



# 三菱电机通用变频器 D800

使用手册（通讯篇）  
（标准规格产品 / Ethernet 规格产品）

小型・简易变频器



JAPAN MSHE © 2003 - 2025

杭州上城区大农港路1298号创微智慧产业园2幢4066室热线：13588403030

电话：0571-86465794 传真：0571-86462204 QQ营销在线：37719773

菱の自動化システム株式会社

杭州菱设自动化系统有限公司

<http://Mitsubishi-Japan.com>

<http://Mitsubishi-Japan.com.cn>



多功能仪表

交流互感器

变压器

低压配电

CC-LINK总线

数控系统

控制器

变频器

人机界面

伺服电机

运动控制

张力控制

十年经验  
值得信赖

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| <b>第 1 章 前言</b>                   | <b>3</b> |
| 1.1 产品的确认                         | 5        |
| 1.2 相关资料                          | 7        |
| <b>第 2 章 Ethernet 通讯</b>          | <b>8</b> |
| 2.1 概要                            | 8        |
| 2.2 接线                            | 9        |
| 2.2.1 系统构成示例                      | 9        |
| 2.2.2 网络的构成                       | 9        |
| 2.2.3 网络构成设备                      | 10       |
| 2.3 Ethernet 电缆的接线                | 11       |
| 2.3.1 接线方法                        | 11       |
| 2.3.2 接线时的注意事项                    | 12       |
| 2.4 Ethernet 通讯的初始设定              | 13       |
| 2.5 CC-Link IE TSN                | 14       |
| 2.5.1 概要                          | 14       |
| 2.5.2 CC-Link IE TSN 配置           | 17       |
| 2.5.3 CC-Link IE TSN 初始设定         | 24       |
| 2.5.4 CC-Link IE TSN 相关参数         | 24       |
| 2.6 CC-Link IE 现场网络 Basic         | 50       |
| 2.6.1 概要                          | 50       |
| 2.6.2 CC-Link IE 现场网络 Basic 构成    | 51       |
| 2.6.3 CC-Link IE 现场网络 Basic 的初始设定 | 54       |
| 2.6.4 CC-Link IE 现场网络 Basic 相关参数  | 57       |
| 2.6.5 组 No. 设定                    | 76       |
| 2.7 MODBUS/TCP                    | 77       |
| 2.7.1 概要                          | 77       |
| 2.7.2 MODBUS/TCP 的初始设定            | 77       |
| 2.7.3 MODBUS/TCP 相关参数             | 79       |
| 2.8 MELSOFT/FA 设备连接               | 94       |
| 2.8.1 概要                          | 94       |
| 2.8.2 MELSOFT/FA 设备连接的初始设定        | 94       |
| 2.8.3 MELSOFT/FA 设备连接相关参数         | 97       |
| 2.9 SLMP                          | 99       |
| 2.9.1 概要                          | 99       |
| 2.9.2 SLMP 的初始设定                  | 99       |
| 2.9.3 SLMP 相关参数                   | 101      |
| 2.10 EtherNet/IP                  | 112      |
| 2.10.1 概要                         | 112      |
| 2.10.2 EtherNet/IP 构成             | 113      |

|        |                   |     |
|--------|-------------------|-----|
| 2.10.3 | EtherNet/IP 的初始设定 | 114 |
| 2.10.4 | EtherNet/IP 相关参数  | 116 |
| 2.10.5 | 对象映射的概要           | 119 |
| 2.10.6 | 对象映射              | 119 |

## 2.11 PROFINET. . . . . 140

|        |                |     |
|--------|----------------|-----|
| 2.11.1 | 概要             | 140 |
| 2.11.2 | PROFINET 构成    | 141 |
| 2.11.3 | PROFINET 的初始设定 | 142 |
| 2.11.4 | PROFINET 相关参数  | 143 |
| 2.11.5 | Data Exchange  | 144 |

## 2.12 Ethernet 通讯相关参数 . . . . . 160

# 第 3 章 RS-485 通讯 . . . . . 163

## 3.1 概要. . . . . 163

## 3.2 接线. . . . . 163

|       |      |     |
|-------|------|-----|
| 3.2.1 | 接线步骤 | 163 |
| 3.2.2 | 注意事项 | 164 |

## 3.3 PU 接口的接线 . . . . . 165

## 3.4 RS-485 端子的接线 . . . . . 169

## 3.5 三菱变频器协议（计算机链接通讯）. . . . . 173

## 3.6 MODBUS RTU. . . . . 187

# 第 4 章 其他通讯. . . . . 199

## 4.1 USB 设备通讯. . . . . 199

## 4.2 与 GOT 自动连接. . . . . 200

# 第 5 章 通用设定. . . . . 202

|      |     |
|------|-----|
| 关于质保 | 205 |
| 修订记录 | 206 |

请在使用本产品之前阅读本章的内容。

使用之前应务必阅读注意事项等。

## ◆ 简称和总称

| 简称或总称       | 说明                                         |
|-------------|--------------------------------------------|
| 操作面板        | 变频器本体的操作面板、液晶操作面板（FR-LU08）、柜面操作面板（FR-PA07） |
| 参数模块        | 参数模块（FR-PU07）                              |
| PU          | 操作面板及参数模块                                  |
| 变频器         | 三菱电机通用变频器FR-D800系列                         |
| D800        | 标准规格产品（RS-485通讯）                           |
| D800-E      | Ethernet规格产品（Ethernet通讯）                   |
| Pr.         | 参数编号（变频器的功能编号）                             |
| PU运行        | 使用PU（操作面板/参数模块）的运行                         |
| 外部运行        | 使用控制电路信号的运行                                |
| 组合运行        | PU（操作面板/参数模块）与外部操作组合的运行                    |
| 三菱电机标准效率电机  | SF-JR                                      |
| 三菱电机恒转矩电机   | SF-HRCA                                    |
| 三菱电机高性能节能电机 | SF-PR                                      |
| 三菱电机PM电机    | EM-A                                       |

## ◆ 操作面板显示与实际符号的对应

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C |
| D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P |
| d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | p |
| Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | - | - |   |
| q | r | s | t | u | v | w | x | y | z | - | - | - |

## ◆ 各种商标

- MODBUS是SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. 的注册商标。
- EtherNet/IP是ODVA（Open DeviceNet Vendor Association, INC）的注册商标。
- PROFINET是PROFIBUS & PROFINET International的商标或注册商标。
- CC-Link IE TSN及CC-Link IE现场网络Basic是CC-Link协会的注册商标。
- 其他所记载的公司名称、产品名称都是各公司的商标或注册商标。

## ◆ 关于本使用手册的内容

- 本使用手册中的接线图，若无特别注明，所记载的输入端子的控制逻辑为漏型逻辑。（关于控制逻辑，请参照使用手册（连接篇）。）
- 本手册中关于数值的“以上（以下）”的记载，其含义包括当前数值。  
例：“时间为10ms以上”，其含义为“时间为10ms或超过10ms”。

◆ 注意事项

- 关于FR-D800-EPA、FR-D800-EPB，想要变更所使用的协议组时，可以将FR-D800-EPA的固件由PA变更为PB，将FR-D800-EPB的固件由PB变更为PA。但是，即使从初始状态更改了固件，也请勿更改包括变频器型号在内的额定铭牌的内容，例如用笔进行补充、更换铭牌等。如变更额定铭牌，则不属于规格的对象。
- 下述通讯协议不可同时使用。关于所使用的应用程序及协议的设定，请参照第161页。

|                     | CC-Link IE TSN | CC-Link IE现场网络Basic | EtherNet/IP | PROFINET |
|---------------------|----------------|---------------------|-------------|----------|
| CC-Link IE TSN      | -              | ×                   | ×           | ×        |
| CC-Link IE现场网络Basic | ×              | -                   |             |          |
| EtherNet/IP         | ×              |                     | -           | ×        |
| PROFINET            | ×              |                     | ×           | -        |

×：无法使用

 NOTE

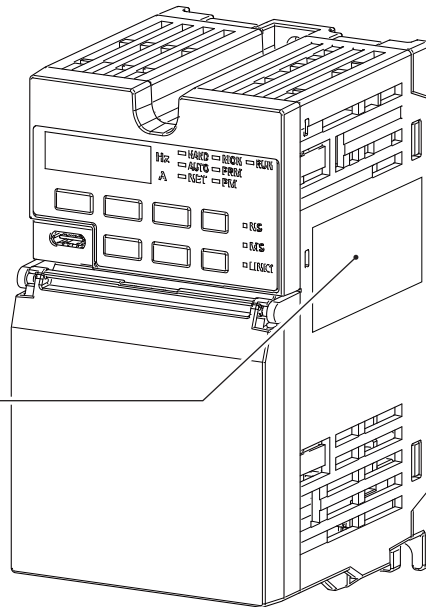
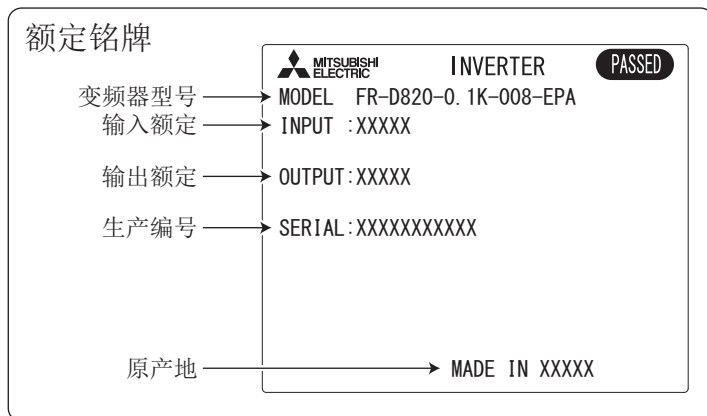
- 与通讯协议的搭配无关，均可使用FR Configurator2。

## 1.1 产品的确认

### ◆ 变频器型号

FR-D8 2 0   - 0.1K-008 -E PA  

A    B    C                      D                      E    F    G



- A: 表示电压等级。

| 记号 | 电压等级   |
|----|--------|
| 1  | 100V等级 |
| 2  | 200V等级 |
| 4  | 400V等级 |

- B: 表示防护结构。

| 记号 | 防护结构       |
|----|------------|
| 0  | 开放型 (IP20) |

- C: 表示电源相数。

| 记号 | 内容          |
|----|-------------|
| 无  | 三相输入        |
| S  | 单相输入        |
| W  | 单相输入 (倍压输出) |

- D: 表示变频器的适用电机容量及额定电流。

| 记号                             | 内容                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 例) 200V等级<br>0.1K-008~7.5K-318 | 适用电机容量 (ND) (kW) - 变频器额定电流 (ND) (A) |

- E: 表示通讯的规格。

| 记号 | 通讯         |
|----|------------|
| 无  | RS-485通讯   |
| -E | Ethernet通讯 |

- F：表示通讯协议。

| 记号     | 协议规格                                                            |
|--------|-----------------------------------------------------------------|
| 无      | 三菱变频器协议、MODBUS RTU                                              |
| PA*1*2 | 协议组A（CC-Link IE TSN、CC-Link IE现场网络Basic、MODBUS/TCP、EtherNet/IP） |
| PB*1*2 | 协议组B（CC-Link IE TSN、CC-Link IE现场网络Basic、MODBUS/TCP、PROFINET）    |

- \*1 想要变更所使用的协议组时，可以将FR-D800-EPA的固件由PA变更为PB，将FR-D800-EPB的固件由PB变更为PA。固件变更后，无法使用变更前的协议组。应通过Mitsubishi Electric FA Global website下载固件。关于固件的变更方法，请确认FR Configurator2使用手册的固件更新。
- \*2 即使从初始状态更改了固件，也请勿更改包括变频器型号在内的额定铭牌的内容，例如用笔进行补充、更换铭牌等。如变更额定铭牌，则不属于规格的对象。

- G：表示有无电路板涂层。

| 记号  | 电路板涂层*1 |
|-----|---------|
| 无   | 无       |
| -60 | 有       |

\*1 对应IEC60721-3-3:1994 3C2/3S2

## ◆ SERIAL（生产编号）的解读方法

额定铭牌例

|           |           |          |               |
|-----------|-----------|----------|---------------|
| <u>□□</u> | <u>□□</u> | <u>□</u> | <u>□□□□□□</u> |
| 记号        | 年         | 月        | 管理编号          |

SERIAL（生产编号）

SERIAL由2位记号和3位生产年月、6位管理编号构成。  
生产年份以公历年份的最后2位表示，生产月份的数字1～9表示1～9月、X表示10月、Y表示11月、Z表示12月。

## ◆ 关于原产地的规格差异

额定频率（初始设定）与输入信号的控制逻辑（初始状态）因原产地而异。  
关于原产地，请参照额定铭牌（[第5页](#)）。

| 原产地           | 额定频率<br>（初始设定） | 控制逻辑           |              |
|---------------|----------------|----------------|--------------|
|               |                | 输入信号<br>（初始状态） | 安全停止信号       |
| MADE IN JAPAN | 60Hz           | 漏型逻辑           | 源型逻辑<br>（固定） |
| MADE IN CHINA | 50Hz           | 源型逻辑           |              |

## 1.2 相关资料

初次使用本变频器时，应根据需要准备以下相关资料，以确保安全使用本变频器。

### Point

- e-Manual是可以浏览三菱电机FA电子手册的专用工具。
- e-Manual的特点如下。
  - 可以一次从多本手册中搜索想要查找的信息（跨手册搜索）
  - 可以将经常查询的信息登录到书签

与FR-D800相关的资料如下所示。



| 名称                                                       | 资料编号               |
|----------------------------------------------------------|--------------------|
| FR-D800 Inverter Safety Guideline                        | IB-0601020         |
| FR-D800-E Inverter Safety Guideline                      | IB-0601023         |
| FR-D800使用手册（导入篇）                                         | IB-0601027CHN      |
| FR-D800(-E)使用手册（连接篇）                                     | IB-0601032CHN      |
| FR-D800(-E)使用手册（功能篇）                                     | IB-0601037CHN      |
| FR-D800(-E)使用手册（维护篇）                                     | IB-0601047CHN      |
| FR-D800(-E) Instruction Manual (Functional Safety)       | BCN-A23498-003 (E) |
| FA System Security Guideline -Separate Volume [FREQR0L]- | BCN-C22005-1054    |
| FR Configurator2使用手册                                     | IB-0600768CHN      |

# 2 Ethernet 通讯

## 2.1 概要

Ethernet规格产品可以使用Ethernet通讯。

### ◆ 关于通讯的注意事项

- 为了防止经由网络的外部设备的非法访问、DoS<sup>\*1</sup>攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击，以保障变频器及系统的安全（可用性、完整性、机密性）时，应设置防火墙及VPN、对计算机安装杀毒软件等采取相应的对策。对于因DoS攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。（参照FA SYSTEM SECURITY GUIDELINE -SEPARATE VOLUME [FREQROL]-）
- 受到网络的使用环境的影响时，可能会发生通讯延迟或中断，从而会导致变频器无法按预定动作。应充分注意变频器使用现场的状况及安全。

<sup>\*1</sup> DoS：通过耗费目标计算机的资源或使其安全性变得脆弱，从而使其无法提供正常服务，以及该种状态

### ◆ Ethernet通讯规格

通讯规格因主站规格和通讯协议不同而异。

| 项目     | 内容                                   |
|--------|--------------------------------------|
| 类别     | 100BASE-TX/10BASE-T                  |
| 数据传送速度 | 100Mbps（100BASE-TX）/10Mbps（10BASE-T） |
| 传送方法   | 基带                                   |
| 最长段长   | 100m（集线器和变频器之间的长度）                   |
| 级联段数   | 最多2段（100BASE-TX）/最多4段（10BASE-T）      |
| 拓扑结构   | 星型                                   |
| 接口     | RJ-45                                |
| 接口个数   | 1                                    |
| IP版本   | 版本4                                  |

### ◆ 运行状态监视用LED

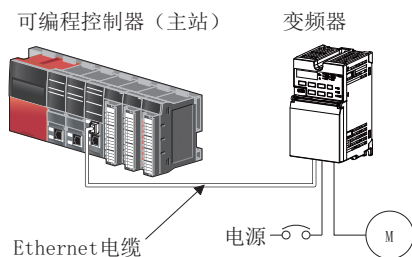
| LED名称 | 内容              | LED状态 | 备注                         |
|-------|-----------------|-------|----------------------------|
| NS    | 通讯状态            | 熄灯    | IP地址重复未检测                  |
|       |                 | 红灯亮灯  | IP地址重复检测                   |
| MS    | 变频器状态           | 熄灯    | 电源OFF/变频器复位中               |
|       |                 | 绿灯亮灯  | 正常动作中                      |
|       |                 | 红灯亮灯  | 重故障检测                      |
| LINK1 | 通信用接口状态         | 熄灯    | 电源OFF/链接宕机                 |
|       |                 | 绿灯闪烁  | 链接（正在接收数据）                 |
|       |                 | 绿灯亮灯  | 链接                         |
| NET   | SLMP指令的请求报文接收状态 | 熄灯    | 电源OFF/变频器辨别功能无效/变频器辨别功能停止中 |
|       |                 | 绿灯闪烁  | 变频器辨别功能起动中 <sup>*1</sup>   |
|       |                 | 绿灯亮灯  | 网络运行模式                     |

<sup>\*1</sup> 设定了Pr. 1399 变频器辨别功能选择＝“1（初始值）”的情况下，在FR Configurator2等工程工具指定的MAC地址/IP地址与变频器的MAC地址/IP地址一致时闪烁。

## 2.2 接线

### 2.2.1 系统构成示例

1. 准备接线所需的设备。（参照第10页）
2. 将可编程控制器及变频器的电源设为OFF。
3. 通过Ethernet电缆连接可编程控制器（主站）与变频器。（参照第11页）



### 2.2.2 网络的构成

#### ◆ 传送方式

网络连接可以是星型连接。使用交换式集线器与Ethernet电缆，将各模块连接成星型。连接成星型后，便于追加模块（主站除外）。仅正常的站可持续进行数据链接。

#### ◆ 站号与连接位置

模块无需按照站号顺序连接。

#### ◆ 设备的更换

无需将系统整体的电源设为OFF，即可更换模块（主站除外）。

#### NOTE

- 关于网络构成的详细内容，请参照主站模块用户手册。

## 2.2.3 网络构成设备

### ◆ 连接电缆

应使用满足下述规格的Ethernet电缆进行接线。

| Ethernet电缆            | 接口      | 规格                                                                                                                      |
|-----------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 类别5以上，（带双重屏蔽、STP）直通电缆 | RJ-45接口 | 满足下述规格的电缆。 <ul style="list-style-type: none"><li>IEEE802.3（100BASE-TX）</li><li>ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）</li></ul> |

- 推荐产品（截至2023年4月）

| 型号                      | 生产厂家        |
|-------------------------|-------------|
| SC-E5EW系列 <sup>*1</sup> | 三菱电机系统服务（株） |

<sup>\*1</sup> SC-E5EW为控制柜内、室内固定部用电缆、SC-E5EW-MV为室内可动部用电缆、SC-E5EW-L为室外连接用电缆。

#### NOTE

- 根据电缆的连接器形状，可能会出现无法连接至变频器的情况。

### ◆ 集线器

应使用满足下述条件的集线器。对不满足条件的集线器，不保证其正常动作。

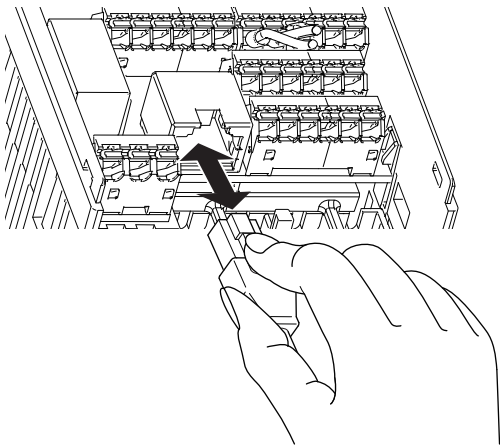
- 依据IEEE802.3（100BASE-TX）规格
- 配置自动MDI/MDI-X功能
- 配置自动协商功能
- 交换式集线器（二层交换机）<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> 不可使用中继集线器。

## 2.3 Ethernet电缆的接线

以下对Ethernet电缆的接线及接线的注意事项进行说明。关于网络的构成及接线时使用的电缆和集线器的详细情况，请参照第9页以后的内容。

### 2.3.1 接线方法



#### ◆ 安装

1. 将可编程控制器及变频器的电源设为OFF。
2. 拆下变频器的前盖板。
3. 注意连接器的朝向，将Ethernet电缆的连接器插入到通讯用接口直至发出“喀哒”的声音。

#### ◆ 拆卸

1. 将可编程控制器及变频器的电源设为OFF。
2. 拆下变频器的前盖板。
3. 按住Ethernet电缆的卡爪，拔出Ethernet电缆。

## 2.3.2 接线时的注意事项

以下对Ethernet电缆接线时的注意事项进行说明。

### ◆ Ethernet电缆的铺设

- 请勿用手触摸电缆侧连接器及变频器侧连接器的线芯部分，而且应避免使其附着灰尘或尘土。附着了手上的油脂、灰尘及尘土后，传送数据的损失会增大从而无法正常地进行数据链接。
- 关于所使用的Ethernet电缆，应确认下述内容。
  - 是否断线
  - 是否短路
  - 接口的连接是否正常
- 请勿使用卡爪有缺损的Ethernet电缆。使用卡爪有缺损的Ethernet电缆时，可能会发生电缆脱落及导致误动作。
- 最长站间距离为100m。但是，根据电缆的使用环境，间距有可能会变短。详细内容请咨询所使用的电缆生产厂家。

### ◆ Ethernet电缆的安装、拆卸

应手持Ethernet电缆的连接器部分进行安装及拆卸。若在与变频器连接的状态下拉拽电缆，会导致变频器及电缆破损、电缆接触不良从而引起误动作。

### ◆ 网络构成

接线时应确认网络的构成情况，以免发生接线错误。

## 2.4 Ethernet通讯的初始设定

对通过Ethernet通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

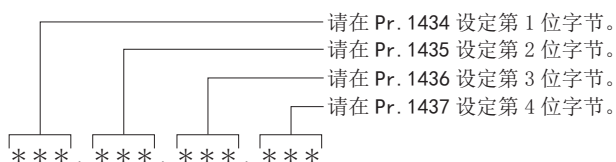
为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

| Pr.            | 名称               | 初始值 | 设定范围  | 内容                      |
|----------------|------------------|-----|-------|-------------------------|
| 1434<br>N600*1 | IP地址1 (Ethernet) | 192 | 0~255 | 设定连接至Ethernet的变频器的IP地址。 |
| 1435<br>N601*1 | IP地址2 (Ethernet) | 168 |       |                         |
| 1436<br>N602*1 | IP地址3 (Ethernet) | 50  |       |                         |
| 1437<br>N603*1 | IP地址4 (Ethernet) | 1   |       |                         |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

### ◆ IP地址 (Pr. 1434~Pr. 1437)

在Pr. 1434~Pr. 1437中设定连接至Ethernet的变频器的IP地址。(应设定网络管理员所分配的地址。)



# 2.5 CC-Link IE TSN

## 2.5.1 概要

### CC-Link IE TSN

FR-D800-EPA、FR-D800-EPB可以使用CC-Link IE TSN。  
进行确保实时性循环通讯控制的同时，还可以与IT系统的信息通讯共存。

#### ◆ 关于CC-Link IE TSN的认证Class

- 根据设备（节点）及开关的功能、性能的不同，CC-Link IE TSN具有不同的认证Class。认证Class分为A和B。关于各产品的认证Class，请确认CC-Link协会的主页或各产品的样本及使用手册。此外，所使用的产品的认证Class不同时，可使用的功能及系统配置也会有所不同。例如，构建高速运动控制系统时，需要对应认证ClassB的产品。另外，有关同时使用ClassA与ClassB的设备的系统构建的详细内容，请通过主站产品的使用手册等进行确认。

#### ◆ 通讯规格

通讯规格因主站规格不同而异。

| 项目           |     | 内容                                                                              |
|--------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| 通讯速度         |     | 100Mbps（不可使用10Mbps）                                                             |
| 认证Class      |     | A（支持协议版本2.0）                                                                    |
| 通讯模式         |     | 单播                                                                              |
| 通讯周期*1       |     | 5000~6400000 μs                                                                 |
| 通讯方式         |     | 时间管理/轮询方式                                                                       |
| 最多连接台数       |     | 121台（主站和远程站的总计）                                                                 |
| 最多分支个数       |     | 如在同一Ethernet上，则无上限                                                              |
| 连接电缆         |     | Ethernet电缆（IEEE802.3 100BASE-TX规定电缆、ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）标准的4组平衡型屏蔽电缆） |
| 节点类型         |     | 远程站                                                                             |
| 最大循环大小（1个节点） | RX  | 32位                                                                             |
|              | RY  | 32位                                                                             |
|              | RWr | 32字                                                                             |
|              | RWw | 32字                                                                             |

\*1 通过工程工具（GX Works3）变更基本周期设定时，应考虑多个周期设定的倍率进行设定。

#### ◆ 运行状态监视用LED

| LED名称 | 内容      | LED状态 | 备注           |
|-------|---------|-------|--------------|
| NS    | 通讯状态    | 熄灯    | 电源OFF        |
|       |         | 绿灯闪烁  | 未传送          |
|       |         | 绿灯亮灯  | 正在传送         |
|       |         | 红灯闪烁  | 通讯切断         |
|       |         | 红灯亮灯  | IP地址重复检测     |
| MS    | 变频器状态   | 熄灯    | 电源OFF/变频器复位中 |
|       |         | 绿灯亮灯  | 正常动作中        |
|       |         | 红灯亮灯  | 重故障检测        |
| LINK1 | 通讯用接口状态 | 熄灯    | 电源OFF/链接宕机   |
|       |         | 绿灯闪烁  | 链接（正在接收数据）   |
|       |         | 绿灯亮灯  | 链接           |

## ◆ 与主站的搭配

### ■ 远程站仅为认证Class A时

| 主站                                                                                                                                                                              | 主站的通讯速度 | 网络构成                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>MELSEC iQ-R系列 主站/本地站模块 RJ71GN11-T2、RJ71GN11-EIP</li> <li>MELSEC iQ-F系列 主站/本地站模块 FX5-CCLGN-MS</li> <li>支持通讯速度为1Gbps及100Mbps的主站</li> </ul> | 1Gbps   | <ul style="list-style-type: none"> <li>星型连接</li> <li>按照主站→远程站（通讯速度设定为 1Gbps）→通用交换式集线器*1→远程站（通讯速度设定为 100Mbps）的顺序连接</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                 | 100Mbps | <ul style="list-style-type: none"> <li>星型连接</li> <li>远程站（通讯速度设定为100Mbps）</li> </ul>                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>MELSEC iQ-R系列 运动模块 RD78G[]/GH[]</li> <li>MELSEC iQ-F系列 运动模块 FX5-[]SSC-G</li> </ul>                                                       | 1Gbps   | <ul style="list-style-type: none"> <li>星型连接</li> <li>按照主站→远程站（通讯速度设定为 1Gbps）→通用交换式集线器*1→远程站（通讯速度设定为 100Mbps）的顺序连接</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                 | 100Mbps | <ul style="list-style-type: none"> <li>星型连接</li> <li>远程站（通讯速度设定为100Mbps）</li> </ul>                                          |

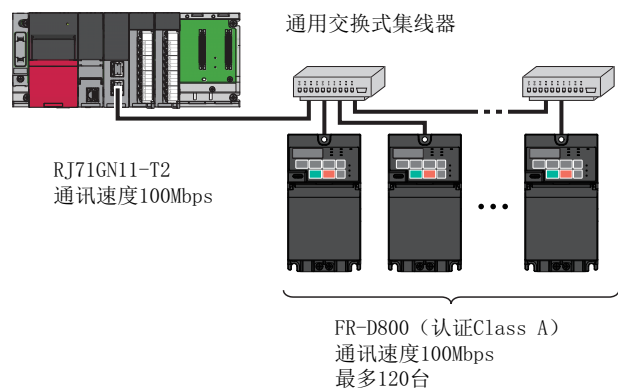
### ■ 远程站为认证Class B和认证Class A混合时

| 主站                                                                                                                                                                              | 主站的通讯速度 | 网络构成                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>MELSEC iQ-R系列 主站/本地站模块 RJ71GN11-T2、RJ71GN11-EIP</li> <li>MELSEC iQ-F系列 主站/本地站模块 FX5-CCLGN-MS</li> <li>支持通讯速度为1Gbps及100Mbps的主站</li> </ul> | 1Gbps   | <ul style="list-style-type: none"> <li>星型连接</li> <li>按照主站→远程站（认证Class B、通讯速度设定为1Gbps）→通用交换式集线器*1→远程站（认证Class A、通讯速度设定为 100Mbps）的顺序连接</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                 | 100Mbps | <ul style="list-style-type: none"> <li>星型连接</li> <li>按照主站→远程站（认证Class B）→远程站（认证Class A）的顺序连接</li> </ul>                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>MELSEC iQ-R系列 运动模块 RD78G[]/GH[]</li> <li>MELSEC iQ-F系列 运动模块 FX5-[]SSC-G</li> </ul>                                                       | 1Gbps   | <ul style="list-style-type: none"> <li>星型连接</li> <li>按照主站→远程站（认证Class B、通讯速度设定为1Gbps）→通用交换式集线器*1→远程站（认证Class A、通讯速度设定为 100Mbps）的顺序连接</li> </ul> |
|                                                                                                                                                                                 | 100Mbps | <ul style="list-style-type: none"> <li>星型连接</li> <li>按照主站→远程站（认证Class B）→远程站（认证Class A）的顺序连接</li> </ul>                                         |

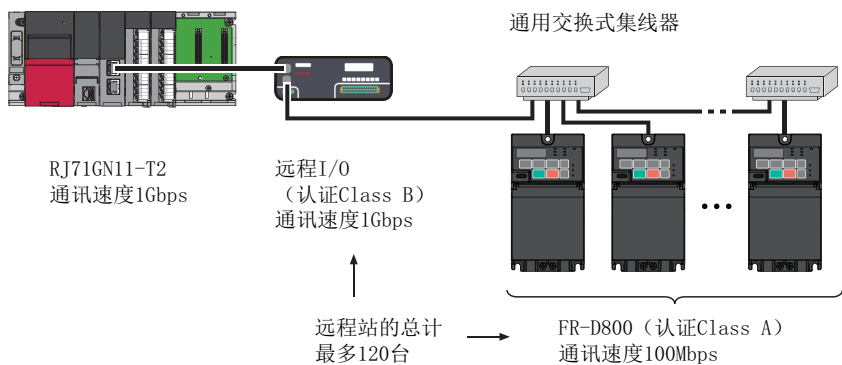
\*1 应使用支持1Gbps/100Mbps的产品。

■ 网络构成示例

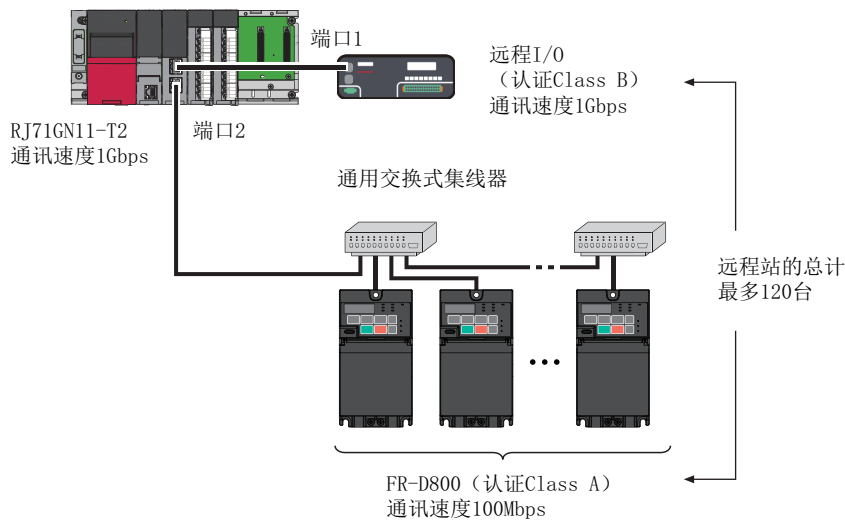
- 远程站仅为认证Class A时



- 远程站为认证Class B和认证Class A混合时
- 认证Class A的产品需要与认证Class B的产品的终端侧连接。



主站有多个端口时，可根据认证Class区分使用端口。



■ 主站所支持的固件版本

| 型号           | 支持协议版本2.0 |
|--------------|-----------|
| RJ71GN11-T2  | 15以上      |
| RJ71GN11-EIP | 01以后      |
| FX5-CCLGN-MS | 1.010以后   |
| RD78G[]/GH[] | 20以后      |
| FX5-[]SSC-G  | 1.002以后   |

## ■ 工程工具所支持的版本

| 名称        | 支持协议版本2.0 |
|-----------|-----------|
| GX Works3 | 1.080J以后  |

## ■ 相关资料

关于网络构成的详细内容，请参照主站模块用户手册。

| 名称                                   | 资料编号          |
|--------------------------------------|---------------|
| MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN用户手册（入门篇）  | SH-082161CHN  |
| MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN用户手册（应用篇）  | SH-082164CHN  |
| MELSEC iQ-F FX5用户手册（CC-Link IE TSN篇） | SH-082216CHN  |
| MELSEC iQ-R 运动模块用户手册（入门篇）            | IB-0300407CHN |
| MELSEC iQ-R 运动模块用户手册（应用篇）            | IB-0300412CHN |

## ◆ 关于CSP+文件

CSP+文件可以通过网络进行下载。

Mitsubishi Electric FA Global Website

<https://www.MitsubishiElectric.com/fa/products/drv/inv/support/d800/d800e.html>

可以免费下载。详细内容，请咨询经销商或本公司。

### NOTE

- CSP+文件是以使用工程工具为前提的。关于CSP+文件的最佳安装方法，请参照工程工具的使用手册。

## 2.5.2 CC-Link IE TSN配置

### ◆ 操作步骤示例

与三菱电机生产的主站进行连接的操作步骤示例如下所示。

#### ■ 进行通讯前

1. 通过Ethernet电缆连接各模块。（参照第11页）
2. 设定IP地址（Pr. 1434~Pr. 1437）。（参照第13页）
3. 将Pr. 1427~Pr. 1430 Ethernet功能选择1~4中的任意一个设定为“45238”（CC-Link IE TSN）。（参照第24页）  
初始状态时，Pr. 1429=“45238”（CC-Link IE TSN），无需进行设定。
4. 变频器复位或重新接通电源。

#### ■ 配置文件注册

1. 启动工程工具（GX Works3）。
2. 从[Tool]菜单内的[Profile Management]选择[Register...]
3. 在“Register Profile”画面中选择要注册的CSP+文件后，点击[Register]。

### NOTE

- 配置文件为压缩文件（例：\*.zip、\*.ipar、\*.cspp）。应使用未解压缩的压缩文件进行注册。
- 在下次进行通讯时，无需再进行配置文件注册。

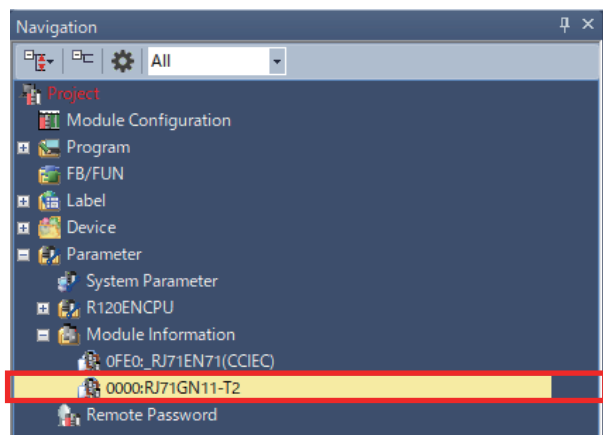
#### ■ 工程文件的制作

1. 关于新建工程及打开的方法等，请参照[Help]菜单内的[GX Works3 Help]。

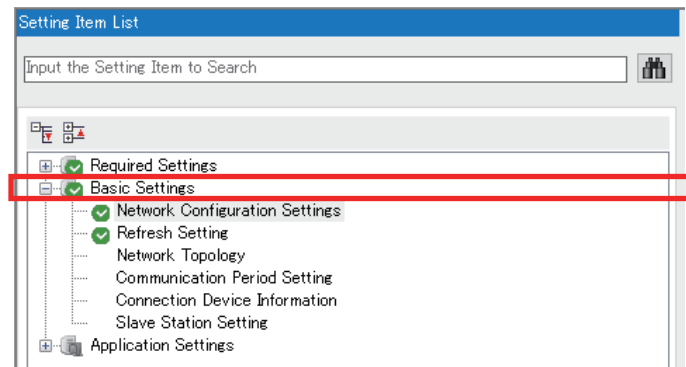
■ 变频器的检测

主站未进行数据链接的情况下，无法进行检测。关于详细内容，请参照主站模块用户手册。

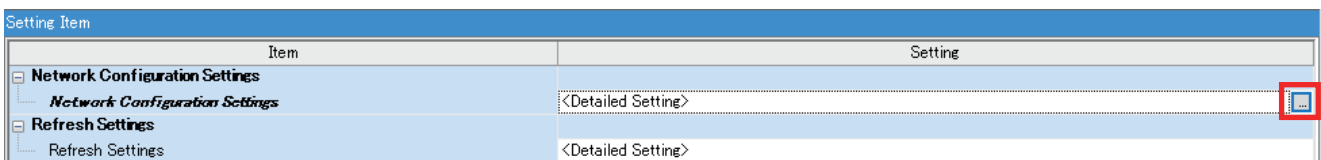
1. 在导航窗口的“Parameter” - “Module Information”中选择模块的型号。



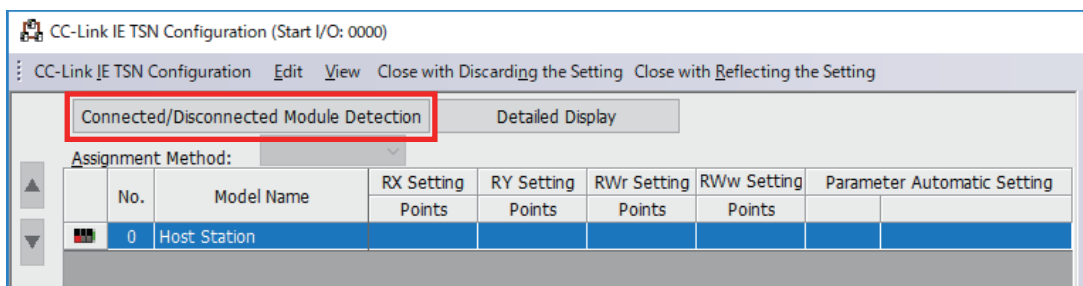
2. 从设定项目一览中选择“Basic Settings”。



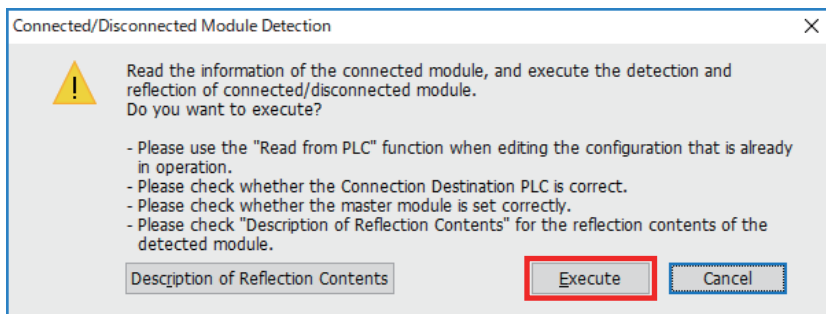
3. 在设定项目中点击“Network Configuration Settings”的详细设定.



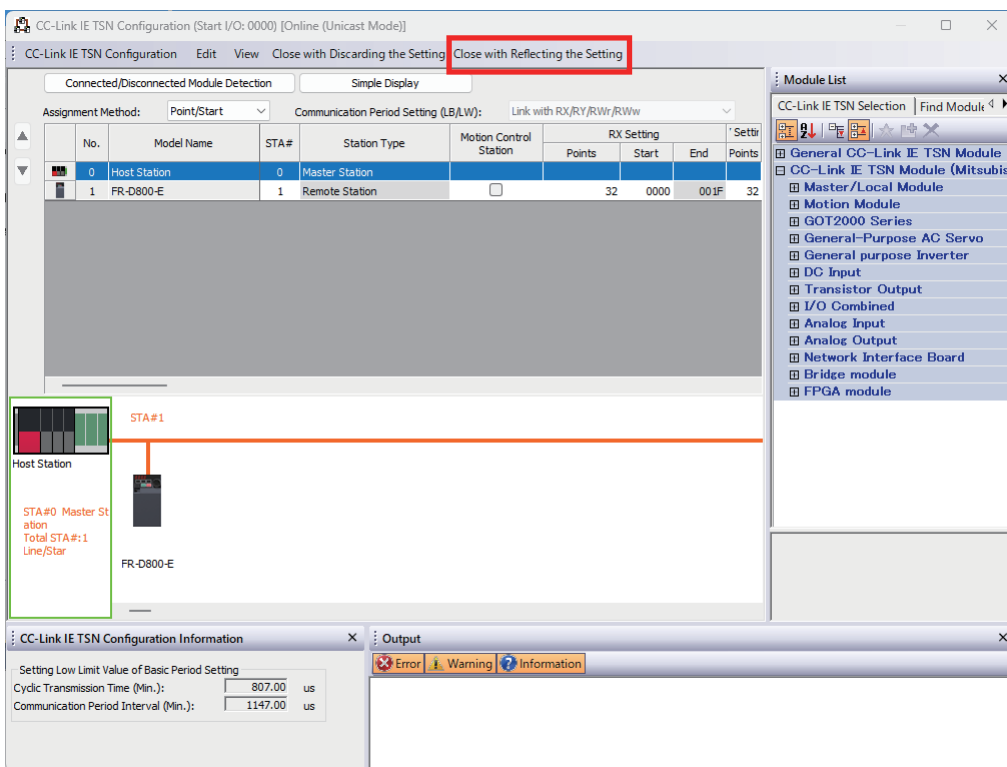
4. 在“CC-Link IE TSN configuration”画面中点击[Connected/Disconnected Module Detection]。



## 5. 确认“Connected/Disconnected Module Detection”画面中的内容并选择[Execute]。

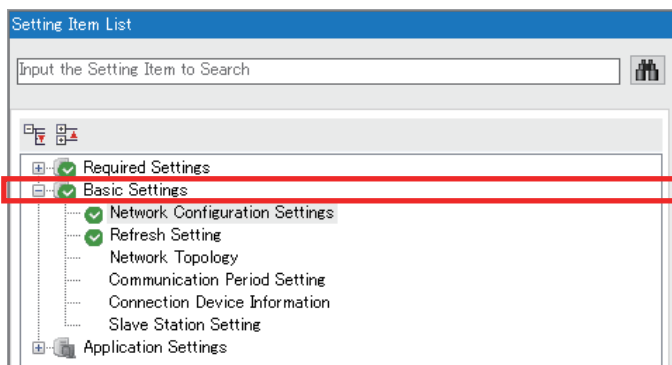


## 6. 检测成功后，画面上将显示变频器。选择[Close with Reflecting the Setting]后，关闭画面。



## ■ 系统设定（主站的通讯速度设定：1Gbps的情况）

### 1. 从设定项目一览中选择“Basic Settings”。



## 2. 在设定项目中点击“Network Configuration Settings”的详细设定.

| Setting Item                   |                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                           | Setting                                                                                                |
| Network Configuration Settings |                                                                                                        |
| Network Configuration Settings | <Detailed Setting>  |
| Refresh Settings               |                                                                                                        |
| Refresh Settings               | <Detailed Setting>                                                                                     |

## 3. 在“CC-Link IE TSN Configuration”画面中将“Communication Period Setting”设定为“Low-Speed”。

| Default Gateway | Reserved/Error Invalid Station | Network Synchronous Communication | Communication Period Setting |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| No Setting      | Asynchronous                   | Low-Speed                         |                              |

## 4. 将设定项目的“Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1 μs)”设定为“1000.00 μs”（初始值）。

- 使用主站RJ71GN11-T2时

将“System Reservation Time”设定为“20.00 μs”（初始值）。

变更“Basic Period Setting”时，应考虑“Multiple Period Setting”-“Low-Speed”的倍率，参考以下内容进行设定。

“Communication Period Interval Setting” = (5000.00 μs/16倍（初始值）) 以上

“System Reservation Time” = (200.00 μs/16倍（初始值）) 以上

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Communication Period Setting                                          |            |
| Basic Period Setting                                                  |            |
| Setting in Units of 1us                                               | Not Set    |
| Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1us) | 1000.00 us |
| Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1us)        | 1000.00 us |
| System Reservation Time                                               | 20.00 us   |
| Cyclic Transmission Time                                              | 500.00 us  |
| Transient Transmission Time                                           | 480.00 us  |
| Multiple Period Setting                                               |            |
| Normal-Speed                                                          | x4         |
| Low-Speed                                                             | x16        |

- 使用主站FX5-CCLGN-MS时

将“Cyclic Transmission Time”设定为“500.00 μs”（初始值）。

变更“Basic Period Setting”时，应考虑“Multiple Period Setting”-“Low-Speed”的倍率，参考以下内容进行设定。

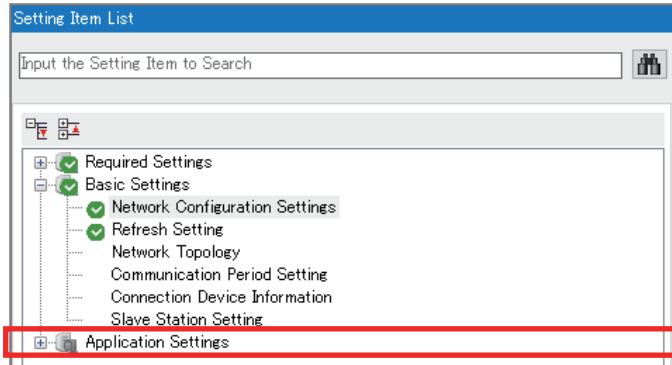
“Communication Period Interval Setting” = (5000.00 μs/16倍（固定）) 以上

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Communication Period Setting                                          |            |
| Basic Period Setting                                                  |            |
| Setting in Units of 1us                                               | Not Set    |
| Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1us) | 1000.00 us |
| Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1us)        | 1000.00 us |
| System Reservation Time                                               | 20.00 us   |
| Cyclic Transmission Time                                              | 500.00 us  |
| Transient Transmission Time                                           | 480.00 us  |

## 5. 将设定项目的“Authentication Class Setting”设定为“Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only”。

|                               |                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Connection Device Information |                                                                    |
| Authentication Class Setting  | Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only |

## 6. 从设定项目一览中选择“Application Settings”。

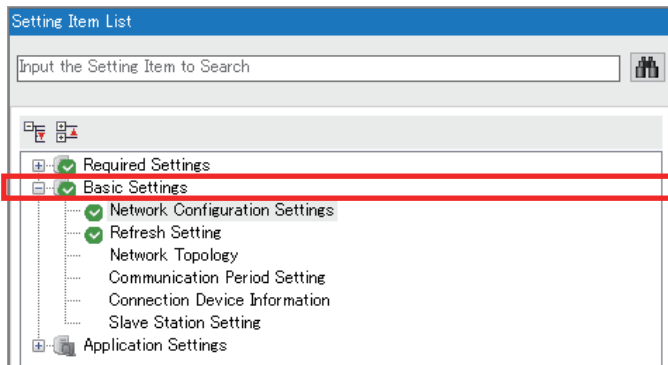


## 7. 将设定项目的“Communication Speed”设定为“1Gbps”。

| Setting Item                       |         |
|------------------------------------|---------|
| Item                               | Setting |
| Communication Speed                |         |
| Communication Speed                | 100Mbps |
| Supplementary Cyclic Settings      | 1Gbps   |
| Station-based Block Data Assurance | 100Mbps |

### ■ 系统设定（主站的通讯速度设定：100Mbps的情况）

## 1. 从设定项目一览中选择“Basic Settings”。



## 2. 在设定项目中点击“Network Configuration Settings”的详细设定.

| Setting Item                   |                                                                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                           | Setting                                                                                                  |
| Network Configuration Settings |                                                                                                          |
| Network Configuration Settings | <Detailed Setting>  |
| Refresh Settings               |                                                                                                          |
| Refresh Settings               | <Detailed Setting>                                                                                       |

## 3. 在“CC-Link IE TSN Configuration”画面中将“Communication Period Setting”设定为“Basic Period”。 使用“Multiple Period Setting”时，设定为“Normal-Speed”或“Low-Speed”。

| Default Gateway | Reserved/Error Invalid Station | Network Synchronous Communication | Communication Period Setting |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| No Setting      | Asynchronous                   | Basic Period                      |                              |

4. 将设定项目的“Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1  $\mu$ s)”设定为5000.00  $\mu$ s以上。

将“System Reservation Time”设定为“200.00  $\mu$ s”。将“Cyclic Transmission Time”设定为“1000.00  $\mu$ s”。变更“Basic Period Setting”时，应考虑“Multiple Period Setting”-“Normal-Speed”或“Low-Speed”的倍率，参考以下内容进行设定。

“Communication Period Interval Setting” = (5000.00  $\mu$ s/16倍 (“Low-Speed” 初始值)) 以上

“System Reservation Time” = (200.00  $\mu$ s/16倍 (“Low-Speed” 初始值)) 以上

| Communication Period Setting                                          |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Basic Period Setting                                                  |            |
| Setting in Units of 1us                                               | Not Set    |
| Communication Period Interval Setting (Do not Set it in Units of 1us) | 8000.00 us |
| Communication Period Interval Setting (Set it in Units of 1us)        | 1000.00 us |
| System Reservation Time                                               | 200.00 us  |
| Cyclic Transmission Time                                              | 1000.00 us |
| Transient Transmission Time                                           | 7300.00 us |
| Multiple Period Setting                                               |            |
| Normal-Speed                                                          | x4         |
| Low-Speed                                                             | x16        |

5. 将设定项目的“Authentication Class Setting”设定为“Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only”。

| Connection Device Information |                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Authentication Class Setting  | Mixture of Authentication Class B/A or Authentication Class A Only |

6. 从设定项目一览中选择“Application Settings”。

| Setting Item List                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Input the Setting Item to Search                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Required Settings</li> <li>Basic Settings <ul style="list-style-type: none"> <li>Network Configuration Settings</li> <li>Refresh Setting</li> <li>Network Topology</li> <li>Communication Period Setting</li> <li>Connection Device Information</li> <li>Slave Station Setting</li> </ul> </li> <li>Application Settings</li> </ul> |  |

7. 将设定项目的“Communication Speed”设定为“100Mbps”。

| Setting Item        |         |
|---------------------|---------|
| Item                | Setting |
| Communication Speed |         |
| Communication Speed | 100Mbps |

■ 通讯的确认

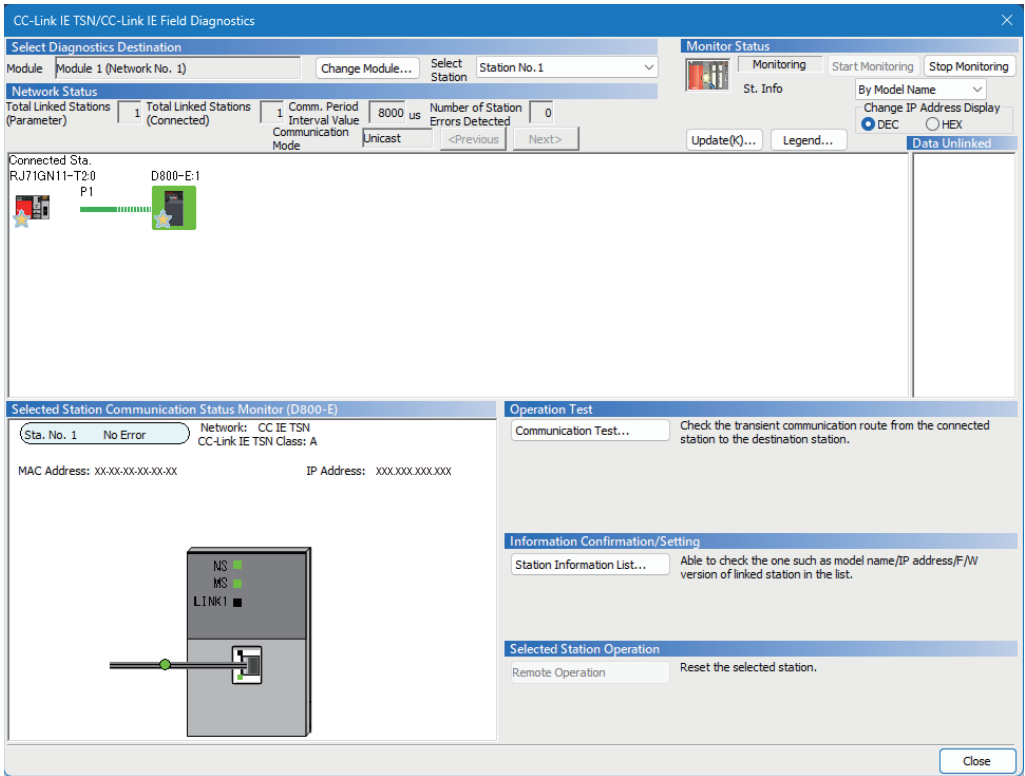
可编程控制器与变频器的通讯建立后，变频器的LED显示如下。应在下述“CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field Diagnostics”画面中确认通讯的建立。

| NS   | MS   | LINK1 |
|------|------|-------|
| 绿灯亮灯 | 绿灯亮灯 | 绿灯闪烁  |



NOTE

- 无法检测到变频器时，选择[Diagnostics (D)]菜单内的[CC-Link IE TSN / CC-Link IE Field Diagnostics]，显示“CC-Link IE TSN / CC-Link IE Field Diagnostics”画面。可以确认电缆断开和断线位置。



### 2.5.3 CC-Link IE TSN初始设定

对通过Ethernet通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。  
为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

| Pr.                        | 名称            | 初始值   | 设定范围                                                                                               | 内容              |
|----------------------------|---------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1427<br>N630 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择1 | 5001  | 502、5000～5002、5006～5008、5010～5013、9999、34962 <sup>*3</sup> 、44818 <sup>*2</sup> 、45237、45238、61450 | 设定所使用的应用程序及协议等。 |
| 1428<br>N631 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择2 | 45237 |                                                                                                    |                 |
| 1429<br>N632 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择3 | 45238 |                                                                                                    |                 |
| 1430<br>N633 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择4 | 9999  |                                                                                                    |                 |

- \*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。
- \*2 FR-D800-EPA可以设定。
- \*3 FR-D800-EPB可以设定。

#### ◆ Ethernet功能选择（Pr. 1427～Pr. 1430）

为了将CC-Link IE TSN作为应用程序使用，应将Pr. 1427～Pr. 1430 Ethernet功能选择1～4中的任意一个设定为“45238”（CC-Link IE TSN）。初始状态时，Pr. 1429＝“45238”（CC-Link IE TSN），无需进行设定。

 NOTE

- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第4页、第161页）

### 2.5.4 CC-Link IE TSN相关参数

通过CC-Link IE TSN进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

| Pr.                                  | 名称                    | 初始值  | 设定范围                                                                                | 内容                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 541<br>N100                          | 频率指令符号选择              | 0    | 0                                                                                   | 无频率指令符号                                                                                    |
|                                      |                       |      | 1                                                                                   | 有频率指令符号                                                                                    |
| 544<br>N103 <sup>*1</sup>            | CC-Link扩展设定           | 0    | 0、1、12、14、18、38                                                                     | 扩展CC-Link IE TSN的远程寄存器的功能。                                                                 |
| 1426<br>N641 <sup>*1</sup>           | 链接速度和双重               | 0    | 0～4                                                                                 | 设定通讯速度和全/半双工方式。                                                                            |
| 1442<br>N660 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址1（Ethernet）     | 0    | 0～255                                                                               | 设定允许连接的网络设备的IP地址的范围。（Pr. 1442～Pr. 1445＝“0”（初始值）时功能无效。）                                     |
| 1443<br>N661 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址2（Ethernet）     | 0    |                                                                                     |                                                                                            |
| 1444<br>N662 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址3（Ethernet）     | 0    |                                                                                     |                                                                                            |
| 1445<br>N663 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址4（Ethernet）     | 0    |                                                                                     |                                                                                            |
| 1446<br>N664 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址2范围指定（Ethernet） | 9999 | 0～255、9999                                                                          |                                                                                            |
| 1447<br>N665 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址3范围指定（Ethernet） | 9999 |                                                                                     |                                                                                            |
| 1448<br>N666 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址4范围指定（Ethernet） | 9999 |                                                                                     |                                                                                            |
| 1320～1329<br>N810～N819 <sup>*1</sup> | 用户定义循环通讯输入1～10映射      | 9999 | 5 <sup>*2</sup> 、100 <sup>*2</sup> 、12288～13787、20488、20489、24672、24703、24707、24708 | 对变频器参数、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile的索引编号进行设定。可以对设定Pr. 544＝“38”时的远程寄存器RWwn+4～RWwn+17进行功能分配。 |
|                                      |                       |      | 9999                                                                                | 功能无效                                                                                       |

| Pr.                                  | 名称                  | 初始值  | 设定范围                                                                                                                                                                | 内容                                                                                              |
|--------------------------------------|---------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1330～1343<br>N850～N863 <sup>*1</sup> | 用户定义循环通讯输出1～14映射    | 9999 | 6 <sup>*2</sup> 、101 <sup>*2</sup> 、<br>12288～13787、<br>16384～16483、<br>20488、20489、<br>20981～20990、<br>20992、24639、<br>24643、24644、<br>24673、24692、<br>24695、25858 | 对变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile的索引编号进行设定。可以对设定Pr. 544＝“38”时的远程寄存器RWrn+4～RWrn+1F进行功能分配。 |
|                                      |                     | 9999 |                                                                                                                                                                     | 功能无效                                                                                            |
| 1389 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输入子索引1、2映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1389（低位8bit）：通过Pr. 1320指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1389（高位8bit）：通过Pr. 1321指定的索引编号的子索引                |
| 1390 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输入子索引3、4映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1390（低位8bit）：通过Pr. 1322指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1390（高位8bit）：通过Pr. 1323指定的索引编号的子索引                |
| 1391 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输入子索引5、6映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1391（低位8bit）：通过Pr. 1324指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1391（高位8bit）：通过Pr. 1325指定的索引编号的子索引                |
| 1392 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输入子索引7、8映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1392（低位8bit）：通过Pr. 1326指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1392（高位8bit）：通过Pr. 1327指定的索引编号的子索引                |
| 1393 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输入子索引9、10映射 | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1393（低位8bit）：通过Pr. 1328指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1393（高位8bit）：通过Pr. 1329指定的索引编号的子索引                |
| N830～N839 <sup>*1</sup>              | 用户定义循环通讯输入子索引1～10映射 | 0    | 0、1                                                                                                                                                                 | 通过Pr. 1320～Pr. 1329指定的索引编号的子索引                                                                  |
| 1394 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输出子索引1、2映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1394（低位8bit）：通过Pr. 1330指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1394（高位8bit）：通过Pr. 1331指定的索引编号的子索引                |
| 1395 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输出子索引3、4映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1395（低位8bit）：通过Pr. 1332指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1395（高位8bit）：通过Pr. 1333指定的索引编号的子索引                |
| 1396 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输出子索引5、6映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1396（低位8bit）：通过Pr. 1334指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1396（高位8bit）：通过Pr. 1335指定的索引编号的子索引                |
| 1397 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输出子索引7、8映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1397（低位8bit）：通过Pr. 1336指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1397（高位8bit）：通过Pr. 1337指定的索引编号的子索引                |
| 1398 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输出子索引9、10映射 | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                                                         | Pr. 1398（低位8bit）：通过Pr. 1338指定的索引编号的子索引<br>Pr. 1398（高位8bit）：通过Pr. 1339指定的索引编号的子索引                |
| N870～N879 <sup>*1</sup>              | 用户定义循环通讯输出子索引1～10映射 | 0    | 0、1                                                                                                                                                                 | 通过Pr. 1330～Pr. 1339指定的索引编号的子索引                                                                  |
| 804<br>D400                          | 转矩限制权选择             | 1    | 1、3、5、6                                                                                                                                                             | 选择转矩限制的设定方法。                                                                                    |
| 810<br>H700                          | 转矩限制输入方法选择          | 0    | 0、2                                                                                                                                                                 | 选择转矩限制值的输入方法。                                                                                   |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

\*2 FR-D800-EPB可以设定，但功能无效。

◆ 使用CC-Link IE TSN时的注意事项

- 在CC-Link IE TSN通讯中，由于不使用Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454），因此请勿变更初始值。如果设定了Ethernet操作权指定IP地址，则有可能发生Ethernet通讯异常（E.EHR）。如果发生异常，应将Ethernet操作权指定IP地址变更为初始值，或将Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔设定为“9999”。

◆ CC-Link扩展设定（Pr. 544）

- 选择CC-Link IE TSN的远程寄存器的功能。

| Pr. 544设定值        | 内容                                 |
|-------------------|------------------------------------|
| 0（初始值）、1、12、14、18 | CC-Link Ver.2 8倍设定兼容               |
| 38                | CC-Link Ver.2 8倍设定兼容，有用户定义循环通讯数据选择 |

◆ 带符号的频率指令（Pr. 541）

- 可以在CC-Link IE TSN的频率指令上加上符号从而反向运行启动指令（正转/反转）。
- Pr. 541 频率指令符号选择的设定对RWw1的频率指令有效。（参照第32页）

| 通过Pr. 37、Pr. 53设定转速（机械速度） | Pr. 541 设定值 | 符号 | 设定范围               | 实际的频率指令                                 |
|---------------------------|-------------|----|--------------------|-----------------------------------------|
| 无                         | 0           | 无  | 0～59000            | 0～590.00Hz                              |
|                           | 1           | 有  | -32768～32767（2的补码） | -327.68～327.67Hz                        |
| 有                         | 0           | 无  | 0～65535            | 根据Pr. 37、Pr. 53的设定情况，为转速指令或机械速度指令。（1单位） |
|                           | 1           | 有  | -32768～32767（2的补码） |                                         |

- 启动指令与符号的关系（Pr. 541＝“1”）

| 启动指令 | 频率指令的符号 | 实际的运行指令 |
|------|---------|---------|
| 正转   | +       | 正转      |
|      | -       | 反转      |
| 反转   | +       | 反转      |
|      | -       | 正转      |

NOTE

- 设定Pr. 541＝“1”（有符号）时
  - 通过RYE指定EEPROM写入时，为写入模式错误（错误代码H01）。
  - RYD、RYE均为ON时，RYD优先。
  - 电源ON（变频器复位）时的初始状态为符号位为“正”，设定频率为“0Hz”。（不以电源OFF（变频器复位）前的设定频率运行。）
  - 以命令代码HED、HEE进行了设定频率写入时，频率指令的符号不变。

◆ 输入输出信号一览

■ 设定Pr. 544＝“0、1、12、14、18”时

- 远程输入输出

| 软元件No.*7 | 信号名称                  | 参照页 | 软元件No.*7 | 信号名称                  | 参照页 |
|----------|-----------------------|-----|----------|-----------------------|-----|
| RYn0     | 正转指令*2                | 30  | RXn0     | 正转中                   | 31  |
| RYn1     | 反转指令*2                | 30  | RXn1     | 反转中                   | 31  |
| RYn2     | 高速运行指令（端子RH功能）*1      | 30  | RXn2     | 运行中（端子RUN功能）*3        | 31  |
| RYn3     | 中速运行指令（端子RM功能）*1      | 30  | RXn3     | 频率到达*2                | 31  |
| RYn4     | 低速运行指令（端子RL功能）*1      | 30  | RXn4     | 过载警报*2                | 31  |
| RYn5     | JOG运行选择2*2            | 30  | RXn5     | Pr. 193分配功能（NET Y1）*6 | 31  |
| RYn6     | 第2功能选择*2              | 30  | RXn6     | 频率检测（端子FU功能）*3        | 31  |
| RYn7     | 电流输入选择*2              | 30  | RXn7     | 异常（端子ABC功能）*3         | 31  |
| RYn8     | Pr. 185分配功能（NET X1）*5 | 30  | RXn8     | Pr. 194分配功能（NET Y2）*6 | 31  |
| RYn9     | 输出停止*2                | 30  | RXn9     | Pr. 313分配功能（DO0）*4    | 31  |
| RYnA     | Pr. 186分配功能（NET X2）*5 | 30  | RXnA     | Pr. 314分配功能（DO1）*4    | 31  |
| RYnB     | 保留                    | —   | RXnB     | Pr. 315分配功能（DO2）*4    | 31  |
| RYnC     | 监视指令                  | 30  | RXnC     | 监视中                   | 31  |

| 软元件No. *7             | 信号名称                    | 参照页 | 软元件No. *7             | 信号名称                    | 参照页 |
|-----------------------|-------------------------|-----|-----------------------|-------------------------|-----|
| RYnD                  | 频率设定指令 (RAM)            | 30  | RXnD                  | 频率设定完成 (RAM)            | 31  |
| RYnE                  | 频率设定指令 (RAM、EEPROM)     | 30  | RXnE                  | 频率设定完成 (RAM、EEPROM)     | 31  |
| RYnF                  | 命令代码执行请求                | 30  | RXnF                  | 命令代码执行完成                | 31  |
| RY(n+1)0~<br>RY(n+1)7 | 保留                      | —   | RX(n+1)0~<br>RX(n+1)5 | 保留                      | —   |
|                       |                         |     | RX(n+1)6              | Pr. 195分配功能 (NET Y3) *6 | 31  |
|                       |                         |     | RX(n+1)7              | Pr. 196分配功能 (NET Y4) *6 | 31  |
| RY(n+1)8              | 未使用 (初始数据处理完成标志)        | —   | RX(n+1)8              | 未使用 (初始数据处理请求标志)        | —   |
| RY(n+1)9              | 未使用 (初始数据处理请求标志)        | —   | RX(n+1)9              | 未使用 (初始数据处理完成标志)        | —   |
| RY(n+1)A              | 错误复位请求标志                | 30  | RX(n+1)A              | 错误状态标志                  | 31  |
| RY(n+1)B              | Pr. 187分配功能 (NET X3) *5 | 30  | RX(n+1)B              | 远程站Ready                | 31  |
| RY(n+1)C              | Pr. 188分配功能 (NET X4) *5 | 30  | RX(n+1)C~<br>RX(n+1)F | 保留                      | —   |
| RY(n+1)D              | Pr. 189分配功能 (NET X5) *5 | 30  |                       |                         |     |
| RY(n+1)E              | 保留                      | —   |                       |                         |     |
| RY(n+1)F              |                         |     |                       |                         |     |

- \*1 信号名为初始值时的信号名。可以通过Pr. 180~Pr. 182变更输入信号的功能。  
Pr. 180~Pr. 182的详细内容，请参照使用手册 (功能篇)。
- \*2 信号是固定的。无法通过参数变更。
- \*3 信号名为初始值时的信号名。通过Pr. 190~Pr. 192可以变更输出信号的功能。  
Pr. 190~Pr. 192的详细内容，请参照使用手册 (功能篇)。
- \*4 可通过Pr. 313~Pr. 315分配输出信号。  
详细内容，请参照使用手册 (功能篇)的Pr. 313~Pr. 315 (输出端子功能选择)。
- \*5 可以通过Pr. 185~Pr. 189分配输入信号。  
详细内容，请参照使用手册 (功能篇)的Pr. 185~Pr. 189 (输入端子功能选择)。
- \*6 可通过Pr. 193~Pr. 196分配输出信号。  
详细内容，请参照使用手册 (功能篇)的Pr. 193~Pr. 196 (输出端子功能选择)。
- \*7 n为由站号决定的值。

#### • 远程寄存器

| 地址 *5   | 内容                  |        | 参照页   | 地址 *5   | 内容             |        | 参照页 |
|---------|---------------------|--------|-------|---------|----------------|--------|-----|
|         | 高位8bit              | 低位8bit |       |         | 高位8bit         | 低位8bit |     |
| RWwn    | 监视代码2               | 监视代码1  | 32    | RWrn    | 第1监视值 *3       |        | 33  |
| RWwn+1  | 设定频率 (0.01Hz单位) *2  |        | 32    | RWrn+1  | 第2监视值 *3       |        | 33  |
| RWwn+2  | 链接参数扩展设定            | 命令代码   | 32    | RWrn+2  | 应答代码2          | 应答代码1  | 33  |
| RWwn+3  | 写入数据                |        | 32    | RWrn+3  | 读取数据           |        | 33  |
| RWwn+4  | 监视代码3               |        | 32    | RWrn+4  | 第3监视值 *3       |        | 33  |
| RWwn+5  | 监视代码4               |        | 32    | RWrn+5  | 第4监视值 *3       |        | 33  |
| RWwn+6  | 监视代码5               |        | 32    | RWrn+6  | 第5监视值 *3       |        | 33  |
| RWwn+7  | 监视代码6               |        | 32    | RWrn+7  | 第6监视值 *3       |        | 33  |
| RWwn+8  | 异常内容No.             | H00    | 32    | RWrn+8  | 异常内容No.        | 异常内容数据 | 33  |
| RWwn+9  | PID目标值 (0.01%单位) *1 |        | 32    | RWrn+9  | 异常内容 (输出频率) *4 |        | 33  |
| RWwn+A  | PID测量值 (0.01%单位) *1 |        | 32    | RWrn+A  | 异常内容 (输出电流)    |        | 33  |
| RWwn+B  | PID偏差 (0.01%单位) *1  |        | 32    | RWrn+B  | 异常内容 (输出电压)    |        | 33  |
| RWwn+C  | 转矩限制                |        | 32、41 | RWrn+C  | 异常内容 (通电时间)    |        | 33  |
| RWwn+D  | H00 (空)             |        | —     | RWrn+D  | H00 (空)        |        | —   |
| RWwn+E  |                     |        |       | RWrn+E  |                |        |     |
| RWwn+F  |                     |        |       | RWrn+F  |                |        |     |
| RWwn+10 | 链接参数扩展设定            | 命令代码   | 32    | RWrn+10 | 应答代码           |        | 33  |
| RWwn+11 | 写入数据                |        | 32    | RWrn+11 | 读取数据           |        | 33  |
| RWwn+12 | 链接参数扩展设定            | 命令代码   | 32    | RWrn+12 | 应答代码           |        | 33  |
| RWwn+13 | 写入数据                |        | 32    | RWrn+13 | 读取数据           |        | 33  |
| RWwn+14 | 链接参数扩展设定            | 命令代码   | 32    | RWrn+14 | 应答代码           |        | 33  |
| RWwn+15 | 写入数据                |        | 32    | RWrn+15 | 读取数据           |        | 33  |
| RWwn+16 | 链接参数扩展设定            | 命令代码   | 32    | RWrn+16 | 应答代码           |        | 33  |
| RWwn+17 | 写入数据                |        | 32    | RWrn+17 | 读取数据           |        | 33  |
| RWwn+18 | 链接参数扩展设定            | 命令代码   | 32    | RWrn+18 | 应答代码           |        | 33  |
| RWwn+19 | 写入数据                |        | 32    | RWrn+19 | 读取数据           |        | 33  |

| 地址 <sup>*5</sup> | 内容      |        | 参照页 |
|------------------|---------|--------|-----|
|                  | 高位8bit  | 低位8bit |     |
| RWnn+1A          | H00 （空） |        | —   |
| RWnn+1B          |         |        |     |
| RWnn+1C          |         |        |     |
| RWnn+1D          |         |        |     |
| RWnn+1E          |         |        |     |
| RWnn+1F          |         |        |     |

| 地址 <sup>*5</sup> | 内容      |        | 参照页 |
|------------------|---------|--------|-----|
|                  | 高位8bit  | 低位8bit |     |
| RWnn+1A          | H00 （空） |        | —   |
| RWnn+1B          |         |        |     |
| RWnn+1C          |         |        |     |
| RWnn+1D          |         |        |     |
| RWnn+1E          |         |        |     |
| RWnn+1F          |         |        |     |

- \*1 依据**Pr. 128**、**Pr. 609**、**Pr. 610**的设置情况决定是否有效。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。设定了范围外的数据时，保持上一次的设定值不变。
- \*2 可以通过**Pr. 37**、**Pr. 53**变更为转数（机械速度）显示。
- \*3 选择了频率显示的监视时，**Pr. 37**、**Pr. 53**的设定无效。
- \*4 与**Pr. 37**、**Pr. 53**的设定无关，将始终显示频率。
- \*5 n为由站号决定的值。

## ■ 设定Pr. 544＝“38”时（用户定义循环通讯数据选择）

- 远程输入输出

| 软元件No. <sup>*7</sup> | 信号名称                                      | 参照页 |
|----------------------|-------------------------------------------|-----|
| RYn0                 | 正转指令 <sup>*2</sup>                        | 30  |
| RYn1                 | 反转指令 <sup>*2</sup>                        | 30  |
| RYn2                 | 高速运行指令（端子RH功能） <sup>*1</sup>              | 30  |
| RYn3                 | 中速运行指令（端子RM功能） <sup>*1</sup>              | 30  |
| RYn4                 | 低速运行指令（端子RL功能） <sup>*1</sup>              | 30  |
| RYn5                 | JOG运行选择2 <sup>*2</sup>                    | 30  |
| RYn6                 | 第2功能选择 <sup>*2</sup>                      | 30  |
| RYn7                 | 电流输入选择 <sup>*2</sup>                      | 30  |
| RYn8                 | <b>Pr. 185</b> 分配功能（NET X1） <sup>*5</sup> | 30  |
| RYn9                 | 输出停止 <sup>*2</sup>                        | 30  |
| RYnA                 | <b>Pr. 186</b> 分配功能（NET X2） <sup>*5</sup> | 30  |
| RYnB                 | 保留                                        | —   |
| RYnC                 | 监视指令                                      | 30  |
| RYnD                 | 频率设定指令（RAM）                               | 30  |
| RYnE                 | 频率设定指令（RAM、EEPROM）                        | 30  |
| RYnF                 | 命令代码执行请求                                  | 30  |
| RY(n+1)0～RY(n+1)7    | 保留                                        | —   |
| RY(n+1)8             | 未使用（初始数据处理完成标志）                           | —   |
| RY(n+1)9             | 未使用（初始数据处理请求标志）                           | —   |
| RY(n+1)A             | 错误复位请求标志                                  | 30  |
| RY(n+1)B             | <b>Pr. 187</b> 分配功能（NET X3） <sup>*5</sup> | 30  |
| RY(n+1)C             | <b>Pr. 188</b> 分配功能（NET X4） <sup>*5</sup> | 30  |
| RY(n+1)D             | <b>Pr. 189</b> 分配功能（NET X5） <sup>*5</sup> | 30  |
| RY(n+1)E             | 用户定义循环通讯输入数据写入请求                          | 30  |
| RY(n+1)F             | 保留                                        | —   |

| 软元件No. <sup>*7</sup> | 信号名称                                      | 参照页 |
|----------------------|-------------------------------------------|-----|
| RXn0                 | 正转中                                       | 31  |
| RXn1                 | 反转中                                       | 31  |
| RXn2                 | 运行中（端子RUN功能） <sup>*3</sup>                | 31  |
| RXn3                 | 频率到达 <sup>*2</sup>                        | 31  |
| RXn4                 | 过载警报 <sup>*2</sup>                        | 31  |
| RXn5                 | <b>Pr. 193</b> 分配功能（NET Y1） <sup>*6</sup> | 31  |
| RXn6                 | 频率检测（端子FU功能） <sup>*3</sup>                | 31  |
| RXn7                 | 异常（端子ABC功能） <sup>*3</sup>                 | 31  |
| RXn8                 | <b>Pr. 194</b> 分配功能（NET Y2） <sup>*6</sup> | 31  |
| RXn9                 | <b>Pr. 313</b> 分配功能（DO0） <sup>*4</sup>    | 31  |
| RXnA                 | <b>Pr. 314</b> 分配功能（DO1） <sup>*4</sup>    | 31  |
| RXnB                 | <b>Pr. 315</b> 分配功能（DO2） <sup>*4</sup>    | 31  |
| RXnC                 | 监视中                                       | 31  |
| RXnD                 | 频率设定完成（RAM）                               | 31  |
| RXnE                 | 频率设定完成（RAM、EEPROM）                        | 31  |
| RXnF                 | 命令代码执行完成                                  | 31  |
| RX(n+1)0～RX(n+1)5    | 保留                                        | —   |
| RX(n+1)6             | <b>Pr. 195</b> 分配功能（NET Y3） <sup>*6</sup> | 31  |
| RX(n+1)7             | <b>Pr. 196</b> 分配功能（NET Y4） <sup>*6</sup> | 31  |
| RX(n+1)8             | 未使用（初始数据处理请求标志）                           | —   |
| RX(n+1)9             | 未使用（初始数据处理完成标志）                           | —   |
| RX(n+1)A             | 错误状态标志                                    | 31  |
| RX(n+1)B             | 远程站Ready                                  | 31  |
| RX(n+1)C～RX(n+1)F    | 保留                                        | —   |

- \*1 信号名为初始值时的信号名。可以通过**Pr. 180～Pr. 182**变更输入信号的功能。  
**Pr. 180～Pr. 182**的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。
- \*2 信号是固定的。无法通过参数变更。
- \*3 信号名为初始值时的信号名。通过**Pr. 190～Pr. 192**可以变更输出信号的功能。  
**Pr. 190～Pr. 192**的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。
- \*4 可通过**Pr. 313～Pr. 315**分配输出信号。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的**Pr. 313～Pr. 315（输出端子功能选择）**。
- \*5 可以通过**Pr. 185～Pr. 189**分配输入信号。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的**Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）**。
- \*6 可通过**Pr. 193～Pr. 196**分配输出信号。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的**Pr. 193～Pr. 196（输出端子功能选择）**。
- \*7 n为由站号决定的值。

• 远程寄存器

| 地址 <sup>*3</sup> | 内容                                  |        | 参照页 |
|------------------|-------------------------------------|--------|-----|
|                  | 高位8bit                              | 低位8bit |     |
| RWwn             | 监视代码2                               | 监视代码1  | 32  |
| RWwn+1           | 设定频率（0.01Hz单位） <sup>*1</sup>        |        | 32  |
| RWwn+2           | 链接参数扩展设定                            | 命令代码   | 32  |
| RWwn+3           | 写入数据                                |        | 33  |
| RWwn+4           | 用户定义循环通讯输入1映射<br>（Pr. 1320）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+5           | 用户定义循环通讯输入1映射<br>（Pr. 1320）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+6           | 用户定义循环通讯输入2映射<br>（Pr. 1321）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+7           | 用户定义循环通讯输入2映射<br>（Pr. 1321）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+8           | 用户定义循环通讯输入3映射<br>（Pr. 1322）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+9           | 用户定义循环通讯输入3映射<br>（Pr. 1322）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+A           | 用户定义循环通讯输入4映射<br>（Pr. 1323）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+B           | 用户定义循环通讯输入4映射<br>（Pr. 1323）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+C           | 用户定义循环通讯输入5映射<br>（Pr. 1324）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+D           | 用户定义循环通讯输入5映射<br>（Pr. 1324）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+E           | 用户定义循环通讯输入6映射<br>（Pr. 1325）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+F           | 用户定义循环通讯输入6映射<br>（Pr. 1325）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+10          | 用户定义循环通讯输入7映射<br>（Pr. 1326）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+11          | 用户定义循环通讯输入7映射<br>（Pr. 1326）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+12          | 用户定义循环通讯输入8映射<br>（Pr. 1327）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+13          | 用户定义循环通讯输入8映射<br>（Pr. 1327）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+14          | 用户定义循环通讯输入9映射<br>（Pr. 1328）低位16bit  |        | 33  |
| RWwn+15          | 用户定义循环通讯输入9映射<br>（Pr. 1328）高位16bit  |        | 33  |
| RWwn+16          | 用户定义循环通讯输入10映射<br>（Pr. 1329）低位16bit |        | 33  |
| RWwn+17          | 用户定义循环通讯输入10映射<br>（Pr. 1329）高位16bit |        | 33  |
| RWwn+18          | H00（空）                              |        | —   |
| RWwn+19          |                                     |        |     |
| RWwn+1A          |                                     |        |     |
| RWwn+1B          |                                     |        |     |
| RWwn+1C          |                                     |        |     |
| RWwn+1D          |                                     |        |     |
| RWwn+1E          |                                     |        |     |
| RWwn+1F          |                                     |        |     |

| 地址 <sup>*3</sup> | 内容                                  |        | 参照页 |
|------------------|-------------------------------------|--------|-----|
|                  | 高位8bit                              | 低位8bit |     |
| RWrn             | 第1监视值 <sup>*2</sup>                 |        | 33  |
| RWrn+1           | 第2监视值 <sup>*2</sup>                 |        | 33  |
| RWrn+2           | 应答代码2                               | 应答代码1  | 33  |
| RWrn+3           | 读取数据                                |        | 33  |
| RWrn+4           | 用户定义循环通讯输出1映射<br>（Pr. 1330）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+5           | 用户定义循环通讯输出1映射<br>（Pr. 1330）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+6           | 用户定义循环通讯输出2映射<br>（Pr. 1331）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+7           | 用户定义循环通讯输出2映射<br>（Pr. 1331）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+8           | 用户定义循环通讯输出3映射<br>（Pr. 1332）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+9           | 用户定义循环通讯输出3映射<br>（Pr. 1332）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+A           | 用户定义循环通讯输出4映射<br>（Pr. 1333）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+B           | 用户定义循环通讯输出4映射<br>（Pr. 1333）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+C           | 用户定义循环通讯输出5映射<br>（Pr. 1334）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+D           | 用户定义循环通讯输出5映射<br>（Pr. 1334）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+E           | 用户定义循环通讯输出6映射<br>（Pr. 1335）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+F           | 用户定义循环通讯输出6映射<br>（Pr. 1335）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+10          | 用户定义循环通讯输出7映射<br>（Pr. 1336）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+11          | 用户定义循环通讯输出7映射<br>（Pr. 1336）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+12          | 用户定义循环通讯输出8映射<br>（Pr. 1337）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+13          | 用户定义循环通讯输出8映射<br>（Pr. 1337）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+14          | 用户定义循环通讯输出9映射<br>（Pr. 1338）低位16bit  |        | 33  |
| RWrn+15          | 用户定义循环通讯输出9映射<br>（Pr. 1338）高位16bit  |        | 33  |
| RWrn+16          | 用户定义循环通讯输出10映射<br>（Pr. 1339）低位16bit |        | 33  |
| RWrn+17          | 用户定义循环通讯输出10映射<br>（Pr. 1339）高位16bit |        | 33  |
| RWrn+18          | 用户定义循环通讯输出11映射<br>（Pr. 1340）低位16bit |        | 33  |
| RWrn+19          | 用户定义循环通讯输出11映射<br>（Pr. 1340）高位16bit |        | 33  |
| RWrn+1A          | 用户定义循环通讯输出12映射<br>（Pr. 1341）低位16bit |        | 33  |
| RWrn+1B          | 用户定义循环通讯输出12映射<br>（Pr. 1341）高位16bit |        | 33  |
| RWrn+1C          | 用户定义循环通讯输出13映射<br>（Pr. 1342）低位16bit |        | 33  |
| RWrn+1D          | 用户定义循环通讯输出13映射<br>（Pr. 1342）高位16bit |        | 33  |
| RWrn+1E          | 用户定义循环通讯输出14映射<br>（Pr. 1343）低位16bit |        | 33  |
| RWrn+1F          | 用户定义循环通讯输出14映射<br>（Pr. 1343）高位16bit |        | 33  |

- \*1 可以通过**Pr. 37**、**Pr. 53**变更为转数（机械速度）显示。
- \*2 选择了频率显示的监视时，**Pr. 37**、**Pr. 53**的设置无效。
- \*3 n为由站号决定的值。

## ◆ 输入输出信号的详细说明

下述所示的软元件No. 为站号1时的软元件No.。站号为2以上时，软元件No. 会变更。（软元件No. 与站号的对应关系请参照主站模块的手册。）

### ■ 输出信号（主站模块→变频器）

以下所示为主站模块的输出信号。（输入变频器的输入信号）

| 软元件No. | 信号名称                         | 内容                                                                                                                                                             |                                  |
|--------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| RY0    | 正转指令 <sup>*2</sup>           | 0: 停止指令<br>1: 正转启动                                                                                                                                             | 信号为1时启动指令输入至变频器。RY0、1均为1时变为停止指令。 |
| RY1    | 反转指令 <sup>*2</sup>           | 0: 停止指令<br>1: 反转启动                                                                                                                                             |                                  |
| RY2    | 高速运行指令（端子RH功能） <sup>*1</sup> | 分配给Pr. 180～Pr. 182的功能起动。                                                                                                                                       |                                  |
| RY3    | 中速运行指令（端子RM功能） <sup>*1</sup> |                                                                                                                                                                |                                  |
| RY4    | 低速运行指令（端子RL功能） <sup>*1</sup> |                                                                                                                                                                |                                  |
| RY5    | JOG运行选择2 <sup>*2</sup>       | JOG2信号                                                                                                                                                         |                                  |
| RY6    | 第2功能选择 <sup>*2</sup>         | RT信号                                                                                                                                                           |                                  |
| RY7    | 电流输入选择 <sup>*2</sup>         | AU信号                                                                                                                                                           |                                  |
| RY8    | —（端子NET X1功能） <sup>*3</sup>  | 分配给Pr. 185的功能起动。                                                                                                                                               |                                  |
| RY9    | 输出停止 <sup>*2</sup>           | MRS信号                                                                                                                                                          |                                  |
| RYA    | —（端子NET X2功能） <sup>*3</sup>  | 分配给Pr. 186的功能起动。                                                                                                                                               |                                  |
| RYC    | 监视指令                         | 如果将RYC设为1，则在远程寄存器RW <sub>r</sub> 0、1、4～7中设置监视值，监视中（RX <sub>C</sub> ）为1。RYC为1的过程中，始终更新监视值。                                                                      |                                  |
| RYD    | 频率设定指令（RAM）                  | 如果将RYD设为1，则设定频率（RW <sub>w</sub> 1）会被写入变频器的RAM中。 <sup>*4</sup><br>写入完成后，频率设定完成（RX <sub>D</sub> ）为1。PM无传感器矢量控制时，转矩限制值也被同时写入RAM中。                                 |                                  |
| RYE    | 频率设定指令（RAM、EEPROM）           | 如果将RYE设为1，则设定频率（RW <sub>w</sub> 1）被写入变频器的RAM与EEPROM中。<br>写入完成后，频率设定完成（RX <sub>E</sub> ）为1。PM无传感器矢量控制时，转矩限制值也被同时写入RAM和EEPROM中。<br>连续变更频率时，务必将数据写入变频器的RAM中。      |                                  |
| RYF    | 命令代码执行请求                     | RYF的ON沿时，将执行与RW <sub>w</sub> 2、10、12、14、16、18中设置的命令代码相应的处理。命令代码执行完成后，命令代码执行完成（RX <sub>F</sub> ）为1。发生命令代码执行错误时，在应答代码（RW <sub>r</sub> 2、10、12、14、16、18）中设置0以外的值。 |                                  |
| RY1A   | 错误复位请求标志                     | 在变频器发生异常时将RY1A设为1后，变频器会复位，且错误状态标志（RX1A）变为0。 <sup>*5</sup>                                                                                                      |                                  |
| RY1B   | —（端子NET X3功能） <sup>*3</sup>  | 分配给Pr. 187～Pr. 189的功能起动。                                                                                                                                       |                                  |
| RY1C   | —（端子NET X4功能） <sup>*3</sup>  |                                                                                                                                                                |                                  |
| RY1D   | —（端子NET X5功能） <sup>*3</sup>  |                                                                                                                                                                |                                  |
| RY1E   | 用户定义循环通讯输入数据写入请求             | 如果将RY1E设为1，则会在Pr. 1320～Pr. 1329所指定的索引编号的对象中，写入RW <sub>w</sub> 4～RW <sub>w</sub> 17中设定的数据。RY1E为1的过程中，始终更新数据。数据写入的响应时间最大为100ms。                                  |                                  |

- \*1 信号名为初始值时的信号名。可以通过**Pr. 180**～**Pr. 182**变更输入信号的功能。但是，根据**Pr. 338**、**Pr. 339**的设置，有的信号可能会无法接收网络指令。**Pr. 180**～**Pr. 182**、**Pr. 338**、**Pr. 339**的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。
- \*2 信号是固定的。无法通过参数变更。
- \*3 初始值时未分配信号。通过**Pr. 185**～**Pr. 189**设定分配给RY8、RYA、RYB、RY1B～RY1D的信号。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的**Pr. 185**～**Pr. 189（输入端子功能选择）**。
- \*4 频率设定指令（RYD）为1时，始终反映设定频率（RW<sub>w</sub>1）的值。
- \*5 变频器复位动作条件请参照第204页。

## ■ 输入信号（变频器→主站模块）

以下所示为输入至主站模块的输入信号。（变频器的输出信号）

| 软元件No. | 信号名称               | 内容                                                                                    |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| RX0    | 正转中                | 0: 正转中以外（停止中、反转中）<br>1: 正转中                                                           |
| RX1    | 反转中                | 0: 反转中以外（停止中、正转中）<br>1: 反转中                                                           |
| RX2    | 运行中（端子RUN功能）*1     | 分配给Pr. 190的功能起动。                                                                      |
| RX3    | 频率到达*2             | SU信号                                                                                  |
| RX4    | 过载警报*2             | OL信号                                                                                  |
| RX5    | —（端子NET Y1功能）*1    | 分配给Pr. 193的功能起动。                                                                      |
| RX6    | 频率检测（端子FU功能）*1     | 分配给Pr. 191的功能起动。                                                                      |
| RX7    | 异常（端子ABC功能）*1      | 分配给Pr. 192的功能起动。                                                                      |
| RX8    | —（端子NET Y2功能）*1    | 分配给Pr. 194的功能起动。                                                                      |
| RX9    | —（DO0功能）*3         | 分配给Pr. 313～Pr. 315的功能起动。                                                              |
| RXA    | —（DO1功能）*3         |                                                                                       |
| RXB    | —（DO2功能）*3         |                                                                                       |
| RXC    | 监视中                | 监视指令（RYC）为1时，在RW0、1、4～7中设置监视值后，此信号为1。将监视指令（RYC）设为0时，此信号为0。                            |
| RXD    | 频率设定完成（RAM）        | 频率设定指令（RYD）设为1，将设定频率写入至变频器的RAM后，此信号为1。频率设定指令（RYD）设为0时，此信号为0。                          |
| RXE    | 频率设定完成（RAM、EEPROM） | 频率设定指令（RYE）设为1，将设定频率写入至变频器的RAM与EEPROM后，此信号为1。频率设定指令（RYE）设为0时，此信号为0。                   |
| RXF    | 命令代码执行完成           | 将命令代码执行请求（RYF）设为1，执行对应命令代码（RW2、10、12、14、16、18）的处理，完成后，此信号为1。将命令代码执行请求（RYF）设为0时，此信号为0。 |
| RX16   | —（端子NET Y3功能）*4    | 分配给Pr. 195～Pr. 196的功能起动。                                                              |
| RX17   | —（端子NET Y4功能）*4    |                                                                                       |
| RX1A   | 错误状态标志             | 发生变频器错误（保护功能起动）时，此信号为1。                                                               |
| RX1B   | 远程站Ready           | 接通电源后或硬件复位后，完成初始化设定并且变频器变为可通讯状态时，此信号为1。<br>发生变频器错误（保护功能起动）时，此信号为0。                    |

\*1 信号名为初始值时的信号名。通过Pr. 190～Pr. 192可以变更输出信号的功能。

Pr. 190～Pr. 192的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。

\*2 信号是固定的。无法通过参数变更。

\*3 初始值时未分配信号。通过Pr. 313～Pr. 315设定分配给RX9～RXB的信号。

详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 313～Pr. 315（输出端子功能选择）。

\*4 初始值时未分配信号。通过Pr. 193～Pr. 196设定分配给RX5、RX8、RX16、RX17的信号。

详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 193～Pr. 196（输出端子功能选择）。

◆ 远程寄存器的详细说明

■ 远程寄存器（主站模块→变频器）

- 远程寄存器内容（设定Pr. 544＝“0、1、12、14、18”时）

| 软元件No.                        | 信号名称          | 内容                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |
|-------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| RWw0                          | 监视代码1、2       | 设定进行监视的监视代码（参照第36页）。设定后，通过将RYC的信号设为1，从而将指定的监视数据设定于RWr0、RWr1。                                                                                                                                                      |                                                                           |
| RWw1                          | 设定频率*1*2      | 指定设定频率/转数（机械速度）。此时通过RYD、RYE的信号来区别是写入RAM中还是写入EEPROM中。在本寄存器中设定后，通过将RYD或RYE设为1来写入频率。频率写入完成后，对应于输入指令，RXD和RXE中任意一个为1。<br>设定范围为0～590.00Hz（0.01Hz单位）。设定590.00Hz时，应写入“59000”。                                             |                                                                           |
| RWw2                          | 链接参数扩展设定/命令代码 | 对用于执行运行模式的改写、参数的读取/写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第35页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将RYF设定为1来执行命令。命令执行完成后，RXF为1。高位8位为链接参数扩展设定。<br>例）读取Pr. 160时→命令代码为H0200。                                                                             |                                                                           |
| RWw3                          | 写入数据          | 对通过RWw2命令代码指定的数据进行设定。（必要时）<br>设定RWw2与本寄存器后，将RYF设为1。无需写入代码时，设为0。                                                                                                                                                   |                                                                           |
| RWw4                          | 监视代码3         | 设定进行监视的监视代码。设定后，通过将RYC设为1，指定的监视数据将存储至RWr4～7。                                                                                                                                                                      |                                                                           |
| RWw5                          | 监视代码4         |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |
| RWw6                          | 监视代码5         |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |
| RWw7                          | 监视代码6         |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |
| RWw8                          | 异常内容No.       | 设定是否读取几次之前的异常内容。可读取至9次之前的异常内容。（低位8bit固定为H00）<br>高位8bit：H00（最新的异常）～H09（9次前的异常）<br>低位8bit中设定了H0A～HFF时回复0。                                                                                                           |                                                                           |
| RWw9                          | PID目标值*3      | 设定PID目标值。<br>设定范围：0～100.00%                                                                                                                                                                                       | • 输入将设定值增大100倍后的数值。例如，设定100.00%时，输入“10000”。<br>• PID控制的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。 |
| RWwA                          | PID测量值*3      | 设定PID测量值。<br>设定范围：0～100.00%                                                                                                                                                                                       |                                                                           |
| RWwB                          | PID偏差*3       | 设定PID偏差。<br>设定范围：-100.00%～100.00%                                                                                                                                                                                 |                                                                           |
| RWwC                          | 转矩限制值         | PM无传感器矢量控制时，设定Pr. 804＝“3、5”、Pr. 810 转矩限制输入方法选择＝“2”后，可以指定转矩限制值。通过RYD或RYE写入变频器。Pr. 805、Pr. 806也同时被更新。设定范围及设定单位依从Pr. 804的设定（绝对值）。设定了范围外的数据时，保持上一次的值不变。                                                               |                                                                           |
| RWw10、RWw12、RWw14、RWw16、RWw18 | 链接参数扩展设定/命令代码 | 对用于执行运行模式的改写、参数的读取/写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第35页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将RYF设定为1，将按照RWw2、10、12、14、16、18的顺序执行命令，直至RWw18的命令执行完成后，RXF变为1。不执行基于RWw10～18的命令时，设定为HFFFF。（务必执行RWw2。）<br>高位8位为链接参数扩展设定。<br>例）读取Pr. 160时→命令代码为H0200。 |                                                                           |
| RWw11、RWw13、RWw15、RWw17、RWw19 | 写入数据          | 对通过RWw10、12、14、16、18命令代码指定的数据进行设定。（必要时）<br>RWw10和11、12和13、14和15、16和17、18和19为分别对应关系。设定与RWw10、12、14、16、18命令代码对应的本寄存器后，将RYF设为1。<br>无需写入数据时，应设为0。                                                                     |                                                                           |

\*1 可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。  
\*2 Pr. 541 频率指令符号选择＝“1”时，设定频率为带符号。设定值为负时，为反转了启动指令后的指令。  
设定范围：-327.68～327.67Hz（-32768～32767）0.01Hz单位  
详细内容请参照第26页。  
\*3 依据Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610的设定情况决定是否有效。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。设定了范围外的数据时，保持上一一次的设定值不变。

- 远程寄存器内容（设定Pr. 544＝“38”时）

| 软元件No. | 信号名称          | 内容                                                                                                                                                                    |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RWw0   | 监视代码1、2       | 设定进行监视的监视代码（参照第36页）。设定后，通过将RYC的信号设为1，从而将指定的监视数据设定于RWr0、RWr1。                                                                                                          |
| RWw1   | 设定频率*1*2      | 指定设定频率/转数（机械速度）。此时通过RYD、RYE的信号来区别是写入RAM中还是写入EEPROM中。在本寄存器中设定后，通过将RYD或RYE设为1来写入频率。频率写入完成后，对应于输入指令，RXD和RXE中任意一个为1。<br>设定范围为0～590.00Hz（0.01Hz单位）。设定590.00Hz时，应写入“59000”。 |
| RWw2   | 链接参数扩展设定/命令代码 | 对用于执行运行模式的改写、参数的读取/写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第35页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将RYF设定为1来执行命令。命令执行完成后，RXF为1。高位8位为链接参数扩展设定。<br>例）读取Pr. 160时→命令代码为H0200。                                 |

| 软元件No.     | 信号名称           | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RWw3       | 写入数据           | 对通过RWw2命令代码指定的数据进行设定。（必要时）<br>设定RWw2与本寄存器后，将RYF设为1。无需写入代码时，设为0。                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| RWw4～RWw17 | 用户定义循环通讯输入数据选择 | 在 <b>Pr. 1320～Pr. 1329</b> 所指定的索引编号的对象中，写入RWw4～RWw17中设定的数据。但是，如果设为 <b>Pr. 1320～Pr. 1329</b> ＝“20488、20489”，则所设定的对象寄存器的输入值为无效。<br>RY1E为1的过程中，始终更新数据。<br>在 <b>Pr. 1320～Pr. 1329</b> 中指定了重复的索引编号时，设定了参数编号较小的值有效，设定了参数编号较大的值视为“9999”。<br>在 <b>Pr. 1320～Pr. 1329</b> 中指定了不存在的索引编号时，或设定为“9999”时，会忽略数据。索引编号的对象为16bit的数据时，会忽略高位16bit的数据。 |

\*1 可以通过**Pr. 37**、**Pr. 53**变更为转数（机械速度）显示。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。

\*2 **Pr. 541 频率指令符号选择**＝“1”时，设定频率为带符号。设定值为负时，为反转了启动指令后的指令。

设定范围：-327.68～327.67Hz（-32768～32767）0.01Hz单位

详细内容请参照第26页。

## ■ 远程寄存器（变频器→主站模块）

- 远程寄存器内容（设定**Pr. 544**＝“0、1、12、14、18”时）

| 软元件No.      | 信号名称                       | 内容                                                                                                      |
|-------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RWr0        | 第1监视值 <sup>*1</sup>        | RYC为1时，在监视代码（RWw0）的低位8bit中设定指定的监视值。                                                                     |
| RWr1        | 第2监视值（输出频率 <sup>*1</sup> ） | 在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定了“0”时，将设定当前的输出频率。在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定了“0”以外的值且RYC为1时，在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定指定的监视值。 |
| RWr2        | 应答代码1                      | RWr2的低位8bit<br>将RYD或RYE设为了1时，设定相对于频率设定指令（转矩限制）的应答代码。（参照第34页）                                            |
|             | 应答代码2                      | RWr2的高位8bit<br>将RYP设为了1时，设定与RWw2命令代码对应的应答代码。（参照第34页）                                                    |
| RWr3        | 读取数据                       | 正常回答时，将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。                                                                          |
| RWr4        | 第3监视值 <sup>*1</sup>        | RYC为1时，存储监视代码（RWw4～7）中指定的监视值。                                                                           |
| RWr5        | 第4监视值 <sup>*1</sup>        |                                                                                                         |
| RWr6        | 第5监视值 <sup>*1</sup>        |                                                                                                         |
| RWr7        | 第6监视值 <sup>*1</sup>        |                                                                                                         |
| RWr8        | 异常内容（异常数据）                 | 在RWw8指定的异常内容No.的异常数据存储于低位8bit。高位8bit为回送的指定异常内容No.。                                                      |
| RWr9        | 异常内容（输出频率） <sup>*2</sup>   | 存储RWw8中指定的异常内容No.的输出频率。                                                                                 |
| RWrA        | 异常内容（输出电流）                 | 始终存储RWw8中指定的异常内容No.的输出电流。                                                                               |
| RWrB        | 异常内容（输出电压）                 | 始终存储RWw8中指定的异常内容No.的输出电压。                                                                               |
| RWrC        | 异常内容（通电时间）                 | 始终存储RWw8中指定的异常内容No.的通电时间。                                                                               |
| RWr10～RWr19 | 应答代码                       | 将RYP设为了1时，存储与RWw10、12、14、16、18命令代码对应的应答代码。正常回答存储“0”，有数据错误、模式错误等情况时，将存储“0”以外的值。（参照第34页）                  |
|             | 读取数据                       | 正常回答时，将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。                                                                          |

\*1 选择了频率显示的监视时，**Pr. 37**、**Pr. 53**的设定无效。

\*2 与**Pr. 37**、**Pr. 53**的设定无关，将始终显示频率。

- 远程寄存器内容（设定**Pr. 544**＝“38”时）

| 软元件No.     | 信号名称                       | 内容                                                                                                                                                 |
|------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RWr0       | 第1监视值 <sup>*1</sup>        | RYC为1时，在监视代码（RWw0）的低位8bit中设定指定的监视值。                                                                                                                |
| RWr1       | 第2监视值（输出频率 <sup>*1</sup> ） | 在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定了“0”时，将设定当前的输出频率。在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定了“0”以外的值且RYC为1时，在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定指定的监视值。                                            |
| RWr2       | 应答代码1                      | RWr2的低位8bit<br>将RYD或RYE设为了1时，设定相对于频率设定指令（转矩限制）的应答代码。（参照第34页）                                                                                       |
|            | 应答代码2                      | RWr2的高位8bit<br>将RYP设为了1时，设定与RWw2命令代码对应的应答代码。（参照第34页）                                                                                               |
| RWr3       | 读取数据                       | 正常回答时，将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。                                                                                                                     |
| RWr4～RWr1F | 用户定义循环通讯输出数据选择             | 始终存储 <b>Pr. 1330～Pr. 1343</b> 所指定的索引编号的对象数据。<br>指定了 <b>Pr. 1330～Pr. 1343</b> 中不存在的索引编号时，或设定为了“9999”时，会始终存储0。索引编号的对象为16bit的数据时，会忽略高位16bit的数据而始终存储0。 |

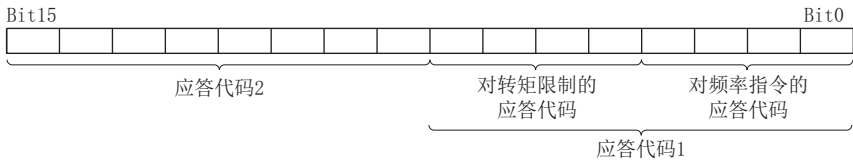
\*1 选择了频率显示的监视时，**Pr. 37**、**Pr. 53**的设定无效。

• 应答代码的内容

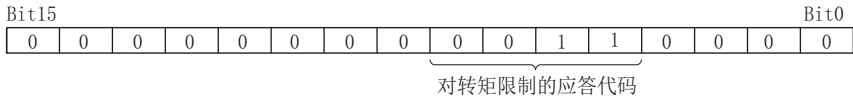
相对于命令执行的应答，设定在RWr2、10、12、14、16、18中。进行频率设定（RYD、RYE）、命令代码执行（RYF）时，执行后应确认远程寄存器的应答代码（RWr2）。

| 项目                  | 数据    | 项目              | 异常内容                 | 备注                       |
|---------------------|-------|-----------------|----------------------|--------------------------|
| 应答代码                | H0000 | 正常              | 无异常（命令代码执行正常完成）      | 对应RWr10、12、14、16、18的应答代码 |
|                     | H0001 | 写入模式错误          | 在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数 |                          |
|                     | H0002 | 参数选择错误          | 设定了未注册的代码编号          |                          |
|                     | H0003 | 设定范围错误          | 设定数据超出了数据允许范围        |                          |
| 应答代码1 <sup>*1</sup> | H00   | 正常              | 无异常（命令代码执行正常完成）      | 对应RWr2的应答代码              |
|                     | H01   | 写入模式错误          | 在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数 |                          |
|                     | H03   | 频率指令/转矩限制设定范围错误 | 设定了范围外的值             |                          |
| 应答代码2               | H00   | 正常              | 无异常（命令代码执行正常完成）      |                          |
|                     | H01   | 写入模式错误          | 在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数 |                          |
|                     | H02   | 参数选择错误          | 设定了未注册的代码编号          |                          |
|                     | H03   | 设定范围错误          | 设定数据超出了数据允许范围        |                          |

<sup>\*1</sup> 若执行转矩限制，则应答代码1的内容将会变更。应答代码1的高位4bit为转矩限制，低位4bit为与频率指令相对的应答代码。



例）转矩限制为设定范围错误时，为H0030。



## ■ 命令代码

命令代码通过远程寄存器（RWw）设定。（参照第32页）

通过命令代码读取的内容将存储至远程寄存器（RWr）中。（参照第33页）

| 项目                 |                     | 读取/写入   | 命令代码                                                                                                                                                                                                                                                  | 数据内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|---------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运行模式               |                     | 读取      | H7B                                                                                                                                                                                                                                                   | H0000: 网络运行模式<br>H0001: 外部运行模式、外部JOG运行模式<br>H0002: PU运行模式、外部/PU组合运行模式1、2、PUJOG运行模式                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                    |                     | 写入      | HFB                                                                                                                                                                                                                                                   | H0000: 网络运行模式<br>H0001: 外部运行模式<br>H0002: PU运行模式（设定Pr. 79=“6”时）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 监视                 | 输出频率/转数<br>（机械速度）*1 | 读取      | H6F                                                                                                                                                                                                                                                   | H0000~HFFFF<br>输出频率：单位0.01Hz<br>（可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示（参照使用手册（功能篇））                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                    | 输出电流                | 读取      | H70                                                                                                                                                                                                                                                   | H0000~HFFFF<br>输出电流（十六进制）：单位0.01A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                    | 输出电压                | 读取      | H71                                                                                                                                                                                                                                                   | H0000~HFFFF<br>输出电压（十六进制）：单位0.1V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                    | 特殊监视                | 读取      | H72                                                                                                                                                                                                                                                   | H0000~HFFFF: 通过命令代码HF3所选择的监视数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                    | 特殊监视选择No.           | 读取      | H73                                                                                                                                                                                                                                                   | H01~HFF: 监视选择数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                    |                     | 写入      | HF3*2                                                                                                                                                                                                                                                 | 监视代码参照（参照第36页）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                    | 异常内容                | 读取      | H74~H78                                                                                                                                                                                                                                               | H0000~HFFFF: 过去2次的异常内容<br>异常内容的数据代码及详细内容，请参照使用手册（维护篇）。<br><div><div><div><div>b15b8b7b0</div><div>H741次前的异常最新的异常</div><div>H753次前的异常2次前的异常</div><div>H765次前的异常4次前的异常</div><div>H777次前的异常6次前的异常</div><div>H789次前的异常8次前的异常</div></div><div><div><div>b15b8b7b0</div><div>0011000010100000</div><div>1次前的异常(H30)最新的异常(HA0)</div><div>1次前的异常……THT<br/>最新的异常……OPT</div></div></div></div></div> |
| 设定频率（RAM）          | 读取                  | H6D     | 从RAM或EEPROM中读取设定频率/转数（机械速度）。H0000~HE678: 设定频率 单位0.01Hz<br>（可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示（参照使用手册（功能篇））                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 设定频率（EEPROM）       |                     | H6E     |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 设定频率（RAM）*3        | 写入                  | HED     | 向RAM或EEPROM中写入设定频率/转数（机械速度）。H0000~HE678（0~590.00Hz）：频率 单位0.01Hz<br>（可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示（参照使用手册（功能篇）））<br>连续变更设定频率时，应写入变频器的RAM中。（命令代码：HED）                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 设定频率（EEPROM/RAM）*3 |                     | HEE     |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 参数                 | 读取                  | H00~H63 | • 请参照使用手册（功能篇）的命令代码一览表，根据需要进行读取、写入。无法进行Pr. 77、Pr. 79的写入。设定Pr. 100以后的参数时，需要进行链接参数扩展设定。<br>• 参数的设定值“8888”应设定为65520（HFFF0），设定值“9999”应设定为65535（HFFFF）。<br>• 频繁变更参数时，应将Pr. 342的设定值设为“1”并写入至RAM。（详细内容请参照第202页。）                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                    | 写入                  | H80~HE3 |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 异常内容批量清除           | 写入                  | HF4     | H9696: 异常内容的批量清除                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 参数清除全部清除           | 写入                  | HFC     | 各参数将恢复至初始值。可根据数据选择是否清除通讯用参数。<br>• 参数清除<br>H9696: 清除通讯用参数。<br>H5A5A*4: 不清除通讯用参数。<br>• 参数全部清除<br>H9966: 清除通讯用参数。<br>H55AA*4: 不清除通讯用参数。<br>关于是否清除各项参数，请参照使用手册（功能篇）。使用H9696、H9966进行清除后，通讯相关的参数设定也会恢复至初始值，因此重新开始运行时必须重新设定参数。进行清除后，命令代码HEC、HF3、HFF的设定也会被清除。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 变频器复位              | 写入                  | HFD     | H9696: 变频器复位。                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 第2参数切换*5           | 读取                  | H6C     | 对偏置、增益（链接参数扩展设定=“1”的命令代码H5E~H61、HDE~HE1/链接参数扩展设定=“9”的命令代码H11~H23、H91~HA3）的参数进行读取、写入。<br>H00: 频率*6<br>H01: 参数设定的模拟值<br>H02: 从端子输入的模拟值                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                    | 写入                  | HEC     |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

- \*1 设定了**Pr. 52 操作面板主显示器选择**＝“100”时，停止时将监视频率设定值，运行时将监视输出频率。
- \*2 写入数据为十六进制，仅低位2位有效。（高位2位被忽略。）
- \*3 可通过远程寄存器（RWw1）进行设定。
- \*4 即使通过H5A5A、H55AA进行了清除，如果在清除处理过程中电源变为了OFF，则通讯用参数也会恢复到初始值。
- \*5 链接参数扩展设定＝“1、9”时，可读取、写入。
- \*6 增益频率也可以通过**Pr. 125**（命令代码H99）、**Pr. 126**（命令代码H9A）进行写入。


**NOTE**

- 读取了32bit大小的参数设定值或监视内容的情况下，当读取值超过HFFFF时，回复数据为HFFFF。

## ■ 监视代码

通过命令代码的特殊监视选择No. 与在远程寄存器RWw0、RWw4～7中设定监视代码，可以监视变频器的各种信息。

- 监视代码（RWw0）通过低位8位选择第1监视值（RWr0）、通过高位8位选择第2监视值（RWr1）的内容。  
（例）第1监视（RWr0）…输出电流、第2监视（RWr1）…设为运行速度时→监视代码（RWw0）H0602
- 可以选择监视代码3（RWw4）～监视代码6（RWw7）的内容。

| 监视代码 | 第2监视内容（高位8位） | 第1、第3～6监视内容（低位8位） | 单位     |
|------|--------------|-------------------|--------|
| H00  | 输出频率         | 不监视（监视值固定为0）      | 0.01Hz |
| H01  | 输出频率         |                   | 0.01Hz |
| H02  | 输出电流         |                   | 0.01A  |
| H03  | 输出电压         |                   | 0.1V   |
| .    | .            |                   | .      |
| .    | .            |                   | .      |
| .    | .            |                   | .      |


**NOTE**

- H01以后的监视代码（监视项目）与RS-485通讯特殊监视相同。监视代码与监视内容的详细内容，请参照使用手册（功能篇）的监视显示项。
- 通过远程寄存器RWw0、RWw4～7选择了频率显示的监视时，**Pr. 37**、**Pr. 53**的设定无效。

## ◆ 通讯速度和全/半双工方式的选择（Pr. 1426）

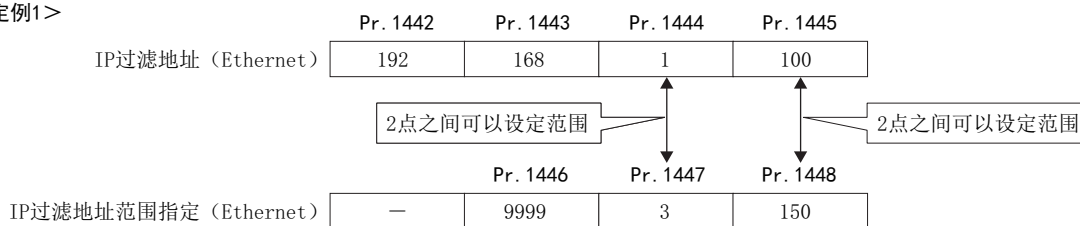
通过Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全/半双工方式。以初始设定（Pr. 1426＝“0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定Pr. 1426。

| Pr. 1426设定值 | 通讯速度    | 全/半双工方式 | 备注                                                          |
|-------------|---------|---------|-------------------------------------------------------------|
| 0（初始值）      | 自动判断    | 自动判断    | 在通讯速度与通讯方式（半双工/全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。 |
| 1           | 100Mbps | 全双工     | —                                                           |
| 2           | 100Mbps | 半双工     | —                                                           |
| 3           | 10Mbps  | 全双工     | 通讯速度固定为100Mbps。请勿设定为10Mbps。                                 |
| 4           | 10Mbps  | 半双工     |                                                             |

## ◆ IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）

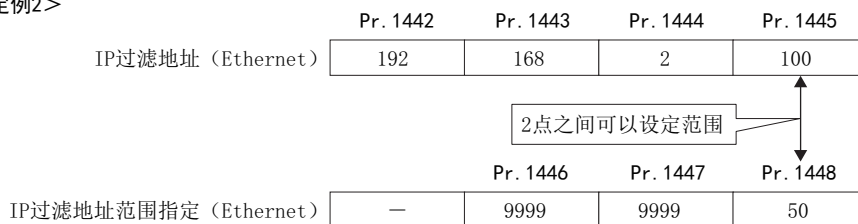
- 预先对可连接至变频器的网络设备的IP地址的范围（Pr. 1442～Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的各设定值，决定可连接的IP地址的设定范围。（与Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442～Pr. 1445＝“0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446～Pr. 1448＝“9999”（初始值）时范围无效。

## ⚠ 注意

- IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因DoS攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
  - 设置防火墙。
  - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
  - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

◆ 用户定义循环通讯数据选择（Pr. 1320～Pr. 1343、Pr. 1389～Pr. 1398）

- 使用用户定义循环通讯数据选择时，应设定Pr. 544＝“38”。
- 可以通过Pr. 1320～Pr. 1329 用户定义循环通讯输入1～10 映射、Pr. 1330～Pr. 1343 用户定义循环通讯输出1～14 映射任意选择通讯数据。
- 在Pr. 1389～Pr. 1398中对Pr. 1320～Pr. 1339所指定的索引编号的子索引进行指定。

| Data No. | 输入数据选择（主站模块→变频器） |                  | 输出数据选择（变频器→主站模块） |                  |
|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|          | Index指定          | Sub index指定      | Index指定          | Sub index指定      |
| 1        | Pr. 1320         | Pr. 1389（低位8bit） | Pr. 1330         | Pr. 1394（低位8bit） |
| 2        | Pr. 1321         | Pr. 1389（高位8bit） | Pr. 1331         | Pr. 1394（高位8bit） |
| 3        | Pr. 1322         | Pr. 1390（低位8bit） | Pr. 1332         | Pr. 1395（低位8bit） |
| 4        | Pr. 1323         | Pr. 1390（高位8bit） | Pr. 1333         | Pr. 1395（高位8bit） |
| 5        | Pr. 1324         | Pr. 1391（低位8bit） | Pr. 1334         | Pr. 1396（低位8bit） |
| 6        | Pr. 1325         | Pr. 1391（高位8bit） | Pr. 1335         | Pr. 1396（高位8bit） |
| 7        | Pr. 1326         | Pr. 1392（低位8bit） | Pr. 1336         | Pr. 1397（低位8bit） |
| 8        | Pr. 1327         | Pr. 1392（高位8bit） | Pr. 1337         | Pr. 1397（高位8bit） |
| 9        | Pr. 1328         | Pr. 1393（低位8bit） | Pr. 1338         | Pr. 1398（低位8bit） |
| 10       | Pr. 1329         | Pr. 1393（高位8bit） | Pr. 1339         | Pr. 1398（高位8bit） |
| 11       | －                | －                | Pr. 1340         | 固定为0             |
| 12       | －                | －                | Pr. 1341         |                  |
| 13       | －                | －                | Pr. 1342         |                  |
| 14       | －                | －                | Pr. 1343         |                  |

- 关于变频器参数（读取/写入）、监视数据（读取）、变频器控制参数（读取）、CiA402 Drive Profile（读取/写入）的索引编号如下所示。
- 变频器参数

| Index                     | Sub index | 读取/写入 | 备注                         |
|---------------------------|-----------|-------|----------------------------|
| 12288～13787 (H3000～H35DB) | 0、1       | 读取/写入 | 变频器参数编号+12288（H3000）为索引编号。 |

- 校正参数

| Index        | Sub index | 名称       | 内容            |
|--------------|-----------|----------|---------------|
| 13189（H3385） | 0         | Data     | C1 (Pr. 901)  |
|              | 1         | Sub Data | －             |
| 13190（H3386） | 0         | Data     | C2 (Pr. 902)  |
|              | 1         | Sub Data | C3 (Pr. 902)  |
| 13191（H3387） | 0         | Data     | 125 (Pr. 903) |
|              | 1         | Sub Data | C4 (Pr. 903)  |
| 13192（H3388） | 0         | Data     | C5 (Pr. 904)  |
|              | 1         | Sub Data | C6 (Pr. 904)  |
| 13193（H3389） | 0         | Data     | 126 (Pr. 905) |
|              | 1         | Sub Data | C7 (Pr. 905)  |
| 13222（H33A6） | 0         | Data     | C42 (Pr. 934) |
|              | 1         | Sub Data | C43 (Pr. 934) |
| 13223（H33A7） | 0         | Data     | C44 (Pr. 935) |
|              | 1         | Sub Data | C45 (Pr. 935) |

关于变频器参数编号及参数名称，请参照使用手册（功能篇）的参数一览。

NOTE

- 参数设定值的“8888”应设定为65520（HFFF0），设定值“9999”设定为65535（HFFFF）。
- 进行了参数写入时，为RAM写入。

- 监视数据

| Index                     | Sub index | 读取/写入 | 备注                      |
|---------------------------|-----------|-------|-------------------------|
| 16384～16483 (H4000～H4063) | 0         | 读取    | 监视代码+16384（H4000）为索引编号。 |

关于监视代码及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 52的内容。

- 频率显示的监视可以通过Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。切换为了机械速度显示时，显示单位为1单位。

- 变频器控制参数

| Index         | Sub index | 名称          | 读取/写入 | 备注                                                                      |
|---------------|-----------|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| 20488 (H5008) | 0         | 变频器状态（扩展）*1 | 读取    | 参照第39页                                                                  |
| 20489 (H5009) | 0         | 变频器状态*1     | 读取    | 参照第39页                                                                  |
| 20981 (H51F5) | 0         | 报警记录1       | 读取    | 由于数据为2byte，因此以“H00〇〇”进行存储。<br>可以参照低位1byte的错误代码。（错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览） |
| 20982 (H51F6) | 0         | 报警记录2       | 读取    |                                                                         |
| 20983 (H51F7) | 0         | 报警记录3       | 读取    |                                                                         |
| 20984 (H51F8) | 0         | 报警记录4       | 读取    |                                                                         |
| 20985 (H51F9) | 0         | 报警记录5       | 读取    |                                                                         |
| 20986 (H51FA) | 0         | 报警记录6       | 读取    |                                                                         |
| 20987 (H51FB) | 0         | 报警记录7       | 读取    |                                                                         |
| 20988 (H51FC) | 0         | 报警记录8       | 读取    |                                                                         |
| 20989 (H51FD) | 0         | 报警记录9       | 读取    |                                                                         |
| 20990 (H51FE) | 0         | 报警记录10      | 读取    |                                                                         |
| 20992 (H5200) | 0         | Safety输入状态  | 读取    | 参照第39页                                                                  |

\*1 如果设为Pr. 1320~Pr. 1329=“20488、20489”，则所设定的对象寄存器的输入值无效。

- 变频器状态、变频器状态（扩展）

| Bit | 定义            | Bit | 定义            |
|-----|---------------|-----|---------------|
|     | 变频器状态         |     | 变频器状态（扩展）     |
| 0   | RUN（变频器运行中）*1 | 0   | NET Y1 (0) *1 |
| 1   | 正转中           | 1   | NET Y2 (0) *1 |
| 2   | 反转中           | 2   | NET Y3 (0) *1 |
| 3   | 频率到达          | 3   | NET Y4 (0) *1 |
| 4   | 过载警报          | 4   | 0             |
| 5   | 0             | 5   | 0             |
| 6   | FU（输出频率检测）*1  | 6   | 0             |
| 7   | ABC（异常）*1     | 7   | 0             |
| 8   | 0             | 8   | 0             |
| 9   | 安全监视输出2       | 9   | 0             |
| 10  | 0             | 10  | 0             |
| 11  | 0             | 11  | 0             |
| 12  | 0             | 12  | 0             |
| 13  | 0             | 13  | 0             |
| 14  | 0             | 14  | 0             |
| 15  | 发生重大故障        | 15  | 0             |

\*1 （ ）内的信号为初始状态。根据Pr. 190~Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 190~Pr. 196（输出端子功能选择）。

- Safety输入状态

| Bit  | 定义                               |
|------|----------------------------------|
| 0    | 0: 端子S1为ON<br>1: 端子S1为OFF（输出切断中） |
| 1    | 0: 端子S2为ON<br>1: 端子S2为OFF（输出切断中） |
| 2~15 | 0                                |

| Index            | Sub index | 名称                         | 内容                                                                                                                                                                    | 读取/写入 | Data type  |
|------------------|-----------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| 24639<br>(H603F) | 0         | Error code                 | 错误编号<br>回复的代码为接通电源后或进行了变频器复位后发生的最新的异常的错误代码。<br>未发生重故障时回复为无错误。<br>发生严重故障时清除了报警记录的情况下，回复内容为无错误。<br>高位8bit固定为FF，低位8bit为错误代码。（HFFXX：XX为错误代码。）<br>（错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览） | 读取    | Unsigned16 |
| 24643<br>(H6043) | 0         | vl velocity demand         | 输出频率（r/min）*1<br>以r/min为单位读取输出频率。<br>监视范围：-32768（H8000）～32767（H7FFF）<br>Pr. 81＝“9999”时，电机极数以4极进行换算。                                                                   | 读取    | Integer16  |
| 24644<br>(H6044) | 0         | vl velocity actual value   | 运行速度（r/min）*1<br>以r/min为单位读取运行速度。<br>监视范围：-32768（H8000）～32767（H7FFF）<br>Pr. 81＝“9999”时，电机极数以4极进行换算。                                                                   | 读取    | Integer16  |
| 24672<br>(H6060) | 0         | Modes of operation         | 控制模式：-1（供应商固有运行模式）（固定）                                                                                                                                                | 读取/写入 | Integer8   |
| 24673<br>(H6061) | 0         | Modes of operation display | 当前的控制模式：-1（供应商固有运行模式）（固定）                                                                                                                                             | 读取    | Integer8   |
| 24692<br>(H6074) | 0         | Torque demand              | 转矩请求值（%）<br>读取转矩指令。                                                                                                                                                   | 读取    | Integer16  |
| 24695<br>(H6077) | 0         | Torque actual value        | 当前转矩值（%）<br>读取电机转矩。                                                                                                                                                   | 读取    | Integer16  |
| 24703<br>(H607F) | 0         | Max profile velocity       | 最大轨迹速度（r/min）<br>以r/min为单位设定Pr. 18 高速上限频率。<br>设定范围：0～590Hz                                                                                                            | 读取/写入 | Unsigned32 |
| 24707<br>(H6083) | 0         | Profile acceleration       | 加速时间常数（ms）<br>以ms为单位设定Pr. 7 加速时间。<br>设定范围：0～3600s<br>设定Pr. 21 加减速时间单位＝“0”时舍去低位2位，设定Pr. 21＝“1”时舍去低位1位。                                                                 | 读取/写入 | Unsigned32 |
| 24708<br>(H6084) | 0         | Profile deceleration       | 减速时间常数（ms）<br>以ms为单位设定Pr. 8 减速时间。<br>设定范围：0～3600s<br>设定Pr. 21 加减速时间单位＝“0”时舍去低位2位，设定Pr. 21＝“1”时舍去低位1位。                                                                 | 读取/写入 | Unsigned32 |
| 25858<br>(H6502) | 0         | Supported drive modes      | 支持的控制模式：H00010000（供应商固有运行模式）                                                                                                                                          | 读取    | Unsigned32 |

\*1 与Pr. 53的设定无关，以r/min为单位进行显示、设定。  
读取时，将频率进行转速转换后再进行读取、写入时，将设定值进行频率转换后再进行写入。

■ 设定示例

- 选择用户定义循环通讯数据时（Pr. 544 ＝ “38”）的设定示例如下所示。如果将用户定义循环通讯输入数据写入请求（RY(n+1)E）设为1，则在指定了RWnn+4、RWnn+6的数据的变频器参数中进行RAM写入。（数据写入的响应时间最大为100ms。）

| Pr.  | 名称             | 设定示例         | 设定示例的内容                                     | 对象软元件No. |
|------|----------------|--------------|---------------------------------------------|----------|
| 1320 | 用户定义循环通讯输入1 映射 | 12295（H3007） | Pr. 7 加速时间<br>7～H0007、+12288（H3000）         | RWnn+4   |
| 1321 | 用户定义循环通讯输入2 映射 | 12296（H3008） | Pr. 8 减速时间<br>8～H0008、+12288（H3000）         | RWnn+6   |
| 1330 | 用户定义循环通讯输出1 映射 | 12295（H3007） | Pr. 7 加速时间<br>7～H0007、+12288（H3000）         | RWrn+4   |
| 1331 | 用户定义循环通讯输出2 映射 | 12296（H3008） | Pr. 8 减速时间<br>8～H0008、+12288（H3000）         | RWrn+6   |
| 1332 | 用户定义循环通讯输出3 映射 | 16386（H4002） | 输出电流监视<br>2～H0002、+16384（H4000）             | RWrn+8   |
| 1333 | 用户定义循环通讯输出4 映射 | 12543（H30FF） | Pr. 255 寿命报警状态显示<br>255～H00FF、+12288（H3000） | RWrn+A   |
| 1334 | 用户定义循环通讯输出5 映射 | 20981（H51F5） | 报警记录1                                       | RWrn+C   |

## ◆ 基于CC-Link IE TSN的转矩限制

PM无传感器矢量控制时，可进行基于CC-Link IE TSN的转矩限制。进行转矩限制时，需要设定**Pr. 810 转矩限制输入方法选择**＝“2”。可通过**Pr. 804 转矩限制权选择**对转矩限制的设定方法进行选择。

| Pr. | 名称         | 初始值 | 设定范围 | 内容                                                                                                                                        |
|-----|------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 804 | 转矩限制权选择    | 1   | 1    | 基于CC-Link IE TSN的转矩限制<br>• 基于参数设定（ <b>Pr. 805</b> 或 <b>Pr. 806</b> ）的转矩限制（-400%～400%）*1*2                                                 |
|     |            |     | 3    | 基于CC-Link IE TSN的转矩限制<br>• 基于参数设定（ <b>Pr. 805</b> 或 <b>Pr. 806</b> ）的转矩限制（-400%～400%）*1*2<br>• 可通过远程寄存器RWwC进行设定（-400%～400%）*2             |
|     |            |     | 5    | 基于CC-Link IE TSN的转矩限制<br>• 基于参数设定（ <b>Pr. 805</b> 或 <b>Pr. 806</b> ）的转矩限制（-327.68%～327.67%）*1*2<br>• 可通过远程寄存器RWwC进行设定（-327.68%～327.67%）*2 |
|     |            |     | 6    | 基于CC-Link IE TSN的转矩限制<br>• 基于参数设定（ <b>Pr. 805</b> 或 <b>Pr. 806</b> ）的转矩限制（-327.68%～327.67%）*1*2                                           |
| 810 | 转矩限制输入方法选择 | 0   | 0    | 内部转矩限制（基于参数设定的转矩限制）                                                                                                                       |
|     |            |     | 2    | 内部转矩限制2（基于CC-Link IE TSN的转矩限制）                                                                                                            |

\*1 也可以从操作面板进行设定。

\*2 将转矩限制设为负值时，通过绝对值进行限制。

### ■ 通过控制方法变更功能的输入输出软元件一览

| 输入输出软元件 | V/F控制、先进磁通矢量控制     | PM无传感器矢量控制              |
|---------|--------------------|-------------------------|
| RYD     | 频率设定指令（RAM）        | 频率设定/转矩限制指令（RAM）        |
| RYE     | 频率设定指令（RAM、EEPROM） | 频率设定/转矩限制指令（RAM、EEPROM） |
| RXD     | 频率设定完成（RAM）        | 频率设定/转矩限制完成（RAM）        |
| RXE     | 频率设定完成（RAM、EEPROM） | 频率设定/转矩限制完成（RAM、EEPROM） |
| RWwC    | —                  | 转矩限制*1                  |

\*1 需要设定**Pr. 804**＝“3、5”、**Pr. 810**＝“2”。

### ■ 转矩限制设定方法

| Pr. 804设定值 | Pr. 810设定值 | 转矩限制设定方法（以下任一方法均可）                                                                                                                                                                       |
|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3、5        | 2          | <ul style="list-style-type: none"> <li>在RWwn+C中设定转矩限制值后，将RYD或RYE设为1。</li> <li>设为链接参数扩展设定＝H08，在RWwn+2中设定命令代码H85或H86，在RWwn+3中设定转矩限制值，将RYF设为1。（<b>Pr. 805</b>或<b>Pr. 806</b>的写入）</li> </ul> |
| 1、6        |            | 设为链接参数扩展设定＝H08，在RWwn+2中设定命令代码H85或H86，在RWwn+3中设定转矩限制值，将RYF设为1。（ <b>Pr. 805</b> 或 <b>Pr. 806</b> 的写入）                                                                                      |

### ■ Pr. 804与设定范围、实际的转矩限制的关系（基于CC-Link IE TSN的设定时）

| Pr. 804设定值 | 设定范围                 | 实际的转矩限制   |
|------------|----------------------|-----------|
| 1、3        | 600～1400（1%单位）*1     | 0～400%    |
| 5、6        | -32768～32767（2的补码）*1 | 0～327.67% |

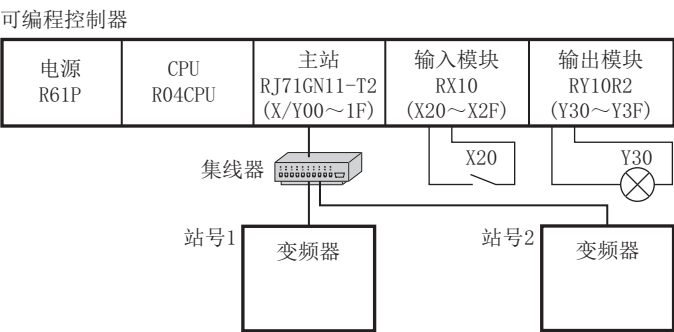
\*1 转矩限制的设定范围为绝对值。

◆ 编程示例

通过顺控程序控制变频器的程序示例如下。

| 项 目           | 程序示例                          | 参照页 |
|---------------|-------------------------------|-----|
| 变频器状态读取       | 从主站的缓冲存储器中读取变频器的状态            | 44  |
| 运行模式的设定       | 设定为网络运行模式                     | 44  |
| 运行指令的设定       | 发出正转、中速信号                     | 45  |
| 监视功能的设定       | 监视输出频率                        | 45  |
| 参数的读取         | 读取 <b>Pr. 7 加速时间</b>          | 46  |
| 参数的写入         | 将 <b>Pr. 7 加速时间</b> 设定为“3.0s” | 46  |
| 设定频率（设定速度）的设定 | 设定为50.00Hz                    | 47  |
| 异常内容的读取       | 读取变频器报警                       | 48  |
| 变频器复位         | 发生变频器错误时，执行变频器复位              | 48  |

- 编程示例的系统构成



- 主站的网络参数的设定
- 在编程示例中，如下所示设定了网络参数。

| 项目       | 设定条件               |
|----------|--------------------|
| 站类别      | CC-Link IE TSN（主站） |
| 起始I/O    | 0000               |
| 网络No. 设定 | 1                  |
| 个数       | 2                  |
| 网络构成设定   | 参照下述内容             |
| 刷新设定     | 参照下述内容             |

- 网络构成设定（分配方法：起始/最终）

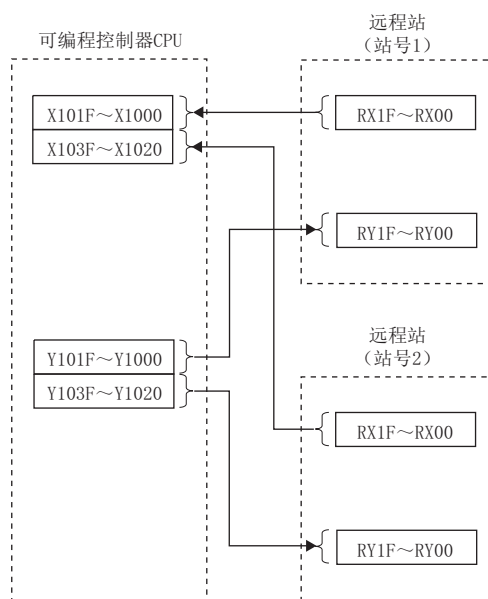
| 项目        | 设定条件 |      |
|-----------|------|------|
|           | 个数1  | 个数2  |
| 站号        | 1    | 2    |
| 站类别       | 远程站  | 远程站  |
| RX/Ry设定   | 起始   | 0000 |
|           | 最终   | 001F |
| RWw/RWr设定 | 起始   | 0020 |
|           | 最终   | 003F |
| 保留/错误无效站  | 无设定  | 无设定  |

- 刷新设定（分配方法：起始/最终）

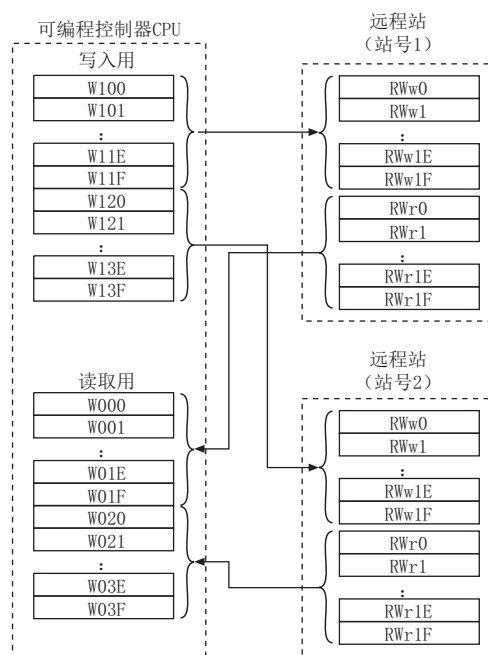
| 链接侧   |      |      | 主站侧   |        |        |
|-------|------|------|-------|--------|--------|
| 软元件名称 | 起始   | 最终   | 软元件名称 | 起始     | 最终     |
| SB    | 0000 | 013F | SB    | 0000   | 013F   |
| SW    | 0000 | 013F | SW    | 0000   | 013F   |
| RX    | 0000 | 003F | X     | 1000   | 103F   |
| RY    | 0000 | 003F | Y     | 1000   | 103F   |
| RWr   | 0000 | 003F | W     | 000000 | 00003F |
| RWw   | 0000 | 003F | W     | 000100 | 00013F |

## ■ 远程输入输出和远程寄存器的概略图

- 可编程控制器CPU的软件与远程站的远程输入输出（RX、RY）的关系

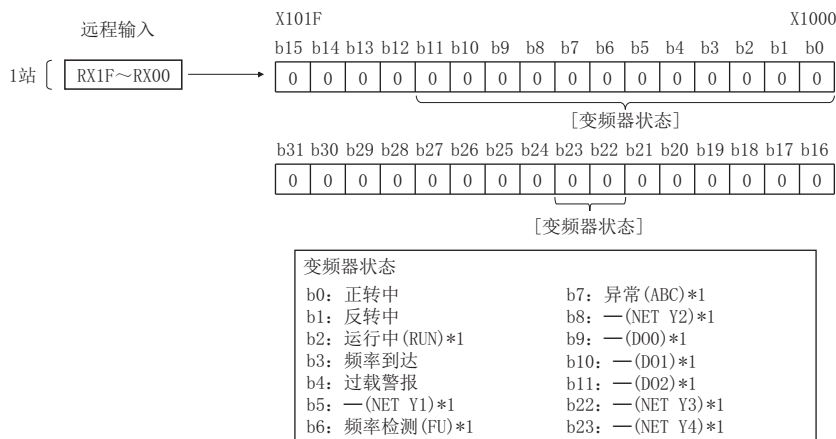
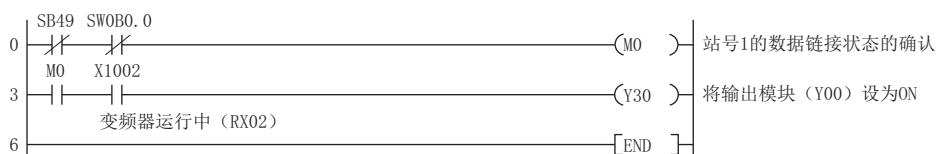


- 可编程控制器CPU的软件与远程站的远程寄存器（RWw、RWr）的关系



### ■ 变频器状态读取的程序示例

在站号1的变频器变为运行后，将输出模块的Y00设为ON的程序示例



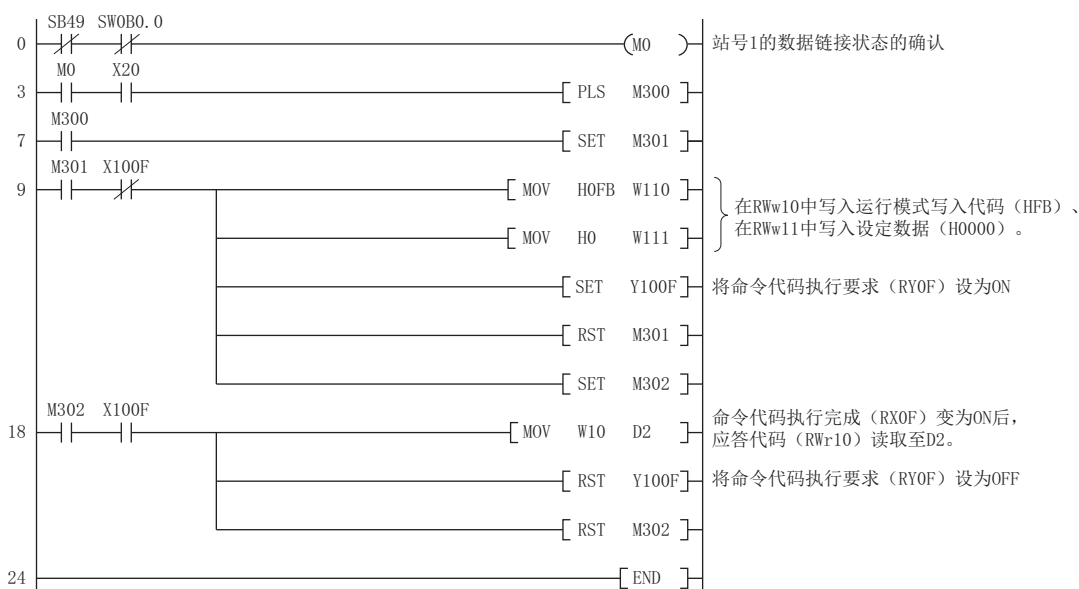
\*1 信号为初始值时的情况。通过Pr. 190~Pr. 196、Pr. 313~Pr. 315（输出端子功能选择），可变换输出信号。

### ■ 设定运行模式时的程序示例

以下对向变频器写入各种数据的程序进行说明。

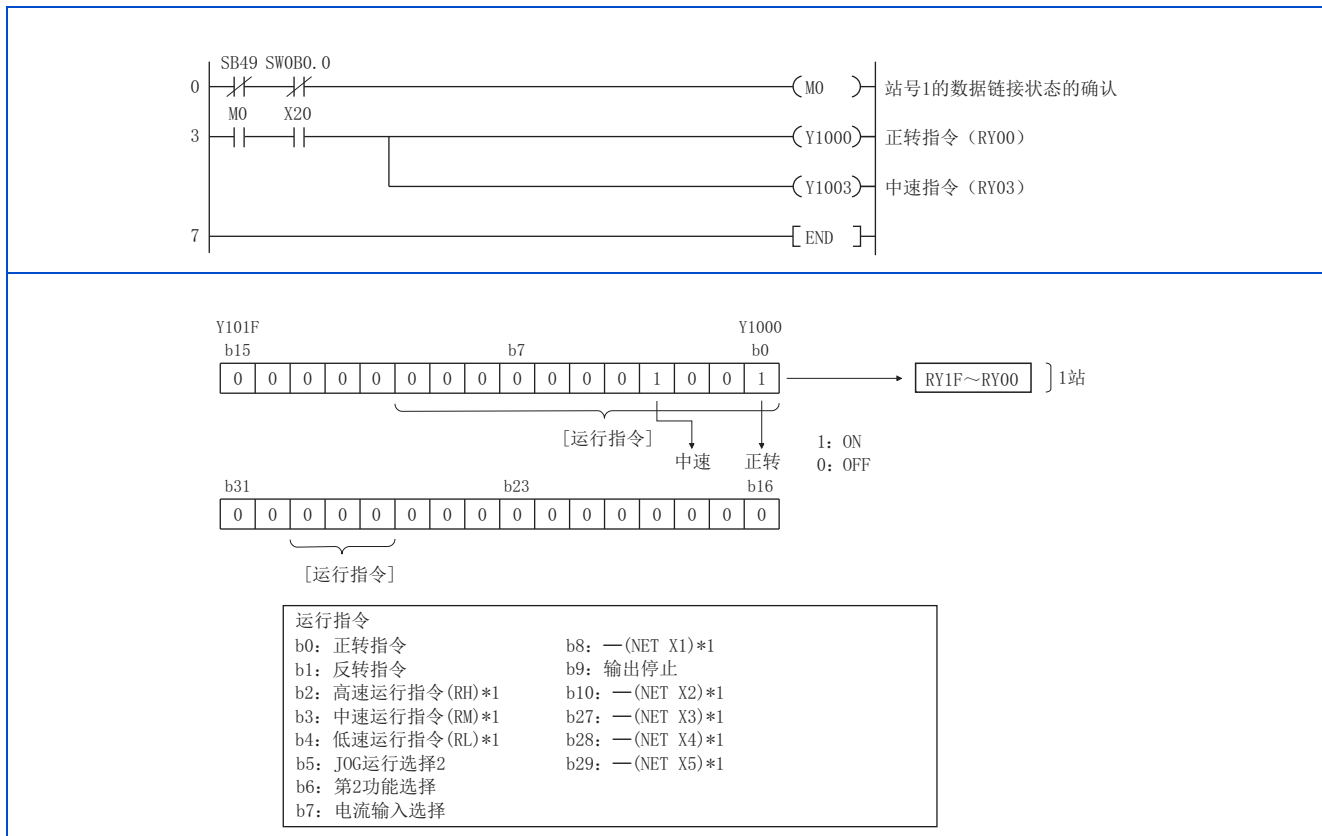
### 将站号1的变频器的运行模式变更为网络运行的程序示例

- 运行模式写入代码：HFB（十六进制）
- 网络运行的设定数据：H0000（十六进制）（参照第35页）
- D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（RWr10 参照第34页）



## ■ 设定运行指令的程序示例

对站号1的变频器发出正转指令、中速指令的程序示例



\*1 信号为初始值时的情况。通过Pr. 180~Pr. 182、Pr. 185~Pr. 189（输入端子功能选择），可变换输入信号。但是，根据设定，有的信号可能无法接收来自可编程控制器的指令。（详细内容，请参照使用手册（功能篇）。）

## ■ 监视输出频率的程序示例

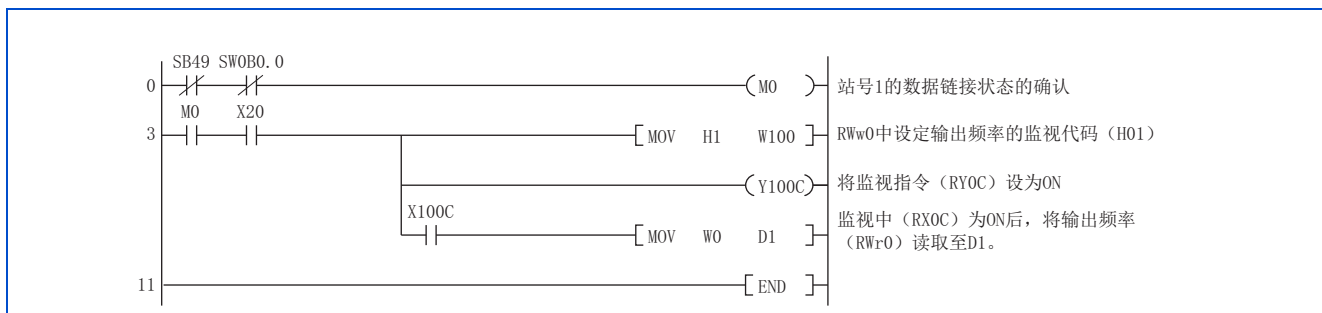
以下对读取变频器的监视功能的程序进行说明。

将站号1的变频器的输出频率读取至D1的程序示例

输出频率读取代码：H0001（十六进制）

关于监视代码，请参照第36页。

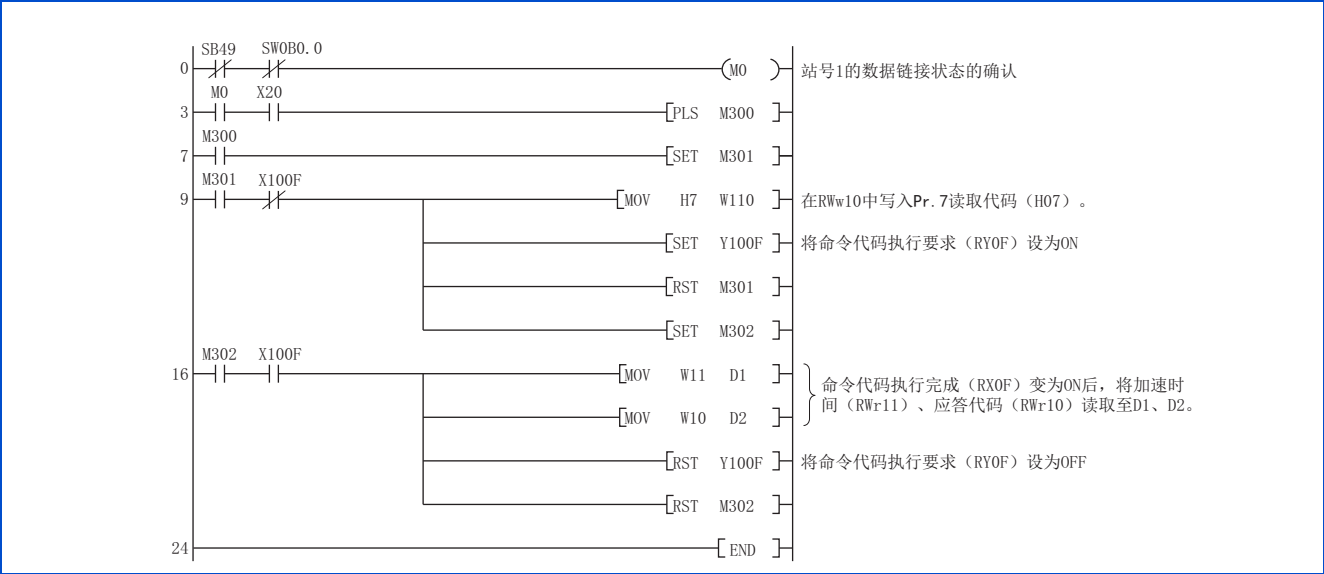
（例）输出频率为60Hz时，数据显示为H1770（6000）。



■ 读取参数时的程序示例

将站号1的变频器的Pr. 7 加速时间读取至D1的程序示例

- Pr. 7 加速时间读取的命令代码：H07 （十六进制）
- 关于参数的命令代码，请参照使用手册 （功能篇）。
- D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（RW10 参照第34页）



NOTE

- 关于参数编号100以上的参数，应变更（设定为H00以外）链接参数扩展设定。设定值请参照使用手册 （功能篇）的命令代码一览表。

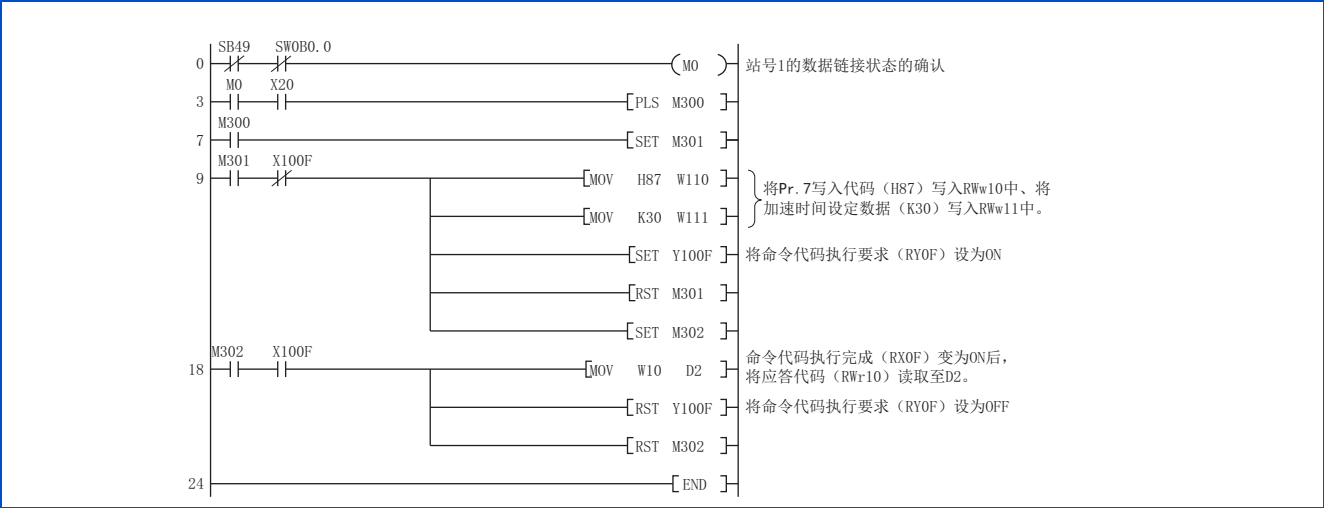
■ 写入参数时的程序示例

将站号1的变频器的Pr. 7 加速时间的设定值变更为3.0s的程序示例

- 加速时间写入的命令代码：H87 （十六进制）
- 加速时间设定数据：K30 （十进制）

关于参数的命令代码，请参照使用手册 （功能篇）。

D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（RW10 参照第34页）



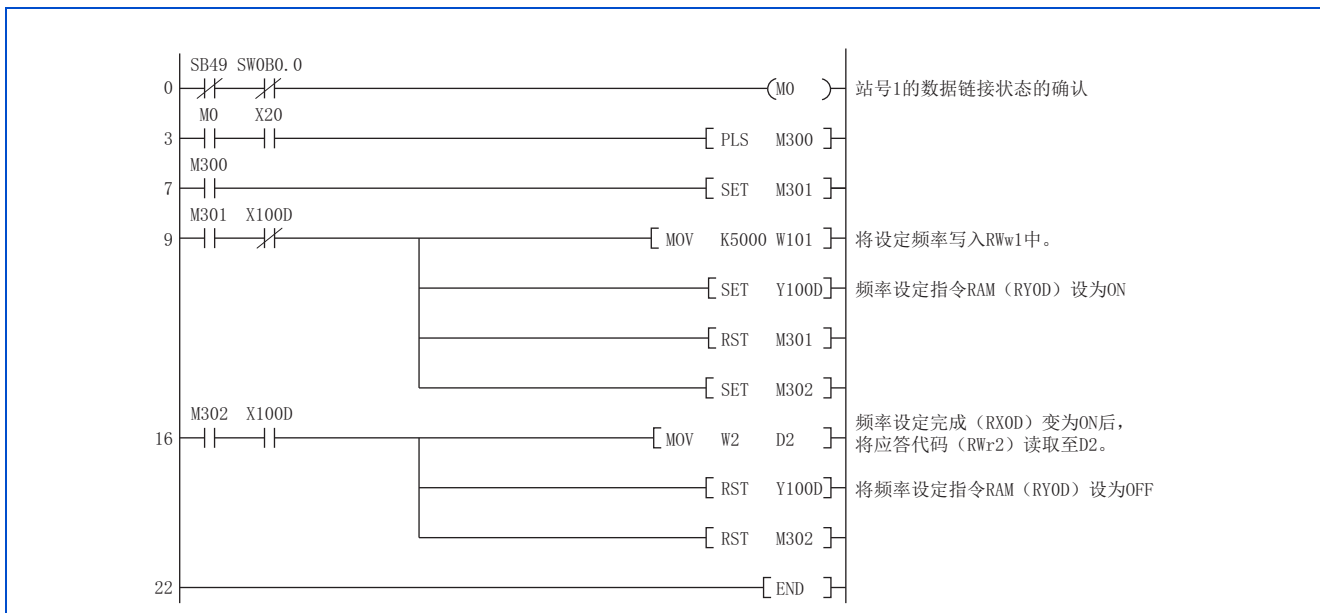
NOTE

- 关于参数编号100以上的参数，应变更（设定为H00以外）链接参数扩展设定。设定值请参照使用手册 （功能篇）的命令代码一览表。
- 关于其他的功能，请参照命令代码 （参照第35页）。

## ■ 设定频率时的程序示例

将站号1的变频器的设定频率变更为50.00Hz的程序示例

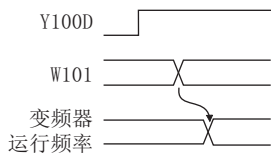
- 设定频率：K5000 十进制
- D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（RW<sub>r</sub>2 参照第34页）



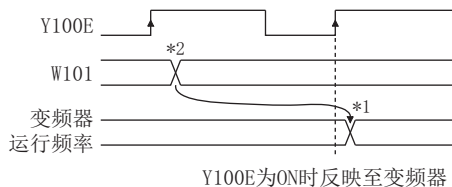
### NOTE

- 通过可编程控制器连续变更设定频率时，应在频率设定完成（例：X100D）变为ON后，确认远程寄存器的应答代码是否为H0000，并连续变更设定数据（例：W101）。
- 向EEPROM中写入设定频率时，对上述程序中的以下部分进行更改。
  - 频率设定指令 Y100D→Y100E
  - 频率设定完成 X100D→X100E

<写入RAM时的时序图>



<写入EEPROM时的时序图>



\*1 EEPROM的情况下，将Y100E设为ON并仅写入1次。

\*2 在保持Y100E为ON的状态下，即使变更设定数据也无法反映至变频器。

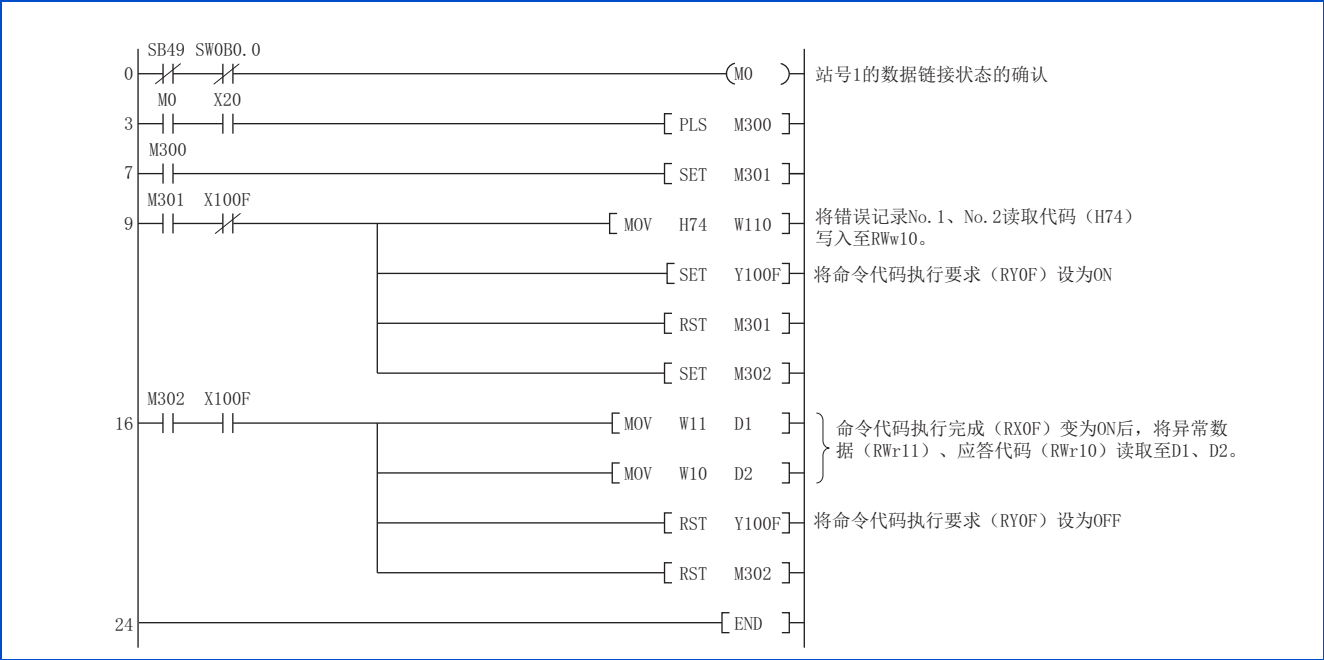
■ 读取异常内容时的程序示例

将站号1的变频器的异常内容读取至D1的程序示例

- 读取错误记录No. 1、No. 2的命令代码：H74 （十六进制）

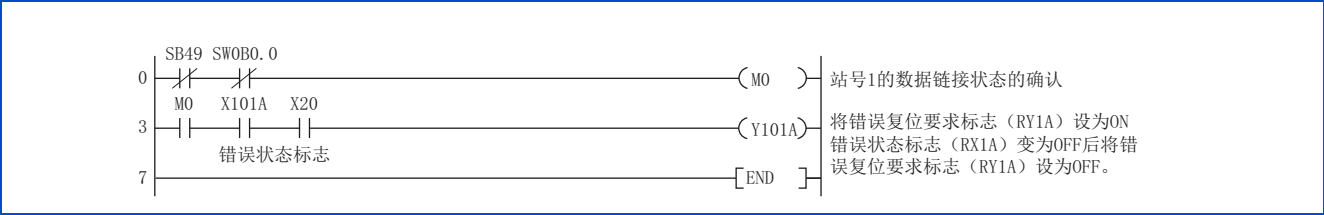
关于错误代码，请参照使用手册 （维护篇）。

D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（RWr10 参照第34页）



■ 发生变频器错误时使变频器复位的程序示例

在发生变频器错误时使站号1的变频器复位的程序示例



NOTE

- 通过上述RY1A进行的变频器复位，仅限在发生变频器错误时可执行。
- 设定了Pr. 349 通讯复位选择 = “0” 时，与运行模式无关，均可进行变频器复位。
- 使用命令代码（HFD）、数据（H9696），通过命令代码执行请求（RY0F）进行变频器复位时，应设定Pr. 340 通讯启动模式选择 ≠ “0” 或将运行模式设为网络运行模式。（程序示例参照第44页）
- 变频器复位的动作条件请参照第204页。

## ◆ 注意事项

### ■ 程序上的注意事项

- 由于主站的缓存数据会始终与变频器进行链接刷新（收发），因此在请求对数据进行写入及读取时，无需每次都对T0命令进行扫描。即使每次都对T0命令进行扫描也没问题。
- 如果频繁地执行FROM/T0命令，则可能会导致数据无法被正确写入。通过缓存使变频器与顺控程序之间进行数据交换时，应使用握手并确认正确写入了数据。



### ■ 操作及使用上的注意事项

- 以CC-Link IE TSN运行的过程中，仅受理来自可编程控制器的指令。来自外部的运行指令将被忽略。
- 在多个变频器中重复设定站号将导致无法正常通讯。
- 以CC-Link IE TSN运行的过程中，如果使可编程控制器（主站）复位或将可编程控制器的电源设为OFF，则数据通讯将停止，且变频器的保护功能（E. EHR）将起动。进行可编程控制器（主站）复位时，应先将运行模式切换为外部运行后再进行可编程控制器复位。
- **Pr. 340** = “0” 时，由于在主电源恢复供电的变频器复位后运行模式会返回外部运行，因此若要重新启动网络运行，应通过顺控程序设定为网络运行模式。变频器复位后，如果通过网络运行模式启动，则应设定**Pr. 340** ≠ “0”。（**Pr. 340**的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。）

### ■ 故障排除

| 内容                  | 检查要点                               |
|---------------------|------------------------------------|
| 通讯无法建立              | 通讯速度是否设定为了10Mbps。                  |
| 运行模式不切换为网络运行模式      | Ethernet电缆是否正常安装。（是否存在接触不良、断线等情况。） |
|                     | 变频器是否为外部运行模式。                      |
|                     | 运行模式切换程序是否正在运行。                    |
|                     | 运行模式切换程序设计是否正确。                    |
| 即使处于网络运行模式，变频器也无法启动 | 启动变频器的程序是否正在运行。                    |
|                     | 启动变频器的程序设计是否正确。                    |
|                     | <b>Pr. 338 通讯运行指令权</b> 是否超出范围。     |

# 2. 6 CC-Link IE现场网络Basic

## 2. 6. 1 概要



FR-D800-EPA、FR-D800-EPB可以使用CC-Link IE现场网络Basic。  
CC-Link IE现场网络Basic支持使用通用Ethernet技术的CC-Link IE通讯。易于无需高速控制的小型装置，可以使标准Ethernet的TCP/IP通讯（HTTP、FTP等）同时存在。

### ◆ 通讯规格

通讯规格因主站规格不同而异。

| 项目        |     | 内容                                                                              |
|-----------|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| 通讯速度      |     | 100Mbps（不可使用10Mbps）                                                             |
| 通讯方式      |     | UDP                                                                             |
| 连接个数      |     | 主站：1个<br>远程站：最多64站（16站×4组）                                                      |
| 连接电缆      |     | Ethernet电缆（IEEE802.3 100BASE-TX规定电缆、ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）标准的4组平衡型屏蔽电缆） |
| 占用站数      |     | 占用1站                                                                            |
| 每站的最多链接点数 | RX  | 64点（8byte）                                                                      |
|           | RY  | 64点（8byte）                                                                      |
|           | RWr | 32点（64byte）                                                                     |
|           | RWw | 32点（64byte）                                                                     |
| 标准响应时间*1  |     | 15ms以内                                                                          |

\*1 标准响应时间是指从变频器接收到来自主站的指令到响应主站的时间。

### ◆ 关于CSP+文件

CSP+文件可以通过网络进行下载。

Mitsubishi Electric FA Global Website  
<https://www.MitsubishiElectric.com/fa/products/drv/inv/support/d800/d800e.html>  
可以免费下载。详细内容，请咨询经销商或本公司。

#### NOTE

- CSP+文件是以使用工程工具为前提的。关于CSP+文件的最佳安装方法，请参照工程工具的使用手册。

## 2.6.2 CC-Link IE现场网络Basic构成

### ◆ 操作步骤示例

与三菱电机生产的主站进行连接的操作步骤示例如下所示。

#### ■ 进行通讯前

1. 通过Ethernet电缆连接各模块。（参照第11页）
2. 设定IP地址（Pr. 1434～Pr. 1437）。（参照第13页）
3. 将Pr. 1427～Pr. 1430 Ethernet功能选择1～4中的任意一个设定为“61450”（CC-Link IE现场网络Basic）。（参照第54页）  
 （例：Pr. 1429 = “45238”（CC-Link IE TSN）（初始值）→ “61450”（CC-Link IE现场网络Basic））  
 初始状态时，应将Pr. 1429从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“61450”（CC-Link IE现场网络Basic）。如果在Pr. 1427～Pr. 1430的任意参数中设定了“45238”，则CC-Link IE TSN优先，CC-Link IE现场网络Basic无效。
4. 变频器复位或重新接通电源。

#### ■ 配置文件注册

1. 启动工程工具（GX Works3）。
2. 从[Tool]菜单内的[Profile Management]选择[Register...]
3. 在“Register Profile”画面中选择要注册的CSP+文件后，点击[Register]。

#### NOTE

- 配置文件为压缩文件（例：\*.zip、\*.ipar、\*\*.cspp）。应使用未解压缩的压缩文件进行注册。
- 在下次进行通讯时，无需再进行配置文件注册。
- 使用GX Works2时，请参照GX Works2 Version 1操作手册（公共篇）（SH-080932CHN）的“6.1.4 CC-Link IEF Basic配置窗口中的站信息设置”。

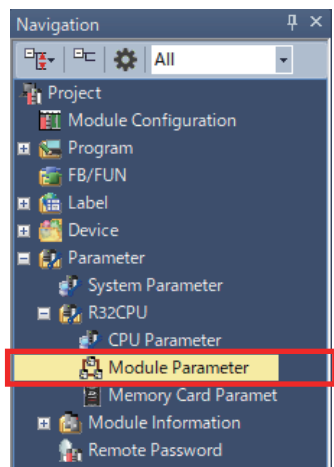
#### ■ 工程文件的制作

1. 关于新建工程及打开的方法等，请参照[Help]菜单内的[GX Works3 Help]。

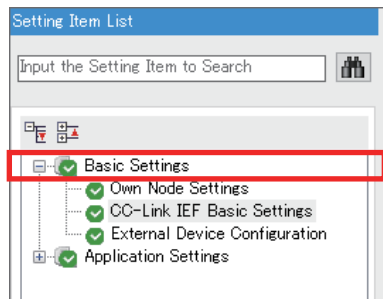
■ 变频器的检测

主站未进行数据链接的情况下，无法进行检测。关于详细内容，请参照主站模块用户手册。

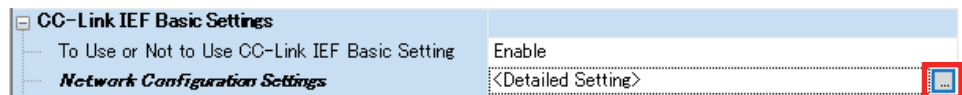
1. 在导航窗口的“Parameter”中选择模块型号的“Module Parameter”。



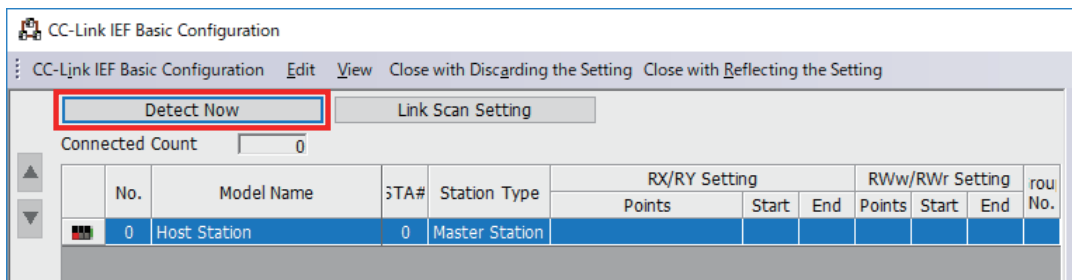
2. 从设定项目一览中选择“Basic Settings”。



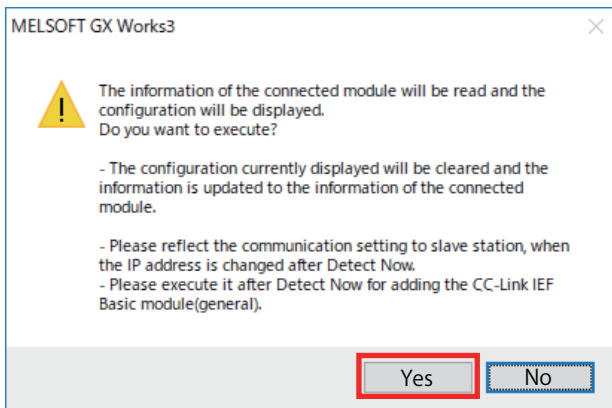
3. 在设定项目中点击“CC-Link IEF Basic Configuration” - “Network Configuration Settings”的详细设定。



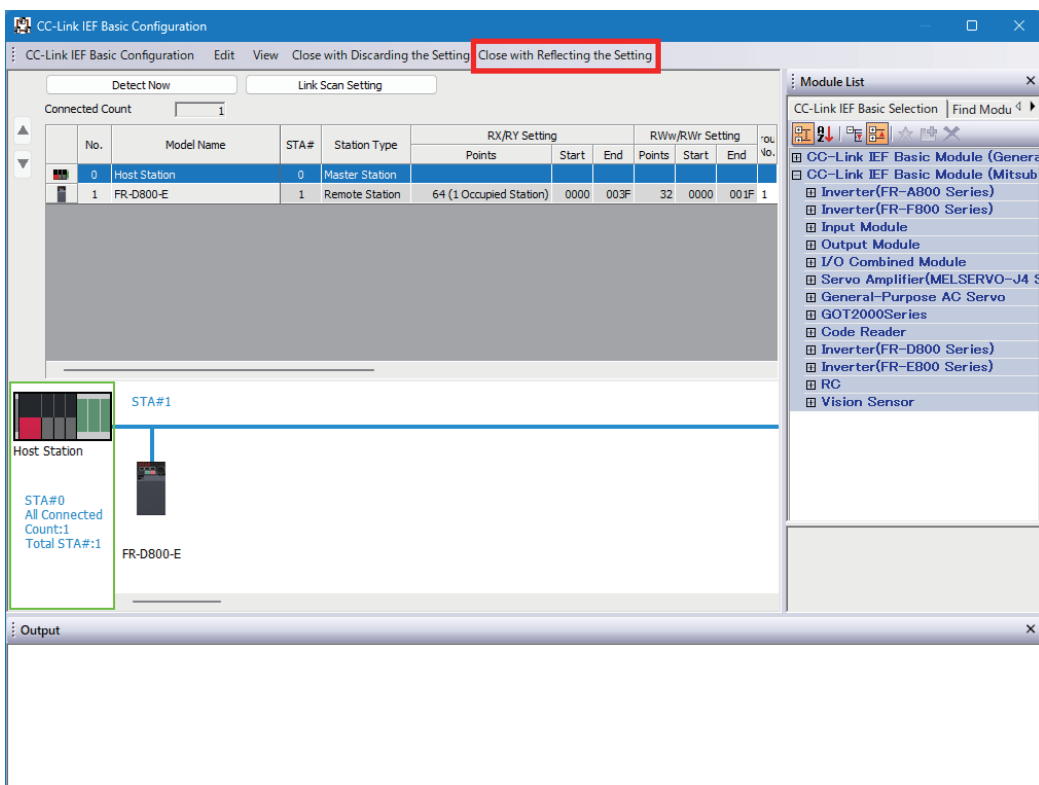
4. 在“CC-Link IEF Basic Configuration”画面中点击[Detect Now]。



5. 在“MELSOFT GX Works3”画面中确认内容后，选择[Yes]。



6. 检测成功后，画面上将显示变频器。选择[Close with Reflecting the Setting]后，关闭画面。



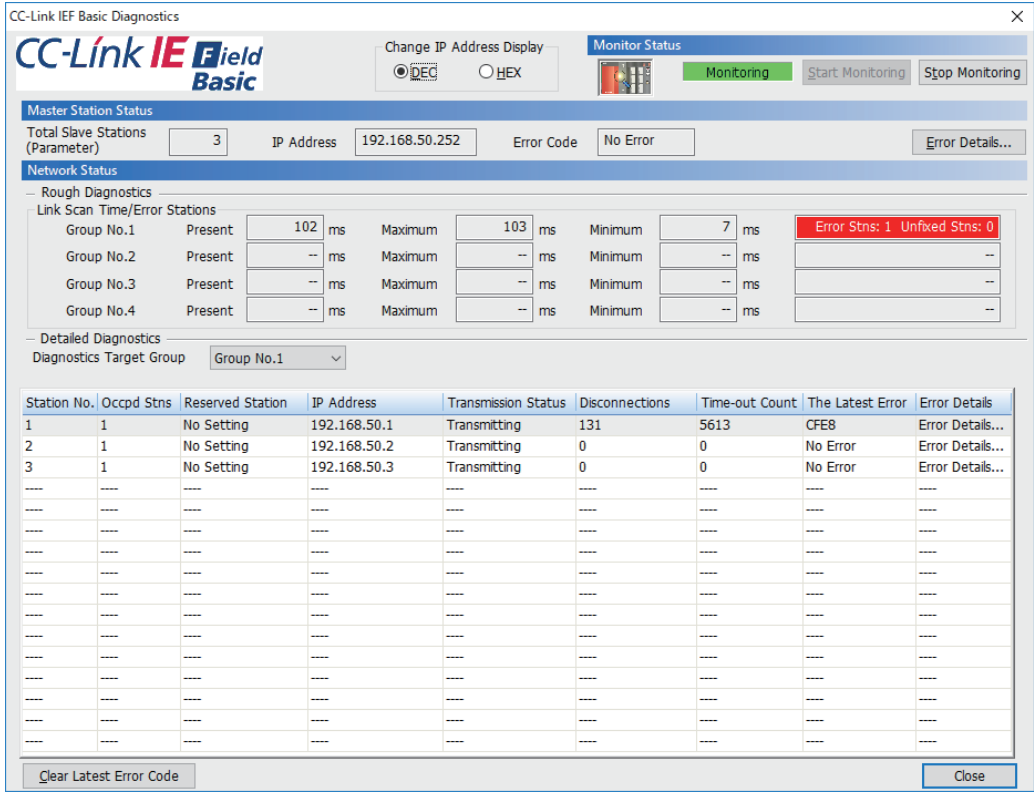
■ 通讯的确认

可编程控制器与变频器的通讯建立后，变频器的LED显示如下。应在下述“CC-Link IEF Basic Diagnostics”画面中确认通讯的建立。

| NS | MS   | LINK1 |
|----|------|-------|
| 熄灯 | 绿灯亮灯 | 绿灯闪烁  |

NOTE

- 无法检测到变频器时，选择[Diagnostics (D)]菜单内的[CC-Link IEF Basic Diagnostics]，显示“CC-Link IEF Basic Diagnostics”画面。可以确认网络状态和异常内容。



2.6.3 CC-Link IE现场网络Basic的初始设定

对通过Ethernet通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。  
为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

| Pr.                        | 名称               | 初始值   | 设定范围                                                                                                               | 内容                                                                                            |
|----------------------------|------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1427<br>N630 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择1    | 5001  | 502、5000~5002、<br>5006~5008、5010~<br>5013、9999、34962 <sup>*3</sup> 、<br>44818 <sup>*2</sup> 、45237、<br>45238、61450 | 设定所使用的应用程序及协议等。                                                                               |
| 1428<br>N631 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择2    | 45237 |                                                                                                                    |                                                                                               |
| 1429<br>N632 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择3    | 45238 |                                                                                                                    |                                                                                               |
| 1430<br>N633 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择4    | 9999  |                                                                                                                    |                                                                                               |
| 1432<br>N644               | Ethernet通讯检查时间间隔 | 1.5s  | 0                                                                                                                  | 虽然可以进行Ethernet通讯，但切换到NET运行模式后，将发生报警停止。                                                        |
|                            |                  |       | 0.1~999.8s                                                                                                         | 设定与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。<br>无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。 |
|                            |                  |       | 9999                                                                                                               | 不进行通讯校验（断线检测）。                                                                                |

| Pr.            | 名称                         | 初始值  | 设定范围       | 内容                                                                                                                           |
|----------------|----------------------------|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1449<br>N670*1 | Ethernet操作权指定IP地址<br>1     | 0    | 0～255      | 为了在Ethernet通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的IP地址的范围。<br>Pr. 1449～Pr. 1452＝“0（初始值）”时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址将无效，无法进行运行。 |
| 1450<br>N671*1 | Ethernet操作权指定IP地址<br>2     | 0    |            |                                                                                                                              |
| 1451<br>N672*1 | Ethernet操作权指定IP地址<br>3     | 0    |            |                                                                                                                              |
| 1452<br>N673*1 | Ethernet操作权指定IP地址<br>4     | 0    |            |                                                                                                                              |
| 1453<br>N674*1 | Ethernet操作权指定IP地址<br>3范围指定 | 9999 | 0～255、9999 |                                                                                                                              |
| 1454<br>N675*1 | Ethernet操作权指定IP地址<br>4范围指定 | 9999 |            |                                                                                                                              |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

\*2 FR-D800-EPA可以设定。

\*3 FR-D800-EPB可以设定。

#### NOTE

- 在Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔为“0”时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为NET运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第1次通讯后，发生Ethernet通讯异常（E. EHR）。
- 通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将Pr. 1432的设定值设定为“9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第56页）
- 选择了CC-Link IE现场网络Basic时，与Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔的设定值无关，未接收到发送至本站的数据的时间为超时时间以上时，或发送至本站的循环传送状态位为OFF时（主站发出循环停止指示时），将发生通讯错误（E. EHR）。（超时时间、循环传送状态位、循环停止指示的详细内容，请参照支持CC-Link IE现场网络Basic的主站的使用手册。）

### ◆ Ethernet功能选择（Pr. 1427~Pr. 1430）

为了将CC-Link IE现场网络Basic作为应用程序使用，应将Pr. 1427~Pr. 1430 Ethernet功能选择1~4中的任意一个设定为“61450”（CC-Link IE现场网络Basic）。初始状态时，应将Pr. 1429从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“61450”（CC-Link IE现场网络Basic）。如果在Pr. 1427~Pr. 1430的任意参数中设定了“45238”，则CC-Link IE TSN优先，CC-Link IE现场网络Basic无效。

#### NOTE

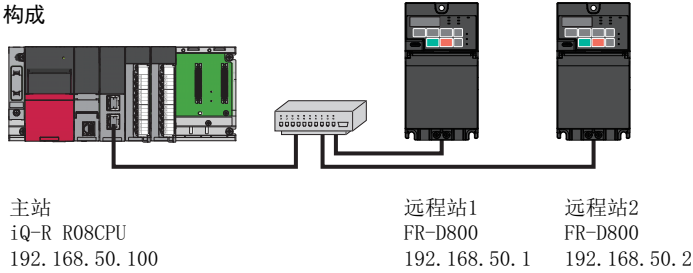
- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第4页、第161页）

### ◆ Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）

- 为了在Ethernet通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的IP地址的范围。
- Pr. 1449~Pr. 1452=“0（初始值）”时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址将无效，无法进行运行。
- 根据Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的各设定值，决定运行操作权的设定范围。（Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的设定值的大小无关。）

<设定例1>

构成



为了可以从主站进行操作，对远程站1、2的Ethernet操作权指定IP地址进行如下设定。  
在192.168.50.100~110的范围内通过工程工具（GX Works3）对主站的IP地址进行设定。

|                       | Pr. 1449   | Pr. 1450 | Pr. 1451 | Pr. 1452 |
|-----------------------|------------|----------|----------|----------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192        | 168      | 50       | 100      |
|                       | 2点之间可以设定范围 |          |          |          |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 | —          | —        | 9999     | 110      |

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.50.100~110]。

<设定例2>

|                       | Pr. 1449   | Pr. 1450 | Pr. 1451 | Pr. 1452   |
|-----------------------|------------|----------|----------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192        | 168      | 1        | 100        |
|                       | 2点之间可以设定范围 |          |          | 2点之间可以设定范围 |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 | —          | —        | 3        | 150        |

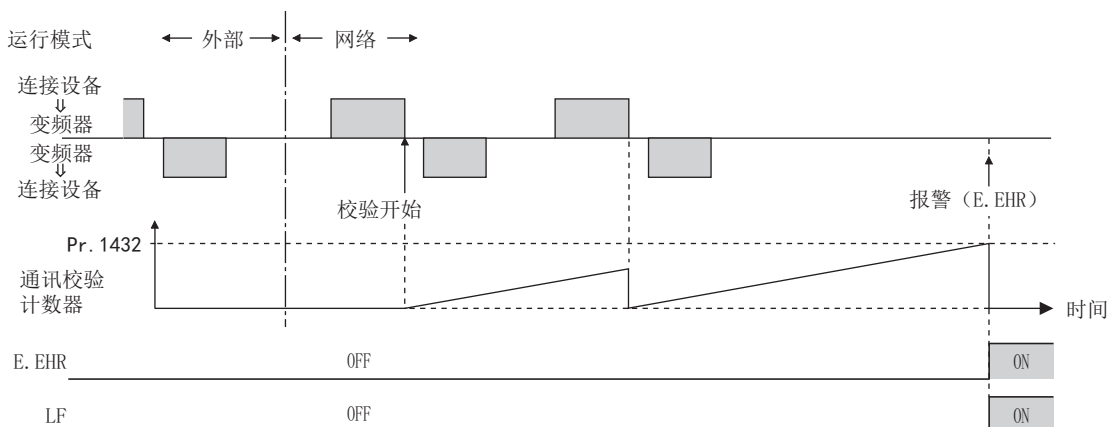
此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.1~3.100~150]。

- Pr. 1453、Pr. 1454=“9999”（初始值）时范围无效。

## ◆ Ethernet通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E.EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432的设定值为“0”时，可以进行Ethernet通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E.EHR）。
- 将Pr. 1432的设定值设定为“0.1s~999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在网络运行模式下且有Ethernet接口的指令权时，从第1次的通讯开始进行通讯校验。

例) Pr. 1432 = “0.1~999.8s” 时



## 2.6.4 CC-Link IE现场网络Basic相关参数

通过CC-Link IE现场网络Basic进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

| Pr.                        | 名称                    | 初始值  | 设定范围            | 内容                                                     |
|----------------------------|-----------------------|------|-----------------|--------------------------------------------------------|
| 541<br>N100                | 频率指令符号选择              | 0    | 0               | 无频率指令符号                                                |
|                            |                       |      | 1               | 有频率指令符号                                                |
| 544<br>N103 <sup>*1</sup>  | CC-Link扩展设定           | 0    | 0、1、12、14、18、38 | 扩展CC-Link IE现场网络Basic的远程寄存器的功能。                        |
| 1426<br>N641 <sup>*1</sup> | 链接速度和双重               | 0    | 0～4             | 设定通讯速度和全/半双工方式。                                        |
| 1442<br>N660 <sup>*1</sup> | IP过滤地址1（Ethernet）     | 0    | 0～255           | 设定允许连接的网络设备的IP地址的范围。（Pr. 1442～Pr. 1445＝“0”（初始值）时功能无效。） |
| 1443<br>N661 <sup>*1</sup> | IP过滤地址2（Ethernet）     | 0    |                 |                                                        |
| 1444<br>N662 <sup>*1</sup> | IP过滤地址3（Ethernet）     | 0    |                 |                                                        |
| 1445<br>N663 <sup>*1</sup> | IP过滤地址4（Ethernet）     | 0    |                 |                                                        |
| 1446<br>N664 <sup>*1</sup> | IP过滤地址2范围指定（Ethernet） | 9999 |                 |                                                        |
| 1447<br>N665 <sup>*1</sup> | IP过滤地址3范围指定（Ethernet） | 9999 |                 |                                                        |
| 1448<br>N666 <sup>*1</sup> | IP过滤地址4范围指定（Ethernet） | 9999 |                 |                                                        |
| 804<br>D400                | 转矩限制权选择               | 1    | 1、3、5、6         | 选择转矩限制的设定方法。                                           |
| 810<br>H700                | 转矩限制输入方法选择            | 0    | 0、2             | 选择转矩限制值的输入方法。                                          |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

### ◆ CC-Link扩展设定 (Pr. 544)

- 选择CC-Link IE现场网络Basic的远程寄存器的功能。

| Pr. 544设定值 | 内容                   | 参照页 |
|------------|----------------------|-----|
| 0 (初始值)    | CC-Link Ver.1兼容      | 58  |
| 1          | CC-Link Ver.1兼容      | 59  |
| 12         | CC-Link Ver.2 2倍设定兼容 | 59  |
| 14         | CC-Link Ver.2 4倍设定兼容 | 60  |
| 18、38      | CC-Link Ver.2 8倍设定兼容 | 60  |

◆ 带符号的频率指令（Pr. 541）

- 可以在CC-Link IE现场网络Basic的频率指令上加上符号从而反向运行启动指令（正转/反转）。
- Pr. 541 频率指令符号选择的设定对RWw1的频率指令有效。（参照第63页）

| 通过Pr. 37、Pr. 53设定转速<br>（机械速度） | Pr. 541<br>设定值 | 符号 | 设定范围               | 实际的频率指令                                 |
|-------------------------------|----------------|----|--------------------|-----------------------------------------|
| 无                             | 0              | 无  | 0~59000            | 0~590.00Hz                              |
|                               | 1              | 有  | -32768~32767（2的补码） | -327.68~327.67Hz                        |
| 有                             | 0              | 无  | 0~65535            | 根据Pr. 37、Pr. 53的设定情况，为转速指令或机械速度指令。（1单位） |
|                               | 1              | 有  | -32768~32767（2的补码） |                                         |

- 启动指令与符号的关系（Pr. 541=“1”）

| 启动指令 | 频率指令的符号 | 实际的运行指令 |
|------|---------|---------|
| 正转   | +       | 正转      |
|      | -       | 反转      |
| 反转   | +       | 反转      |
|      | -       | 正转      |

NOTE

- 设定Pr. 541=“1”（有符号）时
  - 通过RYE指定EEPROM写入时，为写入模式错误（错误代码H01）。
  - RYD、RYE可同时执行（Pr. 544≠“0”）时，RYD、RYE均设为ON的情况下，RYD为优先。
  - 电源ON（变频器复位）时的初始状态为符号位为“正”，设定频率为“0Hz”。（不以电源OFF（变频器复位）前的设定频率运行。）
  - 以命令代码HED、HEE进行了设定频率写入时，频率指令的符号不变。

◆ 输入输出信号一览

■ 设定Pr. 544=“0”（CC-Link Ver.1兼容）时

- 远程输入输出

| 软元件No.*7          | 信号名称                  | 参照页 | 软元件No.*7          | 信号名称                  | 参照页 |
|-------------------|-----------------------|-----|-------------------|-----------------------|-----|
| RYn0              | 正转指令*2                | 61  | RXn0              | 正转中                   | 62  |
| RYn1              | 反转指令*2                | 61  | RXn1              | 反转中                   | 62  |
| RYn2              | 高速运行指令（端子RH功能）*1      | 61  | RXn2              | 运行中（端子RUN功能）*3        | 62  |
| RYn3              | 中速运行指令（端子RM功能）*1      | 61  | RXn3              | 频率到达*2                | 62  |
| RYn4              | 低速运行指令（端子RL功能）*1      | 61  | RXn4              | 过载警报*2                | 62  |
| RYn5              | JOG运行选择2*2            | 61  | RXn5              | Pr. 193分配功能（NET Y1）*6 | 62  |
| RYn6              | 第2功能选择*2              | 61  | RXn6              | 频率检测（端子FU功能）*3        | 62  |
| RYn7              | 电流输入选择*2              | 61  | RXn7              | 异常（端子ABC功能）*3         | 62  |
| RYn8              | Pr. 185分配功能（NET X1）*5 | 61  | RXn8              | Pr. 194分配功能（NET Y2）*6 | 62  |
| RYn9              | 输出停止*2                | 61  | RXn9              | Pr. 313分配功能（D00）*4    | 62  |
| RYnA              | Pr. 186分配功能（NET X2）*5 | 61  | RXnA              | Pr. 314分配功能（D01）*4    | 62  |
| RYnB              | 保留                    | —   | RXnB              | Pr. 315分配功能（D02）*4    | 62  |
| RYnC              | 监视指令                  | 61  | RXnC              | 监视中                   | 62  |
| RYnD              | 频率设定指令（RAM）           | 61  | RXnD              | 频率设定完成（RAM）           | 62  |
| RYnE              | 频率设定指令（RAM、EEPROM）    | 61  | RXnE              | 频率设定完成（RAM、EEPROM）    | 62  |
| RYnF              | 命令代码执行请求              | 62  | RXnF              | 命令代码执行完成              | 62  |
| RY(n+1)0~RY(n+1)7 | 保留                    | —   | RX(n+1)0~RX(n+1)5 | 保留                    | —   |
|                   |                       |     | RX(n+1)6          | Pr. 195分配功能（NET Y3）*6 | 62  |
|                   |                       |     | RX(n+1)7          | Pr. 196分配功能（NET Y4）*6 | 62  |
| RY(n+1)8          | 未使用<br>（初始数据处理完成标志）   | —   | RX(n+1)8          | 未使用<br>（初始数据处理请求标志）   | —   |
| RY(n+1)9          | 未使用<br>（初始数据处理请求标志）   | —   | RX(n+1)9          | 未使用<br>（初始数据处理完成标志）   | —   |
| RY(n+1)A          | 错误复位请求标志              | 62  | RX(n+1)A          | 错误状态标志                | 62  |
| RY(n+1)B          | Pr. 187分配功能（NET X3）*5 | 62  | RX(n+1)B          | 远程站Ready              | 62  |

| 软元件No. *7  | 信号名称                    | 参照页 | 软元件No. *7                 | 信号名称 | 参照页 |
|------------|-------------------------|-----|---------------------------|------|-----|
| RY (n+1) C | Pr. 188分配功能 (NET X4) *5 | 62  | RX (n+1) C～<br>RX (n+1) F | 保留   | —   |
| RY (n+1) D | Pr. 189分配功能 (NET X5) *5 | 62  |                           |      |     |
| RY (n+1) E | 保留                      | —   |                           |      |     |
| RY (n+1) F |                         |     |                           |      |     |

- \*1 信号名为初始值时的信号名。可以通过Pr. 180～Pr. 182变更输入信号的功能。  
Pr. 180～Pr. 182的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。  
\*2 信号是固定的。无法通过参数变更。  
\*3 信号名为初始值时的信号名。通过Pr. 190～Pr. 192可以变更输出信号的功能。  
Pr. 190～Pr. 192的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。  
\*4 可通过Pr. 313～Pr. 315分配输出信号。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 313～Pr. 315（输出端子功能选择）。  
\*5 可以通过Pr. 185～Pr. 189分配输入信号。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）。  
\*6 可通过Pr. 193～Pr. 196分配输出信号。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 193～Pr. 196（输出端子功能选择）。  
\*7 n为由站号决定的值。

#### • 远程寄存器

| 地址*4   | 内容               |        | 参照页 |
|--------|------------------|--------|-----|
|        | 高位8bit           | 低位8bit |     |
| RWwn   | 监视代码2            | 监视代码1  | 63  |
| RWwn+1 | 设定频率（0.01Hz单位）*2 |        | 63  |
| RWwn+2 | H00（任意）*1        | 命令代码   | 63  |
| RWwn+3 | 写入数据             |        | 63  |

| 地址*4   | 内容      | 参照页 |
|--------|---------|-----|
| RWrn   | 第1监视值*3 | 63  |
| RWrn+1 | 第2监视值*3 | 63  |
| RWrn+2 | 应答代码    | 64  |
| RWrn+3 | 读取数据    | 64  |

- \*1 即使设定为H00以外的值，也会变为H00。  
\*2 可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。  
\*3 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53的设定无效。  
\*4 n为由站号决定的值。

### ■ 设定Pr. 544＝“1”（CC-Link Ver.1兼容）时

- 远程输入输出  
与Pr. 544＝“0”时相同。（参照第58页）
- 远程寄存器

| 地址*3   | 内容               |        | 参照页 |
|--------|------------------|--------|-----|
|        | 高位8bit           | 低位8bit |     |
| RWwn   | 监视代码2            | 监视代码1  | 63  |
| RWwn+1 | 设定频率（0.01Hz单位）*1 |        | 63  |
| RWwn+2 | 链接参数扩展设定         | 命令代码   | 63  |
| RWwn+3 | 写入数据             |        | 63  |

| 地址*3   | 内容      |        | 参照页 |
|--------|---------|--------|-----|
|        | 高位8bit  | 低位8bit |     |
| RWrn   | 第1监视值*2 |        | 63  |
| RWrn+1 | 第2监视值*2 |        | 63  |
| RWrn+2 | 应答代码2   | 应答代码1  | 64  |
| RWrn+3 | 读取数据    |        | 64  |

- \*1 可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。  
\*2 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53的设定无效。  
\*3 n为由站号决定的值。

### ■ 设定Pr. 544＝“12”（CC-Link Ver.2 2倍设定兼容）时

- 远程输入输出  
与Pr. 544＝“0”时相同。（参照第58页）
- 远程寄存器

| 地址*3   | 内容               |        | 参照页 |
|--------|------------------|--------|-----|
|        | 高位8bit           | 低位8bit |     |
| RWwn   | 监视代码2            | 监视代码1  | 63  |
| RWwn+1 | 设定频率（0.01Hz单位）*1 |        | 63  |
| RWwn+2 | 链接参数扩展设定         | 命令代码   | 63  |
| RWwn+3 | 写入数据             |        | 63  |
| RWwn+4 | 监视代码3            |        | 63  |
| RWwn+5 | 监视代码4            |        | 63  |
| RWwn+6 | 监视代码5            |        | 63  |
| RWwn+7 | 监视代码6            |        | 63  |

| 地址*3   | 内容      |        | 参照页 |
|--------|---------|--------|-----|
|        | 高位8bit  | 低位8bit |     |
| RWrn   | 第1监视值*2 |        | 63  |
| RWrn+1 | 第2监视值*2 |        | 63  |
| RWrn+2 | 应答代码2   | 应答代码1  | 64  |
| RWrn+3 | 读取数据    |        | 64  |
| RWrn+4 | 第3监视值*2 |        | 64  |
| RWrn+5 | 第4监视值*2 |        | 64  |
| RWrn+6 | 第5监视值*2 |        | 64  |
| RWrn+7 | 第6监视值*2 |        | 64  |

- \*1 可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。
- \*2 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53的设置无效。
- \*3 n为由站号决定的值。

## ■ 设定Pr. 544=“14”（CC-Link Ver. 2 4倍设定兼容）时

- 远程输入输出  
与Pr. 544=“0”时相同。（参照第58页）
- 远程寄存器

| 地址*5   | 内容                |        | 参照页   | 地址*5   | 内容           |        | 参照页 |
|--------|-------------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-----|
|        | 高位8bit            | 低位8bit |       |        | 高位8bit       | 低位8bit |     |
| RWnn   | 监视代码2             | 监视代码1  | 63    | RWrn   | 第1监视值*3      |        | 63  |
| RWnn+1 | 设定频率（0.01Hz单位）*2  |        | 63    | RWrn+1 | 第2监视值*3      |        | 63  |
| RWnn+2 | 链接参数扩展设定          | 命令代码   | 63    | RWrn+2 | 应答代码2        | 应答代码1  | 64  |
| RWnn+3 | 写入数据              |        | 63    | RWrn+3 | 读取数据         |        | 64  |
| RWnn+4 | 监视代码3             |        | 63    | RWrn+4 | 第3监视值*3      |        | 64  |
| RWnn+5 | 监视代码4             |        | 63    | RWrn+5 | 第4监视值*3      |        | 64  |
| RWnn+6 | 监视代码5             |        | 63    | RWrn+6 | 第5监视值*3      |        | 64  |
| RWnn+7 | 监视代码6             |        | 63    | RWrn+7 | 第6监视值*3      |        | 64  |
| RWnn+8 | 异常内容No.           | H00    | 63    | RWrn+8 | 异常内容No.      | 异常内容数据 | 64  |
| RWnn+9 | PID目标值（0.01%单位）*1 |        | 63    | RWrn+9 | 异常内容（输出频率）*4 |        | 64  |
| RWnn+A | PID测量值（0.01%单位）*1 |        | 63    | RWrn+A | 异常内容（输出电流）   |        | 64  |
| RWnn+B | PID偏差（0.01%单位）*1  |        | 63    | RWrn+B | 异常内容（输出电压）   |        | 64  |
| RWnn+C | 转矩限制              |        | 63、68 | RWrn+C | 异常内容（通电时间）   |        | 64  |
| RWnn+D | H00（空）            |        | —     | RWrn+D | H00（空）       |        | —   |
| RWnn+E |                   |        |       | RWrn+E |              |        |     |
| RWnn+F |                   |        |       | RWrn+F |              |        |     |

- \*1 依据Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610的设定情况决定是否有效。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。设定了范围外的数据时，保持上一次的设定值不变。
- \*2 可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。
- \*3 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53的设置无效。
- \*4 与Pr. 37、Pr. 53的设定无关，将始终显示频率。
- \*5 n为由站号决定的值。

## ■ 设定Pr. 544=“18、38”（CC-Link Ver. 2 8倍设定兼容）时

- 远程输入输出  
与Pr. 544=“0”时相同。（参照第58页）
- 远程寄存器

| 地址*5   | 内容                |        | 参照页   | 地址*5   | 内容           |        | 参照页 |
|--------|-------------------|--------|-------|--------|--------------|--------|-----|
|        | 高位8bit            | 低位8bit |       |        | 高位8bit       | 低位8bit |     |
| RWnn   | 监视代码2             | 监视代码1  | 63    | RWrn   | 第1监视值*3      |        | 63  |
| RWnn+1 | 设定频率（0.01Hz单位）*2  |        | 63    | RWrn+1 | 第2监视值*3      |        | 63  |
| RWnn+2 | 链接参数扩展设定          | 命令代码   | 63    | RWrn+2 | 应答代码2        | 应答代码1  | 64  |
| RWnn+3 | 写入数据              |        | 63    | RWrn+3 | 读取数据         |        | 64  |
| RWnn+4 | 监视代码3             |        | 63    | RWrn+4 | 第3监视值*3      |        | 64  |
| RWnn+5 | 监视代码4             |        | 63    | RWrn+5 | 第4监视值*3      |        | 64  |
| RWnn+6 | 监视代码5             |        | 63    | RWrn+6 | 第5监视值*3      |        | 64  |
| RWnn+7 | 监视代码6             |        | 63    | RWrn+7 | 第6监视值*3      |        | 64  |
| RWnn+8 | 异常内容No.           | H00    | 63    | RWrn+8 | 异常内容No.      | 异常内容数据 | 64  |
| RWnn+9 | PID目标值（0.01%单位）*1 |        | 63    | RWrn+9 | 异常内容（输出频率）*4 |        | 64  |
| RWnn+A | PID测量值（0.01%单位）*1 |        | 63    | RWrn+A | 异常内容（输出电流）   |        | 64  |
| RWnn+B | PID偏差（0.01%单位）*1  |        | 63    | RWrn+B | 异常内容（输出电压）   |        | 64  |
| RWnn+C | 转矩限制              |        | 63、68 | RWrn+C | 异常内容（通电时间）   |        | 64  |
| RWnn+D | H00（空）            |        | —     | RWrn+D | H00（空）       |        | —   |
| RWnn+E | H00（空）            |        |       | RWrn+E |              |        |     |
| RWnn+F | H00（空）            |        |       | RWrn+F |              |        |     |

| 地址 <sup>*5</sup> | 内容       |        | 参照页 | 地址 <sup>*5</sup> | 内容     |        | 参照页 |
|------------------|----------|--------|-----|------------------|--------|--------|-----|
|                  | 高位8bit   | 低位8bit |     |                  | 高位8bit | 低位8bit |     |
| RWwn+10          | 链接参数扩展设定 | 命令代码   | 63  | RWrn+10          | 应答代码   |        | 64  |
| RWwn+11          | 写入数据     |        | 63  | RWrn+11          | 读取数据   |        | 64  |
| RWwn+12          | 链接参数扩展设定 | 命令代码   | 63  | RWrn+12          | 应答代码   |        | 64  |
| RWwn+13          | 写入数据     |        | 63  | RWrn+13          | 读取数据   |        | 64  |
| RWwn+14          | 链接参数扩展设定 | 命令代码   | 63  | RWrn+14          | 应答代码   |        | 64  |
| RWwn+15          | 写入数据     |        | 63  | RWrn+15          | 读取数据   |        | 64  |
| RWwn+16          | 链接参数扩展设定 | 命令代码   | 63  | RWrn+16          | 应答代码   |        | 64  |
| RWwn+17          | 写入数据     |        | 63  | RWrn+17          | 读取数据   |        | 64  |
| RWwn+18          | 链接参数扩展设定 | 命令代码   | 63  | RWrn+18          | 应答代码   |        | 64  |
| RWwn+19          | 写入数据     |        | 63  | RWrn+19          | 读取数据   |        | 64  |
| RWwn+1A          | H00（空）   |        | —   | RWrn+1A          | H00（空） |        | —   |
| RWwn+1B          |          |        |     | RWrn+1B          |        |        |     |
| RWwn+1C          |          |        |     | RWrn+1C          |        |        |     |
| RWwn+1D          |          |        |     | RWrn+1D          |        |        |     |
| RWwn+1E          |          |        |     | RWrn+1E          |        |        |     |
| RWwn+1F          |          |        |     | RWrn+1F          |        |        |     |

\*1 依据Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610的设定情况决定是否有效。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。设定了范围外的数据时，保持上一次的设定值不变。

\*2 可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。

\*3 选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53的设定无效。

\*4 与Pr. 37、Pr. 53的设定无关，将始终显示频率。

\*5 n为由站号决定的值。

## ◆ 输入输出信号的详细说明

下述所示的软元件No. 为站号1时的软元件No.。站号为2以上时，软元件No. 会变更。（软元件No. 与站号的对应关系请参照主站模块的手册。）

### ■ 输出信号（主站模块→变频器）

以下所示为主站模块的输出信号。（输入变频器的输入信号）

| 软元件No. | 信号名称               | 内容                                                                                                                              |                                  |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| RY0    | 正转指令*2             | 0: 停止指令<br>1: 正转启动                                                                                                              | 信号为1时启动指令输入至变频器。RY0、1均为1时变为停止指令。 |
| RY1    | 反转指令*2             | 0: 停止指令<br>1: 反转启动                                                                                                              |                                  |
| RY2    | 高速运行指令（端子RH功能）*1   | 分配给Pr. 180～Pr. 182的功能起动。                                                                                                        |                                  |
| RY3    | 中速运行指令（端子RM功能）*1   |                                                                                                                                 |                                  |
| RY4    | 低速运行指令（端子RL功能）*1   |                                                                                                                                 |                                  |
| RY5    | JOG运行选择*2          | JOG2信号                                                                                                                          |                                  |
| RY6    | 第2功能选择*2           | RT信号                                                                                                                            |                                  |
| RY7    | 电流输入选择*2           | AU信号                                                                                                                            |                                  |
| RY8    | —（端子NET X1功能）*3    | 分配给Pr. 185的功能起动。                                                                                                                |                                  |
| RY9    | 输出停止*2             | MRS信号                                                                                                                           |                                  |
| RYA    | —（端子NET X2功能）*3    | 分配给Pr. 186的功能起动。                                                                                                                |                                  |
| RYC    | 监视指令               | 如果将RYC设为1，则在远程寄存器RWr0、1、4～7中设置监视值，监视中（RXC）为1。RYC为1的过程中，始终更新监视值。                                                                 |                                  |
| RYD*5  | 频率设定指令（RAM）        | 如果将RYD设为1，则设定频率（RWw1）会被写入变频器的RAM中。*4<br>写入完成后，频率设定完成（RXD）为1。PM无传感器矢量控制时，转矩限制值也被同时写入RAM中。                                        |                                  |
| RYE*5  | 频率设定指令（RAM、EEPROM） | 如果将RYE设为1，则设定频率（RWw1）被写入变频器的RAM与EEPROM中。<br>写入完成后，频率设定完成（RXE）为1。PM无传感器矢量控制时，转矩限制值也被同时写入RAM和EEPROM中。<br>连续变更频率时，务必将数据写入变频器的RAM中。 |                                  |

| 软元件No. | 信号名称            | 内容                                                                                                                      |
|--------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RYF*5  | 命令代码执行请求        | RYF的ON沿时，将执行与RWw2、10、12、14、16、18中设置的命令代码相应的处理。命令代码执行完成后，命令代码执行完成（RXF）为1。发生命令代码执行错误时，在应答代码（RWw2、10、12、14、16、18）中设置0以外的值。 |
| RY1A   | 错误复位请求标志        | 在变频器发生异常时将RY1A设为1后，变频器会复位，且错误状态标志（RX1A）变为0。*6                                                                           |
| RY1B   | —（端子NET X3功能）*3 | 分配给Pr. 187～Pr. 189的功能起动。                                                                                                |
| RY1C   | —（端子NET X4功能）*3 |                                                                                                                         |
| RY1D   | —（端子NET X5功能）*3 |                                                                                                                         |

- \*1 信号名为初始值时的信号名。可以通过Pr. 180～Pr. 182变更输入信号的功能。但是，根据Pr. 338、Pr. 339的设定，有的信号可能会无法接收网络指令。Pr. 180～Pr. 182、Pr. 338、Pr. 339的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。  
 \*2 信号是固定的。无法通过参数变更。  
 \*3 初始值时未分配信号。通过Pr. 185～Pr. 189设定分配给RY8、RYA、RYB、RY1B～RY1D的信号。详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）。  
 \*4 频率设定指令（RYD）为1时，始终反映设定频率（RWw1）的值。  
 \*5 设定Pr. 544＝“0”时，同时设定了1的情况下，仅执行其中的1个设定。  
 \*6 变频器复位动作条件请参照第204页。

## ■ 输入信号（变频器→主站模块）

以下所示为输入至主站模块的输入信号。（变频器的输出信号）

| 软元件No. | 信号名称               | 内容                                                                                     |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| RX0    | 正转中                | 0: 正转中以外（停止中、反转中）<br>1: 正转中                                                            |
| RX1    | 反转中                | 0: 反转中以外（停止中、正转中）<br>1: 反转中                                                            |
| RX2    | 运行中（端子RUN功能）*1     | 分配给Pr. 190的功能起动。                                                                       |
| RX3    | 频率到达*2             | SU信号                                                                                   |
| RX4    | 过载警报*2             | OL信号                                                                                   |
| RX5    | —（端子NET Y1功能）*4    | 分配给Pr. 193的功能起动。                                                                       |
| RX6    | 频率检测（端子FU功能）*1     | 分配给Pr. 191的功能起动。                                                                       |
| RX7    | 异常（端子ABC功能）*1      | 分配给Pr. 192的功能起动。                                                                       |
| RX8    | —（端子NET Y2功能）*4    | 分配给Pr. 194的功能起动。                                                                       |
| RX9    | —（DO0功能）*3         | 分配给Pr. 313～Pr. 315的功能起动。                                                               |
| RXA    | —（DO1功能）*3         |                                                                                        |
| RXB    | —（DO2功能）*3         |                                                                                        |
| RXC    | 监视中                | 监视指令（RYC）为1时，在RWw0、1、4～7中设置监视值后，此信号为1。将监视指令（RYC）设为0时，此信号为0。                            |
| RXD    | 频率设定完成（RAM）        | 频率设定指令（RYD）设为1，将设定频率写入至变频器的RAM后，此信号为1。频率设定指令（RYD）设为0时，此信号为0。                           |
| RXE    | 频率设定完成（RAM、EEPROM） | 频率设定指令（RYE）设为1，将设定频率写入至变频器的RAM与EEPROM后，此信号为1。频率设定指令（RYE）设为0时，此信号为0。                    |
| RXF    | 命令代码执行完成           | 将命令代码执行请求（RYF）设为1，执行对应命令代码（RWw2、10、12、14、16、18）的处理，完成后，此信号为1。将命令代码执行请求（RYF）设为0时，此信号为0。 |
| RX16   | —（端子NET Y3功能）*4    | 分配给Pr. 195～Pr. 196的功能起动。                                                               |
| RX17   | —（端子NET Y4功能）*4    |                                                                                        |
| RX1A   | 错误状态标志             | 发生变频器错误（保护功能起动）时，此信号为1。                                                                |
| RX1B   | 远程站Ready           | 接通电源后或硬件复位后，完成初始化设定并且变频器变为可通讯状态时，此信号为1。发生变频器错误（保护功能起动）时，此信号为0。                         |

- \*1 信号名为初始值时的信号名。通过Pr. 190～Pr. 192可以变更输出信号的功能。Pr. 190～Pr. 192的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。  
 \*2 信号是固定的。无法通过参数变更。  
 \*3 初始值时未分配信号。通过Pr. 313～Pr. 315设定分配给RX9～RXB的信号。详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 313～Pr. 315（输出端子功能选择）。  
 \*4 初始值时未分配信号。通过Pr. 193～Pr. 196设定分配给RX5、RX8、RX16、RX17的信号。详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 193～Pr. 196（输出端子功能选择）。

## ◆ 远程寄存器的详细说明

### ■ 远程寄存器（主站模块→变频器）

- 远程寄存器内容

| 软元件No.                        | 信号名称          | 内容                                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
|-------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| RWw0                          | 监视代码1、2       | 设定进行监视的监视代码（参照第66页）。设定后，通过将RYC的信号设为1，从而将指定的监视数据设定于RWw0、RWw1。                                                                                                                                                      |                                                                         |
| RWw1                          | 设定频率*1*2      | 指定设定频率/转数（机械速度）。此时通过RYD、RYE的信号来区别是写入RAM中还是写入EEPROM中。在本寄存器中设定后，通过将RYD或RYE设为1来写入频率。频率写入完成后，对应于输入指令，RXD和RXE中任意一个为1。设定范围为0～590.00Hz（0.01Hz单位）。设定590.00Hz时，应写入“59000”。                                                 |                                                                         |
| RWw2                          | 链接参数扩展设定/命令代码 | 对用于执行运行模式的改写、参数的读取/写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第65页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将RYF设定为1来执行命令。命令执行完成后，RXF为1。Pr. 544为“0”以外的值时，高位8位为链接参数扩展设定。<br>例）读取Pr. 160时→命令代码为H0200。                                                            |                                                                         |
| RWw3                          | 写入数据          | 对通过RWw2命令代码指定的数据进行设定。（必要时）<br>设定RWw2与本寄存器后，将RYF设为1。<br>无需写入代码时，设为0。                                                                                                                                               |                                                                         |
| RWw4                          | 监视代码3         | 设定进行监视的监视代码。设定后，通过将RYC设为1，指定的监视数据将存储至RWw4～7。                                                                                                                                                                      |                                                                         |
| RWw5                          | 监视代码4         |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                         |
| RWw6                          | 监视代码5         |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                         |
| RWw7                          | 监视代码6         |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                         |
| RWw8                          | 异常内容No.       | 设定是否读取几次之前的异常内容。可读取至9次之前的异常内容。（低位8bit固定为H00）<br>高位8bit：H00（最新的异常）～H09（9次前的异常）<br>低位8bit中设定了H0A～HFF时回复0。                                                                                                           |                                                                         |
| RWw9                          | PID目标值*3      | 设定PID目标值。<br>设定范围：0～100.00%                                                                                                                                                                                       | •输入将设定值增大100倍后的数值。例如，设定100.00%时，输入“10000”。<br>•PID控制的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。 |
| RWwA                          | PID测量值*3      | 设定PID测量值。<br>设定范围：0～100.00%                                                                                                                                                                                       |                                                                         |
| RWwB                          | PID偏差*3       | 设定PID偏差。<br>设定范围：-100.00%～100.00%                                                                                                                                                                                 |                                                                         |
| RWwC                          | 转矩限制值         | PM无传感器矢量控制时，设定Pr. 544＝“14、18、38”、Pr. 804＝“3、5”、Pr. 810 转矩限制输入方法选择＝“2”后，可以指定转矩限制值。通过RYD或RYE写入变频器。Pr. 805、Pr. 806也同时被更新。设定范围及设定单位依从Pr. 804的设定（绝对值）。设定了范围外的数据时，保持上一次的值不变。                                            |                                                                         |
| RWw10、RWw12、RWw14、RWw16、RWw18 | 链接参数扩展设定/命令代码 | 对用于执行运行模式的改写、参数的读取/写入、错误的参照、错误的清除等的命令代码（参照第65页）进行设定。寄存器设定完成后，通过将RYF设定为1，将按照RWw2、10、12、14、16、18的顺序执行命令，直至RWw18的命令执行完成后，RXF变为1。不执行基于RWw10～18的命令时，设定为HFFFF。（务必执行RWw2。）<br>高位8位为链接参数扩展设定。<br>例）读取Pr. 160时→命令代码为H0200。 |                                                                         |
| RWw11、RWw13、RWw15、RWw17、RWw19 | 写入数据          | 对通过RWw10、12、14、16、18命令代码指定的数据进行设定。（必要时）<br>RWw10和11、12和13、14和15、16和17、18和19为分别对应关系。设定与RWw10、12、14、16、18命令代码对应的本寄存器后，将RYF设为1。<br>无需写入数据时，应设为0。                                                                     |                                                                         |

\*1 可以通过**Pr. 37**、**Pr. 53**变更为转数（机械速度）显示。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。

\*2 **Pr. 541 频率指令符号选择**＝“1”时，设定频率为带符号。设定值为负时，为反转了启动指令后的指令。  
设定范围：-327.68~327.67Hz（-32768~32767）0.01Hz单位  
详细内容请参照第58页。

\*3 依据**Pr. 128**、**Pr. 609**、**Pr. 610**的设定情况决定是否有效。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。设定了范围外的数据时，保持上一次的值不变。

### ■ 远程寄存器（变频器→主站模块）

- 远程寄存器内容

| 软元件No. | 信号名称              | 内容                                                                                                      |
|--------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RWr0   | 第1监视值*1           | RYC为1时，在监视代码（RWw0）的低位8bit中设定指定的监视值。                                                                     |
| RWr1   | 第2监视值<br>（输出频率*1） | 在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定了“0”时，将设定当前的输出频率。在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定了“0”以外的值且RYC为1时，在监视代码（RWw0）的高位8bit中设定指定的监视值。 |

| 软元件No.      | 信号名称                    | 内容                                                                                                          |
|-------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RWr2        | 应答代码<br>(设定Pr. 544=0时)  | 将RYD或RYE设为1时, 设定相对于频率设定指令的应答代码。将RYF设为了1时, 设定与RWw2命令代码对应的应答代码。正常回答设定为“0”, 数据错误、模式错误等情况下, 设定为“0”以外的值。(参照第64页) |
|             | 应答代码1<br>(设定Pr. 544≠0时) | RWr2的低位8bit<br>将RYD或RYE设为了1时, 设定相对于频率设定指令 (转矩限制) 的应答代码。(参照第64页)                                             |
|             | 应答代码2<br>(设定Pr. 544≠0时) | RWr2的高位8bit<br>将RYF设为了1时, 设定与RWw2命令代码对应的应答代码。(参照第64页)                                                       |
| RWr3        | 读取数据                    | 正常回答时, 将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。                                                                             |
| RWr4        | 第3监视值*1                 | RYC为1时, 存储监视代码 (RWw4~7) 中指定的监视值。                                                                            |
| RWr5        | 第4监视值*1                 |                                                                                                             |
| RWr6        | 第5监视值*1                 |                                                                                                             |
| RWr7        | 第6监视值*1                 |                                                                                                             |
| RWr8        | 异常内容 (异常数据)             | 在RWw8指定的异常内容No. 的异常数据存储于低位8bit。高位8bit为回送的指定异常内容No.。                                                         |
| RWr9        | 异常内容 (输出频率)<br>*2       | 存储RWw8中指定的异常内容No. 的输出频率。                                                                                    |
| RWrA        | 异常内容 (输出电流)             | 始终存储RWw8中指定的异常内容No. 的输出电流。                                                                                  |
| RWrB        | 异常内容 (输出电压)             | 始终存储RWw8中指定的异常内容No. 的输出电压。                                                                                  |
| RWrC        | 异常内容 (通电时间)             | 始终存储RWw8中指定的异常内容No. 的通电时间。                                                                                  |
| RWr10~RWr19 | 应答代码                    | 将RYF设为了1时, 存储与RWw10、12、14、16、18命令代码对应的应答代码。正常回答存储“0”, 有数据错误、模式错误等情况时, 将存储“0”以外的值。(参照第64页)                   |
|             | 读取数据                    | 正常回答时, 将对命令代码所发出的指令命令的应答数据进行设定。                                                                             |

\*1 选择了频率显示的监视时, Pr. 37、Pr. 53的设定无效。

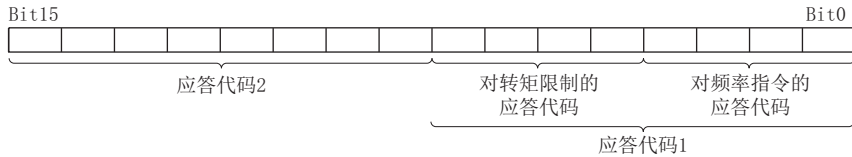
\*2 与Pr. 37、Pr. 53的设定无关, 将始终显示频率。

#### • 应答代码的内容

相对于命令执行的应答, 设定在RWr2、10、12、14、16、18中。进行频率设定 (RYD、RYE)、命令代码执行 (RYF) 时, 执行后应确认远程寄存器的应答代码 (RWr2)。

| 项目      | 数据    | 项目              | 异常内容                 | 备注                                                                                                                                  |
|---------|-------|-----------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 应答代码    | H0000 | 正常              | 无异常 (命令代码执行正常完成)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>与设定Pr. 544=“0”时的RWr2相对的应答代码</li> <li>与设定Pr. 544=“18、38”时的RWw10、12、14、16、18相对的应答代码</li> </ul> |
|         | H0001 | 写入模式错误          | 在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数 |                                                                                                                                     |
|         | H0002 | 参数选择错误          | 设定了未注册的代码编号          |                                                                                                                                     |
|         | H0003 | 设定范围错误          | 设定数据超出了数据允许范围        |                                                                                                                                     |
| 应答代码1*1 | H00   | 正常              | 无异常 (命令代码执行正常完成)     | 与设定Pr. 544≠“0”时的RWr2相对的应答代码                                                                                                         |
|         | H01   | 写入模式错误          | 在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数 |                                                                                                                                     |
|         | H03   | 频率指令/转矩限制设定范围错误 | 设定了范围外的值             |                                                                                                                                     |
| 应答代码2   | H00   | 正常              | 无异常 (命令代码执行正常完成)     |                                                                                                                                     |
|         | H01   | 写入模式错误          | 在网络运行模式为停止中以外时试图写入参数 |                                                                                                                                     |
|         | H02   | 参数选择错误          | 设定了未注册的代码编号          |                                                                                                                                     |
|         | H03   | 设定范围错误          | 设定数据超出了数据允许范围        |                                                                                                                                     |

\*1 若执行转矩限制, 则应答代码1的内容将会变更。(设定Pr. 544=“14、18、38”时)  
应答代码1的高位4bit为转矩限制, 低位4bit为与频率指令相对的应答代码。



例) 转矩限制为设定范围错误时, 为H0030。



## ■ 命令代码

命令代码通过远程寄存器（RWw）设定。（参照第63页）

通过命令代码读取的内容将存储至远程寄存器（RWr）中。（参照第63页）

| 项目                 |                     | 读取/写入 | 命令代码                                                                                                                                                          | 数据内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|---------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运行模式               |                     | 读取    | H7B                                                                                                                                                           | H0000: 网络运行模式<br>H0001: 外部运行模式、外部JOG运行模式<br>H0002: PU运行模式、外部/PU组合运行模式1、2、PUJOG运行模式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                    |                     | 写入    | HFB                                                                                                                                                           | H0000: 网络运行模式<br>H0001: 外部运行模式<br>H0002: PU运行模式（设定Pr. 79=“6”时）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 监视                 | 输出频率/转数<br>（机械速度）*1 | 读取    | H6F                                                                                                                                                           | H0000~HFFFF<br>输出频率: 单位0.01Hz<br>（可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示（参照使用手册（功能篇）））                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    | 输出电流                | 读取    | H70                                                                                                                                                           | H0000~HFFFF<br>输出电流（十六进制）: 单位0.01A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                    | 输出电压                | 读取    | H71                                                                                                                                                           | H0000~HFFFF<br>输出电压（十六进制）: 单位0.1V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                    | 特殊监视                | 读取    | H72                                                                                                                                                           | H0000~HFFFF: 通过命令代码HF3所选择的监视数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    | 特殊监视选择No.           | 读取    | H73                                                                                                                                                           | H01~HFF: 监视选择数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                    |                     | 写入    | HF3*2                                                                                                                                                         | 监视代码参照（参照第66页）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                    | 异常内容                | 读取    | H74~H78                                                                                                                                                       | H0000~HFFFF: 过去2次的异常内容<br>异常内容的数据代码及详细内容, 请参照使用手册（维护篇）。<br><div><div><div><div>b15b8b7b0</div><div>H741次前的异常最新的异常</div><div>H753次前的异常2次前的异常</div><div>H765次前的异常4次前的异常</div><div>H777次前的异常6次前的异常</div><div>H789次前的异常8次前的异常</div></div><div><div>命令代码H74、读取数据H30A0时</div><div><div>b15b8b7b0</div><div>00111000010101000000</div><div>1次前的异常 (H30)最新的异常 (HA0)</div><div>1次前的异常……THT<br/>最新的异常……OPT</div></div></div></div></div> |
| 设定频率（RAM）          | 读取                  | H6D   | 从RAM或EEPROM中读取设定频率/转数（机械速度）。<br>H0000~HE678: 设定频率 单位0.01Hz<br>（可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示（参照使用手册（功能篇）））                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 设定频率（EEPROM）       |                     | H6E   |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 设定频率（RAM）*3        | 写入                  | HED   | 向RAM或EEPROM中写入设定频率/转数（机械速度）。<br>H0000~HE678（0~590.00Hz）: 频率 单位0.01Hz<br>（可以通过Pr. 37、Pr. 53变更为转数（机械速度）显示（参照使用手册（功能篇）））<br>• 连续变更设定频率时, 应写入变频器的RAM中。（命令代码: HED） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 设定频率（EEPROM/RAM）*3 |                     | HEE   |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 参数                 |                     | 读取    | H00~H6B                                                                                                                                                       | • 请参照使用手册（功能篇）的命令代码一览表, 根据需要进行读取、写入。无法进行Pr. 77、Pr. 79的写入。设定Pr. 100以后的参数时, 需要进行链接参数扩展设定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                    |                     | 写入    | H80~HEB                                                                                                                                                       | • 参数的设定值“8888”应设定为65520（HFFF0）, 设定值“9999”应设定为65535（HFFFF）。<br>• 频繁变更参数时, 应将Pr. 342的设定值设为“1”并写入至RAM。（详细内容请参照第202页。）                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 异常内容批量清除           |                     | 写入    | HF4                                                                                                                                                           | H9696: 异常内容的批量清除                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 参数清除全部清除           |                     | 写入    | HFC                                                                                                                                                           | 各参数将恢复至初始值。可根据数据选择是否清除通讯用参数。<br>• 参数清除<br>H9696: 清除通讯用参数。<br>H5A5A*4: 不清除通讯用参数。<br>• 参数全部清除<br>H9966: 清除通讯用参数。<br>H55AA*4: 不清除通讯用参数。<br>关于是否清除各项参数, 请参照使用手册（功能篇）。使用H9696、H9966进行清除后, 通讯相关的参数设定也会恢复至初始值, 因此重新开始运行时必须重新设定参数。进行清除后, 命令代码HEC、HF3、HFF的设定也会被清除。                                                                                                                                                                      |
| 变频器复位              |                     | 写入    | HFD                                                                                                                                                           | H9696: 变频器复位。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 链接参数 扩展设定*5        |                     | 读取    | H7F                                                                                                                                                           | 进行参数内容的切换。设定值的详细内容, 请参照使用手册（功能篇）的命令代码一览表。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                    |                     | 写入    | HFF                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 项目       | 读取/写入 | 命令代码 | 数据内容                                                                                                                                 |
|----------|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2参数切换*6 | 读取    | H6C  | 对偏置、增益（链接参数扩展设定=“1”的命令代码H5E~H61、HDE~HE1/链接参数扩展设定=“9”的命令代码H11~H23、H91~HA3）的参数进行读取、写入。<br>H00: 频率*7<br>H01: 参数设定的模拟值<br>H02: 从端子输入的模拟值 |
|          | 写入    | HEC  |                                                                                                                                      |

- \*1 设定了Pr. 52 操作面板主显示器选择=“100”时，停止时将监视频率设定值，运行时将监视输出频率。
- \*2 写入数据为十六进制，仅低位2位有效。（高位2位被忽略。）
- \*3 可通过远程寄存器（RWw1）进行设定。
- \*4 即使通过H5A5A、H55AA进行了清除，如果在清除处理过程中电源变为了OFF，则通讯用参数也会恢复到初始值。
- \*5 仅Pr. 544=“0”时设定有效。Pr. 544≠“0”时，应在RWw2或RWw10、12、14、16、18中进行设定。（参照第63页）
- \*6 链接参数扩展设定=“1、9”时，可读取、写入。
- \*7 增益频率也可以通过Pr. 125（命令代码H99）、Pr. 126（命令代码H9A）进行写入。

NOTE

- 读取了32bit大小的参数设定值或监视内容的情况下，当读取值超过HFFFF时，回复数据为HFFFF。

### ■ 监视代码

通过命令代码的特殊监视选择No. 与在远程寄存器RWw0、RWw4~7中设定监视代码，可以监视变频器的各种信息。

- 监视代码（RWw0）通过低位8位选择第1监视值（RWr0）、通过高位8位选择第2监视值（RWr1）的内容。  
（例）第1监视（RWr0）…输出电流、第2监视（RWr1）…设为运行速度时→监视代码（RWw0）H0602
- Pr. 544=“12、14、18、38”时，可以选择监视代码3（RWw4）~监视代码6（RWw7）的内容。

| 监视代码 | 第2监视内容（高位8位） | 第1、第3~6监视内容（低位8位） | 单位     |
|------|--------------|-------------------|--------|
| H00  | 输出频率         | 不监视（监视值固定为0）      | 0.01Hz |
| H01  | 输出频率         |                   | 0.01Hz |
| H02  | 输出电流         |                   | 0.01A  |
| H03  | 输出电压         |                   | 0.1V   |
| .    | .            |                   | .      |
| .    | .            |                   | .      |
| .    | .            |                   | .      |

NOTE

- H01以后的监视代码（监视项目）与RS-485通讯特殊监视相同。监视代码与监视内容的详细内容，请参照使用手册（功能篇）的监视显示项。
- 通过远程寄存器RWw0、RWw4~7选择了频率显示的监视时，Pr. 37、Pr. 53的设定无效。

## ◆ 通讯速度和全/半双工方式的选择（Pr. 1426）

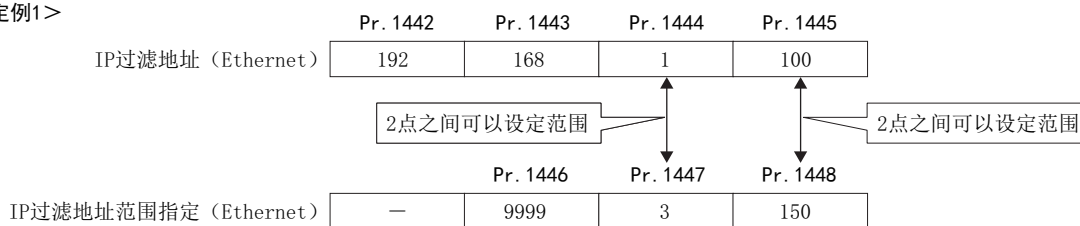
通过Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全/半双工方式。以初始设定（Pr. 1426=“0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定Pr. 1426。

| Pr. 1426设定值 | 通讯速度    | 全/半双工方式 | 备注                                                          |
|-------------|---------|---------|-------------------------------------------------------------|
| 0（初始值）      | 自动判断    | 自动判断    | 在通讯速度与通讯方式（半双工/全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。 |
| 1           | 100Mbps | 全双工     | —                                                           |
| 2           | 100Mbps | 半双工     | —                                                           |
| 3           | 10Mbps  | 全双工     | 通讯速度固定为100Mbps。请勿设定为10Mbps。                                 |
| 4           | 10Mbps  | 半双工     |                                                             |

## ◆ IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）

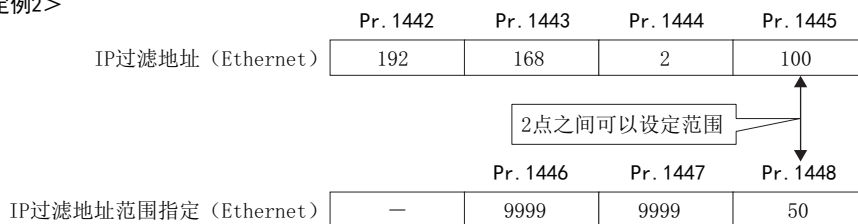
- 预先对可连接至变频器的网络设备的IP地址的范围（Pr. 1442～Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的各设定值，决定可连接的IP地址的设定范围。（与Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442～Pr. 1445=“0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446～Pr. 1448=“9999”（初始值）时范围无效。

## ⚠ 注意

- IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因DoS攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
  - 设置防火墙。
  - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
  - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

◆ 基于CC-Link IE现场网络Basic的转矩限制

PM无传感器矢量控制时，可进行基于CC-Link IE现场网络Basic的转矩限制。进行转矩限制时，需要设定Pr. 810 转矩限制输入方法选择=“2”。可通过Pr. 804 转矩限制权选择对转矩限制的设定方法进行选择。

| Pr. | 名称         | 初始值 | 设定范围 | 内容                                                                                                                         |
|-----|------------|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 804 | 转矩限制权选择    | 1   | 1    | 基于CC-Link IE现场网络Basic的转矩限制<br>•基于参数设定（Pr. 805或Pr. 806）的转矩限制（-400%~400%）*1*2                                                |
|     |            |     | 3    | 基于CC-Link IE现场网络Basic的转矩限制<br>•基于参数设定（Pr. 805或Pr. 806）的转矩限制（-400%~400%）*1*2<br>•可通过远程寄存器RWwC进行设定（-400%~400%）*2             |
|     |            |     | 5    | 基于CC-Link IE现场网络Basic的转矩限制<br>•基于参数设定（Pr. 805或Pr. 806）的转矩限制（-327.68%~327.67%）*1*2<br>•可通过远程寄存器RWwC进行设定（-327.68%~327.67%）*2 |
|     |            |     | 6    | 基于CC-Link IE现场网络Basic的转矩限制<br>•基于参数设定（Pr. 805或Pr. 806）的转矩限制（-327.68%~327.67%）*1*2                                          |
| 810 | 转矩限制输入方法选择 | 0   | 0    | 内部转矩限制（基于参数设定的转矩限制）                                                                                                        |
|     |            |     | 2    | 内部转矩限制2（基于CC-Link IE现场网络Basic的转矩限制）                                                                                        |

\*1 也可以从操作面板进行设定。  
\*2 将转矩限制设为负值时，通过绝对值进行限制。

■ 通过参数与控制方法变更功能的输入输出软元件一览

| Pr. 544设定值 | 输入输出软元件 | V/F控制、先进磁通矢量控制     | PM无传感器矢量控制              |
|------------|---------|--------------------|-------------------------|
| -          | RYD     | 频率设定指令（RAM）        | 频率设定/转矩限制指令（RAM）        |
| -          | RYE     | 频率设定指令（RAM、EEPROM） | 频率设定/转矩限制指令（RAM、EEPROM） |
| -          | RXD     | 频率设定完成（RAM）        | 频率设定/转矩限制完成（RAM）        |
| -          | RXE     | 频率设定完成（RAM、EEPROM） | 频率设定/转矩限制完成（RAM、EEPROM） |
| 0、1、12     | RWwC    | -                  | -                       |
| 14、18、38   |         |                    | 转矩限制*1                  |

\*1 需要设定Pr. 804=“3、5”、Pr. 810=“2”。

■ 转矩限制设定方法

| Pr. 804设定值 | Pr. 810设定值 | Pr. 544设定值      | 转矩限制设定方法（以下任一方法均可）                                                                                                   |
|------------|------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3、5        | 2          | 14、18、38        | •在RWwn+C中设定转矩限制值后，将RYD或RYE设为1。<br>•设为链接参数扩展设定=H08，在RWwn+2中设定命令代码H85或H86，在RWwn+3中设定转矩限制值，将RYF设为1。（Pr. 805或Pr. 806的写入） |
| 1、6        |            | 0、1、12、14、18、38 | 设为链接参数扩展设定=H08，在RWwn+2中设定命令代码H85或H86，在RWwn+3中设定转矩限制值，将RYF设为1。（Pr. 805或Pr. 806的写入）                                    |

■ Pr. 804与设定范围、实际的转矩限制的关系（基于CC-Link IE现场网络Basic设定时）

| Pr. 804设定值 | 设定范围                 | 实际的转矩限制   |
|------------|----------------------|-----------|
| 1、3        | 600~1400（1%单位）*1     | 0~400%    |
| 5、6        | -32768~32767（2的补码）*1 | 0~327.67% |

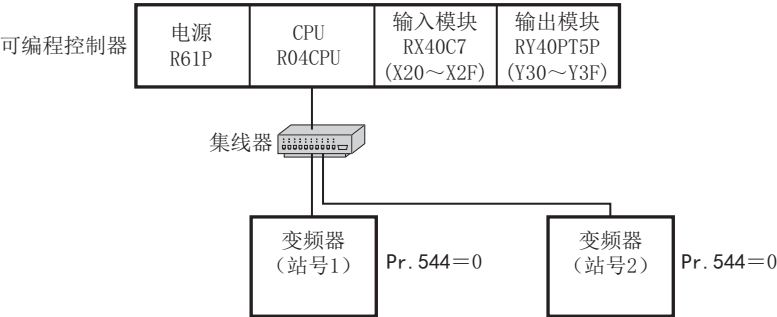
\*1 转矩限制的设定范围为绝对值。

◆ 编程示例

通过顺控程序控制变频器的程序示例如下。

| 项 目           | 程序示例                          | 参照页 |
|---------------|-------------------------------|-----|
| 变频器状态读取       | 从主站的缓冲存储器中读取变频器的状态            | 71  |
| 运行模式的设定       | 设定为网络运行模式                     | 71  |
| 运行指令的设定       | 发出正转、中速信号                     | 72  |
| 监视功能的设定       | 监视输出频率                        | 72  |
| 参数的读取         | 读取 <b>Pr. 7 加速时间</b>          | 73  |
| 参数的写入         | 将 <b>Pr. 7 加速时间</b> 设定为“3.0s” | 73  |
| 设定频率（设定速度）的设定 | 设定为50.00Hz                    | 74  |
| 异常内容的读取       | 读取变频器报警                       | 75  |
| 变频器复位         | 发生变频器错误时，执行变频器复位              | 75  |

- 系统构成示例（使用iQ-R系列可编程控制器时的示例）

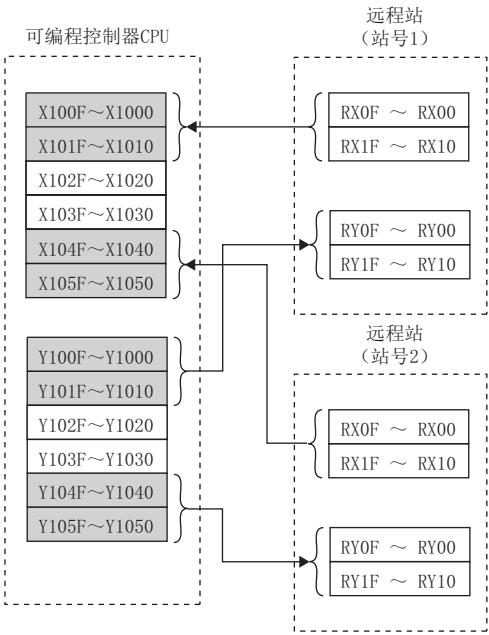


- 主站的网络参数的设定  
在编程示例中，如下所示设定了网络参数。

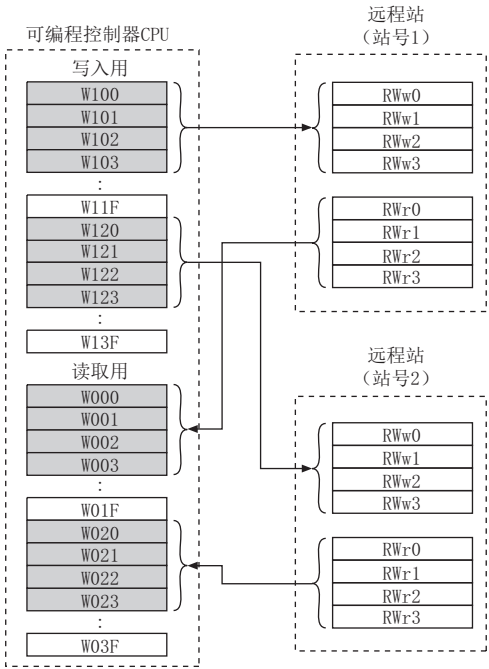
| 项目         | 设定条件                    |
|------------|-------------------------|
| 站类别        | CC-Link IE现场网络Basic（主站） |
| 起始I/O      | 0000                    |
| 个数         | 2                       |
| 远程输入（RX）   | X1000                   |
| 远程输出（RY）   | Y1000                   |
| 远程寄存器（RWr） | W0                      |
| 远程寄存器（RWw） | W100                    |
| 再试次数       | 3                       |

■ 远程输入输出和远程寄存器的概略图

- 可编程控制器CPU的软元件与远程站的远程输入输出（RX、RY）的关系如下所示。实际使用的软元件如阴影部分所示。

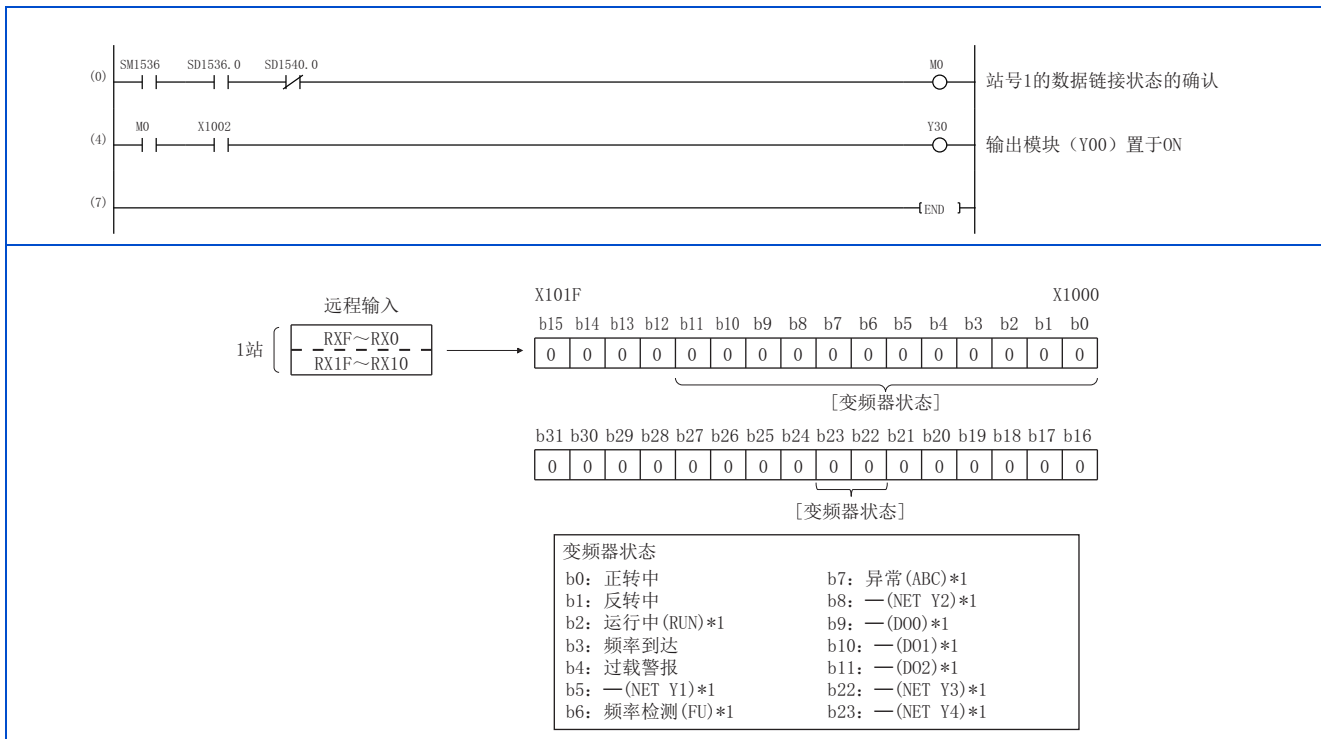


- 可编程控制器CPU的软元件与远程站的远程寄存器（RWw、RWr）的关系如下所示。实际使用的软元件如阴影部分所示。



## ■ 变频器状态读取的程序示例

在站号1的变频器变为运行后，将输出模块的Y00设为ON的程序示例



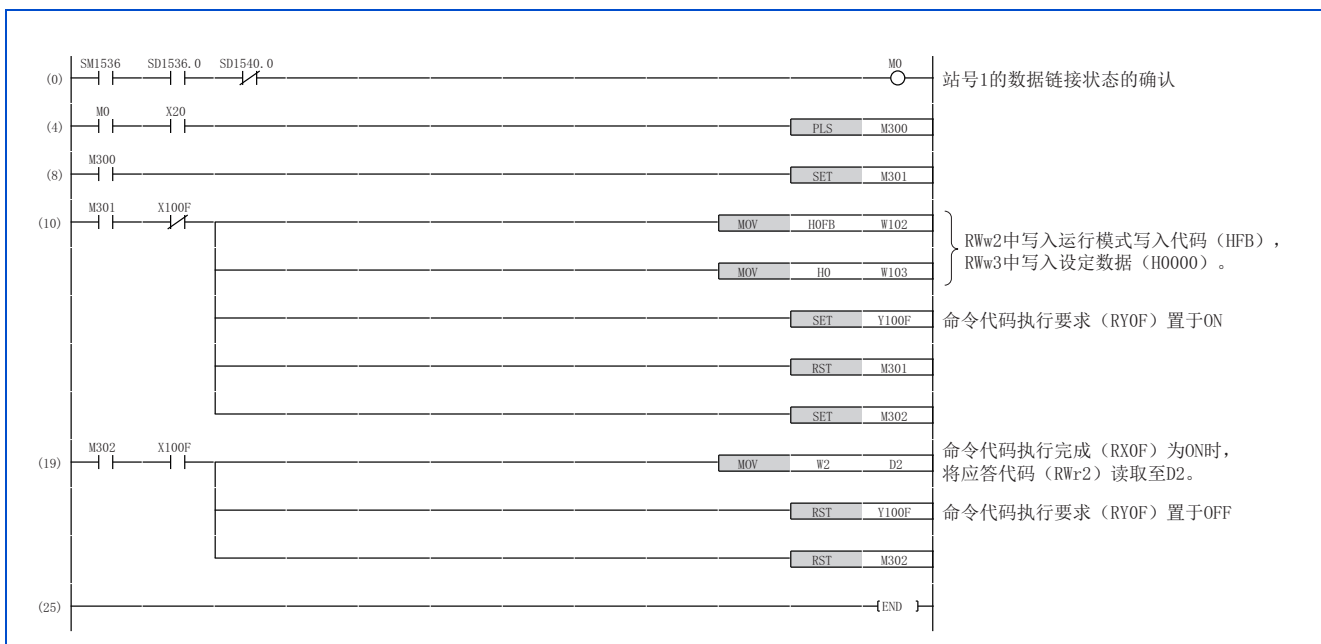
\*1 信号为初始值时的情况。通过Pr. 190~Pr. 196、Pr. 313~Pr. 315 (输出端子功能选择)，可变换输出信号。

## ■ 设定运行模式时的程序示例

以下对向变频器写入各种数据的程序进行说明。

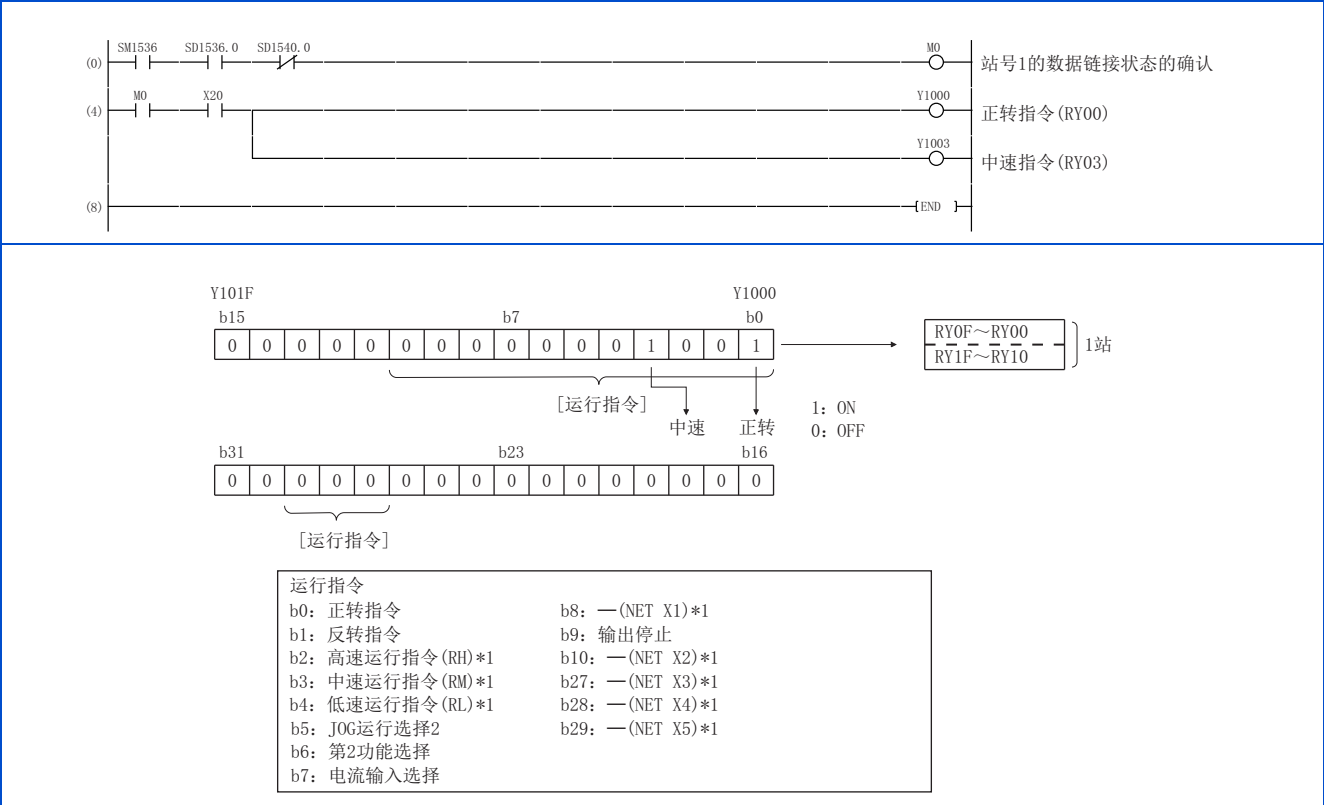
将站号1的变频器的运行模式变更为网络运行的程序示例

- 运行模式写入代码: HFB (十六进制)
- 网络运行的设定数据: H0000 (十六进制) (参照第65页)
- D2中设置了执行命令代码时的应答代码。(参照第64页)



■ 设定运行指令的程序示例

对站号1的变频器发出正转指令、中速指令的程序示例



\*1 信号为初始值时的情况。通过Pr. 180~Pr. 182、Pr. 185~Pr. 189（输入端子功能选择），可变换输入信号。但是，根据设定，有的信号可能无法接收来自可编程控制器的指令。（详细内容，请参照使用手册（功能篇）。）

■ 监视输出频率的程序示例

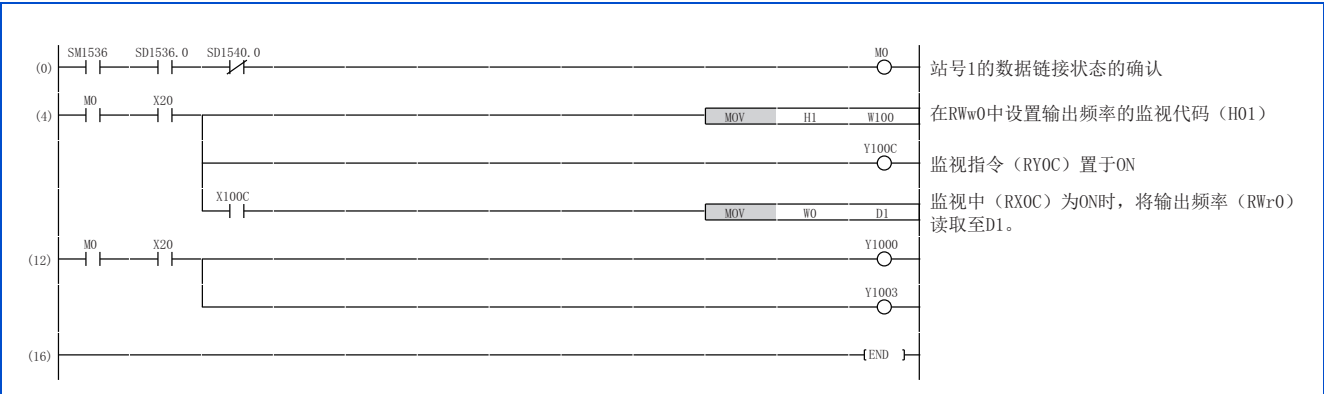
以下对读取变频器的监视功能的程序进行说明。

将站号1的变频器的输出频率读取至D1的程序示例

输出频率读取代码：H0001（十六进制）

关于监视代码，请参照第66页。

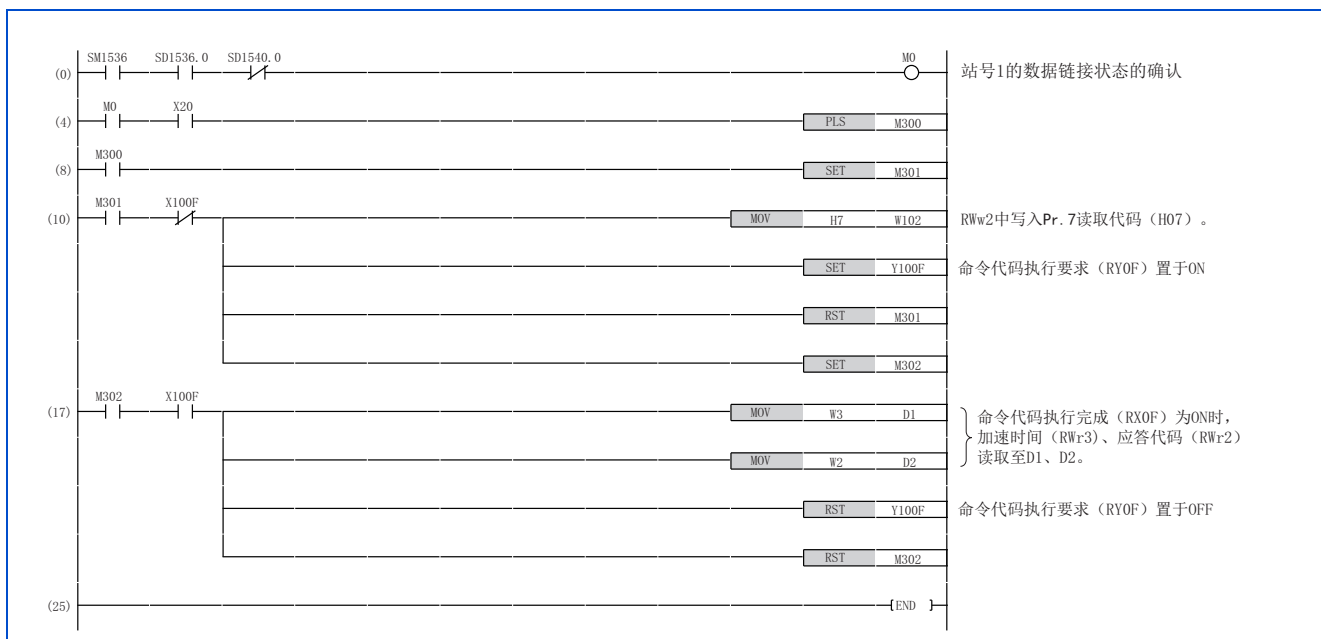
（例）输出频率为60Hz时，数据显示为H1770（6000）。



## ■ 读取参数时的程序示例

将站号1的变频器的Pr. 7 加速时间读取至D1的程序示例

- Pr. 7 加速时间读取的命令代码：H07 （十六进制）
- 关于参数的命令代码，请参照使用手册 （功能篇）。
- D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第64页）



### NOTE

- 关于参数编号100以上的参数，应变更（设定为H00以外）链接参数扩展设定。设定值请参照使用手册（功能篇）的命令代码一览表。

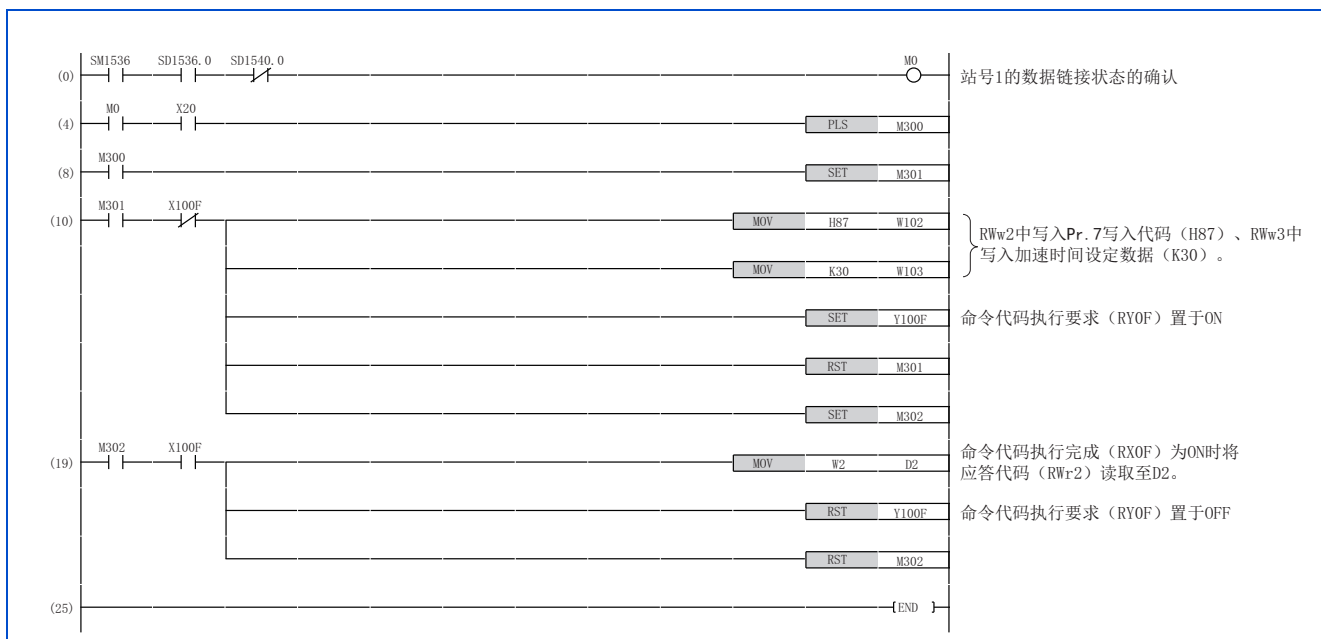
## ■ 写入参数时的程序示例

将站号1的变频器的Pr. 7 加速时间的设定值变更为3.0s的程序示例

- 加速时间写入的命令代码：H87 （十六进制）
- 加速时间设定数据：K30 （十进制）

关于参数的命令代码，请参照使用手册（功能篇）。

D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第64页）



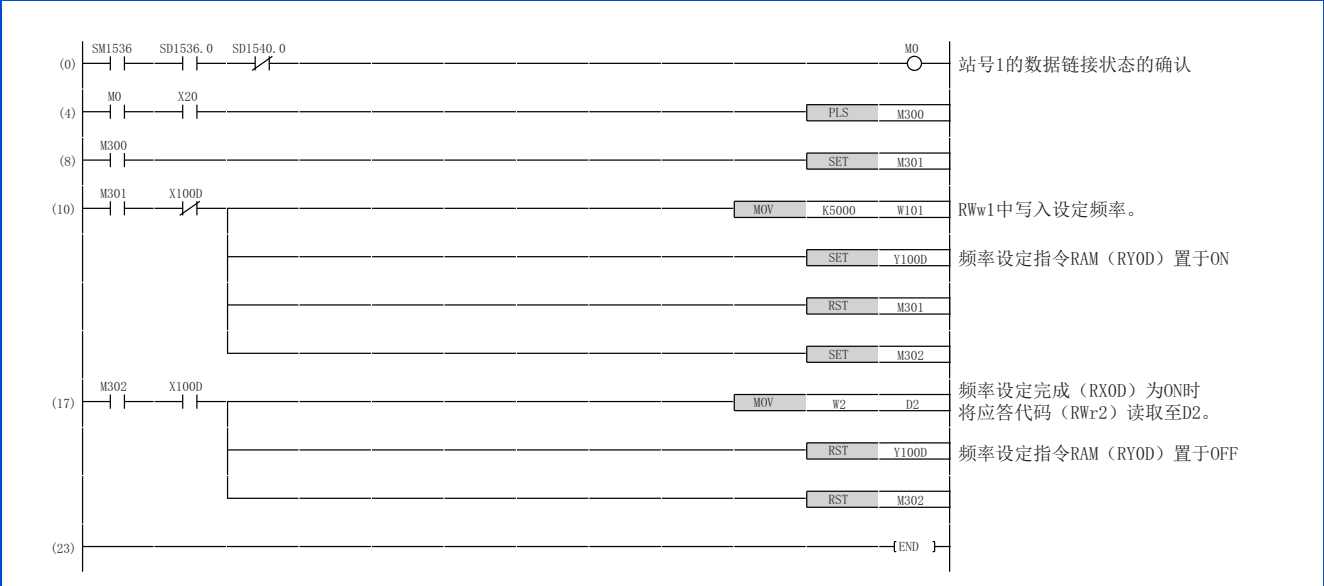
NOTE

- 关于参数编号100以上的参数，应变更（设定为H00以外）链接参数扩展设定。设定值请参照使用手册（功能篇）的命令代码一览表。
- 关于其他的功能，请参照命令代码（参照第65页）。

■ 设定频率时的程序示例

将站号1的变频器的设定频率变更为50.00Hz的程序示例

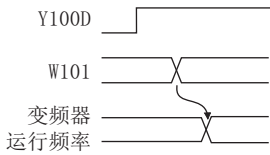
- 设定频率：K5000 十进制
- D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第64页）



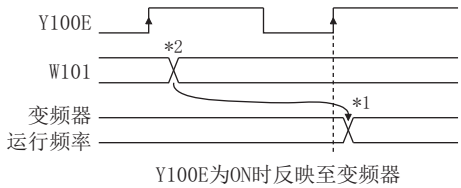
NOTE

- 通过可编程控制器连续变更设定频率时，应在频率设定完成（例：X100D）变为ON后，确认远程寄存器的应答代码是否为H0000，并连续变更设定数据（例：W101）。
- 向EEPROM中写入设定频率时，对上述程序中的以下部分进行更改。
  - 频率设定指令 Y100D→Y100E
  - 频率设定完成 X100D→X100E

<写入RAM时的时序图>



<写入EEPROM时的时序图>



\*1 EEPROM的情况下，将Y100E设为ON并仅写入1次。  
\*2 在保持Y100E为ON的状态下，即使变更设定数据也无法反映至变频器。

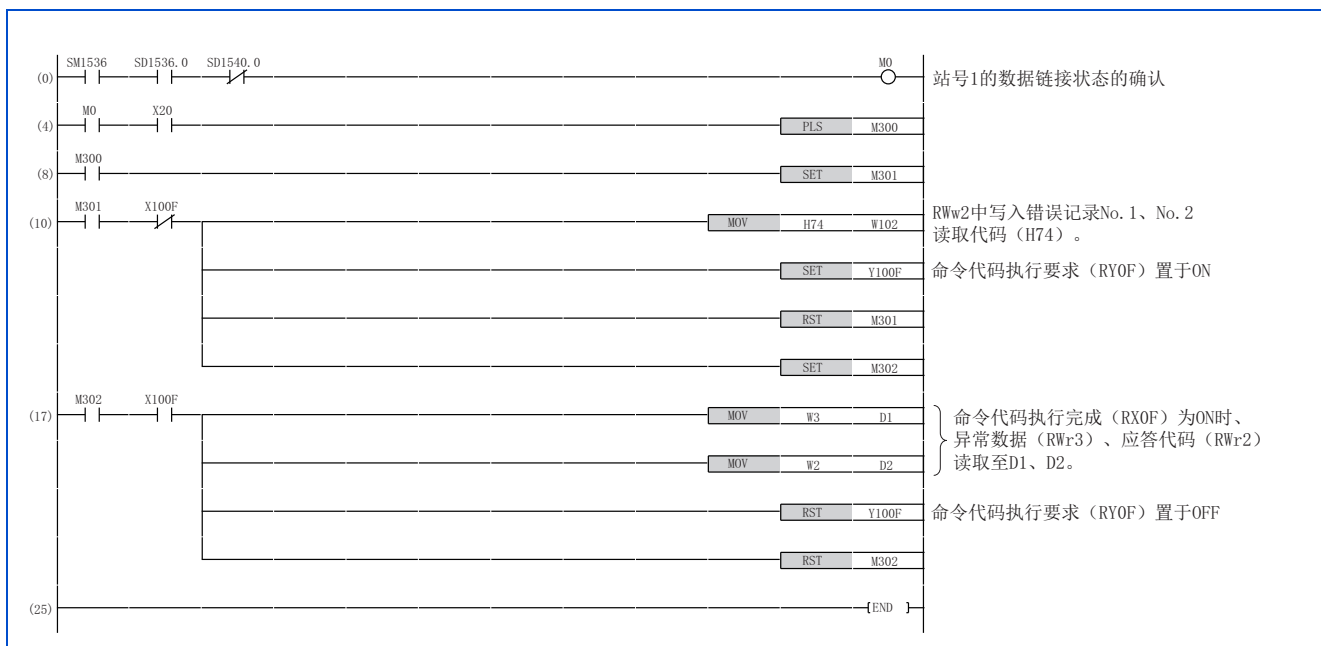
## ■ 读取异常内容时的程序示例

将站号1的变频器的异常内容读取至D1的程序示例

- 读取错误记录No. 1、No. 2的命令代码：H74（十六进制）

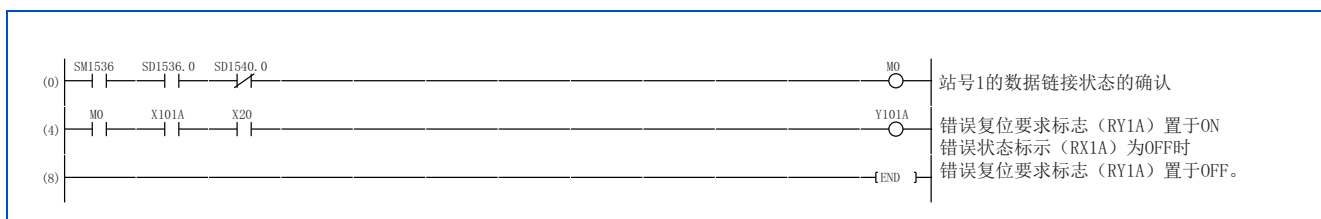
关于错误代码，请参照使用手册（维护篇）。

D2中设置了执行命令代码时的应答代码。（参照第64页）



## ■ 发生变频器错误时使变频器复位的程序示例

在发生变频器错误时使站号1的变频器复位的程序示例



### NOTE

- 通过上述RY1A进行的变频器复位，仅限在发生变频器错误时可执行。
- 设定了Pr. 349 通讯复位选择 = “0”时，与运行模式无关，均可进行变频器复位。
- 使用命令代码（HFD）、数据（H9696），通过命令代码执行请求（RY0F）进行变频器复位时，应设定Pr. 340 通讯启动模式选择 ≠ “0”或将运行模式设为网络运行模式。（程序示例参照第71页）
- 变频器复位的动作条件请参照第204页。

◆ 注意事项

■ 操作及使用上的注意事项

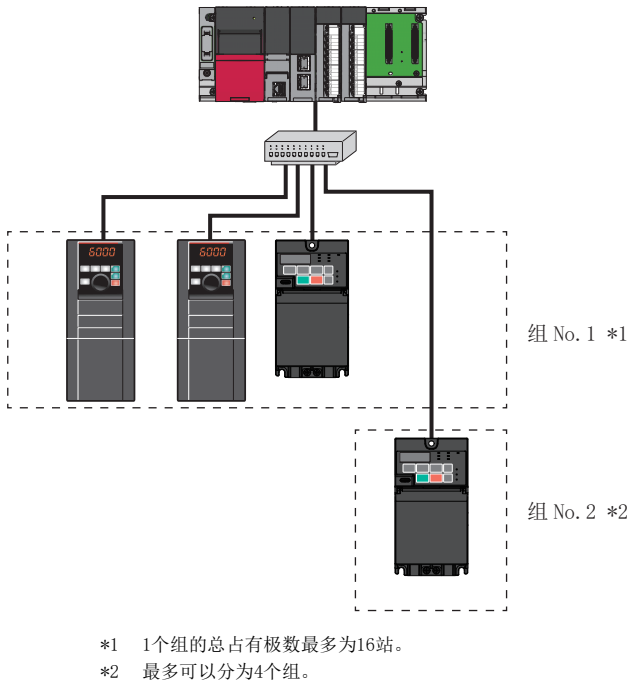
- 通过CC-Link IE现场网络Basic进行的运行过程中，仅受理来自可编程控制器的指令。来自外部的运行指令将被忽略。
- 在多个变频器中重复设定站号将导致无法正常通讯。
- 通过CC-Link IE现场网络Basic进行运行的过程中，如果由于可编程控制器的故障、Ethernet电缆断线等导致数据通讯停止的时间超过**Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔**所设定的时间，则变频器的保护功能（E. EHR）将起动。
- 通过CC-Link IE现场网络Basic进行运行的过程中，如果使可编程控制器（主站）复位或将可编程控制器的电源设为OFF，则数据通讯将停止且变频器的保护功能（E. EHR）将起动。进行可编程控制器（主站）复位时，应先将运行模式切换为外部运行后再进行可编程控制器复位。
- Pr. 340**＝“0”时，由于在主电源恢复供电的变频器复位后运行模式会返回外部运行，因此若要重新启动网络运行，应通过顺控程序设定为网络运行模式。  
变频器复位后，如果要通过网络运行模式启动，则应设定**Pr. 340**≠“0”。（**Pr. 340**的详细内容，请参照使用手册（功能篇）。）

■ 故障排除

| 内容                  | 检查要点                               |
|---------------------|------------------------------------|
| 通讯无法建立              | 通讯速度是否设定为了10Mbps。                  |
| 运行模式不切换为网络运行模式      | Ethernet电缆是否正常安装。（是否存在接触不良、断线等情况。） |
|                     | 变频器是否为外部运行模式。                      |
|                     | 运行模式切换程序是否正在运行。                    |
|                     | 运行模式切换程序设计是否正确。                    |
| 即使处于网络运行模式，变频器也无法启动 | 启动变频器的程序是否正在运行。                    |
|                     | 启动变频器的程序设计是否正确。                    |
|                     | <b>Pr. 338 通讯运行指令权</b> 是否超出范围。     |

2.6.5 组No. 设定

通过设定组No.，将远程站分组后，以组进行循环传送。通过将响应处理时间分为较短的组和较长的组，可以在进行循环传送时抑制各远程站的标准响应时间差异所导致的影响。（关于详细内容，请参照CC-Link IE现场网络Basic参考手册（SH-081701CHN）。）



## 2. 7 MODBUS/TCP

### 2. 7. 1 概要

FR-D800-EPA、FR-D800-EPB可以使用MODBUS/TCP。

MODBUS/TCP是可使Ethernet通讯中使用MODBUS信息的协议。

#### ◆ 通讯规格

通讯规格如下所示。

| 项目                   |              | 内容                            |
|----------------------|--------------|-------------------------------|
| 通讯协议                 |              | MODBUS/TCP协议                  |
| 标准规格                 |              | OPEN MODBUS/TCP SPECIFICATION |
| 等待时间设定               |              | 无                             |
| 最多连接个数 <sup>*1</sup> |              | 3                             |
| 服务器功能                | 可同时受理的请求报文个数 | 1～3                           |

<sup>\*1</sup> 表示变频器可以同时建立的连接个数。最多连接台数依据客户端侧的最多连接个数及每台变频器的使用连接个数。例如，客户端侧的最多连接数为64，而每台变频器使用1个连接时，可以连接64台。关于详细内容，请参照客户端的用户手册。

### 2. 7. 2 MODBUS/TCP的初始设定

对通过Ethernet通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

| Pr.                        | 名称                         | 初始值   | 设定范围                                                                                                                   | 内容                                                                                                                           |
|----------------------------|----------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1427<br>N630 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择1              | 5001  | 502、5000～5002、<br>5006～5008、5010～<br>5013、9999、<br>34962 <sup>*3</sup> 、44818 <sup>*2</sup> 、<br>45237、45238、<br>61450 | 设定所使用的应用程序及协议等。                                                                                                              |
| 1428<br>N631 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择2              | 45237 |                                                                                                                        |                                                                                                                              |
| 1429<br>N632 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择3              | 45238 |                                                                                                                        |                                                                                                                              |
| 1430<br>N633 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择4              | 9999  |                                                                                                                        |                                                                                                                              |
| 1432<br>N644               | Ethernet通讯检查时间间隔           | 1. 5s | 0                                                                                                                      | 虽然可以进行Ethernet通讯，但切换到NET运行模式后，将发生报警停止。                                                                                       |
|                            |                            |       | 0. 1～999. 8s                                                                                                           | 设定与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。<br>无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。                                |
|                            |                            |       | 9999                                                                                                                   | 不进行通讯校验（断线检测）。                                                                                                               |
| 1449<br>N670 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址1         | 0     | 0～255                                                                                                                  | 为了在Ethernet通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的IP地址的范围。<br>Pr. 1449～Pr. 1452＝“0（初始值）”时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址将无效，无法进行运行。 |
| 1450<br>N671 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址2         | 0     |                                                                                                                        |                                                                                                                              |
| 1451<br>N672 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址3         | 0     |                                                                                                                        |                                                                                                                              |
| 1452<br>N673 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址4         | 0     |                                                                                                                        |                                                                                                                              |
| 1453<br>N674 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址3<br>范围指定 | 9999  |                                                                                                                        |                                                                                                                              |
| 1454<br>N675 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址4<br>范围指定 | 9999  |                                                                                                                        |                                                                                                                              |

<sup>\*1</sup> 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

<sup>\*2</sup> FR-D800-EPA可以设定。

<sup>\*3</sup> FR-D800-EPB可以设定。

NOTE

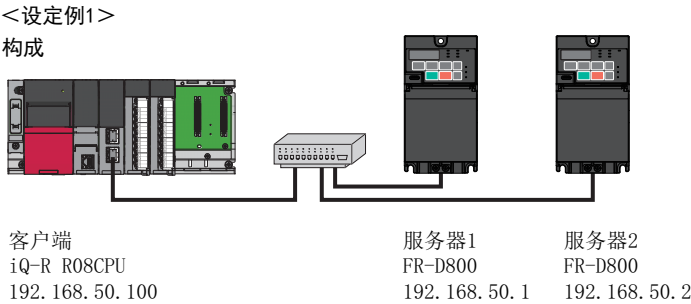
- 在Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔为“0”时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为NET运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第1次通讯后，发生Ethernet通讯异常（E. EHR）。
- 通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将Pr. 1432的设定值设定为“9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第79页）

Ethernet功能选择（Pr. 1427~Pr. 1430）

为了将MODBUS/TCP作为应用程序使用，应将Pr. 1427~Pr. 1430 Ethernet功能选择1~4中的任意一个设定为“502”（MODBUS/TCP）。（参照第161页）

Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）

- 为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。
- Pr. 1449~Pr. 1452=“0（初始值）”时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址将无效，无法进行运行。
- 根据Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的各设定值，决定运行操作权的设定范围。（Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的设定值的大小无关。）



为了可以从客户端进行操作，对服务器1、2的Ethernet操作权指定IP地址进行如下设定。  
在192.168.50.100~110的范围内通过工程工具（GX Works3）对客户端的IP地址进行设定。

|                       | Pr. 1449 | Pr. 1450 | Pr. 1451 | Pr. 1452   |
|-----------------------|----------|----------|----------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192      | 168      | 50       | 100        |
|                       |          |          |          | 2点之间可以设定范围 |
|                       |          |          |          | Pr. 1453   |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 | —        | —        | 9999     | 110        |
|                       |          |          |          | Pr. 1454   |

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.50.100~110]。

<设定例2>

|                       | Pr. 1449 | Pr. 1450 | Pr. 1451   | Pr. 1452   |
|-----------------------|----------|----------|------------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192      | 168      | 1          | 100        |
|                       |          |          | 2点之间可以设定范围 |            |
|                       |          |          | Pr. 1453   | 2点之间可以设定范围 |
|                       |          |          | Pr. 1454   |            |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 | —        | —        | 3          | 150        |

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.1~3.100~150]。

- Pr. 1453、Pr. 1454=“9999”（初始值）时范围无效。

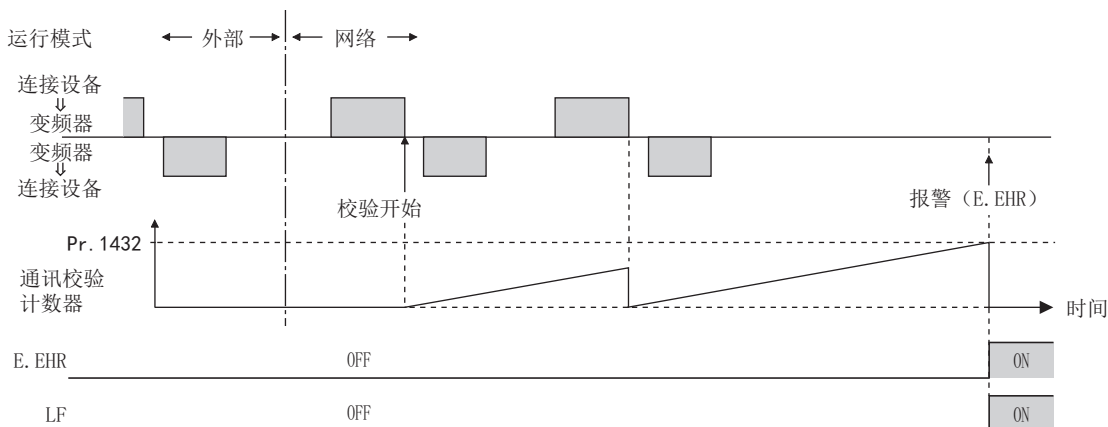
NOTE

- 变频器上连接了4个以上的客户端的情况下，Ethernet操作权指定IP地址的设定范围外的连接，将从旧的连接开始被强制断开。

## ◆ Ethernet通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E. EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432的设定值为“0”时，可以进行Ethernet通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E. EHR）。
- 将Pr. 1432的设定值设定为“0.1s～999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自客户端的发送数据的站号设定无关，变频器会进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在网络运行模式下且有Ethernet接口的指令权时，从第1次的通讯开始进行通讯校验。

例）Pr. 1432＝“0.1～999.8s”时



### 2.7.3 MODBUS/TCP相关参数

通过MODBUS/TCP进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

| Pr.            | 名 称                       | 初始值  | 设定范围       | 内 容                                                         |
|----------------|---------------------------|------|------------|-------------------------------------------------------------|
| 1426<br>N641*1 | 链接速度和双重                   | 0    | 0～4        | 设定通讯速度和全/半双工方式。                                             |
| 1442<br>N660*1 | IP过滤地址1（Ethernet）         | 0    | 0～255      | 设定允许连接的网络设备的IP地址的范围。<br>（Pr. 1442～Pr. 1445＝“0” （初始值）时功能无效。） |
| 1443<br>N661*1 | IP过滤地址2（Ethernet）         | 0    |            |                                                             |
| 1444<br>N662*1 | IP过滤地址3（Ethernet）         | 0    |            |                                                             |
| 1445<br>N663*1 | IP过滤地址4（Ethernet）         | 0    |            |                                                             |
| 1446<br>N664*1 | IP过滤地址2范围指定<br>（Ethernet） | 9999 | 0～255、9999 |                                                             |
| 1447<br>N665*1 | IP过滤地址3范围指定<br>（Ethernet） | 9999 |            |                                                             |
| 1448<br>N666*1 | IP过滤地址4范围指定<br>（Ethernet） | 9999 |            |                                                             |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

◆ 通讯速度和全/半双工方式的选择（Pr. 1426）

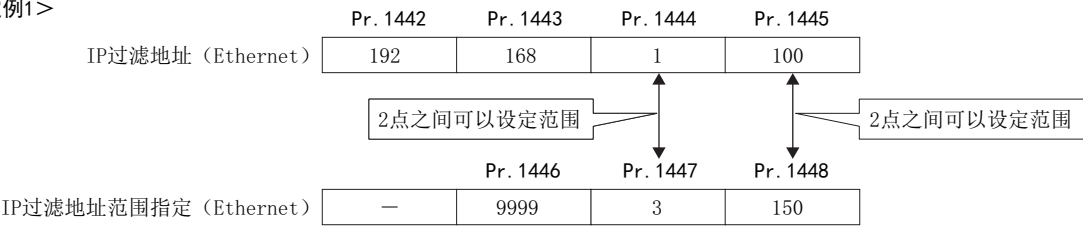
通过Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全/半双工方式。以初始设定（Pr. 1426＝“0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定Pr. 1426。

| Pr. 1426设定值 | 通讯速度    | 全/半双工方式 | 备注                                                           |
|-------------|---------|---------|--------------------------------------------------------------|
| 0（初始值）      | 自动判断    | 自动判断    | 在通讯速度与通讯方式（半双工/全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将客户端也设定为自动判断。 |
| 1           | 100Mbps | 全双工     | －                                                            |
| 2           | 100Mbps | 半双工     | －                                                            |
| 3           | 10Mbps  | 全双工     | －                                                            |
| 4           | 10Mbps  | 半双工     | －                                                            |

◆ IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）

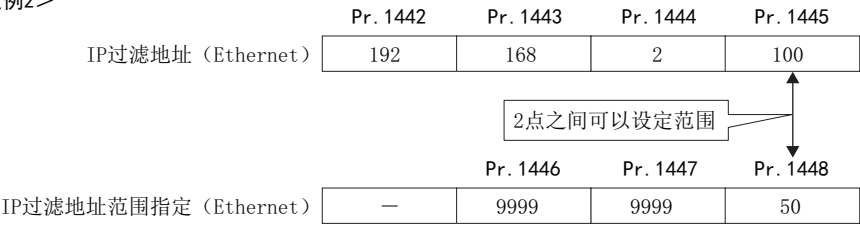
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的各设定值，决定可连接的IP地址的设定范围。（与Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



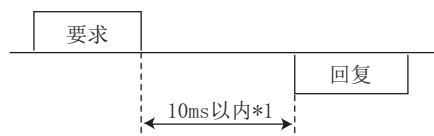
此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442～Pr. 1445＝“0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446～Pr. 1448＝“9999”（初始值）时范围无效。

⚠注意

- IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因DoS攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
  - 设置防火墙。
  - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
  - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

## ◆ 信息形式



\*1 与客户端以1:1进行连接时的性能如下所示。（参数清除/参数全部清除和访问多个寄存器时，响应时间需要10ms以上。）

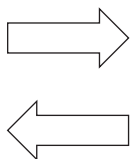
- 查询（Query）  
客户端对指定地址的服务器（=变频器）发送信息。
- 正常响应（Normal Response）  
接收客户端发送的查询后，服务器执行所请求的功能，并向客户端回复对应的正常响应。
- 错误应答（Error Response）  
服务器接收了无效的功能代码、地址、数据时，向客户端回复。  
回复时会附上表示无法执行客户端请求的内容的错误代码。

## ◆ 关于信息帧（协议）

- 通讯方法  
基本上客户端发送Query message（查询）后，服务器回复Response message（响应）。正常通讯时原样复制Transaction Identifier、Protocol Identifier、Unit Identifier、Function Code，异常通讯（功能代码、数据代码不正确）时将Function Code的bit7（H80）设为0N后，将Data Bytes设为错误代码。

Query message from client

|                        |
|------------------------|
| Transaction Identifier |
| Protocol Identifier    |
| Length Field           |
| Unit Identifier        |
| Function Code          |
| Eight-Bit Data Bytes   |



|                        |
|------------------------|
| Transaction Identifier |
| Protocol Identifier    |
| Length Field           |
| Unit Identifier        |
| Function Code          |
| Eight-Bit Data Bytes   |

Response message from server

信息帧由上图所示的6个信息区域构成。

- 协议的详细内容  
关于对6个信息字段进行的说明如下所示。

| 事务标识符<br>Transaction Identifier | 协议标识符<br>Protocol Identifier | 信息长度<br>Length Field | 模块标识符<br>Unit Identifier | 功能代码<br>Function Code | 数据<br>Data |
|---------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|------------|
| 2×8bit                          | 2×8bit                       | 2×8bit               | 8bit                     | 8bit                  | n×8bit     |

| 信息字段  | 内容                                                                                                                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事务标识符 | 客户端侧为了管理任务而附加的数据。<br>服务器在应答时，将原样回复来自客户端的请求信息。                                                                                                                |
| 协议标识符 | 固定为0。（接收到0以外的值时，服务器不回复。）<br>服务器在应答时回复0。                                                                                                                      |
| 信息长度  | 存储从模块标识符到数据的数据字节长度。                                                                                                                                          |
| 模块标识符 | 0、255                                                                                                                                                        |
| 功能代码  | 可以通过1~255以1字节长（8位）对功能代码进行设定。客户端对服务器设定请求的功能，服务器将根据请求进行动作。可对应的功能代码如“功能代码一览”所示。设定了“功能代码一览”以外的功能代码时，将回复错误响应。<br>如果服务器进行回复时为正常响应，则回复客户端设定的功能代码。错误响应时，将回复H80+功能代码。 |
| 数据    | 功能代码不同时，格式也不同（参照第82页）。数据中有字节计数、字节数、向保持寄存器进行访问的内容等。                                                                                                           |

◆ 功能代码一览

| 功能名                      | 读取/写入 | 代码  | 概要                                                                                                                                                                | 信息格式参照页 |
|--------------------------|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Read Holding Registers   | 读取    | H03 | 读取保持寄存器的数据。<br>可从MODBUS寄存器中读取变频器的各种数据。<br>系统环境变量（参照第89页）<br>监视代码（参照使用手册（功能篇））<br>报警记录（参照第90页）<br>机型信息监视（参照第91页）<br>变频器的参数（参照第90页）<br>CiA402 Drive Profile（参照第91页） | 第82页    |
| Write Single Register    | 写入    | H06 | 向保持寄存器写入数据。<br>可通过向MODBUS寄存器写入数据从而向变频器发出指令或设定参数。<br>系统环境变量（参照第89页）<br>变频器的参数（参照第90页）                                                                              | 第83页    |
| Diagnostics              | 读取    | H08 | 进行功能诊断。（仅限通讯校验）<br>发送查询信息后，回复信息时会原样回复查询信息（子功能代码H00的功能），因此可以进行通讯校验。<br>子功能代码H00（Return Query Data：查询数据的回复）                                                         | 第84页    |
| Write Multiple Registers | 写入    | H10 | 进行连续多个保持寄存器的写入。<br>可向连续多个MODBUS寄存器写入数据，向变频器发出指令或设定参数。<br>系统环境变量（参照第89页）<br>变频器的参数（参照第90页）<br>CiA402 Drive Profile（参照第91页）                                         | 第85页    |
| 保持寄存器访问日志读取              | 读取    | H46 | 读取上次通讯成功的寄存器个数。<br>可以对功能代码H03、H06、H10的查询。<br>回复上次通讯访问成功的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器个数。<br>关于功能代码H03、H06、H10以外的查询，对地址查询、个数查询均回复0。<br>关闭连接后日志的内容将被清除。                         | 第86页    |

◆ Read Holding Registers（保持寄存器的数据读取）（H03或03）

- 查询信息（Query message）

| a. Transaction Identifier |          | b. Protocol Identifier |          | c. Length Field |          | d. Unit Identifier | e. Function Code | f. Starting Address |          | g. Quantity of Registers |          |
|---------------------------|----------|------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------|------------------|---------------------|----------|--------------------------|----------|
| H (8bit)                  | L (8bit) | H (8bit)               | L (8bit) | H (8bit)        | L (8bit) | (8bit)             | H03 (8bit)       | H (8bit)            | L (8bit) | H (8bit)                 | L (8bit) |

- 正常响应（Response message）

| a. Transaction Identifier |          | b. Protocol Identifier |          | c. Length Field |          | d. Unit Identifier | e. Function Code | h. Byte Count | i. Register Value |          |               |
|---------------------------|----------|------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------|------------------|---------------|-------------------|----------|---------------|
| H (8bit)                  | L (8bit) | H (8bit)               | L (8bit) | H (8bit)        | L (8bit) | (8bit)             | H03 (8bit)       | (8bit)        | H (8bit)          | L (8bit) | ... (n×16bit) |

- 查询信息的设定

| 信息 |                               | 设定内容                                                                                                       |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a  | Transaction Identifier: 事务标识符 | 客户端侧为了管理任务而附加的数据。<br>服务器在应答时，将原样回复来自客户端的请求信息。                                                              |
| b  | Protocol Identifier: 协议标识符    | 固定为0。（接收到0以外的值时，服务器不回复。）<br>服务器在应答时回复0。                                                                    |
| c  | Length Field: 信息长度            | 存储从模块标识符到数据的数据字节长度。                                                                                        |
| d  | Unit Identifier: 模块标识符        | 0、255                                                                                                      |
| e  | Function Code: 功能代码           | 设定H03。                                                                                                     |
| f  | Starting Address: 开始地址        | 设定读取保持寄存器的数据的开始地址。<br>开始地址=开始寄存器地址（十进制数）—40001（不包括CiA402 Drive Profile）<br>例如，设定开始地址0001后，读取保持寄存器40002的数据。 |
| g  | Quantity of Registers: 读取个数   | 设定读取的保持寄存器的寄存器个数。可读取的寄存器个数最多为125个。                                                                         |

- 正常响应的内容

| 信息 |                      | 设定内容                                                                       |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| h  | Byte Count           | 设定范围为H02~HFA（2~250）。<br>设定g所指定的读取个数的2倍。                                    |
| i  | Register Value: 读取数据 | 设定g所指定的数据部分。读取数据按照Hi字节、Lo字节的顺序读取，并按照开始地址的数据、开始地址+1的数据、开始地址+2的数据・・・的顺序进行设定。 |

2

## ■ 例）从变频器读取41004（Pr.4）~41006（Pr.6）的寄存器值。

查询信息（Query message）

| Transaction Identifier | Protocol Identifier | Length Field  |               | Unit Identifier | Function Code | Starting Address |               | Quantity of Registers |               |
|------------------------|---------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|
| *1                     | *1                  | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit)   | H06<br>(8bit) | HFF<br>(8bit)    | H03<br>(8bit) | H03<br>(8bit)         | H03<br>(8bit) |

\*1 存储任意的值。

正常响应（Response message）

| Transaction Identifier | Protocol Identifier | Length Field  |               | Unit Identifier | Function Code | Byte Count    | Register Value |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------|---------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| *1                     | *1                  | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit)   | H09<br>(8bit) | HFF<br>(8bit) | H03<br>(8bit)  | H06<br>(8bit) | H17<br>(8bit) | H70<br>(8bit) | H0B<br>(8bit) | HB8<br>(8bit) | H03<br>(8bit) | HE8<br>(8bit) |

\*1 存储与查询信息相同的值。

读取值

寄存器41004（Pr.4）：H1770（60.00Hz）

寄存器41005（Pr.5）：H0BB8（30.00Hz）

寄存器41006（Pr.6）：H03E8（10.00Hz）

## ◆ Write Single Register（保持寄存器的数据写入）（H06或06）

- 可以对分配到保持寄存器区的“系统环境变量”、“变频器的参数”（参照MODBUS寄存器（第89页））的内容进行写入。
- 查询信息（Query message）

| a. Transaction Identifier |             | b. Protocol Identifier |             | c. Length Field |             | d. Unit Identifier | e. Function Code | f. Register Address |             | g. Register Value |             |
|---------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|
| H<br>(8bit)               | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)            | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)     | L<br>(8bit) | (8bit)             | H06<br>(8bit)    | H<br>(8bit)         | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)       | L<br>(8bit) |

- 正常响应（Response message）

| a. Transaction Identifier |             | b. Protocol Identifier |             | c. Length Field |             | d. Unit Identifier | e. Function Code | f. Register Address |             | g. Register Value |             |
|---------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|
| H<br>(8bit)               | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)            | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)     | L<br>(8bit) | (8bit)             | H06<br>(8bit)    | H<br>(8bit)         | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)       | L<br>(8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息 |                               | 设定内容                                                                                |
|----|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| a  | Transaction Identifier: 事务标识符 | 客户端侧为了管理任务而附加的数据。<br>服务器在应答时，将原样回复来自客户端的请求信息。                                       |
| b  | Protocol Identifier: 协议标识符    | 固定为0。（接收到0以外的值时，服务器不回复。）<br>服务器在应答时回复0。                                             |
| c  | Length Field: 信息长度            | 存储从模块标识符到数据的数据字节长度。                                                                 |
| d  | Unit Identifier: 模块标识符        | 0、255                                                                               |
| e  | Function Code: 功能代码           | 设定H06。                                                                              |
| f  | Register Address: 寄存器地址       | 设定向保持寄存器写入数据的地址。<br>寄存器地址=保持寄存器地址（十进制数）-40001<br>例如，设定寄存器地址0001后，向保持寄存器地址40002写入数据。 |
| g  | Register Value                | 设定向保持寄存器写入的数据。写入数据固定为2字节。                                                           |

- 正常响应的内容  
正常响应时，a~g与查询信息内容相同。

■ 例) 在变频器的40014 (运行频率RAM) 中写入60Hz (H1770)。

查询信息 (Query message)

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |               | Length Field  |               | Unit Identifier | Function Code | Register Address |               | Register Value |               |
|------------------------|----|---------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|----------------|---------------|
| *1                     | *1 | H00<br>(8bit)       | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H06<br>(8bit) | HFF<br>(8bit)   | H06<br>(8bit) | H00<br>(8bit)    | H0D<br>(8bit) | H17<br>(8bit)  | H70<br>(8bit) |

\*1 存储任意的值。

正常响应 (Response message)

与查询信息相同的数据

◆ Diagnostics (功能诊断) (H08或08)

- 发送查询信息后，回复信息时会原样回复查询信息 (子功能代码H00的功能)，因此可以进行通讯校验。  
子功能代码H00 (Return Query Data: 查询数据的回复)
- 查询信息 (Query message)

| a. Transaction Identifier |             | b. Protocol Identifier |             | c. Length Field |             | d. Unit Identifier | e. Function Code | f. Sub-function |               | g. Data     |             |
|---------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|
| H<br>(8bit)               | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)            | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)     | L<br>(8bit) | (8bit)             | H08<br>(8bit)    | H00<br>(8bit)   | H00<br>(8bit) | H<br>(8bit) | L<br>(8bit) |

- 正常响应 (Response message)

| a. Transaction Identifier |             | b. Protocol Identifier |             | c. Length Field |             | d. Unit Identifier | e. Function Code | f. Sub-function |               | g. Data     |             |
|---------------------------|-------------|------------------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|
| H<br>(8bit)               | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)            | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)     | L<br>(8bit) | (8bit)             | H08<br>(8bit)    | H00<br>(8bit)   | H00<br>(8bit) | H<br>(8bit) | L<br>(8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息 |                               | 设定内容                                          |
|----|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| a  | Transaction Identifier: 事务标识符 | 客户端侧为了管理任务而附加的数据。<br>服务器在应答时，将原样回复来自客户端的请求信息。 |
| b  | Protocol Identifier: 协议标识符    | 固定为0。(接收到0以外的值时，服务器不回复。)<br>服务器在应答时回复0。       |
| c  | Length Field: 信息长度            | 存储从模块标识符到数据的数据字节长度。                           |
| d  | Unit Identifier: 模块标识符        | 0、255                                         |
| e  | Function Code: 功能代码           | 设定H08。                                        |
| f  | Sub-function                  | 设定H0000。                                      |
| g  | Data                          | 如果数据为2字节长，则可以任意设定。设定范围为H0000~HFFFF。           |

- 正常响应的内容  
正常响应时，a~g与查询信息内容相同。

## ◆ Write Multiple Registers（多个保持寄存器的数据写入）（H10或16）

- 可以向多个保持寄存器写入数据。
- 查询信息（Query message）

| a. Transaction Identifier |          | b. Protocol Identifier |          | c. Length Field |          | d. Unit Identifier | e. Function Code | f. Starting Address |          | g. Quantity of Registers |          | h. Byte Count |
|---------------------------|----------|------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------|------------------|---------------------|----------|--------------------------|----------|---------------|
| H (8bit)                  | L (8bit) | H (8bit)               | L (8bit) | H (8bit)        | L (8bit) | (8bit)             | H10 (8bit)       | H (8bit)            | L (8bit) | H (8bit)                 | L (8bit) | (8bit)        |

| i. Register Value |          |                |
|-------------------|----------|----------------|
| H (8bit)          | L (8bit) | ... (n×2×8bit) |

- 正常响应（Response message）

| a. Transaction Identifier |          | b. Protocol Identifier |          | c. Length Field |          | d. Unit Identifier | e. Function Code | f. Starting Address |          | g. Quantity of Registers |          |
|---------------------------|----------|------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------|------------------|---------------------|----------|--------------------------|----------|
| H (8bit)                  | L (8bit) | H (8bit)               | L (8bit) | H (8bit)        | L (8bit) | (8bit)             | H10 (8bit)       | H (8bit)            | L (8bit) | H (8bit)                 | L (8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息 |                               | 设定内容                                                                                                       |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a  | Transaction Identifier: 事务标识符 | 客户端侧为了管理任务而附加的数据。<br>服务器在应答时，将原样回复来自客户端的请求信息。                                                              |
| b  | Protocol Identifier: 协议标识符    | 固定为0。（接收到0以外的值时，服务器不回复。）<br>服务器在应答时回复0。                                                                    |
| c  | Length Field: 信息长度            | 存储从模块标识符到数据的数据字节长度。                                                                                        |
| d  | Unit Identifier: 模块标识符        | 0、255                                                                                                      |
| e  | Function Code: 功能代码           | 设定H10。                                                                                                     |
| f  | Starting Address: 开始地址        | 设定写入保持寄存器的数据的开始地址。<br>开始地址=开始寄存器地址（十进制数）-40001（不包括CiA402 Drive Profile）<br>例如，设定开始地址0001后，向保持寄存器40002写入数据。 |
| g  | Quantity of Registers: 写入个数   | 设定写入的保持寄存器的寄存器个数。可写入的寄存器个数最多为125个。                                                                         |
| h  | Byte Count                    | 设定范围为H02~HFA（2~250）。<br>设定g所指定的值的2倍。                                                                       |
| i  | Register Value: 写入数据          | 设定g所指定的数据部分。写入数据按照Hi字节、Lo字节的顺序设定，并按照开始地址的数据、开始地址+1的数据、开始地址+2的数据...的顺序进行设定。                                 |

- 正常响应的内容  
正常响应时，a~g与查询信息内容相同。

### ■ 例）在变频器的41007（Pr. 7）中写入0.5s（H05），在41008（Pr. 8）中写入1s（H0A）。

查询信息（Query message）

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |            | Length Field |            | Unit Identifier | Function Code | Starting Address |            | Quantity of Registers |            | Byte Count |
|------------------------|----|---------------------|------------|--------------|------------|-----------------|---------------|------------------|------------|-----------------------|------------|------------|
| *1                     | *1 | H00 (8bit)          | H00 (8bit) | H00 (8bit)   | H0B (8bit) | HFF (8bit)      | H10 (8bit)    | H03 (8bit)       | HEE (8bit) | H00 (8bit)            | H02 (8bit) | H04 (8bit) |

| Register Value |            |            |            |
|----------------|------------|------------|------------|
| H00 (8bit)     | H05 (8bit) | H00 (8bit) | H0A (8bit) |

\*1 存储任意的值。

正常响应（Response message）

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |            | Length Field |            | Unit Identifier | Function Code | Starting Address |            | Quantity of Registers |            |
|------------------------|----|---------------------|------------|--------------|------------|-----------------|---------------|------------------|------------|-----------------------|------------|
| *1                     | *1 | H00 (8bit)          | H00 (8bit) | H00 (8bit)   | H06 (8bit) | HFF (8bit)      | H10 (8bit)    | H03 (8bit)       | HEE (8bit) | H00 (8bit)            | H02 (8bit) |

\*1 存储与查询信息相同的值。

◆ 保持寄存器访问日志读取（H46或70）

- 可以对应功能代码H03、H06、H10的查询。  
回复上次通讯访问成功的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器个数。  
关于上述功能代码以外的查询，对地址查询、个数查询均回复0。
- 查询信息（Query message）

| a. Transaction Identifier |          | b. Protocol Identifier |          | c. Length Field |          | d. Unit Identifier | e. Function Code |
|---------------------------|----------|------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------|------------------|
| H (8bit)                  | L (8bit) | H (8bit)               | L (8bit) | H (8bit)        | L (8bit) | (8bit)             | H46 (8bit)       |

- 正常响应（Response message）

| a. Transaction Identifier |          | b. Protocol Identifier |          | c. Length Field |          | d. Unit Identifier | e. Function Code | f. Starting Address |          | g. No. of Points |          |
|---------------------------|----------|------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------|------------------|---------------------|----------|------------------|----------|
| H (8bit)                  | L (8bit) | H (8bit)               | L (8bit) | H (8bit)        | L (8bit) | (8bit)             | H46 (8bit)       | H (8bit)            | L (8bit) | H (8bit)         | L (8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息 |                               | 设定内容                                          |
|----|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| a  | Transaction Identifier: 事务标识符 | 客户端侧为了管理任务而附加的数据。<br>服务器在应答时，将原样回复来自客户端的请求信息。 |
| b  | Protocol Identifier: 协议标识符    | 固定为0。（接收到0以外的值时，服务器不回复。）<br>服务器在应答时回复0。       |
| c  | Length Field: 信息长度            | 存储从模块标识符到数据的数据字节长度。                           |
| d  | Unit Identifier: 模块标识符        | 0、255                                         |
| e  | Function Code: 功能代码           | 设定H46。                                        |

- 正常响应的内容

| 信息 |                        | 设定内容                                                                                 |
|----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| f  | Starting Address: 开始地址 | 回复访问成功的保持寄存器的开始地址。<br>开始地址＝开始寄存器地址（十进制数）－40001<br>例如，回复开始地址0001后，访问成功的保持寄存器地址为40002。 |
| g  | No. of Points: 成功个数    | 回复访问成功的保持寄存器的个数。                                                                     |

■ 例）读取变频器成功访问的寄存器开始地址和成功次数。

查询信息（Query message）

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |            | Length Field |            | Unit Identifier | Function Code |
|------------------------|----|---------------------|------------|--------------|------------|-----------------|---------------|
| *1                     | *1 | H00 (8bit)          | H00 (8bit) | H00 (8bit)   | H02 (8bit) | HFF (8bit)      | H46 (8bit)    |

\*1 存储任意的值。

正常响应（Response message）

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |            | Length Field |            | Unit Identifier | Function Code | Starting Address |            | No. of Points |            |
|------------------------|----|---------------------|------------|--------------|------------|-----------------|---------------|------------------|------------|---------------|------------|
| *1                     | *1 | H00 (8bit)          | H00 (8bit) | H00 (8bit)   | H06 (8bit) | HFF (8bit)      | H10 (8bit)    | H03 (8bit)       | HEE (8bit) | H00 (8bit)    | H02 (8bit) |

\*1 存储与查询信息相同的值。

回复开始地址41007（Pr. 7）的2个成功应答

## ◆ CiA402 Drive Profile

- 可以进行支持CiA402 Drive Profile的读取、写入。
- 通过功能代码H03（第82页）进行读取，通过功能代码H10（第85页）进行写入。

### ■ 例）读取v1 velocity acceleration（index 24648、sub index 0~2）的寄存器值。

查询信息（Query message）

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |               | Length Field  |               | Unit Identifier | Function Code | Starting Address |               | Quantity of Registers |               |
|------------------------|----|---------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|
| *1                     | *1 | H00<br>(8bit)       | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H06<br>(8bit) | HFF<br>(8bit)   | H03<br>(8bit) | H60<br>(8bit)    | H48<br>(8bit) | H00<br>(8bit)         | H04<br>(8bit) |

\*1 存储任意的值。

正常响应（Response message）

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |               | Length Field  |               | Unit Identifier | Function Code | Byte Count    |
|------------------------|----|---------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| *1                     | *1 | H00<br>(8bit)       | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H0A<br>(8bit) | HFF<br>(8bit)   | H03<br>(8bit) | H08<br>(8bit) |

| Register Value |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| H00<br>(8bit)  | H02<br>(8bit) | H07<br>(8bit) | H08<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H05<br>(8bit) |

\*1 存储与查询信息相同的值。

读取值

Sub index 0（Highest sub-index supported）：H0002（2）

Sub index 1（Delta speed）：H07080000（1800r/min）

Sub index 2（Delta time）：H0005（0.5s）

### ■ 例）将寄存器值写入v1 velocity acceleration（index 24648、sub index 0~2）。

查询信息（Query message）

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |               | Length Field  |               | Unit Identifier | Function Code | Starting Address |               | Quantity of Registers |               | Byte Count    |
|------------------------|----|---------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|
| *1                     | *1 | H00<br>(8bit)       | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H0F<br>(8bit) | HFF<br>(8bit)   | H10<br>(8bit) | H60<br>(8bit)    | H48<br>(8bit) | H00<br>(8bit)         | H04<br>(8bit) | H08<br>(8bit) |

| Register Value |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| H00<br>(8bit)  | H02<br>(8bit) | H07<br>(8bit) | H08<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H05<br>(8bit) |

\*1 存储任意的值。

正常响应（Response message）

| Transaction Identifier |    | Protocol Identifier |               | Length Field  |               | Unit Identifier | Function Code | Starting Address |               | Quantity of Registers |               |
|------------------------|----|---------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|
| *1                     | *1 | H00<br>(8bit)       | H00<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H06<br>(8bit) | HFF<br>(8bit)   | H10<br>(8bit) | H60<br>(8bit)    | H48<br>(8bit) | H00<br>(8bit)         | H04<br>(8bit) |

\*1 存储与查询信息相同的值。

◆ 错误应答

- 从客户端接收的查询（Query）信息中的功能、地址、数据中存在不正确内容时，进行错误应答。
- 错误应答（Response message）

| a. Transaction Identifier |          | b. Protocol Identifier |          | c. Length Field |          | d. Unit Identifier | e. Function Code      | f. Exception Code |
|---------------------------|----------|------------------------|----------|-----------------|----------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| H (8bit)                  | L (8bit) | H (8bit)               | L (8bit) | H (8bit)        | L (8bit) | (8bit)             | H80 + Function (8bit) | (8bit)            |

| 信息 |                               | 设定内容                                          |
|----|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| a  | Transaction Identifier: 事务标识符 | 客户端侧为了管理任务而附加的数据。<br>服务器在应答时，将原样回复来自客户端的请求信息。 |
| b  | Protocol Identifier: 协议标识符    | 固定为0。（接收到0以外的值时，服务器不回复。）<br>服务器在应答时回复0。       |
| c  | Length Field: 信息长度            | 存储从模块标识符到数据的数据字节长度。                           |
| d  | Unit Identifier: 模块标识符        | 0、255                                         |
| e  | Function Code: 功能代码           | 设定客户端请求的功能代码+H80。                             |
| f  | Exception Code: 例外代码          | 设定下表中的代码。                                     |

- 错误代码一览

| 代码 | 错误项目                          | 错误内容                                                                                                                                                          |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01 | ILLEGAL FUNCTION<br>(功能代码不正确) | 在客户端发出的查询信息中，设定了服务器无法处理的功能代码。                                                                                                                                 |
| 02 | ILLEGAL DATA ADDRESS (地址不正确)  | • 在客户端发出的查询信息中，设定了服务器无法处理的寄存器地址。（无参数、不能读取参数、不能写入参数）（不包括CiA402 Drive Profile）*1<br>• 访问了CiA402 Drive Profile中不存在的保持寄存器。访问了多个保持寄存器，其中包括拥有多个Sub index的保持寄存器。*2*3 |
| 03 | ILLEGAL DATA VALUE<br>(数据不正确) | 在客户端发出的查询信息中，设定了服务器无法处理的数据。（参数写入范围外、有指定模式、其他的错误）*1                                                                                                            |
| 06 | SERVER DEVICE BUSY<br>(服务器繁忙) | 由于服务器正在执行其他处理，因此无法执行请求报文的处理。                                                                                                                                  |

- \*1 下述情况时，不视为错误。
- (a) 功能代码H03（保持寄存器的数据读取）  
读取个数（Quantity of Registers）为1个以上且可读取数据的保持寄存器为1个以上时
- (b) 功能代码H10（多个保持寄存器的数据写入）  
写入个数（Quantity of Registers）为1个以上且可写入数据的保持寄存器为1个以上时
- 如上所述，使用功能代码H03或H10，对多个保持寄存器进行访问时，即使向不存在的保持寄存器或者不允许读取、不允许写入的保持寄存器进行访问也不视为错误。  
所有访问的保持寄存器都不存在时，视为错误。不存在的保持寄存器的数据读取值为0，写入时数据无效。
- \*2 如果出现下表的情况，则视为错误。

| 例                                       | Index         | Sub index | 功能代码    |                                           |
|-----------------------------------------|---------------|-----------|---------|-------------------------------------------|
|                                         |               |           | H03     | H10                                       |
| 访问Index 24644~24646<br>(index 24645不存在) | 24644 (H6044) | 0         | 错误代码H02 | 错误代码H02                                   |
|                                         | 24646 (H6046) | 0         |         |                                           |
| 访问Index 24648、24649                     | 24648 (H6048) | 0         | 错误代码H02 | 错误代码H02<br>反映到Index 24648、Sub index 2的写入值 |
|                                         |               | 1         |         |                                           |
|                                         |               | 2         |         |                                           |
|                                         | 24649 (H6049) | 0         |         |                                           |
|                                         |               | 1         |         |                                           |
|                                         |               | 2         |         |                                           |

- \*3 下述情况时，不视为错误。
- 功能代码H10（多个保持寄存器的数据写入）  
有多个Sub index的保持寄存器，且有1个以上可以写入数据的Sub index时，即使访问无法写入的Sub index也不视为错误。

## ◆ MODBUS寄存器

- 关于系统环境变量（读取/写入）、监视代码（读取）、参数（读取/写入）、报警记录（读取/写入）、机型信息监视（读取）、CiA402 Drive Profile（读取/写入）的MODBUS寄存器如下所示。
- 系统环境变量

| 寄存器   | 定义                             | 读取/写入 | 备注                                         |
|-------|--------------------------------|-------|--------------------------------------------|
| 40002 | 变频器复位                          | 写入    | 写入值为任意                                     |
| 40003 | 参数清除                           | 写入    | 写入值应设定为H965A                               |
| 40004 | 参数全部清除                         | 写入    | 写入值应设定为H99AA                               |
| 40006 | 参数清除 <sup>*1</sup>             | 写入    | 写入值应设定为H5A96                               |
| 40007 | 参数全部清除 <sup>*1</sup>           | 写入    | 写入值应设定为HAA99                               |
| 40008 | 控制输入命令/变频器状态（扩展） <sup>*2</sup> | 读取/写入 | 参照第89页                                     |
| 40009 | 控制输入命令/变频器状态 <sup>*2</sup>     | 读取/写入 | 参照第89页                                     |
| 40010 | 运行模式/变频器设定 <sup>*3</sup>       | 读取/写入 | 参照第90页                                     |
| 40014 | 运行频率（RAM值）                     | 读取/写入 | 可以变更为Pr. 37、Pr. 53的转数（机械速度）显示（参照使用手册（功能篇）） |
| 40015 | 运行频率（EEPROM值）                  | 写入    |                                            |

\*1 无法清除通讯参数的设定值。

\*2 写入时，设定作为控制输入命令的数据。  
读取时，读取作为变频器运行状态的数据。

\*3 写入时，设定作为运行模式设定的数据。  
读取时，读取作为运行模式状态数据。

- 控制输入命令/变频器状态、控制输入命令/变频器状态（扩展）

| Bit | 定义                       |                           | Bit | 定义                      |                         |
|-----|--------------------------|---------------------------|-----|-------------------------|-------------------------|
|     | 控制输入命令                   | 变频器状态                     |     | 控制输入命令（扩展）              | 变频器状态（扩展）               |
| 0   | 停止指令                     | RUN（变频器运行中） <sup>*2</sup> | 0   | NET X1（-） <sup>*1</sup> | NET Y1（0） <sup>*2</sup> |
| 1   | 正转指令                     | 正转中                       | 1   | NET X2（-） <sup>*1</sup> | NET Y2（0） <sup>*2</sup> |
| 2   | 反转指令                     | 反转中                       | 2   | NET X3（-） <sup>*1</sup> | NET Y3（0） <sup>*2</sup> |
| 3   | RH（高速运行指令） <sup>*1</sup> | 频率到达                      | 3   | NET X4（-） <sup>*1</sup> | NET Y4（0） <sup>*2</sup> |
| 4   | RM（中速运行指令） <sup>*1</sup> | 过载警报                      | 4   | NET X5（-） <sup>*1</sup> | 0                       |
| 5   | RL（低速运行指令） <sup>*1</sup> | 0                         | 5   | -                       | 0                       |
| 6   | JOG运行选择2                 | FU（输出频率检测） <sup>*2</sup>  | 6   | -                       | 0                       |
| 7   | 第2功能选择                   | ABC（异常） <sup>*2</sup>     | 7   | -                       | 0                       |
| 8   | 端子4输入选择                  | 0                         | 8   | -                       | 0                       |
| 9   | -                        | 安全监视输出2                   | 9   | -                       | 0                       |
| 10  | 输出停止                     | 0                         | 10  | -                       | 0                       |
| 11  | -                        | 0                         | 11  | -                       | 0                       |
| 12  | -                        | 0                         | 12  | -                       | 0                       |
| 13  | -                        | 0                         | 13  | -                       | 0                       |
| 14  | -                        | 0                         | 14  | -                       | 0                       |
| 15  | -                        | 发生重故障                     | 15  | -                       | 0                       |

\*1 （ ）内的信号为初始状态。根据Pr. 180～Pr. 182、Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）的设定，内容会有所不同。

详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 180～Pr. 182、Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）。  
各个分配信号有各NET时的有效/无效。（参照使用手册（功能篇））

\*2 （ ）内的信号为初始状态。根据Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。

详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）。

- 运行模式/变频器设定

| 模式      | 读取值   | 写入值                 |
|---------|-------|---------------------|
| EXT     | H0000 | H0010 <sup>*1</sup> |
| PU      | H0001 | H0011 <sup>*1</sup> |
| EXT JOG | H0002 | —                   |
| PU JOG  | H0003 | —                   |
| NET     | H0004 | H0014               |
| PU+EXT  | H0005 | —                   |

<sup>\*1</sup> 是否可以写入，因**Pr. 79**、**Pr. 340**的设定不同而异。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。  
通过运行模式的限制以计算机链接的规格为标准。

- 监视代码
 

关于寄存器编号及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的**Pr. 52**的内容。
- 参数

| Pr.       | 寄存器         | 参数名称                  | 读取/写入 | 备注                         |
|-----------|-------------|-----------------------|-------|----------------------------|
| 0～999     | 41000～41999 | 参数名称参照参数一览（使用手册（功能篇）） | 读取/写入 | 参数编号+41000为寄存器编号。          |
| C2(902)   | 41902       | 端子2频率设定偏置频率           | 读取/写入 |                            |
| C3(902)   | 42092       | 端子2频率设定偏置（模拟值）        | 读取/写入 | <b>C3(902)</b> 中设定的模拟值（%）  |
|           | 43902       | 端子2频率设定偏置（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子2的电压（电流）的模拟值（%）       |
| 125(903)  | 41903       | 端子2频率设定增益频率           | 读取/写入 |                            |
| C4(903)   | 42093       | 端子2频率设定增益（模拟值）        | 读取/写入 | <b>C4(903)</b> 中设定的模拟值（%）  |
|           | 43903       | 端子2频率设定增益（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子2的电压（电流）的模拟值（%）       |
| C5(904)   | 41904       | 端子4频率设定偏置频率           | 读取/写入 |                            |
| C6(904)   | 42094       | 端子4频率设定偏置（模拟值）        | 读取/写入 | <b>C6(904)</b> 中设定的模拟值（%）  |
|           | 43904       | 端子4频率设定偏置（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子4的电流（电压）的模拟值（%）       |
| 126(905)  | 41905       | 端子4频率设定增益频率           | 读取/写入 |                            |
| C7(905)   | 42095       | 端子4频率设定增益（模拟值）        | 读取/写入 | <b>C7(905)</b> 中设定的模拟值（%）  |
|           | 43905       | 端子4频率设定增益（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子4的电流（电压）的模拟值（%）       |
| C42(934)  | 41934       | PID显示偏置系数             | 读取/写入 |                            |
| C43(934)  | 42124       | PID显示偏置模拟值            | 读取/写入 | <b>C43(934)</b> 中设定的模拟值（%） |
|           | 43934       | PID显示偏置模拟值（端子模拟值）     | 读取    | 外加在端子4的电流（电压）的模拟值（%）       |
| C44(935)  | 41935       | PID显示增益系数             | 读取/写入 |                            |
| C45(935)  | 42125       | PID显示增益模拟值            | 读取/写入 | <b>C45(935)</b> 中设定的模拟值（%） |
|           | 43935       | PID显示增益模拟值（端子模拟值）     | 读取    | 外加在端子4的电流（电压）的模拟值（%）       |
| 1000～1999 | 45000～45999 | 参数名称参照参数一览（使用手册（功能篇）） | 读取/写入 | 参数编号+44000为寄存器编号。          |

- 报警记录

| 寄存器   | 定义     | 读取/写入 | 备注                                                                                                               |
|-------|--------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40501 | 报警记录1  | 读取/写入 | 由于数据为2byte，因此以“H00〇〇”进行存储。<br>可以参照低位1byte的错误代码。（错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览）<br>通过寄存器40501进行写入来批量清除报警记录。<br>应设定任意数据值。 |
| 40502 | 报警记录2  | 读取    |                                                                                                                  |
| 40503 | 报警记录3  | 读取    |                                                                                                                  |
| 40504 | 报警记录4  | 读取    |                                                                                                                  |
| 40505 | 报警记录5  | 读取    |                                                                                                                  |
| 40506 | 报警记录6  | 读取    |                                                                                                                  |
| 40507 | 报警记录7  | 读取    |                                                                                                                  |
| 40508 | 报警记录8  | 读取    |                                                                                                                  |
| 40509 | 报警记录9  | 读取    |                                                                                                                  |
| 40510 | 报警记录10 | 读取    |                                                                                                                  |

• 机型信息监视

| 寄存器   | 定义                 | 读取/写入 | 备注                                                                                                                               |
|-------|--------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 44001 | 机型名（第1个字符、第2个字符）   | 读取    | 可以通过ASCII代码方式读取机型名<br>空白部分设定为“H20”（空白代码）<br>例）“FR-D820-EPA”的情况、<br>H46、H52、H2D、H44、H38、H32、H30、H2D、H45、H50、H41、<br>H20 • • • H20 |
| 44002 | 机型名（第3个字符、第4个字符）   | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44003 | 机型名（第5个字符、第6个字符）   | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44004 | 机型名（第7个字符、第8个字符）   | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44005 | 机型名（第9个字符、第10个字符）  | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44006 | 机型名（第11个字符、第12个字符） | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44007 | 机型名（第13个字符、第14个字符） | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44008 | 机型名（第15个字符、第16个字符） | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44009 | 机型名（第17个字符、第18个字符） | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44010 | 机型名（第19个字符、第20个字符） | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44011 | 容量（第1个字符、第2个字符）    | 读取    | 可以通过ASCII代码方式读取变频器型号的容量<br>读取数据的单位是0.1kW，0.01kW的单位将被舍去<br>空白部分设定为“H20”（空白代码）<br>例）0.75K • • • “7”（H20、H20、H20、H20、H20、H37）       |
| 44012 | 容量（第3个字符、第4个字符）    | 读取    |                                                                                                                                  |
| 44013 | 容量（第5个字符、第6个字符）    | 读取    |                                                                                                                                  |



NOTE

- 读取了32bit大小的参数设定值或监视内容的情况下，当读取值超过HFFFF时，回复数据为HFFFF。
- 频率显示的监视可以通过Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。切换为了机械速度显示时，显示单位为1单位。

• CiA402 Drive Profile

| 寄存器              |           | 名称                          | 内容                                                                                                                                                                    | 读取/写入 | Data type  |
|------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| Index            | Sub index |                             |                                                                                                                                                                       |       |            |
| 24639<br>(H603F) | 0         | Error code                  | 错误编号<br>回复的代码为接通电源后或进行了变频器复位后发生的最新的异常的错误代码。<br>未发生重故障时回复为无错误。<br>发生严重故障时清除了报警记录的情况下，回复内容为无错误。<br>高位8bit固定为FF，低位8bit为错误代码。（HFFXX：XX为错误代码。）<br>（错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览） | 读取    | Unsigned16 |
| 24642<br>(H6042) | 0         | vl target velocity          | 设定速度（r/min）*1*3<br>以r/min为单位对设定频率进行设定。<br>监视范围：-32768（H8000）~32767（H7FFF）<br>Pr. 81 = “9999”时，电机极数以4极进行换算。<br>请勿与Index 24831（H60FF）同时进行设定值变更。                         | 读取/写入 | Integer16  |
| 24643<br>(H6043) | 0         | vl velocity demand          | 输出频率（r/min）*1<br>以r/min为单位读取输出频率。<br>监视范围：-32768（H8000）~32767（H7FFF）<br>Pr. 81 = “9999”时，电机极数以4极进行换算。                                                                 | 读取    | Integer16  |
| 24644<br>(H6044) | 0         | vl velocity actual value    | 运行速度（r/min）*1<br>以r/min为单位读取运行速度。<br>监视范围：-32768（H8000）~32767（H7FFF）<br>Pr. 81 = “9999”时，电机极数以4极进行换算。                                                                 | 读取    | Integer16  |
| 24646<br>(H6046) | -         | vl velocity min max amount  | 下限/上限速度（r/min）                                                                                                                                                        | -     | -          |
|                  | 0         | Highest sub-index supported | 子索引的最大值：H02（固定）                                                                                                                                                       | 读取    | Unsigned8  |
|                  | 1         | vl velocity min amount      | 下限速度（r/min）*1*2<br>以r/min为单位设定Pr. 2 下限频率。<br>设定范围：0~120Hz                                                                                                             | 读取/写入 | Unsigned32 |
|                  | 2         | vl velocity max amount      | 上限速度（r/min）*1*2<br>以r/min为单位设定Pr. 18 高速上限频率。<br>设定范围：0~590Hz<br>请勿与Index 24703（H607F）同时进行设定值变更。                                                                       | 读取/写入 | Unsigned32 |

| 寄存器              |           | 名称                          | 内容                                                                                                                                                                                                                    | 读取/写入 | Data type  |
|------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| Index            | Sub index |                             |                                                                                                                                                                                                                       |       |            |
| 24648<br>(H6048) | -         | vl velocity acceleration    | 加速度<br>vl velocity acceleration=Delta speed/Delta time                                                                                                                                                                | -     | -          |
|                  | 0         | Highest sub-index supported | 子索引的最大值: H02 (固定)                                                                                                                                                                                                     | 读取    | Unsigned8  |
|                  | 1         | Delta speed                 | 标准速度 (r/min) *1*2<br>以r/min为单位设定 <b>Pr. 20 加减速基准频率</b> 。<br>设定范围: 1~590Hz                                                                                                                                             | 读取/写入 | Unsigned32 |
|                  | 2         | Delta time                  | 加速时间 (s) *2<br>设定 <b>Pr. 7 加速时间</b> 。<br>设定范围: 0~3600s<br>(例: 要以3.7s加速至1500r/min的情况下, 将Sub index 1设定为15000r/min, 将Sub index 2设定为37s。)<br>请勿与Index 24707 (H6083)同时进行设定值变更。                                             | 读取/写入 | Unsigned16 |
| 24649<br>(H6049) | -         | vl velocity deceleration    | 减速度<br>vl velocity deceleration=Delta speed/Delta time                                                                                                                                                                | -     | -          |
|                  | 0         | Highest sub-index supported | 子索引的最大值: H02 (固定)                                                                                                                                                                                                     | 读取    | Unsigned8  |
|                  | 1         | Delta speed                 | 标准速度 (r/min) *1*2<br>以r/min为单位设定 <b>Pr. 20 加减速基准频率</b> 。<br>设定范围: 1~590Hz                                                                                                                                             | 读取/写入 | Unsigned32 |
|                  | 2         | Delta time                  | 减速时间 (s) *2<br>设定 <b>Pr. 8 减速时间</b> 。<br>设定范围: 0~3600s<br>(例: 要以3.7s从1500r/min开始减速的情况下, 将Sub index 1设定为15000r/min, 将Sub index 2设定为37s。)<br>请勿与Index 24708 (H6084)同时进行设定值变更。                                           | 读取/写入 | Unsigned16 |
| 24672<br>(H6060) | 0         | Modes of operation          | 控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)                                                                                                                                                                                             | 读取/写入 | Integer8   |
| 24673<br>(H6061) | 0         | Modes of operation display  | 当前的控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)                                                                                                                                                                                          | 读取    | Integer8   |
| 24692<br>(H6074) | 0         | Torque demand               | 转矩请求值 (%)<br>读取转矩指令。                                                                                                                                                                                                  | 读取    | Integer16  |
| 24695<br>(H6077) | 0         | Torque actual value         | 当前转矩值 (%)<br>读取电机转矩。                                                                                                                                                                                                  | 读取    | Integer16  |
| 24703<br>(H607F) | 0         | Max profile velocity        | 最大轨迹速度 (r/min) *1*2<br>以r/min为单位设定 <b>Pr. 18 高速上限频率</b> 。<br>设定范围: 0~590Hz<br>请勿与Index 24646 (H6046)、Sub index 2同时进行设定值变更。                                                                                            | 读取/写入 | Unsigned32 |
| 24707<br>(H6083) | 0         | Profile acceleration        | 加速时间常数 (ms)<br>以ms为单位设定 <b>Pr. 7 加速时间</b> 。<br>设定范围: 0~3600s<br>设定 <b>Pr. 21 加减速时间单位</b> =“0”时舍去低位2位, 设定 <b>Pr. 21</b> =“1”时舍去低位1位。<br>请勿与Index 24648 (H6048)、Sub index 2同时进行设定值变更。                                   | 读取/写入 | Unsigned32 |
| 24708<br>(H6084) | 0         | Profile deceleration        | 减速时间常数 (ms)<br>以ms为单位设定 <b>Pr. 8 减速时间</b> 。<br>设定范围: 0~3600s<br>设定 <b>Pr. 21 加减速时间单位</b> =“0”时舍去低位2位, 设定 <b>Pr. 21</b> =“1”时舍去低位1位。<br>请勿与Index 24649 (H6049)、Sub index 2同时进行设定值变更。                                   | 读取/写入 | Unsigned32 |
| 24831<br>(H60FF) | 0         | Target velocity             | 设定速度 (r/min) *1*3<br>以r/min为单位对设定频率进行设定。<br>监视范围: -32768 (H8000) ~ 32767 (H7FFF)<br><b>Pr. 81</b> =“9999”时, 电机极数以4极进行换算。<br>写入时, <b>Pr. 53</b> 的单位切换后的值的低位24bit有效, 高位8bit的数据将被忽略。<br>请勿与Index 24642 (H6042)同时进行设定值变更。 | 读取/写入 | Integer32  |
| 25858<br>(H6502) | 0         | Supported drive modes       | 支持的控制模式: H00010000 (供应商固有运行模式)                                                                                                                                                                                        | 读取    | Unsigned32 |

| 寄存器              |           | 名称                 | 内容                                                                                                                                                                                                    | 读取/写入 | Data type  |
|------------------|-----------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| Index            | Sub index |                    |                                                                                                                                                                                                       |       |            |
| 26623<br>(H67FF) | 0         | Single device type | 软件元件类型<br>Bit0~15 Device Profile Number: H0192<br>(402: Drive Profile)<br>Bit16~23 Additional Information(Type): H01<br>(Frequency Converter: 变频器)<br>Bit24~31 Additional Information(mode bits): H00 | 读取    | Unsigned32 |

- \*1 与Pr. 53的设定无关，以r/min为单位进行显示、设定。  
读取时，将频率进行转速转换后再进行读取、写入时，将设定值进行频率转换后再进行写入。
- \*2 通过Pr. 342 通讯EEPROM写入选择的设定，选择写入EEPROM或RAM。
- \*3 写入时，不对Pr. 18、Pr. 2的设定进行限制。

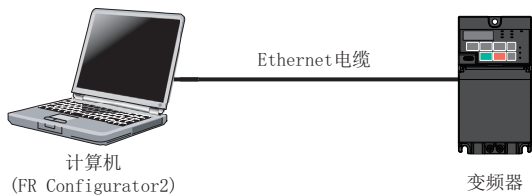
# 2. 8 MELSOFT/FA设备连接

## 2. 8. 1 概要

可以通过Ethernet通讯连接计算机（FR Configurator2）/GOT/中继站（可编程控制器）。

### ◆ 系统构成

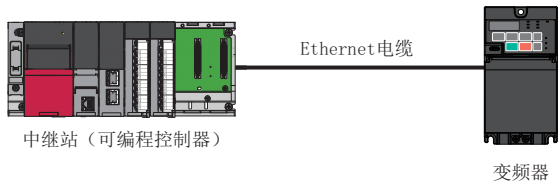
- 与计算机（FR Configurator2）直接连接时



- 与GOT直接连接时



- 经由中继站（可编程控制器）连接时



## 2. 8. 2 MELSOFT/FA设备连接的初始设定

对通过Ethernet通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

| Pr.                        | 名称               | 初始值   | 设定范围                                                                                                                   | 内容                                                                                        |
|----------------------------|------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1427<br>N630 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择1    | 5001  | 502、5000~5002、<br>5006~5008、5010~<br>5013、9999、<br>34962 <sup>*3</sup> 、44818 <sup>*2</sup> 、<br>45237、45238、<br>61450 | 设定所使用的应用程序及协议等。                                                                           |
| 1428<br>N631 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择2    | 45237 |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1429<br>N632 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择3    | 45238 |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1430<br>N633 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择4    | 9999  |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1424<br>N650 <sup>*1</sup> | Ethernet通讯网络编号   | 1     | 1~239                                                                                                                  | 设定网络编号。                                                                                   |
| 1425<br>N651 <sup>*1</sup> | Ethernet通讯站号     | 1     | 1~120                                                                                                                  | 设定站号。                                                                                     |
| 1432<br>N644               | Ethernet通讯检查时间间隔 | 1. 5s | 0                                                                                                                      | 虽然可以进行Ethernet通讯，但切换到NET运行模式后，将发生报警停止。                                                    |
|                            |                  |       | 0. 1~999. 8s                                                                                                           | 设定与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。 |
|                            |                  |       | 9999                                                                                                                   | 不进行通讯校验（断线检测）。                                                                            |

| Pr.                        | 名称                         | 初始值  | 设定范围       | 内容                                      |
|----------------------------|----------------------------|------|------------|-----------------------------------------|
| 1449<br>N670 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址1         | 0    | 0～255      | 对通过Pr. 1432执行通讯校验（断线检测）的设备的IP地址的范围进行设定。 |
| 1450<br>N671 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址2         | 0    |            |                                         |
| 1451<br>N672 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址3         | 0    |            |                                         |
| 1452<br>N673 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址4         | 0    |            |                                         |
| 1453<br>N674 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址3<br>范围指定 | 9999 | 0～255、9999 |                                         |
| 1454<br>N675 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址4<br>范围指定 | 9999 |            |                                         |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

\*2 FR-D800-EPA可以设定。

\*3 FR-D800-EPB可以设定。

#### NOTE

- 在Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔为“0”时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为NET运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第1次通讯后，发生Ethernet通讯异常（E. EHR）。
- 通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将Pr. 1432的设定值设定为“9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第96页）

### ◆ Ethernet功能选择（Pr. 1427~Pr. 1430）

为了将MELSOFT/FA设备连接作为应用程序使用，应将Pr. 1427~Pr. 1430 Ethernet功能选择1~4中的任意一个设定为“5000~5002、5006~5008”（MELSOFT/FA设备连接）中的任意一个。（请参照Ethernet连接的设备的使用手册，选择合适的应用程序的设定值。）（参照第161页）

### ◆ Ethernet通讯网络编号（Pr. 1424）、Ethernet通讯站号（Pr. 1425）

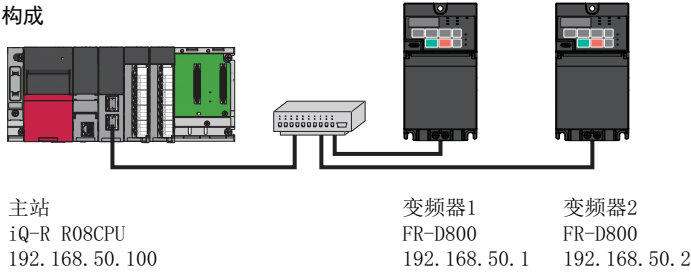
- 选择MELSOFT/FA设备连接、SLMP、iQSS进行Ethernet通讯时，将Ethernet通讯网络编号设定为Pr. 1424，将Ethernet通讯站号设定为Pr. 1425。

◆ Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）

- 对通过Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔执行通讯校验（断线检测）的设备的IP地址的范围进行设定。
- 根据Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的各设定值，决定执行断线检测的设备的IP地址的范围。（Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的设定值的大小无关。）

<设定例1>

构成



为了进行与主站之间的断线检测，将变频器1、2的Ethernet操作权指定IP地址设定如下。  
在192.168.50.100~110的范围内通过工程工具（GX Works3）对主站的IP地址进行设定。

|                       | Pr. 1449 | Pr. 1450 | Pr. 1451 | Pr. 1452   |
|-----------------------|----------|----------|----------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192      | 168      | 50       | 100        |
|                       |          |          |          | 2点之间可以设定范围 |
|                       |          |          |          | Pr. 1453   |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 |          | —        | 9999     | 110        |
|                       |          |          |          | Pr. 1454   |

此时，进行断线检测设备的IP地址的范围是“192.168.50.100~110”。

<设定例2>

|                       | Pr. 1449 | Pr. 1450 | Pr. 1451 | Pr. 1452   |
|-----------------------|----------|----------|----------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192      | 168      | 1        | 100        |
|                       |          |          |          | 2点之间可以设定范围 |
|                       |          |          |          | Pr. 1453   |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 | —        | —        | 3        | 150        |
|                       |          |          |          | Pr. 1454   |

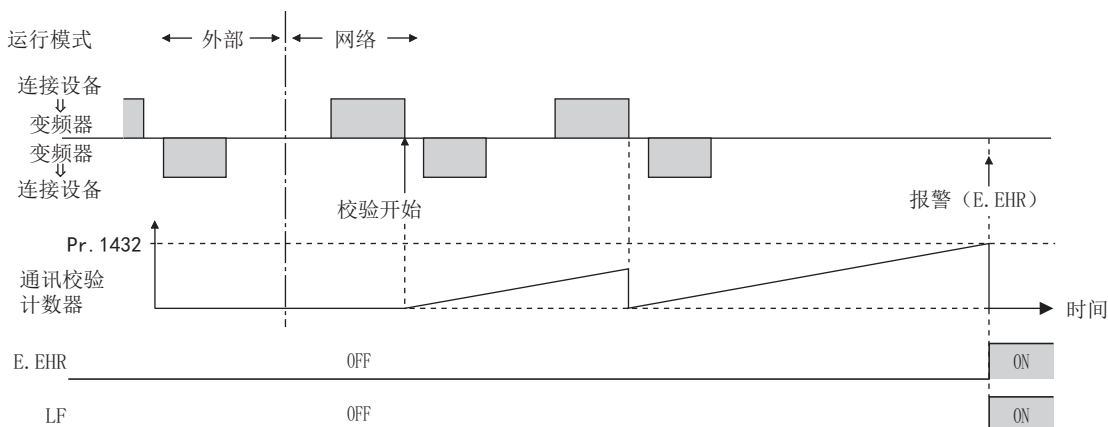
此时，进行断线检测设备的IP地址的范围是“192.168.1~3.100~150”。

- Pr. 1453、Pr. 1454=“9999”（初始值）时范围无效。

◆ Ethernet通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E.EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432的设定值为“0”时，可以进行Ethernet通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E.EHR）。
- 将Pr. 1432的设定值设定为“0.1s~999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在网络运行模式下且有Ethernet接口的指令权时，从第1次的通讯开始进行通讯校验。

例) Pr. 1432 = “0.1~999.8s” 时



### 2.8.3 MELSOFT/FA设备连接相关参数

通过MELSOFT/FA设备连接进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

| Pr.                        | 名称                    | 初始值  | 设定范围       | 内容                                                         |
|----------------------------|-----------------------|------|------------|------------------------------------------------------------|
| 1426<br>N641 <sup>*1</sup> | 链接速度和双重               | 0    | 0～4        | 设定通讯速度和全/半双工方式。                                            |
| 1442<br>N660 <sup>*1</sup> | IP过滤地址1（Ethernet）     | 0    | 0～255      | 设定允许连接的网络设备的IP地址的范围。<br>（Pr. 1442～Pr. 1445＝“0”（初始值）时功能无效。） |
| 1443<br>N661 <sup>*1</sup> | IP过滤地址2（Ethernet）     | 0    |            |                                                            |
| 1444<br>N662 <sup>*1</sup> | IP过滤地址3（Ethernet）     | 0    |            |                                                            |
| 1445<br>N663 <sup>*1</sup> | IP过滤地址4（Ethernet）     | 0    |            |                                                            |
| 1446<br>N664 <sup>*1</sup> | IP过滤地址2范围指定（Ethernet） | 9999 |            |                                                            |
| 1447<br>N665 <sup>*1</sup> | IP过滤地址3范围指定（Ethernet） | 9999 | 0～255、9999 |                                                            |
| 1448<br>N666 <sup>*1</sup> | IP过滤地址4范围指定（Ethernet） | 9999 |            |                                                            |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

#### ◆ 通讯速度和全/半双工方式的选择 (Pr. 1426)

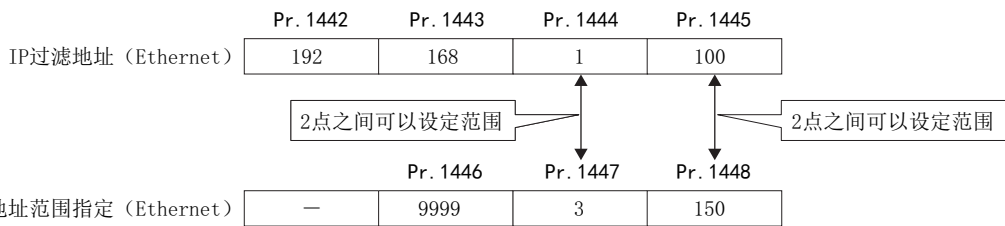
通过Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全/半双工方式。以初始设定 (Pr. 1426 = “0”) 无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定Pr. 1426。

| Pr. 1426设定值 | 通讯速度    | 全/半双工方式 | 备注                                                            |
|-------------|---------|---------|---------------------------------------------------------------|
| 0 (初始值)     | 自动判断    | 自动判断    | 在通讯速度与通讯方式 (半双工/全双工) 之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。 |
| 1           | 100Mbps | 全双工     | -                                                             |
| 2           | 100Mbps | 半双工     | -                                                             |
| 3           | 10Mbps  | 全双工     | -                                                             |
| 4           | 10Mbps  | 半双工     | -                                                             |

◆ IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）

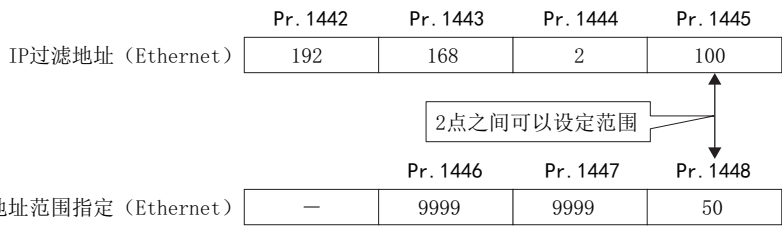
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的各设定值，决定可连接的IP地址的设定范围。（与Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442～Pr. 1445= “0” （初始值）时功能无效。
- Pr. 1446～Pr. 1448= “9999” （初始值）时范围无效。

⚠注意

- IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因DoS攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
  - 设置防火墙。
  - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
  - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

## 2.9 SLMP

### 2.9.1 概要

SLMP是实现无需考虑网络的层次结构、边界的应用程序间的无缝通讯的通用协议。与可编程控制器以及计算机、人机界面等可通过SLMP的控制步骤收发报文的外部设备进行连接后，可以进行SLMP通讯。（关于外部设备是否支持SLMP，请参照外部设备的使用手册。）

### 2.9.2 SLMP的初始设定

对通过Ethernet通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

| Pr.                        | 名 称                        | 初始值   | 设定范围                                                                                                                   | 内 容                                                                                       |
|----------------------------|----------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1427<br>N630 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择1              | 5001  | 502、5000~5002、<br>5006~5008、5010~<br>5013、9999、<br>34962 <sup>*3</sup> 、44818 <sup>*2</sup> 、<br>45237、45238、<br>61450 | 设定所使用的应用程序及协议等。                                                                           |
| 1428<br>N631 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择2              | 45237 |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1429<br>N632 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择3              | 45238 |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1430<br>N633 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择4              | 9999  |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1424<br>N650 <sup>*1</sup> | Ethernet通讯网络编号             | 1     | 1~239                                                                                                                  | 设定网络编号。                                                                                   |
| 1425<br>N651 <sup>*1</sup> | Ethernet通讯站号               | 1     | 1~120                                                                                                                  | 设定站号。                                                                                     |
| 1432<br>N644               | Ethernet通讯检查时间间隔           | 1.5s  | 0                                                                                                                      | 虽然可以进行Ethernet通讯，但切换到NET运行模式后，将发生报警停止。                                                    |
|                            |                            |       | 0.1~999.8s                                                                                                             | 设定与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。 |
|                            |                            |       | 9999                                                                                                                   | 不进行通讯校验（断线检测）。                                                                            |
| 1449<br>N670 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址1         | 0     | 0~255                                                                                                                  | 对通过Pr. 1432执行通讯校验（断线检测）的设备的IP地址的范围进行设定。                                                   |
| 1450<br>N671 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址2         | 0     |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1451<br>N672 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址3         | 0     |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1452<br>N673 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址4         | 0     |                                                                                                                        |                                                                                           |
| 1453<br>N674 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址3<br>范围指定 | 9999  | 0~255、9999                                                                                                             |                                                                                           |
| 1454<br>N675 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址4<br>范围指定 | 9999  |                                                                                                                        |                                                                                           |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

\*2 FR-D800-EPA可以设定。

\*3 FR-D800-EPB可以设定。

- 仅支持二进制代码。（不支持ASCII码。）
- 在Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔为“0”时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为NET运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第1次通讯后，发生Ethernet通讯异常（E. EHR）。
- 通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将Pr. 1432的设定值设定为“9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第101页）

◆ Ethernet功能选择（Pr. 1427～Pr. 1430）

为了将SLMP作为应用程序使用，应将Pr. 1427～Pr. 1430 Ethernet功能选择1～4中的任意一个设定为“5010～5013”（SLMP）中的任意一个。（参照第161页）

◆ Ethernet通讯网络编号（Pr. 1424）、Ethernet通讯站号（Pr. 1425）

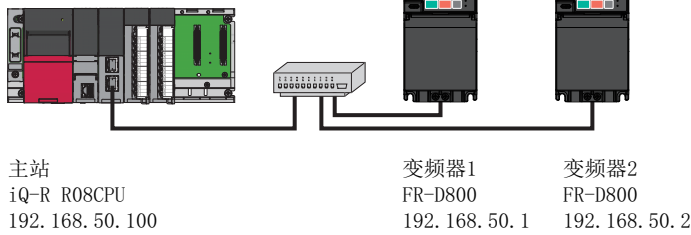
- 选择MELSOFT/FA设备连接、SLMP、iQSS进行Ethernet通讯时，将Ethernet通讯网络编号设定为Pr. 1424，将Ethernet通讯站号设定为Pr. 1425。

◆ Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454）

- 对通过Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔执行通讯校验（断线检测）的设备的IP地址的范围进行设定。
- 根据Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的各设定值，决定执行断线检测的设备的IP地址的范围。（Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的设定值的大小无关。）

<设定例1>

构成



为了进行与主站之间的断线检测，将变频器1、2的Ethernet操作权指定IP地址设定如下。  
在192.168.50.100～110的范围内通过工程工具（GX Works3）对主站的IP地址进行设定。

|                       | Pr. 1449 | Pr. 1450 | Pr. 1451 | Pr. 1452   |
|-----------------------|----------|----------|----------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192      | 168      | 50       | 100        |
|                       |          |          |          | 2点之间可以设定范围 |
|                       |          |          | Pr. 1453 | Pr. 1454   |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 |          | —        | 9999     | 110        |

此时，进行断线检测设备的IP地址的范围是“192. 168. 50. 100～110”。

<设定例2>

|                       | Pr. 1449 | Pr. 1450 | Pr. 1451   | Pr. 1452   |
|-----------------------|----------|----------|------------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192      | 168      | 1          | 100        |
|                       |          |          | 2点之间可以设定范围 | 2点之间可以设定范围 |
|                       |          |          | Pr. 1453   | Pr. 1454   |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 | —        | —        | 3          | 150        |

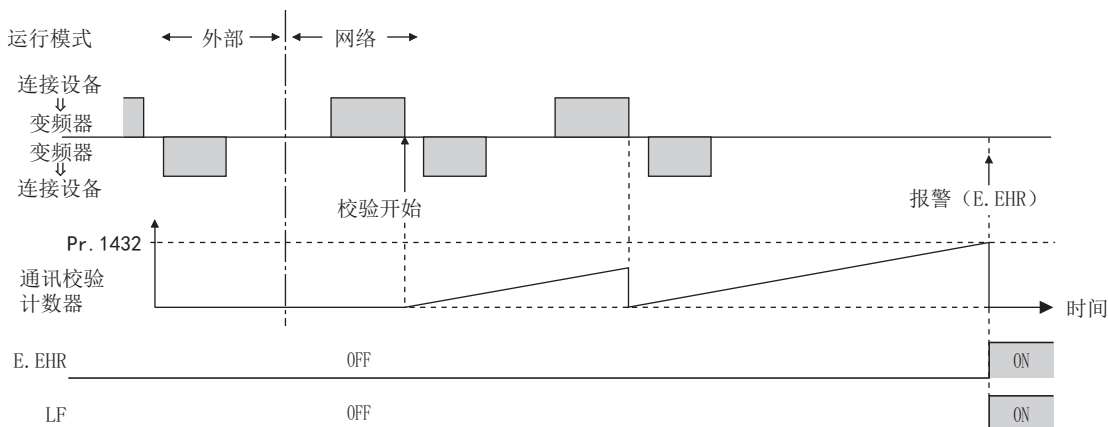
此时，进行断线检测设备的IP地址的范围是“192. 168. 1～3. 100～150”。

- Pr. 1453、Pr. 1454＝“9999”（初始值）时范围无效。

## ◆ Ethernet通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E. EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432的设定值为“0”时，可以进行Ethernet通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E. EHR）。
- 将Pr. 1432的设定值设定为“0.1s~999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在网络运行模式下且有Ethernet接口的指令权时，从第1次的通讯开始进行通讯校验。

例) Pr. 1432 = “0.1~999.8s” 时



### 2.9.3 SLMP相关参数

通过SLMP进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

| Pr.            | 名称                     | 初始值  | 设定范围       | 内容                                                             |
|----------------|------------------------|------|------------|----------------------------------------------------------------|
| 1426<br>N641*1 | 链接速度和双重                | 0    | 0~4        | 设定通讯速度和全/半双工方式。                                                |
| 1442<br>N660*1 | IP过滤地址1 (Ethernet)     | 0    | 0~255、9999 | 设定允许连接的网络设备的IP地址的范围。<br>(Pr. 1442~Pr. 1445 = “0” (初始值) 时功能无效。) |
| 1443<br>N661*1 | IP过滤地址2 (Ethernet)     | 0    |            |                                                                |
| 1444<br>N662*1 | IP过滤地址3 (Ethernet)     | 0    |            |                                                                |
| 1445<br>N663*1 | IP过滤地址4 (Ethernet)     | 0    |            |                                                                |
| 1446<br>N664*1 | IP过滤地址2范围指定 (Ethernet) | 9999 |            |                                                                |
| 1447<br>N665*1 | IP过滤地址3范围指定 (Ethernet) | 9999 |            |                                                                |
| 1448<br>N666*1 | IP过滤地址4范围指定 (Ethernet) | 9999 |            |                                                                |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

◆ 通讯速度和全/半双工方式的选择（Pr. 1426）

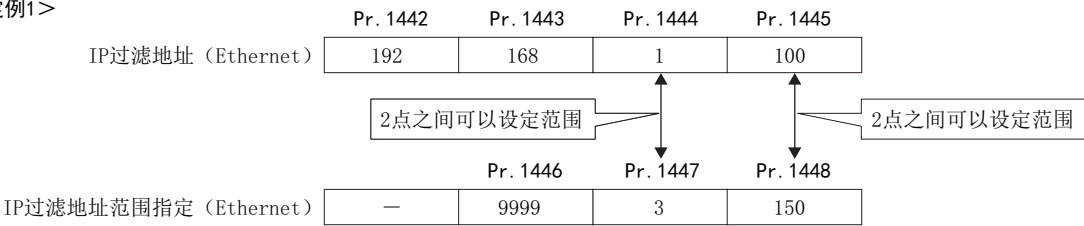
通过Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全/半双工方式。以初始设定（Pr. 1426＝“0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定Pr. 1426。

| Pr. 1426设定值 | 通讯速度    | 全/半双工方式 | 备注                                                          |
|-------------|---------|---------|-------------------------------------------------------------|
| 0（初始值）      | 自动判断    | 自动判断    | 在通讯速度与通讯方式（半双工/全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。 |
| 1           | 100Mbps | 全双工     | －                                                           |
| 2           | 100Mbps | 半双工     | －                                                           |
| 3           | 10Mbps  | 全双工     | －                                                           |
| 4           | 10Mbps  | 半双工     | －                                                           |

◆ IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）

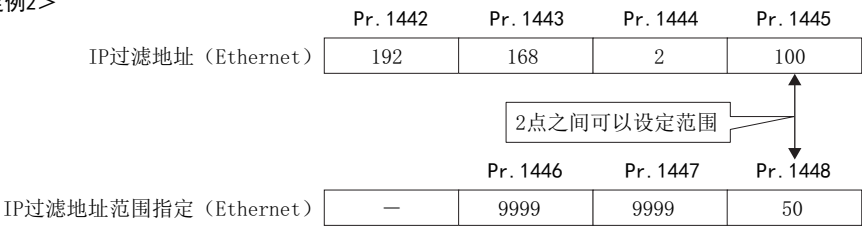
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的各设定值，决定可连接的IP地址的设定范围。（与Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442～Pr. 1445＝“0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446～Pr. 1448＝“9999”（初始值）时范围无效。

⚠注意

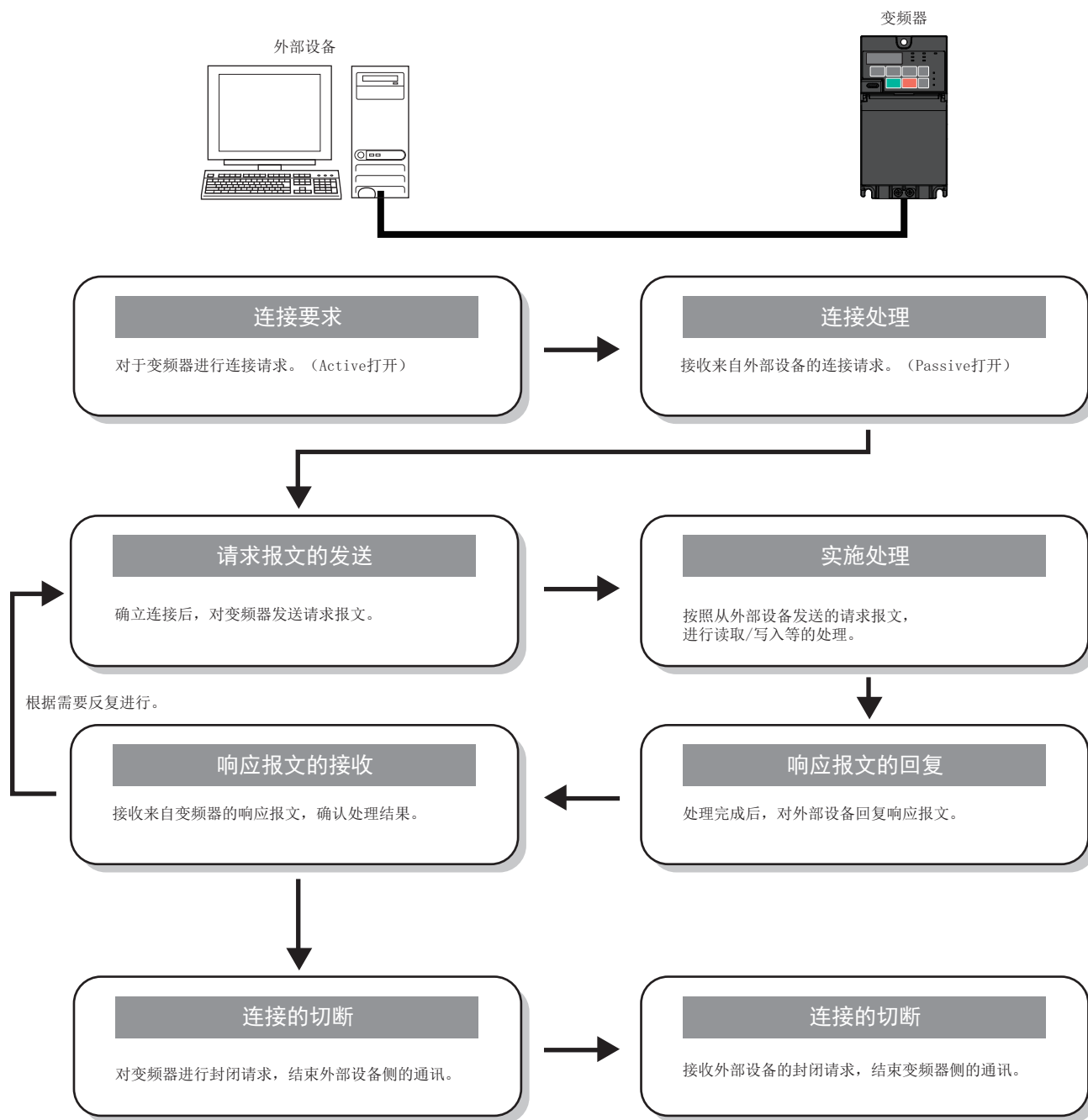
- IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS攻击、计算机病毒以及其他的网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因DoS攻击、非法访问、计算机病毒以及其他的网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
  - 设置防火墙。
  - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
  - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

## ◆ 通讯步骤

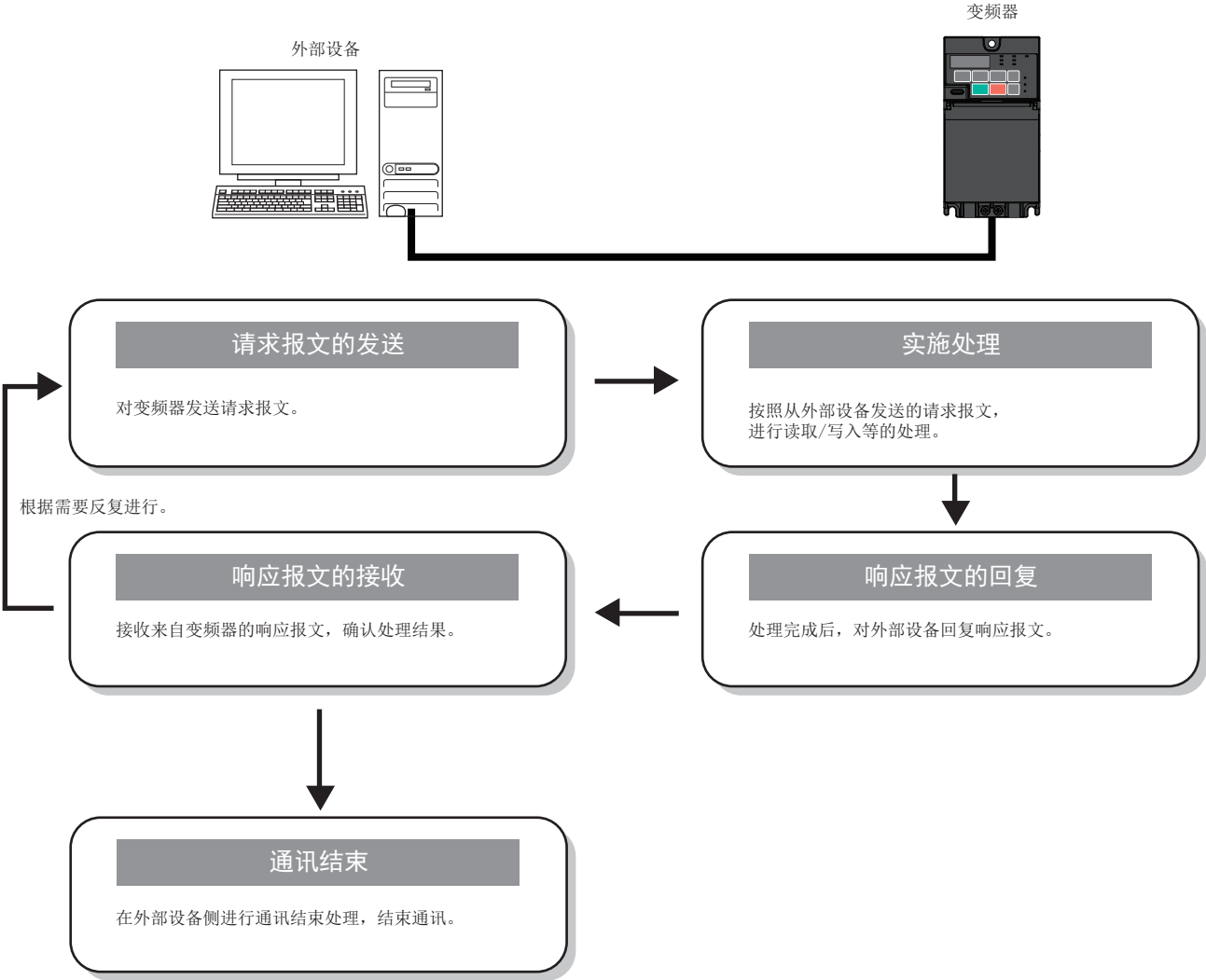
- 使用TCP/IP时

使用TCP/IP进行SLMP通讯时的通讯步骤如下所示。

使用TCP/IP时，在通讯时建立连接之后，会对数据是否正常地发送到了通讯对象进行确认，因此可以确保数据可靠性。但是，与UDP相比，线路的负载会增大。



- 使用UDP时
- 使用UDP进行SLMP通讯时的通讯步骤如下所示。
- 使用UDP时，在通讯时不建立连接，不会对数据是否正常地发送到了通讯对象进行确认，因此线路的负载较小。但是，与TCP/IP相比，数据的可靠性会下降。



◆ 报文格式

- 请求报文格式
- 从外部设备对变频器发送的请求报文的格式如下所示。请求报文的数据长度最长为2047字节。

|    |     |          |        |             |          |        |      |      |    |
|----|-----|----------|--------|-------------|----------|--------|------|------|----|
| 帧头 | 子帧头 | 请求目标网络编号 | 请求目标站号 | 请求目标模块I/O编号 | 请求目标多点站号 | 请求数据长度 | 监视定时 | 请求数据 | 帧尾 |
|----|-----|----------|--------|-------------|----------|--------|------|------|----|

## • 响应报文格式

从变频器对外部设备发送的响应报文的格式如下所示。响应报文的数据长度最长为2048字节。

### · 正常结束时

|    |     |          |        |             |          |        |      |      |    |
|----|-----|----------|--------|-------------|----------|--------|------|------|----|
| 帧头 | 子帧头 | 请求目标网络编号 | 请求目标站号 | 请求目标模块I/O编号 | 请求目标多点站号 | 响应数据长度 | 结束代码 | 响应数据 | 帧尾 |
|----|-----|----------|--------|-------------|----------|--------|------|------|----|

### · 异常结束时

|      |     |          |        |             |           |         |             |          |    |     |    |
|------|-----|----------|--------|-------------|-----------|---------|-------------|----------|----|-----|----|
| 帧头   | 子帧头 | 请求目标网络编号 | 请求目标站号 | 请求目标模块I/O编号 | 请求目标多点站号  | 响应数据长度  |             |          |    |     |    |
|      |     |          |        |             |           |         |             |          |    |     |    |
|      |     |          |        | 结束代码        | 网络编号(响应站) | 站号(响应站) | 请求目标模块I/O编号 | 请求目标多点站号 | 指令 | 子指令 | 帧尾 |
| 错误信息 |     |          |        |             |           |         |             |          |    |     |    |

| 项目                | 大小  | 字节序 | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|-----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 帧头                | —   | —   | TCP/IP及UDP用帧头。帧头会在外部设备侧附加后被发送。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 子帧头<br>(QnA兼容3E帧) | 2字节 | 大   | 请求时: H5000<br>响应时: HD000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 子帧头<br>(QnA兼容4E帧) | 6字节 |     | 请求时: H5400+串行编号*1+H0000<br>响应时: HD400+串行编号*1+H0000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 请求目标网络编号          | 1字节 | —   | 指定访问目标的网络编号。以十六进制数指定网络编号。<br>本站: H00<br>其他站: H01~HEF (1~239)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 请求目标站号            | 1字节 | —   | 指定访问目标的站号。以十六进制数指定站号。<br>本站: HFF (网络编号为H00时)<br>其他站: H01~H78 (1~120)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 请求目标模块I/O编号       | 2字节 | 小   | 固定为H03FF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 请求目标多点站号          | 1字节 | —   | 固定为H00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 请求数据长度            | 2字节 | 小   | 以十六进制数指定从监视定时开始至请求数据为止的数据长度。<br>例) 24字节的情况下: H1800                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 监视定时              | 2字节 | 小   | 对接收了外部设备的请求报文的变频器完成读取及写入处理之前的等待时间进行设定。<br>在等待时间内未能回复响应报文的情况下, 废弃响应报文。<br>• H0000: 在完成处理前始终等待<br>• H0001~HFFFF (1~65535): 等待时间 (单位: 0.25s)<br>推荐设定值<br>• 访问目标为本站时<br>各种监视、运行指令、频率设定 (RAM): H1~H40 (0.25s~10s)<br>参数读取/写入、频率设定 (EEPROM): H1~H40 (0.25s~10s)<br>参数清除/全部清除: H15~H40 (5.25s~10s)<br>• 访问目标为其他站时<br>各种监视、运行指令、频率设定 (RAM): H2~H40 (0.5s~60s)<br>参数读取/写入、频率设定 (EEPROM): H2~H40 (0.5s~60s)<br>参数清除/全部清除: H15~H40 (5.25s~60s) |
| 请求数据              | 可变  | 小   | 指定表示请求内容的指令、子指令、数据。(参照第106页)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 响应数据长度            | 2字节 | 小   | 以十六进制数存储从结束代码到响应数据 (正常结束时) 或从结束代码到错误信息 (异常结束时) 的数据长度。(单位: 字节)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 结束代码              | 2字节 | 小   | 指令处理结果会被存储。正常结束时存储0。异常结束时存储访问目标的错误代码 (参照第111页)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 响应数据              | 可变  | 小   | 指令正常结束时, 存储对应于指令的读取数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 项目   | 大小  | 字节序 | 内容                                                                                                                                                |
|------|-----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 错误信息 | 9字节 | —   | 异常结束时，存储进行了错误响应的站的网络编号（响应站）（1字节）、站号（响应站）（1字节）、请求目标模块I/O编号（2字节）、请求目标多点站号（1字节）。由于会存储进行了错误响应的站的信息，所以可能会存储与请求报文的内容不同的编号。此外，会存储发生错误时的指令（2字节）及子指令（2字节）。 |
| 帧尾   | —   | —   | TCP/IP及UDP用帧尾。帧尾会在外部设备侧附加后被发送。                                                                                                                    |

\*1 在外部设备中附加的报文识别用的任意编号。附加串行编号并发送请求报文后，响应报文也会附加相同的串行编号。用于从外部设备对同一个变频器发送多个请求报文。

## ◆ 指令

- 指令、子指令如下表所示。（接收了下表以下的指令时，响应错误代码HC059。）

| 类别     | 操作           |     | 指令    | 子指令   | 内容                                            | 参照页 |
|--------|--------------|-----|-------|-------|-----------------------------------------------|-----|
| Device | Read         | 字单位 | H0401 | H0000 | 以1字单位从字软元件（连续的软元件编号）中读取数值。                    | 110 |
|        | Write        | 字单位 | H1401 | H0000 | 以1字单位向字软元件（连续的软元件编号）中写入数值。                    | 110 |
|        | Read Random  | 字单位 | H0403 | H0000 | 指定软元件编号后，读取软元件的值。可以指定不连续的软元件编号。以1字单位从字软元件中读取。 | 110 |
|        | Write Random | 字单位 | H1402 | H0000 | 以1字单位指定软元件编号并向字软元件中写入数值。可以指定不连续的软元件编号。        | 111 |

## ◆ 软元件

- 各指令所能使用的软元件的代码和范围如下表所示。

| 软元件      | 类别 | 软元件代码 | 范围*1  |
|----------|----|-------|-------|
| 链接寄存器（W） | 字  | HB4   | 8192点 |

\*1 进行了范围外的软元件的写入/读取时，回复错误代码H4031。（参照第111页）

## ◆ 链接寄存器

关于参数（读取/写入）、变频器状态监视（读取）、报警记录（读取）、预防保全数据（读取）、机型信息监视（读取）、序列号（读取）的链接寄存器如下所示。

- 参数

| Pr.       | 寄存器         | 参数名称                  | 读取/写入 | 备注                   |
|-----------|-------------|-----------------------|-------|----------------------|
| 0~999     | W0~W999     | 参数名称参照参数一览（使用手册（功能篇）） | 读取/写入 |                      |
| C2 (902)  | W902        | 端子2频率设定偏置频率           | 读取/写入 |                      |
| C3 (902)  | W4802       | 端子2频率设定偏置（模拟值）        | 读取/写入 | C3 (902) 中设定的模拟值（%）  |
|           | W4902       | 端子2频率设定偏置（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子2的电压（电流）的模拟值（%） |
| 125 (903) | W903        | 端子2频率设定增益频率           | 读取/写入 |                      |
| C4 (903)  | W4803       | 端子2频率设定增益（模拟值）        | 读取/写入 | C4 (903) 中设定的模拟值（%）  |
|           | W4903       | 端子2频率设定增益（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子2的电压（电流）的模拟值（%） |
| C5 (904)  | W904        | 端子4频率设定偏置频率           | 读取/写入 |                      |
| C6 (904)  | W4804       | 端子4频率设定偏置（模拟值）        | 读取/写入 | C6 (904) 中设定的模拟值（%）  |
|           | W4904       | 端子4频率设定偏置（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子4的电压（电流）的模拟值（%） |
| 126 (905) | W905        | 端子4频率设定增益频率           | 读取/写入 |                      |
| C7 (905)  | W4805       | 端子4频率设定增益（模拟值）        | 读取/写入 | C7 (905) 中设定的模拟值（%）  |
|           | W4905       | 端子4频率设定增益（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子4的电压（电流）的模拟值（%） |
| C42 (934) | W934        | PID显示偏置系数             | 读取/写入 |                      |
| C43 (934) | W4834       | PID显示偏置模拟值            | 读取/写入 | C43 (934) 中设定的模拟值（%） |
|           | W4934       | PID显示偏置模拟值（端子模拟值）     | 读取    | 外加在端子4的电压（电流）的模拟值（%） |
| C44 (935) | W935        | PID显示增益系数             | 读取/写入 |                      |
| C45 (935) | W4835       | PID显示增益模拟值            | 读取/写入 | C45 (935) 中设定的模拟值（%） |
|           | W4935       | PID显示增益模拟值（端子模拟值）     | 读取    | 外加在端子4的电压（电流）的模拟值（%） |
| 1000~1499 | W1000~W1499 | 参数名称参照参数一览（使用手册（功能篇）） | 读取/写入 |                      |

• 变频器状态监视

| 寄存器   | 监视的种类      | 读取/写入 |
|-------|------------|-------|
| W5001 | 输出频率/转速    | 读取    |
| W5002 | 输出电流       | 读取    |
| W5003 | 输出电压       | 读取    |
| W5005 | 频率设定值/转速设定 | 读取    |
| W5006 | 运行速度       | 读取    |
| W5007 | 电机转矩       | 读取    |
| W5008 | 整流器输出电压    | 读取    |
| W5009 | 再生制动器使用率   | 读取    |
| W5010 | 电子过热保护负载率  | 读取    |
| W5011 | 输出电流峰值     | 读取    |
| W5012 | 整流器输出电压峰值  | 读取    |
| W5013 | 输入功率       | 读取    |
| W5014 | 输出功率       | 读取    |
| W5015 | 输入端子状态     | 读取    |
| W5016 | 输出端子状态     | 读取    |
| W5017 | 负载表        | 读取    |
| W5018 | 电机励磁电流     | 读取    |
| W5020 | 累计通电时间     | 读取    |
| W5023 | 实际运行时间     | 读取    |
| W5024 | 电机负载率      | 读取    |
| W5025 | 累计电量       | 读取    |
| W5032 | 转矩指令       | 读取    |

| 寄存器   | 监视的种类              | 读取/写入 |
|-------|--------------------|-------|
| W5033 | 转矩电流指令             | 读取    |
| W5037 | 冷却散热片温度            | 读取    |
| W5038 | 跟踪状态               | 读取    |
| W5050 | 节能效果               | 读取    |
| W5051 | 节能累计               | 读取    |
| W5052 | PID目标值             | 读取    |
| W5053 | PID测量值             | 读取    |
| W5054 | PID偏差              | 读取    |
| W5061 | 电机过热保护负载率          | 读取    |
| W5062 | 变频器过热保护负载率         | 读取    |
| W5064 | PTC热敏电阻的电阻值        | 读取    |
| W5067 | PID测量值2            | 读取    |
| W5068 | 紧急驱动状态             | 读取    |
| W5077 | 32bit累计电量（低位16bit） | 读取    |
| W5078 | 32bit累计电量（高位16bit） | 读取    |
| W5079 | 32bit累计电量（低位16bit） | 读取    |
| W5080 | 32bit累计电量（高位16bit） | 读取    |
| W5091 | PID执行量             | 读取    |
| W5097 | 浮辊主速设定值            | 读取    |
| W5098 | 控制电路温度             | 读取    |
| W5807 | 变频器状态1             | 读取    |
| W5808 | 变频器状态2             | 读取    |

• 变频器状态1、变频器状态2

| Bit | 定义            |            |
|-----|---------------|------------|
|     | 变频器状态1        | 变频器状态2     |
| 0   | 变频器运行中        | D00 (0) *2 |
| 1   | 正转中           | D01 (0) *2 |
| 2   | 反转中           | D02 (0) *2 |
| 3   | 频率到达          | 0          |
| 4   | 过载警报          | 0          |
| 5   | 0             | 0          |
| 6   | 输出频率检测        | 0          |
| 7   | 异常            | 0          |
| 8   | 轻故障           | 0          |
| 9   | NET Y1 (0) *1 | 0          |
| 10  | NET Y2 (0) *1 | 0          |
| 11  | NET Y3 (0) *1 | 0          |
| 12  | NET Y4 (0) *1 | 0          |
| 13  | 0             | 0          |
| 14  | 0             | 0          |
| 15  | S0            | 0          |

\*1 ( ) 内的信号为初始状态。根据Pr. 193~Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 193~Pr. 196（输出端子功能选择）。

\*2 ( ) 内的信号为初始状态。根据Pr. 313~Pr. 315（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 313~Pr. 315（输出端子功能选择）。

• 报警记录

| 寄存器         | 定义     | 读取/写入 | 备注                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|--------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W5900~W5906 | 报警记录1  | 读取    | 例) 报警记录1时<br>W5900: 错误代码<br>W5901: 发生错误时的输出频率<br>W5902: 发生错误时的输出电流<br>W5903: 发生错误时的输出电压<br>W5904: 发生错误时的通电时间<br>W5905: 发生错误的日期 (Bit0~3: 月、Bit4~15: 年)<br>W5906: 发生错误的时间 (Bit0~5: 分、Bit6~10: 时、Bit11~15: 日) |
| W5907~W5913 | 报警记录2  | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |
| W5914~W5920 | 报警记录3  | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |
| W5921~W5927 | 报警记录4  | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |
| W5928~W5934 | 报警记录5  | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |
| W5935~W5941 | 报警记录6  | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |
| W5942~W5948 | 报警记录7  | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |
| W5949~W5955 | 报警记录8  | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |
| W5956~W5962 | 报警记录9  | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |
| W5963~W5969 | 报警记录10 | 读取    |                                                                                                                                                                                                            |

• 预防保全数据

| 寄存器   | 定义   | 读取/写入 | 备注                                             |
|-------|------|-------|------------------------------------------------|
| W6000 | 控制方式 | 读取    | H02: V/F控制<br>H04: 先进磁通矢量控制<br>H18: PM无传感器矢量控制 |

• 机型信息监视

| 寄存器   | 定义                  | 读取/写入 | 备注                                                                                                                                 |
|-------|---------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W8001 | 机型名 (第1个字符、第2个字符)   | 读取    | 可以通过ASCII代码方式读取机型名。<br>空白部分设定为“H20” (空白代码)。<br>例) FR-D820-EPA的情况:<br>H46、H52、H2D、H44、H38、H32、H30、H2D、H45、H50、H41、<br>H20 • • • H20 |
| W8002 | 机型名 (第3个字符、第4个字符)   | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8003 | 机型名 (第5个字符、第6个字符)   | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8004 | 机型名 (第7个字符、第8个字符)   | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8005 | 机型名 (第9个字符、第10个字符)  | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8006 | 机型名 (第11个字符、第12个字符) | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8007 | 机型名 (第13个字符、第14个字符) | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8008 | 机型名 (第15个字符、第16个字符) | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8009 | 机型名 (第17个字符、第18个字符) | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8010 | 机型名 (第19个字符、第20个字符) | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8011 | 容量 (第1个字符、第2个字符)    | 读取    | 可以通过ASCII代码方式读取变频器型号的容量。<br>读取数据的单位是0.1kW, 0.01kW的单位将被舍去。<br>空白部分设定为“H20” (空白代码)。<br>例) 0.75K时: “ 7 ” (H20、H20、H20、H20、H20、H37)    |
| W8012 | 容量 (第3个字符、第4个字符)    | 读取    |                                                                                                                                    |
| W8013 | 容量 (第5个字符、第6个字符)    | 读取    |                                                                                                                                    |

• 序列号

| 寄存器   | 定义                  | 读取/写入 | 备注                |
|-------|---------------------|-------|-------------------|
| W8101 | 序列号 (第1个字符、第2个字符)   | 读取    | 可以ASCII代码方式读取序列号。 |
| W8102 | 序列号 (第3个字符、第4个字符)   | 读取    |                   |
| W8103 | 序列号 (第5个字符、第6个字符)   | 读取    |                   |
| W8104 | 序列号 (第7个字符、第8个字符)   | 读取    |                   |
| W8105 | 序列号 (第9个字符、第10个字符)  | 读取    |                   |
| W8106 | 序列号 (第11个字符、第12个字符) | 读取    |                   |
| W8107 | 序列号 (第13个字符、第14个字符) | 读取    |                   |
| W8108 | 序列号 (第15个字符、第16个字符) | 读取    |                   |

NOTE

- 读取了32bit大小的参数设定值或监视内容的情况下, 当读取值超过HFFFF时, 回复数据为HFFFF。

## ◆ 指令内指定的数据

### ■ 软元件代码

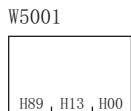
发送1字节的数值数据。

### ■ 软元件编号（起始软元件编号）的指定

指定读取或写入的软元件的编号。

指定连续的软元件时，指定读取或写入的软元件的起始编号。根据软元件的种类，以十进制数或十六进制数指定软元件的编号。按照从低位字节到高位字节的顺序发送3字节的数值数据。软元件编号为十进制数的软元件转换为十六进制数后进行发送。

（例）链接寄存器W5001的情况



链接寄存器W5001为H001389，按照89、13、00的顺序进行发送。

### ■ 软元件点数的指定

指定进行读取或写入的软元件的点数。

按照从低位字节到高位字节的顺序发送代表处理点数的2字节的数值数据。

（例）5点、20点的情况



### ■ 读取数据、写入数据

读取时，存储读取的软元件的值。写入时，存储写入的数据。

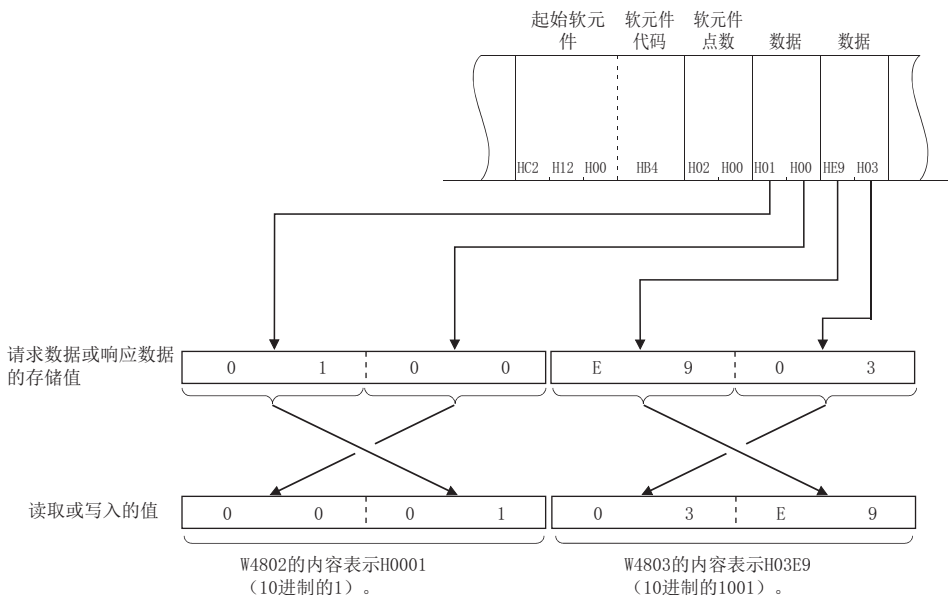
- 字单位（子指令：H0000）

字软元件以16位指定1字。按照从低位字节（位0～7）到高位字节（位8～15）的顺序进行存储。

读取时，应对响应数据中存储的值在用户侧以高低字节进行替换后再进行读取。

写入时，应对写入的值在用户侧以高低字节进行替换后再存储至请求数据。

（例）表示W4802、W4803的存储内容时



◆ 各指令的详细内容

■ Read

从指定的软元件读取数值。

- 请求数据

|           |     |             |           |           |
|-----------|-----|-------------|-----------|-----------|
|           | 子指令 | 起始<br>软元件编号 | 软元件<br>代码 | 软元件<br>点数 |
| H01   H04 |     |             |           |           |

| 项目      | 内容                      |
|---------|-------------------------|
| 子指令     | 指定读取的单位（字）。             |
| 起始软元件编号 | 指定读取的软元件的起始编号。（参照第109页） |
| 软元件代码   | 指定读取的软元件的种类。（参照第106页）   |
| 软元件点数   | 指定读取的软元件的点数。            |

- 响应数据

以十六进制数存储读取的软元件的值。

■ Write

向指定的软元件写入数值。

- 请求数据

|           |     |             |           |           |      |
|-----------|-----|-------------|-----------|-----------|------|
|           | 子指令 | 起始<br>软元件编号 | 软元件<br>代码 | 软元件<br>点数 | 写入数据 |
| H01   H14 |     |             |           |           |      |

| 项目      | 内容                           |
|---------|------------------------------|
| 子指令     | 指定写入的单位（字）。                  |
| 起始软元件编号 | 指定写入的软元件的起始编号。（参照第109页）      |
| 软元件代码   | 指定写入的软元件的种类。（参照第106页）        |
| 软元件点数   | 指定写入的软元件的点数。                 |
| 写入数据    | 以“软元件点数”指定的点数对软元件中写入的数值进行指定。 |

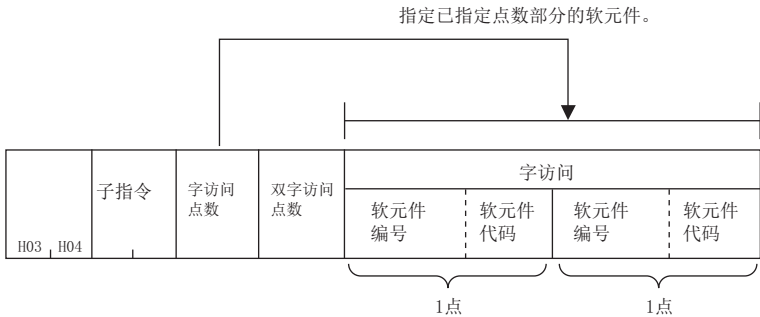
- 响应数据

本指令的响应数据不存在。

■ Read Random

指定软元件编号后，读取软元件的值。可以指定不连续的软元件编号。

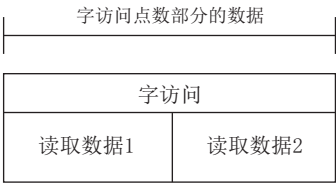
- 请求数据



| 项目     | 内容                                      |
|--------|-----------------------------------------|
| 子指令    | 指定读取的单位（字）。                             |
| 字访问点数  | 指定以1字单位进行访问时的点数。<br>（字软元件：1字单位）         |
| 双字访问点数 | 始终指定0点。                                 |
| 字访问    | 以字访问点数指定的点数对软元件进行指定。将字访问点数设定为0点时无需进行指定。 |
| 软元件编号  | 指定读取的软元件的编号。（参照第109页）                   |
| 软元件代码  | 指定读取的软元件的种类。（参照第106页）                   |

- 响应数据

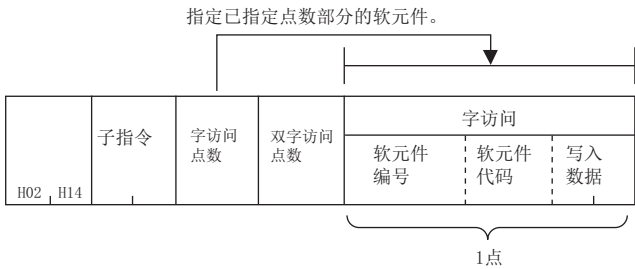
以十六进制数存储读取的软元件的值。



■ Write Random

指定软元件编号后，向软元件中写入数值。可以指定不连续的软元件编号。

- 请求数据



| 项目     | 内容                                      |
|--------|-----------------------------------------|
| 子指令    | 指定写入的单位（字）。                             |
| 字访问点数  | 指定以1字单位进行访问时的点数。<br>（字软元件：1字单位）         |
| 双字访问点数 | 始终指定0点。                                 |
| 字访问    | 以字访问点数指定的点数对软元件进行指定。将字访问点数设定为0点时无需进行指定。 |
| 软元件编号  | 指定写入的软元件的编号。（参照第109页）                   |
| 软元件代码  | 指定写入的软元件的种类。（参照第106页）                   |

- 响应数据

本指令的响应数据不存在。

◆ 错误代码

结束代码为异常结束（0以外）时，存储下表中的其中一个错误代码。

| 错误代码  | 错误内容                         |
|-------|------------------------------|
| H4031 | 指定的软元件超出范围。                  |
| H4035 | 由于设定了禁止从外部写入软元件的范围，因此无法执行请求。 |
| HC059 | 指令或子指令的指定有误。或是接收到了规定外的指令。    |
| HC05B | 变频器无法对指定软元件进行写入及读取。          |
| HC05C | 请求报文有误。                      |
| HC061 | 请求数据长度与数据数值不一致。              |

# 2. 10 EtherNet/IP

## 2. 10. 1 概要



FR-D800-EPA可以使用EtherNet/IP。  
经由变频器的Ethernet接口进行EtherNet/IP的通讯运行时，参数、指令值、反馈值等各种数据将作为由Class ID、对象名称、数据类型、访问规则等构成的对象，在主站与变频器之间进行数据通讯。通讯分为I/O Message通讯（循环通讯）和Explicit Message通讯（信息通讯）。

### ◆ 通讯规格

| 项目                           |                   | 内容                                                                                                                                                                                            |               |
|------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 最多分支个数                       |                   | 如在同一Ethernet上，则无上限                                                                                                                                                                            |               |
| 连接电缆                         |                   | Ethernet电缆（IEEE802.3 100BASE-TX/10BASE-T规定电缆、ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5e）标准的4组平衡型屏蔽电缆）                                                                                                     |               |
| Class1通讯（I/O Message通讯）      | 通讯形式              | 循环通讯                                                                                                                                                                                          |               |
|                              | 连接个数              | 4                                                                                                                                                                                             |               |
|                              | 通讯数据大小            | 参照程序集对象（第120页）                                                                                                                                                                                |               |
|                              | 连接类型（变频器→主站）      | 单播、多播                                                                                                                                                                                         |               |
|                              | 连接类型（主站→变频器）      | 单播                                                                                                                                                                                            |               |
|                              | Exclusive Owner连接 | 连接点（变频器→主站）                                                                                                                                                                                   | 程序集的导入实例      |
|                              |                   | 连接点（主站→变频器）                                                                                                                                                                                   | 程序集的导出实例      |
|                              | Input Only连接      | 连接点（变频器→主站）                                                                                                                                                                                   | 程序集的导入实例      |
|                              |                   | 连接点（主站→变频器）                                                                                                                                                                                   | 程序集的心跳实例（C5h） |
|                              | Listen Only连接     | 连接点（变频器→主站）                                                                                                                                                                                   | 程序集的导入实例      |
|                              |                   | 连接点（主站→变频器）                                                                                                                                                                                   | 程序集的心跳实例（C6h） |
| RPI（通讯周期）                    | 4~100ms           |                                                                                                                                                                                               |               |
| 支持触发类型                       | 循环（反复）            |                                                                                                                                                                                               |               |
| Class3通讯（Explicit Message通讯） | 通讯形式              | 信息通讯                                                                                                                                                                                          |               |
|                              | 连接个数              | 2                                                                                                                                                                                             |               |
|                              | 连接类型（变频器→主站）      | 单播                                                                                                                                                                                            |               |
|                              | 连接类型（主站→变频器）      | 单播                                                                                                                                                                                            |               |
| UCMM通讯（Explicit Message通讯）   | 通讯形式              | 信息通讯                                                                                                                                                                                          |               |
|                              | 连接个数              | 2                                                                                                                                                                                             |               |
|                              | 连接类型（变频器→主站）      | 单播                                                                                                                                                                                            |               |
|                              | 连接类型（主站→变频器）      | 单播                                                                                                                                                                                            |               |
| 符合性测试                        |                   | CT20                                                                                                                                                                                          |               |
| LLDP（所支持的TLV）                |                   | Chassis ID（TLV Type=1）<br>Port ID（TLV Type=2）<br>Time to Live（TLV Type=3）<br>System Capabilities（TLV Type=7）<br>Management Address（TLV Type=8）<br>CIP Identification（TLV Type=127、subtype=09） |               |

## ◆ 运行状态监视用LED

| LED名称 | 内容      | LED状态 | 备注                                      |
|-------|---------|-------|-----------------------------------------|
| NS    | 通讯状态    | 熄灯    | 电源OFF/IP地址未设定                           |
|       |         | 绿灯闪烁  | 在线中、未建立连接                               |
|       |         | 绿灯亮灯  | 在线中、已建立连接                               |
|       |         | 红灯闪烁  | Exclusive Owner连接超时                     |
| MS    | 变频器状态   | 熄灯    | 电源OFF/变频器复位中                            |
|       |         | 绿灯闪烁  | 未设定（MS LED为熄灯、绿灯亮灯、红灯闪烁、红灯亮灯状态以外的状态）    |
|       |         | 绿灯亮灯  | 正常动作中（所有的I/O通讯为Run状态且连接Exclusive Owner） |
|       |         | 红灯闪烁  | 警报、轻故障输出                                |
|       |         | 红灯亮灯  | 重故障检测                                   |
| LINK1 | 通讯用接口状态 | 熄灯    | 电源OFF/链接宕机                              |
|       |         | 绿灯闪烁  | 链接（正在接收数据）                              |
|       |         | 绿灯亮灯  | 链接                                      |

## ◆ 关于EDS文件

EDS文件可以通过网络进行下载。

Mitsubishi Electric FA Global Website

<https://www.MitsubishiElectric.com/fa/products/drv/inv/support/d800/d800e.html>

可以免费下载。详细内容，请咨询经销商或本公司。

应合理搭配使用变频器与EDS文件。根据工程工具的不同操作，可能会发生错误。

### NOTE

- EDS文件是以使用工程工具为前提的。关于EDS文件的最佳安装方法，请参照工程工具的使用手册。

## 2. 10. 2 EtherNet/IP构成

### ◆ 操作步骤示例

步骤根据所使用的主站及工程工具的不同而异。详细内容，请参照主站及工程工具的使用手册。

#### ■ 进行通讯前

1. 通过Ethernet电缆连接各模块。（参照第11页）
2. 将Pr. 1427~Pr. 1430 Ethernet功能选择1~4中的任意一个设定为“44818”（EtherNet/IP）。（参照第114页）  
（例：Pr. 1429=“45238”（CC-Link IE TSN）（初始值）→“44818”（EtherNet/IP））  
初始状态时，应将Pr. 1429从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“44818”（EtherNet/IP）。如果在Pr. 1427~Pr. 1430的任意参数中设定了“45238”，则CC-Link IE TSN优先，EtherNet/IP无效。
3. 变频器复位或重新接通电源。

#### ■ 网络构成

1. 将已下载的EDS文件添加至工程工具。
2. 通过工程工具检测网络上的变频器。
3. 将检测出的变频器添加至网络构成设定。
4. 进行变频器的模块设定。  
连接多台变频器时，设定个别的软元件名称。

■ 通讯的确认

可编程控制器与变频器的通讯建立后，变频器的LED显示如下。

| NS   | MS   | LINK1 |
|------|------|-------|
| 绿灯亮灯 | 绿灯亮灯 | 绿灯闪烁  |

2. 10. 3 EtherNet/IP的初始设定

对通过EtherNet通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。

为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

| Pr.                        | 名称                         | 初始值   | 设定范围                                                                           | 内容                                                                                                                           |
|----------------------------|----------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1427<br>N630 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择1              | 5001  | 502、5000～5002、<br>5006～5008、5010～<br>5013、9999、44818、<br>45237、45238、<br>61450 | 设定所使用的应用程序及协议等。                                                                                                              |
| 1428<br>N631 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择2              | 45237 |                                                                                |                                                                                                                              |
| 1429<br>N632 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择3              | 45238 |                                                                                |                                                                                                                              |
| 1430<br>N633 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择4              | 9999  |                                                                                |                                                                                                                              |
| 1432<br>N644               | Ethernet通讯检查时间间隔           | 1. 5s | 0                                                                              | 虽然可以进行Ethernet通讯，但切换到NET运行模式后，将发生报警停止。                                                                                       |
|                            |                            |       | 0. 1～999. 8s                                                                   | 设定与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454）内的所有设备的通讯校验（断线检测）时间间隔。无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。                                    |
|                            |                            |       | 9999                                                                           | 不进行通讯校验（断线检测）。                                                                                                               |
| 1449<br>N670 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址1         | 0     | 0～255                                                                          | 为了在Ethernet通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的IP地址的范围。<br>Pr. 1449～Pr. 1452＝“0（初始值）”时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址将无效，无法进行运行。 |
| 1450<br>N671 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址2         | 0     |                                                                                |                                                                                                                              |
| 1451<br>N672 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址3         | 0     |                                                                                |                                                                                                                              |
| 1452<br>N673 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址4         | 0     |                                                                                |                                                                                                                              |
| 1453<br>N674 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址3<br>范围指定 | 9999  | 0～255、9999                                                                     |                                                                                                                              |
| 1454<br>N675 <sup>*1</sup> | Ethernet操作权指定IP地址4<br>范围指定 | 9999  |                                                                                |                                                                                                                              |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

NOTE

- 在Pr. 1432 EtherNet通讯检查时间间隔为“0”时进行了通讯的情况下，虽然可以进行监视和参数读取等，但是在变更为NET运行模式后变频器立刻报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第1次通讯后，发生EtherNet通讯异常（E. EHR）。
- 通过通讯开始运行及进行参数写入时，应将Pr. 1432的设定值设定为“9999”，或是将时间间隔设定为比通讯周期或再试时间更大的值。（参照第115页）

◆ Ethernet功能选择（Pr. 1427~Pr. 1430）

为了将EtherNet/IP作为应用程序使用，应将Pr. 1427~Pr. 1430 EtherNet功能选择1~4中的任意一个设定为“44818”（EtherNet/IP）。初始状态时，应将Pr. 1429从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“44818”（EtherNet/IP）。如果在Pr. 1427~Pr. 1430的任意参数中设定了“45238”，则CC-Link IE TSN优先，EtherNet/IP无效。

NOTE

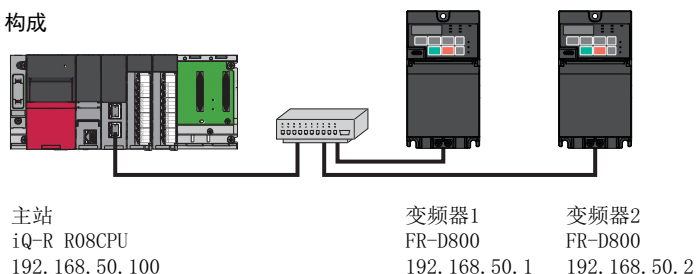
- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第4页、第161页）

## ◆ Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454）

- 为了在 Ethernet 通讯时对输入运行指令及速度指令的运行操作权的发令设备进行限制，从而设定网络设备的 IP 地址的范围。
- Pr. 1449～Pr. 1452＝“0（初始值）”时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址将无效，无法进行运行。
- 根据Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的各设定值，决定运行操作权的设定范围。（Pr. 1451与Pr. 1453、Pr. 1452与Pr. 1454的设定值的大小无关。）

### <设定例1>

#### 构成



为了可以从主站进行操作，对变频器1、2的Ethernet操作权指定IP地址进行如下设定。  
在192.168.50.100～110的范围内通过工程工具（GX Works3）对主站的IP地址进行设定。

|                       | Pr. 1449 | Pr. 1450 | Pr. 1451 | Pr. 1452   |
|-----------------------|----------|----------|----------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192      | 168      | 50       | 100        |
|                       |          |          |          | 2点之间可以设定范围 |
|                       |          |          |          | Pr. 1453   |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 | —        | —        | 9999     | 110        |
|                       |          |          |          | Pr. 1454   |

此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.50.100～110]。

### <设定例2>

|                       | Pr. 1449 | Pr. 1450 | Pr. 1451 | Pr. 1452   |
|-----------------------|----------|----------|----------|------------|
| Ethernet操作权指定IP地址     | 192      | 168      | 1        | 100        |
|                       |          |          |          | 2点之间可以设定范围 |
|                       |          |          |          | Pr. 1453   |
| Ethernet操作权指定IP地址范围设定 | —        | —        | 3        | 150        |
|                       |          |          |          | Pr. 1454   |

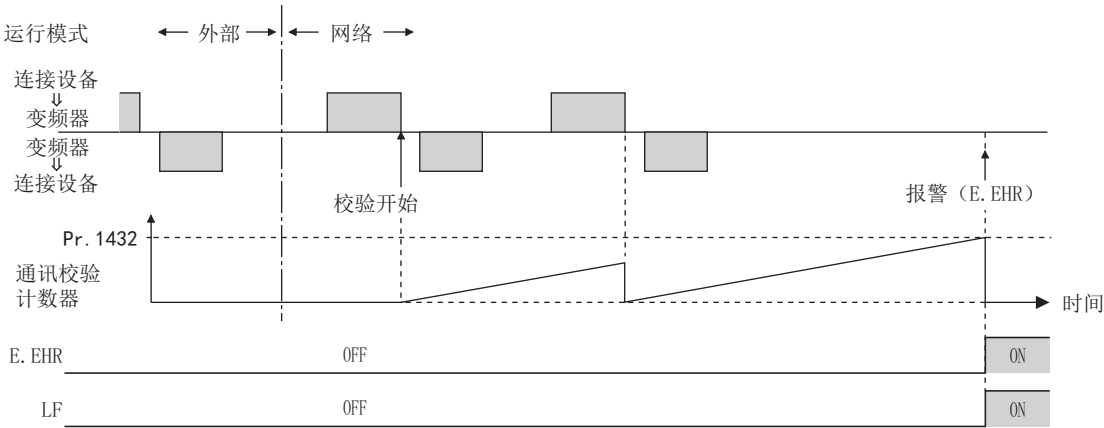
此时，经由Ethernet赋予运行操作权的IP地址设定范围是[192.168.1～3.100～150]。

- Pr. 1453、Pr. 1454＝“9999”（初始值）时范围无效。

## ◆ Ethernet通讯校验时间间隔（Pr. 1432）

- 进行变频器与Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454）内的所有连接设备之间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断）时，发生通讯错误（E. EHR）并切断变频器的输出。
- Pr. 1432的设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- Pr. 1432的设定值为“0”时，可以进行Ethernet通讯的监视及参数读取等，但在变更为网络运行模式后立刻发生通讯错误（E. EHR）。
- 将Pr. 1432的设定值设定为“0.1s～999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从连接设备发送数据。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在网络运行模式下且有Ethernet接口的指令权时，从第1次的通讯开始进行通讯校验。

例) Pr. 1432 = “0.1~999.8s” 时



## 2.10.4 EtherNet/IP相关参数

通过EtherNet/IP进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

| Pr.                                  | 名称                    | 初始值  | 设定范围                                                                                            | 内容                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 541<br>N100                          | 频率指令符号选择              | 0    | 0                                                                                               | 无频率指令符号                                                                                    |
|                                      |                       |      | 1                                                                                               | 有频率指令符号                                                                                    |
| 1426<br>N641 <sup>*1</sup>           | 链接速度和双重               | 0    | 0～4                                                                                             | 设定通讯速度和全/半双工方式。                                                                            |
| 1442<br>N660 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址1（Ethernet）     | 0    | 0～255                                                                                           | 设定允许连接的网络设备的IP地址的范围。<br>（Pr. 1442～Pr. 1445＝“0”（初始值）时功能无效。）                                 |
| 1443<br>N661 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址2（Ethernet）     | 0    |                                                                                                 |                                                                                            |
| 1444<br>N662 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址3（Ethernet）     | 0    |                                                                                                 |                                                                                            |
| 1445<br>N663 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址4（Ethernet）     | 0    |                                                                                                 |                                                                                            |
| 1446<br>N664 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址2范围指定（Ethernet） | 9999 |                                                                                                 |                                                                                            |
| 1447<br>N665 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址3范围指定（Ethernet） | 9999 | 0～255、9999                                                                                      |                                                                                            |
| 1448<br>N666 <sup>*1</sup>           | IP过滤地址4范围指定（Ethernet） | 9999 |                                                                                                 |                                                                                            |
| 1318<br>N800 <sup>*1</sup>           | 用户定义循环通讯输入固定格式选择      | 9999 | 20～23                                                                                           | 在程序集对象（04h）中对导出程序集的实例编号进行设定。可以对Configurable Output进行功能分配。                                  |
|                                      |                       |      | 9999                                                                                            | 功能无效                                                                                       |
| 1319<br>N801 <sup>*1</sup>           | 用户定义循环通讯输出固定格式选择      | 9999 | 70～73                                                                                           | 在程序集对象（04h）中对导入程序集的实例编号进行设定。可以对Configurable Input进行功能分配。                                   |
|                                      |                       |      | 9999                                                                                            | 功能无效                                                                                       |
| 1320～1329<br>N810～N819 <sup>*1</sup> | 用户定义循环通讯输入1～10映射      | 9999 | 12288～13787、20488、20489、24672、24703、24707、24708                                                 | 对变频器环境配置对象（64h）的实例编号、CiA402 Drive Profile的索引编号进行设定。可以对Configurable Output进行功能分配。           |
|                                      |                       |      | 9999                                                                                            | 功能无效                                                                                       |
| 1330～1343<br>N850～N863 <sup>*1</sup> | 用户定义循环通讯输出1～14映射      | 9999 | 12288～13787、16384～16483、20488、20489、20981～20990、20992、24639、24643、24644、24673、24692、24695、25858 | 对变频器环境配置对象（64h）的实例编号、CiA402 Drive Profile的索引编号进行设定。可以对Configurable Input进行功能分配。            |
|                                      |                       |      | 9999                                                                                            | 功能无效                                                                                       |
| 1389 <sup>*1</sup>                   | 用户定义循环通讯输入子索引1、2 映射   | 0    | 0、1、256、257                                                                                     | Pr. 1389（低位8bit）：通过Pr. 1320指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1389（高位8bit）：通过Pr. 1321指定的实例编号或索引编号的子索引 |

| Pr.                         | 名称                       | 初始值 | 设定范围        | 内容                                                                                         |
|-----------------------------|--------------------------|-----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1390 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输入子索引<br>3、4 映射  | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1390（低位8bit）：通过Pr. 1322指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1390（高位8bit）：通过Pr. 1323指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| 1391 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输入子索引<br>5、6 映射  | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1391（低位8bit）：通过Pr. 1324指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1391（高位8bit）：通过Pr. 1325指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| 1392 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输入子索引<br>7、8 映射  | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1392（低位8bit）：通过Pr. 1326指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1392（高位8bit）：通过Pr. 1327指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| 1393 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输入子索引<br>9、10 映射 | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1393（低位8bit）：通过Pr. 1328指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1393（高位8bit）：通过Pr. 1329指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| N830～<br>N839 <sup>*1</sup> | 用户定义循环通讯输入子索引<br>1～10映射  | 0   | 0、1         | 通过Pr. 1320～Pr. 1329指定的实例编号或索引编号的子索引                                                        |
| 1394 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输出子索引<br>1、2映射   | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1394（低位8bit）：通过Pr. 1330指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1394（高位8bit）：通过Pr. 1331指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| 1395 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输出子索引<br>3、4映射   | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1395（低位8bit）：通过Pr. 1332指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1395（高位8bit）：通过Pr. 1333指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| 1396 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输出子索引<br>5、6映射   | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1396（低位8bit）：通过Pr. 1334指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1396（高位8bit）：通过Pr. 1335指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| 1397 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输出子索引<br>7、8映射   | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1397（低位8bit）：通过Pr. 1336指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1397（高位8bit）：通过Pr. 1337指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| 1398 <sup>*1</sup>          | 用户定义循环通讯输出子索引<br>9、10映射  | 0   | 0、1、256、257 | Pr. 1398（低位8bit）：通过Pr. 1338指定的实例编号或索引编号的子索引<br>Pr. 1398（高位8bit）：通过Pr. 1339指定的实例编号或索引编号的子索引 |
| N870～<br>N879 <sup>*1</sup> | 用户定义循环通讯输出子索引<br>1～10映射  | 0   | 0、1         | 通过Pr. 1330～Pr. 1339指定的实例编号或索引编号的子索引                                                        |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

## ◆ 带符号的频率指令（Pr. 541）

- 可以在EtherNet/IP的频率指令上加上符号从而反向运行启动指令（正转/反转）。
- Pr. 541 频率指令符号选择的设定对AC/DC驱动对象（2Ah）的SpeedRef（属性8）有效。（参照第126页）

| Pr. 541设定值 | 符号 |
|------------|----|
| 0          | 无  |
| 1          | 有  |

- 启动指令与符号的关系（Pr. 541 = “1”）

| 启动指令 | 频率指令的符号 | 实际的运行指令 |
|------|---------|---------|
| 正转   | +       | 正转      |
|      | -       | 反转      |
| 反转   | +       | 反转      |
|      | -       | 正转      |

◆ 通讯速度和全/半双工方式的选择（Pr. 1426）

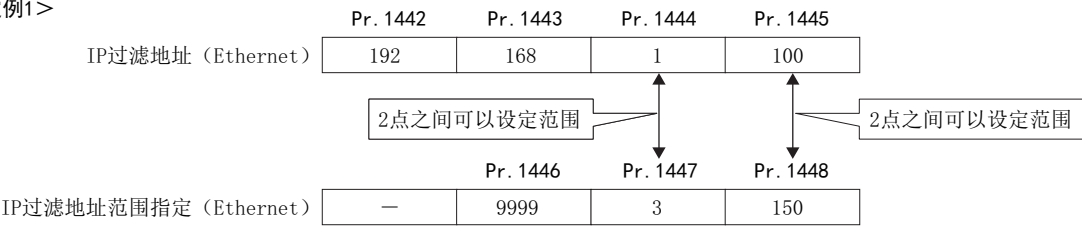
通过Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全/半双工方式。以初始设定（Pr. 1426＝“0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定Pr. 1426。

| Pr. 1426设定值 | 通讯速度    | 全/半双工方式 | 备注                                                          |
|-------------|---------|---------|-------------------------------------------------------------|
| 0（初始值）      | 自动判断    | 自动判断    | 在通讯速度与通讯方式（半双工/全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。 |
| 1           | 100Mbps | 全双工     | —                                                           |
| 2           | 100Mbps | 半双工     | —                                                           |
| 3           | 10Mbps  | 全双工     | —                                                           |
| 4           | 10Mbps  | 半双工     | —                                                           |

◆ IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）

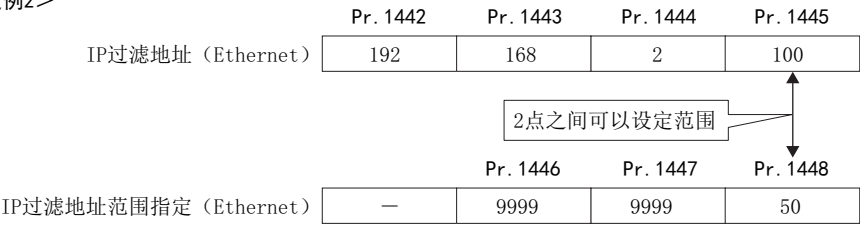
- 预先对可连接至变频器的网络设备的 IP 地址的范围（Pr. 1442 ～ Pr. 1448）进行注册，可以对连接的设备进行限制。根据 Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的各设定值，决定可连接的IP地址的设定范围。（与Pr. 1443和Pr. 1446、Pr. 1444和Pr. 1447、Pr. 1445和Pr. 1448的设定值的大小无关。）

<设定例1>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 1～3. 100～150]。

<设定例2>



此时，经由Ethernet可以通讯的IP地址范围是[192. 168. 2. 50～100]。

- Pr. 1442～Pr. 1445＝“0”（初始值）时功能无效。
- Pr. 1446～Pr. 1448＝“9999”（初始值）时范围无效。

⚠ 注意

- IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442～Pr. 1448）是防止外部设备的非法访问、DoS攻击、计算机病毒以及其他网络攻击的一个手段，但不能完全防止非法访问。为了防止经由外部设备的非法访问以保障变频器及系统的安全时，还应采取本功能以外的对策。对于因DoS攻击、非法访问、计算机病毒以及其他网络攻击导致的变频器及系统故障方面的各种问题，本公司概不负责。非法访问等的对策示例如下。
  - 设置防火墙。
  - 设置计算机作为中继站，对通过应用程序收发数据进行中继控制。
  - 将可以控制访问权的外部设备设置为中继站。（关于可以控制访问权的外部设备，请咨询外部设备的经销商。）

## 2. 10. 5 对象映射的概要

### ◆ 关于EtherNet/IP通讯的对象模型

EtherNet/IP通讯将各节点作为对象（对产品的特定的功能进行了抽象化处理）的集合进行了模型化处理。对象的表示有以下4种。

| 项目 | 内容                     |
|----|------------------------|
| 类  | 具有同类功能的所有对象的集合。将对象一般化。 |
| 实例 | 对象的具体表现                |
| 属性 | 对象的特性的表现               |
| 服务 | 对象或类所支持的功能             |

## 2. 10. 6 对象映射

### ◆ 标识对象（01h）

有关设备信息及概要的对象。

#### ■ 服务

| 类                                          | 实例                                                                                                |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Get_Attribute_Single<br>Get_Attributes_All | Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single<br>Get_Attributes_All<br>Reset <sup>*1</sup> （变频器复位） |

<sup>\*1</sup> 适用基于Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454）的写入限制。

#### ■ 类属性

| 编号 | 名称       | 访问  | 类型   | 内容           |
|----|----------|-----|------|--------------|
| 1  | Revision | Get | UINT | 0002h（对象的版本） |

#### ■ 实例1属性

| 编号 | 名称                        | 访问      | 类型           | 内容                                   |
|----|---------------------------|---------|--------------|--------------------------------------|
| 1  | Vendor ID                 | Get     | UINT         | 00A1h（三菱电机）                          |
| 2  | Device Type               | Get     | UINT         | 0002h（AC驱动）                          |
| 3  | Product Code              | Get     | UINT         | 0070h（产品代码）                          |
| 4  | Revision                  | Get     | 结构体          | 由Major revision和Minor revision构成的结构体 |
|    | Major revision            |         | USINT        | 0001h（主版本编号）                         |
|    | Minor revision            |         | USINT        | 0001h（副版本编号）                         |
| 5  | Status                    | Get     | WORD         | 请参照第120页的Status（属性5）。                |
| 6  | Serial Number             | Get     | UDINT        | 变频器的序列号 <sup>*2</sup>                |
| 7  | Product Name              | Get     | SHORT_STRING | FR-D800-E（产品名称）                      |
| 11 | Active language           | Set/Get | 结构体          | 有效语言                                 |
|    |                           |         | USINT        | e、n、g（英语）                            |
|    |                           |         | USINT        |                                      |
|    |                           |         | USINT        |                                      |
| 30 | Supported Language List 2 | Get     | 结构体          | 主站应用程序的支持语言一览                        |
|    |                           |         | UINT         | 0001h（列表内的语言数）                       |
|    |                           |         | 结构体排序        | e、n、g（英语）                            |
|    |                           |         | USINT        |                                      |
|    |                           |         | USINT        |                                      |

<sup>\*2</sup> 是通过MAC地址创建的EtherNet/IP通讯中使用的编号。不是变频器本体的额定铭牌或包装箱上记载的SERIAL（生产编号）。

- Status（属性5）

| Bit   | 名称                        | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Module Owned              | CIP连接建立                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1     | –                         | 固定为0                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2     | Configured                | 1（已建立）固定                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3     | –                         | 固定为0                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4~7   | Extended Device Status    | 0000b: Unknown<br>0010b: Faulted I/O Connection（Exclusive Owner连接超时）<br>0011b: No I/O connection establish（I/O连接未建立）<br>0100b: Non volatile configuration bad<br>0101b: Major fault（Bit10=1）<br>0110b: Connection in Run mode（I/O连接建立、有Run模式连接）<br>0111b: Connection in Idle mode（I/O连接建立） |
| 8     | Minor Recoverable Fault   | 警报、轻故障                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9     | Minor Unrecoverable Fault | 固定为0                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 10    | Major Recoverable Fault   | 重故障                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11    | Major Unrecoverable Fault | 固定为0                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 12~15 | –                         | 固定为0                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## ◆ 程序集对象（04h）

程序集对象使用静态程序集来保持变频器发送或接收的过程数据。实例20~23、70~73都预先作为特定的Drive Profile参数用实例进行了定义。实例100、150可以任意选择通讯数据。

### ■ 服务

| 类                    | 实例                                           |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Get_Attribute_Single | Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single |

### ■ 类属性

| 编号 | 名称           | 访问  | 类型   | 内容           |
|----|--------------|-----|------|--------------|
| 1  | Revision     | Get | UINT | 0002h（对象的版本） |
| 2  | Max Instance | Get | UINT | （实例编号的最大值）   |

### ■ 实例属性

| 编号  | 名称   | 访问      | 类型      | 内容         |
|-----|------|---------|---------|------------|
| 3*1 | Data | Set/Get | USINT排序 | 变频器的输入输出数据 |

\*1 支持在导出程序集、导入程序集中记载的实例编号。

### ■ 导出程序集（Consumer（消费）实例）

关于实例的数据的定义和映射，请参照第122页的导出程序集的数据内容。适用基于Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）的写入限制。

- 实例20（14h）：Basic Speed Control Output（基本速度控制输出）

| 字节 | Bit 7                       | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2       | Bit 1 | Bit 0   |
|----|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|---------|
| 0  | 0                           | 0     | 0     | 0     | 0     | Fault reset | 0     | Run fwd |
| 1  | 00h                         |       |       |       |       |             |       |         |
| 2  | Speed reference (Low byte)  |       |       |       |       |             |       |         |
| 3  | Speed reference (High byte) |       |       |       |       |             |       |         |

- 实例21（15h）：Extended Speed Control Output（扩展速度控制输出）

| 字节 | Bit 7                       | Bit 6  | Bit 5   | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2       | Bit 1   | Bit 0   |
|----|-----------------------------|--------|---------|-------|-------|-------------|---------|---------|
| 0  | 0                           | NetRef | NetCtrl | 0     | 0     | Fault reset | Run rev | Run fwd |
| 1  | 00h                         |        |         |       |       |             |         |         |
| 2  | Speed reference (Low byte)  |        |         |       |       |             |         |         |
| 3  | Speed reference (High byte) |        |         |       |       |             |         |         |

- 实例22 (16h): Speed and Torque Control Output (速度、转矩控制输出)

| 字节 | Bit 7                          | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2       | Bit 1 | Bit 0   |
|----|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|---------|
| 0  | 0                              | 0     | 0     | 0     | 0     | Fault reset | 0     | Run fwd |
| 1  | 00h                            |       |       |       |       |             |       |         |
| 2  | Speed reference (Low byte)     |       |       |       |       |             |       |         |
| 3  | Speed reference (High byte)    |       |       |       |       |             |       |         |
| 4  | Torque reference (Low byte)*1  |       |       |       |       |             |       |         |
| 5  | Torque reference (High byte)*1 |       |       |       |       |             |       |         |

\*1 可以作为转矩限制使用。

- 实例23 (17h): Extended Speed and Torque Control Output (扩展速度、转矩控制输出)

| 字节 | Bit 7                          | Bit 6  | Bit 5   | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2       | Bit 1   | Bit 0   |
|----|--------------------------------|--------|---------|-------|-------|-------------|---------|---------|
| 0  | 0                              | NetRef | NetCtrl | 0     | 0     | Fault reset | Run rev | Run fwd |
| 1  | 00h                            |        |         |       |       |             |         |         |
| 2  | Speed reference (Low byte)     |        |         |       |       |             |         |         |
| 3  | Speed reference (High byte)    |        |         |       |       |             |         |         |
| 4  | Torque reference (Low byte)*1  |        |         |       |       |             |         |         |
| 5  | Torque reference (High byte)*1 |        |         |       |       |             |         |         |

\*1 可以作为转矩限制使用。

- 实例100 (64h): Configurable Output (可设定输出)

数据长度依据Pr. 1318、Pr. 1320~Pr. 1329、Pr. 1389~Pr. 1393的设定值。(根据在Pr. 1320~Pr. 1329、Pr. 1389~Pr. 1393中所指定的数据的类型, 用户定义循环通讯输入数据为1~4字节。)如果Pr. 1318、Pr. 1320~Pr. 1329=“9999”, 则所设定的对象数据长度被视为0字节。(但是, 如果全部设定为“9999”则不会建立通讯。)

在Pr. 1320~Pr. 1329中指定了重复的实例编号或索引编号时, 设定了参数编号较小的值有效, 设定了参数编号较大的值视为“9999”。指定了Pr. 1320~Pr. 1329中不存在的实例编号或索引编号时, 无法写入数据。

用户定义循环通讯输入数据全部为2字节时的格式如下所示。

| 字节*1    | Bit 7                            | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0~(n-1) | 用户定义循环通讯输入固定格式 (Pr. 1318)        |       |       |       |       |       |       |       |
| n       | 用户定义循环通讯输入1映射 (低位字节) (Pr. 1320)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+1     | 用户定义循环通讯输入1映射 (高位字节) (Pr. 1320)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+2     | 用户定义循环通讯输入2映射 (低位字节) (Pr. 1321)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+3     | 用户定义循环通讯输入2映射 (高位字节) (Pr. 1321)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+4     | 用户定义循环通讯输入3映射 (低位字节) (Pr. 1322)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+5     | 用户定义循环通讯输入3映射 (高位字节) (Pr. 1322)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+6     | 用户定义循环通讯输入4映射 (低位字节) (Pr. 1323)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+7     | 用户定义循环通讯输入4映射 (高位字节) (Pr. 1323)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+8     | 用户定义循环通讯输入5映射 (低位字节) (Pr. 1324)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+9     | 用户定义循环通讯输入5映射 (高位字节) (Pr. 1324)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+10    | 用户定义循环通讯输入6映射 (低位字节) (Pr. 1325)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+11    | 用户定义循环通讯输入6映射 (高位字节) (Pr. 1325)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+12    | 用户定义循环通讯输入7映射 (低位字节) (Pr. 1326)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+13    | 用户定义循环通讯输入7映射 (高位字节) (Pr. 1326)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+14    | 用户定义循环通讯输入8映射 (低位字节) (Pr. 1327)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+15    | 用户定义循环通讯输入8映射 (高位字节) (Pr. 1327)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+16    | 用户定义循环通讯输入9映射 (低位字节) (Pr. 1328)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+17    | 用户定义循环通讯输入9映射 (高位字节) (Pr. 1328)  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+18    | 用户定义循环通讯输入10映射 (低位字节) (Pr. 1329) |       |       |       |       |       |       |       |
| n+19    | 用户定义循环通讯输入10映射 (高位字节) (Pr. 1329) |       |       |       |       |       |       |       |

\*1 n为在Pr. 1318中指定了实例的数据长度 (4/6字节)。

在Pr. 1389～Pr. 1393中对Pr. 1320～Pr. 1329所指定实例编号或索引编号的子索引进行指定。

| Data No. | Instance/index指定 | Sub index指定       |
|----------|------------------|-------------------|
| 1        | Pr. 1320         | Pr. 1389 (低位8bit) |
| 2        | Pr. 1321         | Pr. 1389 (高位8bit) |
| 3        | Pr. 1322         | Pr. 1390 (低位8bit) |
| 4        | Pr. 1323         | Pr. 1390 (高位8bit) |
| 5        | Pr. 1324         | Pr. 1391 (低位8bit) |
| 6        | Pr. 1325         | Pr. 1391 (高位8bit) |
| 7        | Pr. 1326         | Pr. 1392 (低位8bit) |
| 8        | Pr. 1327         | Pr. 1392 (高位8bit) |
| 9        | Pr. 1328         | Pr. 1393 (低位8bit) |
| 10       | Pr. 1329         | Pr. 1393 (高位8bit) |

- 导出程序集的数据内容  
程序集对象的实例消费的数据映射如下表所示。关于详细内容，请参照第125页的控制监视对象（29h）、第126页的AC/DC驱动对象（2Ah）。

| 名称               | 对象                 |     | 实例编号 | 属性        |    |
|------------------|--------------------|-----|------|-----------|----|
|                  | 名称                 | 编号  |      | 名称        | 编号 |
| Run rev          | Control Supervisor | 29h | 1    | Run2      | 4  |
| Run fwd          | Control Supervisor | 29h | 1    | Run1      | 3  |
| Fault reset      | Control Supervisor | 29h | 1    | FaultRst  | 12 |
| NetCtrl          | Control Supervisor | 29h | 1    | NetCtrl   | 5  |
| NetRef           | AC/DC Drive        | 2Ah | 1    | NetRef    | 4  |
| Speed reference  | AC/DC Drive        | 2Ah | 1    | SpeedRef  | 8  |
| Torque reference | AC/DC Drive        | 2Ah | 1    | TorqueRef | 12 |

■ 导入程序集（实例的创建）

关于实例的数据的定义和映射，请参照第124页的导入程序集的数据内容。

- 实例70（46h）：Basic Speed Control Input（基本速度控制输入）

| 字节 | Bit 7                    | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2    | Bit 1 | Bit 0   |
|----|--------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|---------|
| 0  | 0                        | 0     | 0     | 0     | 0     | Running1 | 0     | Faulted |
| 1  | 00h                      |       |       |       |       |          |       |         |
| 2  | Speed actual (Low byte)  |       |       |       |       |          |       |         |
| 3  | Speed actual (High byte) |       |       |       |       |          |       |         |

- 实例71（47h）：Extended Speed Control Input（扩展速度控制输入）

| 字节              | Bit 7                    | Bit 6        | Bit 5         | Bit 4 | Bit 3           | Bit 2          | Bit 1   | Bit 0   |
|-----------------|--------------------------|--------------|---------------|-------|-----------------|----------------|---------|---------|
| 0               | At reference             | Ref from net | Ctrl from net | Ready | Running 2 (Rev) | Running1 (Fwd) | Warning | Faulted |
| 1 <sup>*1</sup> | Drive state              |              |               |       |                 |                |         |         |
| 2               | Speed actual (Low byte)  |              |               |       |                 |                |         |         |
| 3               | Speed actual (High byte) |              |               |       |                 |                |         |         |

<sup>\*1</sup> 关于驱动状态和驱动动作，请参照第125页的控制监视对象（29h）和实例属性。

- 实例72（48h）：Speed and Torque Control Input（速度、转矩控制输入）

| 字节 | Bit 7                     | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2    | Bit 1 | Bit 0   |
|----|---------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|---------|
| 0  | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0     | Running1 | 0     | Faulted |
| 1  | 00h                       |       |       |       |       |          |       |         |
| 2  | Speed actual (Low byte)   |       |       |       |       |          |       |         |
| 3  | Speed actual (High byte)  |       |       |       |       |          |       |         |
| 4  | Torque actual (Low byte)  |       |       |       |       |          |       |         |
| 5  | Torque actual (High byte) |       |       |       |       |          |       |         |

- 实例73（49h）：Extended Speed and Torque Control Input（扩展速度、转矩控制输入）

| 字节  | Bit 7                     | Bit 6        | Bit 5         | Bit 4 | Bit 3           | Bit 2          | Bit 1   | Bit 0   |
|-----|---------------------------|--------------|---------------|-------|-----------------|----------------|---------|---------|
| 0   | At reference              | Ref from net | Ctrl from net | Ready | Running 2 (Rev) | Running1 (Fwd) | Warning | Faulted |
| 1*1 | Drive state               |              |               |       |                 |                |         |         |
| 2   | Speed actual (Low byte)   |              |               |       |                 |                |         |         |
| 3   | Speed actual (High byte)  |              |               |       |                 |                |         |         |
| 4   | Torque actual (Low byte)  |              |               |       |                 |                |         |         |
| 5   | Torque actual (High byte) |              |               |       |                 |                |         |         |

\*1 关于驱动状态和驱动动作，请参照第125页的控制监视对象（29h）和实例属性。

- 实例150（96h）：Configurable Input（可设定输入）

数据长度依据Pr. 1319、Pr. 1330~Pr. 1343、Pr. 1394~Pr. 1398的设定值。（根据在Pr. 1330~Pr. 1343、Pr. 1394~Pr. 1398中所指定的数据的类型，用户定义循环通讯输出数据为1~4字节。）如果Pr. 1319、Pr. 1330~Pr. 1343=“9999”，则所设定的对象数据长度被视为0字节。

指定了Pr. 1330~Pr. 1343中不存在的实例编号或索引编号时，读取0。

用户定义循环通讯输出数据全部为2字节时的格式如下所示。

| 字节*1    | Bit 7                          | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0~(n-1) | 用户定义循环通讯输出固定格式（Pr. 1319）       |       |       |       |       |       |       |       |
| n       | 用户定义循环通讯输出1映射（低位字节）（Pr. 1330）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+1     | 用户定义循环通讯输出1映射（高位字节）（Pr. 1330）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+2     | 用户定义循环通讯输出2映射（低位字节）（Pr. 1331）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+3     | 用户定义循环通讯输出2映射（高位字节）（Pr. 1331）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+4     | 用户定义循环通讯输出3映射（低位字节）（Pr. 1332）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+5     | 用户定义循环通讯输出3映射（高位字节）（Pr. 1332）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+6     | 用户定义循环通讯输出4映射（低位字节）（Pr. 1333）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+7     | 用户定义循环通讯输出4映射（高位字节）（Pr. 1333）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+8     | 用户定义循环通讯输出5映射（低位字节）（Pr. 1334）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+9     | 用户定义循环通讯输出5映射（高位字节）（Pr. 1334）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+10    | 用户定义循环通讯输出6映射（低位字节）（Pr. 1335）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+11    | 用户定义循环通讯输出6映射（高位字节）（Pr. 1335）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+12    | 用户定义循环通讯输出7映射（低位字节）（Pr. 1336）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+13    | 用户定义循环通讯输出7映射（高位字节）（Pr. 1336）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+14    | 用户定义循环通讯输出8映射（低位字节）（Pr. 1337）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+15    | 用户定义循环通讯输出8映射（高位字节）（Pr. 1337）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+16    | 用户定义循环通讯输出9映射（低位字节）（Pr. 1338）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+17    | 用户定义循环通讯输出9映射（高位字节）（Pr. 1338）  |       |       |       |       |       |       |       |
| n+18    | 用户定义循环通讯输出10映射（低位字节）（Pr. 1339） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+19    | 用户定义循环通讯输出10映射（高位字节）（Pr. 1339） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+20    | 用户定义循环通讯输出11映射（低位字节）（Pr. 1340） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+21    | 用户定义循环通讯输出11映射（高位字节）（Pr. 1340） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+22    | 用户定义循环通讯输出12映射（低位字节）（Pr. 1341） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+23    | 用户定义循环通讯输出12映射（高位字节）（Pr. 1341） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+24    | 用户定义循环通讯输出13映射（低位字节）（Pr. 1342） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+25    | 用户定义循环通讯输出13映射（高位字节）（Pr. 1342） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+26    | 用户定义循环通讯输出14映射（低位字节）（Pr. 1343） |       |       |       |       |       |       |       |
| n+27    | 用户定义循环通讯输出14映射（高位字节）（Pr. 1343） |       |       |       |       |       |       |       |

\*1 n为在Pr. 1319中指定了实例的数据长度（4/6字节）。

在Pr. 1394～Pr. 1398中对Pr. 1330～Pr. 1339所指定的实例编号或索引编号的子索引进行指定。

| Data No. | Instance/index指定 | Sub_index指定       |
|----------|------------------|-------------------|
| 1        | Pr. 1330         | Pr. 1394 (低位8bit) |
| 2        | Pr. 1331         | Pr. 1394 (高位8bit) |
| 3        | Pr. 1332         | Pr. 1395 (低位8bit) |
| 4        | Pr. 1333         | Pr. 1395 (高位8bit) |
| 5        | Pr. 1334         | Pr. 1396 (低位8bit) |
| 6        | Pr. 1335         | Pr. 1396 (高位8bit) |
| 7        | Pr. 1336         | Pr. 1397 (低位8bit) |
| 8        | Pr. 1337         | Pr. 1397 (高位8bit) |
| 9        | Pr. 1338         | Pr. 1398 (低位8bit) |
| 10       | Pr. 1339         | Pr. 1398 (高位8bit) |
| 11       | Pr. 1340         | 固定为0              |
| 12       | Pr. 1341         |                   |
| 13       | Pr. 1342         |                   |
| 14       | Pr. 1343         |                   |

- 导入程序集的数据内容  
程序集对象的实例创建的数据映射如下表所示。关于详细内容，请参照第125页的控制监视对象（29h）、第126页的AC/DC驱动对象（2Ah）。

| 名称             | 对象                 |     | 实例编号 | 属性           |    |
|----------------|--------------------|-----|------|--------------|----|
|                | 名称                 | 编号  |      | 名称           | 编号 |
| Faulted        | Control Supervisor | 29h | 1    | Faulted      | 10 |
| Warning        | Control Supervisor | 29h | 1    | Warning      | 11 |
| Running1 (Fwd) | Control Supervisor | 29h | 1    | Running1     | 7  |
| Running2 (Rev) | Control Supervisor | 29h | 1    | Running2     | 8  |
| Ready          | Control Supervisor | 29h | 1    | Ready        | 9  |
| Ctrl from net  | Control Supervisor | 29h | 1    | CtrlFromNet  | 15 |
| Drive state    | Control Supervisor | 29h | 1    | State        | 6  |
| Ref from net   | AC/DC Drive        | 2Ah | 1    | RefFromNet   | 29 |
| At reference   | AC/DC Drive        | 2Ah | 1    | AtReference  | 3  |
| Speed actual   | AC/DC Drive        | 2Ah | 1    | SpeedActual  | 7  |
| Torque actual  | AC/DC Drive        | 2Ah | 1    | TorqueActual | 11 |

## ◆ 连接管理对象（06h）

该对象用于通讯连接的特性管理。

### ■ 服务

| 类 | 实例                            |
|---|-------------------------------|
| - | Forward_Open<br>Forward_Close |

## ◆ 电机数据对象（28h）

该对象具有作为电机参数用的数据库的功能。

### ■ 服务

| 类                    | 实例                                           |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Get_Attribute_Single | Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single |

### ■ 类属性

| 编号 | 名称       | 访问  | 类型   | 内容           |
|----|----------|-----|------|--------------|
| 1  | Revision | Get | UINT | 0001h（对象的版本） |

## ■ 实例1属性

| 编号               | 名称            | 访问                    | 类型    | 内容                                                                       |
|------------------|---------------|-----------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| 3                | MotorType     | Set/Get <sup>*1</sup> | USINT | 3: PM同步电机<br>7: 鼠笼型感应电机                                                  |
| 6 <sup>*2</sup>  | Rated Current | Set/Get               | UINT  | 电机额定电流 (0.1A单位)<br><b>Pr. 9</b>                                          |
| 7 <sup>*2</sup>  | Rated Voltage | Set/Get               | UINT  | 电机额定电压 (V)<br><b>Pr. 83</b>                                              |
| 9 <sup>*2</sup>  | RatedFreq     | Set/Get               | UINT  | 电机额定频率 (Hz)<br><b>Pr. 84</b>                                             |
| 12 <sup>*2</sup> | PoleCount     | Set/Get               | UINT  | 电机极数<br><b>Pr. 81</b>                                                    |
| 15 <sup>*2</sup> | Rated Speed   | Set/Get               | UINT  | 铭牌记载的额定频率时的额定转速 (rpm) <sup>*3</sup><br><b>Pr. 84</b> ×120/ <b>Pr. 81</b> |

\*1 仅在与变频器的设定相同时可进行写入。

\*2 如果**Pr. 77 参数写入选择**≠“2”，则适用基于Ethernet操作权指定IP地址 (**Pr. 1449**~**Pr. 1454**) 的写入限制。

\*3 **Pr. 81**=“9999”时，以4极进行计算。

## ◆ 控制监视对象 (29h)

该对象具有被称为“电机控制软元件层”的软元件管理功能。

## ■ 服务

| 类                    | 实例                                                                                        |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Get_Attribute_Single | Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single<br>Reset <sup>*1</sup> (运行指令清除、输出切断、保护功能的复位) |

\*1 在执行紧急驱动过程中将为无效。

适用基于Ethernet操作权指定IP地址 (**Pr. 1449**~**Pr. 1454**) 的写入限制。

E. PE6、E. PE2、E. CPU、E. SAF、E. 5~E. 7、E. 13不会复位。此时应排除其原因后，再重新接通电源或进行变频器复位。

## ■ 类属性

| 编号 | 名称       | 访问  | 类型   | 内容            |
|----|----------|-----|------|---------------|
| 1  | Revision | Get | UINT | 0001h (对象的版本) |

## ■ 实例1属性

| 编号              | 名称                 | 访问      | 类型    | 内容                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|--------------------|---------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 <sup>*1</sup> | Run1 <sup>*2</sup> | Set/Get | BOOL  | 正转                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4 <sup>*1</sup> | Run2 <sup>*2</sup> | Set/Get | BOOL  | 反转                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5 <sup>*1</sup> | NetCtrl            | Set/Get | BOOL  | 运行指令权<br>0: <b>Pr. 338</b> =“1”<br>1: <b>Pr. 338</b> =“0”<br>实际的运行指令权的状态可以通过属性15进行监视。                                                                                                                                                                  |
| 6               | State              | Get     | USINT | 0: Vendor Specific ( <b>Pr. 502</b> =“2”时通讯异常检测中)<br>1: Startup (变频器复位中)<br>2: Not_Ready (通讯准备完成且RY信号OFF)<br>3: Ready (运行准备完成)<br>4: Enabled (加速中、恒速运行中、反转减速中)<br>5: Stopping (减速中)<br>6: Fault_Stop (根据 <b>Pr. 502</b> =“1”减速中)<br>7: Faulted (发生重故障) |
| 7               | Running1           | Get     | BOOL  | 0: 停止中、反转中<br>1: 正转中                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8               | Running2           | Get     | BOOL  | 0: 停止中、正转中<br>1: 反转中                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9               | Ready              | Get     | BOOL  | 0: RY信号OFF<br>1: RY信号ON                                                                                                                                                                                                                                |
| 10              | Faulted            | Get     | BOOL  | 0: 无重故障<br>1: 发生重故障                                                                                                                                                                                                                                    |
| 11              | Warning            | Get     | BOOL  | 0: 无警报<br>1: 有警报                                                                                                                                                                                                                                       |

| 编号   | 名称           | 访问      | 类型   | 内容                            |
|------|--------------|---------|------|-------------------------------|
| 12*1 | FaultRst     | Set/Get | BOOL | 0: 不动作<br>0→1: 保护功能的复位*3      |
| 15   | CtrlFrom Net | Get     | BOOL | 运行指令权监视<br>0: 本地控制<br>1: 网络控制 |

\*1 适用于基于Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）的写入限制。

\*2 Run1、Run2均为ON时，启动信号不变化。（继续保持之前的状态。）在程序集对象（04h）中将Run1、Run2均设为ON时，即使输入的速度指令使旋转方向相反，启动信号也不会变化，因此旋转方向也不变化。

\*3 E. PE6、E. PE2、E. CPU、E. SAF、E. 5~E. 7、E. 13不会复位。此时应排除其原因后，再重新接通电源或进行变频器复位。

## ◆ AC/DC驱动对象（2Ah）

该对象可以实现专用于AC/DC驱动的功能（速度控制）。

### ■ 服务

| 类                    | 实例                                           |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Get_Attribute_Single | Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single |

### ■ 类属性

| 编号 | 名称       | 访问  | 类型   | 内容           |
|----|----------|-----|------|--------------|
| 1  | Revision | Get | UINT | 0001h（对象的版本） |

### ■ 实例1属性

| 编号        | 名称             | 访问        | 类型    | 内容                                                                          |
|-----------|----------------|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 3         | At Reference   | Get       | BOOL  | 0: SU信号OFF<br>1: SU信号ON                                                     |
| 4*2       | NetRef         | Set/Get   | BOOL  | 速度指令权<br>0: Pr. 339 = “1”<br>1: Pr. 339 = “0或2”<br>实际的速度指令权的状态可以通过属性29进行监视。 |
| 6         | DriveMode      | Set/Get*1 | USINT | 1: 无PLG速度控制                                                                 |
| 7*3       | Speed Actual   | Get       | INT   | 实际运行速度<br>单位: rpm / 2 <sup>SpeedScale</sup>                                 |
| 8*2*3*4*5 | SpeedRef       | Set/Get   | INT   | 速度设定值<br>单位: rpm / 2 <sup>SpeedScale</sup>                                  |
| 9         | Current Actual | Get       | INT   | 电机相电流<br>单位: 100mA / 2 <sup>CurrentScale</sup>                              |
| 11        | Torque Actual  | Get       | INT   | 实际转矩<br>单位: N·m / 2 <sup>TorqueScale</sup>                                  |
| 12*2*5    | TorqueRef      | Set/Get   | INT   | 转矩限制值（Pr. 805）<br>单位: N·m / 2 <sup>TorqueScale</sup>                        |
| 15        | Power Actual   | Get       | INT   | 输出功率<br>单位: W                                                               |
| 17        | Output Voltage | Get       | INT   | 输出电压<br>单位: V                                                               |
| 18*2      | AccelTime      | Set/Get   | UINT  | 加速时间=Pr. 7×Pr. 18/Pr. 20<br>从0（停止）到HighSpdLimit（速度限制上限）的时间<br>单位: ms        |
| 19*2      | DecelTime      | Set/Get   | UINT  | 减速时间=Pr. 8×Pr. 18/Pr. 20<br>从HighSpdLimit（速度限制上限）到0（停止）的时间<br>单位: ms        |
| 20*2*3    | LowSpd Limit   | Set/Get   | UINT  | 速度限制下限（Pr. 2）<br>单位: rpm / 2 <sup>SpeedScale</sup>                          |
| 21*2*3    | HighSpd Limit  | Set/Get   | UINT  | 速度限制上限（Pr. 18）<br>单位: rpm / 2 <sup>SpeedScale</sup>                         |
| 22*2*6    | SpeedScale     | Set/Get   | SINT  | 速度倍率<br>适用于属性7、8、20、21。                                                     |
| 23*2*6    | Current Scale  | Set/Get   | SINT  | 电流倍率<br>适用于属性9。                                                             |

| 编号                 | 名称           | 访问      | 类型   | 内容                                  |
|--------------------|--------------|---------|------|-------------------------------------|
| 24 <sup>*2*6</sup> | Torque Scale | Set/Get | SINT | 转矩倍率<br>适用于属性11、12。                 |
| 29                 | RefFromNet   | Get     | BOOL | 速度指令权监视<br>0: 本地的设定值<br>1: 来自网络的设定值 |

\*1 仅在与变频器的设定相同时可进行写入。

\*2 适用基于Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449～Pr. 1454）的写入限制。但是，Pr. 77 参数写入选择=“2”时，不适用于属性18、19、20、21。

\*3 通过使用变频器环境配置对象（64h）的速度刻度，可以设定任意的比例系数。（参照第129页）

\*4 Pr. 541 频率指令符号选择=“1”时，设定频率为带符号。设定值为负时，为反转了启动指令后的指令。（参照第117页）

\*5 设定了范围外的值时，以最大/最小的值进行限制。

\*6 电源ON或变频器复位时，如果执行同一性对象（01h）的Reset服务则恢复为初始值“0”。

## NOTE

- AC/DC驱动对象（2Ah）的属性超过了数据类型的大小时，会被限制为数据类型的大小。

## ◆ 变频器环境配置对象（64h）

进行变频器参数、监视数据、变频器控制参数的读写。

### ■ 服务

| 类 | 实例                                           |
|---|----------------------------------------------|
| — | Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single |

### ■ 实例

| 编号                           | 名称                                | 访问      | 类型   | 备注                                        |
|------------------------------|-----------------------------------|---------|------|-------------------------------------------|
| 12288～16383<br>(3000h、3FFFh) | Inverter Parameters <sup>*1</sup> | Set/Get | UINT | 变频器参数编号 <sup>*2</sup> +12288（3000h）为实例编号。 |
| 16384～20479<br>(4000h、4FFFh) | Monitor Data <sup>*4</sup>        | Get     | UINT | 监视代码 <sup>*3</sup> +16384（4000h）为实例编号。    |
| 20480～24575<br>(5000h、5FFFh) | Inverter Control Parameters       | Set/Get | UINT | 变频器控制参数                                   |

\*1 进行了参数写入时，I/O Message通讯为RAM写入。通过Pr. 342 通讯EEPROM写入选择的设定，选择在Explicit Message通讯时是写入EEPROM还是写入RAM。

\*2 关于变频器参数编号及参数名称，请参照使用手册（功能篇）的参数一览。

\*3 关于监视代码及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 52的内容。

\*4 频率显示的监视可以通过Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。切换为了机械速度显示时，显示单位为1单位。

- 变频器控制参数

| 实例编号                       | 名称                             | 访问      | 备注                           |
|----------------------------|--------------------------------|---------|------------------------------|
| 20482（5002h） <sup>*1</sup> | 变频器复位                          | Set/Get | 写入值应设定为9966h。<br>读取值固定为0000h |
| 20483（5003h） <sup>*1</sup> | 参数清除                           | Set/Get | 写入值应设定为965Ah。<br>读取值固定为0000h |
| 20484（5004h） <sup>*1</sup> | 参数全部清除                         | Set/Get | 写入值应设定为99AAh。<br>读取值固定为0000h |
| 20486（5006h） <sup>*1</sup> | 参数清除 <sup>*2</sup>             | Set/Get | 写入值应设定为5A96h。<br>读取值固定为0000h |
| 20487（5007h） <sup>*1</sup> | 参数全部清除 <sup>*2</sup>           | Set/Get | 写入值应设定为AA99h。<br>读取值固定为0000h |
| 20488（5008h）               | 控制输入命令/变频器状态（扩展） <sup>*3</sup> | Set/Get | 参照第128页                      |
| 20489（5009h）               | 控制输入命令/变频器状态 <sup>*3</sup>     | Set/Get | 参照第128页                      |

| 实例编号             | 名称         | 访问      | 备注                                                                                                                   |
|------------------|------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20981 (51F5h)    | 报警记录1      | Set/Get | 由于数据为2byte，因此以“0000h”进行存储。<br>可以参照低位1byte的错误代码。（错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览）<br>通过20981（51F5h）进行写入来批量清除报警记录。<br>应设定任意数据值。 |
| 20982 (51F6h)    | 报警记录2      | Get     |                                                                                                                      |
| 20983 (51F7h)    | 报警记录3      | Get     |                                                                                                                      |
| 20984 (51F8h)    | 报警记录4      | Get     |                                                                                                                      |
| 20985 (51F9h)    | 报警记录5      | Get     |                                                                                                                      |
| 20986 (51FAh)    | 报警记录6      | Get     |                                                                                                                      |
| 20987 (51FBh)    | 报警记录7      | Get     |                                                                                                                      |
| 20988 (51FCh)    | 报警记录8      | Get     |                                                                                                                      |
| 20989 (51FDh)    | 报警记录9      | Get     |                                                                                                                      |
| 20990 (51FEh)    | 报警记录10     | Get     |                                                                                                                      |
| 20992 (5200h)    | Safety输入状态 | Get     | 参照第128页                                                                                                              |
| 21216 (52E0h) *1 | 速度刻度（分子）   | Set/Get | 参照第129页                                                                                                              |
| 21217 (52E1h) *1 | 速度刻度（分母）   | Set/Get | 参照第129页                                                                                                              |

- \*1 I/O Message通讯时不可使用。
- \*2 无法清除通讯参数的设定值。
- \*3 写入时，设定作为控制输入命令的数据。  
读取时，读取作为变频器运行状态的数据。

• 控制输入命令/变频器状态、控制输入命令/变频器状态（扩展）

| Bit | 定义           |               | Bit | 定义          |             |
|-----|--------------|---------------|-----|-------------|-------------|
|     | 控制输入命令       | 变频器状态         |     | 控制输入命令（扩展）  | 变频器状态（扩展）   |
| 0   | －            | RUN（变频器运行中）*2 | 0   | NET X1（－）*1 | NET Y1（0）*2 |
| 1   | －            | 正转中           | 1   | NET X2（－）*1 | NET Y2（0）*2 |
| 2   | －            | 反转中           | 2   | NET X3（－）*1 | NET Y3（0）*2 |
| 3   | RH（高速运行指令）*1 | 频率到达          | 3   | NET X4（－）*1 | NET Y4（0）*2 |
| 4   | RM（中速运行指令）*1 | 过载警报          | 4   | NET X5（－）*1 | 0           |
| 5   | RL（低速运行指令）*1 | 0             | 5   | －           | 0           |
| 6   | JOG运行选择2     | FU（输出频率检测）*2  | 6   | －           | 0           |
| 7   | 第2功能选择       | ABC（异常）*2     | 7   | －           | 0           |
| 8   | 端子4输入选择      | 0             | 8   | －           | 0           |
| 9   | －            | 安全监视输出2       | 9   | －           | 0           |
| 10  | 输出停止         | 0             | 10  | －           | 0           |
| 11  | －            | 0             | 11  | －           | 0           |
| 12  | －            | 0             | 12  | －           | 0           |
| 13  | －            | 0             | 13  | －           | 0           |
| 14  | －            | 0             | 14  | －           | 0           |
| 15  | －            | 发生重大故障        | 15  | －           | 0           |

- \*1 （ ）内的信号为初始状态。根据Pr. 180～Pr. 182、Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）的设定，内容会有所不同。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 180～Pr. 182、Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）。  
各个分配信号有各NET时的有效/无效。（参照使用手册（功能篇））
- \*2 （ ）内的信号为初始状态。根据Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。  
详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）。

• Safety输入状态

| Bit  | 定义                             |
|------|--------------------------------|
| 0    | 0：端子S1为ON<br>1：端子S1为OFF（输出切断中） |
| 1    | 0：端子S2为ON<br>1：端子S2为OFF（输出切断中） |
| 2～15 | 0                              |

- 速度刻度

可以对AC/DC驱动对象（2Ah）的属性7、8、20、21设定任意的比例系数。（参照第126页）

| 实例编号           | 名称       | 访问      | 初始值 | 设定范围    |
|----------------|----------|---------|-----|---------|
| 21216（52E0h）*1 | 速度刻度（分子） | Set/Get | 1   | 1~65535 |
| 21217（52E1h）*1 | 速度刻度（分母） | Set/Get | 1   | 1~65535 |

\*1 立即反映设定值。电源ON或变频器复位时，如果执行同一性对象（01h）的Reset服务则恢复为初始值。

主站与变频器之间的设定速度的关系

设定速度（变频器）= 缩放的设定速度（主站）×（速度刻度（分子）/速度刻度（分母））

## ■ 实例属性

| 编号    | 名称       | 访问      | 类型   | 内容                                                                                                                                                 |
|-------|----------|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 100*1 | Data     | Set/Get | UINT | 变频器参数或监视数据、变频器控制参数的值                                                                                                                               |
| 101*1 | Sub Data | Set/Get | UINT | C3(Pr. 902)、C4(Pr. 903)、C6(Pr. 904)、C7(Pr. 905)、C43(Pr. 934)、C45(Pr. 935)中设定的模拟值（%）<br>例）C3(Pr. 902)：Instance=902+12288=13190（3386h）、Attribute=101 |

\*1 如果Pr. 77 参数写入选择≠“2”，则适用基于Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）的写入限制。

- 校正参数

| 实例编号         | 属性  | 名称       | 内容           |
|--------------|-----|----------|--------------|
| 13189（3385h） | 100 | Data     | C1(Pr. 901)  |
|              | 101 | Sub Data | -            |
| 13190（3386h） | 100 | Data     | C2(Pr. 902)  |
|              | 101 | Sub Data | C3(Pr. 902)  |
| 13191（3387h） | 100 | Data     | 125(Pr. 903) |
|              | 101 | Sub Data | C4(Pr. 903)  |
| 13192（3388h） | 100 | Data     | C5(Pr. 904)  |
|              | 101 | Sub Data | C6(Pr. 904)  |
| 13193（3389h） | 100 | Data     | 126(Pr. 905) |
|              | 101 | Sub Data | C7(Pr. 905)  |
| 13222（33A6h） | 100 | Data     | C42(Pr. 934) |
|              | 101 | Sub Data | C43(Pr. 934) |
| 13223（33A7h） | 100 | Data     | C44(Pr. 935) |
|              | 101 | Sub Data | C45(Pr. 935) |

## NOTE

- 参数设定值的“8888”应设定为65520（FFF0h），设定值“9999”设定为65535（FFFFh）。
- 在Pr. 1389~Pr. 1398中指定子索引时，应将属性100设定为“0”，属性101设定为“1”。

◆ TCP/IP接口对象（F5h）

该对象将有关TCP/IP的设置进行分组。

■ 服务

| 类                    | 实例                                                                |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Get_Attribute_Single | Get_Attribute_All<br>Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single |

■ 类属性

| 编号 | 名称       | 访问  | 类型   | 内容           |
|----|----------|-----|------|--------------|
| 1  | Revision | Get | UINT | 0004h（对象的版本） |

■ 实例1属性

| 编号 | 名称                               | 访问      | 类型           | 内容                                                    |
|----|----------------------------------|---------|--------------|-------------------------------------------------------|
| 1  | Status                           | Get     | DWORD        | 请参照第130页的Status（属性1）。                                 |
| 2  | Configuration Capability         | Get     | DWORD        | 80（0050h）：<br>请参照第130页的Configuration Capability（属性2）。 |
| 3  | Configuration Control            | Set/Get | DWORD        | 请参照第131页的Configuration Control（属性3）。                  |
| 4  | Physical Link Object             | Get     | 结构体          | 由Path size和Path构成的结构体                                 |
|    | Path size                        |         | UINT         | 0002h                                                 |
|    | Path                             |         | Padded EPATH | 20 F6 24 02h                                          |
| 5  | Interface Configuration          | Set/Get | 结构体          | TCP/IP接口设定                                            |
|    | IP Address                       |         | UDINT        | IP地址（Pr. 1434～Pr. 1437）                               |
|    | Network Mask                     |         | UDINT        | 子网掩码（Pr. 1438～Pr. 1441）                               |
|    | Gateway Address                  |         | UDINT        | IP过滤地址（Pr. 1442～Pr. 1445）                             |
|    | Name Server                      |         | UDINT        | 固定为0                                                  |
|    | Name Server 2                    |         | UDINT        | 固定为0                                                  |
|    | Domain Name                      |         | STRING       | 固定为0                                                  |
| 6  | Host Name                        | Set/Get | STRING       | 主站名                                                   |
| 13 | Encapsulation Inactivity Timeout | Set/Get | UINT         | 0：无效<br>1～3600s：接收信息后，至TCP的连接超时的时间（初始值：120s）          |

• Status（属性1）

| Bit  | 名称                              | 内容                                                       |
|------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 0～3  | Interface Configuration Status  | 属性5的构成方法<br>0：未构成<br>1：通过参数设定、BOOTP、DHCP构成<br>2：通过硬件设定构成 |
| 4    | —                               | 固定为0                                                     |
| 5    | Interface Configuration Pending | 属性5的保留时的设定变更<br>为了使设定变更生效而需要进行变频器复位时，为1。                 |
| 6～31 | —                               | 固定为0                                                     |

• Configuration Capability（属性2）

| Bit | 名称                     | 内容                                |
|-----|------------------------|-----------------------------------|
| 0   | BOOTP Client           | 0：不支持<br>1：支持                     |
| 1   | DNS Client             | 0：不支持<br>1：支持                     |
| 2   | DHCP Client            | 0：不支持<br>1：支持                     |
| 3   | DHCP-DNS Update        | 固定为0                              |
| 4   | Configuration Settable | 属性5的访问条件<br>0：不可设定<br>1：可以设定      |
| 5   | Hardware Configurable  | 硬件设定的属性5的构成条件<br>0：不可设定<br>1：可以设定 |

| Bit  | 名称                                            | 内容                               |
|------|-----------------------------------------------|----------------------------------|
| 6    | Interface Configuration Change Requires Reset | 属性5的变更反映条件<br>0: 立刻反映<br>1: 复位反映 |
| 7    | AcdCapable                                    | 0: 不支持<br>1: 支持                  |
| 8~31 | -                                             | 固定为0                             |

- Configuration Control（属性3）

| Bit  | 名称                   | 内容                                                      |
|------|----------------------|---------------------------------------------------------|
| 0~3  | Configuration Method | 启动时变频器获取网络设定的方法<br>0: 使用参数设定<br>1: 使用BOOTP<br>2: 使用DHCP |
| 4~31 | -                    | 固定为0                                                    |

## ◆ Ethernet链接对象（F6h）

该对象对Ethernet接口的诊断信息进行分组。

### ■ 服务

| 类                    | 实例                                           |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Get_Attribute_All    | Get_Attribute_All                            |
| Get_Attribute_Single | Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single |

### ■ 类属性

| 编号 | 名称                  | 访问  | 类型   | 内容           |
|----|---------------------|-----|------|--------------|
| 1  | Revision            | Get | UINT | 0004h（对象的版本） |
| 2  | Max Instance        | Get | UINT | （实例编号的最大值）   |
| 3  | Number of instances | Get | UINT | （实例数）        |

### ■ 实例属性

| 编号    | 名称                     | 访问      | 类型            | 内容                                                                |
|-------|------------------------|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1*1   | Interface Speed        | Get     | UDINT         | 10或100：<br>Ethernet接口实际速度（Mbps）                                   |
| 2*1   | Interface Flags        | Get     | DWORD         | 请参照第132页的Interface Flags（属性2）。                                    |
| 3*1   | Physical Address       | Get     | USINT6个排序     | （MAC ID）：分配的MAC地址                                                 |
| 6*1*2 | Interface Control      | Set/Get | 结构体           | 由Control Bits和Forced Interface Speed构成的结构体                        |
|       | Control Bits           |         | WORD          | 请参照第132页的Control Bits（属性6）。                                       |
|       | Forced Interface Speed |         | UINT          | 0、10或100：<br>强制运行接口的速度<br>自动协商为有效时，回复Object state Conflict（错误信息）。 |
| 7     | Interface Type         | Get     | USINT         | 实例1：2（双绞线）<br>实例2：1（内置接口）                                         |
| 10    | Interface Label        | Get     | SHORT_ STRING | 实例1：Port 1（端口1）<br>实例2：Internal（内置）                               |
| 11*1  | Interface Capability   | Get     | 结构体           | 由Capability Bits和Speed/Duplex Options构成的结构体                       |
|       | Capability Bits        |         | DWORD         | 11（000Bh）：<br>请参照第132页的Capability Bits（属性11）。                     |
|       | Speed/Duplex Options   |         | 结构体           | -                                                                 |
|       |                        |         | USINT         | 4：排序个数                                                            |
|       |                        |         | 结构体排序         | -                                                                 |
|       |                        |         | UINT          | 10或100：<br>Ethernet接口速度（Mbps）                                     |
|       |                        |         | USINT         | 0：半双工<br>1：全双工                                                    |

\*1 支持实例1、2。

\*2 如果Pr. 77 参数写入选择≠“2”，则适用基于Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454）的写入限制。

• Interface Flags （属性2）

| Bit  | 名称                            | 内容                                                                     |
|------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Link status                   | IEEE802.3通讯接口的链接状态<br>0: 非保活链接<br>1: 保活链接                              |
| 1    | Half/full duplex              | 当前的双工通讯方式<br>0: 半双工<br>1: 全双工                                          |
| 2~4  | Negotiation Status            | 链接自动协商的状态<br>0~2: 无<br>3: 已进行速度与双工通讯方式的协商<br>4: 不进行自动协商。强制执行速度和双工通讯方式。 |
| 5    | Manual Setting requires Reset | 0: 立刻反映<br>1: 复位反映                                                     |
| 6~31 | -                             | 固定为0                                                                   |

• Control Bits （属性6）

| Bit  | 名称                 | 内容                                                 |
|------|--------------------|----------------------------------------------------|
| 0    | Auto-negotiate     | 0: 无效<br>1: 有效                                     |
| 1    | Forced Duplex Mode | Auto-negotiate（Bit0）=0时的双工通讯方式<br>0: 半双工<br>1: 全双工 |
| 2~15 | -                  | 固定为0                                               |

• Capability Bits （属性11）

| Bit  | 名称                            | 内容                                               |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| 0    | Manual Setting Requires Reset | 属性6的变更反映条件<br>0: 立刻反映（实例2的情况）<br>1: 复位反映（实例1的情况） |
| 1    | Auto-negotiate                | 0: 不支持（实例2的情况）<br>1: 支持（实例1的情况）                  |
| 2    | Auto-MDIX                     | 固定为0（不支持）                                        |
| 3    | Manual Speed/Duplex           | 固定为1（支持）                                         |
| 4~31 | -                             | 固定为0                                             |

◆ LLDP管理对象（109h）

关于LLDP协议的管理信息的对象。

■ 服务

| 类                    | 实例                                           |
|----------------------|----------------------------------------------|
| Get_Attribute_Single | Get_Attribute_Single<br>Set_Attribute_Single |

■ 类属性

| 编号 | 名称       | 访问  | 类型   | 内容           |
|----|----------|-----|------|--------------|
| 1  | Revision | Get | UINT | 0001h（对象的版本） |

■ 实例1属性

| 编号 | 名称                       | 访问      | 类型             | 内容                                                                                     |
|----|--------------------------|---------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | LLDP Enable              | Set/Get | 结构体            |                                                                                        |
|    | LLDP Enable Array Length |         | UINT           | 该结构体的LLDP Enable Array成员中定义的位数                                                         |
|    | LLDP Enable Array        |         | ARRAY of: BYTE | 以全局及端口为单位启用LLDP帧的生成，并将接收的LLDP帧的处理设为全局启用。<br>请参照第133页的LLDP Enable Array（属性1）。           |
| 2  | msgTxInterval            | Set/Get | UINT           | 从该软元件发送LLDP帧的间隔<br>1~3600s                                                             |
| 3  | msgTxHold                | Set/Get | USINT          | 用于求出TTL TLV（Time to live）的msgTxInterval的乘数<br>1~100<br>TTL TLV=msgTxInterval×msgTxHold |
| 4  | LLDP Datastore           | Get     | WORD           | 该软元件所支持的LLDP数据库的搜索方法如下所示。<br>Bit 0: LLDP Data Table Object                             |
| 5  | Last Change              | Get     | UDINT          | 本地LLDP数据库的条目最后更改时的sysUpTime<br>TTL TLV（Time to live）不在对象范围内                            |

- LLDP Enable Array（属性1）

| Bit | 名称              | 内容                                                                                                                                                |
|-----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | Global Enable   | Global Enable（Bit 0）=0时，全部端口停止发送，接收的LLDP帧将被忽略。<br>将Global Enable（Bit 0）由1设定到0时，现有的表条目将全部被删除。<br>0: LLDP Tx、LLDP Rx无效<br>1: LLDP Tx、LLDP Rx有效（初始值） |
| 1   | Port1 Tx Enable | 0: LLDP Tx无效<br>1: LLDP Tx有效（初始值）                                                                                                                 |
| 2   | Port2 Tx Enable | 0: LLDP Tx无效（初始值）                                                                                                                                 |
| 3以后 | -               | 固定为0                                                                                                                                              |

◆ LLDP数据表对象（10Ah）

根据LLDP协议的接收状态机，显示安装了LLDP的相邻软元件的记录。  
发生了LLDP事件时，进行实例的更新、创建、删除。

| LLDP事件                      | 对象的动作 |
|-----------------------------|-------|
| 从未知或新软元件接收LLDP帧             | 实例的创建 |
| 从已知的软元件接收LLDP帧              | 实例的更新 |
| 从TTL设置为0的已知软元件接收LLDP帧，TTL过期 | 实例的删除 |

■ 服务

| 类                                                 | 实例                   |
|---------------------------------------------------|----------------------|
| Get_Attribute_Single<br>Find_Next_Object_Instance | Get_Attribute_Single |

■ 类属性

| 编号 | 名称                  | 访问  | 类型   | 内容           |
|----|---------------------|-----|------|--------------|
| 1  | Revision            | Get | UINT | 0001h（对象的版本） |
| 2  | Max Instance        | Get | UINT | （实例编号的最大值）   |
| 3  | Number of Instances | Get | UINT | （实例数）        |

■ 实例属性

| 编号 | 名称                            | 访问  | 类型             | 内容                                                                                                                                    |
|----|-------------------------------|-----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ethernet Link Instance Number | Get | UINT           | 变频器通过LLDP接收的Ethernet链接对象（F6h）的实例编号<br>0：Unknown<br>1～65535：实例编号                                                                       |
| 2  | MAC Address                   | Get | ETH_MAC_ADDR   | 从CIP MAC Address、Chassis ID、Port ID（TLV）接收的相邻软元件的MAC地址                                                                                |
| 3  | Interface Label               | Get | SHORT_STRING   | 从CIP Interface Label、Chassis ID、Port ID（TLV）接收的相邻软元件的Interface Label                                                                  |
| 4  | Time to Live                  | Get | UINT           | 将相邻软元件的信息视为有效的时间（TLV Type=3）<br>1～65535s                                                                                              |
| 5  | System Capabilities TLV       | Get | 结构体            | 相邻软元件的系统的主要功能（TLV Type=7）                                                                                                             |
|    | System Capabilities           |     | WORD           | 基于当前加载的固件，相邻软元件所支持的功能<br>请参照第135页的System Capabilities TLV（属性5）。                                                                       |
|    | Enabled Capabilities          |     | WORD           | 在相邻软元件中当前有效的功能                                                                                                                        |
| 6  | IPv4 Management Addresses     | Get | 结构体            | 相邻软元件的IPv4管理地址<br>接收了1个以上的Management Address TLV（TLV Type=8）定义的IPv4编码的管理地址的列表                                                         |
|    | Management Address Count      |     | USINT          | 管理地址的安装数<br>0～255                                                                                                                     |
|    | Management Address            |     | ARRAY of UDINT | 管理地址                                                                                                                                  |
| 7  | CIP Identification            | Get | 结构体            | 相邻软元件的CIP Identification TLV<br>CIP Identification TLV（TLV Type=127、subtype=09）或CIP Identification TLV（TLV Type=127、subtype=01）不存在时为0 |
|    | Vendor ID                     |     | UINT           | 供应商的识别编号                                                                                                                              |
|    | Device Type                   |     | UINT           | -                                                                                                                                     |
|    | Product Code                  |     | UINT           | 产品代码                                                                                                                                  |
|    | Major Revision                |     | BYTE           | 主版本编号                                                                                                                                 |
|    | Minor Revision                |     | USINT          | 副版本编号                                                                                                                                 |
|    | CIP Serial Number             |     | UDINT          | 软元件的序列号                                                                                                                               |
|    |                               |     |                |                                                                                                                                       |

| 编号 | 名称                               | 访问  | 类型    | 内容                                                                                                    |
|----|----------------------------------|-----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Additional Ethernet Capabilities | Get | 结构体   | 相邻软元件的Preemption Support TLV<br>Additional Ethernet Capabilities TLV (TLV Type=127、subtype=07) 不存在时为0 |
|    | Preemption Support               |     | BOOL  | 是否支持Preemption Support<br>0: 不支持<br>1: 支持                                                             |
|    | Preemption Status                |     | BOOL  | 链接内的Preemption Status是否有效<br>0: 无效<br>1: 有效                                                           |
|    | Preemption Active                |     | BOOL  | 该软元件的Preemption Status是否有效<br>0: 无效<br>1: 有效                                                          |
|    | Additional Fragment Size         |     | USINT | 添加碎片帧的八位组数<br>0: 64八位组<br>1: 128八位组<br>2: 192八位组<br>3: 256八位组                                         |
| 9  | Last Change                      | Get | UDINT | 该实例的任意一个属性最后变更时的sysUpTime                                                                             |

• System Capabilities TLV (属性5)

| Bit   | 名称                           |
|-------|------------------------------|
| 0     | Other                        |
| 1     | Repeater                     |
| 2     | Bridge                       |
| 3     | Access Point                 |
| 4     | Router                       |
| 5     | Telephone                    |
| 6     | DOCSIS Cable Device          |
| 7     | End Station                  |
| 8     | C-VLAN component             |
| 9     | S-VLAN component             |
| 10    | Two-port MAC Relay Component |
| 11~15 | -                            |

## ◆ CiA402 Drive Profile

| Index            | Sub index | 名称                         | 内容                                                                                                                                                                         | 访问      | 类型         |
|------------------|-----------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 24639<br>(603Fh) | 00h       | Error code                 | 错误编号<br>回复的代码为接通电源后或进行了变频器复位后发生的最新的异常的错误代码。<br>未发生重故障时回复为无错误。<br>发生严重故障时清除了报警记录的情况下, 回复内容为无错误。<br>高位8bit固定为FF, 低位8bit为错误代码。(FFXXh: XX为错误代码。)<br>(错误代码参照使用手册 (维护篇) 的异常显示一览) | Get     | Unsigned16 |
| 24643<br>(6043h) | 00h       | vl velocity demand         | 输出频率 (r/min) *1<br>以r/min为单位读取输出频率。<br>监视范围: -32768 (8000h) ~ 32767 (7FFFh)<br>Pr. 81 = “9999” 时, 电机极数以4极进行换算。                                                             | Get     | Integer16  |
| 24644<br>(6044h) | 00h       | vl velocity actual value   | 运行速度 (r/min) *1<br>以r/min为单位读取运行速度。<br>监视范围: -32768 (8000h) ~ 32767 (7FFFh)<br>Pr. 81 = “9999” 时, 电机极数以4极进行换算。                                                             | Get     | Integer16  |
| 24672<br>(6060h) | 00h       | Modes of operation         | 控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)                                                                                                                                                  | Set/Get | Integer8   |
| 24673<br>(6061h) | 00h       | Modes of operation display | 当前的控制模式: -1 (供应商固有运行模式) (固定)                                                                                                                                               | Get     | Integer8   |
| 24692<br>(6074h) | 00h       | Torque demand              | 转矩请求值 (%)<br>读取转矩指令。                                                                                                                                                       | Get     | Integer16  |
| 24695<br>(6077h) | 00h       | Torque actual value        | 当前转矩值 (%)<br>读取电机转矩。                                                                                                                                                       | Get     | Integer16  |

| Index            | Sub index | 名称                    | 内容                                                                                                                                  | 访问      | 类型         |
|------------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 24703<br>(607Fh) | 00h       | Max profile velocity  | 最大轨迹速度 (r/min)<br>以r/min为单位设定 <b>Pr. 18 高速上限频率</b> 。<br>设定范围: 0~590Hz                                                               | Set/Get | Unsigned32 |
| 24707<br>(6083h) | 00h       | Profile acceleration  | 加速时间常数 (ms)<br>以ms为单位设定 <b>Pr. 7 加速时间</b> 。<br>设定范围: 0~3600s<br>设定 <b>Pr. 21 加减速时间单位</b> =“0”时舍去低位2位, 设定 <b>Pr. 21</b> =“1”时舍去低位1位。 | Set/Get | Unsigned32 |
| 24708<br>(6084h) | 00h       | Profile deceleration  | 减速时间常数 (ms)<br>以ms为单位设定 <b>Pr. 8 减速时间</b> 。<br>设定范围: 0~3600s<br>设定 <b>Pr. 21 加减速时间单位</b> =“0”时舍去低位2位, 设定 <b>Pr. 21</b> =“1”时舍去低位1位。 | Set/Get | Unsigned32 |
| 25858<br>(6502h) | 00h       | Supported drive modes | 支持的控制模式: 00010000h (供应商固有运行模式)                                                                                                      | Get     | Unsigned32 |

\*1 与**Pr. 53**的设定无关, 以r/min为单位进行显示、设定。  
读取时, 将频率进行转速转换后再进行读取、写入时, 将设定值进行频率转换后再进行写入。

## ◆ 数据格式

### ■ Explicit Message通讯 (请求格式)

|                            | Byte No. | Field             | 备注                |
|----------------------------|----------|-------------------|-------------------|
| Common Industrial Protocol | 0        | Service           | 服务代码              |
|                            | 1        | Request Path Size | Request Path的数据大小 |
|                            | 2~n      | Request Path      | 应用程序路径            |
|                            | n+1~m    | Data              | 服务固有数据            |

### ■ Explicit Message通讯 (响应格式)

|                            | Byte No. | Field                     | 备注                     |
|----------------------------|----------|---------------------------|------------------------|
| Common Industrial Protocol | 0        | Reply Service             | 请求服务代码+80h             |
|                            | 1        | Reserved                  | 固定为0                   |
|                            | 2        | General Status            | 一般状态代码                 |
|                            | 3        | Size of Additional Status | Additional Status的数据大小 |
|                            | 4        | Additional Status         | 为0时, 无扩展               |
|                            | 5        |                           |                        |
|                            | 6~n      | Response Data             |                        |

### ■ I/O Message通讯 (主站→变频器)

|                            | Byte No. | Field              | 备注     |
|----------------------------|----------|--------------------|--------|
| Common Industrial Protocol | 0        | CIP Sequence Count | 顺控No.  |
|                            | 1        |                    |        |
|                            | 2~5      | 32bit Header       | 连接Mode |
|                            | 6~n      | Data               |        |

### ■ I/O Message通讯 (变频器→主站)

|                            | Byte No. | Field              | 备注    |
|----------------------------|----------|--------------------|-------|
| Common Industrial Protocol | 0        | CIP Sequence Count | 顺控No. |
|                            | 1        |                    |       |
|                            | 2~n      | Data               |       |

## ◆ 错误编号

在Explicit Message通讯的响应格式的General Status中存储相对于请求命令的错误信息。

| Error No. | 名称                       | 内容                             |
|-----------|--------------------------|--------------------------------|
| 00h       | Success                  | 所指定的对象不同时，正常执行了服务              |
| 05h       | Path destination unknown | 路径不明或者参照了处理节点中不包含的对象类、实例以及构造要素 |
| 08h       | Service not supported    | 不支持所请求的服务，或所请求的服务未被定义为对象类、实例   |
| 09h       | Invalid attribute value  | 检测到了无效的属性数据                    |
| 0Eh       | Attribute not settable   | 向不可变更的属性请求了变更                  |
| 10h       | Device state conflict    | 软元件的当前的模式/状态不可执行所请求的服务         |
| 13h       | Not enough data          | 服务提供的数据不足以执行所指定的操作             |
| 14h       | Attribute not supported  | 不支持所指定的属性                      |
| 15h       | Too much data            | 服务提供的数据多于预期                    |
| 20h       | Invalid parameter        | 与请求所关联的参数无效                    |

## ◆ 编程示例

通过顺控程序控制变频器的程序示例如下。

应确认在Ethernet功能选择（Pr. 1427～Pr. 1430）中设定了“44818”（EtherNet/IP）。

### ■ 以1500r/min正转进行运行时的程序示例

- 工程工具中的连接设定

在变频器的“Connections”中选择“Extended Speed Control”。

设定项目的名称可能会根据工程工具的不同而异。

- 网络设定、软元件示例

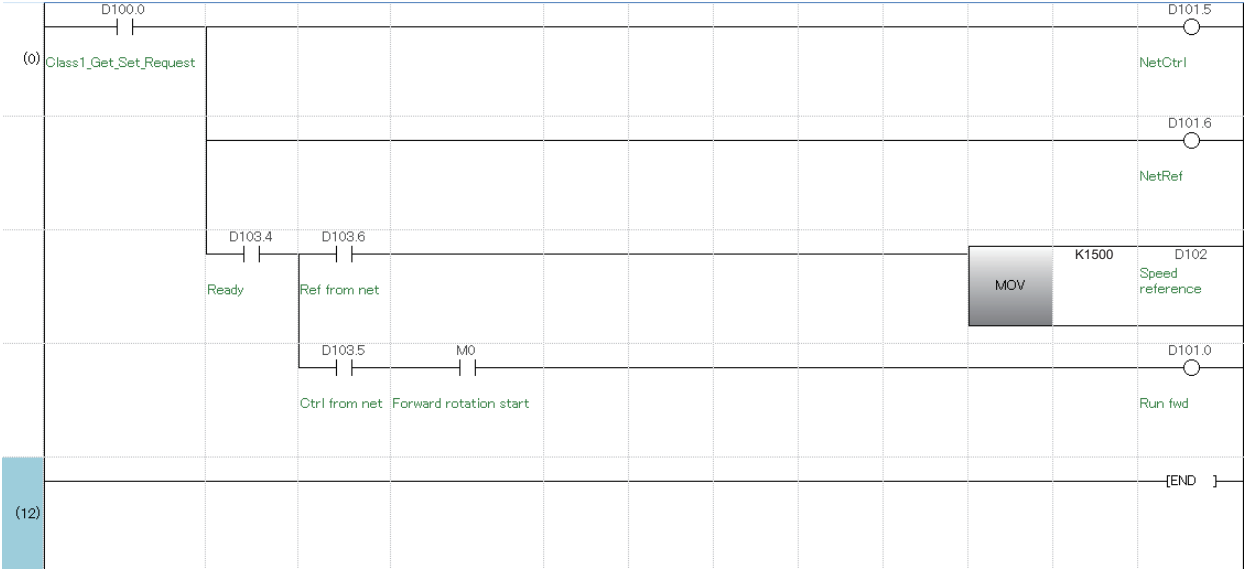
D101～D102根据主站模块的规格，通过传送至缓存或功能块，反映变频器的循环通讯用数据。

| 软元件名称         | 内容                              |
|---------------|---------------------------------|
| M0            | Forward rotation start          |
| D100.0        | Class1_Get_Set_Request          |
| D101          | Extended Speed Control Output_0 |
| D101.0        | Run fwd                         |
| D101.1        | Run rev                         |
| D101.2        | Fault reset                     |
| D101.3        | —                               |
| D101.4        | —                               |
| D101.5        | NetCtrl                         |
| D101.6        | NetRef                          |
| D101.7～D101.F | —                               |
| D102          | Speed reference                 |
| D103          | Extended Speed Control Input_0  |
| D103.0        | Faulted                         |
| D103.1        | Warning                         |
| D103.2        | Running 1(Fwd)                  |
| D103.3        | Running 2 (Rev)                 |
| D103.4        | Ready                           |
| D103.5        | Ctrl from net                   |
| D103.6        | Ref from net                    |
| D103.7        | At reference                    |
| D103.8～D103.F | —                               |
| D104          | Speed actual                    |

如果将D100.0（Class1\_Get\_Set\_Request）设为ON，则D101.5（NetCtrl）、D101.6（NetRef）为ON，并且可以通过经由来自主站的网络进行控制。

- 转速设定：Speed reference=1500r/min

如果将M0（Forward rotation start）设为ON，则D101.0（Run fwd）为ON，并且以1500r/min正转进行运行。  
将M0设为OFF则停止。



◆ 设定示例

- 用户定义循环通讯数据选择时（程序集对象（04h））的设定示例如下所示。I/O通讯为Run状态的情况下更新来自主站的数据时，数据将被写入变频器。（数据写入的响应时间最大为100ms。）
- 实例100（64h）：Configurable Output（可设定输出）

| 字节 | Bit 7                         | Bit 6  | Bit 5   | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2       | Bit 1   | Bit 0   |
|----|-------------------------------|--------|---------|-------|-------|-------------|---------|---------|
| 0  | 0                             | NetRef | NetCtrl | 0     | 0     | Fault reset | Run rev | Run fwd |
| 1  | 00h                           |        |         |       |       |             |         |         |
| 2  | Speed reference (Low byte)    |        |         |       |       |             |         |         |
| 3  | Speed reference (High byte)   |        |         |       |       |             |         |         |
| 4  | 用户定义循环通讯输入1映射（低位字节）（Pr. 1320） |        |         |       |       |             |         |         |
| 5  | 用户定义循环通讯输入1映射（高位字节）（Pr. 1320） |        |         |       |       |             |         |         |
| 6  | 用户定义循环通讯输入2映射（低位字节）（Pr. 1321） |        |         |       |       |             |         |         |
| 7  | 用户定义循环通讯输入2映射（高位字节）（Pr. 1321） |        |         |       |       |             |         |         |

- 实例150（96h）：Configurable Input（可设定输入）

| 字节 | Bit 7                         | Bit 6        | Bit 5         | Bit 4 | Bit 3           | Bit 2          | Bit 1   | Bit 0   |
|----|-------------------------------|--------------|---------------|-------|-----------------|----------------|---------|---------|
| 0  | At reference                  | Ref from net | Ctrl from net | Ready | Running 2 (Rev) | Running1 (Fwd) | Warning | Faulted |
| 1  | Drive state                   |              |               |       |                 |                |         |         |
| 2  | Speed actual (Low byte)       |              |               |       |                 |                |         |         |
| 3  | Speed actual (High byte)      |              |               |       |                 |                |         |         |
| 4  | 用户定义循环通讯输出1映射（低位字节）（Pr. 1330） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 5  | 用户定义循环通讯输出1映射（高位字节）（Pr. 1330） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 6  | 用户定义循环通讯输出2映射（低位字节）（Pr. 1331） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 7  | 用户定义循环通讯输出2映射（高位字节）（Pr. 1331） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 8  | 用户定义循环通讯输出3映射（低位字节）（Pr. 1332） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 9  | 用户定义循环通讯输出3映射（高位字节）（Pr. 1332） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 10 | 用户定义循环通讯输出4映射（低位字节）（Pr. 1333） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 11 | 用户定义循环通讯输出4映射（高位字节）（Pr. 1333） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 12 | 用户定义循环通讯输出5映射（低位字节）（Pr. 1334） |              |               |       |                 |                |         |         |
| 13 | 用户定义循环通讯输出5映射（高位字节）（Pr. 1334） |              |               |       |                 |                |         |         |

• 参数

| Pr.  | 名称               | 设定示例          | 备注                                          |
|------|------------------|---------------|---------------------------------------------|
| 1318 | 用户定义循环通讯输入固定格式选择 | 21 (15h)      | Extended Speed Control Output (扩展速度控制输出)    |
| 1320 | 用户定义循环通讯输入1 映射   | 12295 (3007h) | Pr. 7 加速时间<br>7~0007h、+12288(3000h)         |
| 1321 | 用户定义循环通讯输入2 映射   | 12296 (3008h) | Pr. 8 减速时间<br>8~0008h、+12288(3000h)         |
| 1319 | 用户定义循环通讯输出固定格式选择 | 71 (47h)      | Extended Speed Control Input (扩展速度控制输入)     |
| 1330 | 用户定义循环通讯输出1 映射   | 12295 (3007h) | Pr. 7 加速时间<br>7~0007h、+12288(3000h)         |
| 1331 | 用户定义循环通讯输出2 映射   | 12296 (3008h) | Pr. 8 减速时间<br>8~0008h、+12288(3000h)         |
| 1332 | 用户定义循环通讯输出3 映射   | 16386 (4002h) | 输出电流监视<br>2~0002h、+16384(4000h)             |
| 1333 | 用户定义循环通讯输出4 映射   | 12543 (30FFh) | Pr. 255 寿命报警状态显示<br>255~00FFh、+12288(3000h) |
| 1334 | 用户定义循环通讯输出5 映射   | 20981 (51F5h) | 报警记录1                                       |

• 工程工具中的连接设定

在变频器的“Connections”中设定“Configurable”。应变更为与所设定的实例100、150的数据长度相吻合的值。（如果设定值数据长度不同则无法建立通讯。）

将“Input Size”变更为“14bytes”。

将“Output Size”变更为“8bytes”。

设定项目的名称可能会根据工程工具的不同而异。

# 2. 11 PROFINET

## 2. 11. 1 概要



FR-D800-EPB可以使用PROFINET。  
经由变频器的Ethernet接口进行PROFINET的通讯运行时，在主站与变频器之间收发参数、指令数据、反馈数据。

### ◆ 通讯规格

通讯规格因主站规格不同而异。

| 项目           | 内容                                                                               |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 类别           | 100BASE-TX                                                                       |
| 通讯速度         | 100Mbps（不可使用10Mbps）                                                              |
| 最多分支个数       | 如在同一Ethernet上，则无上限                                                               |
| 级联段数         | 最多2段                                                                             |
| 连接电缆         | Ethernet电缆（IEEE802.3 100BASE-TX规定电缆、ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5e）标准的4组平衡型屏蔽电缆） |
| PROFINET通讯规格 | PROFINET IO Device V2.44                                                         |

### ◆ 运行状态监视用LED

| LED名称 | 内容      | LED状态 | 备注                                 |
|-------|---------|-------|------------------------------------|
| NS    | 通讯状态    | 熄灯    | 电源OFF/变频器复位中                       |
|       |         | 绿灯闪烁  | 未建立与主站的连接/<br>已建立与主站的连接（主站为STOP状态） |
|       |         | 绿灯亮灯  | 已建立与主站的连接（主站为RUN状态）                |
| MS    | 变频器状态   | 熄灯    | 电源OFF/变频器复位中                       |
|       |         | 绿灯亮灯  | 正常动作中                              |
|       |         | 红灯亮灯  | 重故障检测                              |
| LINK1 | 通讯用接口状态 | 熄灯    | 电源OFF/链接宕机                         |
|       |         | 绿灯闪烁  | 链接（正在接收数据）                         |
|       |         | 绿灯亮灯  | 链接                                 |

### NOTE

- 根据在主站为STOP状态时向变频器发送的数据包的状况，NS LED可能会有绿灯不闪烁的情况。根据主站发送给变频器的数据包中的IOCS来判断RUN/STOP（Good（80h）：RUN、Bad（60h）：STOP）。下述主站支持STOP状态的动作。

| 生产厂家    | 型号              | 版本                                                                 |
|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|
| SIEMENS | SIMATIC S7-1500 | CPU: 1511F-1 PN<br>产品编号: 6ES7511-1FK02-0AB0<br>F/W Ver: V 02.05.02 |
| 三菱电机    | RJ71PN92        | 03以上                                                               |

## ◆ 关于GSDML文件

GSDML文件可以通过网络进行下载。

Mitsubishi Electric FA Global Website

<https://www.MitsubishiElectric.com/fa/products/drv/inv/support/d800/d800e.html>

可以免费下载。详细内容，请咨询经销商或本公司。

### NOTE

- GSDML文件是以使用工程工具为前提的。关于GSDML文件的最佳安装方法，请参照工程工具的使用手册。

## 2. 11. 2 PROFINET构成

### ◆ 操作步骤示例

步骤根据所使用的主站及工程工具的不同而异。详细内容，请参照主站及工程工具的使用手册。

#### ■ 进行通讯前

1. 通过Ethernet电缆连接各模块。（参照第11页）
2. 将Pr. 1427~Pr. 1430 Ethernet功能选择1~4中的任意一个设定为“34962”（PROFINET）。（参照第142页）  
（例：Pr. 1429=“45238”（CC-Link IE TSN）（初始值→“34962”（PROFINET））  
初始状态时，应将Pr. 1429从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“34962”（PROFINET）。如果在Pr. 1427~Pr. 1430的任意参数中设定了“45238”，则CC-Link IE TSN优先，PROFINET无效。
3. 变频器复位或重新接通电源。

#### ■ 网络构成

1. 将已下载的GSDML文件添加至工程工具。
2. 通过工程工具检测网络上的变频器。
3. 将检测出的变频器添加至网络构成设定。
4. 进行变频器的模块设定。  
连接多台变频器时，设定个别的软元件名称。

#### ■ 通讯的确认

可编程控制器与变频器的通讯建立后，变频器的LED显示如下。

| NS   | MS   | LINK1 |
|------|------|-------|
| 绿灯亮灯 | 绿灯亮灯 | 绿灯闪烁  |

### 2.11.3 PROFINET的初始设定

对通过Ethernet通讯连接变频器与各种设备时所需的设定进行设置。  
为使各种设备能与变频器进行通讯，需要根据进行通讯的设备的通讯规格对变频器侧的参数进行初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

| Pr.            | 名称            | 初始值   | 设定范围                                                                           | 内容              |
|----------------|---------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1427<br>N630*1 | Ethernet功能选择1 | 5001  | 502、5000~5002、<br>5006~5008、5010~<br>5013、9999、34962、<br>45237、45238、<br>61450 | 设定所使用的应用程序及协议等。 |
| 1428<br>N631*1 | Ethernet功能选择2 | 45237 |                                                                                |                 |
| 1429<br>N632*1 | Ethernet功能选择3 | 45238 |                                                                                |                 |
| 1430<br>N633*1 | Ethernet功能选择4 | 9999  |                                                                                |                 |
| 1426<br>N641*1 | 链接速度和双重       | 0     | 0~4                                                                            | 设定通讯速度和全/半双工方式。 |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

 NOTE

- 使用PROFINET时，Ethernet IP过滤功能（Ethernet）（Pr. 1442~Pr. 1448）的设定无效。

#### ◆ 使用PROFINET时的注意事项

- 在PROFINET中，由于不使用Ethernet操作权指定IP地址（Pr. 1449~Pr. 1454），因此请勿变更初始值。如果设定了Ethernet操作权指定IP地址，则有可能发生Ethernet通讯异常（E. EHR）。如果发生异常，应将Ethernet操作权指定IP地址变更为初始值，或将Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔设定为“9999”。
- 如果工程工具上的软元件设定（IP地址、子网掩码、默认网关地址）与所连接变频器的软元件设定不一致，则会通过主站的DCP Temporary功能将“0”写入至Pr. 442~Pr. 445、Pr. 1434~Pr. 1441（EEPROM）中。

#### ◆ Ethernet功能选择（Pr. 1427~Pr. 1430）

为了将PROFINET作为应用程序使用，应将Pr. 1427~Pr. 1430      Ethernet功能选择1~4中的任意一个设定为“34962”（PROFINET）。初始状态时，应将Pr. 1429从“45238”（CC-Link IE TSN）变更为“34962”（PROFINET）。如果在Pr. 1427~Pr. 1430的任意参数中设定了“45238”，则CC-Link IE TSN优先，PROFINET无效。

 NOTE

- 选择了不可同时使用的通讯协议的情况下，应变更设定值。（参照第4页、第161页）

#### ◆ 通讯速度和全/半双工方式的选择（Pr. 1426）

通过Pr. 1426 链接速度和双重设定通讯速度和全/半双工方式。以初始设定（Pr. 1426=“0”）无法正常动作时，应根据所连设备的规格设定Pr. 1426。

| Pr. 1426设定值 | 通讯速度    | 全/半双工方式 | 备注                                                          |
|-------------|---------|---------|-------------------------------------------------------------|
| 0（初始值）      | 自动判断    | 自动判断    | 在通讯速度与通讯方式（半双工/全双工）之间进行判断，自动设定为最佳的选择。选择自动判断时，需要将主站也设定为自动判断。 |
| 1           | 100Mbps | 全双工     | -                                                           |
| 2           | 100Mbps | 半双工     | -                                                           |
| 3           | 10Mbps  | 全双工     | 通讯速度固定为100Mbps。请勿设定为10Mbps。                                 |
| 4           | 10Mbps  | 半双工     |                                                             |

## 2.11.4 PROFINET相关参数

通过PROFINET进行通讯时的相关参数。应根据需要进行设定。

| Pr.                                          | 名称                       | 初始值  | 设定范围                                                                                                                                  | 内容                                                                               |
|----------------------------------------------|--------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1320～<br>1329<br>N810～<br>N819 <sup>*1</sup> | 用户定义循环通讯输入1～10<br>映射     | 9999 | 5、100、12288～<br>13787、20488、<br>20489、24672、<br>24703、24707、<br>24708                                                                 | 可以对Telegram 102的Setpoint Telegram（主站→变频器）进行功能分配。                                 |
|                                              |                          |      | 9999                                                                                                                                  | 功能无效                                                                             |
| 1330～<br>1343<br>N850～<br>N863 <sup>*1</sup> | 用户定义循环通讯输出1～14<br>映射     | 9999 | 6、101、12288～<br>13787、16384～<br>16483、20488、<br>20489、20981～<br>20990、20992、<br>24639、24643、<br>24644、24673、<br>24692、24695、<br>25858 | 可以对Telegram 102的Actual Value Telegram（变频器→主站）进行功能分配。                             |
|                                              |                          |      | 9999                                                                                                                                  | 功能无效                                                                             |
| 1389 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输入子索引<br>1、2 映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1389（低位8bit）：通过Pr. 1320指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1389（高位8bit）：通过Pr. 1321指定的信号编号的子索引 |
| 1390 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输入子索引<br>3、4 映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1390（低位8bit）：通过Pr. 1322指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1390（高位8bit）：通过Pr. 1323指定的信号编号的子索引 |
| 1391 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输入子索引<br>5、6 映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1391（低位8bit）：通过Pr. 1324指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1391（高位8bit）：通过Pr. 1325指定的信号编号的子索引 |
| 1392 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输入子索引<br>7、8 映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1392（低位8bit）：通过Pr. 1326指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1392（高位8bit）：通过Pr. 1327指定的信号编号的子索引 |
| 1393 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输入子索引<br>9、10 映射 | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1393（低位8bit）：通过Pr. 1328指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1393（高位8bit）：通过Pr. 1329指定的信号编号的子索引 |
| N830～<br>N839 <sup>*1</sup>                  | 用户定义循环通讯输入子索引<br>1～10映射  | 0    | 0、1                                                                                                                                   | 通过Pr. 1320～Pr. 1329指定的信号编号的子索引                                                   |
| 1394 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输出子索引<br>1、2映射   | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1394（低位8bit）：通过Pr. 1330指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1394（高位8bit）：通过Pr. 1331指定的信号编号的子索引 |
| 1395 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输出子索引<br>3、4映射   | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1395（低位8bit）：通过Pr. 1332指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1395（高位8bit）：通过Pr. 1333指定的信号编号的子索引 |
| 1396 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输出子索引<br>5、6映射   | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1396（低位8bit）：通过Pr. 1334指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1396（高位8bit）：通过Pr. 1335指定的信号编号的子索引 |
| 1397 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输出子索引<br>7、8映射   | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1397（低位8bit）：通过Pr. 1336指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1397（高位8bit）：通过Pr. 1337指定的信号编号的子索引 |
| 1398 <sup>*1</sup>                           | 用户定义循环通讯输出子索引<br>9、10映射  | 0    | 0、1、256、257                                                                                                                           | Pr. 1398（低位8bit）：通过Pr. 1338指定的信号编号的子索引<br>Pr. 1398（高位8bit）：通过Pr. 1339指定的信号编号的子索引 |
| N870～<br>N879 <sup>*1</sup>                  | 用户定义循环通讯输出子索引<br>1～10映射  | 0    | 0、1                                                                                                                                   | 通过Pr. 1330～Pr. 1339指定的信号编号的子索引                                                   |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。

## 2.11.5 Data Exchange

### ◆ Process Data (Cyclic Data Exchange)

在主站与变频器之间，以恒定周期对主站的指令数据、变频器的反馈数据进行收发。

#### ■ 电报的种类

根据控制模式选择要使用的电报。Telegram 102可以任意选择通讯数据。

| Telegram | Description                         | Size (words)                                       |
|----------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1        | Standard Telegram 1 (Speed control) | 2                                                  |
| 102      | Telegram 102 (Custom)               | Setpoint Telegram: 21<br>Actual Value Telegram: 29 |

使用的电报种类，可以通过PROFIdrive参数P922进行读取。

#### NOTE

- 不可同时使用两种电报模块。

#### ■ 数据映射

- Standard Telegram 1

| 种类                                | IO Data number | 名称                   | 略称      | 数据长度 (Bit) |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------|------------|
| Setpoint Telegram<br>(主站→变频器)     | 1              | Control word 1       | STW1    | 16         |
|                                   | 2              | Speed setpoint A     | NSOLL_A | 16         |
| Actual Value Telegram<br>(变频器→主站) | 1              | Status word 1        | ZSW1    | 16         |
|                                   | 2              | Speed actual value A | NIST_A  | 16         |

- Telegram 102

| 种类                            | IO Data number | 名称                    | Sub index指定          | 数据长度 (Bit) | 备注                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|----------------|-----------------------|----------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Setpoint Telegram<br>(主站→变频器) | 1              | Control word 1 (STW1) | -                    | 16         | 固定                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                               | 2              | Pr. 1320              | Pr. 1389<br>(低位8bit) | 32         | 可以选择下述的信号编号。<br>5: Speed setpoint A (NSOLL_A) (参照第146页)<br>100: Target torque (参照第146页)<br>12288~13787: Inverter Parameters (参照第152页)<br>20488、20489: Inverter Control Parameters (参照第152页)<br>24672、24703、24707、24708: CiA402 Drive Profile (参照第154页)<br>数据长度选择了16bit的信号时，仅在低位16bit中设定的值为有效。 |
|                               | 3              | Pr. 1321              | Pr. 1389<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 4              | Pr. 1322              | Pr. 1390<br>(低位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 5              | Pr. 1323              | Pr. 1390<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 6              | Pr. 1324              | Pr. 1391<br>(低位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 7              | Pr. 1325              | Pr. 1391<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 8              | Pr. 1326              | Pr. 1392<br>(低位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 9              | Pr. 1327              | Pr. 1392<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 10             | Pr. 1328              | Pr. 1393<br>(低位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                               | 11             | Pr. 1329              | Pr. 1393<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| 种类                                | IO Data number | 名称                   | Sub index指定          | 数据长度 (Bit) | 备注                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Actual Value Telegram<br>(变频器→主站) | 1              | Status word 1 (ZSW1) | –                    | 16         | 固定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                   | 2              | Pr. 1330             | Pr. 1394<br>(低位8bit) | 32         | 可以选择下述的信号编号。<br>6: Speed actual value A (NIST_A) (参照第146页)<br>101: Actual torque (参照第146页)<br>12288~13787: Inverter Parameters (参照第152页)<br>16384~16483: Monitor Data (参照第152页)<br>20488、20489、20981~20990、20992: Inverter Control Parameters (参照第152页)<br>24639、24643、24644、24673、24692、24695、25858: CiA402 Drive Profile (参照第154页) |
|                                   | 3              | Pr. 1331             | Pr. 1394<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 4              | Pr. 1332             | Pr. 1395<br>(低位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 5              | Pr. 1333             | Pr. 1395<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 6              | Pr. 1334             | Pr. 1396<br>(低位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 7              | Pr. 1335             | Pr. 1396<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 8              | Pr. 1336             | Pr. 1397<br>(低位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 9              | Pr. 1337             | Pr. 1397<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 10             | Pr. 1338             | Pr. 1398<br>(低位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 11             | Pr. 1339             | Pr. 1398<br>(高位8bit) | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 12             | Pr. 1340             | 固定为0                 | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 13             | Pr. 1341             |                      | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 14             | Pr. 1342             |                      | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                   | 15             | Pr. 1343             |                      | 32         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### NOTE

- 在 Pr. 1320 ~ Pr. 1329 中指定了重复的信号编号时，设定了参数编号较小的值有效，设定了参数编号较大的值视为“9999”。
- 在Pr. 1320~Pr. 1329中指定了不存在的信号编号时，或设定为了“9999”时，无法写入数据。
- 在Pr. 1330~Pr. 1343中指定了不存在的信号编号时，或设定为了“9999”时，读取0。

- Control word 1 (STW1) 的详细内容

| Bit | 名称                                                    | 变频器动作                                                                              |
|-----|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 0   | ON/OFF                                                | 0: OFF<br>1: ON                                                                    |
| 1   | 输出切断<br>No Coast Stop/Coast Stop                      | 0: 输出切断<br>1: 输出切断解除                                                               |
| 2   | 紧急停止<br>No Quick Stop/Quick Stop                      | 0: 紧急停止<br>1: 紧急停止解除                                                               |
| 3   | 运行许可<br>Enable/Disable Operation                      | 0: 停止<br>1: 运行                                                                     |
| 4   | –                                                     | 未使用 (0固定)                                                                          |
| 5   | 加减速中断<br>Unfreeze/Freeze Ramp Generator               | 0: 中断加减速<br>1: 不中断加减速<br>在启动指令OFF时和瞬时停电再启动中无效<br>对设定频率无影响<br>以NSOLL_A以外的速度指令运行时也有效 |
| 6   | 设定频率有效<br>Enable/Disable Setpoint                     | 0: NSOLL_A无效 (频率设定/速度限制值=0)<br>1: NSOLL_A有效                                        |
| 7   | 错误清除<br>Fault Acknowledge (0→1)                       | bit OFF→ON维持20ms以上: 清除错误缓冲 (变频器为报警状态时, 会复位保护功能)*1                                  |
| 8   | –                                                     | 未使用 (0固定)                                                                          |
| 9   | –                                                     | 未使用 (0固定)                                                                          |
| 10  | 可编程控制器发出的DOI0数据有效<br>Control By PLC/No Control By PLC | 0: STW1无效<br>1: STW1有效                                                             |
| 11  | 设定转矩有效<br>Target torque enabled (Device-specific)     | 0: Target Torque无效 (转矩限制值=0)<br>1: Target Torque有效 (转矩限制值=Target Torque)           |

| Bit   | 名称                            | 变频器动作                                                        |
|-------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 12    | 启动指令方向选择<br>(Device-specific) | 0: NSOLL_A>0时正转、NSOLL_A<0时反转<br>1: NSOLL_A>0时反转、NSOLL_A<0时正转 |
| 13~15 | –                             | 未使用 (0固定)                                                    |

\*1 E. PE6、E. PE2、E. CPU、E. SAF、E. 5~E. 7、E. 13不会复位。此时应排除其原因后，再重新接通电源或进行变频器复位。

• Status word 1 (ZSW1) 的详细内容

| Bit   | 名称                                                                       | 变频器动作                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 0     | Ready To Switch On/Not Ready To Switch On                                | 0: 停止中 (非准备状态) (Ready For Switching On)<br>1: 停止中 (准备状态) (Ready For Switching On) |
| 1     | Ready To Operate/Not Ready To Operate                                    | 0: 停止中 (非待机状态) (Switched On)<br>1: 停止中 (待机状态) (Switched On)                       |
| 2     | Operation Enabled (drive follows setpoint)/<br>Operation Disabled        | 0: 停止中 (Operation Disabled)<br>1: 运行中 (Operation Enabled)                         |
| 3     | Fault Present/No Fault                                                   | 0: 无报警<br>1: 发生报警、报警代码已存储至Fault numbers (P947)                                    |
| 4     | 输出停止中<br>Coast Stop Not Activated/Coast Stop Activated<br>(No OFF2/OFF2) | 0: 输出切断中<br>1: 输出切断解除                                                             |
| 5     | 紧急停止中<br>Quick Stop Not Activated/Quick Stop Activated<br>(No OFF3/OFF3) | 0: 紧急停止中<br>1: 紧急停止解除                                                             |
| 6     | Switching On Inhibited/Switching On Not<br>Inhibited                     | 0: 停止中 (非初始状态) (Switching On Inhibited)<br>1: 停止中 (初始状态) (Switching On Inhibited) |
| 7     | Warning Present/No Warning                                               | 0: 无警报、轻故障<br>1: 发生警报、轻故障                                                         |
| 8     | –                                                                        | 未使用 (0固定)                                                                         |
| 9     | Control Requested/No Control Requested                                   | 0: 控制器侧无操作权及运行指令权<br>1: 控制器侧有操作权及运行指令权                                            |
| 10~15 | –                                                                        | 未使用 (0固定)                                                                         |

• Speed setpoint A (NSOLL\_A)、Speed actual value A (NIST\_A)

可以进行设定频率 (速度限制值) 的设定和输出频率的监视。以变频器的上限频率 (Pr. 1、Pr. 18) 为标准，按下述计算公式进行计算。(舍去有效位之后的数字)

设定频率 (速度限制值) (Hz) = (NSOLL\_A/4000h) × 变频器的上限频率 (Pr. 1、Pr. 18)

输出频率 (Hz) = (NIST\_A/4000h) × 变频器的上限频率 (Pr. 1、Pr. 18)

| 项目   | 内容                                                  |
|------|-----------------------------------------------------|
| 数据类型 | N2                                                  |
| 范围*1 | -32768 (8000h) ~ 32767 (7FFFh)<br>(-200% ~ 199.99%) |
| 标准   | 16384 (4000h) = 变频器的上限频率 (Pr. 1、Pr. 18)             |
| 符号   | 正: 正转<br>负: 反转                                      |

\*1 计算结果超过590Hz时，在设定频率中将无法反映。

 NOTE

- 在Telegram 102中分配Target torque时，应在STW1 bit12中选择启动指令的方向。对NSOLL\_A的输入被视为绝对值。
- FR-A800或FR-F800安装有HMS公司生产的PROFINET通讯选件A8NPRT时，以Pr. 3 基准频率为标准。同时使用时，应考虑不同的标准进行设定。

• Target torque、Actual torque

可以将额定转矩作为100%，以1%为单位进行设定，以0.1%为单位进行监视。

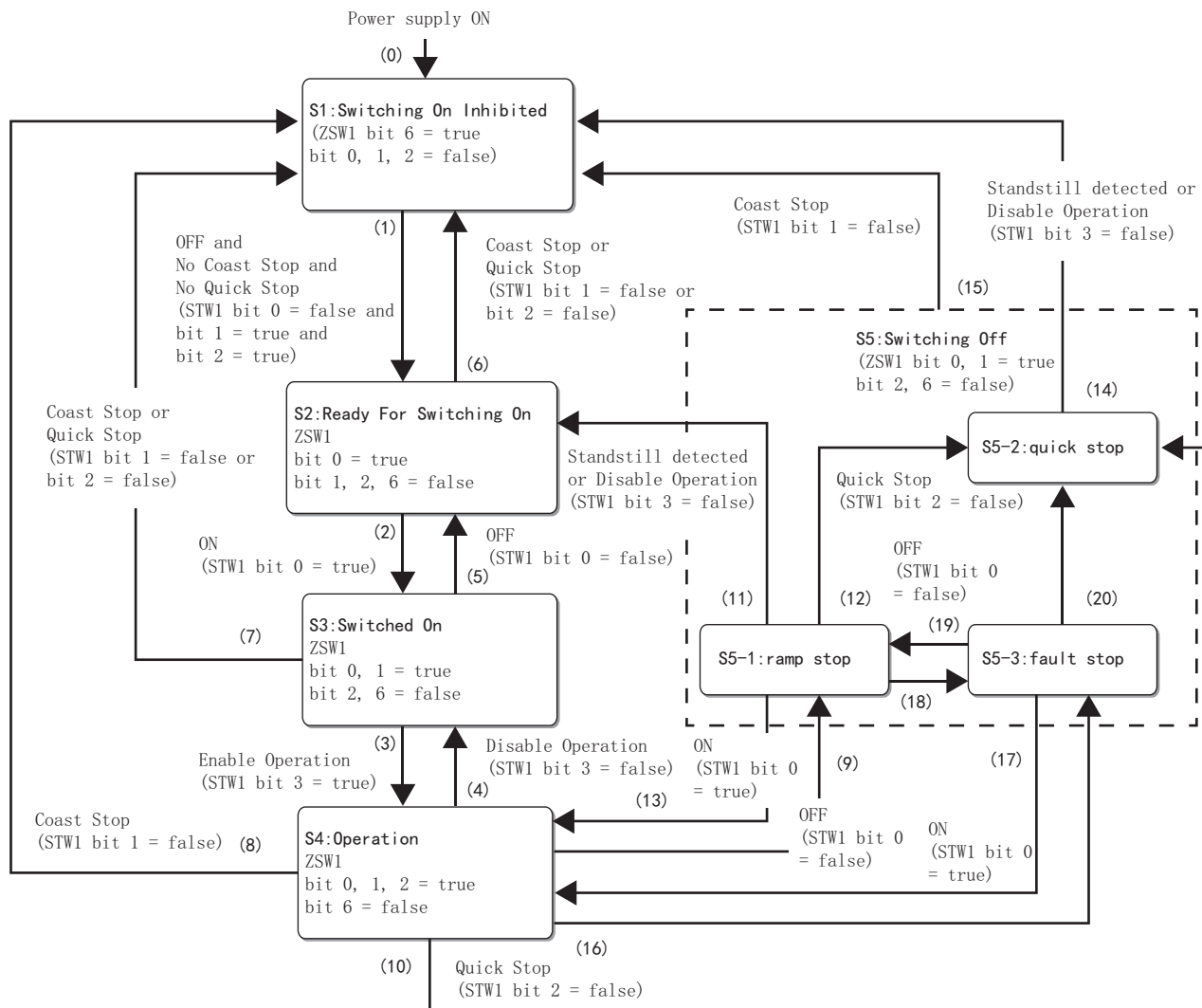
Target torque被固定在转矩限制值的上限及下限，设定为Pr. 805 (1000%标准) (RAM)。

Actual torque为读取电机转矩 (监视代码: 07h)。

 NOTE

- 在Telegram 102中使用转矩限制时，应选择100 (Target torque) 而非13093 (Pr. 805)。

## ■ 状态转换



- 状态定义

| 记号   | 名称                     | 内容           | 变频器动作                       |
|------|------------------------|--------------|-----------------------------|
| S1*1 | Switching On Inhibited | 停止中（初始状态）    | 输出切断（RY信号OFF）               |
| S2   | Ready For Switching On | 停止中（准备状态）    | 输出切断（RY信号OFF）               |
| S3   | Switched On            | 停止中（待机状态）    | 输出切断解除（RY信号ON）*2            |
| S4*3 | Operation              | 运行中（可运行状态）   | 启动指令ON（旋转方向依据STW1、NSOLL_A）  |
| S5   | Switching Off          | 减速停止中        | —                           |
| S5-1 | ramp stop              | 常规的减速停止      | 启动指令OFF、常规的减速停止             |
| S5-2 | quick stop             | 紧急停止         | 启动指令OFF、常规的减速停止             |
| S5-3 | fault stop             | 因通讯异常导致的减速停止 | 因通讯异常导致的减速停止（Pr. 502＝“1、2”） |

\*1 以下任意一种情况下，会强制转换至S1。

发生变频器报警时  
网络运行模式以外  
紧急驱动工频运行中  
变频器运行中主站为STOP状态

\*2 通过MRS信号等切断了输出时，RY信号将保持OFF状态。

\*3 在执行紧急驱动过程中, 强制转换至S4。

• 转换编号

| 记号   | 内容                                     | 备注                         |
|------|----------------------------------------|----------------------------|
| (0)  | 控制电源ON                                 |                            |
| (1)  | 主站发出的OFF指令                             | 没有操作权、运行指令权时不转换            |
| (2)  | 主站发出的ON指令                              |                            |
| (3)  | 主站发出的Enable operation指令                | 变频器为不可运行状态时不转换             |
| (4)  | 主站发出的Disable operation指令               | 即使RV信号为OFF时，也会转换（启动指令为OFF） |
| (5)  | 主站发出的OFF指令                             |                            |
| (6)  | 主站发出的Coast stop指令<br>主站发出的Quick stop指令 |                            |
| (7)  | 主站发出的Coast stop指令<br>主站发出的Quick stop指令 |                            |
| (8)  | 主站发出的Coast stop指令                      |                            |
| (9)  | 主站发出的OFF指令                             |                            |
| (10) | 主站发出的Quick stop指令                      |                            |
| (11) | 电机停止<br>主站发出的Disable operation指令       |                            |
| (12) | 主站发出的Quick stop指令                      |                            |
| (13) | 主站发出的ON指令                              |                            |
| (14) | 电机停止                                   | 即使在主站为STOP的状态下也进行转换        |
| (15) | 主站发出的Coast stop指令                      |                            |
| (16) | 与主站的Process Data通讯已中断（Pr. 502＝“1、2”）   |                            |
| (17) | 恢复与主站的Process Data通讯（Pr. 502＝“2”）      |                            |
| (18) | 与主站的Process Data通讯已中断（Pr. 502＝“1、2”）   |                            |
| (19) | 恢复与主站的Process Data通讯（Pr. 502＝“2”）      |                            |
| (20) | 主站发出的Quick stop指令（Pr. 502＝“1”）         | 未恢复与主站的Process Data通讯时不转换  |

NOTE

- 根据在主站为STOP状态时向变频器发送的数据包的状况，可能会有不转换至S1的情况。根据主站发送给变频器的数据包中的IOCS来判断RUN/STOP（Good（80h）：RUN、Bad（60h）：STOP）。下述主站支持STOP状态的动作。

| 生产厂家    | 型号              | 版本                                                                 |
|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------|
| SIEMENS | SIMATIC S7-1500 | CPU: 1511F-1 PN<br>产品编号: 6ES7511-1FK02-0AB0<br>F/W Ver: V 02.05.02 |
| 三菱电机    | RJ71PN92        | 03以上                                                               |

• 指令与Control word 1（STW1）的搭配

| 指令                | STW1                          |                         |                         |           | 动作           | 转换编号    |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--------------|---------|
|                   | Bit3<br>(Enable<br>Operation) | Bit2 (No<br>Quick Stop) | Bit1 (No<br>Coast Stop) | Bit0 (ON) |              |         |
| OFF               | －                             | 1                       | 1                       | 0         | 转换至S2        | (1)     |
| ON                | －                             | 1                       | 1                       | 1         | 转换至S3        | (2)     |
| Enable operation  | 1                             | 1                       | 1                       | 1         | 运行           | (3)     |
| Disable operation | 0                             | 1                       | 1                       | 1         | 停止           | (4)     |
| Quick stop        | －                             | 0                       | －                       | －         | 紧急停止（减速停止）   | (6)、(7) |
| Coast stop        | －                             | －                       | 0                       | －         | 输出切断（自由运行停止） | (6)、(7) |

例）从主站向变频器发出50Hz正转的指令  
STW1＝1135（046Fh）

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| b15 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | b0 |
| 0   | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  |

$$NSOLL\_A = (5000 \text{ (50Hz)} \times 16384 \text{ (4000h)}) / 12000 \text{ (Pr. 1 = 120Hz)} = 6827 \text{ (1AABh)}$$

## ◆ Drive Profile Parameters (Acyclic Data Exchange)

PROFINET所使用的参数被分配了0~65535的PNU编号，包括PROFIdrive参数、PROFINET参数、变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile。

| 项目    | 名称         | 设定值   |
|-------|------------|-------|
| API编号 | API_No     | 3A00h |
| 时隙编号  | Slot_No    | 1h    |
| 子时隙编号 | SubSlot_No | 1h    |
| 索引    | Index      | 2Fh   |

### ■ PROFIdrive参数

实际编入有下述参数。

| Group                | PNU                   | Name                                           | Access | Data Type              | Description                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROFIdrive参数         | P915                  | Selection switch Setpoint telegram             | R      | Array[n]<br>Unsigned16 | 保持Setpoint Telegram的设定。                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                      | P916                  | Selection switch Actual value telegram         | R      | Array[n]<br>Unsigned16 | 保持Actual Value Telegram的设定。                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                      | P922                  | Telegram Selection                             | R      | Unsigned16             | 初始值: Standard Telegram 1<br>对从主站接收的最新的设定数据进行反映。                                                                                                                                                                                                                                         |
|                      | P944                  | Fault message counter                          | R      | Unsigned16             | 变更Fault numbers (P947) 时每次增加1。                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                      | P947                  | Fault numbers                                  | R      | Array[8]<br>Unsigned16 | 接通电源后发生的报警代码，最多可存储8个。第9个之后将自第8个开始进行覆盖。                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      | P964                  | Drive Unit identification                      | R      | Array[5]<br>Unsigned16 | 生产厂家ID: 021Ch (三菱电机)<br>驱动模块类型: 0<br>版本 (软件): xxyy (十进制数)<br>固件制作完成日期 (年): 0000 (未支持)<br>固件制作完成日期 (日/月): 0000 (未支持)                                                                                                                                                                     |
|                      | P965                  | Profile identification number                  | R      | Octetstring2           | 字节0: 3 (PROFIdrive配置文件)<br>字节1: 42 (版本4.2)                                                                                                                                                                                                                                              |
|                      | P967                  | STW1                                           | R      | V2                     | 从控制器接收的最后的控制字。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                      | P968                  | ZSW                                            | R      | V2                     | 从变频器接收的当前的状态字。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                      | P972                  | Drive reset                                    | R/W    | Unsigned16             | 按照2、1的顺序通过进行写入来复位变频器。                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                      | P975                  | DO identification                              | R      | Array[8]<br>Unsigned16 | 生产厂家ID: 021Ch (三菱电机)<br>驱动对象类型: 0<br>版本 (软件): xxyy (十进制数)<br>固件制作完成日期 (年): 0000 (未支持)<br>固件制作完成日期 (日/月): 0000 (未支持)<br>PROFIdrive DO type class: 1 (Axis)<br>PROFIdrive DO sub class 1: 1 (Application Class 1 supported)<br>Drive Object ID (DO-ID): 1 (Number of Drive Objects (DO) ) |
|                      | P980                  | Parameter Database Handling and Identification | R      | Array[n]<br>Unsigned16 | 所支持的所有的PNU编号均存储在子索引中。排列将按照PROFIdrive参数、PROFINET参数、变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile的顺序进行分配。PNU列表的最初的参数，在子索引中写入“0”。                                                                                                                                                                |
| 变频器参数                | P12288<br>~<br>P16383 | Inverter Parameters                            | R/W    | Array[n]<br>Unsigned16 | 变频器参数编号+12288 (3000h) 为PNU编号。                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 监视数据                 | P16384<br>~<br>P20479 | Monitor Data                                   | R      | Unsigned16             | 监视代码+16384 (4000h) 为PNU编号。                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 变频器控制参数              | P20480<br>~<br>P24575 | Inverter Control Parameters                    | R/W    | Unsigned16             | 变频器控制参数                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| CiA402 Drive Profile | P24576<br>~<br>P28671 | CiA402 Drive Profile                           | R/W    | -                      | CiA402 Drive Profile                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Group      | PNU    | Name            | Access | Data Type      | Description |
|------------|--------|-----------------|--------|----------------|-------------|
| PROFINET参数 | P61000 | Name of station | R      | Octetstring240 | 软元件的站名      |
|            | P61001 | IP address      | R      | Octetstring4   | 当前的IP地址     |
|            | P61002 | MAC address     | R      | Octetstring6   | MAC地址       |
|            | P61003 | Gateway         | R      | Octetstring4   | 当前的网关地址     |
|            | P61004 | Subnet mask     | R      | Octetstring4   | 当前的子网掩码     |

- Selection switch Setpoint telegram、Selection switch Actual value telegram (P915/P916)

| PNU | Sub | Access | Name                                   | Data Type              | Description                | Default |
|-----|-----|--------|----------------------------------------|------------------------|----------------------------|---------|
| 915 | 0~n | R      | Selection switch Setpoint telegram     | Array[n]<br>Unsigned16 | 回复分配至循环数据的setpoint的内容。     | -       |
| 916 | 0~n | R      | Selection switch Actual value telegram | Array[n]<br>Unsigned16 | 回复分配至循环数据的actual value的内容。 | -       |

读取值的内容如下。

| 信号编号        | 内容                            |
|-------------|-------------------------------|
| 1           | Control word 1 (STW1)         |
| 2           | Status word 1 (ZSW1)          |
| 5           | Speed setpoint A (NSOLL_A)    |
| 6           | Speed actual value A (NIST_A) |
| 100         | Target torque                 |
| 101         | Actual torque                 |
| 12288~16383 | Inverter Parameters           |
| 16384~20479 | Monitor Data                  |
| 20480~24575 | Inverter Control Parameters   |
| 24576~28671 | CiA402 Drive Profile          |

- Telegram Selection (P922)

| PNU | Sub | Access | Name               | Data Type  | Description     | Default |
|-----|-----|--------|--------------------|------------|-----------------|---------|
| 922 | 0   | R      | Telegram selection | Unsigned16 | 回复选择中的Telegram。 | 1       |

读取值的内容如下。

| Value | 内容                  |
|-------|---------------------|
| 1     | Standard Telegram 1 |
| 102   | Telegram 102        |

- Fault message counter (P944)

| PNU | Sub | Access | Name                  | Data Type  | Description                               | Default |
|-----|-----|--------|-----------------------|------------|-------------------------------------------|---------|
| 944 | 0   | R      | Fault message counter | Unsigned16 | 回复Fault message counter的值。该值为变频器发生报警时的增量。 | 0       |

- Fault numbers (P947)

| PNU | Sub | Access | Name          | Data Type              | Description                                           | Default |
|-----|-----|--------|---------------|------------------------|-------------------------------------------------------|---------|
| 947 | 0~7 | R      | Fault numbers | Array[8]<br>Unsigned16 | 最多可以显示接通电源后变频器发生的8个报警的报警代码。未发生变频器报警时，P947. 0~7的读取值为0。 | 0       |

- Drive Unit identification (P964)

回复变频器的识别信息。

| PNU | Sub | Access | Name                      | Data Type              | Description                  | Default |
|-----|-----|--------|---------------------------|------------------------|------------------------------|---------|
| 964 | 0   | R      | Drive Unit identification | Array[5]<br>Unsigned16 | Manufacturer ID<br>三菱电机的生产ID | 540     |
|     | 1   |        |                           |                        | 软元件类型                        | 0       |
|     | 2   |        |                           |                        | Firmware version<br>变频器的固件版本 | —       |

- Profile identification number (P965)

| PNU | Sub | Access | Name                          | Data Type    | Description               | Default |
|-----|-----|--------|-------------------------------|--------------|---------------------------|---------|
| 965 | 0   | R      | Profile identification number | Octetstring2 | Profile Number 3          | 03h     |
|     | 1   |        |                               |              | Profile Version Number 42 | 2Ah     |

- STW1、ZSW1 (P967/P968)

详细内容请参照Control word 1 (STW1) (第145页) 及Status word 1 (ZSW1) (第146页)。

- Drive reset (P972)

| PNU | Sub | Access | Name        | Data Type  | Description                                                                                                                                   | Default |
|-----|-----|--------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 972 | 0   | R/W    | Drive reset | Unsigned16 | 0: Initial status (or status after a reset)<br>1: Power-on Reset (initiation)<br>2: Power-on Reset (preparation)<br>0为仅读取。按照2、1的顺序通过写入来复位变频器。 | 0       |

- D0 identification (P975)

回复驱动对象的识别信息。

| PNU | Sub | Access | Name              | Data Type              | Description                                                   | Default |
|-----|-----|--------|-------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|
| 975 | 0   | R      | D0 identification | Array[8]<br>Unsigned16 | Manufacturer ID<br>三菱电机的生产ID                                  | 540     |
|     | 1   |        |                   |                        | Drive Object type                                             | 0       |
|     | 2   |        |                   |                        | Firmware version<br>变频器的固件版本                                  | —       |
|     | 5   |        |                   |                        | PROFIdrive D0 type class<br>1: Axis                           | 1       |
|     | 6   |        |                   |                        | PROFIdrive D0 sub class 1<br>1: Application Class 1 supported | 1       |
|     | 7   |        |                   |                        | Drive Object ID (D0-ID)<br>Number of Drive Objects(D0)        | 1       |

- Parameter Database Handling and Identification (P980)

| PNU | Sub | Access | Name                                           | Data Type              | Description                                                                            | Default |
|-----|-----|--------|------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 980 | 0~n | R      | Parameter Database Handling and Identification | Array[n]<br>Unsigned16 | 对应的所有PNU编号, 将按照PROFIdrive参数、PROFINET参数、变频器参数、监视数据、变频器控制参数、CiA402 Drive Profile的顺序进行显示。 | —       |

最多可显示117个子索引中指定的PNU编号。(元素个数 (最多234)/Unsigned16 (2byte))

在子索引中设定了1、在元素个数中设定了3时, 显示P916、P922、P944。

• Inverter Parameters (P12288~P16383)

| PNU         | Sub  | Access | Name                | Data Type              | Description                   | Default |
|-------------|------|--------|---------------------|------------------------|-------------------------------|---------|
| 12288~16383 | 0, 1 | R/W    | Inverter Parameters | Array[n]<br>Unsigned16 | 变频器参数编号+12288 (3000h) 为PNU编号。 | -       |

校正参数

| PNU           | Sub | Name     | Description   |
|---------------|-----|----------|---------------|
| 13189 (3385h) | 0   | Data     | C1 (Pr. 901)  |
|               | 1   | Sub Data | -             |
| 13190 (3386h) | 0   | Data     | C2 (Pr. 902)  |
|               | 1   | Sub Data | C3 (Pr. 902)  |
| 13191 (3387h) | 0   | Data     | 125 (Pr. 903) |
|               | 1   | Sub Data | C4 (Pr. 903)  |
| 13192 (3388h) | 0   | Data     | C5 (Pr. 904)  |
|               | 1   | Sub Data | C6 (Pr. 904)  |
| 13193 (3389h) | 0   | Data     | 126 (Pr. 905) |
|               | 1   | Sub Data | C7 (Pr. 905)  |
| 13222 (33A6h) | 0   | Data     | C42 (Pr. 934) |
|               | 1   | Sub Data | C43 (Pr. 934) |
| 13223 (33A7h) | 0   | Data     | C44 (Pr. 935) |
|               | 1   | Sub Data | C45 (Pr. 935) |

关于变频器参数编号及参数名称，请参照使用手册（功能篇）的参数一览。

 NOTE

- 参数设定值的“8888”应设定为65520 (FFF0h)，设定值“9999”设定为65535 (FFFFh)。
- 进行了参数写入时，在Cyclic Data Exchange的情况下为RAM写入。通过Pr. 342 通讯EEPROM写入选择的设定，选择在Acyclic Data Exchange时是写入EEPROM还是写入RAM。

• Monitor Data (P16384~P20479)

| PNU         | Sub | Access | Name         | Data Type  | Description                | Default |
|-------------|-----|--------|--------------|------------|----------------------------|---------|
| 16384~20479 | 0   | R      | Monitor Data | Unsigned16 | 监视代码+16384 (4000h) 为PNU编号。 | -       |

关于监视代码及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 52的内容。

 NOTE

- 频率显示的监视可以通过Pr. 53变更为转数（机械速度）显示。切换为了机械速度显示时，显示单位为1单位。

• Inverter Control Parameters (P20480~P24575)

| PNU         | Sub | Access | Name                        | Data Type  | Description | Default |
|-------------|-----|--------|-----------------------------|------------|-------------|---------|
| 20480~24575 | 0   | R/W    | Inverter Control Parameters | Unsigned16 | 变频器控制参数     | -       |

| PNU              | Name               | Access | Description                  |
|------------------|--------------------|--------|------------------------------|
| 20482 (5002h) *1 | 变频器复位              | R/W    | 写入值应设定为9966h。<br>读取值固定为0000h |
| 20483 (5003h) *1 | 参数清除               | R/W    | 写入值应设定为965Ah。<br>读取值固定为0000h |
| 20484 (5004h) *1 | 参数全部清除             | R/W    | 写入值应设定为99AAh。<br>读取值固定为0000h |
| 20486 (5006h) *1 | 参数清除*2             | R/W    | 写入值应设定为5A96h。<br>读取值固定为0000h |
| 20487 (5007h) *1 | 参数全部清除*2           | R/W    | 写入值应设定为AA99h。<br>读取值固定为0000h |
| 20488 (5008h)    | 控制输入命令/变频器状态（扩展）*3 | R/W    | 参照第153页                      |
| 20489 (5009h)    | 控制输入命令/变频器状态*3     | R/W    | 参照第153页                      |

| PNU           | Name       | Access | Description                                                                                                             |
|---------------|------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20981 (51F5h) | 报警记录1      | R/W    | 由于数据为2byte, 因此以“0000h”进行存储。<br>可以参照低位1byte的错误代码。(错误代码参照使用手册(维护篇)的异常显示一览)<br>通过20981 (51F5h) 进行写入来批量清除报警记录。<br>应设定任意数据值。 |
| 20982 (51F6h) | 报警记录2      | R      |                                                                                                                         |
| 20983 (51F7h) | 报警记录3      | R      |                                                                                                                         |
| 20984 (51F8h) | 报警记录4      | R      |                                                                                                                         |
| 20985 (51F9h) | 报警记录5      | R      |                                                                                                                         |
| 20986 (51FAh) | 报警记录6      | R      |                                                                                                                         |
| 20987 (51FBh) | 报警记录7      | R      |                                                                                                                         |
| 20988 (51FCh) | 报警记录8      | R      |                                                                                                                         |
| 20989 (51FDh) | 报警记录9      | R      |                                                                                                                         |
| 20990 (51FEh) | 报警记录10     | R      |                                                                                                                         |
| 20992 (5200h) | Safety输入状态 | R      | 参照第153页                                                                                                                 |

\*1 Cyclic Data Exchange时无法使用。

\*2 无法清除通讯参数的设定值。

\*3 写入时, 设定作为控制输入命令的数据。  
读取时, 读取作为变频器运行状态的数据。

#### 控制输入命令/变频器状态、控制输入命令/变频器状态 (扩展)

| Bit | 定义             |                 | Bit | 定义            |               |
|-----|----------------|-----------------|-----|---------------|---------------|
|     | 控制输入命令         | 变频器状态           |     | 控制输入命令 (扩展)   | 变频器状态 (扩展)    |
| 0   | —              | RUN (变频器运行中) *2 | 0   | NET X1 (—) *1 | NET Y1 (0) *2 |
| 1   | —              | 正转中             | 1   | NET X2 (—) *1 | NET Y2 (0) *2 |
| 2   | —              | 反转中             | 2   | NET X3 (—) *1 | NET Y3 (0) *2 |
| 3   | RH (高速运行指令) *1 | 频率到达            | 3   | NET X4 (—) *1 | NET Y4 (0) *2 |
| 4   | RM (中速运行指令) *1 | 过载警报            | 4   | NET X5 (—) *1 | 0             |
| 5   | RL (低速运行指令) *1 | 0               | 5   | —             | 0             |
| 6   | JOG运行选择2       | FU (输出频率检测) *2  | 6   | —             | 0             |
| 7   | 第2功能选择         | ABC (异常) *2     | 7   | —             | 0             |
| 8   | 端子4输入选择        | 0               | 8   | —             | 0             |
| 9   | —              | 安全监视输出2         | 9   | —             | 0             |
| 10  | 输出停止           | 0               | 10  | —             | 0             |
| 11  | —              | 0               | 11  | —             | 0             |
| 12  | —              | 0               | 12  | —             | 0             |
| 13  | —              | 0               | 13  | —             | 0             |
| 14  | —              | 0               | 14  | —             | 0             |
| 15  | —              | 发生重大故障          | 15  | —             | 0             |

\*1 ( ) 内的信号为初始状态。根据Pr. 180~Pr. 182、Pr. 185~Pr. 189 (输入端子功能选择) 的设定, 内容会有所不同。  
详细内容, 请参照使用手册 (功能篇) 的Pr. 180~Pr. 182、Pr. 185~Pr. 189 (输入端子功能选择)。  
各个分配信号有各NET时的有效/无效。(参照使用手册 (功能篇))

\*2 ( ) 内的信号为初始状态。根据Pr. 190~Pr. 196 (输出端子功能选择) 的设定, 内容会有所不同。  
详细内容, 请参照使用手册 (功能篇) 的Pr. 190~Pr. 196 (输出端子功能选择)。

#### Safety输入状态

| Bit  | 定义                                |
|------|-----------------------------------|
| 0    | 0: 端子S1为ON<br>1: 端子S1为OFF (输出切断中) |
| 1    | 0: 端子S2为ON<br>1: 端子S2为OFF (输出切断中) |
| 2~15 | 0                                 |

• CiA402 Drive Profile (P24576~P28671)

| PNU              | Sub | Name                       | Description                                                                                                                                                           | Access | Data type  |
|------------------|-----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| 24639<br>(603Fh) | 0   | Error code                 | 错误编号<br>回复的代码为接通电源后或进行了变频器复位后发生的最新的异常的错误代码。<br>未发生重故障时回复为无错误。<br>发生严重故障时清除了报警记录的情况下，回复内容为无错误。<br>高位8bit固定为FF，低位8bit为错误代码。（FFXXh：XX为错误代码。）<br>（错误代码参照使用手册（维护篇）的异常显示一览） | R      | Unsigned16 |
| 24643<br>(6043h) | 0   | vl velocity demand         | 输出频率（r/min）*1<br>以r/min为单位读取输出频率。<br>监视范围：-32768（8000h）~32767（7FFFh）<br><b>Pr. 81</b> = “9999”时，电机极数以4极进行换算。                                                          | R      | Integer16  |
| 24644<br>(6044h) | 0   | vl velocity actual value   | 运行速度（r/min）*1<br>以r/min为单位读取运行速度。<br>监视范围：-32768（8000h）~32767（7FFFh）<br><b>Pr. 81</b> = “9999”时，电机极数以4极进行换算。                                                          | R      | Integer16  |
| 24672<br>(6060h) | 0   | Modes of operation         | 控制模式：-1（供应商固有运行模式）（固定）                                                                                                                                                | R/W    | Integer8   |
| 24673<br>(6061h) | 0   | Modes of operation display | 当前的控制模式：-1（供应商固有运行模式）（固定）                                                                                                                                             | R      | Integer8   |
| 24692<br>(6074h) | 0   | Torque demand              | 转矩请求值（%）<br>读取转矩指令。                                                                                                                                                   | R      | Integer16  |
| 24695<br>(6077h) | 0   | Torque actual value        | 当前转矩值（%）<br>读取电机转矩。                                                                                                                                                   | R      | Integer16  |
| 24703<br>(607Fh) | 0   | Max profile velocity       | 最大轨迹速度（r/min）<br>以r/min为单位设定 <b>Pr. 18 高速上限频率</b> 。<br>设定范围：0~590Hz                                                                                                   | R/W    | Unsigned32 |
| 24707<br>(6083h) | 0   | Profile acceleration       | 加速时间常数（ms）<br>以ms为单位设定 <b>Pr. 7 加速时间</b> 。<br>设定范围：0~3600s<br>设定 <b>Pr. 21 加减速时间单位</b> = “0”时舍去低位2位，设定 <b>Pr. 21</b> = “1”时舍去低位1位。                                    | R/W    | Unsigned32 |
| 24708<br>(6084h) | 0   | Profile deceleration       | 减速时间常数（ms）<br>以ms为单位设定 <b>Pr. 8 减速时间</b> 。<br>设定范围：0~3600s<br>设定 <b>Pr. 21 加减速时间单位</b> = “0”时舍去低位2位，设定 <b>Pr. 21</b> = “1”时舍去低位1位。                                    | R/W    | Unsigned32 |
| 25858<br>(6502h) | 0   | Supported drive modes      | 支持的控制模式：00010000h（供应商固有运行模式）                                                                                                                                          | R      | Unsigned32 |

\*1 与**Pr. 53**的设定无关，以r/min为单位进行显示、设定。  
读取时，将频率进行转速转换后再进行读取、写入时，将设定值进行频率转换后再进行写入。

• Name of station (P61000)

| PNU   | Sub   | Access | Name            | Data Type      | Description | Default   |
|-------|-------|--------|-----------------|----------------|-------------|-----------|
| 61000 | 0~239 | R      | Name of station | Octetstring240 | 软元件名称       | FR-D800-E |

• IP address (P61001)

| PNU   | Sub | Access | Name       | Data Type    | Description | Default |
|-------|-----|--------|------------|--------------|-------------|---------|
| 61001 | 0   | R      | IP address | Octetstring4 | IP地址第1八位组   | -       |
|       | 1   |        |            |              | IP地址第2八位组   | -       |
|       | 2   |        |            |              | IP地址第3八位组   | -       |
|       | 3   |        |            |              | IP地址第4八位组   | -       |

- MAC address (P61002)

| PNU   | Sub | Access | Name        | Data Type    | Description | Default |
|-------|-----|--------|-------------|--------------|-------------|---------|
| 61002 | 0   | R      | MAC address | Octetstring6 | MAC地址（高位）   | -       |
|       | 1   |        |             |              | MAC地址       | -       |
|       | 2   |        |             |              | MAC地址       | -       |
|       | 3   |        |             |              | MAC地址       | -       |
|       | 4   |        |             |              | MAC地址       | -       |
|       | 5   |        |             |              | MAC地址（低位）   | -       |

- Gateway (P61003)

| PNU   | Sub | Access | Name    | Data Type    | Description | Default |
|-------|-----|--------|---------|--------------|-------------|---------|
| 61003 | 0   | R      | Gateway | Octetstring4 | 网关地址第1八位组   | -       |
|       | 1   |        |         |              | 网关地址第2八位组   | -       |
|       | 2   |        |         |              | 网关地址第3八位组   | -       |
|       | 3   |        |         |              | 网关地址第4八位组   | -       |

- Subnet mask (P61004)

| PNU   | Sub | Access | Name        | Data Type    | Description | Default |
|-------|-----|--------|-------------|--------------|-------------|---------|
| 61004 | 0   | R      | Subnet mask | Octetstring4 | 子网掩码第1八位组   | 255     |
|       | 1   |        |             |              | 子网掩码第2八位组   | 255     |
|       | 2   |        |             |              | 子网掩码第3八位组   | 255     |
|       | 3   |        |             |              | 子网掩码第4八位组   | 0       |

## ■ PROFINET参数请求格式（主站→变频器）

|      | Byte No. | Field             | 内容                                                          | 参数读取 | 参数变更 |
|------|----------|-------------------|-------------------------------------------------------------|------|------|
| 帧头   | 0        | Request reference | 依据主站侧的设定                                                    | ○    | ○    |
|      | 1        | 请求ID              | 参数读取：01h<br>参数变更：02h                                        | ○    | ○    |
|      | 2        | DO-ID             | 01h                                                         | ○    | ○    |
|      | 3        | 参数个数              | 01h                                                         | ○    | ○    |
| 参数地址 | 4        | Attribute         | 10h                                                         | ○    | ○    |
|      | 5        | 元素个数（n）           | 依据排序个数（最大234）<br>Array、Octetstring以外为0或1                    | ○    | ○    |
|      | 6        | PNU编号             | 参照第149页                                                     | ○    | ○    |
|      | 7        |                   |                                                             | ○    | ○    |
|      | 8        | sub-index         |                                                             | ○    | ○    |
|      | 9        |                   |                                                             | ○    | ○    |
| 参数值  | 10       | 格式                | Data Type<br>Unsigned16: 06h<br>Octetstring: 0Ah<br>V2: 73h | ×    | ○    |
|      | 11       | 数据个数              | 排序个数                                                        | ×    | ○    |
|      | 12       | 参数值               | 参数写入值                                                       | ×    | ○    |
|      | 13       |                   |                                                             | ×    | ○    |
|      | 14~237   |                   |                                                             | ×    | ○*1  |
|      | 238      |                   |                                                             | ×    | ○*1  |
|      | 239      |                   |                                                             | ×    | ○*1  |

\*1 根据格式和数据个数不同而异。

■ PROFIdrive参数响应格式（变频器→主站）

|     | Byte No. | Field             | 内容                                                                                                          | 参数读取     |          | 参数变更     |          |
|-----|----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
|     |          |                   |                                                                                                             | Positive | Negative | Positive | Negative |
| 帧头  | 0        | Request reference | 依据主站侧的设定                                                                                                    | ○        | ○        | ○        | ○        |
|     | 1        | 请求ID              | 参数读取 (Positive): 01h<br>参数变更 (Positive): 02h<br>参数读取 (Negative): 81h<br>参数变更 (Negative): 82h<br>请求ID异常: 80h | ○        | ○        | ○        | ○        |
|     | 2        | D0-ID             | 01h                                                                                                         | ○        | ○        | ○        | ○        |
|     | 3        | 参数个数              | 01h                                                                                                         | ○        | ○        | ○        | ○        |
| 参数值 | 4        | 格式                | Data Type<br>Unsigned16: 06h<br>Octetstring: 0Ah<br>V2: 73h<br>错误应答时为44h                                    | ○        | ○        | ×        | ○        |
|     | 5        | 数据个数              | 排序个数                                                                                                        | ○        | ○        | ×        | ○        |
|     | 6        | 参数值/错误编号          | 参数读取值或错误编号                                                                                                  | ○        | ○        | ×        | ○        |
|     | 7        |                   |                                                                                                             | ○        | ○        | ×        | ○        |
|     | 8        |                   |                                                                                                             | ○*1      | ×        | ×        | ×        |
|     | 9        |                   |                                                                                                             | ○*1      | ×        | ×        | ×        |
|     | 10~237   |                   |                                                                                                             | ○*1      | ×        | ×        | ×        |
|     | 238      |                   |                                                                                                             | ○*1      | ×        | ×        | ×        |
|     | 239      |                   |                                                                                                             | ○*1      | ×        | ×        | ×        |

\*1 根据格式和数据个数不同而异。

■ 错误编号

| Error No. | 名称                                                    | 内容                              |
|-----------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 00h       | Impermissible parameter number                        | 对不存在的PROFIdrive参数进行的访问          |
| 01h       | Parameter value cannot be changed                     | 对不可写入的PROFIdrive参数进行的写入         |
| 02h       | Low or high limit exceeded                            | 设定范围外                           |
| 03h       | Faulty subindex                                       | 对不存在的子索引进行的访问                   |
| 04h       | No array                                              | 对无子索引的PROFIdrive参数进行的访问         |
| 05h       | Incorrect data type                                   | 数据类型不一致                         |
| 11h       | Request cannot be executed because of operating state | 根据动作状态，暂时不可访问                   |
| 16h       | Parameter address impermissible                       | 不正确的值、不正确的元素个数、不正确的PNU编号与子索引的组合 |
| 17h       | Illegal format                                        | 不正确的PROFIdrive参数数据格式            |
| 19h       | Axis/D0 nonexistent                                   | 对不存在的轴和对象进行的访问                  |
| 21h       | Service not supported                                 | 服务范围外（不正确的请求ID）                 |
| 23h       | Multi parameter access not supported                  | 一次访问多个参数                        |

## ◆ 编程示例

选择Standard Telegram 1时，通过顺控程序控制变频器的程序示例如下。

应确认在Ethernet功能选择（Pr. 1427~Pr. 1430）中设定了“34962”（PROFINET）。

### ■ 以50Hz正转进行运行时的程序示例

- 网络设定、软元件示例

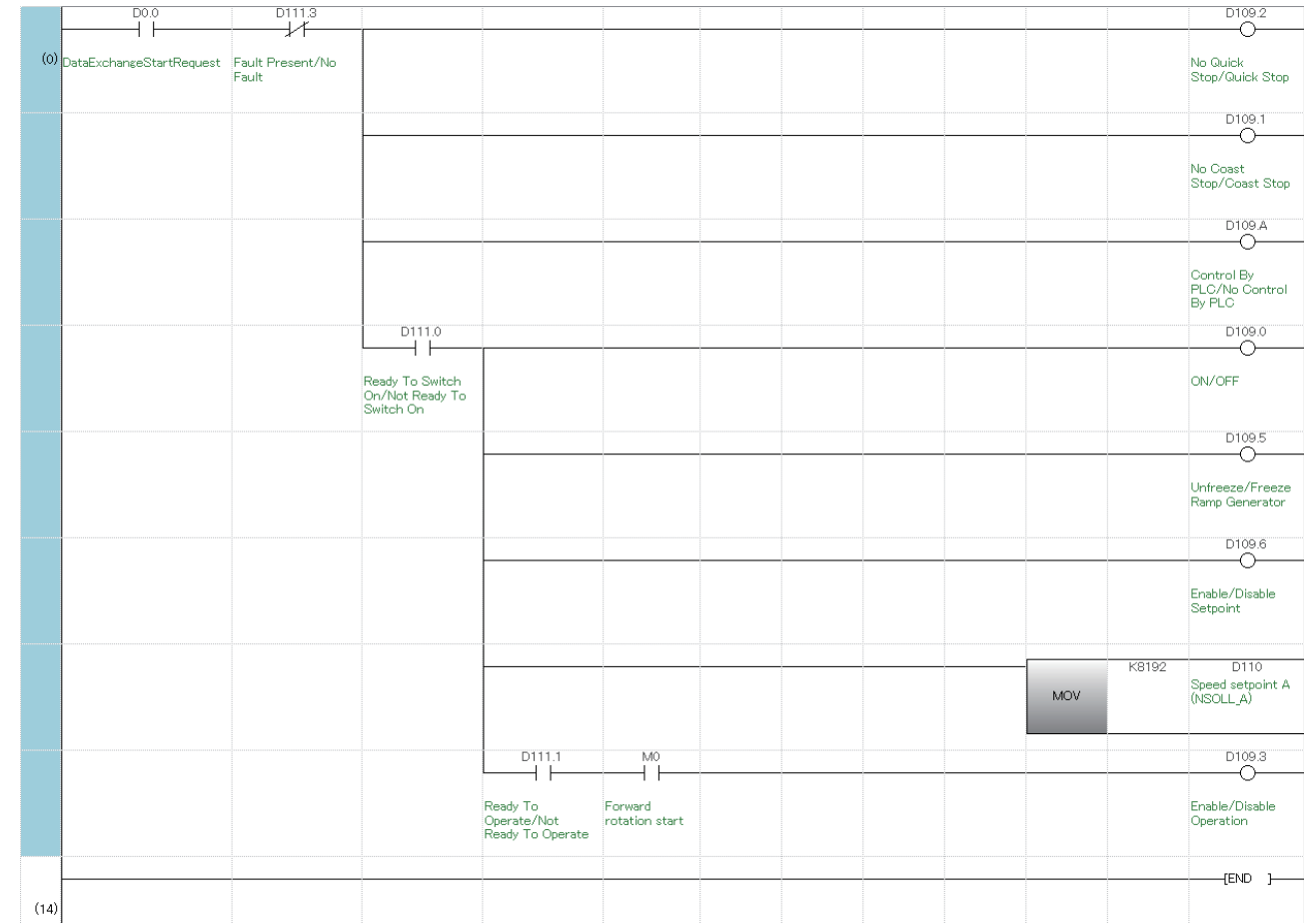
| 软元件名称         | 内容                                                            |
|---------------|---------------------------------------------------------------|
| M0            | 变频器正转                                                         |
| D0.0          | DataExchangeStartRequest                                      |
| D109          | Control word 1 (STW1)                                         |
| D109.0        | ON/OFF                                                        |
| D109.1        | No Coast Stop/Coast Stop                                      |
| D109.2        | No Quick Stop/Quick Stop                                      |
| D109.3        | Enable/Disable Operation                                      |
| D109.4        | —                                                             |
| D109.5        | Unfreeze/Freeze Ramp Generator                                |
| D109.6        | Enable/Disable Setpoint                                       |
| D109.7        | Fault Acknowledge                                             |
| D109.8        | —                                                             |
| D109.9        | —                                                             |
| D109.A        | Control By PLC/No Control By PLC                              |
| D109.B        | Target torque enabled                                         |
| D109.C        | Start command direction selection                             |
| D109.D~D109.F | —                                                             |
| D110          | Speed setpoint A (NSOLL_A)                                    |
| D111          | Status word 1 (ZSW1)                                          |
| D111.0        | Ready To Switch On/Not Ready To Switch On                     |
| D111.1        | Ready To Operate/Not Ready To Operate                         |
| D111.2        | Operation Enabled (drive follows setpoint)/Operation Disabled |
| D111.3        | Fault Present/No Fault                                        |
| D111.4        | Coast Stop Not Activated/Coast Stop Activated                 |
| D111.5        | Quick Stop Not Activated/Quick Stop Activated                 |
| D111.6        | Switching On Inhibited/Switching On Not Inhibited             |
| D111.7        | Warning Present/No Warning                                    |
| D111.8        | —                                                             |
| D111.9        | Control Requested/No Control Requested                        |
| D111.A~D111.F | —                                                             |
| D112          | Speed actual value A (NIST_A)                                 |

从S1（Switching On Inhibited）向S3（Switched On）进行状态转换的程序示例（状态转换图参照第147页）

- 设定频率：Speed setpoint A (NSOLL\_A)  

$$\text{NSOLL\_A} = (5000 (50\text{Hz}) \times 16384 (4000\text{h})) / 12000 (\text{Pr. 1} = 120\text{Hz}) = 6826 (1\text{AAAh})$$

将M0设为ON，则以50Hz正转来运行。  
将M0设为OFF则停止。



### ◆ 设定示例

- 选择用户定义循环通讯数据时（Telegram 102）的设定示例如下所示。如果将Control word 1（STW1）bit10设为ON，则数据将被写入变频器。Control word 1（STW1）bit10为ON的过程中，始终更新数据。（数据写入的响应时间最大为100ms。）
- Telegram 102

| 种类                                | IO Data number | 名称                    |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------|
| Setpoint Telegram<br>(主站→变频器)     | 1              | Control word 1 (STW1) |
|                                   | 2              | Pr. 1320              |
|                                   | 3              | Pr. 1321              |
|                                   | 4              | Pr. 1322              |
| Actual Value Telegram<br>(变频器→主站) | 1              | Status word 1 (ZSW1)  |
|                                   | 2              | Pr. 1330              |
|                                   | 3              | Pr. 1331              |
|                                   | 4              | Pr. 1332              |
|                                   | 5              | Pr. 1333              |
|                                   | 6              | Pr. 1334              |
|                                   | 7              | Pr. 1335              |

- 参数

| Pr.  | 名称             | 设定示例          | 备注                                                 |
|------|----------------|---------------|----------------------------------------------------|
| 1320 | 用户定义循环通讯输入1 映射 | 5 (5h)        | Speed setpoint A (NSOLL_A)                         |
| 1321 | 用户定义循环通讯输入2 映射 | 12295 (3007h) | <b>Pr. 7 加速时间</b><br>7~0007h、+12288(3000h)         |
| 1322 | 用户定义循环通讯输入3 映射 | 12296 (3008h) | <b>Pr. 8 减速时间</b><br>8~0008h、+12288(3000h)         |
| 1330 | 用户定义循环通讯输出1 映射 | 6 (6h)        | Speed actual value A (NIST_A)                      |
| 1331 | 用户定义循环通讯输出2 映射 | 12295 (3007h) | <b>Pr. 7 加速时间</b><br>7~0007h、+12288(3000h)         |
| 1332 | 用户定义循环通讯输出3 映射 | 12296 (3008h) | <b>Pr. 8 减速时间</b><br>8~0008h、+12288(3000h)         |
| 1333 | 用户定义循环通讯输出4 映射 | 16386 (4002h) | 输出电流监视<br>2~0002h、+16384(4000h)                    |
| 1334 | 用户定义循环通讯输出5 映射 | 12543 (30FFh) | <b>Pr. 255 寿命报警状态显示</b><br>255~00FFh、+12288(3000h) |
| 1335 | 用户定义循环通讯输出6 映射 | 20981 (51F5h) | 报警记录1                                              |

- 工程工具中的连接设定

在变频器的“Module Configuration”中对“Telegram 102”进行设定。

设定项目的名称可能会根据工程工具的不同而异。

# 2. 12 Ethernet通讯相关参数

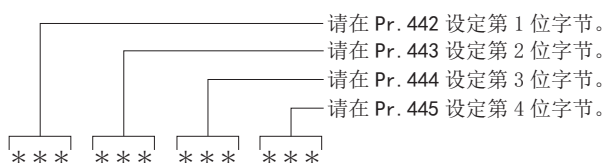
以下参数为各通讯协议通用的参数。应根据需要进行设定。

| Pr.                        | 名称               | 初始值   | 设定范围                                                                                               | 内容                                                      |                                            |
|----------------------------|------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 442<br>N620 <sup>*1</sup>  | 默认网关地址1          | 0     | 0～255                                                                                              | 设定默认网关地址。                                               |                                            |
| 443<br>N621 <sup>*1</sup>  | 默认网关地址2          | 0     |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 444<br>N622 <sup>*1</sup>  | 默认网关地址3          | 0     |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 445<br>N623 <sup>*1</sup>  | 默认网关地址4          | 0     |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 1399<br>N649               | 变频器辨别功能选择        | 1     | 0                                                                                                  | 变频器辨别功能无效                                               |                                            |
|                            |                  |       | 1                                                                                                  | 变频器辨别功能有效                                               |                                            |
| 1427<br>N630 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择1    | 5001  | 502、5000～5002、5006～5008、5010～5013、9999、34962 <sup>*3</sup> 、44818 <sup>*2</sup> 、45237、45238、61450 | 设定所使用的应用程序及协议等。                                         |                                            |
| 1428<br>N631 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择2    | 45237 |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 1429<br>N632 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择3    | 45238 |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 1430<br>N633 <sup>*1</sup> | Ethernet功能选择4    | 9999  |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 1431<br>N643 <sup>*4</sup> | Ethernet断线检测功能选择 | 3     | 0                                                                                                  | 断线检测无效                                                  | 设定因Ethernet通讯断线检测导致无法进行物理上的Ethernet通讯时的动作。 |
|                            |                  |       | 1                                                                                                  | 检测到断线时，输出警报（EHR）                                        |                                            |
|                            |                  |       | 2                                                                                                  | 检测到断线时，输出警报＋轻故障（EHR、LF信号）                               |                                            |
|                            |                  |       | 3                                                                                                  | 检测到断线时，输出警报＋轻故障（EHR、LF信号）                               |                                            |
|                            |                  |       |                                                                                                    | 检测到断线时，保护功能起动 <sup>*5*6</sup>                           |                                            |
| 1438<br>N610 <sup>*1</sup> | 子网掩码1            | 255   | 0～255                                                                                              | 设定变频器所属网络的子网掩码。                                         |                                            |
| 1439<br>N611 <sup>*1</sup> | 子网掩码2            | 255   |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 1440<br>N612 <sup>*1</sup> | 子网掩码3            | 255   |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 1441<br>N613 <sup>*1</sup> | 子网掩码4            | 0     |                                                                                                    |                                                         |                                            |
| 1455<br>N642               | KeepAlive时间      | 60s   | 1～7200s                                                                                            | 对生存确认用报文（KeepAlive ACK）无响应时，经过Pr. 1455设定时间×8s后会强制性断开连接。 |                                            |
| 1456<br>N647 <sup>*7</sup> | 网络诊断选择           | 9999  | 0                                                                                                  | 无效                                                      |                                            |
|                            |                  |       | 1                                                                                                  | SNMP有效                                                  |                                            |
|                            |                  |       | 2                                                                                                  | 链接时，IP地址重复检测有效                                          |                                            |
|                            |                  |       | 9999                                                                                               | SNMP有效<br>链接时，IP地址重复检测有效                                |                                            |

\*1 变频器复位后或下次电源ON时将反映设定值。  
\*2 FR-D800-EPA可以设定。  
\*3 FR-D800-EPB可以设定。  
\*4 使用CC-Link IE TSN通讯时，在循环通讯过程中检测到断线时，无论Pr. 1431的设定情况如何，保护功能（E、EHR）都将起动。  
\*5 变频器停止时或复位时，保护功能不起动。  
\*6 依据Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定。（参照第202页）  
\*7 Pr. 1427~Pr. 1430的任意一个设定为了“34962”时，无论Pr. 1456的设定情况如何，SNMP都无效。

## ◆ 默认网关地址（Pr. 442～Pr. 445）

与不同的网络进行通讯时，在Pr. 442～Pr. 445中设定默认网关地址。



## ◆ Ethernet功能选择（Pr. 1427～Pr. 1430）

请在参照Ethernet所连接的各种设备的使用手册的基础上，根据使用Pr. 1427～Pr. 1430 Ethernet功能选择1～4的应用程序和协议等，按下表所示进行设定。

| Pr. 1427～Pr. 1430设定值*1 | 应用程序                                                            | 协议     | 可连接的客户端数 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|----------|
| 502                    | MODBUS/TCP                                                      | TCP/IP | 3        |
| 5000                   | MELSOFT/FA设备连接<br>(计算机 (FR Configurator2) /GOT/中继站 (可编程控制器) 连接) | UDP    | 无限制      |
| 5001 (Pr. 1427初始值) *2  |                                                                 | TCP/IP | 1*3      |
| 5002*2                 |                                                                 | UDP    | 无限制      |
| 5006                   |                                                                 | TCP/IP | 1*3      |
| 5007                   | SLMP                                                            | UDP    | 无限制      |
| 5008                   |                                                                 | UDP    | 无限制      |
| 5010                   |                                                                 | TCP/IP | 1*3      |
| 5011                   |                                                                 | TCP/IP | 1*3      |
| 5012                   | PROFINET                                                        | –      | 无限制      |
| 5013                   |                                                                 | –      | 无限制      |
| 34962*5                | EtherNet/IP                                                     | UDP    | 无限制      |
| 44818*4                | EtherNet/IP                                                     | TCP/IP | 2        |
|                        |                                                                 | TCP/IP | 2        |
| 45237 (Pr. 1428初始值)    | iQSS (支持FR Configurator2)                                       | UDP    | 无限制      |
| 45238 (Pr. 1429初始值)    | CC-Link IE TSN                                                  | –      | 无限制      |
| 61450                  | CC-Link IE现场网络Basic                                             | UDP    | 无限制      |
| 9999 (Pr. 1430初始值)     | 未选择                                                             |        |          |

\*1 在Pr. 1427～Pr. 1430中的应用程序和协议两者设定重复的情况下，以Pr. 1427>Pr. 1428>Pr. 1429>Pr. 1430的顺序优先。

(例) Pr. 1427=“5001”、Pr. 1428=“5006”、Pr. 1429=“5010”、Pr. 1430=“5012”的情况下，“5001、5010、5012”的设定为有效。

\*2 通过MELSOFT/FA设备连接进行FR Configurator2和Ethernet通讯时，应根据协议 (UDP、TCP/IP) 将Pr. 1427～Pr. 1430中的任意一个值设定为“5001 (初始值) 或5002”。

\*3 经由集线器与其他设备连接时，其他设备与集线器的通讯中断后又重新恢复时，根据所连接的集线器的规格的不同，变频器可能会无法与其他设备建立通讯。此时，通过进行变频器复位强制关闭连接，可以与其他设备建立通讯。(预先将Pr. 1455 KeepAlive时间设定为较短也会有效果 (参照第162页)。)

\*4 FR-D800-EPA可以设定。

\*5 FR-D800-EPB可以设定。

### NOTE

- 关于不可同时使用的通讯协议的搭配情况，请参照第4页。

## ◆ Ethernet断线检测功能选择（Pr. 1431）

Ethernet电缆脱落或因Ethernet电缆的破损等导致无法进行物理上的Ethernet通讯时，动作情况依据Pr. 1431中的设定。

| Pr. 1431设定值 | 设定内容     | 操作面板显示 | LF信号输出 |
|-------------|----------|--------|--------|
| 0           | 检测无效     | –      | 无      |
| 1           | 警报输出     | EHR    | 无      |
| 2           | 警报+轻故障输出 | EHR    | 有      |
| 3 (初始值)     | 警报+轻故障输出 | EHR    | 有      |
|             | 保护功能启动*1 | *2     | *2     |

\*1 变频器停止时或复位时，保护功能不启动。

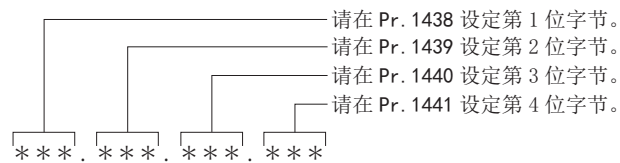
\*2 依据Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定。(参照第202页)

NOTE

- 使用CC-Link IE TSN通讯时，在循环通讯过程中检测到断线时，无论Pr. 1431的设定情况如何，保护功能（E. EHR）都将起动。

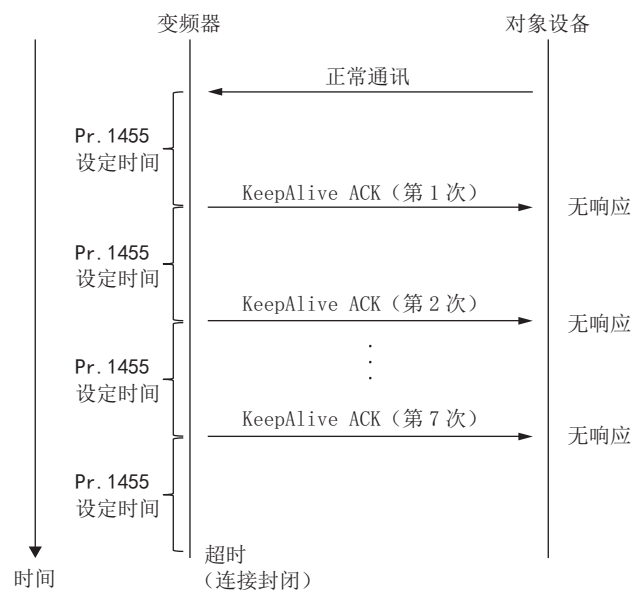
◆ 子网掩码（Pr. 1438～Pr. 1441）

在Pr. 1438～Pr. 1441中设定变频器所属网络的子网掩码。



◆ KeepAlive时间（Pr. 1455）

对在Pr. 1455 KeepAlive时间的设定时间内未能进行通讯的对象设备（TCP连接建立状态），发送生存确认报文（KeepAlive ACK）后确认是否能够接收响应，从而进行生存确认。进行7次再试仍然无响应时，强制断开连接。



◆ 网络诊断选择（Pr. 1456）

| Pr. 1456 设定值 | 内容                       | 备注                                  |
|--------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 0            | 无效                       |                                     |
| 1            | SNMP有效                   | 使用了SNMP的网络诊断功能有效。                   |
| 2            | 链接时，IP地址重复检测有效           | 检测出与同一网络上的其他设备重复的IP地址时，保护功能（DIP）起动。 |
| 9999         | SNMP有效<br>链接时，IP地址重复检测有效 |                                     |

NOTE

- Pr. 1427～Pr. 1430的任意一个设定为了“34962”时，无论Pr. 1456的设定情况如何，SNMP都无效。

# 3 RS-485 通讯

## 3.1 概要

标准规格产品可以使用RS-485通讯。

- 通讯使用变频器本体PU接口或RS-485端子。使用通讯电缆与计算机、FA设备等的计算机连接后，可以通过用户程序进行变频器的运行监视及参数的读取、写入。
- 可以使用三菱变频器协议、MODBUS RTU协议，进行参数设定、监视等。
- 为使计算机与变频器进行通讯，必须对变频器进行通讯规格的初始设定。如果未进行初始设定或者设定不正确，则无法进行数据通讯。

## 3.2 接线

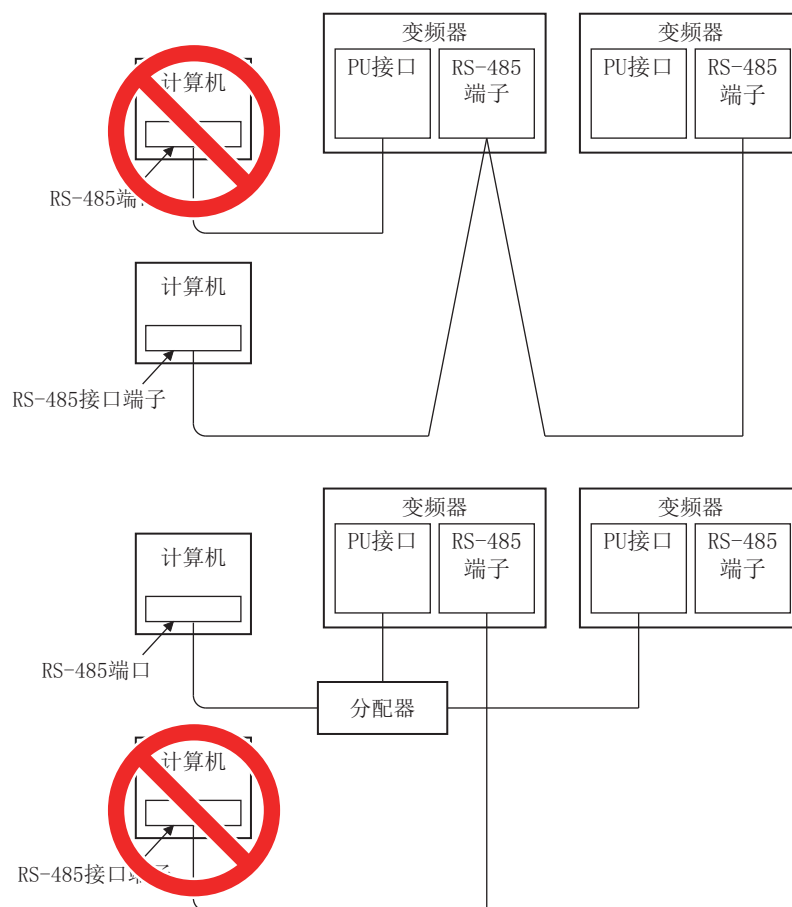
### 3.2.1 接线步骤

1. 根据连接方法（PU接口/RS-485端子）准备接线所需的设备（连接电缆/分配器）。
2. 将计算机及变频器的电源设为OFF。
3. 对计算机和变频器进行接线。
4. 将变频器的终端电阻开关（SW4）安装到100 Ω 侧。连接多台变频器时，仅将距离计算机最远的变频器终端电阻开关（SW4）安装到100 Ω 侧。



### 3.2.2 注意事项

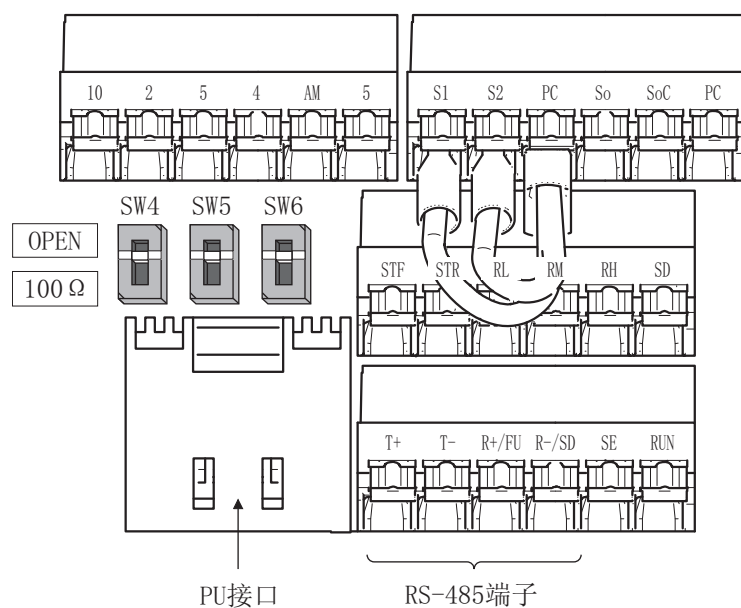
- PU接口和RS-485端子无法同时使用。仅对所使用的接口或端子进行接线，请勿对未使用的一侧进行接线。
- 在初始状态下，使用了PU接口的RS-485通讯有效。（参照第165页）
- 使用RS-485端子时，应对R+/FU切换开关（SW5）及R-/SD切换开关（SW6）进行切换。（参照第169页）



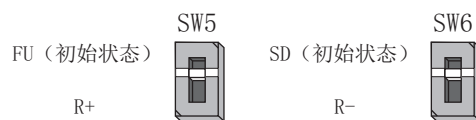
### 3.3 PU接口的接线

通过使用PU接口从计算机等进行通讯运行。

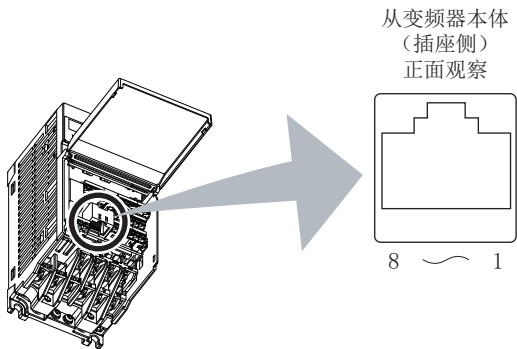
#### ◆ 进行通讯前



1. 如果对RS-485端子进行了接线，应拆下接线。  
将端子R+/FU、R-/SD作为端子FU、SD使用时，无需拆卸接线。
2. 将R+/FU切换开关（SW5）设为上侧（FU）（初始状态），将R-/SD切换开关（SW6）设为上侧SD（初始状态）。



◆ PU接口针脚排列



| 针脚编号 | 名称      | 内容     |
|------|---------|--------|
| 1    | 5 (GND) | 接地     |
| 2    | —       | 操作面板电源 |
| 3    | RDA     | 变频器接收+ |
| 4    | SDB     | 变频器发送- |
| 5    | SDA     | 变频器发送+ |
| 6    | RDB     | 变频器接收- |
| 7    | 5 (GND) | 接地     |
| 8    | —       | 操作面板电源 |

NOTE

- 2号针脚、8号针脚为操作面板或参数模块用的电源。进行RS-485通讯时，请勿使用。
- 请勿连接至计算机的LAN端口、FAX调制解调器用插口及电话用模块接口。由于电气规格不同，所以可能会损坏产品。

◆ 连接电缆

应使用满足下述规格的Ethernet电缆进行接线。

| Ethernet电缆             | 接口      | 规格                                                                                                                           |
|------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 类别5e以上，（带双重屏蔽、STP）直通电缆 | RJ-45接口 | 满足下述规格的电缆。 <ul style="list-style-type: none"><li>• IEEE802.3（1000BASE-T）</li><li>• ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5e）</li></ul> |

NOTE

- 关于连接配备了USB Type-A接口的计算机与变频器的电缆（USB和RS-485的转换器），请参照下表。

市场销售品示例（截至2023年4月）

| 产品名称          | 型号      | 生产厂家        |
|---------------|---------|-------------|
| 变频器专用接口内置电缆*1 | DINV-U4 | Diatrend（株） |

\*1 转换器电缆不能连接多台变频器（计算机与变频器应1对1连接）。本产品为内置了整流器的USB与RS-485的转换电缆。无需准备其他的电缆及连接器。关于产品的详细内容，请咨询各生产厂家。

## ◆ 分配器

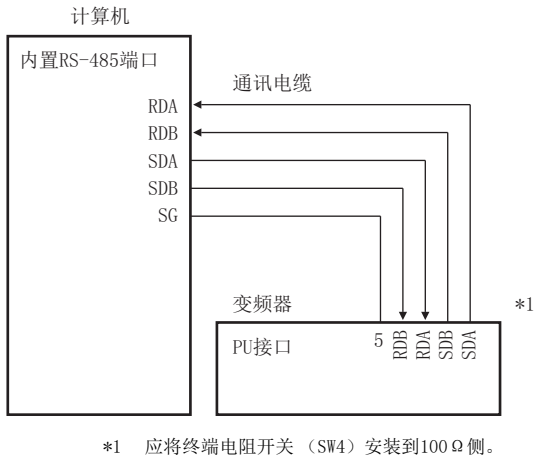
连接多个变频器的情况下，应使用分配器。

市场销售品示例（截至2023年4月）

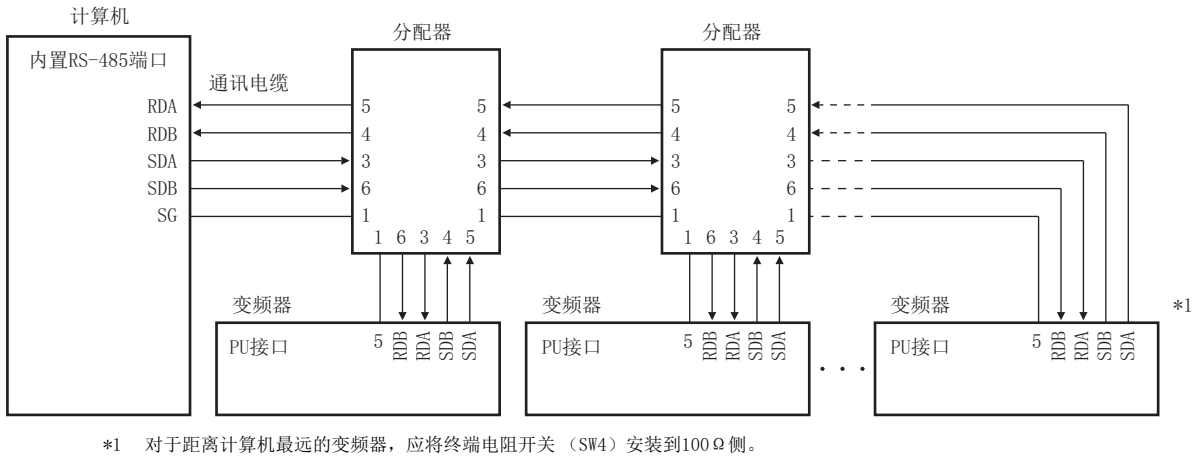
| 产品名称      | 型号                                      | 生产厂家                       |
|-----------|-----------------------------------------|----------------------------|
| RS-485分配器 | BMJ-8-28N（无2、8号针脚内部连接）<br>（不使用终端电阻附带插头） | HACHIKO ELECTRIC CO., LTD. |
|           | DMDH-3PN（无2、8号针脚内部连接）                   | Diatrend（株）                |
|           | DMDH-10PN（无2、8号针脚内部连接）                  |                            |

## ◆ PU接口的接线方法

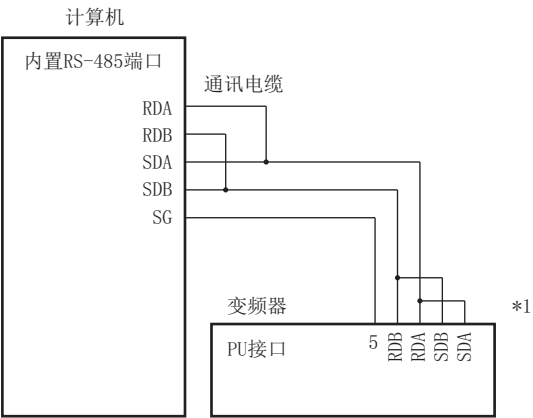
- 连接1台变频器时（四线制）



- 连接多台变频器时（四线制）

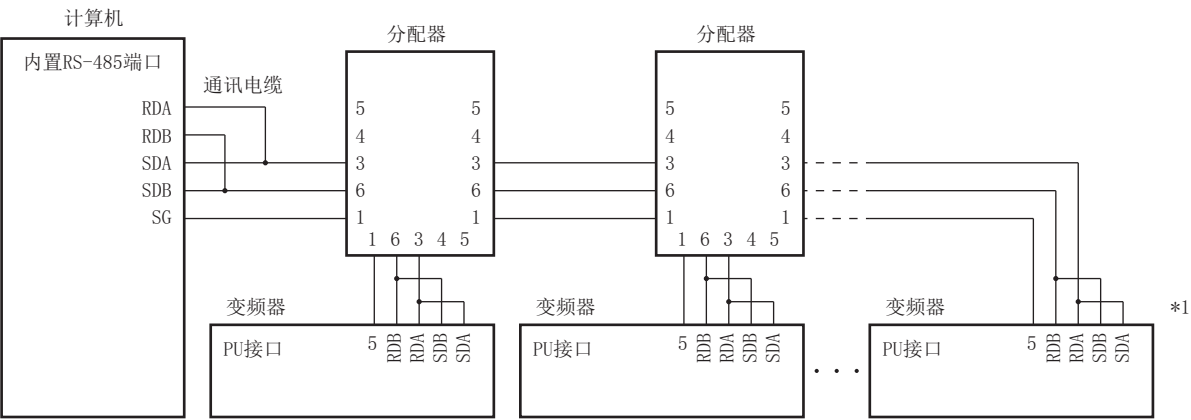


- 连接1台变频器时（二线制）



\*1 应将终端电阻开关（SW4）安装到100 Ω 侧。

- 连接多台变频器时（二线制）

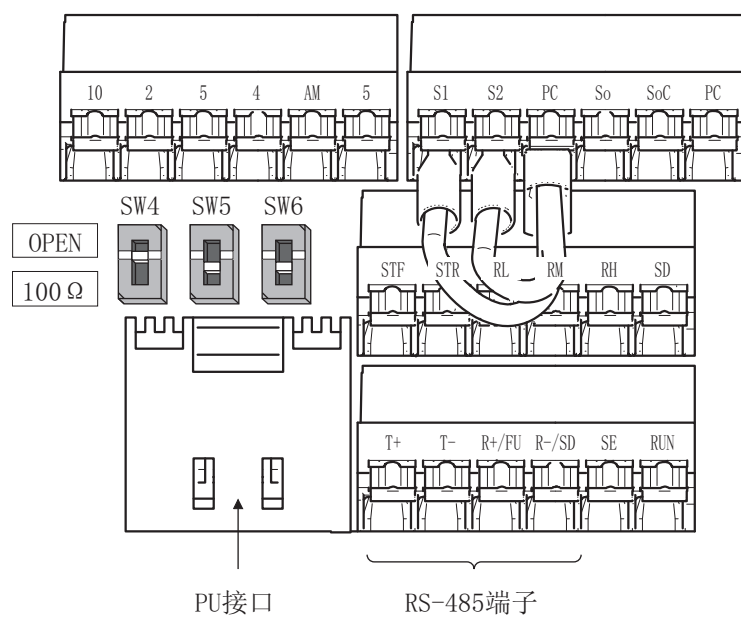


\*1 对于距离计算机最远的变频器，应将终端电阻开关（SW4）安装到100 Ω 侧。

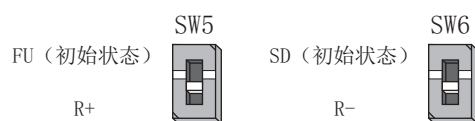
## 3.4 RS-485端子的接线

通过使用RS-485端子可以从计算机等进行通讯运行。

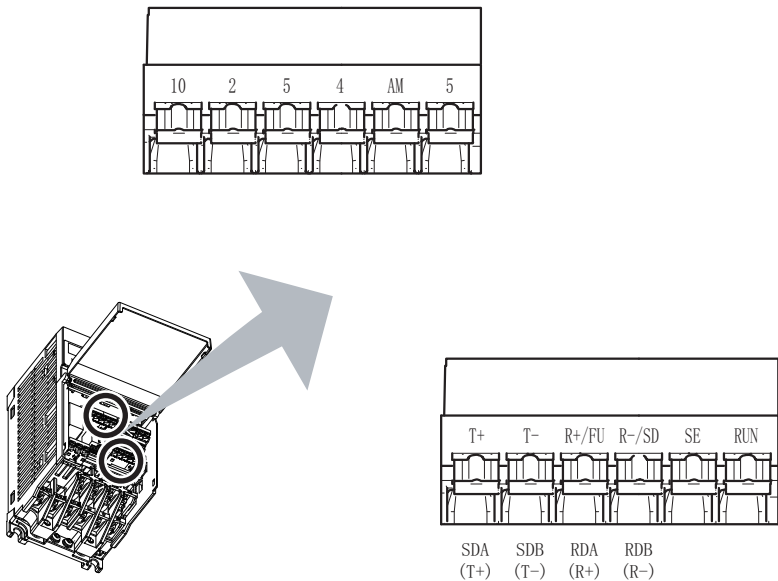
### ◆ 进行通讯前



1. 如果对PU接口进行了接线，应拆下接线。
2. 将R+/FU切换开关（SW5）设为下侧（R+），将R-/SD切换开关（SW6）设为下侧（R-）。



◆ RS-485端子排序



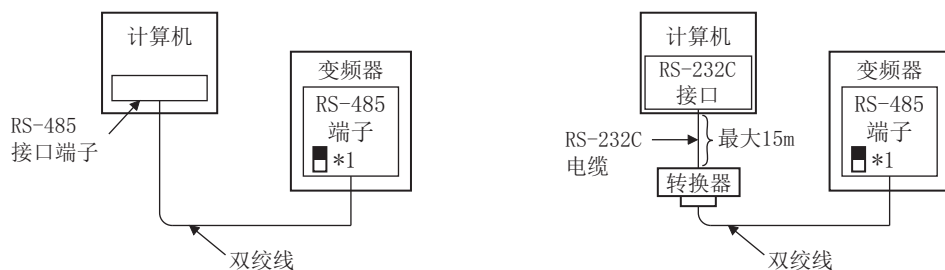
| 名称       | 内容     |
|----------|--------|
| RDA (R+) | 变频器接收+ |
| RDB (R-) | 变频器接收- |
| SDA (T+) | 变频器发送+ |
| SDB (T-) | 变频器发送- |
| 5        | 接地     |

◆ RS-485端子与电线的连接

- RS-485端子的端子尺寸与其他控制电路端子的规格相同。关于接线方法，请参照使用手册（连接篇）。

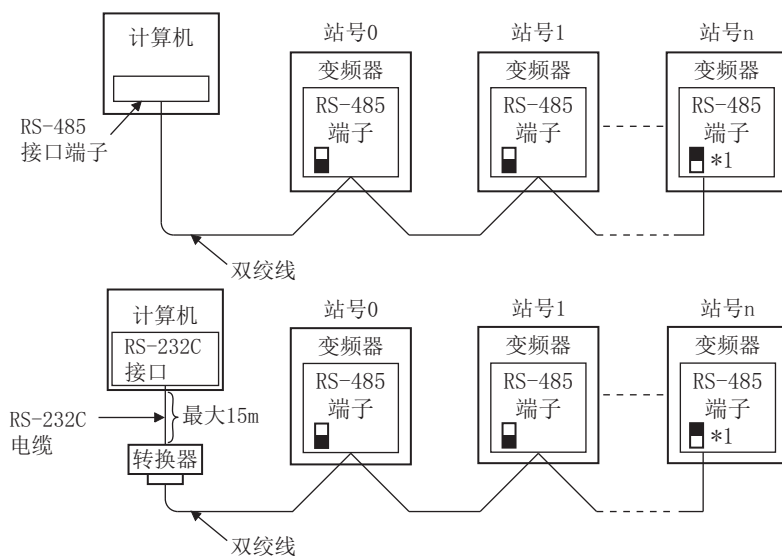
## ◆ RS-485端子的系统构成

- 计算机与变频器的连接（1对1连接）



\*1 应将终端电阻开关（SW4）安装到100Ω侧。

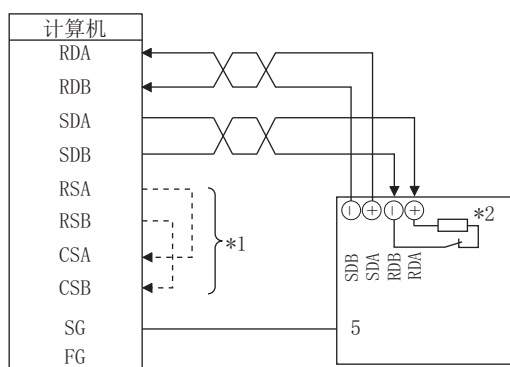
- 计算机和多个变频器搭配时（1对n连接）



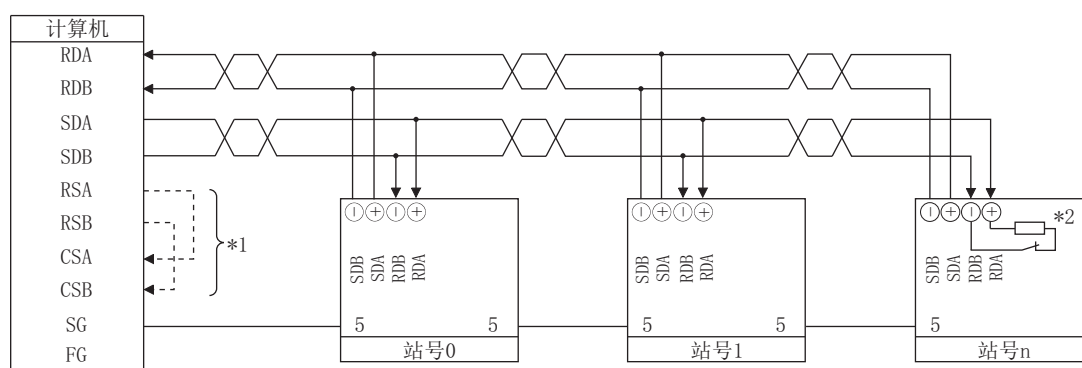
\*1 对于距离计算机最远的变频器，应将终端电阻开关（SW4）安装到100Ω侧。

### ◆ RS-485端子接线方法

- RS-485的计算机1台、变频器1台时



- RS-485的计算机1台、变频器n台时（多台）时



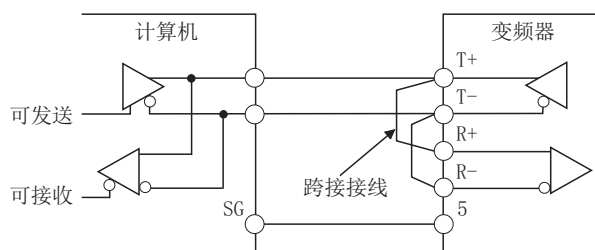
\*1 应按照所搭配的计算机的使用手册进行连接。

计算机的端子编号因机型而异，应仔细确认。

\*2 对于距离计算机最远的变频器，应将终端电阻开关（SW4）安装到100Ω侧。

### ◆ 关于按照二线制进行连接

- 计算机侧为二线制的情况下，可通过跨接接线以二线制的方式连接RS-485端子的接收端子和发送端子。



#### NOTE

- 除计算机发送时以外，应将程序设为发送禁用（接收状态），在发送过程中应设为接收禁用（发送状态），以避免接收计算机自身的数据。

## 3.5 三菱变频器协议（计算机链接通讯）

可以使用变频器的PU接口或RS-485端子来使用三菱变频器协议（计算机链接通讯），进行参数设定、监视等。  
使用三菱变频器协议（计算机链接通讯）时，应设定Pr. 549 协议选择=“0”（初始值）。

| Pr.         | 名称               | 初始值  | 设定范围                                   | 内容                                                       |
|-------------|------------------|------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 549<br>N000 | 协议选择             | 0    | 0                                      | 三菱变频器（计算机链接）协议                                           |
|             |                  |      | 1                                      | MODBUS RTU协议                                             |
| 117<br>N020 | RS-485通讯站号       | 0    | 0~31*1                                 | 为变频器的站号指定。<br>一台计算机连接多台变频器时，设定变频器的站号。                    |
| 118<br>N021 | RS-485通讯速度       | 192  | 48、96、<br>192、384、<br>576、768、<br>1152 | 设定通讯速度。<br>通讯速度为设定值×100。<br>例如，如果设定值是192，则通讯速度为19200bps。 |
| N022        | RS-485通讯数据长      | 0    | 0                                      | 数据长度8bit                                                 |
|             |                  |      | 1                                      | 数据长度7bit                                                 |
| N023        | RS-485通讯停止位长     | 1    | 0                                      | 停止位长度1bit                                                |
|             |                  |      | 1                                      | 停止位长度2bit                                                |
| 119         | RS-485通讯停止位长/数据长 | 1    | 0                                      | 停止位长度1bit                                                |
|             |                  |      | 1                                      | 停止位长度2bit                                                |
|             |                  |      | 10                                     | 停止位长度1bit                                                |
|             |                  |      | 11                                     | 停止位长度2bit                                                |
| 120<br>N024 | RS-485通讯奇偶校验     | 2    | 0                                      | 无奇偶校验                                                    |
|             |                  |      | 1                                      | 有奇校验                                                     |
|             |                  |      | 2                                      | 有偶校验                                                     |
| 121<br>N025 | RS-485通讯再试次数     | 1    | 0~10                                   | 设定发生数据接收错误时的再试次数允许值。如果连续发生错误的次数超过了允许值，则会切断变频器的输出。        |
|             |                  |      | 9999                                   | 即使发生通讯错误，也不会切断变频器的输出。                                    |
| 122<br>N026 | RS-485通讯校验时间间隔   | 0    | 0                                      | 可以进行RS-485通讯，但如果设为有指令权的运行模式，则会切断变频器输出。                   |
|             |                  |      | 0.1~<br>999.8s                         | 设定通讯校验（断线检测）时间间隔。<br>无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。        |
|             |                  |      | 9999                                   | 不进行通讯校验（断线检测）。                                           |
| 123<br>N027 | RS-485通讯等待时间设定   | 9999 | 0~150ms                                | 设定向变频器发送后直到回复的等待时间。                                      |
|             |                  |      | 9999                                   | 通过通讯数据进行设定。<br>等待时间：设定数据×10ms                            |
| 124<br>N028 | RS-485通讯CR/LF选择  | 1    | 0                                      | 无CR、LF                                                   |
|             |                  |      | 1                                      | 有CR                                                      |
|             |                  |      | 2                                      | 有CR、LF                                                   |

\*1 设定了范围以外的值时，以初始值运行。



### NOTE

- 各参数的初始设定完成后应务必进行变频器复位。变更与通讯相关的参数后，如果不复位将无法进行通讯。

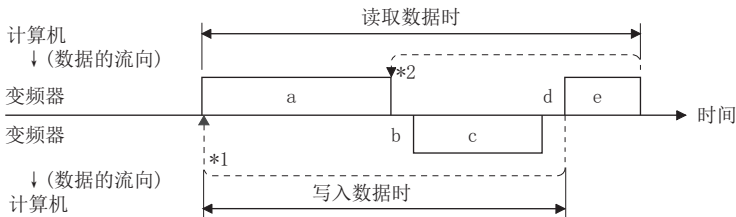
◆ 通讯规格

• 通讯规格如下所示。

| 项目     |       | 内容                                              | 相关参数    |
|--------|-------|-------------------------------------------------|---------|
| 通讯协议   |       | 三菱变频器协议（计算机链接）                                  | Pr. 549 |
| 标准规格   |       | EIA-485（RS-485）                                 | —       |
| 连接个数   |       | 1:N（最多32台），设定为0~31站                             | Pr. 117 |
| 通讯速度   |       | 可以选择4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps | Pr. 118 |
| 控制步骤   |       | 起止同步方式                                          | —       |
| 通讯方法   |       | 半双工方式                                           | —       |
| 通讯规格   | 字符方式  | ASCII（可选择7bit/8bit）                             | Pr. 119 |
|        | 起始位   | 1bit                                            | —       |
|        | 停止位长度 | 可选择1bit/2bit                                    | Pr. 119 |
|        | 奇偶校验  | 可选择有无（偶数、奇数）                                    | Pr. 120 |
|        | 错误校验  | 总和代码校验                                          | —       |
|        | 终端程序  | CR/LF（可选择有无）                                    | Pr. 124 |
| 等待时间设定 |       | 可选择有无                                           | Pr. 123 |

◆ 通讯步骤

- 计算机与变频器的数据通讯按照以下的步骤进行。
  - (a) 从计算机向变频器发送请求数据。（不会自发地从变频器发送数据。）
  - (b) 经过通讯等待时间后
  - (c) 针对数据发送计算机的请求，从变频器向计算机发送回复数据。
  - (d) 等待变频器处理时间后
  - (e) 针对变频器的回复数据(c)，发送计算机的反馈信息。（即使不发送(e)，之后的通讯也能正常进行。）



\*1 发生数据错误而必须再试时，应通过用户程序进行再试。再试连续次数如果超过参数的设定值，变频器将发出报警并停止。

\*2 如果接收发生错误的的数据，则变频器将再次向计算机发送回复数据(c)。数据错误连续次数如果超过参数的设定值，变频器将发出报警并停止。

◆ 有无通讯动作和数据格式种类

- 计算机与变频器的通讯以ASC II 代码 （十六进制代码）进行。
- 有无通讯动作和数据格式的种类如下表所示。

| 记号 | 动作内容                  |                   | 运行指令   | 运行频率      | 多个命令 | Pr. 写入    | 变频器复位 | 监视              | Pr. 读取    |
|----|-----------------------|-------------------|--------|-----------|------|-----------|-------|-----------------|-----------|
| a  | 根据计算机的用户程序向变频器发送通讯请求  |                   | A、A1   | A (A2) *1 | *3   | A (A2) *2 | A     | B               | B         |
| b  | 变频器数据处理时间             |                   | 有      | 有         | 有    | 有         | 无     | 有               | 有         |
| c  | 来自变频器的回复数据（检查a数据错误）   | 无错误*4<br>（受理请求）   | C      | C         | *3*6 | C         | C*5   | E, E1, E2, E3*1 | E (E2) *2 |
|    |                       | 有错误<br>（拒绝请求）     | D      | D         | D    | D         | D*5   | D               | D         |
| d  | 计算机的处理延迟时间            |                   | 10ms以上 |           |      |           |       |                 |           |
| e  | 计算机对回复数据c的回复（检查c数据错误） | 无错误*4<br>（变频器无处理） | 无      | 无         | 无    | 无         | 无     | 无（C）            | 无（C）      |
|    |                       | 有错误<br>（变频器再输出c）  | 无      | 无         | 无    | 无         | 无     | F               | F         |

- \*1 Pr. 53=“4”、数据代码HFF=1时，数据格式为A2或E2。（参照第181页）
- \*2 Pr. 37的数据写入格式为A2，数据读取格式为E2。（参照第181页）
- \*3 关于多个命令的数据格式，请参照第185页。
- \*4 从计算机向变频器发送通讯请求数据时，在发送“无数据错误（ACK）”后必须等待10ms以上。（参照第179页）
- \*5 可以选择变频器对变频器复位请求的回复。（参照第181页）
- \*6 模式错误、范围外错误时，第185页的数据中包含错误代码。除此以外的错误时，以D的数据格式回复错误。

- 数据写入格式

a. 从计算机向变频器发送通讯请求数据

| 格式 | 字符数   |         |   |      |   |    |    |   |      |    |      |    |      |    |    |
|----|-------|---------|---|------|---|----|----|---|------|----|------|----|------|----|----|
|    | 1     | 2       | 3 | 4    | 5 | 6  | 7  | 8 | 9    | 10 | 11   | 12 | 13   | 14 | 15 |
| A  | ENQ*1 | 变频器站号*2 |   | 命令代码 |   | *3 | 数据 |   |      |    | 总和校验 |    | *4   |    |    |
| A1 | ENQ*1 | 变频器站号*2 |   | 命令代码 |   | *3 | 数据 |   | 总和校验 |    | *4   |    |      |    |    |
| A2 | ENQ*1 | 变频器站号*2 |   | 命令代码 |   | *3 | 数据 |   |      |    |      |    | 总和校验 |    | *4 |

c. 变频器向计算机的回复数据（无数据错误）

| 格式 | 字符数   |         |   |    |
|----|-------|---------|---|----|
|    | 1     | 2       | 3 | 4  |
| C  | ACK*1 | 变频器站号*2 |   | *4 |

c. 从变频器向计算机的回复数据（有数据错误）

| 格式 | 字符数    |         |   |      |    |
|----|--------|---------|---|------|----|
|    | 1      | 2       | 3 | 4    | 5  |
| D  | NAK *1 | 变频器站号*2 |   | 错误代码 | *4 |

- \*1 显示控制码。
- \*2 通过十六进制代码在H00~H1F（0~31站）范围内指定变频器站号。
- \*3 设定等待时间。设定Pr. 123 RS-485通讯等待时间设定≠“9999”时，应以无“等待时间”的数据格式创建通讯请求数据。（字符数减少1个。）
- \*4 CR、LF代码：从计算机向变频器发送数据时，会根据不同的计算机，自动在数据群的最后设定CR（回车）、LF（换行）。此时，变频器也必须根据计算机校准设定。此外，可以通过Pr. 124 RS-485通讯CR/LF选择对CR、LF代码的有无进行选择。

- 数据读取格式

a. 从计算机向变频器发送通讯请求数据

| 格式 | 字符数   |         |   |      |   |    |      |   |    |
|----|-------|---------|---|------|---|----|------|---|----|
|    | 1     | 2       | 3 | 4    | 5 | 6  | 7    | 8 | 9  |
| B  | ENQ*1 | 变频器站号*2 |   | 命令代码 |   | *3 | 总和校验 |   | *4 |

c. 变频器向计算机的回复数据（无数据错误）

| 格式 | 字符数   |         |   |      |   |       |      |       |       |      |    |    |    |
|----|-------|---------|---|------|---|-------|------|-------|-------|------|----|----|----|
|    | 1     | 2       | 3 | 4    | 5 | 6     | 7    | 8     | 9     | 10   | 11 | 12 | 13 |
| E  | STX*1 | 变频器站号*2 |   | 读取数据 |   |       |      | ETX*1 | 总和校验  |      | *4 |    |    |
| E1 | STX*1 | 变频器站号*2 |   | 读取数据 |   | ETX*1 | 总和校验 |       | *4    |      |    |    |    |
| E2 | STX*1 | 变频器站号*2 |   | 读取数据 |   |       |      |       | ETX*1 | 总和校验 |    | *4 |    |

| 格式 | 字符数   |         |   |            |       |      |    |    |
|----|-------|---------|---|------------|-------|------|----|----|
|    | 1     | 2       | 3 | 4~23       | 24    | 25   | 26 | 27 |
| E3 | STX*1 | 变频器站号*2 |   | 读取数据（机型信息） | ETX*1 | 总和校验 |    | *4 |

c. 从变频器向计算机的回复数据（有数据错误）

| 格式 | 字符数   |         |   |      |    |
|----|-------|---------|---|------|----|
|    | 1     | 2       | 3 | 4    | 5  |
| D  | NAK*1 | 变频器站号*2 |   | 错误代码 | *4 |

e. 计算机向变频器发出的发送数据

| 格式           | 字符数   |         |   |    |
|--------------|-------|---------|---|----|
|              | 1     | 2       | 3 | 4  |
| C<br>（无数据错误） | ACK*1 | 变频器站号*2 |   | *4 |
| F<br>（有数据错误） | NAK*1 | 变频器站号*2 |   | *4 |

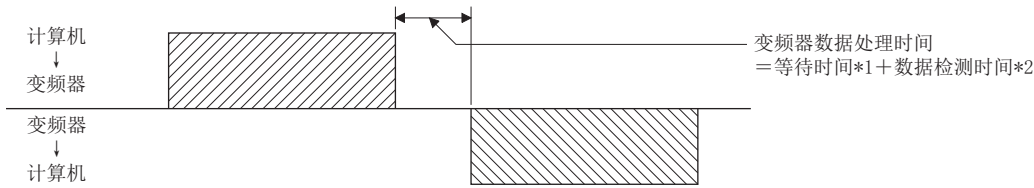
- \*1 显示控制码。
- \*2 通过十六进制代码在H00~H1F（0~31站）范围内指定变频器站号。
- \*3 设定等待时间。设定Pr. 123 RS-485通讯等待时间设定≠“9999”时，应以无“等待时间”的数据格式创建通讯请求数据。（字符数减少1个。）
- \*4 CR、LF代码：从计算机向变频器发送数据时，会根据不同的计算机，自动在数据群的最后设定CR（回车）、LF（换行）。此时，变频器也必须根据计算机校准设定。此外，可以通过Pr. 124 RS-485通讯CR/LF选择对CR、LF代码的有无进行选择。

◆ 数据的说明

- 控制码

| 信号名 | ASCII码 | 内容                          |
|-----|--------|-----------------------------|
| STX | H02    | Start Of Text（数据开始）         |
| ETX | H03    | End Of Text（数据结束）           |
| ENQ | H05    | Enquiry（通讯请求）               |
| ACK | H06    | Acknowledge（无数据错误）          |
| LF  | H0A    | Line Feed（换行）               |
| CR  | H0D    | Carriage Return（回车）         |
| NAK | H15    | Negative Acknowledge（有数据错误） |

- 变频器站号  
指定与计算机进行通讯的变频器站号。
- 命令代码  
对从计算机向变频器发出的运行、监视等的处理请求内容进行指定。因此，通过任意设定命令代码可以进行各种运行、监视。（参照第181页）
- 数据  
表示对变频器的频率和参数等进行写入、读取的数据。对应命令代码，决定设定数据的含义、设定范围。（参照第181页）
- 等待时间  
规定变频器从计算机接收数据后，到发送回复数据的等待时间。根据计算机的可响应时间，在0~150ms的范围内以10ms为单位设定等待时间。（例：1=10ms、2=20ms）  
设定Pr. 123 RS-485通讯等待时间设定≠“9999”时，应以无“等待时间”的数据格式创建通讯请求数据。（字符数减少1个。）



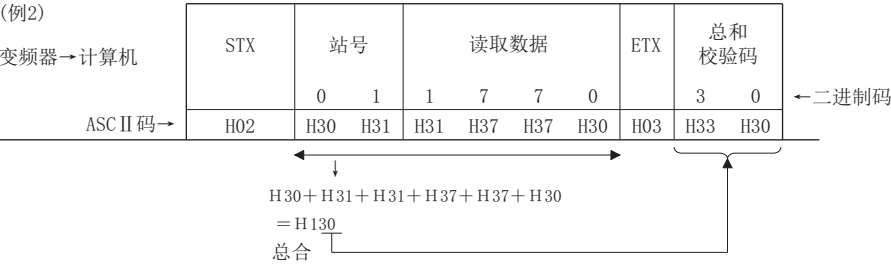
\*1 Pr. 123=“9999”时的等待时间为数据设定值×10ms。Pr. 123≠“9999”时的等待时间设定为Pr. 123设定值。  
\*2 约5~50ms。根据命令代码不同而异。

NOTE

- 数据校验时间因命令代码不同而异。（参照第179页）

• 总和校验码

以ASC II 代码将对对象数据求和后，其结果的低位1字节（8位）转换为ASC II 代码2位（十六进制）的代码，此代码称为总和校验码。

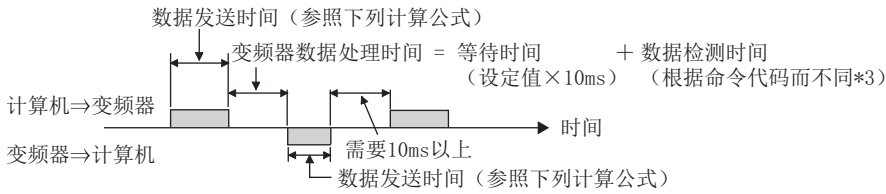


• 错误代码

变频器接收的数据存在错误时，除NAK代码外，还向计算机回复错误内容。

| 错误代码 | 错误项目     | 错误内容                                              | 变频器侧的动作                                 |
|------|----------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| H0   | 计算机NAK错误 | 计算机发出的通讯请求数据的错误次数超过了再试允许次数。                       | 连续出现超过再试允许次数的错误时，将发生报警停止（E. PUE）有LF信号输出 |
| H1   | 奇偶校验错误   | 与奇偶校验的指定内容不同。                                     |                                         |
| H2   | 总和校验错误   | 计算机侧的总和校验码与变频器接收的数据的总和校验码的值不同。                    |                                         |
| H3   | 协议错误     | 变频器接收的数据有语法错误。或者未在规定时间内完成数据接收。有无CR、LF，与通过参数设定的不同。 |                                         |
| H4   | 成帧错误     | 停止位长度与初始设定值不同。                                    |                                         |
| H5   | 溢出错误     | 在变频器完成数据接收之前，计算机发送了下一个数据。                         |                                         |
| H6   | -----    | -----                                             | -----                                   |
| H7   | 字符错误     | 接收了不使用的字符（0~9、A~F、控制码以外的字符）。                      | 不受理接收数据。但是不发生报警停止。                      |
| H8   | -----    | -----                                             | -----                                   |
| H9   | -----    | -----                                             | -----                                   |
| HA   | 模式错误     | 想要在非计算机链接运行模式时及无操作指令权时、变频器运行时等情况下进行参数的写入。         | 不受理接收数据。但是不发生报警。                        |
| HB   | 命令代码错误   | 指定了不存在的命令代码。                                      |                                         |
| HC   | 数据范围错误   | 通过写入参数、设定频率等，指定了可设定范围以外的数据。                       |                                         |
| HD   | -----    | -----                                             | -----                                   |
| HE   | -----    | -----                                             | -----                                   |
| HF   | 正常（无错误）  | -----                                             | -----                                   |

◆ 响应时间



[ 数据发送时间计算式 ]

$$\frac{1}{\text{通讯速度 (bps)}} \times \text{数据字符数} *1 \times \text{通讯规格 (合计位数)} *2 = \text{数据发送时间 (s)}$$

\*1 请参照第175页。  
\*2 通讯规格

| 名称    |   | 位数       |
|-------|---|----------|
| 停止位长度 |   | 1位       |
|       |   | 2位       |
| 数据长度  |   | 7位<br>8位 |
| 奇偶校验  | 有 | 1位       |
|       | 无 | 0        |

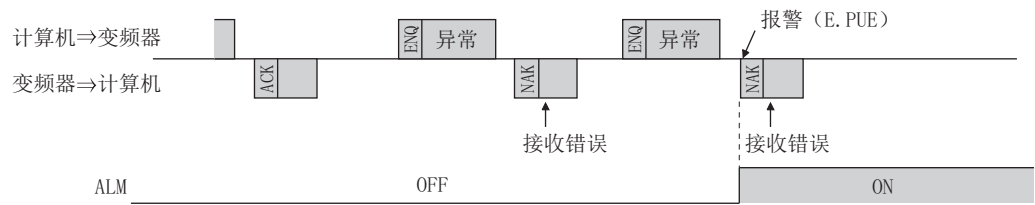
除上表外，起始位必须有1位。  
最小合计位数・・・9位  
最大合计位数・・・12位  
\*3 数据校验时间

| 项目                                | 校验时间   |
|-----------------------------------|--------|
| 运行指令、变频器状态监视、监视读取、设定频率读取/写入 (RAM) | <20ms  |
| 设定频率读取/写入 (EEPROM)                | <40ms  |
| 参数读取/写入 (RAM)                     | <约20ms |
| 参数读取/写入 (EEPROM)                  | <约50ms |

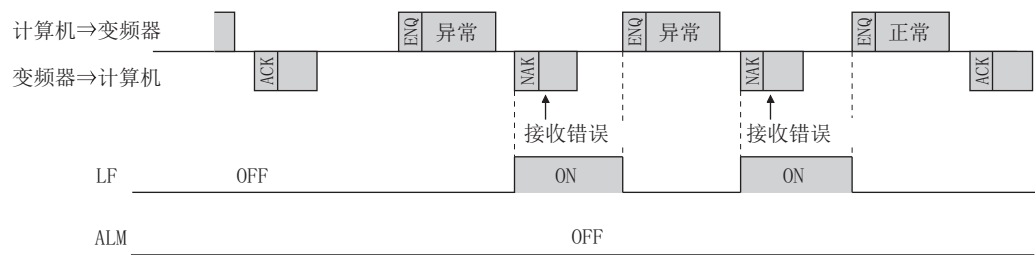
◆ 再试次数设定（Pr. 121）

- 设定发生数据接收错误时的再试允许次数。（关于再试的数据接收错误，参照第178页）
- 数据接收错误连续发生并超过了设定的允许次数时，发生通讯错误（E. PUE），并切断变频器输出。
- 设定值为“9999”时，即使发生数据接收错误也不会切断变频器的输出，而是输出轻故障（LF）信号。应在Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）中设定“98（正逻辑）或者198（负逻辑）”，从而对LF信号输出所使用的端子进行功能分配。

例）Pr. 121 = “1”（初始值）时



例）Pr. 121 = “9999” 时



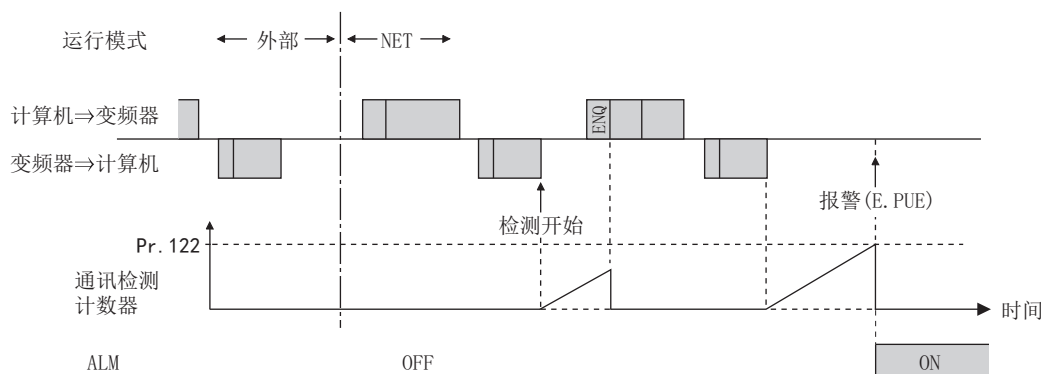
NOTE

- Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定不同时，通讯异常时的动作也不同。（参照第202页）

## ◆ 断线检测（Pr. 122）

- 进行计算机与变频器间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断），则发生通讯错误（E. PUE）并切断变频器输出。
- 检测到断线时，输出LF信号。
- 设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- 设定值为“0”时，可以进行RS-485通讯的监视及参数读取等，但在变更为有指令权的运行模式（初始设定为网络运行模式）后会立刻发生通讯错误（E. PUE）。
- 将设定值设定为“0.1s~999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，必须在通讯校验时间间隔以内从计算机发送数据（控制码 参照第177页）。（与来自主站的发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在具有操作权的运行模式（初始设定为网络运行模式）下，从第1次的通讯开始进行通讯校验。

例）Pr. 122 = “0.1~999.8s” 时



## ◆ 程序上的注意事项

- 从计算机发送的数据存在错误时，变频器不受理数据。因此，应务必在用户程序中插入数据错误的再试程序。
- 由于数据的通讯全部通过运行指令、监视等从计算机侧发送通讯请求，所以变频器不会自发地回复数据。因此，设计的程序应保证计算机可以在监视时，能够根据需要发出读取数据的请求。

## ⚠ 注意

- 为了防止发生危险，应在设定通讯校验时间间隔之后再运行。
- 数据的通讯并非自动进行，而是在计算机侧请求了通讯的情况下仅执行1次，因此如果在运行过程中因为信号线断线等原因不能通讯时，则无法使变频器停止。经过通讯校验时间间隔后，将报警停止（E. PUE）。变频器的RES信号为ON时或切断电源时，可自由运行停止。
- 应充分注意，即使因信号线的断线、计算机的故障等导致通讯中断发生异常时，变频器侧也不会进行异常检测。

## ◆ 设定项目及设定数据

- 参数设定完成后，如下所示设定命令代码、数据，通过从计算机开始通讯即可进行各种运行控制、监视。

| 项目   | 读取/写入 | 命令代码 | 数据内容                                                                     | 数据位数<br>(格式)*1 |
|------|-------|------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 运行模式 | 读取    | H7B  | H0000: 网络运行<br>H0001: 外部运行、外部运行 (JOG运行)<br>H0002: PU运行、PU/外部组合运行、PUJOG运行 | 4位 (B、E/D)     |
|      | 写入    | HFB  | H0000: 网络运行<br>H0001: 外部运行<br>H0002: PU运行                                | 4位 (A、C/D)     |

| 项目                   |                       | 读取/<br>写入 | 命令代码    | 数据内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 数据位数<br>(格式)*1 |
|----------------------|-----------------------|-----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 监视                   | 输出频率<br>/转数<br>(机械速度) | 读取        | H6F     | H0000~HFFFF: 输出频率 单位0.01Hz<br>可以变更为 <b>Pr. 37</b> 、 <b>Pr. 53</b> 的转数 (机械速度) 显示 (参照使用手册 (功能篇))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4位 (B、E(E2)/D) |
|                      | 输出电流                  | 读取        | H70     | H0000~HFFFF: 输出电流 (十六进制) 单位0.01A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4位 (B、E/D)     |
|                      | 输出电压                  | 读取        | H71     | H0000~HFFFF: 输出电压 (十六进制) 单位0.1V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4位 (B、E/D)     |
|                      | 特殊监视                  | 读取        | H72     | H0000~HFFFF: 通过命令代码HF3所选择的监视数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4位 (B、E(E2)/D) |
|                      | 特殊监视<br>选择No.         | 读取        | H73     | 监视选择数据 (关于选择No., 参照使用手册 (功能篇))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2位 (B、E1/D)    |
|                      |                       | 写入        | HF3     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2位 (A1、C/D)    |
|                      | 异常内容                  | 读取        | H74~H78 | H0000~HFFFF: 过去2次的异常内容<br>异常内容的数据代码及详细内容, 请参照使用手册 (维护篇)。<br><br><div><div><div><div><div>b15</div><div>b8b7</div><div>b0</div></div><div><div><div>H74</div><div>1次前的异常</div><div>最新的异常</div></div></div></div><div><div><div>H75</div><div>3次前的异常</div><div>2次前的异常</div></div></div><div><div><div>H76</div><div>5次前的异常</div><div>4次前的异常</div></div></div><div><div><div>H77</div><div>7次前的异常</div><div>6次前的异常</div></div></div><div><div><div>H78</div><div>9次前的异常</div><div>8次前的异常</div></div></div></div><br/>命令代码H74、读取数据H3010时<br/><div><div><div><div><div>b15</div><div>b8b7</div><div>b0</div></div><div><div><div>0</div><div>0</div><div>1</div><div>1</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div><div>1</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div></div></div></div><div><div>1次前的异常<br/>(H30)</div><div>最新的异常<br/>(H10)</div></div><div>↓</div><div>1次前的异常……THT<br/>最新的异常……0C1</div></div></div><div><div>4位 (B、E/D)</div></div></div> |                |
| 运行指令 (扩展)            |                       | 写入        | HF9     | 可以设定正转信号 (STF) 及反转信号 (STR) 等的控制输入指令。(详细内容参照第184页)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4位 (A、C/D)     |
| 运行指令                 |                       | 写入        | HFA     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2位 (A1、C/D)    |
| 运行指令 (扩展2)           |                       | 写入        | HFE     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4位 (A、C/D)     |
| 变频器状态监视<br>(扩展)      |                       | 读取        | H79     | 可以监视正转中、反转中及变频器运行中 (RUN) 等的输出信号的状态。<br>(详细内容参照第184页)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4位 (B、E/D)     |
| 变频器状态监视              |                       | 读取        | H7A     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2位 (B、E1/D)    |
| 变频器状态监视<br>(扩展2)     |                       | 读取        | H7E     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4位 (B、E/D)     |
| 设定频率 (RAM)           |                       | 读取        | H6D     | 从RAM或EEPROM中读取设定频率/转数 (机械速度)。<br>H0000~HFFFF: 设定频率 单位0.01Hz<br>可以变更为 <b>Pr. 37</b> 、 <b>Pr. 53</b> 的转数 (机械速度) 显示 (参照使用手册 (功能篇))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4位 (B、E(E2)/D) |
| 设定频率<br>(EEPROM)     |                       |           | H6E     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
| 设定频率 (RAM)           |                       | 写入        | HED     | 向RAM或EEPROM中写入设定频率/转数 (机械速度)。<br>H0000~HE678 (0~590.00Hz): 频率 单位0.01Hz<br>可以变更为 <b>Pr. 37</b> 、 <b>Pr. 53</b> 的转数 (机械速度) 显示 (参照使用手册 (功能篇))<br>连续变更设定频率时, 应写入变频器的RAM中。(命令代码: HED)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4位 (A(A2)、C/D) |
| 设定频率<br>(RAM、EEPROM) |                       |           | HEE     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
| 变频器复位                |                       | 写入        | HFD     | H9696: 复位变频器。<br>从计算机进行通讯时, 由于变频器会被复位, 因此无法向计算机发送回复数据。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4位 (A、C/D)     |
|                      |                       |           |         | H9966: 复位变频器。<br>正常进行了发送时, 向计算机回复ACK后, 变频器复位。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4位 (A、D)       |
| 异常内容批量清除             |                       | 写入        | HF4     | H9696: 异常记录批量清除                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4位 (A、C/D)     |

| 项目                       |     | 读取/<br>写入 | 命令代码    | 数据内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 数据位数<br>(格式) *1 |
|--------------------------|-----|-----------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 参数清除<br>参数全部清除           |     | 写入        | HFC     | 各参数将恢复至初始值。<br>可根据数据选择是否清除通讯用参数。<br>• 参数清除<br>H9696: 清除包含通讯用参数在内的参数。<br>H5A5A: 清除通讯用参数以外的参数。*3<br>• 参数全部清除<br>H9966: 清除包含通讯用参数在内的参数。<br>H55AA: 清除通讯用参数以外的参数。*3<br>关于是否清除各项参数, 请参照使用手册 (功能篇)。<br>使用H9696、H9966进行清除后, 通讯相关的参数设定也会恢复到初始值, 因此应在重新开始运行时重新设定参数。进行清除后, 命令代码HEC、HF3、HFF的设定也会被清除。<br>密码设定中 (Pr. 296、Pr. 297), 仅限H9966、H55AA (参数全部清除) 可用 (参照使用手册 (功能篇))。 | 4位 (A、C/D)      |
| 参数                       |     | 读取        | H00~H6B | 请参照使用手册 (功能篇) 的命令代码一览表, 根据需要进行写入、读取。设定Pr. 100以后的参数时, 需要进行链接参数扩展设定。                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4位 (B、E/D)      |
|                          |     | 写入        | H80~HEB |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4位 (A、C/D)      |
| 链接参数<br>扩展设定             |     | 读取        | H7F     | 进行参数内容的切换。<br>设定值的详细内容, 请参照使用手册 (功能篇) 的命令代码一览表。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2位 (B、E1/D)     |
|                          |     | 写入        | HFF     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2位 (A1、C/D)     |
| 第2参数切换 (命令代码<br>HFF=1、9) |     | 读取        | H6C     | 设定校正参数时*4<br>H00: 频率*5<br>H01: 参数设定的模拟值<br>H02: 从端子输入的模拟值                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2位 (B、E1/D)     |
|                          |     | 写入        | HEC     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2位 (A1、C/D)     |
| 多个命令                     |     | 读取/<br>写入 | HF0     | 可写入两种类型的命令, 可对读取数据进行两种类型的监视 (参照第185页)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10位 (*2/D)      |
| 机型信息<br>监视               | 机型名 | 读取        | H7C     | 可以通过ASC II 代码方式读取机型名。<br>空白部分设定为“H20” (空白代码)。<br>例) “FR-D820”的情况:<br>H46、H52、H2D、H44、H38、H32、H30、H20 • • • H20                                                                                                                                                                                                                                                 | 20位 (B、E3/D)    |
|                          | 容量  | 读取        | H7D     | 可以通过ASCII代码方式读取变频器型号的容量。<br>读取数据的单位是0.1kW, 0.01kW的单位将被舍去。<br>空白部分设定为“H20” (空白代码)。<br>例) 0.75K时: “7” (H20、H20、H20、H20、H37)                                                                                                                                                                                                                                      | 6位 (B、E2/D)     |

\*1 关于数据格式 (A、A1、A2、B、C、D、E、E1、E2、E3、F), 请参照第175页。

\*2 关于多个命令的数据格式, 请参照第185页。

\*3 即使通过H5A5A、H55AA进行了清除, 如果在清除处理过程中电源变为了OFF, 则通讯用参数也会恢复到初始值。

\*4 校正参数请参照以下的校正参数一览。

\*5 增益频率也可以通过Pr. 125 (命令代码H99)、Pr. 126 (命令代码H9A) 进行写入。

## NOTE

- 参数设定值的“8888”应设定为65520 (HFFF0), 设定值“9999”设定为65535 (HFFFF)。
- 一旦写入命令代码的HFF、HEC、HF3后, 将保持设定值, 但通过变频器复位及全部清除可变为0。
- 读取了32bit大小的参数设定值或监视内容的情况下, 当读取值超过HFFFF时, 回复数据为HFFFF。

例) 从站号0的变频器读取C3 (Pr. 902)、C6 (Pr. 904) 的设定值时

|   | 计算机发送数据           | 变频器发送数据            | 内容                     |
|---|-------------------|--------------------|------------------------|
| a | ENQ 00 FF 0 01 7D | ACK 00             | 在扩展链接参数中设定“H01”        |
| b | ENQ 00 EC 0 01 79 | ACK 00             | 在第2参数切换中设定“H01”        |
| c | ENQ 00 5E 0 0A    | STX 00 0000 ETX 20 | 读取C3 (Pr. 902)。可以读取0%。 |
| d | ENQ 00 60 0 F6    | STX 00 0000 ETX 20 | 读取C6 (Pr. 904)。可以读取0%。 |

进行了变频器复位及参数清除后, 在读取、写入C3 (Pr. 902) 及C6 (Pr. 904) 时, 应再次从(a)开始执行。

◆ 校正参数一览

| Pr.      | 名称          | 命令代码 |    |    |
|----------|-------------|------|----|----|
|          |             | 读取   | 写入 | 扩展 |
| C2(902)  | 端子2频率设定偏置频率 | 5E   | DE | 1  |
| C3(902)  | 端子2频率设定偏置   | 5E   | DE | 1  |
| 125(903) | 端子2频率设定增益频率 | 5F   | DF | 1  |
| C4(903)  | 端子2频率设定增益   | 5F   | DF | 1  |
| C5(904)  | 端子4频率设定偏置频率 | 60   | E0 | 1  |
| C6(904)  | 端子4频率设定偏置   | 60   | E0 | 1  |
| 126(905) | 端子4频率设定增益频率 | 61   | E1 | 1  |
| C7(905)  | 端子4频率设定增益   | 61   | E1 | 1  |
| C42(934) | PID显示偏置系数   | 22   | A2 | 9  |
| C43(934) | PID显示偏置模拟值  | 22   | A2 | 9  |
| C44(935) | PID显示增益系数   | 23   | A3 | 9  |
| C45(935) | PID显示增益模拟值  | 23   | A3 | 9  |

◆ 运行指令

| 项目            | 命令代码 | Bit长度 | 内容                                                                                                                                                           | 例                                                                                                                                                                 |
|---------------|------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运行指令          | HFA  | 8bit  | b0: 端子4输入选择<br>b1: 正转指令<br>b2: 反转指令<br>b3: RL (低速运行指令) *1<br>b4: RM (中速运行指令) *1<br>b5: RH (高速运行指令) *1<br>b6: 第2功能选择<br>b7: 输出停止                              | [例1] H02...正转<br>b7 b0<br>0 0 0 0 0 0 1 0<br>[例2] H00...停止<br>b7 b0<br>0 0 0 0 0 0 0 0                                                                            |
| 运行指令<br>(扩展)  | HF9  | 16bit | b0: 端子4输入选择<br>b1: 正转指令<br>b2: 反转指令<br>b3: RL (低速运行指令) *1<br>b4: RM (中速运行指令) *1<br>b5: RH (高速运行指令) *1<br>b6: 第2功能选择<br>b7: 输出停止<br>b8: JOG运行指令2<br>b9~b15: - | [例1] H0002...正转<br>b15 b0<br>0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0<br>[例2] H000C...低速反转运行<br>(设定Pr. 180 RL端子功能选择=“0”时)<br>b15 b0<br>0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 |
| 运行指令<br>(扩展2) | HFE  | 16bit | b0: NET X1 (-) *1<br>b1: NET X2 (-) *1<br>b2: NET X3 (-) *1<br>b3: NET X4 (-) *1<br>b4: NET X5 (-) *1<br>b5~b15: -                                           | [例] H0001...低速运行<br>(设定Pr. 185 NET X1端子功能选择=“0”时)<br>b15 b0<br>0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1                                                                    |

\*1 ( ) 内的信号为初始状态。根据Pr. 180~Pr. 182、Pr. 185~Pr. 189 (输入端子功能选择) 的设定，内容会有所不同。详细内容，请参照使用手册 (功能篇) 的Pr. 180~Pr. 182、Pr. 185~Pr. 189 (输入端子功能选择)。

◆ 变频器状态监视

| 项目      | 命令代码 | Bit长度 | 内容                                                                                                                  | 例                                                                                              |
|---------|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 变频器状态监视 | H7A  | 8bit  | b0: RUN (变频器运行中) *1<br>b1: 正转中<br>b2: 反转中<br>b3: 频率到达<br>b4: 过载警报<br>b5: -<br>b6: FU (输出频率检测) *1<br>b7: ABC (异常) *1 | [例1] H03...正转中<br>b7 b0<br>0 0 0 0 0 0 1 1<br>[例2] H80...因为发生异常而停止<br>b7 b0<br>1 0 0 0 0 0 0 0 |

| 项目               | 命令代码 | Bit长度 | 内容                                                                                                                                                                    | 例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 变频器状态监视<br>(扩展)  | H79  | 16bit | b0: RUN （变频器运行中）*1<br>b1: 正转中<br>b2: 反转中<br>b3: 频率到达<br>b4: 过载警报<br>b5: -<br>b6: FU （输出频率检测）*1<br>b7: ABC （异常）*1<br>b8: -<br>b9: 安全监视输出2<br>b10~b14: -<br>b15: 发生重大故障 | [例1] H0003…正转中<br><div><div>b15</div><div>b0</div><table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></div><br>[例2] H8080…因为发生异常而停止<br><div><div>b15</div><div>b0</div><table><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table></div> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0                | 0    | 0     | 0                                                                                                                                                                     | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                | 0    | 0     | 0                                                                                                                                                                     | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 变频器状态监视<br>(扩展2) | H7E  | 16bit | b0: NET Y1 （-）*1<br>b1: NET Y2 （-）*1<br>b2: NET Y3 （-）*1<br>b3: NET Y4 （-）*1<br>b4~b15: -                                                                             | [例] H0001…因为发生异常而停止<br>（设定了Pr. 193 NET Y1端子功能选择= “99（正逻辑）或199（负逻辑）” 时）<br><div><div>b15</div><div>b0</div><table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr></table></div>                                                                                                                                                                                                             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0                | 0    | 0     | 0                                                                                                                                                                     | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

\*1 ( ) 内的信号为初始状态。根据Pr. 190~Pr. 196 (输出端子功能选择) 的设定, 内容会有所不同。详细内容, 请参照使用手册 (功能篇) 的 Pr. 190~Pr. 196 (输出端子功能选择)。

## ◆ 多个命令 (HF0)

- 从计算机向变频器的发送数据格式

| 字符数 |       |   |            |   |         |           |           |        |    |    |    |        |    |    |    |      |    |          |
|-----|-------|---|------------|---|---------|-----------|-----------|--------|----|----|----|--------|----|----|----|------|----|----------|
| 1   | 2     | 3 | 4          | 5 | 6       | 7         | 8         | 9      | 10 | 11 | 12 | 13     | 14 | 15 | 16 | 17   | 18 | 19       |
| ENQ | 变频器站号 |   | 命令代码 (HF0) |   | 等待时间 *1 | 发送数据类型 *2 | 接收数据类型 *3 | 数据1 *4 |    |    |    | 数据2 *4 |    |    |    | 总和校验 |    | CR/LF *7 |

- 从变频器向计算机的接收数据格式 (无数据错误)

| 字符数 |       |   |           |           |          |          |        |   |    |    |        |    |    |    |     |      |    |          |
|-----|-------|---|-----------|-----------|----------|----------|--------|---|----|----|--------|----|----|----|-----|------|----|----------|
| 1   | 2     | 3 | 4         | 5         | 6        | 7        | 8      | 9 | 10 | 11 | 12     | 13 | 14 | 15 | 16  | 17   | 18 | 19       |
| STX | 变频器站号 |   | 发送数据类型 *2 | 接收数据类型 *3 | 错误代码1 *6 | 错误代码2 *6 | 数据1 *5 |   |    |    | 数据2 *5 |    |    |    | ETX | 总和校验 |    | CR/LF *7 |

\*1 设定等待时间。设定Pr. 123、RS-485通讯等待时间设定 ≠ “9999” 时, 应以无“等待时间”的数据格式创建通讯请求数据。(字符数减少1个。)

\*2 指定发送数据 (从计算机向变频器) 的数据类型。对数据类型4进行指定时, 应将收发均设定为数据类型4。

\*3 指定接收数据 (从变频器向计算机) 的数据类型。对数据类型4进行指定时, 应将收发均设定为数据类型4。

\*4 发送数据的数据1、数据2的搭配

| 数据类型 | 数据1        | 数据2               | 备注                                                                |
|------|------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 0    | 运行指令 (扩展)  | 设定频率 (RAM)        | 运行指令 (扩展) 与命令代码HF9相同 (参照第184页)                                    |
| 1    | 运行指令 (扩展)  | 设定频率 (RAM、EEPROM) |                                                                   |
| 4    | 监视代码1      | 监视代码2             | 监视代码1、2为设定的特殊监视选择No. (高位2位设定为0)                                   |
| 5    | 运行指令 (扩展)  | 运行指令 (扩展2)        | 运行指令 (扩展) 与命令代码HF9相同 (参照第184页)<br>运行指令 (扩展2) 与命令代码HFE相同 (参照第184页) |
| 6    | 运行指令 (扩展2) | 设定频率 (RAM)        |                                                                   |
| 7    | 运行指令 (扩展2) | 设定频率 (RAM、EEPROM) |                                                                   |

\*5 接收数据的数据1、数据2的搭配

| 数据类型 | 数据1          | 数据2            | 备注                                                                        |
|------|--------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 0    | 变频器状态监视 (扩展) | 输出频率/转速 (机械速度) | 变频器状态监视 (扩展) 与命令代码H79相同 (参照第184页)<br>特殊监视将回复命令代码HF3所指定的监视内容 (参照第184页)     |
| 1    | 变频器状态监视 (扩展) | 特殊监视           |                                                                           |
| 4    | 监视1          | 监视2            | 监视1、2是回复发送数据类型4所指定的监视内容<br>在发送数据类型4以外的情况下, 监视1是回复电流监视的内容, 监视2是回复输出频率监视的内容 |

| 数据类型 | 数据1          | 数据2           | 备注                                                                                                       |
|------|--------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5    | 变频器状态监视（扩展）  | 变频器状态监视（扩展2）  | 变频器状态监视（扩展）与命令代码H79相同（参照第184页）<br>变频器状态监视（扩展2）与命令代码H7E相同（参照第184页）<br>特殊监视将回复命令代码HF3所指定的监视内容（参照使用手册（功能篇）） |
| 6    | 变频器状态监视（扩展2） | 输出频率/转速（机械速度） |                                                                                                          |
| 7    | 变频器状态监视（扩展2） | 特殊监视          |                                                                                                          |

- \*6 错误代码1中有对应发送数据1的错误代码，错误代码2中有对应发送数据2的错误代码。会回复模式错误（HA）、命令代码错误（HB）、范围外错误（HC）、正常时（HF）。（错误代码的内容，请参照使用手册（维护篇））
- \*7 CR、LF代码：从计算机向变频器发送数据时，会根据不同的计算机，自动在数据群的最后设定CR（回车）、LF（换行）。此时，变频器也必须根据计算机校准设定。此外，可以通过**Pr. 124 RS-485通讯CR/LF选择**对CR、LF代码的有无进行选择。

## 3.6 MODBUS RTU

可以通过变频器的PU接口或RS-485端子使用MODBUS RTU通讯协议，进行通讯运行和参数设定。

使用MODBUS RTU时，应设定Pr. 549 协议选择=“1”。

| Pr.         | 名称               | 初始值 | 设定范围                                         | 内容                                                     |
|-------------|------------------|-----|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 549<br>N000 | 协议选择             | 0   | 0                                            | 三菱变频器（计算机链接）协议                                         |
|             |                  |     | 1*1                                          | MODBUS RTU协议                                           |
| 117<br>N020 | RS-485通讯站号       | 0   | 0                                            | 广播通讯                                                   |
|             |                  |     | 1~247                                        | 为变频器的站号指定。<br>一台计算机连接多台变频器时，设定变频器的站号。                  |
| 118<br>N021 | RS-485通讯速度       | 192 | 48、96、<br>192、<br>384*1、<br>576、768、<br>1152 | 设定通讯速度。<br>通讯速度为设定值×100。<br>例如，如果设定值是96，则通讯速度为9600bps。 |
| N023        | RS-485通讯停止位长     | 1   | 0                                            | 停止位长度1bit                                              |
|             |                  |     | 1                                            | 停止位长度2bit                                              |
| 119         | RS-485通讯停止位长/数据长 | 1   | 0                                            | 停止位长度1bit                                              |
|             |                  |     | 1                                            | 停止位长度2bit                                              |
|             |                  |     | 10                                           | 停止位长度1bit                                              |
|             |                  |     | 11                                           | 停止位长度2bit                                              |
| 120<br>N024 | RS-485通讯奇偶校验     | 2   | 0                                            | 无奇偶校验<br>可选择停止位长度1bit/2bit（通过Pr. 119）                  |
|             |                  |     | 1                                            | 有奇校验<br>停止位长度1bit                                      |
|             |                  |     | 2                                            | 有偶校验<br>停止位长度1bit                                      |
| 122<br>N026 | RS-485通讯校验时间间隔   | 0   | 0                                            | 可以进行RS-485通讯，但如果设为有指令权的运行模式，则会切断变频器输出。                 |
|             |                  |     | 0.1~<br>999.8s                               | 设定通讯校验（断线检测）时间间隔。<br>无通讯状态的持续时间如果超过允许时间，则切断变频器输出。      |
|             |                  |     | 9999                                         | 不进行通讯校验（断线检测）。                                         |
| 343<br>N080 | 通讯错误计数           | 0   | (0~999)                                      | 显示MODBUS RTU通讯时的通讯错误的次数。仅读取                            |

\*1 设定Pr. 549=“1（MODBUS RTU）”、Pr. 118=“384（38400bps）”时，无法使用参数模块。使用参数模块时，应在设定Pr. 118≠“384”后，进行变频器复位。

### NOTE

- 从客户端以地址0（站号0）进行了MODBUS RTU通讯的情况下，为广播通讯，变频器不向客户端发送响应信息。需要变频器进行回复时，应设定Pr. 117 RS-485通讯站号≠“0”（初始值0）。
- 广播通讯也有无效的功能。（参照第189页）
- 各参数的初始设定完成后应务必进行变频器复位。变更与通讯相关的参数后，如果不复位将无法进行通讯。

◆ 通讯规格

- 通讯规格如下所示。

| 项目     |       | 内容                                                                   | 相关参数               |
|--------|-------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 通讯协议   |       | MODBUS RTU协议                                                         | Pr. 549            |
| 标准规格   |       | EIA-485 (RS-485)                                                     | —                  |
| 连接个数   |       | 1:N (最多32台)，设定为0~247站                                                | Pr. 117            |
| 通讯速度   |       | 可以选择4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps                      | Pr. 118            |
| 控制步骤   |       | 起止同步方式                                                               | —                  |
| 通讯方法   |       | 半双工方式                                                                | —                  |
| 通讯规格   | 字符方式  | Binary (固定为8bit)                                                     | —                  |
|        | 起始位   | 1bit                                                                 | —                  |
|        | 停止位长度 | 从以下3种中选择                                                             | Pr. 119<br>Pr. 120 |
|        | 奇偶校验  | 无奇偶校验、停止位长度1bit/2bit (通过Pr. 119选择)<br>奇校验、停止位长度1bit<br>偶校验、停止位长度1bit |                    |
|        | 错误校验  | CRC代码校验                                                              | —                  |
| 终端程序   |       | 无                                                                    | —                  |
| 等待时间设定 |       | 无                                                                    | —                  |

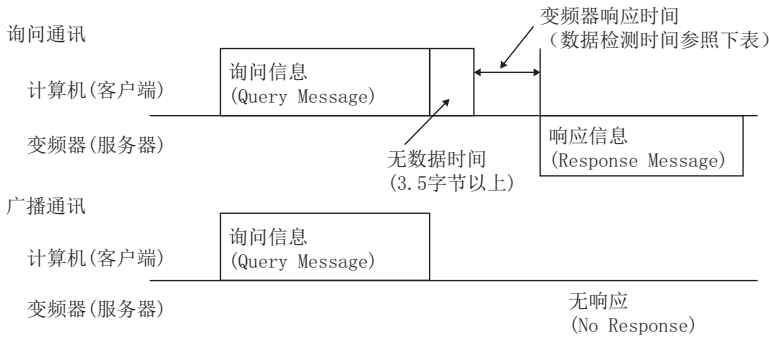
◆ 概要

- MODBUS协议是Modicon公司为PLC用而开发的通讯协议。
- MODBUS协议使用专用的信息帧在客户端与服务器之间进行串行通讯。专用的信息帧中有称为“功能”的可进行数据读取和写入的功能，使用此功能可以通过变频器进行参数读取和写入，可以进行变频器的输入指令的写入以及确认运行状态等。本产品保持寄存器区域（寄存器地址40001~49999）中对各变频器的数据进行了分类。客户端可以通过对分配的保持寄存器地址进行访问，从而与作为服务器的变频器进行通讯。

NOTE

- 串行传送模式有ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 模式和RTU (Remote Terminal Unit) 模式两种模式，本产品仅支持对1字节（8位）数据原样传送的RTU模式。此外，MODBUS协议仅对通讯协议进行了定义，未对物理层进行定义。

◆ 信息形式



- 数据校验时间

| 项目                   | 校验时间   |
|----------------------|--------|
| 各种监视、运行指令、频率设定 (RAM) | <20ms  |
| 频率设定 (EEPROM)        | <50ms  |
| 参数读取/写入              | <约50ms |
| 参数清除/全部清除            | <5s    |
| 复位指令                 | 无回复    |

- 查询 (Query)  
客户端对指定地址的服务器 (=变频器) 发送信息。
- 正常响应 (Normal Response)  
接收客户端发送的查询后，服务器执行所请求的功能，并向客户端回复对应的正常响应。

- 错误回复（Error Response）

服务器接收了无效的功能代码、地址、数据时，向客户端回复。

回复时会附加上表示无法执行客户端请求的内容的错误代码。

关于H/W检测的错误、帧错误、CRC校验错误，无法回复。

- 广播（Broadcast）

客户端可以通过指定地址0，向所有服务器发送信息。接收了客户端信息的所有服务器执行所请求的功能。进行此类通讯时，服务器不向客户端进行回复。

## NOTE

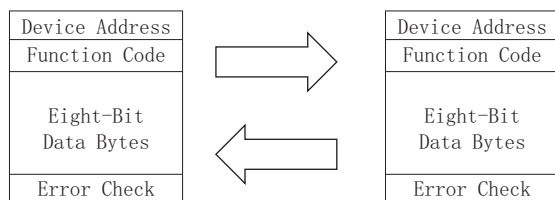
- 广播通讯时，与变频器站号设定（Pr. 117）无关，均会执行。

## ◆ 关于信息帧（协议）

- 通讯方法

基本上客户端发送Query message（查询）后，服务器回复Response message（响应）。正常通讯时原样复制Device Address和Function Code，异常通讯（功能代码、数据代码不正确）时将Function Code的bit7（=H80）设为ON后，将Data Bytes设为错误代码。

Query message from client



Response message from server

信息帧由上图所示的4个信息区域构成。

通过在信息数据的前后添加3.5个字符长度的无数据时间（T1：开始、结束），服务器将此识别为1个信息。

- 协议的详细内容

关于对4个信息字段进行的说明如下所示。

| 开始<br>Start | 地址<br>ADDRESS | 功能<br>FUNCTION | 数据<br>DATA | 错误校验<br>CRC CHECK |           | 结束<br>End |
|-------------|---------------|----------------|------------|-------------------|-----------|-----------|
| T1          | 8bit          | 8bit           | n×8bit     | L<br>8bit         | H<br>8bit | T1        |

| 信息字段   | 内容                                                                                                                                                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地址字段   | 可以通过1字节长（8位）设定0~247。0为广播信息（所有地址命令）、发送每个服务器的信息时设定1~247。<br>即使是服务器在进行回复时，也是回复客户端设定的地址。Pr. 117 RS-485通讯站号中设定的值为服务器的地址。                                               |
| 功能字段   | 可以通过1~255以1字节长（8位）对功能代码进行设定。客户端对服务器设定请求的功能，服务器将根据请求进行动作。可对应的功能代码如“功能代码一览”所示。设定了“功能代码一览”以外的功能代码时，将回复错误响应。<br>如果服务器进行回复时为正常响应，则回复客户端设定的功能代码。错误应答时，将回复H80+功能代码。      |
| 数据字段   | 功能代码不同时，格式也不同（参照第190页）。数据中有字节计数、字节数、向保持寄存器进行访问的内容等。                                                                                                               |
| 错误校验字段 | 对接收的信息帧进行错误检测。进行CRC校验并在信息的最后添加2字节长度的数据。在信息上添加CRC时，会先添加低位字节，之后继续添加高位字节。<br>CRC值，会在对信息添加CRC的发送侧进行计算。接收侧会在接收信息的过程中再次计算CRC，并将该值与在错误校验字段中接收的实际值进行比较。这两个值不一致时，将结果判定为错误。 |

◆ 功能代码一览

| 功能名                      | 读取/写入 | 代码  | 概要                                                                                                                                    | 广播通讯 | 信息格式参照页 |
|--------------------------|-------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| Read Holding Registers   | 读取    | H03 | 读取保持寄存器的数据。<br>可从MODBUS寄存器中读取变频器的各种数据。<br>系统环境变量（参照第195页）<br>监视代码（参照使用手册（功能篇））<br>报警记录（参照第197页）<br>机型信息监视（参照第197页）<br>变频器的参数（参照第196页） | 不可   | 第190页   |
| Write Single Register    | 写入    | H06 | 向保持寄存器写入数据。<br>可通过向MODBUS寄存器写入数据从而向变频器发出指令或设定参数。<br>系统环境变量（参照第195页）<br>变频器的参数（参照第196页）                                                | 可以   | 第191页   |
| Diagnostics              | 读取    | H08 | 进行功能诊断。（仅限通讯校验）<br>发送查询信息后，回复信息时会原样回复查询信息（子功能代码H00的功能），因此可以进行通讯校验。<br>子功能代码H00（Return Query Data：查询数据的回复）                             | 不可   | 第192页   |
| Write Multiple Registers | 写入    | H10 | 进行连续多个保持寄存器的写入。<br>可向连续多个MODBUS寄存器写入数据，向变频器发出指令或设定参数。<br>系统环境变量（参照第195页）<br>变频器的参数（参照第196页）                                           | 可以   | 第192页   |
| 保持寄存器访问日志读取              | 读取    | H46 | 读取上次通讯成功的寄存器个数。<br>可以对功能代码H03、H06、H10的查询。<br>回复上次通讯访问成功的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器个数。<br>关于功能代码H03、H06、H10以外的查询，对地址查询、个数查询均回复0。                | 不可   | 第193页   |

◆ Read Holding Registers（保持寄存器的数据读取）（H03或03）

- 查询信息（Query message）

| a. Server Address | b. Function Code | c. Starting Address |             | d. Quantity of Registers |             | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|---------------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H03<br>(8bit)    | H<br>(8bit)         | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)              | L<br>(8bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 正常响应（Response message）

| a. Server Address | b. Function Code | e. Byte Count | f. Register Value |             |                  | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|---------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H03<br>(8bit)    | (8bit)        | H<br>(8bit)       | L<br>(8bit) | ...<br>(n×16bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息 |                             | 设定内容                                                                              |
|----|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| a  | Server Address: 服务器地址       | 设定发送信息的地址。无法进行广播通讯（0为无效）。                                                         |
| b  | Function Code: 功能代码         | 设定H03。                                                                            |
| c  | Starting Address: 开始地址      | 设定读取保持寄存器的数据的开始地址。<br>开始地址=开始寄存器地址（十进制数）－40001<br>例如，设定开始地址0001后，读取保持寄存器40002的数据。 |
| d  | Quantity of Registers: 读取个数 | 设定读取的保持寄存器的寄存器个数。可读取的寄存器个数最多为125个。                                                |

- 正常响应的内容

| 信息 |                      | 设定内容                                                                         |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| e  | Byte Count           | 设定范围为H02～HFA（2～250）。<br>设定（d）所指定的读取个数的2倍。                                    |
| f  | Register Value: 读取数据 | 设定（d）所指定的数据部分。读取数据按照Hi字节、Lo字节的顺序读取，并按照开始地址的数据、开始地址+1的数据、开始地址+2的数据・・・的顺序进行设定。 |

### ■ 例) 通过服务器地址17 (H11) 读取41004 (Pr. 4) ~41006 (Pr. 6) 的寄存器值。

查询信息 (Query message)

| Server Address | Function Code | Starting Address |               | Quantity of Registers |               | CRC Check     |               |
|----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| H11<br>(8bit)  | H03<br>(8bit) | H03<br>(8bit)    | HEB<br>(8bit) | H00<br>(8bit)         | H03<br>(8bit) | H77<br>(8bit) | H2B<br>(8bit) |

正常响应 (Response message)

| Server Address | Function Code | Byte Count    | Register Value |               |               |               |               |               | CRC Check     |               |
|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| H11<br>(8bit)  | H03<br>(8bit) | H06<br>(8bit) | H17<br>(8bit)  | H70<br>(8bit) | H0B<br>(8bit) | HB8<br>(8bit) | H03<br>(8bit) | HE8<br>(8bit) | H2C<br>(8bit) | HE6<br>(8bit) |

读取值

寄存器41004 (Pr. 4): H1770 (60.00Hz)

寄存器41005 (Pr. 5): H0BB8 (30.00Hz)

寄存器41006 (Pr. 6): H03E8 (10.00Hz)

### ◆ Write Single Register (保持寄存器的数据写入) (H06或06)

- 可以对分配到保持寄存器区域 (参照寄存器一览 (第195页)) 的“系统环境变量”、“变频器的参数”的内容进行写入。
- 查询信息 (Query message)

| a. Server Address | b. Function Code | c. Register Address |             | d. Register Value |             | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H06<br>(8bit)    | H<br>(8bit)         | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)       | L<br>(8bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 正常响应 (Response message)

| a. Server Address | b. Function Code | c. Register Address |             | d. Register Value |             | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H06<br>(8bit)    | H<br>(8bit)         | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)       | L<br>(8bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息                        | 设定内容                                                                                     |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| a Server Address: 服务器地址   | 设定发送信息的地址。可以通过地址0进行广播通讯。                                                                 |
| b Function Code: 功能代码     | 设定H06。                                                                                   |
| c Register Address: 寄存器地址 | 设定向保持寄存器写入数据的地址。<br>寄存器地址=保持寄存器地址 (十进制数) - 40001<br>例如, 设定寄存器地址0001后, 向保持寄存器地址40002写入数据。 |
| d Register Value          | 设定向保持寄存器写入的数据。写入数据固定为2字节。                                                                |

- 正常响应的内容  
正常响应时, 与a~d (包括CRC校验) 查询信息内容相同。  
广播通讯的情况下为不响应。

### ■ 例) 在服务器地址5 (H05) 的40014 (设定频率RAM) 中写入60Hz (H1770)。

查询信息 (Query message)

| Server Address | Function Code | Register Address |               | Register Value |               | CRC Check     |               |
|----------------|---------------|------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| H05<br>(8bit)  | H06<br>(8bit) | H00<br>(8bit)    | H0D<br>(8bit) | H17<br>(8bit)  | H70<br>(8bit) | H17<br>(8bit) | H99<br>(8bit) |

正常响应 (Response message)

与查询信息相同的数据

#### NOTE

- 广播通讯时, 即使进行查询也没有响应, 因此在进行查询时需要在前一个查询后, 等候时间经过了变频器的处理时间后再进行查询。

◆ Diagnostics（功能诊断）（H08或08）

- 发送查询信息后，回复信息时会原样回复查询信息（子功能代码 H00 的功能），因此可以进行通讯校验。子功能代码 H00（Return Query Data：查询数据的回复）
- 查询信息（Query message）

| a. Server Address | b. Function Code | c. Sub-function |               | d. Data     |             | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H08<br>(8bit)    | H00<br>(8bit)   | H00<br>(8bit) | H<br>(8bit) | L<br>(8bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 正常响应（Response message）

| a. Server Address | b. Function Code | c. Sub-function |               | d. Data     |             | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H08<br>(8bit)    | H00<br>(8bit)   | H00<br>(8bit) | H<br>(8bit) | L<br>(8bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息 |                      | 设定内容                                |
|----|----------------------|-------------------------------------|
| a  | Server Address：服务器地址 | 设定发送信息的地址。无法进行广播通讯（0为无效）。           |
| b  | Function Code：功能代码   | 设定H08。                              |
| c  | Sub-function         | 设定H0000。                            |
| d  | Data                 | 如果数据为2字节长，则可以任意设定。设定范围为H0000～HFFFF。 |

- 正常响应的内容  
正常响应时，a～d（包括CRC校验）与查询信息内容相同。

NOTE

- 广播通讯时，即使进行查询也没有响应，因此在进行查询时需要在前一个查询后，等候时间经过了变频器的处理时间后再进行查询。

◆ Write Multiple Registers（多个保持寄存器的数据写入）（H10或16）

- 可以向多个保持寄存器写入数据。
- 查询信息（Query message）

| a. Server Address | b. Function Code | c. Starting Address |             | d. Quantity of Registers |             | e. Byte Count | f. Registers Value |             |                   | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|---------------------|-------------|--------------------------|-------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H10<br>(8bit)    | H<br>(8bit)         | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)              | L<br>(8bit) | (8bit)        | H<br>(8bit)        | L<br>(8bit) | ...<br>(n×2×8bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 正常响应（Response message）

| a. Server Address | b. Function Code | c. Starting Address |             | d. Quantity of Registers |             | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|---------------------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H10<br>(8bit)    | H<br>(8bit)         | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)              | L<br>(8bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息 |                            | 设定内容                                                                              |
|----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| a  | Server Address：服务器地址       | 设定发送信息的地址。可以通过地址0进行广播通讯。                                                          |
| b  | Function Code：功能代码         | 设定H10。                                                                            |
| c  | Starting Address：开始地址      | 设定写入保持寄存器的数据的开始地址。<br>开始地址＝开始寄存器地址（十进制数）－40001<br>例如，设定开始地址0001后，向保持寄存器40002进行写入。 |
| d  | Quantity of Registers：写入个数 | 设定写入的保持寄存器的寄存器个数。可写入的寄存器个数最多为125个。                                                |
| e  | Byte Count                 | 设定范围为H02～HFA（2～250）。设定d所指定的值的2倍。                                                  |
| f  | Registers Value：写入数据       | 设定d所指定的数据部分。写入数据按照Hi字节、Lo字节的顺序设定，并按照开始地址的数据、开始地址+1的数据、开始地址+2的数据・・・的顺序进行设定。        |

- 正常响应的内容  
正常响应时，a～d（包括CRC校验）与查询信息内容相同。

■ 例) 在服务器地址25 (H19) 的41007 (Pr. 7) 中写入0.5s (H05), 在41008 (Pr. 8) 中写入1s (H0A)。

查询信息 (Query message)

| Server Address | Function Code | Starting Address |               | Quantity of Registers |               | Byte Count    | Registers Value |               |               |               | CRC Check     |               |
|----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| H19<br>(8bit)  | H10<br>(8bit) | H03<br>(8bit)    | HEE<br>(8bit) | H00<br>(8bit)         | H02<br>(8bit) | H04<br>(8bit) | H00<br>(8bit)   | H05<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H0A<br>(8bit) | H86<br>(8bit) | H3D<br>(8bit) |

正常响应 (Response message)

| Server Address | Function Code | Starting Address |               | Quantity of Registers |               | CRC Check     |               |
|----------------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| H19<br>(8bit)  | H10<br>(8bit) | H03<br>(8bit)    | HEE<br>(8bit) | H00<br>(8bit)         | H02<br>(8bit) | H22<br>(8bit) | H61<br>(8bit) |

## ◆ 保持寄存器访问日志读取 (H46或70)

- 可以对功能代码H03、H06、H10的查询。回复上次通讯访问成功的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器个数。关于上述功能代码以外的查询, 对地址查询、个数查询均回复0。
- 查询信息 (Query message)

| a. Server Address | b. Function Code | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H46<br>(8bit)    | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 正常响应 (Response message)

| a. Server Address | b. Function Code | c. Starting Address |             | d. No. of Points |             | CRC Check   |             |
|-------------------|------------------|---------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H46<br>(8bit)    | H<br>(8bit)         | L<br>(8bit) | H<br>(8bit)      | L<br>(8bit) | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

- 查询信息的设定

| 信息                      | 设定内容                       |
|-------------------------|----------------------------|
| a Server Address: 服务器地址 | 设定发送信息的地址。无法进行广播通讯 (0为无效)。 |
| b Function Code: 功能代码   | 设定H46。                     |

- 正常响应的内容

| 信息                       | 设定内容                                                                                      |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| c Starting Address: 开始地址 | 回复访问成功的保持寄存器的开始地址。<br>开始地址=开始寄存器地址 (十进制数) - 40001<br>例如, 回复开始地址0001后, 访问成功的保持寄存器地址为40002。 |
| d No. of Points: 成功个数    | 回复访问成功的保持寄存器的个数。                                                                          |

■ 例) 读取服务器地址25 (H19) 成功访问的寄存器开始地址和成功次数。

查询信息 (Query message)

| Server Address | Function Code | CRC Check     |               |
|----------------|---------------|---------------|---------------|
| H19<br>(8bit)  | H46<br>(8bit) | H8B<br>(8bit) | HD2<br>(8bit) |

正常响应 (Response message)

| Server Address | Function Code | Starting Address |               | No. of Points |               | CRC Check     |               |
|----------------|---------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| H19<br>(8bit)  | H10<br>(8bit) | H03<br>(8bit)    | HEE<br>(8bit) | H00<br>(8bit) | H02<br>(8bit) | H22<br>(8bit) | H61<br>(8bit) |

回复开始地址41007 (Pr. 7) 的2个成功应答

◆ 错误应答

- 从客户端接收的查询（Query）信息中的功能、地址、数据中存在不正确内容时，进行错误应答。关于奇偶校验、CRC、溢出、成帧、Busy的错误，为无应答。

NOTE

- 广播通讯的情况下也为不回复

- 错误应答（Response message）

| a. Server Address | b. Function Code         | c. Exception Code | CRC Check   |             |
|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-------------|
| (8bit)            | H80 + Function<br>(8bit) | (8bit)            | L<br>(8bit) | H<br>(8bit) |

|   | 信息                    | 设定内容              |
|---|-----------------------|-------------------|
| a | Server Address: 服务器地址 | 设定根据客户端接收的地址。     |
| b | Function Code: 功能代码   | 设定客户端请求的功能代码+H80。 |
| c | Exception Code: 例外代码  | 设定下表中的代码。         |

- 错误代码一览

| 代码 | 错误项目                               | 错误内容                                              |
|----|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 01 | ILLEGAL FUNCTION<br>(功能代码不正确)      | 在客户端发出的查询信息中，设定了服务器无法处理的功能代码。                     |
| 02 | ILLEGAL DATA ADDRESS<br>(地址不正确) *1 | 在客户端发出的查询信息中，设定了服务器无法处理的寄存器地址。（无参数、不能读取参数、不能写入参数） |
| 03 | ILLEGAL DATA VALUE<br>(数据不正确)      | 在客户端发出的查询信息中，设定了服务器无法处理的数据。（参数写入范围外、有指定模式、其他的错误）  |

\*1 下述情况时，不视为错误。

(a) 功能代码H03（保持寄存器的数据读取）  
读取个数（Quantity of Registers）为1个以上且可读取数据的保持寄存器为1个以上时

(b) 功能代码H10（多个保持寄存器的数据写入）  
写入个数（Quantity of Registers）为1个以上且可写入数据的保持寄存器为1个以上时

如上所述，使用功能代码H03或H10，对多个保持寄存器进行访问时，即使向不存在的保持寄存器或者不允许读取、不允许写入的保持寄存器进行访问也不视为错误。

NOTE

- 所有访问的保持寄存器都不存在时，视为错误。不存在的保持寄存器的数据读取值为0，写入时数据无效。

- 信息数据的错误检测
- 关于来自客户端的信息数据的错误，会对下述内容的错误进行检测。即使进行错误检测，也不会报警停止。

错误校验项目

| 错误项目    | 错误内容                                                                | 变频器侧的动作                            |
|---------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 奇偶校验错误  | 通过变频器接收的数据与奇偶校验的指定（Pr. 120的设定）不同                                    | 发生错误时在Pr. 343之上+1。<br>发生错误时输出LF信号。 |
| 成帧错误    | 通过变频器接收的数据与停止位长度的指定（Pr. 119/Pr. 120）不同                              |                                    |
| 溢出错误    | 在变频器完成数据接收之前，客户端发来了下一个数据                                            |                                    |
| 信息帧错误   | 检查信息帧的数据长度，接收数据长度低于4byte时判定为错误。<br>接收缓冲区溢出时，如果接收的信息帧为发送至本站或广播，则为错误。 |                                    |
| CRC校验错误 | 进行CRC校验，如果信息帧的数据与计算结果不一致，则判定为错误。                                    |                                    |



NOTE

- LF信号可通过Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）分配至输出端子。如果变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子功能后再进行设定。

### ◆ MODBUS寄存器

- 关于系统环境变量（读取/写入）、监视代码（读取）、参数（读取/写入）、报警记录（读取/写入）、机型信息监视（读取）的MODBUS寄存器如下所示。
- 系统环境变量

| 寄存器   | 定义                 | 读取/写入 | 备注                                         |
|-------|--------------------|-------|--------------------------------------------|
| 40002 | 变频器复位              | 写入    | 写入值为任意                                     |
| 40003 | 参数清除               | 写入    | 写入值应设定为H965A                               |
| 40004 | 参数全部清除             | 写入    | 写入值应设定为H99AA                               |
| 40006 | 参数清除*1             | 写入    | 写入值应设定为H5A96                               |
| 40007 | 参数全部清除*1           | 写入    | 写入值应设定为HAA99                               |
| 40008 | 控制输入命令/变频器状态（扩展）*2 | 读取/写入 | 参照第196页                                    |
| 40009 | 控制输入命令/变频器状态*2     | 读取/写入 | 参照第196页                                    |
| 40010 | 运行模式/变频器设定*3       | 读取/写入 | 参照第196页                                    |
| 40014 | 设定频率（RAM值）         | 读取/写入 | 可以变更为Pr. 37、Pr. 53的转数（机械速度）显示（参照使用手册（功能篇）） |
| 40015 | 设定频率（EEPROM值）      | 写入    |                                            |

- \*1 无法清除通讯参数的设定值。
- \*2 写入时，设定作为控制输入命令的数据。  
读取时，读取作为变频器运行状态的数据。
- \*3 写入时，设定作为运行模式设定的数据。  
读取时，读取作为运行模式状态的数据。

- 控制输入命令/变频器状态、控制输入命令/变频器状态（扩展）

| Bit | 定义           |               |
|-----|--------------|---------------|
|     | 控制输入命令       | 变频器状态         |
| 0   | 停止指令         | RUN（变频器运行中）*2 |
| 1   | 正转指令         | 正转中           |
| 2   | 反转指令         | 反转中           |
| 3   | RH（高速运行指令）*1 | 频率到达          |
| 4   | RM（中速运行指令）*1 | 过载警报          |
| 5   | RL（低速运行指令）*1 | 0             |
| 6   | JOG运行指令2     | FU（输出频率检测）*2  |
| 7   | 第2功能选择       | ABC（异常）*2     |
| 8   | 端子4输入选择      | 0             |
| 9   | －            | 安全监视输出2       |
| 10  | 输出停止         | 0             |
| 11  | －            | 0             |
| 12  | －            | 0             |
| 13  | －            | 0             |
| 14  | －            | 0             |
| 15  | －            | 发生重大故障        |

| Bit | 定义          |             |
|-----|-------------|-------------|
|     | 控制输入命令（扩展）  | 变频器状态（扩展）   |
| 0   | NET X1（－）*1 | NET Y1（0）*2 |
| 1   | NET X2（－）*1 | NET Y2（0）*2 |
| 2   | NET X3（－）*1 | NET Y3（0）*2 |
| 3   | NET X4（－）*1 | NET Y4（0）*2 |
| 4   | NET X5（－）*1 | 0           |
| 5   | －           | 0           |
| 6   | －           | 0           |
| 7   | －           | 0           |
| 8   | －           | 0           |
| 9   | －           | 0           |
| 10  | －           | 0           |
| 11  | －           | 0           |
| 12  | －           | 0           |
| 13  | －           | 0           |
| 14  | －           | 0           |
| 15  | －           | 0           |

\*1 （ ）内的信号为初始状态。根据Pr. 180～Pr. 182、Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）的设定，内容会有所不同。  
 详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 180～Pr. 182、Pr. 185～Pr. 189（输入端子功能选择）。  
 各个分配信号有各NET时的有效/无效。（参照使用手册（功能篇））

\*2 （ ）内的信号为初始状态。根据Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）的设定，内容会有所不同。  
 详细内容，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）。

- 运行模式/变频器设定

| 模式      | 读取值   | 写入值     |
|---------|-------|---------|
| EXT     | H0000 | H0010*1 |
| PU      | H0001 | H0011*1 |
| EXT JOG | H0002 | －       |
| PU JOG  | H0003 | －       |
| NET     | H0004 | H0014   |
| PU+EXT  | H0005 | －       |

\*1 是否可以进行写入，因Pr. 79、Pr. 340的设定不同而异。详细内容，请参照使用手册（功能篇）。  
 通过运行模式的限制以计算机链接的规格为标准。

- 监视代码  
关于寄存器编号及监视项目，请参照使用手册（功能篇）的Pr. 52的内容。
- 参数

| Pr.      | 寄存器         | 参数名称                  | 读取/写入 | 备注                   |
|----------|-------------|-----------------------|-------|----------------------|
| 0～999    | 41000～41999 | 参数名称参照参数一览（使用手册（功能篇）） | 读取/写入 | 参数编号+41000为寄存器编号。    |
| C2(902)  | 41902       | 端子2频率设定偏置频率           | 读取/写入 |                      |
| C3(902)  | 42092       | 端子2频率设定偏置（模拟值）        | 读取/写入 | C3(902)中设定的模拟值（%）    |
|          | 43902       | 端子2频率设定偏置（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子2的电压（电流）的模拟值（%） |
| 125(903) | 41903       | 端子2频率设定增益频率           | 读取/写入 |                      |
| C4(903)  | 42093       | 端子2频率设定增益（模拟值）        | 读取/写入 | C4(903)中设定的模拟值（%）    |
|          | 43903       | 端子2频率设定增益（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子2的电压（电流）的模拟值（%） |
| C5(904)  | 41904       | 端子4频率设定偏置频率           | 读取/写入 |                      |
| C6(904)  | 42094       | 端子4频率设定偏置（模拟值）        | 读取/写入 | C6(904)中设定的模拟值（%）    |
|          | 43904       | 端子4频率设定偏置（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子4的电流（电压）的模拟值（%） |
| 126(905) | 41905       | 端子4频率设定增益频率           | 读取/写入 |                      |
| C7(905)  | 42095       | 端子4频率设定增益（模拟值）        | 读取/写入 | C7(905)中设定的模拟值（%）    |
|          | 43905       | 端子4频率设定增益（端子模拟值）      | 读取    | 外加在端子4的电流（电压）的模拟值（%） |
| C42(934) | 41934       | PID显示偏置系数             | 读取/写入 |                      |
| C43(934) | 42124       | PID显示偏置模拟值            | 读取/写入 | C43(934)中设定的模拟值（%）   |
|          | 43934       | PID显示偏置模拟值（端子模拟值）     | 读取    | 外加在端子4的电流（电压）的模拟值（%） |

| Pr.       | 寄存器         | 参数名称                    | 读取/写入 | 备注                      |
|-----------|-------------|-------------------------|-------|-------------------------|
| C44 (935) | 41935       | PID显示增益系数               | 读取/写入 |                         |
| C45 (935) | 42125       | PID显示增益模拟值              | 读取/写入 | C45 (935) 中设定的模拟值 (%)   |
|           | 43935       | PID显示增益模拟值 (端子模拟值)      | 读取    | 外加在端子4的电流 (电压) 的模拟值 (%) |
| 1000~1999 | 45000~45999 | 参数名称参照参数一览 (使用手册 (功能篇)) | 读取/写入 | 参数编号+44000为寄存器编号。       |

• 报警记录

| 寄存器   | 定义     | 读取/写入 | 备注                                                                                                             |
|-------|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40501 | 报警记录1  | 读取/写入 | 由于数据为2byte, 因此以“H00〇〇”进行存储。<br>可以参照低位1byte的错误代码。(错误代码, 请参照使用手册 (维护篇))<br>通过寄存器40501进行写入来批量清除报警记录。<br>应设定任意数据值。 |
| 40502 | 报警记录2  | 读取    |                                                                                                                |
| 40503 | 报警记录3  | 读取    |                                                                                                                |
| 40504 | 报警记录4  | 读取    |                                                                                                                |
| 40505 | 报警记录5  | 读取    |                                                                                                                |
| 40506 | 报警记录6  | 读取    |                                                                                                                |
| 40507 | 报警记录7  | 读取    |                                                                                                                |
| 40508 | 报警记录8  | 读取    |                                                                                                                |
| 40509 | 报警记录9  | 读取    |                                                                                                                |
| 40510 | 报警记录10 | 读取    |                                                                                                                |

• 机型信息监视

| 寄存器   | 定义                  | 读取/写入 | 备注                                                                                                                             |
|-------|---------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 44001 | 机型名 (第1个字符、第2个字符)   | 读取    | 可以通过ASC II 代码方式读取机型名。<br>空白部分设定为“H20” (空白代码)。<br>例) FR-D820的情况:<br>H46、H52、H2D、H44、H38、H32、H30、H20 • • • H20                   |
| 44002 | 机型名 (第3个字符、第4个字符)   | 读取    |                                                                                                                                |
| 44003 | 机型名 (第5个字符、第6个字符)   | 读取    |                                                                                                                                |
| 44004 | 机型名 (第7个字符、第8个字符)   | 读取    |                                                                                                                                |
| 44005 | 机型名 (第9个字符、第10个字符)  | 读取    |                                                                                                                                |
| 44006 | 机型名 (第11个字符、第12个字符) | 读取    |                                                                                                                                |
| 44007 | 机型名 (第13个字符、第14个字符) | 读取    |                                                                                                                                |
| 44008 | 机型名 (第15个字符、第16个字符) | 读取    |                                                                                                                                |
| 44009 | 机型名 (第17个字符、第18个字符) | 读取    |                                                                                                                                |
| 44010 | 机型名 (第19个字符、第20个字符) | 读取    |                                                                                                                                |
| 44011 | 容量 (第1个字符、第2个字符)    | 读取    | 可以通过ASCII 代码方式读取变频器型号的容量。<br>读取数据的单位是0.1kW, 0.01kW的单位将被舍去。<br>空白部分设定为“H20” (空白代码)。<br>例) 0.75K时: “7” (H20、H20、H20、H20、H20、H37) |
| 44012 | 容量 (第3个字符、第4个字符)    | 读取    |                                                                                                                                |
| 44013 | 容量 (第5个字符、第6个字符)    | 读取    |                                                                                                                                |

 NOTE

- 读取了32bit大小的参数设定值或监视内容的情况下, 当读取值超过HFFFF时, 回复数据为HFFFF。
- 频率显示的监视可以通过Pr. 53变更为转数 (机械速度) 显示。切换为了机械速度显示时, 显示单位为1单位。

## ◆ Pr. 343 通讯错误计数

- 可以确认发生的通讯错误的累计次数。

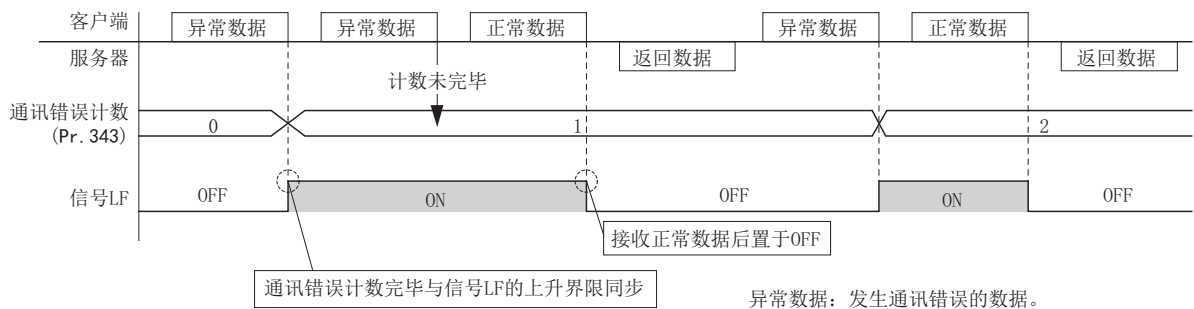
| 参数  | 设定范围          | 最小设定范围 | 初始值 |
|-----|---------------|--------|-----|
| 343 | (0~999) (仅读取) | 1      | 0   |

 NOTE

- 发生通讯错误的次数暂时存储在RAM中。由于不会存储在EEPROM中, 所以进行电源复位及变频器复位时将进行清除并变为0。

◆ 轻故障（LF）信号输出（通讯错误警报）

- 发生通讯错误时，通过集电极开路输出对轻故障信号（LF信号）进行输出。应通过Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）对所使用的端子进行分配。



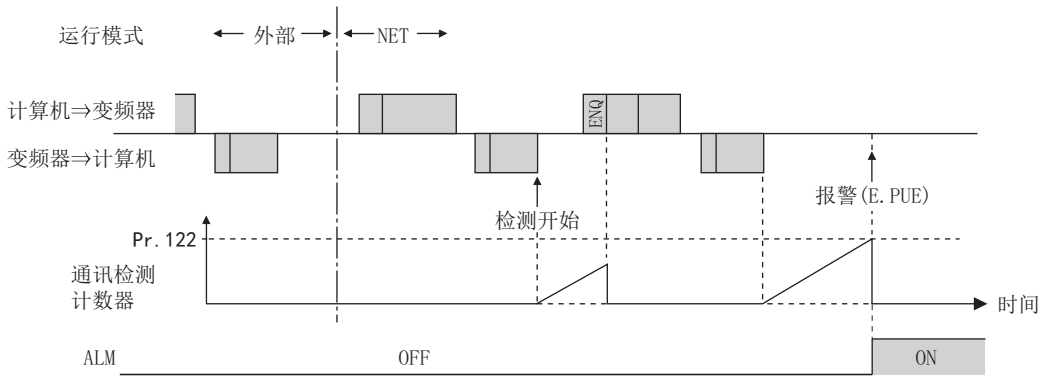
NOTE

- LF信号可通过Pr. 190～Pr. 196分配至输出端子。如果变更端子分配，则可能会影响其他功能。应确认各端子功能后再进行设定。

◆ 断线检测（Pr. 122）

- 进行计算机与变频器间的断线检测，如果检测到断线（通讯中断），则发生通讯错误（E. PUE）并切断变频器输出。
- 检测到断线时，输出LF信号。
- 设定值为“9999”时，不进行通讯校验（断线检测）。
- 设定值为“0”时，可以进行RS-485通讯的监视及参数读取等，但在变更为有指令权的运行模式（初始设定为网络运行模式）后会立刻发生通讯错误（E. PUE）。
- 将设定值设定为“0.1s～999.8s”时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔内从计算机发送数据。（与来自客户端的发送数据的站号设定无关，变频器会进行通讯校验（通讯校验计数清零）。）
- 在具有操作权的运行模式（初始设定为网络运行模式）下，从第1次的通讯开始进行通讯校验。

例）Pr. 122＝“0.1～999.8s”时



NOTE

- Pr. 502 通讯异常时停止模式选择的设定不同时，通讯异常时的动作也不同。（参照第202页）

# 4 其他通讯

## 4.1 USB设备通讯

使用USB电缆连接变频器与计算机后，通过FR Configurator2可以轻松地进行变频器的安装。  
计算机与变频器间的接线仅通过1根USB电缆便可轻松地实现。

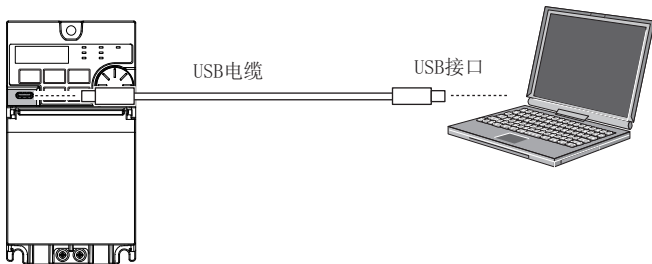
| Pr.                       | 名称          | 初始值  | 设定范围       | 内容                                                    |
|---------------------------|-------------|------|------------|-------------------------------------------------------|
| 547<br>N040 <sup>*1</sup> | USB通讯站号     | 0    | 0~31       | 为变频器的站号指定。                                            |
| 548<br>N041 <sup>*1</sup> | USB通讯校验时间间隔 | 9999 | 0          | 虽然可以进行USB通讯，但当选择PU运行模式时，将发生报警停止（E.USB）。               |
|                           |             |      | 0.1~999.8s | 设定通讯检查时间的间隔。<br>无通讯状态如果持续时间为允许时间以上，则变频器发生报警停止（E.USB）。 |
|                           |             |      | 9999       | 不进行通讯校验。                                              |

<sup>\*1</sup> 设定后的变更，在下次接通电源时或变频器复位时生效。

### ◆ USB通讯规格

| 项目   | 内容                 |
|------|--------------------|
| 接口   | USB2.0标准           |
| 接线长度 | 最长5m               |
| 接口   | USB Type-C接口（插口）   |
| 电源   | 自行供电 <sup>*1</sup> |

<sup>\*1</sup> 可以连接USB总线供电。最大供电电流应为500mA。此外，连接USB总线供电时，不可使用PU接口。



- 初始设定（Pr. 551 PU模式操作权选择 = “9999”）：在PU运行模式时，仅通过USB电缆对变频器和计算机进行连接就可以实现与FR Configurator2的通讯。PU运行模式时，将指令权固定为USB接口的情况下，应设定Pr. 551 = “3”。
- 可以使用FR Configurator2进行参数设定和监视。详细内容，请参照FR Configurator2的使用手册。

### NOTE

- 使用USB集线器连接多台变频器时，不保证可以正常动作。

# 4. 2 与GOT自动连接

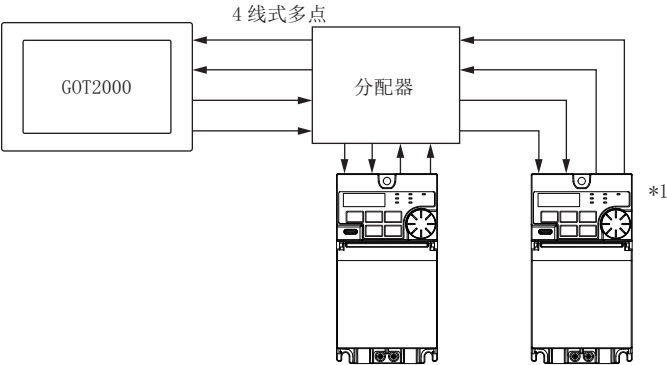
设定GOT侧进行自动连接后，变频器只需设定站号并与GOT2000系列连接，即可与GOT进行通讯。无需详细设定通讯参数。

| Pr.         | 名称         | 初始值 | 设定范围   | 内容                                                    |
|-------------|------------|-----|--------|-------------------------------------------------------|
| 117<br>N020 | RS-485通讯站号 | 0   | 0~31*1 | 为变频器的站号指定。<br>1台GOT上连接多台变频器（PU接口或RS-485端子）时，设定变频器的站号。 |

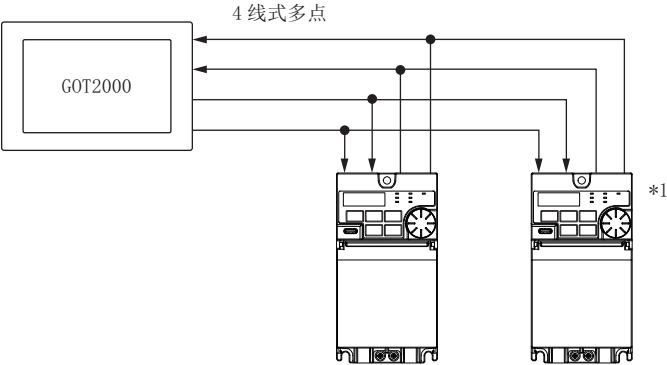
\*1 该设定范围为设定了Pr. 549 协议选择=“0”（三菱变频器协议）时的范围。设定了Pr. 549=“1”（MODBUS RTU）时的设定范围为“0~247”。  
设定了设定范围以外的值时，以初始值运行。

## ◆ 自动连接系统构成示例

- 使用PU接口时



- 使用RS-485端子时



\*1 对于距离GOT最远的变频器，应将终端电阻开关（SW4）安装到100Ω侧。

## ◆ GOT2000系列自动识别

- 应在自动识别前预先设定变频器的站号（Pr. 117）。
- 连接GOT2000系列时，在GOT2000系列侧进行自动识别设定后，会自动变更连接GOT所需的参数。
- 应在完成所有站的 GOT 与变频器连接后，再进行自动识别。自动识别后新添加的变频器不会被自动识别。（添加了变频器时，应通过Pr. 999 参数自动设定进行初始设定，或再次在GOT侧进行自动识别设定。）

| 自动变更的内容   | 自动变更的参数 | 变更后的设定值          |
|-----------|---------|------------------|
| 通讯速度      | Pr. 118 | 由GOT侧的连接设备的设定决定。 |
| 数据长度/停止位  | Pr. 119 |                  |
| 奇偶校验      | Pr. 120 |                  |
| 等待时间设定    | Pr. 123 |                  |
| CR/LF有无选择 | Pr. 124 |                  |
| 通讯再试次数    | Pr. 121 | 9999（固定）         |
| 通讯校验间隔时间  | Pr. 122 | 9999（固定）         |
| 协议选择      | Pr. 549 | 0（固定为三菱变频器协议）    |



### NOTE

- 无法自动识别时，应通过Pr. 999进行初始设定。
- 与GOT2000系列以外进行连接时，应通过Pr. 999进行初始设定。
- 详细内容，请参照GOT2000系列连接手册（三菱电机机器连接篇）。

# 5 通用设定

设定变频器在通讯运行时的动作。  
设定发生异常时的动作和读取/写入参数的动作。

| Pr.           | 名称           | 初始值  | 设定范围    | 内容                                                                             |
|---------------|--------------|------|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 342<br>N001   | 通讯EEPROM写入选择 | 0    | 0       | 通过通讯写入了参数时，会写入EEPROM和RAM。<br>通过Ethernet通讯（非用户定义循环通讯）读取变频器参数的Index时，会读取EEPROM值。 |
|               |              |      | 1       | 通过通讯写入了参数时，会写入RAM。<br>通过Ethernet通讯（非用户定义循环通讯）读取变频器参数的Index时，会读取RAM值。           |
| 349<br>N010*1 | 通讯复位选择       | 0    | 0       | 任何一种运行模式下都可以进行错误复位                                                             |
|               |              |      | 1       | 仅在网络运行模式时可进行错误复位                                                               |
| 502<br>N013   | 通讯异常时停止模式选择  | 0    | 0~2、6   | 选择发生通讯异常时的动作。                                                                  |
| 779<br>N014   | 通讯异常时运行频率    | 9999 | 0~590Hz | 发生通讯异常时，以设定的频率运行                                                               |
|               |              |      | 9999    | 以发生通讯异常前的频率运行                                                                  |

\*1 仅Ethernet规格产品可以设定。

## ◆ 通讯EEPROM写入的选择（Pr. 342）

- 通过变频器的PU接口或RS-485端子、Ethernet接口、USB接口写入参数时，可以将参数的存储设备从EEPROM+RAM变更为仅限RAM。在需要频繁变更参数时进行设定。
- 频繁变更参数时，应将 **Pr. 342 通讯EEPROM写入选择** 的设定值设为“1”并写入至RAM。如果在设定为“0（初始值）”（EEPROM写入）的情况下频繁进行参数写入，则会缩短EEPROM的寿命。
- 设定了**Pr. 342** = “0（初始值）”时，如果通过Ethernet通讯（非用户定义循环通讯）读取变频器参数的Index，则会读取EEPROM值。设定了**Pr. 342** = “1”时，会读取RAM值。

### NOTE

- 设定了**Pr. 342** = “1”（仅写入RAM）时，如果切断变频器的电源，则变更的参数内容将丢失。因此，重新接通电源时的参数内容将为前一次EEPROM中存储的值。
- 写入到RAM中的参数设定值，无法通过操作面板进行确认。（操作面板中会显示EEPROM中存储的设定值。）

## ◆ 通讯异常时的动作选择（Pr. 502、Pr. 779）

- 可以对通过PU接口或RS-485端子、Ethernet接口进行的通讯发生异常时的动作情况进行选择。在网络运行模式时有效。
- RS-485通讯的情况下，可对发生重试次数溢出（仅**Pr. 121** 三菱变频器协议）或断线检测错误（**Pr. 122**、**Pr. 539**）时的动作情况进行选择。
- Ethernet通讯时，可对设定了**Pr. 1431 Ethernet断线检测功能选择** = “3”或设定了**Pr. 1432 Ethernet通讯检查时间间隔** ≠ “9999”时，**Pr. 502**的通讯异常时的动作情况进行选择。

| 异常内容                  | Pr. 502<br>设定值 | 异常发生时                        |                      |               | 异常解除时  |               |               |
|-----------------------|----------------|------------------------------|----------------------|---------------|--------|---------------|---------------|
|                       |                | 运行状态                         | 显示                   | 异常（ALM）<br>信号 | 运行状态   | 显示            | 异常（ALM）<br>信号 |
| PU脱离、<br>Ethernet通讯异常 | 0（初始值）         | 输出切断                         | E. PUE、E. EHR        | ON            | 持续停止状态 | E. PUE、E. EHR | ON            |
|                       | 1              | 减速停止                         | 停止后E. PUE、<br>E. EHR | 停止后ON         |        |               |               |
|                       | 2              |                              |                      | OFF           | 再启动*1  | 正常显示          | OFF           |
|                       | 6              | 以 <b>Pr. 779</b> 的频率<br>运行*2 | CF警报                 | OFF           | 正常运行   | 正常显示          | OFF           |

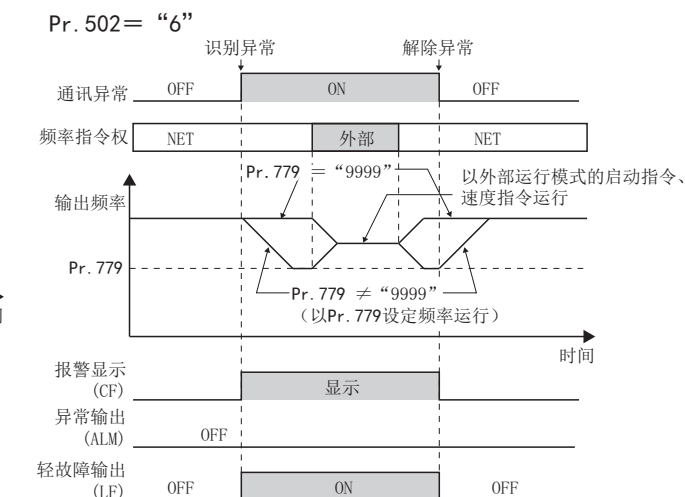
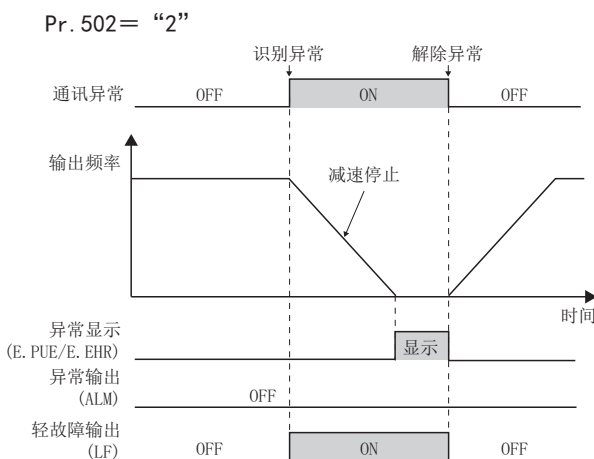
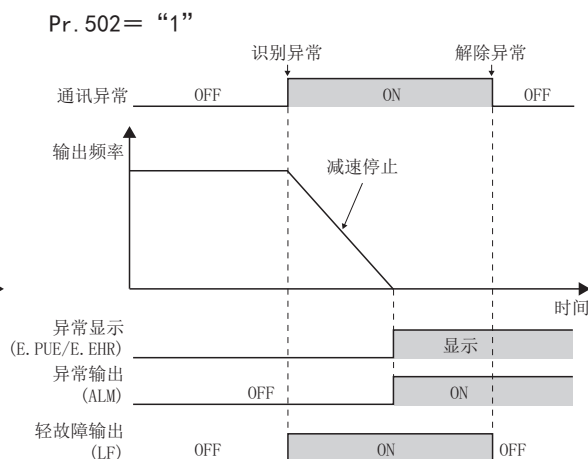
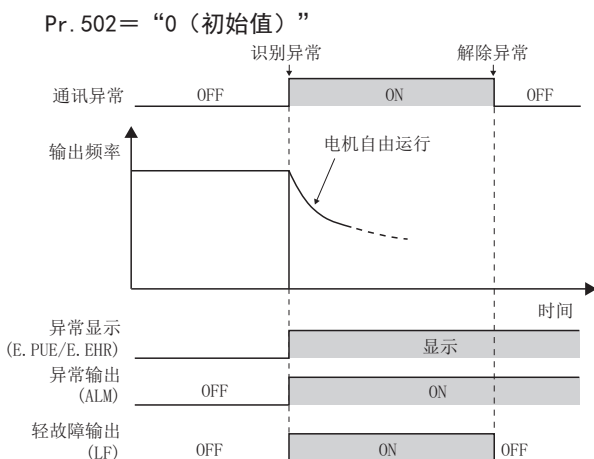
\*1 在减速中解除了通讯异常时，从此时开始再次加速。  
\*2 持续运行过程中，将频率指令权切换为了NET以外的情况下，可以将来自外部的频率指令设为有效。

- 在使用PU接口或RS-485端子的通讯过程中识别出通讯异常后，将向变频器的输出端子输出轻故障（LF）信号。
- 设定了**Pr. 1431 Ethernet断线检测功能选择** = “2、3”时，在使用Ethernet接口的通讯过程中识别出通讯异常后，将向变频器的输出端子输出轻故障（LF）信号。

## NOTE

- 使用LF信号时，应将Pr. 190~Pr. 196（输出端子功能选择）设定为“98（正逻辑）或198（负逻辑）”后，对输出端子进行功能分配。

- 发生通讯线路异常时的动作情况如下所示。



## NOTE

- Ethernet通讯时，在Pr. 502设定的动作开始后变更为Pr. 1431 ≠ “3”时，将根据Pr. 1431的设定变更动作。
- 无损切换模式（Pr. 79 运行模式选择 = “6”）时，可以通过外部-NET运行切换（X66）信号在保持继续运行的情况下切换网络运行模式与外部运行模式。（参照使用手册（功能篇））
- 异常输出是指异常（ALM）信号或通讯的报警位输出。
- 设定为进行异常输出时，异常内容将被存储在报警记录中。（进行异常输出时，将写入报警记录中。）
- 设定为不进行异常输出时，异常内容将暂时写入报警记录的报警显示中，但不会被存储。
- 解除异常后，报警显示将恢复为正常监视状态，报警记录将恢复为之前的报警显示。
- Pr. 502 = “1、2”时，减速时间为常规的减速时间设定（Pr. 8、Pr. 44、Pr. 45等）。
- 通讯线路异常时，Pr. 502为“2”的情况下，在减速中解除了异常时，从此时开始再次加速。再启动时的运行指令、速度指令依从发生异常前的指令。另外，加速时间为常规的加速时间设定（Pr. 7、Pr. 44等）。
- Pr. 502与Pr. 779的设定，在通过PU接口或RS-485端子、Ethernet接口进行通讯时有效。
- 仅网络运行模式时有效。通过PU接口或RS-485端子进行通讯时，应设定Pr. 551 PU模式操作权选择 ≠ “2”。
- Pr. 502在有网络运行模式的指令权的设备中有效。
- 设定了Pr. 502 = “6”时，通过Pr. 121 = “9999”、Pr. 122 = “9999”使通讯异常无效的情况下，即使发生通讯异常，也不会按Pr. 779中设定的频率继续运行。

# ⚠注意

- 设定了Pr. 502=“6”时，即使发生了通讯线路异常（PU脱离、Ethernet通讯异常），也将继续进行运行。设定了Pr. 502=“6”时，应采取输入至外部端子的输入信号（RES、MRS等）及通过操作面板的PU停止等通讯以外的方法来安全停止。

## ◆ 变频器异常时的错误复位动作选择（Pr. 349）

- 外部运行模式及PU运行模式时，可以使错误复位指令无效。

| Pr. 349设定值 | 内容               |
|------------|------------------|
| 0（初始值）     | 与运行模式无关，可进行错误复位  |
| 1          | 仅在网络运行模式时可进行错误复位 |

## ◆ 运行模式的切换和通讯启动模式（Pr. 79、Pr. 340）

- 在切换运行模式前应确认以下事项。  
变频器是否已停止。  
STF信号或STR信号是否为ON。  
**Pr. 79 运行模式选择**的设定是否正确。（应在变频器操作面板中进行设定。）（参照使用手册（功能篇））
- 可以选择接通电源时及瞬时停电电源恢复时的运行模式。选择网络运行模式时，应设定**Pr. 340 通讯启动模式选择**≠“0”。（参照使用手册（功能篇））
- 在网络运行模式下启动后，可以通过网络进行参数的写入。

### 🔔 NOTE

- 在接通电源时或变频器复位时，Pr. 340的设定值变更生效。
- 在任何运行模式下都可以在操作面板中变更Pr. 340。
- 设定Pr. 340≠“0”时，务必确切进行变频器的各通讯设定。

# 关于质保

使用之前应确认以下产品质保的详细说明。

## 1. 免费质保期限和免费质保范围

在免费质保期内使用本产品时如果出现任何属于三菱电机责任的故障或缺陷（以下称“故障”），则经销商或三菱电机服务公司将负责免费维修。但是如果需要在国内现场或海外维修时，则要收取派遣工程师的费用。对于涉及到更换故障模块后的任何再试运转、维护或现场测试，三菱电机将不负任何责任。

### [ 免费质保期限 ]

免费质保期限为自购买日或交货的一年内。注意产品从三菱电机生产并出货之后，最长分销时间为6个月，生产后最长的免费质保期为18个月。维修零部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

### [ 免费质保范围 ]

(1) 首次故障诊断原则上由贵公司实施。

但是，根据贵公司的要求本公司或本公司服务网可以有偿代行此业务。

此时，故障原因在于本公司时，不收取费用。

(2) 范围局限于按照使用手册、用户手册及产品上的警示标签规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用的情况下。

(3) 以下情况下，即使在免费质保期内，也要收取维修费用。

- 因不当存储或搬运、用户过失或疏忽而引起的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
- 因用户未经批准对产品进行改造而导致的故障等。
- 对于装有三菱电机产品的用户设备，如果根据现有的法定安全措施或工业标准要求配备必需的功能或结构后本可以避免的故障。
- 如果正确维护或更换了使用手册中指定的耗材后本可以避免的故障。
- 耗材（电容器、冷却风扇等）的更换。
- 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风或水灾等不可抗力而导致的故障。
- 因为使用了紧急驱动功能而导致发生了故障。
- 根据从三菱电机出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
- 任何非三菱电机或用户责任而导致的故障。

## 2. 产品停产后的有偿维修期限

(1) 三菱电机在本产品停产后的7年内受理该产品的有偿维修。停产的消息将以三菱电机销售和服务等方式予以通告。

(2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

## 3. 海外服务

在海外，维修由三菱电机在当地的海外FA中心受理。注意各个FA中心的维修条件可能会不同。

## 4. 机会损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，凡以下事由三菱电机将不承担责任。

- (1) 任何非三菱电机责任原因而导致的损失。
- (2) 因三菱电机产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论三菱电机能否预测，由特殊原因而导致的损失和间接损失、事故赔偿、以及三菱电机产品以外的损伤。
- (4) 对于用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等的补偿。

## 5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

## 6. 关于产品的应用

(1) 在使用本产品时，应该符合以下条件：即使在本产品出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。

(2) 本产品是以一般工业用途为对象设计和制造的通用产品。

因此，本产品不可应用于各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途、以及各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。

此外，本产品也不可应用于航空、医疗、铁路、焚烧·燃料装置、载人移动设备、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

但是，如果客户在了解上述应用，在限于具体用途、无需特殊质量要求的条件下，对于本产品的适用与否请咨询本公司的代表机构。

## 修订记录

\*本使用手册编号在封底的左下角。

| 修订日期     | *使用手册编号               | 修订内容 |
|----------|-----------------------|------|
| 2024年12月 | IB (NA) -0601042CHN-A | 第一版  |
|          |                       |      |

IB (NA) -0601042CHN-A (2412) MEE  
MODEL:FR-D800(-E) 使用手册 (通讯篇)



JAPAN MSHE © 2003 - 2025

杭州上城区大农港路1298号创微智慧产业园2幢4066室热线: 13588403030

电话: 0571-86465794 传真: 0571-86462204 QQ营销在线: 37719773

多功能仪表

交流互感器

变压器

低压配电

CC-LINK总线

数控系统

控制器

变频器

人机界面

伺服电机

运动控制

张力控制

菱の自動化システム株式会社

杭州菱设自动化系统有限公司

<http://Mitsubishi-Japan.com>

<http://Mitsubishi-Japan.com.cn>



十年经验  
值得信赖