

可编程控制器

FP-X

用户手册

---

\* 使用前请务必仔细通读本手册,确保产品的正确使用。

# 安全注意事项

为防止受伤、事故，请务必遵守以下事项。

安装、运行、维修、检查前，请务必阅读本手册，并正确地进行使用。  
请在掌握所有设备知识、安全信息及其他注意事项后再开始使用。

本手册中将安全注意事项的等级划分为“警告”和“注意”。



## 警告

当发生错误操作时，会出现使用者死亡或重伤的危险状态

- 请在本产品外部采取安全措施，这样即使本产品发生故障或因外部原因而发生异常时，也可保障整个系统的安全性。
- 请勿在有可燃性气体的环境中使用。  
否则可能会引起爆炸。
- 请勿将本产品投入火中。  
否则会造成电池及电子零部件等的破裂。
- 切勿对锂电池施以强烈撞击、充电、投入火中或对电池加热。  
否则可能会引起火灾或爆炸。



## 注意

当发生错误操作时，会出现使用者重伤或物品损害的危险状态

- 为防止异常发热及冒烟，使用的数值相对于本产品的保证特性·性能数值应留有一定的余量。
- 请勿进行分解或改造。  
否则会引起异常发热、冒烟。
- 通电状态下请勿触摸端子。  
否则会造成触电。
- 请在外部电路中设置紧急停止电路、互锁电路。
- 请正确插入电源连接器。  
接触不良时，会引起异常发热及冒烟。
- 有关保护接地 (PE) 端子，请采用接地电阻在100Ω以下的接地方式。  
未接地可能导致触电。
- 请勿将液体、可燃物、金属等异物侵入产品内部。  
否则会引起异常发热、冒烟。
- 请勿在通电状态下实施作业 (连接、拆卸等)。  
否则会引起触电。

## 关于著作权及商标的记述

- 本手册的著作权归本公司所有。
- 绝对禁止对本书的随意复制。
- Windows及WindowsNT是美国Microsoft Corporation在美国及其他国家的注册商标。
- Ethernet是美国Xerox公司的注册商标。
- 其他公司及产品名是各公司的商标或注册商标。
- 本产品的规格、外观和技术手册的内容可能会因商品改良有所变更，恕不另行通知，敬请谅解。

# 前言

本次承蒙您购买可编程控制器“FP-X”，本公司谨表示诚挚的感谢。在本手册中，将对硬件构成和设置、配线的方法、I/O的分配以及维护加以说明。请您在充分理解所述内容之后正确使用本产品。

## ●希望

对于本手册中的内容，我们虽然已考虑周全，但如果您有疑问或发现错误之处，麻烦您与本公司联系。

---

# 目录

使用前的注意事项	i
不同版本的控制器的功能差异	ii
扩展插件的使用时的限制	iii
编程工具的使用限制	iv

## 第1章 特点和功能•限制 1-1

1.1 单元的特点和功能	1-2
1.2 单元的种类	1-5
1.2.1 FP-X控制单元	1-5
1.2.2 FP-X扩展单元	1-6
1.2.3 FP-X扩展FP0适配器	1-6
1.2.4 扩展插件(通信插件/功能插件)	1-7
1.2.5 相关部件	1-7
1.3 单元组合的限制	1-8
1.3.1 FP-X扩展单元的限制	1-8
1.3.2 FP0扩展单元的限制	1-9
1.3.3 使用FP-X 扩展插件情况下的限制	1-10
1.4 编程工具	1-11
1.4.1 编程需要的工具	1-11
1.4.2 软件使用环境以及适用电缆	1-11

## 第2章 控制单元的规格和功能 2-1

2.1 各部分的名称和功能	2-2
2.1.1 各部分的名称和功能	2-2
2.2 电源规格	2-5
2.2.1 AC电源	2-5
2.2.2 输入用通用电源(输出)(仅限于AC电源型)	2-5
2.2.3 DC电源	2-5
2.3 输入规格	2-6
2.3.1 继电器(Ry)型	2-6
2.3.2 晶体管(Tr)型(NPN, PNP共用)	2-7
2.4 输出规格	2-8
2.4.1 继电器(Ry)型	2-8
2.4.2 晶体管(Tr)型(NPN)	2-9
2.4.3 晶体管(Tr)型(PNP)	2-10
2.5 同时输入/输出ON点数的限制	2-11
2.5.1 继电器(Ry)型(安装有单体、AFPX-COM5时)	2-11
2.5.2 继电器(Ry)型(安装有AFPX-DA2、A21(电流输出)时)	2-12
2.5.3 继电器(Ry)型(安装有AFPX-DA2、A21(电压输出)时)	2-13
2.5.4 晶体管(Tr)型(NPN)(安装有单体、AFPX-COM5时)	2-14
2.5.5 晶体管(Tr)型(NPN)(安装有AFPX-DA2、A21(电流输出)时)	2-15

2.5.6 晶体管(Tr)型(NPN) (安装有AFPX-DA2、A21(电压输出)时) .....	2-16
2.5.7 晶体管(Tr)型(PNP) (安装有单体、AFPX-COM5时) .....	2-17
2.5.8 晶体管(Tr)型(PNP) (安装有AFPX-DA2、A21(电流输出)时) .....	2-18
2.5.9 晶体管(Tr)型(PNP) (安装有AFPX-DA2、A21(电压输出)时) .....	2-19
2.6 端子排列图 .....	2-20
2.6.1 继电器型 .....	2-20
2.6.2 晶体管型 .....	2-22

<b>第3章 扩展单元/扩展FP0适配器的规格 .....</b>	<b>3-1</b>
-----------------------------------	------------

3.1 扩展的方法 .....	3-2
3.1.1 关于使用扩展电缆的扩展 .....	3-2
3.2 FP-X扩展单元 .....	3-3
3.2.1 各部分的名称和功能 .....	3-3
3.2.2 电源规格 .....	3-4
3.2.3 输入/输出规格 .....	3-5
3.2.4 端子排列图 .....	3-7
3.3 FP-X扩展FP0适配器 .....	3-10
3.3.1 概要 .....	3-10
3.3.2 各部分的名称和功能 .....	3-11

<b>第4章 I/O的分配 .....</b>	<b>4-1</b>
-------------------------	------------

4.1 I/O的分配 .....	4-2
4.2 FP-X控制单元的I/O分配 .....	4-3
4.3 FP-X扩展单元的I/O分配 .....	4-3
4.4 FP0扩展单元的分配 .....	4-4
4.4.1 I/O的分配 .....	4-4
4.4.2 扩展台数和I/O的分配 .....	4-4
4.4.3 FP0扩展单元的I/O分配 .....	4-5
4.5 FP-X扩展插件的I/O分配 .....	4-6

<b>第5章 安装和配线 .....</b>	<b>5-1</b>
------------------------	------------

5.1 安装 .....	5-2
5.1.1 安装环境和安装空间 .....	5-2
5.1.2 安装方法 .....	5-3
5.2 使用扩展电缆的扩展方法 .....	5-5
5.2.1 与FP-X扩展单元的扩展方法 .....	5-5
5.2.2 FP-X与扩展FP0适配器的连接方法 .....	5-6
5.3 FP0扩展单元的扩展方法 .....	5-7
5.4 扩展插件的安装方法 .....	5-8
5.4.1 通信插件的安装 .....	5-8
5.4.2 功能插件的安装 .....	5-9
5.4.3 安装时的注意事项 .....	5-9
5.4.4 安装有扩展插件的状态 .....	5-9

5.5 关于电源 .....	5-10
5.5.1 AC电源 .....	5-10
5.5.2 DC电源 .....	5-11
5.5.3 扩展FP0适配器的电源 .....	5-13
5.6 输入/输出的配线 .....	5-15
5.6.1 输入端的配线 .....	5-15
5.6.2 输出端的配线 .....	5-16
5.6.3 输入/输出配线的共通注意事项 .....	5-16
5.7 端子台的配线 .....	5-17
5.8 扩展插件端子台的配线 .....	5-19
5.8.1 关于传送电缆的选择 .....	5-21
5.9 备份电池的安装和设置 .....	5-22
5.9.1 安装方法 .....	5-23
5.9.2 系统寄存器的设置 .....	5-24
5.9.3 关于备份电池的更换时间 .....	5-24
5.9.4 备份电池的寿命 .....	5-25
5.10 关于安全措施 .....	5-26
5.10.1 关于安全措施 .....	5-26
5.10.2 关于瞬间停电 .....	5-26
5.10.3 关于输出部分的保护 .....	5-26

<b>第6章 编程口和USB端口 .....</b>	<b>6-1</b>
----------------------------	------------

6.1 编程口和USB端口 .....	6-2
6.2 编程口的功能 .....	6-3
6.2.1 编程口 .....	6-3
6.2.2 编程口的设置 .....	6-4
6.3 USB端口 .....	6-6
6.3.1 USB端口的功能 .....	6-6
6.3.2 USB端口的设置 .....	6-7
6.3.3 关于USB连接 .....	6-8
6.3.4 USB连接步骤 .....	6-8
6.3.5 FPWIN GR的安装 .....	6-8
6.3.6 USB驱动程序的安装 .....	6-9
6.3.7 COM端口的确认 .....	6-14
6.3.8 与FPWIN GR的通信 .....	6-16
6.3.9 USB驱动程序的重新安装 .....	6-17
6.3.10 USB通信的限制事项 .....	6-18

<b>第7章 通信插件 .....</b>	<b>7-1</b>
-----------------------	------------

7.1 功能和种类 .....	7-2
7.1.1 通信插件的概要 .....	7-2
7.1.2 通信插件的功能 .....	7-3
7.1.3 通信插件的种类 .....	7-6

7.1.4 连接实例 .....	7-11
7.1.5 端口的名称和主要用途 .....	7-13
7.1.6 关于USB端口(仅限于C30/C60) .....	7-13
7.2 通信规格 .....	7-14
7.2.1 使用RS485端口时的注意事项 .....	7-15
7.3 通信功能1 计算机链接 .....	7-16
7.3.1 关于计算机链接 .....	7-16
7.3.2 1:1通信的连接(计算机链接) .....	7-22
7.3.3 1:N通信的连接(计算机链接) .....	7-25
7.3.4 1:MEWTOCOL主站(程序实例) .....	7-28
7.4 通信功能2 通用串行通信 .....	7-30
7.4.1 关于通用串行通信 .....	7-30
7.4.2 与外部设备通信的概要 .....	7-32
7.4.3 1:1通信的连接(通用串行通信) .....	7-41
7.4.4 1:N通信的连接(通用串行通信) .....	7-51
7.5 通信功能3 PC (PLC) 链接功能 .....	7-52
7.5.1 关于PC (PLC) 链接 .....	7-52
7.5.2 通信条件的设置 .....	7-53
7.5.3 PC (PLC) 链接时的监控 .....	7-62
7.5.4 PC (PLC) 链接的连接实例 .....	7-63
7.5.5 PC (PLC) 链接的响应时间 .....	7-66
7.6 通信功能4 MODBUS RTU通信 .....	7-69
7.6.1 关于MODBUS RTU通信 .....	7-69
7.7关于Ethernet通信 (AFPX-COM5) .....	7-74
7.7.1 关于AFPX-COM5 .....	7-74
7.7.2 AFPX-COM5的功能 .....	7-74
7.7.3 新增功能(Ver1.10以上) .....	7-74
7.7.4 通信工具软件Configurator WD (Ver1.10以上) .....	7-76
7.7.5 通信功能1 计算机链接(Ethernet) .....	7-79
7.7.6 1:1通信方式下的连接(计算机链接(Ethernet)) .....	7-82
7.7.7 1:N通信方式下的连接(Ethernet) .....	7-84
7.7.8 MEWTOCOL 主站通信设置(Ver.1.10) .....	7-85
7.7.9 MEWTOCOL 主站(Ethernet)(采样程序)(Ver.1.10以上) .....	7-87
7.7.10 通信功能2 通用串行通信(Ethernet) .....	7-91
7.7.11 PC (PLC) 链接通信(Ethernet)(Ver.1.10以上) .....	7-95
7.7.12 应用性使用方法(Ethernet)(Ver.1.10以上) .....	7-97
7.7.13 连接实例(Ethernet)(Ver.1.10以上) .....	7-101
7.7.14 初始化方法 .....	7-106

<b>第8章 功能插件 .....</b>	<b>8-1</b>
-----------------------	------------

8.1 有关功能插件的扩展 .....	8-2
8.2 功能插件.....	8-3

8.3 规格 .....	8-5
8.3.1 FP-X 模拟量输入插件 .....	8-5
8.3.2 FP-X 模拟量输出插件 .....	8-8
8.3.3 FP-X 模拟量I/O插件 .....	8-11
8.3.4 FP-X 热电偶插件 .....	8-18
8.3.5 FP-X 测温电阻插件.....	8-20
8.3.6 FP-X 输入插件.....	8-22
8.3.7 FP-X 输出插件.....	8-23
8.3.8 FP-X 输入/输出插件.....	8-25
8.3.9 FP-X 脉冲输入/输出插件.....	8-26
8.3.10 FP-X 主存储器插件.....	8-27

<b>第9章 高速计数器、脉冲输出、PWM输出功能(Tr型用) .....</b>	<b>9-1</b>
---	------------

9.1 各功能概要 .....	9-2
9.1.1 关于可使用的单元以及插件 .....	9-2
9.1.2 3个脉冲输入/输出功能 .....	9-2
9.1.3 脉冲输入/输出功能的性能 .....	9-3
9.2 功能规格和限制事项 .....	9-4
9.2.1 规格一览表 .....	9-4
9.2.2 使用功能和限制 .....	9-6
9.2.3 启动时间 .....	9-10
9.3 高速计数器功能 .....	9-11
9.3.1 高速计数器功能概要 .....	9-11
9.3.2 输入模式和计数 .....	9-11
9.3.3 最小输入脉宽 .....	9-11
9.3.4 I/O的分配 .....	9-12
9.3.5 高速计数器功能中使用的指令 .....	9-12
9.3.6 程序实例(控制单元·本体输入/输出) .....	9-14
9.4 脉冲输出功能 .....	9-16
9.4.1 脉冲输出功能概要 .....	9-16
9.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式 .....	9-16
9.4.3 I/O的分配 .....	9-18
9.4.4 脉冲输出控制中的(F0)(F1)指令 .....	9-20
9.4.5 脉冲输出程序实例用接线(F171~F174) .....	9-22
9.4.6 梯形控制(F171)指令 .....	9-23
9.4.7 原点返回(F171)指令 .....	9-27
9.4.8 JOG运行(可设定目标值)(F172) .....	9-31
9.4.9 数据表控制(F174) .....	9-33
9.4.10 直线插补(F175)指令 .....	9-34
9.5 PWM输出功能(脉冲输入/输出插件) .....	9-40
9.5.1 PWM输出功能概要 .....	9-40
9.5.2 PWM输出功能中使用的指令 .....	9-40

**第10章 高速计数器、脉冲输出、PWM输出功能(Ry型用) .....10-1**

10.1 各功能概要 .....	10-2
10.1.1 关于可使用的单元以及插件 .....	10-2
10.1.2 3种脉冲输入/输出功能 .....	10-2
10.1.3 脉冲输入/输出功能的性能 .....	10-3
10.2 功能规格和限制事项 .....	10-4
10.2.1 规格一览表 .....	10-4
10.2.2 使用的功能和限制 .....	10-6
10.2.3 启动时间 .....	10-7
10.3 高速计数器功能 .....	10-8
10.3.1 高速计数器功能的概要 .....	10-8
10.3.2 输入模式和计数 .....	10-8
10.3.3 最小输入脉宽 .....	10-8
10.3.4 I/O的分配 .....	10-9
10.3.5 高速计数器功能中使用的指令 .....	10-9
10.3.6 程序实例(控制单元·本体输入/输出) .....	10-11
10.3.7 程序实例(脉冲输入/输出插件) .....	10-13
10.4 脉冲输出功能(脉冲输入/输出插件) .....	10-15
10.4.1 脉冲输出功能的概要 .....	10-15
10.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式 .....	10-15
10.4.3 I/O的分配 .....	10-17
10.4.4 脉冲输出控制的(F0)(F1)指令 .....	10-18
10.4.5 脉冲输出程序实例用接线(F171~F174) .....	10-20
10.4.6 梯形控制(F171)指令 .....	10-21
10.4.7 原点返回(F171)指令 .....	10-25
10.4.8 JOG运行(可设置目标值)(F172) .....	10-29
10.4.9 数据表控制(F174) .....	10-31
10.4.10 直线插补(F175)指令 .....	10-32
10.5 PWM输出功能(脉冲输入/输出插件) .....	10-38
10.5.1 PWM输出功能的概要 .....	10-38
10.5.2 在PWM输出功能中使用的指令 .....	10-38

**第11章 安全功能 ..... 11-1**

11.1 安全功能的种类 .....	11-2
11.2 密码保护功能 .....	11-3
11.2.1 密码设置 .....	11-4
11.3 程序上载禁止功能 .....	11-8
11.3.1 上载禁止的设置 .....	11-8
11.4 FP内存装载器的设置功能 .....	11-10
11.4.1 设置为不可下载到旧Ver.(设为可下载到2.5以下的版本) .....	11-10
11.4.2 限定分配功能(仅限于已设置了同一密码的单元可下载程序) .....	11-10
11.4.3 上载禁止的设置功能(设为不可上载) .....	11-11

11.4.4 版本对应表 .....	11-12
11.4.5 在FPWIN GR中的设置.....	11-13
11.5 安全设置/解除一览 .....	11-14

<b>第12章 其他的功能 .....</b>	<b>12-1</b>
-------------------------	-------------

12.1 关于存储器之间的传送功能 .....	12-2
12.2 主存储器插件的功能 .....	12-3
12.2.1 日历/时钟(实时时钟)功能 .....	12-3
12.2.2 主存储器功能 .....	12-5
12.2.3 安全设置和传送的关系 .....	12-6
12.2.4 不同机型的主存储器的使用 .....	12-7
12.3 关于P13(ICWT)指令 .....	12-8
12.4 模拟量电位器 .....	12-9
12.4.1 模拟量电位器概要 .....	12-9
12.4.2 模拟量电位器的使用实例 .....	12-9
12.5 采样跟踪功能 .....	12-10
12.5.1 概要 .....	12-10
12.5.2 采样跟踪功能的详细情况 .....	12-10
12.5.3 采样跟踪的使用方法 .....	12-11
12.6 关于时间常数的处理 .....	12-13

<b>第13章 自诊断和异常时的处理方法 .....</b>	<b>13-1</b>
--------------------------------	-------------

13.1 自诊断功能 .....	13-2
13.1.1 LED状态显示 .....	13-2
13.1.2 关于发生异常时的运行模式 .....	13-3
13.2 异常时的处理方法 .....	13-4
13.2.1 ERR. LED闪烁时 .....	13-4
13.2.2 当ERR. LED亮灯时 .....	13-6
13.2.3 全部的LED灯不亮 .....	13-6
13.2.4 未正常输出时 .....	13-7
13.2.5 保护错误的信息出现时 .....	13-8
13.2.6 编程模式未切换到RUN时 .....	13-8
13.2.7 RS485通信发生异常时 .....	13-9
13.2.8 RS232C通信出现异常时 .....	13-9
13.2.9 RS422中发生通信异常时 .....	13-10
13.2.10 当扩展单元不动作时 .....	13-10
13.2.11 Ethernet通信发生异常时 .....	13-10

<b>第14章 编制程序时的注意事项 .....</b>	<b>14-1</b>
------------------------------	-------------

14.1 有关双重输出(双线圈)的使用 .....	14-2
14.1.1 关于双重输出(双线圈) .....	14-2
14.1.2 以OT、KP、SET、RST指令重复输出时的处理方式 .....	14-2
14.2 有关BCD数据的处理 .....	14-4

14.2.1 何谓BCD? .....	14-4
14.2.2 PLC内部的BCD数据处理 .....	14-4
14.3 索引寄存器的使用方法 .....	14-5
14.3.1 索引寄存器的工作原理 .....	14-5
14.3.2 可通过索引寄存器进行变址 .....	14-5
14.3.3 索引寄存器的使用实例 .....	14-5
14.4 有关运算错误 .....	14-7
14.4.1 何谓运算错误? .....	14-7
14.4.2 发生运算错误时的运行模式 .....	14-7
14.4.3 发生运算错误时的解决方法 .....	14-7
14.4.4 修改程序的要点 .....	14-8
14.5 上升沿检测方式的指令 .....	14-9
14.5.1 上升沿检测方式的指令 .....	14-9
14.5.2 开始运行时的操作与注意点 .....	14-10
14.5.3 使用控制指令时的注意点 .....	14-11
14.6 程序记述中的注意事项 .....	14-12
14.7 RUN中的改写功能 .....	14-13
14.7.1 RUN中的改写操作 .....	14-13
14.7.2 不能在RUN 中改写时 .....	14-14
14.7.3 RUN中的改写方法及操作 .....	14-16
14.8 强制输入/输出时的处理 .....	14-17
14.8.1 在RUN中强制执行输入/输出时的处理 .....	14-17

<b>第15章 规格一览 .....</b>	<b>15-1</b>
------------------------	-------------

15.1 规格一览 .....	15-2
15.1.1 一般规格 .....	15-2
15.1.2 性能规格 .....	15-5
15.1.3 通信规格 .....	15-8
15.2 I/O编号分配 .....	15-10
15.2.1 FP-X控制单元的I/O分配 .....	15-10
15.2.2 FP-X扩展单元的I/O分配 .....	15-10
15.2.3 FP0扩展单元的分配 .....	15-10
15.2.4 FP-X扩展插件的I/O分配 .....	15-12
15.3 继电器、存储区和常数表 .....	15-13

<b>第16章 外形尺寸图 .....</b>	<b>16-1</b>
-------------------------	-------------

16.1 外形尺寸图 .....	16-2
16.1.1 控制单元 .....	16-2
16.1.2 扩展单元 .....	16-3
16.1.3 扩展FP0适配器 .....	16-3
16.1.4 安装尺寸图 .....	16-3
16.2 电缆/适配器详细规格 .....	16-4
16.2.1 电缆一览表 .....	16-4

16.2.2 AFC8503/AFC8503S (用于DOS/V计算机连接) .....	16-4
16.2.3 AFC8513 (用于PC98计算机连接).....	16-5
16.2.4 AFC8521/AFC8523 (用于编程器连接) .....	16-5
16.2.5 AFB85853 (9脚公插—9脚母插).....	16-5
16.2.6 AFB85813 (9脚公插—25脚公插) .....	16-6
16.2.7 AFB85843 (直接连接调制解调器: 9脚公插—25脚公插) .....	16-6
16.2.8 AFC85305/AFC8531/AFC8532 (用于编程口延长).....	16-6
16.2.9 AIP81862N (用于RS232端口连接) .....	16-7
16.2.10 AFP15205/AFP1523 (停产品).....	16-7
16.2.11 AFP5520/AFP5523 (停产品).....	16-7
16.2.12 AFP8550 (停产品) .....	16-8

<b>第16章 资料集 .....</b>	<b>17-1</b>
-----------------------	-------------

17.1 系统寄存器•特殊内部继电器•特殊数据寄存器 .....	17-3
17.1.1 系统寄存器一览表 (FP—X) .....	17-4
17.1.2 特殊内部继电器一览表 (FP—X) .....	17-13
17.1.3 特殊数据寄存器一览表 (FP—X) .....	17-21
17.2 基本指令语一览表 .....	17-32
17.3 高级指令语一览表 .....	17-40
17.4 错误代码 .....	17-58
17.4.1 语法检测错误一览表 .....	17-59
17.4.2 自诊断错误一览表 .....	17-60
17.4.3 MEWTOCOL—COM通信错误代码一览 .....	17-65
17.5 MEWTOCOL-COM通信指令 .....	17-66
17.6 BIN/HEX/BCD代码对应表 .....	17-67
17.7 ASCII码表 .....	17-68

修订履历



# 使用前的注意事项

---

## 安装环境(请在一般规格的范围内设置使用)

- 环境温度: 0 ~ +55 °C
- 环境湿度: 10 ~ 95 %RH(at 25°C, 应无凝露)
- 高度2000m以下
- 应能在污染度2的环境中使用。
- 请勿在以下环境中使用。
  - 阳光直射的场所
  - 可能因急剧的温度变化而产生凝露的场所
  - 有腐蚀性气体或可燃性气体的环境
  - 尘埃、铁粉及盐分较多的场所
  - 可能会受到汽油、稀释剂、酒精等有机溶剂或氨水、氢氧化钠等强碱侵蚀的场所及环境
  - 可能会直接受到振动或者冲击的场所及直接受到水滴侵袭的场所
  - 高压电线、高压设备、动力线、动力设备或者有业余无线电等发射装置的设备, 请及产生较大的开关浪涌冲击设备的附近(至少需离开100mm)

## 关于静电

- 为防止静电感应的破坏, 请勿直接接触连接器类的引脚。
- 请释放人体所带的静电后再进行操作。

## 关于电源

- 请使用截面积大于2mm<sup>2</sup>(AWG14)的双绞线供电。
- 虽然本产品对电源线上所含的干扰有充分的抗干扰耐量, 但仍建议采用隔离变压器等措施对干扰进行衰减后再供电。
- 电源供给线和输入/输出设备及动力设备的配线, 请按系统各自分开。
- 当使用无保护电路的电源时, 请通过保险丝等保护器件来供给电源。如果直接外加异常电压, 则有可能造成内部电路的破坏。
- 控制单元与扩展单元请务必采用同一个系统供电, 并同时切断和接通的操作。

## 电源顺序

- 请考虑电源的顺序, 使控制单元的电源在输入/输出用电源前关断。
- 如果在控制单元的电源之前, 输入/输出用电源先行关断, 或者控制单元的电源未能瞬时关断, 则控制器本体有时会因检测出输入信号电平的变化而引发意外的顺序动作。

## 接通电源之前

最初接通电源时, 请注意以下几点。

- 请确认有无附着施工时的配线屑、特别是导电物。
- 请确认电源配线、输入/输出配线及电源电压有无错误。
- 请牢固地拧紧安装螺丝和端子螺丝。
- 请将RUN/PROG.模式切换开关置于PROG.模式。

## 程序输入之前

输入程序之前, 请务必进行<清除程序>操作。

### Windows版软件FPWIN GR Ver.2的操作步骤

- ①同时按CTRL和F2键, 将画面切换成【在线监控】。
- ②请选择菜单的[编辑(E)]→[清除程序(L)]。
- ③当出现确认的信息时, 请选择[是(Y)]。

## 有关程序保存的要求

为了预防万一出现事故、程序丢失, 请用户充分考虑下述对策。

### 请您编制资料

为了防备程序的丢失或者文件破坏以及不慎改写等, 请将编制的内容打印出来, 对资料加以保存和管理。

### 有关密码的设置请慎重进行

设置密码是以防止不慎改写为目的的, 但是一旦忘记密码就无法进行程序的改写。同时, 当强行解除密码时, 程序将会消失。因此, 在对密码进行设置时请慎重处理, 如与规格书一起预先保管号码等。

### 上传禁止

如果设置为禁止上载, 则不能够读出程序。如果强制解除禁止上载, 那么, 程序以及系统寄存器将全部被删除。因此, 请用户负责对程序实施管理。

## 关于后备电池

在不使用电池的情况下, 请不要安装。因为处在完全放电的状态时, 有可能出现漏液。

# 不同版本的控制器的功能差异

版本	可使用机型		可使用的功能
Ver.1.10	Ry 型	—	<p>通过SYS指令，实现高速计数器UP/DOWN的切换</p> <p>具有18种实数基本比较指令</p> <p>STF=S1, S2 ANF=S1, S2 ORF=S1, S2</p> <p>STF&lt;&gt;S1, S2 ANF&lt;&gt;S1, S2 ORF&lt;&gt;S1, S2</p> <p>STF&gt;S1, S2 ANF&gt;S1, S2 ORF&gt;S1, S2</p> <p>STF&gt;=S1, S2 ANF&gt;=S1, S2 ORF&gt;=S1, S2</p> <p>STF&lt;S1, S2 ANF&lt;S1, S2 ORF&lt;S1, S2</p> <p>STF&lt;=S1, S2 ANF&lt;=S1, S2 ORF&lt;=S1, S2</p> <p>系统寄存器36用于设置增加识别时间</p>
Ver.1.20	Ry 型	—	<p><u>MEWTOCOL主功能</u></p> <p>F145 (SEND) 数据的发送</p> <p>F146 (RECV) 数据的接收</p> <p><u>E356 (EZPID) 快捷PID指令</u></p>
Ver.2.00	Ry 型	Tr 型	<p><u>输入时间常数处理 (参照12.6章)</u></p> <p>本体输入=系统寄存器设置</p> <p>本体以外=F182 (FILTR) 时间常数处理</p> <p><u>采样跟踪功能 (参照12.5章)</u></p> <p>通过指令采样</p> <p>F155 (SMPL) 采样</p> <p>F156 (STRG) 采样触发器</p> <p>指定时间的采样</p> <p><u>上升沿触点、下降沿触点指令</u></p> <p>ST↑ AN↑ OR↑</p> <p>ST↓ AN↓ OR↓</p> <p><u>定时器·计数器指令的设定值中可指定任意设备</u></p> <p>例) TML0、DT0</p> <p><u>其他追加的简便指令</u></p> <p>F252 (ACHK) ASCII数据检验</p> <p>F284 (RAMP) 倾斜输出</p> <p>通过SYS指令设置通信速率 (300•600•1200bps)</p> <p><u>运算高速化</u></p> <p>F0 (MV)•F1 (DMV) 指令 执行时间=约1us</p> <p>仅限于所有的运算数都没有索引变址时</p> <p><u>原有指令的功能追加</u></p> <p>F70 (BCC) 区块校验码计算</p> <p>F356 (EZPID) 快捷PID指令</p>

注)Ry型与Tr型，具有相同的规格内容，并且版本一致。



参 照: <指令手册>

# 扩展插件的使用时的限制

## ■ FP-X控制单元版本指定的功能插件

FP-X功能插件		控制单元版本
FP-X 模拟量输出插件	AFPX-DA2	Ver.2.40以上
FP-X 模拟量I/O插件	AFPX-A21	
FP-X 热电偶插件	AFPX-TC2	
FP-X 测温电阻插件	AFPX-RTD2	

## ■ 同时使用2台以上的情况下，有限制的功能插件

### ● 电流输出

FP-X 功能插件	使用台数	控制单元		
		C14	C30	C60
AFPX-DA2	1台	○	○	○
	2台	—	△ 注1)	△ 注1)
AFPX-A21	1台	○	○	○
	2台	—	○	○
AFPX-DA2 + AFPX-A21	各1台	—	△ 注1)	△ 注1)
AFPX-DA2 + AFPX-COM5	各1台	× 注2)	× 注2)	× 注2)
AFPX-A21 + AFPX-COM5	各1台	× 注2)	× 注2)	× 注2)
AFPX-A21 + AFPX-DA2 + AFPX-COM5	各1台	—	× 注2)	× 注2)
AFPX-DA2 2台+ AFPX-COM5 1台		—	× 注2)	× 注2)
AFPX-A21 2台+ AFPX-COM5 1台		—	× 注2)	× 注2)

注1) 电流输出合计超过2ch不可使用。

(2台时、可使用电流输出2ch+电压输出2ch。)

注2) AFPX-DA2、AFPX-A21与AFPX-COM5(Ethernet)不可同时使用。

### ● 电压输出(输出电流1mA以下可以使用)

FP-X 功能插件	使用台数	控制单元		
		C14	C30	C60
AFPX-DA2	1台	○	○	○
	2台	—	○	○
AFPX-A21	1台	○	○	○
	2台	—	○	○
AFPX-DA2 + AFPX-A21	各1台	—	○	○
AFPX-DA2 + AFPX-COM5	各1台	○	○	○
AFPX-A21 + AFPX-COM5	各1台	○	○	○
AFPX-A21 + AFPX-DA2 + AFPX-COM5	各1台	—	○	○
AFPX-DA2 2台+ AFPX-COM5 1台		—	○	○
AFPX-A21 2台+ AFPX-COM5 1台		—	○	○

# 编程工具的使用限制

单元的种类不同，编程工具也受到限制(截止2010年2月)

编程工具的种类		单元种类	
		AFPX—C14R AFPX—C30R AFPX—C60R	AFPX—C14T, C14TD, C60P, C60PD AFPX—C30T, C30TD, C30P, C30PD AFPX—C60T, C60TD, C60P, C60PD
Windows版软件	FPWIN GR Ver.2	○ (Ver.2.5以上)	○ (Ver.2.70以上)
	FPWIN GR Ver.1	×	×
IEC61131—3基准 Windows版软件	FPWIN Pro Ver.6	○	○
	FPWIN Pro Ver.5	○ (Ver.5.1以上)	○ (Ver.5.22以上)
DOS版软件	NPST—GR Ver.4	×	×
	NPST—GR Ver.3	×	×
手持式编程器	AFP1113V2 AFP1114V2	×	×
	AFP1113 AFP1114	×	×
	AFP1111A AFP1112A AFP1111 AFP1112	×	×
	AFP8670 AFP8671	○ (仅程序和系统寄存器可以传送)	



## 注意：关于版本升级

- 使用FPWIN GR Ver.1时，需要另行购买FPWIN GR Ver.2升级产品。
- 使用FPWIN GR Ver.2.0时，可通过本公司的HP免费升级至Ver.2.5以上。
- 使用FPWIN Pro Ver.4时，需要另行购买FPWIN Pro Ver.5升级产品。
- 使用FPWIN Pro Ver.5.0时，可通过本公司的HP免费进行版本升级。
- 使用FPWIN Pro Ver.6.0时，可通过本公司的HP免费进行版本升级。
- 不能使用手持式编程器。

切勿使用手持式编程器将FP1等程序强制下载到FP—X。

本公司HP网址：<http://device.panasonic.cn/ac>

# 第 1 章

---

## 特点和功能・限制

# 1.1 单元的特点和功能

## 特点:

- 适用于小规模设备控制的小型通用PLC
- 通过USB通信端口与计算机直接连接
- 可确保对应于程序复制的高次元的安全性
- 支持模拟量控制
- 作为选购件, 备有
  - 高速计数器、脉冲输出的定位控制功能等功能插件
  - 种类丰富的通信插件
  - 追加日历/时钟功能等。

## ■ 作为适用于小规模设备控制的小型通用PLC, 具有充实的基本性能

虽然只是AC电源、螺钉端子台、继电器输出的通用型号, 但具有

1. 32k步的程序容量
2. 0.32 $\mu$ s的指令处理速度
3. 最大382点的I/O控制的基本性能。

## ■ 在控制单元上标准装载了单相8ch、2相4ch 的高速计数器功能

## ■ 种类丰富的扩展功能

### ● 作为选购件, 准备有丰富多彩的扩展插件(10种类型的功能插件、6种通信插件)

- **功能插件:** DC8点输入型、8点NPN型晶体管输出型、6点PNP型晶体管输出型、DC4点输入+3点NPN型晶体管输出型、模拟量输出2ch型、模拟量输入2ch型+模拟量输出1ch型、热电偶2ch型、测温电阻2ch型、模拟量输入2ch型、高速计数器输入+脉冲输出型、带日历/时钟的主存储器型(可复制、保存32k步的程序)
- **通信插件:** RS232C 1ch型、RS232C 2ch型、RS485/RS422切换 1ch型、RS232C+RS485 各1ch型、Ethernet+RS232C 各1ch型、RS485各2ch型

### ● 在专用的扩展单元上, 可装载FP0扩展单元。

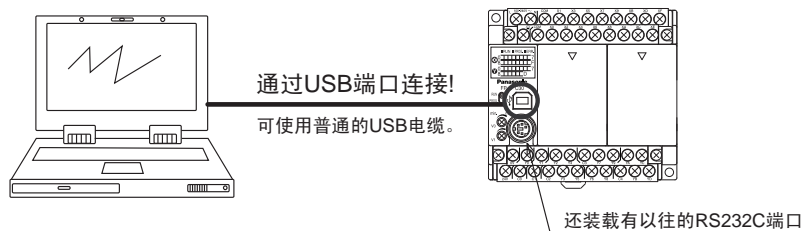
通过扩展FP0适配器, 最多可装载3台FP0扩展单元。

## ■ 利用USB通信端口与计算机直接连接

可使用USB电缆与计算机进行直接连接(C14除外)。

不需要USB $\leftrightarrow$ RS232C适配器/电缆。

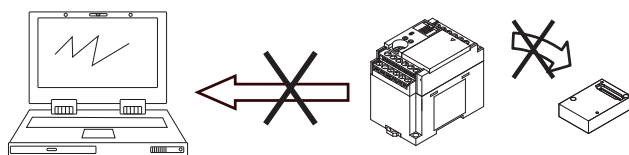
(同时还装载了以往的编程口(RS232C))



## ■ 确保了对应于程序复制的高次元的安全性

使用禁止上载功能, 禁止PLC本体的程序的上载(读取)以防止不正当复制。

(也不能向FP-X主存储器插件进行程序传送(设置为禁止上载时))



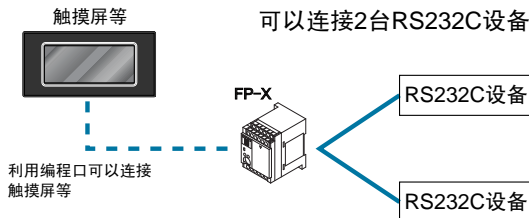
程序保护可选择3种安全模式。

- 4位密码
- 8位密码
- 禁止上载(可)

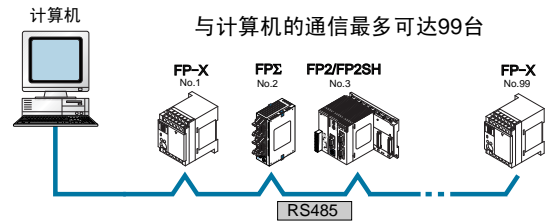
## ■ 丰富的通信功能

利用本体上的标准装备的编程口 (RS232C) 可以与可编程显示器或计算机通信。另外, 还备有具备 RS232C、RS485 及 Ethernet 端口的通信插件选件。在 FP-X 上安装 RS232C 2 通道型通信插件后, 可以连接 2 台 RS232C 设备。另外还配备了 1:N 通信 (最多 99 台)、PC (PLC) 之间链接 (最多 16 台) 等丰富的通信功能。

### ● 1 台 FP-X 控制 2 台 RS232C 设备 使用 RS232C 2 通道型时

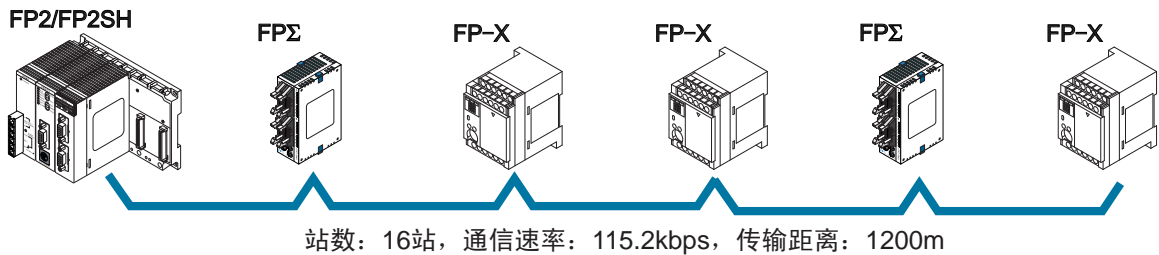


### ● 最多可进行 99 站的 1:N 通信 使用 RS485/RS422 1 通道型时 使用 RS485 1 通道、RS232C 1 通道混合型时



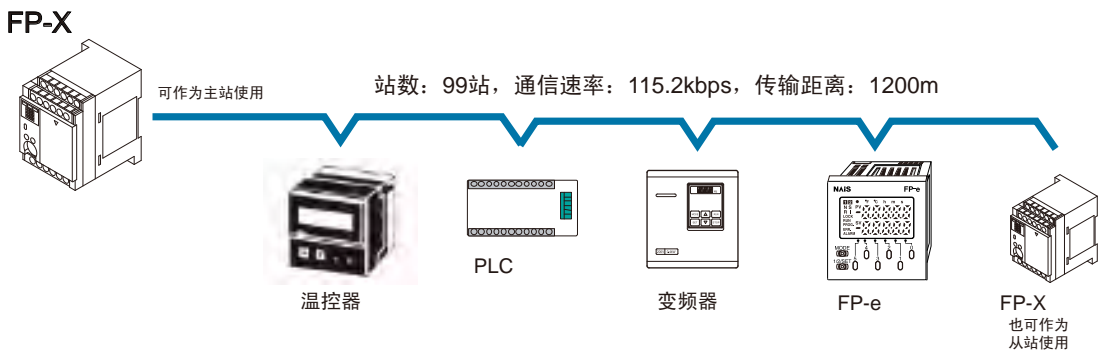
### ● 可与 FP2、FPΣ 进行链接。

对于小型、中型 PLC, 只需简单的 1 个网络便可实现数据共享。在 FP-X 中, 与 MEWNET-W0 相对应, 可与 FP2 或 FPΣ 进行无程序的 PLC 间链接。



### ● 对应于 Modbus RTU

可作为主/从站使用 (F145, F146 指令)。也可方便地与温控器、变频器、FP-e、其他公司 PLC 等简单地进行通信。最多可与 99 站进行通信。



### ● MEWTOCOL 通信

可作为主/从站使用 (F145, F146 指令)。也可方便地与 PLC、图像处理装置、温控器、小型简易显示器、电力监控表等简单地进行通信。最多可与 99 站进行通信。



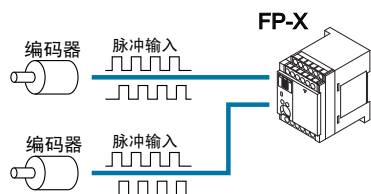
## ■ 对应于高速计数器、脉冲输出的定位控制

FP-X Tr型时，通过使用本体输入/输出，可使用高速计数器和脉冲输出功能。

FP-X Ry型时，通过使用脉冲输入/输出插件，可使用高速计数器和脉冲输出功能。脉冲输出频率最大可达100kHz，因此，不仅能对应于使用步进电机的定位控制，而且还能对应于使用伺服电机的定位控制。

注)FP-X Tr型不能使用脉冲输入/输出插件。

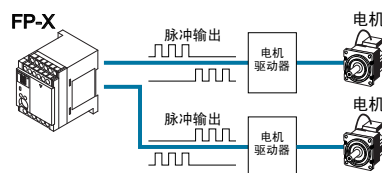
### 对应高速计数器的测定



对应加计数输入模式、减计数输入模式、2相输入模式、分别输入模式、方向判别模式。

注)因组合方式而异。

### 对应脉冲输出的定位控制



对应CW/CCW、脉冲/信号输出。

注)因组合方式而异。

## 对应PWM输出功能的加热控制

使用专用指令，可以取出任意占空比的脉冲输出。

- 当脉冲宽度增加时



- 当脉冲宽度减小时



## ■ 模拟量电位器

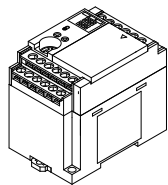
本体上配备了标准模拟量电位器。无需使用编程工具，能够轻便地使用模拟量定时器等。

## ■ 可追加日历/时钟功能

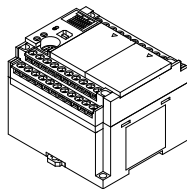
安装另外销售的FP-X主存储器插件(AFPX-MRTC)和后备电池(AFPX-BATT)，即可使用日历/时钟功能。

## 1.2 单元的种类

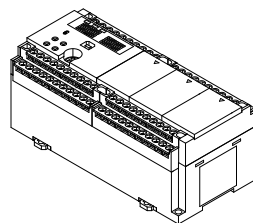
### 1.2.1 FP-X控制单元



C14



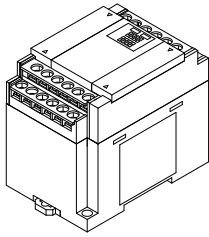
C30



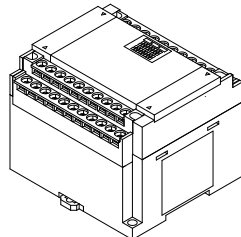
C60

型号	I/O 点数	规格			
		电源	输入	输出	连接
<b>继电器型 (Ry型)</b>					
AFPX-C14R	8/6	100~240V AC	24V DC (公共端极性+, -通用)	继电器	端子台
AFPX-C30R	16/14				
AFPX-C60R	32/28				
AFPX-C14RD	8/6	24V DC			
AFPX-C30RD	16/14				
AFPX-C60RD	32/28				
<b>晶体管型 (NPN) (Tr型)</b>					
AFPX-C14T	8/6	100~240V AC	24V DC (公共端极性+, -通用)	晶体管 (NPN)	端子台
AFPX-C30T	16/14				
AFPX-C60T	32/28				
AFPX-C14TD	8/6	24V DC			
AFPX-C30TD	16/14				
AFPX-C60TD	32/28				
<b>晶体管型 (PNP) (Tr型)</b>					
AFPX-C14P	8/6	100~240V AC	24V DC (公共端极性+, -通用)	晶体管 (PNP)	端子台
AFPX-C30P	16/14				
AFPX-C60P	32/28				
AFPX-C14PD	8/6	24V DC			
AFPX-C30PD	16/14				
AFPX-C60PD	32/28				

## 1.2.2 FP-X扩展单元



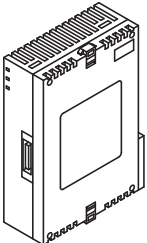
E14/E16



E30

型号	I/O点数	规格			
		电源	输入	输出	连接
<b>继电器型 (Ry型)</b>					
AFPX-E16R	8/8	—	24 V DC (公共端极性+, -共通)	继电器	端子台
AFPX-E30R	16/14	100~240 V AC			
AFPX-E30RD	16/14	24V DC			
<b>晶体管型 (NPN) (Tr型)</b>					
AFPX-E16T	8/8	—	24 V DC (公共端极性+, -共通)	晶体管 (NPN)	端子台
AFPX-T03E	16/14	100~240 V AC			
AFPX-E30TD		24V DC			
<b>晶体管型 (PNP) (Tr型)</b>					
AFPX-E16P	8/8	—	24 V DC (公共端极性+, -共通)	晶体管 (PNP)	端子台
AFPX-P03E	16/14	100~240 V AC			
AFPX-E30PD		24V DC			
<b>输入专用型</b>					
AFPX-E16X	16/0 (X300~X30F)	—	24 V DC (公共端极性+, -共通)	—	端子台
• 输入规格与AFPX-E16R相同					
<b>输出专用(继电器型)</b>					
AFPX-E14YR	0/14 (Y300~Y30D)	—	—	继电器	端子台
• 输出规格与AFPX-E16R相同					

## 1.2.3 FP-X扩展FP0适配器

	名称	规格	订购产品号
	FP-X扩展FP0适配器 (附带8cm扩展电缆、电源电缆)	FP0扩展单元连接用	AFPX-EFP0

## 1.2.4 扩展插件(通信插件/功能插件)

扩展插件有通信插件和功能插件2个系列。

	名称	规格	订购产品号
<b>通信插件</b> 	FP-X 通信插件	RS232C 5 线制 1通道	AFPX-COM1
	FP-X 通信插件	RS232C 3 线制 2通道	AFPX-COM2
	FP-X 通信插件	RS485/RS422(绝缘) 1通道	AFPX-COM3
	FP-X 通信插件	RS485(绝缘) 1通道 RS232C 3 线制 1通道	AFPX-COM4
	FP-X 通信插件	RS485(绝缘) 2通道 (通道间非绝缘)	AFPX-COM6
	FP-X 通信插件	Ethernet RS232C 3线制 1通道	AFPX-COM5
<b>功能插件</b>  	FP-X 模拟量输入插件	模拟量输入(非绝缘) 2通道	AFPX-AD2
	FP-X 模拟量输出插件	模拟量输出(绝缘) 2通道(通道间绝缘)	AFPX-DA2
	FP-X 模拟量I/O插件	模拟量输入(绝缘) 2通道(通道间非绝缘) + 模拟量输出(绝缘) 1通道	AFPX-A21
	FP-X 热电偶插件	热电偶输入(绝缘) 2通道(通道间绝缘)	AFPX-TC2
	FP-X 测温电阻插件	测温电阻输入(绝缘) 2通道 (通道间绝缘)	AFPX-RTD2
	FP-X 输入插件	8点DC输入	AFPX-IN8
	FP-X 输出插件	8点晶体管输出(NPN)	AFPX-TR8
	FP-X 输出插件	6点晶体管输出(PNP)	AFPX-TR6P
	FP-X 输入/输出插件	4点DC输入 + 3点晶体管输出(NPN)	AFPX-IN4T3
	FP-X 脉冲输入/输出插件	高速计数器 2ch + 脉冲输出 1ch	AFPX-PLS
	FP-X 主存储器插件	主存储器+日历/时钟	AFPX-MRTC

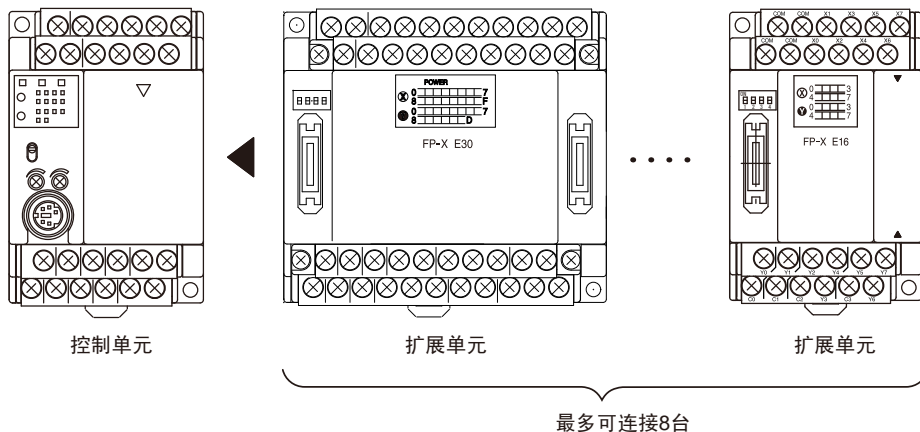
## 1.2.5 相关部件

	品名	内容	订购产品号
	FP-X 后备电池	在数据寄存器等的备份、或使用日历/时钟功能时需要	AFPX-BATT
	FP-X 端子台(C30/C60)	C30/C60控制单元用 E30扩展I/O单元用 21脚 带护盖(无印字) 4个装	AFPX-TAN1
	FP-X 扩展电缆 <sup>注)</sup>	8cm	AFPX-EC08
		30cm	AFPX-EC30
		80cm	AFPX-EC80
	FP0 电源电缆	扩展FP0适配器用 长度1m	AFP0581
	FP0 安装板 窄长型	扩展FP0适配器 FP0扩展单元中使用10个装	AFP0803

注)扩展电缆的总延长度,请限制在160cm以内。

# 1.3 单元组合的限制

## 1.3.1 FP-X扩展单元的限制



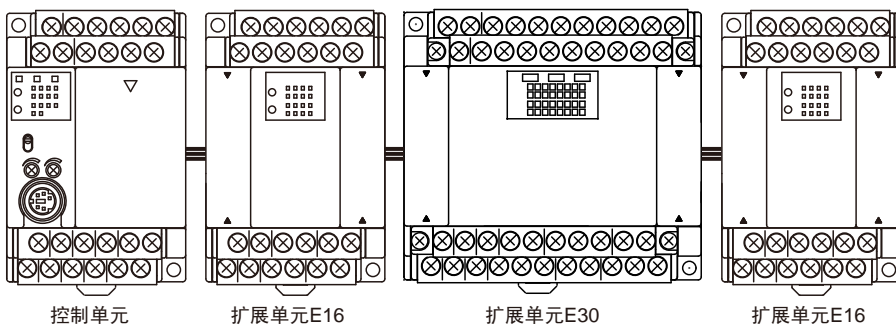
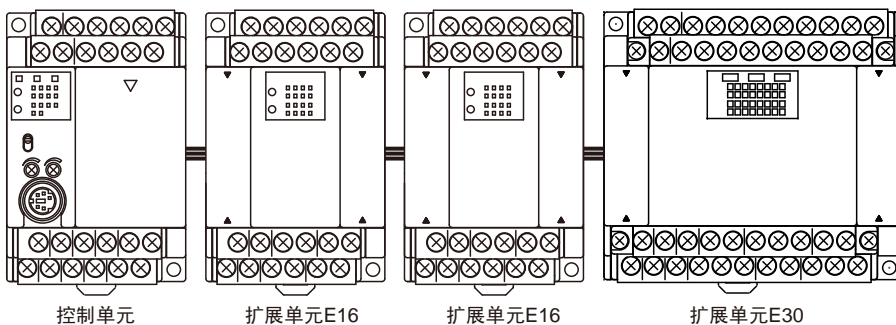
### ■ 控制I/O点数

控制单元的种类	控制单元单台控制I/O点数	E30扩展I/O单元8台扩展时的控制I/O点数
FP-X C14控制单元	14点	最大254点
FP-X C30控制单元	30点	最大270点
FP-X C60控制单元	60点	最大300点



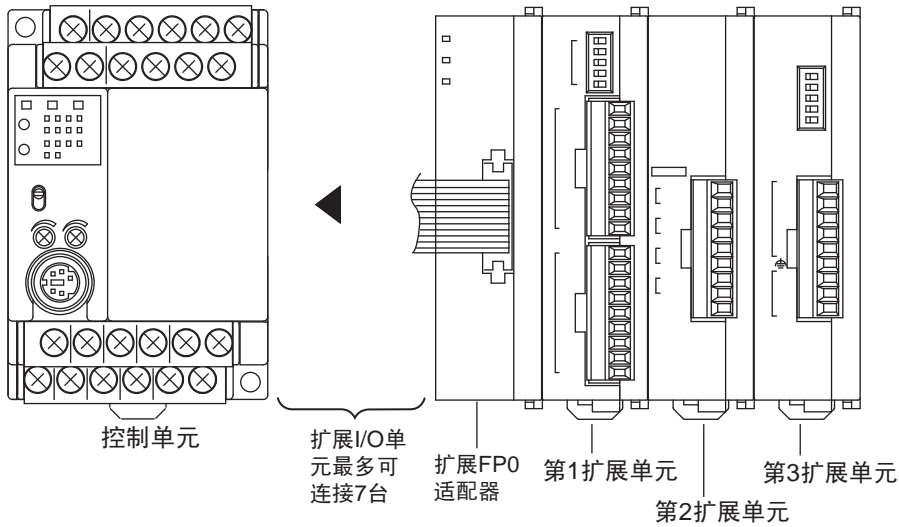
### 注意:

- FP-X可扩展至8台，但是根据各扩展单元的不同，限制也有所差异。
- 关于AFPX-E16/E14:  
 因为电源需要从有电源的单元获得，所以不能连续扩展2台。  
 (因为没有内置电源)  
 请在控制单元或AFPX-E30R的右侧扩展。
- 关于AFPX-E30: 没有E30用的限制，因此可连续扩展到8台。
- 扩展电缆的总延长度，请限制在160cm以内。



## 1.3.2 FP0扩展单元的限制

使用FP-X扩展FP0适配器，最多可扩展3台FP0扩展单元。  
也可与继电器输出、晶体管输出型混合使用。



### ■ 控制I/O点数

控制单元的种类	控制单元单台控制I/O点数	FP0扩展单元扩展时I/O点数
FP-X C14 控制单元	14点	最大110点
FP-X C30 控制单元	30点	最大126点
FP-X C60 控制单元	60点	最大156点

注1) 在控制单元和扩展FP0适配器之间，最多可安装7台FP-X扩展I/O单元。

注2) 扩展FP0适配器只能在FP-X扩展的最后部分安装1台。

(请在AFPX-E16/E14、E30右侧扩展。)



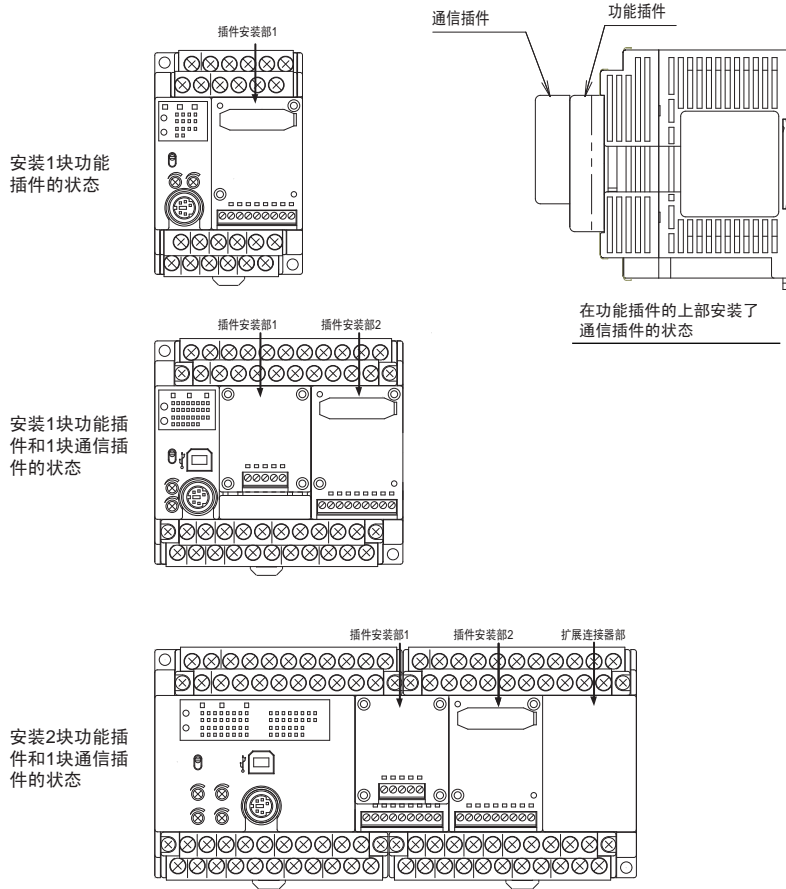
- 注意：**
- FP0热电偶单元请扩展于其他扩展单元的右侧。  
在左侧扩展的情况下，综合精度会降低。
  - FP0 CC-Link从属单元请扩展于其他扩展单元的右侧。  
无右侧扩展连接器。



**参照：**详情请参照<FP0 热电偶单元手册 ARCT1F366C>  
<FP0 CC-Link 从站单元ARCT1F380C>

### 1.3.3 使用FP-X扩展插件情况下的限制

扩展插件安装在控制单元的插件安装部1、2（C14仅有插件安装部1）。



控制单元的限制		FP-X C14 FP-X C30 FP-X C60	FP-X C30 FP-X C60	FP-X C60
扩展插件的种类		插件安装部1	插件安装部2	扩展连接器部
通信插件	FP-X 通信插件	AFPX-COM1	○	×
	FP-X 通信插件	AFPX-COM2	○	×
	FP-X 通信插件	AFPX-COM3	○	×
	FP-X 通信插件	AFPX-COM4	○	×
	FP-X 通信插件	AFPX-COM5	○	×
	FP-X 通信插件	AFPX-COM6	○	×
功能插件	FP-X 模拟量输入插件	AFPX-AD2	○	○
	FP-X 模拟量输出插件	AFPX-DA2	○	○
	FP-X 模拟量I/O插件	AFPX-A21	○	○
	FP-X 热电偶插件	AFPX-TC2	○	○
	FP-X 测温电阻插件	AFPX-RTD2	○	○
	FP-X 输入插件	AFPX-IN8	○	○
	FP-X 输出插件	AFPX-TR8	○	○
	FP-X 输出插件	AFPX-TR6P	○	○
	FP-X 输入/输出插件	AFPX-IN4T3	○	○
	FP-X 脉冲输入/输出插件	AFPX-PLS	○ <sup>注5)</sup>	○ <sup>注5)</sup>
FP-X 主存储器插件	AFPX-MTRC	○ <sup>注1)</sup>	○ <sup>注1)</sup>	



- 注意:**
- FP-X主存储器插件 AFPX-MTRC只能安装1块。如果安装2块，将会发生E26(用户ROM异常)。
  - 在C30、C60安装1块功能插件时，在插件安装部1、2均可安装。
  - 插件安装部1只能安装1块通信插件，因此，在还需安装功能插件时，请安装在功能插件的上部(如果安装在插件安装部2则不动作)。
  - 在C60的扩展连接器部不能安装扩展插件(不动作)。
  - FP-X Tr型中不能安装脉冲输入/输出插件。

# 1.4 编程工具

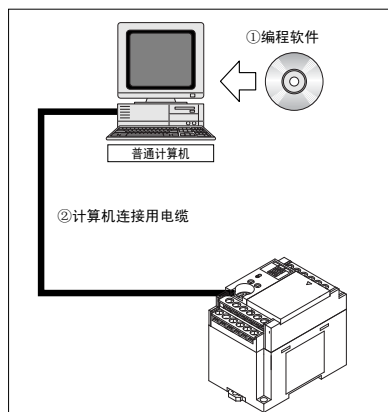
## 1.4.1 编程需要的工具

### 1. 编程软件

- FP系列可以通用。
- FP-X使用Windows版软件“FPWIN GR Ver.2”和“FPWIN Pro Ver.6”。
- 不能使用FPWIN GR Ver.1x、DOS版的NPST-GR、FP编程器，敬请注意。

### 2. 计算机连接用电缆

- 备有DOS/V机用电缆。
- C30/C60控制单元中可通过普通的USB电缆进行连接。



## 1.4.2 软件的使用环境及适用电缆

### ■ 标准梯形图编程软件 FPWIN GR Ver.2

软件种类		所要求的OS	硬盘容量	订购产品号
FPWIN GR Ver.2 中文菜单	完整型	Windows®98 Windows®ME Windows®2000 Windows®XP Windows Vista®	40MB以上	AFPS10820
	升级版			AFPS10820R
FPWIN GR Ver.2 英文菜单	完整型			AFPS10520
	简易型			AFPS11520
	升级版	AFPS10520R		

注1) 若未安装Ver1.1则无法进行升级。

注2) 从Ver2.0升级至Ver2.1以上的最新版时，可通过本公司的HP (<http://device.panasonic.cn/ac>) 进行免费升级。请使用最新版。

注3) 简易型仅可在FP-e、FPΣ、FP0、FP-X、FP1、FP-M各系列中进行使用。

注4) 使用Windows95的OS时，无法使用USB电缆进行连接。

### ■ 依据IEC61131-3的编程软件 FPWIN Pro Ver.6

软件种类	所要求的OS	硬盘容量	订购产品号
FPWIN Pro Ver.6 英文菜单	Windows®2000 Windows®XP Windows Vista®	100MB以上	AFPS50560

注1) Ver.6没有简易型和升级版。

注2) 从Ver6.0升级至Ver6.1以上的最新版时，可通过本公司的HP (<http://device.panasonic.cn/ac>) 进行免费升级。请使用最新版。

### ■ 计算机的种类和适用电缆

#### ● 计算机 (RS232C) ↔ 控制单元 (RS232C)

D-Sub连接器电缆

计算机的种类	计算机侧连接器	PLC侧连接器	规格	订购产品号
DOS/V机	D-sub 9脚	微型DIN圆 5脚	L型(3m)	AFC8503
		微型DIN圆 5脚	扁平型(3m)	AFC8503S

注) 用计算机连接电缆来连接无串行端口的计算机时，需要使用USB/RS232C转换电缆。

#### ● 计算机 (USB) ↔ 控制单元 (USB)

USB电缆 (仅限C30、C60)

请使用普通的电缆。

电缆种类	长度
USB2.0(或者1.1) AB型	最大5m



## 第 2 章

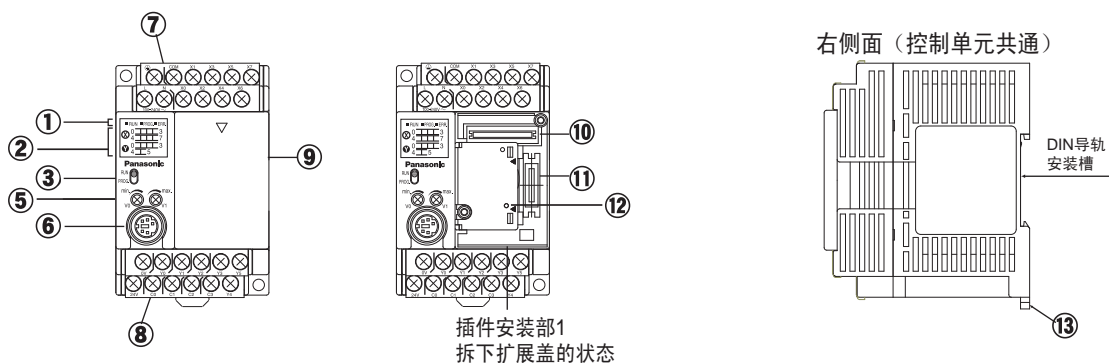
---

# 控制单元的规格和功能

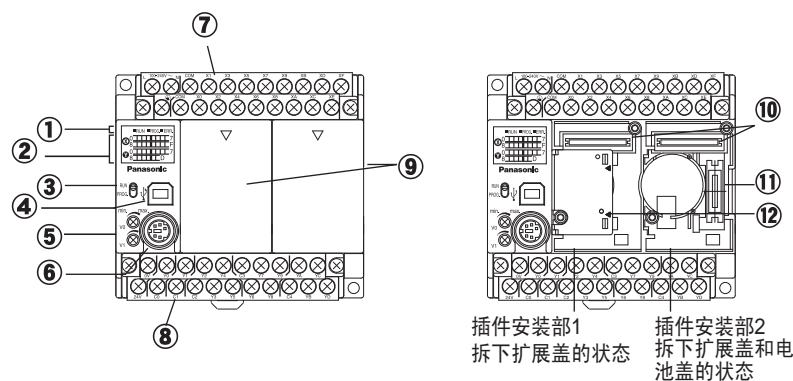
# 2.1 各部分的名称和功能

## 2.1.1 各部分的名称和功能

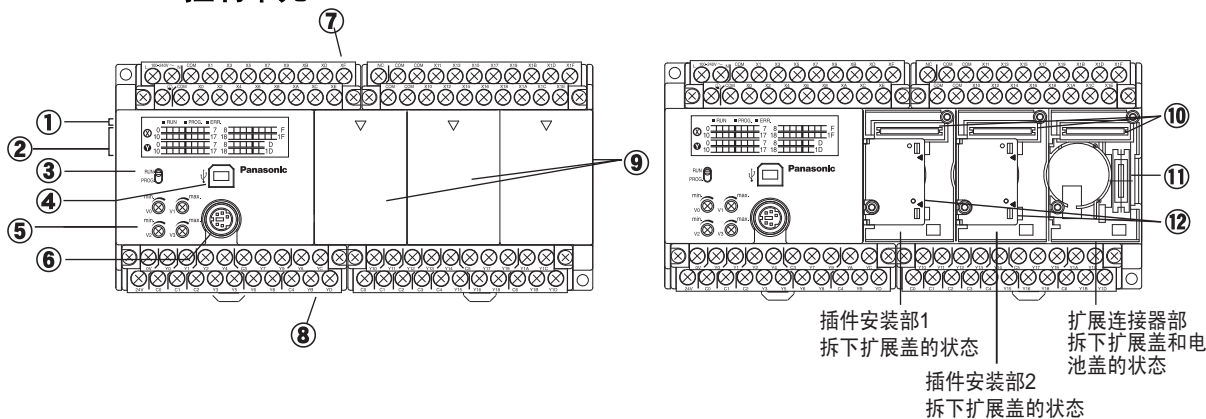
### ■ FP-X C14控制单元



### ■ FP-X C30控制单元



### ■ FP-X C60控制单元



### ①状态显示LED

显示PLC的运行/停止、错误/报警等动作状态。

LED		LED 的状态和动作状态	
■RUN	RUN	绿	亮灯: RUN模式 — 程序执行中
			闪烁: 在RUN模式下强制执行输入/输出中。 (RUN、PROG.LED交替闪烁)
■PROG.	PROG.	绿	亮灯: PROG. 模式 — 运行停止中 在PROG. 模式下强制执行输入/输出中。
			闪烁: 在RUN模式下强制执行输入/输出中。 (RUN、PROG.LED交替闪烁)
■ERR.	ERROR/ALARM	红	闪烁: 自诊断查出错误 (ERROR)
			亮灯: 发生硬件异常或程序运算停滞、看门狗定时器工作中 (ALARM)

### ②输入/输出显示LED

显示输入/输出的ON/OFF状态。

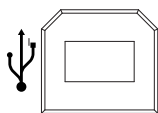
### ③RUN/PROG.模式切换开关

PLC运行模式的切换开关。

开关	动作模式
RUN (位置·上)	RUN模式: 执行程序, 开始运行。
PROG. (位置·下)	PROG. 模式: 运行停止中。

- 还可以利用编程工具通过远程操作, 切换运行/停止模式。
- 利用编程工具切换运行/停止模式时, 有时会导致RUN/PROG.模式切换开关的设置和实际的动作有差异。请通过状态显示LED确认实际的动作模式。
- 重新接通电源时, 用RUN/PROG.模式切换开关设置的模式启动。

### ④USB连接器 (B型)



用于连接编程工具的连接器的。  
可以使用普通的USB电缆 (AB型)。

- 使用USB时的通信速率为115.2kbps (固定)。
- 与2通道型通信插件的COM2口形成切换式。使用COM2口时不能使用USB端口。



参 照: <第6章 编程口和USB端口>  
<7.1.6 关于USB端口>

### ⑤模拟量电位器

通过转动可调电位器, 特殊数据寄存器DT90040~DT90043的值在K0~K1000的范围内变化。可以应用于模拟量定时器等。

C14/C30装载有2点, C60装载有4点。

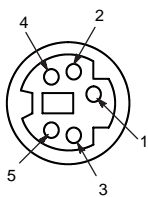


参 照: <12.4 模拟量电位器>

## ⑥编程口(RS232C)

用于连接编程工具的连接器。

在控制器本体的编程口中，使用普通的微型5脚DIN连接器。



脚号	名称	简称	信号方向
1	信号用接地	SG	—
2	发送数据	SD	单元 → 外部设备
3	接收数据	RD	单元 ← 外部设备
4	(未使用)	—	—
5	+5V	+5V	单元 → 外部设备

出厂时的设置如下。变更时，请通过系统寄存器“编程口设置”进行修改。

通信速率 9600bps

数据长度 8位

奇偶校验 奇校验

停止位 1位

注)编程口的单元No.(站号)，请通过系统寄存器“编程口设置”进行设定。

## ⑦电源·输入端子台

电源以及输入配线端子。可以使用M3用的压接端子。

## ⑧输入用通用电源·输出端子台

输入用通用电源以及输出配线端子。可以使用M3用的压接端子。



参照：<5.7 端子台的配线>

## ⑨扩展盖

扩展电缆、电池安装后，请加装上护盖再使用。

## ⑩连接扩展插件的连接器的



参照：<5.4 扩展插件的安装方法>

## ⑪扩展I/O单元、扩展FP0适配器连接用连接器

插入专用的扩展电缆。



参照：<5.2 使用扩展电缆的扩展方法>

## ⑫电池盖

当使用另售的后备电池时，拆下该盖后进行安装。

利用后备电池对日历/时钟或者数据寄存器进行备份。



参照：<5.9 后备电池的安装和设置>  
<12.2.1 日历/时钟(实时时钟)功能>

## ⑬DIN导轨安装推杆(左右钩)

可以轻松一按即安装在导轨上。

## 2.2 电源规格

### 2.2.1 AC电源

项目	规格	
	C14	C30/C60
额定电压	100 ~ 240V AC	
电压允许范围	85 ~ 264V AC (含波动)	
冲击电流	40A以下 (240V AC、at 25°C)	45A以下 (240V AC、at 25°C)
允许瞬时断电时间	10ms (使用100V AC时)	
频率	50/60Hz (47~63Hz)	
漏电流	输入~保护接地端子之间 0.75mA以下	
内置电源 保证寿命	20,000小时 (at 55°C)	
保险丝	内置 (不可更换)	
绝缘方式	变压器绝缘	
端子螺钉	M3	

### 2.2.2 输入用通用电源 (输出) (仅限于AC电源型)

项目	规格	
	C14	C30/C60
额定输出电压	24V DC	
电压允许范围	21.6 ~ 26.4V DC (含波动)	
额定输出电流	0.15A	0.4A
过电流保护功能 <sup>注)</sup>	有	
端子螺钉	M3	

注) 具有保护输出短路的瞬时过电流保护功能。一旦检测到短路, 将切断PLC整体电源。当连接标准外的电流负载、持续处于过载状态时, 有可能发生故障。

### 2.2.3 DC电源

项目	规格	
	C14	C30/C60
额定电压	24V DC	
电压允许范围	20.4 ~ 28.8V DC (含波动)	
冲击电流	12A 以下 (at 25°C)	
允许瞬时断电时间	10ms	
内置电源 保证寿命	20,000小时 (at 55°C)	
保险丝	内置 (不可更换)	
绝缘方式	变压器绝缘	
端子螺钉	M3	

## 2.3 输入规格

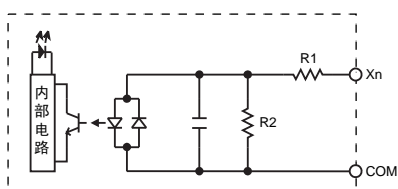
### 2.3.1 继电器 (Ry) 型

#### ■ 输入规格 (C14R/C30R/C60R 控制单元)

项目	规格
绝缘方式	光耦合器
额定输入电压	24V DC
使用电压范围	21.6V DC~26.4V DC
额定输入电流	约4.7mA (控制单元 X0~X7) 约4.3mA (控制单元 X8之后)
公共端方式	8点/公共端 (C14R) 16点/公共端 (C30R/C60R) (输入电源的极性+/-均可)
最小 ON 电压/最小 ON 电流	19.2V DC/3mA
最大 OFF 电压/最大 OFF 电流	2.4V DC/1mA
输入阻抗	约5.1 k $\Omega$ (控制单元 X0~X7) 约5.6 k $\Omega$ (控制单元 X8之后)
响应时间	OFF→ON 0.6ms以下: 一般输入时 50 $\mu$ s以下: 高速计数、脉冲捕捉、中断输入设置时 <sup>注)</sup> 控制单元 X8之后 0.6ms以下
	ON→OFF 同上
工作显示	LED
EN61131-2适用型	TYPE 3 基准 (但是, 要按照上述规格)

注) 以上规格为额定输入电压24V DC、使用环境温度25℃。

#### ■ 电路图



X0~X7 : R1=5.1k $\Omega$  R2=3k $\Omega$   
X8~ : R1=5.6k $\Omega$  R2=1k $\Omega$

#### ■ 同时输入ON点数的限制



参照: <2.5 同时输入/输出ON点数的限制>

## 2.3.2 晶体管 (Tr) 型 (NPN, PNP 共用)

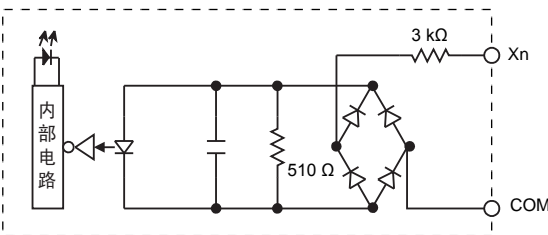
### ■ 输入规格 (NPN, PNP 共用)

项目	规格	
	C14	C30/C60
绝缘方式	光耦合器	
额定输入电压	24V DC	
使用电压范围	21.6V DC~26.4V DC	
额定输入电流	约8mA (控制单元 X0~X3) 约4.7mA (控制单元 X4~X7) 约4.3mA (控制单元 X8之后)	
公共端方式	8 点/公共端	16 点/公共端
	(输入电源的极性+/-均可)	
最小 ON 电压/ 最小 ON 电流	19.2V DC/6mA (控制单元 X0~X3) 19.2V DC/3mA (控制单元 X4以上)	
最大 OFF 电压/ 最大 OFF 电流	2.4V DC/1.3mA (控制单元 X0~X3) 2.4V DC/1 mA (控制单元 X4以上)	
输入阻抗	约3kΩ (控制单元 X0~X3) 约5.1kΩ (控制单元 X4~X7) 约5.6kΩ (控制单元 X8之后)	
响应时间	OFF→ON	<b>控制单元 X0~X3</b> 135μs 以下: 一般输入时 5μs 以下 <sup>注)</sup> : 高速计数、脉冲捕捉、中断输入设置时 <b>控制单元 X4~X7</b> 135μs 以下: 一般输入时 50μs 以下 <sup>注)</sup> : 高速计数、脉冲捕捉、中断输入设置时 <b>控制单元 X8之后 (仅限C30/C60)</b> 0.6ms 以下
	ON→OFF	同上
工作显示	LED	
EN61131-2 适用型	TYPE3标准 (但是, 要按照上述规格)	

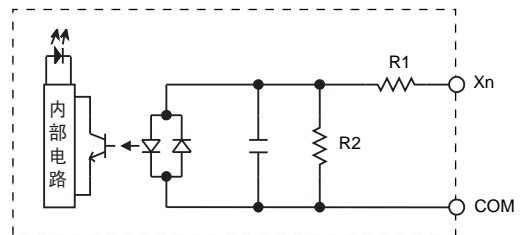
注) 以上规格为额定输入电压24V DC、使用环境温度25℃。

### ■ 电路图

[X0~X3]



[X4~]



X4~X7 : R1=5.1kΩ R2=3kΩ  
X8~ : R1=5.6kΩ R2=1kΩ

### ■ 同时输入ON点数的限制



参照: <2.5 同时输入/输出ON点数的限制>

## 2.4 输出规格

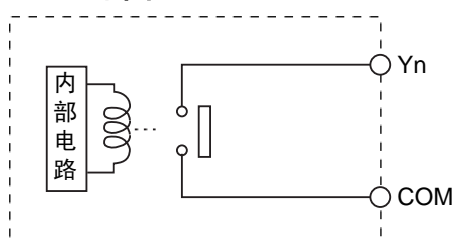
### 2.4.1 继电器 (Ry) 型

#### ■ 继电器输出规格 (C14R/C30R/C60R控制单元)

项目	规格	
	C14	C30/C60
绝缘方式	继电器绝缘	
输出类型	1A输出 (继电器不可更换)	
额定控制容量 <sup>注)</sup>	2A 250V AC、2A 30V DC	
	(6A以下/公共端)	(8A以下/公共端)
公共端方式	1点/公共端、2点/公共端、3点/公共端、4点/公共端	
响应时间	OFF → ON	约10ms
	ON → OFF	约8ms
寿命	机械	2000万次以上 (通断频率180次/分)
	电气	10万次以上 (以额定控制容量, 通断频率20次/分)
浪涌抑制器	无	
工作显示	LED	

注) 电阻负载

#### ■ 电路图



#### ■ 同时输出ON点数的限制



参照: <2.5 同时输入/输出ON点数的限制>

## 2.4.2 晶体管(Tr)型(NPN)

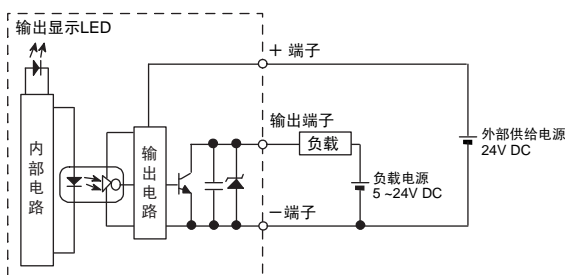
### ■ 输出规格

项目		规格					
		C14		C30/C60			
绝缘方式		光耦合器					
输出类型		开路集电极					
额定负载电压		5~24V DC					
负载电压允许范围		4.75~26.4 V DC					
最大负载电流		0.5A					
最大冲击电流		1.5A					
公共端方式		6点/公共端		8点/公共端、6点/公共端			
OFF状态泄漏电流		1 $\mu$ A 以下					
ON状态最大压降		0.3V DC以下					
响应时间 (at 25°C)	OFF→ON	2 $\mu$ s以下(Y0~Y3)(负载电流15mA以上时) 20 $\mu$ s以下(C14: Y4~Y5、C30/C60: Y4~Y7) (负载电流15mA以上时) 1ms以下(C14: 无、C30/C60: Y8以上)					
	ON→OFF	8 $\mu$ s以下(Y0~Y3)(负载电流15mA以上时) 30 $\mu$ s以下(C14: Y4~Y5、C30/C60: Y4~Y7) (负载电流15mA以上时) 1ms以下(C14: 无、C30/C60: Y8以上)					
外部供给电源 (+、-端子)		电压	21.6~26.4 V DC				
		电流	Y0~Y5(Y7)	Y8~YD	Y10~Y17	Y18~Y1D	
			C14	40mA 以下	—	—	—
			C30	60mA 以下	35mA 以下	—	—
C60	60mA 以下	35mA 以下	45mA 以下	35mA 以下			
浪涌抑制器		齐纳二极管					
工作显示		LED					

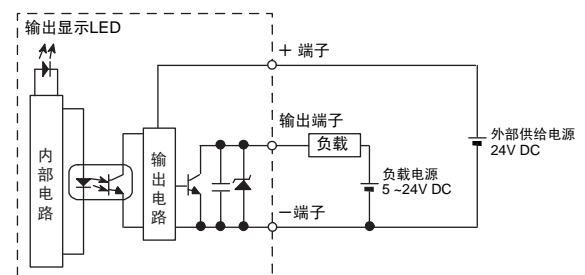
### ■ 电路图

[NPN输出]

[Y0~Y3]



[Y4~]



### ■ 同时输出ON点数的限制



参照: <2.5 同时输入/输出ON点数的限制>

## 2.4.3 晶体管(Tr)型(PNP)

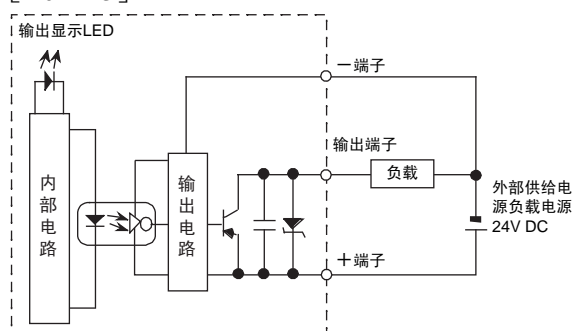
### ■ 输出规格

项目	规格					
	C14		C30/C60			
绝缘方式	光耦合器					
输出类型	开路集电极					
额定负载电压	24V DC					
负载电压允许范围	21.6~26.4V DC					
最大负载电流	0.5A					
最大冲击电流	1.5A					
公共端方式	6点/公共端		8点/公共端、6点/公共端			
OFF状态泄漏电流	1 $\mu$ A以下					
ON状态最大压降	0.5V DC以下					
响应时间	OFF→ON	2 $\mu$ s以下(Y0~Y3)(负载电流15mA以上时) 20 $\mu$ s以下(C14: Y4~Y5、C30/C60: Y4~Y7) (负载电流15mA以上时) 1ms以下(C14: 无、C30/C60: Y8以上)				
	ON→OFF	8 $\mu$ s以下(Y0~Y3)(负载电流15mA以上时) 30 $\mu$ s以下(C14: Y4~Y5、C30/C60: Y4~Y7) (负载电流15mA以上时) 1ms以下(C14: 无、C30/C60: Y8以上)				
外部供给电源 (+、-端子)	电压	21.6~26.4 V DC				
	电流	Y0~Y5(Y7)	Y8~YD	Y10~Y17	Y18~Y1D	
		C14	75mA 以下	—	—	—
		C30	95mA 以下	50mA 以下	—	—
C60	95mA 以下	50mA 以下	65mA 以下	50mA 以下		
浪涌抑制器	齐纳二极管					
工作显示	LED					

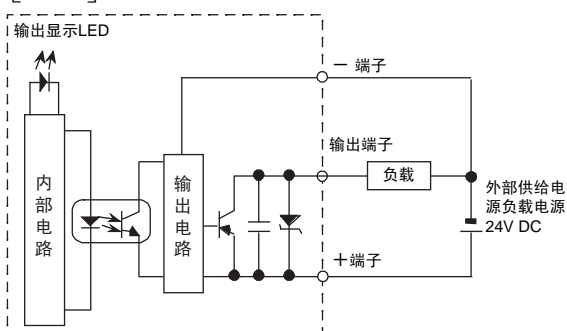
### ■ 电路图

#### [PNP输出]

#### [Y0~Y3]



#### [Y4~]



### ■ 同时输出ON点数的限制



参照: <2.5 同时输入/输出ON点数的限制>

## 2.5 同时输入/输出ON点数的限制

### 2.5.1 继电器 (Ry) 型 (安装有单体、AFPX-COM5时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制	■ 构成 ① 单体 ② COM5
AFPX-C14R	[C14R] 	[C14R] 	
AFPX-C30R	[C30R] 	[C30R] 	
AFPX-C60R	[C60R] 	[C60R] 	
AFPX-C14RD	[C14RD] 	[C14RD] 	
AFPX-C30RD	[C30RD] 	[C30RD] 	
AFPX-C60RD	[C60RD] 	[C60RD] 	

## 2.5.2 继电器 (Ry) 型 (安装有AFPX-DA2、A21 (电流输出) 时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制
AFPX-C14R	[C14R] 	[C14R] 
AFPX-C30R	[C30R] 	[C30R] 
AFPX-C60R	[C60R] 	[C60R] 
AFPX-C14RD	[C14RD] 	[C14RD] 
AFPX-C30RD	[C30RD] 	[C30RD] 
AFPX-C60RD	[C60RD] 	[C60RD] 

■ 构成

① DA2

② A21

③ A21+A21

DA2+DA2<sup>注)</sup>

DA2+A21<sup>注)</sup>

注) 电流输出最多只能在2ch使用。

## 2.5.3 继电器 (Ry) 型 (安装有AFPX-DA2、A21 (电压输出) 时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制
AFPX-C14R	<p>[C14R]</p>	<p>[C14R]</p>
AFPX-C30R	<p>[C30R]</p>	<p>[C30R]</p>
AFPX-C60R	<p>[C60R]</p>	<p>[C60R]</p>
AFPX-C14RD	<p>[C14RD]</p>	<p>[C14RD]</p>
AFPX-C30RD	<p>[C30RD]</p>	<p>[C30RD]</p>
AFPX-C60RD	<p>[C60RD]</p>	<p>[C60RD]</p>

■ 构成

① DA2

② A21

③ A21+A21

DA2+DA2

DA2+A21

## 2.5.4 晶体管(Tr)型(NPN) (安装有单体、AFPX-COM5时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制
AFPX-C14T	[C14T] 	[C14T] 
AFPX-C30T	[C30T] 	[C30T] 
AFPX-C60T	[C60T] 	[C60T] 
AFPX-C14TD	[C14TD] 无限制	[C14TD] 无限制
AFPX-C30TD	[C30TD] 	[C30TD] 
AFPX-C60TD	[C60TD] 	[C60TD] 

■ 构成  
① 单体  
② COM5

## 2.5.5 晶体管(Tr)型(NPN) (安装有AFPX-DA2、A21(电流输出)时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制
AFPX-C14T	[C14T] 	[C14T] 
AFPX-C30T	[C30T] 	[C30T] 
AFPX-C60T	[C60T] 	[C60T] 
AFPX-C14TD	[C14TD] 无限制	[C14TD] 无限制
AFPX-C30TD	[C30TD] 	[C30TD] 
AFPX-C60TD	[C60TD] 	[C60TD] 

■ 构成

①DA2

②A21

③A21+A21

DA2+DA2<sup>注)</sup>

DA2+A21<sup>注)</sup>

注) 电流输出最多只能在2ch使用。

## 2.5.6 晶体管(Tr)型(NPN) (安装有AFPX-DA2、A21(电压输出)时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制
AFPX-C14T	[C14T] 	[C14T] 
AFPX-C30T	[C30T] 	[C30T] 
AFPX-C60T	[C60T] 	[C60T] 
AFPX-C14TD	[C14TD] 无限制	[C14TD] 无限制
AFPX-C30TD	[C30TD] 	[C30TD] 
AFPX-C60TD	[C60TD] 	[C60TD] 

- 构成
- ① DA2
  - ② A21
  - ③ A21 + A21
- DA2 + DA2  
DA2 + A21

## 2.5.7 晶体管(Tr)型(PNP)(安装有单体、AFPX-COM5时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制	■ 构成 ① 单体 ② COM5
AFPX-C14P	[C14P] 	[C14P] 	
AFPX-C30P	[C30P] 	[C30P] 	
AFPX-C60P	[C60P] 	[C60P] 	
AFPX-C14PD	[C14PD] 	[C14PD] 	
AFPX-C30PD	[C30PD] 	[C30PD] 	
AFPX-C60PD	[C60PD] 	[C60PD] 	

## 2.5.8 晶体管(Tr)型(PNP)(安装有AFPX-DA2、A21(电流输出)时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制
AFPX-C14P	[C14P] 	[C14P] 
AFPX-C30P	[C30P] 	[C30P] 
AFPX-C60P	[C60P] 	[C60P] 
AFPX-C14PD	[C14PD] 	[C14PD] 
AFPX-C30PD	[C30PD] 	[C30PD] 
AFPX-C60PD	[C60P] 	[C60PD] 

■ 构成

① DA2

② A21

③ A21 + A21

DA2 + DA2<sup>注)</sup>

DA2 + A21<sup>注)</sup>

注) 电流输出最多只能在2ch使用。

## 2.5.9 晶体管(Tr)型(PNP)(安装AFPX-DA2、A21(电压输出)时)

同时ON点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

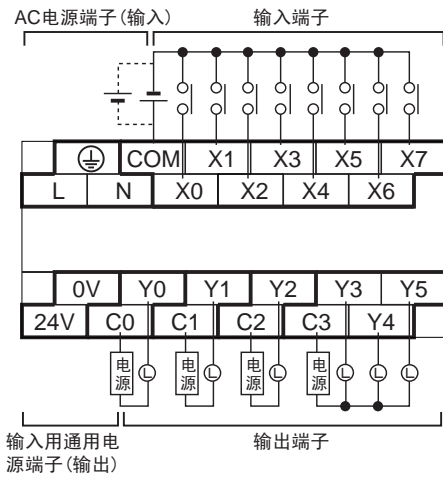
型号	同时输入ON点数的限制	同时输出ON点数的限制
AFPX-C14P	[C14P] 	[C14P] 
AFPX-C30P	[C30P] 	[C30P] 
AFPX-C60P	[C60P] 	[C60P] 
AFPX-C14PD	[C14PD] 	[C14PD] 
AFPX-C30PD	[C30PD] 	[C30PD] 
AFPX-C60PD	[C60PD] 	[C60PD] 

- 构成
- ① DA2
  - ② A21
  - ③ A21 + A21
- DA2 + DA2  
DA2 + A21

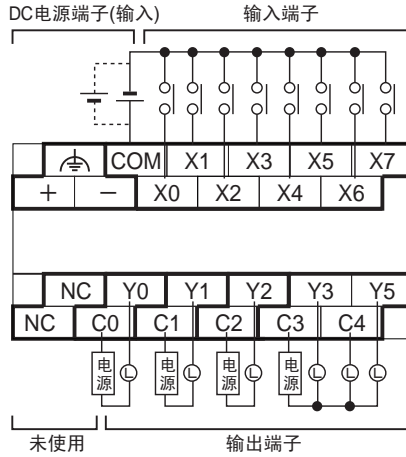
# 2.6 端子排列图

## 2.6.1 继电器型

### AFPX-C14R

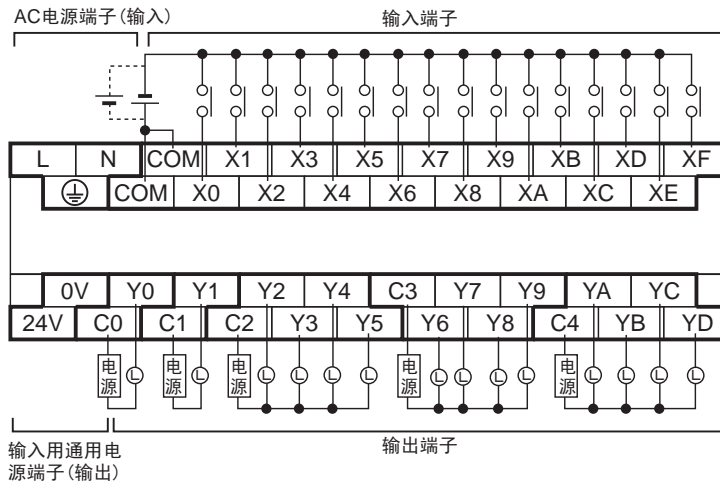


### AFPX-C14RD



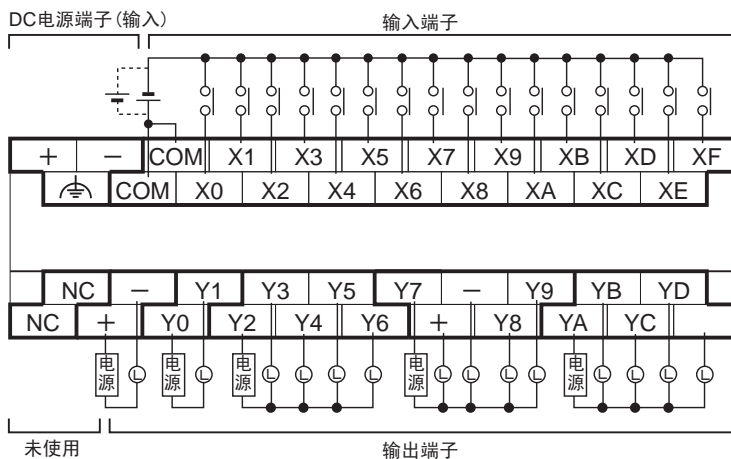
- 输出端子 与COM端子的关系
- Y0 ——— C0
  - Y1 ——— C1
  - Y2 ——— C2
  - Y3~Y5 ——— C3

### AFPX-C30R



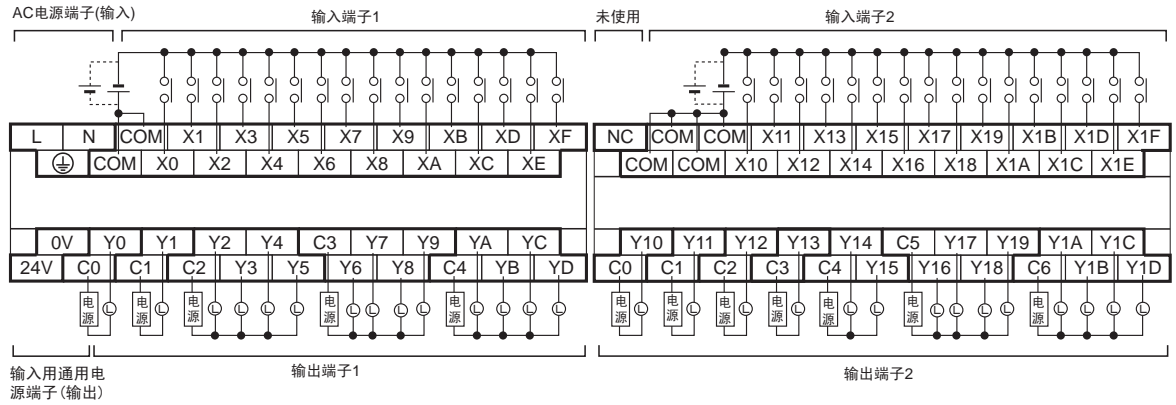
- 输出端子 与COM端子的关系
- Y0 ——— C0
  - Y1 ——— C1
  - Y2 ~ Y5 ——— C2
  - Y6 ~ Y9 ——— C3
  - YA ~ YD ——— C4

### AFPX-C30RD

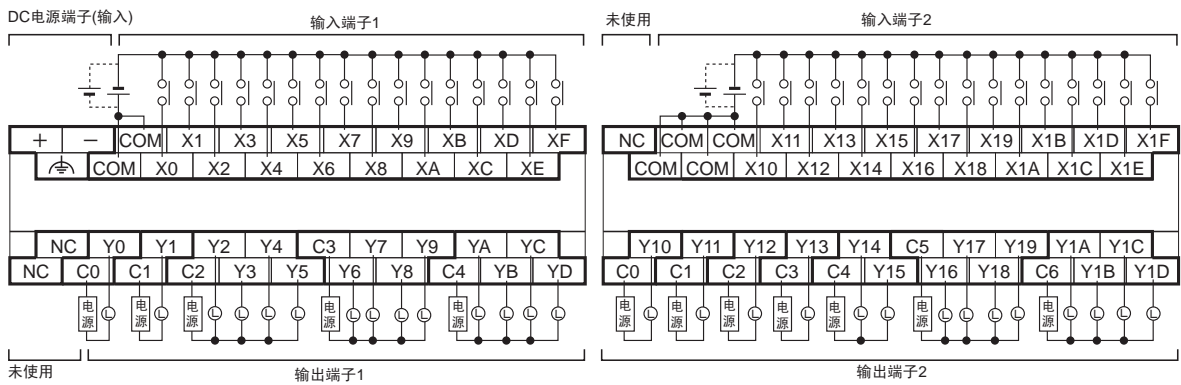


- 输出端子 与COM端子的关系
- Y0 ——— C0
  - Y1 ——— C1
  - Y2 ~ Y5 ——— C2
  - Y6 ~ Y9 ——— C3
  - YA ~ YD ——— C4

## AFPX-C60R



## AFPX-C60RD



### ● 输出端子 与COM端子的关系

Y0	——	C0	Y10	——	C0
Y1	——	C1	Y11	——	C1
Y2~Y5	——	C2	Y12	——	C2
Y6~Y9	——	C3	Y13	——	C3
YA~YD	——	C4	Y14~Y15	——	C4
			Y16~Y19	——	C5
			Y1A~Y1D	——	C6



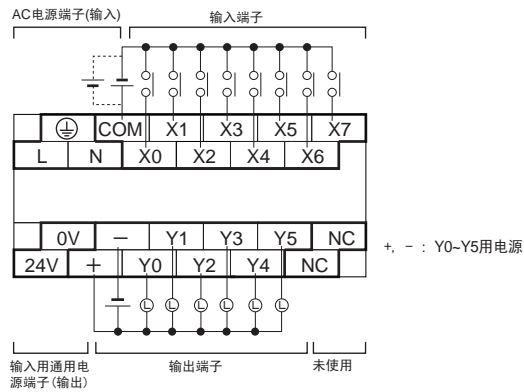
### 要点:

**输入端子:** 同一端子台内的各COM端子已经在单元内部进行连接。  
但是, C60的输入端子1和输入端子2的COM为独立形式。  
(在内部未进行连接)

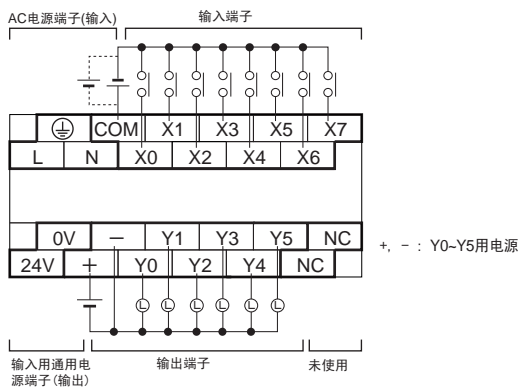
**输出端子:** 各COM端子(C0, C1...)为独立形式。请在用粗框所围的范围内使用。

## 2.6.2 晶体管型

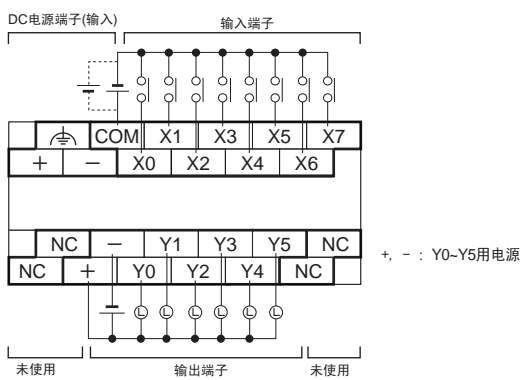
### ■ AFPX-C14T



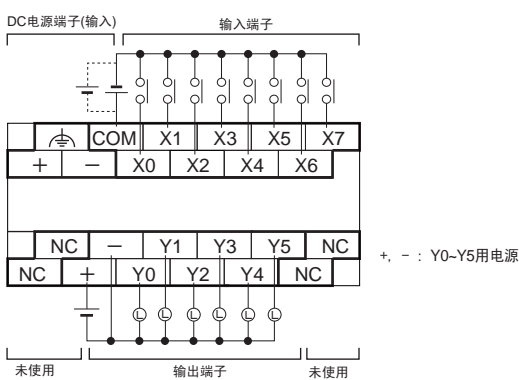
### ■ AFPX-C14P



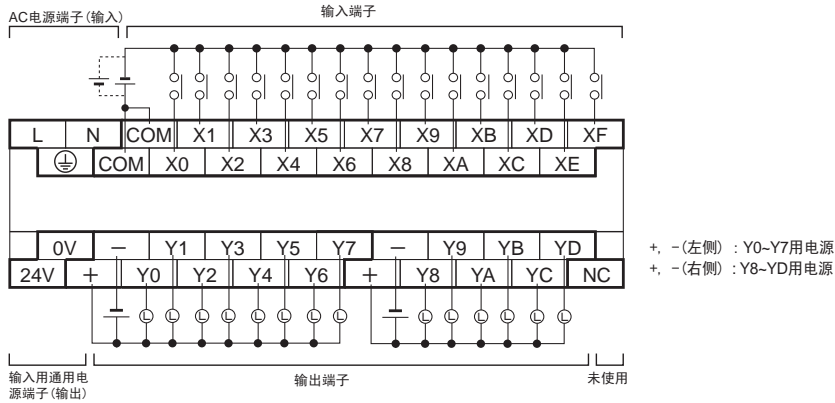
### ■ AFPX-C14TD



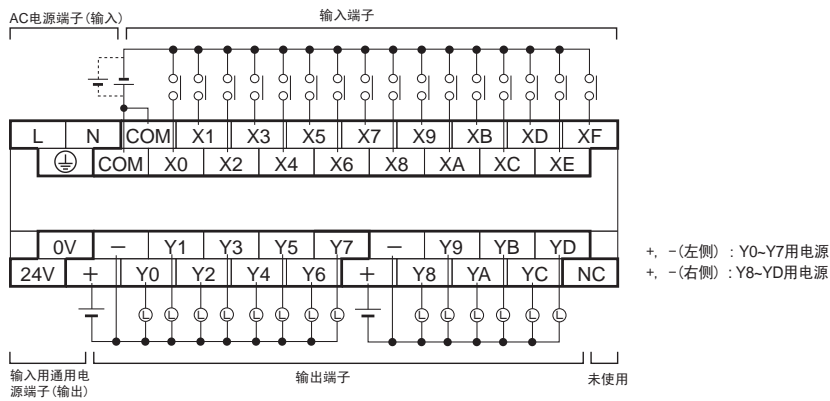
### ■ AFPX-C14PD



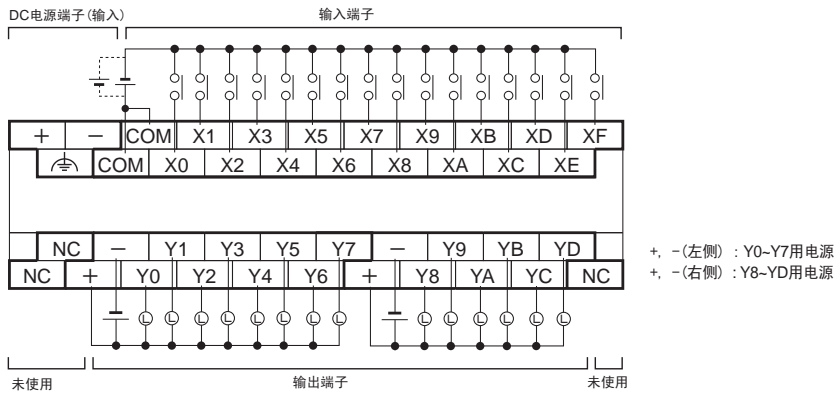
## ■ AFPX-C30T



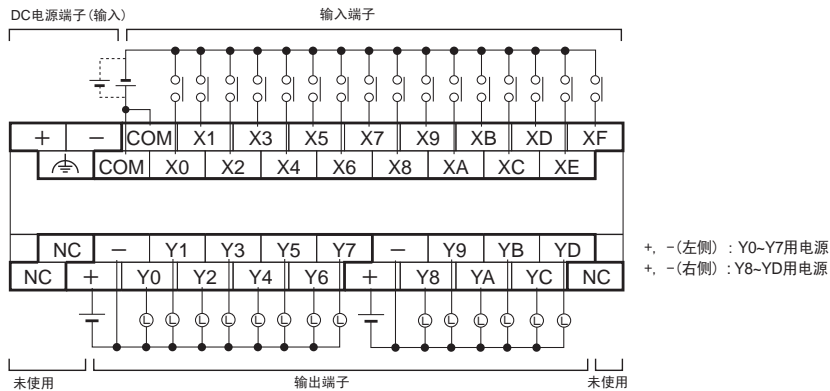
## ■ AFPX-C30P



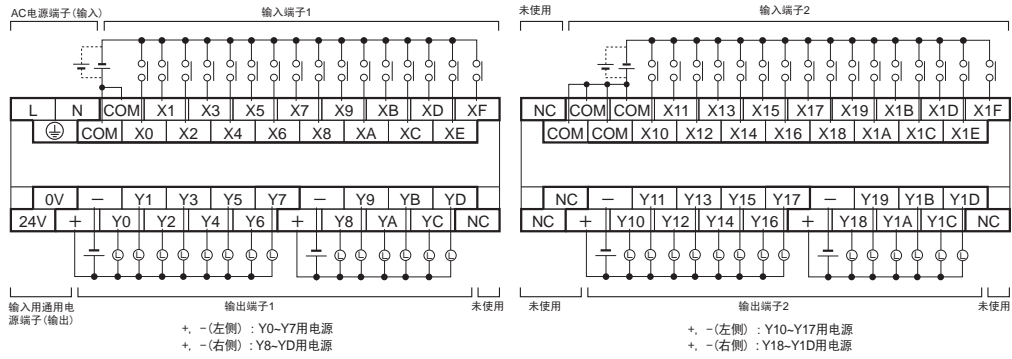
## ■ AFPX-C30TD



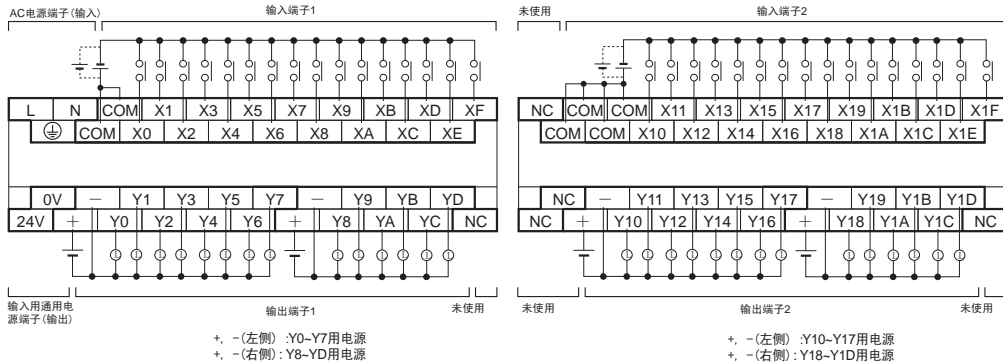
## ■ AFPX-C30PD



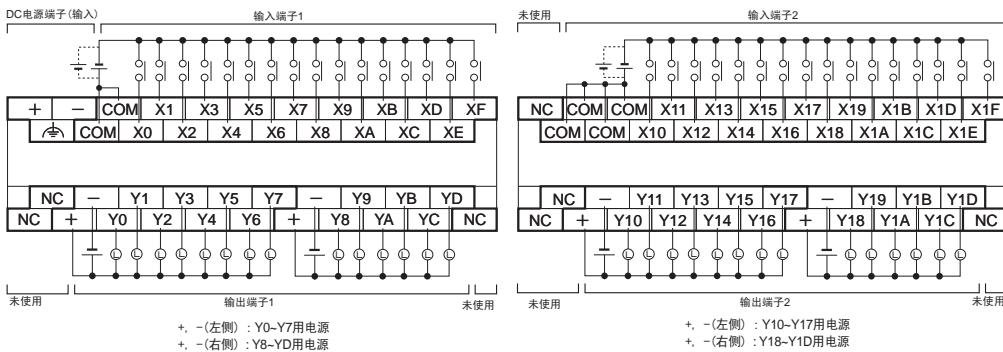
## AFPX-C60T



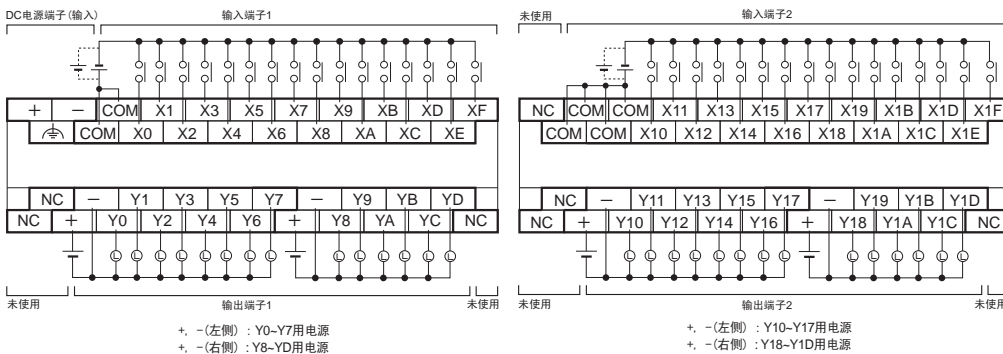
## AFPX-C60P



## AFPX-C60TD



## AFPX-C60PD



### 要点:

**输入端子:** 同一端子台内的各COM端子已经在单元内部进行连接。但是，C60的输入端子1和输入端子2的COM为独立形式。(在内部未进行连接)

**输出端子:** 各电源端子为独立形式。请在用粗框所围的范围内使用。

# 第 3 章

---

## 扩展单元/扩展FP0适配器的规格

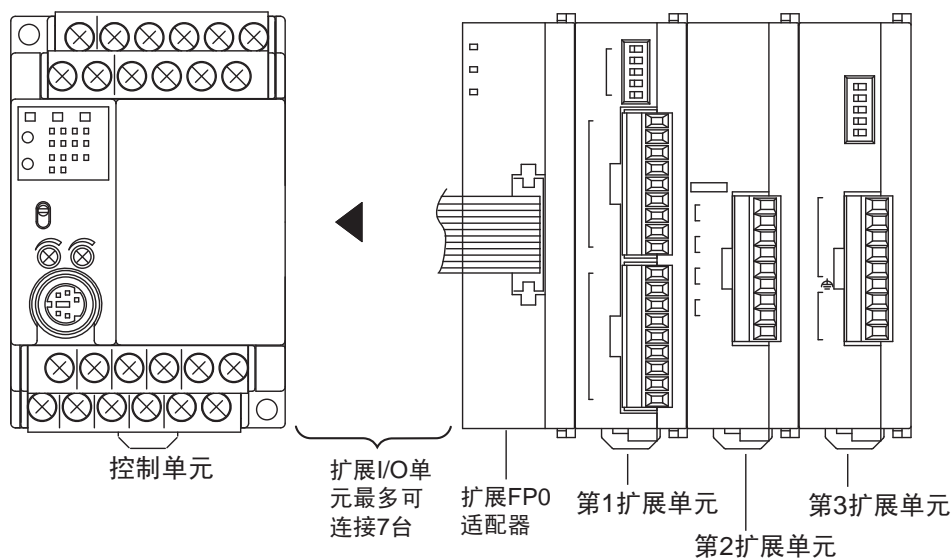
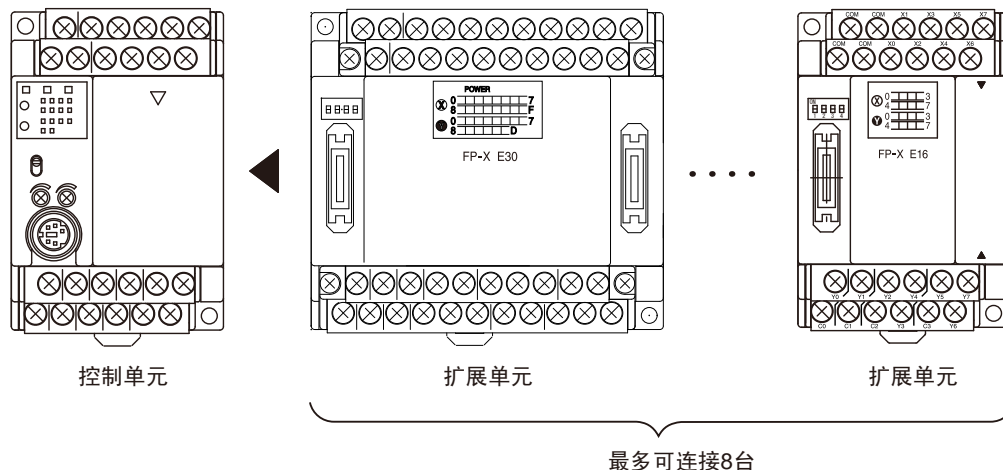
# 3.1 扩展的方法

在FP-X中，有2种扩展方法。

1. 通过扩展电缆，可安装FP-X扩展单元或者FP0扩展单元(扩展FP0适配器)。
2. 在FP-X控制单元的插件安装部安装扩展插件。

## 3.1.1 关于使用扩展电缆的扩展

在FP-X中，可以通过专用的扩展电缆使用FP-X扩展单元和FP0扩展单元(需要使用扩展FP0适配器AFPX-EFP0)。



**注意：** 扩展FP0适配器只能在扩展的最后部分安装1台。  
(AFPX-E14/E16、应安装在E30的右侧。)  
在控制单元和扩展FP0适配器之间FP-X扩展单元最多可安装7台。  
E14/E16有限制性。

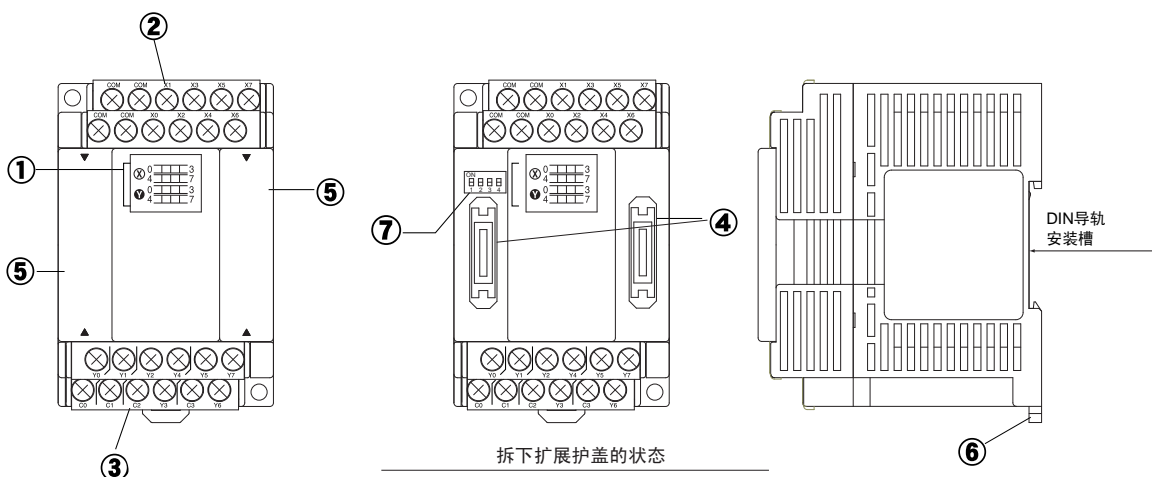


**参照：** <1.3.1 FP-X扩展单元时的限制>

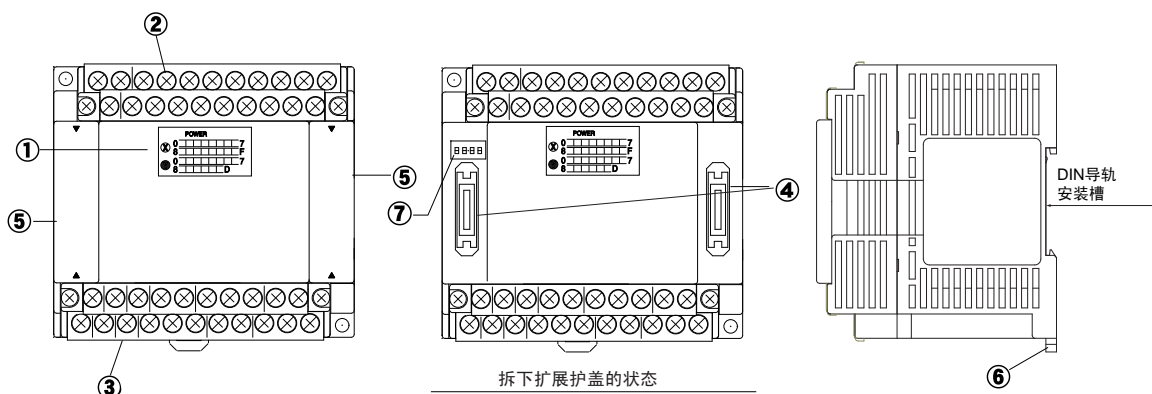
## 3.2 FP-X扩展单元

### 3.2.1 各部分的名称和功能

#### ■ FP-XE16扩展I/O单元



#### ■ FP-X E30扩展I/O单元



#### ①输入/输出显示LED

显示输入/输出的ON/OFF状态。

#### ②输入端子台

为输入端子。可以使用M3用的压接端子。

#### ③输出端子台

为输出端子。可以使用M3用的压接端子。



参照：<5.7 端子台的配线>

#### ④扩展连接器

使用专用的扩展电缆，与控制单元、扩展FP0适配器进行连接。

#### ⑤扩展盖

扩展电缆安装后，请加装上护盖再使用。

#### ⑥DIN导轨安装推杆(左右钩)

可以轻松一按即安装在导轨上。

#### ⑦终端设定DIP开关

将末端扩展单元的所有开关均置为ON。

## 3.2.2 电源规格

### ■ AC电源

项目	规格
	E30
额定电压	100~240V AC
电压允许范围	85~264V AC(含波动)
冲击电流	40A以下(240V AC、at 25°C)
允许瞬时断电时间	10ms(使用100V AC时)
频率	50/60Hz(47~63Hz)
漏电流	输入~保护接地端子之间0.75mA以下
内置电源 保证寿命	20,000小时(at 55°C)
保险丝	内置(不可更换)
绝缘方式	变压器绝缘
端子螺钉	M3

### ■ 输入用通用电源(输出)(仅限于AC电源型)

项目	规格
	E30
额定输出电压	24V DC
电压允许范围	21.6~26.4V DC(含波动)
额定输出电流	0.4A
过电流保护功能 <sup>注)</sup>	有
端子螺钉	M3

注) 此为瞬时过电流保护功能。如果连接规格以外的电流负载则有可能造成故障。

### ■ DC电源

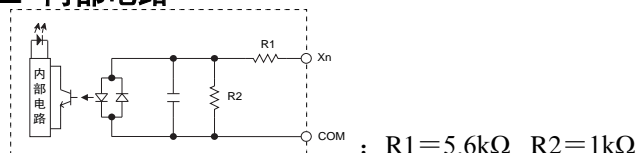
项目	规格
	E30
额定电压	24V DC
电压允许范围	20.4~28.8V DC(含波动)
冲击电流	12 A以下(at 25°C)
允许瞬时断电时间	10ms
内置电源 保证寿命	20,000小时(at 55°C)
保险丝	内置(不可更换)
绝缘方式	变压器绝缘
端子螺钉	M3

### 3.2.3 输入/输出规格

#### ■ 输入规格

项目	规格	
	E16/E14	E30
绝缘方式	光耦合器	
额定输入电压	24V DC	
使用电压范围	21.6V DC~26.4V DC	
额定输入电流	约4.3mA	
公共端方式	8点/公共端	16点/公共端
	(输入电源的极性+/-均可。)	
最小 ON 电压/最小 ON 电流	19.2V DC/3mA	
最大 OFF 电压/最大 OFF 电流	2.4V DC/1mA	
输入阻抗	约5.6kΩ	
响应时间	OFF→ON	0.6ms以下
	ON→OFF	0.6ms以下
工作显示	LED	
EN61131-2适用型	TYPE3基准(但是, 要按照上述规格)	

#### ■ 内部电路

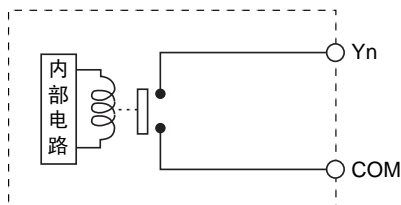


#### ■ 继电器输出规格

项目	规格	
	E16	E30
绝缘方式	继电器绝缘	
输出类型	1A输出(继电器不可更换)	
额定控制容量 <sup>注)</sup>	2A 250V AC、2A 30V DC	
	(6A以下/公共端)	(8A以下/公共端)
公共端方式	1点/公共端、3点/公共端	1点/公共端、4点/公共端
响应时间	OFF → ON	约10ms
	ON → OFF	约8ms
寿命	机械	2000万次以上(通断频率180次/分)
	电气	10万次以上(以额定控制容量, 通断频率20次/分)
浪涌抑制器	无	
工作显示	LED	

注) 电阻负载

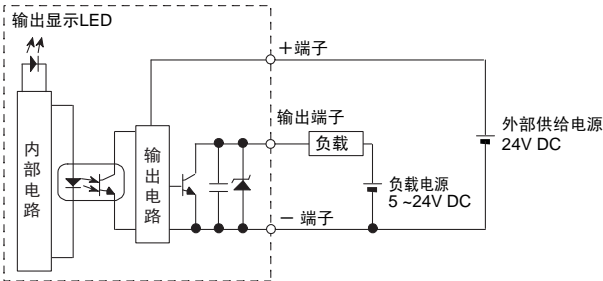
#### ■ 内部电路



## ■ 晶体管输出规格 (NPN)

项目	规格		
	E16		E30
绝缘方式	光耦合器		
输出类型	开路集电极		
额定负载电压	5~24V DC		
负载电压允许范围	4.75~26.4 V DC		
最大负载电流	0.5A		
最大冲击电流	1.5A		
公共端方式	8点/公共端	8点/公共端、6点/公共端	
OFF状态泄漏电流	1 $\mu$ A 以下		
ON状态最大压降	0.3V DC以下		
响应时间	OFF→ON	1ms以下	
	ON→OFF	1ms以下	
外部供给电源(+、-端子)	电压	21.6~26.4 V DC	
	电流	Y0~Y7	Y8~YD
		E16 45mA 以下	—
E30 45mA 以下	35mA 以下		
浪涌抑制器	齐纳二极管		
工作显示	LED		

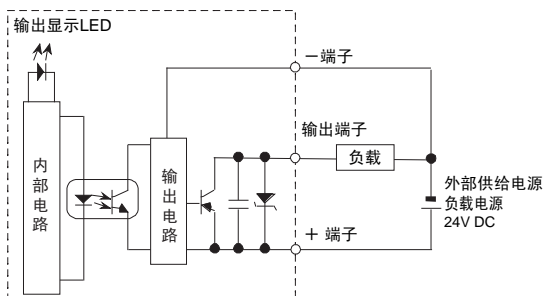
## ■ 电路图



## ■ 晶体管输出规格 (PNP)

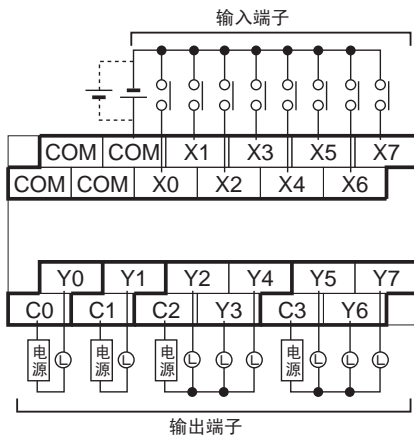
项目	规格		
	E16		E30
绝缘方式	光耦合器		
输出类型	开路集电极		
额定负载电压	24V DC		
负载电压允许范围	21.6~26.4V DC		
最大负载电流	0.5A		
最大冲击电流	1.5A		
公共端方式	8点/公共端	8点/公共端、6点/公共端	
OFF状态泄漏电流	1 $\mu$ A 以下		
ON状态最大压降	0.5V DC以下		
响应时间	OFF→ON	1ms以下	
	ON→OFF	1ms以下	
外部供给电源(+、-端子)	电压	21.6~26.4V DC	
	电流	Y0~Y7	Y8~YD
		E16 65mA 以下	—
E30 65mA 以下	50mA 以下		
浪涌抑制器	齐纳二极管		
工作显示	LED		

## ■ 电路图



### 3.2.4 端子排列图

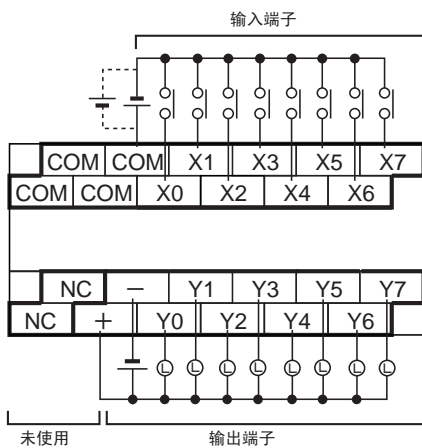
#### ■ AFPX-E16R



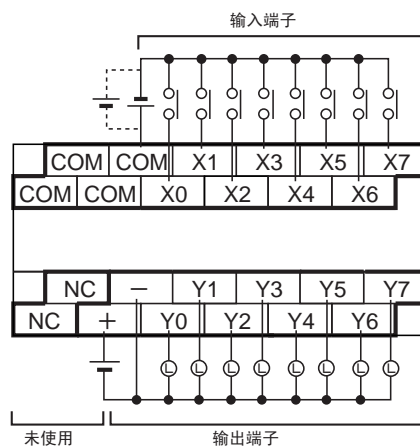
● 输出端子与COM端子的关系

- Y0 ——— C0
- Y1 ——— C1
- Y2~Y4 ——— C2
- Y5~Y7 ——— C3

#### ■ AFPX-E16T

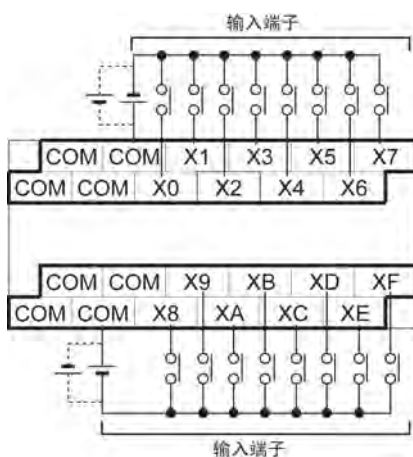


#### ■ AFPX-E16P

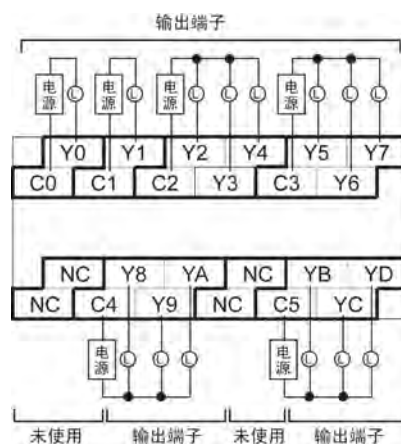


+, -: Y0~Y7用电源

#### ■ AFPX-E16X



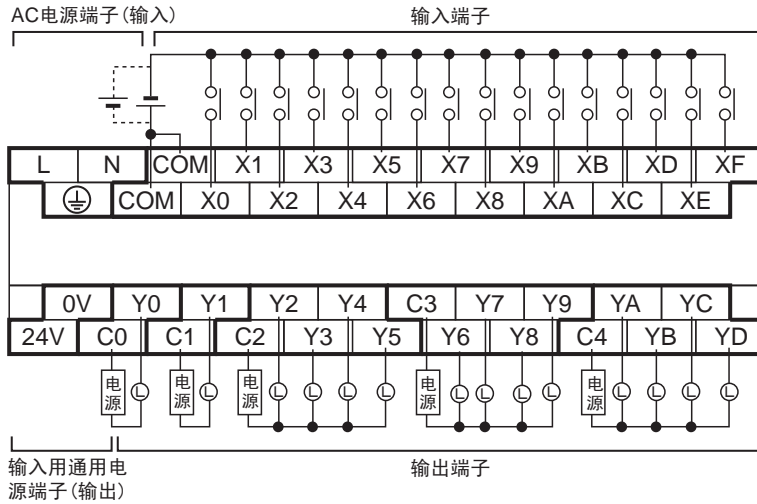
#### ■ AFPX-E14YP



● 输出端子与COM端子的关系

- Y0 ——— C0
- Y1 ——— C1
- Y2~Y4 ——— C2
- Y5~Y7 ——— C3
- Y8~YA ——— C4
- YB~YD ——— C5

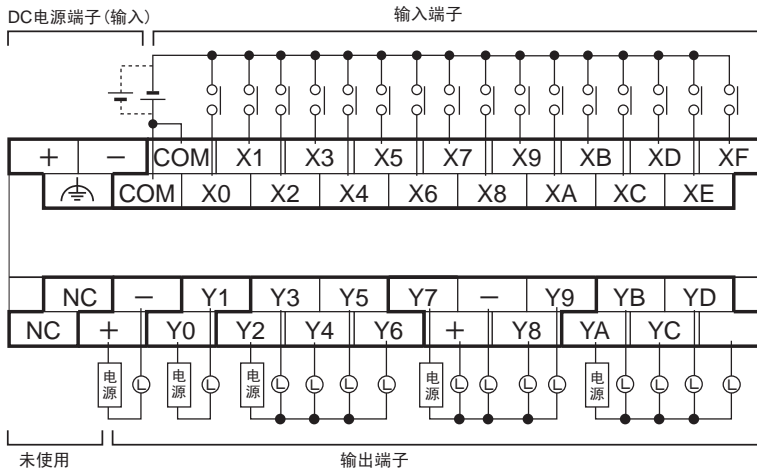
## ■ AFPX-E30R



### ● 输出端子与COM端子的关系

- Y0 ——— C0
- Y1 ——— C1
- Y2 ~ Y5 ——— C2
- Y6 ~ Y9 ——— C3
- YA ~ YD ——— C4

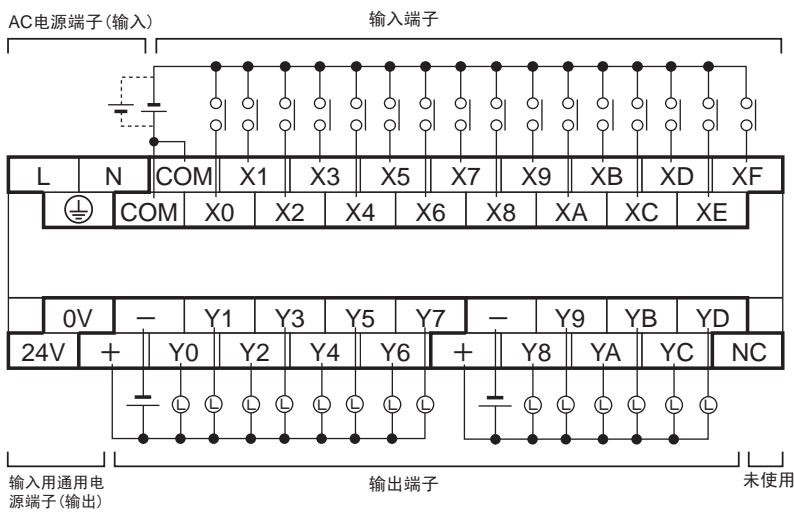
## ■ AFPX-E30RD



### ● 输出端子与COM端子的关系

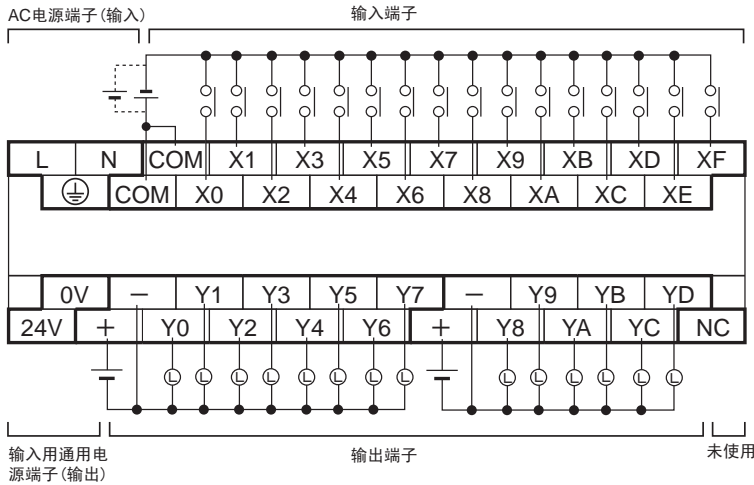
- Y0 ——— C0
- Y1 ——— C1
- Y2 ~ Y5 ——— C2
- Y6 ~ Y9 ——— C3
- YA ~ YD ——— C4

## ■ AFPX-E30T



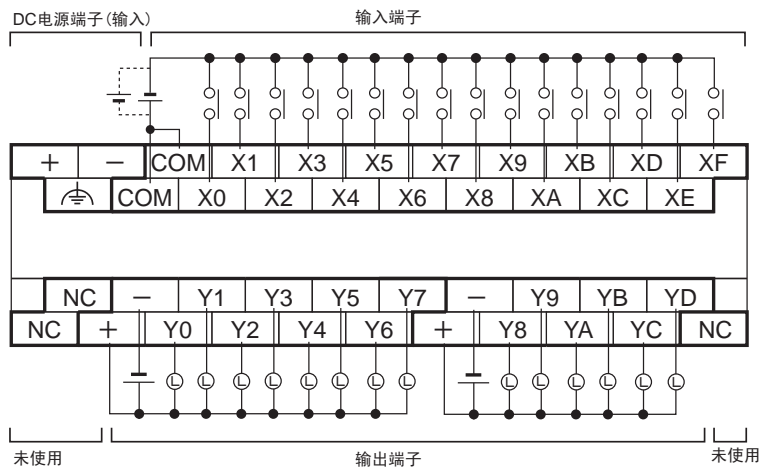
- +, -(左侧): Y0~Y7用电源
- +, -(右侧): Y8~YD用电源

## ■ AFPX-E30P



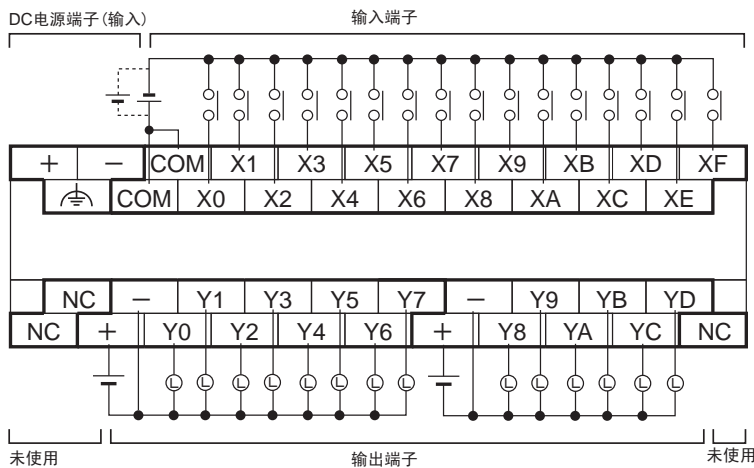
+、-(左侧):Y0~Y7用电源  
+、-(右侧):Y8~YD用电源

## ■ AFPX-E30TD



+、-(左侧):Y0~Y7用电源  
+、-(右侧):Y8~YD用电源

## ■ AFPX-E30PD



+、-(左侧):Y0~Y7用电源  
+、-(右侧):Y8~YD用电源

### 输入端子:

同一端子台内的各COM端子已经在单元内部进行连接。

### 输出端子:

Ry型的各COM端子(CO, C1...)为独立形式。

Tr型的各电源端子为独立形式。请在用粗框所围的范围内使用。

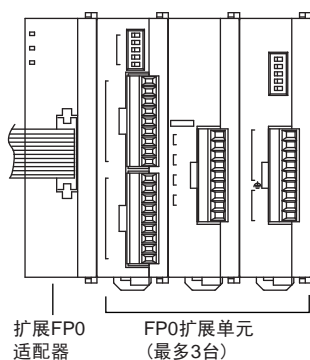
## 3.3 FP-X扩展FP0适配器

### 3.3.1 概要

在FP-X中，通过扩展FP0适配器，最多可使用3台FP0扩展单元（扩展I/O单元、高性能单元）。

**可以使用全部的FP0扩展单元。**

- DC输入单元
- 晶体管输出单元
- 继电器输出单元
- 模拟量输入/输出单元
- 热电偶单元
- 网络单元



**注意：** • 扩展FP0适配器在单独情形下不动作。请务必连接FP0扩展单元。

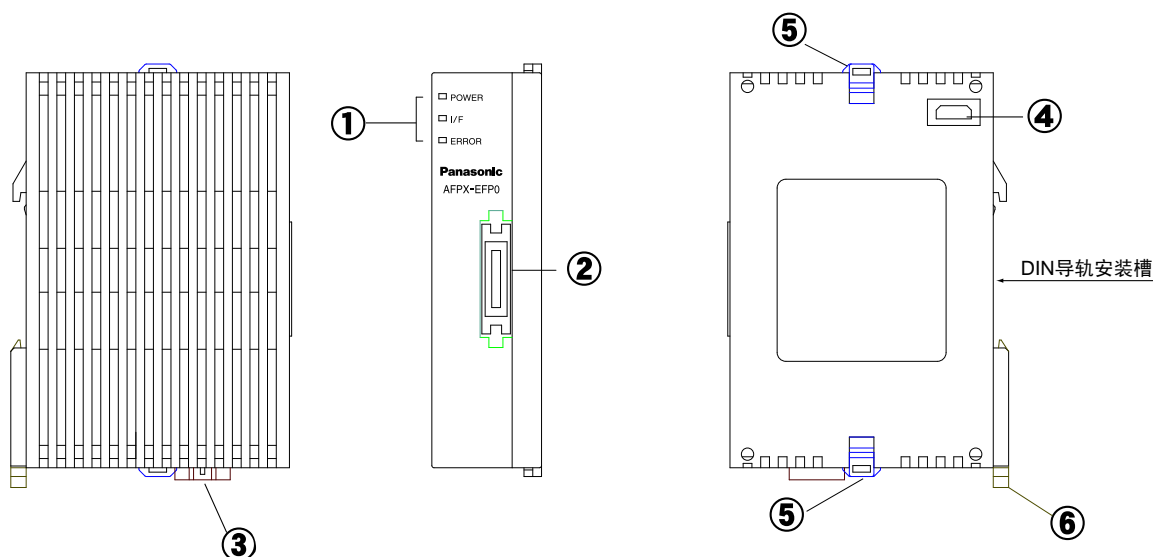


**参照：** 关于安装位置的限制  
<1.3.2 FP0扩展单元的限制>

关于FP0扩展单元  
<各单元专用的手册或FP0手册>

## 3.3.2 各部分的名称和功能

### FP-X扩展FP0适配器 (AFPX-EFP0)



#### ①状态显示LED

LED	LED的状态和动作状态	
POWER	绿	供给 24V DC，当与控制单元开始通信时亮灯，不能进行通信时灯灭。
I/F	绿	当与控制单元开始通信时亮灯，不能进行通信时灯灭。 未与 FP0 扩展单元进行连接时闪烁。
ERROR	红	当与 FP0 扩展单元的连接出现异常时闪烁。

#### ②FP-X扩展用总线连接器

与FP-X控制单元(或者FP-X扩展单元)进行连接。连接时使用自带的扩展电缆(AFPX-EC08)。使用扩展FP0适配器时，不需要进行TERM(终端)设置。

#### ③电源连接器(24V DC)

请供给24V DC电源。连接时使用自带的电源电缆(AFP0581)。请通过FP-X控制单元的输入用通用电源进行供电。

#### ④FP0扩展用连接器

连接FP0扩展单元。

#### ⑤扩展钩

用于与FP0扩展单元的固定。

#### ⑥DIN导轨安装推杆(左右钩)

可以轻松一按即安装在导轨上。另外装在安装板窄长型(AFP0803)上时也可使用。

### ■ 一般规格

项目	规格
额定电压	24V DC
电压允许范围	21.6~26.4V DC (含波动)
冲击电流	20A以下(24V DC、25℃时)
保险丝	内置(不可更换)
绝缘方式	非绝缘
电源连接器	3引脚连接器 (附带电源电缆AFP0581)



**参照：**有关消耗电流，请参阅<15.1 规格一览 ■单元消耗电流一览>

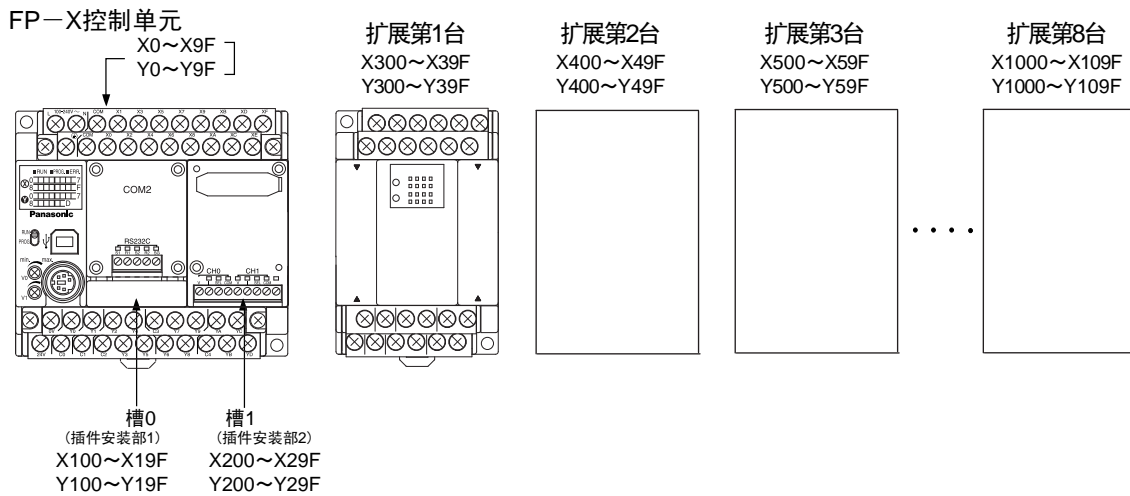


# 第 4 章

---

## I/O的分配

# 4.1 I/O的分配



	输入		输出	
控制单元	X0~X9F	(WX0~WX9)	~Y9F	(WY0~WY9)
插件安装部1(槽0)	X100~X19F	(WX10~WX19)	Y100~Y19F	(WY10~WY19)
插件安装部2(槽1)	X200~X29F	(WX20~WX29)	Y200~Y29F	(WY20~WY29)
扩展第 1 台	X300~X39F	(WX30~WX39)	Y300~Y39F	(WY30~WY39)
扩展第 2 台	X400~X49F	(WX40~WX49)	Y400~Y49F	(WY40~WY49)
扩展第 3 台	X500~X59F	(WX50~WX59)	Y500~Y59F	(WY50~WY59)
扩展第 4 台	X600~X69F	(WX60~WX69)	Y600~Y69F	(WY60~WY69)
扩展第 5 台	X700~X79F	(WX70~WX79)	Y700~Y79F	(WY70~WY79)
扩展第 6 台	X800~X89F	(WX80~WX89)	Y800~Y89F	(WY80~WY89)
扩展第 7 台	X900~X99F	(WX90~WX99)	Y900~Y99F	(WY90~WY99)
扩展第 8 台	X1000~X109F	(WX100~WX109)	Y1000~Y109F	(WY100~WY109)

注)实际可使用的I/O编号范围因插件及单元而异。

## ■ 关于I/O的编号

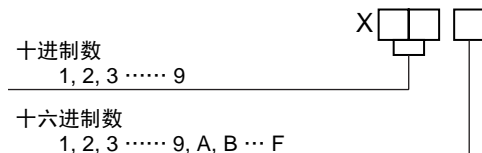
### ● X·Y编号的指定方法

在FP-X以及FP0上，同一编号可被用于输入和输出。

例: X20 } 输入/输出使用同一编号。  
 Y20 }

### ● 输入/输出继电器的编号表达法

输入/输出继电器X·Y被用十进制数和十六进制数的组合表达如下所示。



### ● 关于槽No.

槽No.是指使用扩展插件进行程序编制的情况下，表示插件安装位置的编号。

## 4.2 FP-X控制单元的I/O分配

---

FP-X控制单元的I/O分配是固定的。

### ■ I/O编号

控制单元名称	分配点数	编号
FP-X C14控制单元	输入(8点)	X0~X7
	输出(6点)	Y0~Y5
FP-X C30控制单元	输入(16点)	X0~XF
	输出(14点)	Y0~YD
FP-X C60控制单元	输入(32点)	X0~XF X10~X1F
	输出(28点)	Y0~YD Y10~Y1D

## 4.3 FP-X扩展单元的I/O分配

---

FP-X扩展单元安装在FP-X控制单元的右侧。

### ■ I/O编号（安装第1台扩展时）

扩展单元的名称	分配点数	I/O编号
FP-X E16扩展I/O单元	输入(8点)	X300~X307
	输出(8点)	Y300~Y307
FP-X E30扩展I/O单元	输入(16点)	X300~X30F
	输出(14点)	Y300~Y30D
FP-X E16X扩展输入单元	输入(16点)	X300~X30F
FP-X E14YR扩展输出单元	输出(14点)	Y300~Y30D

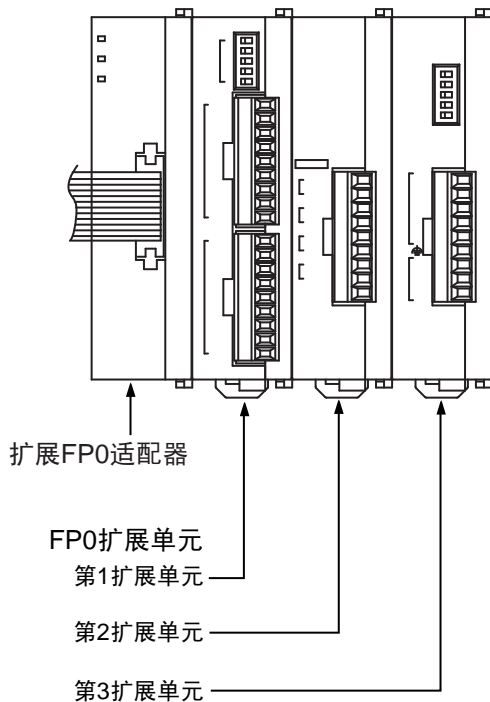
注) 不能在E16的右侧连接E16。

## 4.4 FP0扩展单元的分配

### 4.4.1 I/O的分配

FP0扩展单元仅安装在FP0扩展适配器的右侧。

I/O编号从靠近扩展FP0适配器的地方开始，编号依次从小到大分配。



### 4.4.2 扩展台数和I/O的分配

FP-X 扩展总线的末端只能连接1 台扩展FP0 适配器。

I/O 的分配会因所安装的扩展FP0 适配器是扩展的第几台而异。

扩展位置	第1扩展单元	第2扩展单元	第3扩展单元
扩展第1台	X300~X31F	X320~X33F	X340~X35F
	Y300~Y31F	Y320~Y33F	Y340~Y35F
扩展第2台	X400~X41F	X420~X43F	X440~X45F
	Y400~Y41F	Y420~Y43F	Y440~Y45F
扩展第3台	X500~X51F	X520~X53F	X540~X55F
	Y500~Y51F	Y520~Y53F	Y540~Y55F
扩展第4台	X600~X61F	X620~X63F	X640~X65F
	Y600~Y61F	Y620~Y63F	Y640~Y65F
扩展第5台	X700~X71F	X720~X73F	X740~X75F
	Y700~Y71F	Y720~Y73F	Y740~Y75F
扩展第6台	X800~X81F	X820~X83F	X840~X85F
	Y800~Y81F	Y820~Y83F	Y840~Y85F
扩展第7台	X900~X91F	X920~X93F	X940~X95F
	Y900~Y91F	Y920~Y93F	Y940~Y95F
扩展第8台	X1000~X101F	X1020~X103F	X1040~X105F
	Y1000~Y101F	Y1020~Y103F	Y1040~Y105F

注)实际可使用的I/O编号范围因单元而异。

### 4.4.3 FP0扩展单元的I/O分配

扩展时可自动进行I/O分配，因此无需设置。  
扩展单元的I/O分配是由连接顺序确定的。

#### ■ I/O编号(安装在第1台扩展的情况下)

从扩展第2台以后，将100位的位每次递增1。

单元的种类		分配点数	扩展单元 1	扩展单元 2	扩展单元 3
FP0 扩展单元	FP0-E8X	输入(8点)	X300~X307	X320~X327	X340~X347
	FP0-E8R	输入(4点)	X300~X303	X320~X323	X340~X343
		输出(4点)	Y300~Y303	Y320~Y323	Y340~Y343
	FP0-E8YT/P FP0-E8YR	输出(8点)	Y300~Y307	Y320~Y327	Y340~Y347
	FP0-E16X	输入(16点)	X300~X30F	X320~X32F	X340~X34F
	FP0-E16R FP0-E16T/P	输入(8点)	X300~X307	X320~X327	X340~X347
		输出(8点)	Y300~Y307	Y320~Y327	Y340~Y347
	FP0-E16YT/P	输出(16点)	Y300~Y30F	Y320~Y32F	Y340~Y34F
FP0-E32T/P	输入(16点)	X300~X30F	X320~X32F	X340~X34F	
	输出(16点)	Y300~Y30F	Y320~Y32F	Y340~Y34F	
FP0 模拟量 I/O单元	FP0-A21	输入(16点) CH0	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输入(16点) CH1	WX31 (X310~X31F)	WX33 (X330~X33F)	WX35 (X350~X35F)
		输出(16点)	WY30 (Y300~Y30F)	WY32 (Y320~Y32F)	WY34 (Y340~Y34F)
FP0 A/D转换 单元 FP0热电偶 单元	FP0-A80 FP0-TC4 FP0-TC8	输入(16点) CH0、2、4、6	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输入(16点) CH1、3、5、7	WX31 (X310~X31F)	WX33 (X330~X33F)	WX35 (X350~X35F)
FP0 D/A 转换 单元	FP0-A04V FP0-A04I	输入(16点)	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输出(16点) CH0、2	WY30 (Y300~Y30F)	WY32 (Y320~Y32F)	WY34 (Y340~Y34F)
		输出(16点) CH1、3	WY31 (Y310~Y31F)	WY33 (Y330~Y33F)	WY35 (Y350~Y35F)
FP0 I/O链接 单元	FP0-IOL	输入32点	X300~X31F	X320~X33F	X340~X35F
		输出32点	Y300~Y31F	Y320~Y33F	Y340~Y35F
FP0 测温电阻 单元	FP0-RTD6	输入(16点) CH0、2、4	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入(16点) CH1、3、5	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX35 (X70~X7F)
		输出(16点)	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY34 (Y60~Y6F)

- 可以利用含有转换数据切换标志的用户程序进行切换，并对FP0 A/D 转换单元(FP0-A80)、FP0热电偶单元(FP0-TC4/FP0-TC8)、FP0测温电阻单元(FP0-RTD6)、FP0 D/A转换单元(FP0-A04V/FP0-A04I)的各个通道的数据进行读取或者写入。
- 对于FP0 CC-Link从站单元，请通过专用手册予以确认(必须改读起始地址)。

## 4.5 FP—X扩展插件的I/O分配

FP—X扩展插件安装在FP—X控制单元中。

### ■ I/O编号

控制单元的种类			I/O编号	
			插件安装部1 槽0	插件安装部2 槽1
通信插件	FP—X 通信插件	AFPX—COM1	—	—
	FP—X 通信插件	AFPX—COM2	—	—
	FP—X 通信插件	AFPX—COM3	—	—
	FP—X 通信插件	AFPX—COM4	—	—
	FP—X 通信插件	AFPX—COM5	—	—
	FP—X 通信插件	AFPX—COM6	—	—
功能插件	FP—X 模拟量输入插件 <sup>注2)</sup>	AFPX—AD2	CH0 WX10 CH1 WX11	CH0 WX20 CH1 WX21
	FP—X 模拟量输出插件	AFPX—DA2	CH0 WY10 CH0 WY11	CH0 WY20 CH0 WY21
	FP—X 模拟量I/O插件	AFPX—A21	CH0 WX10 CH1 WX11 WY10	CH0 WX20 CH1 WX21 WY20
	FP—X 热电偶插件	AFPX—TC2	CH0 WX10 CH1 WX11	CH0 WX20 CH1 WX21
	FP—X 测温电阻插件	AFPX—RTD2	CH0 WX10 CH1 WX11	CH0 WX20 CH1 WX21
	FP—X 输入插件	AFPX—IN8	X100~	X200~
	FP—X 输出插件	AFPX—TR8	Y100~	Y200~
	FP—X 输出插件	AFPX—TR6P	Y100~	Y200~
	FP—X 输入/输出插件	AFPX—IN4T3	X100~ Y100~	X200~ Y200~
	FP—X 脉冲输入/输出插件 <sup>注3)</sup>	AFPX—PLS	X100~ Y100~	X200~ Y200~
	FP—X 主存储器插件	AFPX—MRTC	—	—

注1) 通信插件、主存储器插件中没有I/O。

注2) 数字换算值为K0~4000。分辨率12bit，因此，最高位的4bit固定为0。

注3) Tr型不能使用脉冲输入/输出插件。

# 第 5 章

---

## 安装和配线

# 5.1 安装

为了消除引发各单元故障、误动作的因素，请充分理解下述内容后再使用。

## 5.1.1 安装环境和安装空间

### ■ 安装环境(请在一般规格的范围内设置使用。)

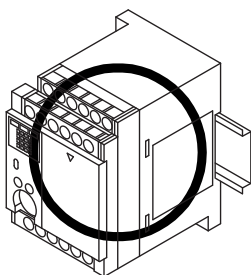
- 环境温度：0~+55℃
- 环境湿度：10~95%RH (at 25℃，应无凝露)
- 高度2000m以下
- 应能在污染度2的环境中使用。
- 请勿在以下环境中使用。
- 阳光直射的场所
- 可能因急剧的温度变化而产生凝露的场所
- 有腐蚀性气体或可燃性气体的环境
- 尘埃、铁粉及盐分较多的场所
- 可能会受到汽油、稀释剂、酒精等有机溶剂或氨水、氢氧化钠等强碱侵蚀的场所及环境
- 可能会直接受到振动或者冲击的场所及直接受到水滴侵袭的场所
- 在高压线、高压设备、动力线、动力设备或者有业余无线等发射装置的设备以及产生较大开关浪涌冲击设备的附近。(至少需相距100mm)

### ■ 关于静电

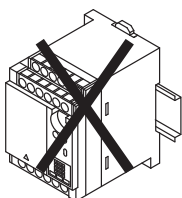
- 为防止静电感应的破坏，请勿直接接触连接器类的引脚。
- 请释放人体所带的静电后再进行操作。

### ■ 对散热的考虑

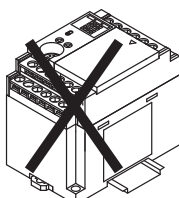
为便于散热，将编程口朝下安装。



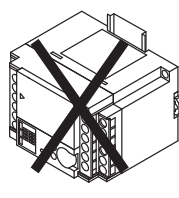
- 请避免以下安装方法。



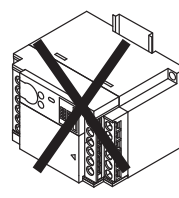
上下颠倒



PLC本体呈水平  
方向安装



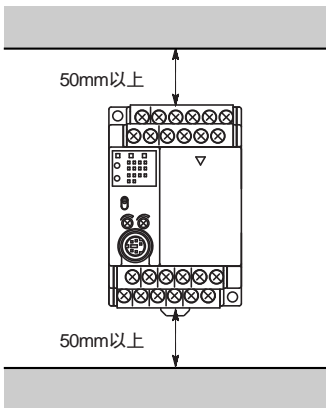
DIN导轨呈垂直  
方向安装



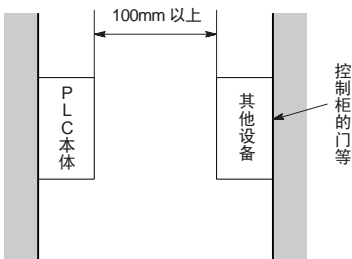
- 请勿安装在如加热器、变压器以及大容量电阻等发热量较大的设备上。

## ■ 关于安装空间

- 为了便于散热及更换，安装时，请与周边的管道及其他设备保持50mm以上的距离。



- 在控制柜的门等PLC本体的前面安装设备时，为了避免放射干扰及散热的影响，应和其他设备保持100mm以上的距离。



- 为了连接工具或配线，应与控制单元表面保持100mm以上的距离。

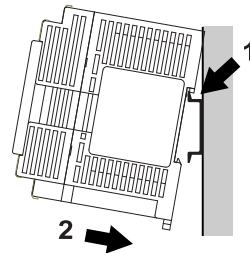
## 5.1.2 安装方法

### ■ 在DIN导轨上的安装·拆除

可以轻松一按即安装到DIN导轨上。

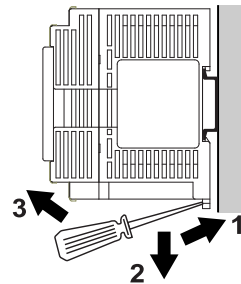
#### 安装步骤

- ① 勾挂到DIN导轨上部的卡爪上。
- ② 再按压下部使其入轨。



#### 拆除步骤

- ① 将一个平头螺丝刀插入DIN导轨连接杆。
- ② 向下拉此连接杆。
- ③ 将本体提起并从轨上卸下。



## ■ 用螺钉进行安装

用M4尺寸的螺钉进行安装。



参照：关于安装尺寸<13.1.4 安装尺寸图>

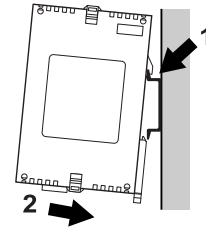
## ■ 扩展FP0适配器/FP0扩展单元的安装方法

### ● 在DIN导轨上的安装・拆除

可以轻松一按即安装到DIN导轨上。

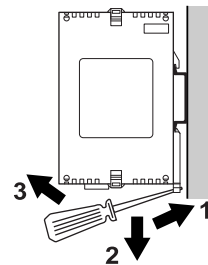
#### 安装步骤

- ① 勾挂到DIN导轨上部的卡爪上。
- ② 再按压下部使其入轨。



#### 拆除步骤

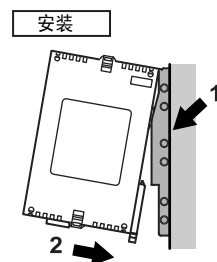
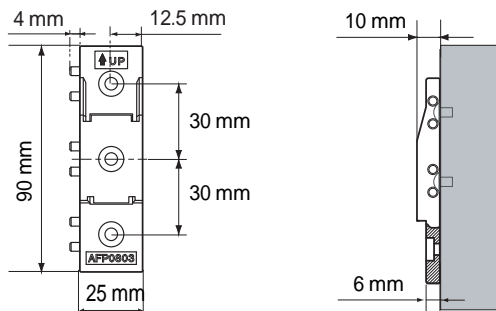
- ① 将一个平头螺丝刀插入DIN导轨连接杆。
- ② 向下拉此连接杆。
- ③ 将本体提起并从轨上卸下。



### ● 使用选购件安装板安装

#### 使用FP0窄长型安装板 (AFP0803) 时 (FP0安装用)

用M4尺寸的盘头小螺钉，按照以下尺寸进行安装。

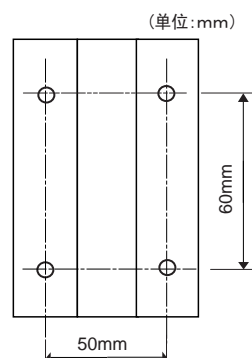


后面与安装在DIN导轨上时的安装步骤相同。

使用安装板时，将所有要连接的安装板靠紧后紧固螺钉。

将四角上的每个螺钉都拧紧。

【例】两个扩展单元的情况下



## 5.2 使用扩展电缆的扩展方法

FP-X扩展单元、FP-X扩展FPO适配器使用专用的扩展电缆在控制单元上进行扩展。

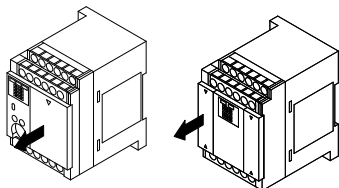
- 扩展电缆 (AFPX-EC08) 与扩展单元和扩展FPO适配器同箱包装。(也可以另行购买)
- 扩展电缆 (AFPX-EC30、AFPX-EC80) 另行销售。



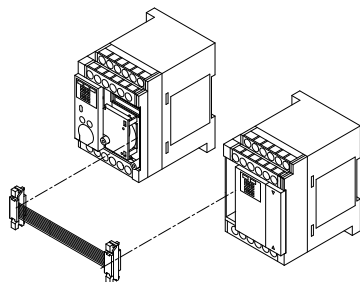
- 注意：**
- 扩展电缆的总延长度，请限制在160cm以内。
  - 使用扩展电缆 (AFPX-EC30、EC80) 时，配线应尽量远离产生干扰的设备。

### 5.2.1 与FP-X扩展单元的扩展方法

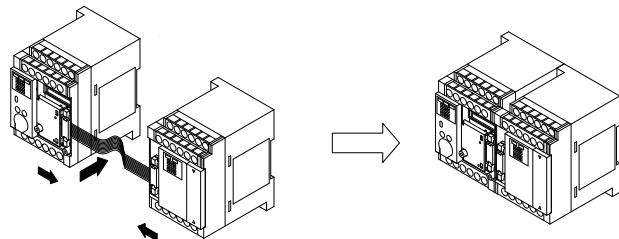
#### 1. 拆下扩展盖。



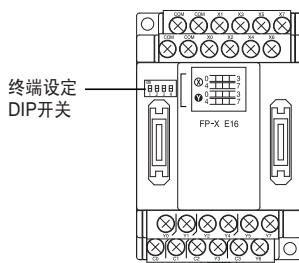
#### 2. 在控制单元的扩展连接器部和扩展I/O单元的扩展连接器部(左侧)安装扩展连接器电缆。



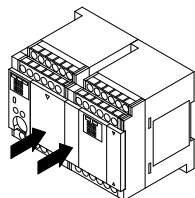
#### 3. 叠放扩展电缆，使单元互相移近，呈紧密对齐设置。



#### 4. 对于末端的扩展单元，将终端设定开关置于ON。



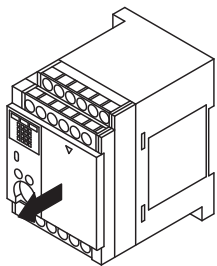
#### 5. 安装扩展盖。



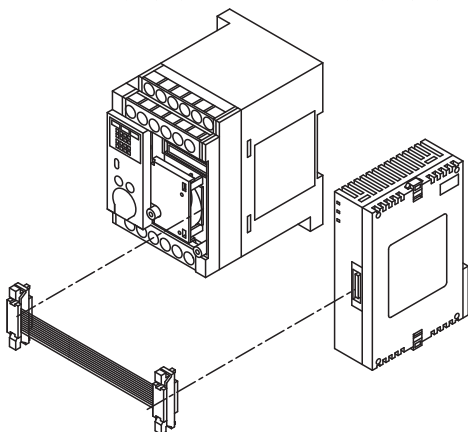
## 5.2.2 FP-X与扩展FP0适配器的连接方法

### 1. 拆下扩展盖。

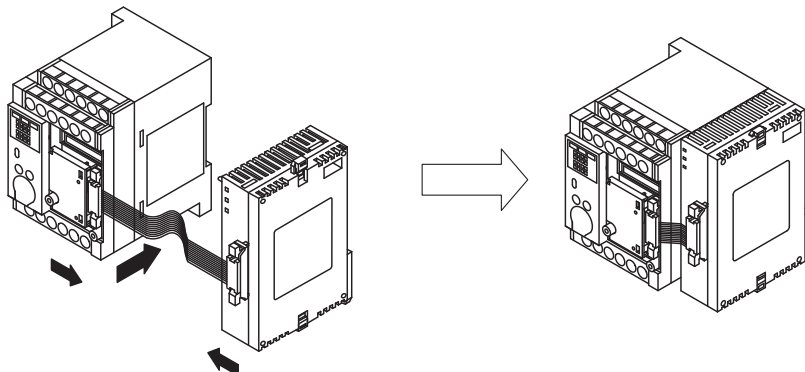
在扩展FP0适配器中没有扩展盖。



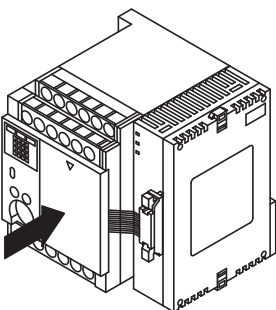
### 2. 在扩展连接器部安装扩展连接器电缆。



### 3. 将扩展连接器电缆放在内侧。



### 4. 安装扩展盖。



#### 注意：

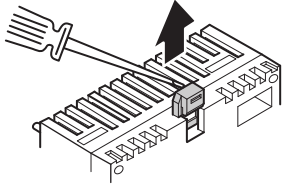
扩展FP0适配器无终端设定开关，但是在扩展FP0适配器内部处于终端已设定的状态。请将其他扩展单元的终端设定开关设定在OFF位置。

## 5.3 FP0扩展单元的扩展方法

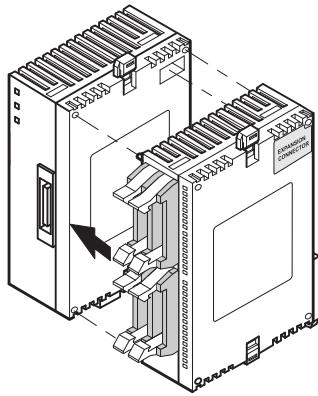
---

FP0扩展单元(扩展单元、高性能单元)应在FP-X扩展FP0适配器的右侧进行扩展。进行单元的扩展时,应使用单元侧面的FP0扩展用右侧连接器以及扩展用挂钩。

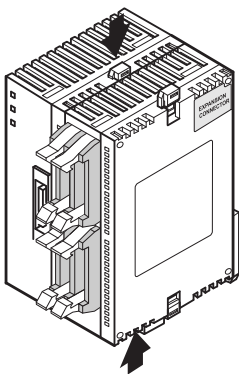
1. 将单元顶部和底部的扩展钩用螺丝刀抬起。



2. 将控制单元和扩展单元四个角上的销钉和孔对准,将销钉插入孔内,使单元之间不留空隙。



3. 按下第1步抬起的扩展钩将单元紧固。



## 5.4 扩展插件的安装方法

使用附带的螺钉在控制单元上固定扩展插件。



### 注意:

从耐振动性的角度考虑,在实际使用时,请务必用螺钉进行固定。  
后备电池(选购件)请在安装扩展插件之前进行安装。  
请务必在切断电源的状态下进行安装。如果在控制单元接通电源的状态下进行安装,会导致故障的发生。

### ●螺钉的推荐品

推荐品	尺寸及其他	个数
自攻螺钉	材质: SW 盘头(+ )P紧固 2.6-16 镀锌、三价铬(黑)	2个/1插件

### 5.4.1 通信插件的安装



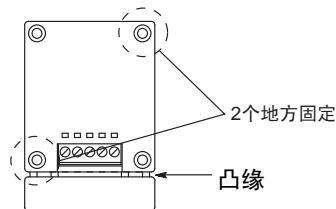
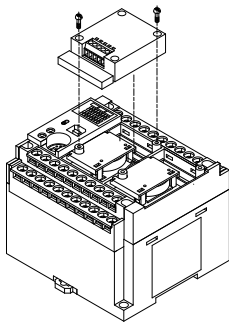
注意: 通信插件只能在控制单元的插件安装部1上进行安装。

#### ■ 在控制单元上的安装

请连接通信插件背面的连接器和控制单元插件安装部的连接器,用螺钉将通信插件左下和右上2个地方固定。

在保留凸缘的情况下,不会出现问题。(AFPX-COM5没有凸缘)

螺钉的锁紧扭矩为 $0.3\sim 0.5\text{N}\cdot\text{m}$ ,请牢靠地锁紧。



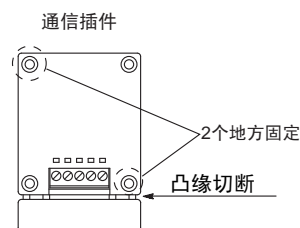
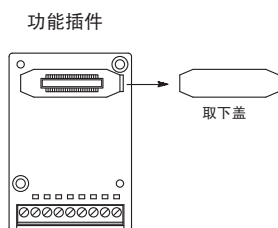
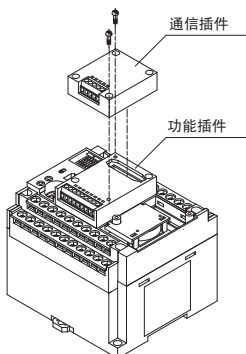
#### ■ 在功能插件上的安装

首先取下用螺钉固定的功能插件的扩展盖。

请连接通信插件背面的连接器和功能插件前面的连接器,用螺钉固定除去凸缘部后的通信插件左上和右下方的2个地方。

(AFPX-COM5没有凸缘。在功能插件上配线后安装。)

螺钉的锁紧扭矩为 $0.3\sim 0.5\text{N}\cdot\text{m}$ ,请牢靠地锁紧。



## 5.4.2 功能插件的安装

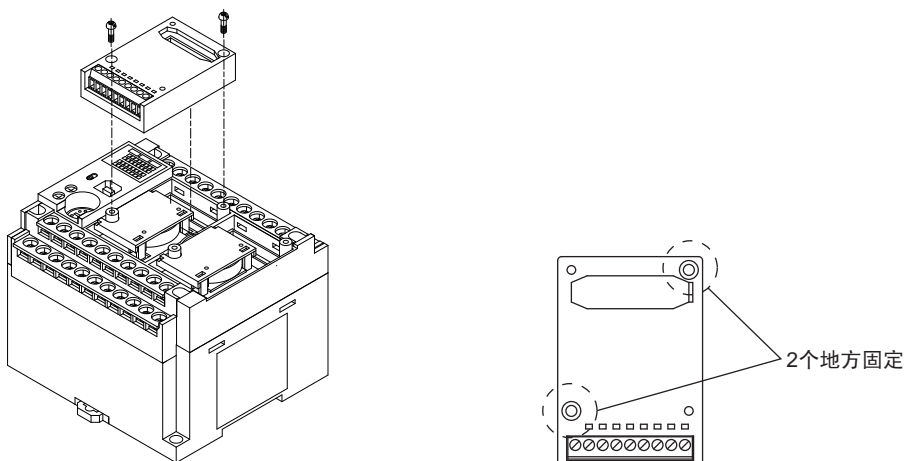


注意：功能插件只能在控制单元的插件安装部1、2进行安装。  
(C14只能安装在插件安装部1处)

### ■ 在控制单元上的安装

请连接功能插件背面的连接器和控制单元的插件安装部连接器，用螺钉在功能插件左下和右上方的2个地方进行固定。

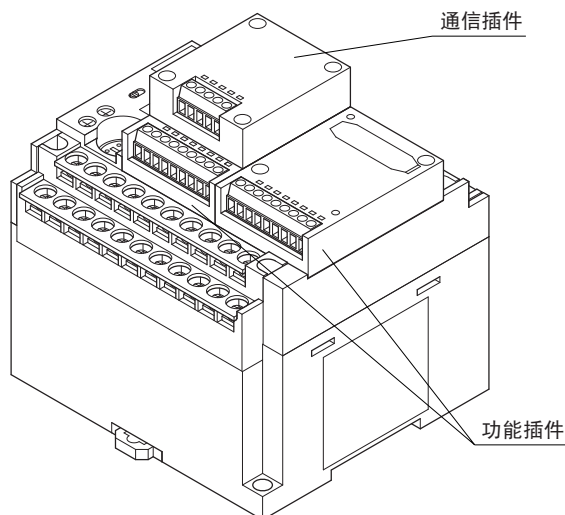
螺钉的锁紧扭矩为 $0.3\sim 0.5\text{N}\cdot\text{m}$ ，请牢靠地锁紧。



## 5.4.3 安装时的注意事项

请勿用手触摸扩展插件的背面以及连接器。  
因为有可能因静电而造成IC等损坏。

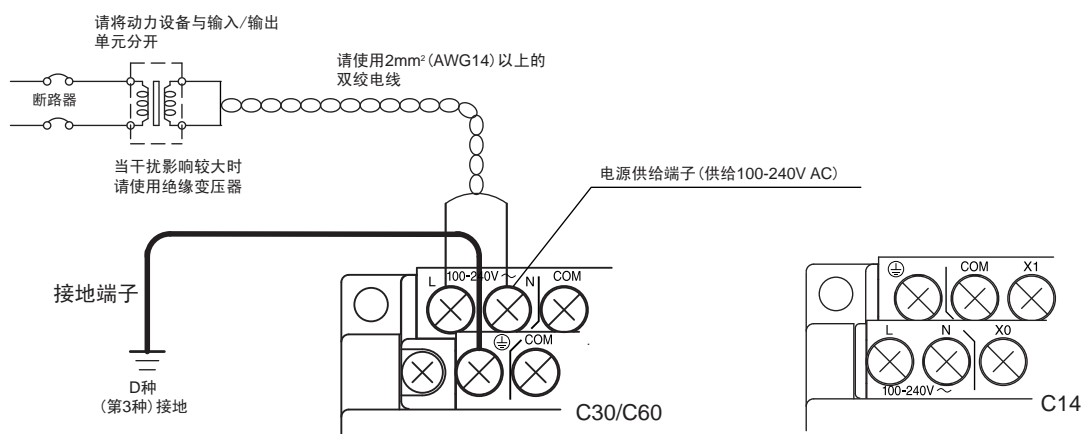
## 5.4.4 安装有扩展插件的状态



# 5.5 关于电源

## 5.5.1 AC电源

### ■ 电源的配线



请确认所连接的电源电压是否在电源的允许范围内。

额定输入电压	允许电压波动范围	额定频率	允许频率范围
100~240V AC	85~264V AC	50/60Hz	47~63Hz



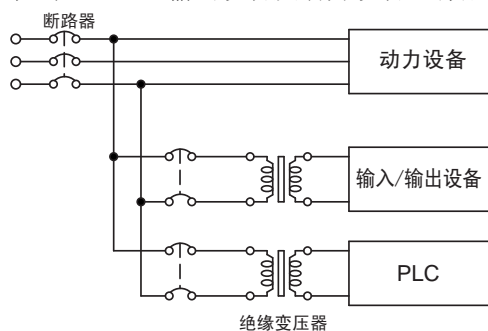
**注意：**当使用电压、频率超过允许范围的电源或使用指定外的不适用的电线时，则会造成PLC的电源部故障。



**参照：**<5.7 端子台的配线>

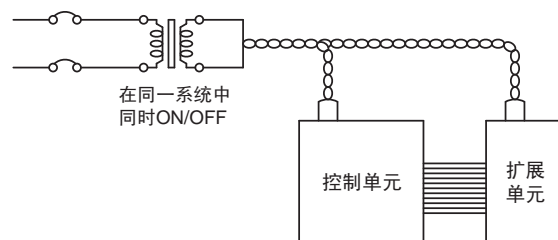
### ■ 电源系统各自分离

在对FP-X、输出设备及动力设备进行配线时，请按系统各自分开。



**注意：**FP-X扩展设备的电源

采用与控制单元相同的电源，请同时进行电源的ON/OFF操作。



### 为了避免干扰的影响

请尽量使用干扰较小的电源。虽然对重叠在电源线上的干扰有充分的抗干扰能力，但我们仍建议通过使用绝缘变压器来进一步使干扰衰减。

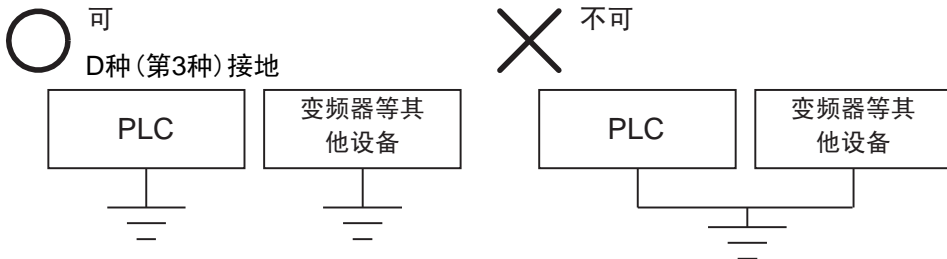
另外，要想减小干扰的影响，请将电源电缆进行拧绞处理(绞线处理)。

## ■ 关于接地

为了提高耐干扰性，请实施接地处理。

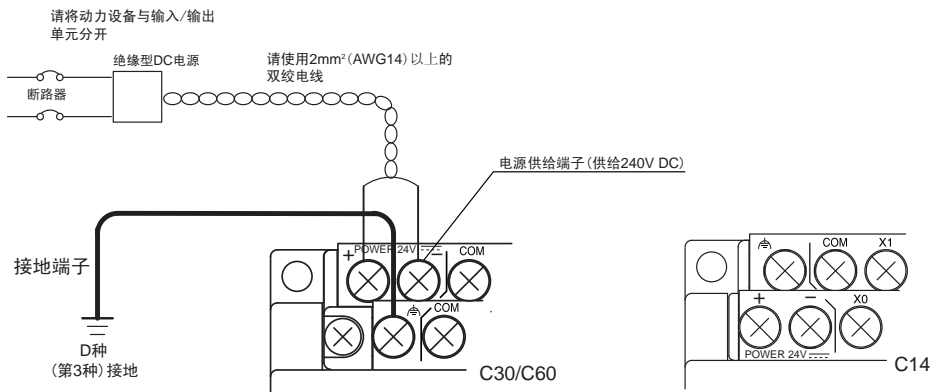
## ■ 采用专用接地

- 请使用2mm<sup>2</sup>以上的电线，进行D种(第3种)接地方式(接地电阻100Ω以下)。
- 接地点应尽量靠近PLC，以便缩短接地线。
- 与其他设备共用接地后，有时会取得反效果，因此请务必实施专用接地。



## 5.5.2 DC电源

### ■ 电源的配线



请确认所连接的电源电压是否在电源的允许范围内。

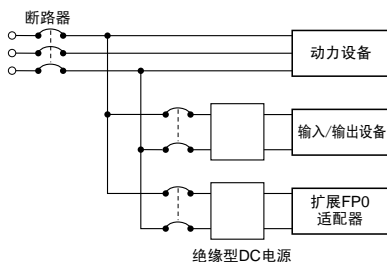
额定输入电压	允许电压波动范围
240V DC	20.4~28.8V DC

**注意：** 当使用电压超过允许范围的电源或使用指定外的不适用的电线时，则会造成PLC的电源部故障。

**参照：** <5.7 端子台的配线>

### ■ 电源系统各自分离

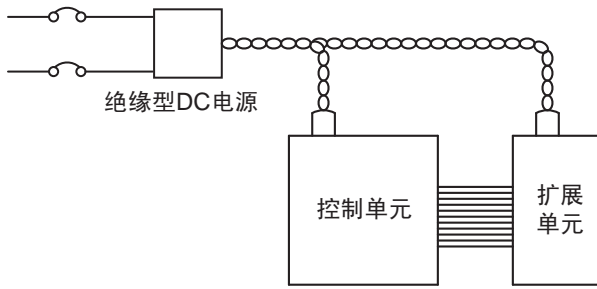
在对FP-X、输出设备及动力设备进行配线时，请按系统各自分开。





### 注意：FP-X扩展设备的电源

控制单元与扩展单元的供电请务必采用同一个系统，并且请同时进行电源的ON/OFF操作。



### 为了避免干扰的影响

请尽量使用干扰较小的电源。虽然对重叠在电源线上的干扰有充分的抗干扰能力，但我们仍建议通过使用绝缘变压器来进一步使干扰衰减。

另外，要想减小干扰的影响，请将电源电缆进行拧绞(绞线处理)。

### ■ 关于接地

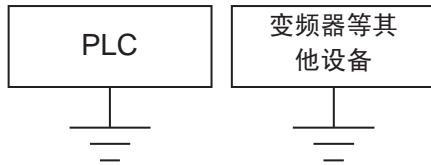
为了提高耐干扰性，请实施接地处理。

### ■ 采用专用接地

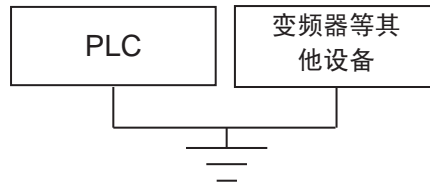
- 请使用 $2\text{mm}^2$ 以上的电线进行D种(第3种)接地方式(接地电阻 $100\Omega$ 以下)。
- 接地点应尽量靠近PLC，以便缩短接地线。
- 与其他设备共用接地后，有时会取得反效果，因此请务必实施专用接地。



可  
D种(第3种)接地

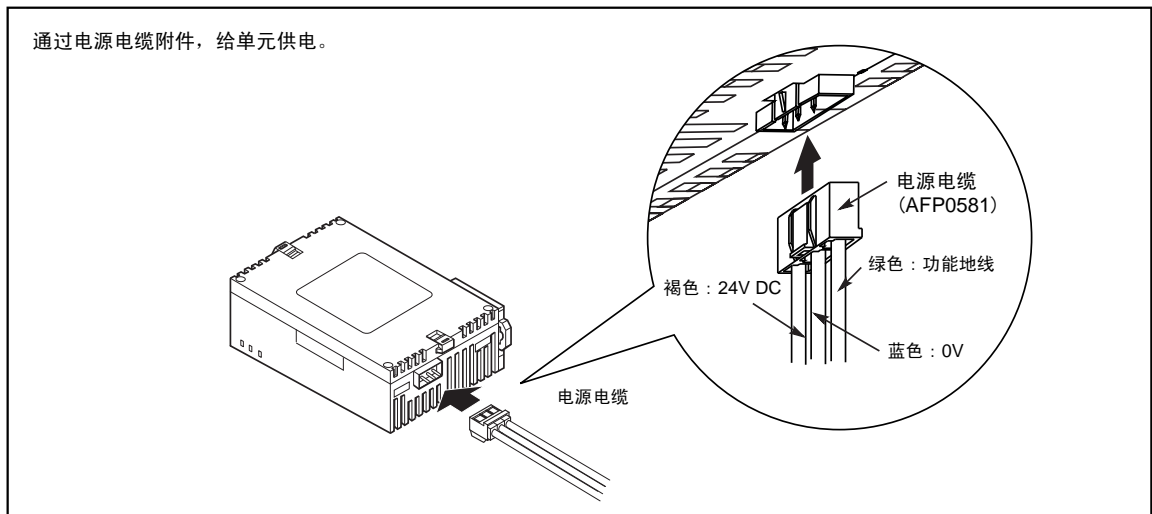


不可



## 5.5.3 扩展FP0适配器的电源

### ■ 电源的配线



#### ● 关于单元上的电源配线

使用单元中附带的电源电缆(型号：AFP0581)来连接电源。

褐色：24V DC

蓝色：0V

绿色：功能地线 (FE)

#### ● 电源供给线请使用双绞线

为了降低干扰的影响，请对电源线(褐和蓝)实施拧绞处理(绞线处理)。

#### ● 通过FP-X控制单元输入用通用电源供电

- 为保护电源线不受异常电压的影响，请使用内置保护电路的绝缘型电源。(强化绝缘或双重绝缘电线)。
- 单元上的调节器使用非绝缘型产品。
- 为了同时启动电源，扩展FP0适配器的电源，请务必通过FP-X控制单元输入用通用电源供电。

### ● 请注意电源顺序

- 为切实、简单地把握扩展FP0适配器的电源顺序，请通过FP-X输入用通用电源向扩展FP0适配器提供电源。
- 在接通FP-X系统电源之前，请先接通FP0扩展单元的电源。
- 请注意电源顺序，FP-X系统电源、FP0扩展单元的电源应在输入/输出用电源之前关闭。如果先关闭输入/输出用电源，控制单元有时会检测到输入值的变化，并引发意外的顺序动作。

### ON时:

FP0用电源 → FP-X用电源、扩展FP0适配器 → 输入/输出用电源

### OFF时:

FP-X用电源、扩展FP0适配器 → FP0用电源 → 输入/输出用电源

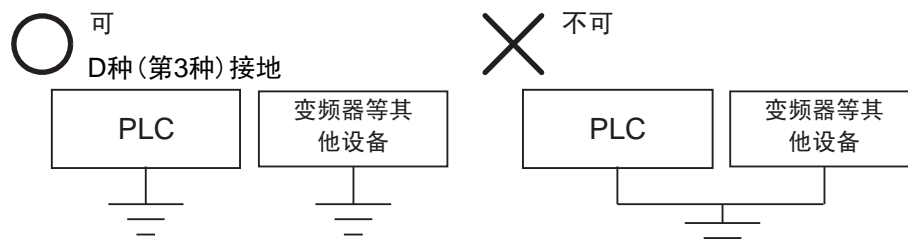
## ■ 关于接地

### ● 当干扰的影响较大时应采用接地

在通常的环境下，已具有足够的抗干扰能力，但是，在干扰特别大的环境下请进行接地处理。

### ● 采用专用接地

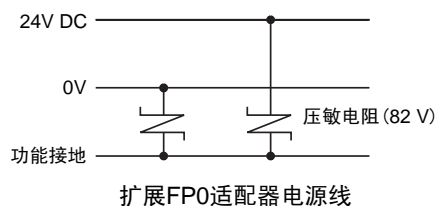
- 进行D种(第3种)接地方式(接地电阻100Ω以下)。
- 接地点应尽量靠近PLC，以便缩短接地线。
- 与其他设备共用接地后，有时会取得反效果，因此请务必实施专用接地。



### 注意:

由于使用环境的不同，如果进行接地，有时反而会出现接地故障。

【例】扩展FP0适配器的电源线通过压敏电阻与功能接地连接，因此，电源线与大地之间存在异常电位时，有可能造成压敏电阻的短路。



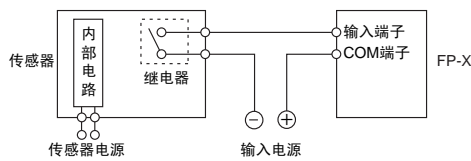
# 5.6 输入/输出的配线

请勿在输入端子上外加超过输入额定值的电压。

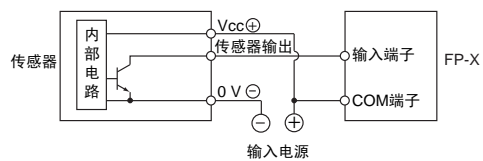
## 5.6.1 关于输入端的配线

### ■ 与光电传感器・接近传感器之间的连接

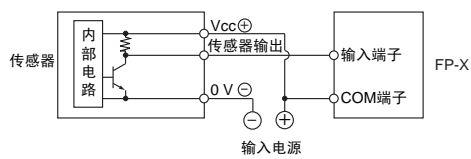
继电器输出型



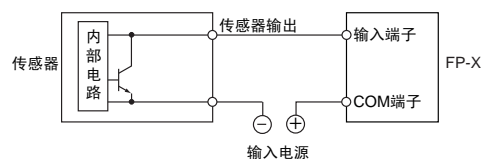
NPN开路集电极输出型



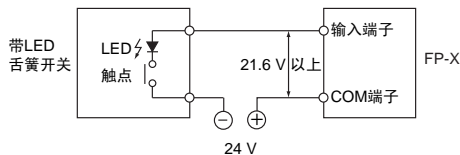
电压输出型



两线制输出型



### ■ 使用带LED的舌簧开关时的注意点



当LED串联到输入触点(如带LED的舌簧开关)时,请在PLC的输入端子施加ON电压以上的电压。特别当串联连接几个开关时更要当心。

### ■ 使用两线制传感器时的注意点



I : 传感器的泄漏电流 (mA)  
R : 泄放电阻的阻值 (kΩ)

由于输入的OFF电压为2.4V, 因此确定R的值时, 请使COM端子和输入端子之间的电压保持在2.4V以下。  
输入阻抗为5.6 kΩ, 计算式为

$$I \times \frac{5.6R}{5.6R + R} \leq 2.4 \quad R \geq \frac{13.44}{5.6I - 2.4} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

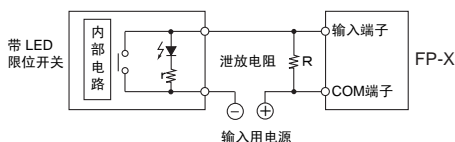
电阻的功率数W可由下式求出,

$$W = \frac{(\text{电源电压})^2}{R}$$

并按照通常值的3~5倍进行选择。

使用两线制光电传感器或接近传感器时, 如果因漏电流的影响, 导致无法切断流向PLC的输入电流, 请按左图所示连接泄放电阻。  
左图的计算公式中输入阻抗为5.6kΩ。输入阻抗因输入端子编号不同有所差异。

### ■ 使用带LED的限位开关时的注意点



r : 限位开关的内部电阻 (kΩ)  
R : 泄放电阻的阻值 (kΩ)

因输入的 OFF电压为 2.4V, 确定R的值, 使电源电压24V时,

$$I = \frac{24 - 2.4}{r} \text{ 以上}$$

电流值为: 求出I值, 与使用上述两线制传感器时的计算方式相同。

$$R \geq \frac{13.44}{5.6I - 2.4} \text{ (k}\Omega\text{)} \quad W = \frac{(\text{电源电压})^2}{R} \times (3 \sim 5 \text{倍})$$

## ■ 输入用通用电源

请作为输入用、扩展FPO适配器用来使用。(FPO扩展单元的电源, 请使用外部电源。)  
在用于其他设备的情况下, 请在充分确认设备侧的消耗电流之后再连接。  
如果长时间地持续处于过电流状态, 有可能造成电源的损坏。

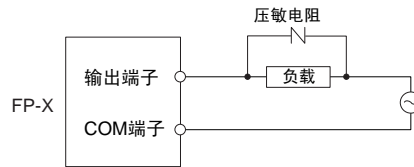
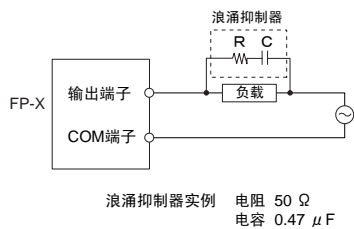
## 5.6.2 输出端的配线

请勿在输出端上连接超过最大通断能力的负载。

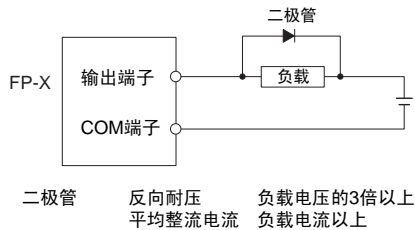
### ■ 感性负载的保护电路

- 对于感性负载, 请安装与负载并联的保护电路。
- 特别是继电器输出型中, 当开闭直流感性负载时, 有无保护电路对使用寿命影响很大。因此, 请务必在负载的两端接上一个二极管。

#### AC负载(继电器输出型)

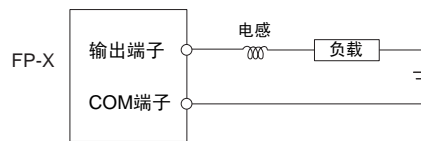
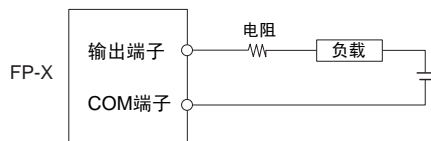


#### DC负载



### ■ 使用电容性负载时的注意事项

当连接一个具有较大冲击电流的负载时, 为最大限度减低其影响, 请按下图安装保护电路。



## 5.6.3 输入/输出配线的共通注意事项

### ■ 输入/输出/动力线应各自分开

- 在进行输入线、输出线的配线时, 请根据电流容量选定电线的直径。
- 对于输入配线和输出配线以及动力线应各自分开, 配线时请尽量保持距离。不要将他们在同一导管中走线或捆扎。
- 输入/输出配线和动力线与高压线至少分隔100mm以上。
- 如果使用上述规格外的配线或出现配线错误, 会造成故障或误动作。

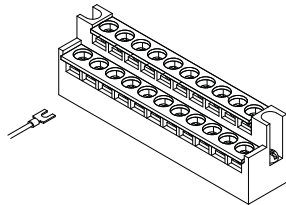
### ■ 其他

- 请关断PLC的电源之后再实施配线连接。
- 对于控制单元和扩展单元、各种插件也请在电源关断的状态下实施连接。如果在电源接通的状态下进行连接, 会造成故障或误动作。

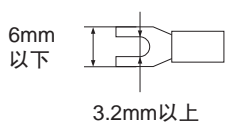
## 5.7 端子台的配线

### ■ 附属的端子台/适用线

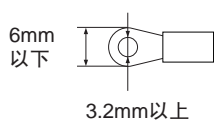
端子采用M3的端子螺钉。建议使用下述的压接端子来连接。



#### ● 前端开口形端子



#### ● 圆形端子



#### ● 适用压接端子实例

制造商	形状	型号	适用线
J.S.T. Co., Ltd	圆形	1.25-MS3	0.25~1.65mm <sup>2</sup>
	前端开口形	1.25-B3A	
	圆形	2-MS3	1.04~2.63mm <sup>2</sup>
	前端开口形	2-N3A	

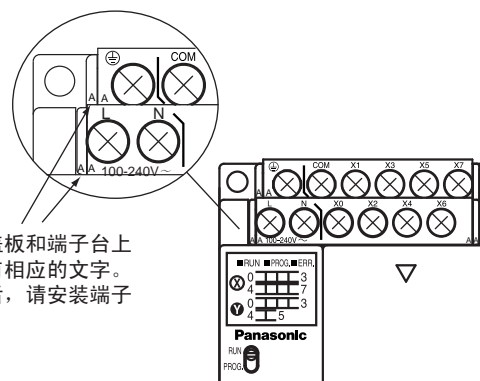
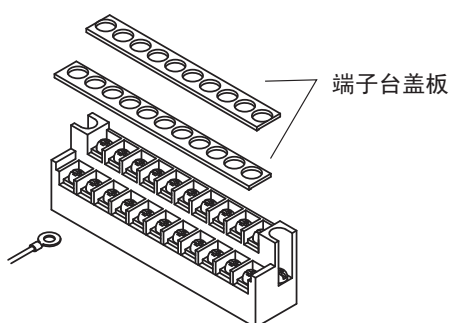
#### ● 适用线

尺寸	导体横截面积
AWG22~14	0.3mm <sup>2</sup> ~2.0mm <sup>2</sup>

锁紧扭矩应为0.5~0.6N·m。

### ■ 在端子台上的连接

在使用圆形端子的情况下，请拆下端子台盖板再进行作业。



端子盖板和端子台上都印有相应的文字。确认后，请安装端子盖板。



#### 注意：

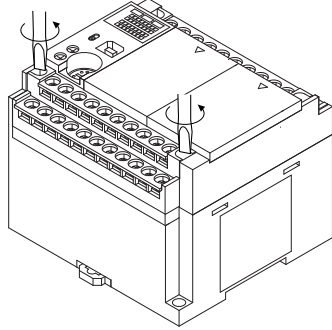
为了防止触电，配线后请务必按原样安装端子台盖板。

## ■ 端子台的装卸方法

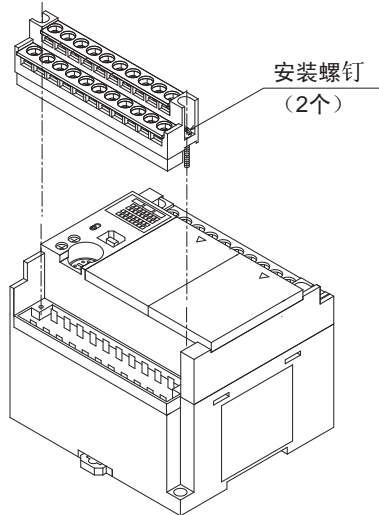
C30/C60/E30中所使用的端子台采用螺钉固定，可以进行装卸。  
(C14/E16不能装卸)

### ● 拆卸

松开2个地方的安装螺钉。端子台慢慢顶起并脱离。

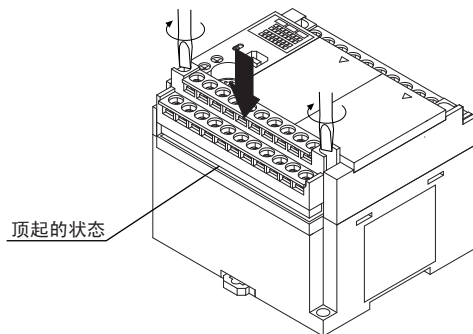


安装螺钉已固定在端子台上，因此即使从本体上拆下端子台，螺钉也不会脱落。



### ● 安装

在顶起的状态下用螺钉锁紧端子台。  
拧紧螺钉，将端子台固定。

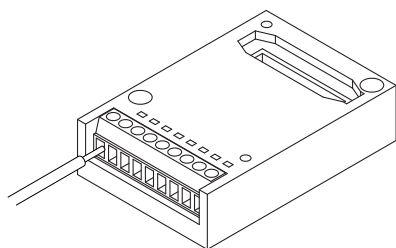


锁紧扭矩应为 $0.25\sim 0.35\text{N}\cdot\text{m}$ 。

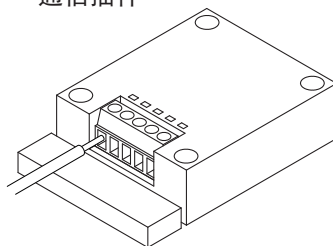
## 5.8 扩展插件端子台的配线

扩展插件采用的是螺钉锁紧型端子台。请使用符合以下要求的电线。

功能插件



通信插件



### ●适用线(双绞线)

尺寸	导体横截面积
AWG # 28~16	0.08mm <sup>2</sup> ~1.00mm <sup>2</sup>



**参 照：** 在使用通信插件的情况下，请参阅<5.8.1 关于传输电缆的选择>

### ●适用棒式连接器

使用棒式连接器时，请选用Phoenix Contact Co.,Ltd公司的下列产品。

制造商	截面积	尺寸	Phoenix Contact Co.,Ltd型号	
			带绝缘套管	不带绝缘套管
Phoenix Contact Co., Ltd	0.25mm <sup>2</sup>	AWG # 24	AI 0,25—6 BU	—
	0.34mm <sup>2</sup>	AWG # 22	—	A 0, 34—6
	0.50mm <sup>2</sup>	AWG # 20	—	A 0, 5—6
	0.75mm <sup>2</sup>	AWG # 18	—	—
	1.00mm <sup>2</sup>	AWG # 18	—	—
	0.5mm <sup>2</sup> ×2	AWG # 20×2根用	—	—

### ●棒式连接器专用压接工具

制造商	Phoenix Contact Co.,Ltd编号	
	型号	产品编号
Phoenix Contact Co., Ltd	CRIMPFOX UD 6	1204436

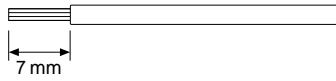
### ■ 使用专用工具紧固端子台

紧固端子时，请使用Phoenix Contact Co., Ltd的螺丝刀(产品编号:1205037)、刃宽0.4×2.5(型号SZS 0, 4×2, 5)。

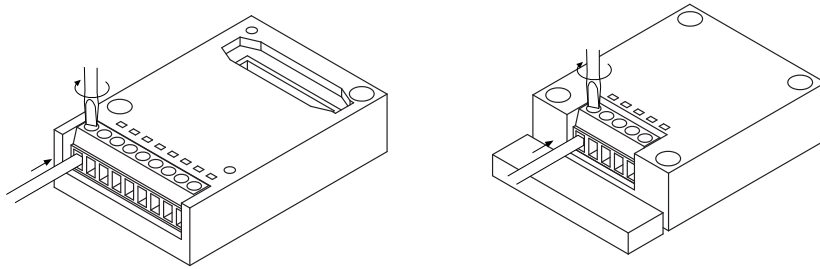
锁紧扭矩应为0.22~0.25N·m。

## ■ 配线方法

①将电线的绝缘层剥掉一段。



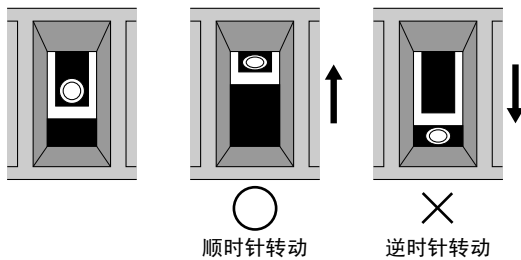
②将线插入端子台直至触碰到端子台的后部，然后按顺时针方向拧紧螺丝进行固定。  
(锁紧扭矩应为 $0.22\sim 0.25\text{N}\cdot\text{m}$ )



## ■ 配线时的注意事项

遵守以下各项，注意不要断线。

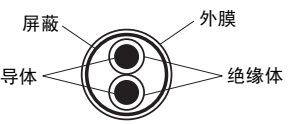
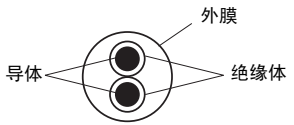
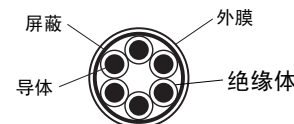
- 剥去绝缘层时，不要损伤芯线。
- 接线时，注意不要使芯线扭结。
- 芯线请直接连接，不要焊接。否则有时会因振动而断线。
- 接线后，电线上不可施加压力。
- 在端子的构造上，若逆时针转动而固定电线时，会造成接触不良。请拔出电线，确认端子孔后重新配线。
- 在RS485+、一端子上连接2根线的情况下，2根线均应使用 $0.5\text{mm}^2$ 同一截面积的同一线材的电线。



## 5.8.1 关于传输电缆的选择

在使用通信插件的系统中，作为传输电缆请使用下述商品。

### ● 适用线(双绞线)

分类	截面图	导体		绝缘体		电缆直径	适用电缆例
		尺寸	电阻值 (20°C)	材质	厚度		
屏蔽 双绞线		0.5mm <sup>2</sup> (AWG20)	最大 33.4Ω/km	聚乙烯	最大 0.5mm	约7.8mm	Hitachi Cable KPEV-S0.5mm <sup>2</sup> ×1P Belden International, Inc. 9207
VCTF		0.5mm <sup>2</sup> (AWG20) 以上	最大 37.8Ω/km	聚氯乙烯	最大 0.6mm	约6.2mm	VCTF-0.5 mm <sup>2</sup> ×2C (JIS)
屏蔽 多芯电缆		0.3mm <sup>2</sup> (AWG22) 以上	最大 58.8Ω/km	氯乙烯	最大 0.3mm	约6.6mm	ONAMBA Co.,Ltd ONB-D6×0.3mm <sup>2</sup>



### 注意:

- 使用屏蔽双绞电缆。
- 传输电缆只使用1种。请勿混合使用2种以上。
- 干扰较大的环境下，建议使用双绞电缆。
- RS485的传输线中，使用带屏蔽的电缆进行过渡配线时，请将电缆的一端接地。
- 在RS485+、一端子上连接2根线的情况下，2根线均应使用上述同一截面积0.5mm<sup>2</sup>，同一线材的电缆。

## 5.9 后备电池的安裝和設定

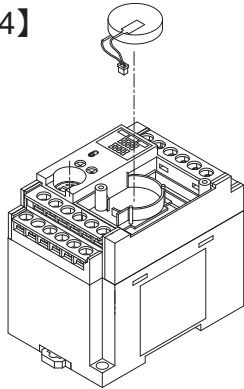
如果安裝了選購件的后备電池，則除了數據寄存器等的备份之外，還可以使用日曆/時鐘功能(安裝主存儲器插件AFPX-MRTC時)。

### 電池(選購件)

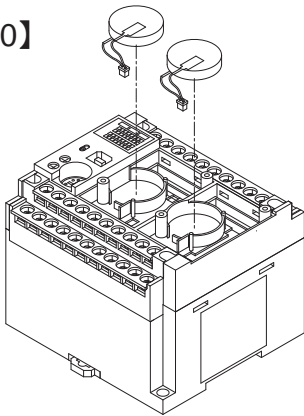
名稱	訂購產品號	安裝可能台數		
		C14	C30	C60
FP-X 后备電池	AFPX-BATT	1 個	最多 2 個	最多 3 個

電池在控制單元的插件安裝部1、2、擴展連接器部都有安裝場所。

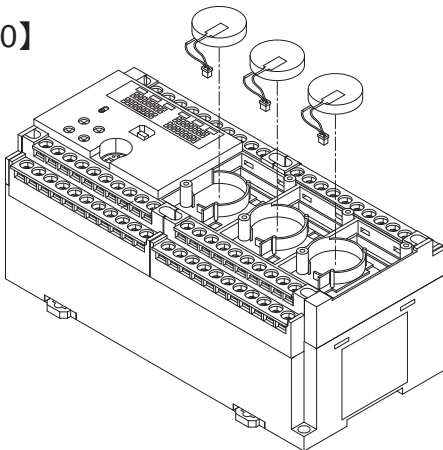
【C14】



【C30】



【C60】

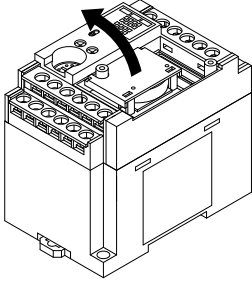


## 5.9.1 安装方法

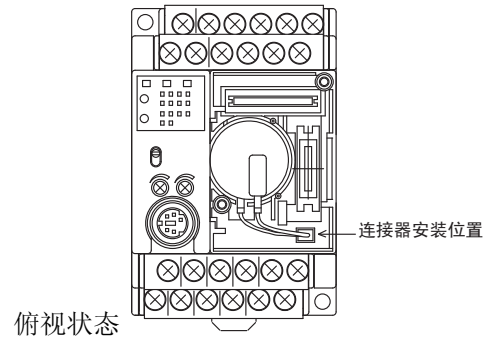
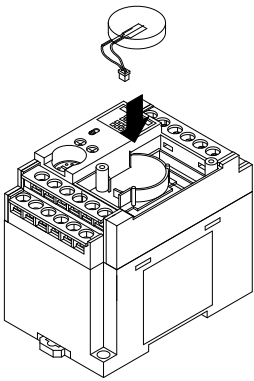
---

从拆除扩展盖状态下开始的作业。

1. 请拆除电池盖。

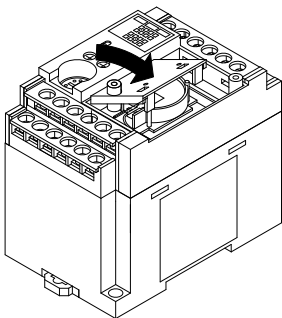


2. 放好电池，与连接器进行连接。



注) 更换电池时，请进行5分钟以上的通电，电源关断后，在2分钟以内更换好新电池。

3. 请嵌入电池的盖。

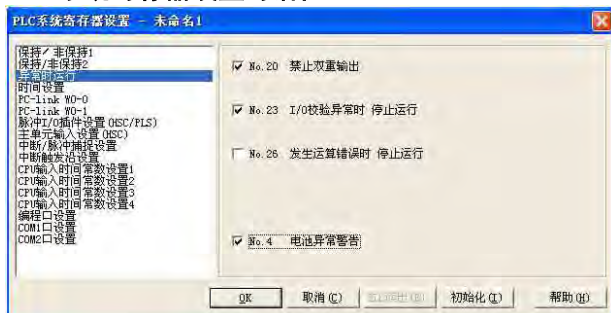


## 5.9.2 系统寄存器的设置

### ■ 电池异常报警的设置

在系统寄存器中，初始设置为 [ 电池异常时不警告 ]。在使用电池时，请将控制单元的系统寄存器 No.4 设置为 [ 电池异常警告 ]。

#### PLC系统寄存器设置对话框



利用FPWIN GR进行设置的步骤

①从菜单栏中选择 [ 选项 (O) ] → [ PLC系统寄存器设置 ]，然后单击 [ 异常时运行 ] 标签。

②请选中系统寄存器 No.4 [ 电池异常警告 ]。

### ■ 保持区的设置

为了使用数据寄存器等备份功能，需要设置系统寄存器 No.6 ~ No.14。

设置保持区时，请在FPWIN GR的菜单栏中选择 [ 选项 (O) ] → [ PLC系统寄存器设置 ]，然后单击 [ 保持/非保持 ] 标签。



注意：

- 系统寄存器 No.6 ~ 14 的设置，只有在安装了后备电池后才有效。
- 未安装电池时，请直接使用初始值。如果变更设置，保持/非保持的动作会不稳定。
- 如果不设置或没有注意到电池用完时，数据可能会丢失。

## 5.9.3 关于后备电池的更换时间

如果设定了系统寄存器 No.4 的【电池异常警告】，电池用完时，会有提示信息出现。

① 电池电压低时，特殊内部继电器 R9005 和 R9006 置 ON。

② ERROR/ALARM LED 闪烁。

出现该状态之后，约 1 星期内有效，但是，因有时会发现得较晚，因此请立刻更换电池。

注) 通电 5 分钟以上，关断电源后，请在 2 分钟以内更换新电池。



要点：关于未安装电池时

与系统寄存器 No.4 的设置无关，R9005 与 R9006 一直处在 ON 状态。

## 5.9.4 后备电池的寿命

必须定期更换电池。以下为更换期限，请参考。

C14可连接1个，C30最多可连接2个，C60最多可连接3个。

### ■ 电池寿命：已安装主存储器插件(AFPX-MRTC)时

控制单元	内 容			
	使用台数	电池寿命	定期更换标准	实际使用值
C14	1 个	2.1 年以上	3 年	10年(25℃)
C30	1 个	1.8 年以上	3 年	10年(25℃)
	2 个	3.7 年以上	5 年	20年(25℃)
C60	1 个	1.8 年以上	3 年	10年(25℃)
	2 个	3.7 年以上	5 年	20年(25℃)
	3 个	5.6 年以上	8 年	20年(25℃)

注1) 电池寿命为完全不通电情况下的值。

注2) 实际使用值有可能会因使用条件差异而缩短，因此请予以注意。

### ■ 电池寿命：未安装主存储器插件(AFPX-MRTC)时

控制单元	内 容			
	使用个数	电池寿命	定期更换标准	实际使用值
C14	1 个	3.3 年以上	5 年	20年(25℃)
C30	1 个	2.7 年以上	4 年	20年(25℃)
	2 个	5.4 年以上	8 年	20年(25℃)
C60	1 个	2.7 年以上	4 年	20年(25℃)
	2 个	5.4 年以上	8 年	20年(25℃)
	3 个	8.1 年以上	12 年	20年(25℃)

注1) 电池寿命为完全不通电情况下的值。

注2) 实际使用值有可能会因使用条件差异而缩短，因此请予以注意。

## 5.10 关于安全措施

---

### 5.10.1 关于安全措施

---

#### ■ 系统设计中的注意事项

在使用PLC的系统中，有时会因以下原因引起误动作。

- PLC的电源和输入/输出设备·动力设备之间电源上电、断电时间不一致。
- 由于瞬时停电引起的响应时间的偏差。
- PLC本体、外部电源以及其他设备的异常。

为了防止这种误动作造成的整个系统的异常或事故，请采取以下安全措施。

#### ■ 应在PLC的外部设置互锁电路

在控制电机的正转·反转等相反的动作时，请在PLC的外部设置互锁电路。

#### ■ 应在PLC的外部设置紧急停止电路

用于切断输出设备电源的电路，请设置在PLC的外部。

#### ■ PLC的启动应迟于其他设备(电源顺序)

在输入/输出设备、动力设备启动之后，再启动PLC。

##### 【方法】

- 接通PLC的电源后，从PROG.模式切换到RUN模式。
- 设置定时器电路，延迟PLC的启动。

注)即使在PLC停止的情况下，仍然请先停止PLC的运转，然后再使输入/输出设备关断。

#### ■ 接地应牢靠

在变频器等因开关动作产生高压的设备附近，将控制器接地时，应避免共用接地，请采用D种(第3种)以上的专用接地。

#### ■ 为了防止触电，请务必使用端子台外盖。

### 5.10.2 关于瞬间停电

---

#### ■ 瞬间停电的动作

瞬间停电时间在10ms以下时，FP-X控制单元将继续工作。当超过10ms时，根据单元的组合、电源电压等条件的不同，其动作将发生变化。

(有时会产生与电源复位相同的动作)

此外，虽然扩展FP0适配器的瞬间停电时间为10ms，但请在确认向扩展FP0适配器供电的DC电源的瞬间停电允许时间之后，再判断整个系统的瞬间停电允许时间。(请由FP-X控制单元输入用通用电源供电。)

使用内置其他电源的扩展单元(E30、扩展FP0适配器)时，根据瞬间停电的时间，某些单元会成为瞬间停电的状态，有时会发生I/O校验错误。此时请再次接通电源。

### 5.10.3 关于输出部分的保护

---

#### ■ 关于输出保护

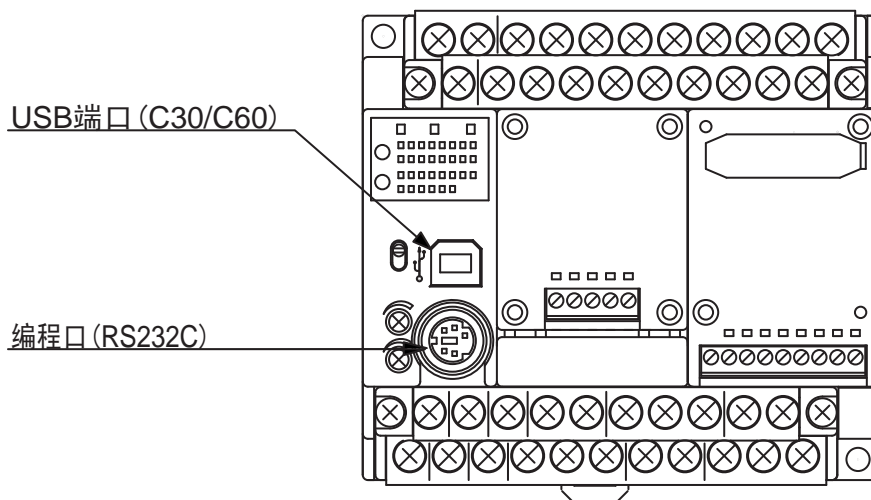
当由于电机的堵转电流、电磁设备的线圈短路等，流过大于额定控制容量的电流时，请在外部安装保险丝等保护器件。

# 第 6 章

---

## 编程口和USB端口

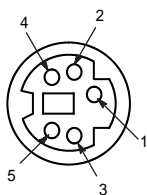
## 6.1 编程口和USB端口



### ■ 编程口 (RS232C)

即用于连接编程工具的连接器的。

在控制器本体的编程口中，使用普通的微型5脚DIN连接器。



脚号	名称	简称	信号的方向
1	信号用接地	SG	—
2	发送数据	SD	单元 → 外部设备
3	接收数据	RD	单元 ← 外部设备
4	(未使用)	—	—
5	+5 V	+5 V	单元 → 外部设备

出厂时的设置如下所示。

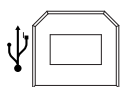
通信速率 9600bps

数据长度 8位

奇偶校验 奇校验

停止位 1位

### ■ USB连接器



连接器为普通的B型

即用于连接编程工具的连接器的。

可以使用普通的USB电缆(AB型)。

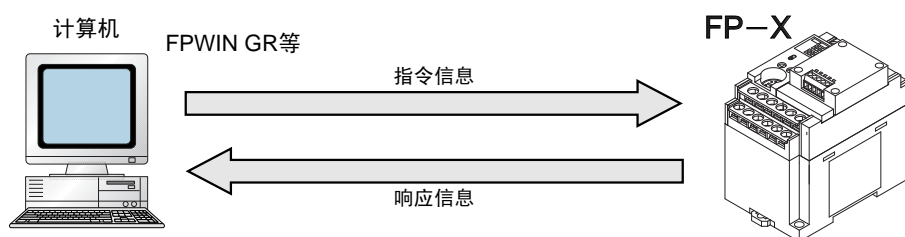
## 6.2 编程口的功能


### 6.2.1 编程口

FP-X的编程口可以实现以下2种通信功能。

#### ■ 计算机链接

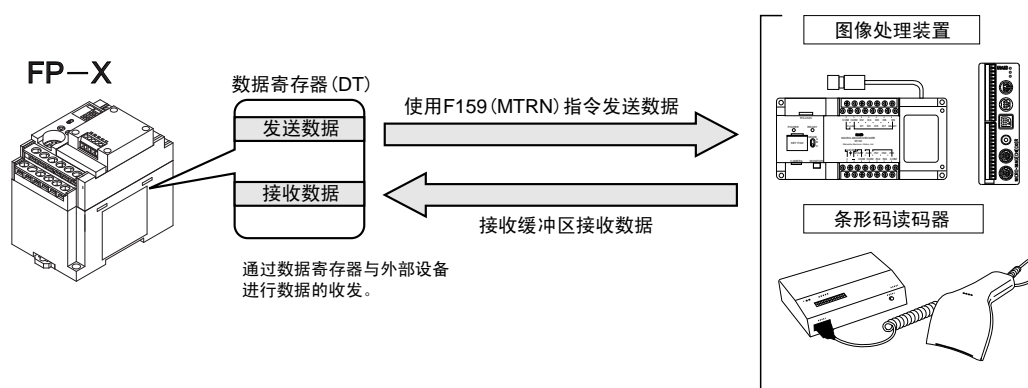
- 计算机链接功能，按照下列方法进行通信。连接在PLC上的计算机拥有信息传送权，向PLC发出指令(指令信息)后，PLC按照指令作出响应(响应信息)。
- 计算机和PLC之间的数据交换使用本公司的专用通信协议“MEWTOCOL-COM”。并且，通信方法分为1:1和1:N，在本公司，将以1:N连接的网络称作C-NET。最多可以连接99台FP-X和1台计算机。
- 对于由计算机发出的指令，PLC会自动返回响应，因此，在PLC侧不需要有关通信的程序。



 **参照：**关于基本动作<7.3 通信功能1 计算机链接>


#### ■ 通用串行通信

- 编程口上连接的图像处理装置、条形码读码器等外部设备的数据，可以用通用串行通信来接收或传送。
- 用FP-X的梯形程序进行数据的读取或写入。同外部设备的数据传送和接收则要通过数据寄存器来进行。
- 只有在RUN模式下有效。而在PROG模式中，则为自动的计算机链接模式，可以与工具类进行连接。



 **注意：**

- 切换为PROG模式之前的接收数据将保存在数据寄存器中。请在切换为RUN模式之后马上执行F159 (MTRN) 指令，进行清除。

 **参照：**关于基本动作<7.4 通信功能2 通用串行通信>

## 6.2.2 编程口的设置

### ■ 计算机链接时的通信环境设置

#### ● 通信速率、通信格式的设置

利用编程工具软件FPWIN GR对编程口的通信速率及通信格式进行设置。  
从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置], 然后单击[编程口设置]标签。

#### PLC系统寄存器设置对话框




#### No.410 站号(单元No.)

可从1~99进行设置。

#### No.412 通信模式

选择编程口的动作模式。

单击  按钮, 从显示的下拉菜单中选择“计算机链接”。


#### No.413 通信格式的设置

通信格式的初始设置如右图所示。  
根据连接在编程口的外部设备, 变更通信格式时, 需要分别对各项目进行设置(结束符和起始符不能进行变更)。

数据长度	-----	8位
奇偶校验	-----	有·奇校验
停止位	-----	1位
结束符	-----	不可设置
起始符	-----	不可设置

#### No.415 通信速率的设置

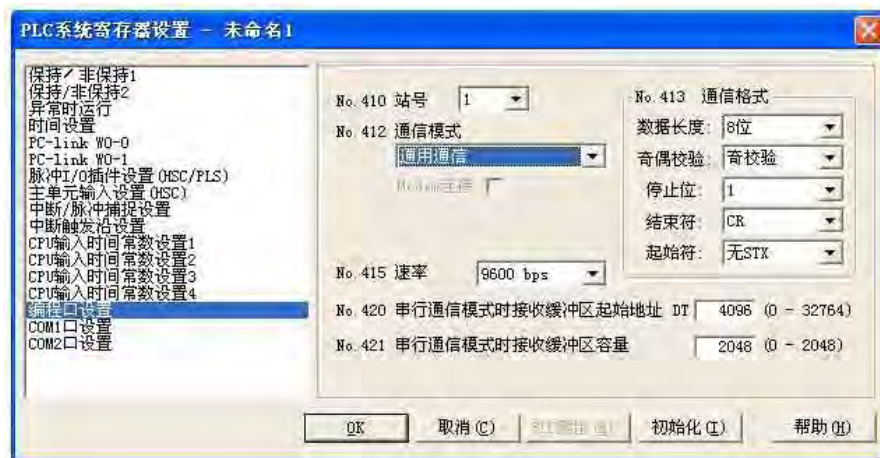
通信速率初始设置为“9600bps”。对照连接在通信端口上的外部设备变更通信速率。

单击  按钮, 在显示的下拉菜单“2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps”中选择通信速率。

## ■ 通用串行通信时通信环境的设置


编程口初始设置为计算机链接模式。通信时，需对系统寄存器的下述项目进行设置。利用编程工具软件FPWIN GR对编程口的通信速率及通信格式进行设置。从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[编程口设置]标签。

### PLC系统寄存器设置对话框



#### No.412 通信模式

选择编程口的动作模式。

单击  按钮，在显示的下拉菜单中，选择“通用通信”。


#### No.413 通信格式的设置

通信格式的初始设置如右图所示。根据连接在编程口上的外部设备，变更通信格式时，需要分别对各项目进行设置。

数据长度	-----8位
奇偶校验	-----有·奇校验
停止位	-----1位
结束符	-----CR
起始符	-----无STX

#### No.415 通信速率的设置

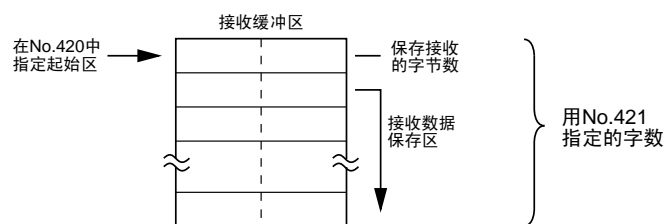
通信速率初始设置为“9600bps”。请根据与编程口所连接的外部设备进行通信速率的变更。

单击  按钮，在显示的下拉菜单“2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps”中选择通信速率。

#### No.420 通用通信时 接收缓冲区起始地址

#### No.421 通用通信时 接收缓冲区容量

通用串行通信时，需要设定“接收缓冲区的设置”。当变更作为接收缓冲区使用的数据寄存器的区域时，请在系统寄存器No.420中设置起始地址、在No.421中设置容量(字数)。接收缓冲区如以下所示。



## 6.3 USB端口

### 6.3.1 USB端口的功能

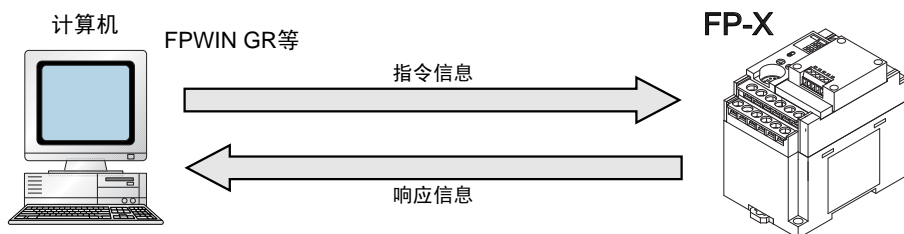
FP-X的USB端口可以实现以下1种通信功能。



**注意：**USB端口，请勿进行计算机链接以外的设置。

#### ■ 计算机链接

- 计算机链接功能，按照下列方法进行通信。连接在PLC上的计算机拥有信息传送权，向PLC发出指令(指令信息)后，PLC按照指令作出响应(响应信息)。
- 计算机和PLC之间的数据交换使用本公司的专用通信协议“MEWTOCOL-COM”。并且，通信方法分为1:1和1:N，在本公司，将以1:N连接的网络称作C-NET。最多可以连接99台FP-X和1台计算机。
- 对于由计算机发出的指令，PLC会自动返回响应，因此，在PLC侧不需要有关通信的程序。



**参照：**关于基本动作<7.3 通信功能1 计算机链接>

## 6.3.2 USB端口的设置

### ■ 计算机链接时的通信环境设置

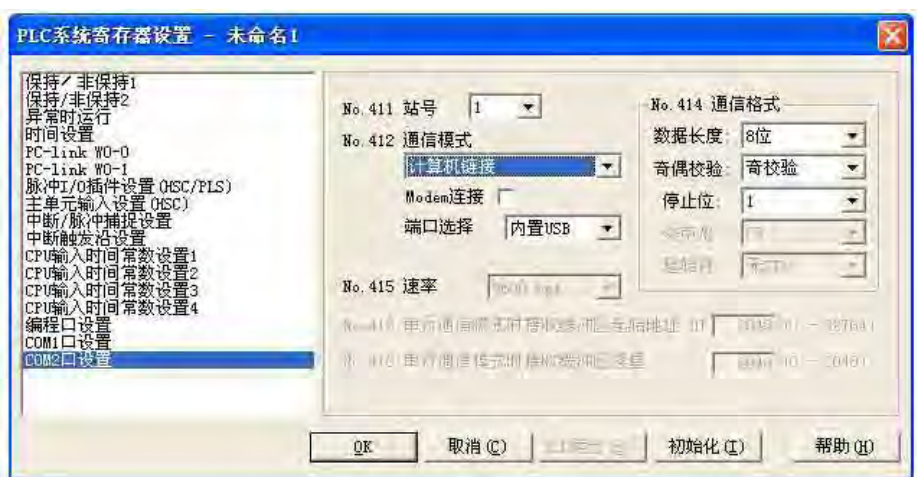
#### ● 通信速率、通信格式的设置

利用编程工具软件FPWIN GR对USB端口的通信进行设置。  
从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[COM2口设置]标签。



**要点!**：端口选择的初始值为“内置USB”，故只要没有变更就不必进行设置。

#### PLC系统寄存器设置对话框



#### No.411 站号(单元No.)

可从1~99进行设置。

#### No.412 通信模式

选择USB (COM2) 端口的动作模式。

单击 按钮，从显示的下拉菜单中选择“计算机链接”。

在端口选择中，请选择“内置USB”。

#### No.414 (COM2端口用) 通信格式的设置

通信格式的初始设置如右图所示。  
根据与USB (COM2)端口所连接的外部设备，变更通信格式时，需要分别对各项目进行设置。

数据长度	-----	8位
奇偶校验	-----	有·奇校验
停止位	-----	1位
结束符	-----	CR(固定)
起始符	-----	无 STX(固定)

#### No.415 通信速率的设置

通信速率固定为115200bps。

### ■ 限制事项

USB (COM2) 端口对应于MEWTOCOL-COM的所有指令。  
不受限制。

## 6.3.3 关于USB连接

FP-X C30控制单元和C60控制单元装备有USB连接器，通过USB电缆同计算机相连接，便可与本公司的FPWIN GR等软件进行通信。  
(FP-X C14控制单元未装备USB连接器。)

因采用将USB作为虚拟的串行端口进行通信的方式，因此认为由USB所连接的FP-X是由计算机通过COM口进行连接的。  
(请注意USB=串行端口)

### ■ 连接时所需要的物品

#### ● 关于计算机

通过USB连接FP-X时，需要使用装有以下OS的计算机。

Windows®98 Second Edition  
Windows®Me  
Windows®2000  
Windows®XP



**注意：**在使用Windows®95的情况下，无法通过USB电缆进行连接。

#### ● 关于编程工具

需要下述编程工具。

##### 继电器型

FPWIN GR: Ver.2.50以上

##### 晶体管型

FPWIN GR: Ver. 2.70以上

#### 关于USB驱动程序

在FPWIN GR Ver.2.50以上，已加入USB驱动程序，但是，在另外安装的情况下，则需要下述2点。

##### USB本体驱动程序

##### USB-COM转换驱动程序



**参照：**控制分社主页PLC专门站点<<http://www.mew.co.jp/ac/e/>>

#### ● 关于USB电缆

请准备普通的电缆。

USB2.0(或者1.1)用电缆(AB型)最长5m

## 6.3.4 USB连接步骤

### ■ 仅在第1次进行连接时，需要进行设置。第2次以后的连接中不需要。

但是，在切换USB连接和编程口连接时，必须变更通信设置。

## 6.3.5 FPWIN GR的安装

在连接FP-X和计算机之前，请安装FPWIN GR(继电器型Ver.2.50以上)(晶体管型Ver.2.70以上)。



**注意：**在FPWIN GR安装之前以及安装过程中，请不要将FP-X和计算机用USB电缆进行连接。  
在已经连接的情况下，USB驱动程序不能正常地进行安装。



**参照：**<6.3.9 USB驱动的重新安装>



**参照：**关于FPWIN GR的安装，请参阅<FPWIN GR Ver.2指南 ARCT1F332C>

## 6.3.6 USB驱动程序的安装

要想识别USB，必须安装下述2个USB驱动程序。

- USB本体驱动程序
- USB—COM转换驱动程序

安装的步骤因您所使用的计算机操作系统而异。



### 注意：

在有若干个USB连接器的计算机中，如果改变USB连接器，则有时会要求再一次安装2个驱动程序，因此，请重新进行安装。

### ■ Windows® XP的情况下

1. 接通FP-X的电源，将FP-X和计算机用USB电缆进行连接。



2. 连接后，计算机会自动地识别USB本体驱动程序。显示以下的信息，因此，请选择“否，暂时不”，单击“下一步”继续。



注)在Windows®XP SP1中，不显示该画面。

3. 接着显示下面的信息，因此，请选择“自动安装软件”，要继续，单击“下一步”。



#### 4. 开始安装USB驱动程序。

在安装的过程中，会出现Windows徽标测试的警告，请单击“仍然继续”，继续进行安装。



#### 5. 然后显示下面的信息，USB本体驱动程序的安装完成。请单击“完成”。

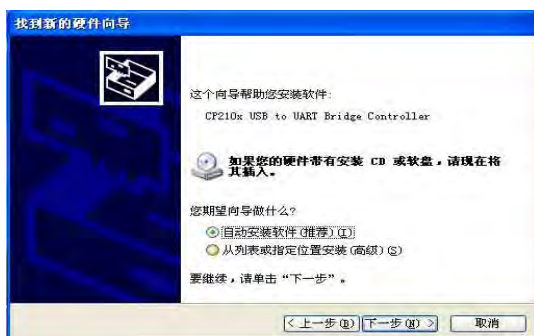


#### 6. 其后，计算机会自动地识别USB—COM转换驱动程序。显示下面的信息，请选择“否，暂时不”，单击“下一步”继续。



注)在Windows®XP SP1中，不显示该画面。

#### 7. 接着显示以下信息，因此，请选择“自动安装软件”，要继续，请单击“下一步”。



## 8. 开始安装USB驱动程序。

在安装的过程中，会出现Windows徽标测试的警告，请单击“仍然继续”，继续进行安装。



## 9. 然后显示以下信息，USB—COM转换驱动程序的安装即完成。请单击“完成”。



通过以上操作，便完成USB驱动程序的安装。

## ■ 在 Windows®2000/Me的情况下

计算机对USB驱动程序进行识别之后，自动地开始安装。不必特意进行安装的操作。  
在安装时，不会显示信息，请注意。

## ■ 在 Windows®98SE的情况下

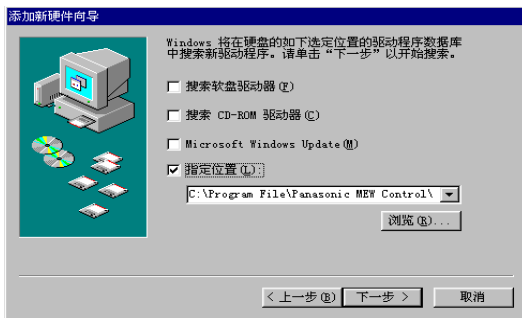
1. 连接后，计算机自动地识别USB本体驱动程序。显示下面的信息，请单击“下一步”继续。



2. 然后，将显示以下信息，因此，请选择“查找设备的最新驱动程序”，单击“下一步”继续。



3. 只对“指定位置查找”进行检测，请在“指定位置查找”中输入下述的文件夹名。  
请解除对“c:\Program Files\Panasonic MEW Control\FP-X USB”外其他项的检测。然后，单击“下一步”继续。



4. 接着将显示以下信息，因此，请单击“下一步”继续。



5. 然后显示下面的信息，USB驱动程序的安装即完成。请单击“完成”。



通过以上操作，便完成USB驱动程序的安装。

(在Windows®98SE中，不必安装USB-COM转换驱动程序)

## 6.3.7 COM口的确认

---

对于与FP-X所连接的USB，由计算机作为COM口加以识别。USB被分配到哪个COM口，因用户的计算机环境而异。因此，必须确认所分配的COM口编号。

### ■ 设备管理器的显示步骤

#### ● 设备管理器的显示

在FP-X和计算机由USB电缆进行连接的状态下，显示设备管理器。  
设备管理器的显示方法会因您所使用的计算机操作系统而异。

#### 在 Windows®XP 的情况下

依次单击“我的电脑”→“显示系统的信息”→“硬件”标记→“设备管理器”。

#### 在 Windows® 2000 的情况下

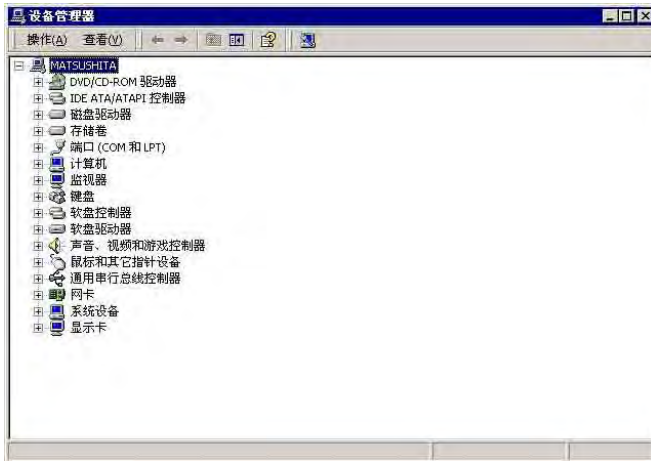
依次单击“我的电脑”→“控制面板”→“系统”→“硬件”标记→“设备管理器”，选择“显示”→“设备种类”。

#### 在 Windows® 98SE/Me 的情况下

依次单击“我的电脑”→“控制面板”→“系统”→“设备管理器”标记，选择“按类型显示”。

## ■ COM口的确认步骤

### 1. 显示“设备管理器”。

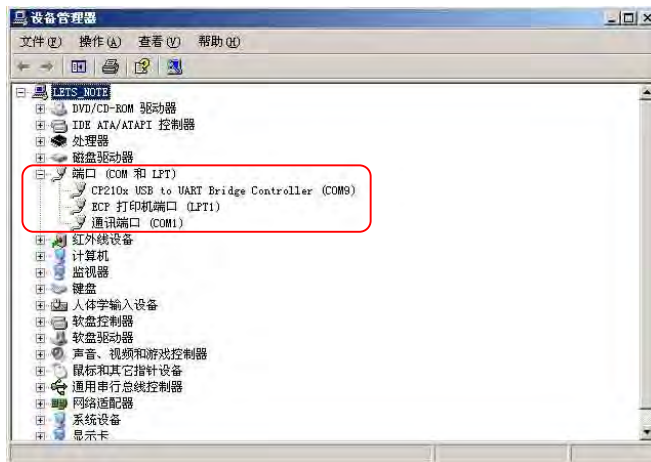


**参照：** <6.3.7 COM口的确认>

### 2. 请双击“端口(COM和LPT)”。将显示COM口的分配一览表，因此，请确认COM口的编号。

“CP210x USB to UART Bridge Controller (COM \_n)” 的显示为所分配的COM口。

在以下的画面中，被分配为COM9。



**要点！：** 在同FPWIN GR等进行连接时，需要COM口的编号。



**注意：** 对于“其他的设备”或者“不明设备”，会出现

“? CP210x USB to UART Bridge Controller” 的显示，表示安装失败。  
请重新安装USB驱动程序。



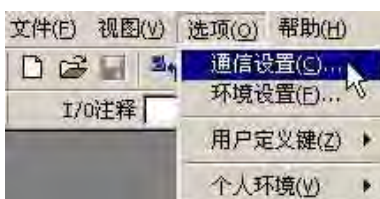
**参照：** <6.3.9 USB驱动程序的重新安装>

## 6.3.8 与FPWIN GR的通信

1. 启动FPWIN GR。
2. 当FPWIN GR启动时，下载选择窗口即开始启动。  
在这里，请选择“取消”。



3. 从“选项”菜单中选择“通信设置”。



4. 请按照下表进行通信设置。设置完成后，便可用USB进行通信。



网络类型	C-NET (RS232C)
端口No.	已分配给USB的COM口No.
波特率	请设置115200bps (USB连接时，以115200bps进行通信)
数据长	8 bits
停止位	1 bit
奇偶校验	奇

## 6.3.9 USB驱动程序的重新安装

在出现安装步骤错误或者安装过程中取消的情况下，必须对USB驱动程序重新进行安装。另外，当出现USB连接的动作不能顺利进行的情况时，也请重新安装驱动程序。

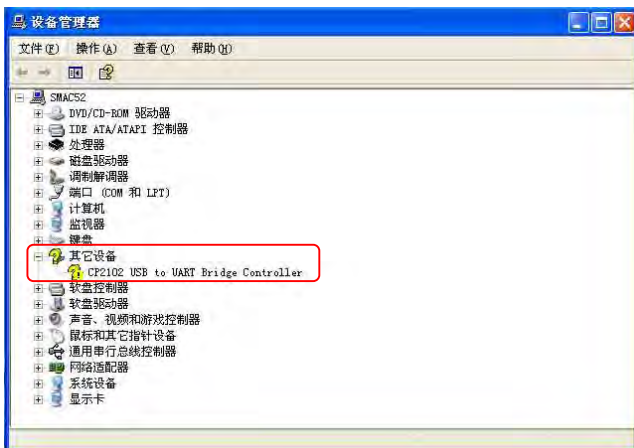
### ■ USB驱动程序的状态确认

#### 1. 显示“设备管理器”。



参 照：<6.3.7 COM口的确认>

#### 2. 如果对“其他设备”或者“不明设备”显示为“? CP210X USB to UART Bridge Controller”则USB驱动程序的安装失败。



### ■ USB驱动程序的重新安装

用右键单击“? CP210x USB to UART Bridge Controller”，选择“删除”将驱动程序删掉。

然后，插入USB电缆，于是显示USB驱动程序的安装画面，因此，请再一次进行安装。



参 照：<6.3.6 USB驱动程序的安装>

## 6.3.10 USB通信的限制事项

对USB通信，有以下限制事项。

- 要想用USB连接FP-X，需要装载USB，并且有对应于USB的操作系统 (Windows98SE/Me/2000/XP) 的计算机。
- 与USB相连接的FP-X将被识别为由计算机通过COM口来进行连接。
- 分配给USB的COM口，其COM口编号只要自己不进行变更，则是固定的。
- 使用USB时的速率为115200bps。
- 在进行USB连接时，请将系统寄存器COM2口设置的端口选择设置为“内置USB”。
- USB端口已被分配为COM2端口，使用时，对通信插件的功能有下述所示的限制。在初始设置中，USB端口为有效 (在系统寄存器初始化时也是同样的)。

	未使用USB端口时	使用USB端口时
AFPX-COM1	RS232C 5线制 1通道	RS232C 3线制 1通道 (RS, CS不可控制)
AFPX-COM2	RS232C 3线制 2通道	RS232C 3线制 1通道 (第2通道 不可使用)
AFPX-COM3	无限制 RS485/RS422 1通道	
AFPX-COM4	RS485 1通道 RS232C 1通道	RS485 1通道 (RS232C 不可使用)
AFPX-COM5	Ethernet RS232C 1通道	Ethernet (RS232C 不可使用)
AFPX-COM6	RS485 2通道	RS485 1通道

注) C14控制单元没有USB端口。

- 1台计算机通过USB连接了若干台FP-X的情况下，不能同时进行通信。  
只有最初所连接的FP-X有效，其他的FP-X不能进行通信。

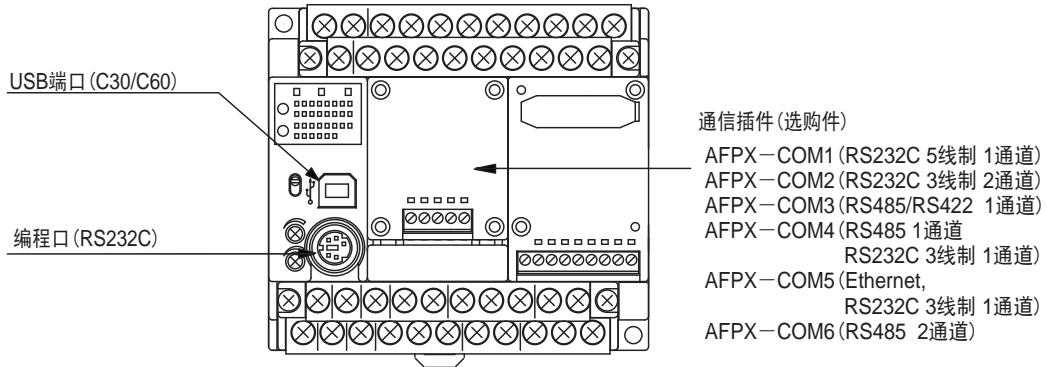
# 第 7 章

---

## 通信插件

# 7.1 功能和种类

## 7.1.1 通信插件的概要



**注意：** USB端口和通信插件的组合有一定的限制 (仅限于C30/C60)。



**参照：** <7.1.6 关于USB端口 (仅限于C30/C60)>

## 7.1.2 通信插件的功能

FP-X的通信插件可以实现以下4种通信功能。

### ■ 计算机链接

- 计算机链接功能指计算机与PLC、PLC与外部设备连接后进行通信的功能。当与计算机链接后通信时，应使用本公司专用协议中的MEWTOCOL-COM。也可通过MEWTOCOL-COM实施FPWIN-GR等工具软件与PLC间的通信。
- 计算机链接具有MEWTOCOL主站功能和MEWTOCOL从站功能。发出指令侧称为主站，接收指令并进行处理且执行返回响应的一侧称为从站。



### 注意：

使用本功能时，应在PLC系统寄存器中将相应的通信端口的通信模式设置为计算机链接模式。

1. FP-X继电器型低于Ver.1.20时，只有从站功能。
2. FP-X晶体管型和继电器型在Ver.1.21以上时，虽然有主站/从站两种功能，但编程口没有主站功能。

### ● MEWTOCOL主站功能(晶体管型、继电器型Ver.1.21以上)

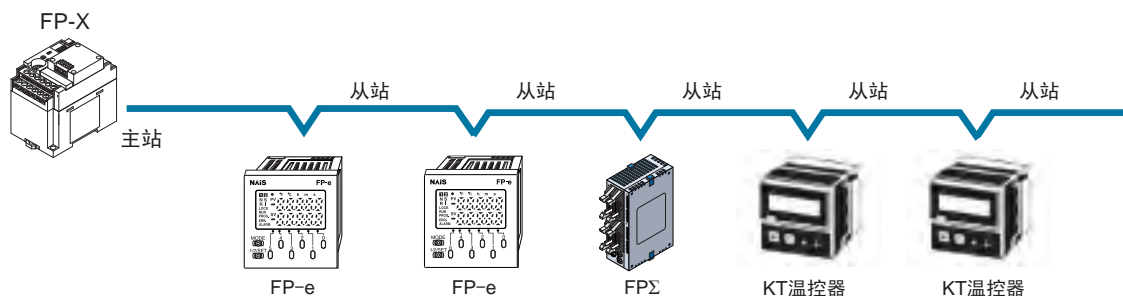
- 计算机链接主机侧的通信(发送指令方)功能。通过PLC的指令F145(SEND)或F146(RECV)执行。无需通过梯形程序图记述响应的处理，相较于通用通信功能，程序更加简单。

拥有计算机链接功能的本公司设备与MEWTOCOL-COM间可执行1:1或1:N式的通信。

**【本公司设备(例)】：**PLC、图像处理装置、温控器、信息发送设备及电力监控表等

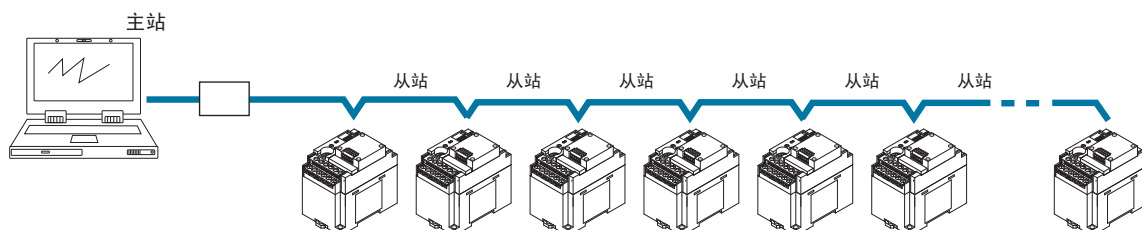
MEWTOCOL主站功能只能通过COM1口或COM2口进行通信。

作为从站使用时，请勿执行F145(SEND)及F146(RECV)指令。



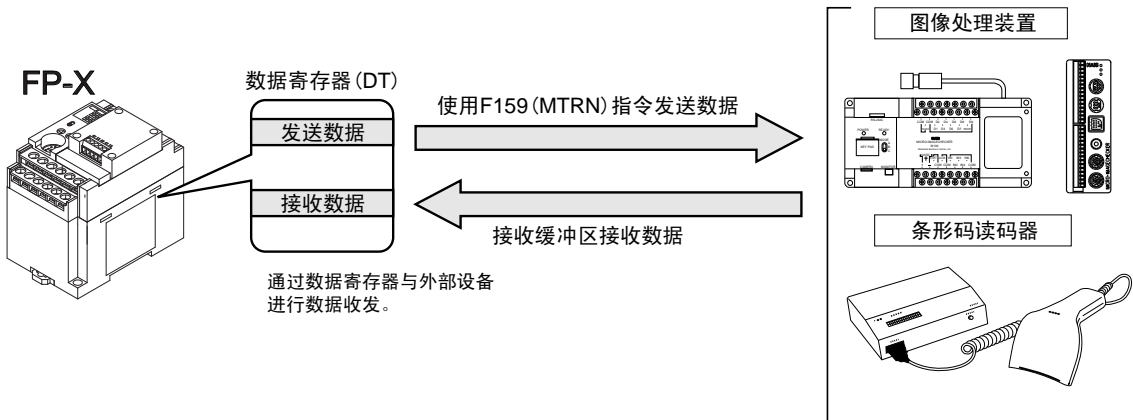
### ● MEWTOCOL从站功能

- 接收由链接计算机发来的指令，并进行处理，然后返回处理结果的功能。使用该功能时，无需执行特殊的梯形程序(请通过系统寄存器设置通信条件)。可与作为主站的计算机或PLC间进行1:1或1:N式的连接，然后进行通信。
- 请按照MEWTOCOL-COM，利用BASIC语言或C语言编制计算机侧的程序。MEWTOCOL-COM中备有监控和控制PLC动作的指令。



## ■ 通用串行通信

- COM口上连接的图像处理装置、条形码读码器等外部设备的数据，可以用通用串行通信来接收或发送。
- 用FP-X的梯形程序进行数据的读取或写入。同外部设备的数据发送和接收则要通过数据寄存器来进行。



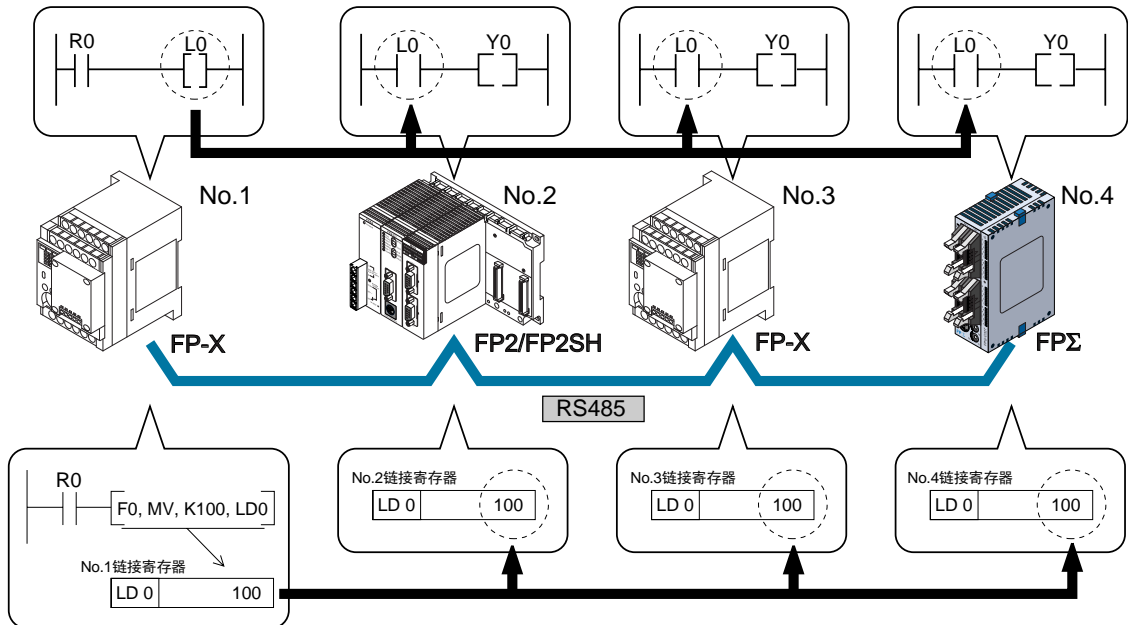
## ■ PC (PLC) 链接

FP-X支持用双绞线电缆连接与MEWNET-W0相对应的PC (PLC) 链接(最多16台)的链接系统。

- 使用专用的内部继电器“链接继电器(L)”和数据寄存器“链接寄存器(LD)”，数据可供通过PC (PLC) 链接连接起来的所有PLC共享。
- 使用链接继电器时，1台PLC的链接继电器触点设为ON后，网络中存在的所有其他的PLC的相同链接继电器全部为ON。
- 使用链接寄存器时，1台PLC的链接寄存器内容被更改后，网络中存在的所有其他的PLC的相同链接寄存器的内容都将被更改为改写的值。
- PC (PLC) 链接时，任何1台PLC中的链接继电器·链接寄存器的状态会反映到网络中的其他PLC，因此“生产目标值”及“品种编号”等在网络内需要统一的数据，其协调控制很容易实现，且所有单元的数据都能同一时序完成更新。

### ● 链接继电器

如果将主站的链接继电器L0置为ON，就会反映到其他站的梯形程序中，从而输出其他站的Y0。



### ● 链接寄存器

如果将常数100写入主站No.1的LD0中，则其他站No.2的LD0的内容也会变更为常数100。

● 仅COM1口用于PC (PLC) 链接。(AFPX-COM5除外)

## ■ MODBUS RTU

### ● 功能的概要

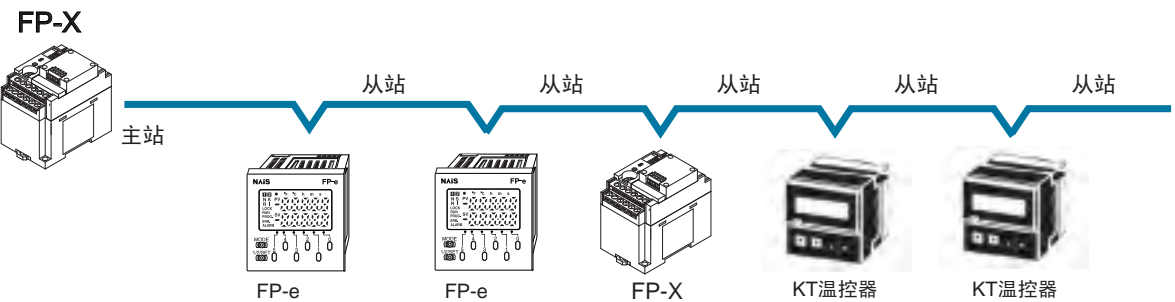
- 可以使用MODBUS RTU通信协议，在FP-X及其他的设备(包括本公司的FP-e、可编程显示器GT系列、KT温控器)之间进行通信。
- 通过由主站向从站发出指令(指令信息)，从站按照其指令做出响应(响应信息)来进行通信。
- 具有主站功能和从站功能，最大可实现99台设备间的通信。
- 可以使用通信插件和USB端口。

### ● MODBUS RTU通信

- MODBUS RTU通信即为主站和从站之间进行通信，主站具有对从站的数据进行读写的功能。
- MODBUS通信协议分为ASCII模式和RTU(2进制)模式，而在FP-X中，只支持RTU(2进制)模式。

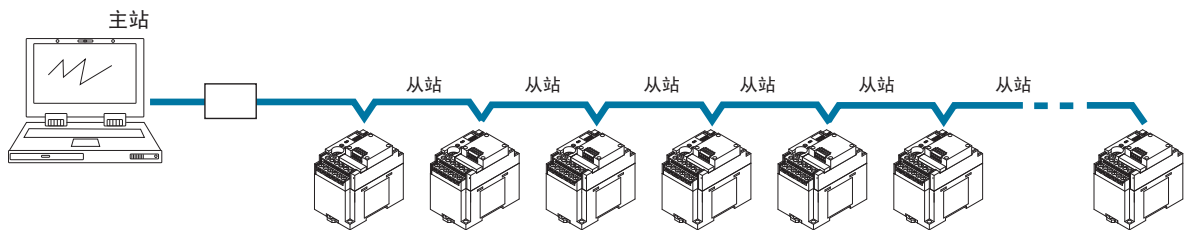
### ● 主站功能

使用F145 (SEND) 指令和F146 (RECV) 指令，可对各从站设备进行数据的写入和读取。  
可进行各从站的个别存取和一次同地址的全程传送。

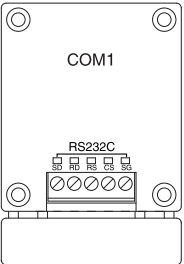
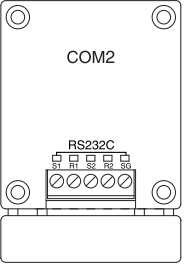
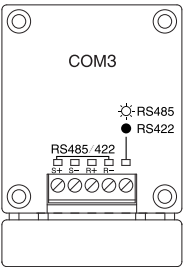
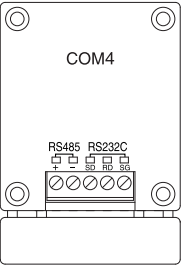
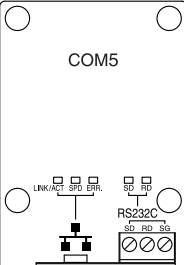
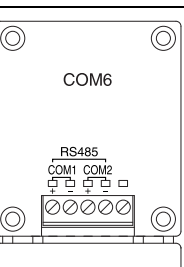


### ● 从站功能

一旦接收到从主站发出的指令信息，便自动地返回与其内容相符合的响应信息。  
在作为从站使用的情况下，请不要执行F145 (SEND) 指令和F146 (RECV) 指令。



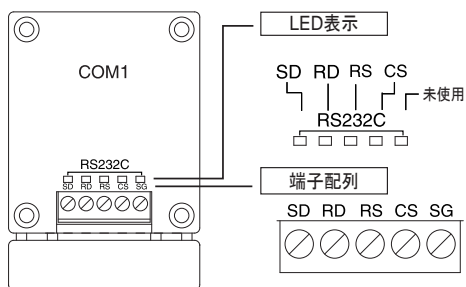
### 7.1.3 通用插件的种类

	名称	规格	I/O 编号	型号
	FP-X 通信插件	RS232C 5 线制 1通道	—	AFPX-COM1
	FP-X 通信插件	RS232C 3 线制 2通道	—	AFPX-COM2
	FP-X 通信插件	RS485/RS422 (绝缘) 1通道	—	AFPX-COM3
	FP-X 通信插件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS485 (绝缘) 1通道</li> <li>• RS232C 3 线制 1通道</li> </ul>	—	AFPX-COM4
	FP-X 通信插件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethernet</li> <li>• RS232C 3 线制 1通道</li> </ul>	—	AFPX-COM5
	FP-X 通信插件	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS485 (绝缘) 2通道 (通信间非绝缘)</li> </ul>	—	AFPX-COM6

## ■ RS232C 1通道型(型号: AFPX-COM1)

非绝缘RS232C端口配备1个通道的通信插件。可以RS/CS控制。

### ●LED显示/端子排列



脚名	名称	信号的方向	端口
SD	发送数据	FP-X → 外部设备	COM1 口
RD	接收数据	FP-X ← 外部设备	
RS	发送要求	FP-X → 外部设备	
CS	可发送	FP-X ← 外部设备	
SG	信号用接地	—	

注1) RS(发送要求)可以用SYS1指令控制。

注2) 不进入CS(可发送)则无法发送。使用3线制时, 请把RS和CS短路。

注3) C30、C60型中使用USB端口时, 该插件的RS、CS信号无效(无法控制)。

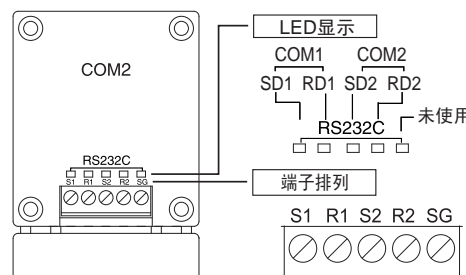
	1:1通信	1:N通信
计算机链接	○	—
通用串行通信	○	—
PC(PLC)间链接	○ <sup>注)</sup>	
MODBUS RTU	○	—

注) 站数为2台。

## ■ RS232C 2通道型(型号: AFPX-COM2)

非绝缘3线制RS232C端口配备2个通道的通信插件。

### ●LED显示/端子排列



脚名	名称	信号的方向	端口
S1	发送数据 1	FP-X → 外部设备	COM1 口
R1	接收数据 1	FP-X ← 外部设备	
S2	发送数据 2	FP-X → 外部设备	COM2 口
R2	接收数据 2	FP-X ← 外部设备	
SG	信号用接地	—	—

	1:1通信	1:N通信
计算机链接	○	—
通用串行通信	○	—
PC(PLC)间链接	○ <sup>注)</sup>	
MODBUS RTU	○	—

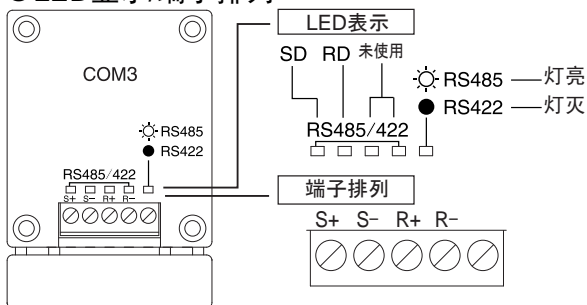
注) 站数为2台。(仅COM1口可使用)

注) 在使用FP-X本体的USB端口的情况下, 不能使用COM2口的RS232C。

## ■ RS485/RS422 1通道型(型号: AFPX-COM3)

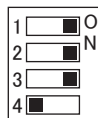
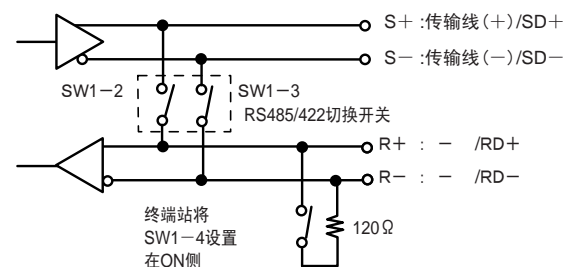
绝缘式的2线制RS485端口/4线制RS422端口配备1个通道的通信插件。

### ●LED显示/端子排列



脚名	名称		信号的方向	端口
	RS485	RS422		
S+	传输线(+)	发送数据(+)	—	COM1 端口
S-	传输线(-)	发送数据(-)	—	
R+	—	接收数据(+)	—	
R-	—	接收数据(-)	—	

### 插件背面开关



SW1	RS485	RS422
1	ON	OFF
2		
3		
4	终端站时ON	

请根据通信的状态切换插件背面的开关。

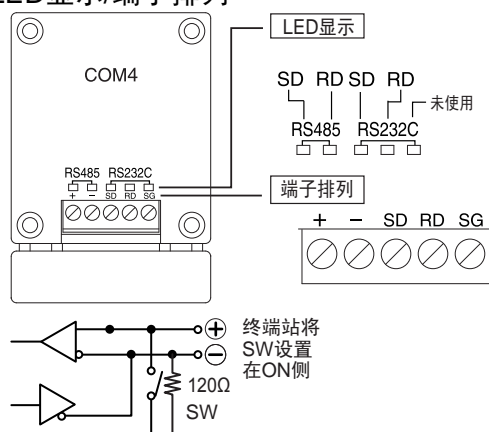
	1:1通信	1:N通信
计算机链接	—	○
通用串行通信	—	○
PC(PLC)间链接	—	○ 注1)
MODBUS RTU	—	○

注)使用本插件时,与停止位的设定无关,可通过STOP2发送信息。  
接收信息时,与STOP位的设定无关,可通过1或2接收信息。

## ■ RS485 1通道、RS232C 1通道混载型(型号: AFPX-COM4)

绝缘式的2线制RS485端口配备1个通道,非绝缘3线制RS232C端口配备1个通道的通信插件。

### ●LED显示/端子排列



脚名	名称	信号的方向	端口
+	传输线(+)	—	RS485 (COM1口)
-	传输线(-)	—	
SD	发送数据	FP-X→外部设备	RS232C (COM2口)
RD	接收数据	FP-X←外部设备	
SG	信号用接地	—	

	1:1通信	1:N通信
	RS232C	RS485
计算机链接	○	○
通用串行通信	○	○
PC(PLC)间链接	—	○ 注1)
MODBUS RTU	○	○

注)仅限RS485可使用。(COM1口)

注1)在使用FP-X本体的USB端口的情况下,不能使用COM2口的RS232C。

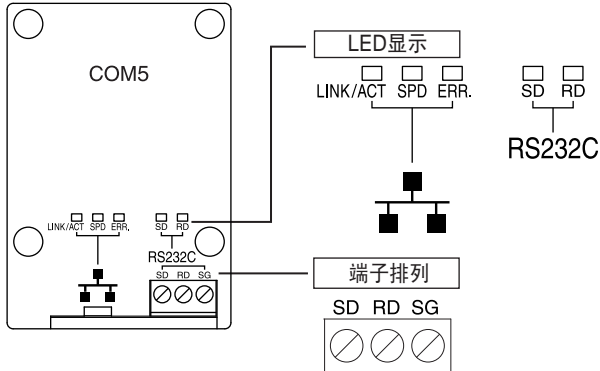
注2)不管停止位的设定如何,COM1口都通过STOP2发送。

接收时不管停止位的设置如何,均可通过1或2接收。

■ Ethernet、RS232C 1通道混载型(型号: AFPX-COM5)

Ethernet的接口和非绝缘3线制RS232C 端口配备1个通道的通信插件。Ethernet通信可以进行100Mbps或10Mbps的通信,但在AFPX-COM5和FP-X本体间,在对FP-X本体系统寄存器进行设置后,最大可实现115200bps的通信。

●LED显示/端子排列



Ethernet用LED

LINK/ACT	亮灯: 连接成立 闪烁: 通信中
SPD	亮灯: 100Mbps 灯灭: 10Mbps
ERR	亮灯: 发生错误 闪烁: 初始化开关 ON

通信插件背面开关



通信设置初始化	ON
通常通信时	OFF(初始时)

用于出现通信异常等,将设置恢复产品出厂时状态的情况。在开关置于ON的状态下通电时,将执行初始化。初始化完成后,断开本体电源,并将开关置OFF。

	1:1通信	1:N通信
	RS232C Ethernet	Ethernet
计算机链接	○	○
通用串行通信	○	×
PC (PLC) 链接	注 2)	注 2)
MODBUS RTU	○	×

在计算机链接模式下的Ethernet通信中,最多可使用3个连接。

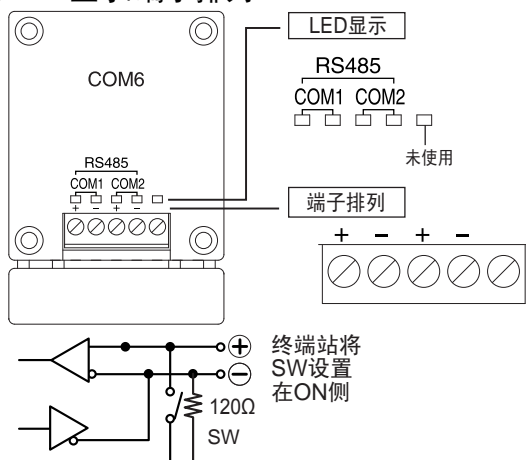
注1) 在使用FP-X本体的USB端口的情况下,不能使用COM2口的RS232C。

注2) 通过Ethernet, 可使用FP-X本体的PC (PLC) 链接功能。

## ■ RS485 2通道型(型号: AFPX-COM6)

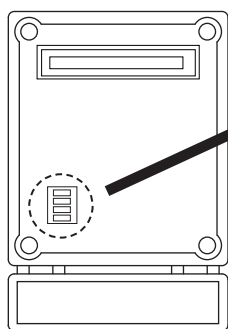
绝缘式的2线制RS485端口配备2个通道的通信插件。

### ●LED显示/端子排列



脚名	名称	信号的方向	端口
+(COM1)	传输线(+)	—	RS485 (COM1口)
-(COM1)	传输线(-)	—	
+(COM2)	传输线(+)	—	RS485 (COM2口)
-(COM2)	传输线(-)	—	

### 通信插件背面开关



终端电阻		COM2通信速率 <sup>注)</sup>	
	COM1 普通站 (初始值)		115200bps
	COM1 终端站		115200bps
	COM2 普通站 (初始值)		19200bps
	COM2 终端站		9600bps (初始值)

注)设置通信速率时, COM1口只进行系统寄存器的设置, COM2口则需对开关和系统寄存器两方面来进行设置。

	1:N通信	1:N通信
计算机链接	—	○
通用串行通信	—	○
PC(PLC)链接	○ <sup>注)</sup>	○
MODBUS RTU	—	○

注)只能使用COM1口。

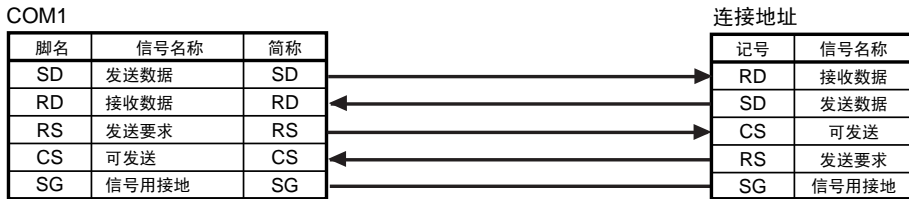
注1) COM1口通过STOP2来发送, 与停止位的设置无关。

对于信号的接收, 可利用1或2来完成, 与STOP位的设置无关。

注2) 在使用FP-X本体的USB端口的情况下, 不能使用COM2口的RS485。

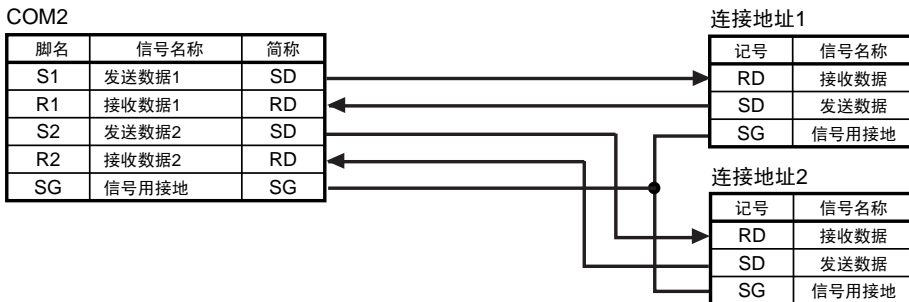
## 7.1.4 连接实例

### ■ AFPX—COM1: RS232C 5线制 1通道



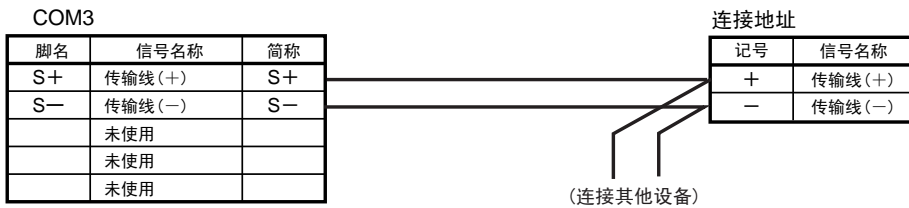
注)连接地址为3线制时, 请把COM1的RS连接到CS。

### ■ AFPX—COM2: RS232C 3线制 2通道

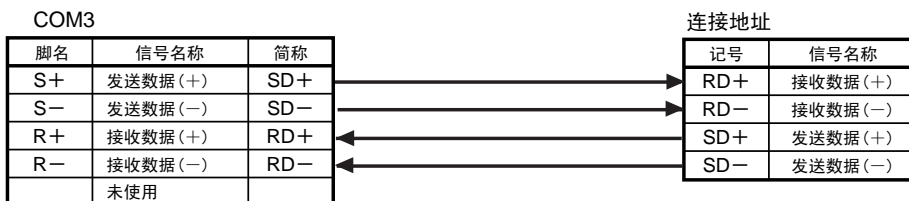


### ■ AFPX—COM3: RS485/RS422 1通道

#### ● RS485时

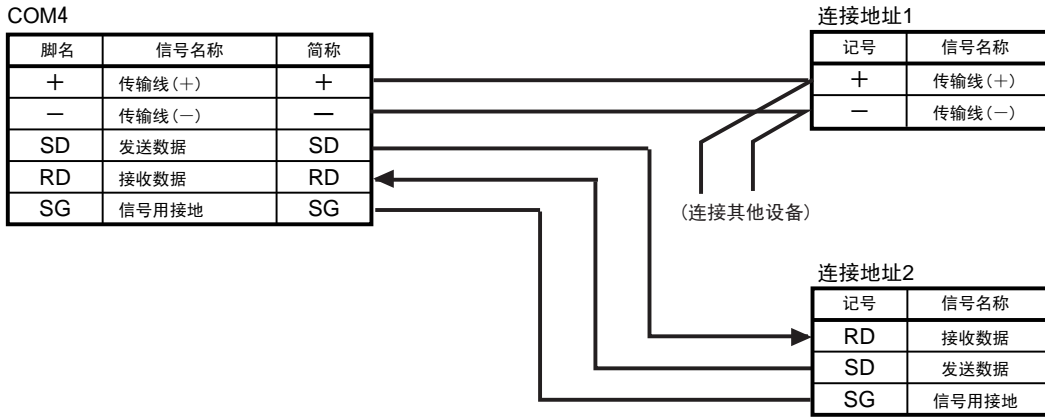


#### ● RS422时

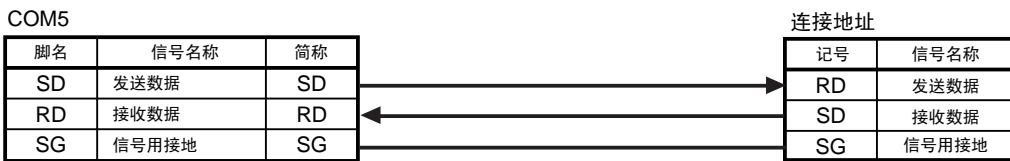
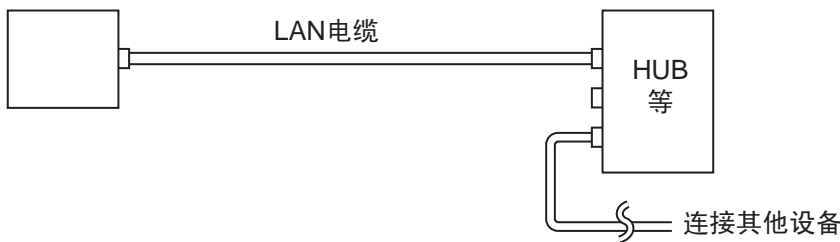


注)对于RS422的信号名称有多种不同叫法。因此, 请参照各设备的说明书进行确认。

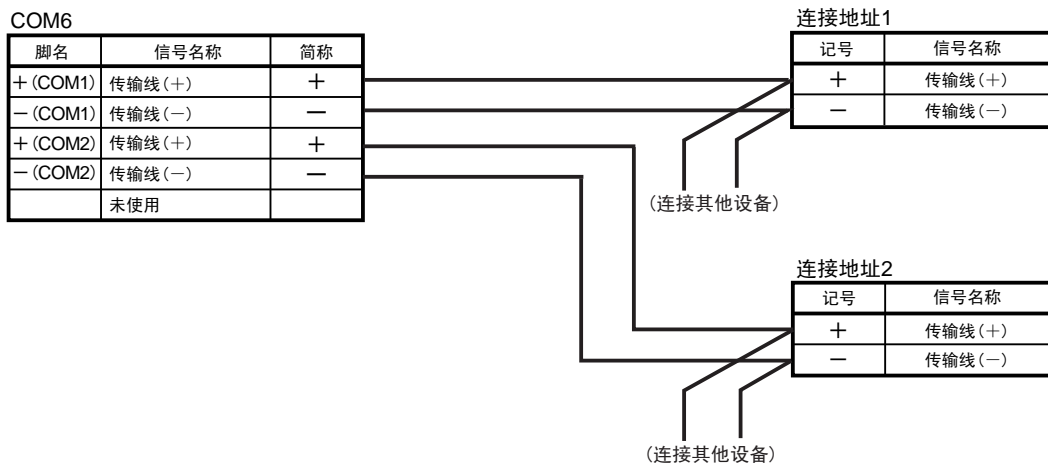
### ■ AFPX-COM4: RS485 1通道、RS232C 3线制 1通道



### ■ AFPX-COM5: Ethernet、RS232C 3线制 1通道



### ■ AFPX-COM6: RS485 2通道



注)COM1与COM2间为非绝缘。

## 7.1.5 端口的名称和主要用途

端口名称	端口种类		通信功能
	使用USB	未使用USB	
编程口	本体标准装备 (微型DIN连接器5脚)		计算机链接 通用串行通信
COM1口	通信插件 <sup>注)</sup>	通信插件	计算机链接 通用串行通信 PC (PLC) 链接 MODBUS RTU
COM2口	本体标准装备 USB 端口 (仅限C30/C60)		计算机链接 通用串行通信 MODBUS RTU

注) 使用USB端口时的通信插件有一定的使用限制(下一项)。

AFPX-COM5不能使用PC (PLC) 链接。

## 7.1.6 关于USB端口(仅限于C30/C60)

USB端口已被分配为COM2口, 使用USB端口时, 通信插件的功能有下述所示的限制。

- 在初始设置中, USB端口为有效(系统寄存器初始化时也是同样的)。

	未使用USB端口	使用USB端口
AFPX-COM1	RS232C 5 线制 1通道	RS232C 3 线制 1通道 (RS, CS不可控制)
AFPX-COM2	RS232C 3 线制 2通道	RS232C 3 线制 1通道 (第2通道 不可使用)
AFPX-COM3	无限制 RS485/RS422 1通道	
AFPX-COM4	RS485 1通道 RS232C 1通道	RS485 1通道 (RS232C 不可使用)
AFPX-COM5	Ethernet RS232C 1通道	Ethernet (RS232C 不可使用)
AFPX-COM6	RS485 2通道	RS485 1通道

## 7.2 通信规格

	计算机链接 注1)			通用串行通信 注1)			PC(PLC) 链接	MODBUS RTU 注1)		
	1:1通信		1:N通信	1:1通信		1:N通信		1:1通信		1:N通信
通信接口	RS232C	RS422	RS485	RS232C	RS422	RS485	RS232C RS422 RS485	RS232C	RS422	RS485
对象商品	TOOL端口 AFPX -COM1 -COM2 -COM4	AFPX -COM3	AFPX -COM3 -COM4 -COM6	TOOL端口 AFPX -COM1 -COM2 -COM4	AFPX -COM3	AFPX -COM3 -COM4 -COM6	AFPX -COM1 -COM2 -COM3 -COM4 -COM6	AFPX -COM1 -COM2 -COM4	AFPX -COM3	AFPX -COM3 -COM4 -COM6
通信方式	半双工		两线制 半双工	半双工		两线制 半双工	令牌总线 (浮动主站)	半双工		两线制 半双工

注1) 虽然具有充分的抗干扰能力，但是建议编制重新发送的用户程序。

(为了防止由于过大干扰造成通信异常、对方设备暂时无法接收信号等情况的发生，提高通信稳定性。)

### 通信端口(Ethernet)

	计算机链接	通用串行通信
接口	IEEE802. 3u, 10BASE-T/100BASE-TX	
连接数	最多1个连接(客户端) 最多3个连接(服务器)	最多1个连接
通信模式	客户端、服务器	客户端、服务器
对象商品	AFPX-COM5	

### 通信规格1 接口: RS232C、RS422、RS485

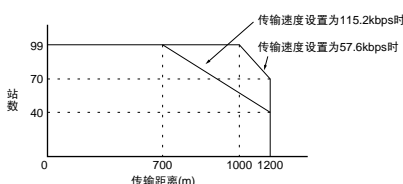
项目		规格		
通信接口		RS232C(非绝缘)	RS422(绝缘) 注1)	RS485(绝缘) 注1, 2)
通信类型		1:1 通信		1:N通信
通信方式		半双工		两线制半双工
同步方式		起止同步系统		
传输线		多芯屏蔽线		带屏蔽双绞线 电缆或VCTF
传输距离		15m	最长1200m 注1)	最长1200m 注1, 2)
通信速率 注3) (在系统寄存器中设置) 注8)		300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps		
传输代码	计算机链接	ASCII、JIS7、JIS8		
	通用串行通信	ASCII、JIS7、JIS8、2进制		
	MODBUS RTU	2进制		
通信格式(在系统 寄存器中设置) 注4)	数据长度	7位 / 8位		
	奇偶校验	无/有(奇校验/偶校验)		
	停止位	1位 / 2位		
	起始符	有STX/无STX		
	结束符	CR / CR+LF / 无 / ETX		
连接站数 注5) 注6) 注7)		2站	最多 99 站 (连接本公司C-NET适配器时最多 32站)	

注1) 连接具有RS485/RS422接口的普通设备时，请根据实际使用的设备进行确认。

站数、传输距离、通信速率可能随着所连接设备而改变。

注2) 传输距离、通信速率、站数的值请设置在下表范围内。

RS485传输距离限制



传输速度为300bps~38400bps时，最多可以设置99站、最长传输距离1200m。

注3) 利用RS485接口与本公司C-NET适配器连接时，仅限于9600bps/19200bps。

注4) 起始符和结束符只能在通用串行通信时使用。

注5) 作为计算机侧的RS485变换器，推荐选用LINEEYE Co.,LTD生产的SI-35。使用SI-35时，只能在上述图表的范围内使用。另外，需要时，请根据SYS1指令对FP-X侧的响应时间进行调整。

注6) 单元No.(站号) 请通过系统寄存器进行设置。

注7) COM3、COM4、COM6的RS485/RS422的终端站则利用通信插件内DIP开关进行设置。

RS232C端口没有终端电阻。

注8) 有关 300、600、1200bps，仅能用 SYS1 指令设置(Ver.2.0 以上)

## ■ 通信规格2 接口:Ethernet

项 目		规 格
接口		IEEE802.3u, 10BASE-T/100BASE-TX 连接器形状: RJ45
传输规格	传输速度	100Mbps/10Mbps
	传输方法	基带
	最大段长	100m <sup>注1)</sup>
通信电缆		UTP(类别5)
协议		TCP/IP, UDP/IP, ICMP, ARP, DHCP
功能		自动协调功能 MDI/MDI-X自动交叉

注1) HUB与模块间的长度

## 7.2.1 使用RS485端口时的注意事项

### ■ AFPX-COM3、AFPX-COM4

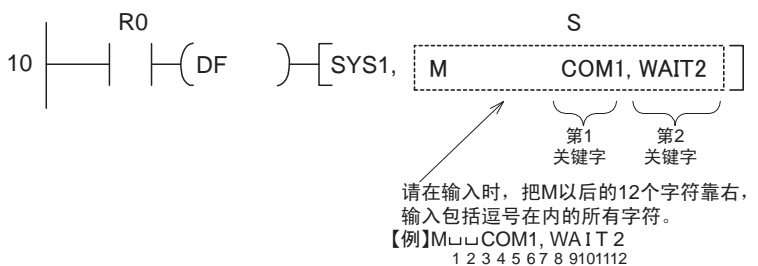
可以使用SYS1指令修改FP-X接到指令后直到返回响应为止的时间。

RS485通信使用LINEEYE Co.,LTD产品(品号SI-35)时，根据需要使用该指令，调整响应时间。

**SYS1指令：按照已设置数字 [n] 的扫描时间，延迟响应的指令。**

```
|
|-----|-----[ SYS1 M COM1, WAIT n ] n=0~999
|
```

【例】



接通R0后，COM1口(RS485端口)的响应延迟2个扫描周期。

扫描时间为500μs时，推迟1ms。

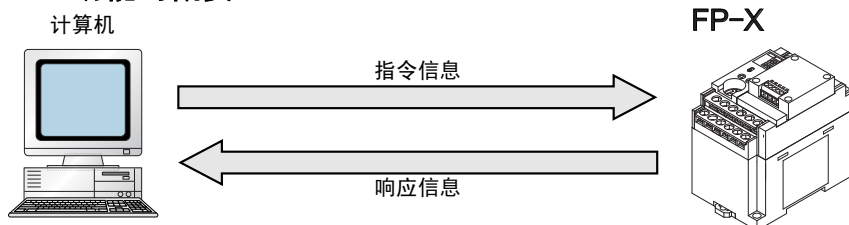


参 照：< FP 系列指令手册 >

## 7.3 通信功能1 计算机链接

### 7.3.1 关于计算机链接

#### ■ 功能的概要



#### ● 计算机链接定义

- 计算机链接功能指计算机与PLC、PLC与外部设备连接后进行通信的功能。当与计算机链接后通信时，应使用本公司专用协议中的MEWTOCOL-COM。也可通过MEWTOCOL-COM实施FPWIN-GR等工具软件与PLC间的通信。
- 计算机链接具有MEWTOCOL主站功能和MEWTOCOL从站功能。发出指令侧称为主站，接收指令并进行处理且执行返回响应的一侧称为从站。



#### 注意：

使用本功能时，应在PLC系统寄存器中将相应的通信端口的通信模式设置为计算机链接模式。

- FP-X继电器型低于Ver.1.20时，只有从站功能。
- FP-X晶体管型和继电器型在Ver.1.21以上时，虽然有主站/从站两种功能，但编程口中却没有主站功能。

#### ● MEWTOCOL主站功能(晶体管型、继电器型Ver.1.21以上)

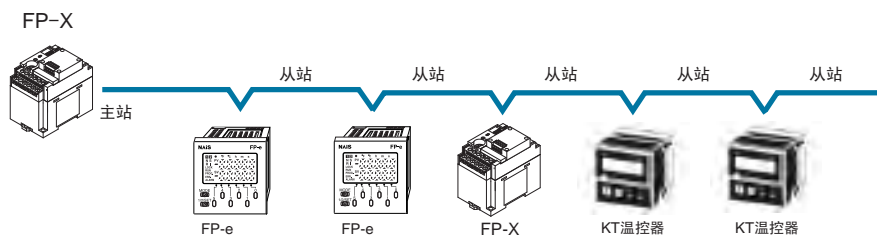
- 计算机链接主机侧的通信(发送指令方)功能。通过PLC的指令F145(SEND)或F146(RECV)执行。无需通过梯形程序图记述响应的处理，相较于通用通信功能，程序更加简单。

拥有计算机链接功能的本公司设备与MEWTOCOL-COM间可执行1:1或1:N式的通信。

**【本公司设备(例)】**：PLC、图像处理装置、温控器、信息发送设备及电力监控表等

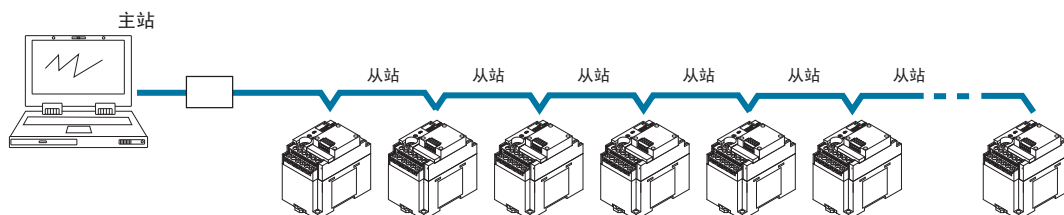
MEWTOCOL主站功能只能通过32k型的COM1口及COM2口中的任何一个进行通信。

作为从站使用时，请不要执行F145(SEND)及F146(RECV)指令。



#### ● MEWTOCOL从站功能

- 接收由链接计算机发出的指令，并进行处理，然后返回处理结果的功能。要使用该功能时，无需执行特殊的梯形程序(请通过系统寄存器设置通信条件)。可与作为主站的计算机或PLC间进行1:1或1:N式的连接，然后进行通信。
- 请按照MEWTOCOL-COM，利用BASIC语言或C语言编制计算机侧的程序。MEWTOCOL-COM中备有监视和控制PLC动作的指令。



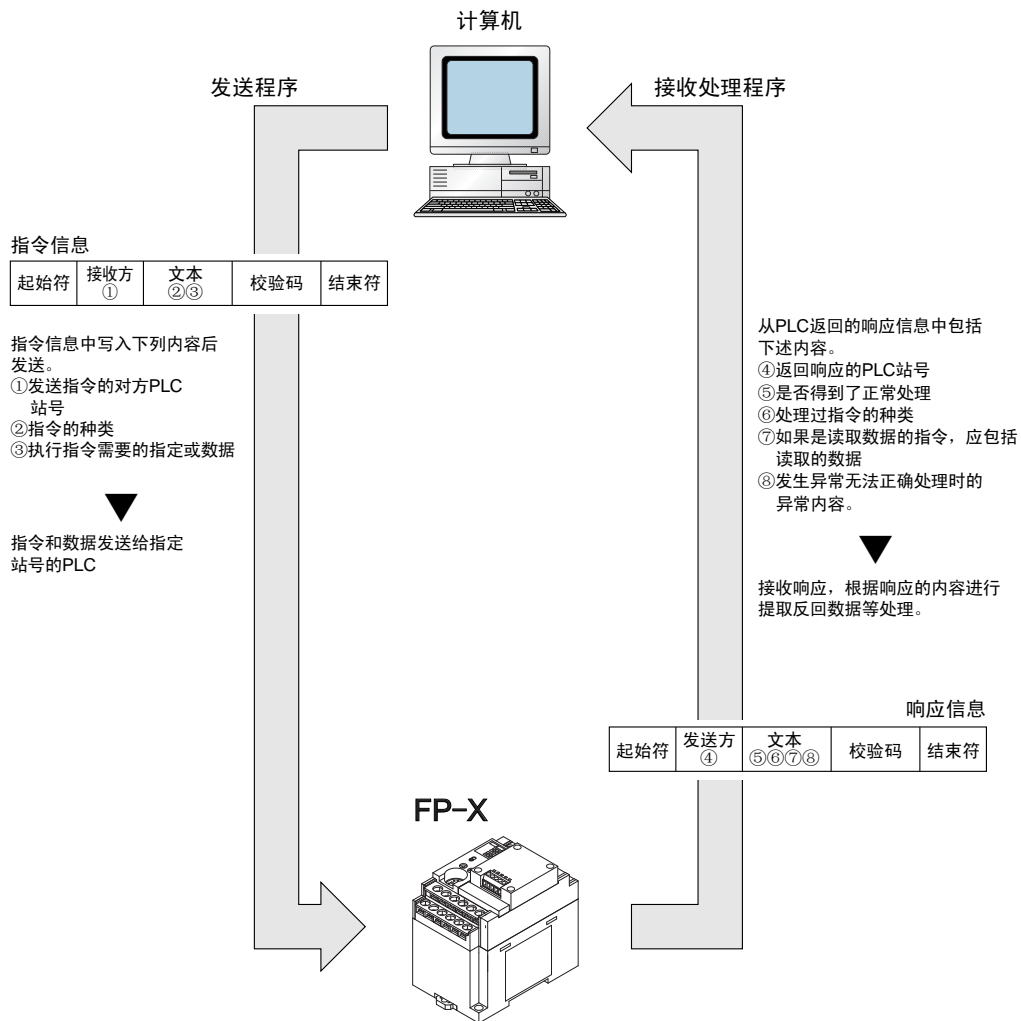
## ■ 使用计算机链接(MEWTOCOL从站)时的动作说明

### ● 指令和响应

- 针对PLC的命令称作“指令”。请从计算机向PLC发出。
- 从PLC返回到计算机的信息称作“响应”。PLC收到指令后，不受时序控制程序的影响，自行处理指令后返回响应。计算机侧可以通过返回的响应确认指令的执行结果。

### ● MEWTOCOL—COM的示意图

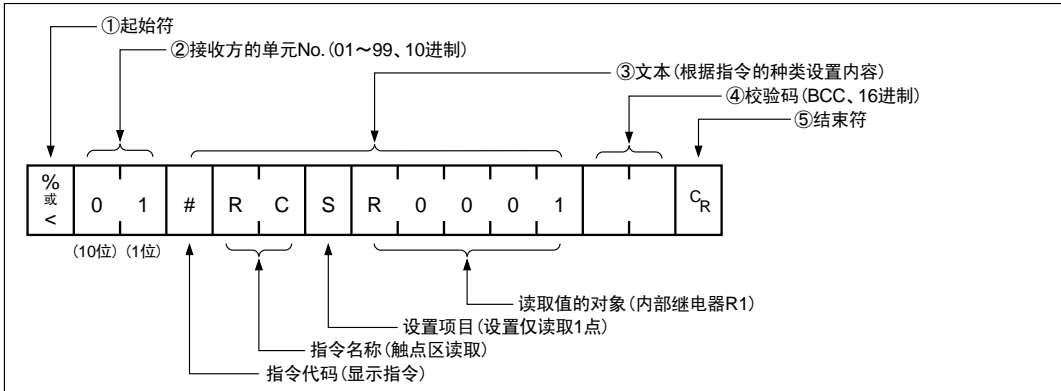
- 按照MEWTOCOL—COM协议的通信步骤，以会话形式通信。
- 利用ASCII码发送。
- 最初的发送权在计算机侧。
- 发送权在每次信息发送时，在计算机和PLC之间交换。



## ■ 指令和响应的形式

### ● 指令信息

在文本部分写入指令所需项目，指定单元No.(站号)后发送。



#### ① 起始符

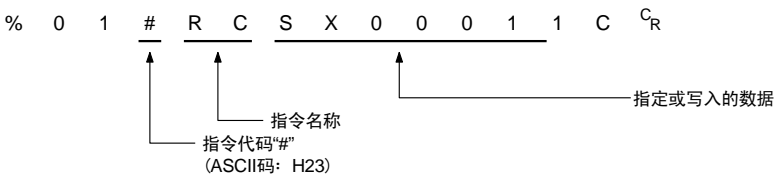
在信息的起始处必须写入“%”（ASCII码：H25）或“<”（ASCII码：H3C）。

#### ② 单元No.(站号)

写入指令接收方PLC的单元No.(站号)。1:1通信时指定为“01”（ASCII码、H3031）。PLC的单元No.(站号)请用系统寄存器进行设置。

#### ③ 文本

内容随着指令种类而不同。根据各项指令决定的样式用大写字母写入。



#### ④ 校验码

采用横向奇偶进行错误检测的BCC(区块校验码)。以起始符到文本最后一个字符为对象作成。BCC从起始符开始依次和下一个字符得出逻辑异和，把最终结果置换为ASCII码。通常和计算程序等组合在一起自动生成。

用“\*\*”（ASCII码：H2A2A）代替BCC时，可以省略BCC。

#### ⑤ 结束符

在信息的结束处必须写入“C<sub>R</sub>”（ASCII码：H0D）。



#### 注意：写入时

- 信息中文本部分的写入方法随着指令的种类而不同。
- 写入字符数多时，分配成多次发送指令。读取值的字符数多时，分配成多次返回响应。



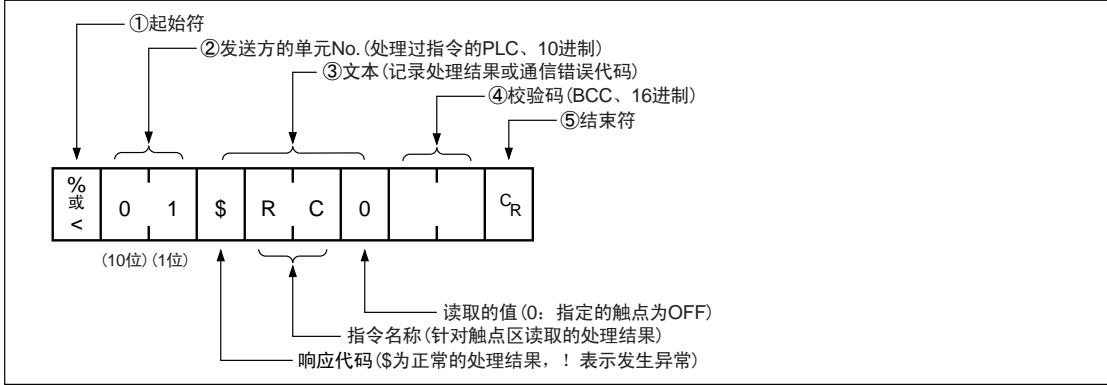
#### 要点：

- 在FP-X中，起始符支持通常情况下的“%”和用单一帧就能收发最多2048字符信息的“<”。

起始符的种类	1帧可发送的字符数
%	最多118字符
<	最多2048字符

## ● 响应信息

收到上述指令的PLC把处理结果发送给计算机。



### ①起始符

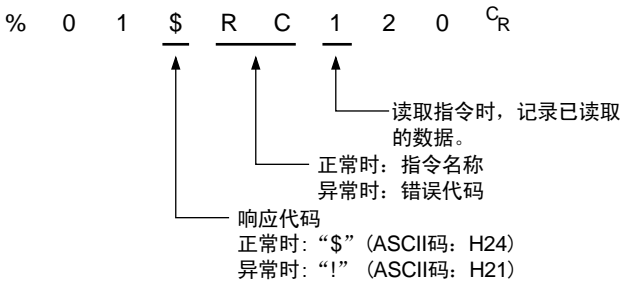
信息的起始处是“%” (ASCII码: H25)或“<” (ASCII码: H3C)。响应的起始处和指令的起始符相同。

### ②单元No.(站号)

已处理了指令的PLC的单元No.(站号)。

### ③文本

内容随着指令的种类而不同。未正常处理时记录错误代码,可以确认异常内容。



### ④校验码

采用横向奇偶进行错误检测的BCC(区块校验码)。BCC从起始符开始依次和下一个字符得出逻辑异或,把最终结果置换为ASCII码。

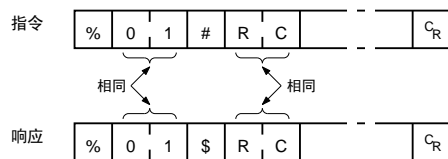
### ⑤结束符

信息的结束处是“C<sub>R</sub>” (ASCII码: H0D)。



### 注意: 读取时

- 未作出响应时,原因是通信格式不同或指令未发送到PLC,导致PLC不动作。请确认计算机和PLC的通信速率、数据长度、奇偶校验等通信规格是否一致。
- 响应代码“!”代替“\$”时,表示指令未正确处理。在响应中写入了通信错误代码,请确认异常内容。
- 指令和与之相对的响应,如右图所示,单元No.(站号)和指令名称相同,因此可以识别是针对哪个指令的响应。



## ■ 可使用的指令种类

指令的种类	代码	内容说明
触点区读取	RC (RCS) (RCP) (RCC)	读取触点ON/OFF状态。 • 只指定一点。 • 指定多个触点。 • 以字为单位指定范围。
触点区写入	WC (WCS) (WCP) (WCC)	使触点ON或OFF。 • 只指定一点。 • 指定多个触点。 • 指定以字为单位的范围。
数据区读取	RD	读取数据区的内容。
数据区写入	WD	在数据区写入数据。
定时器/计数器 设定值区读取	RS	读取定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器 设定值区写入	WS	写入定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器 经过值区读取	RK	读取定时器/计数器的经过值。
定时器/计数器 经过值区写入	WK	写入定时器/计数器的经过值。
监控触点登录・ 登录复位	MC	登录监控的触点。
监控数据登录・ 登录复位	MD	登录监控的数据。
监控执行	MG	对以MC或MD登录的触点或数据进行监控。
预置触点区 (填充指令)	SC	用16点长度的ON/OFF形式填充所指定范围的区域。
预置数据区 (填充指令)	SD	在所指定范围的数据区写入相同的内容。
系统寄存器读取	RR	读取系统寄存器的内容。
系统寄存器写入	WR	设置系统寄存器的内容。
PC 状态读取	RT	读取PLC规格、发生错误时的错误代码等。
远程控制	RM	可切换PLC的动作模式。 (RUN模式↔PROG.模式)
取消(中止)	AB	中途停止多个帧响应的接收。



参照: <MEWTOCOL通信步骤>

## ■ 计算机链接时的通信条件设置

### ● 通信速率、通信格式的设置

利用编程工具软件FPWIN GR对COM口的通信速率及通信格式进行设置。  
从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置], 然后单击[COM口设置]标签。  
在COM口的设置中, 有COM1口设置和COM2口设置两种选择。

### 👉 注意:

- 因COM2口的初始值为“内置USB”, 故请选择“通信插件”。
- 在使用MEWTOCOL主站时, 也应对“计算机链接”进行设置。


### PLC系统寄存器设置对话框



**No.410 (COM1口设置)、No.411 (COM2口设置) 单元No. (站号)**  
可从1~99进行设置。

### No.412 通信模式

选择COM口的动作模式。

单击  按钮, 从显示的下拉菜单中选择“计算机链接”。

### No.413 (COM1口设置)、No.414 (COM2口设置) 通信格式的设置


通信格式的初始设置如右图所示。

根据连接在COM口上的外部设备, 变更通信格式时, 需要分别对各项进行设置。

数据长度	-----8位
奇偶校验	-----有·奇校验
停止位	-----1位
结束符	-----CR
起始符	-----无STX

### No.415 通信速率的设置

各端口的通信速率, 初始设置为“9600bps”。对照连接在COM口上的外部设备变更通信速率。

单击  按钮, 从显示的下拉菜单“2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps”中选择。

## ■ 限制事项

通信插件的COM口对应于MEWTOCOL-COM的所有指令。不受限制。

## 7.3.2 1:1通信的连接(计算机链接)

### ■ 系统寄存器的设置

使用COM1口时的设置(AFPX-COM1、AFPX-COM2、AFPX-COM3、AFPX-COM5)

No.	名称	设定值
No.410	COM1口 单元 No.	1
No.412 <sup>注)</sup>	COM1口 通信模式	计算机链接
No.413	COM1口 通信格式	数据长度 ----- 7位/8位 奇偶校验 ----- 无/奇校验/偶校验 停止位 ----- 1位/2位 结束符 ----- CR固定 起始符 ----- 无STX固定
No.415 <sup>注)</sup>	COM1口 通信速率	2400bps~115200bps

使用COM2口时的设置(AFPX-COM2、AFPX-COM4、AFPX-COM5)

No.	名称	设定值
No.411	COM2口 单元 No.	1
No.412 <sup>注)</sup>	COM2口 通信模式	计算机链接
No.414	COM2口 通信格式	数据长度 ----- 7位/8位 奇偶校验 ----- 无/奇校验/偶校验 停止位 ----- 1位/2位 结束符 ----- CR固定 起始符 ----- 无STX固定
No.415 <sup>注)</sup>	COM2口 通信速率	2400bps ~ 115200bps

注)通信格式和通信速率，请对照连接的计算机进行设置。

注)在同一系统寄存器No.的不同位(bit)的位置进行设置，所以可以对端口1、端口2进行不同的设定。

如使用SYS1指令，还能设置300、600、1200bps的通信速率。

但是系统寄存器设定值不能被变更。

### ● 计算机链接的编程

• 请编制程序，使其在进行计算机链接时，由计算机侧发送指令信息，并接收响应信息。PLC侧无需使用与通信有关的程序。

(请在系统寄存器中仅设置通信格式)

• 根据MEWTOCOL-COM，通过BASIC语言及C语言编制计算机侧的程序。MEWTOCOL-COM中备有相应的指令，用于监控、控制PLC的动作。

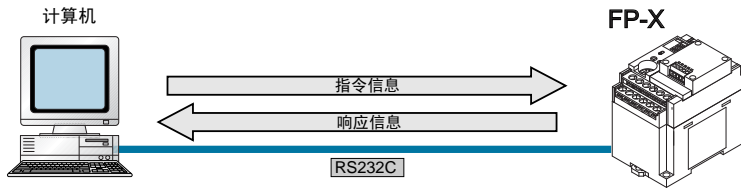


**要点!** : • 您使用本公司的软件Control CommX，即可在Visual Basic上简单地通信。  
• 还备有与表计算软件“Excel”组合并收集PLC数据的Add-in软件“PCWAY”。

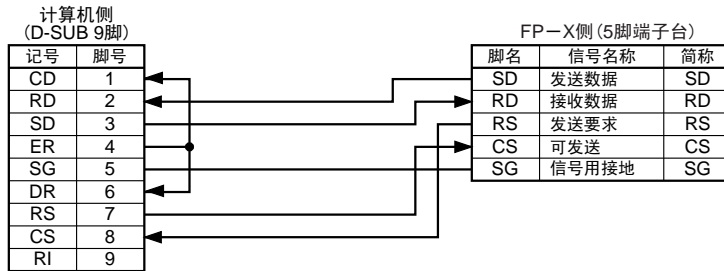
## ■ 和计算机的连接实例 <1:1通信>

### ● 概要

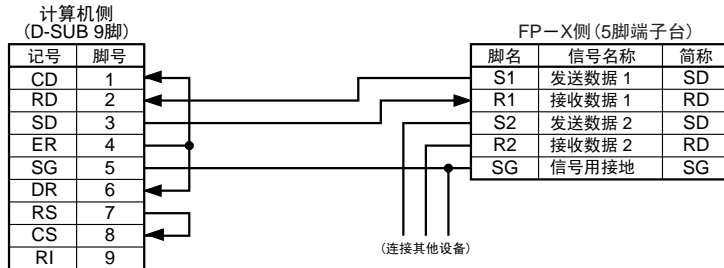
用RS232C电缆1:1连接FP-X和计算机。通信时，针对来自计算机侧的指令，PLC作出响应。



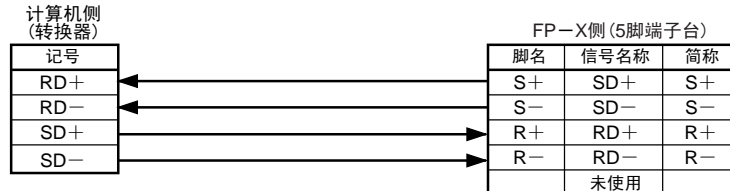
### <使用AFPX-COM1时>RS232C 1通道型



### <使用AFPX-COM2时>RS232C 2通道型

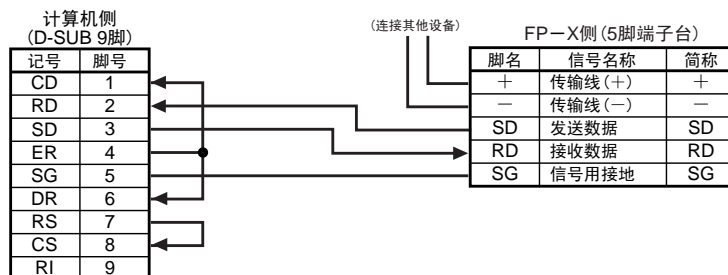


### <使用AFPX-COM3(RS422设定)时> RS485/RS422 1通道

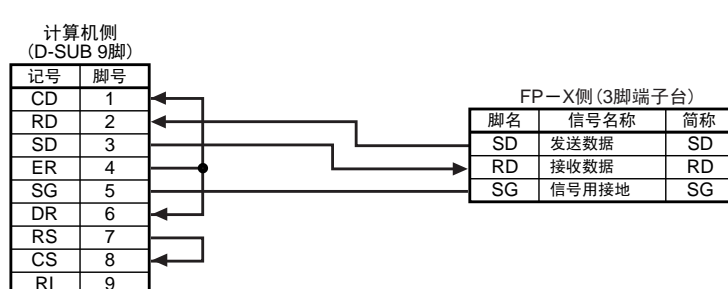


注) 对于RS422的信号名称有多种不同叫法。因此，请参照各设备的说明书进行确认。

### <使用AFPX-COM4时> RS485 1通道 RS232C 1通道混载型



### <使用AFPX-COM5时> Ethernet、RS232C1通道混载型



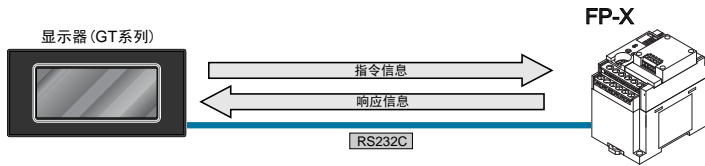
## ■ 与外部设备的连接实例<和显示器 (GT系列)的1:1通信>

### ● 概要

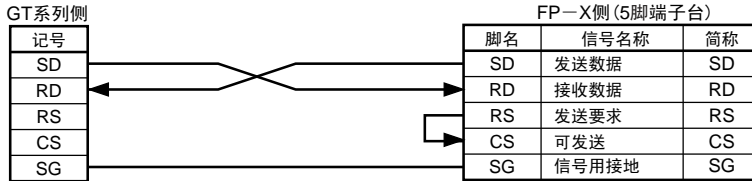
用RS232C电缆1:1连接FP-X和可编程显示器。通信时，针对来自显示器侧的命令(指令)，PLC作出响应。

无需通信程序，只要有相互的通信设置，就可以实现对显示器的控制。

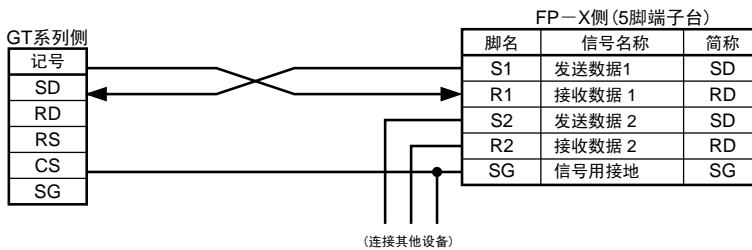
(注)建议显示器 (GT01)用编程口连接。



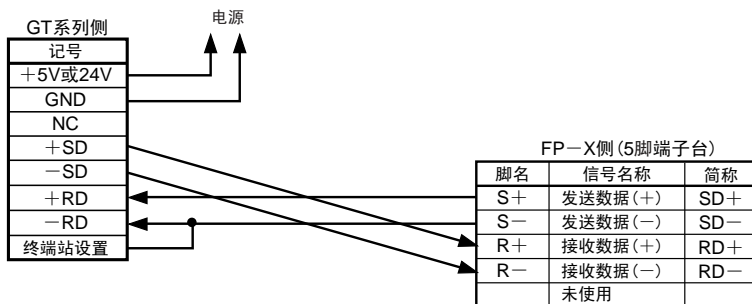
### ◀使用AFPX-COM1时>RS232C 1通道型



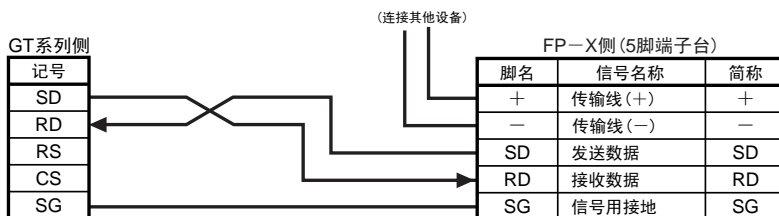
### ◀使用AFPX-COM2时>RS232C 2通道型



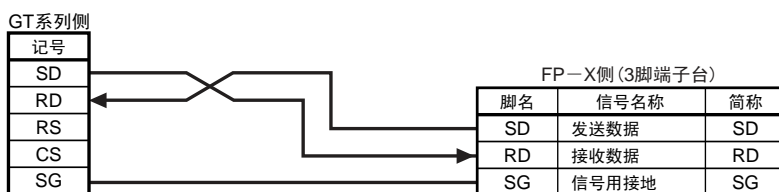
### ◀使用AFPX-COM3 (RS422设置) 时> RS485/RS422 1通道



### ◀使用AFPX-COM4时> RS485 1通道、RS232C 1通道混载型



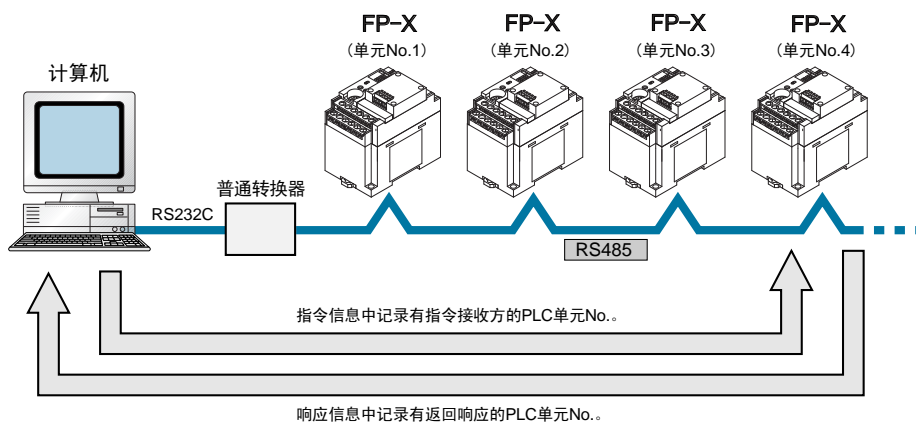
### ◀使用AFPX-COM5时> Ethernet、RS232C 1通道混载型



## 7.3.3 1:N通信的连接(计算机链接)

### ● 概要

计算机用普通的RS232C—RS485转换器连接，各自的PLC使用RS485电缆连接。  
通信时，从计算机侧指定单元No.(站号)发出命令(指令)，该单元No.(站号)的PLC向计算机回复响应。



注) 普通转换器建议使用LINEEYE CO.,LTD生产的SI-35。

### ■ 系统寄存器的设置

#### COM1口的设置

No.	名称	设定值
No.410	COM1口 单元No.	设置1~99任意的单元No.(站号) (使用本公司的C-NET适配器时, 最多站数为32站)
No.412	COM1口 通信模式	计算机链接
No.413	COM1口 通信格式	数据长度      7位/8位 奇偶校验      无/奇校验/偶校验 停止位        1位/2位 结束符        CR固定 起始符        无STX固定
No.415	COM1口通信速率 <sup>注3)</sup>	2400bps ~ 115200bps

注1) 通信格式和通信速率，请对照连接的计算机进行设置。

注2) AFPX—COM3、AFPX—COM4、AFPX—COM6的终端站应用通信插件内DIP开关进行设置。

注3) 如使用SYS1指令，还能设置300、600、1200bps的通信速率。

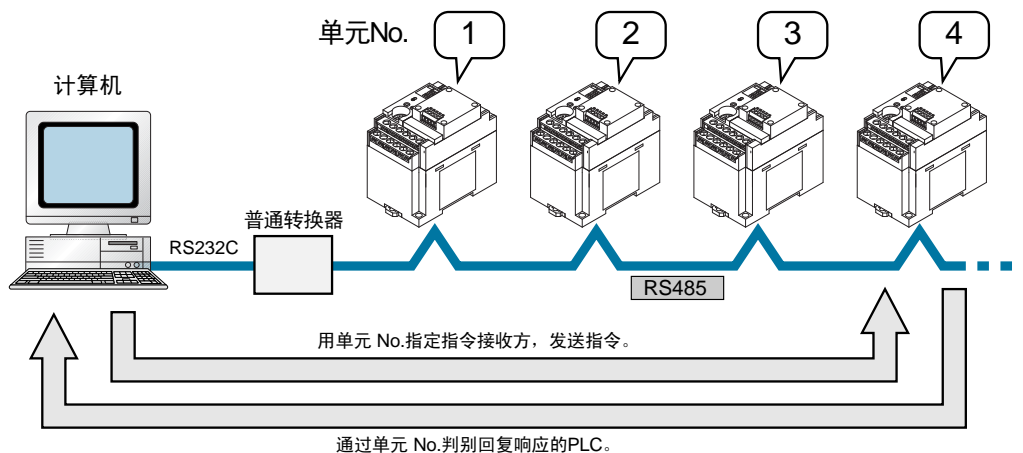
但是系统寄存器设定值不能被变更。

## ■ 单元No.(站号)的设置

各通信端口的“单元No.(站号)”，在系统寄存器的初始设置中为“1”。

1:1通信时无需变更。但是如同C-NET那样，在传输线上连接多个PLC，进行1:N通信时，需要设置“单元No.(站号)”以识别通信对象。

通过系统寄存器进行设置。



## ● 系统寄存器进行的设置

单元No.(站号)可在1~99之内设置。

利用FPWIN GR对单元No.(站号)进行设置时，

从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[COM口设置]标签。

在COM口的设置中，有COM1口设置和COM2口设置标签。

## PLC系统寄存器设置对话框



## No.410 (COM1口设置)、No.411 (COM2口设置) 单元No.(站号)的设置

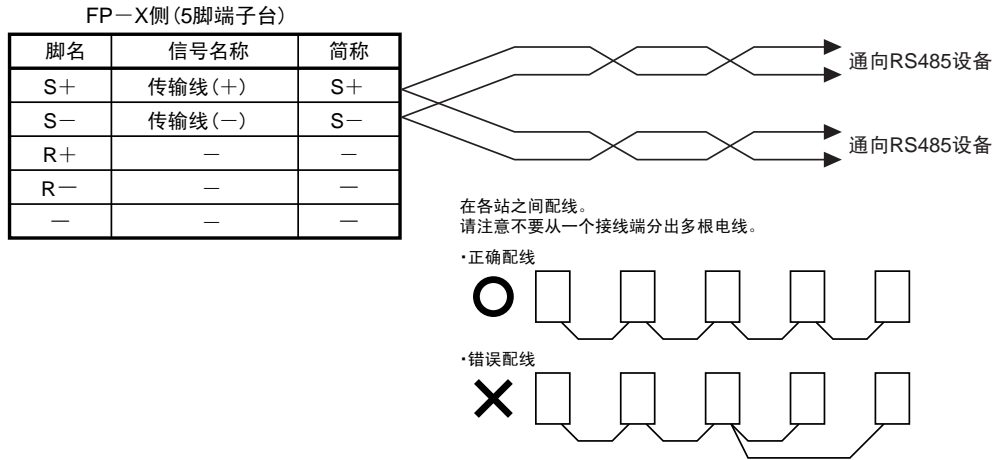
单击▼键，在下拉菜单的1~99中选择单元No.(站号)。

注)使用本公司C-NET适配器时，最大可指定的单元No.(站号)为32。

## ■ 与外部设备的连接

### ● AFPX-COM3 (设置RS485时)

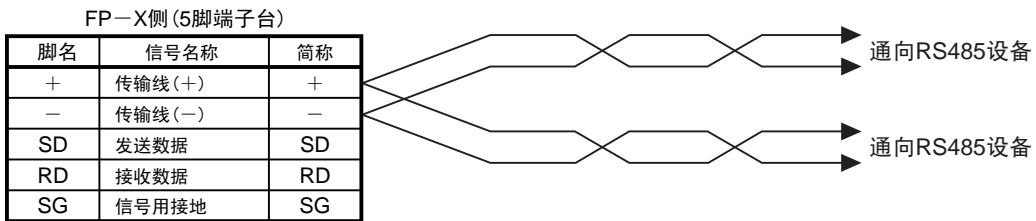
连接图



1:N通信中用双绞线电缆连接各RS485设备。+、-端子请只使用其中之一。

### ● AFPX-COM4

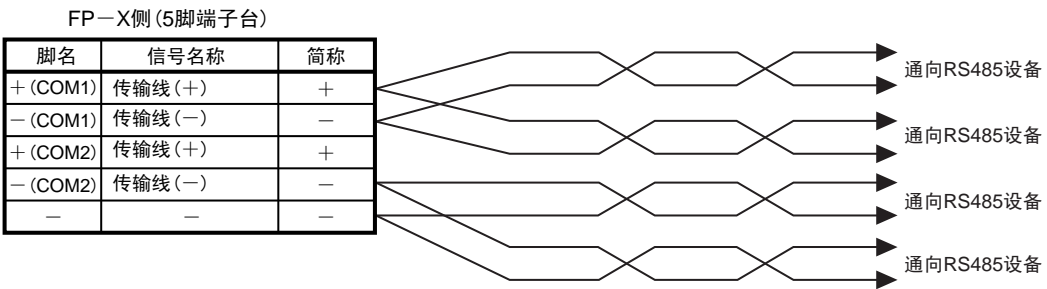
连接图



使用AFPX-COM4时，(+)端子、(-)端子需要分别连接2根电缆。  
建议使用0.5mm<sup>2</sup>，2根截面积相同，线材相同的电缆。

### ● AFPX-COM6

连接图

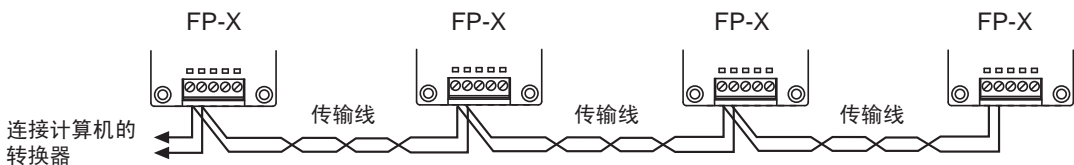


使用AFPX-COM6时，(+)端子、(-)端子需要分别连接2根电缆。  
建议使用0.5mm<sup>2</sup>，2根截面积相同，线材相同的电缆。

注) COM1与COM2间为非绝缘。

### ● 终端站的设置

终端站用插件内的DIP开关设置。



参照：关于开关<7.1.3 通信插件的种类 ■ AFPX-COM3/COM4/COM6>

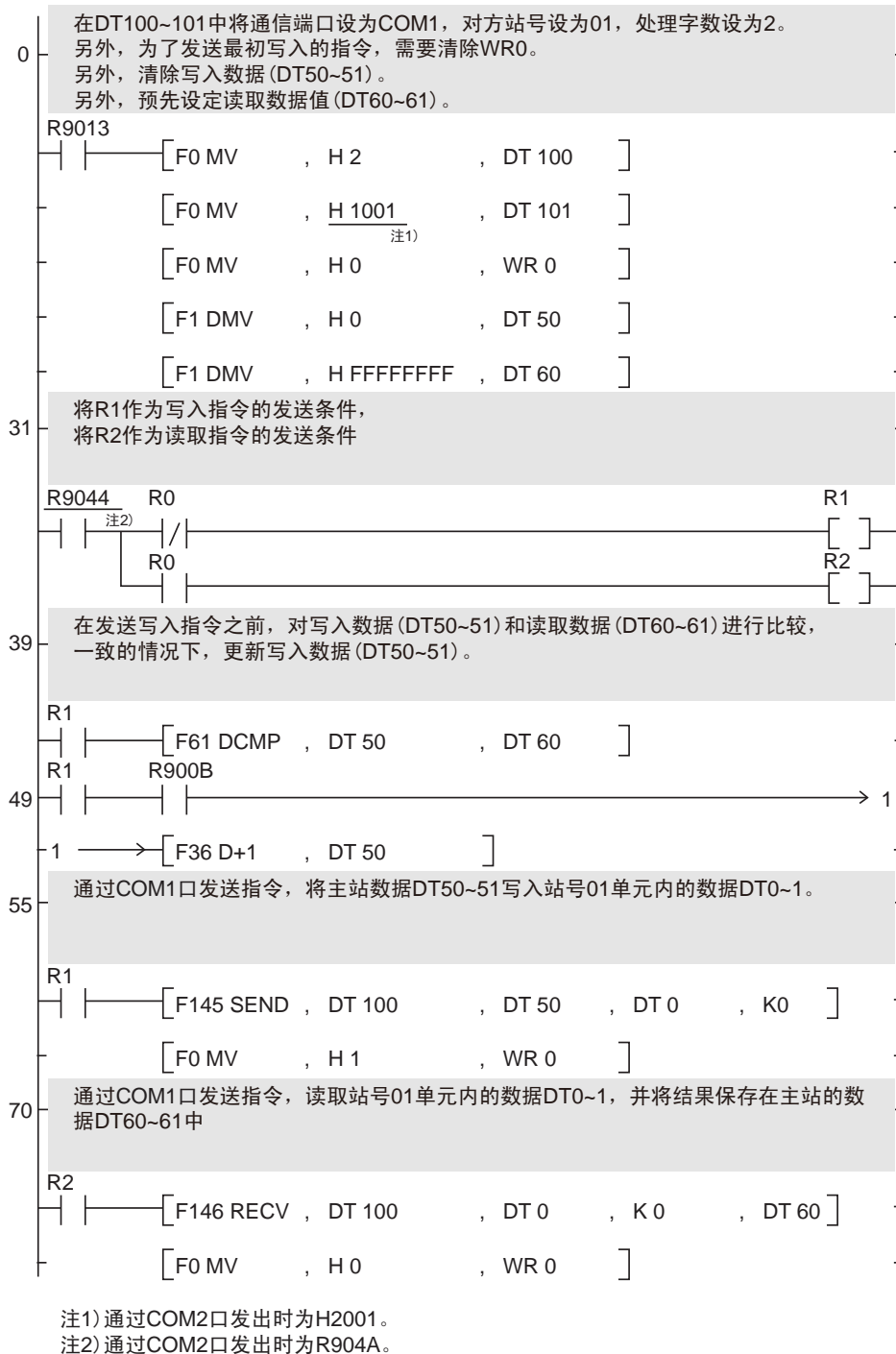
## 7.3.4 MEWTOCOL主站(程序实例)

使用MEWTOCOL主站功能时，请执行F145 (SEND) 数据发送或F146 (RECV) 数据接收指令。



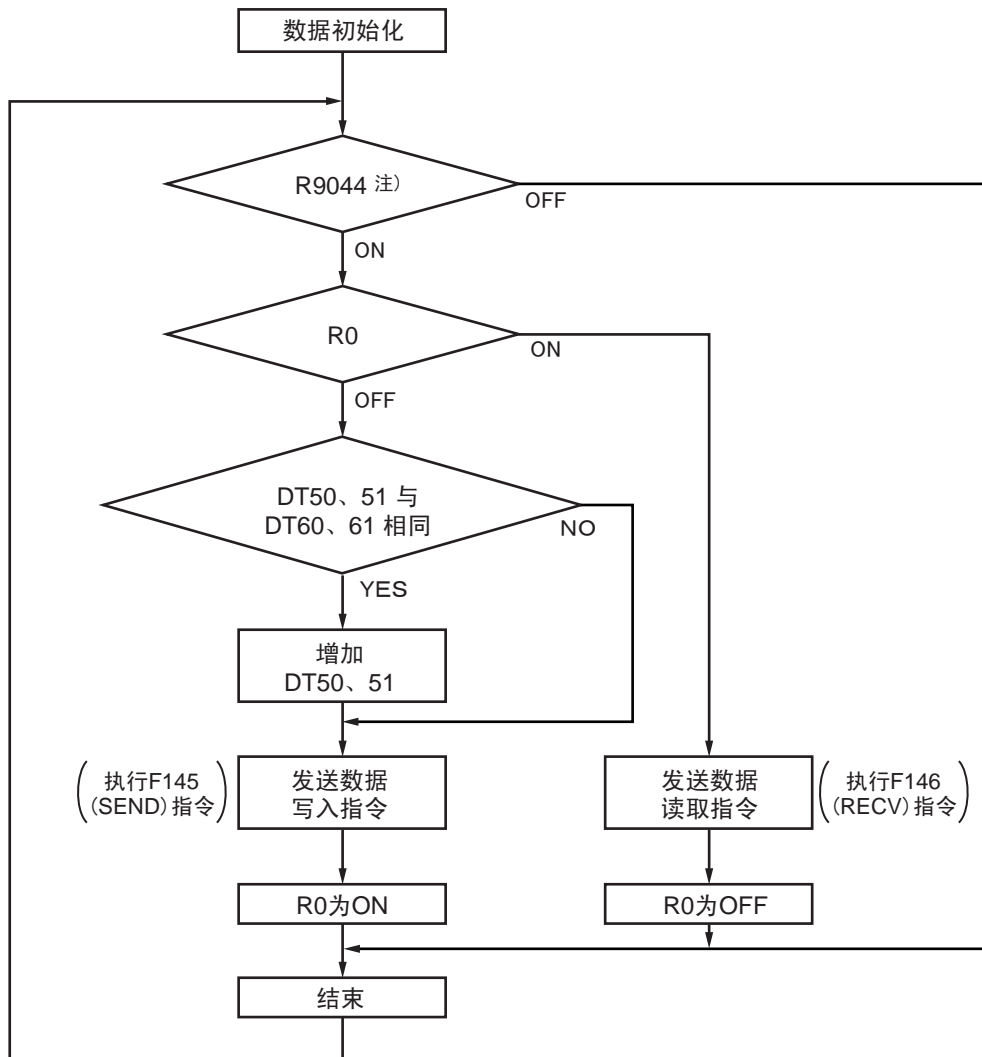
**注意：** 只能在晶体管型、继电器型Ver.1.21以上使用。

### 程序实例



**参 照：** 有关F145 (SEND)、F146 (RECV) 指令，请参考<FP指令手册>

●流程图



注) 通过COM2口发出时为R904A。

上述程序中，反复执行①~③的操作。

- ① 如果写入数据(DT50、51)与读取数据(DT60、61)一致，应更新写入数据。
- ② 从COM1口将主站的数据DT50、DT51写入站号1单元内部的数据 DT0、DT1中。
- ③ 从COM1口将站号1单元内部的数据 DT0、DT1读取到主站的数据DT60、DT61中。

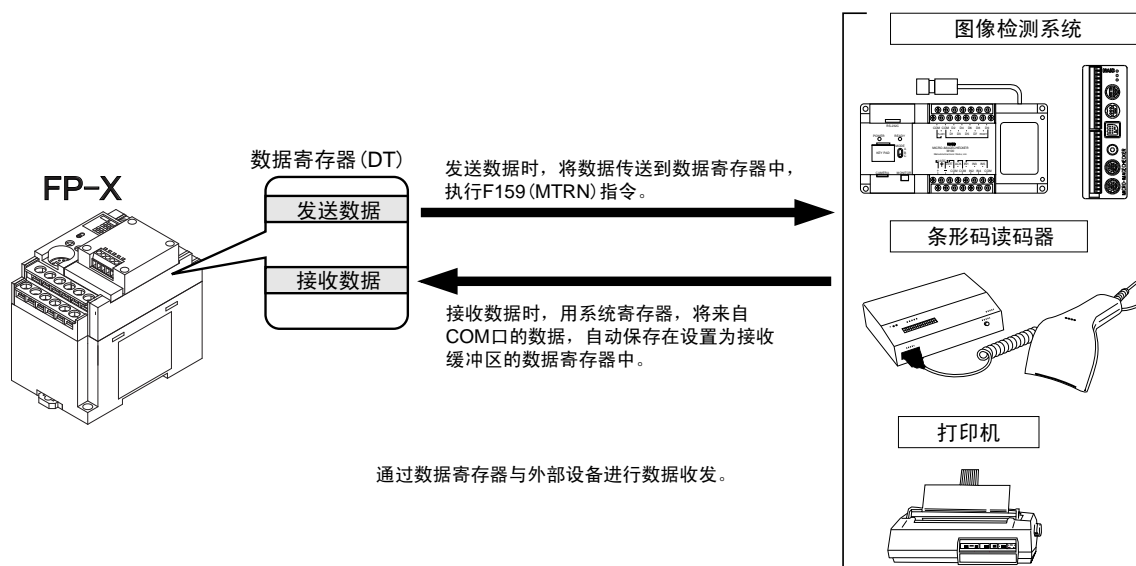
注) 从COM2口开始写入时，请将COM1口改为COM2口。

## 7.4 通信功能2 通用串行通信

### 7.4.1 关于通用串行通信

#### ■ 概要

- 使用COM口可以和图像处理装置或条形码读码器等外部设备之间进行数据的收发。
- 通过FP-X的数据寄存器，用FP-X的程序，读取或写入连接在COM口上的外部设备的数据。

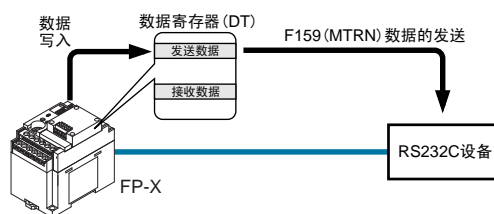


#### ● 关于动作

与具有通用串行通信功能的外部设备交换数据时，有以下“数据发送”和“数据接收”。在各自的动作中，使用高级指令中的F159 (MTRN) 指令或接收完成标志，与外部设备进行数据交换。

#### 数据发送

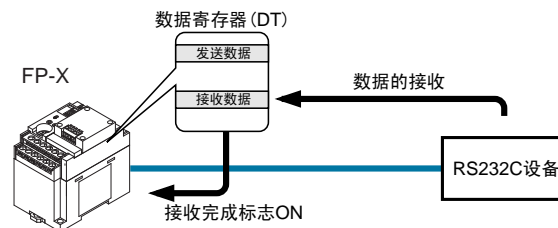
把待发送数据保存在用作“发送缓冲区”的数据寄存器 (DT) 中。执行F159 (MTRN) 指令后，数据从COM口输出。



- 发送的数据中自动添加系统寄存器指定的结束符。
- 最大发送量为2048字节。

#### 数据接收

从COM口接收的数据保存在系统寄存器指定的“接收缓冲区”中后，“接收完成标志”置ON。“接收完成标志”置OFF时，可以随时接收。



- 数据接收时，用F159 (MTRN) 指令控制“接收完成标志”。
- 保存的数据中不包括结束符。
- 最大接收量为4096字节。

## ■ 通用串行通信时的通信条件的设置

COM口初始设置为计算机链接模式。通信时，需对系统寄存器的下述项目进行设置。利用编程工具软件FPWIN GR对COM口的通信速率及通信格式进行设置。从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[COM口设置]标签。在COM口的设置中，有COM1口设置和COM2口设置标签。

### PLC系统寄存器设置对话框



#### No.412 通信模式

选择COM口的动作模式。  
单击▼键，在显示的下拉菜单中，选择“通用通信”。

#### No.413 (COM1口设置)、No.414 (COM2口设置) 通信格式的设置

通信格式的初始设置如右图所示。  
根据连接在COM口上的外部设备，变更通信格式时，需要分别对各项项目进行设置。

数据长度	-----	8位
奇偶校验	-----	有·奇校验
停止位	-----	1位
结束符	-----	CR
起始符	-----	无 STX

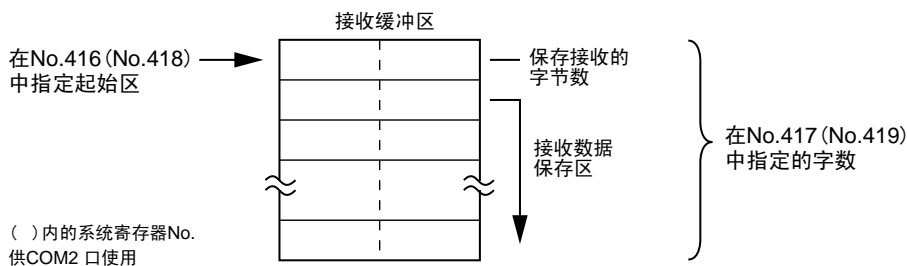
#### No.415 通信速率的设置

各端口的通信速率初始设置为“9600 bps”。请根据连接在COM口上的外部设备变更通信速率。  
单击▼键，在显示的下拉菜单“2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps”中选择通信速率。

#### No.416 (COM1口设置)、No.418 (COM2口设置) 接收缓冲区的起始地址

#### No.417 (COM1口设置)、No.419 (COM2口设置) 接收缓冲区容量

通用串行通信时，需要对“接收缓冲区的设置”进行设定。  
变更作为接收缓冲使用的数据寄存器的区域时，在系统寄存器No.416(COM2口为No.418)中设置数据寄存器区的起始地址，在No.417(COM2口为No.419)内设置容量(字数)。接收缓冲区如下所示。



## 7.4.2 与外部设备通信的概要

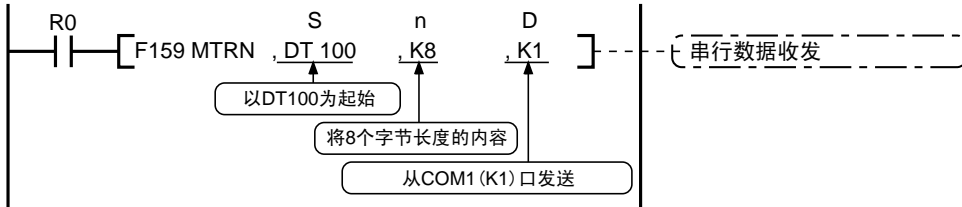
### ■ 通用串行通信的程序概要

用高级指令F159 (MTRN) 执行COM口的数据收发。

请注意FP-X不能使用F144 (TRNS) 指令。

### ● F159 (MTRN) 指令

通过指定的COM口，与外部设备之间收发数据。



在S中可指定的设备

在n中可指定的设备

在D中可指定的设备

可作为发送缓冲区指定的仅限数据寄存器 (DT)。

WX、WY、WR、WL、SV、EV、DT、LD、I(I0~ID)、K、H。

只有K常数 (仅限K1及K2)。

### 数据的发送

将[S]指定的以区域为起始的数据表中所保存的数据的[n]字节长度，从[D]指定的COM口，发送到外部设备。

能够自动添加和发送起始符和结束符。可以发送的最大字节数为2048。

执行以上程序时，将DT100为起始的发送缓冲区中保存的DT101~DT104的8个字节数据，从COM1口发送。

### 数据的接收

接收完成标志为OFF时，处于可接收状态。收到的数据保存在系统寄存器指定的接收缓冲区中。来自外部设备的数据接收完成 (接收结束符) 后，接收完成标志 (R9038或R9048) 变成ON，禁止接收后来的数据。接收下一数据时，必须执行F159 (MTRN) 指令使接收完成标志 (R9038或R9048) 变为OFF，同时将接收字节数清零。不发送数据，只重复接收时，把发送字节数设为0字节 (将n置位K0)，执行F159 (MTRN) 指令。



参照: <FP 指令手册>

### ■ 二进制通信

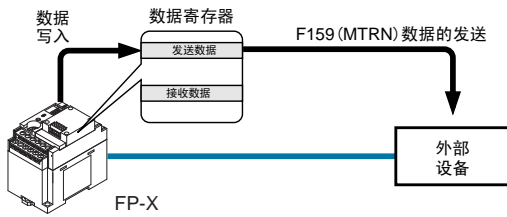
在通用串行通信中，通过选择起始符设置“无STX”、结束符设置“无”便可进行二进制通信。

数据的发送：发送所指定字节长度的数据。

数据的接收：请确认接收字节数。这种情况下，接收完成标志不会动作。

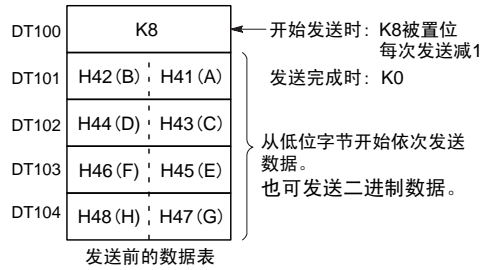
## ■ 数据发送的概要

通过数据寄存器与外部设备进行通信。



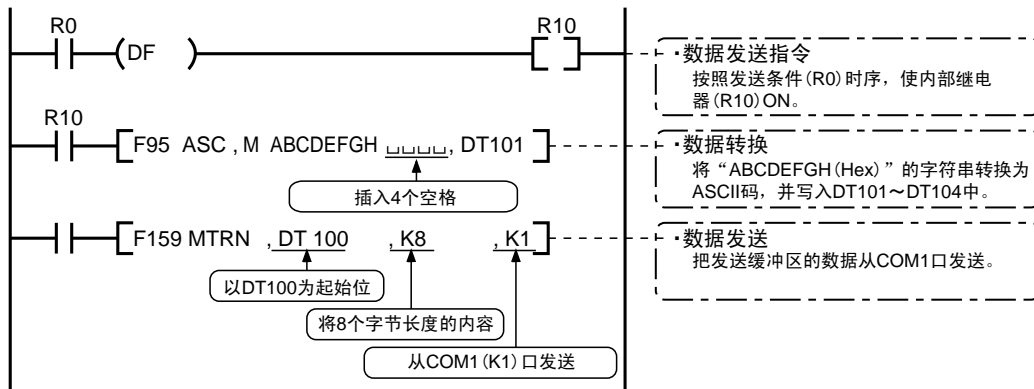
把待发送数据保存在用作“发送缓冲区”的数据寄存器 (DT) 中。执行F159 (MTRN) 指令后，数据从COM口输出。

## ● 发送用数据表 (发送缓冲区)



## ■ 数据发送的程序实例

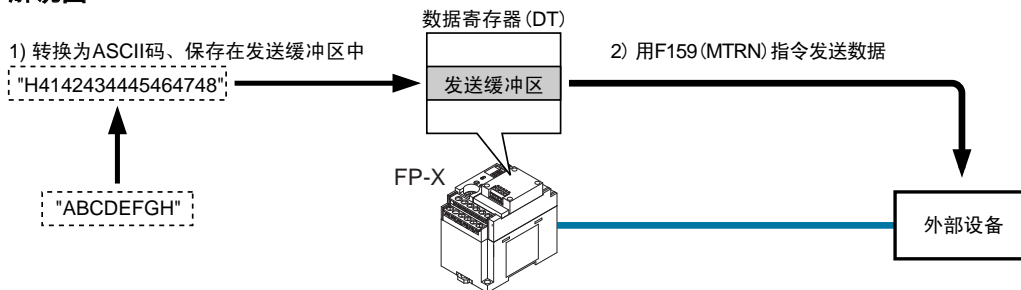
把“ABCDEFGH (Hex)”的字符串通过COM1口发送到外部设备的程序。



**解说:** 以上程序按下列顺序动作。

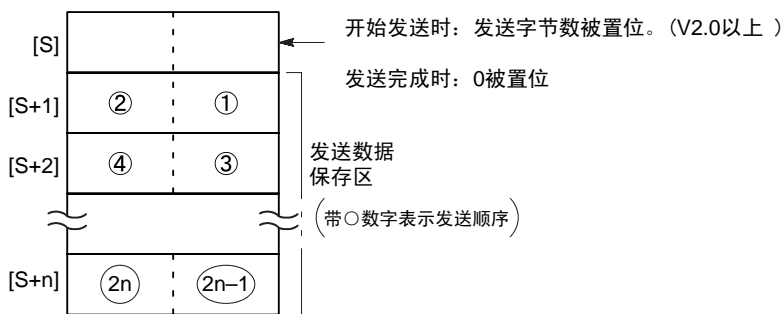
- 1) “ABCDEFGH”转换成ASCII码, 保存在数据寄存器中。
- 2) 把1)的数据用F159 (MTRN) 指令, 从COM1口发送。

## 解说图



## ■ 数据表说明

[S]指定的数据寄存器作为发送用数据表的起始位。



- 使用F0(MV)指令或F95(ASC)指令等, 将待发送数据写入[S]指定的发送数据保存区内。

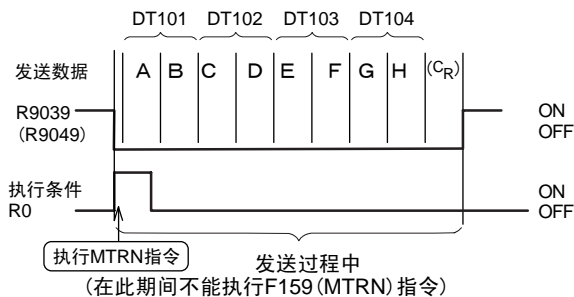
## ■ 发送时说明

当发送完成标志R9039(R9049)为ON, F159(MTRN)指令的执行条件也为ON时, 执行如下操作。

(1) [n]被预置在[S]中。接收完成标志R9038(R9048)变为OFF, 同时接收数据的总数被清零。

(2) 从数据表[S+1]中的低位字节开始, 依次发送已置位的数据。

- 在发送过程中, 发送完成标志R9039(R9049)保持OFF。
- 如果在系统寄存器No.413(No.414)中起始符设置为“有STX”时, 则起始符自动添加在数据开始处。
- 在系统寄存器No.413(No.414)中指定的结束符被自动添加在数据末尾。

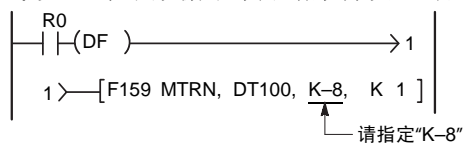


(3) 所有的指定的数据被发送后, [S]中的数值被清零, 并且发送完成标志R9039(R9049)变为ON。

### 发送时不添加结束符, 请按下列任一方法设置。

- 使用负数作为被传送的字节数。
- 收发信息都不添加结束符时, 将系统寄存器No.413、No.414设置成“无”结束符。

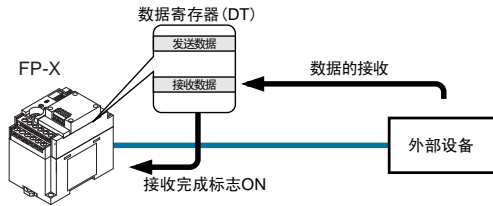
【例】8字节数据不添加结束符发送时的程序



### 要点! :

- 设置结束符时会自动添加, 因此请勿在发送数据中包含结束符。
- 通过系统寄存器No.413或No.414指定了起始符为“有”时, 将自动添加起始符, 因此在发送数据请勿包含起始符。
- AFPX-COM1时, CS(允许发送)中若无ON信号进入, 则无法发送数据。未连接其他设备时, 请将CS与RS(要求发送)连接。
- 最大发送字节数[n]为2048。
- ( )内记录的触点编号为用于COM2口的触点。

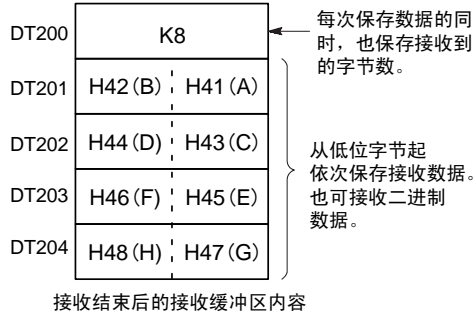
## ■ 数据的接收概要



从COM口接收的数据，保存在系统寄存器指定的“接收缓冲区”中，“接收完成标志”变为ON。  
“接收完成标志”为OFF时，可以随时接收。

## ● 接收用数据表 (接收缓冲区)

执行上述程序时的数据表状态。



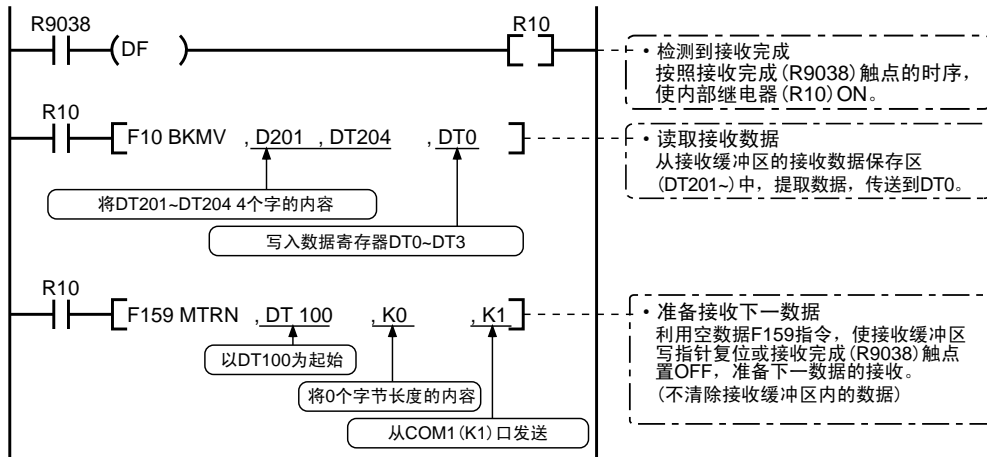
• DT200~DT204作为接收缓冲区。系统寄存器的设置如下。

No.416: K200

No.417: K5

## ■ 数据接收的程序实例

通过COM1口，将接收缓冲区中已接收的10字节数据，读取到DT0。



解说：上述程序按以下顺序动作。

- 1) 来自外部设备的数据保存在接收缓冲区中。
- 2) “接收完成R9038 (R9048)”触点变为ON。
- 3) 从接收缓冲区接收的数据发送到数据寄存器DT0为起始位的区域。
- 4) 执行空数据F159 (MTRN)指令，使接收缓冲区写指针复位或“接收完成R9038 (R9048)”触点置OFF，准备接收下一数据。  
(接收缓冲区内数据不清除)

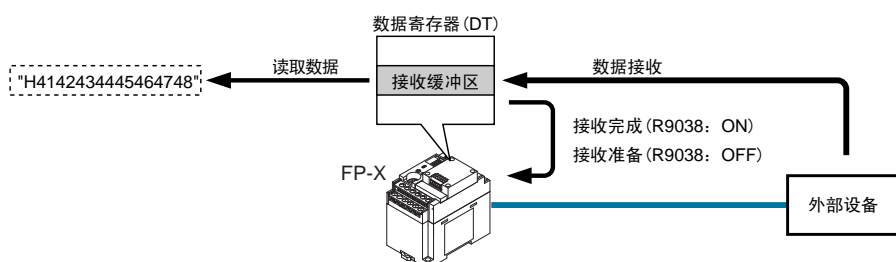


### 注意：

接收完成标志R9038 (R9048)即使在扫描途中也会发生变化。

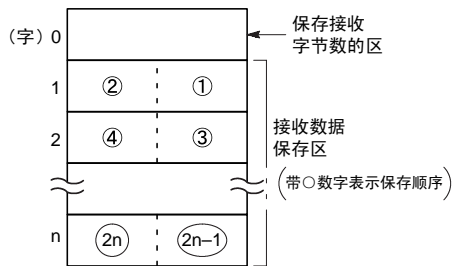
例：把接收完成标志作为输入条件多次使用时，同一个扫描内也可能存在不同的状态。请在程序的起始处替换为内部继电器。

### 解说图



## ■ 数据表说明

来自连接在COM口的外部设备的数据，保存在作为接收缓冲区的数据寄存器中。

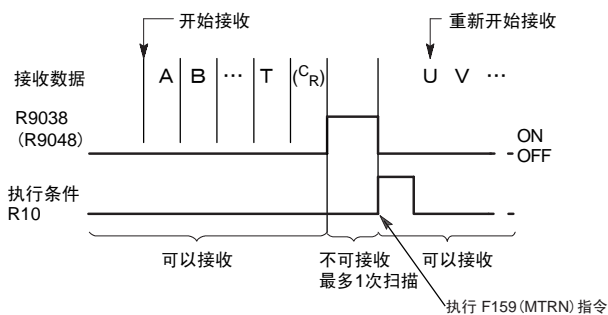


- 接收缓冲区使用数据寄存器。通过系统寄存器No.416~No.419进行指定。
- 在接收缓冲区的起始地址中保存接收数据的字节数。初始值为0。
- 已接收的数据，从低位字节开始依次保存在接收数据保存区。

## ■ 接收时说明

接收完成标志R9038 (R9048) 为OFF的状态下，从外部设备发送数据时进行以下操作。  
(在RUN运行后第一个扫描周期内R9038 (R9048) 变成OFF。)

- (1) 接收到的数据被顺序地从接收缓冲区的第2个字的低位字节开始保存。  
不保存起始符和结束符。

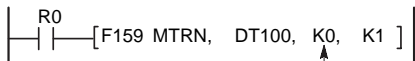


- (2) 当接收到结束符后，接收完成标志位R9038 (R9048) 变成ON。禁止接收后来的数据。  
结束符设置“无”时，接收完成标志不会ON，请确认接收字节数后，再判定为接收完成。
- (3) 执行F159 (MTRN) 指令后，接收完成标志R9038 (R9048) 变为OFF (结束符设置“无”时除外)。  
接收字节数被清除，下一数据从接收缓冲区的低位字节开始依次保存。

### ● 重复接收数据时参考以下步骤①~⑤。

- ① 接收数据
- ② 接收完成 (R9038 · R9048: ON、接收被禁止)
- ③ 处理接收到的数据
- ④ 执行F159 (MTRN) 指令 (R9038 · R9048: OFF、允许继续接收)
- ⑤ 接收下一个数据

### ● 接收准备



- 只反复接收时，指定K0。
- 指定发送字节数发送时，R9038 (R9048) 也处于OFF状态。

- 完成接收来自外部设备的数据时，接收完成标志R9038 (R9048) 变为ON。之后的数据不再接收。
- 为了接收后来的数据，必须执行F159 (MTRN) 指令，使接收完成标志R9038 (R9048) 变为OFF。



**要点!** ( )内记录的触点编号为用于COM2口的触点。

## ■ 关于从FP-X侧收发的数据

访问FP-X的发送缓冲或接收缓冲时，请注意以下4点。

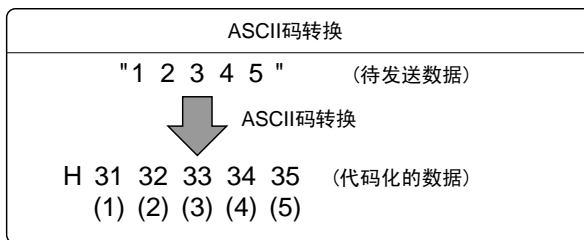
- 通信输格式设置中选择“有STX”时，在发送数据的起始位自动添加STX(H02)后发送。
- 接收时，未添加STX的数据保存在接收缓冲区中，接收到结束符后，接收完成标志置ON。当结束符设置选择“无”时，接收完成标志不动作。  
但是，在数据的当中加入STX时，接收字节数被清零，从接收缓冲区的起始位再次保存数据。如起始符设置选择“无STX”时，途中即使接收到STX也不进行清除。
- 在发送数据的末尾，会自动添结束符。
- 保存在接收缓冲区的数据里没有添加结束符。

## ■ 发送时

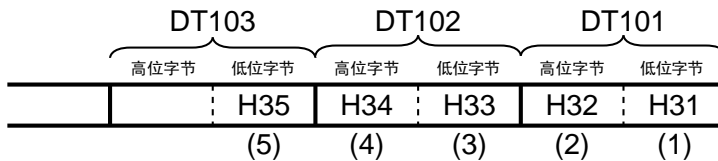
把写在发送缓冲区中的数据原封不动地发送。

### 【例】用ASCII码向外部设备发送"12345"时

1. 使用F95(ASC)指令把待发送的数据转换为ASCII码。



2. 发送缓冲区的起始地址为100时，从下一个DT101开始，按照数据寄存器的低位、高位字节顺序，每2字节进行保存。

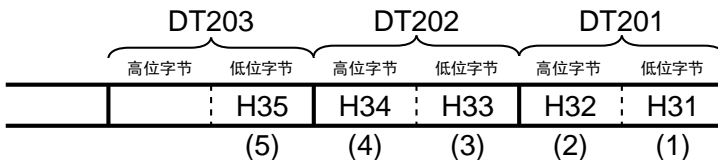


## ■ 接收时

读取的接收区数据为ASCII码。

### 【例】从RS232C设备接收到“12345 C<sub>R</sub>”数据时

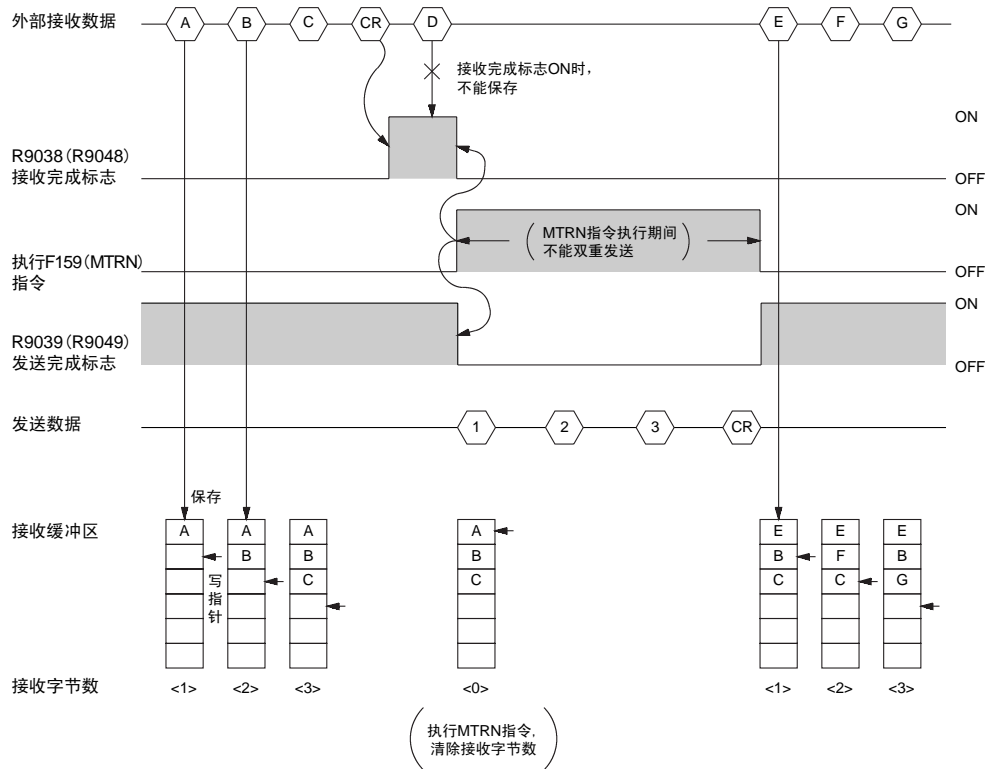
- 接收缓冲区的起始地址为DT200时，已接收的数据从DT201开始，按照低位、高位字节顺序依次保存。



## ■ 串行通信时的标志动作说明

### ● 设置起始符“无 STX”、结束符“CR”时

接收时：各标志(接收完成标志、发送完成标志)与F159(MTRN)指令的关系



- 使用半双工方式进行通用串行通信。
- 接收完成标志R9038 (R9048)为ON时，禁止接收。
- 执行F159 (MTRN) 指令后，清除接收字节数，使接收缓冲区的地址(写指针)返回起始处。
- 执行F159 (MTRN) 指令后，错误标志R9037 (R9047)、接收完成标志R9038 (R9048)、发送完成标志R9039 (R9049)变为OFF。
- MTRN指令执行期间不能双重发送。请确认发送完成标志R9039 (R9049)。
- 即使错误标志R9037 (R9047)为ON，仍继续接收。重新进行接收时，执行F159 (MTRN) 指令，使错误标志OFF。



### 注意：

接收完成标志R9038 (R9048)即使在扫描途中也会发生变化。

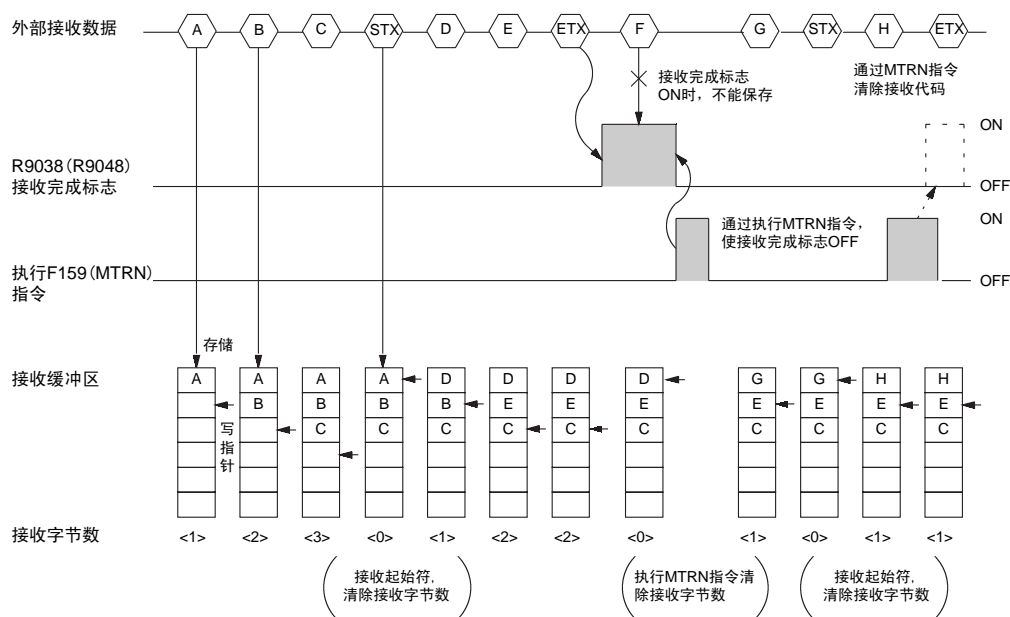
例：把接收完成标志作为输入条件多次使用时，同一个扫描内也可能存在不同的状态。请在程序的起始处置换为内部继电器。



### 要点！

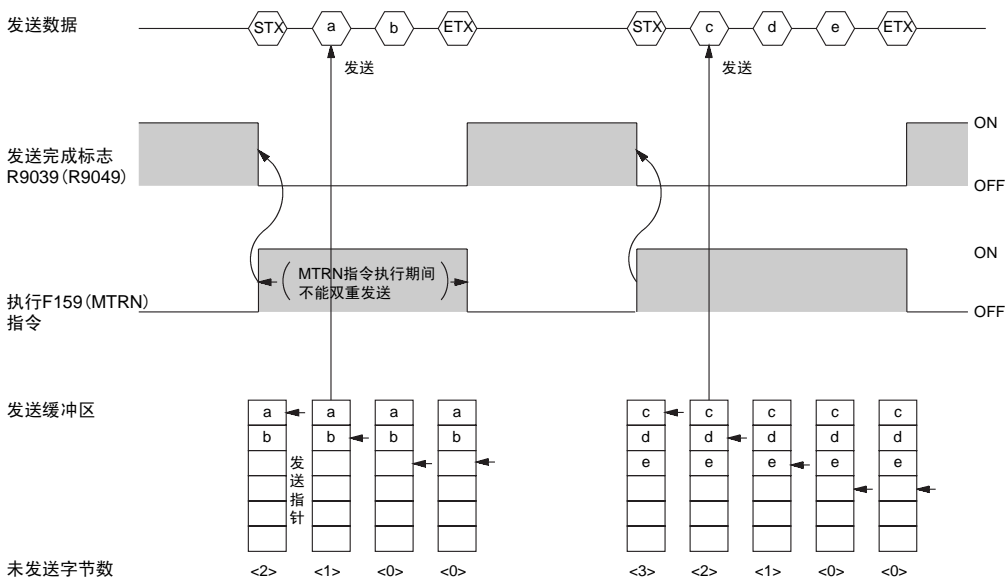
( )内记录的触点编号为用于COM2口的触点。

●设置起始符“STX”、结束符“ETX”时  
接收时：各标志(接收完成标志、发送完成标志)和F159(MTRN)指令的关系



- 数据依次记录在接收缓冲区中，但是在接收到起始符时，清除接收字节数，使接收缓冲区的地址(写指针)返回起始处。
- 接收完成标志R9038 (R9048)为ON时，禁止接收。
- 执行F159 (MTRN) 指令，清除接收字节数，使接收缓冲区的地址(写指针)返回起始处。
- 起始符有2个时，后一个起始符之后的数据将被改写，并保存在接收缓冲区。
- 由于F159 (MTRN) 指令会将接收完成标志R9038 (R9048)置为OFF，因此在接收结束符的同时，如果执行F159 (MTRN) 指令，将无法检测出接收完成标志。

发送时：各标志(接收完成标志、发送完成标志)和F159 (MTRN) 指令的关系



- 发送数据自动添加起始符(STX)、结束符(ETX)后发送到外部。
- 执行F159 (MTRN) 指令后，发送完成标志R9039 (R9049)变为OFF。
- F159 (MTRN) 指令执行期间不能双重发送。请确认发送完成标志R9039 (R9049)。

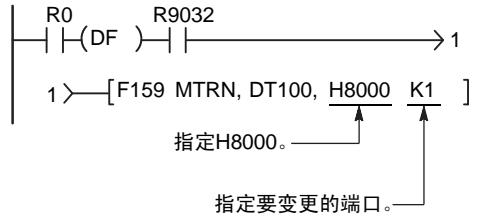


要点!： ( )内记录的触点编号为用于COM2口的触点。

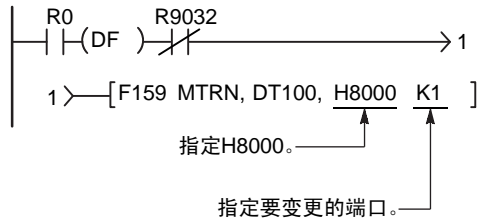
## ■ 变更COM口通信模式

执行F159 (MTRN) 指令可以切换“通用串行通信模式”和“计算机链接模式”。  
在n(发送字节数)中指定“H8000”后执行。

### ● 切换通用通信模式→计算机链接



### ● 切换计算机链接→通用串行通信



R9032或R9042: COM口模式标志选择“通用串行通信模式”时ON



**注意:** 当接通电源时, 按照由系统寄存器No.412选择的通信模式进行动作。  
不能切换为MODBUS RTU模式。

## 7.4.3 1:1通信的连接(通用串行通信)

### ■ 系统寄存器的设置

#### 使用COM1口时的设置 (AFPX-COM1、AFPX-COM2、AFPX-COM3、AFPX-COM5)

No.	名称	设定值
No.412	COM1口 通信模式	通用通信
No.413	COM1口 通信格式	数据长度----- 7位/8位 奇偶校验----- 无/奇校验/偶校验 停止位----- 1/2 结束符----- CR/CR+LF/无/ETX 起始符----- 无 STX/有 STX
No.415	COM1口 通信速率 <sup>注2)</sup>	2400bps ~ 115200bps
No.416	COM1口 接收缓冲区 起始地址	DT0~DT32764 (初始值 DT0) <sup>注1)</sup>
No.417	COM1口 接收缓冲区容量	0字~2048字 (初始值 2048字)

#### 使用COM2口时的设置 (AFPX-COM2、AFPX-COM4、AFPX-COM5、AFPX-COM6)

No.	名称	设定值
No.412	COM2口 通信模式	通用通信
No.414	COM2口 通信格式	数据长度----- 7位/8位 奇偶校验----- 无/奇校验/偶校验 停止位----- 1/2 结束符----- CR/CR+LF/无/ETX 起始符----- 无 STX/有 STX
No.415	COM2口 通信速率 <sup>注2)</sup>	2400bps ~ 115200bps <sup>注3)</sup>
No.418	COM2口 接收缓冲区 起始地址	DT0~DT32764 (初始值 DT2048) <sup>注1)</sup>
No.419	COM2口 接收缓冲区容量	0字~2048字 (初始值 2048字)

注1) C14时、DT0~DT12285。

注2) 如果使用SYS1指令，也能设置300、600、1200bps的通信速率(高于Ver.2.0)。

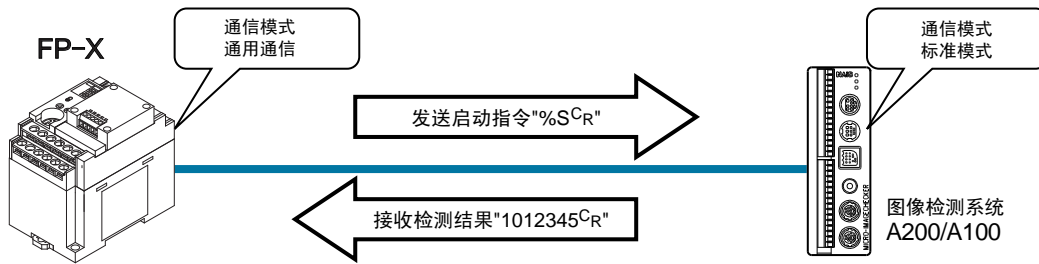
但是不能变更系统寄存器的设定值。

注3) AFPX-COM6的COM2口设定值仅限为9600bps、19200bps、115200bps。同时，请将通信插件背面开关和系统寄存器二者设置为相同的通信速率。

## ■ 与外部设备的连接实例<和图像检测系统的1:1通信>

### ● 概要

使用RS232C电缆连接FP-X和本公司的图像检测系统A200/A100时，检测结果记录在FP-X的数据寄存器中。



- FP-X侧发送检测的启动指令“% S C<sub>R</sub>”后，作为响应，从图像检测系统返回检测结果。

### 图像检测系统侧的通信格式设置实例

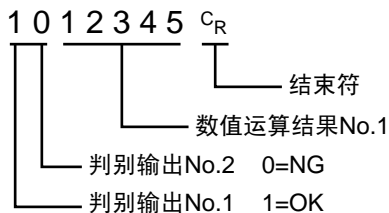
图像检测系统的通信模式和通信格式的设置方法是在菜单中选择 [5. 环境] → [5. 通信设置]，设置下列项目。

No.	名称	设定值
No.51	通信模式	标准模式
No.52	串行设置	速率 ----- 9600bps 位长 ----- 8bit 停止位 ----- 1bit 奇偶校验 ----- 有・奇校验 流控制 ----- 无
No.53	串行输出设置	输出位数 ----- 5位 无效位的处理 ----- 用0置换 拍摄完成输出 ----- 无 检测完成输出 ----- 无 数值运算 ----- 输出 判别输出 ----- 输出



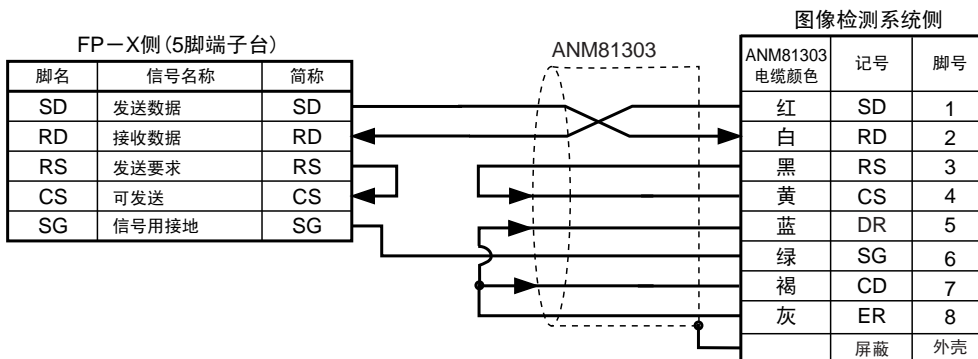
### 要点!

- 将无效位的处理设置为“清除”时，输出数据清零，输出类型也随之变更。必须设置为“用0置换”。
- 向外部输出数据时，需要进行数值运算。因此请将数值运算设置为“输出”。
- 在上述设置中，从图像检测系统输出下列内容的数据。

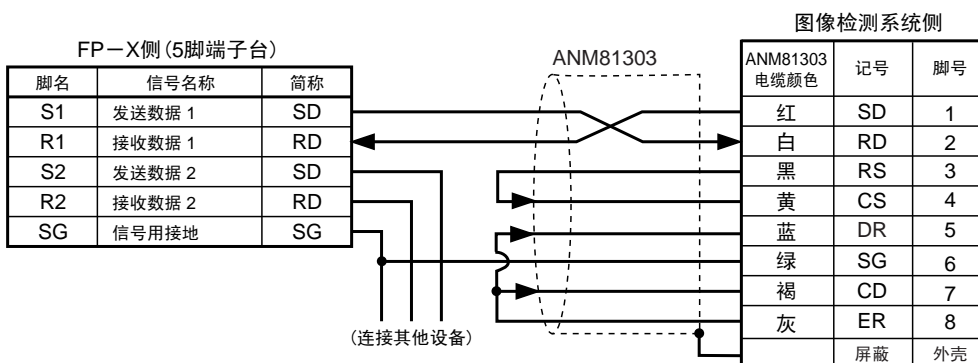


●与图像检测系统 (A200/A100) 的连接实例

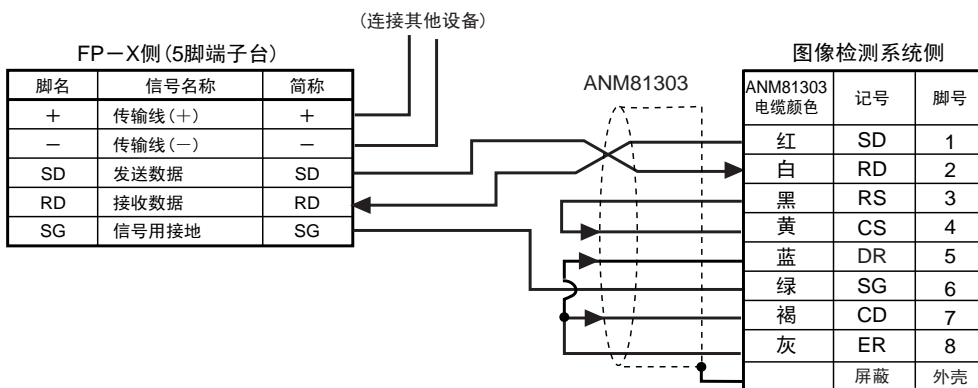
◀使用AFPX-COM1时> RS232C 1通道型



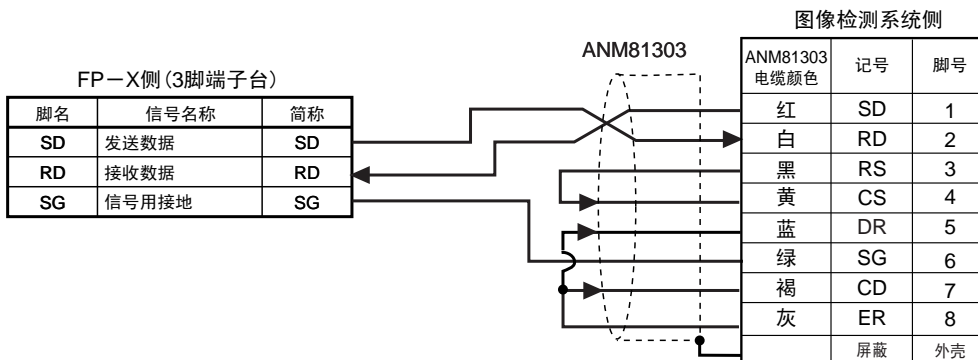
◀使用AFPX-COM2时> RS232C 2通道型



◀使用AFPX-COM4时> RS485 1通道、RS232C 1通道混载型

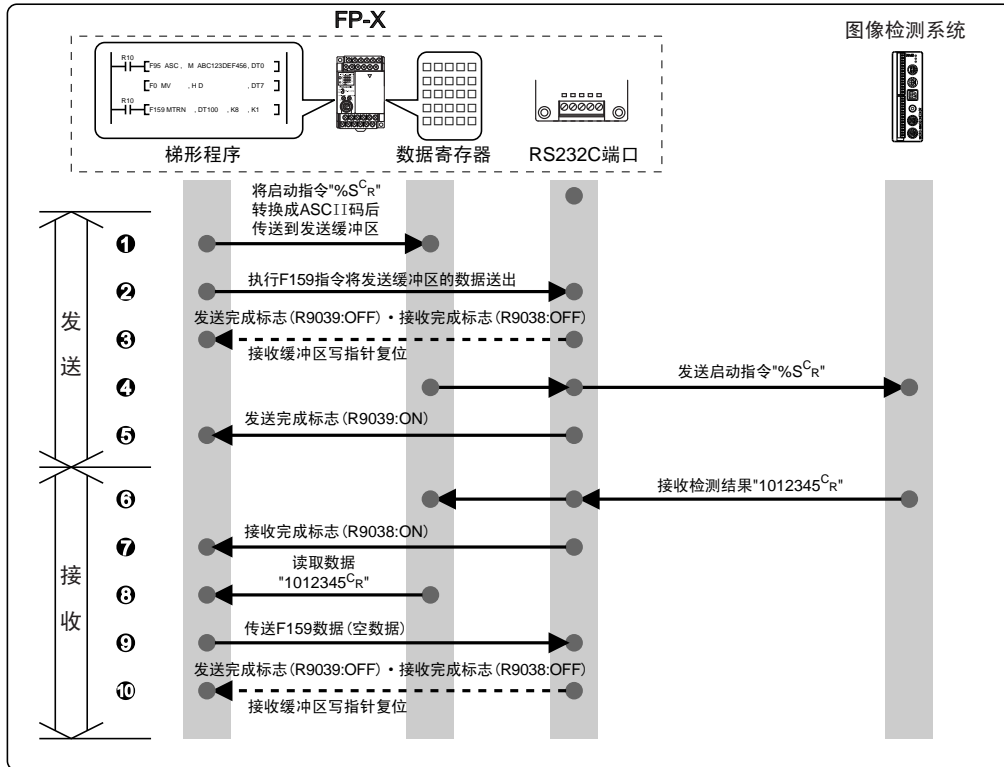


◀使用AFPX-COM5时> Ethernet、RS232C 1通道混载型



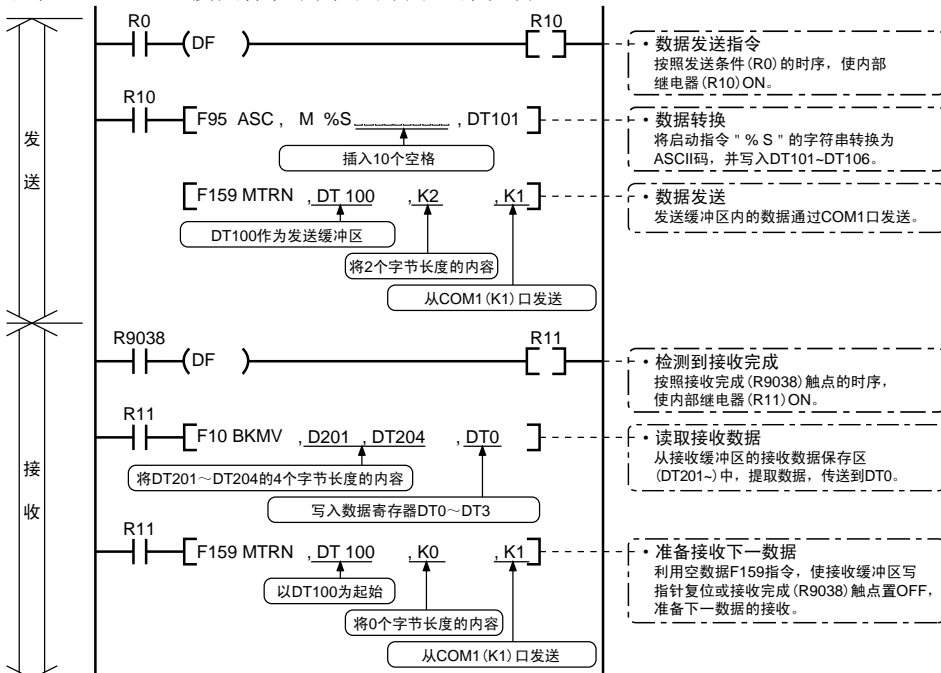
### ●通信的步骤

以在COM1口连接图像检测系统为例进行说明。



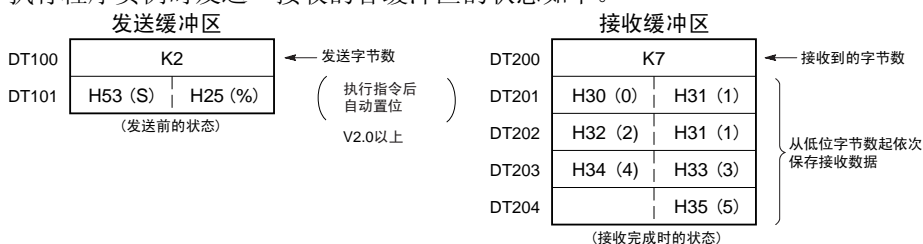
### ●程序实例

以在COM1口连接图像检测系统为例进行说明。



### ●各缓冲区的状态

执行程序实例时发送・接收的各缓冲区的状态如下。



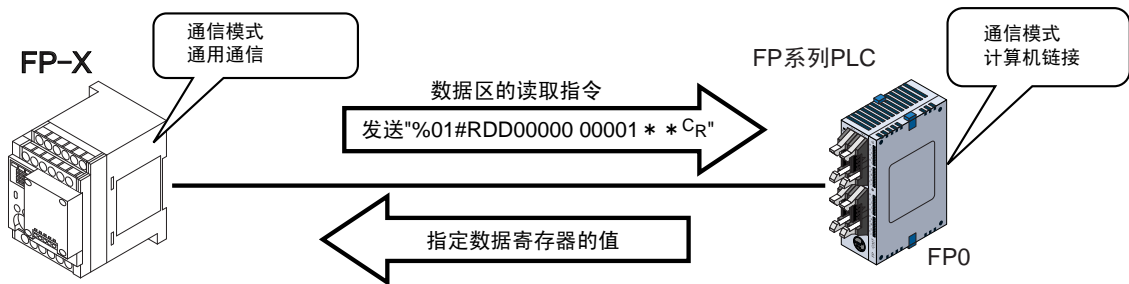
## ■ 与外部设备的连接实例<和FP系列PLC的1:1通信>

### ● 概要

使用RS232C连接FP-X和其他FP系列的PLC，用本公司的通信协议MEWTOCOL-COM进行通信。



**注意：**建议使用可简单通信的计算机链接的MEWTOCOL主站功能。



- 从FP-X侧发送数据区的读取指令“%01#RDD00000 00001\* \* C<sub>R</sub>”后，作为响应，已连接的PLC发送数据寄存器的值。例如在PLC的DT0中保存“K100”、在DT1中保存“K200”时，作为指令的响应，发送“%01\$RD6400C8006FC<sub>R</sub>”。发生异常时，返回信息为“%01! 00\* \* C<sub>R</sub>”。(00为错误代码)。
- 在MEWTOCOL-COM中除了读取、写入数据区的指令之外，还有触点区的读取·写入等各种指令。

### ● FP系列PLC (FP0侧) 的系统寄存器的设置

COM口初始设置为“不使用”。为了进行通用串行通信的1:1通信，如下设置系统寄存器。

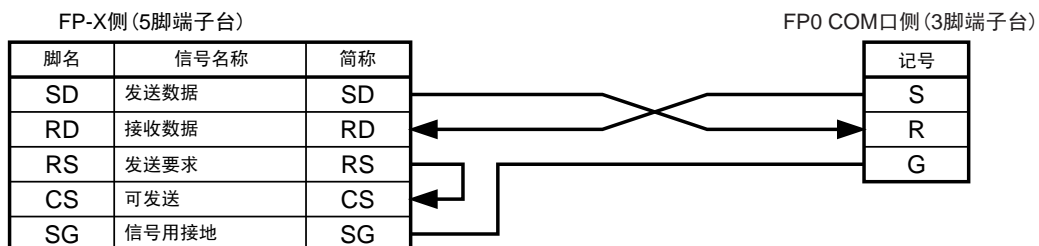
#### FP系列PLC (FP0侧) 的通信格式设置实例

No.	名称	设定值
No.412	COM口 通信模式	计算机链接
No.413	COM口 通信格式	数据长度 8位 奇偶校验 有·奇校验 停止位 1位 结束符 CR 起始符 无STX  注) 请与通信的FP-X保持相同设置
No.414	COM口 通信速率	19200bps

### ● 与FP系列PLC (FP0) 的连接实例

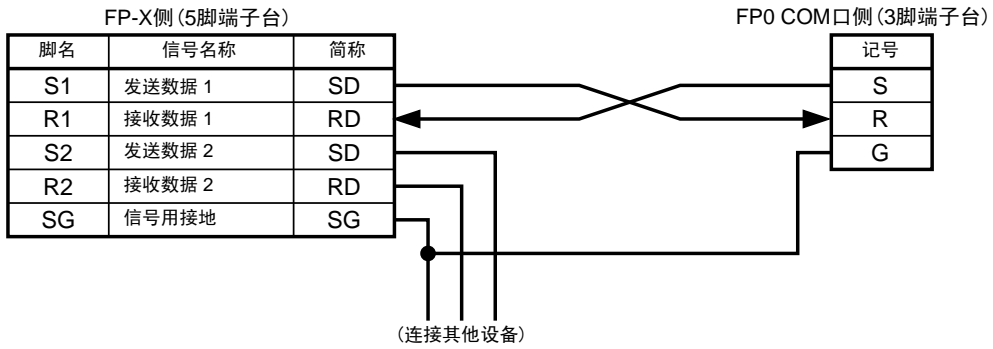
#### <使用AFPX-COM1时>RS232C 1通道型

- 与FP0 COM口的连接



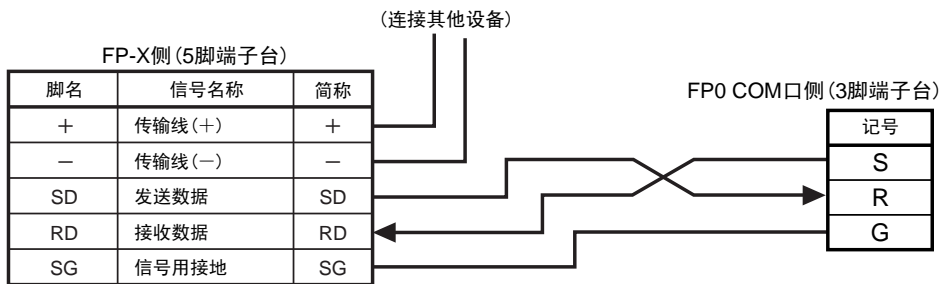
◀使用AFPX-COM2时▶RS232C 2通道型

- 与FP0 COM口连接



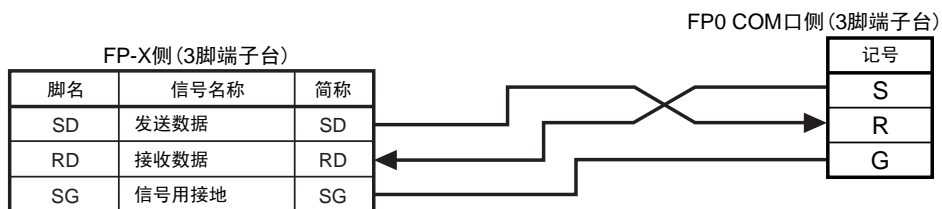
◀使用AFPX-COM4时▶ RS485 1通道、RS232C 1通道混载型时

- 与FP0 COM口的连接



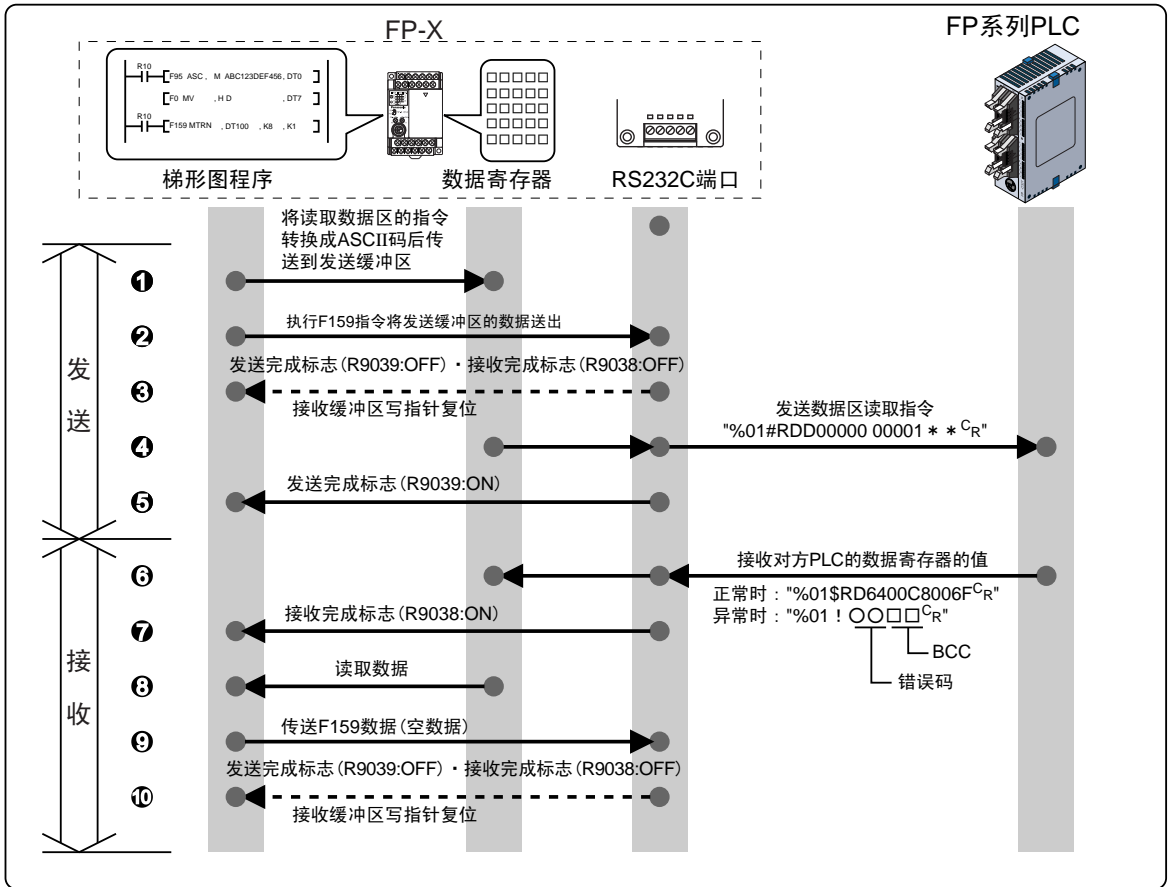
◀使用AFPX-COM5时▶ Ethernet、RS232C 1通道混载型时

- 与FP0 COM口的连接



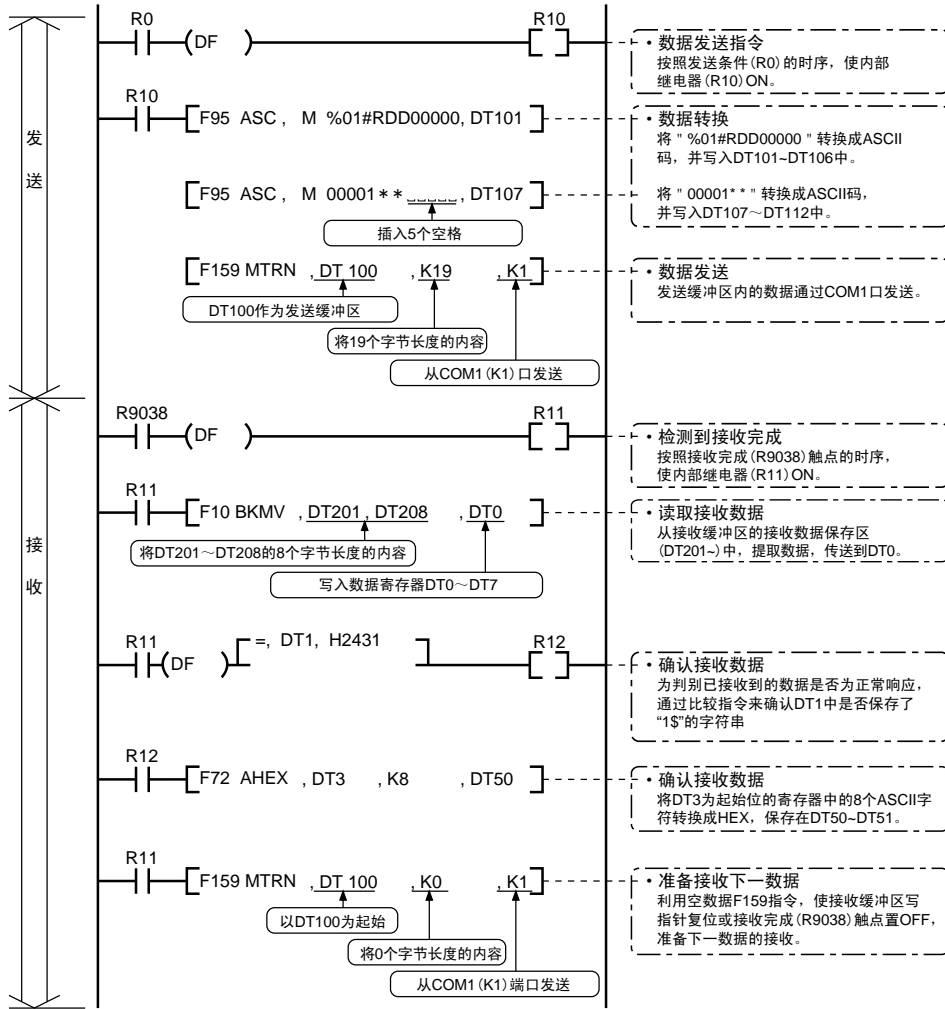
### ●通信的步骤

使用COM1口连接FP系列PLC，在对方PLC的DT0中保存“K100”、DT1中保存“K200”为例进行说明。



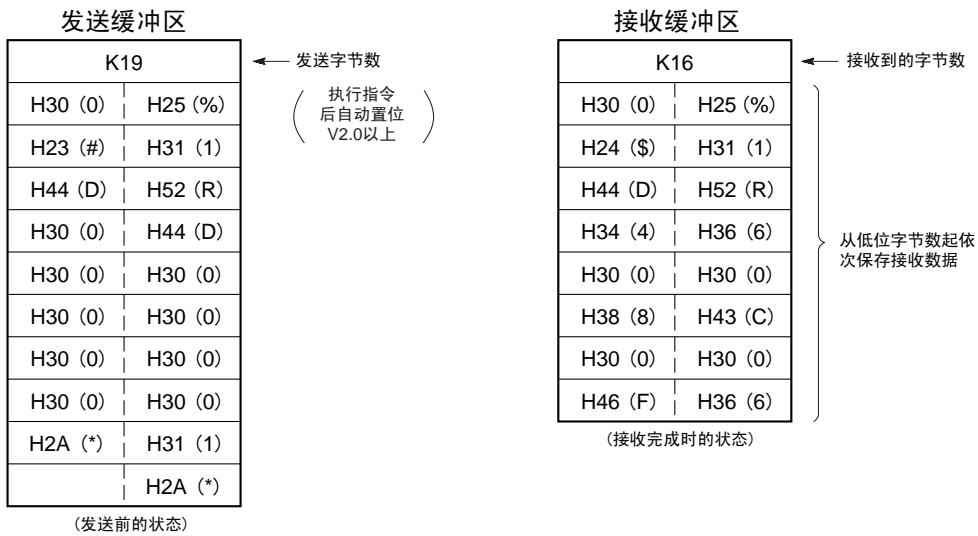
## ●程序实例

以COM1口连接FP系列PLC为例进行说明。



## ●各缓冲区的状态

执行程序实例时，发送・接收的各缓冲区的状态如下。



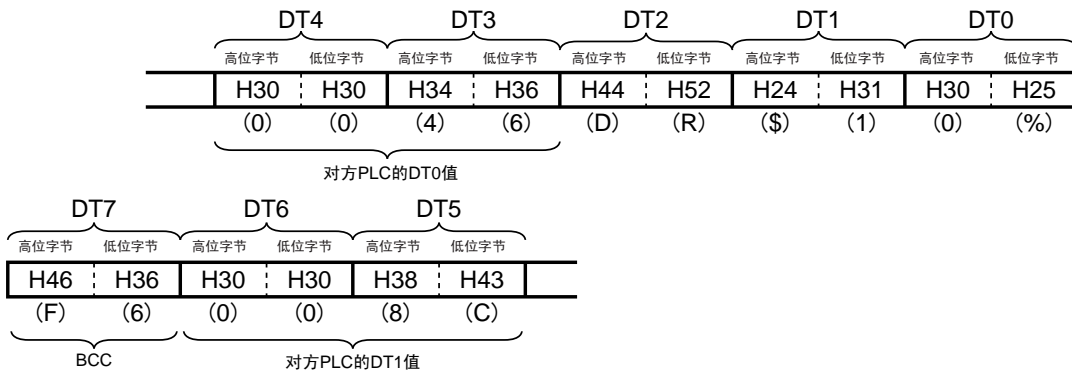


### 要点!

#### ●响应的内容

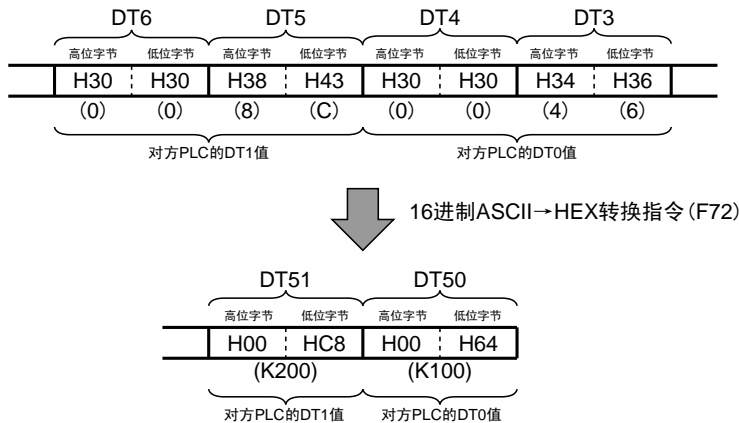
在对方PLC的DT0中保存K100，DT1中保存K200时，执行上述程序后，从对方PLC传来“%01\$RD6400C8006F<sup>C</sup><sub>R</sub>”作为响应。

接收到的数据保存到下列数据寄存器中，如下所示。



#### ●提取对方PLC的数据寄存器值

在以上程序中，保存在DT1内的字符串"\$1"通过比较指令检测后，仅限判别为正常响应时，将来自对方PLC的响应内的数据部分，用F72(AHEX)指令(16进制ASCII→HEX)转换成16进制数据后，保存到DT50、DT51中。



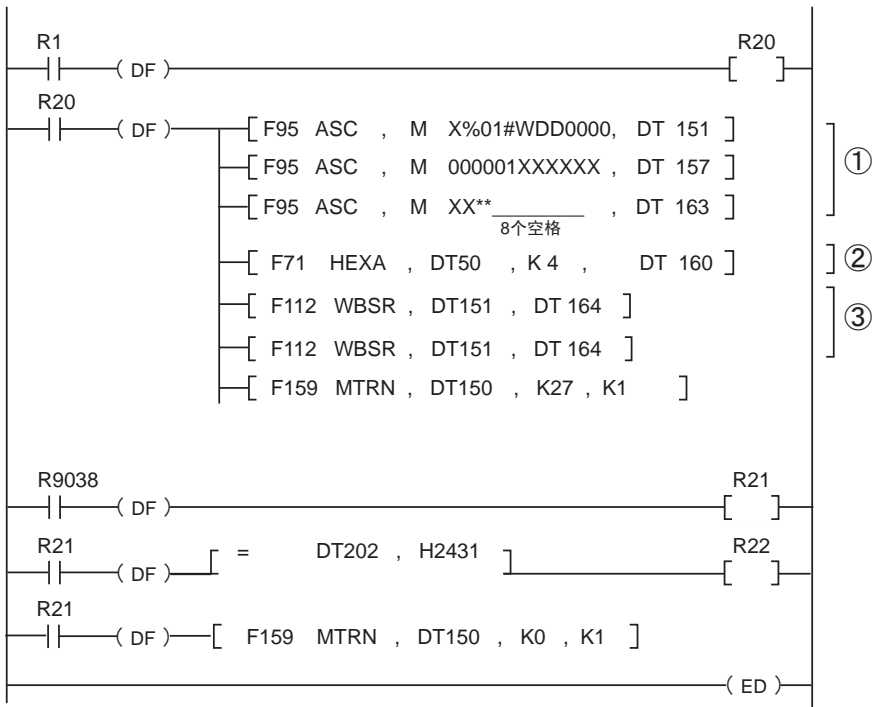
异常时返回“%01!○○□□<sup>C</sup><sub>R</sub>”作为响应。

(○○部分为错误代码，□□内是BCC码。)

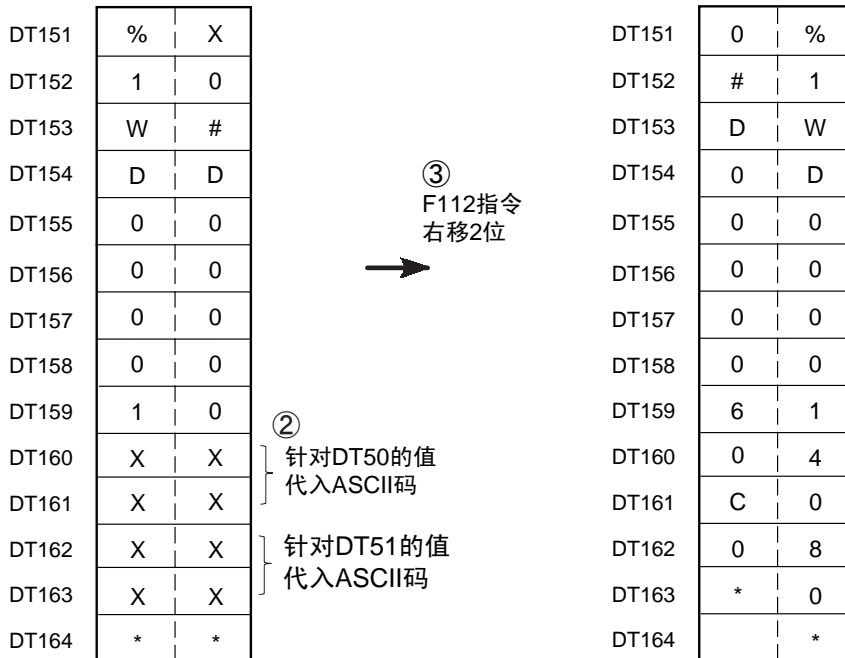


**注意:** 建议使用可简单通信的计算机链接的MEWTOCOL主站功能。

●把DT50、51中的值写入对方PLC的DT0、1中。



① 为使HEX→ASCII转换指令(F71)易于执行，  
移位1字节



注)DT50中写入K100  
(H0064)时  
DT51中写入K200  
(H00C8)时

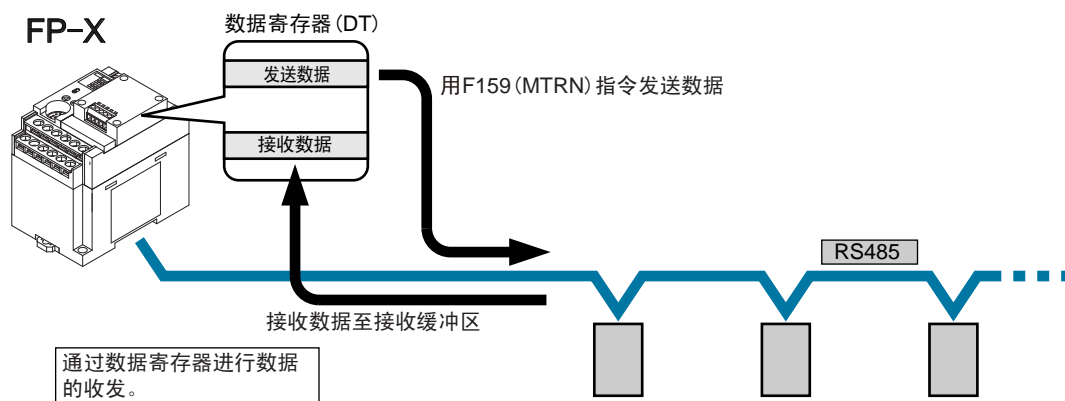
正常响应 %01\$WD□□<sup>C</sup>R  
└─┘ BCC

异常响应 %01!○○□□<sup>C</sup>R  
└─┘ BCC码  
└─┘ 错误代码

## 7.4.4 1:N通信的连接(通用串行通信)

### ■ 概要

使用RS485电缆连接FP-X和拥有单元No.(站号)的外部设备。配合使用已连接设备的协议,用F159(MTRN)指令收发数据。



参照: <7.2.1 使用RS485端口时的注意事项>

### ■ 系统寄存器的设置

• COM1口初始设置为计算机链接模式。

COM1口的设置

No.	名称	设定值
No.412	COM1口 通信模式	通用通信
No.413	COM1口 通信格式	数据长度 ----- 7位/8位 奇偶校验 ----- 无/奇校验/偶校验 停止位 ----- 1位/2位 结束符 ----- CR/CR+LF/无/ETX 起始符 ----- 无 STX/有 STX
No.415	COM1口 通信速率 <sup>注3)</sup>	2400bps~115200bps
No.416	COM1口 接收缓冲区 起始地址	DT0~DT32764(初始值DT0)
No.417	COM1口 接收缓冲区容量	0字~2048字

注1) 通信格式和通信速率要配合连接的设备进行设置。

注2) AFPX-COM3、AFPX-COM4、AFPX-COM6的终端站应用通信插件内DIP开关进行设置。

注3) 如使用SYS1指令,也能设置300、600、1200bps的通信速率。

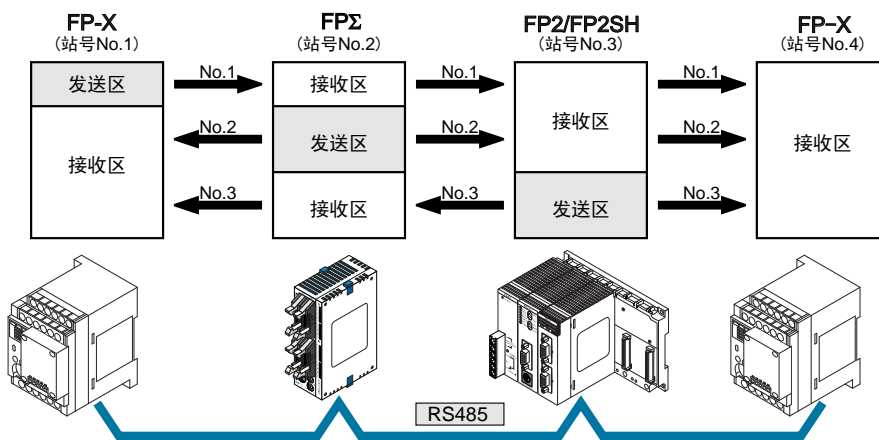
但是系统寄存器设定值不能被变更。

# 7.5 通信功能3 PC (PLC) 链接功能

## 7.5.1 关于PC (PLC) 链接

### ■ 概要

- FP-X、FPΣ、FP2-MCU的PLC之间用双绞线电缆连接的链接系统。
- 使用“链接继电器(L)”和“链接寄存器(LD)”，在PLC之间共享数据。
- 使用PC(PLC)之间的链接，使1台PLC的链接继电器·链接寄存器的状态，自动反映在网络上的其他PLC上。
- 初始设置不为PC(PLC)间链接模式，将系统寄存器“COM1口设置”的通信模式No.412变更为“PC链接”。
- 用站号设置开关或系统寄存器进行设置各PLC的单元No.(站号)或链接区域分配。
- 仅对应COM1口。



各PLC的链接继电器或链接寄存器中，存在数据发送区和数据接收区，可利用这些区域实现数据共享。

### ■ PC (PLC) 之间的链接动作

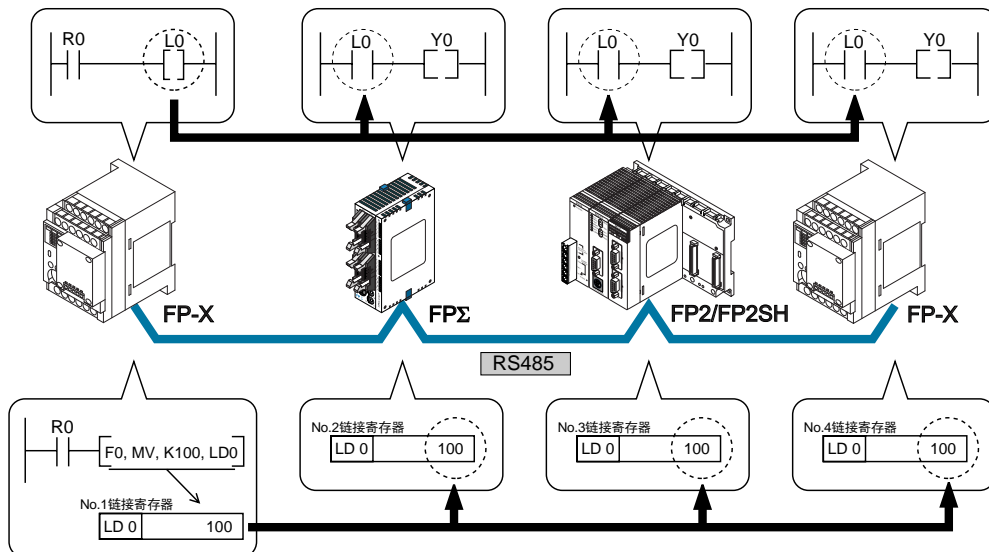
链接继电器  
链接寄存器

1台PLC的链接继电器触点ON，网络上存在的其他PLC的同一链接继电器ON。

1台PLC的链接寄存器内容被改写后，网络中存在的所有其他的PLC的相同链接寄存器的内容都将被更改为改写的值。

#### ● 链接继电器

如果将主站(No.1)的链接继电器L0置为ON，就会反映到其他站的梯形程序中，从而输出其他站的Y0。



#### ● 链接寄存器

如果将常数100写入主站No.1的LD0中，则其他站No.2的LD0的内容也会变更为常数100。

## 7.5.2 通信条件的设置

### ■ 通信模式的设置

COM1口初始设置为计算机链接模式。

利用编程工具软件FPWIN GR对通信模式进行设置。

从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[COM1口设置]标签。  
(PC(PLC)链接只能使用COM1口)。

#### PLC系统寄存器设置对话框



#### No.412 通信模式

选择COM1口的通信模式

单击▼键，在显示的下拉菜单中选择“PC-link”。



#### 要点!

- PC(PLC)链接时，只提供固定的通信格式及通信速率，如下。

No.	名称	设定值
No.413	COM1口 通信格式	数据长度----- 8位 奇偶校验----- 奇校验 停止位----- 1位 结束符----- CR 起始符----- 无STX
No.415	COM1口 通信速率	115200bps

注1) AFPX-COM3、AFPX-COM4的终端站应用通信插件内DIP开关进行设定。

## ■ 单元No.(站号)的设置

对于COM口的“单元No.(站号)”，系统寄存器的初始设置为“1”。

对于同一传输线上连接多个PLC的PC(PLC)链接，为了识别各个PLC，必须设置“单元No.(站号)”。

设置方法可以选择系统寄存器或SYS1指令中的任意一个。

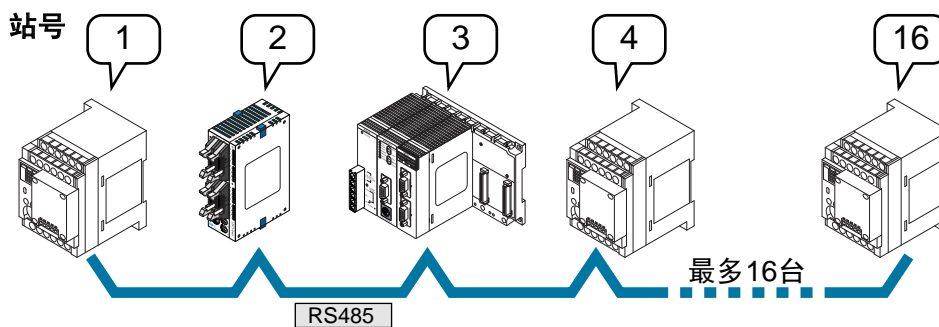
注1)单元No.(站号)设置的优先顺序是：SYS1指令 > 系统寄存器。

注2)从第1号依次、不间断地连续设置。

如有空编号时，传输时间则相对变长。

注3)连接台数少于16台时，

系统寄存器No.47 的初始设定值“16”变更为最大单元No.，可以缩短传输时间。



单元No.(站号)是网络上用于识别PLC的固有编号。在同一网络中编号不能重复。



**注意：**用RS232C/RS422的PC(PLC)链接的站数为2台。


### ●系统寄存器进行的设置

利用FPWIN GR对单元No.(站号)进行设置时，  
从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，  
然后单击[COM1口设置]标签。

### PLC系统寄存器设置对话框



### No.410 (COM1口设置)单元No.(站号)的设置

单击  键，在显示的下拉菜单的1~16之中选择单元No.(站号)。

注1)从第1号依次、不间断地连续设置。

如有空编号时，传输时间则相对变长。

注2)连接台数少于16台时，系统寄存器No.47的初始设定值“16”变更为最大单元No.，  
可以缩短传输时间。

### ●SYS1指令的设置



参 照：<FP 系列指令手册>

## ■ 链接继电器、链接寄存器分配

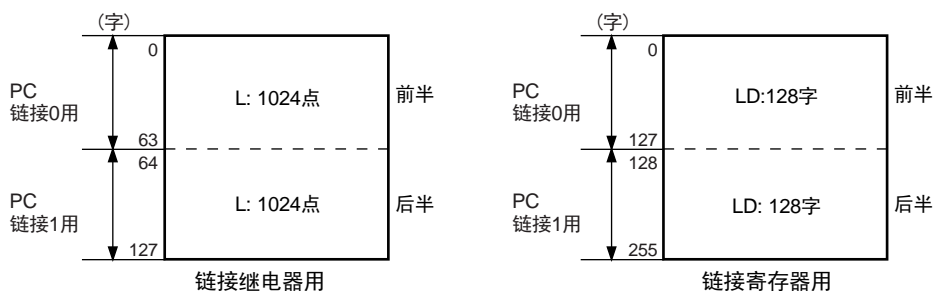
PC (PLC) 链接所使用的链接继电器/链接寄存器分配在CPU单元的链接区域中。通过对CPU单元的系统寄存器进行设置来划分链接区域。

系统寄存器表

No.	名称	初始值	设定值	
链接0用 PC (PLC)	40	指定用于通信的链接继电器范围	0	
	41	指定用于通信的链接寄存器范围	0	
	42	链接继电器发送开始No. (起始字No.)	0	
	43	链接继电器发送容量	0	
	44	链接寄存器发送开始No. (起始No.)	0	
	45	链接寄存器发送容量	0	
	46	PC (PLC) 链接切换标志	标准	标准: 前半部分 反转: 后半部分
47	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接最多站号的设置	16	1~16 <sup>(注)</sup>	
链接1用 PC (PLC)	46	PC (PLC) 链接切换标志	标准	标准: 前半部分 反转: 后半部分
	50	指定用于通信的链接继电器范围	0	0~64字
	51	指定用于通信的链接寄存器范围	0	0~128字
	52	链接继电器发送开始No. (起始字No.)	64	64~127
	53	链接继电器发送容量	0	0~64字
	54	链接寄存器发送开始No. (起始No.)	128	128~255
	55	链接寄存器发送容量	0	0~128字
57	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接最多站号的设置	16	1~16 <sup>(注)</sup>	

注) PLC链接网络中所有PLC的最大单元No.都要设置为相同值。

### 链接区域的结构



- 链接区域有链接继电器用区域和链接寄存器用区域之分。分别被划分为PC (PLC) 链接0用和PC (PLC) 链接1用，用各自的单元使用。
- PC (PLC) 0链接用、PC (PLC) 1链接用的区域中，链接继电器最大为1024点 (64字)，而链接寄存器最多可使用128字。



### 注意:

PC链接1可用于同FP2复合通信单元 (MCU) 的第2条PC链接W0进行连接来使用。在这种情况下，PC链接的链接继电器或链接寄存器编号可以按与FP2相同值 (WL64~、LD128~) 来使用。



参照: 关于FP2-MCU

< FP2复合通信单元手册ARCT1F396C 第5章 通信功能 PC (PLC) 链接 >

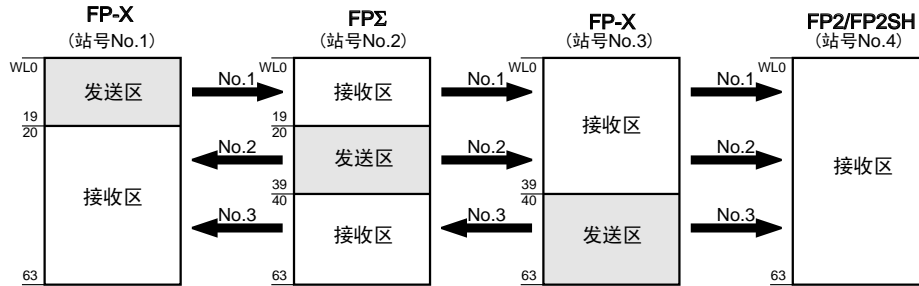
## 【分配实例】

PC (PLC) 链接功能区域被划分为发送区和接收区。

链接继电器或链接寄存器，从发送区向其他的PLC的接收区传输。

接收方需要和发送方在同一编号的链接继电器、链接寄存器的接收区内。

### ●PC (PLC) 链接0用时 链接继电器的分配

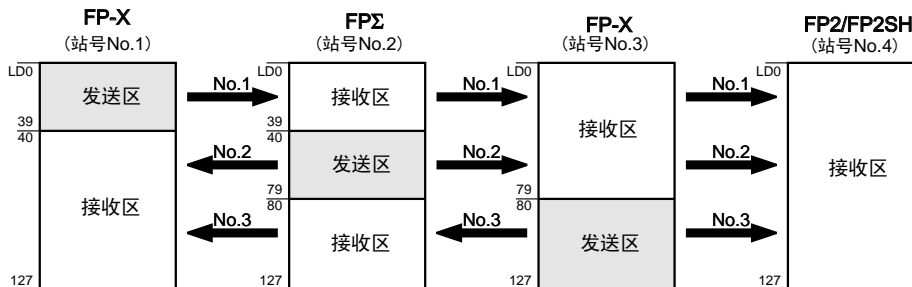


### 系统寄存器

No.	名称	各PLC设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.40	链接继电器使用范围	64	64	64	64
No.42	链接继电器发送起始字No.	0	20	40	0
No.43	链接继电器发送容量	20	20	24	0

注) 设置No.40(链接继电器使用范围)时, 将全部单元设成相同范围。

### 链接寄存器的分配



### 系统寄存器

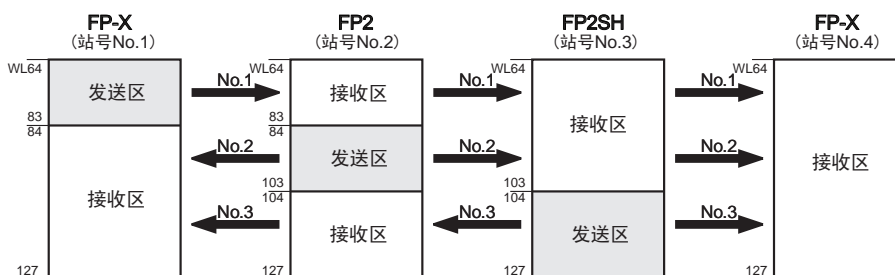
No.	名称	各PLC设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.41	链接寄存器使用范围	128	128	128	128
No.44	链接寄存器发送起始No.	0	40	80	0
No.45	链接寄存器发送容量	40	40	48	0

注) 设置No.41(链接寄存器使用范围)时, 将全部单元设成相同范围。

如上分配链接区域时, No.1的发送区可将数据发送到No.2、No.3、No.4的接收区, 且No.1的接收区也可接收来自No.2、No.3发送区的数据。No.4只有接收区, 能够接收来自No.1、No.2、No.3的数据, 但不能将数据发送给其他的站。

## ●PC (PLC) 链接1用时

### 链接继电器的分配

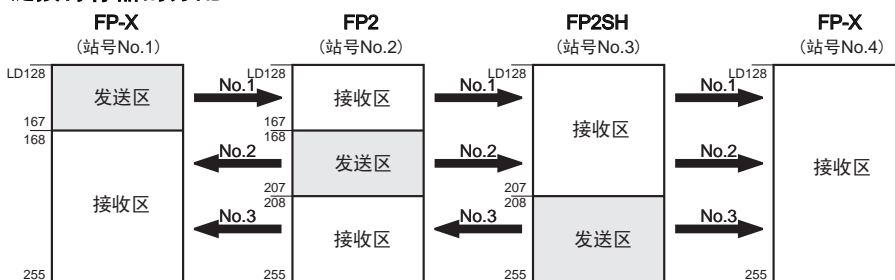


### 系统寄存器

No.	名称	各控制单元设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.50	链接继电器使用范围	64	64	64	64
No.52	链接继电器发送起始字No.	64	84	104	64
No.53	链接继电器发送容量	20	20	24	0

注) 设置No.50(链接继电器使用范围)时, 将全部单元设成相同范围。

### 链接寄存器的分配



### 系统寄存器

No.	名称	各控制单元设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.51	链接寄存器使用范围	128	128	128	128
No.54	链接寄存器发送起始No.	128	128	208	128
No.55	链接寄存器发送容量	40	40	48	0

注) 设置No.51(链接寄存器使用范围)时, 将全部单元设成相同范围。

如上分配链接区域时, No.1的发送区可将数据发送到No.2、No.3、No.4的接收区, 且No.1的接收区也可接收来自No.2、No.3发送区的数据。No.4只有接收区, 能够接收来自No.1、No.2、No.3的数据, 但不能将数据发送给其他的站。



### 注意:

PC链接1可用于同FP2复合通信单元(MCU)的第2条PC链接W0进行连接来使用。在这种情况下, PC链接的链接继电器或链接寄存器编号可以按与FP2相同值(WL64~、LD128~)来使用。



### 参照: 关于 FP2-MCU

< FP2复合通信单元手册ARCT1F396C 第5章 通信功能 PC(PLC)链接 >

●只使用链接区域的一部分时

链接区域为PC (PLC) 链接用时，可以使用链接继电器1024点(64字)、链接寄存器128字，但是未必需要用到全部区域。

未用到的部分如下所示可以作为内部继电器/内部寄存器使用。

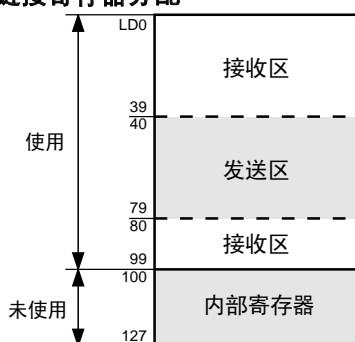
**链接继电器分配**



No.	名称	No.1
No.40	链接继电器使用范围	50
No.42	链接继电器发送起始字No.	20
No.43	链接继电器发送容量	20

进行上述设置时，WL50~63的14字(224点)可以作为内部继电器使用。

**链接寄存器分配**



No.	名称	No.1
No.41	链接寄存器使用范围	100
No.44	链接寄存器发送起始No.	40
No.45	链接寄存器发送容量	40

进行上述设置时，LD100~127的28字可以作为内部寄存器使用。



## 注意：链接区域分配时的注意事项

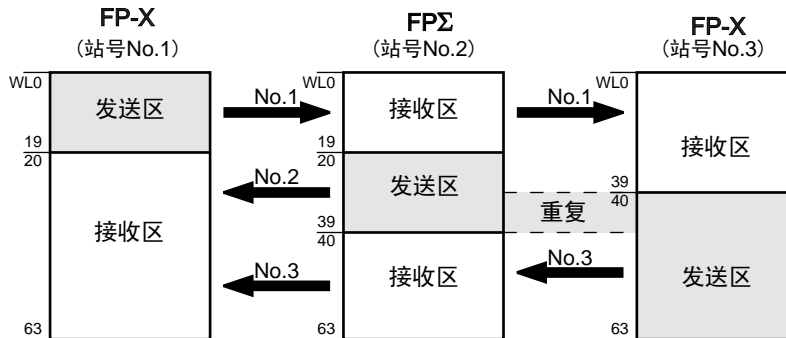
如果链接区域的分配有误，则会因发生错误而无法通信。

### ●避免发送区的重复

从发送区向其他的PLC的接收区传输数据时，接收端的接收区必须有编号相同的链接继电器和链接寄存器。

如出现以下实例中No.2和No.3的链接继电器之间有重叠的区域，则会导致发生错误，从而使通信无法进行。

### 链接继电器分配



### 系统寄存器

No.	名称	各PLC设定值		
		No.1	No.2	No.3
No.40	链接继电器使用范围	64	64	64
No.42	链接继电器发送起始字 No.	0	20	30
No.43	链接继电器发送容量	20	20	34

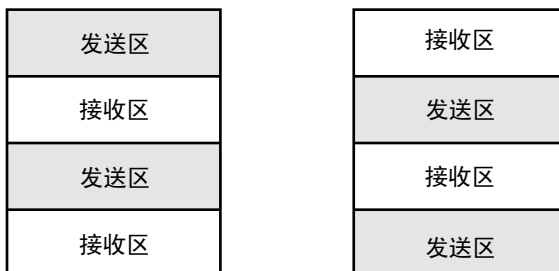
### ●无效分配

如下分配无论是对链接继电器，还是链接寄存器都是不可行的。

#### 通过同一PLC分割了发送区



#### 分成多个收、发区



## ■ PC (PLC) 链接最大单元No.(站号)的设置

系统寄存器No.47(用于PC(PLC)链接1时,为系统寄存器No.57)可设置最大单元No.(站号)。

### 【 设置实例 】

链接台数	设置内容
2台链接时	第1台: 设置单元No.1 第2台: 设置单元No.2 各自的 $\overline{\text{最大单元No.}}$ 设置为“2”。
4台链接时	第1台: 设置单元No.1 第2台: 设置单元No.2 第3台: 设置单元No.3 第4台: 设置单元No.4 各自的 $\overline{\text{最大单元No.}}$ 设置为“4”。
N台链接时	第N台: 设置单元No.N 各自的 $\overline{\text{最大单元No.}}$ 设置为“N”。



### 注意:

- 设置单元No.时,从第1号开始依次不间断连续设置。如果有空编号,传输时间则相对变长。
- 链接单元数少于16台时,将系统寄存器No.47(用于PC(PLC)链接1时,为系统寄存器No.57)设置为最大单元No.,可缩短传输时间。
- 链接的所有PLC的最大单元No.都要设置为相同值。
- 如链接单元数少于16,且未设置最大单元No.(默认值=16)时,或设置了最大单元No.,但单元No.(站号)的设置不具有连续性时,或连续设置了单元No.(站号),但有一单元未接通电源时,PLC链接的响应时间(链接传输周期)会变得 longer。



参 照: <7.5.5 PC(PLC)链接的响应时间>

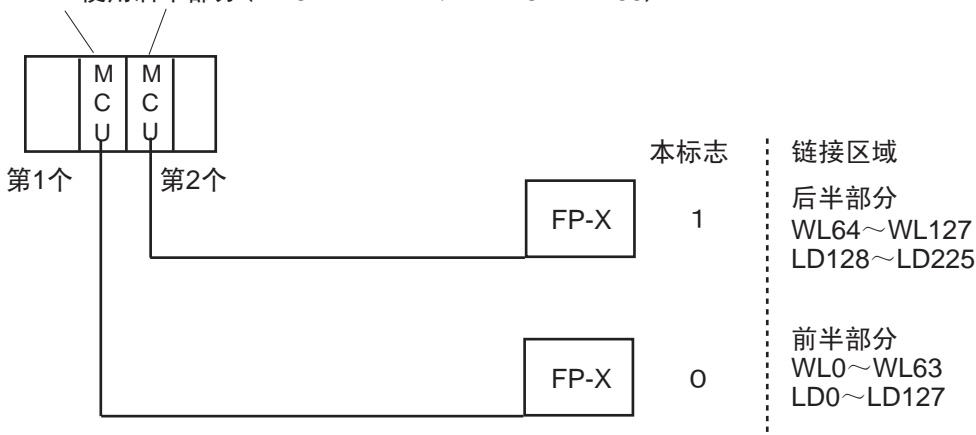
## ■ PC (PLC) 链接切换标志的设置

通过系统寄存器No.46进行设置。

初始值如被设置为0,则使用前半部的链接继电器、寄存器,但如果设置为1则使用后半部的链接继电器、寄存器。

使用前半部分(WL0~WL63、LD0~LD127)

使用后半部分(WL64~WL127、LD128~LD255)



## 7.5.3 PC (PLC) 链接时的监控

使用PC (PLC) 链接时，用以下的触点可以监控链接的动作状态。

### ■ 传输保证继电器

PC (PLC) 链接0用: R9060~R906F (对应单元No. (站号) 1~16)

PC (PLC) 链接1用: R9080~R908F (对应单元No. (站号) 1~16)

各PLC使用其他站发送的传输数据时，在使用前，请确认目标站的传输保证继电器处于ON状态。

继电器 No.	R9060	R9061	R9062	R9063	R9064	R9065	R9066	R9067	R9068	R9069	R906A	R906B	R906C	R906D	R906E	R906F
对应站号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ON/OFF 条件	ON : PC (PLC) 链接正常时 OFF : 停止状态、发生异常或PC (PLC) 未链接															

### ■ 动作模式继电器

PC (PLC) 链接0用: R9070~R907F (对应单元No. (站号) 1~16)

PC (PLC) 链接1用: R9090~R909F (对应单元No. (站号) 1~16)

用各PLC可以了解其他站PLC的动作模式 (RUN/PROG.)。

继电器 No.	R9070	R9071	R9072	R9073	R9074	R9075	R9076	R9077	R9078	R9079	R907A	R907B	R907C	R907D	R907E	R907F
对应站号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ON/OFF 条件	ON : 单元在RUN模式时 OFF : 单元在PROG.模式时															

### ■ PC (PLC) 链接传输异常继电器R9050 (链接1)

在传输中检出异常时为ON。

继电器 No.	R9050															
对应站号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ON/OFF 条件	ON : PC (PLC) 链接发生传输异常时，以及PC (PLC) 链接区域设置发生异常时 OFF : 无传输异常时															



**要点!** : PC (PLC) 链接状态监控

选择FPWIN GR状态监控画面上的PC (PLC) 链接开关，可对传输周期时间、异常发生次数等的PC (PLC) 链接状态进行监控。

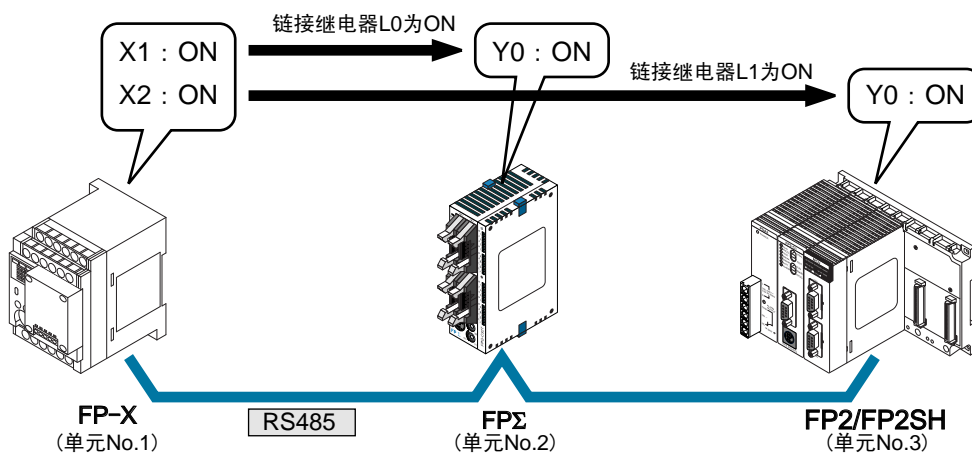


**注意:** 用编程工具不能对其他链接的PLC进行远程编程。

## 7.5.4 PC (PLC) 链接的连接实例

### ■ 3台PLC链接时

利用链接继电器，当单元No.1中PLC的X1为ON时，使单元No.2中PLC的Y0为ON。  
当单元No.1中PLC的X2为ON时，使单元No.3中PLC的Y0为ON。



### ● 系统寄存器的设置

PC (PLC) 链接时，通信格式及通信速率的设置如下

No.	名称	设定值
No.413	COM1口 通信格式	数据长度----- 8位 奇偶校验----- 奇校验 停止位----- 1位 结束符----- CR 起始符----- 无 STX
No.415	COM1口 通信速率	115200bps

### 单元No. (站号)、通信模式的设置

单元No.1的FP-X的设置

No.	名称	设定值
No.410	COM1口 单元 No.	1
No.412	COM1口 通信模式	PC 链接

单元 No.2 的 FPΣ的设置

No.	名称	设定值
No.410	COM1口 单元 No.	2
No.412	COM1口 通信模式	PC 链接

单元No.3的FP2-MCU的设置

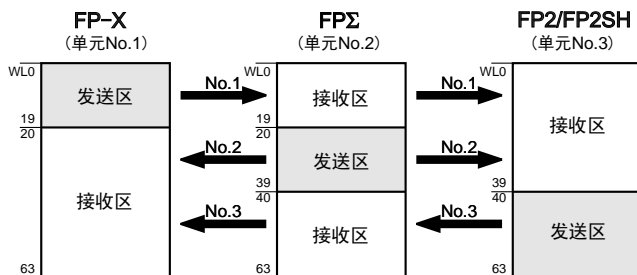
名称	设定值
COM1口 单元 No.	3 (通过站号设置开关进行设定)
COM1口 通信模式	PC (PLC) 链接 (通过模式速度设置开关)



**要点!** : PC (PLC) 链接的各PLC单元No. (站号) 要设置为连续的不重复的值。

## ● 链接区域的分配

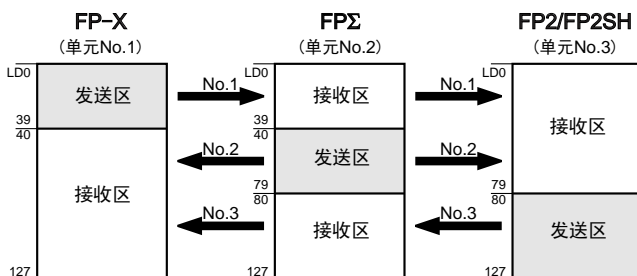
### 链接继电器的分配



### 系统寄存器

No.	名称	各PLC设定值		
		No.1	No.2	No.3
No.40	链接继电器的链接使用范围	64	64	64
No.42	链接继电器的发送起始 No.	0	20	40
No.43	链接继电器的发送容量	20	20	24

### 链接寄存器分配



### 系统寄存器

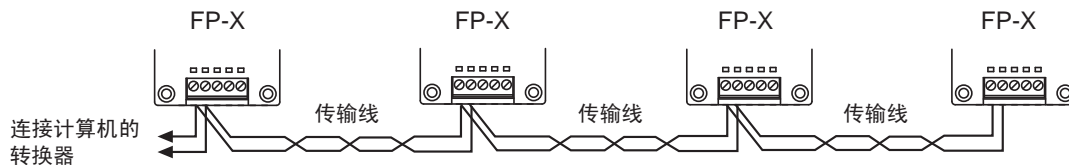
No.	名称	各PLC设定值		
		No.1	No.2	No.3
No.41	链接寄存器的链接使用范围	128	128	128
No.44	链接寄存器的发送起始 No.	0	40	80
No.45	链接寄存器的发送容量	40	40	48

## ● 最大单元No. (站号) 的设置

No.	名称	设定值
No.47	PC (PLC) 链接最大单元No. (站号) 的设置	3

## ● 终端站的设置

终端站通过插件内的DIP开关进行设置。

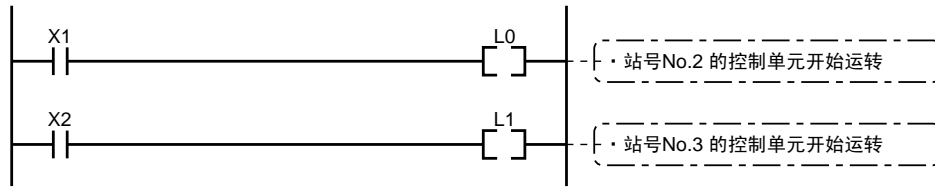


**参照:** 关于开关<7.1.3 通信插件的种类 ■ AFPX-COM3/COM4/COM6>

## ■ 程序实例

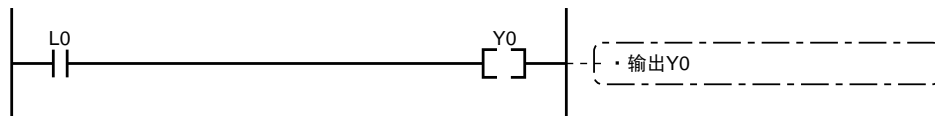
### ● 单元No.1的PLC的程序

输入X1后，链接继电器L0为ON，输入X2后，链接继电器L1为ON。



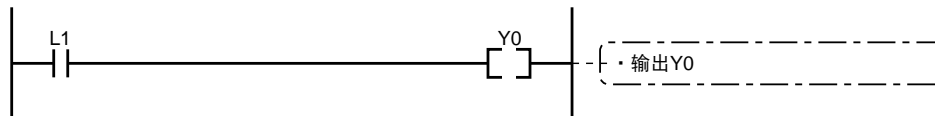
### ● 单元No.2的PLC的程序

接通链接继电器的L0，输出Y0。



### ● 单元No.3的PLC的程序

接通链接继电器的L1，输出Y0。



## 7.5.5 PC (PLC) 链接的响应时间

1个传输周期(T)的最大值可用下列公式计算。

$$T_{\text{最大}} = \underbrace{T_{s1} + T_{s2} + \dots + T_{sn}}_{\text{① } T_s \text{ (每一站的传输时间)}} + \underbrace{T_{lt} + T_{so} + T_{lk}}_{\text{② } T_{lt} \text{ (链接表发送时间) } \quad \text{③ } T_{so} \text{ (主站扫描时间) } \quad \text{④ } T_{lk} \text{ (链接加入处理时间)}}$$

公式的各个项目用以下方法计算。

①  $T_s$  (每一站的传输时间)

$T_s = \text{扫描时间} + T_{pc}$  (PC (PLC) 链接发送时间)

$T_{pc} = T_{tx}$  (每1字节的发送时间)  $\times P_{cm}$  (PC (PLC) 链接发送字节容量)

$T_{tx} = 1 / (\text{传输速度 kbps} \times 1000) \times 11 \text{ms}$  ... 115.2 kbps 时 约 0.096ms

$P_{cm} = 23 + (\text{继电器字数} + \text{寄存器字数}) \times 4$  (ASCII 码为 4 倍)

②  $T_{lt}$  (链接表发送时间)

$T_{lt} = T_{tx}$  (每1字节的发送时间)  $\times L_{tm}$  (链接表发送容量)

$T_{tx} = 1 / (\text{传输速度 kbps} \times 1000) \times 11 \text{ms}$  ... 115.2 kbps 时 约 0.096ms

$L_{tm} = 13 + 2 \times n$  ( $n = \text{加入的站数}$ )

③  $T_{so}$  (主站扫描时间)

用编程工具查看。

④  $T_{lk}$  (链接加入处理时间) ... 没有未加入站时  $T_{lk} = 0$

$T_{lk} = T_{lc}$  (链接加入指令发送时间)  $+ T_{wt}$  (加入等待时间)

$+ T_{ls}$  (链接异常停止指令发送时间)  $+ T_{so}$  (主站扫描时间)

$T_{lc} = 10 \times T_{tx}$  (每1字节的发送时间)

$T_{tx} = 1 / (\text{传输速度 kbps} \times 1000) \times 11 \text{ms}$  ... 115.2 kbps 时 约 0.096ms

$T_{wt} = \text{初始值 } 400 \text{ms}$  (用 SYS1 指令可变更)

$T_{ls} = 7 \times T_{tx}$  (每1字节的发送时间)

$T_{tx} = 1 / (\text{传输速度 kbps} \times 1000) \times 11 \text{ms}$  ... 115.2 kbps 时 约 0.096ms

$T_{so} = \text{主站扫描时间}$

### 《计算实例1》

16台链接中没有未加入站，最大单元No.=16、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间1ms时

$T_{tx} = 0.096$  各  $P_{cm} = 23 + (4+8) \times 4 = 71$  字节

$T_{pc} = T_{tx} \times P_{cm} = 0.096 \times 71 \approx 6.82 \text{ms}$

各  $T_s = 1 + 6.82 = 7.82 \text{ms}$   $T_{lt} = 0.096 \times (13 + 2 \times 16) = 4.32 \text{ms}$

根据上述条件，1个传输周期(T)的最大值为

$$T_{\text{最大}} = 7.82 \times 16 + 4.32 + 1 = 130.44 \text{ms}.$$

### 《计算实例2》

16台链接中没有未加入站，最大单元No.=16、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间5ms时

$T_{tx} = 0.096$  各  $P_{cm} = 23 + (4+8) \times 4 = 71$  字节

$T_{pc} = T_{tx} \times P_{cm} = 0.096 \times 71 \approx 6.82 \text{ms}$

各  $T_s = 5 + 6.82 = 11.82 \text{ms}$   $T_{lt} = 0.096 \times (13 + 2 \times 16) = 4.32 \text{ms}$

根据上述条件，1个传输周期(T)的最大值为：

$$T_{\text{最大}} = 11.82 \times 16 + 4.32 + 5 = 198.44 \text{ms}.$$

### 《计算实例3》

16台链接中有1台未加入站，最大单元No.=16、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间5ms时

$$T_{tx}=0.096 \quad \text{各}T_s=5+6.82=11.82\text{ms}$$

$$T_{lt}=0.096 \times (13+2 \times 15) \approx 4.13\text{ms}$$

$$T_{lk}=0.96+400+0.67+5 \approx 407\text{ms}$$

注：加入等待时间的默认值=400ms

根据上述条件，1个传输周期(T)的最大值为：

$$T_{\text{最大}}=11.82 \times 15+4.13+5+407=593.43\text{ms}。$$

### 《计算实例4》

8台链接中没有未加入站，最大单元No.=8、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间5ms时

$$T_{tx}=0.096 \quad \text{各}P_{cm}=23+(8+16) \times 4=119\text{字节}$$

$$T_{pc}=T_{tx} \times P_{cm}=0.096 \times 119 \approx 11.43\text{ms}$$

$$\text{各}T_s=5+11.43=16.43\text{ms} \quad T_{lt}=0.096 \times (13+2 \times 8) \approx 2.79\text{ms}$$

根据上述条件，1个传输周期(T)的最大值为：

$$T_{\text{最大}}=16.43 \times 8+2.79+5=139.23\text{ms}。$$

### 《计算实例5》

2台链接中没有未加入站，最大单元No.=2、继电器/寄存器均等分配、各PLC扫描时间5ms时

$$T_{tx}=0.096 \quad \text{各}P_{cm}=23+(32+64) \times 4=407\text{字节}$$

$$T_{pc}=T_{tx} \times P_{cm}=0.096 \times 407 \approx 39.072\text{ms}$$

$$\text{各}T_s=5+39.072=44.072\text{ms} \quad T_{lt}=0.096 \times (13+2 \times 2) \approx 1.632\text{ms}$$

根据上述条件，1个传输周期(T)的最大值为：

$$T_{\text{最大}}=44.072 \times 2+1.632+5=94.776\text{ms}。$$

### 《计算实例6》

2台链接中没有未加入站，最大单元No.=2、继电器32点/寄存器2W均等分配、各PLC扫描时间1ms时

$$T_{tx}=0.096 \quad \text{各}P_{cm}=23+(1+1) \times 4=31\text{字节}$$

$$T_{pc}=T_{tx} \times P_{cm}=0.096 \times 31 \approx 2.976\text{ms}$$

$$\text{各}T_s=1+2.976=3.976\text{ms} \quad T_{lt}=0.096 \times (13+2 \times 2) \approx 1.632\text{ms}$$

根据上述条件，1个传输周期(T)的最大值为：

$$T_{\text{最大}}=3.976 \times 2+1.632+1=10.584\text{ms}。$$



#### 注意：

- 上述说明中的未加入站，指从第1站到最大单元No.之间未连接的站或已连接但未接通电源的站。
- 比较计算实例2和3，有1台未加入站时，传输周期时间变长，因此PC(PLC)链接响应时间变长。
- 即使有未加入站，也可以用SYS1指令缩短传输周期时间。

## ■ 有未加入站时的传输周期时间的缩短方法

如果有未加入站，则Tlk时间(链接加入处理时间)变长，这是传输周期时间变长的主要原因。

$$T_{\text{最大}} = Ts_1 + Ts_2 + \dots + Ts_n + Tlt + Tso + Tlk$$

$$Tlk = Tlc(\text{链接加入指令发送时间}) + Twt(\text{加入等待时间}) + Tls(\text{链接异常停止指令发送时间}) + Tso(\text{主站扫描时间})$$

如果使用SYS1指令缩短Twt，则可以尽可能地缩短传输周期。

### ◀SYS1指令的设置实例▶

#### (SYS1, M PCLK1T0, 100)

功能说明：PC(PLC)链接加入时，等待时间的变更(默认值=400ms)

以上实例中设置为100ms。

- 关键字：第1关键字的指定                    : PCLK1T0  
          第2关键字的可指定范围       : 10~400(10ms~400ms)  
注)在M之后输入空格，形成靠右的12个字符。  
      第2关键字是2位时，则输2个空格，是3位时，输入1个空格。



**注意：PC(PLC)链接可能会变得不稳定，因此有未加入站时，如无影响，请勿变更设置。**

- 上述指令在程序起始位置执行R9014的上升沿时，把链接的所有PLC设置为相同值。
- 要设置为链接的各PLC中最大扫描时间的2倍以上。
- 设置了较短值时，可能有的PLC即使接通电源也不能加入链接。但是，最小可设置的时间为10ms。

## ■ 传输保证继电器的异常检出时间

某一站的PLC电源断开时，该PLC的传输保证继电器，在其他站要经过6.4秒(默认值)后，才被关断。这个时间可以用SYS1指令缩短。

### ◀SYS1指令的设置实例▶

#### (SYS1, M PCLK1T1, 100)

功能说明：PC(PLC)链接的传输保证继电器OFF时间的变更(默认值=6400ms)

上述实例中设置为100ms。

- 关键字：第1关键字的指定                    : PCLK1T1  
          第2关键字的可指定范围       : 100~6400(100ms~6400ms)  
注)M之后输入空格，形成靠右的12个字符。  
      第2关键字是3位时，输2个空格，是4位时无空格。



**注意：PC(PLC)链接可能会变得不稳定，因此如无特别影响，请勿变更传输保证继电器的检出时间。**

- 上述指令在程序起始位置执行R9014上升沿时，把链接的所有PLC设置为相同值。
- 要设置为链接所有PLC时的最大输送周期时间的2倍以上。
- 设置了较短值时，传输保证继电器可能会误动作。但是，最小可设置的时间为100ms。

# 7.6 通信功能4 MODBUS RTU通信

## 7.6.1 关于MODBUS RTU通信

### ■ 功能的概要

- 使用MODBUS RTU通信协议，可以在FP-X及其他设备(包括本公司的FP-e、显示器GT系列、KT温控器)之间进行通信。
- 通过由主站向从站发出指令(指令信息)，从站按照该指令做出响应(响应信息)，以此进行通信。
- 备有主站功能和从站功能，最大可以在99台设备之间进行通信。
- 可以使用通信插件。

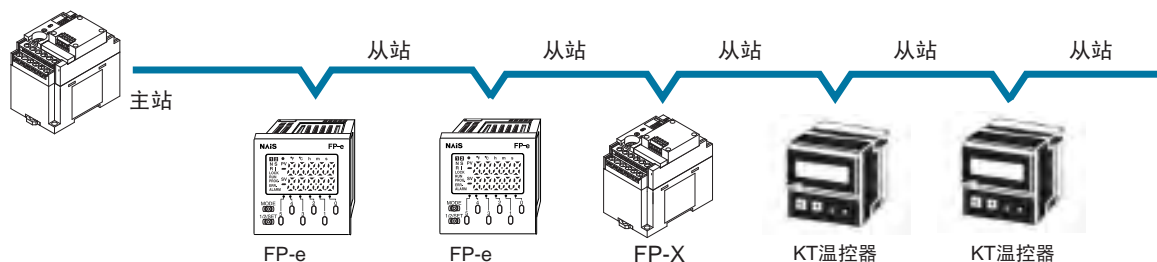
### ● MODBUS RTU通信

- MODBUS RTU通信即为在主站和从站之间进行通信，主站具有对从站的数据进行读写的功能。
- MODBUS通信协议可分为ASCII模式和RTU(2进制)模式，而在FP-X中，仅支持RTU(2进制)模式。

### ● 主站功能

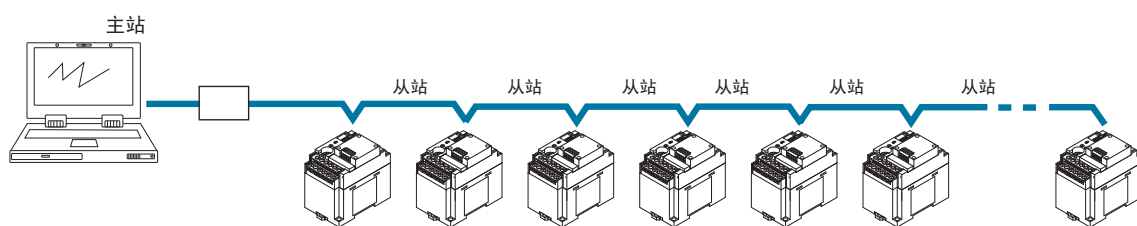
使用F145 (SEND) 指令和F146 (RECV) 指令，可以对各从站进行数据的写入和读取。可进行各从站的个别的存取和一次同地址的全程传送。

#### FP-X



### ● 从站功能

当接收到由主站发出的指令信息时，即自动地返回与其内容相符合的响应信息。用作从站的情况下，请勿执行F145 (SEND) 指令、F146 (RECV) 指令。



## ■ MODBUS RTU指令信息帧

START	ADDRESS	FUNCTION	DATA	CRC CHECK	END
3.5 字符时间	8bits	8bits	n*8bits	16bits	3.5字符时间

<b>ADDRESS(站号)</b>	8位、0~99(10进制) 注1)0=广播地址 注2)从站号为1~99(10进制) 注3)MODBUS为0~247(10进制)
<b>FUNCTION</b>	8 位
<b>DATA</b>	因指令而异。
<b>CRC</b>	16bits
<b>END</b>	3.5 字符时间（因通信速率而异。请参照接收判定时间）

## ■ 正常时的响应

在执行1点写入指令和环回测试的情况下，则返回与指令相同的信息。  
在执行多点写入指令的情况下，则返回指令信息的一部分(从起始的6个字节)。

## ■ 异常时的响应

当指令中发现有不能处理的参数时(传输异常除外)

从站地址(站号) 功能代码+80H 错误代码 CRC	1, 2, 3 其中之一
-------------------------------------	--------------

### 错误代码内容

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 功能代码异常</li> <li>2. 设备编号异常(范围外)</li> <li>3. 设备台数异常(范围外)</li> </ol> |
|---|

## ■ 接收完成判定时间

信息在最终数据接收完成后，当发生超过以下时间的空闲时间时，表明接收已完成。

通信速率	接收完成判定时间
2400	约13.3 ms
4800	约6.7 ms
9600	约3.3 ms
19200	约1.7 ms
38400	约0.8 ms
57600	约0.6 ms
115200	约0.3 ms

注)接收完成判定时间约为32bit长度的时间。

## ■ 对应的指令表

主站时执行指令	代码(10进制)	名称(MODBUS原版)	在FP-X中的名称	备注(参照No.)
F146(RECV)	01	Read Coil Status	Y·R线圈读取	0X
F146(RECV)	02	Read Input Status	X触点读取	1X
F146(RECV)	03	Read Holding Registers	DT读取	4X
F146(RECV)	04	Read Input Registers	WL·LD读取	3X
F145(SEND)	05	Force Single Coils	Y·R的单点写入	0X
F145(SEND)	06	Preset Signal Registers	DT1字写入	4X
不支持	08	Diagnostics	回路检查	
F145(SEND)	15	Force Multiple Coils	Y·R多点写入	0X
F145(SEND)	16	Preset Multiple Registers	DT多字写入	4X
不支持	22	Mask Write 4X Registers	DT屏蔽写入	4X
不支持	23	Read / Write 4X Registers	DT读取/写入	4X

## ■ MODBUS的参照编号和FP-X的设备编号对应表

	MODBUS参照编号	BUS上的数据(16进制)	FP-X设备编号
线圈	000001—001760	0000—06DF	Y0—Y109F
	002049—006144	0800—17FF	R0—R255F
输入	100001—101760	0000—06DF	X0—X109F
保持寄存器 <sup>注)</sup>	400001—432765	0000—7FFC	DT0—DT32764
输入寄存器	300001—300128	0000—007F	WL0—WL127
	302001—302256	07D0—08CF	LD0—LD255

注)在使用C14的情况下,为MODBUS参照编号→400001—412285、BUS上的数据(16进制数)→0000—2FFC、FP-X设备编号→DT0—DT12284。

## ■ 利用FPWIN GR进行设置

1. 从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)],或同时按下[CTRL]和[F2]键将画面切换为【在线监控】。
2. 从菜单中选择[工具(T)]→[PLC系统寄存器设置],然后单击[COM口设置]。  
可分为COM1口设置和COM2口设置。

### MODBUS RTU设置画面对话框



## ■ 对于MODBUS RTU通信功能的详细情况,有另外的规格说明书。



参照: <MODBUS RTU规格说明>

可通过本公司的HP(PLC综合专门站点)下载。  
<http://panasonic-denko.co.jp/ac/e/>

## ■ 关于F145(SEND) F146(RECV)指令



参照: <FP指令手册>

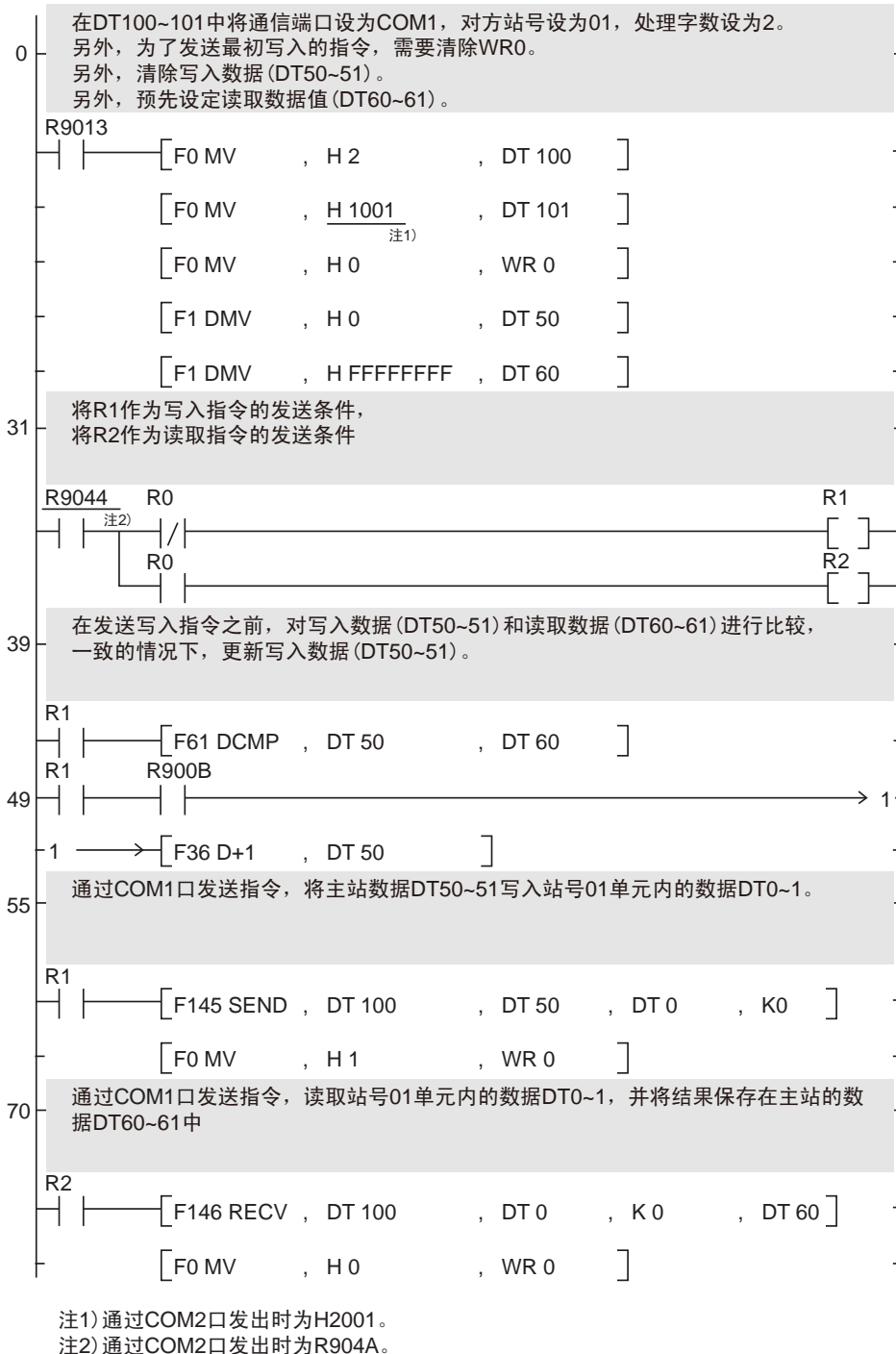
## ■ MEWTOCOL主站(程序实例)

使用MEWTOCOL主站功能时，请执行F145(SEND)数据发送或F146(RECV)数据接收指令。



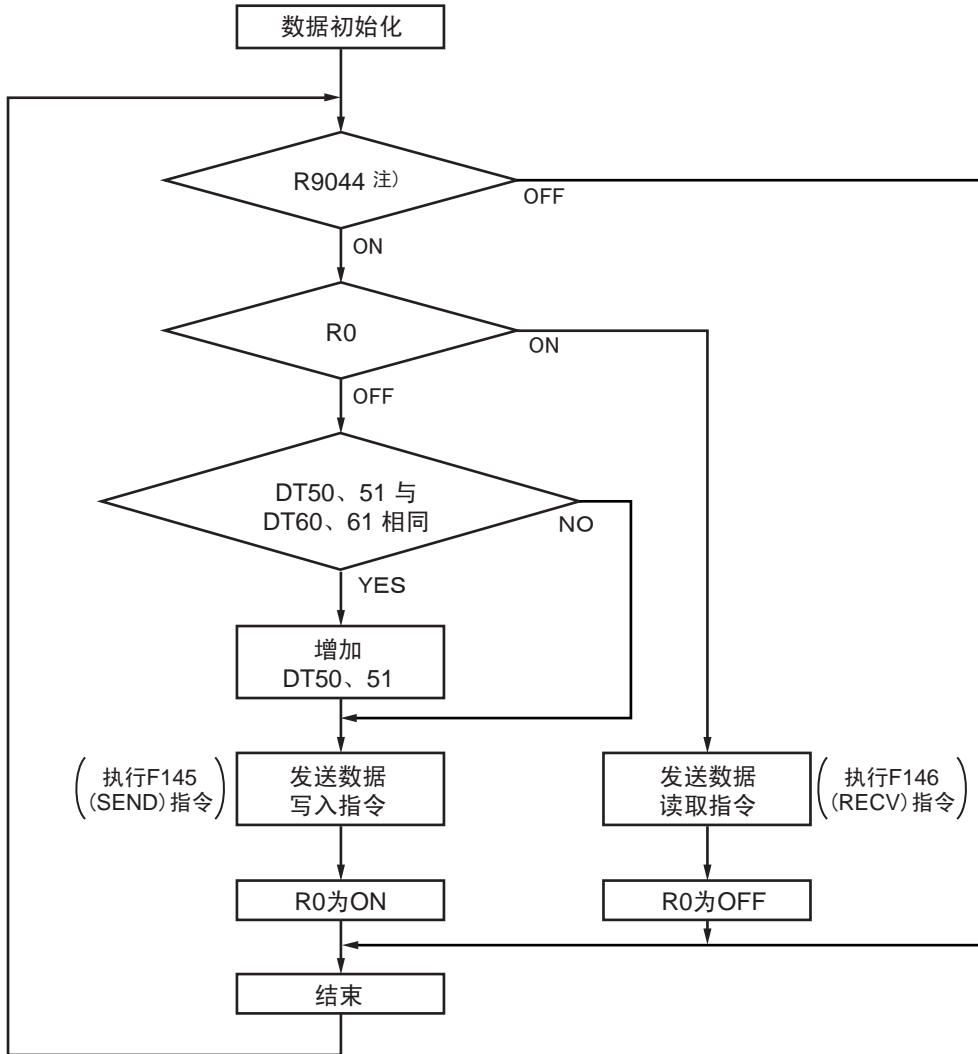
**注意：** 仅限晶体管型、继电器型Ver.1.21以上可使用。

### ■ 程序实例



**参 照：** 有关F145(SEND)、F146(RECV)指令，请参考<FP指令手册>

●流程图



注)通过COM2口发出时为R904A。

上述程序中，反复执行①~③的操作。

- ① 如果写入数据 (DT50、51) 与读取数据 (DT60、61) 一致的话，应更新写入数据。
- ② 自COM1口开始把主站的数据DT50、DT51写入站号1单元内部的数据DT0、DT1中。
- ③ 自COM1口开始把站号1单元内部的数据 DT0、DT1读取到主站的数据DT60、DT61中。

注)从COM2口开始写入时，请将COM1口改为COM2口。

## 7.7 关于Ethernet通信 (AFPX—COM5)

### 7.7.1 关于AFPX—COM5

#### ■ 功能概要

通信插件AFPX—COM5在COM1口有Ethernet的接口，COM2口有3线制RS232C接口。

以COM1口的Ethernet对应计算机链接、通用串行通信，

以COM2口的RS232C对应计算机链接、通用串行通信、MODBUS RTU。

COM2口的使用方法与其他AFPX—COM2等相同，选择本体USB通信。

COM1口的Ethernet接口与其他设备连接时使用Ethernet，但FP—X本体和AFPX—COM5则通过RS232C进行通信，具有Ethernet与RS232C之间转换的功能。

### 7.7.2 AFPX—COM5的功能

端口(名称)	通信功能
Ethernet (COM1口) 注1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 计算机链接(最多1个连接(客户端)) (最多3个连接(服务器))</li><li>• 通用串行通信(最多1个连接)</li></ul>
RS232C (COM2口)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 计算机链接</li><li>• 通用串行通信</li><li>• MODBUS RTU (1:1)</li></ul>

注1) Ver.1.10以上可通过Ethernet使用FP—X本体的PC (PLC) 链接功能。

### 7.7.3 新增功能 (Ver.1.10以上)

#### ■ Ver.1.10以上版本

AFPX-COM5 的Ver.1.10 以上版本新增了部分功能。

本体固件可在本公司HP 上升级。

注) 可在本公司HP (<http://www.panasonic-denko.co.jp/ac/fasys/plc/inder.jsp>) 上免费升级至Ver.1.10以上版本。

#### ■ 新增功能

- 支持TCP/IP、UDP/IP 两种通信协议，因此可与网络上的计算机等进行广泛通信。
- 可通过UDP/IP通信进行广播发送。另外，还可通过广播发送来使用FP—X本体的PC (PLC) 链接功能。
- 可以对多个对象(最多99 台)按照单元No.(站号)发送信息(选择计算机链接时)。
- 能够自动获取IP 地址(DHCP功能)。
- 能够通过网络信息通知、确认功能，在FP-X本体上确认主站IP地址等。

## ■ Ver.1.00与Ver.1.10 的区别

### TCP通信设置

通信模式选择	工作模式选择	Ver.1.00	Ver.1.10
计算机链接	客户端连接	×	○
	服务器连接	○	○
通用通信	客户端连接	○	○
	服务器连接	○	○

### UDP通信设置

通信模式选择	工作模式选择	发送方法	Ver.1.00	Ver.1.10
计算机链接	客户端连接	广播	×	○
		单播	×	○
	服务器连接	广播	×	○
		单播	×	○
通用通信	不可选	广播	×	○
		单播	×	○

### 选项设置

通信模式选择	Ver.1.00	Ver.1.10
响应超时	×	○
结束符	×	○
无终端判定时间	×	○
网络信息通知	×	○
网络信息确认	×	○
连接信息确认	×	○
与单元No.对应的IP地址	×	○

## 7.7.4 通信工具软件 Configurator WD (Ver.1.10 以上)

AFPX-COM5的Ethernet通信设置，需要使用通信工具软件“Configurator WD”。因此在对AFPX-COM5进行设置之时，请首先安装Configurator WD。

Configurator WD 软件可以从本公司的网站上免费下载。  
<http://panasonic-denko.co.jp/ac/e/> (需要以会员登录 免费)

设置内容将被保存在AFPX-COM5内。

### IP地址设置

项目	内容	初始值
自动获得IP地址 <sup>注1)</sup>	选择“自动获得IP地址”时，自动从DHCP服务器获得IP地址。 选择“使用下一个IP地址”时，手动设置IP地址。	使用下一个IP地址
单元名	可设置通信插件AFPX-COM5的单元名。	FPX_ET
IP地址 <sup>注1)</sup>	通信插件AFPX-COM5的IP地址 请设置 0.0.0.0 和 255.255.255.255以外的IP地址。	192.168.1.5
子网掩码	通信插件 AFPX-COM5的子网掩码	255.255.255.0
默认网关	通信插件 AFPX-COM5的默认网关	192.168.1.1

注1) 发生错误时ERROR LED亮灯。

## 通信设置

	项目	内容	初始值
通用设置	通信协议选择	选择AFPX-COM5 的通信协议TCP或UDP。	TCP
	工作模式选择	选择AFPX-COM5的连接工作模式 客户端连接或服务器连接。	服务器连接
	通信速率 (COM1)	与FP-X本体COM1口的通信速率 请依据FP-X本体COM1口的通信速率 对速率进行变更。 选择9600bps或115200bps。	9600bps
	通信模式选择	AFPX-COM5的通信模式 选择计算机链接或通用串行通信。	计算机链接
	发送方法	通信协议选择UDP时有效。 选择向对方发送数据的方式 UNICAST或BROADCAST。	UNICAST
服务器设置 <small>注1)</small>	等待接收 端口No.	AFPX-COM5开放期间的端口编号 设置范围1025~32767	9084
	无通信连接 切断时间	在与对方设备建立了连接关系的状态下，当与对方设备 在本设置时间(秒)之内无通信时，切断连接。 设置范围0~1800s 但设置为0时不切断。	0
客户端设置 <small>注2)</small>	连接目标IP 地址	对方设备的设备IP地址 请设置为0.0.0.0和255.255.255.255以外的IP地址。	192.168.1.00
	连接目标 端口No.	对方设备的连接目标端口编号 设置范围 1025~32767	9094
	连接起始 端口No.	对方设备的连接起始端口编号 设置范围0, 1025~32767 设置范围为0时任意	0
	无通信连接 切断时间	在与对方设备建立了连接关系的状态下，当与对方设备 在本设置时间(秒)之内无通信时，切断连接。 设置范围0~1800s 但设置为0时不切断。	0
	连接再试的 间隔	与对方设备连接失败后 设置范围0~1800s	15

注1) 在工作模式下，选择服务器的连接时进行设置。

注2) 在工作模式下，选择客户端的连接时进行设置。

注3) 由于FP-X本体与AFPX-COM5之间为串行通信，因此需使通信速率保持一致。

## 选项设置

项目	内容	初始值	
响应超时 (仅计算机链接时)	设置响应的等待时间等。	5000ms	
结束符	AFPX-COM5 从FP-X 本体接收信息(数据)时的终端确认代码。 可以选择CR, CR+LF 或者NONE。 接收到信息终端(CR, CR+LF)之前保持接收状态。 选NONE时不确认结束符。	CR	
无终端判定时间	设置结束符的等待时间等。 接收的信息(数据)中无结束符, 在无终端判定时间(ms)之内如未接收到下一条信息(数据), 即判定为无终端, AFPX-COM5 执行以下动作。 (结束符设置为RC, CR+LF时) 舍弃接收到的信息(数据)。选择TCP协议时断开连接。 (结束符设置为NONE时) 将信息(数据)发送至连接对象。	20ms	
网络信息	信息区 起始号	设置网络信息、连接信息中使用的TD区。 设置范围: 3000~12000	10000
	网络信息通知	接通电源时, 向FP-X通知网络信息。	无效
	网络信息确认	使用计算机链接、客户端时, 可以确认网络信息。	无效
	连接信息确认	使用计算机链接、服务器时, 可从LAN 侧确认连接信息	无效
与单元No. 对应的 IP地址	指定接收方的 单元No.与IP 地址	将指令发送至与单元No.对应的IP地址。	无效
	单元No.	选择站号。 站号选择范围: 1~99	无效
	IP地址	设置IP地址。	192.168.1.100



参照: Configurator WD 操作手册 < Configurator WD 帮助文件 → 用户手册 >

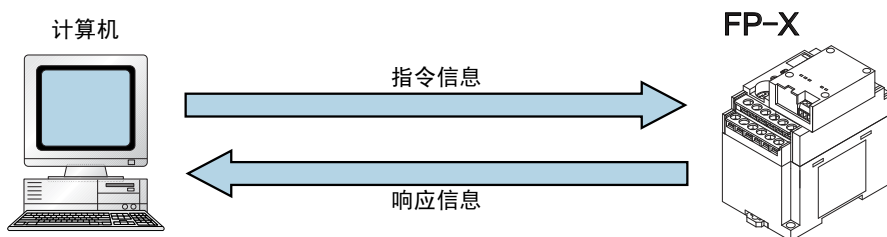
## 7.7.5 通信功能1 计算机链接(Ethernet)

对于通过计算机进行Ethernet通信时的补充说明。



参照: <7.3.1 关于计算机链接>

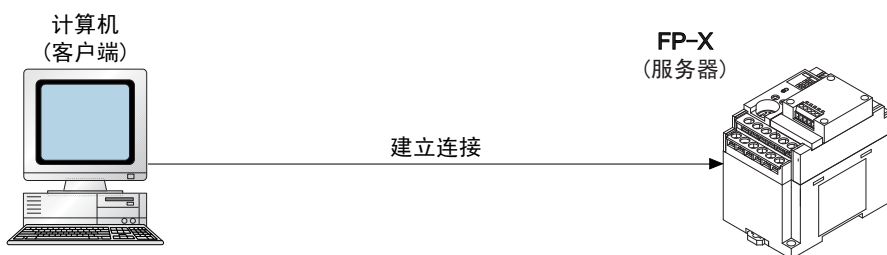
### ■ 功能概要



- 使用Ethernet通过计算机链接在计算机和PLC之间进行通信。
- 利用FPWIN GR等编程工具软件, 可进行经由LAN线的远程编程/监控。

### ■ 计算机链接(Ethernet)的工作说明

- 请建立计算机与FP-X的连接。
- 此时, 将所连接的计算机称作“客户端”, 被连接的FP-X称作“服务器”。连接建立后, 通过TCP/IP进行通信。已设置的等待接收端口最大能以3个连接进行通信。



## ■ 计算机链接(Ethernet)时的通信条件的设置

需要对FP-X本体和通信插件AFPX-COM5进行设置。

- FP-X本体的通信条件的设置
- 通信插件AFPX-COM5的Ethernet通信条件的设置

### ● FP-X本体的通信条件的设置

利用编程工具软件FPWIN GR对COM口1的通信速率及通信格式进行设置。

从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[COM1口设置]标签。

### PLC系统寄存器设置对话框



### COM1口的设置 (AFPX-COM5)

No.	设置项目	设定值	
No.410	单元No.(站号)	1~99	
No.412	通信模式	计算机链接	
No.413	通信格式	数据长	8位
		奇偶校验	奇校验
		停止位	1位
		结束符	CR固定
		起始符	无STX固定
No.415	速率	115200bps/9600bps <sup>注1)</sup>	

注1)对于通信速率，请结合AFPX-COM5通信设置的通信速率(COM1口)。

## ●通信插件AFPX-COM5的Ethernet通信条件的设置

利用Configurator WD对AFPX-COM5的Ethernet通信条件进行设置。



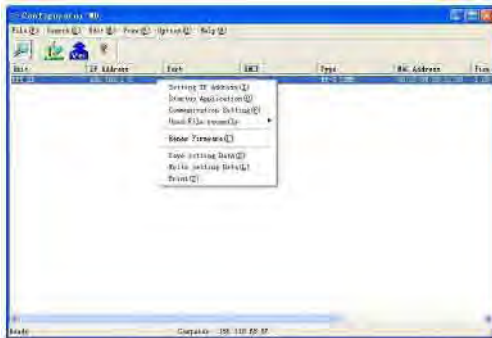
**参 照：** <7.7.4 通信工具软件Configurator WD>

启动Configurator WD。

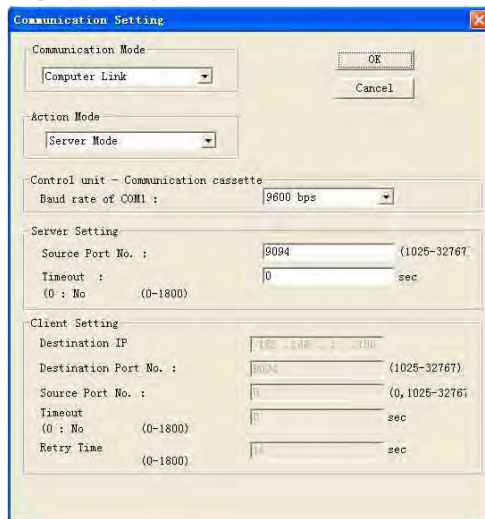
请搜索AFPX-COM5。

从搜索结果中选择通信插件AFPX-COM5，通过设置IP地址与计算机连接。

然后，请再次进行搜索，选择通信插件AFPX-COM5，从菜单的[编辑(E)]中选择[通信设置(F)]，或按右键点击选择[通信设置]。



### 通信设置对话框



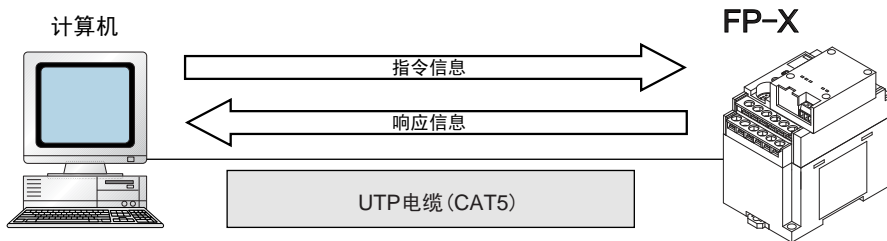
### 注意：

计算机链接(Ethernet)中通信协议选择为TCP时，最多可以有3个连接，但通过编程工具FPWIN GR连接时(使用本体登录监控指令、多帧时)，不能有2个以上的连接。此外，通信协议选择为UDP时，对连接没有限制，但编程工具FPWIN GR由于不适用UDP通信，因此无法使用。

## 7.7.6 1:1通信方式下的连接(计算机链接(Ethernet))概要

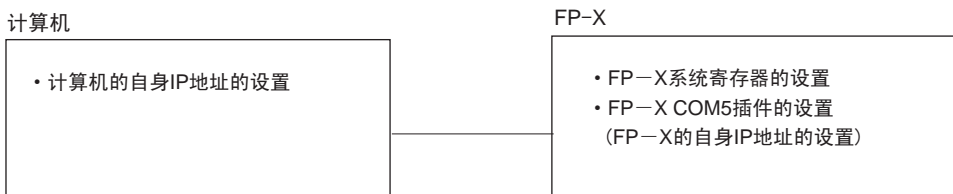
### ■ 概要

用UTP电缆(CAT5) 1:1连接FP-X和计算机。通信时, 针对来自计算机侧的指令, PLC作出响应。



### ■ 1:1 通信设置(计算机链接(Ethernet))

用于FP-X和计算机通过计算机链接(Ethernet)进行1:1通信时的通信设置。



### ● FP-X系统寄存器的设置(通过FPWIN GR设置)

#### PLC系统寄存器设置对话框



No.	设置项目	初始值	
No.410	单元No.(站号)	1	
No.412	通信模式	计算机链接	
No.413	通信格式	数据长度	8位
		奇偶校验	奇校验
		停止位	1位
		结束符	CR
		起始符	无STX
No.415	通信速率	115200bps/9600bps	

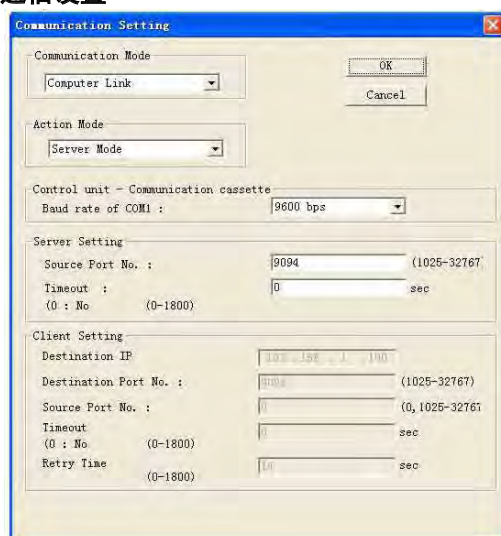
## ●通信插件AFPX—COM5的设置(利用Configurator WD设置)

### IP地址设置



设置项目	初始值
获取IP地址	手动
单元名	FPX_ET
IP地址	192.168.1.5
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.1.1

### 通信设置

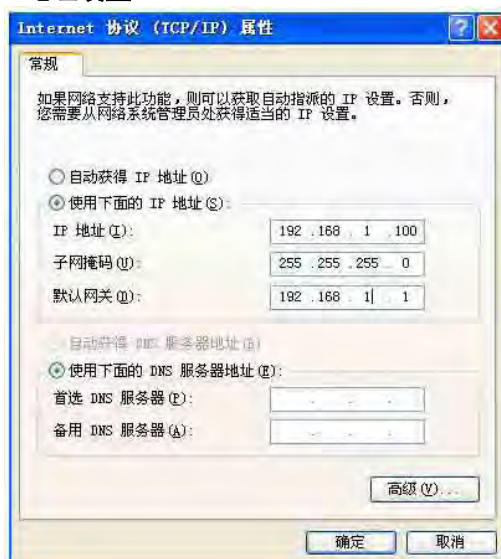


设置项目	初始值
通信协议	TCP
工作模式	服务器连接
通信速率 (COM1)	115200bps/9600bps <sup>注1)</sup>
通信模式	计算机链接
等待接收端口No.	9094
无通信连接切断时间	0

注 1) 通信速率请与 FP-X 本体的 COM1 端口的通信速率保持一致。

## ●计算机端的设置

### IP地址设置



设置项目	初始值
IP 地址	192.168.1.100 <sup>注)</sup>
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.1.1

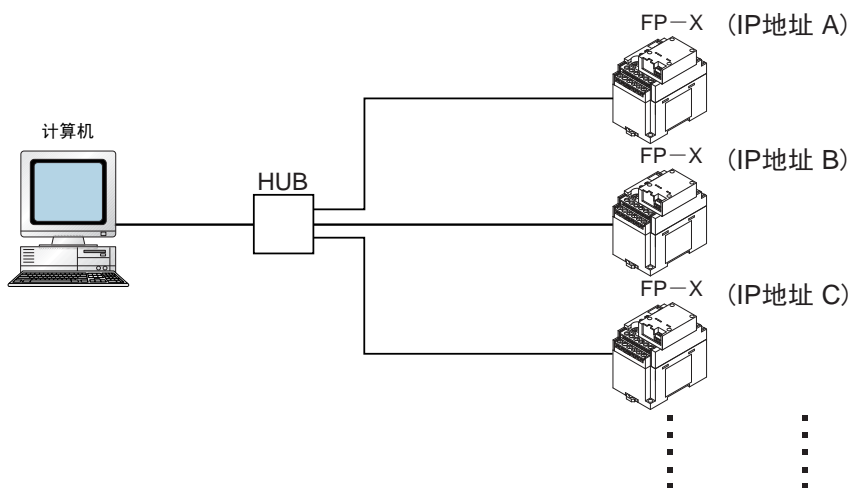
注) 以计算机端IP地址设置为例。

请根据您所使用的网络环境对计算机的IP地址、通信插件AFPX—COM5的IP地址进行设置。

## 7.7.7 1:N通信方式下的连接(计算机链接(Ethernet))

### ■ 概要

计算机可以通过Ethernet分别与各PLC连接。由计算机侧指定连接目标IP地址，发送指令，该IP地址的PLC对其作出响应的方式进行通信。  
此时，即便PLC侧的单元No.(站号)出现重复也没关系。



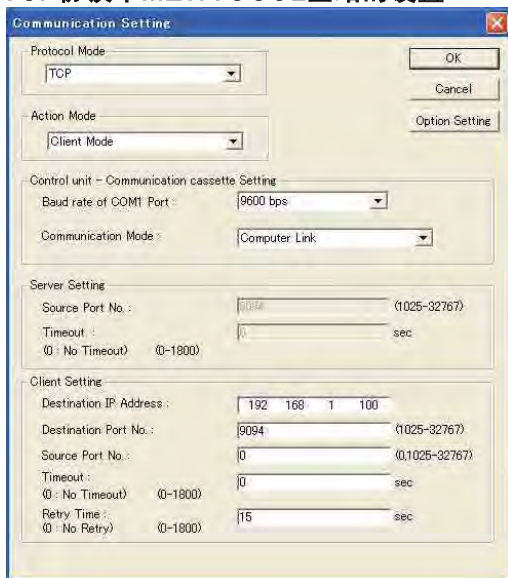
### ■ 1:N通信设置(计算机链接(Ethernet))

对于FP-X系统寄存器及通信插件AFPX-COM5的设置，其方法与1:1通信方式下的连接(计算机链接(Ethernet))是相同的。  
但在设置时，请避免FP-X的IP地址与其他FP-X相重复。

## 7.7.8 MEWTOCOL主站通信设置 (Ver.1.10)

作为MEWTOCOL主站使用时，请将AFPX-COM5设置为计算机链接、客户端。此外，指定为广播发送、以及在选项设置中指定与单元No.对应的IP地址后，即可与各自的PLC进行通信。

### TCP协议中MEWTOCOL主站的设置



设置项目	设定值
通信协议	TCP
工作模式	客户端连接
通信速率 (COM1)	15200bps/9600bps 注)
通信模式	计算机链接
连接目标IP地址	连接对象的IP地址
连接目标端口No.	1025~32767
连接起始端口No.	0,1025~32767
无通信连接切断时间	0~1800秒
连接重试间隔	0~1800秒

注1) 通信速率请与FP-X本体的COM1端口通信速率保持一致。



#### 注意:

在连接未建立的情况下想要发送数据时，AFPX-COM5也会建立连接并发送数据。

TCP通信协议中，连接需要时间。AFPX-COM5的连接超时时间与响应超时的值相同。请将SEND/RECV命令的超时时间设置为大于响应超时的值，以此来判定连接超时。

## UDP协议中MEWTOCOL主站的设置

设置项目	设定值
通信协议	UDP
工作模式	客户端连接
通信速率 (COM1)	15200bps/9600bps <sup>注1)</sup>
通信模式	计算机链接
发送方式	UNICAST/BROADCAST <sup>注2)</sup>
连接目标IP地址	连接对象的 IP 地址
连接目标端口No.	1025~32767
连接起始端口No.	0,1025~32767

注1) 通信速率请与FP-X本体的COM1端口通信速率保持一致。

注2) 选择BROADCAST时，无需设置接收方的IP地址。



### 注意:

AFPX-COM5在接通电源后，进行Ethernet的初始化需要约5秒时间。在这段时间，不能进行数据的发送或接收。当进行Ethernet通信时，需要由程序保证接通电源5秒之后再开始通信。

路由器一般不传送广播信息包，因此不能越过路由器进行通信。广播会对网络上的所有设备带来处理负担。使用时请事先确认其他设备不会受到影响。

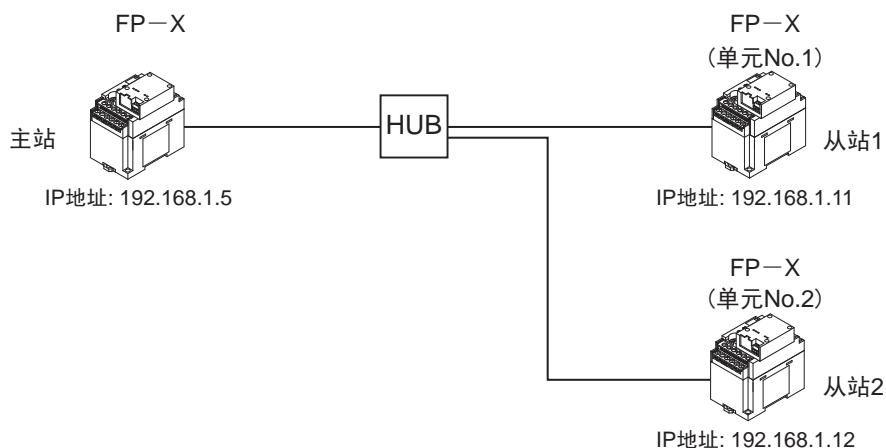
## 7.7.9 MEWTOCOL主站(Ethernet)(程序实例)(Ver.1.10以上)

### ■ 概要

FP-X可以使用F145命令和F146命令进行MEWTOCOL通信。程序例中使用F145·F146命令，依次对2台从站执行4个MEWTOCOL指令。



注意：仅晶体管型、继电器型Ver1.21以上版本可以使用。



### ● 说明

R100…将从站1的DT1000~10个字长的数据存入本体的DT100~中。

R101…将主站的DT100~10个字长的数据写入从站1的DT1010~中。

R102…将从站2的DT1000~10个字长的数据存入本体的DT120~中。

R103…将主站的DT130~10个字长的数据写入从站2的DT1010~中。

请通过本体工具软件(FPWIN GR等)对各站的系统寄存器进行设置。

系统寄存器设置	
主站	No.412…计算机链接模式 No.415…115200bps No.413…8bit·奇校验·1bit
从站1	No.410…单元 No.1 No.412…计算机链接模式 No.415…115200bps No.413…8bit·奇校验·1bit
从站2	No.410…单元 No.2 No.412…计算机链接模式 No.415…115200bps No.413…8bit·奇校验·1bit

### ①通过 TCP协议使用MEWTOCOL时主站功能

请通过Configurator WD对本站进行以下设置。

	IP地址设置	通信设置	选项设置
主站	IP地址： 192. 168. 1.5 子网掩码： 255. 255. 255. 0 默认网关： 192. 168. 1.1	通信协议：TCP 工作模式：客户端连接 通信速率：115200bps 通信模式：计算机链接 连接目标IP地址 192. 168. 1.11 连接目标端口No.：9094 连接起始端口No.：0 无通信连接切断时间：0 连接重试间隔：15	指定接收方单元No.与IP地址：有效  与单元No.对应的IP地址： No.1:192. 168. 1.11 No.2:192. 168. 1.12
从站1	IP地址： 192. 168. 1.11 子网掩码： 255. 255. 255. 0 默认网关： 192. 168. 1.1	通信协议：TCP 工作模式：服务器连接 通信速率：115200bps 通信模式：计算机链接 连接起始端口No.：9094 无通信连接切断时间：0	不需要
从站2	IP地址： 192. 168. 1.12 子网掩码： 255. 255. 255. 0 默认网关： 192. 168. 1.1	通信协议：TCP 工作模式：服务器连接 通信速率：115200bps 通信模式：计算机链接 连接起始端口No.：9094 无通信连接切断时间：0	不需要

### ②通过UDP协议、使用MEWTOCOL主站功能时

请通过Configurator WD对本站进行以下设置。

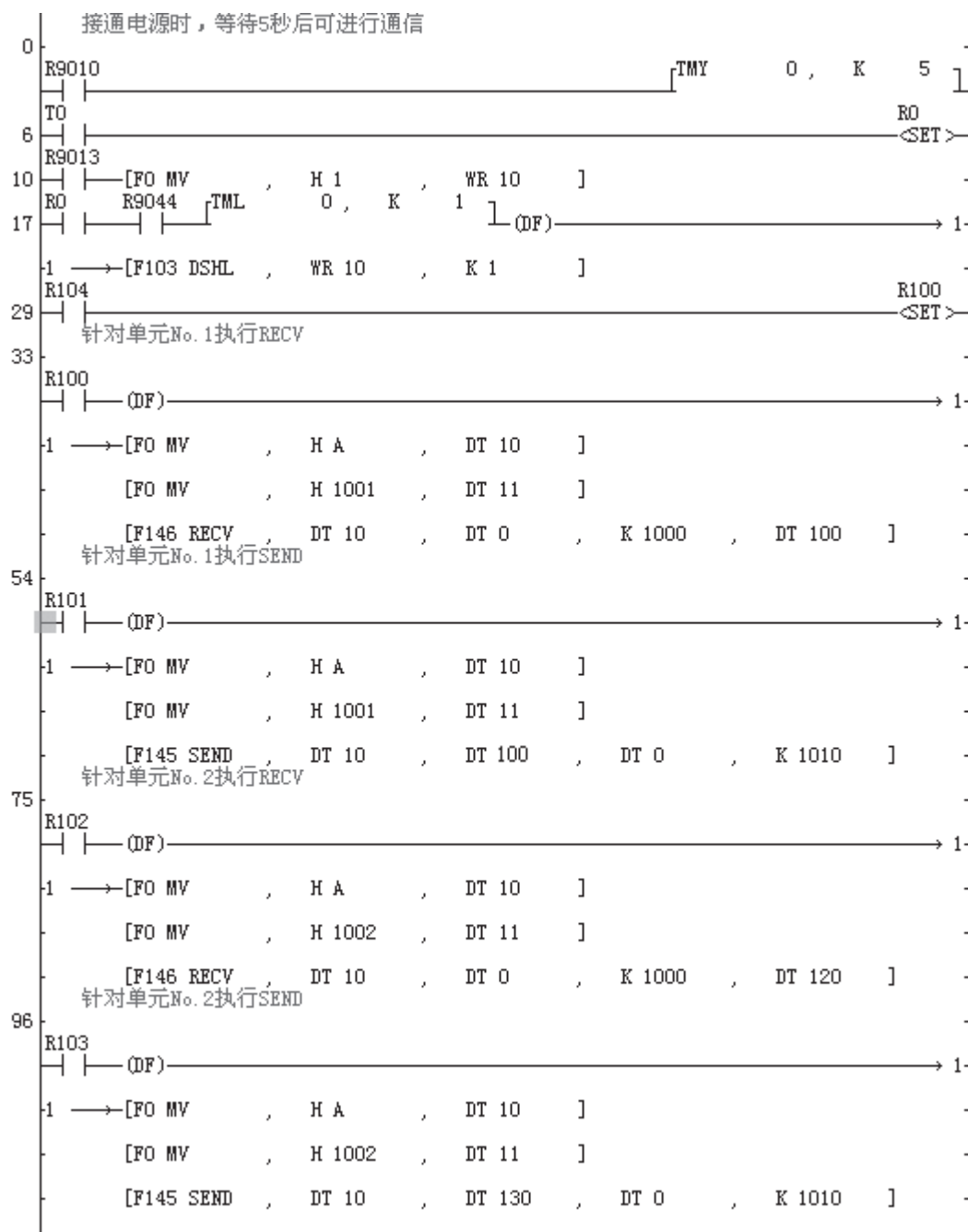
	IP地址设置	通信设置	选项设置
主站	IP地址： 192. 168. 1.5 子网掩码： 255. 255. 255. 0 默认网关： 192. 168. 1.1	通信协议：UDP 工作模式：客户端连接 通信速率：115200bps 通信模式：计算机链接 发送方式：UNICAST 连接目标IP地址： 192. 168. 1.11 连接目标端口No.：9094 连接起始端口No.：0	指定接收方单元No.与IP地址：有效 与单元No.对应的IP地址： No.1:192. 168. 1.11 No.2:192. 168. 1.12
从站1	IP地址： 192. 168. 1.11 子网掩码： 255. 255. 255. 0 默认网关： 192. 168. 1.1	通信协议：UDP 工作模式：服务器连接 通信速率：115200bps 通信模式：计算机链接 发送方式：UNICAST 连接起始端口No.：9094	不需要
从站2	IP地址： 192. 168. 1.12 子网掩码： 255. 255. 255. 0 默认网关： 192. 168. 1.1	通信协议：TCP 工作模式：服务器连接 通信速率：115200bps 通信模式：计算机链接 发送方式：UNICAST 连接起始端口No.：9094	不需要

### ③通过UDP协议、广播通信使用MEWTOCOL主站功能时

请通过Configurator WD 对各站进行以下设置。

	IP地址设置	通信设置	选项设置
主站	IP地址: 192.168.1.5 子网掩码: 255.255.255.0 默认网关: 192.168.1.1	通信协议: UDP 工作模式: 客户端连接 通信速率: 115200bps 通信模式: 计算机链接 发送方式: BROADCAST 连接目标IP 地址: 192.168.1.11 连接目标端口No.: 9094 连接起始端口No.: 0	不需要
从站1	IP地址: 192.168.1.11 子网掩码: 255.255.255.0 默认网关: 192.168.1.1	通信协议UDP 工作模式: 服务器连接 通信速率: 115200bps 通信模式: 计算机链接 发送方式: BROADCAST 连接起始端口No.: 9094	不需要
从站2	IP 地址: 192.168.1.12 子网掩码: 255.255.255.0 默认网关: 192.168.1.1	通信协议TCP 工作模式: 服务器连接 通信速率: 115200bps 通信模式: 计算机链接 发送方式: BROADCAST 连接起始端口No.: 9094	不需要

## ■ 主站程序例



**参 照:** 有关F145 (SEND)、F146 (RECV) 指令，请参考<FP指令手册>

## 7.7.10 通信功能2 通用串行通信 (Ethernet)

用于以通用串行通信进行Ethernet通信时的补充说明。



参 照： <7.4 通信功能2 通用串行通信>

### ■ 功能概要

- 可使用Ethernet与外部设备进行数据的发送和接收。
- 从与Ethernet相连接的外部设备读取和写入数据时，通过FP-X的数据寄存器，利用FP-X程序进行。



### ■ 通用串行通信 (Ethernet) 的工作说明

- 与使用了通用串行通信 (Ethernet) 的外部设备建立连接。连接数1个。
- 连接方法为从客户端连接和服务器连接中选择其中之一。
- 在使用客户端连接的情况下，FP-X的电源接通后，AFPX-COM5将会对事先设置好的连接目标IP地址建立连接。
- 与外部设备之间的数据交换，有“数据发送”和“数据接收”。

## ■ 用于使用通用串行通信 (Ethernet) 的设置

需要对FP-X本体和通信插件AFPX-COM5二者进行设置。

- FP-X本体的通信条件的设置
- 通信插件AFPX-COM5的Ethernet通信条件的设置

### ● FP-X本体的通信条件的设置

利用编程工具软件FPWIN GR对COM1口的通信速率及通信格式进行设置。  
从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[COM1口设置]标签。

#### PLC系统寄存器设置对话框



#### COM1口的设置 (AFPX-COM5)

No.	设置项目	设定值	
No.410	单元No. (站号)	1~99	
No.412	通信模式	通用通信	
No.413	通信格式	数据长	8位
		奇偶校验	奇校验
		停止位	1位
		结束符	CR、CR+LF、无
		起始符	无STX、有STX
No.415	通信速率	115200bps/9600bps <sup>注1)</sup>	

注1) 对于通信速率，请结合AFPX-COM5通信设置的通信速率 (COM1口)。

### ● 通信插件AFPX-COM5的Ethernet通信条件的设置

利用Configurator WD对AFPX-COM5的Ethernet通信条件进行设置。



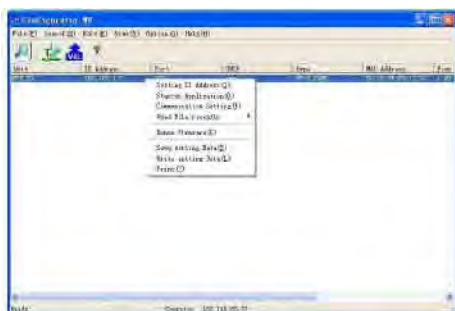
参照: <7.7.4 通信工具软件 Configurator WD>

启动Configurator WD。

请搜索AFPX-COM5。

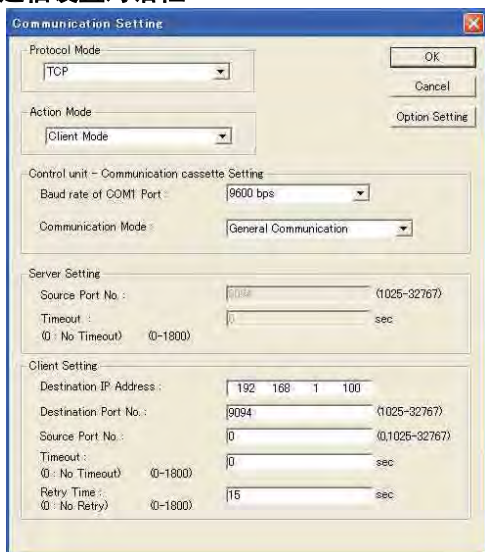
从搜索结果中选择通信插件AFPX-COM5，为了与计算机相连接，设置IP地址。

然后，请再次进行搜索，选择通信插件AFPX-COM5，从菜单的[编辑(E)]中选择[通信设置(F)]，或按右键点击选择[通信设置]。



**【通信插件AFPX—COM5 进行TCP客户端连接时】**

**通信设置对话框**



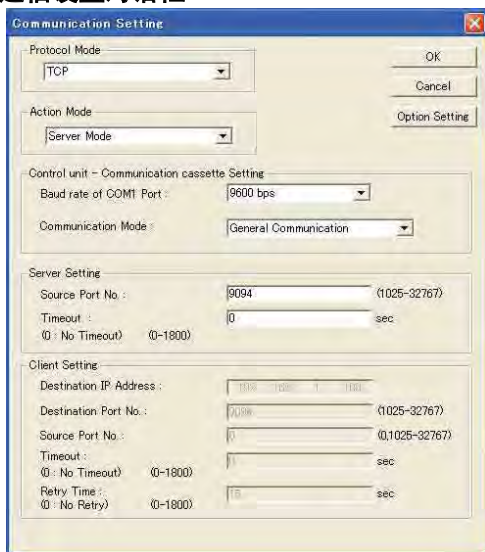
**AFPX—COM5的设置**

设置项目	设定值
通信协议	TCP
工作模式	客户端连接
通信速率 (COM1)	115200bps/9600bps <sup>注)</sup>
通信模式	通用串行通信
连接目标IP地址	连接目标的IP地址
连接目标端口No.	1025~32767
连接起始端口No.	0,1025~32767
无通信连接切断时间	0~1800s
连接重试间隔	0~1800s

注1) 通信速率请与FP—X本体的COM1端口通信速率保持一致。

**【通信插件AFPX—COM5进行TCP服务器连接时】**

**通信设置对话框**



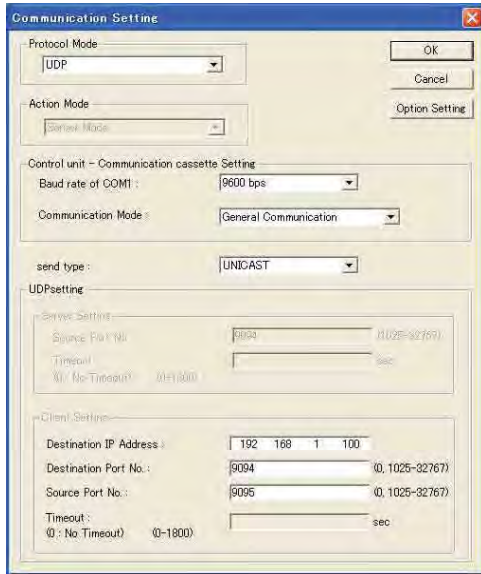
**AFPX—COM5的设置**

设置项目	设定值
通信协议	TCP
工作模式	服务器连接
通信速率 (COM1)	115200bps/9600bps <sup>注)</sup>
通信模式	通用通信
连接目标端口No.	1025~32767
无通信连接切断时间	0~1800s

注1) 通信速率请与FP-X本体的COM1端口通信速率保持一致。

**【通信插件AFPX—COM5进行UDP客户端连接时】**

**通信设置对话框**



**AFPX—COM5的设置**

设置项目	设定值
通信协议	UDP
通信速率 (COM1)	115200bps/9600bps <sup>注1)</sup>
通信模式	通用通信
发送方式	UNICAST/BROADCAST <sup>注2)</sup>
连接目标IP地址	连接目标的IP地址
连接目标端口No.	0,1025~32767
连接起始端口No.	0,1025~32767

注1) 通信速率请与FP—X本体的COM1端口通信速率保持一致。

注2) 发送方式选择BROADCAST时，无需设置连接目标IP地址。



**注意：**

AFPX—COM5在接通电源后，进行Ethernet的初始化需要花费约5秒时间。

在这段时间，不能进行数据的发送和接收。当进行Ethernet通信时，需要由程序来保障接通电源5秒之后再开始通信。

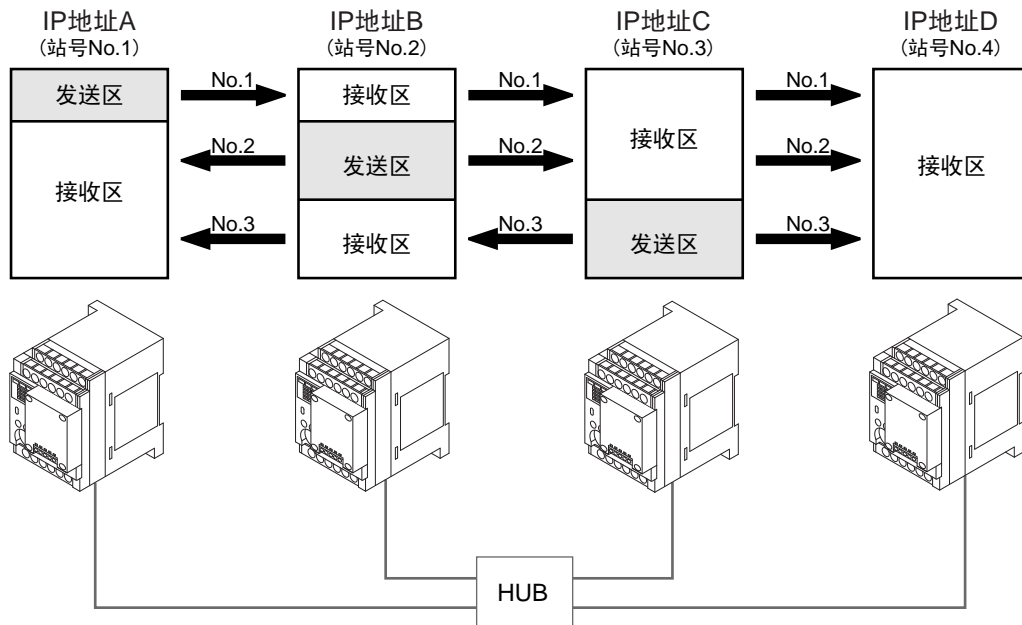
## 7.7.11 PC (PLC) 链接通信 (Ethernet) (Ver.1.10以上)

### ■ 概要

通过Ethernet，使用FP-X本体的PC (PLC) 链接功能，可共享数据。  
使用方法、设置方法与通过RS485链接PC (PLC) 时相同。



参照：<7.5 通信功能3 PC (PLC) 链接功能>



## ■ PC (PLC) 链接通信设置

在FP-X本体中选择了PC (PLC) 链接功能时，通信速率会自动变为115200bps，因此请将AFPX-COM5的COM1口通信设置也设为115200bps。

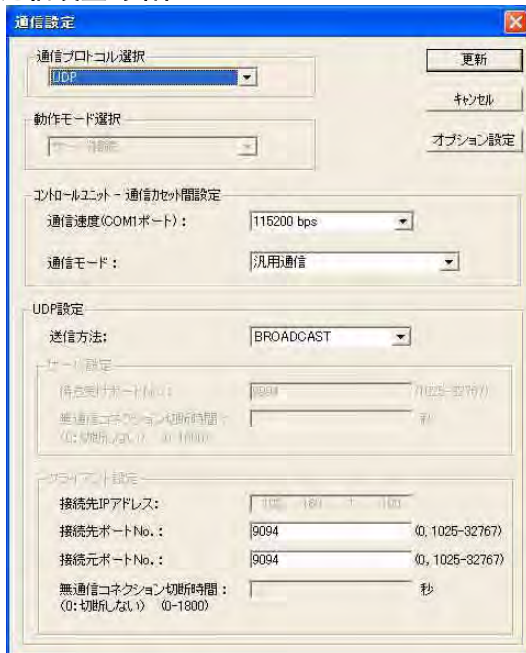
### ● 通信插件 AFPX-COM5的Ethernet通信环境设置

利用Configurator WD对AFPX-COM5的Ethernet通信环境进行设置。



参 照：<7.7.4 通信工具软件 (Configurator WD)>

### 通信设置对话框



设置项目	设定值
通信协议	UDP
通信速率	115200bps
工作模式	通用通信
发送方式	BROADCAST
连接目标端口No.	1025~32767
连接起始端口No.	0,1025~32767

注1) 请使PC (PLC) 所要链接的AFPX-COM5的连接对象端口No.、自身端口No.保持统一。

### ● FP-X本体的通信条件的设置

利用编程工具软件FPWIN GR对COM端口 (或COM5口) 的通信速率及通信格式进行设置。从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[COM1口设置]标签。

### PLC系统寄存器设置对话框



No.	设置项目	设定值
No.410	单元No.(站号)	1
No.412	通信模式	PC-link

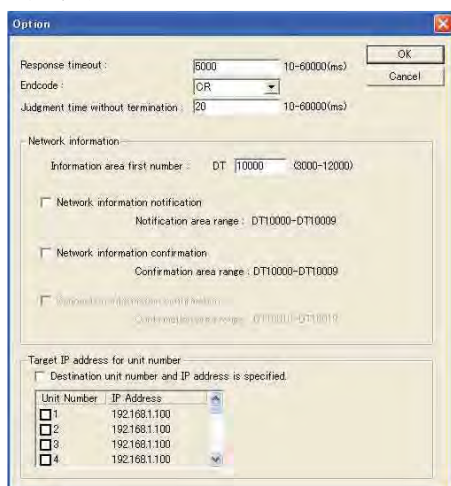
设置时，请避免使FP-X本体的单元No.发生重复。

## 7.7.11 应用性使用方法(Ethernet) (Ver.1.10 以上)

### ■ 在FP-X本体上确认网络信息的方法

通过选项设置可以从FP-X本体上确认AFPX-COM5中所设置的网络信息(主站IP地址、连接目标IP地址、连接目标端口No.、版本号)。从LAN侧可以确认AFPX-COM5的连接信息(连接目标IP地址、主站IP地址、版本号)。

#### 【选项设置的对话框】



- ①网络信息通知：从AFPX-COM5向FP-X本体通知网络信息。(AFPX-COM5将网络信息写入FP-X本体的数据寄存器内。)
- ②网络信息确认：可以从FP-X本体确认AFPX-COM5的网络信息。(从FP-X本体读取AFPX-COM5内部的虚拟数据寄存器。)
- ③连接信息确认：可以从LAN侧的目标设备确认AFPX-COM5的连接信息。(从LAN侧的目标设备读取AFPX-COM5内部的虚拟数据寄存器。)

### ● 网络信息通知区

设置网络信息通知、网络信息确认、连接信息确认所使用的区域。  
网络信息通知区设置为DT10000(初始值)时，使用以下区域。

#### 网络信息通知以及网络信息确认的区域

寄存器编号	内容(高位字节)	内容(低位字节)
DT10000	错误代码 <sup>注1)</sup>	主站IP地址(1st)
DT10001	0x00(reserve)	主站IP地址(2nd)
DT10002	0x00(reserve)	主站IP地址(3rd)
DT10003	0x00(reserve)	主站IP地址(4th)
DT10004	0x00(reserve)	连接目标IP地址(1st)
DT10005	0x00(reserve)	连接目标IP地址(2nd)
DT10006	0x00(reserve)	连接目标IP地址(3rd)
DT10007	0x00(reserve)	连接目标IP地址(4th)
DT10008	连接目标端口No.	
DT10009	AFPX-COM5版本	

#### 说明

- 主站IP为192.168.1.5时，DT10000可通知或确认H00C0(K192)，DT10001可通知或确认H00A8(K168)。
- 连接目标端口No.为9094时，DT10008可通知或确认H2386(K9094)。
- AFPX-COM5版本为1.10时，可通知或确认H1100。

注)连接目标IP地址以及连接目标端口No.仅在计算机链接、客户端设置时可以通知或确认。

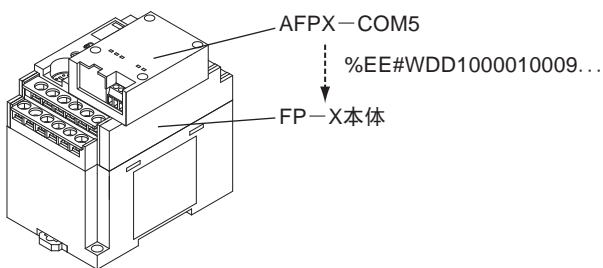
注1)错误代码0: 正常、1: 获取DHCP错误、2: IP地址重复错误

### 连接信息确认的区域

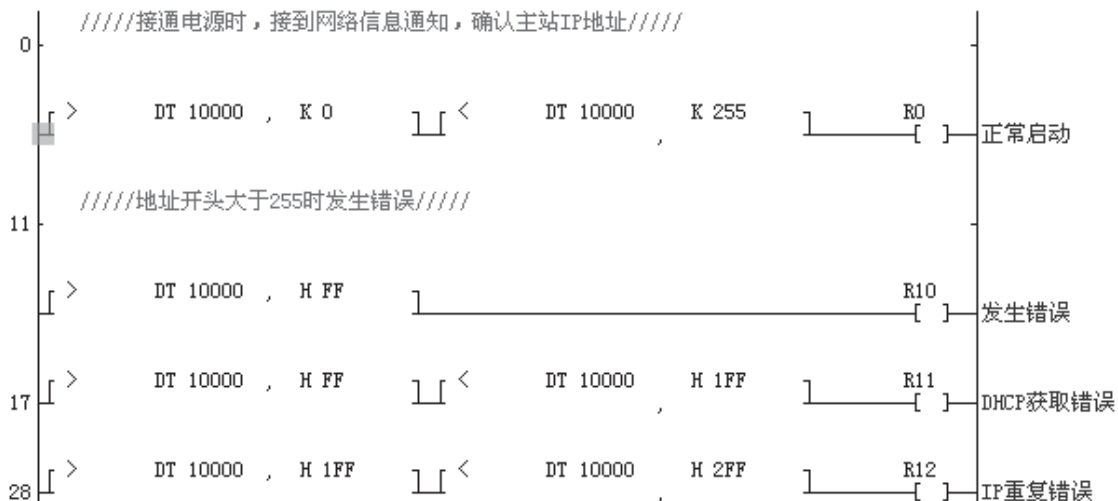
寄存器编号	内容(高位字节)	内容(低位字节)
DT10010	0x00 (reserve)	连接目标IP地址(1st)
DT10011	0x00 (reserve)	连接目标IP地址(2nd)
DT10012	0x00 (reserve)	IP地址(3rd)
DT10013	0x00 (reserve)	连接目标IP地址(4th)
DT10014	0x00 (reserve)	主站IP地址(1st)
DT10015	0x00 (reserve)	主站IP地址(2nd)
DT10016	0x00 (reserve)	IP地址(3rd)
DT10017	0x00 (reserve)	主站IP地址(4th)
DT10018	0x0000 (reserve)	
DT10019	AFPX-COM5版本	

### ●网络信息通知

将网络信息通知设置为有效时，AFPX-COM5即在Ethernet初始化完成后向FP-X本体通知网络信息。(Ethernet的初始化在电源接通后、以及更改设置后重新启动时实施)。方式为通过MEWTOCOL主站中从信息区起始编号起10个字的数据区写入指令(WD)来通知(存储区固定为“DT”、单元No.固定为“EE”)。根据这一通知，梯形程序将判断Ethernet的初始化完成，然后即可开始通信。用于通用通信时，请在接收到网络信息通知的数据区写入指令、响应超时后开始通信。

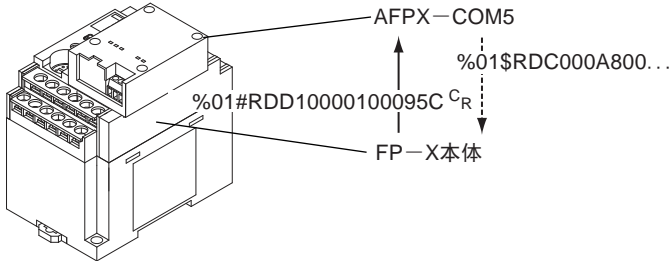


### 【程序例】(将网络信息通知区设置为DT10000)

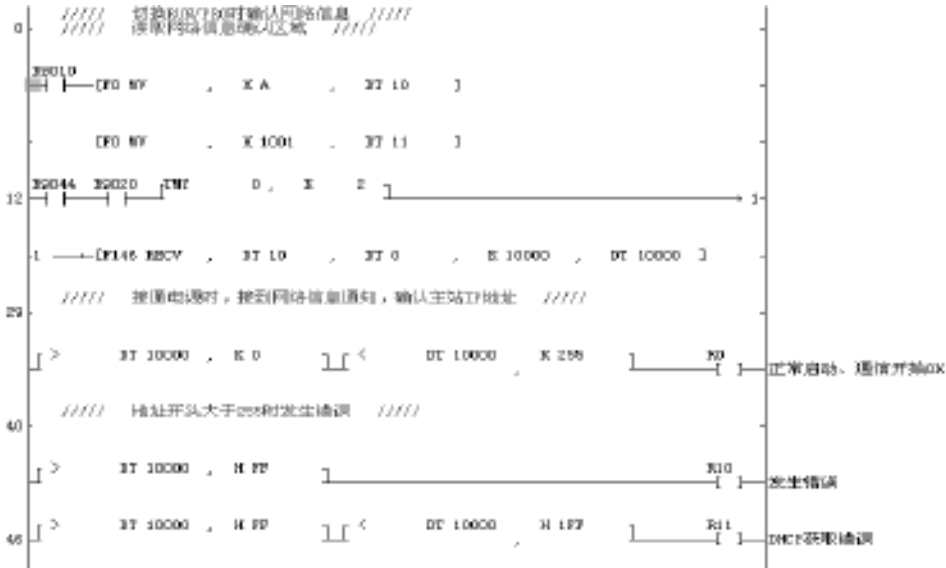


### ● 网络信息确认

在计算机链接、且为客户端使用状态，如果将网络信息确认设置为有效，即可从FP-X本体确认网络信息。可通过MEWTOCOL数据区读取指令（“RD”）对确认区域范围进行读取来确认（存储区固定为DT、单元No.为任意）。网络信息确认有效时，不管单元No.是多少，AFPX-COM5都将在确认区域范围内对MEWTOCOL数据区读取指令作出响应。

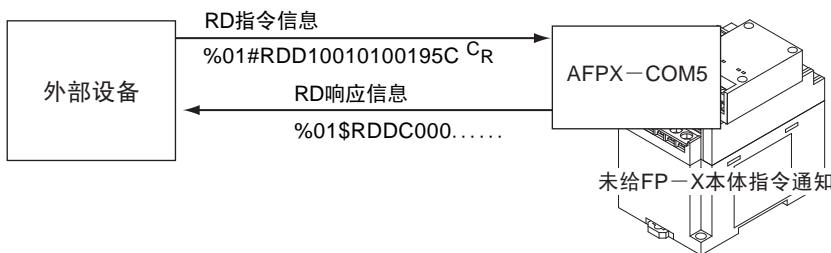


#### 【程序例】（将网络信息通知区域设置为DT10000）

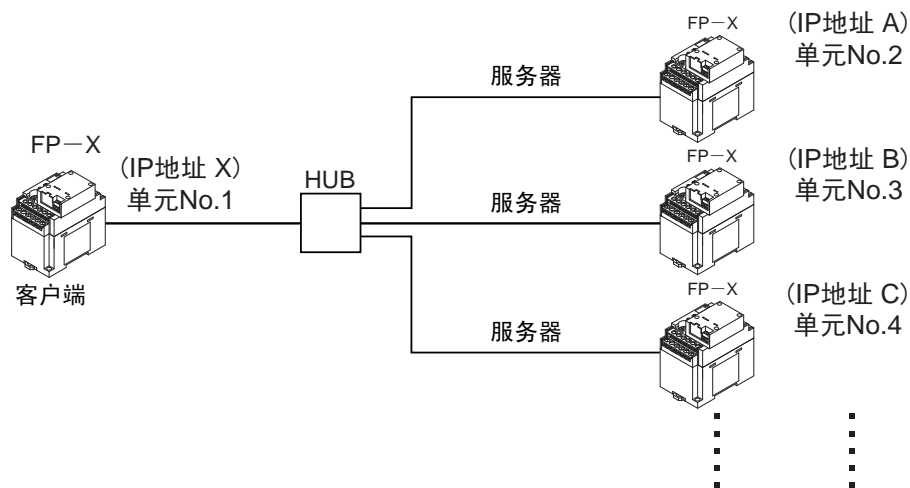


### ● 连接信息确认

在计算机链接、且为服务器使用状态，如果将连接信息确认设置为有效，即可从LAN侧确认连接信息。可从LAN侧通过MEWTOCOL数据区读取指令（“RD”）对确认区域范围进行读取来确认（存储区固定为DT）。连接信息确认有效时，不管单元No.是多少，AFPX-COM5都将在确认区域范围内对MEWTOCOL数据区读取指令作出响应。



## ■ 按照单元No.发送指令信息的方法



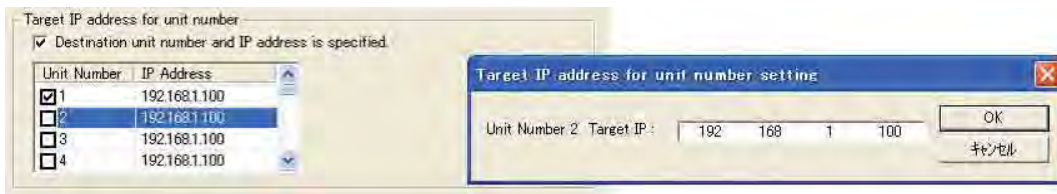
### ● 与单元No.对应的IP地址

“指定接收方IP地址与单元No.”为有效时，可以将指令发送至与单元No.对应的IP地址。

### 设置可能条件

- 选择客户端、计算机链接
- 选择UDP、通用通信
- 选择广播时 (IP地址优先、通过单播方式发送)

### 设置方法



- ①在[选项设置]中，选中“指定接收方单元No.与IP地址”。
- ②选中要设置的接收方单元No.，双击IP地址。  
(单元No.1~99)
- ③请设置与单元No.对应的接收方IP地址。

注)在TCP协议下连接与单元No.对应的IP地址时，将在断开已有连接之后建立新的连接。

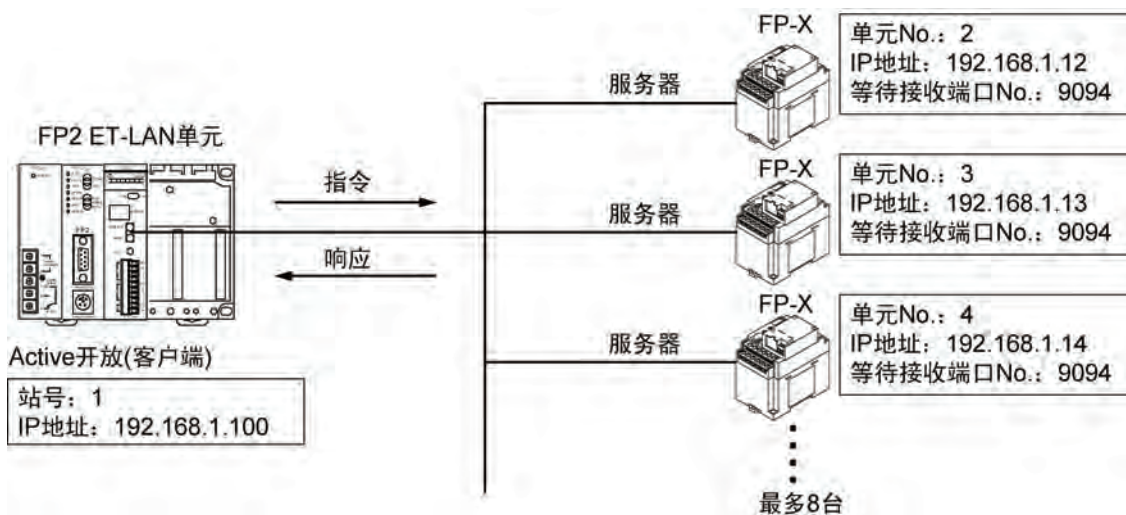
## 7.7.13 连接例(Ethernet) (Ver.1.10 以上)

### ■ 与FP2 ET-LAN单元连接

#### ● 概要

使用FP2 ET-LAN单元与最多8台FP-X同时建立连接，通过计算机链接进行通信收发。

#### 【连接例】



#### ● FP2 ET-LAN单元的设置

设置项目	设定值
通信方式	TCP/IP
开放方式	主动开放
连接使用用途	通用通信(穿越通信)
本节点端口编号	任意
目标节点IP地址	连接目标FP-X的IP地址
目标节点端口No.	9094(可以更改)



#### 参照:

关于FP2 ET-LAN单元的设置方法:

<FP2 ET-LAN单元手册>

<FP2 ET-LAN单元手册(增补版)>

## ● FP-X 的设置

### 1) FP-X系统寄存器设置

No.412 … 计算机链接模式

### 2) AFPX-COM5的设置

设置项目	设定值
通信协议	TCP
工作模式	服务器连接
通信模式	计算机链接
等待接收端口	9094 (可以变更)
无通信连接切断时间	0

通信方式为UDP/IP时也能通信。

此时请将FP2 ET-LAN的通信方式改为UDP/IP。

请将AFPX-COM5的通信协议设置为UDP，发送方式设置为UNICAST。



#### 注意:

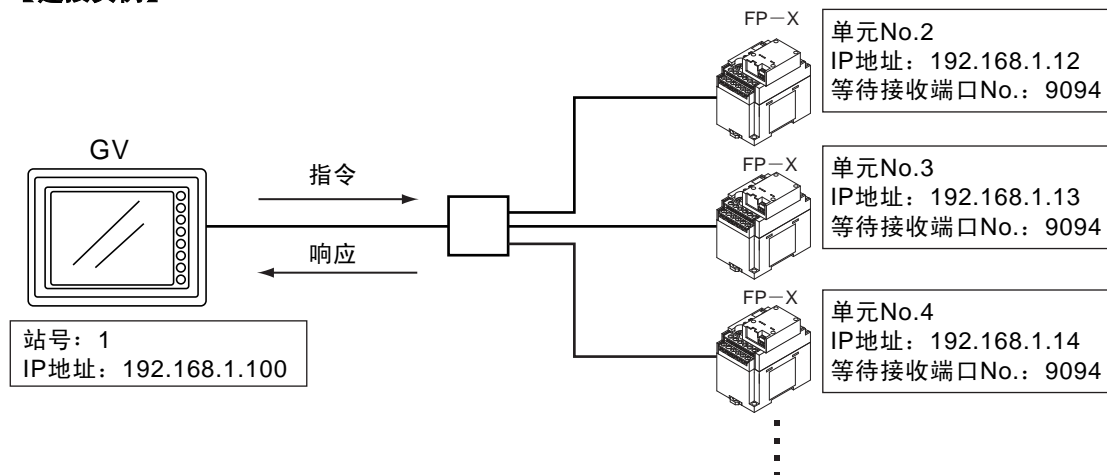
FP2 ET-LAN单元MEWTOCOL主站功能不能使用MEWTOCOL-COM。与FP-X通过计算机链接进行通信时，FP2 ET-LAN单元侧请使用透过通信来传输MEWTOCOL-COM数据格式。此时，不需要ET-LAN单元的专用标题。

## ■ 通过Ethernet连接GV系列的情况下

### ● 概要

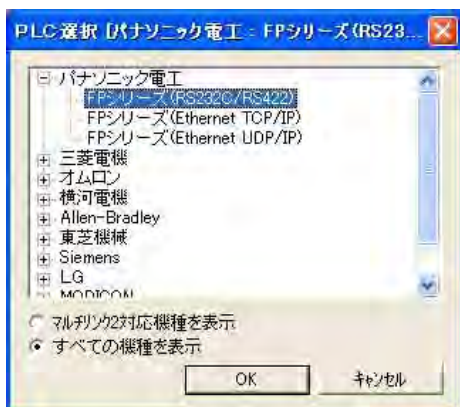
通过Ethernet连接FP-X与GV系列。对于GV发出的指令，FP-X作出响应，从而进行通信。无需使用与通信有关的程序，只需对相互之间的通信进行相关设置，即可使用可编程显示器实现操作。

### 【连接实例】

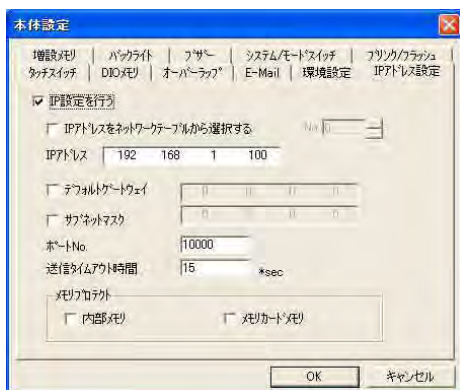


### ● GV的设置

利用GV绘制编辑软件GVWIN对GV的Ethernet进行设置。  
新建时选择PLC，或在菜单栏的[系统设置]中通过[设置PLC机型]选择[FP系列Ethernet TCP/IP]。



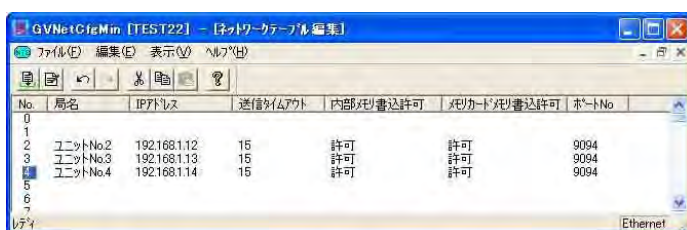
在菜单栏的[系统设置]中选择[本体设置]，然后单击[IP地址设置]，对GV的IP地址进行设置。



在菜单栏的[系统设置]中单击[通信参数选择]，选择[FP系列Ethernet TCP/IP]，单击[详细设置]后，请选择1:n的连接方式，并设置本站站号。



在菜单栏的[系统设置]中单击[通信参数选择]，选择[网路表设置]→[Ethernet]后，请打开网络编辑画面。网路表的No.对应FP-X的单元No.。



请设置与连接对象的FP-X单元No.相对应的IP地址、端口编号。



#### 参照:

关于GV的详细设置  
 <GV42/GV52/GV62 Terminal GVWIN 添加规格手册>  
 <GV系列通信单元手册Ethernet>

## ● FP-X 的设置

### 1) FP-X系统寄存器设置

No.412 … 计算机链接模式

### 2) AFPX-COM5 的设置

设置项目	设定值
通信协议	TCP
工作模式	服务器连接
通信模式	计算机链接
等待接收端口	9094 (可以变更)
无通信连接切断时间	0

通信方式为UDP/IP时也能通信。

此时，请将GV的 [PLC机型设置] 改为 [FP系列Ethernet UDP/IP]。

另外，将AFPX-COM5的通信协议发送给UDP时，请设置UNICAST。



#### 注意:

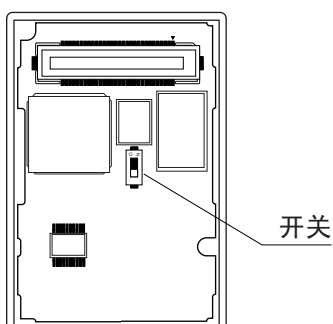
GV与Ethernet连接时，使用计算机链接，GV是主站，FP-X是从站。FP-X不能用作主站。  
对GV与FP-X进行设置时，请避免使站号与单元No.发生重复。

## 7.7.13 初始化方法

### ■ 概要

- 可以对AFPX-COM5的Ethernet通信条件的设置进行初始化。

### ■ 初始化的步骤



- ① 将AFPX-COM5背面的开关置于ON。
- ② AFPX-COM5安装到FP-X本体上后，接通电源。
- ③ AFPX-COM5的ERR的LED以0.5秒周期闪烁。(初始化结束)
- ④ 切断FP-X本体的电源，拆下AFPX-COM5。
- ⑤ 将AFPX-COM5背面的开关置于OFF。
- ⑥ AFPX-COM5安装到FP-X本体上后，接通电源。

注) AFPX-COM5背面的开关处在ON状态下时，不能变更Ethernet通信设置(包括IP地址)，因此，在进行初始化后，请务必将开关置于OFF。

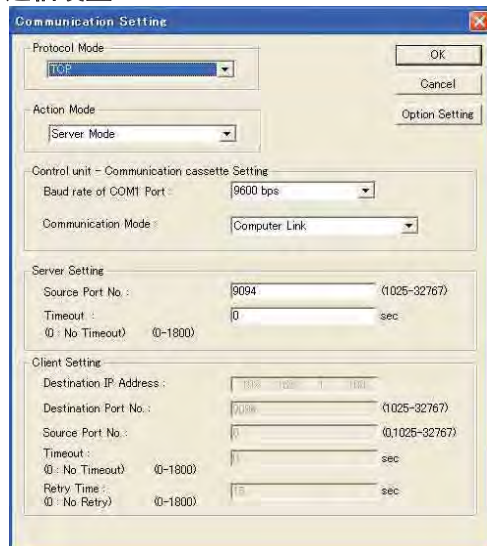
### ■ 初始化时的设置

#### IP地址设置



设置项目	初始值
获取IP地址	手动
单元名	FPX_ET
IP地址	192.168.1.5
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.1.1

#### 通信设置



设置项目	初始值
通信协议	TCP
工作模式	服务器连接
通信速率 (COM1端口)	9600bps
通信模式	计算机链接
等待接收端口No.	9094
无通信连接切断时间	0

# 第 8 章

---

## 功能插件

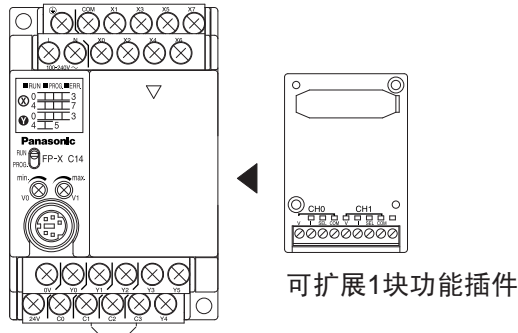
# 8.1 有关功能插件的扩展

在FP-X中，有2种扩展方法。

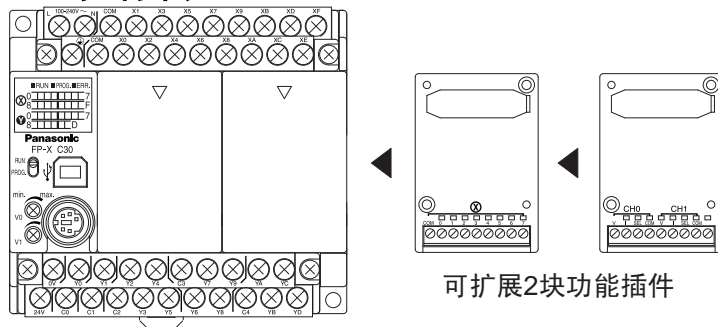
1. 通过扩展电缆，可安装FP-X扩展单元或者FP0扩展单元(扩展FP0适配器)。
2. 在FP-X控制单元的插件安装部安装扩展插件。

在FP-X中，可以将扩展插件(功能插件、通信插件)安装到FP-X控制单元上。控制单元的类型不同，可扩展的个数也不同。

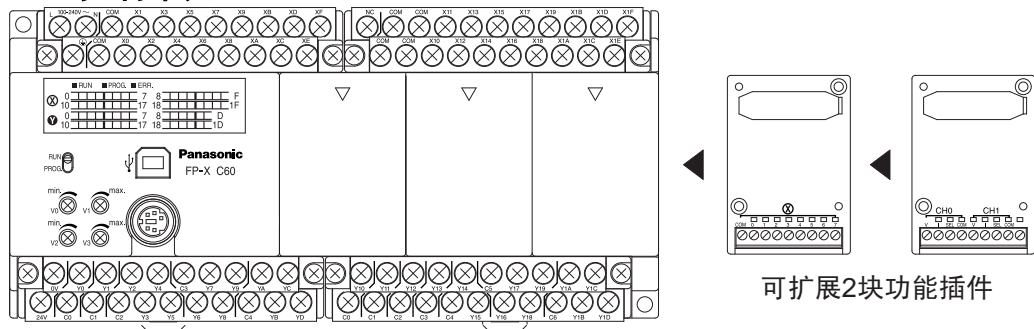
## C14 控制单元



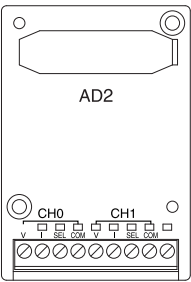
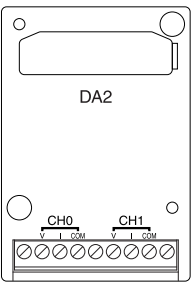
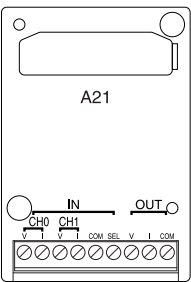
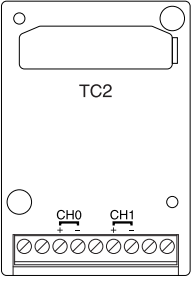
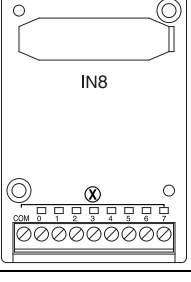
## C30 控制单元



## C60 控制单元



## 8.2 功能插件

	名称	规格	I/O编号	型号
	FP-X 模拟量输入插件	模拟量输入(非绝缘) 2通道	CH0 WX10 WX20 CH1 WX11 WX21	AFPX-AD2
	FP-X 模拟量输出插件	模拟量输出(绝缘) 2通道 (通道间绝缘)	CH0 WY10 WY20 CH1 WY11 WY21	AFPX-DA2
	FP-X 模拟量I/O插件	模拟量输入(绝缘) 2通道 (通道间非绝缘)  模拟量输出(绝缘) 1通道	CH0 WX10 WX20 CH1 WX11 WX21  WY10 WY20	AFPX-A21
	FP-X 热电偶插件	热电偶输入(绝缘) 2通道 (通道间绝缘)	CH0 WX10 WX20 CH1 WX11 WX21	AFPX-TC2
	FP-X 测温电阻插件	测温电阻输入(绝缘) 2通道 (通道间绝缘)	CH0 WX10 WX20 CH1 WX11 WX21	AFPX-RTD2
	FP-X 输入插件	8点 DC输入	X100~ X200~	AFPX-IN8

	名称	规格	I/O编号	型号
	FP-X 输出插件	8点 晶体管输出 (NPN)	Y100~ Y200~	AFPX-TR8
	FP-X 输出插件	6点 晶体管输出 (PNP)	Y100~ Y200~	AFPX-TR6P
	FP-X 输入/输出插件	4点 DC输入 3点 晶体管输出 (NPN)	X100~ Y100~ X200~ Y200~	AFPX-IN4T3
	FP-X 脉冲输入/输出插件 注2)	高速计数器 2通道 + 脉冲输出 1通道	X100~ Y100~ X200~ Y200~	AFPX-PLS
	FP-X 主存储器插件	主存储器 + 日历/时钟 (实时时钟)	—	AFPX-MRTC

注1) I/O编号为插件安装部1 (X100~、Y100~) 和插件安装部2 (X200~、Y200~)。



参 照: <4.5 FP-X扩展插件的I/O分配>

注2) 脉冲输入/输出插件Tr型不能使用。

# 8.3 规格

## 8.3.1 FP-X模拟量输入插件

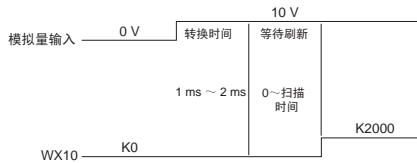
### ■ 型号：AFPX-AD2

项目		规格
输入点数		2通道/插件
输入量程	电压	0 ~ 10V
	电流	0 ~ 20mA
数字转换值		K0~K4000 注)
分辨率		1/4000 (12bit)
转换速度		1ms/通道
综合精度		±1%F.S.以下 (0~55℃)
输入阻抗	电压	40kΩ
	电流	125Ω
绝对最大额定值	电压	-0.3 ~ +15V
	电流	-2 ~ +30mA
输入保护		二极管
绝缘		模拟量部分与内部数字电路部非绝缘
输入/输出触点占用数		输入32点

注1) 当模拟量输入值超过上、下限值时，数字值将保持上、下限值。

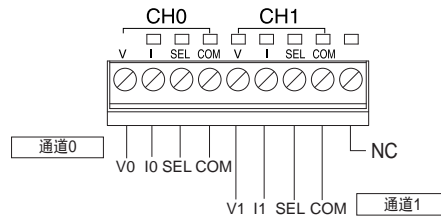
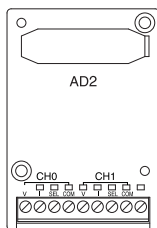
分辨率为12bit，因此，输入触点的高位4bit固定为0。

注2) 模拟量数据反映到控制单元的输入中需花费如下的时间。



注3) 不通过插件进行平均处理。如需平均处理时，请使用梯形程序进行平均处理。

### ■ 端子排列

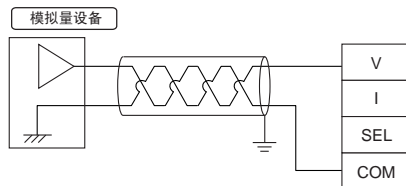


注) 无LED显示。

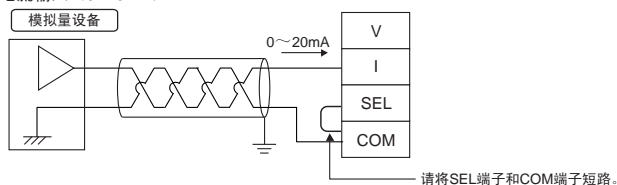
CH0	V	电压输入
	I	电流输入
	SEL	电压/电流选择
	COM	公共端
CH1	V	电压输入
	I	电流输入
	SEL	电压/电流选择
	COM	公共端
NC		未使用

### ■ 接线方法

电压输入 (0~10V)

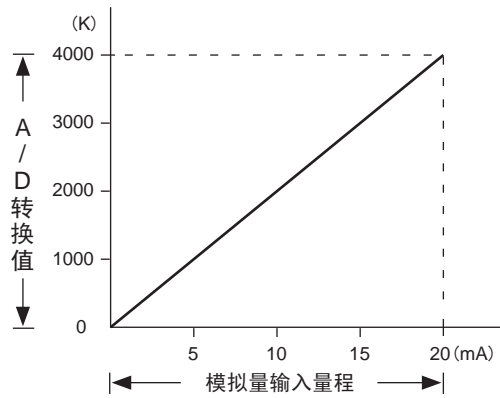


电流输入 (0~20mA)



## ■ 0mA~20mA DC输入

### ● 转换特性图



### ● A/D转换值对应表

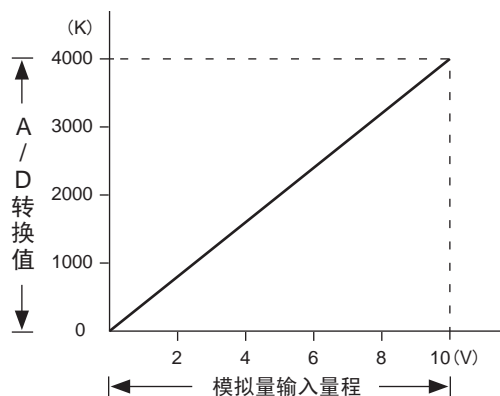
输入电流 (mA)	A/D转换值
0.0	0
2.5	500
5.0	1000
7.5	1500
10.0	2000
12.5	2500
15.0	3000
17.5	3500
20.0	4000

### ● 超出量程时的处理

输入值	转换值
0mA以下(负值)	0
20mA以上	4000

## ■ 0V~10V DC输入

### ● 转换特性图



### ● A/D转换值对应表

输入电压 (V)	A/D转换值
0.0	0
1.0	400
2.0	800
3.0	1200
4.0	1600
5.0	2000
6.0	2400
7.0	2800
8.0	3200
9.0	3600
10.0	4000

### ● 超出量程时的处理

输入值	转换值
0V以下(负值)	0
10V以上	4000

各通道数据中I/O数据按照下表进行分配。

模拟量输入插件 输入通道	安装的槽编号	
	插件安装部1 槽0	插件安装部2 槽1
CH0	WX10	WX20
CH1	WX11	WX21



#### 注意:

- 接线时, 请使用2芯双绞屏蔽线, 并建议对屏蔽线进行接地处理。但是, 根据外部干扰状况, 在有些情况下, 不宜进行接地。
- 模拟量输入信号线切勿接近交流线或者高压线、负载线以及捆扎在一起。

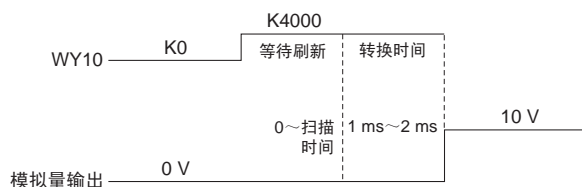
## 8.3.2 FP-X 模拟量输出插件

### ■ 型号: AFPX-DA2

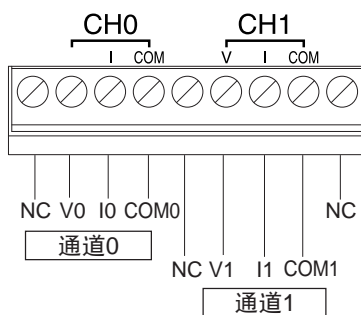
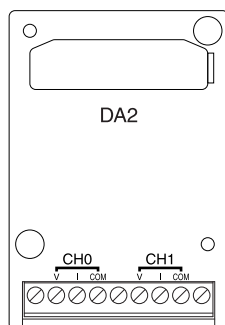
项目		规格
输出点数		2通道/插件
输出量程	电压	0-10V
	电流	0-20mA
数字值		K0~K4000 注1)
分辨率		1/4000 (12bit)
转换速度		1ms/1通道
综合精度		±1%F.S.以下 (0~55°C)
输出阻抗		0.5Ω (电压输出)
输出最大电流		10mA (电压输出)
输出允许负载电阻		600Ω以下 (电流输出)
绝缘方式		模拟量输出端子~内部数字电路部 变压器绝缘、隔离IC绝缘 模拟量输出端子各通道间 变压器绝缘、隔离IC绝缘

注1) 数字值超过上、下限值时, 不进行D/A转换。(模拟量输出为以前的数据)。

注2) 控制单元输出反映到模拟量输出需要花费下列时间。



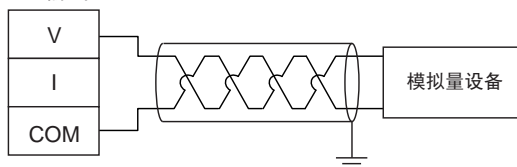
### ■ 端子排列



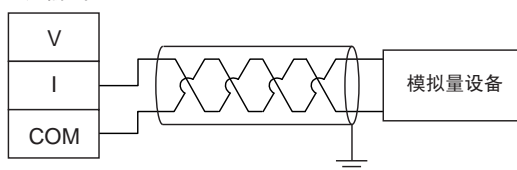
CH0	V	电压输出
	I	电流输出
	COM0	公共端
CH1	V	电压输出
	I	电流输出
	COM1	公共端
NC		未使用

### ■ 接线方法

电压输出 (0~10V)

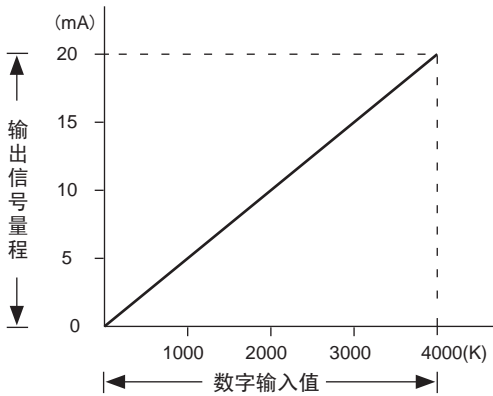


电流输出 (0~20mA)



## ■ 0mA~20mA 输出

### ● 转换特性图



### ● D/A转换值对应表

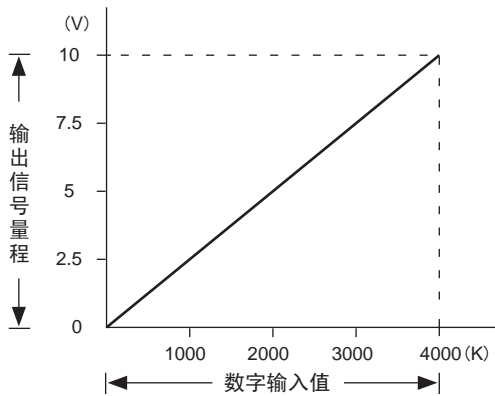
数字输入值	输出电流 (mA)
0	0.0
500	2.5
1000	5.0
1500	7.5
2000	10.0
2500	12.5
3000	15.0
3500	17.5
4000	20.0

### ● 超出量程时的处理

数字输入值	模拟量输出值
负值	不变 (输入负值之前的值)
4001以上	不变 (输入4001之前的值)

## ■ 0V~10V 输出

### ● 转换特性图



### ● D/A转换值对应表

数字输入值	输出电压(V)
0	0.0
400	1.0
800	2.0
1200	3.0
1600	4.0
2000	5.0
2400	6.0
2800	7.0
3200	8.0
3600	9.0
4000	10.0

### ● 超出量程时的处理

数字输入值	模拟量输出值
负值	不变 (输入负值之前的值)
4001以上	不变 (输入4001之前的值)

各通道数据中I/O数据按照下表进行分配。

模拟量输出插件 输出通道	安装的槽编号	
	插件安装部1 槽0	插件安装部2 槽1
CH0	WY10	WY20
CH1	WY11	WY21



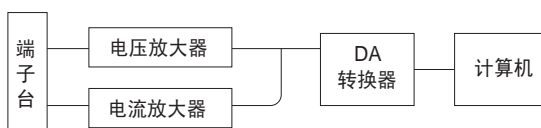
### 注意:

- 接线时, 请使用2芯双绞屏蔽线, 并建议对屏蔽线进行接地处理。但是, 根据外部干扰状况, 在有些情况下, 不宜进行接地。
- 模拟量输入信号线切勿接近交流线或者高压线、负载线以及捆扎在一起。

### ● DA部的内部框图

在1个DA转换器IC上并联连接电压放大器和电流放大器。

请勿在同一通道的电压输出端子和电流输出端子上同时连接模拟量设备。



### 8.3.3 FP—X模拟量I/O插件

#### ■ 型号：AFPX—A21

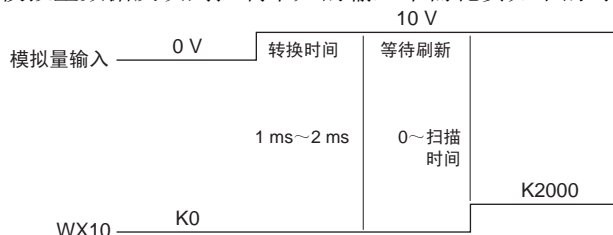
##### 输入规格

项目		规格
输入点数		2通道/插件
输入量程	电压	0—10V、0—5V
	电流	0—20mA
数字转换值		K0~K4000
分辨率		1/4000 (12bit)
转换速度		1ms/通道
综合精度		±1%F.S.以下 (0~55℃)
输入阻抗	电压	1MΩ
	电流	250Ω
绝对最大输入	电压	-0.5V、+15V(电压输入)
	电流	+30mA(电流输入)
绝缘方式		模拟量输入端子~内部数字电路部 变压器绝缘、隔离IC绝缘 模拟量输入~模拟量输出端子 变压器绝缘、隔离IC绝缘

注1) 当模拟量输入值超过上、下限时，数字值将保持上、下限值。

分辨率为12bit，因此，输入触点的高位4bit固定为0。

注2) 将模拟量数据反映到控制单元的输入中需花费如下的时间。

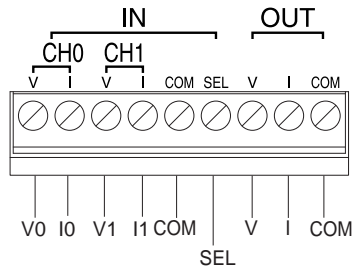
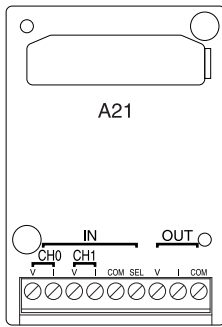


注3) 不通过插件进行平均处理。如需平均处理时，请使用梯形程序进行平均处理。

##### 输出规格

项目		规格
输出点数		1通道/插件
输出量程	电压	0—10V
	电流	0—20mA
数字值		K0~K4000
分辨率		1/4000 (12bit)
转换速度		1ms/1通道
综合精度		±1%F.S.以下 (0~55℃)
输出阻抗		0.5Ω(电压输出)
输出最大电流		10mA(电压输出)
输出允许负载电阻		600Ω以下(电流输出)
绝缘方式		模拟量输出端子~内部数字电路部 变压器绝缘、隔离IC绝缘 模拟量输出端子~模拟量输入端子 变压器绝缘、隔离IC绝缘

## 端子排列



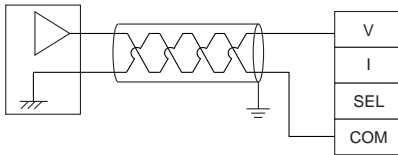
输入	CH0	V	电压输入
		I	电流输入
	CH1	V	电压输入
		I	电流输入
COM		公共端(输入用)	
SEL		输入量程选择 0~10V或0~5V、 0~20mA选择	
输出	V	电压输出	
	I	电流输出	
	COM	公共端(输出用)	

注) 通过切换SEL端子, CH0、CH1会变为相同量程。但是, 根据连接方法的不同, 可同时使用0~5V与0~20mA。

## 接线方法

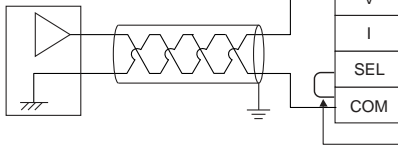
电压输入 (0~10V)

模拟量设备



电压输入 (0~5V)

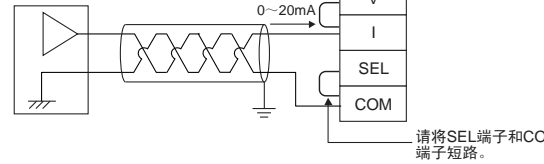
模拟量设备



请将SEL端子和COM端子短路。

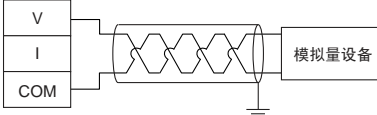
电流输入 (0~20mA)

模拟量设备

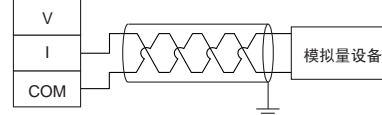


请将SEL端子和COM端子短路。

电压输出 (0~10V)

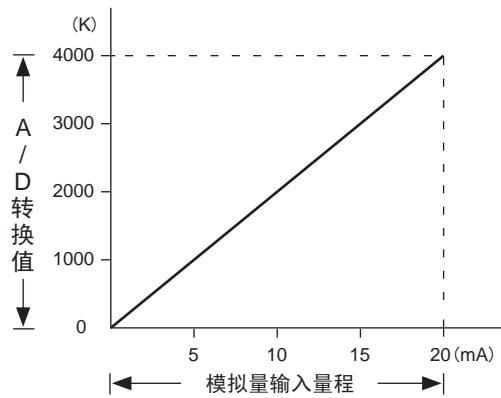


电流输出 (0~20mA)



## ■ 0mA~20mA DC输入

### ● 转换特性图



### ● A/D转换值对应表

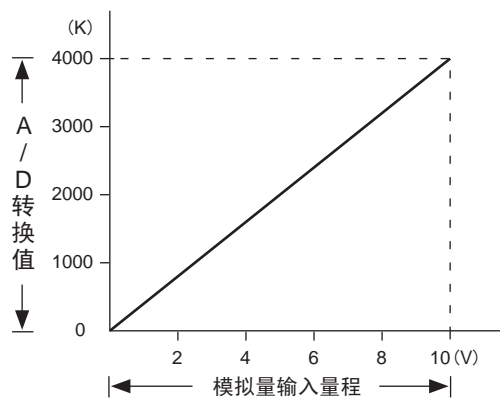
输入电流 (mA)	A/D转换值
0.0	0
2.5	500
5.0	1000
7.5	1500
10.0	2000
12.5	2500
15.0	3000
17.5	3500
20.0	4000

### ● 超出量程时的处理

输入值	转换值
0mA以下(负值)	0
20mA以上	4000

## ■ 0V~10V DC输入

### ● 转换特性图



### ● A/D转换值对应表

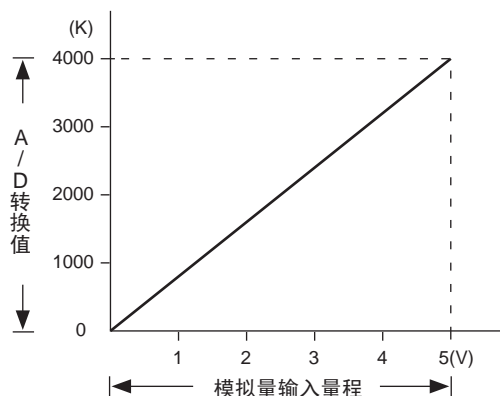
输入电压 (V)	A/D转换值
0.0	0
1.0	400
2.0	800
3.0	1200
4.0	1600
5.0	2000
6.0	2400
7.0	2800
8.0	3200
9.0	3600
10.0	4000

### ● 超出量程时的处理

输入值	转换值
0V以下(负值)	0
10V以上	4000

## ■ 0V~5V DC输入

### ● 转换特性图



### ● A/D转换值对应表

输入电压 (V)	A/D转换值
0.0	0
0.5	400
1.0	800
1.5	1200
2.0	1600
2.5	2000
3.0	2400
3.5	2800
4.0	3200
4.5	3600
5.0	4000

### ● 超出量程时的处理

输入值	转换值
0V以下(负值)	0
5V以上	4000

各通道数据中I/O数据按照下表进行分配。

模拟量输入插件 输入通道	安装的槽编号	
	插件安装部1 槽0	插件安装部2 槽1
CH0	WX10	WX20
CH1	WX11	WX21

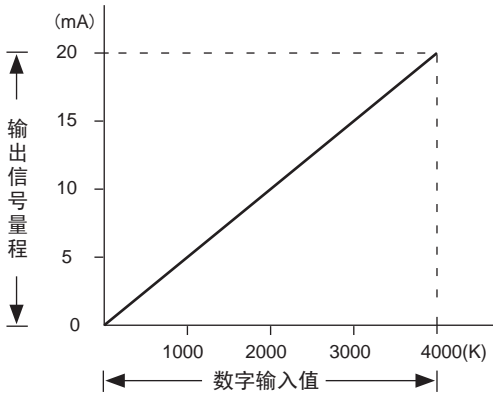


#### 注意:

- 接线时, 请使用2芯双绞屏蔽线, 并建议对屏蔽线进行接地处理。但是, 根据外部干扰状况, 在有些情况下, 不宜进行接地。
- 模拟量输入信号线切勿接近交流线或者高压线、负载线以及捆扎在一起。

## ■ 0mA~20mA 输出

### ● 转换特性图



### ● D/A转换值对应表

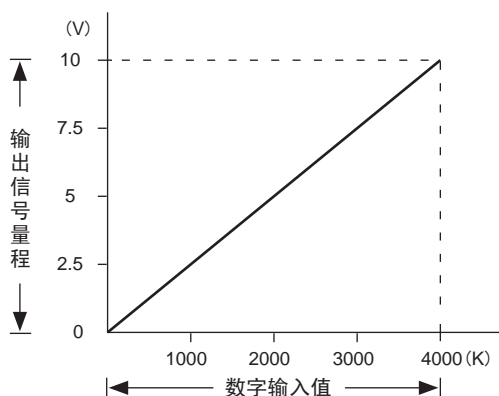
数字输入值	输出电流 (mA)
0	0.0
500	2.5
1000	5.0
1500	7.5
2000	10.0
2500	12.5
3000	15.0
3500	17.5
4000	20.0

### ● 超出量程时的处理

数字输入值	模拟量输出值
负值	不变 (输入负值之前的值)
4001以上	不变 (输入4001之前的值)

## ■ 0V~10V 输出

### ● 转换特性图



### ● D/A转换值对应表

数字输入值	输出电压 (V)
0	0.0
400	1.0
800	2.0
1200	3.0
1600	4.0
2000	5.0
2400	6.0
2800	7.0
3200	8.0
3600	9.0
4000	10.0

### ● 超出量程时的处理

数字输入值	模拟量输出值
负值	不变 (输入负值之前的值)
4001以上	不变 (输入4001之前的值)

各通道数据中I/O数据按照下表进行分配。

模拟量输出插件 输出通道	安装的槽编号	
	插件安装部1 槽0	插件安装部2 槽1
CH0	WY10	WY20

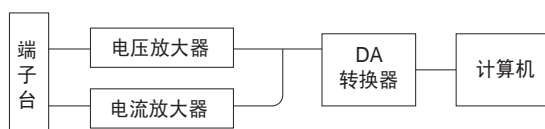


#### 注意:

- 接线时, 请使用2芯双绞屏蔽线, 并建议对屏蔽线进行接地处理。但是, 根据外部干扰状况, 在有些情况下, 不宜进行接地。
- 模拟量输入信号线切勿接近交流线或者高压线、负载线以及捆扎在一起。

### ● DA部的内部框图

在1个DA转换器IC上并联连接电压放大器和电流放大器。  
请勿在同一通道的电压输出端子和电流输出端子上同时连接模拟量设备。



## 8.3.4 FP-X 热电偶插件

### ■ 型号：AFPX-TC2

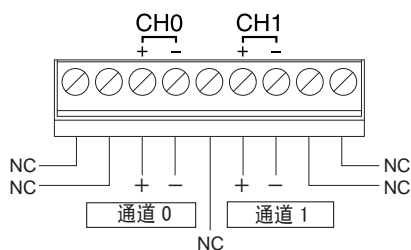
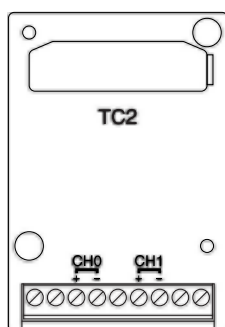
项目	规格
输入点数	2通道/插件
输入量程	K热电偶(-50.0~500.0℃) J热电偶(-50.0~500.0℃)
数字值	通常 : K-500~K5000 超程时 : K-501、K5001或K8000 断线时 : K8000 数据准备中 : K8001
分辨率	0.2℃(软件平均处理显示为0.1℃)
采样周期	200ms/2通道
综合精度	0.5%F.S. + 冷触点误差1.5℃
输入阻抗	344kΩ
绝缘方式	变压器绝缘、隔离IC绝缘

注1) 在热电偶出现断线时，70秒以内数字值变为K8000。

梯形程序对因断线可能发生的危险实施回避处理后，请更换热电偶。

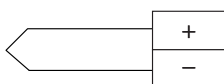
注2) 从电源接通到能够准备转换数据的期间，数字值为K8001。请编制程序，使其不采用这段时间的数据。

### ■ 端子排列

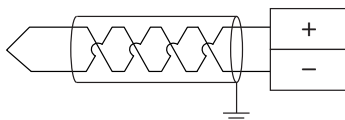


CH0	+	热电偶输入+
	-	热电偶输入-
CH1	+	热电偶输入+
	-	热电偶输入-
NC		系统中使用 请不要进行任何连接

### ■ 接线方法



- 配线时，请与输入线和动力线/高压线保持100mm以上距离。
- 请使用带屏蔽的补偿导线，建议采取接地措施。



### ■ 量程切换开关

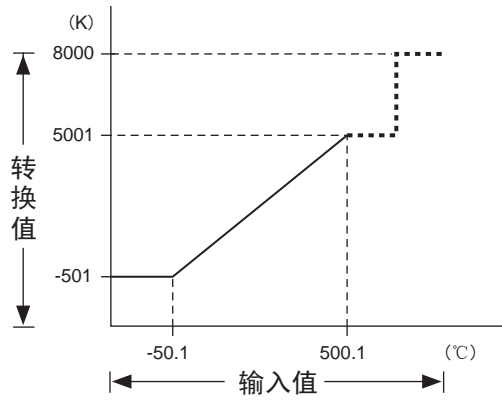
K热电偶和J热电偶，请使用背面的开关进行切换(CH0、CH1变为相同范围)。

#### 开关切换(背面)

	K热电偶
	J热电偶

## ■ K热电偶范围、J热电偶范围

### ● 转换特性图



### ● 超出量程时的处理

输入值	转换值
-50.1°C 以下	K-501
500.1°C 以上	K5001或K8000
断线时	K8000

## 8.3.5 测温电阻插件

### ■ 型号：AFPX-RTD2

项目	规格
输入点数	2通道/插件
输入量程	测温电阻 pt100 注1) (-200.0~+850.0℃)
数字转换值	通常 : K-2000~K8500 超出量程时 : K-2150~K-2001、K8501~K8650 注2) 断线时 : K20000 数据准备中 : K20001 注3)注4)
分辨率	0.1℃(最小表示单位)
转换速度	200ms以下 注5)
综合精度	±0.2%F.S.以下(环境温度: 0~+55℃) 注6)
允许输入导线电阻	每根线的电阻值: 10Ω以下
绝缘方式	模拟量输入电路 ↔ 内部电路: 变压器绝缘, 光耦合器绝缘 模拟量输入通道间: 变压器绝缘
输入/输出触点占有数	输入 32点 注7)

注1) 请使用三线制测温电阻。

注2) 表示超出量程±15℃时, 转换精度保证外的参考值, 温度进一步下降(-230℃以下)或者上升(900℃以上)的情况下, 与断线时的值(K20000)相同。

注3) 从接通电源至准备好转换数据的期间(约3秒), 或者是测温电阻插件的芯片出现失控时(看门狗定时器时限已到), 数字值为K20001。请考虑周全, 避免使该期间的数据对其他程序产生影响。

注4) 从断线(K20000)恢复到准备好转换数据的时间(约3秒), 其数字值为K20001。请考虑周全, 避免使该期间的数据对其他程序产生影响。

注5) 转换速度与所使用的通道数无关, 均在200ms以下。另外, 在扫描结束后, 反映到内部数据寄存器。

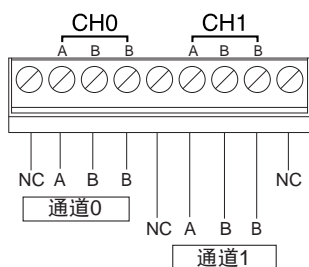
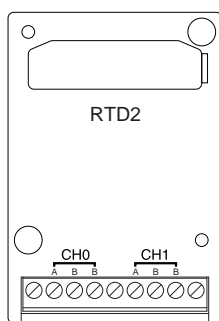
注6) 测温电阻Pt100量程中精度上的满量程(F.S.)为-200~850℃。

注7) 各通道数据作为I/O数据按照下表所示内容进行分配。

测温电阻插件 输入通道	安装槽	
	扩展槽0(插件安装部)	扩展槽1(插件安装部)
通道0(CH0)	WX10	WX20
通道1(CH1)	WX11	WX21

注8) 为正确地进行测量, 请在接通电源通电15分钟以上后进行使用。

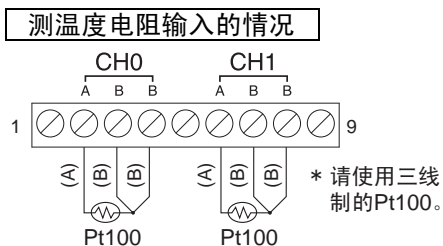
### ■ 端子排列



CH0	A	测温电阻输入A
	B	测温电阻输入B
CH1	A	测温电阻输入A
	B	测温电阻输入B
NC		请勿连接任何物品

## ■ 接线方法

请按照下图所示方法对各个通道进行接线。接线后，请确认极性和端子位置等是否正确地进行了连接。



注1) 要延长测温电阻导线的情况下，3根导线请均使用相同电阻、相同长度的电缆。

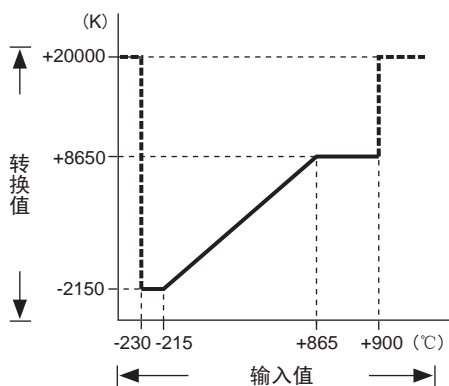
注2) 请勿使输入信号线靠近交流线、高压线，或与这些线进行捆扎。

注3) 输入信号线建议使用屏蔽线，并实施接地。但是，因外部干扰情况而异，有时不对屏蔽实施接地反而较好。

注4) 请勿将1个测温电阻并联连接(输入)到其他设备。

## ■ 测温电阻输入量程

### ● 转换特性图表



### ● 转换值对应表

输入值 [°C]	转换值
-200	-2000
0	0
850	8500

### ● 超出范围时的处理

(表示最大±15°C下精度保证外的参考值)

输入值	转换值
-215°C以下	-2150
865°C以上	8650
断线	20000

注) 超过上、下限值的情况下，超出量程时为上述转换值，但是温度进一步上升(900°C以上)或者下降(-230°C以下)的情况下，与断线时的值(+20000)相同。



**注意:**

### ■ 关于测温电阻的输入范围

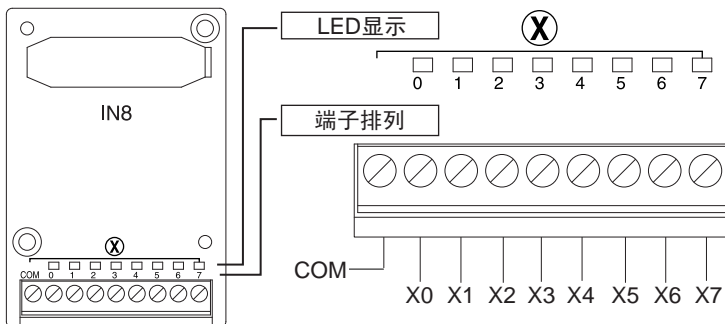
- 从通电到准备好转换数据的时间(约3秒)，其数字值为K20001。请考虑周全，避免使该期间的数据对其他程序产生影响。
- 从断线状态或者超过上、下限值的超出量程(数字值: K20000)状态恢复，直至准备好转换数据的时间(约3秒)，其数字值为K20001。请考虑周全，避免使该期间的数据对其他程序产生影响。

## 8.3.6 FP-X输入插件

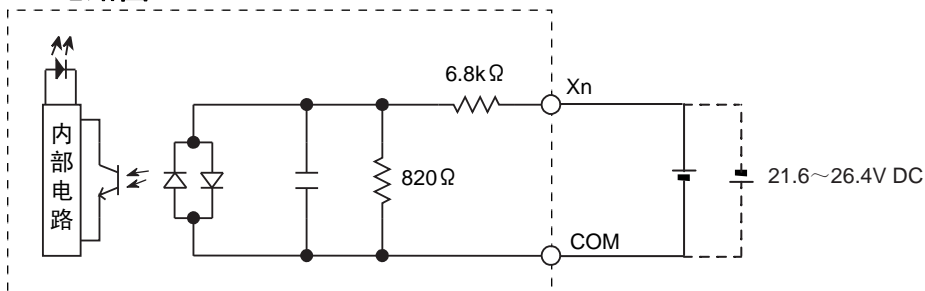
### ■ 型号: AFPX-IN8

项目		规格
绝缘方式		光耦合器
额定输入电压		24V DC
使用电压范围		21.6 ~ 26.4V DC
额定输入电流		约3.5 mA
公共端方式		8点/公共端 (输入电源的极性+/-均可)
最小ON电压/最小ON电流		19.2V DC/3mA
最大OFF电压/最大OFF电流		2.4V DC/1mA
输入阻抗		约 6.8kΩ
响应时间	OFF→ON	1.0ms以下
	ON→OFF	1.0ms以下
工作显示		LED
EN61131-2适用型		TYPE3基准(但是, 要按照上述规格)

### ■ LED显示/端子排列图



### ■ 电路图

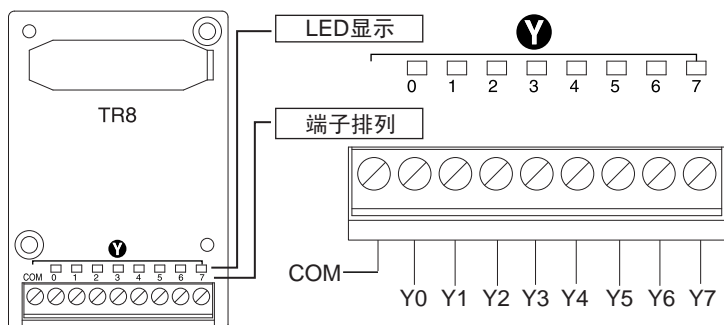


## 8.3.7 FP-X 输出插件

### ■ 型号: AFPX-TR8

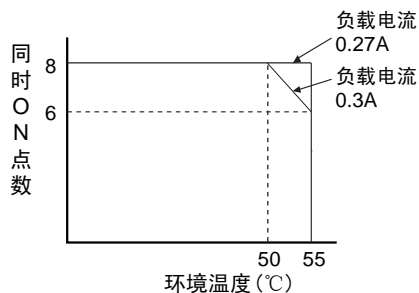
项目		规格
绝缘方式		光耦合器
输出类型		开路集电极 (NPN)
额定负载电压		24V DC
负载电压允许范围		21.6 ~ 26.4V DC
最大负载电流		0.3A
最大冲击电流		1.5A
公共端方式		8点/公共端
OFF状态泄漏电流		1 $\mu$ A 以下
ON状态最大压降		1.5V DC以下
响应时间	OFF $\rightarrow$ ON	0.1ms 以下
	ON $\rightarrow$ OFF	0.8ms 以下
浪涌抑制器		齐纳二极管
工作显示		LED显示

### ■ LED显示/端子排列图

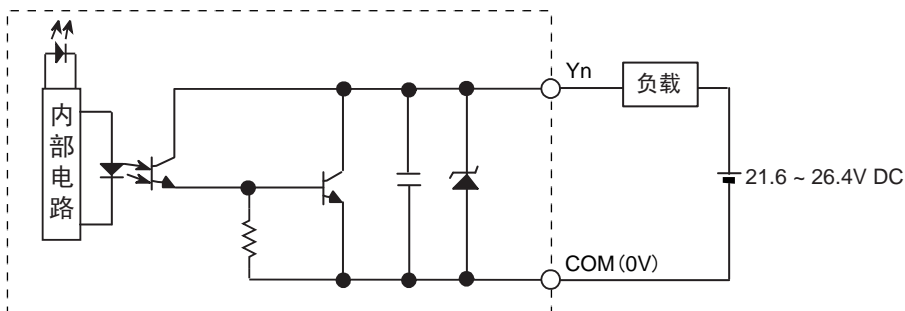


### ■ 同时输出ON点数的限制

请将同时输出ON点数根据环境温度的变化，减少到下图的范围。



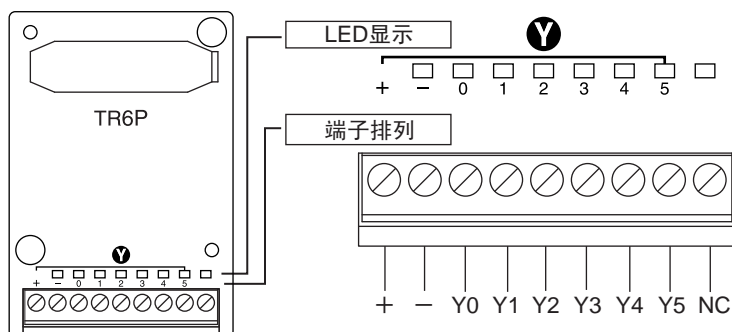
### ■ 电路图



## ■ 型号: AFPX-TR6P

项目		规格
绝缘方式		光耦合器
输出类型		开路集电极 (PNP)
额定负载电压		24V DC
负载电压允许范围		21.6 ~ 26.4V DC
最大负载电流		0.5A
最大冲击电流		1.5A
公共端方式		6点/公共端
OFF状态泄漏电流		1 $\mu$ A 以下
ON状态最大压降		1.5V DC以下
响应时间	OFF $\rightarrow$ ON	0.1ms 以下
	ON $\rightarrow$ OFF	0.8ms 以下
浪涌抑制器		齐纳二极管
工作显示		LED

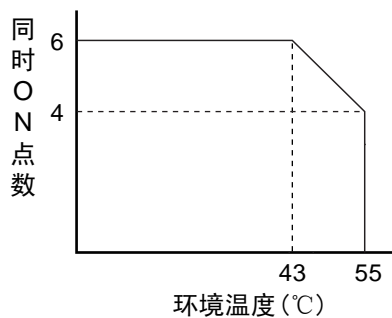
## ■ LED显示/端子排列图



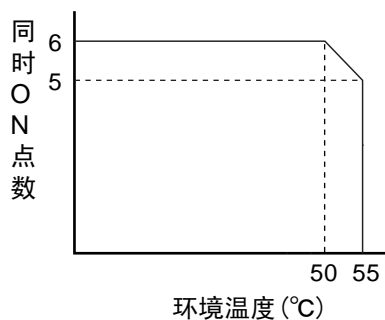
## ■ 同时输出ON点数的限制

请将同时输出ON点数根据环境温度的变化, 减少到下图的范围。

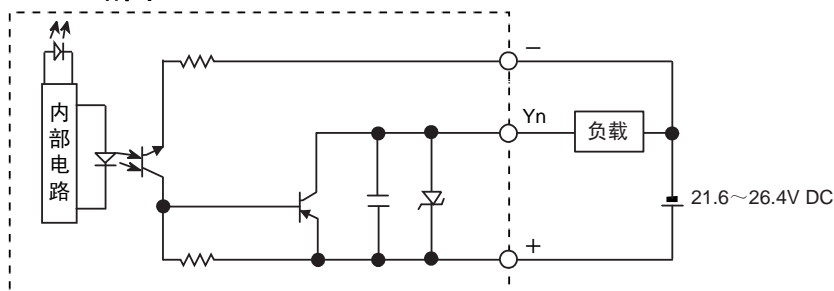
【0.5A负载时】



【0.3A负载时】



## ■ 电路图



## 8.3.8 FP-X输入/输出插件

### ■ 型号: AFPX-IN4T3

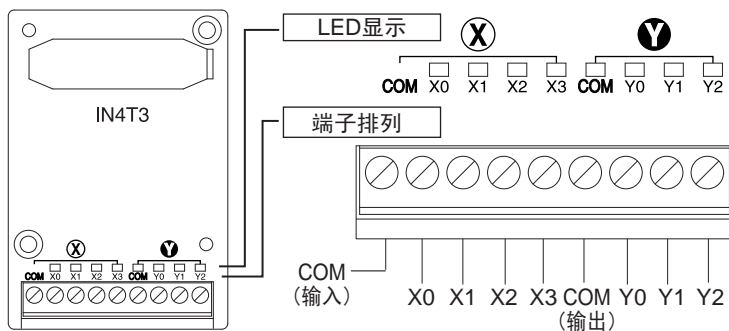
#### 输入规格

项目	规格
额定输入电压	24V DC
使用电压范围	21.6~26.4V DC
额定输入电流	约3.5mA
公共端方式	4点/公共端
最小ON电压/最小ON电流	19.2V DC/3mA
最大OFF电压/最大OFF电流	2.4V DC/1mA
输入阻抗	6.8k $\Omega$
响应时间	1ms以下
工作显示	LED

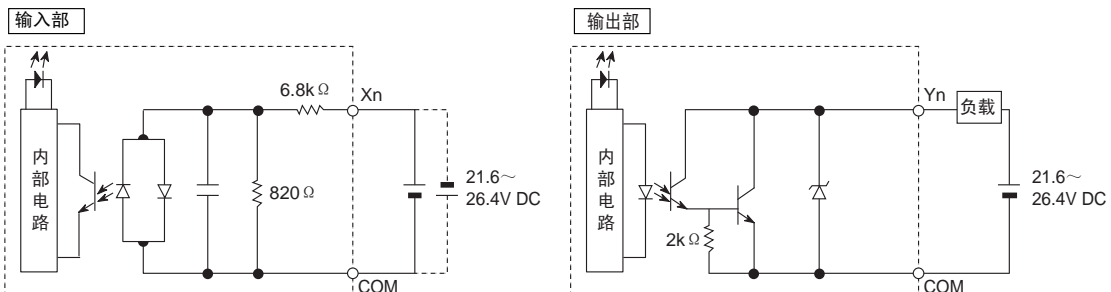
#### 输出规格

项目	规格
输出类型	NPN开路集电极
额定负载电压	24V DC
额定负载电流	0.3A
公共端方式	3点/公共端
响应时间	0.1ms以下 (OFF→ON)、0.8ms以下 (ON→OFF)
工作显示	LED

### ■ LED显示/端子排列图



### ■ 电路图



## 8.3.9 FP-X 脉冲输入/输出插件

■ 型号：AFPX-PLS



注意：FP-X Tr型时不能使用。

### 高速计数器部

项目		规格
绝缘方式		光耦合器
输入点数	高速计数器时	单相2ch、2相1ch
	脉冲捕捉时	3点
	中断输入时	3点
	通常输入	3点
额定输入电压		24V DC
使用电压范围		21.6~26.4V DC
额定输入电流		约8mA
公共端方式		3点/公共端
最小ON电压 /最小ON电流		19.2V DC/6mA
最大OFF电压 /最大OFF电流		2.4V DC /1.3mA
输入阻抗		约3kΩ
响应时间	OFF→ON	5μs以下 注)
	ON→OFF	5μs以下 注)
工作显示		LED
EN61131-2 适用型		TYPE3基准 (但是, 要按照上述规格)

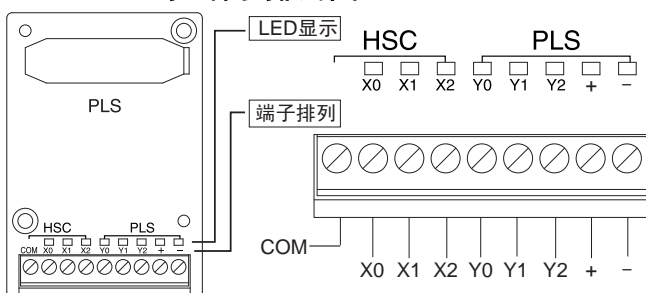
### 脉冲输出部

项目		规格	
绝缘方式		光耦合器	
输出点数	脉冲输出时	1ch	
	PWM输出时	1ch	
	通常输出	3点	
输出类型		开路集电极(NPN)	
额定负载电压		5 ~ 24V DC	
负载电压允许范围		4.75~26.4V DC	
最大负载电流		0.3A	
最大冲击电流		1.5A	
公共端方式		3点/公共端	
OFF状态泄漏电流		1μA 以下	
ON状态最大压降		0.2V DC 以下	
响应时间	Y0	OFF→ON	2μs以下 (负载电流15mA以上时)
		ON→OFF	5μs以下 (负载电流15mA以上时)
	Y2	OFF→ON	1ms以下
		ON→OFF	1ms以下
外部供给电源(+、-端子)		21.6 ~ 26.4 V DC	
浪涌抑制器		齐纳二极管	
工作显示		LED	

注) 为额定输入电压24V DC、25°C下使用的规格。

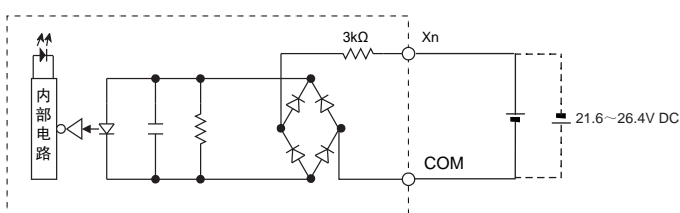
脉冲输入/输出插件的输入是用于计数器输入的, 因此响应时间快, 在作为通常的输入使用的情况下, 有可能将振动或者噪声作为输入信号而接收下来, 因此建议利用梯形程序加入定时器。

### ■ LED显示/端子排列图

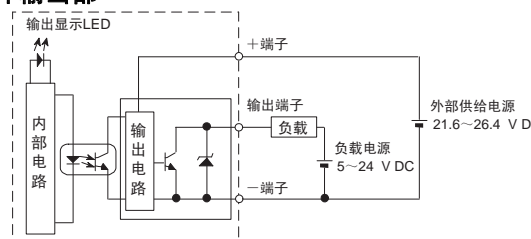


### ■ 电路图

#### 高速计数器部



#### 脉冲输出部



## 8.3.10 FP-X主存储器插件

### ■ 型号：AFPX-MRTC

项 目		规 格
日历/时钟 (实时时钟)	设置项目	年(公历下2位)·月·日·时(24小时显示)·分·秒·星期
	精度	0°C：月差104秒以下 25°C：月差51秒以下 55°C：月差155秒以下
主存储器功能	内存容量	Flash ROM (512kB)
	可存储数据	系统寄存器
		梯形程序
		注释数据(328kB)
		F-ROM数据区
	安全功能	



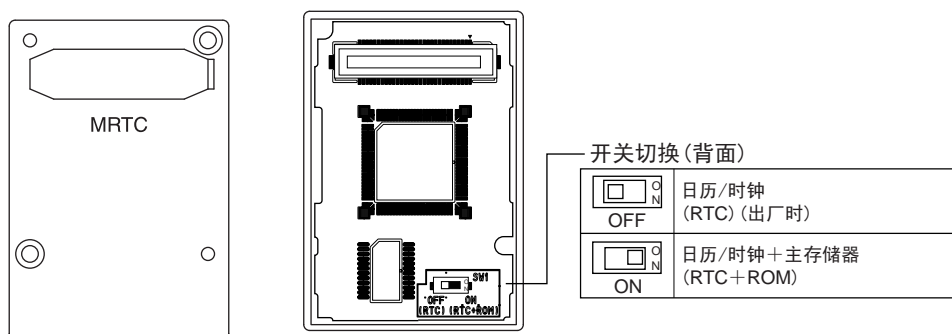
**注意：**出厂时，仅日历/时钟(实时时钟)的功能有效。  
需要使用日历/时钟功能，请在控制单元内安装电池。  
如果不安装电池则日历/时钟(实时时钟)不能工作。



**参 照：**有关电池的安装，请参阅<5.9 后备份电池的安装和设置>

### ■ 功能切换开关（日历/时钟(实时时钟) ⇔ 主存储器）

日历/时钟(实时时钟)和主存储器功能请使用背面的开关进行切换。



**参 照：**有关日历/时钟(实时时钟)和主存储器功能，请参阅《12.2 主存储器插件的功能》



# 第 9 章

---

## 高速计数器、脉冲输出、 PWM输出功能 (Tr型用)

# 9.1 各功能概要

本章将对FP-X控制单元晶体管型(Tr型)的功能进行说明。

## 9.1.1 关于可使用的单元以及插件

1. 使用本体输入X0~X7, 可对脉冲输入进行计数(单相8ch、2相4ch)。
2. 使用本体输出, 可进行脉冲输出。  
C14 Tr型: 3ch  
C30、C60 Tr型: 4ch  
(0ch、1Ch: 高速脉冲 2ch、3ch: 中速脉冲)
3. FP-X Tr型中不能使用脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS)。

各控制单元的脉冲输入/输出功能的限制

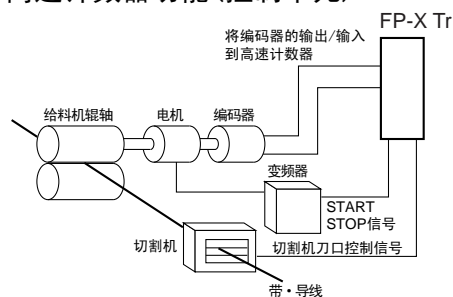
		C14 Tr型	C30 Tr型	C60 Tr型
本体输入X0~X7		○	○	○
本体输出Y0~Y7		△	○	○
脉冲输入/输出插件 (AFPX-PLS)的输入/输出	插件安装部1	×	×	×
	插件安装部2	×	×	×

○: 可使用 ×: 不可使用 △: Y0~Y5

## 9.1.2 3个脉冲输入/输出功能

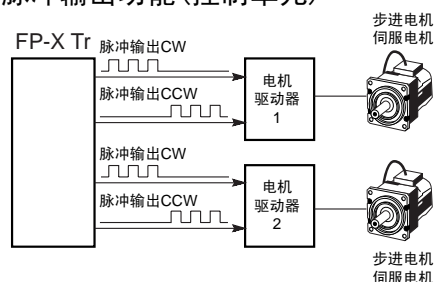
FP-X Tr型中内置的脉冲输入/输出功能有以下3种。

### ● 高速计数器功能(控制单元)



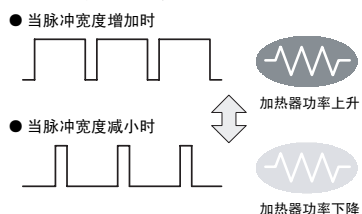
其功能是对来自传感器、编码器等外部的输入进行计数, 其值达到目标值时, 可将任意的输出置ON/OFF。

### ● 脉冲输出功能(控制单元)



其功能是通过与普通的电机驱动器进行组合使用, 实现定位控制。利用专用指令可进行梯形控制/原点返回/JOG运行等。

### ● PWM输出功能(控制单元)



使用专用指令, 可以实现任意占空比的脉冲输出。



**注意:** FP-X Tr型中不能使用脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS)。

## 9.1.3 脉冲输入/输出功能的性能

### ■ 通道数

使用的输入/输出	高速计数器	脉冲输出
使用的输入/输出	单相8ch或2相4ch	C14 Tr型: 3ch C30、C60 Tr型: 4ch

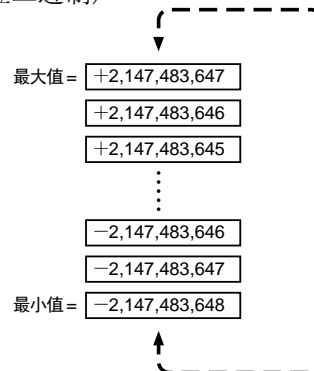
注)FP-X Tr型中不能使用脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS)。

### ■ 计数范围

- $K-2, 147, 483, 648 \sim K+2, 147, 483, 647$  (带符号的32位二进制)
- 内置高速计数器为循环计数器。  
因此, 超过最大计数值时, 该值会返回到最小值。  
同样, 低于最小计数值时, 该值会返回到最大值。



**注意:** 使用直线插补指令F175时, 在以下范围内指定目标值或移动量的设定值。  
 $-8, 388, 608 \sim +8, 388, 607$   
(带符号的24位二进制)



# 9.2 功能规格和限制事项

## 9.2.1 规格一览表

### ■ 高速计数器功能规格一览表

#### ● 通过本体输入的高速计数器

通道 No.	输入触点	复位输入	使用的存储区				性能规格		相关指令	
			控制中标志	经过值区	目标值区	最小输入脉宽	最高计数速度注1)			
[单相] 加计数输入 减计数输入	高速	CH0	X0	X6	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	高速输入 5 $\mu$ s	1CH: 100kHz 2CH: 80kHz 3CH: 60kHz 4CH: 50kHz	F0 (MV) (高速计数器控制)  F1 (DMV) (高速计数器 经过值读取/写入)  F166 (HC1S) (目标值一致ON)  F167 (HC1R) (目标值一致OFF)
		CH1	X1	无	R9111	DT90304 DT90305	DT90306 DT90307			
		CH2	X2	X7	R9112	DT90308 DT90309	DT90310 DT90311			
		CH3	X3	无	R9113	DT90312 DT90313	DT90314 DT90315			
	中速	CH4	X4	无	R9114	DT90316 DT90317	DT90318 DT90319	中速输入 100 $\mu$ s	各10kHz	
		CH5	X5	无	R9115	DT90320 DT90321	DT90322 DT90323			
		CH6	X6	无	R9116	DT90324 DT90325	DT90326 DT90327			
[2相] 相位差输入 分别输入 方向判别	高速	CH0	X0 X1	X6	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	高速输入 14.3 $\mu$ s	1CH: 35kHz 2CH: 25kHz	
		CH2	X2 X3	X7	R9112	DT90308 DT90309	DT90310 DT90311			
	中速	CH4	X4 X5	无	R9114	DT90316 DT90317	DT90318 DT90319	中速输入 100 $\mu$ s	各5kHz	
		CH6	X6 X7	无	R9116	DT90324 DT90325	DT90326 DT90327			

注1) 最高计数速度为仅实施各项目条件(计数方式或通道数量)时的数值。

执行HSC一致ON/OFF指令、同时实施其他脉冲输入/输出处理及不执行中断程序时的数值。

### ■ 脉冲输出功能规格一览表

#### ● 通过本体输出进行的脉冲输出

通道No.	使用的输入/输出触点编号					使用的存储区			最大输出频率注2)	相关指令		
	CW或Pulse输出	CCW或Sign输出	偏差计数器清零输出	原点输入	近原点输入	控制中标志	经过值区	目标值区				
独立	高速	CH0	Y0	Y1	Y4或Y8注1)	X4	DT90052 <bit4>	R911C	DT90348 DT90349	DT90350 DT90351	1CH: 100kHz 2CH: 100kHz	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器经过值 读取/写入) F171 (SPDH) (梯形控制 /原点返回) F172 (PLSH) (JOG运行) F174 (SPOH) (数据表控制) F175 (SPSH) (直线插补控制)
		CH1	Y2	Y3	Y5或Y9注1)	X5		R911D	DT90352 DT90353	DT90354 DT90355		
	中速	CH2	Y4	Y5	无	X6		R911E	DT90356 DT90357	DT90358 DT90359	1CH: 20kHz 2CH: 20kHz	
		CH3	Y6	Y7	无	X7		R911F	DT90360 DT90361	DT90362 DT90363		
直线插补	高速 CH0	X轴	Y0	Y1	Y4或Y8注1)	X4	R911C	DT90348 DT90349	DT90350 DT90351	合成速度 100kHz	F172 (PLSH) (JOG运行) F174 (SPOH) (数据表控制) F175 (SPSH) (直线插补控制)	
		Y轴	Y2	Y3	Y5或Y9注1)	X5	R911D	DT90352 DT90353	DT90354 DT90355			
	中速 CH2	X轴	Y4	Y5	无	X6	R911E	DT90356 DT90357	DT90358 DT90359	合成速度 20kHz		
		Y轴	Y6	Y7	无	X7	R911F	DT90360 DT90361	DT90362 DT90363			

注1) C14的情况下为Y4或Y5、C30・C60的情况下为Y8或Y9。

注2) 最大输出频率为仅实施各项目条件(计数方式或通道数量)时的数值。

执行HSC一致ON/OFF指令、同时实施其他脉冲输入/输出处理及不执行中断程序时的数值。

## ■ PWM输出功能规格一览表

### ● 通过本体输出进行的PWM输出

通道No.	使用的输出编号	使用的存储区 控制中标志	输出频率 (占空比)	相关指令
CH0	Y0	R911C	分辨率1000的情况下 1.5Hz~12.5kHz (0.0%~99.9%)	F0(MV) (高速计数器控制) F1(DMV) (高速计数器经过值读取/写入) F173(PWMH) (PWM输出)
CH1	Y2	R911D	分辨率100的情况下 15.6kHz~41.7kHz (0%~99%)	
CH2	Y4	R911E	分辨率1000的情况下 1.5Hz~12.5kHz (0.0%~99.9%)	F0(MV) (高速计数器控制) F1(DMV) (高速计数器经过值读取/写入) F173(PWMH) (PWM输出)
CH3	Y6	R911F	分辨率100的情况下 仅15.6kHz (0%~99%)	

## 9.2.2 使用功能和限制

### ■ 高速计数器最高计数速度 参照表

高速计数器的最高计数速度因使用通道数和脉冲输出功能而发生变动。使用时请以下表为基准。

高速计数器组合												高速计数器最高计数速度 (频率 kHz)			
												与脉冲输出功能的组合			
单相高速通道				单相中速通道				2相高速		2层中速		无脉冲输出			
CH0	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH0	CH2	CH4	CH6	单相 高速	单相 中速	2相 高速	2相 中速
○												100			
○	○											80			
○	○	○										60			
○	○	○	○									50			
				○									10		
				○	○								10		
				○	○	○							10		
				○	○	○	○						10		
○				○								100	10		
○				○	○							100	10		
○				○	○	○						100	10		
○				○	○	○	○					100	10		
○	○			○								75	10		
○	○			○	○							75	10		
○	○			○	○	○						75	10		
○	○			○	○	○	○					75	10		
○	○	○		○								60	10		
○	○	○		○	○							60	10		
○	○	○		○	○	○						60	10		
○	○	○		○	○	○	○					60	10		
○	○	○	○	○								50	10		
○	○	○	○	○	○							50	10		
○	○	○	○	○	○	○						50	10		
								○						35	
								○	○					25	
										○					5
										○	○				5
								○		○				30	5
								○		○	○			30	5
								○	○	○				20	5
								○	○	○	○			20	5
				○	○	○	○	○					10	35	
				○	○	○	○	○	○				10	25	
○										○		100			5
○	○									○		75			5
○	○	○								○		60			5
○	○	○	○							○		50			5
○										○	○	100			5
○	○									○	○	75			5
○	○	○								○	○	60			5
○	○	○	○							○	○	50			5

注1) 同时执行HSC目标值一致ON/OFF指令・其他中断程序的情况下，最高计数速度可能会低于上述数值。

高速计数器最高计数速度 (频率 kHz)															
与脉冲输出功能的组合															
脉冲输出1CH				脉冲输出2CH(1轴插补)				脉冲输出3CH				脉冲输出4CH(2轴插补)			
单相 高速	单相 中速	2相 高速	2相 中速	单相 高速	单相 中速	2相 高速	2相 中速	单相 高速	单相 中速	2相 高速	2相 中速	单相 高速	单相 中速	2相 高速	2相 中速
65				45				40				35			
55				40				35				30			
45				35				30				25			
40				30				25				25			
	10				10				10				10		
	10				10				10				10		
	10				10				10				10		
	10				10				10				10		
65	10			45	10			45	10			35	10		
65	10			45	10			45	10			35	10		
65	10			45	10			45	10			35	10		
65	10			45	10			45	10			35	10		
55	10			40	10			35	10			30	10		
55	10			40	10			35	10			30	10		
55	10			40	10			35	10			30	10		
55	10			40	10			35	10			30	10		
45	10			35	10			30	10			25	10		
45	10			35	10			30	10			25	10		
45	10			35	10			30	10			25	10		
45	10			35	10			30	10			25	10		
40	10			30	10			25	10			25	10		
40	10			30	10			25	10			25	10		
40	10			30	10			25	10			25	10		
40	10			30	10			25	10			25	10		
		25				20				15				15	
		20				15				15				14	
			5				5				5				5
			5				5				5				5
		25	5			20	5			15	5			15	5
		25	5			20	5			15	5			15	5
		15	5			15	5			15	5			10	5
		15	5			15	5			15	5			10	5
	10	25			10	20			10	15			10	15	
	10	20			10	15			10	15			10	14	
65			5	45			5	40			5	35			5
55			5	40			5	35			5	30			5
45			5	35			5	30			5	25			5
40			5	30			5	25			5	25			5
65			5	45			5	40			5	35			5
55			5	40			5	35			5	29			5
45			5	35			5	30			5	25			5
40			5	30			5	25			5	25			5

注1) 同时执行HSC目标值一致ON/OFF指令・其他中断程序的情况下，最高计数速度可能会低于上述数值。

## ■ 脉冲输入/输出性能

### 单独控制

高速		中速		最高输出频率 kHz	
CH0	CH1	CH2	CH3	高速CH	中速CH
○				100	
○	○			100	
○	○	○		100	20
○	○	○	○	100	20

注) 使用所有通道时，请在上表范围内使用。

### 插补控制

高速	中速	最高输出频率 kHz (合成速度)	
		高速CH	中速CH
○		100	
○	○	100	20

注) 在插补功能中使用所有通道时，可以在上表范围内使用。

## ■ I/O分配的限制

- 规格一览表的各项功能不能同时分配到一个输入/输出。

### ● 使用高速计数器功能时输入X的分配和限制

使用高速计数器时，需要在系统寄存器中设置输入的使用方法。

#### C14・C30・C60 Tr 型

信号说明	脉冲				高速				中速			
	CH0	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7				
单相输入	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7				
2相输入	X0、X1	—	X2、X3	—	X4、X5	—	X6、X7	—				
复位输入	X6	—	X7	—	—	—	—	—				

注) 由于X4、X5、X6、X7与脉冲输出的原点输入兼用，因此用作任意一方的信号。

### ● 使用脉冲输出功能时输出Y的分配和限制

使用脉冲输出功能时，需要在系统寄存器中设置输入/输出的使用方法。

#### C14 Tr型

信号说明	脉冲	高速		中速
		CH0	CH1	CH2
CW	PULSE	Y0	Y2	Y4
CCW	SIGN	Y1	Y3	Y5
偏差计数器清零输出		Y4	Y5	—
原点输入		X4	X5	X6

注) 中速脉冲CH2的Y4、Y5为与偏差计数器清零信号兼用的输出。

原点输入为与高速计数器的输入兼用的输入。无论哪一个均只能作为单方的信号使用。



#### 注意：

- 在C14中通过带偏差计数器清零使脉冲输出CH0进行原点返回时，请通过系统寄存器将Y4设置为通常输出。
- 在C14中通过带偏差计数器清零使脉冲输出CH1进行原点返回时，请通过系统寄存器将Y5设置为通常输出。
- 进行原点返回时，请在系统寄存器401中设置原点输入。

#### C30・C60 Tr 型

信号说明	脉冲	高速		中速	
		CH0	CH1	CH2	CH3
CW	PULSE	Y0	Y2	Y4	Y6
CCW	SIGN	Y1	Y3	Y5	Y7
偏差计数器清零输出		Y8	Y9	—	—
原点输入		X4	X5	X6	X7

注) 原点输入为与高速计数器的输入兼用的输入。无论哪一个均只能作为单方的信号使用。



#### 注意：

- 进行原点返回的情况下，请通过系统寄存器401来设置原点输入。  
未设置即执行原点返回动作的情况下，会发生运算出错。

## ■ 相关指令执行的限制 (F166~F175)

- 执行高速计数器/脉冲输出的相关指令F166~F175时，与各通道相对应的高速计数器/脉冲输出控制中标志(特殊内部继电器R9110~R911D)变为ON。
- 请注意高速计数器/脉冲输出控制中标志即使在扫描途中也会发生变化。请在程序的起始位置置换为内部继电器。
- 对应的控制中标志ON时，针对相同通道不能再执行其他指令。

## 9.2.3 启动时间

启动时间是指执行指令后，直到实际脉冲输出为止的时间。

指令种类	启动时间
脉冲输出指令 F171 (SPDH) 梯形控制/原点返回	设置CW/CCW时 : 约200 $\mu$ s (设置30步时)
	设置Pulse/Sign时 : 约400 $\mu$ s (设置60步时)
脉冲输出指令 F172 (PLSH) JOG运行	设置CW/CCW时 : 约20 $\mu$ s
	设置Pulse/Sign时 : 约320 $\mu$ s 注)
脉冲输出指令 F174 (SP0H) 数据表控制	设置CW/CCW时 : 约30 $\mu$ s
	设置Pulse/Sign时 : 约330 $\mu$ s 注)
PWM输出指令 F173 (PWMH)	约30 $\mu$ s

注) 设置Pulse/Sign时，包括从Sign输出为ON后，到脉冲输出指令可执行为止的等待时间(约300 $\mu$ s)。

# 9.3 高速计数器功能

## 9.3.1 高速计数器功能概要

### ■ 高速计数器功能

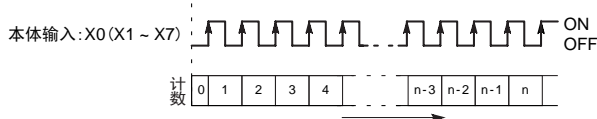
- 其功能是对输入信号进行计数，达到目标值时，使任意的输出变为ON或者OFF。
- 一致时ON → 目标值一致ON指令F166 (HC1S)  
一致时OFF → 目标值一致OFF指令F167 (HC1R)
- 可以使用SET/RET指令对ON/OFF的输出进行预置。

#### 关于系统寄存器设置

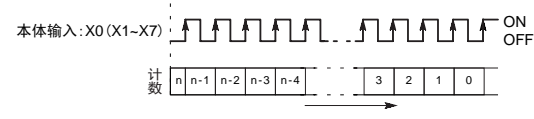
使用高速计数器功能时，需要设置系统寄存器No.400、401。

## 9.3.2 输入模式和计数

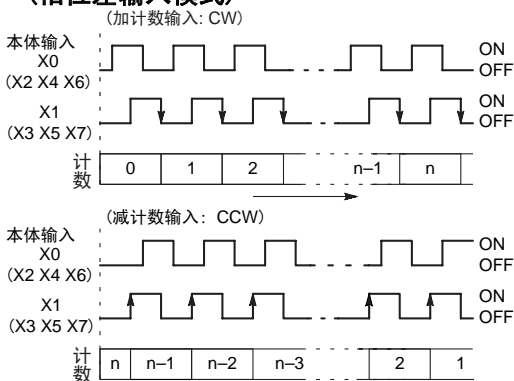
### ● 加计数输入模式



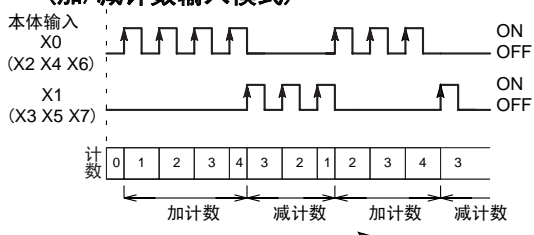
### ● 减计数输入模式



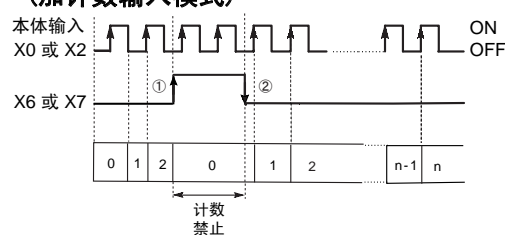
### ● 2相输入模式 (相位差输入模式)



### ● 分别输入模式 (加/减计数输入模式)



### ● 复位输入时的计数 (加计数输入模式)



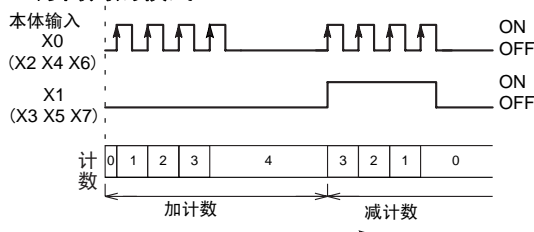
复位输入用①ON(脉冲沿)、②OFF(脉冲沿)中的中断分别处理。

①ON(脉冲沿) ...计数禁止、经过值清零

②OFF(脉冲沿) ...允许计数

※ DT90052 (bit2): 通过复位输入设置可进行输入有效/无效的设置。

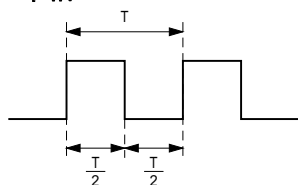
### ● 方向判别模式



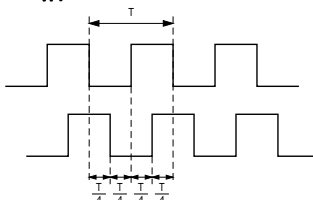
## 9.3.3 最小输入脉宽

针对周期T(1/频率)，最少需要以下输入脉宽。

#### ◀单相▶



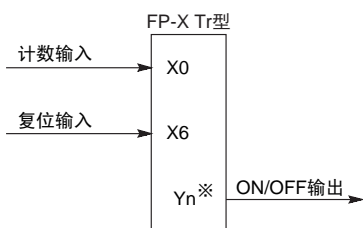
#### ◀2相▶



## 9.3.4 I/O的分配

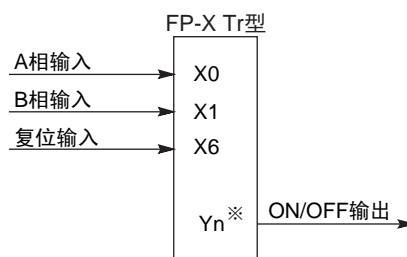
- 如规格一览表所示，输入/输出是由所使用的通道编号决定的。
- ON/OFF输出将根据指令F166(HC1S)/F167(HC1R)来指定任意的输出(Yn: n<300)。

### ◀有计数输入/复位输入，使用高速计数器CH0的情况下▶



※要输出一致ON/OFF，应从本体输出或者扩展插件上的输出中，指定任意的输出。

### ◀有2相输入/复位输入，使用高速计数器CH0的情况下▶



※要输出一致ON/OFF，应从本体输出或者扩展插件上的输出中，指定任意的输出。



参照： <9.2.1 规格一览表> <9.2.2 使用功能和限制>

## 9.3.5 高速计数器功能中使用的指令

### ■ 高速计数器控制指令(F0)

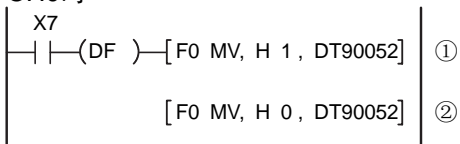
- 该指令用于计数器的软件复位或者禁止计数等的操作。
- F0(MV)指令与特殊数据寄存器DT90052，请组合使用。
- 若执行该指令，则所设置的内容被保持，直到再次执行该指令。

该指令可操作的内容

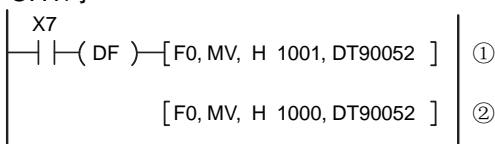
- 计数器的软件复位(bit0)
- 计数动作的允许/禁止(bit1)
- 复位输入的有效/无效设置(bit2)
- 利用高速计数器相关指令F166~F167进行控制的清除
- 目标值一致的中断清除

### 【例】软件复位时

CH0时

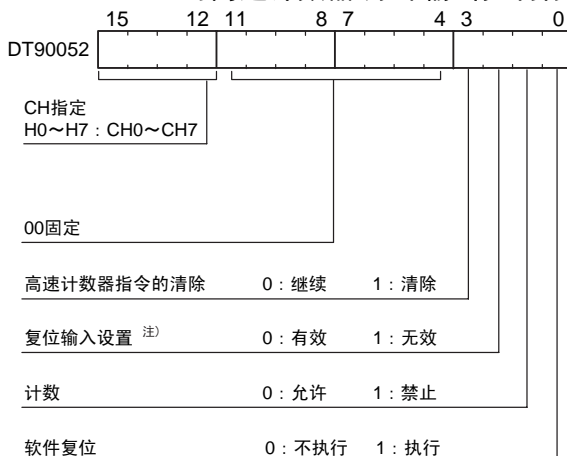


CH1时



在上图程序中，①复位，②紧接着写入0，变为可进行计数的状态。  
若保持复位不变则不能进行计数。

### ● FP-X Tr型的高速计数器/脉冲输出控制标志区



- 写入该通道和控制代码的区域DT90052，如左图所示进行分配。
- 用F0(MV)指令写入的控制代码，每个通道均保存在特殊寄存器DT90370~DT90377中。

注)

- 复位输入设置中，用系统寄存器的高速计数器设置来确定所分配的CH0或CH2用的复位输入(X6或X7)设置为有效/无效。
- 在带复位输入中可使用的高速计数器仅为CH0和CH2。

## FP-X的高速计数器控制代码监控区

高速计数器 通道No.	控制代码监控区	
	FP-X R <sub>y</sub> 型	FP-X Tr型
ch0	DT90360	DT90370
ch1	DT90361	DT90371
ch2	DT90362	DT90372
ch3	DT90363	DT90373
ch4	DT90364	DT90374
ch5	DT90365	DT90375
ch6	DT90366	DT90376
ch7	DT90367	DT90377
ch8	DT90368	—
ch9	DT90369	—
chA	DT90370	—
chB	DT90371	—

### ■ 经过值写入/读取指令 (F1)

- 该指令用于高速计数器的经过值的写入或读取。
- F1 (DMV) 指令和特殊数据寄存器DT90300，请组合使用。
- 经过值作为32位数据存储到特殊数据寄存器DT90300和DT90301组合的区域。
- 经过值的设置只能用该F1 (DMV) 指令进行。

#### 【例1】经过值的写入

X7	(DF) — [ F1 DMV, K3000, DT90300 ]
----	-----------------------------------

设置高速计数器通道0的初始值为K3000。

#### 【例2】经过值的读取

X7	(DF) — [ F1 DMV, DT90300, DT100 ]
----	-----------------------------------

将高速计数器通道0的经过值读取到DT100~DT101。

### ■ 目标一致ON指令 (F166)

#### 【例1】

XA	(DF) — [ F166 HC1S, K0, K10000, Y7 ]
----	--------------------------------------

当通道0的经过值 (DT90300、DT90301) 的内容与 K10000一致时，Y7变为ON。

#### 【例2】

XB	(DF) — [ F166 HC1S, K2, K20000, Y6 ]
----	--------------------------------------

当通道2的经过值 (DT90308、DT90309) 的内容与 K20000一致时，Y6变为ON。

### ■ 目标一致OFF指令 (F167)

#### 【例1】

XC	(DF) — [ F167 HC1R, K1, K30000, Y4 ]
----	--------------------------------------

通道1的经过值 (DT90304、DT90305) 的内容与 K30000一致时，Y4变为OFF。

#### 【例2】

XD	(DF) — [ F167 HC1R, K3, K40000, Y5 ]
----	--------------------------------------

当通道3的经过值 (DT90312、DT90313) 的内容与 K40000一致时，Y5变为OFF。

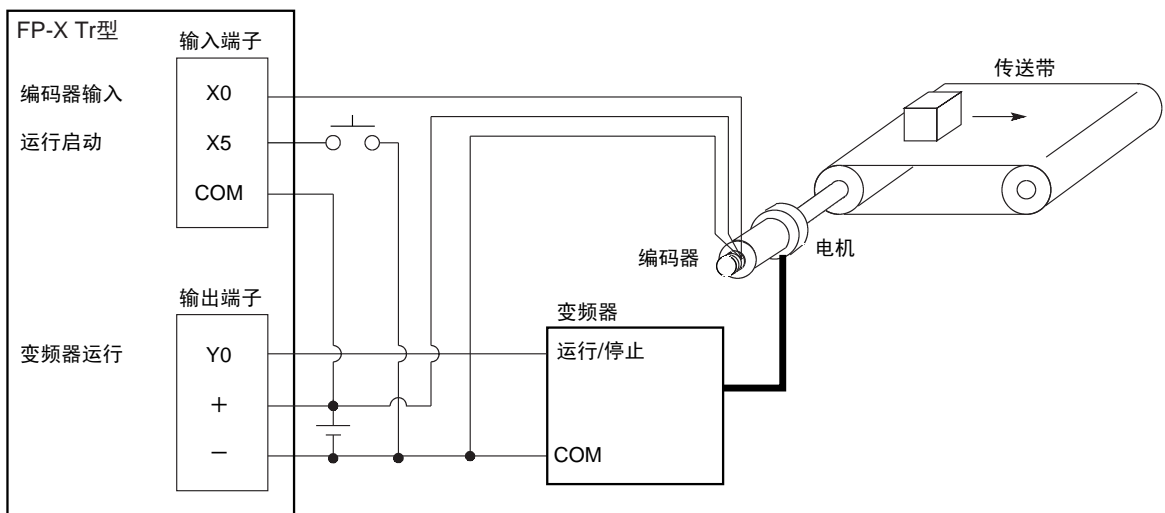
## FP-X Tr型 高速计数器ch0~ch7的经过值·目标值区

高速计数器 通道No.	控制中标志	经过值区	目标值区
ch0	R9110	DT90300~DT90301	DT90302~DT90303
ch1	R9111	DT90304~DT90305	DT90304~DT90307
ch2	R9112	DT90308~DT90309	DT90310~DT90311
ch3	R9113	DT90312~DT90313	DT90314~DT90315
ch4	R9114	DT90316~DT90317	DT90318~DT90319
ch5	R9115	DT90320~DT90321	DT90322~DT90323
ch6	R9116	DT90324~DT90325	DT90326~DT90327
ch7	R9117	DT90328~DT90329	DT90330~DT90331

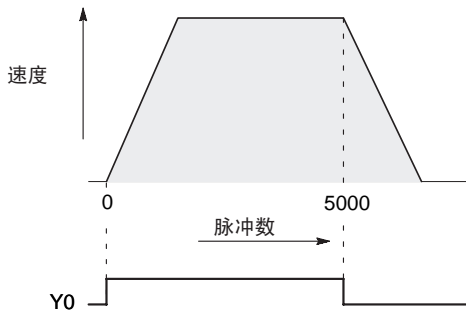
## 9.3.6 程序实例(控制单元·本体输入/输出)

### ■ 使用变频器的1速定位运行

#### ● 接线实例



#### ● 动作图

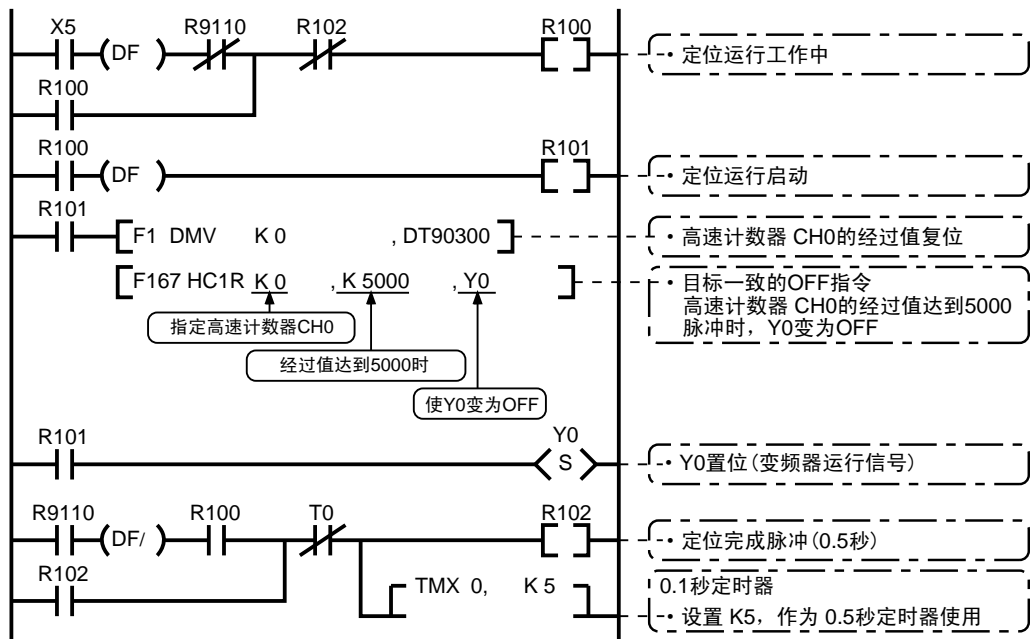


#### ● I/O分配表

I/O编号		内容
本体输入/输出	X0	编码器输入
	X5	运行启动信号
	Y0	变频器运行信号
R100		定位运行工作中
R101		定位运行启动
R102		定位完成脉冲
R9110		高速计数器CH0控制中标志

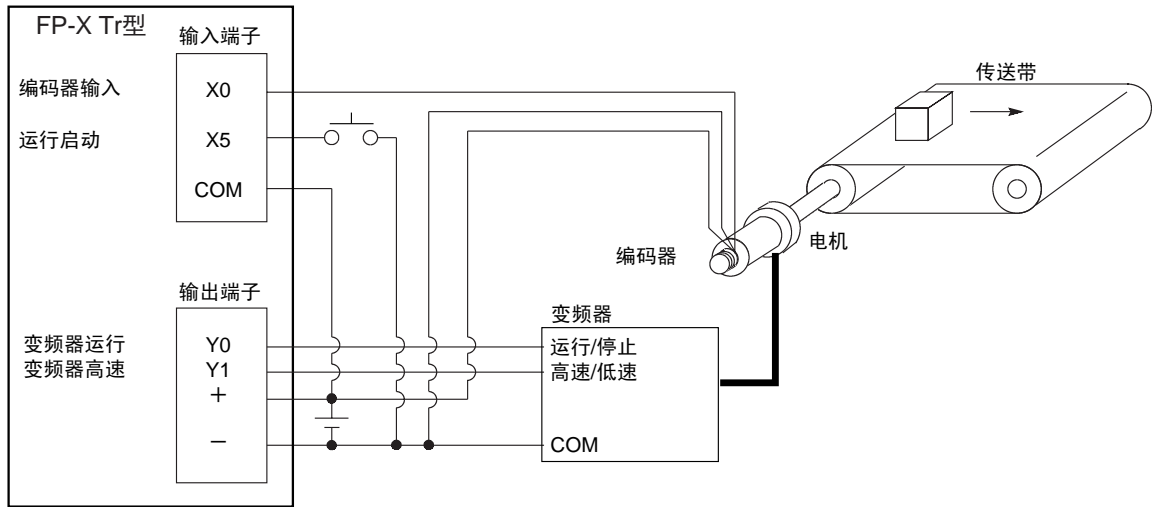
#### ● 程序

当X5变为ON时，Y0将变为ON，传送带开始工作。当经过值(DT90300·DT90301)达到K5000时，Y0变为OFF，传送带停止。

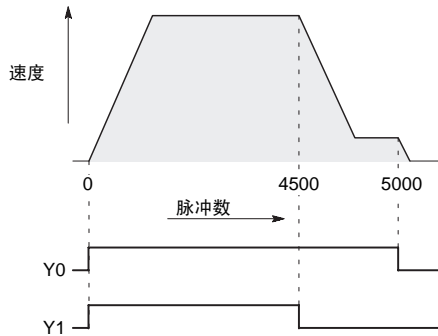


## ■ 使用变频器的2速定位运行

### ● 接线实例



### ● 动作图

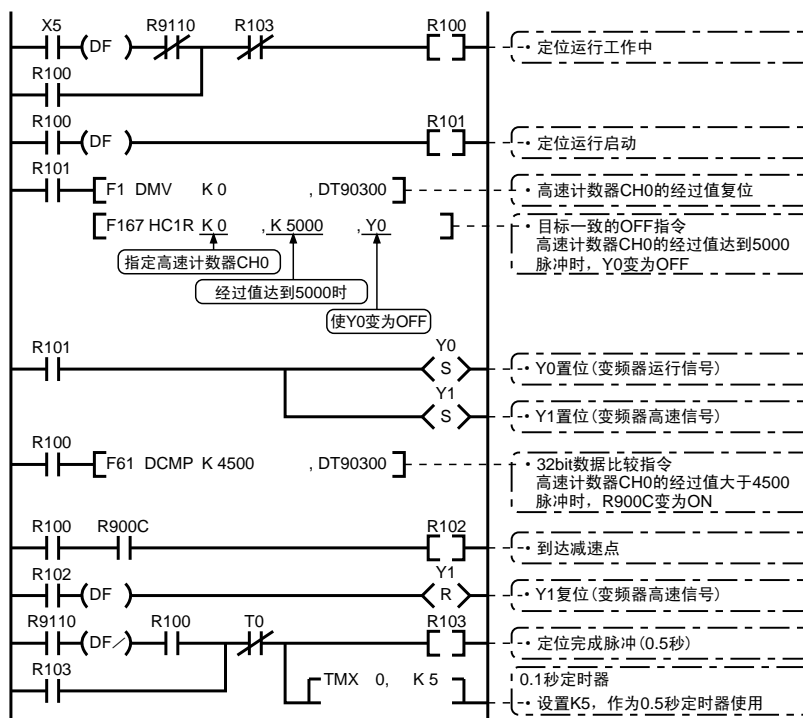


### ● I/O分配表

I/O编号	内容
本体输入	X0 编码器输入
	X5 运行启动信号
输出	Y0 变频器运行信号
	Y1 变频器高速信号
R100	定位运行工作中
R101	定位运行启动
R102	到达减速点
R103	定位完成脉冲
R900C	比较指令<标志>
R9110	高速计数器CH0控制中标志

### ● 程序

当X5变为ON时，Y0、Y1将变为ON，传送带开始工作。当经过值(DT90300·DT90301)达到K4500时，Y1变为OFF，开始减速。达到K5000时，Y0变为OFF，传送带停止。



# 9.4 脉冲输出功能

## 9.4.1 脉冲输出功能概要

### ■ 使用指令和控制内容

其功能是通过与普通的脉冲串输入方式的电机驱动器组合，进行定位控制。

控制内容	专用指令	内容
梯形控制	F171 (SPDH)	通过指定初始速度、最高速度、加/减速时间及目标值， 可以自动用梯形控制输出脉冲。
原点返回		可进行自动原点返回。
JOG运行	F172 (PLSH)	执行条件ON时输出脉冲。也可以通过设置目标值，使脉冲输出 能在目标值匹配时停下来。
任意数据 表控制	F174 (SPOH)	可以根据数据表进行定位控制。
直线插补	F175 (SPSH)	通过指定合成速度、加/减速时间、目标值，可以用直线插补控制 来输出脉冲。



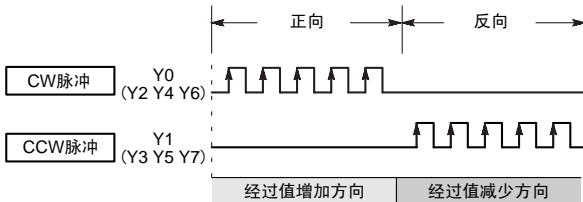
**注意：** Tr型中使用本体输出来进行脉冲输出。  
不能使用脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS)。

#### 关于系统寄存器设置

使用脉冲输出功能时，需要设置系统寄存器No.401、No.402。  
使用F174 (SPDH) 指令执行原点返回的情况下，需要通过系统寄存器No.401来指定  
原点输入。

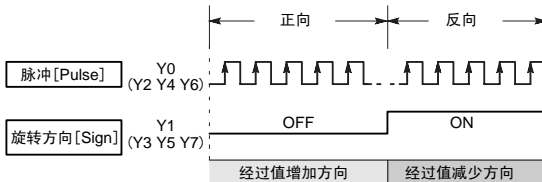
## 9.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式

### ● CW/CCW输出方式



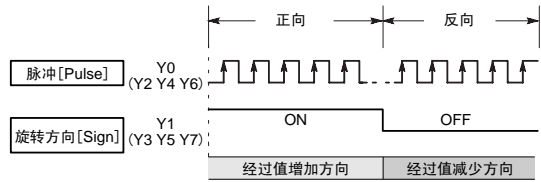
用正向用脉冲和反向用脉冲的2种脉冲的输出  
进行控制的方式。

### ● Pulse/Sign输出方式 (正向OFF/反向ON)



用速度指定用1脉冲输出和旋转方向指定用  
ON/OFF信号进行控制的方式。在该模式下，  
旋转方向 (Sign) 信号OFF时正向。

### ● Pulse/Sign输出方式 (正向ON/反向OFF)



用速度指定用1脉冲输出和旋转方向指定用  
ON/OFF信号进行控制的方式。在该模式下，  
旋转方向 (Sign) 信号ON时正向。



**注意：**  
输出信号为本体内置输出的编号。  
设置脉冲输出时仅输出脉冲，不输出输出存储器Y0、Y1、Y2、Y3、Y4、Y5的值，因此即使用工  
具软件进行监控，也不会进行ON/OFF。

## ■ 动作模式

### ● 增量<相对值控制>

根据设置的目标值来输出相应脉冲数的脉冲。

选定模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正向OFF/反向ON	PLS+SIGN 正向ON/反向OFF	高速计数器 经过值
正数	从CW输出	方向输出OFF时 输出脉冲	方向输出ON时 输出脉冲	递增
负数	从CCW输出	方向输出ON时 输出脉冲	方向输出OFF时 输出脉冲	递减

【例】：当前位置(经过值区的值)为5000时，作为目标值+1000执行脉冲输出指令后，从CW输出1000脉冲，当前位置为6000。

### ● 绝对<绝对值控制>

根据当前值与目标值的差值，输出脉冲。

选定模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正向OFF/反向ON	PLS+SIGN 正向ON/反向OFF	高速计数器 经过值
目标值>当前值	从CW输出	方向输出OFF时 输出脉冲	方向输出ON时 输出脉冲	递增
目标值<当前值	从CCW输出	方向输出ON时 输出脉冲	方向输出OFF时 输出脉冲	递减

【例】：当前位置(经过值区的值)为5000时，作为目标值+1000执行脉冲输出指令后，从CCW输出4000脉冲，当前位置为1000。

### ● 原点返回

- 通过执行指令F171 (SPDH)，在输入原点输入信号(X4、X5、X6、或X7)之前，持续输出脉冲(C14 Tr型为X4~X6)。
- 当在原点附近转变为减速时，请用近原点输入使特殊数据寄存器的DT90052的对象位<bit4>由OFF→ON→OFF。
- 原点返回完成后，还可以进行偏差计数清零输出(但是，仅限CH0和CH1可进行偏差计数器清零输出)。

### ● JOG运行

- 当专用指令F172 (PLSH) 的执行条件处于ON的期间，由指定通道输出脉冲。  
另外，还可以指定目标值，达到一致时停止脉冲输出。
- 用专用指令F172 (PLSH) 指定输出方向及输出频率。

## ■ 程序上的注意事项

特殊内部 继电器编号	继电器的动作	在程序上的主要使用方法
R911C 控制中标志 (CH0)	在执行脉冲输出指令时成ON，从CH0进行脉冲输出期间，保持该状态。该标志对指令F171~F175是通用的。	用于禁止其他高速计数器指令或者脉冲输出系指令的同时执行，或者确认动作的完成。
R911D 控制中标志 (CH1)	在执行脉冲输出指令时成ON，从CH1进行脉冲输出期间，保持该状态。该标志对指令F171~F175是通用的。	用于禁止其他高速计数器指令或者脉冲输出系指令的同时执行，或者确认动作的完成。
R911E 控制中标志 (CH2)	在执行脉冲输出指令时成ON，从CH2进行脉冲输出期间，保持该状态。该标志对指令F171~F175是通用的。	用于禁止其他高速计数器指令或者脉冲输出系指令的同时执行，或者确认动作的完成。
R911F 控制中标志 (CH3)	在执行脉冲输出指令时成ON，从CH3进行脉冲输出期间，保持该状态。该标志对指令F171~F175是通用的。	用于禁止其他高速计数器指令或者脉冲输出系指令的同时执行，或者确认动作的完成。



**注意：**上述标志即使在扫描途中也会发生变化。

例：把上述标志作为输入条件多次使用时，同一个扫描内也可能存在不同的状态。请在程序的起始处置换为内部继电器。

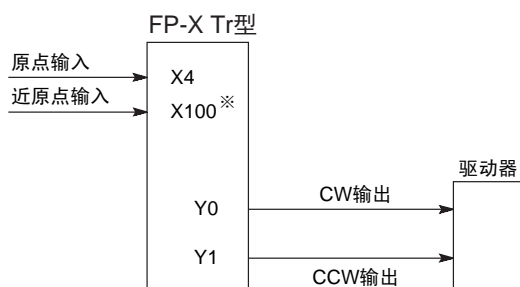
## 9.4.3 I/O的分配

### ■ 使用双脉冲输入方式的驱动器时

(CW脉冲输入+CCW脉冲输入方式)

- 使用2点输出点作为脉冲输出(CW、CCW)。
- 脉冲输出端子、原点输入的I/O分配由所选用的通道来决定。
- 指令F171 (SPDH) 的控制代码设置为“CW/CCW”。

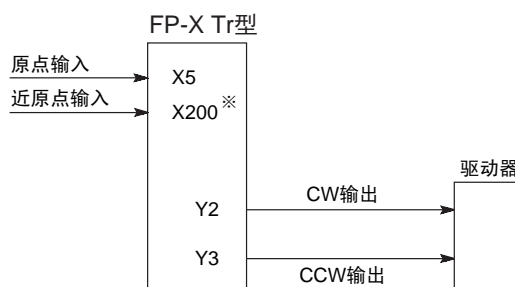
#### ◀使用CH0时▶



※近原点输入可任意选用。

注) 原点返回时, 进行偏差计数器清零输出的情况下C14 Tr型中使用Y4, C30・C60 Tr型中使用Y8。

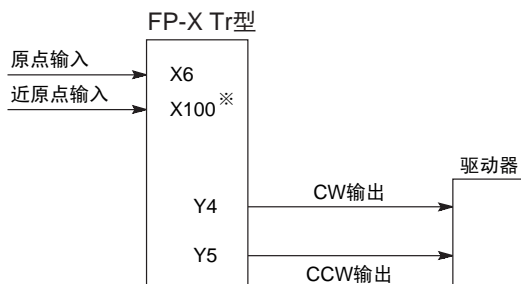
#### ◀使用CH1时▶



※近原点输入可任意选用。

注) 原点返回时, 进行偏差计数器清零输出的情况下, C14 Tr型中使用Y5、C30・C60 Tr型中使用Y9。

#### ◀使用CH2时▶

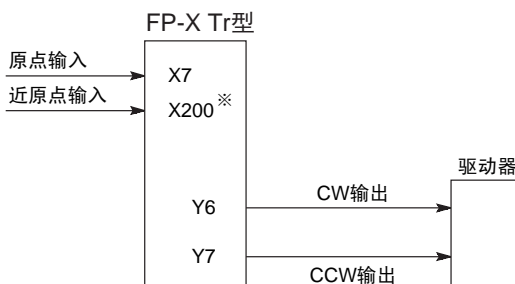


※近原点输入可任意选用。

注) CH2和CH3中不具备偏差计数器清零输出功能。

#### ◀使用CH3时▶

仅限C30、C60 Tr型



※近原点输入可任意选用。

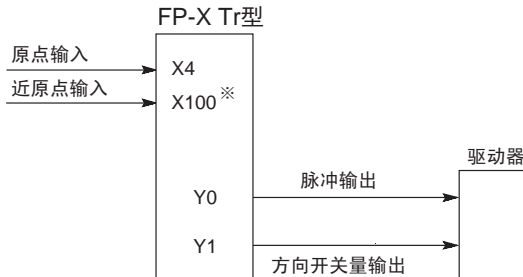


参照: <9.2.1 规格一览表><9.2.2 使用功能和限制>

## ■ 使用单脉冲输入方式的驱动器时(脉冲输入+方向开关量输入方式)

- 1点输出作为脉冲输出，另1点作为方向输出使用。
- 脉冲输出端子、方向输出端子、原点输入的I/O分配由所选用的通道来决定。
- 近原点输入可分配任意的触点，使特殊数据寄存器DT90052的<bit4>ON/OFF后变为有效。

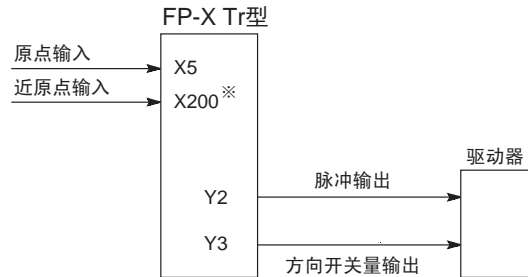
### ◀使用CH0时▶



※近原点输入可任意选用。

注)原点返回时，进行偏差计数器清零输出的情况下C14 Tr型中使用Y4，C30・C60 Tr型中使用Y8。

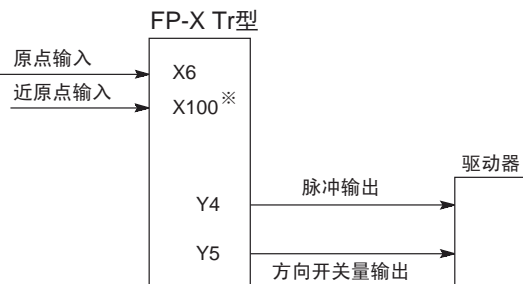
### ◀使用CH1时▶



※近原点输入可任意选用。

注)原点返回时，进行偏差计数器清零输出的情况下，C14 Tr型中使用Y5，C30・C60 Tr型中使用Y9。

### ◀使用CH2时▶

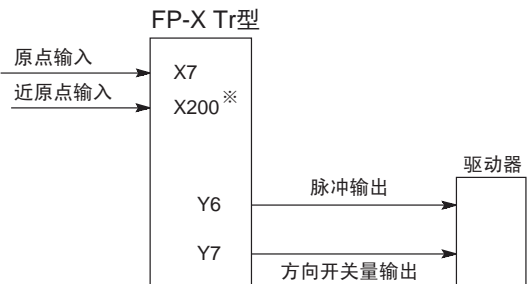


※近原点输入可任意选用。

注)CH2和CH3中不具备偏差计数器清零输出功能。

### ◀使用CH3时▶

仅限C30、60 Tr型



※近原点输入可任意选用。



参照: <9.2.1 规格一览表> <9.2.2 使用功能和限制>

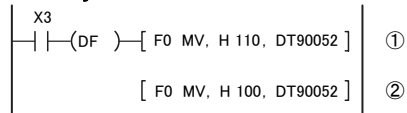
## 9.4.4 脉冲输出控制中的(F0) (F1) 指令

### ■ 脉冲输出控制指令(F0)

- 使用内置高速计数器的复位、脉冲输出的停止及近原点输入的置位/复位。
- F0(MV)指令和特殊数据寄存器DT90052，请组合指定。
- 若执行该指令，则所设置的内容被保持，直到再次执行该指令。

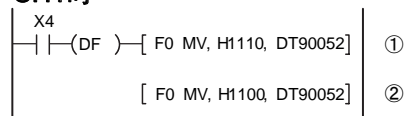
#### 【例1】在原点返回动作中，使近原点输入有效并进入减速动作时

##### CH0时



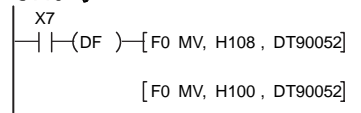
在左图程序中，使①近原点输入有效，  
②紧接着写入0，进行预置。

##### CH1时



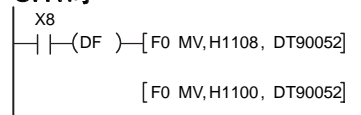
#### 【例2】强制停止脉冲输出时

##### CH0时

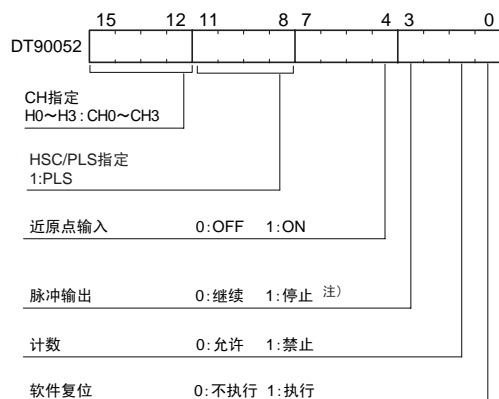


在左图程序中强制停止时，请注意经过值区的输出  
计数值和电机侧的输入计数值有时会不同。

##### CH1时



**要点!**：FP-X Tr型的高速计数器/脉冲输出控制标志区



- 如左图指定，该通道和写入控制代码的区域DT90052。
- 用F0(MV)指令写入的控制代码，每个通道均保存在特殊寄存器DT90380~DT90383中。

注)用“脉冲输出的继续/停止”指令停止脉冲输出时，经过值区的输出计数值和电机侧的输入计数值有时会不同，因此在停止后请执行原点返回。

#### FP-X的脉冲输出控制代码监控区

通道No.	控制代码监控区	
	FP-X Ry型	FP-X Tr型
ch0	DT90372	DT90380
ch1	DT90373	DT90381
ch2	—	DT90382
ch3	—	DT90383

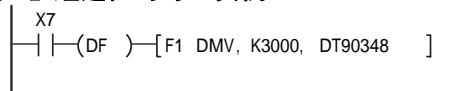


**参照:** 关于特殊数据寄存器<9.2.1 规格一览表>

## ■ 经过值的写入与读取指令 (F1)

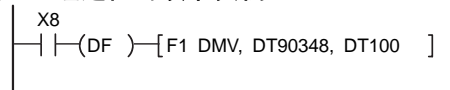
- 用于脉冲输出控制进行计数的脉冲数的读取。
- F1 (DMV) 指令和特殊数据寄存器DT90348，请组合指定。
- 经过值作为32位数据存储在特殊数据寄存器DT90348和DT90349组合的区域。
- 经过值的设置只能用该F1 (DMV) 指令进行。

### 【例1】经过值的写入实例



在脉冲输出CH0中设置初始值K3000。

### 【例2】经过值的读取实例



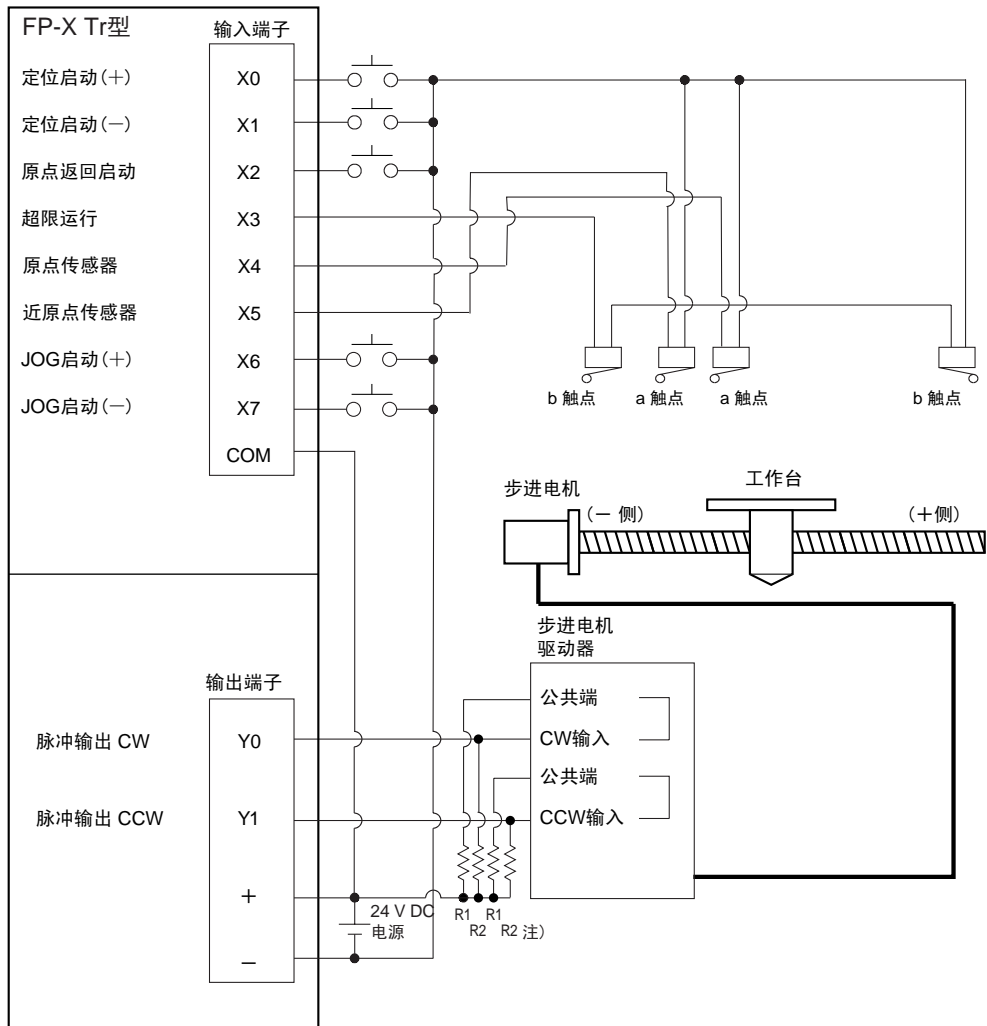
在DT100~DT101范围读取脉冲输出CH0的经过值。

### FP-X Tr型 脉冲输出ch0~ch3的经过值・目标值区

脉冲输出 通道No.	控制中标志	经过值区	目标值区
ch0	R911C	DT90348~DT90349	DT90350~DT90351
ch1	R911D	DT90352~DT90353	DT90354~DT90355
ch2	R911E	DT90356~DT90357	DT90358~DT90359
ch3	R911F	DT90360~DT90361	DT90362~DT90363

## 9.4.5 脉冲输出程序实例用接线(F171~F174)

### ■ 接线实例



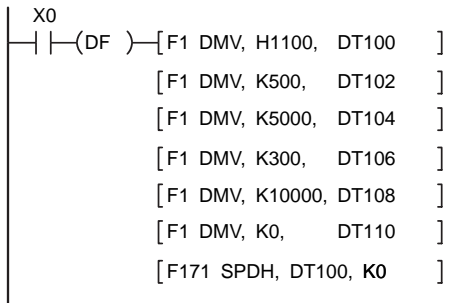
注)当步进电机的输入为5V光电耦合器型时,请在R1上连接2k $\Omega$ (1/2W)的电阻, R2上连接2k $\Omega$ (1/2W)~470 $\Omega$ (2W)的电阻。

### ■ I/O分配表

I/O编号	内容
X0	定位启动信号(+)
X1	定位启动信号(-)
X2	原点返回启动信号
X3	超限运行信号
X4	原点传感器
X5	近原点传感器
X6	JOG启动信号(+)
X7	JOG启动信号(-)
Y0	脉冲输出 CW
Y1	脉冲输出 CCW
R10	定位运行工作中
R11	定位运行启动
R12	定位完成脉冲
R911C	脉冲输出CH0控制中标志

## 9.4.6 梯形控制 (F171) 指令

- 根据指定的数据表可以进行自动的梯形控制。

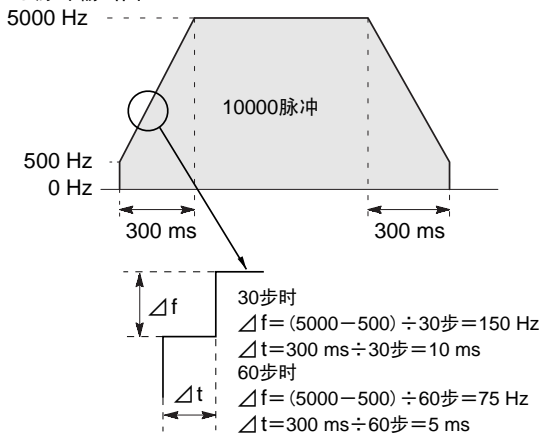


以初始速度500Hz、最高速度5000Hz、加/减速时间300ms、移动量10000脉冲，从Y0输出脉冲。执行左图程序后，定位表和脉冲输出图如下所示。

### ●定位数据表

DT100 DT101	控制代码 ※1	: H 1100
DT102 DT103	初始速度 ※2	: 500 Hz
DT104 DT105	最高速度 ※2	: 5000 Hz
DT106 DT107	加/减速时间 ※3	: 300 ms
DT108 DT109	目标值 ※4	: 10000脉冲
DT110 DT111	脉冲停止	: K0

### ●脉冲输出图



### ●关于加/减速时间设置

- 在设置加/减速时间、步数和初始速度时，应使用满足以下公式的数值。当加/减速时间在30步时，请以30ms为单位进行设置，在60步时，请以60ms为单位进行设置。※5  
 加/减速时间  $t$  [ms]  $\geq$  (步数  $\times$  1000) / 初始速度  $f_0$  [Hz]

### ※1：控制代码<H常数>

H	□□□□□□□□
0	固定
■加/减步数	
0	: 30步
1	: 60步
■占空比 (ON脉宽)	
0	: 占空比1/2 (50%)
1	: 占空比1/4 (25%)
■频率范围	
0	: 1.5 Hz ~ 9.8 kHz
1	: 48 Hz ~ 100 kHz
2	: 191 Hz ~ 100 kHz
■动作模式及输出方式	
00	: 增量型 CW/CCW
02	: 增量型 PLS+SIGN (正向OFF/反向ON)
03	: 增量型 PLS+SIGN (正向ON/反向OFF)
10	: 绝对型 CW/CCW
12	: 绝对型 PLS+SIGN (正向OFF/反向ON)
13	: 绝对型 PLS+SIGN (正向ON/反向OFF)

### ※2：速度 (频率) (Hz) <K常数>

频率范围	
0	: 1.5 Hz ~ 9.8 kHz [K1 ~ K9800 (单位: Hz)] (接近9.8kHz的最大误差大约为-0.9kHz)
* 设置K1对应1.5Hz。	
1	: 48 Hz ~ 100 kHz [K48 ~ K100000 (单位: Hz)] (接近100 kHz的最大误差大约为-3 kHz)
2	: 191 Hz ~ 100 kHz [K191 ~ K1000000 (单位: Hz)] (接近100 kHz的最大误差大约为-0.8 kHz)
初始速度	: 设置在30kHz以下。
但是	: 对于Tr型的中速通道CH2、CH3最大可指定K20000Hz。

### ※3：加/减速时间 (ms) <K常数>

30步时	K30 ~ K32760 (以30ms为单位进行设置) ※5
60步时	K60 ~ K32760 (以60ms为单位进行设置) ※5

### ※4：目标值 <K常数>

K-2147483648 ~ K2147483647

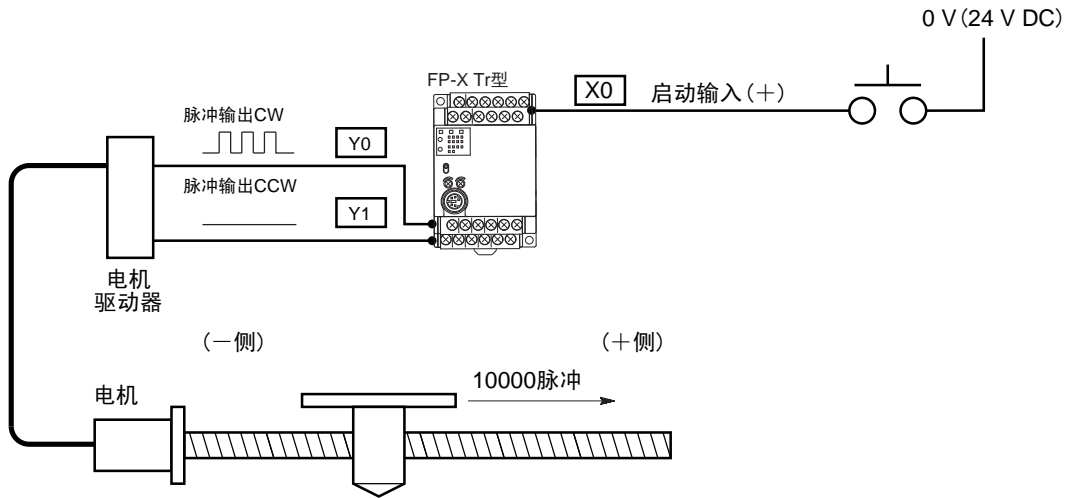
- ※5：在不能以30ms为单位或60ms为单位进行指定的情况下则自动地修正为30ms或者60ms的倍数 (取较大的一方)。

## 程序实例

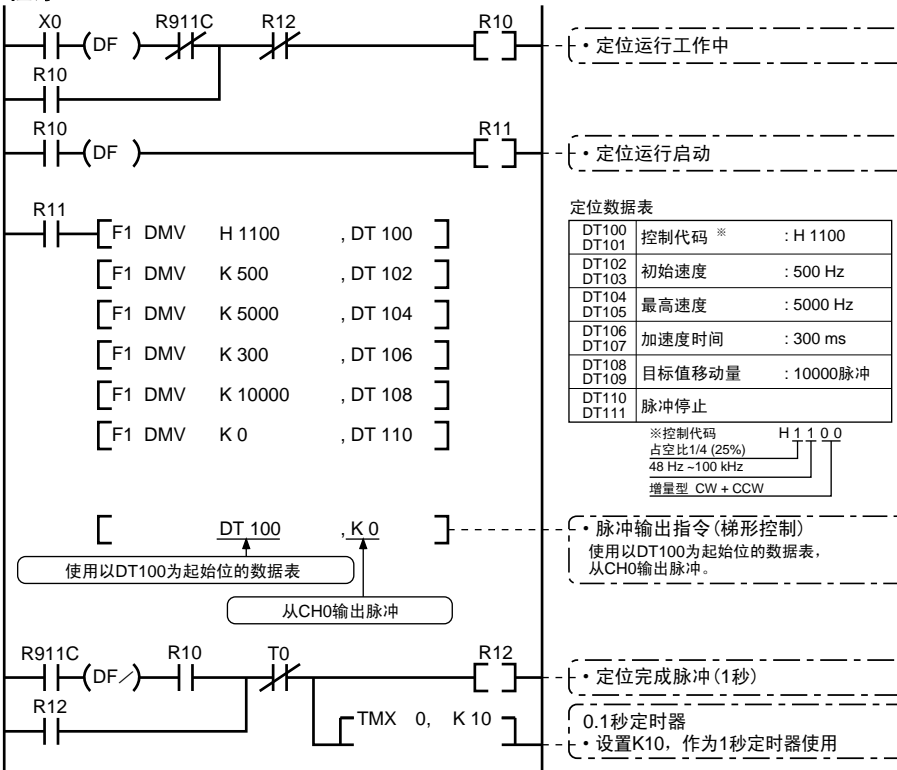
### ● 相对值 定位运行(正方向)

当X0变为ON时,脉冲从指定的CH0通道的CW输出端口Y0输出。

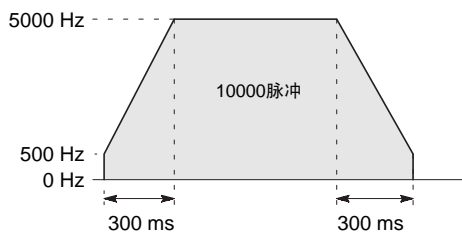
注)此时,存储器Y0不根据脉冲输出进行ON/OFF动作。另外,也不能进行监控。



### 程序

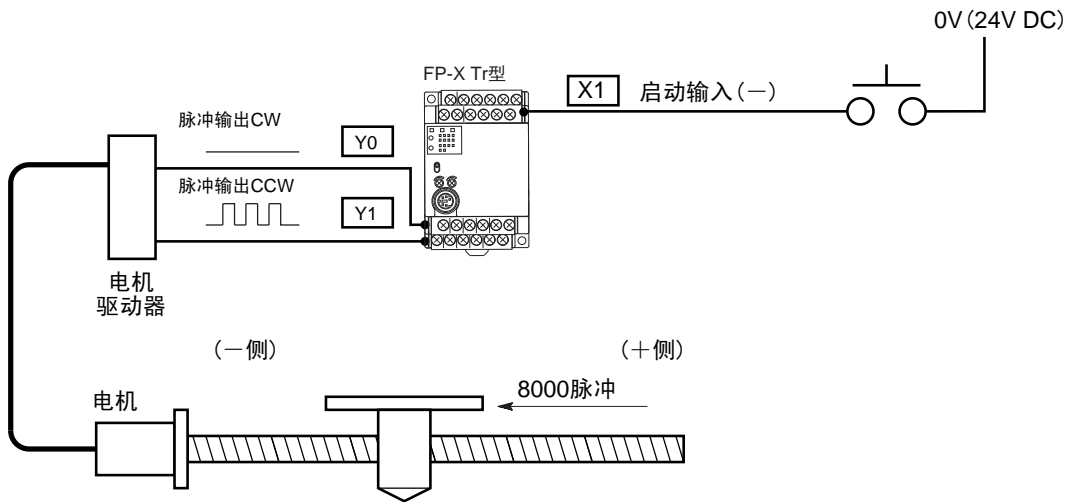


### 脉冲输出图

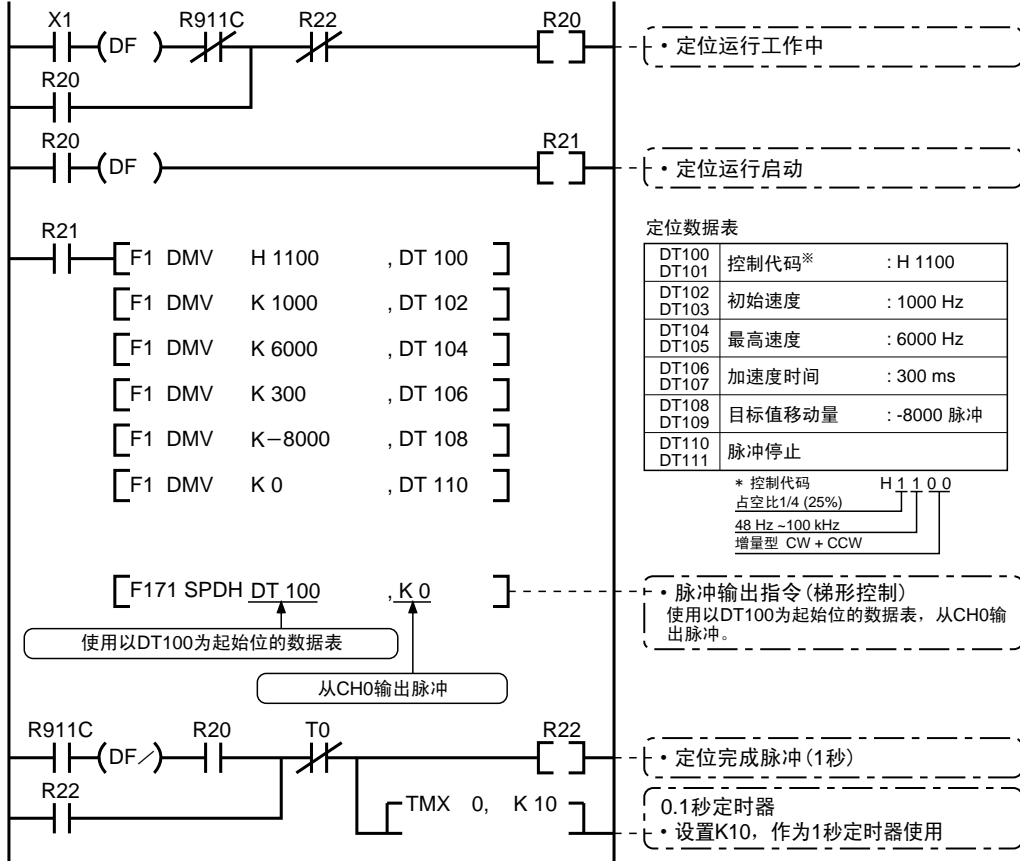


● 相对值 定位运行(反方向)

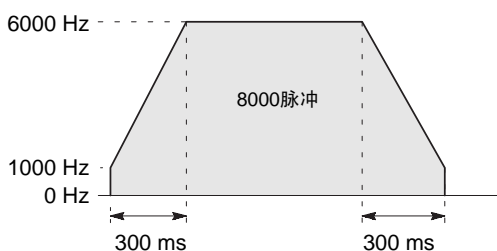
当X1变为ON时, 脉冲从指定的CH0通道的CCW输出端口Y1输出。  
注) 此时, 存储器Y1不根据脉冲输出进行ON/OFF动作。



程序



脉冲输出图

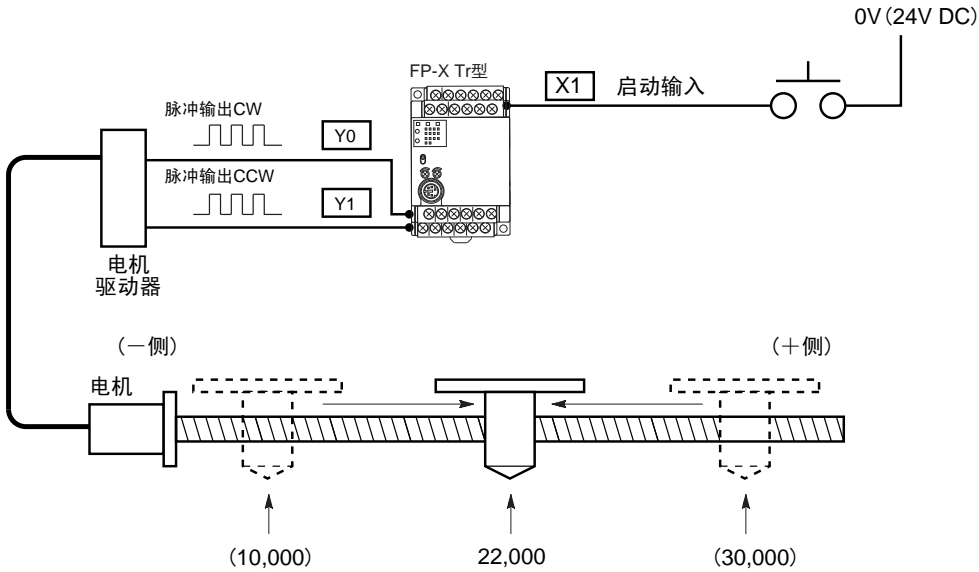


### ●绝对值 定位运行

当X1变为ON时，脉冲从指定的CH0通道的CW输出端口Y0或CCW输出端口Y1输出。此时当前值大于“22,000”时，从Y1输出，小于“22,000”时，从Y0输出。

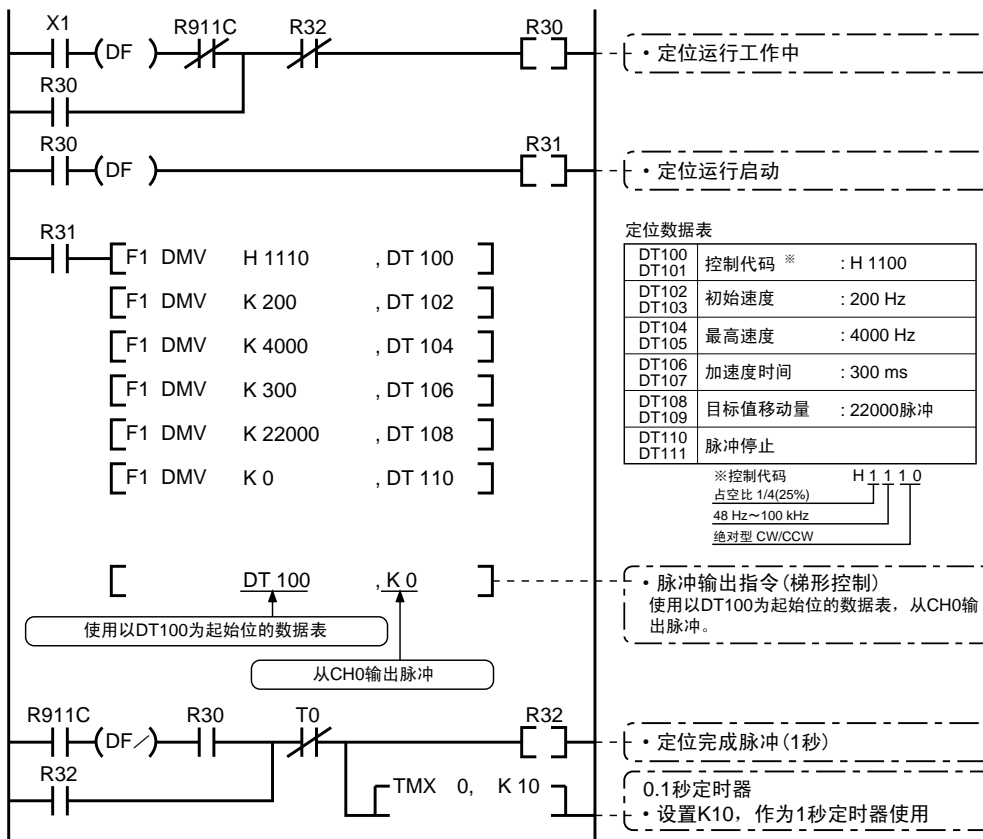
注)此时，存储器Y0或Y1不根据脉冲输出进行ON/OFF动作。

另外，也不能进行监控。

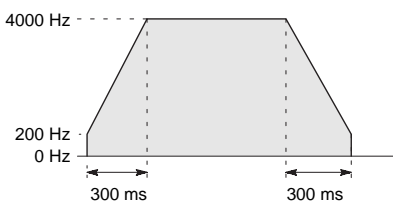


无论当前值在何位置，都会向“22,000”位置移动。

### 程序



### 脉冲输出图



## 9.4.7 原点返回 (F171) 指令

- 根据指定的数据表进行原点返回。原点返回后，经过值区CH0 (DT90348、DT90349)、CH1 (DT90352、DT90353)清除为“0”。



**注意：** 进行原点返回时，请在系统寄存器401中设置原点输入。  
如果不设置而进行原点返回，会发生运算错误。

X2	[ (DF ) [ F1 DMV, H1125, DT200 ]
	[ F1 DMV, K200, DT202 ]
	[ F1 DMV, K2000, DT204 ]
	[ F1 DMV, K150, DT206 ]
	[ F1 DMV, K10, DT208 ]
	[ F171 SPDH, DT200, K0 ]

以初始速度200Hz、最高速度2000Hz、加/减速时间150ms，从Y1输出脉冲，进行原点返回。  
执行左图程序后，定位表和脉冲输出图如下所示。

### ●定位数据表

DT200 DT201	控制代码 ※1 : H 1125
DT202 DT203	初始速度 ※2 : 200 Hz
DT204 DT205	最高速度 ※2 : 2000
DT206 DT207	加/减速时间 ※3 : 150 ms
DT208 DT209	偏差计数器 清零信号输出时间 ※4 : 10 ms

※1：控制代码<H常数>

H □□□□□□□□

0：固定

■加/减速步数

0：30步

1：60步

■占空比 (ON脉宽)

0：占空比1/2 (50%)

1：占空比1/4 (25%)

■频率范围

0：1.5 Hz~9.8 kHz

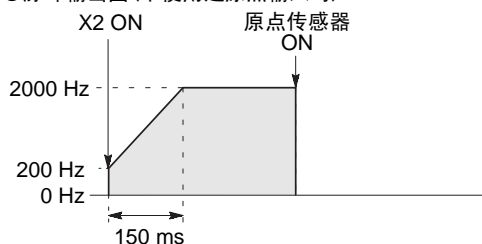
1：48 Hz~100 kHz

2：191 Hz~100 kHz

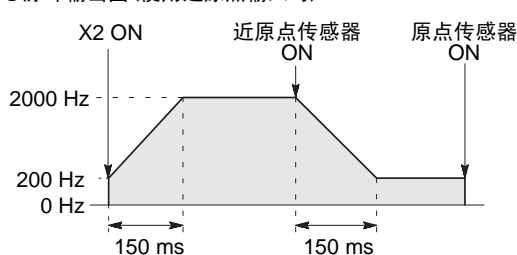
■动作模式及输出方式

20：原点返回模式 I	CW
21：原点返回模式 I	CCW
22：原点返回模式 I	方向输出OFF
23：原点返回模式 I	方向输出ON
24：原点返回模式 I	CW+偏差计数器清零
25：原点返回模式 I	CCW+偏差计数器清零
26：原点返回模式 I	方向输出OFF+偏差计数器清零
27：原点返回模式 I	方向输出ON+偏差计数器清零
30：原点返回模式 II	CW
31：原点返回模式 II	CCW
32：原点返回模式 II	方向输出OFF
33：原点返回模式 II	方向输出ON
34：原点返回模式 II	CW+偏差计数器清零
35：原点返回模式 II	CCW+偏差计数器清零
36：原点返回模式 II	方向输出OFF+偏差计数器清零
37：原点返回模式 II	方向输出ON+偏差计数器清零

### ●脉冲输出图 (不使用近原点输入时)



### ●脉冲输出图 (使用近原点输入时)



### ●关于加/减速时间设置

- 在设置加/减速时间、步数和初始速度时，应使用满足以下公式的数值。当加/减速时间在30步时，请以30ms为单位进行设置，在60步时，请以60ms为单位进行设置。※5

$$\text{加/减速时间 } t [\text{ms}] \geq (\text{步数} \times 1000) / \text{初始速度 } f_0 [\text{Hz}]$$

※2：速度 (频率) (Hz) <K常数>

频率范围

0：1.5 Hz ~ 9.8 kHz [K1 ~ K9800 (单位：Hz)]  
(接近9.8kHz的最大误差大约为-0.9kHz)  
\* 设置K1对应1.5Hz。

1：48 Hz ~ 100 kHz [K48 ~ K100000 (单位：Hz)]  
(接近100kHz的最大误差大约为-3kHz)  
\* 该范围中，建议占空比1/4。

2：191 Hz ~ 100 kHz [K191 ~ K100000 (单位：Hz)]  
(接近100kHz的最大误差大约为-0.8kHz)  
\* 该范围中，建议占空比1/4。

初始速度：设置在30kHz以下。

但是，对于T型的中速通道CH2、CH3最大可指定K20000Hz。

※3：加/减速时间 (ms) <k常数>

30步时 K30 ~ K32760 (以30ms为单位进行设置) ※5

60步时 K60 ~ K32760 (以60ms为单位进行设置) ※5

※4：偏差计数器清零信号输出时间 (ms) <k常数>

设置偏差计数器清零信号的输出时间。

0.5ms~100ms [K0~K100] 设定值+误差 (0.5ms以下)

\* 不使用或使用0.5ms时设置为K0。

偏差计数器清零信号的CH0分配为Y102，CH1分配为Y202。

※5：在不能以30ms为单位或60ms为单位进行指定的情况下则自动地修正为30ms或者60ms的倍数 (取较大的一方)。

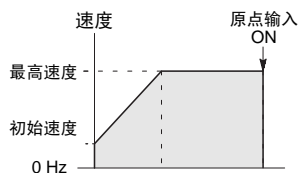
## ■ 原点返回的动作模式

FP-X的原点返回有“原点返回模式 I”、“原点返回模式 II”两种动作模式。

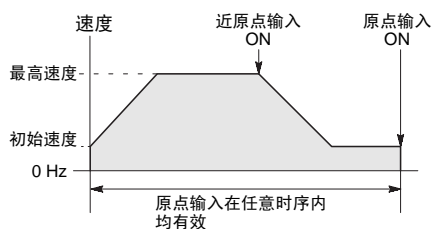
### ● 原点返回模式 I

无论是有无近原点输入的状态，还是减速中或减速完成后的状态，原点输入均有效。另外，也可以不使用近原点输入而实现原点返回。

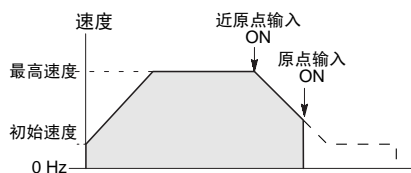
#### • 不使用近原点输入时



#### • 使用近原点输入时

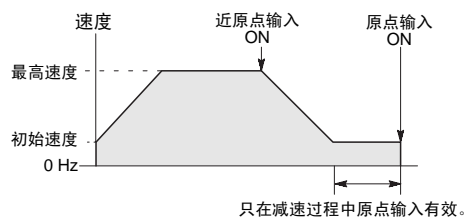


#### • 在近原点输入减速途中执行原点输入时



### ● 原点返回模式 II

原点输入只有在基于近原点输入的减速完成之后才有效。



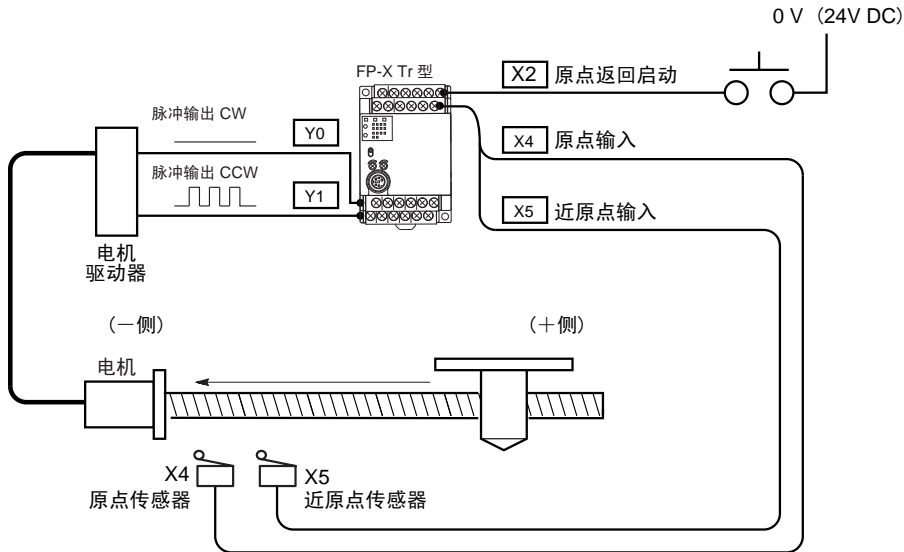
**参 照:** 近原点输入使用脉冲输出控制指令 (F0)。

<9.4.4 脉冲输出控制中的 (F0) (F1) 指令>

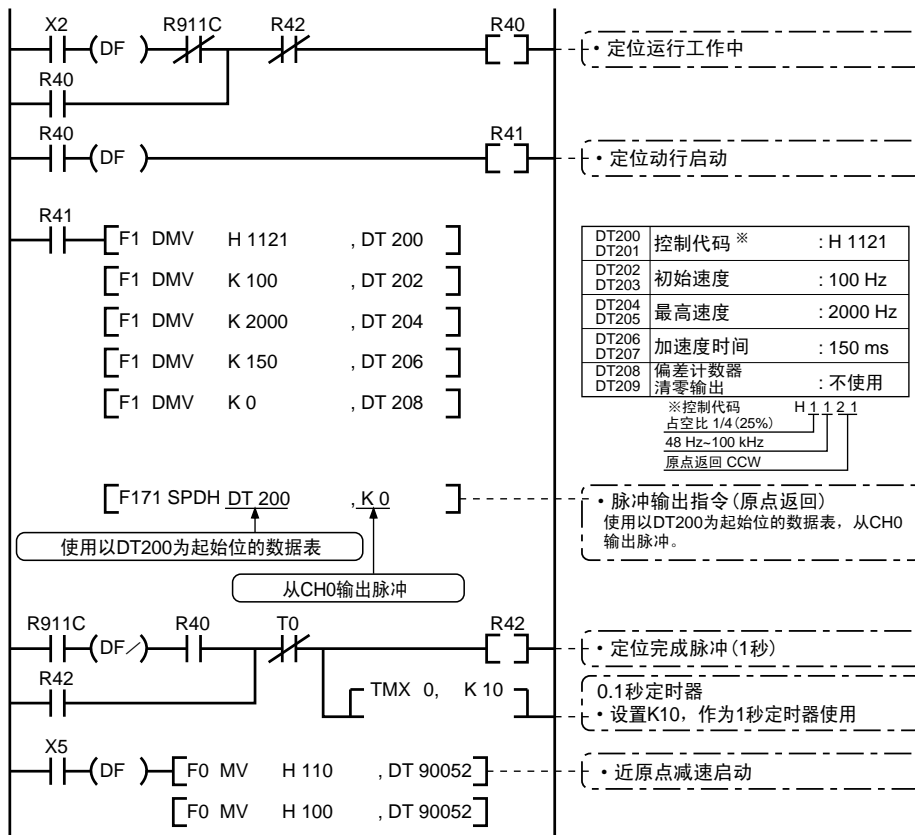
## 程序实例

### ● 用CH0的原点返回运行(负方向时)

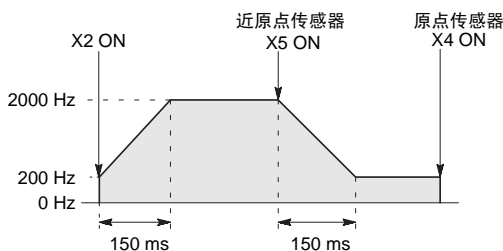
当X2变为ON时，脉冲从指定的CH0通道的CCW输出端口Y1输出，开始原点返回。X5变为ON时，开始减速，X4变为ON时，原点返回完成。原点返回完成后，经过值区DT90348、DT90349被清除为“0”。



## 程序

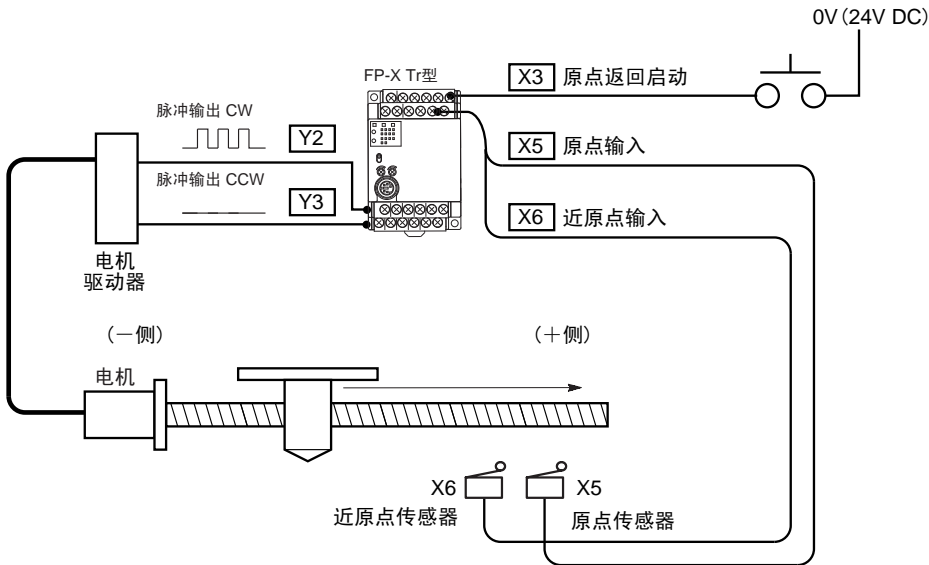


## 脉冲输出图

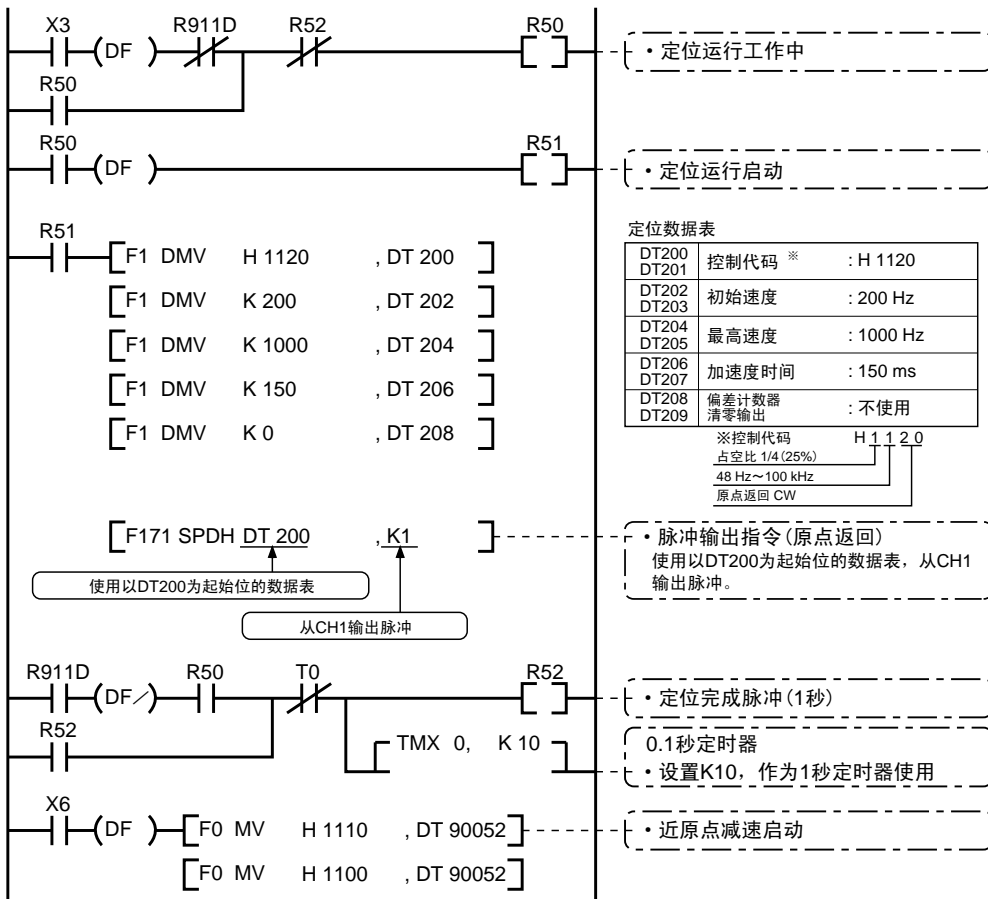


### ● 用CH1的原点返回运行(正方向时)

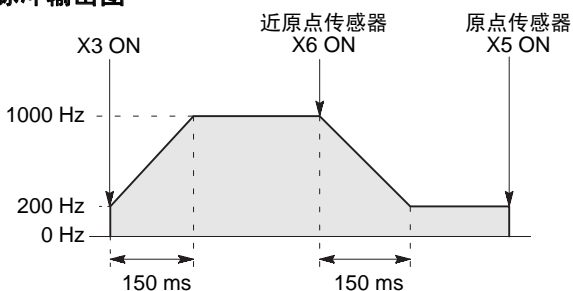
当X3变为ON时，脉冲从指定的CH1通道的CW输出端口Y2输出，开始原点返回。X6变为ON时，开始减速，X5变为ON时，原点返回完成。原点返回完成后，经过值区DT90352、DT90353被清除为“0”。



### 程序

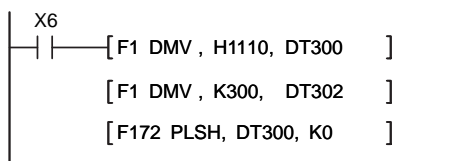


### 脉冲输出图



## 9.4.8 JOG运行(可设置目标值) (F172)

• 执行条件ON时,可获得任意输出的JOG运行用指令。



当X6变为ON时,从Y0输出300Hz的脉冲。  
执行左图程序后,数据表和脉冲输出图如下所示。

### ●定位数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 1110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz

※2: 速度(频率)(Hz) <K常数>

频率范围

0: 1.5 Hz ~ 9.8 kHz [K1 ~ K9800(单位: Hz)]  
(接近9.8kHz的最大误差大约为-0.9kHz)

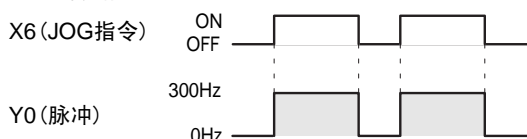
\* 设置K1对应1.5Hz

1: 48 Hz ~ 100 kHz [K48 ~ K100000(单位: Hz)]  
(接近100kHz的最大误差大约为-3kHz)

2: 191 Hz ~ 100 kHz [K191 ~ K100000(单位: Hz)]  
(接近100kHz的最大误差大约为-0.8kHz)

在计数时,初次执行指令时的频率,请设置在30kHz以下。  
但是,对于T型的中速通道CH2、CH3最大可指定K20000Hz。

### ●脉冲输出图



※1: 控制代码<H常数>

0: 固定

■设置目标值

0: 无目标值模式

1: 目标值一致停止模式

■占空比(ON脉宽)

0: 占空比1/2 (50%)

1: 占空比1/4 (25%)

■频率范围

0: 1.5Hz~9.8kHz

1: 48Hz~100kHz

2: 191Hz~100kHz

■输出方式

00: 无计数 CW

01: 无计数 CCW

10: 加计数 CW

12: 加计数 方向输出OFF

13: 加计数 方向输出ON

21: 减计数 CCW

22: 减计数 方向输出OFF

22: 减计数 方向输出ON

※3: 目标值(绝对值)

在目标一致停止模式设置时使用。

(仅限绝对值控制)

目标值设置的范围如下表所示。如果指定的数值超出范围,则实际的输出脉冲数可能与设定值不同。

在无计数模式下,忽略目标值。

输出方式	可指定的目标值范围
加计数	指定值大于当前值
减计数	指定值小于当前值



**要点:!** FP-X的JOG运行分为“通常JOG运行(无目标值)模式”、“目标值一致停止模式”两种动作模式。

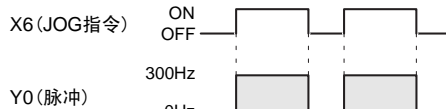
### ●通常JOG运行(无目标值)模式

条件为ON期间,按照数据表设置的条件输出脉冲。

#### ●数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 1110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz

#### ●脉冲输出图



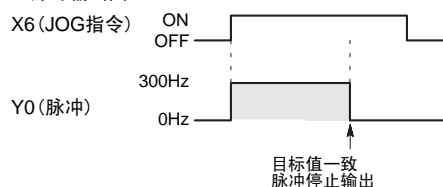
### ●目标值一致停止模式

可使用“目标值一致停止模式”,设置JOG运行的目标值,到达该目标值时,停止脉冲。如下图所示,用控制代码选择“目标值一致停止模式”,在数据表中设置目标值(绝对值)。

#### ●数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 11110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz
DT304 DT305	目标值 ※3	: K 1000

#### ●脉冲输出图





## 9.4.9 数据表控制 (F174)

- 按照指定的数据表决定顺序、位置。

R9010	[F1 DMV , H 1200, DT400]	控制代码"H1200"
	[F1 DMV , K 1000, DT402]	频率1: 1000Hz
	[F1 DMV , K 1000, DT404]	目标值1: 1000 脉冲
	[F1 DMV , K 2500, DT406]	频率2: 2500Hz
	[F1 DMV , K 2000, DT408]	目标值2: 2000 脉冲
	[F1 DMV , K 5000, DT410]	频率3: 5000Hz
	[F1 DMV , K 5000, DT412]	目标值3: 5000 脉冲
	[F1 DMV , K 1000, DT414]	频率4: 1000Hz
	[F1 DMV , K 2000, DT416]	目标值4: 2000 脉冲
	[F1 DMV , K 0, DT418]	脉冲输出停止
R10	(DF) [F174 SP0H,DT400,K0]	脉冲输出开始

当执行条件R10变为ON时，从脉冲输入/输出插件的Y0输出频率1000Hz的脉冲，开始定位。

到达1000脉冲时，将频率切换到2500Hz，按照顺序数据表的值进行定位。当脉冲输出停止(K0)的值写入数据表时，停止定位。

执行左图程序后，数据表和脉冲输出图如下所示。

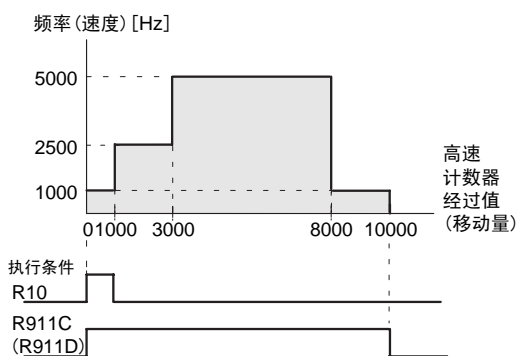
### ●定位数据表

DT400 DT401	控制代码 ※1	: H 1200
DT402 DT403	频率1 ※2	: 1000 Hz
DT404 DT405	目标值1 ※3	: 1000 脉冲
DT406 DT407	频率2	: 2500 Hz
DT408 DT409	目标值2	: 2000 脉冲
DT410 DT411	频率3	: 5000 Hz
DT412 DT413	目标值3	: 5000 脉冲
DT414 DT415	频率4	: 1000 Hz
DT416 DT417	目标值4	: 2000 脉冲
DT418 DT419	指定脉冲 输出停止	: K 0

### ※1:控制代码<H常数>

■高位字	H	□□□□□□□□
0: 固定		
■占空比 (ON脉宽)		
0: 占空比 1/2 (50%)		
1: 占空比 1/4 (25%)		
■频率范围		
0: 1.5Hz~9.8kHz		
1: 48Hz~100kHz		
2: 191Hz~100kHz		
■动作模式		
0: 增量型 指定移动量 (脉冲数量)		
1: 绝对型 指定目标值 (绝对值)		
■输出模式		
0: CW (加计数)		
1: CCW (减计数)		
2: PLS+SIGN (正向OFF) (加计数)		
3: PLS+SIGN (反向ON) (减计数)		
4: PLS+SIGN (正向ON) (加计数)		
5: PLS+SIGN (反向OFF) (减计数)		

### ●脉冲输出图



注) 当F174(SP0H)指令的执行条件R10变为ON时，脉冲输出控制标志R911C (R911D)变为ON。当经过值达到10000时，脉冲输出停止，R911C (R911D)变成OFF。

### ※2: 频率 (Hz) <H常数>

频率范围	
0: 1.5Hz~9.8kHz [K1~K9800 (单位: Hz)]	(9.8kHz附近的最大误差 约-0.9kHz)
* 设置K1对应1.5Hz。	
1: 48Hz~100kHz [K48~K100000 (单位: Hz)]	(100kHz附近的最大误差 约-3kHz)
2: 191Hz~100kHz [K191~K100000 (单位: Hz)]	(100kHz附近的最大误差 约-0.8kHz)

初始速度频率1设置在30kHz以下。但是，对于Tr型的中速通道CH2、CH3最大可指定K20000Hz。

### ※3: 目标值 (K-2147483648~K2147483647)

指定的32bit目标值的设置范围如下表所示。

动作模式	输出方式	可指定的目标值范围
增量型	加计数	指定正数
	减计数	指定负数
绝对型	加计数	指定值大于当前值
	减计数	指定值小于当前值

## 9.4.10 直线插补(F175)指令

- 按照指定的数据表，直线插补控制2根轴。

R11	(DF)	[F1 DMV, H1000, DT500]
		[F1 DMV, K500, DT502]
		[F1 DMV, K5000, DT504]
		[F1 DMV, K300, DT506]
		[F1 DMV, K5000, DT508]
		[F1 DMV, K2000, DT510]
		[F175 SPSH, DT500, K0]

从X轴(CH0)和Y轴(CH1)输出脉冲，使合成速度的初始速度为500Hz、最高速度为5000Hz、加/减速时间为300ms。控制2根轴使到达目标位置的轨迹为直线状。执行左图程序后，数据表和定位轨迹如下所示。



**注意：**直线插补功能可通过(ch0、ch1)(ch2、ch3)各自的组合来使用。

### ●定位数据表

DT500 DT501	控制代码 : H 1000	※1	数据 设置区
DT502 DT503	合成速度(初始速度) : 500 Hz	※2	
DT504 DT505	合成速度(最高速度) : 5000 Hz	※2	
DT506 DT507	加/减速时间 : 300 ms	※3	由用户程序 指定。
DT508 DT509	目标值(X轴 CH0) : 5000 脉冲	※4	
DT510 DT511	目标值(Y轴 CH1) : 2000 脉冲	※4	运算结果 保存区
DT512 DT513	X轴(CH0)分速度(初始速度)	※5	
DT514 DT515	X轴(CH0)分速度(最高速度)		
DT516 DT517	Y轴(CH1)分速度(初始速度)	※5	
DT518 DT519	Y轴(CH1)分速度(最高速度)		
DT520	X轴(CH0)频率范围	※6	
DT521	Y轴(CH1)频率范围		
DT522	X轴(CH0)加/减速步数	※7	
DT523	Y轴(CH1)加/减速步数		

※3：加/减速时间(ms) <K常数>

K0~K32767

如果设置为0，则以初始速度(合成速度)输出脉冲，没有加/减速。

※4：目标值(移动量)

K-8388608~K8388607

不可设置为无限

当仅是控制一轴时：

a) 在增量型控制模式下，对该轴设置的目标值不能使运算。

b) 在绝对值型控制模式下，对该轴设置的目标值不能使运算与当前值相同。直线插补时不能无限设置。

※5：分速度(各轴的初始速度和最高速度)

以2个字保存的实数。

$$\text{X轴的分速度} = \frac{(\text{合成速度}) \times (\text{X轴移动量})}{\sqrt{(\text{X轴移动量})^2 + (\text{Y轴移动量})^2}}$$

$$\text{Y轴的分速度} = \frac{(\text{合成速度}) \times (\text{Y轴移动量})}{\sqrt{(\text{X轴移动量})^2 + (\text{Y轴移动量})^2}}$$

合成速度(初速)：设置在30kHz以下。

例)即使初始速度被修正(※6)，计算数值也被保存在运算结果存储区。

※6：频率范围

系统自动为各轴的分速度选择对应的频率范围。

范围0：1.5Hz~9.8kHz

范围1：48Hz~100kHz

范围2：191Hz~100kHz

a) 当最高速度 ≤ 9800Hz时

如果初始速度 < 1.5Hz，则将初始速度修正为1.5Hz，并选择范围0

如果初始速度 ≥ 1.5Hz，则选择范围0

b) 当9800Hz < 最高速度 ≤ 100000Hz时

如果初始速度 < 48Hz，则将初始速度修正为48Hz，并选择范围1

如果48Hz ≤ 初始速度 < 191Hz，则选择范围1

如果初始速度 ≥ 191Hz，则选择范围2

※7：加/减速的步数

系统自动在0~60步的范围内计算加/减速的步数。

• 如果运算结果为0，则以初始速度(合成速度)

输出脉冲而无加/减速。

• 加/减速的步数通过下列公式计算：

加/减速时间(ms) × 合成的初速度(Hz)

例) 增量型位置控制，初始速度300Hz，最高速度5kHz，加/减速时间0.5秒，

CH0目标值1000、CH1目标值50时

$$\text{CH0分初始速度} = \frac{300 \times 1000}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 299.626\text{Hz}$$

$$\text{CH1分初始速度} = \frac{300 \times 50}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 14.981\text{Hz}$$

$$\text{CH0加/减速步数} = 500 \times 10^{-3} \times 299.626 \approx 147.8 \Rightarrow 60\text{步}$$

$$\text{CH1加/减速步数} = 500 \times 10^{-3} \times 14.981 \approx 7.4 \Rightarrow 7\text{步}$$

注) 指定合成速度(初始速度)的注意事项

CH0、CH1的分初始速度用以下公式达不到1.5kHz以上时，

有时轨迹不是直线。

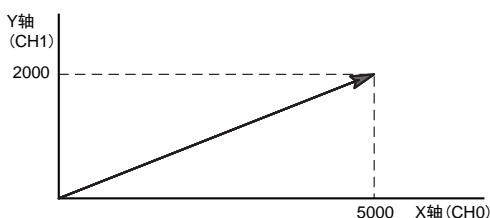
(下式不成立时)。

$$f \geq \frac{1.5 \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}}{\Delta x}$$

Δx：目标值 当前值的距离短的CH

Δy：目标值 当前值的距离长的CH

### ●定位轨迹



※1：控制代码<H常数>

0：固定

■ 占空比(ON脉宽)

0：占空比 1/2 (50%)

1：占空比 1/4 (25%)

0：固定

■ 动作模式及输出方式

00：增量型 CW/CCW

02：增量型 PLS+SIGN(正向OFF/反向ON)

03：增量型 PLS+SIGN(正向ON/反向OFF)

10：绝对型 CW/CCW

12：绝对型 PLS+SIGN(正向OFF/反向ON)

13：绝对型 PLS+SIGN(正向ON/反向OFF)

※2：合成速度(初始速度、最高速度)(Hz) <K常数>

1.5Hz~100kHz [K1~K100000]

但是，1.5Hz仅限0°或90°

而且，设置K1对应1.5Hz。

• 如果分速度低于各频率范围的最低速度，则速度将被调整为合适的速度，因此在使用时请注意。(参照※6)

• 如果定时中断或高速计数器中断程序在运行，或者同时使用PC-link功能，应使用不高于60kHz的频率。

• 如果设置的初始速度等于最高速度，则脉冲输出时没有加/减速过程。

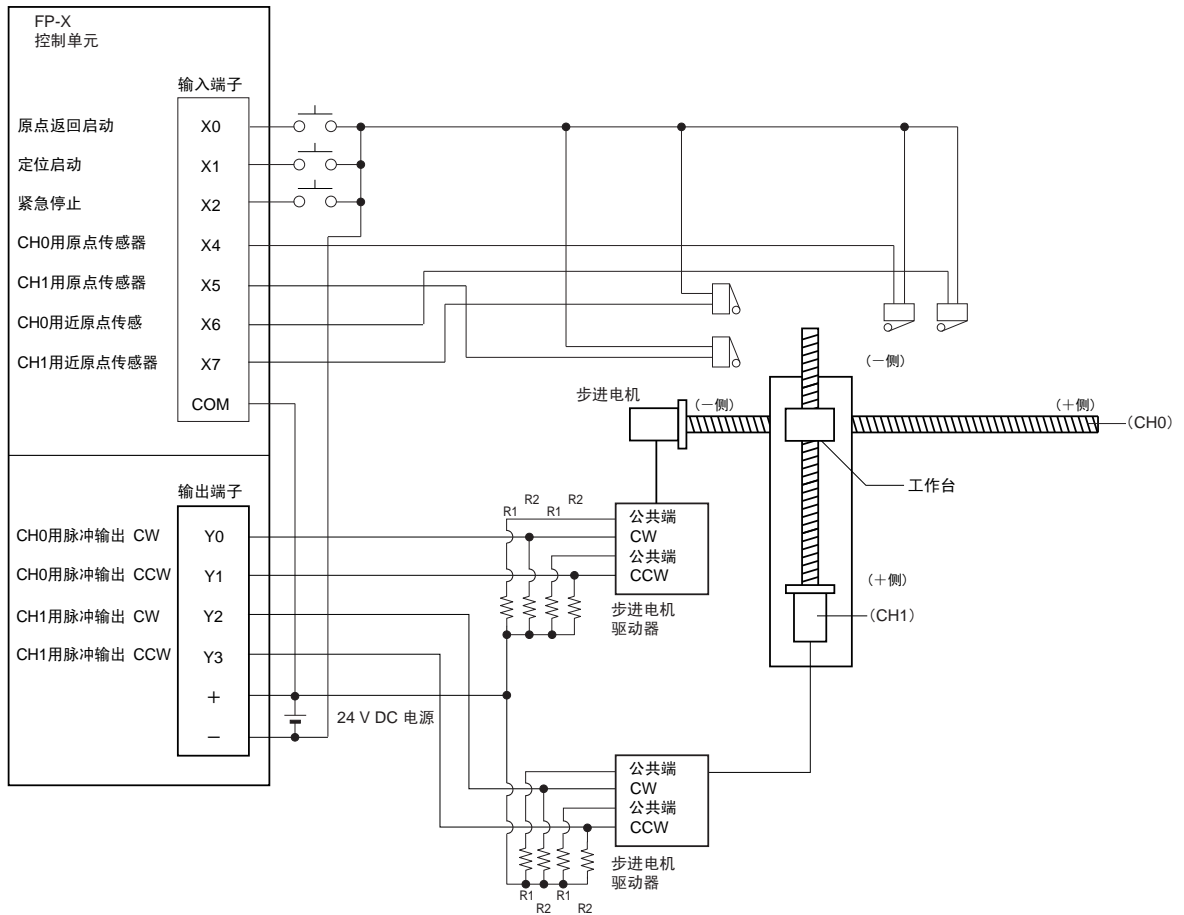
合成速度(初速)：30kHz以下

• 设置的合成速度应使各轴的分速度1.5Hz以下

• 对于Tr型的中速通道CH2、CH3最大可指定K20000Hz。

## ■ 插补控制程序实例

### ● 接线图



注) 当步进电机的输入为5V光电耦合器型时, 请在R1上连接 $2k\Omega$  (1/2W) 的电阻, R2上连接 $2k\Omega$  (1/2W) ~  $470\Omega$  (2W) 的电阻。

### ● I/O分配表

I/O编号	内容	
X0	原点返回启动	
X1	定位启动	
X2	紧急停止	
X4	原点传感器	CH0
X6	近原点传感器	
Y0	脉冲输出 CW	
Y1	脉冲输出 CCW	CH1
X5	原点传感器	
X7	近原点传感器	
Y2	脉冲输出 CW	
Y3	脉冲输出 CCW	

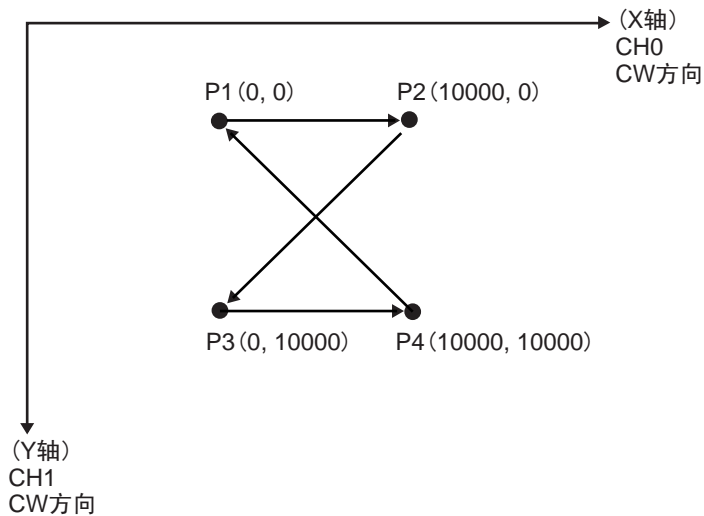
## ■ 关于设置位置限制

- 请在下述范围内指定目标位置、移动量。  
可设置的范围:  $-8,388,608 \sim +8,388,608$
- 同时使用其他定位指令F171等的情况下, 也请保持在该范围内。

## 程序实例

### ● 直线插补的连续控制

- 使用直线插补功能，以一定速度扫描下图的轨迹，进行定位控制。



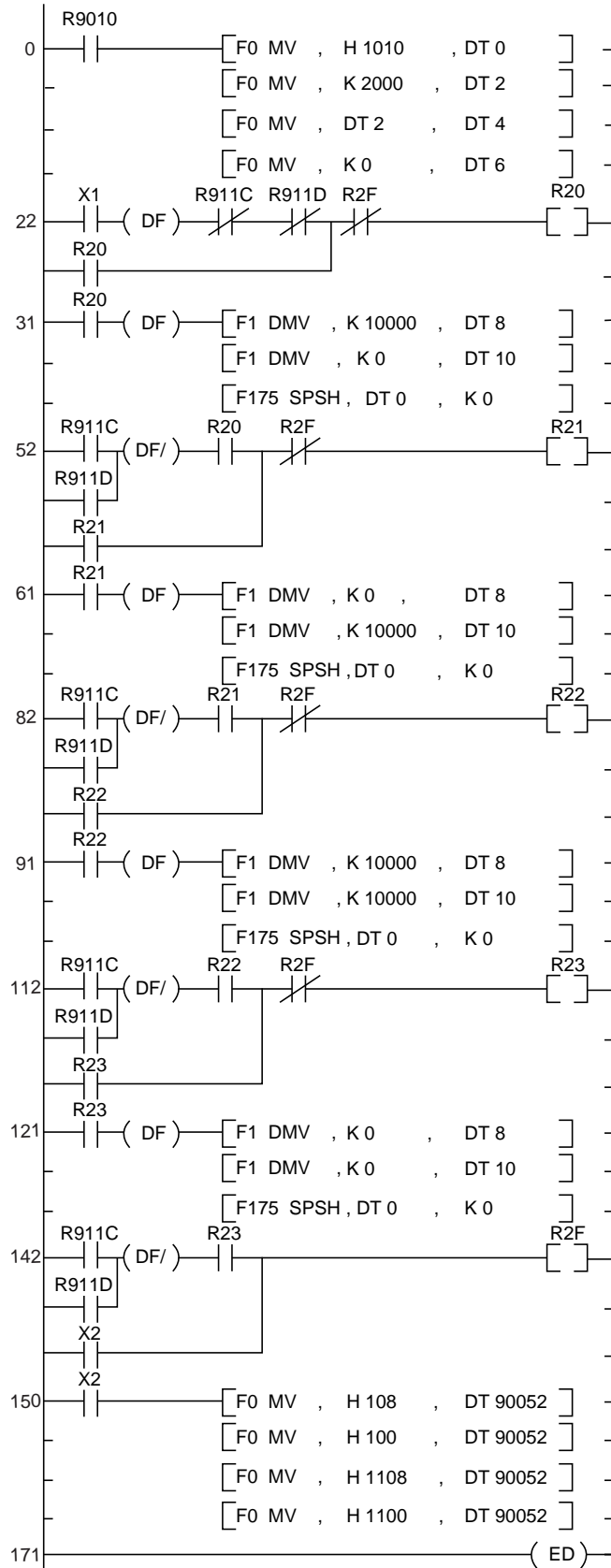
### 继电器的分配

继电器编号	分配内容	继电器编号	分配内容
×1	一系列动作启动	R9010	常时ON继电器
×2	强制停止开关	R911C	脉冲输出中标志(CH0)
R20	P1点→P2点移动启动	R911D	脉冲输出中标志(CH1)
R21	P2点→P3点移动启动		
R22	P3点→P4点移动启动		
R23	P4点→P1点移动启动		
R2F	一系列动作完成		

### 数据寄存器的分配

分类	数据寄存器编号	设置内容	该程序上的设置内容
用户设置区	DT0—DT1	控制代码	直线插补时的控制代码、绝对型
	DT2—DT3	启动速度	2000Hz
	DT4—DT5	目标速度	2000Hz
	DT6	加/减速时间	0ms
直线插补	DT8—DT9	X轴目标位置	P1点→P2点→P3点→P4点→P1点移动时，指定X轴目标。
	DT10—DT11	Y轴目标位置	P1点→P2点→P3点→P4点→P1点移动时，指定Y轴目标。
工作区	DT12—DT23	运算结果保存区	保存执行指令计算出的参数。

程序

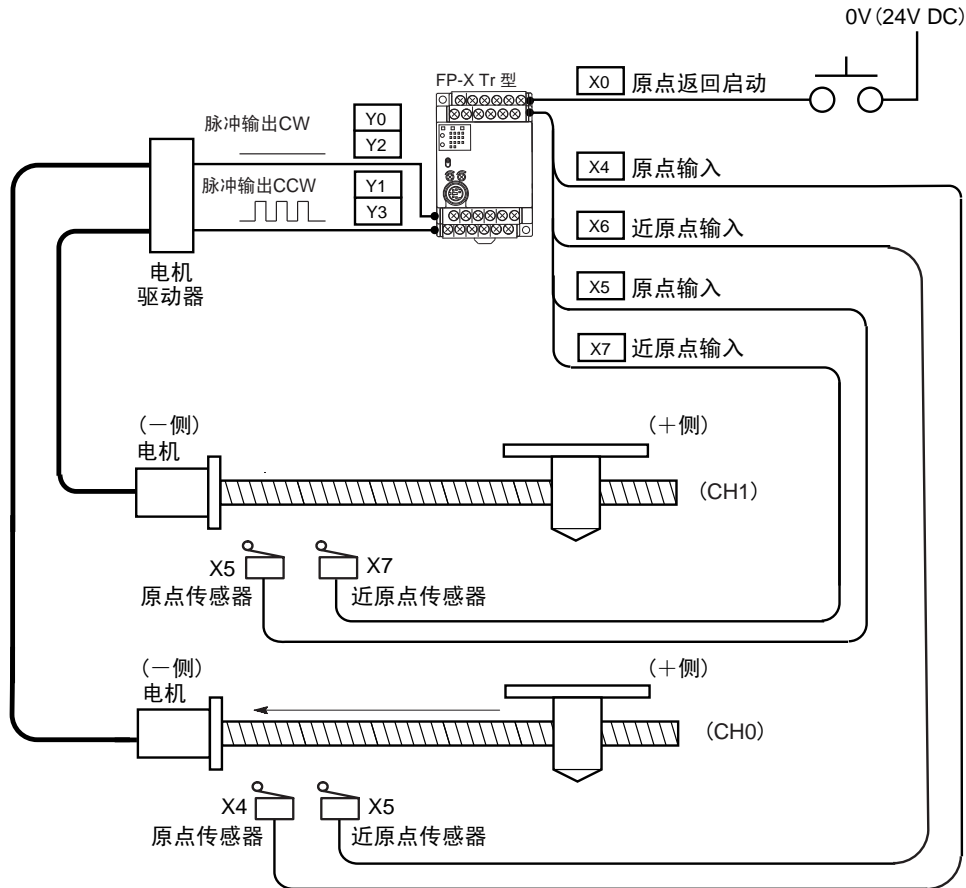


● 原点返回运行(反方向)

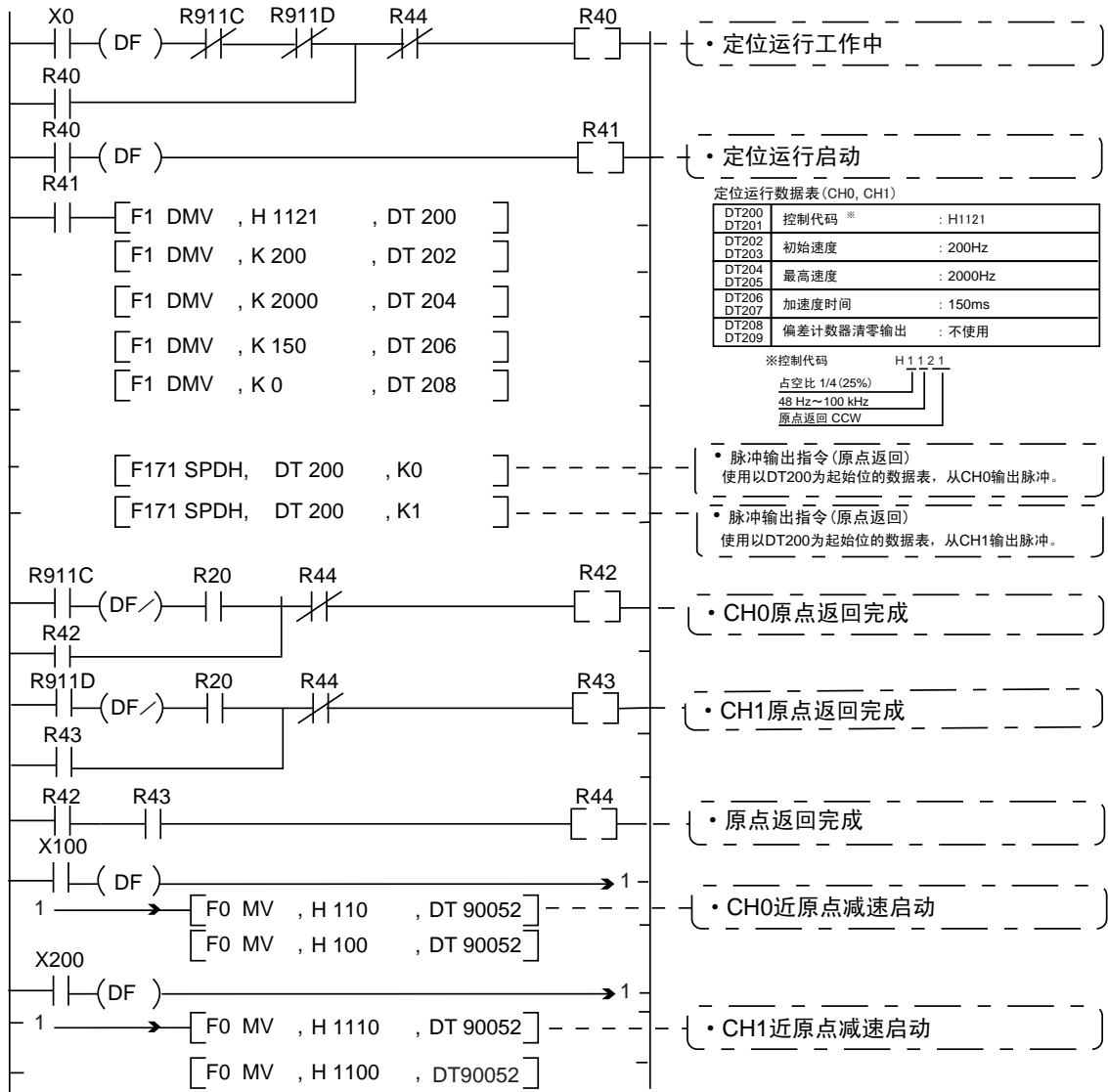
当X0变为ON时，脉冲从指定的CH0通道的CCW输出端口Y1、CH1的CCW输出端口Y3输出，开始原点返回。在CH0中，当X6变为ON时，开始减速。当X4变为ON时，原点返回完成。原点返回完成后，经过值区DT90348、DT90349清除为“0”。

在CH1中，当X7变为ON时，开始减速。当X5变为ON时，原点返回完成。原点返回完成后，经过值区DT90352、DT90353清除为“0”。

两个CH完成后，原点返回完成。



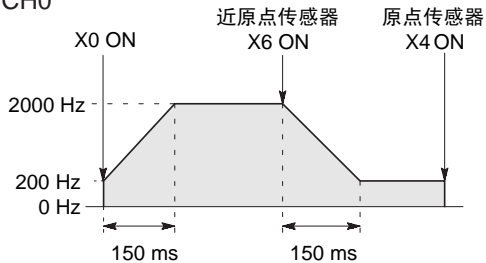
## 程序



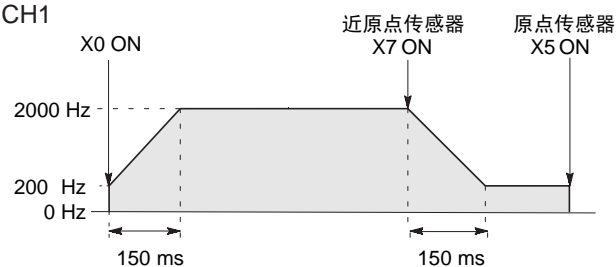
**要点:** 原点返回无插补功能, 各CH分别执行原点返回。  
 两个CH原点返回完成后, 定位运行工作中(R40)为OFF。

## 脉冲输出图

CH0



CH1



## 9.5 PWM输出功能(脉冲输入/输出插件)

### 9.5.1 PWM输出功能概要

#### ■ PWM输出功能

用专用指令F173(PWMH)可以得到指定占空比的脉宽变化输出。

##### 关于系统寄存器设置

在使用PWM输出功能的情况下，对系统寄存器No.402所对应的通道进行设置时，请设置为“PWM输出”。



**注意：** FP—X Tr型中不能使用脉冲输入/输出插件（AFPX—PLS）。

### 9.5.2 PWM输出功能中使用的指令

#### ■ PWM输出指令(F173)

```
X6
├── [F0 MV, K1, DT100 ]
│
│   [F0 MV, K500, DT101 ]
│
│   [F173 PWMH, DT100, K0 ]
```

当X6变为ON期间，从所指定通道CH0的输出Y0中输出502.5ms周期、占空比50%的脉冲。

在执行了左侧所示程序的情况下，定位表如以下所示。

#### ● 数据表

DT100	控制代码※1	: K1
DT101	占空比※2	: 50%

※1: 控制代码的指定(用k常数指定)

##### 1000分辨率

K	频率(Hz)	周期(ms)
K0	1.5	666.67
K1	2.0	502.51
K2	4.1	245.70
K3	6.1	163.93
K4	8.1	122.85
K5	9.8	102.35
K6	19.5	51.20
K7	48.8	20.48
K8	97.7	10.24
K9	201.6	4.96
K10	403.2	2.48
K11	500.0	2.00
K12	694.4	1.44
K13	1.0 k	0.96
K14	1.3 k	0.80
K15	1.6 k	0.64
K16	2.1 k	0.48
K17	3.1 k	0.32
K18	6.3 k	0.16
K19	12.5 k	0.08

##### 100分辨率

K	频率(Hz)	周期(ms)
K20	15.6 k	0.06
K21	20.8 k	0.05
K22	25.0 k	0.04
K23	31.3 k	0.03
K24	41.7 k	0.02

但是，Tr型的中速通道CH2、CH3不能指定K21~K24。

※2: 占空比的指定(用K常数指定)

控制代码为 K0~K19时 →占空比: K0~K99 (0.0%~99.9%)

控制代码为 K20~K24时 →占空比: K0~K99 (0%~99%)

设定值以1% (K10) 为单位(舍去1位)



**注意：** 指令执行中，在占空比区域内写入指定范围外数值时，输出修正为最大值的频率。当指令执行开始时写入，会造成运算错误。

# 第 10 章

---

## 高速计数器、脉冲输出、 PWM输出功能 (Ry型用)

# 10.1 各功能概要

本章将对FP-X控制单元的继电器型(Ry型)的功能进行说明。

## 10.1.1 关于可使用的单元以及插件

1. 使用本体输入X0~X7, 可对脉冲输入进行计数(单相8ch、2相4ch)。
2. 使用脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS), 可进行脉冲输入的计数(高速计数器)、或者实现脉冲输出与PWM输出。  
 每1台脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS), 可进行单相2ch、2相1ch的脉冲计数。  
 另外, 还能进行1ch的脉冲输出。  
 如果您使用脉冲输入/输出插件, 可进行比本体输入更高速的脉冲计数。

各控制单元的脉冲输入/输出功能的限制

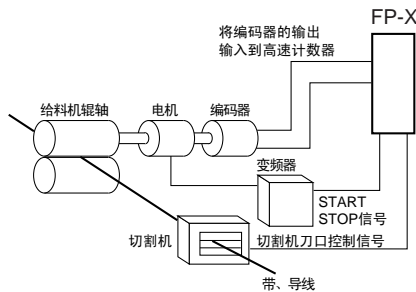
		C14 Ry	C30 Ry	C60 Ry
本体输入 X0~X7		○	○	○
脉冲输入/输出插件 (AFPX-PLS) 的输入/输出	插件安装部1	○	○	○
	插件安装部2	×	○	○

○: 可使用 ×: 不可使用

## 10.1.2 3种脉冲输入/输出功能

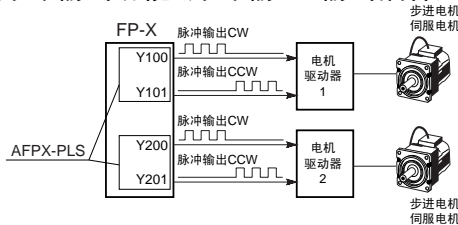
FP-X Ry中内置的脉冲输入/输出功能有以下3种方式。

### ● 高速计数器功能(控制单元/脉冲输入/输出插件)



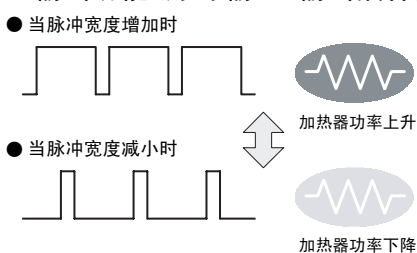
其功能是对来自传感器、编码器等外部的输入进行计数, 其值达到目标值时, 可将任意的输出置ON/OFF。

### ● 脉冲输出功能(脉冲输入/输出插件)



其功能是通过与普通的电机驱动器进行组合使用, 实现定位控制。利用专用指令可进行梯形控制/原点返回/JOG运行等。

### ● PWM输出功能(脉冲输入/输出插件)



使用专用指令, 可以实现任意占空比的脉冲输出。

## 10.1.3 脉冲输入/输出功能的性能

### ■ 通道数

		高速计数器	脉冲输出
控制单元内置		单相8ch或2相4ch	无
脉冲输入/输出插件 (AFPX-PLS)	使用C30, C60时 <sup>注1)</sup>	最大 单相4ch、2相2ch	最大2ch
	使用C14时 <sup>注1)</sup>	单相2ch或2相1ch	1ch

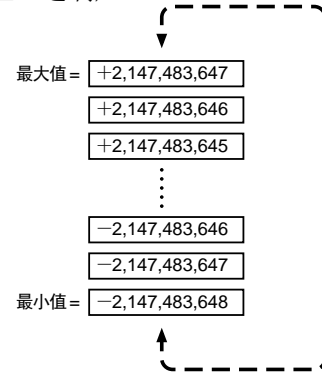
注) C14 扩展1台, C30、C60 扩展2台的情况下

### ■ 计数范围

- K-2, 147, 483, 648~K+2, 147, 483, 647(带符号的32位二进制)
- 内置高速计数器为循环计数器。  
因此, 超过最大计数值时, 该值会返回到最小值。  
同样, 低于最小计数值时, 该值会返回到最大值。



**注意:** 使用直线插补指令F175时, 在以下范围内指定目标值或移动量的设定值。  
-8, 388, 608~+8, 388, 607  
(带符号的24位二进制)



# 10.2 功能规格和限制事项

## 10.2.1 规格一览表

### ■ 高速计数器功能规格一览表

#### ● 通过本体输入的高速计数器

通道 No.	输入触点	使用的存储区			性能规格		相关指令	
		控制中标志	经过值区	目标值区	最小输入脉宽注1)	最高计数速度注2)		
[单相] 加计数输入 减计数输入	CH0	X0	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	50 $\mu$ s	10kHz	F0 (MV) (高速计数器控制)  F1 (DMV) (高速计数器经过值读取/写入)  F166 (HC1 S) (目标值一致ON) F167 (HC1R) (目标值一致OFF)
	CH1	X1	R9111	DT90304 DT90305	DT90306 DT90307			
	CH2	X2	R9112	DT90308 DT90309	DT90310 DT90311			
	CH3	X3	R9113	DT90312 DT90313	DT90314 DT90315			
	CH4	X4	R9114	DT90316 DT90317	DT90318 DT90319			
	CH5	X5	R9115	DT90320 DT90321	DT90322 DT90323			
	CH6	X6	R9116	DT90324 DT90325	DT90326 DT90327			
[2相] 相位差输入 分别输入	CH0	X0 X1	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	100 $\mu$ s	5kHz	
	CH2	X2 X3	R9112	DT90308 DT90309	DT90310 DT90311			
	CH4	X4 X5	R9114	DT90316 DT90317	DT90318 DT90319			
	CH6	X6 X7	R9116	DT90324 DT90325	DT90326 DT90327			

注1) 有关最小输入脉宽的详情，请参照<10.3.3 最小输入脉宽>一项。

注2) 最高计数速度表示仅使用控制单元本体的高速计数器时的值。

#### ● 脉冲输入/输出插件 (AFPX-PLS) 使用时的高速计数器

通道 No.	输入触点注1)	使用的存储区			性能规格		相关指令	
		控制中标志	经过值区	目标值区	最小输入脉宽注2)	最高计数速度注3)		
[单相] 加计数输入 减计数输入	CH8	X100 (X102)	R9118	DT90332 DT90333	DT90334 DT90335	6.25 $\mu$ s (100 $\mu$ s)	单相2ch 80kHz 单相4ch 50kHz	F0 (MV) (高速计数器控制)  F1 (DMV) (高速计数器经过值读取/写入)  F166 (HC1 S) (目标值一致ON) F167 (HC1R) (目标值一致OFF)
	CH9	X101 (X102)	R9119	DT90336 DT90337	DT90338 DT90339			
	CHA注4)	X200 (X202)	R911A	DT90340 DT90341	DT90342 DT90343			
	CHB注4)	X201 (X202)	R911B	DT90344 DT90345	DT90346 DT90347			
[2相] 相位差输入 分别输入 方向判别	CH8	X100 X101 (X102)	R9118	DT90332 DT90333	DT90334 DT90335	16.7 $\mu$ s (100 $\mu$ s)	2相1ch 30kHz 2相2ch 25kHz	
	CHA注4)	X200 X201 (X202)	R911A	DT90340 DT90341	DT90342 DT90343			

注1) ( ) 内为复位输入。复位输入X102可设置为CH8/CH9中的任意一个，复位输入X202可设置为CHA/CHB中的任意一个。

注2) 有关最小输入脉宽的详情，请参照<10.3.3 最小输入脉宽>。

注3) 最高计数速度表示仅使用脉冲输入/输出插件AFPX-PLS的高速计数器时的值。

注4) CHA/CHB时，可安装2块AFPX-PLS使用。

## ■ 脉冲输出功能规格一览表

### ● 脉冲输入/输出插件 (AFPX-PLS) 使用时的脉冲输出

通道No.		使用的输入/输出触点编号					使用的存储区			最大输出频率 注3)	相关指令
		CW 或 Pulse 输出	CCW 或 Sign 输出	偏差 计数器 清零 输出	原点 输入	近原点 输入 注2)	控制中 标志	经过值区	目标值区		
独立	CH0	Y100	Y101	Y102	X102	DT90052 <bit4>	R911C	DT90348 DT90349	DT90350 DT90351	1通道使用时 最大100kHz	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器经过值 读取/写入) F171 (SPDH) (梯形控制 /原点返回) F172 (PLSH) (JOG运行) F174 (SPOH) (数据表控制) F175 (SPSH) (直线插补控制)
	CH1	Y200	Y201	Y202	X202	DT90052 <bit4>	R911D	DT90352 DT90353	DT90354 DT90355		
插补 注3)	直线	Y100 Y200	Y101 Y201	Y102 Y202 注1)	X102 X202 注1)	DT90052 <bit4>	R911C R911D	DT90348 DT90349 DT90352 DT90353	DT90350 DT90351 DT90354 DT90355	2通道使用时 最大80kHz	

注1) 插补轴的原点返回需针对每一个CH进行。

注2) 有关特殊数据寄存器DT90052的使用方法，请参照<10.4.4 脉冲输出控制的(F0)(F1)指令>一项。

注3) 最高输出频率表示仅使用脉冲输入/输出插件AFPX-PLS脉冲输出时的值。

## ■ PWM输出功能规格一览表

### ● 脉冲输入/输出插件 (AFPX-PLS) 使用时的PWM输出

通道No.	使用的 输出编号	使用的存储区	输出频率 (占空比)	相关指令
		控制中标志		
CH0	Y100	R911C	分辨率1000的情况下 1.5Hz~12.5kHz (0.0%~99.9%)	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器经过值读取/写入) F173 (PWMH) (PWM输出)
CH1	Y200	R911D	分辨率100的情况下 15.6kHz~41.7kHz (0%~99%)	

## 10.2.2 使用功能和限制

### ■ 控制单元内置高速计数器

2相		单相	
Ch数	最高频率	Ch数	最高频率
0	—	1	10kHz
0	—	2	10kHz
0	—	3	10kHz
0	—	4	10kHz
0	—	5	10kHz
0	—	6	10kHz
0	—	7	10kHz
0	—	8	10kHz
1	5kHz	0	10kHz
1	5kHz	1	10kHz
1	5kHz	2	10kHz
1	5kHz	3	10kHz
1	5kHz	4	10kHz
1	5kHz	5	10kHz
1	5kHz	6	10kHz
2	5kHz	0	10kHz
2	5kHz	1	10kHz
2	5kHz	2	10kHz
2	5kHz	3	10kHz
2	5kHz	4	10kHz
3	5kHz	0	10kHz
3	5kHz	1	10kHz
3	5kHz	2	10kHz
4	5kHz	0	—

### ■ 脉冲输入/输出插件 (AFPX-PLS) 高速计数器

2相		单相	
Ch数	最高频率	Ch数	最高频率
0	—	1	80kHz
0	—	2	80kHz
0	—	3	50kHz
0	—	4	50kHz
1	30kHz	0	—
1	30kHz	1	50kHz
1	30kHz	2	50kHz
2	25kHz	0	—

条件：不使用占空比50%、一致ON/OFF 指令

## ■ I/O分配的限制

- 规格一览表的各功能不能同时分配到一个输入/输出。
- 除下例之外，分配在各功能上的输入/输出不能分配在一般的输入/输出上。

可以作为例外情况使用时 (AFPX-PLS)

【例1】使用高速计数器功能，但不使用复位输入时，X102或X202分配给普通的输入。

【例2】使用脉冲输出功能，但不使用偏差计数器清零输出时，Y102或Y202分配给普通的输出。

## ■ 相关指令执行的限制 (F166~F175)

- 执行高速计数器/脉冲输出的相关指令F166~F175时，与各通道相对应的高速计数器/脉冲输出控制中标志(特殊内部继电器R9110~R911D)变为ON。
- 请注意高速计数器/脉冲输出控制中标志即使在扫描途中也会发生变化。请在程序的起始处置换为内部继电器。
- 对应的控制中标志ON时，针对相同通道不能再执行其他指令。

## 10.2.3 启动时间

启动时间是指执行指令后，直到实际脉冲输出为止的时间。

指令种类	启动时间
脉冲输出指令 F171 (SPDH) 梯形控制/原点返回	设置CW/CCW时 : 约200 $\mu$ s (设置30步时)
	: 约400 $\mu$ s (设置60步时)
	设置Pulse/Sign时 : 约500 $\mu$ s (设置30步时) 注)
	: 约700 $\mu$ s (设置60步时) 注)
脉冲输出指令 F172 (PLSH) JOG运行	设置CW/CCW时 : 约 20 $\mu$ s
	设置Pulse/Sign时 : 约320 $\mu$ s 注)
脉冲输出指令 F174 (SPOH) 数据表控制	设置CW/CCW时 : 约 30 $\mu$ s
	设置Pulse/Sign时 : 约330 $\mu$ s 注)
PWM输出指令 F173 (PWMH)	约30 $\mu$ s

注) 设置Pulse/Sign时，包括从Sign输出为ON后，到脉冲输出指令可执行为止的等待时间(约300 $\mu$ s)。

# 10.3 高速计数器功能

## 10.3.1 高速计数器功能概要

### ■ 高速计数器功能

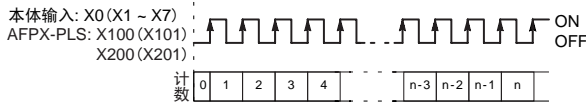
- 其功能是对输入信号进行计数，达到目标值时，使任意的输出变为ON或者OFF。
- 一致时ON → 目标值一致ON指令F166(HC1S)  
一致时OFF → 目标值一致OFF指令F167(HC1R)
- 可以使用SET/RET指令对ON/OFF的输出进行预置。

#### 关于系统寄存器设置

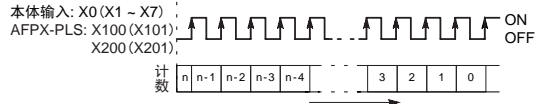
使用高速计数器功能，本体输入时，需要设置系统寄存器No.402、脉冲输入/输出插件时，需要设置系统寄存器No.400~No.401。

## 10.3.2 输入模式和计数

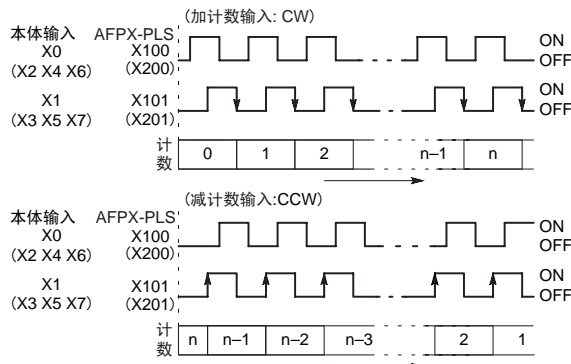
### ● 加计数输入模式



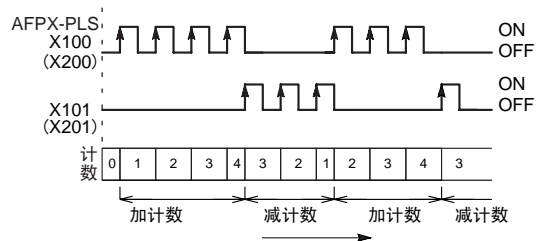
### ● 减计数输入模式



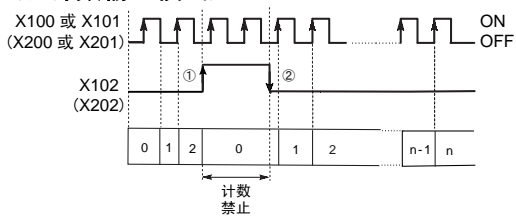
### ● 2相输入模式 (相位差输入模式)



### ● 分别输入模式: 仅限脉冲输入/输出插件 (加/减计数输入模式)



### ● 复位输入时的计数: 仅限脉冲输入/输出插件 (加计数输入模式)



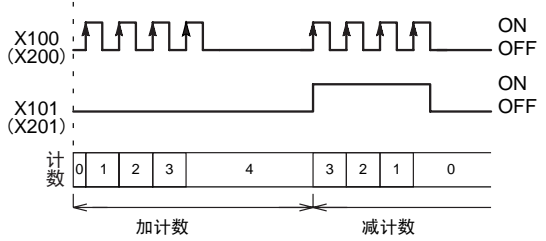
复位输入用①ON(脉冲沿)、②OFF(脉冲沿)中的中断分别处理。

①ON(脉冲沿) ...计数禁止、经过值清零

②OFF(脉冲沿) ...允许计数

※ DT90052(bit2): 通过复位输入设置可进行输入有效/无效的设置。

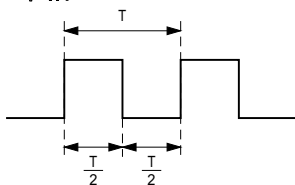
### ● 方向判别模式: 仅限脉冲输入/输出插件



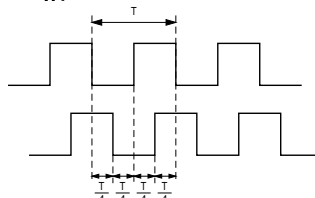
## 10.3.3 最小输入脉宽

针对周期T(1/频率)，最少需要以下输入脉宽。

<单相>



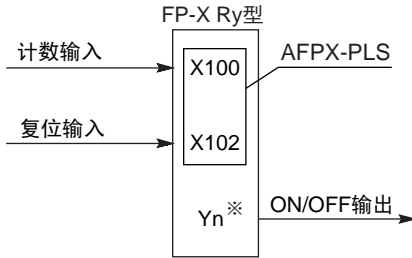
<2相>



## 10.3.4 I/O的分配

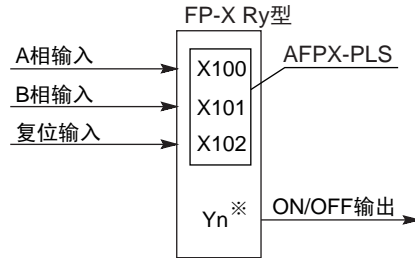
- 如规格一览表所示，输入/输出是由所使用的通道编号决定的。
- ON/OFF输出将根据指令F166(HC1S)/F167(HC1R)来指定任意的输出继电器(Yn: n<300)。

◀有计数输入/复位输入，  
使用脉冲输入/输出插件的CH8的情况下▶



※要输出一致ON/OFF，应从本体输出或者扩展插件上的输出中，指定任意的输出。

◀有2相输入/复位输入，  
使用脉冲输入/输出插件CH8的情况下▶



※要输出一致ON/OFF，应从本体输出或者扩展插件上的输出中，指定任意的输出。



参照：<10.2.1 规格一览表>

## 10.3.5 高速计数器功能中使用的指令

### ■ 高速计数器控制指令(F0)

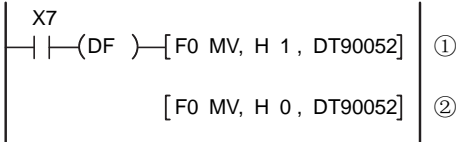
- 该指令用于计数器的软件复位或者禁止计数等的操作。
- F0(MV)指令与特殊数据寄存器DT90052，请组合使用。
- 若执行该指令，则所设置的内容被保持，直到再次执行该指令。

该指令可操作的内容

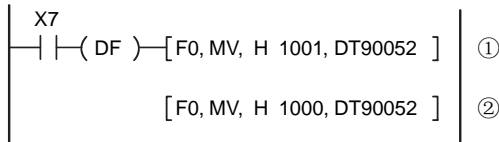
- 计数器的软件复位(bit0)
- 计数动作的允许/禁止(bit1)
- 复位输入的有效/无效设置(bit2)
- 利用高速计数器相关指令F166~F167进行控制的清除
- 目标值一致的中断清除

### 【例】软件复位时

CH0时

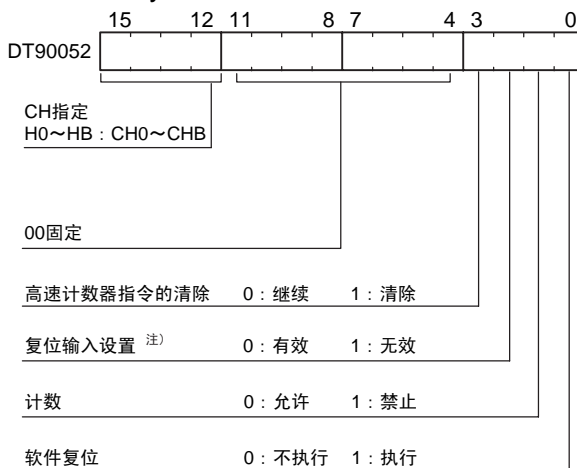


CH1时



在上图程序中，①复位，②紧接着写入0，变为可进行计数的状态。  
若保持复位不变则不能进行计数。

### ● FP-X Ry型的高速计数器/脉冲输出控制标志区



- 写入该通道和控制代码的区域DT90052，如左图所示进行分配。
- 用F0(MV)指令写入的控制代码，每个通道均保存在特殊寄存器DT90360~DT90373中。

注)复位输入设置中，用系统寄存器的高速计数设置来确定所分配的复位输入(X102或X202)设置为有效/无效。仅脉冲输入/输出插件使用时有效。

### FP-X的高速计数器控制代码监控区

高速计数器 通道No.	控制代码监控区	
	FP-X Ry型	FP-X Tr型
ch0	DT90360	DT90370
ch1	DT90361	DT90371
ch2	DT90362	DT90372
ch3	DT90363	DT90373
ch4	DT90364	DT90374
ch5	DT90365	DT90375
ch6	DT90366	DT90376
ch7	DT90367	DT90377
ch8	DT90368	—
ch9	DT90369	—
chA	DT90370	—
chB	DT90371	—

### ■ 经过值写入/读取指令 (F1)

- 该指令用于高速计数器的经过值的写入或读取。
- F1 (DMV) 指令和特殊数据寄存器DT90300，请组合使用。
- 经过值作为32位数据存储到特殊数据寄存器DT90300和DT90301组合的区域。
- 经过值的设置只能用该F1 (DMV) 指令进行。

#### 【例1】经过值的写入

$\overline{X7} \text{---} (DF) \text{---} [F1 DMV, K3000, DT90300]$  | 设置高速计数器通道0的初始值为K3000。

#### 【例2】经过值的读取

$\overline{X7} \text{---} (DF) \text{---} [F1 DMV, DT90300, DT100]$  | 将高速计数器通道0的经过值读入DT100~DT101。

### ■ 目标一致ON指令 (F166)

#### 【例1】

$\overline{XA} \text{---} (DF) \text{---} [F166 HC1S, K0, K10000, Y7]$  | 当通道0的经过值 (DT90300、DT90301) 的内容与K10000一致时，Y7变为ON。

#### 【例2】

$\overline{XB} \text{---} (DF) \text{---} [F166 HC1S, K2, K20000, Y6]$  | 当通道2的经过值 (DT90308、DT90309) 的内容与K20000一致时，Y6变为ON。

### ■ 目标一致OFF指令 (F167)

#### 【例1】

$\overline{XC} \text{---} (DF) \text{---} [F167 HC1R, K1, K30000, Y4]$  | 通道1的经过值 (DT90304、DT90305) 的内容与K30000一致时，Y4变为OFF。

#### 【例2】

$\overline{XD} \text{---} (DF) \text{---} [F167 HC1R, K3, K40000, Y5]$  | 当通道3的经过值 (DT90312、DT90313) 的内容与K40000一致时，Y5变为OFF。

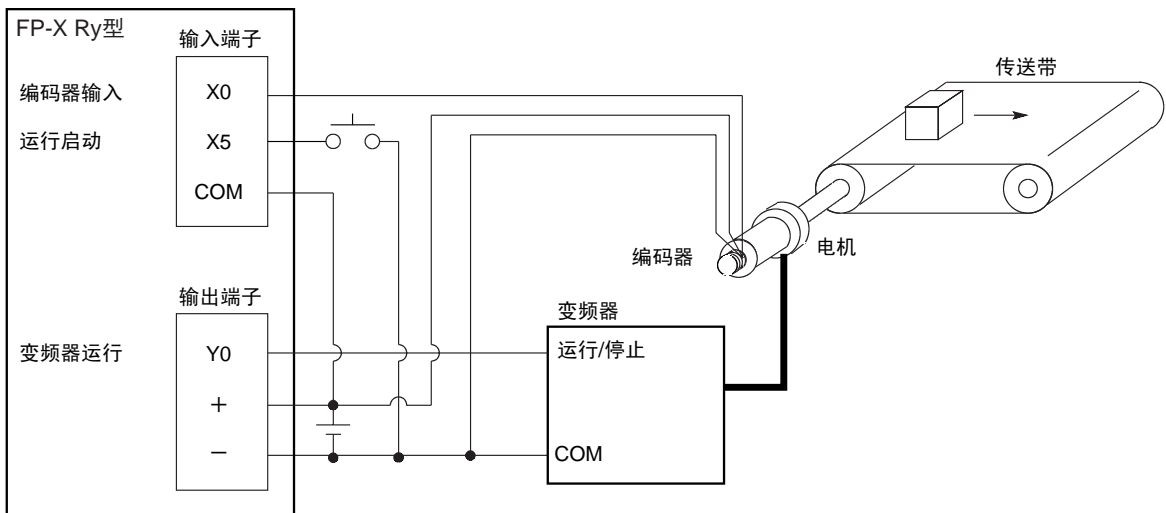
### FP-X Ry 型 高速计数器ch0~chB的经过值・目标值区

	控制中标志	经过值区	目标值区
ch0	R9110	DT90300~DT90301	DT90302~DT90303
ch1	R9111	DT90304~DT90305	DT90306~DT90307
ch2	R9112	DT90308~DT90309	DT90310~DT90311
ch3	R9113	DT90312~DT90313	DT90314~DT90315
ch4	R9114	DT90316~DT90317	DT90318~DT90319
ch5	R9115	DT90320~DT90321	DT90322~DT90323
ch6	R9116	DT90324~DT90325	DT90326~DT90327
ch7	R9117	DT90328~DT90329	DT90330~DT90331
ch8	R9118	DT90332~DT90333	DT90334~DT90335
ch9	R9119	DT90336~DT90337	DT90338~DT90339
chA	R911A	DT90340~DT90341	DT90342~DT90343
chB	R911B	DT90344~DT90345	DT90346~DT90347

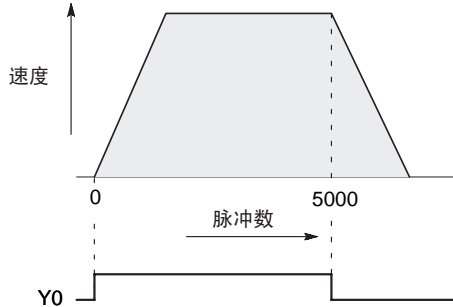
## 10.3.6 程序实例(控制单元·本体输入/输出)

### ■ 使用变频器的1速定位运行

#### ● 接线实例



#### ● 动作图

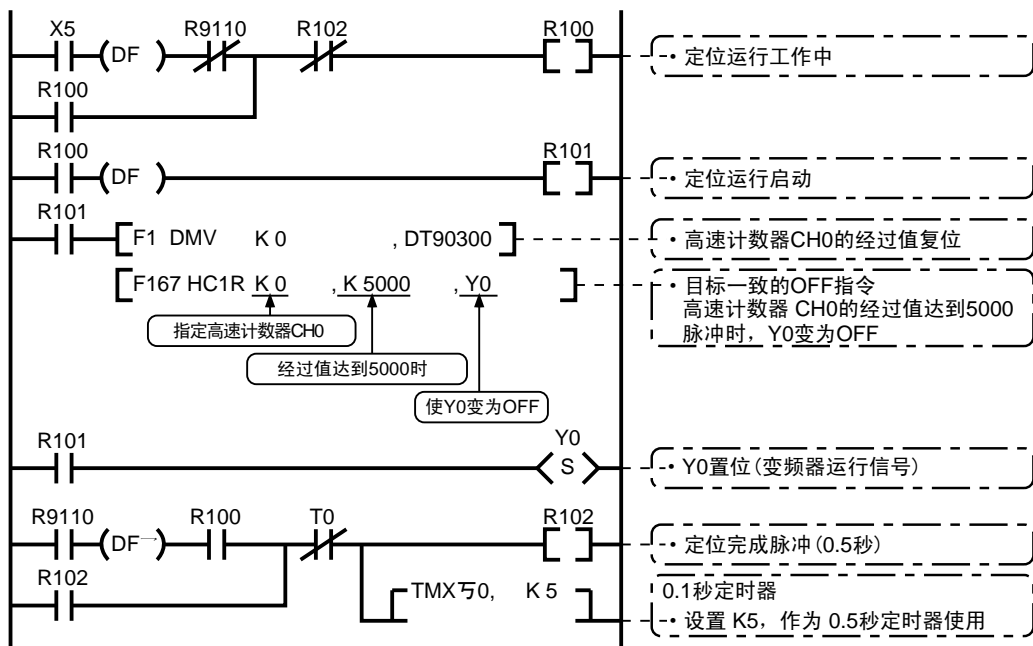


#### ● I/O分配表

I/O编号		内容
本体输入/输出	X0	编码器输入
	X5	运行启动信号
	Y0	变频器运行信号
R100	定位运行工作中	
R101	定位运行启动	
R102	定位完成脉冲	
R9110	高速计数器CH0控制中标志	

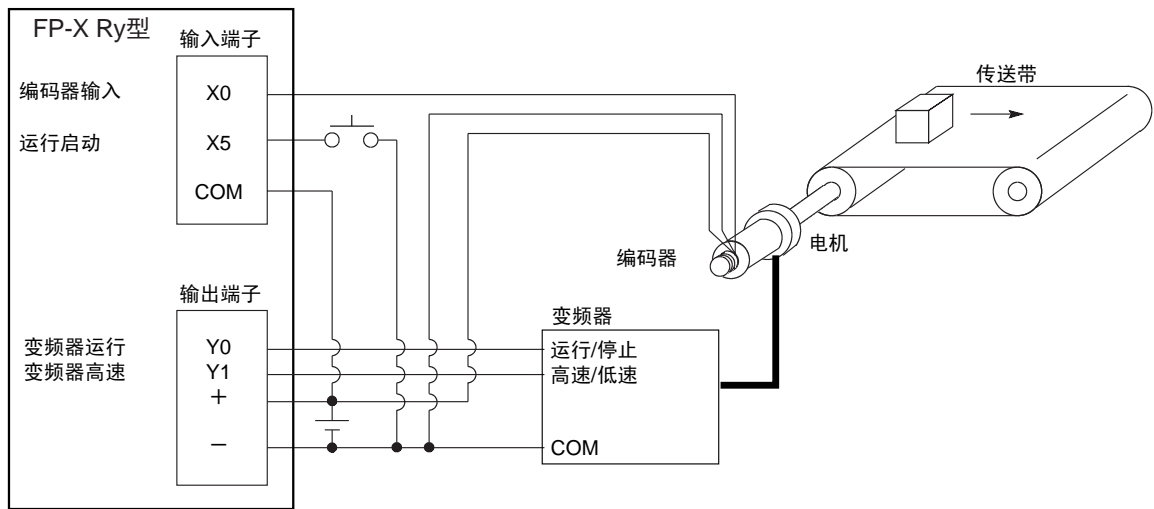
#### ● 程序

当X5变为ON时，Y0将变为ON，传送带开始工作。当经过值(DT90300·DT90301)达到K5000时，Y0变为OFF，传送带停止。

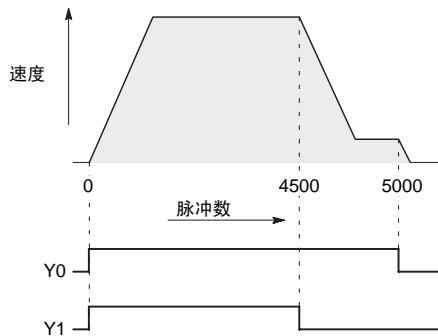


## ■ 使用变频器的2速定位运行

### ● 接线实例



### ● 动作图

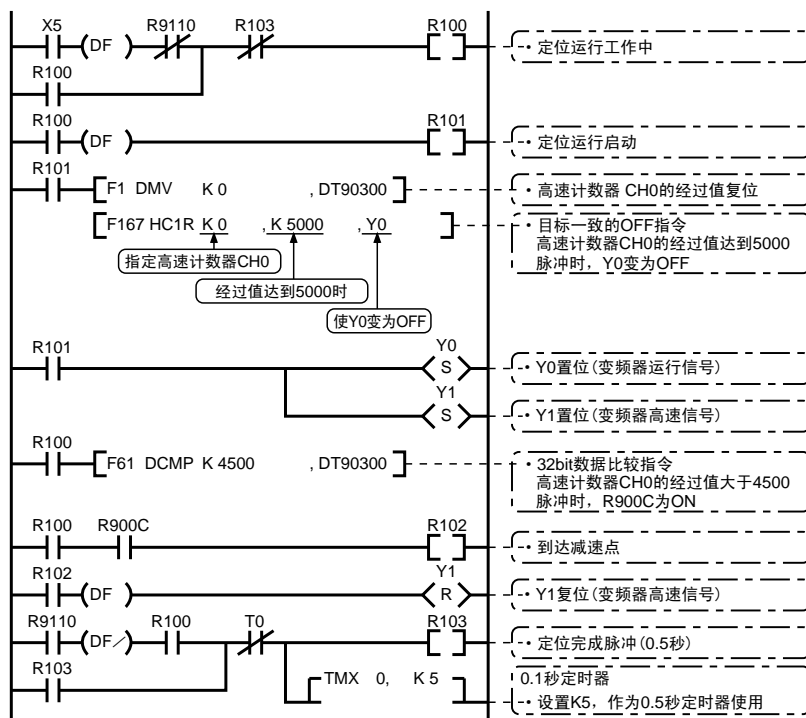


### ● I/O分配表

I/O编号	内容
本体输入	X0 编码器输入
	X5 运行启动信号
输出	Y0 变频器运行信号
	Y1 变频器高速信号
R100	定位运行工作中
R101	定位运行启动
R102	到达减速点
R103	定位完成脉冲
R900C	比较指令<标志>
R9110	高速计数器CH0控制中标志

### ● 程序

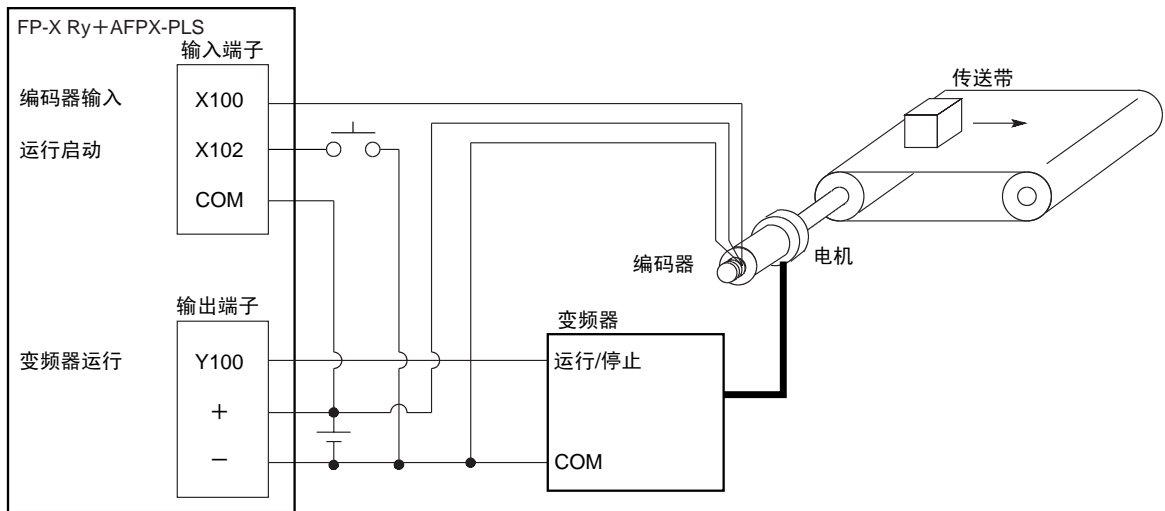
当X5变为ON时，Y0、Y1将变为ON，传送带开始工作。当经过值(DT90300·DT90301)达到K4500时，Y1变为OFF，开始减速。达到K5000时，Y0变为OFF，传送带停止。



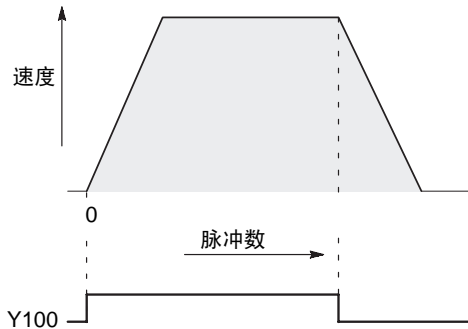
## 10.3.7 程序实例(脉冲输入/输出插件)

### ■ 使用了变频器的1速定位运行

#### ● 接线实例



#### ● 动作图

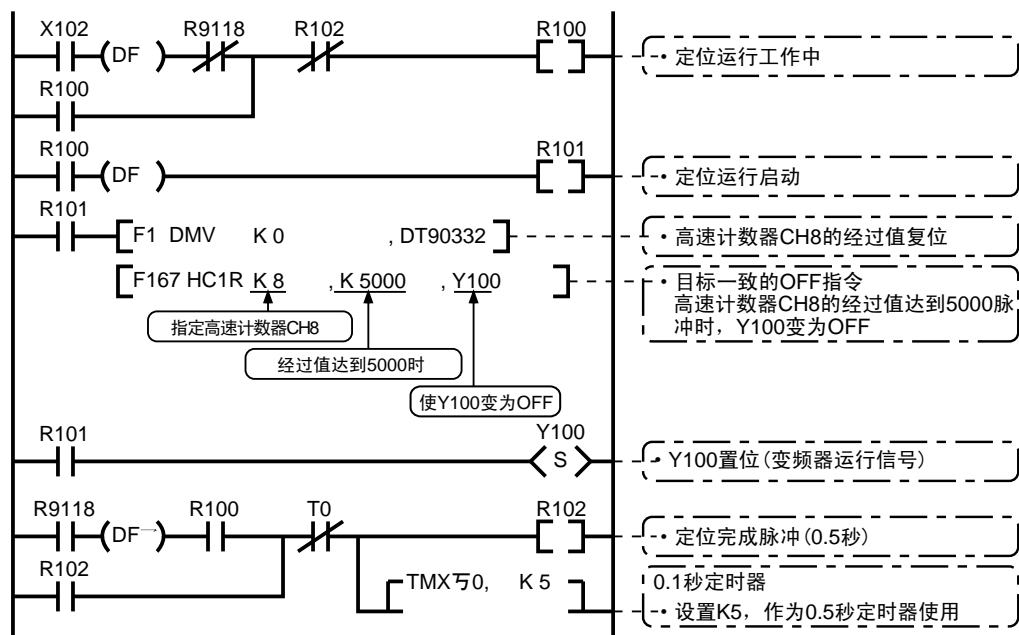


#### ● I/O分配表

I/O编号		内容
插件输入/输出	X100	编码器输入
	X102	运行启动信号
	Y100	变频器运行信号
R100	定位运行工作中	
R101	定位运行启动	
R102	定位完成脉冲	
R9118	高速计数器CH8控制中标志	

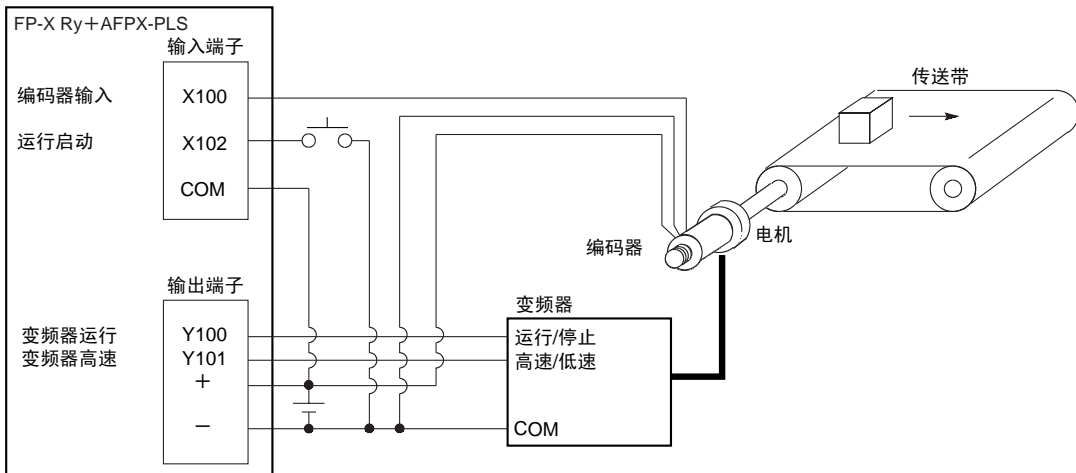
#### ● 程序

当X102变为ON时，Y100变为ON，传送带开始工作。当经过值(DT90332·DT90333)达到K5000时，Y100变为OFF，传送带停止。

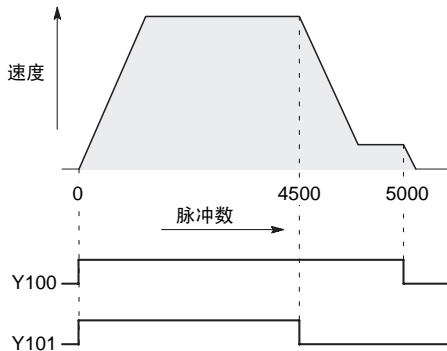


## ■ 使用了变频器的2速定位运行

### ● 接线实例



### ● 动作图

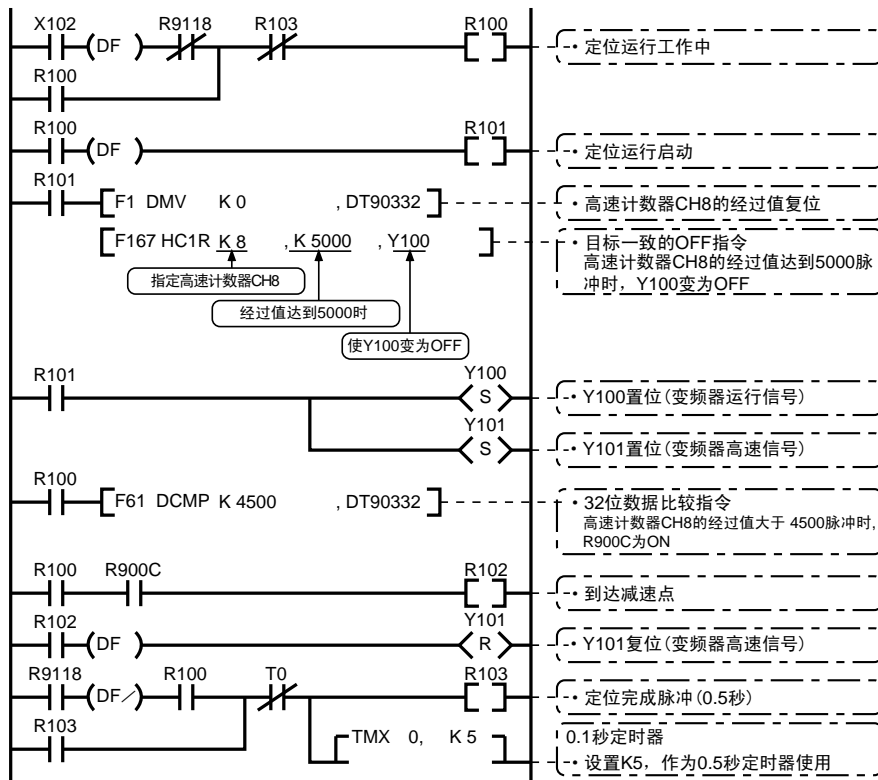


### ● I/O分配表

I/O编号		内容
插件输入/输出	X100	编码器输入
	X102	运行启动信号
	Y100	变频器运行信号
	Y101	变频器高速信号
R100	定位运行工作中	
R101	定位运行启动	
R102	到达减速点	
R103	定位完成脉冲	
R900C	比较指令<标志>	
R9118	高速计数器CH8控制中标志	

### ● 程序

当X102变为ON时，Y100、Y101将变为ON，传送带开始工作。当经过值(DT90332·DT90333)达到K4500时，Y101变为OFF，开始减速。达到K5000时，Y100变为OFF，传送带停止。



# 10.4 脉冲输出功能(脉冲输入/输出插件)

## 10.4.1 脉冲输出功能的概要

### ■ 使用的指令和控制内容

其功能是通过与普通的脉冲串输入方式的电机驱动器组合，进行定位控制。

控制内容	专用指令	内容	可使用插件
梯形控制	F171 (SPDH)	通过指定初始速度、最高速度、加/减速时间及目标值，可以自动用梯形控制输出脉冲。	AFPX-PLS
原点返回		可进行自动原点返回。	
JOG运行	F172 (PLSH)	执行条件ON时输出脉冲。目标值也可以被设置，以便脉冲输出能在目标值匹配时停下来。	
任意数据表控制	F174 (SPOH)	可以根据数据表进行定位控制。	仅限使用2台 AFPX-PLS时
直线插补	F175 (SPSH)	通过指定合成速度、加/减速时间、目标值，可以用直线插补控制来输出脉冲。	



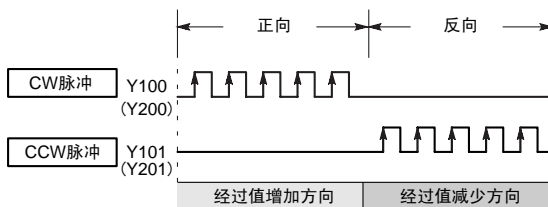
**注意：**Ry型时，使用脉冲输出功能时，需要脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS)。

#### 关于系统寄存器设置

当使用脉冲输出功能时，与系统寄存器No.400~No.401 相对应的通道请设置为“输出Y0-2作为脉冲输出使用”、“输出Y0 作为PWM 输出使用”。

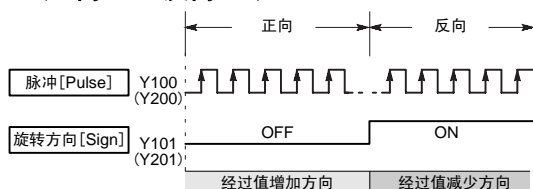
## 10.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式

### ●CW/CCW输出方式



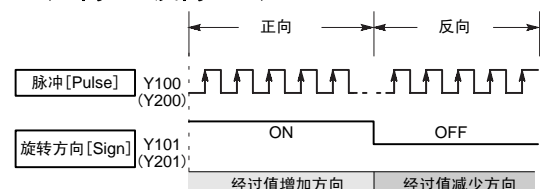
用正向用脉冲和反向用脉冲的2种脉冲的输出进行控制的方式。

### ●Pulse/Sign输出方式 (正向OFF/反向ON)



用速度指定用1脉冲输出和旋转方向指定用ON/OFF信号进行控制的方式。在该模式下，旋转方向(Sign)信号OFF时正向。

### ●Pulse/Sign输出方式 (正向ON/反向OFF)



用速度指定用1脉冲输出和旋转方向指定用ON/OFF信号进行控制的方式。在该模式下，旋转方向(Sign)信号ON时正向。



#### 注意：

输出信号为在脉冲输入/输出插件上的编号。  
脉冲输出设置时仅输出脉冲，输出存储器Y100、Y101、Y200、Y201不输出。

## ■ 动作模式

### ● 增量<相对值控制>

根据设置的目标值来输出相应脉冲数的脉冲。

选定模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正向OFF/反向ON	PLS+SIGN 正向ON/反向OFF	高速计数器 经过值
正数	从CW输出	方向输出OFF时 输出脉冲	方向输出ON时 输出脉冲	递增
负数	从CCW输出	方向输出ON时 输出脉冲	方向输出OFF时 输出脉冲	递减

【例】：当前位置(经过值区的值)为5000时，作为目标值+1000执行脉冲输出指令后，从CW输出1000脉冲，当前位置为6000。

### ● 绝对<绝对值控制>

根据当前值与目标值的差值，输出脉冲。

选定模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正向OFF/反向ON	PLS+SIGN 正向ON/反向OFF	高速计数器 经过值
目标值>当前值	从CW输出	方向输出OFF时 输出脉冲	方向输出ON时 输出脉冲	递增
目标值<当前值	从CCW输出	方向输出ON时 输出脉冲	方向输出OFF时 输出脉冲	递减

【例】：当前位置(经过值区的值)为5000时，作为目标值+1000执行脉冲输出指令后，从CCW输出4000脉冲，当前位置为1000。

### ● 原点返回

- 通过执行指令F171 (SPDH)，持续输出脉冲，直到脉冲输入/输出插件上的原点输入信号(X102或X202)输入为止。
- 当在原点附近转变为减速时，请用近原点输入使特殊数据寄存器的DT90052的对象位<bit4>由OFF→ON→OFF。
- 原点返回完成后，还可以进行偏差计数清零输出。

### ● JOG运行

- 当专用指令F172 (PLSH) 的执行条件处于ON的期间，由指定通道输出脉冲。  
另外，还可以指定目标值，达到一致时停止脉冲输出。
- 用专用指令F172 (PLSH) 指定输出方向及输出频率。

## ■ 程序上的注意事项

特殊内部 继电器编号	继电器的动作	在程序上的主要使用方法
R911C 控制中标志 (CH0)	在执行脉冲输出指令时成ON，从CH0进行脉冲输出期间，保持该状态。该标志对指令F171~F175是通用的。	用于禁止其他高速计数器指令或者脉冲输出系指令的同时执行，或者确认动作的完成。
R911D 控制中标志 (CH1)	在执行脉冲输出指令时成ON，从CH1进行脉冲输出期间，保持该状态。该标志对指令F171~F175是通用的。	用于禁止其他高速计数器指令或者脉冲输出系指令的同时执行，或者确认动作的完成。



**注意：** 上述标志即使在扫描途中也会发生变化。

例：把上述标志作为输入条件多次使用时，同一个扫描内也可能存在不同的状态。请在程序的起始处置换为内部继电器。

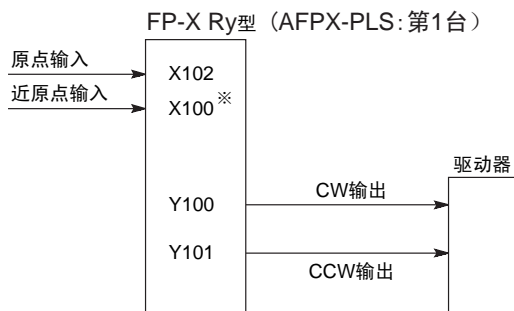
## 10.4.3 I/O的分配

### ■ 使用双脉冲输入方式的驱动器时

(CW脉冲输入+CCW脉冲输入方式)

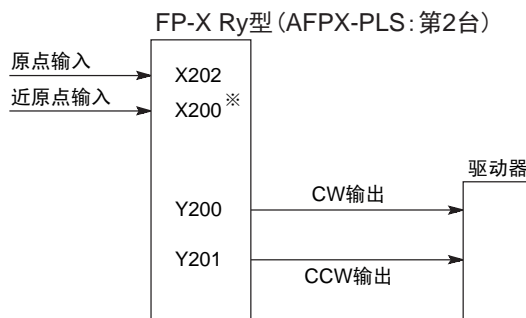
- 使用2点输出点作为脉冲输出(CW、CCW)。
- 脉冲输出端子、原点输入的I/O分配由所选用的通道来决定。
- 指令F171 (SPDH) 的控制代码设置为“CW/CCW”。

◀使用CH0时▶



※对于近原点输入，指定脉冲输入/输出插件上的X100或X101等的输入。

◀使用CH1时▶



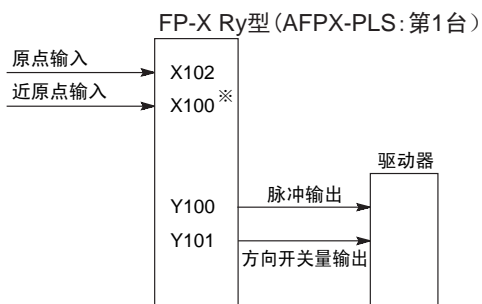
※对于近原点输入，指定脉冲输入/输出插件上的X200或X201的输入。

注) 当脉冲输入/输出插件上的输入没有多余时，也可以使用本体输入。

### ■ 使用单脉冲输入方式的驱动器时(脉冲输入+方向开关量输入方式)

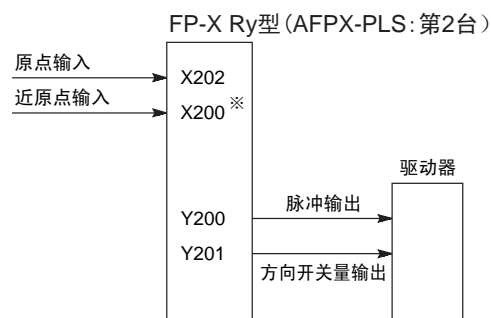
- 1点输出作为脉冲输出，另1点作为方向输出使用。
- 脉冲输出端子、方向输出端子、原点输入的I/O分配由所选用的通道来决定。
- 近原点输入可使用任意的输入点，使特殊数据寄存器DT90052的<bit4>ON/OFF后变为有效。
- 可连接的驱动器最多为2系统。

◀使用CH0时▶



※对于近原点输入，指定脉冲输入/输出插件上的X100，X101等的输入。

◀使用CH1时▶



※对于近原点输入，指定脉冲输入/输出插件上的X200或X201等的输入。

注) 脉冲输入/输出插件上的输入没有多余时，可使用本体输入。



参照: <10.2.1 规格一览表>

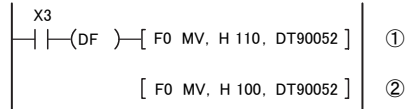
## 10.4.4 脉冲输出控制中的(F0) (F1) 指令

### ■ 脉冲输出控制指令(F0)

- 使用内置高速计数器的复位、脉冲输出的停止及近原点输入的置位/复位。
- F0(MV)指令和特殊数据寄存器DT90052，请组合指定。
- 若执行该指令，则所设置的内容被保持，直到再次执行该指令。

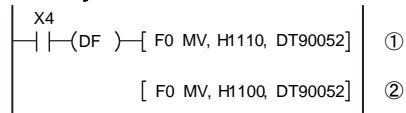
#### 【例1】在原点返回动作中，使近原点输入有效并进入减速动作时

##### CH0时



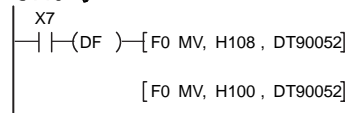
在左图程序中，使①近原点输入有效，  
②紧接着写入0，进行预置。

##### CH1时



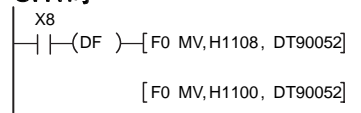
#### 【例2】当强制停止脉冲输出时

##### CH0时

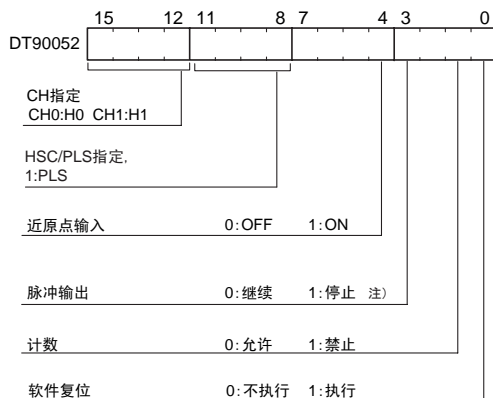


在左图程序中强制停止时，请注意经过值区的输出计数值和电机侧的输入计数值有时会不同。

##### CH1时



**要点！**：FP-X Ry型的高速计数器/脉冲输出控制标志区



- 如左图指定，该通道和写入控制代码的区域DT90052。
- 用F0(MV)指令写入的控制代码，每个通道均保存在特殊寄存器DT90372~DT90373中。

注)用“脉冲输出的继续/停止”指令停止脉冲输出时，经过值区的输出计数值和电机侧的输入计数值有时会不同，因此在停止后请执行原点返回。

#### FP-X的脉冲输出控制代码监控区

通道No.	控制代码监控区	
	FP-X Ry型	FP-X Tr型
ch0	DT90372	DT90380
ch1	DT90373	DT90381
ch2	—	DT90382
ch3	—	DT90383

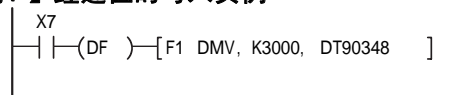


**参照：**关于特殊数据寄存器<10.2.1 规格一览表>

## ■ 经过值的写入与读取指令 (F1)

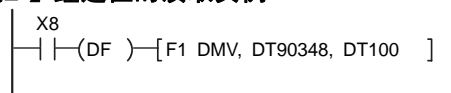
- 用于脉冲输出控制进行计数的脉冲数的读取。
- F1 (DMV) 指令和特殊数据寄存器DT90348，请组合指定。
- 经过值作为32位数据存储在特殊数据寄存器DT90348和DT90349组合的区域。
- 经过值的设置只能用该F1 (DMV) 指令进行。

### 【例1】经过值的写入实例



在脉冲输出CH0中设置初始值K3000。

### 【例2】经过值的读取实例



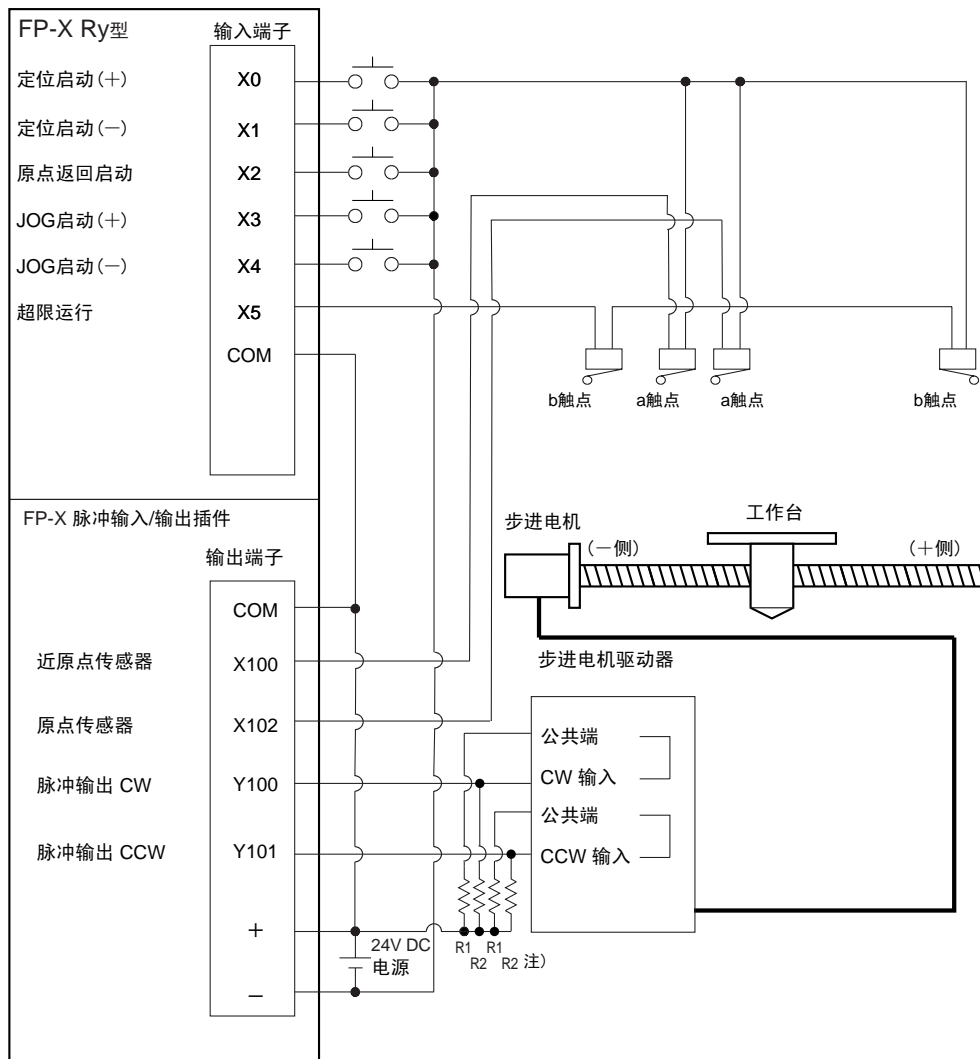
在DT100~DT101范围读取脉冲输出CH0的经过值。

### FP-X Ry型 脉冲输出ch0~ch1的经过值・目标值区

脉冲输出 通道No.	控制中标志	经过值区	目标值区
ch0	R911C	DT90348~DT90349	DT90350~DT90351
ch1	R911D	DT90352~DT90353	DT90354~DT90355

## 10.4.5 脉冲输出程序实例用接线 (F171~F174)

### ■ 接线实例



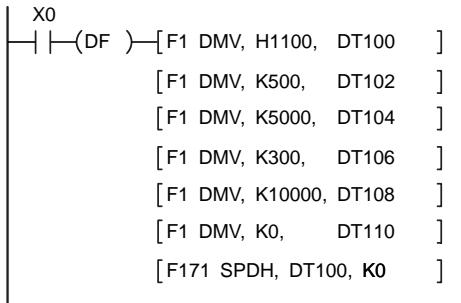
注) 当步进电机的输入为5V光电耦合器型时, 请在R1上连接2k $\Omega$  (1/2W) 的电阻, R2上连接2k $\Omega$  (1/2W) ~470 $\Omega$  (2W) 的电阻。

### ■ I/O分配表

I/O编号	内容
X0	定位启动信号(+)
X1	定位启动信号(-)
X2	原点返回启动信号
X3	JOG启动信号(+)
X4	JOG启动信号(-)
X5	超限运行信号
X100	近原点传感器输入
X102	原点传感器输入
Y100	脉冲输出 CW
Y101	脉冲输出 CCW
R10	定位运行工作中
R11	定位运行启动
R12	定位完成脉冲
R911C	脉冲输出CH0控制中标志

## 10.4.6 梯形控制 (F171) 指令

- 根据指定的数据表可以进行自动的梯形控制。

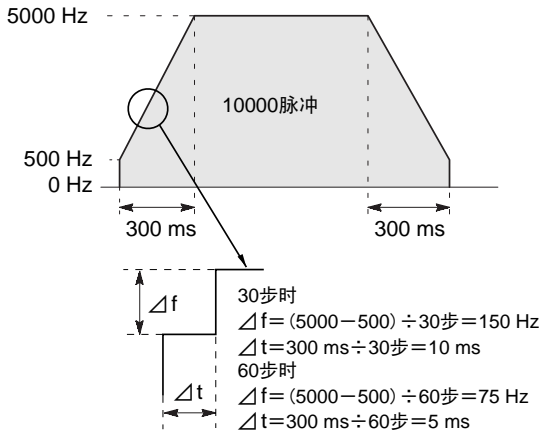


以初始速度500Hz、最高速度5000Hz、加/减速时间300ms、移动量10000脉冲，从Y100输出脉冲。执行左图程序后，定位表和脉冲输出图如下所示。

### ●定位数据表

DT100 DT101	控制代码 ※1	: H 1100
DT102 DT103	初始速度 ※2	: 500 Hz
DT104 DT105	最高速度 ※2	: 5000 Hz
DT106 DT107	加/减速时间 ※3	: 300 ms
DT108 DT109	目标值 ※4	: 10000脉冲
DT110 DT111	脉冲停止	: K0

### ●脉冲输出图



### ●关于加/减速时间的设置

- 在设置加/减速时间、步数和初始速度时，应使用满足以下公式的数值。当加/减速时间在30步时，请以30ms为单位进行设置，在60步时，请以60ms为单位进行设置。※5  
 加/减速时间  $t$  [ms]  $\geq$  (步数  $\times$  1000) / 初始速度  $f_0$  [Hz]

### ※1：控制代码<H常数>

0：固定	H	□	□	□	□	□	□	□	□
■加/减速步数									
0：30步									
1：60步									
■占空比 (ON脉宽)									
0：占空比1/2 (50%)									
1：占空比1/4 (25%)									
■频率范围									
0：1.5 Hz~9.8 kHz									
1：48 Hz~100 kHz									
2：191 Hz~100 kHz									
■动作模式及输出方式									
00：增量型 CW/CCW									
02：增量型 PLS+SIGN (正向OFF/反向ON)									
03：增量型 PLS+SIGN (正向ON/反向OFF)									
10：绝对型 CW/CCW									
12：绝对型 PLS+SIGN (正向OFF/反向ON)									
13：绝对型 PLS+SIGN (正向ON/反向OFF)									

### ※2：速度 (频率) (Hz) <H常数>

频率范围	
0：1.5 Hz~9.8 kHz [K1~K9800 (单位：Hz)]	(接近9.8kHz的最大误差大约为-0.9kHz)
*设置K1对应1.5Hz。	
1：48 Hz~100 kHz [K48~K100000 (单位：Hz)]	(接近100kHz的最大误差大约为-3 kHz)
2：191 Hz~100 kHz [K191~K100000 (单位：Hz)]	(接近100 kHz的最大误差大约为-0.8 kHz)
初始速度：设置在30kHz以下。	

### ※3：加/减速时间 (ms) <H常数>

30步时 K30 ~ K32760 (以30ms为单位进行设置) ※5
60步时 K60 ~ K32760 (以60ms为单位进行设置) ※5

### ※4：目标值 <K常数>

K-2147483648 ~ K2147483647

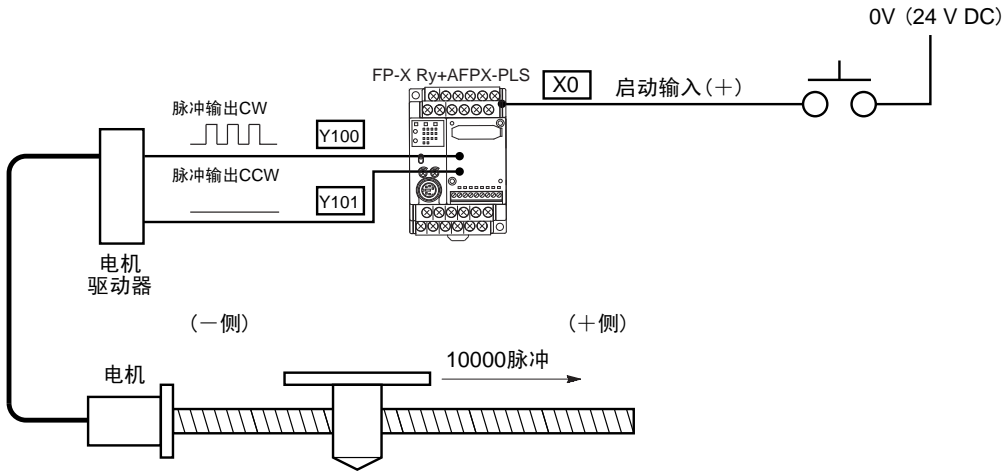
- ※5：在不能以30ms为单位或60ms为单位进行指定的情况下则自动地修正为30ms或者60ms的倍数值 (取较大的一方)。

## 程序实例

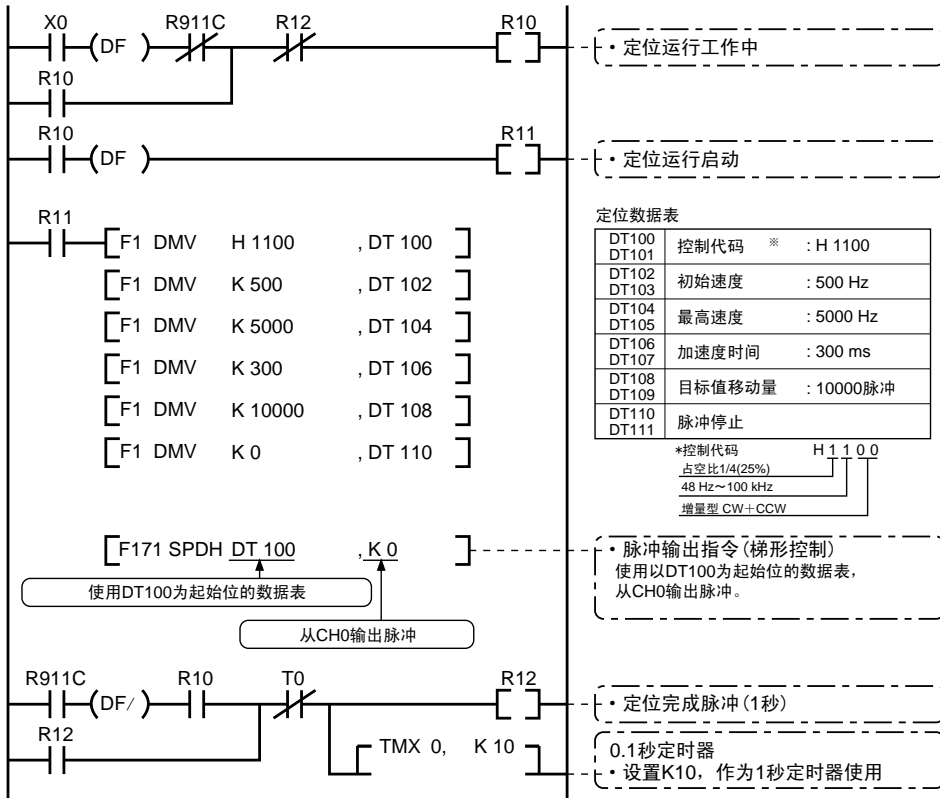
### ● 相对值 定位运行(正方向)

当X0变为ON时，脉冲从指定的CH0通道的CW输出端口Y100输出。

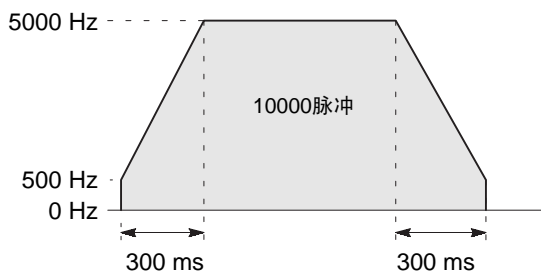
注)此时，存储器Y100不根据脉冲输出进行ON/OFF动作。另外，也不能进行监控。



### 程序

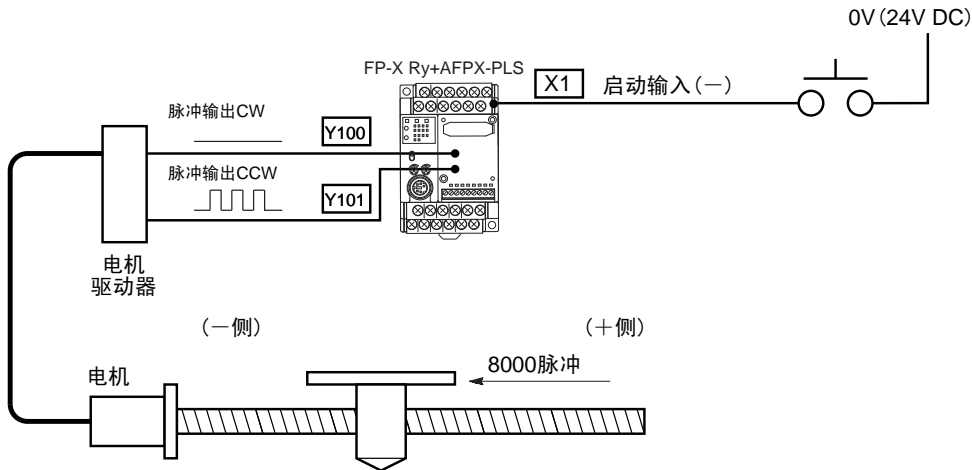


### 脉冲输出图

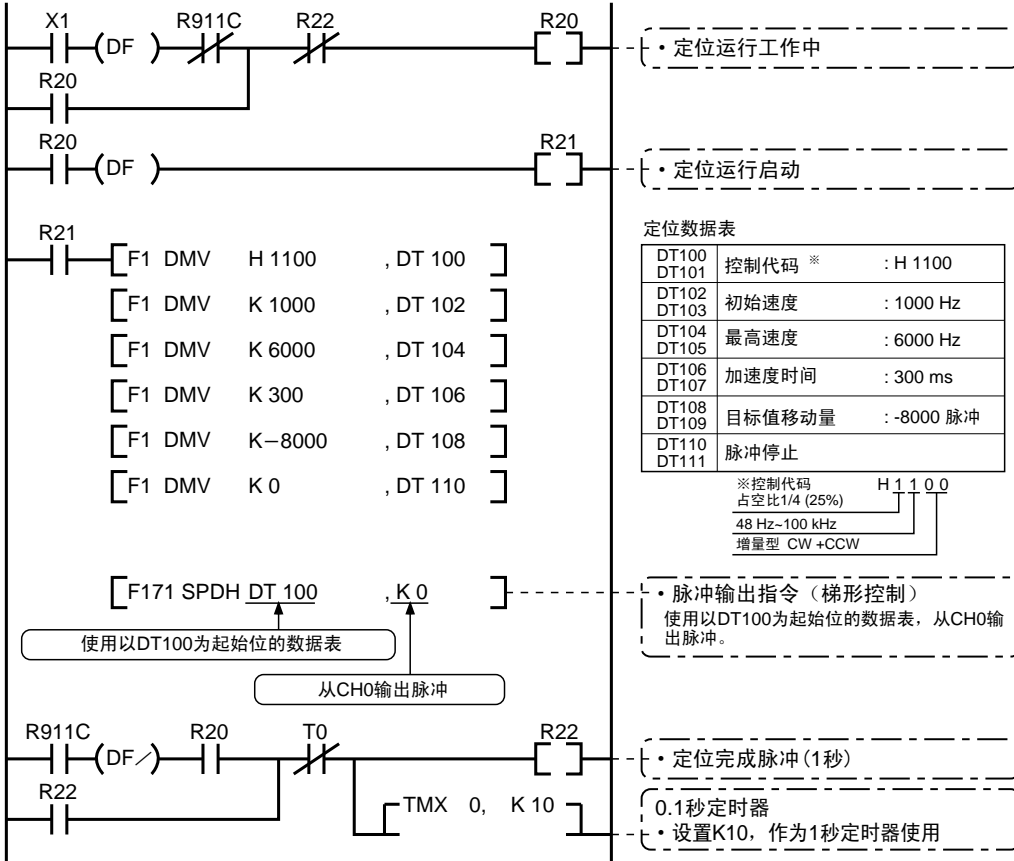


### ● 相对值 定位运行(反方向)

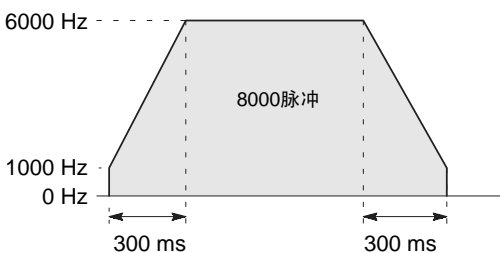
当X1变为ON时，脉冲从指定的CH0通道的CCW输出端口Y101输出。  
注)此时，存储器Y101不根据脉冲输出进行ON/OFF动作。



### 程序

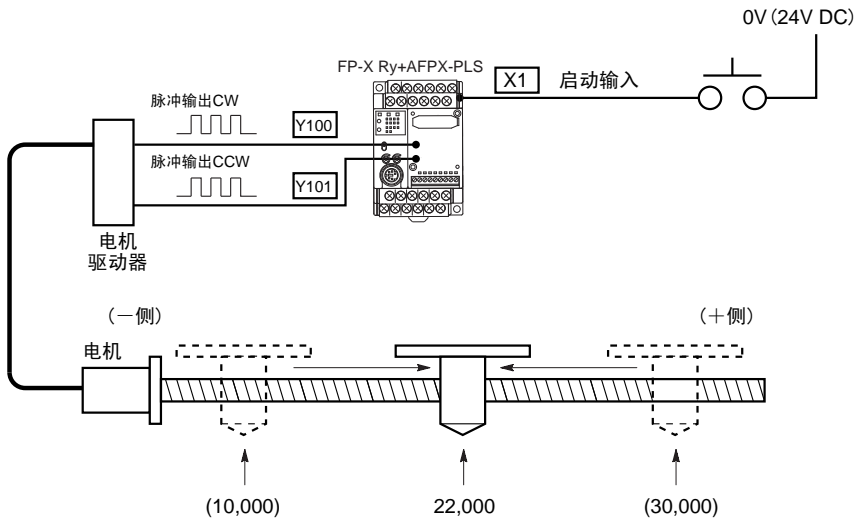


### 脉冲输出图



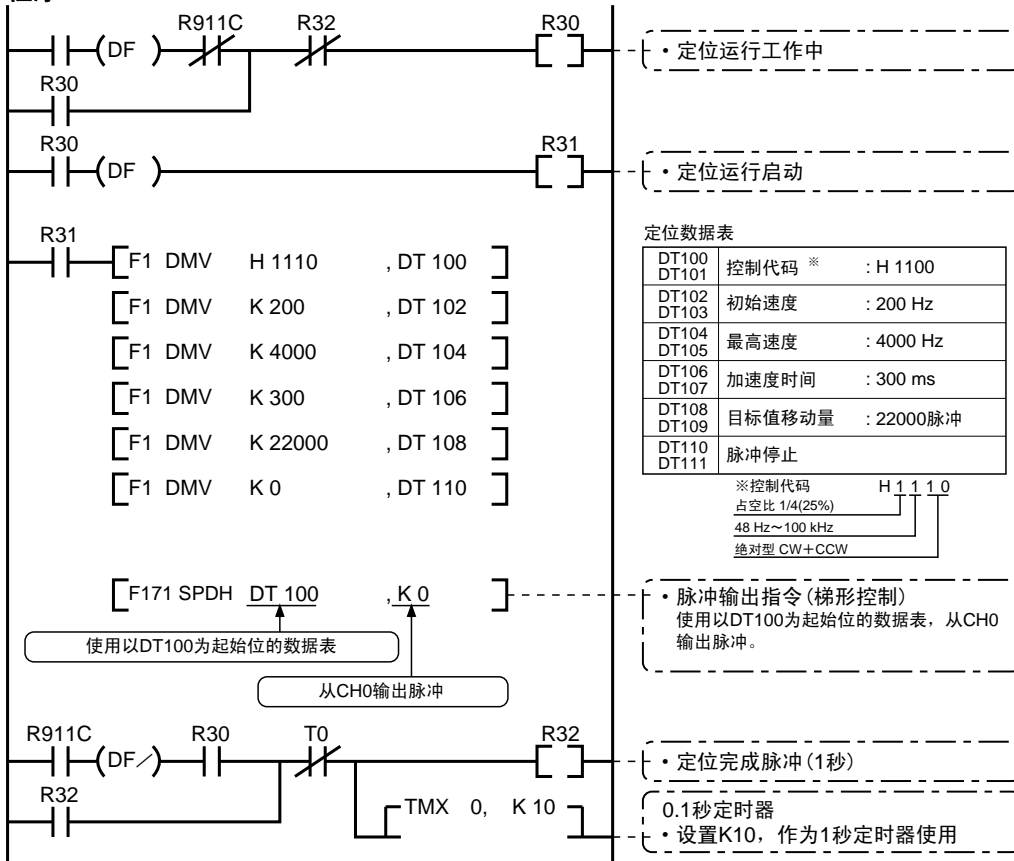
## ●绝对值 定位运行

当X1变为ON时，脉冲从指定的CH0通道的CW输出端口Y100或CCW输出端口Y101输出。此时当前值大于“22,000”时，从Y101输出，小于“22,000”时，从Y100输出。  
 (注)此时，存储器Y100或Y101不根据脉冲输出进行ON/OFF动作。  
 另外，也不能进行监控。

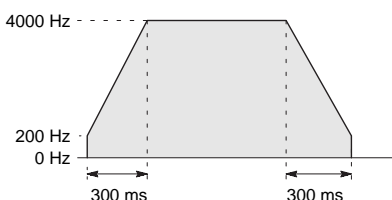


无论当前值在何位置，都会向“22,000”位置移动。

## 程序



## 脉冲输出图



# 10.4.7 原点返回(F171)指令

- 根据指定的数据表进行原点返回。原点返回后，经过值区CH0(DT90348、DT90349)、CH1(DT90352、DT90353)清除为“0”。

```

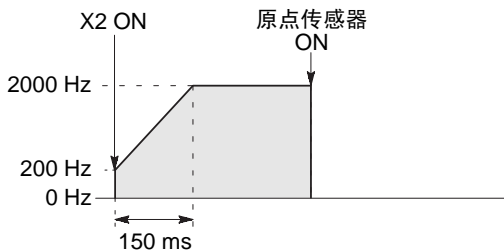
X2
┌──┴──(DF)──┐ [F1 DMV, H1125, DT200 ]
└──────────┘ [F1 DMV, K200,  DT202 ]
               [F1 DMV, K2000, DT204 ]
               [F1 DMV, K150,  DT206 ]
               [F1 DMV, K10,   DT208 ]
               [F171 SPDH, DT200, K0 ]
    
```

以初始速度200Hz、最高速度2000Hz、加/减速时间150ms，从Y101输出脉冲，进行原点返回。  
执行左图程序后，定位表和脉冲输出图如下所示。

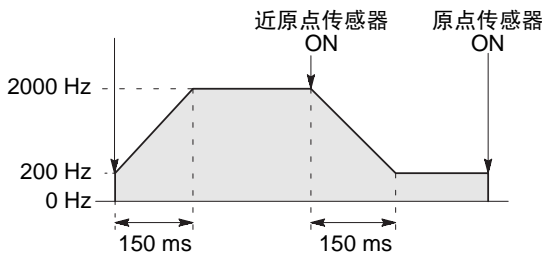
定位数据表

DT200 DT201	控制代码 ※1	: H 1125
DT202 DT203	初始速度 ※2	: 200 Hz
DT204 DT205	最高速度 ※2	: 2000 Hz
DT206 DT207	加/减速时间 ※3	: 150 ms
DT208 DT209	偏差计数器 清零信号输出时间 ※4	: 10 ms

脉冲输出图(不使用近原点输入时)



脉冲输出图(使用近原点输入时)



### 关于加/减速时间的设置

- 在设置加/减速时间、步数和初始速度时，应使用满足以下公式的数值。当加/减速时间在30步时，请以30ms为单位进行设置，在60步时，请以60ms为单位进行设置。※5  
加/减速时间  $t[\text{ms}] \geq (\text{步数} \times 1000) / \text{初始速度} f_0[\text{Hz}]$

### 1 控制代码<H常数>

0	固定
加/减速步数	
0	30步
1	60步
占空比(ON脉宽)	
0	占空比 1/2 (50)
1	占空比 1/4 (25)
频率范围	
0	1.5 Hz 9.8 kHz
1	48 Hz 100 kHz
2	191 Hz 100 kHz
动作模式及输出方式	
20	CW
21	CCW
22	方向输出OFF
23	方向输出ON
24	CW+偏差计数器清零
25	CCW+偏差计数器清零
26	OFF+偏差计数器清零
27	ON+偏差计数器清零
30	CW
31	CCW
32	方向输出OFF
33	方向输出ON
34	CW+偏差计数器清零
35	CCW+偏差计数器清零
36	OFF+偏差计数器清零
37	ON+偏差计数器清零

### 2 速度(频率) (Hz) <K常数>

- 频率范围
- 1.5 Hz 9.8 kHz K1 K9800(单位 Hz)  
(接近9.8kHz的最大误差大约为-0.9kHz)  
\* 设置K1对应1.5Hz。
- 48 Hz 100 kHz K48 K100000(单位 Hz)  
(接近100 kHz的最大误差大约为-3 kHz)  
\*该范围中，建议占空比1/4。
- 191 Hz 100 kHz K191 K100000(单位 Hz)  
(接近100 kHz的最大误差大约为-0.8 kHz)  
\*该范围中，建议占空比1/4。
- 初始速度：设置在30kHz以下。

### 3 加/减速时间 (ms) <K常数>

- 30步时K30 K32760(以30ms为单位进行设置) ※5
- 60步时K60 K32760(以60ms为单位进行设置) ※5

### 4 偏差计数清零信号输出时间 (ms) <K常数>

- 设置偏差计数清零信号的输出时间。
- 0.5 ms 100 ms K0 K100 设定值+误差(0.5 ms以下)
- \*不使用或使用0.5ms时设置为K0。
- 偏差计数清零信号的CH0分配为Y102，CH1分配为Y202。

- 5 在不能以30ms为单位或60ms为单位进行指定的情况下则自动地修正为30ms或者60ms的倍数(取较大的一方)。

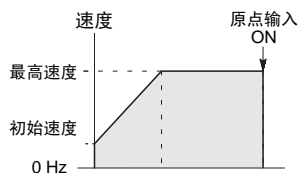
## ■ 原点返回的动作模式

FP-X的原点返回有“原点返回模式 I”、“原点返回模式 II”两种动作模式。

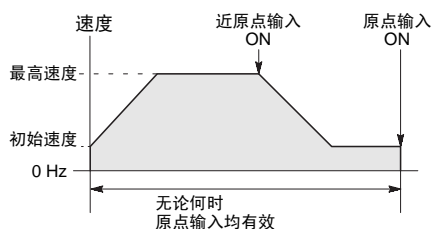
### ● 原点返回模式 I

无论是有无近原点输入的状态，还是减速中或减速完成后的状态，原点输入均有效。另外，也可以不使用近原点输入而实现原点返回。

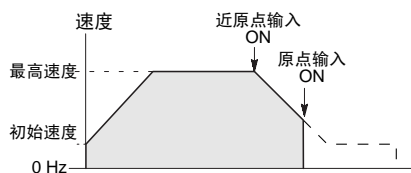
#### • 不使用近原点输入时



#### • 使用近原点输入时

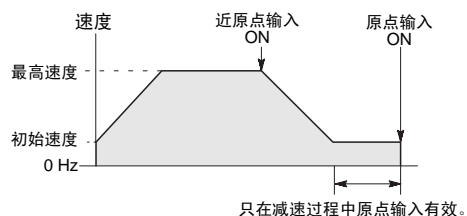


#### • 在近原点输入减速途中执行原点输入时



### ● 原点返回模式 II

原点输入只有在基于近原点输入的减速完成之后才有效。



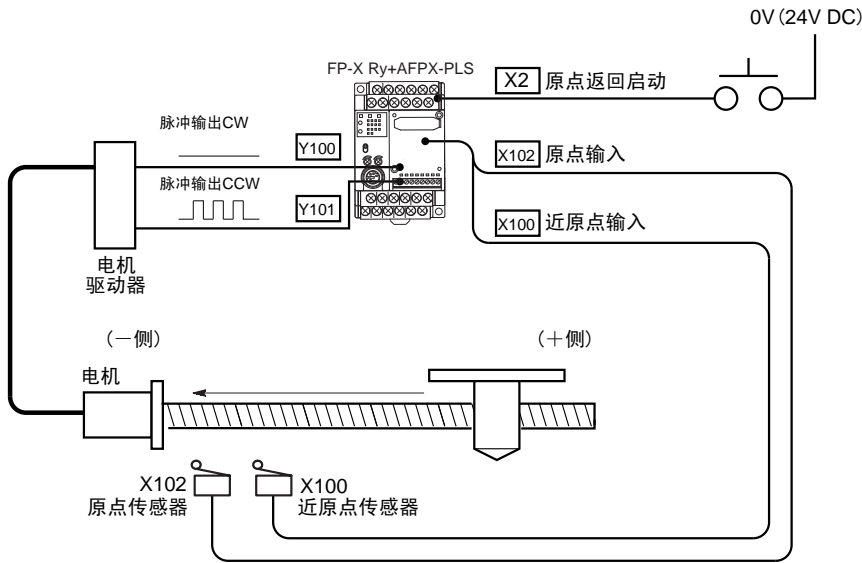
**参 照:** 近原点输入使用脉冲输出控制指令 (F0)。

<10.4.4 脉冲输出控制中的 (F0) (F1) 指令>

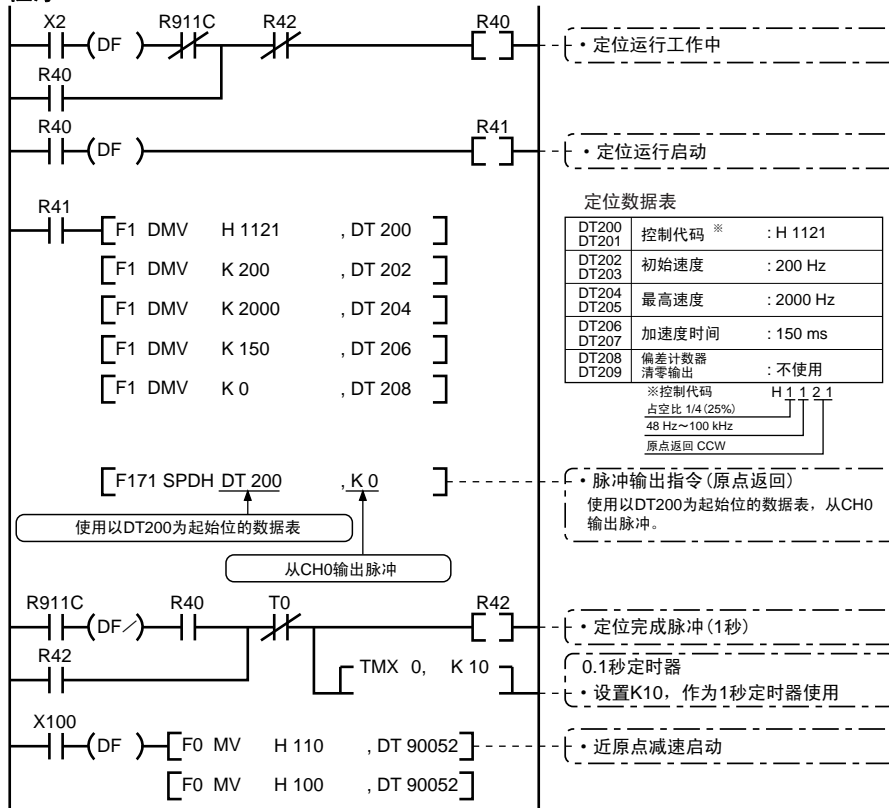
## 程序实例

### ● 用CH0的原点返回运行(负方向时)

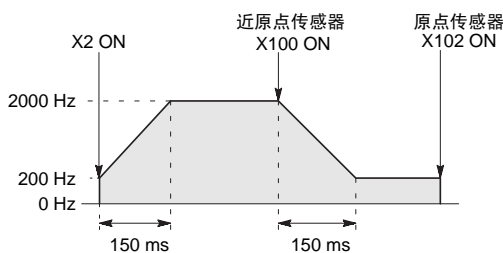
当X2变为ON时，脉冲从指定的CH0通道的CCW输出端口Y101输出，开始原点返回。X100变为ON时，开始减速，X102变为ON时，原点返回完成。原点返回完成后，经过值区DT90348、DT90349被清除为“0”。



### 程序

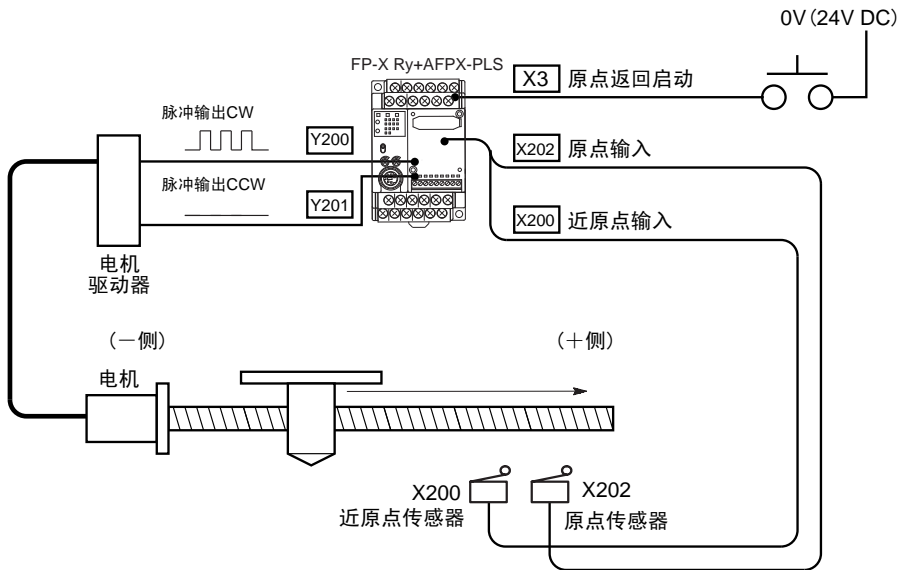


### 脉冲输出图

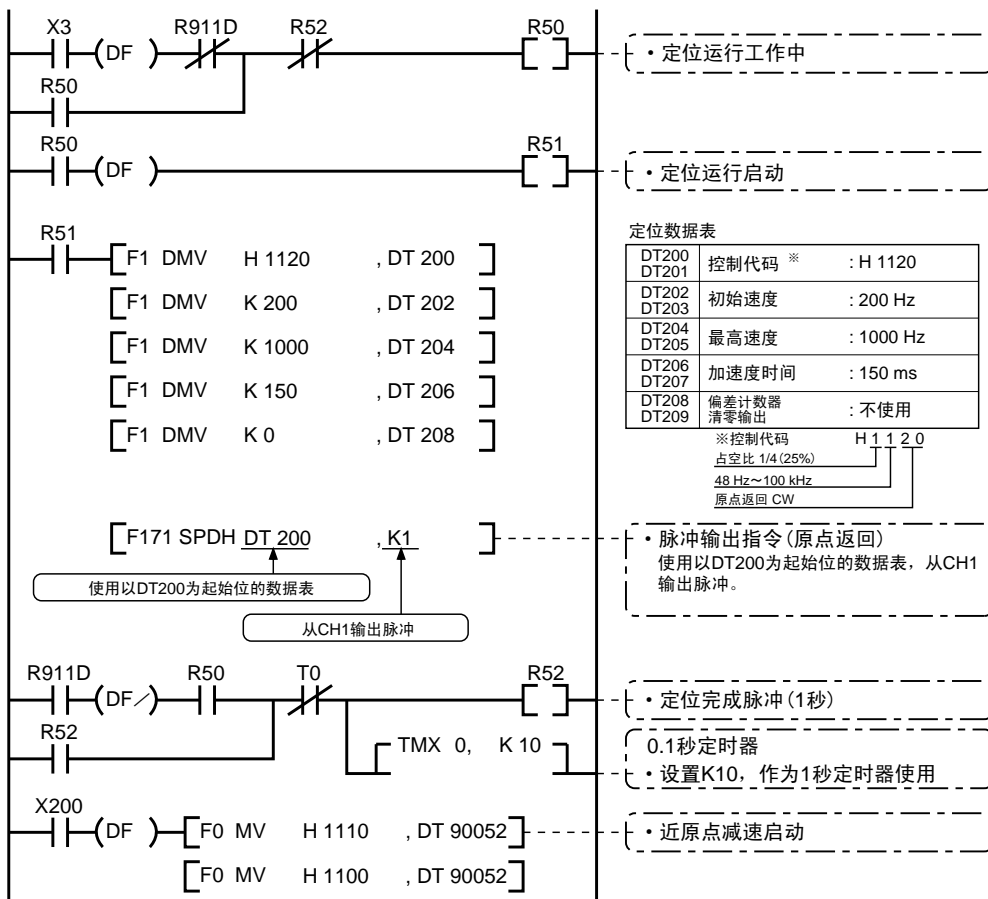


● 用CH1的原点返回运行(正方向时)

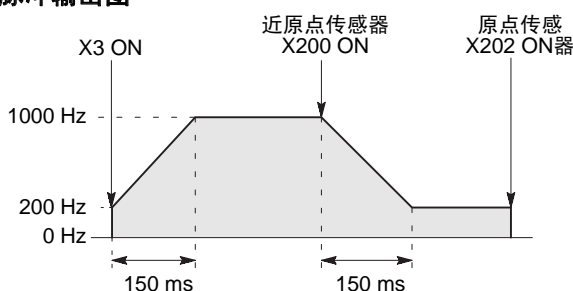
当X3变为ON时，脉冲从指定的CH1通道的CW输出端口Y200输出，开始原点返回。X200变为ON时，开始减速，X202变为ON时，原点返回完成。原点返回完成后，经过值区DT90352、DT90353被清除为“0”。



程序

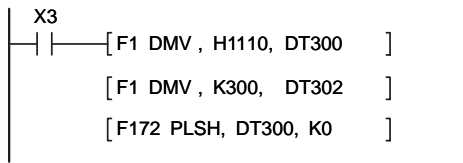


脉冲输出图



# 10.4.8 JOG运行(可设置目标值) (F172)

• 执行条件ON时，可获得任意输出的JOG运行用指令。



当X3变为ON时，从Y100输出300Hz的脉冲。  
执行左图程序后，数据表和脉冲输出图如下所示。

### ●数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 1110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz

※2: 频率 (Hz) <K常数>

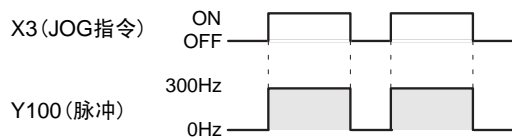
频率范围  
0: 1.5Hz~9.8kHz[K1~K9800 (单位: Hz)]  
(接近9.8kHz的最大误差大约为-0.9kHz)  
\* 设置K1对应1.5Hz

1: 48Hz~100kHz[K48~K100000 (单位: Hz)]  
(接近100kHz的最大误差大约为-3kHz)

2: 191Hz~100kHz[K191~K100000 (单位: Hz)]  
(接近100kHz的最大误差大约为-0.8kHz)

在计数时，初次执行指令时的频率请设置在30kHz以下。

### ●脉冲输出图



※1: 控制代码 <H常数>

0: 固定	H	□	□	□	□	□	□
■ 设置目标值							
0: 无目标值模式							
1: 目标值一致停止模式							
■ 占空比 (ON脉宽)							
0: 占空比1/2 (50%)							
1: 占空比1/4 (25%)							
■ 频率范围							
0: 1.5Hz~9.8kHz							
1: 48Hz~100kHz							
2: 191Hz~100kHz							
■ 输出方式							
00: 无计数 CW							
01: 无计数 CCW							
10: 加计数 CW							
12: 加计数 方向输出OFF							
13: 加计数 方向输出ON							
21: 减计数 CCW							
22: 减计数 方向输出OFF							
22: 减计数 方向输出ON							

※3: 目标值 (绝对值)

在目标一致停止模式设置时使用。  
(仅限绝对值控制)  
目标值设置的范围如下表所示。如果指定的数值超出范围，则实际的输出脉冲数可能与设定值不同。  
在无计数模式下，忽略目标值。

输出方式	可指定的目标值范围
加计数	指定值大于当前值
减计数	指定值小于当前值



**要点:!** FP-X的JOG运行分为“通常JOG运行(无目标值)模式”、“目标值一致停止模式”两种动作模式。

### ●通常JOG运行(无目标值)模式

条件为ON期间，按照数据表设置的条件输出脉冲。

#### ●数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 1110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz

#### ●脉冲输出图



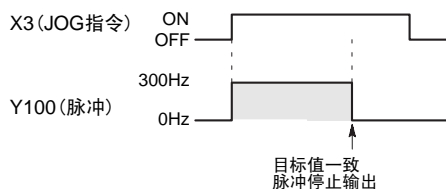
### ●目标值一致停止模式

可使用“目标值一致停止模式”，设置JOG运行的目标值，到达该目标值时，停止脉冲。如下图所示，用控制代码选择“目标值一致停止模式”，在数据表中设置目标值(绝对值)。

#### ●数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 11110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz
DT304 DT305	目标值 ※3	: K 1000

#### ●脉冲输出图





# 10.4.9 数据表控制 (F174)

- 按照指定的数据表决定顺序、位置。

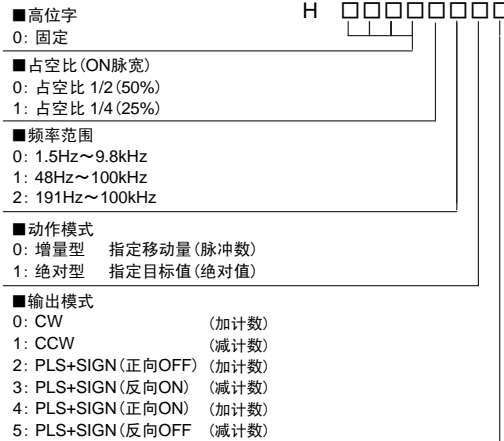
R9010	[F1 DMV , H 1200, DT400]	控制代码"H1200"
	[F1 DMV , K 1000, DT402]	频率1: 1000Hz
	[F1 DMV , K 1000, DT404]	目标值1: 1000 脉冲
	[F1 DMV , K 2500, DT406]	频率2: 2500Hz
	[F1 DMV , K 2000, DT408]	目标值2: 2000 脉冲
	[F1 DMV , K 5000, DT410]	频率3: 5000Hz
	[F1 DMV , K 5000, DT412]	目标值3: 5000 脉冲
	[F1 DMV , K 1000, DT414]	频率4: 1000Hz
	[F1 DMV , K 2000, DT416]	目标值4: 2000 脉冲
R10	[F1 DMV , K 0, DT418]	脉冲输出停止
	(DF) [F174 SP0H,DT400,K0]	脉冲输出开始

执行条件R10变为ON时，从脉冲输入/输出插件的Y100输出频率1000Hz的脉冲，开始定位。  
 到达1000脉冲时，将频率切换到2500Hz，按照顺序数据表的值进行定位。当脉冲输出停止(K0)的值写入数据表时，停止定位。  
 执行左图程序后，数据表和脉冲输出图如下所示。

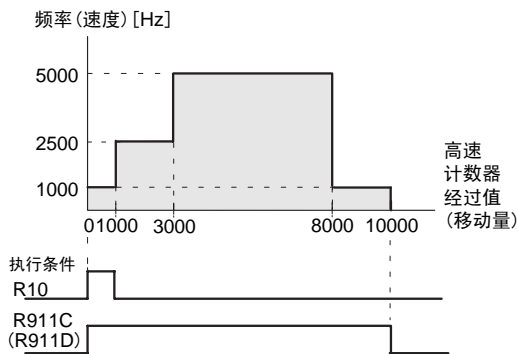
### ●定位数据表

DT400 DT401	控制代码 ※1	: H 1200
DT402 DT403	频率1 ※2	: 1000 Hz
DT404 DT405	目标值1 ※3	: 1000 脉冲
DT406 DT407	频率2	: 2500 Hz
DT408 DT409	目标值2	: 2000 脉冲
DT410 DT411	频率3	: 5000 Hz
DT412 DT413	目标值3	: 5000 脉冲
DT414 DT415	频率4	: 1000 Hz
DT416 DT417	目标值4	: 2000 脉冲
DT418 DT419	指定脉冲输出停止	: K 0

### ※1:控制代码<H常数>



### ●脉冲输出图



注) 当F174 (SP0H) 指令的执行条件R10变为ON时，高速计数器控制中标志R911C (R911D) 变为ON。  
 当经过值达到10000时，脉冲输出停止，R911C (R911D) 变成OFF。

### ※2:频率 (Hz) <H常数>

频率范围

- 0: 1.5Hz~9.8kHz [K1~K9800 (单位:Hz)]  
(接近9.8kHz的最大误差大约为-0.9kHz)  
\* 设置K1对应1.5Hz。
- 1: 48Hz~100kHz [K48~K100000 (单位:Hz)]  
(接近100kHz的最大误差大约为-3kHz)
- 2: 191Hz~100kHz [K191~K100000 (单位:Hz)]  
(接近100kHz的最大误差大约为-0.8kHz)

初始速度频率1设置在30kHz以下。

### ※3:目标值 (K-2147483648~K2147483647)

指定的32bit目标值的设置范围如下表所示。

控制代码的指定		可指定的目标值范围
动作模式	输出方式	
增量型	加计数	指定正数
	减计数	指定负数
绝对型	加计数	指定值大于当前值
	减计数	指定值小于当前值

# 10.4.10 直线插补(F175)指令

- 按照指定的数据表，直线插补控制2根轴。

R11	(DF)	[F1 DMV, H1000, DT500]
		[F1 DMV, K500, DT502]
		[F1 DMV, K5000, DT504]
		[F1 DMV, K300, DT506]
		[F1 DMV, K5000, DT508]
		[F1 DMV, K2000, DT510]
		[F175 SPSH, DT500, K0]

从X轴(CH0)和Y轴(CH1)输出脉冲，使合成速度的初始速度为500Hz、最高速度为5000Hz、加/减速时间为300ms。控制2根轴使到达目标位置的轨迹为直线状。执行左图程序后，数据表和定位轨迹如下所示。



**注意：**直线插补功能在AFPX-PLS仅使用2块时，可使用。

### ●定位数据表

DT500 DT501	控制代码 : H 1000	※1	数据 设置区
DT502 DT503	合成速度(初始速度) : 500 Hz	※2	
DT504 DT505	合成速度(最高速度) : 5000 Hz	※2	
DT506 DT507	加/减速时间 : 300 ms	※3	
DT508 DT509	目标值(X轴 CH0) : 5000 脉冲	※4	
DT510 DT511	目标值(Y轴 CH1) : 2000 脉冲	※4	
DT512 DT513	X轴(CH0)分速度(初始速度)	运算结果 保存区	
DT514 DT515	X轴(CH0)分速度(最高速度)		
DT516 DT517	Y轴(CH1)分速度(初始速度)		
DT518 DT519	Y轴(CH1)分速度(最高速度)		
DT520	X轴(CH0)频率范围		
DT521	Y轴(CH1)频率范围		
DT522	X轴(CH0)加/减速步数		
DT523	Y轴(CH1)加/减速步数	※7	

※3：加/减速时间(ms) < K常数>

K0~K32767

如果设置为0，则以初始速度(合成速度)输出脉冲，没有加/减速。

※4：目标值(移动量)

K-8388608~K8388607

不可设置为无限

当仅是控制一轴时：

a) 在增量型控制模式下，对该轴设置的目标值不能使运算。

b) 在绝对值型控制模式下，对该轴设置的目标值不能使运算与当前值相同。直线插补时不能无限设置。

※5：分速度(各轴的初始速度和最高速度)

以2个字保存的实数。

$$X\text{轴的分速度} = \frac{(\text{合成速度}) \times (X\text{轴移动量})}{\sqrt{((X\text{轴移动量})^2 + (Y\text{轴移动量})^2)}}$$

$$Y\text{轴的分速度} = \frac{(\text{合成速度}) \times (Y\text{轴移动量})}{\sqrt{((X\text{轴移动量})^2 + (Y\text{轴移动量})^2)}}$$

合成速度(初速)：设置在30kHz以下。

例) 即使初始速度被修正(※6)，计算数值也被保存在运算结果存储区。

※6：频率范围

系统自动为各轴的分速度选择对应的频率范围。

范围0：1.5Hz~9.8kHz

范围1：48Hz~100kHz

范围2：191Hz~100kHz

a) 当最高速度 ≤ 9800Hz时

如果初始速度 < 1.5Hz，则将初始速度修正为1.5Hz，并选择范围0

如果初始速度 ≥ 1.5Hz，则选择范围0

b) 当9800Hz < 最高速度 ≤ 100000Hz时

如果初始速度 < 48Hz，则将初始速度修正为48Hz，并选择范围1

如果48Hz ≤ 初始速度 < 191Hz，则选择范围1

如果初始速度 ≥ 191Hz，则选择范围2

※7：加/减速的步数

系统自动在0~60步的范围内计算加/减速的步数。

· 如果运算结果为0，则以初始速度(合成速度)输出脉冲而无加/减速。

· 加/减速的步数通过下列公式计算：

加/减速时间(ms) × 合成的初速度(Hz)

例) 增量型位置控制，初始速度300Hz，最高速度5kHz，加/减速时间0.5秒，

CH0目标值1000、CH1目标值50时

$$CH0\text{分初始速度} = \frac{300 \times 1000}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 299.626\text{Hz}$$

$$CH1\text{分初始速度} = \frac{300 \times 50}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 14.981\text{Hz}$$

$$CH0\text{加/减速步数} = 500 \times 10^{-3} \times 299.626 \approx 147.8 \Rightarrow 60\text{步}$$

$$CH1\text{加/减速步数} = 500 \times 10^{-3} \times 14.981 \approx 7.4 \Rightarrow 7\text{步}$$

注) 指定合成速度(初始速度)的注意事项

CH0、CH1的分初始速度用以下公式达不到1.5kHz以上时，

有时轨迹不是直线。

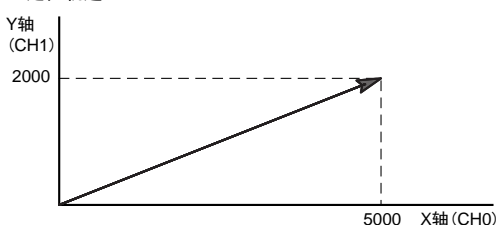
(下式不成立时)。

$$f \geq \frac{1.5\sqrt{(\Delta x^2 + \Delta y^2)}}{\Delta x}$$

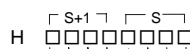
Δx：目标值 当前值的距离短的CH

Δy：目标值 当前值的距离长的CH

### ●定位轨迹



※1：控制代码<H定值>



0：固定

■ 占空比(ON脉宽)

0：占空比 1/2 (50%)

1：占空比 1/4 (25%)

0：固定

■ 动作模式及输出方式

00：增量型 CW/CCW

02：增量型 PLS+SIGN (正向OFF/反向ON)

03：增量型 PLS+SIGN (正向ON/反向OFF)

10：绝对型 CW/CCW

12：绝对型 PLS+SIGN (正向OFF/反向ON)

13：绝对型 PLS+SIGN (正向ON/反向OFF)

※2：合成速度(初始速度、最高速度)(Hz) < K常数>

1.5Hz~100kHz [K1~K100000]

但是，1.5Hz仅限0°或90°

而且，设置K1对应1.5Hz。

· 如果分速度低于各频率范围的最低速度，则速度将被调整为合适的速度，因此在使用时请注意。(参照※6)

· 如果定时中断或高速计数器中断程序在运行，或者同时使用PC-link功能，应使用不高于60kHz的频率。

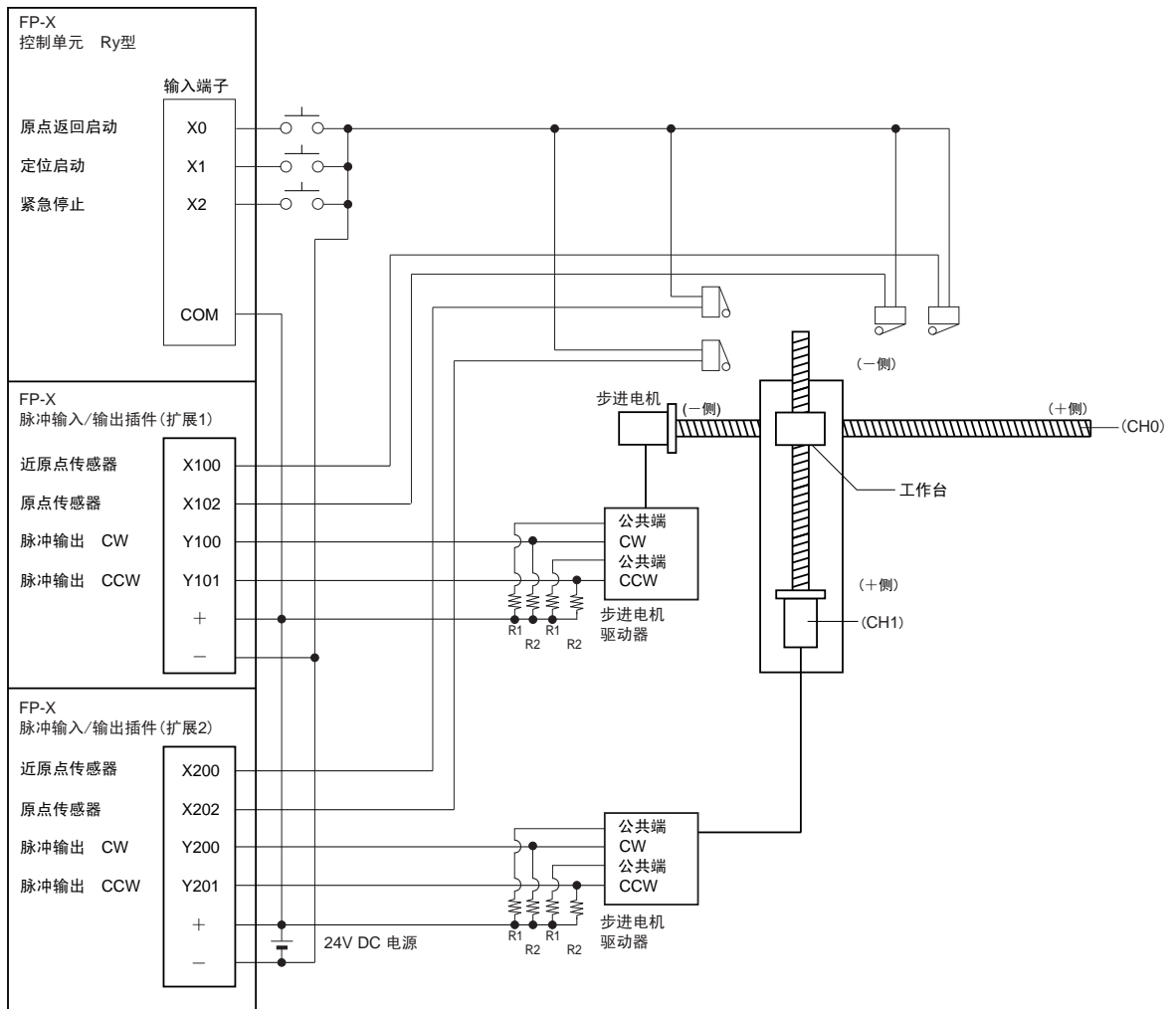
· 如果设置的初始速度等于最高速度，则脉冲输出时没有加/减速过程。

合成速度(初速)：30kHz以下

· 设置的合成速度应使各轴的分速度1.5Hz以下

## ■ 插补控制程序实例

### ● 接线图



注) 当步进电机的输入为5V光电耦合器型时, 请在R1上连接2k $\Omega$  (1/2W) 的电阻, R2上连接2k $\Omega$  (14W) ~ 470 $\Omega$  (2W) 的电阻。

### ● I/O分配表

I/O编号	内容	
X0	原点返回启动	
X1	定位启动	
X2	紧急停止	
X100	近原点传感器	CH0
X102	原点传感器	
Y100	脉冲输出 CW	
Y101	脉冲输出 CCW	CH1
X200	近原点传感器	
X202	原点传感器	
Y200	脉冲输出 CW	
Y201	脉冲输出 CCW	

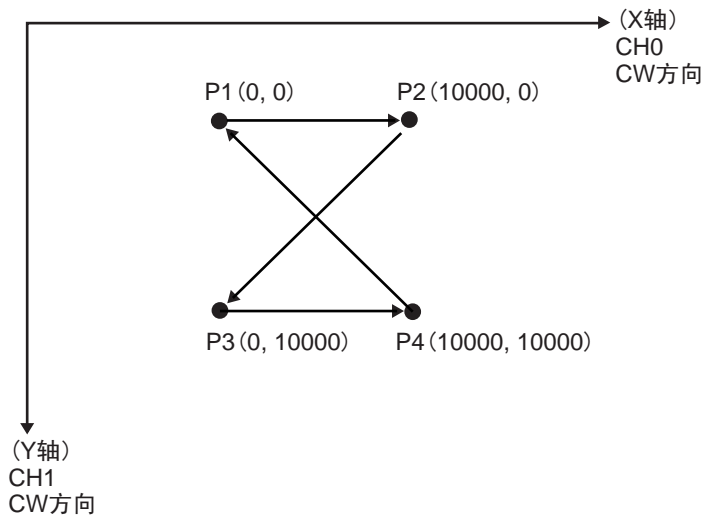
### ■ 关于设置位置限制

- 请在下述范围内指定目标位置、移动量。  
可设置的范围: -8,388,608 ~ +8,388,608
- 同时使用其他定位指令F171等的情况下, 也请保持在该范围内。

## 程序实例

### ● 直线插补的连续控制

- 使用直线插补功能，以一定速度扫描下图的轨迹，进行定位控制。



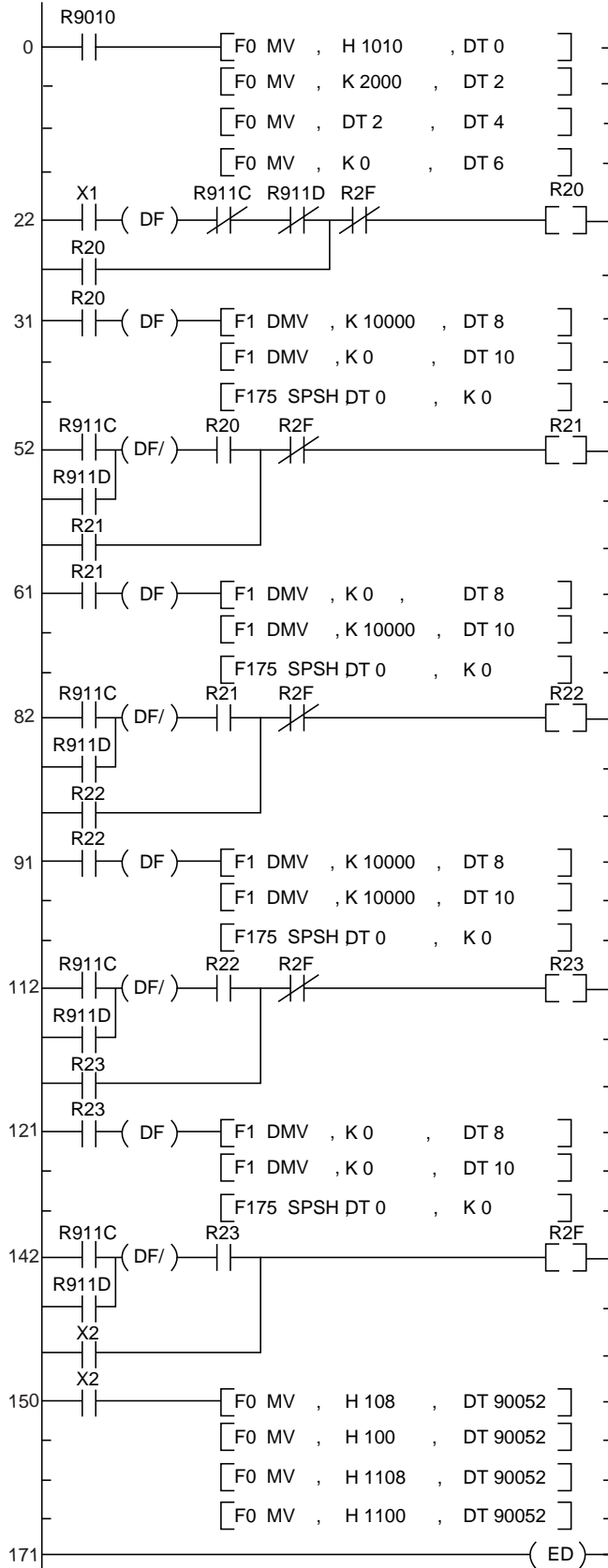
### 继电器的分配

继电器编号	分配内容	继电器编号	分配内容
×1	一系列动作启动	R9010	常时ON继电器
×2	强制停止开关	R911C	脉冲输出中标志(CH0)
R20	P1点→P2点移动启动	R911D	脉冲输出中标志(CH1)
R21	P2点→P3点移动启动		
R22	P3点→P4点移动启动		
R23	P4点→P1点移动启动		
R2F	一系列动作完成		

### 数据寄存器的分配

分类	数据寄存器编号	设置内容	该程序上的设置内容
用户设置区	DT0—DT1	控制代码	直线插补时的控制代码、绝对型
	DT2—DT3	启动速度	2000Hz
	DT4—DT5	目标速度	2000Hz
	DT6	加/减速时间	0ms
直线插补	DT8—DT9	X轴目标位置	P1点→P2点→P3点→P4点→P1点移动时，指定X轴目标。
	DT10—DT11	Y轴目标位置	P1点→P2点→P3点→P4点→P1点移动时，指定Y轴目标。
工作区	DT12—DT23	运算结果存储区	保存执行指令计算出的参数。

程序

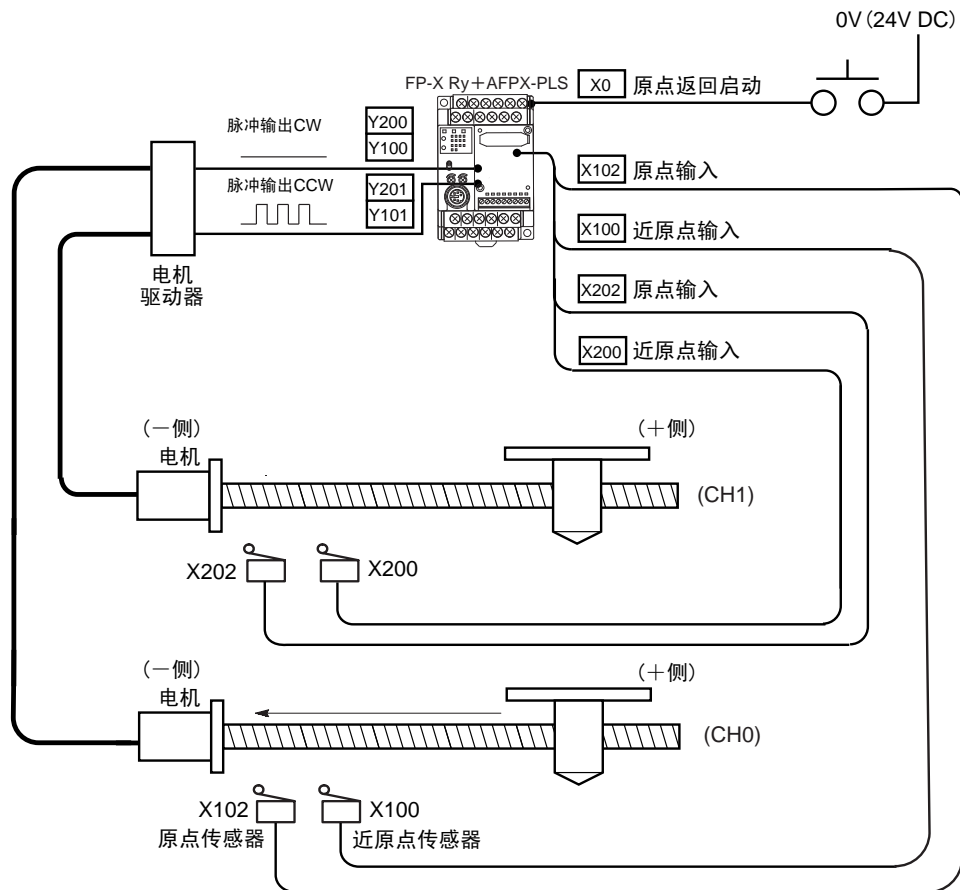


### ● 原点返回运行(反方向)

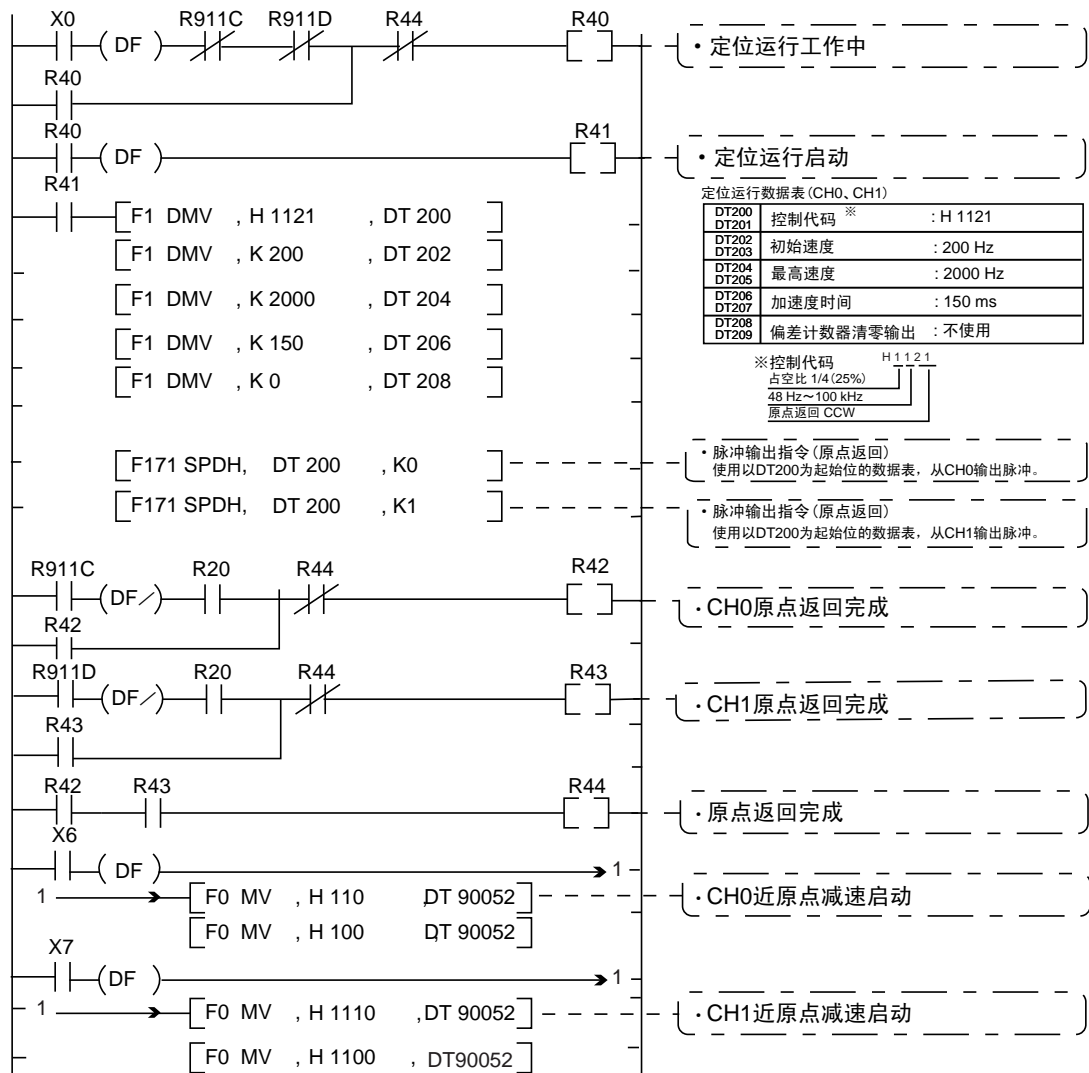
X0变为ON时，脉冲从指定的CH0通道的CCW输出端口Y101、CH1的CCW输出端口Y201输出，开始原点返回。在CH0中，X100变为ON时，开始减速。X102变为ON时，原点返回完成。原点返回完成后，经过值区DT90348、DT90349清除为“0”。

在CH1中，X200变为ON时，开始减速。X202变为ON时，原点返回完成。原点返回完成后，经过值区DT90352、DT90353清除为“0”。

两个CH完成后，原点返回完成。

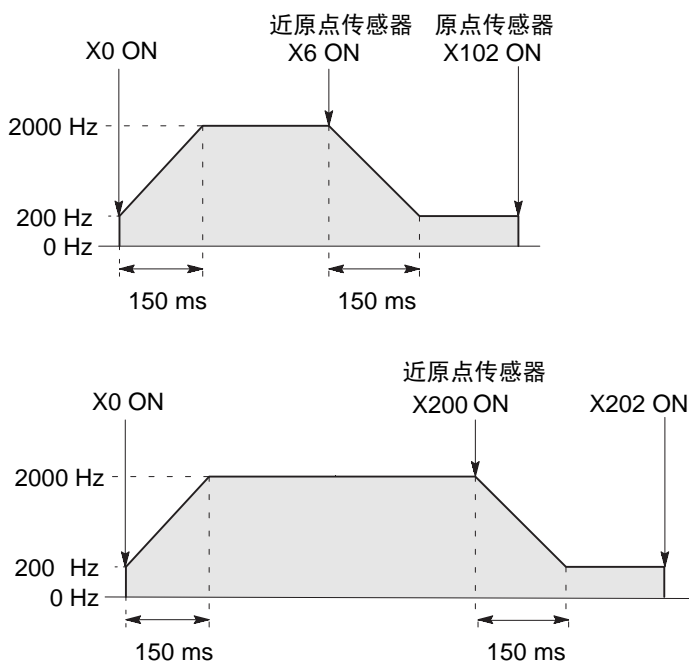


## 程序



**要点:** 原点返回无插补功能, 各CH分别执行原点返回。两个CH原点返回完成后, 定位运行工作中(R40)为OFF。

## 脉冲输出图



# 10.5 PWM输出功能(脉冲输入/输出插件)

## 10.5.1 PWM输出功能概要

### ■ PWM输出功能

用专用指令F173(PWMH)可以得到指定占空比的脉宽变化输出。

#### 关于系统寄存器设置

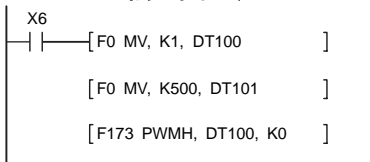
在使用PWM输出功能的情况下，对系统寄存器No.400和No.401所对应的通道(CH0和CH1)进行设置时，请设置为“将输出Y100(Y200)作为PWM输出来使用”。



**注意：** 在使用脉冲输出功能的情况下，需要脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS)。

## 10.5.2 PWM输出功能中使用的指令

### ■ PWM输出指令(F173)



在X6变为ON期间，从所指定通道CH0的输出Y100中输出502.5ms周期、占空比50%的脉冲。

在执行了左侧所示程序的情况下，定位表如以下所示。

#### ● 数据表

DT100	控制代码※1	: K1
DT101	占空比※2	: 50%

※1: 控制代码的指定(用k常数指定)

#### 1000分辨率

K	频率(Hz)	周期(ms)
K0	1.5	666.67
K1	2.0	502.51
K2	4.1	245.70
K3	6.1	163.93
K4	8.1	122.85
K5	9.8	102.35
K6	19.5	51.20
K7	48.8	20.48
K8	97.7	10.24
K9	201.6	4.96
K10	403.2	2.48
K11	500.0	2.00
K12	694.4	1.44
K13	1.0 k	0.96
K14	1.3 k	0.80
K15	1.6 k	0.64
K16	2.1 k	0.48
K17	3.1 k	0.32
K18	6.3 k	0.16
K19	12.5 k	0.08

#### 100分辨率

K	频率(Hz)	周期(ms)
K20	15.6 k	0.06
K21	20.8 k	0.05
K22	25.0 k	0.04
K23	31.3 k	0.03
K24	41.7 k	0.02

※2: 占空比的指定(用K常数指定)

控制代码为 K0~K19时 → 占空比: K0~K999 (0.0%~99.9%)

控制代码为 K20~K24时 → 占空比: K0~K99 (0%~99%)

设定值以1%(K10)为单位(舍去1位)



**注意：** 指令执行中，在占空比区域内写入指定范围外数值时，输出修正为最大值的频率。当指令执行开始时写入，会造成运算错误。

# 第 11 章

---

## 安全功能

# 11.1 安全功能的种类

FP-X的安全功能可大致分为3项。  
无论哪项功能，在使用过程中均能进行数据的改写等。

## 1: 密码保护功能

设置密码，对通过编程工具来访问FP-X内部程序的行为进行限制。  
设置密码并置于保护模式，便不能对梯形程序或者系统寄存器进行写入或读取。

密码的设置方法有以下2种。

- 4位密码：可使用“0”~“9”，“A”~“F”16字符中的4个字符。
- 8位密码：可使用8个字符以内的半角英数字(区别大写字符和小写字符)和符号。

## 2: 程序上载禁止功能

设置为程序上载禁止，便不能从FP0R中上载梯形程序或系统寄存器。不仅是编程工具，而且也不能向FP内存装载器和主站存储器插件进行程序传送，因此，安全性进一步得到提高。

## 3: 用于FP内存装载器的密码保护功能、上载禁止功能

仅限使用FP-X Ver.2.5以上、FP内存装载器Ver.2.0以上、FPWIN GR Ver.2.8以上时，可设置8位密码。



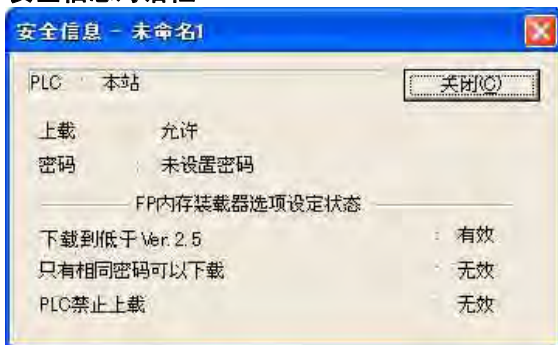
参照：<11.4 FP内存装载器的设置>

对于安全的状态，可使用编程工具FPWIN GR 在下述的两个地方进行确认。

1. 从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)]，或同时按下 **CTRL** + **F2** 键，将画面切换成【在线监控】。
2. 从菜单中选择[工具(T)]→[安全信息(C)] 或 [PLC密码设置(P)]。

将显示下述画面。

安全信息对话框



PLC密码设置对话框



## 11.2 密码保护功能

---

通过在FP-X中设置密码，禁止对程序和系统寄存器进行读取或写入的功能。

密码的设置方法有以下2种。

- 1：使用编程工具进行设置
- 2：通过指令进行设置(SYS1指令)



**注意：**有关密码设置的注意事项

请绝对不要忘记密码。若用户不慎忘记密码，会导致程序无法读取(因已加密，即使求助于本公司也无法解开)。

## 11.2.1 密码设置

### ■ 在FPWIN GR 中进行设置

1. 从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)], 或者同时按下 **CTRL** + **F2** 键, 将画面切换为【在线监控】。
2. 从菜单中选择[工具(T)]→[PLC密码设置(P)]。即显示下述画面。

PLC密码设置对话框



①显示密码设置的当前状态。

②指定所使用的密码种类。

③指定密码的动作。

允许存取：输入密码，对程序进行存取操作。  
禁止存取：进行密码的设置。  
解除密码：解除密码设置。

④输入密码。

⑤对FP内存装载器所使用的选项进行设置使用FP-X Ver.2.5以上、FPWIN GR Ver.2.8 以上，下载到FP内存装载器(Ver.2.0 以上)时进行设置。

### ● 确认密码的设置内容

确认对话框中所显示的设置内容。

#### 当前的状态

显示密码的当前状态。密码的状态有下面5种形式。

- 1：密码未设置：未设置密码。
- 2：4位禁止存取：密码为4位密码，处于禁止存取状态。
- 3：4位允许存取：密码为4位密码，处于允许存取状态。  
(密码的输入完成，处于可对程序进行存取的状态)
- 4：8位禁止存取：密码为8位密码，处于禁止存取状态。
- 5：8位允许存取：密码为8位密码，处于允许存取状态。  
(密码的输入完成，处于可对程序进行存取的状态)

#### 允许重试次数

可连续进行密码输入的**次数**。每当密码的输入错误时，次数减少(最多3次)。

**如果连续3次密码输入失败，则不能对程序进行存取。**

要想重新进行密码的输入，请将电源置OFF/ON，重新启动FP-X。



#### 注意：

在允许存取状态保持不变的情况下，如果将PLC的电源置OFF/ON，则重新成为密码保护状态。

## ● 密码保护功能的设置方法



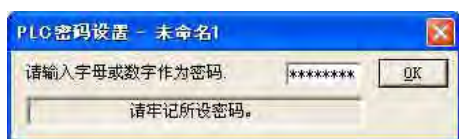
在显示的对话框中，请选择下述项。

数字位数：  
请选择“4位”或者“8位”。

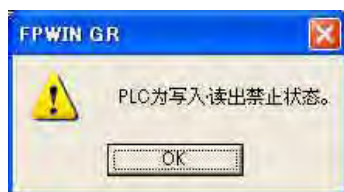
动作模式：  
请选择“禁止存取”。

4位(或者8位)密码：  
请输入所设置的密码。

请单击[设置]。



为了加以确认，请再次输入密码，单击[OK]。



设置完成。

## ● 通过密码输入，设置对程序允许存取的方法



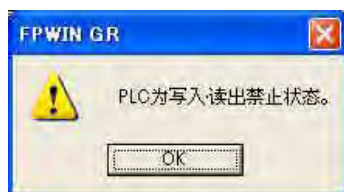
在显示的对话框中，请选择下述项。

数字位数：  
请选择“4位”或者“8位”。

动作模式：  
请选择“允许存取”。

4位(或者8位)密码：  
请输入所设置的密码。

请单击[设置]。



设置完成。



### 注意：

在允许存取状态保持不变的情况下，如果将PLC的电源置OFF/ON，则重新成为密码保护状态。

## ● 密码保护设置的解除方法

密码设置的解除有以下2种方法

	内容	程序
密码解除	指定已登录的密码并解除	全部保持
强制解除	通过删除所有的程序和安全信息来解除	全部删除 (禁止上载设置也被删除)

### 密码解除的方法(保持程序)



在显示的对话框中，请选择下述项。

数字位数：

请选择“4位”或者“8位”。

动作模式：

请选择“解除密码”。

4位(或者8位)密码

请输入已设置的密码。

请单击[设置]。



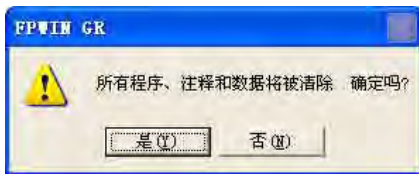
单击[OK]。

注) 当未设置允许存取时不能解除。

## 强制解除的方法(程序和安全信息全部删除)



单击[强制解除]。



单击[是(Y)]。



如果当前的状态变成“密码未设置”，则完成。所有的程序和安全信息已经被删除。

## ■ 关于主存储器插件(AFPX-MRTC)的密码数据

在FP-X中，可以将密码设置与程序一起传送到主存储器插件。

被存储在主存储器插件中的密码信息，在安装到别的控制单元上时将会自动地进行传送，使控制单元处于密码保护状态。

向主存储器插件进行传送时，请按下述的步骤进行。

1. 使PLC的电源变成OFF，RUN/PROG.模式切换开关置于PROG.模式，将要传送程序的主存储器插件安装到控制单元上。
2. 使PLC的电源变成ON，用编程工具使用“内存⇒主存储器”功能进行传送。



参照：有关向主存储器插件的传送，请参阅<12.2.2 主存储器功能>

# 11.3 程序上载禁止功能

即FP-X通过进行程序上载禁止的设置来禁止对程序和系统寄存器进行读取的功能。

请注意，FP-X已设置为上载禁止时，在其后不能对梯形程序和系统寄存器进行上载。但是，可以利用编程工具读取由计算机管理的文件并进行在线编辑。

注)当程序确实不一致时，程序损坏。

在使用该功能的情况下，请以文件形式对梯形程序加以保存，并进行管理。

## ■ 已设置为程序上载禁止的FP-X不能进行以下事项

1: 由梯形程序和系统寄存器向计算机进行上载

2: 主存储器插件、FP内存装载器的程序传送

使用编程工具，便可解除本功能的设置，但进行设置的解除时，梯形程序或系统寄存器、密码信息等将会全部被删除。



**注意：**在强制解除本规格的设置的情况下

如果强制解除上载禁止设置状态，则所有的程序和安全信息将会被删除。

即使求助于本公司，也不可能恢复已被删除的程序。

已设置为程序上载禁止的控制单元，即使求助于本公司也不能进行读取。

希望用户负责管理好程序。

## ■ 同密码保护功能的设置关系

对于已设置了本功能的FP-X，也可以同时进行密码设置。

另外对于已设置了密码的FP-X，也可以设置本功能。

## 11.3.1 上载禁止的设置

上载禁止功能的设置可以通过以下2种方法。

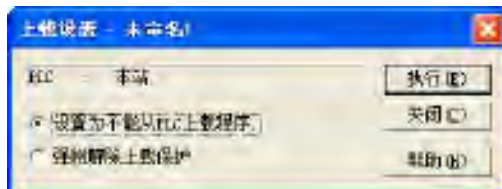
1: 使用编程工具，对控制单元本体进行设置。

2: 在主存储器插件中设置上载禁止信息，对控制单元本体进行设置。

## ■ 在FPWIN GR中的设置

1. 从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)]，或同时按下 **CTRL** + **F2** 键，将画面切换到【在线监控】。

2. 从菜单中选择[工具(T)]→[上载设置(U)]。将会显示下述画面。



请选择“设置为不能从PLC上载程序”。

单击“执行(E)”。

## ■ 在主存储器插件中设置程序上传禁止信息

不能从已经设置为上传禁止的FP-X中，向主存储器插件传送程序。

可以从未设置上传禁止的FP-X中，用编程工具，使用“内存 ⇒ 主存储器”功能，对主存储器插件设置上传禁止。

此时，如果有密码保护信息则同时被传送。

如果将已设置为上传禁止的主存储器插件安装到其他FP-X上，其设置信息也会自动地传送到FP-X中，因此，以后该FP-X也处于上传禁止状态。



**参照：**有关向主存储器插件的传送，请参阅<12.2.2 主存储器功能>

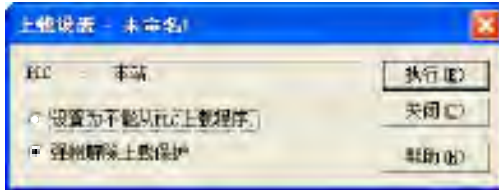
## ● 利用编程工具解除上传禁止功能的方法

### 在FPWIN GR中的设置

1. 从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)]，或同时按下 **CTRL** + **F2** 键，将画面切换成【在线监控】。
2. 从菜单中选择[工具(T)]→[上传设置(U)]或[PLC密码设置(P)]。

将会显示下述画面。

#### 上传设置对话框



请选择“强制解除上传保护”。  
单击[执行(E)]。

#### PLC密码设置对话框



单击[强制解除]。



**注意：** 1. 如果解除上传禁止功能，则梯形程序或者系统寄存器、密码信息等将会全部被删除。  
2. 在密码的设置画面中执行了强制解除时，不能上传设置也被删除。



**注意：** 在强制解除本规格的设置的情况下

如果强制解除上传禁止设置状态，则所有的程序和安全信息将会被删除。  
即使求助于本公司，也不可能恢复已被删除的程序。  
已设置为程序上传禁止的控制单元，即使求助于本公司也不能进行读取。

希望用户负责管理好程序。

## 11.4 对FP内存装载器进行设置的功能

通过FP-X可对FP内存装载器 (AFP8670/AFP8671) 的下述3个功能进行设置。

通过已设置的FP-X上载到FP内存装载器后，传送至其他FP-X时，设置有效。

### ■ 设置条件

- FP-X V2.5以上
- FP内存装载器V2.0以上
- FPWIN GR V2.8以上
- 设置8位密码

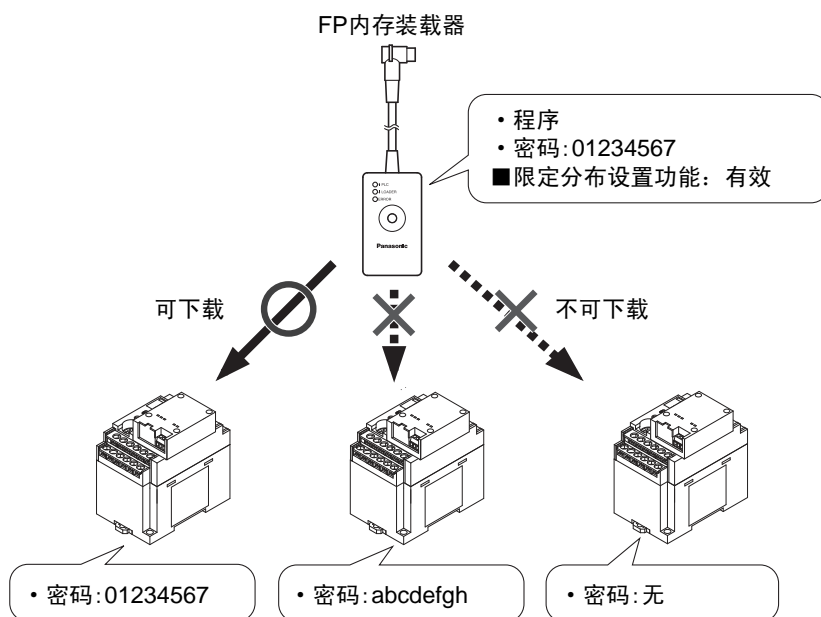
### 11.4.1 设置为不可下载到旧Ver. (设为可下载到2.5 以下的版本)

本功能是为了加强安全性，而设为不可从V2.5以上的版本下载到V2.5以下的版本。

设为可下载的情况下，与FP-X的版本无关，均可进行下载，但是无法使用限定分布以及上载禁止设置。

### 11.4.2 限定分布功能 (仅限于已设置了同一密码的单元可下载程序)

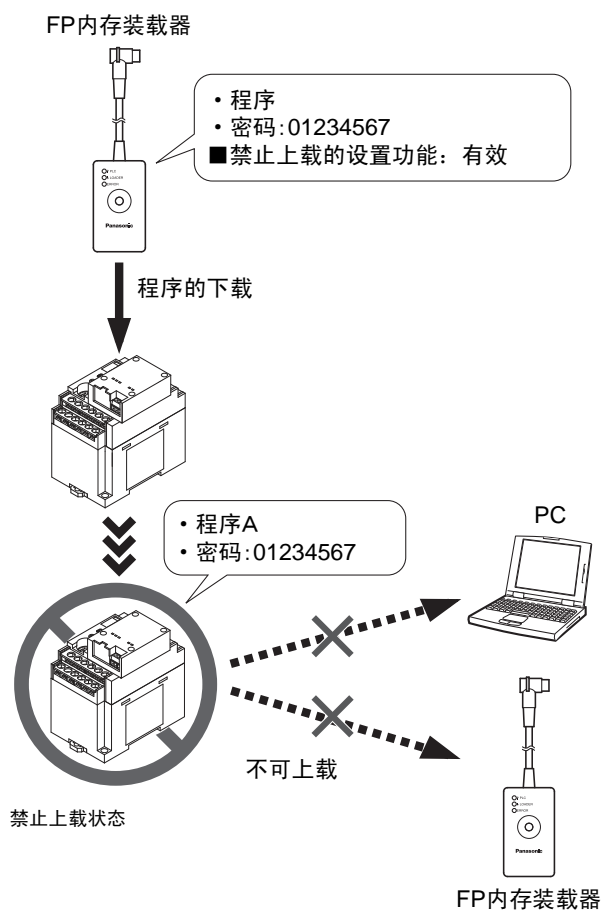
从FP内存装载器下载程序的情况下，如果本功能有效，则仅在内存装载器内所保存的程序与PLC内所设置的密码一致的情况下，可下载程序。



**注意：**如未设为不可下载到FP-X Ver.2.5以下的版本，则不可使用本功能。

### 8.4.3 禁止上载的设置功能(设为不可上载)

如果本功能有效，从FP内存装载器下载程序到PLC时，PLC进入禁止上载状态。



**注意:** 如未设为不可下载到FP-X Ver.2.5以下的版本，则不可使用本功能。

## 11.4.4 版本对应表

### 版本对应表

写入对象PLC的状态 FP内存装载器内的程序		写入对象 PLC Ver	密码	4位 密码	8位 密码	8位 密码
			未设置	保护状态	保护状态	保护状态(注4)
• FP-X 所有版本	• 未设置密码 或 • 设置4位或8位密码	V2.40以下	○注3	○	×	×
		V2.50以上	○	○	○	○注1
• FP-X Ver.2.50 以上	• 设置8位密码 且 • 设置为不可下载到旧Ver.	V2.40以下	×	×	×	×
		V2.50以上	○注1	○注1	○注1	○
	• 设置8位密码 且 • 设置为不可下载到旧Ver. 且 • 设置为只有相同密码可以下载	V2.40以下	×	×	×	×
		V2.50以上	×	×	●注1	●
	• 设置8位密码 且 • 设置为不可下载到旧Ver. 且 • 上载禁止不可设置	V2.40以下	×	×	×	×
		V2.50以上	○注1	○注1	○注1	○注2
	• 8位密码设置 且 • 设置为不可下载到旧Ver. 且 • 设置为只有相同密码可以下载 且 • 上载禁止不可设置	V2.40以下	×	×	×	×
		V2.50以上	×注5	×注5	●注1	●

○可下载 ●只有相同密码可以下载 ×不可下载 —无对象

注1: FP内存装载器Ver.1.\*中不可下载

注2: FP内存装载器Ver.1.\*中无法执行禁止上载设置

注3: FP内存装载器Ver.1.\*中下载含有8位密码的程序时, 下载完成后不会进入保护状态。  
切断PLC的电源后, 进入保护状态。

注4: FP-X Ver.2.50以上设为【不可下载到旧Ver.】的状态。

注5: 使用FP内存装载器Ver.2 以上进行下载时, 无法执行下载, 只可执行禁止上载设置。

### 关于下载后的PLC的状态

从FP内存装载器下载程序到PLC时, 单元内已设置的密码可能会发生变更, 因此请注意以下事项。

FP内存装载器的状态	下载后的PLC的密码设置
无密码设置	密码被清除
4位密码保护	写入新的4位密码
8位密码保护	写入新的8位密码
8位密码保护 限定分配设置: 无效	写入新的8位密码
8位密码设置 限定分配设置: 有效	密码不变 (不下载程序本身)

## 11.4.5 在FPWIN GR中的设置

1. 从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)], 或同时按下CTRL+F2键, 将画面切换至【在线监控】。
2. 从菜单中选择[工具(T)]→[PLC 密码设置(P)]。将会显示下述画面。



1. 将“数字位数”设置为“8位”。
2. 在“FP内存装载机使用选项”中, 不选中“低于Ver.2.5也可以下载”。
3. 在“FP内存装载机使用选项”中, 选中所要使用的功能。
  - 限定分布功能→“只有相同密码可以下载”
  - 使禁止上载设置功能有效→“PLC设置为不允许上载”
4. 设置上述选项后, 输入8位密码, 然后单击[设置]。至此完成设置。

注) 仅在FP-X版本为Ver2.5以上、设置8位密码时可设置本功能。

# 11.5 安全设置/解除一览

● 在FP-X控制单元中设置的情况下

FP-X控制单元中未安装主存储器插件时

		安全的状态			
		未设置安全	禁止上载	4位密码	8位密码
设置/解除操作	禁止上载	○	<del>○</del>	○	○
	4位密码	○	○	<del>○</del>	×
	8位密码	○	○	×	<del>○</del>

在FP-X控制单元上安装有主存储器插件时

		安全的状态			
		未设置安全	禁止上载	4位密码	8位密码
设置/解除操作	禁止上载	×	<del>×</del>	×	×
	4位密码	×	×	<del>×</del>	×
	8位密码	×	×	×	<del>×</del>

○:可操作 ×:不可操作

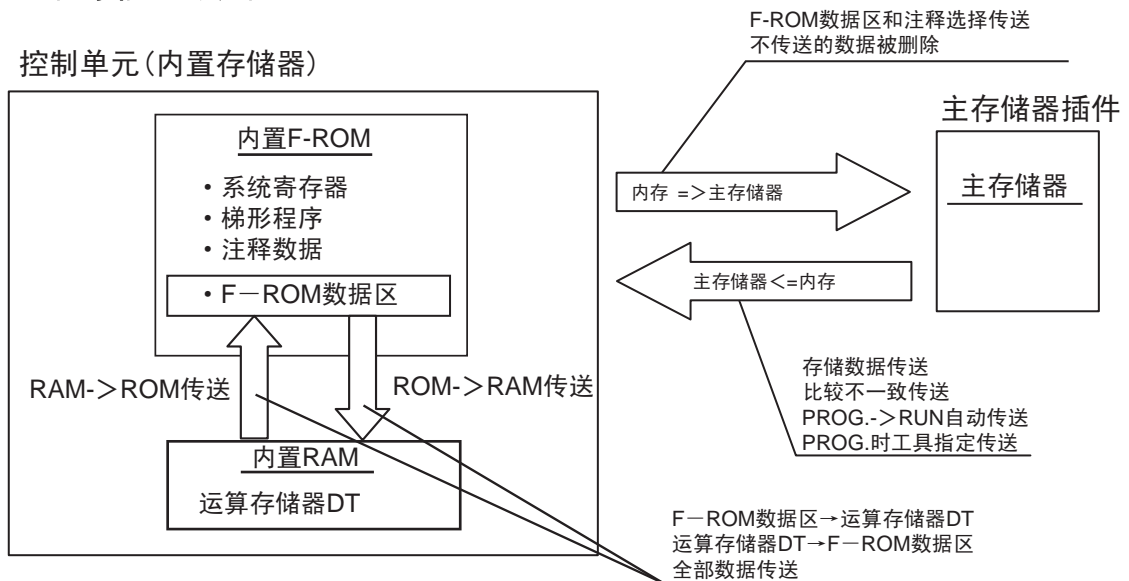
# 第 12 章

---

## 其他功能

# 12.1 关于存储器之间的传送功能

## ■ 程序信息的流程



## ■ RAM->ROM传送功能

将内置RAM上的DT的内容传送到全点内置F-ROM数据区。

可用于大量传送在DT上所需的初始值数据来使用。

在梯形程序使用的情况下，从内置F-ROM区中读取必要的数。

该功能可以仅用PROG.模式通过编程工具来使用。在这种情况下，无论是安装还是未安装主存储器插件均能进行传送。

## ■ ROM->RAM传送功能

将存储在内置ROM中的F-ROM数据区的内容全部读取到运算存储器DT中。

该功能可以仅用PROG.模式通过编程工具来使用。在这种情况下，无论是安装还是未安装主存储器插件均能进行传送。

## ■ 内存=>主存储器传送功能

将存储在内置ROM中的程序信息(梯形、系统寄存器、F-ROM数据、注释、密码)传送到主存储器。不能上载的信息将由编程工具加以指定。

可以选择是否把F-ROM数据区和注释用编程工具进行传送。在传送F-ROM数据区的情况下，请指定传送开始块编号和块数。

该功能可以仅用PROG.模式通过编程工具进行使用。

在向主存储器进行传送时，未传送的数据将被删除。

## ■ 主存储器=>内存传送功能

在PROG.->RUN模式切换时，或在RUN模式下电源ON时，或指定在PROG.模式通过工具进行传送时，存储在主存储器中的信息将被传送到内置ROM。

不存在的数据不进行传送。

一旦进行了传送，其后对内存和主存储器实施比较确认，在两者一致的情况下不进行传送。



要点!：可通过FPWIN GR进行选择。

(在PROG.模式/在线监控状态下，从菜单的[工具(T)]中进行选择)



参照：<FPWIN GR 指南 ARCT1F332C>

## 12.2 主存储器插件的功能

主存储器插件装载有用来设置年·月·日·星期和时间的**日历/时钟**(实时时钟)和**主存储器**。

用背面的切换开关可选择2种使用方法。

- 1: 仅限于**日历/时钟(实时时钟)**(出厂时设置)
- 2: **日历/时钟(实时时钟)**+主存储器



**注意:** 在只用**日历/时钟(实时时钟)**进行设置的情况下, 不能作为主存储器使用。

需要使用**日历/时钟(实时时钟)**时, 请在控制单元上安装另售的电池。  
日历/时钟(实时时钟)安装电池后才能使用。

### 12.2.1 日历/时钟(实时时钟)功能

在FP-X安装后备电池后, FP-X安装主存储器插件(AFPX-MRTC), 便可使用**日历/时钟(实时时钟)**功能。

请注意未安装电池时不能使用。



**参照:** <5.9 后备电池的安装和设置>

#### ■ 规格

项目		规格
日历/时钟 (实时时钟)	设置项目	年(公历下2位)·月·日·时(24小时表示)·分·秒·星期
	精度	0°C : 月差104秒以下 25°C : 月差 51秒以下 55°C : 月差155秒以下

#### ■ 日历/时钟(实时时钟)数据的使用区域

在**日历/时钟(实时时钟)**功能中, 可使用传送指令将存储在特殊数据寄存器DT90053~DT90057中的时、分、秒、日、年等数据读取, 并在时序控制程序中使用。

特殊数据 寄存器编号	高位字节	低位字节	读取	写入
DT90053	时数据 H00~H23	分数据 H00~H59	○	×
DT90054	分数据 H00~H59	秒数据 H00~H59	○	○
DT90055	日数据 H01~H31	时数据 H00~H23	○	○
DT90056	年数据 H00~H99	月数据 H01~H12	○	○
DT90057	—	星期数据 H00~H06	○	○

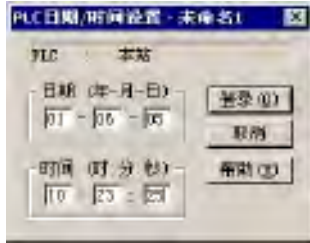
## ■ 日历/时钟(实时时钟)

日历/时钟(实时时钟)的设置方法有下述2种。

### ● 基于FPWIN GR的设置

1. 从菜单栏中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)], 或者同时按下 **CTRL**和 **F2** 键, 将画面切换为【在线监控】。
2. 从菜单栏中选择[工具(T)]→[PLC日期/时间设置(D)]。

### PLC日期/时间设置对话框



执行上述操作后, 将显示左图所示的“PLC日期/时间设置对话框”。请输入日期和时间, 并单击[登录]按钮。

### ● 使用程序进行设置、变更

1. 向作为日历/时钟(实时时钟)的设置区域而分配的特殊数据寄存器DT90054~DT90057传送要写入的值。
2. 在DT90058中写入H8000。

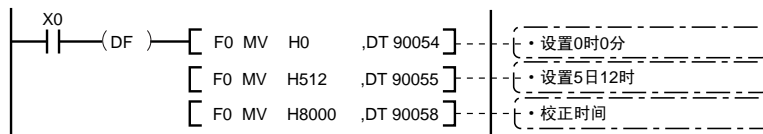
注) 请通过微分指令执行传送、或者按照H8000 → H0000的顺序进行传送。

请注意平常不要写入H8000。

DT90052用于内置日历/时钟的时间调整, 详细说明请参照“特殊数据寄存器一览表”。

### 【例】日期时间的写入

X0置ON后, 将时间校正为5日12时0分0秒。



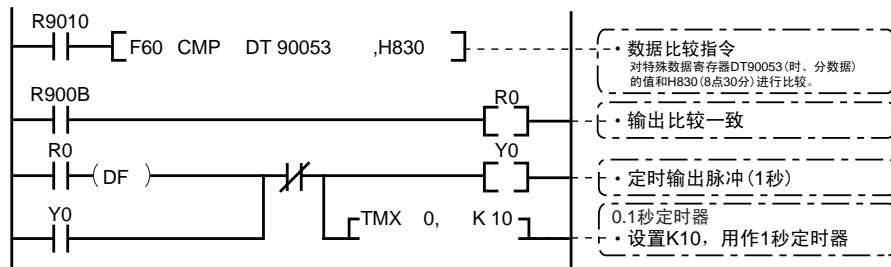
**注意:** 由于在初始状态下值为不确定的值, 因此请使用编程工具等写入值。

## ■ 日历/时钟(实时时钟)使用实例

### ● 定时自动启动

使用日历/时钟(实时时钟)功能, 在每天上午的8点30分输出1秒(Y0)信号。

例如, 利用特殊数据寄存器的DT90053内所存储的“时、分数据”, 定时输出信号。



- DT90053中高位8位的“时数据”、低位8位的“分数据”以BCD形式存储。
- 将这个“时、分数据”与任意时间(BCD)相比较, 利用特殊内部继电器的R900B(=标志)来检查时间的一致性。

### ■ 30秒修正程序实例

通过特殊数据寄存器DT90058进行30秒修正。



**参照:** <15.6 特殊数据寄存器(DT90058)>

## 12.2.2 主存储器功能

### ■ 概要

向主存储器插件传送控制单元(内存)的程序等, 并通过将主存储器插件安装在其他控制单元(内存)上, 便可进行传送(复制)。



参 照: <12.1 关于存储器间的传送功能>

• 主存储器插件可传送以下的数据。

1. 梯形程序
2. 系统寄存器
3. 注释
4. F-ROM数据区
5. 安全信息(密码或者上载禁止信息)  
在无安全信息的情况下, 为无安全信息。

### ■ 请变更主存储器插件背面的开关。

在FP-X主存储器插件(AFPX-MRTC)的本体背后有切换开关。出厂时, 只有日历/时钟(实时时钟)进行了设置。



参 照: <8.3.9 FP-X主存储器插件>

### ■ 主存储器⇒控制单元的传送

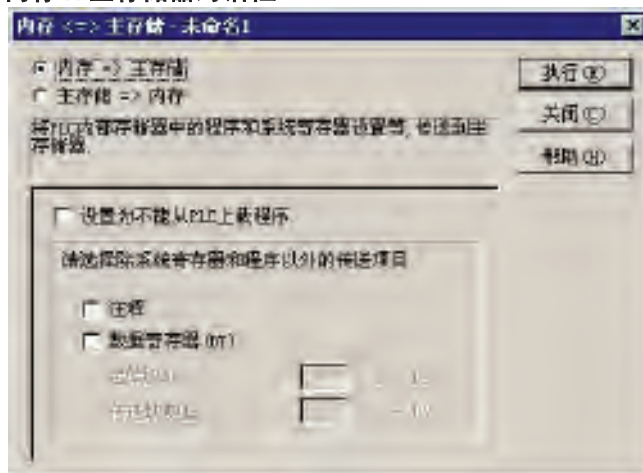
可利用以下2种方法进行传送。

1. 利用PWIN GR进行操作  
只能在PROG.模式下进行传送。
2. 自动传送: PROG.模式⇒RUN模式变更时  
接通电源时(在RUN模式下启动时)

### ● 利用FPWIN GR的传送方法

1. 从菜单栏中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)], 或者同时按下 **CTRL** 和 **F2** 键, 将画面切换为【在线监控】。
2. 从菜单栏中选择[工具(T)]→[内存⇔主存储器(M)].  
显示下述画面。

#### 内存⇔主存储器对话框



选择“内存→主存储器”

或者

“主存储器→内存”。

只能在PROG.模式下进行传送。

## ● 选择与程序、系统寄存器同时传送的数据

可以同时传送以下3种数据。  
(内存：为控制单元内的存储器)

	内存⇒主存储	主存储⇒内存
<b>不能上载</b>	对上载禁止设置的主存储器插件进行编制。 安装该主存储器插件，并传送数据的控制单元为上载禁止规格。	(不能选择)
<b>注释</b> 注2)	将注释传送到主存储器插件。	将注释传送到控制单元。
<b>F-ROM数据区</b> 注2)注3)	将控制单元(内置ROM)的F-ROM数据区内的数据传送到主存储器插件。 指定起始块No.和传送块数量。	将数据寄存器传送到控制单元(内置ROM)的F-ROM数据区。 指定起始块No.和传送块数量。
<b>注意</b>	一旦主存储器的数据全部被删除，因此，未选择传送的设备将被删除。	一旦进行了传送，其后对主存储器的内容和内存的内容进行比较确认，在二者一致的情况下不进行传送。

注1) 在已经设置了密码的情况下，将自动地进行传送。

注2) 当不存在数据时，不能进行传送。

注3) 可以用F12(ICRD)指令进行读取，用P13(ICWT)指令进行写入。

(也可以使用FPWIN GR的RAM ⇒ ROM传送功能，将数据写入F-ROM数据区)。

在存储区中，每1块为2048字，由从第0块到第15块的16块构成。



参 照：F12(ICRD)P13(ICWT)指令的详细说明及<FP系列指令手册>

## 12.2.3 安全设置和传送的关系

	FP-X的状态(安装主存储器插件)		
	安全未设置	不能上载	4位·8位密码
从内存向主存储器的传送	○	×	○
从主存储器向内存的传送	○	○	○

○：可以操作 ×：不能操作

## 12.2.4 不同机型的主存储器的使用

			制定主存储器的PLC					
			Ry 型			Tr 型		
			C14	C30	C60	C14	C30	C60
安装的 P L C	Ry 型	C14	○	△	△	E25	E25	E25
		C30	○	○	○	E25	E25	E25
		C60	○	○	○	E25	E25	E25
	Tr 型	C14	E25	E25	E25	○	△	△
		C30	E25	E25	E25	○	○	○
		C60	E25	E25	E25	○	○	○

○：可安装运行 △：根据程序容量可安装 E25：主存储器机型不一致

注1) 发生E25时不会RUN。

此外、也不会进行从主存储器到控制单元内存的传送动作。

即便在E25发生的场合，依然能够进行从控制单元内存向主存储器的传送。

注2) Ry型版本在Ver.2.0以前检测到的不是E25，而是E26=用户ROM异常。

注3) 不同机型之间的程序转换，请使用工具软件来进行。

## 12.3 关于P13 (ICWT) 指令

---

使用P13 (ICWT)，可以在FP-X 控制单元内置ROM (F-ROM数据区) 中存储32765字，以供使用中数据寄存器。

在使用时，请注意以下几点。

### 1. 写入次数的限制

写入次数为1万次以内。超过该数字继续写入时，不能保证动作。

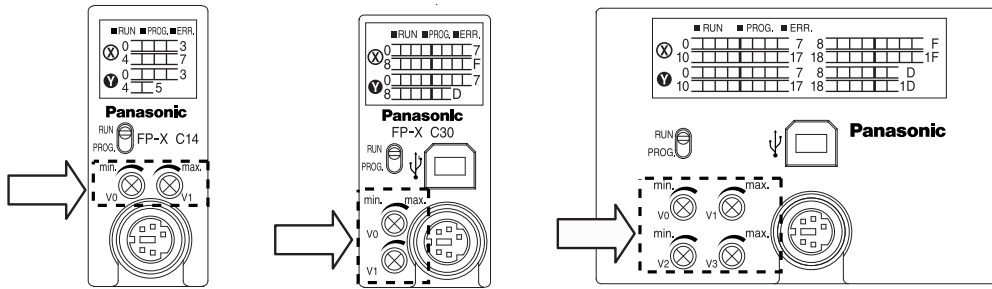
### 2. 在执行P13 (ICWT) 指令中，电源OFF

当执行本指令过程中，电源变成OFF时，有可能不能对保持区进行保持。  
(当RUN中、改写过程中电源切断时，也是同样的)

# 12.4 模拟量电位器

## 12.4.1 模拟量电位器概要

在FP-X中，标准装备有2个模拟量电位器（仅C60为4个）。转动该电位器，特殊数据寄存器DT90040~DT90044的值可以在K0~K1000的范围内变化。  
利用该功能，便可以在不使用编程工具的情况下变更PLC内部的设定值，因此，可用于通过外部旋转电位器来变更设定值的模拟量定时器等。



对应特殊数据寄存器

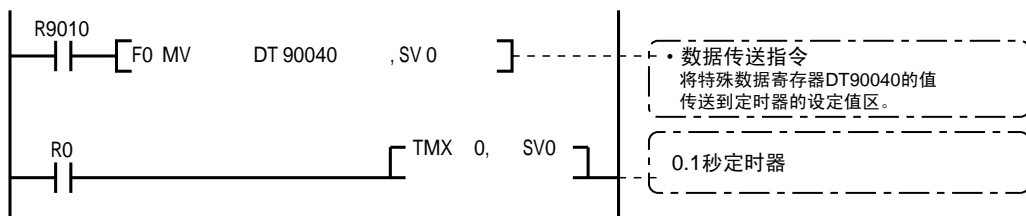
本体表示	可调电位器编号	特殊数据寄存器	值的范围	控制单元
V0	可调电位器0	DT90040	K0~K1000	C14/C30
V1	可调电位器1	DT90041		
V2	可调电位器2	DT90042		
V3	可调电位器3	DT90043		C60

## 12.4.2 模拟量电位器的使用实例

在FP-X的数据寄存器中，备有对应模拟量电位器的转动其值发生变化的特殊数据寄存器。如果将该寄存器的值传送到定时器的设定值区，便可对用可调电位器设置时间的定时器进行编制。

### 【例】定时器设定值的写入

将对应于模拟量电位器V0的特殊数据寄存器 (DT90040) 的值传送到TMX0的设定值区 (SV0)，从而设置定时器时间。



# 12.5 采样跟踪功能

## 12.5.1 概要

Ver.2.0以上版本的FP-X 控制单元都安装有采样跟踪功能。

使用采样跟踪功能，PLC本体可对登录到PLC上的任意16bits+3data的数据状态，在任意的时序进行采样、记录、收集，也可在任意的时序使其停止之后，详细地研究bit或data的变化情况。

可通过FPWIN-GR在线菜单的时序图监控功能来使用采样跟踪功能。

### ■ 与采样跟踪功能相关的指令·功能·特殊继电器·特殊寄存器，如下所示。

F155 (SMPL) 采样指令

F156 (STRG) 采样停止触发器指令

FPWIN-GR的时序图监控

R902C	: 采样点标志	OFF=根据指令采样 ON=每隔一定的时间进行采样
R902D	: 采样跟踪完成标志	采样跟踪开始时=0 停止时=1
R902E	: 采样触发器标志	启动采样停止触发器则为ON。
R902F	: 采样允许标志	采样动作开始时ON。
DT90028	: 采样跟踪的间隔	k0=根据指令采样时 k1~k3000 (10ms~30秒) 每隔一定的时间进行采样时

## 12.5.2 采样跟踪功能的详细情况

### ■ 通过一次采样可收集的数据量：16bits+3data

### ■ 采样容量(可存储的样本数量)：C14=300个采样

C30·C40·C60=1000个采样

### ■ 采样时序的种类(按照指令进行或定期进行)

- 1: 每隔一定的时间进行采样10ms~
- 2: 根据F155 (SMPL) 指令进行采样

按照指令进行采样时可每次扫描进行采样。  
此外，也可在一次扫描内进行多次采样。  
执行F155 (SMPL) 指令的时序，可按照梯形程序制定任意时序。



**注意：**每隔一定的时间进行的采样与按照F155 (SMPL) 指令进行的采样不能同时进行。

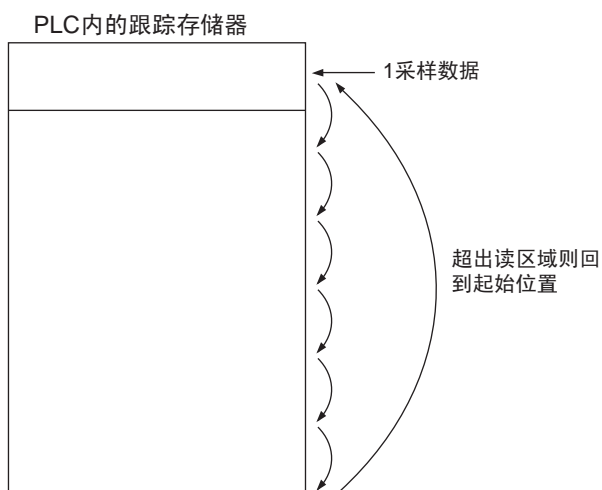
### ■ 采样停止的方法

停止触发器(请求)的方法：有以下两种方法。

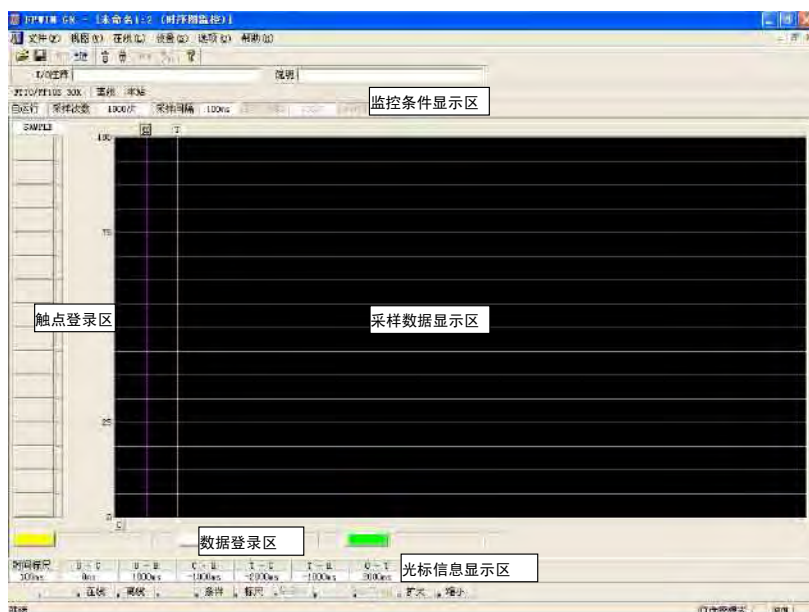
- 1: 通过工具软件的操作停止
- 2: 通过F156 (STRG) 指令停止

停止触发器启动后，将会继续PLC预先设置的延迟次数的采样，然后停止采样动作。  
采样停止后，工具软件自动提取数据，将其显示于时序图。  
可根据延迟次数的设置，对触发器点前后的采样数量进行调整。

## 采样跟踪的动作示意图



## 12.5.3 采样跟踪的使用方法



### 1. 每隔一定的时间进行采样

- 1) 利用FPWIN-GR的时序图监控功能，登录监控的位·字设备。
- 2) 设置采样条件。  
采样条件设置画面的模式设置为“跟踪”。  
设置采样间隔(时间)。



3) 开始监控。使用  按钮开始。



## 2. 按照指令采样

1) 利用FPWIN-GR的时序图监控功能，登录监控的位·字设备。

2) 设置采样条件。


采样条件设置画面的模式设置为“跟踪”。

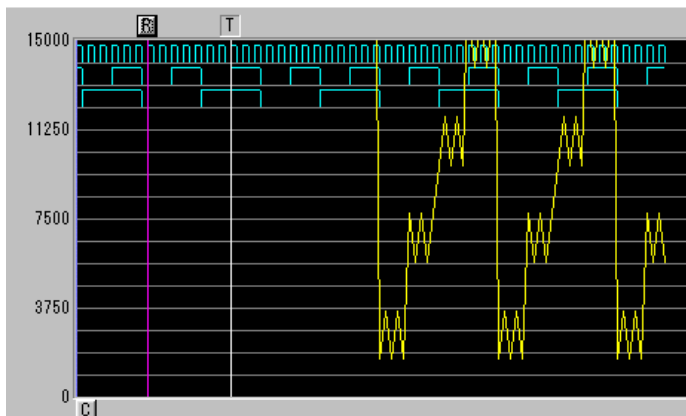
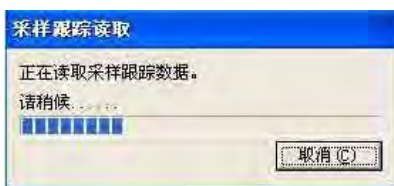
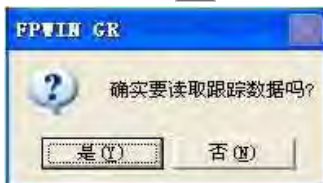
采样间隔(时间)时间设置为0。



## 3. 启动触发器读取数据

1) 在FPWIN-GR的时序图画面上停止监控按照上述1或2开始的跟踪，以此来停止采样，数据 displays 于时序图中。

停止监控。(使用  按钮来停止、利用“触发器发生”菜单来停止，使用F156指令来停止)

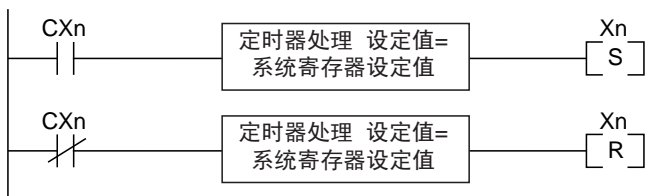


参照: 《FPWIN GR帮助》

## 12.6 关于时间常数的处理

可使用系统寄存器No.430~No.437设置本体输入X0~X1F的32点的输入时间常数。  
如进行此项设置，将会按照以下的等效电路运行。  
一经设置，可除去输入的干扰以及振动。

CXn=Xn触点的输入信号  
Xn=输入Xn的画面存储



### 注意:

- X触点的输入信号的接收可通过普通的I/O刷新的时序来执行。
- 对于时间常数处理中的输入，如执行部分刷新指令，时间常数的处理会无效，读出此时的输入状态进行设置。
- 如使用F182 (FILTR) 指令，即便是关于X0~X1F之外的输入(扩展插件或扩展单元)也能进行时间常数处理。
- 使用该等效电路内的时间处理，无需使用时间指令。
- 执行高速计数器和脉冲捕捉、中断的设置时，时间常数处理无效。



# 第 13 章

---

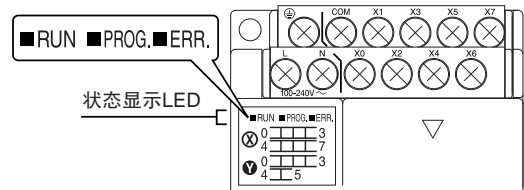
## 自诊断和异常时的处理方法

# 13.1 自诊断功能

## 13.1.1 通过LED显示状态

### ■ 控制单元的状态显示LED

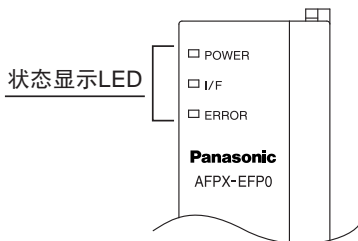
- 内置有控制单元发生异常时，对当时情况进行判断，且根据需要停止运行的自诊断功能。
- 异常发生时，控制单元本体的动作状态显示LED如下表所示。



	LED显示			内容	运行状态
	RUN	PROG.	ERR.		
正常时	○	×	×	正常运行中	运行
	×	○	×	编程模式 在编程模式中，即使进行强制输出，LED也不会闪烁。	停止
	△	△	×	在RUN 模式下进行强制输入/输出过程中，RUN和PROG.LED会交替地闪烁。	运行
异常时	○	×	△	自诊断错误(运行中)	运行
	×	○	△	自诊断错误(停止中)	停止
	—	—	○	系统看门狗定时器停止工作	停止

○：灯亮 △：闪烁 ×：熄灭 —：灯亮或熄灭

### ■ 扩展FP0适配器的状态显示LED



	LED显示			内容
	POWER	I/F	ERROR	
正常时	○	○	×	正常运行中
异常时	○	△	×	FP0扩展单元未被连接。
	○	○	△	FP-X控制单元的电源接通时，所连接的FP0扩展单元脱离。 由于干扰等，扩展FP0适配器与FP0扩展单元间的数据交换发生错误。
	○	×	×	扩展FP0适配器电源比FP-X控制单元延迟ON。

○：灯亮 △：闪烁 ×：熄灭 —：灯亮或熄灭

## 13.1.2 关于发生异常时的运行模式

- 发生异常时，通常情况下停止运行。
- 但是，因错误的种类不同，可以通过对系统寄存器进行设置，选择继续运行或者停止。  
具体设置如下述菜单所示。

### ● 编程软件的PC环境(系统寄存器)设置菜单

PLC报错，在FPWIN GR中进行运行设置时，从菜单栏中选择[选项(O)]→[PLC系统寄存器设置]，然后单击[异常时运行]标签。显示如下画面。



#### 【例1】允许双重输出时

不选中系统寄存器No.20的复选框，此时即使重复输出也不会作为错误处理。

#### 【例2】发生运算错误但仍继续运行时

不选中系统寄存器No.26的复选框，即使发生运算错误，运行也继续。

#### 【例3】电池异常警告设置

不选中系统寄存器No.4的复选框，即使电池异常，也不报警。

# 13.2 异常时的处理方法

## 13.2.1 ERR. LED闪烁时

### ■ 状况 发生自诊断错误。

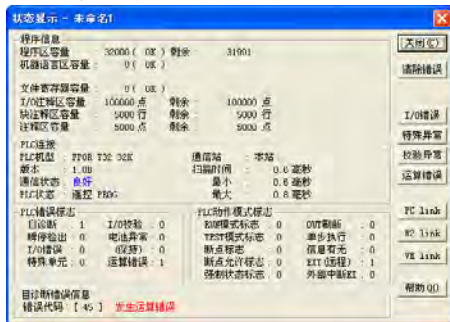
#### ● 处理步骤 ①

请使用编程工具，确认错误内容(错误代码)。

#### 使用FPWIN GR

在FPWIN GR中，正在编程或调试中的PLC发生错误，且从RUN模式切换到PROG.模式时，会自动显示下列状态对话框。请确认自诊断错误的内容。

#### 状态显示对话框



运算错误时，可以在此对话框中确认错误地址。

修正错误的原因后，单击 [清除错误] 按钮，执行错误清除。



**要点：**显示状态显示对话框时，在菜单操作中选择[在线(L)]→[状态显示(T)]。

#### ● 处理步骤 ②

##### 《错误代码是1~9时》

##### • 状况

程序出现语法错误。

##### • 操作 ①

把PLC切换到PROG模式，清除错误状态。

##### • 操作 ②

用FPWIN GR进行总体检查，确认语法错误的地址。

##### 《错误代码是20以上时》

##### • 状况

发生了语法错误以外的自诊断错误。

##### • 操作

在PROG模式使用编程工具解除错误状态。

##### 《错误代码为42时①》

##### • 状况

接通控制单元的电源时连接的扩展单元、扩展插件脱离。或扩展单元的电源切断。

##### • 操作 ①

请将控制单元的电源设置为OFF，再连接扩展单元、扩展插件。

##### • 操作 ②

请接通扩展单元的电源。

##### 《错误代码为42时②》

##### • 状况

发生瞬间停电等短时间的停电，仅有扩展单元的电源OFF。

##### • 操作

扩展单元的电源一恢复原状，控制单元上自动复位，再启动。

## 使用FPWIN GR

单击前项所述“状态显示”对话框中的[清除错误]按钮。

错误代码为43以上的错误可被清除。

- 在PROG.模式下重新接通电源也可清除错误，但是保持型数据之外的运算内存的内容将会被清除。
- 通过自诊断错误设置指令F148(ERR)可清除错误。



**要点：** 发生运算错误(错误代码45)时，发生错误的地址会被保存在特殊数据寄存器DT90017以及DT90018内。此时，在解除错误状态之前，请点击对话框中的[运算错误]按钮，并确认发生错误的地址。

## 13.2.2 当ERR. LED亮灯时

---

■ 状 况 系统监控看门狗定时器工作，控制器停止运行。

● 确认步骤 ①

把PLC切换到PROG.模式，重新接通电源。

- ERR. LED再次灯亮时，可能FP-X控制单元本体发生异常。请与本公司联系。
- 当ERR. LED闪烁时，请参照上一项的步骤。

● 确认步骤 ②

把PLC切换到RUN模式。

- ERR. LED灯亮后，程序处理超过正常时间。  
请重新检查程序。

程序修改的要点

(1) 程序是否无限循环操作？

请检查跳转JMP指令、循环LOOP指令等控制程序流程的指令。

(2) 中断指令是否连续执行？

## 13.2.3 全部的LED灯不亮

---

● 确认步骤 ①

重新检查端子是否松动，端子与电源的接线等。

● 确认步骤 ②

检查是否在允许的电压范围内。

- 检查电压是否变动过大。

● 确认步骤 ③

与其他设备共用电源时，把其他设备从电源上移开。

- 如果此时控制单元本体的LED亮灯，则请加大外部电源容量或采用其他电源。
- 不明之处请与本公司联系。

## 13.2.4 未正常输出时

---

建议按输出端→输入端的顺序检查。

### ■ 输出端的检查—1

输出显示LED灯亮时

#### ● 确认步骤 ①

请重新确认端子有无松动，端子与负载的接线等。

#### ● 确认步骤 ②

请确认负载两端的电压是否正常。

- 如果电压正常，则可能是负载异常，请检查负载。
- 如果未施加电压，则可能是输出部分异常。请与本公司联系。

### ■ 输出端的检查—2

输出显示LED不亮灯时

#### ● 确认步骤 ①

请使用编程工具，进行输出监控。

- 如果监控结果为ON，则可能是使用了双重输出。

#### ● 确认步骤 ②

请使用强制输入/输出功能，强制置为ON。

- 当输出LED亮灯时，请进一步对输入端进行检查。
- 如果输出LED不亮灯，则可能是输出部分异常。请与本公司联系。

### ■ 输入端的检查—1

输入显示LED不亮灯时

#### ● 确认步骤 ①

请重新确认端子有无松动，端子与输入设备的接线等。

#### ● 确认步骤 ②

请确认输入端子上是否施加正常的电压。

- 如果电压正常，则可能是输入部分异常。请与本公司联系。
- 如果没有施加电压，则可能是输入电源、输入设备的异常，请进行检查。

### ■ 输入端的检查—2

输入显示LED亮灯时

#### ● 确认步骤

使用编程工具，进行输入监控。

- 如果监控结果为OFF，则可能是输入部分异常。请与本公司联系。
- 如果监控结果为ON，请重新检查程序。  
并请确认输入设备(两线制传感器等)的漏电流。

### 修改程序的要点

- (1) 是否输出重复(双重输出)? 检查是否用高级指令改写输出。
- (2) 是否使用MCR指令、JMP指令等控制指令, 改变了程序的流程?

## 13.2.5 出现保护错误的信息时

### ■ 使用了密码功能时

#### ● 确认步骤

在编程工具的[密码设置]菜单中输入密码，然后单击[允许存取]按钮。

#### 使用FPWIN GR

(1) 从菜单中选择[工具(T)]→[PLC密码设置(P)]。

(2) 显示下列PLC密码设置对话框，单击[允许存取]按钮，输入密码，然后单击[设置]按钮。

#### PLC密码设置对话框

##### 4位密码



##### 8位密码



**注意：**密码设置可以在PLC在线连接的状态下执行。

### ■ 在使用主存储器插件的情况下

在使用主存储器插件的情况下，不能进行程序编辑。请切断电源拆下主存储器插件。

## 13.2.6 编程模式未切换到RUN时

### ■ 状况 发生了语法错误或停止运行的自诊断错误。

#### ● 确认步骤 ①

确认ERR. LED是否闪烁。



**参照：** ERR.LED闪烁时  
<13.2.1 ERR.闪烁时>

#### ● 确认步骤 ②

请使用工具进行总体检查，确认语法错误的地址。

#### 使用FPWIN GR时，

从菜单中选择[调试(D)]→[总体检查(C)]。

显示总体检查对话框，单击[执行]按钮。

## 13.2.7 RS485通信发生异常时

---

### ● 确认步骤 ①

确认通信电缆是否确实连接在各单元的通信端子(+)和(+)、(-)和(-)上,是否正确连接终端站。

### ● 确认步骤 ②

确认通信电缆是否在规格范围内,此时同一链接内的电缆不要使用多个品种,要统一使用一种电缆。

- 网络两端以外的单元请勿设置成终端站。

### ● 确认步骤 ③

请确认链接区域是否重复。



**参 照:** 有关传输电缆的规格范围,请参阅<5.8.1 关于传输电缆的选择>

## 13.2.8 RS232C通信出现异常时

---

■ 状 况 RS232C 1通道型(AFPX-COM1)  
RS232C 2通道型(AFPX-COM2)、  
RS485 1通道+RS232C 1通道型(AFPX-COM4)  
Ethernet+RS232C 1通道型(AFPX-COM5)  
RS485 2通道型(AFPX-COM6)  
但不能进行通信。

### ● 确认步骤 ①

请确认对方设备的接收数据端子已连接到SD、传送数据端子已连接到RD。  
请确认已经连接了SG。

### ● 确认步骤 ②

1. 请确认CS信号已经置于ON。
2. 如果通信插件LED的“CS”还未亮灯,则CS信号未置于ON。
3. 在以3线式使用的情况下,请连接通信插件的RS信号和CS信号,使CS信号成为ON状态。  
注)仅限于COM1。

### ● 确认步骤 ③

请确认是否链接区域有重复。

### ● 确认步骤 ④

当RS232C处于下述某一种情况时,在系统寄存器的COM2口设置中,请确认“端口选择”是否为“通信插件”。

1. 在以5线式控制RS232C 1通道型的情况下
2. 当RS232C 2通道型中使用COM2口时
3. 当RS485 1通道+RS232C 1通道型中使用COM2口时
4. Ethernet+RS232C 1通道型中使用COM2口时

### ● 确认步骤 ⑤

RS485 2通道型使用COM2口时,请确认通信速率是否设置为9600bps、19200bps、115200bps其中之一。请对系统寄存器和通信插件背面的开关二者进行相同的设置。



**参 照:** <第7章 通信插件>

## 13.2.9 RS422中发生通信异常时

---

■ **状况** 使用了RS485/RS422 1通道型 (AFPX-COM3)，但是，不能进行通信。

● **确认步骤 ①**

请确认传输电缆是否与各单元的传输端子(+)和(+)、(-)和(-)可靠地连接，或者终端局是否连接正确。

● **确认步骤 ②**

请确认传输电缆是否属于规格范围内。此时，同一链接内不要使用多种不同类型的电缆，请统一为一种规格。

- 请勿将网络两端以外的单元设置为终端局。

● **确认步骤 ③**

请确认链接区域是否有重复。



■ **参照：** 有关传输电缆的规格范围，请参阅<5.8.1 关于传输电缆的选择>

## 13.2.10 扩展单元不动作时

---

● **确认步骤 ①**

请确认扩展单元的终端设置是否完成。  
请确认是否对各单元进行了终端设置。

● **确认步骤 ②**

请确认扩展FP0适配器是否连接在最后。  
当扩展FP0适配器被连接在最后时，其他扩展单元不需要进行终端设置。请加以确认。

● **确认步骤 ③**

请确认是否发生瞬间停电等短时间的电源通断。  
有时由于发生瞬间停电等短时间的电源通断而无法识别扩展单元。  
再次进行电源的接通、断开。

## 13.2.11 Ethernet通信发生异常时

---

■ **状况** 使用了Ethernet+RS232C 1通道型 (AFPX-COM5) 的Ethernet端口，但是，不能进行通信。

● **确认步骤 ①**

请确认LAN电缆是否牢固地与各单元或者个人计算机相连接。  
连接中使用了HUB时，请确认HUB的电源是否已经接通。

● **确认步骤 ②**

请确认LINK/ACT的LED是否已经点亮。  
• 处于熄灯状态时，未正确连接LAN电缆。

● **确认步骤 ③**

请确认IP地址和连接对方端的IP地址。

● **确认步骤 ④**

请确认FP-X本体的COM1口通信格式、通信速度和FP-X通信插件 (AFPX-COM5) 的通信环境设置是否相符。

■ **状况** Ethernet+RS232C 1通道型 (AFPX-COM5) 的ERR LED闪烁。

● **确认步骤 ①**

请通过Configurator WD来确认状态。  
• 状态显示为“IP重复出错”的情况下，可能是网络上的IP地址发生了重复。  
请设置为不会发生重复的IP地址。  
• 状态显示为“DHCP出错”的情况下，表示未能从DHCP服务器获取IP。  
请确认网络系统是否发生异常。

# 第 14 章

---

## 编制程序时的注意事项

# 14.1 关于双重输出(双线圈)的使用

## 14.1.1 关于双重输出(双线圈)

### ■ 何谓双重输出(双线圈)?

- 双重输出指在1个时序控制程序内重复实施相同输出的操作并进行指定的状态。
- 在OT指令、KP指令中指定相同输出时，即判断为双重输出。  
(即使以SET指令、RST指令、高级指令(传送指令等)实施相同的输出也不能判定为是双重输出。)
- 在双重输出前提下，进入RUN模式后会发生错误。(ERROR/ALARM LED闪烁，自我诊断标志R9000进入ON状态。)

### ■ 双重输出的检查方法

可通过编程工具及以下的方法确认程序是否处于双重输出状态。

#### ● 使用工具软件

从菜单栏中选择[调试(D)]→[综合检查(C)]，然后单击[执行]。有双重输出情况时，便显示双重输出的地址及错误内容。

### ■ 双重输出的许可

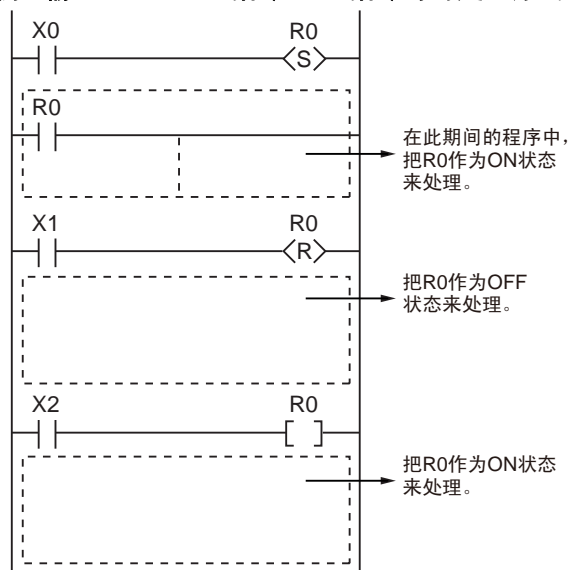
- 根据程序内容需重复输出时，可允许实施双重输出操作。
- 此时，请勿选中系统寄存器No.20的复选框。
- 在这种情况下，即使执行程序也不会发生错误。

## 14.1.2 以OT、KP、SET、RST指令重复输出时的处理方式

### ■ 运算过程中内部继电器、输出继电器的情况

- 当在内部继电器及输出继电器中输入OT指令、KP指令、SET指令、RST指令、传送指令等输出指令时，运算过程中每个级别的内容便被改写。

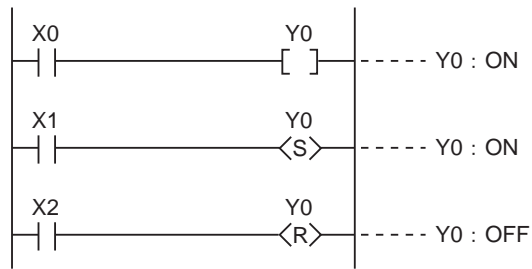
◀例▶ 输入SET、RST指令、OT指令时的处理方式(X0~X2全部ON时)



## ■ 以运算结果来决定

- 以OT指令、KP指令、SET、RST指令、传送指令等重复相同的输出及刷新I/O时获得的输出结果，应以最终的运算结果来决定。

◀例▶同样把OT指令、KP指令、SET、RST指令输出至输出继电器Y0时



X0~X2全部ON及刷新I/O时，Y0被关闭并执行输出。

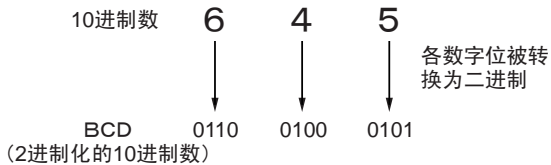
- 如需中途输出运算结果时，请使用部分I/O的刷新指令(F143)。

# 14.2 有关BCD数据的处理

## 14.2.1 何谓BCD?

BCD也称为2进制化的10进制，即以位数为单位分割10进制数，并以2进制化的1位数来表示。

◀例▶以BCD来表示10进制数时，

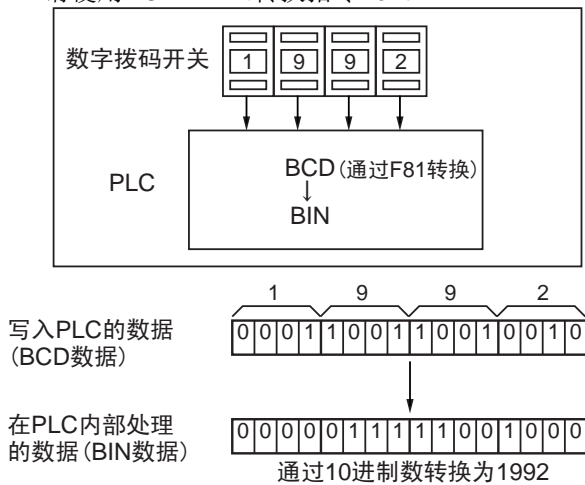


## 14.2.2 PLC内部的BCD数据处理

- 把数字拨码开关的数据写入PLC及把数据输出至7段码显示器(具解码功能)时，必须以BCD数据执行输入/输出。  
此时请使用如下各例所示的数据转换指令。
- BCD数据中虽包括可立即执行运算的BCD算术指令(F40~F58)，但在一般情况下PLC内的运算是通过BIN来处理的，因此以BIN运算指令(F20~F38)来处理更为方便。

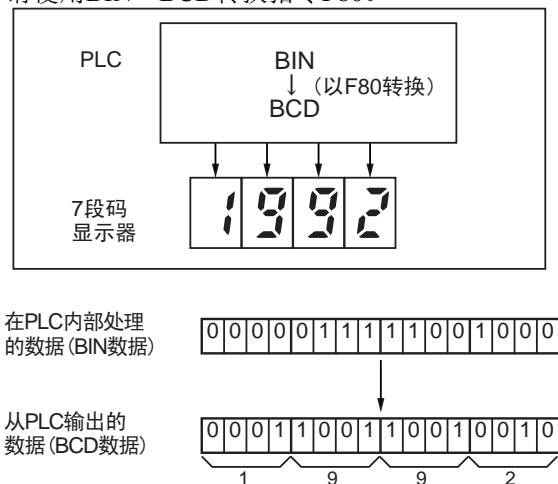
### ■ 写入数字拨码开关的输入指令时

请使用BCD→BIN转换指令F81。



### ■ 输出至7段码显示器(具解码功能)时

请使用BIN→BCD转换指令F80。



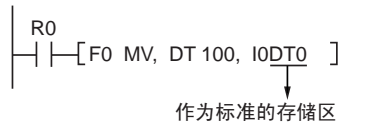
# 14.3 索引寄存器的使用方法

## 14.3.1 索引寄存器的工作原理

### ■ 何谓索引寄存器？

- 索引寄存器中有与其他寄存器相同的可读写16位数据的I0~ID14点设置。
- 索引寄存器用于存储区编号的间接指定。(也称为索引变址。)

<例>把数据寄存器DT100的内容传送至以索引寄存器内容指定的编号中时

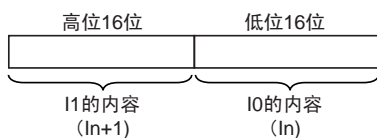


上述实例中，传送地址中的数据寄存器编号根据I0的内容及以DT0为基准发生变化。例如I0的内容为K10时，传送地址为DT10，内容为K20时，传送地址为DT20。

- 索引寄存器按上述方式只通过1个指令便可在多个存储区内进行指定，因此在处理大量数据时将显得十分方便。

## 14.3.2 可通过索引寄存器进行变址

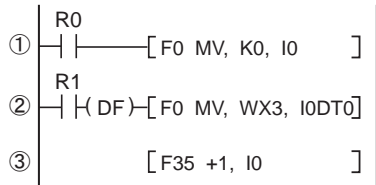
- 索引寄存器除了能对数据寄存器DT进行变址外，也可对其他类型的存储区进行变址。  
<例>I0WX0、I0WY1、I0WR0、I0SV0、I0EV2、I0DT100
- 也可对常数进行变址。  
<例>I0K10、I0H1001
- 索引寄存器不能用索引寄存器来进行变址。  
<例>I0I0、I0I1
- 使用处理32位的指令时，应以I0指定。此时I0与I1被组合在一起，作为32位数据处理。



## 14.3.3 索引寄存器的使用实例

### ■ 连续写入外部数据时

<例>从数据寄存器DT0开始依次写入输入WX3的内容时

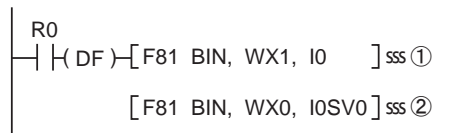
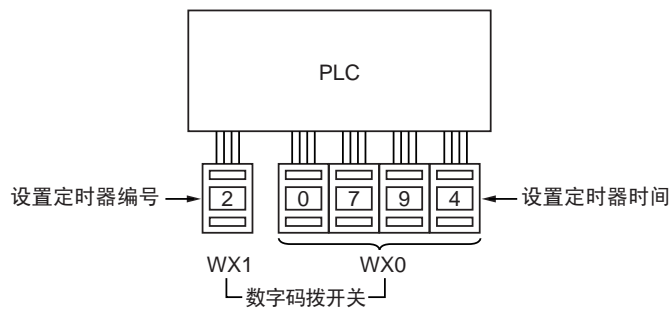


- ①打开R0时，索引寄存器I0设置为0。
  - ②打开R1时，输入WX3的内容便传送至以I0DT0指定的数据寄存器中。
  - ③I0中加上1。
- 此时I0的内容会依次发生变化，因此数据寄存器写入目的地便发生如下所示的变化。

R1的输入	I0的内容	数据写入地址
第1次	0	DT0
第2次	1	DT1
第3次	2	DT2
:	:	:

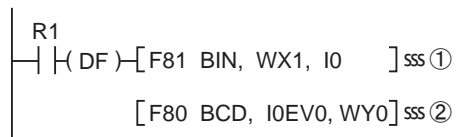
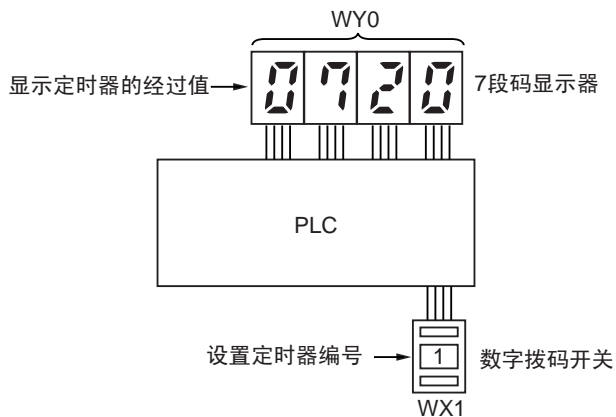
## ■ 按输入指定的编号输入/输出数据时

### <例1>设置以数字拨码开关指定编号的定时器时



- ①定时器编号数据WX1从BCD数据转换为BIN数据，然后在索引寄存器I0中进行设置。
- ②把定时器设定值数据WX0从BCD数据转换为BIN数据，然后保存在以I0的内容指定的定时器设定值区SV中。

### <例2>把数字拨码开关指定编号的定时器的经过值作为外部输出值进行读取时



- ①定时器编号数据WX1从BCD数据转换为BIN数据，然后在索引寄存器I0中进行设置。
- ②把以I0的内容指定的定时器经过值数据EV的内容转换为BCD数据，并输出至WY0。

## 14.4 关于运算错误

---

### 14.4.1 何谓运算错误？

---

#### ■ 何谓运算错误？

- 执行采用高级指令的运算时，发生不能执行运算的情况。
- 发生运算错误时，本体的ERROR/ALARM LED开始闪烁，运算错误标志(R9007、R9008)置ON。
- 运算错误代码E45被保存到特殊数据寄存器 DT90000中。
- 发生错误的地址被保存到特殊数据寄存器DT90017、DT90018中。

#### ■ 运算错误的种类

##### 1. 地址错误

使用索引变址时超过了存储地址(编号)指定的可使用范围。

##### 2. BCD错误

使用BCD数据指令对BCD以外的数据执行运算时，需转换的BCD数据超过可转换的范围时。

##### 3. 参数错误

指定控制数据所需的指令超过指定数据的范围时。

##### 4. 范围超越错误

通过块指令操作的对象超过存储范围时。

### 14.4.2 发生运算错误时的运行模式

---

- 发生运算错误时，一般会停止运行。
- 发生运算错误时如仍需继续运行，则可将系统寄存器No.26的内容变更为“运行”。

#### 使用工具软件

1. 请把CPU单元设置为“PROG.”模式。
2. 请选择菜单栏中[选项(O)]的[PLC系统寄存器设置]。
3. 选择“PLC系统寄存器设置”菜单中“异常时的运行”画面时，便显示No.20～No.26的系统寄存器。
4. 不选中No.26的复选框，然后变更为“运行”。
5. 点击“确定”，然后写入至PLC中。

### 14.4.3 发生运算错误时的解决方法

---

#### <操作顺序>

##### 1. 检查发生错误的地方

参照保存在DT90017、DT90018中的发生错误的地址，然后修改该地址的高级指令。

##### 2. 清除错误内容

请通过编程工具清除错误。

- 请选择菜单栏中的[在线(L)]→[状态显示(T)]。请执行菜单中的“清除错误”。
- PROG.模式下重新接入电源后也能清除错误。但保持型数据外的运算存储内容也会被清除。
- 也可通过自诊断错误组合指令(F148)清除错误。
- 模式切换开关为[RUN]状态时，当清除错误的同时也进入RUN状态。但有时也会出现由于未能查出发生错误的原因而不能清除错误的情况。

## 14.4.4 修改程序的要点

---

### 1. 索引寄存器中有没有大的数值及负数数值？

<例>通过索引寄存器变址数据寄存器时

R0
┌──┴──┐ [ F0 MV, DT0, <u>I0</u> DT0 ]

此时索引寄存器中虽可对DT0进行变址，但I0的数值如果过大，便会超过可指定的数据寄存器的范围。由于数据寄存器最大为DT32764，因此I0的内容如超过32764便会发生运算错误。I0的内容为负值时也会发生错误。

### 2. BCD↔BIN间的数据中是否有不能转换的数据？

<例>BCD需转换为BIN时

R0
┌──┴──┐ [ F81 BIN, <u>DT0</u> , DT100 ]

此时DT0的内容在16进制的情况下如“12A4”那样含有A~F时，便无法转换数据而发生运算错误。

<例>BIN需转换为BCD时

R0
┌──┴──┐ [ F80 BCD, <u>DT1</u> , DT101 ]

此时，DT1的内容如为负值或超过K9999的较大数值，便会发生运算错误。

### 3. 除法指令中的除数是否为“0”？

<例>

R0
┌──┴──┐ [ F32 %, DT0, <u>DT100</u> , DT200 ]

此时DT100的内容如为“0”，便会发生运算错误。

# 14.5 上升沿检测方式的指令

## 14.5.1 上升沿检测方式的指令

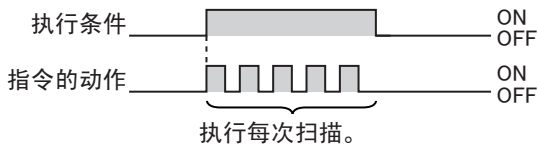
### ■ 执行上升沿检测的指令

- ① DF(上升沿微分)
- ② CT指令的计数输入(计数器)
- ③ F118的计数输入(加/减计数指令)
- ④ 指令SR的移位输入(位移寄存器)
- ⑤ 指令F119的移位输入(左/右位移寄存器)
- ⑥ NSTP(下步步进过程)
- ⑦ 微分执行型高级指令(P13)

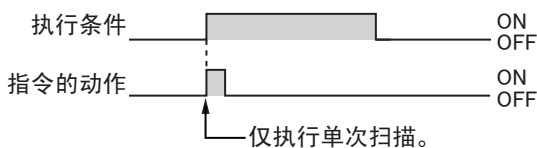
### ■ 何谓上升沿检测方式?

· 上升沿检测方式的指令指执行条件从OFF状态变更为ON状态时1次扫描的执行指令。

#### ① 一般的输入检测



#### ② 上升沿检测



### ■ 上升沿检测方法

把上次执行时的执行条件与本次的执行条件相比较，只有在上次OFF且本次ON时才可执行指令。除此以外就不能执行指令。

### ■ 使用上升沿检测指令时的注意事项

- 打开电源开始进入RUN状态时，由于不能对执行条件的OFF→ON变化进行检测，因此指令的执行如下一页所示。
- 如以下①~⑥所示，与改变指令执行顺序的指令一起使用时，指令的操作会随着输入的时序不同而改变，因此须加以注意。

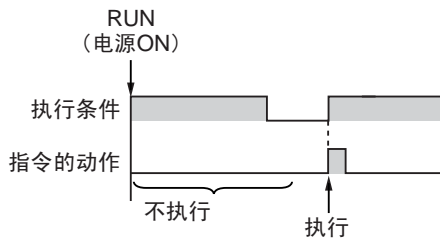
#### ◀使用上升沿检测指令时需要注意的指令▶

- ① MC~MCE指令
- ② JP~LBL指令
- ③ LOOP~LBL指令
- ④ CNDE指令
- ⑤ 步进程序指令
- ⑥ 子程序指令

## 14.5.2 开始运行时的操作与注意点

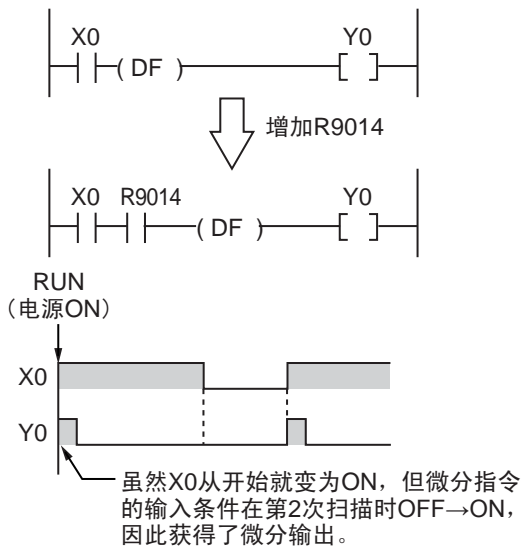
### ■ 进入RUN状态后第1次扫描的操作

- 执行上升沿检测的指令，切换至RUN模式时及在RUN模式中打开电源时，即使执行条件已置ON，也不能执行指令。

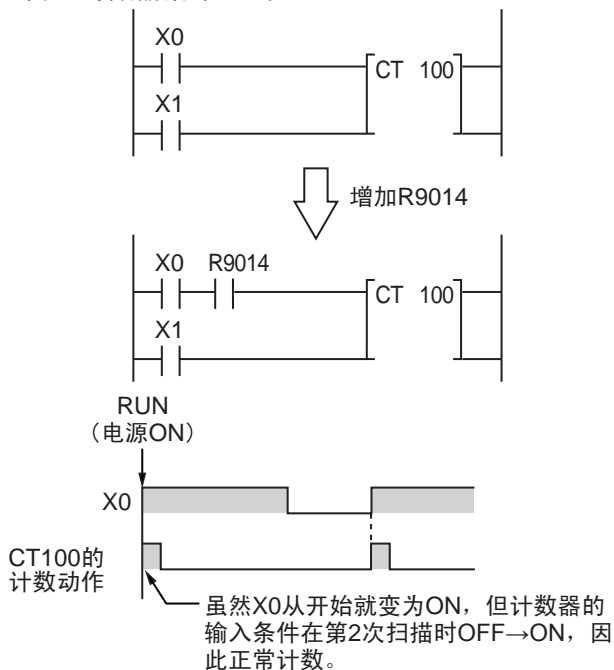


- 切换至RUN模式前在已置ON的执行条件中执行指令时，请通过R9014(初始脉冲继电器OFF)并按以下所示的方式编制程序。(R9014指第1次扫描时为OFF，第2次扫描后才置ON的特殊内部继电器。)

#### <例1>上升沿微分指令DF时



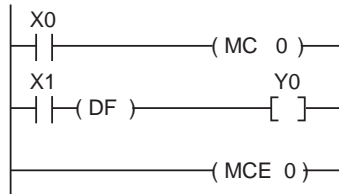
#### <例2>计数器指令CT时



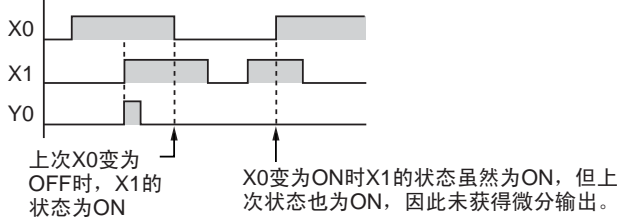
## 14.5.3 使用控制指令时的注意点

- 上升沿检测指令位于控制指令中且上一次控制指令的执行条件被解除时，上升沿检测指令变为OFF状态，而本次只有在控制指令的执行条件为ON且上升沿检测指令进入ON状态时才能执行。
- 因此，与改变MC、MCE、JP、LBL等指令的执行顺序指令一起使用，并使用上升沿检测指令时，指令的操作会随着输入时序的变化而发生以下的变化，因此须加以注意。

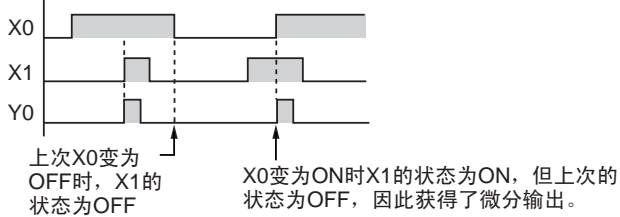
### ◀例1▶在MC~MCE间使用微分指令DF时



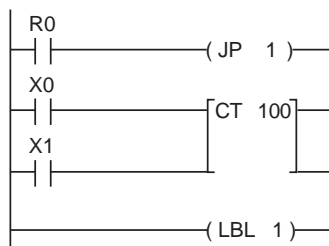
[时序图1]



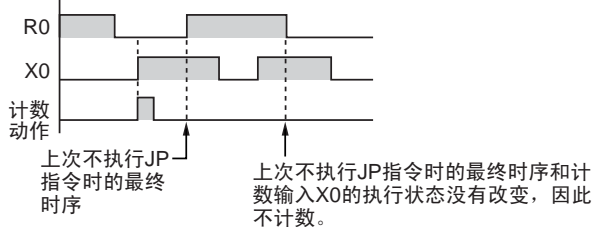
[时序图2]



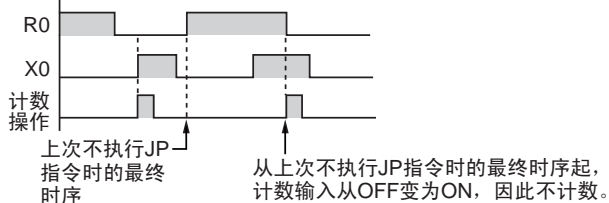
### ◀例2▶在JP~LBL间使用计数指令时



[时序图1]



[时序图2]

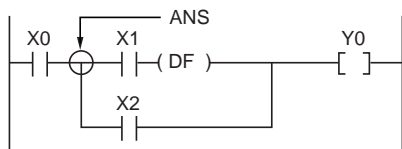


## 14.6 程序记述中的注意事项

### ■ 没有被正确执行的程序

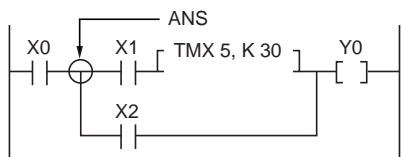
由于以下程序没有被正确执行，因此不必进行记述。

<例1>



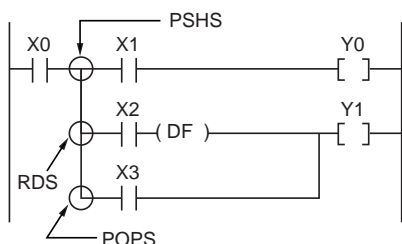
- X1先为ON时，即使X0为ON，Y0也不为ON。

<例2>



- 与X0的ON/OFF无关，X1为ON后，便可启动TMX5。

<例3>



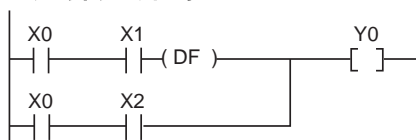
- X2先为ON时，即使X0为ON，Y1也不为ON。

与多个触点一起同时设置微分指令及定时器指令的执行条件时，请不要使用组逻辑与指令、读取堆栈指令及弹出堆栈指令。

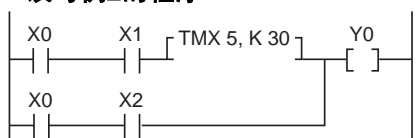
### ■ 程序改写实例

正确改写上述程序的实例。

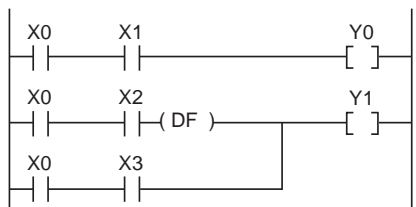
<改写例1的程序>



<改写例2的程序>



<改写例3的程序>



# 14.7 RUN中的改写功能

---

## 14.7.1 RUN中的改写操作

---

### ■ RUN中的改写步骤

RUN模式中可执行程序的改写。如需在RUN中执行程序改写，应暂时延长工具服务时间改写程序，且无须切换模式便可进入运行状态。

因此，RUN中执行改写时1个扫描所需的扫描时间会延长数ms至数100ms左右。

### ■ 改写过程中控制器的操作

1. 外部输出(Y)被保持。
2. 外部输入(X)被忽略。
3. 定时器(T)停止计时。
4. 微分指令(DF)、计数器(C)、左/右位移寄存器中输入的上升沿/下降沿的变化被忽略。
5. 中断功能停止工作。
6. 内部时钟继电器(特殊内部继电器)也停止工作。
7. 脉冲输出也在此刻停止工作。

### ■ 定时器、计数器指令的设定值

通过所有定时器计数器指令中的常数K指定的设定值被预置在所有对应编号的设定值区SV中。(经过值区EV的数值不发生变化)

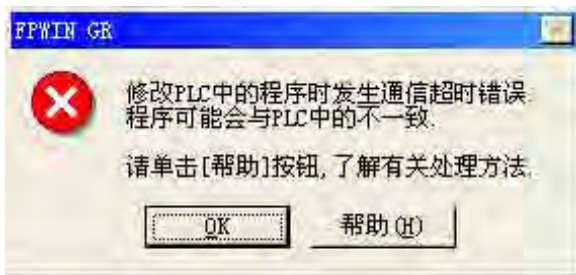
### ■ RUN中改写完成标志的作用

RUN中改写完成标志(R9034)指在RUN中改写完成后，仅在第一次扫描中置ON的特殊内部继电器，可作为变更程序后初始通过继电器的代替品而使用。

## 14.7.2 不能在RUN中改写时

### ■ 显示超时

即使显示为超时，PLC的改写可能性也很大。请执行以下的操作。



#### 1. 编辑图像时

由于编辑过程中留有梯形程序，因此须在离线状态下通过工具完成程序的转换，然后在在线状态下进行校验。

#### 2. 编辑布尔非梯形图或布尔梯形图时

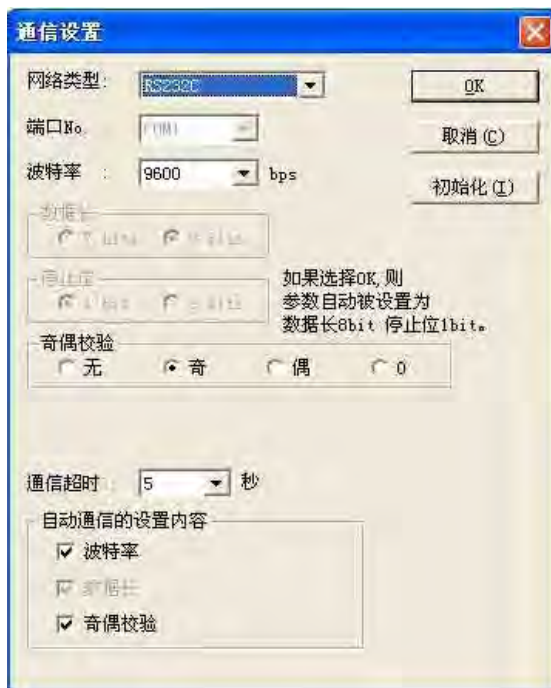
编辑过程中，梯形程序被删除。

在离线状态下再次进行编辑，然后在在线状态下执行校验。

### ■ 在使用GT系列显示器穿越模式的过程中发生超时现象时

使用GTWIN延长显示器的超时时间。

(初始值为5秒。)



从菜单栏中的“文件”中选择“传输”后，便显示数据传输画面。

从数据传输画面中选择“通信条件”后，便显示通信设置画面。

由于“超时”项目中显示为秒数，因此可变更显示的数值。

单击“OK”按钮后，便完成了设置变更的操作。

## ■ 不能在RUN中改写时

### 1. 改写结果中有语法错误，不能执行改写。

#### 【具体实例】

执行打破以下成对指令的改写时

1. 步进程序指令 (SSTP/STPE)
2. 子程序指令 (SUB/RET)
3. 中断指令 (INT/IRET)
4. JP/LBL
5. LOOP/LBL
6. MC/MCE

发生其他语法错误时同样也不能完成改写。

### 2. 强制执行输入/输出操作过程中，无法在RUN中进行改写。

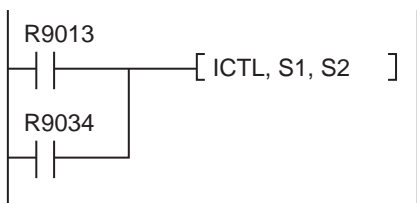
## ■ 中断处理的限制事项

使用中断/高速计数/脉冲输出/PWM 输出等各功能时，请勿在RUN中执行改写。  
在RUN中执行改写时，会按以下方式进行运作，因此须加以注意。

### 1. 中断程序的使用被禁止。

请再次通过ICTL指令解除禁止。

◀例>使用R9034 (RUN中改写完成标志) 时



### 2. 高速计数器继续执行计数。

继续执行一致ON/OFF指令 (F166/F167)。

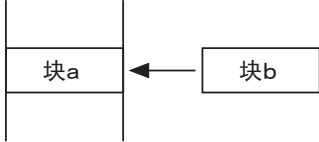
F166/F167指令启动过程中一致中断程序的使用被禁止。

### 3. 脉冲输出/PWM输出被停止。

状态	指令编号	名称
继续	F171 (SPDH)	脉冲输出 (附带通道指定) (原点返回)
停止	F172 (PLSH)	脉冲输出 (附带通道指定) (JOG运行)
停止	F173 (PLSH)	PWM 输出 (附带通道指定)
继续	F174 (SPOH)	脉冲输出 (附带通道指定) (任意数据表的控制运行)
继续	F175 (SPSH)	脉冲输出 (直线插补)

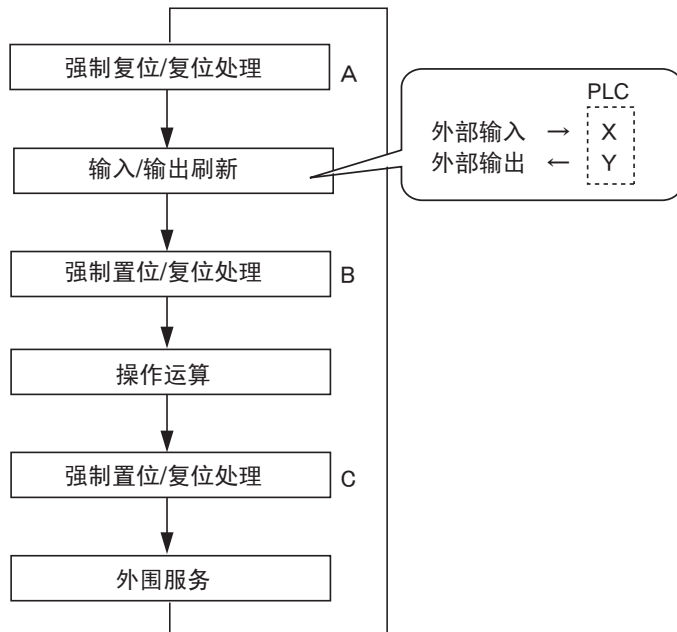
### 4. 定时采样跟踪不停止。

## 14.7.3 RUN中的改写方法及操作

项目	FPWIN GR 图像输入方式	FPWIN GR 布尔形式输入方式	
改写方法	最大为128步。 以块为单位进行变更。 在线状态下，执行PROG转换时可改写程序。 	按步进行改写的方法。 变更同时执行写入，特别要加以注意。	
各指令固有的操作方式	OT/KP	以块b删除块a中记述的指令时，应保持改写前的状态。	以块b删除块a中记述的指令时，应保持改写前的状态。置ON的触点被保持在ON状态，如需在RUN中关闭时，应以强制输出来关闭。
	TM/CT	<ul style="list-style-type: none"> <li>以块b删除块a中记述的指令时，应保持改写前的状态。</li> <li>以TM/CT指令中的常数K指定设定值被预置在程序所有对应编号的SV中。(经过值EV不发生变化)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>以块b删除块a中记述的指令时，应保持改写前的状态。</li> <li>以TM·CT指令中的常数K指定的设定值被预置在程序所有对应编号的SV中。(经过值EV不发生变化)</li> </ul>
	Fun 高级指令	以块b删除块a中记述的指令时，应保持改写前的状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>删除时应保留输出方的存储区。</li> </ul>
	MC/ MCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>写入MC/MCE指令时，请务必成对写入MC/MCE指令。</li> </ul>	无法执行RUN中的1个指令单位的写入/删除操作。请通过FPWIN GR的图像输入方式执行。
	CALL/ SUB/ RET	子程序指SUBn/RET指令间的程序。必须编写ED指令以后的地址中。	请按RET → SUB → CALL 的顺序写入。 请按CALL → SUB → RET 的顺序删除。
	INT/ IRET	中断程序指INTn/IRET指令间的程序。必须编写ED指令以后的地址中。	请按IRET → INT 的顺序写入。 请按INT → IRET 的顺序删除。
	SSTP/ STPE	无法对相同编号的工程执行双重定义。 无法在子程序中编写SSTP指令。	无法对没有步进程序区的程序执行1个指令单位的写入/删除操作。 在编辑FPWIN GR的图像输入时，请以两个指令同时执行写入/删除。 可对有步进程序区的程序执行1个指令单位(只限于SSTP指令)的写入/删除操作。
	JP/ LOOP/ LBL	必须在LBL～LOOP之前写入设置电路次数的指令。	请按JP→LBL或LOOP→LBL的顺序写入。 请按LBL→JP或LBL→LOOP的顺序删除。

# 14.8 强制输入/输出时的处理

## 14.8.1 在RUN中强制执行输入/输出时的处理



### 1. 外部输入 (X) 的处理

- 关于强制输入/输出所指定的触点，与上述操作流程B部分中输入设备的输入状态无关，应先执行强制ON/OFF的操作。此时输入显示LED虽然不亮，但运算存储中的输入X的区域被改写。
- 关于未指定的触点，则根据输入设备的输入状态来读取ON/OFF状态。

### 2. 外部输出 (Y) 的处理

- 关于强制输入/输出所指定的触点，与上述操作流程A部分中的运算结果无关，应先执行强制ON/OFF的操作。此时强制性运算用存储输出Y的区域被改写。外部输出以上述图表中的输入/输出刷新的时序来执行。
- 关于未指定的触点，则根据运算结果来执行ON/OFF。

### 3. 定时器 (T)、计数器 (C) 的处理

- 关于强制性输出所指定的触点，与定时器、计数器的输入条件无关，应先执行强制性ON/OFF的操作。此时运算用存储的定时器 (T)、计数器 (C) 的触点被执行改写。而且在控制过程中时钟不进行计数。
- 关于未指定的触点，则根据运算结果来执行ON/OFF。

### ● 运算过程中的操作

#### FP0、FP1、FPΣ、FP-X的小型PLC中

OT指令、KP指令所指定的内部继电器R及输出Y根据运算的结果执行改写。但在执行周边服务之前(上述C)由于要再次置位/复位R与Y，因此工具中的监控值及外部输出应以指定的数值强制执行。

#### FP2、FP2 SH的中型PLC中

优先执行OT指令、KP指令所指定的内部继电器R及输出Y的强制处理值。以其他的高级指令改写时，应优先执行指令结果。



# 第 15 章

---

## 规格一览

# 15.1 规格一览

## 15.1.1 一般规格

项目		规格			
使用环境温度		0~+55°C			
保存环境温度		-40~+70°C			
使用环境湿度		10~95%RH (at 25°C, 应无凝露)			
保存环境湿度		10~95%RH (at 25°C, 应无凝露)			
耐电压 注1)	继电器型	输入端子⇔输出端子 注4)	AC电源 2300V AC 1分钟 注2)	DC电源 2300V AC 1分钟 注2)	
		全部输入端子⇔全部电源端子·功能接地端		500V AC 1分钟 注2)	
		全部输出端子⇔全部电源端子·功能接地端		2300V AC 1分钟 注2)	2300V AC 1分钟 注2)
		插件输入/输出端子⇔全部电源端子·功能接地端 注3)		500V AC 1分钟 注2)	
		插件输入/输出端子⇔全部输入端子	500V AC 1分钟 注2)	500V AC 1分钟 注2)	
		插件输入/输出端子⇔全部输出端子	2300V AC 1分钟 注2)	2300V AC 1分钟 注2)	
		通信插件RS485 ⇔全部电源·输入·输出·功能接地端 注3)	500V AC 1分钟 注2)	500V AC 1分钟 注2)	
		电源端子⇔功能接地端	1500V AC 1分钟 注2)	1500V AC 1分钟 注2)	
	晶体管型	输入端子⇔输出端子 注4)	500V AC 1分钟	500V AC 1分钟	
		全部输入端子⇔全部电源端子·功能接地端	2300V AC 1分钟 注2)		
		全部输出端子⇔全部电源端子·功能接地端			
		插件输入/输出端子⇔全部电源端子·功能接地端 注3)	500V AC 1分钟		
		插件输入/输出端子⇔全部输入·输出端子			
		通信插件RS485 ⇔全部电源·输入·输出·功能接地端 注3)	1500V AC 1分钟 注2)		
绝缘电阻 注1)		输入端子⇔输出端子 注4)	100MΩ以上 (500V DC绝缘电阻计)		
		全部输入端子⇔全部电源端子·功能接地端			
		全部输出端子⇔全部电源端子·功能接地端			
		插件输入/输出端子⇔全部电源端子·功能接地端 注3)			
		插件输入/输出端子⇔全部输入·输出端子			
		通信插件RS485 ⇔全部电源·输入·输出·功能接地端 注3)			
		电源端子⇔功能接地端			
耐振动		5~9Hz 单向振幅3.5mm 1次扫描/1分钟 9~150Hz 恒定加速度9.8m/s <sup>2</sup> 1次扫描/1分钟 X、Y、Z各方向10分钟			
耐冲击		147m/s <sup>2</sup> X、Y、各方向4次			
耐噪音性	AC	1500V [P-P] 脉宽50ns、1μs (根据噪声模拟法) (AC电源端子)			
	DC	1000V [P-P] 脉宽50ns、1μs (根据噪声模拟法) (DC电源端子)			
使用环境		无腐蚀性气体及过多粉尘。			
EC指令适用标准		EMC指令: EN61131-2、低电压指令: EN61131-2			
过电压级别		II			
污染度		污染度2			

注1) 编程口、USB端口、模拟量输入插件、通信插件(RS232C部)与内部数字电路部为非绝缘式。

注2) 截止电流: 5mA。(出厂时初始值)

注3) 模拟量输入插件、通信插件(RS232C部)与功能接地端之间除外。

注4) 脉冲输入/输出插件的输入端子⇔输出端子之间除外。

## ■ 电源规格

### AC电源

项目	规格		
	C14	C30/C60	E30
额定电压	100~240V AC		
电压允许范围	85~264V AC(含波动)		
冲击电流(240V AC、25℃时)	40A以下	45A以下	40A以下
允许瞬时断电时间	10ms(100V AC使用时)		
频率	50/60Hz(47~63Hz)		
漏电流	输入~保护接地端之间 0.75mA以下		
内置电源 保证寿命	20,000小时(在55℃)		
保险丝	内置(不可更换)		
绝缘方式	变压器绝缘		
端子螺钉	M3		

### 输入用通用电源(输出)(仅限于AC电源型)

项目	规格	
	C14	C30/C60/E30
额定输出电压	24 V DC	
电压允许范围	21.6~26.4V DC(含波动)	
额定输出电流	0.15A	0.4A
过电流保护功能 <sup>注)</sup>	有	
端子螺钉	M3	

注) 此为瞬时过电流保护功能。如果连接规格以外的电流负载则有可能造成故障。

### DC电源

项目	规格	
	C14	C30/C60
额定电压	24 V DC	
电压允许范围	20.4~28.8V DC(含波动)	
冲击电流	12A以下(在25℃)	
允许瞬时断电时间	10ms	
内置电源 保证寿命	20,000小时(在55℃)	
保险丝	内置(不可更换)	
绝缘方式	变压器绝缘	
端子螺钉	M3	

## ■ 重量

单元	型号	重量
控制单元	AFPX-C14R	约280g
	AFPX-C14RD	约260g
	AFPX-C14T	约270g
	AFPX-C14TD	约250g
	AFPX-C14P	约270g
	AFPX-C14PD	约250g
	AFPX-C30R	约490g
	AFPX-C30RD	约470g
	AFPX-C30T	约460g
	AFPX-C30TD	约440g
	AFPX-C30P	约460g
	AFPX-C30PD	约440g
	AFPX-C60R	约780g
	AFPX-C60RD	约760g
	AFPX-C60T	约700g
	AFPX-C60TD	约680g
	AFPX-C60P	约700g
	扩展I/O单元	AFPX-C60PD
AFPX-E16X		约190g
AFPX-E14YR		约230g
AFPX-E16R		约195g
AFPX-E16T		约180g
AFPX-E16P		约180g
AFPX-E30R		约470g
AFPX-E30RD		约450g
AFPX-E30T		约430g
AFPX-E30TD		约410g
扩展FP0适配器	AFPX-E30P	约430g
	AFPX-E30PD	约410g
扩展FP0适配器	AFPX-EFP0	约65g

单元	型号	重量	
FP-X 通信插件	COM1	AFPX-COM1	约20g
	COM2	AFPX-COM2	
	COM3	AFPX-COM3	
	COM4	AFPX-COM4	
	COM5	AFPX-COM5	约25g
	COM6	AFPX-COM6	约20g
模拟量输入插件	AFPX-AD2	约25g	
模拟量输出插件	AFPX-DA2		
模拟量I/O插件	AFPX-A21		
热电偶插件	AFPX-TC2		
测温电阻插件	AFPX-RTD2		
输入插件	AFPX-IN8		
输出插件	AFPX-TR8		
	AFPX-TR6P		
输入/输出插件	AFPX-IN4T3		
脉冲输入/输出插件	AFPX-PLS		
主存储器插件	AFPX-MRTC	约20g	
FP-X 后备电池	AFPX-BATT	约7g	

## ■ 单元消耗电流一览

单元的种类		控制单元电源消耗电流			
		100V AC	200V AC	2V DC	
控制单元	AFPX-C14R	185mA以下	130mA以下	—	
	AFPX-C14RD	—	—	235mA以下	
	AFPX-C30R	410mA以下	260mA以下	—	
	AFPX-C30RD	—	—	360mA以下	
	AFPX-C60R	540mA以下	320mA以下	—	
	AFPX-C30RD	—	—	550mA以下	
	AFPX-C14T	160mA以下	110mA以下	—	
	AFPX-C14TP	160mA以下	110mA以下	—	
	AFPX-C30T	360mA以下	225mA以下	—	
	AFPX-C30P	370mA以下	230mA以下	—	
	AFPX-C60T	370mA以下	230mA以下	—	
	AFPX-C60P	380mA以下	240mA以下	—	
	AFPX-C14TD	—	—	160mA以下	
	AFPX-C14PD	—	—	160mA以下	
	AFPX-C30TD	—	—	200mA以下	
AFPX-C30PD	—	—	210mA以下		
AFPX-C60TD	—	—	250mA以下		
AFPX-C60PD	—	—	290mA以下		
扩展I/O单元	AFPX-E16R <small>注1)</small>	65mA以下	40mA以下	145mA以下	
	AFPX-E30R <small>注2)</small>	310mA以下	210mA以下	—	
	AFPX-E30RD	—	—	320mA以下	
	AFPX-E16T <small>注1)</small>	20mA以下	10mA以下	60mA以下	
	AFPX-E16P <small>注1)</small>	30mA以下	15mA以下	90mA以下	
	AFPX-E30T <small>注2)</small>	345mA以下	220mA以下	—	
	AFPX-E30P <small>注2)</small>	350mA以下	225mA以下	—	
	AFPX-E30TD <small>注2)</small>	—	—	170mA以下	
	AFPX-E30PD <small>注2)</small>	—	—	220mA以下	
	AFPX-E16X	20mA以下	10mA以下	35mA以下	
AFPX-E14YR	75mA以下	40mA以下	210mA以下		
通信插件	AFPX-COM1 <small>注1)</small>	10mA以下	10mA以下	10mA以下	
	AFPX-COM2 <small>注1)</small>				
	AFPX-COM3 <small>注1)</small>	15mA以下	10mA以下	15mA以下	
	AFPX-COM4 <small>注1)</small>				
	AFPX-COM5 <small>注1)</small>	30mA以下	20mA以下	75mA以下	
	AFPX-COM6 <small>注1)</small>	15mA以下	10mA以下	15mA以下	
扩展插件	模拟量输入插件	AFPX-AD2 <small>注1)</small>	10mA以下	10mA以下	15mA以下
	模拟量输出插件	AFPX-DA2 <small>注1)</small>	50mA以下	30mA以下	120mA以下
	模拟量I/O插件	AFPX-A21 <small>注1)</small>	30mA以下	20mA以下	70mA以下
	热电偶插件	AFPX-TC2 <small>注1)</small>	10mA以下	5mA以下	25mA以下
	测温电阻插件	AFPX-RTD2 <small>注1)</small>	20mA以下	10mA以下	35mA以下
	输入插件	AFPX-IN8 <small>注1)</small>	10mA以下	5mA以下	10mA以下
	输出插件	AFPX-TR8 <small>注1)</small>	10mA以下	5mA以下	10mA以下
	输出插件	AFPX-TR6P <small>注1)</small>	10mA以下	5mA以下	30mA以下
	输入/输出插件	AFPX-IN4T3 <small>注1)</small>	10mA以下	5mA以下	10mA以下
	脉冲输入/输出插件	AFPX-PLS <small>注1)</small>	10mA以下	10mA以下	15mA以下
主存储器插件	AFPX-MRTC <small>注1)</small>	10mA以下	10mA以下	10mA以下	
显示器 GT01 GT01R	(5V DC、RS232C型)	25mA以下	15mA以下	80mA以下	

注1) 本消耗电流表示控制单元的消耗电流的增加部分(参照下述计算实例)。

注2) E30的消耗电流为在E30的电源端子处的消耗电流。控制单元的消耗电流不增加。

单元的种类		扩展FP0适配器消耗电流	
		2V DC	
扩展FP0适配器	AFPX-EFP0	10mA以下	

### 【计算实例】 (100V AC时)

C30R	+	IN8	+	TR8	+	ER16	+	EFP0	
410mA		10mA		10mA		65mA		10mA + FP0扩展单元消耗电流	
合计495mA以下(100V AC)									10mA + FP0扩展单元消耗电流 (24V DC)

[例]在连接1台FP0扩展单元(FP0-E32T)的情况下  
FP0扩展适配器 10mA以下 + FP0-E32T 40mA以下 ⇒ 合计 50mA以下

## 15.1.2 性能规格

项目		规格					
		继电器型			晶体管型		
		C14	C30	C60	C14	C30	C60
控制 I/O 点数	控制单元	14点 DC输入8点 Ry输出6点	30点 DC输入16点 Ry输出14点	60点 DC输入32点 Ry输出28点	14点 DC输入8点 Tr输出6点	30点 DC输入16点 Tr输出14点	60点 DC输入32点 Tr输出28点
	使用E16扩展 I/O单元时	最大30点	最大46点	最大76点	最大30点	最大46点	最大76点
	使用E30扩展 I/O单元时	最大254点 (最多可扩展8台)	最大270点 (最多可扩展8台)	最大300点 (最多可扩展8台)	最大254点 (最多可扩展8台)	最大270点 (最多可扩展8台)	最大300点 (最多可扩展8台)
	使用FP0扩展单元时	最大110点 (最多可扩展3台)	最大126点 (最多可扩展3台)	最大156点 (最多可扩展3台)	最大110点 (最多可扩展3台)	最大126点 (最多可扩展3台)	最大156点 (最多可扩展3台)
编程方式/控制方式		继电器符号/循环运算方式					
程序内存		内置Flash-ROM(无需要后备电池)					
程序容量		C14 : 16 k步 C30/C40/C60: 32 k步					
指令数	基本指令	111种					
	高级指令	216种					
运算处理速度		基本指令0.32μs~/步					
I/O刷新+基数时间		使用E16时: 0.34ms×单元数 使用E30时: 0.47ms×单元数 使用扩展FP0适配器时: 1.4ms+FP0扩展单元刷新时间 <sup>注9)</sup>					
运行内存	继电器	外部输入(X) <sup>注1)</sup>	1760点(X0~X109F)				
		外部输出(Y) <sup>注1)</sup>	1760点(Y0~Y109F)				
		内部继电器(R)	4096点(R0~R255F)				
		特殊内部继电器(R)	192点				
		定时器/计数器(T/C)	1024点 <sup>注2)</sup> (初始设定时, 定时器1008点: T0~T1007、计数器16点: C1008~C1023) 定时器可以在(1ms、10ms、100ms、1s为单位)×32767范围内计时 计数器可以在1~32767范围内计数				
		链接继电器(L)	2048点(L0~L127F)				
	内存区	数据寄存器(DT)	C14 : 12285字(DT0~DT12284) C30/C40/C60: 32765字(DT0~DT32764)				
		特殊数据寄存器(DT)	374字			384字	
		链接数据寄存器(LD)	256字(LD0~LD255)				
		文件寄存器	无				
	索引寄存器(I)	14字(I0~ID)					
微分点数		程序容量					
主控继电器点数(MCR)		256点					
标号数(JP+LOOP)		256点					
步进程序数		1000工程					
子程序数		500子程序					
中断程序数		输入14个程序、定时个1程序			输入8个程序、定时1个程序		
采样跟踪		有 指令或定时采样, 以每16位+3字/采样 C14=300采样 C30·C40·C60=1000采样					
注释保存		I/O注释、说明、行间注释, 所有的注释均可保存 (无需后备电池 328k字节)					
PLC间链接功能		最多可链接16台设备, 链接继电器为1024点, 链接寄存器为128字 (不能进行数据传送、远程编程)					
固定时间扫描		可					
密码		可(4位、8位)					
禁止程序上传		可					
自诊断功能		看门狗定时器、程序语法的检查等					
RUN过程中改写		可					

项目		规格					
		继电器型			晶体管型		
		C14	C30	C60	C14	C30	C60
高速计数器 注3) 注4)	本体输入	单相8ch或2相4ch 单相8ch时(各10kHz)、2相4ch时(各5kHz)			单相8ch(高速4ch、中速4ch) 或 2相4ch(高速2ch、中速2ch)  高速单相: 高速2相: 1ch时(100kHz) 1ch时(35kHz) 2ch时(80kHz) 2ch时(25kHz) 3ch时(60kHz) 4ch时(50kHz) 中速单相: 中速2相: 4ch时(各10kHz) 2ch时(各5kHz)		
	脉冲输入/输出插件安装	C14 : 单相2ch(2相1ch) C30/C40/C60: 单相4ch(2相2ch)※安装2个时  单相2ch时(各80kHz)、2相1ch时(各30kHz) 单相4ch时(各50kHz)、2相2ch时(各25kHz)			不可安装		
脉冲输出/ PWM输出 注4)	本体输出	无			C14 : 3ch(高速2ch、中速1ch) C30/C60: 4ch(高速2ch、中速2ch)  脉冲输出: 高速2ch时(各100kHz) 直线插补时合成速度100kHz 中速2ch时(各20kHz) 直线插补时合成速度20kHz PWM输出: 高速 1.5Hz~41.7kHz 中速 1.5Hz~15.6kHz 1000分辨率(低于12.5kHz) 100分辨率(高于12.5kHz)		
	脉冲输入/输出插件安装	C14 : 1ch C30/C60: 2ch ※安装2个时  脉冲输出: 1ch时(100kHz) 2ch时(各80kHz) PWM输出: 1.5Hz~41.7kHz 1000分辨率(低于12.5kHz) 100分辨率(高于12.5kHz)			不可安装		
脉冲捕捉输入/ 中断输入		14点 (本体输入8点: X0~X7、 脉冲输入/输出插件3点×2)			8点 (本体输入8点: X0~X7)		
定时中断		0.5ms~30s					
可调电位器输入		C14/C30: 2点 分辨率10位(K0~K1000) C60 : 4点 分辨率10位(K0~K1000)					
日历/时钟		年(阳历的下二位数)·月·日·时(24小时显示)·分·秒·星期 (仅限安装AFPX—MRTC时,且装有选购件电池时可使用) 注5)					
Flash ROM备份 注6)	用F12、P13 指令备份	数据寄存器(32765字)					
	电源切断时的 自动备份	计数器16点(C1008~C1023) 注10) 内部继电器8点(WR248~WR255) 数据寄存器55字 (C14: DT12230~DT12284、C30/C60: DT32710~DT32764)					
备份电池		通过系统寄存器设定在保持区内的存储器(仅在电池安装状态下可使用) 注7)					
电池寿命 注8)	AFPX—MRTC 未安装时	C14 : 3.3年以上(实际使用值20年(25℃)) C30/C60: 2.7年以上(实际使用值20年(25℃))					
	AFPX—MRTC 安装时	C14 : 2.1年以上(实际使用值10年(25℃)) C30/C60: 1.8年以上(实际使用值10年(25℃)) 注)可安装2个以上电池。在这种情况下,电池寿命为电池安装个数的倍数					

注1) 实际可使用的点数,由硬件的组合决定。

注2) 利用辅助定时器可以增加点数。

注3) 为额定输入电压24V DC、25℃的规格。由于电压、温度和使用条件的差异,频率会降低。

注4) 因使用方法的不同, 最大频率会发生变化。

注5) 日历时钟精度在0℃时: 月误差在119秒以下、在25℃时: 月误差在51秒以下、在55℃时: 月误差在148秒以下。

注6) 可以写入的次数在1万次以内。使用电池选件时, 可以保持所有的区域。

可以在系统寄存器内设定保持和非保持区。

注7) 未安装电池的情况下设置在保持区内的数据在接通电源时, 不会被清零, 但会导致数据值不稳定。

电池用完时, 保持区的数据值也会不稳定。

注8) 电池寿命为完全不通电情况下的值。实际使用值因使用条件的差异, 有时寿命会有所缩短。

注9) FP0扩展单元刷新时间表

注10) 对计数器的触点信息与经过值(EV)进行备份。不对设定值(SV)进行保持。

8点单元	使用台数×0.8ms
16点单元	使用台数×1.0ms
32点单元	使用台数×1.3ms
64点单元	使用台数×1.9ms

## 15.1.3 通信规格

	计算机链接 注1)			通用串行通信 注1)			PC (PLC) 链接	MODBUS RTU 注1)		
	1:1通信		1:N通信	1:1通信		1:N通信		1:1通信		1:N通信
接口	RS232C	RS422	RS485	RS232C	RS422	RS485	RS232C RS422 RS485	RS232C	RS422	RS485
对象商品	• 编程口 • AFPX -COM1 -COM2 -COM4	AFPX -COM3	AFPX -COM3 -COM4 -COM6	• 编程口 • AFPX -COM1 -COM2 -COM4	AFPX -COM3	AFPX -COM3 -COM4 -COM6	AFPX -COM1 -COM2 -COM3 -COM4 -COM6	AFPX -COM1 -COM2 -COM4	AFPX -COM3	AFPX -COM3 -COM4 -COM6
通信方式	半双工		两线制 半双工	半双工		两线制 半双工	令牌总线 (浮动主站)	半双工		两线制 半双工

注1) 虽然具有充分的抗干扰能力，但是建议编制重新发送的用户程序。

(为了防止由于过大干扰造成通信异常、对方设备暂时无法接收信号等情况的发生，提高通信稳定性。)

### ■ 通信端口 (Ethernet)

	计算机链接	通用串行通信
接口	IEEE802. 3u, 10BASE-T/100BASE-TX	
连接数	最多1个连接(客户端) 最多3个连接(服务器)	最多1个连接
通信模式	客户端、服务器	客户端、服务器
对象商品	AFPX-COM5	

### ■ 通信规格1 接口：RS232C、RS422、RS485

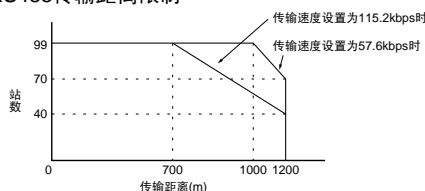
项目	规格		
接口	RS232C(非绝缘)	RS422(绝缘) 注1)	RS485(绝缘) 注1,2)
通信类型	1:1通信		1:N通信
通信方式	半双工		两线制半双工
同步方式	起止同步系统		
传输线	多芯屏蔽线		带屏蔽双绞线 电缆或VCTF
传输距离	15m	最长1200m 注1)	最长1200m 注1,2)
通信速率 注3) (在系统寄存器中设置) 注8)	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps		
传输代码	计算机链接	ASCII、JIS7、JIS8	
	通用串行通信	ASCII、JIS7、JIS8、二进制	
	MODBUS RTU	二进制	
通信格式 (在系统寄存器 中设置) 注4)	数据长度	7位/8位	
	奇偶校验	无/有(奇校验/偶校验)	
	停止位	1位/2位	
	起始符	有STX/无STX	
	结束符	CR/CR+LF/无/ETX	
连接站数 注5)注6)注7)	2站		最多99站 (连接本公司C-NET适配器时 最多32站)

注1) 连接具有RS485/RS422接口的普通设备时，请根据实际使用的设备进行确认。

站数、传输距离、通信速率可能随着所连接设备而改变。

注2) 传输距离、通信速率、站数的值请设置在下表范围内。

RS485传输距离限制



传输速度为300bps~38400bps时，最多可以设置99站、最长传输距离1200m。

注3) 利用RS485接口与本公司C-NET适配器连接时，仅限于9600bps/19200bps。

注4) 起始符和结束符只能在通用串行通信时使用。

注5) 作为计算机侧的RS485变换器，推荐选用LINEEYE Co.,LTD生产的SI-35。使用SI-35时，只能在上述图表的范围内使用。另外，请根据需要要用SYS1指令对FP-X侧的响应时间进行调整。

注6) 单元No.(站号)请通过系统寄存器进行设置。

注7) COM3、COM4、COM6的RS485/RS422的终端站则利用通信插件内DIP开关进行设置。

RS232C端口没有终端电阻。

注8) 300、600、1200bps仅能使用SYS1指令进行设置(Ver.2.0以上)。

## ■ 通信规格2 接口：Ethernet

项目		规格
接口		IEEE802.3u, 10BASE-T/100BASE-TX 连接器形状: RJ45
传输规格	传输速度	100Mbps/10Mbps
	传输方法	基带
	最大段长	100m <small>注1)</small>
通信电缆		UTP(类别5)
协议		TCP/IP, UDP/IP, ICMP, ARP, DHCP
功能		自动协调 MDI/MDI-X自动交叉

注1) HUB与模块间的长度

## 15.2 I/O编号分配表

### 15.2.1 FP-X控制单元的I/O分配

FP-X控制单元的I/O分配是固定的。

#### ■ I/O编号

控制单元名称	分配点数	I/O编号
FP-X C14控制单元	输入(8点)	X0~X7
	输出(6点)	Y0~Y5
FP-X C30控制单元	输入(16点)	X0~XF
	输出(14点)	Y0~YD
FP-X C60控制单元	输出(32点)	X0~XF X10~X1F
	输出(28点)	Y0~YD Y10~Y1D

### 15.2.2 FP-X扩展单元的I/O分配

FP-X扩展单元是安装在FP-X控制单元的右侧。

#### ■ I/O编号(安装在扩展第1台时)

扩展单元名称	分配点数	I/O编号
FP-X E16扩展I/O单元	输入(8点)	X300~X307
	输出(8点)	Y300~Y307
FP-X E30扩展I/O单元	输入(16点)	X300~X30F
	输出(14点)	Y300~Y30D

注)不能在E16R的右侧连接E16R。

### 15.2.3 FP0扩展单元的分配

#### ■ 扩展台数和I/O的分配

扩展FP0适配器只能在FP-X扩展总线的最后部分连接1台。

I/O的分配会因扩展FP0适配器的安装为扩展的第几台而不同。

扩展位置	扩展单元1	扩展单元2	扩展单元3
扩展第1台	X300~X31F	X320~X33F	X340~X35F
	Y300~Y31F	Y320~Y33F	Y340~Y35F
扩展第2台	X400~X41F	X420~X43F	X440~X45F
	Y400~Y41F	Y420~Y43F	Y440~Y45F
扩展第3台	X500~X51F	X520~X53F	X540~X55F
	Y500~Y51F	Y520~Y53F	Y540~Y55F
扩展第4台	X600~X61F	X620~X63F	X640~X65F
	Y600~Y61F	Y620~Y63F	Y640~Y65F
扩展第5台	X700~X71F	X720~X73F	X740~X75F
	Y700~Y71F	Y720~Y73F	Y740~Y75F
扩展第6台	X800~X81F	X820~X83F	X840~X85F
	Y800~Y81F	Y820~Y83F	Y840~Y85F
扩展第7台	X900~X91F	X920~X93F	X940~X95F
	Y900~Y91F	Y920~Y93F	Y940~Y95F
扩展第8台	X1000~X101F	X1020~X103F	X1040~X105F
	Y1000~Y101F	Y1020~Y103F	Y1040~Y105F

注)I/O编号实际可使用的范围因单元而异。

## ■ I/O编号(安装在扩展第1台时)

I/O是在进行扩展时自动地分配的，因此不必进行设置。

扩展单元的I/O分配由连接位置决定。

从扩展第2台以后，在100位的位增1。

单元的种类		分配点数	扩展单元1	扩展单元2	扩展单元3
FP0 扩展单元	FP0-E8X	输入(8点)	X300~X307	X320~X327	X340~X347
	FP0-E8R	输入(4点)	X300~X303	X320~X323	X340~X343
		输出(4点)	Y300~Y303	Y320~Y323	Y340~Y343
	FP0-E8YT/P FP0-E8YR	输出(8点)	Y300~Y307	Y320~Y327	Y340~Y347
	FP0-E16X	输入(16点)	X300~X30F	X320~X32F	X340~X34F
	FP0-E16R FP0-E16T/P	输入(8点)	X300~X307	X320~X327	X340~X347
		输出(8点)	Y300~Y307	Y320~Y327	Y340~Y347
	FP0-E16YT/P	输出(16点)	Y300~Y30F	Y320~Y32F	Y340~Y34F
FP0-E32YT/P	输入(16点)	X300~X30F	X320~X32F	X340~X34F	
	输出(16点)	Y300~Y30F	Y320~Y32F	Y340~Y34F	
FP0 模拟量 I/O单元	FP0-A21	输入(16点) CH0	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输入(16点) CH1	WX31 (X310~X31F)	WX33 (X330~X33F)	WX35 (X350~X35F)
		输出(16点)	WY30 (Y300~Y30F)	WY32 (Y320~Y32F)	WY34 (Y340~Y34F)
FP0 A/D转换 单元 FP0热电偶 单元	FP0-A80 FP0-TC4 FP0-TC8	输入(16点) CH0、2、4、6	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输入(16点) CH1、3、5、7	WX31 (X310~X31F)	WX33 (X330~X33F)	WX35 (X350~X35F)
FP0 D/A转换 单元	FP0-A04V FP0-A04I	输入(16点)	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输出(16点) CH0、2	WY30 (Y300~Y30F)	WY32 (Y320~Y32F)	WY34 (Y340~Y34F)
		输出(16点) CH1、3	WY31 (Y310~Y31F)	WY33 (Y330~Y33F)	WY35 (Y350~Y35F)
FP0 I/O链接	FP0-IOL	输入32点	X300~X31F	X320~X33F	X340~X35F
		输出32点	Y300~Y31F	Y320~Y33F	Y340~Y35F
FP0 测温电阻 单元	FP0-RTD6	输入(16点) CH0、2、4	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入(16点) CH1、3、5	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)
		输出(16点)	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY6 (Y60~Y6F)

- FP0 A/D转换单元(FP0-A80)、FP0热电偶单元(FP0-TC4/FP0-TC8)、FP0 D/A转换单元(FP0-A04V/FP0-A04I)各个通道的数据、可以用包括转换数据切换标志在内的用户程序切换读取或写入。
- 请通过专用的使用手册来确认FP0 CC-Link从站单元(需要转换起始地址)。

## 15.2.4 FP-X扩展插件的I/O分配

FP-X扩展插件安装在FP-X控制单元中。

### ■ I/O编号

控制单元的种类		I/O编号	
		插件安装部1 槽0	插件安装部2 槽1
通信插件	FP-X 通信插件	AFPX-COM1	—
	FP-X 通信插件	AFPX-COM2	—
	FP-X 通信插件	AFPX-COM3	—
	FP-X 通信插件	AFPX-COM4	—
	FP-X 通信插件	AFPX-COM5	—
	FP-X 通信插件	AFPX-COM6	—
功能插件	FP-X 模拟量输入插件 <sup>注2)</sup>	AFPX-AD2	CH0 WX10 CH1 WX11
	FP-X 模拟量输出插件	AFPX-DA2	CH0 WY10 CH1 WY11
	FP-X 模拟量I/O插件	AFPX-A21	CH0 WX10 CH1 WX11 WY10
	FP-X 热电偶插件	AFPX-TC2	CH0 WX10 CH1 WX11
	FP-X 测温电阻插件	AFPX-RTD2	CH0 WX10 CH1 WX11
	FP-X 输入插件	AFPX-IN8	X100~
	FP-X 输出插件	AFPX-TR8	Y100~
	FP-X 输出插件	AFPX-TR6P	Y100~
	FP-X 输入/输出插件	AFPX-IN4T3	X100~ Y100~
	FP-X 脉冲输入/输出插件 <sup>注3)</sup>	AFPX-PLS	X100~ Y100~
	FP-X 主存储器插件	AFPX-MRTC	—

注1) 通信插件、主存储器插件中没有I/O。

注2) 数字换算值为K0~4000。分辨率12bit，因此，最高位的4bit固定为0。

注3) Tr型不能使用脉冲输入/输出插件。

# 15.3 继电器、存储区和常数表

名称		可使用的存储区的点数和范围		功能	
		C14	C30 C60		
继电器	外部输入* <sup>1</sup>	X	1760点(X0~X109F)	通过外部的输入进行ON/OFF。	
	外部输出* <sup>1</sup>	Y	1760点(Y0~Y109F)	向外部输出ON/OFF状态。	
	内部继电器* <sup>2</sup>	R	4096点(R0~R225F)	只能在程序内部ON或OFF。	
	链接继电器* <sup>2</sup>	L	2048点(L0~L127F)	在PLC-link中使用的共享继电器。	
	定时器* <sup>2</sup>	T	1024点(T0~T1007/C1008~Cs1023)* <sup>3</sup>	当到达设置时间时变为ON。 与定时器编号对应。	
	计数器* <sup>2</sup>	C		当计数到达上升沿时变为ON。 与计数器编号对应。	
	特殊内部继电器	R	192点(R9000~R911F)	以特定条件进行ON/OFF, 作为标志等使用的继电器。	
存储区	外部输入* <sup>1</sup>	WX	110字 (WX0~WX109)	对外部输入, 以16位作为1个字进行指定时的符号。	
	外部输出* <sup>1</sup>	WY	110字 (WY0~WY109)	对外部输出, 以16位作为1个字进行指定时的符号。	
	内部继电器* <sup>2</sup>	WR	256字(WR0~WR255)	对内部继电器, 以16位作为1个字进行指定时的符号。	
	链接继电器	WL	128字(WL0~WL127)	对链接继电器, 以16位作为1个字进行指定时的符号。	
	数据寄存器* <sup>2</sup>	DT	12285字 (DT0~DT12284)	32765字 (DT0~DT32764)	被用于程序的数据存储区。数据被处理为16位(1个字)。
	链接寄存器* <sup>2</sup>	LD	256字(LD0~LD255)		在PLC-link中使用的一个共享的数据存储区。数据被处理为16位(1个字)。
	定时器/计数器设定值区* <sup>2</sup>	SV	1024字(SV0~SV1023)		用于存储定时器的目标值以及计数器的设定值的数据存储区。 以定时器/计数器编号进行存储。
	定时器/计数器经过值区* <sup>2</sup>	EV	1024字(EV0~EV1023)		用于存储定时器/计数器操作的经过值的数据存储区。 以定时器/计数器编号进行存储。
	特殊数据寄存器	DT	374字(DT90000~DT90373)		用于存储特殊数据的数据存储区。 存储不同的设置或错误代码。
	索引寄存器	I	4字(I0~ID)		寄存器可被用作存储区地址和常数的变址。
控制指令点数	主控继电器点数(MCR)	MC	256点		
	标号数(JP+LOOP)	LBL	256点		
	步进程序数	SSTP	1000工程		
	子程序数	SUB	500子程序		
	中断程序数	INT	Ry型: 输入14程序、定时1程序 Tr型: 输入8程序、定时1程序		
常数	10进制常数	K	K-32, 768~K32, 767	(16位运算时)	
			K-2, 147, 483, 648~K2, 147, 483, 647	(32位运算时)	
	16进制常数	H	H0~HFFFF	(16位运算时)	
			H0~HFFFFFFFF	(32位运算时)	
浮点型实数	f	F-1.175494×10 <sup>-38</sup> ~F-3.402823×10 <sup>38</sup>			
		F 1.175494×10 <sup>-38</sup> ~F 3.402823×10 <sup>38</sup>			

\* 1) 记载的点数是运算存储器的点数, 因此实际可以使用的点数根据硬件的组合决定。

\* 2) 如果不使用电池, 只能备份固定区的数据。(计数器16点C1008~C1023、内部继电器128点R2480(WR248)~R255F(WR255)、数据寄存器55字C14: DT12230~DT12284、C30/C40/C60: DT32710~DT32764)可以写入的次数为1万次以内。当使用电池选件时, 可以备份全部区域。保持型区与非保持型区可以通过系统寄存器进行设置。在未安装电池时, 设置在保持区内的数据, 在通电时不会被清零, 但数据值会不稳定。电池用完时, 保持区的数据值不稳定。

\* 3) 定时器/计数器的点数可以通过设置系统寄存器No.5来改变。表中所给数字为系统寄存器No.5处于默认设置时的数值。



# 第 16 章

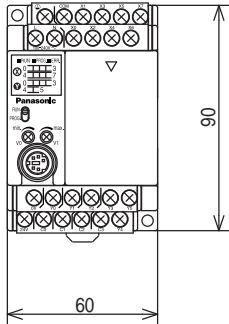
---

## 外形尺寸图

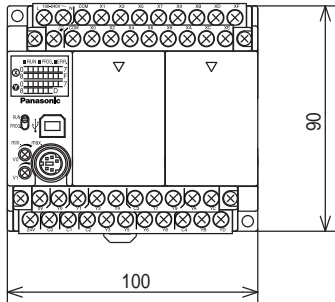
# 16.1 外形尺寸图

## 16.1.1 控制单元

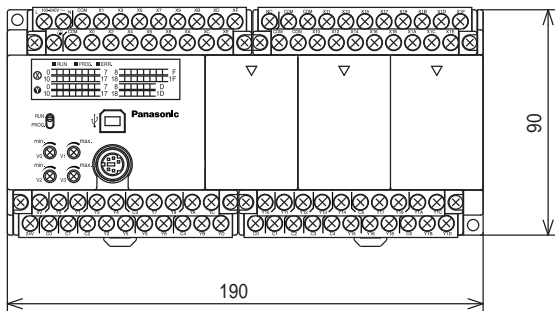
### ■ AFPX-C14



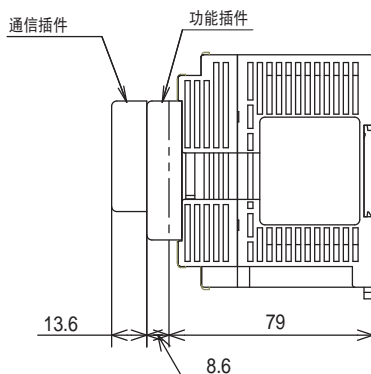
### ■ AFPX-C30



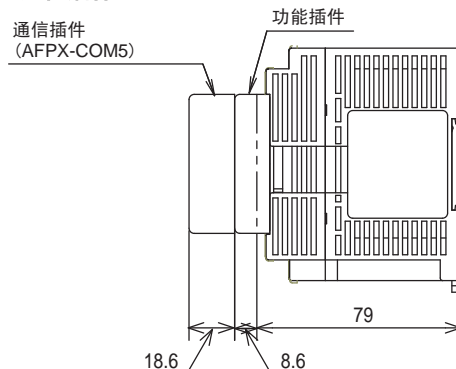
### ■ AFPX-C60



### ■ 扩展插件安装时

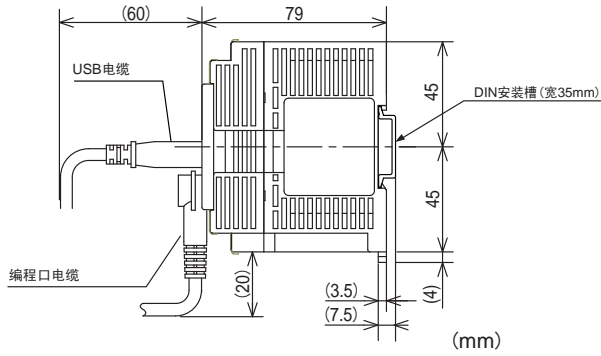


### ● 通信插件AFPX-COM5



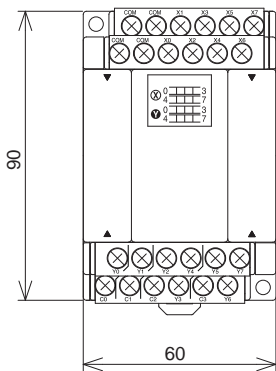
注) AFPX-COM5比其他的通信插件高出5mm。

## ■ 电缆安装时

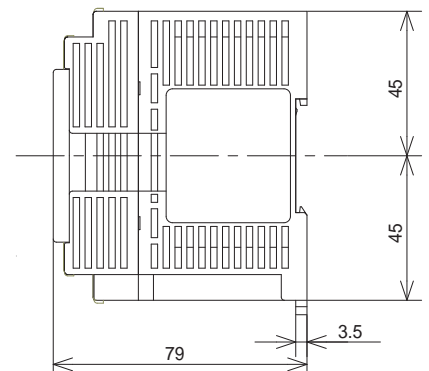
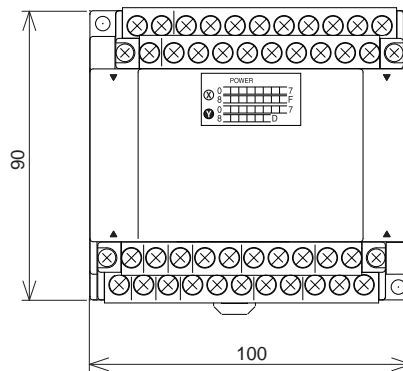


## 16.1.2 扩展单元

### ■ AFPX-E16/E14



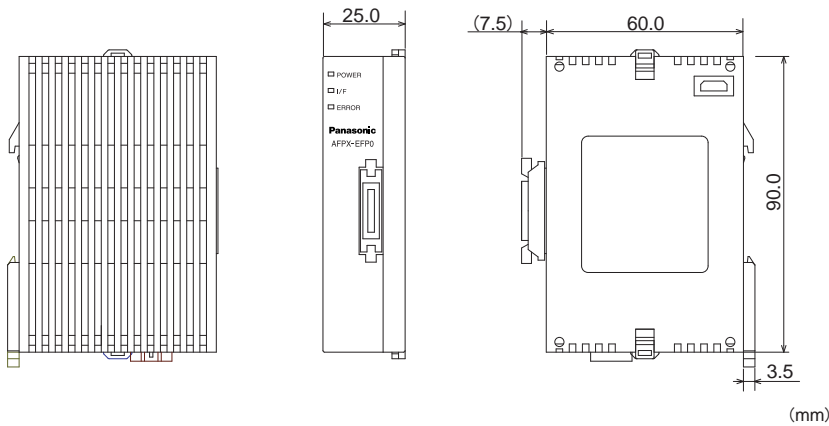
### ■ AFPX-E30



(mm)

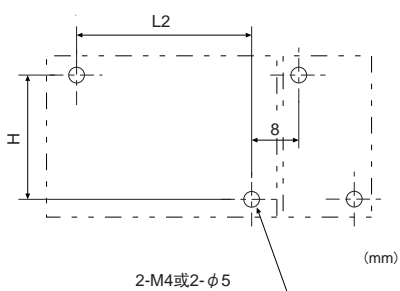
## 16.1.3 扩展FP0适配器

### ■ AFPX-EFP0



(mm)

## 16.1.4 安装尺寸图



机型	L2	H
C14, E16	52	82
C30, E30	92	
C60	182	

(公差±0.5)

(mm)

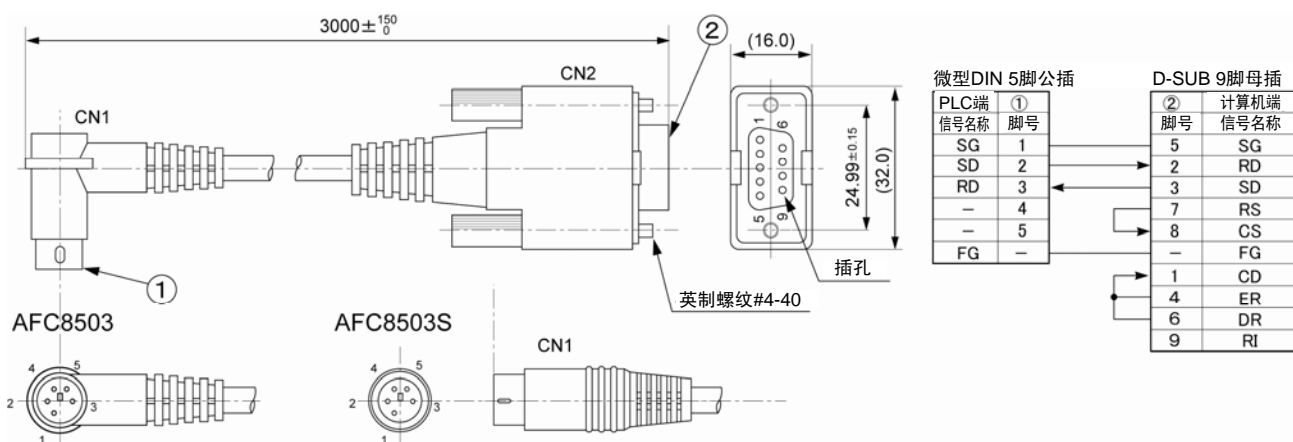
## 16.2 电缆/适配器详细规格

### 16.2.1 电缆一览表

#### ■ 适用电缆一览表

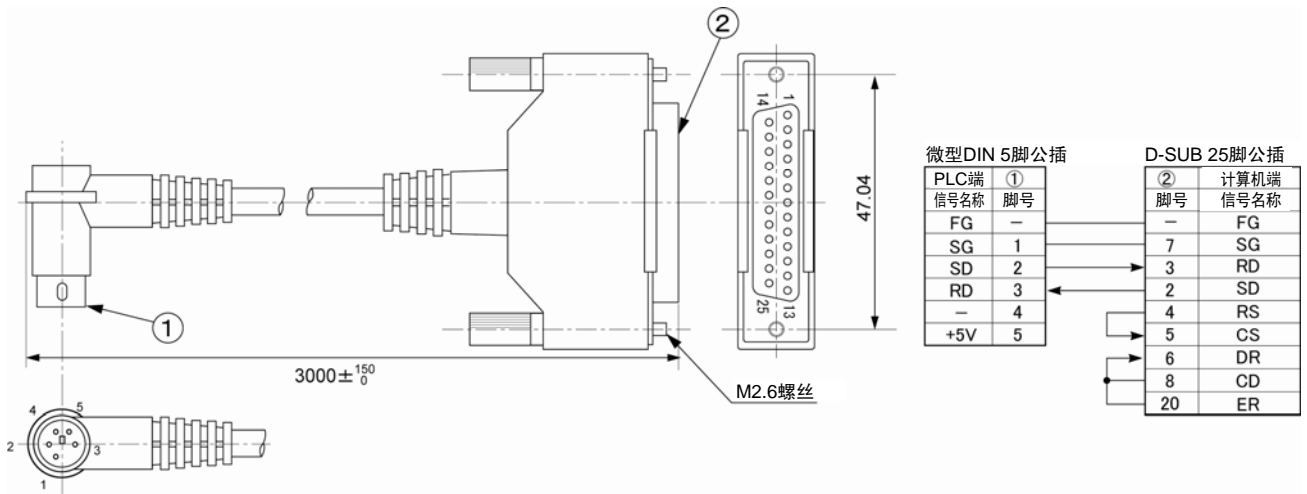
电缆编号	使用机型					停产机型			
	FP-X	FPΣ	FP0	FP-e	FP2/ FP2SH	FP10SH	FP-M	FP1	FP3
AFC8503 AFC8503S	○	○	○	○	○		○		
AFC8513	○	○	○	○	○		○		
AFC8521 AFC8523			○		○		○		
AFB85853					○	○	○	○	○
AFB85813					○	○	○	○	○
AFB85843					○	○	○	○	○
AFC85305 AFC8531 AFC8532	○	○	○	○	○		○		
AIP81862N					○	○	○	○	○
AFP15205 AFP1523								○	
AFP5520 AFP5523									○
AFP8550								○	○

### 16.2.2 AFC8503/AFC8503S (用于DOS/计算机连接)



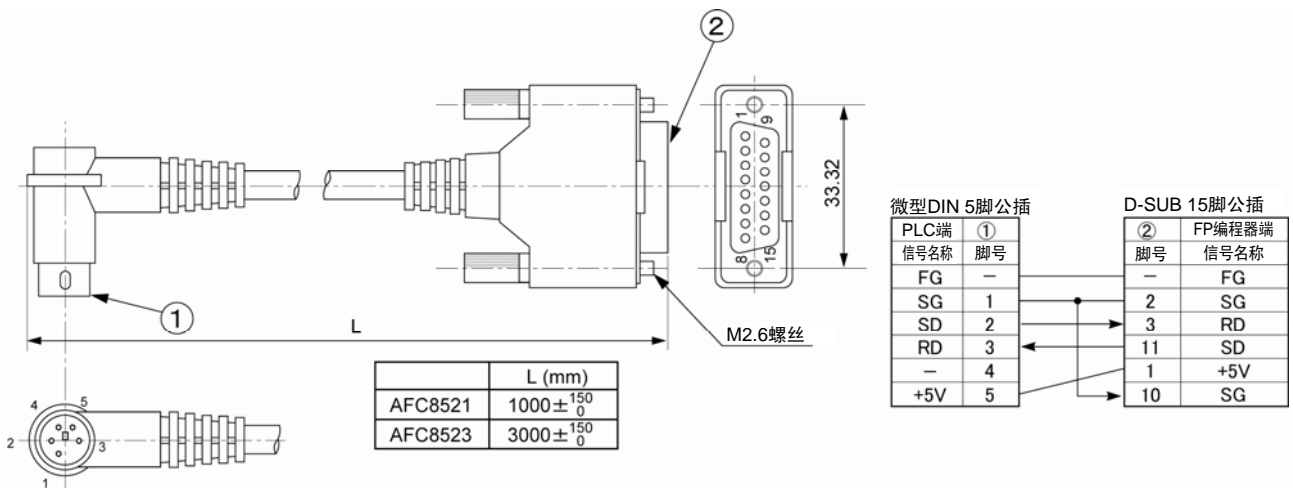
(单位mm)

## 16.2.3 AFC8513 (用于PC98计算机连接)



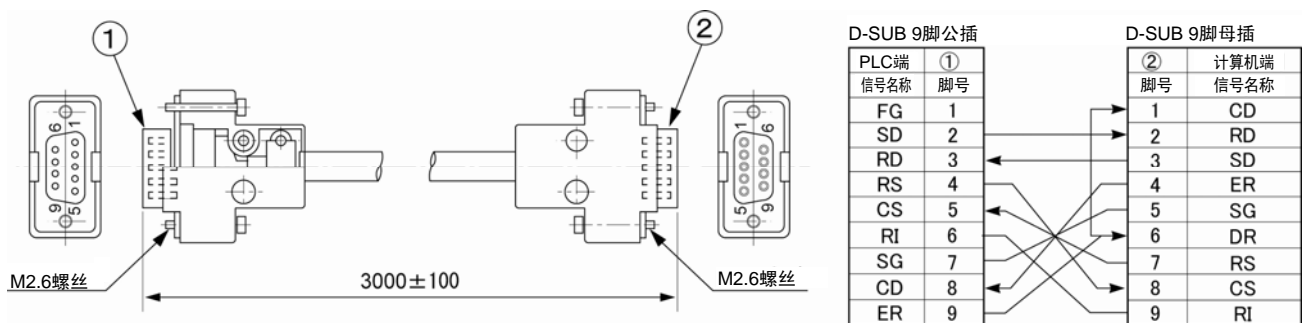
(单位mm)

## 16.2.4 AFC8521/AFC8523 (用于编程器连接)



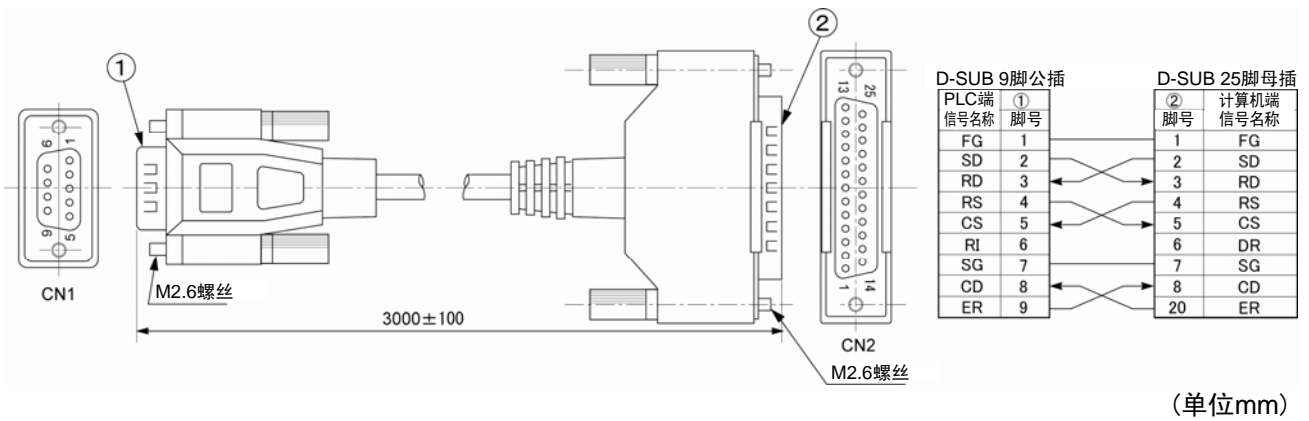
(单位mm)

## 16.2.5 AFB85853 (9脚公插-9脚母插)

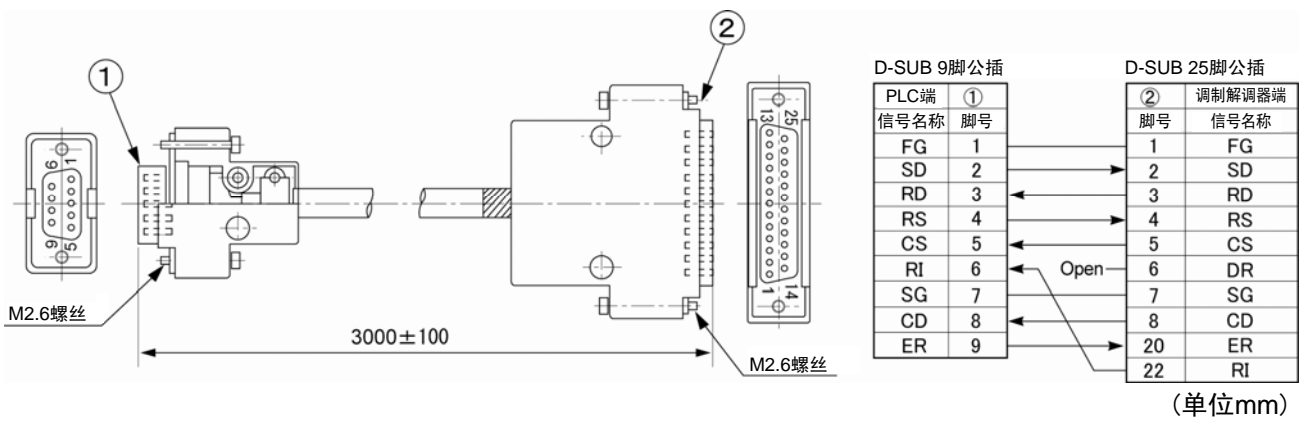


(单位mm)

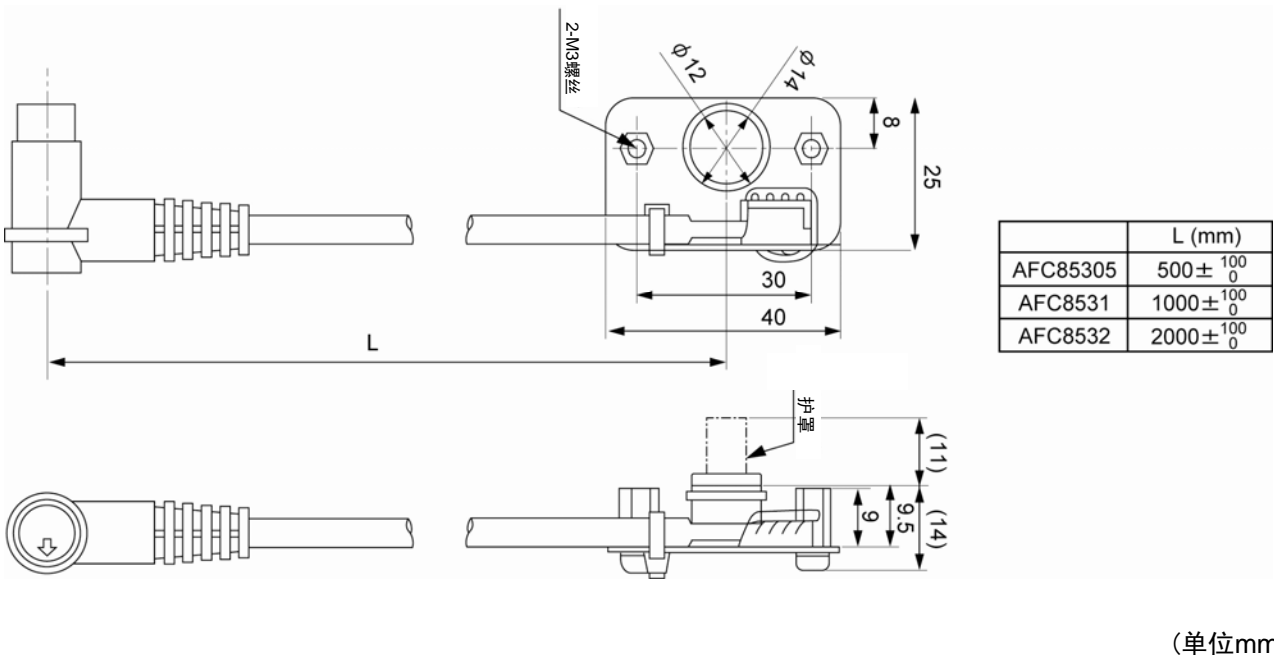
## 16.2.6 AFB85813 (9脚公插-25脚公插)



## 16.2.7 AFB85843 (直接连接调制解调器: 9脚公插-25脚公插)

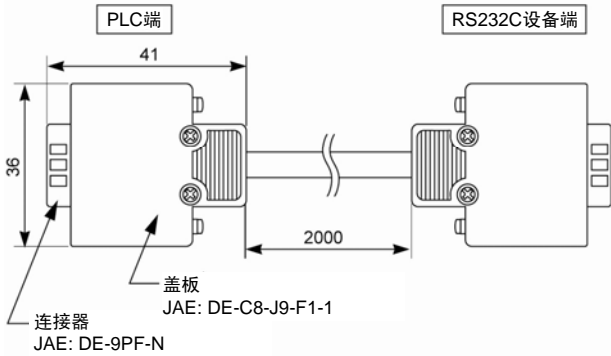


## 16.2.8 AFC85305/AFC8531/AFC8532 (用于编程口延长)

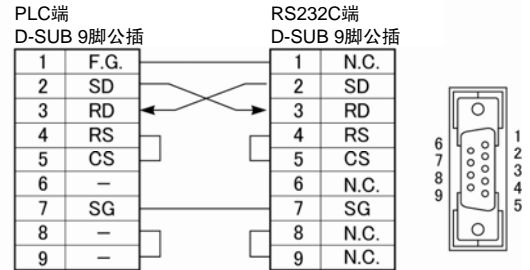


## 16.2.9 AIP81862N (用于RS232端口连接)

• 外形尺寸图 (单位mm)

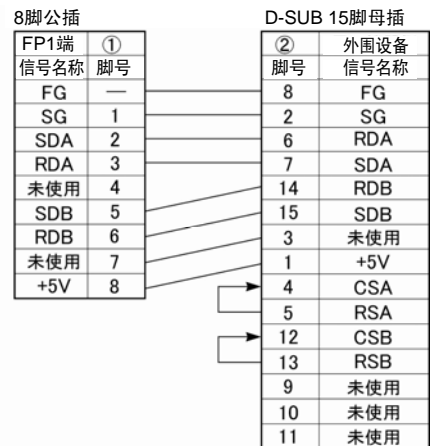
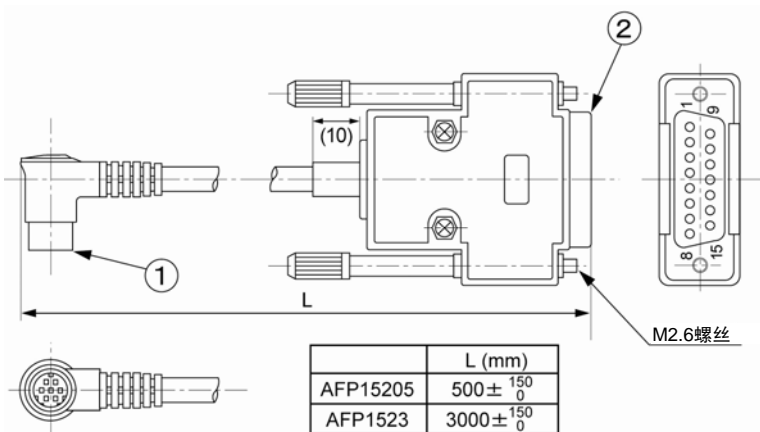


• 接线图



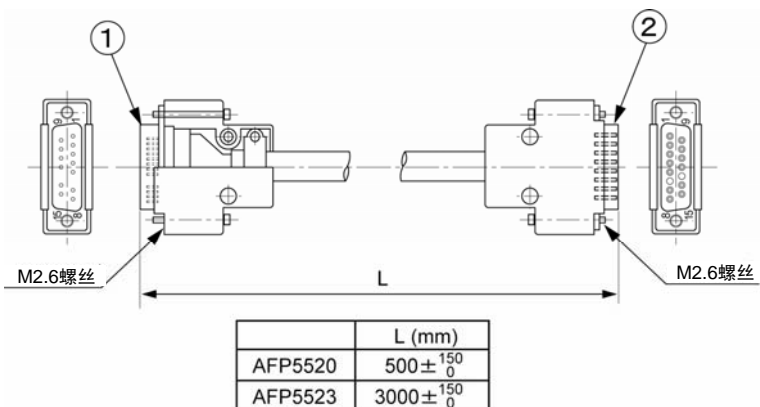
(单位mm)

## 16.2.10 AFP15205/AFP1523 (停产品)



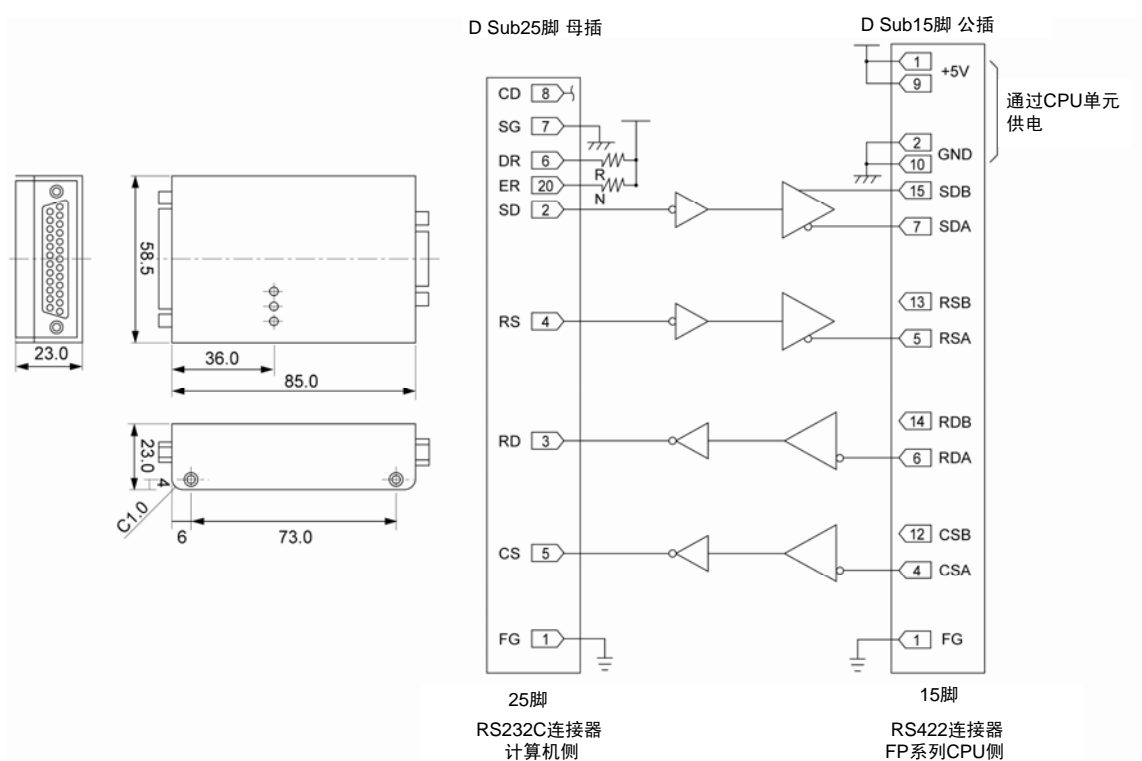
(单位mm)

## 16.2.11 AFP5520/AFP5523 (停产品)



(单位mm)

## 16.2.12 AFP8550(停产品)



(单位mm)

# 第 17 章

---

## 资料集

# 目录

---

<b>资料集 .....</b>	<b>17-1</b>
17.1 系统寄存器·特殊内部继电器·数据寄存器 .....	17-3
17.1.1 系统寄存器一览表(FP-X) .....	17-4
17.1.2 特殊内部继电器一览表(FP-X) .....	17-13
17.1.3 特殊数据寄存器一览表(FP-X) .....	17-21
17.2 基本指令语一览表 .....	17-32
17.3 高级指令语一览表 .....	17-40
17.4 错误代码 .....	17-58
17.4.1 语法检测错误一览表 .....	17-59
17.4.2 自诊断错误一览表 .....	17-60
17.4.3 MEWTOCOL-COM通信错误代码一览表 .....	17-65
17.5 MEWTOCOL-COM通信指令 .....	17-66
17.6 BIN/HEX/BCD代码对应表 .....	17-67
17.7 ASCII码表 .....	17-68

# 17.1 系统寄存器 · 特殊内部继电器 · 数据寄存器

## ■ 关于系统寄存器

### ● 所谓系统寄存器区

- 系统寄存器是对运行范围和决定使用功能的值(参数)进行设置的寄存器。请根据用途和程序标准设置该值。
- 若不使用与此相对应的功能时, 则没有必要特意对系统寄存器进行设置。

### ● 系统寄存器的种类

所用寄存器随PLC机型的不同而有所差别。请利用一览表进行确认。

#### 1. 用户内存分配(No.0、1、2)

设置程序区及文件寄存器区的容量, 然后根据使用环境建立用户存储区。各机型(CPU单元)有不同的存储区容量。

#### 2. 定时器/计数器分界(No.5)

利用系统寄存器No.5中指定的计数器的起始编号, 可设置定时器及计数器的使用数量。

#### 3. 设置保持型/非保持型(No.6~18)

如果设置为保持型, 则当进入PROG.模式或切断电源时, 继电器和数据存储器中会保留原有数值。非保持型中数值被清除为0。

PLC中装有/未装有电池的情况下, 使用选配件电池时指定保持区。

#### 4. 设置发生异常时的运行模式(No.4、20~28)

设置电池异常时、双重输出时、I/O校验错误时、运算错误时的运行模式。

#### 5. 时间设置(No.30~34)

设置查出超时错误的处理等待时间和固定扫描的时间。

#### 6. 选择远程I/O动作模式(No.35、36)

设置启动远程I/O时有无子站连接等待时间及刷新远程I/O的时序。

#### 7. 设置MEWNET—W0、MEWNET—W/P PC(PLC)链接(No.40~47、50~55、57)

为能在MEWNET—W0、MEWNET—W/P的PC(PLC)链接通信状态下使用链接继电器及链接寄存器而进行设置。

注)初始值中, PC(PLC)链接被设置为不能通信。

#### 8. 设置MEWNET—H PC(PLC)链接(No.49)

在链接MEWNET—H的PC(PLC)后进行通信时, 设置1次扫描的数据处理量。

#### 9. 输入设置(No.400~406)

使用高速计数器功能、脉冲捕捉功能及中断功能时, 应设置动作模式或作为专用输入使用的输入编号。

#### 10. 设置输入时间常数(FP1/FP—M No.404~407)

变更可写入输入信号的宽度后, 可防止由振动和干扰引起的误动作。

#### 11. 设置温度输入平均处理次数(No.409)

为抑制热电偶输入值的上下浮动可设置平均次数。一般情况下使用时, 请把处理次数设置为20次以上。初始设定值为0(此时的平均处理次数为20次)。

#### 12. 设置编程口、COM口通信(No.410~421)

通过各编程口、COM1、COM2口在计算机链接、通用通信、PC(PLC)链接、调制解调器通信时进行设置。

## ■ 确认和修改系统寄存器的设置

需要使用已被设置的数值(读取时显示的数值)时,不必重新写入这些值。

### 使用FPWIN GR时

1. 将控制单元设置为“PROG.”模式。
2. 在主菜单中选择 [选项(O)] → [PLC系统寄存器设置]。
3. 在PLC系统寄存器设置对话框中选择要设置的功能后,便会显示所选的系统寄存器的数值和设置情况。改变设定值和设置情况时,请写入新数值并选择设置情况。
4. 要登录这些设置时,请按[OK]键。

## ■ 设置系统寄存器时的注意事项

- 系统寄存器的设置内容从被设置时开始生效。  
但No.400以后, PROG.模式转为RUN模式时才有效。  
此外,有关调制解调器连接的设置,再次接通电源时或从PROG.模式切换到RUN模式时,指令从控制器发送至调制解调器,且把调制解调器调节为可接收状态。
- 在执行初始化操作后,所有数值(参数)均变为初始值。

## 17.1.1 系统寄存器一览表(FP-X)

FP-X

	编号	名称	初始值	设定值范围·说明
保持 / 非保持 1	5	计数器起始No.	1008	0~1024
	6	定时器/计数器保持型区起始No.	1008	0~1024
	7	内部继电器保持型区起始No.	248	0~256
	8	数据寄存器保持型区起始No.	C14: 12230 C30、C60: 32710	0~32765
	14	步进梯形图保持/非保持设置	非保持	保持/非保持
	4	MC中的微分执行指令上升沿检出保持前次值	保持	保持/非保持
保持 / 非保持 2	10	PC(PLC)链接W0-0用链接继电器保持型区起始字No.	64	0~64
	11	PC(PLC)链接W0-1用链接继电器保持型区起始字No.	128	64~128
	12	PC(PLC)链接W0-0用链接寄存器保持型区起始No.	128	0~128
	13	PC(PLC)链接W0-1用链接寄存器保持型区起始No.	256	128~256
异常时运行	20	禁止或允许双重输出选择	禁止	禁止/允许
	23	选择当I/O校验异常时的运行模式(停止/运行)	停止	停止/运行
	26	选择当发生运算错误时的运行模式(停止/运行)	停止	停止/运行
	4	电池异常警告	禁止	禁止: 当发生电池错误时,不发出自诊断错误,ERROR/ALARM LED不闪烁。 允许: 当发生电池错误时,发出自诊断错误,ERROR/ALARM LED闪烁。
时间设置	31	多帧处理等待时间	6500.0ms	10~81900ms
	32	SEND/RECV, RMRD/RMWT指令的超出时间	10000.0ms	10~81900ms
	34	固定扫描时间	通常的扫描	0: 通常的扫描 0~350ms: 每隔指定的时间扫描一次
	36	扩展单元识别时间	0 (无待机时间)	0~10秒(0.1秒为单位)

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明
P C P L C 链接 W0   0 设置	40	链接继电器的使用范围	0	0~64字
	41	链接寄存器的使用范围	0	0~128字
	42	链接继电器的发送 起始字No.	0	0~63
	43	链接继电器的发送大小	0	0~64字
	44	链接寄存器的发送起始No.	0	0~127
	45	链接寄存器的发送大小	0	0~127字
	46	PC(PLC) 链接切换标志	标准	标准/反转
	47	指定MEWNET-W0 PC(PLC) 链接最大站号	16	1~16
P C P L C 链接 W0   1 设置	50	链接继电器的使用范围	0	0~64字
	51	链接寄存器的使用范围	0	0~128字
	52	链接继电器的发送 起始字No.	64	64~127
	53	链接继电器的发送大小	0	0~64字
	54	链接寄存器的发送起始No.	128	128~255
	55	链接寄存器的发送区大小	0	0~127字
	57	指定MEWNET-W0 PC(PLC) 链接最大站号	16	1~16字

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明
主单元输入设置1(HSC)	400	高速计数器 动作模式设置 (X0~X3)	CH0: X0不作为高速计数器进行设置	X0不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X0) 减计数输入(X0) 2相输入(X0、X1) 分别输入(X0、X1) 方向判别(X0、X1)
			CH1: X1不作为高速计数器进行设置	X1不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X1) 减计数输入(X1)
			CH2: X2不作为高速计数器进行设置	X2不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X2) 减计数输入(X2) 2相输入(X2、X3) 分别输入(X2、X3) 方向判别(X2、X3)
			CH3: X3不作为高速计数器进行设置	X3不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X3) 减计数输入(X3)
主单元输入设置2(HSC/PLS)	401	高速计数器・ 脉冲输出设置 (X4~X7)	CH4: X4不作为高速计数器进行设置	X3不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X4) 减计数输入(X4) 2相输入(X4、X5) 分别输入(X4、X5) 方向判别(X4、X5)
			X4: 通常输入	通常输入 脉冲输出CH0的原点输入
			CH5: X5不作为高速计数器进行设置	X5不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X5) 减计数输入(X5)
			X5: 通常输入	通常输入 脉冲输出CH1的原点输入
			CH6: X6不作为高速计数器进行设置	X6不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X6) 减计数输入(X6) 2相输入(X6、X7) 分别输入(X6、X7) 方向判别(X6、X7)
			X6: 通常输入	通常输入 脉冲输出CH2的原点输入 高速计数器CH0的复位输入
			CH7: X6不作为高速计数器进行设置	X7不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X7) 减计数输入(X7)
			X7: 通常输入	通常输入 脉冲输出CH3的原点输入 高速计数器CH2的复位输入

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明																																
主单元输出设置2 (PLS / PWM)	402	脉冲・PWM输出设置 (Y0~Y7)	CH0: 通常输出	通常输出 (Y0, Y1) 脉冲输出 (Y0, Y1) PWM输出 (Y0) 通常输出 (Y1)																																
			CH1: 通常输出	通常输出 (Y2, Y3) 脉冲输出 (Y2, Y3) PWM输出 (Y2) 通常输出 (Y3)																																
			CH2: 通常输出	通常输出 (Y4, Y5) 脉冲输出 (Y4, Y5) PWM输出 (Y4) 通常输出 (Y5)																																
			CH3: 通常输出	通常输出 (Y6, Y7) 脉冲输出 (Y6, Y7) PWM输出 (Y6) 通常输出 (Y7)																																
中断 / 脉冲捕捉设置	403	脉冲捕捉输入设置	未设置	本体输入 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>X0</td><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td><td>X7</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> 将压下的触点设置为脉冲捕捉输入。	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																												
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
404	中断输入设置	未设置	本体输入 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>X0</td><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td><td>X7</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> 将压下的触点设置为中断输入。	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																	
X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
中断触发沿设置	405	本体输入的 中断脉冲沿设置	脉冲上升沿	脉冲上升沿 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>X0</td><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td><td>X7</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> 脉冲下降沿 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>X0</td><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td><td>X7</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table> 将压下的触点设置为上升或下降沿。	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													

- 注1) 高速计数器CH0、CH2、CH4、CH6进行2相、分别、方向判别的任意一种设置时，CH1、CH3、CH5、CH7的设置无效。
- 注2) 高速计数器的复位输入仅能使用CH0与CH2。  
CH0用为X6、CH2用为X7，可分配使用。
- 注3) X4~X7也可作为脉冲输出CH0~CH3的原点输入使用。  
使用脉冲输出的原点返回功能时，请务必设置原点输入。此时，可将X4~X7作为高速计数器设置。
- 注4) 使用脉冲输出・PWM输出时必须设置本体输出。  
通过脉冲输出・PWM输出设置的输出可作为普通输出使用。
- 注5) 将相同的输入设置为高速计数器・脉冲接收器・中断输入的任意一种时请按照高速计数器→脉冲接收器→中断输入的顺序进行。

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明
脉冲 I/O 插件设置 (HSC/PLS)	400	高速计数器 动作模式设置 (X100~X102)	CH8: X100不作为高速计 数器进行设置	X100不作为高速计数器进行设置 2相输入(X100、X101) 2相输入(X100、X101) 复位输入(X102) 加计数输入(X100) 加计数输入(X100) 复位输入(X102) 减计数输入(X100) 减计数输入(X100) 复位输入(X102) 分别输入(X100、X101) 分别输入(X100、X101) 复位输入(X102) 方向判别(X100、X101) 方向判别(X100、X101) 复位输入(X102)
			CH9: X101不作为高速计 数器进行设置	X101不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X101) 加计数输入(X101) 复位输入(X102) 减计数输入(X101) 减计数输入(X101) 复位输入(X102)
		脉冲输出设置 (Y100~Y101)	CH10: 通常输出	通常输出(Y100、Y101) 脉冲输出(Y100、Y101) PMW输出(Y100)、通常输出(Y101)
	401	高速计数器 动作模式设置 (X200~X202)	CHA: X200不作为高速计 数器进行设置	X200不作为高速计数器进行设置 2相输入(X200、X201) 2相输入(X200、X201) 复位输入(X202) 加计数输入(X200) 加计数输入(X200) 复位输入(X202) 减计数输入(X200) 减计数输入(X200) 复位输入(X202) 分别输入(X200、X201) 分别输入(X200、X201) 复位输入(X202) 方向判别(X200、X201) 方向判别(X200、X201) 复位输入(X202)
			CHB: X201不作为高速计 数器进行设置	X201不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X201) 加计数输入(X201) 复位输入(X202) 减计数输入(X201) 减计数输入(X201) 复位输入(X202)
		脉冲输出设置 (Y200~Y201)	CH1: 通常输出	通常输出(Y200、Y201) 脉冲输出(Y200、Y201) PMW输出(Y200)、通常输出(Y201)

注1) 将动作模式设置为2相、分别、方向判别其中之一时，系统寄存器No.400中，CH9的设置无效，No.401中，CHB的设置无效。

注2) 当复位输入的设置重复时，系统寄存器No.400中，CH9的设置优先，No.401中，CHB的设置优先。

注3) No.401的CHA、CHB、CH1输入信号为当功能扩展插件安装部2安装了脉冲输入/输出插件(AFPX-PLS)时的信号。

注4) 如果对脉冲输出CH0和CH1的动作模式进行设置，则不能作为通常输出来使用。

将脉冲输出CH0动作模式设置为1时，高速计数器CH8、CH9的复位输入指定将无效。

将脉冲输出CH1动作模式设置为1时，高速计数器CHA、CHB的复位输入指定将无效。

注5) No.400、401的FPWIN GR的设置画面中，I/O分配编号用X0等一位数表示时，请将FPWIN GR升级到Ver.2.6以上。

编号	名称	初始值	设定值范围・说明
主单元输入设置(HSC)	402 高速计数器动作模式设置(X0~X7)	CH0: X0不作为高速计数器进行设置	X0不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X0) 减计数输入(X0) 2相输入(X0, X1)
		CH1: X1不作为高速计数器进行设置	X1不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X1) 减计数输入(X1) 2相输入(X0, X1)
		CH2: X2不作为高速计数器进行设置	X2不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X2) 减计数输入(X2) 2相输入(X2, X3)
		CH3: X3不作为高速计数器进行设置	X3不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X3) 减计数输入(X3) 2相输入(X2, X3)
		CH4: X4不作为高速计数器进行设置	X4不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X4) 减计数输入(X4) 2相输入(X4, X5)
		CH5: X5不作为高速计数器进行设置	X5不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X5) 减计数输入(X5) 2相输入(X4, X5)
		CH6: X6不作为高速计数器进行设置	X6不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X6) 减计数输入(X6) 2相输入(X6, X7)
CH7: X7不作为高速计数器进行设置	X7不作为高速计数器进行设置 加计数输入(X7) 减计数输入(X7) 2相输入(X6, X7)		
中断/脉冲捕捉设置	403 脉冲捕捉输入设置	未设置	
	404 中断输入设置	未设置	
中断触发沿设置	405 本体输入中断脉冲沿设置	脉冲上升沿	
	406 脉冲输入/输出插件中断脉冲沿设置	脉冲上升沿	

- 注1) 在对2相输入进行计数的情况下, 只能使用CH0、CH2、CH4、CH6。  
 在指定CH0、CH2、CH4、CH6为2相输入的情况下, 将忽略对分别与CH编号相对应的CH1、CH3、CH5、CH7的设置, 请进行相同的设置。
- 注2) 对No.403和404进行设置时, 应在画面上对每个触点进行设置。
- 注3) 对相同的输入触点同时设置No.400~No.404时, 请按[高速计数器] → [脉冲捕捉] → [中断输入] 的顺序优先执行。  
 <例>当以加计数输入方式使用高速计数器时, 即使将X0指定为中断输入或者脉冲捕捉输入, 其指定也为无效, X0作为高速计数器的计数器输入而生效。
- 注4) No.403、404、406的FPWIN GR的设置画面中, I/O分配编号用X0等一位数表示时, 请将FPWIN GR升级到Ver.2.6以上。

	编号	名称	初始值	设定值范围·说明
编 程 口 设 置	410	单元No.(站号)设置	1	1~99
	412	通信模式设置	计算机链接	计算机链接 通用通信
		选择调制解调器连接	不使用	使用/不使用
	413	通信格式设置	数据长度: 8位  奇偶校验: 奇校验  停止位: 1位	设置各项目。 • 数据长度: 7位/8位 • 奇偶校验: 无/奇校验/偶校验 • 停止位: 1/2 *仅在系统寄存器No.412的通信模式设置为“通用通信”时, 以下设置内容有效。 • 结束符: CR/CR+LF/无 • 起始符: 无STX /有STX
	415	通信速度(速率)设置	9600 bps	2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps 57600 bps 115200 bps
	420	通用通信时 接收缓冲区起始地址	4096	0~32764
	421	通用通信时 接收缓冲区容量	2048	0~2048
C O M 1 口 设 置	410	单元No.(站号)设置	1	1~99
	412	通信模式设置	计算机链接	计算机链接 通用通信 PC(PLC)链接 MODBUS RTU
		选择调制解调器连接	不使用	使用/不使用
	413	通信格式设置	数据长度: 8位  奇偶校验: 奇校验  停止位: 1位	设置各项目。 • 数据长度: 7位/8位 • 奇偶校验: 无/奇校验/偶校验 • 停止位: 1/2 *仅在系统寄存器No.412的通信模式设置为“通用通信”时, 以下设置内容有效。 • 结束符: CR/CR+LF/无 • 起始符: 无STX /有STX
	415	通信速度(速率)设置	9600 bps	2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps 57600 bps 115200 bps
	416	通用通信时 接收缓冲区起始地址	0	0~32764
	417	通用通信时 接收缓冲区容量	2048	0~2048

注1) PC(PLC)链接使用时的通信格式为数据长8位、奇偶校验为奇校验、停止位固定为1。  
同样速率固定为115200bps。

注2)  参 照: 关于MODBUS RTU模式的动作 <另册MODBUS RTU规格说明书(英文)>

编号	名称	初始值	设定值范围・说明
411	单元No.(站号)设置	1	1~99
412	通信模式设置	计算机链接	计算机链接 通用通信 MODBUS RTU
	选择调制解调器连接	不使用	使用/不使用
	端口选择	内置USB	内置USB 通信插件
414	通信格式设置	数据长度: 8位  奇偶校验: 奇校验  停止位: 1位	设置各项目。 • 数据长度: 7位/8位 • 奇偶校验: 无/奇校验/偶校验 • 停止位: 1/2 *仅在系统寄存器No.412的通信模式设置为“通用通信”时, 以下设置内容有效。 • 结束符: CR/CR+LF/无 • 起始符: 无STX/有STX
415	通信速度(速率)设置	9600 bps	2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps 57600 bps 115200 bps
418	通用通信时 接收缓冲区起始编号	2048	0~32764
419	通用通信时 接收缓冲区容量	2048	0~2048
本体输入时间常数设置 (注3)	430	本体输入时间常数设置1 X0~X3	无 1 ms 2 ms 4 ms 8 ms 16 ms 32 ms 64 ms 128 ms 256 ms
	431	本体输入时间常数设置1 X4~X7	
	432	本体输入时间常数设置2 X8~XB	
	433	本体输入时间常数设置2 XC~XF	
	434	本体输入时间常数设置3 X10~X13	
	435	本体输入时间常数设置3 X14~X17	
	436	本体输入时间常数设置4 X18~X1B	
	437	本体输入时间常数设置4 X1C~X1F	

注1) PC(PLC)链接使用时的通信格式为数据长8位、奇偶校验为奇校验、停止位固定为1。  
同样速率固定为115200 bps。

注2) C30、C40、C60的USB端口可以通过系统寄存器的设置进行选择。  
C30、C40、C60的COM2由默认值选择USB端口。USB端口与No.415速率的设置无关, 为115.2kbps。  
要想使用通信插件的COM2口, 请将No.412的设置切换成通信插件。  
不能同时使用USB端口和通信插件的COM2口。

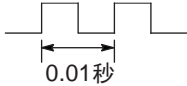
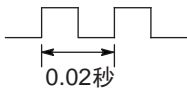
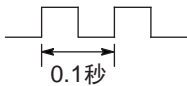
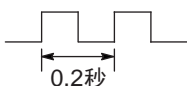
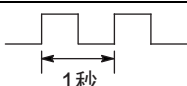
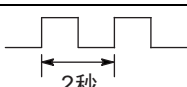
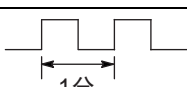
注3) 仅限于FP-X Ver.2.0以上的版本使用。

## 17.1.2 特殊内部继电器一览表(FP-X)

WR900 (以字为单位指定) (FP-X)

继电器编号	名称	内容
R9000	自诊断错误标志	发生自诊断错误时ON。 →自诊断结果保存在DT90000中。
R9001	未使用	
R9002	功能插件I/O错误标志	输入/输出型功能插件被检测到异常时置ON。
R9003	功能插件异常标志	功能插件被检测到异常时置ON。
R9004	I/O校验异常标志	检测到I/O校验异常时置ON。
R9005	后备电池异常标志 (当前型)	检测到电池异常时置ON。 即使在系统寄存器中选择不通知电池异常，电池用完时也置ON。
R9006	后备电池异常标志 (保持型)	检测到电池异常时置ON。 即使在系统寄存器中选择不通知电池异常，电池用完时也置ON。 检出一次电池异常后，即使恢复正常也仍保持ON。 →切断电源或进行初始化操作后变为OFF。
R9007	运算错误标志(保持型) (ER标志)	运行开始后，如果发生错误即置ON，并且在运行期间保持。 →此时发生错误的程序地址保存在DT90017中 (显示最初发生的运算错误。)
R9008	运算错误标志(最新型) (ER标志)	发生运算错误的时刻置ON。 →发生错误的地址保存在DT90018中。 每次发生错误时更新其中的内容。
R9009	进位标志(CY标志)	当运算结果发生上溢出或下溢出时、执行移位相关指令的结果，该标志被置位。
R900A	>标志	执行比较指令后，如果比较结果大，该标志被置ON。
R900B	=标志	执行比较指令后，如果比较结果相等，该标志被置ON。 执行运算指令后，如果运算结果为0，该标志被置ON。
R900C	<标志	执行比较指令后，如果比较结果小，该标志被置ON。
R900D	辅助定时器触点	执行辅助定时器指令(F137/F183)、到达设置的时间后，该标志为ON。 执行条件为OFF时，该标志置OFF。
R900E	编程口通信异常	编程口发生通信异常时置ON。
R900F	固定扫描异常标志	执行固定扫描时，扫描时间超过设置定时器(系统寄存器No.34)时置ON。 在系统寄存器No.34中，当设置0时也会置ON。

WR901 (以字为单位指定) (FP-X)

继电器编号	名称	内容
R9010	常开继电器	始终置ON。
R9011	常闭继电器	始终置OFF。
R9012	扫描脉冲继电器	每个扫描周期ON/OFF交替重复。
R9013	初始脉冲继电器 (ON)	运行 (RUN) 开始后的第一个扫描周期为ON, 从第二个扫描周期开始变为OFF。
R9014	初始脉冲继电器 (OFF)	运行 (RUN) 开始后的第一个扫描周期为OFF, 从第二个扫描周期开始变为ON。
R9015	步进程序 初始脉冲继电器 (ON)	进行步进梯形图控制时, 仅在进入某个过程离开整个步进程序段后失效的第一个扫描周期为ON。
R9016	未使用	
R9017	未使用	
R9018	0.01秒时钟脉冲继电器	以0.01秒为周期的时钟脉冲。 
R9019	0.02秒时钟脉冲继电器	以0.02秒为周期的时钟脉冲。 
R901A	0.1秒时钟脉冲继电器	以0.1秒为周期的时钟脉冲。 
R901B	0.2秒时钟脉冲继电器	以0.2秒为周期的时钟脉冲。 
R901C	1秒时钟脉冲继电器	以1秒为周期的时钟脉冲。 
R901D	2秒时钟脉冲继电器	以2秒为周期的时钟脉冲。 
R901E	1分时钟脉冲继电器	以1分钟为周期的时钟脉冲。 
R901F	未使用	

**WR902 (以字为单位指定) (FP-X)**

继电器编号	名称	内容
R9020	RUN模式标志	当前为PROG.模式时置OFF。 当前为RUN模式时置ON。
R9021	未使用	
R9022	未使用	
R9023	未使用	
R9024	未使用	
R9025	未使用	
R9026	有信息标志	执行信息显示指令 (F149) 后置ON。
R9027	未使用	
R9028	未使用	
R9029	强制中标志	正在对输入/输出继电器、定时器/计数器触点等进行强制ON/OFF时置ON。
R902A	外部中断允许标志	允许外部中断时置ON。
R902B	中断异常标志	当发生中断异常时置ON。
R902C	采样点标志	根据指令采样：0、每隔一定的时间进行采样：1
R902D	采样跟踪完成标志	采样运行停止时：1、启动时：0
R902E	采样停止触发器标志	采样停止触发器启动时：1、停止时：0
R902F	采样允许标志	采样开始时：1、停止时：0

**WR903 (以字为单位指定) (FP-X)**

继电器编号	名称	内容
R9030	未使用	
R9031	未使用	
R9032	COM1口动作模式标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用通用通信功能时置ON。</li> <li>使用通用通信以外的功能时置OFF。</li> </ul>
R9033	打印指令执行中标志	OFF：没有执行打印指令 ON：当前正在执行打印指令
R9034	RUN中程序编辑标志	仅在RUN中改写完成后的第一个扫描周期中为ON的特殊内部继电器。
R9035	未使用	
R9036	未使用	
R9037	COM1口通信错误标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>在数据通信过程中发生传输错误时置ON。</li> <li>在F159 (MTRN) 指令中请求发送时置OFF。</li> </ul>
R9038	COM1口通用通信时的接收完成标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行通用通信时，接收到结束符后置ON。</li> </ul>
R9039	COM1口通用通信时的发送完成标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行通用通信时、发送结束后置ON。</li> <li>进行通用通信时、请求发送时置OFF。</li> </ul>
R903A	未使用	
R903B	未使用	
R903C	未使用	
R903D	未使用	
R903E	编程口通用通信时的接收完成标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行通用通信时，接收到结束符后置ON。</li> </ul>
R903F	编程口通用通信时的发送完成标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行通用通信时、发送结束后置ON。</li> <li>进行通用通信时、请求发送时置OFF。</li> </ul>

注) R9030~R903F即使在一个扫描周期过程中也会发生变化。

**WR904 (以字为单位指定) (FP-X)**

继电器编号	名称	内容
R9040	编程口动作模式标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用通用通信功能时为ON。</li> <li>使用通用通信功能以外的其他功能时为OFF。</li> </ul>
R9041	COM1口PC (PLC) 链接标志	使用PC (PLC) 链接功能时为ON。
R9042	COM2口动作模式标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用通用通信功能时为ON。</li> <li>使用通用通信功能以外的其他功能时为OFF。</li> </ul>
R9043	未使用	
R9044	COM1口 SEND/RECV指令 允许执行标志	表示允许/不允许执行相对于COM1口的F145 (SEND) 或F146 (RECV) 指令。 OFF: 不允许执行 (指令执行中) ON: 允许执行
R9045	COM1口 SEND/RECV指令 执行完成标志	表示相对于COM1口的F145 (SEND) 或F146 (RECV) 指令的执行状态。 OFF: 正常结束 ON: 异常结束 (发生通信错误) 错误代码保存于DT90124。
R9046	未使用	
R9047	COM2口通信异常标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>在数据通信过程中发生传输错误时置ON。</li> <li>在F159 (MTRN) 指令中请求发送时置OFF。</li> </ul>
R9048	COM2口通用通信时的 接收完成标志	进行通用通信时, 接收到结束符后置ON。
R9049	COM2口通用通信时的 发送完成标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行通用通信时、发送结束后置ON。</li> <li>进行通用通信时、请求发送时置OFF。</li> </ul>
R904A	COM2口 SEND/RECV指令 允许执行标志	表示允许/不允许相对于COM2口的F145 (SEND) 或F146 (RECV) 指令。 OFF: 不允许执行 (指令执行中) ON: 允许执行
R904B	COM2口 SEND/RECV 指令执行完成标志	表示相对于COM2口的F145 (SEND) 或F146 (RECV) 指令的执行状态。 OFF: 正常结束 ON: 异常结束 (发生通信错误) 错误代码保存于DT90125。
R904C   R904F	未使用	

注) R9040~R904F即使在一个扫描周期过程中也会发生变化。

**WR905 (以字为单位指定) (FP-X)**

继电器编号	名称	内容
R9050	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接传输错误标志	在使用MEWNET-W0的情况下, <ul style="list-style-type: none"> <li>PC (PLC) 链接发生传输错误时为ON。</li> <li>PC (PLC) 链接区域设置出现异常时为ON。</li> </ul>
R9051   R905F	未使用	

WR906 (以字为单位指定) (FP-X)

继电器编号	名称	内容
R9060	MEWNET-W0 PC(PLC)链接 0用 传输保证继电器	单元No.1 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9061		单元No.2 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9062		单元No.3 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9063		单元No.4 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9064		单元No.5 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9065		单元No.6 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9066		单元No.7 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9067		单元No.8 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9068		单元No.9 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9069		单元No.10 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R906A		单元No.11 在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R906B		单元No.12 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R906C		单元No.13 在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R906D		单元No.14 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R906E		单元No.15 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R906F		单元No.16 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF

WR907 (以字为单位指定) (FP-X)

继电器编号	名称	内容
R9070	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 0用 操作模式继电器	单元 No.1 当单元No.1处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9071		单元 No.2 当单元No.2处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9072		单元 No.3 当单元No.3处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9073		单元 No.4 当单元No.4处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9074		单元 No.5 当单元No.5处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9075		单元 No.6 当单元No.6处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9076		单元 No.7 当单元No.7处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9077		单元 No.8 当单元No.8处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9078		单元 No.9 当单元No.9处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9079		单元 No.10 当单元No.10处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R907A		单元 No.11 当单元No.11处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R907B		单元 No.12 当单元No.12处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R907C		单元 No.13 当单元No.13处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R907D		单元 No.14 当单元No.14处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R907E		单元 No.15 当单元No.15处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R907F		单元 No.16 当单元No.16处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF

WR908 (以字为单位指定) (FP-X)

继电器编号	名称	内容
R9080	MEWNET-W0 PC(PLC)链接 1用 传输保证继电器	单元No.1 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9081		单元No.2 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9082		单元No.3 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9083		单元No.4 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9084		单元No.5 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9085		单元No.6 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9086		单元No.7 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9087		单元No.8 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9088		单元No.9 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R9089		单元No.10 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R908A		单元No.11 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R908B		单元No.12 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R908C		单元No.13 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R908D		单元No.14 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R908E		单元No.15 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF
R908F		单元No.16 正在PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 处于停止状态、发生异常或PC(PLC)未链接时: OFF

WR909(以字为单位指定)(FP-X)

继电器编号	名称	内容
R9090	MEWNET-W0 PC(PLC)链接 1用 操作模式继电器	单元No.1 当单元No.1处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9091		单元No.2 当单元No.2处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9092		单元No.3 当单元No.3处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9093		单元No.4 当单元No.4处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9094		单元No.5 当单元No.5处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9095		单元No.6 当单元No.6处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9096		单元No.7 当单元No.7处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9097		单元No.8 当单元No.8处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9098		单元No.9 当单元No.9处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R9099		单元No.10 当单元No.10处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R909A		单元No.11 当单元No.11处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R909B		单元No.12 当单元No.12处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R909C		单元No.13 当单元No.13处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R909D		单元No.14 当单元No.14处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R909E		单元No.15 当单元No.15处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF
R909F		单元No.16 当单元No.16处于RUN模式时: ON 处于PROG.模式时: OFF

WR910(以字为单位指定)(FP-X)

继电器编号	名称	内容		
R9100   R910F	未使用			
R9110	控制中标志	<ul style="list-style-type: none"> <li>正在执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时为ON。</li> <li>F166(HC1S)、F167(HC1R)动作完成时为OFF。</li> </ul>		
R9111			HSC-CH0	
R9112			HSC-CH1	
R9113			HSC-CH2	
R9114			HSC-CH3	
R9115			HSC-CH4	
R9116			HSC-CH5	
R9117			HSC-CH6	
R9118			HSC-CH7	
R9119			HSC-CH8 <sup>注1)</sup>	
R911A			HSC-CH9 <sup>注1)</sup>	
R911B			HSC-CHA <sup>注1)</sup>	
R911C			HSC-CHB <sup>注1)</sup>	
R911D			PLS-CH0	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用F171(SPDH)、F172(PLSH)、F173(PWMH)、F174(SPOH)指令进行脉冲输出时为ON。</li> </ul>
R911E			PLS-CH1	
R911F			PLS-CH2 <sup>注2)</sup>	
R911F	PLS-CH3 <sup>注2)</sup>			

注1) 仅限于FP-X Ry型有效。

注2) 仅限于FP-X Tr型有效。

## 17.1.3 特殊数据寄存器一览表 (FP-X)

FP-X				
寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90000	自诊断错误代码	保存发生自诊断错误时的错误代码。	○	×
DT90001	未使用		×	×
DT90002	功能扩展插件I/O错误发生位置	当功能扩展插件的I/O板发生异常时， 与该板相对应的位变为ON。 15 11 7 3 2 1 0 (位编号)  ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90003	未使用		×	×
DT90004	未使用		×	×
DT90005	未使用		×	×
DT90006	功能扩展插件异常的发生位置	当功能扩展插件的高功能板发生异常时， 与该板相对应的位变为ON。 15 11 7 3 2 1 0 (位编号)  ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90007	未使用		×	×
DT90008	未使用		×	×
DT90009	COM2通信错误标志	保存使用COM2口时的错误内容。	○	×
DT90010	FP-X扩展I/O校验不一致单元的位置	当FP-X扩展I/O单元的安装状态与接通电源时的 状态不同时，该单元所对应的位变为ON。 请使用2进制显示进行监控。 15 11 7 6 5 4 3 2 1 0 (位编号)  ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90011	功能扩展插件校验不一致单元的位置	当FP-X功能扩展插件的安装状态与接通电源时的 状态不同时，该单元所对应的位变为ON。 请以2进制显示进行监控。 15 11 7 3 2 1 0 (位编号)  ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90012	未使用		×	×
DT90013	未使用		×	×

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90014	数据移位指令的运算用辅助寄存器	数据移位指令F105(BSR)或F106(BSL)的执行结果, 被移出的1digit数据保存到bit0~bit3中。可以利用F0(MV)指令读取或改写其中的数值。	○	○
DT90015	除法运算指令的运算用辅助寄存器	执行16bit除法指令F32(%)、F52(B%)时, 16bit余数保存到DT90015中。	○	○
DT90016		执行32bit除法指令F33(D%)、F53(DB%)时, 32bit余数保存到DT90015~DT90016中。可以利用F0(MV)指令读取或改写其中的数值。	○	○
DT90017	运算错误发生地址(保持型)	运行开始后、第一次发生运算错误的程序地址保存于其中。请以10进制显示进行监控。	○	×
DT90018	运算错误发生地址(最新型)	保存发生运算错误时的地址。每次发生错误时更新内容。在扫描开始时为0。请以10进制显示进行监控。	○	×
DT90019	2.5ms环形计数器 <sup>注2)</sup>	保存值每隔2.5ms自动+1。(H0~HFFFF) 2点的数值的差值(绝对值) $\times 2.5\text{ms} =$ 2点间的经过时间	○	×
DT90020	10 $\mu\text{s}$ 环形计数器 <sup>注2、3)</sup>	保存值每隔10.24 $\mu\text{s}$ 自动+1。(H0~HFFFF) 2点的数值的差值(绝对值) $\times 10.24\mu\text{s} =$ 2点间的经过时间 注)正确数值为10.24 $\mu\text{s}$ 。	○	×
DT90021	未使用		×	×
DT90022	扫描时间(当前值) <sup>注1)</sup>	保存扫描时间的当前值。 [保存值(10进制数)] $\times 0.1\text{ms}$ (例)当K50时, 表示5ms以内。	○	×
DT90023	扫描时间(最小值) <sup>注1)</sup>	保存扫描时间的最小值。 [保存值(10进制数)] $\times 0.1\text{ms}$ (例)当K50时, 表示5ms以内。	○	×
DT90024	扫描时间(最大值) <sup>注1)</sup>	保存扫描时间的最大值。 [保存值(10进制数)] $\times 0.1\text{ms}$ (例)当K125时, 表示12.5ms以内。	○	×
DT90025	中断允许(屏蔽)状态(INT0~13)	保存根据ICTL指令设置的内容。 请以2进制显示进行监控。 	○	×
DT90026	未使用		×	×
DT90027	定时中断间隔(INT24)	保存根据ICTL指令设置的内容。 K0: 不使用定时中断。 K1~K3000: 0.5ms~1.5s 或 10ms~30s	○	×
DT90028	采样跟踪间隔	K0: 变为按照SMPL指令进行的采样。 K1~K3000( $\times 10\text{ms}$ ): 10ms~30s	○	×
DT90029	未使用		×	×
DT90030	按照F149 MSG指令保存字符	保存在信息显示指令(F149)中设置的内容(字符)。	○	×
DT90031				
DT90032				
DT90033				
DT90034				
DT90035				
DT90036	未使用		×	×

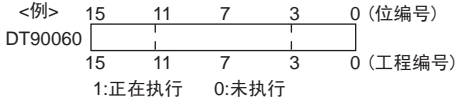
注1) 扫描时间只在RUN模式下显示, 并显示运行循环时间。在PROG.模式时, 不显示运算的扫描时间。  
在每次RUN与PROG.模式切换时, 最大值和最小值被清零。

注2) 每次扫描中, 在起始部分被更新一次。

注3) DT90020在执行F0(MV)、DT90020、D指令时也被更新, 因此, 可以用于区间时间测定。

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90037	用于查找指令工作区1	保存在执行F96 (SRC) 指令时与查找数据一致的个数。	○	×
DT90038	用于查找指令工作区2	保存在执行F96 (SRC) 指令时，数据一致的相对位置。	○	×
DT90039	未使用		×	×
DT90040	可调电位器输入0	保存可调电位器的值(K0~K1000)。可以通过用户程序从数据寄存器中读取其中的数值，将其用于模拟量定时器等用途。 V0→DT90040 V1→DT90041	○	×
DT90041	可调电位器输入1			
DT90042	可调电位器输入2	仅限C60： 保存可调电位器的值(K0~K1000)。可以通过用户程序从数据寄存器中读取其中的数值，将其用于模拟量定时器等用途。 V2→DT90042 V3→DT90043	○	×
DT90043	可调电位器输入3			
DT90044	系统工作	在系统中使用。	○	×
DT90045	未使用		×	×
DT90046	未使用		×	×
DT90047	未使用		×	×
DT90048	未使用		×	×
DT90049	未使用		×	×
DT90050	未使用		×	×
DT90051	未使用		×	×
DT90052	高速计数器控制标志	<p>可以通过MV指令(F0)写入数值，进行高速计数器的复位、计数禁止、高速计数器指令的继续及清除。</p> <p>• 控制代码的指定</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>【FP-Ry型】</p> <p>CH指定 [HSC]0~8:CH0~CH8 [HSC]10</p> <p>[HSC]高速计数器指令的清除 0:继续 / 1:清除 [HSC]复位输入设置(注).....0:无效 / 1:有效 [HSC]计数.....0:允许 / 1:禁止 [HSC]软件复位.....0:不执行 / 1:执行</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>【FP-Tr型】</p> <p>CH指定 [HSC]0~7:CH0~CH7 [HSC]10</p> <p>[HSC]高速计数器指令的清除 0:继续 / 1:清除 [HSC]复位输入设置(注).....0:无效 / 1:有效 [HSC]计数.....0:允许 / 1:禁止 [HSC]软件复位.....0:不执行 / 1:执行</p> </div> </div>	×	○
DT90053	脉冲输出控制标志	<p>可以通过MV指令(F0)写入数值，进行高速计数器的复位、计数禁止、高速计数器指令的继续及清除。</p> <p>• 控制代码的指定</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>【FP-Ry型】</p> <p>CH指定 [PLS] 0,1:CH0,CH1 [PLS] 1</p> <p>[PLS]近原点输入.....0:无效 / 1:有效 [PLS]脉冲输出.....0:继续 / 1:停止 [PLS]计数.....0:允许 / 1:禁止 [PLS]软件复位.....0:不执行 / 1:执行</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>【FP-Tr型】</p> <p>CH指定 [PLS] 0~3:CH0~CH3 [PLS] 1</p> <p>[PLS]近原点输入.....0:无效 / 1:有效 [PLS]脉冲输出.....0:继续 / 1:停止 [PLS]计数.....0:允许 / 1:禁止 [PLS]软件复位.....0:不执行 / 1:执行</p> </div> </div>	×	○

寄存器编号	名称	内容	读取	写入												
DT90053	日历/时钟监控 (小时/分钟)	保存日历/时钟的时·分数据。 只能读取，不能写入。 <div style="text-align: center;"> </div>	○	×												
DT90054	日历/时钟(分钟/秒)	保存日历/时钟的年·月·日·时·分·秒·星期数据。 内置日历/时钟可以对应到2099年，也支持闰年。 可以通过编程器或在程序中使用传送指令(F0) 写入数值、对日历/时钟进行设置(调整时间)。 <div style="text-align: center;"> </div> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>DT90054</td> <td>分数据 (H00~H59)</td> <td>秒数据 (H00~H59)</td> </tr> <tr> <td>DT90055</td> <td>日数据 (H01~H31)</td> <td>时数据 (H00~H23)</td> </tr> <tr> <td>DT90056</td> <td>年数据 (H00~H99)</td> <td>月数据 (H01~H12)</td> </tr> <tr> <td>DT90057</td> <td>—</td> <td>星期数据 (H00~H06)</td> </tr> </table> <p>FPWIN GR 中不能自动设置星期数据， 在确定星期几为00后，设定00~06的值。</p>	DT90054	分数据 (H00~H59)	秒数据 (H00~H59)	DT90055	日数据 (H01~H31)	时数据 (H00~H23)	DT90056	年数据 (H00~H99)	月数据 (H01~H12)	DT90057	—	星期数据 (H00~H06)	○	○
DT90054	分数据 (H00~H59)		秒数据 (H00~H59)													
DT90055	日数据 (H01~H31)		时数据 (H00~H23)													
DT90056	年数据 (H00~H99)		月数据 (H01~H12)													
DT90057	—	星期数据 (H00~H06)														
DT90055	日历/时钟(日/小时)															
DT90056	日历/时钟(年/月)															
DT90057	日历/时钟(星期)															
DT90058	日历/时钟时间设置 与30秒修正寄存器	调整时间和日期。 <b>●利用程序调整时间</b> 将DT90058的最高bit置1后，变为由F0指令 写入DT90054~DT90057中的时间。 进行时间调整以后，DT90058被清零。 (不能执行F0以外的指令。) <例> X0: ON时，将时间调整为5日12时0分0秒 <div style="text-align: center;"> </div> <p>注)利用编程工具软件改写DT90054~DT90057中 值时，时刻被设置为写入的新数值，不需要向 DT90058中写入数据。</p> <b>●调整30秒以内的偏差</b> 将DT90058的最低bit置1后，向前或向后调 整使时间恰好为0秒。 进行修正以后，将DT90058清零。 <例> X0: ON时，修正为0秒。 <div style="text-align: center;"> </div> <p>执行时刻为0秒~29秒时调慢、30秒~59秒时调快。            在上例中，如果为5分29秒，则调慢为5分0秒。            如果为5分35秒，则调快为6分0秒。</p>	○	○												

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90059	通信错误代码	保存发生通信错误时的错误代码	×	×
DT90060	步进程序工程 (0~15)	<p>表示步进梯形图程序工程的启动状态。工程启动后，该工程相对应的bit置ON。请以2进制显示进行监控。</p> <p>&lt;例&gt; </p> <p>可以利用编程工具软件写入数据。</p>	○	○
DT90061	步进程序工程 (16~31)			
DT90062	步进程序工程 (32~47)			
DT90063	步进程序工程 (48~63)			
DT90064	步进程序工程 (64~79)			
DT90065	步进程序工程 (80~95)			
DT90066	步进程序工程 (96~111)			
DT90067	步进程序工程 (112~127)			
DT90068	步进程序工程 (128~143)			
DT90069	步进程序工程 (144~159)			
DT90070	步进程序工程 (160~175)			
DT90071	步进程序工程 (176~191)			
DT90072	步进程序工程 (192~207)			
DT90073	步进程序工程 (208~223)			
DT90074	步进程序工程 (224~239)			
DT90075	步进程序工程 (240~255)			
DT90076	步进程序工程 (256~271)			
DT90077	步进程序工程 (272~287)			
DT90078	步进程序工程 (288~303)			
DT90079	步进程序工程 (304~319)			
DT90080	步进程序工程 (320~335)			
DT90081	步进程序工程 (336~351)			
DT90082	步进程序工程 (352~367)			
DT90083	步进程序工程 (368~383)			
DT90084	步进程序工程 (384~399)			
DT90085	步进程序工程 (400~415)			
DT90086	步进程序工程 (416~431)			
DT90087	步进程序工程 (432~447)			
DT90088	步进程序工程 (448~463)			
DT90089	步进程序工程 (464~479)			
DT90090	步进程序工程 (480~495)			
DT90091	步进程序工程 (496~511)			
DT90092	步进程序工程 (512~527)			
DT90093	步进程序工程 (528~543)			
DT90094	步进程序工程 (544~559)			
DT90095	步进程序工程 (560~575)			
DT90096	步进程序工程 (576~591)			
DT90097	步进程序工程 (592~607)			

寄存器编号	名称	内容	读取	写入	
DT90098	步进程序工程 (608~623)	<p>表示步进梯形图程序工程的启动状态。工程启动后，该工程相对应的bit置ON。请以2进制显示进行监控。</p> <p>&lt;例&gt;</p> <p>DT90100</p> <p>1: 正在执行    0: 未执行</p>	○	○	
DT90099	步进程序工程 (624~639)				
DT90100	步进程序工程 (640~655)				
DT90101	步进程序工程 (656~671)				
DT90102	步进程序工程 (672~687)				
DT90103	步进程序工程 (688~703)				
DT90104	步进程序工程 (704~719)				
DT90105	步进程序工程 (720~735)				
DT90106	步进程序工程 (736~751)				
DT90107	步进程序工程 (752~767)				
DT90108	步进程序工程 (768~783)				
DT90109	步进程序工程 (784~799)				
DT90110	步进程序工程 (800~815)				
DT90111	步进程序工程 (816~831)				
DT90112	步进程序工程 (832~847)				
DT90113	步进程序工程 (848~863)				
DT90114	步进程序工程 (864~879)				
DT90115	步进程序工程 (880~895)				可以利用编程工具软件写入数据。
DT90116	步进程序工程 (896~911)				
DT90117	步进程序工程 (912~927)				
DT90118	步进程序工程 (928~943)				
DT90119	步进程序工程 (944~959)				
DT90120	步进程序工程 (960~975)				
DT90121	步进程序工程 (976~991)				
DT90122	步进程序工程 (992~999) (高位字节未使用)				
DT90123	未使用				
DT90124	COM1用 SEND/RECV 完成代码	有关详细情况，请参照指令语手册 (F145, F146)。	×	×	
DT90125	COM2用 SEND/RECV 完成代码	有关详细情况，请参照指令语手册 (F145, F146)。			
DT90126	强制输入/输出执行站显示	在系统中使用。			
DT90127   DT90139	未使用				

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90140	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接0 状态	PC (PLC) 链接0的接收次数	○	×
DT90141		PC (PLC) 链接0的接收间隔(当前值) (×2.5 ms)		
DT90142		PC (PLC) 链接0的接收间隔(最小值) (×2.5 ms)		
DT90143		PC (PLC) 链接0的接收间隔(最大值) (×2.5 ms)		
DT90144		PC (PLC) 链接0的发送次数		
DT90145		PC (PLC) 链接0的发送间隔(当前值) (×2.5 ms)		
DT90146		PC (PLC) 链接0的发送间隔(最小值) (×2.5 ms)		
DT90147		PC (PLC) 链接0的发送间隔(最大值) (×2.5 ms)		
DT90148	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接1 状态	PC (PLC) 链接1的接收次数	○	×
DT90149		PC (PLC) 链接1的接收间隔(当前值) (×2.5 ms)		
DT90150		PC (PLC) 链接1的接收间隔(最小值) (×2.5 ms)		
DT90151		PC (PLC) 链接1的接收间隔(最大值) (×2.5 ms)		
DT90152		PC (PLC) 链接1的发送次数		
DT90153		PC (PLC) 链接1的发送间隔(当前值) (×2.5 ms)		
DT90154		PC (PLC) 链接1的发送间隔(最小值) (×2.5 ms)		
DT90155		PC (PLC) 链接1的发送间隔(最大值) (×2.5 ms)		
DT90156	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接0 状态	PC (PLC) 链接0接收间隔测定用工作区		
DT90157		PC (PLC) 链接0发送间隔测定用工作区		
DT90158	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接1 状态	PC (PLC) 链接1接收间隔测定用工作区	○	×
DT90159		PC (PLC) 链接1发送间隔测定用工作区		
DT90160	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接0 单元No.	保存PC (PLC) 链接0的单元号。	○	×
DT90161	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接0 错误标志	保存PC (PLC) 链接0的错误内容。	○	×
DT90162   DT90169	未使用		×	×
DT90170	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接0 状态	PC (PLC) 链接地址的重复目标	○	×
DT90171		令牌丢失次数		
DT90172		检测到多重令牌的次数		
DT90173		信号丢失次数		
DT90174		接收到未定义指令的次数		
DT90175		在接收过程中发生和校验错误的次数		
DT90176		在接收到的数据中发生格式错误的次数		
DT90177		发生传输错误的次数		
DT90178		发生处理程序错误的次数		
DT90179		发生主站重叠的次数		
DT90180   DT90189	未使用		×	×
DT90190	未使用		×	×
DT90191	未使用		×	×
DT90192	未使用		×	×
DT90193	未使用		×	×
DT90194   DT90218	未使用		×	×

寄存器编号	名称	内容	读取	写入	
DT90219	DT90220~DT90251的 单元号(站号)选择	0: 站号1~8、1: 站号9~16	○	×	
DT90220	PC (PLC) 链接站号 1或9	系统寄存器40和41	系统寄存器设置的内容属于不同站号 的PC (PLC) 内部链接功能, 存储内容如下: <例> DT90219为0时 	○	×
DT90221		系统寄存器42和43			
DT90222		系统寄存器44和45			
DT90223		系统寄存器46和47			
DT90224	PC (PLC) 链接站号 2或10	系统寄存器40和41			
DT90225		系统寄存器42和43			
DT90226		系统寄存器44和45			
DT90227		系统寄存器46和47			
DT90228	PC (PLC) 链接站号 3或11	系统寄存器40和41			
DT90229		系统寄存器42和43			
DT90230		系统寄存器44和45			
DT90231		系统寄存器46和47			
DT90232	PC (PLC) 链接站号 4或12	系统寄存器40和41			
DT90233		系统寄存器42和43			
DT90234		系统寄存器44和45			
DT90235		系统寄存器46和47			
DT90236	PC (PLC) 链接站号 5或13	系统寄存器40和41			
DT90237		系统寄存器42和43			
DT90238		系统寄存器44和45			
DT90239		系统寄存器46和47			
DT90240	PC (PLC) 链接站号 6或14	系统寄存器40和41			
DT90241		系统寄存器42和43			
DT90242		系统寄存器44和45			
DT90243		系统寄存器46和47			
DT90244	PC (PLC) 链接站号 7或15	系统寄存器40和41			
DT90245		系统寄存器42和43			
DT90246		系统寄存器44和45			
DT90247		系统寄存器46和47			
DT90248	PC (PLC) 链接站号 8或16	系统寄存器40和41			
DT90249		系统寄存器42和43			
DT90250		系统寄存器44和45			
DT90251		系统寄存器46和47			
DT90252	未使用				
DT90253	未使用				
DT90254	未使用		×	×	
DT90255	未使用				
DT90256	未使用		×	×	

地址	名称		内容	读取	写入
DT90300	经过值区	低位字	为本体输入(X0)或(X0、X1)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90301		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90302	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90303		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90304	经过值区	低位字	为本体输入(X1)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90305		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90306	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90307		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90308	经过值区	低位字	为本体输入(X2)或(X2、X3)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90309		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90310	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90311		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90312	经过值区	低位字	为本体输入(X3)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90313		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90314	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90315		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90316	经过值区	低位字	为本体输入(X4)或(X4、X5)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90317		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90318	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90319		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90320	经过值区	低位字	为本体输入(X5)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90321		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90322	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90323		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90324	经过值区	低位字	为本体输入(X6)或(X6、X7)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90325		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90326	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90327		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90328	经过值区	低位字	为本体输入(X7)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90329		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90330	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90331		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90332	经过值区	低位字	为脉冲输入/输出插件输入(X0)或(X0、X1)的计数区。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90333		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90334	目标值区	低位字	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90335		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)

注1) 只能用F1(DMV)指令写入到经过值区。

只能用F166(HC1S)、F167(HC1R)指令写入到目标值区。

注2) 仅限于FP-X Ry型有效。

地址	名称		内容	读取	写入
DT90336	经过值区	低位字	HSC-CH9	为脉冲输入/输出插件输入(X1)的计数区。	○ <sup>注1)</sup>
DT90337		高位字			○ <sup>注1)</sup>
DT90338	目标值区	低位字	HSC-CH9	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	○ <sup>注1)</sup>
DT90339		高位字			○ <sup>注1)</sup>
DT90340	经过值区	低位字	HSC-CHA <sup>注2)</sup>	为脉冲输入/输出插件输入(X3)或(X3、X4)的计数区。	○ <sup>注1)</sup>
DT90341		高位字			○ <sup>注1)</sup>
DT90342	目标值区	低位字	HSC-CHA <sup>注2)</sup>	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	○ <sup>注1)</sup>
DT90343		高位字			○ <sup>注1)</sup>
DT90344	经过值区	低位字	HSC-CHB <sup>注2)</sup>	为脉冲输入/输出插件输入(X4)的计数区。	○ <sup>注1)</sup>
DT90345		高位字			○ <sup>注1)</sup>
DT90346	目标值区	低位字	HSC-CHB <sup>注2)</sup>	执行F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设置目标值。	○ <sup>注1)</sup>
DT90347		高位字			○ <sup>注1)</sup>

注1) 只能用F1(DMV)指令写入到经过值区。

只能用F166(HC1S)、F167(HC1R)指令写入到目标值区。

注2) 仅限于FP-X Tr型有效。

#### FP-X Ry型

地址	名称		内容	读取	写入
DT90348	经过值区	低位字	PLS-CH0	为脉冲输入/输出插件输出(Y100、Y101)的计数区。	○ <sup>注)</sup>
DT90349		高位字			○ <sup>注)</sup>
DT90350	目标值区	低位字	PLS-CH0	执行F171(SPDH)、F172(PLSH)、F174(SPOH)、F175(SPSH)等的指令时, 设置目标值。	○ <sup>注)</sup>
DT90351		高位字			○ <sup>注)</sup>
DT90352	经过值区	低位字	PLS-CH1	为脉冲输入/输出插件输出(Y200、Y201)的计数区。	○ <sup>注)</sup>
DT90353		高位字			○ <sup>注)</sup>
DT90354	目标值区	低位字	PLS-CH1	执行F171(SPDH)、F172(PLSH)、F174(SPOH)、F175(SPSH)等的指令时, 设置目标值。	○ <sup>注)</sup>
DT90355		高位字			○ <sup>注)</sup>
DT90356	未使用			×	×
DT90357	未使用			×	×
DT90358	未使用			×	×
DT90359	未使用			×	×
DT90360	控制标志监控区	HSC-CH0	利用F0(MV), DT90052指令进行HSC控制的情况下, 写入到目标CH的设定值分别保存在各自的CH中。	○	×
DT90361		HSC-CH1		○	×
DT90362		HSC-CH2		○	×
DT90363		HSC-CH3		○	×
DT90364		HSC-CH4		○	×
DT90365		HSC-CH5		○	×
DT90366		HSC-CH6		○	×
DT90367		HSC-CH7		○	×
DT90368		HSC-CH8		○	×
DT90369		HSC-CH9		○	×
DT90370		HSC-CHA		○	×
DT90371		HSC-CHB		○	×
DT90372		PLS-CH0		○	×
DT90373		PLS-CH1		○	×

注) 只能用F1(DMV)指令写入到经过值区。

只能用F171(SPDH)、F172(PLSH)、F174(SPOH)、F175(SPSH)指令写入到目标值区。

地址	名称		内容	读取	写入
DT90348	经过值区	低位字	PLS-CH0	为脉冲输入/输出CH0 (Y0、Y1)的计数区。	○ (注)
DT90349		高位字			○ (注)
DT90350	目标值区	低位字	PLS-CH0	执行F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SPOH)、F175 (SPSH)等的指令时, 设置目标值。	○ (注)
DT90351		高位字			○ (注)
DT90352	经过值区	低位字	PLS-CH1	为脉冲输入/输出CH1 (Y2、Y3)的计数区。	○ (注)
DT90353		高位字			○ (注)
DT90354	目标值区	低位字	PLS-CH1	执行F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SPOH)、F175 (SPSH)等的指令时, 设置目标值。	○ (注)
DT90355		高位字			○ (注)
DT90356	经过值区	低位字	PLS-CH2	为脉冲输入/输出CH2 (Y4、Y5)的计数区。	○ (注)
DT90357		高位字			○ (注)
DT90358	目标值区	低位字	PLS-CH2	执行F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SPOH)、F175 (SPSH)等的指令时, 设置目标值。	○ (注)
DT90359		高位字			○ (注)
DT90360	经过值区	低位字	PLS-CH3	为脉冲输入/输出CH3 (Y6、Y7)的计数区。	○ (注)
DT90361		高位字			○ (注)
DT90362	目标值区	低位字	PLS-CH3	执行F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SPOH)、F175 (SPSH)等的指令时, 设置目标值。	○ (注)
DT90363		高位字			○ (注)
DT90370	控制标志监控区	HSC-CH0	利用F0 (MV), DT90052指令进行HSC控制的情况下, 写入到目标CH的设定值分别保存在各自的CH中。	○	×
DT90371		HSC-CH1		○	×
DT90372		HSC-CH2		○	×
DT90373		HSC-CH3		○	×
DT90374		HSC-CH4		○	×
DT90375		HSC-CH5		○	×
DT90376		HSC-CH6		○	×
DT90377		HSC-CH7		○	×
DT90378				○	×
DT90379				○	×
DT90380		PLS-CH0		○	×
DT90381		PLS-CH1		○	×
DT90382		PLS-CH2		○	×
DT90383		PLS-CH3		○	×

注) 只能用F1 (DMV)指令写入到经过值区。

只能用F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SPOH)、F175 (SPSH)指令写入到目标值区。

# 17.2 基本指令语一览表

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型						
					FP-9	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
<b>基本顺序指令</b>											
开始	ST		通过常开触点开始逻辑运算。	1 (2)	○	○	○	○	○	○	○
开始非	ST/		通过常闭触点开始逻辑运算。	1 (2)	○	○	○	○	○	○	○
输出	OT		输出运算结果。	1 (2)	○	○	○	○	○	○	○
逻辑非	/		将本指令前的逻辑运算结果取反	1	○	○	○	○	○	○	○
逻辑与	AN		串联常开触点	1 (2)	○	○	○	○	○	○	○
逻辑与非	AN/		串联常闭触点。	1 (2)	○	○	○	○	○	○	○
逻辑或	OR		并联常开触点	1 (2)	○	○	○	○	○	○	○
逻辑或非	OR/		并联常闭触点	1 (2)	○	○	○	○	○	○	○
上升沿开始	ST↑		仅在检测到信号上升沿的一个扫描周期内将触点置ON，开始逻辑运算。	2	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	○	○
下降沿开始	ST↓		仅在检测到信号下降沿的一个扫描周期内将触点置ON，开始逻辑运算。	2	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	○	○
上升沿逻辑与	AN↑		仅在检测到信号上升沿的一个扫描周期内将触点置ON，串联触点。	2	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	○	○
下降沿逻辑与	AN↓		仅在检测到信号下降沿的一个扫描周期内将触点置ON，串联触点。	2	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	○	○
上升沿逻辑或	OR↑		仅在检测到信号上升沿的一个扫描周期内将触点置ON，并联触点。	2	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	○	○
下降沿逻辑或	OR↓		仅在检测到信号下降沿的一个扫描周期内将触点置ON，并联触点。	2	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	○	○
上升沿输出	OT↑		仅在检测到信号的上升沿的一个扫描周期内输出(用于脉冲继电器)。	2	×	×	×	×	×	○	○
下降沿输出	OT↓		仅在检测到信号的下降沿的一个扫描周期内输出(用于脉冲继电器)。	2	×	×	×	×	×	○	○
翻转输出	ALT		在检测到信号上升沿时，ON/OFF反转输出。	3	×	×	○	○	○	○	○
组逻辑与	ANS		复数个逻辑块直接连续连接。	1	○	○	○	○	○	○	○
组逻辑或	ORS		复数个逻辑块并联连接。	1	○	○	○	○	○	○	○

注1) 根据指定设备的种类、机型的不同而变化。

注2) 仅限于FP-X Ver.2.0 以上、FPΣ Ver.3.10以上可以使用。

注3) FP2/FP2SH/FP10SH中使用X1280、Y1280、R1120(含特殊内部继电器)、L1280、T256、C256、或者ST、ST/、OT、AN、AN/、OR、OR/指令以上的指令时，步数为( )内的值。

另外，FP2/FP2SH/FP10SH中继器编号为索引变址时，步数为( )内的值。

FPΣ/FP-X中步数因所使用的继电器编号而异。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型							
					FP-e	FP0	FP0R	FP2	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
压入堆栈	PSHS		存储记忆到此为止的运算结果。注2)	1	○	○	○	○	○	○	○	
读取堆栈	RDS		读取由PSHS所记忆的运算结果。注2)	1	○	○	○	○	○	○	○	
弹出堆栈	POPS		读取由PSHS所记忆的运算结果，并且在读取后清除记忆值。	1	○	○	○	○	○	○	○	
上升沿微分	DF		仅在检测到信号上升沿的1个扫描周期内将触点置为ON。	1	○	○	○	○	○	○	○	
下降沿微分	DF/		仅在检测到信号下降沿的1个扫描周期内将触点置为ON。	1	○	○	○	○	○	○	○	
上升沿微分 (初始执行型)	DFI		仅在检测到信号上升沿的一个扫描周期内将触点置ON。 在第一个扫描周期时也可进行上升沿检测。	1	×	×	○	○	○	○	○	
置位	SET		将输出置为ON并且保持该状态。	3	○	○	○	○	○	○	○	
复位	RST		将输出置为OFF并且保持该状态。	3	○	○	○	○	○	○	○	
保持	KP		通过置位输出，进行保持，直至复位。	1 (2) 注5)	○	○	○	○	○	○	○	
空操作	NOP		不进行任何操作处理。	1	○	○	○	○	○	○	○	
<b>基本功能指令</b>												
延迟定时器	TML		设定值n×0.001秒后，定时器触点a置为ON。	3 (4) 注6)	○	○	○	○	○	○	○	
	TMR		设定值n×0.01秒后，定时器触点a置为ON。	3 (4) 注6)	○	○	○	○	○	○	○	
	TMX		设定值n×0.1秒后，定时器触点a置为ON。	3 (4) 注6)	○	○	○	○	○	○	○	
	TMY		设定值n×1秒后，定时器触点a置为ON。	4 (5) 注6)	○	○	○	○	○	○	○	
辅助定时器 (16位)	F137		设定值×0.01秒后，将指定的输出及R900D置为ON。	5	○	○	○	○	○	○		
辅助定时器 (32位)	F183		设定值×0.01秒后，将指定的输出及R900D置为ON。	7	○	○	○	○	○	○		
时间常数处理	F182		进行指定输入的过滤处理。	9	×	×	○	△ 注4)	△ 注4)	×	×	
计数器	CT		从预置的设定值n开始进行减计数。	3 (4) 注6)	○	○	○	○	○	○	○	

注1) 根据指定设备的种类、机型的不同而变化。

注2) PSHS以及RDS指令根据不同机型，可使用次数不同。

注3) FP2SH、FP10SH与FP-X Ver.2.0以上可在定时器指令或者计数器指令的设定值中设置任意的设备。

注4) 仅限于FP-X Ver.2.0 以上的版本使用。

注5) FP2/FP2SH/FP10SH中使用Y1280、R1120(含特殊内部继电器)、L1280、或者KP指令以上的指令时，步数为( )内的值。

另外，FP2/FP2SH/FP10SH中继电器编号为索引变址时，步数为( )内的值。

注6) FP2/FP2SH/FP10SH中使用定时器256以上或者计数器255以下时，步数为( )内的值。

另外，FP2/FP2SH/FP10SH中定时器编号或者计数器编号为索引变址时，步数为( )内的值。

FP2/FP-X中步数因所指定的定时器编号或者计数器编号而异。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型						
					FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
加/减计数器	F118		根据加/减输入，从预置的设定值S开始进行加或减计数。	5	○	○	○	○	○	○	○
位移寄存器	SR		将WRn向左移1bit。	1 (2) <small>注1)</small>	○	○	○	○	○	○	○
左/右位移寄存器	F119		将指定区域D1~D2向左或向右移1bit。	5	○	○	○	○	○	○	○
<b>控制指令</b>											
主控继电器	MC		主控程序区开始。	2	○	○	○	○	○	○	○
主控继电器结束	MCE		主控程序区结束。	2	○	○	○	○	○	○	○
跳转	JP		跳转到标号，执行标号之后的程序。	2 (3) <small>注2)</small>	○	○	○	○	○	○	○
标号	LBL			1							
间接跳转	F19		跳转后，执行由S指定的标号之后的程序。	3	×	×	×	×	×	○	○
标号	LBL			1							
循环	LOOP		跳转执行标号之后的程序。 (跳转次数在S中指定)。	4 (5) <small>注3)</small>	○	○	○	○	○	○	○
标号	LBL			1							
断点	BRK		进行测试运行时的带条件断点(暂时停止)。	1	×	×	×	×	×	○	○

注1) FP2/FP2SH/FP10SH中使用WR240以上的内部继电器时，步数为( )内的值。

另外，FP2/FP2SH/FP10SH中已指定的内部继电器编号(字地址)为索引变址时，步数为( )内的值。

注2) FP2/FP2SH/FP10SH中跳转指令的编号n为索引变址时，步数为( )内的值。

注3) FP2/FP2SH/FP10SH中loop指令的编号n为索引变址时，步数为( )内的值

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型						
					FP-φ	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
结束	ED		结束主程序的运算。 表示主程序结束。	1	○	○	○	○	○	○	○
有条件结束	CNDE		当执行条件为ON时，终止程序运算。	1	○	○	○	○	○	○	○
换页	EJECT		进行打印输出时的换页。	1	×	×	○	○	○	○	○
<b>步进程序指令</b>											
开始步进程序	SSTP		作为工程的控制程序n的起始地址。	3	○	○	○	○	○	○	○
下步步进过程	NSTL		启动指定的工程n，清除当前已被启动的工程。(扫描执行型)	3	○	○	○	○	○	○	○
	NSTP		启动指定的工程n，清除当前已被启动的工程。(微分执行型)	3	○	○	○	○	○	○	○
清除步进程序	CSTP		清除当前已被启动的工程n。	3	○	○	○	○	○	○	○
块清除	SCLR		清除正处于启动状态的工程n1~n2。	5	○	×	○	○	○	○	○
步进程序区结束	STPE		步进程序区的结束。	1	○	○	○	○	○	○	○
<b>子程序指令</b>											
子程序调用	CALL		执行条件ON时：执行子程序 执行条件OFF时：不执行子程序 子程序内的输出仍被保持。	2 (3) 注1)	○	○	○	○	○	○	○
输出OFF型子程序调用	FCAL		执行条件ON时：执行子程序 执行条件OFF时：不执行子程序 但，子程序内的输出被清除。	4 (5) 注1)	×	×	×	×	×	×	○
子程序进入	SUB		子程序n的起始。	1	○	○	○	○	○	○	○
子程序返回	RET		子程序的结束。	1	○	○	○	○	○	○	○
<b>中断指令</b>											
中断程序	INT		中断程序n的起始。	1	○	○	○	○	○	○	○
中断程序返回	IRET		中断程序结束。	1	○	○	○	○	○	○	○
中断控制	ICTL		通过S1, S2选择并且执行允许/禁止中断或清除中断。	5	○	○	○	○	○	○	○

注1) FP2/FP2SH/FP10SH中子程序的编号n为索引变址时，步数为( )内的值



○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型						
					FP-φ	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
<b>数据比较指令</b>											
16位数据比较 (开始)	ST=		当S1=S2时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○	○	○	○
	ST<>		当S1≠S2时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○	○	○	○
	ST>		当S1>S2时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○	○	○	○
	ST>=		当S1≧S2时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○	○	○	○
	ST<		当S1<S2时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○	○	○	○
	ST<=		当S1≦S2时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○	○	○	○
16位数据比较 (与)	AN=		当S1=S2时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	AN<>		当S1≠S2时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	AN>		当S1>S2时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	AN>=		当S1≧S2时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	AN<		当S1<S2时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	AN<=		当S1≦S2时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○	○	○	○
16位数据比较 (或)	OR=		当S1=S2时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	OR<>		当S1≠S2时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	OR>		当S1>S2时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	OR>=		当S1≧S2时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	OR<		当S1<S2时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○	○	○	○
	OR<=		当S1≦S2时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型						
					FP-e	FP0	FP0R	FP2	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
32位数据比较 (开始)	STD=		当(S1+1, S1) = (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○	○	○	○
	STD<>		当(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○	○	○	○
	STD>		当(S1+1, S1) > (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○	○	○	○
	STD>=		当(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○	○	○	○
	STD<		当(S1+1, S1) < (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○	○	○	○
	STD<=		当(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○	○	○	○
32位数据比较 (逻辑与)	AND=		当(S1+1, S1) = (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	AND<>		当(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	AND>		当(S1+1, S1) > (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	AND>=		当(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	AND<		当(S1+1, S1) < (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	AND<=		当(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○	○	○	○
32位数据比较 (逻辑或)	ORD=		当(S1+1, S1) = (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	ORD<>		当(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	ORD>		当(S1+1, S1) > (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	ORD>=		当(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	ORD<		当(S1+1, S1) < (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○	○	○	○
	ORD<=		当(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型						
					FP-e	FP0	FP0R	FP2	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
浮点型实数 数据比较 (开始)	STF=		当(S1+1, S1) = (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	STF<>		当(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	STF>		当(S1+1, S1) > (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	STF>=		当(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	STF<		当(S1+1, S1) < (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	STF<=		当(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
浮点型实数 数据比较 (逻辑与)	ANF=		当(S1+1, S1) = (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ANF<>		当(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ANF>		当(S1+1, S1) > (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ANF>=		当(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ANF<		当(S1+1, S1) < (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ANF<=		当(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)时, 将导通的触点串联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
浮点型实数 数据比较 (逻辑或)	ORF=		当(S1+1, S1) = (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ORF<>		当(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ORF>		当(S1+1, S1) > (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ORF>=		当(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ORF<		当(S1+1, S1) < (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×
	ORF<=		当(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2)时, 将导通的触点并联。	9	×	×	○	△ 注)	△ 注)	×	×

注)FP-X V1.10 以上、FPΣ 32k 型中可使用。

# 17.3 高级指令语一览表

布尔值栏中记载有(P)的指令,可指定微分执行型。(除FP0、FP0R、FPΣ、FP-X。)

○: 可使用 △: 一部分不可使用 ×: 不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型							
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
<b>数据传送指令</b>													
0	16位数据传送	MV	(P)	S, D	(S) → (D)	5	○	○	○	○	○	○	○
1	32位数据传送	DMV	(P)	S, D	(S+1, S) → (D+1, D)	7	○	○	○	○	○	○	○
2	16位数据求反传送	MV/	(P)	S, D	$\overline{(S)} \rightarrow (D)$	5	○	○	○	○	○	○	○
3	32位数据求反传送	DMV /	(P)	S, D	$\overline{(S+1, S)} \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	○	○	○	○
4	读取指定槽的起始字No.	GETS	(P)	S, D	读取指定槽的起始字编号。	5	×	×	×	×	×	△ 注1)	△ 注1)
5	位数据传送	BTM	(P)	S, n, D	将S中的任意1位传送到D中的任意1位。各位数据由n指定。	7	○	○	○	○	○	○	○
6	数位数据传送	DGT	(P)	S, n, D	将S中的任意1数位传送到D中的任意1数位。各数位由n指定。	7	○	○	○	○	○	○	○
7	两个16位数据一并传送	MV2	(P)	S1, S2, D	(S1) → (D), (S2) → (D+1)	7	×	×	○	○	○	○	○
8	两个32位数据一并传送	DMV2	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1) → (D+1, D), (S2+1, S2) → (D+3, D+2)	11	×	×	○	○	○	○	○
10	块传送	BKMV	(P)	S1, S2, D	将S1~S2之间的数据传送到以D开始的区域。	7	○	○	○	○	○	○	○
11	块复制	COPY	(P)	S, D1, D2	将S的数据传送到D1~D2之间所有的区域。	7	○	○	○	○	○	○	○
12	读取EEP-ROM	ICRD		S1, S2, D	将S1, S2指定的EEP-ROM的数据传送到以D开始的区域。	11	○	○ 注2)	×	×	×	×	×
13	写入EEP-ROM	PICWT		S1, S2, D	将S1, S2指定的数据传送到EEP-ROM的以D开始的区域。	11	○	○ 注2)	×	×	×	×	×
12	读取F-ROM	ICRD		S1, S2, D	将S1, S2指定的F-ROM的数据传送到以D开始的区域。	11	×	×	○	○	○	×	×
13	写入F-ROM	PICWT		S1, S2, D	将S1, S2指定的数据传送到F-ROM的以D开始的区域。	11	×	×	○	○	○	×	×
12	读取IC卡扩展存储区	ICRD	(P)	S1, S2, D	将S1, S2指定的IC卡的数据传送到以D开始的区域。	11	×	×	×	×	×	×	○
13	写入IC卡扩展存储区	ICWT	(P)	S1, S2, D	将S1, S2指定的数据传送到IC卡的以D开始的区域。	11	×	×	×	×	×	×	○
14	读取IC存储卡程序	PGRD	(P)	S	由S指定, 从IC卡中读取程序并执行。	3	×	×	×	×	×	×	○

注1) FP2/FP2SH的Ver.2.0以上可使用。FP10SH不能使用。

注2) FP0的Ver.2.0以上可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	步数	对应机型						
							FP-9	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
15	16位数据交换	XCH	(P)	D1, D2	(D1) → (D2), (D2) → (D1)	5	○	○	○	○	○	○	○
16	32位数据交换	DXCH	(P)	D1, D2	(D1+1, D1) → (D2+1, D2) (D2+1, D2) → (D1+1, D1)	5	○	○	○	○	○	○	○
17	16位数据高·低字节互换	SWAP	(P)	D	交换D的高位字节和低位字节。	3	○	○	○	○	○	○	○
18	块交换	BXCH	(P)	D1, D2, D3	将由D2和D3指定的数据块区与从D1开始的数据块区进行相互交换。	7	×	×	○	○	○	○	○
<b>控制指令</b>													
19	间接跳转	SJP	(P)	S	跳转后，执行由S指定的标号(LBL)之后的程序。	3	×	×	×	×	×	○	○
<b>BIN算术运算指令</b>													
20	16位数据加法	+	(P)	S, D	(D)+(S) → (D)	5	○	○	○	○	○	○	○
21	32位数据加法	D+	(P)	S, D	(D+1, D)+(S+1, S) → (D+1, D)	7	○	○	○	○	○	○	○
22	16位数据加法	+	(P)	S1, S2, D	(S1)+(S2) → (D)	7	○	○	○	○	○	○	○
23	32位数据加法	D+	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1)+(S2+1, S2) → (D+1, D)	11	○	○	○	○	○	○	○
25	16位数据减法	-	(P)	S, D	(D)-(S) → (D)	5	○	○	○	○	○	○	○
26	32位数据减法	D-	(P)	S, D	(D+1, D)-(S+1, S) → (D+1, D)	7	○	○	○	○	○	○	○
27	16位数据减法	-	(P)	S1, S2, D	(S1)-(S2) → (D)	7	○	○	○	○	○	○	○
28	32位数据减法	D-	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1)-(S2+1, S2) → (D+1, D)	11	○	○	○	○	○	○	○
30	16位数据乘法	*	(P)	S1, S2, D	(S1) × (S2) → (D+1, D)	7	○	○	○	○	○	○	○
31	32位数据乘法	D*	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1) × (S2+1, S2) → (D+3, D+2, D+1, D)	11	○	○	○	○	○	○	○
32	16位数据除法	%	(P)	S1, S2, D	(S1) ÷ (S2) → 商(D) 余(DT9015)	7	○	○	○	○	○	○	○
33	32位数据除法	D%	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1) ÷ (S2+1, S2) → 商(D+1, D) 余(DT9016, DT9015)	11	○	○	○	○	○	○	○
34	16位数据乘法(结果1字)	*W	(P)	S1, S2, D	(S1) × (S2) → (D)	7	×	×	○	○	○	○	○
35	16位数据增1	+1	(P)	D	(D)+1 → (D)	3	○	○	○	○	○	○	○
36	32位数据增1	D+1	(P)	D	(D+1, D)+1 → (D+1, D)	3	○	○	○	○	○	○	○
37	16位数据减1	-1	(P)	D	(D)-1 → (D)	3	○	○	○	○	○	○	○
38	32位数据减1	D-1	(P)	D	(D+1, D)-1 → (D+1, D)	3	○	○	○	○	○	○	○
39	32位数据乘法(结果2字)	D*D	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1) × (S2+1, S2) → (D+1, D)	11	×	×	○	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型						
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
<b>BCD算术运算指令</b>												
40	4位BCD数据加法	B+	(P)	S, D	(D)+(S)→(D)	5	○	○	○	○	○	○
41	8位BCD数据加法	DB+	(P)	S, D	(D+1, D)+(S+1, S) →(D+1, D)	7	○	○	○	○	○	○
42	4位BCD数据加法	B+	(P)	S1, S2, D	(S1)+(S2)→(D)	7	○	○	○	○	○	○
43	8位BCD数据加法	DB+	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1)+(S2+1, S2) →(D+1, D)	11	○	○	○	○	○	○
45	4位BCD数据减法	B-	(P)	S, D	(D)-(S)→(D)	5	○	○	○	○	○	○
46	8位BCD数据减法	DB-	(P)	S, D	(D+1, D)-(S+1, S) →(D+1, D)	7	○	○	○	○	○	○
47	4位BCD数据减法	B-	(P)	S1, S2, D	(S1)-(S2)→(D)	7	○	○	○	○	○	○
48	8位BCD数据减法	DB-	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1)-(S2+1, S2) →(D+1, D)	11	○	○	○	○	○	○
50	4位BCD数据乘法	B*	(P)	S1, S2, D	(S1)×(S2)→(D+1, D)	7	○	○	○	○	○	○
51	8位BCD数据乘法	DB*	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1)×(S2+1, S2) →(D+3, D+2, D+1, D)	11	○	○	○	○	○	○
52	4位BCD数据除法	B%	(P)	S1, S2, D	(S1)÷(S2)→商(D) 余(DT9015)	7	○	○	○	○	○	○
53	4位BCD数据除法	DB%	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1)÷(S2+1, S2) →商(D+1, D) 余(DT9015, DT9016)	11	○	○	○	○	○	○
55	4位BCD数据增1	B+1	(P)	D	(D)+1→(D)	3	○	○	○	○	○	○
56	8位BCD数据增1	DB+1	(P)	D	(D+1, D)+1→(D+1, D)	3	○	○	○	○	○	○
57	4位BCD数据减1	B-1	(P)	D	(D)-1→(D)	3	○	○	○	○	○	○
58	8位BCD数据减1	DB-1	(P)	D	(D+1, D)-1→(D+1, D)	3	○	○	○	○	○	○
<b>数据比较指令</b>												
60	16位数据比较	CMP	(P)	S1, S2	(S1)>(S2) →R900A: ON (S1)=(S2) →R900B: ON (S1)<(S2) →R900C: ON	5	○	○	○	○	○	○
61	32位数据比较	DCMP	(P)	S1, S2	(S1+1, S1)>(S2+1, S2) →R900A: ON (S1+1, S1)=(S2+1, S2) →R900B: ON (S1+1, S1)<(S2+1, S2) →R900C: ON	9	○	○	○	○	○	○
62	16位数据区段比较	WIN	(P)	S1, S2, S3	(S1)>(S3) →R900A: ON (S2)≡(S1)≡(S3) →R900B: ON (S1)<(S2) →R900C: ON	7	○	○	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	步数	对应机型							
			(P)				FP-e	FP0	FP0R	FP2	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
63	32位数据区段比较	DWIN	(P)	S1, S2, S3	$(S1+1, S1) > (S3+1, S3)$ $\rightarrow R900A : ON$ $(S2+1, S2) \leq (S1+1, S1) \leq (S3+1, S3)$ $\rightarrow R900B : ON$ $(S1+1, S1) < S2+1, S2$ $\rightarrow R900C : ON$	13	○	○	○	○	○	○	○	○
64	数据块一致性检测	BCMP	(P)	S1, S2, S3	比较以S2, S3起始的2个块数据是否一致。	7	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>逻辑运算指令</b>														
65	16位数据逻辑与	WAN	(P)	S1, S2, D	$(S1) \wedge (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○	○	○	○	○
66	16位数据逻辑或	WOR	(P)	S1, S2, D	$(S1) \vee (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○	○	○	○	○
67	16位数据逻辑异或	XOR	(P)	S1, S2, D	$\{ (S1) \wedge (\overline{S2}) \vee \{ (\overline{S1}) \wedge (S2) \} \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○	○	○	○	○
68	16位数据逻辑异或非	XNR	(P)	S1, S2, D	$\{ (S1) \wedge (S2) \vee \{ (\overline{S1}) \wedge (\overline{S2}) \} \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○	○	○	○	○
69	字数据结合	WUNI	(P)	S1, S2, S3, D	$([S1] \wedge [S3]) \vee ([S2] \wedge [\overline{S3}]) \rightarrow [D]$ [S3]为H0时[S2] $\rightarrow$ [D] [S3]为HFFFF时[S1] $\rightarrow$ [D]	9	×	×	○	○	○	○	○	○
<b>数据转换指令</b>														
70	区块校验码计算	BCC	(P)	S1, S2, S3, D	编制由S2和S3指定用于数据的校验码, 保存到D。运算方法由S1指定。	9	○	○	○	○	○	○	○	○
71	HEX $\rightarrow$ 16进制ASCII转换	HEXA	(P)	S1, S2, D	将由S1和S2指定的16进制数据转换为ASCII码, 保存到D。 例) H ABCD $\rightarrow$ H <u>42</u> <u>41</u> <u>44</u> <u>43</u> B A D C	9	○	○	○	○	○	○	○	○
72	16进制ASCII $\rightarrow$ HEX转换	AHEX	(P)	S1, S2, D	将由S1和S2指定的ASCII码转换为16进制数据, 保存到D。 例) H 44 43 42 41 $\rightarrow$ H CDAB D C B A	7	○	○	○	○	○	○	○	○
73	4位BCD数据 $\rightarrow$ 10进制ASCII转换	BCDA	(P)	S1, S2, D	将由S1和S2指定的4位BCD数据转换为ASCII码, 保存到D。 例) H 1234 $\rightarrow$ H <u>32</u> <u>31</u> <u>34</u> <u>33</u> 2 1 4 3	7	○	○	○	○	○	○	○	○
74	10进制ASCII $\rightarrow$ 4位BCD数据转换	ABCD	(P)	S1, S2, D	将由S1和S2指定的ASCII码转换为4位BCD数据, 保存到D。 例) H 34 33 32 31 $\rightarrow$ H 3412 4 3 2 1	9	○	○	○	○	○	○	○	○
75	16位BIN $\rightarrow$ 10进制ASCII转换	BINA	(P)	S1, S2, D	将由S1指定、表示10进制的16位BIN数据转换为ASCII码, 保存到D(S2字节的区域)。 例) K-100 $\rightarrow$ H30 <u>30</u> <u>31</u> <u>2D</u> <u>20</u> <u>20</u> 0 0 1 -	7	○	○	○	○	○	○	○	○



○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型							
						FP-e	FP0	FP0R	FP2	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
94	16位数据分离	DIST	(P)	S, n, D	将S数据的各数位分离，保存到以D开始的区域的各最低位数。	7	○	○	○	○	○	○	○
95	ASCII码转换	ASC	(P)	S, D	将S的字符常数12字符部分转换为ASCII码，并保存到D~D+5中。	15	○	○	○	○	○	○	○
96	16位数据查找	SRC	(P)	S1, S2, S3	对S2~S3的范围区域查找S1的数值，其结果保存到DT9037和DT9038中。	7	○	○	○	○	○	○	○
97	32位数据查找	DSRC	(P)	S1, S2, S3	以S2起始的S3个32位数据中查找(S1+1, S1)的数据，结果保存到DT90037和DT90038中。	11	×	×	○	○	○	○	○
<b>数据移位指令</b>													
98	压缩移位读取	CMPR	(P)	D1, D2, D3	把D2传送到D3。将D1~D2之间为0的数据压缩，向D2方向顺次移动。	7	×	×	○	○	○	○	○
99	压缩移位写入	CMPW	(P)	S, D1, S2	把S传送到D1。将D1~D2之间为0的数据压缩，向D2方向顺次移动。	7	×	×	○	○	○	○	○
100	16位数据右移n位	SHR	(P)	D, n	D的数据以n位长度向右移。	5	○	○	○	○	○	○	○
101	16位数据左移n位	SHL	(P)	D, n	D的数据以n位长度向左移。	5	○	○	○	○	○	○	○
102	32位数据右移n位	DSHR	(P)	D, n	[D, D+1] 指定的2字数以 [n] 指定的位长度向右移。	5	×	×	○	○	○	○	○
103	32位数据左移n位	DSHL	(P)	D, n	[D, D+1] 指定的2字数以 [n] 指定的bit长度向左移。	5	×	×	○	○	○	○	○
105	1数位右移	BSR	(P)	D	D的数据以1个数位长度向右移。	3	○	○	○	○	○	○	○
106	1数位左移	BSL	(P)	D	D的数据以1个数位长度向左移。	3	○	○	○	○	○	○	○
108	n位部分一并右移	BITR	(P)	D1, D2, n	D1~D2范围区域以n位长度一起右移。	7	×	×	○	○	○	○	○
109	n位部分一并左移	BITL	(P)	D1, D2, n	D1~D2范围区域以n位长度一起左移。	7	×	×	○	○	○	○	○
110	字单位一并右移	WSHR	(P)	D1, D2	将D1~D2的区域以1字长度向右移。	5	○	○	○	○	○	○	○
111	字单位一并左移	WSHL	(P)	D1, D2	将D1~D2的区域以1字长度向左移。	5	○	○	○	○	○	○	○
112	数位单位一并右移	WBSR	(P)	D1, D2	将D1~D2的区域以1数位长度向右移。	5	○	○	○	○	○	○	○
113	数位单位一并左移	WBSL	(P)	D1, D2	将D1~D2的区域以1数位长度向左移。	5	○	○	○	○	○	○	○
<b>FIFO指令</b>													
115	缓冲区的定义	FIFT	(P)	n, D	以D起始的n字数据表被定义为缓冲区。	5	×	×	○	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	步数	对应机型							
							FP-e	FP0	FP0R	FP2	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
116	从缓冲区读取最早的数据	FIFR	(P)	S, D	在S起始的缓冲区中读取最早写入的数据，并保存在D中。	5	×	×	○	○	○	○	○	○
117	写入缓冲区	FIFW	(P)	S, D	将S的数值写入以D起始的缓冲区中。	5	×	×	○	○	○	○	○	○
<b>基本功能指令</b>														
118	加/减计数器	UDC		S, D	从预置于S中的设定值内进行加或减计数，经过值保存在D中。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
119	左/右移位寄存器	LRSR		D1, D2	以D1~D2之间区域作为寄存器，向左或向右移位1位。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>数据循环移位指令</b>														
120	16位数据循环右移	ROR	(P)	D, n	D的数据以n位长度向右循环移位。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
121	16位数据循环左移	ROL	(P)	D, n	D的数据以n位长度向左循环移位。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
122	16位数据循环右移 (带进位标志位)	RCR	(P)	D, n	D加CY标志R9009的17位区域以n位长度向右循环移位。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
123	16位数据循环左移 (带进位标志位)	RCL	(P)	D, n	D加CY标志R9009的17位区域以n位长度向左循环移位。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
125	32位数据右循环	DROR	(P)	D, n	[D, D+1] 指定的2字数以 [n] 指定的位长度向右循环移位。	5	×	×	○	○	○	○	○	○
126	32位数据左循环	DROL	(P)	D, n	[D, D+1] 指定的2字数以 [n] 指定的位长度向左循环移位。	5	×	×	○	○	○	○	○	○
127	32位数据右循环 (带进位标志位)	DRCR	(P)	D, n	把 [D, D+1] 指定的双字数据带进位CY标志R9009，向右循环移位n位。	5	×	×	○	○	○	○	○	○
128	32位数据左循环 (带进位标志位)	DRCL	(P)	D, n	把 [D, D+1] 指定的双字数据带进位CY标志R9009，向左循环移位n位。	5	×	×	○	○	○	○	○	○
<b>位操作指令</b>														
130	16位数据位置位	BTS	(P)	D, n	将D的数据的位No.n的值置1。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
131	16位数据复位	BTR	(P)	D, n	将D的数据的位No.n的值置0。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
132	16位数据位求反	BTI	(P)	D, n	使D的数据的位No.n的值求反。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
133	16位数据位测试	BTT	(P)	D, n	对D的数据的位No.n的值进行测试，结果输出到R900B。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
135	16位数据中1的总个数	BCU	(P)	S, D	对于S的数据，将ON的位数保存到D。	5	○	○	○	○	○	○	○	○
136	32位数据中1的总个数	DBCUC	(P)	S, D	对于(S+1, S)的数据，将ON的位数保存到D。	7	○	○	○	○	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型						
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
<b>基本功能指令</b>												
137	辅助定时器 (16位)	STMR	S, D	设定值×0.01秒后, 将指定的输出及R900D置ON。	5	○	○	○	○	○	○	○
<b>特殊指令</b>												
138	时/分/秒数据 转换为秒数据	HMSS	(P) S, D	将(S+1, S)中表示的时、分、秒的数据, 以秒为单位进行转换, 并保存到(D+1, D)。	5	○	△ 注1)	○	○	○	○	○
139	秒数据转换 为时/分/秒 数据	SHMS	(P) S, D	将(S+1, S)中表示的秒的数据转换为时、分、秒, 并保存到(D+1, D)中。	5	○	△ 注1)	○	○	○	○	○
140	进位标志置位	STC	(P)	将CY标志R9009置ON。	1	○	○	○	○	○	○	○
141	进位标志复位	CLC	(P)	将CY标志R9009置OFF。	1	○	○	○	○	○	○	○
142	看门狗 定时器刷新	WDT	(P) S	预置看门狗定时器的运算停滞超时时间。(S×2.5ms/S×0.1ms)。	3	×	×	×	×	×	×	○
143	部分I/O刷新	IORF	(P) D1, D2	对从D1指定的编号到D2指定的编号之间的I/O进行刷新。	5	○	○	○	○	○	○	○
144	串行数据通信	TRNS	S, n	接收完成标志位R9038变成OFF, 可以接收。 通过COM口发送从S开始的数据寄存器的n个字节的数据。	5	○	○ 注4)	×	×	×	○	○
145	数据发送	SEND	(P) S1, S2, D, N	将数据发送到MEWNET链接站。 (经由链接单元)	9	×	×	×	×	×	○	○
146	数据接收	RECV	(P) S1, S2, N, D	从MEWNET链接站接收数据。 (经由链接单元)	9	×	×	×	×	×	○	○
145	数据发送	SEND	S1, S2, D, N	作为MODBUS 主站向从站发送数据。 (经由COM口)	9	×	×	○	△ 注1)	○	×	×
146	数据接收	RECV	S1, S2, N, D	作为MODBUS 主站从从站接收数据。 (经由COM口)	9	×	×	○	△ 注2)	○	×	×
145	数据发送	SEND	S1, S2, D, N	作为MODBUS 主站(II型), 向从站发送数据。	9	×	×	○	△ 注3)	△ 注3)	×	×
146	数据接收	RECV	S1, S2, N, D	作为MODBUS 主站(II型), 从从站接收数据。	9	×	×	○	△ 注3)	△ 注3)	×	×
145	数据发送	SEND	S1, S2, D, N	作为MEWTOCOL主站, 向从站发送数据。 (经由COM口)	9	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	×	×
146	数据接收	RECV	S1, S2, N, D	作为MEWTOCOL主站, 从从站接收数据。 (经由COM口)	9	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	×	×
147	打印输出	PR	S, D	将以S起始的区域的ASCII码数据转换为打印机用, 输出到D所指定的WY区域。	9	○	○	○	○	○	○	○
148	自诊断错误 设置	ERR	(P) n(n:K100 ~K299)	将自诊断错误No.n保存到DT9000中, R9000置ON、ERROR LED灯亮。	3	○	○	○	○	○	○	○
149	显示信息	MSG	(P) S	用编程工具显示S指定的字符常数。	13	○	○	○	○	○	○	○

注1) FP0 时, 仅T32 型(V2.3 以上)可使用。

注2) FP-X V1.20 以上、FPΣ 32k 型中可使用。

注3) FPΣ V3.20 以上、FP-X V2.50 以上可使用。

注4) FP0 V1.20 以上可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型						
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
150	读取数据	READ (P)	S1, S2, n, D	从智能单元中读取数据。	9	×	×	×	△ 注3)	×	○	○
151	写入数据	WRT (P)	S1, S2, n, D	向智能单元中写入数据。	9	×	×	×	△ 注3)	×	○	○
152	读取远程从站数据	RMRD (P)	S1, S2, n, D	从远程从站的智能单元中读取数据。	9	×	×	×	×	×	○	○
153	写入远程从站数据	RMWT (P)	S1, S2, n, D	向远程从站的智能单元中写入数据。	9	×	×	×	×	×	○	○
155	采样	SMPL (P)		采样跟踪期间。	1	×	×	○	△ 注5)	△ 注4)	○	○
156	采样触发器	STRG (P)		采样跟踪停止指令触发器。	1	×	×	○	△ 注5)	△ 注4)	○	○
157	时间加法	CADD (P)	S1, S2, D	将(S1+2, S1+1, S1)的时间与(S2+1, S2)的时间相加后, 保存到(D+2, D+1, D)。	9	○	△ 注1)	○	○	○	○	○
158	时间减法	CSUB (P)	S1, S2, D	从(S1+2, S1+1, S1)的时间减去(S2+1, S2)的时间, 并保存到(D+2, D+1, D)。	9	○	△ 注1)	○	○	○	○	○
159	串行端口发送	MTRN (P) 注3)	S, n, D	通过指定CPU的COM口或MCU的COM口向外部设备发送数据。	7	×	×	○	○	○	△ 注2)	△ 注2)
161	MCU串行端口接收	MRCV (P)	S, D1, D2	通过指定MCU的COM口从外部设备接收数据。	7	×	×	×	×	×	△ 注2)	△ 注2)
<b>BIN算术运算指令</b>												
160	2字数据平方根	DSQR (P)	S, D	$\sqrt{S, SH} \rightarrow (D)$	7	×	×	○	○	○	○	○

注1) FP0 T32型(V2.3 以上)可以使用。

注2) FP2/FP2SH的Ver.1.5以上可使用, 可指定微分执行型。FP10SH不可使用。

注3) FPΣ Ver.2.0 以上可以使用。

注4) 仅FP-X Ver.2.0 以上可以使用。

注5) FPΣ Ver.3.10 以上可以使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数								
						FP-e	FP0	FP0R	FP2	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
<b>高速计数器・脉冲输出控制指令 (FP0/FP-e用)</b>													
0	高速计数器/脉冲输出控制	MV	S, DT90052	对与(S)所指定的控制代码相对应的高速计数器/脉冲输出进行控制。控制代码保存到DT90052中。	5	○	○						
1	高速计数器/脉冲输出经过值的写入・读取	DMV	S, DT90044~	(S+1, S) → 高速计数器/脉冲输出经过值区。	7	○	○						
			DT90044, D	高速计数器/脉冲输出经过值区 → (D+1, D)。	7	○	○						
166	目标值一致ON (带通道指定)	HC1S	n, S, Yn	内置高速计数器的经过值若达到(S+1, S)的目标值, 则输出点Yn变为ON。	11	○	○						
167	目标值一致OFF (带通道指定)	HC1R	n, S, Yn	内置高速计数器的经过值若达到(S+1, S)的目标值, 则输出点Yn变为OFF。	11	○	○						
168	位置控制 (带通道指定) (梯形控制/原点返回)	SPD1	n, S, Yn	根据S起始的数据表的内容, 从指定的输出通道(Y0, Y1)输出一个定位控制用脉冲。	5	○	○						
169	脉冲输出指令 (带通道指定) (JOG运行)	PLS	S, n	根据S起始的数据表的内容, 从指定的输出通道(Y0, Y1)输出一个脉冲串。	5	○	○						
170	PWM输出指令 (带通道指定)	PWM	S, n	根据S起始的数据表的内容, 从指定输出通道(Y0, Y1)输出PWM。	5	○	○						
<b>高速计数器・脉冲输出控制指令 (FP0R用)</b>													
0	高速计数器/脉冲输出控制	MV	S, DT90052	对与(S)所指定的控制代码相对应的高速计数器/脉冲输出进行控制。	5			○					
1	高速计数器/脉冲输出经过值的写入・读取	DMV	S, DT90300~	(S+1, S) → 高速计数器/脉冲输出经过值区。	7			○					
			DT90300~, D	高速计数器/脉冲输出经过值区 → (D+1, D)。	7			○					
165	凸轮输出	CAM0	S	根据S起始的数据表的内容, 按照高速计数器的经过值执行CAM输出。	3			○					
166	目标值一致ON (带通道指定) (高速计数器控制) (脉冲输出控制)	HC1S	n, S, D	内置高速计数器的经过值若达到(S+1, S)的目标值, 则输出点Yn变为ON。	11			○					
167	目标值一致OFF (带通道指定) (高速计数器控制) (脉冲输出控制)	HC1R	n, S, D	内置高速计数器的经过值若达到(S+1, S)的目标值, 则输出点Yn变为OFF。	11			○					
171	脉冲输出 (JOG定位0/1) (梯形控制)	SPDH	S, n	根据以S开头的数据表的参数, 由所指定的通道输出脉冲。	5			○					
172	脉冲输出 (JOG运行0・1)	PLSH	S, n	根据以S开头的数据表的内容, 由所指定的输出脉冲串。	5			○					
173	PWM输出 (带通道指定)	PWMH	S, n	根据以S开头的数据表的内容, 由所指定的输出进行PWM输出。	5			○					

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型						
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
174	脉冲输出 (任意数据表控制运行)	SPOH	S, n	按照S指定的数据表, 从指定通道输出脉冲。	5	/	/	○	/	/	/	/
175	脉冲输出 (直线插补)	SPSH	S, n	按照数据表的设置, 从通道输出脉冲, 以直线路径达到目标位置。	5	/	/	○	/	/	/	/
176	脉冲输出 (圆弧插补)	SPCH	S, n	按照数据表的设置, 从通道输出脉冲, 以圆弧路径达到目标位置。	5	/	/	×	/	/	/	/
177	脉冲输出 (原点返回)	HOME	S, n	按照指定的数据表执行原点返回。	7	/	/	○	/	/	/	/
178	输入脉冲测量 (输入脉冲的脉冲数量、周期)	PLSM	S1, S2, D	对输入到指定通道的高速计数器中的脉冲数、脉冲周期进行测量。	5	/	/	○	/	/	/	/
<b>高速计数器・脉冲输出控制指令 (FPΣ、FP-X用)</b>												
0	高速计数器/脉冲输出控制	MV	S, DT90052	对与(S)所指定的控制代码相对应的高速计数器/脉冲输出进行控制。	5	/	/	/	○	○	/	/
1	高速计数器/脉冲输出经过值的写入・读取	DMV	FPΣ: S, DT90044~ FP-X: S, DT90300~	(S+1, S) → 高速计数器/脉冲输出经过值区。	7	/	/	/	○	○	/	/
			FPΣ: DT90044~, D FP-X: DT90300~, D	高速计数器/脉冲输出经过值区 → (D+1, D)	7	/	/	/	○	○	/	/
166	目标值一致ON (带通道指定)	HC1S	n, S, D	内置高速计数器的经过值若达到(S+1, S)的目标值, 则输出点Yn变为ON。	11	/	/	/	○	○	/	/
167	目标值一致OFF (带通道指定)	HC1R	n, S, D	内置高速计数器的经过值若达到(S+1, S)的目标值, 则输出点Yn变为OFF。	11	/	/	/	○	○	/	/
171	脉冲输出(带通道指定) (梯形控制/原点复位)	SPDH	S, n	根据以S开头的数据表的参数, 由所指定的通道输出脉冲。	5	/	/	/	○	○	/	/
172	脉冲输出(带通道指定) (JOG运行)	PLSH	S, n	根据以S开头的数据表的内容, 由所指定的输出脉冲串。	5	/	/	/	○	○	/	/
173	PWM输出 (带通道指定)	PWMH	S, n	根据以S开头的数据表的内容, 由所指定的输出进行PWM输出。	5	/	/	/	○	○	/	/
174	脉冲输出(带通道指定) (任意数据表控制运行)	SPOH	S, n	按照S指定的数据表, 从指定通道输出脉冲。	5	/	/	/	○	○	/	/

注1) 经过值区因使用通道而异。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型						
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
175	脉冲输出 (直线插补)	SPSH	S, n	按照数据表的设置, 从通道输出脉冲, 以直线路径达到目标位置。	5	/	/	/	△ 注3)	○	/	/
176	脉冲输出 (圆弧插补)	SPCH	S, n	按照数据表的设置, 从通道输出脉冲, 以圆弧路径达到目标位置。	5	/	/	/	△ 注3)	×	/	/
<b>画面显示指令 (FP-e专用)</b>												
180	FP-e画面显示 登录指令	SCR	S1, S2, S3, S4	通过(S1)~(S4)指定, 登录FP-e上所要显示的画面。	9	○	×	×	×	×	×	×
181	FP-e画面显示 切换指令	DSP	S	将FP-e的画面切换为(S)所指定的模式的画面。	3	○	×	×	×	×	×	×
<b>基本功能指令</b>												
182	时间常数处理	FILTR	S1, S2, S3, D	进行指定输入的过滤处理。	9	×	×	○	△ 注5)	△ 注4)	×	×
183	辅助定时器 (32位)	DSTM	S, D	设定值×0.01秒后, 将指定的输出及R900D置ON。	7	○	○	○	○	○	○	○ 注7)
<b>数据传送指令</b>												
190	3个16位数据 一并传送	MV3	(P) S1, S2, S3, D	(S1)→(D), (S2)→(D+1), (S3)→(D+2)	10	×	×	○	○	○	○	○
191	3个32位数据 一并传送	DMV3	(P) S1, S2, S3, D	(S1+1, S1)→(D+1, D), (S2+1, S2)→(D+3, D+2), (S3+1, S3)→(D+5, D+4)	16	×	×	○	○	○	○	○
<b>逻辑运算指令</b>												
215	32位数据 逻辑与	DAND	(P) S1, S2, D	(S1+1, S1)∧(S2+1, S2) →(D+1, D)	12	×	×	○	○	○	○	○
216	32位数据 逻辑或	DOR	(P) S1, S2, D	(S1+1, S1)∨(S2+1, S2) →(D+1, D)	12	×	×	○	○	○	○	○
217	32位数据 逻辑异或	DXOR	(P) S1, S2, D	{(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)} ∨ {(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)} →(D+1, D)	12	×	×	○	○	○	○	○
218	32位数据 逻辑异或非	DXNR	(P) S1, S2, D	{(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)} ∨ {(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)} →(D+1, D)	12	×	×	○	○	○	○	○
219	双字数据 组合	DUNI	(P) S1, S2, S3, D	{(S1+1, S1)∧(S3, S3+1)} ∨ {(S2, S2+1)∧(S3, S3+1)} →(D+1, D)	16	×	×	○	○	○	○	○
<b>数据转换指令</b>												
230	时间数据→秒 数据转换	TMSEC	(P) S, D	将指定的时间数据转换为秒。	6	×	×	○	△ 注2)	△ 注6)	△ 注1)	△ 注1)
231	秒数据→时间 数据转换	SECTM	(P) S, D	将指定的秒转换为时间数据。	6	×	×	○	△ 注2)	△ 注6)	△ 注1)	△ 注1)
235	16位2进制→ 格雷码转换	GRY	(P) S, D	把表示10进制的16位BIN数据(S)转换为格雷码数据, 并保存到D。	6	×	×	○	○	○	○	○
236	32位2进制→ 格雷码转换	DGRY	(P) S, D	把表示10进制的32位BIN数据(S+1, S)转换为格雷码数据, 并保存到(D+1, D)。	8	×	×	○	○	○	○	○
237	16位格雷码→ 二进制转换	GBIN	(P) S, D	把格雷码数据(S)转换为2进制数, 并保存到(D)。	6	×	×	○	○	○	○	○

注1) FP2/FP2SH Ver.1.5以上可使用。

FP10SH不能使用。

注2) FPΣ 32k型可以使用。

注3) FPΣ在C32T2、C28P2、C32T2H、C28P2H中可使用。

注4) 仅限FP-X Ver.2.0以上可使用。

注5) 仅限FPΣ Ver.3.10以上可使用。

注6) 仅限FP-X Ver.1.13以上可使用。

注7) 仅限FP10SH Ver.3.10以上可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型							
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
238	32位格雷码→2进制转换	DGBIN	(P)	S, D	把格雷码数据(S+1, S)转换为2进制数据, 并保存到(D+1, S)。	8	×	×	○	○	○	○	○
240	位行→位列转换	COLM	(P)	S, n, D	把(S)的位行0~15的数值保存到(D)~(D+15)的位n列中。	8	×	×	○	○	○	○	○
241	位列→位行转换	LINE	(P)	S, n, D	把(S)~(S+15)的位n列数值保存到(D)的位0~15中。	8	×	×	○	○	○	○	○
250	2进制→ASCII码转换	BTOA		S1, S2, n, D	将多个2进制数据转换为多个ASCII码数据。	12	×	×	○	△ 注2)	○	×	×
251	ASCII码→2进制转换	ATOB		S1, S2, n, D	将多个ASCII码数据转换为多个2进制数据。	12	×	×	○	△ 注2)	○	×	×
252	ASCII码校验	ACHK		S1, S2, n	使用F251(ATOB)指令对ASCII数据串的进行校验。	10	×	×	○	△ 注4)	△ 注3)	×	×
<b>字符串指令</b>													
257	字符串比较	SCMP		S1, S2,	将2个指定的字符串进行比较, 将判断的结果输出到特殊内部继电器。	10	×	×	○	○	○	○	○
258	字符串加法	SADD		S1, S2, D	将字符串连接到另一字符串之后。	12	×	×	○	○	○	○	○
259	计算字符串长度	LEN		S, D	计算字符串中所保存的字符的数量。	6	×	×	○	○	○	○	○
260	查找字符串	SSRC		S1, S2, D	在字符串查找指定的字符。	10	×	×	○	○	○	○	○
261	获取字符串右侧部分	RIGHT		S1, S2, D	获取字符串中从右侧开始的指定数量的字符。	8	×	×	○	○	○	○	○
262	获取字符串左侧部分	LEFT		S1, S2, D	获取字符串中从左侧开始的指定数量的字符。	8	×	×	○	○	○	○	○
263	获取字符串的任意部分	MIDR		S1, S2, S3, D	获取字符串中从指定位置开始的指定数量的字符。	10	×	×	○	○	○	○	○
264	改写字符串的指定部分	MIDW		S1, S2, D, n	将指定数量的字符从指定位置开始写入指定的字符串。	12	×	×	○	○	○	○	○
265	置换字符串	SREP		S, D, p, n	从指定的位置开始, 用相同数量不同字符, 置换指定数量的字符。	12	×	×	○	○	○	○	○
<b>整型数据处理指令</b>													
270	最大值(16位)	MAX	(P)	S1, S2, D	在[S1]至[S2]的字数据表中, 查找最大值, 并保存到[D]中。把相对地址值保存到[D+1]。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
271	最大值(32位)	DMAX	(P)	S1, S2, D	在[S1]至[S2]的双字数据表中, 检索最大值, 并保存到[D]中。把相对地址值保存到[D+2]。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
272	最小值(16位)	MIN	(P)	S1, S2, D	在[S1]至[S2]的字数据表中, 检索最小值, 并保存到[D]中。把相对地址值保存到[D+1]。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
273	最小值(32位)	DMIN	(P)	S1, S2, D	在[S1]至[S2]的双字数据表中, 检索最小值, 并保存到[D]中。把相对地址值保存到[D+2]。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
275	合计值和平均值(16位)	MEAN	(P)	S1, S2, D	把[S1]至[S2]的字数据(带符号)的合计值及平均值, 保存到[D]。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○

注1) FP-e Ver1.2以上可以使用。  
注2) FPΣ 32k型中可以使用。

注3) 仅限FP-X Ver2.0以上可以使用。  
注4) 仅限FPΣ Ver3.10以上可以使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型							
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
276	合计值和平均值 (32位)	DMEAN	(P)	S1, S2, D	把[S1]至[S2]的双字数据(带符号)的合计值及平均值, 保存到[D]中。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
277	排序 (16位)	SORT	(P)	S1, S2, S3	按照升序或降序排列[S1]至[S2]的字数据(带符号)。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
278	排序 (32位)	DSORT	(P)	S1, S2, S3	按照升序或降序排列[S1]至[S2]的双字数据(带符号)。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
282	16位数据线性化	SCAL		S1, S2, D	根据给出的数据表进行线性化处理, 计算出针对输入值X的输出值Y。	8	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
283	32位数据线性化	DSCAL		S1, S2, D	根据给出的数据表进行线性化处理, 计算出针对输入值X的输出值Y。	10	×	×	○	○	○	○	○
284	16位数据倾斜输出	RAMP		S1, S2, S3, D	从指定的初始值至目标值, 在指定时间内进行线性输出。	10	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	×	×
<b>整型数非线性函数指令</b>													
285	上下限位控制 (字)	LIMIT	(P)	S1, S2, S3, D	[S1] > [S3] 时, [S1] → [D] [S2] < [S3] 时, [S2] → [D] [S1] ≦ [S3] ≦ [S2] 时, [S3] → [D]	10	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
286	上下限位控制 (双字)	DLIMIT	(P)	S1, S2, S3, D	[S1, S1+1] > [S3, S3+1] 时, [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1] 时, [S2, S2+1] → [D, D+1] [S1, S1+1] ≦ [S3, S3+1] ≦ [S2, S2+1] 时, [S3, S3+1] → [D, D+1]	16	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
287	死区控制 (字)	BAND	(P)	S1, S2, S3, D	[S1] > [S3] 时, [S3] - [S1] → [D] [S2] < [S3] 时, [S3] - [S2] → [D] [S1] ≦ [S3] ≦ [S2] 时, 0 → [D]	10	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
288	死区控制 (双字)	DBAND	(P)	S1, S2, S3, D	[S1, S1+1] > [S3, S3+1] 时, [S3, S3+1] - [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1] 时, [S3, S3+1] - [S2, S2+1] → [D, D+1] [S1, S1+1] ≦ [S3, S3+1] ≦ [S2, S2+1] 时, 0 → [D, D+1]	16	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
289	零区控制 (字)	ZONE	(P)	S1, S2, S3, D	[S3] < 0 时, [S3] + [S3] → [D] [S3] = 0 时, 0 → [D] [S3] > 0 时, [S3] + [S3] → [D]	10	△ 注1)	×	○	○	○	○	○
290	零区控制 (双字)	DZONE	(P)	S1, S2, S3, D	[S3, S3+1] < 0 时, [S3, S3+1] + [S1, S1+1] → [D, D+1] [S3, S3+1] = 0 时, 0 → [D, D+1] [S3, S3+1] > 0 时, [S3, S3+1] + [S2, S2+1] → [D, D+1]	16	△ 注1)	×	○	○	○	○	○

注1) FP-e Ver.1.2以上可以使用。

注2) 仅限FP-X Ver.2.0 以上、FPΣ Ver.3.10 以上可以使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型							
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
<b>BCD型实数运算指令</b>													
300	BCD型实数正弦运算	BSIN	(P)	S, D	$\text{SIN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	6	×	×	×	×	×	○	○
301	BCD型实数余弦运算	BCOS	(P)	S, D	$\text{COS}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	6	×	×	×	×	×	○	○
302	BCD型实数正切运算	BTAN	(P)	S, D	$\text{TAN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	6	×	×	×	×	×	○	○
303	BCD型实数反正弦运算	BASIN	(P)	S, D	$\text{SIN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	6	×	×	×	×	×	○	○
304	BCD型实数反余弦运算	BACOS	(P)	S, D	$\text{COS}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	6	×	×	×	×	×	○	○
305	BCD型实数反正切运算	BATAN	(P)	S, D	$\text{TAN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	6	×	×	×	×	×	○	○
<b>浮点型实数运算指令</b>													
309	浮点型实数数据传送	FMV	(P)	S, D	$(S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
310	浮点型实数数据加法	F+	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] > [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
311	浮点型实数数据减法	F-	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] - [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
312	浮点型实数数据乘法	F*	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] \times [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
313	浮点型实数数据除法	F%	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] \div [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
314	浮点型实数数据正弦	SIN	(P)	S, D	$\text{SIN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
315	浮点型实数数据余弦	COS	(P)	S, D	$\text{COS}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
316	浮点型实数数据正切	TAN	(P)	S, D	$\text{TAN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
317	浮点型实数数据反正弦	ASIN	(P)	S, D	$\text{SIN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
318	浮点型实数数据反余弦	ACOS	(P)	S, D	$\text{COS}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
319	浮点型实数数据反正切	ATAN	(P)	S, D	$\text{TAN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
320	浮点型实数数据自然对数	LN	(P)	S, D	$\text{LN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
321	浮点型实数数据指数	EXP	(P)	S, D	$\text{EXP}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
322	浮点型实数数据常用对数	LOG	(P)	S, D	$\text{LOG}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
323	浮点型实数数据乘方	PWR	(P)	S1, S2, D	$[S, S+1] \wedge [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
324	浮点型实数数据平方根	FSQR	(P)	S, D	$\sqrt{[S, S+1]} \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○

注1) FP-e Ver1.21以上、FP0 Ver2.1 以上可以使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型						
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH
325	16位整数→浮点型实数数据	FLT	(P) S, D	将[S] (带符号16位整数)转换为浮点型实数数据,并保存到[D]。	6	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
326	32位整数→浮点型实数数据	DFLT	(P) S, D	将[S, S+1] (带符号32位整数)转换为浮点型实数数据,并保存到[D, D+1]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
327	浮点型实数数据→16位整数不超过的最大值	INT	(P) S, D	将[S, S+1] (实数数据)转换为带符号16位整数(不超过的最大值),并保存到[D]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
328	浮点型实数数据→32位整数不超过的最大值	DINT	(P) S, D	将[S, S+1] (实数数据)转换为带符号32位整数(不超过的最大值),并保存到[D, D+1]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
329	浮点型实数数据→16位整数小数点以下舍去	FIX	(P) S, D	将[S, S+1] (实数数据)转换为带符号16位整数(小数点以下舍去),并保存到[D]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
330	浮点型实数数据→32位整数小数点以下舍去	DFIX	(P) S, D	将[S, S+1] (实数数据)转换为带符号32位整数(小数点以下舍去),并保存到[D, D+1]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
331	浮点型实数数据→16位整数小数点以下四舍五入	ROFF	(P) S, D	将[S, S+1] (实数数据)转换为带符号16位整数(小数点以下四舍五入),并保存到[D]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
332	浮点型实数数据→32位整数小数点以下四舍五入	DROFF	(P) S, D	将[S, S+1] (实数数据)转换为带符号32位整数(小数点以下四舍五入),并保存到[D, D+1]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
333	浮点型实数数据小数点以下舍去	FINT	(P) S, D	将[S, S+1] (实数数据)的小数点以下舍去,结果保存到[D, D+1]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
334	浮点型实数数据小数点以下四舍五入	FRINT	(P) S, D	将[S, S+1] (实数数据)的小数点第1位四舍五入,结果保存到[D, D+1]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
335	浮点型实数数据符号交换	F+/-	(P) S, D	对[S, S+1] (实数数据)更换符号,结果保存到[D, D+1]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
336	浮点型实数数据绝对值	FABS	(P) S, D	求[S, S+1] (实数数据)的绝对值,结果保存到[D, D+1]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
337	浮点型实数数据角度→弧度	RAD	(P) S, D	将[S+1, S]中的角度[度]转换为角度[弧度] (实数数据),保存到[D+1, D]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○
338	浮点型实数数据弧度→角度	DEG	(P) S, D	将[S+1, S]的角度[弧度] (实数数据)转换为角度[度],保存到[D+1, D]。	8	○ 注1)	○ 注1)	○	○	○	○	○

注1)FP-e Ver.1.21以上、FP0 Ver.2.1 以上可以使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型							
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
<b>浮点型实数数据处理指令</b>													
345	浮点型实数数据实数比较	FCMP	(P)	S1, S2	(S1+1, S1) > (S2+1, S2) →R900A: ON (S1+1, S1) = (S2+1, S2) →R900B: ON (S1+1, S1) < (S2+1, S2) →R900C: ON	10	×	×	○	○	○	○	○
346	浮点型实数数据实数带域比较	FWIN	(P)	S1, S2, S3	(S1+1, S1) > (S3+1, S3) →R900A: ON (S2+1, S2) ≧ (S1+1, S1) ≧ (S3+1, S3) →R900B: ON (S1+1, S1) < (S2+1, S2) →R900B: ON	14	×	×	○	○	○	○	○
347	浮点型实数数据上下限限位控制	FLIMIT	(P)	S1, S2, S3, D	[S1, S1+1] > [S3, S3+1] 时, [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] > [S3, S3+1] 时, [S2, S2+1] → [D, D+1] [S1, S1+1] ≧ [S3, S3+1] ≧ [S2, S2+1] 时, [S3, S3+1] → [D, D+1]	17	×	×	○	○	○	○	○
348	浮点型实数数据死区控制	FBAND	(P)	S1, S2, S3, D	[S1, S1+1] > [S3, S3+1] 时, [S3, S3+1] - [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1] 时, [S3, S3+1] - [S2, S2+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] ≧ [S3, S3+1] ≧ [S2, S2+1] 时, 0.0 → [D, D+1]	17	×	×	○	○	○	○	○
349	浮点型实数数据零区控制	FZONE	(P)	S1, S2, S3, D	[S3, S3+1] < 0.0 时, [S3, S3+1] + [S1, S1+1] → [D, D+1] [S3, S3+1] = 0.0 时, 0.0 → [D, D+1] [S3, S3+1] > 0.0 时, [S3, S3+1] + [S2, S2+1] → [D, D+1]	17	×	×	○	○	○	○	○
350	浮点型实数数据最大值	FMAX	(P)	S1, S2, D	将[S1]至[S2]的实数数据表中的最大值保存到[D+1, D], 把相对地址值保存在[D+2]。	8	×	×	×	×	×	○	○
351	浮点型实数数据最小值	FMIN	(P)	S1, S2, D	将[S1]至[S2]的实数数据表中的最小值保存到[D+1, D], 把相对地址值保存到[D+2]。	8	×	×	×	×	×	○	○
352	浮点型实数数据合计·平均值	FMEAN	(P)	S1, S2, D	把[S1]至[S2]的实数数据中的合计值保存到[D+1, D], 把平均值保存到[D+3, D+2]。	8	×	×	×	×	×	○	○
353	浮点型实数数据排序	FSORT	(P)	S1, S2, S3	把[S1]至[S2]的实数数据按照升序或降序排列。	8	×	×	×	×	×	○	○
354	实数数据线性化	FSCAL	(P)	S1, S2, D	根据给出的数据表进行线性化处理, 计算出针对输入值(X)的输出值(Y)。	12	×	×	○	△ 注2)	△ 注3)	△ 注1)	△ 注1)

注1) FP2/FP2SH Ver1.5以上可用使用。FP10SH不能使用。

注2) FPΣ 32k型可以使用。

注3) 仅限FP-X Ver1.13 以上可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

高级指令编号	名称	布尔符号	运算符	功能概要	步数	对应机型							
						FP-e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH/FP10SH	
<b>时系列处理指令</b>													
355	PID 运算	PID	S	根据[S]~[S+2]、[S+4]~[S+10]指定的方式，对参数进行PID运算后，结果保存到[S+3]。	4	○	○ 注3)	○	○	○	○	○	
356	简易PID运算	EZPID	S1, S2, S3, S4	使用温控器的参数分类可以方便的进行温度控制(PID)。	10	×	×	○	△ 注2)	△ 注2)	×	×	
<b>比较指令</b>													
373	数据变化检出(16位)	DTR	(P)	S, D	检出[S]的数据变化，将其反映在CY标志上。[D]作为保存前次值数据的区域使用。	6	×	×	○	○	○	○	
374	数据变化检出(32位)	DDTR	(P)	S, D	检出[S+1, S]的数据变化，将其反映在CY标志上。[D+1, D]作为保存前次值数据的区域使用。	6	×	×	○	○	○	○	
<b>索引寄存器Bank处理指令</b>													
410	索引寄存器Bank设置	SETB	(P)	n	将索引寄存器I0~ID的Bank切换为n。	4	×	×	×	×	×	×	○
411	索引寄存器Bank切换	CHGB	(P)	n	将当前索引寄存器I0~ID的Bank编号切换为n，并保存切换之前的Bank编号。	4	×	×	×	×	×	×	○
412	索引寄存器Bank恢复	POPB	(P)		将当前索引寄存器I0~ID的Bank编号恢复到执行CHGB指令之前的数值。	2	×	×	×	×	×	×	○
<b>文件寄存器Bank处理指令</b>													
414	文件寄存器Bank设置	SBFL	(P)	n	将文件寄存器Bank换为n。	4	×	×	×	×	×	×	△ 注1)
415	文件寄存器Bank切换	CBFL	(P)	n	将当前文件寄存器I0~ID的Bank编号切换为n，并保存切换之前的Bank编号。	4	×	×	×	×	×	×	△ 注1)
416	文件寄存器Bank恢复	PBFL	(P)	—	将文件寄存器Bank切换回执行CBFL指令之前的数值。	2	×	×	×	×	×	×	△ 注1)

注1) FP10SH不能使用。

注2) FP-X 的Ver.1.20以上版本、FPΣ中32k型可使用。

注1) FP0 Ver.2.1以上版本可使用。

## 17.4 错误代码

### ■ 关于ERROR显示

ERROR显示因机型不同，LED或画面显示等会有差异。

机型	显示		动作状态
FP1、FP-M、FP2、FP2SH、FP3、FP10SH	LED	ERROR.	点亮
FPΣ、FP0、FP0R、FP-X	LED	ERROR/ALARM	闪烁/点亮
FP-e	画面	ERR.	点亮

### ■ 确认“ERROR”亮灯时的错误内容

- 位于控制单元前面的ERROR出现亮灯或者闪烁的情况时，表明发生了“自诊断错误”或“语法检查错误”  
请确认错误内容并进行相应的处理。

#### 错误的确认方法

##### <步骤>

- 使用编程工具显示错误代码  
执行[状态显示]后，错误代码及内容将被显示。
- 请根据读出后的错误代码，对“错误代码一览表”中的错误内容进行确认。

#### 语法检查错误

当总体检查功能检测到程序中的语法错误或不正确的设置时，会产生此错误。  
当切换到RUN模式时，总体检查功能被自动启动，并且排除可能因程序中的语法错误而产生的错误。

#### 当检测到语法检查错误时

- ERROR出现亮灯或者闪烁。
- 即使切换到RUN模式也不开始运行。
- 能用远程操作切换到RUN模式。

#### 清除语法检查错误

切换到PROG.模式时，错误检测状态将被清除，ERROR灯熄灭。

#### 处理语法检查错误

切换到PROG.模式，利用编程工具软件、在在线联机的状态下，执行[总体检查]操作。便可读出错误内容和错误发生的地址。  
请根据所读出的内容，重新修改程序。

#### 自诊断错误

当发生异常时，由控制单元(CPU控制器)中的自诊断功能检测出的错误。  
使用自诊断功能对内存异常检测、输入/输出异常检测等进行监控。

#### 当自诊断错误发生时

- ERROR出现亮灯或者闪烁。
- 根据错误内容及系统寄存器的设置，CPU(控制器)可能停止运行。
- 错误代码将被保存到特殊数据寄存器DT9000(DT90000)中。
- 在产生运算错误的情况下，错误的地址将被存储到DT9017(DT90017)和DT9018(DT90018)中。

#### 清除自诊断错误

请在[状态显示]下执行[清除错误]。错误代码43及更高编号的错误将被清除。

- 也可以使用初始化开关来进行错误的清除。但是，在这种情况下，运算用内存的内容也会被清除。
- 在PROG.模式下断开再接通电源也可以清除错误。但是，运算内存中的内容以及非保持型的数据也将同时被清除。
- 也可以利用自诊断错误设置指令(F148)将错误进行清除。

#### 处理自诊断错误

对于不同的错误内容，处理的方法不同。有关详细情况，请参照自诊断错误一览表。

### ■ MEWTOCOL-COM通信错误

- 由专用计算机或者其他计算机设备使用MEWTOCOL-COM，与PLC进行通信的情况下发生异常响应时出现的错误代码。

## 17.4.1 语法检测错误一览表

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP1e	FPO	FPOR	FPΣ	FP1X	FP2	FP2SH	FP10SH
E1	语法错误	停止	语法中有错误的时序控制程序被写入。 ▶ 请切换到PROG.模式，纠正错误。	○	○	○	○	○	○	○	○
E2 注)	双重使用(定义)错误	停止	在输出指令或保持指令中多次使用了同一个继电器。当使用相同的定时器/计数器编号时也会发生。 ▶ 切换到PROG.模式，重新编程，使继电器在1个程序中只输出1次。或者在系统寄存器No.20中，请选择允许双重输出。 即使选择允许双重输出时，仍检测定时器/计数器指令的双重定义错误。	○	○	○	○	○	○	○	○
E3	匹配指令不成立	停止	使用跳转(JP和LBL)等必须成对匹配使用的指令时，其中一条指令缺少或所处位置不正确。 ▶ 切换到PROG.模式，在正确位置输入成对使用的2个指令。	○	○	○	○	○	○	○	○
E4	参数不匹配错误	停止	使用了系统寄存器设置所不允许的指令。 例：定时器/计数器的范围设置与程序中的编号指定不一致。 ▶ 请切换到PROG.模式，确认系统寄存器的内容，使设置与指令相一致。	○	○	○	○	○	○	○	○
E5 注)	指令位置错误	停止	可执行区(主程序区、子程序区)所确定的指令被写入了该区域以外的位置(子程序SUB~RET位于ED指令之前等)。 ▶ 请切换到PROG.模式，并将指令输入到正确的区域。	○	○	○	○	○	○	○	○
E6	编译存储区满错误	停止	不能对全程序进行编译。 ▶ 请切换到PROG.模式，减少程序的总步数。 FP10SH 可扩展内存时，对内存进行扩展后，则可进行编译。	○	○	○	○	○	○	○	○
E7	高级指令组合错误	停止	为了连续执行而写入的多个高级指令中，均同时存在每个扫描执行型和微分执行型。 ▶ 每个扫描执行型和微分执行型请分别汇总，并分别设置执行条件。	○	○	○	○	○	○	○	○
E8	高级指令操作数错误	停止	使用多个运算对象，组合后所确定的指令(设为相同种类等)中，其组合出现错误。 ▶ 请使用正确的组合来登录运算对象。	○	○	○	○	○	○	○	○
E9	无程序错误	停止	• 程序不能进行初始化。 • 程序已被破坏。 ▶ 请对程序执行“程序删除”。 在使用工具软件的情况下，请重新传送程序。							○	○
E10	RUN中修改程序语法错误	继续运行	通过编程软件的图像I/O输入方式，对无法在RUN过程中进行改写的指令(ED、LBL、SUB、RET、INT、IRET、SSTP、STPE)进行删除、追加或者改变指令顺序。 CPU单元内未写入任何内容。						○	○	○

注) 当在执行RUN模式下，用包含错误的程序改写当前程序时，也会出现此错误。在这种状况下，不会向CPU中写入任何内容，而将继续操作。

## 17.4.2 自诊断错误一览表

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP1e	FP0	FP0R	FPΣ	FP1X	FP2	FP2SH	FP10SH
E20	CPU异常	停止	可能存在硬件异常。 ▶请与本公司联系。						○	○	○
E21	RAM异常1	停止	内部RAM可能产生了硬件异常情况。 ▶请与本公司联系。						○	○	○
E22	RAM异常2										
E23	RAM异常3										
E24	RAM异常4										
E25	RAM异常5										
E25	主存储器的机型不一致	停止	主存储器的机型不一致。请使用相同机型的主存储器。					△ 注1)			
E26	用户ROM异常	停止	FP1-e、FP0、FP0R、FPΣ、FP1 14点・16点可能产生了硬件异常。 ▶请与本公司联系。	○	○	○	○	○	○	○	○
			FP1-X 安装有主存储器插件的情况下，可能是主存储器发生损坏。 ▶拆下主存储器插件后，请确认错误是否已消除。在错误已消除的情况下，表明主存储器的内容已经损坏，请重新编写主存储单元的后再进行使用。如果再次发生同样错误，请与本公司联系。								
			FP1 24点・40点・56点・72点FP1-M 内存单元中，程序不能正常写入。 ▶重新编写内存单元的程序并操作。 如果再次发生同样错误，请更换内存单元。								
			FP2、FP2SH、FP10SH、FP3 已安装的ROM可能有问题。 ・无法正常写入。 ・未安装ROM。 ・ROM中的内容被损坏。 ・存储在ROM中的程序大于本体RAM的容量。 ▶请重新编写ROM								
E27	单元安装限制	停止	单元的安装数超过了限制。 (链接单元最多可安装4台以上) ▶暂时切断电源，确认单元组合是否在限制范围内。								
E28	系统寄存器异常	停止	系统寄存器的数据异常。 ▶请修改系统寄存器的内容。 ▶初始化系统寄存器后，再进行设置。						○		
E29	总线参数异常	停止	检测到在MEWNET-W2用总线部位区域出现参数异常。 请设置正常的参数。						○	○	
E30	中断异常0	停止	可能存在硬件异常。 ▶请与本公司联系。								
E31	中断异常1	停止	在没有中断请求的情况下产生了一个中断。 可能存在硬件问题或干扰产生的错误。 ▶请断开电源并检查环境干扰情况。	○	○	○	○	○	○	○	○
E32	中断异常2	停止	产生的中断没有对应的中断程序。 ▶可能存在硬件问题或干扰产生的错误。	○	○	○	○	○	○	○	○

注1) 在FP-X的Ver.2.0以上发生。

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP1e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH	FP10SH
E33	功能设定数据不一致	CPU2 停止	作为复合CPU系统中使用时发生的错误。 ▶请参照复合CPU系统使用手册中有关错误的说明。								○
E34	I/O状态异常	停止	安装了异常单元。 FPΣ、FP0R(FP0R模式)、FP-X、FP2、FP2SH、FP10SH ▶请通过DT90036来确认槽编号，将异常单元更换为正常的单元。 FP3 ▶请通过DT9036来确认槽编号，将异常单元更换为正常的单元。			○	○	○		○	○
E35	MEWNET-F 从站安装了禁止单元的错误	停止	在从站的主基板上安装了远程I/O系统中无法使用的单元。 (例：链接单元等) ▶请拆除禁止安装的单元。						○	○	○
E36	MEWNET-F 远程I/O使用限制	停止	在远程I/O系统中的槽数或者I/O点数超过了限制。 ▶请将槽数以及I/O点数控制在限制内。						○	○	○
E37	MEWNET-F 远程I/O号重复错误或者超过范围错误	停止	在通常I/O号、远程I/O(主站1~主站4)号的设置中，出现重复或超过范围。 ▶请重新进行设置，避免出现各I/O号的重复，或者防止超过范围。						○	○	○
E38	MEWNET-F I/O终端登录异常	停止	在对远程I/O终端板、远程I/O终端单元、I/O链接单元进行I/O号登录时存在错误。 ▶请确认各从站的I/O占用点数，并重新正确地进行设置。						○	○	○
E39	IC卡读取异常	停止	当由IC卡执行读出程序(通过DIP开关设置来运行IC卡，或者根据F14(PGRD)指令进行程序变换)时， • 未安装IC卡。 • 程序文件不存在或已损坏。 • 已进行了禁止IC卡存取DIP SW设置。 • AUTOEXEC. SPG出现异常。 • 卡中所存储的程序容量比本体中的大。 ▶请插入存储有适当程序的IC卡，并重新执行。							○	○

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP e	FP 0	FP OR	FP Σ	FP -X	FP 2	FP 2SH	FP 10SH
E40	I/O错误	选择	异常I/O单元 FPΣ、FP-X ▶利用DT90002对发生异常的FPΣ扩展单元 (在使用FP-X的情况下, 为功能插件)进行确认, 并加以修复。 FP2、FP2SH ▶利用DT90002、DT90003对发生异常的I/O 单元进行确认, 并加以修复。 在系统寄存器No.21中, <u>可选择1: 继续运行/0: 停止运行</u> *在FPWIN GR/Pro中, 可利用状态显示功能 内的“I/O错误”加以确认。								
			MEWNET-TR接收发送异常 FP3、FP10SH ▶请利用DT9002、DT9003对发生接收发送异常 的主单元或发生异常的I/O单元进行确认, 并加以修复。 (FP10SH为DT90002, DT90003) 在系统寄存器No.21中, <u>可选择1: 继续运行/0: 停止运行</u> *在FPWIN GR/Pro中, 可根据状态显示功能 内的“I/O错误”加以确认。								
E41	特殊单元失控	选择	智能单元中存在异常。 FPΣ、FP-X ▶请利用DT90006对发生异常的FPΣ智能单元 (在使用FP-X的情况下, 为功能插件)加以 确认。 FP2、FP2SH、FP10SH ▶请利用DT90006、DT90007对发生异常的智 能单元加以确认, 并参照该单元的手册进行 处理。 在系统寄存器No.22中, <u>可选择1: 继续运行/0: 停止运行</u> FP3 ▶请利用DT9006、DT9007对发生异常的智能 单元加以确认, 并参照该单元的手册进行处 理。 在系统寄存器No.22中, <u>可选择1: 继续运行/0: 停止运行</u> *在FPWIN GR/Pro中, 可根据状态显示功能 内的“特殊异常(特殊单元错误)”加以确认。 (异常特殊单元对话框)								
E42	I/O校验异常	选择	输入/输出单元(扩展单元)单元的连接状态与 接通电源时的不同。 ▶对于连接状况发生改变的输入/输出单元, 在 FP0的情况下, 请利用DT90010进行确认, 而 在FPΣ、FP-X的情况下, 请利用DT90010、 DT90011加以确认。 同时, 请确认扩展连接器的对应关系。 DT90011加以确认。 (FP3为DT9010, DT9011) 在系统寄存器No.23中, <u>可选择1: 继续运行/0: 停止运行</u> *在FPWIN GR/Pro中, 可根据状态显示功能 内的“校验异常(I/O校验错误)”加以确认。								
E43	运算停滞WDT (运算停滞监控用 看门狗定时器的 超时)	选择	时序控制程序的扫描所花费的时间超过了规定 的时间。 ▶请重新对程序或规定时间进行分析研究, 使 其能够在规定时间内完成运算。 在系统寄存器No.24中, <u>可选择1: 继续运行/0: 停止运行</u>								

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP1e	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP2	FP2SH	FP10SH
E44	远程从站连接超时	选择	在经过由系统寄存器No.35所设置的、超时的时间后，与远程从站的接收发送仍然不能成立的情况下会发生。 <u>在系统寄存器No.25中，</u> <u>可选择1：继续运行/0：停止运行</u>						○	○	○
E45	发生运算错误	选择	由于某个高级指令变为不可能进行运算的状态。其运算错误的原因会因命令的不同而有所差异。 <u>在系统寄存器No.26中，</u> <u>可选择1：继续运行/0：停止运行</u>  可利用特殊寄存器DT9017和DT9018或者DT90017和DT90018中的任意一个来确认运算错误的地址。(因机型而异)  DT9017·DT9018: FP-e、FP0、FP0R (FP0模式)  DT9017·DT9018: FPΣ、FP-X、FP0R (FP0R模式)、FP2、FP2SH、FP10SH  *在FPWIN GR/Pro中，可根据状态显示功能内的“运算错误”加以确认。	○	○	○	○	○	○	○	○
E46	远程I/O接收发送异常	选择	S-LINK错误 在检测到仅在FP0-SL1发生、S-LINK错误(ERR1、3、4)的其中之一发生的情况下，将对错误代码E46(远程I/O(S-LINK)更新异常)加以存储。 <u>在系统寄存器No.27中，</u> <u>可选择1：继续运行/0：停止运行(默认值为1)</u>		○						
		选择	MEWNET-F接收发送异常 由于电源断开或传送电缆的断开等原因，致使有的从站不能进行接收发送。 FP2、FP2SH、FP10SH ▶ 请利用DT90131~DT90137对不能进行接收发送的从站No.进行确认，并修复接收发送状态。 FP3 ▶ 请利用DT9131~DT9137对不能进行接收发送的从站No. <u>在系统寄存器No.27中，</u> <u>可选择1：继续运行/0：停止运行</u>						○	○	○
E47	MEWNET-F从站上I/O单元的属性异常	选择	在从站的单元中产生如下异常： [核对异常] 单元的缺号等 [智能单元失控] 智能单元的异常 FP2、FP2SH、FP10SH ▶ 请利用DT90131~DT90137对异常位置、内容加以确认，并进行修复。 FP3 ▶ 请利用DT9131~DT9137对异常位置、内容加以确认，并进行修复。 <u>在系统寄存器No.28中，</u> <u>可选择1：继续运行/0：停止运行</u>						○	○	○
E49	扩展电源顺序异常	停止运行	扩展单元的电源在控制单元之后被接通。请与控制单元同时或先于控制单元接通电源。					○			

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FPIe	FPO	FPOR	FPS	FPIX	FPSH	FPSH
E50	电池异常 (电池脱落或电压低)	继续运行	后备电池的电压过低,或未安装CPU单元的后备电池。 ▶ 检查后备电池的安装情况,必要时更换电池。 ▶ 在系统寄存器No.4中,可设置为对该自诊断错误报警。				○	○	○	○
E51	MEWNET-F 终端站设置错误	继续运行	在远程I/O系统中的终端站的设置存在错误。 ▶ 请确认各站的终端站设定开关,并且只将处在终端的2站设置为终端站。						○	○
E52	MEWNET-F 远程I/O 刷新同步异常	继续运行	▶ 请在保持RUN模式的状态下进行初始化。在仍然是错误的情况下,请与本公司联系。						○	○
E53	复合CPU I/O登录不一致 (仅由CPU2发生报警)	继续运行	为在复合CPU系统下使用时发生的错误。 ▶ 请参阅有关复合CPU系统使用手册中的错误说明。							○
E54	IC卡电池异常 (IC卡数据不能保证)	继续运行	IC卡用的电池的电压低于额定电压。 BATT. LED不亮灯。 ▶ 请进行更换电池的处理。 (不能对写入IC卡内的数据加以保证。)							○
E55	IC卡电池异常 (IC卡数据可保证)	继续运行	IC卡用的电池的电压低于额定电压。 BATT. LED不亮灯。 ▶ 请进行更换电池的处理。 (能对写入IC卡内的数据加以保证。)							○
E56	IC卡不兼容错误	继续运行	正在安装不能使用的IC卡。 ▶ 请确认IC卡,并进行更换等的处理。 (注)在不能使用的IC卡中也无属性信息、此外未写入的情况下,不能进行检测,因此请注意。							○
E57	无总线对象单元		MEWNET-W2/MCU 配置数据所指定的插槽中未装有W2链接单元或MCU(复合通信单元)。 请在指定的插槽中安装单元,或改写参数。						○	○
E100 ~ E199	F148设置的自诊断错误	停止	发生高级指令F148任意设置的错误。 ▶ 请根据所设置的检测条件进行处理。	○	○	○	○	○	○	
E200 ~ E299		继续运行		○	○	○	○	○	○	

## 17.4.3 MEWTOCOL—COM通信错误代码一览表

代码	名称	错误内容
! 21	NACK错误	链接系错误
! 22	WACK错误 (对方地址接收缓冲区溢出)	链接系错误
! 23	单元No.重复	链接系错误
! 24	通信格式错误	链接系错误
! 25	链接单元硬件错误	链接系错误
! 26	单元No.设置异常	链接系错误
! 27	NOT支持错误	链接系错误
! 28	无响应错误(等待响应)	链接系错误
! 29	缓冲区关闭错误	链接系错误
! 30	超时(不能发送的状态)	链接系错误
! 32	不能传送错误 (主站缓冲器溢出)	链接系错误
! 33	通信停止	链接系错误
! 36	对方地址不存在	链接系错误
! 38	其他通信异常	链接系错误
! 40	BCC错误	所接收的数据发生了传送错误。
! 41	格式错误	接收了不符合格式的指令。
! 42	NOT支持错误	接收了不被支持的指令。
! 43	多帧步骤错误	在对多帧的处理中,接收了除此以外的指令。
! 50	链接设置错误	指定了不存在的路径No。 请用发送站指定对路径No.加以确认。
! 51	发送超时错误	因发送缓冲器出现了停滞,不能向其他设备发送。
! 52	不能发送错误	不能对其他设备进行发送处理。(链接单元的失控等)
! 53	忙碌错误	因正在对多帧进行处理中,不能接受指令处理。 或者,因处理中的指令处于停滞状态,不能接受。
! 60	参数错误	所指定的参数内容不存在,或者不能使用。
! 61	数据错误	触点、数据区、数据No.的指定、大小的指定、范围以及形式指定出现错误。
! 62	登录超限错误	在登录数已超限的情况下,或者是在未登录的状态下进行了操作。
! 63	PC模式错误	在RUN模式中,执行了不能进行处理的指令。
! 64	外部存储不良错误	用户ROM、通用存储器不存在,或者是硬件出现不良。 可能是ROM或者IC卡出现异常。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 进行ROM传送时,所指定的内容超出了容量。</li> <li>• 发生了写入错误。</li> <li>• 未安装ROM/IC卡。</li> <li>• 使用了规定以外的ROM/IC卡。</li> <li>• 未安装ROM/IC卡插件板。</li> </ul>
! 65	保护错误	在保护(利用密码设置或DIP SW等)模式,或者ROM运行模式的情况下,执行了程序或者系统寄存器的写入操作。
! 66	地址错误	地址数据的代码形式出现错误,或者超出、以及不足的情况下,范围的指定出现了错误。
! 67	无程序错误 /无数据错误	在程序区无程序,或者存储器的内容发生异常,因此不能进行读出操作。或者试图读出并未登录的数据。
! 68	RUN中不能改写的错误	RUN中,试图对不能改写的指令语句(ED, SUB, RET, INT, IRET, SSSTP, STPE)进行编辑。CPU单元中,无法写入任何内容。
! 70	SIM超限错误	在程序的写入处理过程中,超越了程序区。
! 71	排斥控制错误	执行了不能与处理中的命令同时进行处理的命令。

# 17.5 MEWTOCOL-COM通信指令

MEWTOCOL-COM指令表

指令名称	代码	内容说明
触点区读取	RC (RCS) (RCP) (RCC)	读取触点的ON/OFF的状态。 • 只指定一点。 • 指定若干个触点。 • 指定以字为单位的范围。
触点区写入	WC (WCS) (WCP) (WCC)	写入触点ON/OFF的状态。 • 只指定一点。 • 指定若干个触点。 • 指定以字为单位的范围。
数据区读取	RD	读取数据区的内容。
数据区写入	WD	将数据写入数据区。
定时器/计数器设定值区读取	RS	读取定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器设定值区写入	WS	写入定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器经过值区读取	RK	读取定时器/计数器的经过值。
定时器/计数器经过值区写入	WK	写入定时器/计数器的经过值。
监控触点登录·登录复位	MC	登录进行监控的触点。
监控数据登录·登录复位	MD	登录进行监控的数据。
监控执行	MG	对以MC或MD登录的触点或数据进行监控。
预置触点区 (填充指令)	SC	用16点长度的ON/OFF图形填充所指定范围的区域。
预置数据区 (填充指令)	SD	在所指定范围的数据区写入相同的内容。
系统寄存器读取	RR	读取系统寄存器的内容。
系统寄存器写入	WR	设置系统寄存器的内容。
PC状态读取	RT	读取可编程控制器的规格、发生错误时的错误代码等。
远程控制	RM	切换可编程控制器的工作方式。
取消(中止)	AB	中途终止通信。

# 17.6 BIN/HEX/BCD代码对应表

10进制 (Decimal)	16进制 (Hexadecimal)	BIN 2进制 (Binary)		BCD 2进制化 10进制数据 (4位) (Binary Coded Decimal)			
0	0000	00000000	00000000	0000	0000	0000	0000
1	0001	00000000	00000001	0000	0000	0000	0001
2	0002	00000000	00000010	0000	0000	0000	0010
3	0003	00000000	00000011	0000	0000	0000	0011
4	0004	00000000	00000100	0000	0000	0000	0100
5	0005	00000000	00000101	0000	0000	0000	0101
6	0006	00000000	00000110	0000	0000	0000	0110
7	0007	00000000	00000111	0000	0000	0000	0111
8	0008	00000000	00001000	0000	0000	0000	1000
9	0009	00000000	00001001	0000	0000	0000	1001
10	000A	00000000	00001010	0000	0000	0000	0000
11	000B	00000000	00001011	0000	0000	0001	0001
12	000C	00000000	00001100	0000	0000	0001	0010
13	000D	00000000	00001101	0000	0000	0001	0011
14	000E	00000000	00001110	0000	0000	0001	0100
15	000F	00000000	00001111	0000	0000	0001	0101
16	0010	00000000	00010000	0000	0000	0001	0110
17	0011	00000000	00010001	0000	0000	0001	0111
18	0012	00000000	00010010	0000	0000	0001	1000
19	0013	00000000	00010011	0000	0000	0001	1001
20	0014	00000000	00010100	0000	0000	0010	0000
21	0015	00000000	00010101	0000	0000	0010	0001
22	0016	00000000	00010110	0000	0000	0010	0010
23	0017	00000000	00010111	0000	0000	0010	0011
24	0018	00000000	00011000	0000	0000	0010	0100
25	0019	00000000	00011001	0000	0000	0010	0101
26	001A	00000000	00011010	0000	0000	0010	0110
27	001B	00000000	00011011	0000	0000	0010	0111
28	001C	00000000	00011100	0000	0000	0010	1000
29	001D	00000000	00011101	0000	0000	0010	1001
30	001E	00000000	00011110	0000	0000	0011	0000
31	001F	00000000	00011111	0000	0000	0011	0001
63	003F	00000000	00111111	0000	0000	0110	0011
255	00FF	00000000	11111111	0000	0010	0101	0101
9999	270F	00100111	00001111	1001	1001	1001	1001

# 17.7 ASCII码表

ASCII码表

								b7									
								b6									
								b5									
								b4									
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	R	C	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	NUL	DEL	SPACE	0	@	P	`	p	
0	0	0	1	1	1	1	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	0	0	0	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	1	1	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	0	0	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	1	1	1	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	0	0	0	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	1	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	0	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	1	1	1	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	0	0	0	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	1	1	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{	
1	1	0	0	0	0	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l		
1	1	0	1	1	1	1	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}	
1	1	1	0	0	0	0	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~	
1	1	1	1	1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL	

# 修订履历

\*手册编号在封面下记载。

发行日期	手册编号	修订内容
2005年5月	ARCT1F409C	初版(日文手册编号: ARCT1F409)
2007年4月	ARCT1F409C-1	2 版(日文手册编号: ARCT1F409-3) •追加新产品(追加功能) 控制单元 晶体管型(NPN) 控制单元 晶体管型(PNP) 扩展I/O单元 AFPX-E30R 扩展I/O单元 晶体管型(NPN) 扩展I/O单元 晶体管型(PNP) 输出插件 AFPX-TR6P 扩展电缆 AFPX-EC30 扩展电缆 AFPX-EC80 (继电器型同时进行功能追加)
2007年8月	ARCT1F409C-2	3 版(日文手册编号: ARCT1F409-4) •追加新产品 通信插件 AFPX-COM5 通信插件 AFPX-COM6 模拟量输出插件 AFPX-DA2 模拟量I/O插件 AFPX-A21 热电偶插件 AFPX-TC2 输入/输出插件 AFPX-IN4T3
2008年2月	ARCT1F409C-3	•追加新产品 控制单元 AFPX-C40R/C40T
2008年12月	ARCT1F409C-4	4 版(日文手册编号: ARCT1F409-6) •追加新产品 扩展输入单元 AFPX-E16X 扩展输出单元 AFPX-E14YR •AFPX-COM5VerUP功能追加 公司名变更
2011年9月	ARCT1F409C-5	5 版(日文手册编号: ARCT1F409-4) •追加新产品 测温电阻插件 AFPX-RTD2

## 关于保修

本资料中所记载的产品及规格可能因产品改良等发生变更(包括规格变更、停产),因此对所记载的产品进行量产设计讨论和订购时,请与本公司窗口确认本资料中所记载的信息是否为最新信息。

虽然我们为确保本产品的质量进行最大限度的质量管理,但是

- 1) 在有可能超过本资料中所载的规格、环境或条件的范围而使用的情况下,或者在未记载的条件或环境下使用,或者在研究使用到特别需要高可靠性的用途,如铁路、航空、医疗等的安全设备和控制系统等上的情况下,请向我公司咨询窗口进行咨询,并进行规格单的签订。
- 2) 为了尽可能预防本资料记载以外的事项引发的不测事态,请就贵公司产品的规格以及需要者、本产品的使用条件、本产品的安装部位的详情等,向我公司进行咨询。
- 3) 请在本产品的外部采取双重回路等方面的安全对策,以便在万一发生了因本产品的故障或外部要因而引起的异常的情况下,能够确保整个系统的安全。此外,在使用时,请对本资料中所记载的保修特性或性能的数值留出一定的宽余。
- 4) 对于用户所购买或者进购的产品,应尽快进行收货检查,有关本产品的收货检查前或者检查中的处理,请充分注意管理和维护。

### 【保修期】

- 本产品的保修期为在购买后或者交付到指定场所后的3年。  
所谓3年,是指包括流通期最长6个月的制造后42个月。

### 【保修范围】

- 如在保修期内,确系产品瑕疵或者确系本产品自身原因而引发的故障,本公司将无偿提供代用品和/或必要的零部件,或者由本公司指定维修地点快速无偿更换、修理瑕疵和/或故障部位。但是,故障或瑕疵属于如下项目的情况下,则不在保修的对象范围内。
  1. 起因于贵公司所指定的规格、标准、操作方法等的情形;
  2. 起因于购买后或者产品交付后进行的我公司没有直接参与的结构、性能、规格等的变更的情形;
  3. 起因于无法通过购买后或者签约时已经实用化的技术来进行预测的现象的情形;
  4. 脱离商品目录和规格单中所记载条件或环境的范围而进行使用的情形;
  5. 在将本产品嵌装到贵公司的设备中使用时,贵公司的设备若具有业界通常具备的功能、结构等则能够得以避免的损害的情形;
  6. 起因于天灾或不可抗力情形;
  7. 电池和继电器等耗材、电缆等选配件;

此外,这里所说的保修,只限于对购买或者我公司交付的本产品单体的保修,不包括本产品的故障或瑕疵而引发的损害。