

可编程控制器
FP-X
用户手册

[适用机型]

- FP-X-C14R/C14T/C14P/C14RD/C14TD/C14PD
- FP-X-C30R/C30T/C30P/C30RD/C30TD/C30PD
- FP-X-C40R/C40T
- FP-X-C60R/C60T/C60P/C60RD/C60TD/C60PD

* 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。

在安装、运行、维护保养以及检查之前，请务必阅读本手册并正确使用设备。
请充分了解设备的相关知识、安全信息以及其它所有注意事项之后再使用。

本手册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

- 在预计到会发展为人身事故或重大的大范围损害的情形下使用时，请采取双重安全机构等安全措施。
- 请不要在有可燃性气体的空气介质中使用。
否则可能会引起爆炸。
- 请不要将锂电池投入火中。
否则可能会引起破裂。



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，应把有关本产品的保证特性及性能的数值设定为低于规定数值后再使用。
- 请不要进行解体或改造。
否则会引起触电、冒烟。
- 通电中请不要触摸端子。
否则会造成触电。
- 请在外部电路中设置紧急停止、联锁电路。
- 电线和连接器请安全连接。
电线与连接器接触不良时会引起异常发热及冒烟。
- 有关保护接地  端子，请采用接地电阻在100Ω以下的接地方式。
否则会导致触电。
- 产品内部请勿放入液体、可燃物、金属等异物。
否则会引起异常发热、冒烟。
- 请勿在电源通电的状态下作业。（连接、拆除等）。
否则会造成触电。

关于著作权及商标的记述

- 本手册的著作权归松下电工株式会社所有。
- 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。
- 其他公司及产品名是各公司的商标或注册商标。

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
编程工具的使用限制	iii

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 扩展插卡(通信插卡/功能插卡)	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 扩展插卡情况下的限制	1-10
1.4 编程工具	1-12
1.4.1 编程需要的工具	1-12
1.4.2 软件的使用环境及适用电缆	1-12

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(安装单体、AFPX-COM5 时)	2-11
2.5.2 继电器(Ry)型(安装 AFPX-DA2、A21(电流输出)时)	2-12
2.5.3 继电器(Ry)型(安装 AFPX-DA2、A21(电压输出)时)	2-13
2.5.4 晶体管(Tr)型(NPN)(安装单体、AFPX-COM5 时)	2-14
2.5.5 晶体管(Tr)型(NPN)(安装 AFPX-DA2、A21(电流输出)时)	2-15
2.5.6 晶体管(Tr)型(NPN)(安装 AFPX-DA2、A21(电压输出)时)	2-17

2.5.7	晶体管(Tr)型(PNP)(安装单体、AFPX-COM5时)	2-18
2.5.8	晶体管(Tr)型(PNP)(安装AFPX-DA2、A21(电流输出)时)	2-19
2.5.9	晶体管(Tr)型(PNP)(安装AFPX-DA2、A21(电压输出)时)	2-20
2.6	端子排列图	2-21
2.6.1	继电器型	2-21
2.6.2	晶体管型	2-23

第3章 扩展单元/扩展FP0适配器的规格 3-1

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

第4章 I/O的分配 4-1

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扩展插卡的I/O分配	4-6

第5章 安装和接线 5-1

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	扩展插卡的安装方法	5-8
5.4.1	通信插卡的安装	5-8
5.4.2	功能插卡的安装	5-9
5.4.3	安装时的注意事项	5-9
5.4.4	已安装了扩展插卡的状态	5-9
5.5	关于电源	5-10
5.5.1	控制单元的电源	5-10

5.5.2	扩展 FP0 适配器的电源	5-12
5.6	输入/输出的接线	5-14
5.6.1	关于输入端的接线	5-14
5.6.2	输出端的接线	5-15
5.6.3	输入/输出接线的共通注意事项	5-15
5.7	端子台的接线	5-16
5.8	扩展插卡端子台的接线	5-18
5.8.1	关于传送电缆的选择	5-20
5.9	备份电池的安装和设定	5-21
5.9.1	安装方法	5-22
5.9.2	系统寄存器的设定	5-23
5.9.3	关于备份电池的更换时间	5-23
5.9.4	备份电池的寿命	5-24
5.10	关于安全措施	5-25
5.10.1	关于安全措施	5-25
5.10.2	关于瞬间停电	5-25
5.10.3	关于输出部分的保护	5-25

第 6 章 编程口和 USB 端口	6-1
--------------------------------	------------

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	编程口的设定	6-4
6.3	USB 端口	6-6
6.3.1	USB 端口的功能	6-6
6.3.2	USB 端口的设定	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 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

第 7 章 通信插卡	7-1
-------------------------	------------

7.1	功能和种类	7-2
7.1.1	通信插卡的概要	7-2
7.1.2	通信插卡的功能	7-3
7.1.3	通用插卡的种类	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/C40/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	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	通信条件的设定.....	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 (Ver.1.10 以上).....	7-74
7.7.4	通信工具软件 Configurator WD (Ver.1.10 以上).....	7-76
7.7.5	通信功能 1 计算机链接 (Ethernet).....	7-78
7.7.6	1:1 通信方式下的连接(计算机链接 (Ethernet)) 概要.....	7-81
7.7.7	1:N 通信方式下的连接(计算机链接 (Ethernet)).....	7-83
7.7.8	MEWTOCOL 主站通信设定(Ver.1.10).....	7-84
7.7.9	MEWTOCOL 主站 (Ethernet) (程序例) (Ver.1.10 以上).....	7-86
7.7.10	通信功能 2 通用串行通信 (Ethernet).....	7-90
7.7.11	应用性使用方法 (Ethernet) (Ver.1.10 以上).....	7-94
7.7.12	连接例 (Ethernet) (Ver.1.10 以上).....	7-98
7.7.13	初始化方法.....	7-100

第 8 章 功能插卡.....	8-1
------------------------	------------

8.1	有关功能插卡的扩展.....	8-2
8.2	功能插卡.....	8-3
8.3	规格.....	8-5
8.3.1	FP-X 模拟输入插卡.....	8-5
8.3.2	FP-X 模拟输出插卡.....	8-8
8.3.3	FP-X 模拟 I/O 插卡.....	8-11
8.3.4	FP-X 热电偶插卡.....	8-18

8.3.5	FP-X 输入插卡	8-20
8.3.6	FP-X 输出插卡	8-21
8.3.7	FP-X 输入/输出插卡	8-23
8.3.8	FP-X 脉冲输入/输出插卡	8-24
8.3.9	FP-X 主存储器插卡	8-25

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

9.1	各功能概要	9-2
9.1.1	关于可使用的单元以及插卡	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·主机输入/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	原点复位(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/输出插卡)	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(用于 Ry 型)	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卡	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·主机输入/输出)	10-11
10.3.7 程序实例(脉冲输入/输出插卡)	10-13
10.4 脉冲输出功能(脉冲输入/输出插卡)	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 原点复位(F171)指令	10-25
10.4.8 JOG 运行(可设定目标值)(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/输出插卡)	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	11-2
11.2.1 密码的设定	11-3
11.3 程序上载禁止功能	11-7
11.3.1 上载禁止的设定	11-7
11.4 安全设定/解除一览	11-9

第 12 章 其他的功能	12-1
---------------------------	-------------

12.1 关于存储器之间的传送功能	12-2
12.2 主存储器插卡的功能	12-3
12.2.1 实时时钟功能	12-3
12.2.2 主存储器功能	12-5
12.2.3 安全设定和传送的关系	12-6
12.2.4 不同机型的主存储器的使用	12-6
12.3 关于 P13(ICWT) 指令	12-7
12.4 模拟电位器	12-8
12.4.1 模拟电位器概要	12-8

12.4.2 模拟电位器的使用实例	12-8
12.5 采样跟踪功能	12-9
12.5.1 概要	12-9
12.5.2 采样跟踪功能的详细情况	12-9
12.5.3 采样跟踪的使用方法	12-10
12.6 关于时间常数的处理	12-12

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

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

第 14 章 操作程序时的注意事项.....	14-1
-------------------------------	-------------

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 何为 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 何为运算错误?	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

第 15 章 规格一览	15-1
--------------------------	-------------

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 编号分配表	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 扩展插卡的 I/O 分配	15-12
15.3 继电器·存储器区域·常数一览表	15-13

第 16 章 外形尺寸图	16-1
---------------------------	-------------

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	16-4
16.1.4 安装尺寸图	16-4

第 17 章 资料集	17-1
-------------------------	-------------

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)	17-5
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 应用指令语一览表	17-40
17.4 错误代码	17-57
17.4.1 语法检测错误一览表	17-58
17.4.2 自诊断错误一览表	17-59
17.4.3 MEWTOCOL-COM 通信错误代码一览表	17-64
17.5 MEWTOCOL-COM 通信指令	17-65
17.6 BIN/HEX/BCD 代码对应表	17-66
17.7 ASCII 代码表	17-67

使用前的注意事项

安装环境(请以普通规格范围内使用为条件进行安装。)

- 环境温度：0°C~+55°C
- 环境湿度：30%~85%RH(在 25°C 无结露)
- 应能在污染度 2 的环境中使用。
- 请勿在以下场所使用。
 - 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
 - 有腐蚀性气体或易燃性气体的环境
 - 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，以及产生较大的开关浪涌冲击设备的附近(至少需离开 100mm)

静电

- 请勿直接触摸连接器类的插针，以免遭受静电破坏
- 释放人体所带的静电以后，才可进行有关操作。

清扫

- 稀释剂类会使壳体溶化或变色，因此，请绝对不要使用。

电源

- 供电线请采用 2mm²(AWG14) 以上的绞合线。
- 虽然本设备能足以耐受电源线产生的噪音，但还是建议采用隔离变压器等措施使噪音减弱后再供电。
- 供电线和输入输出设备以及动力设备的配线，请分开在不同的系统进行配线。
- 使用无保护电路的电源时，请通过保险丝等保护器件供电。否则，如果直接施加异常电压，可能导致内部电路损坏。
- 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切断与接通。

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，则控制器主机有时会因检测出输入信号的电平的变化而出现误动作。

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

在输入程序之前，请务必进行<程序清除>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【在线编辑】。
- ② 请选择菜单的[编辑(E)]→[程序清除(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。

● 有关密码的设定请慎重进行

设定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，在对密码进行设定时请慎重处理，如与规格书一起预先保管号码等。

● 禁止上载

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。

关于备份电池

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 具有 18 种实数基本比较命令</p> <p>STF=S1, S2 ANF=S1, S2 ORF=S1, S2 STF<>S1, S2 ANF<>S1, S2 ORF<>S1, S2 STF>S1, S2 ANF>S1, S2 ORF>S1, S2 STF>=S1, S2 ANF>=S1, S2 ORF>=S1, S2 STF<S1, S2 ANF<S1, S2 ORF<S1, S2 STF<=S1, S2 ANF<=S1, S2 ORF<=S1, S2</p> <p>增加识别时间设定用系统寄存器 36</p>
Ver.1.20	Ry 型	—	<p><u>MEWTOCOL 主功能</u> F145 (SEND) 数据的发送 F146 (RCV) 数据的接收 <u>E356 (EZPID) 快捷 PID 指令</u></p>
Ver.2.00	Ry 型	Tr 型	<p><u>输入时常数处理(参照 10.5 章)</u> 主机输入=系统寄存器的设定 主机以外=F182 (FILTR) 时的常数处理</p> <p><u>采样跟踪功能(参照 12.5 章)</u> 通过指令采样 F155 (SMPL) 采样 F156 (STRG) 采样触发器 指定时间的采样</p> <p><u>上升沿接点、下降沿接点指令</u> ST ↑ AN ↑ OR ↑ 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> 例) TML 0、DT 0</p> <p><u>其他追加的简便命令</u> F252 (ACHK) ASCII 数据检验 F284 (RAMP) 倾斜输出 通过 SYS 指令设定波特率(300・600・1200bps)</p> <p><u>运算高速化</u> F0 (MV)・F1 (DMV) 指令 执行时间=约 1us 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> F70 (BCC) 检验代码计算 F356 (EZPID) 快捷 PID 指令</p>
Ver.2.40	Ry 型	Tr 型	<p><u>对应模拟插卡</u> AFPX-DA2 模拟输出插卡 AFPX-A21 模拟 I/O 插卡 AFPX-TC2 热电偶插卡</p>

注) Ry 型与 Tr 型具有相同的规格内容，并且 Ver. 一致。



参照：〈指令手册〉

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(从 2006 年至今)

编程工具的种类		单元种类	
		AFPX-C14R AFPX-C30R AFPX-C40R AFPX-C60R	AFPX-C14T, C14TD, C14P, C14PD AFPX-C30T, C30TD, C30P, C30PD AFPX-C40T 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.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	○ (程序和系统寄存器可以传送)	



注意：版本升级

- 如使用 FPWIN GR Ver.1 时，需要另行购买 FPWIN GR Ver.2 升级产品。
- 如使用 FPWIN GR Ver.2.0 时，可通过本公司的 HP (<http://www.mew.co.jp/ac/c>) 免费升级至 Ver.2.5 以上。
- 如使用 FPWIN Pro Ver.4 时，需要另行购买 FPWIN Pro Ver.5 升级产品。
- 如使用 FPWIN Pro Ver.5.0 时，可通过本公司的 HP (<http://www.mew.co.jp/ac/c>) 网站免费进行版本升级。
- 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。
- 通过 FPWIN GR 使用 FP-X C40 控制单元时，请在机型选择对话框中选择 [FP-X C30、C60]。若采用 Ver.2.73 以上版本，则显示为 [FP-X C30、C40、C60]。
- 通过 FPWIN Pro 使用 FP-X C40 控制单元时，请在机型选择对话框中选择 [FP-X C30R、C60R] 或 [FP-X C30T、C60T]。

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
- 对应于模拟控制
- 作为可选件，备有
 - 高速计数器、脉冲输出的定位控制功能等功能插卡
 - 种类丰富的通信插卡
 - 实时时钟功能的追加等。

■ 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、螺丝端子台、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

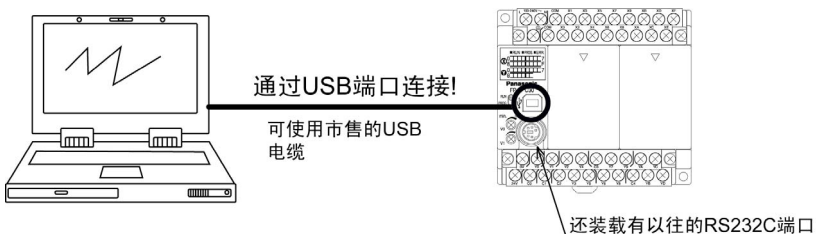
● 作为可选件，准备有丰富多彩的扩展插卡(10 种类型的功能插卡、6 种通信插卡)

- 功能插卡：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 2ch 输出型、模拟 2ch 输入型+模拟 1ch 输出型、热电偶 2ch 型、模拟 2ch 输入型、高速计数器输入+脉冲输出型、带实时时钟的主存储器型(可复制、保存 32k 步的程序)
- 通信插卡：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。

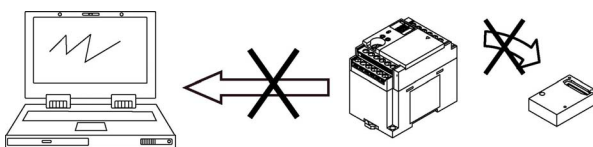
■ 利用 USB 通信端口与计算机直接连接

可使用 USB 电缆与计算机进行直接连接(C14 除外)。
不需要 USB↔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 主机的程序的上载(读出)以防止不正当复制。
(也不能向 FP-X 主存储器插卡进行程序传送(设定为禁止上载时))



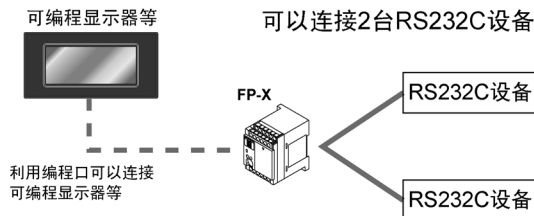
程序保护可选择 3 种安全模式。

- 4 位密码
- 8 位密码
- 禁止上载(可)

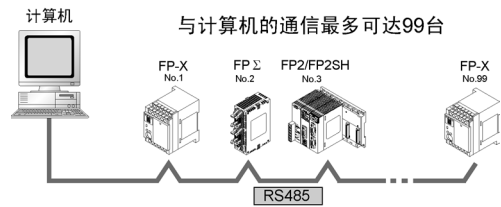
■ 丰富的通信功能

利用主机上的标准编程口 (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 端口的通信插卡选件。在 FP-X 上安装 RS232C 2 通道型通信插卡后, 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

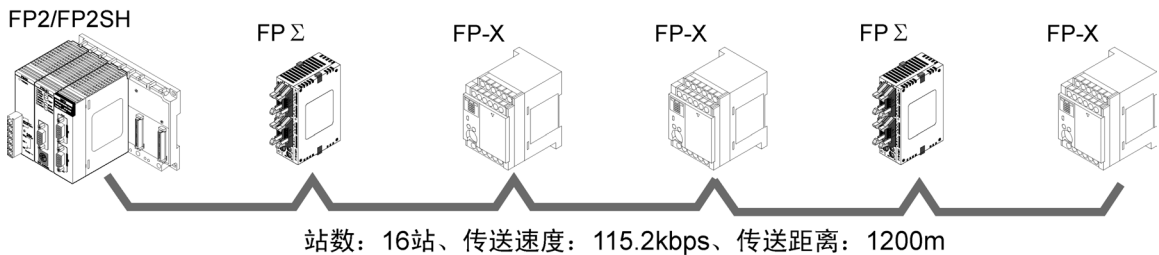


● 最多可进行 99 站的 1: N 通信 使用 RS485/RS422 1 通道型时 使用 RS485 1 通道、RS232C 1 通道混合型时



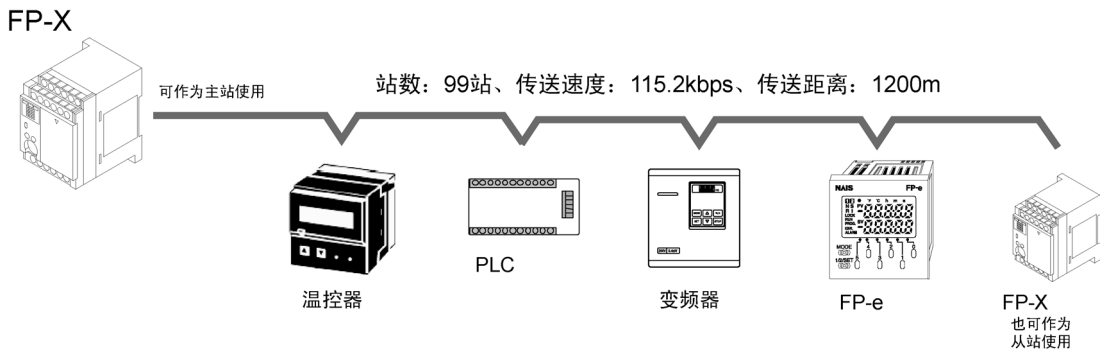
● 可与 FP2、FPΣ 进行链接。

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。



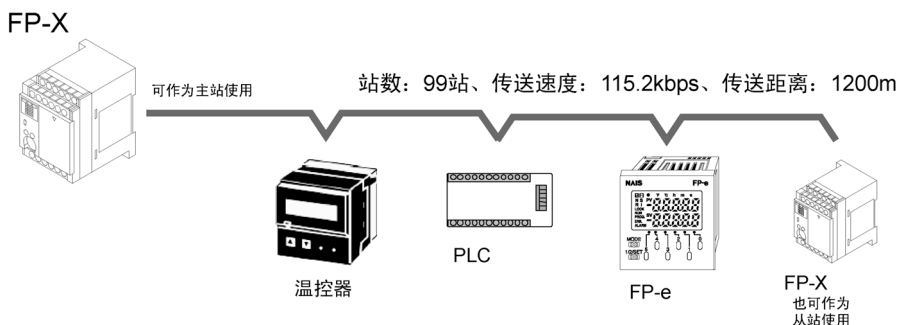
● 对应于 Modbus RTU

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、环保型功率表等简单地进行通信。
最多可与 99 站进行通信。



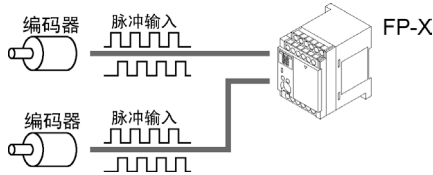
■ 对应于高速计数器、脉冲输出的定位控制

FP-X Tr 型时，通过使用主机输入/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/输出插卡，可使用高速计数器和脉冲输出功能。脉冲输出频率最高可达 100kHz，因此，不仅能对应于使用步进电动机的定位控制，而且还能对应于使用伺服电动机的定位控制。

注)FP-X Tr 型不能使用脉冲输入/输出插卡。

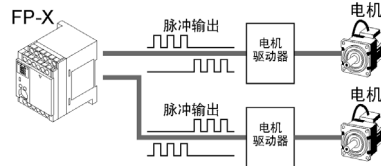
对应高速计数器的测定



对应加法输入模式、减法输入模式、2 相输入模式、单独输入模式、方向判断模式。

注)因组合方式而不同。

对应脉冲输出的定位控制



对应 CW/CCW、脉冲/信号输出。

注)因组合方式而不同。

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。

- 若增大脉宽的数值



- 若减小



■ 模拟电位器

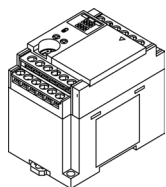
主机上配备了标准模拟电位器。无需使用编程工具，能够轻便地使用模拟定时器等。

■ 可追加实时时钟功能

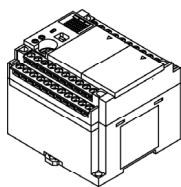
安装另外销售的 FP-X 主存储器插卡 (AFPX-MRTC) 备份电池 (AFPX-BATT)，即可使用实时时钟功能。

1.2 单元的种类

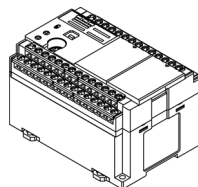
1.2.1 FP-X 控制单元



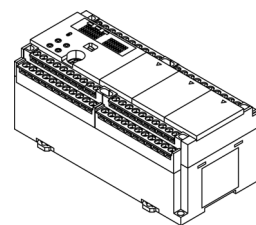
C14



C30



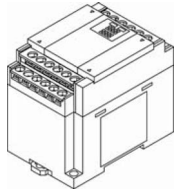
C40



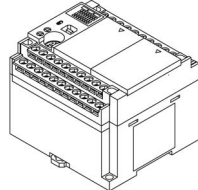
C60

品号	I/O 点数	规格			
		电源	输入	输出	连接
继电器型 (Ry 型)					
AFPX-C14R	8/6	100~240 V AC	24 V DC (公共极+, 一通用)	继电器	端子台
AFPX-C30R	16/14				
AFPX-C40R	24/16				
AFPX-C60R	32/28				
AFPX-C14RD	8/6	24V DC			
AFPX-C30RD	16/14				
AFPX-C60RD	32/28				
晶体管型 (NPN) (Tr 型)					
AFPX-C14T	8/6	100~240 V AC	24 V DC (公共极+, 一通用)	晶体管 (NPN)	端子台
AFPX-C30T	16/14				
AFPX-C40T	24/16				
AFPX-C60T	32/28				
AFPX-C14TD	8/6	24V DC			
AFPX-C30TD	16/14				
AFPX-C60TD	32/28				
晶体管型 (PNP) (Tr 型)					
AFPX-C14P	8/6	100~240 V AC	24 V DC (公共极+, 一通用)	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

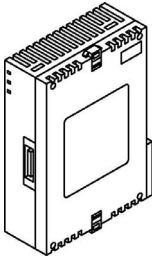


E30

品号	I/O 点数	规格			
		电源	输入	输出	连接
继电器型 (Ry 型)					
AFPX-E16R	8/8	—	24 V DC (公共极+, 一通用)	继电器	端子台
AFPX-E30R	16/14	100~240 V AC			
AFPX-E30RD	16/14	24V DC			
晶体管型 (NPN) (Tr 型)					
AFPX-E16T	8/8	—	24 V DC (公共极+, 一通用)	晶体管 (NPN)	端子台
AFPX-E30T	16/14	100~240 V AC			
AFPX-E30TD		24 V DC			
晶体管型 (PNP) (Tr 型)					
AFPX-E16P	8/8	—	24 V DC (公共极+, 一通用)	晶体管 (PNP)	端子台
AFPX-E30P	16/14	100~240 V AC			
AFPX-E30PD		24 V DC			
输入专用型					
AFPX-E16X	16/0 (X300~X30F)	—	24 V DC (公共极+, 一通用)	—	端子台
·输入规格与 AFPX-E16R 相同。					
输出专用型 (继电器型)					
AFPX-E14YR	0/14 (Y300~Y30D)	—	—	继电器	端子台
·输出规格与 AFPX-E16R 相同。					

注) 扩展单元附带 8cm 扩展电缆。

1.2.3 FP-X 扩展 FP0 适配器

	名称	规格	订货编号
		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-EFPO

1.2.4 扩展插卡(通信插卡/功能插卡)

扩展插卡有通信插卡和功能插卡 2 个系列。

	名称	规格	订货编号
通信插卡 	FP-X 通信插卡	RS232C 5 线式 1 通道	AFPX-COM1
	FP-X 通信插卡	RS232C 3 线式 2 通道	AFPX-COM2
	FP-X 通信插卡	RS485/RS422(绝缘) 1 通道	AFPX-COM3
	FP-X 通信插卡	RS485(绝缘) 1 通道 RS232C 3 线式 1 通道	AFPX-COM4
	FP-X 通信插卡	RS485(绝缘) 2 通道 (通道间非绝缘)	AFPX-COM6
	FP-X 通信插卡	Ethernet RS232C 3 线式 1 通道	AFPX-COM5
功能插卡  	FP-X 模拟输入插卡	模拟输入(非绝缘) 2 通道	AFPX-AD2
	FP-X 模拟输出插卡	模拟输出(绝缘) 2 通道(通道间绝缘)	AFPX-DA2
	FP-X 模拟 I/O 插卡	模拟输入(绝缘) 2 通道(通道间非绝缘) + 模拟输出(绝缘) 1 通道	AFPX-A21
	FP-X 热电偶插卡	热电偶输入(绝缘) 2 通道(通道间绝缘)	AFPX-TC2
	FP-X 输入插卡	8 点 DC 输入	AFPX-IN8
	FP-X 输出插卡	8 点 晶体管输出(NPN)	AFPX-TR8
	FP-X 输出插卡	6 点 晶体管输出(PNP)	AFPX-TR6P
	FP-X 输入/输出插卡	4 点 DC 输入 + 3 点晶体管输出(NPN)	AFPX-IN4T3
	FP-X 脉冲输入/输出插卡	高速计数器 2ch + 脉冲输出 1ch	AFPX-PLS
	FP-X 主存储器插卡	主存储器 + 实时时钟	AFPX-MRTC

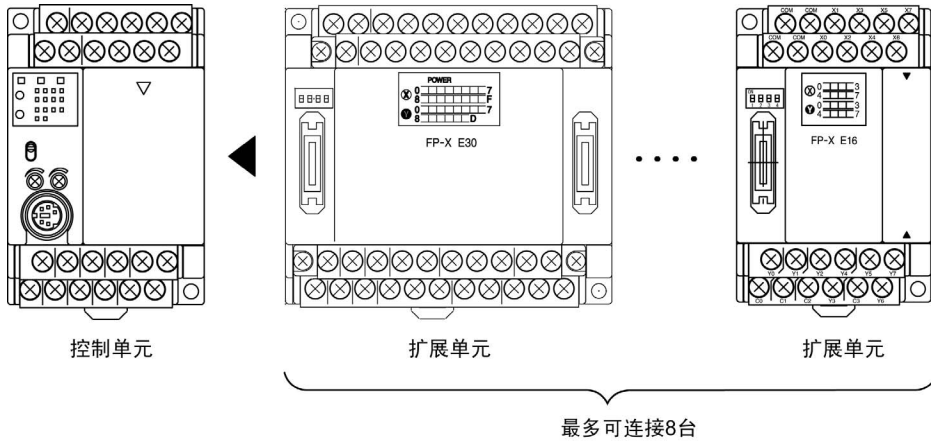
1.2.5 相关部件

	品名	内容	订货编号
	FP-X 备份电池	在数据寄存器等的备份、或使用实时时钟功能时需要	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 针 带护盖(无印字) 4 个装	AFPX-TAN1
	FP-X 扩展电缆 ^{注)}	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



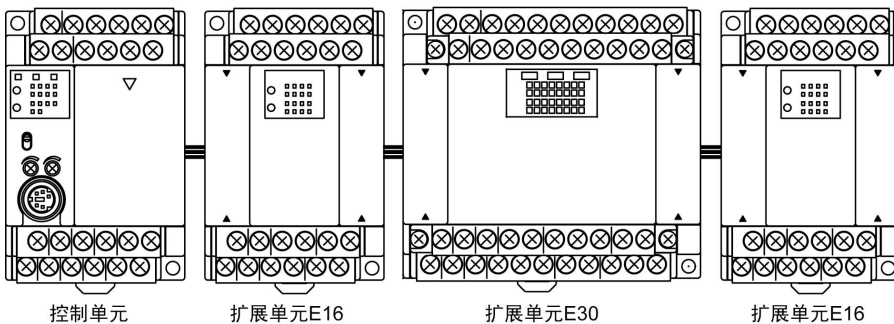
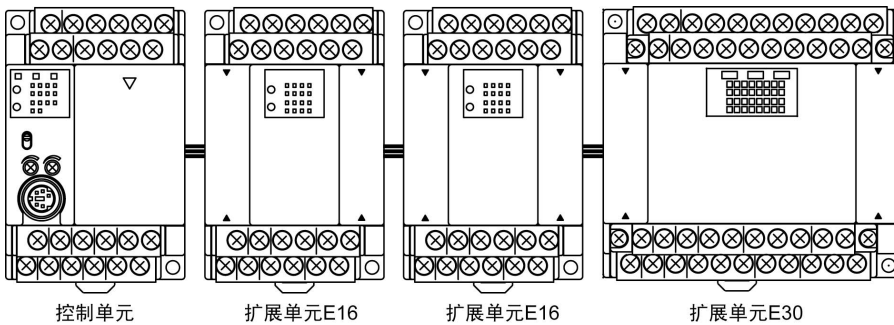
■ 控制 I/O 点数

控制单元的种类	单个控制单元的 I/O 点数	扩展 E30 扩展 I/O 单元时的 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 C40 控制单元	40 点	最大 280 点
FP-X C60 控制单元	60 点	最大 300 点



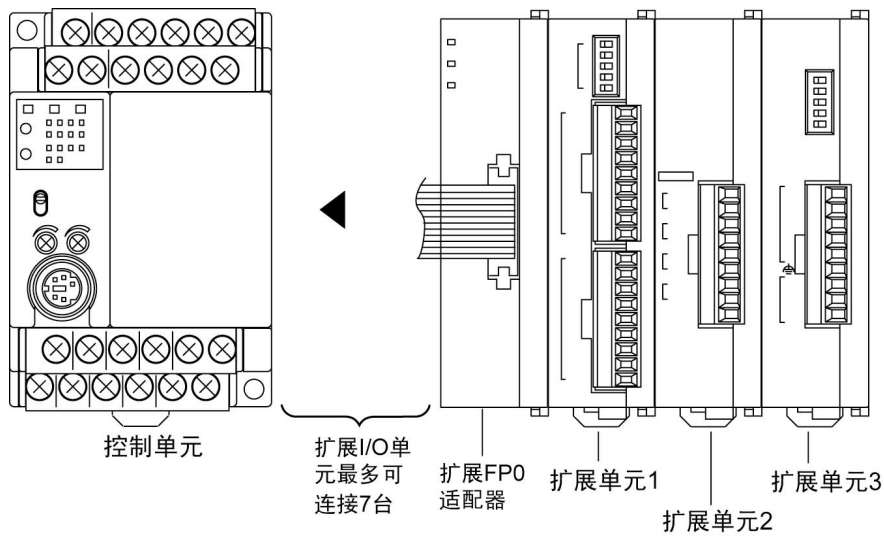
注意:

- 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	单个控制单元的 I/O 点数	扩展 FP0 扩展单元时的 I/O 点数
FP-X C14 控制单元	14 点	最多 110 点
FP-X C30 控制单元	30 点	最多 126 点
FP-X C40 控制单元	40 点	最多 136 点
FP-X C60 控制单元	60 点	最多 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。

(AFPX-E16/E14、E30 请在右侧扩展。)



注意：

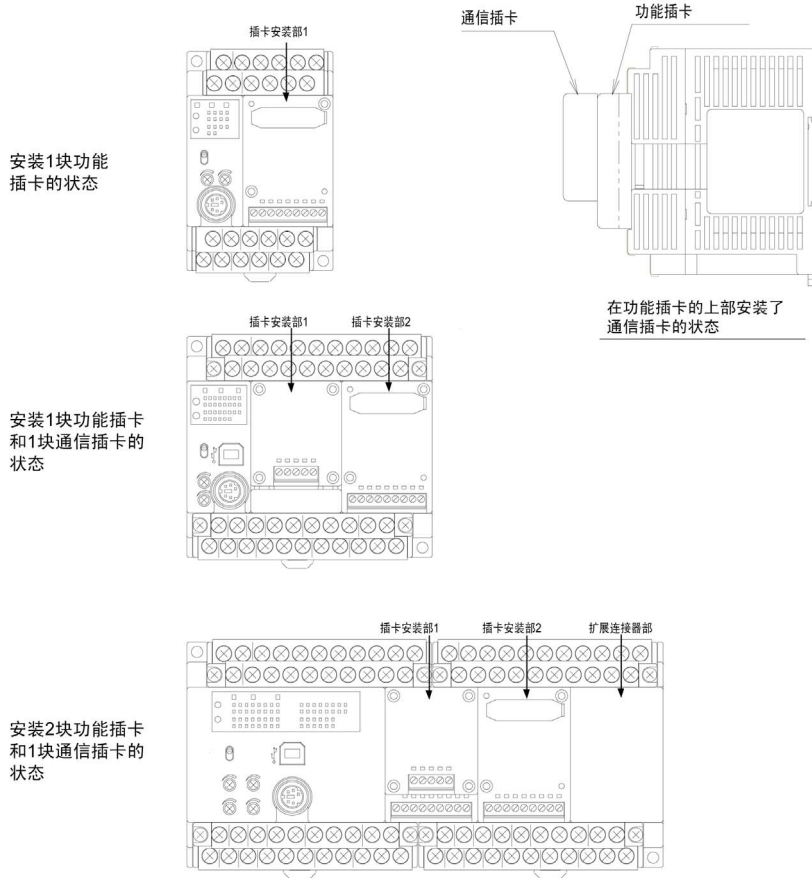
- FP0 热电偶单元请扩展于其它扩展单元的右侧。
在左侧扩展的情况下，综合精度会降低。
- FP0 CC-Link 从属单元请扩展于其它扩展单元的右侧。
无右侧扩展连接器。



参照：详情请参照<FP0 热电偶单元手册 ARCT1F366>

1.3.3 使用 FP-X 扩展插卡情况下的限制

扩展插卡安装在控制单元的插卡安装部 1、2(C14 仅有插卡安装部 1)。



控制单元的限制			FP-X C14 FP-X C30 FP-X C40 FP-X C60	FP-X C30 FP-X C40 FP-X C60	FP-X C60
扩展插卡的种类			插卡安装部 1	插卡安装部 2	扩展连接器部
通信插卡	FP-X 通信插卡	AFPX-COM1	○	×	无法安装 扩展插卡
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM2	○	×	
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM3	○	×	
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM4	○	×	
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM5	○	×	
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM6	○	×	
功能插卡	FP-X 模拟输入插卡	AFPX-AD2	○	○	
	FP-X 模拟输出插卡	AFPX-DA2	○	○	
	FP-X 模拟 I/O 插卡	AFPX-A21	○	○	
	FP-X 热电偶插卡	AFPX-TC2	○	○	
	FP-X 输入插卡	AFPX-IN8	○	○	
	FP-X 输出插卡	AFPX-TR8	○	○	
	FP-X 输出插卡	AFPX-TR6P	○	○	
	FP-X 输入/输出插卡	AFPX-IN4T3	○	○	
	FP-X 脉冲输入/输出插卡	AFPX-PLS	○ ^{注5)}	○ ^{注5)}	
FP-X 主存储器插卡	AFPX-MTRC	○ ^{注1)}	○ ^{注1)}		



- 注意:**
- FP-X 主存储器插卡 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、C40、C60 安装 1 块功能插卡时, 在插卡安装部 1、2 均可安装。
 - 插卡安装部 1 只能安装 1 块通信插卡, 因此, 在还需安装功能插卡时, 请安装在功能插卡的上部(如果安装在插卡安装部 2 则不动作)。
 - 在 C60 的扩展连接器部不能安装扩展插卡(不动作)。
 - FP-X Tr 型中不能安装脉冲输入/输出插卡。

●FP-X 控制单元版本的限制

FP-X 功能插卡		可使用的 FP-X 控制单元版本
FP-X 模拟输出插卡	AFPX-DA2	Ver. 2.40 以上
FP-X 模拟 I/O 插卡	AFPX-A21	
FP-X 热电偶插卡	AFPX-TC2	

●使用模拟 I/O 插卡及模拟输出插卡时的限制

电流输出范围及电压输出范围(在超过输出电流 1mA 的条件下使用时)

FP-X 功能插卡	使用台数	控制单元	
		C14	C30/C40/C60
AFPX-DA2	1 台	○	○
	2 台	—	△ ^{注1)}
AFPX-A21	1 台	○	○
	2 台	—	○
AFPX-DA2 + AFPX-A21	各 1 台	—	△ ^{注1)}
AFPX-DA2 + AFPX-COM5	各 1 台	× ^{注2)}	× ^{注2)}
AFPX-A21 + AFPX-COM5	各 1 台	× ^{注2)}	× ^{注2)}
AFPX-A21 + AFPX-DA2 + AFPX-COM5	各 1 台	—	× ^{注2)}
AFPX-DA2 2 台 + AFPX-COM5 1 台		—	× ^{注2)}
AFPX-A21 2 台 + AFPX-COM5 1 台		—	× ^{注2)}

注 1) 电流输出范围最多只能在 2ch 使用。

(使用 2 台时, 可在电流输出范围 2ch+电压输出范围 2ch 下使用)

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

电压输出范围(在输出电流 1mA 以下使用时)

FP-X 功能插卡	使用台数	控制单元	
		C14	C30/C40/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		—	○

注) 电压输出范围中, 在输出电流 1mA~10mA 内使用的情况下, 与电流输出范围的条件相同。

1.4 编程工具

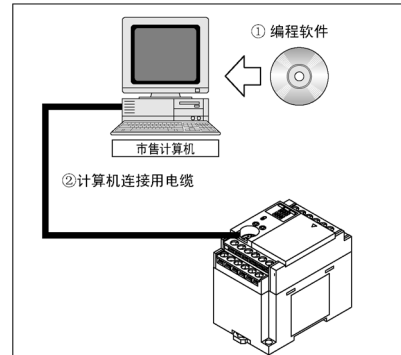
1.4.1 编程需要的工具

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.5」。
- 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/C40/C60 控制单元中可通过市售的 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	订货编号
FPWIN GR Ver.2	完整型	Windows®XP、Windows®2000	40MB 以上	AFPS10820
中文菜单	升级版	Windows®NT (Ver.4.0 以上)		AFPS10820R
FPWIN GR Ver.2	完整型	Windows®98、Windows®Me		AFPS10520
英文菜单	升级版	Windows®95 (OSR2 以上)		AFPS10520R

注 1) 升级版若未安装 Ver.1.1 则无法进行升级。

注 2) 从 Ver.2.0 升级至 Ver.2.1 以上的最新版时, 可通过本公司的 HP (<http://www.mew.co.jp/ac/c>) 进行免费升级。请使用最新版。

注 3) OS 中使用 Windows®95 时, 不能通过 USB 电缆进行连接。

注 4) 通过 FPWIN GR 使用 FP-X C40 控制单元时, 请在机型选择对话框中选择 [FP-X C30、C60]。若采用 Ver.2.73 以上版本, 则显示为 [FP-X C30、C40、C60]。

■ 依据 IEC61131-3 的编程软件 FPWIN Pro Ver.5

软件种类		所要求的 OS	硬盘容量	订货编号
FPWIN Pro Ver.5	完整型	Windows®XP	100MB 以上	AFPS50550
英文菜单	小型	Windows®2000		AFPS51550
	升级版	Windows®NT (Ver.4.0 以上)		AFPS50550R

注 1) 小型仅可在 FP-e、FPΣ、FP0、FP-X、FP1、FP-M 各系列中进行使用。

注 2) 升级版若未安装 Ver.4 则无法进行升级。

注 3) 从 Ver.5.0 升级至 Ver.5.1 以上的最新版时, 可通过本公司的 HP (<http://www.mew.co.jp/ac/c>) 进行免费升级。请使用最新版。

注 4) 通过 FPWIN Pro 使用 FP-X C40 控制单元时, 请在机型选择对话框中选择 [FP-X C30R、C60R] 或 [FP-X C30T、C60T]。

■ 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	订货编号
DOS/V 机	D-sub 9 针	微型 DIN 圆 5 针	L 型 (3m)	AFC8503
		微型 DIN 圆 5 针	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、C40、C60)

请使用市售的电缆。

电缆种类	长度
USB2.0 (或者 1.1) AB 型	最长 5m

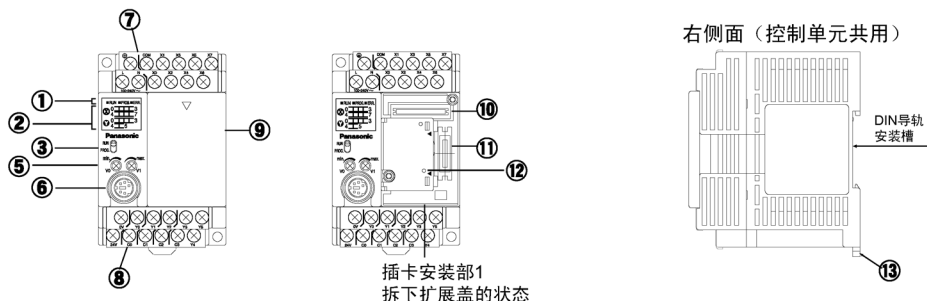
第 2 章

控制单元的规格和功能

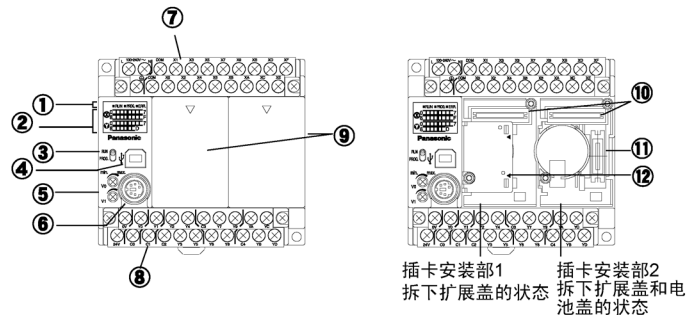
2.1 各部分的名称和功能

2.1.1 各部分的名称和功能

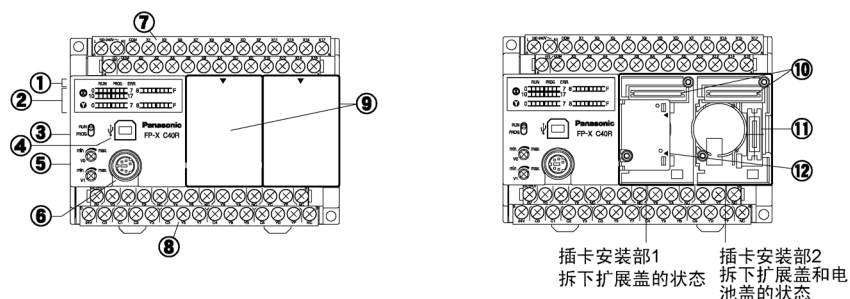
■FP-X C14控制单元



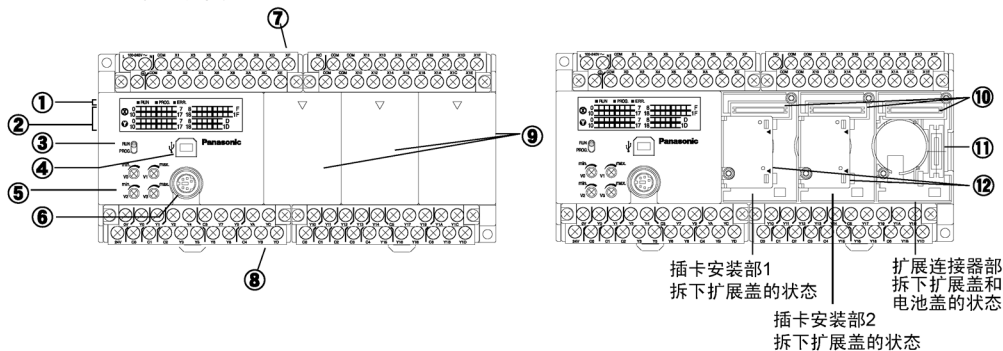
■FP-X C30控制单元



■FP-X C40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	灯亮: 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	灯亮: PROG. 模式 — 运行停止中
			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)
			灯亮: 硬件异常或程序运算停滞、监控 (watchdog timer) 动作中 (ALARM)

②输入/输出显示 LED

显示输入/输出的 ON/OFF 状态。

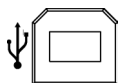
③RUN/PROG.模式切换开关

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.模式切换开关设定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, 按照 RUN/PROG.模式切换开关设定的模式启动。

④USB 连接器 (B 型)



用于连接编程工具的连接器的。
可以使用市售的 USB 电缆 (AB 型)。

- 使用 USB 时的速率为 115.2kbps (固定)。
- 与 2 通道型通信插卡的 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。可以应用于模拟定时器等。

C14/C30/C40 装载有 2 点, C60 装载有 4 点。

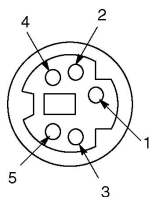


参照: <12.4 模拟电位器>

⑥编程口 (RS232C)

连接编程工具的连接器。

在控制器主机的编程口中，使用市售的微型 5 针 DIN 连接器。



针 No.	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	+5 V	+5 V	单元 → 外部设备

出厂时的设定如下。变更时，请修改系统寄存器「编程口设置」的设定。

速率 9600bps

数据长度 8bit

奇偶校验 奇数

停止位 1bit

注)编程口的单元 No.(站号)用系统寄存器「编程口设置」来设定。

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，请装上盖。

⑩连接扩展插卡的连接器



参照： <5.4 扩展插卡的安装方法>

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 利用扩展连接器电缆的扩展方法>

⑫电池盖

当使用另售的备份电池时，拆下该盖后进行安装。

利用备份电池对实时时钟或者数据寄存器进行备份。



参照： <5.9 备份电池的安装和设定>
<12.2.1 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/C40/C60
额定电压	100~240V AC	
电压变动范围	85~264V AC	
浪涌电流	40A 以下 (240V AC、25°C时)	45A 以下 (240V AC、25°C时)
允许瞬时停电时间	10ms (使用 100V AC 时)	
频率	50/60Hz (47~63Hz)	
漏电流	输入~保护接地端子间 0.75mA 以下	
内置电源 保证寿命	20,000 小时 (在 55°C)	
保险丝	内置 (不可更换)	
绝缘方式	变压器绝缘	
固定螺钉	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/C40/C60
额定输出电压	24V DC	
电压变动范围	21.6~26.4V DC	
额定输出电流	0.15A	0.4A
过电流保护功能 ^{注)}	有	
固定螺钉	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、持续处于过负载状态下时有可能发生故障。

2.2.3 DC 电源

项目	规格	
	C14	C30/C60
额定电压	24V DC	
电压变动范围	20.4~28.8V DC	
浪涌电流	12 A 以下 (在 25°C)	
允许瞬时停电时间	10ms	
内置电源 保证寿命	20,000 小时 (在 55°C)	
保险丝	内置 (不可更换)	
绝缘方式	变压器绝缘	
固定螺钉	M3	

2.3 输入规格

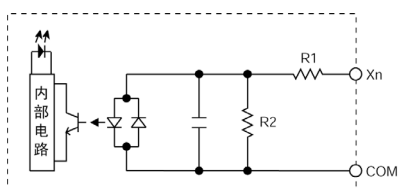
2.3.1 继电器 (Ry) 型

■ 输入规格(C14R/C30R/C40R/C60R 控制单元)

项目	规格
绝缘方式	光耦绝缘
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)
共用方式	8 点/公共端 (C14R) 16 点/公共端 (C30R/C60R) 24 点/公共端 (C40R) (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 Ω (控制单元 X0~X7) 约 5.6 k Ω (控制单元 X8 之后)
响应时间	OFF→ON 控制单元 X0~X7 0.6ms 以下: 一般输入时 50 μ s 以下: 高速计数、脉冲捕捉、中断输入设定 ^{注)} 控制单元 X8 之后 0.6ms 以下
	ON→OFF 同上
工作显示	LED 显示
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 Ω R2=3k Ω
X8~ : R1=5.6k Ω R2=1k Ω

■ 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)

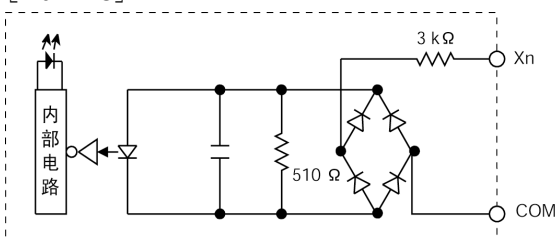
项目	规格			
	C14	C30	C40	C60
绝缘方式	光耦绝缘			
额定输入电压	24V DC			
使用电压范围	21.6V DC~26.4V DC			
额定输入电流	约 8mA (控制单元 X0~X3) 约 4.7mA (控制单元 X4~X7) 约 4.3mA (控制单元 X8 之后)			
共用方式	8 点/公共端	16 点/公共端	24 点/公共端	16 点/公共端
	(输入电源的极性+/-均可)			
最小 ON 电压/ 最小 ON 电流	19.2V DC/6mA (控制单元 X0~X3) 19.2V DC/3mA (控制单元 X4 之后)			
最大 OFF 电压/ 最大 OFF 电流	2.4V DC/1.3mA (控制单元 X0~X3) 2.4V DC/1 mA (控制单元 X4 之后)			
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	控制单元 X0~X3 135 μs 以下: 一般输入时 5 μs 以下 ^{注)} : 高速计数、脉冲捕捉、中断输入设定 控制单元 X4~X7 135 μs 以下: 一般输入时 50 μs 以下 ^{注)} : 高速计数、脉冲捕捉、中断输入设定 控制单元 X8 之后 (仅限 C30/C40/C60) 0.6ms 以下		
	ON→OFF	同上		
工作显示	LED 显示			
EN61131-2 适用型	TYPE3 标准 (但是, 要按照上述规格)			

注) 1. 以上规格为额定输入电压24V DC、使用环境温度25℃。

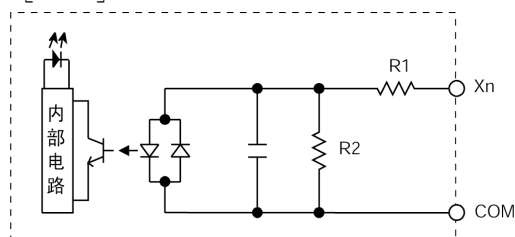
2. C40控制单元中没有PNP输出型。

■ 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

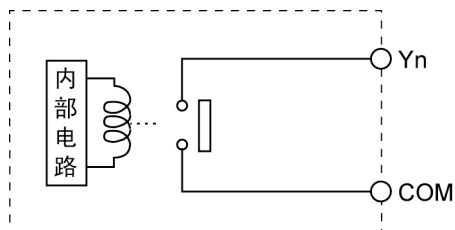
2.4.1 继电器 (Ry) 型

■ 继电器输出规格 (C14R/C30R/C40R/C60R 控制单元)

项目	规格	
	C14	C30/C40/C60
绝缘方式	继电器绝缘	
输出形式	1a 输出(继电器不可更换)	
额定控制容量 ^{注)}	2A 250V AC、2A 30V DC	
	(6A 以下/公共端)	(8A 以下/公共端)
共用方式	1 点/公共端×3、3 点/公共端×1	C30: 1 点/公共端×2、4 点/公共端×3 C40: 1 点/公共端×2、2 点/公共端×1、4 点/公共端×3 C60: 1 点/公共端×6、2 点/公共端×1、4 点/公共端×5
响应时间	OFF → ON	约 10ms
	ON → OFF	约 8ms
寿命	机械方面	2000 万次以上(通断频率 180 次/分)
	电气方面	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 显示	

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>

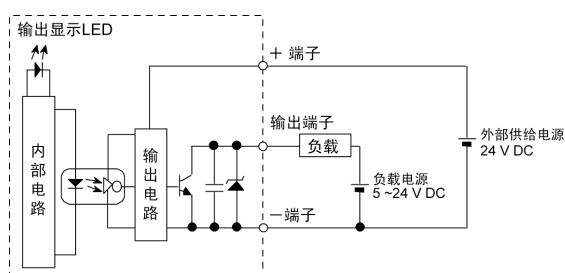
2.4.2 晶体管(Tr)型(NPN)

■ 输出规格

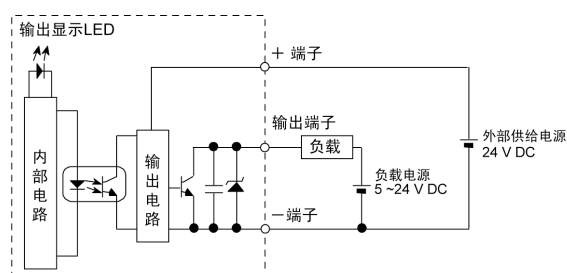
项目	规格					
	C14	C30/C40/C60				
绝缘方式	光耦绝缘					
输出形式	开路集电极					
额定负载电压	5~24V DC					
负载电压允许范围	4.75~26.4 V DC					
最大负载电流	0.5A					
最大浪涌电流	1.5A					
共用方式	6点/公共端×1	C30: 8点/公共端×1、6点/公共端×1 C40: 8点/公共端×2 C60: 8点/公共端×2、6点/公共端×2				
OFF时漏电流	1μA 以下					
ON时最大压降	0.3V DC 以下					
响应时间 (在25℃)	OFF→ON	2μs 以下 (Y0~Y3) (负载电流15mA以上时) 20μs 以下 (C14: Y4~Y5、C30/C40/C60: Y4~Y7) (负载电流15mA以上时) 1ms 以下 (C14: 无、C30/C40/C60: Y8以上)				
	ON→OFF	8μs 以下 (Y0~Y3) (负载电流15mA以上时) 30μs 以下 (C14: Y4~Y5、C30/C40/C60: Y4~Y7) (负载电流15mA以上时) 1ms 以下 (C14: 无、C30/C40/C60: Y8以上)				
外部供给电源 (+、-端子)	电压	21.6~26.4 V DC				
	电流		Y0~Y7	Y8~YF	Y10~Y17	Y18~Y1D
		C14	40mA 以下	—	—	—
		C30	60mA 以下	35mA 以下	—	—
		C40	60mA 以下	45mA 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 显示					

■ 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>

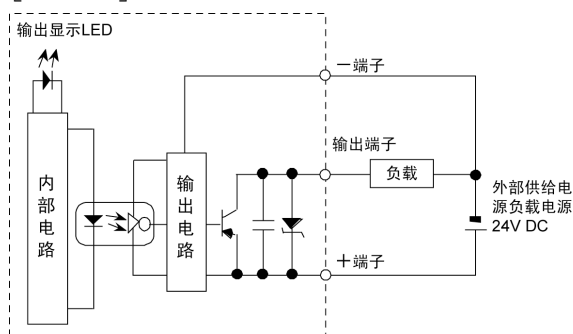
2.4.3 晶体管 (Tr) 型 (PNP)

■ 输出规格

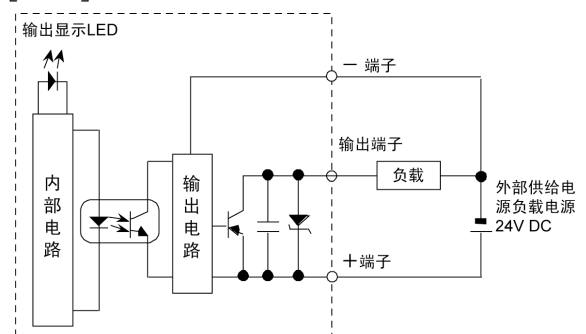
项目		规格					
		C14		C30/C60			
绝缘方式		光耦绝缘					
输出形式		开路集电极					
额定负载电压		24V DC					
负载电压允许范围		21.6~26.4V DC					
最大负载电流		0.5A					
最大浪涌电流		1.5A					
共用方式		6 点/公共端×1		C30: 8 点/公共端×1、6 点/公共端×1 C60: 8 点/公共端×2、6 点/公共端×2			
OFF 时漏电流		1 μ A 以下					
ON 时最大压降		0.5V DC 以下					
响应时间	OFF→ON	2 μ s 以下 (Y0~Y3) (负载电流 15mA 以上时) 20 μ 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 μ s 以下 (Y0~Y3) (负载电流 15mA 以上时) 30 μ 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 显示					

■ 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。

品号	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-C40R	[C40R] 无限制	[C40R] 无限制	
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 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。

品号	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-C40R	[C40R] 无限制	[C40R] 无限制
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^{注)}

DA2+A21^{注)}

注) 电流输出最多只能在 2ch 使用。

2.5.3 继电器 (Ry) 型 (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。

品号	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-C40R	[C40R] 无限制	[C40R] 无限制
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
DA2+A21

2.5.4 晶体管 (Tr) 型 (NPN) (安装单体、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。

品号	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-C40T	[C40T] 无限制	[C40T] 无限制
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 AFPX-DA2、A21 (电流输出)时)

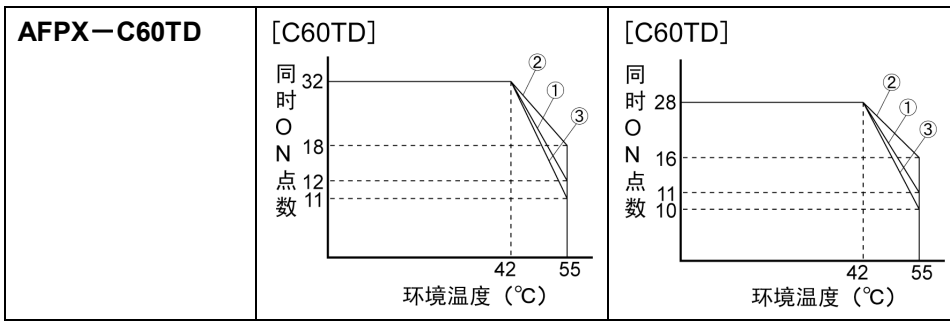
同时 ON 点数, 请根据环境温度的变化, 减少到下图范围内。

品号	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-C40T	[C40T] <p>①②无限制</p>	[C40T] <p>①②无限制</p>
AFPX-C60T	[C60T] 	[C60T]
AFPX-C14TD	[C14TD] 无限制	[C14TD] 无限制
AFPX-C30TD	[C30TD] 	[C30TD]

■构成

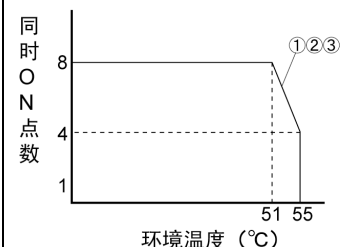
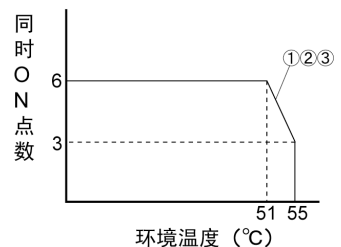
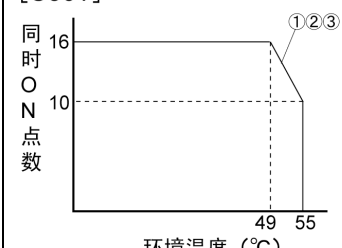
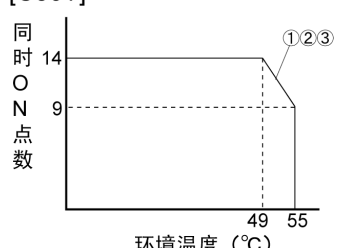
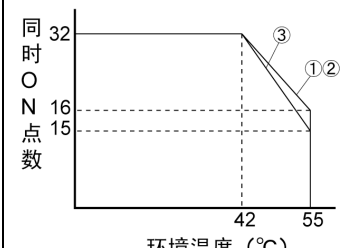
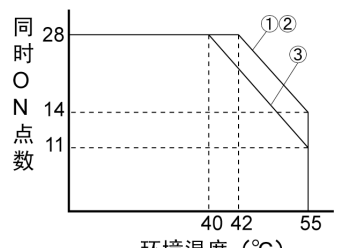
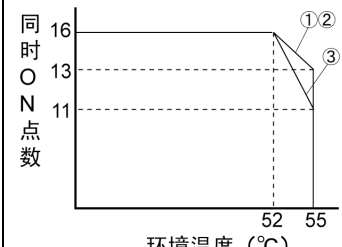
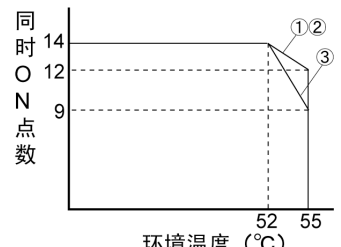
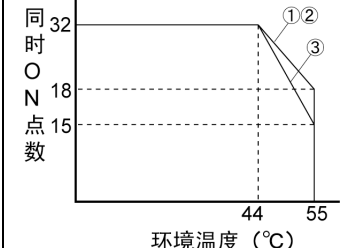
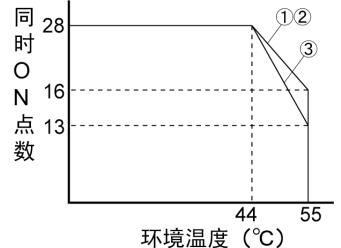
- ① DA2
- ② A21
- ③ A21+A21
DA2+DA2^{注)}
DA2+A21^{注)}

注) 电流输出最多只能在 2ch 使用。



2.5.6 晶体管 (Tr) 型 (NPN) (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。

品号	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-C40T	[C40T] 无限制	[C40T] 无限制
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。

品号	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 单体
 ② COM5

2.5.8 晶体管 (Tr) 型 (PNP) (安装 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。

品号	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^{注)}
- DA2+A21^{注)}

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。

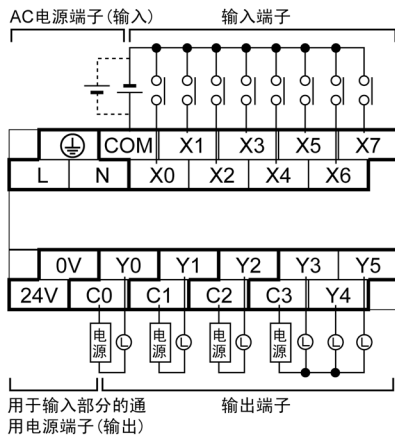
品号	同时输入 ON 点数的限制	同时输出 ON 点数的限制
AFPX-C14P	[C14P] 	[C14P]
AFPX-C30P	[C30P] 	[C30P]
AFPX-C60P	[C60P] 	[C60P]
AFPX-C14PD	[C14PD] 	[C14PD]
AFPX-C30PD	[C30PD] 	[C30PD]
AFPX-C60PD	[C60PD] 	[C60PD]

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

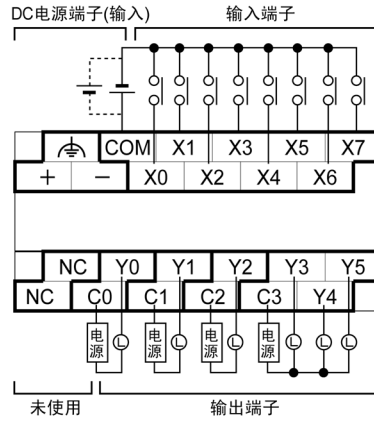
2.6 端子排列图

2.6.1 继电器型

■ AFPX-C14R



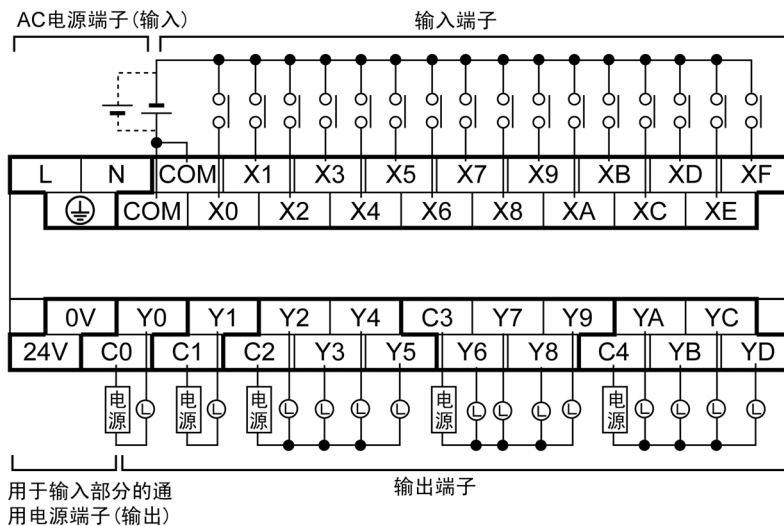
■ AFPX-C14RD



● 输出端子 与COM端子的关系

- Y0 ——— C0
- Y1 ——— C1
- Y2 ——— C2
- Y3~Y5 ——— C3

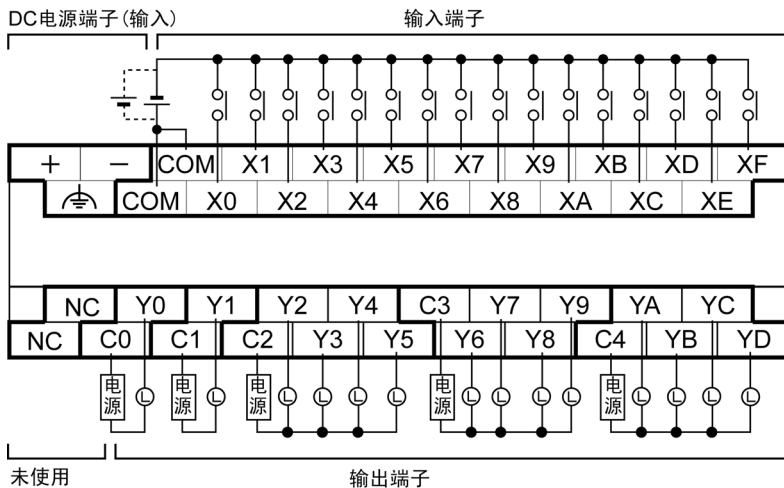
■ AFPX-C30R



● 输出端子 与COM端子的关系

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

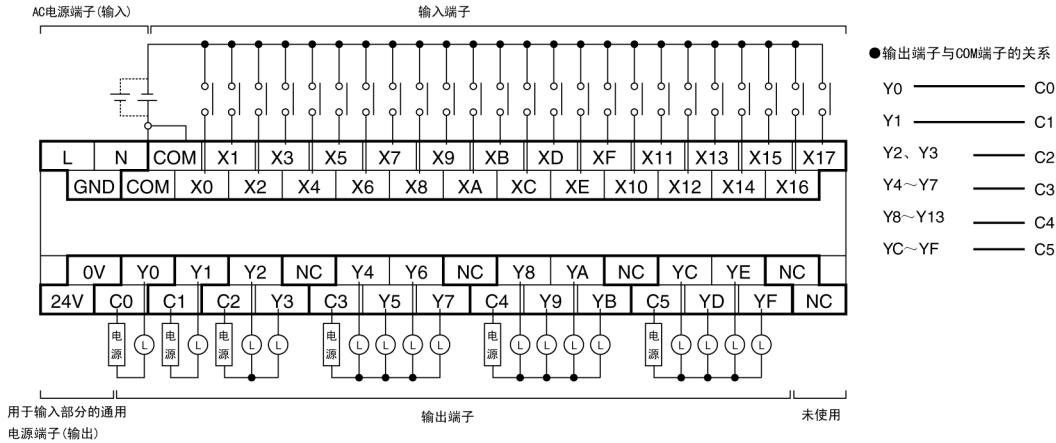
■ AFPX-C30RD



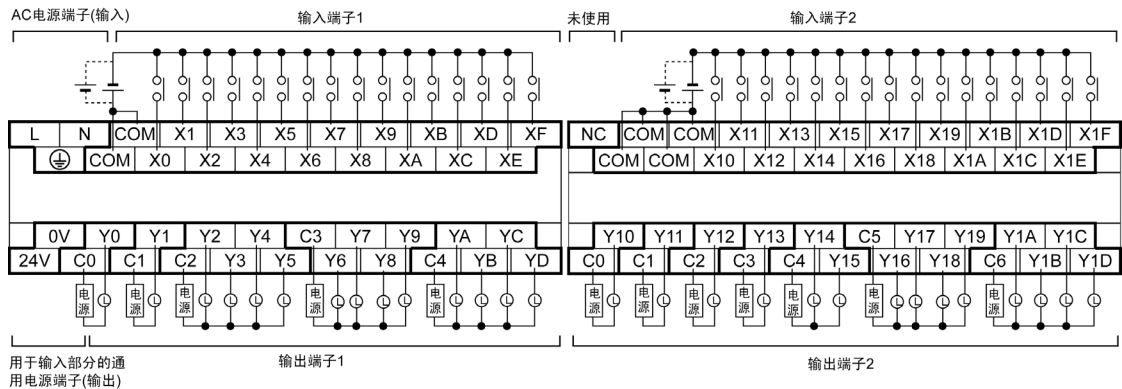
● 输出端子 与COM端子的关系

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

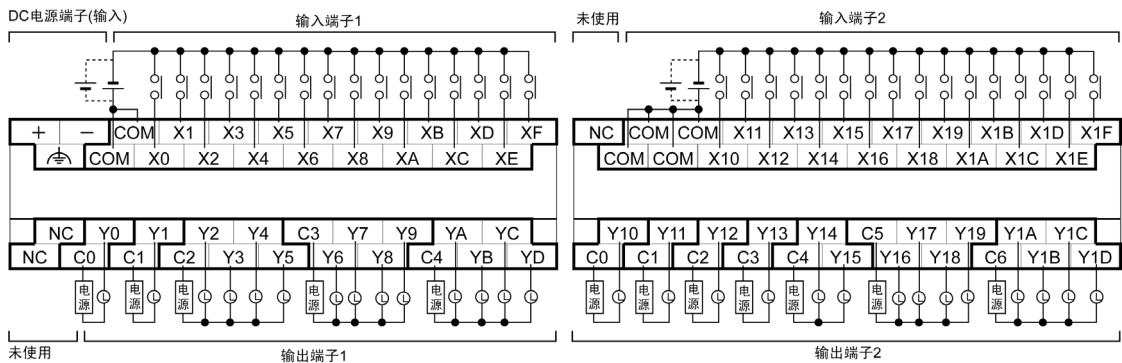
■ AFPX—C40R



■ 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



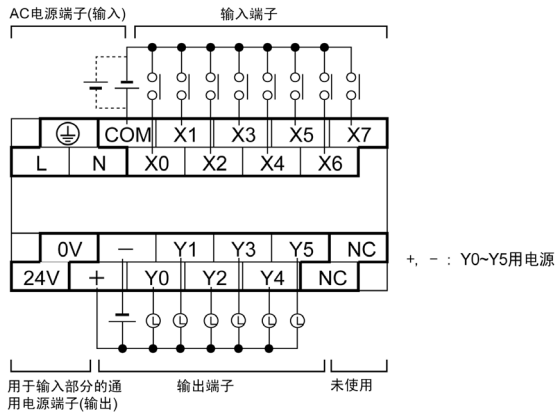
重点:

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)

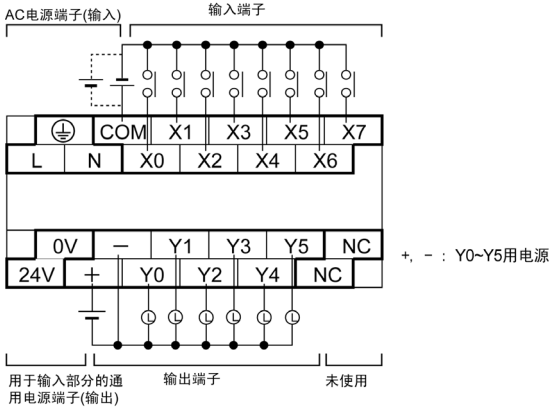
输出端子: 各 COM 端子(C0, C1...)为独立形式。请在用粗框所围的范围内使用。

2.6.2 晶体管型

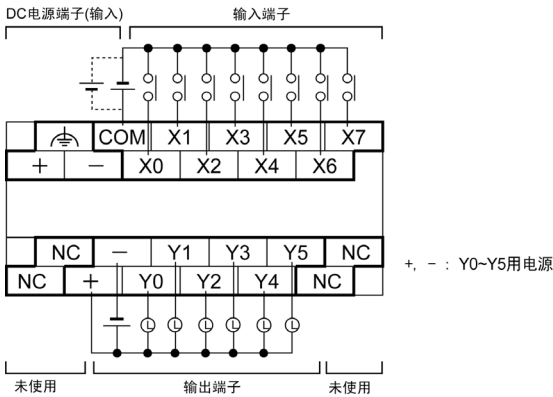
■ AFPX-C14T



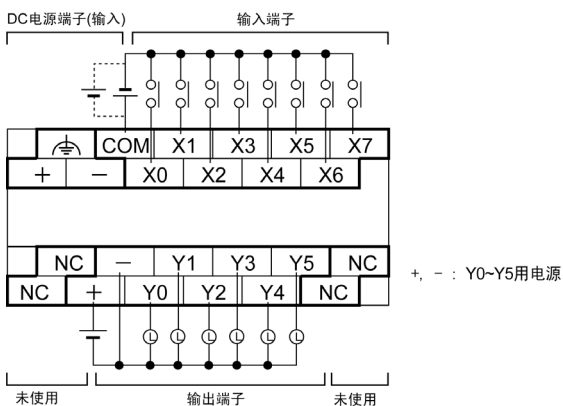
■ AFPX-C14P



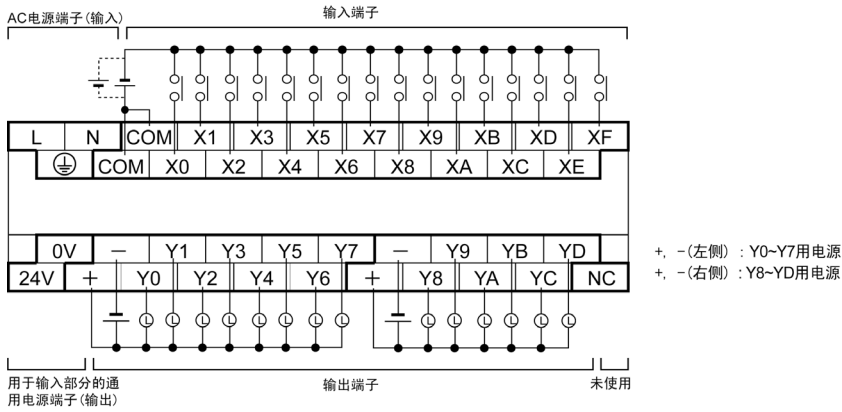
■ AFPX-C14TD



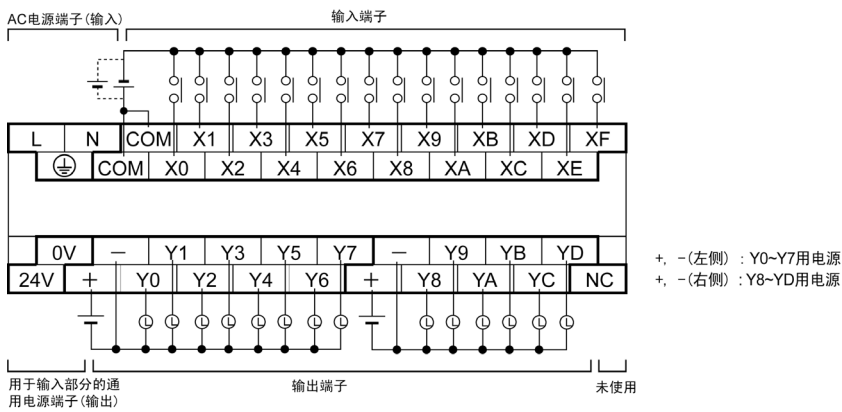
■ AFPX-C14PD



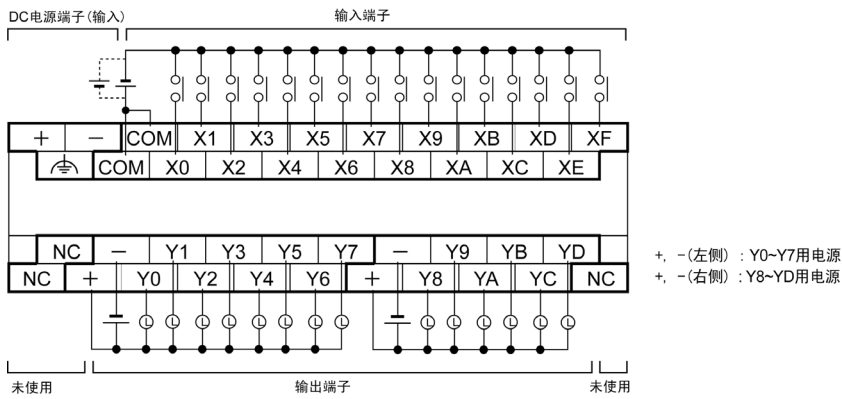
■ AFPX-C30T



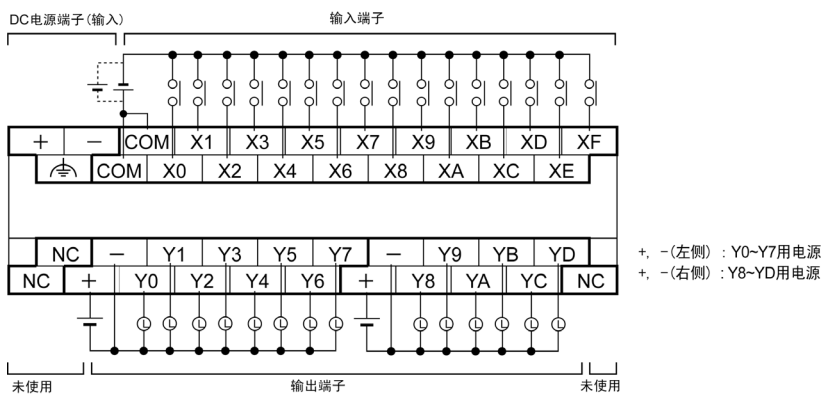
■ AFPX-C30P



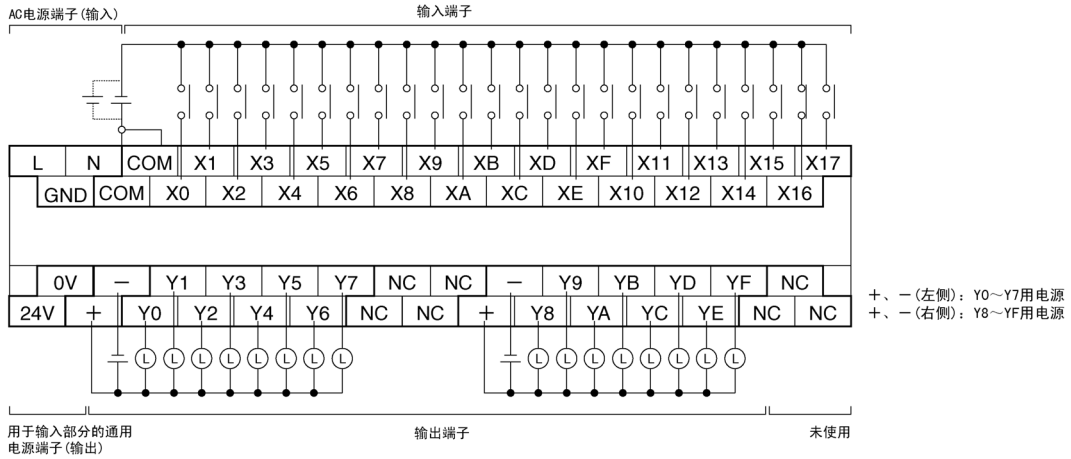
■ AFPX-C30TD



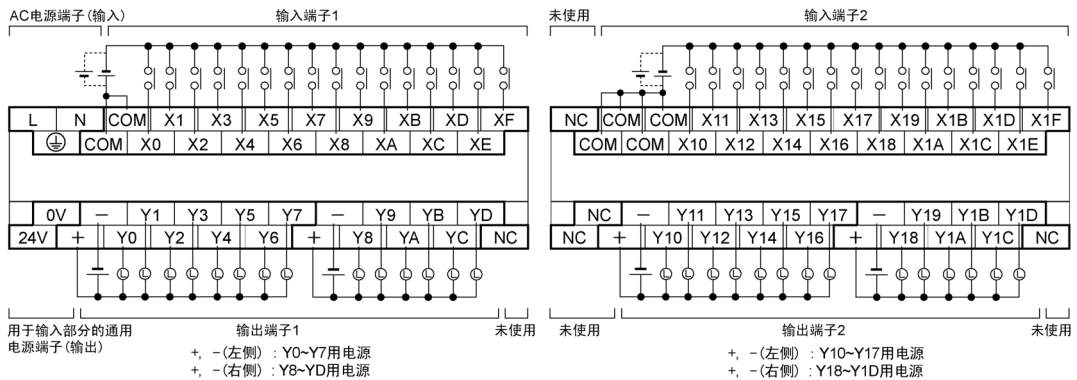
■ AFPX-C30PD



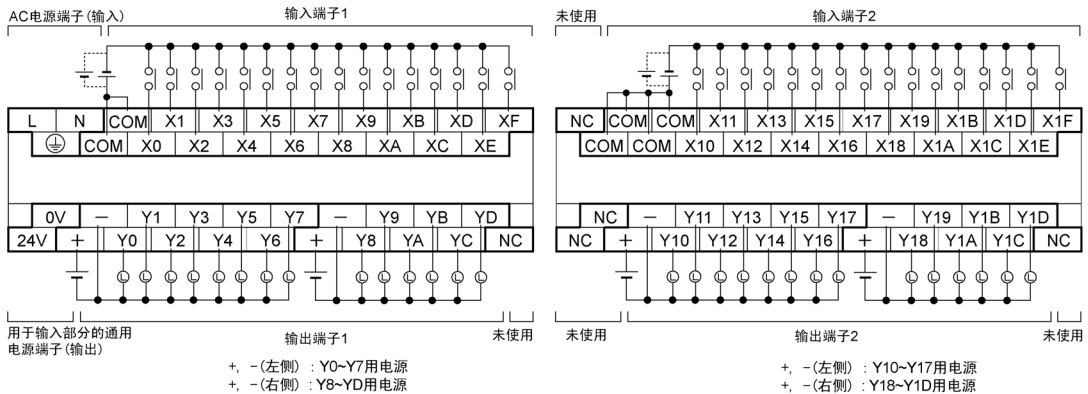
■ AFPX-C40T



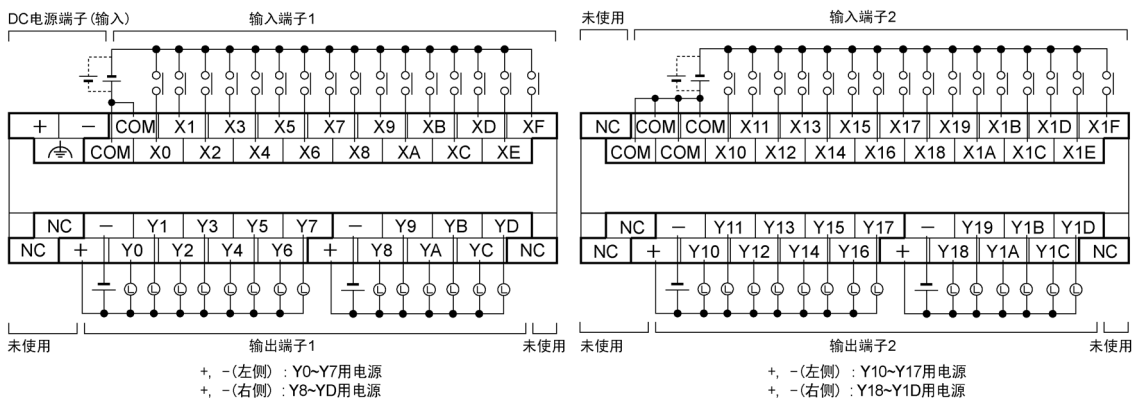
■ AFPX-C60T



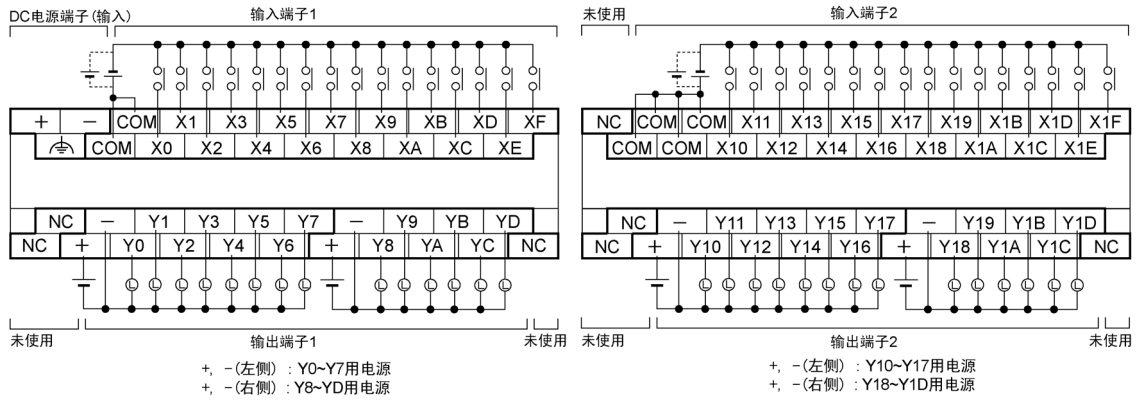
■ AFPX-C60P



■ AFPX-C60TD



■ AFPX-C60PD



重点:

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

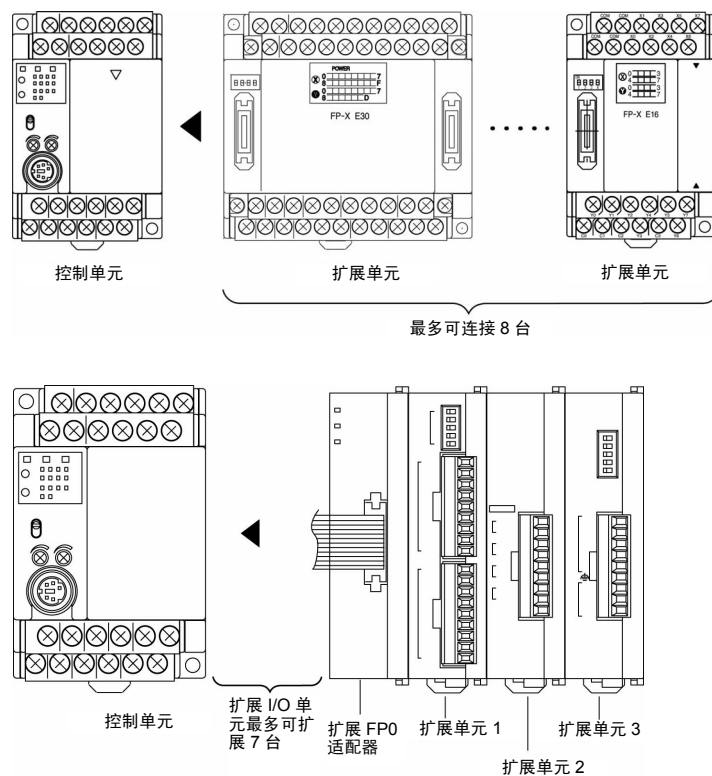
3.1 扩展的方法

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 控制单元的插卡安装部安装扩展插卡。

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)。

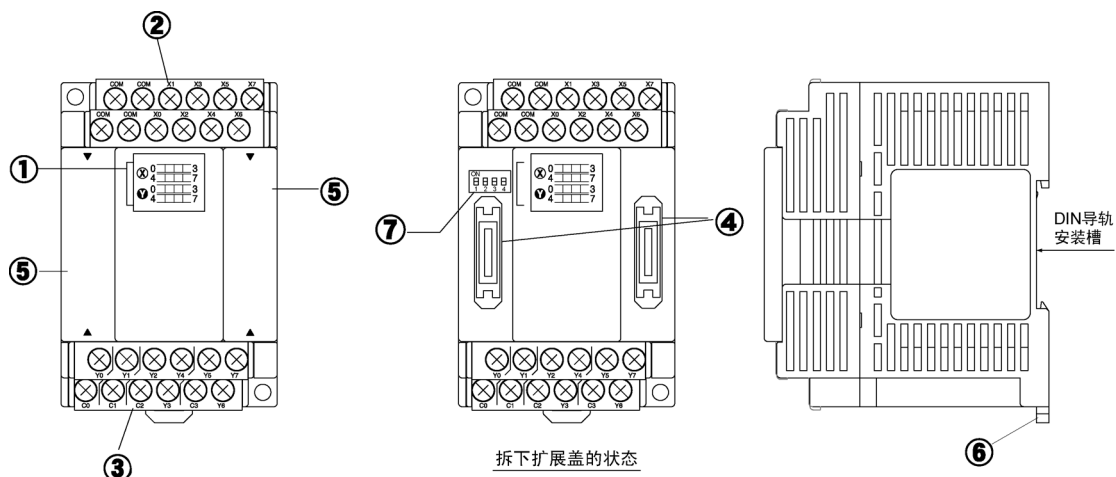


注意：在控制单元和扩展 FP0 适配器之间 FP-X 扩展单元最多可安装 7 台。
扩展 FP0 适配器只能在扩展的最后部分安装 1 台。
(AFPX-E16 应安装在 E30 的右侧。)

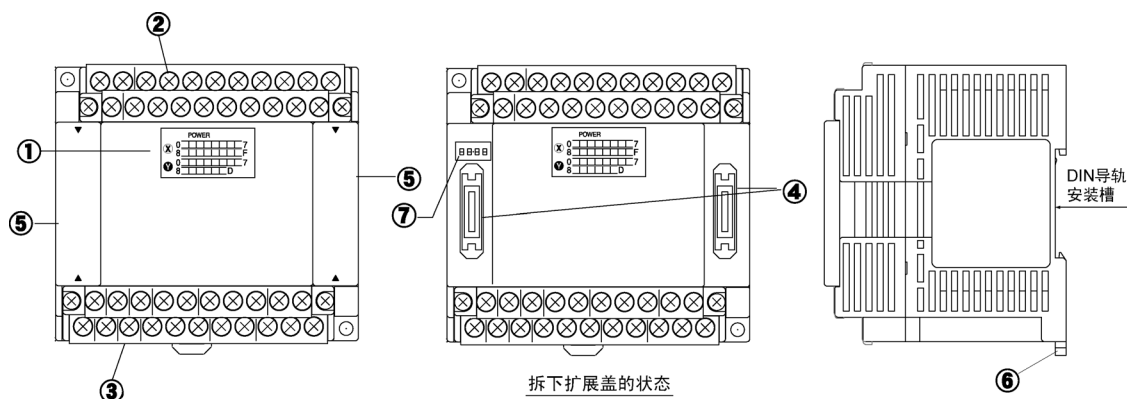
3.2 FP-X 扩展单元

3.2.1 各部分的名称和功能

■ FP-X E16 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

最后部分的扩展单元中，全部开关均置 ON。

3.2.2 电源规格

■ AC 电源

项目	规格
	E30
额定电压	100~240V AC
电压变动范围	85~264V AC
浪涌电流	40A 以下(240V AC、25℃时)
允许瞬时停电时间	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
固定螺钉	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
电压变动范围	21.6~26.4V DC
额定输出电流	0.4A
过电流保护功能 ^{注)}	有
固定螺钉	M3

注) 此为暂时性过电流保护功能。如果连接规格以外的电流负载则有可能造成故障。

■ DC 电源

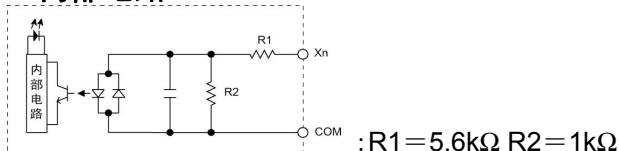
项目	规格
	E30
额定电压	24V DC
电压变动范围	20.4~28.8V DC
浪涌电流	12 A 以下(在 25℃)
允许瞬时停电时间	10ms
内置电源 保证寿命	20,000 小时(在 55℃)
保险丝	内置(不可更换)
绝缘方式	变压器绝缘
固定螺钉	M3

3.2.3 输入/输出规格

■ 输入规格

项目	规格	
	E16	E30
绝缘方式	光耦绝缘	
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	
共用方式	8 点/公共端 (输入电源的极性+/-均可)	16 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	约 5.6kΩ	
响应时间	OFF→ON	0.6ms 以下
	ON→OFF	0.6ms 以下
工作显示	LED 显示	
EN61131-2 适用型	TYPE3 基准 (但是, 要按照上述规格)	

■ 内部电路

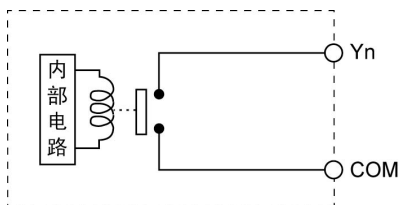


■ 继电器输出规格

项目	规格	
	E16/E14	E30
绝缘方式	继电器绝缘	
输出形式	1a 输出 (继电器不可更换)	
额定控制容量 ^{注)}	2A 250V AC、2A 30V DC (6A 以下/公共端)	(8A 以下/公共端)
共用方式	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	机械方面	2000 万次以上 (通断频率 180 次/分)
	电气方面	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 显示	

注) 电阻负载

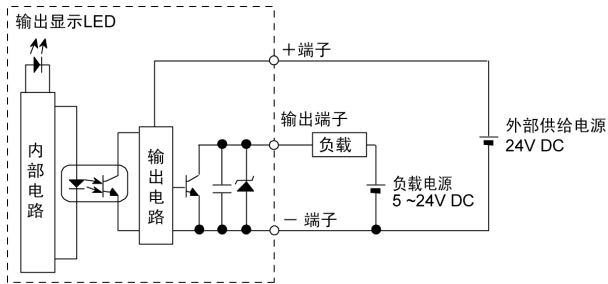
■ 内部回路



■ 晶体管输出规格 (NPN)

项目	规格		
	E16		E30
绝缘方式	光耦绝缘		
输出形式	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		
最大浪涌电流	1.5A		
共用方式	8点/公共端	8点/公共端、6点/公共端	
OFF时漏电流	1 μ A 以下		
ON时最大压降	0.3V DC 以下		
响应时间	OFF \rightarrow ON	1ms 以下	
	ON \rightarrow 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 E30	45mA 以下 45mA 以下	— 35mA 以下
浪涌抑制器	齐纳二极管		
工作显示	LED 显示		

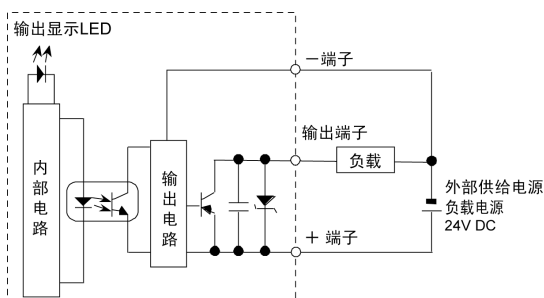
■ 电路图



■ 晶体管输出规格 (PNP)

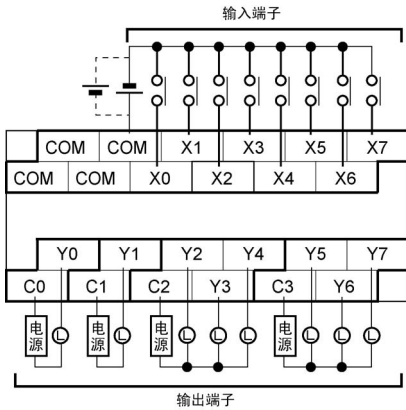
项目	规格		
	E16		E30
绝缘方式	光耦绝缘		
输出形式	开路集电极		
额定负载电压	24V DC		
负载电压允许范围	21.6~26.4V DC		
最大负载电流	0.5A		
最大浪涌电流	1.5A		
共用方式	8点/公共端	8点/公共端、6点/公共端	
OFF时漏电流	1 μ A 以下		
ON时最大压降	0.5V DC 以下		
响应时间	OFF \rightarrow ON	1ms 以下	
	ON \rightarrow OFF	1ms 以下	
外部供给电源(+、-端子)	电压	21.6~26.4 V DC	
	电流	Y0~Y7	Y8~YD
		E16 E30	65mA 以下 65mA 以下	— 50mA 以下
浪涌抑制器	齐纳二极管		
工作显示	LED 显示		

■ 电路图



3.2.4 端子排列图

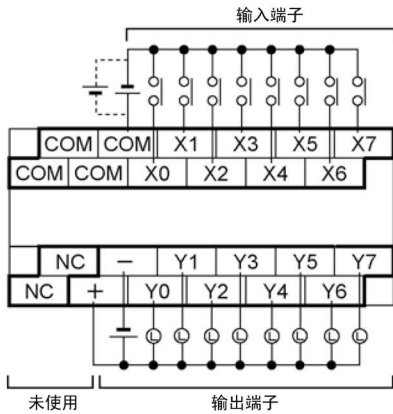
■ AFPX-E16R



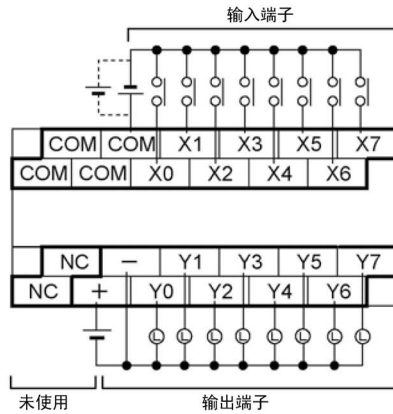
● 输出端子与COM端子的关系

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

■ AFPX-E16T

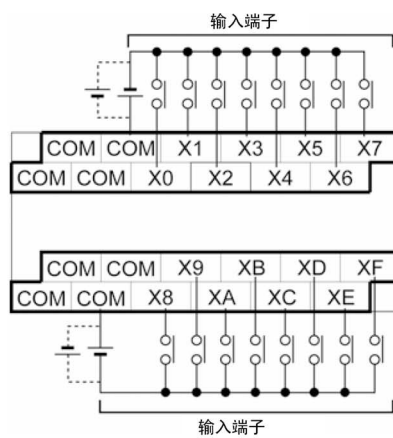


■ AFPX-E16P

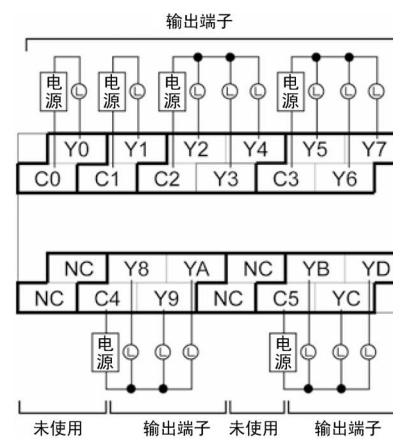


+, -: Y0~Y7用电源

■ AFPX-E16X



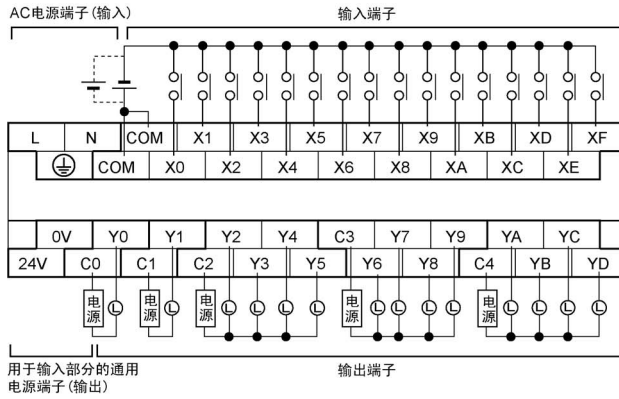
■ AFPX-E14YR



● 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

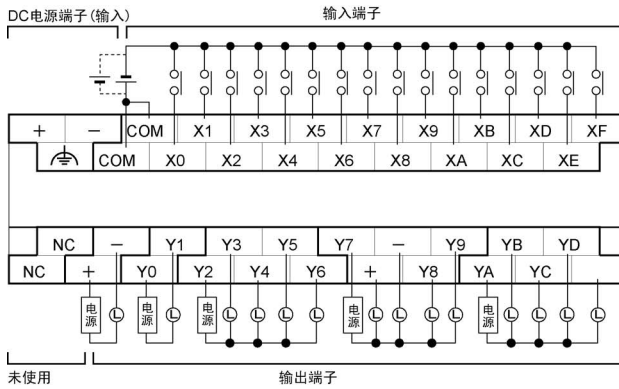
■ AFPX-E30R



● 输出端子与COM端子的关系

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

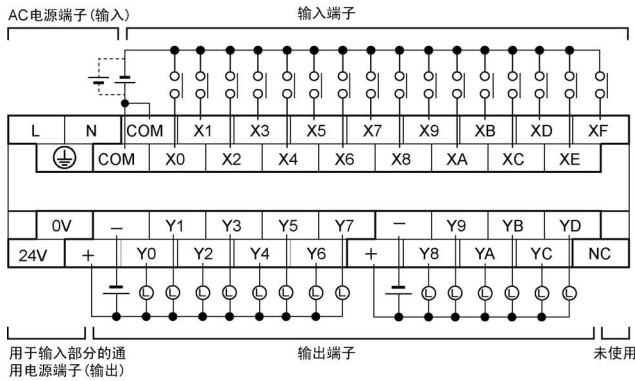
■ AFPX-E30RD



● 输出端子与COM端子的关系

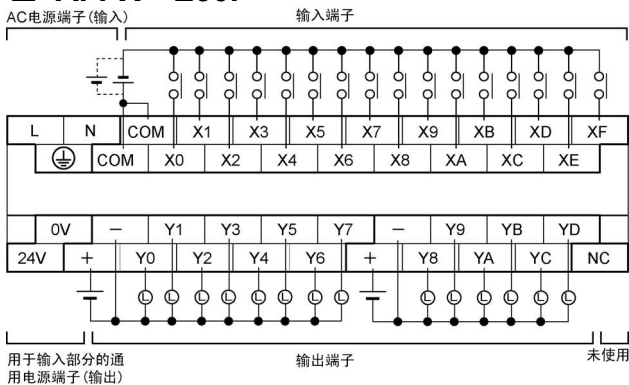
- Y0 ——— C0
- Y1 ——— C1
- Y2~Y5 ——— C2
- Y6~Y9 ——— C3
- YA~YD ——— C4

■ AFPX-E30T



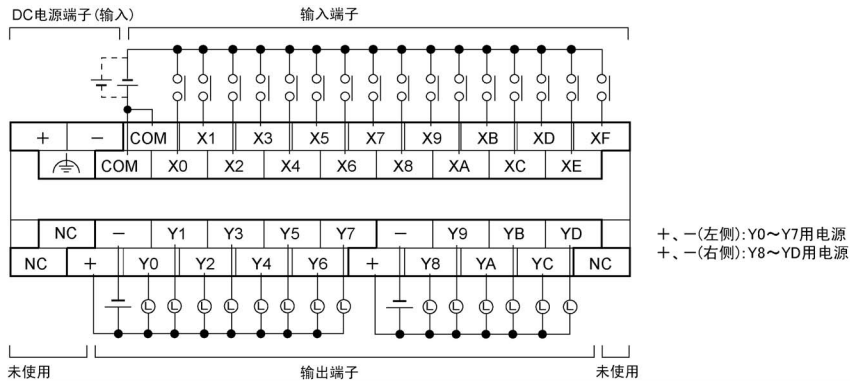
- +、-(左侧):Y0~Y7用电源
- +、-(右侧):Y8~YD用电源

■ AFPX-E30P

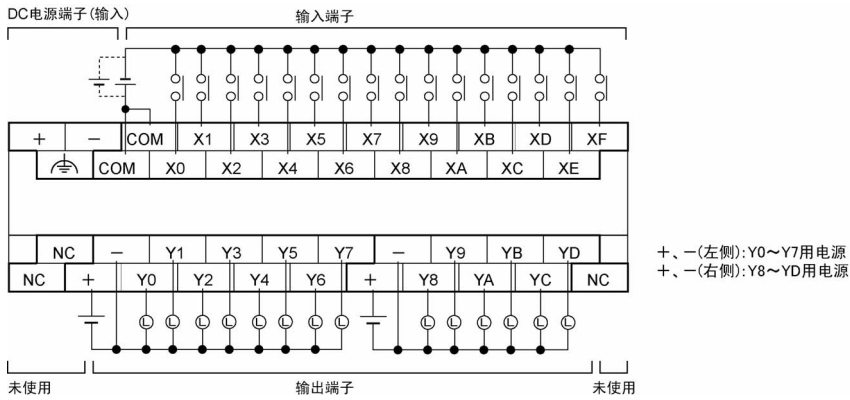


- +、-(左侧):Y0~Y7用电源
- +、-(右侧):Y8~YD用电源

■ AFPX-E30TD



■ AFPX-E30PD



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。

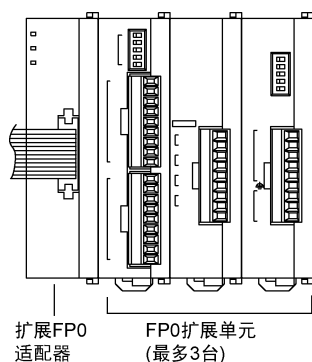
3.3 FP-X 扩展 FP0 适配器

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。



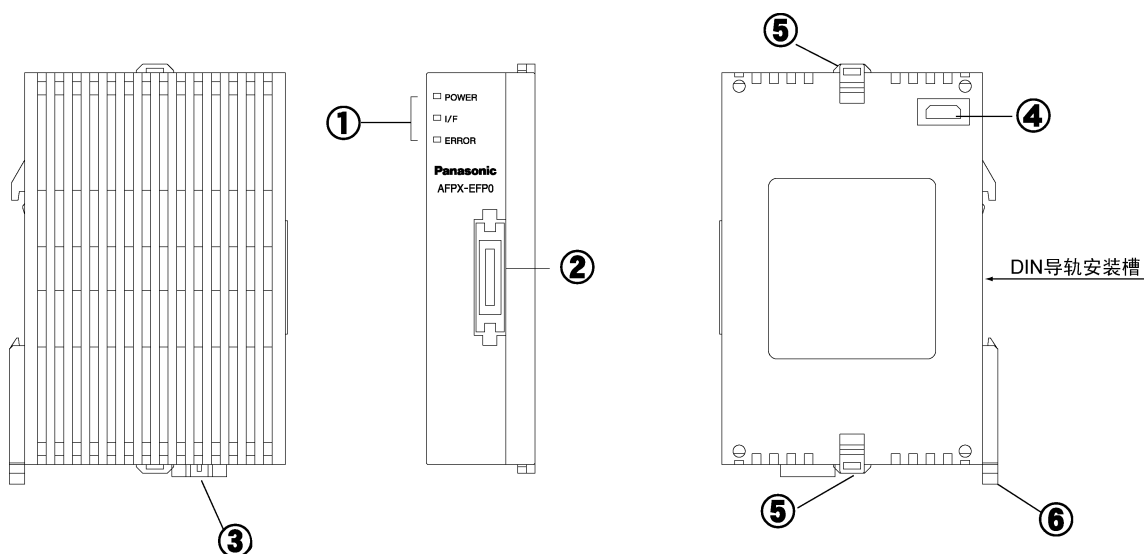
参照： 关于安装位置的限制
<1.3.2 FP0 扩展单元的限制>

关于FP0扩展单元

<各单元专用的手册或者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灯亮，不能进行通信时灯灭。
I/F	绿	当与控制单元开始通信时灯亮，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 扩展用公共连接器

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

③电源连接器 (24V DC)

请供给 24V DC 电源。连接时使用附带的电源电缆 (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扩展用挂钩

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
电压变动范围	21.6 ~ 26.4V DC
冲击电流	20A 以下 (24V DC、25°C 时)
保险丝	内置 (不可更换)
绝缘方式	非绝缘
电源连接器	3pin 连接器 (附带电源电缆 AFP0581)

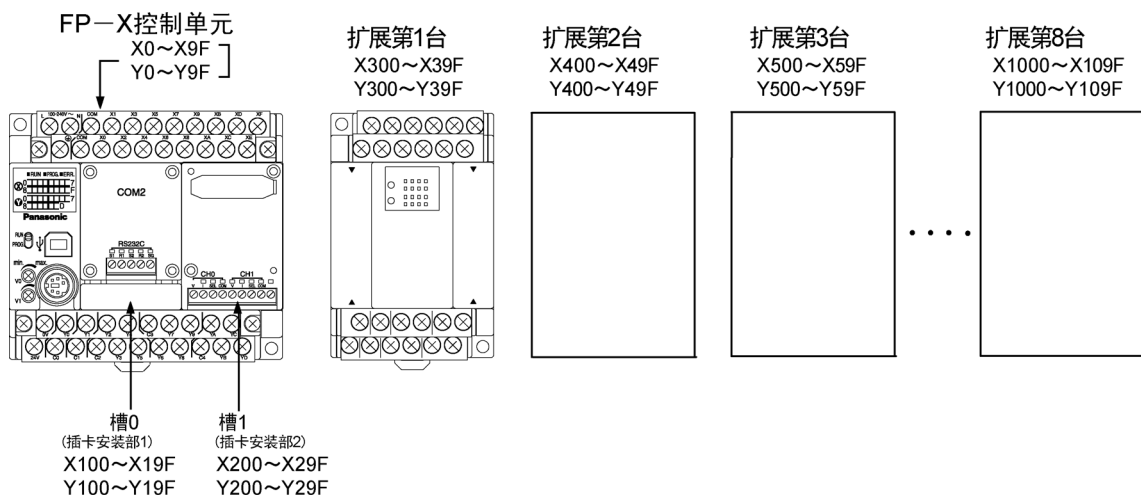


参照：有关消耗电流，请参阅<15.1 规格一览 ■ 单元消耗电流一览>

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)	Y0~Y9F	(WY0~WY9)
插卡安装部 1(槽 0)	X100~X19F	(WX10~WX19)	Y100~Y19F	(WY10~WY19)
插卡安装部 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 编号范围因插卡及单元而异。

■ 关于 I/O 的编号

● X · Y 编号的指定方法

FP-X 以及 FP0 的输入和输出使用相同的编号。

例: X20 } 输入/输出使用同一编号。
Y20 }

● 输入/输出继电器编号的计数方法

输入/输出继电器 X · Y 时，如下所示，用十进制和 16 进制的组合表示。



● 关于槽 No.

槽 No.是指使用扩展插卡进行程序编制的情况下，表示插卡安装位置的编号。

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	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 C40 控制单元	输入(24点)	X0~XF X10~X17
	输出(16点)	Y0~YF
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

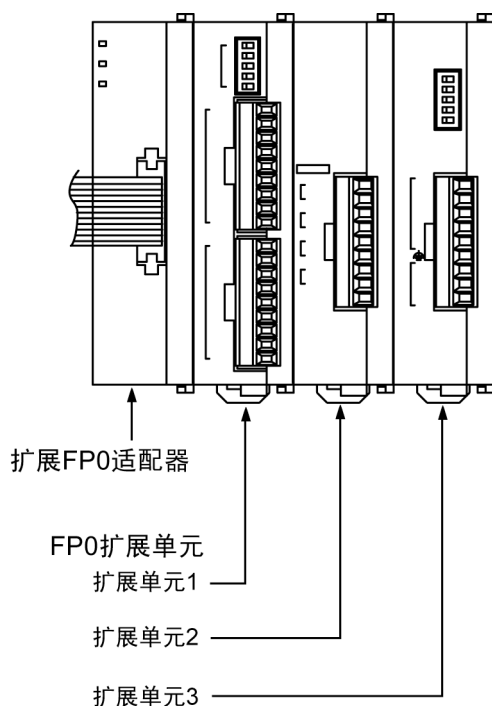
注)不能在 E16 的右侧连接 E16。

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

扩展 FP0 适配器只能在 FP-X 扩展的最后部分连接 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)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

I/O 是在进行扩展时自动分配的，因此不必进行设定。
扩展单元的 I/O 分配由连接位置决定。

■ I/O 编号(安装在第 1 台扩展的情况下)

从扩展第 2 台以后，在 100 位的位递增 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 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	输入(16点) CH0、2、4、6	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
	FP0-TC8	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 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进行切换读取或写入。
- 对于 FP0 CC-Link 从属单元，请使用专用手册予以确认(必需改写起始地址)。

4.5 FP-X 扩展插卡的 I/O 分配

FP-X 扩展插卡安装在 FP-X 控制单元中。

■ I/O 编号

控制单元的种类			I/O 编号	
			插卡安装部 1 槽 0	插卡安装部 2 槽 1
通信插卡	FP-X 通信插卡	AFPX-COM1	—	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM2	—	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM3	—	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM4	—	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM5	—	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM6	—	—
功能插卡	FP-X 模拟输入插卡 ^{注2)}	AFPX-AD2	CH0 WX10 CH1 WX11	CH0 WX20 CH1 WX21
	FP-X 模拟输出插卡	AFPX-DA2	CH0 WY10 CH0 WY11	CH0 WY20 CH0 WY21
	FP-X 模拟 I/O 插卡	AFPX-A21	CH0 WX10 CH1 WX11 WY10	CH0 WX20 CH1 WX21 WY20
	FP-X 热电偶插卡	AFPX-TC2	CH0 WX10 CH1 WX11	CH0 WX20 CH1 WX21
	FP-X 输入插卡	AFPX-IN8	X100~	X200~
	FP-X 输出插卡	AFPX-TR8	Y100~	Y200~
	FP-X 输出插卡	AFPX-TR6P	Y100~	Y200~
	FP-X 输入/输出插卡	AFPX-IN4T3	X100~ Y100~	X200~ Y200~
	FP-X 脉冲输入/输出插卡 ^{注3)}	AFPX-PLS	X100~ Y100~	X200~ Y200~
	FP-X 主存储器插卡	AFPX-MRTC	—	—

注 1) 通信插卡、主存储器插卡中没有 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/输出插卡。

第 5 章

安装和接线

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(请以普通规格范围内使用为条件进行安装。)

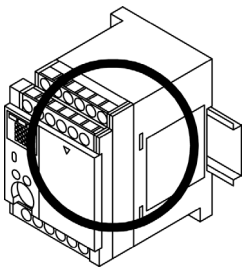
- 环境温度：0℃～+55℃
- 环境湿度：30%～85%RH(在 25℃ 无凝露)
- 应能在污染度 2 的环境中使用。
- 请勿在以下场所使用。
 - 阳光直射的场所
 - 可能因急剧的温度变化而产生凝露的场所
 - 有腐蚀性气体或易燃性气体的环境
 - 尘埃、铁粉及盐分较多的场所
 - 可能会受到汽油、稀释剂、酒精等有机溶剂或氨水、氢氧化钠等强碱侵蚀的场所及环境
 - 可能会直接受到振动或者冲击的场所及直接受到水滴侵袭的场所
 - 高压电线、高压设备、动力线、动力设备或者有业余无线电等发射装置的设备，以及产生较大的开关浪涌冲击设备的附近(至少需离开 100mm)

■ 对干扰的考虑

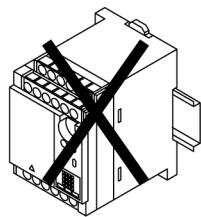
- 除高压线、高压设备、动力线、动力设备外，安装时请尽量远离产生较大开关浪涌冲击的设备。
- 请尽量远离业余无线电台等有发射装置的设备。
- 作为解决电源线路干扰的对策，建议通过“绝缘变压器”或“干扰过滤器”进行供电。
- 使用扩展电缆(AFPX-EC30、EC80)时，为避免受到干扰的影响，请远离产生干扰的设备及配件。

■ 对散热的考虑

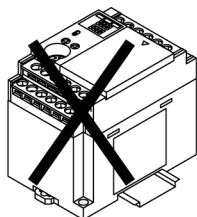
为便于散热，将编程口朝下安装。



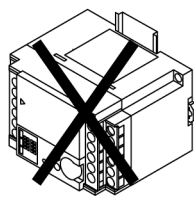
- 请避免以下安装方法。



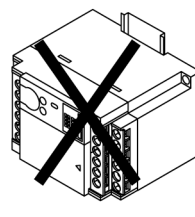
上下颠倒



PLC主机处于水平状态



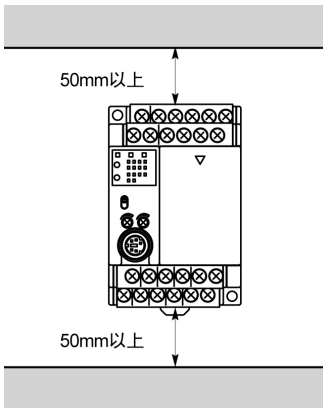
DIN导轨垂直安装



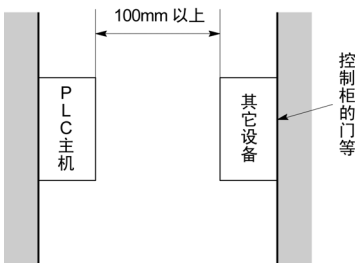
- 请不要安装在如加热器、变压器以及大容量电阻等发热量较大的设备上。

■ 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 主机的前面安装设备时，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。



- 为了连接工具或接线，应与控制单元表面保持 100mm 以上的距离。

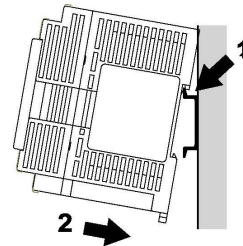
5.1.2 安装方法

■ 在 DIN 导轨上的安装·拆除

可以非常方便地安装在 DIN 导轨上。

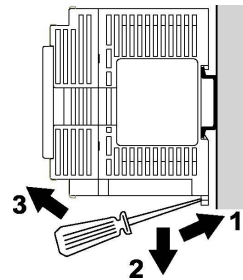
安装步骤

- ① 将上部的脚勾住 DIN 导轨。
- 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连接杆。
- ② 向下拉此连接杆。
- ③ 将主机从导轨上卸下。



■ 用螺钉进行安装

请用 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>

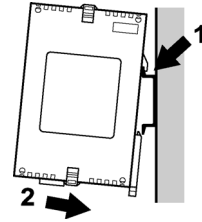
■ 扩展 FP0 适配器/FP0 扩展单元的安装方法

● 在 DIN 导轨上的安装・拆除

可以非常方便地安装在 DIN 导轨上。

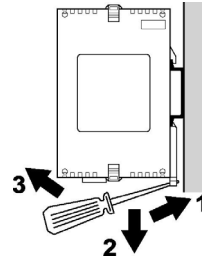
安装步骤

- ① 将上部的脚勾住 DIN 导轨。
- ② 再按压下部使其入轨。



拆除步骤

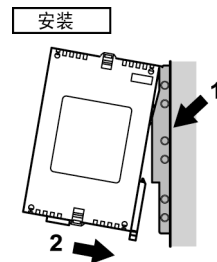
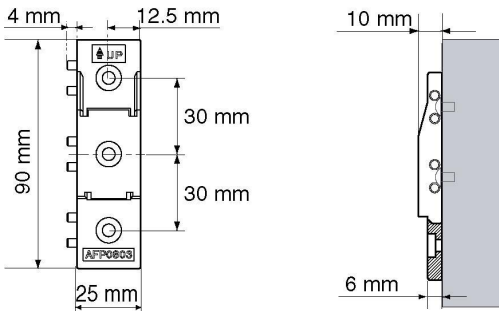
- ① 将一个平头螺丝刀插入连接杆。
- ② 向下拉此连接杆。
- ③ 将主机从导轨上卸下。



● 使用可选件安装板安装

使用 FP0 窄长型安装板 (AFP0803) 时 (FP0 安装用)

用 M4 尺寸的小螺丝，按照以下尺寸进行安装。

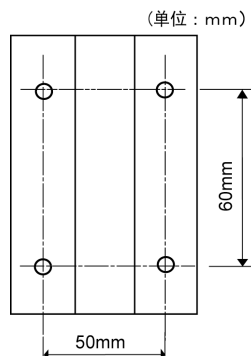


后面与安装在 DIN 导轨上时的安装步骤相同。

使用安装板时，将所有要连接的安装板靠紧后紧固螺丝。

将四角上的每个螺丝拧紧。

【例】2 个扩展单元



5.2 使用扩展电缆的扩展方法

FP-X 扩展单元、FP-X 扩展 FP0 适配器使用专用的扩展电缆在控制单元上进行扩展。

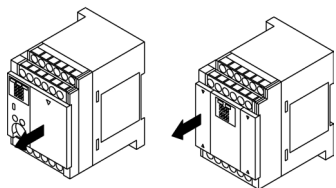
注 1) 扩展电缆 (AFPX-EC08) 与扩展单元和扩展 FP0 适配器在同一包装内。
(也可以另外购买)

注 2) 扩展电缆 (AFPX-EC30、AFPX-EC80) 另外销售。

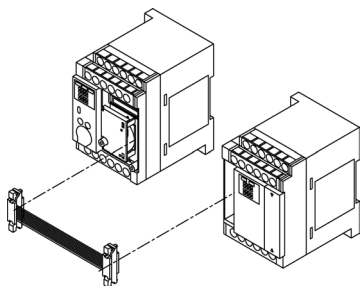
注 3) 扩展电缆的总延长度，请限制在 160cm 以内。

5.2.1 与 FP-X 扩展单元的扩展方法

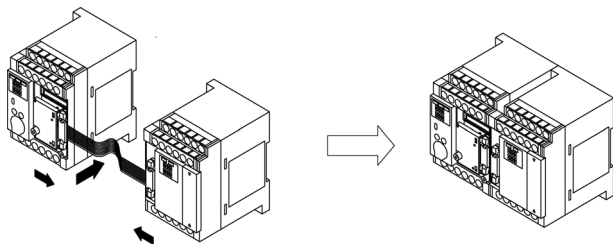
1. 拆下扩展盖。



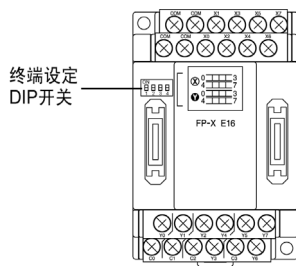
2. 在控制单元的扩展连接器部和扩展 I/O 单元的扩展连接器部 (左侧) 安装扩展连接器电缆。



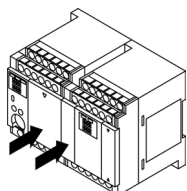
3. 请将扩展连接器电缆放到内侧。可以沿单元之间靠近。



4. 设置终端设定开关。在最后部分的扩展单元中，全部开关均置 ON。

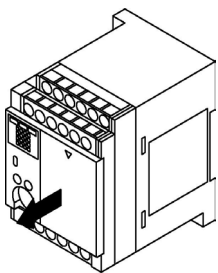


5. 安装好扩展盖。

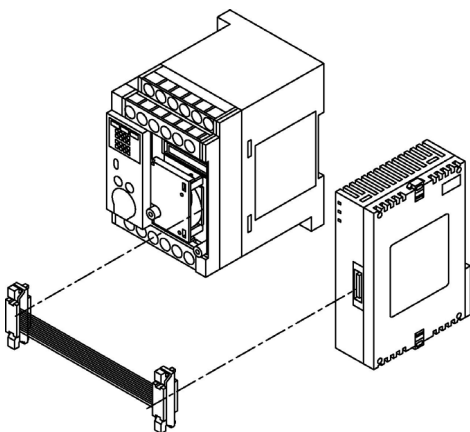


5.2.2 FP-X 与扩展 FP0 适配器的连接方法

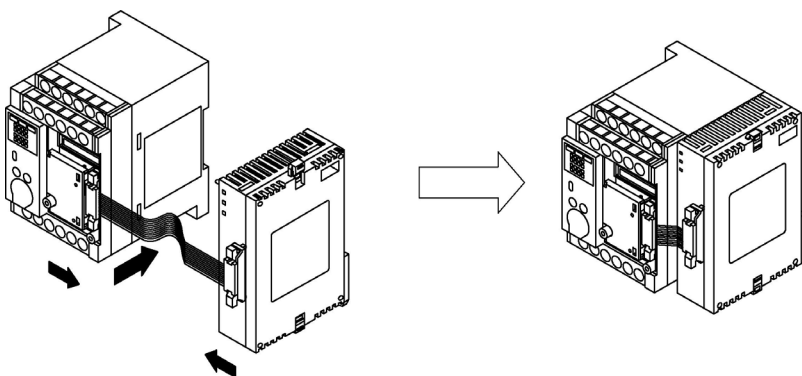
1. 拆下扩展盖。
在扩展 FP0 适配器中没有扩展盖。



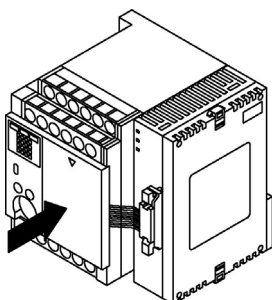
2. 在扩展连接器部安装扩展连接器电缆。



3. 将扩展连接器电缆放在内侧。



4. 安装好扩展盖。



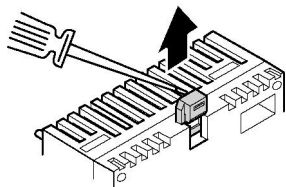
注意：

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。

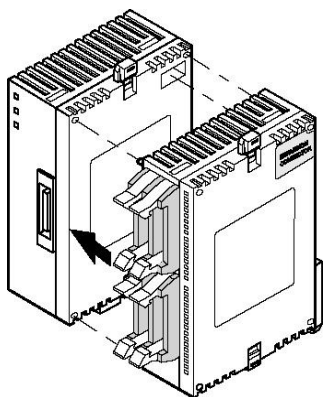
5.3 FP0 扩展单元的扩展方法

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。

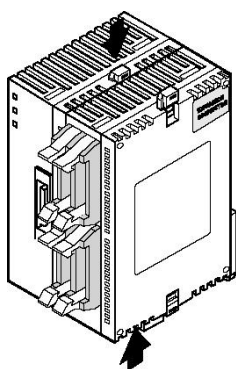
1. 请使用螺丝刀抬起上下的扩展用挂钩。



2. 请对准主机侧和扩展侧四个角的突起部进行安装。在这种情况下, 请严密地使连接器嵌合一起, 避免单元间出现间隙。



3. 请按下在步骤 1 中抬起的扩展用挂钩, 将单元加以固定。



5.4 扩展插卡的安装方法

使用附带的螺丝在控制单元上固定扩展插卡。



注意：

从耐振动性的角度考虑，在实际使用时，请务必用螺丝进行固定。

备份电池(可选件)请在安装扩展插卡之前进行安装。

请务必在切断电源的状态下进行安装。如果在控制单元的电源为 ON 的状态下进行安装，会造成故障的发生。

● 螺丝的推荐品

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

5.4.1 通信插卡的安装



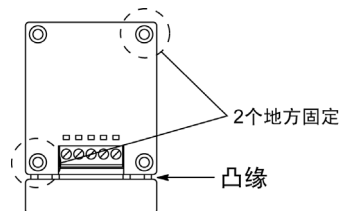
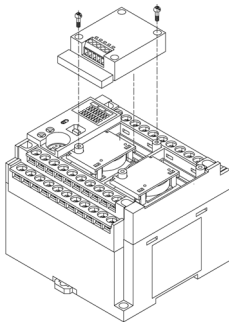
注意：通信插卡只能在控制单元的插卡安装部 1 上进行安装。

■ 在控制单元上的安装

请连接通信插卡背面的连接器和控制单元插卡安装部的连接器，用螺丝将通信插卡左下和右上 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)

螺丝的紧固力矩为 $0.3 \sim 0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，请牢靠地锁紧。



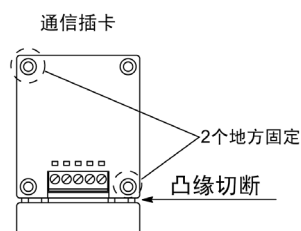
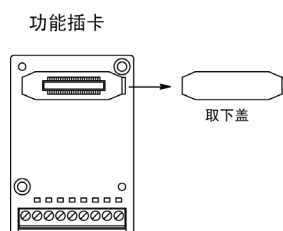
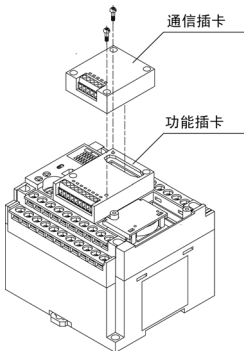
■ 在功能插卡上的安装

首先取下用螺丝固定的功能插卡的扩展盖。

请连接通信插卡背面的连接器和功能插卡表面的连接器，用螺丝固定除去凸缘部后的通信插卡左上和右下方的 2 个地方。

(AFPX-COM5 没有凸缘。在功能插卡上接线后安装。)

螺丝的紧固力矩为 $0.3 \sim 0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，请牢靠地锁紧。



5.4.2 功能插卡的安装

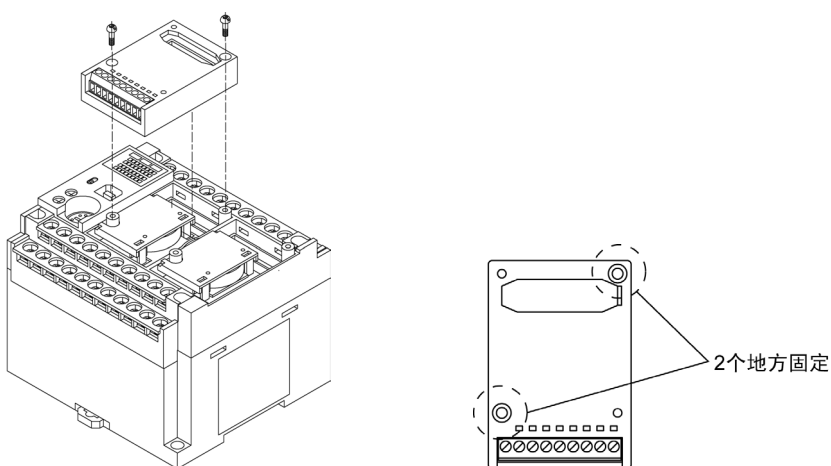


注意：功能插卡只能在控制单元的插卡安装部 1、2 进行安装。
(C14 只能安装在插卡安装部 1 处)

■ 在控制单元上的安装

请连接功能插卡背面的连接器和控制单元的插卡安装部连接器，用螺丝在功能插卡左下和右上方的 2 个地方进行固定。

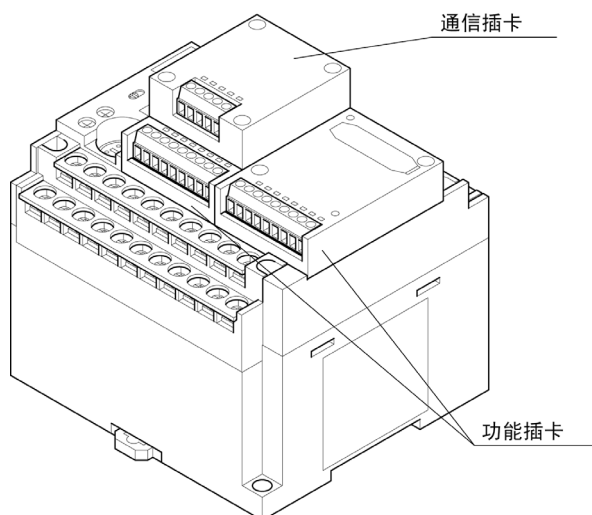
螺丝的紧固力矩为 $0.3\sim 0.5\text{N}\cdot\text{m}$ ，请牢靠地锁紧。



5.4.3 安装时的注意事项

请不要用手触摸扩展插卡的背面以及连接器。
因为有可能因静电而造成 IC 等损坏。

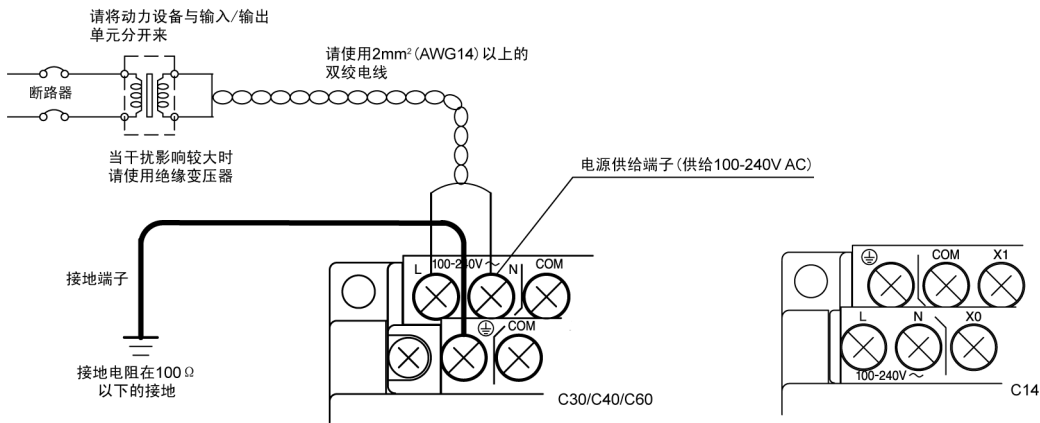
5.4.4 已安装了扩展插卡的状态



5.5 关于电源

5.5.1 控制单元的电源

■ 电源的接线



请确认所连接的电源电压是否在电源的容许范围内。

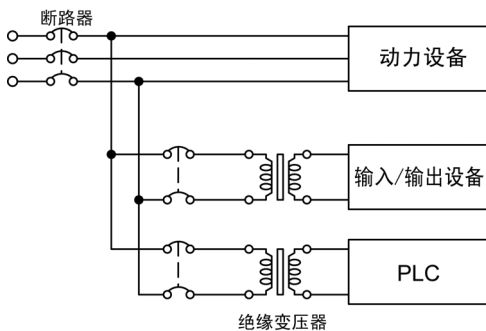
额定输入电压	容许电压变动范围	额定频率	容许频率范围
100~240V AC	85~264V AC	50/60Hz	47~63Hz

注意： 当使用电压、频率超过容许范围的电源、或者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 端子台的接线>

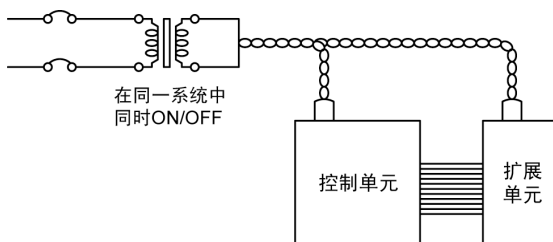
■ 电源系统各自分离

在对 FP-X、输出设备及动力设备进行接线时，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。

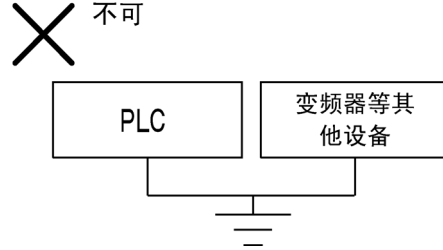
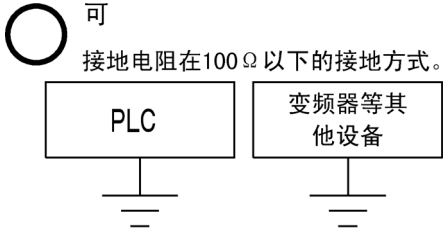
另外，要想减小干扰的影响，请将电源电缆进行绞线处理(绞线加工)。

■ 关于接地

为了提高耐干扰性，请实施接地处理。

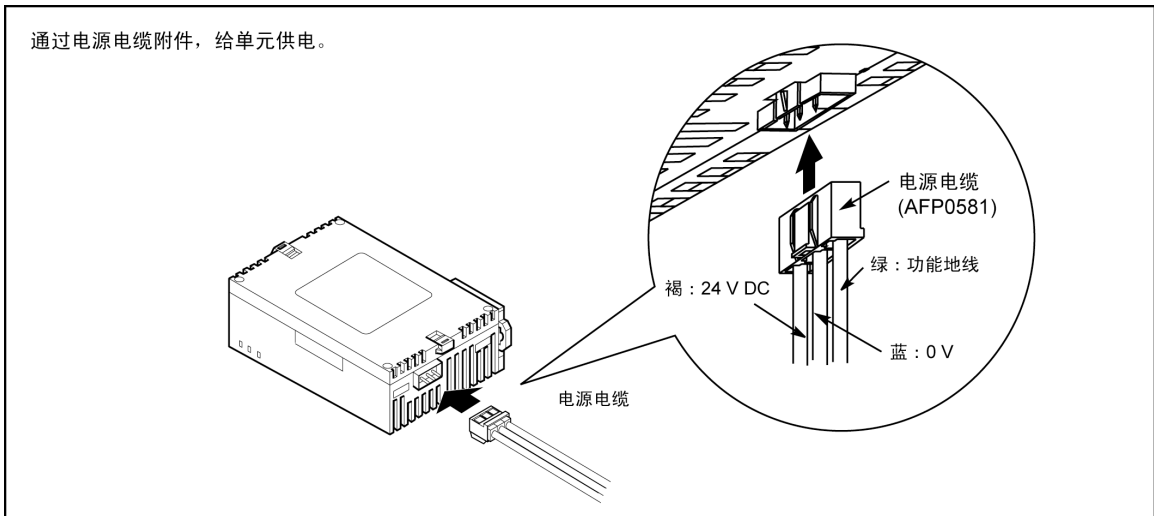
■ 采用专用接地

- 使用 2mm^2 以上的电线以及接地电阻在 100Ω 以下的接地方式。
- 接地点尽可能靠近 PLC，缩短接地线的距离。
- 与其他设备共用接地时，有时会导致相反的效果，因此必须使用专用接地。



5.5.2 扩展 FP0 适配器的电源

■ 电源的接线



● 单元电源的接线

用单元所附带的电源电缆(型号: AFP0581)连接电源。

褐: 24V DC

蓝: 0V

绿: 功能地线 (FE)

● 电源供给线使用双绞线

为了减小干扰的影响，将电源线(褐色和蓝色)进行绞线处理(绞线处理)。

● 通过 FP-X 控制单元输入用通用电源供电

- 为了防止来自电源线路的异常电压的影响，保护电路，请使用电源中内置保护电路的绝缘型电源(强化绝缘或者双重绝缘电线)。
- 在单元内置的调节器中，使用了非绝缘型。
- 为了同时启动电源，扩展 FP0 适配器的电源请由 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

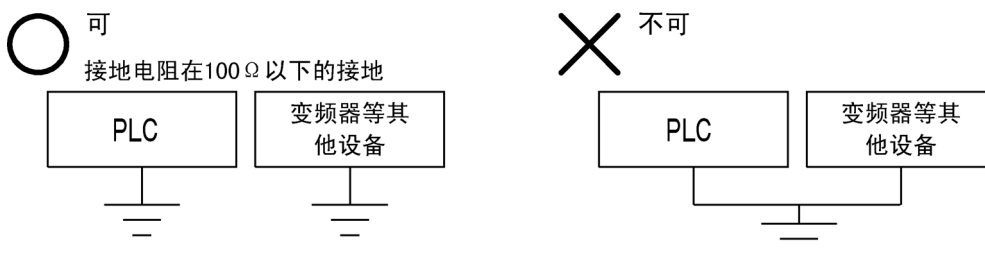
■ 关于接地

● 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

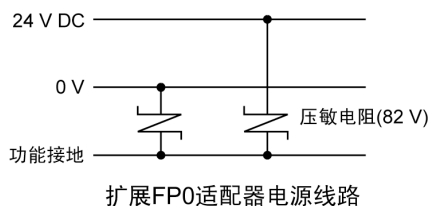
- 接地电阻在 100Ω 以下的接地方式。
- 接地点尽可能靠近 PLC，缩短接地线的距离。
- 与其他设备共用接地时，有时会导致相反的效果，因此必须使用专用接地。



注意:

由于使用环境的不同，如果进行接地，有时反而会产生问题。

【例】扩展 FP0 适配器的电源线路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。

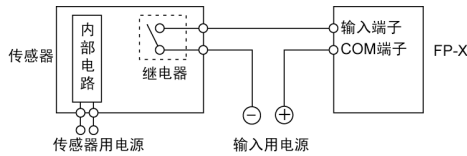


5.6 输入/输出的接线

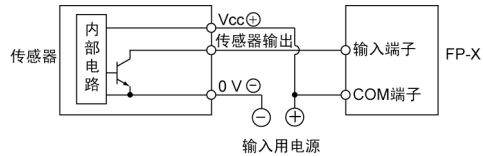
请不要在输入端子上外加超过额定输入电压的电压。

5.6.1 关于输入端的接线

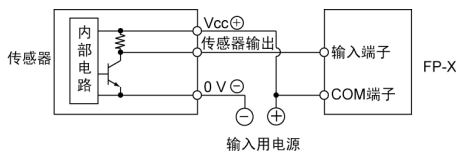
■ 和光电传感器·接近传感器之间的连接 继电器输出型



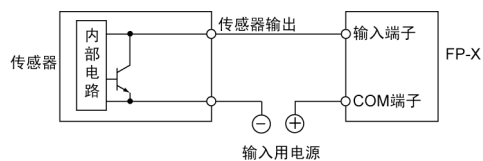
NPN 开路集电极输出型



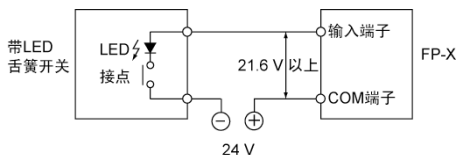
电压输出型



两线式输出型

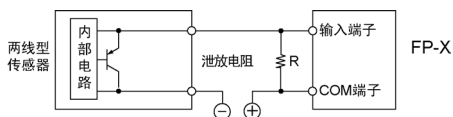


■ 使用带 LED 的舌簧开关时的注意点



当 LED 串联到输入接点(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请注意。

■ 使用两线型传感器时的注意点



若使用两线型光电传感器或接近传感器,因漏电流的影响,使对 PLC 的输入端不能关断时,请按左图所示方法使用泄放电阻。

左图的计算式为输入阻抗 5.6kΩ 时的情形。输入阻抗因输入端子编号不同有所差异。

I : 传感器的泄漏电流 (mA)
R : 泄放电阻的阻值 (kΩ)

输入的 OFF 电压为 2.4V, 因此, 确定 R 的值使 COM 端子与输入端子间的电压在 2.4V 以下。
输入电阻为 5.6kΩ, 计算式为

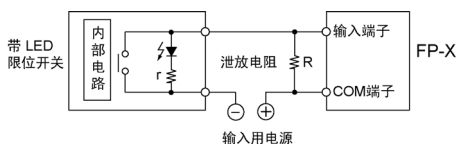
$$I \times \frac{5.6R}{5.6+R} \leq 2.4 \quad R \leq \frac{13.44}{5.6I-2.4} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

电阻的功率数 W 可由下式求出,

$$W = \frac{(\text{电源电压})^2}{R}$$

通常, 请按该值的 3~5 倍选定。

■ 使用带 LED 的限位开关时的注意点



r : 限位开关的内阻 (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, 与使用上述两线型传感器时的计算方式相同。

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

■ 输入用通用电源

请作为输入用、扩展 FP0 适配器用来使用。(FP0 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。

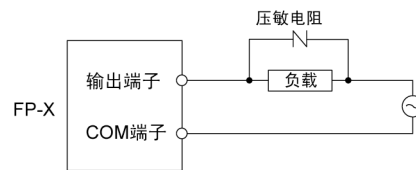
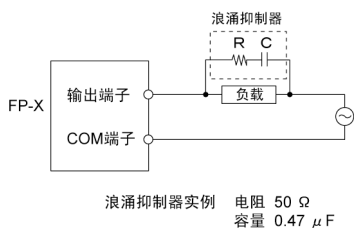
5.6.2 输出端的接线

请勿在输出端上连接超过最大通断能力的负载。

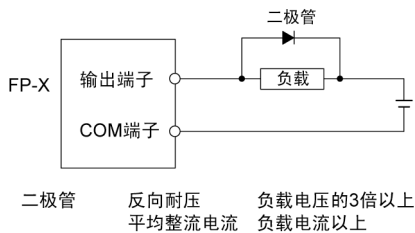
■ 电感负载的保护电路

- 对于电感负载, 请安装与负载并联的保护电路。
- 特别是继电器输出型中, 当通断 DC 电感负载时, 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连接二极管。

AC 负载(继电器输出型)

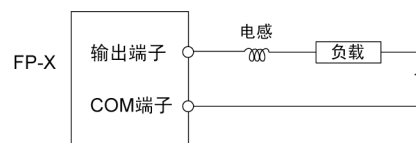
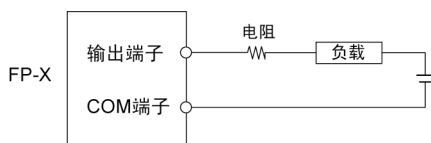


DC 负载



■ 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/输出接线的共通注意事项

■ 输入/输出/动力线应各自分开

- 在进行输入线、输出线的接线时, 请根据电流容量选定电线的直径。
- 对于输入接线和输出接线以及动力线应各自分开, 接线时请尽量保持距离。不要将它们在同一导管中走线或捆扎。
- 输入/输出接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接线或者出现接线错误, 会造成故障或误动作。

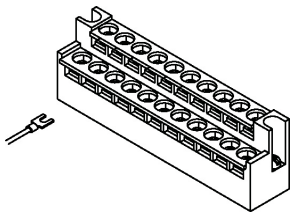
■ 其他

- 请关断 PLC 的电源之后再实施接线连接。
- 对于控制单元和扩展单元、各种插卡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。

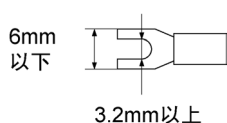
5.7 端子台的接线

■ 附属端子台/适用电线

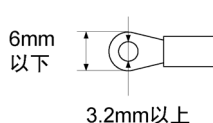
端子使用 M3 的端子螺丝。建议使用下列压紧端子来连接端子。



● 前端开口型端子



● 圆型端子



● 适用压紧端子实例

制造商	形状	型号	适用电线
J.S.T. Co., Ltd	圆型	1.25-MS3	0.25~1.65mm ²
	前端开口型	1.25-B3A	
	圆型	2-MS3	1.04~2.63mm ²
	前端开口型	2-N3A	

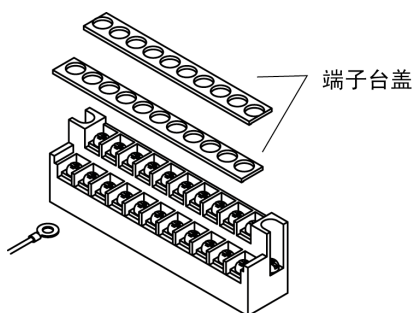
● 适用电线

尺寸	公制截面积
AWG22~14	0.3mm ² ~2.0mm ²

紧固力矩请选用 0.5~0.6N·m。

■ 在端子台上的连接

在使用圆形端子的情况下，请拆下端子台盖再进行作业。



注意：

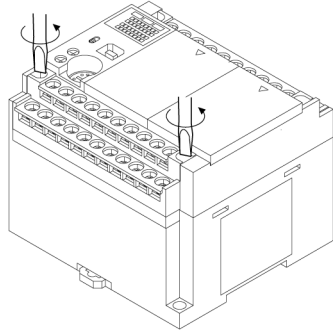
为了防止触电，配线后请务必将端子台外盖按原样安装。

■ 端子台的装卸方法

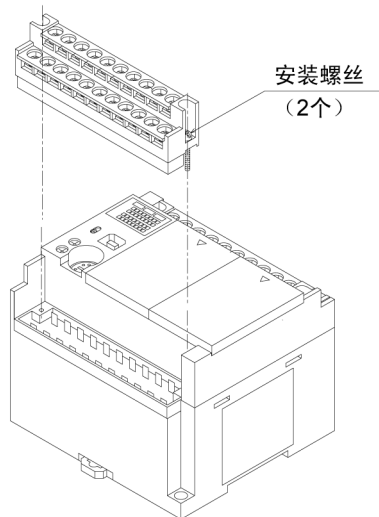
C30/C40/C60/E30 中所使用的端子台是用螺丝固定的，可以进行装卸。
(C14/E16 不能装卸)

● 拆卸

松开 2 个地方的安装螺丝。端子台慢慢顶起来，脱开。

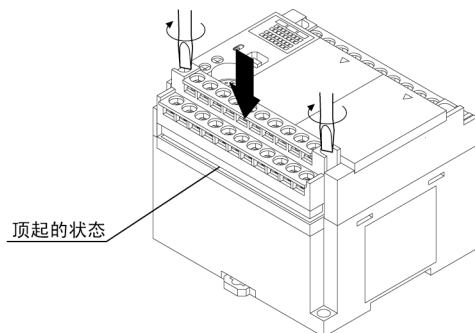


安装螺丝已固定在端子台上，因此即使从主机上拆下端子台，螺丝也不会脱落。



● 安装

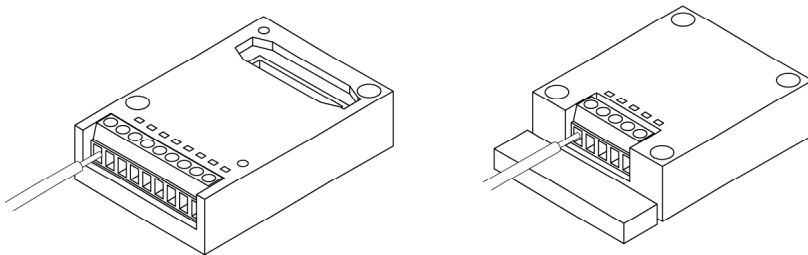
在顶起的状态下用螺丝锁紧端子台。
拧紧螺丝，将端子台固定。



紧固力矩请选用 $0.25 \sim 0.35 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

5.8 扩展插卡端子台的接线

扩展插卡使用螺丝锁紧型端子台。电线请使用下述适用的电线。



● 适用电线 (绞线)

尺寸	公制截面积
AWG # 28~16	0.08mm ² ~1.00mm ²



参照： 在使用通信插卡的情况下，请参阅<5.8.1 关于传送电缆的选择>

● 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 ²	AWG # 24	AI 0,25—6 BU	—
	0.34mm ²	AWG # 22	—	A 0, 34—6
	0.50mm ²	AWG # 20	—	A 0, 5—6
	0.75mm ²	AWG # 18	—	—
	1.00mm ²	AWG # 18	—	—
	0.5mm ² ×2	AWG # 20×2 根用	—	—

● 棒式连接器专用压接工具

制造商	Phoenix Contact Co.,Ltd 型号	
	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)。

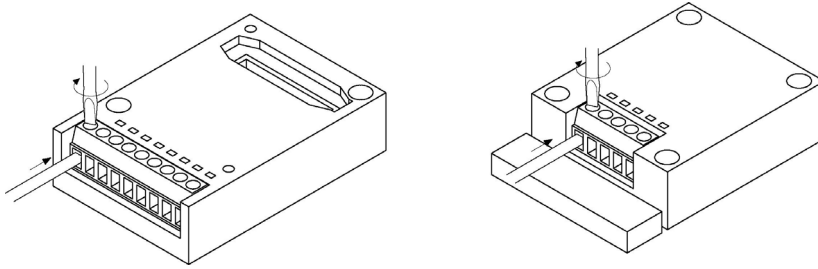
紧固力矩请选用 0.22~0.25N·m。

■ 接线方法

①将导线的绝缘层剥掉一段。



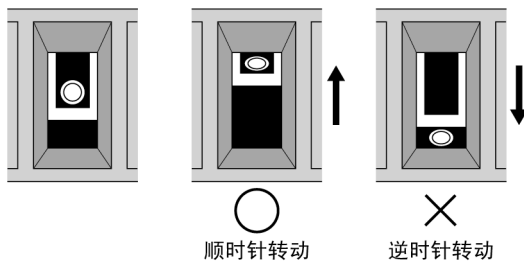
②插入电线，直到碰到端子台，顺时针方向拧紧螺丝，固定电线。
(紧固力矩选用 $0.22 \sim 0.25 \text{ N} \cdot \text{m}$)



■ 接线时的注意事项

遵守以下各项，注意不要断线。

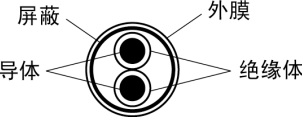
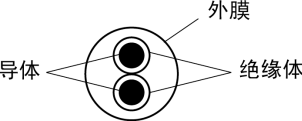
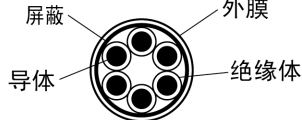
- 剥去绝缘层时，不要损伤芯线。
- 接线时，注意不要使芯线扭结。
- 芯线请直接连接，不要焊接。否则有时会因振动而断线。
- 接线后，电线上不可施加压力。
- 在端子的构造上，若逆时针转动而固定电线时，会造成接触不良。请拔出电线，确认端子孔后重新接线。
- 在 RS485+、-端子上连接 2 根线的情况下，2 根线均应使用 0.5mm^2 同一截面积的同一线材的电线。



5.8.1 关于传送电缆的选择

在使用通信插卡的系统中，作为传送电缆请使用下述商品。

● 适合电线 (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℃)	材质	厚度		
屏蔽双绞线		0.5mm ² (AWG20)	最大 33.4Ω/km	聚乙烯	最大 0.5mm	约 7.8mm	Hitachi Cable KPEV-0.5mm ² ×1P Belden International, Inc. 9207
VCTF		0.5mm ² (AWG20) 以上	最大 37.8Ω/km	聚氯乙烯	最大 0.6mm	约 6.2mm	VCTF-0.5mm ² ×2C (JIS)
屏蔽多芯电缆		0.3mm ² (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 ²



注意:

- 使用屏蔽双绞电缆。
- 传送电缆只使用 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 的传送线路中，使用带屏蔽的电缆进行过渡接线时，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 0.5mm²，同一线材的电缆。

5.9 备份电池的安裝和設定

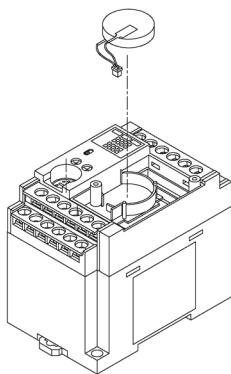
如果安裝了可選件的備份電池，則除了數據寄存器等的備份之外，還可以使用實時時鐘功能(安裝主存儲器插卡 AFPX-MRTC 時)。

電池(可選件)

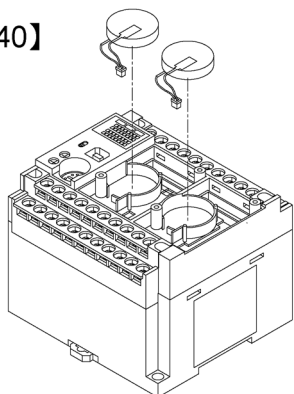
名稱	訂貨編號	安裝可能台數		
		C14	C30/C40	C60
FP-X 備份電池	AFPX-BATT	1 個	最多 2 個	最多 3 個

電池在控制單元的插卡安裝部 1, 2、擴展連接器部都有安裝場所。

【C14】

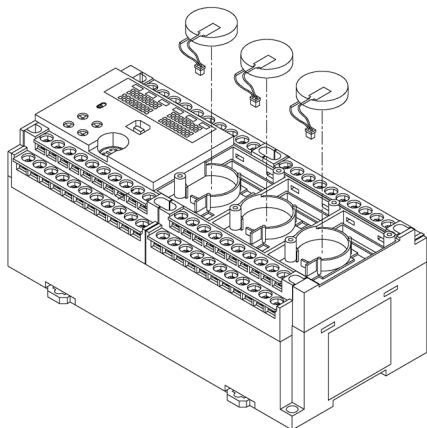


【C30/C40】



插圖所示為 C30，但 C40 最多也能裝 2 個備用電池。

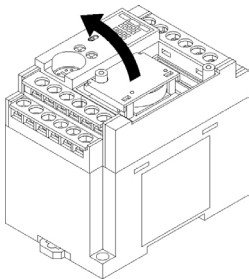
【C60】



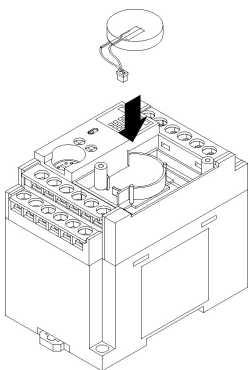
5.9.1 安装方法

从拆除扩展盖状态下开始的作业。

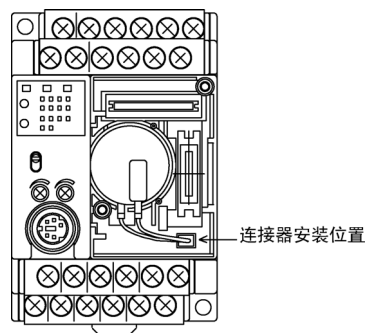
1. 请拆除电池盖。



2. 放好电池，与连接器进行连接。

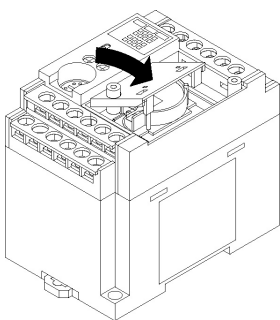


俯视状态



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。

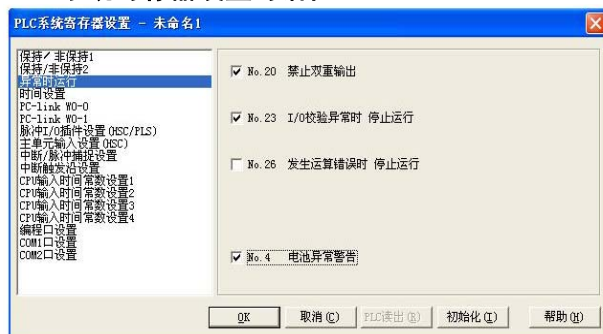


5.9.2 系统寄存器的设定

■ 电池异常报警的设定

在系统寄存器中，初始设定为 [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 设定为 [电池异常警告]。

PLC 系统寄存器设置对话框



使用 FPWIN GR 进行设定的步骤

①请在菜单操作中选择 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，单击 [异常时运行] 选项。

②请选中系统寄存器 No.4 [电池异常警告]。

■ 保持区域的设定

为了使用数据寄存器等备份功能，需要设定系统寄存器 No.6~No.14。

设定保持区域时，请在 FPWIN GR 的菜单中选择 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，单击 [保持/非保持] 选项。



注意：

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

5.9.3 关于备份电池的更换时间

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 的设定无关，R9005 与 R9006 一直处在 ON 状态。

5.9.4 备份电池的寿命

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/C40 最多可连接 2 个，C60 最多可连接 3 个。

■ 电池寿命：已安装主存储器插卡 (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	2.1 年以上	3 年	10 年 (25℃)
C30/C40	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，请注意。

■ 电池寿命：未安装主存储器插卡 (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/C40	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、断电时间不同。
- 由于瞬时停电引起的响应时间的偏差。
- PLC 主机、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，请采用接地电阻在 $100\ \Omega$ 以下的接地。

■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 电源的瞬间停电容许时间之后，再判断整个系统的瞬间停电容许时间。(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 核对错误。此时请再次接通电源。

5.10.3 关于输出部分的保护

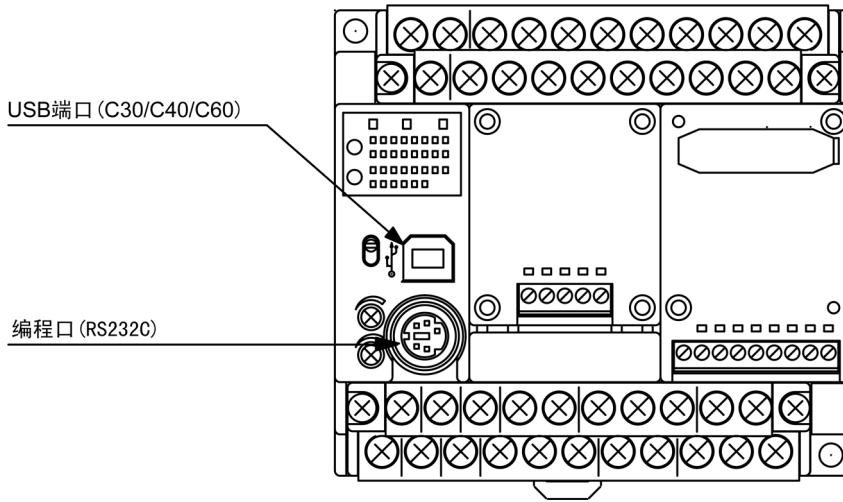
■ 关于输出保护

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

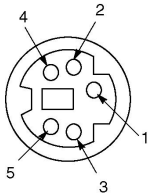
6.1 编程口和 USB 端口



■ 编程口 (RS232C)

即用于连接编程工具的连接器的。

控制器主机的编程口使用市售的微型 DIN 连接器 (5 针)。

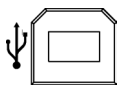


针 No.	名称	简称	信号的方向
1	信号用接地	SG	—
2	发送数据	SD	单元 → 外部设备
3	接收数据	RD	单元 ← 外部设备
4	(未使用)	—	—
5	+5 V	+5 V	单元 → 外部设备

出厂时的设定如以下所示。

速率 9600bps
 数据长度 8bit
 奇偶校验 奇数
 停止位 1bit

■ USB 连接器



连接器为市售的 B 型

即用于连接编程工具的连接器的。
 可以使用市售的 USB 电缆 (AB 型)。

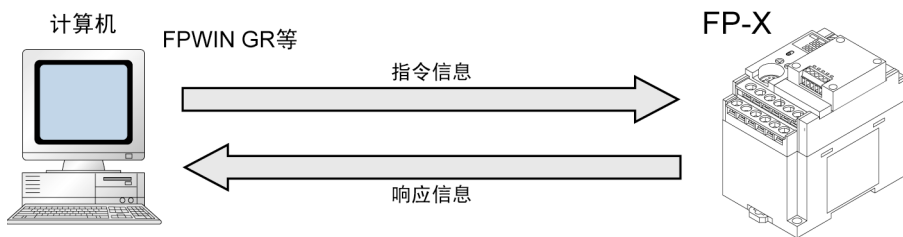
6.2 编程口的功能

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

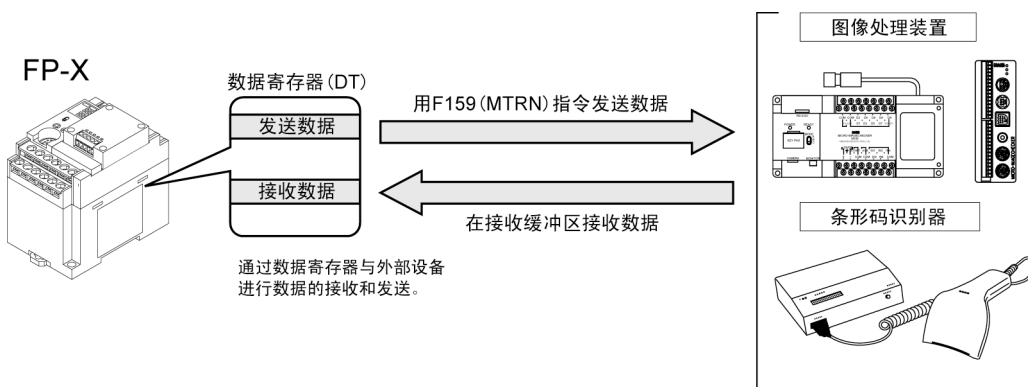
- 计算机链接功能，按照下列方法进行通信。连接在 PLC 上的计算机拥有信息传送权，向 PLC 发出指令(指令信息)后，PLC 按照指令作出响应(响应信息)。
- 计算机和 PLC 之间的数据交换使用本公司的专用通信协议「MEWTOCOL-COM」。
并且，通信方法分为 1:1 和 1:N，在本公司，将以 1:N 连接的网络称作 C-NET。
最多可以连接 99 台 FP-X 和 1 台计算机。
- 对于由计算机发出的指令，PLC 会自动地做出响应回复，因此，在 PLC 侧不需要有关通信的程序。



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、条形码识别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出或写入。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 编程口的设定

■ 计算机链接时的通信环境设定

● 速率、传送格式的设定

编程口的速率或传送格式用编程工具 FPWIN GR 进行设定。选择菜单中的 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，单击 [编程口设置]。

PLC 系统寄存器设置对话框




No.410 单元 No.(站号)

可从 1~99 进行设定。

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 通信格式的设定

通信格式的初始设定如右图所示。
根据连接在编程口的外部设备，变更通信格式时，请分别设定各个项目(终端代码和始端代码不能变更)。

数据长度	-----	8bit
奇偶校验	-----	有·奇数
停止位	-----	1bit
终端代码	-----	不可设定
始端代码	-----	不可设定

No.415 速率的设定

速率初始设定为「9600bps」。请根据与编程口所连接的外部设备对速率进行变更。

单击  按钮，在显示的下拉菜单「2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps」中选择速率。

■ 通用串行通信时通信环境的设定


编程口初始设定为计算机链接模式。通信时，请对下述的项目进行系统寄存器的设置。
对于编程口的速率或者通信格式的设定要通过编程工具 FPWIN GR 来进行。请选择菜单栏的 [选项 (O)] → [PLC 系统寄存器设置]，单击 [编程口设置]。

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 通信格式的设定

通信格式的初始设定如右图所示。
根据连接在编程口上的外部设备，变更通信格式时，要分别设定各个项目。

数据长度	-----8bit
奇偶校验	-----有·奇数
停止位	-----1bit
终端代码	-----CR
始端代码	-----无 STX

No.415 速率的设定

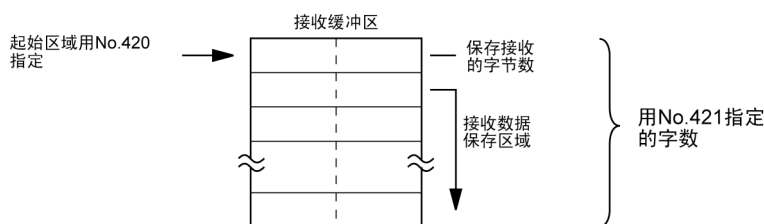
速率初始设定为「9600bps」。请根据与编程口所连接的外部设备进行速率的变更。

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 中设定起始地址、在 No.421 中设定容量(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

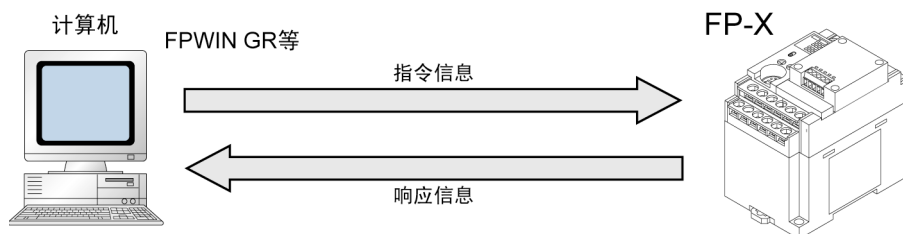
FP-X 的 USB 端口可以实现以下 1 种通信功能。



注意：USB 端口，请勿进行计算机链接以外的设定。

■ 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 会自动地做出响应回复，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 端口的设定

■ 计算机链接时的通信环境设定

● 速率、通信格式的设定

对于 USB 端口的通信设置要通过编程工具 FPWIN GR 来进行。请选择菜单栏的 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，单击 [COM2 口设置]。



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定。

PLC 系统寄存器设置对话框



No.411 单元 No.(站号)

可从 1~99 进行设定。

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 口用) 通信格式的设定

通信格式的初始设定如右图所示。

根据与 USB (COM2) 端口所连接的外部设备，变更通信格式时，请分别对各个项目进行设定。

数据长度	8bit
奇偶校验	有·奇数
停止位	1bit
终端代码	CR (固定)
始端代码	无 STX (固定)

No.415 速率的设定

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 C40 控制单元、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)

■ 连接所需物品

●关于计算机

要想用 USB 连接 FP-X，需要下述操作系统的计算机。

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



注意：在使用 Windows®95 的情况下，不能通过 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，当另外安装场合，则需要下述 2 点。

USB 主机驱动程序

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

请准备市售的电缆。

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，需要进行设定。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 主机驱动程序
- 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有所不同。



注意：

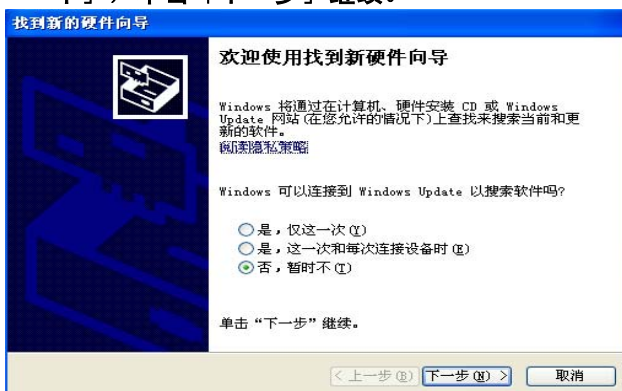
在有若干个 USB 连接器的计算机中，如果改变 USB 连接器，则有时会要求再一次安装 2 个驱动程序，因此，请重新进行安装。

■ 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 主机驱动程序。显示以下的信息，因此，请选择「否，暂时不」，单击「下一步」继续。



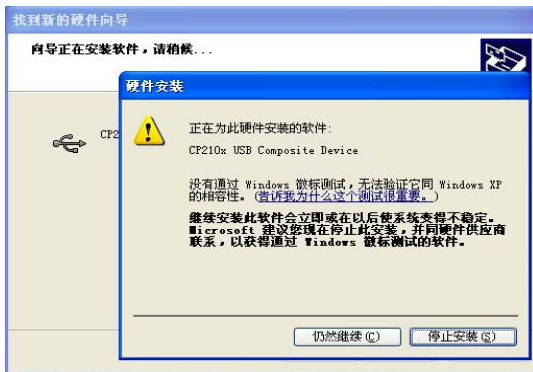
注) 在 Windows® XP SP1 中，不显示该画面。

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。

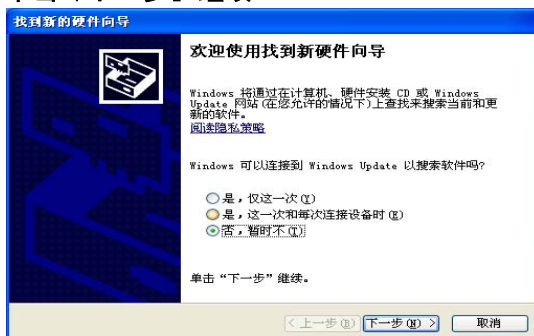
在安装的过程中，会出现 Windows 徽标测试的警告，请单击「仍然继续」，继续进行安装。



5. 然后显示下面的信息，USB 主机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。



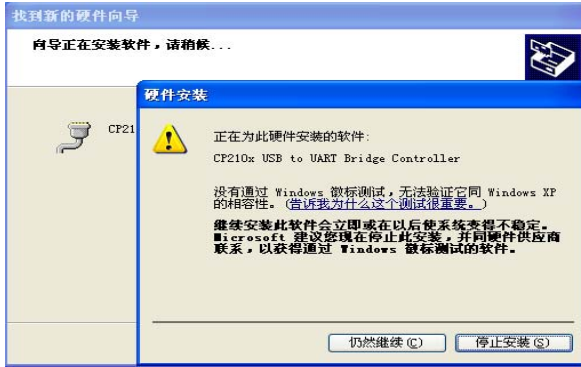
注) 在 Windows[®] XP SP1 中，不显示该画面。

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

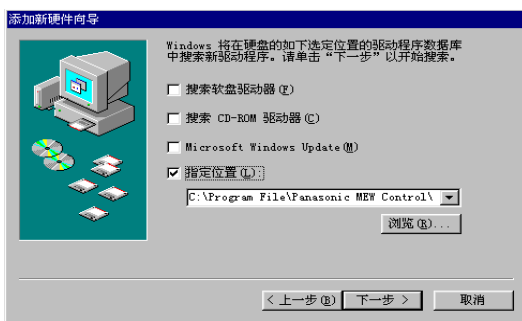
1. 连接后，计算机自动地识别 USB 主机驱动程序。显示下面的信息，请单击「下一步」继续。



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」外其它项的检测。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

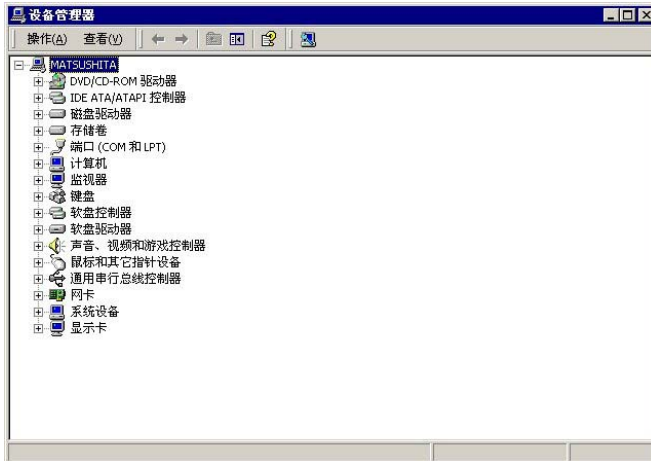
依次单击「我的电脑」→「控制面板」→「系统」→「硬件」标记→「设备管理器」，选择「显示」→「设备种类」。

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」。

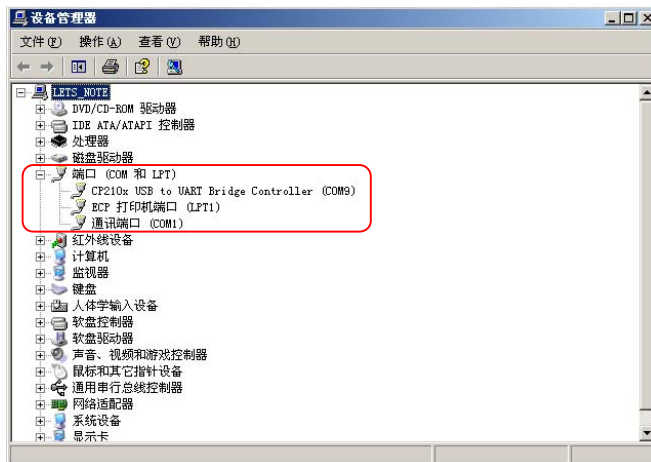


参照: <6.3.7 COM 口的确认>

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「其它的设备」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。设定完成后，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	请设定 115200bps (USB 连接时，以 115200bps 进行通信)
数据长	8bit
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。

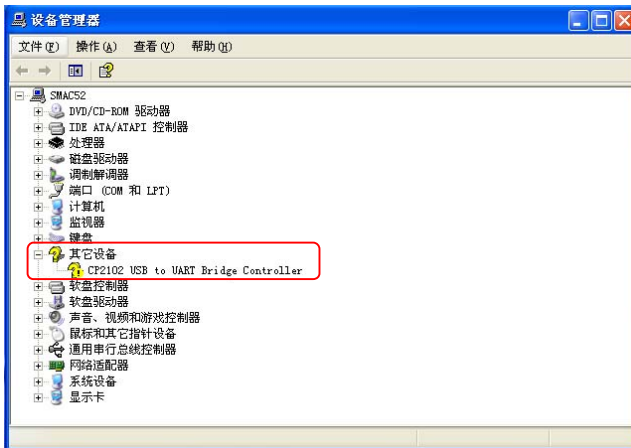
■ USB 驱动程序的状态确认

1. 显示「设备管理器」。



参照：<6.3.7 COM 口的确认>

2. 如果对「其它设备」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 (Windows®98SE/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定为「内置 USB」。
- USB 端口已被分配为 COM2 口，使用时，对通信插卡的功能有下述所示的限制。在初始设定中，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 线式 1 通道	RS232C 3 线式 1 通道 (RS, CS 不可控制)
AFPX-COM2	RS232C 3 线式 2 通道	RS232C 3 线式 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。

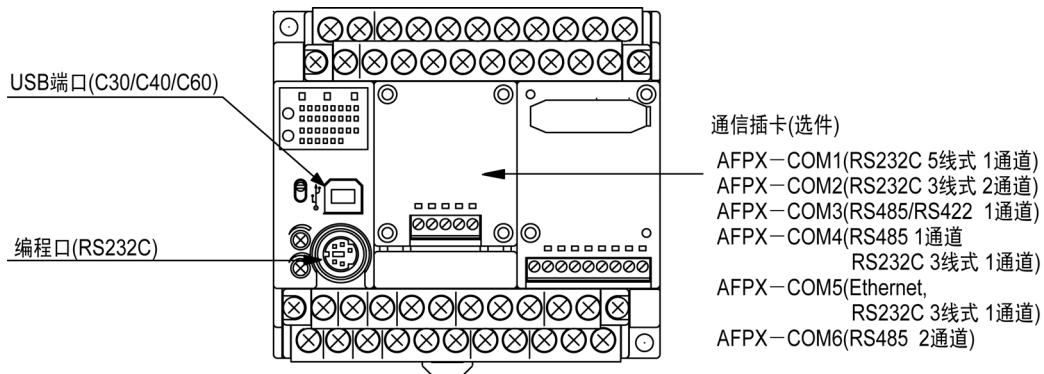
- 1 台计算机通过 USB 连接了若干台 FP-X 的情况下，不能同时进行通信。只有最初所连接的 FP-X 有效，其它的 FP-X 不能进行通信。

第 7 章

通信插卡

7.1 功能和种类

7.1.1 通信插卡的概要



注意： USB 端口和通信插卡的组合有一定的限制(仅限于 C30/ C40/C60)。



参照： <7.1.6 关于 USB 端口(仅限于 C30/ C40/C60)>

7.1.2 通信插卡的功能

FP-X 的通信插卡可以实现以下 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。
- 与计算机链接后，便拥有 MEWTOCOL 主站功能及 MEWTOCOL 从站功能。发出指令侧称为主站，把接收指令并进行处理且执行响应的一侧称为从站。



注意：

使用本功能时，应把通信端口的系统寄存器设定为可与计算机链接的模式。

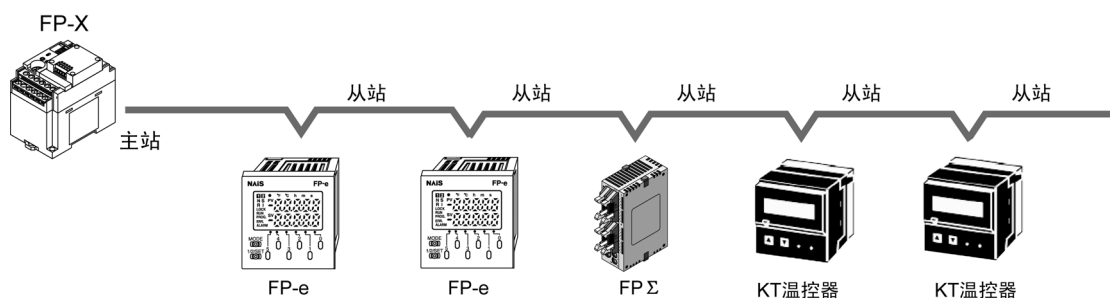
1. FP-X 继电器型低于 Ver.1.20 时，只有从站功能。
2. FP-X 晶体管型和继电器型在 Ver.1.21 以上时，虽然有主站/从站两种功能，但 TOOL 端口没有主站功能。

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

- 链接计算机时与主站侧进行通信(发出指令侧)的功能。以 PLC 的指令 F145(SEND)或 F146(RECV)指令执行。不必以梯形程序记述响应的处理方式，与通用的通信功能相比，处理程序将更为简单。

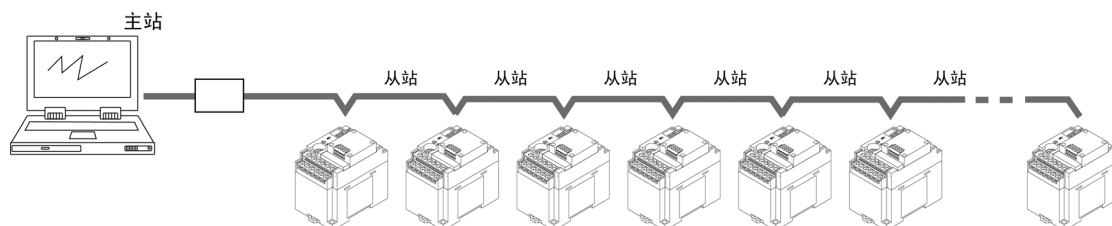
拥有计算机链接功能的本公司设备与 MEWTOCOL-COM 间可执行 1:1 或 1:N 式的通信。【**本公司设备(例)**】：PLC、图像处理装置、温控器、信息发送设备及环保型功率表等

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。



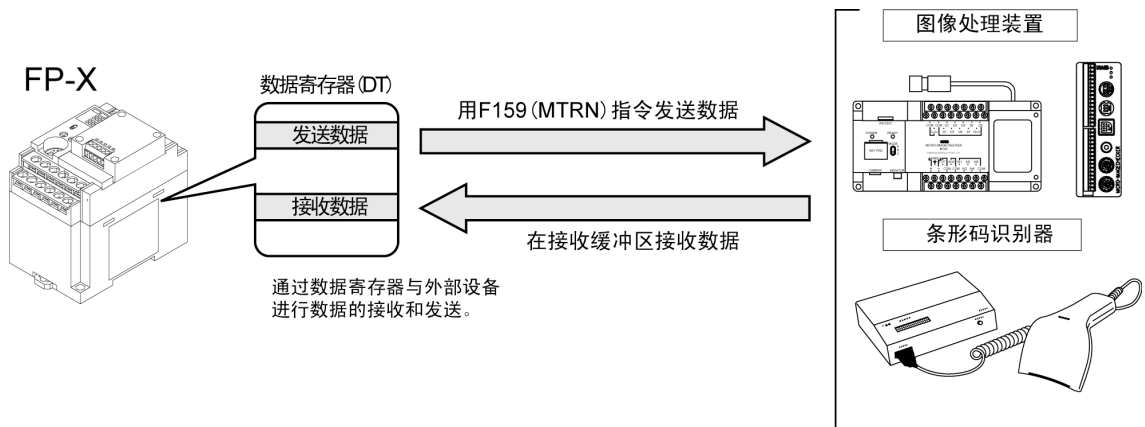
● MEWTOCOL 从站功能

- 接收由链接计算机发来的指令，并进行处理，然后回传处理结果的功能。为正常使用该功能，无需执行特殊的梯形程序(请通过系统寄存器设定通信条件)。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。
- 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，为监控 PLC 的运作情况，应事先编制好相应的指令。



■ 通用串行通信

- COM 口上连接的图像处理装置、条形码识别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出或写入。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。



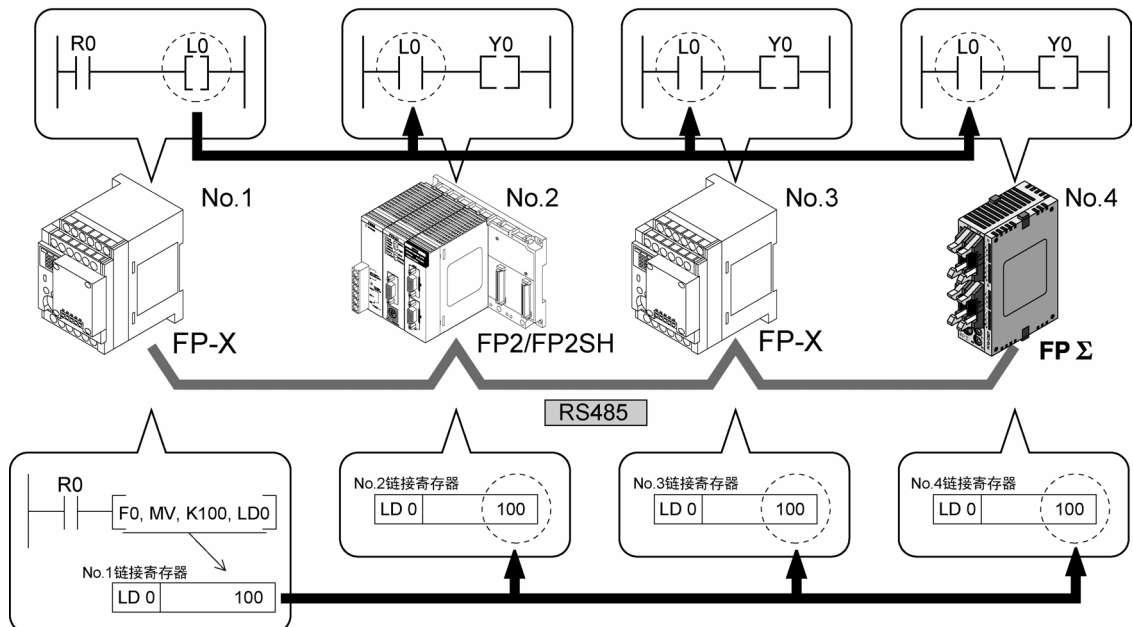
■ PC (PLC) 链接

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 的链接继电器接点设为 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时完成更新。

● 链接继电器

主站的链接继电器 L0 设为 ON 后，反映在其他站的梯形程序中，从其他站的 Y0 输出。



● 链接寄存器

在主站 No.1 的 LD0 中写入常数 100 后，其他站 No.2 的 LD0 的内容也变更为常数 100。

- 仅 COM1 口用于 PC (PLC) 链接。(AFPX-COM5 除外)

■ MODBUS RTU

●功能的概要

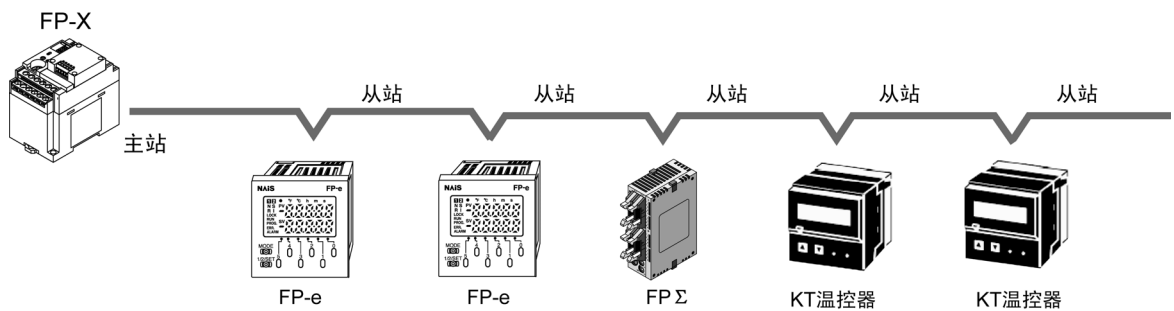
- 可以使用 MODBUS RTU 通信协议，在 FP-X 及其它的设备(包括本公司的 FP-e、可编程显示器 GT 系列、KT 温控器)之间进行通信。
- 通过由主站向从站发出指令(指令信息)，从站按照其指令做出响应(响应信息)来进行通信。
- 具有主站功能和从站功能，最大可实现 99 台设备间的通信。
- 可以使用通信插卡和 USB 端口。

●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(二进制)模式，而在 FP-X 中，只支持 RTU(二进制)模式。

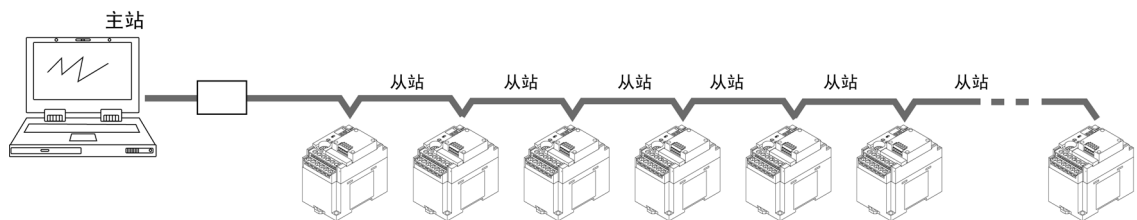
●主站功能

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数据的读出。可进行各从站的个别存取和一次同地址的全程发送。

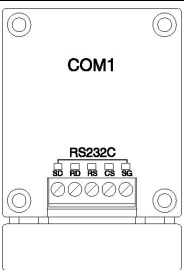
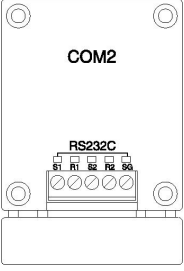
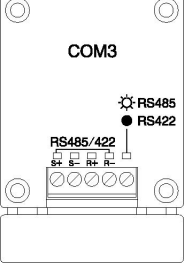
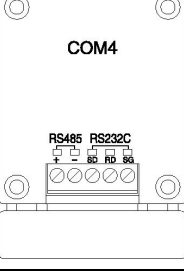
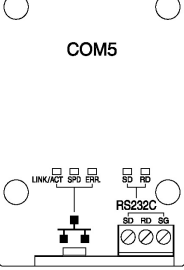
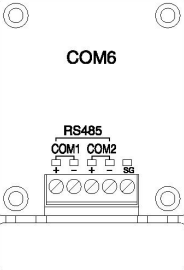


●从站功能

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。



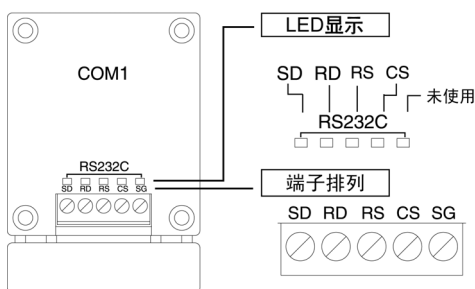
7.1.3 通用插卡的种类

	名称	规格	I/O 编号	品号
 <p>COM1</p> <p>RS232C</p> <p>5B RD RD RD 5A</p>	FP-X 通信插卡	RS232C 5 线式 1 通道	—	AFPX-COM1
 <p>COM2</p> <p>RS232C</p> <p>5B RD RD 5A</p>	FP-X 通信插卡	RS232C 3 线式 2 通道	—	AFPX-COM2
 <p>COM3</p> <p>RS485 RS422</p> <p>5B RD RD 5A</p>	FP-X 通信插卡	RS485/RS422 (绝缘) 1 通道	—	AFPX-COM3
 <p>COM4</p> <p>RS485 RS232C</p> <p>5B RD RD 5A</p>	FP-X 通信插卡	<ul style="list-style-type: none"> RS485 (绝缘) 1 通道 RS232C 3 线式 1 通道 	—	AFPX-COM4
 <p>COM5</p> <p>LINK/ACT SPD ERR RD RD</p> <p>RS232C</p> <p>5B RD RD 5A</p>	FP-X 通信插卡	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet RS232C 3 线式 1 通道 	—	AFPX-COM5
 <p>COM6</p> <p>RS485</p> <p>COM1 COM2</p> <p>5B RD RD 5A</p>	FP-X 通信插卡	RS485 (绝缘) 2 通道 (通信间非绝缘)	—	AFPX-COM6

■ RS232C 1 通道型 (型号: AFPX-COM1)

非绝缘 RS232C 端口配备 1 个通道的通信插卡。可以 RS/CS 控制。

●LED 显示/端子排列



针名称	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 线式时, 请把 RS 和 CS 短路。

注 3) C30、C40、C60 型中使用 USB 端口时, 该插卡的 RS、CS 信号无效 (无法控制)。

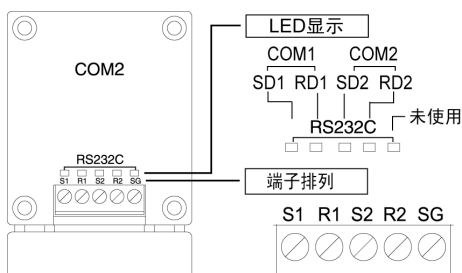
	1:1 通信	1:N 通信
计算机链接	○	—
通用串行通信	○	—
PC (PLC) 间链接	○ ^{注)}	—
MODBUS RTU	○	—

注) 站数为 2 台。

■ RS232C 2 通道型 (型号: AFPX-COM2)

非绝缘 3 线式 RS232C 端口配备 2 个通道的通信插卡。

●LED 显示/端子排列



针名称	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	○ ^{注)}	—
MODBUS RTU	○	—

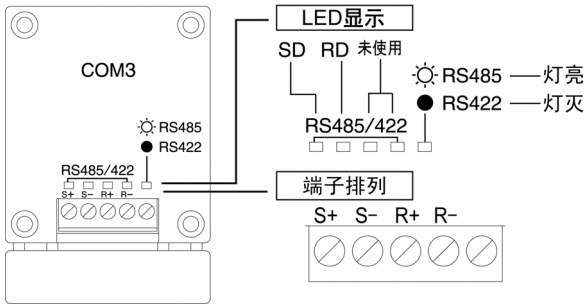
注) 站数为 2 台。(仅 COM1 口可使用)

注) 在使用 FP-X 主机的 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)

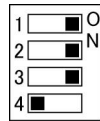
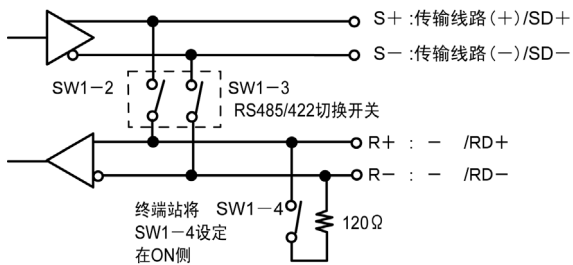
绝缘式的 2 线式 RS485 端口/4 线式 RS422 端口配备 1 个通道的通信插卡。

●LED 显示/端子排列



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

插卡背面开关



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卡背面的开关。

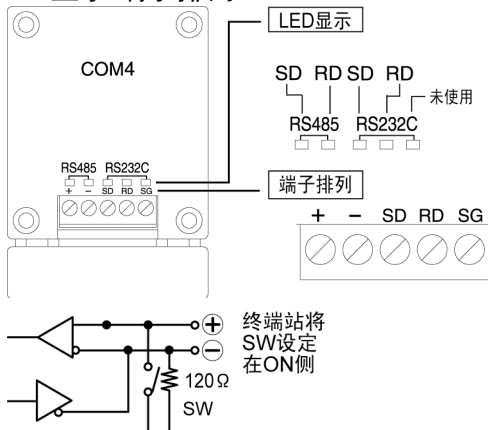
	1:1 通信	1:N 通信
计算机链接	-	○
通用串行通信	-	○
PC (PLC) 间链接		○
MODBUS RTU	-	○

注) 使用本插卡时, 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 线式 RS485 端口配备 1 个通道, 非绝缘 3 线式 RS232C 端口配备 1 个通道的通信插卡。

●LED 显示/端子排列



针名称	名称	信号的方向	端口
+	传输线路(+)	-	RS485 (COM1 口)
-	传输线路(-)	-	
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)}
MODBUS RTU	○	○

注) 仅限 RS485 可使用。(COM1 口)

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

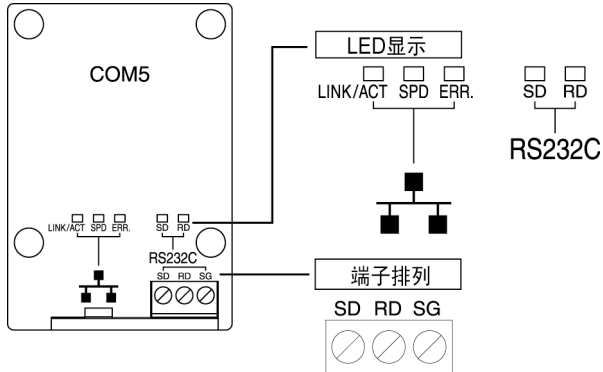
注 2) 不管停止位的设定如何, COM1 端口都通过 STOP2 发送。

接收时不管停止位的设定如何, 均可通过 1 或者 2 接收。

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

Ethernet 的接口和非绝缘 3 线式 RS232C 端口配备 1 个通道的通信插卡。Ethernet 通信可以进行 100Mbps 或者 10Mbps 的通信,但在 AFPX-COM5 和 FP-X 主机间,根据 FP-X 主机系统寄存器的设定,最大可实现 115200bps 的通信。

●LED 显示/端子排列



Ethernet 用 LED

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

通信插卡背面开关



通信设定初始化	ON
通常通信时	OFF(初始时)

用于出现通信异常等,将设定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,请将开关置于 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		
MODBUS RTU	○	×

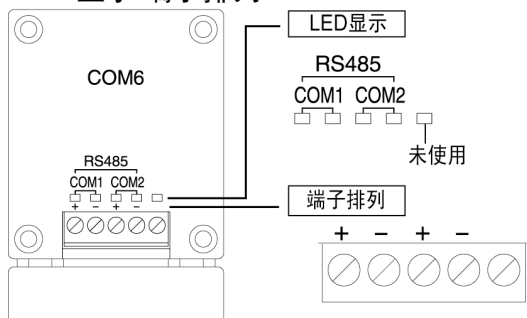
在计算机链接模式下的 Ethernet 通信中,最多可使用 3 个连接。

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

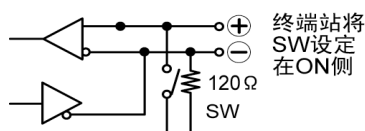
■RS485 2 通道型 (型号: AFPX-COM6)

绝缘式的 2 线式 RS485 端口配备 2 个通道的通信插卡。

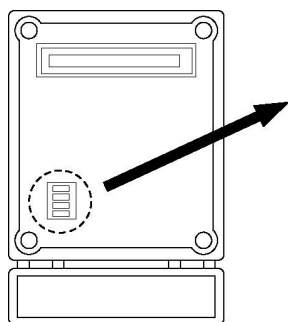
●LED 显示/端子排列



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



通信插卡背面开关



终端电阻		COM2 速率 ^{注)}	
	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) 设定速率时, 需要在开关和系统寄存器两方面来进行设定。

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

注) 只能使用 COM1 口。

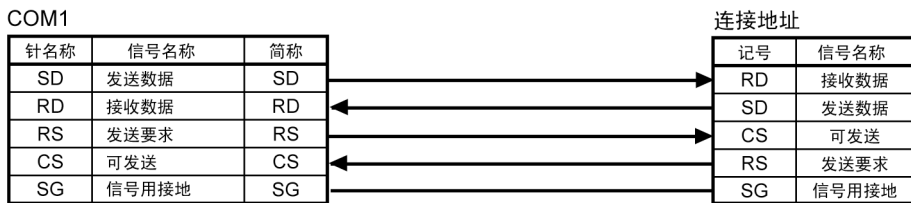
注 1) COM1 口通过 STOP2 来发送, 与停止位的设定无关。

对于信号的接收, 可利用 1 或者 2 来完成, 与 STOP 位的设定无关。

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

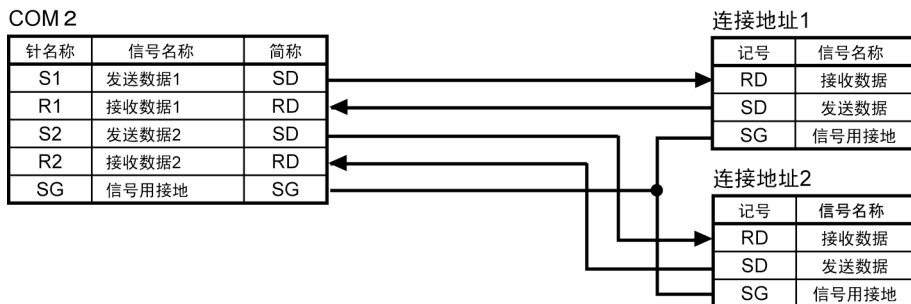
7.1.4 连接实例

■ AFPX-COM1: RS232C 5 线式 1 通道



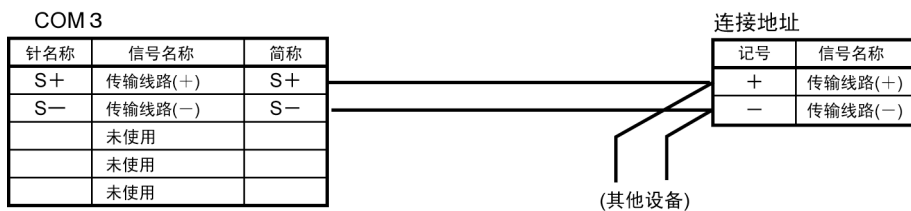
注)连接地址为 3 线式时, 请把 COM1 的 RS 连接到 CS。

■ AFPX-COM2: RS232C 3 线式 2 通道

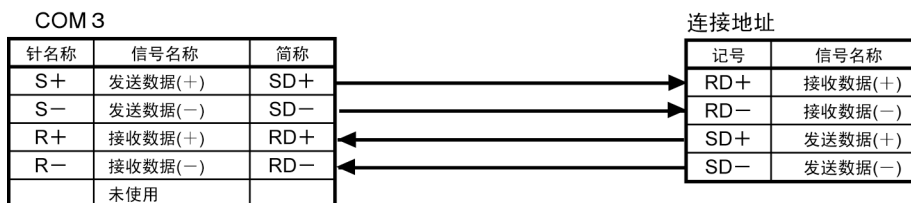


■ AFPX-COM3: RS485/RS422 1 通道

● RS485 时

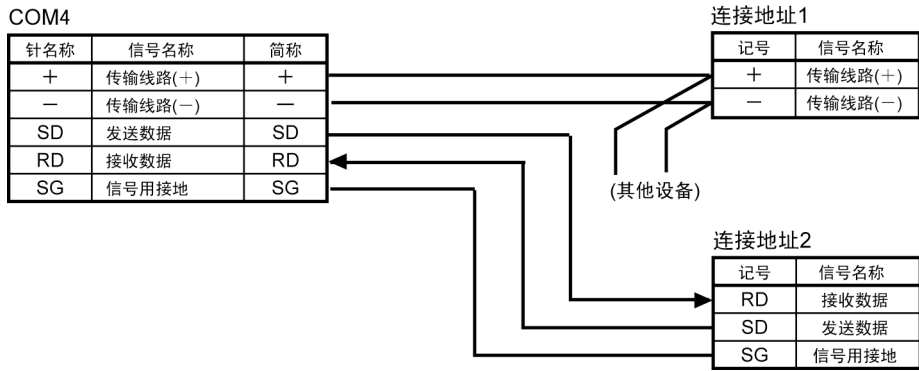


● RS422 时

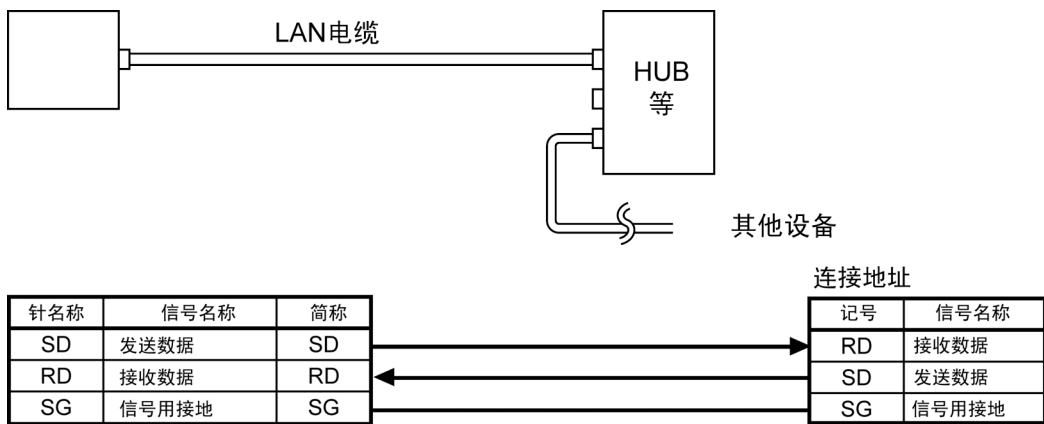


注)对于 RS422 的信号名称有若干种不同叫法。因此, 请参照各设备的说明书进行确认。

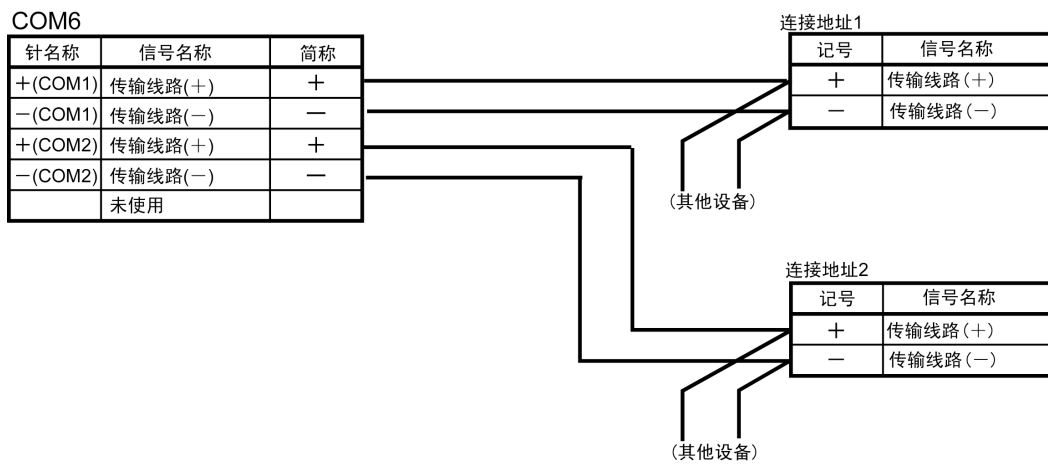
■ AFPX-COM4: RS485 1 通道、RS232C 3 线式 1 通道



■ AFPX-COM5: Ethernet、RS232C 3 线式 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	主机标准装备 (微型 DIN 连接器 5 针)		计算机链接 通用串行通信
COM1 口	通信插卡 ^{注)}	通信插卡	计算机链接 通用串行通信 PC (PLC) 链接 MODBUS RTU
COM2 口	主机标准装备 USB 端口 (仅限 C30/C40/C60)		计算机链接 通用串行通信 MODBUS RTU

注) 使用 USB 端口时的通信插卡有一定的使用限制(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/C40/C60)

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

- 在初始设定中, 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 线式 1 通道	RS232C 3 线式 1 通道 (RS, CS 不可控制)
AFPX-COM2	RS232C 3 线式 2 通道	RS232C 3 线式 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	半双工方式		二线式半 双工方式	半双工方式		二线式半 双工方式	令牌方式 (Floating master)	半双工方式		二线式 半双工 方式

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 (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	
对象商品	AFPX-COM5	

■ 通信规格 1 接口:RS232C、RS422、RS485

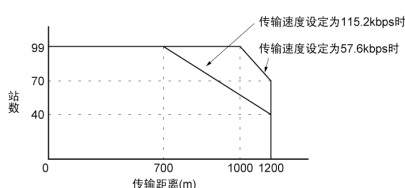
项目	规格		
通信接口	RS232C (非绝缘)	RS422 (绝缘) ^{注 1)}	RS485 (绝缘) ^{注 1, 2)}
通信类型	1:1 通信		1:N 通信
通信方式	半双工方式		二线式半双工方式
同步方式	起停同步方式		
传输线路	多芯屏蔽线		带屏蔽双绞线 电缆或 VCTF
传输距离	15m	最长 1200m ^{注 1)}	最长 1200m ^{注 1, 2)}
速率 ^{注 3)} (在系统寄存器中设定) ^{注 8)}	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps		
传输代码	计算机链接	ASCII、JIS7、JIS8	
	通用串行通信	ASCII、JIS7、JIS8、二进制	
	MODBUS RTU	二进制	
传输格式 (在系统 寄存器中设定) ^{注 4)}	数据长度	7bit / 8bit	
	奇偶校验	无 / 有 (奇数/偶数)	
	停止位	1bit / 2bit	
	始端代码	有 STX / 无 STX	
	终端代码	CR / CR+LF / 无 / ETX	
连接站数 ^{注 5) 注 6)}	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 接口的市售设备时，请根据实际使用的设备进行确认。

站数、传输距离、速率可能随着所连接设备而改变。

注 2) 传输距离、速率、站数的值请设在下表范围内。

RS485 传输距离限制



传输速度为 300bps~38400bps 时，最多可以设定 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) 始端代码和终端代码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定。
 注 7) COM3、COM4、COM6 的 RS485/RS422 的终端站则利用通信插卡内 DIP 开关进行设定。
 RS232C 端口没有终端电阻。
 注 8) 有关 300、600、1200bps，仅能用 SYS1 指令设定(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		自动协调功能 MDI/MDI-X 自动交叉功能

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 接到指令后直到回复响应为止的时间。
 RS485 通信使用 LINEEYE Co.,LTD 产品(型号 SI-35)时，根据需要使用该指令，调整响应时间。

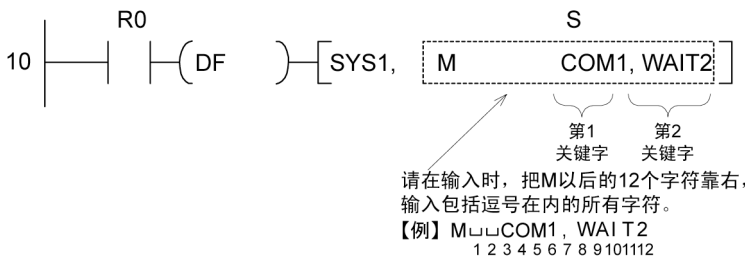
SYS1 指令：按照已设定数字 [n] 的扫描时间，延迟响应的指令。

```

|
|---|---[ 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 500 μ s 时，推迟 1ms。

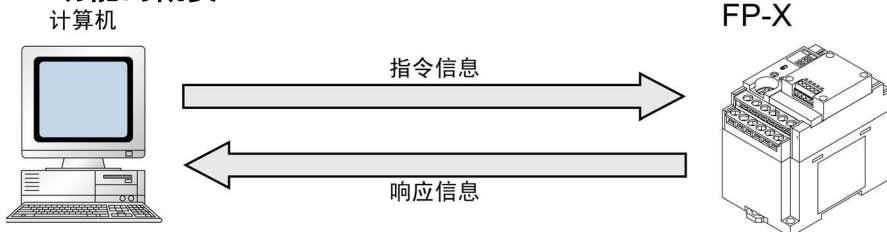


参照： < FP 系列指令手册 >

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。
- 与计算机链接后，便拥有 MEWTOCOL 主站功能及 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响应的一侧称为从站。



注意：

使用本功能时，应把通信端口的系统寄存器设定为可与计算机链接的模式。

- 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 TOOL 端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)

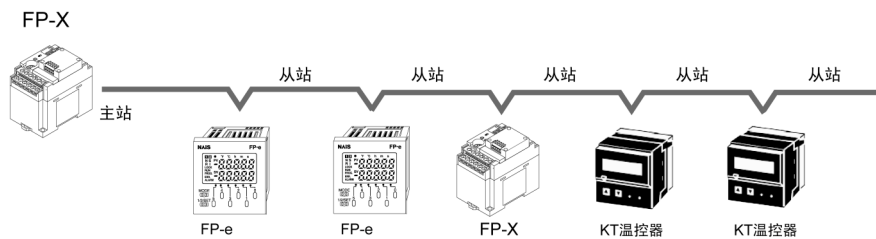
- 链接计算机时与主站侧进行通信(发出指令侧)的功能。以 PLC 的指令 F145 (SEND) 或 F146 (RECV) 指令执行。不必以梯形程序记述响应的处理方式，与通用的通信功能相比，处理程序将更为简单。

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、信息发送设备及环保型功率表等

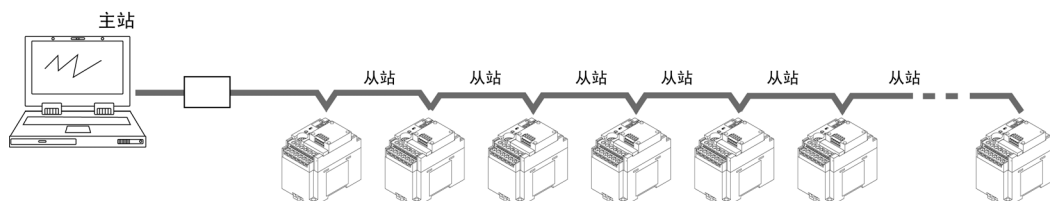
MEWTOCOL 主站功能只能通过 32k 型的 COM1 口及 COM2 口中的任何一个进行通信。

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，然后回传处理结果的功能。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定通信条件)。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。
- 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，用于监视、控制 PLC 的动作。



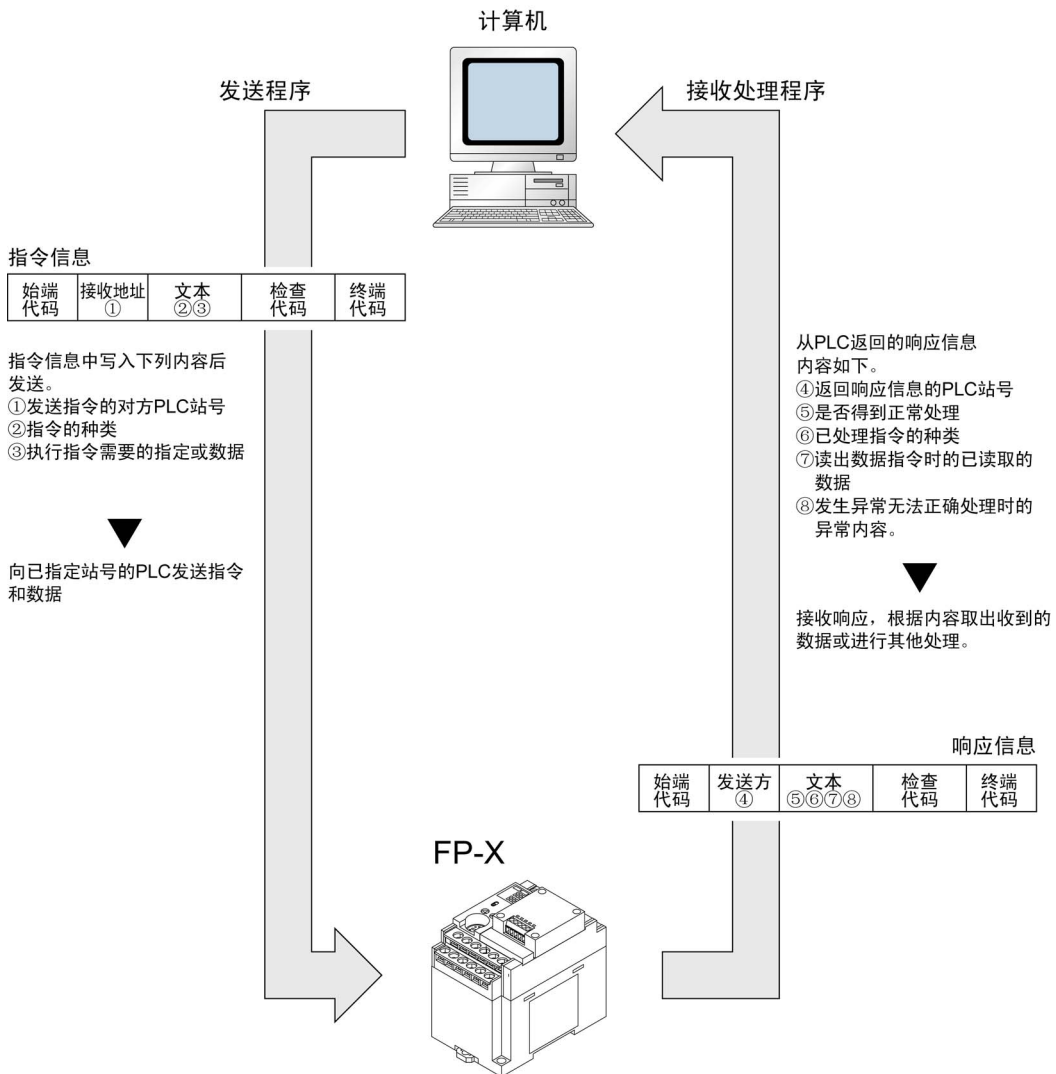
■ 使用计算机链接 (MEWTOCOL 从站) 时的动作说明

● 指令和响应

- 针对 PLC 的指令称作「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，与顺序程序无关，自行处理指令后作出响应。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

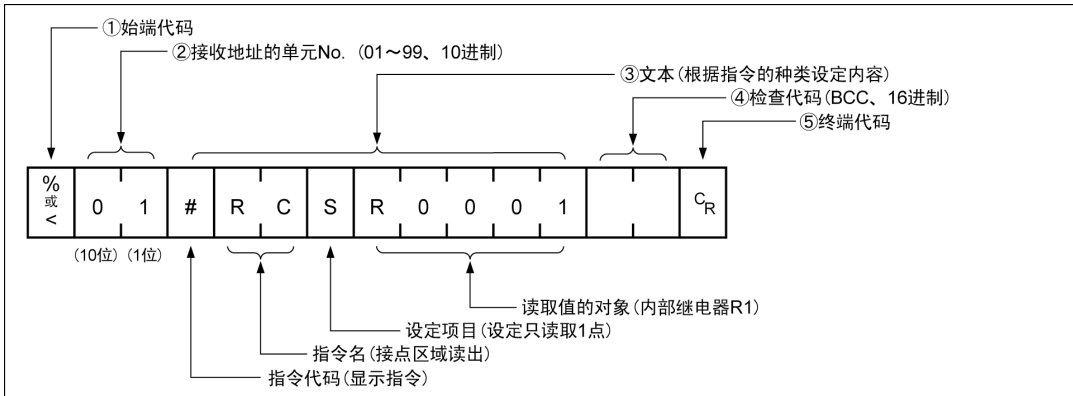
- 按照 MEWTOCOL—COM 协议的通信步骤，以会话形式通信。
- ASCII 代码发送。
- 最初的发送权在计算机侧。
- 发送权在每次信息发送时，在计算机和 PLC 之间交换。



■ 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 始端代码

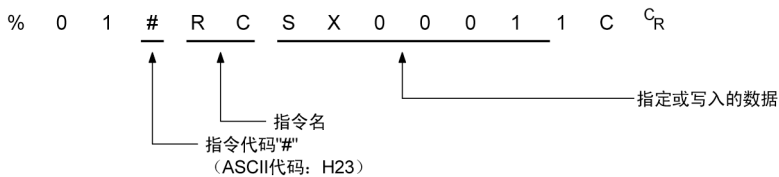
在信息的开始处必须写入「%」(ASCII 代码:H25)或「<」(ASCII 代码:H3C)。

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 代码、H3031)。PLC 的单元 No.(站号)请用系统寄存器设置。

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 检查代码

采用横向奇偶进行错误检测的 BCC(区块检查代码)。以始端代码到文本最后一个字符为对象作成。BCC 从始端代码开始依次和下一个字符得出异或逻辑，把最终结果转换为 ASCII 代码。通常和计算程序等组合在一起自动生成。

用「*」(ASCII 代码:H2A2A)代替 BCC 时，可以省略 BCC。

⑤ 终端代码

在信息终端必须写入「C_R」(ASCII 代码: 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，分割成数次发送指令。读出值的字符数多时，分割成数次回复响应。



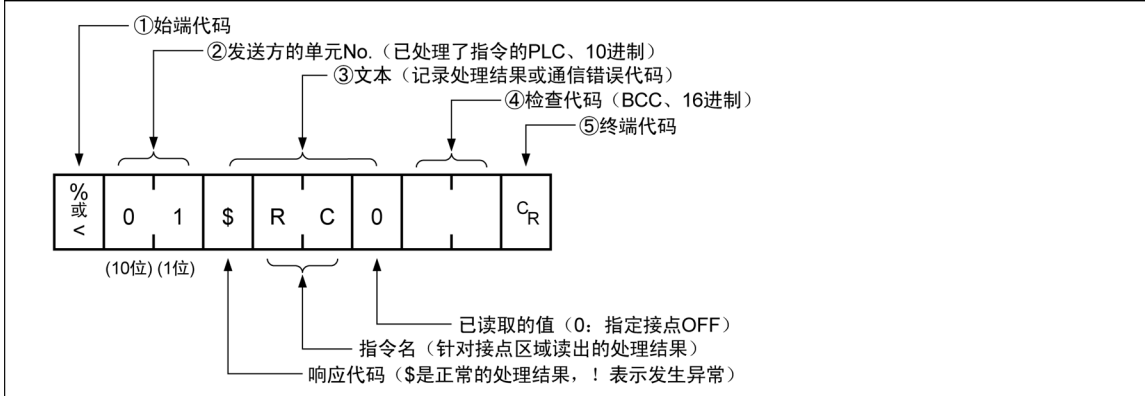
要点！

- 在 FP-X 中，始端代码支持通常情况下的「%」和用单一帧就能收发最多 2048 字符信息的「<」。

始端代码的种类	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 始端代码

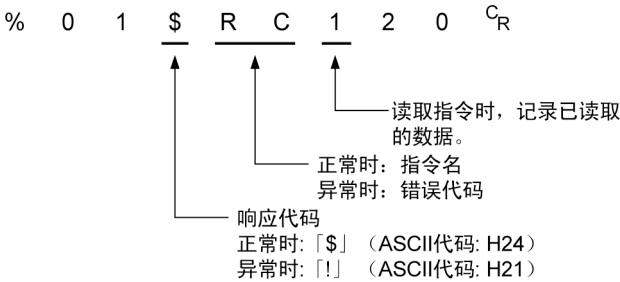
信息的最前端是「%」(ASCII 代码:H25)或「<」(ASCII 代码:H3C)。响应的最前端和指令的始端代码相同。

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 检查代码

采用横向奇偶进行错误检测的 BCC(区块检查代码)。BCC 从始端代码开始依次和下一个字符得出异或逻辑，把最终结果置换为 ASCII 代码。

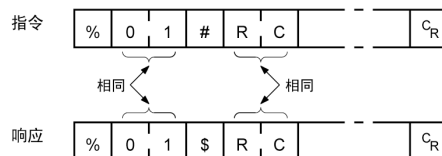
⑤ 终端代码

信息的终端是「C_R」(ASCII 代码:H0D)。



注意：读出时

- 未作出响应时，原因是传输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
接点区域读出	RC (RCS) (RCP) (RCC)	读出接点 ON/OFF 状态。 • 只指定一点。 • 指定若干个接点。 • 指定以字为单位的范围。
接点区域写入	WC (WCS) (WCP) (WCC)	使接点 ON 或 OFF。 • 只指定一点。 • 指定若干个接点。 • 指定以字为单位的范围。
数据区域读出	RD	读出数据区域的内容。
数据区域写入	WD	在数据区域写入数据。
定时器/计数器 设定值区域读出	RS	读出定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器 设定值区域写入	WS	写入定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器 经过值区域读出	RK	读出定时器/计数器的经过值。
定时器/计数器 经过值区域写入	WK	写入定时器/计数器的经过值。
监控接点登录・ 登录复位	MC	登录监控的接点。
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 登录的接点或数据进行监控。
接点区域的预置 (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。
数据区域的预置 (填充指令)	SD	在所指定范围的数据区域写入相同的内容。
系统寄存器读出	RR	读出系统寄存器的内容。
系统寄存器写入	WR	设定系统寄存器的内容。
PC 状态读出	RT	读出 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 \leftrightarrow 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定

● 速率、传输格式的设定

COM 口的速率或传输格式用编程工具 FPWIN GR 进行设定。选择菜单中的 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，单击 [COM 口设置]。在 COM 口的设定中，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「通信插卡」。
- 在使用 MEWTOCOL 主站时，也应对「计算机链接」进行设定。


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 进行设定。

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) 传输格式的设定


传输格式的初始设定如右图所示。

根据连接在 COM 口上的外部设备，变更传输格式时，要分别设定各项目。

数据长度	-----8bit
奇偶校验	-----有·奇数
停止位	-----1bit
终端代码	-----CR
始端代码	-----无 STX

No.415 速率的设定

各端口的速率，初始设定为「9600bps」。对照连接在 COM 口上的外部设备变更速率。

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

通信插卡的 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 口时的设定 (AFPX—COM1、AFPX—COM2、AFPX—COM3、AFPX—COM5)

No.	名称	设定值
No.410	COM1 口 单元 No.	1
No.412 ^{注)}	COM1 口 通信模式	计算机链接
No.413	COM1 口 传输格式	数据长度 -----7bit/8bit 奇偶校验 -----无/奇数/偶数 停止位 -----1bit/2bit 终端代码 -----CR 固定 始端代码 -----无 STX 固定
No.415 ^{注)}	COM1 口 速率	2400bps~115200bps

使用 COM2 口时的设定 (AFPX—COM2、AFPX—COM4、AFPX—COM5)

No.	名称	设定值
No.411	COM2 口 单元 No.	1
No.412 ^{注)}	COM2 口 通信模式	计算机链接
No.414	COM2 口 传输格式	数据长度 -----7bit/8bit 奇偶校验 -----无/奇数/偶数 停止位 -----1bit/2bit 终端代码 -----CR 固定 始端代码 -----无 STX 固定
No.415 ^{注)}	COM2 口 速率	2400bps~115200bps

关于传输格式和速率，设定时，要对照连接的计算机。

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

如使用 SYS1 指令，能设定 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

- 在进行计算机链接的情况下，请编制由计算机侧发送指令信息并接收响应信息的程序。而 PLC 侧则不需要有关通信的程序。

(在系统寄存器中，请仅对传输格式进行设定)

- 对于计算机侧的程序，请根据 MEWTOCOL—COM 使用 BASIC 语言或者 C 语言进行编制。在 MEWTOCOL—COM 中，备有用于对 PLC 的动作进行监控和控制的指令。

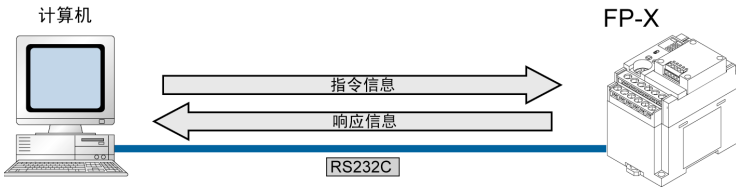


- 重点! :**
- 您使用本公司的软件 Control CommX，即可在 Visual Basic 上简单地进行通信。
 - 还备有与表计算软件「Excel」组合并收集 PLC 数据的 Add-in 软件「PCWAY」。

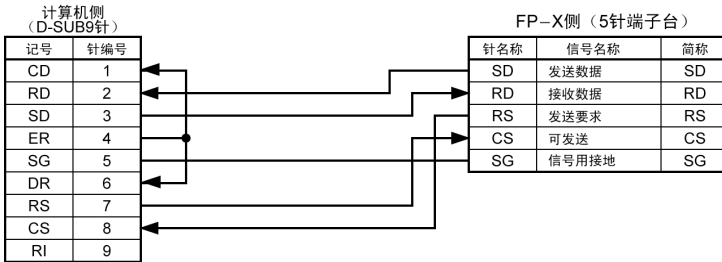
■ 和计算机的连接实例 <1:1 通信>

● 概要

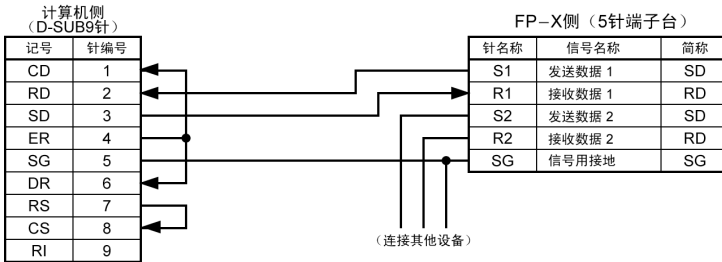
用 RS232C 电缆 1:1 连接 FP-X 和计算机。通信时，针对来自计算机侧的指令(命令)，PLC 作出响应。



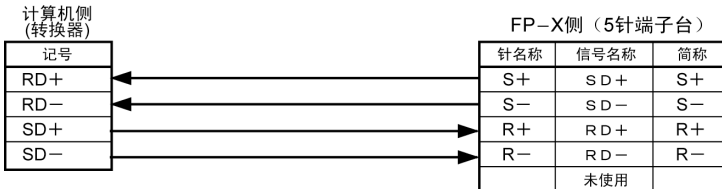
<使用 AFPX-COM1 时>RS232C 1 通道型



<使用 AFPX-COM2 时>RS232C 2 通道型

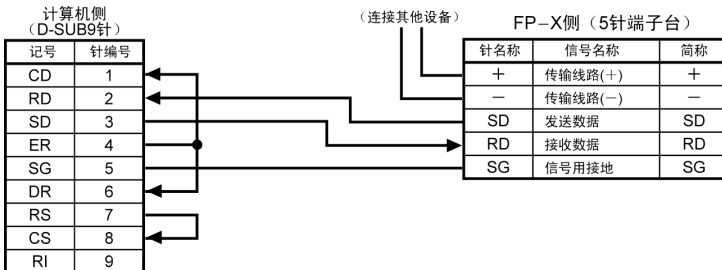


<使用 AFPX-COM3 (RS422 设定) 时> RS485/RS422 1 通道

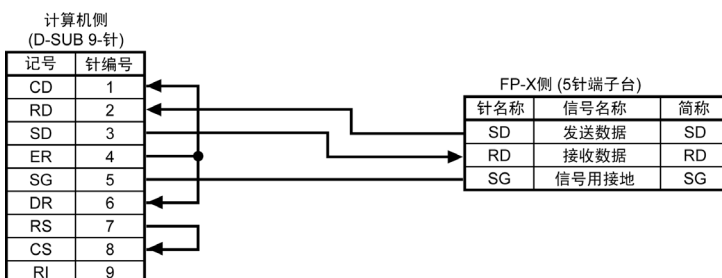


注) 对于 RS422 的信号名称有若干种不同叫法。因此，请参照各设备的说明书进行确认。

<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



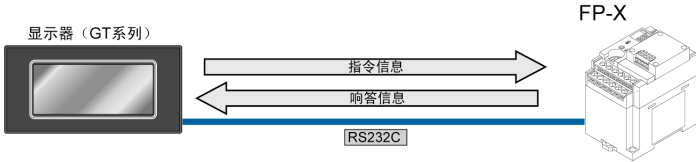
■与外部设备的连接实例<和显示器(GT系列)的1:1通信>

●概要

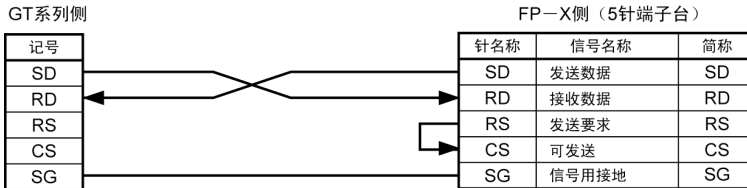
用RS232C电缆1:1连接FP-X和可编程显示器。通信时,针对来自显示器侧的指令(命令),PLC回复响应。

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。

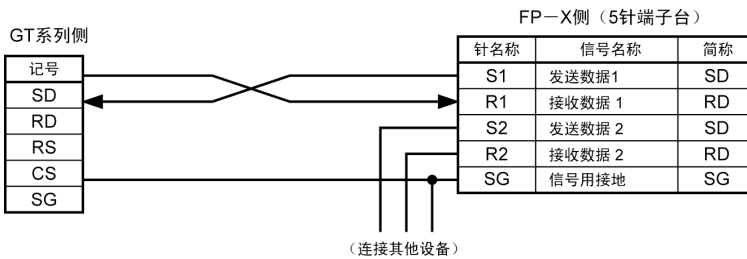
(注)建议显示器(GT01)用编程口连接。



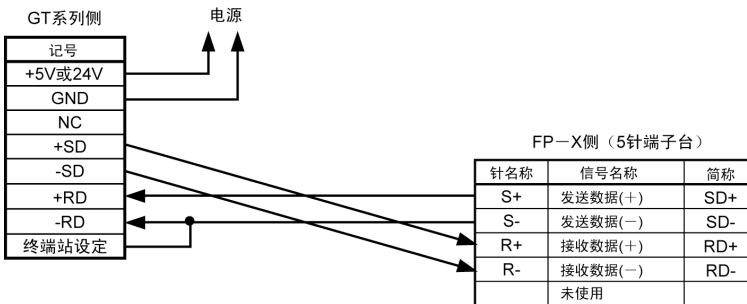
<使用 AFPX-COM1 时>RS232C 1 通道型



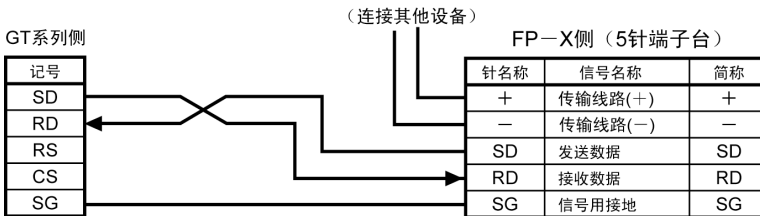
<使用 AFPX-COM2 时>RS232C 2 通道型



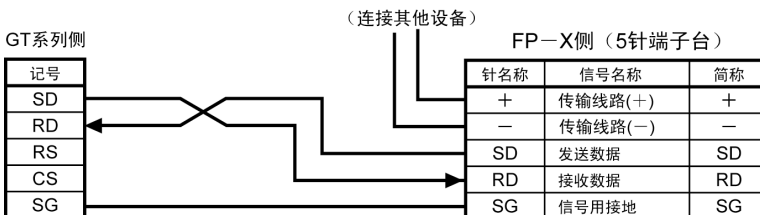
<使用 AFPX-COM3 (RS422 设定) 时> RS485/RS422 1 通道



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



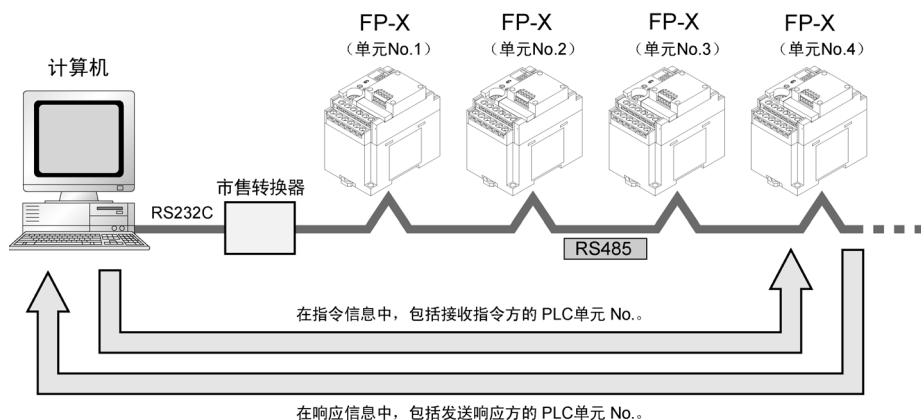
<使用 AFPX-COM5 时> Ethernet、RS232C 1 通道混载型



7.3.3 1:N 通信的连接（计算机链接）

● 概要

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



注) 市售转换器建议使用 LINEEYE CO.,LTD 生产的 SI-35。

■ 系统寄存器的设置

COM1 口的设定

No.	名称	设定值
No.410	COM1 口 单元 No.	设定 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 传输格式	数据长度 7bit/8bit 奇偶校验 无/奇数/偶数 停止位 1bit/2bit 终端代码 CR 固定 始端代码 无 STX 固定
No.415	COM1 口 速率 ^{注3)}	2400bps~115200bps

注 1) 传输格式和速率，请对照连接的计算机进行设定。

注 2) AFPX—COM3、AFPX—COM4、AFPX—COM6 的终端站应用通信插卡内 DIP 开关进行设定。

注 3) 使用 SYS1 指令，可设定 300、600、1200bps 的通信速率。

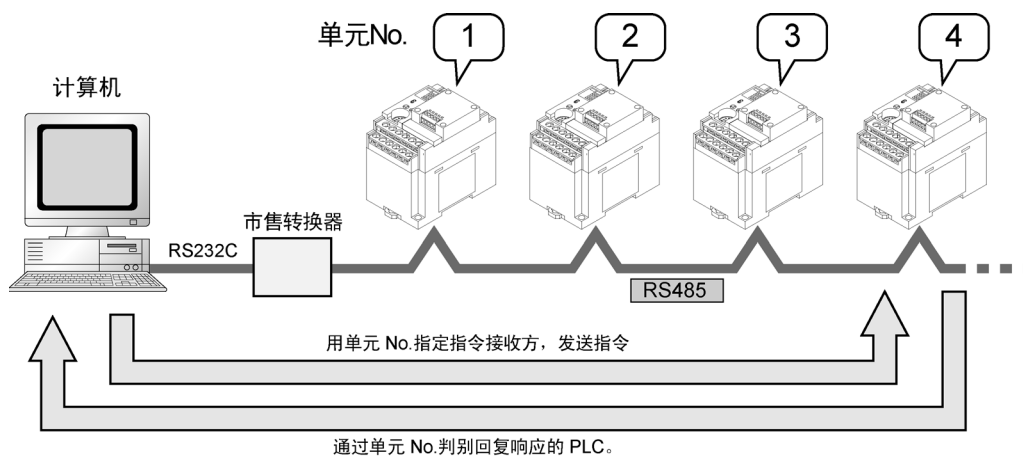
但是系统寄存器设定值不能被变更。

■ 单元 No.(站号) 的设定

各通信端口的「单元 No.(站号)」，在系统寄存器的初始设定中为「1」。

1:1 通信时无需变更。但是如同 C-NET 那样，在传输线路中连接多个 PLC，进行 1:N 通信时，需要设定「单元 No.(站号)」来识别通信的 PLC。

用系统寄存器进行设定。



● 系统寄存器进行的设置

单元 No.(站号)可在 1~99 之内设定。

在 FPWIN GR 中对单元 No.(站号)进行设定时，

请选择菜单栏的 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，然后单击 [COM 口设置] 框。在 COM 口的设置中，有 COM1 口设置和 COM2 口设置标记。

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。

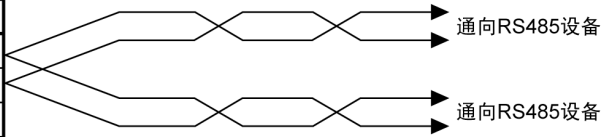
■ 与外部设备的连接

● AFPX-COM3 (RS485 设定时)

连接图

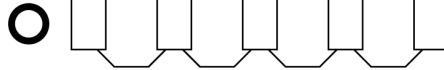
FP-X侧 (5针端子台)

针名称	信号名称	简称
S+	传输线路(+)	S+
S-	传输线路(-)	S-
R+	-	-
R-	-	-
-	-	-

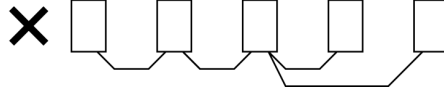


在各站之间接线。
 请注意不要从一个接线端分出多根电线。

· 正确接线



· 错误接线



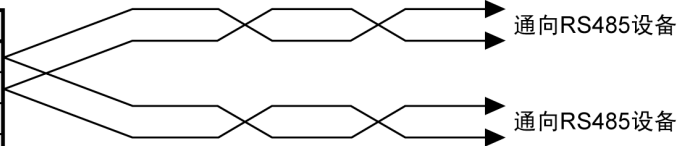
1:N 通信中用双绞线电缆连接各 RS485 设备。+、- 端子请只使用其中之一。

● AFPX-COM4

连接图

FP-X侧 (5针端子台)

针名称	信号名称	简称
+	传输线路(+)	+
-	传输线路(-)	-
SD	发送数据	SD
RD	接收数据	RD
SG	信号用接地	SG



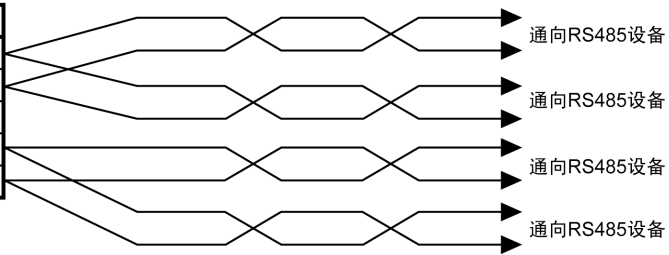
使用 AFPX-COM4 时, (+) 端子、(-) 端子需要分别连接 2 根电缆。
 建议使用 0.5mm², 2 根截面积相同, 线材相同的电缆。

● AFPX-COM6

连接图

FP-X侧 (5针端子台)

针名称	信号名称	简称
+(COM1)	传输线路(+)	+
-(COM1)	传输线路(-)	-
+(COM2)	传输线路(+)	+
-(COM2)	传输线路(-)	-
-	-	-

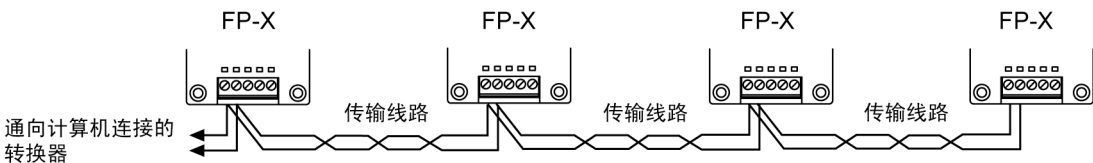


使用 AFPX-COM6 时, (+) 端子、(-) 端子需要分别连接 2 根电缆。
 建议使用 0.5mm², 2 根截面积相同, 线材相同的电缆。

注) COM1 与 COM2 间为非绝缘。

● 终端站的设定

终端站用卡内的 DIP 开关设定。



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

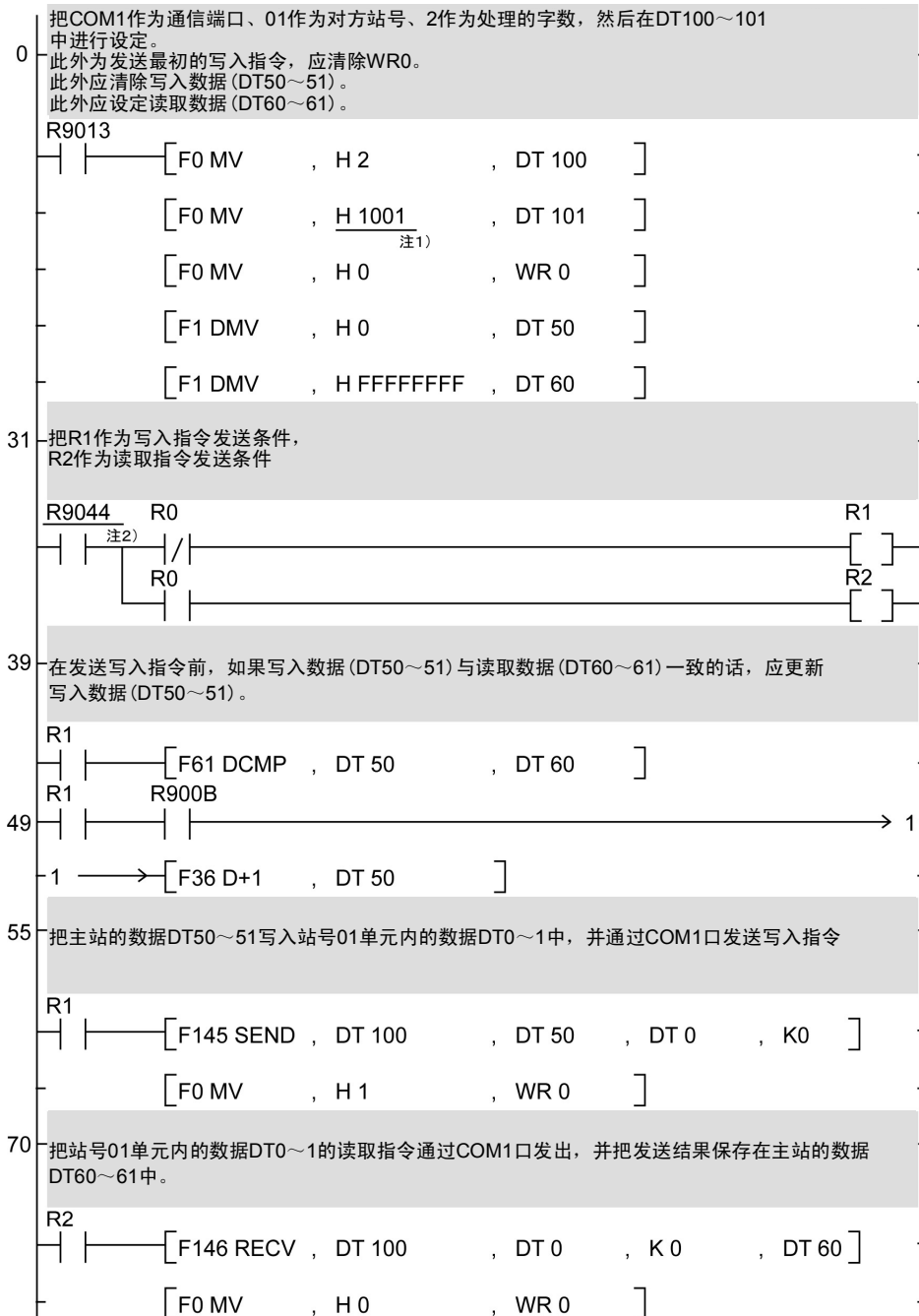
7.3.4 MEWTOCOL 主站 (程序实例)

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



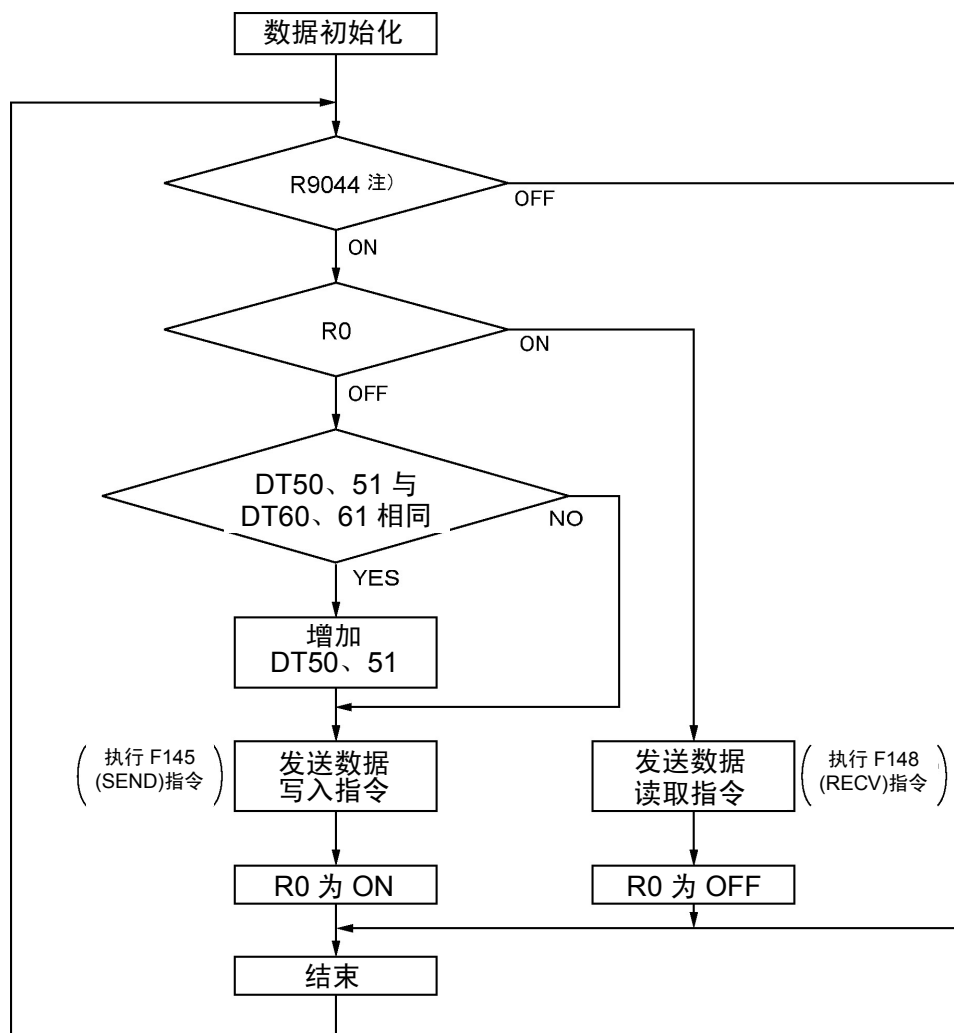
注 1) 通过 COM2 口发出时为 H2001。

注 2) 通过 COM2 口发出时为 R904A。



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 通过 COM1 口把主站的数据 DT50、DT51 写入站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 中。
- ③ 通过 COM1 口把站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 读出到主站的数据 DT60、DT61 中。

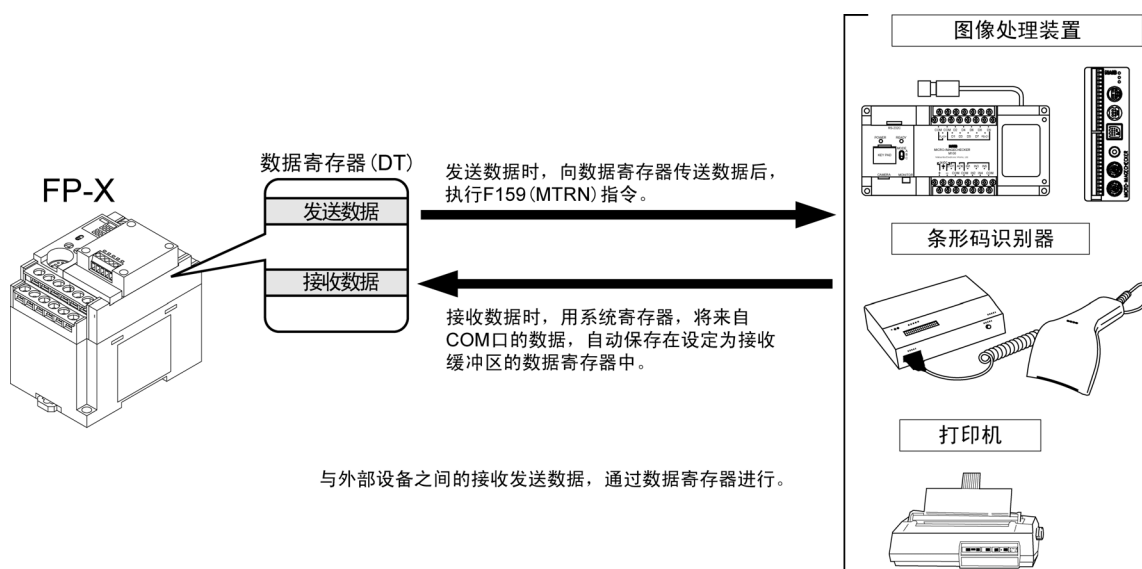
注)通过 COM2 口写入时，请将 COM1 口改为 COM2 口。

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识别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，读出或写入连接在 COM 口上的外部设备的数据。

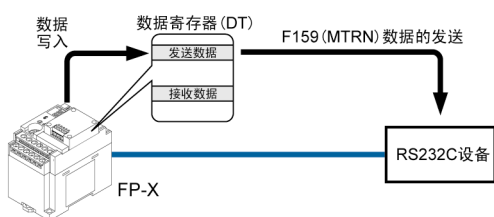


● 关于动作

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，使用应用指令中的 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

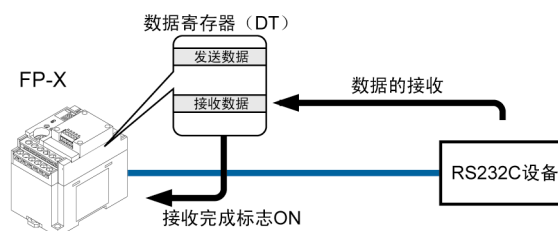
把欲发送的数据保存在作为「发送缓冲区」而使用的数据寄存器 (DT) 中。执行 F159 (MTRN) 指令后，数据从 COM 口输出。



- 发送的数据中自动附加系统寄存器指定的终端代码。
- 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终端代码。
- 最大接收量为 4096 字节。

■ 通用串行通信时的通信条件的设定

COM 口初始设定为计算机链接模式。通信时，下列项目要设定系统寄存器。

COM 口的速率、传输格式，用编程工具 FPCWIN GR 设定。在菜单中，选择 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，单击 [COM 口设置] 框。在 COM 口的设置中，有 COM1 口设置和 COM2 口设置标记。

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) 传输格式的设定

传输格式的初始设定如右图所示。

根据连接在 COM 口上的外部设备，变更传输格式时，要分别设定各项目。

数据长度	----- 8bit
奇偶校验	----- 有 · 奇数
停止位	----- 1bit
终端代码	----- CR
始端代码	----- 无 STX

No.415 速率的设定

各口的速率初始设定为「9600bps」。请根据连接在 COM 口上的外部设备变更速率。

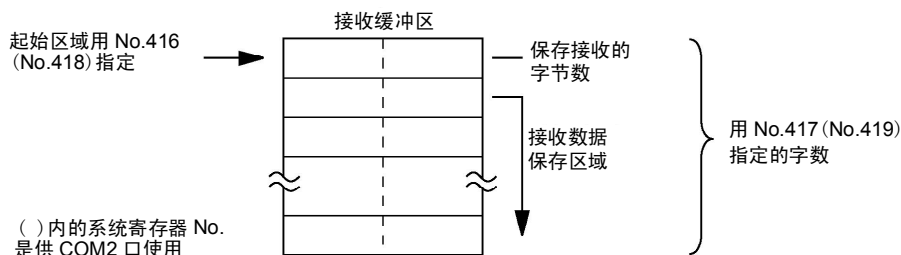
单击▼键，在显示的下拉菜单「2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps」中选择速率。

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，需要设定「接收缓冲区的设置」。

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) 中设定数据寄存器区域的起始地址，在 No.417 (COM2 口为 No.419) 内设定容量 (字数)。接收缓冲区如下所示。



7.4.2 与外部设备通信的概要

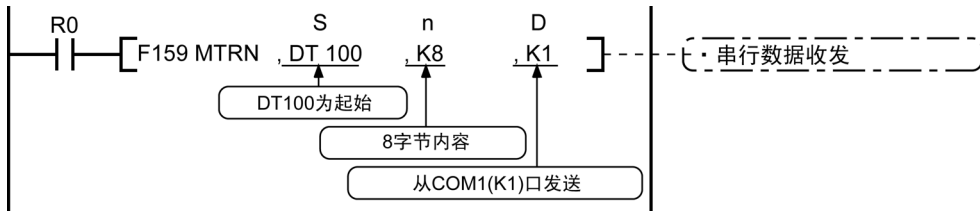
■ 通用串行通信的程序概要

用应用指令 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，从 [D] 指定的 COM 口，发送到外部设备。

可以自动附加始端代码、终端代码。发送字节数最多为 2048 字节。

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 (接收终端代码) 后，接收完成标志 (R9038 或 R9048) ON，禁止之后的数据接收。接收下一数据时，要执行 F159 (MTRN) 指令，关闭接收完成标志 (R9038 或 R9048)，将接收字节数清零。没有发送数据，只重复接收时，把发送字节数设为 0 字节 (将 n 设为 K0)，执行 F159 (MTRN) 指令。



参照：<FP 指令手册>

■ 二进制通信

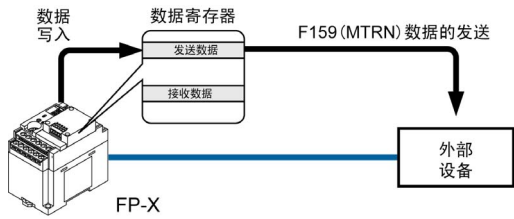
在通用串行通信中，通过选择始端代码设定「无 STX」、终端代码设定「无」便可进行二进制通信。

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。

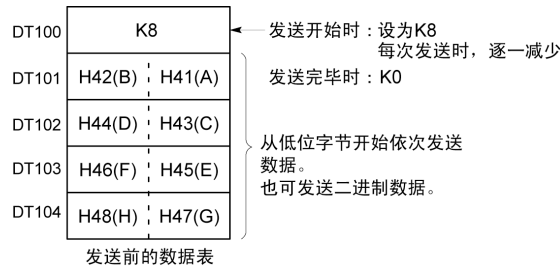
■ 数据发送的概要

和外部设备的通信用数据寄存器进行。



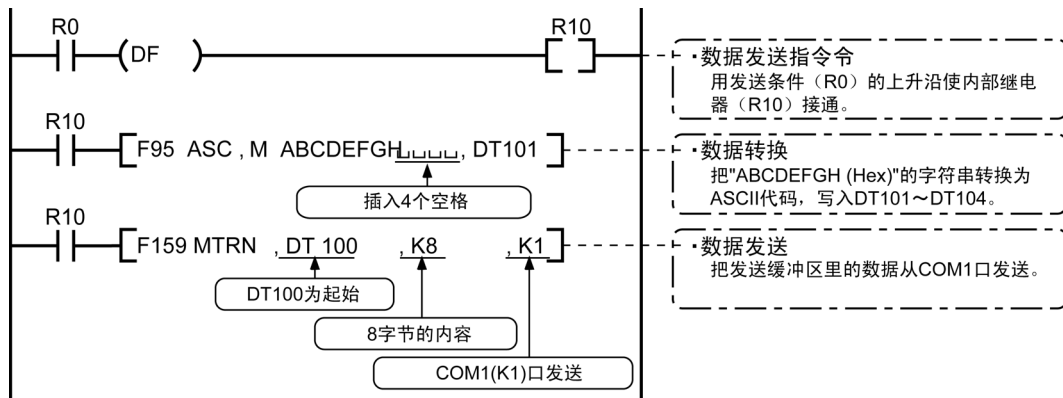
把待发送数据保存在作为「发送缓冲区」而使用的数据寄存器 (DT) 中。执行 F159 (MTRN) 指令后, 数据从 COM 口输出。

● 发送用数据表 (发送缓冲区)



■ 数据发送的程序实例

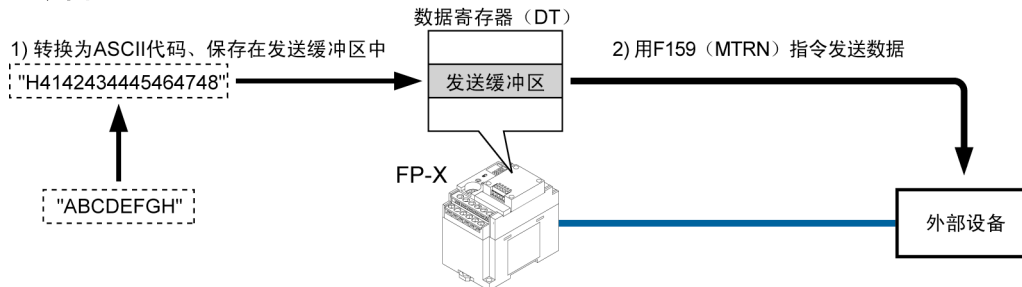
把“ABCDEFGH (Hex)”的字符串通过 COM1 口发送到外部设备的程序。



解说: 以上程序按下列顺序动作。

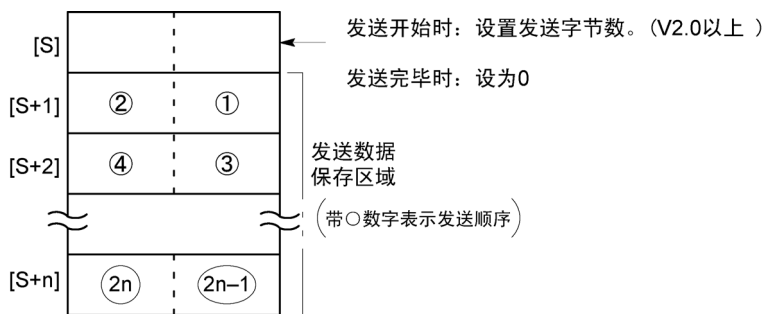
- 1) 「ABCDEFGH」转换成 ASCII 代码, 保存在数据寄存器中。
- 2) 把 1) 的数据用 F159 (MTRN) 指令, 从 COM1 口发送。

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。

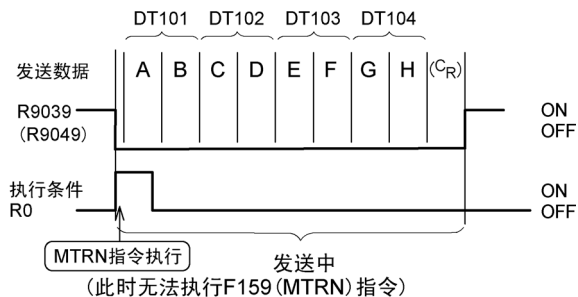


• 待发送数据写在 [S] 指定的发送数据保存区域内，使用 F0 (MV) 指令或 F95 (ASC) 指令写入。

■ 发送时说明

发送完成标志 R9039 (R9049) 为 ON 时，F159 (MTRN) 指令的执行条件 ON 时，出现下列动作。

- (1) [n] 预设为 [S]。另外，接收完成标志 R9038 (R9048) 置 OFF，接收数据数清零。
- (2) 从表中 [S+1] 的低位字节开始依次发送已设置的数据。
 - 发送中，发送完成标志 R9039 (R9049) 为 OFF。
 - 将系统寄存器 No.413 (No.414) 设定为始端代码有 STX 时，自动在数据前面附加始端代码。
 - 将系统寄存器 No.413 (No.414) 指定的终端代码自动附加在数据的末尾。

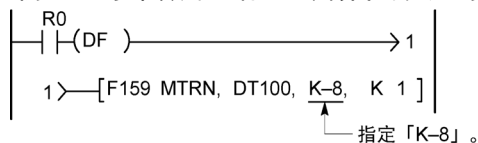


(3) 指定量的数据全部发送后，[S] 值变为 0，发送完成标志 R9039 (R9049) 变为 ON。

发送时若未附加终端代码，请按下列任一方法设定。

- 用负值设定发送字节数。
- 收发信息都不附加终端代码时，将系统寄存器 No.413、No.414 设定成「无」终端代码。

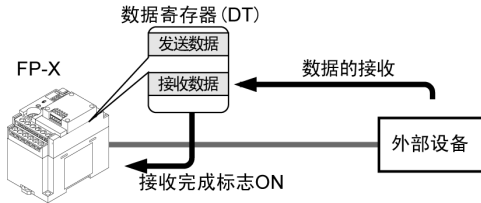
【例】8 字节数据不附加终端代码发送时的程序



重点!

- 因自动附加终端代码，在发送数据上不包括终端代码。
- 系统寄存器 No.413 或 No.414 始端代码为「有」时，自动附加始端代码，因此在发送数据上不包括始端代码。
- 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 字节。
- () 内记录的接点编号为 COM2 口用接点。

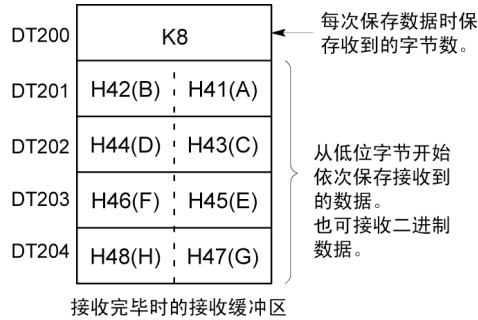
■ 数据的接收概要



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」为 ON。
「接收完成标志」为 OFF 时，可以一直接收。

● 接收用数据表 (接收缓冲区)

执行上述程序时的数据表状态。



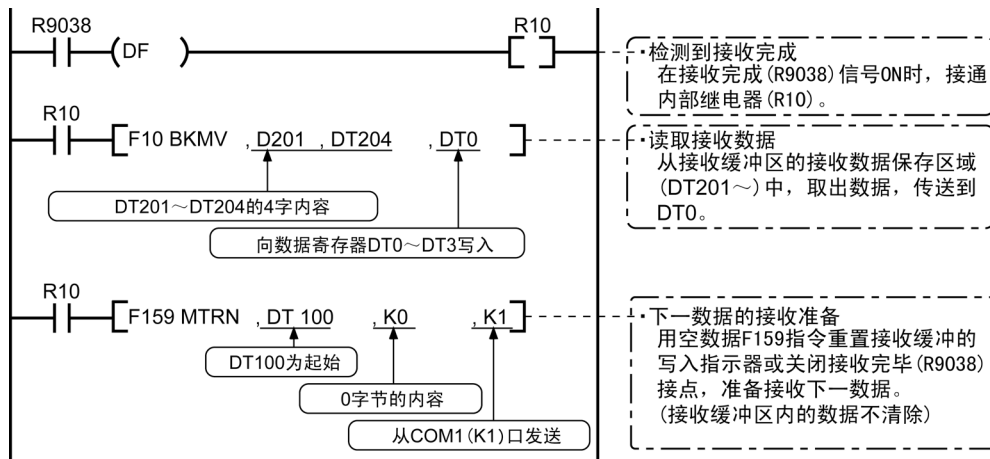
• DT200~DT204 作为接收缓冲区。系统寄存器的设置如下。

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，读出到 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)」接点 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，重置接收缓冲写入指示器或关闭「接收完成 R9038 (R9048)」标志，准备接收下一数据。
(接收缓冲区内的数据不清除)

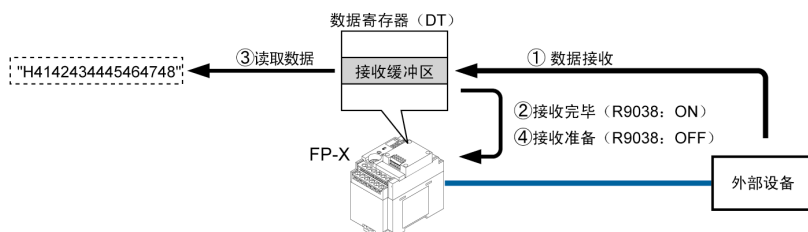


注意：

请注意，在一扫描周期中，接收完成标志 R9038 (R9048) 有可能改变。

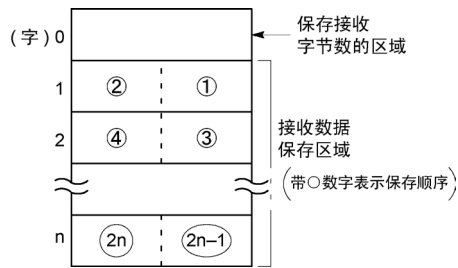
例：把接收完成标志作为输入条件多次使用时，同一扫描周期内可能存在不同状态。对策是在程序最前端更换为内部继电器。

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设定的数据寄存器中。

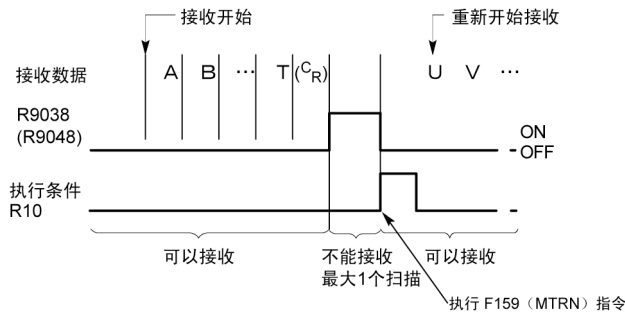


- 接收缓冲区使用数据寄存器。用系统寄存器 No.416~No.419 进行设定。
- 在接收缓冲区的起始地址中保存接收数据的字节数。初始值为 0。
- 已接收的数据，从接收数据保存区域的低位开始，依次记录。

■ 接收时说明

接收完成标志 R9038 (R9048) 为 OFF，接收来自外部设备的数据时，动作如下。(RUN 后，在第 1 扫描周期中 R9038 (R9048) 处于 OFF。)

- (1) 从接收缓冲区第 2 字的低位字节开始依次保存接收到的数据。
不保存始端及终端代码。

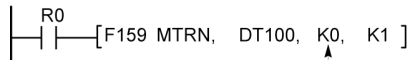


- (2) 接收到终端代码后，接收完成标志 R9038 (R9048) 为 ON。以后禁止接收下一数据。终端代码设定「无」时，接收完成标志不为 ON，请确认接收字节数，再判定为接收完成。
- (3) 执行 F159 (MTRN) 指令后，接收完成标志 R9038 (R9048) 变为 OFF (终端代码设定「无」时除外)。接收字节数清除，下一数据从接收缓冲区的低位字节开始依次保存。

● 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、禁止接收)
- ③ 处理接收到的数据。
- ④ 执行 F159 (MTRN) 指令 (R9038 · R9048:OFF、可以接收)
- 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，禁止接收数据。
- 要接收下一数据，则执行 F159 (MTRN) 指令，关闭接收完成标志 R9038 (R9048)。



重点! () 内记录的接点编号为 COM2 口用接点。

■关于 FP-X 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。

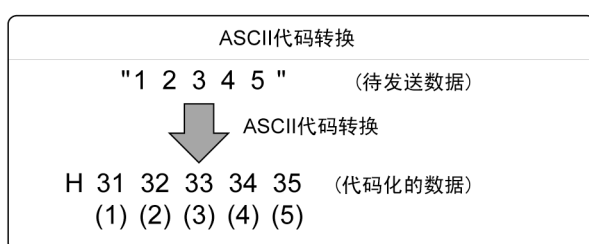
- 传输格式设定中选择「有始端代码」时，在发送数据的起始位自动附加 STX (H02) 后发送。
- 接收时，未附 STX 的数据也保存在接收缓冲区中，接收终端代码时，接收完成标志置 ON。当终端代码设定选择「无」时，接收完成标志不动作。
但是，在数据的当中加入 STX 时，接收字节数被清零，从接收缓冲区的起始位再次保存数据。如始端代码设定选择「无 STX」时，途中即使接收到 STX 也不进行清除。
- 在发送数据的终端，会自动附加终端代码。
- 保存在接收缓冲区的数据里没有附加终端代码。

■发送时

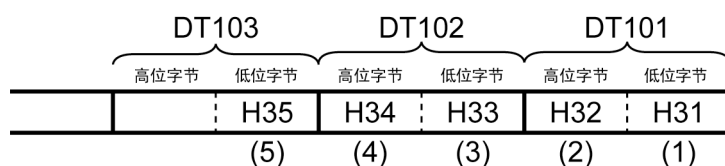
把写在发送缓冲区中的数据原封不动地发送。

【例】向外部设备用 ASCII 代码发送 "12345" 时

1. 使用 F95 (ASC) 指令把待发送的数据转换为 ASCII 代码。



2. 发送缓冲区为 DT100 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。

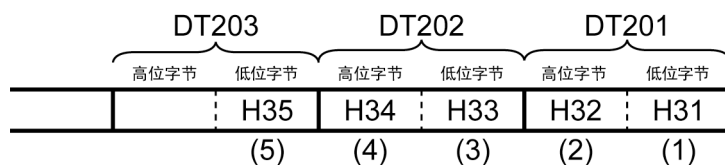


■接收时

读取的接收区域数据为 ASCII 代码。

【例】从 RS232C 设备接收到 "12345 C_R" 数据时：

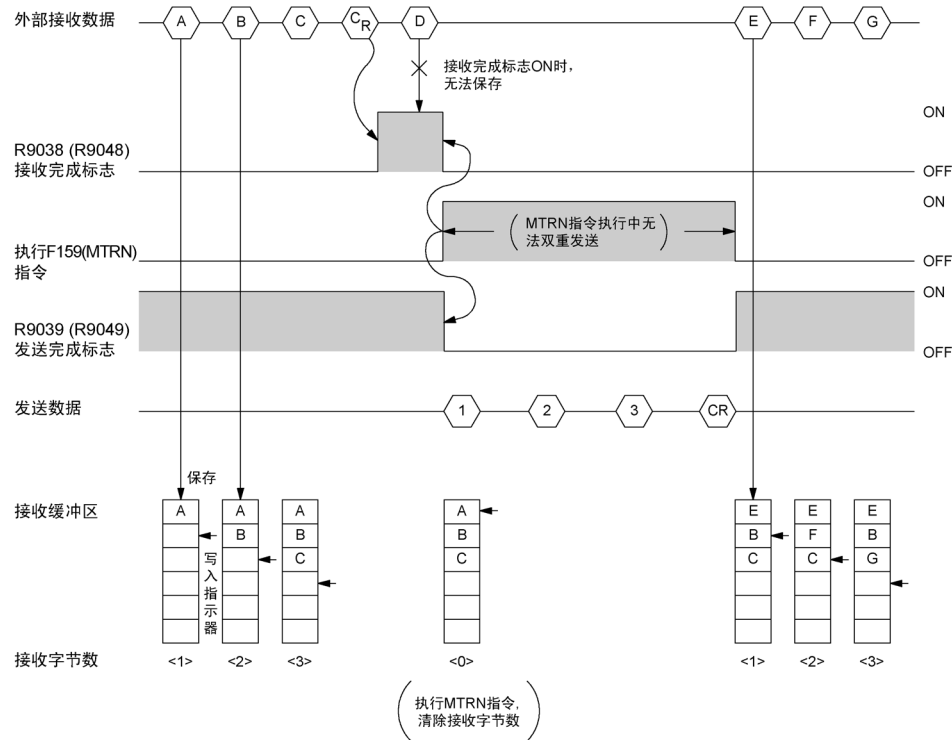
- 接收缓冲区为 DT200 时，已接收的数据从 DT201 开始，按照低位、高位字节顺序依次保存。



■ 串行通信时的标志动作说明

● 设定始端代码「无 STX」、终端代码「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) ON 时，禁止接收。
- 执行 F159 (MTRN) 指令后，清除接收字节数，让接收缓冲区的地址 (写入指示器) 返回最前端。
- 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 指令执行中无法双重发送。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，关闭错误标志。



注意：

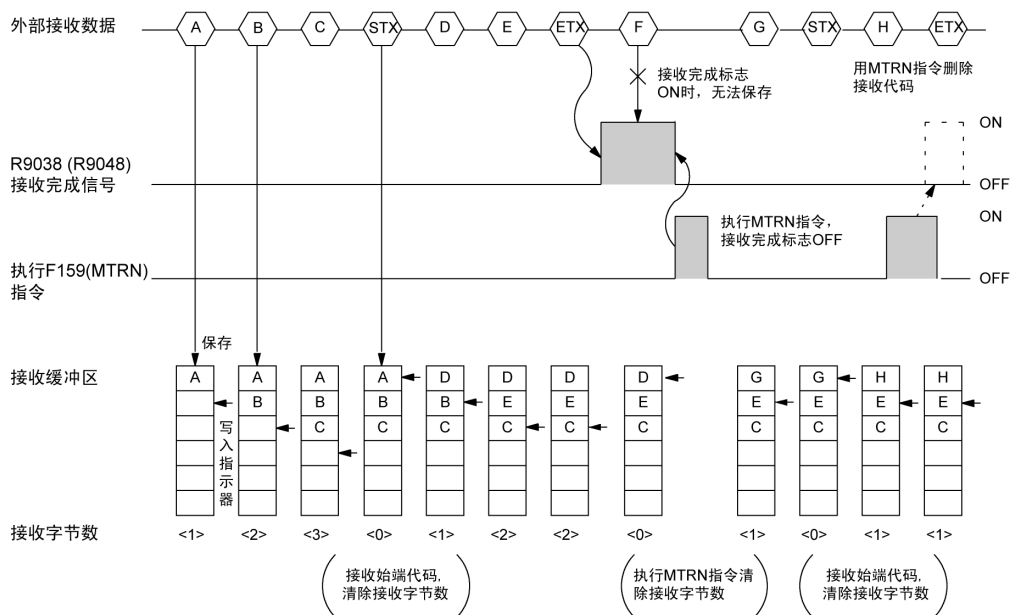
请注意，在扫描过程中，接收完成标志 R9038 (R9048) 有可能改变。

例：把接收完成标志作为输入条件多次使用时，在同一扫描周期内也可能存在不同状态。作为对策，在程序的最前端更换为内部继电器。



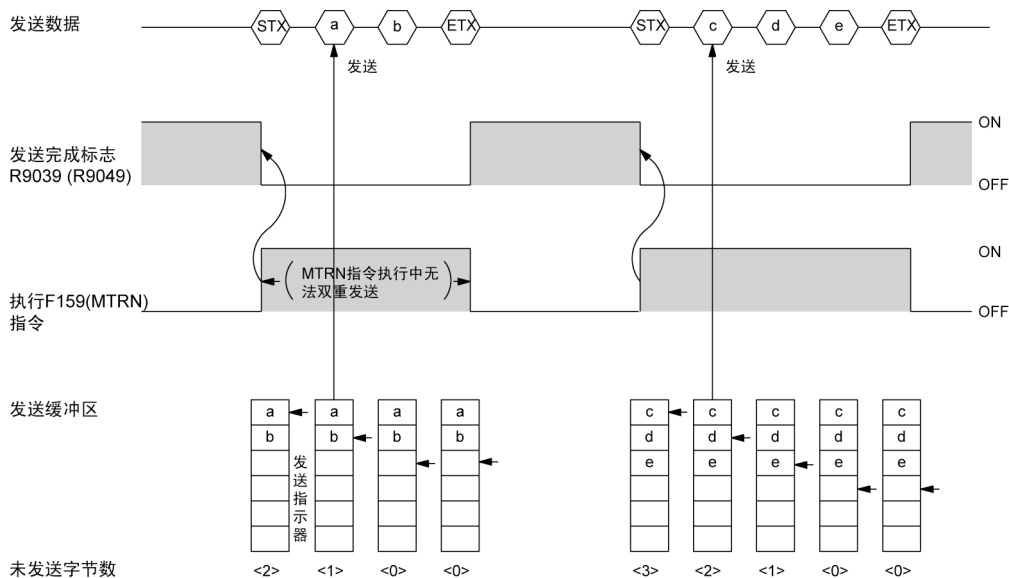
重点！ () 内记录的接点编号为 COM2 口用接点。

● 设定始端代码「STX」、终端代码「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，但是在接收到始端代码时，清除接收字节数，让接收缓冲区的地址(写入指示器)返回最前端。
- 接收完成标志 R9038 (R9048) ON 时，禁止接收。
- 执行 F159 (MTRN) 指令，清除接收字节数，让接收缓冲区的地址(写入指示器)返回最前端。
- 始端代码有 2 个时，写入后一个始端代码之后的数据，记录在接收缓冲区中。
- 用 F159 (MTRN) 指令得到的接收完成标志 R9038 (R9048) 为 OFF，因此接收终端代码的同时，执行 F159 (MTRN) 指令时，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



- 发送数据自动附加始端代码(STX)、终端代码(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) 指令执行中无法双重发送。请确认发送完成标志 R9039 (R9049)。

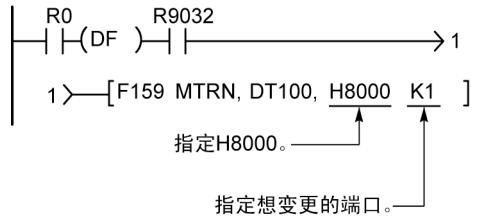


重点! () 内记录的接点编号为 COM2 口用接点。

■ COM 口通信模式的切换

执行F159(MTRN)指令，可切换「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。

●切换通用串行通信模式→计算机链接



●切换计算机链接→通用串行通信



R9032 或 R9042: COM 口通信模式标志选择「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 口时的设定 (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 传输格式	数据长度----- 7bit/8bit 奇偶校验----- 无/奇数/偶数 停止位----- 1bit/2bit 终端代码----- CR/CR+LF/无/ETX 始端代码----- 无 STX /有 STX
No.415	COM1 口 速率 ^{注2)}	2400bps~115200bps
No.416	COM1 口 接收缓冲区 起始地址	DT0~DT32764 (初始值 DT0) ^{注1)}
No.417	COM1 口 接收缓冲区容量	0 字~2048 字 (初始值 2048 字)

使用 COM2 口的设定 (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 传输格式	数据长度----- 7bit/8bit 奇偶校验----- 无/奇数/偶数 停止位----- 1bit/2bit 终端代码----- CR/CR+LF/无/ETX 始端代码----- 无 STX /有 STX
No.415	COM2 口 速率 ^{注2)}	2400bps~115200bps ^{注3)}
No.418	COM2 口 接收缓冲区 起始地址	DT0~DT32764 (初始值 DT2048) ^{注1)}
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) 如使用 SYS1 指令，能设定 300、600、1200bps 的速率 (Ver.2.0 以上)。

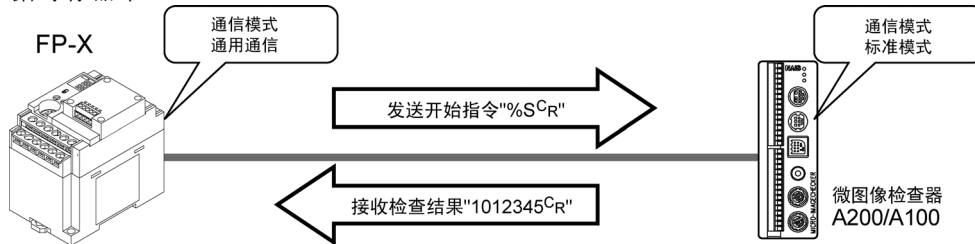
但是系统寄存器设定值不能被变更。

注 3) AFPX-COM6 的 COM2 口设定值仅为 9600bps、19200bps、115200bps。同时，请将通信插卡背面开关和系统寄存器二者设定为相同的速率。

■ 与外部设备的连接实例<和微图像检查器的 1:1 通信>

● 概要

用 RS232C 电缆连接 FP-X 和本公司的微图像检查器 A200/A100 时，检查结果记录在 FP-X 的数据寄存器中。



• FP-X 侧发送检查开始指令“% S^CR”后，作为响应，从微图像检查器发回检查结果。

微图像检查器侧的传输格式设定实例

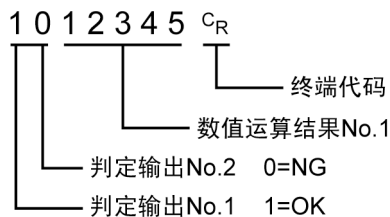
微图像检查器的通信模式和传输格式的设定方法是在菜单中选择 [5.环境] → [5.通信设置]，设定下列项目。

No.	名称	设定值
No.51	通信模式	标准模式
No.52	串行设定	速率 ----- 9600bps 位长 ----- 8bit 停止位 ----- 1bit 奇偶校验 ----- 有・奇数 流控制 ----- 无
No.53	串行输出设定	输出位数 ----- 5 位 无效位的处理 ----- 用 0 替换 摄入完成输出 ----- 无 检查完成输出 ----- 无 数值运算 ----- 输出 判定输出 ----- 输出



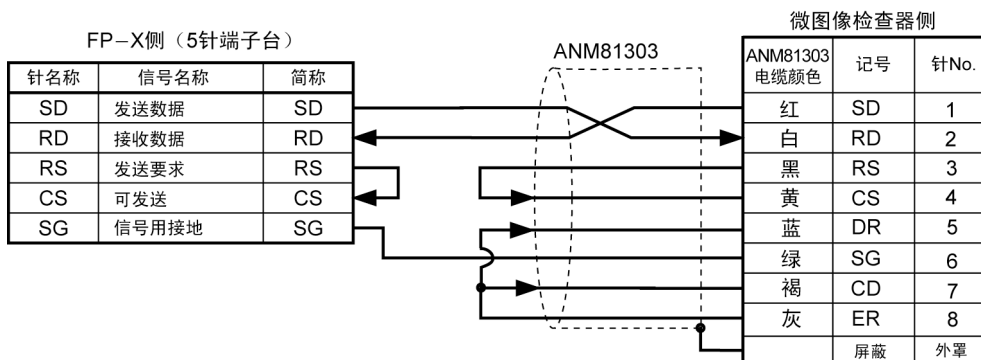
重点!

- 无效位的处理设定为「删除」时，输出数据清零，输出形式变更。必须设定为「用0替换」。
- 向外部输出数据时，需要运算数值。因此数值运算设定为「输出」。
- 在上述设定中，从微图像检查器输出下列内容的数据。

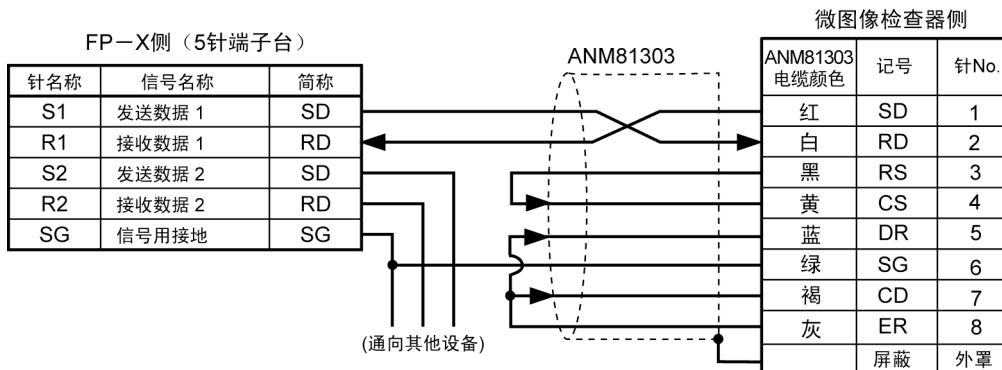


●与微图像检查器(A200/A100)的连接实例

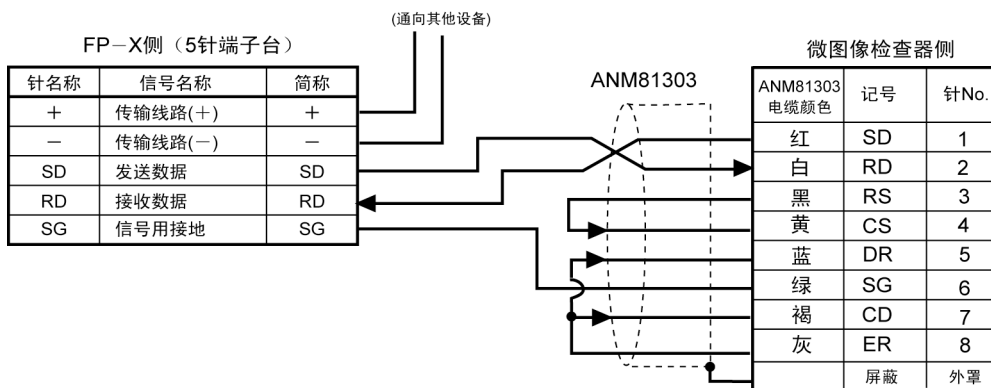
<使用 AFPX-COM1 时> RS232C 1 通道型



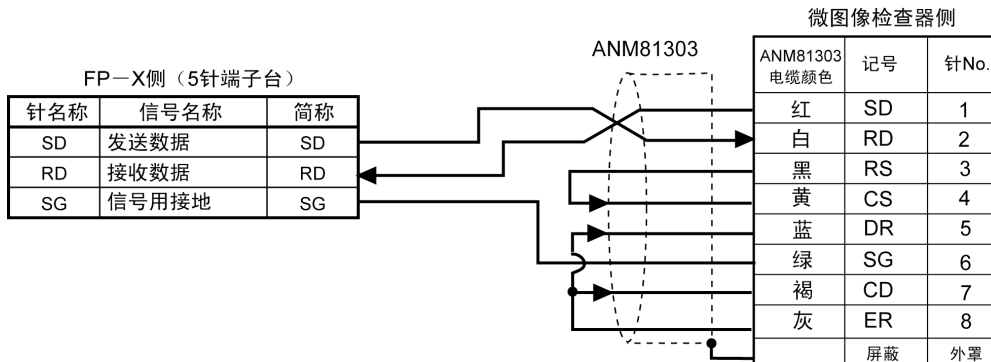
<使用 AFPX-COM2 时> RS232C 2 通道型



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

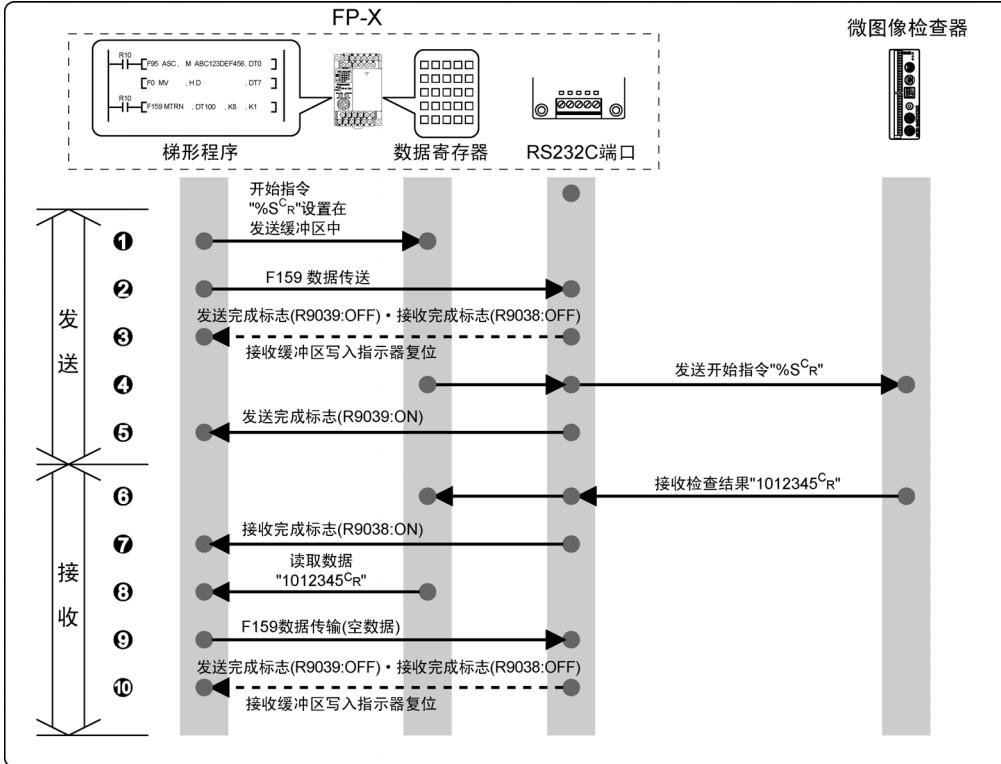


<使用 AFPX-COM5 时> Ethernet、RS232C 1 通道混载型



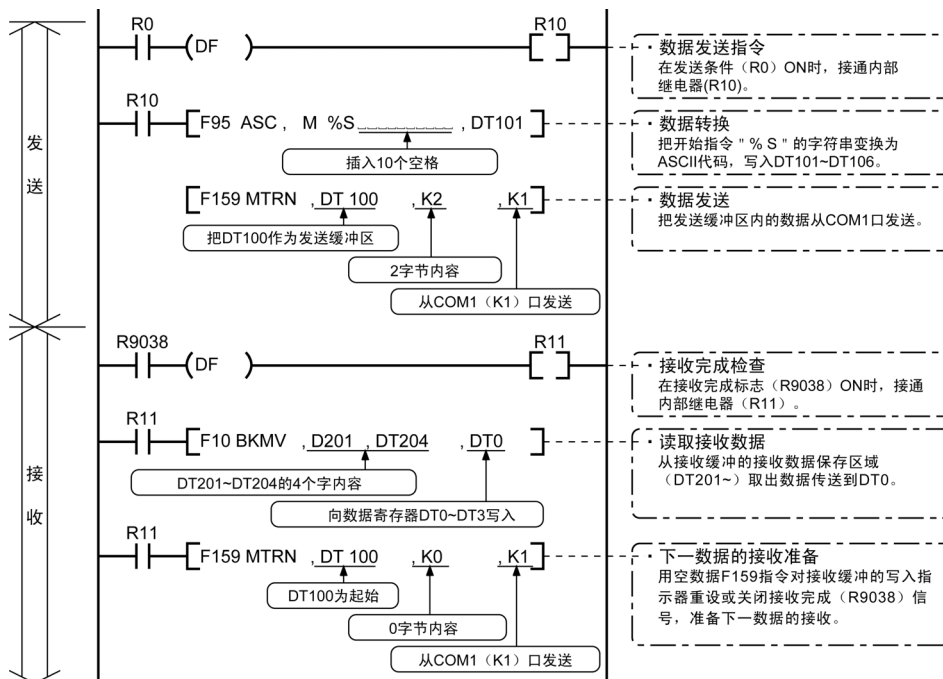
●通信的步骤

以在 COM1 口连接微图像检查器为例进行说明。



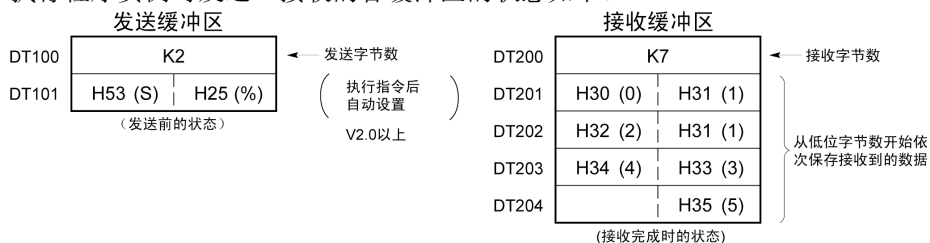
●程序实例

以在 COM1 口连接微图像检查器为例进行说明。



●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。



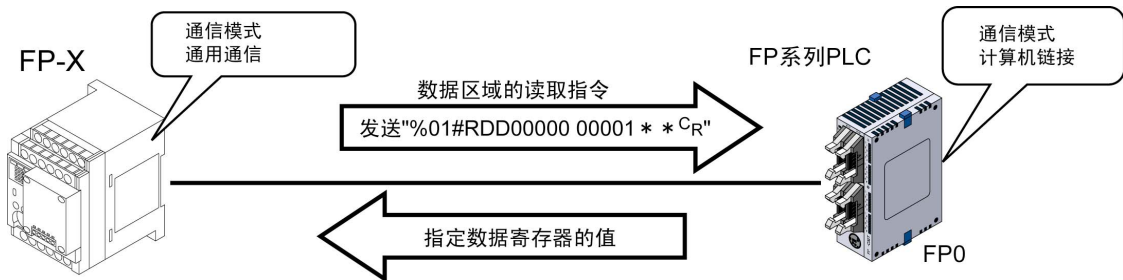
■与外部设备的连接实例<和 FP 系列 PLC 的 1:1 通信>

●概要

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 侧发送数据区域的读取指令“%01#RDD00000 00001* * C_R ”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 中记录「K100」、在 DT1 中记录「K200」时，作为指令的响应，发送「%01\$RD6400C8006 C_R 」。发生异常时，响应信息为「%01! 〇〇* * C_R 」。(〇〇为错误代码)。
- 在 MEWTOCOL-COM 中除了读取、写入数据区域的指令之外，还有接点区域的读取·写入等各种指令。

●FP 系列 PLC (FP0 侧) 的系统寄存器的设置

COM 口初始设定为「不使用」。为了进行通用串行通信的 1:1 通信，如下设定系统寄存器。

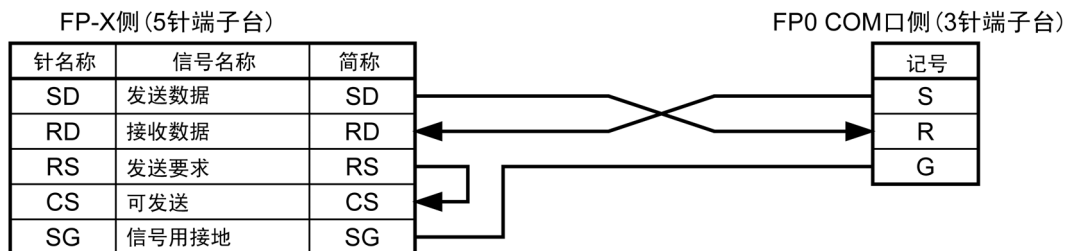
FP 系列 PLC (FP0 侧) 的传输格式设定实例

No.	名称	设定值
No.412	COM 口 通信模式	计算机链接
No.413	COM 口 传输格式	数据长度 8bit 奇偶校验 有·奇数 停止位 1bit 终端代码 CR 始端代码 无 STX 注)请与通信的 FP-X 保持相同设定
No.414	COM 口 速率	19200bps

●与 FP 系列 PLC (FP0) 的连接实例

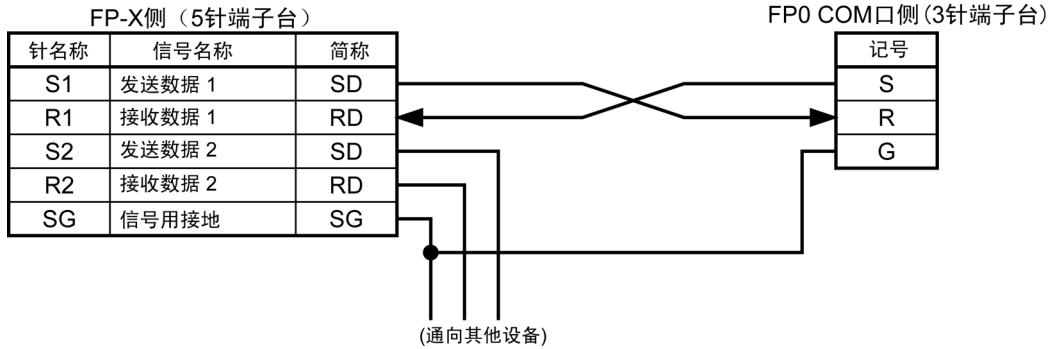
<使用 AFPX-COM1 时>RS232C 1 通道型

- 与 FP0 COM 口的连接



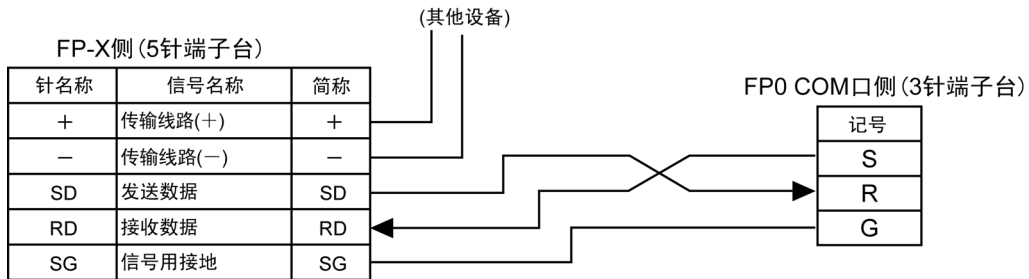
<使用 AFPX—COM2 时>RS232C 2 通道型

• 与 FP0 COM 口连接



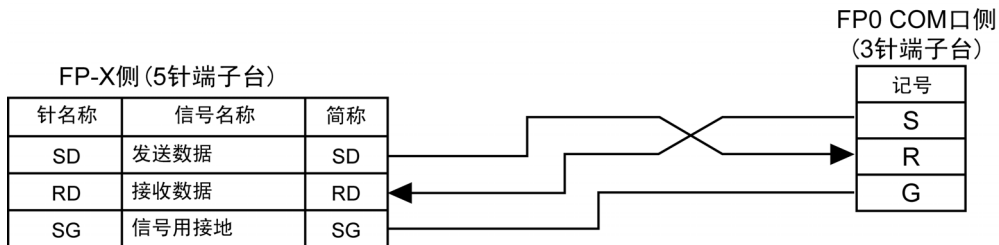
**<使用 AFPX—COM4 时> RS485 1 通道、
RS232C 1 通道混载型时**

• 与 FP0 COM 口的连接



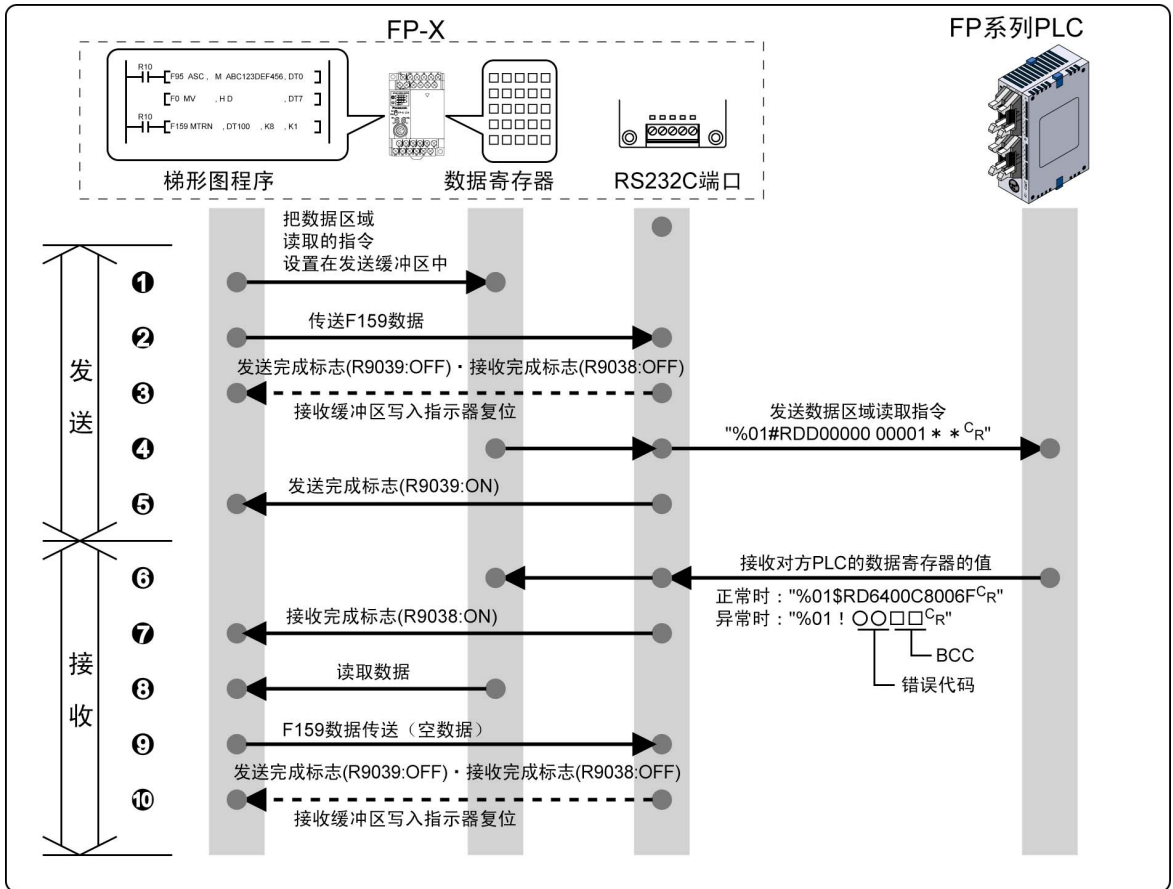
**<使用 AFPX—COM5 时> Ethernet、
RS232C 1 通道混载型时**

• 与 FP0 COM 口的连接



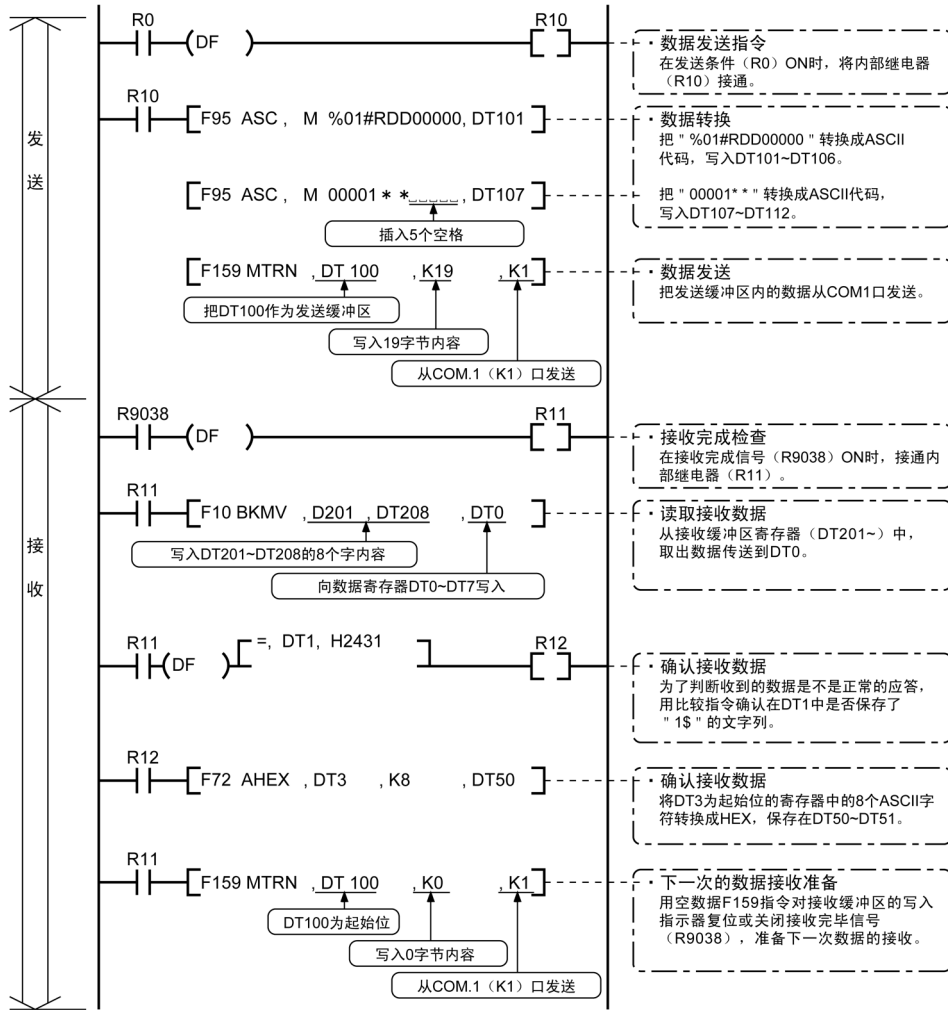
●通信的步骤

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。



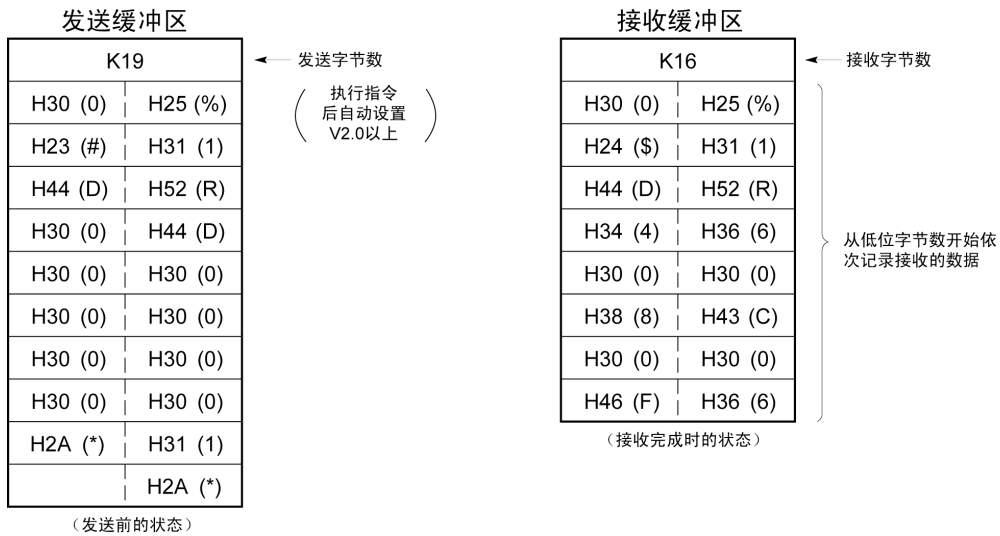
●程序实例

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。

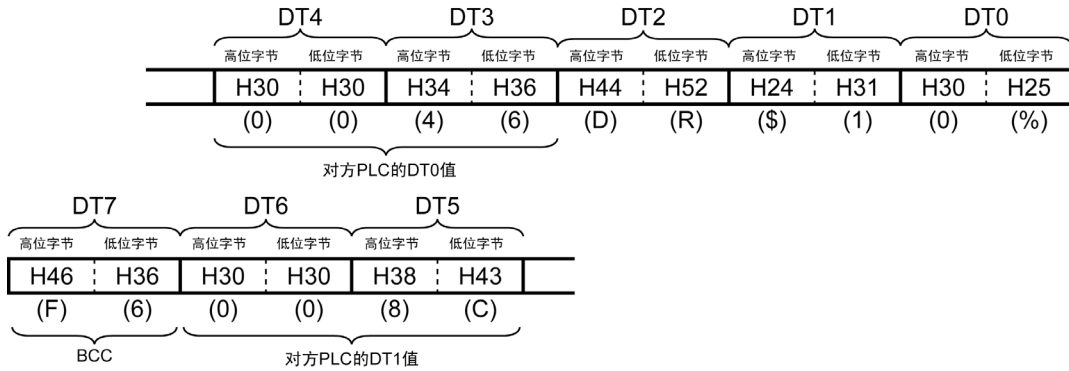




重点!

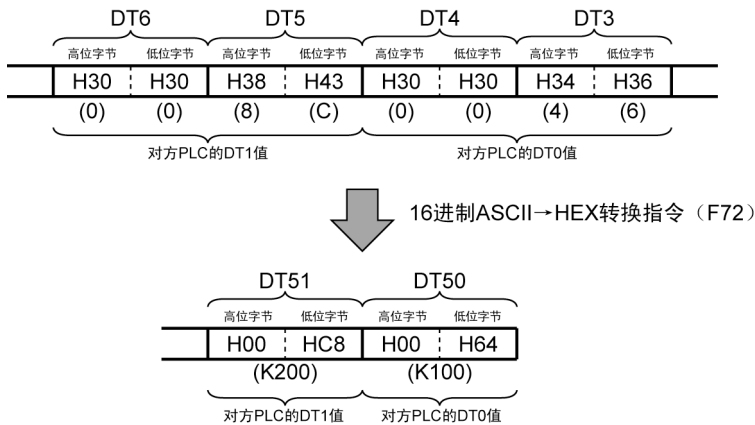
●响应的内容

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^{C_R}”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。



●抽取对方 PLC 的数据寄存器值

在以上程序中，保存在 DT1 内的字符串 "\$1" 通过比较指令检查后，仅限判断为正常响应时，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。

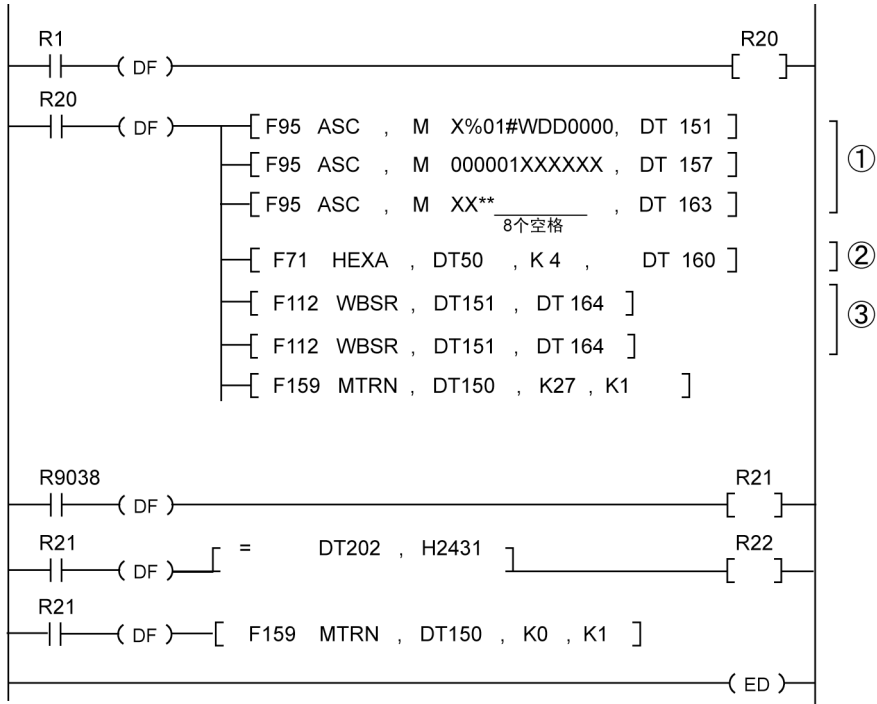


异常时返回“%01!○○□□^{C_R}”作为响应。
(○○部分为错误代码，□□内是 BCC 码。)



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

DT151	%	X	DT151	0	%
DT152	1	0	DT152	#	1
DT153	W	#	DT153	D	W
DT154	D	D	DT154	0	D
DT155	0	0	DT155	0	0
DT156	0	0	DT156	0	0
DT157	0	0	DT157	0	0
DT158	0	0	DT158	0	0
DT159	1	0	DT159	6	1
DT160	X	X	DT160	0	4
DT161	X	X	DT161	C	0
DT162	X	X	DT162	0	8
DT163	X	X	DT163	*	0
DT164	*	*	DT164		*

③
F112指令
右移2位

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

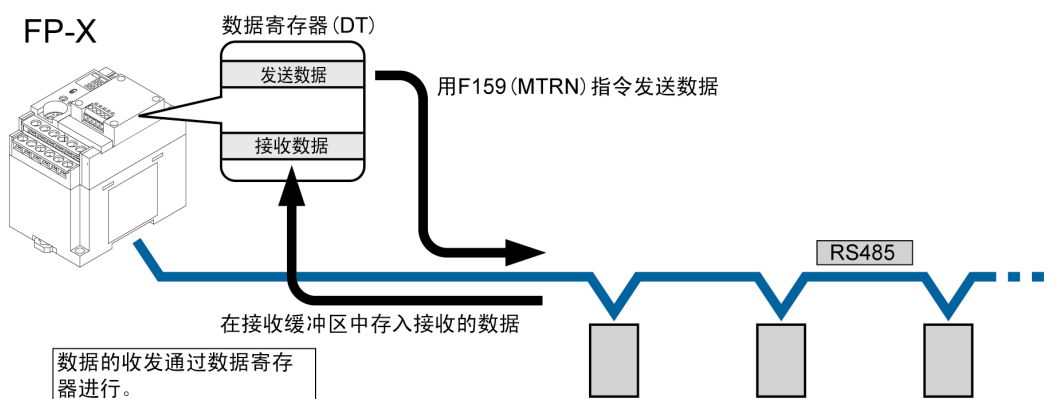
正常响应 %01\$WD□□^CR
 └ BCC

异常响应 %01!○○□□^CR
 └ BCC码
 └ 错误代码

7.4.4 1:N 通信的连接（通用串行通信）

■ 概要

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 口时的注意事项>

■ 系统寄存器的设置

• COM1 口初始设定为计算机链接模式。

COM1 口的设定

No.	名称	设定值
No.412	COM1 口 通信模式	通用通信
No.413	COM1 口 传输格式	数据长度 ----- 7bit/8bit 奇偶校验 ----- 无/奇数/偶数 停止位 ----- 1bit/2bit 终端代码 ----- CR/CR+LF/无/ETX 始端代码 ----- 无 STX /有 STX
No.415	COM1 口 速率	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) 传输格式和速率要配合连接的设备进行设定。

注 2) AFPX-COM3、AFPX-COM4、AFPX-COM6 的终端站应用通信插卡内 DIP 开关进行设定。

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

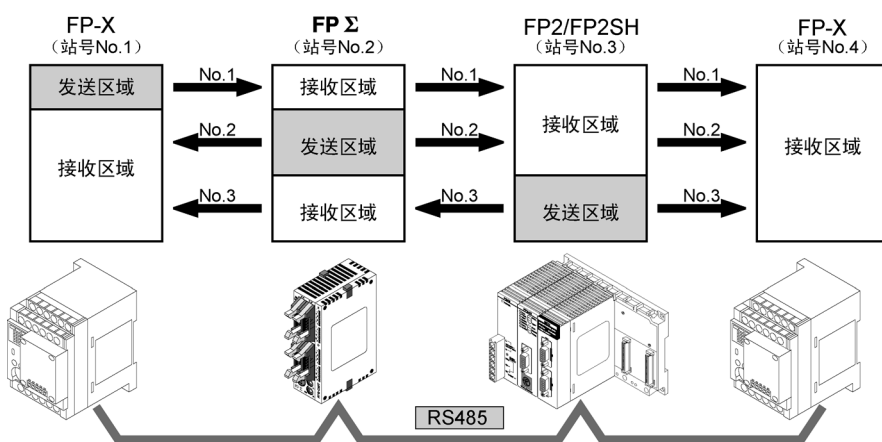
但是系统寄存器设定值不能被变更。

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。
- 初始设定中不能使用 PC (PLC) 间的链接，将系统寄存器「COM1 口设置」的通信模式 No.412 变更为「PC 链接」。
- 用站号设定开关或系统寄存器设置各 PLC 的单元 No. (站号) 或链接区域分配。
- 仅对应 COM1 口。



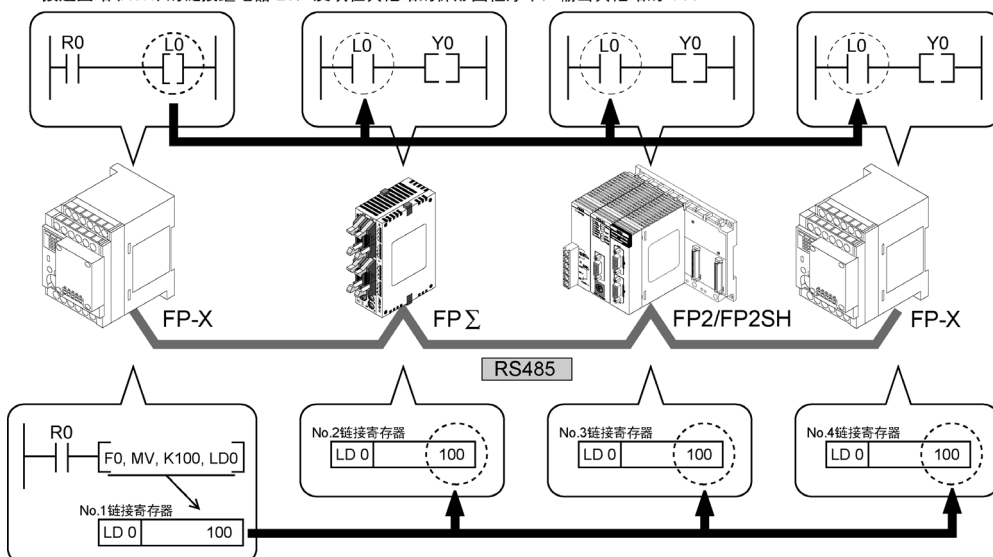
在各 PLC 的链接继电器或链接寄存器内有数据发送区域和数据接收区域。
利用这些区域共享数据。

■PC (PLC) 之间的链接动作

链接继电器 1 台 PLC 的链接继电器接点 ON，网络上存在的其他 PLC 的同一链接继电器 ON。
链接寄存器 改写 1 台 PLC 的链接寄存器内容，网络上存在的其他 PLC 的相同链接寄存器，均变更为改写后的值。

●链接继电器

接通主站 (No.1) 的链接继电器 L0，反映在其他站的梯形图程序中，输出其他站的 Y0。



●链接寄存器

在主站 No.1 的 LD0 中写入常数 100 后，其他站 No.2 的 LD0 的内容也变更为常数 100。

7.5.2 通信条件的设定

■通信模式的设定

COM1 口初始设定为计算机链接模式。

用编程工具 FPWIN GR 设定通信模式。在菜单中选择 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，单击 [COM1 口设置] 框。(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」。



重点!

- PC (PLC) 链接时，传输格式及速率固定如下。

No.	名称	设定值
No.413	COM1 口 传输格式	数据长度----- 8bit 奇偶校验----- 奇数 停止位----- 1bit 终端代码----- CR 始端代码----- 无 STX
No.415	COM1 口 速率	115200bps

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

■单元 No.(站号) 的设定

对于 COM 口的「单元 No.(站号)」，系统寄存器的初始设定为「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，必须设定「单元 No.(站号)」。

设定方法可以选择系统寄存器或 SYS1 指令中的任意一个。

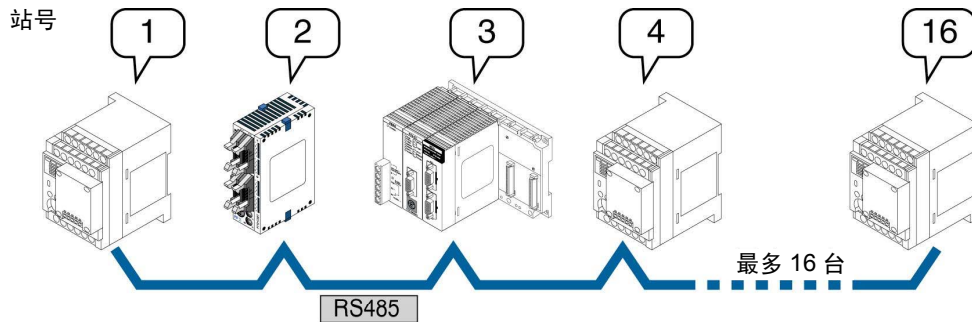
注 1) 单元 No.(站号) 设定的优先顺序是：SYS1 指令 > 系统寄存器。

注 2) 从第 1 号依次、不间断地连续设定。

如有空编号时，发送时间则相对变长。

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.，可以缩短发送时间。



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

设定 FPWIN GR 的单元 No.(站号)时，
在菜单中选择 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，
单击 [COM1 口设置] 框。

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、不间断地连续设定。

如有空编号时，发送时间则相对变长。

注 2) 链接台数少于 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.，
可以缩短发送时间。

●SYS1 指令的设定



参照：<FP 系列指令手册>

■ 链接继电器、链接寄存器分配

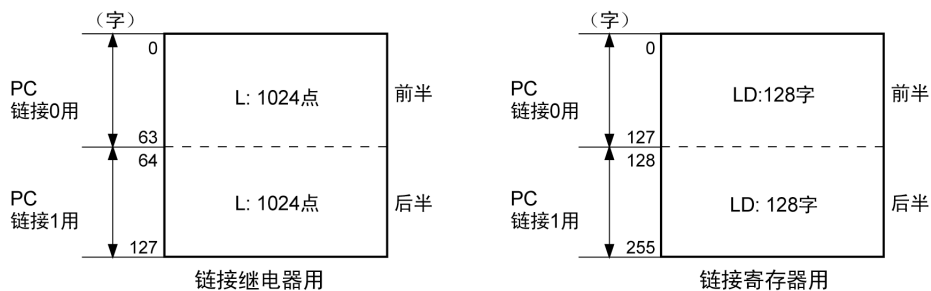
PC (PLC) 链接所使用的链接继电器/链接寄存器分配在 CPU 单元的链接区域中。通过对 CPU 单元的系统寄存器进行设定来划分链接区域。

系统寄存器表

No.	名称	初始值	设定值	
P C (P L C) 链接 0 用	40	指定用于通信的链接继电器范围	0	0~64 字
	41	指定用于通信的链接寄存器范围	0	0~128 字
	42	链接继电器发送开始 No. (起始字 No.)	0	0~63
	43	链接继电器发送容量	0	0~64 字
	44	链接寄存器发送开始 No. (起始 No.)	0	0~127
	45	链接寄存器发送容量	0	0~128 字
	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) 链接最多站号的设定	16	1~16 ^{注)}
P C (P L C) 链接 1 用	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) 链接最多站号的设定	16	1~16 ^{注)}	

注) PC (PLC) 链接的所有 PLC 链接内的最大站号设定为相同值。

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者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 ARCT1F396 第 5 章 通信功能 PC (PLC) 链接 >

【分配实例】

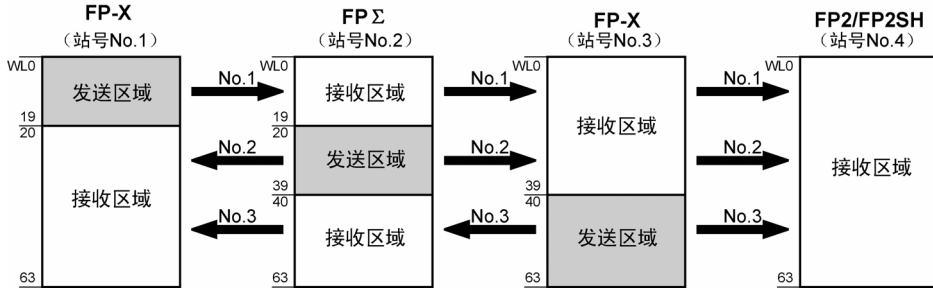
PC (PLC) 链接功能区域被划分为发送区域和接收区域。

链接继电器或链接寄存器，从发送区域向其他的 PLC 的接收区域发送。

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域内。

●PC (PLC) 链接 0 用时

链接继电器的分配

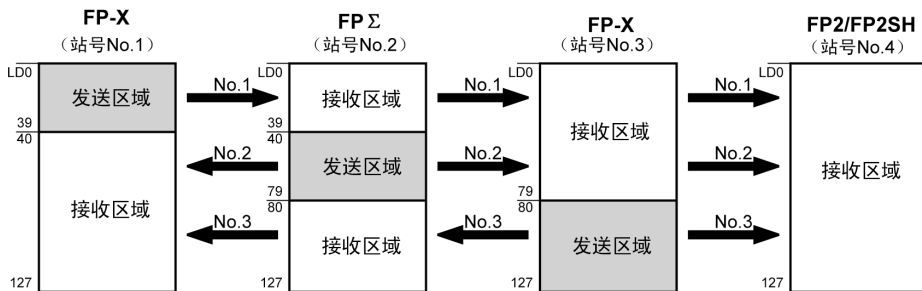


系统寄存器

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) 设定 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

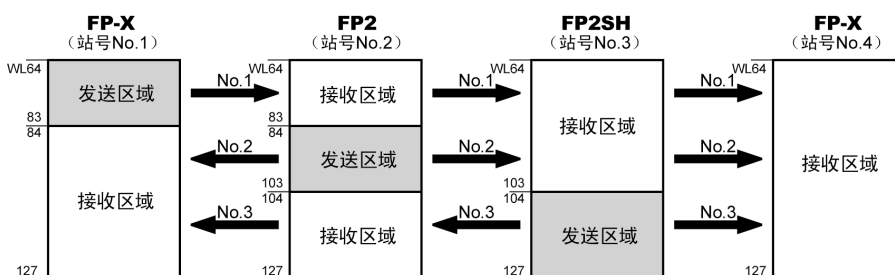
No.	名称	各 PLC 设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.41	链接寄存器使用范围	128	128	128	128
No.44	链接寄存器发送起始 No.	0	40	80	0
No.45	链接寄存器发送容量	40	40	48	0

注) 设定 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 的发送区域可将数据发送到 No.2、No.3、No.4 的接收区域，且 No.1 的接收区域也可接收来自 No.2、No.3 发送区域的数据。No.4 只有接收区域，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

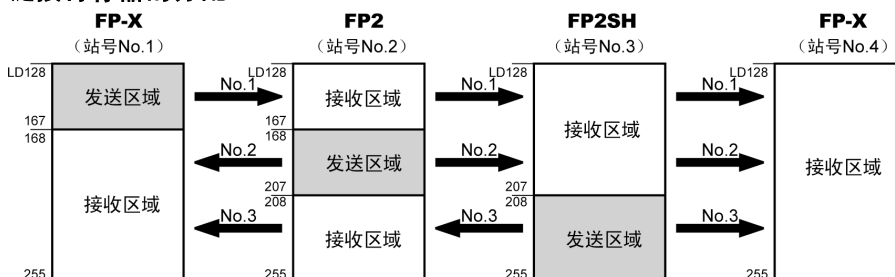


系统寄存器

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) 设定 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) 设定 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 的发送区域可将数据发送到 No.2、No.3、No.4 的接收区域, 且 No.1 的接收区域也可接收来自 No.2、No.3 发送区域的数据。No.4 只有接收区域, 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者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

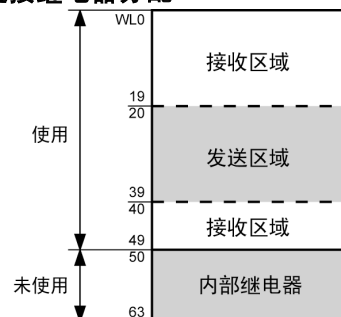
< FP2 复合通信单元手册 ARCT1F396 第 5 章 通信功能 PC(PLC) 链接 >

●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。

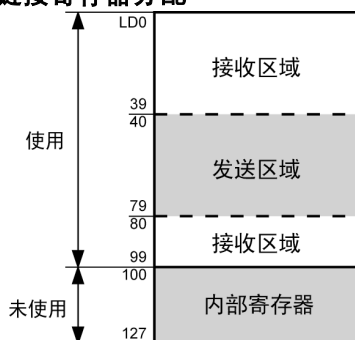
链接继电器分配



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

进行上述设定时，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字 No.	40
No.45	链接寄存器发送容量	40

进行上述设定时，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

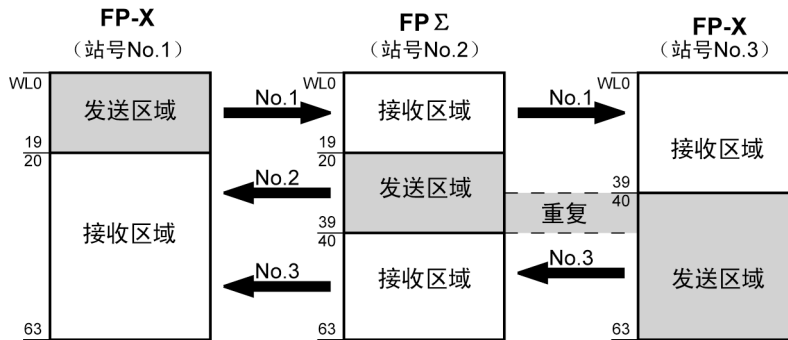
如果链接区域的分配有误，则会因发生错误而无法通信。

●避免发送区域的重复

从发送区域向其他的 PLC 的接收区域发送数据时，接收端的接收区域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



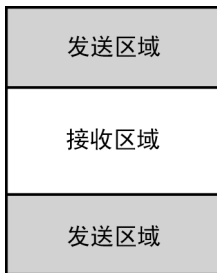
系统寄存器

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

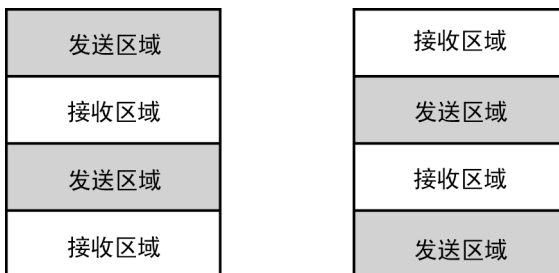
●无效分配

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 分割了发送区域



分成多个收、发区域



■PC (PLC) 链接最大单元 No.(站号) 的设定

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

【 设定实例 】

链接台数	设定内容
2 台链接时	第1台: 设定单元No.1 第2台: 设定单元No.2 各自的 最大单元 No. 设定为「2」。
4 台链接时	第1台: 设定单元No.1 第2台: 设定单元No.2 第3台: 设定单元No.3 第4台: 设定单元No.4 各自的 最大单元 No. 设定为「4」。
N 台链接时	第N台: 设定单元No.N 各自的 最大单元 No. 设定为「N」。



注意:

- 设定单元 No. 时, 从第 1 号开始依次不间断连续设定。如果有空编号, 发送时间则相对变长。
- 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) 设定为最大单元 No., 可缩短发送时间。
- 链接的所有 PLC 的最大单元 No. 都要设定为相同值。
- 如链接单元数少于 16, 且未设定最大单元 No.(默认值=16) 时, 或设定了最大单元 No., 但单元 No.(站号) 的设定不具有连续性时, 或连续设定了单元 No.(站号), 但有一单元未接通电源时, PLC 链接的响应时间(链接发送周期)会变得更长。



参照: <7.5.5 PC(PLC) 链接的响应时间>

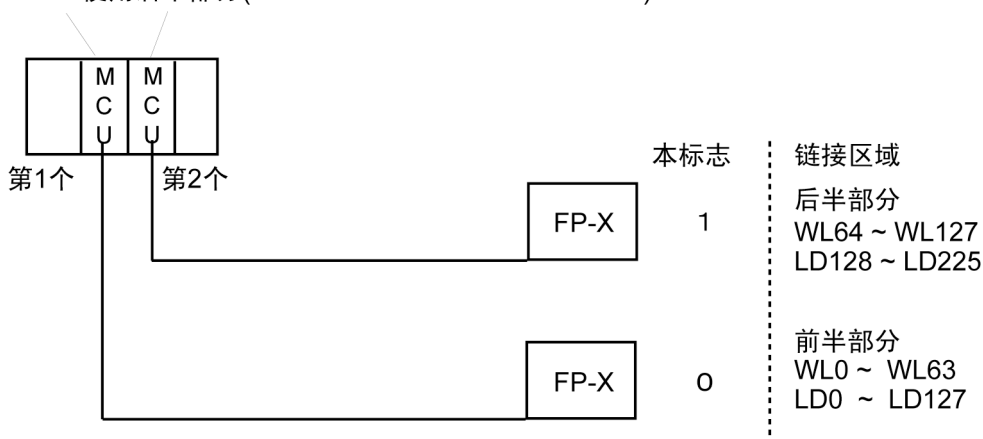
■PC (PLC) 链接切换标志的设定

通过系统寄存器 No.46 进行设定。

初始值如被设定为 0, 则使用前半部的链接继电器、寄存器, 但如果设定为 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，用以下的接点可以监控链接的动作状态。

■ 发送保证继电器

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

PC (PLC) 链接 1 用：R9070~R907F (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，请确认目标站的发送保证继电器处于 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：R9080~R908F (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) 链接发送异常继电器 R9050 (链接 1)

在发送中查出异常时为 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) 链接发生发送异常时，以及 PC (PLC) 链接区域设定发生异常时 OFF : 无发送异常时															



重点！：PC (PLC) 链接状态监控

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

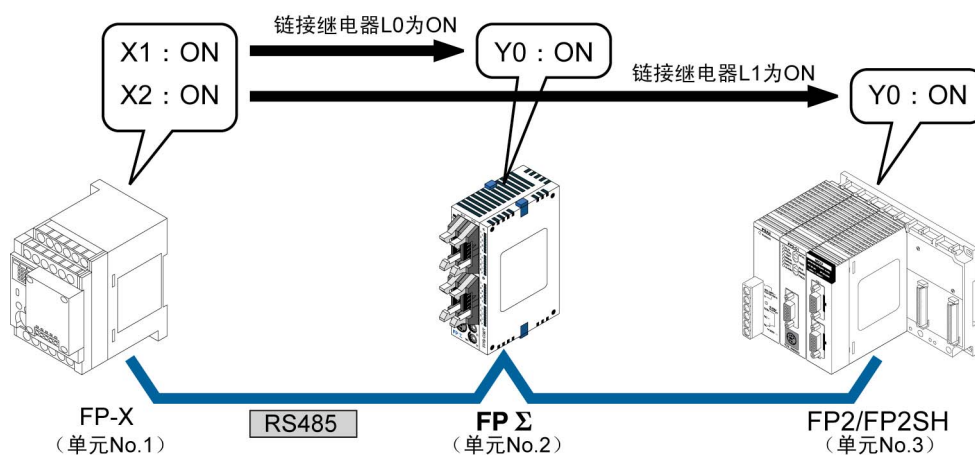


注意：用编程工具不能对其他链接的 PLC 进行远程编程。

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 接通。当单元 No.1 中 PLC 的 X2 为 ON 时，使单元 No.3 中 PLC 的 Y0 接通。



● 系统寄存器的设置

PC (PLC) 链接时，传输格式及速率的设定如下

No.	名称	设定值
No.413	COM1 口 传输格式	数据长度----- 8bit 奇偶校验----- 奇数 停止位----- 1bit 终端代码----- CR 始端代码----- 无 STX
No.415	COM1 口 速率	115200bps

单元 No. (站号)、通信模式的设定

单元 No.1 的 FP-X 的设定

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 的设定

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

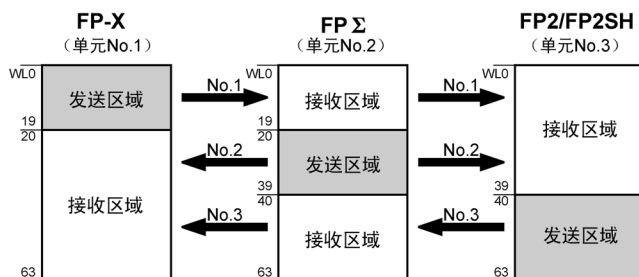
单元 No.3 的 FP2-MCU 的设定

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



重点! PC (PLC) 链接的各 PLC 单元 No. (站号) 要设定为连续的不重复的值。

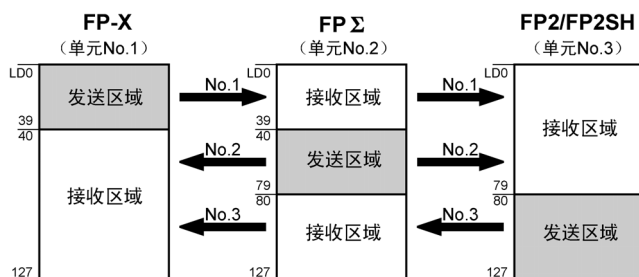
■ 链接区域的分配 链接继电器的分配



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

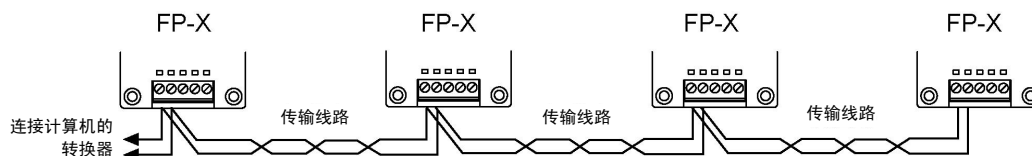
No.	名称	各 PLC 设定值		
		No.1	No.2	No.3
No.41	链接寄存器的链接使用范围	128	128	128
No.44	链接寄存器的发送起始 No.	0	40	80
No.45	链接寄存器的发送容量	40	40	48

● 最大单元 No. (站号) 的设定

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

● 终端站的设定

终端站用卡内的 DIP 开关进行设定。

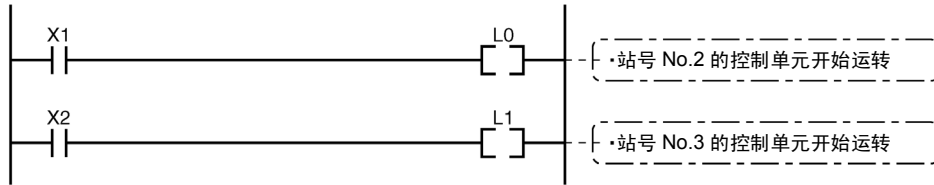


参照： 关于开关<7.1.3 通信插卡的种类 ■ AFPX-COM3/COM4/COM6>

■ 程序实例

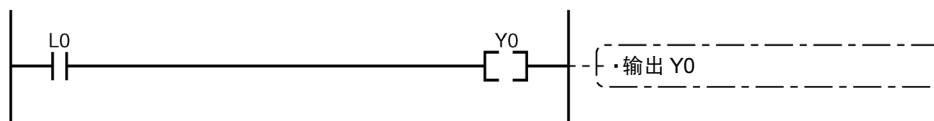
● 单元 No.1 的 PLC 的程序

输入 X1 后，链接继电器 L0 接通，输入 X2 后，链接继电器 L1 接通。



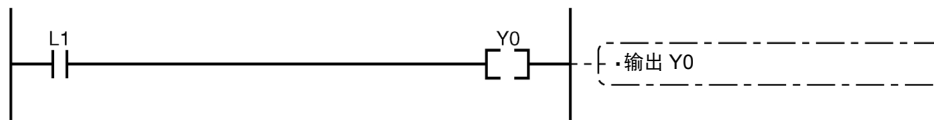
● 单元 No.2 的 PLC 的程序

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 个发送周期(T)的最大值可用下列公式计算。

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

公式的各个项目用以下方法计算。

① T_s (每一站的发送时间)

$T_s = \text{扫描时间} + T_{pc}$ (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)

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

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

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

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

$T_{tx} = 1 / (\text{传输速度 kbps} \times 1000) \times 11\text{ms}$... 115.2kbps 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 1 ms 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 个发送周期(T)的最大值为

T 最大 = 7.82 × 16 + 4.32 + 1 = 130.44ms。

<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 5 ms 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 个发送周期(T)的最大值为:

T 最大 = 11.82 × 16 + 4.32 + 5 = 198.44ms。

<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 个发送周期(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 个发送周期(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 个发送周期(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 个发送周期(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，发送周期时间变长，因此 PC(PLC) 链接响应时间变长。
- 即使有未加入站，也可以用 SYS1 指令缩短发送周期时间。

■有未加入站时的发送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，这是发送周期时间变长的主要原因。

$$T_{\text{最大}} = Ts1 + Ts2 + \dots + Tsn + Tlt + Tso + Tlk$$

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

如果使用 SYS1 指令缩短 Twt，则可以尽可能地缩短发送周期。

<SYS1 指令的设定实例>

(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)

以上实例中设定为 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，请勿变更设定。

- 上述指令在程序的开始处用 R9014 的上升沿执行，把链接的所有 PLC 设定为相同值。
- 要设定为链接的各 PLC 中最大扫描时间的 2 倍以上。
- 设定了较短值时，可能有的 PLC 即使接通电源也不能加入链接。但是，最小可设定的时间为 10ms。

■ 发送保证继电器的异常检出时间

某一站的 PLC 电源断开时，该 PLC 的发送保证继电器，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 指令的设定实例>

(SYS1, M PCLK1T1, 100)

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

上述实例中设定为 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，请勿变更发送保证继电器的检出时间。

- 上述指令在程序的开始处用 R9014 上升沿执行，把链接的所有 PLC 设定为相同值。
- 要设定为链接所有 PLC 时的最大输送周期时间的 2 倍以上。
- 设定了较短值时，发送保证继电器可能会误动作。但是，最小可设定的时间为 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 及其它设备(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。
- 可以使用通信插卡。

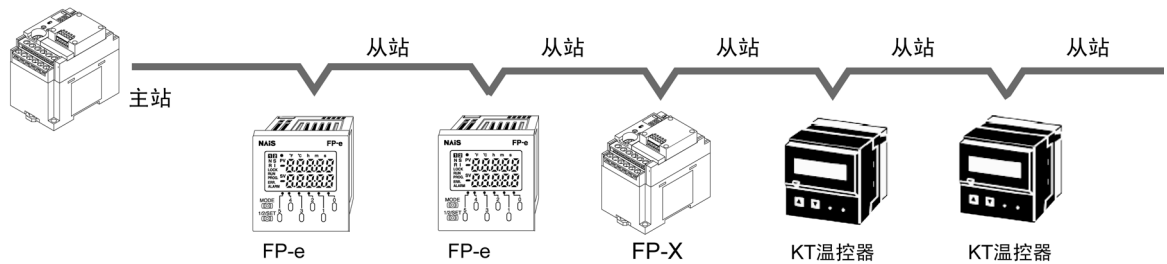
● MODBUS RTU 通信

- 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(二进制)模式，而在 FP-X 中，仅支持 RTU(二进制)模式。

● 主站功能

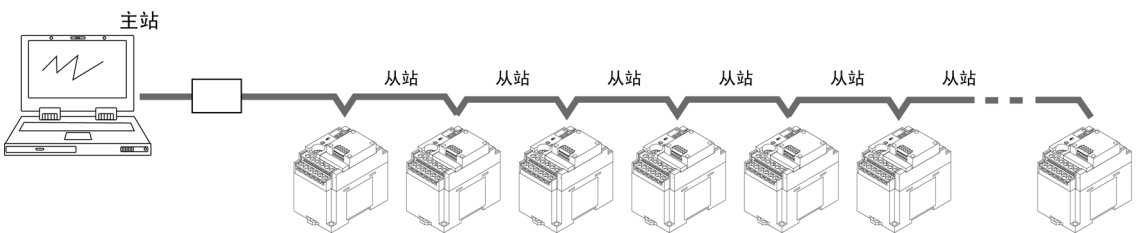
使用 F145(SEND) 指令和 F146(RECV) 指令，可以对各从站进行数据的写入和数据的读出。可进行各从站的个别的存取和一次同地址的全程发送。

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。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。



■ MODBUS RTU 指令信息帧

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

ADDRESS (站号)	8 位、0~99(十进制) 注 1)0=广播地址 注 2)从站号为 1~99(十进制) 注 3)MODBUS 为 0~247(十进制)
FUNCTION	8 位
DATA	因指令而异。
CRC	16bit
END	3.5 字符时间(因速率而异。请参照接收判定时间)

■ 正常时的响应

在执行 1 点写入指令和回送检查的情况下，则回送与指令相同的信息。
在执行多点写入指令的情况下，则回送指令信息的一部分(从起始开始的 6 字节)。

■ 异常时的响应

当指令中发现有不能处理的参数时(发送异常除外)

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

1. 功能代码异常 2. 设备编号异常(范围外) 3. 设备台数异常(范围外)

■ 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。

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(十进制)	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 线圈读出	0X
F146 (RECV)	02	Read Input Status	X 接点读出	1X
F146 (RECV)	03	Read Holding Registers	DT 读出	4X
F146 (RECV)	04	Read Input Registers	WL · LD 读出	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
不能发行	08	Diagnostics	回送检查	
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
不能发行	22	Mask Write 4X Registers	DT 屏蔽写入	4X
不能发行	23	Read / Write 4X Registers	DT 读出/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	Y 0—Y 109F
	002049—006144	0800—17FF	R 0—R 255F
输入	100001—101760	0000—06DF	X 0—X 109F
保持寄存器	400001—432765	0000—7FFC	DT 0—DT 32764
输入寄存器	300001—300128	0000—007F	WL 0—WL 127
	302001—302256	07D0—08CF	LD 0—LD 255

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) → 0000—2FFC、FP-X 设备编号 → DT 0—DT 12784。

■ 用 FPCWIN GR 进行设定

1. 请从菜单中选择[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. 请从菜单中选择[工具(T)]→[PLC 系统寄存器设置], 然后单击 [COM 口设置] 框。
可分为 COM1 设置和 COM2 设置。

MODBUS RTU 设定画面对话框



■ 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://www.mew.co.jp/ac/e>

■ 关于 F145 (SEND) F146 (RECV) 指令



参照: <FP 指令手册>

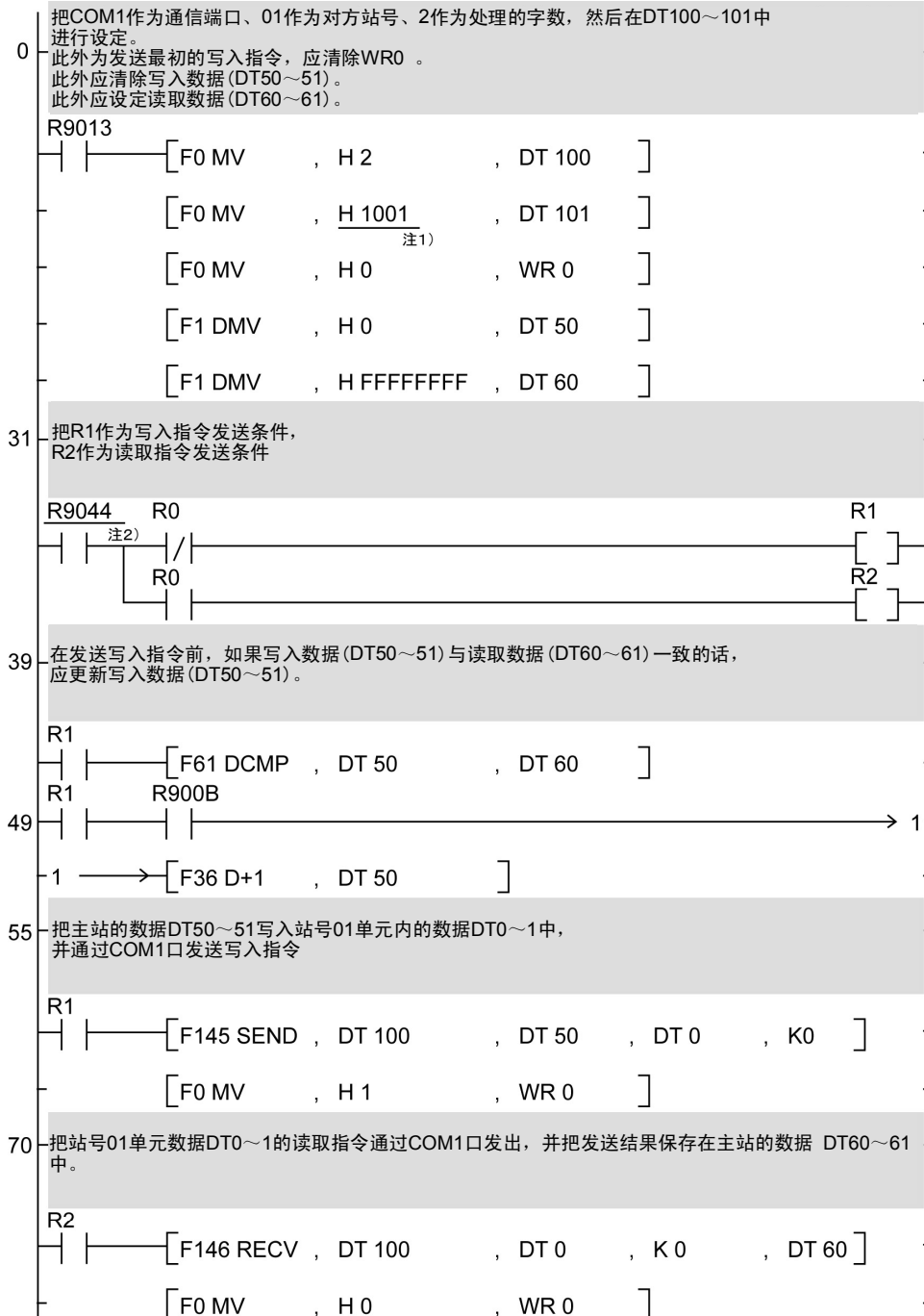
■ MEWTOCOL 主站(程序实例)

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



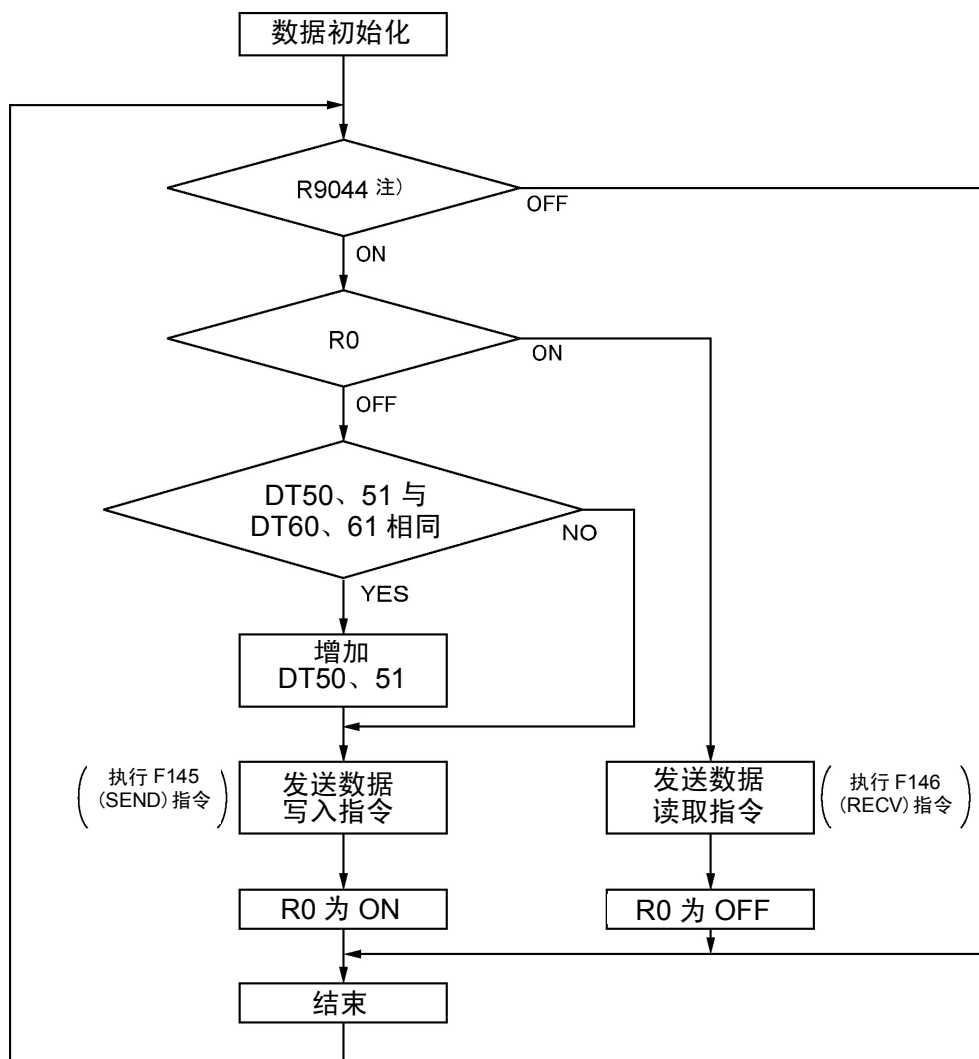
注 1) 通过 COM2 口发出时为 H2001。

注 2) 通过 COM2 口发出时为 R904A。



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 读出到主站的数据 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

通信插卡 AFPX—COM5 在 COM1 口有 Ethernet 的接口，COM2 口有 3 线式 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 口的使用方法与其它 AFPX—COM2 等相同。

COM1 口的 Ethernet 接口与其它设备连接时使用 Ethernet，但 FP—X 主机和 AFPX—COM5 则通过 RS232C 进行通信，具有 Ethernet 与 RS232C 之间变换机的功能。

7.7.2 AFPX—COM5 的功能

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

注 1) Ethernet 接口不能使用 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。

主机固件可在本公司 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

- 适用 TCP/IP*1) 和 UDP/IP*2) 2 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。
- 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 主机上确认主站 IP 地址等。

■ Ver. 1.00 与 Ver. 1.10 的区别

TCP 通信设定

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 通信设定

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	×	○

选项设定

通信模式选择	Ver.1.00	Ver.1.10
响应超时	×	○
终端代码	×	○
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 通信设定，需要使用通信工具软件“Configurator WD”。因此在对 AFPX-COM5 进行设定之时，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)

设定内容将被保存在 AFPX-COM5 内。

IP 地址设定

项目	内容	初始值
自动获得 IP 地址 ^{注1)}	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，手动设定 IP 地址。	使用下一个 IP 地址
单元名	可设定通信插卡 AFPX-COM5 的单元名。	FPX_ET
IP 地址 ^{注1)}	通信插卡 AFPX-COM5 的 IP 地址 请设定 0.0.0.0 和 255.255.255.255 以外的 IP 地址。	192.168.1.5
子网掩码	通信插卡 AFPX-COM5 的子网掩码	255.255.255.0
默认网关	通信插卡 AFPX-COM5 的默认网关	192.168.1.1

注 1) 发生错误时 ERROR LED 点亮。

通信设定

	项目	内容	初始值
通用设定	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 客户端连接或者服务器连接。	服务器连接
	速率 (COM1)	与 FP-X 主机 COM1 口的速率 请依据 FP-X 主机 COM1 口的速率 对速率进行变更。 选择 9600bps 或者 115200bps。	9600bps
	通信模式选择	AFPX-COM5 的通信模式 选择计算机链接或者通用串行通信。	计算机链接
	发送方法	选择向对方发送数据的方式 UNICAST 或者 BROADCAST。 通信协议选择 UDP 时有效。	UNICAST
服务器设定 ^{注1)}	等待接收端口 No.	AFPX-COM5 开放期间的端口编号 设定范围 1025~32767	9084
	无通信连接切断时间	在与对方设备确立了连接关系的状态下，当与对方设备在本设定时间(秒)之内无通信时，切断连接。 设定范围 0~1800s 但设定为 0 时不切断。	0
客户端设定 ^{注2)}	连接目标 IP 地址	对方设备的设备 IP 地址 请设定为 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 设定范围 1025~32767	9094
	连接起始端口 No.	对方设备的连接起始端口编号 设定范围 0, 1025~32767 设定范围为 0 时任意	0
	无通信连接切断时间	在与对方设备确立了连接关系的状态下，当与对方设备在本设定时间(秒)之内无通信时，切断连接。 设定范围 0~1800s 但设定为 0 时不切断。	0
	连接再试的间隔	与对方设备连接失败后 设定范围 0~1800s	15

注 1) 在工作模式下，选择服务器的连接时进行设定。

注 2) 在工作模式下，选择客户端的连接时进行设定。

选择设定

项目	内容	初始值	
响应超时 (仅计算机链接时)	设定响应的等待时间等。	5000ms	
终端代码	AFPX-COM5 从 FP-X 主机接收信息(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。选择 NONE 时不确认终端代码。	CR	
无终端判定时间	设定终端代码的等待时间等。 接收的信息(数据)中无终端代码,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。 (终端代码设定为 CR, CR+LF 时) 舍弃接收到的信息(数据)。选择 TCP 协议时断开连接。 (终端代码设定为 NONE 时) 将信息(数据)发送至连接对象。	20ms	
网络信息	信息区域起始号	设定网络信息、连接信息中使用的 DT 区域。 设定范围: 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	设定 IP 地址。	192.168.1.100



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

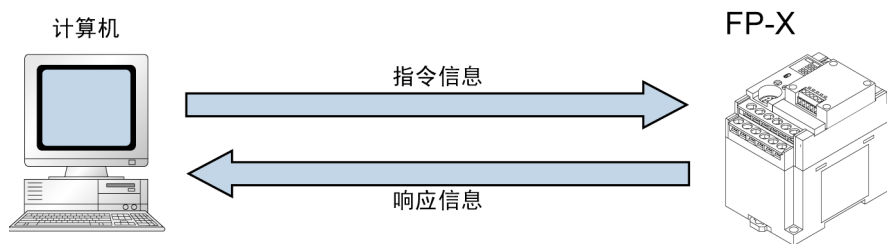
7.7.5 通信功能 1 计算机链接 (Ethernet)

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。
- 使用 FPWIN GR 等编程工具，可进行经由 LAN 线路的远程编程/监控。

■ 计算机链接 (Ethernet) 的工作说明

- 请确立计算机与 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”。连接确立后，通过 TCP/IP 进行通信。已设定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)时的通信条件的设定

需要对 FP-X 主机和通信插卡 AFPX-COM5 二者进行设定。

- FP-X 主机的通信条件的设定
- 通信插卡 AFPX-COM5 的 Ethernet 通信条件的设定

●FP-X 主机的通信条件的设定

对于 COM1 口速率和传输格式的设定，利用编程工具 FPWIN GR 进行。

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

PLC 系统寄存器设置对话框



COM1 口的设定 (AFPX-COM5)

No.	设定项目	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	传输格式	数据长	8bit
		奇偶校验	奇数
		停止位	1 bit
		终端代码	CR 固定
		始端代码	无 STX 固定
No.415	速率	115200bps/9600bps ^{注 1)}	

注 1) 对于速率，请结合 AFPX-COM5 通信设定的速率 (COM1 口)。

●通信插卡 AFPX-COM5 的 Ethernet 通信条件的设定
AFPX-COM5 的 Ethernet 通信条件的设定利用 Configurator WD 进行。



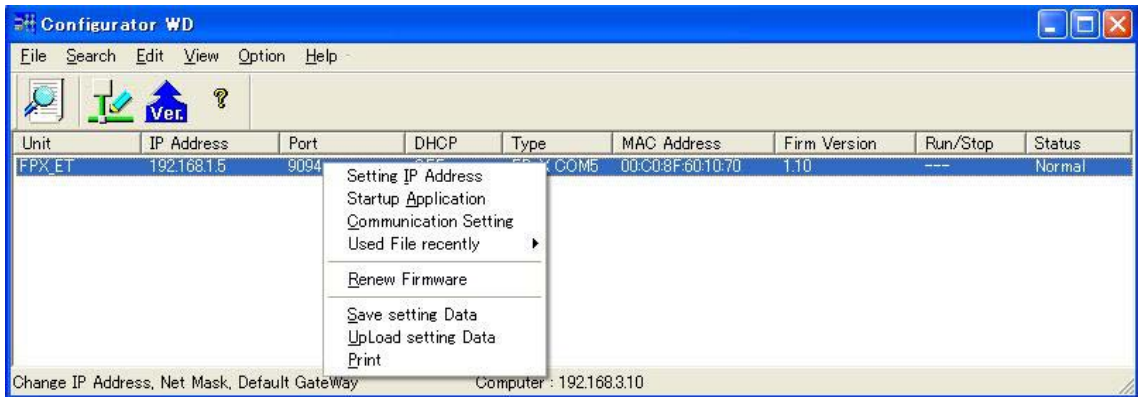
参照： <7.7.3 通信工具软件 Configurator WD>

启动 Configurator WD。

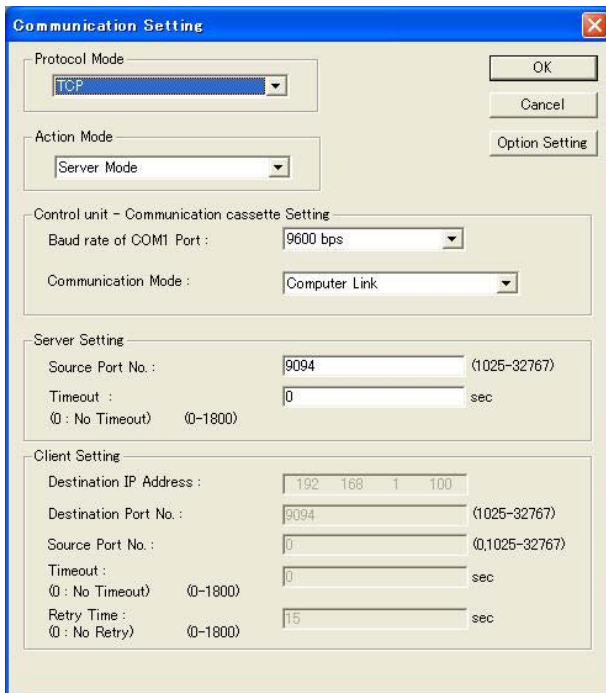
请搜索 AFPX-COM5。

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

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



通信设置对话框

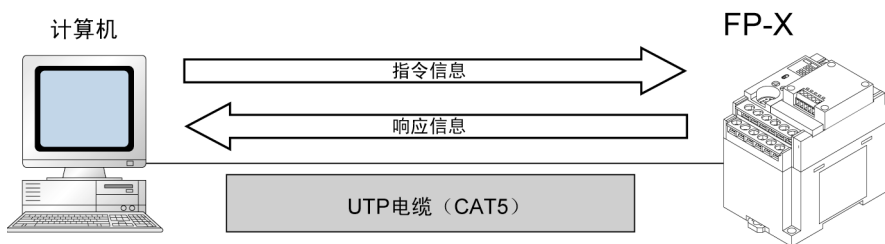


注意：

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(使用主机登录监控指令、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。

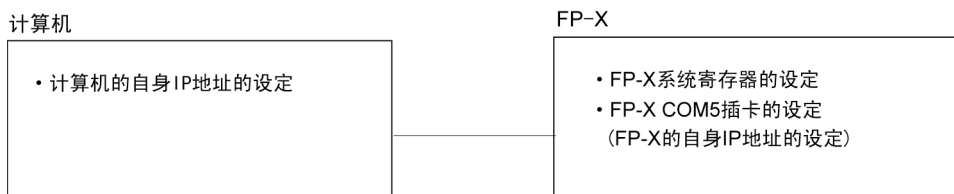
7.7.6 1:1 通信方式下的连接(计算机链接(Ethernet))概要

使用 UTP 电缆 (CAT5) 以 1:1 方式将 FP-X 和计算机连接起来, PLC 对来自计算机端的命令 (指令) 返回响应 (响应), 由此进行通信。



■ 1:1 通信设定(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 通信时的通信设定。



● FP-X 系统寄存器的设定(由 FPWIN GR 设定)

PLC 系统寄存器设定对话框



No.	设定项目	初始值	
No.410	单元 No.(站号)	1	
No.412	通信模式	计算机链接	
No.413	传输格式	数据长	8bit
		奇偶校验	奇数
		停止位	1bit
		终端代码	CR
		起始代码	无 STX
No.415	速率	9600bps	

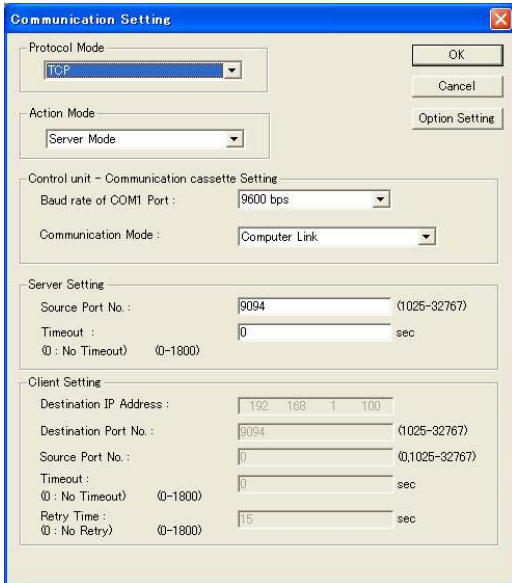
●通信插卡 AFPX-COM5 的设定(利用 Configurator WD 设定)

IP 地址设定



设定项目	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

通信设定

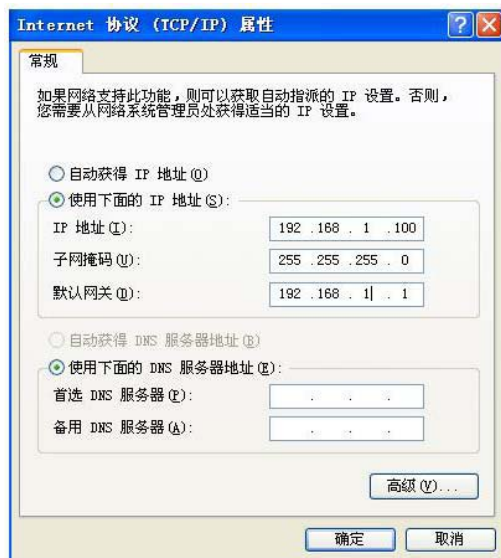


设定项目	初始值
通信协议	TCP
工作模式	服务器连接
通信速率 (COM1 端口)	9600bps ^{注1)}
通信模式	计算机链接
等待接收端口 No.	9094
无通信连接切断时间	0

注1) 通信速率请与 FP-X 主机的 COM1 端口通信速率保持一致。

●计算机端的设定

IP 地址设定



设定项目	初始值
IP 地址	192.168.1.100 ^{注)}
子网掩码	255.255.255.0
ateway	192.168.1.1

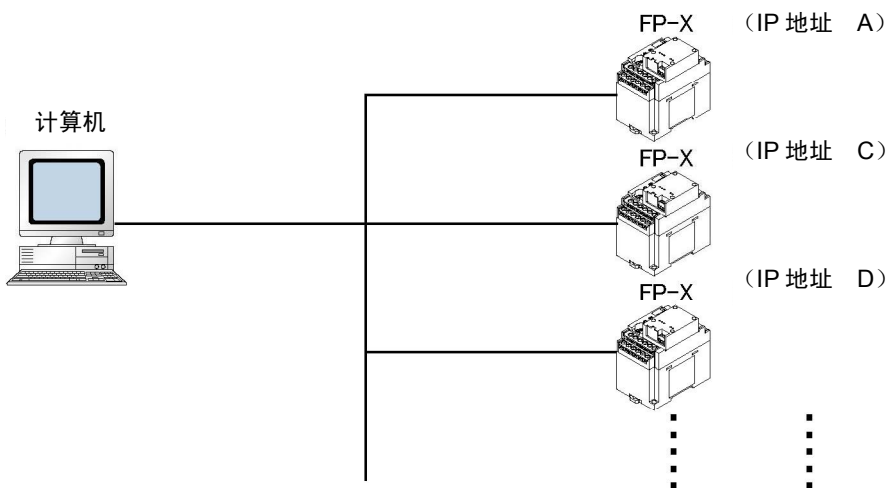
注) 以计算机端 IP 地址设定为例。

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

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。由计算机端指定连接目标 IP 地址，发送命令(指令)，该 IP 地址的 PLC 通过回送响应信号，由此进行通信。
此时，即便 PLC 端的单元 No.(站号)出现重复也没关系。



■ 1: N 通信设定(计算机链接(Ethernet))

对于 FP-X 系统寄存器及通信插卡 AFPX-COM5 的设定，其方法与 1: 1 通信方式下的连接(计算机链接(Ethernet))是相同的。

但在设定时，请避免 FP-X 的 IP 地址与其它 FP-X 相重复。

7.7.8 MEWTOCOL 主站通信设定 (Ver.1.10)

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

TCP 协议中 MEWTOCOL 主站的设定

设定项目	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
连接再试间隔	0~1800 秒

注 1) 通信速率请与 FP-X 主机的 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 命令的超时时间设定为大于响应超时的值，以此来判定连接超时。

UDP 协议中 MEWTOCOL 主站的设定

设定项目	设定值
通信协议	UDP
工作模式	客户端连接
通信速率 (COM1)	15200bps/9600bps ^{注1)}
通信模式	计算机链接
发送方式	UNICAST/BROADCAST ^{注2)}
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 主机的 COM1 端口通信速率保持一致。

注2) 选择 BROADCAST 时，无需设定接收方的 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它设备不会受到影响。

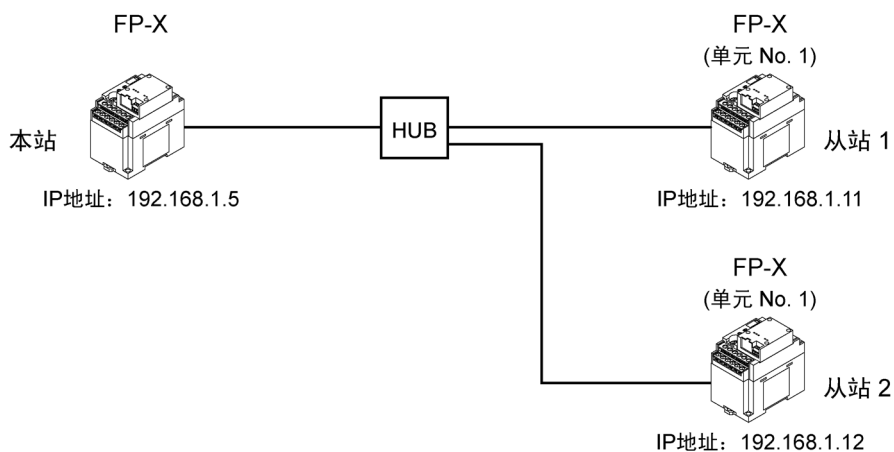
7.7.9 MEWTOCOL 主站(Ethernet)(程序实例) (Ver.1.10 以上)

■ 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机的 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机的 DT120~中。

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

请通过主机工具软件 (FPWIN GR 等) 对各站的系统寄存器进行设定。

系统寄存器设定	
主站	No.412…计算机链接模式 No.415…115200bps No.413…8bit・奇数・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・奇数・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・奇数・1bit

①通过 TCP 协议使用 MEWTOCOL 主站功能时

请通过 Configurator WD 对各站进行以下设定。

	IP 地址设定	通信设定	选项设定
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 连接再试间隔: 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 对各站进行以下设定。

	IP 地址设定	通信设定	选项设定
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 对各站进行以下设定。

	IP 地址设定	通信设定	选项设定
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

7.7.10 通信功能 2 通用串行通信 (Ethernet)

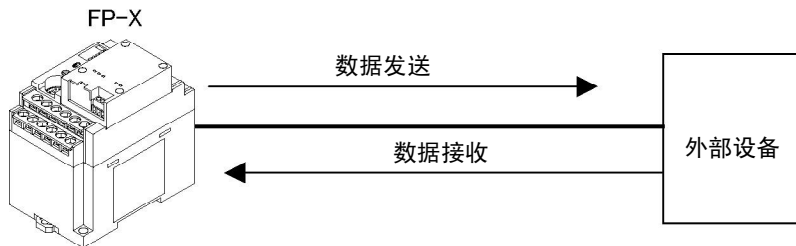
用于以通用串行通信进行 Ethernet 通信时的补充说明。



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出和写入数据时，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

- 确立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 将会对事先设定好的连接目标 IP 地址确立连接。
- 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) 的设定

需要对 FP-X 主机和通信插卡 AFPX-COM5 二者进行设定。

- FP-X 主机的通信条件的设定
- 通信插卡 AFPX-COM5 的 Ethernet 通信条件的设定

● FP-X 主机的通信条件的设定

对于 COM1 口速率和传输格式的设定，利用编程工具 FPWIN GR 进行。请从菜单栏中选择 [选项 (O)] → [PLC 系统寄存器设置]，点击 [COM1 口设置] 标签。

PLC 系统寄存器设定对话框



COM1 口的设定 (AFPX-COM5)

No.	设定项目	设定值	
No.410	单元 No. (站号)	1~99	
No.41 2	通信模式	通用串行通信	
No.413	传输格式	数据长	8bit
		奇偶校验	奇数
		停止位	1bit
		终端代码	CR、CR+LF、无
		始端代码	无 STX、有 STX
No.415	速率	115200bps/9600bps ^{注 1)}	

注 1) 对于速率，请结合 AFPX-COM5 通信设定的速率 (COM1 口)。

● 通信插卡 AFPX-COM5 的 Ethernet 通信条件的设定
AFPX-COM5 的 Ethernet 通信条件的设定利用 Configurator WD 进行。



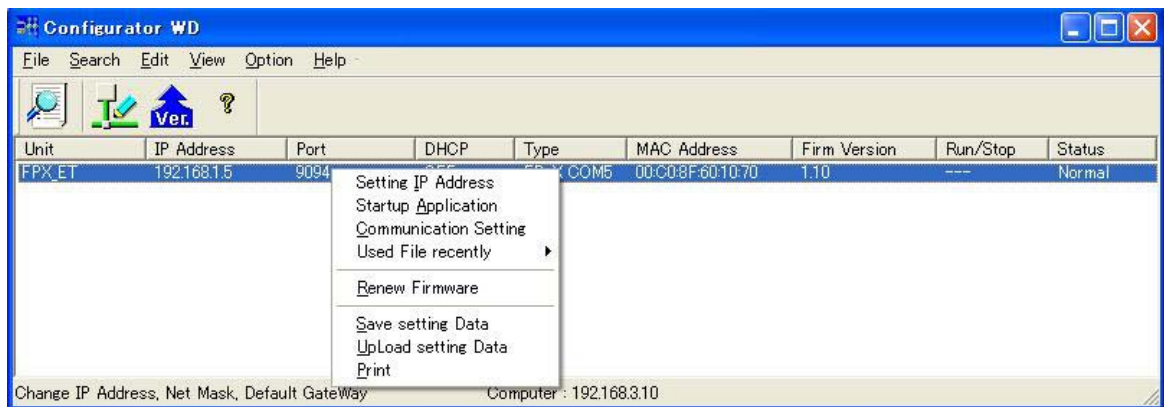
参照：<7.7.3 通信工具软件 Configurator WD>

启动 Configurator WD。

请搜索 AFPX-COM5。

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

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



【通信插卡 AFPX-COM5 进行 TCP 客户端连接时】

通信设定对话框

AFPX-COM5 的设定

设定项目	设定值
通信协议	TCP
工作模式	客户端连接
通信速率 (COM1)	115200bps/9600bps ^{注1)}
通信模式	通用通信
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
连接再试间隔	0~1800s

注 1) 通信速率请与 FP-X 主机的 COM1 端口通信速率保持一致。

【通信插卡 AFPX-COM5 进行 TCP 服务器连接时】

通信设定对话框

AFPX-COM5 的设定

设定项目	设定值
通信协议	TCP
工作模式	服务器连接
通信速率 (COM1)	115200bps/9600bps ^{注1)}
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 主机的 COM1 端口通信速率保持一致。

【通信插卡 AFPX-COM5 进行 UDP 连接时[MEW2]】

通信设定对话框

AFPX-COM5 的设定

设定项目	设定值
通信协议	UDP
通信速率 (COM1)	115200bps/9600bps ^{注1)}
通信模式	通用通信
发送方式	UNICAST/BROADCAST ^{注2)}
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 主机的 COM1 端口通信速率保持一致。

注 2) 发送方式选择 BROADCAST 时，无需设定连接目标 IP 地址。



注意：

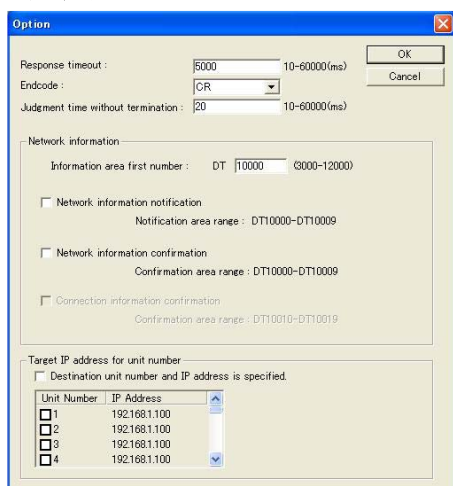
AFPX-COM5 在接通电源后，进行 Ethernet 的初始化需要花费约 5 秒时间。
在这段时间，不能进行数据的发送和接收。当进行 Ethernet 通信时，需要由程序来保障接通电源 5 秒之后再开始通信。

7.7.11 应用性使用方法(Ethernet)(Ver.1.10 以上)

■ 在 FP-X 主机上确认网络信息的方法

通过选项设定可以从 FP-X 主机上确认 AFPX-COM5 中所设定的网络信息(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)。

【选项设定的对话框】



- ①网络信息通知：从 AFPX-COM5 向 FP-X 主机通知网络信息。
(AFPX-COM5 将网络信息写入 FP-X 主机的数据寄存器内。)
- ②网络信息确认：可以从 FP-X 主机确认 AFPX-COM5 的网络信息。
(从 FP-X 主机读取 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。)

● 网络信息通知区域

设定网络信息通知、网络信息确认、连接信息确认所使用的区域。
网络信息通知区域设定为 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 ^{注1)}	主站 IP 地址(1st)
DT10001	0×00 (reserve)	主站 IP 地址(2nd)
DT10002	0×00 (reserve)	主站 IP 地址(3rd)
DT10003	0×00 (reserve)	主站 IP 地址(4th)
DT10004	0×00 (reserve)	连接目标 IP 地址(1st)
DT10005	0×00 (reserve)	连接目标 IP 地址(2nd)
DT10006	0×00 (reserve)	连接目标 IP 地址(3rd)
DT10007	0×00 (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、客户端设定时可以通知或确认。

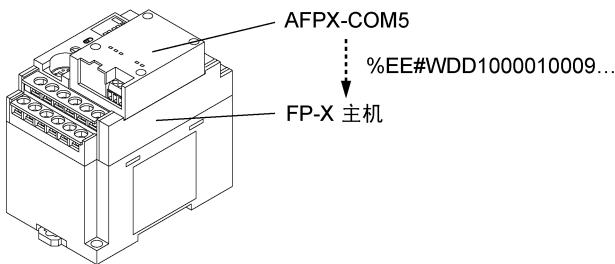
注 1) 错误代码 0: 正常、1: 获取 DHCP 错误、2: IP 地址重复错误

连接信息确认的区域

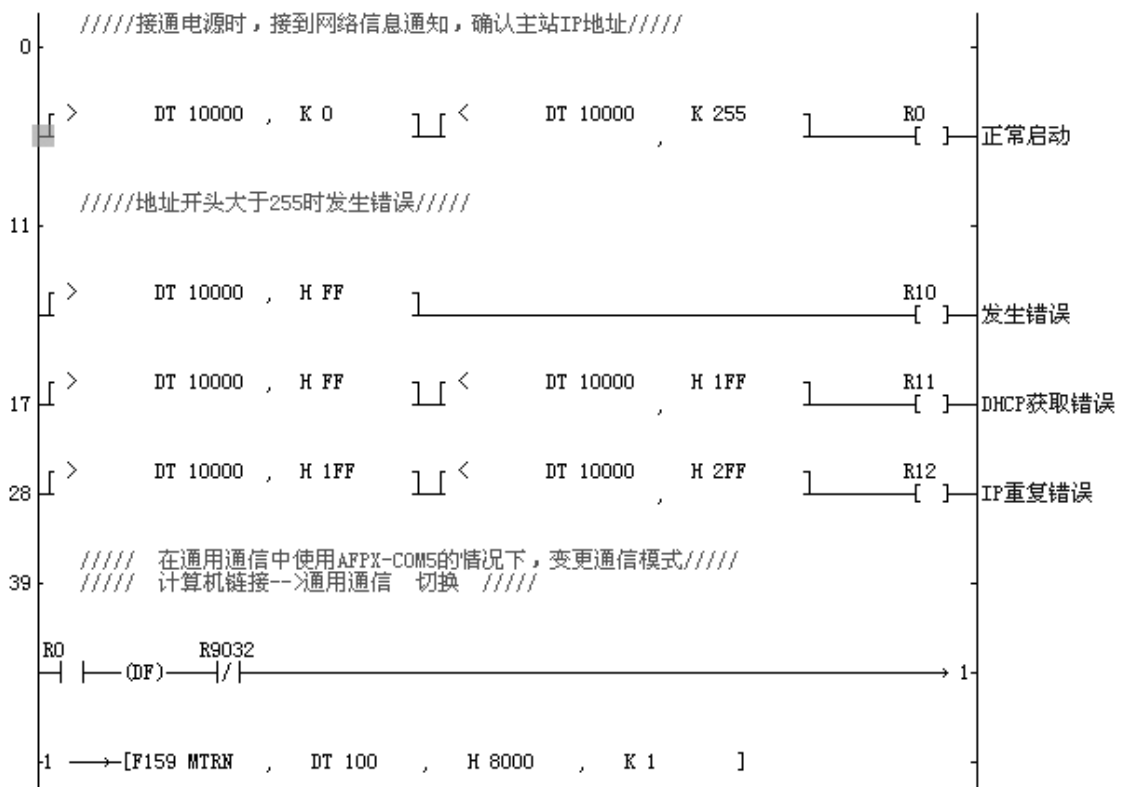
寄存器编号	内容(高位字节)	内容(低位字节)
DT10010	0×00 (reserve)	连接目标 IP 地址(1 st)
DT10011	0×00 (reserve)	连接目标 IP 地址(2 nd)
DT10012	0×00 (reserve)	连接目标 IP 地址(3 rd)
DT10013	0×00 (reserve)	连接目标 IP 地址(4 th)
DT10014	0×00 (reserve)	主站 IP 地址(1 st)
DT10015	0×00 (reserve)	主站 IP 地址(2 nd)
DT10016	0×00 (reserve)	主站 IP 地址(3 rd)
DT10017	0×00 (reserve)	主站 IP 地址(4 th)
DT10018	0×0000 (reserve)	
DT10019	AFPX-COM5 版本	

●网络信息通知

将网络信息通知设定为有效时, AFPX-COM5 即在 Ethernet 初始化完成后向 FP-X 主机通知网络信息。(Ethernet 的初始化在电源接通后、以及更改设定后重新启动时实施)。方式为通过 MEWTOCOL 主站中从信息区域起始编号起 10 个字的数据区域写入指令(WD)来通知(存储区域固定为“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域写入指令、响应超时后开始通信。

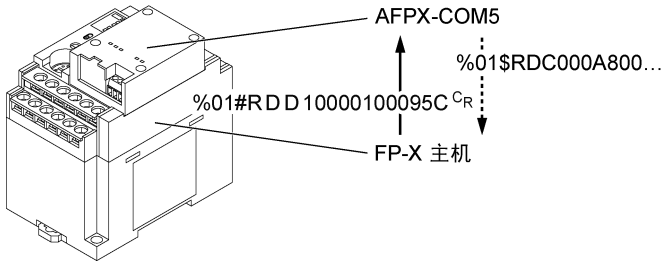


【程序例】(将网络信息通知区域设定为 DT10000)

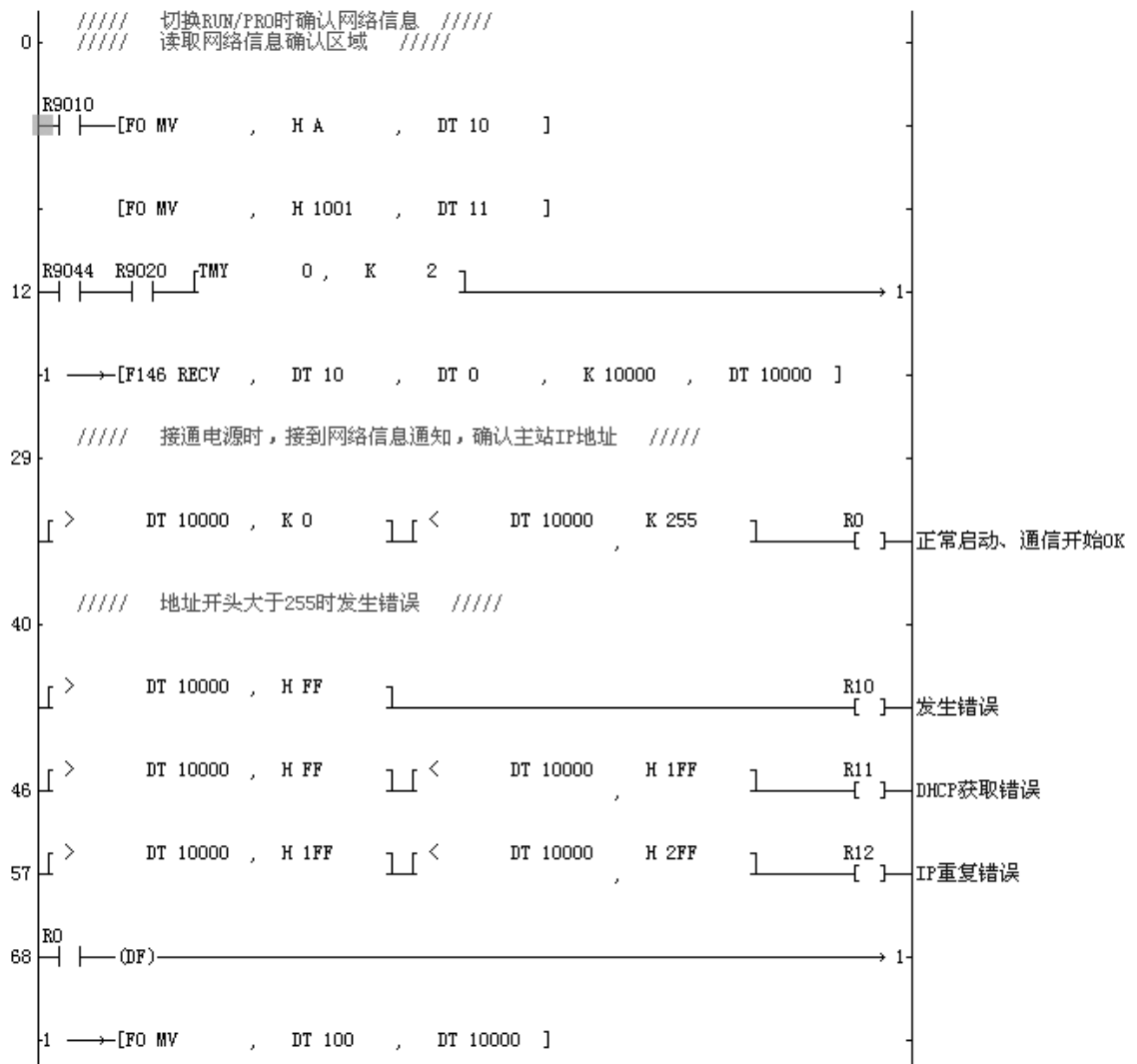


●网络信息确认

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定为有效，即可从 FP-X 主机确认网络信息。可通过 MEWTOCOL 数据区域读取指令（“RD”）对确认区域范围进行读取来确认（存储区域固定为 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 数据区域读取指令作出响应。

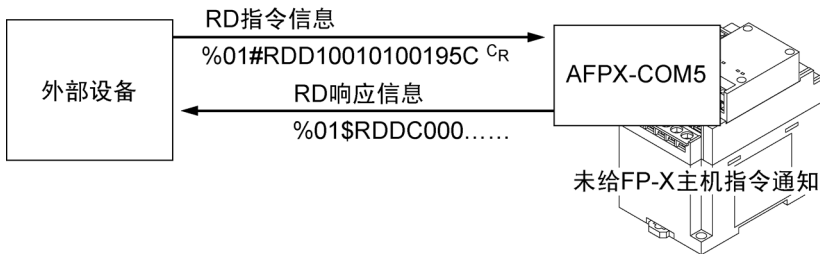


【程序例】(将网络信息通知区域设定为 DT10000)

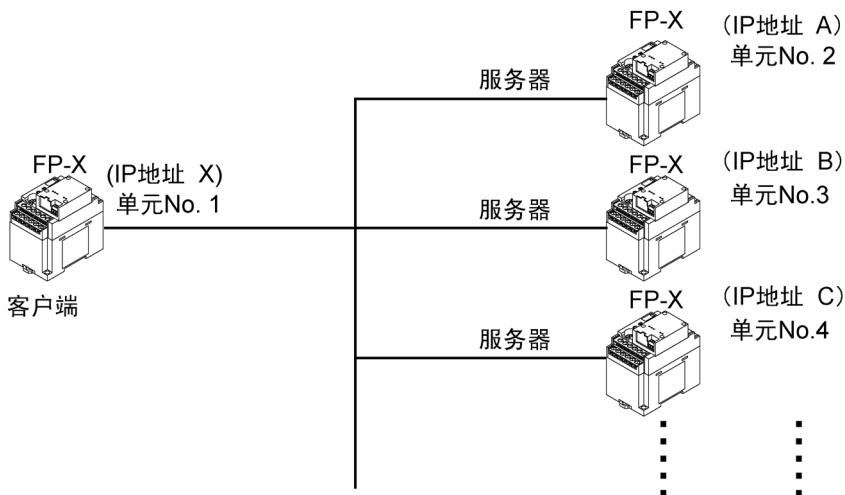


●连接信息确认

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定为有效，即可从 LAN 侧确认连接信息。可从 LAN 侧通过 MEWTOCOL 数据区域读取指令（“RD”）对确认区域范围进行读取来确认（存储区域固定为 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 数据区域读取指令作出响应。



■ 按照单元 No.发送指令信息的方法



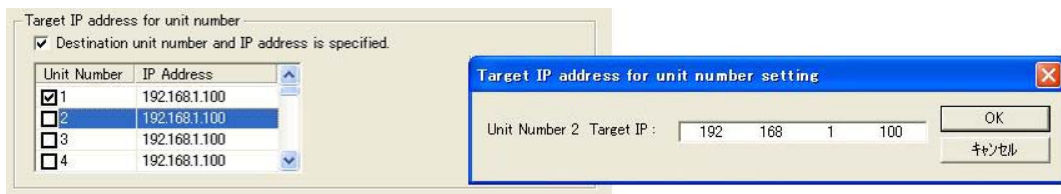
●与单元 No.对应的 IP 地址

“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。

设定可能条件

- 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)

设定方法



①在[选项设定]中，选中“指定接收方单元 No.与 IP 地址”。

②选中要设定的接收方单元 No.，双击 IP 地址。

(单元 No.1~99)

③请设定与单元 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连接新的建立。

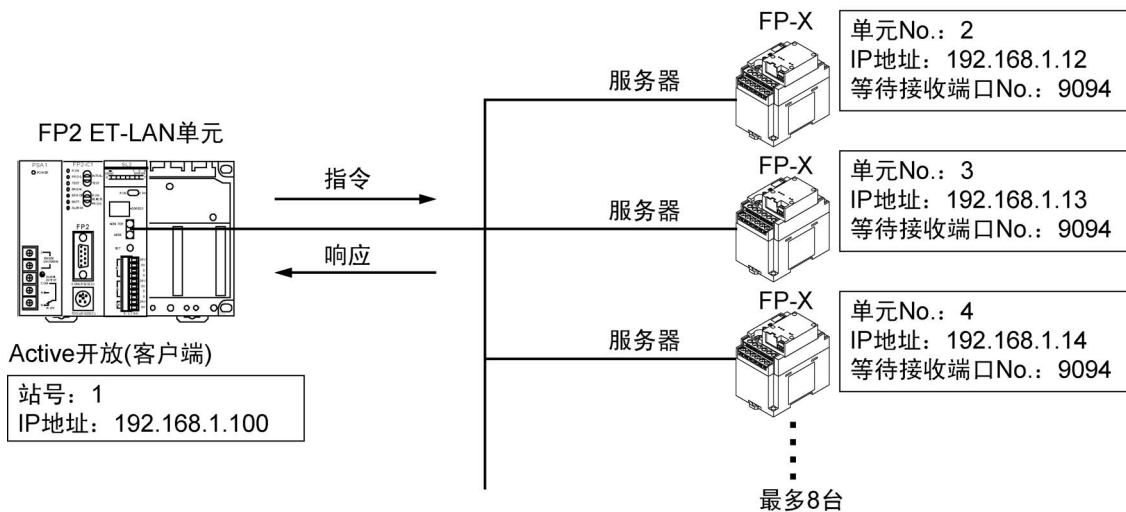
7.7.12 连接例(Ethernet) (Ver.1.10 以上)

■ 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

设定项目	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(透过通信)
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 的设定

1)FP-X 系统寄存器设定

No.412…计算机链接模式

2)AFPX-COM5 的设定

设定项目	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 的通信协议设定为 UDP，发送方式设定为 UNICAST。



注意：

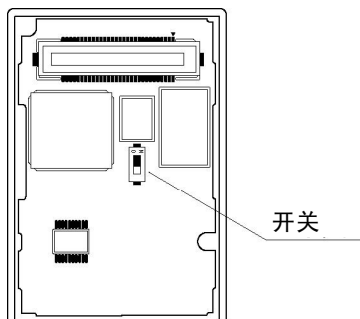
FP2 ET-LAN 单元 MEWTOCOL 主站功能不能使用 MEWTOCOL-COM。与 FP-X 通过计算机链接进行通信时，FP2 ET-LAN 单元侧请使用透过通信来传输 MEWTOCOL-COM 数据格式。此时，不需要 ET-LAN 单元的专用标题。

7.7.13 初始化方法

■ 概要

- 可以对 AFPX-COM5 的 Ethernet 通信条件的设定进行初始化。

■ 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 主机上后，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 主机的电源，拆下 AFPX-COM5。
- ⑤ 将 AFPX-COM5 背面的开关置于 OFF。
- ⑥ AFPX-COM5 安装到 FP-X 主机上后，接通电源。

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

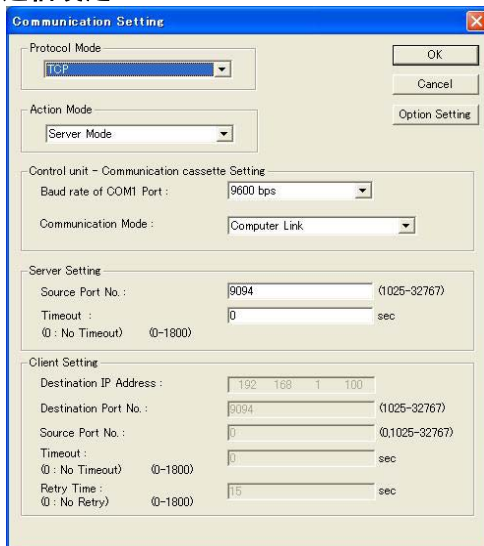
■ 初始化时的设定

IP 地址设定



设定项目	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

通信设定



设定项目	设定值
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

功能插卡

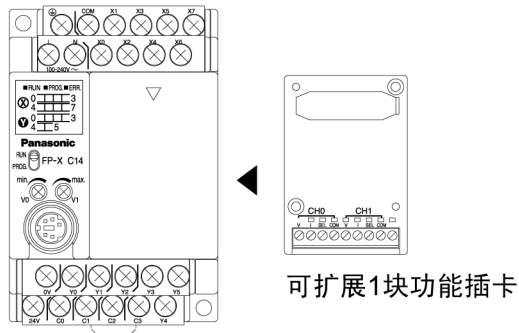
8.1 有关功能插卡的扩展

在 FP-X 中，有 2 种扩展方法。

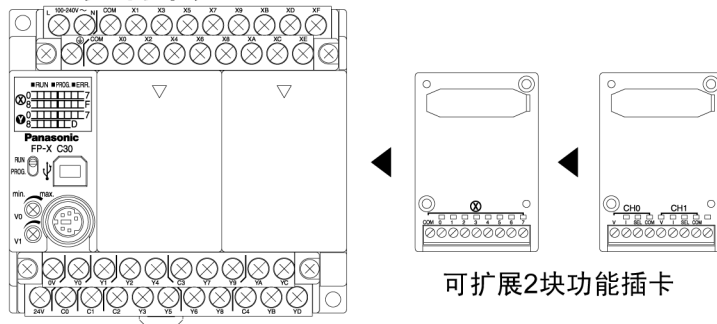
1. 通过扩展电缆，可安装 FP-X 扩展单元或者 FP0 扩展单元(扩展 FP0 适配器)。
2. 在 FP-X 控制单元的插卡安装部安装扩展插卡。

在 FP-X 中，可以将扩展插卡(功能插卡、通信插卡)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。

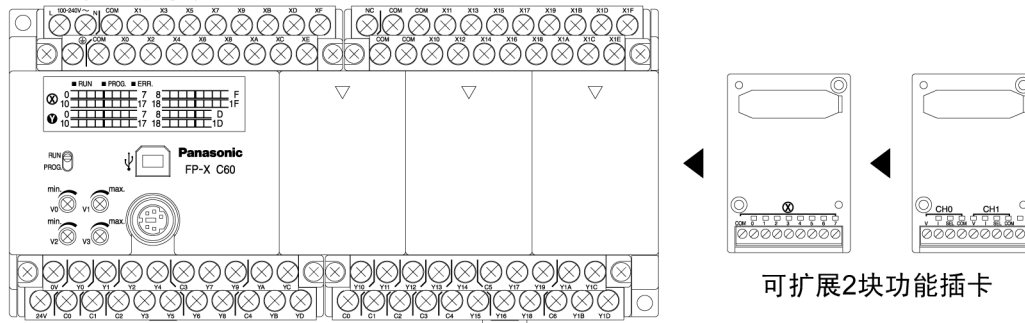
C14 控制单元



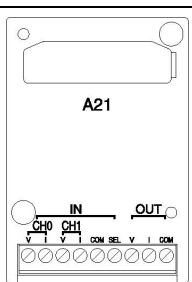
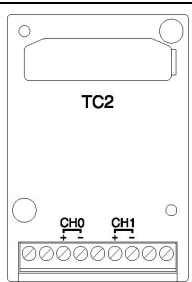
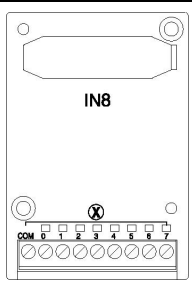
C30 控制单元



C60 控制单元



8.2 功能插卡

	名称	规格	I/O 编号	型号
	FP-X 模拟输入插卡	模拟输入(非绝缘) 2 通道	CH0 WX10 WX20 CH1 WX11 WX21	AFPX-AD2
	FP-X 模拟输出插卡	模拟出力(绝缘) 2 通道 (通道间绝缘)	CH0 WY10 WY11 CH1 WY20 WY21	AFPX-DA2
	FP-X 模拟 I/O 插卡	模拟输入(绝缘) 2 通道 (通道间非绝缘) 模拟出力(绝缘) 1 通道	CH0 WX10 WX11 CH1 WX20 WX21 WY10 WY11	AFPX-A21
	FP-X 热电偶插卡	热电偶输入(绝缘) 2 通道 (通道间绝缘)	CH0 WX10 WX11 CH1 WX20 WX21	AFPX-TC2
	FP-X 输入插卡	8 点 DC 输入	X 100~ X 200~	AFPX-IN8
	FP-X 输出插卡	8 点 晶体管输出(NPN)	Y 100~ Y 200~	AFPX-TR8

	名称	规格	I/O 编号	型号
	FP-X 输出插卡	6 点 晶体管输出 (PNP)	Y 100~ Y 200~	AFPX-TR6P
	FP-X 输入/输出插卡	4 点 DC 输入 3 点 晶体管输出 (NPN)	X 100~ Y 100~ X 200~ Y 200~	AFPX-IN4T3
	FP-X 脉冲输入/输出插卡 <small>注 2)</small>	高速计数器 2 通道 + 脉冲输出 1 通道	X 100~ Y 100~ X 200~ Y 200~	AFPX-PLS
	FP-X 主存储器插卡	主存储器 + 实时时钟	—	AFPX-MRTC

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



参照： <4.5 FP-X 扩展插卡的 I/O 分配>

注 2) 脉冲输入/输出插卡 Tr 型不能使用。

8.3 规格

8.3.1 FP-X 模拟输入插卡

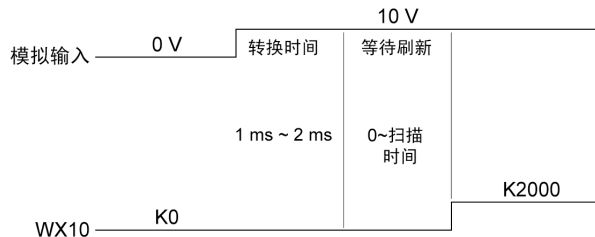
■ 型号: AFPX-AD2

项目		规格
输入点数		2 通道/插卡
输入范围	电压	0 ~ 10V
	电流	0 ~ 20mA
数字转换值		K0~K4000 ^{注1)}
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		模拟部与内部数字电路部非绝缘
输入/输出接点占用数		输入 32 点

注 1) 当模拟输入值超过上、下限时，数字值将保持上・下限值。

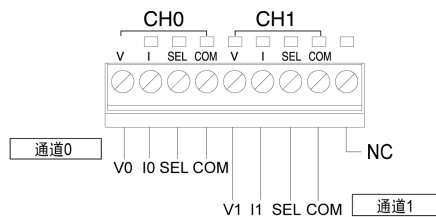
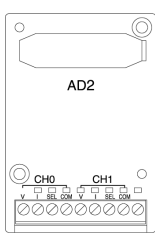
分辨率为 12bit，因此，输入接点的高位 4bit 固定为 0。

注 2) 模拟数据反映到控制单元的输入中需花费如下的时间。



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

■ 端子排列

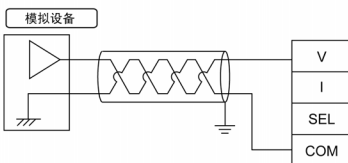


注) 无 LED 显示。

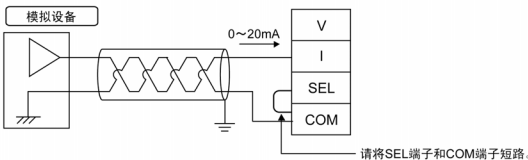
CH0	V	电压输入
	I	电流输入
	SEL	电压/电流选择
	COM	公共端
CH1	V	电压输入
	I	电流输入
	SEL	电压/电流选择
	COM	公共端
NC		未使用

■ 接线方法

电压输入 (0~10V)

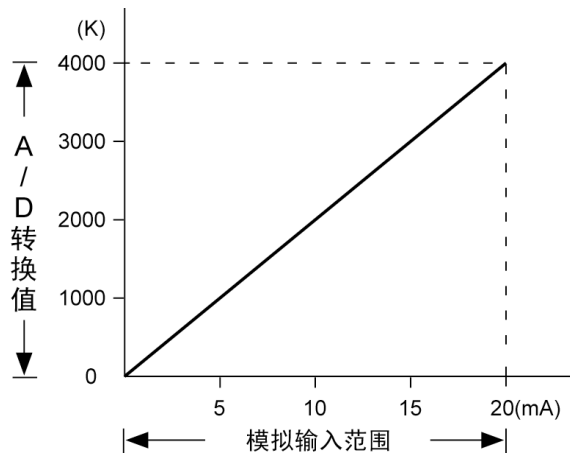


电流输入 (0~20mA)



■ 0mA~20mA DC 输入

● 转换特性图



● A/D 转换值对应表

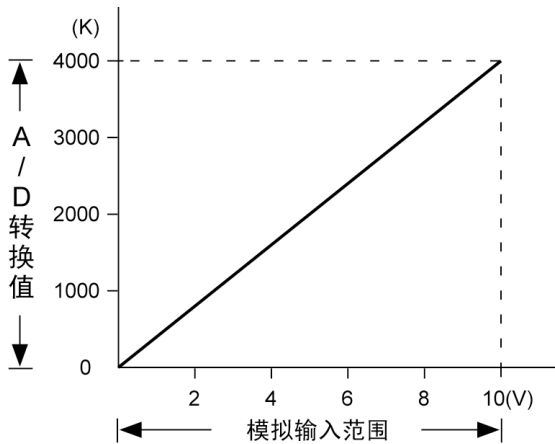
输入电流 (mA)	A/D 转换值
0.0	0
2.5	500
5.0	1000
7.5	1500
10.0	2000
12.5	2500
15.0	3000
17.5	3500
20.0	4000

● 超出范围时的处理

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

● 超出范围时的处理

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。

模拟输入插卡 输入通道	安装的槽编号	
	插卡安装部1 槽 0	插卡安装部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。
- 模拟输入信号线请不要接近交流线或者高压线、负载线, 也不要捆扎在一起。

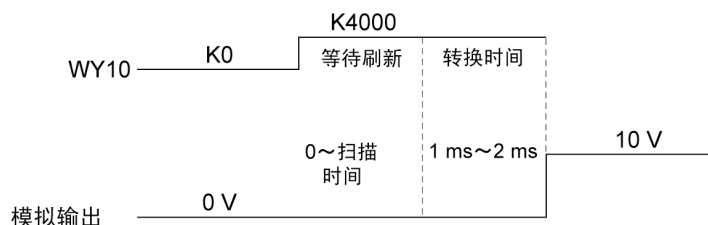
8.3.2 FP-X 模拟输出插卡

■ 型号：AFPX-DA2

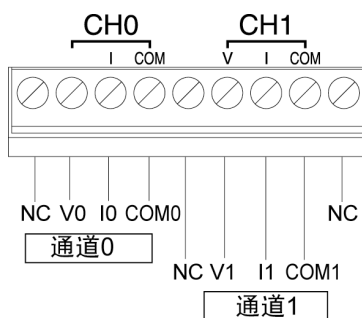
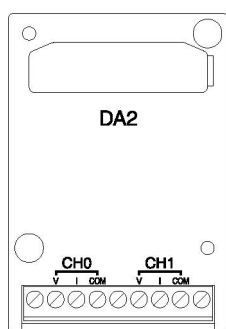
项目		规格
输出点数		2 通道/插卡
输出范围	电压	0-10V
	电流	0-20mA
数字值		K0~K4000 ^{注1)}
分辨率		1/4000 (12bit)
转换速度		1ms/1 通道
综合精度		±1%F.S.以下 (0~55℃)
输出阻抗		0.5 Ω (电压输出)
输出最大电流		10mA (电压输出)
输出允许负载电阻		600 Ω 以下 (电流输出)
绝缘方式		模拟输出端子~内部数字电路部 变压器绝缘、隔离 IC 绝缘 模拟输出端子各通道间 变压器绝缘、隔离 IC 绝缘

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

注 2) 控制单元输出反映到模拟输出需要花费下列时间。



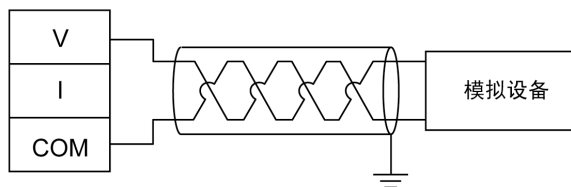
■ 端子排列



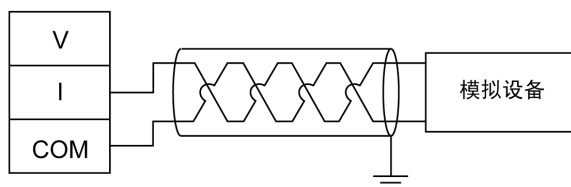
CH0	V	电压输出
	I	电流输出
	COM0	公共端
CH1	V	电压输出
	I	电流输出
	COM1	公共端
NC		未使用

■ 接线方法

电压输出 (0~10V)

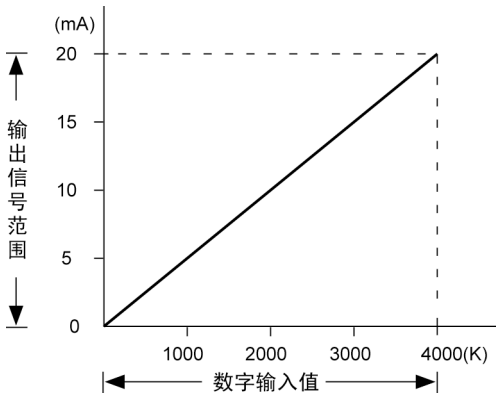


电流输出 (0~20mA)



■ 0mA~20mA 输出

● 转换特性图



● D/A 转换值对应表

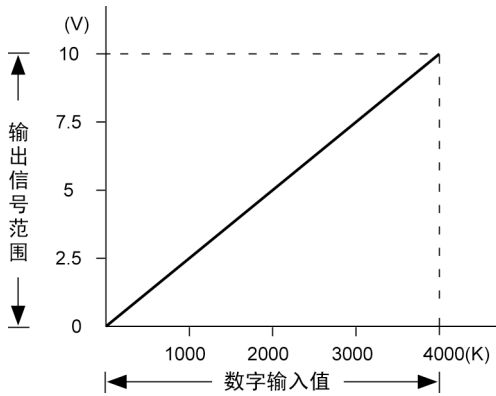
数字输入值	输出电流 (mA)
0	0.0
500	2.5
1000	5.0
1500	7.5
2000	10.0
2500	12.5
3000	15.0
3500	17.5
4000	20.0

● 超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
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

● 超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
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。

模拟输出插卡 输出通道	安装的槽编号	
	插卡安装部1 槽 0	插卡安装部2 槽 1
CH0	WY10	WY20
CH1	WY11	WY21

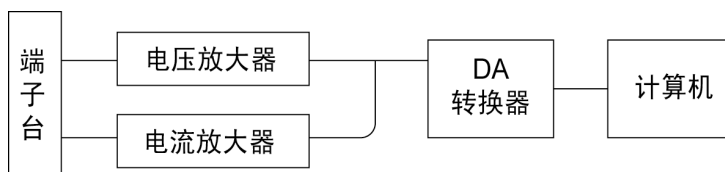


注意:

- 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。
- 模拟输出信号线请不要接近交流线或者高压线、负载线, 也不要捆扎在一起。

● 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设备。



8.3.3 FP-X 模拟 I/O 插卡

■ 型号: AFPX-A21

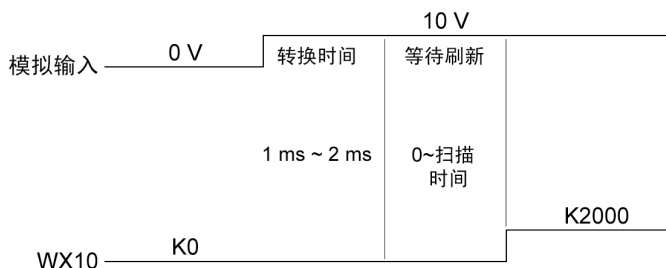
输入规格

项目		规格
输入点数		2 通道/插卡
输入范围	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		模拟输入端子~内部数字电路部 变压器绝缘、隔离 IC 绝缘 模拟输入~模拟输出端子 变压器绝缘、隔离 IC 绝缘

注 1) 当模拟输入值超过上、下限时, 数字值将保持上・下限值。

分辨率为 12bit, 因此, 输入接点的高位 4bit 固定为 0。

注 2) 将模拟数据反映到控制单元的输入中需花费如下的时间。

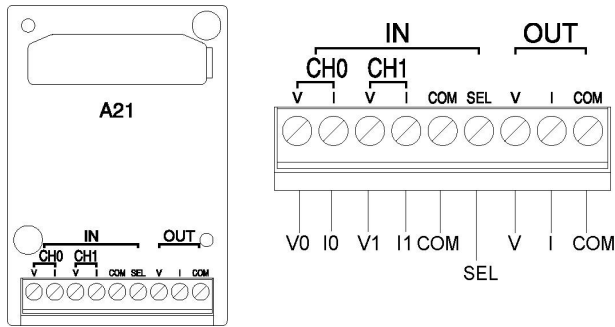


注 3) 不通过插卡进行平均处理。如需平均处理时, 请使用梯形程序进行平均处理。

输出规格

项目		规格
输出点数		1 通道/插卡
输出范围	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		模拟输出端子~内部数字电路部 变压器绝缘、隔离 IC 绝缘 模拟输出端子~模拟输入端子 变压器绝缘、隔离 IC 绝缘

端子排列

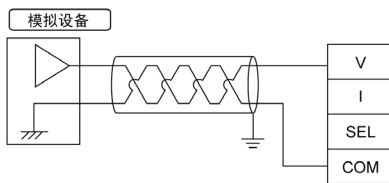


输入	CH0	V	电压输入
		I	电流输入
	CH1	V	电压输入
		I	电流输入
COM		公共端(输入用)	
SEL		0~10V/0~5V、0~20mA 选择	
输出	V		电压输出
	I		电流输出
	COM		公共端(输出用)

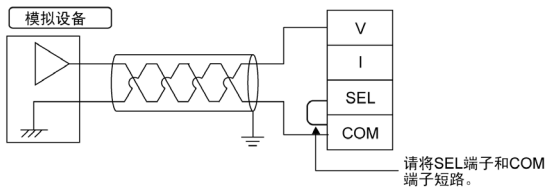
注) 通过电压输入、电流输入的切换, CH0、CH1 的范围变为一致。

接线方法

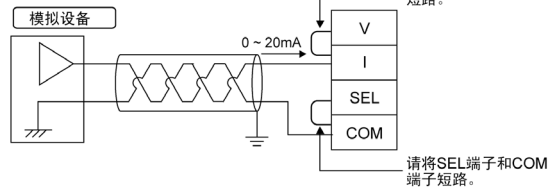
电压输入 (0~10V)



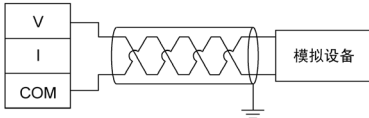
电压输入 (0~5V)



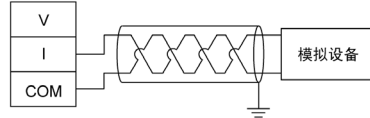
电流输入 (0~20mA)



电压输出 (0~10V)

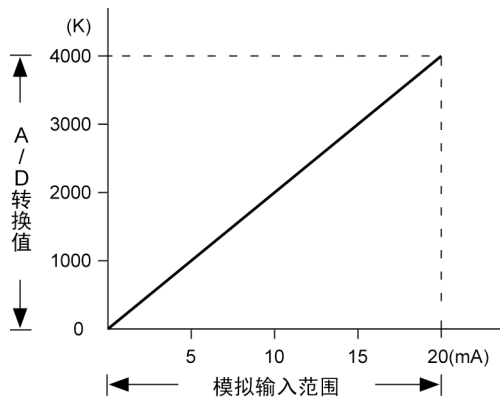


电流输出 (0~20mA)



■ 0mA~20mA DC 输入

● 转换特性图



● A/D 转换值对应表

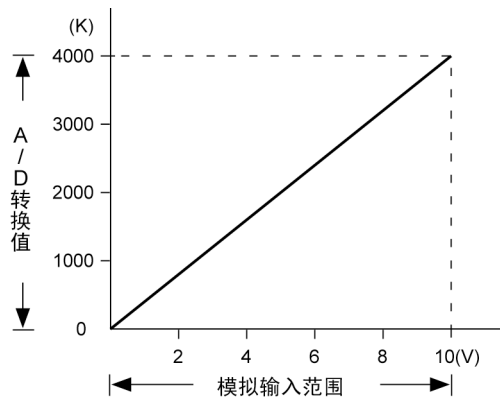
输入电流 (mA)	A/D 转换值
0.0	0
2.5	500
5.0	1000
7.5	1500
10.0	2000
12.5	2500
15.0	3000
17.5	3500
20.0	4000

● 超出范围时的处理

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

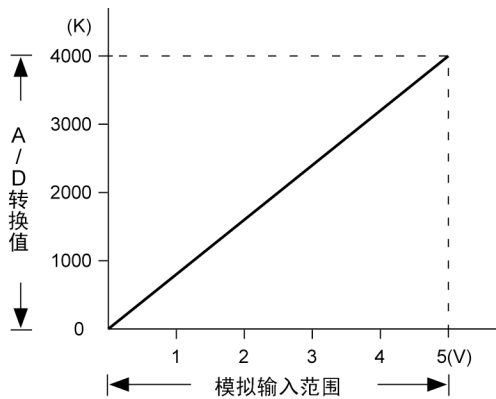
输入电压 (V)	A/D 转换值
0.0	0
1.0	400
2.0	800
3.0	1200
4.0	1600
5.0	2000
6.0	2400
7.0	2800
8.0	3200
9.0	3600
10.0	4000

● 超出范围时的处理

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

● 超出范围时的处理

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。

模拟输入插卡 输入通道	安装的槽编号	
	插卡安装部1 槽 0	插卡安装部2 槽 1
CH0	WX10	WX20
CH1	WX11	WX21

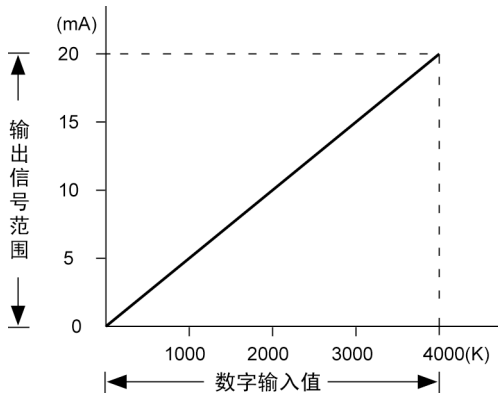


注意:

- 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。
- 模拟输入信号线请不要接近交流线或者高压线、负载线, 也不要捆扎在一起。

■ 0mA~20mA 输出

● 转换特性图



● D/A 转换值对应表

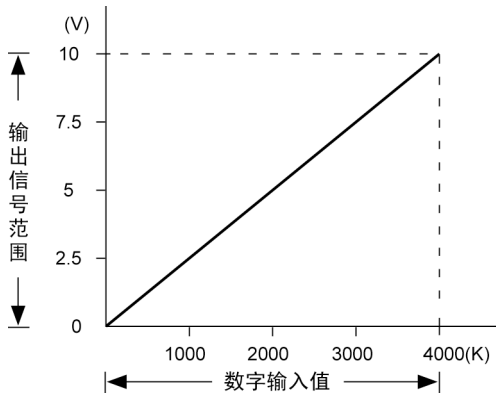
数字输入值	输出电流 (mA)
0	0.0
500	2.5
1000	5.0
1500	7.5
2000	10.0
2500	12.5
3000	15.0
3500	17.5
4000	20.0

● 超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
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

● 超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
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。

模拟输出插卡 输出通道	安装的槽编号	
	插卡安装部1 槽 0	插卡安装部1 槽 0
CH0	WY10	WY20

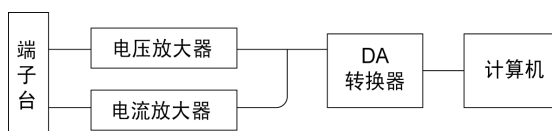


注意:

- 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。
- 模拟输出信号线请不要接近交流线或者高压线、负载线, 也不要捆扎在一起。

● 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设备。



8.3.4 FP-X 热电偶插卡

■ 型号：AFPX-TC2

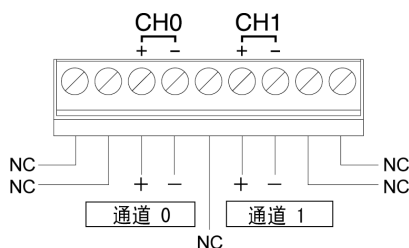
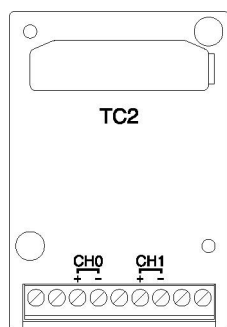
项目	规格
输入点数	2 通道/插卡
输入范围	K 热电偶(-50.0~500.0℃) J 热电偶(-50.0~500.0℃)
数字值	通常 : K-500~K5000 超程时 : K-501、K5001 或 K8000 断线时 : K8000 数据准备中 : K8001
分辨率	0.2℃ (软件平均处理显示为 0.1℃)
采样周期	200ms/2 通道
综合精度	0.5%F.S. + 冷接点误差 1.5℃
输入阻抗	344kΩ
绝缘方式	变压器绝缘、隔离 IC 绝缘

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。

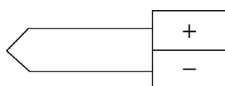
注 2) 从电源接通到能够准备转换数据的期间, 数字值为 K8001。请编制程序, 使其不采用这段时间的数据。

■ 端子排列

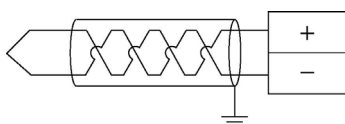


CH0	+	热电偶输入+
	-	热电偶输入-
CH1	+	热电偶输入+
	-	热电偶输入-
N C		系统中使用 请不要进行任何连接。

■ 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。



■ 范围切换开关

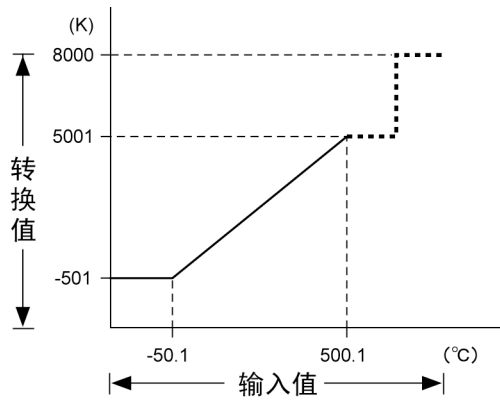
K 热电偶和 J 热电偶, 请使用背面的开关进行切换 (CH0、CH1 变为相同范围)。

开关切换 (背面)

 OFF	K 热电偶
 ON	J 热电偶

■ K 热电偶范围、J 热电偶范围

● 转换特性图



● 超出范围时的处理

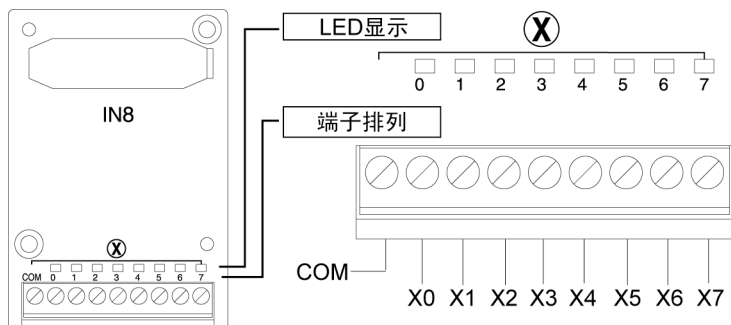
输入值	转换值
-50.1°C 以下	K-501
500.1°C 以上	K5001 或 K8000
断线时	K8000

8.3.5 FP-X 输入插卡

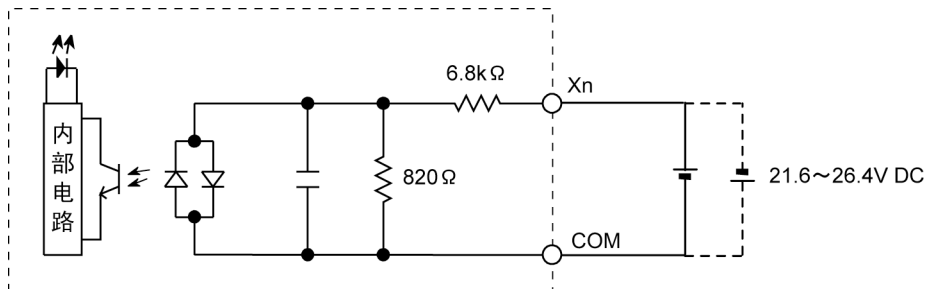
■ 型号:AFPX-IN8

项目		规格
绝缘方式		光耦绝缘
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
共用方式		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 6.8k Ω
响应时间	OFF→ON	1.0ms 以下
	ON→OFF	1.0ms 以下
工作显示		LED 显示
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



■ 内部电路

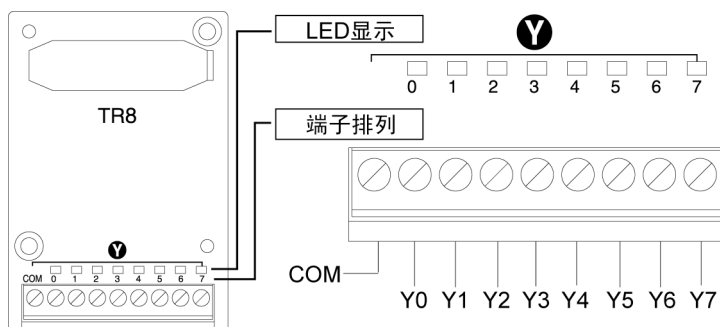


8.3.6 FP-X 输出插卡

■ 型号:AFPX-TR8

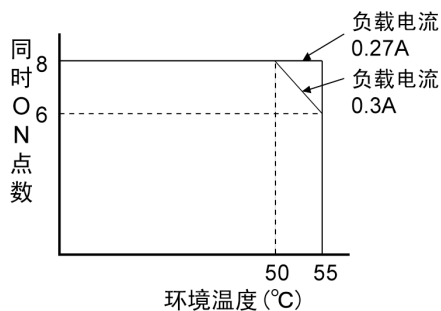
项目		规格
绝缘方式		光耦绝缘
输出形式		开路集电极(NPN)
额定负载电压		24V DC
负载电压允许范围		21.6~26.4V DC
最大负载电流		0.3A
最大浪涌电流		1.5A
共用方式		8点/公共端
OFF时漏电流		1 μ A 以下
ON时最大压降		1.5V DC 以下
响应时间	OFF \rightarrow ON	0.1ms 以下
	ON \rightarrow OFF	0.8ms 以下
浪涌抑制器		齐纳二极管
工作显示		LED显示

■ LED显示/端子排列图

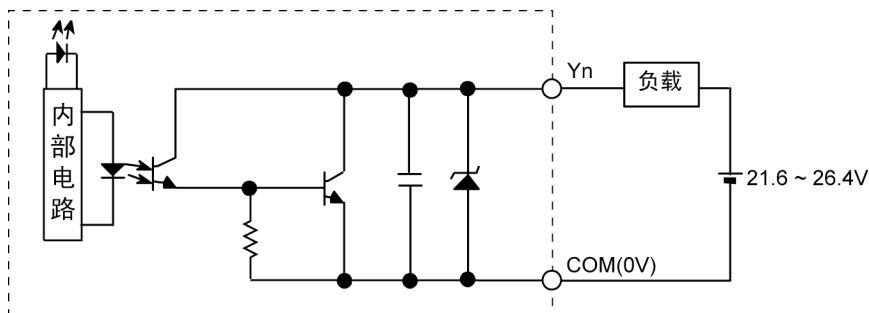


■ 同时输出 ON 点数的限制

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。



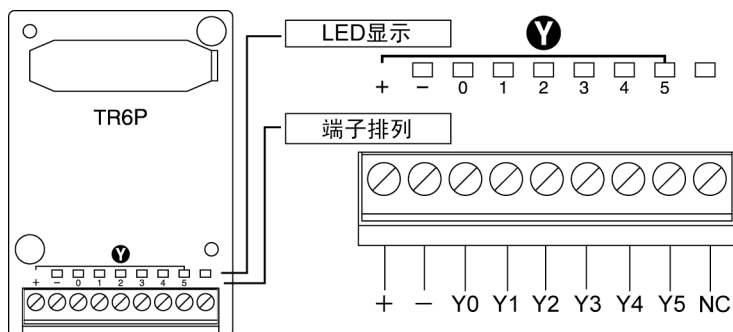
■ 内部电路



■ 型号:AFPX-TR6P

项目		规格
绝缘方式		光耦绝缘
输出形式		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
最大浪涌电流		1.5A
共用方式		6点/公共端
OFF时漏电流		1 μ A 以下
ON时最大压降		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

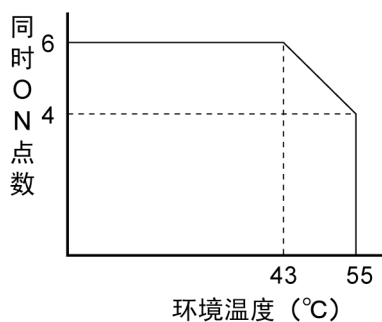
■ LED 显示/端子排列图



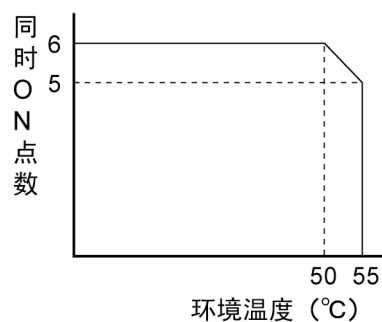
■ 同时输出 ON 点数的限制

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。

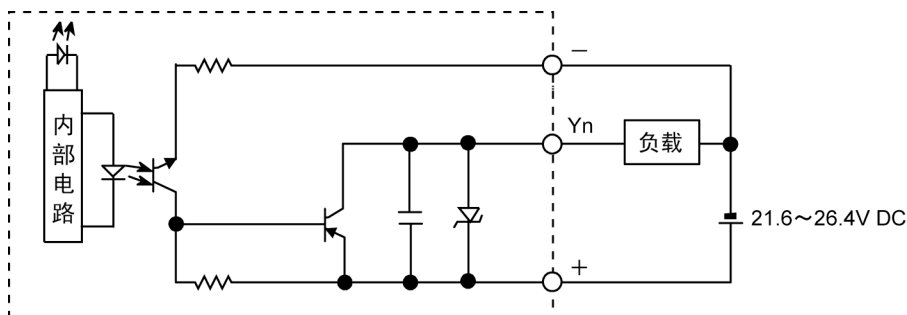
【0.5A负载时】



【0.3A负载时】



■ 内部电路



8.3.7 FP-X 输入/输出插卡

■ 型号: AFPX-IN4T3

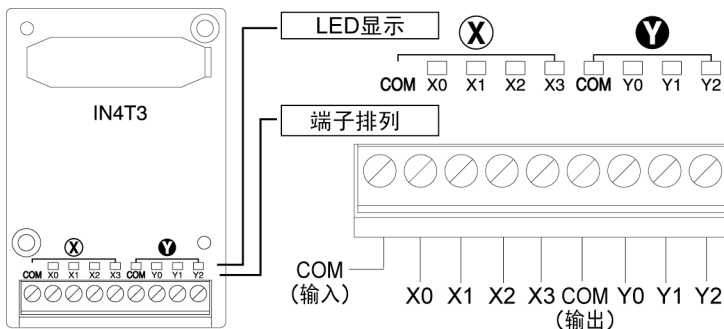
输入规格

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 Ω
响应时间	1ms 以下
工作显示	LED 显示

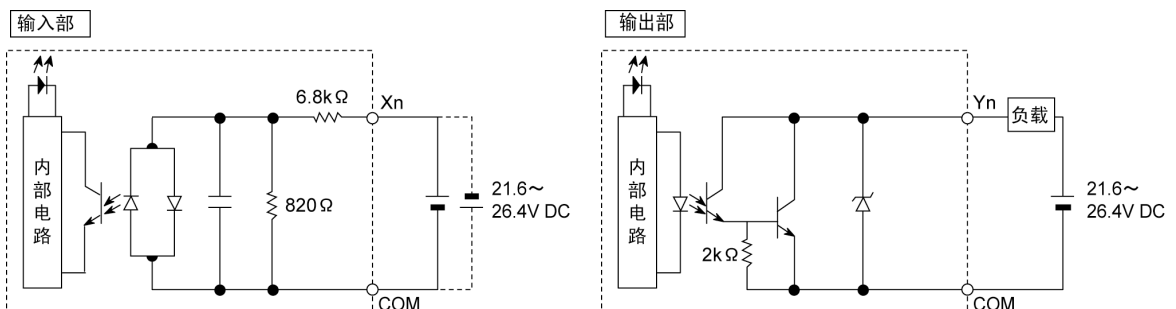
输出规格

项目	规格
输出形式	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 显示

■ LED 显示/端子排列图



■ 内部电路



8.3.8 FP-X 脉冲输入/输出插卡

■ 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		光耦绝缘
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
共用方式		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	5 μs 以下 ^{注)}
	ON→OFF	5 μs 以下 ^{注)}
工作显示		LED 显示
EN61131-2 适用型		TYPE3 基准(但是,要按 照上述规格)

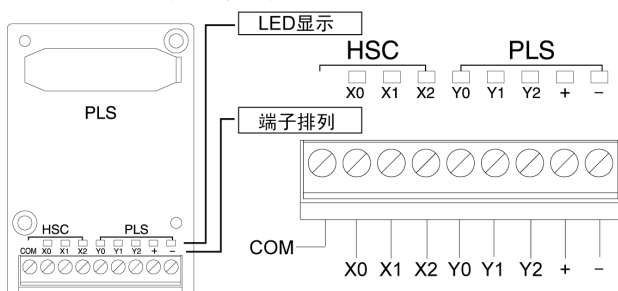
脉冲输出部

项目		规格	
绝缘方式		光耦绝缘	
输出点数	脉冲输出时	1ch	
	PWM 输出时	1ch	
	通常输出	3 点	
输出形式		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	
最大浪涌电流		1.5A	
共用方式		3 点/公共端	
OFF 时漏电流		1 μA 以下	
ON 时最大压降		0.2V DC 以下	
响应时间	Y0	OFF→ON	2 μs 以下 (负载电流 15mA 以上时)
		ON→OFF	5 μs 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 显示	

注) 为额定输入电压 24V DC、25℃下使用的规格。

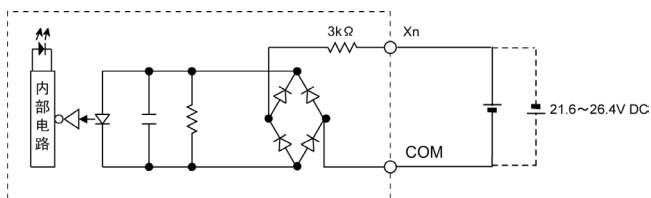
脉冲输入/输出插卡的输入是用于计数器输入的,因此响应时间快,在作为通常的输入使用的情况下,有可能将振动或者噪声作为输入信号而接收下来,因此建议利用梯形程序加入定时器。

■ LED 显示/端子排列

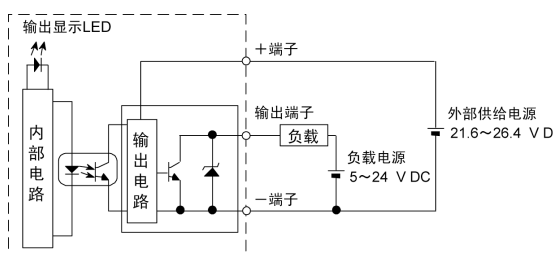


■ 内部电路

高速计数器部



脉冲输出部



8.3.9 FP—X 主存储器插卡

■ 型号：AFPX—MRTC

项目		规格
实时时钟	设定项目	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
主存储器功能	存储器容量	Flash ROM (512kB)
	可存储数据	系统寄存器
		梯形程序
		注释数据(328kB)
F—ROM 数据区域		
	安全功能	



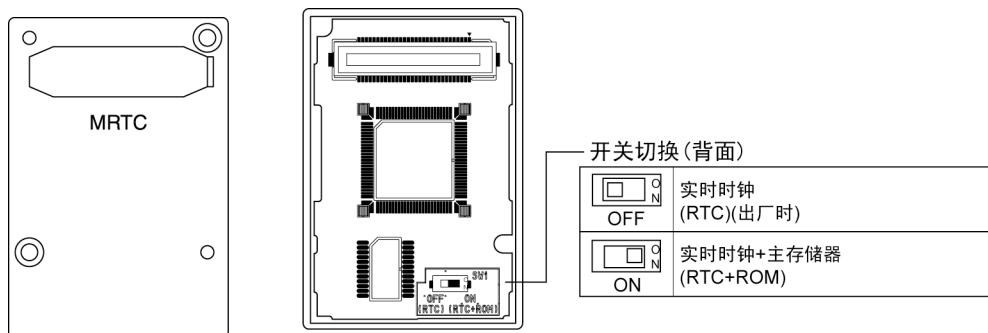
注意：出厂时，仅实时时钟的功能有效。
要想使用实时时钟功能，请在控制单元内安装电池。
如果不安装电池则实时时钟不能工作。



参照：有关电池的安装，请参阅<5.9 备份电池的安装和设定>

■ 功能切换开关(实时时钟↔主存储器)

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：有关实时时钟和主存储器功能，请参阅<12.2 主存储器插卡的功能>

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卡

1. 使用主机输入 X0~X7, 可对脉冲输入进行计数(单相 8ch、2 相 4ch)。
2. 使用主机输出, 可进行脉冲输出。
C14 Tr 型: 3ch
C30、C40、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/输出插卡 (AFPX-PLS)。

各控制单元的脉冲输入/输出功能的限制

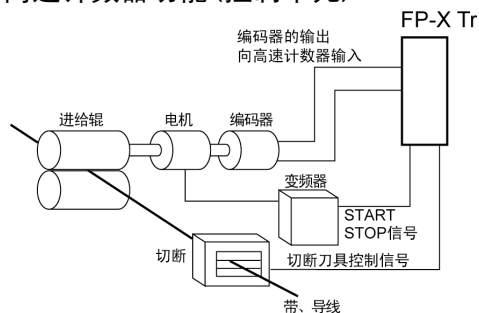
		C14 Tr 型	C30 Tr 型	C40 Tr 型	C60 Tr 型
主机输入 X0~X7		○	○	○	○
主机输出 Y0~Y7		△	○	○	○
脉冲输入/输出插卡 (AFPX-PLS) 的输入/输出	插卡安装部 1	×	×	×	×
	插卡安装部 2	×	×	×	×

○: 可使用 ×: 不可使用 △: Y0~Y5

9.1.2 3 个脉冲输入/输出功能

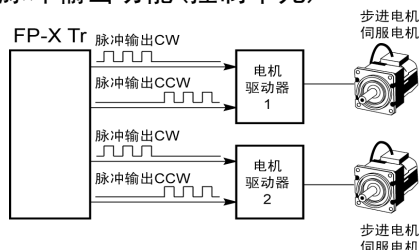
FP-X Tr 型中内置的脉冲输入/输出功能有以下 3 种。

● 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, 将任意的输出置 ON/OFF。

● 脉冲输出功能 (控制单元)



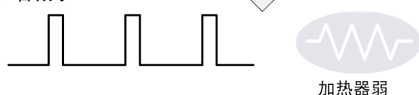
其功能是通过与市售的电机驱动器进行组合使用, 实现定位控制。利用专用指令可进行梯形控制/原点复位/JOG 运行等。

● PWM 输出功能 (控制单元)

- 若增大脉宽的数值



- 若减小



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/输出插卡 (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
主机内置	单相 8ch 或 2 相 4ch	C14 Tr 型: 3ch C30、C40、C60 Tr 型: 4ch

注)FP-X Tr 型中不能使用脉冲输入/输出插卡(AFPX-PLS)。

■ 计数范围

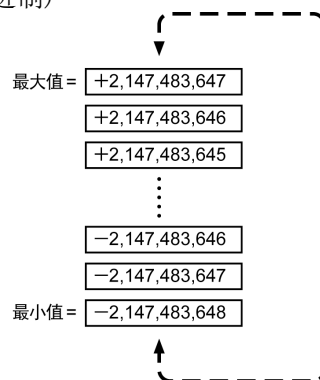
$K-2, 147, 483, 648 \sim K+2, 147, 483, 647$ (带符号 32 位二进制)

内置高速计数器是循环计数器。

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 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

● 通过主机输入的高速计数器

通道 No.	输入接口	复位输入	使用的存储器区域			性能规格		相关指令		
			控制中标志	过程值区域	目标值区域	最小输入脉宽	最高计数速度注1)			
[单相] 加法输入 减法输入	高速	CH0	X0	X6	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	高速输入 5 μs	1CH: 100kHz 2CH: 80kHz 3CH: 60kHz 4CH: 50kHz	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器过程值 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			
	中速	CH3	X3	无	R9113	DT90312 DT90313	DT90314 DT90315	中速输入 100 μs	各 10kHz	
		CH4	X4	无	R9114	DT90316 DT90317	DT90318 DT90319			
		CH5	X5	无	R9115	DT90320 DT90321	DT90322 DT90323			
		CH6	X6	无	R9116	DT90324 DT90325	DT90326 DT90327			
[2相] 相位差输入 个别输入 方向判别	高速	CH0	X0 X1	X6	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	高速输入 14.3 μs	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 μs	各 5kHz	
		CH6	X6 X7	无	R9116	DT90324 DT90325	DT90326 DT90327			

注 1) 最高计数速度是仅在各自项目条件(计数方式和通道数)下实施的数值。

同时实施 HSC 一致 ON/OFF 指令执行·其他脉冲输入/输出处理, 并且不执行中断程序情况下的数值。

■ 脉冲输出功能规格一览表

● 通过主机输出进行的脉冲输出

通道 No.	使用的输入/输出接口编号					使用的存储器区域			最大输出频率注2)	相关指令		
	CW 或 Pulse 输出	CCW 或 Sign 输出	偏差计数器清除输出	原点输入	近原点输入	控制中标志	过程值区域	目标值区域				
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) (高速计数器过程值 读取 / 写入) F171 (SPDH) (梯形控制 /原点复位) 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	合成速度 20kHz	
		Y轴	Y2	Y3	Y5 或 Y9 注1)	X×5	R911D	DT90352 DT90353	DT90354 DT90355			
	中速 CH2	X轴	Y4	Y5	无	X6	R911E	DT90356 DT90357	DT90358 DT90359			
		Y轴	Y6	Y7	无	X7	R911F	DT90360 DT90361	DT90362 DT90363			

注 1) C14 的情况下为 Y4 或 Y5、C30·C40·C60 的情况下为 Y8 或 Y9。

注 2) 最大输出频率是仅在各自项目条件(输出方式和通道数)下实施的数值。

同时实施 HSC 一致 ON/OFF 指令执行·其他脉冲输入/输出处理, 并且不执行中断程序情况下的数值。

■ PWM 输出功能规格一览表

●通过主机输出进行的 PWM 输出

通道 No.	使用的输出编号	使用的存储器区域	输出频率 (占空比)	相关指令
		控制标志		
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) (高速计数器过程值读取/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) (高速计数器过程值读取/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

独立控制

高速		中速		最高输出频率 kHz	
CH0	CH1	CH2	CH3	高速 CH	中速 CH
<input type="radio"/>				100	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			100	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		100	20
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20

注) 使用全通道时，请在上述表范围内使用。

插补控制

高速	中速	最高输出频率 kHz (合成速度)	
CH0	CH2	高速 CH	中速 CH
<input type="radio"/>		100	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	100	20

注) 在插补功能中使用全通道时，可以在上述表范围内使用。

■ 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定输入的使用方法。

C14·C30·C40·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定输入/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
偏差计数器清除输出		Y4	Y5	—
原点输入		X4	X5	X6

注) 中速脉冲 CH2 的 Y4、Y5 为与偏差计数器清除信号兼用的输出。

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除使脉冲输出 CH0 进行原点复位时，请通过系统寄存器将 Y4 设定为通常输出。
- 在 C14 中通过带偏差计数器清除使脉冲输出 CH1 进行原点复位时，请通过系统寄存器将 Y5 设定为通常输出。
- 进行原点复位时，请在系统寄存器 401 中设定原点输入。

C30 · C40 · 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
偏差计数器清除输出		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：

- 进行原点复位时，请在系统寄存器 401 中设定原点输入。

■ 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/脉冲输出控制标志在扫描过程中也会产生变化。作为对策，建议在起始的程序中换为内部继电器。
- 对应的控制标志 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/原点复位	CW/CCW 设定时 : 约 200 μ s (30 段设定时)
	: 约 400 μ s (60 段设定时)
	Pulse/Sign 设定时 : 约 500 μ s (30 段设定时) ^{注)}
	: 约 700 μ s (60 段设定时) ^{注)}
脉冲输出指令 F172 (PLSH) JOG 运行	CW/CCW 设定时 : 约 20 μ s
	Pulse/Sign 设定时 : 约 320 μ s ^{注)}
脉冲输出指令 F174 (SP0H) 数据表控制	CW/CCW 设定时 : 约 30 μ s
	Pulse/Sign 设定时 : 约 330 μ s ^{注)}
PWM 输出指令 F173 (PWMH)	约 30 μ s

注) 设定 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 μ s)。

9.3 高速计数器功能

9.3.1 高速计数器功能概要

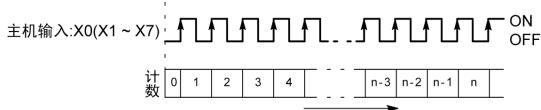
■ 高速计数器功能

- 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 → 与目标值一致时 ON 指令 F166(HC1S)
一致时 OFF → 与目标值一致时 OFF 指令 F167(HC1R)
- 可以使用 SET/RET 指令对 ON/OFF 的输出进行预置。

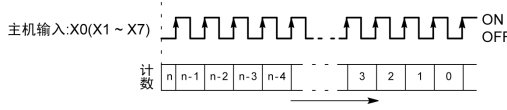
关于系统寄存器设定：要使用高速计数器功能，必须设定系统寄存器 No. 400、401。

9.3.2 输入模式和计数

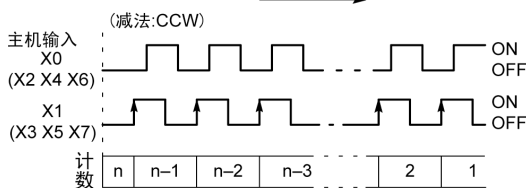
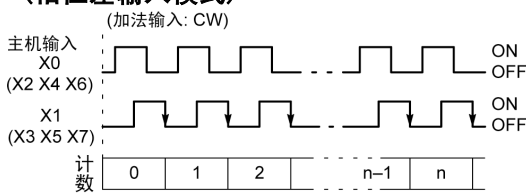
● 加法输入模式



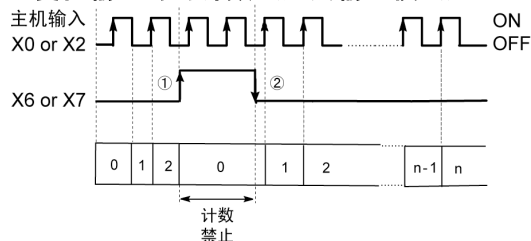
● 减法输入模式



● 2 相输入模式 (相位差输入模式)



● 复位输入时的计数 (加法输入模式)



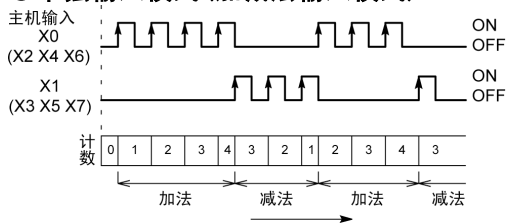
复位输入用①ON(脉冲沿)、②OFF(脉冲沿)分别处理。

①ON(脉冲沿) …计数禁止、过程值清除

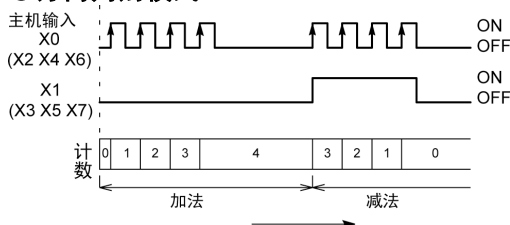
②OFF(脉冲沿) …允许计数

※ DT90052(bit2)：用复位输入设定可以设定输入有效/无效。

● 单独输入模式(加减法输入模式)



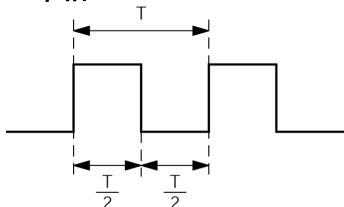
● 方向判别模式



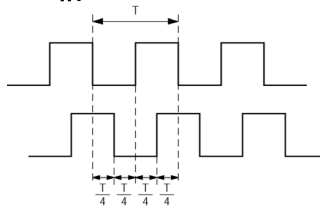
9.3.3 最小输入脉宽

针对周期 T(1/频率)，最少需要以下输入脉宽。

<单相>



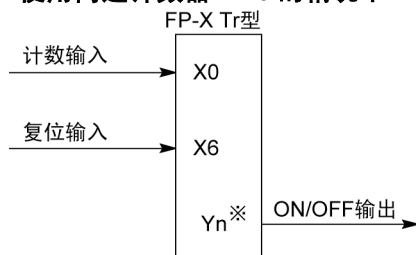
<2相>



9.3.4 I/O 的分配

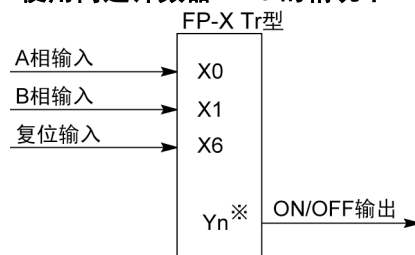
- 如规格一览表所示，输入/输出是由所使用的通道编号决定的。
- ON/OFF 输出将根据指令 F166 (HC1S)/F167 (HC1R) 来指定任意的输出 (Yn:n<300)。

<有加法输入/复位输入，
使用高速计数器 CH0 的情况下>



※ 要想一致输出 ON/OFF，应从主机输出或者扩展插件卡上的输出中，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>



※ 要想一致输出 ON/OFF，应从主机输出或者扩展插件卡上的输出中，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

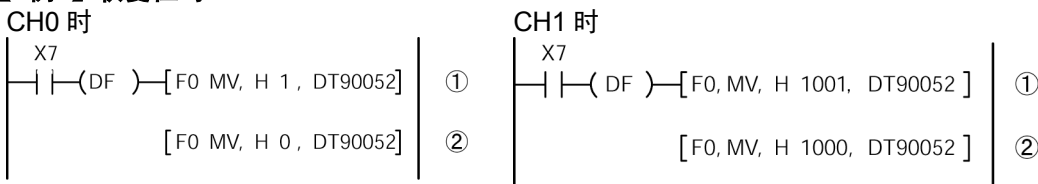
■ 高速计数器控制指令 (F0)

- 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，请组合指定。
- 若执行该指令，则所设定的内容被保持，直到再次执行该指令。

该指令可操作的内容

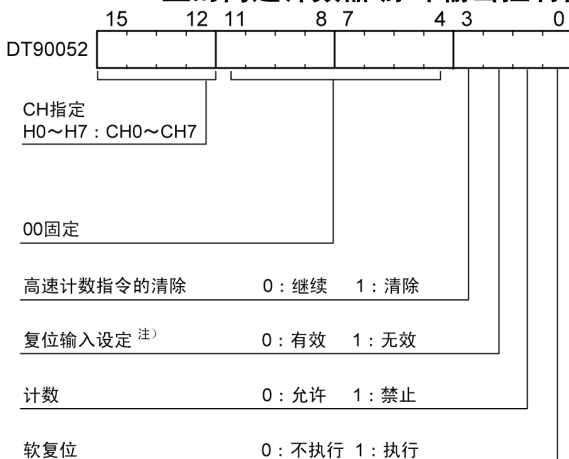
- 计数器的软复位 (bit0)
- 计数动作的允许/禁止 (bit1)
- 复位输入的有效/无效设定 (bit2)
- 利用高速计数器相关指令 F166~F176 进行控制的清除
- 目标值一致的中断清除

【例】软复位时



在左图程序中，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域



- 写入相应通道和控制代码的区域 DT90052，如左图指定。
- 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)

- 在复位输入设定中将系统寄存器的高速计数器设定所分配的 CH0 或 CH2 用的复位输入 (X6 或 X7) 设定为有效/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域

高速计数器 通道 No.	控制代码监控区域	
	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	—

■ 过程值写入·读取指令 (F1)

- 该指令用于高速计数器的过程值的写入或读取。
- F1 (DMV) 指令和特殊数据寄存器 DT90300，请组合指定。
- 过程值作为 32 位数据存储到特殊数据寄存器 DT90300 和 DT90301 组合的区域。
- 过程值的设定只能用该 F1 (DMV) 指令进行。

【例 1】过程值的写入

X7	| | (DF) — [F1 DMV, K3000, DT90300]	设定高速计数器通道 0 的初始值为 K3000。
----	-----------------------------------	--------------------------

【例 2】过程值的读取

X7	| | (DF) — [F1 DMV, DT90300, DT100]	在 DT100~DT101 中读取高速计数器通道 0 的过程值。
----	-----------------------------------	----------------------------------

■ 目标一致 ON 指令 (F166)

【例 1】

XA	| | (DF) — [F166 HC1S, K0, K10000, Y7]	当通道 0 的过程值 (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 的过程值 (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 的过程值 (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 的过程值 (DT90312、DT90313) 的内容与 K40000 一致时，Y5 变为 OFF。
----	--------------------------------------	---

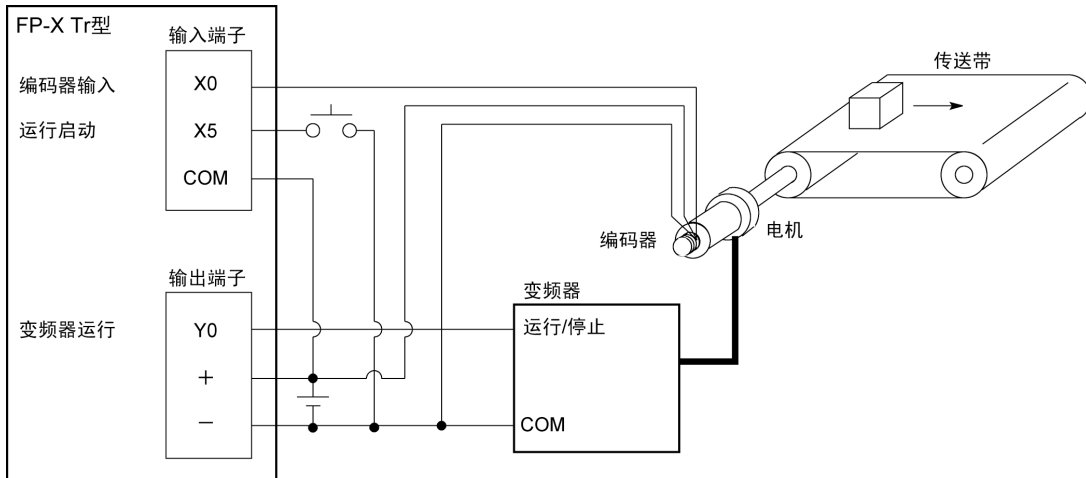
FP-X Tr 型 高速计数器 ch0~ch7 的过程值·目标值区域

高速计数器 通道 No.	控制标志	过程值区域	目标值区域
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

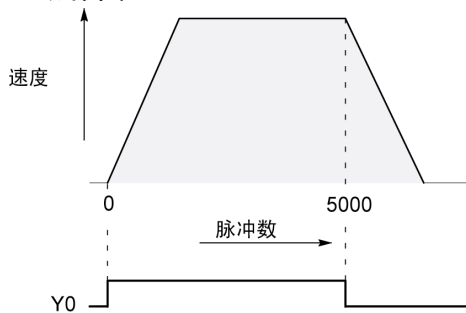
9.3.6 程序实例(控制单元·主机输入/输出)

■ 使用变频器的 1 速定位运行

● 接线实例



● 动作图

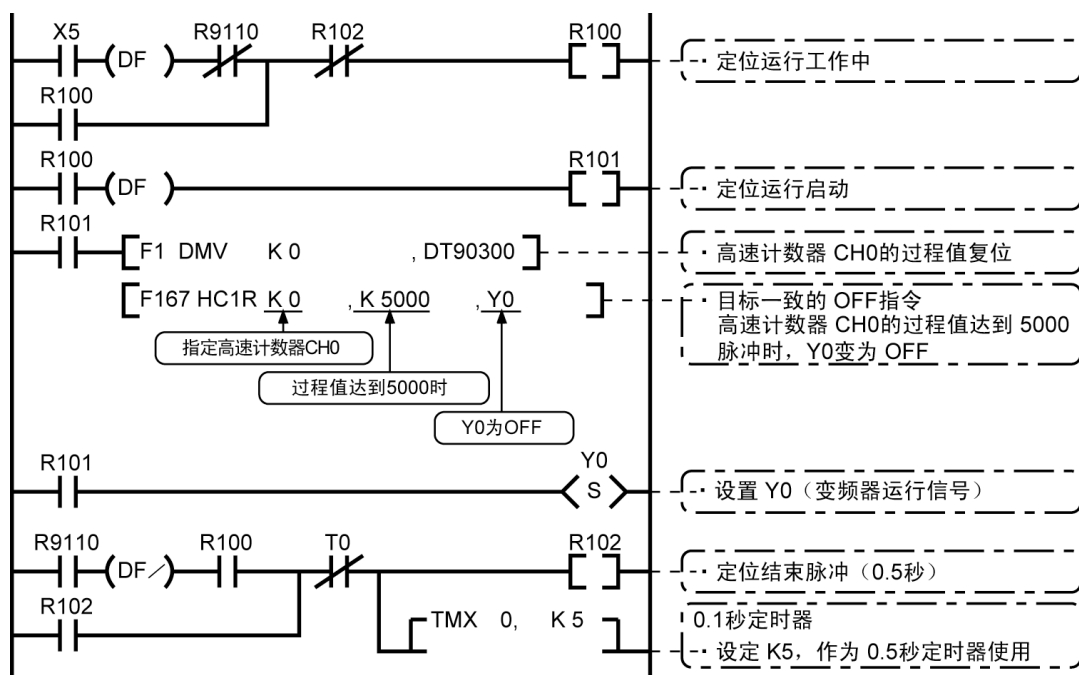


● I/O 分配表

I/O 编号		内容
主机输入/输出	X0	编码器输入
	X5	运行启动信号
	Y0	变频器运行信号
R100	定位运行动作中	
R101	定位运行启动	
R102	定位结束脉冲	
R9110	高速计数器 CH0 控制标志	

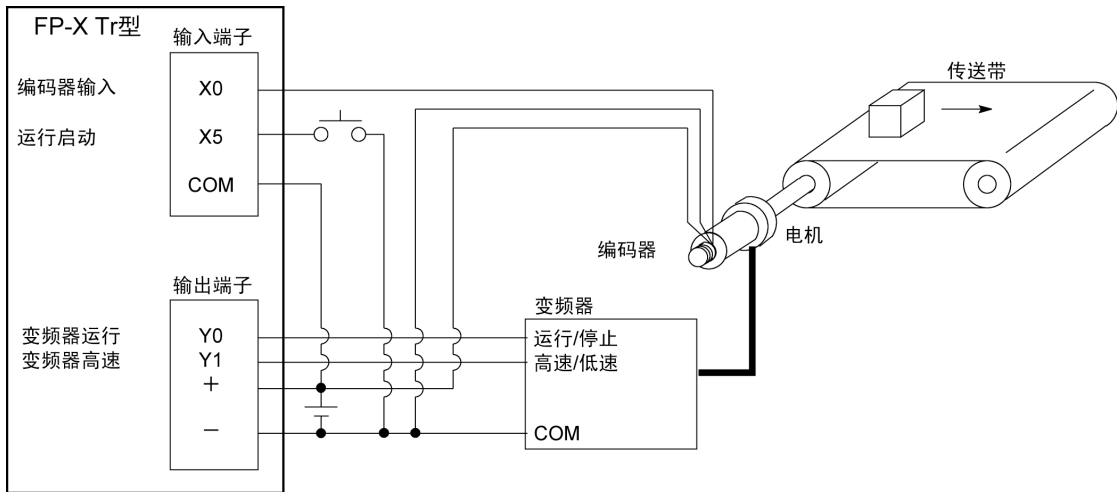
● 程序

若 X5 变为 ON 时, Y0 将 ON, 传送带开始动作。当过程值 (DT90300 · DT90301) 达到 K5000 时, Y0 变为 OFF, 传送带停止。

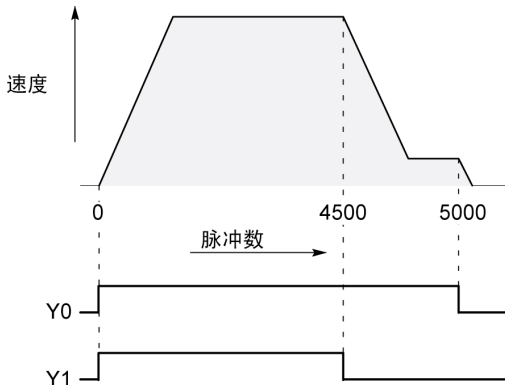


■ 使用变频器的 2 速定位运行

● 接线实例



● 动作图

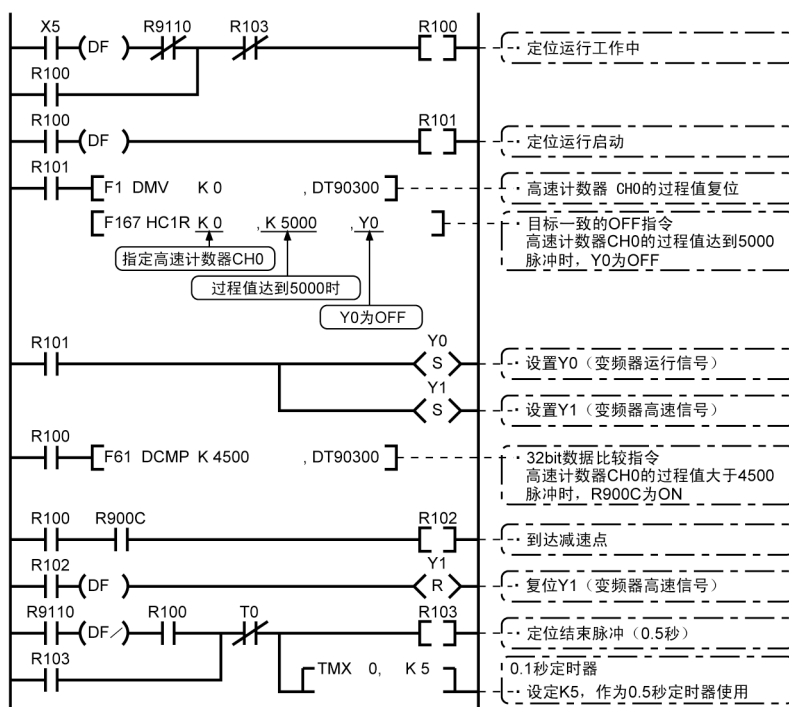


● I/O 分配表

I/O 编号		内容
主机 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
	Y1	变频器高速信号
R100	定位运行动作中	
R101	定位运行启动	
R102	到达减速点	
R103	定位结束脉冲	
R900C	比较指令<标志>	
R9110	高速计数器 CH0 控制标志	

● 程序

若 X5 为 ON 后，Y0、Y1 变为 ON，传送带开始动作。当过程值 (DT90300 · DT90301) 达到 K4500 时，Y1 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

其功能是通过与市售的脉冲列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)	通过指定初速、最高速、加减速时间及目标值，可以自动用梯形控制输出脉冲。
原点复位		可自动原点复位。
JOG 运行	F172 (PLSH)	执行条件为 ON 时输出脉冲。此外，在指定目标值后，当两者一致时可以停止脉冲输出。
任意数据表控制	F174 (SP0H)	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。



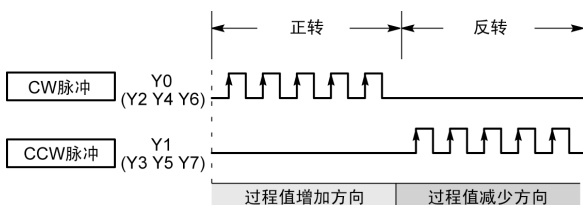
注意： Tr 型中使用主机输出来进行脉冲输出。
不能使用脉冲输入/输出插卡 (AFPX-PLS)。

关于系统寄存器设定

使用脉冲输出功能时，必须设定系统寄存器 No.401、No.402。

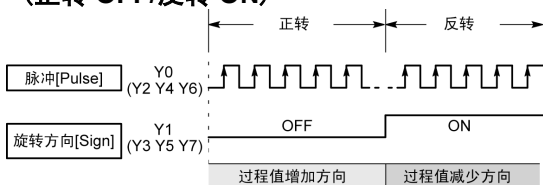
9.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式

● CW/CCW 输出方式



用正转用脉冲和反转用脉冲的 2 脉冲的输出进行控制的方式。

● Pulse/Sign 输出方式 (正转 OFF/反转 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 时正转。

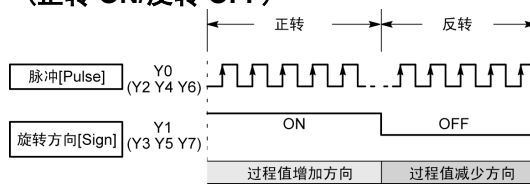


注意：

输出信号为主机内置输出的编号。

设定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，因此即使用工具进行监控，也不会进行 ON/OFF。

● Pulse/Sign 输出方式 (正转 ON/反转 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 时正转。

■ 动作模式

● 增量<相对值控制>

按照目标值设定的脉冲数输出脉冲。

选择模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正转 OFF/反转 ON	PLS+SIGN 正转 ON/反转 OFF	高速计数器 过程值
正值时	从 CW 输出	方向输出 OFF 脉冲输出	方向输出 ON 脉冲输出	加法
负值时	从 CCW 输出	方向输出 ON 脉冲输出	方向输出 OFF 脉冲输出	减法

【例】：当前位置(过程值区域的值)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>

输出目标设定值与当前值之差的脉冲。

选择模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正转 OFF/反转 ON	PLS+SIGN 正转 ON/反转 OFF	高速计数器 过程值
目标值>当前值	从 CW 输出	方向输出 OFF 脉冲输出	方向输出 ON 脉冲输出	加法
目标值<当前值	从 CCW 输出	方向输出 ON 脉冲输出	方向输出 OFF 脉冲输出	减法

【例】：当前位置(过程值区域的值)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。

● 原点复位

- 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。
- 原点复位结束后，还可以进行偏差计数清除输出(但是，仅限 CH0 和 CH1 可进行偏差计数器清除输出)。

● 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 F166~F175 是通用的。	用于禁止其它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 F166~F175 是通用的。	用于禁止其它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 F166~F175 是通用的。	用于禁止其它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 F166~F175 是通用的。	用于禁止其它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： 上述标志在扫描途中也会发生变化。

例：作为输入条件多次使用上述标志时，同一扫描内可能存在不同的状态。作为对策，请在程序开头置换为内部继电器。

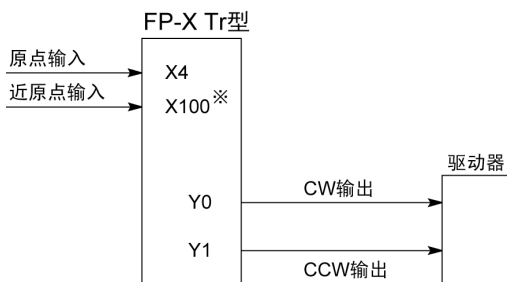
9.4.3 I/O 的分配

■ 使用 2 脉冲输入方式的驱动器时

(CW 脉冲输入+CCW 脉冲输入方式)

- 使用输出 2 点作为脉冲输出(CW、CCW)。
- 脉冲输出端子、原点输入的 I/O 的分配由所使用的通道决定。
- 指令 F171 (SPDH) 的控制代码设定为“CW/CCW”。

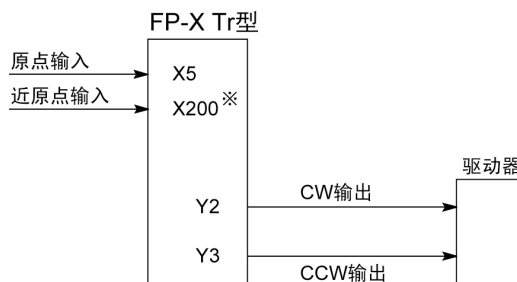
<使用 CH0 时>



※近原点输入中使用不用作其他用途的输入。

注) 原点复位时, 进行偏差计数器清除输出的情况下 C14 Tr 型中使用 Y4, C30 · C40 · C60 Tr 型中使用 Y8。

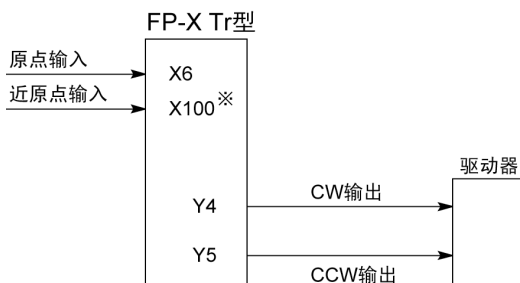
<使用 CH1 时>



※近原点输入中使用不用作其他用途的输入。

注) 原点复位时, 进行偏差计数器清除输出的情况下, C14 Tr 型中使用 Y5、C30 · C40 · C60 Tr 型中使用 Y9。

<使用 CH2 时>

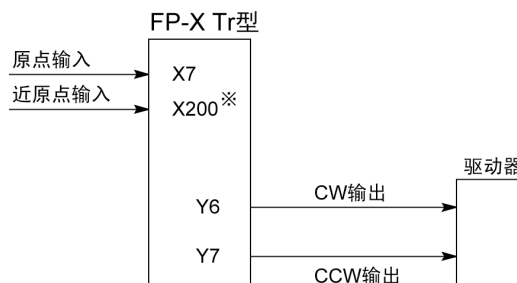


※近原点输入中使用不用作其他用途的输入。

注) CH2 和 CH3 中不具备偏差计数器清除输出功能。

<使用 CH3 时>

仅限 C30、C40、C60 Tr 型



※近原点输入中使用不用作其他用途的输入。

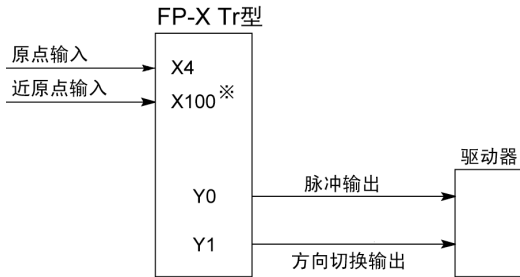


参照: <9.2.1 规格一览表> <9.2.2 使用功能和限制>

■ 使用 1 脉冲输入方式的驱动器时(脉冲输入+方向切换输入方式)

- 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 分配由所使用的通道决定。
- 近原点输入可使用任意的接点，使特殊数据寄存器 DT90052 的<bit4>ON/OFF 后变为有效。

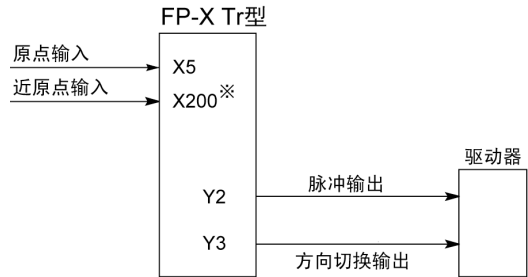
<使用 CH0 时>



※近原点输入中使用不用作其他用途的输入。

注)原点复位时，进行偏差计数器清除输出的情况下，C14 Tr 型中使用 Y4，C30·C40·C60 Tr 型中使用 Y8。

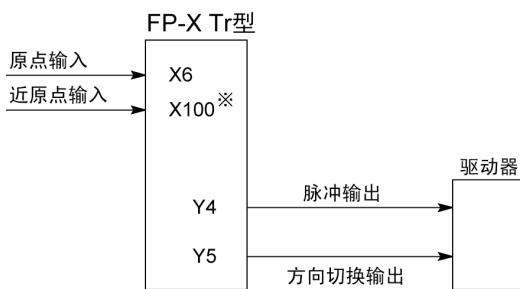
<使用 CH1 时>



※近原点输入中使用不用作其他用途的输入。

注)原点复位时，进行偏差计数器清除输出的情况下，C14 Tr 型中使用 Y5，C30·C40·C60 Tr 型中使用 Y9。

<使用 CH2 时>

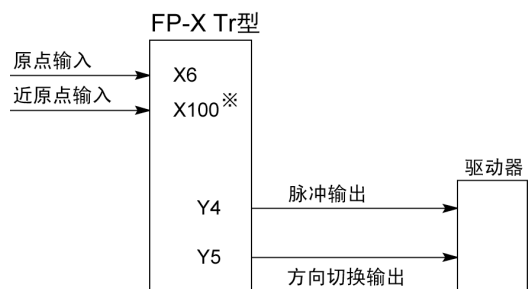


※近原点输入中使用不用作其他用途的输入。

注)CH2 和 CH3 中不具备偏差计数器清除输出功能。

<使用 CH3 时>

仅限 C30、C40、C60 Tr 型



※近原点输入中使用不用作其他用途的输入。



参照: <9.2.1 规格一览表><9.2.2 使用功能和限制>

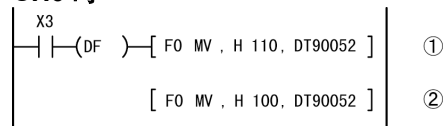
9.4.4 脉冲输出控制中的(F0)(F1)指令

■ 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设置/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, 则所设定的内容被保持, 直到再次执行该指令。

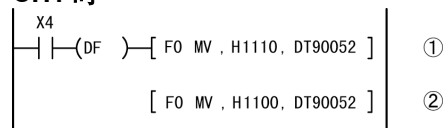
【例1】在原点复位动作中, 使近原点输入有效并进入减速动作时

CH0 时



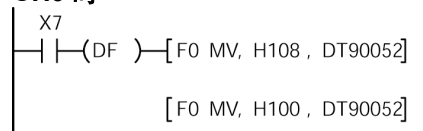
在左图程序中, 使①近原点输入有效,
②紧接着写入 0, 进行预置。

CH1 时



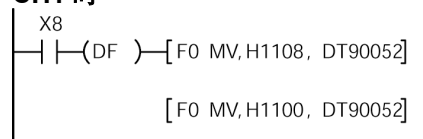
【例2】强制停止脉冲输出时

CH0 时

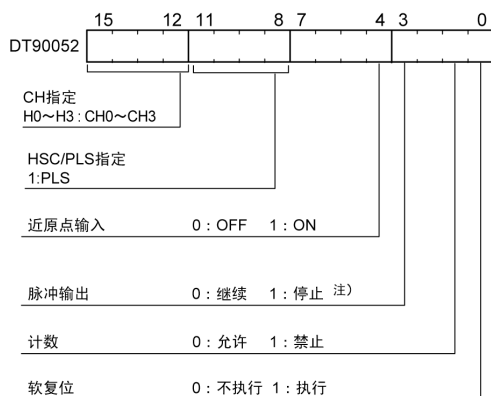


在左图程序中强制停止时, 请注意过程值区域的输出计数值和电机侧的输入计数值有时会不同。

CH1 时



要点! FP-X Tr 型的高速计数器/脉冲输出控制标志区域



- 写入相应通道和控制代码的区域 DT90052, 如左图指定。
 - 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, 过程值区域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复位。

FP-X 的脉冲输出控制代码监控区域

通道 No.	控制代码监控区域	
	FP-X Ry 型	FP-X Tr 型
ch0	DT90372	DT90380
ch1	DT90373	DT90381
ch2	—	DT90382
ch3	—	DT90383

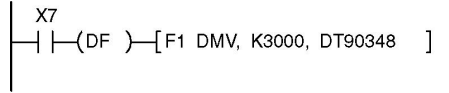


参照: 关于特殊数据寄存器<9.2.1 规格一览表>

■ 过程值写入·读取指令(F1)

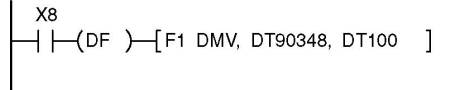
- 用于脉冲输出控制进行计数的脉冲数的读取。
- F1(DMV)指令和特殊数据寄存器 DT90348, 请组合指定。
- 过程值作为 32 位数据存储到特殊数据寄存器 DT90348 和 DT90349 组合的区域。
- 过程值的设定只能用该 F1(DMV)指令进行。

【例 1】过程值的写入实例



在脉冲输出 CH0 中设定初始值 K3000。

【例 2】过程值的读取实例



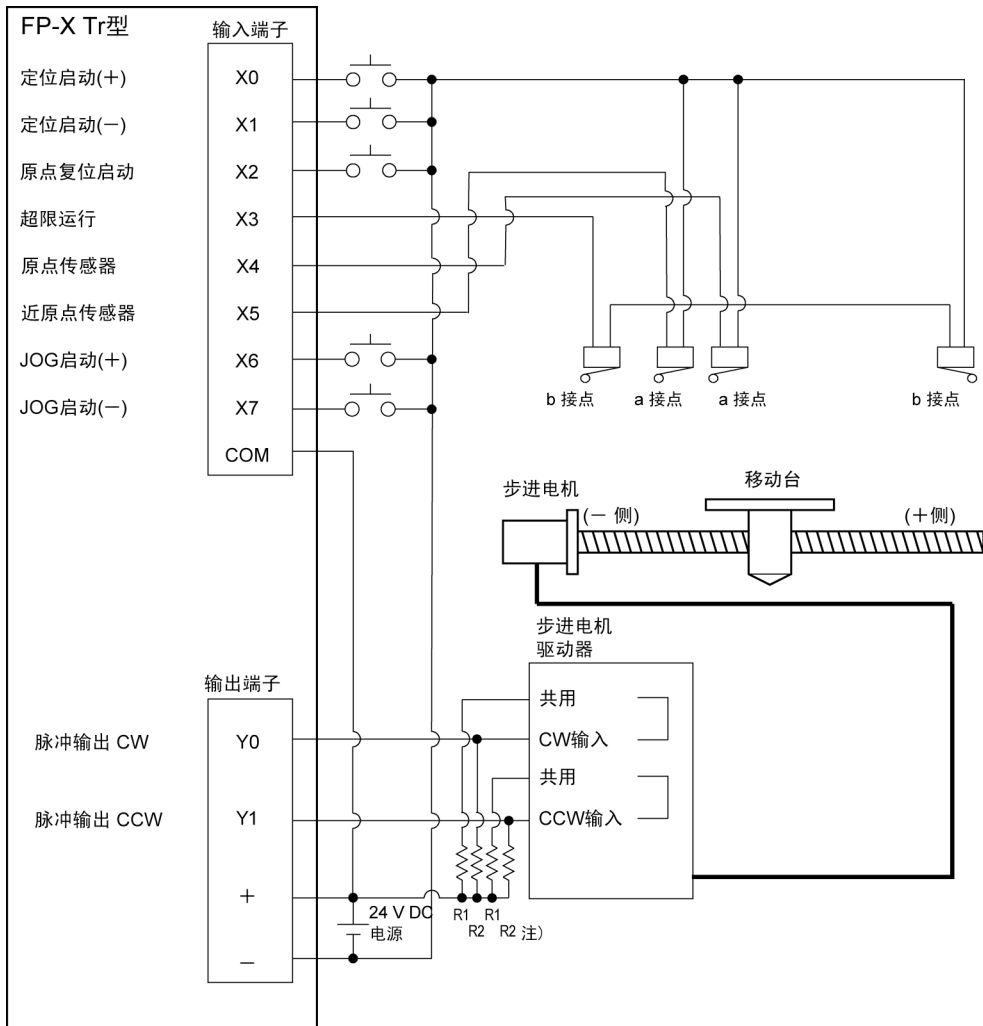
在 DT100~DT101 范围读取脉冲输出 CH0 的过程值。

FP-X Tr 型 脉冲输出 ch0~ch3 的过程值·目标值区域

脉冲输出 通道 No.	控制标志	过程值区域	目标值区域
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 2kΩ (1/2W) 的电阻, R2 上连接 2kΩ (1/2W) ~ 470Ω (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	原点复位启动信号
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	定位运行动作中
R11	定位运行启动
R12	定位结束脉冲
R911C	脉冲输出 CH0 控制标志

9.4.6 梯形控制 (F171) 指令

- 根据指定的数据表自动进行梯形控制。

X0	|-(DF)-	[F1 DMV, H1100, DT100]
		[F1 DMV, K500, DT102]
		[F1 DMV, K5000, DT104]
		[F1 DMV, K300, DT106]
		[F1 DMV, K10000, DT108]
		[F1 DMV, K0, DT110]
		[F171 SPDH, DT100, K0]

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
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

※1：控制代码 <H常数>

0：固定

■加减速段数

0：30段

1：60段

■占空比（ON幅度）

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：相对 CW/CCW

02：相对 PLS+SIGN（正转OFF/反转ON）

03：相对 PLS+SIGN（正转ON/反转OFF）

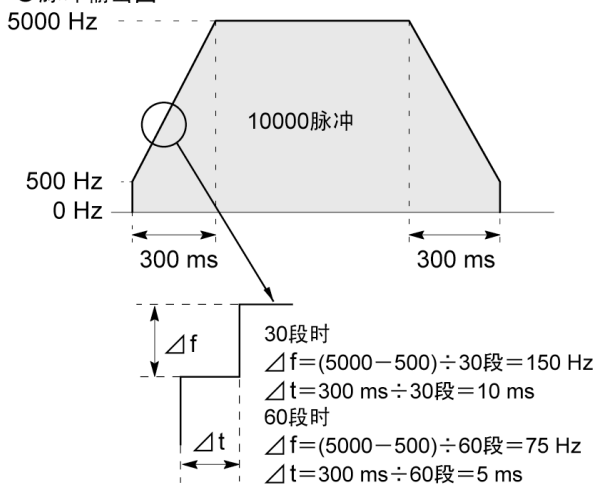
10：绝对 CW/CCW

12：绝对 PLS+SIGN（正转OFF/反转ON）

13：绝对 PLS+SIGN（正转ON/反转OFF）

H □□□□□□□□

●脉冲输出图



※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)]
(9.8kHz附近的最大误差 约-0.9kHz)

* 指定1.5Hz时，请设定K1。

1：48 Hz~100 kHz [K48~K100000 (单位：Hz)]
(100 kHz附近的最大误差 约-3 kHz)

2：191 Hz~100 kHz [K191~K100000 (单位：Hz)]
(100 kHz附近的最大误差 约-0.8 kHz)

初始速度：设定在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段时 K30 ~ K32760 (以30单位进行设定) ※5

60段时 K60 ~ K32760 (以60单位进行设定) ※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）。

●关于加减速时间的设定

- 设定加减速时间、段数、初始速度时，数值要满足下列公式。加减速时间在30段时为30ms单位，在60段时设为60ms单位。※5

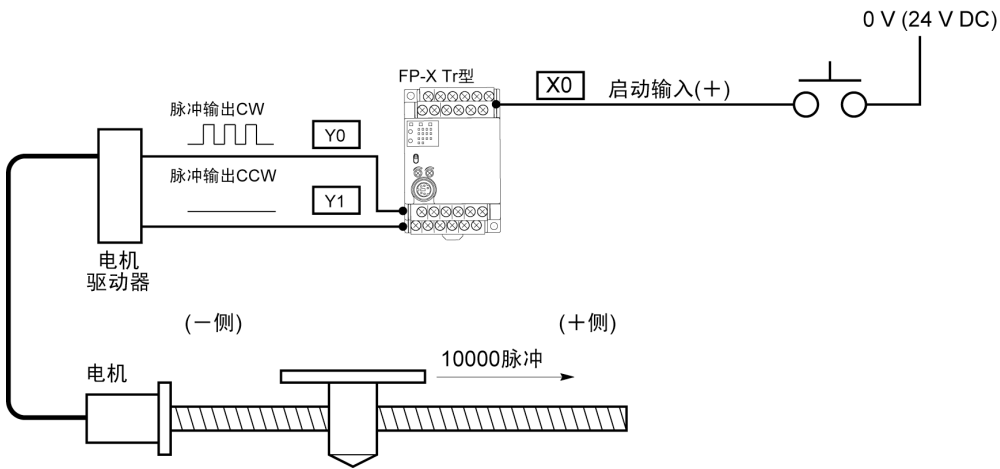
$$\text{加减速时间 } t [\text{ms}] \geq (\text{段数} \times 1000) / \text{初始速度 } f_0 [\text{Hz}]$$

程序实例

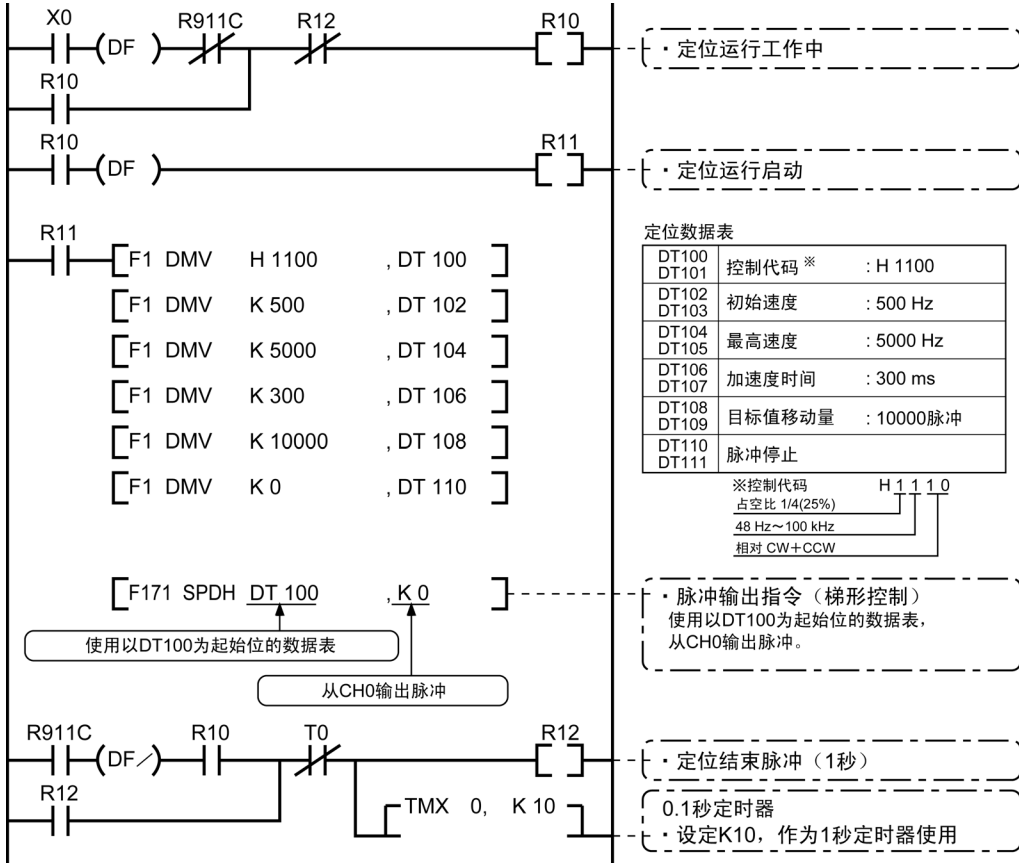
● 相对值 定位运行(正方向)

若 X0 变为 ON 时, 从指定通道 CH0 的 CW 输出 Y0 输出脉冲。

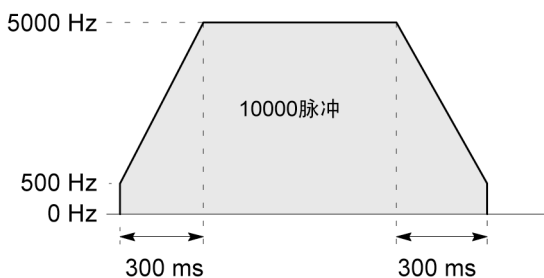
注) 此时, 存储器 Y0 不根据脉冲输出进行 ON/OFF 动作。另外, 也不能进行监控。



程序

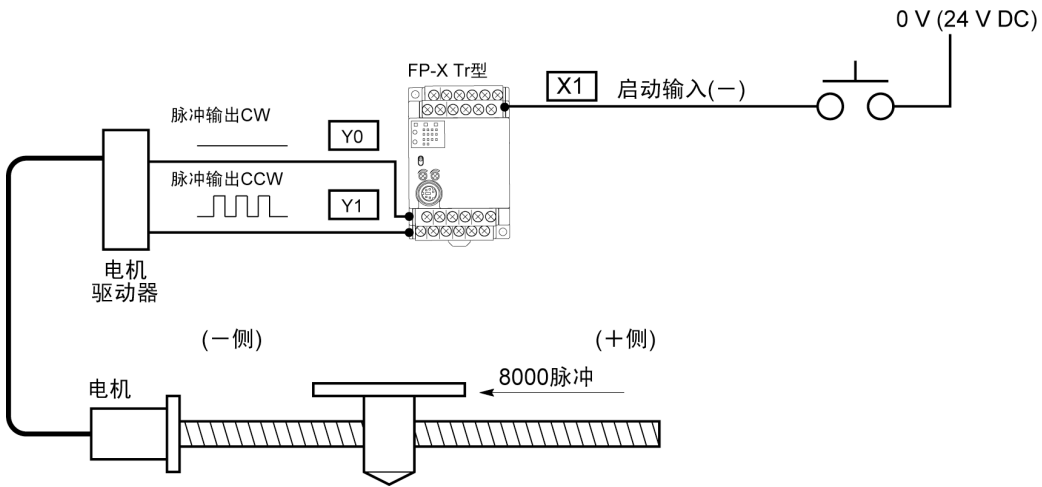


脉冲输出图

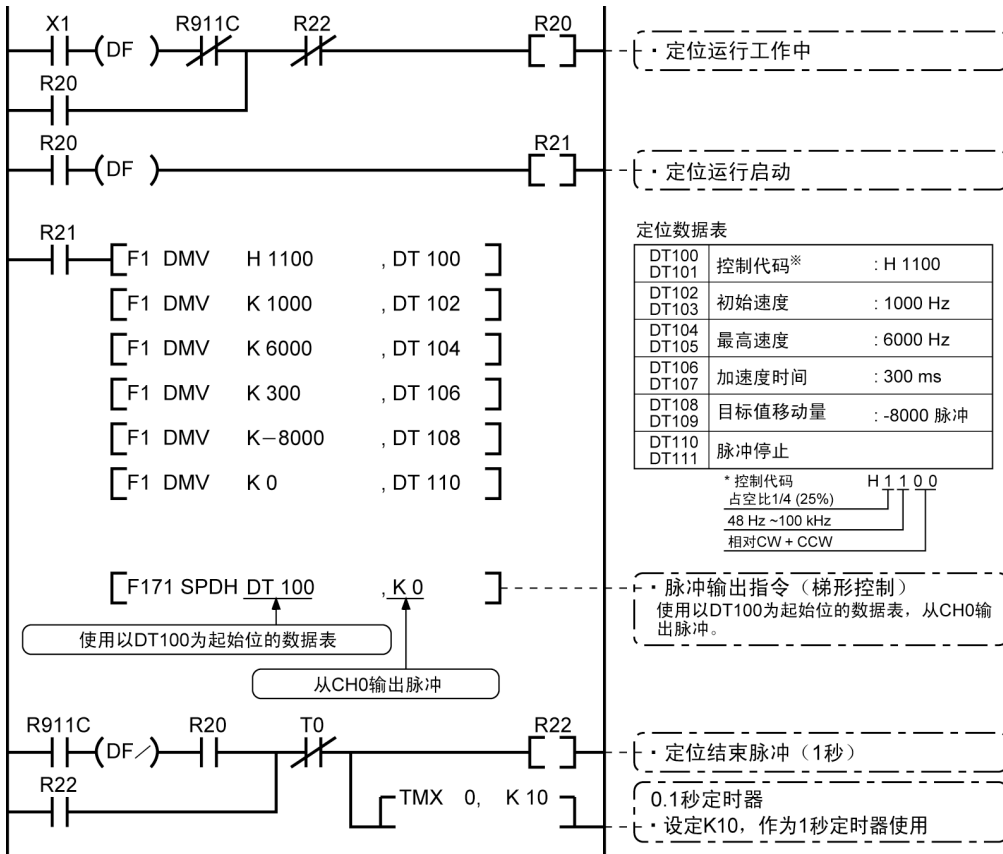


●相对值 定位运行(负方向)

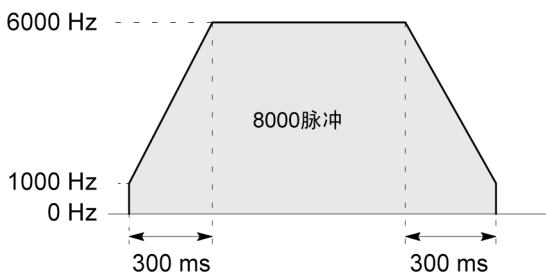
若 X1 变为 ON 时，从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y1 输出脉冲。
 (注)此时，存储器 Y1 不根据脉冲输出进行 ON/OFF 动作。



程序

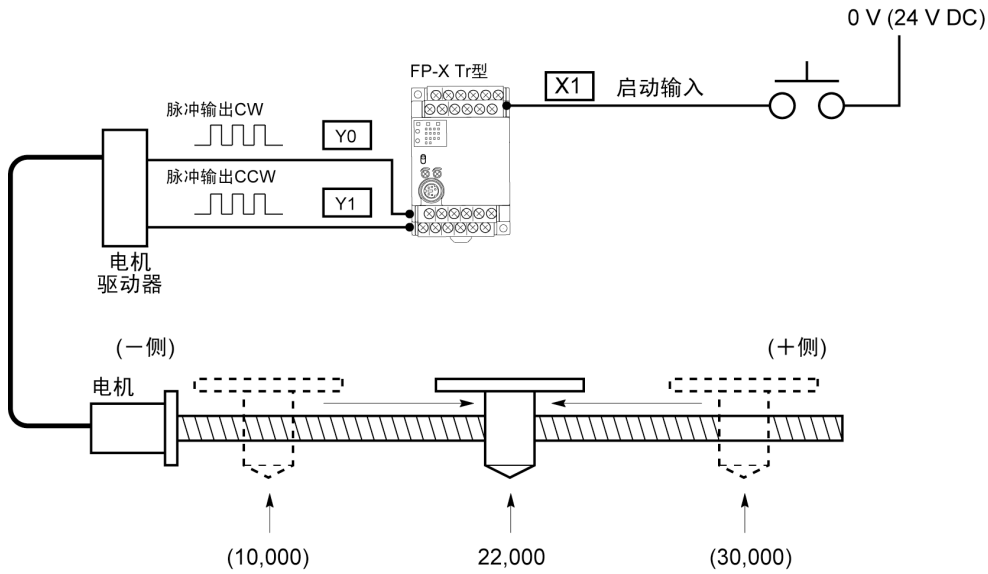


脉冲输出图



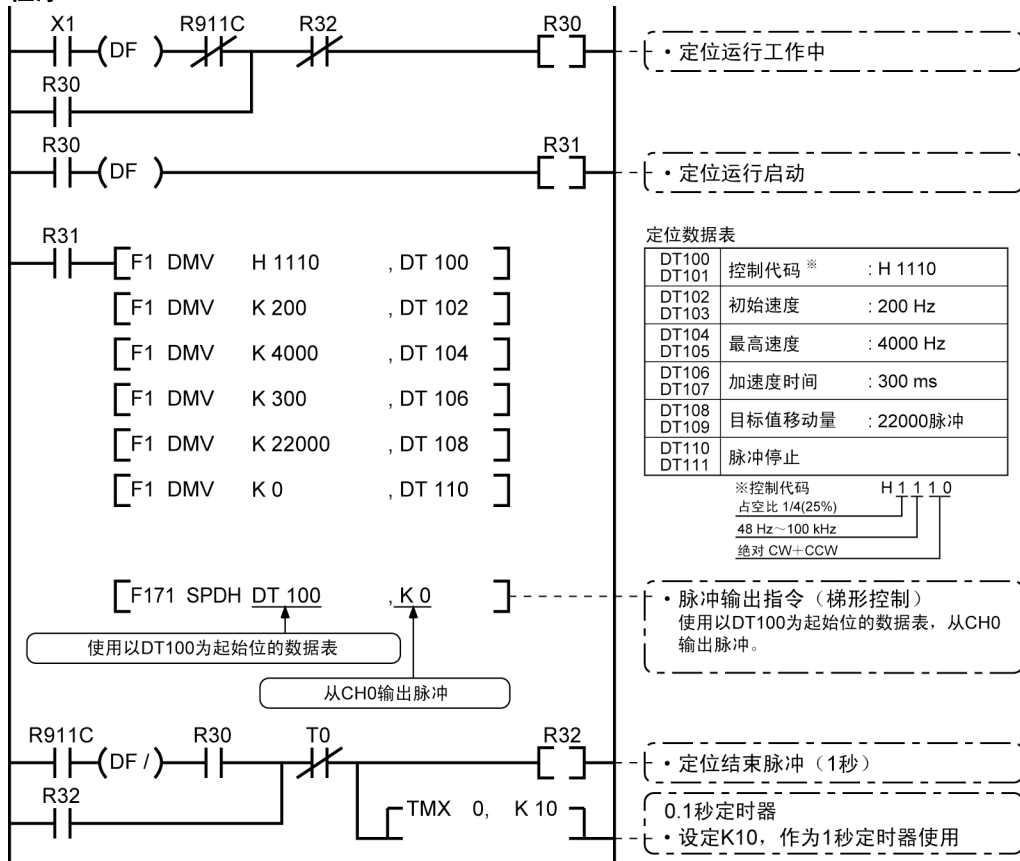
●绝对值 定位运行

X1 为 ON 时，从指定通道 CH0 的 CW 输出 Y0 或 CCW 输出 Y1 输出脉冲。
 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。

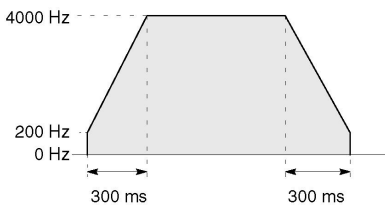


无论当前值在何位置，都会向“22,000”位置移动。

程序



脉冲输出图



9.4.7 原点复位(F171)指令

- 根据指定的数据表进行原点复位。原点复位后，过程值区域 CH0 (DT90348、DT90349)、CH1 (DT90352、DT90353)清除为“0”。



注意：进行原点复位时，请在系统寄存器 401 中设定原点输入。如果不设定而进行原点复位，会发生运算错误。

X2	(DF)	[F1 DMV, H1125, DT200]
		[F1 DMV, K100, 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，原点复位。

执行左图程序后，定位表和脉冲输出图如下所示。

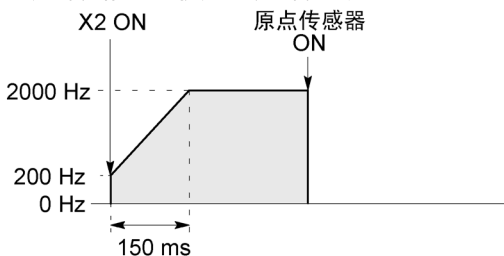
●定位数据表

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	偏差计数清除信号输出时间 ※4	: 10 ms

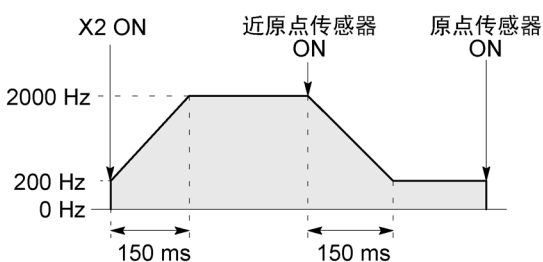
※1：控制代码<H常数>

H	□□□□□□□□
0	: 固定
■加减速段数	
0	: 30段
1	: 60段
■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

●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)



■动作模式及输出方式

20	: 原点复位型I	CW
21	: 原点复位型I	CCW
22	: 原点复位型I	方向输出OFF
23	: 原点复位型I	方向输出ON
24	: 原点复位型I	CW+ 偏差计数清除
25	: 原点复位型I	CCW+ 偏差计数清除
26	: 原点复位型I	方向输出OFF+ 偏差计数清除
27	: 原点复位型I	方向输出ON+ 偏差计数清除
30	: 原点复位型II	CW
31	: 原点复位型II	CCW
32	: 原点复位型II	方向输出OFF
33	: 原点复位型II	方向输出ON
34	: 原点复位型II	CW+ 偏差计数清除
35	: 原点复位型II	CCW+ 偏差计数清除
36	: 原点复位型II	方向输出OFF+ 偏差计数清除
37	: 原点复位型II	方向输出ON+ 偏差计数清除

※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)] (9.8kHz附近的最大误差 约-0.9kHz)
	* 指定1.5Hz时, 请设定K1。
1	: 48 Hz ~ 100 kHz [K48 ~ K100000 (单位: Hz)] (100kHz附近的最大误差 约-3kHz)
	*该范围中, 建议占空比1/4。
2	: 191 Hz ~ 100 kHz [K191 ~ K100000 (单位: Hz)] (100kHz附近的最大误差 约-0.8kHz)
	*该范围中, 建议占空比1/4。
初始速度:	设定在30kHz以下。

※3：加减速时间 (ms) <k常数>

30段时	K30 ~ K32760 (以30单位进行设定) ※5
60段时	K60 ~ K32760 (以60单位进行设定) ※5

※4：偏差计数清除信号输出时间 (ms) <k常数>

设定偏差计数清除信号的输出时间。	
0.5ms~100ms[K0~K100]设定值+误差(0.5ms以下)	
*不使用时以及指定为0.5ms时, 请设定K0。	
偏差计数清除信号CH0定位在Y102, CH1定位在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的倍数值 (取大的一方)。

●关于加减速时间的设定

- 设定加减速时间、段数、初始速度时，数值要满足下列公式。加减速时间在30段时为30ms单位，在60段时设为60ms单位。 ※5

$$\text{加减速时间 } t [\text{ms}] \geq (\text{段数} \times 1000) / \text{初始速度 } f_0 [\text{Hz}]$$

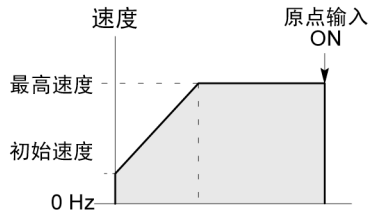
■ 原点复位的动作模式

FP-X 的原点复位有「原点复位型 I」、「原点复位型 II」两种动作模式。

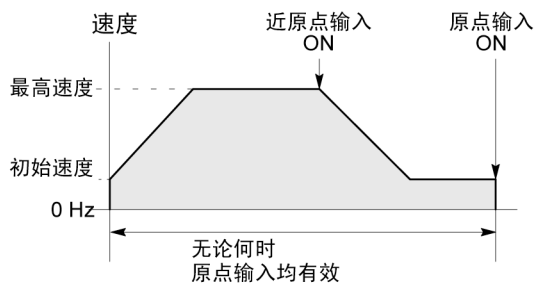
● 原点复位型 I

无论有无近原点输入、是否减速中、是否完成，原点输入均有效。也有不使用近原点输入的模式。

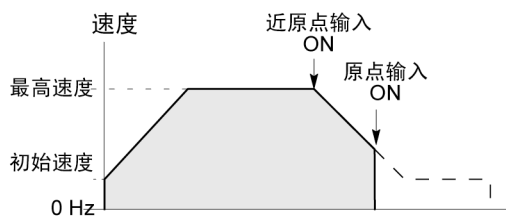
▪ 不使用近原点输入时



▪ 使用近原点输入时

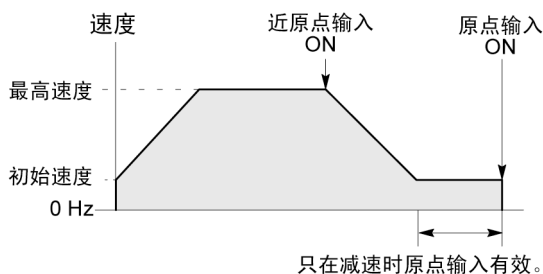


▪ 近原点输入减速途中，有原点输入进入时



● 原点复位型 II

只在近原点输入减速运行结束后，原点输入才有效的模式。

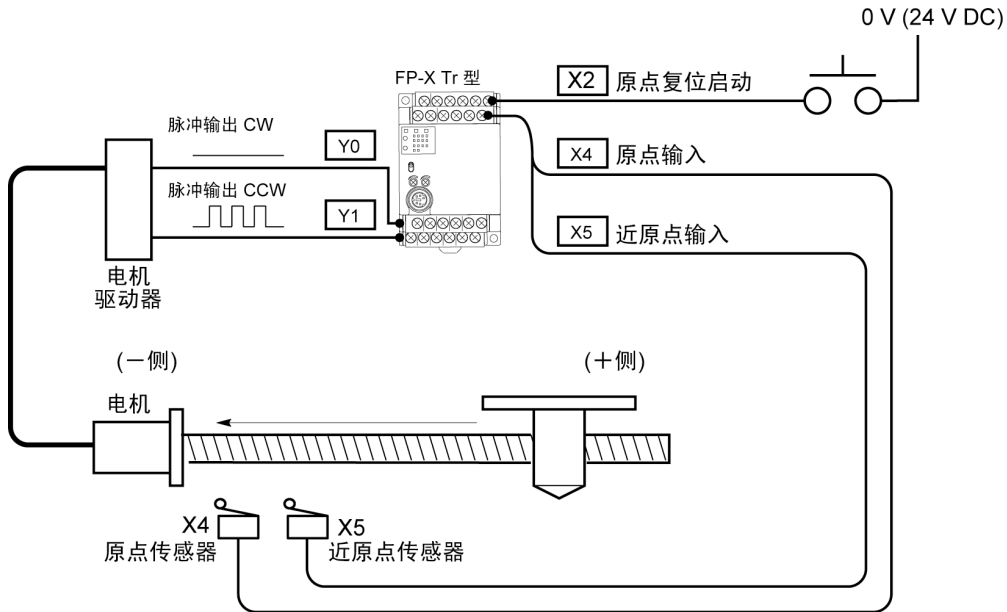


参照：近原点输入使用脉冲输出控制指令 (F0)。
<9.4.4 脉冲输出控制中的 (F0) (F1) 指令>

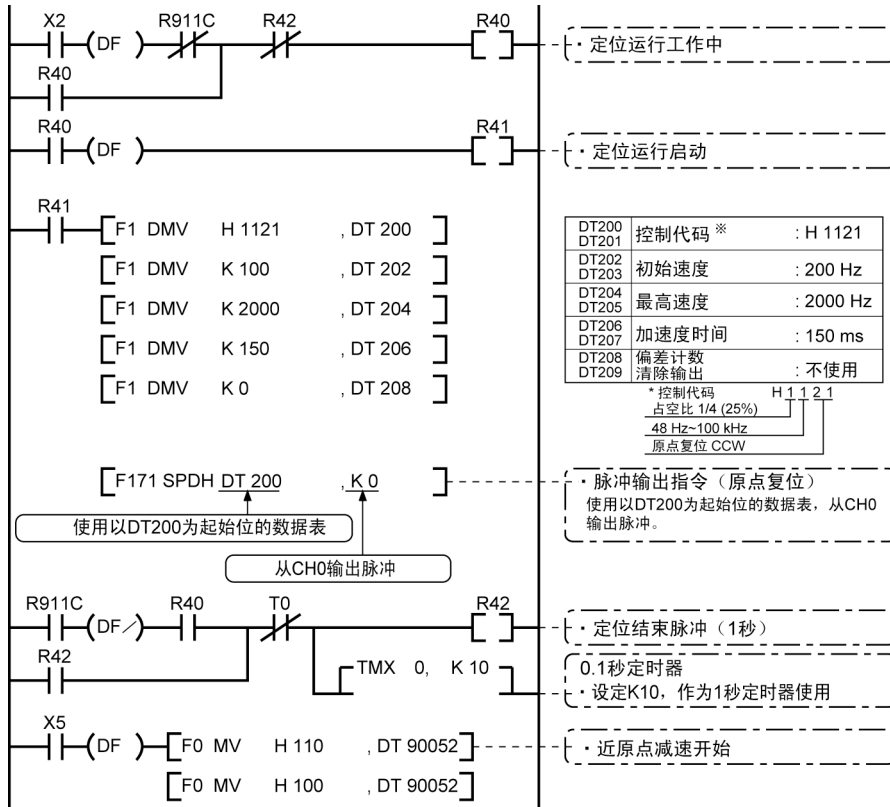
程序实例

●用 CH0 的原点复位运行 (负方向时)

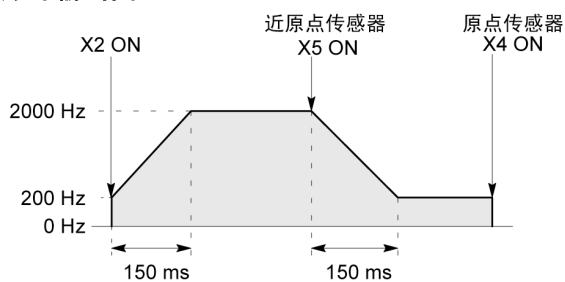
X2 变为 ON 时, 从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y1 输出脉冲, 开始原点复位。X5 为 ON 时, 开始减速, 在 X4 为 ON 时, 原点复位结束。原点复位结束后, 过程值区域 DT90348、DT90349 被清除为“0”。



程序

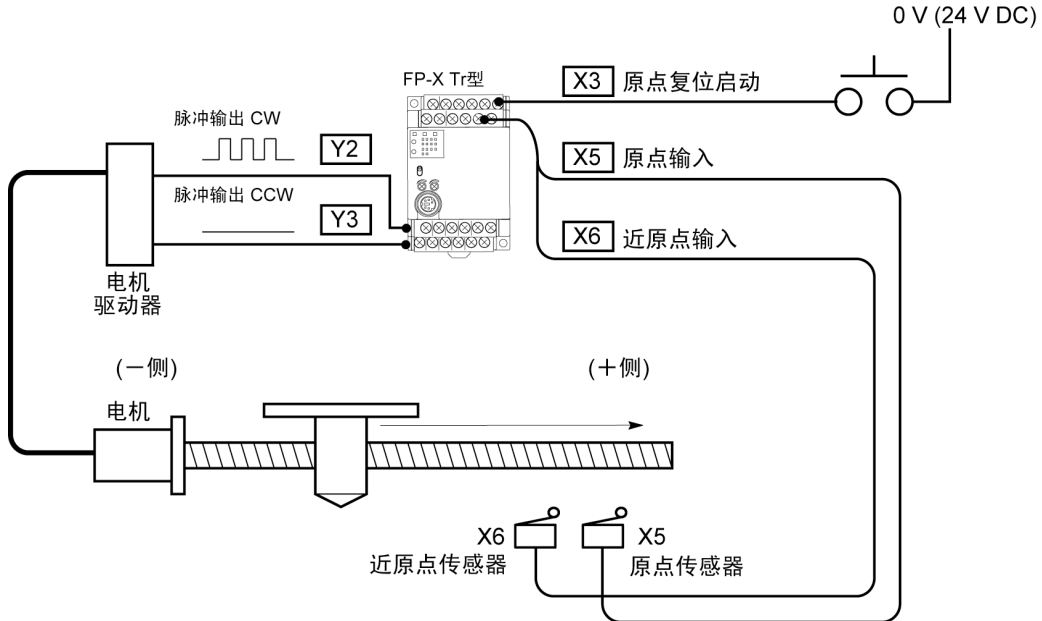


脉冲输出图

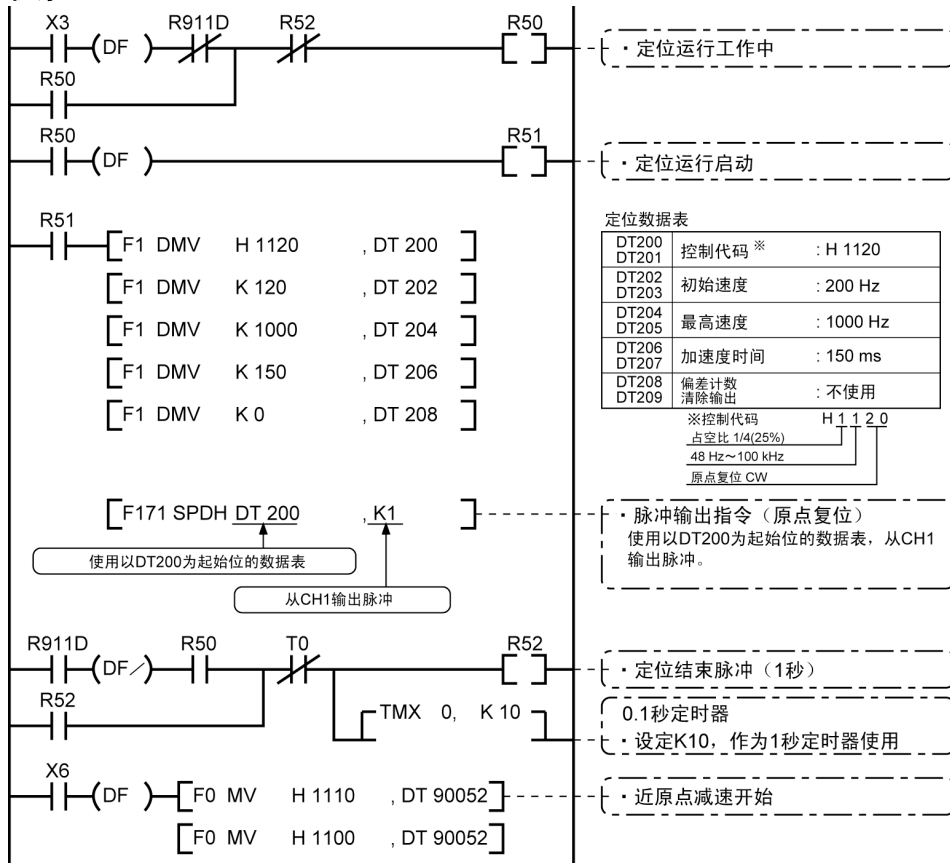


●用 CH1 的原点复位运行 (正方向时)

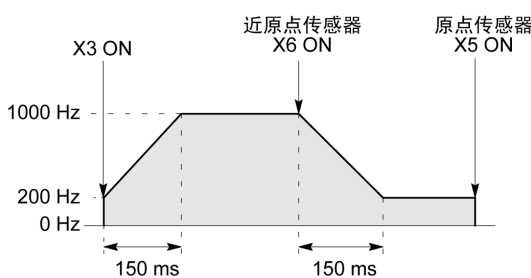
若 X3 变为 ON 时, 从指定通道 CH1 的 CW 输出 Y2 输出脉冲, 开始原点复位。X6 为 ON 时, 开始减速, 当 X5 为 ON 时, 原点复位结束。原点复位结束后, 过程值区域 DT90352、DT90353 被清除为“0”。



程序

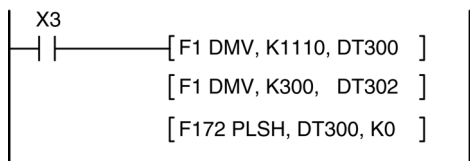


脉冲输出图



9.4.8 JOG 运行(可设定目标值) (F172)

- 执行条件 ON 时，可获得任意输出的 JOG 运行用指令。



X3为ON时，从Y0输出300 Hz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)]
(9.8kHz附近的最大误差 约-0.9kHz)

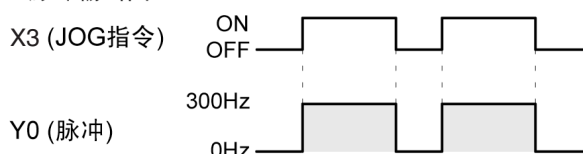
* 指定1.5Hz时，请设定K1。

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)

在计数时，初次执行指令时的频率请设在30kHz以下。
但是，对于Tr型的中速通道CH2、CH3最大可设定
K20000Hz。

●脉冲输出图



※1：控制代码<H常数>

0: 固定 H □□□□□□□□

■设定目标值
0: 无目标值模式
1: 目标值一致停止模式

■占空比 (ON幅度)
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: 计数加法 CW
12: 计数加法 方向输出OFF
13: 计数加法 方向输出ON
21: 计数减法 CCW
22: 计数减法 方向输出OFF
22: 计数减法 方向输出ON

※3：目标值(绝对值)

在目标值一致停止模式设定时使用。
(仅限绝对值控制)

请在以下范围内设定目标值。指定范围外的数值时，会输出与指定内容不同的脉冲数。无计数模式中，目标值设定无效。

输出方式	可指定的目标值范围
计数加法	指定大于当前值的值
计数减法	指定小于当前值的值

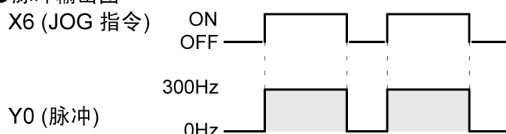
●通常 JOG 运行(无目标值)模式

条件为 ON 时，按照数据表设定的条件输出脉冲。

●数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 1110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz

●脉冲输出图



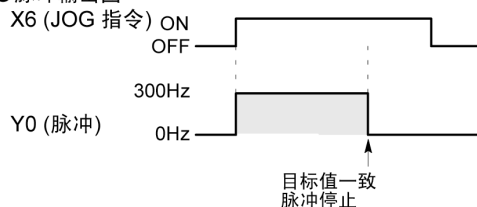
●目标值一致停止模式

可使用「目标值一致停止模式」，设定 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」，在数据表里设定目标值(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

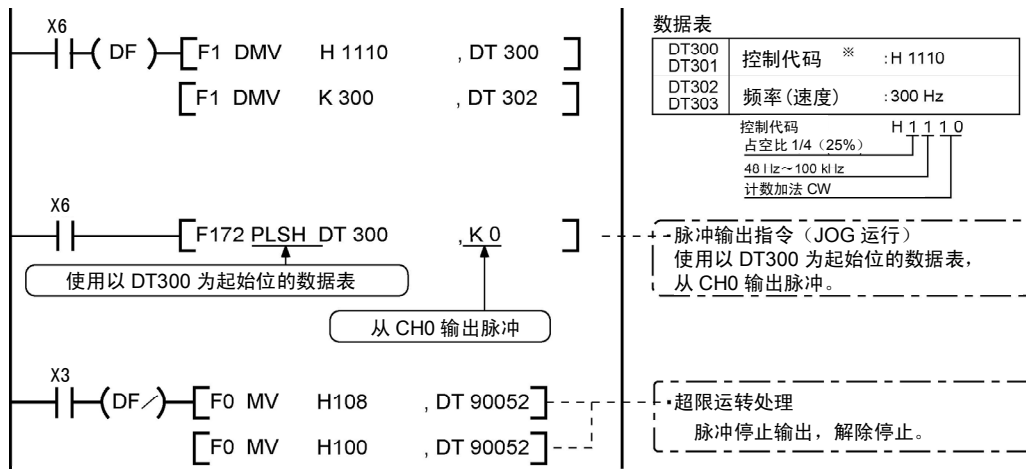


程序实例

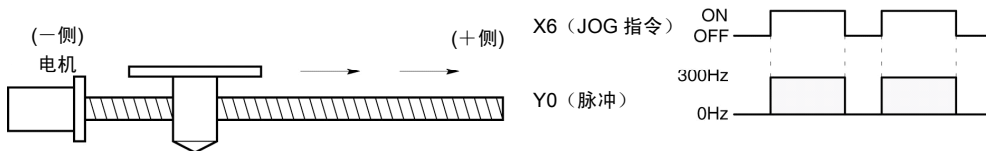
●JOG 运行(正方向)

X6 为 ON 时, 从指定通道 CH0 的 CW 输出 Y0 输出脉冲。

程序



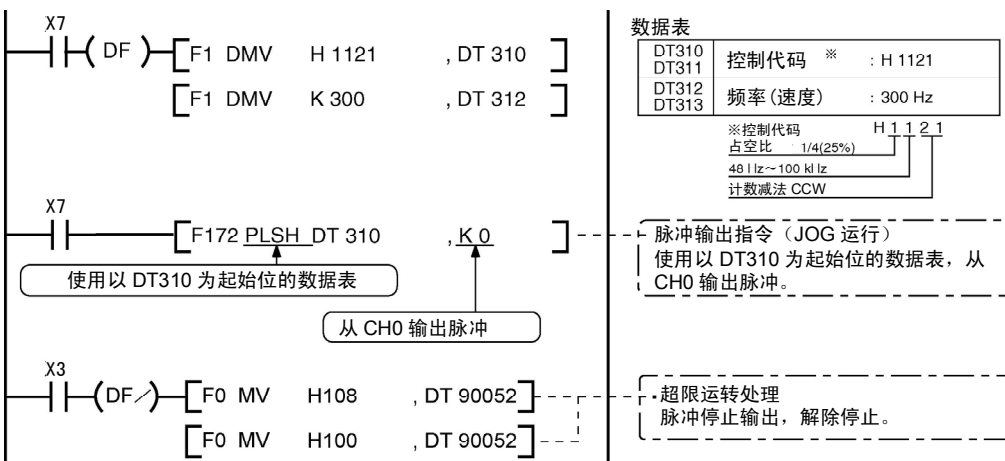
脉冲输出图



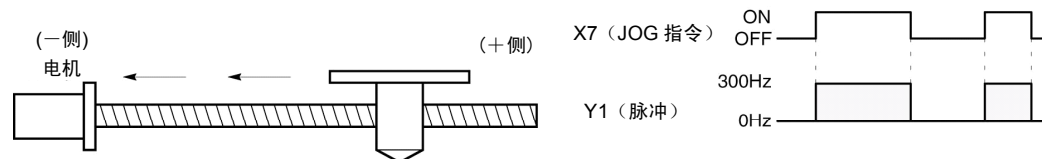
●JOG 运行(负方向)

X7 为 ON 时, 从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y1 输出脉冲。

程序



脉冲输出图



参照: 脉冲输出的停止使用脉冲输出控制指令(F0)。

<9.4.4 脉冲输出控制的(F0)(F1)指令>

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
R10	[F1 DMV , K 0, DT418]	脉冲输出停止
(DF)	[F174 SP0H,DT400,K0]	脉冲输出启动

执行条件R10为ON时，从脉冲输入/输出插卡的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。

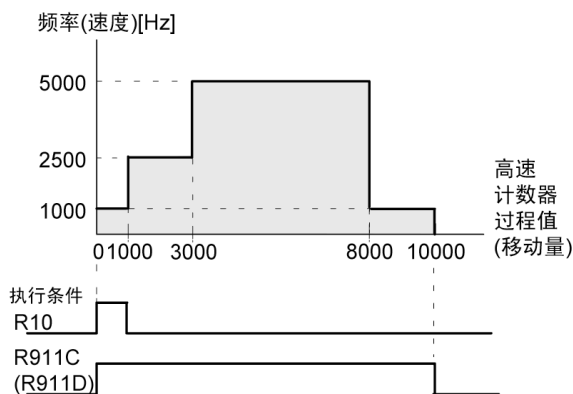
●定位数据表

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幅度)	
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: 相对 指定移动量 (脉冲数)	
1: 绝对 指定目标值 (绝对值)	
■输出模式	
0: CW (计数加法)	
1: CCW (计数减法)	
2: PLS+SIGN(正转OFF) (计数加法)	
3: PLS+SIGN(反转ON) (计数减法)	
4: PLS+SIGN(正转ON) (计数加法)	
5: PLS+SIGN(反转OFF) (计数减法)	

●脉冲输出图



注) F174 (SP0H) 指令的执行条件R10变为ON后，高速计数器控制标志R911C (R911D) 置ON。过程值达到10000时，脉冲输出停止，R911C (R911D) 置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)
* 指定1.5Hz时，请设定K1。	
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设定在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)

目标值中指定的32bit数据。
数据值范围如下表：

动作模式	输出方式	可指定的目标值范围
相对	计数加法	设定正值
	计数减法	设定负值
绝对	计数加法	指定大于当前值的值
	计数减法	指定小于当前值的值

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	↑ 设定区域 根据用户 程序指定。
DT502 DT503	合成速度(初速) : 500 Hz	※2	
DT504 DT505	合成速度(最高速) : 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(初速)	↑ 运算结果 保存区域	↑ 保存执行指令算出的各轴分参数。
DT514 DT515	X轴(CH0)分速度(最高速)		
DT516 DT517	Y轴(CH1)分速度(初速)		
DT518 DT519	Y轴(CH1)分速度(最高速)		
DT520	X轴(CH0)频率范围	※6	↓
DT521	Y轴(CH1)频率范围		
DT522	X轴(CH0)加减速段数	※7	↓
DT523	Y轴(CH1)加减速段数		

※3：加减速时间(ms) <K常数>

K0~K32767

为0时，是初始速度(合成速度)，输出脉冲，没有加减速。

※4：目标值(移动量)

K-8388608~K8388607

不可无限设定

仅控制一根轴时：

a) 相对模式时，请指定不动作的轴的目标值。

b) 绝对模式时，请将不动作的轴的目标值指定为与当前值相同的值。直线插补时不能无限设定。

※5：分速度(各轴的初速和最高速度)

用2字的实数型保存。

$$X轴成分速度 = \frac{(合成速度) \times (X轴移动量)}{\sqrt{((X轴移动量)^2 + (Y轴移动量)^2)}}$$

$$Y轴成分速度 = \frac{(合成速度) \times (Y轴移动量)}{\sqrt{((X轴移动量)^2 + (Y轴移动量)^2)}}$$

合成速度(初速)：设定在30kHz以下。

例)即使初始速度被修正(※6)，运算结果也被保存在运算结果保存区域不变。

※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) 最高速度 ≤ 9800Hz

初速 < 1.5Hz时，初速修正为 1.5Hz，选择范围 0。
初速 ≥ 1.5Hz时，选择范围 0。

b) 9800Hz < 最高速度 ≤ 100000Hz时

初速 < 48Hz时，初速修正为 48Hz，选择范围 0。
48Hz ≤ 初速 < 191Hz时，选择范围 1。
初速 ≥ 191Hz时，选择范围 2。

※7：加减速段数

加减速段数由系统在0~60段自动算出

· 运算结果为0时，不加减速，用初速(合成速度)输出脉冲。

· 加减速段数用加减速时间(ms) × 分初速(Hz) 求出。

例) 相对值控制、初速300Hz、最高速5kHz、加减速时间0.5s、CH0目标值1000、CH1目标值50时

$$CH0分速度 = \frac{300 \times 1000}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 299.626Hz$$

$$CH1分速度 = \frac{300 \times 50}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 14.981Hz$$

$$CH0加减速段数 = 500 \times 10^{-3} \times 299.626 \approx 147.8 \Rightarrow 60段$$

$$CH1加减速段数 = 500 \times 10^{-3} \times 14.981 \approx 7.4 \Rightarrow 7段$$

注) 指定合成速度(初速)的注意事项

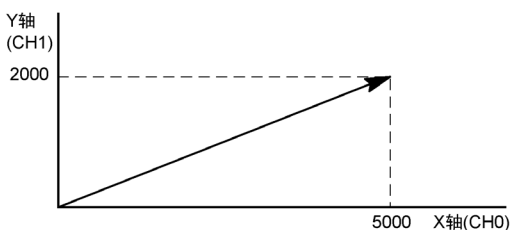
CH0、CH1的初速分速度用以下公式达不到1.5kHz以上时，有时轨迹不是直线。

$$f \geq \frac{1.5 \sqrt{(\Delta x^2 + \Delta y^2)}}{\Delta x}$$

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宽度)

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：相对 CW/CCW

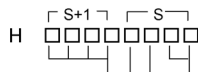
02：相对 PLS+SIGN(正转OFF/反转 ON)

03：相对 PLS+SIGN(正转ON/反转 OFF)

10：绝对 CW/CCW

12：绝对 PLS+SIGN(正转OFF/反转 ON)

13：绝对 PLS+SIGN(正转ON/反转 OFF)



※2：合成速度(初速、最高速)(Hz) <K常数>

1.5Hz~100kHz [K1~K1000000]

但是，1.5Hz仅限0角度或90度而且，指定1.5Hz时指定K1。

· 注意分速度低于各自的频率范围最低速度时会变成修正后分速度。(参照※6)

· 同时使用高速计数器、定时中断、PLC链接等时，勿设定到60kHz以上。

· 设定初速=最高速度时，不加减速输出脉冲。

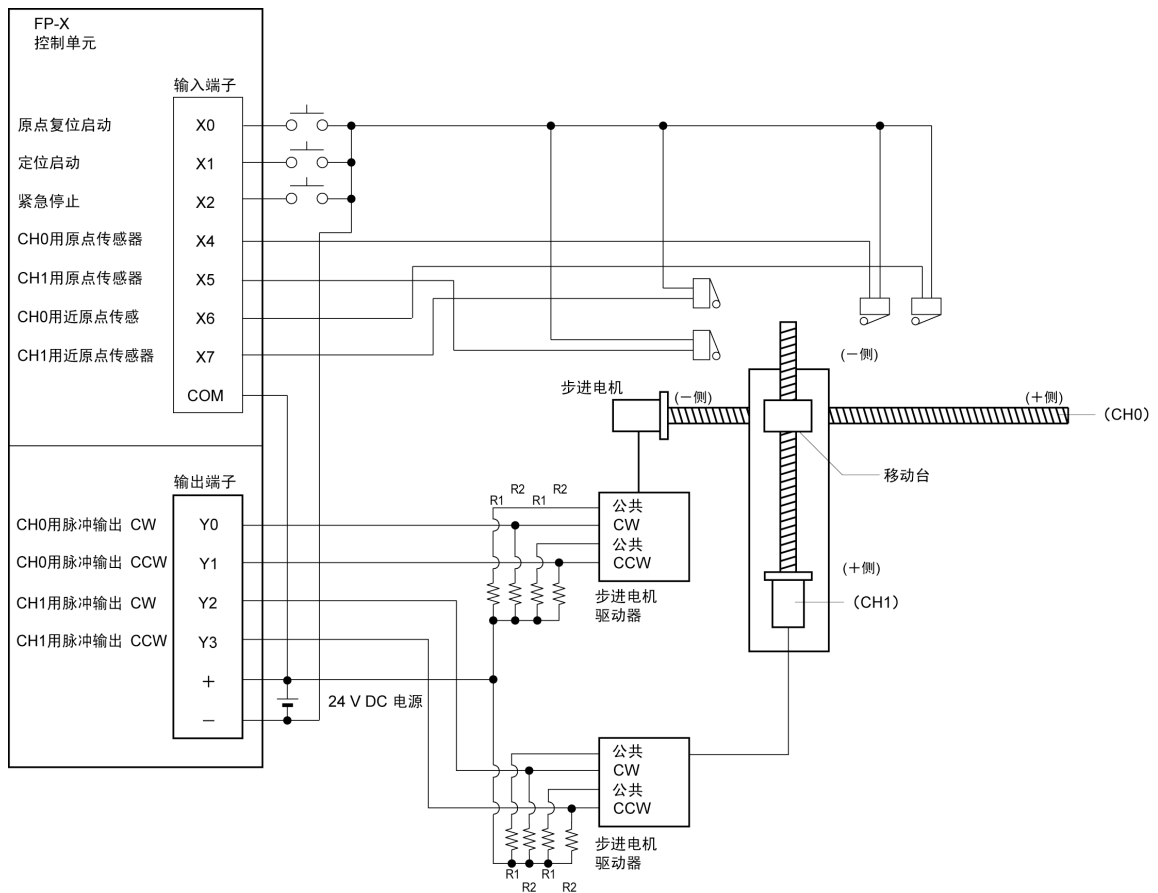
合成速度(初速)：30kHz以下

· 指定合成速度时，各轴的分速度在1.5kHz以上。

· 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 2kΩ(1/2W) 的电阻, R2 上连接 2kΩ(1/2W)~470Ω(2W) 的电阻。

● I/O 分配表

I/O 编号	内容	
X0	原点复位启动	
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	

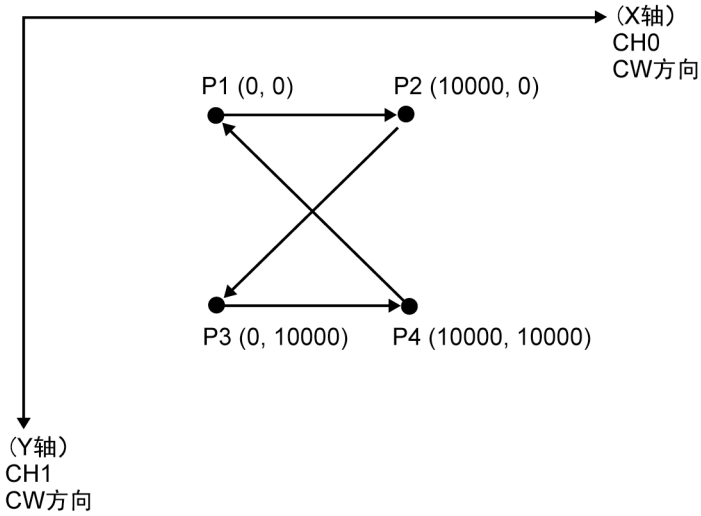
■ 关于位置设定的限制

- 请在下述范围内指定目标位置、移动量。
可设定的范围: $-8,388,608 \sim +8,388,608$
- 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。



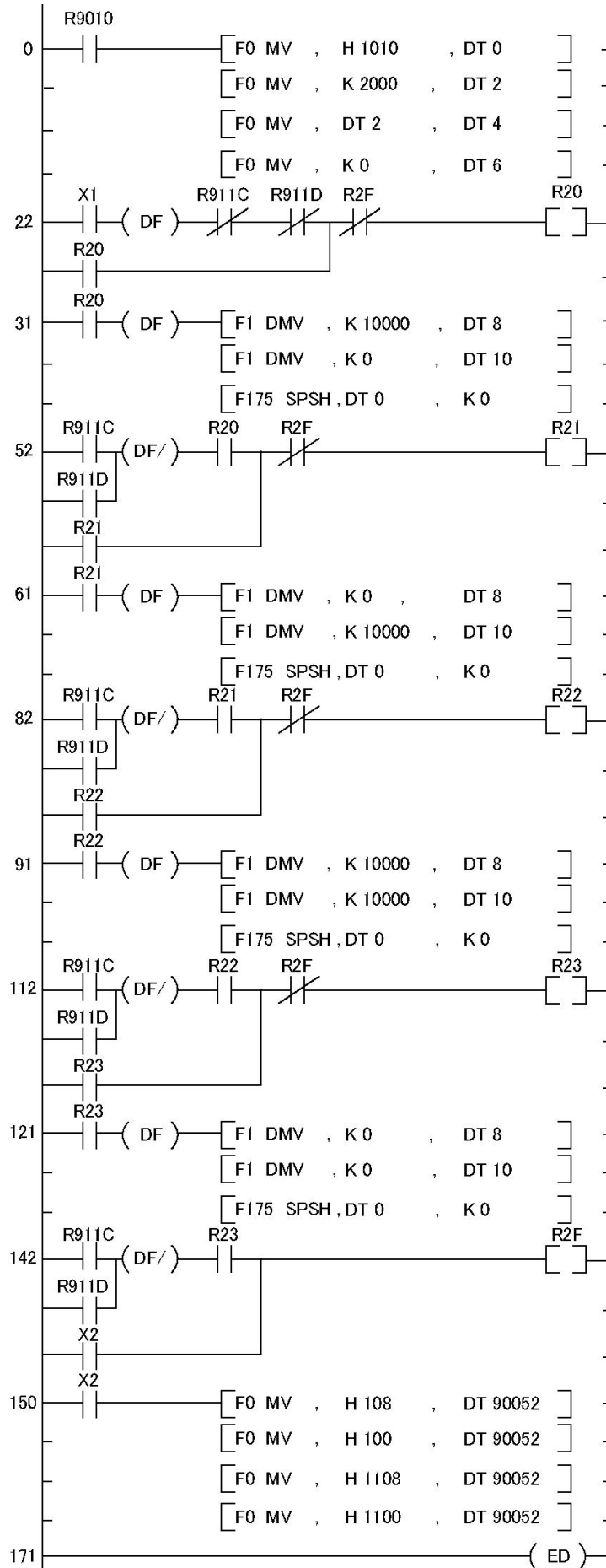
继电器的分配

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	一系列动作结束		

数据寄存器的分配

分类	数据寄存器编号	设定内容	该程序上的设定内容
用户 设定区域	DT0—DT1	控制代码	直线插补时的控制代码、绝对
	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 区域	DT12—DT23	运算结果 存储区域	保存执行指令计算出的参数。

程序

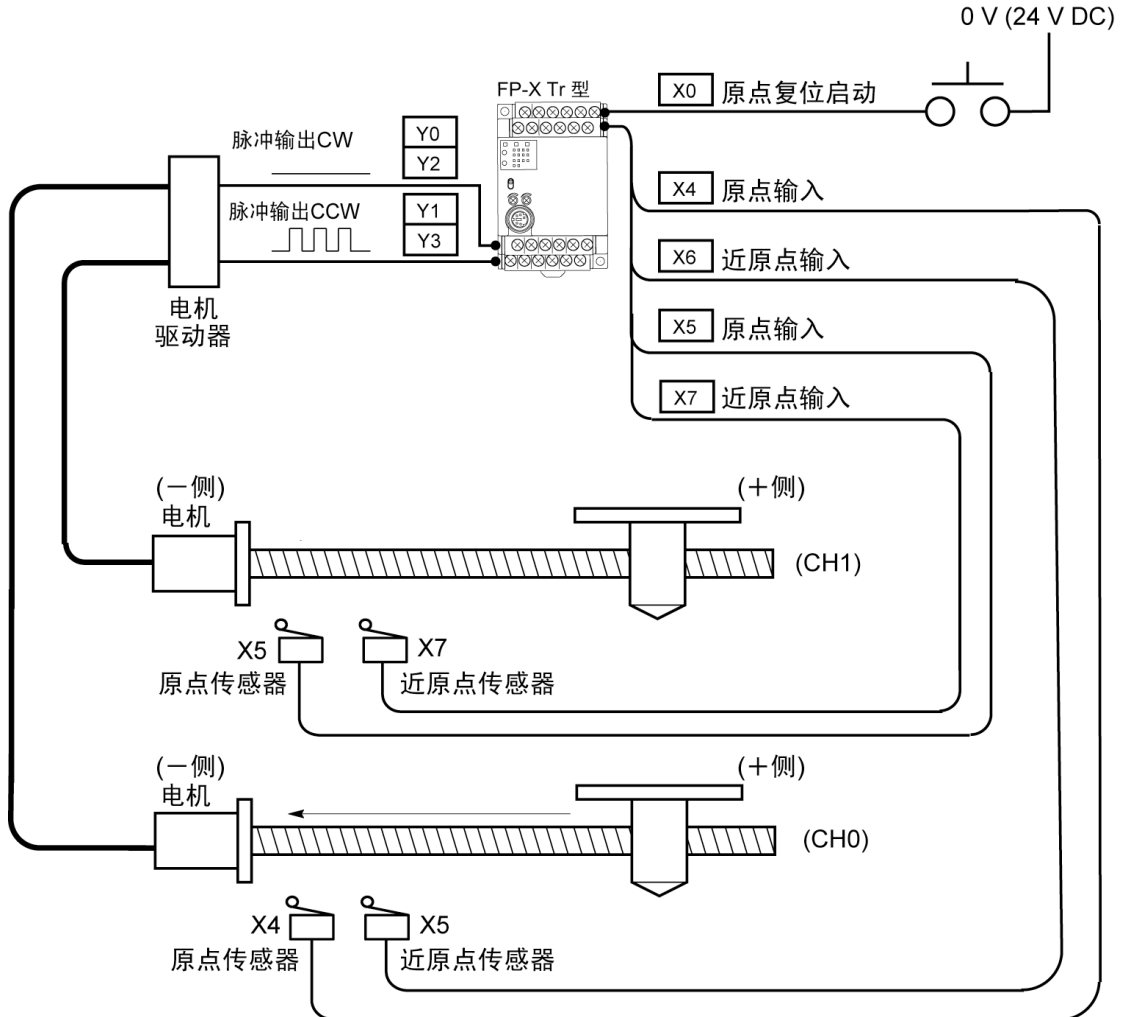


●原点复位运行(负方向)

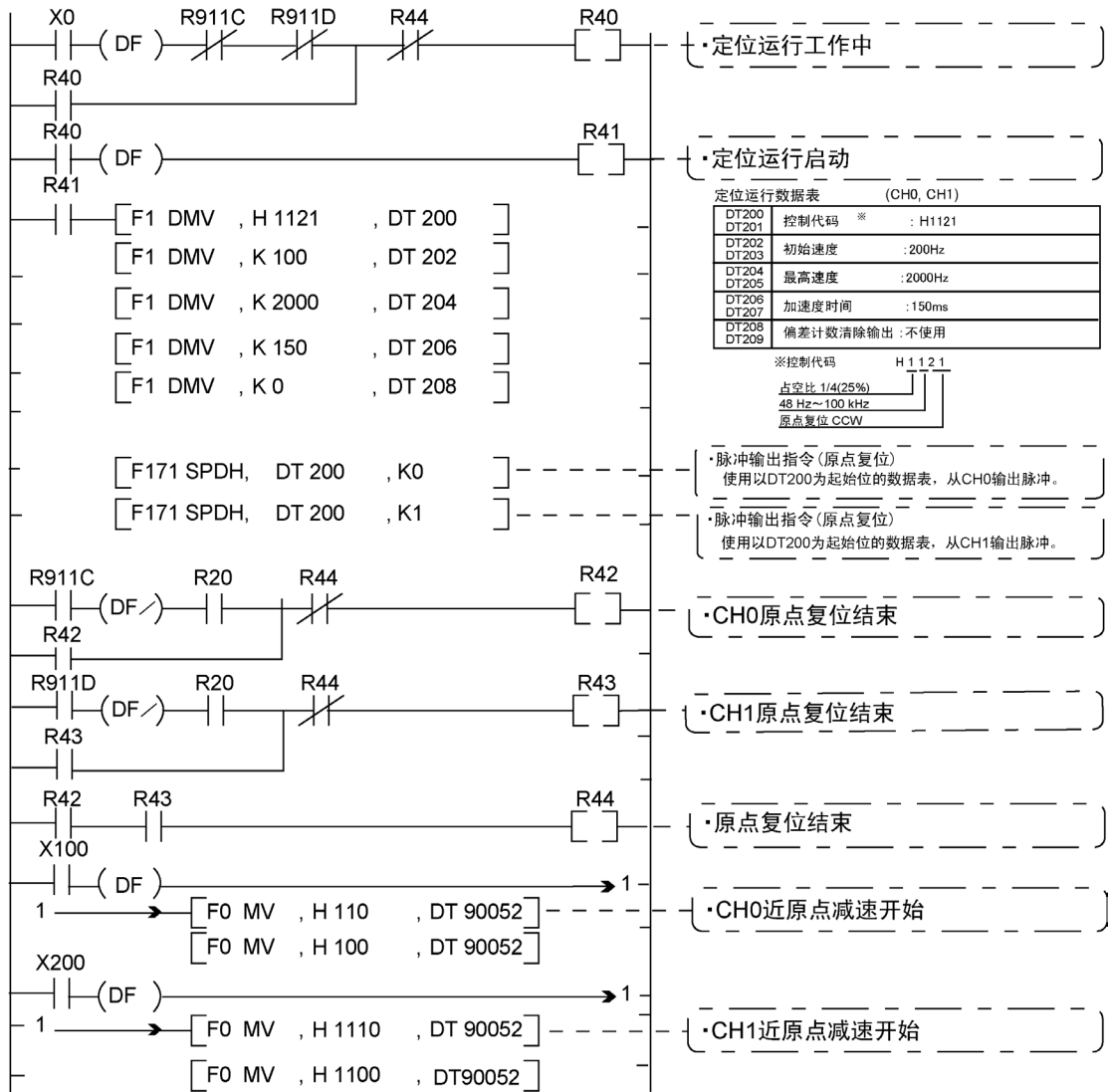
X0 为 ON 时,从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y1、CH1 的 CCW 输出 Y3 输出脉冲,开始原点复位。
 在 CH0 中, X6 为 ON 时,开始减速。X4 为 ON 时,原点复位结束。原点复位结束后,过程值区域 DT90348、DT90349 清除为“0”。

在 CH1 中, X7 为 ON 时,开始减速。X5 为 ON 时,原点复位结束。原点复位结束后,过程值区域 DT90352、DT90353 清除为“0”。

两个 CH 完成后,原点复位结束。



程序

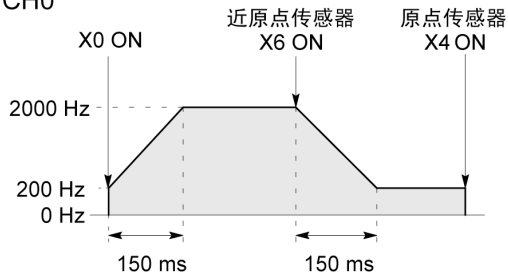


要点: 原点复位无插补功能, 各 CH 分别执行原点复位。

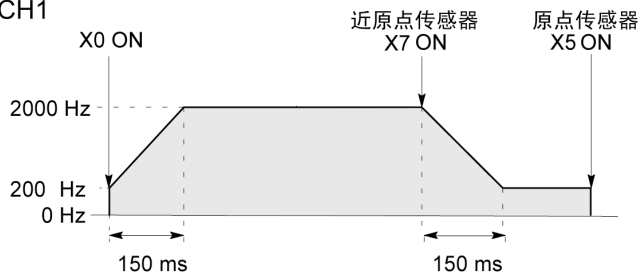
两个 CH 原点复位结束后, 定位运行动作中 (R40) 为 OFF。

脉冲输出图

CH0



CH1



9.5 PWM 输出功能 (脉冲输入/输出插卡)

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。

关于系统寄存器设定

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定时, 请设定为“PWM 输出”。



注意: FP—X Tr 型中不能使用脉冲输入/输出插卡 (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 ]

```

在 X6 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~K999 (0.0%~99.9%)

控制代码为 K20~K24 时 → 占空比: K0~K990 (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 (用于 Ry 型)

10.1 各功能概要

FP-X 控制单元的继电器型 (Ry 型) 的功能说明。

10.1.1 关于可使用的单元以及插卡

1. 使用主机的输入 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/输出插卡 (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/输出插卡 (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/输出插卡, 可进行比主机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

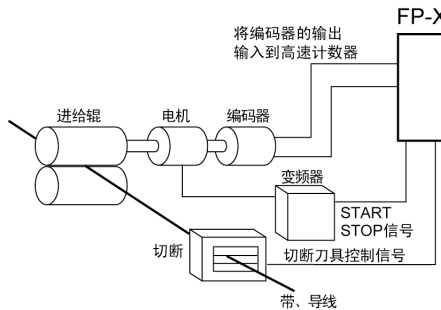
		C14 Ry	C30 Ry	C40 Ry	C60 Ry
主机输入 X0~X7		○	○	○	○
脉冲输入/输出插卡 (AFPX-PLS) 的输入/输出	插卡安装部 1	○	○	○	○
	插卡安装部 2	×	○	○	○

○: 可使用 ×: 不可使用

10.1.2 3 种脉冲输入/输出功能

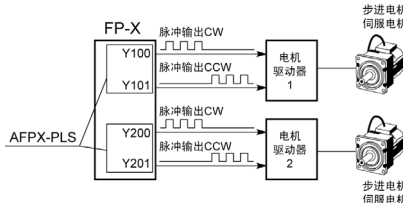
使用 FP-X Ry 中内置的脉冲输入/输出的功能有以下 3 种方式。

● 高速计数器功能 (控制单元/脉冲输入/输出插卡)



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/输出插卡)



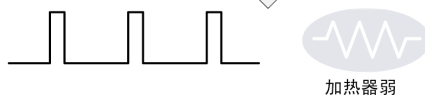
其功能是通过与市售的电机驱动器进行组合使用, 实现定位控制。利用专用指令可进行梯形控制/原点复位/JOG 运行等。

● PWM 输出功能 (脉冲输入/输出插卡)

- 若增大脉宽的数值



- 若减小



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/输出插卡 (AFPX-PLS)	使用 C30, C40, C60 时 ^{注1)}	最大 单相 4ch、2 相 2ch	最大 2ch
	使用 C14 时 ^{注1)}	单相 2ch 或 2 相 1ch	1ch

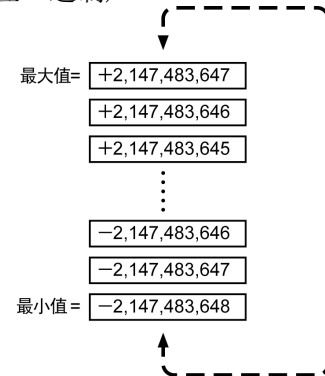
注) C14 扩展 1 台, C30、C40、C60 扩展 2 台的情况下

■ 计数范围

- K-2, 147, 483, 648~K+2, 147, 483, 647(带符号的 32 位二进制)
- 内置的高速计数器是循环计数器。
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

● 通过主机输入的高速计数

通道 No.	输入 接口	使用的存储器区域			性能规格		相关指令	
		控制中 标志	过程值 区域	目标值 区域	最小输入 脉宽 注1)	最高计数速度 注2)		
[单相] 加法输入 减法输入	CH0	X0	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	50 μs	10kHz	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器过程值读取/写入) F166 (HC1S) (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 单独输入	CH0	X0 X1	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	100 μs	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主机的高速计数器时的值。

● 脉冲输入/输出插卡 (AFPX-PLS) 使用时的高速计数器

通道 No.	输入 接口 注 1)	使用的存储器区域			性能规格		相关指令	
		控制中 标志	过程值 区域	目标值 区域	最小输入 脉宽 注 2)	最高计数速度 注 3)		
[单相] 加法输入 减法输入	CH8	X100 (X102)	R9118	DT90332 DT90333	DT90334 DT90335	6.25 μs (100 μs)	单相 2ch 80kHz 单相 4ch 50kHz	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器过程值读取/写入) F166 (HC1S) (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 单独输入 方向判别	CH8	X100 X101 (X102)	R9118	DT90332 DT90333	DT90334 DT90335	16.7 μs (100 μs)	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 可设定为 CH8/CH9 其中之一，复位输入 X202 可设定为 CHA/CHB 其中之一。

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/输出插卡 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/输出插卡 (AFPX-PLS) 使用时的脉冲输出

通道 No.	使用的输入/输出触点编号					使用的存储器区域			最大输出频率 注 2)	相关指令	
	CW 或 Pulse 输出	CCW 或 Sign 输出	偏差计数清除输出	原点输入	近原点输入 注 1)	控制中标志	过程值区域	目标值区域			
独立	CH0	Y100	Y101	Y102	X102	DT90052 <bit4>	R911C	DT90348 DT90349	DT90350 DT90351	1 通道使用时 最大 100kHz 2 通道使用时 最大 80kHz	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器过程值 读取/写入) F171 (SPDH) (梯形控制 /原点复位) F172 (PLSH) (JOG 运行) F174 (SP0H) (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	X102 X202	DT90052 <bit4>	R911C R911D	DT90348 DT90349 DT90352 DT90353	DT90350 DT90351 DT90354 DT90355		

注 1) 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 2) 最高输出频率表示仅使用脉冲输入/输出插卡 AFPX-PLS 脉冲输出时的值。

注 3) 插补轴的原点复位需针对每一个 CH 进行。

■ PWM 输出功能规格一览表

● 脉冲输入/输出插卡 (AFPX-PLS) 使用时的 PWM 输出

通道 No.	使用的输出编号	使用的存储器区域		输出频率 (占空比)	相关指令
		控制中标志			
CH0	Y100	R911C		分辨率在 1000 时 1.5Hz~12.5kHz (0.0%~99.9%) 分辨率 100 时 15.6kHz~41.7kHz (0%~99%)	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器过程值读取/写入) F173 (PWMH) (PWM 输出)
CH1	Y200	R911D			

10.2.2 使用的功能和限制

■ 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/输出插卡 (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在同一输入/输出上。
- 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除输出时，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在扫描也会产生变化。作为对策，可以在起始的程序中换为内部继电器。
- 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

启动时间是指指令执行后，直到实际脉冲输出为止的时间。

指令的种类	启动时间
脉冲输出指令 F171 (SPDH) 梯形控制/原点复位	CW/CCW 设定时 : 约 200 μ s (30 段设定时)
	Pulse/Sign 设定时 : 约 500 μ s (30 段设定时) ^{注)}
脉冲输出指令 F172 (PLSH) JOG 运行	CW/CCW 设定时 : 约 20 μ s
	Pulse/Sign 设定时 : 约 320 μ s ^{注)}
脉冲输出指令 F174 (SP0H) 数据表控制	CW/CCW 设定时 : 约 30 μ s
	Pulse/Sign 设定时 : 约 330 μ s ^{注)}
PWM 输出指令 F173 (PWMH)	约 30 μ s

注) 设定 Pulse/Sign 时，包括从 Sign 输出为 ON 后，到脉冲输出指令可以执行为止的等待时间 (约 300 μ s)。

10.3 高速计数器功能

10.3.1 高速计数器功能的概要

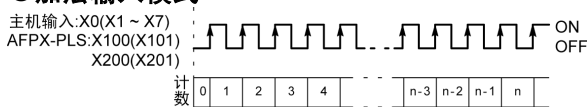
■ 高速计数器功能

- 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 → 与目标值一致时 ON 的指令 F166 (HC1S)
- 一致时 OFF → 与目标值一致时 OFF 的指令 F167 (HC1R)
- 输出变为 ON/OFF 可使用 SET/RET 指令预置。

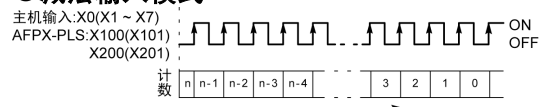
关于系统寄存器的设置: 要使用高速计数器功能，主机输入时，必须设定系统寄存器 No.402、脉冲输入/输出插卡时，必须设定系统寄存器 No.400~No.401。

10.3.2 输入模式和计数

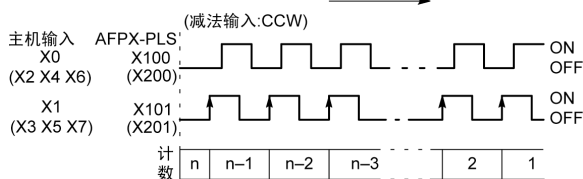
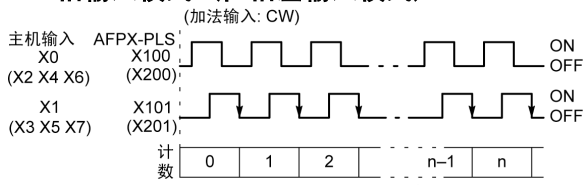
● 加法输入模式



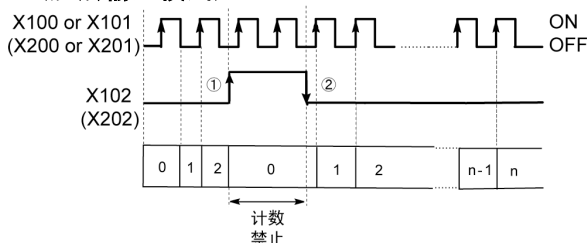
● 减法输入模式



● 2 相输入模式 (位相差输入模式)



● 复位输入时的计数: 仅脉冲输入/输出插卡 (加法输入模式)



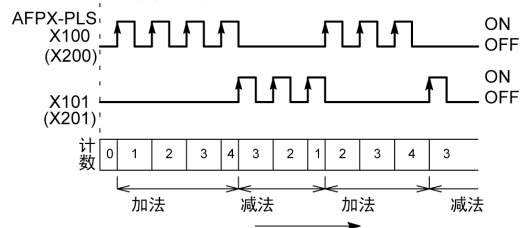
复位输入用①ON(脉冲沿)、②OFF(脉冲沿)中断分别处理。

①ON(脉冲沿) ... 计数禁止、过程值清除

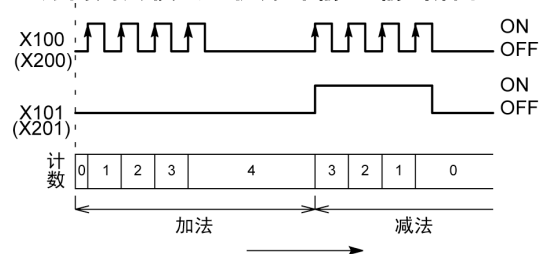
②OFF(脉冲沿) ... 允许计数

※ DT90052(bit2): 用复位输入设定可以设定输入有效/无效。

● 单独输入模式: 仅脉冲输入/输出插卡 (加减法输入模式)



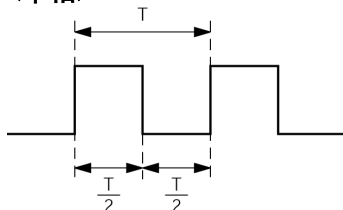
● 方向判别模式: 仅脉冲输入/输出插卡



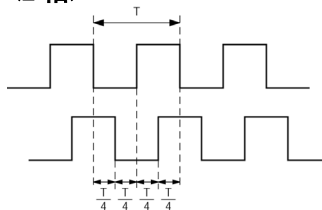
10.3.3 最小输入脉宽

针对周期 T(1/频率)，最少需要以下输入脉宽。

<单相>



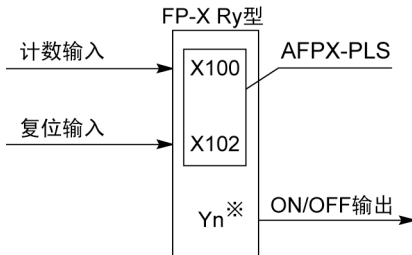
<2相>



10.3.4 I/O 的分配

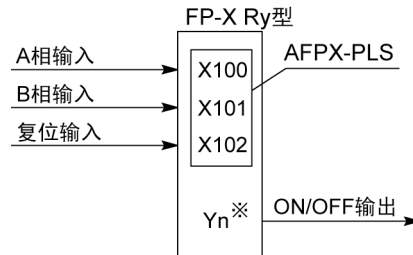
- 如规格一览表所示，输入/输出是由所使用的通道编号决定的。
- ON/OFF 输出由指令 F166 (HC1S)/F167 (HC1R) 来指定任意的输出继电器 (Yn: n<300)。

<有加法输入/复位输入，使用脉冲输入/输出插卡的 CH8 的情况下>



※要输出一致 ON/OFF，应从主机输出或者扩展插卡上的输出中，指定任意的输出。

<有 2 相输入/复位输入，使用脉冲输入/输出插卡 CH8 的情况下>



※要输出一致 ON/OFF，应从主机输出或者扩展插卡上的输出中，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)

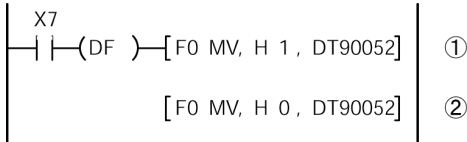
- 该指令用于计数器的软复位或者禁止计数等的操作。
- F0 (MV) 指令与特殊数据寄存器 DT90052，请组合使用。
- 若执行该指令，则所设定的内容被保持，直到再次执行该指令。

该指令可操作的内容

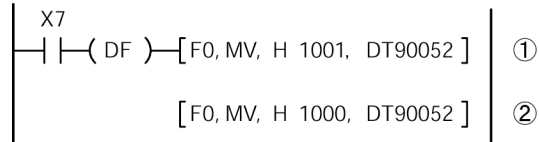
- 计数器的软复位 (bit0)
- 计数动作的允许/禁止 (bit1)
- 复位输入的有效/无效设定 (bit2)
- 利用高速计数器相关指令 F166~F167 进行控制的清除
- 目标值一致的中断清除

【例】软复位时

CH0 时

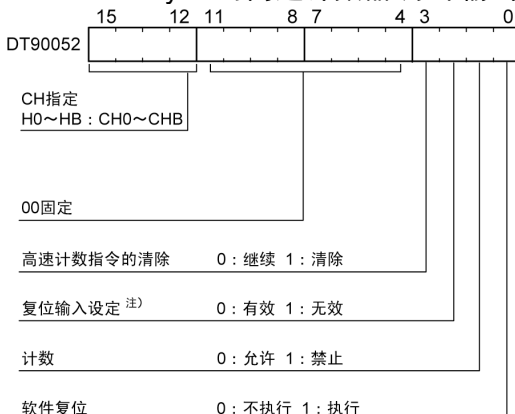


CH1 时



在左图程序中，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域



- 写入该通道和控制代码的区域 DT90052，如左图指定。
- 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) 复位输入设定中，用系统寄存器高速计数设定来确定已分配的复位输入 (X102 或 X202) 有效/无效。仅脉冲输入/输出插卡使用时有效。

FP-X 的高速计数控制代码监控区

高速计数器 通道 No.	控制代码监控区	
	F0-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	—
ch 9	DT90369	—
chA	DT90370	—
chB	DT90371	—

■ 过程值写入/读取指令 (F1)

- 该指令用于高速计数器的过程值的写入或读取。
- F1 (DMV) 指令和特殊数据寄存器 DT90300，请组合使用。
- 过程值作为 32 位数据存储到特殊数据寄存器 DT90300 和 DT90301 组合的区域。
- 过程值的设定只能用该 F1 (DMV) 指令进行。

【例 1】过程值的写入

$\begin{array}{c} X7 \\ \text{---} \end{array} \text{---} (\text{DF}) \text{---} [\text{F1 DMV, K3000, DT90300}]$	设定高速计数器通道 0 的初始值为 K3000。
---	--------------------------

【例 2】过程值的读取

$\begin{array}{c} X7 \\ \text{---} \end{array} \text{---} (\text{DF}) \text{---} [\text{F1 DMV, DT90300, DT100}]$	将高速计数器通道 0 的过程值读入 DT100~DT101。
---	--------------------------------

■ 目标一致 ON 指令 (F166)

【例 1】

$\begin{array}{c} XA \\ \text{---} \end{array} \text{---} (\text{DF}) \text{---} [\text{F166 HC1S, K0, K10000, Y7}]$	当通道 0 的过程值 (DT90300、DT90301) 的内容与 K10000 一致时，Y7 接通。
--	---

【例 2】

$\begin{array}{c} XB \\ \text{---} \end{array} \text{---} (\text{DF}) \text{---} [\text{F166 HC1S, K2, K20000, Y6}]$	当通道 2 的过程值 (DT90308、DT90309) 的内容与 K20000 一致时，Y6 接通。
--	---

■ 目标一致 OFF 指令 (F167)

【例 1】

$\begin{array}{c} XC \\ \text{---} \end{array} \text{---} (\text{DF}) \text{---} [\text{F167 HC1R, K1, K30000, Y4}]$	通道 1 的过程值 (DT90304、DT90305) 的内容与 K30000 一致时，Y4 关断。
--	--

【例 2】

$\begin{array}{c} XD \\ \text{---} \end{array} \text{---} (\text{DF}) \text{---} [\text{F167 HC1R, K3, K40000, Y5}]$	当通道 3 的过程值 (DT90312、DT90313) 的内容与 K40000 一致时，Y5 关断。
--	---

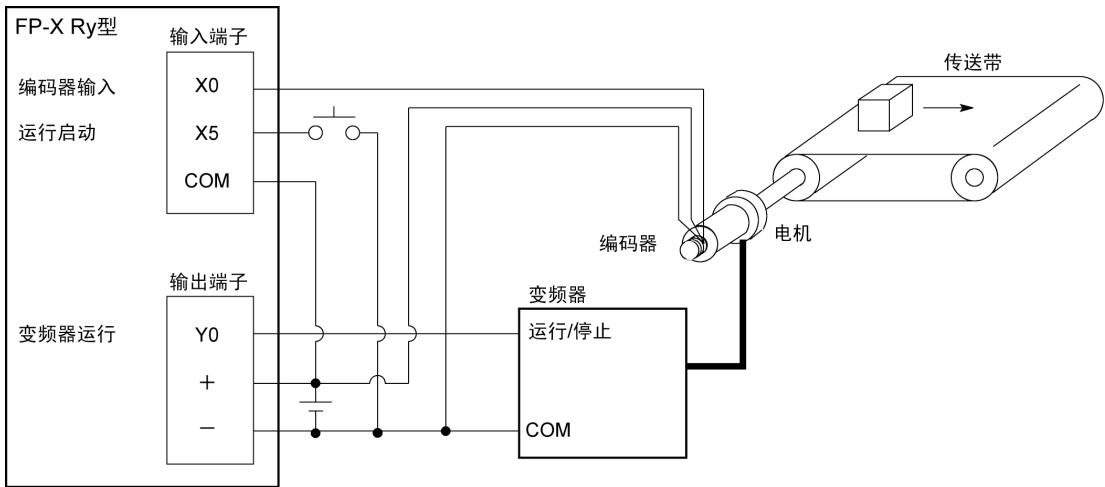
FP-X Ry 型 高速计数器 ch0~chB 的过程值·目标值区

高速计数器 通道 No.	控制中标志	过程值区	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
ch8	R9118	DT90332~DT90333	DT90334~DT90335
ch9	R9119	DT90336~DT90337	DT90338~DT90339
chA	R911A	DT90340~DT90341	DT90342~DT90343
chB	R911B	DT90344~DT90345	DT90346~DT90347

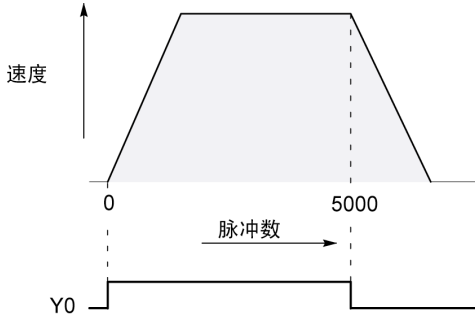
10.3.6 程序实例(控制单元·主机输入/输出)

■ 使用了变频器的 1 速定位运行

● 接线实例



● 动作图

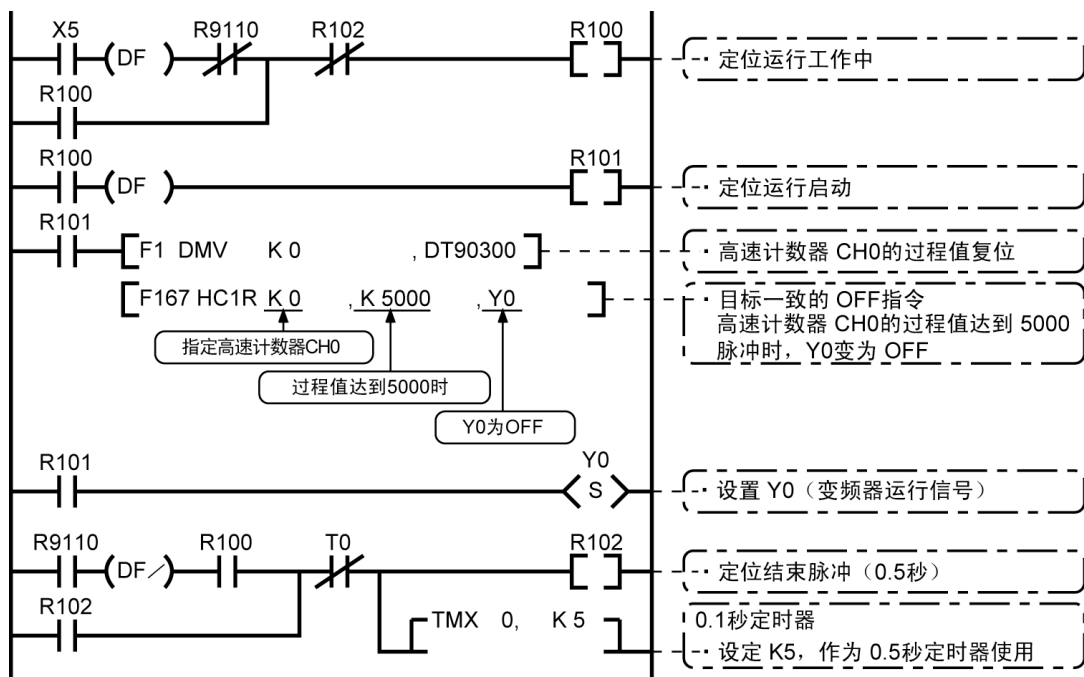


● I/O 分配表

I/O 编号		内容
主机输入/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	定位结束脉冲	
R9110	高速计数器 CH0 控制中标志	

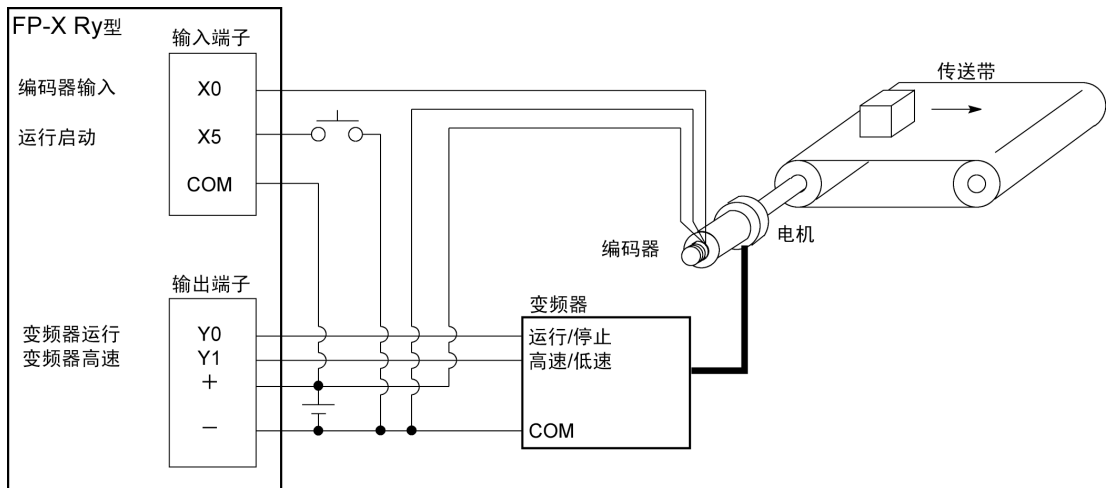
● 程序

若 X5 变为 ON 时, Y0 将变为 ON, 传送带开始动作。当过程值 (DT90300 · DT90301) 达到 K5000 时, Y0 变为 OFF, 传送带停止。

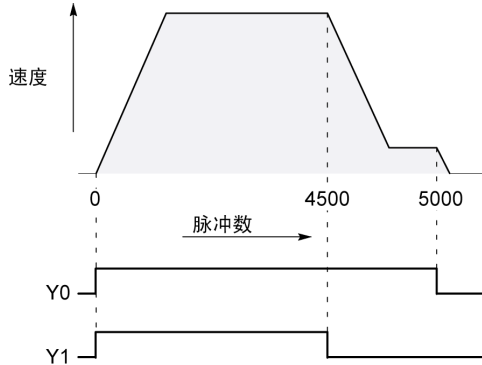


■ 使用了变频器的 2 速定位运行

● 接线实例



● 动作图

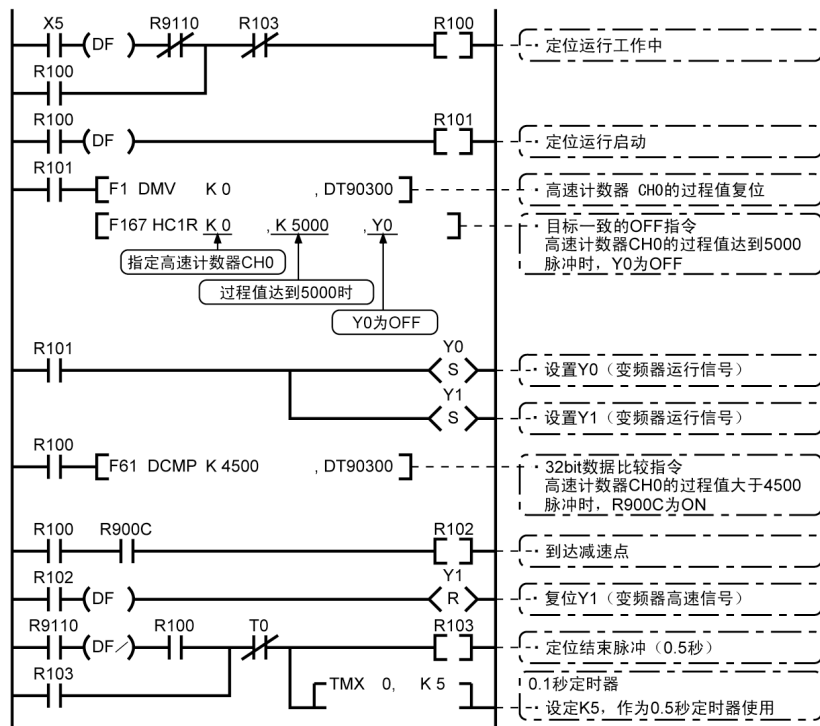


● I/O 分配表

I/O 编号		内容
主机输入/输出	X0	编码器输入
	X5	运行启动信号
	Y0	变频器运行信号
	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	定位结束脉冲	
R900C	比较指令 <标志>	
R9110	高速计数器 CH0 控制中标志	

● 程序

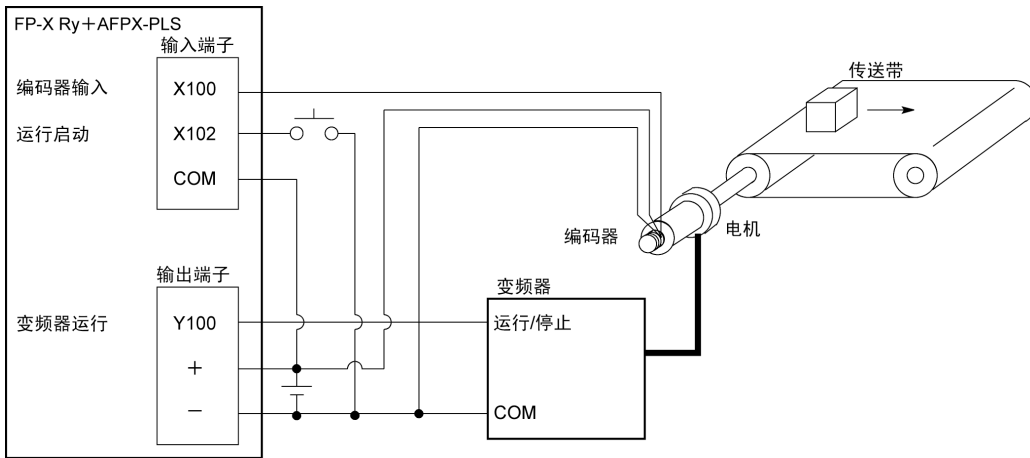
若 X5 变为 ON 时, Y0、Y1 将变为 ON, 传送带开始动作。当过程值 (DT90300 · DT90301) 达到 K4500 时, Y1 为 OFF, 开始减速。达到 K5000 时, Y0 变为 OFF, 传送带停止。



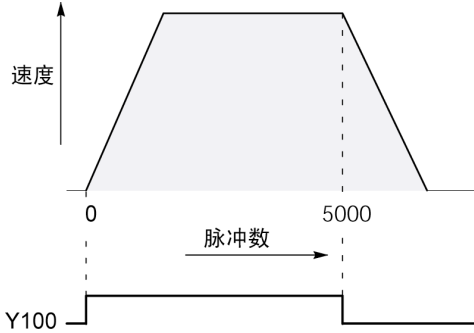
10.3.7 程序实例(脉冲输入/输出插卡)

■使用了变频器的1速定位运行

●接线实例



●动作图

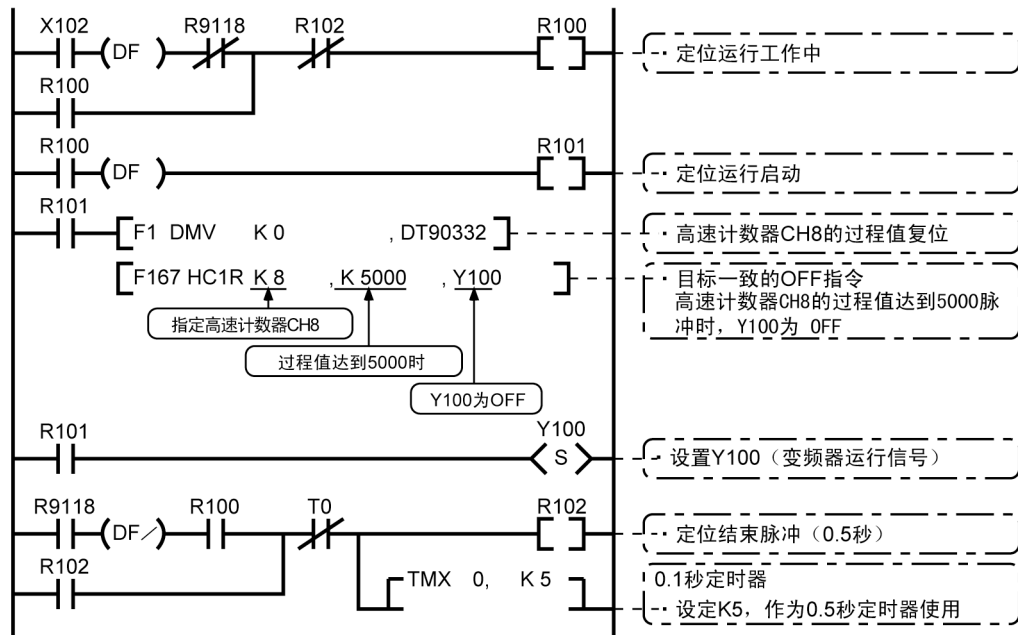


●I/O 分配表

I/O 编号		内容
插卡输入/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	定位结束脉冲	
R9118	高速计数器 CH8 控制中标志	

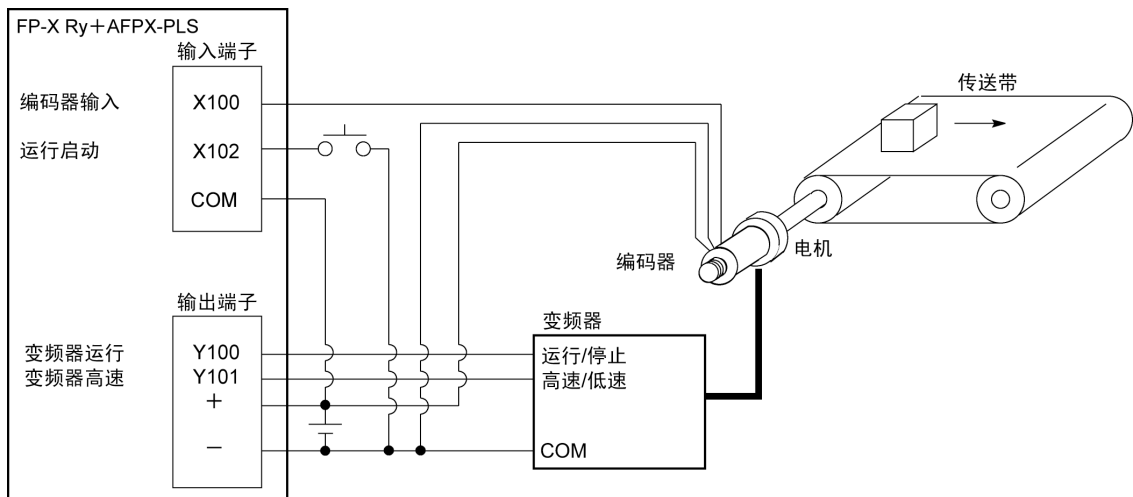
●程序

若 X102 变为 ON 时, Y100 将变为 ON, 传送带开始动作。当过程值 (DT90332 • DT90333) 达到 K5000 时, Y100 变为 OFF, 传送带停止。

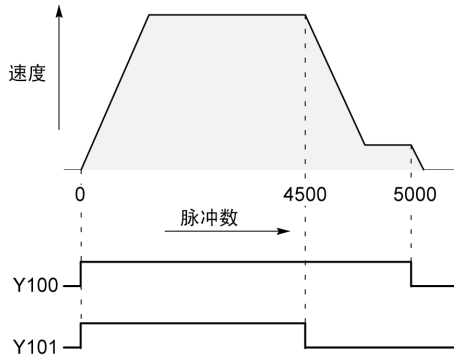


■ 使用了变频器的 2 速定位运行

● 接线实例



● 动作图

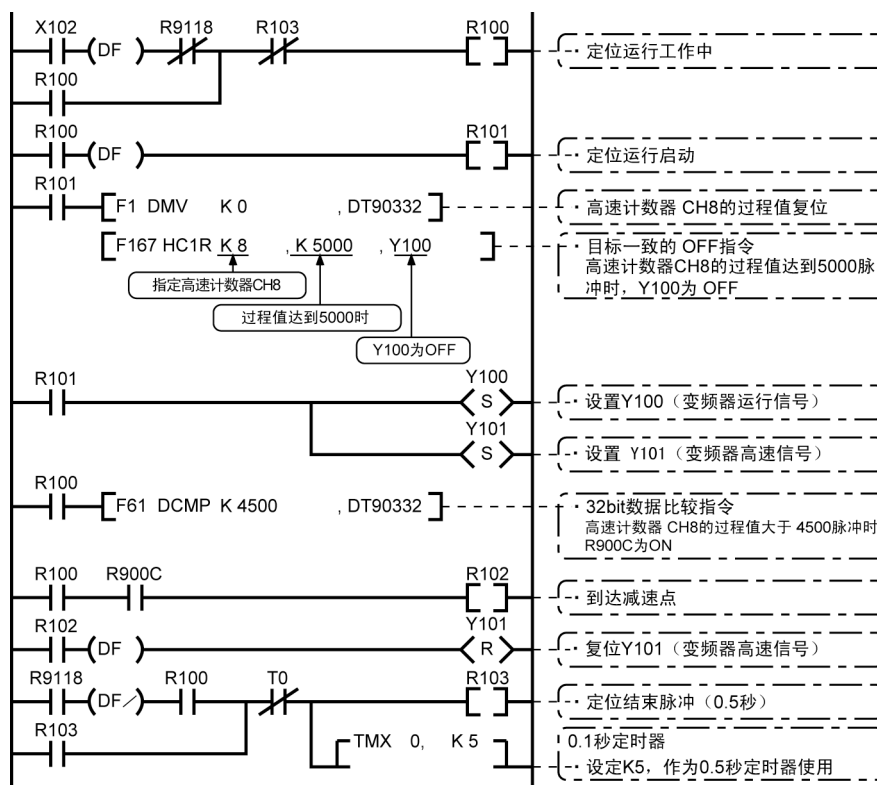


● I/O 分配表

I/O 编号		内容
插卡输入/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	定位结束脉冲	
R900C	比较指令<标志>	
R9118	高速计数器 CH8 控制中标志	

● 程序

若 X102 变为 ON 时, Y100、Y101 将变为 ON, 传送带开始动作。当过程值 (DT90332 · DT90333) 达到 K4500 时, Y101 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/输出插卡)

10.4.1 脉冲输出功能的概要

■ 使用的指令和控制内容

其功能是通过与脉冲列输入方式的市售电机驱动器组合，进行定位控制。

控制内容	专用指令	内容	可使用插卡
梯形控制	F171 (SPDH)	指定初速、最高速、加减速时间及目标值，可以自动用梯形控制输出脉冲。	AFPX-PLS
原点复位		可自动原点复位。	
JOG 运行	F172 (PLSH)	执行条件 ON 时输出脉冲。还可以在指定目标值后，当两者一致的时时刻停止脉冲输出。	
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)	指定合成速度、加减速时间、目标值，用直线插补控制可以输出脉冲。	



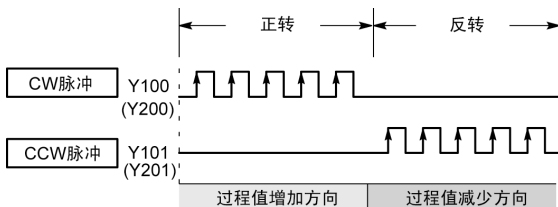
注意：Ry 型时，使用脉冲输出功能时，需要脉冲输入/输出插卡(AFPX-PLS)。

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 相对应的通道请设定为“输出 Y0-2 作为脉冲输出使用”、“输出 Y0 作为 PWM 输出使用”。

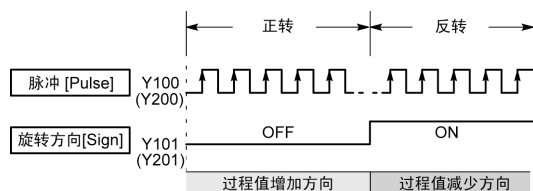
10.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式

● CW/CCW 输出方式



用正转用脉冲和反转用脉冲的 2 种脉冲的输出方式控制。

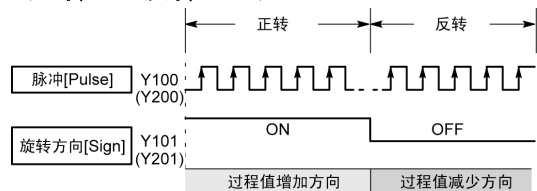
● Pulse/Sign 输出方式 (正转 OFF/反转 ON)



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 时正转。

● Pulse/Sign 输出方式 (正转 ON/反转 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 时正转。



注意：输出信号为在脉冲输入/输出插卡上的编号。

脉冲输出设定时仅输出脉冲，输出存储器 Y100、Y101、Y200、Y201 不输出。

■ 动作模式

● 增量<相对值控制>

输出由目标值设定的数量的脉冲。

选择模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正转 OFF/反转 ON	PLS+SIGN 正转 ON/反转 OFF	高速计数器 过程值
正值时	从 CW 输出	方向输出 OFF 脉冲输出	方向输出 ON 脉冲输出	加法
负值时	从 CCW 输出	方向输出 ON 脉冲输出	方向输出 OFF 脉冲输出	减法

【例】：当前位置(过程值区域的值)为 5000 时，根据目标值(+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。

选择模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正转 OFF/反转 ON	PLS+SIGN 正转 ON/反转 OFF	高速计数器 过程值
目标值>当前值	从 CW 输出	方向输出 OFF 脉冲输出	方向输出 ON 脉冲输出	加法
目标值<当前值	从 CCW 输出	方向输出 ON 脉冲输出	方向输出 OFF 脉冲输出	减法

【例】：当前位置(过程值区域的值)为 5000 时，根据目标值(+1000)执行脉冲输出指令后，从 CCW 输出 4000 脉冲。当前位置为 1000。

● 原点复位

- 执行指令 F171 (SPDH)，持续输出脉冲，直到脉冲输入/输出插卡上的原点输入信号(X102 或 X202)输入为止。
- 当在 origin 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。
- 原点复位结束后，还可以进行偏差计数清除输出。

● 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，变为 ON，从 CH0 输出脉冲期间，保持该状态。该标志对指令 F166~F175 是共用的。	用于禁止其它高速计数器指令或者脉冲输出指令的同时执行，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，输出 ON，从 CH1 输出脉冲期间，保持该状态。该标志对指令 F166~F175 是共用的。	用于禁止其它高速计数器指令或者脉冲输出指令的同时执行，或者确认动作的完成。



注意：上述标志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，同一扫描周期内可能存在不同状态。对策是在程序起始端更换为内部继电器。

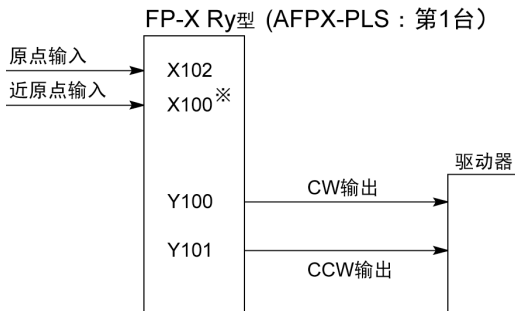
10.4.3 I/O 的分配

■ 使用 2 脉冲输入方式的驱动器时

(CW 脉冲输入+CCW 脉冲输入方式)

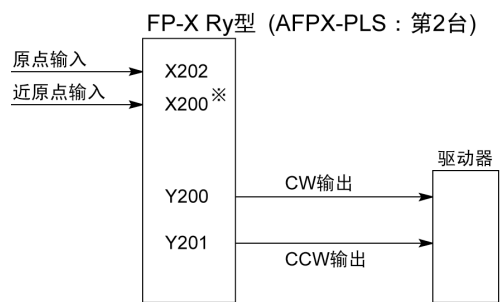
- 使用 2 点用于脉冲输出 (CW、CCW)。
- 脉冲输出端子、原点输入的 I/O 的分配由所使用的通道决定。
- 指令 F171 (SPDH) 的控制代码设定成 “CW/CCW”。

<使用 CH0 时>



※对于近原点输入，指定脉冲输入/输出插卡上的 X100 或 X101 等的输入。

<使用 CH1 时>



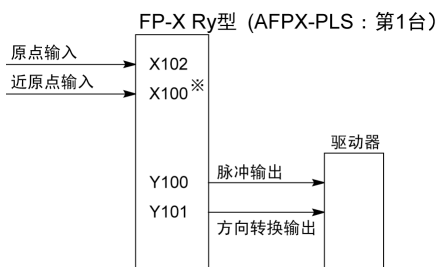
※对于近原点输入，指定脉冲输入/输出插卡上的 X200 或 X201 的输入。

注)当脉冲输入/输出插卡上的输入没有多余时，也可以使用主机输入。

■ 使用 1 脉冲输入方式的驱动器时(脉冲输入+方向切换输入方式)

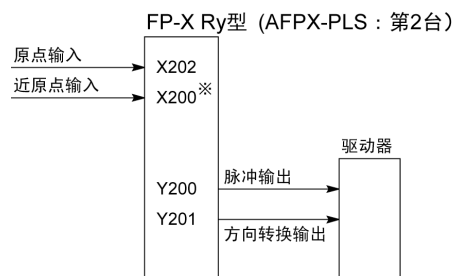
- 1 点输出作为脉冲输出，另 1 点作为方向输出使用。
- 脉冲输出端子、方向输出端子、原点输入的 I/O 分配由所使用的通道决定。
- 近原点输入可使用任意的输入点，使特殊数据寄存器 DT90052 的<bit4>ON/OFF 后变为有效。
- 可连接的驱动器最大为 2 系统。

<使用 CH0 时>



※对于近原点输入，指定脉冲输入/输出插卡上的 X100，X101 等的输入。

<使用 CH1 时>



※对于近原点输入，指定脉冲输入/输出插卡上的 X200 或 X201 等的输入。

注)脉冲输入/输出插卡上的输入没有多余时，可使用主机输入。



参照: <10.2.1 规格一览表>

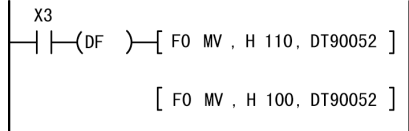
10.4.4 脉冲输出控制的(F0)(F1)指令

■ 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设置/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，则所设定的内容被保持，直到再次执行该指令。

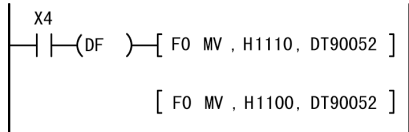
【例1】在原点复位动作中，使近原点输入有效并进入减速动作时

CH0 时



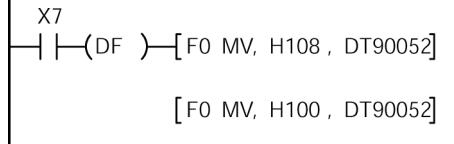
- ① 在左图程序中，①近原点输入有效，
②紧接着写入 0，进行预置。

CH1 时



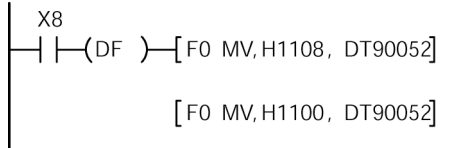
【例2】当强制停止脉冲输出时

CH0 时

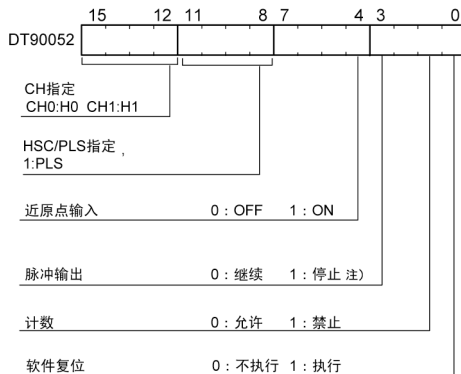


用左图程序强制停止时，请注意过程值区域的输出计数值和电机侧的输入计数值有时会不同。

CH1 时



要点！：FP-X Ry 型的高速计数器/脉冲输出控制标志区域



- 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，过程值区域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复位。

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
ch 0	DT90372	DT90380
ch 1	DT90373	DT90381
ch 2	—	DT90382
ch 3	—	DT90383



参照：关于特殊数据寄存器<10.2.1 规格一览表>

■ 过程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 DT900348, 请组合指定。
- 过程值作为 32 位数据存储到特殊数据寄存器 DT90348 和 DT90349 组合的区域。
- 过程值的设定只能用该 F1 (DMV) 指令进行。

【例 1】过程值的写入实例

在脉冲输出 CH0 中设定初始值 K3000。

【例 2】过程值的读取实例

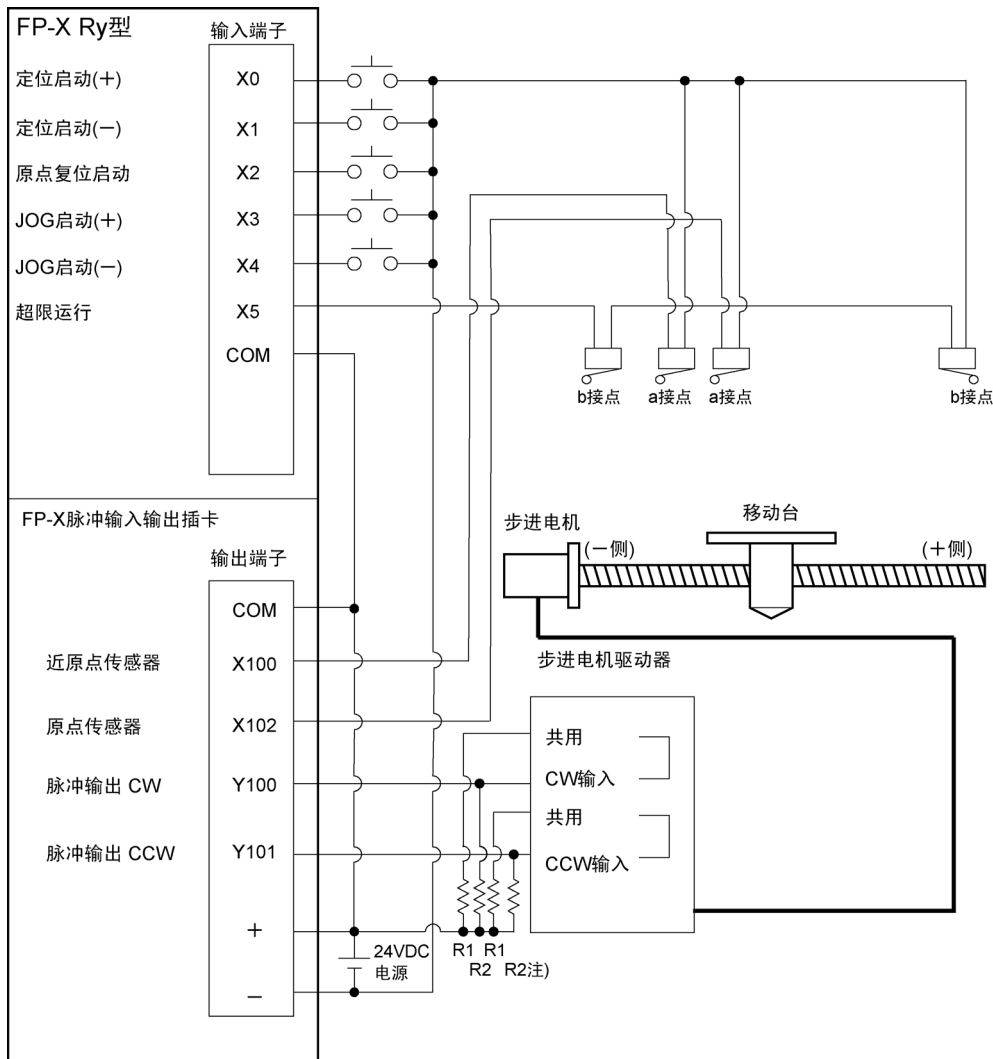
脉冲输出 CH0 的过程值读入 DT100~DT101。

FP-X Ry 型 脉冲输出 ch0~ch1 的过程值・目标值区域

脉冲输出 通道 No.	控制中标志	过程值区域	目标值区域
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 Ω (1/2W)的电阻,R2上连接2k Ω (1/2W)~470 Ω (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	原点复位启动信号
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	定位结束脉冲
R911C	脉冲输出 CH0 控制中标志

10.4.6 梯形控制(F171)指令

• 根据指定的数据表自动进行梯形控制。

```

X0
├──┬──(DF)──[ F1 DMV, H1100, DT100 ]
│   │       [ F1 DMV, K500,  DT102 ]
│   │       [ F1 DMV, K5000, DT104 ]
│   │       [ F1 DMV, K300,  DT106 ]
│   │       [ F1 DMV, K10000, DT108 ]
│   │       [ F1 DMV, K0,    DT110 ]
│   └──┬──[ F171 SPDH, DT100, K0 ]

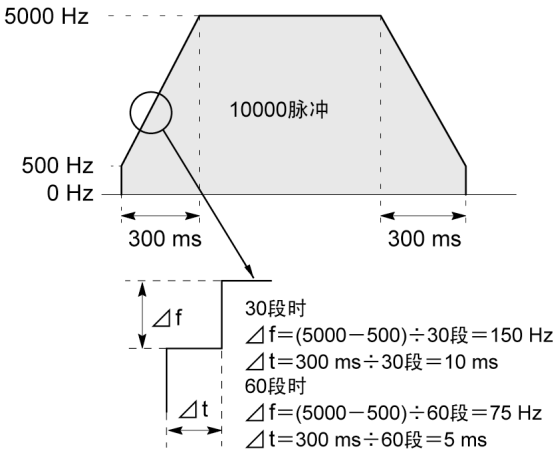
```

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定

- 设定加减速时间、段数、初始速度时，数值要满足下列公式。加减速时间在30段时为30ms单位，在60段时设为60ms单位。 ※5
- 加减速时间 $t [ms] \geq (\text{段数} \times 1000) / \text{初始速度 } f_0 [Hz]$

※1：控制代码 <H常数>

H □□□□□□□□

- 0：固定
- 加减速段数
 - 0：30段
 - 1：60段
- 占空比（ON宽幅）
 - 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：相对 CW/CCW
 - 02：相对 PLS+SIGN（正转OFF/反转ON）
 - 03：相对 PLS+SIGN（正转ON/反转OFF）
 - 10：绝对 CW/CCW
 - 12：绝对 PLS+SIGN（正转OFF/反转ON）
 - 13：绝对 PLS+SIGN（正转ON/反转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)]
(9.8 kHz附近的最大误差 约-0.9kHz)
 - * 指定1.5Hz时，请设定K1。
 - 1：48 Hz~100 kHz [K48~K100000 (单位：Hz)]
(100 kHz附近的最大误差 约-3 kHz)
 - 2：191 Hz~100 kHz [K191~K100000 (单位：Hz)]
(100 kHz附近的最大误差 约-0.8 kHz)
- 初始速度：设定在30kHz以下。

※3：加减速时间 (ms) <K常数>

- 30段时 K30 ~ K32760 (以30为单位进行设定) ※5
- 60段时 K60 ~ K32760 (以60为单位进行设定) ※5

※4：目标值 <K常数>

K-2147483648 ~ K2147483647

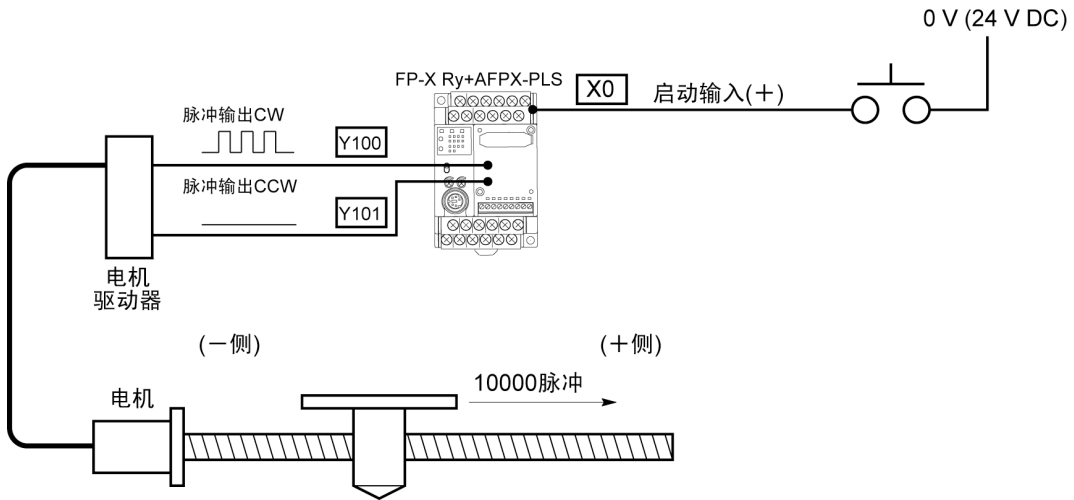
※5：在不能以30ms为单位或60ms为单位进行指定的情况下则自动地修正为30ms或者60ms的倍数（取大的一方）。

程序实例

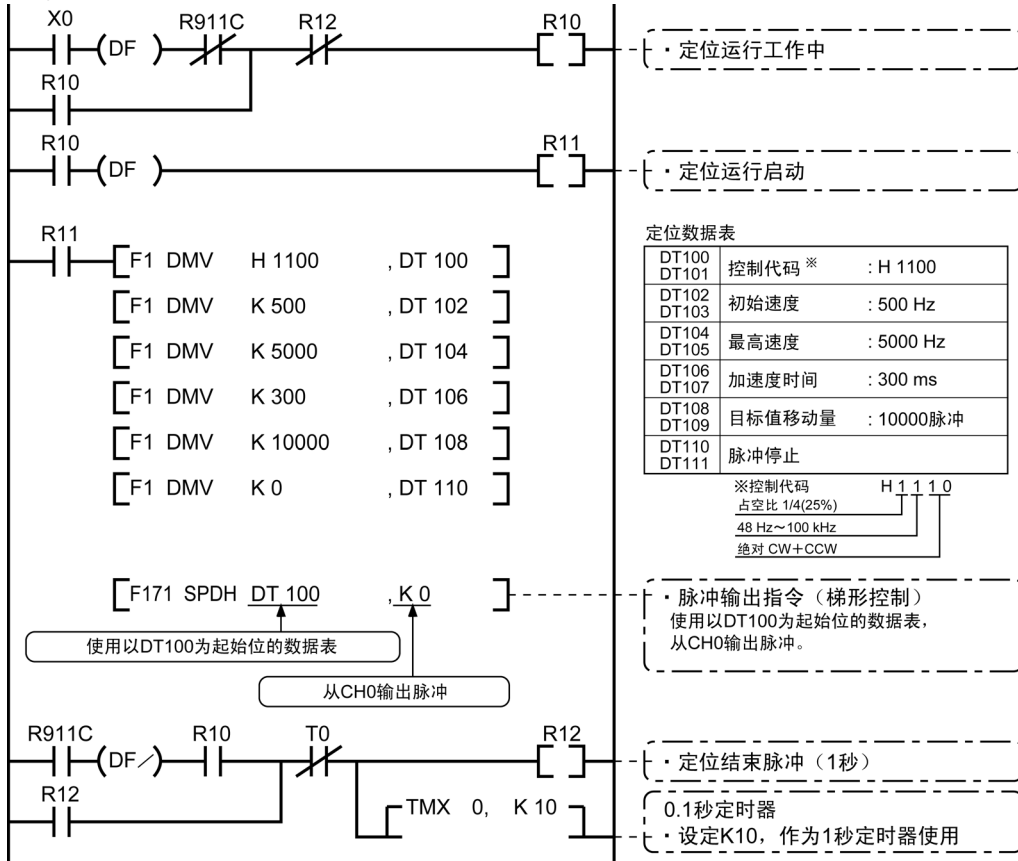
● 相对值 定位运行(正方向)

若 X0 变为 ON 时，从指定通道 CH0 的 CW 输出 Y100 输出脉冲。

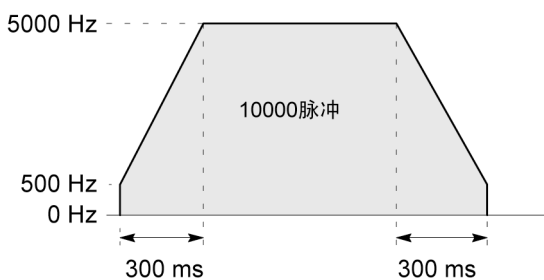
注)此时，存储器 Y100 不根据脉冲输出实现 ON/OFF 动作。另外，也不能进行监控。



程序



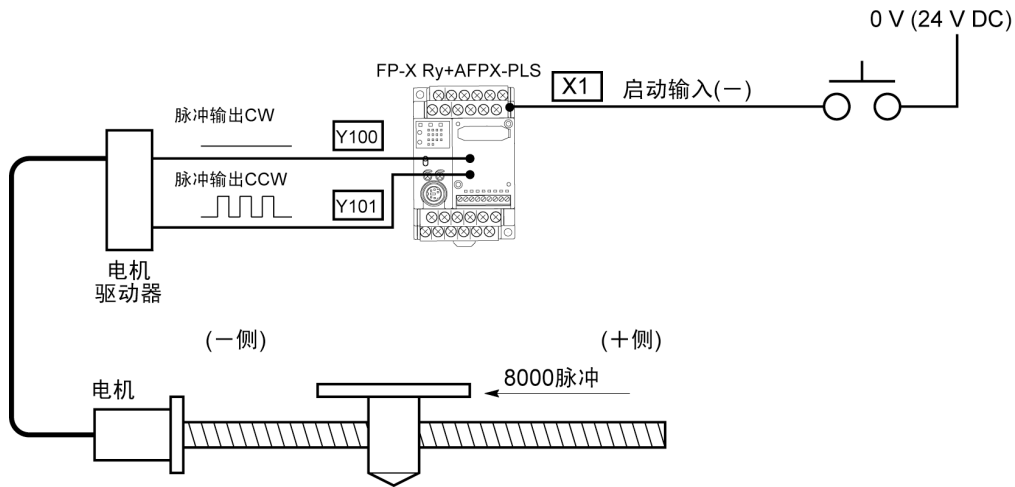
脉冲输出图



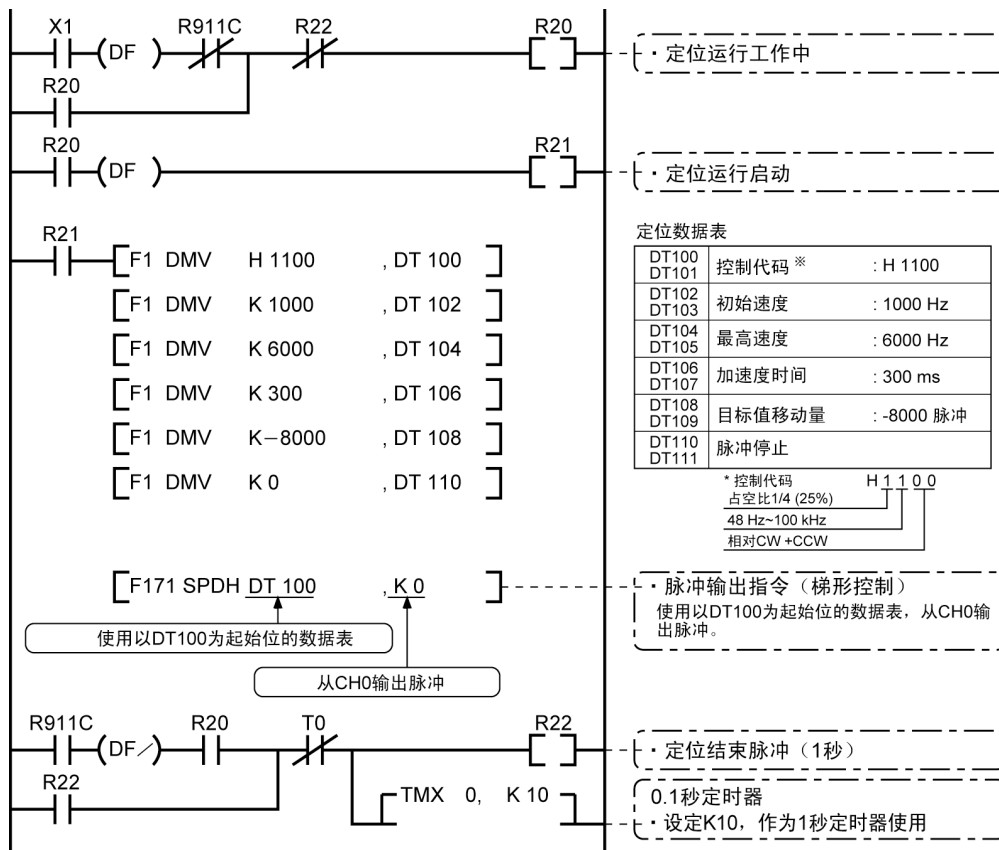
●相对值 定位运行(负方向)

若 X1 变为 ON 时, 从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y101 输出脉冲。

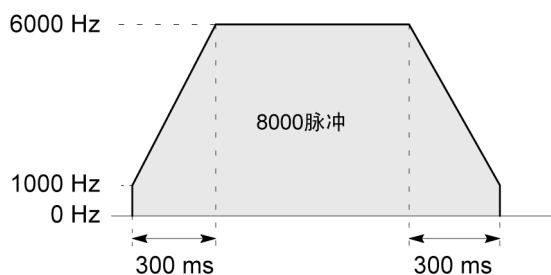
注)此时, 存储器 Y101 不根据脉冲输出实现 ON/OFF 动作。



程序



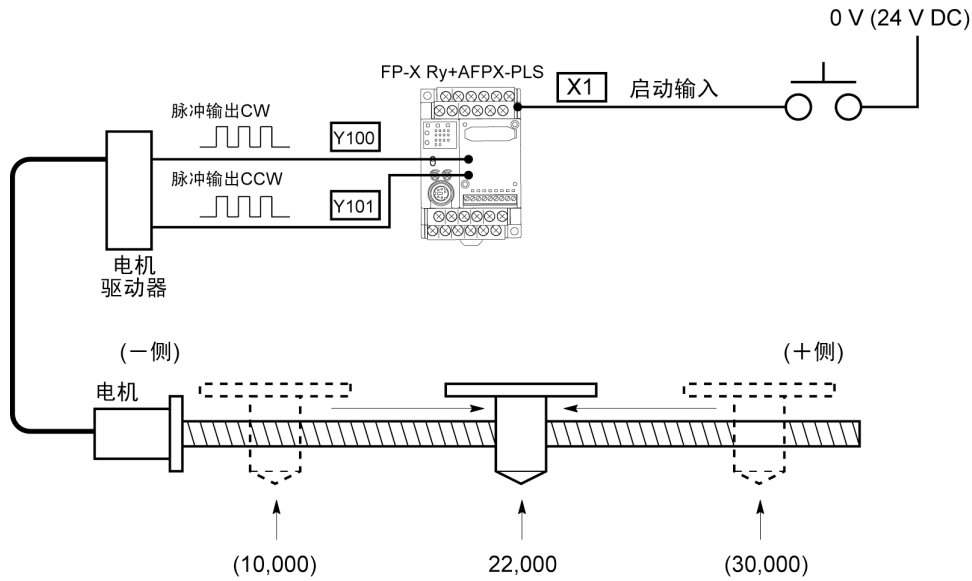
脉冲输出图



●绝对值 定位运行

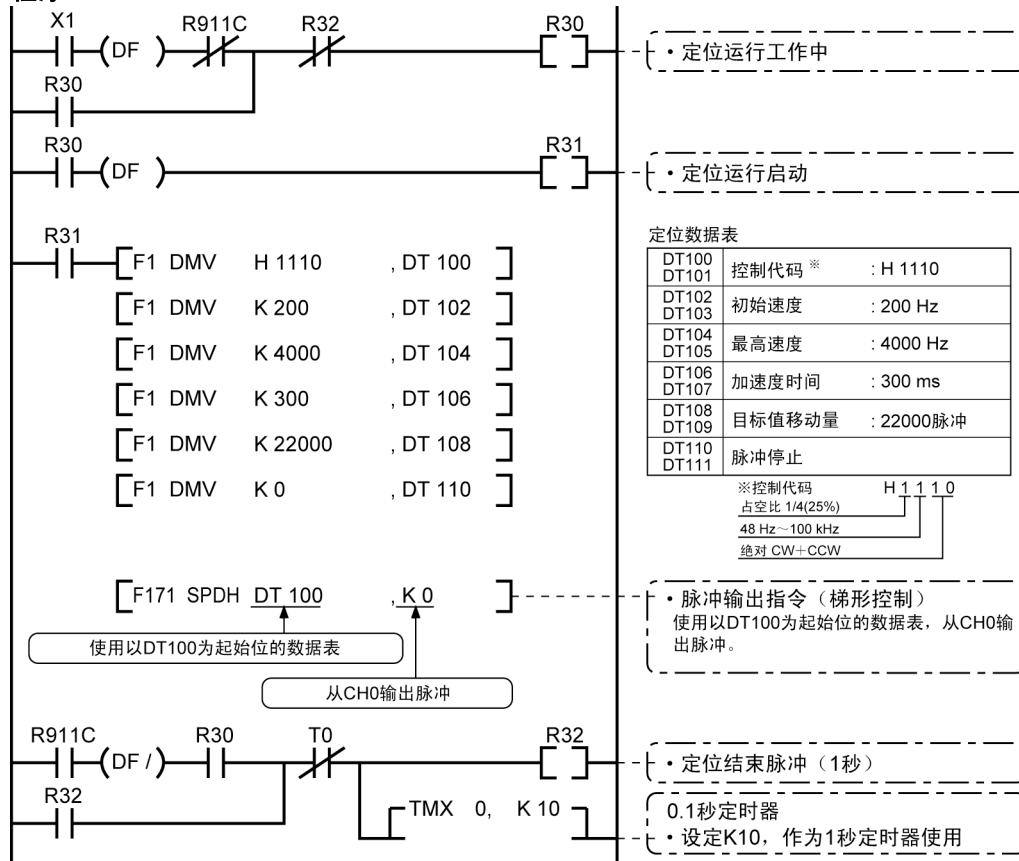
X1 为 ON 时，从指定通道 CH0 的 CW 输出 Y100 或 CCW 输出 Y101 输出脉冲。
 此时当前值大于“22,000”时，从 Y101 输出，小于“22,000”时，从 Y100 输出。
 注) 此时，存储器 Y100 或 Y101 不根据脉冲输出实现 ON/OFF 动作。

另外，也不能进行监控。

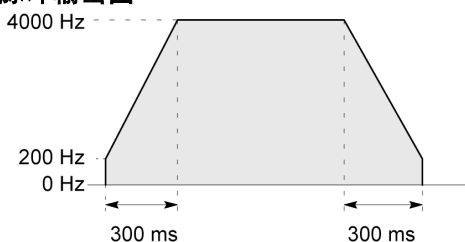


无论当前值在何位置，都会向“22,000”位置移动。

程序



脉冲输出图



10.4.7 原点复位(F171)指令

- 根据指定的数据表，进行原点复位。原点复位后，过程值区域 CH0 (DT90348、DT90349)、CH1 (DT90352、DT90353)清除为“0”。

```

X2
┌──┴──(DF)──[ F1 DMV, H1125, DT200 ]
│             [ F1 DMV, K100,  DT202 ]
│             [ F1 DMV, K2000, DT204 ]
│             [ F1 DMV, K150,  DT206 ]
│             [ F1 DMV, K10,   DT208 ]
│             [ F171 SPDH, DT200, K0 ]
└──┬──┘

```

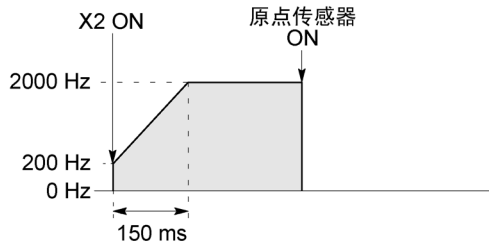
以初始速度200Hz、最高速度2000Hz、加减速时间150ms，从Y101输出脉冲，进行原点复位。

执行左图程序后，定位表和脉冲输出图如下所示。

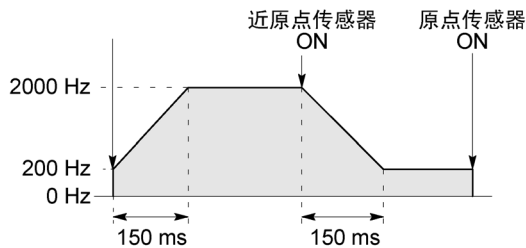
●位置控制数据表

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 清除信号输出时间 ※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定

- 设定加减速时间、段数、初始速度时，数值要满足下列公式。加减速时间在30段时为30ms单位，在60段时设为60ms单位。 ※5

$$\text{加减速时间 } t [\text{ms}] \geq (\text{段数} \times 1000) / \text{初始速度 } f_0 [\text{Hz}]$$

※1：控制代码<H常数>

H	□□□□□□□□
0	: 固定
■加减速段数	
0	: 30段
1	: 60段
■占空比 (ON宽度)	
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: 原点复位型 I CW
- 21: 原点复位型 I CCW
- 22: 原点复位型 I 方向输出OFF
- 23: 原点复位型 I 方向输出ON
- 24: 原点复位型 I CW+偏差计数清除
- 25: 原点复位型 I CCW+偏差计数清除
- 26: 原点复位型 I 方向出力OFF+偏差计数清除
- 27: 原点复位型 I 方向出力ON+偏差计数清除
- 30: 原点复位型 II CW
- 31: 原点复位型 II CCW
- 32: 原点复位型 II 方向输出OFF
- 33: 原点复位型 II 方向输出ON
- 34: 原点复位型 II CW+偏差计数清除
- 35: 原点复位型 II CCW+偏差计数清除
- 36: 原点复位型 II 方向出力OFF+偏差计数清除
- 37: 原点复位型 II 方向出力ON+偏差计数清除

※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)]
(9.8 kHz附近的最大误差 约-0.9kHz)
* 指定1.5Hz时, 请设定K1。
- 1: 48 Hz~100 kHz [K48~K100000 (单位: Hz)]
(100 kHz附近的最大误差 约-3 kHz)
* 该范围中, 建议占空比1/4。
- 2: 191 Hz~100 kHz [K191~K100000 (单位: Hz)]
(100 kHz附近的最大误差 约-0.8 kHz)
* 该范围中, 建议占空比1/4。
- 初始速度: 设定在30kHz以下。

※3：加减速时间 (ms) <K常数>

- 30段时 K30 ~ K32760 (以30为单位进行设定) ※5
- 60段时 K60 ~ K32760 (以60为单位进行设定) ※5

※4：偏差计数清除信号输出时间 (ms) <K常数>

- 设定偏差计数清除信号的输出时间。
- 0.5 ms ~ 100 ms [K0 ~ K100] 设定值+误差(0.5 ms以下)
- * 不使用时以及指定为0.5ms时, 请设定K0。
- 偏差计数清除信号CH0指定在Y102, CH1指定在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 (取大的一方)。

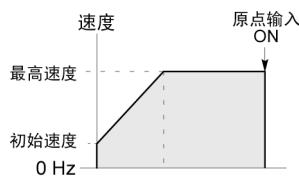
■ 原点复位的动作模式

FP-X 的原点复位有「原点复位型 I」、「原点复位型 II」两种动作模式。

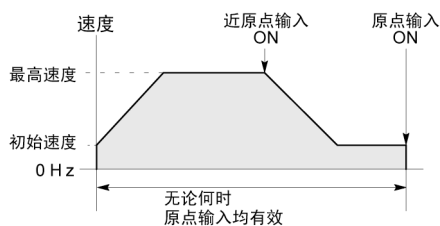
● 原点复位型 I

无论有无近原点输入、是否减速中、是否完成，原点输入均有效。也有不使用近原点输入的模式。

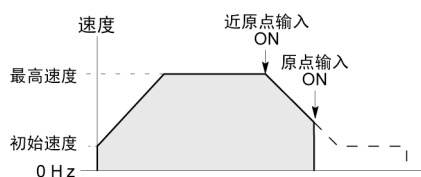
· 不使用近原点输入时



· 使用近原点输入时

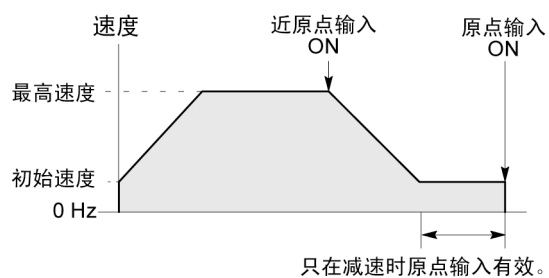


· 近原点输入减速途中，有原点输入进入时



● 原点复位型 II

只在近原点输入减速运行结束后，原点输入才有效的模式。

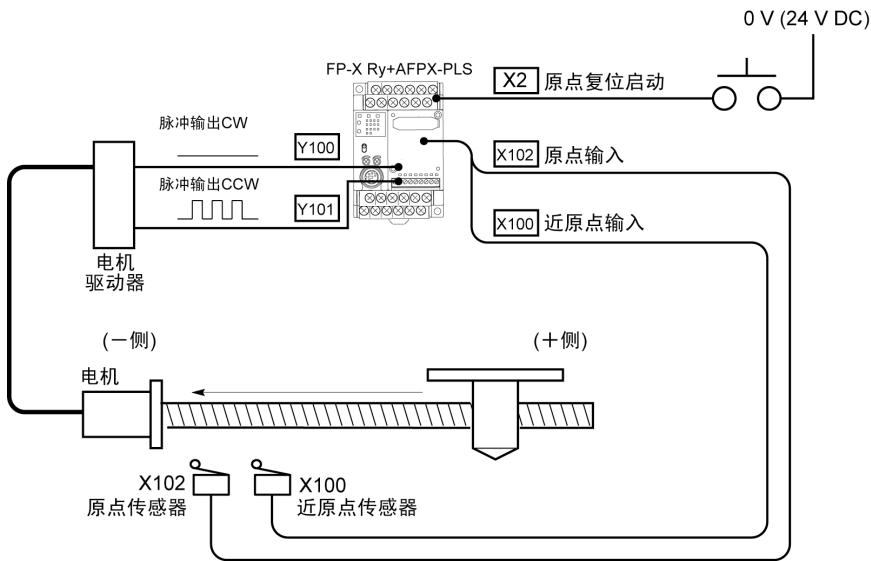


参照：近原点输入使用脉冲输出控制指令(F0)。
<10.4.4 脉冲输出控制的(F0)(F1)指令>

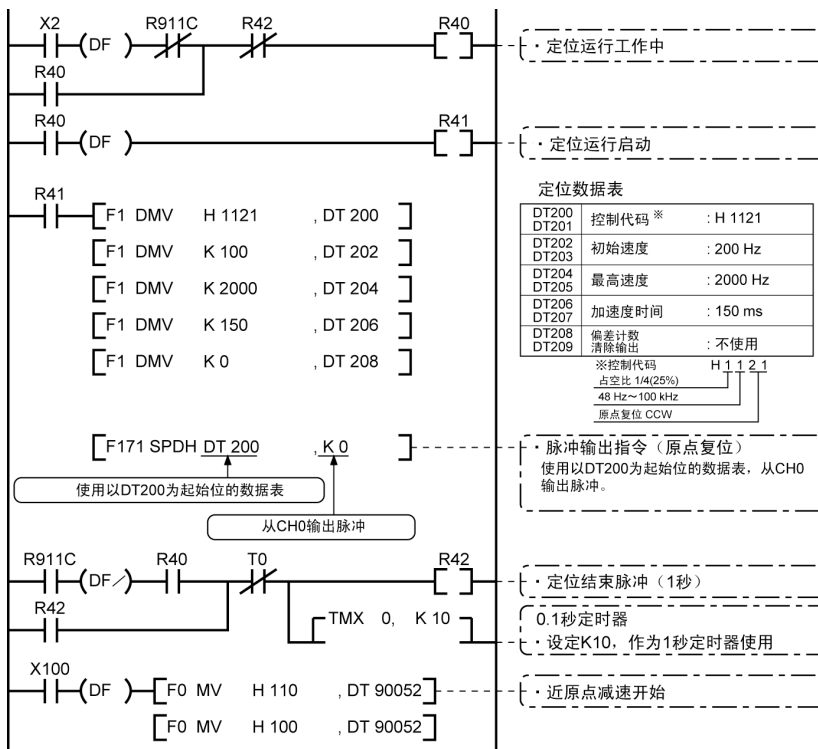
程序实例

●用 CH0 的原点复位运行(负方向时)

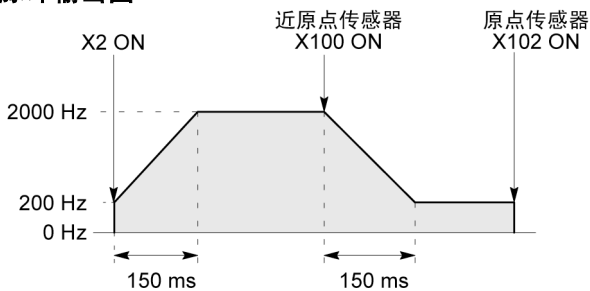
X2 变为 ON 时, 从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y101 输出脉冲, 开始原点复位。X100 为 ON 时, 开始减速, 在 X102 为 ON 时, 原点复位结束。原点复位结束后过程值区域 DT90348、DT90349 被清除为“0”。



程序

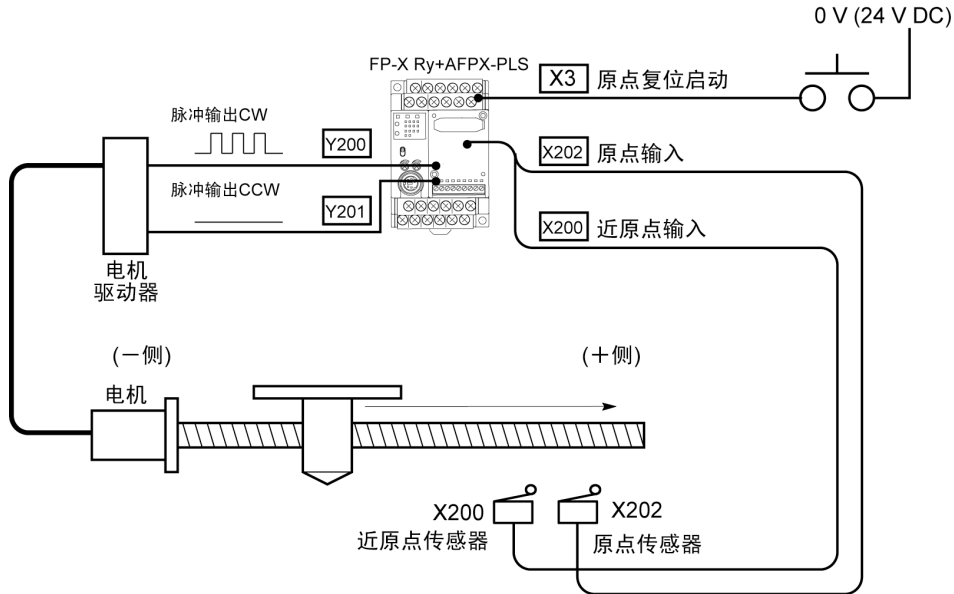


脉冲输出图

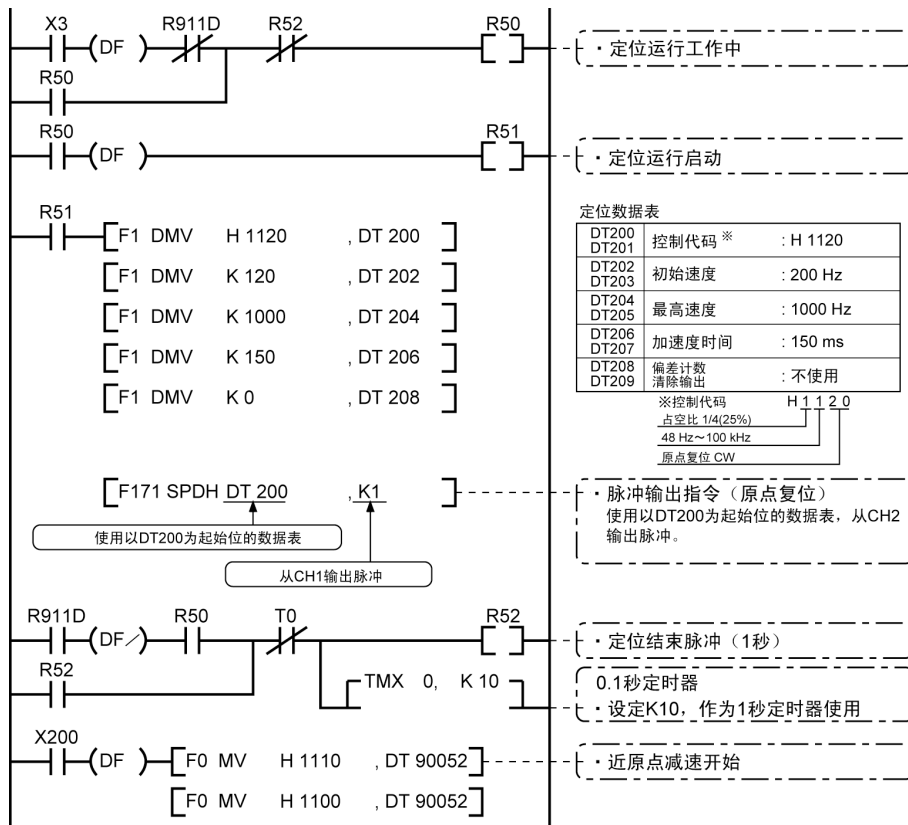


●用 CH1 的原点复位运行(正方向时)

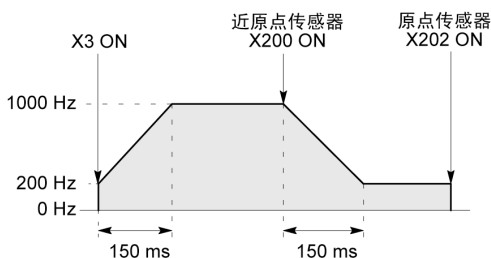
若 X3 变为 ON 时，从指定通道 CH1 的 CW 输出 Y200 输出脉冲，开始原点复位。X200 为 ON 时，开始减速，当 X202 为 ON 时，原点复位结束。原点复位结束后过程值区域 DT90352、DT90353 被清除为“0”。



程序

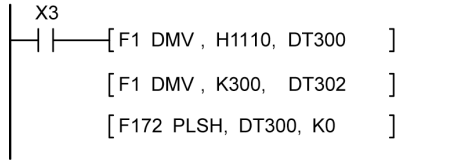


脉冲输出图



10.4.8 JOG 运行(可设定目标值) (F172)

• 执行条件 ON 时，可获得任意输出的 JOG 运行用指令。



X3为ON时，从Y100输出300 Hz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 >

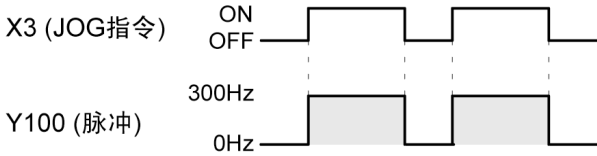
频率范围
0：1.5Hz~9.8kHz [K1~K9800 (单位：Hz)]
(9.8kHz附近的最大误差 约-0.9kHz)
* 指定1.5Hz时，请设定K1。

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)

在计数时，初次执行指令时的频率请设在30kHz以下。

●脉冲输出图



※1：控制代码 <H常数 >

0：固定	H	□□□□□□□□
■设定目标值		
0：无目标值模式		
1：目标值一致停止模式		
■占空比 (ON宽度)		
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)

在目标值一致停止模式设定时使用。
(仅限绝对值控制)

请在以下范围内设定目标值。指定范围外的数值时，会输出与指定内容不同的脉冲数。无计数模式中，目标值设定无效。

输出方式	可指定的目标值范围
加计数	指定大于当前值的值
减计数	指定小于当前值的值

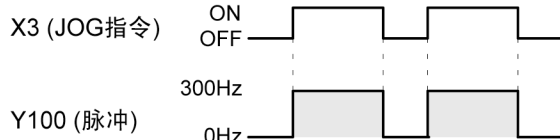
●通常 JOG 运行(无目标值) 模式

条件为 ON 时，按照数据表设定的条件输出脉冲。

●数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 1110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz

●脉冲输出图



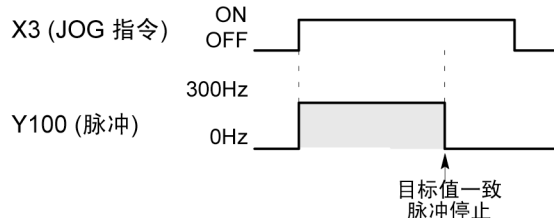
●目标值一致停止模式

使用「目标值一致停止模式」设定 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」，在数据表里设定目标值(绝对值)。

●数据表

DT300 DT301	控制代码 ※1	: H 1110
DT302 DT303	频率 ※2	: 300 Hz
DT304 DT305	目标值 ※3	: K 1000

●脉冲输出图

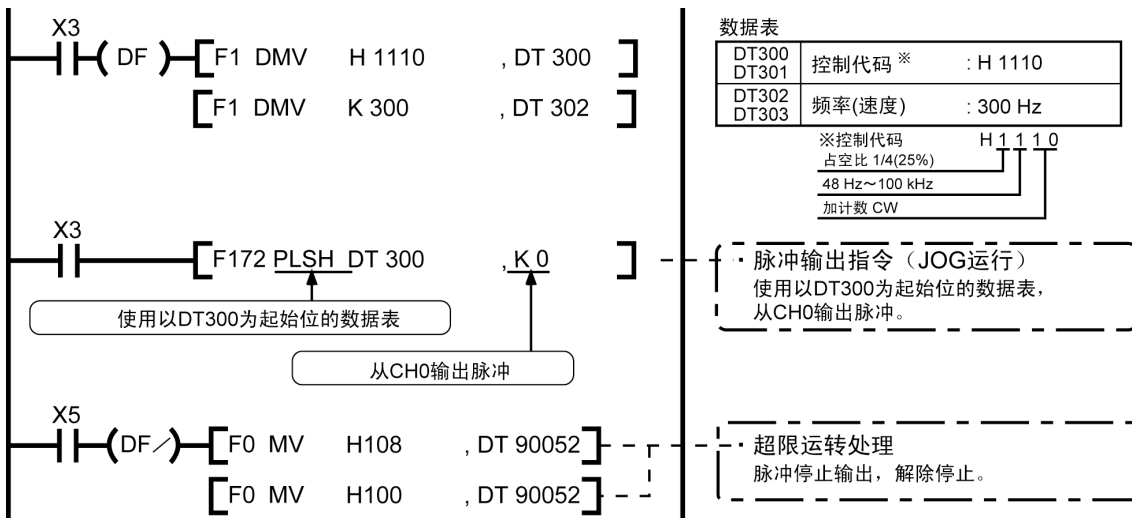


■ 程序实例

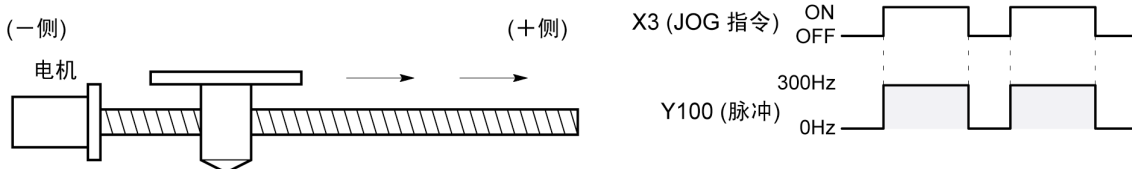
● JOG 运行(正方向)

X3 为 ON 时, 从指定通道 CH0 的 CW 输出 Y100 输出脉冲。

程序



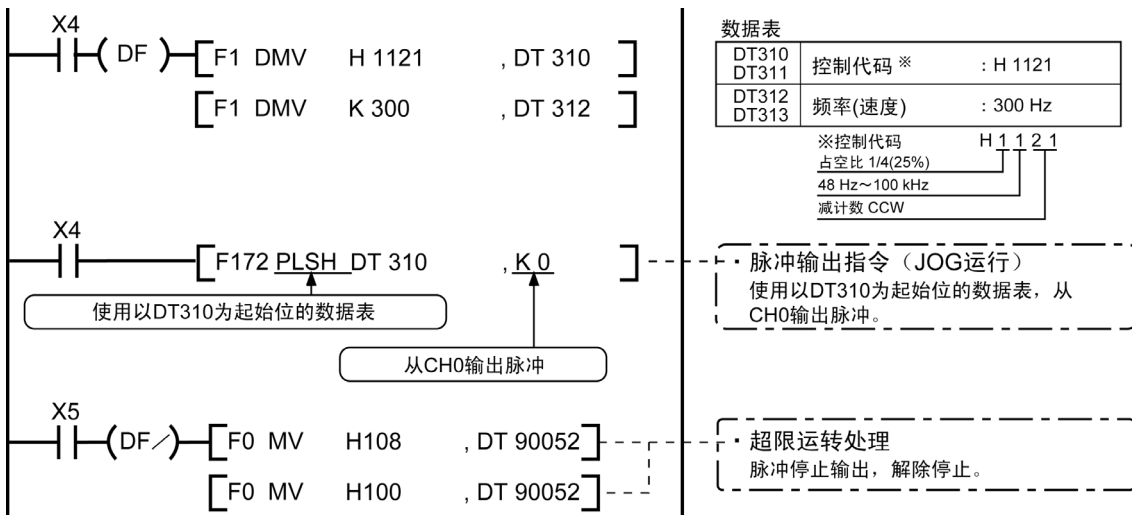
脉冲输出图



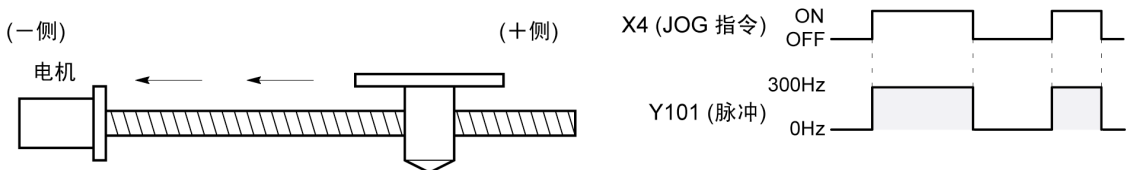
● JOG 运行(负方向)

X4 为 ON 时, 从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y101 输出脉冲。

程序



脉冲输出图



参照: 脉冲输出的停止使用脉冲输出控制指令 (F0)。
 <10.4.4 脉冲输出控制的 (F0) (F1) 指令>

10.4.9 数据表控制 (F174)

- 根据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]	脉冲输出启动

执行条件R10为ON时，从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，按照数据表中值的顺序进行定位。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。

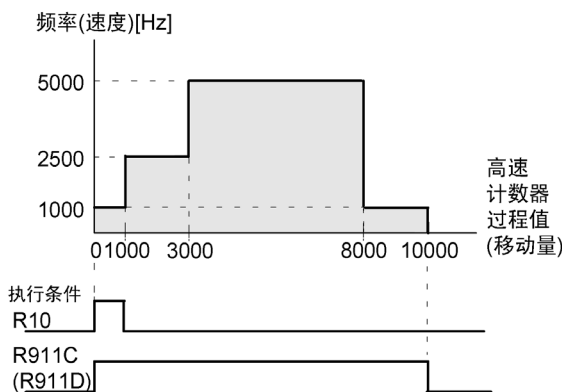
●定位数据表

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宽幅)	
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: 相对 指定移动量 (脉冲数)	
1: 绝对 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(正转OFF) (加计数)	
3: PLS+SIGN(反转ON) (减计数)	
4: PLS+SIGN(正转ON) (加计数)	
5: PLS+SIGN(反转OFF) (减计数)	

●脉冲输出图



注) F174(SP0H)指令的执行条件R10变为ON后，高速计数器控制中标志R911C(R911D)ON。过程值达到10000时，脉冲输出停止，R911C (R911D) 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)
 - *指定1.5Hz时，请设定K1。
 - 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设定在30kHz以下。

※3:目标值(K-2147483648~K2147483647)

目标值中指定的32bit数据。
数据值范围如下表:

控制代码的指定		可指定的 目标值范围
动作模式	输出方式	
相对	加计数	指定正值
	减计数	指定负值
绝对	加计数	指定大于 当前值的值
	减计数	指定小于 当前值的值

10.4.10 直线插补 (F175) 指令

根据指定的数据表，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	↑ 设定区域 根据用户 程序指定。
DT502 DT503	合成速度(初速) : 500 Hz	※2	
DT504 DT505	合成速度(最高速) : 5000 Hz	※2	
DT506 DT507	加减速时间 : 300 ms	※3	↑ 运算结果 保存区域
DT508 DT509	目标值(X轴 CH0) : 5000 脉冲	※4	
DT510 DT511	目标值(Y轴 CH1) : 2000 脉冲	※4	↓ 保存执行指 令算出的各 轴分参数。
DT512 DT513	X轴(CH0)分速度(初速)	※5	
DT514 DT515	X轴(CH0)分速度(最高速)		
DT516 DT517	Y轴(CH1)分速度(初速)	※5	
DT518 DT519	Y轴(CH1)分速度(最高速)		
DT520	X轴(CH0)频率范围	※6	
DT521	Y轴(CH1)频率范围		
DT522	X轴(CH0)加减速段数	※7	
DT523	Y轴(CH1)加减速段数		

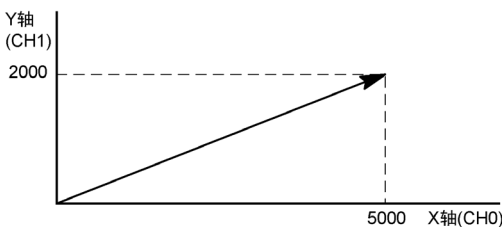
※3 : 加减速时间(ms) <K常数>
K0~K32767
为0时,是初始速度(合成速度),输出脉冲,没有加减速。

※4 : 目标值(移动量)
K-8388608~K8388607
不可无限设定
仅控制一根轴时:
a) 相对模式时,请指定不动作的轴的目标值。
b) 绝对模式时,请将不动作的轴的目标值设定为与当前值相同的值。直线插补时不能无限设定。

※5 : 分速度(各轴的初速和最高速度)
用2字的实数型保存。
X轴成分速度 = $\frac{(合成速度) \times (X轴移动量)}{\sqrt{((X轴移动量)^2 + (Y轴移动量)^2)}}$
Y轴成分速度 = $\frac{(合成速度) \times (Y轴移动量)}{\sqrt{((X轴移动量)^2 + (Y轴移动量)^2)}$
合成速度(初速): 设定在30kHz以下。
例)即使初始速度被修正(※6),运算结果也被保存在运算结果保存区域不变。

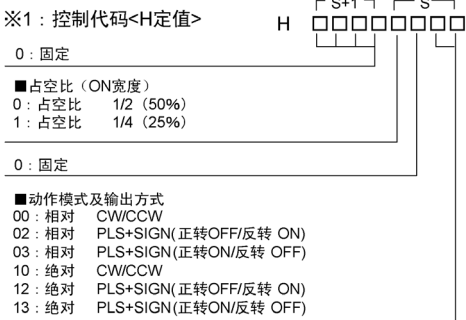
※6 : 频率范围
系统自动为各轴的分速度选择对应的频率范围。
范围0 : 1.5Hz~9.8kHz
范围1 : 48Hz~100kHz
范围2 : 191Hz~100kHz
a) 最高速度 ≤ 9800Hz
初速 < 1.5Hz时,初速修正为 1.5Hz,选择范围 0。
初速 ≥ 1.5Hz时,选择范围 0。
b) 9800Hz < 最高速 ≤ 100000Hz时
初速 < 48Hz时,初速修正为 48Hz,选择范围 0。
48Hz ≤ 初速 < 191Hz时,选择范围 1。
初速 ≥ 191Hz时,选择范围 2。

●定位轨迹



※7 : 加减速段数
加减速段数由系统在0~60段自动算出
• 运算结果为0时,不加减速,用初速(合成速度)输出脉冲。
• 加减速段数用加减速时间(ms) × 分初速(Hz)求出。

例) 相对值控制、初速300Hz、最高速5kHz、加减速时间0.5s、CH0目标值1000、CH1目标值50时
CH0分速度 = $\frac{300 \times 1000}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 299.626\text{Hz}$
CH1分速度 = $\frac{300 \times 50}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 14.981\text{Hz}$
CH0加减速段数 = $500 \times 10^{-3} \times 299.626 \approx 147.8 \Rightarrow 60$ 段
CH1加减速段数 = $500 \times 10^{-3} \times 14.981 \approx 7.4 \Rightarrow 7$ 段



※2 : 合成速度(初速、最高速)(Hz) <K常数>
1.5Hz~100kHz [K1~K100000]
但是,1.5Hz仅限0角度或90度而且,指定1.5Hz时指定K1。
• 注意分速度低于各自的频率范围最低速度时会变成修正后分速度。(参照※6)
• 同时使用高速计数器、定时中断,PLC链接等时,勿设定到60kHz以上。
• 设定初速=最高速度时,不加减速输出脉冲。
合成速度(初速): 30kHz以下
• 指定合成速度时,各轴的分速度在1.5kHz以上。

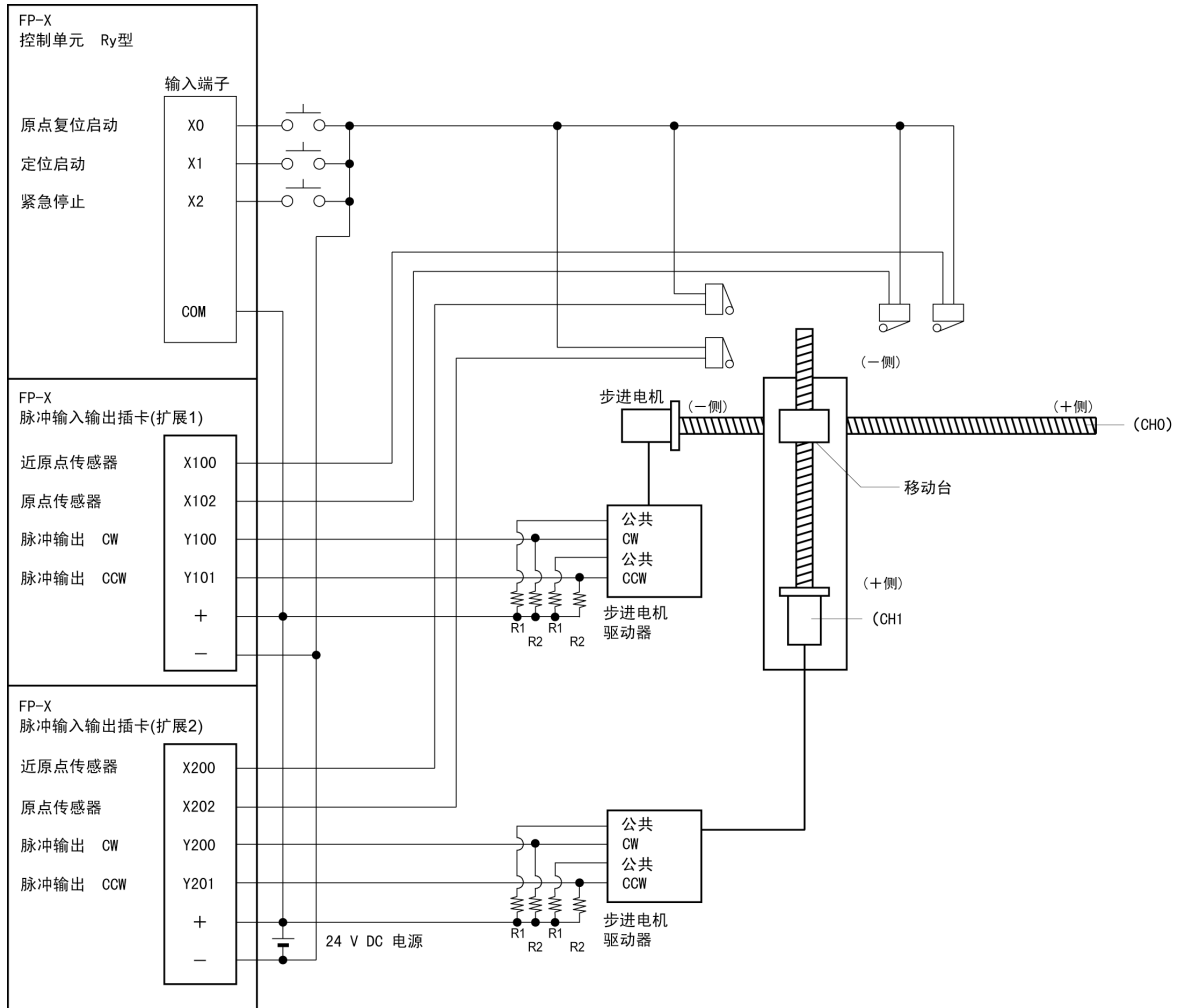
注) 指定合成速度(初速)的注意事项
CH0、CH1的初速分速度用以下公式达不到1.5kHz以上时,有时轨迹不是直线。(下式不成立时)。

$$f \geq \frac{1.5\sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}}{\Delta x}$$

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

■ 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 Ω (1/2W) 的电阻, R2 上连接 2k Ω (1/2W)~470 Ω (2W) 的电阻。

● I/O 分配表

I/O 编号	内容	
X0	原点复位启动	
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	

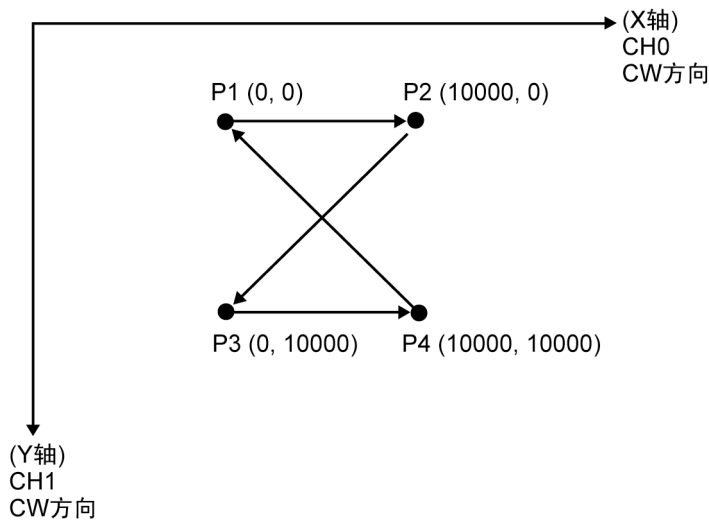
■ 对于位置设定的限制

- 对于目标位置和移动量请在下述范围内进行指定。
可设定范围: -8,388,608~+8,388,608
- 在同时使用其它定位指令 F171 等的情况下,请同样在该范围内设定。

■ 程序实例

● 直线插补的连续控制

- 使用直线插补的功能，扫描下图的轨迹，进行定位控制。



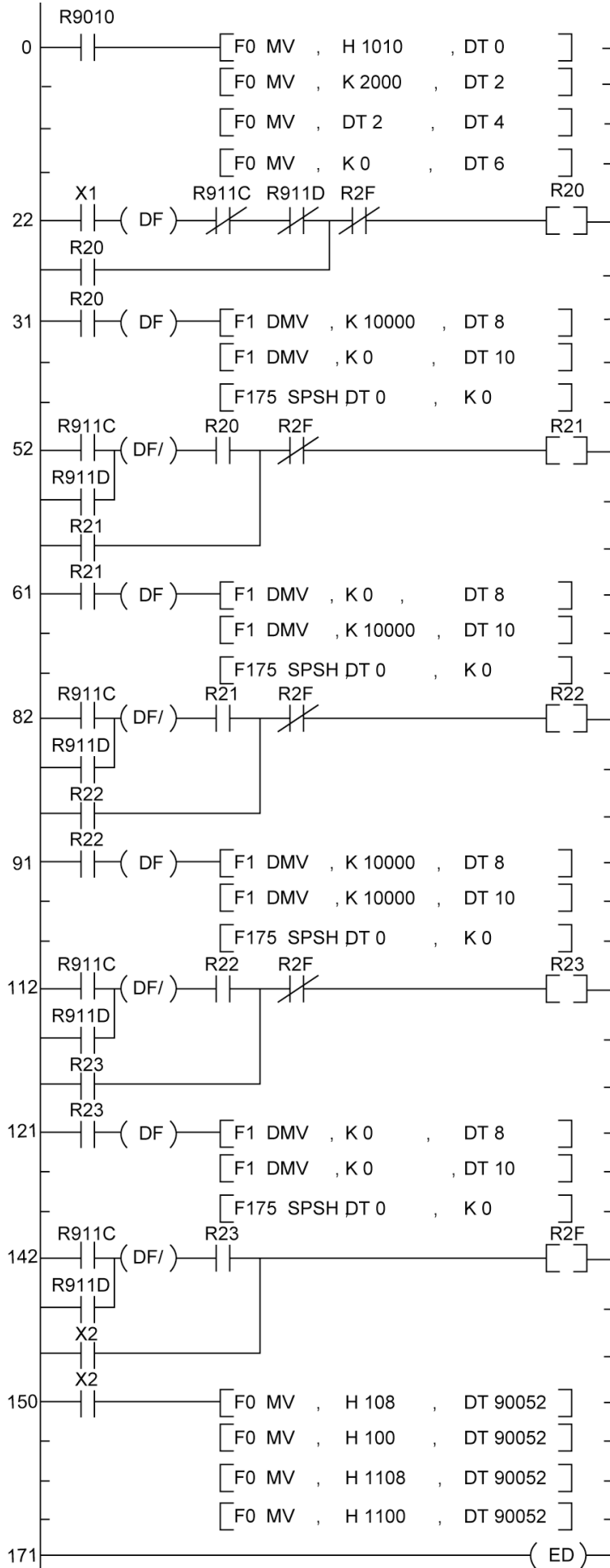
继电器的分配

继电器编号	分配内容	继电器编号	分配内容
X1	一系列动作启动	R9010	常时接通继电器
X2	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	一系列动作结束		

数据寄存器的分配

分类	数据寄存器编号	设定内容	该程序上的设定内容
用户 设定区域	DT0—DT1	控制代码	直线插补时的控制代码、绝对值控制
	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	指定 P1 点→P2 点→P3 点→P4 点→P1 点移动时的 X 轴目标。
	DT10—DT11	Y 轴目标位置	指定 P1 点→P2 点→P3 点→P4 点→P1 点移动时的 Y 轴目标。
工作 区域	DT12—DT23	运算结果 保存区域	保存执行指令计算出的参数。

程序



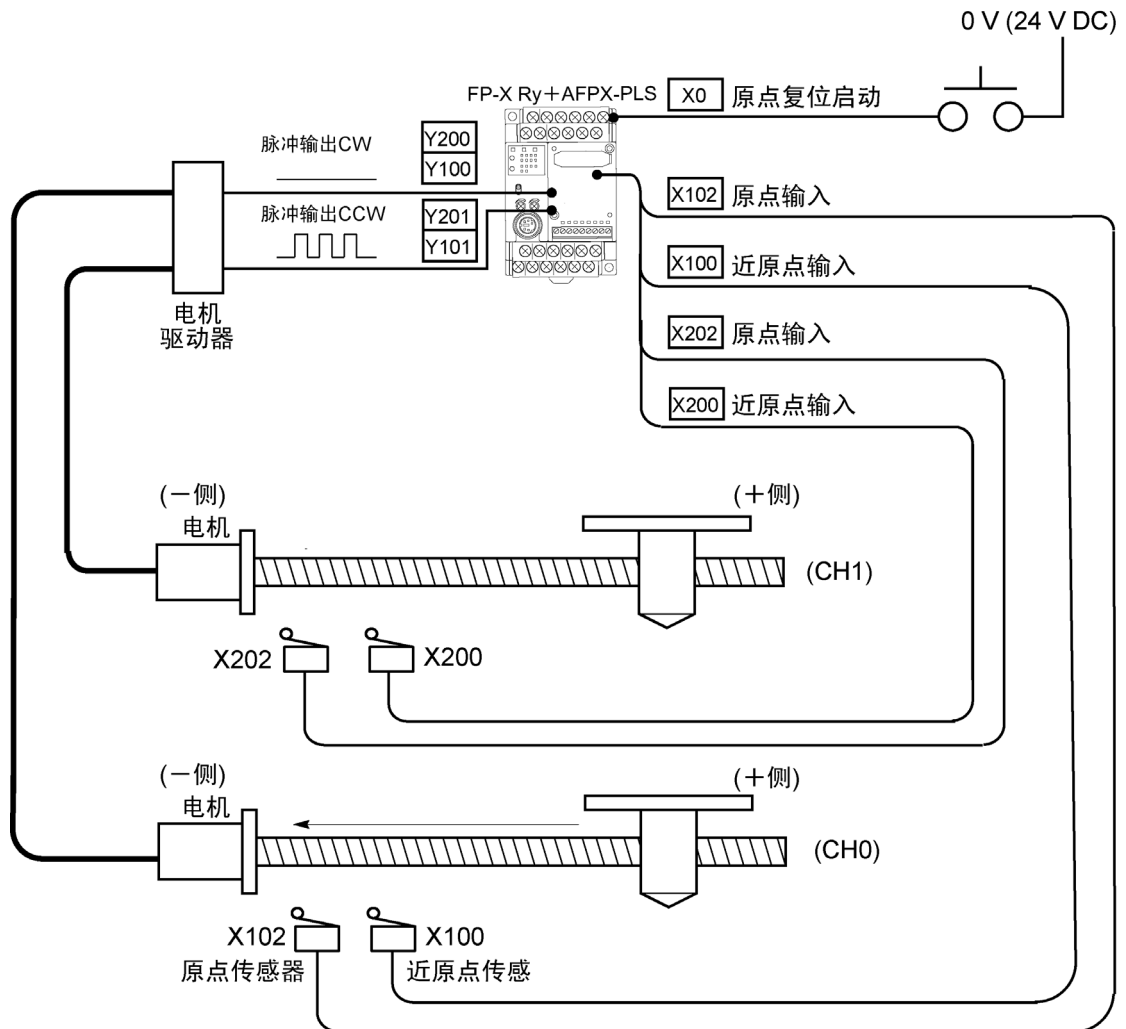
●原点复位运行(负方向)

X0 为 ON 时，从指定通道 CH0 的 CCW 输出 Y101、CH1 的 CCW 输出 Y201 输出脉冲，开始原点复位。

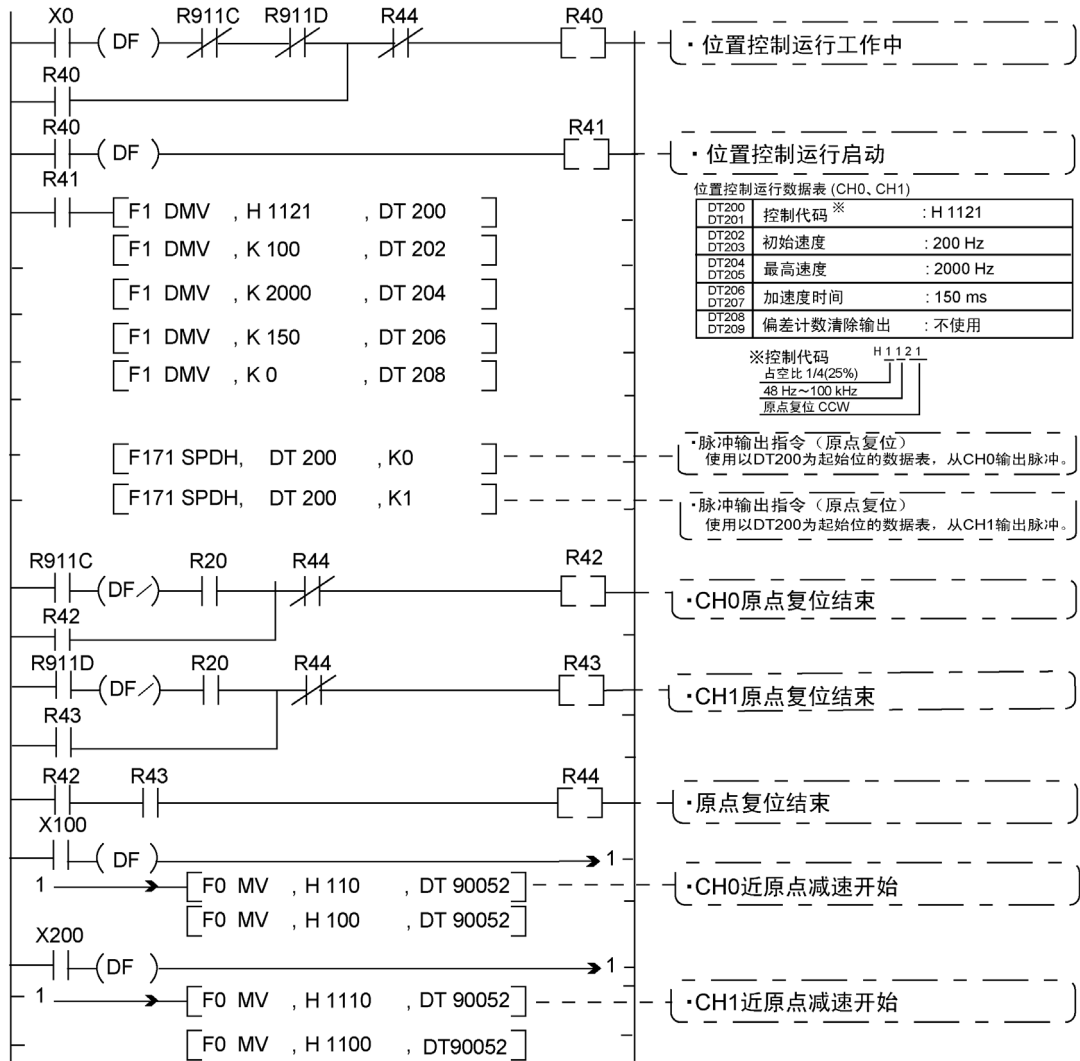
在 CH0 中，X100 为 ON 时，开始减速。X102 为 ON 时，原点复位结束。原点复位结束后，过程值区域 DT90348、DT90349 清除为“0”。

在 CH1 中，X200 为 ON 时，开始减速。X202 为 ON 时，原点复位结束。原点复位结束后，过程值区域 DT90352、DT90353 清除为“0”。

两个 CH 完成后，原点复位结束。

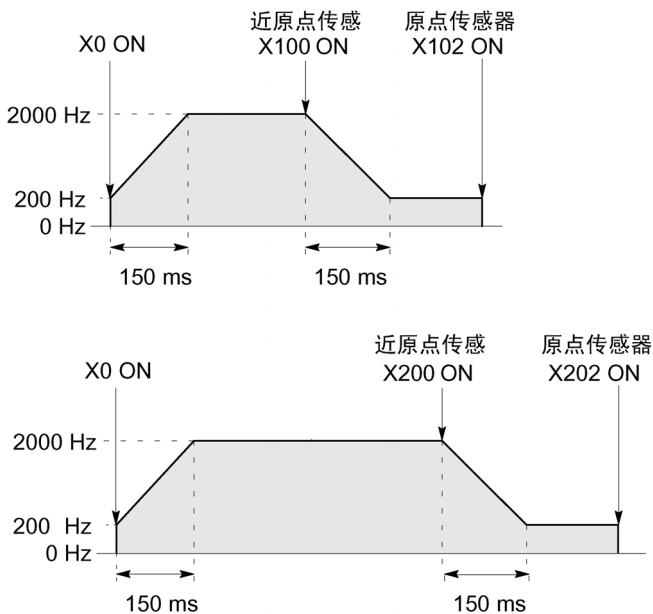


程序



要点: 原点复位无插补功能, 各 CH 分别执行原点复位。两个 CH 原点复位结束后, 定位运行动作中 (R40) 为 OFF。

脉冲输出图



10.5 PWM 输出功能 (脉冲输入/输出插卡)

10.5.1 PWM 输出功能的概要

■ 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

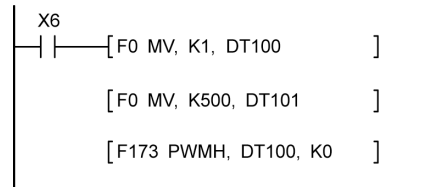
在使用 PWM 输出功能的情况下，对于系统寄存器 No.400 和 No.401 所对应通道 (CH0 和 CH1) 进行设定时，请设定为“将输出 Y0 (Y3) 作为 PWM 输出来使用”。



注意： 在使用脉冲输出功能的情况下，需要脉冲输入/输出插卡 (AFPX-PLS)。

10.5.2 在 PWM 输出功能中使用的指令

■ PWM 输出指令 (F173)



在 X6 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: 指定控制代码 (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~K990 (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 2 项。
无论哪项功能，在使用过程中也能进行数据的改写。

1: 密码保护功能

设定密码，可限制用编程工具访问 FP-X 内部的程序。设定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者读取。

密码有下面的 2 种。

- 4 位密码：可使用“0”~“9”，“A”~“F”16 字符中的 4 字符。
- 8 位密码：可使用 8 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

设定为程序上载禁止，便不能从 FP-X 中上载梯形程序或者系统寄存器。不仅是编程工具，而且也不能向主存储器插卡进行程序传送，因此，安全性进一步得到提高。

对于安全的状态，在编程工具 FPWIN GR 中，可在下述的 2 个地方进行确认。

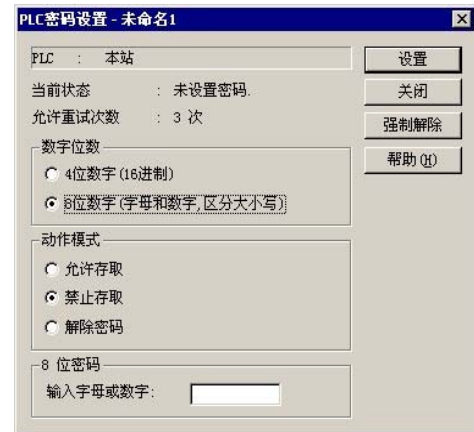
1. 请从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)]，或者同时按下 **CTRL**+**F2** 键，将画面切换到【在线监控】。
2. 请从菜单中选择[工具(T)]→[安全信息(C)] 或者[PLC 密码设置(P)]。

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

即通过在 FP-X 中设定密码，禁止对程序和系统寄存器进行读取或写入的功能。
密码的设定方法有以下 2 种。

- 1：使用编程工具进行设定
- 2：通过指令进行设定(SYS1 指令)



注意：有关密码设置的注意事项

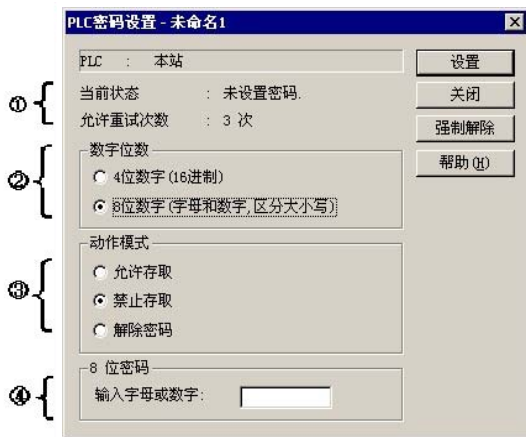
请绝对不要忘记密码。在忘记了密码的情况下，不能够读取程序(即使求助于本公司也不可能读取)。

11.2.1 密码的设定

■ 在 FFWIN GR 中进行设定

1. 请从菜单中选择[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. 请从菜单中选择[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：进行密码的设定。
解除密码：解除密码设置。
- ④输入密码。

● 确认密码的设定内容

确认对话框中所显示的设定内容。

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：密码未设定：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

即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(最高 3 次)。

如果连续 3 次密码输入失败，则不能对程序进行存取。

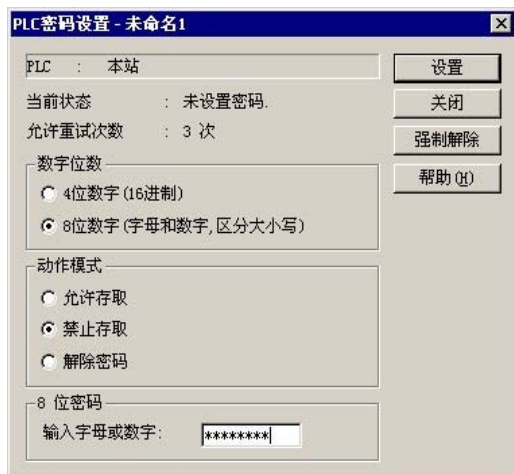
要想重新进行密码的输入，请将电源置 OFF/ON，再启动 FP-X。



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。

● 密码保护功能的设定方法



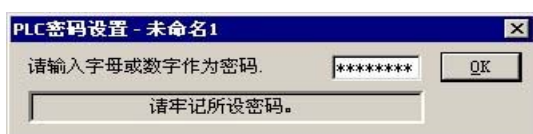
因显示对话框，请选择下述项。

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：
请输入所设定的密码。

请单击[设置]。

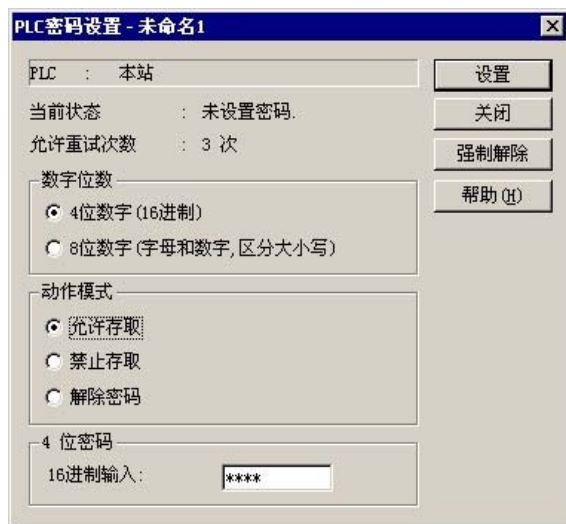


为了加以确认，请再次输入密码，单击[OK]。



设置完成。

● 通过密码输入，设定对程序允许存取的方法



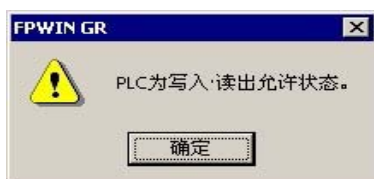
因显示对话框，请选择下述项。

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：
请输入所设定的密码。

请单击[设置]。



设置完成。



注意：

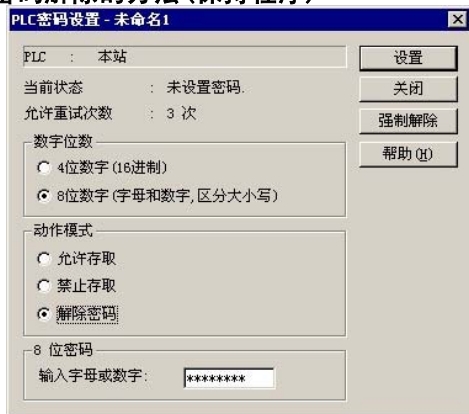
在允许存取状态保持不变的情况下，如果将 PLC 的电源置 OFF/ON，则重新成为密码保护状态。

●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	解除已登录的密码	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 (也可删除禁止上载设置)

密码解除的方法(保持程序)



因显示对话框，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：
请输入已设定的密码。

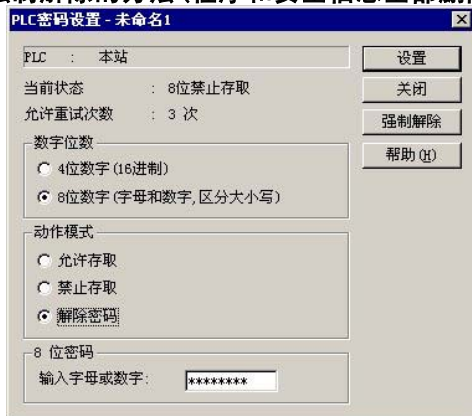
请单击[设置]。



单击[OK]。

注) 当未设定允许存取时不能解除。

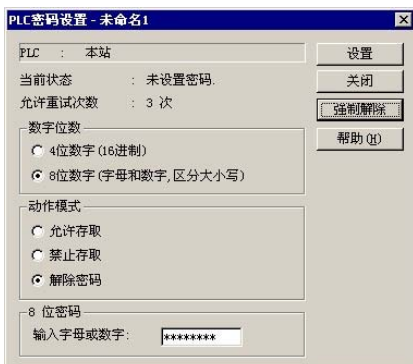
强制解除的方法(程序和安全信息全部删除)



单击[强制解除]。



单击[是(Y)]。



如果当前的状态变成「密码未设定」，则完成。
全部的程序和安全信息已经被删除。

■ 关于主存储器插卡 (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卡。

被存储在主存储器插卡中的密码信息，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。

向主存储器插卡进行传送时，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卡安装到控制单元上。
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：有关向主存储器插卡的传送，请参阅<12.2.2 主存储器功能>

11.3 程序上载禁止功能

即通过在 FP-X 上进行程序上载禁止的设定来禁止对程序和系统寄存器进行读取的功能。

请注意，已设定为上载禁止的 FP-X，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。

■ 已设定为程序上载禁止的 FP-X 中不能进行以下事项

1: 向梯形程序和系统寄存器的计算机的上载

2: 向主存储器插卡的程序传送

使用编程工具，便可解除本功能的设定，但进行设定的解除时，梯形程序或系统寄存器、密码信息等将会全部被删除。



注意：在强制解除本设定的情况下

如果强制解除不允许上载状态，则所有的程序和安全信息将会被删除。

即使救助于本公司，也不可能恢复被删除了的程序。

已设定为程序上载禁止的控制单元，即使救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定关系

对于已设定了本功能的 FP-X，也可以同时进行密码设置。

另外，对于已设定了密码的 FP-X，也可以设定本功能。

11.3.1 上载禁止的设定

上载禁止功能的设定可以通过以下 2 种方法。

1: 使用编程工具，对控制单元主机进行设定。

2: 在主存储器插卡中设定上载禁止信息，对控制单元主机进行设定。

■ 在 FPWIN GR 中的设定

1. 请从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)]，或者同时按下 **CTRL**+**F2** 键，将画面切换到【在线监控】。

2. 请从菜单中选择 [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)]。

■ 在主存储器插卡中设定程序上载禁止信息

不能从已经设定为上载禁止的 FP-X 中，向主存储器插卡传送程序。

可以从未设定上载禁止的 FP-X 中，用编程工具，使用「内存·主存储器」功能，对主存储器插卡设定上载禁止。

此时，如果有密码保护信息则同时被传送。

如果将已设定为上载禁止的主存储器插卡安装到其它 FP-X 上，其设定信息也会自动地传送到 FP-X 中，因此，以后该 FP-X 也处于上载禁止状态。



参照：有关向主存储器插卡的传送，请参阅<12.2.2 主存储器功能>

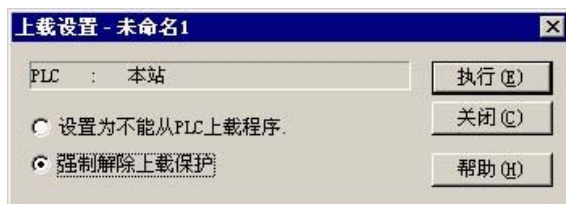
● 利用编程工具解除上载禁止功能的方法

在 FPWIN GR 中的设定

1. 请从菜单中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)]，或者同时按下 **CTRL**+**F2** 键，将画面切换到【在线监控】。
2. 请从菜单中选择 [工具(T)] → [上载设置(U)] 或者 [PLC 密码设置(P)] 。

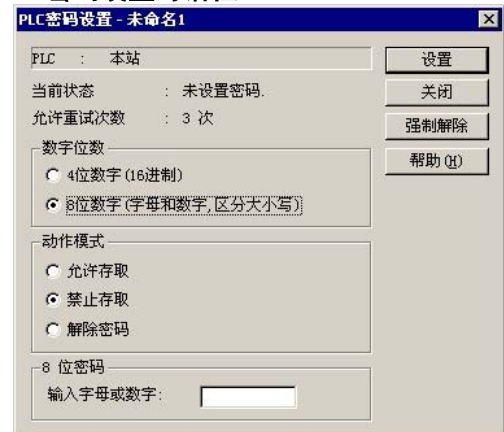
将会显示下述画面。

上载设置对话框



请选择「强制解除上载保护」。
单击 [执行(E)] 。

PLC 密码设置对话框



单击 [强制解除] 。



注意：1. 如果解除上载禁止功能，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. 在密码的设定画面中执行了强制解除时，不能上载设置也被删除。



注意：在强制解除本规格设定的情况下

如果强制解除不允许上载状态，则所有的程序和安全信息将会被删除。

即使救助于本公司，也不可能恢复被删除了的程序。

已设定为程序上载禁止的控制单元，即使救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 安全设定/解除一览

在 FP-X 控制单元上未安装主存储器插卡的情况下

		安全的状态			
		安全未设定	上载禁止	4 位密码	8 位密码
设定/解除操作	上载禁止	○	○	○	○
	4 位密码	○	○	○	×
	8 位密码	○	○	×	○

在 FP-X 控制单元上安装了主存储器插卡的情况下

		安全的状态			
		安全未设定	上载禁止	4 位密码	8 位密码
设定/解除操作	上载禁止	×	○	×	×
	4 位密码	×	×	○	×
	8 位密码	×	×	×	○

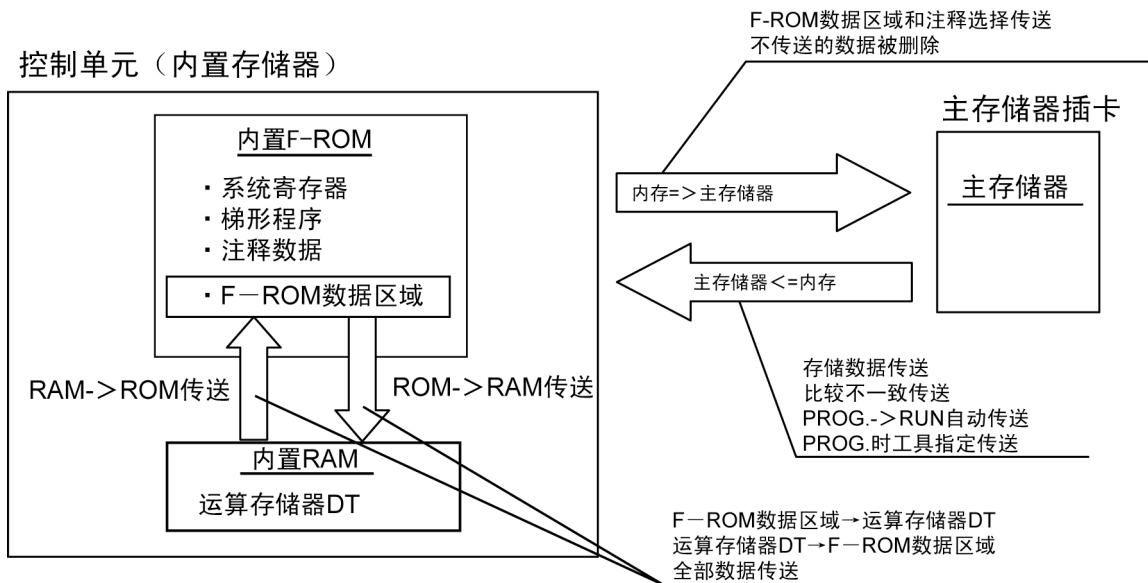
○:可操作 ×:不可操作

第 12 章

其他的功能

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 数据区域。
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 区域中读取必要的数。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卡均能进行传送。

■ ROM->RAM 传送功能

将存储在内置 ROM 中的 F-ROM 数据区域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卡均能进行传送。

■ 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 数据区域和注释用编程工具进行传送。在传送 F-ROM 数据区域的情况下，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.一>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，在二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 主存储器插卡的功能

主存储器插卡装载有用来设定年·月·日·星期和时间的**实时时钟**(日历时钟功能)和**主存储器**。

用背面的切换开关可选择 2 种使用方法。

- 1: 仅限于实时时钟(出厂时设定)
- 2: 实时时钟+主存储器



注意: 在仅用实时时钟进行设定的情况下, 不能作为主存储器使用。

要想使用实时时钟, 请在控制单元上安装另外销售的电池。

如果不安装电池, 实时时钟不工作。

12.2.1 实时时钟功能

在 FP-X 安装备份电池后, FP-X 安装主存储器插卡(AFPX-MRTC), 便可使用实时时钟功能。请注意未安装电池时不能使用。



参照: <5.9 备份电池的安装和设定>

■ 规格

项目		规格
实时时钟	设定项目	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

■ 实时时钟的区域

在实时时钟功能中, 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、年等数据读出, 并在顺序程序中使用。

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	○	○

■ 实时时钟的设定

实时时钟的设定方法有下述 2 种。

● 在 FPWIN GR 中的设定

1. 请从菜单中选择[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. 请从菜单中选择 [工具(T)] → [PLC 日期/时间设定(D)] 。

PLC 日期/时间设定对话框



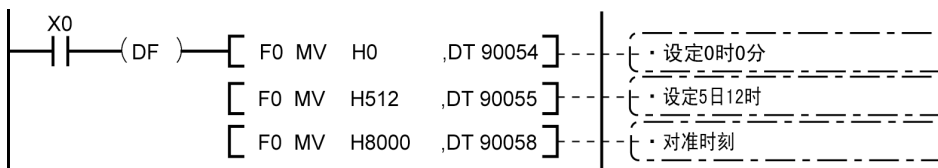
通过上述的操作, 显示如左图所示的「PLC 日期/时间设置」对话框, 请输入日期、时间, 并单击[登录]按钮。

● 通过程序进行设定与变更

1. 传送特殊数据寄存器 DT90054~DT90057 内的值, 该区域被分配为实时时钟的设定区域。
2. 在 DT90058 写入 H8000。
注)请按 H8000 → H0000 的顺序, 或者用微分指令执行传送。
请注意平常不要写入 H8000。

【例】日期时间的写入

当 X0 为 ON 时, 将时间调整成 5 日 12 时 0 分 0 秒。



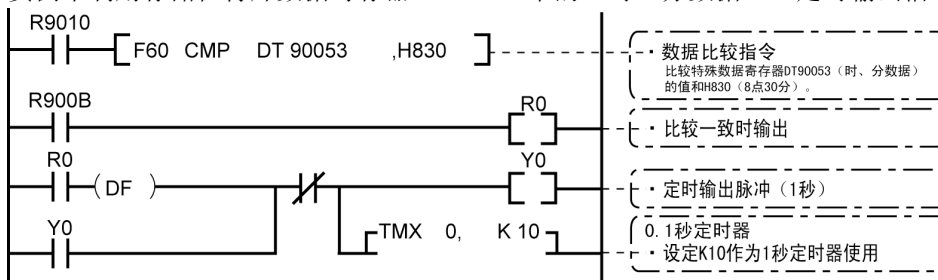
注意: 初始状态下为不确定值, 请用编程工具等写入数值。

■ 实时时钟使用实例

● 定时自动启动

使用实时时钟功能, 每天上午 8 点 30 分都输出 1 秒(Y0)信号。

实例中利用存储在特殊数据寄存器 DT90053 中的“时、分数据”, 定时输出信号。



- 在 DT90053 中, 「时数据」、「分数据」以 BCD 形式分别存储于高位 8 字节和低位 8 字节中。
- 比较这个“时、分数据”与任意时刻(BCD)的值时, 用特殊内部继电器 R900B(=标志)检查时间是否一致。

■ 30 秒修正程序实例

通过特殊数据寄存器 DT90058 进行 30 秒校正。



参照: <15.6 特殊数据寄存器 (DT90058)>

12.2.2 主存储器功能

■ 概要

向主存储器插卡传送控制单元(内存)的程序等, 并通过将主存储器插卡安装在其它控制单元(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>

- 主存储器插卡可传送以下的数据。
 1. 梯形程序
 2. 系统寄存器
 3. 注释
 4. F-ROM 数据区域
 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。

■ 请变更主存储器插卡背面的开关。

在 FP-X 主存储器插卡(AFPX-MRTC)的主机背后有切换开关。出厂时, 只有实时时钟进行了设定。



参照: <3.6.5 FP-X 主存储器插卡>

■ 主存储器向控制单元的传送

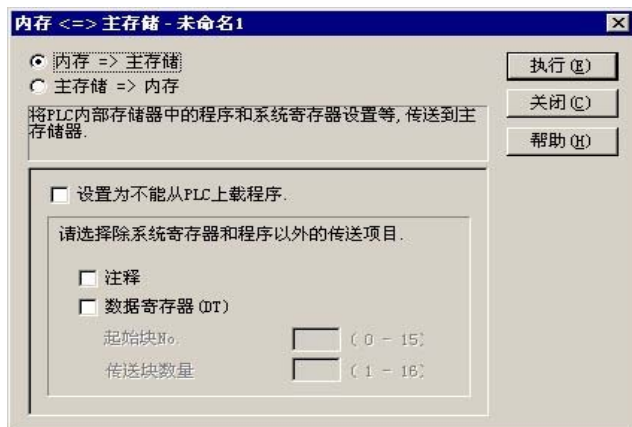
可利用以下 2 种方法进行传送。

1. 利用 **FPWIN 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. 请从菜单中选择[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. 请从菜单中选择[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」

或者

「主存储→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
不能上载	对上载禁止设定的主存储器插卡进行编制。 安装该主存储器插卡,并传送数据的控制单元为上载禁止规格。	(不能选择)
注释 注 2)	将注释传送到主存储器插卡。	将注释传送到控制单元。
F—ROM 数据区域 注 2) 注 3)	将控制单元(内置 ROM)的 F—ROM 数据区域内的数据传送到主存储器插卡。 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 数据区域。 指定起始块 No.和传送块数量。
注意	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)在已经设定了密码的情况下,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 数据区域)。

在存储区域中,每 1 块为 2048 字,由从第 0 块到第 15 块的 16 块构成。

12.2.3 安全设定和传送的关系

	FP—X 的状态(安装主存储器插卡)		
	安全未设定	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	C40	C60	C14	C30	C40	C60
安装的 PLC	Ry 型	C14	○	△	△	△	E25	E25	E25	E25
		C30	○	○	○	○	E25	E25	E25	E25
		C40	○	○	○	○	E25	E25	E25	E25
		C60	○	○	○	○	E25	E25	E25	E25
	Tr 型	C14	E25	E25	E25	E25	○	△	△	△
		C30	E25	E25	E25	E25	○	○	○	○
		C40	E25	E25	E25	E25	○	○	○	○
		C60	E25	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。

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 型的版本, Ver.2.0 之前的版本不是 E25,而是 E26=用户 ROM 检测异常。

注 3)不同机型之间的程序变换,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 数据区域) 中存储 32765 字数据寄存器，以供使用，但是，

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。

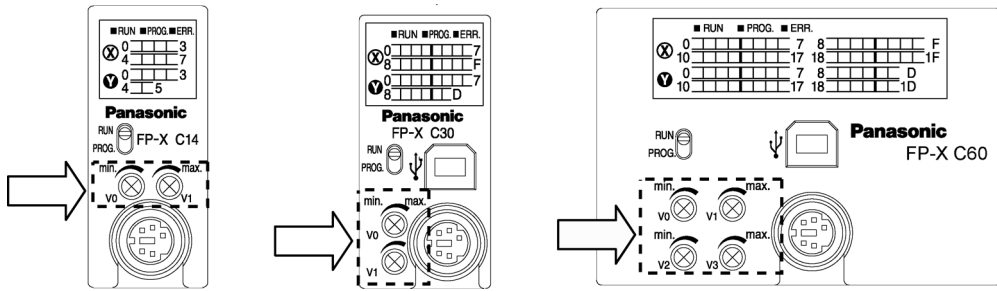
2. 在执行 P13 (ICWT) 指令中，电源 OFF

当执行本指令过程中，电源变成 OFF 时，有可能不能对保持区域进行保持。
(当 RUN 中、改写过程中电源切断时，也是同样的)

12.4 模拟电位器

12.4.1 模拟电位器概要

在 FP-X 中,标准装备有 2 个模拟电位器(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定时器等。



对应特殊数据寄存器

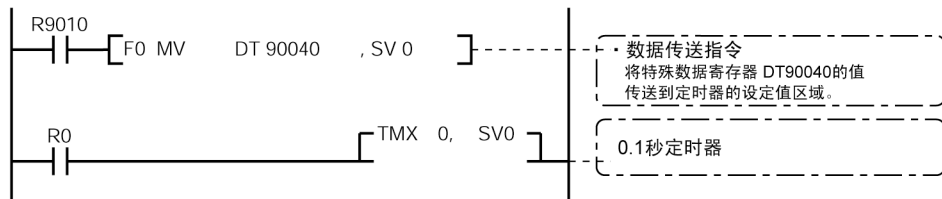
主机表示	电位器编号	特殊数据寄存器	值的范围	控制单元
V0	电位器 0	DT90040	K0~K1000	C14/C30/C40
V1	电位器 1	DT90041		
V2	电位器 2	DT90042		C60
V3	电位器 3	DT90043		

12.4.2 模拟电位器的使用实例

在 FP-X 的数据寄存器中,备有对应模拟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域,便可对用可调电位器设定时间的定时器进行编制。

【例】定时器设定值的写入

将对应于模拟电位器 V0 的特殊数据寄存器 (DT90040) 的值传送到 TMX0 的设定值区域 (SV0), 从而设定定时器时间。



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。

使用本功能，可将登录到 PLC 上的任意 16bit+3data 的数据状态，在任意的时间进行采样·记录(收集)到 PLC 自身，也可在任意的时间，使其停止之后，详细地研究 BIT 或 DATA 的变化情况。

请通过 FPWIN-GR 在线菜单下的实时图表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 的实时图表监控

R902C : 采样点标志

OFF=根据指令采样

ON=每到一定的时间开始采样

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

一开动采样 停止触发器 ON。

R902F : 采样许可标志

采样运行开始时 ON。

DT90028 : 采样跟踪的间隔

k 0=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数量：16bit+3data

■ 采样容量(可存储的标本数量)：C14=300 采样

C30 · C40 · C60=1000 采样

■ 采样时间的种类(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，可按照梯形程序制定任意时间。



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(要求)的方法：有以下两种方法。

1: 通过工具软件的操作停止

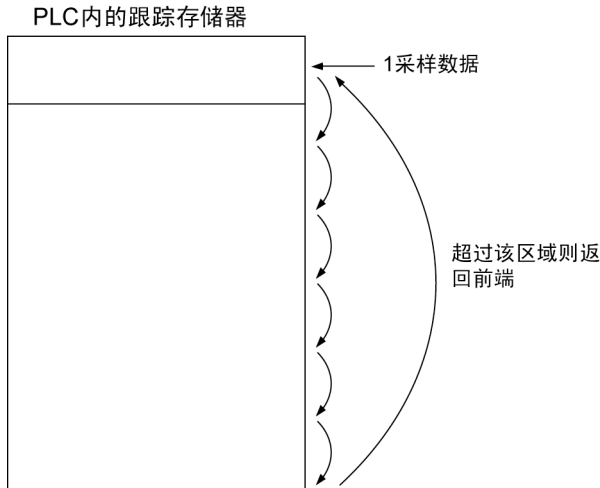
2: 通过 F156 (STRG) 指令停止

停止触发器一起动，将会继续 PLC 预先设定的延迟次数的采样，之后停止采样运行。

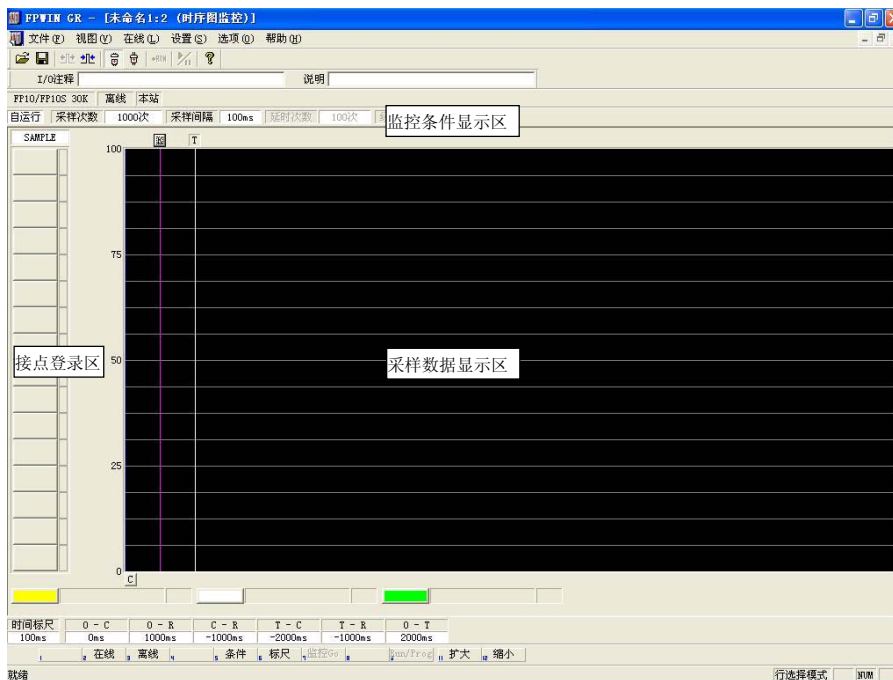
采样一停止，工具软件自动吸收数据，将其显示于实时图表。

看触发器点的前方或者后方，可根据延迟次数的设定自行调整。

采样跟踪运行的图像



12.5.3 采样跟踪的使用方法




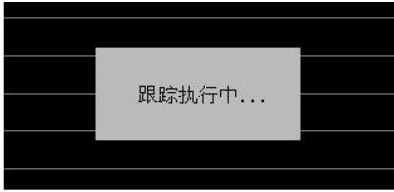
1. 每隔一定时间进行的采样

- 1) 利用 FPWIN-GR 的实时图表监控功能，登录监控的 BIT·字设备。
- 2) 设定采样条件。

采样条件设定画面的模式设定为“跟踪”。
设定采样间隔(时间)。



3) 开始监控。使用  按键开始。



2. 按照指令采样


- 1) 利用 FPWIN-GR 的实时图表监控功能，登录监控的 BIT·字设备。
- 2) 设定采样条件。

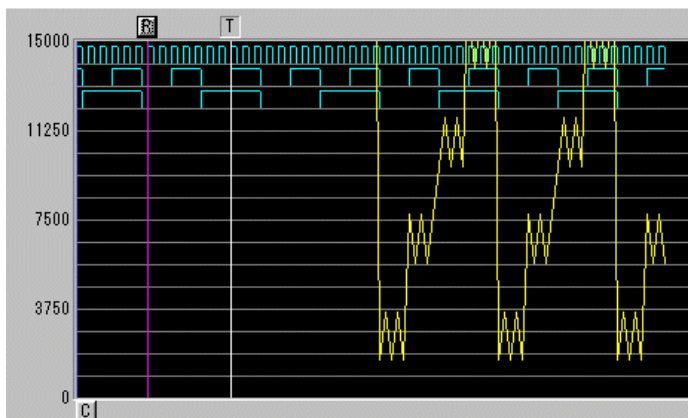
采样条件设定画面的模式设定为“跟踪”。
采样间隔(时间)时间设定为 0。



3. 启动触发器读取数据

- 1) 在 FPWIN-GR 的实时图表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，数据显于实时图表。

停止监控。(使用  按键来停止、利用“触发器发生”菜单来停止，使用 F156 指令来停止)



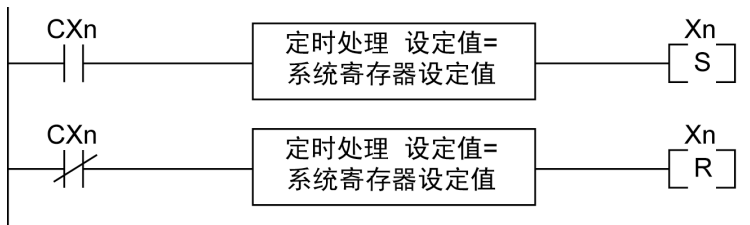
参照：<FPWIN GR 帮助>

12.6 关于时间常数的处理

可使用系统寄存器 430~437 设定主机输入 X0~X1F 的 32 点的输入时间常数。
如进行此项设定，将会按照以下的等价电路运行。
一经设定，可除去输入的干扰以及振动。

CXn = Xn 接点的输入信号

Xn = 输入 Xn 的画面存储



注意：

- X 接点的输入信号的接收可通过普通的 I/O 刷新的时间来执行。
- 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定。
- 如使用 F182(FILTR) 指令，即便是关于 X0~X1F 之外的输入(扩展插卡或扩展单元)也能进行时间常数处理。
- 使用该等价电路内的时间处理，无需使用时间指令。
- 高速计数器或脉冲捕捉进行插入的设定时，时间常数处理无效。

第 13 章

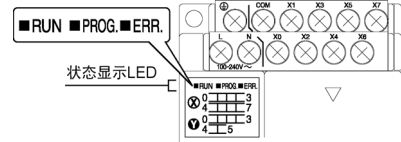
自诊断和异常时的处理方法

13.1 自诊断功能

13.1.1 LED 状态显示

■ 控制单元的状态显示(LED 的显示)

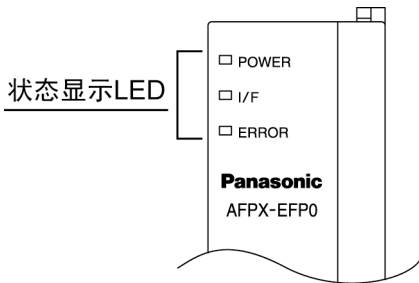
- 内置有控制单元发生异常时, 对当时情况进行判断, 且根据需要停止运行的自诊断功能。
- 异常发生时, 控制单元主机的动作状态显示 LED 如下表所示。



	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 watchdog timer 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。

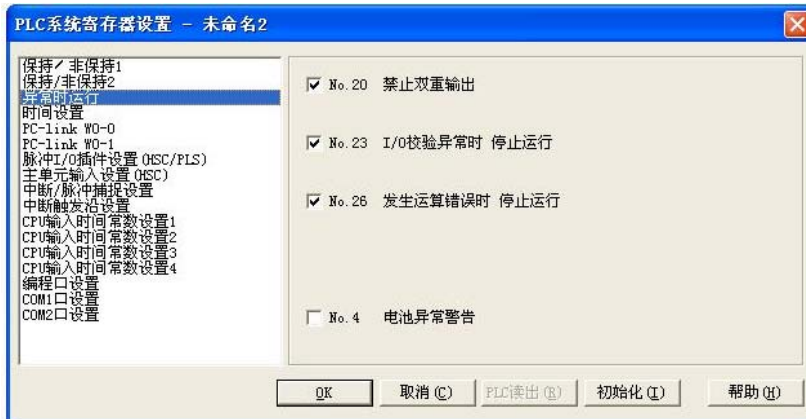
○：灯亮 △：闪烁 ×：熄灭 —：灯亮或熄灭

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定，选择继续运行或者停止。可以设定继续运行或停止的错误如下菜单所示。

● 编程软件的 PC 环境(系统寄存器) 设定菜单

PLC报错，在FPWIN GR上进行运行设定时，在菜单中选择 [选项(O)] → [PLC系统寄存器设置]，单击 [异常时运行] 框。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，此时即使重新运行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。

13.2 异常时的处理方法

13.2.1 ERR. LED 闪烁时

■ 状态 发生自诊断错误。

● 处理步骤 ①

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的对话框。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、扩展插卡脱离。或扩展单元的电源切断。

• 操作①

请将控制单元的电源设定为 **OFF**，再连接扩展单元、扩展插卡。

• 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，再起动力。

使用 FPWIN GR

在上面的“状态显示”对话框中，单击 [清除错误] 按钮。

可以清除错误代码 43 以上的错误。

- 在 PROG 模式，重新接通电源也可以清除错误，但除保持型数据之外，运算存储的内容也被清除。
 - 用自诊断错误的设定指令 F148 (ERR)，可以清除错误。
 - 模式切换开关为 [RUN] 时，清除错误的同时也会处于 RUN 状态。
- 因此，当错误的原因未清除时，RUN 后，因再次发生错误，有时看上去无法清除错误。



要点：发生运算错误(错误代码 45)时，程序错误发生地址保存在特殊数据寄存器 DT90017 及 DT90018 中。

此时在清除错误状态之前，要单击对话框中的 [运算错误] 键，查看错误发生地址。

13.2.2 当 ERR. LED 亮灯时

■ 状态 系统监控计时器 (watchdog timer) 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 控制单元主机发生异常。请与本公司联系。
- 当 ERR. LED 闪烁时，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？
检查 JMP 指令、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。

- 检查电源是否变动过大。

● 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。

- 如果此时控制单元主机的 LED 灯亮，则加大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

建议按输出侧→输入侧的顺序检查。

■ 输出侧的检查—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。

■ 输出侧的检查—2

输出显示 LED 灯不亮时

● 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 ON。

- 当输出 LED 灯亮时，请进一步对输入部分进行检查。
- 如果输出 LED 灯不亮，则可能是输出部分异常。请与本公司联系。

■ 输入侧的检查—1

输入显示 LED 灯不亮时

● 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。

■ 输入侧的检查—2

输入显示 LED 灯亮时

● 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(2线式传感器等)的漏电流。

程序重新检查的要点

- (1) 是否输出重复(双重输出)? 检查是否用应用指令改写输出。
- (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 保护错误的信息出现时

■ 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，单击 [允许存取] 按钮。

使用 FPWIN GR

- (1) 选择菜单中的 [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，单击 [设置] 按钮。

PLC 密码设置对话框

4 位密码

The dialog box is titled "PLC 密码设置 - 未命名1". It contains the following fields and options:

- PLC : 本站
- 当前状态 : 未设置密码。
- 允许重试次数 : 3 次
- 数字位数:
 - 4位数字 (16进制)
 - 8位数字 (字母和数字, 区分大小写)
- 动作模式:
 - 允许存取
 - 禁止存取
 - 解除密码
- 4 位密码:
16进制输入: [*****]

8 位密码

The dialog box is titled "PLC 密码设置 - 未命名1". It contains the following fields and options:

- PLC : 本站
- 当前状态 : 未设置密码。
- 允许重试次数 : 3 次
- 数字位数:
 - 4位数字 (16进制)
 - 8位数字 (字母和数字, 区分大小写)
- 动作模式:
 - 允许存取
 - 禁止存取
 - 解除密码
- 8 位密码:
输入字母或数字: [*****]



注意： 密码设置可以在 PLC 在线连接的状态下执行。

■ 在使用主存储器插卡的情况下

在使用主存储器插卡的情况下，不能进行程序编辑。请切断电源拆下主存储器插卡。

13.2.6 编程模式未切换到 RUN 时

■ 状态 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
<13.2.2 ERR.灯亮时>

● 确认步骤 ②

使用工具进行总体检查，确认语法错误的地址。

使用 FPWIN GR

选择菜单中的「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不要设定成终端站。

● 确认步骤 ③

请确认链接区域是否重复。



参照: 有关传送电缆的规格范围,请参阅<5.8.1 关于传送电缆的选定>

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. 如果通信插卡 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,请连接通信插卡的 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 口设定中,请确认「端口选择」是否为「通信插卡」。

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,请确认通信速度是否设定为 9600bps、19200bps、115200bps 其中之一。请对系统寄存器和通信插卡背面的开关二者进行相同的设定。



参照: <第 7 章 通信插卡>

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

请确认传送电缆是否与各单元的传送端子(+)和(+)、(-)和(-)可靠地连接，或者终端局是否连接正确。

● 确认步骤 ②

请确认传送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。

- 请不要将网络两端以外的单元设定为终端局。

● 确认步骤 ③

请确认链接区域是否有重复。



参 照：有关传送电缆的规格范围，请参阅<5.8.1 关于传送电缆的选定>

13.2.10 当扩展单元不动作时

● 确认步骤 ①

请确认扩展单元的终端设定是否完成。

请确认是否对若干单元进行了终端设定。

● 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，其它扩展单元不需要进行终端设定。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切入。

有时由于发生瞬间停电等短时间的电源切入，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，但不能进行通信。

● 确认步骤 ①

请确认 LAN 电缆是否牢靠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 主机的 COM1 口传送格式、传送速度和 FP-X 通信插卡 (AFPX-COM5) 的通信环境设定是否相符。

第 14 章

操作程序时的注意事项

14.1 有关双重输出(双线圈)的使用

14.1.1 关于双重输出(双线圈)

■ 何为双重输出(双线圈)?

- 双重输出指在 1 个定序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、应用指令(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

选择菜单栏中[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

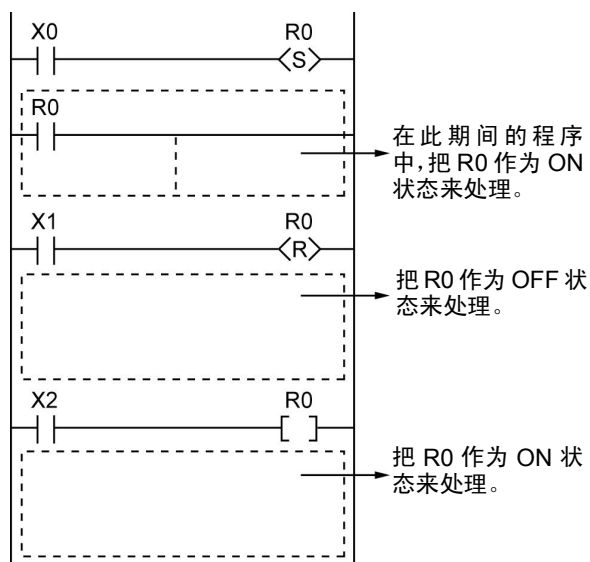
- 根据程序内容需重复输出时，可允许实施双重输出操作。
- 此时，请勿选中系统寄存器 No.20 的复选框。
- 在这种情况下，即使执行程序也不会发生错误。

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、传输指令等输出指令时，运算过程中每个级别的内容便被改写。

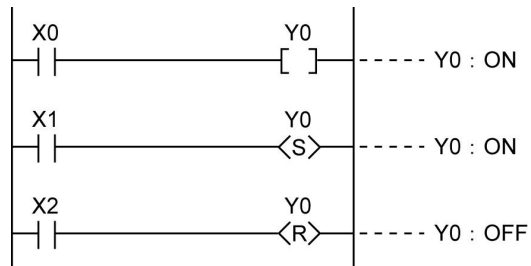
<例> 输入 SET、RST 指令、OT 指令时的处理方式 (X0~X2 全部开启时)



■ 以运算结果来决定

- 以 OT 指令、KP 指令、SET、RST 指令、传输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。

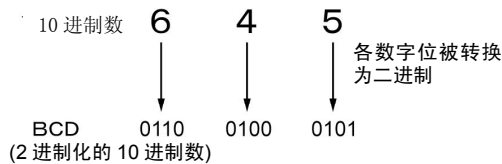
- 如需中途输出运算结果时，请使用部分 I/O 的刷新指令 (F143)。

14.2 有关 BCD 数据的处理

14.2.1 何为 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，

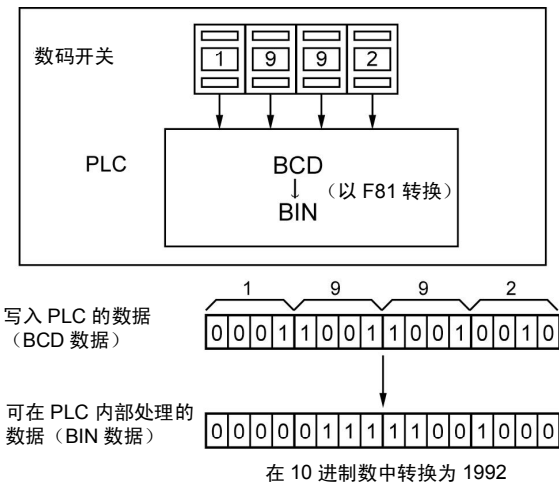


14.2.2 PLC 内部的 BCD 数据处理

- 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。

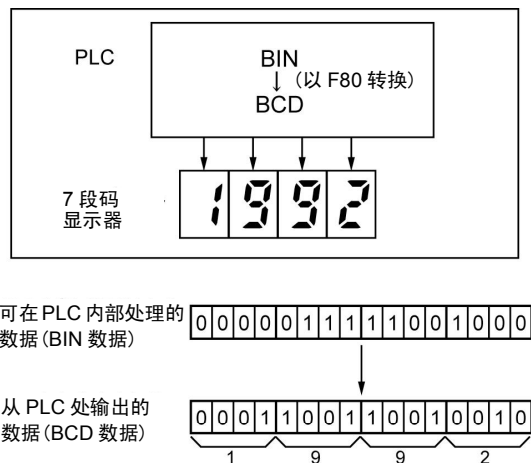
■ 写入数码开关的输入指令时

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。



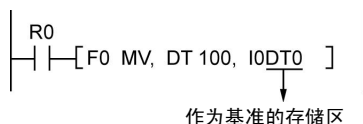
14.3 索引寄存器的使用方法

14.3.1 索引寄存器的工作原理

■ 何为索引寄存器？

- 索引寄存器中有与其他寄存器相同的可读写 16 位数据的 IO~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 的内容传输至以索引寄存器内容指定的编号中时

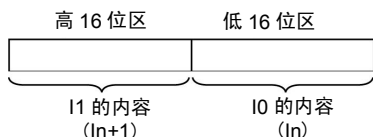


上述实例中，传输地址中的数据寄存器编号根据 IO 的内容及以 DT0 为基准发生变化。例如 IO 的内容为 K10 时，传输地址为 DT10，内容为 K20 时，传输地址为 DT20。

- 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

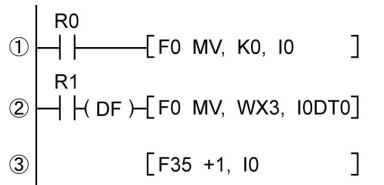
- 索引寄存器除了能对数据寄存器 DT 进行变址外，也可对其他类型的存储区进行变址。
<例>IOWX0、IOWY1、IOWR0、IOSV0、IOEV2、IODT100
- 也可对常数进行变址。
<例>IOK10、IOH1001
- 索引寄存器不能用索引寄存器来进行变址。
<例>IOIO、IOI1
- 使用处理 32 位的指令时，应以 IO 指定。此时 IO 与 I1 被组合在一起，作为 32 位数据处理。



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



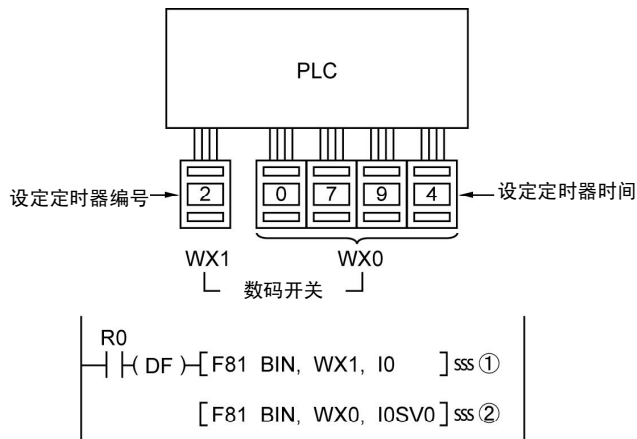
- ①打开 R0 时，索引寄存器 IO 设置为 0。
- ②打开 R1 的话，输入 WX3 的内容便传输至以 IODT0 指定的数据寄存器中。
- ③IO 中加上 1。

此时 IO 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	IO 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

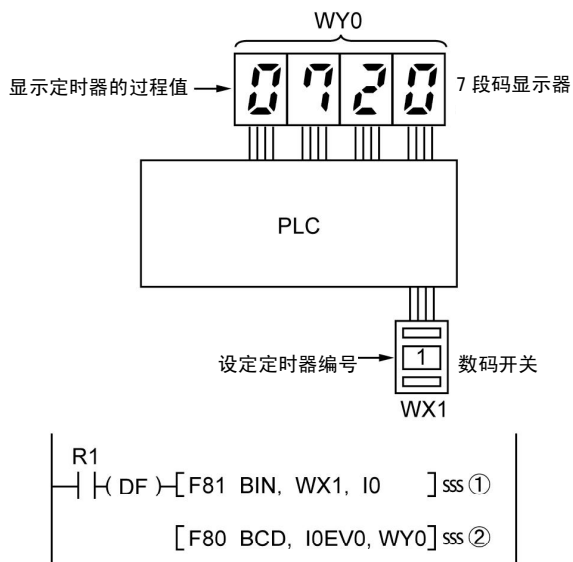
<例 1> 设定以数码开关指定编号的定时器时



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 IO 中进行设定。

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 IO 的内容指定的定时器设定值区域 SV 中。

<例 2> 把数码开关指定编号的定时器的过程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 IO 中进行设定。

② 把以 IO 的内容指定的定时器过程值数据 EV 的内容转换为 BCD 数据，并输出至 WY0。

14.4 有关运算错误

14.4.1 何为运算错误？

■ 何为运算错误？

- 执行采用应用指令的运算时，发生不能执行运算的情况。
- 发生运算错误时，主机的 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 单元设定为“PROG.”模式。
2. 请选择菜单栏中[选项(O)]的〔PLC 系统寄存器的设定〕。
3. 选择“PLC 系统寄存器设定”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，然后修改该地址的应用指令。

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被清除了。
- 也可通过自我诊断错误组合指令 (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, IODT0]

此时索引寄存器中虽可对 DT0 进行变址,但 IO 的数值如果太大的话,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 IO 的内容如超过 32764 的话便会发生运算错误。IO 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, DT0, DT100]

此时 DT0 的内容在 16 进制的情况下如“12 A4”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, DT1, 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, DT100, 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

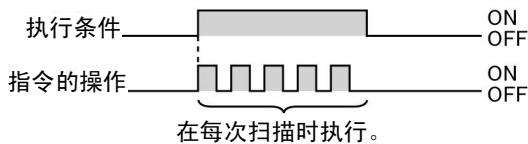
■ 执行上升沿检测的指令

- ① DF(上升沿微分)
- ② CT(计数器)的计数输入
- ③ F118(可逆计数器)的计数输入
- ④ SR(位移寄存器)的移动输入
- ⑤ F116(左右位移寄存器)的移动输入
- ⑥ NSTP(下一个级别)
- ⑦ 微分执行型应用指令(P13)

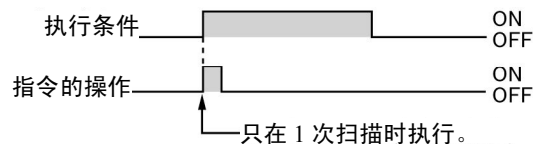
■ 何为上升沿检测方式?

• 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时间的不同而改变，因此须加以注意。

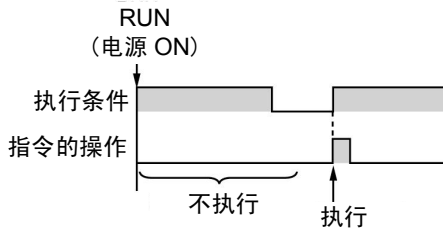
<使用上升沿检测指令时需要注意的指令>

- ① MC~MCE 指令
- ② JP~LBL 指令
- ③ LOOP~LBL 指令
- ④ CNDE 指令
- ⑤ 步进梯形图程序指令
- 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。

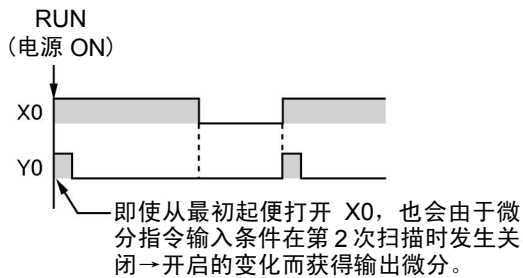
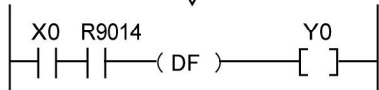


- 切换至 RUN 模式前在已置 ON 的执行条件中执行指令时，请通过 R9014 (初始脉冲继电器 OFF) 并按以下所示的方式编制程序。(R9014 指第 1 次扫描时为 OFF，第 2 次扫描后才置 ON 的特殊内部继电器。)

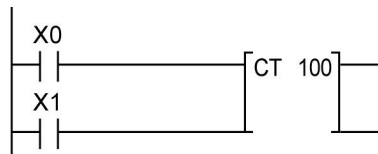
<例 1> 上升沿微分指令 DF 时



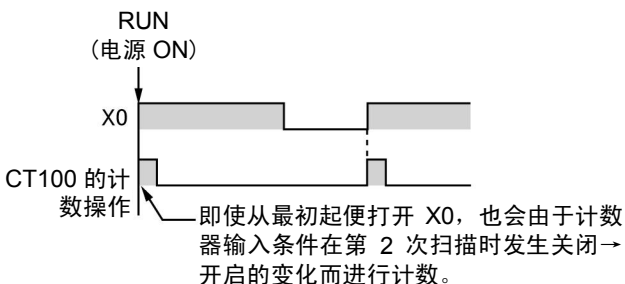
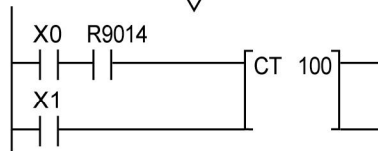
追加 R9014



<例 2> 计数器指令 CT 时



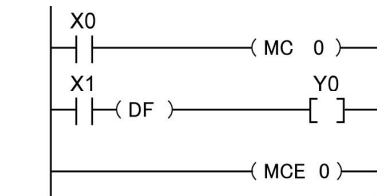
追加 R9014



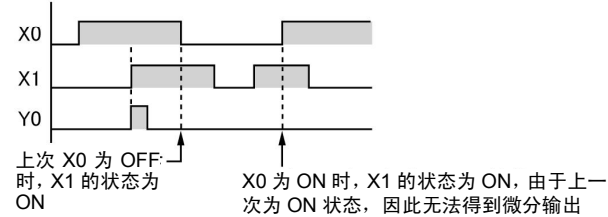
14.5.3 使用控制指令时的注意点

- 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间的变化而发生以下的变化，因此须加以注意。

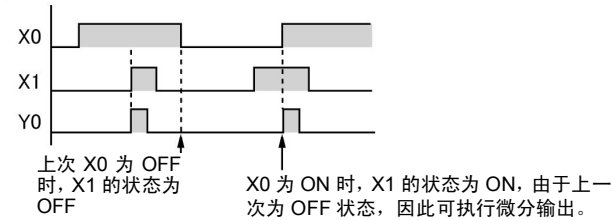
<例 1> 在 MC~MCE 间使用微分指令 DF 时



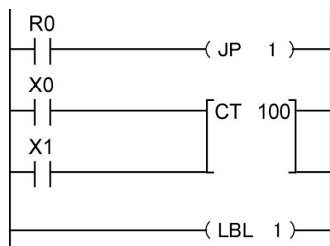
[时间图 1]



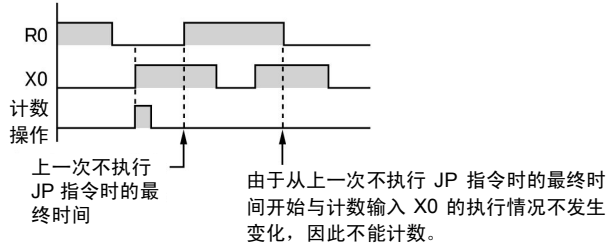
[时间图 2]



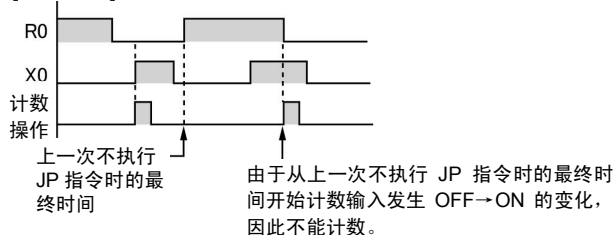
<例 2> 在 JP~LBL 间使用计数指令时



[时间图 1]



[时间图 2]

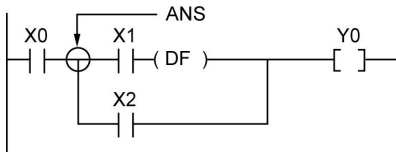


14.6 程序记述中的注意事项

■ 没有被正确执行的程序

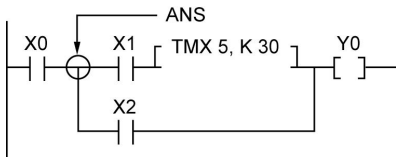
由于以下程序没有被正确执行，因此不必进行记述。

<例 1>



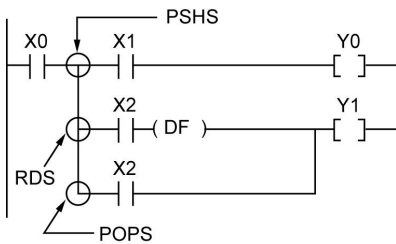
- X1 先为 ON 时，即使 X0 不 ON，Y0 也不为 ON。

<例 2>



- 与 X0 的 ON/OFF 无关，X1 为 ON 后，便可启动 TMX5。

<例 3>



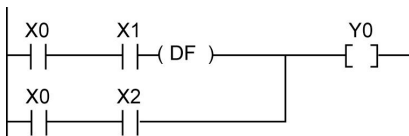
- X2 先为 ON 时，即使 X0 为 ON，Y1 也不为 ON。

与好几个接点一起同时设定微分指令及定时器指令的执行条件时，请不要使用“与”堆栈指令、读取堆栈指令及弹出堆栈指令。

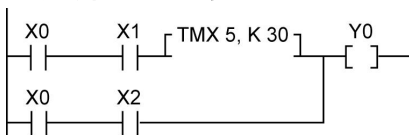
■ 程序改写实例

正确改写上述程序的实例。

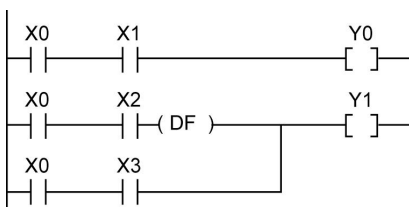
<改写例 1 的程序>



<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)被忽视。
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/下降沿的变化被忽视。
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域 SV 中。(过程值区域 EV 的数值不发生变化)

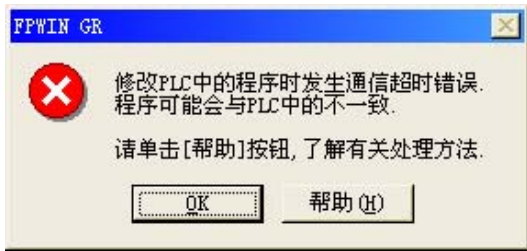
■ RUN 中改写完成标志的作用

RUN 中改写完成标志(R9034)指在 RUN 中改写完成后，仅在最初 1 次扫描中打开的特殊内部继电器，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. 编辑像素时

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核对。

2. 编辑无梯形程序的布尔形式或布尔形式时

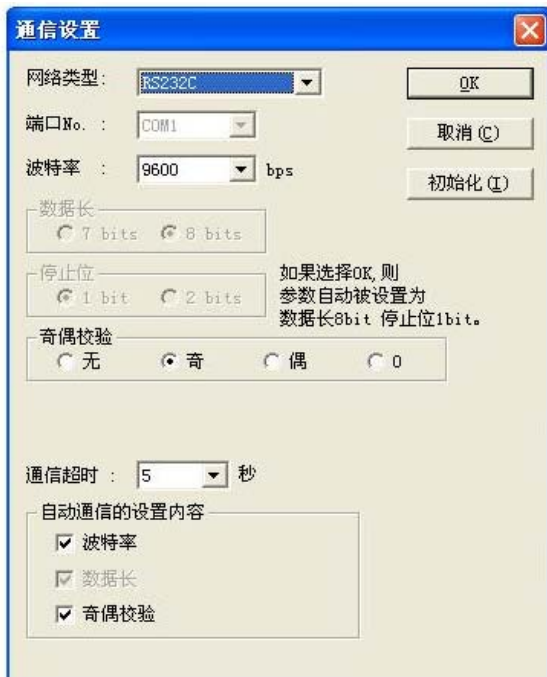
编辑过程中，梯形程序被删除。

在离线状态下再次进行编辑，然后在在线状态下执行核对。

■ 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，便显示通信设定画面。

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，便完成了设定变更的操作。

■ 不能在 RUN 中改写时

1. 改写结果中有语法错误的话，就不能执行改写。

【具体实例】

执行打破以下成对指令的改写时

1. 步进梯形图程序指令 (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。

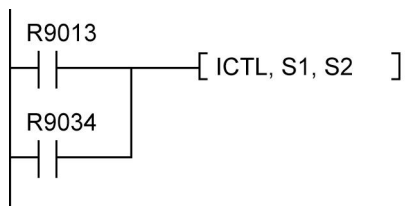
■ 中断处理的限制事项

使用中断/高速计数/脉冲输出/PWM 输出等各功能时，请不要在 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)。

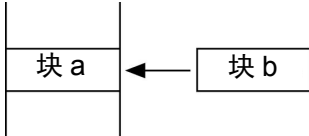
F166/F167 指令启动过程中一致中断程序的使用被禁止。

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) (原点复位)
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)
停止	F176 (SPCH)	脉冲输出 (圆弧插补)

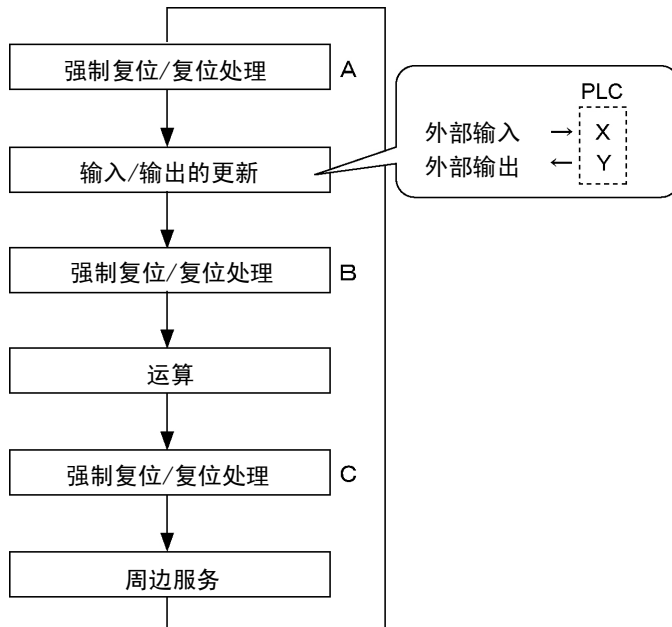
4. 定时采样跟踪不停止。

14.7.3 RUN 中的改写方法及操作

项目	FPWIN GR 像素输入模式	FPWIN GR 布尔形式输入模式	
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 PG 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"> 以块 b 删除块 a 中记述的指令时, 应保持改写前的状态。 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。(过程值 EV 不发生变化) 	<ul style="list-style-type: none"> 以块 b 删除块 a 中记述的指令时, 应保持改写前的状态。 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。(过程值 EV 不发生变化)
	Fun 应用指令	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"> 删除时应保留输出方的存储区域。
	MC/ MCE	<ul style="list-style-type: none"> 写入 MC/MCE 指令时, 请务必成对写入 MC/MCE 指令。 	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 的像素输入模式执行。
	CALL/ SUB/ RET	子程序指 SUBn/RET 指令间的程序。必须以 ED 指令记述在以后的地址中。	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。必须以 ED 指令记述在以后的地址中。	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。 无法在副程序中记述 SSTP 指令。	无法对没有步进梯形图程序区域的程序执行 1 个指令单位的写入/删除操作。 在编辑 FPWIN GR 的像素输入时, 请以两个指令同时执行写入/删除。 可对有步进梯形图程序区域的程序执行 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 之前写入设定回路次数的指令。	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/输出所指定的接点，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。
- 关于未指定的接点，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/输出所指定的接点，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/输出刷新时间来执行。
- 关于未指定的接点，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接点，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) 的接点被执行改写。而且在控制过程中时钟不进行计数。
- 关于未指定的接点，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)由于要再次设置/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。以其他的应用指令改写时，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(在 25°C 不结霜)		
保存环境湿度		10~95%RH(在 25°C 不结霜)		
耐电压 <small>注 1)</small>	继电器型	输入端子⇔输出端子 ^{注 4)}	2300V AC 1 分钟 ^{注 2)}	2300V AC 1 分钟 ^{注 2)}
		全部输入端子⇔全部电源・接地端子		500V AC 1 分钟 ^{注 2)}
		全部输出端子⇔全部电源・接地端子		2300V AC 1 分钟 ^{注 2)}
		插卡输入/输出端子⇔全部电源・接地端子 ^{注 3)}		500V AC 1 分钟 ^{注 2)}
		插卡输入/输出端子⇔全部输入端子	500V AC 1 分钟 ^{注 2)}	500V AC 1 分钟 ^{注 2)}
		插卡输入/输出端子⇔全部输出端子	2300V AC 1 分钟 ^{注 2)}	2300V AC 1 分钟 ^{注 2)}
		通信插卡 RS485 ⇔全部电源・输入・输出・接地端子 ^{注 3)}	500V AC 1 分钟 ^{注 2)}	500V AC 1 分钟 ^{注 2)}
		电源端子⇔接地端子	1500V AC 1 分钟 ^{注 2)}	500V 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・接地端子	2300V AC 1 分钟 ^{注 2)}	
		全部输出端子⇔全部电源・接地端子		
		插卡输入/输出端子⇔全部电源・接地端子 ^{注 3)}	500V AC 1 分钟	
		插卡输入/输出端子⇔全部输入・输出端子		
		通信插卡 RS485 ⇔全部电源・输入・输出・接地端子 ^{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・接地端子			
	全部输出端子⇔全部电源・接地端子			
	全部插卡输入/输出端子⇔全部电源・接地端子 ^{注 3)}			
	全部插卡输入/输出端子⇔全部输入・输出端子			
	通信插卡 RS485 ⇔全部电源・输入・输出・接地端子 ^{注 3)}			
	电源端子⇔接地端子			
耐振动	5~9Hz 单幅值 3.5mm 1 次扫描/1 分钟 9~150Hz 恒定加速度 9.8m/s ² 1 次扫描/1 分钟 X、Y、Z 各方向 10 分钟			
耐冲击	147m/s ² X、Y、各方向 4 次			
抗噪性	AC	1500V [p-p] 脉宽 50ns、1 μs(根据噪声模拟法)(AC 电源端子)		
	DC	1000V [p-p] 脉宽 50ns、1 μs(根据噪声模拟法)(DC 电源端子)		
运行环境	应无腐蚀性气体。应无严重尘埃。			
适用 EC 指令	EMC 指令: EN61131-2、低电压指令: EN61131-2			
过电压类别	类别 II			
污染度	污染度 2			

注 1) 编程口、USB 端口、模拟输入插卡、通信插卡(RS232C 部)与内部数字电路部为非绝缘式。

注 2) 切断电流: 5mA。(出厂时初始值)

注 3) 模拟输入插卡、通信插卡(RS232C 部)与接地端子间除外。

注 4) 脉冲输入/输出插卡的输入端子⇔输出端子间除外。

■ 电源规格

AC 电源

项目	规格		
	C14	C30/C40/C60	E30
额定电压	100~240V AC		
电压变动范围	85~264V AC		
浪涌电流(240V AC、25°C时)	40A 以下	45A 以下	40A 以下
允许瞬时停电时间	10ms(100V AC 使用时)		
频率	50/60Hz(47~63Hz)		
漏电流	输入~保护接地端子间 0.75mA 以下		
内置电源部 保证寿命	20,000 小时(在 55°C)		
保险丝	内置(不可更换)		
绝缘方式	变压器绝缘		
固定螺钉	M3		

输入用通用电源(输出)(仅限于 AC 电源型)

项目	规格	
	C14	C30/C40/C60/E30
额定输出电压	24V DC	
电压变动范围	21.6~26.4V DC	
额定输出电流	0.15A	0.4A
过电流保护功能 ^{注)}	有	
固定螺钉	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	24V DC	
电压变动范围	20.4~28.8V DC	
浪涌电流	12A 以下(在 25°C)	
允许瞬时停电时间	10ms	
内置电源部 保证寿命	20,000 小时(在 55°C)	
保险丝	内置(不可更换)	
绝缘方式	变压器绝缘	
固定螺钉	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-C40R	约 570g
	AFPX-C40T	约 530g
	AFPX-C60R	约 780g
	AFPX-C60RD	约 760g
	AFPX-C60T	约 700g
	AFPX-C60TD	约 680g
	AFPX-C60P	约 700g
	AFPX-C60PD	约 680g

单元	型号	重量
扩展 I/O 单元	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
	AFPX-E30P	约 430g
	AFPX-E30PD	约 410g
	扩展 FPO 适配器	AFPX-EFPO	约 65g
FP-X 通信插卡	COM1	AFPX-COM1
	COM2	AFPX-COM2
	COM3	AFPX-COM3
	COM4	AFPX-COM4
	COM5	AFPX-COM5
	COM6	AFPX-COM6
模拟输入插卡	AFPX-AD2	约 25g
模拟输出插卡	AFPX-DA2	
模拟 I/O 插卡	AFPX-A21	
热电偶插卡	AFPX-TC2	
输入插卡	AFPX-IN8	
输出插卡	AFPX-TR8	
	AFPX-TR6P	
输入/输出插卡	AFPX-IN4T3	
脉冲输入/输出插卡	AFPX-PLS	
主存储器插卡	AFPX-MRTC		约 20g
FP-X 备用电池	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	24V 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-C40R	410mA 以下	260mA 以下	—	
	AFPX-C60R	540mA 以下	320mA 以下	—	
	AFPX-C60RD	—	—	550mA 以下	
	AFPX-C14T	160mA 以下	110mA 以下	—	
	AFPX-C14P	160mA 以下	110mA 以下	—	
	AFPX-C30T	360mA 以下	225mA 以下	—	
	AFPX-C30P	370mA 以下	230mA 以下	—	
	AFPX-C40T	350mA 以下	220mA 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 ^{注1)}	65mA 以下	40mA 以下	145mA 以下	
	AFPX-E30R ^{注2)}	310mA 以下	210mA 以下	—	
	AFPX-E30RD	—	—	320mA 以下	
	AFPX-E16T ^{注1)}	20mA 以下	10mA 以下	60mA 以下	
	AFPX-E16P ^{注1)}	30mA 以下	15mA 以下	90mA 以下	
	AFPX-E30T ^{注2)}	345mA 以下	220mA 以下	—	
	AFPX-E30P ^{注2)}	350mA 以下	225mA 以下	—	
	AFPX-E30TD ^{注2)}	—	—	170mA 以下	
	AFPX-E30PD ^{注2)}	—	—	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		
通信插卡	AFPX-COM1 ^{注1)}	10mA 以下	10mA 以下	10mA 以下	
	AFPX-COM2 ^{注1)}				
	AFPX-COM3 ^{注1)}	15mA 以下	10mA 以下	15mA 以下	
	AFPX-COM4 ^{注1)}				
	AFPX-COM5 ^{注1)}	30mA 以下	20mA 以下	75mA 以下	
	AFPX-COM6 ^{注1)}				
扩展插卡	模拟输入插卡	AFPX-AD2 ^{注1)}	10mA 以下	10mA 以下	15mA 以下
	模拟输出插卡	AFPX-DA2 ^{注1)}	50mA 以下	30mA 以下	120mA 以下
	模拟 I/O 插卡	AFPX-A21 ^{注1)}	30mA 以下	20mA 以下	70mA 以下
	热电偶插卡	AFPX-TC2 ^{注1)}	10mA 以下	5mA 以下	25mA 以下
	输入插卡	AFPX-IN8 ^{注1)}	10mA 以下	5mA 以下	10mA 以下
	输出插卡	AFPX-TR8 ^{注1)}	10mA 以下	5mA 以下	10mA 以下
	输出插卡	AFPX-TR6P ^{注1)}	10mA 以下	5mA 以下	30mA 以下
	输入/输出插卡	AFPX-IN4T3 ^{注1)}	10mA 以下	5mA 以下	10mA 以下
	脉冲输入/输出插卡	AFPX-PLS ^{注1)}	10mA 以下	10mA 以下	15mA 以下
主存储器插卡	AFPX-MRTC ^{注1)}	10mA 以下	10mA 以下	10mA 以下	
显示器 GT01 ^{注)}	AIGT0032 ^{注1)} AIGT0130 ^{注1)} AIGT0132 ^{注1)}	25mA 以下	15mA 以下	75mA 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	
		24V DC	
扩展 FP0 适配器	AFPX-EFP0	10mA 以下	

【计算实例】 (100V AC 时)

C30R	+	IN8	+	TR8	+	E16R	+	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	C40	C60	C14	C30	C40	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	40 点 DC 输入 24 点 Ry 输出 16 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	40 点 DC 输入 24 点 Tr 输出 16 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 56 点	最大 76 点	最大 30 点	最大 46 点	最大 56 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 280 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 280 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 136 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 136 点 (最多可扩展 3 台)	最大 156 点 (最多可扩展 3 台)	
程序方式/控制方式		继电器符号/循环运算方式								
程序存储器		内置 Flash-ROM(不需要备份电池)								
程序容量		C14 : 16 k 步 C30/C40/C60: 32 k 步								
指令条数	基本指令	111 种								
	应用指令	216 种								
运算处理速度		基本指令 0.32μs~/步								
I/O 刷新+基数时间		基本时间 0.17ms 使用 E16 时: 0.34ms×扩展单元数 使用 E30 时: 0.47ms×扩展单元数 使用扩展 FP0 适配器时: 1.4ms+FP0 扩展单元刷新时间 ^{注9)}								
运算用存储器	继电器	外部输入(X) ^{注1)}	1760 点(X0~X109F)							
		外部输出(Y) ^{注1)}	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 ^{注2)} (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)							
	存储器区域	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								
主控制继电器点数(MCR)		256 点								
标记数(JP+LOOP)		256 点								
步进数		1000 级								
子程序数		500 子程序								
中断程序数		输入 14 程序、定时 1 程序				输入 8 程序、定时 1 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(无需备用电池 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(不能进行数据传输、远程编程)								
固定扫描		可								
密码		可(4 位、8 位)								
禁止程序上传		可								
自诊断功能		监控 watchdog timer、程序语法检查等								
RUN 中改写		可								

项目		规格							
		继电器型				晶体管型			
		C14	C30	C40	C60	C14	C30	C40	C60
高速计数器 注3)注4)	主机输入	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： 1ch 时(100kHz) 2ch 时(80kHz) 3ch 时(60kHz) 4ch 时(50kHz) 中速单相： 4ch 时(各 10kHz) 高速 2 相： 1ch 时(35kHz) 2ch 时(25kHz) 中速 2 相： 2ch 时(各 5kHz)			
	脉冲输入/输出插卡安装	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(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)	主机输出	无				C14 : 3ch(高速 2ch、中速 1ch) C30/C40/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~41.7 kHz 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/输出插卡安装	C14: 1ch C30/C40/C60: 2ch ※安装 2 个时 脉冲输出： 1ch 时(100kHz) 2ch 时(各 80kHz) PWM 输出： 1.5Hz~41.7 kHz 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 (主机输入 8 点: X0~X7、 脉冲输入/输出插卡 3 点×2)				8 点 (主机输入 8 点: X0~X7)			
定时中断		0.5ms~30s							
可调电位器输入		C14/C30/C40: 2 点 分辨率 10 位(K0~K1000) C60 : 4 点 分辨率 10 位(K0~K1000)							
日历时钟		年(公历下 2 位)·月·日·时(24 小时表示)·分·秒·星期 (只有安装 AFPX-MRTC 时, 才能使用)注3)							
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)内部继电器 8 点(WR248~WR255) 数据寄存器 55 字 (C14: DT12230~DT12284、C30/C40/C60: DT32710~DT32764)							
备份电池		系统寄存器中设定为保持区域的存储器(但是仅限于装有电池选件时。)注7)							
电池 寿命注6)	AFPX-MRTC 未安装时	C14 : 3.3 年以上(实际使用值 20 年(25℃)) C30/C40/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/C40/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°C 时：月误差在 119 秒以下、在 25°C 时：月误差在 51 秒以下、在 55°C 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域。

注 7) 未安装电池的情况下设定在保持区域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，保持区域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

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
针对的商品	• 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	半双工方式		二线式半双工方式	半双工方式		二线式半双工方式	令牌方式 (Floating aster)	半双工方式		二线式半双工方式

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 3 个	最多 1 个
通信模式	服务器	客户机、服务器
对象商品	AFPX-COM5	

通信规格 1 接口: RS232C、RS422、RS485

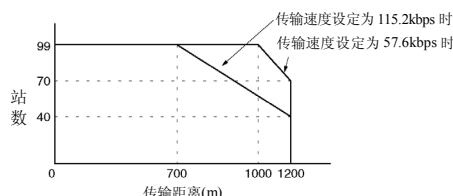
项目	规格		
接口	RS232C (非绝缘)	RS422 (绝缘) 注 1)	RS485 (绝缘) 注 1, 2)
通信类型	1:1 通信		1:N 通信
通信方式	半双工方式		二线式半双工方式
同步方式	起停同步方式		
传输线路	多芯屏蔽线		带屏蔽双绞线 电缆或 VCTF
传输距离	15m	最长 1200m 注 1)	最大 1200m 注 1, 2)
速率 注 3) (在系统寄存器中设定) 注 8)	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600, 115200bps		
传输代码	计算机链接	ASCII、JIS7、JIS8	
	通用串行通信	ASCII、JIS7、JIS8、二进制	
	MODBUS RTU	二进制	
传输格式 (在系统寄存器 中设定) 注 4)	数据长	7bit / 8bit	
	奇偶校验	无 / 有 (奇数/偶数)	
	停止位	1bit / 2bit	
	始端代码	STX 有 / STX 无	
	终端代码	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 接口的市售设备时, 请根据实际使用的设备进行确认。

站数、传输距离、传输速度可随着所连接设备而改变。

注 2) 传输距离、传输速度、站数的值在下表范围内。

RS485 传输距离限制



传输速度为 2400bps~38400bps 时, 最多可以设定 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) 始端代码和终端代码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定。

注 7) COM3、COM4 的 RS485/RS422 的终端站则利用通信插卡内 DIP 开关进行设定。

RS232C 端口没有终端电阻。

注 8) 300、600、1200bps 仅能使用 SYS1 指令进行设定 (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 C40 控制单元	输入(24点)	X0~XF X10~X17
	输出(16点)	Y0~YF
FP-X C60 控制单元	输入(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

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，因此不必进行设定。

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-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 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	输入(16点) CH0、2、4、6	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
	FP0-TC8	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 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。

15.2.4 FP-X 扩展插卡的 I/O 分配

FP-X 扩展插卡安装在 FP-X 控制单元中。

■ I/O 编号

控制单元的种类		I/O 编号	
		插卡安装部 1 槽 0	插卡安装部 2 槽 1
通信插卡	FP-X 通信插卡	AFPX-COM1	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM2	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM3	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM4	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM5	—
	FP-X 通信插卡	AFPX-COM6	—
功能插卡	FP-X 模拟输入插卡 ^{注2)}	AFPX-AD2	CH0 WX10 CH1 WX11
	FP-X 模拟输出插卡	AFPX-DA2	CH0 WY10 CH1 WY11
	FP-X 模拟 I/O 插卡	AFPX-A21	CH0 WX10 CH1 WX11 WY10
	FP-X 热电偶插卡	AFPX-TC2	CH0 WX10 CH1 WX11
	FP-X 输入插卡	AFPX-IN8	X100~
	FP-X 输出插卡	AFPX-TR8	Y100~
	FP-X 输出插卡	AFPX-TR6P	Y100~
	FP-X 输入/输出插卡	AFPX-IN4T3	X100~ Y100~
	FP-X 脉冲输入/输出插卡 ^{注3)}	AFPX-PLS	X100~ Y100~
FP-X 主存储器插卡	AFPX-MRTC	—	

注 1) 通信插卡、主存储器插卡中没有 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/输出插卡。

15.3 继电器 · 存储器区域 · 常数一览表

名称		可使用存储器区域的点数 · 范围		功能	
		C14	C30 C40 C60		
继电器	外部输入 *1	X	1760 点(X0~X109F)		通过外部的输入, 进行 ON/OFF 转换。
	外部输出 *1	Y	1760 点(Y0~Y109F)		向外部输出 ON/OFF。
	内部继电器 *2	R	4096 点(R0~R255F)		只有在程序中进行 ON/OFF 转换的继电器。
	链接继电器 *2	L	2048 点(L0~L127F)		PLC 之间链接时, 共享使用的继电器。
	定时器 *2	T	1024 点(T0~T1007/C1008~Cs1023) *3		定时器设定时间到达时, 为 ON。 与定时器的编号相对应。
	计数器 *2	C			计数器计数结束时, 为 ON。 与计数器的编号相对应。
	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。
存储器区域	外部输入 *1	WX	110 字 (WX0~WX109)		对外部输入, 以 16 位作为 1 个字进行指定时的记号。
	外部输出 *1	WY	110 字 (WY0~WY109)		对外部输出, 以 16 位作为 1 个字进行指定时的记号。
	内部继电器 *2	WR	256 字(WR0~WR255)		对内部继电器, 以 16 位作为 1 个字进行指定时的记号。
	链接继电器	WL	128 字(WL0~WL127)		对链接继电器, 以 16 位作为 1 个字进行指定时的记号。
	数据寄存器 *2	DT	12285 字 (DT0~DT12284)	32765 字 (DT0~DT32764)	为程序中使用的数据存储器。 以 16 位(1 字)为单位进行处理。
	链接寄存器 *2	LD	256 字(LD0~LD255)		PLC 之间链接时共享使用的数据存储。用 16 位(1 个字)为单位使用。
	定时器/计数器 设定值区域 *2	SV	1024 字(SV0~SV1023)		为存储定时器的目标值和计数器的设定值的数据存储器。与定时器/计数器的编号相对应。
	定时器/计数器 经过值区域 *2	EV	1024 字(EV0~EV1023)		为存储定时器和计数器工作时的经过值的数据存储器。与定时器/计数器的编号相对应。
	特殊数据寄存器	DT	374 字(DT90000~DT90373)		存储特定内容的数据存储器。 存储各种设定或错误代码。
控制指令点数	变址寄存器	I	14 字(I0~ID)		存储器区域的地址及用常数变址用寄存器。
	主控制继电器点数 (MCR)	MC	256 点		
	标记数 (JP+LOOP)	LBL	256 点		
	步进数	SSTP	1000 级		
	子程序数	SUB	500 子程序		
常数	十进制常数	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)		
	浮点数型实数	f	F-1.175494×10 ⁻³⁸ ~F-3.402823×10 ³⁸		
F 1.175494×10 ⁻³⁸ ~F 3.402823×10 ³⁸					

* 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: 无电池时, 只能备份固定区域。(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。

使用电池选件时, 可以备份全部区域。可以用系统寄存器设置保持和非保持区域。在未安装电池时, 设定在保持区域内的数据, 在通电时不会被清零, 但数据值会不稳定。电池用完时, 保持区域的数据值不稳定。

* 3: 定时器/计数器的点数可以通过系统寄存器 No.5 的设定进行变更。表中的编号为系统寄存器 No.5 进行默认设定时的编号。

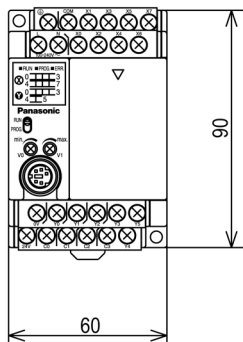
第 16 章

外形尺寸图

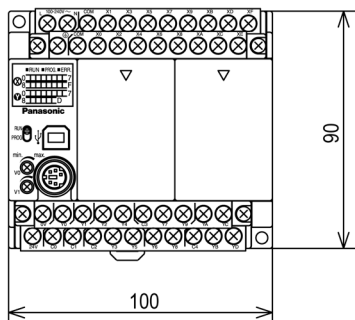
16.1 外形尺寸图

16.1.1 控制单元

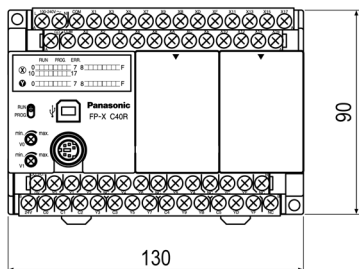
■AFPX—C14



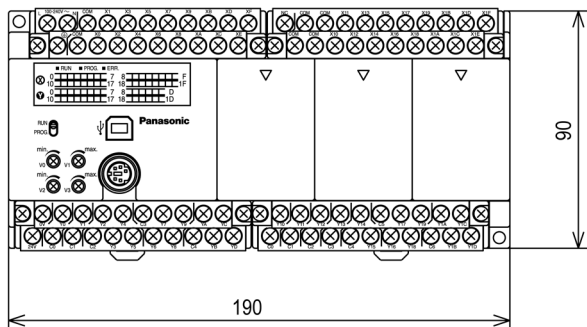
■AFPX—C30



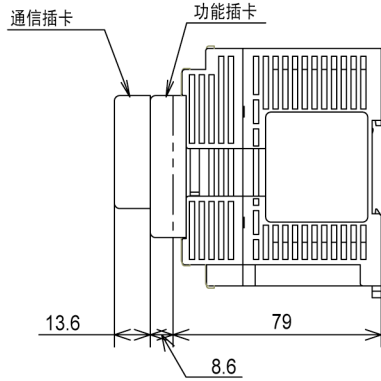
■AFPX—C40



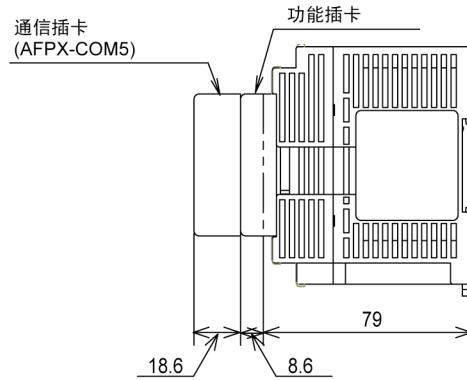
■AFPX—C60



■ 扩展插卡安装时

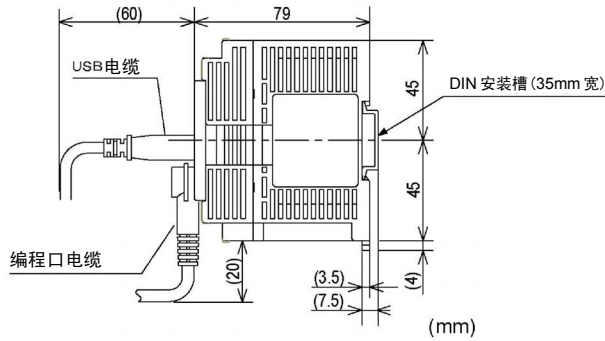


● 通信插卡 AFPX-COM5



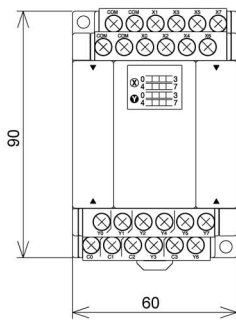
注) AFPX-COM5比其他的通信插卡高出5mm。

■ 安装电缆时

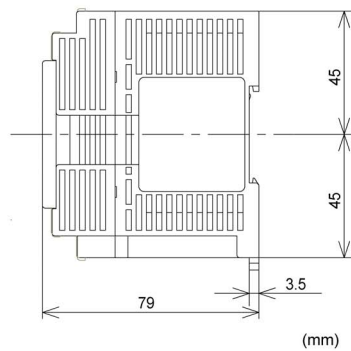
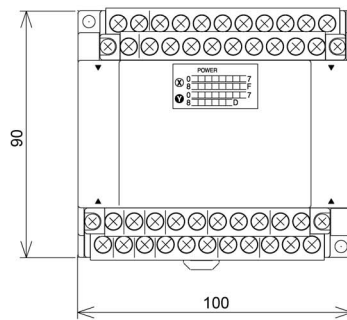


16.1.2 扩展单元

■ AFPX-E16/E14

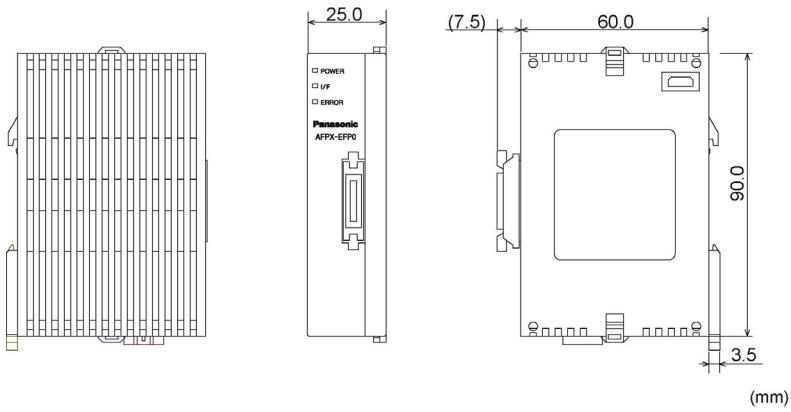


■ AFPX-E30

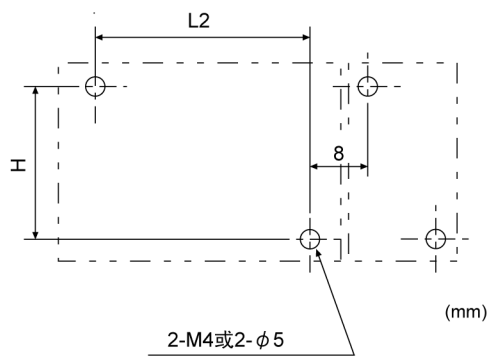


16.1.3 扩展 FP0 适配器

■AFPX-EFP0



16.1.4 安装尺寸图



机种	L2	H
C14, E16	52	82
C30, E30	92	
C40	122	
C60	182	

(公差±0.5)

第 17 章

资料集

目录

资料集	17-1
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)	17-5
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 应用指令语一览表.....	17-40
17.4 错误代码.....	17-57
17.4.1 语法检测错误一览表	17-58
17.4.2 自诊断错误一览表.....	17-59
17.4.3 MEWTOCOL-COM 通信错误代码一览表	17-64
17.5 MEWTOCOL-COM 通信指令	17-65
17.6 BIN/HEX/BCD 代码对应表	17-66
17.7 ASCII 代码表	17-67

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

● 所谓系统寄存器区域

- 系统寄存器是决定工作范围，对使用功能的值(参数)进行设定的寄存器。请根据其用途或者程序的要求对其值进行设定。
- 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定。

● 系统寄存器的种类

不同的 PLC 中使用不同的寄存器。在一览表中进行确认。

1. 用户内存的分配(No.0、1、2)

设定程序区域及文件寄存器区域的容量，然后根据使用环境建立用户内存区域。各机型(CPU 单元)有不同的内存区容量。

2. 定时器/计数器的区分(No.5)

根据系统寄存器 No.5 中指定的计数器的开头编号设定定时器及计数器的使用数量。

3. 保持型/非保持型的设定(No.6~18)

设定为保持型的话，当进入 PROG.模式或切断电源时，继电器及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域。

4. 发生异常情况时运行模式的设定(No.4、20~28)

设定电池发生异常、出现双重输出、I/O 核对过程中发生错误及运算过程中发生错误时的运行模式。

5. 时间设定(No.30~34)

设定查出超时错误的处理等待时间及持续扫描时间。

6. 远程 I/O 动作模式的选择(No.35、36)

设定启动远程 I/O 时有无子站连接等待时间及刷新远程 I/O 的时间。

7. MEWNET—W0、MEWNET—W/P PC(PLC)链接的设定(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定。

注)初始值中，PC(PLC)链接被设定为不能通讯。

8. MEWNET—H PC(PLC)链接的设定(No.49)

在链接 MEWNET—H 的 PC(PLC)后进行通讯时，设定 1 次扫描的数据处理量。

9. 输入设定(No.400~406)

使用高速计数功能、脉冲捕捉功能及中断功能时，应设定作为动作模式及专用输入使用时的输入编号。

10. 输入时常数的设定(FP1/FP—M No.404~407)

变更可写入输入信号的幅度后，可防止由振动及干扰引起的误操作。

11. 温度输入平均处理次数的设定(No.409)

为抑制热电偶输入值的上下浮动可设定平均次数。一般情况下使用时，请把处理次数设定为 20 次以上。初始设定值为 0(此时的平均处理次数为 20 次)。

12. 编程口、COM 口通讯的设定(No.410~421)

通过各编程口、COM1、COM2 口进行计算机链接、通用通信、PC(PLC)链接、调制解调器通讯时的设定。

■ 系统寄存器设定值的确认与变更

在设定好数值(读取时显示的数值)的情况下使用时,不必实行再次写入。

使用 FPWIN GR 时

1. 请把控制单元设定为「PROG.」模式。
2. 请按[选项(O)]→[PLC 系统寄存器的设定. . .]的菜单顺序进行选择。
3. 选择 PLC 系统寄存器设定对话框中设定的功能时,便会显示所选的系统寄存器的数值及设定情况。变更设定值及设定情况时,请写入新数值并选择设定情况。
4. 如需确认上述设定情况时,请按 [OK] 按钮。

■ 系统寄存器设定时的注意事项

- 系统寄存器的设定内容自设定初便开始生效。
但 No.400 以后实行 RPOG. 模式 →RUN 模式时才生效。
此外,有关调制解调器连接的设定,再次接通电源时或实行 PROG.模式→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。
- 实行初始化操作的话,所有的数值(参数)都变为初始值。

17.1.1 系统寄存器一览表 (FP-X)

	编号	名称	初始值	设定值范围·说明
保持 / 非保持 1	5	计数器的开始 No.	1008	0~1024
	6	定时器/计数器保持型区域的开始 No.	1008	0~1024
	7	内部继电器保持型区域的开始 No.	248	0~256
	8	数据寄存器保持型区域的开始 No.	C14: 12230 C30、C40、 C60: 32710	0~32765
	14	步进程序的保持/非保持的选择	非保持	保持/非保持
	4	检测出 MC 中的微分上升沿执行指令, 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域的开始字 No.	64	0~64
	11	PC (PLC) 链接 W0-1 用链接继电器保持型区域的开始字 No.	128	64~128
	12	PC (PLC) 链接 W0-0 用链接寄存器保持型区域的开始 No.	128	0~128
	13	PC (PLC) 链接 W0-1 用链接寄存器保持型区域的开始 No.	256	128~256
异常时运行	20	双重输出(禁止/允许)的选择	禁止	禁止/许可
	23	I/O 核对异常时的运行模式(停止/运行)的选择	停止	停止/运行
	26	发生运算错误时的运行模式(停止/运行)的选择	停止	停止/运行
	4	电池异常时的动作选择	不工作	不工作: 电池异常时, 不报自诊断错误, ERROR/ALARM LED 不闪烁。 工作: 电池异常时, 报自诊断错误, ERROR/ALARM LED 闪烁。
时间设定	31	多帧处理等待时间	6500.0 ms	10~81900ms
	32	SEND/RECV, RMRD/RMWT 指令的超出时间	10000.0 ms	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
PC(PLC)W0-0 设定	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	链接继电器的发送开始字 No.	0	0~63
	43	链接继电器的发送容量	0	0~64 字
	44	链接寄存器的发送开始 No.	0	0~127
	45	链接寄存器的发送容量	0	0~127 字
	46	PC(PLC) 链接切换标志	标准	标准/反转
	47	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接最大站号的指定	16	1~16
PC(PLC)W0-1 设定	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	链接继电器的发送开始字 No.	64	64~127
	53	链接继电器的发送容量	0	0~64 字
	54	链接寄存器的发送开始 No.	128	128~255
	55	链接寄存器的发送容量	0	0~127 字
	57	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接最大站号的指定	16	1~16

FP-X Tr 型

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明
主机输入设定1 (HSC)	400	高速计数器设定 (X0~X3)	CH0: X0 不作为高速计数器而设定	X0 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X0) 减法输入 (X0) 2 相输入 (X0、X1) 单独输入 (X0、X1) 方向判断 (X0、X1)
			CH: 1 X1 不作为高速计数器而设定	X1 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X1) 减法输入 (X1)
			CH2: X2 不作为高速计数器而设定	X2 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X2) 减法输入 (X2) 2 相输入 (X2、X3) 单独输入 (X2、X3) 方向判断 (X2、X3)
			CH3: X3 不作为高速计数器而设定	X3 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X3) 减法输入 (X3)
主机输入设定2 (HSC / PLS)	401	高速计数器・脉冲输出设定 (X4~X7)	CH4: X4 不作为高速计数器而设定	X4 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X4) 减法输入 (X4) 2 相输入 (X4、X5) 单独输入 (X4、X5) 方向判断 (X4、X5)
			X4: 通常输入	通常输入 脉冲输出 CH0 的原点输入
			CH5: X5 不作为高速计数器而设定	X5 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X5) 减法输入 (X5)
			X5: 通常输入	通常输入 脉冲输出 CH1 的原点输入
			CH6: X6 不作为高速计数器而设定	X6 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X6) 减法输入 (X6) 2 相输入 (X6、X7) 单独输入 (X6、X7) 方向判断 (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: X7 不作为高速计数器而设定	X7 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X7) 减法输入 (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

FP-X Tr 型

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明																																
主机输出设定2 (PLS/PWM)	402	脉冲・PWM输出设定 (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・脉冲捕捉设定	403	脉冲捕捉输入的设定	不设定	主机输入 <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> 被指定的接点设定为脉冲捕捉输入。	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	中断输入的设定	不设定	主机输入 <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> 被指定的接点设定为中断输入。	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"/>																													
中断脉冲沿设定	405	主机输入的中断脉冲沿设定	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> 被指定的接点设定为上升或下降沿。	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、单独、方向判别的任意一种设定时，CH1、CH3、CH5、CH7 的设定无效。

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复位功能时，请务必设定原点输入。此时，可将 X4~X7 作为高速计数器设定。

注 4) 使用脉冲输出・PWM 输出时必须设定主机输出。

通过脉冲输出・PWM 输出设定的输出可作为普通输出使用。

注 5) 将相同的输入设定为高速计数器・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。

FP-X Ry 型

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明
脉冲输入 / 输出插卡设定 (HSC / PLS)	400	高速计数器设定 (X100~X102)	CH8: X100 不作为高速计数器而设定	X100 不作为高速计数器而设定 2 相输入 (X100、X101) 2 相输入 (X100、X101) 复位输入 (X102) 加法输入 (X100) 加法输入 (X100) 复位输入 (X102) 减法输入 (X100) 减法输入 (X100) 复位输入 (X102) 单独输入 (X100、X101) 单独输入 (X100、X101) 复位输入 (X102) 方向判断 (X100、X101) 方向判断 (X100、X101) 复位输入 (X102)
			CH9: X101 不作为高速计数器而设定	X101 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X101) 加法输入 (X101) 复位输入 (X102) 减法输入 (X101) 减法输入 (X101) 复位输入 (X102)
	脉冲输出设定 (Y100~Y101)	CH0: 通常输出	通常输出 (Y100、Y101) 脉冲输出 (Y100、Y101) PWM 输出 (Y100)、通常输出 (Y101)	
脉冲输入 / 输出插卡设定 (HSC / PLS)	401	高速计数器设定 (X200~X202)	CHA: X200 不作为高速计数器而设定	X200 不作为高速计数器而设定 2 相输入 (X200、X201) 2 相输入 (X200、X201) 复位输入 (X202) 加法输入 (X200) 加法输入 (X200) 复位输入 (X202) 减法输入 (X200) 减法输入 (X200) 复位输入 (X202) 单独输入 (X200、X201) 单独输入 (X200、X201) 复位输入 (X202) 方向判断 (X200、X201) 方向判断 (X200、X201) 复位输入 (X202)
			CHB: X201 不作为高速计数器而设定	X201 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X201) 加法输入 (X201) 复位输入 (X202) 减法输入 (X201) 减法输入 (X201) 复位输入 (X202)
	脉冲输出设定 (Y200~Y201)	CH1: 通常输出	通常输出 (Y200、Y201) 脉冲输出 (Y200、Y201) PWM 输出 (Y200)、通常输出 (Y201)	

注 1) 将动作模式设定为 2 相、单独、方向判别其中之一时，系统寄存器 No.400 中，CH9 的设定无效，No.401 中，CHB 的设定无效。

注 2) 当复位输入的设定重复时，系统寄存器 No.400 中，CH9 的设定优先，No.401 中，CHB 的设定优先。

注 3) No.401 的 CHA、CHB、CH1 输入信号为当功能扩展插卡安装部 2 安装了脉冲输入/输出插卡 (AFPX-PLS) 时的信号。

注 4) 如果对脉冲输出 CH0 和 CH1 的动作模式进行设定，则不能作为通常输出来使用。

将脉冲输出 CH0 动作模式设定为 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 动作模式设定为 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 FPCWIN GR 的设定画面中，I/O 分配编号用 X0 等一位数表示时，请将 FPCWIN GR 升级到 Ver.2.6 以上。

FP-X Ry 型

编号	名称	初始值	设定值范围・说明
主机输入设定 (HSC)	402 高速计数器设定 (X0~X7)	CH0: X0 不作为高速计数器来设定	X0 不作为高速计数器来设定 加法输入 (X0) 减法输入 (X0) 2 相输入 (X0, X1)
		CH1: X1 不作为高速计数器来设定	X1 不作为高速计数器来设定 加法输入 (X1) 减法输入 (X1) 2 相输入 (X0, X1)
		CH2: X2 不作为高速计数器来设定	X2 不作为高速计数器来设定 加法输入 (X2) 减法输入 (X2) 2 相输入 (X2, X3)
		CH3: X3 不作为高速计数器来设定	X3 不作为高速计数器来设定 加法输入 (X3) 减法输入 (X3) 2 相输入 (X2, X3)
		CH4: X4 不作为高速计数器来设定	X4 不作为高速计数器来设定 加法输入 (X4) 减法输入 (X4) 2 相输入 (X4, X5)
		CH5: X5 不作为高速计数器来设定	X5 不作为高速计数器来设定 加法输入 (X5) 减法输入 (X5) 2 相输入 (X4, X5)
		CH6: X6 不作为高速计数器来设定	X6 不作为高速计数器来设定 加法输入 (X6) 减法输入 (X6) 2 相输入 (X6, X7)
		CH7: X7 不作为高速计数器来设定	X7 不作为高速计数器来设定 加法输入 (X7) 减法输入 (X7) 2 相输入 (X6, X7)
中断・脉冲捕捉设定	403 脉冲捕捉输入的设定	不设定	<p>被指定的接点设定为脉冲捕捉输入</p>
	404 中断输入的设定	不设定	<p>被指定的接点设定为中断输入</p>
中断脉冲沿设定	405 主机输入的中断脉冲沿设定	脉冲上升沿	<p>被指定的接点设定为上升或下降沿。</p>
	406 脉冲输入/输出插卡的中断脉冲沿设定	脉冲上升沿	<p>被指定的接点设定为上升或下降沿。</p>

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 的设定，请进行相同的设定。

注 2) 对 No.403 和 404 进行设定时，应在画面上对每个接点进行设定。


注 3) 对相同的输入接点同时设定 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>当以加法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，其指定也是无效的，X0 作为高速计数器的计数器输入而工作。

注 4) No.403、404、406 的 FPWIN GR 的设定画面中，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 定	410	单元 No.的设定	1	1~99
	412	通信模式的设定	计算机 链接	计算机链接 通用通信
		调制解调器连接的选择	不连接	连接/不连接
	413	传送格式的设定	数据长: 8 位 奇偶校验: 奇数 停止位: 1 位	请设定各项。 • 数据长: 7 位/8 位 • 奇偶校验: 无/奇数/偶数 • 停止位: 1/2 *只有将系统寄存器 No.412 的通信模式设定为「通用通信」时, 下列的设定有效。 • 终端代码: CR/CR+LF/无 • 始端代码: 无 STX /有 STX
	415	速率的设定	9600 bps	2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps 57600 bps 115200 bps
	420	通用通信时 接收缓冲区起始编号	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 定	410	单元 No.的设定	1	1~99
	412	通信模式的设定	计算机 链接	计算机链接 通用通信 PC (PLC) 链接 MODBUS RTU
		调制解调器连接的选择	不连接	连接/不连接
	413	传送格式的设定	数据长: 8 位 奇偶校验: 奇数 停止位: 1 位	请设定各项。 • 数据长: 7 位/8 位 • 奇偶校验: 无/奇数/偶数 • 停止位: 1/2 *只有将系统寄存器 No.412 的通信模式设定为「通用通信」时, 下列的设定有效。 • 终端代码: CR/CR+LF/无 • 始端代码: 无 STX /有 STX
	415	速率的设定	9600 bps	2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps 38400 bps 57600 bps 115200 bps
	416	通用通信时 接收缓冲区起始编号	0	0~32764
	417	通用通信时 接收缓冲区容量	2048	0~2048

注 1) PC (PLC) 链接使用时的传送格式为数据长 8 位、奇偶校验为奇数、停止位固定为 1。
同样速率固定为 115200 bps。

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.的设定	1	1~99
412	通信模式的设定	计算机 链接	计算机链接 通用通信 MODBUS RTU
	调制解调器连接的选择	不连	连接/不连接
	端口选择	内置 USB	内置 USB 通信插卡
414	传送格式的设定	数据长: 8 位 奇偶校验: 奇数 停止位: 1 位	请设定各项。 • 数据长: 7 位/8 位 • 奇偶校验: 无/奇数/偶数 • 停止位: 1/2 * 只有将系统寄存器 No.412 的通信模式设定为「通用通信」时, 下列的设定有效。 • 终端代码: CR/CR+LF/无 • 始端代码: 无 STX /有 STX
415	速率的设定	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
主机 输入 时常 数 设定 (注3)	430	主机输入时常数设定 1 X0~X3	无 1 ms 2 ms 4 ms 8 ms 16 ms 32 ms 128 ms 256 ms
	431	主机输入时常数设定 1 X4~X7	
	432	主机输入时常数设定 2 X8~XB	
	433	主机输入时常数设定 2 XC~XF	
	434	主机输入时常数设定 3 X10~X13	
	435	主机输入时常数设定 3 X14~X17	
	436	主机输入时常数设定 4 X18~X1B	
	437	主机输入时常数设定 4 X1C~X1F	

注 1) PC (PLC) 链接使用时的传送格式为数据长 8 位、奇偶校验为奇数、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 速率的设定无关, 为 115.2kbps。
要想使用通信插卡的 COM2 口, 请将 No.412 的设定切换成通信插卡。
不能同时使用 USB 端口和通信插卡的 COM2 口。

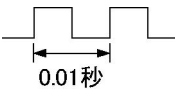
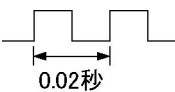
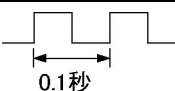
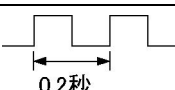
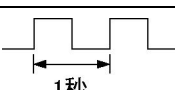
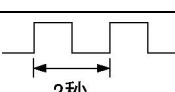
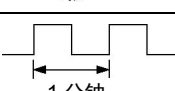
注 3) 仅限于 FP-X Ver.2.0 以上的版本使用。

17.1.2 特殊内部继电器一览表 (FP-X)

WR900 (以字为单位指定)

继电器编号	名称	内容
R9000	自诊断错误标志	当自诊断错误发生时置 ON。 → 自检结果存储于 DT90000。
R9001	未使用	
R9002	功能插卡 I/O 错误标志	输入/输出型功能插卡被检测出异常时置 ON。
R9003	功能插卡异常标志	功能插卡被检测出异常时置 ON。
R9004	I/O 核对异常标志	当检测到 I/O 核对异常时置 ON。
R9005	备份电池异常标志 (当前型)	当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	备份电池异常标志 (保持型)	当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。 检测到电池异常后，复位后也保持。 →若切断电源或进行初始化操作后则变为 OFF。
R9007	运算错误标志 (保持型) (ER 标志)	开始运行后，若发生运算错误则置 ON，运行期间被保持。 →发生错误的地址被存储在 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)	每当发生运算错误时置 ON。 →在 DT90018 中，存储着发生运算错误的地址。每次发生新的错误，内容将被刷新。
R9009	进位标志 (CY 标志)	发生运算结果上溢或下溢时，或执行移位系统指令的结果，该标志被置位。
R900A	>标志	执行比较指令，若比较结果大，则置 ON。
R900B	=标志	执行比较指令，若比较结果相等，则置 ON。 执行比较指令，若运算结果为 0，则置 ON。
R900C	<标志	执行比较指令，若比较结果小，则置 ON。
R900D	辅助定时器指令标志	执行辅助定时器指令 (F137/F183)，到达所设定的时间时，置 ON。 若执行条件变为 OFF，则该标志置 OFF。
R900E	编程口通信异常	使用编程口时，若检测到通信异常，则置 ON。
R900F	固定扫描异常标志	在执行固定扫描时，若扫描时间超过设定定时器 (系统寄存器 No.34)，则置 ON。 在系统寄存器 No.34 中，当设定 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	始终处于 ON 状态
R9011	常闭继电器	始终处于 OFF 状态
R9012	扫描脉冲继电器	每个扫描周期重复 ON/OFF 动作。
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 2 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 2 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, 仅在一个工程启动后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	若转换到 PROG.模式, 则置 OFF。 若转换到 RUN 模式, 则置 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	若执行信息显示指令 (F149), 则置 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/计数器接点等进行强制 ON/OFF 时, 置 ON。
R902A	中断中标志	当外部中断被许可时, 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	按照指令采样: 1、每隔一定时间的采样: 0
R902D	采样跟踪完成标志	采样运行停止时: 1、起动时: 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	采样许可标志	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 口通信模式标志	<ul style="list-style-type: none"> • 使用通用通信功能时置 ON。 • 通用通信以外的功能使用时置 OFF。
R9033	打印指令执行中标志	OFF: 未执行 ON: 执行中
R9034	RUN 模式中程序编辑标志	只在 RUN 中, 改写结束后最初的第一个扫描周期中置 ON 的特殊内部继电器。
R9035	未使用	
R9036	未使用	
R9037	COM1 口通信异常标志	<ul style="list-style-type: none"> • 在进行数据通信时, 若发生传送错误, 则置 ON。 • 在执行 F159 (MTRN) 指令时, 若要求发送, 则置 OFF。
R9038	COM1 口通用通信时的接收完成标志	<ul style="list-style-type: none"> • 在进行通用通信时, 若接收到终端代码, 则置 ON。
R9039	COM1 口通用通信时的发送完成标志	<ul style="list-style-type: none"> • 在进行通用通信时, 若结束发送, 则置 ON。 • 在进行通用通信时, 若要求发送, 则置 OFF。
R903A	未使用	
R903B	未使用	
R903C	未使用	
R903D	未使用	
R903E	TOOL 端口通用通信时的接收完成标志	<ul style="list-style-type: none"> • 在进行通用通信时, 若接收到终端代码, 则置 ON。
R903F	TOOL 端口通用通信时的发送完成标志	<ul style="list-style-type: none"> • 在进行通用通信时, 若结束发送, 则置 ON。 • 在进行通用通信时, 若要求发送, 则置 OFF。

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	TOOL 端口动作模式标志	<ul style="list-style-type: none"> 使用通用通信功能时为 ON。 使用通用通信功能以外的其它功能时为 OFF。
R9041	COM1 口 PC (PLC) 链接标志	PC (PLC) 链接功能使用时, 则置 ON。
R9042	COM2 口动作模式标志	<ul style="list-style-type: none"> 使用通用通信功能时为 ON。 使用通用通信功能以外的其它功能时为 OFF。
R9043	未使用	
R9044	COM1 口 可执行 SEND/RECV 指令标志	表示可执行/不能执行相对于 COM1 口的 F145 (SEND) 或 F146 (RECV) 指令。 OFF: 不可执行 (指令执行中) ON: 可执行
R9045	COM1 口 SEND/RECV 指令执行完成标志	表示执行相对于 COM1 口的 F145 (SEND) 或 F146 (RECV) 指令的状态。 OFF: 正常结束 ON: 异常结束 (发生通信错误) 错误代码被存储在 DT90124。
R9046	未使用	
R9047	COM2 口通信异常标志	<ul style="list-style-type: none"> 在进行数据通信时, 若发生传送错误, 则置 ON。 在执行 F159 (MTRN) 指令时, 若要求发送, 则置 OFF。
R9048	COM2 口通用通信时的接收完成标志	<ul style="list-style-type: none"> 在进行通用通信时, 若接收到终端代码, 则置 ON。
R9049	COM2 口通用通信时的发送完成标志	<ul style="list-style-type: none"> 在进行通用通信时, 若结束发送, 则置 ON。 在进行通用通信时, 若要求发送, 则置 OFF。
R904A	COM2 口 可执行 SEND/RECV 指令标志	表示可以执行/不能执行相对于 COM2 口的 F145 (SEND) 或 F146 (RECV) 指令。 OFF: 不可执行 (指令执行中) ON: 可执行
R904B	COM2 口 SEND/RECV 指令执行完成标志	表示执行相对于 COM2 口的 F145 (SEND) 或 F146 (RECV) 指令的状态。 OFF: 正常结束 ON: 异常结束 (发生通信错误) 错误代码被存储在 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) 链接传送异常标志	MEWNET-W0 使用时 <ul style="list-style-type: none"> 在 PC (PLC) 链接发生传送异常时, 则置 ON。 在 PC (PLC) 链接区域设定异常时, 则置 ON。
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 传送保证继电器	单元 No.1 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9061		单元 No.2 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9062		单元 No.3 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9063		单元 No.4 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9064		单元 No.5 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9065		单元 No.6 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9066		单元 No.7 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9067		单元 No.8 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9068		单元 No.9 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9069		单元 No.10 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R906A		单元 No.11 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R906B		单元 No.12 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R906C		单元 No.13 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R906D		单元 No.14 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R906E		单元 No.15 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R906F		单元 No.16 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时: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 动作模式继电器	单元 No.1 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9071		单元 No.2 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9072		单元 No.3 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9073		单元 No.4 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9074		单元 No.5 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9075		单元 No.6 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9076		单元 No.7 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9077		单元 No.8 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9078		单元 No.9 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9079		单元 No.10 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R907A		单元 No.11 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R907B		单元 No.12 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R907C		单元 No.13 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R907D		单元 No.14 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R907E		单元 No.15 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R907F		单元 No.16 在 RUN 模式时: ON 在 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 传送保证继电器	单元 No.1 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9081		单元 No.2 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9082		单元 No.3 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9083		单元 No.4 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9084		单元 No.5 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9085		单元 No.6 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9086		单元 No.7 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9087		单元 No.8 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9088		单元 No.9 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R9089		单元 No.10 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R908A		单元 No.11 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R908B		单元 No.12 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R908C		单元 No.13 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R908D		单元 No.14 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R908E		单元 No.15 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时:OFF
R908F		单元 No.16 在 PC(PLC) 链接模式下正常通信时:ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC) 之间未链接时: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 动作模式继电器	单元 No.1 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9091		单元 No.2 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9092		单元 No.3 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9093		单元 No.4 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9094		单元 No.5 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9095		单元 No.6 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9096		单元 No.7 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9097		单元 No.8 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9098		单元 No.9 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R9099		单元 No.10 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R909A		单元 No.11 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R909B		单元 No.12 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R909C		单元 No.13 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R909D		单元 No.14 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R909E		单元 No.15 在 RUN 模式时: ON 在 PROG.模式时: OFF
R909F		单元 No.16 在 RUN 模式时: ON 在 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"> • 在执行 F166(HC1S)、F167(HC1R) 指令中置 ON。 • F166(HC1S)、F167(HC1R) 动作完成时置 OFF。 	
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 <small>注 1)</small>
R911A			HSC-CH9 <small>注 1)</small>
R911B			HSC-CHA <small>注 1)</small>
R911C			HSC-CHB <small>注 1)</small>
R911D			PLS-CH0
R911E			PLS-CH1
R911F	PLS-CH2 <small>注 2)</small>		
	PLS-CH3 <small>注 2)</small>	<ul style="list-style-type: none"> • 用 F171(SPDH)、F172(PLSH)、F173(PWMH)、F174(SPOH) 指令进行脉冲输出时置 ON。 	

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 (FP-X)

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90000	自诊断错误代码	当发生自诊断错误时，存储错误代码。	○	×
DT90001	未使用		×	×
DT90002	功能扩展插卡 I/O 错误发生位置	当功能扩展插卡的 I/O 板发生异常时，与该板相对应的位置 ON。 15 11 7 3 2 1 0 (位No.)  ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90003	未使用		×	×
DT90004	未使用		×	×
DT90005	未使用		×	×
DT90006	功能扩展插卡异常的发生位置	当功能扩展插卡的高功能板发生异常时，与该板相对应的位置 ON。 15 11 7 3 2 1 0 (位No.)  ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90007	未使用		×	×
DT90008	未使用		×	×
DT90009	COM2 通信异常标志	保存使用 COM2 口时的异常内容。	○	×
DT90010	FP-X 扩展 I/O 核对异常单元的位置	FP-X 扩展 I/O 单元的安装状态，在电源 ON 状态下发生变化时，对应安装单元 No. 的位置 ON(1)。用 BIN 显示监控。 15 11 7 6 5 4 3 2 1 0 (位No.)  ON(1):异常 OFF(0):正常	○	×
DT90011	功能扩展插卡核对异常单元的位置	FP-X 功能扩展插卡的安装状态，在电源 ON 状态下发生变化时，对应安装单元 No. 的位置 ON(1)。用 BIN 显示监控。 15 11 7 3 2 1 0 (位No.)  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辅助寄存器	对数据移位指令 F105(BSR) 或者 F106(BSL) 执行后, 被移出的 1 digit 存放到位 0~位 3 中。执行 F0(MV) 指令, 可进行值的读取与写入	○	○																														
DT90015	除法指令的运算辅助寄存器	在执行 16 位除法运算指令 F32(%)、F52(B%) 时, 余数 16 位被存储到 DT90015。	○	○																														
DT90016		在执行 32 位除法运算指令 F33(D%)、F53(DB%) 时, 余数 32 位被存储到 DT90015-DT90016 中。执行 F0(MV) 指令, 可读取或写入其值。	○	○																														
DT90017	运算错误发生地址 (保持型)	开始运算后, 最初发生运算错误的地址被存储。请以十进制显示进行监控。	○	×																														
DT90018	运算错误发生地址 (最新型)	发生运算错误的地址被存储。每次发生错误时都会更新。在扫描开始处为 0。请以十进制显示进行监控。	○	×																														
DT90019	2.5ms 环形计数器 ^{注2)}	所存储的值每 2.5ms 被加 1。(H0~HFFFF) 2 点值之差(绝对值)×2.5ms=2 点间的经过时间	○	×																														
DT90020	10 μs 环形计数器 ^{注2、3)}	所存储的值每 10.24 μs 被加 1。(H0~HFFFF) 2 点值之差(绝对值)×10.24 μs=2 点间的经过时间 注) 正确数据为 10.24 μs。	○	×																														
DT90021	未使用		×	×																														
DT90022	扫描时间(当前值) ^{注1)}	扫描时间的当前值被存储。 [存储值(十进制)] × 0.1 ms (例) 当 K50 时, 表示 5ms 以内。	○	×																														
DT90023	扫描时间(最小值) ^{注1)}	扫描时间的最小值被存储。 [存储值(十进制)] × 0.1 ms (例) 当 K50 时, 表示 5ms 以内。	○	×																														
DT90024	扫描时间(最大值) ^{注1)}	扫描时间的最大值被存储。 [存储值(十进制)] × 0.1 ms (例) 当 K125 时, 表示 12.5 ms 以内。	○	×																														
DT90025	中断允许(屏蔽)状态 (INT0~13)	由 ICTL 指令设定的内容被存储。 请用 BIN 显示进行监控。 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">15</td> <td style="padding: 2px 5px;">13</td> <td style="padding: 2px 5px;">11</td> <td style="padding: 2px 5px;">7</td> <td style="padding: 2px 5px;">3</td> <td style="padding: 2px 5px;">0</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">(位No.)</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">┌───────────┴───────────┐</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">13 11 7 3 0</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">(INT No.)</td> </tr> </table> </div> <div style="font-size: small;"> 1: 允许 0: 禁止 </div> </div>	15	13	11	7	3	0	(位No.)						┌───────────┴───────────┐						13 11 7 3 0						(INT No.)						○	×
15	13	11	7	3	0																													
(位No.)																																		
┌───────────┴───────────┐																																		
13 11 7 3 0																																		
(INT No.)																																		
DT90026	未使用		×	×																														
DT90027	定时中断的间隔 (INT24)	由 ICTL 指令设定的内容被存储。 K0: 不使用定时中断。 K1~K3000: 0.5 ms~1.5 s 或者 10 ms~30 s	○	×																														
DT90028	采样跟踪的间隔	K0: 成为按照 SMPL 指令进行的采样。 K1~K3000 (×10ms): 10ms~30s	○	×																														
DT90029	未使用		×	×																														
DT90030	F149 按照 MSG 指令存储字符	存储在信息显示指令 (F149) 中设定的内容 (字符)。	○	×																														
DT90031																																		
DT90032																																		
DT90033																																		
DT90034																																		
DT90035																																		
DT90036	未使用		×	×																														

注 1) 扫描时间显示只有在 RUN 模式时, 显示运行循环时间。在 PROG. 方式时, 不显示运算的扫描时间。最大值、最小值在进行 RUN 模式和 PROG. 切换时, 暂时被清除。

注 2) 一次扫描中, 在开头部分被更新一次。

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	用于检索指令工作 1	在执行 F96 (SRC) 指令时, 与查找数据一致的个数被存储。	○	×
DT90038	用于检索指令工作 2	在执行 F96 (SRC) 指令时, 一致的相对位置被存储。	○	×
DT90039	未使用		×	×
DT90040	可调电位器输入 0	可调电位器的值(K0~K1000)被存储。 采用用户程序从数据寄存器中读取, 可以应用于模拟定时器等。	○	×
DT90041	可调电位器输入 1	V0→DT90040 V1→DT90041		
DT90042	可调电位器输入 2	仅限 C60: 可调电位器的值(K0~K1000)被存储。 采用用户程序从数据寄存器中读取, 可以应用于模拟定时器等。	○	×
DT90043	可调电位器输入 3	V2→DT90042 V3→DT90043		
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>通过 MV 指令 (F0) 写入数值, 可进行高速计数器的复位、计数的禁止、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>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【FP-Tr型】</p>  </div> </div>	×	○
DT90052	脉冲输出控制标志	<p>通过 MV 指令 (F0) 写入数值, 可进行高速计数器的复位、计数的禁止、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>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>【FP-Tr型】</p>  </div> </div>	×	○

寄存器编号	名称	内容	读取	写入												
DT90053	日历时钟监控 (时·分)	存放日历时钟的时·分数据。 只能读出，不能写入。 	○	×												
DT90054	日历时钟(分·秒)	存放日历时钟的年·月·日·时·分·秒·星期数据。 内置日历时钟可对应 2099 年，同时对应闰年。 通过编号工具或使用传送指令(F0)的程序写入值， 可设定日历时钟(调整时间)。  <table border="1" data-bbox="715 622 1134 824"> <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>	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·时)															
DT90056	日历时钟(年·月)															
DT90057	日历时钟(星期)															
DT90058	日历时钟时间设定 及 30 秒修正寄存器	用于内置日历时钟的时间调整。 ●通过程序进行时间的调整 若将 DT90058 的最高位置 1 后，则转到由 F0 指令 写入 DT90054~DT90057 的时间。执行时间调整后， DT90058 被清除为 0。(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  注)当使用编程工具改写了 DT90054~DT90057 的 值时，则调整为当时写入的时间，因此，不要对 DT90058 进行写入。 ●修正 30 秒以内的偏差 如果将 DT90058 的最低位置 1 后，向前或向后调整 使时间恰好为 0 秒。 执行修正之后，DT90058 被清除为 0。 <例>X0: ON 时，修正为 0 秒。  在执行时，当为 0 秒~29 秒时则调慢，30 秒~59 秒时则调快。 在上例中，如果是 5 分 29 秒，就变成 5 分 0 秒。 如果是 5 分 35 秒，变成 6 分 0 秒。	○	○												

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90059	串行通信异常代码	发生通信错误时，保存异常代码。	×	×
DT90060	步进程序过程 (0~15)	<p>表示步进程序过程的启动状态。过程启动后，与其过程 No. 对应的位被置 ON。请用 BIN 显示进行监控。</p> <p><例></p> <p>DT90060</p> <p>1:启动中 0:停止中</p>	○	○
DT90061	步进程序过程 (16~31)			
DT90062	步进程序过程 (32~47)			
DT90063	步进程序过程 (48~63)			
DT90064	步进程序过程 (64~79)			
DT90065	步进程序过程 (80~95)			
DT90066	步进程序过程 (96~111)			
DT90067	步进程序过程 (112~127)			
DT90068	步进程序过程 (128~143)			
DT90069	步进程序过程 (144~159)			
DT90070	步进程序过程 (160~175)			
DT90071	步进程序过程 (176~191)			
DT90072	步进程序过程 (192~207)			
DT90073	步进程序过程 (208~223)			
DT90074	步进程序过程 (224~239)			
DT90075	步进程序过程 (240~255)			
DT90076	步进程序过程 (256~271)			
DT90077	步进程序过程 (272~287)			
DT90078	步进程序过程 (288~303)			
DT90079	步进程序过程 (304~319)			
DT90080	步进程序过程 (320~335)			
DT90081	步进程序过程 (336~351)			
DT90082	步进程序过程 (352~367)			
DT90083	步进程序过程 (368~383)			
DT90084	步进程序过程 (384~399)			
DT90085	步进程序过程 (400~415)			
DT90086	步进程序过程 (416~431)			
DT90087	步进程序过程 (432~447)			
DT90088	步进程序过程 (448~463)			
DT90089	步进程序过程 (464~479)			
DT90090	步进程序过程 (480~495)			
DT90091	步进程序过程 (496~511)			
DT90092	步进程序过程 (512~527)			
DT90093	步进程序过程 (528~543)			
DT90094	步进程序过程 (544~559)			
DT90095	步进程序过程 (560~575)			
DT90096	步进程序过程 (576~591)			
DT90097	步进程序过程 (592~607)			

可使用编程工具写入数据。

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90098	步进程序过程 (608~623)	<p>表示步进程序过程的启动状态。过程启动后，与其过程 No.对应的位被置 ON。请用 BIN 显示进行监控。</p> <p>可使用编程工具写入数据。</p> <p><例> </p>	○	○
DT90099	步进程序过程 (624~639)			
DT90100	步进程序过程 (640~655)			
DT90101	步进程序过程 (656~671)			
DT90102	步进程序过程 (672~687)			
DT90103	步进程序过程 (688~703)			
DT90104	步进程序过程 (704~719)			
DT90105	步进程序过程 (720~735)			
DT90106	步进程序过程 (736~751)			
DT90107	步进程序过程 (752~767)			
DT90108	步进程序过程 (768~783)			
DT90109	步进程序过程 (784~799)			
DT90110	步进程序过程 (800~815)			
DT90111	步进程序过程 (816~831)			
DT90112	步进程序过程 (832~847)			
DT90113	步进程序过程 (848~863)			
DT90114	步进程序过程 (864~879)			
DT90115	步进程序过程 (880~895)			
DT90116	步进程序过程 (896~911)			
DT90117	步进程序过程 (912~927)			
DT90118	步进程序过程 (928~943)			
DT90119	步进程序过程 (944~959)			
DT90120	步进程序过程 (960~975)			
DT90121	步进程序过程 (976~991)			
DT90122	步进程序过程 (992~999) (高位字节未使用)			
DT90123	未使用			
DT90124	COM1 用 SEND/RECV 结束代码	有关详细情况，请参照指令语手册 (F145, F146)。	×	×
DT90125	COM2 用 SEND/RECV 结束代码	有关详细情况，请参照指令语手册 (F145, F146)。		
DT90126	强制输入/输出执行站表示	在系统中使用。		
DT90127	未使用			
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	○	×
DT90157		PC (PLC) 链接 0 发送间隔测定用工作		
DT90158	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 1 状态	PC (PLC) 链接 1 接收间隔测定用工作	○	×
DT90159		PC (PLC) 链接 1 发送间隔测定用工作		
DT90160	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 0 单元 No.	保存 PC (PLC) 链接 0 的单元 No.。	○	×
DT90161	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 0 异常标志	保存 PC (PLC) 链接 0 的异常内容。	○	×
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		接收过程中总检查错误的次数		
DT90176		接收过程中数据格式错误的次数		
DT90177		发生传送异常的次数		
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~DT90247 的站号切换		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	各站号的 PC (PLC) 链接功能的相关系统寄存器的设置内容保存如下: <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			×	×

• 本站的系统寄存器 46 为标准设定的情况下, 左述 46, 47 将复制本站的值。
 本站的系统寄存器 46 为反转设定的情况下, 相当于左述本站的部分 40~45, 47 被设定为 50~55, 57, 而 46 保持不变。
 另外, 相当于其他站的部分 40~45 为对接收值进行校正后的值, 而 46, 47 则被设定为本站的 46 和 57。

地址	名称		内容	读取	写入
DT90300	过程值区域	低位字	为主机输入(X0)或(X0、X1)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90301		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90302	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90303		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90304	过程值区域	低位字	为主机输入(X1)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90305		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90306	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90307		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90308	过程值区域	低位字	为主机输入(X2)或(X2、X3)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90309		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90310	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90311		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90312	过程值区域	低位字	为主机输入(X3)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90313		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90314	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90315		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90316	过程值区域	低位字	为主机输入(X4)或(X4、X5)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90317		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90318	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90319		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90320	过程值区域	低位字	为主机输入(X5)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90321		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90322	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90323		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90324	过程值区域	低位字	为主机输入(X6)或(X6、X7)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90325		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90326	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90327		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90328	过程值区域	低位字	为主机输入(X7)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90329		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90330	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90331		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90332	过程值区域	低位字	脉冲输入/输出插卡输入(X0)或(X0、X1)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90333		高位字		<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90334	目标值区域	低位字	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<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) 指令写入到过程值区域。

只能用 F166(HC1S)、F167(HC1R) 指令写入到目标值区域。

注 2) 仅限于 FP-X Ry 型有效。

地址	名称		内容	读取	写入	
DT90336	过程值区域	低位字	HSC-CH9 <small>注2)</small>	脉冲输入/输出插卡输入(X1)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90337		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90338	目标值区域	低位字	HSC-CHA <small>注2)</small>	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90339		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90340	过程值区域	低位字	HSC-CHB <small>注2)</small>	脉冲输入/输出插卡输入(X3)或(X3、X4)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90341		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90342	目标值区域	低位字	HSC-CHC <small>注2)</small>	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90343		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90344	过程值区域	低位字	HSC-CHD <small>注2)</small>	脉冲输入/输出插卡输入(X4)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90345		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90346	目标值区域	低位字	HSC-CHD <small>注2)</small>	执行 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90347		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)

注1) 只能用 F1 (DMV) 指令写入到过程值区域。

只能用 F166(HC1S)、F167(HC1R) 指令写入到目标值区域。

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	过程值区域	低位字	PLS-CH0	脉冲输入/输出插卡输出(Y100、Y101)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90349		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90350	目标值区域	低位字	PLS-CH0	执行 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SP0H)、F175 (SPSH) 等的指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90351		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90352	过程值区域	低位字	PLS-CH1	脉冲输入/输出插卡输出(Y200、Y201)的计数区域。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90353		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90354	目标值区域	低位字	PLS-CH1	执行 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SP0H)、F175 (SPSH) 等的指令时, 设定目标值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90355		高位字			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 注1)
DT90356	未使用			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
DT90357	未使用			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
DT90358	未使用			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
DT90359	未使用			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
DT90360	控制中标志监控区域		HSC-CH0	在利用 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。	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90361			HSC-CH1		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90362			HSC-CH2		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90363			HSC-CH3		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90364			HSC-CH4		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90365			HSC-CH5		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90366			HSC-CH6		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90367			HSC-CH7		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90368			HSC-CH8		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90369			HSC-CH9		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90370			HSC-CHA		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90371			HSC-CHB		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90372			PLS-CH0		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90373			PLS-CH1		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

注) 只能用 F1 (DMV) 指令写入到过程值区域。

只能用 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SP0H)、F175 (SPSH) 指令写入到目标值区域。

FP-X Tr 型

地址	名称		内容	读取	写入	
DT90348	过程值区域	低位字	PLS-CH0	脉冲输入/输出 CH0(Y0、Y1)的计数区域。	○ ^{注)}	
DT90349		高位字			○ ^{注)}	
DT90350	目标值区域	低位字	PLS-CH0	执行 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SP0H)、F175 (SPSH) 等的指令时, 设定目标值。	○ ^{注)}	
DT90351		高位字			○ ^{注)}	
DT90352	过程值区域	低位字	PLS-CH1	脉冲输入/输出 CH1 (Y2、Y3)的计数区域。	○ ^{注)}	
DT90353		高位字			○ ^{注)}	
DT90354	目标值区域	低位字	PLS-CH1	执行 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SP0H)、F175 (SPSH) 等的指令时, 设定目标值。	○ ^{注)}	
DT90355		高位字			○ ^{注)}	
DT90356	过程值区域	低位字	PLS-CH2	脉冲输入/输出 CH2 (Y4、Y5)的计数区域。	○ ^{注)}	
DT90357		高位字			○ ^{注)}	
DT90358	目标值区域	低位字	PLS-CH2	执行 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SP0H)、F175 (SPSH) 等的指令时, 设定目标值。	○ ^{注)}	
DT90359		高位字			○ ^{注)}	
DT90360	过程值区域	低位字	PLS-CH3	脉冲输入/输出 CH3 (Y6、Y7)的计数区域。	○ ^{注)}	
DT90361		高位字			○ ^{注)}	
DT90362	目标值区域	低位字	PLS-CH3	执行 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SP0H)、F175 (SPSH) 等的指令时, 设定目标值。	○ ^{注)}	
DT90363		高位字			○ ^{注)}	
DT90370	控制中标志监控区域		HSC-CH0	在利用 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	未使用			×	×	
DT90379	未使用			×	×	
DT90380	控制中标志监控区域		PLS-CH0	在利用 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。	○	×
DT90381			PLS-CH1		○	×
DT90382			PLS-CH2		○	×
DT90383			PLS-CH3		○	×

注) 只能用 F1 (DMV) 指令写入到过程值区域。

只能用 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F174 (SP0H)、F175 (SPSH) 指令写入到目标值区域。

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	对应机型						
				FP0	FP1e	FP1X	FP1M	FP2	FP2SSH	FP3
基本顺序指令										
开始	ST		常开触点开始逻辑运算。	○	○	○	○	○	○	○
开始非	ST/		常闭触点开始逻辑运算。	○	○	○	○	○	○	○
输出	OT		输出运算结果。	○	○	○	○	○	○	○
非	/		将运算结果取反。	○	○	○	○	○	○	○
与	AN		串联常开触点。	○	○	○	○	○	○	○
与非	AN/		串联常闭触点。	○	○	○	○	○	○	○
或	OR		并联常开触点。	○	○	○	○	○	○	○
或非	OR/		并联常闭触点。	○	○	○	○	○	○	○
上升沿检测开始	ST↑		仅在检测到信号的上升沿的第 1 扫描周期置 ON，开始对触点进行逻辑运算处理。	×	×	△ <small>注 2)</small>	×	○	○	×
下降沿检测开始	ST↓		仅在检测到信号的下降沿的第 1 扫描周期置 ON，开始对触点进行逻辑运算处理。	×	×	△ <small>注 2)</small>	×	○	○	×
上升沿检测与	AN↑		仅在检测到信号的上升沿的第 1 扫描周期置 ON，串联触点。	×	×	△ <small>注 2)</small>	×	○	○	×
下降沿检测与	AN↓		仅在检测到信号的下降沿的第 1 扫描周期置 ON，串联触点。	×	×	△ <small>注 2)</small>	×	○	○	×
上升沿检测或	OR↑		仅在检测到信号的上升沿的第 1 扫描周期置 ON，并联触点。	×	×	△ <small>注 2)</small>	×	○	○	×
下降沿检测或	OR↓		仅在检测到信号的下降沿的第 1 扫描周期置 ON，并联触点。	×	×	△ <small>注 2)</small>	×	○	○	×
上升沿检测输出	OT↑		仅在检测到信号的上升沿的第 1 扫描周期内输出(脉冲继电器用)。	×	×	×	×	○	○	×
下降沿检测输出	OT↓		仅在检测到信号的下降沿的第 1 扫描周期内输出(脉冲继电器用)。	×	×	×	×	○	○	×
交替输出	ALT		每次检测到信号上升沿时，ON/OFF 会反转输出。	×	×	○	×	○	○	×
组与	ANS		串联多个指令块。	○	○	○	○	○	○	○
组或	ORS		并联多个指令块。	○	○	○	○	○	○	○

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 以上的版本可使用。

○：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	对应机型						
				FP0	FP1e	FPΣX	FP1M	FP2	FP2SSH	FP10SH	FP3
压栈	PSHS		存储之前的运算结果。 ^{注2)}	○	○	○	○	○	○	○
读取堆栈	RDS		读取在 PSHS 中存储的运算结果。 ^{注2)}	○	○	○	○	○	○	○
出栈	POPS		读取和清除 PSHS 中存储的运算结果。	○	○	○	○	○	○	○
上升沿微分	DF	—(DF)—	只在检测到信号上升沿时，使触点“ON”一个扫描周期。	○	○	○	○	○	○	○
下降沿微分	DF/	—(DF/)—	只在检测到信号下降沿时，使触点“ON”一个扫描周期。	○	○	○	○	○	○	○
上升沿微分(初始执行型)	DFI	—(DFI)—	只在检测到信号上升沿时，使触点“ON”一个扫描周期。可进行第一扫描中上升沿的检测。	×	×	○	×	○	○	×
置位	SET		使输出为 ON，保持其状态。	○	○	○	○	○	○	○
复位	RST		使输出为 OFF，保持其状态。	○	○	○	○	○	○	○
保持	KP		以置位进行输出，以复位解除保持。	○	○	○	○	○	○	○
空操作	NOP	—●—	不进行处理。	○	○	○	○	○	○	○
基本功能指令										
延迟定时器	TML		设定值 n×0.001 秒后，定时器触点 a 置 ON。	○	○	○ ^{注5)}	×	○ ^{注5)}	○	×
	TMR		设定值 n×0.01 秒后，定时器触点 a 置 ON。	○	○	○ ^{注5)}	○	○ ^{注5)}	○	○
	TMX		设定值 n×0.1 秒后，定时器触点 a 置 ON。	○	○	○ ^{注5)}	○	○ ^{注5)}	○	○
	TMY		设定值 n×1 秒后，定时器触点 a 置 ON。	○	○	○ ^{注5)}	○	○ ^{注5)}	○	○
辅助定时器(16位)	F137		设定值×0.01 秒后，指定的输出及 R900D 置 ON。	○	○	○	△ ^{注3)}	○	○	○
辅助定时器(32位)	F183		设定值×0.01 秒后，指定的输出及 R900D 置 ON。	○	○	○	△ ^{注4)}	○	○	×
时常数处理	F182		进行指定输入的过滤处理。	×	×	△ ^{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) 不能用于FP1(C14~C40)、FP-M(C16)。

注4) 不能用于FP1(C14~C72)、FP-M(C16)。

注5) FP2SH、FP10SH与FP-X Ver.2.0以上的版本时，时间指令的设定值可设定任意设备。

注6) 仅限于FP-X Ver.2.0以上的版本使用。

○：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	对应机型						
				FP0	FP1e	FP1ΣX	FP1M	FP2	FP10SSH	FP3
计数器	CT		从预置的设定值 n 中进行减法计数。	○	○	○ <small>注1)</small>	○	○	○ <small>注1)</small>	○
增/减计数	F118		根据增/减输入，从预置的设定值 S 中进行加法或者减法计数。	○	○	○	○	○	○	○
移位寄存器	SR		使 WRn 向左移 1 位。	○	○	○	○	○	○	○
左右移位寄存器	F119		使指定区域 D1~D2 向左或右移 1 位。	○	○	○	○	○	○	○
控制指令										
主控继电器	MC		主控程序开始。	○	○	○	○	○	○	○
主控继电器 结束	MCE		主控程序结束。	○	○	○	○	○	○	○
跳转 标号	JP LBL		用于跳跃到标号处继续运行程序。	○	○	○	○	○	○	○
辅助跳转 标号	F19 LBL		用于跳跃到 S 指定标号处继续运行程序。	×	×	×	×	○	○	○
循环 标号	LOOP LBL		用于跳跃到标号处继续运行程序。(跳跃次数在 S 中设定)	○	○	○	○	○	○	○
断点	BRK		在测试运行方式期间，中止操作(暂时停止)	×	×	×	×	○	○	○

注 1) FP2SH、FP10SH 与 FP-X Ver.2.0 以上的版本时，计数指令的设定值可设定任意设备。

○：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	对应机型						
				FP0	FP1e	FP1ΣX	FP1M	FP2	FP2SSH	FP3
结束	ED		结束程序的运算。 表示主程序的结束。	○	○	○	○	○	○	○
有条件结束	CNDE		当执行条件 ON 时，结束程序运算。	○	○	○	○	○	○	○
换页	EJECT		进行打印输出时的换页。	×	×	○	×	○	○	×
步进程序指令										
开始步	SSTP		作为程序控制中程序 n 的起始。	○	○	○	○	○	○	○
下一步	NSTL		启动指定的程序 n，清除已启动的程序。 (每个扫描执行型)	○	○	○	○	○	○	○
	NSTP		启动指定的程序 n，清除已启动的程序。 (微分执行型)	○	○	○	○	○	○	○
清除步	CSTP		清除已启动的程序 n。	○	○	○	○	○	○	○
块清除	SCLR		清除已启动的程序 n1~n2。	×	○	○	×	○	○	×
步结束	STPE		指定步进程序区的结束。	○	○	○	○	○	○	○
子程序指令										
子程序调用	CALL		执行指定的子程序。即使返回主程序也可保持子程序内的输出。	○	○	○	○	○	○	○
输出 OFF 型子程序调用	FCAL		执行指定的子程序。当返回到主程序时，子程序中所有的输出将被置为 OFF。	×	×	×	×	×	○	×
子程序进入	SUB		表示子程序 n 的开始。	○	○	○	○	○	○	○
子程序返回	RET		表示子程序的结束。	○	○	○	○	○	○	○
中断指令										
中断程序	INT		表示中断程序 n 的开始。	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
中断程序返回	IRET		表示中断程序结束。	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
中断控制	ICTL		在 S1, S2 中选择并执行中断的许可/禁止或清除。	○	○	○	△ 注2)	○	○	○

注 1) 不能用于 FP1 (C14、C16)。

注 2) 不能用于 FP1 (C14、C16) 或 FP-M (C16)。

○：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	对应机型						
				FP0	FP1e	FP1ΣX	FP1M	FP2	FP2SSH	FP3
特殊设定指令										
通信条件设定	SYS1	┌┐┌(DF) [SYS1.M]┐┐┌	根据字符串常数指定内容，改变 COM 口或编程口的通信条件。	×	×	○ <small>注1)</small>	×	×	×	×
密码设定			根据字符串常数指定内容，改变控制器设定的密码。	×	×	○	×	×	×	×
中断设定			根据指定的字符串常数，设置中断输入。	×	×	○	×	×	×	×
PLC-link 时间设定			根据字符串常数指定内容，设定使用 PLC 链接时的系统设置时间。	×	×	○	×	×	×	×
MEWTOCOL-COM 响应控制			根据字符串常数指定内容，改变 COM 口或编程口的 MEWTOCOL-COM 的通信条件。	×	×	○	×	×	×	×
高速计数器 动作模式变更			根据字符串常数指定内容，切换高速计数器的动作模式。	×	×	○	×	×	×	×
修改系统寄存器 (No.40~No.47)	SYS2	┌┐┌[SYS2.S.D1.D2]┐┐┌	改变 PLC 链接功能的系统寄存器的设定值。	×	×	○	×	×	×	×

注1) FP-X Ver.2.0以后时，通信条件可设定为300、600、1200bps。

○：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	对应机型						
				F P 0	F P 1 e	F P 1 Σ X	F P 1 M	F P 2	F P 1 0 S S H	F P 3
数据比较指令										
16 位数据比较 (开始)	ST=		当 S1=S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	ST<>		当 S1≠S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	ST>		当 S1>S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	ST>=		当 S1≥S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	ST<		当 S1<S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	ST<=		当 S1≤S2 时，导通，开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
16 位数据比较 (与)	AN=		当 S1=S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	AN<>		当 S1≠S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	AN>		当 S1>S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	AN>=		当 S1≥S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	AN<		当 S1<S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	AN<=		当 S1≤S2 时，导通，串联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
16 位数据比较 (或)	OR=		当 S1=S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	OR<>		当 S1≠S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	OR>		当 S1>S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	OR>=		当 S1≥S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	OR<		当 S1<S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○
	OR<=		当 S1≤S2 时，导通，并联触点。	○	○	○	△ 注)	○	○	○

注)FP1(C14、C16)、FP-M(C16)不能使用数据比较指令。

○：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	对应机型						
				FP0	FP1e	FP1Σ	FP1M	FP2	FP10SSH	FP3
32 位数据比较 (开始)	STD=		当 (S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 导通, 开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	STD<>		当 (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 导通, 开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	STD>		当 (S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 导通, 开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	STD>=		当 (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 导通, 开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	STD<		当 (S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 导通, 开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	STD<=		当 (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 导通, 开始进行逻辑运算。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
32 位数据比较 (与)	AND=		当 (S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 导通, 串联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	AND<>		当 (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 导通, 串联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	AND>		当 (S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 导通, 串联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	AND>=		当 (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 导通, 串联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	AND<		当 (S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 导通, 串联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	AND<=		当 (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 导通, 串联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
32 位数据比较 (或)	ORD=		当 (S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 导通, 并联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	ORD<>		当 (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 导通, 并联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	ORD>		当 (S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 导通, 并联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	ORD>=		当 (S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 导通, 并联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	ORD<		当 (S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 导通, 并联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○
	ORD<=		当 (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 导通, 并联触点。	○	○	○	△ (注)	○	○	○

注) FP1 (C14、C16)、FP-M (C16) 不能使用数据比较指令。

○：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	对应机型							
				FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP10SSH	FP3
浮点型实数 数据比较 (开始)	STF=		当(S1+1, S1)=(S2+1, S2)时, 导通, 开始进行逻辑运算。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	STF<>		当(S1+1, S1)≠(S2+1, S2)时, 导通, 开始进行逻辑运算。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	STF>		当(S1+1, S1)>(S2+1, S2)时, 导通, 开始进行逻辑运算。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	STF>=		当(S1+1, S1)≥(S2+1, S2)时, 导通, 开始进行逻辑运算。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	STF<		当(S1+1, S1)<(S2+1, S2)时, 导通, 开始进行逻辑运算。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	STF<=		当(S1+1, S1)≤(S2+1, S2)时, 导通, 开始进行逻辑运算。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
浮点型实数 数据比较 (与)	ANF=		当(S1+1, S1)=(S2+1, S2)时, 导通, 串联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ANF<>		当(S1+1, S1)≠(S2+1, S2)时, 导通, 串联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ANF>		当(S1+1, S1)>(S2+1, S2)时, 导通, 串联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ANF>=		当(S1+1, S1)≥(S2+1, S2)时, 导通, 串联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ANF<		当(S1+1, S1)<(S2+1, S2)时, 导通, 串联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ANF<=		当(S1+1, S1)≤(S2+1, S2)时, 导通, 串联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
浮点型实数 数据比较 (或)	ORF=		当(S1+1, S1)=(S2+1, S2)时, 导通, 并联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ORF<>		当(S1+1, S1)≠(S2+1, S2)时, 导通, 并联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ORF>		当(S1+1, S1)>(S2+1, S2)时, 导通, 并联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ORF>=		当(S1+1, S1)≥(S2+1, S2)时, 导通, 并联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ORF<		当(S1+1, S1)<(S2+1, S2)时, 导通, 并联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×
	ORF<=		当(S1+1, S1)≤(S2+1, S2)时, 导通, 并联触点。	×	×	△ 注)	△ 注)	×	△ 注)	△ 注)	×

注) 仅限 FP-X 的 Ver.1.10 以上版本、FPΣ 的 32k 型、FP2/FP2SH 的 Ver.2.0 以上的版本可使用。

17.3 应用指令语一览表

布尔符号栏中记载有(P)的指令，可指定微分执行型。(除FP0、FPΣ、FP-X、FP1、FP-M。)

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型						
					FP0	FP1e	FPΣ	FP1-X	FP1-M	FP2	FP10SSHH	FP3
数据传输指令											
0	16位数据传输	MV	(P) S, D	(S)→(D)	○	○	○	○	○	○	○
1	32位数据传输	DMV	(P) S, D	(S+1, S)→(D+1, D)	○	○	○	○	○	○	○
2	16位数据求反传输	MV/	(P) S, D	$\overline{(S)} \rightarrow (D)$	○	○	○	○	○	○	○
3	32位数据求反传输	DMV/	(P) S, D	$\overline{(S+1, S)} \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	○	○	○	○
4	读取指定槽的起始字 No.	GETS	(P) S, D	读取指定槽的起始字 No.	×	×	×	×	△ (注)	△ (注)	×
5	位数据传输	BTM	(P) S, n, D	将 S 中的任意 1 位传送到 D 中的任意 1 位。各位由 n 指定。	○	○	○	○	○	○	○
6	数位数据传输	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	两个 16 位数据传输	MV2	(P) S1, S2, D	(S1)→(D), (S2)→(D+1)	×	×	○	×	○	○	×
8	两个 32 位数据传输	DMV2	(P) S1, S2, D	(S1+1, S1)→(D+1, D), (S2+1, S2)→(D+3, D+2)	×	×	○	×	○	○	×
10	块传输	BKMOV	(P) S1, S2, D	将 S1~S2 之间的数据传送到以 D 开头的区域。	○	○	○	○	○	○	○
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。	○	○	○	○	○	○	○
12	EEP-ROM 读取	ICRD	S1, S2, D	将 S1, S2 指定的 EEPROM 的数据传送到以 D 开头的区域。	○	○	×	×	×	×	×
13	EEP-ROM 写入	PICWT	S1, S2, D	将 S1, S2 指定的 EEPROM 的数据传送到以 D 开头的区域。	○	○	×	×	×	×	×
12	F-ROM 读取	ICRD	S1, S2, D	将 S1, S2 指定的 F-ROM 的数据传送到以 D 开头的区域。	×	×	○	×	×	×	×
13	F-ROM 写入	PICWT	S1, S2, D	将 S1, S2 指定的 F-ROM 数据传送到以 D 开头的区域。	×	×	○	×	×	×	×
12	由 IC 存储卡的扩展存储区读取数据	ICRD	(P) S1, S2, D	将 S1, S2 指定的 IC 存储卡的数据传送到以 D 开头的区域。	×	×	×	×	×	○	×
13	由 IC 存储卡的扩展存储区写入数据	ICWT	(P) S1, S2, D	将 S1, S2 指定的 IC 存储卡的数据传送到以 D 开头的区域。	×	×	×	×	×	○	×
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。	×	×	×	×	×	○	×

注) ※仅限 FP2/FP2SH 的 Ver.1.5 以上版本可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机型						
						FP0	FP1e	FPΣ	FP1X	FP1M	FP2	FP2SSH	FP3
15	16位数据交换	XCH	(P)	D1, D2	(D1)→(D2), (D2)→(D1)	○	○	○	○	○	○	○
16	32位数据交换	DXCH	(P)	D1, D2	(D1+1, D1)→(D2+1, D2) (D2+1, D2)→(D1+1, D1)	○	○	○	○	○	○	○
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。	○	○	○	○	○	○	○
18	块数据交换	BXCH	(P)	D1, D2, D3	将由D2和D3指定的数据块区域与从D1开始的数据块区域进行相互交换。	×	×	○	×	○	○	×
控制指令												
19	辅助跳转	SJP	(P)	S	跳转到用S指定的标号(LBL)以后，程序继续。	×	×	×	×	○	○	○
BIN 算术运算指令												
20	16位数据加法	+	(P)	S, D	(D) + (S) → (D)	○	○	○	○	○	○	○
21	32位数据加法	D+	(P)	S, D	(D+1, D) + (S+1, S) →(D+1, D)	○	○	○	○	○	○	○
22	16位数据加法	+	(P)	S1, S2, D	(S1) + (S2) → (D)	○	○	○	○	○	○	○
23	32位数据加法	D+	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1) + (S2+1, S2) →(D+1, D)	○	○	○	○	○	○	○
25	16位数据减法	-	(P)	S, D	(D) - (S) → (D)	○	○	○	○	○	○	○
26	32位数据减法	D-	(P)	S, D	(D+1, D) - (S+1, S) →(D+1, D)	○	○	○	○	○	○	○
27	16位数据减法	-	(P)	S1, S2, D	(S1) - (S2) → (D)	○	○	○	○	○	○	○
28	32位数据减法	D-	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1) - (S2+1, S2) →(D+1, D)	○	○	○	○	○	○	○
30	16位数据乘法	*	(P)	S1, S2, D	(S1) × (S2) → (D+1, D)	○	○	○	○	○	○	○
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)	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
32	16位数据除法	%	(P)	S1, S2, D	(S1) ÷ (S2) → 商(D) 余数(DT9015)	○	○	○	○	○	○	○
33	32位数据除法	D%	(P)	S1, S2, D	(S1+1, S1) ÷ (S2+1, S2) →商(D+1, D) 余数(DT9016, DT9015)	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
34	16位数据乘法 (结果1字)	*W	(P)	S1, S2, D	(S1) × (S2) → (D)	×	×	○	×	○	○	×
35	16位数据递增	+1	(P)	D	(D) + 1 → (D)	○	○	○	○	○	○	○
36	32位数据递增	D+1	(P)	D	(D+1, D) + 1 → (D+1, D)	○	○	○	○	○	○	○
37	16位数据递减	-1	(P)	D	(D) - 1 → (D)	○	○	○	○	○	○	○
38	32位数据递减	D-1	(P)	D	(D+1, D) - 1 → (D+1, D)	○	○	○	○	○	○	○
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)	×	×	○	×	○	○	×

注1) FP1(C14、C16)、FP-M(C16)不能使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型							
					FP0	FP1e	FPΣ	FP1-X	FP1-M	FP2	FP2SSH	FP3
BCD 算述运算指令												
40	4 位 BCD 数据加法	B+	(P)	S, D	$(D) + (S) \rightarrow (D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
41	8 位 BCD 数据加法	DB+	(P)	S, D	$(D+1, D) + (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
42	4 位 BCD 数据加法	B+	(P)	S1, S2, D	$(S1) + (S2) \rightarrow (D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
43	8 位 BCD 数据加法	DB+	(P)	S1, S2, D	$(S1+1, S1) + (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
45	4 位 BCD 数据减法	B-	(P)	S, D	$(D) - (S) \rightarrow (D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
46	8 位 BCD 数据减法	DB-	(P)	S, D	$(D+1, D) - (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
47	4 位 BCD 数据减法	B-	(P)	S1, S2, D	$(S1) - (S2) \rightarrow (D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
48	8 位 BCD 数据减法	DB-	(P)	S1, S2, D	$(S1+1, S1) - (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
50	4 位 BCD 数据乘法	B*	(P)	S1, S2, D	$(S1) \times (S2) \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
51	8 位 BCD 数据乘法	DB*	(P)	S1, S2, D	$(S1+1, S1) \times (S2+1, S2) \rightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
52	4 位 BCD 数据除法	B%	(P)	S1, S2, D	$(S1) \div (S2) \rightarrow \text{商}(D)$ 余数(DT9015)	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
53	8 位 BCD 数据除法	DB%	(P)	S1, S2, D	$(S1+1, S1) \div (S2+1, S2) \rightarrow \text{商}(D+1, D)$ 余数(DT9015, DT9016)	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
55	4 位 BCD 数据递增	B+1	(P)	D	$(D) + 1 \rightarrow (D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
56	8 位 BCD 数据递增	DB+1	(P)	D	$(D+1, D) + 1 \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
57	4 位 BCD 数据递减	B-1	(P)	D	$(D) - 1 \rightarrow (D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
58	8 位 BCD 数据递减	DB-1	(P)	D	$(D+1, D) - 1 \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
数据比较指令												
60	16 位数据比较	CMP	(P)	S1, S2	$(S1) > (S2) \rightarrow R900A: ON$ $(S1) = (S2) \rightarrow R900B: ON$ $(S1) < (S2) \rightarrow R900C: ON$	○	○	○	○	○	○	○
61	32 位数据比较	DCMP	(P)	S1, S2	$(S1+1, S1) > (S2+1, S2) \rightarrow R900A: ON$ $(S1+1, S1) = (S2+1, S2) \rightarrow R900B: ON$ $(S1+1, S1) < (S2+1, S2) \rightarrow R900C: ON$	○	○	○	○	○	○	○
62	16 位数据区段比较	WIN	(P)	S1, S2, S3	$(S1) > (S3) \rightarrow R900A: ON$ $(S2) \leq (S1) \leq (S3) \rightarrow R900B: ON$ $(S1) < (S2) \rightarrow R900C: ON$	○	○	○	○	○	○	○

注 1) FP-M(C16) 不能使用。

注 2) FP1(C14、C16)、FP-M(C16) 不能使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机型						
						FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1	FP-M	FP2	FP2SSH	FP3
63	32位数据区段比较	DWIN	(P)	S1, S2, S3	$(S1+1, S1) > (S3+1, S3)$ →R900A:ON $(S2+1, S2) \leq (S1+1, S1) \leq (S3+1, S3)$ →R900B:ON $(S1+1, S1) < (S2+1, S2)$ →R900C:ON	○	○	○	○	○	○	○
64	数据块一致检测	BCMP	(P)	S1, S2, S3	比较以 S2, S3 起始的 2 个块数据是否一致。	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
逻辑运算指令												
65	16位数据逻辑与	WAN	(P)	S1, S2, D	$(S1) \wedge (S2) \rightarrow (D)$	○	○	○	○	○	○	○
66	16位数据逻辑或	WOR	(P)	S1, S2, D	$(S1) \vee (S2) \rightarrow (D)$	○	○	○	○	○	○	○
67	16位数据逻辑异或	XOR	(P)	S1, S2, D	$\{(S1) \wedge (\overline{S2}) \vee (\overline{S1}) \wedge (S2)\} \rightarrow (D)$	○	○	○	○	○	○	○
68	16位数据逻辑异或非	XNR	(P)	S1, S2, D	$\{(S1) \wedge (S2) \vee (\overline{S1}) \wedge (\overline{S2})\} \rightarrow (D)$	○	○	○	○	○	○	○
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]→[D] [S3]为 HFFFF 时[S1]→[D]	×	×	○	×	○	○	×
数据变换指令												
70	区块检查码计算	BCC	(P)	S1, S2, S3, D	编制由 S2 和 S3 指定数据的检测用代码，存储到 D。运算方法由 S1 指定。	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
71	HEX→十六进制 ASCII 码	HEXA	(P)	S1, S2, D	将由 S1 和 S2 指定的 16 进制数据变换为 ASCII 码，存储到 D。 例) H ABCD → H <u>42</u> <u>41</u> <u>44</u> <u>43</u> B A D C	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
72	十六进制 ASCII 码→HEX	AHEX	(P)	S1, S2, D	将由 S1 和 S2 指定的 ASCII 码变换为 16 进制数据，存储到 D。 例) H <u>44</u> <u>43</u> <u>42</u> <u>41</u> → H C D A B D C B A	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
73	4位BCD→十进制ASCII码	BCDA	(P)	S1, S2, D	将由 S1 和 S2 指定的 4 位 BCD 数据变换为 ASCII 码，存储到 D。 例) H 1234 → H <u>32</u> <u>31</u> <u>34</u> <u>33</u> 2 1 4 3	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
74	十进制ASCII码→4位BCD	ABCD	(P)	S1, S2, D	将由 S1 和 S2 指定的 ASCII 码变换为 4 位 BCD 数据，存储到 D。 例) H <u>34</u> <u>33</u> <u>32</u> <u>31</u> → H 3 4 1 2 4 3 2 1	○	○	○	△ 注1)	○	○	○
75	16位BIN→十进制ASCII码	BINA	(P)	S1, S2, D	将由 S1 指定、表示十进制的 16 位 BIN 数据变换为 ASCII 码，存储到 D(S2 字节的区域)。 例) K-100 → H <u>30</u> <u>30</u> <u>31</u> <u>2D</u> <u>20</u> <u>20</u> 0 0 1 -	○	○	○	△ 注1)	○	○	○

注1) FP1(C14、C16)、FP-M(C16)不能使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机型						
						FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1-M	FP2	FP2SSH	FP3
76	十进制 ASCII 码→16 位 BIN	ABIN	(P)	S1, S2, D	将由 S1 和 S2 指定的 ASCII 码变换为表示十进制的 16 位 BIN 数据, 并存储到 D。 例) H30 30 31 2D 20 20→K-100 0 0 1 -	○	○	○	△ 注 1)	○	○	○
77	32 位 BIN→十进制 ASCII 码	DBIA	(P)	S1, S2, D	将表示 (S1+1,S1) 十进制的 32 位 BIN 数据变换为 ASCII 码, 并存储到 D(S2 字节的区域) 中。	○	○	○	△ 注 1)	○	○	○
78	十进制 ASCII 码→32 位 BIN	DABI	(P)	S1, S2, D	由 S1 和 S2 指定的 ASCII 码变换为表示十进制的 32 位 BIN 数据, 并存储到 (D+1,D) 中。	○	○	○	△ 注 1)	○	○	○
80	16 位 BIN→4 位 BCD	BCD	(P)	S, D	将 S 指定的表示十进制的 16 位 BIN 数据变换为 4 位 BCD 数据, 并存储到 D 中。 例) K100→H100	○	○	○	○	○	○	○
81	4 位 BCD→16 位 BIN	BIN	(P)	S, D	将由 S 指定的 4 位 BCD 数据变换为表示十进制的 16 位 BIN 数据并存储到 D。 例) H100→K100	○	○	○	○	○	○	○
82	32 位 BIN→8 位 BCD	DBCD	(P)	S, D	将由 (S+1,S) 指定的 32 位 BIN 数据变换为 8 位 BCD 数据并存储到 (D+1,D) 中。	○	○	○	○	○	○	○
83	8 位 BCD→32 位 BIN	DBIN	(P)	S, D	将由 (S+1,S) 指定的 8 位 BCD 数据变换为表示 10 进制的 32 位 BIN 数据并存储到 (D+1,D) 中。	○	○	○	○	○	○	○
84	16 位数据求反=1 的补码	INV	(P)	D	将 D 的数据按各位进行求反。	○	○	○	○	○	○	○
85	16 位数据 2 的补码	NEG	(P)	D	将 D 的数据按各位进行求反, 并加 1(符号反转)。	○	○	○	○	○	○	○
86	32 位数据 2 的补码	DNEG	(P)	D	将 (D+1,D) 的数据按各位进行求反, 并加 1(符号反转)。	○	○	○	○	○	○	○
87	16 位数据的绝对值	ABS	(P)	D	取 D 数据的绝对值。	○	○	○	○	○	○	○
88	32 位数据的绝对值	DABS	(P)	D	取 (D+1,D) 数据的绝对值。	○	○	○	○	○	○	○
89	带符号扩展	EXT	(P)	D	将 D 的 16 位数据扩充到 (D+1,D) 的 32 位数据。	○	○	○	○	○	○	○
90	数据解码	DECO	(P)	S, n, D	对 S 的部分数据进行解码, 并存储到 D 中。对象部分由 n 指定。	○	○	○	○	○	○	○
91	7 段码译码	SEGT	(P)	S, D	将 S 的数据变换为 7 段表示使用, 并存储到 (D+1,D)。	○	○	○	○	○	○	○
92	数据编码	ENCO	(P)	S, n, D	对 S 的部分数据进行编码, 并存储到 D 中。对象部分由 n 指定。	○	○	○	○	○	○	○
93	16 位数据组合	UNIT	(P)	S, n, D	将以 S 开头的 n 字数据的各最低位数位 (digit) 按顺序存储到 D 而组合。	○	○	○	○	○	○	○

注 1) FP1(C14、C16)、FP-M(C16) 不能使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机型						
						FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1-M	FP2	FP1SSH	FP3
94	16位数据的分离	DIST	(P)	S, n, D	将 S 数据的各数位分离，存储到以 D 开始的区域的各最低位数。	○	○	○	○	○	○	○
95	ASCII 代码变换	ASC	(P)	S, D	将 S 的字符常数 12 字符长度变换为 ASCII 码，并存储到 D~D+5 中。	○	○	○	△ 注 1)	○	○	○
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，其结果存储到 DT9037~DT9038 中。	○	○	○	○	○	○	○
97	32 位数据查找	DSRC	(P)	S1, S2, S3	以 S2 起始的 S3 个 32 位数据中检索 (S1+1, S1) 的数据，结果存储到 DT90037 和 DT90038 中。	×	×	○	×	○	○	×
数据移位指令												
98	数据压缩移位读取	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。	×	×	○	×	○	○	○
99	数据压缩移位写入	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。	×	×	○	×	○	○	○
100	16 位数据右移 n 个位	SHR	(P)	D, n	D 的数据以 n 位长度向右移。	○	○	○	○	○	○	○
101	16 位数据左移 n 个位	SHL	(P)	D, n	D 的数据以 n 位长度向左移。	○	○	○	○	○	○	○
102	32 位数据右移 n 个位	DSHR	(P)	D, n	[D, D+1] 指定的 2 字数以 [n] 指定的位长度向右移。	×	×	○	×	○	○	×
103	32 位数据左移 n 个位	DSHL	(P)	D, n	[D, D+1] 指定的 2 字数以 [n] 指定的 bit 长度向左移。	×	×	○	×	○	○	×
105	1 数位右移	BSR	(P)	D	D 的数据以 1 个数位长度向右移。	○	○	○	○	○	○	○
106	1 数位左移	BSL	(P)	D	D 的数据以 1 个数位长度向左移。	○	○	○	○	○	○	○
108	n 位数据一起右移	BITR	(P)	D1, D2, n	D1~D2 范围区域以 n 位长度一起右移。	×	×	○	×	○	○	×
109	n 位数据一起左移	BITL	(P)	D1, D2, n	D1~D2 范围区域以 n 位长度一起左移。	×	×	○	×	○	○	×
110	字单位数据的一起右移	WSHR	(P)	D1, D2	将 D1~D2 的区域以 1 字长度向右移。	○	○	○	○	○	○	○
111	字单位数据的一起左移	WSHL	(P)	D1, D2	将 D1~D2 的区域以 1 字长度向左移。	○	○	○	○	○	○	○
112	1 个数位数据的一起右移	WBSR	(P)	D1, D2	将 D1~D2 的区域以 1 数位长度向右移。	○	○	○	○	○	○	○
113	1 个数位数据的一起左移	WBSL	(P)	D1, D2	将 D1~D2 的区域以 1 数位长度向左移。	○	○	○	○	○	○	○
FIFO 指令												
115	缓冲区定义	FIFT	(P)	n, D	以 D 起始的 n 字数据表被定义为缓冲区。	×	×	○	×	○	○	○

注 1) FP1(C14、C16)、FP-M(C16)不可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机型						
						F P 0	F P 1 e	F P 2 Σ	F P 3 X	F P 4 M	F P 5	F P 6 S S H	F P 7
116	读取缓冲区最早数据	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。	×	×	○	×	○	○	○
117	数据写入缓冲区	FIFW	(P)	S, D	将 S 的数值写入以 D 起始的缓冲区中。	×	×	○	×	○	○	○
基本功能指令												
118	加/减计数器	UDC		S, D	根据加/减输入，从预置于 S 中的设定值内进行加或减计数，过程值存储在 D 中。	○	○	○	○	○	○	○
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。	○	○	○	○	○	○	○
数据循环移位指令												
120	16 位数据右循环	ROR	(P)	D, n	D 的数据以 n 位长度向右循环移位。	○	○	○	○	○	○	○
121	16 位数据左循环	ROL	(P)	D, n	D 的数据以 n 位长度向左循环移位。	○	○	○	○	○	○	○
122	16 位数据右循环(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。	○	○	○	○	○	○	○
123	16 位数据左循环(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。	○	○	○	○	○	○	○
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。	×	×	○	×	○	○	×
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。	×	×	○	×	○	○	×
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。	×	×	○	×	○	○	×
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。	×	×	○	×	○	○	×
位操作指令												
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。	○	○	○	○	○	○	○
131	16 位数据位复位	BTR	(P)	D, n	将 D 的数据的位 No.n 的值清 0。	○	○	○	○	○	○	○
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。	○	○	○	○	○	○	○
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。	○	○	○	○	○	○	○
135	16 位数据中 1 的总个数	BCU	(P)	S, D	对于 S 的数据，将 ON 的位数存储到 D。	○	○	○	○	○	○	○
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 的位数存储到 D。	○	○	○	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型							
					FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP10SSH	FP3
基本功能指令												
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。	○	○	○	○	△ 注4)	○	○	○
特殊指令												
138	时/分/秒数据→秒数据	HMSS	(P) S, D	将(S+1, S)中表示的时、分、秒的数据，以秒为单位进行换算，并存储到(D+1, D)中。	△ 注1)	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
139	变换秒数据为时/分/秒数据	SHMS	(P) S, D	将(S+1, S)中表示的秒的数据换算成时、分、秒，并存储到(D+1, D)中。	△ 注1)	○	○	○	×	○	○	○
140	进位标志置位	STC	(P)	将CY标志 R9009 置 ON。	○	○	○	○	×	○	○	○
141	进位标志复位	CLC	(P)	将CY标志 R9009 置 OFF。	○	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
142	Watchdog 定时器刷新	WDT	(P) S	预置 Watchdog 定时器的运算停滞超时时间。(S×2.5ms/S×0.1ms)。	×	×	×	×	△ 注2)	×	○	×
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 进行更新。	○	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
144	串行数据的接收发送	TRNS	S, n	接收完成标志位 R9038 变成 OFF，可以接收。 发送存储在数据表中从 S 地址开始的 n 个字节的的数据至 COM 口。	○	○	×	×	×	○	○	×
145	数据发送	SEND	(P) S1, S2, D, N	向 MEWNET 链接站发送数据	×	×	×	×	×	○	○	○
146	数据接收	RECV	(P) S1, S2, N, D	接收 MEWNET 链接站的数据	×	×	×	×	×	○	○	○
145	数据发送	SEND	S1, S2, D, N	向 Modbus 主站、从站发送数据	×	×	△ 注5)	○	×	×	×	×
146	数据接收	RECV	S1, S2, N, D	接收 Modbus 主站、从站的数据	×	×	△ 注5)	○	×	×	×	×
145	数据发送	SEND	S1, S2, D, N	向 MEWTOCOL 主站、从站发送数据	×	×	△ 注5)	△ 注5)	×	×	×	×
146	数据接收	RECV	S1, S2, D, N	接收 MEWTOCOL 主站、从站的数据	×	×	△ 注5)	△ 注5)	×	×	×	×
147	打印输出	PR	S, D	将以S开头的区域的ASCII码数据变换成打印机用，输出到由D指定的WY区域。	○	○	○	○	×	○	○	○
148	自诊断错误设置	ERR	(P) n(n : K100 ~ K299)	将自诊断错误 No.n 存储到 DT9000 中，R9000 置 ON、ERROR LED 灯亮。	○	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
149	显示信息	MSG	(P) S	用编程工具显示 S 指定的字符常数。	○	○	○	○	△ 注2)	○	○	○

注 1) FP0 时，仅 T32 型可使用。

注 2) FP1 (C14、C16)、FP-M (C16) 不能使用。

注 3) FP1 (C14、C16) 不能使用。

注 4) FP1 (C14~C40)、FP-M (C16) 不能使用。

注 5) 仅限 FP-X 的 Ver.1.20 以上版本、FPΣ 的 32k 型可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型								
					FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP10SSH	FP3	
150	读取数据	READ	(P)	S1, S2, n, D	从智能单元中读取数据。	×	×	△ 注4)	×	×	○	○	○
151	写入数据	WRT	(P)	S1, S2, n, D	向智能单元中写入数据。	×	×	△ 注4)	×	×	○	○	○
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。	×	×	×	×	×	○	○	○
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。	×	×	×	×	×	○	○	○
155	采样	SMPL	(P)		采样跟踪期间。	×	×	×	△ 注5)	×	○	○	○
156	采样触发器	STRG	(P)		采样跟踪停止指令触发器。	×	×	×	△ 注5)	×	○	○	○
157	时间加法运算	CADD	(P)	S1, S2, D	将(S1+2, S1+1, S1)的时间与(S2+1, S2)的时间相加后, 存储到(D+2, D+1, D)。	△ 注1)	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
158	时间减法运算	CSUB	(P)	S1, S2, D	从(S1+2, S1+1, S1)的时间减去(S2+1, S2)的时间, 并存储到(D+2, D+1, D)。	△ 注1)	○	○	○	△ 注2)	○	○	○
159	串行数据收发	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或者接收外部数据。	×	×	○	○	×	△ 注3)	△ 注3)	×
161	串行数据接收	MRCV	(P)	S, D1, D2	通过指定 MCU 的 COM 口从外部设备接收数据。	×	×	×	×	×	△ 注3)	△ 注3)	×
BIN 算术运算指令													
160	双字数据平方根	DSQR	(P)	S, D	$\sqrt{(S)} \rightarrow (D)$	×	×	○	○	×	○	○	○
高速计数器·脉冲输出控制指令(FP1、FP-M用)													
0	高速计数器控制	MV		S, DT9052	对与(S)所指定的控制代码相对应的高速计数器进行控制。控制代码存储于DT9052的第0位。	×	×	×	×	○	×	×	×
1	高速计数器过程值的设定与读出	DMV		S, DT9044	(S+1, S)→高速计数器过程值区域(DT9045, DT9044)	×	×	×	×	○	×	×	×
				DT9044, D	高速计数器过程值区域(DT9045, DT9044)→(D+1, D)								
162	目标值一致 ON	HCOS		S, Yn	内置高速计数器的过程值若达到(S+1,S)的目标值, 则输出点 Yn 变为 ON。	×	×	×	×	○	×	×	×
163	目标值一致 OFF	HCOR		S, Yn	内置高速计数器的过程值若达到(S+1,S)的目标值, 则输出点 Yn 变为 OFF。	×	×	×	×	○	×	×	×
164	速度控制(脉冲输出/模式输出)	SPD0		S	根据S起始的数据表的内容、内置高速计数器的过程值, 控制脉冲输出及模式输出。	×	×	×	×	○	×	×	×
165	凸轮输出控制	CAM0		S	根据 S 起始的数据表的内容, 内置高速计数器的过程值, 控制凸轮输出。	×	×	×	×	○	×	×	×

注1)FP0时, 32型可使用。

注2)FP1(C14、C16)、FP-M(C16)不能使用。

注3)仅FP2/FP2SH的Ver.1.5以上可使用, 可指定微分执行型。

注4)FPΣ时, Ver.2.0以上可使用。

注5)FP-X时, 仅限于Ver.2.0以上可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型						
					FP0	FP1e	FP1Σ	FP1M	FP2	FP10SSH	FP3
高速计数器・脉冲输出控制指令 (FP0/FP-e 用)											
0	高速计数器/脉冲输出控制	MV	S, DT9052	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。控制代码存储于DT9052。	○	○	×	×	×	×	×
1	高速计数器/脉冲输出过程值的写入・读取	DMV	S, DT9044~	(S+1,S)→高速计数器/脉冲输出过程值区域。	○	○	×	×	×	×	×
			DT9044, D	高速计数器/脉冲输出过程值区域→(D+1, D)	○	○	×	×	×	×	×
166	目标值一致 ON(带通道指定)	HC1S	n, S, Yn	内置高速计数器的过程值若达到(S+1,S)的目标值, 则输出点 Yn 变为 ON。	○	○	×	×	×	×	×
167	目标值一致 OFF(带通道指定)	HC1R	n, S, Yn	内置高速计数器的过程值若达到(S+1,S)的目标值, 则输出点 Yn 变为 OFF。	○	○	×	×	×	×	×
168	位置控制(带通道指定)(梯形控制/原点复位)	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)输出位置控制脉冲。	○	○	×	×	×	×	×
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 或 Y1)输出一个脉冲串。	○	○	×	×	×	×	×
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。	○	○	×	×	×	×	×
高速计数器・脉冲输出控制指令 (FPΣ、FP-X 用)											
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。	×	×	○	×	×	×	×
1	高速计数器/脉冲输出过程值的写入・读取	DMV	FPΣ: S, DT90044~ FP-X: S, DT90300~	(S+1,S)→高速计数器/脉冲输出过程值区域。	×	×	○	×	×	×	×
			FPΣ: DT90044, D FP-X: DT90300~, D	高速计数器/脉冲输出过程值区域→(D+1, D)	×	×	○	×	×	×	×
166	目标值一致 ON(带通道指定)	HC1S	n, S, D	内置高速计数器的过程值若达到(S+1,S)的目标值, 则输出点 Yn 变为 ON。	×	×	○	×	×	×	×
167	目标值一致 OFF(带通道指定)	HC1R	n, S, D	内置高速计数器的过程值若达到(S+1,S)的目标值, 则输出点 Yn 变为 OFF。	×	×	○	×	×	×	×
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。	×	×	○	×	×	×	×
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。	×	×	○	×	×	×	×
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。	×	×	○	×	×	×	×
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。	×	×	○	×	×	×	×

注 1) 过程值区域因使用通道不同而变化。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型							
					FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP-M	FP2	FP2SSH	FP3
175	脉冲输出(直线插补)	SPSH	S, n	按照指定数据表从通道输出脉冲, 使到目标位置的轨迹呈直线	×	×	△ 注1)	○	×	×	×	×
176	脉冲输出(圆弧插补)	SPCH	S, n	按照指定数据表从通道输出脉冲, 使到目标位置的轨迹呈圆弧。	×	×	△ 注1)	×	×	×	×	×
画面显示指令 (FP-e 专用)												
180	FP-e 画面表示登录命令	SCR	S1, S2, S3, S4	用(S1)~(S4)指定的方法登录 FP-e 显示画面。	×	○	×	×	×	×	×	×
181	FP-e 画面表示切替命令	DSP	S	将FP-e 的画面切换到通过参数(S)指定的各种模式的画面。	×	○	×	×	×	×	×	×
基本功能指令												
182	时常数处理	FILTR	S1, S2, S3, D	进行指定输入的过滤处理。	×	×	×	△ 注5)	×	×	×	×
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。	○	○	○	○	△ 注1)	○	○	×
数据传输指令												
190	3个16位数据一起传输	MV3	(P) S1, S2, S3, D	(S1)→(D), (S2)→(D+1), (S3)→(D+2)	×	×	○	○	×	○	○	×
191	3个32位数据一起传输	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)	×	×	○	○	×	○	○	×
逻辑运算指令												
215	32位数据逻辑与	DAND	(P) S1, S2, D	(S1+1, S1)∧(S2+1, S2)→(D+1, D)	×	×	○	○	×	○	○	×
216	32位数据逻辑或	DOR	(P) S1, S2, D	(S1+1, S1)∨(S2+1, S2)→(D+1, D)	×	×	○	○	×	○	○	×
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)	×	×	○	○	×	○	○	×
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)	×	×	○	○	×	○	○	×
219	双字节数据组合	DUNI	(P) S1, S2, S3, D	{(S1, S1+1)∧(S3, S3+1)}∨{(S2, S2+1)∧(S3, S3+1)}→(D, D+1)	×	×	○	○	×	○	○	×
数据变换指令												
230	时间数据→秒	TMSEC	(P) S, D	将指定的时间数据变换为秒。	×	×	×	△ 注3)	×	△ 注2)	△ 注2)	×
231	秒→时间数据	SECTM	(P) S, D	将指定的秒变换为时间数据。	×	×	×	△ 注3)	×	△ 注2)	△ 注2)	×
235	16位二进制→格雷码	GRY	(P) S, D	把表示十进制的16位BIN数据(S)变换为格雷码数据, 并存储到D中。	×	×	○	○	×	○	○	×
236	32位二进制→格雷码	DGRY	(P) S, D	把表示十进制的32位BIN数据(S+1, S)变换为格雷码数据, 并存储到(D+1, D)中。	×	×	○	○	×	○	○	×
237	16位格雷码→16位二进制	GBIN	(P) S, D	把格雷码数据(S)变换为二进制数, 并存储到(D)中。	×	×	○	○	×	○	○	×

注1) FP1 (C14~C72)、FP-M(C16) 不能使用。

注2) 仅FP2/FP2SH的Ver.1.5以上可使用。

注3) FPΣ的32k型可使用。

注4) FPΣ的C32T2、C28P2、C32T2H、C28P2H可使用。

注5) 仅限FP-X的Ver.2.0以上的版本可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型							
					F P 0	F P e	F P Σ	F P X	F P M	F P 2	F P 1 2 0 S S H	F P 3
238	32 位格雷码→32 位二进制	DGBIN	(P) S, D	把格雷码数据(S+1, S) 变换为二进制数据, 并存储到(D+1, D) 中。	×	×	○	○	×	○	○	×
240	位行→位列变换	COLM	(P) S, n, D	把(S) 的位行 0~15 的数值保存在(D)~(D+15) 的位 n 列中	×	×	○	○	×	○	○	×
241	位列→位行变换	LINE	(P) S, n, D	把(S)~(S+15) 的位 n 列数值保存在(D) 的位 0~15 中。	×	×	○	○	×	○	○	×
250	二进制→ASCII 码	BTOA	S1, S2, n, D	将(S) 起始的 ij 设置部分的 16 位或者 32 位数据变换成 m 字符部分的 ASCII 数据, 并从 D 自第 1 字符起进行存储。	×	×	△ 注2)	○	×	×	×	×
251	ASCII 码→二进制	ATOB	S1, S2, n, D	从(S) 自第 1 字符起, 对 m 字符为单位的 ASCII 数据进行 ij 设置部分的变换, 并保存到 D。	×	×	△ 注2)	○	×	×	×	×
252	ASCII 数据检查	ACHK	S1, S2, n	使用 F251(ATOB) 指令进行 ASCII 数据串的检查。	×	×	×	△ 注3)	×	×	×	×
字符串指令												
257	字符串的比较	SCMP	S1, S2	比较指定的 2 个字符串, 将判定结果输出到特殊内部继电器。	×	×	○	○	×	○	○	×
258	字符串的加法	SADD	S1, S2, D	字符串和字符串相加。	×	×	○	○	×	○	○	×
259	计算字符串长度	LEN	S, D	计算字符串中字符的数量并保存。	×	×	○	○	×	○	○	×
260	查找字符串	SSRC	S1, S2, D	在字符串查找指定的字符。	×	×	○	○	×	○	○	×
261	获取字符串(右侧)部分	RIGHT	S1, S2, D	从字符串的右侧获取指定字符数的字符串。	×	×	○	○	×	○	○	×
262	获取字符串(左侧)部分	LEFT	S1, S2, D	从字符串的左侧获取指定字符数的字符串。	×	×	○	○	×	○	○	×
263	获取字符串的任意部分	MIDR	S1, S2, S3, D	从字符串的指定位置获取指定字符数的字符串。	×	×	○	○	×	○	○	×
264	往字符串写入字符串	MIDW	S1, S2, D, n	把字符串指定字符数的字符写入字符串的指定位置。	×	×	○	○	×	○	○	×
265	字符串的替换	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。	×	×	○	○	×	○	○	×
整数型数据处理指令												
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, 并存储到[D] 中。把相对地址值保存在[D+1] 中。	×	△ 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, 并存储到[D] 中。把相对地址值保存在[D+2] 中。	×	△ 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, 并存储到[D] 中。把相对地址值保存在[D+1] 中。	×	△ 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, 并存储到[D] 中。把相对地址值保存在[D+2] 中。	×	△ 注1)	○	○	×	○	○	×
275	合计·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, 保存在[D] 中。	×	△ 注1)	○	○	×	○	○	×

注1) FP-e 时, Ver.1.2 以上可使用。

注2) FPΣ 的 32k 型可使用。

注3) 仅限 FP-X 的 Ver.2.0 以上的版本可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型						
					FP0	FP1e	FP1ΣX	FP1M	FP2	FP2SSH	FP3
276	合计·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,保存在[D]中。	×	△ 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)。	×	△ 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)。	×	△ 注1)	○	×	○	○	×
282	16位数据定标 (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。	×	△ 注1)	○	×	○	○	×
283	32位数据定标 (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。	×	×	○	×	○	○	×
284	16位数据 倾斜输出	RAMP	S1, S2, S3, D	从目标值指定初始值,对指定时间进行线形输出。	×	×	△ 注2)	×	×	×	×
整形数非线性函数指令											
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]	×	△ 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]	×	△ 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]	×	△ 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]	×	△ 注1)	○	×	○	○	×
289	区域控制(字)	ZONE	(P) S1, S2, S3, D	[S3]<0时, [S3]+[S1]→[D] [S3]=0时, 0→[D] [S3]>0时, [S3]+[S2]→[D]	×	△ 注1)	○	×	○	○	×
290	区域控制 (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]	×	△ 注1)	○	×	○	○	×

注1)FP-e的Ver.1.2以上可使用。

注2)仅限FP-X的Ver.2.0以上的版本使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型							
					F P 0	F P 1 e	F P 2 Σ	F P 3 X	F P 4 M	F P 5	F P 6 S S H	F P 7
BCD 型实数运算指令												
300	BCD 型实数正弦运算	BSIN	(P)	S, D	$SIN([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	×	×	×	×	○	○	×
301	BCD 型实数余弦运算	BCOS	(P)	S, D	$COS([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	×	×	×	×	○	○	×
302	BCD 型实数正切运算	BTAN	(P)	S, D	$TAN([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	×	×	×	×	○	○	×
303	BCD 型实数反正弦运算	BASIN	(P)	S, D	$SIN^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	×	×	×	×	○	○	×
304	BCD 型实数反余弦运算	BACOS	(P)	S, D	$COS^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	×	×	×	×	○	○	×
305	BCD 型实数反正切运算	BATAN	(P)	S, D	$TAN^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	×	×	×	×	○	○	×
浮点型实数运算指令												
309	浮点型实数数据传输	FMV	(P)	S, D	$(S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	○	○	○	×	○	○	×
310	浮点型实数数据加法运算	F+	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] + [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
311	浮点型实数数据减法运算	F-	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] - [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
312	浮点型实数数据乘法运算	F*	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] \times [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
313	浮点型实数数据除法运算	F%	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] \div [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
314	浮点型实数数据正弦运算	SIN	(P)	S, D	$SIN([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
315	浮点型实数数据余弦运算	COS	(P)	S, D	$COS([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
316	浮点型实数数据正切运算	TAN	(P)	S, D	$TAN([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
317	浮点型实数数据反正弦运算	ASIN	(P)	S, D	$SIN^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
318	浮点型实数数据反余弦运算	ACOS	(P)	S, D	$COS^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
319	浮点型实数数据反正切运算	ATAN	(P)	S, D	$TAN^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
320	浮点型实数数据自然对数运算	LN	(P)	S, D	$LN([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
321	浮点型实数数据指数运算	EXP	(P)	S, D	$EXP([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
322	浮点型实数数据常用对数运算	LOG	(P)	S, D	$LOG([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
323	浮点型实数数据乘方运算	PWR	(P)	S1, S2, D	$[S1, S1+1] \wedge [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×
324	浮点型实数数据平方根运算	FSQR	(P)	S, D	$\sqrt{[S, S+1]} \rightarrow [D, D+1]$	○	○	○	×	○	○	×

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号		符号	功能概要	对应机型						
						F P 0	F P 1 e	F P 1 Σ	F P 1 X	F P 1 M	F P 2	F P 2 S S H	F P 3
325	16 位整数→浮点型实数数据	FLT	(P)	S, D	将 [S] (带符号 16 位整数数据) 变换成实数型数据, 并存储在 [D]。	○	○	○	×	○	○	×
326	32 位整数→浮点型实数数据	DFLT	(P)	S, D	将 [S, S+1] (带符号 32 位整数数据) 变换成实数型数据, 并存储在 [D, D+1]。	○	○	○	×	○	○	×
327	浮点型实数数据→16 位整数 (不超出的最大值)	INT	(P)	S, D	将 [S, S+1] (实数数据) 变换为带符号 16 位整数 (不超出的最大值), 并存储在 [D]。	○	○	○	×	○	○	×
328	浮点型实数数据→32 位整数 (不超出的最大值)	DINT	(P)	S, D	将 [S, S+1] (实数数据) 变换为带符号 32 位整数 (不超出的最大值), 并存储在 [D, D+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) 变换为带符号 16 位整数 (小数点以下舍去), 并存储在 [D]。	○	○	○	×	○	○	×
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) 变换为带符号 32 位整数 (小数点以下舍去), 并存储在 [D, D+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) 变换为带符号 16 位整数 (小数点以下四舍五入), 并存储在 [D]。	○	○	○	×	○	○	×
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) 变换为带符号 32 位整数 (小数点以下四舍五入), 并存储在 [D, D+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, 结果存储在 [D, D+1]。	○	○	○	×	○	○	×
334	浮点型实数数据 (小数点第 1 位四舍五入)	FRINT	(P)	S, D	将 [S, S+1] (实数数据) 的小数点第 1 位四舍五入, 结果存储在 [D, D+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, 结果存储到 [D, D+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, 结果存储到 [D, D+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] 变换为角度 [弧度] (实数数据), 存储在 [D+1, D] 中。	○	○	○	×	○	○	×
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) 变换为角度 [度], 存储在 [D+1, D] 中。	○	○	○	×	○	○	×

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型							
					FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP10SSH	FP3
浮点型实数数据处理指令												
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	×	×	○	○	×	○	○	×
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) →R900C: ON	×	×	○	○	×	○	○	×
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]	×	×	○	○	×	○	○	×
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] [S1, S1+1] ≤ [S3, S3+1] ≤ [S2, S2+1] 时, 0.0 → [D, D+1]	×	×	○	○	×	○	○	×
349	浮点型实数数据区域控制	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]	×	×	○	○	×	○	○	×
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] 中, 把相对地址值保存在 [D+2] 中。	×	×	×	×	×	○	○	×
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] 中, 把相对地址值保存在 [D+2] 中。	×	×	×	×	×	○	○	×
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在 [D+1, D] 中, 把平均值保存在 [D+3, D+2] 中。	×	×	×	×	×	○	○	×
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。	×	×	×	×	×	○	○	×
354	实数数据定标	FSCAL	(P) S1, S2, D	根据给出的数据表进行定标(线形化)处理, 计算出针对输入值(X)的输出值(Y)。	×	×	△ 注2)	△ 注2)	×	△ 注1)	△ 注1)	×

注 1) FP2/FP2SH 的 Ver.1.5 以上可使用。

注 2) FP-X(L14-60) 不能使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	对应机型						
					FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP10SH	FP3
时系列处理指令											
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，结果存储到 [S+3] 中。	○	○	○	×	○	○	×
356	简易 PID	EZPID	S1, S2, S3, S4	使用温控制器的图像可以方便的进行温度控制(PID)。	×	×	△ <small>注2)</small>	×	×	×	×
比较指令											
373	数据变化检测 (16 位)	DTR	(P) S, D	检测 [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。	×	×	○	×	○	○	×
374	数据变化检测 (32 位)	DDTR	(P) S, D	检测 [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。	×	×	○	×	○	○	×
索引寄存器 Bank 处理指令											
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。	×	×	×	×	×	○	×
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。	×	×	×	×	×	○	×
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。	×	×	×	×	×	○	×
文件寄存器 Bank 处理指令											
414	文件寄存器 Bank 设置	SBFL	(P) n	将文件寄存器 Bank 换为 n。	×	×	×	×	×	△ <small>注1)</small>	×
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。	×	×	×	×	×	△ <small>注1)</small>	×
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。	×	×	×	×	×	△ <small>注1)</small>	×

注 1) FP10SH 不能使用。

注 2) FP-X 的 Ver.1.20 以上版本、FPΣ 的 32k 型可使用。

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、FP-X	LED	ERROR/ALARM	闪烁/点亮
FP-e	画面	ERR.	点亮

■「ERROR」点亮时错误内容的确认

•处在控制单元(CPU 单元)表面的 ERROR 灯出现点亮或者闪烁的情况时,表示有「自诊断错误」或者「语法检测错误」发生。请对错误内容进行确认,并加以处理。

错误内容的确认方法

<步骤>

1. 请使用可编程工具, 读出错误代码。
如果[状态显示]执行, 则将显示错误代码及其内容。
2. 请根据读出后的错误代码, 对「错误代码一览」中的错误内容进行确认。

语法检查错误

当在被写入的程序中包含有语法错误或不符合设定的内容的情况下, 经由总体检查检测到的错误。切换到 RUN 模式时, 总体检查会自动地加以实施, 防止因语法错误造成误动作。

当检测到语法检查错误时

- ERROR 灯开始点亮或者闪烁。
- 即便切换到 RUN 模式, 运行也不能开始进行。
- 不能通过远程操作来切换到 RUN 模式。

语法检查错误的解除

置于 PROG.模式时, 错误检测状态将被解除, ERROR 灯熄灭。

语法检查错误的处理

切换到 PROG.模式, 在与可编程工具连接的状态下, 在线执行总体检查功能, 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 单元)中的自诊断功能检测出的错误。

使用自诊断功能时, 开始对存储器异常检测、输入/输出异常检测等进行监视。

当自诊断错误发生时

- ERROR 灯开始点亮或者闪烁。
- 在有些情况下, 由于错误内容、系统寄存器的设定所致, 会停止控制单元(CPU 单元)的运行。
- 错误代码将被存储到特殊数据寄存器 DT9000(DT90000)中。
- 在出现运算错误的情况下, 错误发生地址将被存储到 DT9017(DT90017)和 DT9018(DT90018)中。

自诊断错误的解除

请在[状态显示]下执行[错误清除]。错误代码 43 以上的错误可以清除。

- 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, 运算用存储器的内容也会被清除。
- 在 PROG.模式下, 重新接通电源也能将错误加以清除。但是, 这时保持型数据外的运算存储器的内容也被清除。
- 也可以利用自诊断错误设置指令(F148)将错误进行清除。

自诊断错误的处理

处理方法因错误内容的不同而有所差异。有关详细情况, 请按照所确认后的错误代码, 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它计算机设备使用 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	FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E1	语法错误	停止	语法中有错误的顺序程序被写入。 ▶请切换到 PROG.方式, 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相同的继电器。当使用相同的定时器/计数器编号时也会发生。 ▶请切换到 PROG.方式, 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	匹配指令不成立错误	停止	如转移(JP 和 LBL)那样, 成对使用的指令中, 因某一个欠缺或者位置关系有错而不能执行。 ▶请切换到 PROG.方式, 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	写入了不符合系统寄存器设定的指令语句。例如, 定时器/计数器的范围设定与程序中的编号指定不一致。 ▶请切换到 PROG.方式, 确认系统寄存器的内容, 使设定与指令语句相一致。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E5 注)	指令位置错误	停止	可执行区域(主程序区域、副程序区域)已确定的指令被写入在其区域以外的位置。(如, 子程序 SUB~RET 的位置位于 ED 指令前。) ▶请切换到 PROG.方式, 在指定的区域输入指令。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E6	编译内存满错误	停止	不能对全程序进行编译。 ▶请切换到 PROG.方式, 减少程序的总步数。 FP10SH 在存储器可扩展的情况下, 进行存储器的扩展时, 则可进行编译。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
E7	应用指令组合错误	停止	为了连续执行而写入的多个应用指令中, 每个扫描均同时存在执行型和微分执行型。 ▶每个扫描执行型和微分执行型要分别设置执行条件。				○	○	○	○	○	○
E8	应用指令操作数组组合错误	停止	在由若干操作数组组合已确定的指令(如使其种类相同)中, 其组合有错误。 ▶请以正确的组合登录操作数。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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 中改写语法错误	继续运行	在工具软件的图像 I/O 输入方式下, 试图对 RUN 中不能进行改写的命令语句(ED、LBL、SUB、RET、INT、IRET、SSTP、STPE)进行删除、追加或顺序变更。此时不会向 CPU 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	FP0	FP-e	FPΣ	FP-X	FP-M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3	
E20	CPU 异常	停止	考虑硬件异常。 ▶请与本公司联系。						○	○	○	○	
E21	RAM 异常 1	停止	考虑内置 RAM 的不良。 ▶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	主存储器的机型为不一致。请使用相同机型的主存储器。				△ 注1)						
E26	用户 ROM 异常	停止	FP-e、FP0、FPΣ、FP1 14点·16点 考虑硬件异常。 ▶请与本公司联系。										
			FP-X 在装有主存储器插卡的情况下，有可能主存储器已损坏。 ▶请拆下主存储器插卡，确认错误是否已消除。 在错误已消除的情况下，因主存储器的内容已经损坏，请重新再次改写主存储器后使用。在未消除的情况下，请与本公司联系。										
			FP1 24点·40点·56点和72点FP-M 存储器单元中，程序不能正常写入。 ▶请重新再次改写存储器单元。如果还是不能顺利进行，请更换存储器单元。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			考虑 FP2、FP2SH、FP10SH、FP3 安装有的 ROM 出现异常。 • 已无法正常写入。 • 未安装 ROM。 • ROM 的内容已经损坏。 • 存储在 ROM 中的程序大于本机 RAM 的容量。 ▶请重新制作 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。 ▶请更正系统寄存器的内容。 ▶初始化系统寄存器后，再设定。						○			○	
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。 请设定正常的参数。						○	○			
E30	中断异常 0	停止	考虑硬件异常。 ▶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。考虑是可能存在硬件问题或干扰产生的误动作。 ▶请暂时切断电源，检测并改善噪声环境。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E32	中断异常 2	停止	产生的中断没有对应的中断程序。 ▶考虑是可能存在硬件问题或干扰产生的误动作。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

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	FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E33	复合 CPU 功能设定数据不一致	CPU2 停止	为在复合 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、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 从站中禁止安装单元的错误	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)号的设定中，出现重复或超过范围。 ▶请重新进行设定，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 占有点数，并重新正确地进行设定。						○	○	○	○
E39	IC 卡读出异常	停止	当由 IC 存储器卡执行读出程序(通过 DIP 开关设定来运行 IC 卡，或者根据 F14(PGRD)命令进行程序变换)时， • 未安装 IC 存储器卡。 • 无程序文件或者已经被破坏。 • 已进行了禁止 IC 卡存取的 DIP SW 设定。 • AUTOEXEC. SPG 出现异常。 • 卡中所存储的程序容量比主机中的大。 ▶请安装正确记录有程序文件的 IC 存储器卡，重新执行读出指令。							○	○	

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E40	I/O 错误	选择	<p>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, 为功能插卡) 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, 可选择 1: 继续运行/0: 停止 *在 FPWIN GR/Pro 中, 可利用状态显示功能内的「I/O 错误」加以确认。</p> <p>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, 可选择 1: 运行继续/0: 停止 *在 FPWIN GR/Pro 中, 可根据状态显示功能内的「I/O 错误」加以确认。</p>				○	○	○	○	○	○
E41	特殊单元失控	选择	<p>在智能单元中发生了异常。 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, 为功能插卡) 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, 可选择 1: 运行继续/0: 停止 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, 可选择 1: 运行继续/0: 停止 *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)</p>			○	○		○	○	○	○
E42	I/O 核对异常	选择	<p>输入/输出单元 (扩展单元) 的连接状态与电源接通时不同。 ▶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。 对于 FP2、FP2SH、FP10SH, 请利用 DT90010、DT90011 加以确认。 (FP3 为 DT9010, DT9011) 在系统寄存器 No.23 中, 可选择 1: 运行继续/0: 停止 *在 FPWIN GR/Pro 中, 可根据状态显示功能内的「核对异常 (I/O 核对错误)」加以确认。</p>	○		○	○		○	○	○	○
E43	运算停滞 WDT (运算停滞监控用 watchdog timer 的超时)	选择	<p>顺序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, 可选择 1: 运行继续/0: 停止</p>							○	○	

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E44	远程从站连接超时	选择	在经过由系统寄存器 No.35 所设定的、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。 在系统寄存器 No.25 中， 可选择 1：运行继续/0：停止						○	○	○	○
E45	运算错误发生	选择	由于某个应用命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。 在系统寄存器 No.26 中， 可选择 1：运行继续/0：停止 在 FP2、FP2SH、FP10SH 的情况下， ▶请利用 DT90017、DT90018 对发生了运算错误的命令的地址加以确认，并排除该命令不能进行运算的原因。 在 FP3 的情况下， ▶请利用 DT9017、DT9018 对发生运算错误的命令的地址加以确认，并排除该命令不能进行运算原因。 *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。 在系统寄存器 No.27 中， 可选择 1：运行继续/0：停止(默认值为 1)	○								
		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.进行确认，并修复接收发送状态。 在系统寄存器 No.27 中， 可选择 1：运行继续/0：停止					○	○	○	○	○
E47	MEWNET-F 从站上 I/O 单元的属性异常	选择	在从站设置中所安装的单元发生了下述所示的异常状况。 [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。 在系统寄存器 No.28 中， 可选择 1：运行继续/0：停止						○	○	○	○
E49	扩展电源顺序异常	停止运行	增设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	FP0	FP1e	FPΣ	FP-X	FP1M	FP2	FP2SH	FP10SH	FP3
E50	电池异常 (电池脱落或电压低)	继续运行	备份用的电池电压低于规定值或者在控制装置中未安装电池。 ▶请确认备份电池, 采取更换、连接等措施。 ▶在系统寄存器 No.4 中, 可设定为对该自诊断错误报警。		○	○	○	○ <small>注)</small>	○	○	○	○
E51	MEWNET-F 终端站设定错误	继续运行	在远程 I/O 系统中的终端站的设定存在错误。 ▶请确认各站的终端站设定开关, 并且只将处在终端的 2 站设定为终端站。						○	○	○	○
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 存储器卡用的电池的电压低于额定电压。 BATT. LED 不点亮。 ▶请进行更换电池的处理。 (不能对写入 IC 存储器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 存储器卡用的电池的电压低于额定电压。 BATT. LED 不点亮。 ▶请进行更换电池的处理。 (能对写入 IC 存储器卡内的数据加以保证。)							○	○	
E56	未对应 IC 存储器卡的 安装	继续运行	正在安装不能使用的 IC 存储器卡。 ▶请确认 IC 存储器卡, 并进行更换等的处理。 注)在不能使用的 IC 存储器卡中也无属性信息、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 在由总线数据所指定的槽中未安装 W2 链接单元。 请在指定的槽中安装单元, 或者对参数进行改写。						○	○		
E100 ~ E199	F148 设定的自诊断 错误	停止	发生应用指令 F148 任意设定的错误。 ▶请根据所设定的检测条件进行处理。	○	○	○	○	○	○			
E200 ~ E299		继续运行		○	○	○	○	○	○			

注)对象 PLC: FP1 24 点 · 40 点 · 56 点 · 72 点、FP-M

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 (对方地址接收缓冲器溢出)	链接系错误
! 23	单元 No.重复	链接系错误
! 24	传送格式错误	链接系错误
! 25	链接单元硬件错误	链接系错误
! 26	单元 No.设定异常	链接系错误
! 27	NOT 支持错误	链接系错误
! 28	无应答错误(等待应答)	链接系错误
! 29	缓冲器关闭错误	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	其它通信异常	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命令。
! 42	NOT 支持错误	接收了不被支持的命令。
! 43	多帧步骤错误	在对多帧的处理中, 接收了除此以外的命令。
! 50	链接设定错误	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, 不能向其它设备发送。
! 52	不能发送错误	不能对其它设备进行发送处理。(链接单元的失控等)
! 53	忙碌错误	因正在对多帧进行处理中, 不能接受命令处理。 或者, 因处理中的命令处于停滞状态, 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	接点、数据区域、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命令。
! 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"> • 在进行ROM传送时, 所指定的内容超出了容量。 • 发生了写入错误。 • 未安装ROM/IC卡。 • 使用了规定以外的ROM/IC卡。 • 未安装ROM/IC卡插件板。
! 65	保护错误	在保护(利用密码设定或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	在程序区域无程序, 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, 试图对不能改写的命令语句(ED, SUB, RET, INT, IRET, SSTP, 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, 超越了程序区域。
! 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
接点区域读取	RC (RCS) (RCP) (RCC)	读取接点的 ON/OFF 的状态。 • 只指定一点。 • 指定若干个接点。 • 指定以字为单位的范围。
接点区域写入	WC (WCS) (WCP) (WCC)	对接点进行 ON 或 OFF。 • 只指定一点。 • 指定若干个接点。 • 指定以字为单位的范围。
数据区域读取	RD	读出数据区域的内容。
数据区域写入	WD	将数据写入数据区域。
定时器/计数器设定值区域读取	RS	读出定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器设定值区域写入	WS	写入定时器/计数器的设定值。
定时器/计数器过程值区域读取	RK	读出定时器/计数器的过程值。
定时器/计数器过程值区域写入	WK	写入定时器/计数器的过程值。
监控接点登录·登录复位	MC	登录进行监控的接点。
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 登录的接点或数据进行监控。
接点区域的预置 (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。
数据区域的预置 (填充指令)	SD	在所指定范围的数据区域写入相同的内容。
系统寄存器读取	RR	读出系统寄存器的内容。
系统寄存器写入	WR	设定系统寄存器的内容。
PC 状态读取	RT	读出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

十进制 (Decimal)	十六进制 (Hexadecimal)	BIN 二进制 (Binary)		BCD 二进制化十进制数据 (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 代码表

■ ASCII 代码表

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	0	0	0	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	1	1	0	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	0	1	1	0	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	0	0	0	0	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	0	0	0	0	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	0	0	0	0	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	0	0	0	0	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1	1	0	0	0	0	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	|
1	1	0	1	0	0	0	0	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1	1	1	0	0	0	0	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	0	0	0	0	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) <ul style="list-style-type: none"> •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) 输出插卡 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) <ul style="list-style-type: none"> •追加新产品 通信插卡 AFPX-COM5 通信插卡 AFPX-COM6 模拟输出插卡 AFPX-DA2 模拟 I/O 插卡 AFPX-A21 热电偶插卡 AFPX-TC2 输入/输出插卡 AFPX-IN4T3 <ul style="list-style-type: none"> •增加模拟输出插卡、模拟 I/O 插卡、热电偶插卡的相关限制事项
2008 年 2 月	ARCT1F409C-3	<ul style="list-style-type: none"> •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) <ul style="list-style-type: none"> •追加新产品 扩展输入单元 AFPX-E16X 扩展输出单元 AFPX-E14YR •功能追加 AFPX-COM5

关于保修

本资料所述产品以及规格，如因产品改进等原因(包括规格变更，停产等)发生变更恕不事先通知。在准备使用本产品以及订货时，请根据需要向本公司咨询窗口确认本资料所记载的信息是否为最新版本。而且，在超出本资料所述规格、环境、条件范围内使用产品时，或者在本资料没有记载的条件、环境内使用产品时，在铁路、航空、医疗等安全设备及控制系统等对稳定性有高度要求的情况下使用产品时，请向我公司窗口咨询。本规格书仅适用于本资料所述规格、环境、条件范围。

【验收检查】

• 购买产品或交货后，请立即对货物进行验收。同时，在本产品验收检查前和检查过程中，请切实做好产品的保管工作。

【保修期间】

• 产品的保修期为，购货后或在贵公司指定的地点交货后一年。但对电池、电灯等消耗品及辅材不承担保修责任。

【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。

但因如下原因引发的故障，则不属于保修范围：

- 1、公贵司采用的产品规格、使用产品方法不当
- 2、未经我公司同意对产品的结构、性能及规格等进行改造
- 3、本产品投入流通时的科学技术水平尚不能发现缺陷的存在的
- 4、脱离及/或偏离产品目录及规格书所述条件、环境的范围使用
- 5、本产品组装到贵公司设备使用的或者与贵公司的设备配套使用的，贵公司的设备不具备行业正常运作所要求的功能、结构等
- 6、自然灾害或不可抗力

本资料承诺之“保修”对象仅限于本公司的产品本身，不包括由于产品的故障及瑕疵所引起的其他损害。以上内容，以在中国大陆(不包括香港、澳门、台湾)交易及使用为前提。

如对本产品在中国以外交易及使用的相关规格、保修、服务等有要求、疑问，请至本公司服务窗口另行协商。

● 敬请垂询

松下电工(中国)有限公司

北京分公司	北京市朝阳区建国路79号华贸中心2号写字楼6F	电话: 010-59255988
上海分公司	上海市淮海中路8号兰生大厦26F	电话: 021-23227777
广州分公司	广州市环市东路371-375号世界贸易中心大厦南塔1001室	电话: 020-87622201
大连分公司	大连市西岗区中山路147号森茂大厦七楼	电话: 0411-83607758
沈阳分公司	沈阳市和平区南京北街206号城市广场第2座3-906	电话: 024-23341905
成都分公司	成都市人民南路二段18号川信大厦15楼A-2座	电话: 028-86199501
天津分公司	天津市南京路75号天津国际大厦2210室	电话: 022-23113131
深圳分公司	深圳市罗湖区深南中路3032号田面城市大厦19楼D,E单元	电话: 0755-82344802

松下电工株式会社 控制机器总部
控制装置事业部
571-8686 日本国大阪府门真市门真1048

控制机器Call Center 客户服务中心

免费电话800-820-3096 免费传真800-820-3097 URL <http://panasonic-denko.co.jp/ac/c>
All Rights Reserved © 2008 COPYRIGHT Panasonic Electric Works Co.,Ltd.

ARCT1F409C-4 '08年12月发行
中国印刷