

可编程控制器

FP0R

用户手册

*使用前请务必仔细通读本手册, 确保产品的正确使用。

安全注意事项

为防止受伤、事故，请务必遵守以下事项。

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。
可能会引起爆炸。
- 请不要将锂电池投入火中。
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，使用时请相对于本产品的保证特性、性能数值留有一定的余量。
- 请勿分解、改造。
否则会引起异常发热及冒烟。
- 通电中请勿触摸端子。
否则会造成触电。
- 请在外部电路中设置紧急停止、联锁电路。
- 请切实连接电线及接插件。
若未完全连接，可能会出现异常发热或冒烟。
- 请勿将液体、可燃物、金属等异物放入产品内部。
否则会引起异常发热、冒烟。
- 请勿在接通电源的状态下进行施工（连接、拆卸等）。
否则会引起触电。

关于著作权及商标的记述

- 本手册的著作权归松下电工株式会社所有。
- 绝对禁止对本书的随意复制。
- Windows、WindowsNT及Microsoft Internet Explorer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。
- 本产品的规格、外观和技术手册的内容可能会因商品改良有所变更，恕不另行通知，敬请谅解。

前言

本次承蒙您购买可编程控制器“FP0R”，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
编程工具的使用限制
使用 FPO 程序时

第 1 章 单元的功能和限制	1-1
1.1 单元的特点和功能	1-2
1.2 单元种类	1-4
1.2.1 FP0R 控制单元	1-4
1.2.2 FP0 扩展单元	1-5
1.2.3 智能单元	1-5
1.2.4 链接单元	1-6
1.2.5 电源单元	1-6
1.2.6 选配件·修理部品	1-6
1.3 单元组合的限制	1-7
1.4 编程工具	1-8
1.4.1 编程所需要的工具	1-8
1.4.2 软件的使用环境及适用线缆	1-8
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 输入/输出规格	2-4
2.2.1 输入规格	2-4
2.2.2 输出规格	2-5
2.3 端子排列图	2-7
2.4 FP0R-T32 备份/日历时钟功能	2-10
2.4.1 关于备份功能	2-10
2.4.2 日历时钟（实时时钟）	2-11
2.4.3 关于内置备份电池	2-13
第 3 章 关于扩展	3-1
3.1 扩展方法	3-2
3.2 各部分的名称和功能	3-3
3.3 输入/输出规格	3-4
3.4 端子排列图	3-6
第 4 章 I/O 的分配	4-1
4.1 I/O 的分配	4-2
4.2 FP0R 控制单元的分配	4-3
4.2.1 FP0R 控制单元的 I/O 编号	4-3
4.3 FP0 扩展单元的 I/O 编号	4-4

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

 5.1.3 使用可选件安装板安装 5-4

5.2 电源的接线 5-6

 5.2.1 电源的接线 5-6

 5.2.2 关于接地 5-7

5.3 输入/输出的接线 5-8

 5.3.1 关于输入侧的接线 5-8

 5.3.2 关于输出侧的接线 5-9

 5.3.3 输入/输出接线的共通注意事项 5-9

5.4 MIL 连接器型的接线 5-10

5.5 端子台型的接线 5-12

5.6 COM 端口（RS232C 端口）的接线 5-14

5.7 关于安全措施 5-16

 5.7.1 关于安全措施 5-16

 5.7.2 关于瞬间停电 5-16

 5.7.3 关于电源及输出部分的保护 5-16

第 6 章 USB 端口的准备 6-1

6.1 关于 USB 连接 6-2

 6.1.1 USB 驱动程序的安装 6-3

 6.1.2 COM 口的确认 6-5

 6.1.3 与编程工具的通信 6-7

 6.1.4 USB 通信的限制事项 6-8

第 7 章 关于通信 7-1

7.1 功能和种类 7-2

 7.1.1 通信功能和通信端口 7-2

 7.1.2 计算机链接 7-2

 7.1.3 通用串行通信 7-2

 7.1.4 PC（PLC）链接 7-3

 7.1.5 MODBUS RTU 7-3

7.2 通信端口的种类 7-4

 7.2.1 编程口 7-4

 7.2.2 USB 端口 7-4

 7.2.3 COM 口（RS232C 端口） 7-4

7.3 通信规格 7-5

7.4 通信功能 1：计算机链接 7-6

 7.4.1 概要 7-6

7.4.2 MEWTOCOL 从站功能	7-7
7.4.3 通信条件的设定	7-11
7.4.4 1:1 通信的连接 (MEWTOCOL 从站功能)	7-12
7.4.5 1:N 通信的连接 (MEWTOCOL 从站功能)	7-14
7.4.6 MEWTOCOL 主站	7-15
7.4.7 与 FP0 兼容模式 (FP0 兼容模式) 的设定	7-17
7.5 通信功能 2: 通用串行通信	7-18
7.5.1 概要	7-18
7.5.2 通用串行通信的程序概要	7-19
7.5.3 数据的发送概要	7-21
7.5.4 数据的接收概要	7-23
7.5.5 串行通信时的标志动作解说	7-25
7.5.6 利用 F159(MTRN)指令切换通信模式	7-27
7.5.7 通信条件设定	7-28
7.5.8 1:1 通信的连接 (通用串行通信)	7-29
7.5.9 1:N 通信的连接 (通用串行通信)	7-32
7.5.10 与 FP0 的兼容模式 (FP0 兼容模式) 的设定	7-33
7.6 通信功能 3 PC (PLC) 链接功能	7-35
7.6.1 概要	7-35
7.6.2 单元 No. (站号) 的设定	7-37
7.6.3 通信条件设定: PC (PLC) 链接	7-38
7.6.4 链接继电器、链接寄存器的分配	7-39
7.6.5 PC (PLC) 链接最大单元 No.(站号)的设定	7-44
7.6.6 PC (PLC) 链接时的监控	7-45
7.6.7 PC (PLC) 链接的响应时间	7-46
7.7 通信功能 4 MODBUS RTU 通信	7-49
7.7.1 功能概要	7-49
7.7.2 通信条件设定	7-52
7.7.3 MODBUS 主站	7-53

第 8 章 高速计数器、脉冲输出、PWM 输出功能	8-1
--	------------

8.1 各功能的概要	8-2
8.1.1 3 个脉冲输入/输出功能	8-2
8.1.2 内置高速计数器的性能	8-2
8.2 功能规格和限制事项	8-3
8.2.1 规格一览表	8-3
8.2.2 使用功能和限制	8-4
8.3 高速计数器功能	8-7
8.3.1 高速计数器功能概要	8-7
8.3.2 输入模式和计数	8-7
8.3.3 最小输入脉宽	8-7
8.3.4 I/O 的分配	8-8

8.3.5 高速计数器功能中使用的指令.....	8-8
8.3.6 程序实例.....	8-10
8.4 脉冲输出功能.....	8-12
8.4.1 脉冲输出功能概要.....	8-12
8.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式.....	8-12
8.4.3 I/O 的分配.....	8-14
8.4.4 脉冲输出控制中的 (F0) (F1) 指令.....	8-15
8.4.5 梯形控制 (F171) 指令.....	8-17
8.4.6 JOG 定位 0 型 (F171) 指令.....	8-19
8.4.7 JOG 定位 1 型 (F171) 指令.....	8-21
8.4.8 JOG 运行 (F172) 指令.....	8-22
8.4.9 任意数据表控制 (F174) 指令.....	8-24
8.4.10 原点复位 (F177) 指令.....	8-25
8.4.11 直线插补 (F175) 指令.....	8-27
8.5 PWM 输出功能.....	8-32
8.5.1 PWM 输出功能概要.....	8-32
8.5.2 PWM 输出功能中使用的指令.....	8-32
第 9 章 安全功能.....	9-1
9.1 安全功能的种类.....	9-2
9.2 密码保护功能.....	9-3
9.2.1 密码的设定.....	9-4
9.3 程序上载禁止功能.....	9-8
9.3.1 上载禁止的设定.....	9-8
9.4 对 FP 存储装载机进行设定的功能.....	9-9
9.4.1 在 FPWIN GR 中的设定.....	9-10
9.5 安全设置 / 解除一览.....	9-11
第 10 章 其他的功能.....	10-1
10.1 关于 P13 (ICWT) 指令.....	10-2
10.2 采样跟踪功能.....	10-3
10.2.1 概要.....	10-3
10.2.2 采样跟踪功能的详细情况.....	10-3
10.2.3 采样跟踪的使用方法.....	10-4
10.3 关于时间常数的处理.....	10-6
第 11 章 自诊断和异常时的处理方法.....	11-1
11.1 自诊断功能.....	11-2
11.1.1 LED 状态显示.....	11-2
11.1.2 关于发生异常时的运行模式.....	11-2
11.2 异常时的处理方法.....	11-3
11.2.1 ERROR/ALARM LED 闪烁时.....	11-3
11.2.2 当 ERROR/ALARM LED 亮灯时.....	11-5

11.2.3 全部的 LED 灯不亮	11-5
11.2.4 未正常输出时	11-6
11.2.5 保护错误的信息出现时	11-7
11.2.6 编程模式未切换到 RUN 时	11-8

第 12 章 编制程序时的注意事项	12-1
--------------------------------	-------------

12.1 有关 2 重输出（双线圈）的使用	12-2
12.1.1 有关双重输出（双线圈）	12-2
12.1.2 以 OT、KP、SET、RST 指令重复输出时的处理方式	12-2
12.2 有关 BCD 数据的处理	12-4
12.2.1 何为 BCD?	12-4
12.2.2 PLC 内部的 BCD 数据处理	12-4
12.3 变址寄存器的使用方法	12-5
12.3.1 变址寄存器的工作原理	12-5
12.3.2 可通过变址寄存器进行变址	12-5
12.3.3 变址寄存器的使用实例	12-5
12.4 有关运算错误	12-7
12.4.1 何为运算错误?	12-7
12.4.2 发生运算错误时的运行模式	12-7
12.4.3 发生运算错误时的解决方法	12-7
12.4.4 修改程序的要点	12-8
12.5 上升沿检测方式的指令	12-9
12.5.1 上升沿检测方式的指令	12-9
12.5.2 开始运行时的操作与注意事项	12-10
12.5.3 使用控制指令时的注意事项	12-11
12.6 程序记述中的注意事项	12-12
12.7 RUN 过程中的改写功能	12-13
12.7.1 RUN 过程中的改写操作	12-13
12.7.2 不能在 RUN 过程中改写时	12-14
12.7.3 RUN 过程中的改写方法及操作	12-16
12.8 强制输入/输出时的处理	12-17
12.8.1 在 RUN 过程中强制执行输入/输出时的处理	12-17

第 13 章 规格一览	13-1
--------------------------	-------------

13.1 规格一览	13-2
13.1.1 一般规格	13-2
13.1.2 控制规格	13-4
13.1.3 通信规格	13-6
13.2 I/O 编号分配	13-7
13.2.1 FP0R 控制单元的 I/O 编号	13-7
13.2.2 FP0 扩展单元的 I/O 编号	13-8
13.3 继电器·存储器区域·常数一览	13-9

13.4 电源单元· I/O 链接单元性能规格.....	13-10
13.4.1 电源单元规格 (AFP0634)	13-10
13.4.2 I/O 链接单元规格 (AFP0732)	13-10

第 14 章 外形尺寸图及其他.....	14-1
-----------------------------	-------------

14.1 外形尺寸图	14-2
14.1.1 C10/C14 控制单元 (端子台)	14-2
14.1.2 C16 控制单元 (MIL 连接器)	14-3
14.1.3 C32/T32/F32 控制单元 (MIL 连接器)	14-4
14.1.4 电源单元	14-5
14.1.5 I/O 链接单元	14-5
14.1.6 使用 DIN 导轨时.....	14-5
14.2 电缆规格	14-6
14.2.1 AFC8503 / AFC8503S (用于计算机连接)	14-6
14.2.2 AFC85305 / AFC8531/ AFC8532 (用于编程口延长)	14-6

第 15 章 资料集.....	15-1
------------------------	-------------

15.1 系统寄存器·特殊内部继电器·数据寄存器	15-2
15.1.1 系统寄存器一览表 (FP0R)	15-3
15.1.2 特殊内部继电器一览表 (FP0R)	15-9
15.1.3 特殊数据寄存器一览表 (FP0R)	15-16
15.2 基本指令语一览表.....	15-26
15.3 应用指令语一览表.....	15-33
15.4 错误代码	15-50
15.4.1 语法检查错误一览表	15-51
15.4.2 自诊断错误一览表	15-52
15.4.3 MEWTOCOL - COM 通信错误代码一览表.....	15-53
15.5 MEWTOCOL - COM 通信指令	15-54
15.6 BIN/HEX/BCD 代码对应表	15-55
15.7 ASCII 码表、JIS8 代码表	15-56

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 ~ +55 °C
- 环境湿度：10 ~ 95 %RH (at 25°C 应无凝露)
- 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(至少相距 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。

■ 电源

- 供电线请采用绞合线（绞线）。
- 虽然本设备能足以抵抗电源线路产生的干扰，但还是建议采用绝缘变压器等措施使干扰减弱后再供电。
- 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。

操作步骤请参照工具软件手册（工具软件：FPWIN Pro、FPWIN GR）

■ 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。

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

编程工具的种类		能否使用以及对应的版本
Windows 版软件	FPWIN GR Ver.2	○ (Ver.2.80 以上)
	FPWIN GR Ver.1	×
基于 IEC61131-3 的 Windows 版软件	FPWIN Pro Ver.6	○ (Ver.6.10 以上)
DOS 版软件 (停产品)	NPST-GR Ver.4	×
	NPST-GR Ver.3	×
手持式编程器 (停产品)	AFP1113V2 AFP1114V2	×
	AFP1113 AFP1114	×
	AFP1111A AFP1112A AFP1111 AFP1112	×
	AFP8670 AFP8671	○ (Ver.2.0 以上)



注意：关于版本升级

- 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 免费升级至 Ver.2.8 以上。
- 如使用 FPWIN Pro Ver.4、Ver.5 时，需要另行购买 FPWIN Pro Ver.6 升级产品。
- 如使用 FPWIN Pro Ver.6.0 时，可通过本公司的 HP 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 FP0 等的程序强制下载到 FPOR。

本公司 HP 地址：<http://panasonic-denko.co.jp/ac/c>

使用 FP0 程序时

在 FP0R 中使用以往产品 FP0 中的程序时，可通过以下两种方法进行使用。

①按照 FP0R 的规格使用

可最大限度地利用 FP0R 所具有的性能·功能。

②按照与 FP0 相同的规格使用

可按照与以往的 FP0 同等的规格（FP0 兼容模式）来使程序动作。

在 FP0R 中使用 FP0 程序时的注意事项将按照上述两种情况分别阐述。

■ 按照 FP0R 的规格使用时

由于不能直接使用用于 FP0 的程序，因此，需要对以下 3 个项目进行修改。

①机型设定的变更

请使用编程工具将程序机型改为 FP0R。

②系统寄存器的重新设置

变更机型设定时会执行初始化，因此请根据需要重新设置系统寄存器。

③程序的修改

视程序的内容而定，需要根据 FP0R 的规格来更改程序。

请根据需要修改程序。

●与程序变更相关的 FP0 与 FP0R 规格的区别

项目	规格的区别和注意事项						
数据区域的变更	数据区域的容量以及保持・非保持区域的设置会发生变化，因此请确认所使用的数据存储的地址是否有问题。一直用作保持区域的区域可能会变成非保持区域。						
支持指令的变更	<p>FP0 所支持的若干个指令将无法使用，因此请参考以下内容将其替换为 FP0R 中使用的指令。</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="384 443 877 600"> <p>[FP0]</p> <p>F144 (TRNS) 指令 F168 (SPD1) 指令 F169 (PLS) 指令 F170 (PWM) 指令</p> </td> <td data-bbox="877 443 1433 600"> <p>[FP0R]</p> <p>→F159(MTRN)指令 →F171 (SPDH) 指令 →F172 (PLSH) 指令 →F173 (PWMH) 指令</p> </td> </tr> </table>	<p>[FP0]</p> <p>F144 (TRNS) 指令 F168 (SPD1) 指令 F169 (PLS) 指令 F170 (PWM) 指令</p>	<p>[FP0R]</p> <p>→F159(MTRN)指令 →F171 (SPDH) 指令 →F172 (PLSH) 指令 →F173 (PWMH) 指令</p>				
<p>[FP0]</p> <p>F144 (TRNS) 指令 F168 (SPD1) 指令 F169 (PLS) 指令 F170 (PWM) 指令</p>	<p>[FP0R]</p> <p>→F159(MTRN)指令 →F171 (SPDH) 指令 →F172 (PLSH) 指令 →F173 (PWMH) 指令</p>						
特殊内部继电器的变更	<p>以下特殊内部继电器的地址会发生变更。</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="384 645 877 846"> <p>高速计数器控制中标志</p> <p>[FP0]</p> <p>R903A: CH0 用 R903B: CH1 用 R903C: CH2 用 R903D: CH3 用</p> </td> <td data-bbox="877 645 1433 846"> <p>[FP0R]</p> <p>→R9110: CH0 用 →R9111: CH1 用 →R9112: CH2 用 →R9113: CH3 用</p> </td> </tr> </table>	<p>高速计数器控制中标志</p> <p>[FP0]</p> <p>R903A: CH0 用 R903B: CH1 用 R903C: CH2 用 R903D: CH3 用</p>	<p>[FP0R]</p> <p>→R9110: CH0 用 →R9111: CH1 用 →R9112: CH2 用 →R9113: CH3 用</p>				
<p>高速计数器控制中标志</p> <p>[FP0]</p> <p>R903A: CH0 用 R903B: CH1 用 R903C: CH2 用 R903D: CH3 用</p>	<p>[FP0R]</p> <p>→R9110: CH0 用 →R9111: CH1 用 →R9112: CH2 用 →R9113: CH3 用</p>						
特殊数据寄存器的变更	<p>以下特殊数据寄存器的内容会发生变更。</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="384 891 877 1115"> <p>高速计数器控制标志</p> <p>[FP0]</p> <p>DT9052 (FP0-T32 情况下为 DT90052)</p> <p>由于所有 4 通道的控制代码是按照 4 位来分配的，因此进行设定的情况下，请在相应的通道区域内写入控制代码。</p> <p>以下特殊数据寄存器的地址会发生变更。</p> <p>高速计数器 CH0~CH3 的过程值</p> </td> <td data-bbox="877 891 1433 1070"> <p>[FP0R]</p> <p>DT90052</p> <p>由于要进行变更的通道编号和写入控制代码的区域是分开的，因此进行设定的情况下，请写入想听的通道编号和控制代码。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1137 877 1328"> <p>DT9044 (90044) - DT9045 (90045) DT9048 (90048) - DT9049 (90049) DT9104 (90104) - DT9105 (90105) DT9108 (90108) - DT9109 (90109)</p> </td> <td data-bbox="877 1137 1433 1328"> <p>[FP0R]</p> <p>→ DT90300 - DT90301 → DT90304 - DT90305 → DT90308 - DT90309 → DT90312 - DT90313</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1328 877 1516"> <p>高速计数器 CH0~CH3 的目标值</p> <p>[FP0]</p> <p>DT9046 (90046) - DT9047 (90047) DT9050 (90050) - DT9051 (90051) DT9106 (90106) - DT9107 (90107) DT9110 (90110) - DT9111 (90111)</p> </td> <td data-bbox="877 1328 1433 1516"> <p>[FP0R]</p> <p>→ DT90302 - DT90303 → DT90306 - DT90307 → DT90310 - DT90311 → DT90314 - DT90315</p> </td> </tr> </table>	<p>高速计数器控制标志</p> <p>[FP0]</p> <p>DT9052 (FP0-T32 情况下为 DT90052)</p> <p>由于所有 4 通道的控制代码是按照 4 位来分配的，因此进行设定的情况下，请在相应的通道区域内写入控制代码。</p> <p>以下特殊数据寄存器的地址会发生变更。</p> <p>高速计数器 CH0~CH3 的过程值</p>	<p>[FP0R]</p> <p>DT90052</p> <p>由于要进行变更的通道编号和写入控制代码的区域是分开的，因此进行设定的情况下，请写入想听的通道编号和控制代码。</p>	<p>DT9044 (90044) - DT9045 (90045) DT9048 (90048) - DT9049 (90049) DT9104 (90104) - DT9105 (90105) DT9108 (90108) - DT9109 (90109)</p>	<p>[FP0R]</p> <p>→ DT90300 - DT90301 → DT90304 - DT90305 → DT90308 - DT90309 → DT90312 - DT90313</p>	<p>高速计数器 CH0~CH3 的目标值</p> <p>[FP0]</p> <p>DT9046 (90046) - DT9047 (90047) DT9050 (90050) - DT9051 (90051) DT9106 (90106) - DT9107 (90107) DT9110 (90110) - DT9111 (90111)</p>	<p>[FP0R]</p> <p>→ DT90302 - DT90303 → DT90306 - DT90307 → DT90310 - DT90311 → DT90314 - DT90315</p>
<p>高速计数器控制标志</p> <p>[FP0]</p> <p>DT9052 (FP0-T32 情况下为 DT90052)</p> <p>由于所有 4 通道的控制代码是按照 4 位来分配的，因此进行设定的情况下，请在相应的通道区域内写入控制代码。</p> <p>以下特殊数据寄存器的地址会发生变更。</p> <p>高速计数器 CH0~CH3 的过程值</p>	<p>[FP0R]</p> <p>DT90052</p> <p>由于要进行变更的通道编号和写入控制代码的区域是分开的，因此进行设定的情况下，请写入想听的通道编号和控制代码。</p>						
<p>DT9044 (90044) - DT9045 (90045) DT9048 (90048) - DT9049 (90049) DT9104 (90104) - DT9105 (90105) DT9108 (90108) - DT9109 (90109)</p>	<p>[FP0R]</p> <p>→ DT90300 - DT90301 → DT90304 - DT90305 → DT90308 - DT90309 → DT90312 - DT90313</p>						
<p>高速计数器 CH0~CH3 的目标值</p> <p>[FP0]</p> <p>DT9046 (90046) - DT9047 (90047) DT9050 (90050) - DT9051 (90051) DT9106 (90106) - DT9107 (90107) DT9110 (90110) - DT9111 (90111)</p>	<p>[FP0R]</p> <p>→ DT90302 - DT90303 → DT90306 - DT90307 → DT90310 - DT90311 → DT90314 - DT90315</p>						

■ 按照与 FP0 相同的规格使用 FP0R 时

- FP0R 中配备了「FP0 兼容模式」的动作模式，以往产品 FP0 的程序也可直接使用。
- FP0 兼容模式下，程序容量和数据存储容量、可使用的指令语等可按照与 FP0 同等的规格动作。



注意：

- F32 型中不能使用 FP0 兼容模式。

● FP0 兼容模式的使用方法

- 使用与 FP0R 相对应的编程工具将通过 FP0 上载的程序、或者以 FP0 为功能代码编制的程序下载到 FP0R 中。工具上将显示确认信息，自动地切换为 FP0 兼容模式。

FP0 兼容模式的对应工具

FPWIN GR Ver.2.80 以上 / FPWIN Pro Ver.6.10 以上

● FP0 兼容模式切换时的限制

将 FP0 程序作为 FP0 兼容模式下载到 FP0R 时，需要按照下表所示内容，使 FP0 程序的机型设定和 FP0R 的机型保持一致。

FP0 程序中的机型设定	对应的 FP0R 机型
C10	C10RS、C10CRS
C14	C14RS、C14CRS
C16	C16T、C16P、C16CT、C16CP
C32	C32T、C32P、C32CT、C32CP
T32	T32T、T32P、T32CT、T32CP

●关于 FP0 兼容模式和 FP0 规格的区别

- 为使 FP0 程序在 FP0 兼容模式下动作，基本上无需对 FP0 程序进行修改，但是关于以下项目，由于规格不同，请确认内容，并根据需要更改程序。

①P13 (ICWT) 指令规格 — EEPROM (FROM) 写入指令

指令的执行时间不同。根据写入的块数，执行时间可能会延长或者缩短。

写入块数 (字数)	FP0	FP0 兼容模式
1 块 (64 字)	约 5ms	约 100ms
2 块 (128 字)	约 10ms	约 100ms
4 块 (256 字)	约 20ms	约 100ms
8 块 (512 字)	约 40ms	约 100ms
16 块 (1024 字)	约 80ms	约 100ms
32 块 (2048 字)	约 160ms	约 100ms
33 块 (2112 字)	约 165ms	约 200ms
41 块 (2624 字)	约 205ms	约 200ms
64 块 (4096 字)	约 320ms	约 200ms
96 块 (6144 字)	约 480ms	约 300ms
256 块 (16320 字)	约 800ms	约 800ms

②F170 (PWM) 指令规格 — PWM 输出指令

可设定的频率内容不同。尤其不能设置低频带。

设定	FP0		FP0 兼容模式	
	频率 (Hz)	周期 (ms)	频率 (Hz)	周期 (ms)
H11	1000	1.0	1000	1
H12	714	1.4	750	1.3
H13	500	2.0	500	2
H14	400	2.5	400	2.5
H15	200	5.0	200	5
H16	100	10.0	100	10
H0	38	26.3	40	25
H1	19	52.6	20	50
H2	9.5	105.3	10	100
H3	4.8	208.3	6	166.7
H4	2.4	416.7	不可指定	
H5	1.2	833.3	不可指定	
H6	0.6	1666.7	不可指定	
H7	0.3	3333.3	不可指定	
H8	0.15	6666.7	不可指定	

③脉冲输出・高速计数器的过程值・目标值数据容量

数据容量会发生变更。

FP0 : 24bit

FP0 兼容模式: 32bit

④F144 (TRNS) 指令规格 — 串行数据收发

发送数据时的规格的变更点有以下两点。

1) 发送缓冲区的起始部分数据的处理

FP0 : 每发送一个字节, 则存储未发送字节数

FP0 兼容模式: 发送完所有数据后存储 0

2) 针对发送字节数的限制

FP0 : 无限制

FP0 兼容模式: 2048 字节

⑤F169 (PLS) 指令规格 — 脉冲输出 (JOG 运行)

规格的变更点有以下两点。

1) 「动作模式及方向输出」设定处理

FP0 : 可选择「00: 无计数模式」

FP0 兼容模式: 「00: 无计数模式」的选择无效

与设定为「10: 计数加法模式无方向输出」时的动作相同。

2) 脉宽指定处理

FP0 : 脉宽 (80 μ s) 固定、或者可设定占空比

FP0 兼容模式: 内容无效, 脉宽的占空比固定为 25%

⑥F168 (SPD1) 指令规格 — 定位控制

脉冲输出中的规格发生变更

FP0 : 不计数

FP0 兼容模式 : 计数

⑦实数运算处理

由于提高了实数运算的精度, 因此以往的 FP0 程序得出的运算结果和 FP0 兼容模式得出的运算结果可能会出现不同。

⑧二次电池电量用完时的处理 (仅限 T32 型)

T32 型上所配备的二次电池的电量用完的情况下, 在下次接通电源时, 其处理方式不同。

FP0 : 数据存储的保持区域的值变成不确定的值。

FP0 兼容模式: 数据存储的保持区域的值被清零。

第 1 章

单元的功能和限制

1.1 单元的特点和功能

■ 超小型 PLC 实现高速处理·大容量内存

机身尺寸与 FP0 相同的 PLC 可实现进一步高速化·大容量化。基本处理能力可达到 $0.58 \mu\text{s}$ /基本命令，尤其是在最多 3k 步的程序中，可实现 $0.08 \mu\text{s}$ /基本命令。另外，程序容量配备有 12k 步/32k 步，数据寄存器配备有 12k 字/32k 字，还可执行复杂的运算处理。

■ 标准配备 USB2.0 编程口

标准配备了对应 USB2.0FullSpeed 的 USB 端口，还可与编程工具进行极高速的通信。32k 步的大容量程序仅需数秒即可下载完成，因此可更高效地实施程序开发。

■ 配备大容量独立注释内存

有别于程序区域，还配备了独立的注释内存区域。由于可保存 100,000 点的 I/O 注释，因此可轻松地程序管理·维护。另外，由于独立于程序区域，因此在实施程序开发时无需担心注释内存的容量。

■ 高速计数器、脉冲输出功能得到强化

• 高速计数器功能

1 相 最大 $50\text{kHz} \times 6\text{ch}$ 2 相 最大 $20\text{kHz} \times 3\text{ch}$

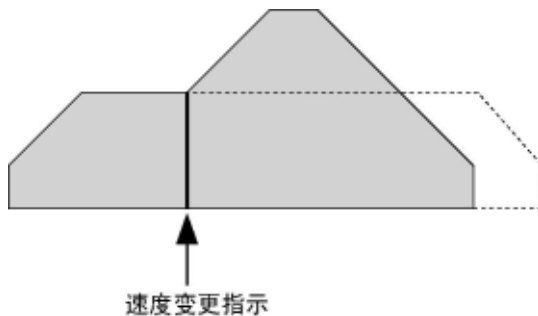
• 脉冲输出功能

最大 $50\text{kHz} \times 4\text{ch}$ 最大 50kHz 直线插补 $\times 2$ 系统

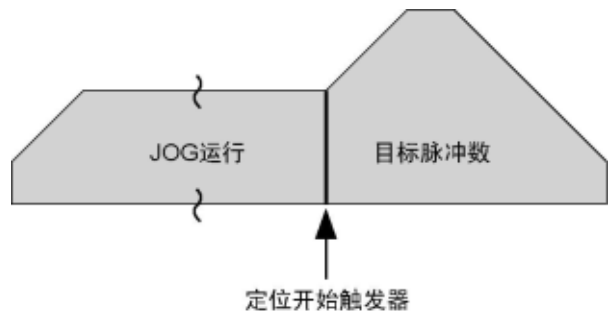
• 可同时对高速计数器和脉冲输出的所有通道进行控制

• 对应丰富的定位功能

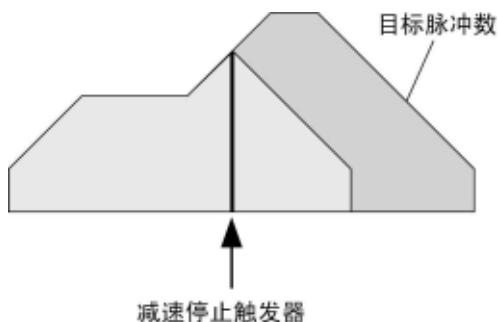
① 目标速度变更功能



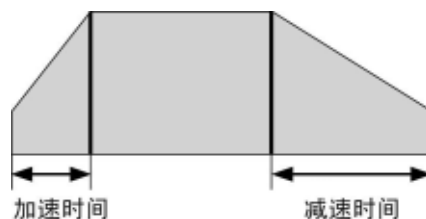
② JOG 位置控制功能



③ 减速停止功能



④ 加减速时间单独设定功能



■ 无需电池即可对所有数据进行备份，备有各种机型可实现此功能（F32 类型）

F32 类型中无需使用电池即可对所有数据内存（内部继电器、数据寄存器、定时器 / 计数器）进行保持。由于无需担心电池电力是否用完，因此具有卓越的维护性。

■ 充实的通信功能

- 对应 PC (PLC) 链接（对应 MEWNET-W0）
- 配备 MEWTOCOL 主站功能
- 对应 MODBUS RTU（主站 / 从站）
- 编程口 / COM 端口（RS232C 端口），两个端口之间可实现通用串行通信

■ 对应程序 RUN 过程中改写 / 下载功能

对应以下两种功能：在 PLC RUN 过程中可直接对最大 512 步的程序进行改写的 RUN 过程中改写功能，可对所有注释+程序进行改写的 RUN 过程中下载功能，无需停止系统即可完成程序的更新。

■ 安全的强化

对应 8 位密码（英数字）以及禁止上传功能，进一步地强化了安全性。

■ 完全对应 FPWIN Pro

还可完全对应本公司的编程工具 FPWIN Pro。FPWIN Pro 中可实现程序部品化和多语言编程，更易于实现程序资产化，更便于进行维护。

■ 与 FP0 的兼容性

由于配备了 FP0 兼容模式，因此可直接将以往产品—FP0 中所使用的程序在 FP0R 中动作。另外，形状和端子排列也与 FP0 相同，因此无需重新调查安装场所，无需变更配线。

1.2 单元种类

1.2.1 FP0R 控制单元

类型	程序容量	规格					COM (RS232C) 端口	订购品番
		I/O 点数	电源电压	输入规格	输出规格	端子形状		
C10	16k 步	10 点 (输入 6 点 / 输出 4 点)	24V DC	24V DC ±公共端	继电器输出 2A	端子台	—	AFP0RC10RS
	16k 步	10 点 (输入 6 点 / 输出 4 点)	24V DC	24V DC ±公共端	继电器输出 2A	端子台	有	AFP0RC10CRS
C14	16k 步	14 点 (输入 8 点 / 输出 6 点)	24V DC	24V DC ±公共端	继电器输出 2A	端子台	—	AFP0RC14RS
	16k 步	14 点 (输入 8 点 / 输出 6 点)	24V DC	24V DC ±公共端	继电器输出 2A	端子台	有	AFP0RC14CRS
C16	16k 步	16 点 (输入 8 点 / 输出 8 点)	24V DC	24V DC ±公共端	晶体管输出 (NPN) 0.2A	MIL 连接器	—	AFP0RC16T
					晶体管输出 (PNP) 0.2A		—	AFP0RC16P
	16k 步	16 点 (输入 8 点 / 输出 8 点)	24V DC	24V DC ±公共端	晶体管输出 (NPN) 0.2A	MIL 连接器	有	AFP0RC16CT
					晶体管输出 (PNP) 0.2A		有	AFP0RC16CP
C32	32k 步	32 点 (输入 16 点 / 输出 16 点)	24V DC	24V DC ±公共端	晶体管输出 (NPN) 0.2A	MIL 连接器	—	AFP0RC32T
					晶体管输出 (PNP) 0.2A		—	AFP0RC32P
	32k 步	32 点 (输入 16 点 / 输出 16 点)	24V DC	24V DC ±公共端	晶体管输出 (NPN) 0.2A	MIL 连接器	有	AFP0RC32CT
					晶体管输出 (PNP) 0.2A		有	AFP0RC32CP
T32	32k 步	32 点 (输入 16 点 / 输出 16 点)	24V DC	24V DC ±公共端	晶体管输出 (NPN) 0.2A	MIL 连接器	有	AFP0RT32CT
					晶体管输出 (PNP) 0.2A		有	AFP0RT32CP
F32	32k 步	32 点 (输入 16 点 / 输出 16 点)	24V DC	24V DC ±公共端	晶体管输出 (NPN) 0.2A	MIL 连接器	有	AFP0RF32CT
					晶体管输出 (PNP) 0.2A		有	AFP0RF32CP

1.2.2 FP0 扩展单元

品名	规格					型号	订购品番
	I/O 点数	电源电压	输入规格	输出规格	端子形状		
FP0-E8 扩展单元	8点 (输入 8 点)	—	24V DC ±公共端	—	MIL 连接器	FP0-E8X	AFP03003
	8点 (输入 4 点 / 输出 4 点)	24V DC	24V DC ±公共端	继电器输出 2A	端子台	FP0-E8RS	AFP03023
	8点 (输出 8 点)	24V DC	—	继电器输出 2A	端子台	FP0-E8YRS	AFP03020
	8点 (输出 8 点)	—	—	晶体管输出 (NPN) 0.1A	MIL 连接器	FP0-E8YT	AFP03040
	8点 (输出 8 点)	—	—	晶体管输出 (PNP) 0.1A	MIL 连接器	FP0-E8YP	AFP03050
FP0-E16 扩展单元	16点 (输入 16 点)	—	24V DC ±公共端	—	MIL 连接器	FP0-E16X	AFP03303
	16点 (输入 8 点 / 输出 8 点)	24V DC	24V DC ±公共端	继电器输出 2A	端子台	FP0-E16RS	AFP03323
	16点 (输入 8 点 / 输出 8 点)	—	24V DC ±公共端	晶体管输出 (NPN) 0.1A	MIL 连接器	FP0-E16T	AFP03343
	16点 (输入 8 点 / 输出 8 点)	—	24V DC ±公共端	晶体管输出 (PNP) 0.1A	MIL 连接器	FP0-E16P	AFP03353
	16点 (输出 16 点)	—	—	晶体管输出 (NPN) 0.1A	MIL 连接器	FP0-E16YT	AFP03340
	16点 (输出 16 点)	—	—	晶体管输出 (PNP) 0.1A	MIL 连接器	FP0-E16YP	AFP03350
FP0-E32 扩展单元	32点 (输入 16 点 / 输出 16 点)	—	24V DC ±公共端	晶体管输出 (NPN) 0.1A	MIL 连接器	FP0-E32T	AFP03543
	32点 (输入 16 点 / 输出 16 点)	—	24V DC ±公共端	晶体管输出 (PNP) 0.1A	MIL 连接器	FP0-E32P	AFP03553

1.2.3 智能单元

品名	规格	型号	订购品番
FP0 热电偶单元	K、J、T、R 热电偶、 分辨率 0.1℃	FP0-TC4	AFP0420
	K、J、T、R 热电偶、 分辨率 0.1℃	FP0-TC8	AFP0421
FP0 模拟 I/O 单元	<输入规格> 通道数: 2 通道 输入量程: 电压 0~5V、-10~+10V (分辨率 1/4000) 电流 0~20mA (分辨率 1/4000)	FP0-A21	AFP0480
	<输出规格> 通道数: 1 通道 输出量程: 电压 -10~+10V (分辨率 1/4000) 电流 0~20mA (分辨率 1/4000)		
FP0 A/D 转换单元	<输入规格> 通道数: 8 通道 输入量程: 电压 0~5V、-10~+10V、-100~100mV (分辨率 1/4000) 电流 0~20mA (分辨率 1/4000)	FP0-A80	AFP0401
FP0 D/A 转换单元	<输出规格> 通道数: 4 通道 输出量程: (电压输出类型) -10~+10V (分辨率 1/4000) (电流输出类型) 4~20mA (分辨率 1/4000)	FP0-A04V	AFP04121
		FP0-A04I	AFP04123
FP0 测温电阻体单元 (RTD 单元)	Pt100、Pt1000、Ni1000 分辨率 0.1℃ / 0.01℃ (切换式)	FP0RTD6	AFP0430

1.2.4 链接单元

品名	规格	电源规格	型号	订购品番
FP0 CC-Link 从站单元	使 FP0 作为 CC-Link 从站发挥功能的单元。在 FP0 扩展总线的最右端只能连接 1 台。 注) 与 FP0 热电偶单元混合使用的情况下, 精度会发生变化。	24V DC	FP0-CCLS	AFP07943
FP0 I/O 链接单元	使 FP0 作为 MEWNET-F (远程 I/O 系统) 的从站发挥功能的链接单元。	24V DC	FP0-IOL	AFP0732
C-NET 适配器 S2 类型 (FP0 侧)	为通过 C-NET 使用高位计算机和计算机的链接功能而准备的 RS485 适配器。带 FP0 编程口线缆 30cm。无需电源。	—	—	AFP15402
C-NET 适配器 (计算机侧用)	为通过 C-NET 使用高位计算机与连接到网络的 PLC 的计算机链接功能而准备的 RS485 适配器。	100~240V AC	—	AFP8536
		24V DC	—	AFP8532
FP Web-Server2 单元	将 FP 系列和 RS232C 设备连接到 Ethernet 的单元。配备了 Web 功能·邮件功能。		FP-WEB2	AFP0611

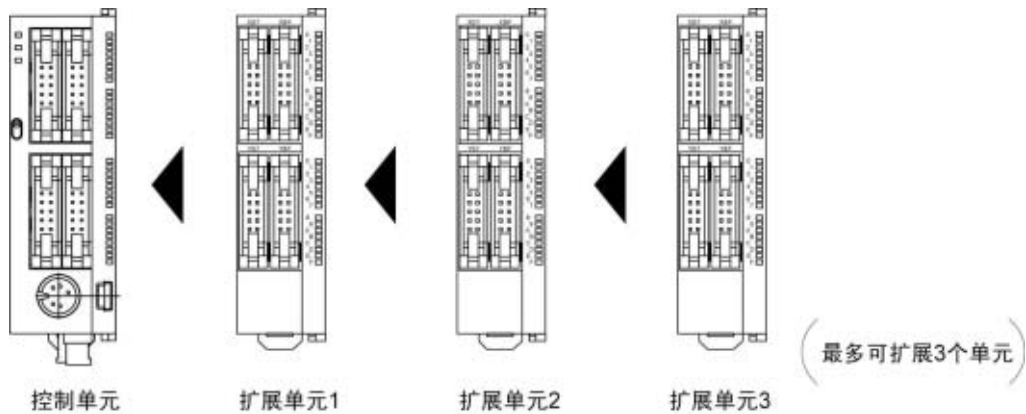
1.2.5 电源单元

品名	规格	型号	订购品番
FP0 电源单元	输入电压 100~240V AC 自由输入。 输出容量 0.7A 24V DC	FP0-PSA4	AFP0634

1.2.6 选配件·修理部品

品名	规格	订购品番	
FP 存储装载器	数据清除型	AFP8670	
	数据保持型	AFP8671	
端子台用螺丝刀	继电器输出型。对端子台 (Phoneix 生产) 接线时需要使用。	AFP0806	
散线压接工具 (压接工具)	对晶体管输出型附带的连接器接线时需要。	AXY52000	
FP0 安装板窄长 30 型	将 FP0R C32/T32/F32 垂直安装到控制柜上时所使用的安装板	AFP0811 (10 个装)	
FP0 安装板窄长型	将 FP0 扩展单元垂直安装到控制柜上时所使用的安装板	AFP0803 (10 个装)	
FP0 安装板平整型	将控制单元水平安装到控制柜上时所使用的安装板	AFP0804 (10 个装)	
晶体管输出类型用 I/O 线缆	带单侧连接器的散线线缆 (10 芯) AWG22 0.3mm ² 、2 根 (蓝·白) 1 套	长度 1m	AFP0521 (2 根一套)
		长度 3m	AFP0523 (2 根一套)
端子台插座	继电器输出·端子台型中附带·修理部品。	AFP0802 (2 个装)	
散线压接插座	晶体管输出型中附带·修理部品。	AFP0807 (2 个装)	
FP0 电源线缆	FP0 各种单元中附带·修理部品。长度 1m。	AFP0581 (1 根装)	
FP0R / FPΣ 电源线缆	FP0R 控制单元中附带·修理部品。长度 1m。	AFPG805 (1 根装)	

1.3 单元组合的限制



在 FP0R 的右侧包括 FP0 扩展 I/O 单元和智能单元在内，最多可扩展 3 台。还可混合使用继电器输出、晶体管输出型。

■ 控制 I/O 点数

控制单元的种类	单台控制单元中的 I/O 点数	同种输出单元的扩展	晶体管输出单元的扩展
C10	10 点	最大 58 点	最大 106 点
C14	14 点	最大 62 点	最大 110 点
C16	16 点	最大 112 点	最大 112 点
C32 T32 F32	32 点	最大 128 点	最大 128 点



注意：

- 请在其他扩展单元的最右侧扩展 FP0 热电偶单元。在左侧进行扩展的情况下，综合精度将会变差，因此推荐在右侧扩展。
- 请在其他扩展单元的最右侧扩展 FP0 CC-Link 从站单元。右侧没有扩展连接器。
- 请在其他扩展单元的最右侧扩展 FP0 测温电阻体单元。

1.4 编程工具

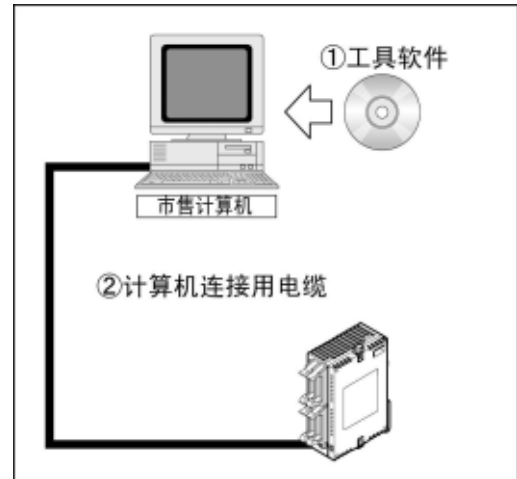
1.4.1 编程所需要的工具

1. 编程软件

- FP 系列可以通用。
- FP0R 使用 Windows 版软件「FPWIN GR Ver.2」和「FPWIN Pro Ver.6」。
以往的 FPWIN GR Ver.1x、DOS 版的 NPST-GR、FP 编程器将无法使用，敬请注意。

2. 计算机连接用线缆

- 备有 DOS / V 机用线缆。
- 可使用市售的 miniUSB 线缆进行连接。



1.4.2 软件的使用环境及适用线缆

■ 标准梯形图编程软件 FPWIN GR Ver.2

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

注 1) 若未安装 Ver.1.1 则无法升级版。

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://panasonic-denko.co.jp/ac/c>) 进行免费升级。请使用最新版。

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

注 4) 使用 Windows95 的 OS 时,无法使用 USB 线缆进行连接。

■ 依据 IEC61131-3 的编程软件 FPWIN Pro Ver.6

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

注 1) Ver.6 中没有简易型和升级版。

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

■ 计算机的种类和适用线缆

- 计算机 (RS232C) ↔ 控制单元 (RS232C)

D-Sub 连接器线缆

计算机侧连接器	PLC 侧连接器	规格	订购品番
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) 用计算机连接线缆来连接无串行端口的计算机时, 需要使用 USB/RS232C 转换线缆。

- 计算机 (USB) ↔ 控制单元 (USB)

USB 线缆

请使用市售的线缆。

线缆种类	长度
USB2.0 线缆 (A: miniB)	最长 5m

注) 使用 USB 通信时, 需要使用 Windows®2000 以上的 OS。

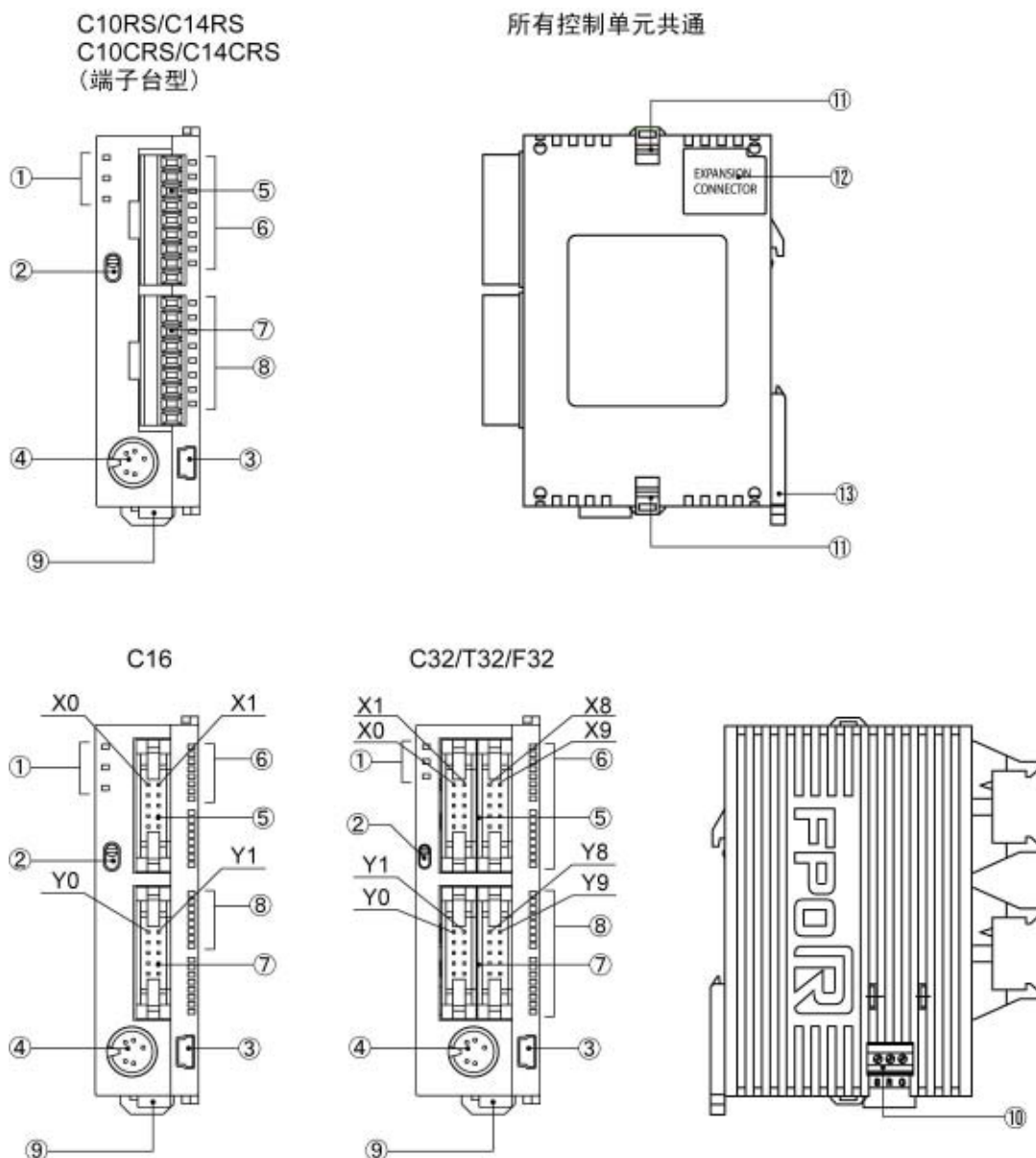


第 2 章

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



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 (绿)	亮灯: RUN 模式 — 程序执行中
	闪烁: 在 RUN 模式下强制执行输入/输出中。(RUN、PROG.LED 交替闪烁)
PROG. (绿)	亮灯: 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)
ERROR / ALARM (赤)	闪烁: 自诊断查出错误 (ERROR)
	亮灯: 硬件异常或程序运算发生停滞、监控(watchdog timer)动作中 (ALARM)

②RUN / 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。还可利用工具进行编程。

- 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动作。

③USB 连接器（微型 USB B 型（5 针））

用于连接编程工具的连接器。

可以使用市售的 USB 电缆（USB2.0 电缆（A：miniB））。

④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

- 出厂时的设定如下所示。请通过系统寄存器进行变更。
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）请通过系统寄存器进行设定。

⑤输入连接器

⑥输入显示 LED

⑦输出连接器

⑧输出显示 LED

⑨电源连接器（24V DC）

请供给 24V DC。请使用附带的电缆（AFPG805）进行连接。

⑩COM 端口（RS232C 端口）（C10CR、C14CR、C16C、C32C、T32C、F32C）

可连接具有 RS232C 的设备，进行数据的输入/输出。

⑪扩展用挂钩

用于扩展单元的固定。另外，安装到扁平型安装板（AFP0804）上时，也需要使用右侧的扩展挂钩。

⑫FP0 扩展用右侧连接器

连接扩展在控制单元右侧的 FP0 / FPΣ 兼用的扩展单元和内部电路。（揭下标签后，可看到连接器。）

⑬DIN 挂钩

可以轻松一按即安装在导轨上。另外，安装到窄长型安装板 30 型（AFP0803）上时，也需要使用 DIN 挂钩。

2.2 输入/输出规格

2.2.1 输入规格

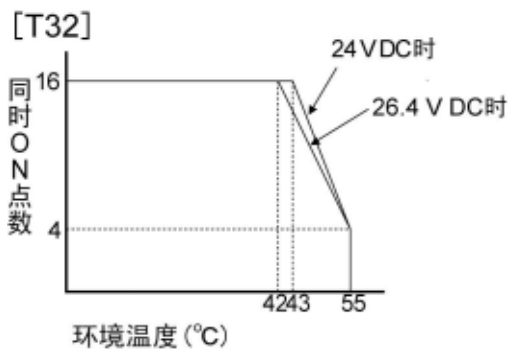
■ 输入规格（所有类型共通）

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 2.6mA
公共端方式	C10: 6点 / 公共端 C14、C16: 8点 / 公共端 C32/T32/F32: 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 / 2mA
最大 OFF 电压 / 最大 OFF 电流	2.4V DC / 1.2mA
输入阻抗	9.1k Ω
响应时间	OFF \rightarrow ON 20 μ s 以下 注) 可通过系统寄存器来设定输入时的常数 (0.1ms~64ms)
	ON \rightarrow OFF 同上
动作显示	LED 显示

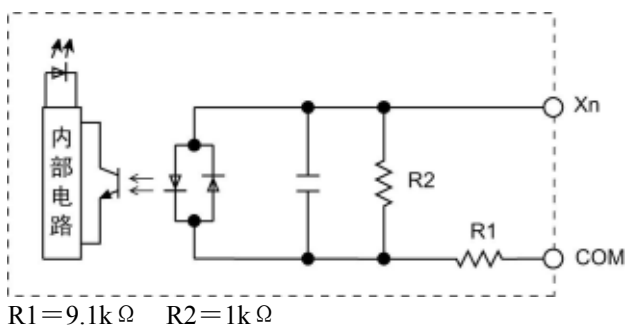
注) 以上规格为额定输入电压 24V DC、25 $^{\circ}$ C。

■ 同时输入 ON 点数的限制

同时输入 ON 点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。



■ 电路图



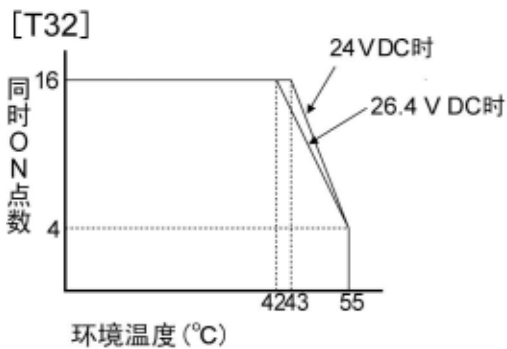
2.2.2 输出规格

■ 晶体管输出规格

项 目	规格	
	NPN	PNP
绝缘方式	光耦绝缘	
输出形式	开路集电极	
额定负载电压	5V DC~24V DC	24V DC
负载电压允许范围	4.75V DC~26.4V DC	21.6V DC~26.4V DC
最大负载电流	0.2A	
公共端方式	C16: 8点 / 公共端 C32/T32/F32: 16点 / 公共端	
OFF 时漏电流	1 μ A 以下	
ON 时最大压降	0.2V DC 以下	
响应时间	OFF→ON	20 μ s 以下 (负载电流 5mA 以上时) 0.1ms 以下 (负载电流 0.5mA 以上时)
	ON→OFF	40 μ s 以下 (负载电流 5mA 以上时) 0.2ms 以下 (负载电流 0.5mA 以上时)
外部供给电源 (+、-端子)	电压	21.6V DC~26.4V DC
	电流	C16: 30mA 以下 C32/T32/F32: 60mA 以下	C16: 35mA 以下 C32/T32/F32: 70mA 以下
浪涌吸收器	齐纳二极管	
动作显示	LED 显示	

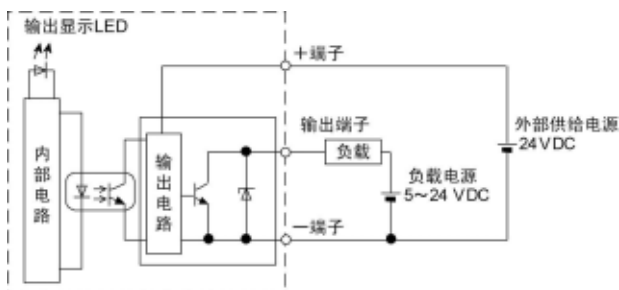
■ 同时输出 ON 点数的限制

同时输出 ON 点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

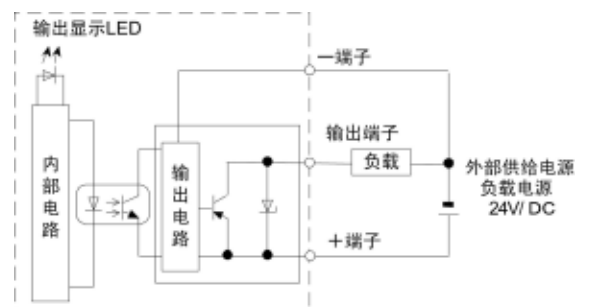


■ 电路图

[NPN]



[PNP]

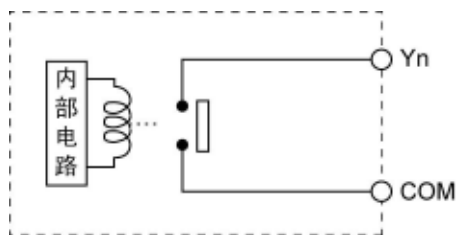


■ 继电器输出规格 (C10/C14)

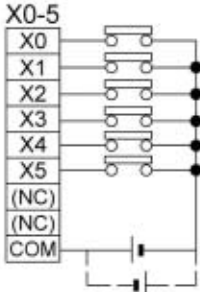
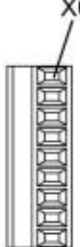
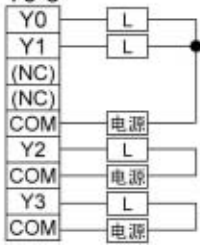
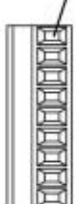
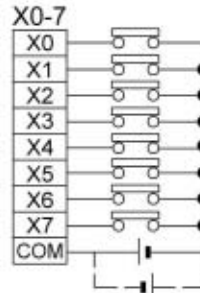


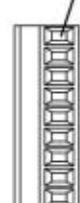
项目	规格	
输出形式	I a 输出	
额定控制容量	2A 250V AC、2A 30V DC (4.5A 以下 / 公共端) ^{注)}	
公共端方式	C10: 2点 / 公共端+1点 / 公共端+1点 / 公共端 C14: 4点 / 公共端+1点 / 公共端+1点 / 公共端	
响应时间	OFF → ON	约 10ms
	ON → OFF	约 8ms
寿命	机械性	2000 万次以上 (通断频率 180 次 / 分)
	电气性	10 万次以上 (以额定控制容量, 通断频率 20 次 / 分)
浪涌吸收器	无	
动作显示	LED 显示	

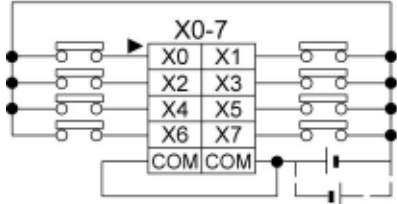
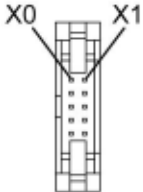
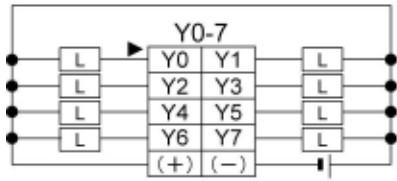
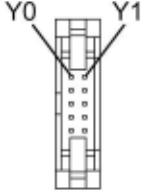

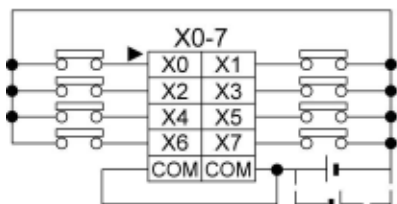
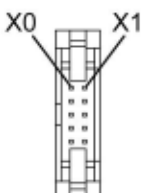
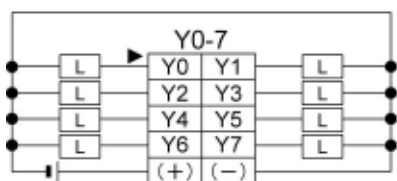
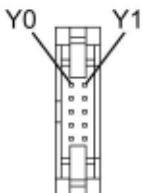

注) 电阻负载

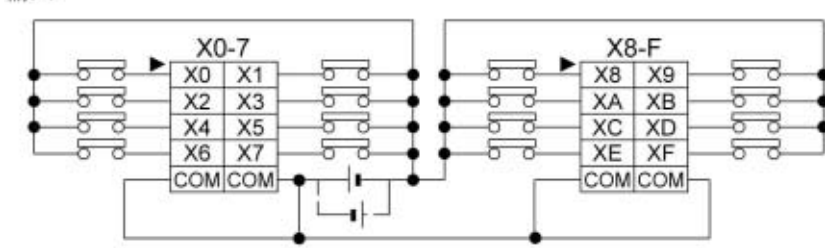
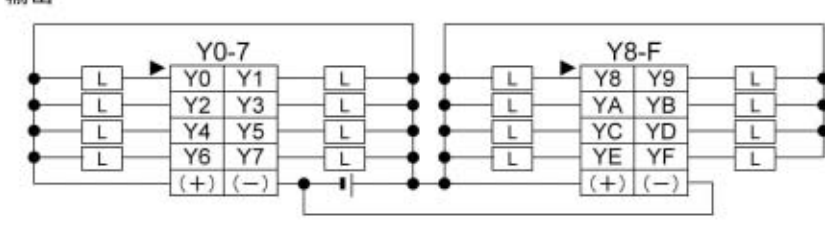
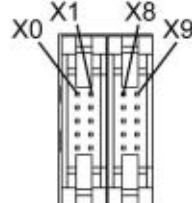
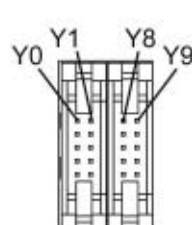

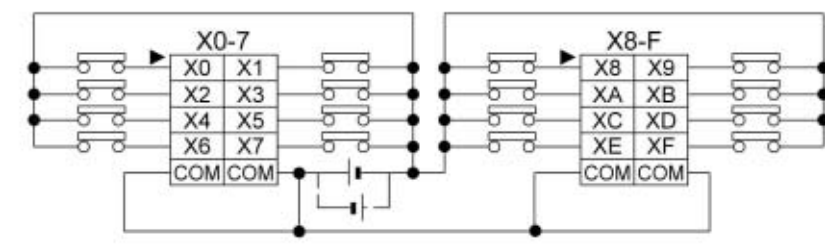
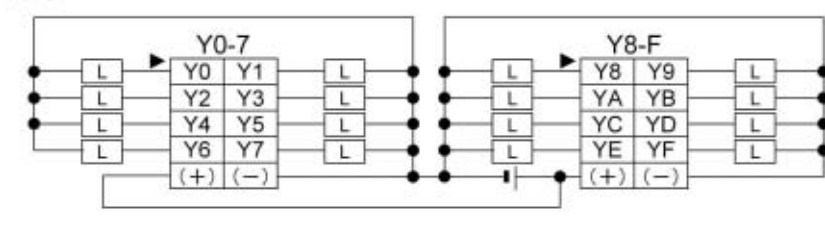
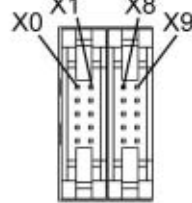
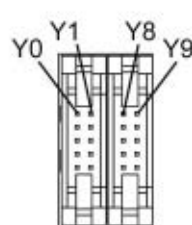

■ 电路图



2.3 端子排列图

型番	端子排列图
C10RS C10CRS	<div style="text-align: center;"> <p>输入</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>X0</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>输出</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>Y0</p> </div>
C14RS C14CRS	<div style="text-align: center;"> <p>输入</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>X0</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>输出</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>Y0</p> </div>

型番	端子排列图
C16T C16CT	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;"> <p>输入</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>输出</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>(连接器正面图)</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;">  <p>注意： 输入电路的两个 COM 端子在内部相连。</p> </div> </div>
C16P C16CP	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;"> <p>输入</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>输出</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>(连接器正面图)</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;">  <p>注意： 输入电路的两个 COM 端子在内部相连。</p> </div> </div>

型番	端子排列图
C32T C32CT T32CT F32CT	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>输入</p>  </div> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>输出</p>  </div> <div style="margin-bottom: 20px;">  </div> <div style="margin-bottom: 20px;">  <p>(连接器正面图)</p> </div> <div style="margin-bottom: 20px;">  <p>注意： 输入电路的四个 COM 端子在内部相连。 输出电路的两个 (+) 端子在内部相连。 输出电路的两个 (-) 端子在内部相连。</p> </div> </div>
C32P C32CP T32CP F32CP	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-start;"> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>输入</p>  </div> <div style="margin-bottom: 20px;"> <p>输出</p>  </div> <div style="margin-bottom: 20px;">  </div> <div style="margin-bottom: 20px;">  <p>(连接器正面图)</p> </div> <div style="margin-bottom: 20px;">  <p>注意： 输入电路的四个 COM 端子在内部相连。 输出电路的两个 (+) 端子在内部相连。 输出电路的两个 (-) 端子在内部相连。</p> </div> </div>

2.4 FP0R-T32 备份/日历时钟功能

FP0R-T32 控制单元上配备有二次电池（充电式）。
可使用运算用内存的备份功能和日历时钟功能（实时时钟）。

2.4.1 关于备份功能

● 运算用内存的备份

- ① 定时器/计数器（T/C）
- ② 内部继电器（R）
- ③ 数据寄存器（DT）
- ④ 步进梯形程序图

编程工具中所指定的范围即为备份的保持区域。

未指定的情况下，使用初始值设定的范围。

注）电量用完，保持区域变得不确定的情况下，在下次接通电源时，保持区域的值将被清零。



要点！：

程序及系统寄存器与内置备份电池无关，由内置 ROM 进行保持。

2.4.2 日历时钟（实时时钟）

FP0R-T32 中可使用日历时钟（实时时钟）功能。

注）由于在初始状态下值为不确定的值，因此请使用编程工具等写入值。

■ 日历时钟（实时时钟）的区域

日历时钟（实时时钟）功能中，可使用传输指令读取存储在特殊数据寄存器 DT90053~DT90057 中的时、分、秒、日、年等数据，然后通过时序程序加以使用。

特殊数据寄存器番号	高位字节	低位字节	读取	写入
DT90053	时数据 H00~H23	分数据 H00~H59	○	×
DT90054	分数据 H00~H59	秒数据 H00~H59	○	○
DT90055	日数据 H01~H31	时数据 H00~H23	○	○
DT90056	年数据 H00~H99	月数据 H01~H12	○	○
DT90057	—	星期数据 H00~H06	○	○

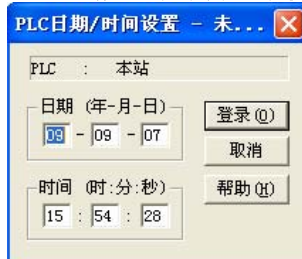
■ 日历时钟（实时时钟）的设定

● 使用编程工具进行设定

FPWIN GR

1. 请在菜单中选择 [在线 (L)] → [在线编辑 (N)]，或者同时按下 **CTRL** 和 **F2** 键，将画面切换到【在线监控】。
2. 请选择菜单中的 [工具 (T)] → [PLC 日期 / 时间设置 (D)]。

PLC 日期 / 时间设置对话框



执行上述操作后，将显示左图所示的「PLC 日期 / 时间设置对话框」。请输入日期和时间，并点击 [登录] 按钮。

FPWIN Pro

1. 请在菜单中选择 [在线 (L)] → [在线模式 (L)]，或者同时按下 **Shift** 和 **Esc** 键，将画面切换到【在线模式】。
2. 请选择菜单中的 [监控 (M)] → [特殊继电器 · 特殊数据寄存器 (R)]。
3. 显示画面，请设定各个参数。

■ 使用程序进行设定、变更

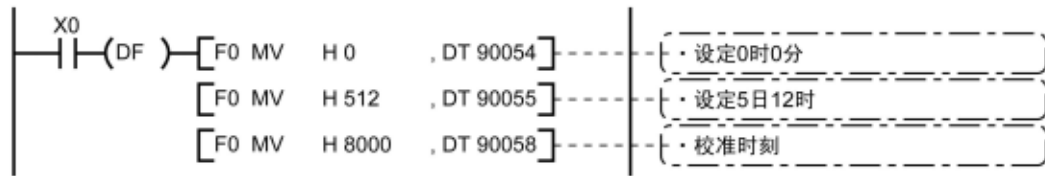
①向作为日历时钟（实时时钟）的设定区域而分配的特殊数据寄存器 DT90054~DT90057 传输要写入的值。

②在 DT90058 中写入 H8000。

注）请通过微分指令执行传输、或者按照 H8000 → H0000 的顺序进行传输。

【例】写入日期/时间

X0 置 ON 后，校准 5 日 12 时 0 分 0 秒。



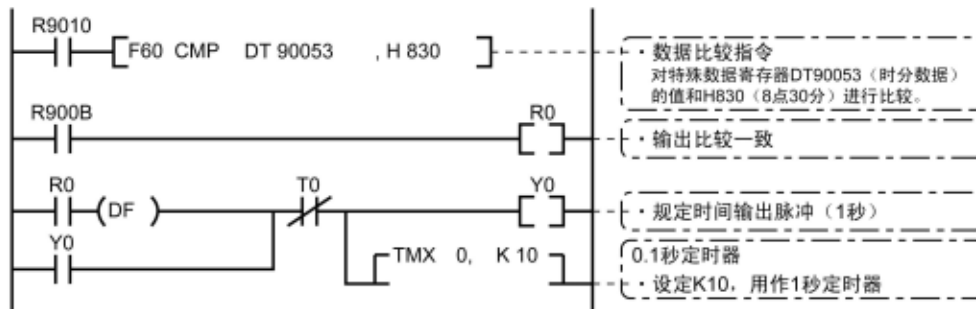
注意：由于在初始状态下值为不确定的值，因此请使用编程工具等写入值。编程工具中不会对星期数据进行自动设定，因此决定将星期几作为 01 后再进行设定。

■ 日历时钟（实时时钟）的使用示例

● 规定时间自动开始

使用日历时钟（实时时钟）功能，在每天上午的 8 点 30 分输出 1 秒（Y0）信号。

例如，利用特殊数据寄存器的 DT90053 内所存储的「时分数据」，在规定时间输出信号。



- DT90053 中高位 8 位的「时数据」、低位 8 位的「分数据」以 BCD 形式存储。
- 将这个「时分数据」与任意时间（BCD）相比较，利用特殊内部继电器的 R900B（=标志）来检查时间的一致性。

2.4.3 关于内置备份电池

■ 关于内置备份电池的可使用时间（备份时间）

内置备份电池在单元出厂时未进行充电。

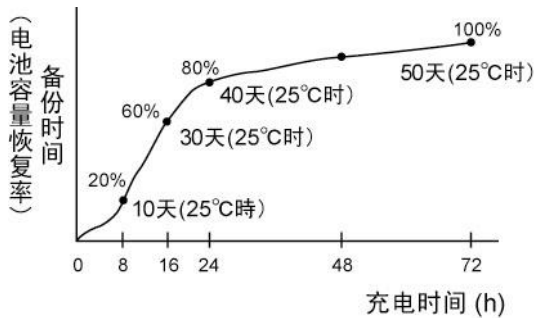
使用前，请将电量充满。（完全充电（环境温度：25℃）：72 小时）

另外，如果向控制单元提供 DC 电源，将会自动地进行充电。

● 充电时间与备份时间的关系

备份时间的天数因充电的时间比例而异。

在环境温度 25℃ 下进行完全充电（72 小时）时，备份时间约为 50 天。



备份时间因充电时的环境温度而异。

充电时环境温度	备份时间的天数
70℃	约 14 天
-20℃	约 25 天

■ 内置备份电池的预计寿命

内置备份电池的寿命根据控制单元 ON 时（通电时）的环境温度而有所变化。

注）控制单元 OFF 时（未通电时）的温度基本上不会对寿命产生影响。

环境温度	内置备份电池的寿命
55℃	约 430 天<约 1 年>
45℃	约 1200 天<约 3 年>
40℃	约 2100 天<约 6 年>
35℃	约 3300 天<约 9 年>
34℃以下	约 10 年



注意：内置备份电池无法进行更换。

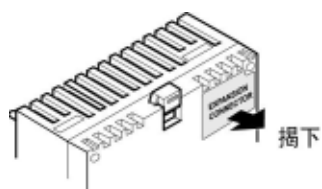
第 3 章

关于扩展

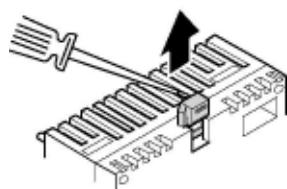
3.1 扩展方法

FP0 扩展单元（扩展 I/O 单元、智能单元）在控制单元的右侧进行扩展。
对单元进行扩展时，请使用单元侧面的 FP0 扩展用右侧连接器、扩展用挂钩。

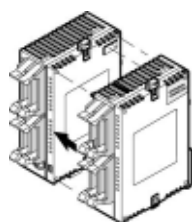
①请揭下单元右侧的标签，露出内部的 FP0 扩展用右侧连接器。



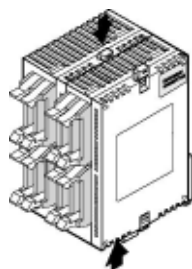
②请用螺丝刀等将上下的扩展用挂钩拉起。



③请将主机侧和扩展侧的四角突起部位对准，并进行安装。此时，请牢固嵌合连接器，避免使单元之间产生缝隙。

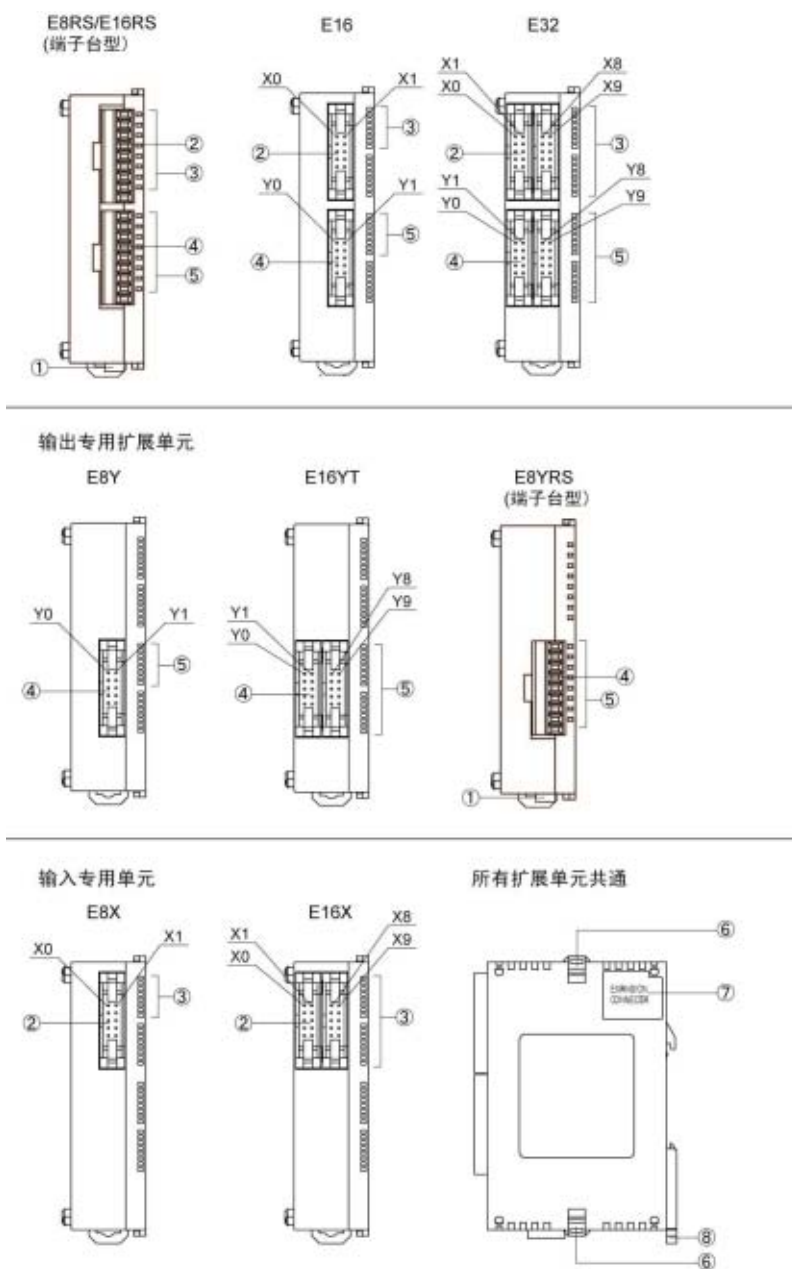


④请将步骤②中拉起的扩展用挂钩拉下，并固定单元。



3.2 各部分的名称和功能

■ 扩展单元



■ 各部分的名称和功能

① 电源连接器

请供给 24V DC。请使用附带的电缆（AFP0581）进行连接。

② 输入连接器

③ 输入显示 LED

④ 输出连接器

⑤ 输出显示 LED

⑥ 扩展用挂钩

用于扩展单元的固定。

⑦ 扩展用连接器

连接扩展单元和内部电路。

⑧ DIN 挂钩

可以轻松一按即安装在导轨上。另外，安装到窄长型安装板（AFP0803）上时，也需要使用 DIN 挂钩。

3.3 输入/输出规格

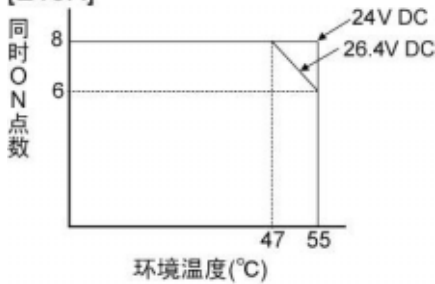
(1) 输入规格

项 目		规格
绝缘方式		光耦绝缘
额定输入电压		24V DC
额定输入电流		约 4.3mA (使用 24VDC 时)
输入阻抗		约 5.6k Ω
使用电压范围		21.6V DC ~ 26.4V DC
公共端方式 (输入电源的极性+/-均可)	E8X/E16P/E16T	8点 / 公共端
	E32T/E16X	16点 / 公共端
	E8R	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
响应时间	OFF \rightarrow ON	2 ms 以下
	ON \rightarrow OFF	2 ms 以下
动作显示		LED 显示

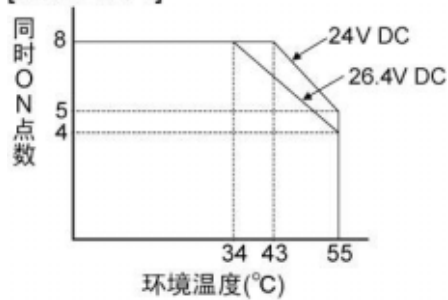
■ 同时 ON 点数的限制

单元的同时 ON 点数，请根据环境温度的变化，减少到下图范围内。

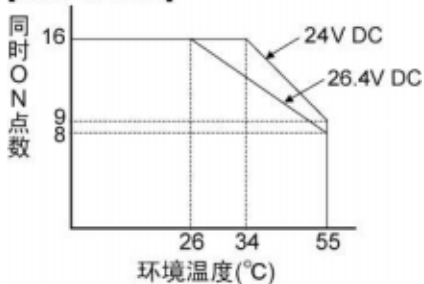
[E16R]



[E8X/E16T]



[E16X/E32T]



(2) 输出规格

■ 继电器型输出规格

E8RS / E8YRS / E16RS

项 目		规格
输出形式		1 a 继电器输出
额定控制容量		2A 250VAC、2A 30VDC (每个公共端最大 4.5A 以下) ^{注)}
公共端方式	E8R	4 点 / 公共端
	E16R、E8YR	8 点 / 公共端
响应时间	OFF → ON	约 10ms
	ON → OFF	约 8ms
寿命	机械性	2000 万次以上
	电气性	10 万次以上
浪涌吸收器		无
动作显示		LED 显示

注) 电阻负载

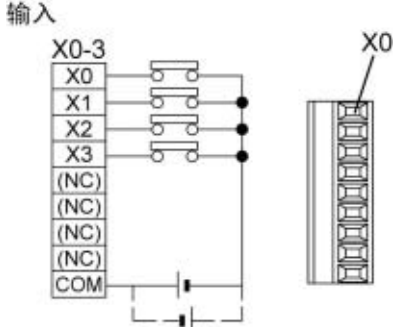
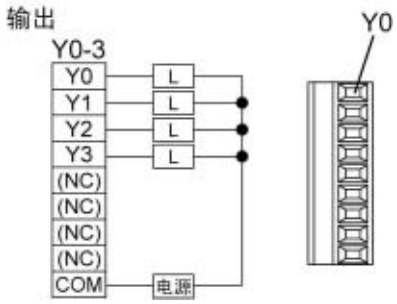
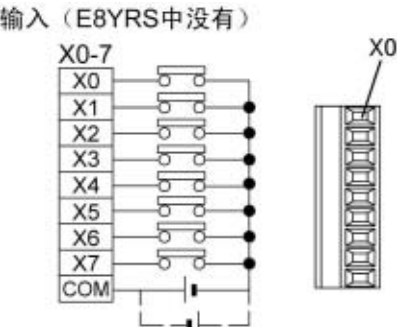
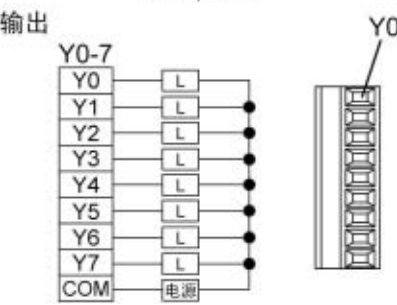
■ 晶体管型输出规格

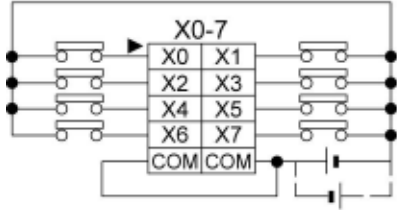
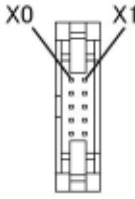
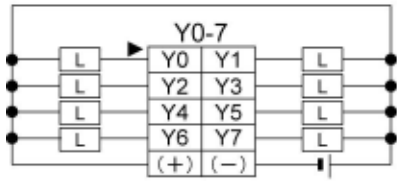
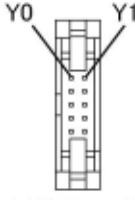

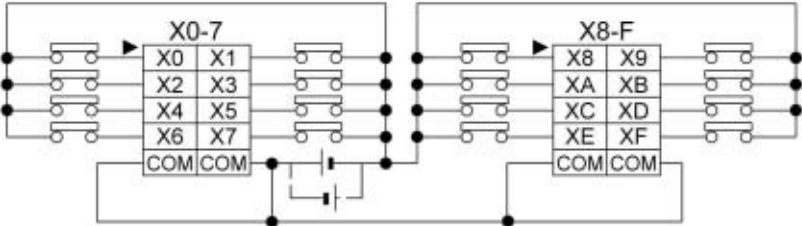
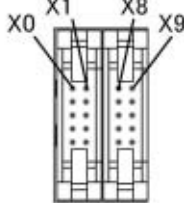
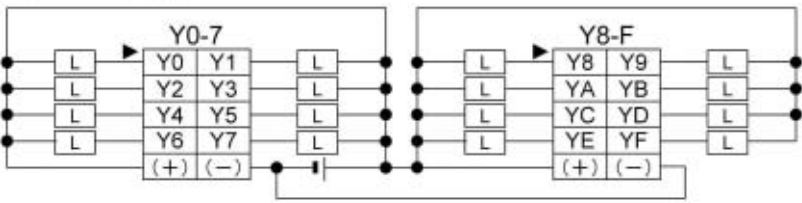
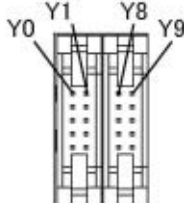

(NPN 输出型: E8YT / E16YT / E16T / E32T)

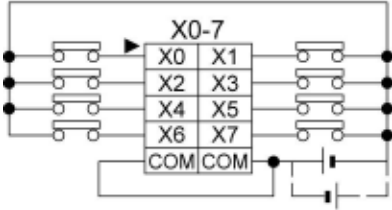
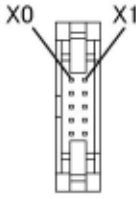
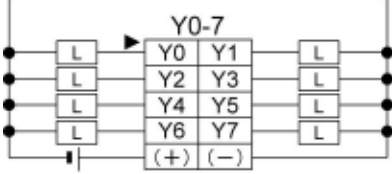
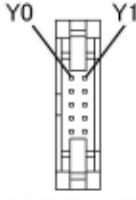

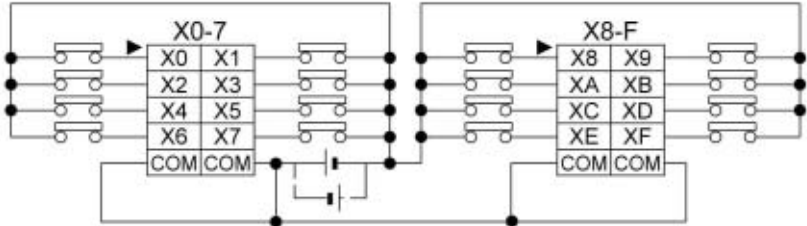
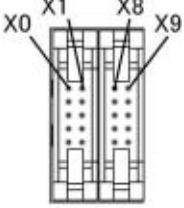
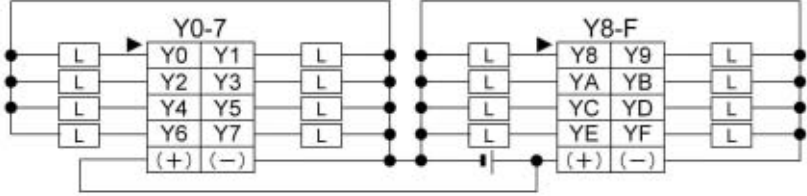
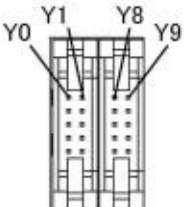

(PNP 输出型: E8YP / E16YP / E16P / E32P)

项 目		规格	
		NPN	PNP
绝缘方式		光耦	
输出形式		开路集电极	
额定负载电压		5V DC~24V DC	24V DC
负载电压允许范围		4.75V DC~26.4V DC	21.6V DC~26.4V DC
最大负载电流		0.1A / 点 (每个公共端最大 1A)	
最大冲击电流		0.3A	
公共端方式	E16T、E8Y	8 点 / 公共端	
	E32、E16Y	16 点 / 公共端	
OFF 时漏电流		100 μ A 以下	
ON 时最大压降		1.5V 以下	
外部供给电源 (内部电路用)	电压	21.6V DC~26.4V DC	
	电流	3mA / 1 点	
响应时间	OFF→ON	1ms 以下	
	ON→OFF	1ms 以下	
浪涌吸收器		齐纳二极管	
动作显示		LED 显示	

3.4 端子排列图

型番	端子排列图
E8RS	<p>输入</p>  <p>输出</p> 
E16RS E8YRS	<p>输入 (E8YRS中没有)</p>  <p>输出</p> 

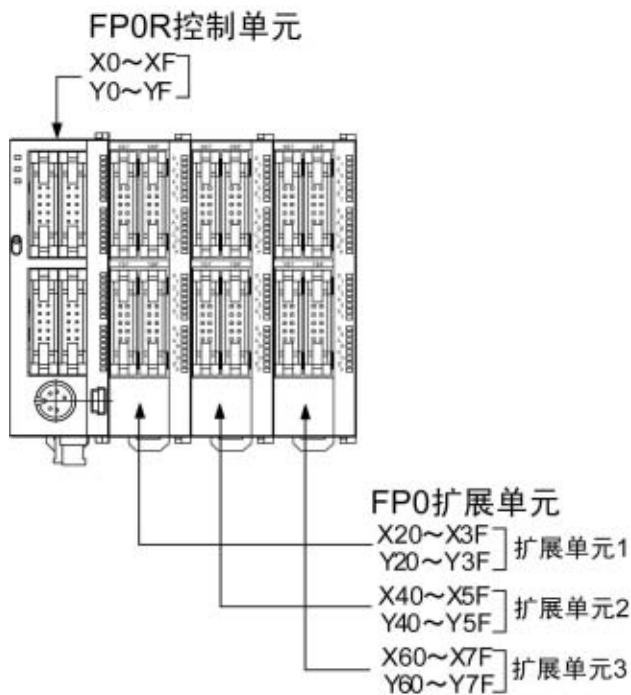
型番	端子排列图
E8X E16T E8YT	<p>输入 (E8YT中没有)</p>   <p>输出 (E8X中没有)</p>   <p>(连接器正面图)</p> <p> 注意: 输入电路的两个 COM 端子在内部相连。</p>
E16X E32T E16YT	<p>输入 (E16YT中没有)</p>   <p>输出 (E16X中没有)</p>   <p>(连接器正面图)</p> <p> 注意: 输入电路的四个 COM 端子在内部相连。 输出电路的两个 (+) 端子在内部相连。 输出电路的两个 (-) 端子在内部相连。</p>

型番	端子排列图
E16P E8YP	<p data-bbox="603 264 836 293">输入 (E8YP中没有)</p>   <p data-bbox="603 562 655 591">输出</p>   <p data-bbox="1038 779 1190 801">(连接器正面图)</p> <p data-bbox="427 837 496 891"> 注意: 输入电路的两个 COM 端子在内部相连。</p>
E32P E16YP	<p data-bbox="373 969 620 999">输入 (E16YP中没有)</p>   <p data-bbox="373 1263 426 1292">输出</p>   <p data-bbox="1270 1480 1422 1503">(连接器正面图)</p> <p data-bbox="427 1541 496 1594"> 注意: 输入电路的四个 COM 端子在内部相连。 输出电路的两个 (+) 端子在内部相连。 输出电路的两个 (-) 端子在内部相连。</p>

第 4 章

I/O 的分配

4.1 I/O 的分配



注) 实际可使用的 I/O 编号范围因单元而异。

■ 关于 I/O 的编号

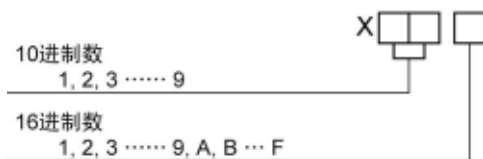
● X·Y 编号的指定方法

FP0R 的输入和输出使用相同的编号。

例: X20 } 输入和输出使用相同的编号
Y20 }

● 输入/输出继电器编号的计数方法

由于输入/输出继电器 X·Y 有时会以 16 点为单位进行使用, 因此, 如下所示, 用十进制和 16 进制的组合表示。



4.2 FP0R 控制单元的分配

4.2.1 FP0R 控制单元的 I / O 编号

FP0R 控制单元的 I/O 分配是固定的。

控制单元的种类	分配点数	I / O 编号
C10	输入 (6 点)	X0~X5
	输出 (4 点)	Y0~Y3
C14	输入 (8 点)	X0~X7
	输出 (6 点)	Y0~Y5
C16	输入 (8 点)	X0~X7
	输出 (8 点)	Y0~Y7
C32/T32/F32	输入 (16 点)	X0~XF
	输出 (16 点)	Y0~YF

4.3 FP0 扩展单元的 I/O 编号

- 扩展时 PLC 会自动地分配 I/O，因此无需设定。
- 扩展单元的 I/O 分配取决于连接位置。

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)	X20~X27	X40~X47	X60~X67
	FP0-E8R	输入 (4 点)	X20~X23	X40~X43	X60~X63
		输出 (4 点)	Y20~Y23	Y40~Y43	Y60~Y63
	FP0-E8YT / P FP0-E8YR	输出 (8 点)	Y20~Y27	Y40~Y47	Y60~Y67
	FP0-E16X	输入 (16 点)	X20~X2F	X40~X4F	X60~X6F
	FP0-E16R FP0-E16T / P	输入 (8 点)	X20~X27	X40~X47	X60~X67
		输出 (8 点)	Y20~Y27	Y40~Y47	Y60~Y67
FP0-E16YT / P	输出 (16 点)	Y20~Y2F	Y40~Y4F	Y60~Y6F	
FP0-E32T / P	输入 (16 点)	X20~X2F	X40~X4F	X60~X6F	
	输出 (16 点)	Y20~Y2F	Y40~Y4F	Y60~Y6F	
FP0 模拟 I/O 单元	FP0-A21	输入 (16 点) CH0	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入 (16 点) CH1	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)
		输出 (16 点)	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY6 (Y60~Y6F)
FP0 A/D 转换 单元 FP0 热电偶 单元	FP0-A80 FP0-TC4 FP0-TC8	输入 (16 点) CH0、2、4、6	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入 (16 点) CH1、3、5、7	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)
FP0 D/A 转换 单元	FP0-A04V FP0-A04I	输入 (16 点)	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输出 (16 点) CH0、2、4、6	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY6 (Y60~Y6F)
		输出 (16 点) CH1、3、5、7	WY3 (Y30~Y3F)	WY5 (Y50~Y5F)	WY7 (Y70~Y7F)
FP0 I/O 链接 单元	FP0-IOL	输入 32 点	X20~X3F	X40~X5F	X60~X7F
		输出 32 点	Y20~Y3F	Y40~Y5F	Y60~Y7F
FP0 测温电阻体 单元	FP0RTD	输入 (16 点) CH0、2、4	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入 (16 点) CH1、3、5	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)
		输出 (16 点)	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY6 (Y60~Y6F)

- 可以利用含有转换数据切换标志的用户程序进行切换，并对 FP0 A/D 转换单元 (FP0-A80)、FP0 热电偶单元 (FP0-TC4 / FP0-TC8)、FP0 D/A 转换单元 (FP0-A04V / FP0-A04I) 的各个通道的数据进行读取或者写入。

第 5 章

安装和接线

5.1 安装

5.1.1 安装环境和安装空间

■ 周边环境（请以普通规格范围内使用为条件进行安装。）

- 环境温度：0 ~ +55 °C
- 环境湿度：10 ~ 95 %RH (at 25°C 应无凝露)
- 假设在污染度 2 的环境中进行使用。

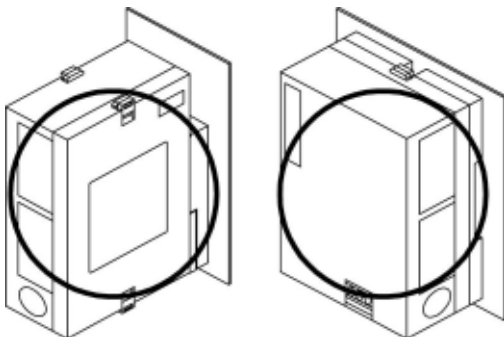
- 请勿在以下环境中使用。
 - 阳光直射的场所
 - 可能因急剧的温度变化而产生凝露的场所
 - 有腐蚀性气体或可燃性气体的环境
 - 尘埃、铁粉及盐分较多的场所
 - 可能会受到汽油、稀释剂、酒精等有机溶剂或氨水、氢氧化钠等强碱侵蚀的场所及环境
 - 可能会直接受到振动或者冲击的场所及直接受到水滴侵袭的场所
 - 高压电线、高压设备、动力线、动力设备或者有业余无线电等发射装置的设备，以及产生较大的开关浪涌冲击设备的附近(至少需相距 100mm)

■ 关于静电

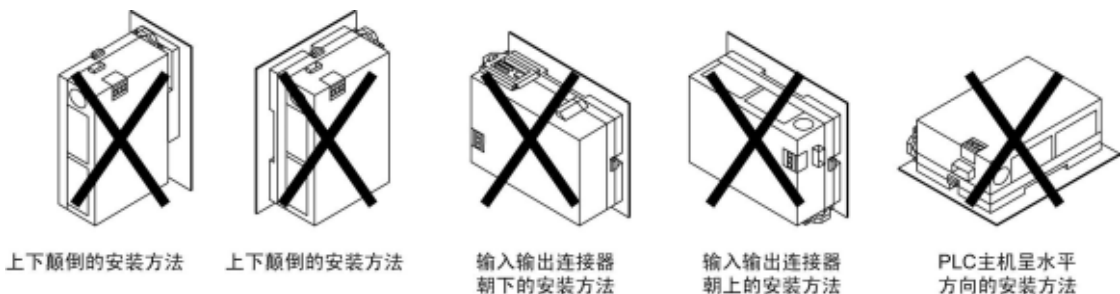
- 为防止静电破坏，请勿直接接触连接器类的针。
- 请在人体静电放电的状态下进行操作。

■ 对散热的考虑

为便于散热，将编程口朝下安装。



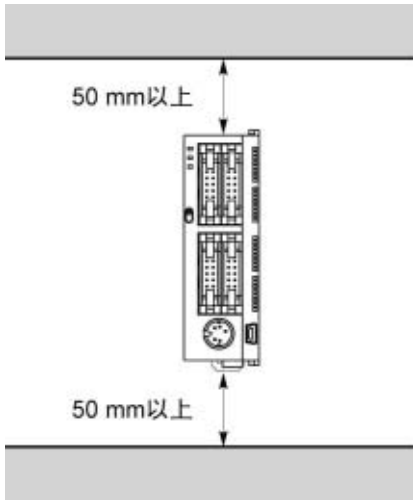
- 请避免以下安装方法。



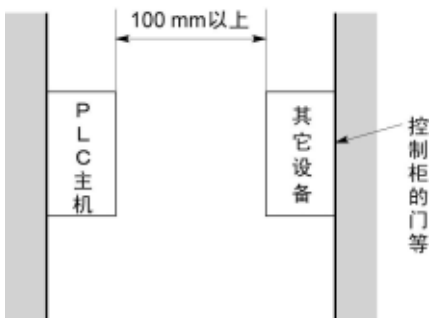
- 请不要安装在如加热器、变压器以及大容量电阻等发热量较大的设备上。

■ 关于安装空间

- 为了便于散热及单元的更换，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发热的影响，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。

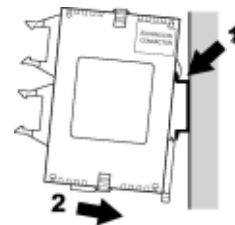
5.1.2 安装方法

■ 在 DIN 导轨上的安装·拆除

可以非常方便地安装在 DIN 导轨上。

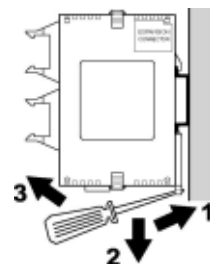
安装方法

- ① 将上部的脚勾住 DIN 导轨。
- ② 再按压下部使其入轨。



拆除方法

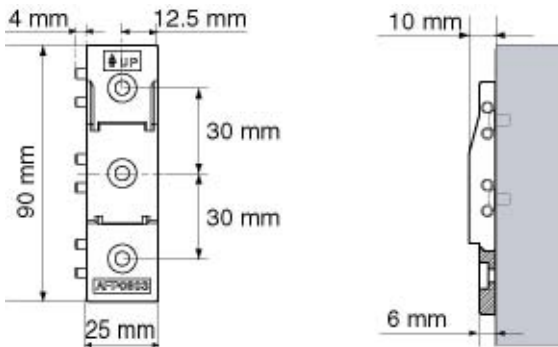
- ① 将一个平头螺丝刀插入连接杆。
- ② 向下拉此连接杆。
- ③ 将主机从导轨上卸下。



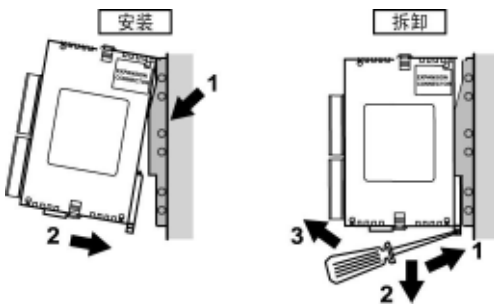
5.1.3 使用可选件安装板安装

■ 使用 FP0 窄长型安装板 (AFP0803) 时 (FP0 安装用)

请用 M4 尺寸的小螺丝，按照以下尺寸进行安装。



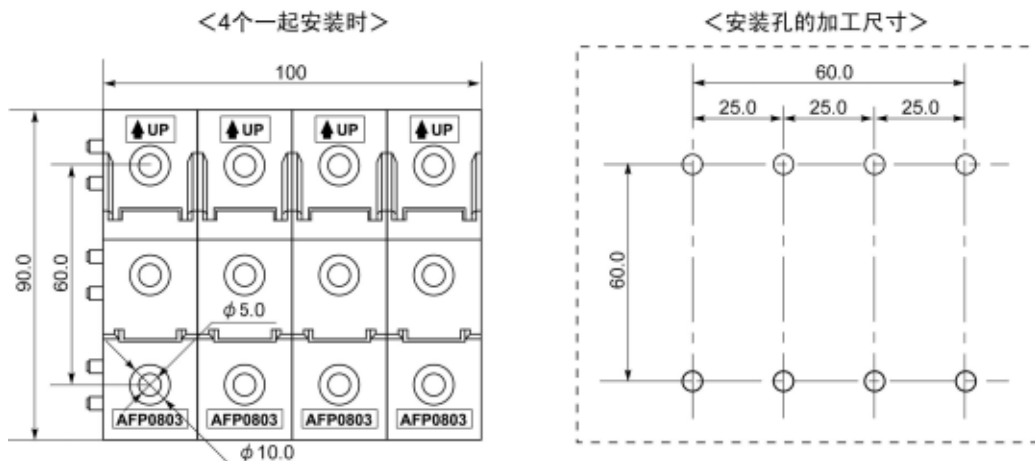
后面与安装在 DIN 导轨上时的安装步骤相同。



注意:

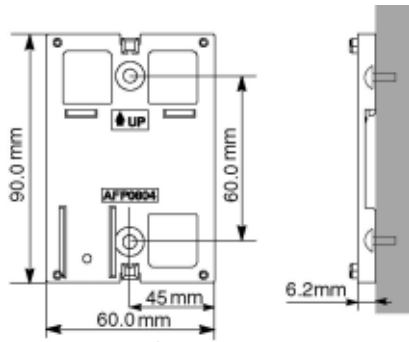
使用扩展单元的情况下，将所使用的安装板全部组合后，请用螺丝进行固定。请将四角上的每个螺丝都拧紧。

【例】使用最大数量的扩展单元时（使用 AFP0811、AFP0803）

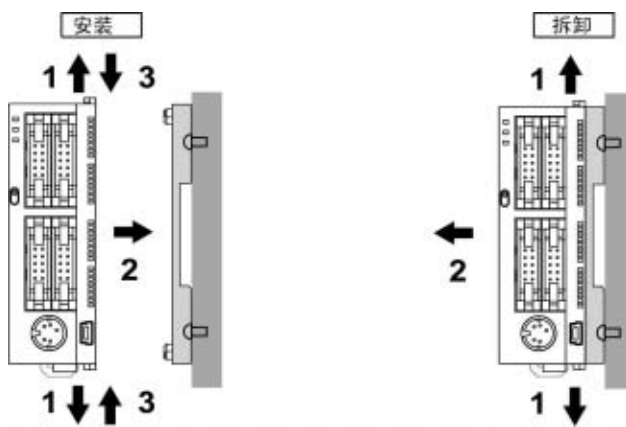


■ 使用扁平型安装板 (AFP0804) 时

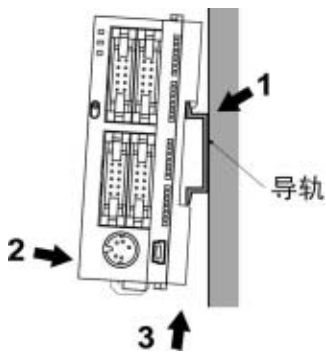
请用 M4 尺寸的小螺丝，按照以下尺寸进行安装。



请拉出单元上的扩展用挂钩，在对准安装板的状态下进行锁定。



另外，通过使用安装板，还可横向地安装到 DIN 导轨上。

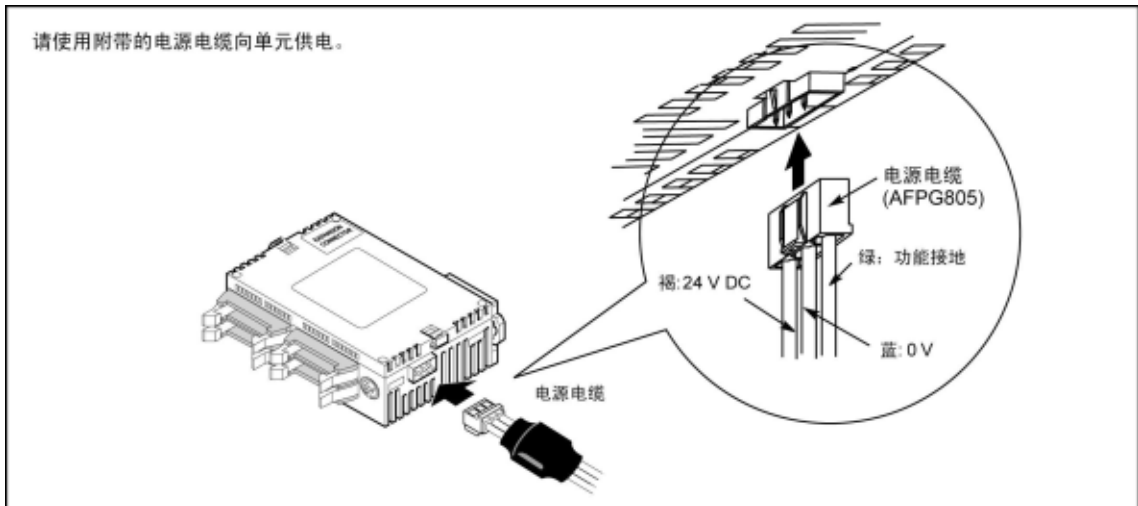


注意：

使用扁平型安装板 (AFP0804) 时，请在单个控制单元的状态下进行使用。
与 FP0 扩展单元进行组合时请勿使用。

5.2 电源的接线

5.2.1 电源的接线



■ 关于单元上的电源接线

使用单元中附带的电源电缆（品番：AFPG805）来连接电源。

褐：24V DC

蓝：0V

绿：功能接地

■ 电源供给线请使用绞线

为了降低干扰的影响，请对电源线（褐和蓝）实施绞线处理（绞线处理）。

■ 采用内置保护电路的绝缘型电源

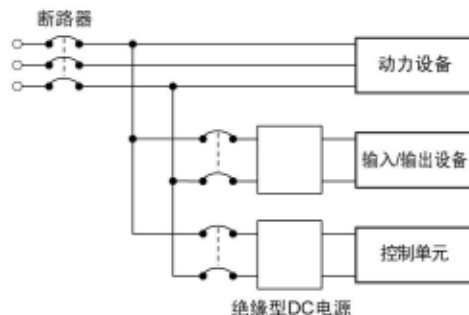
- 为保护电源线不受异常电压的影响，请使用内置保护电路的绝缘型电源。
- 单元上的调节器使用非绝缘型产品。
- 使用未内置保护电路的电源装置时，请务必通过保险丝等保护元件来向单元供电。

■ 电源电压需在电压允许范围内

额定电压	24V DC
动作电压范围	21.6V DC ~ 26.4V DC

■ 电源系统应分离

- 连接到控制单元、输入设备、动力设备的接线，请分别使用不同的系统。



■ 请注意电源顺序

- 请注意电源顺序，控制单元的电源应在输入/输出电源之前关闭。
- 如果先关闭输入/输出电源，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。
- 控制单元与扩展单元的电源必须使用同一电源，以便同时进行 ON/OFF。

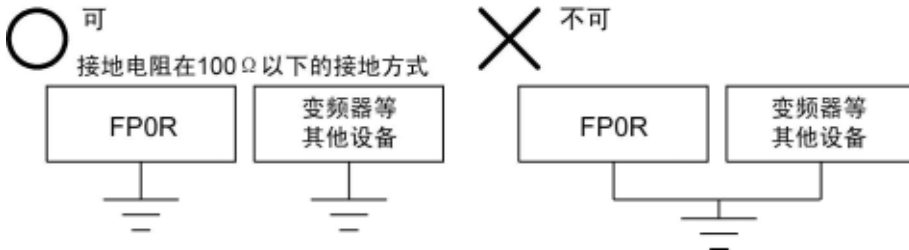
5.2.2 关于接地

■ 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

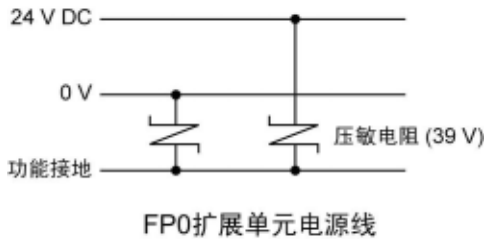
- 请采用接地电阻在 100Ω 以下的接地方式。
- 接地点请尽可能靠近 PLC，缩短接地线的距离。
- 与其他设备共用接地时，有时会导致相反的效果，因此必须使用专用接地。



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。

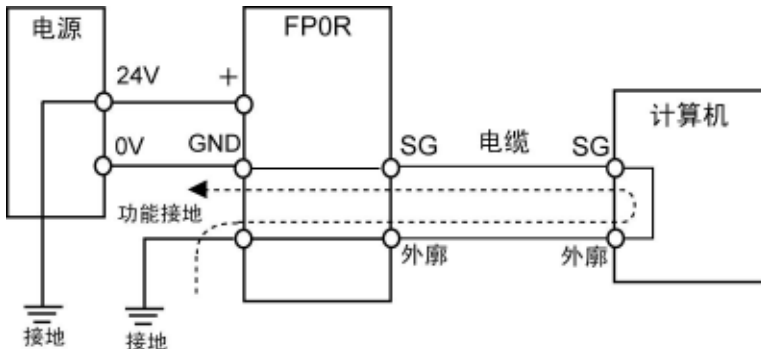
FP0 扩展单元的电源线通过压敏电阻与功能接地连接，因此，电源线与大地之间存在异常电位时，有可能造成压敏电阻的短路。另外，FP0R 控制单元的电源线通过高耐压电容与功能接地连接，因此没有问题。



正极接地的情况下，请勿对功能接地端子实施接地

对电源的+端子实施接地后进行使用的情况下，请勿对 FP0R 的功能接地端子实施接地并使用。视计算机的种类而定，有的 RS232C 端口的 SG 端子与连接器的外廓相连。另外，FP0R 的编程口外廓与功能接地端子相连。

因此，通过连接计算机，可以连接 FP0R 的 GND 端子和功能接地端子。尤其是实施正极接地后使用的情况下，由于 GND 端子上施加 $-24V$ 电压，因此在该状态下，若将 GND 端子与功能接地端子相连接，将会导致短路状态的发生。

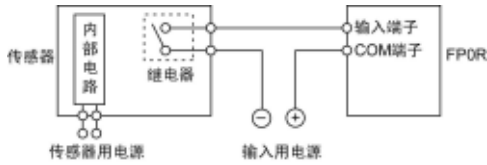


5.3 输入/输出的接线

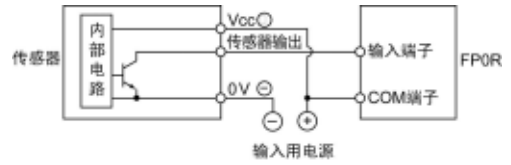
5.3.1 关于输入侧的接线

■ 和光电传感器・接近传感器之间的连接

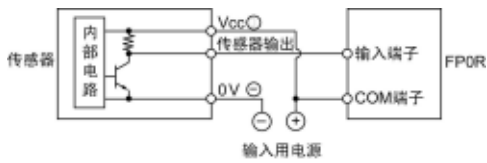
继电器输出型



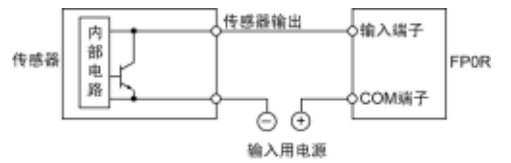
NPN 开路集电极输出型



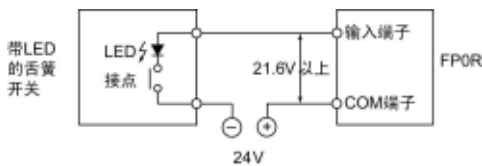
电压输出型



2 线式输出型



■ 使用带 LED 的舌簧开关时的注意事项



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 2 线型传感器时的注意事项



若使用 2 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 9.1kΩ 时的情形。输入阻抗因输入端子编号不同有所差异。

I : 传感器的漏电流(mA)
R : 泄放电阻的电阻值(kΩ)

由于输入的OFF电压为2.4V,因此确定R的值时,请使得COM端子和输入端子之间的电压保持在2.4V以下。
输入阻抗为9.1kΩ

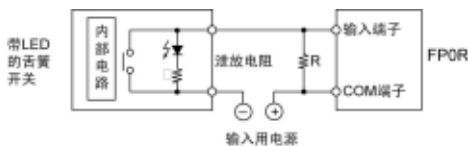
$$I \times \frac{9.1R}{9.1+R} \leq 2.4 \quad R \leq \frac{2184}{9.11-2.4} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

电阻的瓦特数W为

$$W = \frac{(\text{电源电压})^2}{R}$$

根据上式求出,并按照通常值的3~5倍进行选择。

■ 使用带 LED 的限位开关时的注意事项



r : 限位开关的内部电阻(kΩ)
R : 泄放电阻的电阻值(kΩ)

由于输入的OFF电压为2.4V,因此电源电压为2.4V时

$$I = \frac{24-2.4}{r} \text{ 以上}$$

确定R的值时请使得电流值达到上述要求。求出I,与使用上述2线型传感器时的求出方法相同。

$$R \geq \frac{2184}{9.11-2.4} \text{ (k}\Omega\text{)} \quad W = \frac{(\text{电源电压})^2}{R} \times (3-5\text{倍})$$

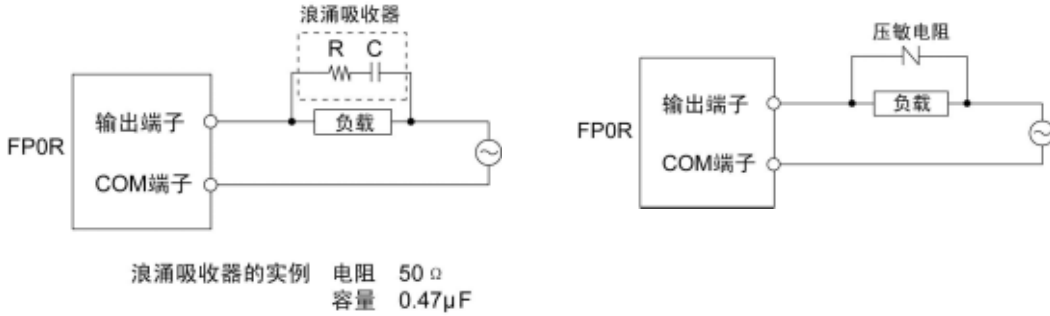
若使用带 LED 的限位开关,由于漏电流的影响,使对 PLC 的输入不能关断时,请按左图所示方法使用泄放电阻。

5.3.2 关于输出侧的接线

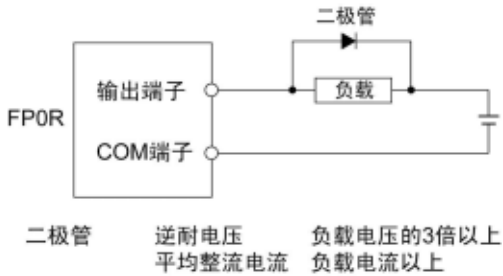
■ 电感负载的保护电路

- 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）

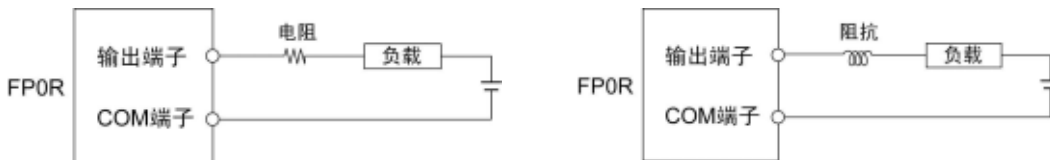


DC 负载



■ 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。



■ 通过外部保险丝来实现过负载保护

输出电路中未内置保险丝。发生输出的短路等时，为了防止输出电路出现烧损的情况，建议在每个点上均安装外部保险丝。但是，发生短路等时，有时可能无法起到保护单元元件的作用。

5.3.3 输入/输出接线的共通注意事项

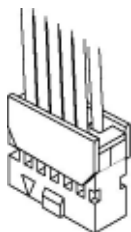
■ 输入/输出/动力线应各自分开

- 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。不要将它们在同一管道中走线或捆扎。
- 输入/输出接线和动力线与高压线至少相距 100mm 以上。

5.4 MIL 连接器型的接线

■ 附带的连接器/适用电线

商品本身附带以下连接器。请使用符合以下要求的电线。另外，需要使用专用的工具来进行接线。



● 适用电线（绞线）

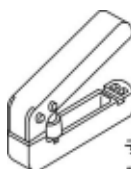
尺寸	公制截面积	包覆层外径	额定电流
AWG # 22	0.3mm ²	φ 1.5 ~ φ 1.1	3A
AWG # 24	0.2mm ²		

● 附带的连接器（AFP0807）

制造商	品名 / 型号	
松下电工生产	外壳	10P 带极性导向的专用品
	半盖	AXW61001A
	接触器	AXW7221（AWG # 22、# 24 用）

■ 专用工具

制造商	订购品番
松下电工生产	AXY52000



专用工具
压接工具



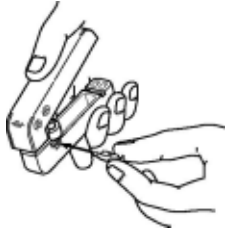
要点:

使用扁平电缆用 MIL 连接器时，请指定本公司的型号 AXM110915（带键的 10 针、有张力缓减）。此时，适用电线为 AWG # 28，额定电流为 1A。

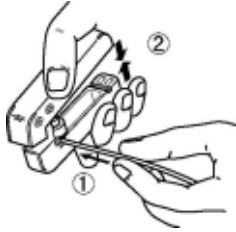
■ 接线方法

包覆层可直接地进行压接，可节省接线的时间。

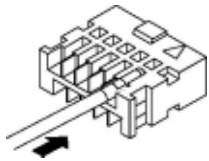
①从载带上拆下接触器，设置在压接工具上。



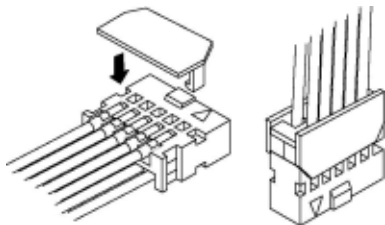
②将带有包覆层的电线直接插入，直到碰到端子台，轻握工具。



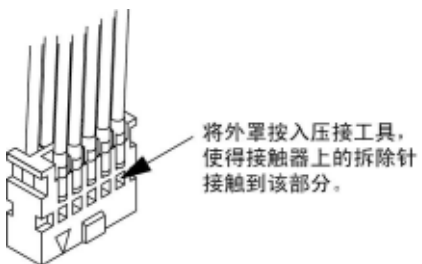
③压接后，将电线插入到外壳上。



④插完电线后，盖上盖子。



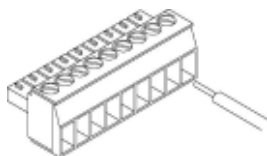
发生接线错误等需要拆下电缆时，使用工具上所附带的拆除针进行拆除。



5.5 端子台型的接线

■ 附带的端子台 / 适用电线

端子台使用螺丝进行紧固。请使用符合以下要求的电线。



● 附带的端子台插座

端子台插座使用 Phoenix Contact Co.,Ltd 生产的产品。

针数	Phoenix Contact Co.,Ltd 编号	
	型号	产品编号
9 针	MC1, 5 / 9-ST-3,5	1840434

● 适用电线(绞线)

尺寸	公制截面积
AWG # 24~16	0.2mm ² ~1.25mm ²

● 适用的带绝缘套管的棒式连接器

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

制造商	截面积	尺寸	Phoenix Contact Co.,Ltd 型号
Phoenix Contact Co.,Ltd	0.25mm ²	AWG # 24	AI 0, 25-6 YE
	0.50mm ²	AWG # 20	AI 0, 5-6 WH
	0.75mm ²	AWG # 18	AI 0, 75-6 GY
	1.00mm ²	AWG # 18	AI 1-6 RD
	0.5mm ² ×2	AWG # 20×2 根用	AI-TWIN 2× 0.5-8 WH

● 棒式连接器专用压接工具

制造商	Phoenix Contact Co.,Ltd 编号	
	型号	产品编号
Phoenix Contact Co.,Ltd	CRIMPFOX UD6	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）。

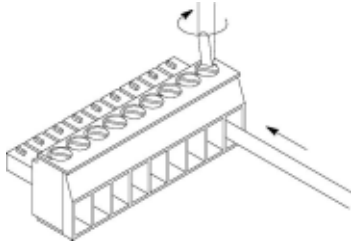
紧固力矩请选用 0.22~0.25N·m（2.3kgf·cm~2.5kgf·cm）。

■ 接线方法

①将导线的包覆层剥掉一段。



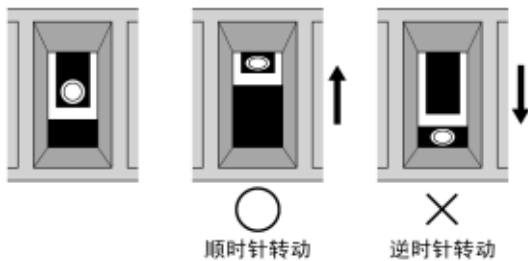
②插入电线，直到碰到端子台，顺时针方向拧紧螺丝，固定电线。
(紧固力矩选用 $0.22\sim 0.25\text{N}\cdot\text{m}$ ($2.3\text{kgf}\cdot\text{cm}\sim 2.5\text{kgf}\cdot\text{cm}$))



■ 接线时的注意事项

遵守以下各项，注意不要断线。

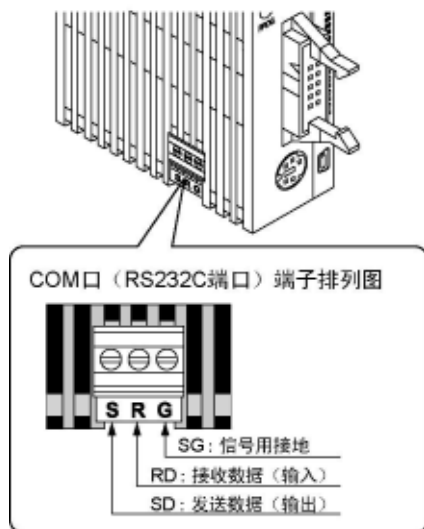
- 剥去包覆层时，不要损伤芯线。
- 接线时，注意不要使芯线扭结。
- 芯线请直接连接，不要焊接。否则有时会因振动而断线。
- 接线后，电线上不可施加压力。
- 在端子的构造上，若逆时针转动而固定电线时，会造成接触不良。请拔出电线，确认端子孔后重新接线。



5.6 COM 端口（RS232C 端口）的接线

■ 端子台 / 适用电线

COM 端口（RS232C 端口）使用螺丝进行紧固。请使用符合以下要求的电线。



● 端子台

通信连接器使用 Phoenix Contact Co.,Ltd 生产的产品。

针数	Phoenix Contact Co.,Ltd 编号	
	型号	产品编号
3 针	MKDS1 / 3-3.5	1751400

● 适用电线（绞线）

尺寸	导体截面积
AWG # 28~16	0.08mm ² ~1.25mm ²

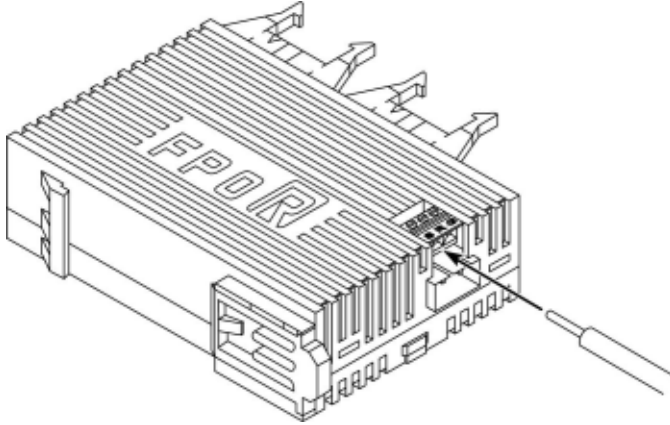
使用对上述电线实施屏蔽后的线缆。建议对屏蔽部分进行接地。另外，使用棒式连接器的情况下，请参照「5-5.端子台型的接线」。

■ 接线方法

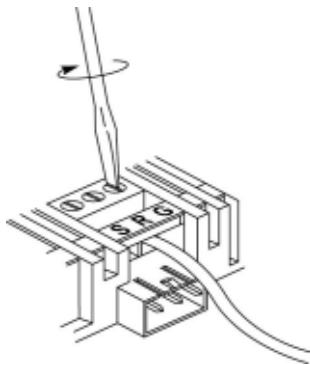
(1) 将导线的绝缘层剥掉一段。



(2) 插入电线，直至碰到 COM 端口（RS232C 端口）。



(3) 拧紧螺丝。



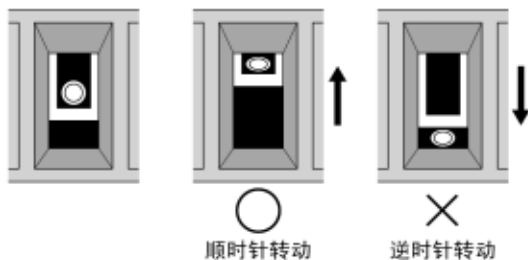
● 使用专用工具紧固端子台

紧固 COM 端口（RS232C 端口）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 (2.3kgf·cm~2.5kgf·cm)。

■ 接线时的注意事项

遵守以下各项，注意不要断线。

- 剥去包覆层时，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。



5.7 关于安全措施

5.7.1 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

在变频器等因切换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 D 种（第三种）专用接地。

5.7.2 关于瞬间停电

■ 瞬间停电的动作

瞬间停电时间在 5ms 以下时，FP0R 将继续工作。当超过 5ms 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)

5.7.3 关于电源及输出部分的保护

■ 关于电源

请使用内置保护电路的绝缘型电源。控制单元的操作电源部为非绝缘电路，因此直接施加异常电压时，可能会导致内部电路发生损坏。

使用没有保护电路的电源时，请通过保险丝等保护元件来供电。

■ 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

USB 端口的准备

6.1 关于 USB 连接

使用 USB 电缆连接到计算机，可与 FPWIN GR 等本公司的软件进行通信。

■ 连接时所需要的物品

● 关于计算机

通过 USB 连接 FP0R 时，需要使用装有以下 OS 的计算机。

Windows®2000 Windows®XP Windows Vista®



注意： 使用上述以外的 Windows 时，无法通过 USB 电缆进行连接。

● 关于编程工具

FPWIN GR: Ver.2.80 以上

FPWIN Pro: Ver.6.10 以上

● 关于 USB 电缆

请准备市售的电缆。

USB2.0 电缆 (A: miniB) 最大 5m

● 关于 USB HUB

无法通过 USB HUB 进行连接。

6.1.1 USB 驱动程序的安装

要想连接 USB，需要安装 USB 驱动程序。
安装步骤因所使用的计算机 OS 而异。



注意：

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

■ Windows® XP

1. 接通 FP0R 的电源，将 FP0R 和计算机用 USB 电缆进行连接。



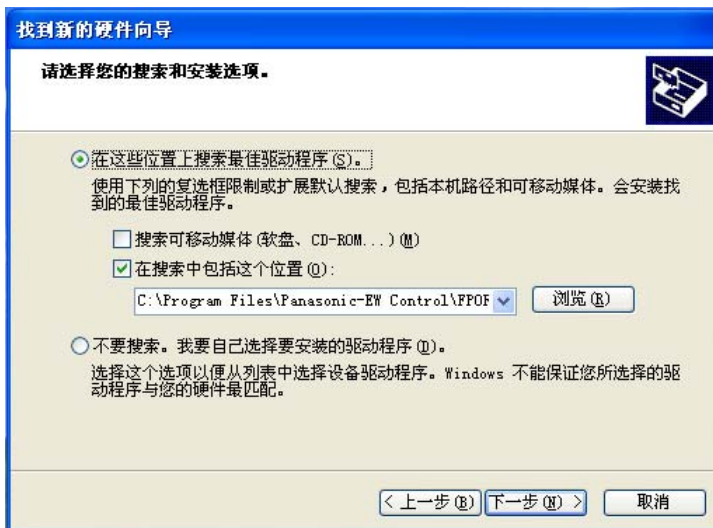
2. 连接后，机会自动地识别 USB 主机驱动程序。显示以下的信息，因此，请选择「否，暂时不」，单击「下一步」继续。



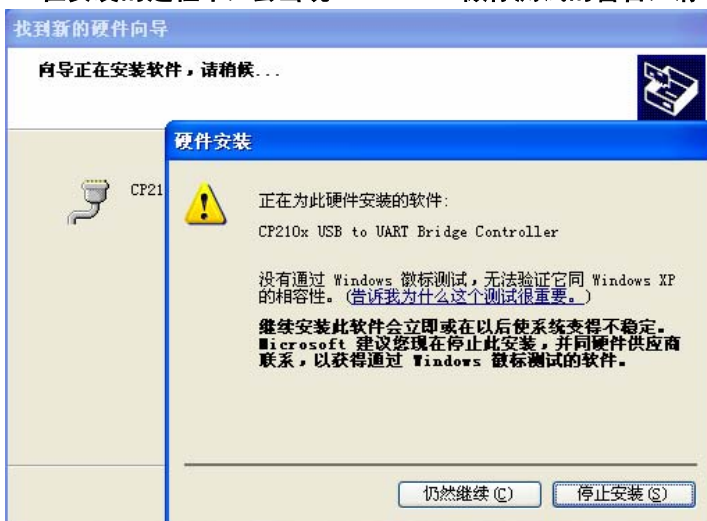
3. 接着显示下面的信息，因此，请选择「从列表或指定位置安装（高级）」，要继续，单击「下一步」。



4. 选择「在这些位置上检索最佳驱动程序 (S)」，选中「在搜索中包括这个位置 (O)」，并输入以下文件夹名。
「C:\Program Files\Panasonic-EW Control\FP0R USB\2000_XP」
请勿选中其它内容。然后单击「下一步 (N)」。



5. 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 (C)」，继续进行安装。



6. 然后显示以下信息，USB 驱动程序的安装即完成。请单击「完成」。



至此完成 USB 驱动程序的安装。

6.1.2 COM 口的确认

对于与 FP0R 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 FP0R 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。

Windows®XP

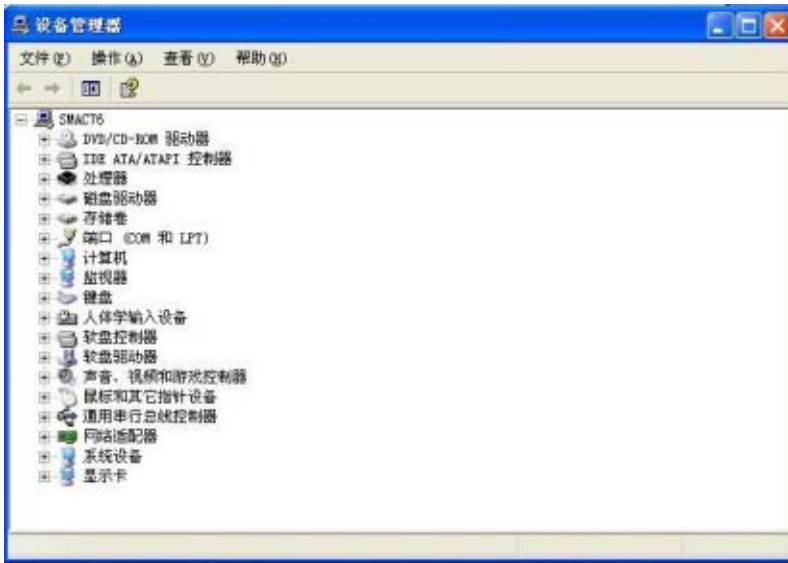
依次单击「我的电脑」→「显示系统的信息」→「硬件」标记→「设备管理器」。

Windows®2000

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」。

■ COM 口的确认步骤

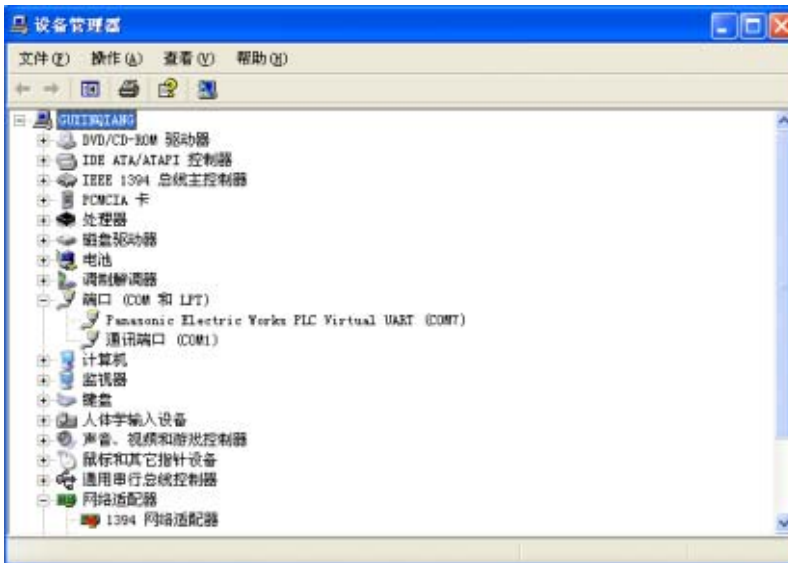
1. 显示「设备管理器」。



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。

「Panasonic Electric Works PLC Virtual UART(COMn)」的显示为所分配的 COM 口。

在以下的画面中，被分配为 COM6。



要点!：在同 FPWIN GR 等进行连接时，需要 COM 口的编号。

6.1.3 与编程工具的通信

通过 USB 与编程工具（FPWIN GR / FPWIN Pro）进行通信时，需要执行以下通信设置。

1. 在编程工具中显示「通信设置」窗口。

<FPWIN GR>

选择菜单栏的 [选项 (O)] → [通信设置 (C)]。

<FPWIN Pro>

选择菜单栏的 [在线 (L)] → [通信设置 (U)]。

2. 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	无法指定速率。即使选择也无效。 (USB2.0 FullSpeed)
数据长	8bit
停止位	1 bit
奇偶校验	奇

6.1.4 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 FP0R，需要装载 USB，并且有对应于 USB 的操作系统（Windows2000 / XP / Vista）的计算机。
- 与 USB 相连接的 FP0R 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。
- 1 台计算机通过 USB 连接了若干台 FP0R 的情况下，不能同时进行通信。只有最初所连接的 FP0R 有效，其它的 FP0R 不能进行通信。

第 7 章

关于通信

7.1 功能和种类

7.1.1 通信功能和通信端口

FP0R 可以实现以下 4 种通信功能。
可使用的通信端口因所使用的通信功能而异。

通信功能	可使用的通信端口
计算机链接	编程口
	USB 端口
	COM 口 (RS232C 端口)
通用串行通信	编程口
	COM 口 (RS232C 端口)
PC (PLC) 链接	COM 口 (RS232C 端口)
MODBUS RTU	COM 口 (RS232C 端口)

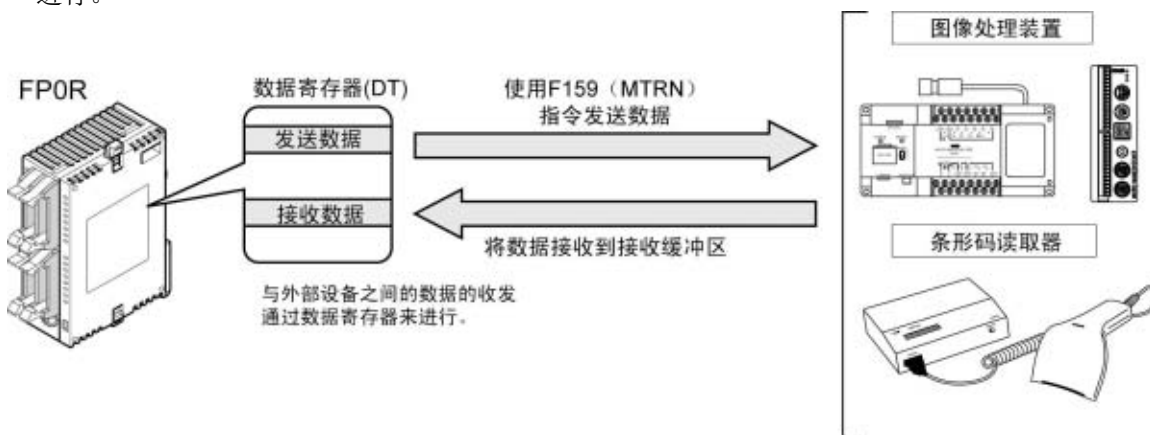
7.1.2 计算机链接

- 计算机链接是指连接到 PLC 上的计算机拥有发送权，通过向 PLC 发送指令（指令消息），由 PLC 根据该指令做出响应（响应消息），从而实现通信。
- 计算机与 PLC 之间的数据交换应使用本公司专用协议「MEWTOCOL-COM」。
- 针对计算机发出的指令，PLC 将自动地返回响应，因此无需在 PLC 侧编制有关通信的程序。



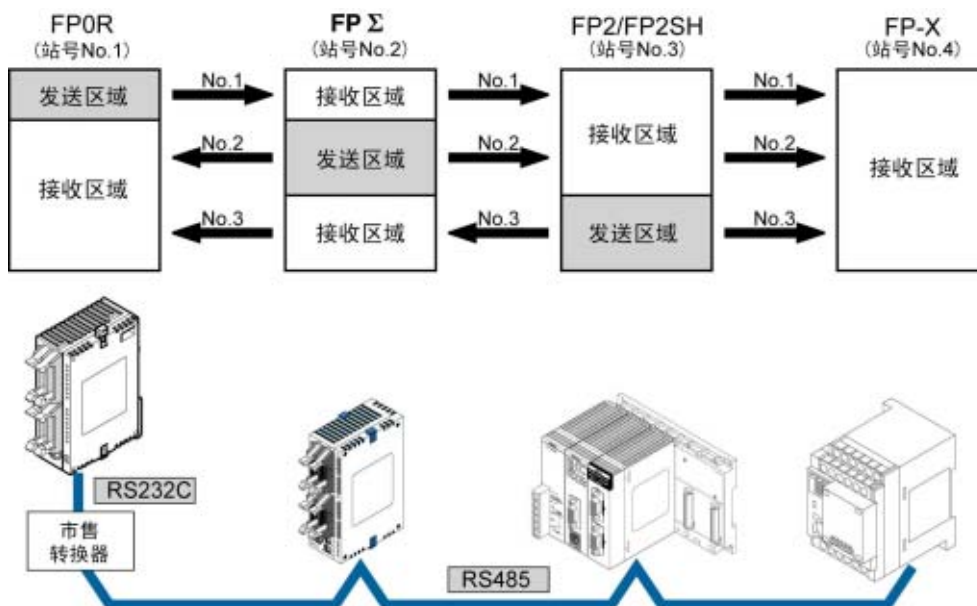
7.1.3 通用串行通信

- 通信端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 FP0R 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。



7.1.4 PC (PLC) 链接

- FP0R 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。



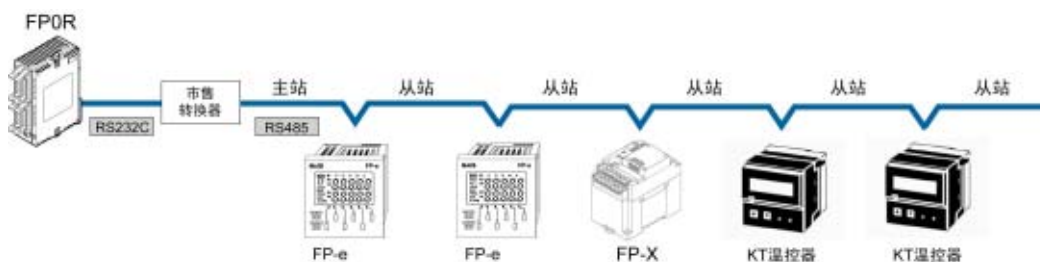
各个PLC的链接继电器和链接寄存器内有发送数据的区域和接收数据的区域，利用这些区域来实现数据共享。

7.1.5 MODBUS RTU

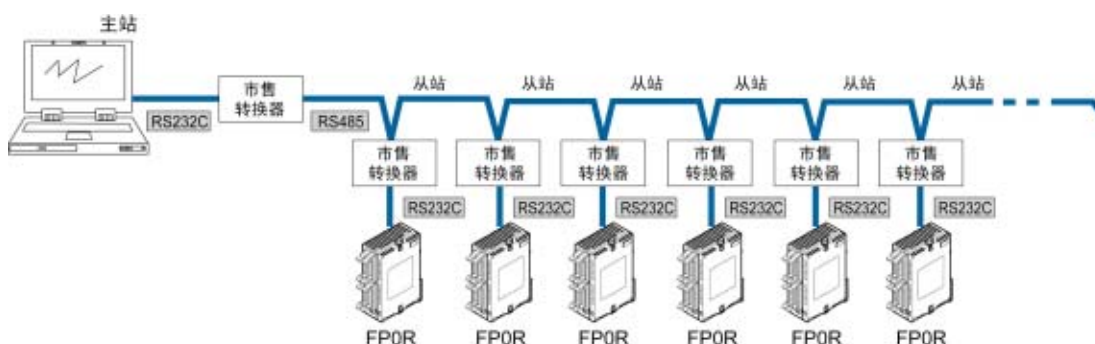
● 功能概要

- 可以使用 MODBUS RTU 通信协议，在 FP0R 及其它的设备(包括本公司的 FP-e、可编程智能操作面板 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 255 台设备间的通信。

● 主站功能



● 从站功能

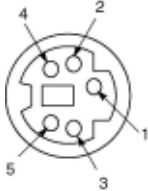


7.2 通信端口的种类

7.2.1 编程口

连接编程工具的连接器。

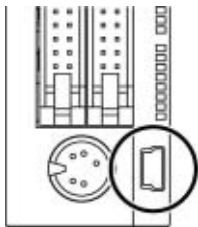
控制机器本身的编程口中使用市售的微型 DIN 连接器 5 针。



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

7.2.2 USB 端口

连接编程工具的连接器。



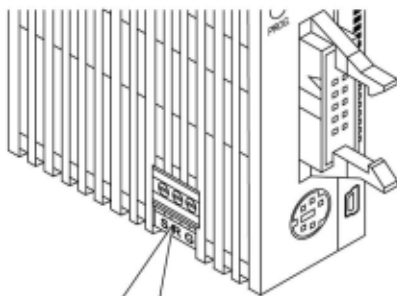
可使用市售的 USB2.0 电缆 (A: miniB)

规格	USB2.0
连接器形状	USB miniB 型

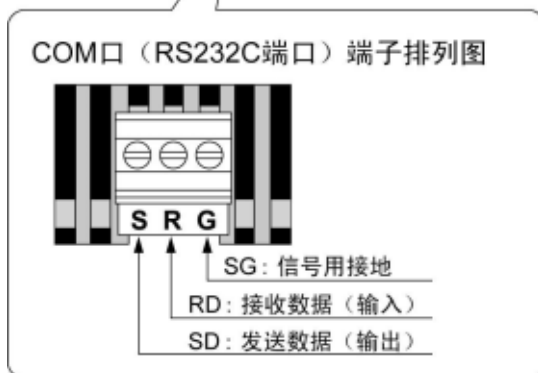
注) 需要安装 USB 驱动程序。

7.2.3 COM 口 (RS232C 端口)

螺丝紧固型端子台 (3 针)。接线后进行使用。



针 No.	信号名称	名称
S	SD	发送数据(输出)
R	RD	接收数据(输入)
G	SG	信号用接地



7.3 通信规格

■ 编程口

	规格
接口	RS232C
传输距离	15 m
传输速度	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s
通信方式	半双工方式
同步方式	起停同步方式
传输格式	数据长度: 7 bit / 8 bit 奇偶校验: 无 / 有 (奇数 / 偶数) 始端代码: 无 STX / 有 STX 终端代码: CR / CR+LF / 无 / ETX 停止位: 1 bit / 2 bit
数据发送顺序	以字符为单位, 从位 0 开始发送
通信功能	计算机链接 (从站) 调制解调器初始化 通用通信 (仅限 RUN 模式时)

■ USB 端口

	规格
规格 (传输速度)	USB2.0 Fullspeed
通信功能	计算机链接 (从站)

■ COM 口 (RS232C 端口)

	规格
接口	RS232C
传输距离	15 m
传输速度	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s
通信方式	半双工方式
同期方式	起停同步方式
传输格式	数据长度: 7 bit / 8 bit 奇偶校验: 无 / 有 (奇数 / 偶数) 始端代码: 有 STX / 无 STX 终端代码: CR / CR+LF / 无 / ETX 停止位: 1 bit / 2 bit
数据发送顺序	以字符为单位, 从位 0 开始发送
通信功能	计算机链接 (主站 / 从站) 调制解调器初始化 通用通信 MODBUS RTU (主站 / 从站) PC (PLC) 链接

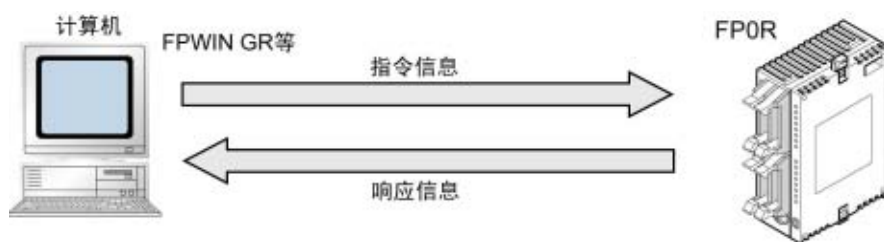
● 出厂时的设定

	传输速度	数据长度	奇偶校验	停止位
编程口	9600 bit/s	8 位	奇数	1 位
COM 口 (RS232C 端口)	9600 bit/s	8 位	奇数	1 位

7.4 通信功能 1：计算机链接

7.4.1 概要

- 计算机链接是指连接到 PLC 上的计算机拥有发送权，通过向 PLC 发送指令（指令消息），由 PLC 根据该指令做出响应（响应消息），从而实现通信。
- 计算机与 PLC 之间的数据交换应使用本公司专用协议「MEWTOCOL-COM」。
- 针对计算机发出的指令，PLC 将自动地返回响应，因此无需在 PLC 侧编制有关通信的程序。
- 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，应事先把通信端口的系统寄存器设定为计算机链接。
FP0R 具有主站 / 从站两种功能，但是编程口和 USB 端口不具有主站功能。

●MEWTOCOL 主站功能

- 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 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。

7.4.2 MEWTOCOL 从站功能

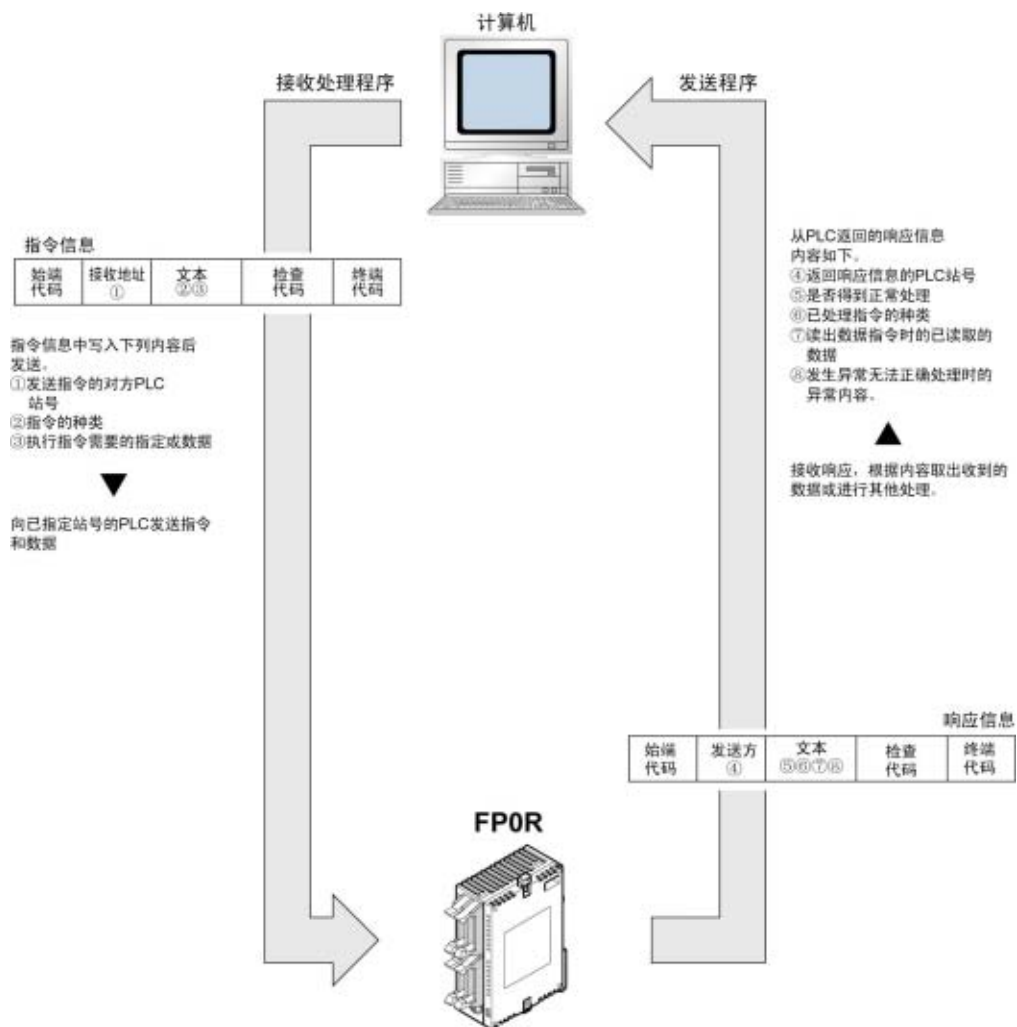
■ 动作说明

● 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

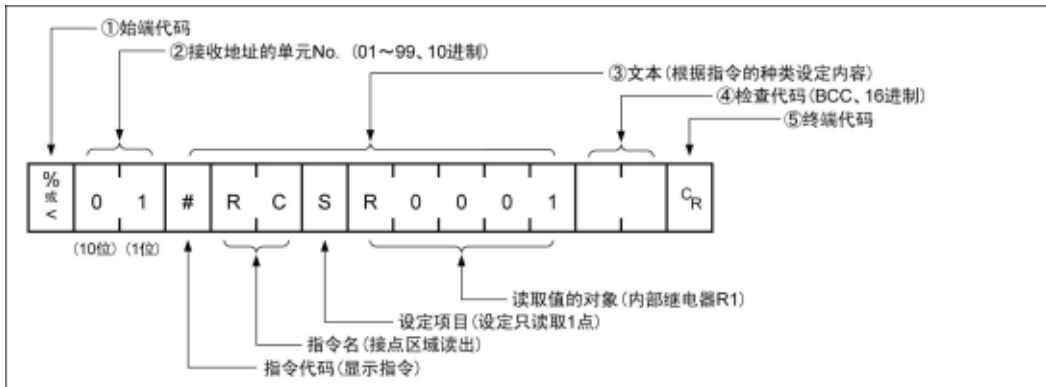
- 按照 MEWTOCOL—COM 的通信步骤，以会话形式通信。
- ASCII 代码发送。
- 最初的发送权在计算机侧。
- 发送权在每次信息发送时，在计算机和 PLC 之间交换。



■ 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

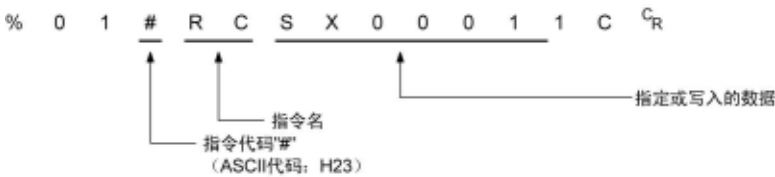
在信息的开始处必须写入「%」(ASCII 代码:H25)或「<」(ASCII 代码:H3C)。

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。



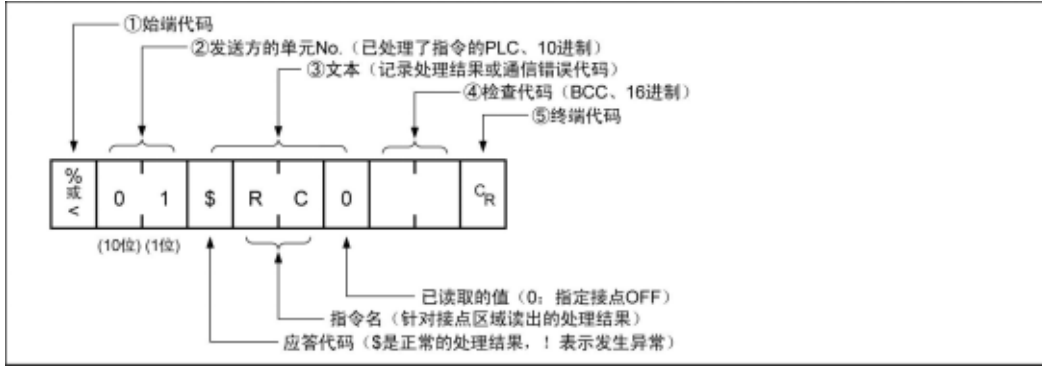
要点！

- 在 FPOR 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，把最终结果转换为 ASCII 代码。

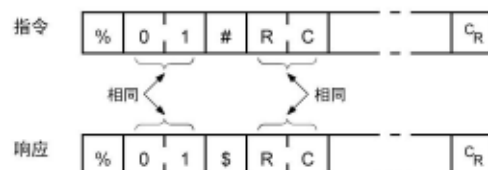
⑤终端代码

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。

7.4.3 通信条件的设定

■ 编程口 / COM 口 (RS232C 端口)

使用编程工具来设定速率和传输格式。



注意:

使用 MEWTOCOL 主站时也请设定「计算机链接」。(仅限 COM 口)

●FPWIN GR 的设定

选择菜单中的 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，在左侧列表中点击 [编程口设置] 或者 [COM 口设置]。

PLC 系统寄存器设置对话框 (编程口选择画面)



No.410 单元 No.(站号)

可从 1~99 进行设定。

No.412 通信模式

选择通信端口的动作模式。请选择「计算机链接」。

No.413 传输格式的设定

传输格式的初始设定如右图所示。

请根据连接在通信端口上的外部设备，变更传输格式。

(终端代码和始端代码无法进行变更)。

数据长度	-----8 位
奇偶校验	-----有 • 奇数
停止位	-----1 位
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」。对照连接在通信端口上的外部设备变更速率。在「2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps」中选择。

■ USB 端口

USB 端口固定。无需设定通信条件。

7.4.4 1:1 通信的连接（MEWTOCOL 从站功能）

■ 概要

用 RS232C 电缆 1:1 连接 FP0R 和计算机。通信时，针对来自计算机侧的指令，PLC 作出响应。



■ 系统寄存器的设定

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

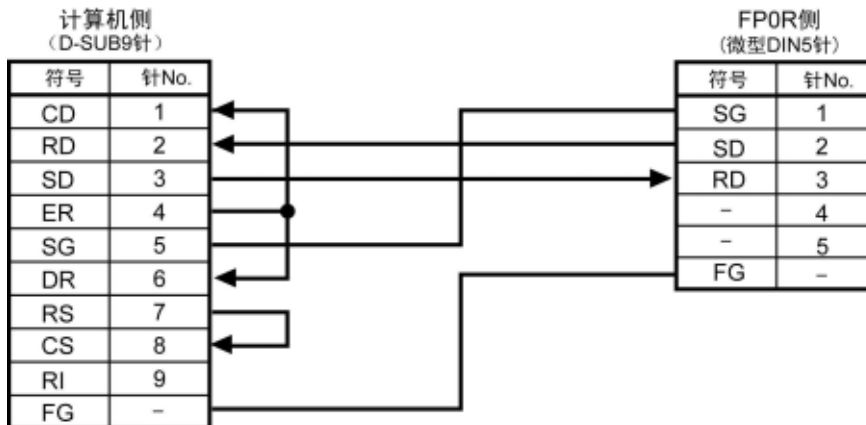
注) 传输格式和速率，请对照连接的计算机进行设定。

● 计算机链接的程序

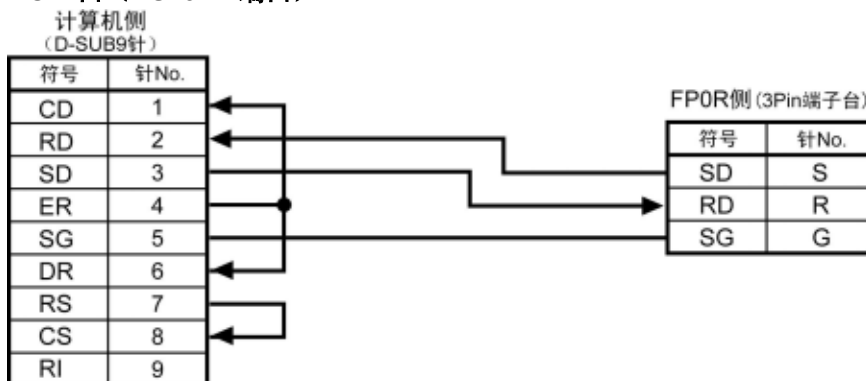
- 请编制程序，使其在进行计算机链接时，由计算机侧发送指令信息，并接收响应信息。PLC 侧无需使用与通信有关的程序。
(请在系统寄存器中仅设定传输格式)
- 根据 MEWTOCOL-COM，通过 BASIC 语言及 C 语言编制计算机侧的程序。MEWTOCOL-COM 中备有相应的指令，用于监视、控制 PLC 的动作。

● 与计算机之间的连接示例 <1: 1 通信>

编程口



COM 口 (RS232C 端口)



■ 与外部设备的连接实例<和可编程智能操作面板(GT 系列 RS232C 型)的 1:1 通信>

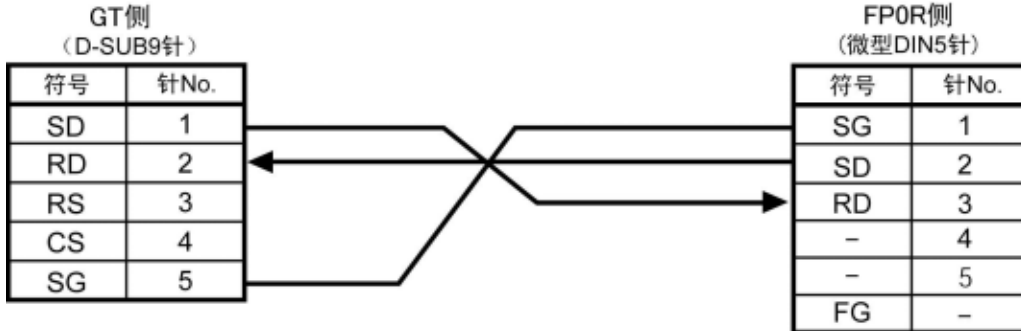
● 概要

用 RS232C 电缆 1:1 连接 FP0R 和可编程智能操作面板。通信时，针对来自可编程智能操作面板侧的指令，PLC 回复响应。

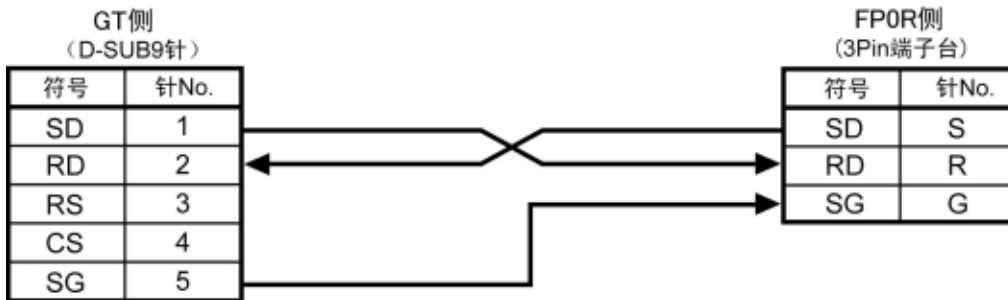
无需通信程序，只要有相互的通信设置，就可以实现对可编程智能操作面板的控制。



编程口



COM 口 (RS232C 端口)

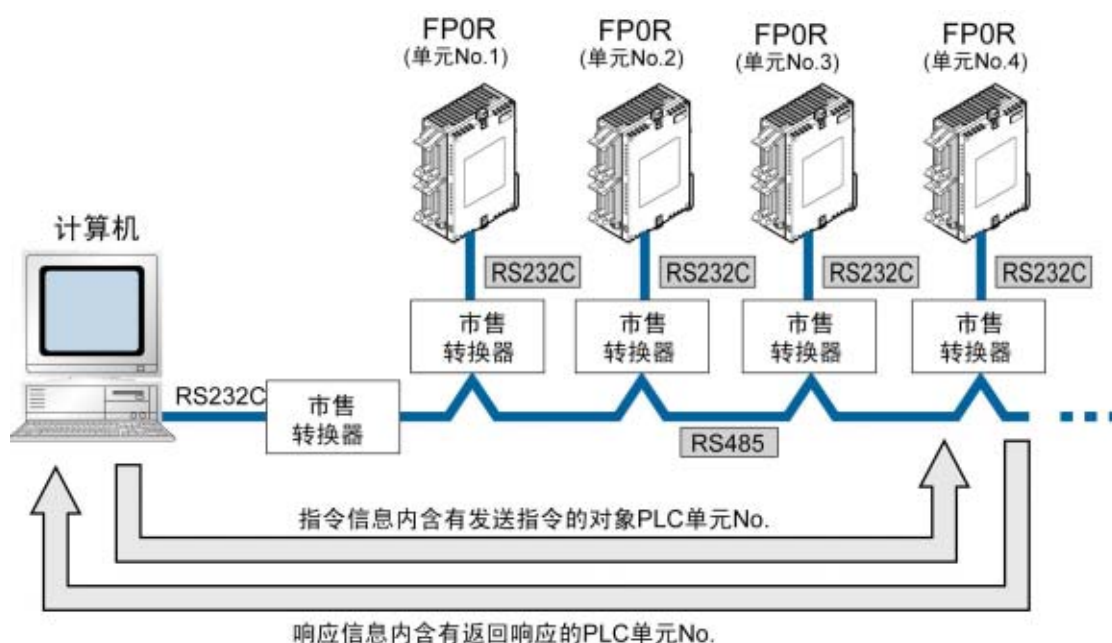


注意:

无法使用 USB 电缆。请通过编程口或者 RS232C 端口进行连接。通过编程口连接的情况下，请使用推荐的电缆。

7.4.5 1:N 通信的连接（MEWTOCOL 从站功能）

- 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(指令)，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。

● 单元 No. (站号) 的设定

各个通信端口的「单元 No. (站号)」在系统寄存器中的初始设定为「1」。

1: 1 通信的情况下无需变更，但是如同 C-NET 一样，在传输线路上连接多个 PLC，执行 1: N 通信时，需要设定「单元 No. (站号)」，以识别通信对象。通过系统寄存器进行设定。

■ 系统寄存器的设定

编号	名称	设定值
No.410	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	通信模式	计算机链接
No.413	传输格式	数据长度 7 位 / 8 位 奇偶校验 无 / 奇数 / 偶数 停止位 1 位 / 2 位 终端代码 CR 固定 始端代码 无 STX 固定
No.415	速率 ^{注 2)}	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) 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。

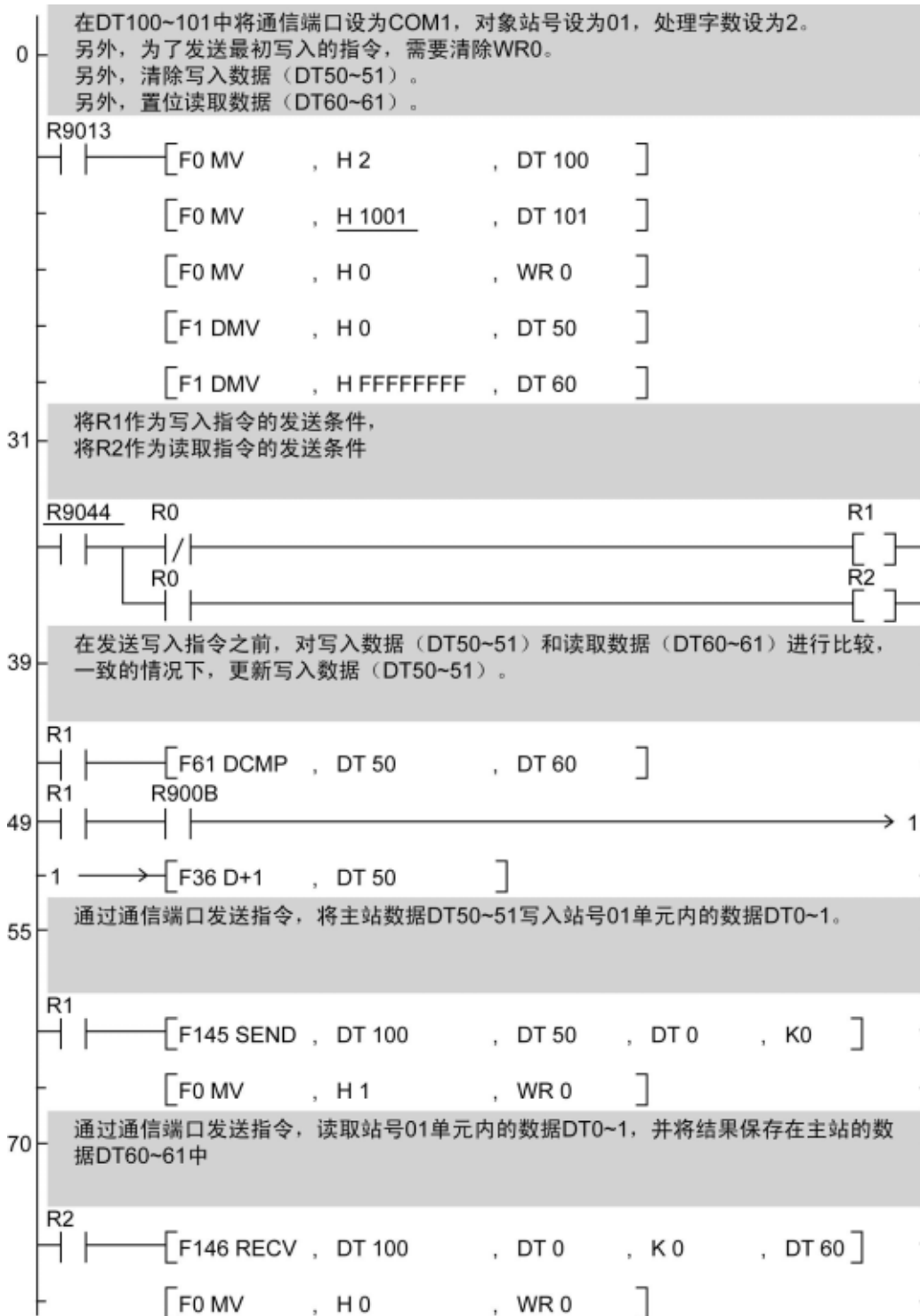
7.4.6 MEWTOCOL 主站

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。

● 关于通信端口

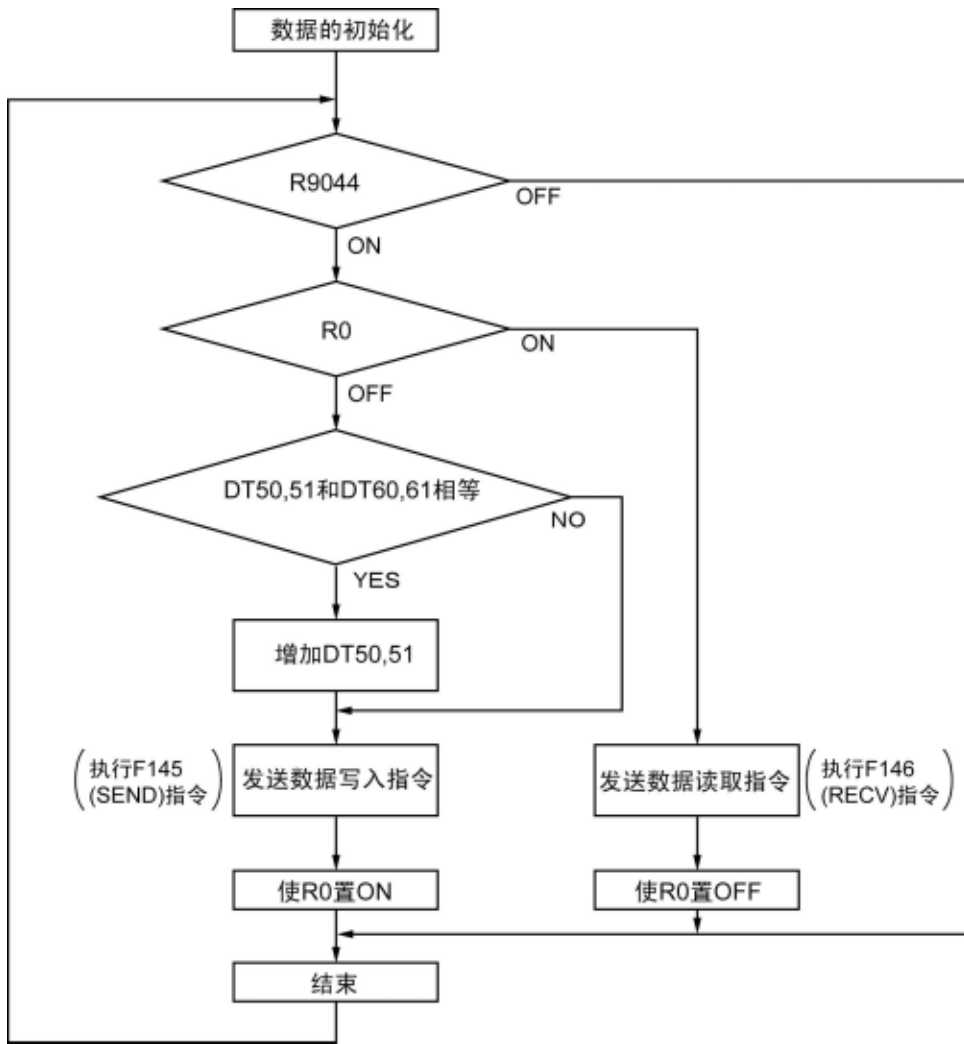
MEWTOCOL 主站无法在编程口中进行使用。仅限于 COM 口（RS232C 端口）。

■ 程序实例



参 照： 有关 F145(SEND)、F146(RECV)指令，请参考<指令手册 ARCT1F353>

●流程图



上述程序中，反复执行①~③的动作。

- 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 COM 口 (RS232C 端口) 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 COM 口 (RS232C 端口) 把站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 读出到主站的数据 DT60、DT61 中。

7.4.7 与 FP0 兼容模式（FP0 兼容模式）的设定

■ 通信条件设定

请确认编程工具中的机型为 **FP0**。

注) FP0 兼容模式中只有从站功能。

● FP0R（FP0 兼容模式）中可使用的通信端口

编程口

USB 端口（无需设定通信条件）

COM 口（RS232C 端口）

● 编程口的设定

PLC 系统寄存器设置对话框



No.410 单元 No.(站号)

可在 1~32 的范围内进行设定。

No.411 通信格式

调制解调器连接-----不连接 / 连接

数据长度-----8 位 / 7 位

• 请对照所连接的外部设备进行变更。

No.414 速率的设定

可选择 9600bps 或者 19200bps。

• 请对照所连接的外部设备进行设定。

● COM 口（RS232C 端口）的设定



No.412 动作选择

选择计算机链接

No.413 传输格式

数据长度-----7 位 / 8 位

奇偶校验-----无 / 奇数 / 偶数

停止位-----1 位 / 2 位

终端代码-----CR 固定

始端代码-----无 STX 固定

• 请对照所连接的外部设备进行变更。

No.414 速率

可在 300bps、600bps、1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps 中进行选择。

No.415 单元 No.(站号)

可在 1~32 的范围内进行设定。

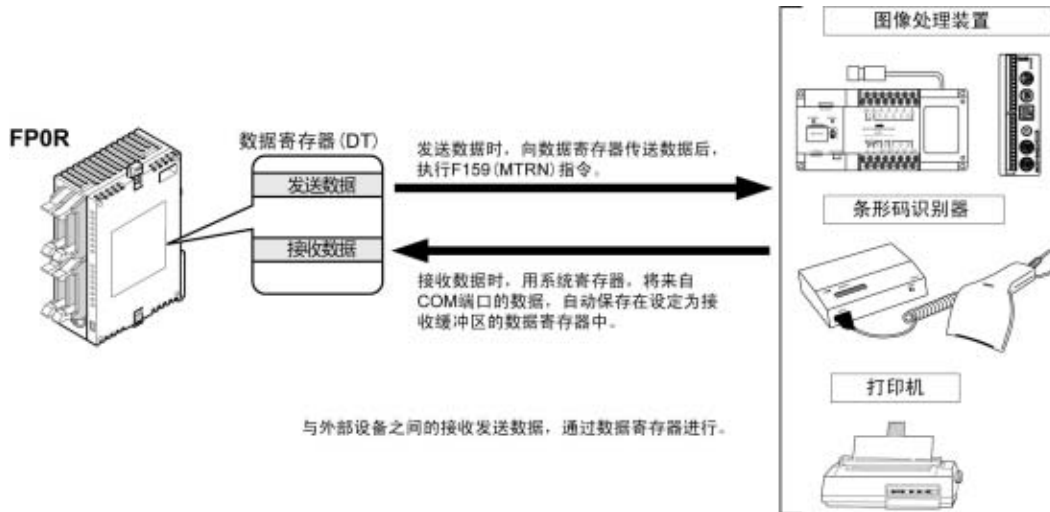
No.416 连接调制解调器

连接调制解调器的情况下，请选中。

7.5 通信功能 2: 通用串行通信

7.5.1 概要

- 使用通信端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 FP0R 的数据寄存器，用 FP0R 的程序，读出或写入连接在通信端口上的外部设备的数据。



● 关于动作

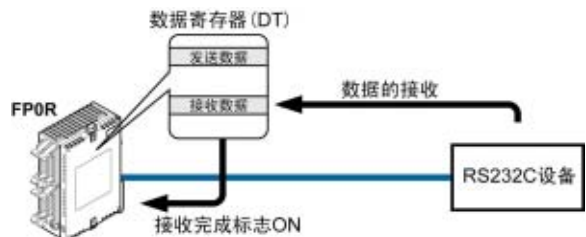
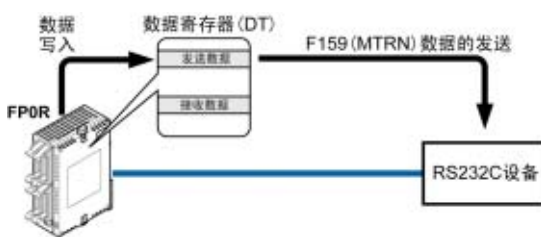
与具有通用串行通信功能的外部设备交换数据时，有以下「数据发送」和「数据接收」。在各自的动作中，使用应用指令中的 F159(MTRN)指令或接收完成标志，与外部设备进行数据交换。

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。

数据接收

从通信端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。



- 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 4094 字节。



要点! : 在与 FP0 兼容的模式 (FP0 兼容模式) 中，F159 (MTRN) 指令用 F144 (TRNS) 指令来执行。

■ 可使用的通信端口

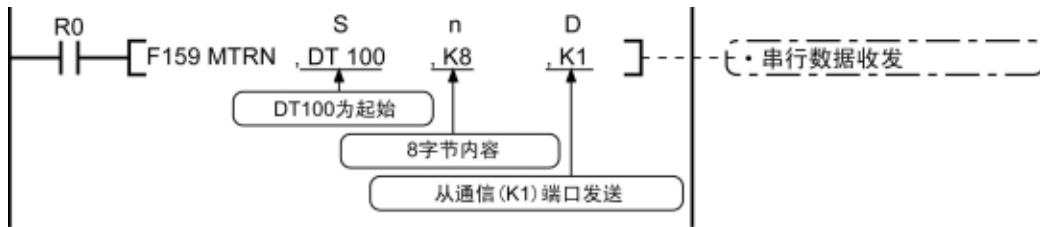
编程口
COM 口 (RS232C 端口)

7.5.2 通用串行通信的程序概要

用应用指令 F159(MTRN)指令执行通信端口的数据收发。

● F159(MTRN)指令

通过通信端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(K0 或者 K1)。

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] 指定的通信端口，发送到外部设备。
- 可以自动附加始端代码、终端代码发送。
- 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，从通信端口发送。

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)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)，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。

■ 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。

■ 关于 FP0R 收发的数据

访问 FP0R 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 码发送 "12345" 时

1. 使用 F95(ASC)指令把待发送的数据转换为 ASCII 码。



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

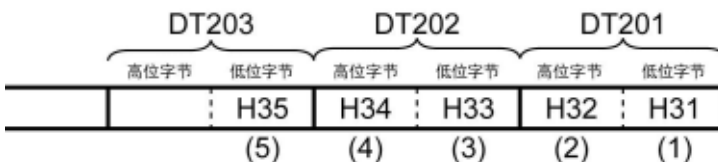


■ 接收时

读取的接收区域数据为 ASCII 码。

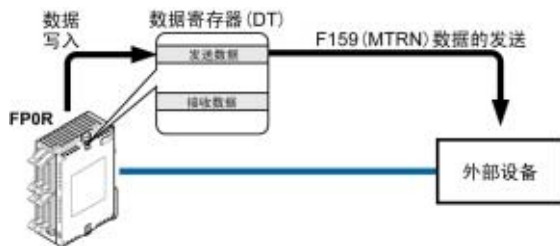
【例】从 RS232C 设备接收到 "12345 CR" 数据时

- 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。



7.5.3 数据的发送概要

和外部设备的通信用数据寄存器进行。



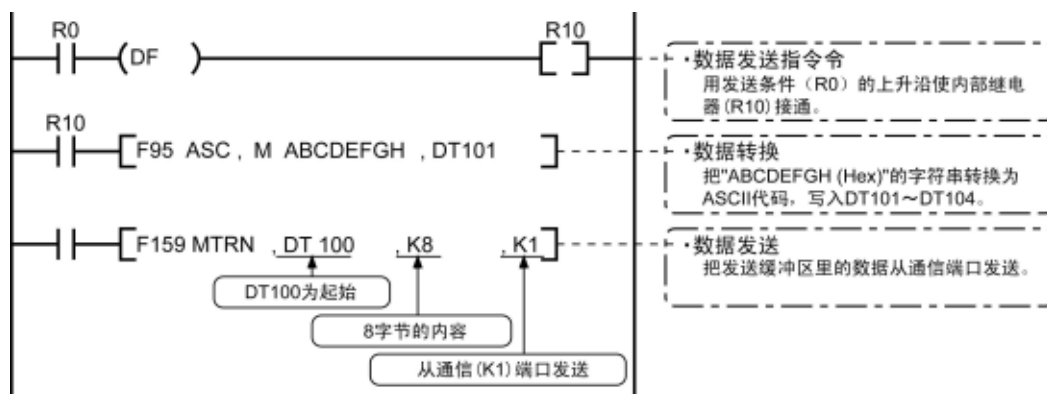
把待发送数据保存在作为「发送缓冲区」而使用的数据寄存器(DT)中。执行 F159(MTRN)指令后，数据从通信端口输出。

● 发送用数据表(发送缓冲区)



■ 数据发送的程序实例

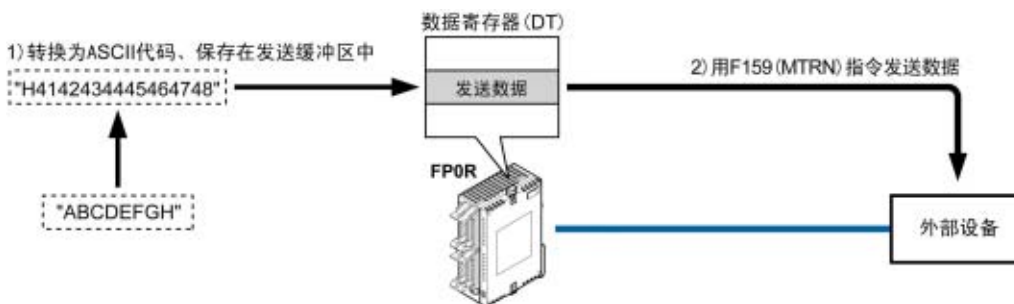
把“ABCDEFGH (Hex)”的字符串通过通信端口发送到外部设备的程序。



解说: 以上程序按下列顺序动作。

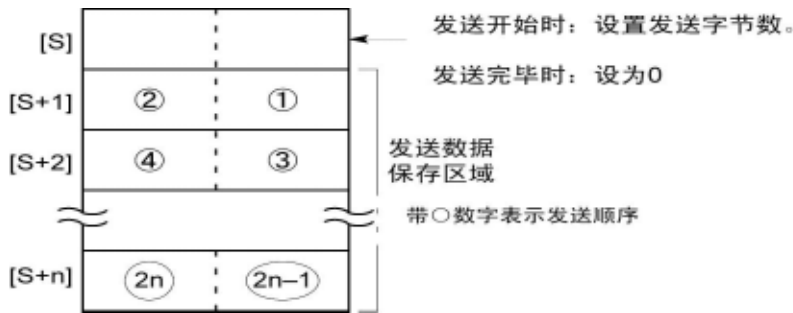
- 1) 「ABCDEFGH」转换成 ASCII 代码, 保存在数据寄存器中。
- 2) 把 1) 的数据用 F159(MTRN)指令, 从通信端口发送。

解说图



■ 数据表解说

[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)指令等写入。

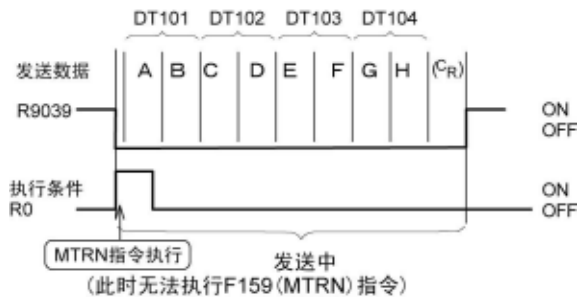
■ 发送时说明

发送完成标志 R9039 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 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 为 OFF。
- 将系统寄存器 No.413 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 指定的终端代码自动附加在数据的末尾。

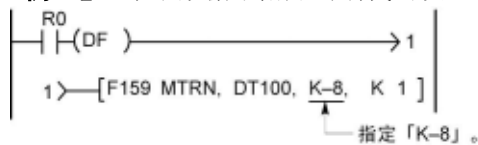


(3) 指定量的数据全部发送后，[S] 值变为 0，发送完成标志 R9039 变为 ON。

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 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



要点!

- 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 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。

7.5.4 数据的接收概要



从通信端口接收的数据，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，可以直接接收。

● 接收用数据表（接收缓冲区）

执行上述程序时的数据表状态。



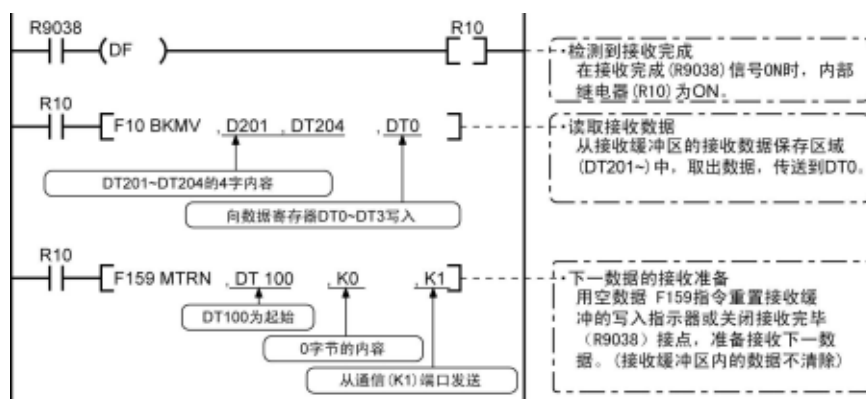
• DT200~DT204 作为接收缓冲区。系统寄存器的设置如下。

No.416: K200

No.417: K5

■ 数据接收的程序实例

通过通信端口 1，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」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」标志，准备接收下一数据。(接收缓冲区内的数据不清除)

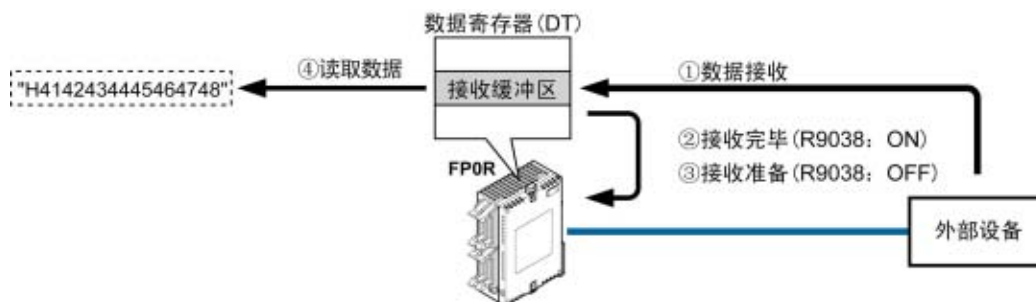


注意：

请注意，在一扫描周期中，接收完成标志 R9038 有可能改变。

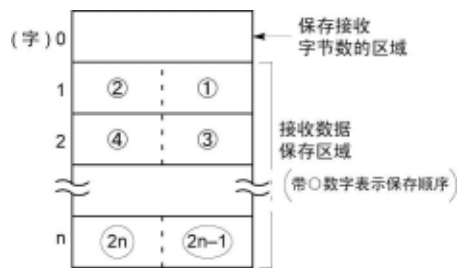
例：把接收完成标志作为输入条件多次使用时，同一扫描周期内可能存在不同状态。对策是在程序最前端更换为内部继电器。

解说图



■ 数据表解说

来自连接在通信端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。

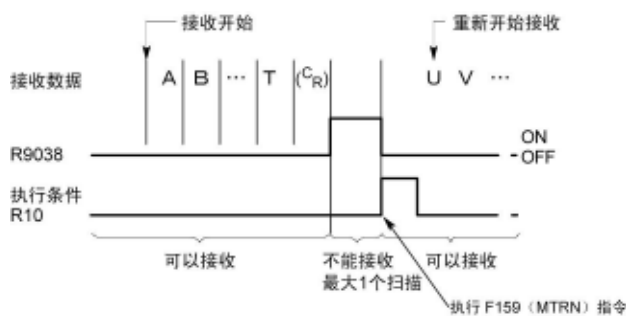


- 接收缓冲区使用数据寄存器。用系统寄存器 No.416~No.419 进行设定。
- 在接收缓冲区的起始地址中保存接收数据的字节数。初始值为 0。
- 已接收的数据，从接收数据保存区域的低位开始，依次记录。

■ 接收时说明

接收完成标志 R9038 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 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。

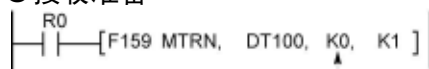


- (2) 接收到终端代码后，接收完成标志 R9038 为 ON。以后禁止接收下一数据。终端代码设定「无」时，接收完成标志不为 ON，请确认接收字节数，再判定为接收完成。
- (3) 执行 F159(MTRN)指令后，接收完成标志 R9038 变为 OFF(终端代码设定「无」时除外)。接收字节数清除，下一数据从接收缓冲区的低位字节开始依次保存。

● 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: ON、禁止接收)
- ③处理接收到的数据
- ④执行 F159(MTRN)指令 (R9038: OFF、可以接收)
- ⑤接收下一个数据

● 接收准备



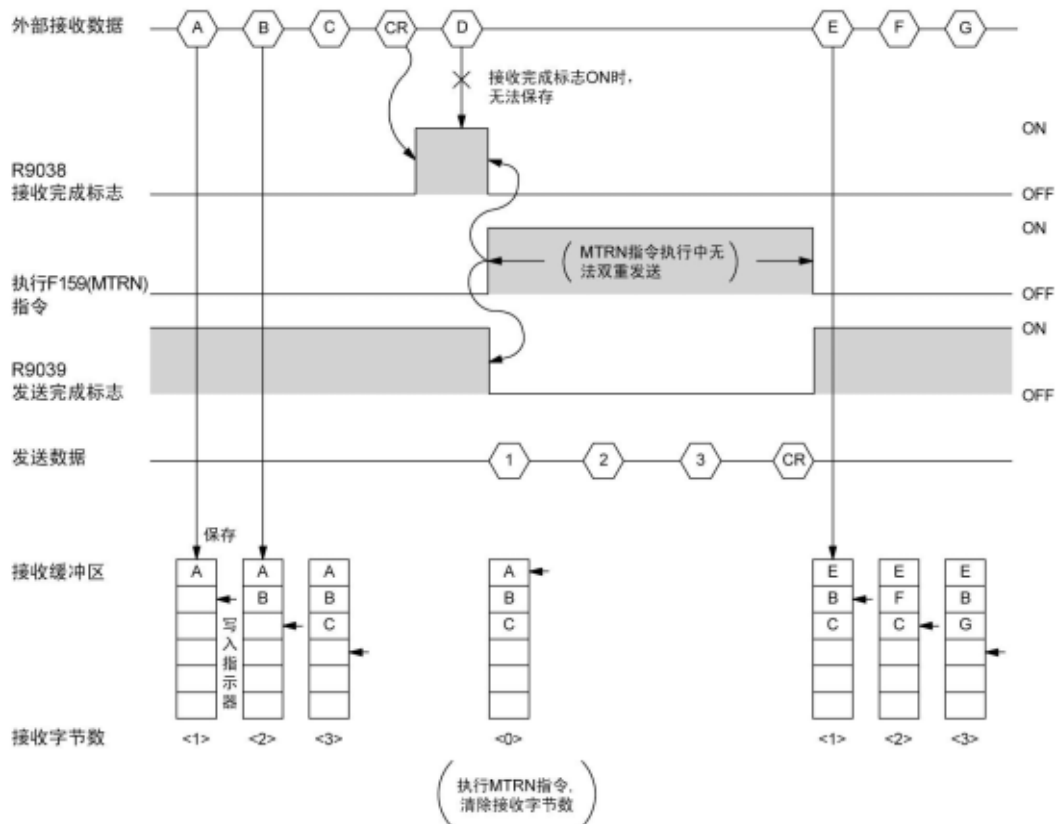
- 只反复接收时，指定K0。
- 指定发送字节数发送时，R9038 也处于OFF状态。

- 完成接收来自外部设备的数据时，接收完成标志 R9038 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。

7.5.5 串行通信时的标志动作解说

■ 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 R9038ON 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、接收完成标志 R9038、发送完成标志 R9039 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。
- 即使错误标志 R9037 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。



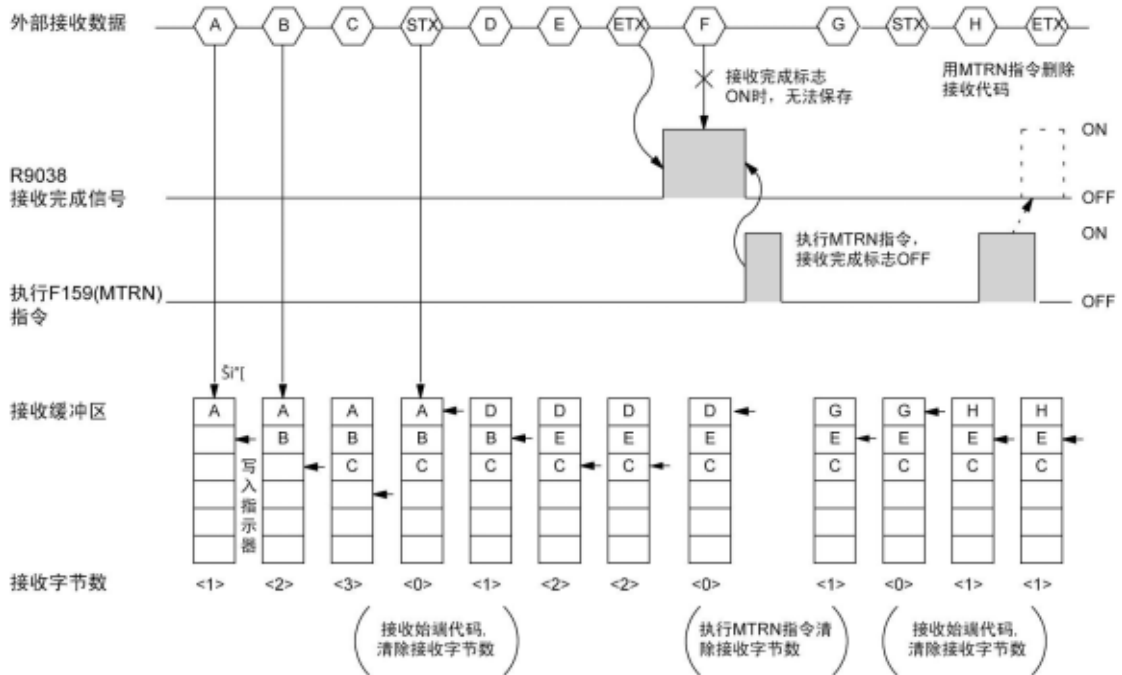
注意：

请注意，在扫描过程中，接收完成标志 R9038 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。

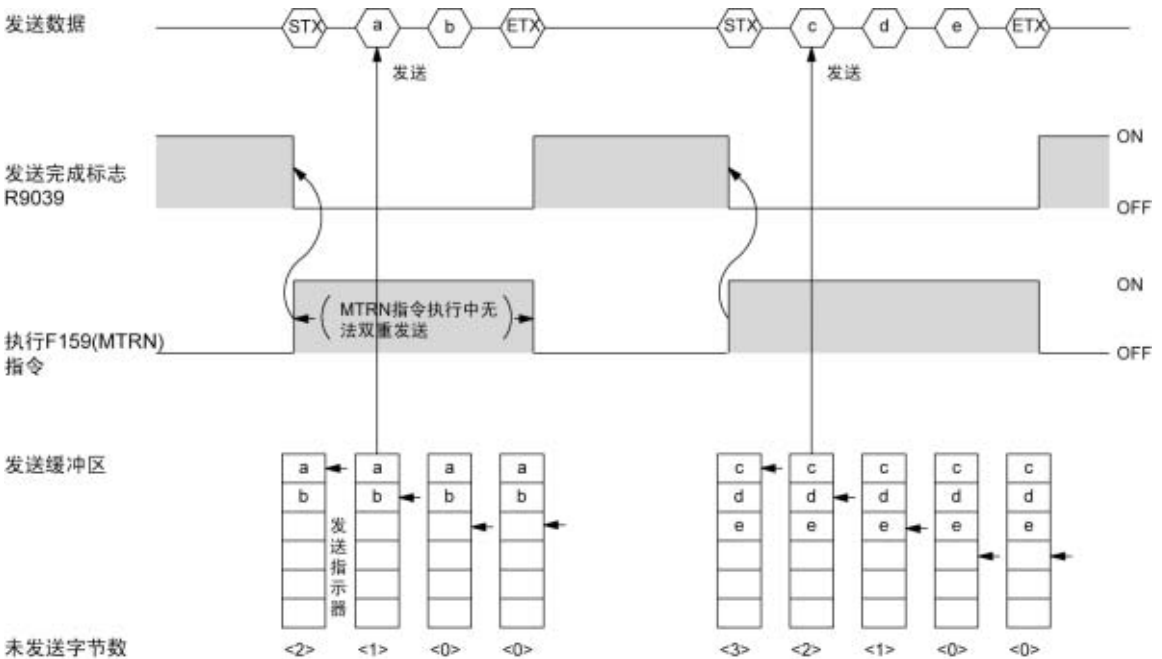
■ 设定始端代码「STX」、终端代码「ETX」时

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 R9038ON 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 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 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。

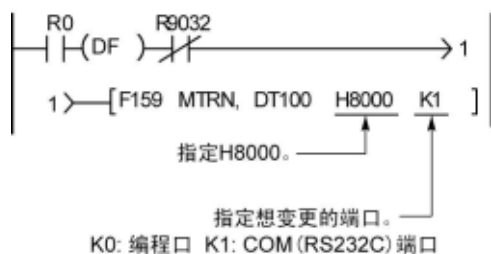
7.5.6 利用 F159(MTRN)指令切换通信模式

- 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: COM 口模式标志选择 「通用串行通信模式」时 ON



注意:

- 当接通电源时，按按照系统寄存器 No.412 选择的通信模式进行动作。
- 不能切换为 MODBUS RTU 模式。

7.5.7 通信条件设定

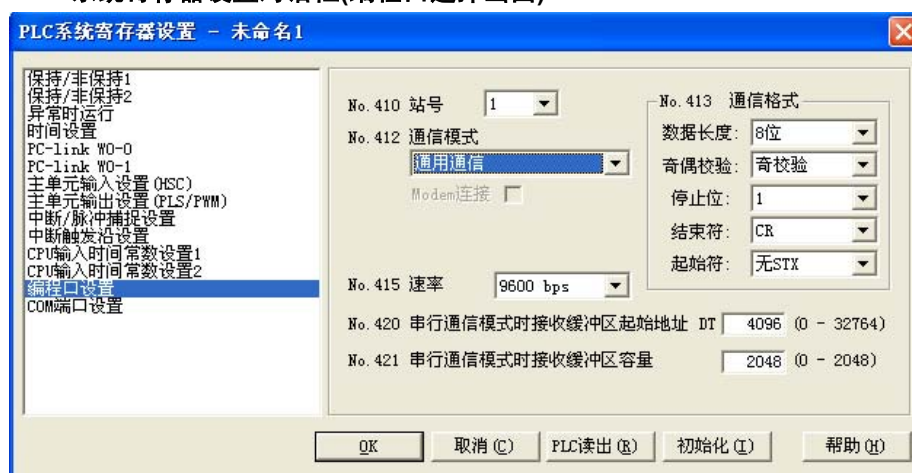
■ 编程口 / COM 口 (RS232C 端口)

用编程工具设定编程口的速率和传输格式。

●FPWIN GR 的设定

在菜单中选择 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设置]，
在左侧列表中点击 [编程口设置] 或者 [COM 口设置]。

PLC 系统寄存器设置对话框(编程口选择画面)



No.413 传输格式的设定

传输格式的初始设定如右图所示。
请根据所连接的外部设备，变更传输格式。

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

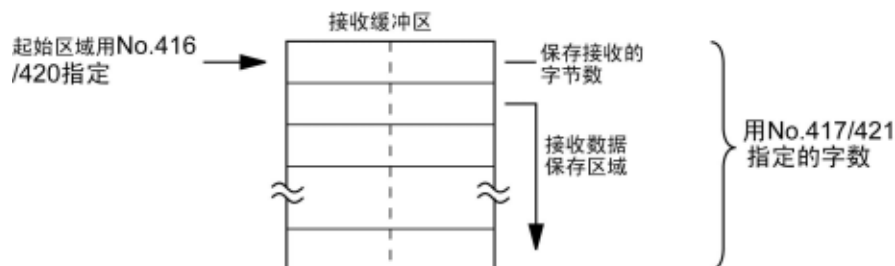
No.415 速率的设定

速率初始设定为「9600bps」。对照连接在通信端口上的外部设备变更速率。在「2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps」中选择。

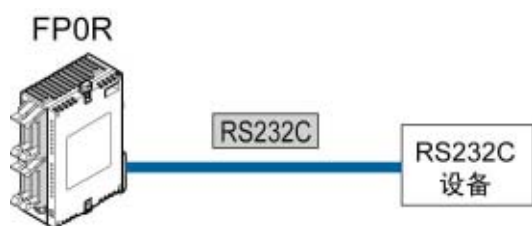
No.416 接收缓冲区的起始地址 (编程口时: No.420)

No.417 接收缓冲区容量 (编程口时: No.421)

- 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 或者 420 中设定起始地址，在 No.417 或者 421 内设定容量(字数)。
- 接收缓冲区如下所示。在编程口和 COM 口 (RS232C 端口) 两者进行设定的情况下，请注意缓冲区编号不要出现重复。



7.5.8 1:1 通信的连接（通用串行通信）



■ 系统寄存器的设定

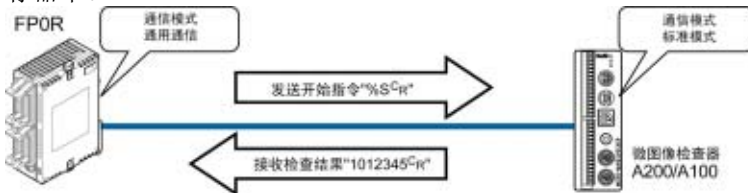
编号	名称	设定值
No.412	通信模式	通用通信
No.413	传输格式	数据长度-----7 位 / 8 位 奇偶校验-----无 / 奇数 / 偶数 停止位-----1 位 / 2 位 终端代码-----CR / CR+LF / 无 / ETX 始端代码-----无 STX / 有 STX
No.415	速率 ^{注1)}	2400bps ~ 115200bps
No.416 No.420	接收缓冲区 起始地址 ^{注2)}	C10、14、16: DT0~DT12314 C32/T32/F32: DT0 ~DT32764 (初始值 编程口: DT4096、COM (RS232C) 口: DT0)
No.417 No.421	接收缓冲区容量 ^{注1)}	0 字~2048 字 (初始值 2048 字)

注 1) 如使用 SYS1 指令，还能设定 300、600、1200bps 的速率。但是系统寄存器设定值不能被变更。

注 2) No.416、417 为 COM (RS232C) 口、No.420、421 为编程口。

■ 与外部设备的连接实例<和微图像检查器的 1: 1 通信>

用 RS232C 电缆连接 FP0R 和本公司的微图像检查器 A200/A100 时，检查结果记录在 FP0R 的数据寄存器中。



- FP0R 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

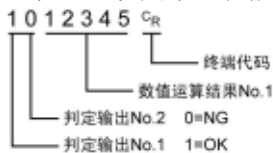
微图像检查器的通信模式和传输格式的设定方法是在菜单中选择 [5.环境] → [5.通信设置]，设定下列项目。

编号	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-----8 位 停止位-----1 位 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

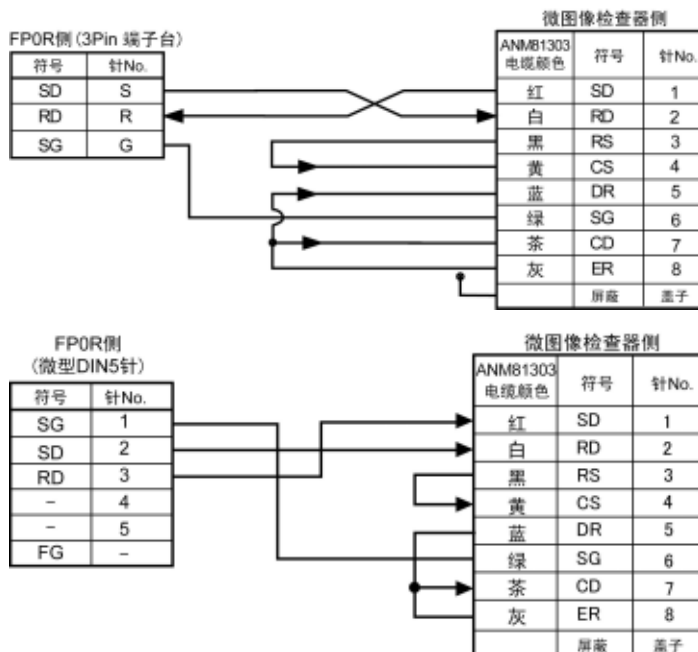


要点!

- 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。

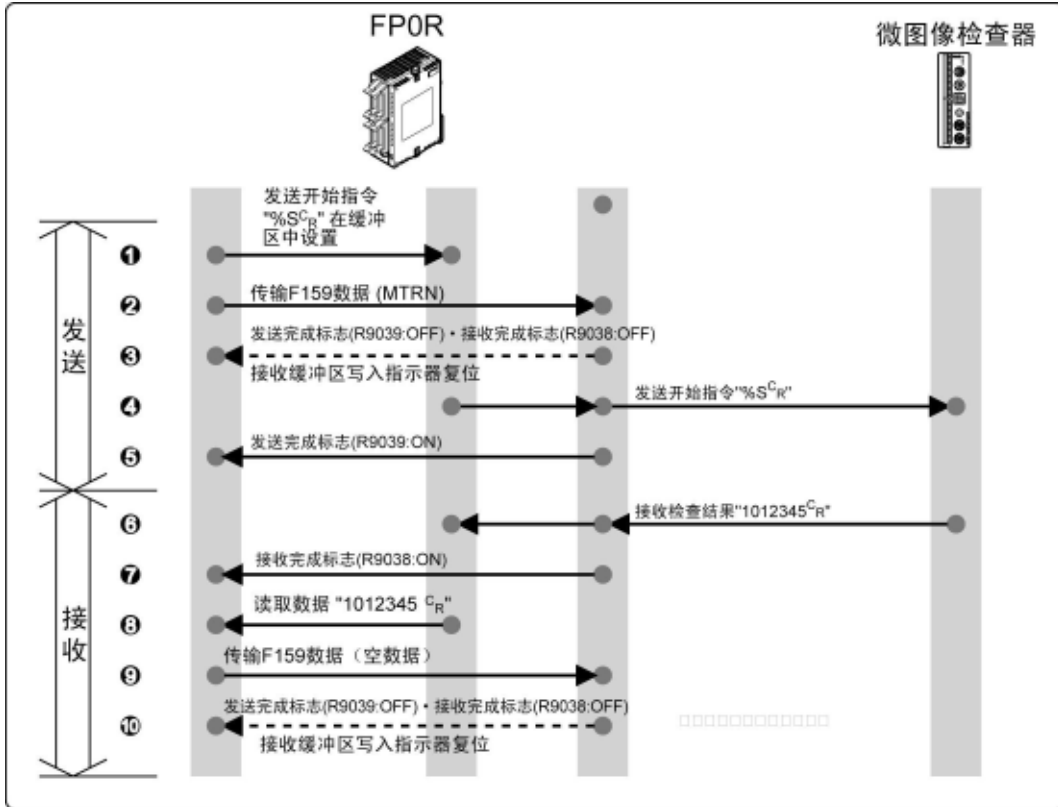


● 连接实例



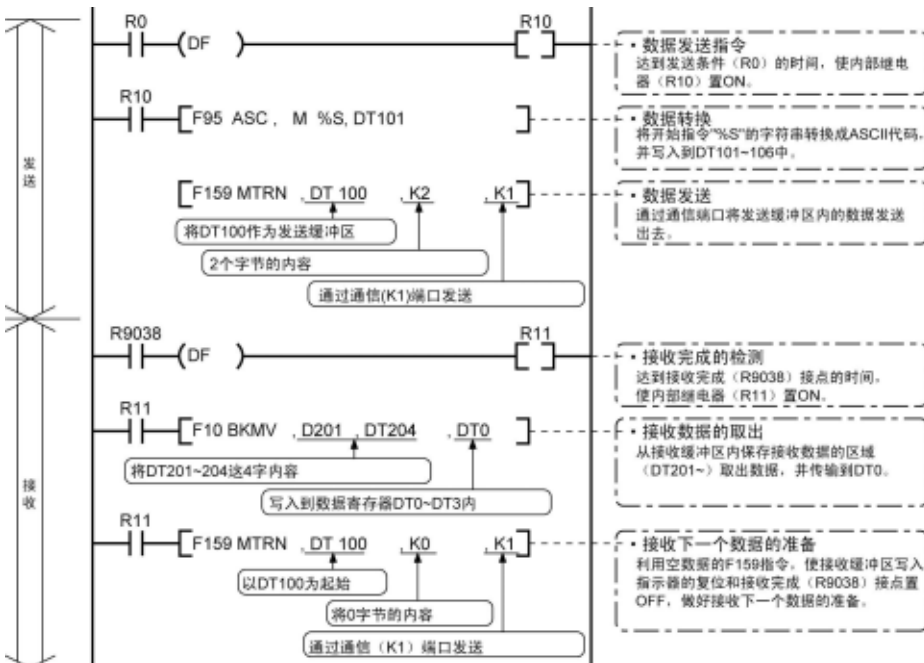
●通信的步骤

以在通信端口连接微图像检查器为例进行说明。



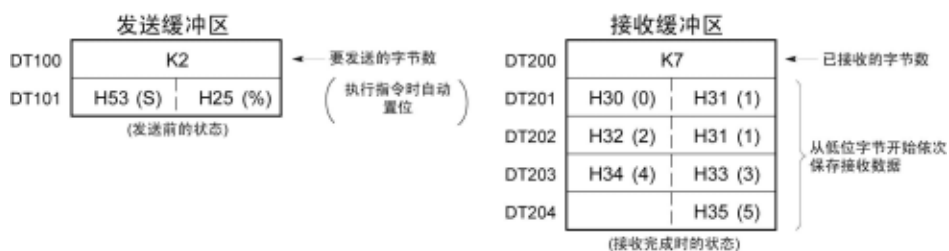
●程序实例

以在通信端口连接微图像检查器为例进行说明。



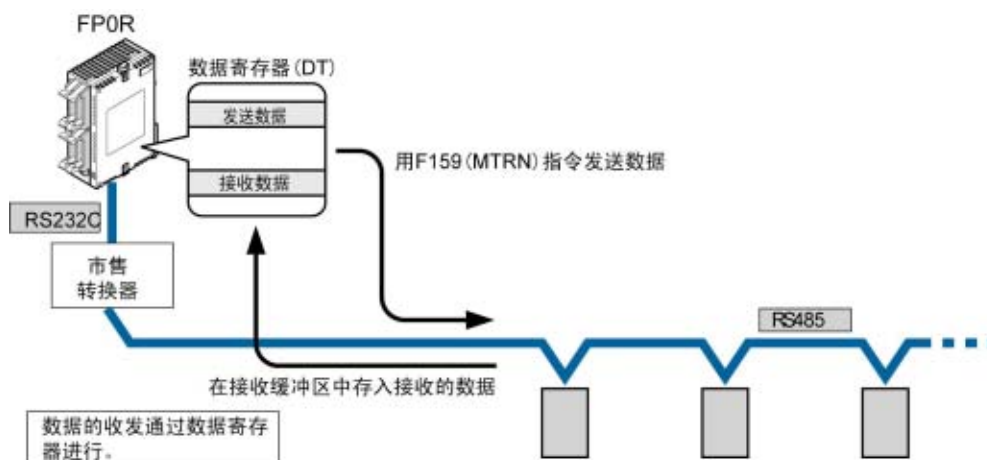
●各缓冲区的状态

执行程序实例时发送・接收的各缓冲区的状态如下。



7.5.9 1:N 通信的连接（通用串行通信）

用 RS485 电缆连接 FP0R 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。



■ 系统寄存器的设定

编号	名称	设定值
No.412	通信模式	通用通信
No.413	传输格式	数据长度-----7 位 / 8 位 奇偶校验-----无 / 奇数 / 偶数 停止位-----1 位 / 2 位 终端代码-----CR / CR+LF / 无 / ETX 始端代码-----无 STX / 有 STX
No.415	速率 ^{注2)}	2400bps ~ 115200bps
No.416 No.420	接收缓冲区起始地址 ^{注3)}	C10/C14、C16: DT0~DT12314 C32/T32/F32: DT0~DT32764 (初始值: 编程口: DT4096、COM (RS232C) 口: DT0)
No.417 No.421	接收缓冲区容量 ^{注3)}	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) 如使用 SYS1 指令，还能设定 300、600、1200bps 的通信速率。
但是，系统寄存器设定值不能被变更。

注 3) No.416、417 为 COM (RS232C) 口，No.420、421 为编程口。

7.5.10 与 FP0 的兼容模式（FP0 兼容模式）的设定

■ FP0 兼容模式（FP0 兼容模式）中通用串行通信的程序概要

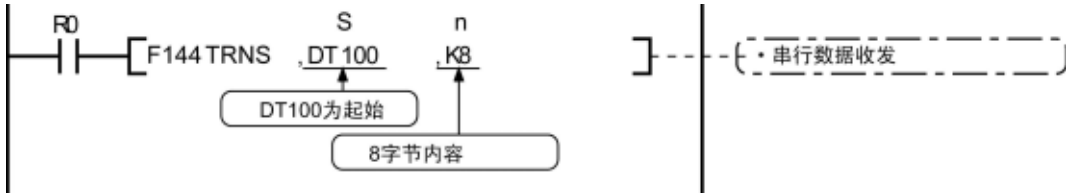
- 使用 COM 口（RS232C 端口）进行的数据收发，通过应用指令 F144（TRNS）指令来执行。（FP0R 的通常模式中使用 F159(MTRN)指令）



要点！：与 FP0 的兼容模式（FP0 兼容模式）中，
F159(MTRN)指令用 F144（TRNS）指令来执行。

● F144（TRNS）指令

通过 COM 口（RS232C 端口）与外部设备之间进行数据的收发。



在 S 中可指定的设备
在 n 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。

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 COM 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)ON，禁止之后的数据接收。
- 接收下一数据时，要执行 F144（TRNS）指令，关闭接收完成标志（R9038），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 F144（TRNS）指令。

■ 通信条件设定

请确认编程工具所选的机型为 FP0。

● 可使用的通信端口

COM 口 (RS232C 端口)

● COM 口 (RS232C 端口) 的设定

PLC 系统寄存器设置对话框



No.413 传输格式的设定

- 数据长度-----7 位 / 8 位
- 奇偶校验-----无 / 奇数 / 偶数
- 停止位-----1 位 / 2 位
- 终端代码-----CR / CR+LF / 无 / ETX
- 始端代码-----无 STX / 有 STX
- 请对照所连接的外部设备进行设定。

No.414 速率的设定

在 300bps、600bps、1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps 中选择。

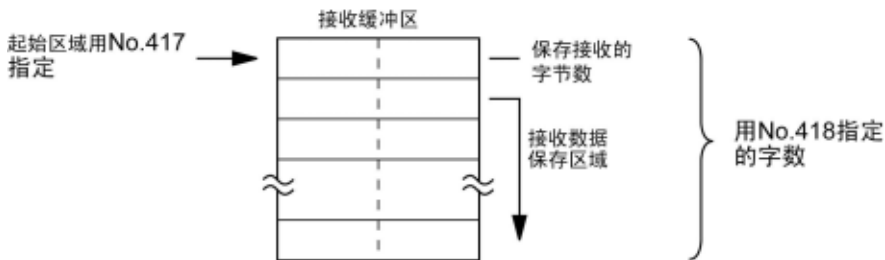
No.415 单元 No.(站号)

可在 1~99 的范围内进行设定。

No.417 接收缓冲区的起始地址

No.418 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.417 中设定起始地址，在 No.418 内设定容量(字数)。接收缓冲区如下所示。



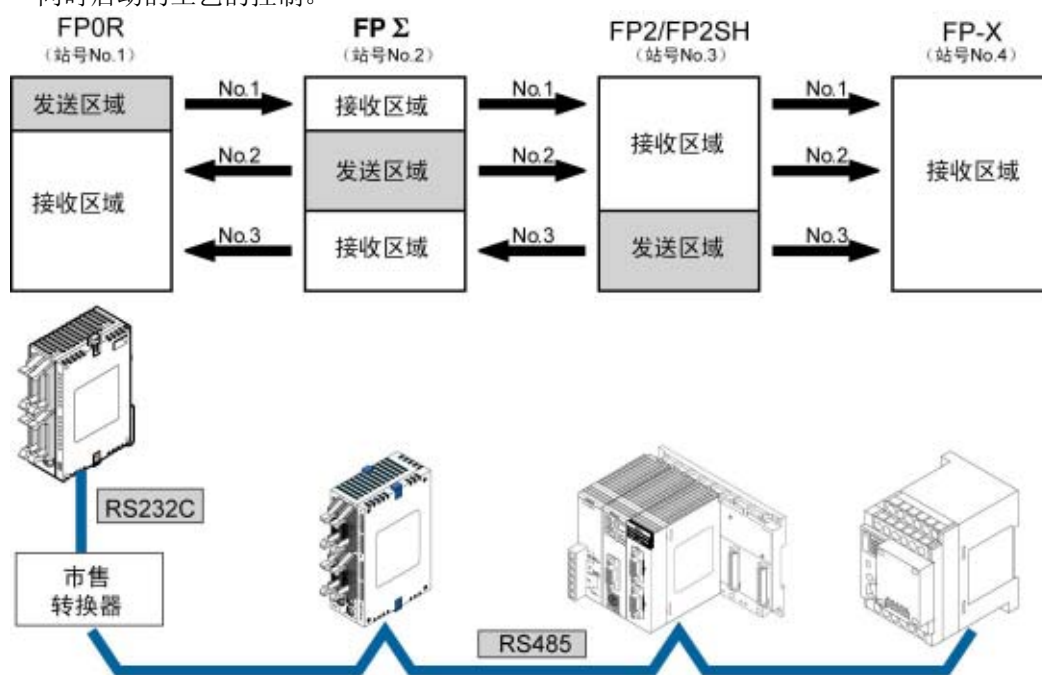
- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| 接收缓冲区的起始地址----- | C10/C14/C16 : DT0 ~ DT1659 |
| | C32 : DT0 ~ DT6143 |
| | T32 : DT0 ~ DT16383 |
| | (初始值 编程口: DT4096 COM (RS232C) 口: DT0) |
| 接收缓冲区容量----- | C10/C14/C16 : 0 字~1660 字 |
| | C32 : 0 字~6144 字 (初始值 6144 字) |
| | T32 : 0 字~16384 字 (初始值 16384 字) |

7.6 通信功能 3 PC (PLC) 链接功能

7.6.1 概要

FP0R 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。
- 链接继电器的情况下，使 1 台 PLC 的链接继电器接点置 ON 后，网络上存在的其它 PLC 的同一链接继电器将置 ON。
- 链接寄存器的情况下，改写 1 台 PLC 的链接寄存器的内容后，网络上存在的其它 PLC 的同一链接寄存器也将变更为改写后的值。
- PC (PLC) 链接中，由于 1 台 PLC 的链接继电器·链接寄存器的状态会反映到网络上其它 PLC，因此可实现「生产目标值」和「品种代码」等需要在网络内保持统一的数据的一元化，以及对需要同时启动的工艺的控制。



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。

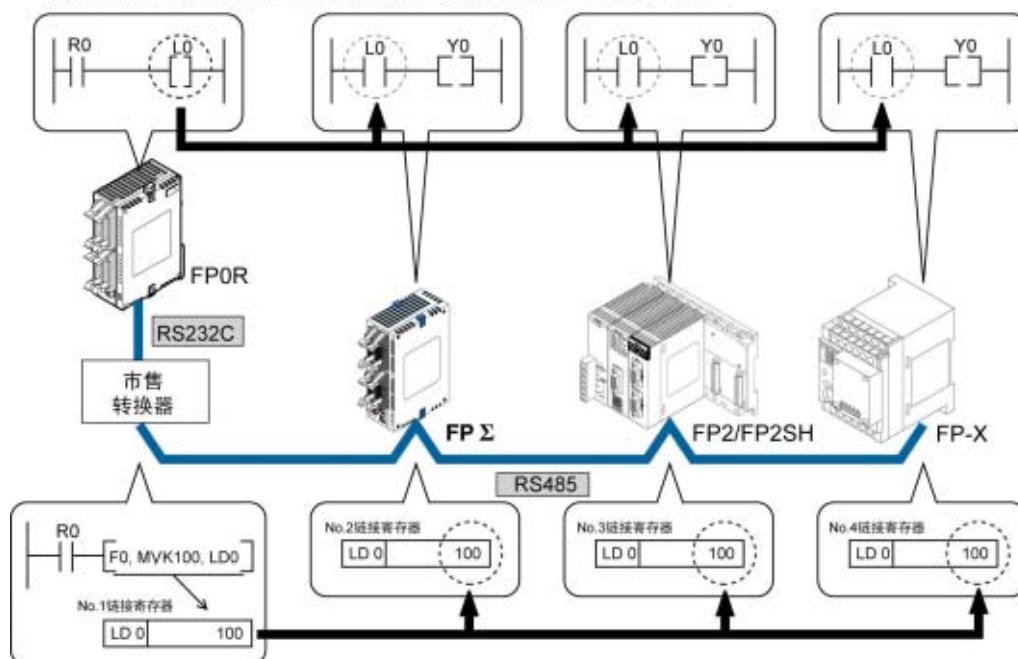
■ 关于 PC (PLC) 链接的动作

链接继电器
链接寄存器

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。
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。

■ 通信端口

仅对应 COM 口 (RS232C 端口)。

7.6.2 单元 No. (站号) 的设定

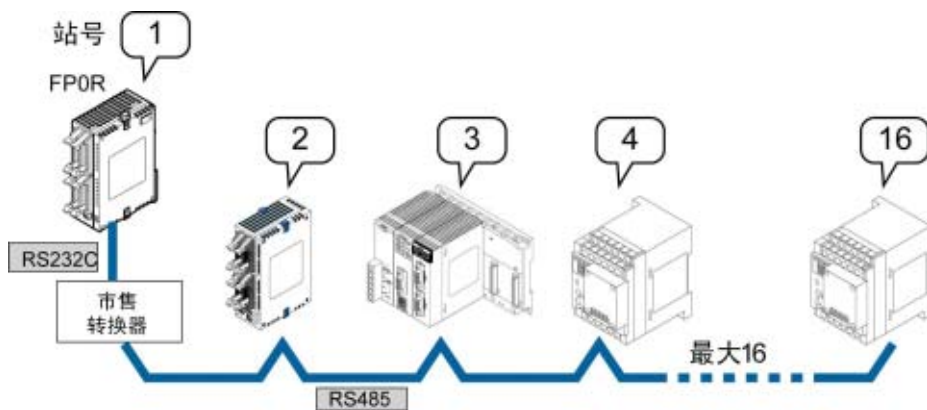
- 对于 COM 口的「单元 No. (站号)」，系统寄存器的初始设定为「1」。
- 对于同一传输线上连接多个 PLC 的 PC (PLC) 链接，为了识别各个 PLC，必须设定「单元 No.(站号)」。

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。

7.6.3 通信条件设定：PC（PLC）链接

■ 速率、传输格式的设定

用编程工具来设定 COM（RS232C）口的速率和传输格式。

●FPWIN GR 的设定

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

PLC 系统寄存器设置对话框



No.410 单元 No. (站号)

在 1~16 的范围内设定。

No.412 通信模式

选择 RS232C 端口的通信模式。

单击 ▼ 按钮，在显示的下拉菜单中选择「PC 链接」。



要点！

- PC（PLC）链接时，传输格式及速率固定设置为以下内容

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

7.6.4 链接继电器、链接寄存器的分配

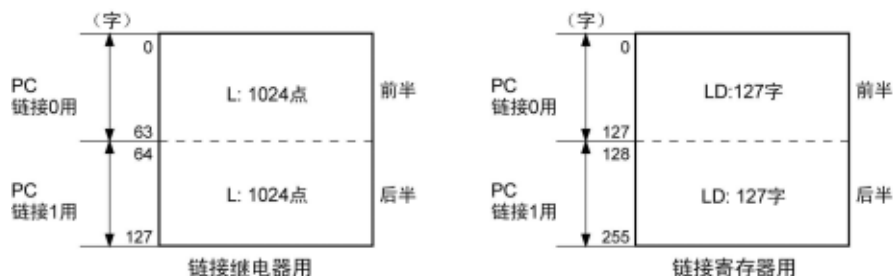
PC (PLC) 链接所使用的链接继电器/链接寄存器分配在 CPU 单元的链接区域中。通过对 CPU 单元的系统寄存器进行设定来划分链接区域。

系统寄存器表

编号	名称	初始值	设定值	
PC (PLC) 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	0~127 字
	46	PC (PLC) 链接切换标志	标准	标准: 前半 逆转: 后半
	47	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接最多站号的设定	16	1~16 ^{注)}
PC (PLC) 链接 1 用	46	PC (PLC) 链接切换标志	标准	标准: 前半 逆转: 后半
	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	0~127 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 链接内的最多站号设定为相同值。

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 127 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】

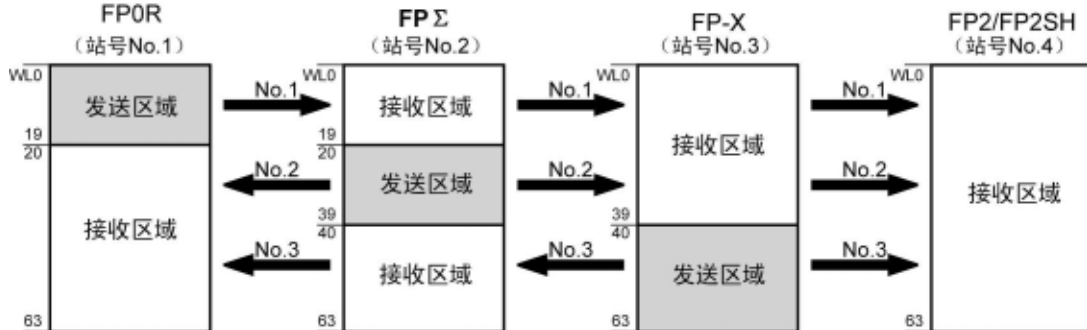
PC (PLC) 链接功能区域被划分为发送区域和接收区域。

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

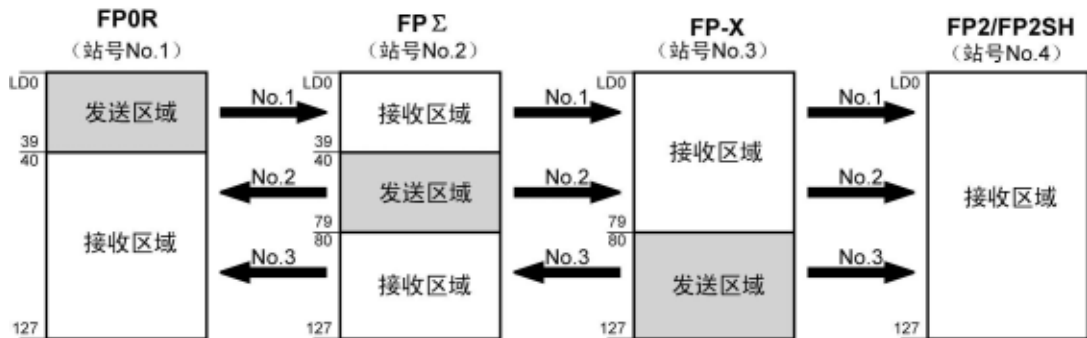


系统寄存器

编号	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	链接继电器发送开始 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

编号	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	链接寄存器发送开始 No.	0	40	80	0
No.45	链接寄存器发送容量	40	40	48	0

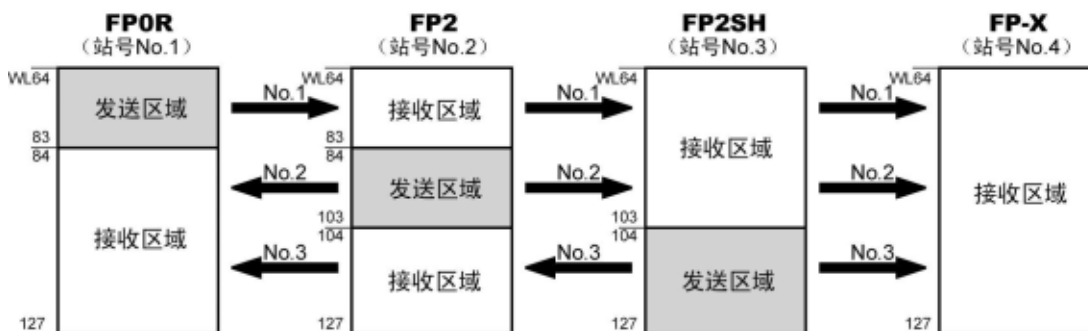
注) 设定 No.41 (链接寄存器使用范围)时, 将全部单元设成相同范围。

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

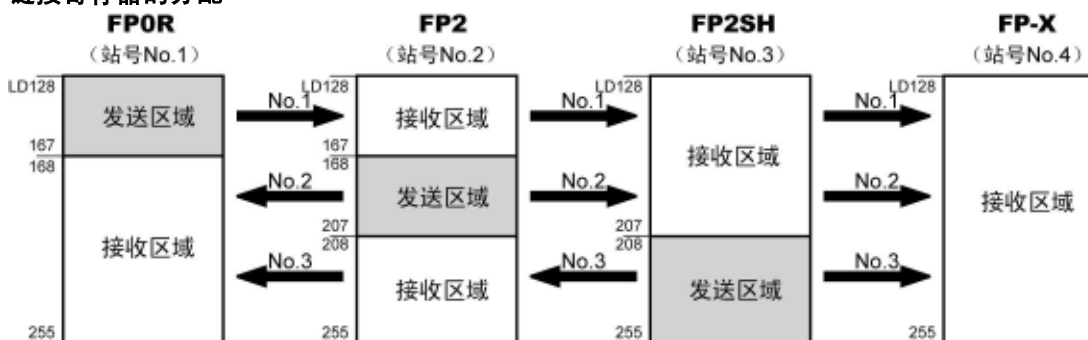


系统寄存器

编号	名称	各控制单元的设定值			
		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	链接继电器发送开始字 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

编号	名称	各控制单元的设定值			
		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	链接寄存器发送开始 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。



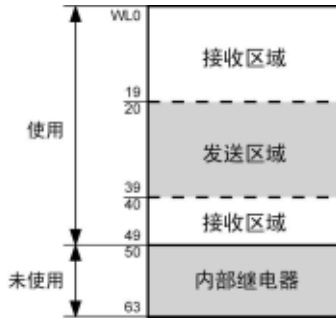
参 照:

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。

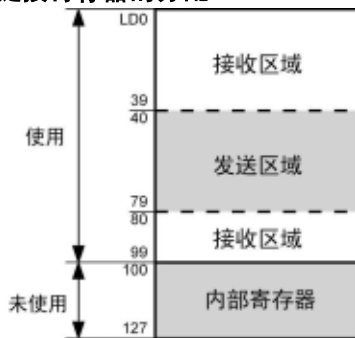
链接继电器的分配



编号	名称	No.1
No.40	链接继电器使用范围	50
No.42	链接继电器发送开始字 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。

链接寄存器的分配



编号	名称	No.1
No.41	链接寄存器使用范围	100
No.44	链接寄存器发送开始字 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。



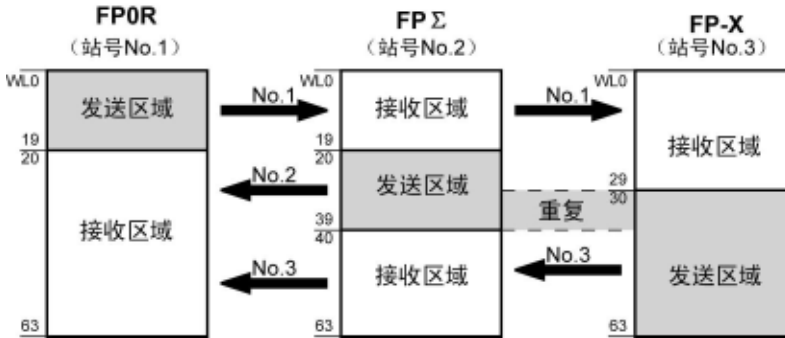
注意：链接区域分配时的注意事项

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 的接收区域传输数据时，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。

链接继电器的分配



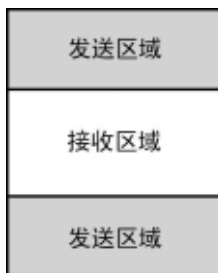
系统寄存器

编号	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	链接继电器发送开始字 No.	0	20	30
No.43	链接继电器发送容量	20	20	34

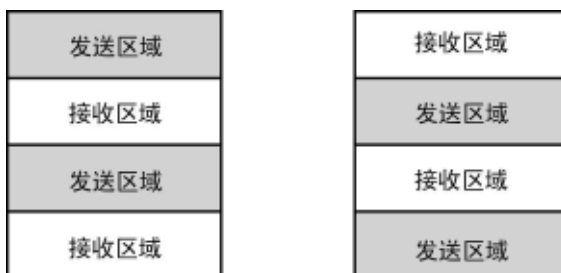
●无效分配

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 分割发送区域



分成多个收、发区域



7.6.5 PC (PLC) 链接最大单元 No.(站号)的设定

系统寄存器 No.47 (PC (PLC) 链接 1 时, 可为系统寄存器 No.57 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, 传输时间则相对变长。
- 链接单元数少于 16 台时, 将系统寄存器 No.47(用于 PC (PLC) 链接 1 时, 通过在系统寄存器 No.57)中设定最大单元 No., 可缩短传输时间。
- 链接的所有 PLC 的最大单元 No. 都要设定为相同值。
- 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(链接传输周期)会变得更长。



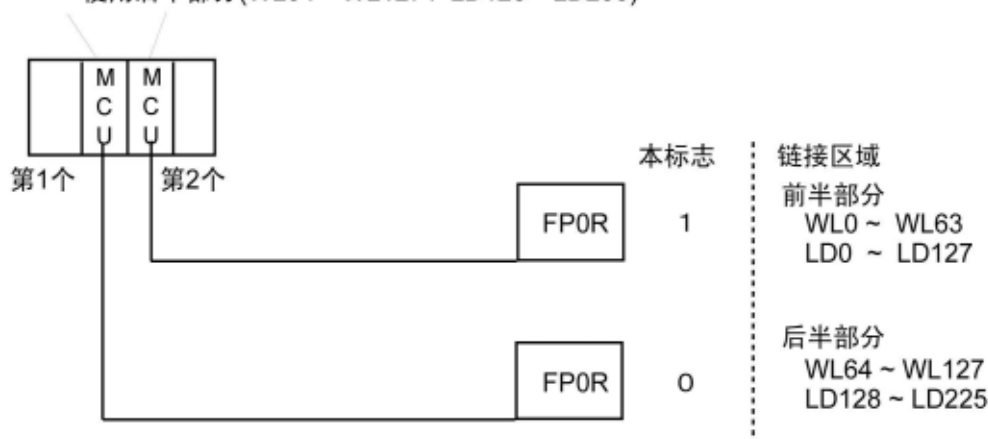
参 照: <7.6.7 PC (PLC) 链接的响应时间>

■ 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)



7.6.6 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。

■ 传输保证继电器

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

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

各 PLC 使用其他站的发送数据时，使用时请确认目标站的传输保证继电器是否处于 ON 状态。

继电器编号	R906F	R906E	R906D	R906C	R906B	R906A	R9069	R9068	R9067	R9066	R9065	R9064	R9063	R9062	R9061	R9060
对应站号	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ON / OFF 条件	ON : PC (PLC) 链接正常时 OFF: 停止状态、发生异常或 PC (PLC) 未链接时															

■ 动作模式继电器

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

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

用各 PLC 可以了解其他站 PLC 的动作模式 (RUN / PROG.)。

继电器编号	R907F	R907E	R907D	R907C	R907B	R907A	R9079	R9078	R9077	R9076	R9075	R9074	R9073	R9072	R9071	R9070
对应站号	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ON / OFF 条件	ON : 单元在 RUN 模式时 OFF: 单元在 PROG. 模式时															

■ PC (PLC) 链接传输异常继电器 R9050 (链接 1)

在传输中查出异常时为 ON。

继电器编号	R9050															
对应站号	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ON / OFF 条件	ON: PC (PLC) 链接发生传输异常时，以及 PC (PLC) 链接区域设定发生异常时 OFF: 无传输异常时															



要点! : PC (PLC) 链接状态监控

使用编程工具可对传输周期时间、异常发生次数等的 PC (PLC) 链接状态进行监控。

FPWIN GR: 在菜单中选择 [在线 (L)] → [状态显示内 (T)]，
显示「状态显示」画面后，单击 [PC 链接] 按钮。

FPWING Pro: 在菜单中选择 [监控 (M)] → [PLC 链接状态 (I)]。



注意:

用编程工具不能对其他链接的 PLC 进行远程编程。

7.6.7 PC (PLC) 链接的响应时间

1 个传输周期时间 (T) 的最大值可用下列公式计算。

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

公式的各个项目用以下方法计算。

① T_s (每一站的传输时间)
 $T_s = \text{扫描时间} + T_{pc}$ (PC (PLC) 链接发送时间)

$T_{pc} = T_{tx}$ (每 1 字节的发送时间) $\times P_{cm}$ (PC (PLC) 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 = 加入站数)

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
 $T_{pc} = T_{tx} \times P_{cm} = 0.096 \times 71 = 6.82\text{ms}$
 各 $T_s = 1 + 6.82 = 7.82\text{ms}$ $T_{lt} = 0.096 \times (13 + 2 \times 16) = 4.32\text{ms}$

根据上述条件, 1 个传输周期(T)的最大值为
 $T_{\text{最大}} = 7.82 \times 16 + 4.32 + 1 = 130.44\text{ms}$ 。

<计算实例 2>

16 台链接中没有未加入站, 最大单元 No.=16、继电器 / 寄存器均等分配、各 PLC 扫描时间 5 ms 时
 $T_{tx} = 0.096$ 各 $P_{cm} = 23 + (4 + 8) \times 4 = 71$ 字节
 $T_{pc} = T_{tx} \times P_{cm} = 0.096 \times 71 = 6.82\text{ms}$
 各 $T_s = 5 + 6.82 = 11.82\text{ms}$ $T_{lt} = 0.096 \times (13 + 2 \times 16) = 4.32\text{ms}$

根据上述条件, 1 个传输周期(T)的最大值为
 $T_{\text{最大}} = 11.82 \times 16 + 4.32 + 5 = 198.44\text{ms}$ 。

<计算实例 3>

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

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

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

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

注：加入等待时间的默认值=400ms

根据上述条件，1 个传输周期(T)的最大值为

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

<计算实例 4>

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

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

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

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

根据上述条件，1 个传输周期(T)的最大值为

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

<计算实例 5>

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

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

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

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

根据上述条件，1 个传输周期(T)的最大值为

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

<计算实例 6>

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

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

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

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

根据上述条件，1 个传输周期(T)的最大值为

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



注意：

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

■ 有未加入站时的传输周期时间的缩短方法

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

$$T_{\text{最大}} = T_{s1} + T_{s2} + \dots + T_{sn} + T_{lt} + T_{so} + T_{lk}$$

$T_{lk} = T_{lc}$ (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)

如果使用 SYS1 指令缩短 T_{wt} ，则可以尽可能地缩短传输周期。

<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。

■ 传输保证继电器的异常检出时间

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

<SYS1 指令的设定实例>

(SYS1, M PCLK1T1, 100)

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

上述实例中设定为 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，请勿变更传输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，传输保证继电器可能会误动作。但是，最小可设定的时间为 100ms。

7.7 通信功能 4 MODBUS RTU 通信

7.7.1 功能概要

- 使用 MODBUS RTU 通信协议，可以在 FP0R 及其它设备(包括本公司的 FP-X、FP-e、可编程智能操作面板 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 255 台设备之间进行通信。

●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 FP0R 中，仅支持 RTU(二进制)模式。

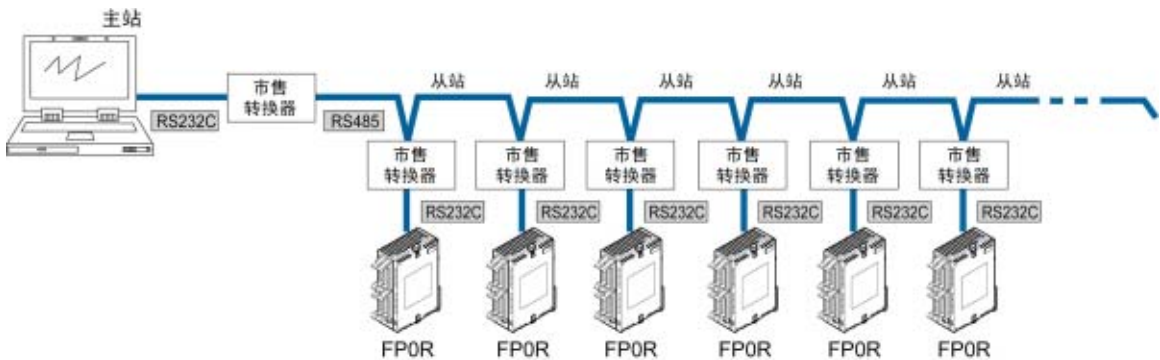
●主站功能

- 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。



●从站功能

- 接收到主站发送来的指令信息后，自动地返回与该内容相符的响应信息。
- 用作从站的情况下，请勿执行 F145 (SEND) 指令、F146 (RECV) 指令。



■ MODBUS RTU 指令信息帧

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

ADDRESS (站号) 8 位、0~99 (10 进制)

注 1) 0=广播地址

注 2) 从站站号为 1~99 (10 进制)

注 3) MODBUS 为 0~247 (10 进制)

FUNCTION 8 位

DATA 因指令而异。

CRC 16 位

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 (传输异常除外)

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

错误代码内容

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 (10 进制)	名称 (MODBUS 原版)	FP0R 中的名称	备注 (参照编号)
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 的参照编号与 FP0R 的设备编号对应表

MODBUS 参照编号		BUS 上的数据 (16 进制)	FP-X 设备编号
线圈	000001—001760	0000—06DF	Y0—Y109F
	002049—006144	0800—17FF	R0—R255F
输入	100001—101760	0000—06DF	X0—X109F
保持寄存器	C10/C14、C16	400001—412316	DT0—DT12315
	C32/T32/F32	400001—432765	DT0—DT32765
输入寄存器	300001—300128	0000—007F	WL0—WL127
	302001—302256	07D0—08CF	LD0—LD255

7.7.2 通信条件设定

■ 速率、传输格式的设定

使用编程工具来设定 COM (RS232C) 口的速率和传输格式。

●FPWIN GR 的设定

在菜单栏中选择 [选项 (O)] → [PLC 系统寄存器设定]，并点击 [COM 口设定] 项。

PLC 系统寄存器设置对话框



No.413 传输格式的设定

传输格式的初始设定如右所示。请对照通信端口上所连接的外部设备来设定传输格式 (无法变更终端代码和始端代码)。

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

No.415 速率的设定

速率的初始设定为「9600bps」。请对照所连接的外部设备进行设定。在「2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps」中选择。

■ 关于 MODBUS RTU 通信功能



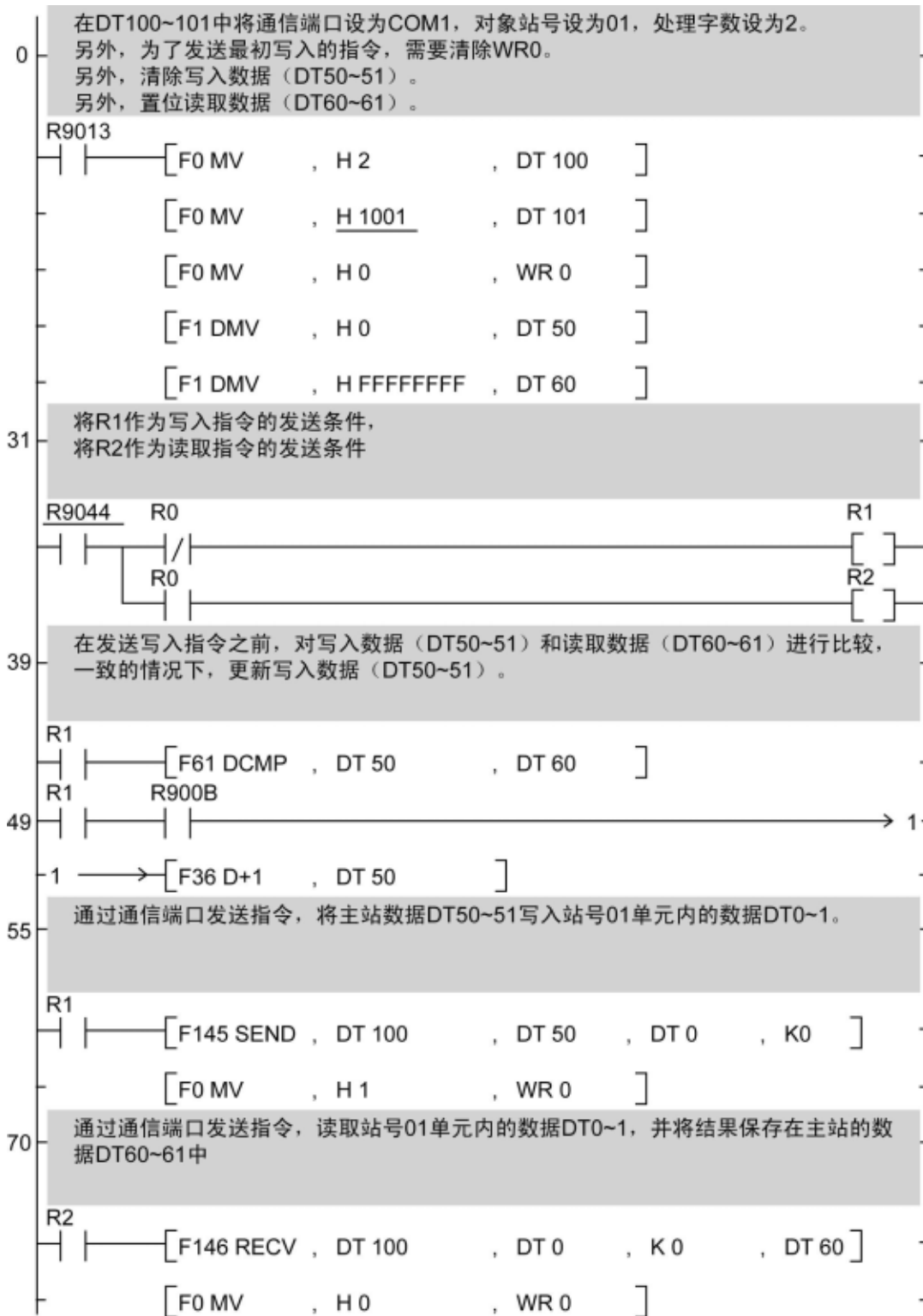
参 照: <MODBUS RTU 规格说明>

可从本公司的 HP (PLC 综合专业网站) 上下载。 <http://panasonic-denko.co.jp/ac/c>

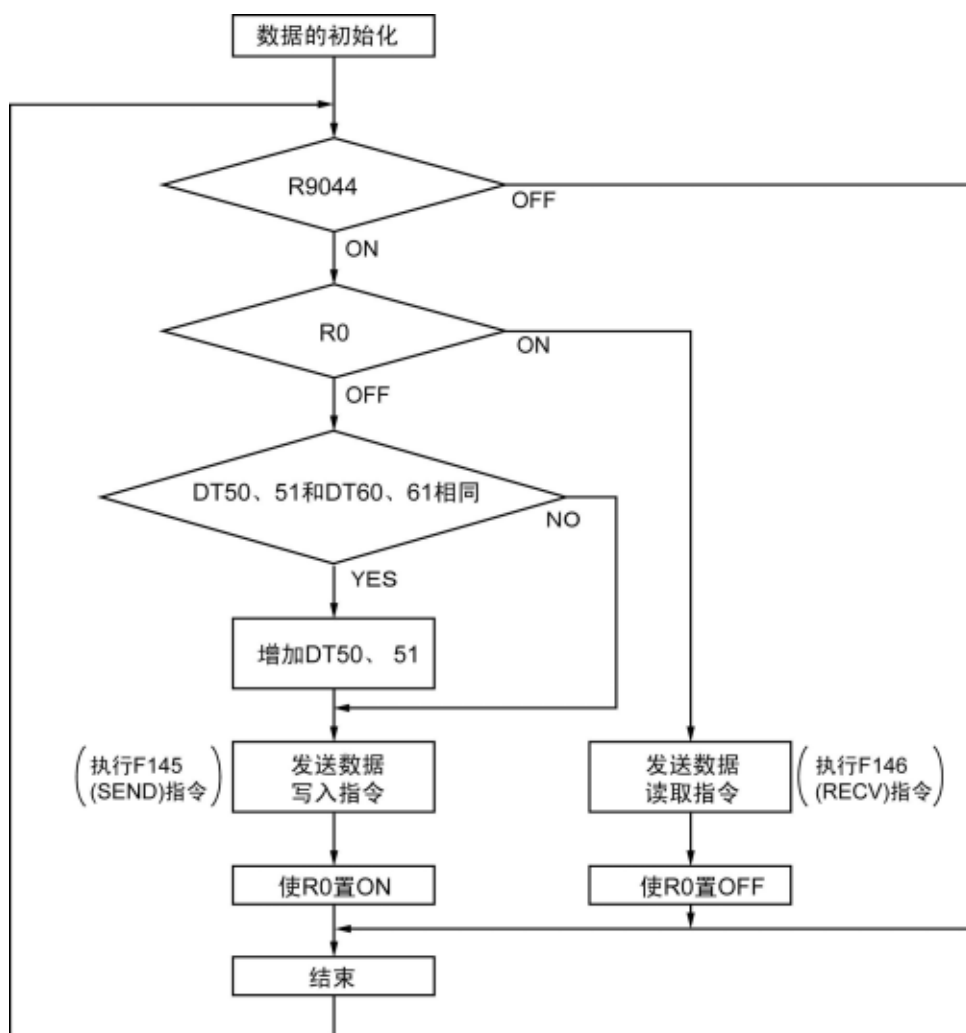
7.7.3 MODBUS 主站

使用 MODBUS 主站功能时，使用 F145 (SEND) 数据发送或者 F146 (RCV) 数据接收指令。

程序实例



●流程图

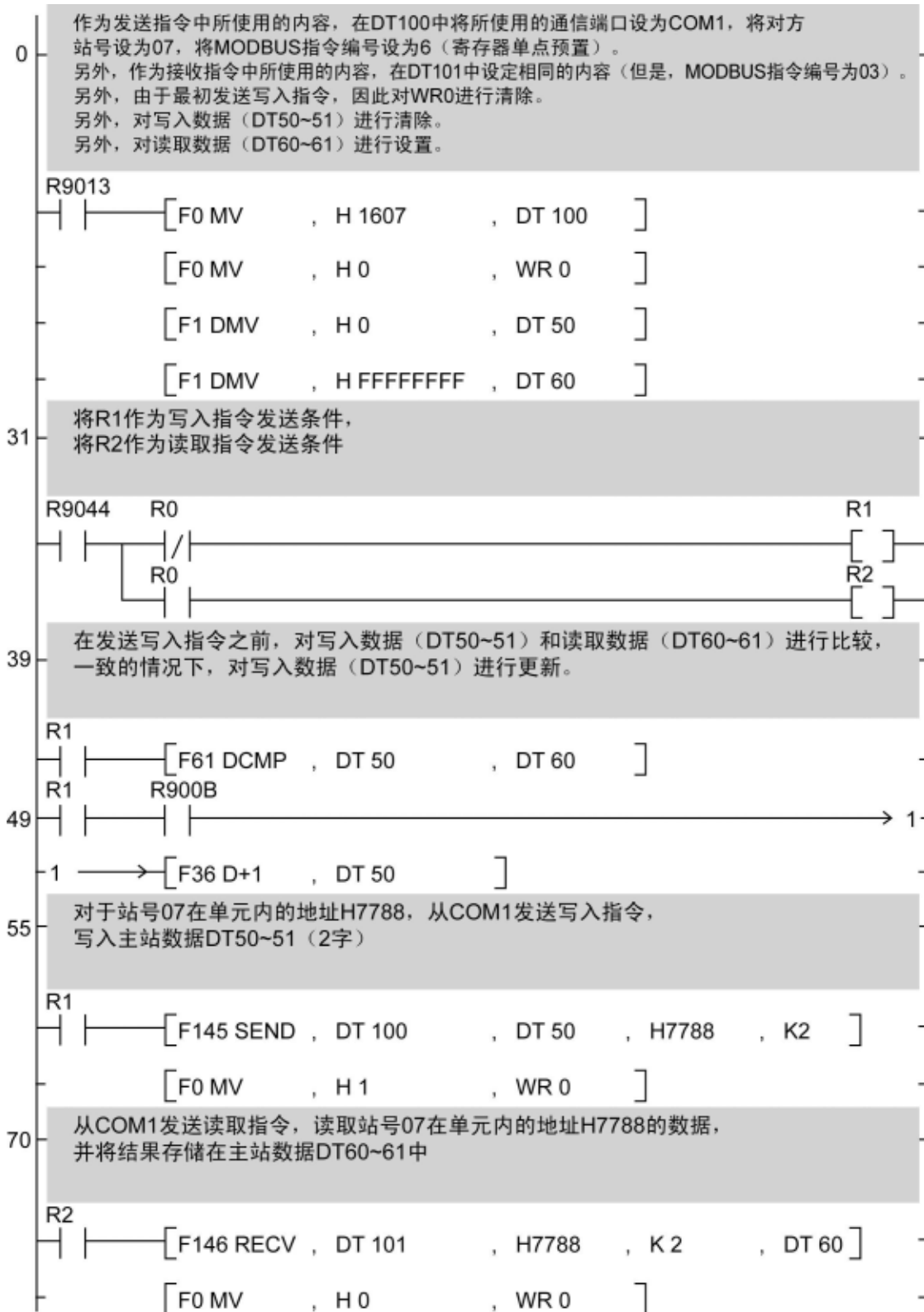


上述程序中，反复执行①~③的操作。

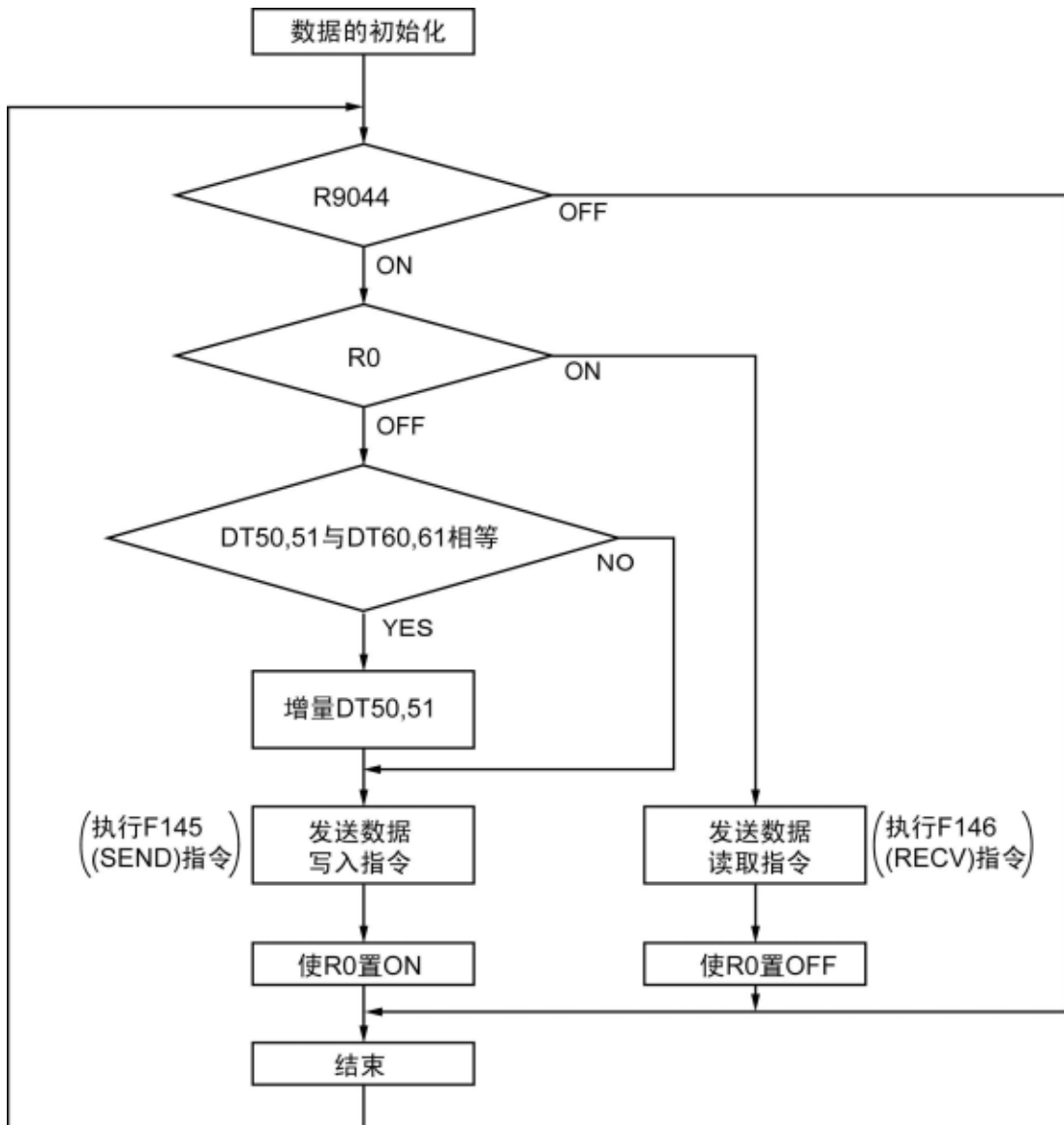
- ① 如果写入数据(DT50、51)与读取数据(DT60、61)一致的话，应更新写入数据。
- ② 自 COM 口 (RS232C 端口) 开始把主站的数据 DT50、DT51 写入站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 中。
- ③ 自 COM 口 (RS232C 端口) 开始把站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 读出到主站的数据 DT60、DT61 中。

■ 程序实例（类型 II 时）

在直接指定 MODBUS 地址的情况下，请执行下列程序。



●流程图（类型 II 时）



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 COM 口 (RS232C 端口) 开始把主站的数据 DT50、DT51 写入站号 07 单元内部的 H7788 地址中。
- ③ 自 COM 口 (RS232C 端口) 开始把站号 07 单元内部的 H7788 地址读出到主站的数据 DT60、DT61 中。

第 8 章

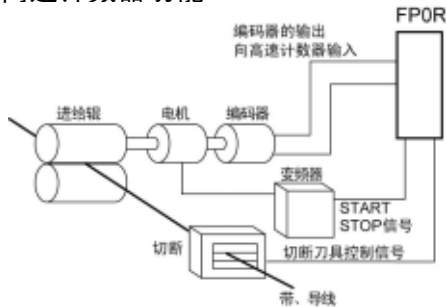
高速计数器、脉冲输出、 PWM 输出功能

8.1 各功能的概要

8.1.1 3 个脉冲输入/输出功能

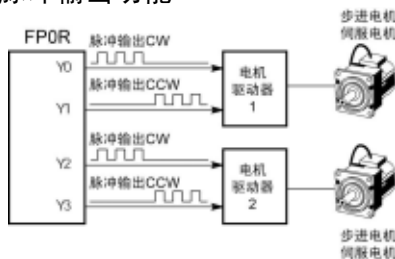
FP0R 中内置的脉冲输入/输出功能有以下 3 种。

● 高速计数器功能



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



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

● 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。

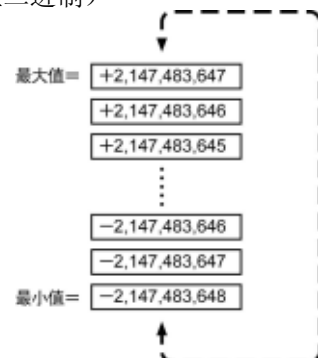
8.1.2 内置高速计数器的性能

■ 通道数

- 内置高速计数器共有 6 通道。
- 分配的通道编号因所使用的功能而异。

■ 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。



8.2 功能规格和限制事项

8.2.1 规格一览表

■ 高速计数器功能规格一览表

通道 No.	使用的输入接点编号 () 内为复位输入 ^{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		
[单相] 加法输入 减法输入	CH0	X0 (X2)	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	10 μs	6CH: 50kHz	F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (高速计数器过程值读取 / 写入) F165 (CAM0) 凸轮控制 F166 (HC1S) (目标值一致 ON)
	CH1	X1 (X2)	R9111	DT90304 DT90305	DT90306 DT90307			
	CH2	X3 (X5)	R9112	DT90308 DT90309	DT90310 DT90311			
	CH3	X4 (X5)	R9113	DT90312 DT90313	DT90314 DT90315			
	CH4 ^{注3)}	X6 (无)	R9114	DT90316 DT90317	DT90318 DT90319			
	CH5 ^{注3)}	X7 (无)	R9115	DT90320 DT90321	DT90322 DT90323			
2 相] 相位差输入 个别输入 方向判别	CH0	X0 及 X1 (X2)	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	25 μs	1CH: 15kHz 2CH: 15kHz 3CH: 10kHz	F167 (HC1R) (目标值一致 OFF) F178 (PLSM) 输入脉冲测量
	CH2	X3 及 X4 (X5)	R9112	DT90308 DT90309	DT90310 DT90311			
	CH4 ^{注3)}	X6 及 X7 (无)	R9114	DT90316 DT90317	DT90318 DT90319			

注 1) 复位输入 X2 可设定为 CH0 / CH1 中的任意一个, 复位输入 X5 可设定为 CH2 / CH3 中的任意一个。

注 2) 关于最小输入脉宽, 请参照<8.3.3 最小输入脉宽>。

注 3) CH4 及 CH5 在 C10 型中无法使用。

注 4) 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

通道 No.	使用的输入/输出接点编号				使用的存储器区域							
	CW 或者 Pulse 输出	CCW 或者 Pulse 输出	偏差计数器清除输出	原点输入	近原点输入 ^{注2)}	定位开始输入	脉冲输出指令执行中标志	过程值区域	目标值区域	一致 ON / OFF 用目标值区域		
独立	CH0	Y0	Y1	Y6 或者 Y8 ^{注3)}	X4	DT90052 <bit4>	X0	R9120	DT90400 DT90401	DT90402 DT90403	DT90404 DT90405	
	CH1	Y2	Y3	Y7 或者 Y9 ^{注3)}	X5		X1	R9121	DT90410 DT90411	DT90412 DT90413	DT90414 DT90415	
	CH2	Y4	Y5	无 或者 YA	X6		X2	R9122	DT90420 DT90421	DT90422 DT90423	DT90424 DT90425	
	CH3	Y6	Y7	无 或者 YB	X7		X3	R9123	DT90430 DT90431	DT90432 DT90433	DT90434 DT90435	
直线插补	CH0	X 轴	Y0	Y1	Y6 或者 Y8 ^{注3)}	DT90052 <bit4>	-	R9120	DT90400 DT90401	DT90402 DT90403	DT90404 DT90405	
		Y 轴	Y2	Y3	Y7 或者 Y9 ^{注3)}			X5	R9121	DT90410 DT90411	DT90412 DT90413	DT90414 DT90415
	CH1	X 轴	Y4	Y5	无 或者 YA			X6	R9122	DT90420 DT90421	DT90422 DT90423	DT90424 DT90425
		Y 轴	Y6	Y7	无 或者 YB			X7	R9123	DT90430 DT90431	DT90432 DT90433	DT90434 DT90435
最大输出频率 无速度变更 4CH: 50kHz 直线插补时 合成速度 2CH: 50kHz				相关指令 F0 (MV) (高速计数器控制) F1 (DMV) (脉冲输出过程值 读取/写入) F166 (HC1S) (目标值一致 ON) F167 (HC1R) (目标值一致 OFF) F171 (SPDH) (梯形控制 / JOG 定位) F172 (PLSH) (JOG 运行) F174 (SPOH) (数据表控制) F175 (SPSH) (直线插补控制) F177 (HOME) (原点复位)								

注 1) 脉冲输出功能仅在晶体管输出型中可以使用。

注 2) 关于 DT90052, 请参照<8.4.4 脉冲输出控制中的 (F0) (F1) 指令>。

注 3) C16 的情况下为 Y6 (CH0)、Y7 (CH1), C32 的情况下为 Y8 (CH0)、Y9 (CH1)。

注 4) 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。同时实施速度变更和一致 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

通道 No.	使用的输出编号	脉冲输出指令执行中标志	输出频率 (占空比)	相关指令
CH0	Y0	R9120	频率 6Hz~4.8kHz 0.0%~99.9% (分辨率 1000)	F0 (MV) (高速计数器控制) F173 (PWMH) (PWM 输出)
CH1	Y2	R9121		
CH2	Y4	R9122		
CH3	Y6	R9123		

注) PWM 输出功能仅在晶体管输出型中可以使用。

8.2.2 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(梯形控制·无速度变更 50kHz) 的组合			
单相						2相			无脉冲输出		脉冲输出 1CH	
CH0	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH0	CH2	CH4	单相	2相	单相	2相
○									50		50	
○	○								50		50	
○	○	○							50	—	50	—
○	○	○	○						50		50	
○	○	○	○	○					50		40	
○	○	○	○	○	○				50		40	
						○				15		14
						○	○		—	15	—	10
						○	○	○		10		10
		○				○			50	15	50	14
		○	○			○			50	15	50	14
		○	○	○		○			50	15	50	14
		○	○	○	○	○			50	15	50	14
				○		○	○		50	15	50	10
				○	○	○	○		50	15	50	10
○								○	50	15	50	12
○	○							○	50	13	50	12
○	○	○						○	50	12	50	11
○	○	○	○					○	50	12	50	9
○							○	○	50	13	50	10
○	○						○	○	50	12	50	10

注) 同时执行脉冲输出速度变更·CAM 控制指令·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(梯形控制·无速度变更 50kHz) 的组合					
脉冲输出 2CH		脉冲输出 3CH		脉冲输出 4CH	
单相	2相	单相	2相	单相	2相
50	—	50	—	30	—
50		35		25	
50		30		20	
40		30		20	
35		29		20	
30		24		15	
—	10	—	10	—	10
	9		8		8
	9		8		8
50	10	44	10	30	10
50	10	40	10	28	10
44	10	30	10	25	10
35	10	25	10	20	10
50	9	35	8	28	8
40	9	30	8	25	8
50	10	50	10	40	8
50	10	45	8	35	7
50	9	40	8	30	7
50	8	35	8	30	7
50	10	50	8	40	8
50	9	45	8	35	7

注) 同时执行脉冲输出速度变更·CAM控制指令·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

单相				最高输出频率 kHz
CH0	CH1	CH2	CH3	
○				50
○	○			50
○	○	○		50
○	○	○	○	50

注) 使用全通道时, 请在上表范围内使用。

插补控制

直线插补		最高输出频率 kHz (合成速度)
CH0	CH2	
○		50
○	○	50

注) 在插补功能中使用全通道时, 可以在上表范围内使用。

注) 同时执行脉冲输出速度变更・CAM 控制指令・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。

8.3 高速计数器功能

8.3.1 高速计数器功能概要

■ 高速计数器功能

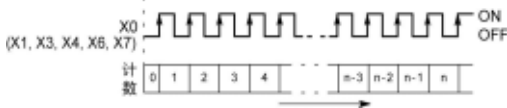
- 其功能是对输入信号进行计数，达到目标值时，使任意的输出变为 ON 或者 OFF。
- 一致时 ON → 目标值一致 ON 指令 F166 (HC1S)
- 一致时 OFF → 目标值一致 OFF 指令 F167 (HC1R)
- 可以使用 SET/RET 指令对 ON/OFF 的输出进行预置。

关于系统寄存器设定

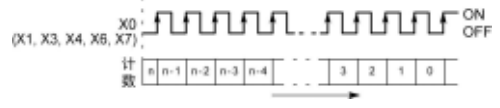
要使用高速计数器功能，必须设定系统寄存器 No.400~No.401。

8.3.2 输入模式和计数

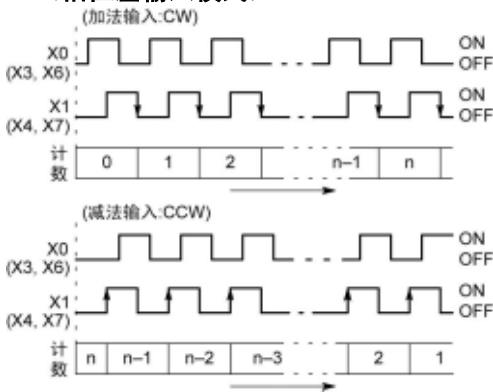
● 加法输入模式



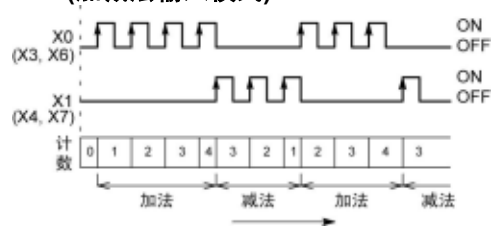
● 减法输入模式



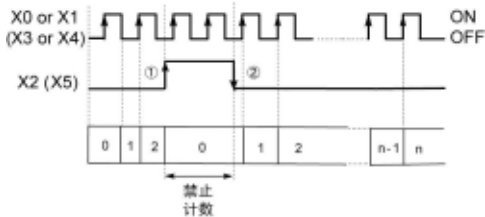
● 2相输入模式 (相位差输入模式)



● 个别输入模式 (加减法输入模式)



● 复位输入时的计数 (加法输入模式)



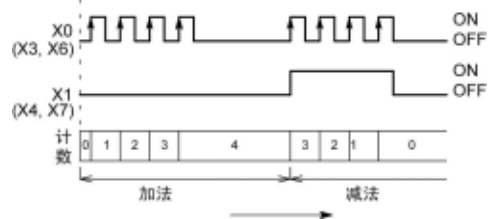
复位输入用①ON(脉冲沿)、②OFF(脉冲沿)中的中断分别处理。

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。

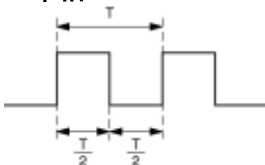
● 方向判别模式



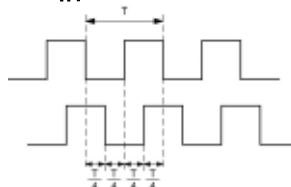
8.3.3 最小输入脉宽

针对周期 T(1/频率)，最少需要以下输入脉宽。

<单相>



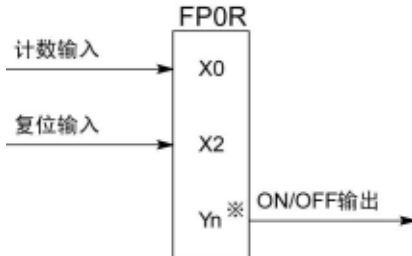
<2相>



8.3.4 I / O 的分配

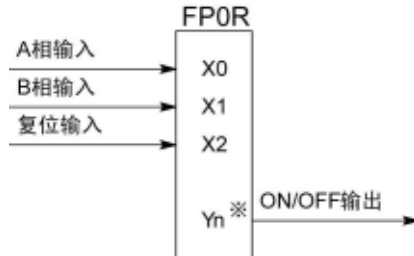
- 如规格一览表所示，输入/输出是由所使用的通道编号决定的。
- ON/OFF 输出将根据指令 F166(HC1S)/F167(HC1R)来指定 Y0~Y7 中的任意输出。

<有加法输入 / 复位输入
使用 CH0 的情况下>



※要想一致输出 ON/OFF，应从 Y0~Y7 中指定任意的输出。

<有 2 相输入 / 复位输入
使用 CH0 的情况下>



※要想一致输出 ON/OFF，应从 Y0~Y7 中指定任意的输出。

8.3.5 高速计数器功能中使用的指令

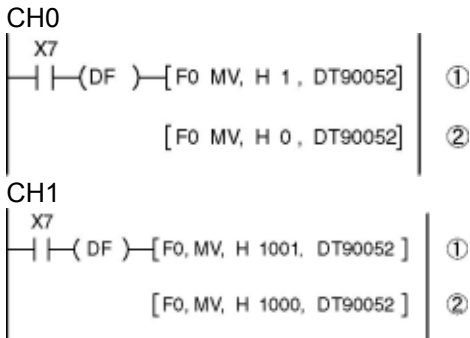
■ 高速计数器控制指令 (F0)

- 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

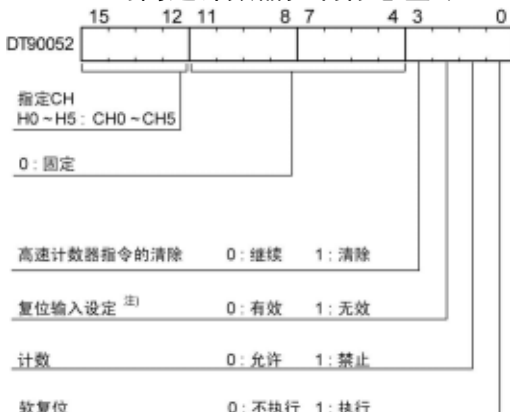
【例】软复位时



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。

原因在于若保持复位不变则不能进行计数。

● FP0R 的高速计数器控制标志区域



- 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~DT90375 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复位输入 (X2 或者 X5) 设定为有效/无效。

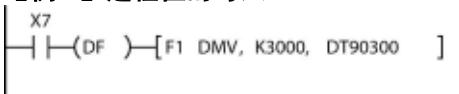
高速计数器控制中标志监控区域

通道 No.	控制中标志监控区域
CH0	DT90370
CH1	DT90371
CH2	DT90372
CH3	DT90373
CH4	DT90374
CH5	DT90375

■ 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。
- 指定 DT90300，执行 F1 (DMV) 指令的情况下，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



设定高速计数器的初始值为 K3000。

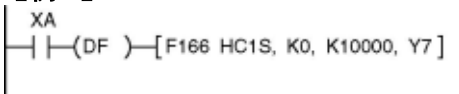
【例 2】过程值的读取



将高速计数器的过程值读取到 DT100~DT101。

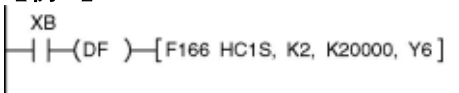
■ 目标一致 ON 指令 (F166)

【例 1】



通道 0 的过程值 (DT90300、DT90301) 的内容与 K10000 一致时，Y7 置 ON。

【例 2】



通道 2 的过程值 (DT90308、DT90309) 的内容与 K20000 一致时，Y6 置 ON。

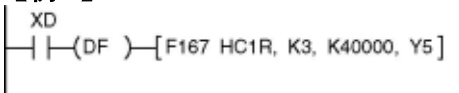
■ 目标一致 OFF 指令 (F167)

【例 1】



通道 1 的过程值 (DT90304、DT90305) 的内容与 K30000 一致时，Y4 置 OFF。

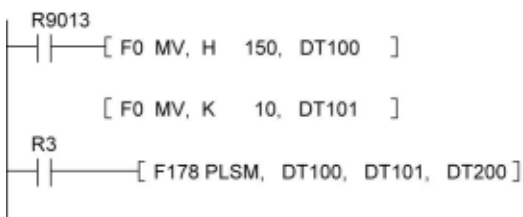
【例 2】



通道 3 的过程值 (DT90312、DT90313) 的内容与 K40000 一致时，Y5 置 OFF。

■ 输入脉冲测量指令 (F178)

使用高速计数器功能时，该指令对所指定的高速计数器通道的脉冲数和周期进行测量。



高速计数器通道:0
移动的平均次数:5 测量脉冲周期的单位1us
脉冲数计数周期:10msec

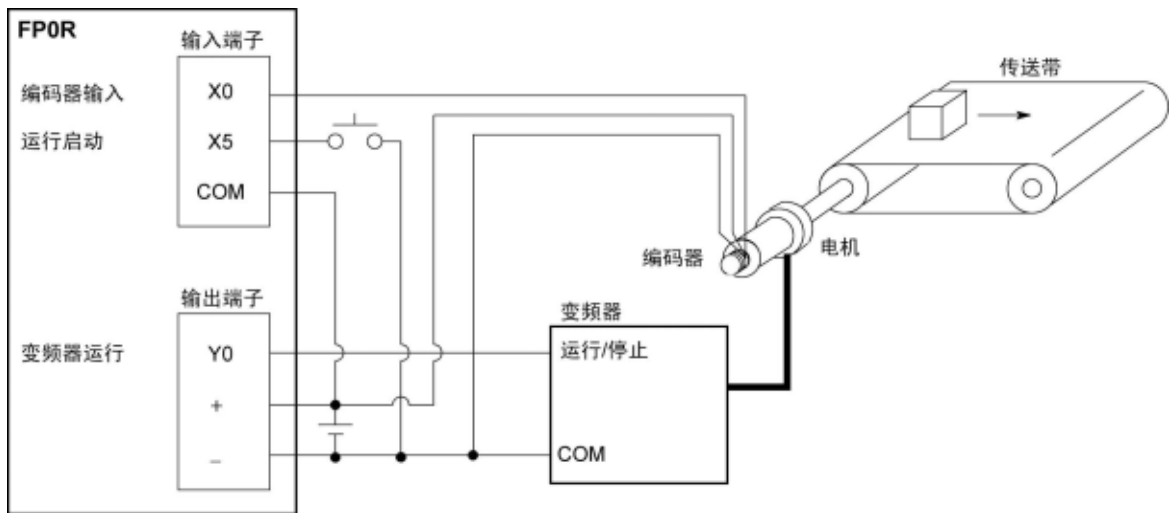
在DT200~201中保存脉冲数 (移动平均值)
在DT202~203中以1us为单位保存脉冲数
在DT204~205中以1ms为单位保存脉冲数
※该实例中"1单位脉冲数"为0ms。

注) 实际测量值受测量误差的影响，有时数值末尾可能会出现偏差。

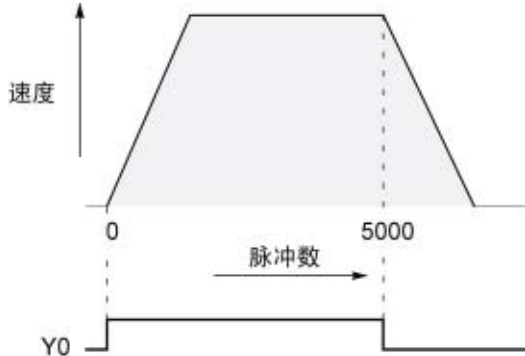
8.3.6 程序实例

■ 使用变频器的 1 速定位运行

● 接线实例



● 动作图

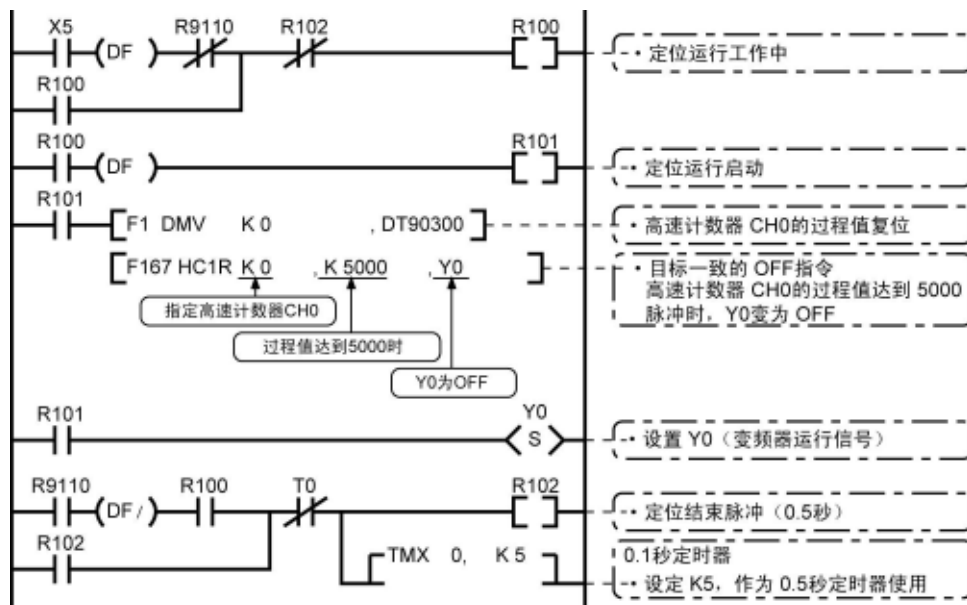


● I/O 分配表

I/O 编号	内容
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 控制中标志

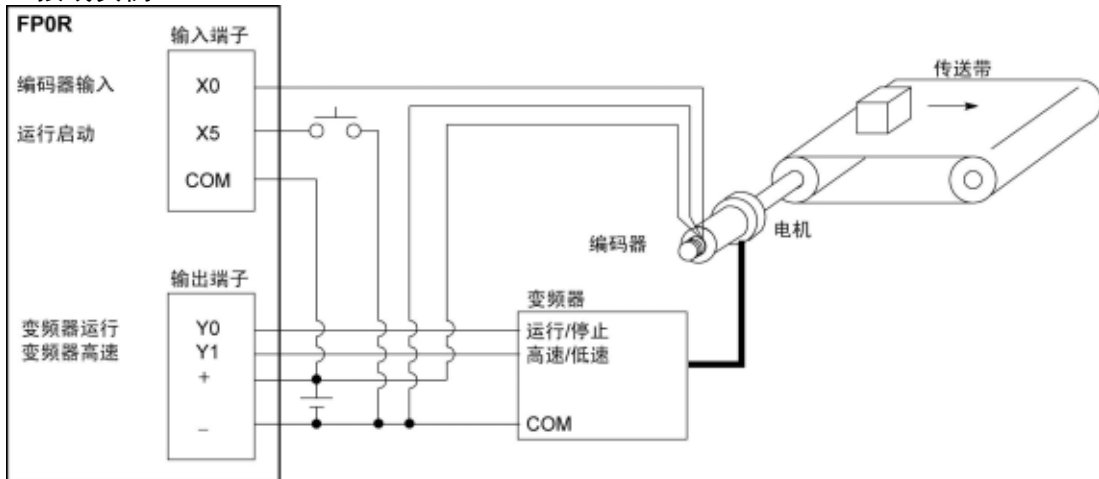
● 程序

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。

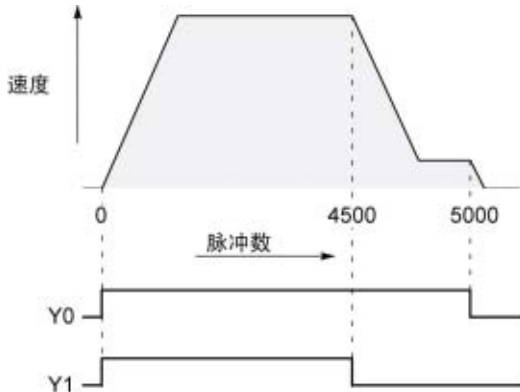


■ 使用变频器的 2 速定位运行

● 接线实例



● 动作图

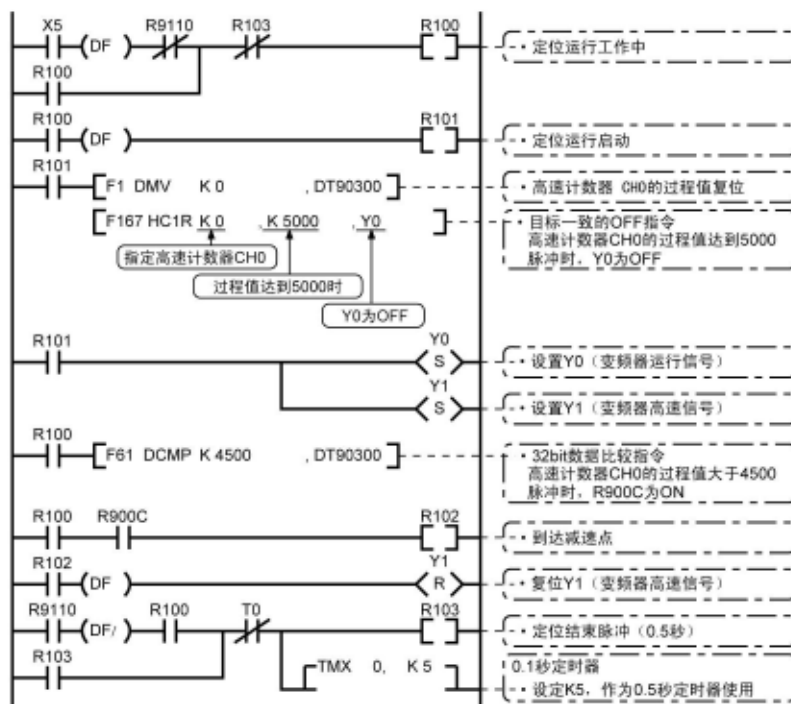


● I/O 分配表

I/O 编号	内容
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 控制中标志

● 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。



8.4 脉冲输出功能

8.4.1 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串输入方式的电机驱动器组合，进行定位控制。

控制内容	专用指令	内容
梯形控制	F171	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。
JOG 定位	F171	在脉冲输出（JOG 运行）过程中，接收到定位开始输入，执行指定脉冲的输出及减速停止。
JOG 运行	F172	执行条件为 ON 时输出脉冲。此外，还可在脉冲输出过程中进行目标速度的变更和减速停止。
任意数据表控制	F174	可以根据指定的数据表进行定位控制。
直线插补	F175	通过指定合成速度、加速时间、减速时间、X 轴目标值、Y 轴目标值，可以执行直线插补控制。
原点复位	F177	可通过指定的通道执行原点复位。



注意： · 脉冲输出功能仅可在晶体管输出型中进行使用。

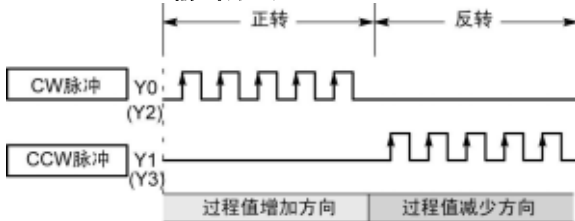
关于系统寄存器设定

使用脉冲输出功能时，与系统寄存器 No.400~No.401 对应的通道请设定为“不作为高速计数器进行设定”。

8.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式

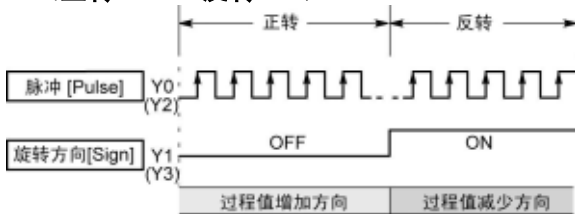
■ 脉冲输出方式

● CW / CCW 输出方式



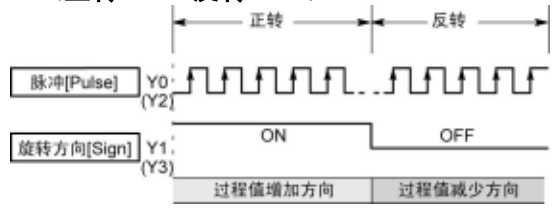
用正转用脉冲和反转用脉冲的 2 脉冲的输出进行控制的方式。

● 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。

● 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 F177(HOME)，在输入原点输入信号 (X4、X5、X6 或者 X7) 之前，持续输出脉冲。
- 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。

● JOG 运行

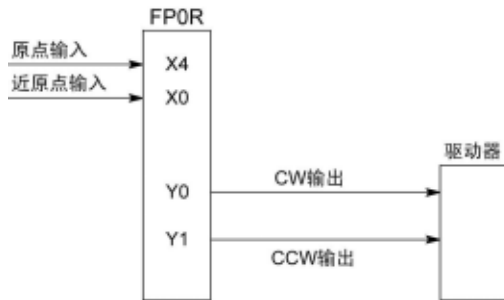
- 当专用指令 F172(PLSH)的执行条件处于 ON 的期间，由指定通道输出脉冲。
还可在脉冲输出过程中执行目标速度的变更和减速停止。
- 用专用指令 F172(PLSH)指定输出方向及输出频率。

8.4.3 I/O 的分配

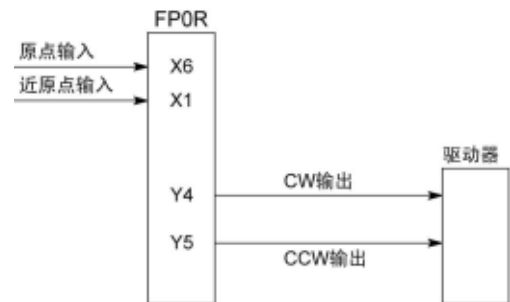
■ 使用 2 脉冲输入方式的驱动器时（CW 脉冲输入+CCW 脉冲输入方式）

- 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>



<使用 CH2 时>

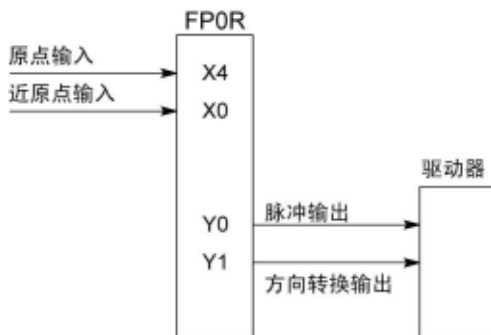


※近原点输入中指定 X0 等任意的输入。

■ 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）

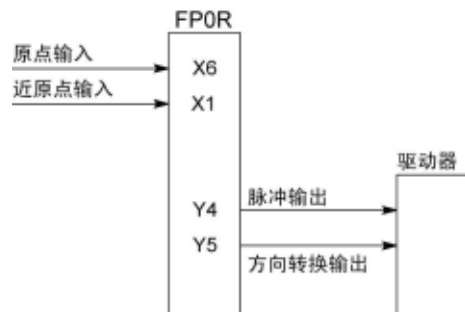
- 1 点输出作为脉冲输出，另 1 点作为方向输出使用。
- 脉冲输出端子、方向输出端子、原点输入的 I/O 分配由所使用的通道决定。
- 近原点输入可分配任意的接点，使特殊数据寄存器 DT90052 的<bit4>ON/OFF 后变为有效。
- 可连接的驱动器最多为 4 系统。

<使用 CH0 时>



※近原点输入中指定 X0 等任意的输入。

<使用 CH2 时>



※近原点输入中指定 X1 等任意的输入。



参 照：<8.2.1 规格一览表>

8.4.4 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。

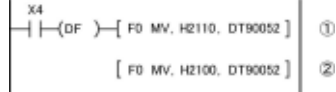
【例 1】在原点复位动作中，使近原点输入有效并进入减速动作时

CH0



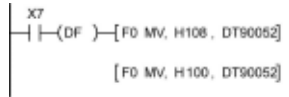
在左图程序中，使①近原点输入有效，
②紧接着写入 0，进行预置。

CH2



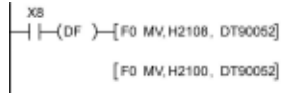
【例 2】强制停止脉冲输出时

CH0

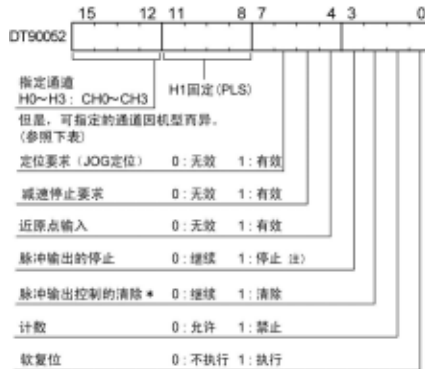


在左图程序中强制停止时，请注意过程值区域的输出计数值和电机侧的输入计数值有时会不同。

CH2



要点!：FP0R 的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。

脉冲输出控制中标志监控区域

通道 No.	控制代码监控区域
CH0	DT90380
CH1	DT90381
CH2	DT90382
CH3	DT90383

■ 过程值写入·读取指令 (F1)

- 该指令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 DT90400 之后的脉冲输出过程值区域，请组合指定。
- 指定 DT90400，执行 F1 (DMV) 指令的情况下，过程值作为 32 位数据存储到特殊数据寄存器 DT90400 和 DT90401 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



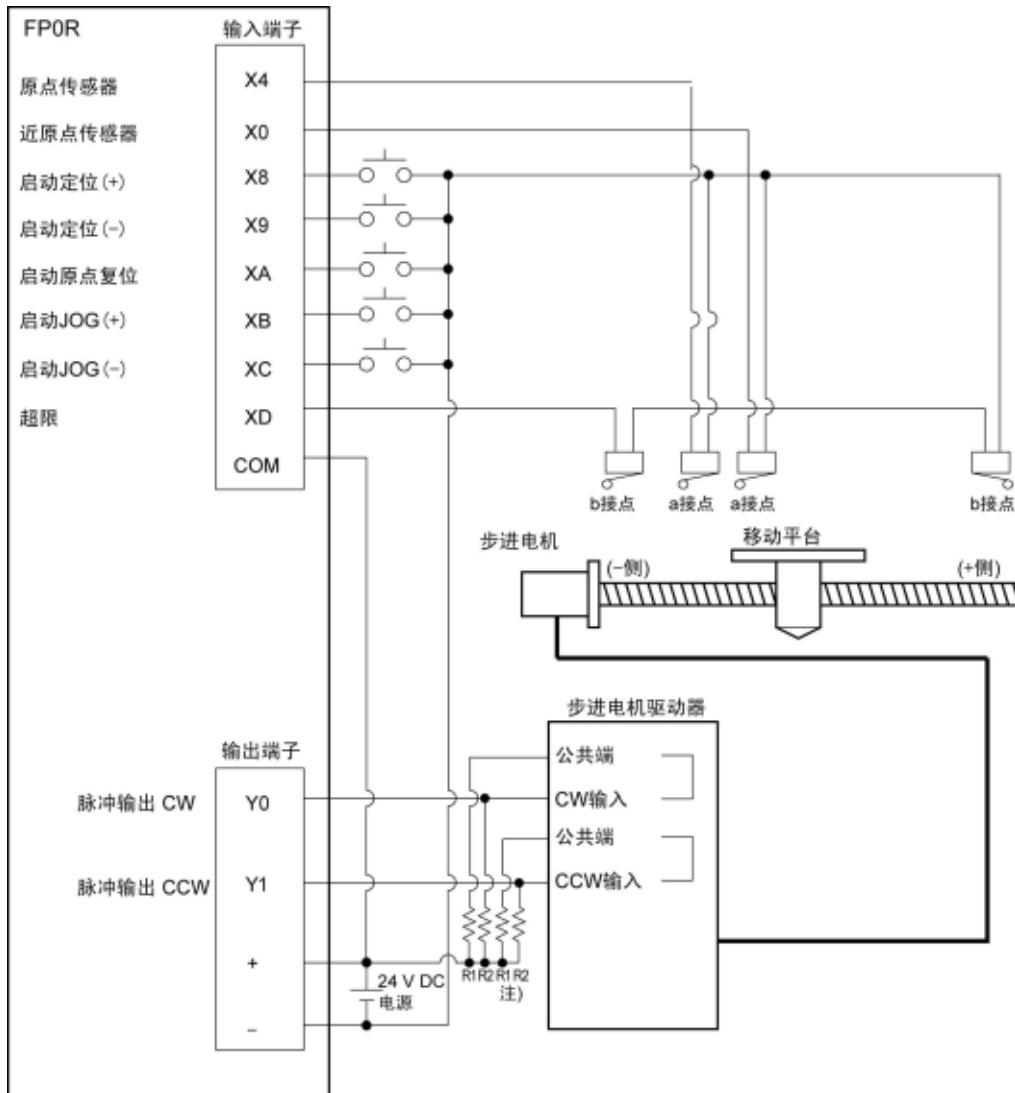
在脉冲输出 CH0 中设定初始值 K3000。

【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。

■ 接线实例



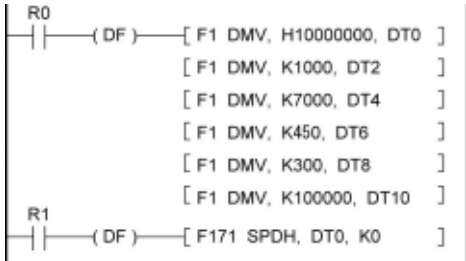
注) 当步进电机的输入为 5V 光电耦合器型时，请在 R1 上连接 2kΩ(1/2W) 的电阻，R2 上连接 2kΩ(1/2W)~470Ω(2W) 的电阻。

■ I/O 分配表

I/O 编号	内容
X4	原点传感器输入
X0	近原点传感器输入
X8	定位启动信号 (+)
X9	定位启动信号 (-)
XA	原点复位启动信号
XB	JOG 启动信号 (+)
XC	JOG 启动信号 (-)
XD	超限信号
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
R9110	脉冲输出 CH0 指令执行中标志

8.4.5 梯形控制（F171）指令

- 执行条件为 ON 时，根据指定的数据表自动地执行梯形控制。
- 梯形控制过程中也可执行目标速度的变更。(输出的脉冲数总和不会发生变化)
- 控制过程中也可执行减速停止。
- 控制方法有两种：0 型和 1 型。0 型可将最初指定的目标速度作为上限来执行速度变更。1 型可在最高频率以下的范围内执行速度变更。

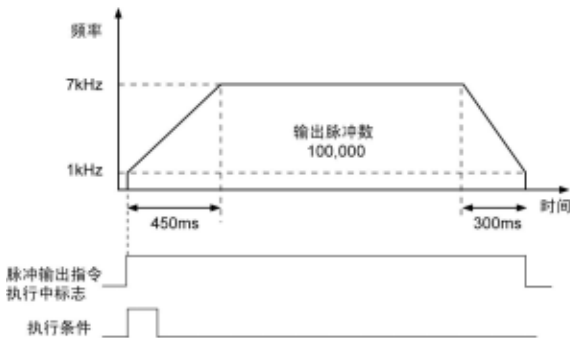


以初速度 1000Hz、目标速度 7000Hz、加速时间 450ms、
减速时间 300ms、移动量 100,000 脉冲从 Y0 输出脉冲。

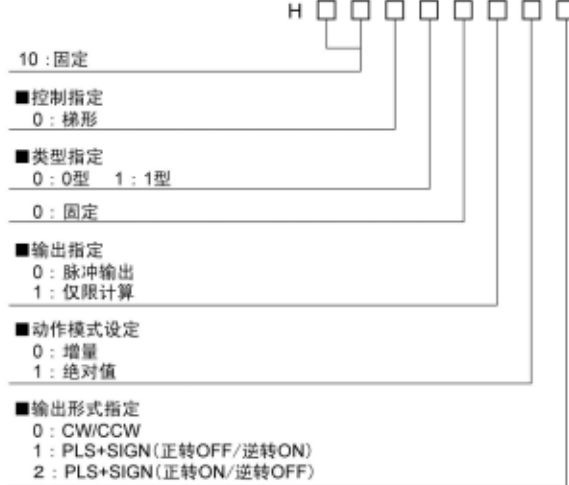
●定位数据表

DT0	控制代码 ※1	梯形控制 增量CW/CCW
DT2	初速度 ※2	1000 Hz
DT4	目标速度 ※2	7000 Hz
DT6	加速时间 ※3	450 ms
DT8	减速时间 ※3	300 ms
DT10	目标值 ※4	100,000 脉冲

●脉冲输出图



※1:控制代码<H常数>



※2 初速度、目标速度(Hz) <K常数>
1Hz~50kHz [K1~K50000 (单位:Hz)]

※3 加速时间、减速时间(ms) <K常数>
K1~K32760(单位:ms)
0型的情况下
从初速度到目标速度的加速时间以及
从目标速度到初速度的减速时间
1型的情况下
从初速度到最大速度50kHz的加速时间以及
从最大速度50kHz到初速度的减速时间

※4 目标值 <K常数>
K-2, 147, 483, 648~K2,147, 483, 647

请注意根据所指定的初速，会具有以下特性：

- ① $1 \leq \text{初速} < 46\text{Hz}$ 的情况下，控制的最高频率约可达 10kHz。超过该频率时，速度误差会增大。
- ② $46 \leq \text{初速} < 184\text{Hz}$ 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。
- ③ $184 \leq \text{初速}$ 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。50kHz 附近的的速度误差最小。

关于脉冲输出过程中的速度变更

- ① 0 型的情况下，指定值大于启动时的目标速度时，会补正为启动时的目标速度。
1 型的情况下，在目标速度中指定了大于 50kHz 的值时，会补正为 50kHz。
- ② 加速的情况下，超过加速禁止区域开始位置时，则无法加速。
关于加速禁止区域开始位置，请参照特殊寄存器（DT90400~）。
- ③ 减速的情况下，只能下降到减速下限速度。关于减速下限速度，请参照特殊寄存器（DT90400~）。

脉冲输出动作说明

固定为 25% 的占空比进行输出。

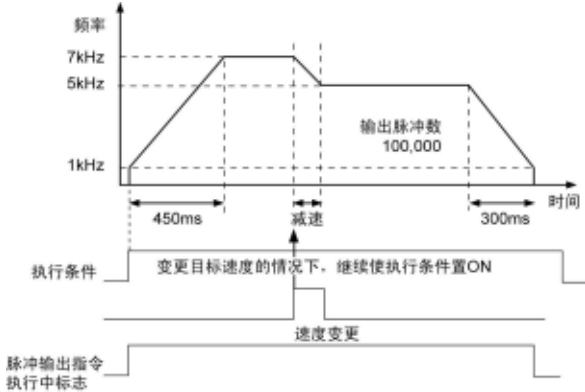
PLS+SIGN 方式进行输出的情况下，输出方向信号后，约过 300 us 后开始输出脉冲。（考虑到电机驱动器的特性）

■ 梯形控制的动作模式

- FP0R 的梯形控制中有两种动作模式：0 型和 1 型。在梯形控制过程中变更目标速度的情况下，动作规格会有所差异。
- 变更目标速度的情况下，需要在梯形控制过程中使执行条件持续置 ON。两种类型均可执行减速停止控制。

● 0 型

梯形控制过程中，可将最初指定的目标速度作为上限来进行速度变更。（以下实例中上限为 7kHz）
加速时间·减速时间请在初速度到目标速度的时间范围内进行设定。

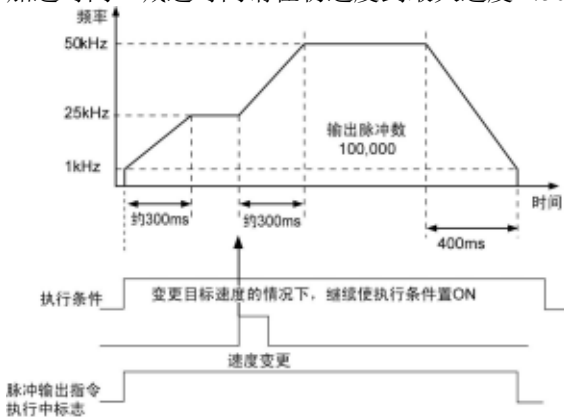


数据表

控制代码	梯形控制 增量 CW / CCW
初速度 (Hz)	1000Hz
目标速度 (Hz)	7000Hz→5000Hz
加速时间 (ms)	450ms
减速时间 (ms)	300ms
目标值 (脉冲)	100,000 脉冲

● 1 型

梯形控制过程中，可在最高频率（50kHz）以下的范围内进行速度变更。
加速时间·减速时间请在初速度到最大速度（50kHz）的范围内进行设定。

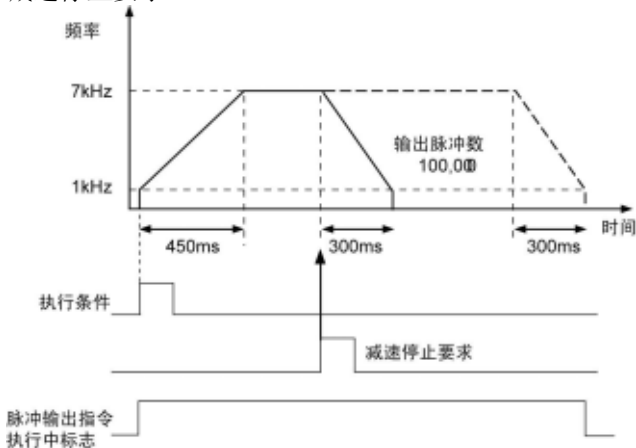


数据表

控制代码	梯形控制 增量 CW / CCW
初速度 (Hz)	1000Hz
目标速度 (Hz)	25000Hz→50000Hz
加速时间 (ms)	600ms
减速时间 (ms)	400ms
目标值 (脉冲)	100,000 脉冲

● 减速停止

梯形控制过程中，如有减速停止要求，则按照减速时间从目标速度开始进行减速。使用 DT90052 的 bit5 来发出减速停止要求。



数据表

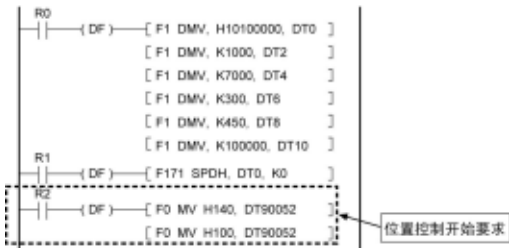
控制代码	梯形控制 增量 CW / CCW
初速度 (Hz)	1000Hz
目标速度 (Hz)	7000Hz
加速时间 (ms)	450ms
减速时间 (ms)	300ms
目标值 (脉冲)	100,000 脉冲

```

R0
| | (DF) [ F1 DMV, H1000000, DT0 ]
| | [ F1 DMV, K1000, DT2 ]
| | [ F1 DMV, K7000, DT4 ]
| | [ F1 DMV, K450, DT6 ]
| | [ F1 DMV, K300, DT8 ]
| | [ F1 DMV, K0, DT10 ]
R1
| | (DF) [ F171 SPDH, DT0, K0 ]
R2
| | (DF) [ F0 MV H120, DT90052 ]
| | [ F0 MV H100, DT90052 ]
    
```

8.4.6 JOG 定位 0 型 (F171) 指令

脉冲输出过程中，有来自外部的定位开始输入、或者来自内部的定位开始要求时，该指令将输出指定脉冲数，并执行减速停止。可变更启动过程中的目标速度。

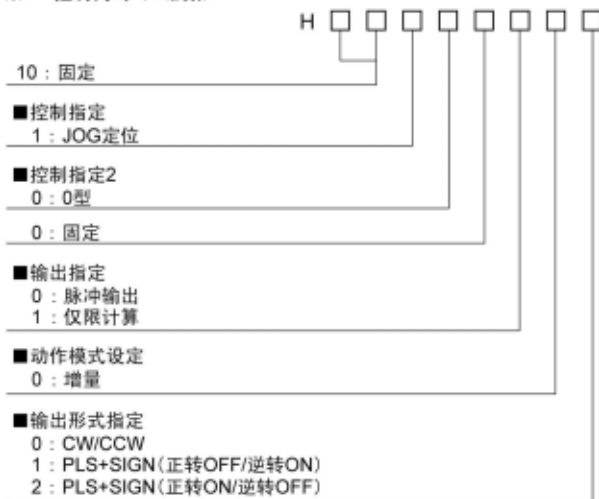


- 以初速度 1000Hz、目标速度 7000Hz、加速时间 300ms、减速时间 450ms、移动量 100,000 脉冲从 Y0 输出脉冲。
- 脉冲输出过程中，在接收到定位开始要求时，输出目标值中所设定的脉冲数的脉冲，并执行减速停止。
- 执行左图所示程序的情况下，定位表和脉冲输出图如下所示。

● 定位数据表

DT0	控制代码 ※1	JOG 定位 0 型、增量 CW / CCW
DT2	初速度 (Hz) ※2	1000Hz
DT4	目标速度 (Hz) ※2	7000Hz
DT6	加速时间 (ms) ※3	300ms
DT8	减速时间 (ms) ※3	450ms
DT10	目标值 (脉冲) ※4	100,000 脉冲

※1：控制代码<H常数>



※2 初速度、目标速度(Hz) <K常数>
1Hz~50kHz [K1~K50000 (单位:Hz)]

※3 加速时间、减速时间(ms) <K常数>
K1~K32760 (单位:ms)
从初速度到目标速度的加速时间以及
从目标速度到初速度的减速时间

※4 目标值<K常数>
K-2, 147, 483, 648~K2, 147, 483, 647

请注意根据所指定的初速，会具有以下特性：

- ① $1 \leq \text{初速} < 46\text{Hz}$ 的情况下，控制的最高频率约可达 10kHz。超过该频率时，速度误差会增大。
- ② $46 \leq \text{初速} < 184\text{Hz}$ 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。
- ③ $184 \leq \text{初速}$ 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。50kHz 附近的的速度误差最小。

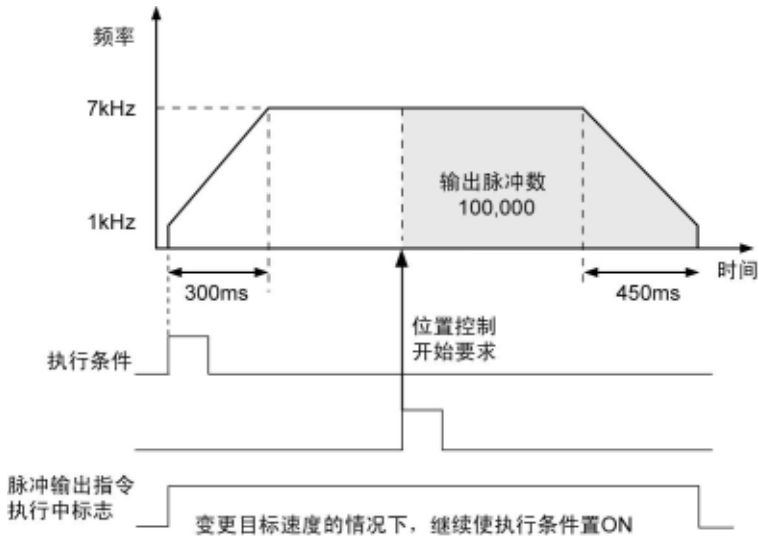
关于脉冲输出过程中的速度变更

- ① 在目标速度中指定了大于 50kHz 的值时，会补正为 50kHz。
- ② 加速的情况下，超过加速禁止区域开始位置时，则无法加速。关于加速禁止区域开始位置，请参照特殊寄存器 (DT90400~)。
- ③ 减速的情况下，只能下降到减速下限速度。关于减速下限速度，请参照特殊寄存器 (DT90400~)。

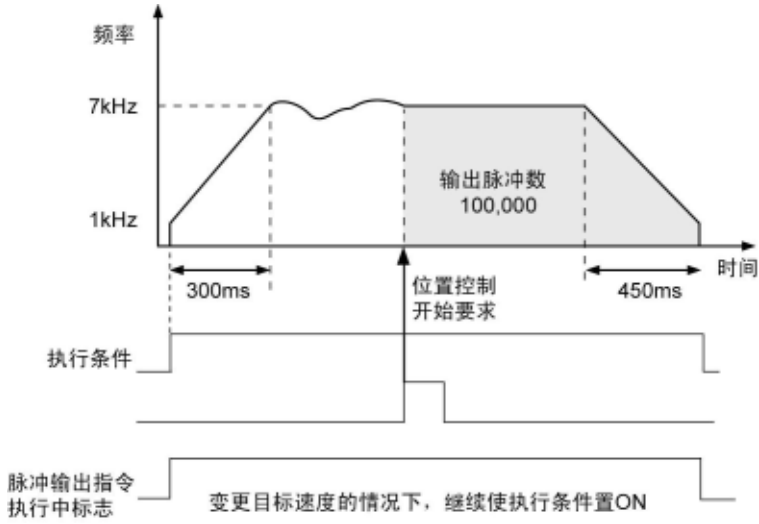
脉冲输出动作说明

固定为 25% 的占空比进行输出。
PLS+SIGN 方式进行输出的情况下，输出方向信号后，约过 300 us 后开始输出脉冲。（考虑到电机驱动器的特性）

● 脉冲输出图（不变更目标速度时）

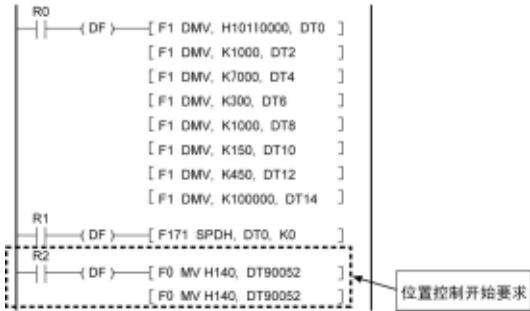


● 脉冲输出图（变更目标速度时）



8.4.7 JOG 定位 1 型 (F171) 指令

- 脉冲输出过程中，有来自外部的定位开始输入、或者来自内部的定位开始要求时，该指令将在变更目标速度的同时，输出指定的脉冲数，并执行减速停止。可设定两个目标速度。



- 以初速度 1000Hz、目标速度 7000Hz、加速时间 300ms 从 Y0 输出脉冲。
- 脉冲输出过程中，在接收到定位开始要求时，将速度变更为目标速度 2，同时输出目标值中所设定的脉冲数的脉冲，并执行减速停止。
- 执行左图所示程序的情况下，定位表和脉冲输出图如下所示。

● 定位数据表

DT0	控制代码 ※1	JOG 定位 1 型、增量 CW / CCW
DT2	初速度 (Hz) ※2	1000Hz
DT4	目标速度 1 (Hz) ※2	7000Hz
DT6	加速时间 (ms) ※3	300ms
DT8	目标速度 2 (Hz) ※2	10000Hz
DT10	切换时间 ※3	150ms
DT12	减速时间 (ms) ※3	450ms
DT14	目标值 (脉冲) ※4	100, 000 脉冲

※1: 控制代码 <H 常数>



※2 初速度、目标速度 (Hz) <K 常数>
1Hz~50kHz [K1~K50000 (单位:Hz)]

※3 加速时间、减速时间 (ms) <K 常数>
K1~K32760 (单位:ms)
从初速度到目标速度1的加速时间以及
从目标速度1到目标速度2的切换时间
从目标速度2到初速度的减速时间

※4 目标值 <K 常数>
K-2, 147, 483, 648~K2, 147, 483, 647

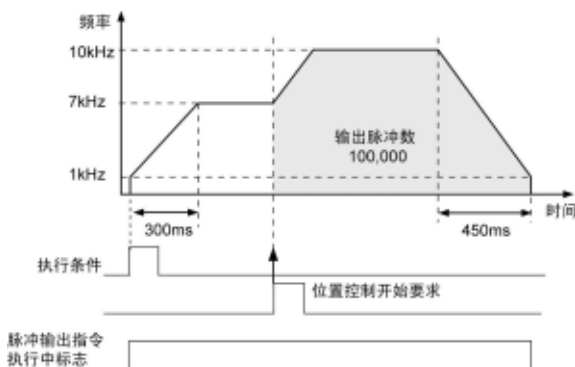
请注意根据所指定的初速，会具有以下特性：

- 1 ≤ 初速 < 46Hz 的情况下，控制的最高频率约可达 10kHz。超过该频率时，速度误差会增大。
- 46 ≤ 初速 < 184Hz 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。
- 184 ≤ 初速 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。50kHz 附近的的速度误差最小。

脉冲输出动作说明

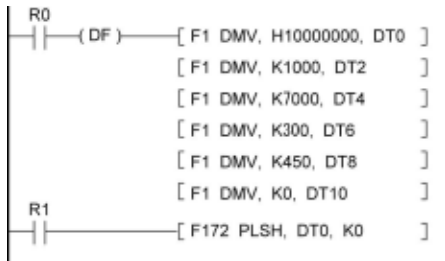
固定为 25% 的占空比进行输出。
PLS+SIGN 方式进行输出的情况下，输出方向信号后，约过 300 μs 后开始输出脉冲。（考虑到电机驱动器的特性）

● 脉冲输出图



8.4.8 JOG 运行 (F172) 指令

- 执行条件为 ON 期间，该指令从指定通道输出指定参数的脉冲。
- 脉冲输出过程中也可执行目标速度的变更和减速停止。
- 控制方法有两种：0 型和 1 型。0 型中目标值的设定内容无效，1 型中有效。1 型的情况下，即使是执行条件置 ON，仍会根据目标值执行减速停止。

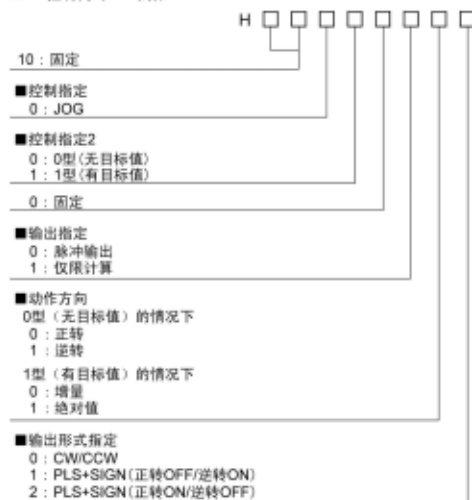


- 执行条件 (R1) 为 ON 的情况下，以初速度 1000Hz、目标速度 7000Hz、加速时间 300ms 从 Y0 输出脉冲。
- 执行条件 (R1) 为 OFF 的情况下，按照减速时间 450ms 执行减速停止。但是，执行条件再次为 ON 的情况下，将再次进行加速，直至达到目标速度。
- 执行左图所示程序的情况下，定位表和脉冲输出图如下所示。

● 定位数据表

DT0	控制代码 ※1	JOG 运行 0 型、正转 CW / CCW
DT2	初速度 (Hz) ※2	1000Hz
DT4	目标速度 (Hz) ※2	7000Hz
DT6	加速时间 (ms) ※3	300ms
DT8	减速时间 (ms) ※3	450ms
DT10	目标值 (脉冲) ※4	0

※1：控制代码 <H 常数>

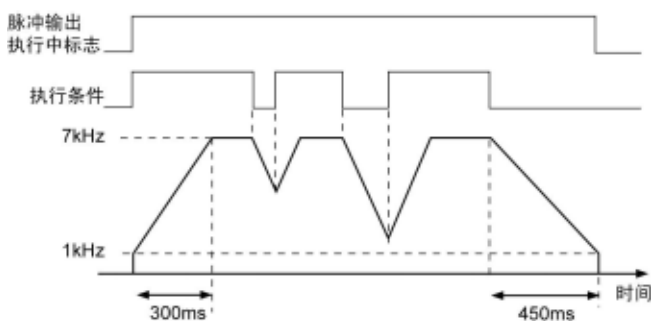


※2 初速度、目标速度 (Hz) <K 常数>
1Hz~50kHz [K1~K50000 (单位:Hz)]

※3 加速时间、减速时间 (ms) <K 常数>
K1~K32760 (单位:ms)
从初速度到目标速度的加速时间以及
从目标速度到初速度的减速时间

※4 目标值 <K 常数>
K-2, 147, 483, 648~K2, 147, 483, 647

● 脉冲输出图



请注意根据所指定的初速，会具有以下特性：

- ① $1 \leq \text{初速} < 46\text{Hz}$ 的情况下，控制的最高频率约可达 10kHz。超过该频率时，速度误差会增大。
- ② $46 \leq \text{初速} < 184\text{Hz}$ 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。
- ③ $184 \leq \text{初速}$ 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。50kHz 附近的的速度误差最小。

关于脉冲输出过程中的速度变更

- ① 在目标速度中指定了大于 50kHz 的值时，会补正为 50kHz。
- ② 加速的情况下，超过加速禁止区域开始位置时，则无法加速。关于加速禁止区域开始位置，请参照特殊寄存器 (DT90400~)。
- ③ 减速的情况下，只能下降到减速下限速度。关于减速下限速度，请参照特殊寄存器 (DT90400~)。

脉冲输出动作说明

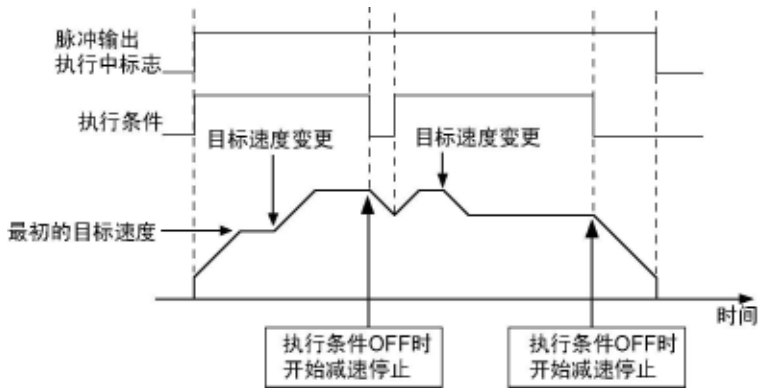
固定为 25% 的占空比进行输出。
PLS+SIGN 方式进行输出的情况下，输出方向信号后，约过 300 us 后开始输出脉冲。（考虑到电机驱动器的特性）

■ JOG 运行的动作模式

• FP0R 的 JOG 运行中有两种动作模式：0 型和 1 型。针对所设定的目标值，其动作规格也有所不同。

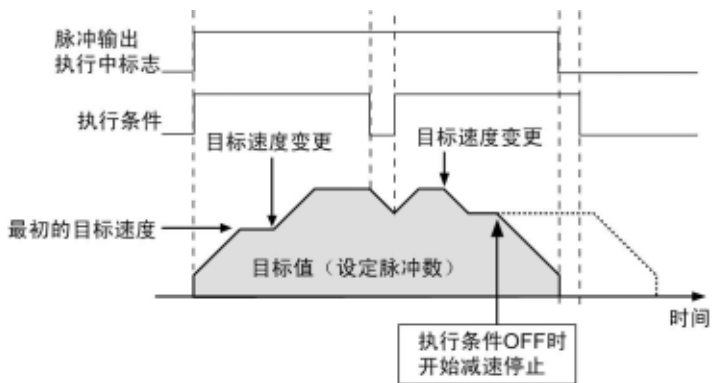
● 0 型

与目标值的设定内容无关，在执行条件为 ON 时执行 JOG 运行动作。



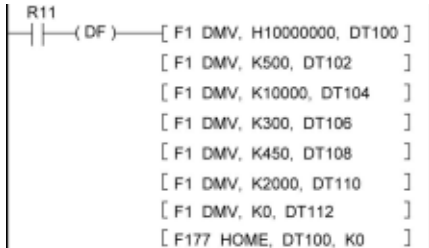
● 1 型

即使执行条件为 ON，仍按照目标值的设定内容执行减速停止动作。



8.4.10 原点复位 (F177) 指令

- 根据指定的数据表执行原点复位。原点复位后，过程值区域被清零。
- 控制方法有两种：0型和1型。
- 0型中在近原点输入前、输入后的减速中及减速结束后的任意一种状态中均可使原点输入有效。在1型中仅在近原点输入引发的减速动作结束后，才使原点输入有效。

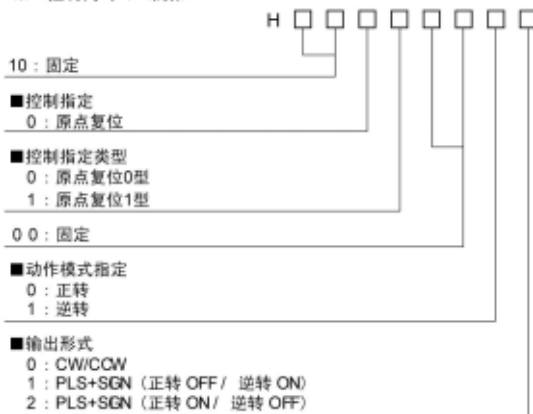


- 执行条件 R11 为 ON 时，以初速度 200Hz、目标速度 2000Hz、加速时间 300ms 输出脉冲，执行原点复位动作。
- 执行左图所示程序的情况下，数据表和脉冲输出图如下所示。

● 定位数据表

DT100	控制代码 ※1	原点复位 0 型、正转 CW / CCW
DT102	初速度 ※2	500Hz
DT104	目标速度 ※2	10000Hz
DT106	加速时间 ※3	300ms
DT108	减速时间 ※3	450ms
DT110	蠕动速度 ※2	2000Hz
DT112	偏差计数器清除信号输出时间 ※4	无

※1: 控制代码 <H 常数>



请注意根据所指定的初速，会具有以下特性：

- ① $1 \leq \text{初速} < 46\text{Hz}$ 的情况下，控制的最高频率约可达 10kHz。超过该频率时，速度误差会增大。
- ② $46 \leq \text{初速} < 184\text{Hz}$ 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。
- ③ $184 \leq \text{初速}$ 的情况下，控制的最高频率可达 50kHz。50kHz 附近的速度误差最小。

脉冲输出动作说明

固定为 25% 的占空比进行输出。
PLS+SIGN 方式进行输出的情况下，输出方向信号后，约过 300 μs 后开始输出脉冲。（考虑到电机驱动器的特性）

※2 初速度、目标速度 (Hz) <K 常数>

1Hz~50kHz [K1~K50000 (单位:Hz)]

※3 加速时间、减速时间 (ms) <K 常数>

K1~K32760 (单位:ms)

从初速度到目标速度的加速时间以及
从目标速度到蠕动速度的减速时间

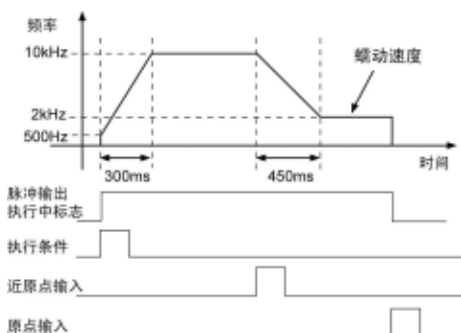
※4 偏差计数器清除信号输出时间 (ms) <K 常数>

K0~K200 ($\times 0.5\text{ms}$)

设定范围: 0.5ms~100ms

K0: 不输出偏差计数器清除信号

● 脉冲输出图



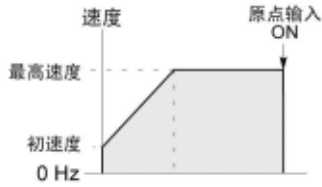
■ 原点复位的动作模式

• FP0R 的原点复位中有两种动作模式：0 型和 1 型。

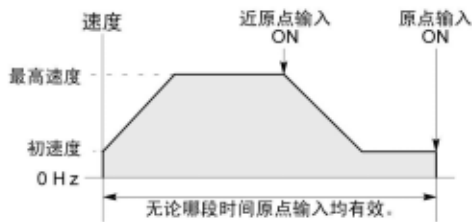
● 0 型

近原点输入的有无、减速过程中、减速结束后的任意一种状态下均可使原点输入有效。另外，还可以不使用近原点输入。

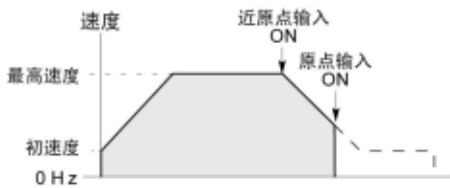
• 不使用近原点输入时



• 使用近原点输入时



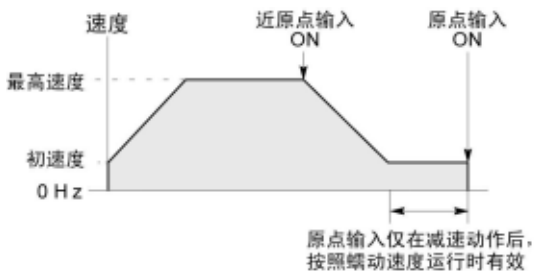
• 在近原点输入减速过程中有原点输入进入时



● 1 型

该模式仅在近原点输入引发的减速动作结束后才使原点输入有效。

减速动作后，按照蠕动速度运行时，检测到原点信号 OFF→ON 的变化后，停止脉冲输出。



8.4.11 直线插补（F175）指令

该指令从两个通道输出脉冲，在执行条件置 ON 期间，按照指定的参数，使到达目标位置的轨迹呈现为直线。

●程序上的注意事项

特殊内部继电器编号	继电器的动作	程序上主要的使用方法
R9120 (CH0) R9121 (CH1) R9122 (CH2) R9123 (CH3) 脉冲输出 控制中标志	执行含有直线插补指令的脉冲输出指令时置 ON，从 CH0~CH3 输出脉冲期间，保持该状态。该标志针对指令 F166~F176 是共通的。	禁止同时执行其他高速计数器指令和脉冲输出指令，或者确认动作完成时使用。 直线插补的动作结束后，分别根据 X 轴-Y 轴的动作完成进行判断。



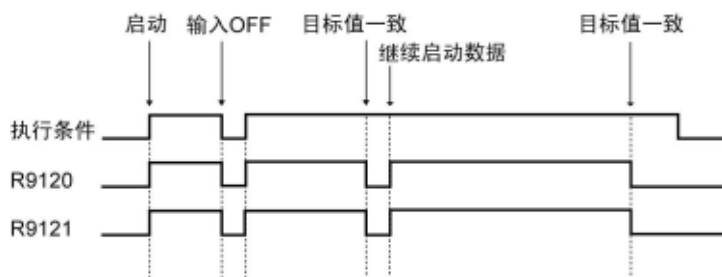
注意：

请注意上述标志在扫描过程中也会发生变化。

例：作为输入条件多次使用上述标志时，在同一扫描内可能会存在不同的状态。

请采取对策，即将程序起始部分替换为内部继电器。

●执行指令时标志的动作



■ 直线插补 (F175) 指令

根据指定的数据表，对 2 轴进行直线插补控制。F175 指令中通过 K0 或者 K2 来指定 X 轴 (CH0 或者 CH2) 后执行。

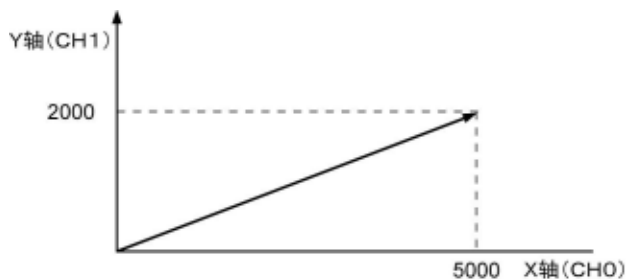
R11	(DF)	[F1 DMV, H10000000, DT100]
		[F1 DMV, K500, DT102]
		[F1 DMV, K5000, DT104]
		[F1 DMV, K300, DT106]
		[F1 DMV, K300, DT108]
		[F1 DMV, K5000, DT110]
		[F1 DMV, K2000, DT112]
		[F175 SPSH, DT100, K0]

- 从 X 轴 (CH0) 和 Y 轴 (CH1) 输出脉冲，使得合成速度达到初速度 500Hz、最高速度 5000Hz、加速时间·减速时间 300ms，对 2 轴进行控制，使得在到达目标位置之前的轨迹呈现出直线状。
- 执行左图所示程序的情况下，数据表和定位轨迹如下所示。

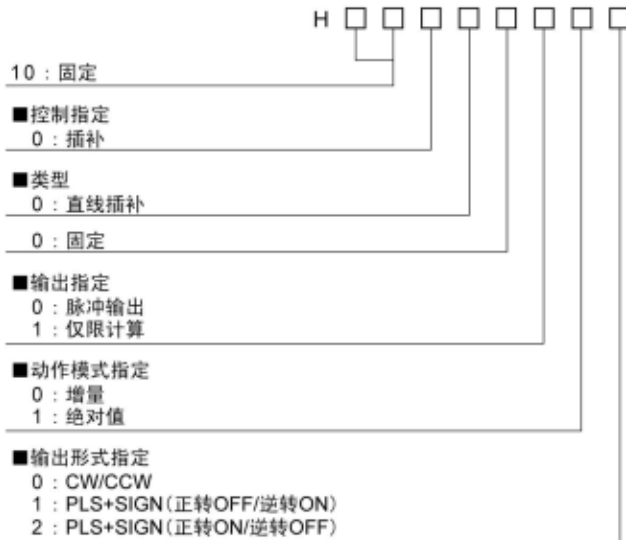
● 定位数据表

DT100	控制代码 ※1	直线插补、增量 CW / CCW
DT102	合成速度：初速 ※2	500Hz
DT104	合成速度：目标速度	5000Hz
DT106	加速时间 ※3	300ms
DT108	减速时间	300ms
DT110	X 轴目标值 ※4	5000 脉冲
DT112	Y 轴目标值	2000 脉冲
DT114	X 轴成分速度：初速 ※5	(存储运算结果)
DT116	X 轴成分速度：目标速度 ※5	(存储运算结果)
DT118	Y 轴成分速度：初速	(存储运算结果)
DT220	Y 轴成分速度：目标速度	(存储运算结果)

● 定位的轨迹



※1:控制代码<H常数>



※2 合成速度(初速度、目标速度)(Hz) <K常数>
6Hz~50kHz [K6~K50000(单位:Hz)]
指定合成速度时,请使得各轴的成分速度保持在6Hz以上。
另外,合成速度(初速度)请指定为30kHz以下的值。

注)关于合成速度(初速度)的注意事项
CH0、CH2各自的初速成分速度在以下公式中未达到6.0Hz以上的情况下,
轨迹可能不会呈现出直线。
※由于下列公式不成立

$$f \geq \frac{6.0 \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}}{\Delta x}$$

※3 加速时间、减速时间(ms) <K常数>
K1~K32760(单位:ms)
从初速度到目标速度的加速时间以及
从目标速度到初速度的减速时间
※在直线插补控制中,请将加速时间和
减速时间设定为相同的值。

※4 目标值范围 <K常数>
K-8, 388, 608~K8, 388, 607
仅使其中一个轴动作的情况下
a) 增量模式的情况下,使不动作的轴的目标值
指定为0。
b) 绝对值模式的情况下,使不动作的轴的目标
值指定为与当前值相同的值。

※5 成分速度(各轴的初速和目标速度)
按照2字的实数型进行保存。

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

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

关于成分速度和补正

※请注意根据5算式所得出的初速的成分速度,会具有以下特性:

- ① $1 \leq \text{初速} < 46\text{Hz}$ 的情况下,控制的最高频率约可达 10kHz。超过该频率时,速度误差会增大。
- ② $46 \leq \text{初速} < 184\text{Hz}$ 的情况下,控制的最高频率可达 50kHz。
- ③ $184 \leq \text{初速}$ 的情况下,控制的最高频率可达 50kHz。50kHz 附近的速度误差最小。

另外,初速有时会对得出的结果进行补正。

进行补正的情况下,脉冲输出的开始·结束时,合成速度的矢量可能会出现偏差,因此请注意。
是否对指定初速执行了补正,请与特殊寄存器的初速补正速度进行比较参照。

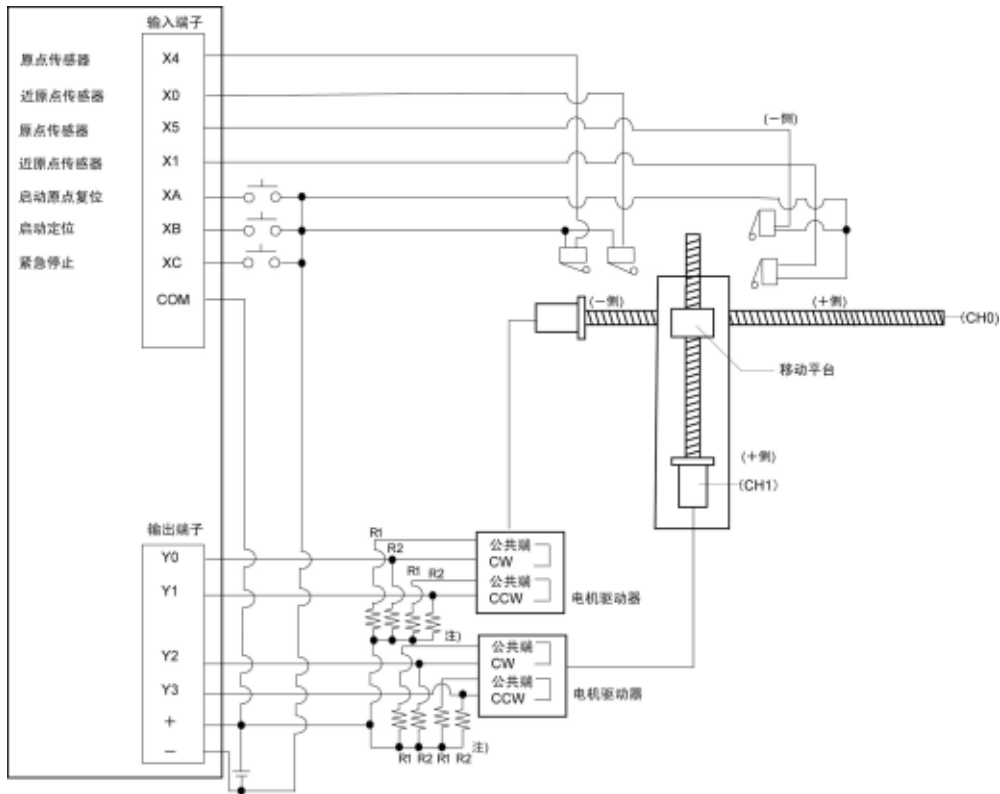
脉冲输出动作说明

固定为 25% 的占空比进行输出。

PLS+SIGN 方式进行输出的情况下,输出方向信号后,约过 300 us 后开始输出脉冲。(考虑到电机驱动器的特性)

■ 插补控制实例

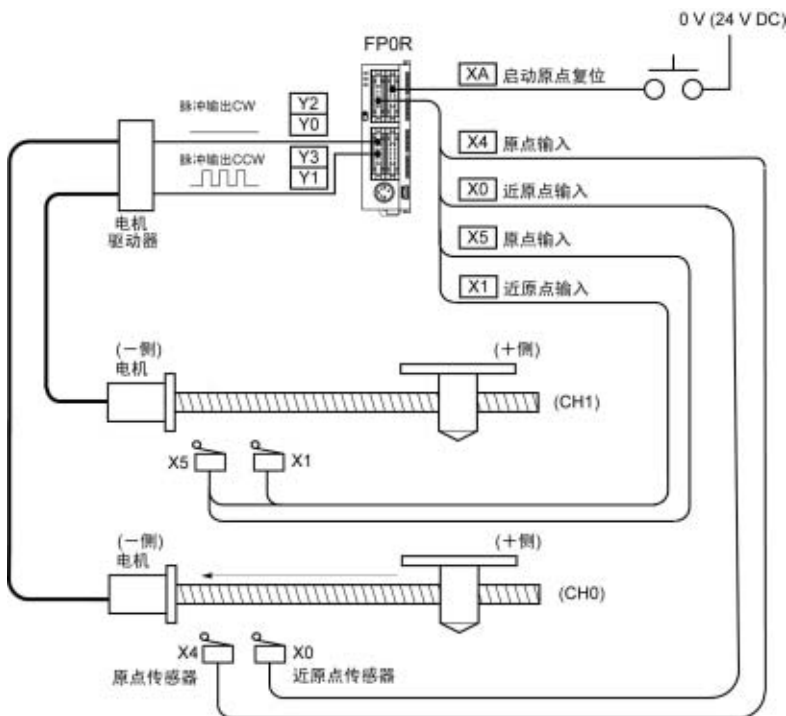
● 接线图



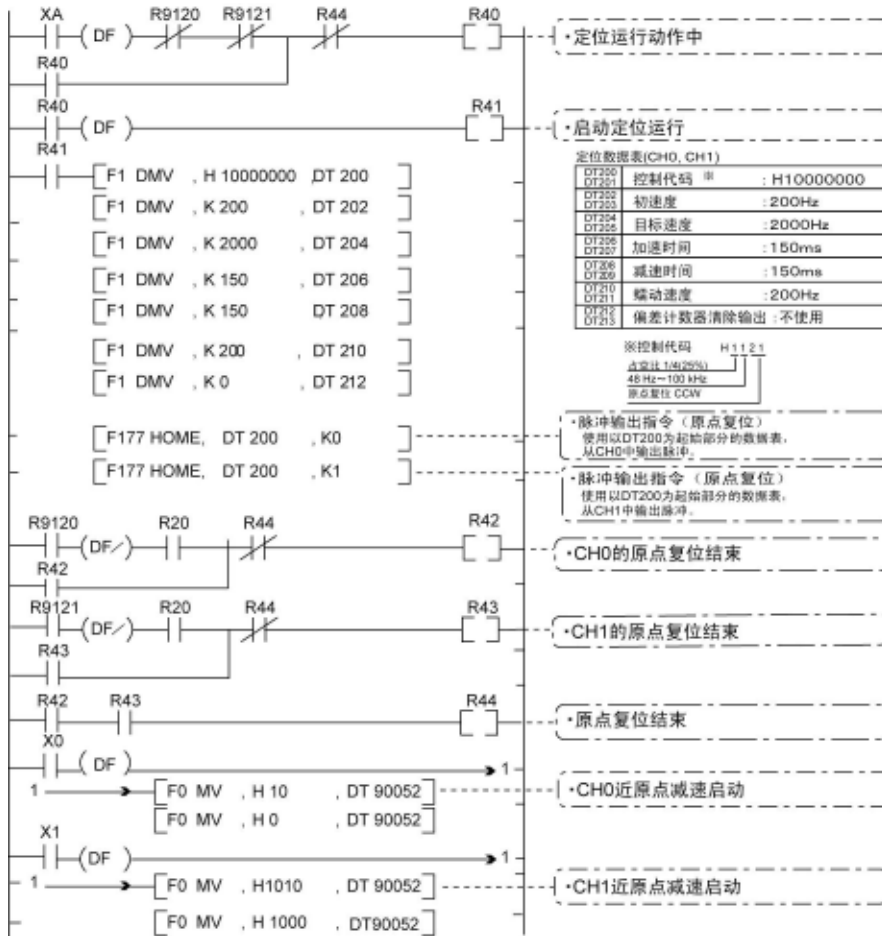
注) 步进电机的输入为 5V 光耦的情况下, 请在 R1 上连接 $2\text{ k}\Omega$ (1/2W)、在 R2 上连接 $2\text{ k}\Omega$ (1/2W) ~ 470Ω (2W) 的电阻。

● 原点复位运行 (负方向)

- XA 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, X0 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 DT90400、DT90401 清除为“0”。
- 在 CH1 中, X3 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 DT90410、DT90411 清除为“0”。
- 两个 CH 完成后, 原点复位结束。



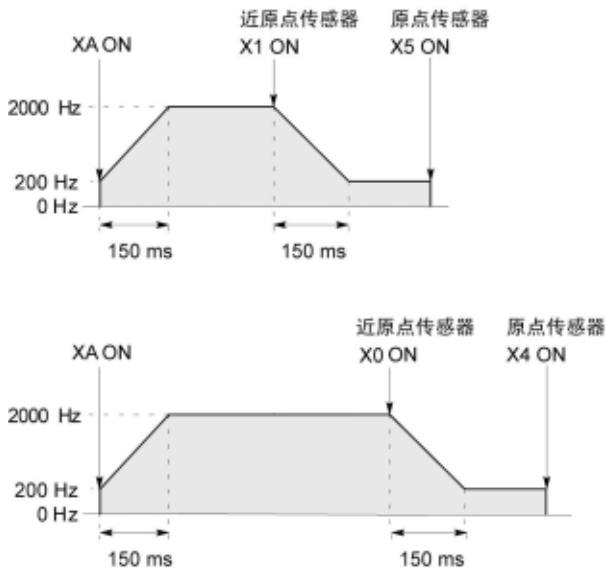
程序（原点复位运行）



要点:

原点复位中没有插补功能，因此各个 CH 分别执行原点复位。两个 CH 的原点复位结束后，将定位运行动作中（R40）置 OFF。

脉冲输出图



8.5 PWM 输出功能

8.5.1 PWM 输出功能概要

■ PWM 输出功能

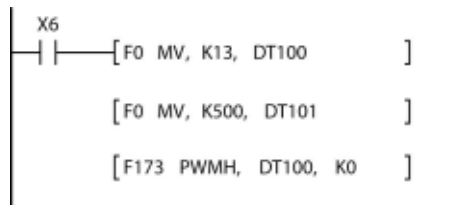
用专用指令 F173 (PWMH) 可以得到指定占空比的脉宽变化输出。

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.400 和 No.401 所对应的通道 (CH0~CH3) 进行设定时，请设定为“不作为高速计数器进行设定”。

8.5.2 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 Y0 中输出 1ms 周期、占空比 50% 的脉冲。
- 在执行了左侧所示程序的情况下，定位表如下所示。

● 数据表

DT100	控制代码※1	: K13
DT101	占空比※2	: 50%

※1: 控制代码的指定 (用 K 常数指定)

K	频率 (Hz)	周期 (ms)
K3	6	166.67
K4	7.5	133.33
K5	12.5	80.00
K6	25	40.00
K7	50	20.00
K8	100	10.00
K9	200	5.00
K10	400	2.50
K11	600	1.67
K12	800	1.25
K13	1.0k	1.00
K14	1.2k	0.83
K15	1.6k	0.63
K16	2.0k	0.50
K17	3.0k	0.33
K18	4.8k	0.21

※2: 占空比的指定 (用 K 常数指定)
K0~K999 (1000 分辨率)



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 9 章

安全功能

9.1 安全功能的种类

FP0R 的安全功能可大致分为 3 项。
无论哪项功能，在使用过程中均能进行数据的改写等。

■ 密码保护功能

- 设定密码，可限制用编程工具访问 FP0R 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 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 字符以内的半角英文数字(区别大写字母和小写字母)和符号

■ 程序上载禁止功能

- 设定为程序上载禁止，便不能从 FP0R 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 FP 存储装载器进行程序传送，因此，安全性进一步得到提高。

■ 用于 FP 存储装载器的密码保护功能、上载禁止功能

- FP 存储装载器 Ver2.0 以上可进行设定。



参 照： <9.4 FP 存储装载器的设定>

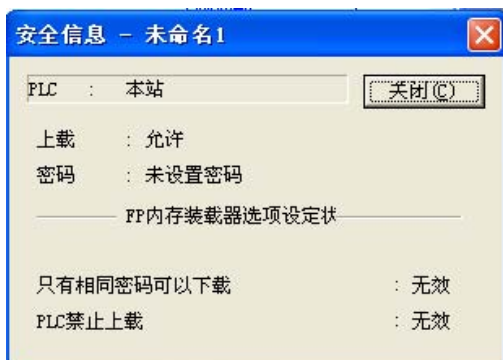
对于安全的状态，可使用编程工具进行确认。

- FPWIN GR

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，将画面切换成【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



9.2 密码保护功能

- 即通过在 FP0R 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

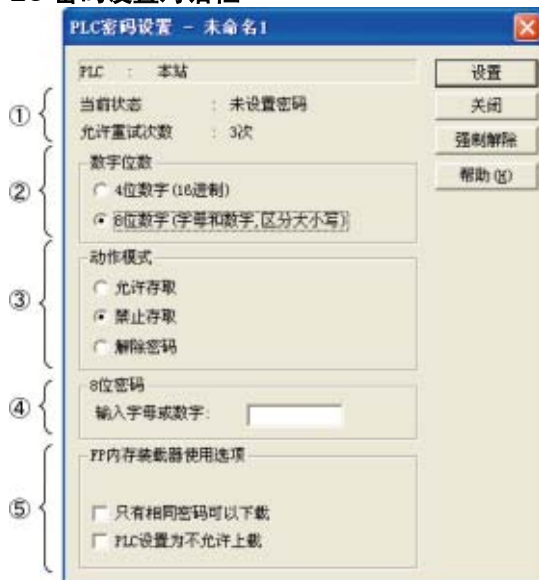
请绝对不要忘记密码。在忘记了密码的情况下，不能够读取程序(即使求助于本公司也不可能读取)。

9.2.1 密码的设定

■ 在 FPWIN 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



● 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數(最多 3 次)。每当密码的输入错误时, 次数减少。
- 如果连续 3 次密码输入失败, 则不能对程序进行存取。
- 要想重新进行密码的输入, 请将电源置 OFF/ON, 重新启动 FP0R。



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



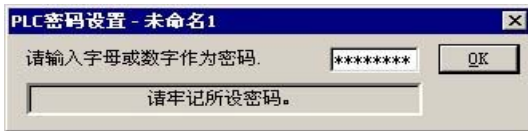
显示对话框，请选择下述项。

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



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：

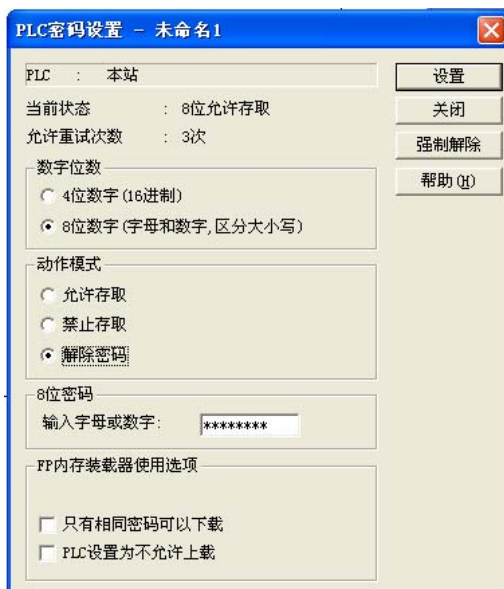
在允许存取状态保持不变的情况下，如果将 PLC 的电源置 OFF/ON，则重新成为密码保护状态

● 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	指定已登录的密码并解除	全部保持
强制解除	通过删除所有的程序和安全信息来解除	全部删除 (禁止上载设置也被删除)

密码解除的方法（保持程序）



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。

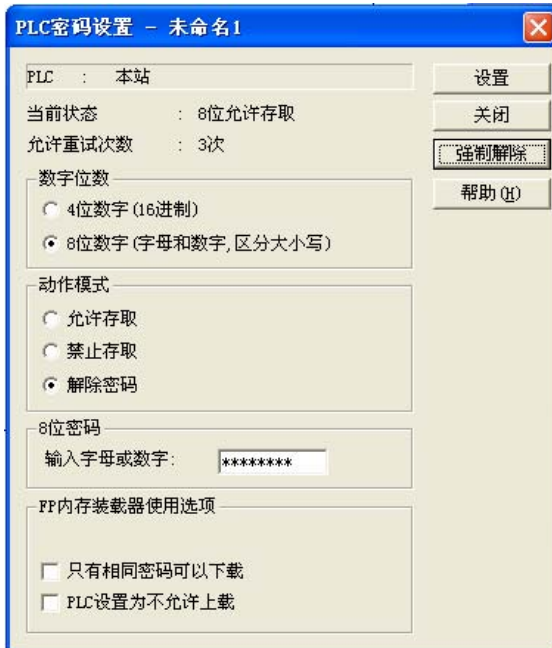
请单击[设置]。



单击[OK]。

注) 当未设定允许存取时不能解除。

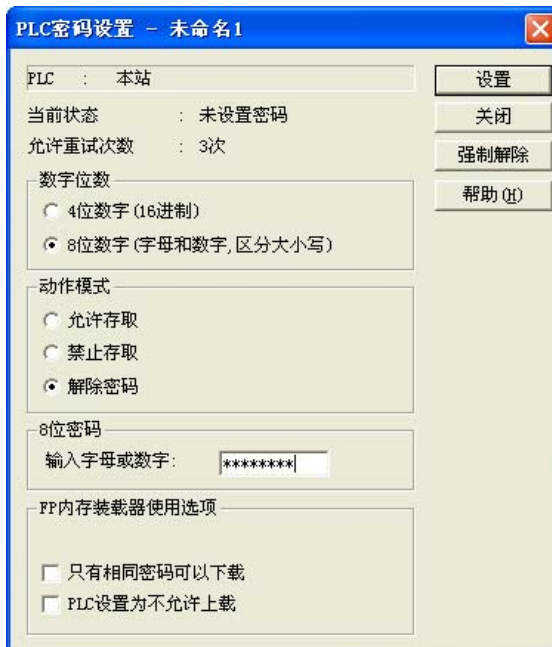
强制解除的方法(程序和安全信息全部删除)



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。

9.3 程序上载禁止功能

- 即通过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情况下，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 FP0R 中不能进行以下事项

1: 由梯形程序和系统寄存器向计算机进行上载

2: FP 存储装载机传输程序

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：在强制解除本规格的设定的情况下

- 如果强制解除上载禁止设定状态，则所有的程序和安全信息将会被删除。即使救助于本公司，也不可能恢复已被删除的程序。
- 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 FP0R，也可以同时进行密码设置。

另外，对于已设定了密码的 FP0R，也可以设定本功能。

9.3.1 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。

■ 在 FPWIN GR 中的

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)]。

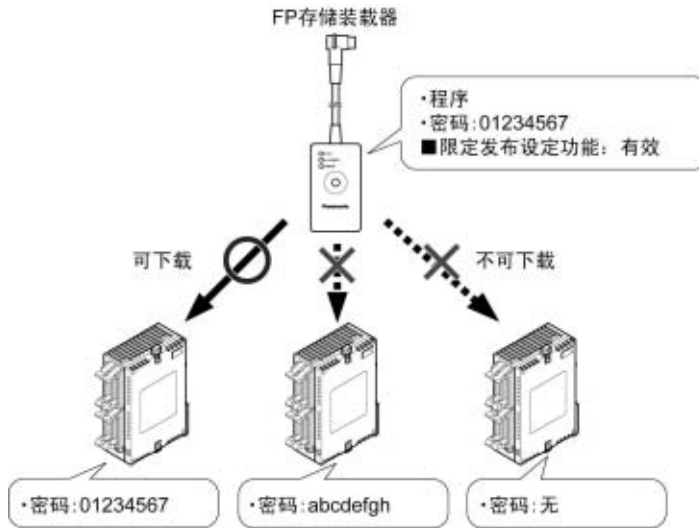
9.4 对 FP 存储装载器进行设定的功能

- 通过 FP0R 可对 FP 存储装载器 (AFP8670 / AFP8671) (*) 的下述两个功能进行设定。
* 仅对应 FP 存储装载器 Ver.2.0 以上

■ 限定发布功能

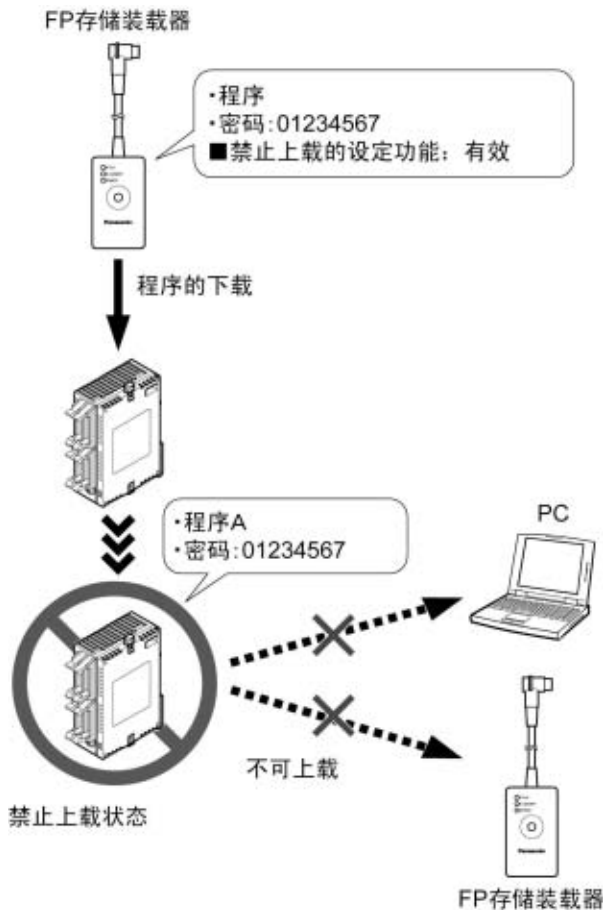
(仅限于已设定了同一密码的单元可下载程序)

从 FP 存储装载器下载程序的情况下, 如果本功能有效, 则仅在存储装载器内所保存的程序与 PLC 内所设置的密码一致的情况下, 可下载程序。



■ 禁止上载的设定功能

如果本功能有效, 从 FP 存储装载器下载程序到 PLC 时, PLC 进入禁止上载状态。



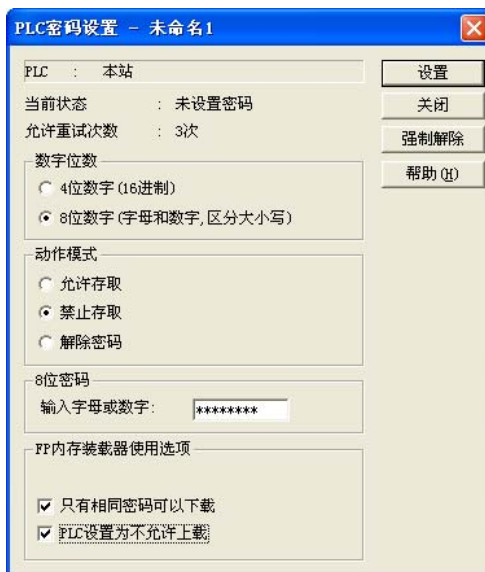
■ 下载时的注意事项

从 FP 存储装载机下载程序到 FP0R 时，单元内已设置的密码可能会发生变更，因此请注意以下事项。

FP 存储装载器的状态	下载后 FP0R 的密码设置
无密码设置	清除密码
4 位密码设置	写入新的 4 位密码
8 位密码设置 限定发布设置：无效	写入新的 8 位密码
8 位密码设置 限定发布设置：有效	密码不变 (不下载程序本身)

9.4.1 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，将画面切换成【在线监控】。
2. 请从菜单中选择 [工具 (T)] → [PLC 密码设置 (P)]。将会显示下述画面。



1. 将「数字位数」设为「8 位」。
 2. 在「FP 存储装载机用选项设置」中，选中所要使用的功能。
 - 限定配布功能 → 「仅限同一密码可下载」
 - 使禁止上载设置功能有效 → 「设置为不可上载」
 3. 设定上述选项后，输入 8 位密码，单击 [设置]。至此完成设置。
- ※ 仅在设置 8 位密码时可设置本功能。

9.5 安全设置 / 解除一览

●在 FP0R 控制单元中设定的情况下

		安全状态			
		未设置安全	禁止上载	4 位密码	8 位密码
设置 / 解除操作	禁止上载	○	○	○	○
	4 位密码	○	○	○	×
	8 位密码	○	○	×	○

○：可操作 ×：不可操作

第 10 章

其他的功能

10.1 关于 P13 (ICWT) 指令

使用 P13 (ICWT)，可在控制单元内置 ROM (FROM 数据区域) 中存储 32765 字数据寄存器，以供使用中数据寄存器。

在使用时，请注意以下几点。

1. 写入次数的限制

写入次数为 1 万次以内。超过该数字继续写入时，不能保证动作。

2. 在执行 P13(ICWT)指令中，电源 OFF

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

10.2 采样跟踪功能

10.2.1 概要

- FP0R 模式中可以使用采样跟踪功能。
- 使用本功能, 可将登录到 PLC 上的任意 16bit+3 数据的数据状态, 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。
- 可通过 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·特殊继电器·特殊寄存器

F155 (SMPL) 采样指令

F156 (STRG) 采样停止触发器指令

R902C: 采样点标志

R902D: 采样跟踪完成标志

R902E: 采样触发器标志

R902F: 采样许可标志

DT90028: 采样跟踪的间隔

OFF=根据指令采样

ON=每到一定的时间开始采样

采样跟踪开始时=0 停止时=1

—启动采样停止触发器 ON。

采样动作开始时 ON。

K0=根据指令采样时

K1~K3000 (10ms~30 秒) 每隔一定的时间进行采样时

10.2.2 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:

16 位+3 数据

■ 采样容量 (可存储的实例数量):

300 实例 (C10/C14、C16)、1000 实例 (C32/T32/F32)

■ 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。

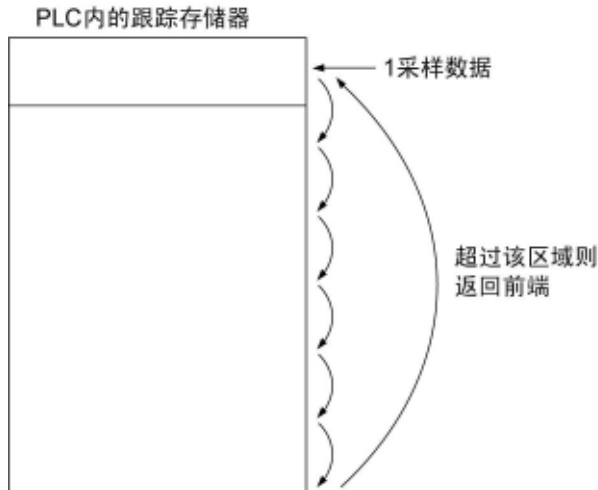
■ 采样停止的方法

停止触发器(要求)的方法: 有以下两种方法。

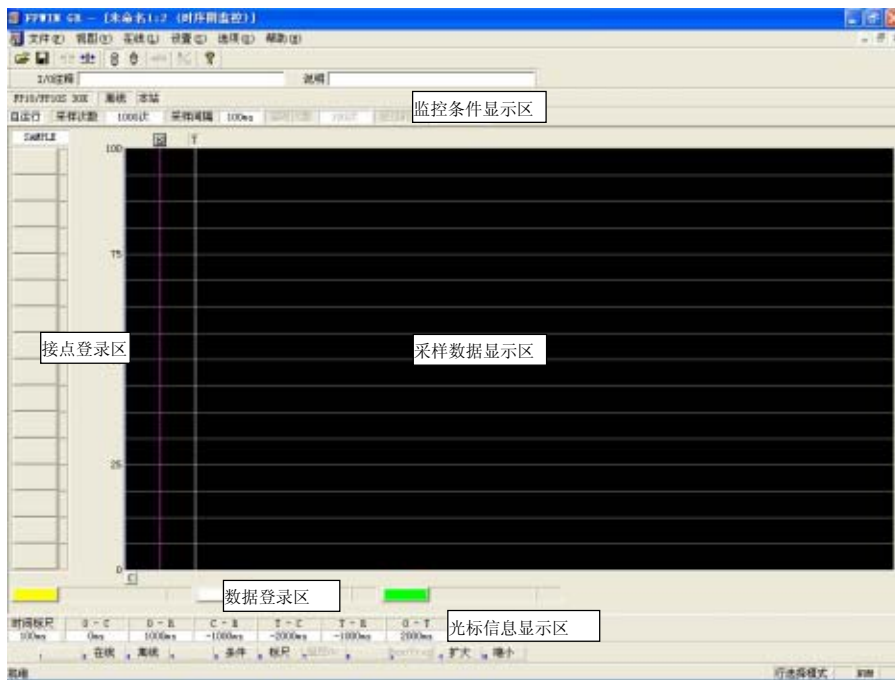
- 1: 通过工具软件的操作停止
- 2: 通过 F156(STRG)指令停止

- 停止触发器一启动, 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




10.2.3 采样跟踪的使用方法

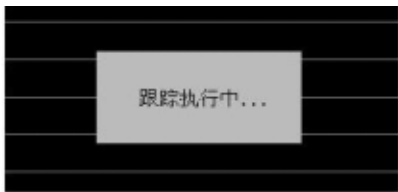


1. 每隔一定时间进行的采样

- 1) 利用 FPWIN-GM 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  按钮开始。




2. 按照指令采样

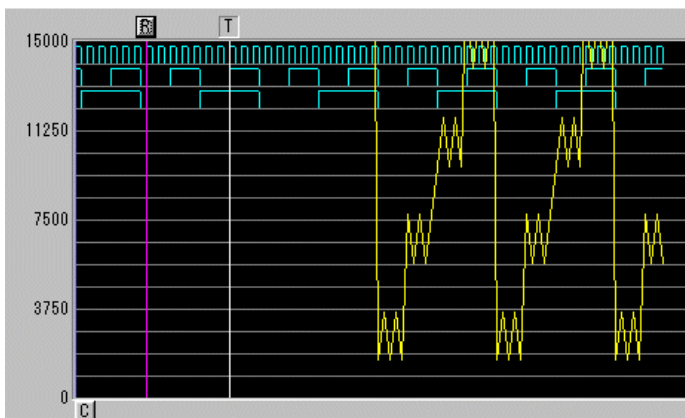
- 1) 利用 FPWIN-GR 的实时图表监控功能，登录监控的 BIT·字设备。
- 2) 设定采样条件。
采样条件设定画面的模式设定为“跟踪”。
采样间隔(时间)时间设定为 0。



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 displays 于实时图表。

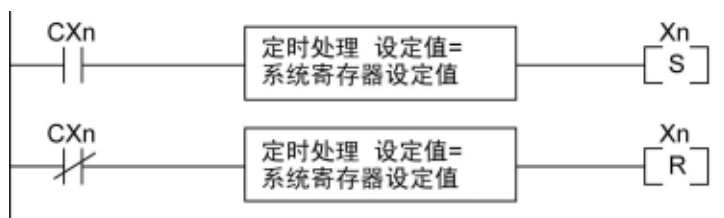
停止监控。(使用  按钮来停止、利用“触发器发生”菜单来停止，使用 F156 指令来停止)



10.3 关于时间常数的处理

- 可使用系统寄存器 430~433 设定主机输入 X0~XF 的 16 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~XF 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。。
- 执行高速计数器和脉冲捕捉、中断的设定时，时间常数处理无效。
- C10 中仅 X0~X5、C14· C16 中仅 X0~X7、C32/T32/F32 中仅 X0~XF 的设定内容有效。

第 11 章

自诊断和异常时的处理方法

11.1 自诊断功能

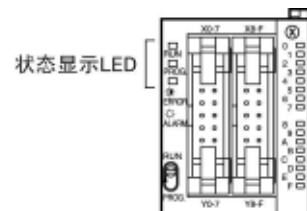
11.1.1 LED 状态显示

■ 控制单元的状态显示(LED 的显示)

	LED 显示			内容	运行状态
	RUN	PROG.	ERROR / ALARM		
正常时	○	×	×	正常运行中	运行
	×	○	×	编程模式	停止
	△	△	×	在 RUN 模式下进行强制输入/输出过程中	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

○:亮灯 △:闪烁 ×:熄灯 —:亮灯或者熄灯

- 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 如上表所示。

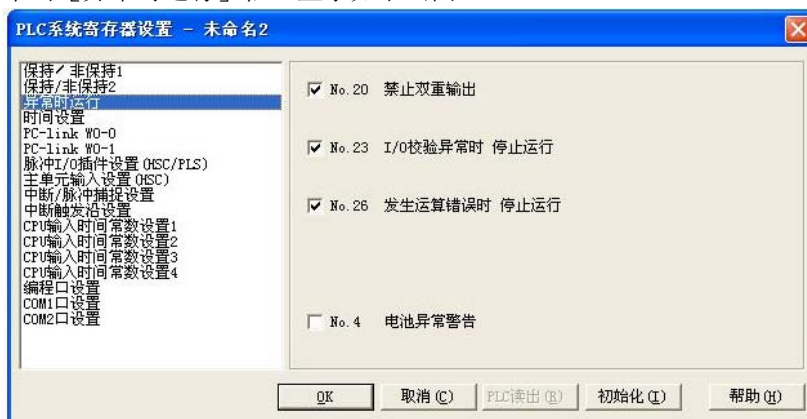


11.1.2 关于发生异常时的运行模式

- 发生异常时，通常情况下停止运行。
- 对于发生双重输出错误、运算错误时的情况，可通过设定系统寄存器来选择继续运行或者停止运行。可以设定继续运行或停止的错误如下表菜单所示。

● 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。

11.2 异常时的处理方法

11.2.1 ERROR/ALARM 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。

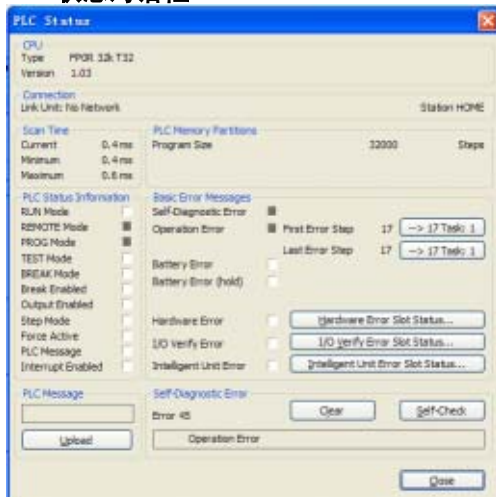


要点：显示状态显示对话框时，在菜单操作中选择 [在线(L)] → [状态显示(T)]。

使用 FPWIN Pro

FPWIN Pro 中可通过以下所示的状态显示对话框来确认自诊断错误的内容。要显示该对话框时，请在菜单中 [监控 (M)] → [PLC 状态 (P)]。

PLC 状态对话框



●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。或者使用 FPWIN Pro 进行检查，或进行比较，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。

使用 FPWIN GR / FPWIN Pro

- 请点击前项所述“状态显示”对话框中的 [错误清除] 按钮。
错误代码为 43 以上的错误可被清除。
- 在 PROG 模式下重新接通电源也可清除错误，但是保持型数据之外的运算内存的内容将会被清除。
- 通过自诊断错误设置命令 F148 (ERR) 可清除错误。



要点:

- 发生运算错误（错误代码 45）时，发生错误的地址会被保存在特殊数据寄存器 DT90017 以及 DT90018 内。此时，在解除错误状态之前，请点击对话框中的 [运算错误] 按钮，并确认发生错误的地址。

11.2.2 当 ERROR/ALARM LED 亮灯时

■ 状态 系统监控计时器(watchdog timer)工作，控制器停止运行。

● 处理步骤 ①

把 PLC 切换到 PROG.模式，重新接通电源。

- ERR. LED 再次灯亮时，可能 FP0R 控制单元主机发生异常。请与本公司联系。
- 当 ERROR/ALARM LED 闪烁时，参照上一项的步骤。

● 处理步骤 ②

把 PLC 切换到 RUN 模式。

- ERROR/ALARM 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？

11.2.3 全部的 LED 灯不亮

● 处理步骤 ①

重新检查端子是否松动，端子与电源的接线等。

● 处理步骤 ②

检查是否在允许的电压范围内。

- 检查电源是否变动过大。

● 处理步骤 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。

11.2.4 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

● 处理步骤 ①

请重新确认端子有无松动，端子与负载的接线等。

● 处理步骤 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

● 处理步骤 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。

● 处理步骤 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

● 处理步骤 ①

请重新确认端子有无松动，端子与输入设备的接线等。

● 处理步骤 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

● 处理步骤

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?

11.2.5 保护错误的信息出现时

■ 使用了密码功能时

● 处理步骤

在编程工具的 [密码设置] (FPWIN GR)、[安全设置] (FPWIN Pro) 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



使用 FPWIN Pro

(1) 选择菜单中的 [在线 (L)] → [安全设置 (S)]。

(2) 显示下列安全设置对话框, 在 [PLC 存取] 一栏输入密码, 单击 [登录 (I)] 按钮。

安全设置对话框



11.2.6 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。

● **处理步骤 ①**

确认 ERROR/ALARM LED 是否闪烁。

● **处理步骤 ②**

使用总体检查 (FPWIN GR)、检查比较 (FPWIN Pro)，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。

使用 FPWIN Pro

选择菜单中的 [项目 (P)] → [总体比较 (C)]、或者 [对象 (O)] → [检查 (K)]。
显示对话框，请确认内容。

第 12 章

编制程序时的注意事项

12.1 有关 2 重输出（双线圈）的使用

12.1.1 有关双重输出（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。

●FPWIN GR

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。

●FPWIN Pro

有双重输出情况时，执行程序的比较后，将显示地址和错误内容。

■ 双重输出的许可

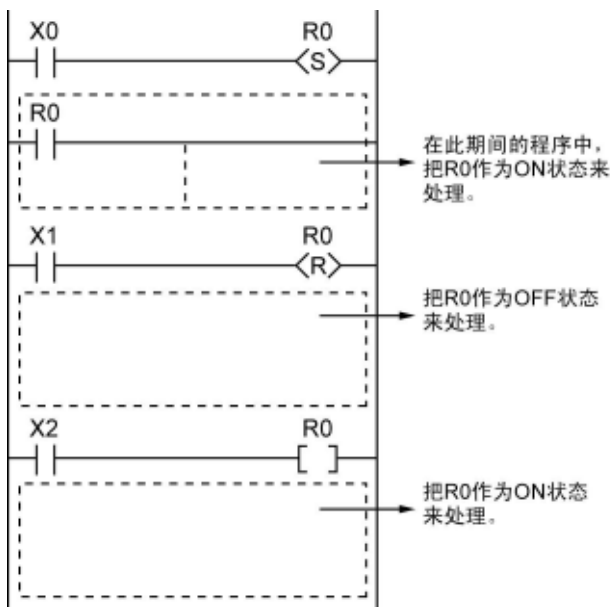
- 根据程序内容需重复输出时，可允许实施双重输出操作。
- 此时，请勿选中系统寄存器 No.20 的复选框。
- 在这种情况下，即使执行程序也不会发生错误。

12.1.2 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。

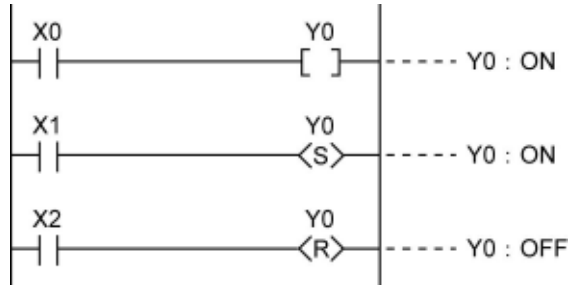
<例>输入 SET、RST 指令、OT 指令时的处理方式(X0~X2 全部 ON 时)



■ 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进行使用的情况下，刷新 I/O 时获得的输出应以最终的运算结果来决定。

<例>使用 OT 指令、KP 指令、SET、RST 指令输出到同一输出继电器 Y0 时



X0~X2 全部 ON 的情况下，刷新 I/O 时，Y0 作为 OFF 输出。

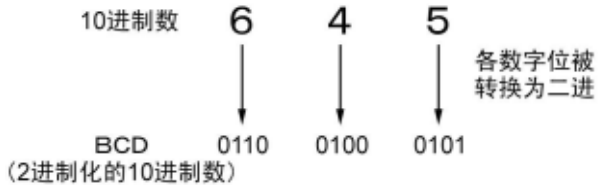
- 如需中途输出运算结果时，请使用部分 I/O 的刷新指令(F143)。

12.2 有关 BCD 数据的处理

12.2.1 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 4 位数来表示。

<例>以 BCD 来表示 10 进制数时

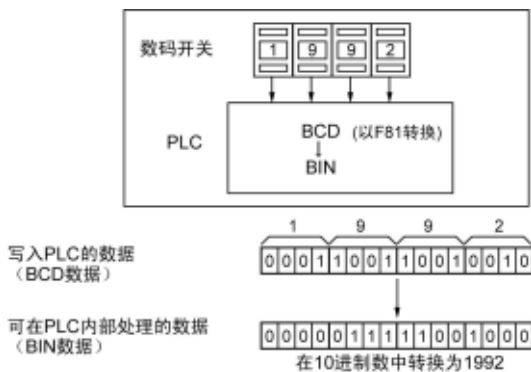


12.2.2 PLC 内部的 BCD 数据处理

- 把数码开关的数据写入 PLC 及把数据输出至 7 段码显示器(具解码功能)时，必须以 BCD 数据执行输入/输出。此时请使用如以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。

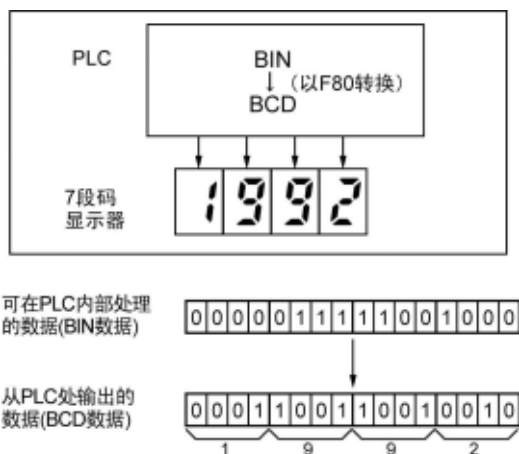
■ 写入数码开关的输入指令时

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。



12.3 变址寄存器的使用方法

12.3.1 变址寄存器的工作原理

■ 何为变址寄存器？

- 变址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。
- 变址寄存器用于存储区域编号的间接指定。(也称为索引变址。)

<例>把数据寄存器 DT100 的内容传输至以变址寄存器内容指定的编号中时

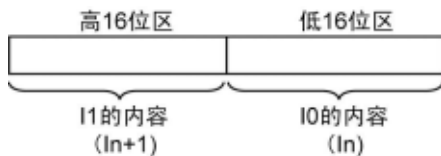


上述实例中，传输地址中的数据寄存器编号根据 IO 的内容及以 DT0 为基准发生变化。例如 IO 的内容为 K10 时，传输地址为 DT10，内容为 K20 时，传输地址为 DT20。

- 变址寄存器按上述方式只通过 1 个指令便可在多个存储区域内进行指定，因此在处理大量数据时将显得十分方便。

12.3.2 可通过变址寄存器进行变址

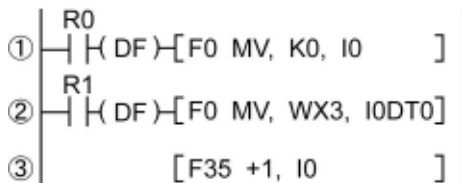
- 变址寄存器除了能对数据寄存器 DT 进行变址外，也可对其他类型的存储区域进行变址。
<例>I0WX0、I0WY1、I0WR0、I0SV0、I0EV2、I0DT100
- 也可对常数进行变址。
<例>I0K10、I0H1001
- 变址寄存器之间不能进行变址。
<例>I0I0、I0I1
- 使用处理 32 位的指令时，应以 IO 指定。此时 IO 与 I1 被组合在一起，作为 32 位数据处理。



12.3.3 变址寄存器的使用实例

■ 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

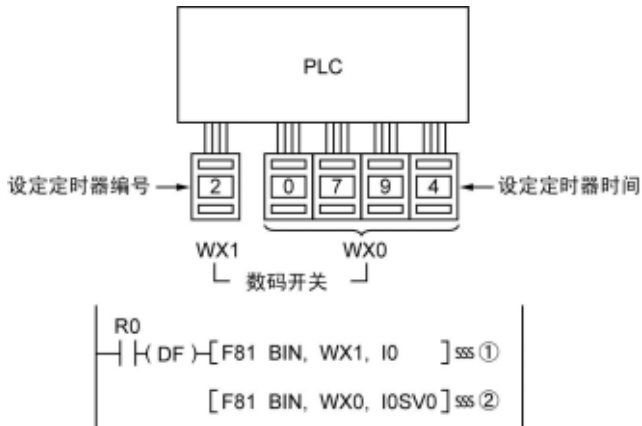


- ①R0 为 ON 时，变址寄存器 IO 设置为 0。
- ②R1 为 ON 时，输入 WX3 的内容便传输至以 IODT0 指定的数据寄存器中。
- ③IO 中加上 1。此时 IO 的内容会依次发生变化，因此数据寄存器写入目的地便发生如下所示的变化。

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
:	:	:

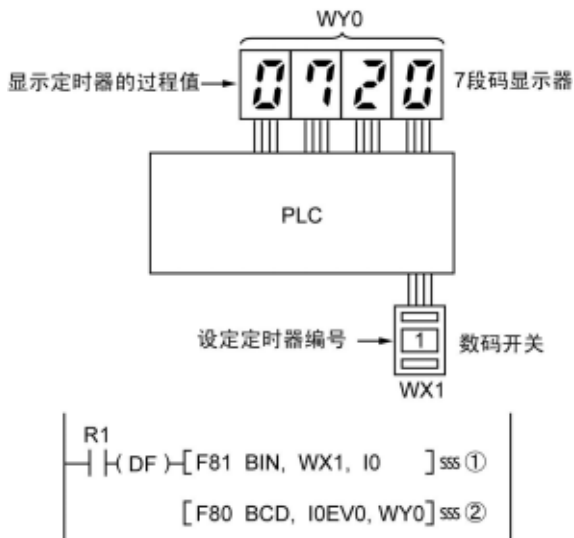
■ 按输入指定的编号输入/输出数据时

<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，然后在变址寄存器 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，然后在变址寄存器 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。

12.4 有关运算错误

12.4.1 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

12.4.2 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”。

FPWIN GR

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 系统寄存器的设置〕。
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。

FPWIN Pro

1. 切换到离线模式。
2. 在项目向导的系统寄存器一览中选择「异常时的运行」。
3. 请更改 No.26 的设定。

12.4.3 发生运算错误时的解决方法

<步骤>

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

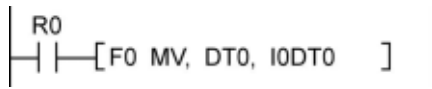
请通过编程工具清除错误。

- FPWIN GR 的情况下，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”。
- FPWIN Pro 的情况下，请选择 [监控 (M)] → [PLC 状态 (P)]。请按下“清除错误 (L)”按钮。
- PROG. 模式下重新接入电源后也能清除错误。但保持型数据外的运算存储内容也会被清除。
- 也可通过自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。

12.4.4 修改程序的要点

1. 变址寄存器中有没有大的数值及负数数值？

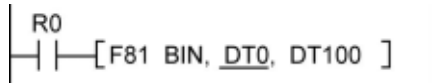
<例>通过变址寄存器变址数据寄存器时



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。超过范围时场合便会发生运算错误。IO 的内容为负值时也会同样地发生错误。

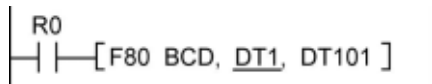
2. BCD↔BIN 间的数据中是否有不能转换的数据？

<例>BCD 需转换为 BIN 时



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。

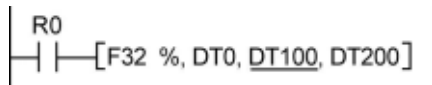
<例> BIN 需转换为 BCD 时



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>



此时 DT100 的内容如为“0”,便会发生运算错误。

12.5 上升沿检测方式的指令

12.5.1 上升沿检测方式的指令

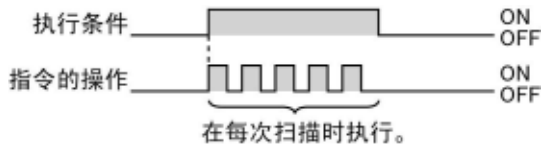
■ 执行上升沿检测的指令

- ①DF（上升沿微分）
- ②CT（计数器）的计数输入
- ③F118（可逆计数器）的计数输入
- ④SR（位移寄存器）的位移输入
- ⑤F119（左右位移寄存器）的位移输入
- ⑥NSTP（下一个级别）
- ⑦微分执行型应用指令（P13）

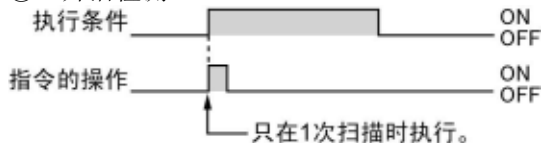
■ 何为上升沿检测方式？

- 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通常的输入检测



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。

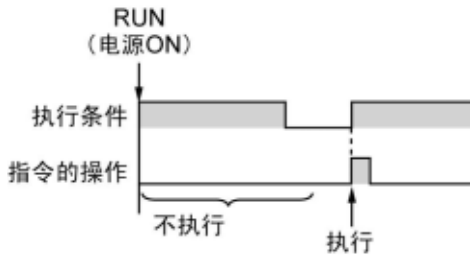
<使用上升沿检测指令时需要注意的指令>

- ①MC~MCE 指令
- ②JP~LBL 指令
- ③LOOP~LBL 指令
- ④CNDE 指令
- ⑤步进梯形图程序指令
- ⑥子程序指令

12.5.2 开始运行时的操作与注意事项

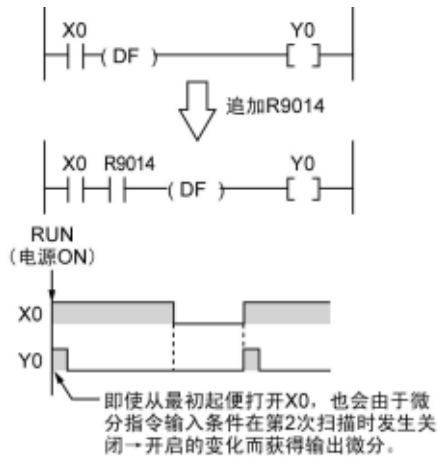
■ 进入 RUN 状态后第 1 次扫描的操作

- 执行上升沿检测的指令, 切换至 RUN 模式时及在 RUN 模式中打开电源时, 即使执行条件已置 ON, 也不能执行指令。

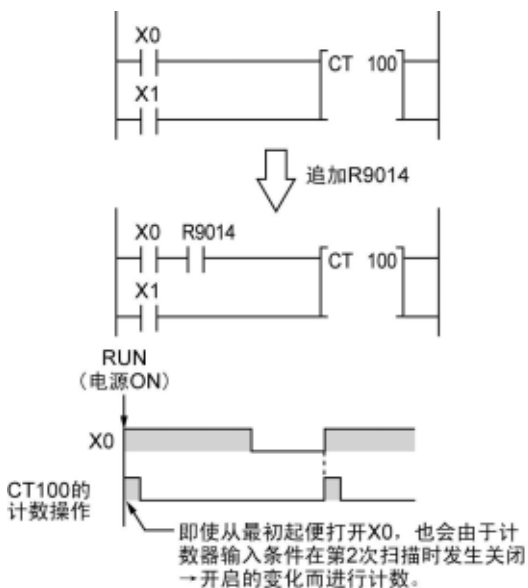


- 切换至 RUN 模式前在已置 ON 的执行条件中执行指令时, 请通过 R9014(初始脉冲继电器 OFF)并按以下所示的方式编制程序。(R9014 指第 1 次扫描时为 OFF, 第 2 次扫描后才置 ON 的特殊内部继电器。)

<例 1> 上升沿微分指令 DF 时



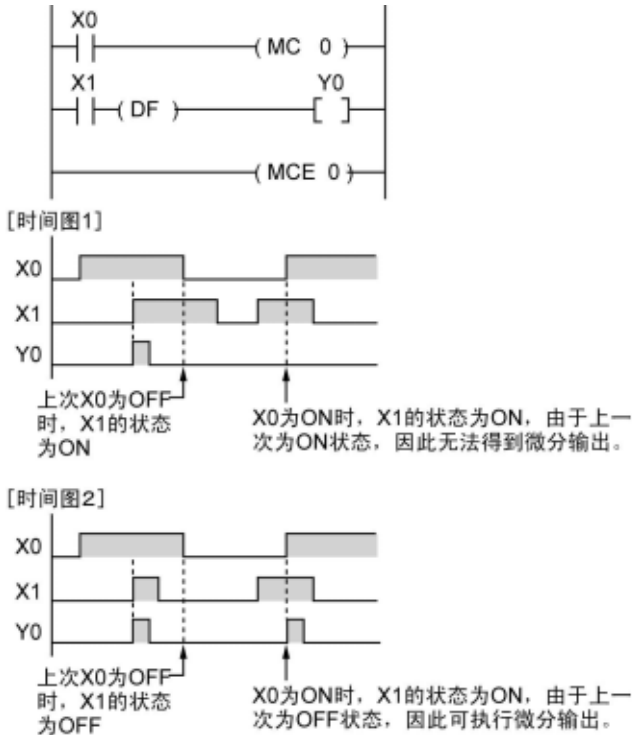
<例 2> 计数器指令 CT 时



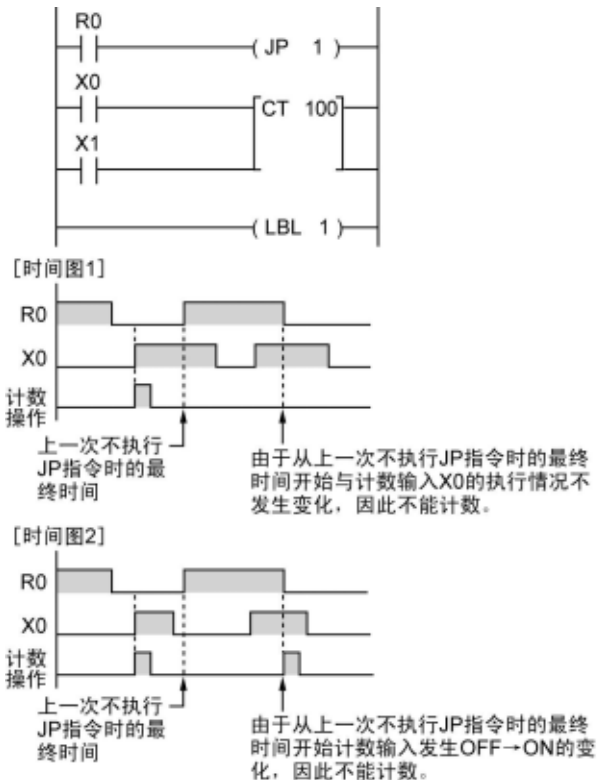
12.5.3 使用控制指令时的注意事项

- 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



<例 2> 在 JP~LBL 间使用计数指令时

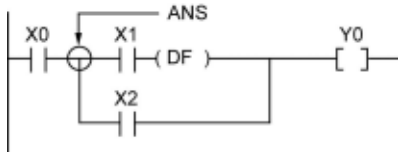


12.6 程序记述中的注意事项

■ 没有被正确执行的程序

由于以下程序没有被正确执行，因此不必进行记述。

<例 1>



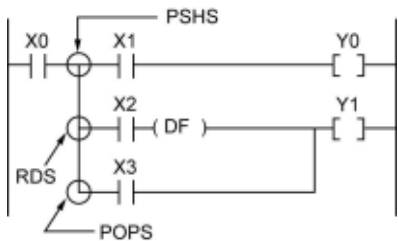
• X1 先为 ON 时，即使 X0 为 ON，Y0 也不为 ON。

<例 2>



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

<例 3>



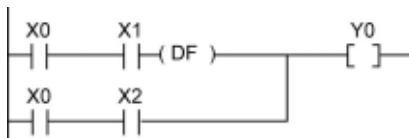
• X2 先为 ON 时，即使 X0 为 ON，Y1 也不为 ON。

与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。

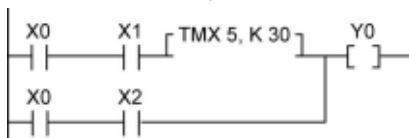
■ 程序改写实例

正确改写上述程序的实例。

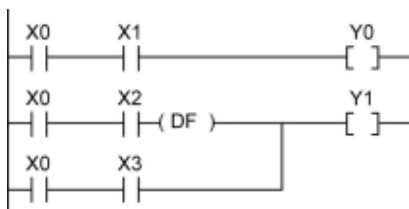
<改写例 1 的程序>



<改写例 2 的程序>



<改写例 3 的程序>



12.7 RUN 过程中的改写功能

12.7.1 RUN 过程中的改写操作

■ RUN 过程中的改写步骤

- FP0R 在 RUN 模式中可执行程序的改写。
- 如需在 RUN 过程中执行程序改写，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 过程中执行改写时 1 个扫描所需的扫描时间会延长数 ms 至数 100ms 左右。

■ 改写过程中控制器的操作

1. 外部输出(Y)被保持。
2. 外部输入(X)被忽略。
3. 定时器(T)停止计时。
4. 微分指令(DF)、计数器(C)、左右位移寄存器中输入的上升沿/下降沿的变化被忽视。
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)

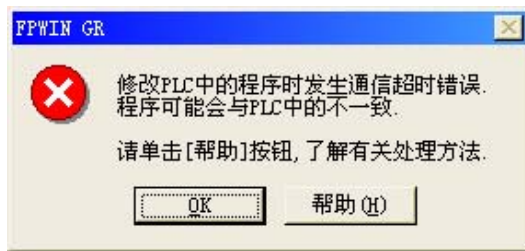
■ RUN 过程中改写完成标志的作用

RUN 过程中改写完成标志(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。

12.7.2 不能在 RUN 过程中改写时

■ 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 系列可编程智能操作面板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 过程中改写时

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。

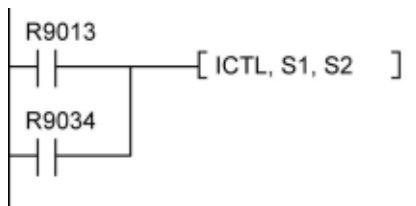
2. 强制执行输入/输出操作过程中，无法在 RUN 中进行改写。

■ 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
停止	F171 (SPDH)	脉冲输出 (梯形控制)
停止	F171 (SPDH)	脉冲输出 (JOG 定位 0 型)
停止	F171 (SPDH)	脉冲输出 (JOG 定位 1 型)
停止	F172 (PLSH)	脉冲输出 (JOG 运行 0 型 1 型)
停止	F173 (PWMH)	PWM 输出
停止	F174 (SP0H)	脉冲输出 (任意数据表的控制运行)
停止	F175 (SPSH)	脉冲输出 (直线插补)
停止	F177 (HOME)	脉冲输出 (原点复位)

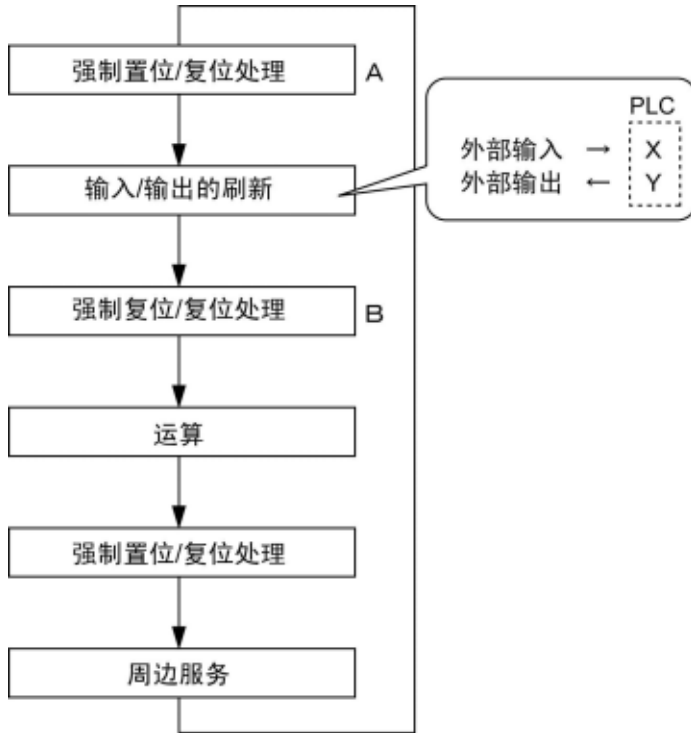
4. 定时采样跟踪不停止。

12.7.3 RUN 过程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		<ul style="list-style-type: none"> • 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	OT / KP	<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。 	<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。 • 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	<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。 	<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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 请按 RET →SUB →CALL 的顺序写入。 • 请按 CALL →SUB →RET 的顺序删除。
	INT / IRET	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 请按 IRET →INT 的顺序写入。 • 请按 INT →IRET 的顺序删除。
	SSTP / STPE	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 必须在 LBL~ LOOP 之前写入设定回路次数的指令。 	<ul style="list-style-type: none"> • 请按 JP→LBL 或 LOOP→LBL 的顺序写入。 • 请按 LBL→JP 或 LBL→LOOP 的顺序删除。

12.8 强制输入/输出时的处理

12.8.1 在 RUN 过程中强制执行输入/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，应优先执行强制 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，应优先执行强制 ON/OFF 的操作。此时运算用存储输出 Y 的区域被强制性地改写。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，应优先执行强制性 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、FP0R、FPΣ、FP-X

OT 指令、KP 指令所指定的内部继电器 R 及输出 Y 根据运算的结果执行改写。但在执行周边服务之前(上述 C)由于要再次置位/复位 R 与 Y，因此工具中的监控值及外部输出应以指定的数值强制执行。

FP2、FP2 SH

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 13 章

规格一览

13.1 规格一览

13.1.1 一般规格

项目	规格		
额定电压	24 V DC		
电压允许范围	20.4 ~ 28.8 V DC		
允许瞬时 停电时间	C10/C14, C16 : 5 ms (20.4 V 时), 10 ms (21.6 V 以上)		
	C32/T32/F32 : 10 ms (20.4 V 以上)		
保险丝	内置 (不可更换)		
使用环境温度	0 ~ +55 °C		
保存环境温度	-40 ~ +70 °C (仅限 T32 -20 ~ +70 °C)		
使用环境湿度	10 ~ 95 % RH (at 25°C 应无凝露)		
保存环境湿度	10 ~ 95 % RH (at 25°C 应无凝露)		
耐电压 (检测电流 5mA)		Tr 输出型	Ry 输出型
	全部输入端子 - 全部输出端子	500V AC 1分钟	1500V AC 1分钟
	全部输出端子 - 全部输出端子(不同的公共端之间)	-	1500V AC 1分钟
	全部输入端子 - 全部电源端子, 功能接地端子	500V AC 1分钟	500V AC 1分钟
	全部输出端子 - 全部电源端子, 功能接地端子	500V AC 1分钟	1500V AC 1分钟
	功能接地端子 - 电源端子	500V AC 1分钟	500V AC 1分钟
绝缘电阻 (试验电压 500V DC)		Tr 输出型	Ry 输出型
	全部输入端子 - 全部输出端子	100MΩ 以上	100MΩ 以上
	全部输出端子 - 全部输出端子(不同的公共端之间)	-	100MΩ 以上
	全部输入端子 - 全部电源端子, 功能接地端子	100MΩ 以上	100MΩ 以上
	全部输出端子 - 全部电源端子, 功能接地端子	100MΩ 以上	100MΩ 以上
	功能接地端子 - 电源端子	100MΩ 以上	100MΩ 以上
耐振动	5 ~ 9 Hz 单振幅 3.5 mm 1次扫描 / 1分钟		
	9 ~ 150 Hz 恒定加速度 9.8 ms ² 1次扫描 / 1分钟 X, Y, Z 各方向 10分钟		
耐冲击	147 ms ² X, Y, Z 各方向 4次		
抗干扰性	1000 V [P-P] 脉宽 50 ns, 1 μs (根据噪声模拟法) (电源端子)		
使用环境	应无腐蚀性气体。应无严重尘埃。		
过电压等级	等级 II		
污染度	污染度 2		
重量	C10: 100g, C14: 105g, C16: 85g, C32: 115g, F32: 115g, T32: 120g		

■ 单元消耗电流一览

		控制单元部 消耗电流	扩展单元部 消耗电流	输入电路 消耗电流	输出电路 消耗电流
		控制单元的电源连接器所消耗的电流。对扩展单元、高性能单元进行扩展时，以下电流值将会有所增加。	扩展单元的电源连接器部所消耗的电流。未记载的单元中不带电源连接器。	各单元的输入电路部所消耗的电流。该值表示流到输入电路的电流。	各单元的输出电路部所消耗的电流。该值表示驱动输出电路的电流。该值中未包括负载电流的值。
FP0R 控制 单元	FP0R-C10	100mA 以下	—	15.9mA 以下	—
	FP0R-C14	120mA 以下	—	21.1mA 以下	—
	FP0R-C16	70mA 以下	—	21.1mA 以下	20mA 以下
	FP0R-C32 FP0R-T32 FP0R-F32	90mA 以下	—	42.2mA 以下	40mA 以下
FP0 扩展单元	FP0-E8X	10mA 以下	—	34.4mA 以下	—
	FP0-E8R	15mA 以下	50mA 以下	17.2mA 以下	—
	FP0-E8YR	10mA 以下	100mA 以下	—	—
	FP0-E8YT / P	15mA 以下	—	—	24mA 以下
	FP0-E16X	20mA 以下	—	68.8mA 以下	—
	FP0-E16R	20mA 以下	100mA 以下	34.4mA 以下	—
	FP0-E16T / P	25mA 以下	—	34.4mA 以下	24mA 以下
	FP0-E16YT / P	25mA 以下	—	—	48mA 以下
FP0 高性能 单元	FP0-E32T / P	40mA 以下	—	68.8mA 以下	48mA 以下
	FP0-A21	20mA 以下	100mA 以下	—	—
	FP0-A80	20mA 以下	60mA 以下	—	—
	FP0-A04V	20mA 以下	100mA 以下	—	—
	FP0-A04I	20mA 以下	130mA 以下	—	—
	FP0-TC4 FP0-TC8 FP0RTD6	25mA 以下	—	—	—
	FP0-IOL	30mA 以下	40mA 以下	—	—
	FP0-CCLS	40mA 以下	40mA 以下	—	—
可编程智能操作 面板 GT01、GT01R (5V DC、 RS232C 型)	AIGT0030 AIGT0230	80mA 以下	—	—	—
C-NET 适配器 S2	AFP15402	50mA 以下	—	—	—

13.1.2 控制规格

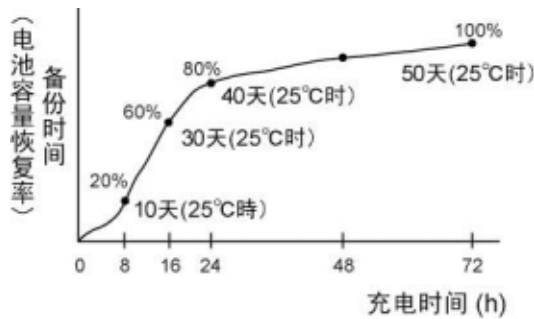
项目		C10/C14	C16	C32	T32	F32
程序方式		继电器符号方式				
控制方式		循环运算方式				
程序存储器	内置存储器	FLASH ROM				
	存储器容量	16000 步	32000 步			
	RUN 中改写功能	有（同时改写容量 512 步）				
	RUN 中下载功能	有（所有程序）				
注释存储器	安全功能	密码功能（4 桁，8 桁）、禁止读取设定				
	存储器容量	328k 字节（包括 I/O 注释、注释、行间注释在内的所有注释）				
基本扫描时间 I/O 刷新+基本时间	RUN 中下载功能	有（所有注释）				
		无扩展：0.2ms 以下 有扩展：0.2ms 以下 +（1×扩展单元数）ms				
运算处理速度	最多 3K 步	基本指令 0.08μs~、定时器指令 2.2μs、应用指令 0.32μs（MV 指令）~				
	3k 步以上	基本指令 0.58μs~、定时器指令 3.66μs、应用指令 1.62μs（MV 指令）~				
基本指令		约 110 种				
应用指令		约 210 种				
外部输入 (X)		1760 点				
外部输出 (Y)		1760 点				
内部继电器 (R)		4096 点				
特殊内部继电器 (R)		224 点				
链接继电器 (L)		2048 点				
定时器·计数器 (T/C)		1024 点（出厂时 定时器 1008 点：T0~T1007、计数器 16 点：C1008~C1023）				
数据寄存器 (DT)		12315 字	32765 字			
特殊数据寄存器 (DT)		440 字（DT90000~DT90443）				
链接数据寄存器 (LD)		256 字				
变址寄存器 (I0~ID)		14 字				
主站控制继电器 (MCR)		256				
标记 (JMP, LOOP) 数		256				
微分点数 (DF, DFI)		程序容量				
步进数		1000				
子程序数		500				
采样追踪		按照指令或者一定的时间进行采样 16 位+3 字 / 实例 C10/C14 / C16=300 实例 C32/T32/F32=1000 实例				
高速计数器 (HSC)		单相 6 点（最大 50kHz） or 2 相 3 点（最大 15kHz） ^{※1}				
脉冲输出		4 点（最大 50kHz） ^{※1※2}				
PWM 输出		4 点（最大 4.8kHz） ^{※1※2}				
脉冲捕捉		合计 8 点（包括高速计数器、中断输入）				
中断程序		输入：8 程序（仅限 C10 输入：6 程序） 定时：1 程序 脉冲一致：4 程序				
定时中断		以 0.5ms 为单位：0.5ms~1.5s / 以 10ms 为单位：10ms~30s				
持续扫描		以 0.5ms 为单位：0.5ms~600ms				
ROM 备份 ^{※3}	F12, P13 指令备份	所有区域 ^{※4}				
	断电时自动备份 ^{※4}	C16 点 R 128 点 DT 315 字	—			
RAM 备份		—			所有区域 ^{※5} （内置备份电池） ^{※6}	所有区域 ^{※5}
日历时钟（实时时钟） ^{※7}		—			有	—
通信端口		编程口 / USB 端口 / COM 端口（RS232C 端口）				
自诊断功能		Watchdog 定时器（约 690ms）、程序语法检查				

- ※1) 额定输入电压 24V DC、25°C下的规格。根据电压、温度、使用条件的不同，频率可能会降低。
- ※2) 通道数：脉冲输出和 PWM 输出合计最多可使用 4ch。
频率：脉冲输出最大可设为 50kHz、PWM 输出最大可设为 4.8kHz。
根据电压、温度、使用条件的不同，相对于设定值，脉宽可能会出现最大 40 μs 的误差。
- ※3) 写入保证次数为 1 万次以内。
- ※4) 电源断时自动备份区域

机型	C10/C14, C16	C32, T32
备份区域	C1008~1023 (C 接点、EV 过程值) R2480~255F DT12000~12314	C1008~1023 (C 接点、EV 过程值) R2480~255F DT32450~32764

- ※5) 可对定时器 / 计数器、内部继电器、链接继电器、链接寄存器、数据寄存器的所有区域进行保持。
通过设定系统寄存器，可设为非保持区域和保持区域。
- ※6) 内置备份电池时的注意事项（仅限 T32）
本产品使用二次电池进行备份。出厂时未进行充电，因此使用前请务必通电并充电。由于使用了二次电池，因此不具备电池电压下降警告功能，但是电量用完，保持区域变得不稳定的情况下，在下次接通电源时，保持区域的值会被清零。
(建议：追加程序，使得保持区域的值变得不稳定的情况下清零等)

● 充电时间和备份时间的关系



● 备份时间

环境温度 70°C时	14 天
环境温度 25°C时	50 天
环境温度 -20°C时	25 天

● 电池预测寿命

环境温度 55°C时	430 天
环境温度 45°C时	1200 天
环境温度 40°C时	2100 天
环境温度 35°C时	3300 天
环境温度 34°C以下	10 年

未通电时(电源OFF时)的温度基本上不会对寿命产生影响。

- ※7) 日历时钟 (实时时钟) 精度 (仅限 T32)

环境温度 0°C时	月差 104 秒以下
环境温度 25°C时	月差 51 秒以下
环境温度 55°C时	月差 155 秒以下

13.1.3 通信规格

■ 编程口

	规格
接口	RS232C
传输距离	15 m
传输速度	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s
通信方式	半双工方式
同步方式	起止同步方式
传输格式	数据长度: 7 bit / 8 bit 奇偶校验: 无 / 有 (奇数 / 偶数) 始端代码: 无 STX / 有 STX 终端代码: CR / CR+LF / 无 / ETX 停止位: 1 bit / 2 bit
数据发送顺序	以字符为单位从位 0 开始发送
通信功能	计算机链接 (从站) 调制解调器初始化 通用通信 (仅限 RUN 模式时)

■ USB 端口

	规格
规格	USB2.0 Fullspeed
通信功能	计算机链接 (从站)

■ COM 端口 (RS232C 端口) (C10CR、C14CR、C16C、C32C、T32C、F32C)

	规格
接口	RS232C
传输距离	15 m
传输速度	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s
通信方式	半双工方式
同步方式	起止同步方式
传输格式	数据长度: 7 bit / 8 bit 奇偶校验: 无 / 有 (奇数 / 偶数) 始端代码: 有 STX / 无 STX 终端代码: CR / CR+LF / 无 / ETX 停止位: 1 bit / 2 bit
数据发送顺序	以字符为单位从位 0 开始发送
通信功能	计算机链接 (主站 / 从站) 调制解调器初始化 通用通信 MODBUS RTU (主站 / 从站) PC (PLC) 链接 (通过转换为 RS485, 最多可连接 16 台)

■ 出厂时的设定

	传输速度	数据长度	奇偶校验	停止位
编程口	9600 bit/s	8 位	奇数	1 位
COM 端口 (RS232C 端口)	9600 bit/s	8 位	奇数	1 位

13.2 I/O 编号分配

13.2.1 FP0R 控制单元的 I/O 编号

FP0R 控制单元的 I/O 分配是固定的。

控制单元种类	分配点数	I/O 编号
C10	输入 (6 点)	X0~X5
	输出 (4 点)	Y0~Y3
C14	输入 (8 点)	X0~X7
	输出 (6 点)	Y0~Y5
C16	输入 (8 点)	X0~X7
	输出 (8 点)	Y0~Y7
C32/T32/F32	输入 (16 点)	X0~XF
	输出 (16 点)	Y0~YF

13.2.2 FP0 扩展单元的 I/O 编号

- 扩展时, PLC 会自动地分配 I/O, 因此无需设定。
- 扩展单元的 I/O 分配取决于所连接的位置。

单元种类		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)	X20~X27	X40~X47	X60~X67
	FP0-E8R	输入 (4 点)	X20~X23	X40~X43	X60~X63
		输出 (4 点)	Y20~Y23	Y40~Y43	Y60~Y63
	FP0-E8YT/P FP0-E8YR	输出 (8 点)	Y20~Y27	Y40~Y47	Y60~Y67
	FP0-E16X	输入 (16 点)	X20~X2F	X40~X4F	X60~X6F
	FP0-E16R FP0-E16T/P	输入 (8 点)	X20~X27	X40~X47	X60~X67
		输出 (8 点)	Y20~Y27	Y40~Y47	Y60~Y67
FP0-E16YT/P	输出 (16 点)	Y20~Y2F	Y40~Y4F	Y60~Y6F	
FP0-E32T/P	输入 (16 点)	X20~X2F	X40~X4F	X60~X6F	
	输出 (16 点)	Y20~Y2F	Y40~Y4F	Y60~Y6F	
FP0 模拟 I/O 单元	FP0-A21	输入 (16 点) CH0	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入 (16 点) CH1	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)
		输出 (16 点)	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY6 (Y60~Y6F)
FP0 A/D 转换 单元 FP0 热电偶 单元	FP0-A80 FP0-TC4 FP0-TC8	输入 (16 点) CH0、2、4、6	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入 (16 点) CH1、3、5、7	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)
FP0 D/A 转换 单元	FP0-A04V FP0-A04I	输入 (16 点)	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输出 (16 点) CH0、2、4、6	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY6 (Y60~Y6F)
		输出 (16 点) CH1、3、5、7	WY3 (Y30~Y3F)	WY5 (Y50~Y5F)	WY7 (Y70~Y7F)
FP0 I/O 链接 单元	FP0-IOL	输入 32 点	X20~X3F	X40~X5F	X60~X7F
		输出 32 点	Y20~Y3F	Y40~Y5F	Y60~Y7F
FP0 测温电阻体 单元	FP0RTD	输入 (16 点) CH0、2、4	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入 (16 点) CH1、3、5	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)
		输出 (16 点)	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY6 (Y60~Y6F)

- FP0 A/D 转换单元 (FP0-A80)、FP0 热电偶单元 (FP0-TC4/FP0-TC8)、FP0 D/A 转换单元 (FP0-A04V/FP0-A04I) 各通道的数据使用含有转换数据切换标志的用户程序进行切换, 并读取或者写入。
- FP0 CC-Link 从站单元请参照专用手册。

13.3 继电器 · 存储器区域 · 常数一览

名称		可使用的存储器区域的点数·范围		功能	
		C10/C14、 C16	C32、T32、 F32		
继电器	外部输入* ¹	X	1760点 (X0~X109F)	通过外部的输入进行 ON / OFF。	
	外部输出* ¹	Y	1760点 (Y0~Y109F)	向外部输出 ON / OFF 状态。	
	内部继电器* ²	R	4096点 (R0~R255F)	仅在程序上进行 ON / OFF 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	定时器达到设定时间时置 ON。 对应定时器的编号。	
	计数器* ²	C		计数器计数结束时置 ON。 对应计数器的编号。	
	特殊内部继电器	R	224点 (R9000~)	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	12315字 (DT0~DT12314)	32765字 (DT0~DT32764)	程序上使用的数据存储器。 以 16 位 (1 字) 为单位进行使用。
	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器。以 16 位 (1 字) 为单位进行使用。
	定时器 / 计数器设定值区域* ²	SV	1024字 (SV0~SV1023)		存储定时器的目标值、计数器的设定值的数据存储器。对应定时器 / 计数器的编号。
	定时器 / 计数器过程值区域* ²	EV	1024字 (EV0~EV1023)		存储定时器 / 计数器动作时的过程值的数据存储器。对应定时器 / 计数器的编号。
	特殊数据寄存器	DT	440字 (DT90000~DT90439)		存储特定内容的数据存储器。 存储各种设定和错误代码。
控制指令点数	变址寄存器	I	14字 (I0~ID)	存储器区域的地址、常数的变址用寄存器。	
	主站控制继电器点数 (MCR)	MC	256点		
	标记 (JP+LOOP)	LBL	256点		
	步进数	SSTP	1000级		
	子程序数	SUB	500子程序		
常数	10 进制常数	K	K-32, 768~K32, 767 (16 位运算时)		
			K-2, 147, 483, 648~K2, 147, 483, 647 (32 位运算时)		
	16 进制常数	H	H0~HFFFF (16 位运算时)		
			H0~HFFFFFFF (32 位运算时)		
	浮动小数点型实数	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: 有保持型和非保持型两种。保持型: 即使切断电源或者 RUN 模式 → PROG 模式切换, 仍会存储之前的状况。非保持型: 进行复位。

C10/C14 / C16 / C32: 保持型和非保持型的区域是固定的。关于区域的划分, 请参照性能规格。

T32 / F32: 保持型和非保持型区域的划分可通过系统寄存器的设定进行变更。

T32 中发生电池电量用完时, 保持区域的内容会变成不确定的值。(不清零)

*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。

13.4 电源单元· I/O 链接单元性能规格

13.4.1 电源单元规格（AFP0634）

项目		规格
输入	额定输入电压	100—240V AC
	输入电压变动范围	85—264V AC
	额定频率	50 / 60Hz
	频率范围	47~63Hz
	相数	单相
	冲击电流	30A (0—P) 以下。但是，采用冷启动。
	漏电流	0.75mA 以下
	允许瞬断时间	10ms 以上
输出	额定电压	24V DC
	电压精度	±5%
	额定电流	0.7A
	输出电流范围	0~0.7A
	波动电压	500mV 以下
	过电流保护	0.735A 以上
	过电压保护	有
保证寿命	20000 时间 (at55°C)	

13.4.2 I/O 链接单元规格（AFP0732）

项目	规格
通信方式	二线式半双工
同步方式	起止同步式
传输方式	2 芯电缆（双绞电缆或者相当于 VCTF0.75mm ² ×2C<JIS>的产品）
传输距离（总延长）	最长 700m（使用双绞电缆时） 最长 400m（使用 VCTF 线时）
传输速度	0.5M b ps
每台 I/O 链接单元的 I/O 点数	64 点(输入 32 点+输出 32 点) ^{注)}
远程 I/O 映射分配	32X / 32Y
接口	依据 RS485
传输错误确认	CRC 方式

注) 该点数是可通过高位 PLC 和网络 MEWNET-F 进行 I/O 链接的点数。将 I/O 链接单元的异常标志的输出设定为 ON (有) 的情况下，变为 63 点(输入 31 点+输出 32 点)。

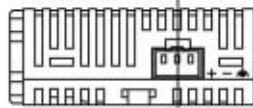
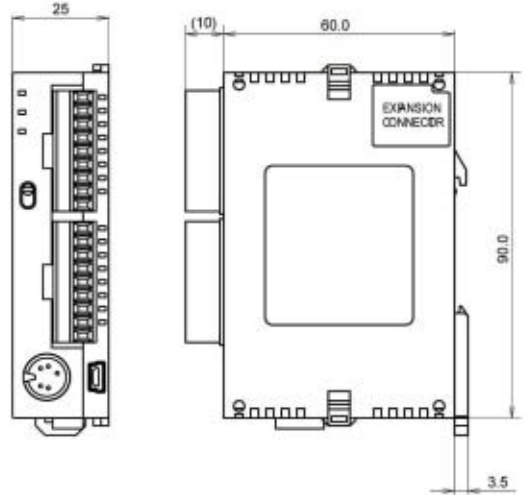
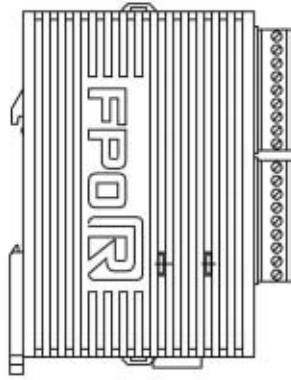
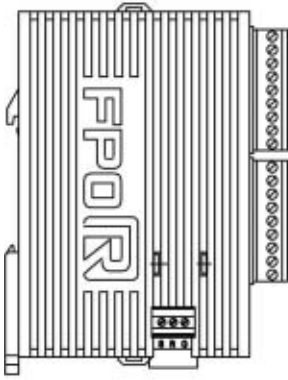
第 14 章

外形尺寸图及其他

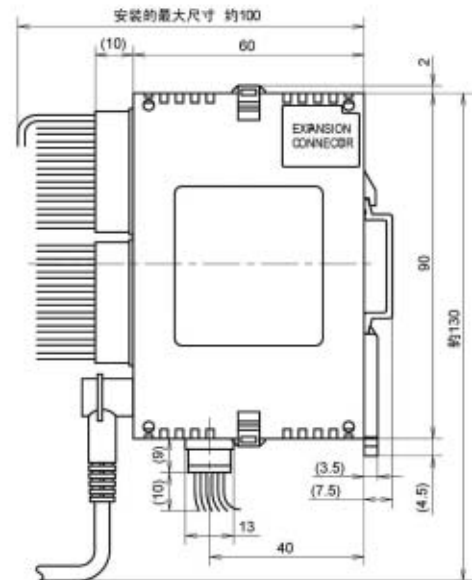
14.1 外形尺寸图

14.1.1 C10/C14 控制单元（端子台）

■ FP0RC10CRS/14CRS ■ FP0RC10RS/14RS



■ 安装端子台和电源电缆时

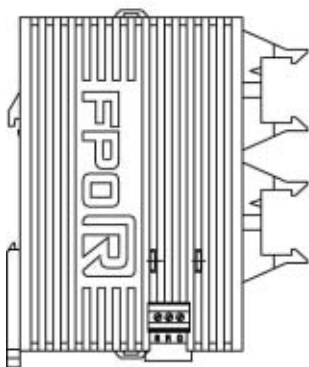


（单位：mm）

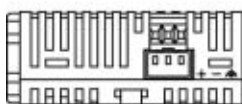
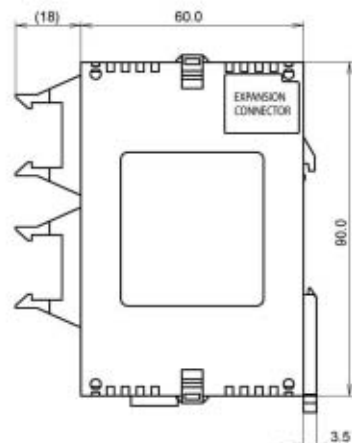
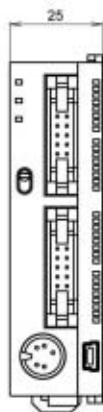
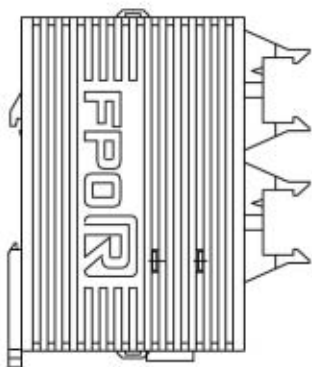
注) 关于 FP0 扩展单元，请仅参照外形尺寸。
对象 FP0 扩展单元：FP0-E8RS、E16RS

14.1.2 C16 控制单元 (MIL 连接器)

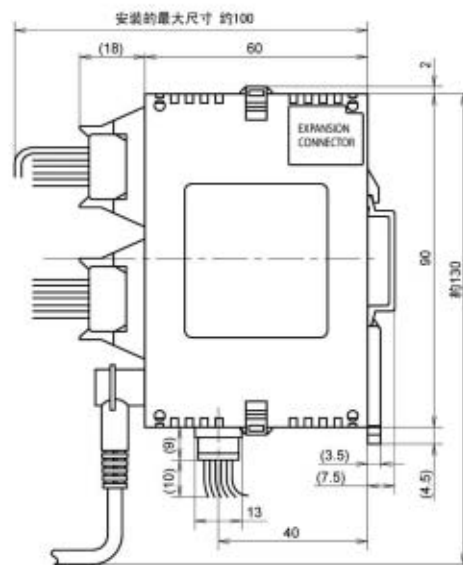
■ FP0RC16CT/P



■ FP0RC16T/P



■ 安装MIL连接器和电源电缆时



(单位: mm)

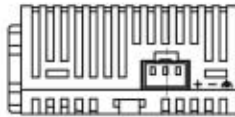
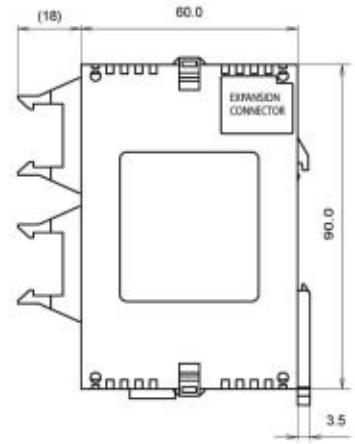
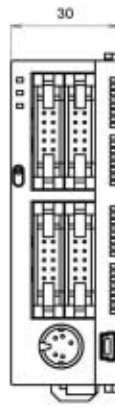
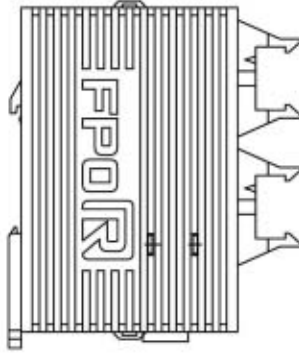
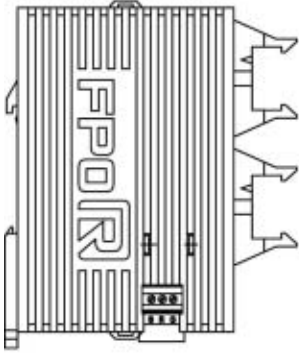
注) 关于 FP0 扩展单元, 请仅参照外形尺寸。

对象 FP0 扩展单元: FP0-E32T、E32P
 FP0-E16X、E16YT、E16YP、E16T、E16P
 FP0-E8X、E8YT、E8YP

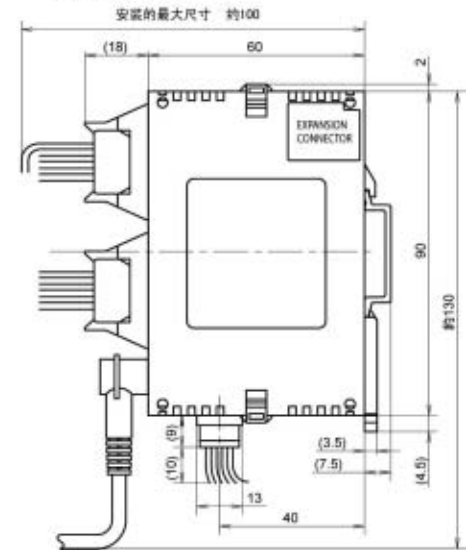
14.1.3 C32/T32/F32 控制单元 (MIL 连接器)

■ FP0RC32CT/P
 FP0RT32CT/P
 FP0RF32CT/P

■ FP0RC32T/P



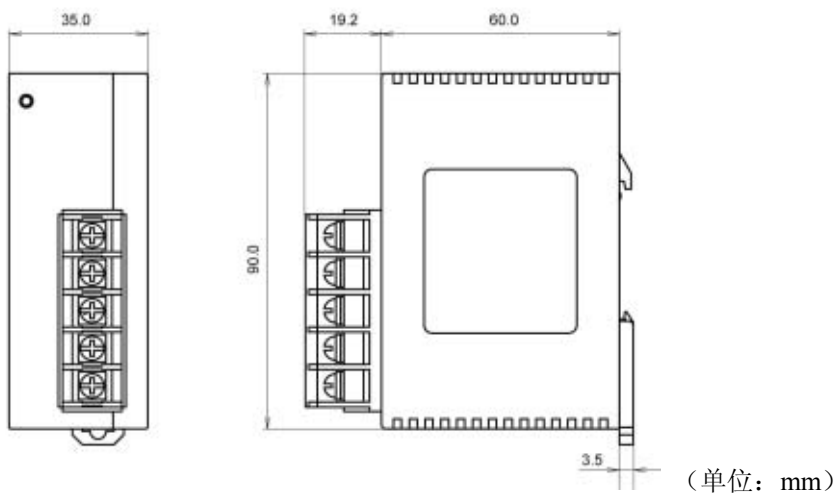
■ 安装MIL连接器和
 电源电缆时



(单位: mm)

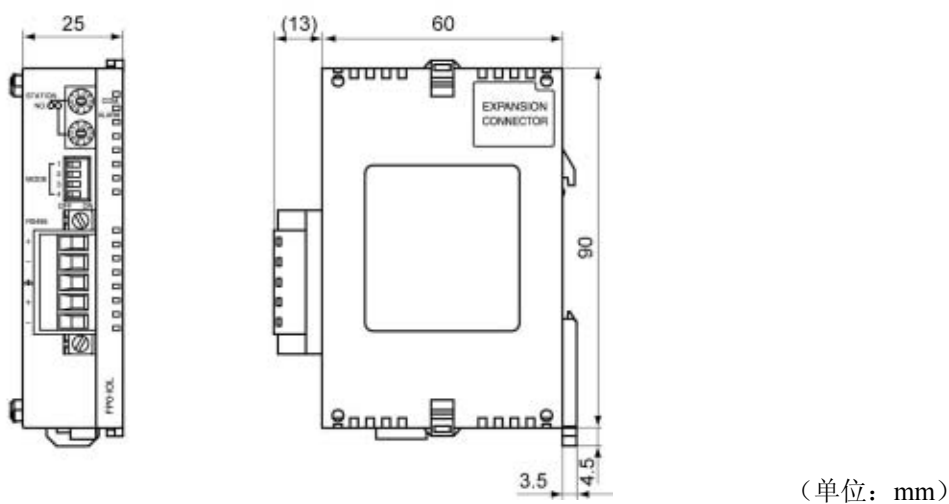
14.1.4 电源单元

■ 电源单元 FP0-PSA4

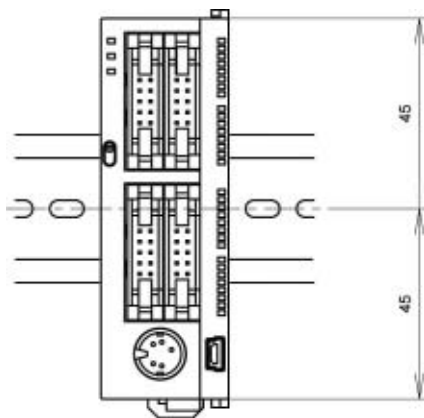


14.1.5 I/O 链接单元

■ I/O 链接单元 (AFP0732)



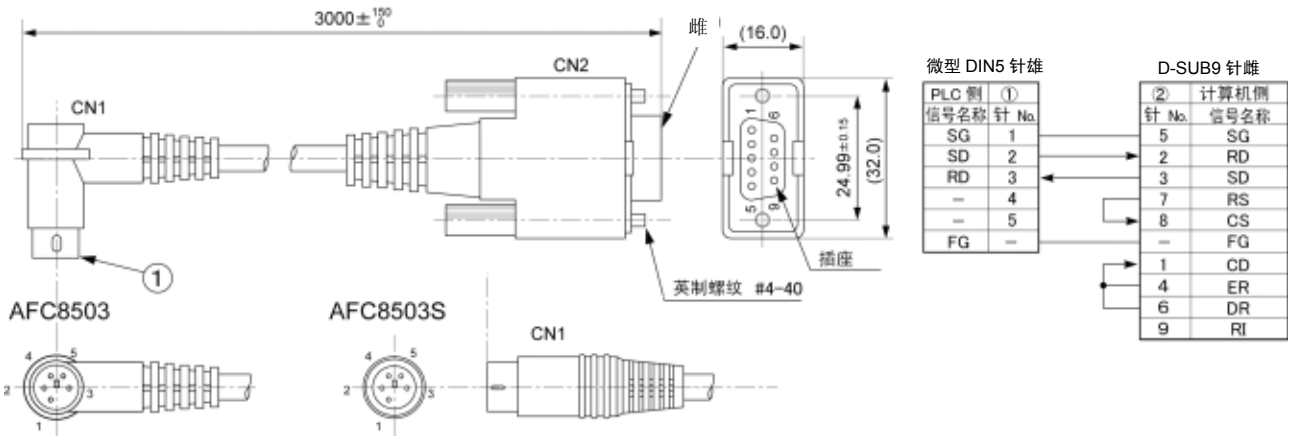
14.1.6 使用 DIN 导轨时



(单位: mm)

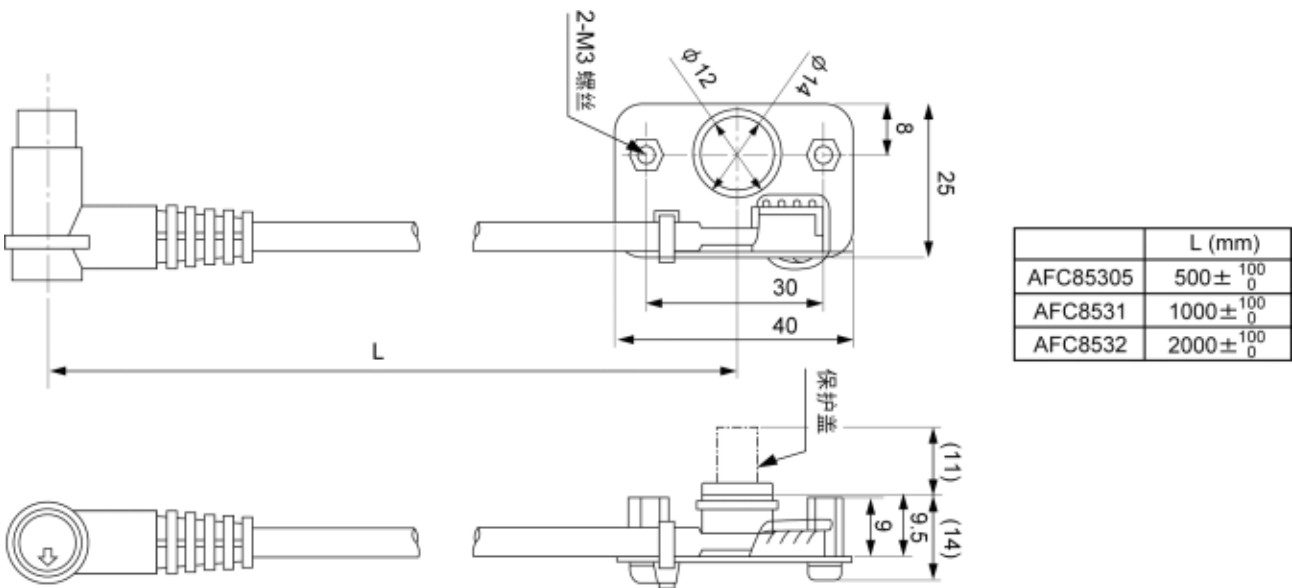
14.2 电缆规格

14.2.1 AFC8503 / AFC8503S（用于计算机连接）



(单位 mm)

14.2.2 AFC85305 / AFC8531/ AFC8532（用于编程口延长）



(单位 mm)

第 15 章

资料集

15.1 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

1. 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。

2. 保持型/非保持型的设定 (No.6~18) (仅限 T32/F32 型)

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。

3. 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。

4. 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。

5. 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。

6. 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。

7. 编程口、COM 口通讯的设定 (NO.410~421)

通过各编程口、COM 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。

8. 输入时常数的设定 (NO.430~433)

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。

■ 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。
- 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。

15.1.1 系统寄存器一览表 (FP0R)

	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. (T32/F32)	1008	0~1024
	7	内部继电器保持型区域的开始字 No. (T32/F32)	248	0~256
	8	数据寄存器保持型区域的开始 No. (T32/F32)	0	0~32765
	14	步进程序的保持/非保持的选择 (T32/F32)	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 ^{注)}	保持	保持/非保持
保持 / 非保持 2	10	PC (PLC) 链接继电器用保持型区域的开始字 No. (PC (PLC) 链接 0 用) (T32/F32)	0	0~64 64~128
	11	PC (PLC) 链接继电器用保持型区域的开始字 No. (PC (PLC) 链接 1 用) (T32/F32)	64	
	12	PC (PLC) 链接寄存器用保持型区域的开始 No. (PC (PLC) 链接 0 用) (T32/F32)	0	0~128
	13	PC (PLC) 链接寄存器用保持型区域的开始 No. (PC (PLC) 链接 1 用) (T32/F32)	128	128~256
异常时运行	20	双重输出(禁止/允许)的选择	禁止	禁止/允许
	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
时间设定	31	多帧处理等待时间	6500.0 ms	10~81900 ms
	32	SEND/RECV, RMRD/RMWT 指令的通信超时时间	10000.0 ms	10~81900 ms
	34	固定扫描时间	通常的扫描	0: 通常的扫描 0~600 ms: 每隔指定的时间扫描一次

	编号	名称	初始值	设定值范围·说明
PC (PLC) 链接 0 的设定	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 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) 链接 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

		编号	名称	初始值	设定值范围·说明			
主机输入设定	高速计数器	400	高速计数器动作模式设定 (X0~X2)	CH0: X0 不作为高速计数器而设定	CH0	X0 不作为高速计数器而设定 2 相输入 (X0, X1) 2 相输入 (X0, X1) 复位输入 (X2) 加法输入 (X0) 加法输入 (X0) 复位输入 (X2) 减法输入 (X0) 减法输入 (X0) 复位输入 (X2) 单独输入 (X0, X1) 单独输入 (X0, X1) 复位输入 (X2) 方向判断 (X0, X1) 方向判断 (X0, X1) 复位输入 (X2)		
				CH1: X1 不作为高速计数器而设定		CH1	X1 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X1) 加法输入 (X1) 复位输入 (X2) 减法输入 (X1) 减法输入 (X1) 复位输入 (X2)	
		400	高速计数器动作模式设定 (X3~X5)	CH2: X3 不作为高速计数器而设定	CH2	X3 不作为高速计数器而设定 2 相输入 (X3, X4) 2 相输入 (X3, X4) 复位输入 (X5) 加法输入 (X3) 加法输入 (X3) 复位输入 (X5) 减法输入 (X3) 减法输入 (X3) 复位输入 (X5) 单独输入 (X3, X4) 单独输入 (X3, X4) 复位输入 (X5) 方向判断 (X3, X4) 方向判断 (X3, X4) 复位输入 (X5)		
				CH3: X4 不作为高速计数器而设定		CH3	X4 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X4) 加法输入 (X4) 复位输入 (X5) 减法输入 (X4) 减法输入 (X4) 复位输入 (X5)	
		主机输入设定	高速计数器	401	高速计数器·脉冲输出设定 (X6~X7)	CH4: X6 不作为高速计数器而设定	CH4	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)
						CH5: X7 不作为高速计数器而设定		CH5	X7 不作为高速计数器而设定 加法输入 (X7) 减法输入 (X7)

注 1) 将动作模式设为 2 相、单独、方向判断中的任意一种时, 系统寄存器 No.400 中的 CH1 或者 CH3 的设定、No.401 中的 CH5 的设定将无效。

注 2) 复位输入的设定发生重合时, 系统寄存器 No.400 中的 CH1 的设定、No.401 中的 CH3 的设定将优先。

注 3) 针对相同的输入接点, 同时对 No.400~No.403 进行设定的情况下, 优先顺序如下: 高速计数器 → 脉冲捕捉 → 中断输入。

<例>

在加法输入模式下使用高速计数器时, 即使将 X0 指定为中断输入和脉冲捕捉输入, 该指定也无效。X0 作为高速计数器的计数器输入而工作。

编号	名称	初始值	设定值范围・说明																																
主机输出设定2 (PLS/PWM) 晶体管型 C16 以上	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) 脉冲输出 (Y0、Y1)/原点输入 X4 脉冲输出 (Y0、Y1)/原点输入 X4/位置控制开始输入 X0 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) 脉冲输出 (Y2、Y3)/原点输入 X5 脉冲输出 (Y2、Y3)/原点输入 X5/位置控制开始输入 X1 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) 脉冲输出 (Y4、Y5)/原点输入 X6 脉冲输出 (Y4、Y5)/原点输入 X6/位置控制开始输入 X2 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) 脉冲输出 (Y6、Y7)/原点输入 X7 脉冲输出 (Y6、Y7)/原点输入 X7/位置控制开始输入 X3 PWM 输出 (Y6)、通常输出 (Y7)																																
中断 □ 脉冲捕捉设定	403	脉冲捕捉 输入设定	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></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 被指定的接点设定为中断输入。	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																								
	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																											
404	中断输入设定	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></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 被指定的接点设定为脉冲捕捉。	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																									
X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																												
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 脉冲下降沿 被指定的接点设定为上升或下降沿。 <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></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <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></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7									X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7								
X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																												
X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7																												

- 注 1) 使用脉冲输出・PWM 输出时，必须设定主机输出。
设定为脉冲输出・PWM 输出的输出不可作为通常输出使用。
- 注 2) 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，不可将 X4~X7 作为高速计数器设定。
- 注 3) C16 型：
 - 利用带偏差计数器清除来对脉冲输出 CH0 实施原点复位的情况下，由于将 Y6 固定用于偏差计数器清除信号，因此需要事先将上述 Y6 的设定设为通常输出。
 - 利用带偏差计数器清除来对脉冲输出 CH1 实施原点复位的情况下，由于将 Y7 固定用于偏差计数器清除信号，因此需要事先将上述 Y7 的设定设为通常输出。
 - 脉冲输出 CH2 无法通过带偏差计数器清除来实施原点复位。
- 注 4) C32・T32・F32 型：
 利用带偏差计数器清除来实施原点复位的情况下，对应各个 CH 的偏差计数器清除信号将按照 CH0=Y8・CH1=Y9・CH2=YA・CH3=YB 固定地进行使用。
 各个类型中执行原点复位的情况下，
 需要在系统寄存器 401 中进行设定：将对应各个通道的原点输入用于原点复位。
 对应各个通道的原点输入 CH0=X4・H1=X5・CH2=X6・CH3=X7
 各个类型中执行 JOG 位置控制的情况下，
 - 需要指定使用针对各个通道的位置控制开始输入信号。
- 注 5) 关于 No.403~405 的设定，在画面上按照每个接点进行设定。

	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 ^{注2)}
		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, 下列的设定才有效。 • 终端代码: CR/CR+LF/无 • 始端代码: 无 STX /有 STX
	415	通信速度的设定	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
COM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, 下列的设定才有效。 • 终端代码: CR/CR+LF/无/ETX • 始端代码: 无 STX /有 STX
	415	通信速度的设定	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) 使用 PC (PLC) 链接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) 编程口的通用通信仅在 RUN 模式时有效。PROG 模式时, 与设定无关, 均进入计算机链接模式。

	编号	名称	初始值	设定值范围・说明
主机输入时常数设定	430	主机输入时常数设定 1 X0~X3	1 ms	无 0.1 ms
	431	主机输入时常数设定 1 X4~X7		0.5 ms 1 ms
	432	主机输入时常数设定 2 X8~XB (C32/T32/F32)		2 ms 4 ms
	433	主机输入时常数设定 2 XC~XF (C32/T32/F32)		8 ms 16 ms 32 ms 64 ms


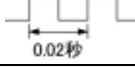
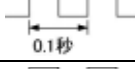
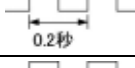
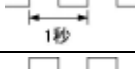
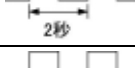
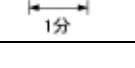
注 1) X6、X7 在 C10 中无效。

15.1.2 特殊内部继电器一览表 (FP0R)

WR900 (以字为单位指定) FP0R

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错误标志将置 ON。 →自诊断结果存储于 DT90000。
R9001	未使用	
R9002	未使用	
R9003	未使用	
R9004	I/O 核对异常标志	当检测到 I/O 核对异常时置 ON。
R9005	未使用	
R9006	未使用	
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 (F60~F63), 若比较结果大, 则置 ON。
R900B	= 标志	执行比较指令 (F60~F63), 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 (F60~F63), 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/F138), 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) FP0R

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 ~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) FP0R

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 ~R9025	未使用	
R9026	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: 0、每隔一定时间的采样: 1
R902D	采样跟踪完成标志	采样动作停止时: 1、启动时: 0
R902E	采样停止触发器标志	采样停止触发器启动时: 1、停止时: 0
R902F	采样许可标志	采样开始时: 1、停止时: 0

WR903 (以字为单位指定) FP0R

继电器编号	名称	内容
R9030	未使用	
R9031	未使用	
R9032	COM 口通信模式标志	<ul style="list-style-type: none"> 使用通用通信功能时置 ON。 使用计算机链接或者 PC (PLC) 链接功能时置 OFF。
R9033	打印指令执行中标志	OFF: 未执行。 ON: 执行中
R9034	RUN 中改写完成标志	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	COM 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	COM 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	COM 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 ~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) FP0R

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。 使用计算机链接时为 OFF。
R9041	COM 口 PC (PLC) 链接标志	使用 PC (PLC) 链接功能时置 ON。
R9042 ~R9043	未使用	
R9044	COM 口 SEND/ 可执行 RECV 指令标志	表示可执行/不能执行 F145(SEND)或 F146(RECV)指令。 OFF: 不可执行(SEND/RECV 指令执行中) ON: 可执行
R9045	COM 口 SEND/ RECV 指令执行完成标志	表示 F145 (SEND) 或者 F146 (RECV) 指令的执行状态。 OFF: 正常结束 ON: 异常结束 (发生通信错误) 完成代码 DT90124
R9046 ~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) FP0R

继电器编号	名称	内容
R9050	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接传送异常标志	使用 MEWNET-W0 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) 链接区域发生设定异常时, 则置 ON。
R9051 ~R905F	未使用	

WR906 (以字为单位指定) FP0R

继电器编号	名称	内容
R9060	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 0 传送保证继电器	单元 No.1 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9061		单元 No.2 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9062		单元 No.3 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9063		单元 No.4 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9064		单元 No.5 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9065		单元 No.6 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9066		单元 No.7 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9067		单元 No.8 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9068		单元 No.9 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R9069		单元 No.10 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R906A		单元 No.11 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R906B		单元 No.12 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R906C		单元 No.13 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R906D		单元 No.14 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R906E		单元 No.15 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF
R906F		单元 No.16 在 PC (PLC) 链接 0 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 0 时: OFF

WR907 (以字为单位指定) FP0R

继电器编号	名称	内容
R9070	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 0 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) FP0R

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 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R9081		单元 No.2 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R9082		单元 No.3 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R9083		单元 No.4 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R9084		单元 No.5 PC (PLC) 链接 1 模式で正常に通信している場合: ON 停止状态、异常発生または PC (PLC) 链接 1 していないとき: OFF
R9085		单元 No.6 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R9086		单元 No.7 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R9087		单元 No.8 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R9088		单元 No.9 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R9089		单元 No.10 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R908A		单元 No.11 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R908B		单元 No.12 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R908C		单元 No.13 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R908D		单元 No.14 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R908E		单元 No.15 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF
R908F		单元 No.16 在 PC (PLC) 链接 1 模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或者未建立 PC (PLC) 链接 1 时: OFF

WR909 (以字为单位指定) FP0R

继电器编号	名称	内容
R9090	MEWNET-WO 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) FP0R

继电器编号	名称	内容	
R9110	高速计数器控制中标志	<ul style="list-style-type: none"> • 使用 F165 (CAM0)、F166 (HC1S)、F167 (HC1R)、F178 (PLSM) 指令控制高速计数器 ch 的过程中置 ON。 • 清除控制或者本指令的动作完成时置 OFF。 	
R9111			HSC-CH0
R9112			HSC-CH1
R9113			HSC-CH2
R9114			HSC-CH3
R9115			HSC-CH4
R9116 ~R911F	未使用		
R9120	脉冲输出指令执行中标志	<ul style="list-style-type: none"> • 使用 F171 (SPDH)、F172 (PLSH)、F173 (PWM)、F174 (SPOH)、F175 (SPSH)、F177 (HOME) 指令进行脉冲输出的过程中置 ON。 	
R9121			PLS-CH0
R9122			PLS-CH1
R9123			PLS-CH2
R9124 ~R912F	未使用		
R9130	脉冲输出控制中标志	<ul style="list-style-type: none"> • 使用 F166 (HC1S)、F167 (HC1R) 指令控制脉冲输出 ch 的过程中置 ON。 • 清除控制或者本指令的动作完成时置 OFF。 	
R9131			PLS-CH0
R9132			PLS-CH1
R9133			PLS-CH2
R9134 ~R913F	未使用		

15.1.3 特殊数据寄存器一览表 (FP0R)

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	未使用		×	×
DT90003	未使用		×	×
DT90004	未使用		×	×
DT90005	未使用		×	×
DT90006	未使用		×	×
DT90007	未使用		×	×
DT90008	未使用		×	×
DT90009	未使用		×	×
DT90010	FP0 扩展(右侧)I/O 核对异常单元的位置 [0 ~ 3]	<p>当 FP0 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)。请用 BIN 显示进行监控。</p> <p>ON(1):异常 OFF(0):正常</p>	○	×
DT90011	未使用		×	×
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。 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, 可进行值的读取与写入。	○	○
DT90016			○	○
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。	○	×
DT90019	2.5msRING 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) $\times 2.5\text{ms}=2$ 点间的经过时间	○	×
DT90020	10 μ s RING 计数器 注2、3)	所存储的值每 10.67 μ s 被加 1。 (H0~HFFFF) 2 点值之差(绝对值) $\times 10.67 \mu\text{s}=2$ 点间的经过时间 注) 正确数据为 10.67 μ s。	○	×
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)] $\times 0.1 \text{ms}$ (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)] $\times 0.1 \text{ms}$ (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)] $\times 0.1 \text{ms}$ (例)当 K125 时, 表示 12.5 ms 以内。	○	×
DT90025	中断允许(屏蔽)状态 (INT0~11)	由 ICTL 指令设定的内容被存储。 请用 BIN 显示进行监控。 	○	×
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 ($\times 10 \text{ms}$): 10 ms~30 s	○	×
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量。

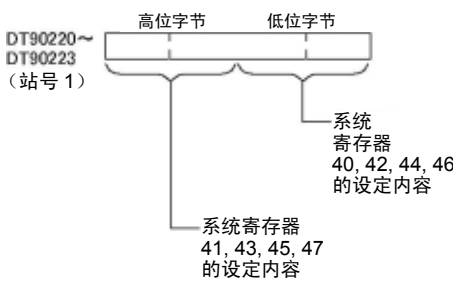
寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90037	用于检索指令工作 1	在执行 F96(SRC)指令时, 与查找数据一致的个数被存储。	○	×
DT90038	用于检索指令工作 2	在执行 F96(SRC)指令时, 一致的相对位置被存储。	○	×
DT90039 ~DT90051	未使用		×	×
DT90052	高速计数器控制标志	<p>通过 MV 指令(F0)写入数值, 可进行高速计数器的复位、计数的禁止、高速计数器指令的继续及清除。</p> <ul style="list-style-type: none"> 控制代码的指定 <p>【FP0R型】</p> <p>指定CH [HSC] 0~5: CH0~CH5</p> <p>[HSC] 0</p> <p>[HSC] 高速计数器指令的清除 0:继续/ 1:清除</p> <p>[HSC] 复位输入设定 (注) 0:有效/1: 无效</p> <p>[HSC]计数 0:允许/ 1:禁止</p> <p>[HSC]软复位 - - - - - 0:不使用/ 1:使用</p>	○	○
DT90052	脉冲输出控制标志	<p>通过 MV 指令(F0)写入数值, 可进行脉冲输出指令的继续及清除。</p> <ul style="list-style-type: none"> 控制代码的指定 <p>【FP0R型】</p> <p>指定CH [PLS] 0~3: CH0~CH3</p> <p>[PLS] 1</p> <p>[PLS] 位置控制开始要求 ... 0:无效/1:有效</p> <p>[PLS] 减速停止要求 0:无效/1: 有效</p> <p>[PLS] 近原点输入 0:无效/1:有效</p> <p>[PLS] 脉冲输出 0:继续/ 1:停止</p> <p>[PLS] 脉冲输出控制 (一致ON/OFF) ... 0:继续/1: 中止</p> <p>[PLS] 计数 0:允许/1:禁止</p> <p>[PLS] 软复位 0:不使用/1:使用</p>	○	○

寄存器编号	名称	内容	读取	写入												
DT90053	日历时钟监控 (时·分) (仅限 T32)	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) (仅限 T32)	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。 通过编程工具或者使用传送指令 (F0) 的程序写入值，可设定日历时钟(调整时间)。  <table border="1" data-bbox="718 616 1141 817"> <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> 由于 FPWIN GR 中不会自动地设定星期数据，因此确定要将星期几设为 00，设定 00~06 的值。	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) (仅限 T32)															
DT90056	日历时钟 (年·月) (仅限 T32)															
DT90057	日历时钟 (星期) (仅限 T32)															
DT90058	日历时钟时间设定以及 30 秒修正寄存器 (仅限 T32)	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	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>注) 可使用编程工具写入数据。</p>	○	○ 注)
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）			

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><例> </p> <p>注) 可使用编程工具写入数据。</p>	○	○ 注)
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) (未使用高位字节)			
DT90123	未使用		×	×
DT90124	COM 用 SEND/RECV 完成代码	有关详细情况，请参照指令语手册(F145，F146)。	×	○
DT90125	未使用		×	×
DT90126	强制输入输出执行站表示	在系统中使用。	×	○
DT90127 ~DT90139	未使用		×	×

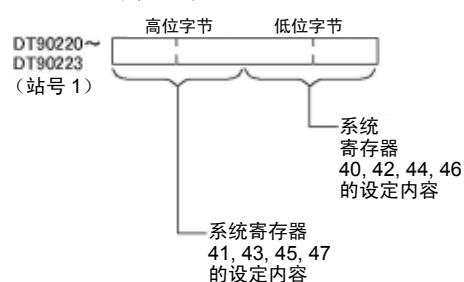
寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90140	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 0 状态	PC (PLC) 链接 0 的接收次数	○	×
DT90141		PC (PLC) 链接 0 的接收间隔 (当前值) (×2.5 ms)		
DT90142		PC (PLC) 链接 0 的接收间隔 (最小值) (×2.5 ms)		
DT90143		PC (PLC) 链接 0 的接收间隔 (最大值) (×2.5 ms)		
DT90144		PC (PLC) 链接 0 的发送次数		
DT90145		PC (PLC) 链接 0 的发送间隔 (当前值) (×2.5 ms)		
DT90146		PC (PLC) 链接 0 的发送间隔 (最小值) (×2.5 ms)		
DT90147		PC (PLC) 链接 0 的发送间隔 (最大值) (×2.5 ms)		
DT90148	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 1 状态	PC (PLC) 链接 1 的接收次数	○	×
DT90149		PC (PLC) 链接 1 的接收间隔 (当前值) (×2.5 ms)		
DT90150		PC (PLC) 链接 1 的接收间隔 (最小值) (×2.5 ms)		
DT90151		PC (PLC) 链接 1 的接收间隔 (最大值) (×2.5 ms)		
DT90152		PC (PLC) 链接 1 的发送次数		
DT90153		PC (PLC) 链接 1 的发送间隔 (当前值) (×2.5 ms)		
DT90154		PC (PLC) 链接 1 的发送间隔 (最小值) (×2.5 ms)		
DT90155		PC (PLC) 链接 1 的发送间隔 (最大值) (×2.5 ms)		
DT90156	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 0 状态	PC (PLC) 链接 0 接收间隔测量用工作	○	×
DT90157		PC (PLC) 链接 0 发送间隔测量用工作	○	×
DT90158	MEWNET-W0 PC (PLC) 链接 1 状态	PC (PLC) 链接 1 接收间隔测量用工作	○	×
DT90159		PC (PLC) 链接 1 发送间隔测量用工作	○	×
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		双重令牌次数		
DT90173		无信号状态次数		
DT90174		接收未定义指令的次数		
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 ~DT90218	未使用		×	×

寄存器编号	名称	内容	读取	写入	
DT90219	DT90220~DT90251 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 ~DT90256	未使用		×	×	

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



- 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	主机输入 (X0) 或者 (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	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	主机输入 (X2) 或者 (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	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	主机输入 (X4) 或者 (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	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 ~DT90363	未使用			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90370	控制标志监控区域	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"/>
DT90371		HSC-CH1		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90372		HSC-CH2		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90373		HSC-CH3		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90374		HSC-CH4		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90375		HSC-CH5		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90376 ~DT90379	未使用			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90380	控制标志监控区域 (仅限晶体管输出型)	PLS-CH0	在利用 F0 (MV)、DT90052 指令进行脉冲输出控制的情况下, 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"/>
DT90381		PLS-CH1		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90382		PLS-CH2		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90383		PLS-CH3		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
DT90384 ~DT90389	未使用			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

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。

地址	名称		内容	读取	写入
DT90400	过程值区域	低位字	仅限晶体管输出型有效。 注) 在利用 F166 (HC1S)、F167 (HC1R) 指令控制脉冲输出 ch 时, 将保存用于一致 ON/OFF 的目标值。 保存计算结果的初速度。 变更速度时的下限速度 变更速度时, 若超过该位置, 将无法加速。	○	○
DT90401		高位字		○	○
DT90402	目标值区域	低位字		○	×
DT90403		高位字		○	×
DT90404	用于一致 ON/OFF 的目标值区域	低位字		○	×
DT90405		高位字		○	×
DT90406	初速修正速度	低位字		○	×
DT90407	减速下限速度			○	×
DT90408	加速禁止区域	低位字		○	×
DT90409	开始位置	高位字			
DT90410	过程值区域	低位字	仅限晶体管输出型有效。 注) 在利用 F166 (HC1S)、F167 (HC1R) 指令控制脉冲输出 ch 时, 将保存用于一致 ON/OFF 的目标值。 保存计算结果的初速度。 变更速度时的下限速度 变更速度时, 若超过该位置, 将无法加速。	○	○
DT90411		高位字		○	○
DT90412	目标值区域	低位字		○	×
DT90413		高位字		○	×
DT90414	用于一致 ON/OFF 的目标值区域	低位字		○	×
DT90415		高位字		○	×
DT90416	初速修正速度	低位字		○	×
DT90417	减速下限速度			○	×
DT90418	加速禁止区域	低位字		○	×
DT90419	开始位置	高位字			
DT90420	过程值区域	低位字	仅限晶体管输出型有效。 注) 在利用 F166 (HC1S)、F167 (HC1R) 指令控制脉冲输出 ch 时, 将保存用于一致 ON/OFF 的目标值。 保存计算结果的初速度。 变更速度时的下限速度 变更速度时, 若超过该位置, 将无法加速。	○	○
DT90421		高位字		○	○
DT90422	目标值区域	低位字		○	×
DT90423		高位字		○	×
DT90424	用于一致 ON/OFF 的目标值区域	低位字		○	×
DT90425		高位字		○	×
DT90426	初速修正速度	低位字		○	×
DT90427	减速下限速度			○	×
DT90428	加速禁止区域	低位字		○	×
DT90429	开始位置	高位字			
DT90430	过程值区域	低位字	仅限晶体管输出型有效。 注) 在利用 F166 (HC1S)、F167 (HC1R) 指令控制脉冲输出 ch 时, 将保存用于一致 ON/OFF 的目标值。 保存计算结果的初速度。 变更速度时的下限速度 变更速度时, 若超过该位置, 将无法加速。	○	○
DT90431		高位字		○	○
DT90432	目标值区域	低位字		○	×
DT90433		高位字		○	×
DT90434	用于一致 ON/OFF 的目标值区域	低位字		○	×
DT90435		高位字		○	×
DT90436	初速修正速度	低位字		○	×
DT90437	减速下限速度			○	×
DT90438	加速禁止区域	低位字		○	×
DT90439	开始位置	高位字			

15.2 基本指令语一览表

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
					FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
基本顺序指令								
开始	ST		常开触点开始逻辑运算。	1 (2)	○	○	○	○
开始非	ST/		常闭触点开始逻辑运算。	1 (2)	○	○	○	○
输出	OT		输出运算结果。	1 (2)	○	○	○	○
非	/		将直至刚才的运算结果反转。	1	○	○	○	○
与	AN		串联常开触点。	1 (2)	○	○	○	○
与非	AN/		串联常闭触点。	1 (2)	○	○	○	○
或	OR		并联常开触点。	1 (2)	○	○	○	○
或非	OR/		并联常闭触点。	1 (2)	○	○	○	○
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，开始通过触点进行逻辑运算处理。	2	×	○	△ ^{注 2)}	△ ^{注 2)}
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。	2	×	○	△ ^{注 2)}	△ ^{注 2)}
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。	2	×	○	△ ^{注 2)}	△ ^{注 2)}
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。	2	×	○	△ ^{注 2)}	△ ^{注 2)}
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。	2	×	○	△ ^{注 2)}	△ ^{注 2)}
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。	2	×	○	△ ^{注 2)}	△ ^{注 2)}
交替输出	ALT		每次检测到信号上升沿时，ON/OFF 会反转输出。	3	×	○	○	○
组与	ANS		串联多个指令块。	1	○	○	○	○
组或	ORS		并联多个指令块。	1	○	○	○	○
压栈	PSHS		存储之前的运算结果 ^{注 2)}	1	○	○	○	○
读取压栈	RDS		读取在 PSHS 中存储的运算结果。 ^{注 2)}	1	○	○	○	○
出栈	POPS		读取和清除 PSHS 中存储的运算结果。	1	○	○	○	○

注 1) 根据指定设备的种类、机型的不同而变化。
 注 2) FP-X 中仅限 Ver2.0 以上、FPΣ 中仅限 Ver3.10 以上可使用。
 注 3) FPΣ/FP-X 中的步数因所使用的继电器编号而异。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
					FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
上升沿微分	DF		只在检测到信号上升沿时，使触点“ON”一个扫描周期。	1	○	○	○	○
下降沿微分	DF/		只在检测到信号下降沿时，使触点“ON”一个扫描周期。	1	○	○	○	○
上升沿微分(初始执行型)	DFI		只在检测到信号上升沿时，使触点“ON”一个扫描周期。可在第一扫描中检测上升沿。	1	×	○	○	○
置位	SET		使输出为 ON，保持其状态。	3	○	○	○	○
复位	RST		使输出为 OFF，保持其状态。	3	○	○	○	○
保持	KP		以置位进行输出，以复位解除保持。	1 (2)	○	○	○	○
空操作	NOP		不进行处理。	1	○	○	○	○
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。	3 (4) 注 5)	○	○	○ ^{注 3)}	○ ^{注 3)}
	TMR		设定值 n×0.01 秒后，定时器触点 a 置 ON。	3 (4) 注 5)	○	○	○ ^{注 3)}	○ ^{注 3)}
	TMX		设定值 n×0.1 秒后，定时器触点 a 置 ON。	3 (4) 注 5)	○	○	○ ^{注 3)}	○ ^{注 3)}
	TMY		设定值 n×1 秒后，定时器触点 a 置 ON。	4 (5) 注 5)	○	○	○ ^{注 3)}	○ ^{注 3)}
辅助定时器 (16 位)	F137		设定值×0.01 秒后，指定的输出及 R900D 置 ON。	5	○	○	○	○
辅助定时器 (32 位)	F183		设定值×0.01 秒后，指定的输出及 R900D 置 ON。	7	○	○	○	○
时常数处理	F182		进行指定输入的过滤处理。	9	×	○	△ ^{注 4)}	△ ^{注 4)}
计数器	CT		从预置的设定值 n 中进行减法计数。	3 (4) 注 5)	○	○	○ ^{注 3)}	○ ^{注 3)}
加/减计数器	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。	5	○	○	○	○

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) FP-X Ver2.0 以上可在定时器指令或者计数器指令的设定值中设定任意的设备。

注 4) 仅限于 FP-X Ver2.0 以上的版本使用。

注 5) FPΣ/FP-X 中的步数因所指定的定时器编号或者计数器编号而异。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
					FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
移位寄存器	SR		使 WRn 向左移 1 位。	1 (2)	○	○	○	○
左右移位寄存器	F119		使指定区域 D1~D2 向左或右移 1 位。	5	○	○	○	○
控制指令								
主控继电器	MC		主控程序开始。	2	○	○	○	○
主控继电器结束	MCE		主控程序结束。	2	○	○	○	○
跳转	JP		用于跳跃到标号处继续运行程序。	2 (3)	○	○	○	○
标号	LBL			1				
循环	LOOP		用于跳跃到标号处继续运行程序。(跳跃次数在 S 中设定)	4 (5)	○	○	○	○
标号	LBL			1				
结束	ED		结束程序的运算。 表示主程序的结束。	1	○	○	○	○
有条件结束	CNDE		当执行条件 ON 时，结束程序运算。	1	○	○	○	○
换页	EJECT		进行打印输出时的换页。	1	×	○	○	○
步进程序指令								
开始步	SSTP		作为程序控制中程序 n 的起始。	3	○	○	○	○
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)	3	○	○	○	○
	NSTP		启动指定的程序 n，清除已启动的程序。 (微分执行型)	3	○	○	○	○
清除步	CSTP		清除已启动的程序 n。	3	○	○	○	○
块清除	SCLR		清除已启动的程序 n1~n2。	5	×	○	○	○
步结束	STPE		步进程序区的结束。	1	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
					FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
子程序指令								
子程序调用	CALL		执行条件 ON 时：执行子程序 执行条件 OFF 时：不执行子程序 保持子程序内的输出	2 (3) 注1)	○	○	○	○
子程序进入	SUB		子程序 n 的开始。	1	○	○	○	○
子程序返回	RET		子程序的结束。	1	○	○	○	○
中断指令								
中断程序	INT		中断程序 n 的开始。	1	○	○	○	○
中断程序返回	IRET		中断程序的结束。	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。	5	○	○	○	○
特殊设定指令								
通信条件设定	SYS1		根据字符串常数指定内容，改变 COM 口或编程口的通信条件。	13	×	○	○ 注1)	○ 注1)
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。		×	○	○ 注2)	○ 注2)
中断设定			根据字符串常数指定内容，设定中断输入。		×	○	○	○
PLC 间链接时间设定			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。		×	○	○ 注3)	○ 注3)
系统寄存器 (No.40~No.47) 变更	SYS2		改变 PLC 链接功能的系统寄存器的设定值。	7	×	○	○	○

注 1) FP-X Ver2.0 以上、FPΣ Ver3.10 以上可在通信条件中指定 300、600、1200 bps。

注 2) FPΣ 32k 型中可指定 8 位密码。

注 3) FPΣ 32k 型、FP-X Ver1.10 以上可使用。

○：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	步数	对应机型			
					FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
数据比较指令								
16 位数据比较 (开始)	ST=		当 S1=S2 时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○
	ST<>		当 S1≠S2 时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○
	ST>		当 S1>S2 时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○
	ST>=		当 S1≥S2 时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○
	ST<		当 S1<S2 时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○
	ST<=		当 S1≤S2 时，利用导通的触点开始进行逻辑运算。	5	○	○	○	○
16 位数据比较 (与)	AN=		当 S1=S2 时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○
	AN<>		当 S1≠S2 时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○
	AN>		当 S1>S2 时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○
	AN>=		当 S1≥S2 时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○
	AN<		当 S1<S2 时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○
	AN<=		当 S1≤S2 时，将导通的触点串联。	5	○	○	○	○
16 位数据比较 (或)	OR=		当 S1=S2 时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○
	OR<>		当 S1≠S2 时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○
	OR>		当 S1>S2 时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○
	OR>=		当 S1≥S2 时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○
	OR<		当 S1<S2 时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○
	OR<=		当 S1≤S2 时，将导通的触点并联。	5	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
					FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
32 位数据比较 (开始)	STD=		(S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○
	STD<>		(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○
	STD>		(S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○
	STD>=		(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○
	STD<		(S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○
	STD<=		(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	○	○	○	○
32 位数据比较 (与)	AND=		(S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○
	AND<>		(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○
	AND>		(S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○
	AND>=		(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○
	AND<		(S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○
	AND<=		(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	○	○	○	○
32 位数据比较 (或)	ORD=		(S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○
	ORD<>		(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○
	ORD>		(S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○
	ORD>=		(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○
	ORD<		(S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○
	ORD<=		(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
					FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
浮点型 实数数据比较 (开始)	STF=		(S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	STF<>		(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	STF>		(S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	STF>=		(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	STF<		(S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	STF<=		(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 利用导通的触点开始进行逻辑运算。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
浮点型 实数数据比较 (与)	ANF=		(S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ANF<>		(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ANF>		(S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ANF>=		(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ANF<		(S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ANF<=		(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点串联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
浮点型 实数数据比较 (或)	ORF=		(S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ORF<>		(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ORF>		(S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ORF>=		(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ORF<		(S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)
	ORF<=		(S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时, 将导通的触点并联。	9	×	○	△ 注)	△ 注)

注) FP-X V1.10 以上、FPΣ 32k 型中可使用。

15.3 应用指令语一览表

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
数据传输指令									
0	16 位数据传输	MV	S, D	(S) → (D)	5	○	○	○	○
1	32 位数据传输	DMV	S, D	(S+1, S) → (D+1, D)	7	○	○	○	○
2	16 位数据求反传输	MV/	S, D	(\overline{S}) → (D)	5	○	○	○	○
3	32 位数据求反传输	DMV/	S, D	($\overline{S+1, S}$) → (D+1, D)	7	○	○	○	○
4	读取指定槽的起始字 No.	GETS	S, D	读取指定槽的起始字 No.	5	×	×	×	×
5	位数据传输	BTM	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。	7	○	○	○	○
6	数位数据传输	DGT	S, n, D	将 S 中的任意 1 数位传送到 D 中的任意 1 数位。各数位由 n 指定。	7	○	○	○	○
7	两个 16 位数据传输	MV2	S1, S2, D	(S1) → (D), (S2) → (D+1)	7	×	○	○	○
8	两个 32 位数据传输	DMV2	S1, S2, D	(S1+1, S1) → (D+1, D), (S2+1, S2) → (D+3, D+2)	11	×	○	○	○
10	块传输	BKMV	S1, S2, D	将 S1~S2 之间的数据传送到以 D 开头的区域。	7	○	○	○	○
11	块复制	COPY	S, D1, D2	将 S 的数据传送到 D1~D2 之间所有的区域。	7	○	○	○	○
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。	11	○ <small>注)</small>	×	×	×
13	EEP-ROM 写入	ICWT	(P) S1, S2, D	将 S1, S2 指定的数据传送到 EEPROM 的以 D 开头的区域。	11	○ <small>注 1)</small>	×	×	×
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。	11	×	○	○	○
13	F-ROM 写入	ICWT	(P) S1, S2, D	将 S1, S2 指定的数据传送到 F-ROM 的以 D 开头的区域。	11	×	○	○	○

注 1) FP0 的 Ver2.0 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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FP2	FP-X
15	16位数据交换	XCH	D1, D2	(D1) → (D2), (D2) → (D1)	5	○	○	○	○
16	32位数据交换	DXCH	D1, D2	(D1+1, D1) → (D2+1, D2) (D2+1, D2) → (D1+1, D1)	5	○	○	○	○
17	16位数据上·低位字节交换	SWAP	D	交换 D 的高位字节和低位字节。	3	○	○	○	○
18	块交换	BXCH	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。	7	×	○	○	○
BIN 算术运算指令									
20	16位加法	+	S, D	(D) + (S) → (D)	5	○	○	○	○
21	32位加法	D+	S, D	(D+1, D) + (S+1, S) → (D+1, D)	7	○	○	○	○
22	16位加法	+	S1, S2, D	(S1) + (S2) → (D)	7	○	○	○	○
23	32位加法	D+	S1, S2, D	(S1+1, S1) + (S2+1, S2) → (D+1, D)	11	○	○	○	○
25	16位减法	-	S, D	(D) - (S) → (D)	5	○	○	○	○
26	32位减法	D-	S, D	(D+1, D) - (S+1, S) → (D+1, D)	7	○	○	○	○
27	16位减法	-	S1, S2, D	(S1) - (S2) → (D)	7	○	○	○	○
28	32位减法	D-	S1, S2, D	(S1+1, S1) - (S2+1, S2) → (D+1, D)	11	○	○	○	○
30	16位乘法	*	S1, S2, D	(S1) × (S2) → (D+1, D)	7	○	○	○	○
31	32位乘法	D*	S1, S2, D	(S1+1, S1) × (S2+1, S2) → (D+3, D+2, D+1, D)	11	○	○	○	○
32	16位除法	%	S1, S2, D	(S1) ÷ (S2) → 商 (D)、余 (DT9015)	7	○	○	○	○
33	32位除法	D%	S1, S2, D	(S1+1, S1) ÷ (S2+1, S2) → 商 (D+1, D)、余 (DT9016, DT9015)	11	○	○	○	○
34	16位乘法 (结果1字)	*W	S1, S2, D	(S1) × (S2) → (D)	7	×	○	○	○
35	16位增量	+1	D	(D) +1 → (D)	3	○	○	○	○
36	32位增量	D+1	D	(D+1, D) +1 → (D+1, D)	3	○	○	○	○
37	16位减量	-1	D	(D) -1 → (D)	3	○	○	○	○
38	32位减量	D-1	D	(D+1, D) -1 → (D+1, D)	3	○	○	○	○
39	32位乘法 (结果2字)	D*D	S1, S2, D	(S1+1, S1) × (S2+1, S2) → (D+1, D)	11	×	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
BCD 算术运算指令									
40	4 位 BCD 加法	B+	S, D	$(D) + (S) \rightarrow (D)$	5	○	○	○	○
41	8 位 BCD 加法	DB+	S, D	$(D+1, D) + (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	○
42	4 位 BCD 加法	B+	S1, S2, D	$(S1) + (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○
43	8 位 BCD 加法	DB+	S1, S2, D	$(S1+1, S1) + (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$	11	○	○	○	○
45	4 位 BCD 减法	B-	S, D	$(D) - (S) \rightarrow (D)$	5	○	○	○	○
46	8 位 BCD 减法	DB-	S, D	$(D+1, D) - (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	○
47	4 位 BCD 减法	B-	S1, S2, D	$(S1) - (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○
48	8 位 BCD 减法	DB-	S1, S2, D	$(S1+1, S1) - (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$	11	○	○	○	○
50	4 位 BCD 乘法	B*	S1, S2, D	$(S1) \times (S2) \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	○
51	8 位 BCD 乘法	DB*	S1, S2, D	$(S1+1, S1) \times (S2+1, S2) \rightarrow (D+3, D+2, D+1, D)$	11	○	○	○	○
52	4 位 BCD 除法	B%	S1, S2, D	$(S1) \div (S2) \rightarrow$ 商 (D)、余 (DT9015)	7	○	○	○	○
53	8 位 BCD 除法	DB%	S1, S2, D	$(S1+1, S1) \div (S2+1, S2) \rightarrow$ 商 (D+1、D)、余 (DT9015, DT9016)	11	○	○	○	○
55	4 位 BCD 增量	B+1	D	$(D) + 1 \rightarrow (D)$	3	○	○	○	○
56	8 位 BCD 增量	DB+1	D	$(D+1, D) + 1 \rightarrow (D+1, D)$	3	○	○	○	○
57	4 位 BCD 减量	B-1	D	$(D) - 1 \rightarrow (D)$	3	○	○	○	○
58	8 位 BCD 减量	DB-1	D	$(D+1, D) - 1 \rightarrow (D+1, D)$	3	○	○	○	○
数据比较指令									
60	16 位数据的比较	CMP	S1, S2	$(S1) > (S2) \rightarrow$ R900A: ON $(S1) = (S2) \rightarrow$ R900B: ON $(S1) < (S2) \rightarrow$ R900C: ON	5	○	○	○	○
61	32 位数据的比较	DCMP	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	9	○	○	○	○
62	16 位数据的带域比较	WIN	S1, S2, S3	$(S1) > (S3) \rightarrow$ R900A: ON $(S2) \equiv (S1) \equiv (S3) \rightarrow$ R900B: ON $(S1) < (S2) \rightarrow$ R900C: ON	7	○	○	○	○

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
63	32 位数据区 段比较	DWIN	S1, S2, S3	$(S1+1, S1) > (S3+1, S3) \rightarrow R900A: ON$ $(S2+1, S2) \cong (S1+1, S1) \cong$ $(S3+1, S3) \rightarrow R900B: ON$ $(S1+1, S1) < (S2+1, S2) \rightarrow R900C: ON$	13	○	○	○	○
64	块 一致检测	BCMP	S1, S2, S3	比较以 S2, S3 起始的 2 个块数据是否一致。	7	○	○	○	○
逻辑运算指令									
65	16 位数据的 逻辑与	WAN	S1, S2, D	$(S1) \wedge (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○
66	16 位数据的 逻辑或	WOR	S1, S2, D	$(S1) \vee (S2) \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○
67	16 位数据的 逻辑异或	XOR	S1, S2, D	$\{ (S1) \wedge \overline{(S2)} \vee \{ \overline{(S1)} \wedge (S2) \} \} \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○
68	16 位数据的 逻辑异或非	XNR	S1, S2, D	$\{ (S1) \wedge (S2) \vee \{ \overline{(S1)} \wedge \overline{(S2)} \} \} \rightarrow (D)$	7	○	○	○	○
69	字结合	WUNI	S1, S2, S3, D	$([S1] \wedge [S3]) \vee ([S2] \wedge [S3]) \rightarrow [D]$ [S3] 为 H0 时 [S2] \rightarrow [D] [S3] 为 HFFF 时 [S1] \rightarrow [D]	9	×	○	○	○
数据变换指令									
70	区块检查码计 算	BCC	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。	9	○	○	○	○
71	HEX \rightarrow 16 进 制 ASCII 码	HEXA	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 \rightarrow H $\frac{42}{B} \frac{41}{A} \frac{44}{D} \frac{43}{C}$	7	○	○	○	○
72	16 进制 ASCII 码 \rightarrow HEX	AHEX	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 $\frac{44}{D} \frac{43}{C} \frac{42}{B} \frac{41}{A} \rightarrow$ HCDAB	7	○	○	○	○
73	4 位 BCD \rightarrow 10 进制 ASCII 码	BCDA	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) H1234 \rightarrow H $\frac{32}{2} \frac{31}{1} \frac{34}{4} \frac{33}{3}$	7	○	○	○	○
74	10 进制 ASCII 码 \rightarrow 4 位 BCD	ABCD	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 $\frac{34}{4} \frac{33}{3} \frac{32}{2} \frac{31}{1} \rightarrow$ H3412	9	○	○	○	○
75	16 位 BIN \rightarrow 10 进制 ASCII 码	BINA	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 \rightarrow H $\frac{30}{0} \frac{30}{0} \frac{31}{1} \frac{20}{-} \frac{20}{-}$	7	○	○	○	○

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FP2	FP-X
76	10进制ASCII码→16位BIN	ABIN	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) $H30 \frac{30}{0} \frac{31}{0} \frac{2D}{1} \frac{20}{-} \frac{20}{-} \rightarrow K-100$	7	○	○	○	○
77	32位BIN→10进制ASCII码	DBIA	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。	11	○	○	○	○
78	10进制ASCII码→32位BIN	DABI	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。	11	○	○	○	○
80	16位BIN→4位BCD	BCD	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) $K100 \rightarrow H100$	5	○	○	○	○
81	4位BCD→16位BIN	BIN	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) $H100 \rightarrow K100$	5	○	○	○	○
82	32位BIN→8位BCD	DBCD	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。	7	○	○	○	○
83	8位BCD→32位BIN	DBIN	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。	7	○	○	○	○
84	16位数据求反=1的补码	INV	D	将D的数据按各位进行求反。	3	○	○	○	○
85	16位数据2的补码	NEG	D	将D的数据按各位进行求反,并加1(符号反转)。	3	○	○	○	○
86	32位数据2的补码	DNEG	D	将(D+1,D)的数据按各位进行求反,并加1(符号反转)。	3	○	○	○	○
87	16位数据的绝对值	ABS	D	取D数据的绝对值。	3	○	○	○	○
88	32位数据的绝对值	DABS	D	取(D+1,D)数据的绝对值。	3	○	○	○	○
89	带符号扩展	EXT	D	将D的16位数据扩充到(D+1,D)的32位数据。	3	○	○	○	○
90	解码	DECO	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。	7	○	○	○	○
91	7段码译码	SEGT	S, D	将S的数据变换为7段表示使用,并存储到(D+1,D)。	5	○	○	○	○
92	编码	ENCO	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。	7	○	○	○	○
93	16位数据的结合	UNIT	S, n, D	将以S开头的n字数据的各最低位数(digit)按顺序存储到D而组合。	7	○	○	○	○
94	16位数据的分离	DIST	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。	7	○	○	○	○
95	ASCII代码变换	ASC	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。	15	○	○	○	○
96	16位数据的检索	SRC	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	7	○	○	○	○
97	32位数据的检索	DSRC	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。	11	×	○	○	○

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
数据移位指令									
98	压缩移位读取	CMPR	D1, D2, D3	把 D2 传送到 D3。将 D1~D2 之间为 0 的数据压缩, 向 D2 方向依次移动。	7	×	○	○	○
99	压缩移位写入	CMPW	S, D1, S2	把 S 传送到 D1。将 D1~D2 之间为 0 的数据压缩, 向 D2 方向顺次移动。	7	×	○	○	○
100	16 位数据右移 n 个位	SHR	D, n	D 的数据以 n 位长度向右移。	5	○	○	○	○
101	16 位数据左移 n 个位	SHL	D, n	D 的数据以 n 位长度向左移。	5	○	○	○	○
102	32 位数据右移 n 个位	DSHR	D, n	[D, D+1] 指定的 2 字数以 [n] 指定的位长度向右移。	5	×	○	○	○
103	32 位数据左移 n 个位	DShL	D, n	[D, D+1] 指定的 2 字数以 [n] 指定的位长度向左移。	5	×	○	○	○
105	1 数位右移位	BSR	D	D 的数据以 1 个数位长度向右移。	3	○	○	○	○
106	1 数位左移位	BSL	D	D 的数据以 1 个数位长度向左移。	3	○	○	○	○
108	n 位数据一起右移	BITR	D1, D2, n	D1~D2 范围区域以 n 位长度一起右移。	7	×	○	○	○
109	n 位数据一起左移	BITL	D1, D2, n	D1~D2 范围区域以 n 位长度一起左移。	7	×	○	○	○
110	字单位数据的一起右移	WSHR	D1, D2	将 D1~D2 的区域以 1 字长度向右移。	5	○	○	○	○
111	字单位数据的一起左移	WSHL	D1, D2	将 D1~D2 的区域以 1 字长度向左移。	5	○	○	○	○
112	1 个数位数据的一起右移	WBSR	D1, D2	将 D1~D2 的区域以 1 数位长度向右移。	5	○	○	○	○
113	1 个数位数据的一起左移	WBSL	D1, D2	将 D1~D2 的区域以 1 数位长度向左移。	5	○	○	○	○
FIFO 指令									
115	缓冲区的定义	FIFT	n, D	以 D 起始的 n 字数数据表被定义为缓冲区。	5	×	○	○	○
116	读取缓冲区最早数据	FIFR	S, D	在 S 起始的缓冲区中读取最早写入的数据, 并保存在 D 中。	5	×	○	○	○
117	数据写入缓冲区	FIFW	S, D	将 S 的数据写入以 D 起始的缓冲区中	5	×	○	○	○

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FP2	FP-X
基本功能指令									
118	加/减计数器	UDC	S, D	从预置于 S 中的设定值内进行加或减计数, 过程值存储在 D 中。	5	○	○	○	○
119	左右移位寄存器	LRSR	D1, D2	以 D1~D2 之间区域作为寄存器, 向左或向右移位 1 位。	5	○	○	○	○
数据循环移位指令									
120	16 位数据右循环	ROR	D, n	D 的数据以 n 位长度向右循环移位。	5	○	○	○	○
121	16 位数据左循环	ROL	D, n	D 的数据以 n 位长度向左循环移位。	5	○	○	○	○
122	16 位数据右循环 (带进位标志)	RCR	D, n	D 加 CY 标志 R9009 的 17 位区域以 n 位长度向右循环移位	5	○	○	○	○
123	16 位数据左循环 (带进位标志)	RCL	D, n	D 加 CY 标志 R9009 的 17 位区域以 n 位长度向左循环移位	5	○	○	○	○
125	32 位数据右循环	DROR	D, n	[D, D+1] 指定的 2 字数以 [n] 指定的位长度向右循环移位。	5	×	○	○	○
126	32 位数据左循环	DROL	D, n	[D, D+1] 指定的 2 字数以 [n] 指定的位长度向左循环移位。	5	×	○	○	○
127	32 位数据右循环 (带进位标志)	DRCR	D, n	把 [D, D+1] 指定的双字数据带进位 CY 标志 R9009, 向右循环移位 [n] 位。	5	×	○	○	○
128	32 位数据左循环 (带进位标志)	DRCL	D, n	把 [D, D+1] 指定的双字数据带进位 CY 标志 R9009, 向左循环移位 [n] 位。	5	×	○	○	○
位操作指令									
130	16 位数据位置位	BTS	D, n	将 D 的数据的位 No.n 的值置 1。	5	○	○	○	○
131	16 位数据位复位	BTR	D, n	将 D 的数据的位 No.n 的值置 0。	5	○	○	○	○
132	16 位数据位求反	BTI	D, n	使 D 的数据的位 No.n 的值求反	5	○	○	○	○
133	16 位数据位测试	BTT	D, n	对 D 的数据的位 No.n 的值进行测试, 结果输出到 R900B	5	○	○	○	○
135	16 位数据 1 的总个数	BCU	S, D	对于 S 的数据, 将 ON 的位数存储到 D。	5	○	○	○	○
136	32 位数据 1 的总个数	DBCUC	S, D	对于(S+1, S)的数据, 将 ON 的位数存储到 D。	7	○	○	○	○

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
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。	5	○	○	○	○
特殊指令									
138	时、分、秒 →秒数据	HMSS	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。	5	△ <small>注1)</small>	○	○	○
139	秒→时、分、 秒数据	SHMS	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。	5	△ <small>注1)</small>	○	○	○
140	进位标志置位	STC		将 CY 标志 R9009 置 ON。	1	○	○	○	○
141	进位标志复位	CLC		将 CY 标志 R9009 置 OFF。	1	○	○	○	○
143	部分 I/O 刷新	IORF	D1, D2	对从 D1 指定的编号到 D2 指定的编号之间的 I/O 进行刷新。	5	○	○	○	○
144	串行数据的 发送接收	TRNS	S, n	接收完成标志位 R9038 变成 OFF, 可以接收。通过 COM 口发送从 S 开始的 n 个字节的数据寄存器。	5	○ <small>注4)</small>	×	×	×
145	数据发送	SEND	S1, S2, D, N	作为 MODBUS 主站向从站发送数据。(经由 COM 口)	9	×	○	△ <small>注2)</small>	○
146	数据接收	RECV	S1, S2, N, D	作为 MODBUS 主站从从站接收数据。(经由 COM 口)	9	×	○	△ <small>注2)</small>	○
145	数据发送	SEND	S1, S2, D, N	作为 MODBUS 主站(II型), 向从站发送数据。	9	×	○	△ <small>注3)</small>	△ <small>注3)</small>
146	数据接收	RECV	S1, S2, N, D	作为 MODBUS 主站(II型), 从从站接收数据。	9	×	○	△ <small>注3)</small>	△ <small>注3)</small>
145	数据发送	SEND	S1, S2, D, N	作为 MODBUS 主站向从站发送数据。(经由 COM 口)	9	×	○	△ <small>注2)</small>	△ <small>注2)</small>
146	数据接收	RECV	S1, S2, N, D	作为 MODBUS 主站从从站接收数据。(经由 COM 口)	9	×	○	△ <small>注2)</small>	△ <small>注2)</small>
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。	5	○	○	○	○
148	自诊断 错误设置	ERR	n (n: K100 ~K299)	将自诊断错误 No.n 存储到 DT9000 中, R9000 置 ON、ERROR LED 灯亮。	3	○	○	○	○
149	显示信息	MSG	S	用所连接的编程工具显示 S 的字符常数。	13	○	○	○	○

注 1) FP0 时, 仅 T32 型 (V2.3 以上) 可使用。

注 2) FP-X V1.20 以上、FPΣ 32k 型中可使用。

注 3) FPΣ V3.20 以上、FP-X V2.50 以上可使用。

注 4) FP0 V1.20 以上可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
150	读取数据	READ	S1, S2, n, D	从智能单元中读取数据。	9	×	×	△ 注2)	×
151	写入数据	WRT	S1, S2, n, D	向智能单元中写入数据。	9	×	×	△ 注2)	×
155	采样	SMPL		采样跟踪期间。	1	×	○	△ 注4)	△ 注3)
156	采样触发器	STRG		采样跟踪停止指令触发器。	1	×	○	△ 注4)	△ 注3)
157	时间加法	CADD	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)。	9	△ 注1)	○	○	○
158	时间减法	CSUB	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)。	9	△ 注1)	○	○	○
159	串行端口发送	MTRN	S, n, D	通过指定 CPU 的 COM 口或 MCU 的 COM 口向外部设备发送数据。	7	×	○	○	○ 注3)
BIN 算术运算指令									
160	双字数据平方根	DSQR	S, D	$\sqrt{(S)} \rightarrow (D)$	7	×	○	○	○

注 1) FP0 T32 型 (V2.3 以上) 可以使用。

注 2) FPΣ Ver.2.0 以上可以使用。

注 3) 仅 FP-X Ver.2.0 以上可以使用。

注 4) FPΣ Ver.3.10 以上可以使用。

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
高速计数器·脉冲输出控制指令（FP0 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。	5	○	×	×	×
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。	7	○	×	×	×
			DT9044, D	高速计数器/脉冲输出过程值区域→(D+1, D)	7	○	×	×	×
166	目标一致 ON 指令(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。	11	○	×	×	×
167	目标一致 OFF 指令(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。	11	○	×	×	×
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。	5	○	×	×	×
169	脉冲输出指令(带通道指定)(JOG 运行)	PLS	S, n	根据 S 起始的数据表的内容,从指定的输出通道(Y0 或 Y1)输出一个脉冲串。	5	○	×	×	×
170	PWM 输出指令(带通道指定)	PWM	S, n	根据 S 起始的数据表的内容,从指定输出通道(Y0, Y1)输出 PWM。	5	○	×	×	×
高速计数器·脉冲输出控制指令（FP0R 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。	5	×	○	×	×
1	高速计数器/脉冲输出过程值的写入·读取	DMV	S, DT90300~	(S+1, S)→高速计数器/脉冲输出过程值区域	7	×	○	×	×
			DT90300~, D	高速计数器/脉冲输出过程值区域→(D+1, D)	7	×	○	×	×
165	CAM 输出	CAM0	S	根据 S 起始的数据表的内容,按照高速计数器的过程值执行 CAM 输出。	3	×	○	×	×
166	目标一致 ON (带通道指定)(高速计数器控制)(脉冲输出控制)	HC1S	n, S, D	内置高速计数器的过程值若达到(S+1,S)的目标值,则输出点 Yn 变为 ON。	11	×	○	×	×
167	目标一致 OFF (带通道指定)(高速计数器控制)(脉冲输出控制)	HC1R	n, S, D	内置高速计数器的过程值若达到(S+1,S)的目标值,则输出点 Yn 变为 OFF。	11	×	○	×	×
171	脉冲输出(JOG 位置控制 0/1)(梯形控制)	SPDH	S, n	根据以 S 开头的数据表的参数,由所指定的通道输出脉冲。	5	×	○	×	×
172	脉冲输出(JOG 运行 0·1)	PLSH	S, n	根据以 S 开头的数据表的内容,由所指定的输出脉冲串。	5	×	○	×	×
173	PWM 输出(带通道指定)	PWMH	S, n	根据以 S 开头的数据表的内容,由所指定的输出进行 PWM 输出。	5	×	○	×	×

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
174	脉冲输出 (任意数据表控制运行)	SP0H	S, n	按照 S 指定的数据表,从指定通道输出脉冲。	5	×	○	×	×
175	脉冲输出 (直线插补)	SPSH	S, n	按照指定数据表从通道输出脉冲,使到目标位置的轨迹呈直线。	5	×	○	×	×
177	脉冲输出 (原点复位)	HOME	S, n	按照指定的数据表执行原点复位。	7	×	○	×	×
178	输入脉冲测量 (输入脉冲的脉冲数、周期)	PLSM	S1, S2, D	对输入到指定通道的高速计数器中的脉冲数、脉冲周期进行测量。	5	×	○	×	×
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。	5	×	×	○	○
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 ^{注1)}	7	×	×	○	○
			FPΣ: DT90044, D FP-X: DT90300~, D	高速计数器/脉冲输出过程值区域 → (D+1, D) ^{注1)}	7	×	×	○	○
166	目标一致 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。	11	×	×	○	○
167	目标一致 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。	11	×	×	○	○
171	脉冲输出 (带通道指定) (梯形控制/原点 复位)	SPDH	S, n	根据 S 起始的数据表的参数,从指定的输出通道输出脉冲。	5	×	×	○	○
172	脉冲输出 (带通道指定) (JOG 运行)	PLSH	S, n	根据 S 起始的数据表的参数,从指定的输出通道输出脉冲串。	5	×	×	○	○
173	PWM 输出 (带通道指定)	PWMH	S, n	根据 S 起始的数据表的参数,从指定的输出通道输出 PWM。	5	×	×	○	○
174	脉冲输出 (带通道指定) (任意数据表控制运行)	SP0H	S, n	按照 S 指定的数据表,从指定通道输出脉冲。	5	×	×	○	○
175	脉冲输出 (直线插补)	SPSH	S, n	按照指定数据表从通道输出脉冲,使到目标位置的轨迹呈直线。	5	×	×	△ <small>注2)</small>	○
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。	5	×	×	△ <small>注2)</small>	×

注 1) 过程值区域因使用通道而异。

注 2) FPΣ 在 C32T2、C28P2、C32T2H、C28P2H 中可使用。

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
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。	9	×	○	△ 注1)	△ 注2)
183	辅助定时器 (32位)	DSTM	S, D	设定值×0.01秒后,将指定的输出及R900D置ON。	7	○	○	○	○
数据传输指令									
190	3个16位数据一起传输	MV3	S1, S2, S3, D	(S1) → (D), (S2) → (D+1), (S3) → (D+2)	10	×	○	○	○
191	3个32位数据一起传输	DMV3	S1, S2, S3, D	(S1+1, S1) → (D+1, D), (S2+1, S2) → (D+3, D+2), (S3+1, S3) → (D+5, D+4)	16	×	○	○	○
逻辑运算指令									
215	32位数据的逻辑与	DAND	S1, S2, D	(S1+1, S1) ∧ (S2+1, S2) → (D+1, D)	12	×	○	○	○
216	32位数据的逻辑或	DOR	S1, S2, D	(S1+1, S1) ∨ (S2+1, S2) → (D+1, D)	12	×	○	○	○
217	32位数据的逻辑异或	DXOR	S1, S2, D	{(S1+1, S1) ∧ (S2+1, S2)} ∨ {(S1+1, S1) ∧ (S2+1, S2)} → (D+1, D)	12	×	○	○	○
218	32位数据的逻辑异或非	DXNR	S1, S2, D	{(S1+1, S1) ∧ (S2+1, S2)} ∨ {(S1+1, S1) ∧ (S2+1, S2)} → (D+1, D)	12	×	○	○	○
219	双字结合	DUNI	S1, S2, S3, D	{(S1, S1+1) ∧ (S3, S3+1)} ∨ {(S2, S2+1) ∧ (S3, S3+1)} → (D, D+1)	16	×	○	○	○
数据变换指令									
230	时间数据→秒	TMSEC	S, D	将指定的时间数据变换为秒。	6	×	○	△ 注3)	△ 注4)
231	秒数据→时间	SECTM	S, D	将指定的秒变换为时间数据。	6	×	○	△ 注3)	△ 注4)
235	16位二进制→格雷码	GRY	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。	6	×	○	○	○
236	32位二进制→格雷码	DGRY	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。	8	×	○	○	○
237	16位格雷码→二进制	GBIN	S, D	把格雷码数据(S)变换为二进制数,并存储到(D)中。	6	×	○	○	○

注1) 仅限FPΣ Ver3.10以上可使用。

注2) 仅限FP-X Ver2.0以上可使用。

注3) FPΣ的32k型可以使用。

注4) 仅限FP-X Ver1.13以上可使用。

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

应用指令编号	名称	布尔符号	符号	功能概要	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
238	32 位格雷码 →二进制	DGBIN	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。	8	×	○	○	○
240	位行→ 位列变换	COLM	S, n, D	把(S)的位行 0~15 的数值保存在(D)~(D+15)的位 n 中。	8	×	○	○	○
241	位列→ 位行变换	LINE	S, n, D	把(S)~(S+15)的位 n 数值保存在(D)的位 0~15 中。	8	×	○	○	○
250	二进制→ ASCII 码变换	BTOA	S1, S2, n, D	将多个二进制数据变换为多个 ASCII 码数据。	12	×	○	△ 注1)	○
251	ASCII 码→ 二进制变换	ATOB	S1, S2, n, D	将多个 ASCII 码数据变换为多个二进制数据。	12	×	○	△ 注1)	○
252	ASCII 码数据 检查	ACHK	S1, S2, n	使用 F251(ATOB)指令进行 ASCII 数据串的检查。	10	×	○	△ 注2)	△ 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。	10	×	○	○	○
258	字符串的加法	SADD	S1, S2, D	字符串和字符串相加。	12	×	○	○	○
259	字符串的字符 数	LEN	S, D	计算字符串中所保存的字符数。	6	×	○	○	○
260	字符串的检索	SSRC	S1, S2, D	在字符串查找指定的字符。	10	×	○	○	○
261	获取字符串 (右侧)	RIGHT	S1, S2, D	从字符串的右侧获取指定字符数的字符串。	8	×	○	○	○
262	获取字符串 (左侧)	LEFT	S1, S2, D	从字符串的左侧获取指定字符数的字符串。	8	×	○	○	○
263	从字符串中获 取字符串	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。	10	×	○	○	○
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。	12	×	○	○	○
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, 替换指定数量的字符	12	×	○	○	○
整数型数据处理指令									
270	最大值 (16 位)	MAX	S1, S2, D	在 [S1] 至 [S2] 的字数数据表中, 查找最大值, 并存储到 [D] 中。把相对地址值保存在 [D+1] 中。	8	×	○	○	○
271	最大值 (32 位)	DMAX	S1, S2, D	在 [S1] 至 [S2] 的双字数数据表中, 检索最大值, 并存储到 [D] 中。把相对地址值保存在 [D+2] 中。	8	×	○	○	○
272	最小值 (16 位)	MIN	S1, S2, D	在 [S1] 至 [S2] 的字数数据表中, 检索最小值, 并存储到 [D] 中。把相对地址值保存在 [D+1] 中。	8	×	○	○	○
273	最小值 (32 位)	DMIN	S1, S2, D	在 [S1] 至 [S2] 的双字数数据表中, 检索最小值, 并存储到 [D] 中。把相对地址值保存在 [D+2] 中。	8	×	○	○	○
275	合计·平均值 (16 位)	MEAN	S1, S2, D	把 [S1] 至 [S2] 的字数数据(带符号)的合计值及平均值, 保存在 [D] 中。	8	×	○	○	○

注 1) FPΣ 32k 型中可以使用。

注 2) 仅限 FPΣ Ver3.10 以上可以使用。

注 3) 仅限 FP-X Ver2.0 以上可以使用。

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
276	合计·平均值 (32位)	DMEAN	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。	8	×	○	○	○
277	排序 (16位)	SORT	S1, S2, S3	按照升序或降序排列[S1]至[S2]的字数数据(带符号)。	8	×	○	○	○
278	排序 (32位)	DSORT	S1, S2, S3	按照升序或降序排列[S1]至[S2]的双字数据(带符号)。	8	×	○	○	○
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。	8	×	○	○	○
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。	10	×	○	○	○
284	16位数据 倾斜输出	RAMP	S1, S2, S3, D	从指定的初始值至目标值,在指定时间内进行线性输出。	10	×	○	△ <small>注1)</small>	△ <small>注1)</small>
整数型非线性函数指令									
285	上下限限位 控制(字)	LIMIT	S1, S2, S3, D	[S1] > [S3] 时, [S1] → [D] [S2] < [S3] 时, [S2] → [D] [S1] ≧ [S3] ≧ [S2] 时, [S3] → [D]	10	×	○	○	○
286	上下限限位 控制 (双字)	DLIMIT	S1, S2, S3, D	[S1, S1+1] > [S3, S3+1] 时, [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1] 时, [S2, S2+1] → [D, D+1] [S1, S1+1] ≧ [S3, S3+1] ≧ [S2, S2+1] 时, [S3, S3+1] → [D, D+1]	16	×	○	○	○
287	死区控制 (字)	BAND	S1, S2, S3, D	[S1] > [S3] 时, [S3] - [S1] → [D] [S2] < [S3] 时, [S3] - [S2] → [D] [S1] ≧ [S3] ≧ [S2] 时, 0 → [D]	10	×	○	○	○
288	死区控制 (双字)	DBAND	S1, S2, S3, D	[S1, S1+1] > [S3, S3+1] 时, [S3, S3+1] - [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1] 时, [S3, S3+1] - [S2, S2+1] → [D, D+1] [S1, S1+1] ≧ [S3, S3+1] ≧ [S2, S2+1] 时, 0 → [D, D+1]	16	×	○	○	○
289	区域控制 (字)	ZONE	S1, S2, S3, D	[S3] < 0 时, [S3] + [S1] → [D] [S3] = 0 时, 0 → [D] [S3] > 0 时, [S3] + [S2] → [D]	10	×	○	○	○
290	区域控制 (双字)	DZONE	S1, S2, S3, D	[S3, S3+1] < 0 时, [S3, S3+1] + [S1, S1+1] → [D, D+1] [S3, S3+1] = 0 时, 0 → [D, D+1] [S3, S3+1] > 0 时, [S3, S3+1] + [S2, S2+1] → [D, D+1]	16	×	○	○	○

注) 仅限FP-X Ver2.0以上、FPΣ Ver3.10以上可以使用。

○：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	步数	对应机型				
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	
浮点型实数运算指令										
309	浮点型 实数数据传输	FMV		S, D	$(S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$	8	○ 注1)	○	○	○
310	浮点型 实数数据加法	F+		S1, S2, D	$[S1, S1+1] + [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○	○	○
311	浮点型 实数数据减法	F-		S1, S2, D	$[S1, S1+1] - [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○	○	○
312	浮点型 实数数据乘法	F*		S1, S2, D	$[S1, S1+1] \times [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○	○	○
313	浮点型 实数数据除法	F%		S1, S2, D	$[S1, S1+1] \div [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○	○	○
314	浮点型 实数数据正弦	SIN		S, D	$\text{SIN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
315	浮点型 实数数据余弦	COS		S, D	$\text{COS}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
316	浮点型 实数数据正切	TAN		S, D	$\text{TAN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
317	浮点型 实数数据反正弦	ASIN		S, D	$\text{SIN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
318	浮点型 实数数据反余弦	ACOS		S, D	$\text{COS}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
319	浮点型 实数数据反正切	ATAN		S, D	$\text{TAN}^{-1}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
320	浮点型 实数数据自然对数	LN		S, D	$\text{LN}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
321	浮点型 实数数据指数	EXP		S, D	$\text{EXP}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
322	浮点型 实数数据对数	LOG		S, D	$\text{LOG}([S, S+1]) \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○
323	浮点型 实数数据乘方	PWR		S1, S2, D	$[S1, S1+1] \wedge [S2, S2+1] \rightarrow [D, D+1]$	14	○ 注1)	○	○	○
324	浮点型 实数数据平方根	FSQR		S, D	$\sqrt{[S, S+1]} \rightarrow [D, D+1]$	10	○ 注1)	○	○	○

注1) FP0 V2.1以上可以使用。

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
325	16 位整数→浮点型实数数据	FLT	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]。	6	○ 注1)	○	○	○
326	32 位整数→浮点型实数数据	DFLT	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
327	浮点型实数数据→16 位整数不超过的最大值	INT	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
328	浮点型实数数据→32 位整数不超过的最大值	DINT	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
329	浮点型实数数据→16 位整数小数点以下舍去	FIX	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
330	浮点型实数数据→32 位整数小数点以下舍去	DFIX	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
331	浮点型实数数据→16 位整数小数点以下四舍五入	ROFF	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
332	浮点型实数数据→32 位整数小数点以下四舍五入	DROFF	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
333	浮点型实数数据小数点以下舍去	FINT	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
334	浮点型实数数据小数点以下四舍五入	FRINT	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]。	8	○ 注1)	○	○	○
335	浮点型实数数据符号交换	F+/-	S, D	对 [S, S+1] (实数数据)更换符号, 结果存储到 [D, D+1]	8	○ 注1)	○	○	○
336	浮点型实数数据绝对值	FABS	S, D	求 [S, S+1] (实数数据)的绝对值, 结果存储到 [D, D+1]。	8	○ 注1)	○	○	○
337	浮点型实数数据角度→弧度	RAD	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。	8	○ 注1)	○	○	○
338	浮点型实数数据弧度→角度	DEG	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	8	○ 注1)	○	○	○

注 1) FP0 V2.1 以上可以使用。

○：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	步数	对应机型			
						FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
浮点型实数数据处理指令									
345	浮点型 实数数据 实数比较	FCMP	S1, S2	(S1+1, S1) > (S2+1, S2) → R900A: ON (S1+1, S1) = (S2+1, S2) → R900B: ON (S1+1, S1) < (S2+1, S2) → R900C: ON	10	×	○	○	○
346	浮点型 实数数据 实数带域比较	FWIN	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	14	×	○	○	○
347	浮点型 实数数据 上下限限位 控制	FLIMIT	S1, S2, S3, D	[S1, S1+1] > [S3, S3+1] 时, [S1, S1+1] → [D, D+1] [S2, S2+1] < [S3, S3+1] 时, [S2, S2+1] → [D, D+1] [S1, S1+1] ≧ [S3, S3+1] ≧ [S2, S2+1] 时, [S3, S3+1] → [D, D+1]	17	×	○	○	○
348	浮点型 实数数据 死区控制	FBAND	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]	17	×	○	○	○
349	浮点型 实数数据 区域控制	FZONE	S1, S2, S3, D	[S3, S3+1] < 0.0 时, [S3, S3+1] + [S1, S1+1] → [D, D+ 1] [S3, S3+1] = 0.0 时, 0.0 → [D, D+1] [S3, S3+1] > 0.0 时, [S3, S3+1] + [S2, S2+1] → [D, D+ 1]	17	×	○	○	○
354	实数数据定标	FSCAL	S1, S2, D	根据实数数据表进行定标(线形化), 计算出 针对输入值(X)的输出值(Y)。	12	×	○	△ 注1)	△ 注2)
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。	4	○ 注3)	○	○	○
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)。	10	×	○	△ 注4)	△ 注4)
比较指令									
373	数据变化检测 (16位)	DTR	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。	6	×	○	○	○
374	数据变化检测 (32位)	DDTR	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。	6	×	○	○	○

注 1) FPΣ 32k 型可使用。

注 2) FP-X Ver1.13 以上可使用。

注 3) FP0 V2.1 以上可使用。

注 4) FP-X V1.20 以上、FPΣ 32k 型可使用。

15.4 错误代码

■ 确认「ERROR」亮灯时的错误内容

- 位于控制单元前面的 ERROR 出现亮灯或者闪烁的情况时，表明发生「自诊断错误」或者「语法检查错误」。请确认错误内容后采取措施。

确认错误的方法

<步骤>

1. 请使用可编程工具，读出错误代码。如果执行[状态显示]，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「错误代码一览表」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 出现亮灯或者闪烁。
- 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 出现亮灯或者闪烁。
- 在有些情况下，由于错误内容、系统寄存器的设定所致，会停止控制单元的运行。
- 错误代码特殊数据寄存器 DT90000。
- 在出现运算错误的情况下，错误发生地址将被存储到 DT90017 和 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。

- 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。

15.4.1 语法检查错误一览表

	名称		错误内容和处理方法	FP0	FP0R	FP2	FP-X
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。	○	○	○	○
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, 均同时存在每个扫描执行型和微分执行型。 ▶每个扫描执行型和微分执行型请分别汇总, 并分别设置执行条件。		○	○	○
E8	应用指令操作数组合错误	停止	在由若干操作数组合已确定的指令(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	<ul style="list-style-type: none"> · 未执行程序初期化。 · 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。

15.4.2 自诊断错误一览表

			错误内容和处理方法	FP0	FP0R	FPΣ	FP-X
E26	用户 ROM 异常	停止	FP0、FP0R、FPΣ 可能发生了硬件异常。 ▶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。				
E27	单元安装限制	停止	单元的安装数超过了限制。 ▶暂时切断电源，确认单元组合是否在限制范围内。		○	○	○
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某些原因导致的误动作。 ▶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某些原因导致的误动作。。	○	○	○	○
E34	I/O 状态异常	停止	安装了异常单元。 FPΣ、FP0R (FP0R 模式)、FP-X ▶请通过 DT90036 来确认槽编号，将异常单元更换为正常的单元。		○	○	○
E40	I/O 错误	选择	异常 I/O 单元 FPΣ、FP-X ▶利用 DT90002 对发生异常的 FPΣ 扩展单元(在使用 FP-X 的情况下，为功能插卡)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。			○	○
E41	特殊单元失控	选择	智能单元中发生异常。 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。 *在 FPWIN GR/Pro 中，可根据状态显示功能内的「特殊异常(特殊单元错误)」加以确认。(异常特殊单元对话框)			○	○
E42	I/O 核对异常	选择	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。 *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。	○	○	○	○
E45	发生运算错误	选择	由于某个应用指令变为不可能进行运算的状态。其运算错误的原因会因命令的不同而有所差异。 在系统寄存器 No.26 中，可选择 1：运行继续/0：停止 可利用特殊寄存器 DT9017 和 DT9018 或者 DT90017 和 DT90018 中的任意一个来确认运算错误的地址。(因机型而异) DT9017· DT9018: FP0、FP0R (FP0 模式) DT90017· DT90018: FPΣ、FP-X、FP0R (FP0R 模式) *在 FPWIN GR/Pro 中，可根据状态显示功能内的「运算错误」加以确认。	○	○	○	○
E50	电池异常 (电池脱落或者电压低)	运行 继续	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通知。			○	○
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 1) FP-X Ver.2.0 以上会发生。

15.4.3 MEWTOCOL—COM 通信错误代码一览表

代码	名称	错误内容
! 21	NACK 错误	链接系错误
! 22	WACK 错误 (对方地址接收缓冲区溢出)	链接系错误
! 23	单元 No.重复	链接系错误
! 24	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	无响应错误 (等待响应)	链接系错误
! 29	缓冲区关闭错误	链接系错误
! 30	超时(不能发送的状态)	链接系错误
! 32	不能传输错误 (主站缓冲区溢出)	链接系错误
! 33	通信停止	链接系错误
! 36	对方地址不存在	链接系错误
! 38	其他通信异常	链接系错误
! 40	BCC 错误	所接收的数据发生了传送错误。
! 41	格式错误	接收了不符合格式的命令。
! 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	因发送缓冲区出现了停滞, 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, 不能接受指令处理。 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。 · 进行ROM传输时, 所指定的内容超出了容量。 · 发生了写入错误。
! 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。

15.5 MEWTOCOL—COM 通信指令

MEWTOCOL—COM 指令一览表


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。

15.6 BIN/HEX/BCD 代码对应表

10 进制 (Decimal)	16 进制 (Hexadecimal)	BIN2 进制 (Binary)		BCD2 进制化 10 进制数据 (4 位) (Binary Coded Decimal)			
0	0000	00000000	00000000	0000	0000	0000	0000
1	0001	00000000	00000001	0000	0000	0000	0001
2	0002	00000000	00000010	0000	0000	0000	0010
3	0003	00000000	00000011	0000	0000	0000	0011
4	0004	00000000	00000100	0000	0000	0000	0100
5	0005	00000000	00000101	0000	0000	0000	0101
6	0006	00000000	00000110	0000	0000	0000	0110
7	0007	00000000	00000111	0000	0000	0000	0111
8	0008	00000000	00001000	0000	0000	0000	1000
9	0009	00000000	00001001	0000	0000	0000	1001
10	000A	00000000	00001010	0000	0000	0001	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

15.7 ASCII 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	0	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	1	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
2009 年 10 月	ARCT1F475C	初版（日文手册编号：ARCT1F475-1）

关于保修

本资料中记载的产品以及规格，如有为进行产品改良等的变更，恕不另行预告，所以在进行所记载的产品的使用研究和订购时，应根据需要向我公司负责窗口查询本资料中所载的信息是否为最新信息，并进行相应的确认。

虽然我们为确保本产品的质量进行最大限度的质量管理，但是

- 1) 在有可能超过本资料中所载的规格、环境或条件的范围而使用的情况下，或者在没有记载的条件或环境下使用，或者在研究使用到特别需要高可靠性的用途，如铁路、航空、医疗等的安全设备和控制系统等上的情况下，请向我公司咨询窗口进行咨询，并进行规格单的签订。
- 2) 为了尽可能预防本资料记载以外的事项引发的不测事态，请就贵公司产品的规格以及需要者、本产品的使用条件、本产品的安装部位的详情等，向我公司进行咨询。
- 3) 请在本产品的外部采取双重回路等方面的安全对策，以便在万一发生了因本产品的故障或外部要因而引起的异常的情况下，能够确保整个系统的安全。此外，在使用时，请对本资料中所记载的保修特性或性能的数值留出一定的宽余。
- 4) 对于用户所购买或者购入的产品，应尽快进行收货检查，有关本产品的收货检查前或者检查中的处理，请充分注意管理和维护。

【保修期】

- 本产品的保修期为在购买后或者交付到指定场所后的3年。
所谓3年，是指包括流通期最长6个月的制造后42个月。

【保修范围】

- 万一在保修期内本产品因我公司方面的责任导致故障或有明显的瑕疵时，我公司将提供替代品或者所需的更换部件，或者无偿地进行有瑕疵的部分更换、修理。

但是，故障或瑕疵属于如下项目的情况下，则不在保修的对象范围内。

1. 起因于贵公司所指定的规格、标准、操作方法等的情形；
2. 起因于购买后或者产品交付后进行的我公司没有直接参与的结构、性能、规格等的变更的情形；
3. 起因于无法通过购买后或者签约时已经实用化的技术来进行预测的现象的情形；
4. 脱离商品目录和规格单中所记载条件或环境的范围而进行使用的情形；
5. 在将本产品嵌装到贵公司的设备中使用时，贵公司的设备若具有业界通常具备的功能、结构等则能够得以避免的损害的情形；
6. 起因于天灾或不可抗力情形；
7. 电池和继电器等耗材、电缆等选配件；

此外，这里所说的保修，只限于对购买或者我公司交付的本产品单体的保修，不包括本产品的故障或瑕疵而引发的损害。

■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号国贸中心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：020-87130888
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

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 panasonic-denko.co.jp/ac/c
All Rights Reserved © 2008 COPYRIGHT Panasonic Electric Works Co.,Ltd

松下电工株式会社 控制设备事业部

邮编:571-8686日本国大阪府门真市门真1048