

可编程控制器

FP-X0 用户手册

[适用机型]

FP-X0-L14R/L30R/L40R/L40MR/L60R/L60MR

·
·
·

* 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」。



当发生错误操作时，会出现使用者死亡或重伤的危险状态

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



当发生错误操作时，会出现使用者重伤或物品损害的危险状态

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

关于著作权及商标的记述

- 本手册的著作权归松下电工神视电子株式会社所有。
- 绝对禁止对本书的随意复制。
- Windows及WindowsNT是美国Microsoft Corporation在美国及其他国家的注册商标。
- 其他公司及产品名是各公司的商标或注册商标。

前言

承蒙购买可编程控制器“FP-X0”，本公司在此表示衷心感谢。本手册对硬件的构成和设置、接线的方法、I/O 的分配以及维护保养进行了说明。请在充分理解本手册内容的基础上，正确使用。

●请求

虽然力求本手册的内容正确无误，但是若发现有疑问或错误等时，烦请与本公司联系。

FP-X0 各机型规格的区别

FP-X0 各机型的主要不同点如下表所示。使用前请充分确认各自的区别。

■ 硬件规格的比较

项目		L14	L30	L40	L60
输入用通用电源		无	24V DC 0.3 A	24V DC 0.3 A	24V DC 0.3 A
控制 I/O 点数	主体	14 点 DC 输入 8 点 继电器输出 4 点 Tr.输出 2 点	30 点 DC 输入 16 点 继电器输出 10 点 Tr.输出 4 点	40 点 DC 输入 24 点 继电器输出 12 点 Tr.输出 4 点	60 点 DC 输入 32 点 继电器输出 24 点 Tr.输出 4 点
	扩展	不可扩展		最多 3 单元(扩展部最多 90 点)	
模拟输入		无		模拟输入×2 点 主机的端子台部可输入下列任一项或进行组合连接 (1)连接电位器 (2)连接热敏电阻 (3)输入 0~10V 电压	
日历时钟功能 (实时时钟)		无		内置	
备份电池		不可安装		可安装 (1)可通过系统寄存器的设定来设置运算用存储器的保持/非保持。 (2)可使用日历时钟(实时时钟)功能	
电源切断时的 F-ROM 运算用存储器的备份		计数器 6 点、内部继电器 80 点、数据寄存器 300 字		计数器 16 点、内部继电器 128 点、数据寄存器 302 字	

■ 通信接口的比较

项目		L14/L30/L40/L60	L40M/L60M
编程 口	接口	RS232C	RS232C
	使用功能	• MEWTOCOL-从站 (L14/L30: 118 byte/帧) • MEWTOCOL-从站 (L40/L60: 2k byte/帧) • 通用串行通信 • 调制解调器初始化	• MEWTOCOL-从站 (2k byte/帧) • 通用串行通信 • 调制解调器初始化
COM 端口	接口	无	RS485
	使用功能	无	• MEWTOCOL-(主站/从站) (2k byte/帧) • 通用通信 • MODBUS RTU(主站/从站) • PLC 间链接 • 调制解调器初始化

■ 高速计数器、脉冲输出规格的比较

项目		L14/L30	L40/L60
高速计数器		单相 4ch 或双相 2ch 单相 1ch 时 最高 20 kHz 双相 1ch 时 最高 10 kHz	单相 4ch 或双相 2ch 单相 1ch 时 最高 50 kHz 双相 1ch 时 最高 15 kHz
脉冲输出/PWM 输出		最多 1ch 脉冲输出： 最高 20 kHz PWM 输出： 最高 1.6 kHz	最多 2ch 脉冲输出：最高 50 kHz PWM 输出：最高 3 kHz
相关指令	梯形控制	F171(SPDH) (加速时间、减速时间可单独设定、无启动后的目标速度变更功能)	同左
	JOG 运行	F172(PLSH) (加速时间、减速时间可单独设定、无启动后的目标速度变更功能)	同左
	原点复位	F177(HOME) (L14 型不可使用偏差计数器清除信号)	F177(HOME)
	直线插补	不可	F175(PSPH)
	PWM 输出	F173(PWMH)	同左
	输入脉冲测定	不可	F178(PLSM)

注 1)列出了具有代表性的规格。有关组合时限制的详情，请在 XX 章进行确认。

■ 软件规格的比较

项目		L14/L30	L40/L60、L40M/L60M
程序容量		2.5k 步	8k 步
运算处理速度		基本指令 0.08μs~/步 应用指令 0.32μs(MV 指令)~	3k 步以下： 基本指令 0.08μs~/步 应用指令 0.32μs(MV 指令)~ 3k 步以上： 基本指令 0.58μs~/步 应用指令 1.62μs(MV 指令)~
运算用存储器	内部继电器	1,008 点	4,096 点
	计时器	256 点	1,024 点
	链接继电器	无	2,048 点(注 1)
	数据寄存器	32,765 字	32,765 字
	链接寄存器	无	256 字(注 1)
MCR 点数		32 点	256 点
标记数(JP+LOOP)		100 点	256 点
步进数		128 级	1,000 级
子程序数		100 子程序	500 子程序
RUN 中改写时 同时改写容量		最大 128 步	最大 512 步
采样跟踪		无	有

注 1)仅 L40M/L60M 型可使用 PLC 间链接功能。

使用前的注意事项

周围环境(请在一般规格的范围内设置使用)

- 环境温度：0～+55℃
- 环境湿度：10～95%RH(25℃时不得结露)
- 海拔 2000m 以下
- 可在污染度 2 级的环境中使用。
- 请不要在以下环境中使用。
 - 阳光直射的场所
 - 因温度急剧变化可能引起结露的场所
 - 腐蚀性气体、可燃性气体的环境中
 - 尘埃、铁粉及盐分等较多的场所
 - 有可能附着汽油、稀释剂和酒精等有机溶剂或氨、氢氧化钠等强碱性物质的场所及其环境中
 - 可能会直接受到振动或冲击的场所以及直接受水滴溅淋的场所
 - 在高压电线、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，以及产生较大开关冲击电流设备的附近(至少须离开 100mm)

静电

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

关于电源

- 请使用截面积大于 2mm²(AWG14)的绞合电线供电。
- 虽然本产品对电源线上所含的干扰有充分的抗干扰耐量，但仍建议采用隔离变压器等措施对干扰进行衰减后再供电。
- 供电线路和输入输出设备及动力设备的布线，请按系统各自分开。
- 当使用无保护电路的电源时，请通过保险丝等保护器件来供给电源。如果直接外加异常电压，则有可能造成内部电路的破坏。
- 控制单元与扩展单元请务必采用同一个系统供电，并同时进行切断和接通的操作。

电源顺序

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

接通电源之前

最初接通电源时，请注意以下几点。

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

程序输入之前

在输入程序之前，请务必进行<清除程序>操作。

Windows 版软件 FPWIN GR Ver.2 的操作步骤

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

有关程序保存的要求

为了预防万一出现事故、程序丢失，请用户充分考虑下述对策。

请您编制资料

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

有关密码的设定请慎重进行

设定密码是为了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。

上传禁止

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

关于备份电池

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

编程工具的使用限制

编程工具因单元种类而受到的限制

编程工具的种类		单元的种类
		AFPX0
Windows 版软件	FPWIN GR Ver.2	○ (Ver.2.91 以上)
	FPWIN GR Ver.1	×
遵循 IEC61131-3 的 Windows 版软件	FPWIN Pro Ver.6	预定适用
手持式编程器	AFP1113V2 AFP1114V2	×
	AFP1113 AFP1114	×
	AFP1111A AFP1112A AFP1111 AFP1112	×
FP 存储输入器	AFP8670 AFP8671	○ (Ver.2.0 以上)



注意：版本升级

- 使用 FPWIN GR Ver.1 时，需要另行购买 FPWIN GR Ver.2 升级产品。
- 使用 FPWIN GR Ver.2 的用户，可通过本公司 HP 免费进行版本升级。
- 不能使用手持式编程器。
切勿使用手持式编程器将 FP1 等程序强制下载到 FP-X0。

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

第1章

单元的种类和限制

1.1 单元的种类

1.1.1 FP-X0 控制单元

型号	规格						
	DC 输入	晶体管 (NPN)输出	继电器 输出	模拟输入	扩展	日历时钟	COM 端口 (RS485 端口)
AFPX0L14R	8 点	2 点	4 点	无	不可	不可	无
AFPX0L30R	16 点	4 点	10 点				
AFPX0L40R	24 点	4 点	12 点	2 点	可	可	无
AFPX0L40MR							有
AFPX0L60R	32 点	4 点	24 点				无
AFPX0L60MR							有

注)1.各单元的电源为 100~240V AC、DC 输入为 24V DC(公共端极性+,一通用)。

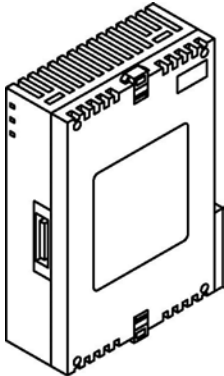
2.使用日历时钟功能时, 需要安装另售的备份电池。

1.1.2 FP-X 扩展单元(仅 L40/L60 可扩展)

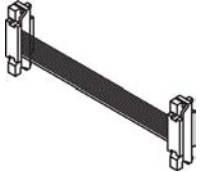
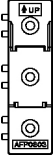
型号	I/O 点数	规格		
		电源	输入	输出
继电器型(Ry 型)				
AFPX-E16R	8/8	—	24V DC (公共端极性+、一通用)	继电器
AFPX-E30R	16/14	100~240 V AC		
AFPX-E30RD	16/14	24V DC		
晶体管型(NPN) (Tr 型)				
AFPX-E16T	8/8	—	24V DC (公共端极性+、一通用)	晶体管 (NPN)
AFPX-E30T	16/14	100~240 V AC		
AFPX-E30TD		24V DC		
晶体管型(PNP)(Tr 型)				
AFPX-E16P	8/8	—	24V DC (公共端极性+、一通用)	晶体管 (PNP)
AFPX-E30P	16/14	100~240V AC		
AFPX-E30PD		24V DC		
输入专用型				
AFPX-E16X	16/0	—	24V DC (公共端极性+、一通用)	—
输出专用型(继电器型)				
AFPX-E14YR	0/14	—	—	继电器

注)扩展单元附带 8cm 扩展电缆。

1.1.3 FP-X 扩展 FP0 适配器(仅 L40/L60 可扩展)

外观	名称	规格	订货编号
	FP-X 扩展 FP0 适配器 (带 8cm 扩展电缆、 电源电缆)	用于在控制单元上扩展 FP0 扩展单元的 适配器	AFPX-EFP0

1.1.4 相关零件(仅 L40/L60 可使用)

外观	品名	内容	订货编号
	备份电池	用于运算用存储器或实时时钟数据的 存储器备份	AFP8801
	FP-X 扩展电缆 注)	8cm (与 FP-X 扩展单元同箱包装)	AFPX-EC08
		30cm	AFPX-EC30
		80cm	AFPX-EC80
	FP0 安装板 细长型	用于扩展 FP0 适配器、 FP0 扩展单元, 10 个装	AFP0803

注)使用时扩展电缆的总长度请限制在 160cm 以内。

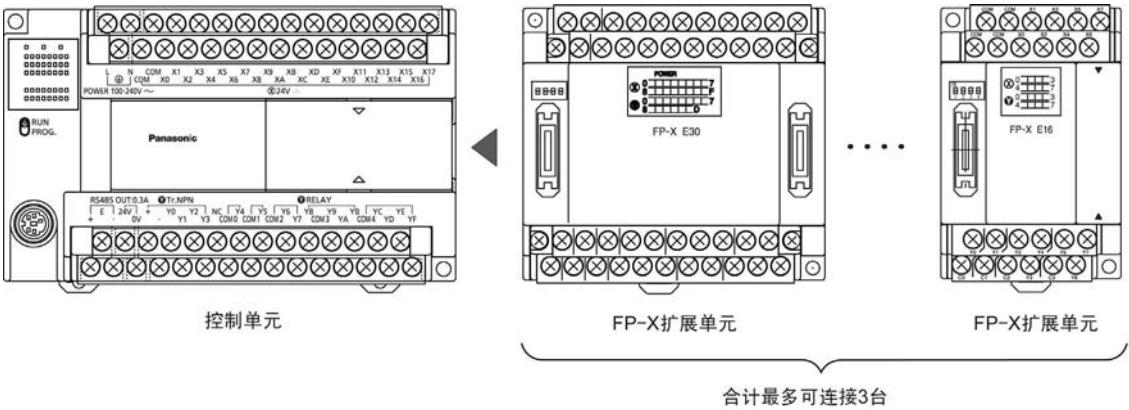
1.2 单元组合的限制

1.2.1 FP-X 扩展单元使用时的限制(仅 L40/L60 适用)

■ 因 FP-X0 控制单元种类而受到的限制

- FP-X0 L40 和 L60 控制单元中，最多可扩展 3 台 FP-X 扩展单元。
- 扩展时的最多 I/O 点数如下表所示。

控制单元的种类	控制单元单台控制 I/O 点数	E30 扩展 I/O 单元 3 台扩展时的控制 I/O 点数
FP-X0 L40R 控制单元	40 点	最大 130 点
FP-X0 L60R 控制单元	60 点	最大 150 点



■ FP-X 扩展单元因种类而受到的限制

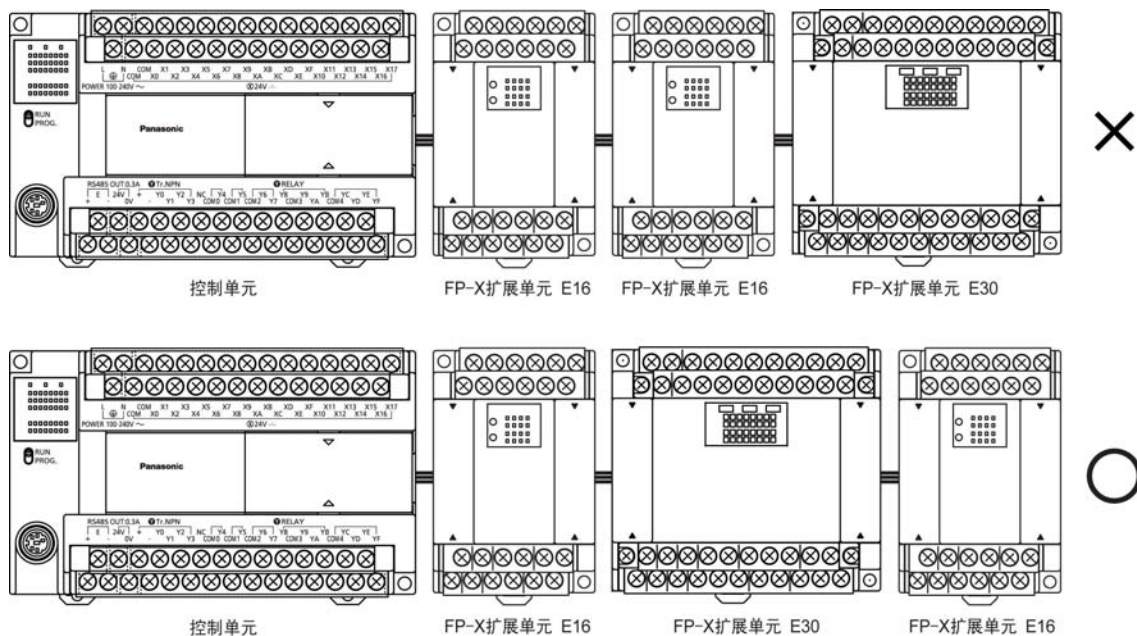
- FP-X0 L40 和 L60 控制单元中，最多可扩展 3 台 FP-X 扩展单元。但是，根据扩展单元种类的不同，可扩展的位置和台数将发生变化。如下表所示。

扩展单元的种类		可扩展位置
A 组	FP-X E30 扩展单元	在上图范围内任意位置均可扩展。
	FP-X E16X 扩展单元(Ver.3)	
	FP-X E16T 扩展单元(Ver.3)	
	FP-X E16P 扩展单元(Ver.3)	
B 组	FP-X E14YR 扩展单元	不能连续扩展 2 台 B 组的扩展单元。 控制单元或 A 组扩展单元的右侧仅可扩展 1 台。
	FP-X E16R 扩展单元	
	FP-X E16X 扩展单元(Ver.2 以下)	
	FP-X E16T 扩展单元(Ver.2 以下)	
	FP-X E16P 扩展单元(Ver.2 以下)	



注意：AFPX-E16/E14 扩展时的限制：

适用机型：FP-X E14YR 扩展单元、FP-X E16R 扩展单元、FP-X E16X 扩展单元(Ver.2 以下)、FP-X E16T 扩展单元(Ver.2 以下)、FP-X E16P 扩展单元(Ver.2 以下)



■ FP-X 扩展电缆长度限制

- 使用另售的扩展电缆 AFPX-EC30(30cm 型)、AFPX-EC80(80cm 型)时，请将扩展电缆的总长度限制在 160cm 以内。

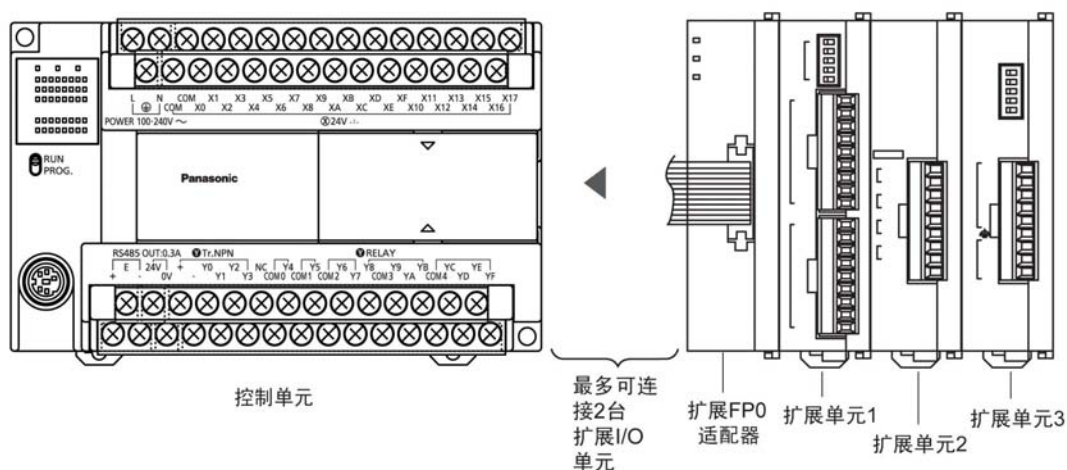
1.2.2 扩展 FP0 适配器使用时的限制(仅 L40/L60 适用)

■ 因 FP-X0 控制单元种类而受到的限制

- FP-X0 L40 和 L60 控制单元中，仅可扩展 1 台扩展 FP0 适配器。

■ 扩展 FP0 适配器扩展位置的限制

- FP-X0 L40 和 L60 控制单元中，扩展扩展 FP0 适配器时，扩展总线的末端只能连接 1 台扩展 FP0 适配器。请扩展在其它 FP-X 扩展单元的右侧。
- 在控制单元和扩展 FP0 适配器之间最多可安装 2 台 FP-X 扩展 I/O 单元。



■ FP0/FP0R 各单元扩展位置的限制

- 在扩展 FP0 适配器的右侧，最多可扩展 3 台 FP0/FP0R 用扩展单元、高性能单元。
- FP0 热电偶单元请扩展在其它扩展单元的右侧。如果扩展在左侧，会降低综合精度。
- FP0 CC-Link 子机单元请扩展在其它扩展单元的右侧。右侧无扩展连接器。

1.3 编程工具

1.3.1 软件的使用环境及适用电缆

■ 标准梯形图编程软件 FPWIN GR Ver.2

软件种类		所要求的 OS	硬盘容量	订购品番
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
	升级版	Windows®XP 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。

■ 计算机的种类和适用电缆

● 计算机(RS232C) ⇔ 控制单元(RS232C)

D-Sub 连接器电缆

计算机侧连接器	PLC 侧连接器	规格	订货编号
D-sub 9 针	微型 DIN 圆 5 针	L 型(3m)	AFC8503
	微型 DIN 圆 5 针	扁平型(3m)	AFC8503S

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



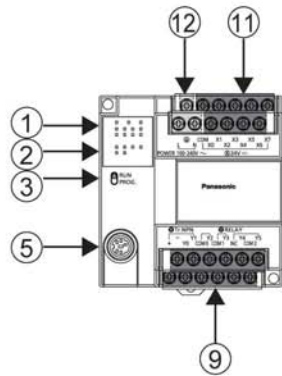
第2章

控制单元的规格和功能

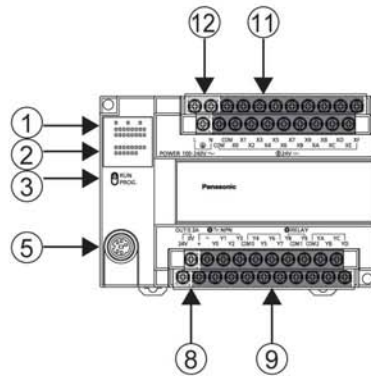
2.1 各部分的名称和功能

2.1.1 各部分的名称和功能

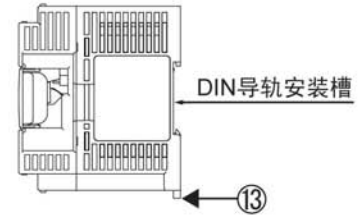
■ L14 控制单元



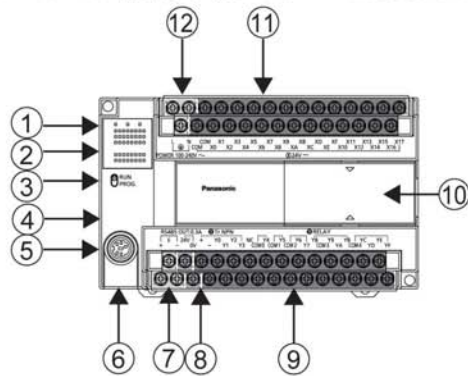
■ L30 控制单元



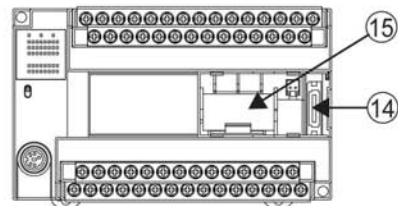
侧视图 (各单元通用)



■ L40/L60 控制单元 注)以L40型为代表予以刊载。



拆下扩展盖后的状态



■ 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	RUN	绿	点亮:	RUN 模式—程序执行中
			闪烁:	在 RUN 模式下强制输入、输出执行中。 (RUN、PROG 的 LED 交替闪烁)
■ PROG.	PROG.	绿	点亮:	PROG. 模式—运行停止中
			闪烁:	在 PROG.模式下强制输入、输出执行中。 (RUN、PROG 的 LED 交替闪烁)
■ ERR.	ERROR/ ALARM	红	闪烁:	自诊断检出错(ERROR)
			点亮:	硬件异常或程序运算停滞、监视定时器(watchdog timer)动作中(ALARM)

② 输入输出显示 LED

显示输入输出的 ON/OFF 状态。

③ RUN/PROG.模式切换开关

PLC 运行模式的切换开关。

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

- 还可以利用编程工具通过远程操作, 切换运行/停止模式。
- 利用编程工具切换运行/停止时, 有时会导致 RUN/PROG.模式切换开关的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, 用 RUN/PROG.模式切换开关设定的模式启动。

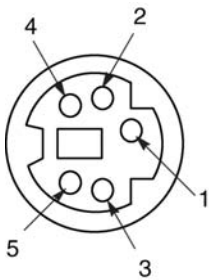
④ COM 端口速率切换开关

COM 端口的通信速率可切换为 115200 bps 或 19200 bps。

开关的位置: 左: 115200bps、右: 19200bps

⑤ 编程口(RS232C)

用于连接编程工具的连接器。控制器主机的工具口使用市售的微型 DIN 连接器(5 针)。



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

出厂时的设定如下所示。变更时, 请修改系统寄存器“编程口设置”的设定。

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

注)编程口的单元 No.(站号)用系统寄存器“编程口设置”来设定。

⑥ 模拟输入连接器 (仅 L40R、L40MR、L60R、L60MR 型)

连接模拟输入电缆的连接器。

⑦ COM 端口端子 (RS485: 仅 L40MR、L60MR 型)

使用 RS485 通信时连接。连接时使用 M3 用的压接端子。终端站时, 使 E 端子和一端子间短路。

⑧ 输入用通用电源 (仅 L30R、L40R、L40MR、L60R、L60MR 型)

输出可用于输入电路的 DC 24V 电源。连接时使用 M3 用的压接端子。

⑨ 输出电路端子台

输出电路的端子。连接时使用 M3 用的压接端子。

⑩ 扩展盖

安装扩展电缆、备份电池时装拆。

⑪ 输入电路端子台

输入电路的端子。连接时使用 M3 用的压接端子。

⑫ 电源端子台

用于驱动 PLC 内部电路的电源端子。连接时使用 M3 用的压接端子。

⑬ DIN 导轨安装杆(左右钩)

可以轻松一按即安装到导轨上。

⑭ 电池安装空间、连接器 (仅 L30R、L40R、L40MR、L60R、L60MR 型)

安装可选件的备份电池时使用。

⑮ 扩展用连接器 (仅 L30R、L40R、L40MR、L60R、L60MR 型)

扩展 I/O 单元、扩展 FP0 适配器连接用连接器。扩展电缆附在扩展单元一侧。

2.2 电源规格

2.2.1 AC 电源

项 目	规 格
额定电压	100~240V AC
电压变动范围	85~264V AC
冲击电流	45A 以下(240V AC、25℃时)
允许瞬时停电时间	10ms(使用 100V AC 时)
频率	50/60Hz (47~63Hz)
漏电流	输入~保护接地端子间 0.75mA 以下
内置电源部 保证寿命	20,000 小时(55℃时)
保险丝	内置(不可更换)
绝缘方式	变压器绝缘
端子螺钉	M3

2.2.2 输入用通用电源(输出)(仅 L30 L40/L60)

项 目	规 格
额定输出电压	24V DC
电压变动范围	21.6~26.4V DC
额定输出电流	0.3A
过电流保护功能 ^{注)}	有
端子螺钉	M3

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

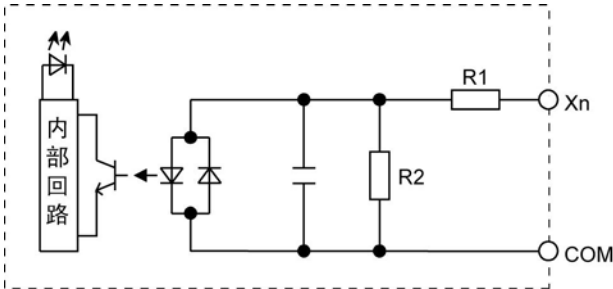
2.3 输入/输出规格

2.3.1 输入规格

项 目		规 格	
绝缘方式		光电耦合器绝缘	
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	X0～X3	约 3.5mA	
	X4～	约 4.3mA	
共用方式		L14R: 8 点/公共端、L30R: 16 点/公共端 L40R: 24 点/公共端、L60R: 16 点/公共端× 2 (输入电源的极性+/-均可)	
最小 ON 电压/最小 ON 电流	X0～X3	19.2V DC/3mA	
	X4～	19.2V DC/3mA	
最大 OFF 电压/最大 OFF 电流	X0～X3	2.4V DC/1.0mA	
	X4～	2.4V DC/1.0mA	
输入阻抗	X0～X3	约 6.8kΩ	
	X4～	约 5.6kΩ	
响应时间	OFF→ON	X0～X3	一般输入时: 1ms 以下: 高速计数、脉冲捕捉、中断输入设定时: L14/L30: 25μs 以下、L40/L60: 10μs 以下 ^{注)}
		X4～	1ms 以下
	ON→OFF		同上
动作显示		LED 显示	

注)额定输入电压 24V DC、25℃时的规格。

■ 电路图



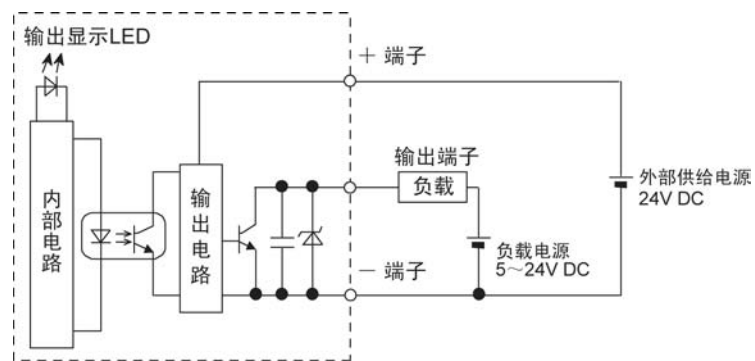
X0~X3 : R1=6.8 kΩ R2=820 Ω
X4~ : R1=5.6 kΩ R2=1 kΩ

2.3.2 输出规格 (L14:Y0~Y1、L30/L40/L60:Y0~Y3)

■ 晶体管(NPN)输出规格

项 目		规 格
绝缘方式		光电耦合器绝缘
输出形式		开路集电极
额定负载电压		5~24V DC
负载电压允许范围		4.75~26.4 V DC
最大负载电流		0.3A
最大冲击电流		1.5A
共用方式		L14: 2点/公共端、L30/L40/L60: 4点/公共端
OFF时漏电流		1μA 以下
ON时最大电压降		0.3V DC 以下
响应时间 (25℃时)	OFF→ON	L14、L30: 10μs 以下/L40、L60: 5μs 以下(负载电流 15mA 以上时)
	ON→OFF	L14、L30: 40μs 以下/L40、L60: 15μs 以下(负载电流 15mA 以上时)
外部供给电源(+、-端子)		电压 21.6~26.4V DC
		电流 15mA 以下
浪涌抑制器		齐纳二极管
动作显示		LED 显示

■ 电路图



2.3.3 输出规格(L14:Y2～、L30/L40/L60:Y4～)

■ 继电器输出规格

项 目		规 格
绝缘方式		继电器绝缘
输出形式		1a 输出(不可更换继电器)
额定控制容量(电阻负载) 注)		2A 250V AC、2A 30V DC(每 1 点)
共用方式		L14: 1 点/公共端×2、 2 点/公共端×1, L30: 4 点/公共端×1、 2 点/公共端×1、 4 点/公共端×1 L40: 1 点/公共端×2、 2 点/公共端×1、 4 点/公共端×2 L60: 4 点/公共端×6
响应时间	OFF→ON	约 10ms
	ON→OFF	约 8ms
寿命	机械方面	2000 万次以上 (通断频率 180 次/分)
	电气方面	10 万次以上 (额定控制容量时, 通断频率 20 次/分)
浪涌抑制器		无
动作显示		LED 显示

注)每个输出块的额定电流有限制。请在下列范围内使用。

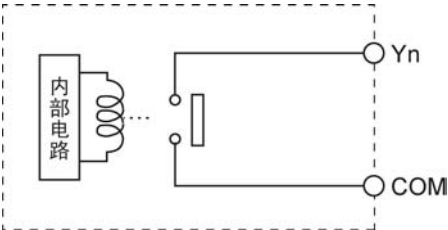
L14: Y2～Y5(4 点)合计最大 6A

L30: Y4～YD(10 点)合计最大 8A

L40: Y4～YF(12 点)合计最大 8A

L60: Y4～YB(8 点)合计最大 8A、YC～Y1B(16 点)合计最大 8A

■ 电路图

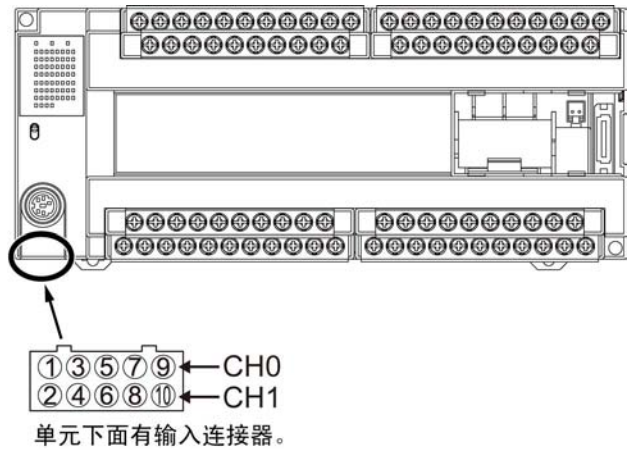


2.4 模拟输入部规格 (仅 L40/L60)

2.4.1 模拟输入部 通用规格

■ 概要

- FP-X0 中可进行 2 通道的模拟输入。
- 各通道可选择电位器输入、热敏电阻输入、电压输入。
- 数字转换值保存在特殊数据寄存器中。



■ 综合精度

输入	规格
电位器输入	推荐电位器电阻值 5k Ω 分辨率 10 位(K0~K1000)精度 $\pm 1.0\%F.S.$ + 外部电阻精度
热敏电阻输入	可输入热敏电阻的阻值(外部热敏电阻最小阻值 + 外部电阻 > 2k Ω) 分辨率 10 位(K0~K1023): 精度 $\pm 1.0\%F.S.$ + 外部热敏电阻精度
电压输入	绝对最高输入电压 10V: 分辨率 10 位(K0~K1023): 精度 $\pm 2.5\%F.S.$ (F.S. = 10V)

■ 特殊数据寄存器

模拟输入 通道	电位器输入		热敏电阻、电压输入	
	特殊数据寄存器	值的范围	特殊数据寄存器	值的范围
CH0	DT90040	K0~K1000	DT90044	K0~K1023
CH1	DT90041		DT90045	

2.4.2 模拟输入电缆的连接

■ 接线时的注意事项

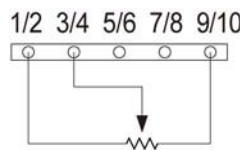
遵守以下各项，请利用附带电缆进行接线。

- 接线长度请勿超过 3m。
- 剥去包层时，不要损伤芯线。
- 请勿使电缆承受应力。
- 请在确认接线正确后再通电。

2.4.3 电位器输入

从外部将电位器连接至模拟输入连接器，使其值随着电位器的动作而变化。

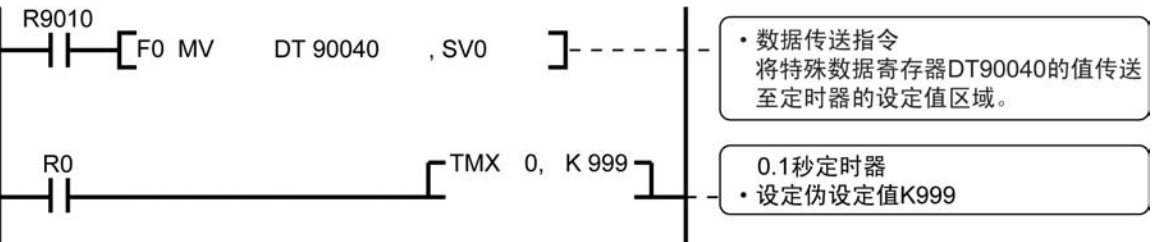
■ 电路图



- 请不要对 5/6 针、7/8 针进行任何连接。
- 电位器电阻请控制在最小 5kΩ。

【例】定时器设定值的写入

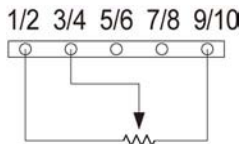
将与模拟输入 CH0 对应的特殊数据寄存器(DT90040)的值传输至 TMX0 的设定值区域(SV0)，并设定定时器的时间。



2.4.4 热敏电阻输入

从外部将热敏电阻和电阻连接至模拟输入连接器，并将热敏电阻的阻值变化作为模拟输入值读取。

■ 电路图



- 请不要对 5/6 针、7/8 针进行任何连接。
- 外部电阻建议 2kΩ 左右。

■ 热敏电阻阻值和数字转换值

- 利用下面的公式计算热敏电阻阻值和数字转换值之间的转换。
- 数字转换值在 K0~K1012 之间变化。

$$\text{热敏电阻阻值(k}\Omega\text{)} = \frac{1012 \times R(\text{k}\Omega)}{\text{数字值} + 1} - R(\text{k}\Omega)$$

■ 连接热敏电阻

【例】R=2.2kΩ

- 不能使用电阻值为 200Ω~75kΩ 的热敏电阻。

热敏电阻的种类(参数 B)	测量范围的大致标准(℃)
3390K	-50~+100℃
3450K	50~+150℃
4300K	+100~+200℃
5133K	+150~+300℃

■ 热敏电阻测量温度-A/D 转换表

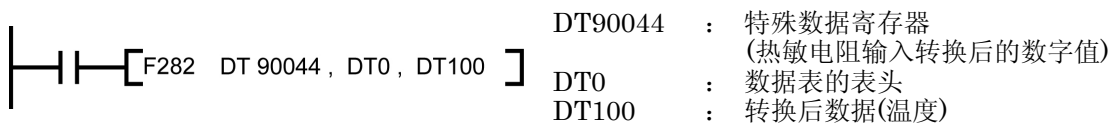
【例】热敏电阻参数 B 为 3450K，外部电阻 R=2.2kΩ

温度(℃)	热敏电阻(kΩ)	转换后的数字值
50	4.3560	344
60	3.1470	421
70	2.3170	497
80	1.7340	573
90	1.3180	640
100	1.0170	690
110	0.7940	752
120	0.6277	797
130	0.5017	834
140	0.4052	865
150	0.3305	890

注)数字值中不含(内置微机的 A/D 转换器综合精度: ±5LSB)+(热敏电阻精度)。

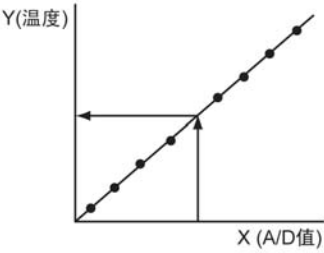
■ 利用定标指令(F282)的转换程序

- 转换后将数字值和温度制成数据表，通过执行定标指令(F282)，可从非线性数据获得经过插补的正确数据。



数据表制作示例

输入数据(转换后数字值)		输出数据(温度)	
DT0	11		
DT1	332	DT12	50
DT2	409	DT13	60
DT3	487	DT14	70
.	.	.	.
.	.	.	.
DT11	878	DT22	150

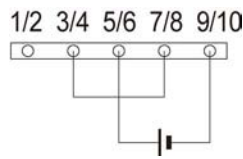


注)DT0 中指定成对的数据的数量。

2.4.5 电压输入

从外部将设备的输出线连接至模拟输入连接器上，并进行电压输入。

■ 电路图



- 请不要对 1/2 针进行任何连接。

■ 电压输入值和数字转换值

- 请利用下面的公式进行电压输入值和数字转换值之间的转换。

电压输入值(V)= $\frac{(\text{数字转换值}+1)}{1012} \times 10$

【例】数字转换值为 K900 时

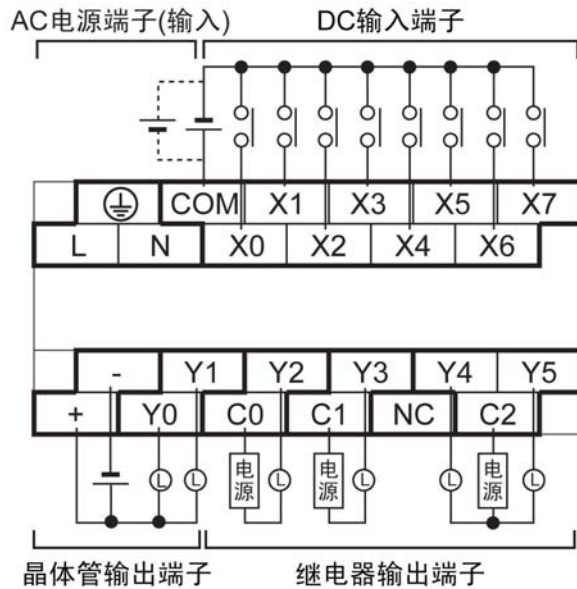
电压输入值(V)= $\frac{(K900+1)}{1012} \times 10 = 8.80V$

■ 输入阻抗

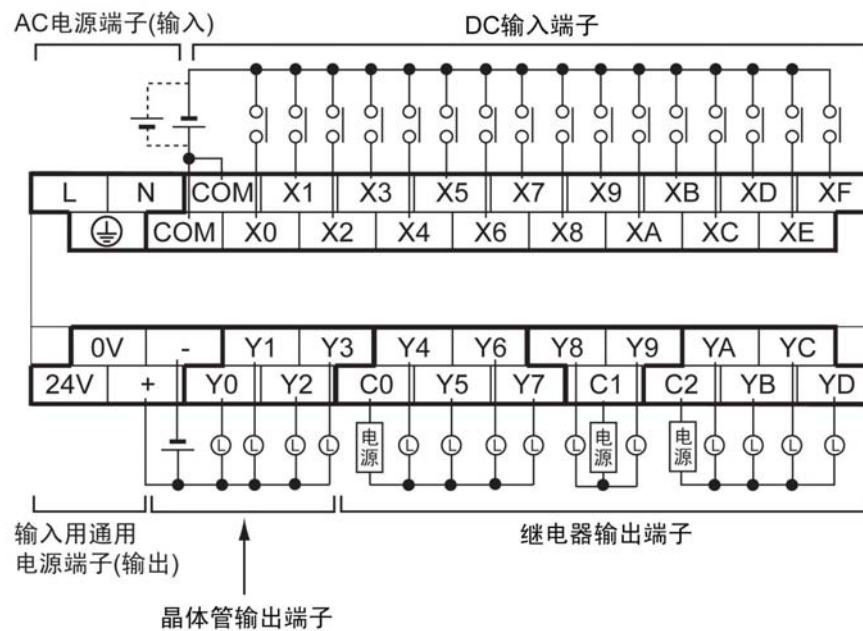
约 1MΩ

2.5 端子排列图

■ AFPX-L14R

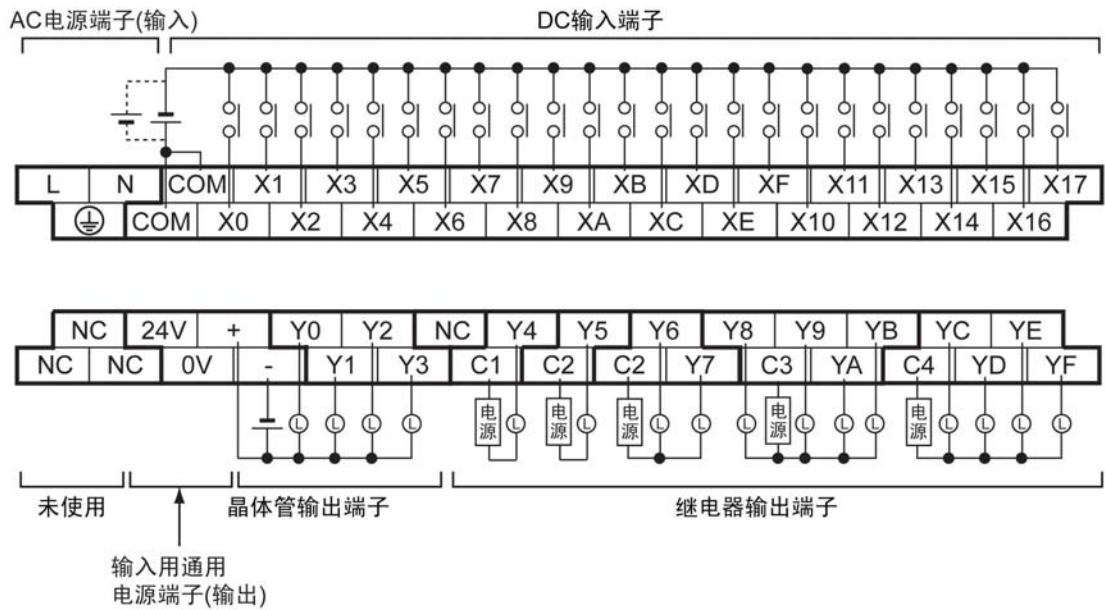


■ AFPX-L30R



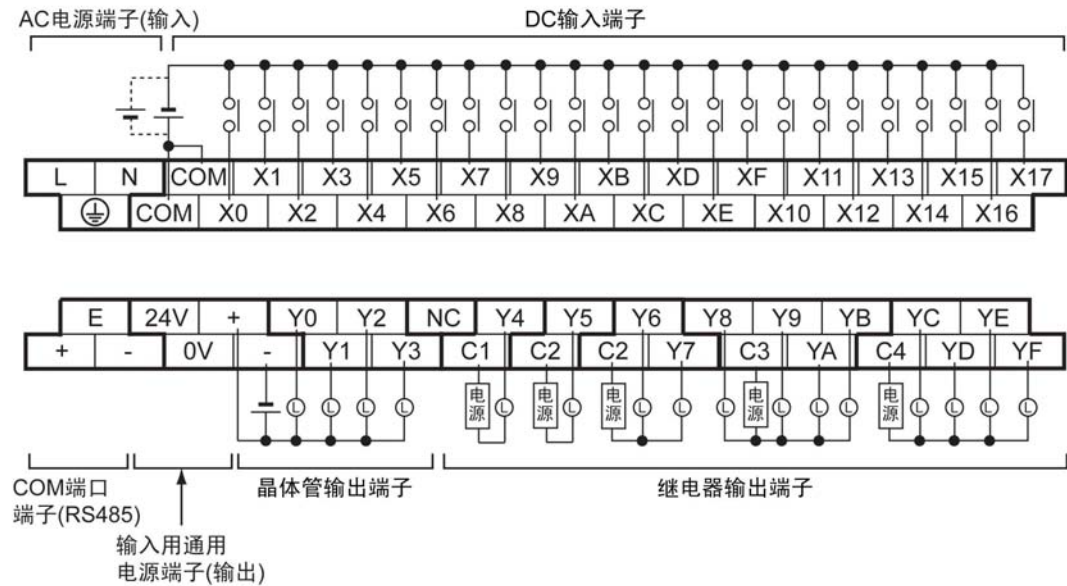
注)输入用通用电源端子请勿与其它 DC 电源并联连接。

■ AFPX-L40R



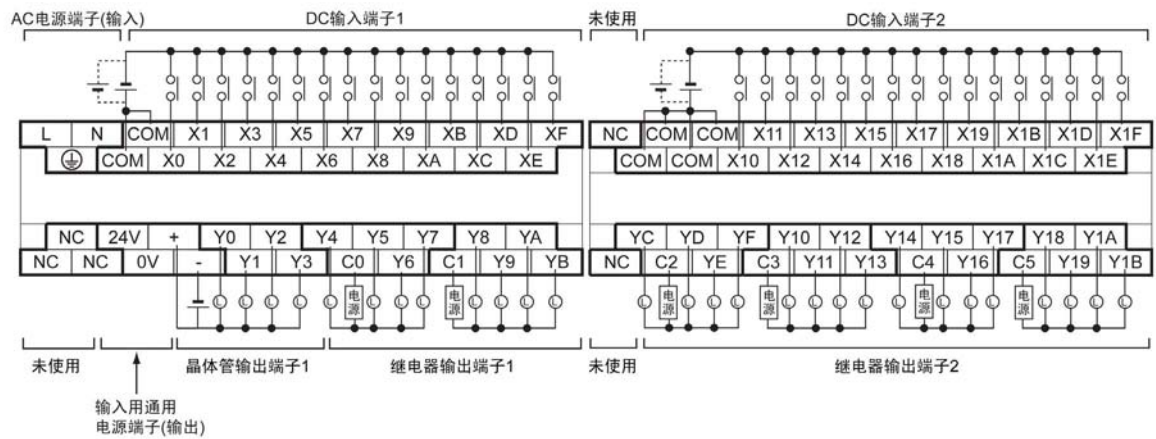
- 注)1.请不要对未使用端子 NC 进行任何连接。
2.输入用通用电源端子请勿与其它 DC 电源并联连接。

■ AFPX-L40MR



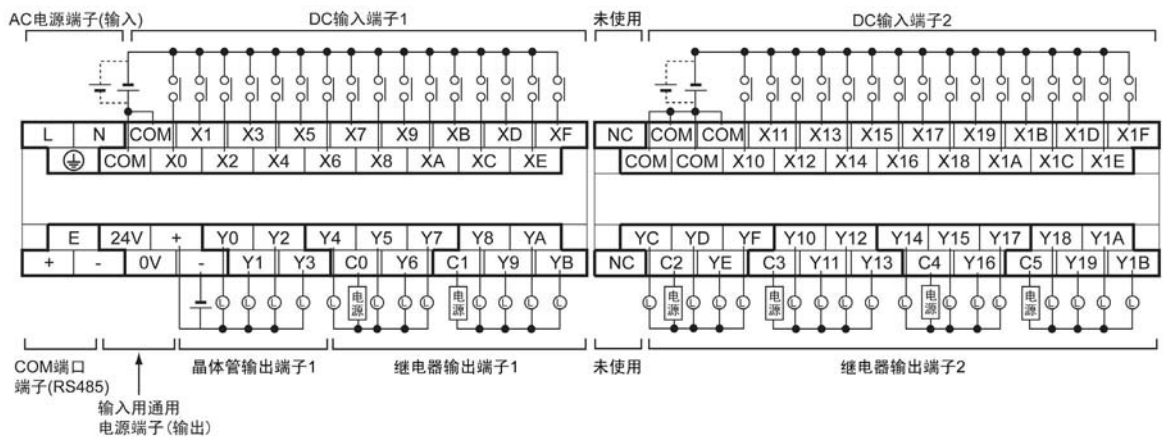
- 注)输入用通用电源端子请勿与其它 DC 电源并联连接。

■ AFPX-L60R



- 注)1.请不要对未使用端子 NC 进行任何连接。
2.输入用通用电源端子请勿与其它 DC 电源并联连接。

■ AFPX-L60MR



- 注)输入用通用电源端子请勿与其它 DC 电源并联连接。

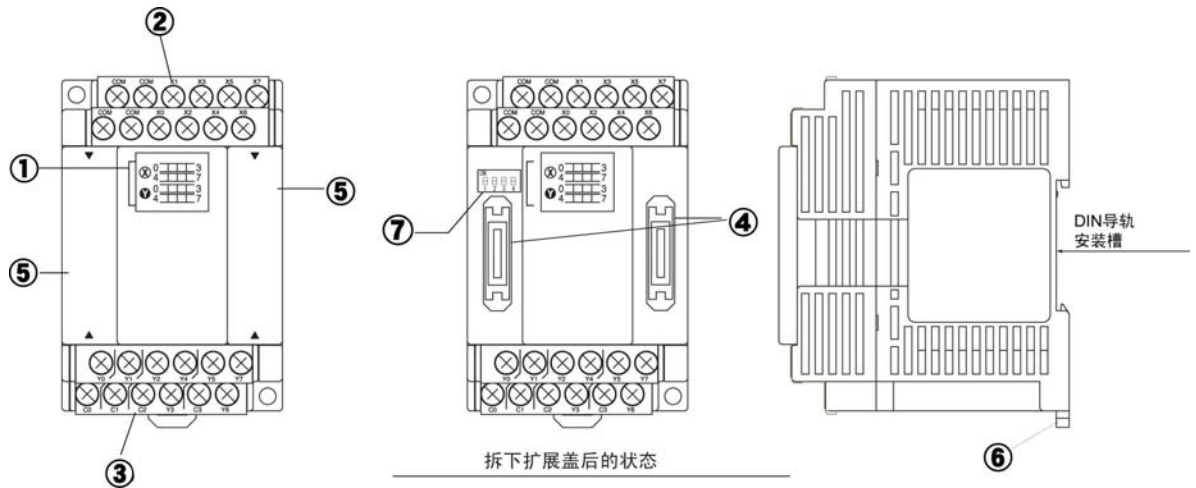
第3章

扩展单元/扩展 FP0 适配器的规格

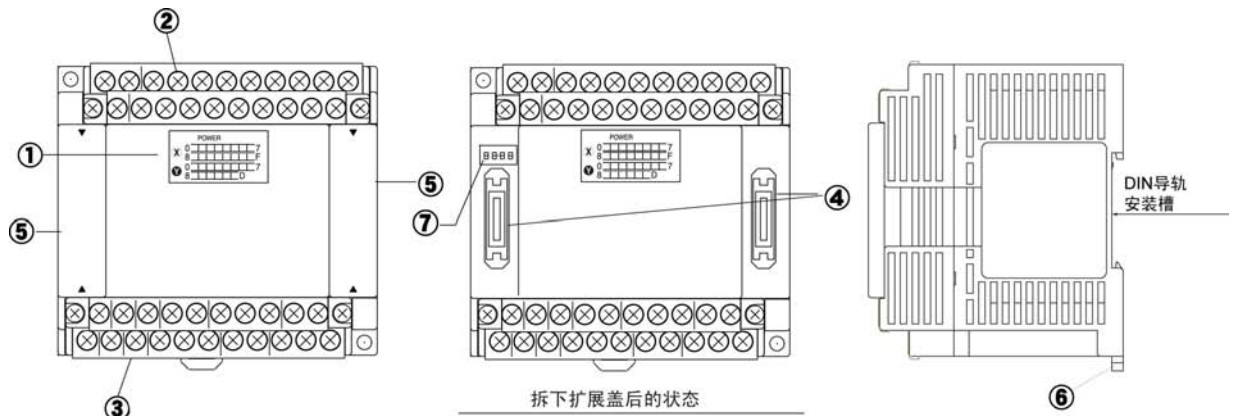
3.1 FP-X 扩展单元

3.1.1 各部分的名称和功能

■ FP-X E16 扩展 I/O 单元



■ FP-X E30 扩展 I/O 单元



- ① 输入输出显示 LED
显示输入输出的 ON/OFF 状态。
- ② 输入端子台
为输入端子。可以使用 M3 用的压接端子。
- ③ 输出端子台
为输出端子。可以使用 M3 用的压接端子。
- ④ 扩展连接器
使用专用的扩展电缆，与控制单元、扩展单元、扩展 FP0 适配器进行连接。
- ⑤ 扩展盖
扩展电缆安装后，请加装上护盖再使用。
- ⑥ DIN 导轨安装杆(左右钩)
可以轻松一按即安装到导轨上。
- ⑦ 终端设定 DIP 开关
将末端扩展单元的所有开关均置为 ON。

3.1.2 电源规格

■ AC 电源

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

■ 输入用通用电源(输出)(仅限于 AC 电源型)

项目	规格
	E30
额定输出电压	24V DC
电压变动范围	21.6~26.4V DC
额定输出电流	0.4A
过电流保护功能 ^{注)}	有
端子螺钉	M3

注)此为瞬时过电流保护功能。如果连接规格以外的电流负载则有可能造成故障。

■ DC 电源

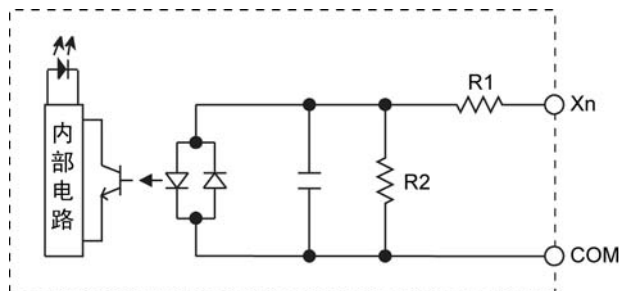
项目	规格
	E30
额定电压	24V DC
电压变动范围	20.4~28.8V DC
冲击电流	12A 以下(25℃时)
允许瞬时停电时间	10 ms
内置电源部 保证寿命	20,000 小时(55℃时)
保险丝	内置(不可更换)
绝缘方式	变压器绝缘
固定螺钉	M3

3.1.3 输入/输出规格

■ 输入规格

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

■ 电路图



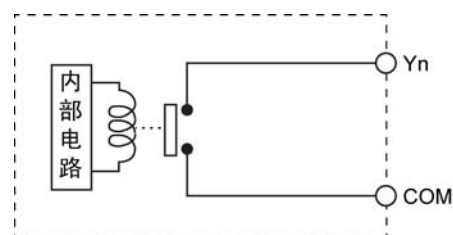
: R1=5.6k Ω R2=1k Ω 3.1-1.jpg

■ 继电器输出规格

项目	规格	
	E16/E14	E30
绝缘方式	继电器绝缘	
输出形式	1a 输出(继电器不可更换)	
额定控制容量 ^{注)}	2A 250V AC、2A 30V DC	
	(6A 以下/公共端)	(8A 以下/公共端)
共用方式	1 点/公共端、3 点/公共端	1 点/公共端、4 点/公共端
响应时间	OFF→ON	约 10ms
	ON→OFF	约 8ms
寿命	机械方面	2000 万次以上(通断频率 180 次/分)
	电气方面	10 万次以上(额定控制容量时, 通断频率 20 次/分)
浪涌抑制器	无	
动作显示	LED 显示	

注)电阻负载

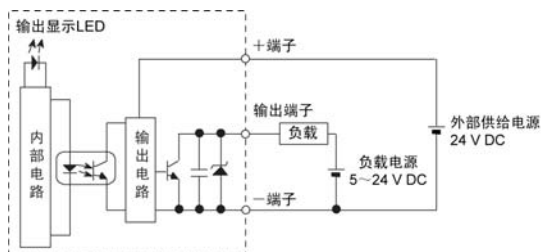
■ 电路图



■ 晶体管输出规格(NPN)

项目	规格		
	E16		E30
绝缘方式	光电耦合器绝缘		
输出形式	开路集电极		
额定负载电压	5~24V DC		
负载电压允许范围	4.75~26.4V DC		
最大负载电流	0.5A		
最大冲击电流	1.5A		
共用方式	8 点/公共端		8 点/公共端、6 点/公共端
OFF 时漏电流	1 μ A 以下		
ON 时最大电压降	0.3V DC 以下		
响应时间	OFF→ON	1ms 以下	
	ON→OFF	1ms 以下	
外部供给电源(+、-端子)	电压	21.6~26.4 V DC	
	电流	Y0~Y7	Y8~YD
		E16 45mA 以下	—
		E30 45mA 以下	35mA 以下
浪涌抑制器	齐纳二极管		
动作显示	LED 显示		

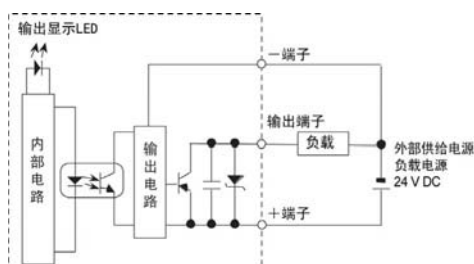
■ 电路图



■ 晶体管输出规格(PNP)

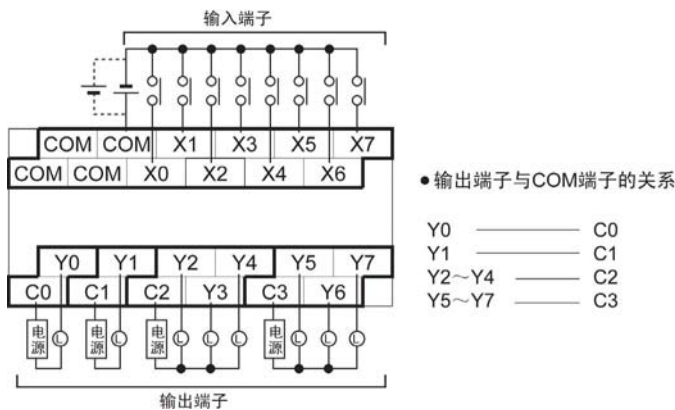
项目	规格		
	E16		E30
绝缘方式	光电耦合器绝缘		
输出形式	开路集电极		
额定负载电压	24V DC		
负载电压允许范围	21.6~26.4V DC		
最大负载电流	0.5A		
最大冲击电流	1.5A		
共用方式	8 点/公共端		8 点/公共端、6 点/公共端
OFF 时漏电流	1 μ A 以下		
ON 时最大电压降	0.5V DC 以下		
响应时间	OFF→ON	1ms 以下	
	ON→OFF	1ms 以下	
外部供给电源(+、-端子)	电压	21.6~26.4 V DC	
	电流	Y0~Y7	Y8~YD
		E16 65mA 以下	—
		E30 65mA 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

■ 电路图

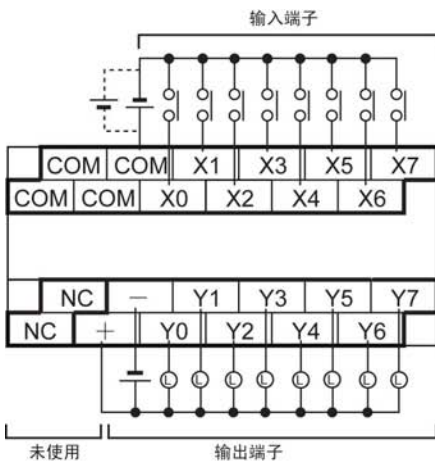


3.1.4 端子排列图

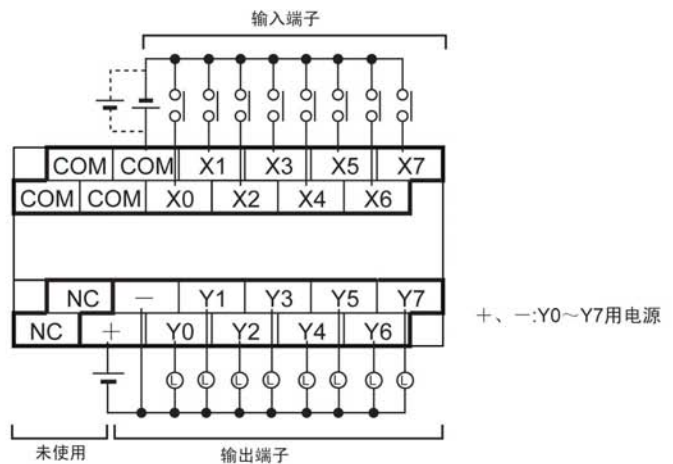
■ AFPX-E16R



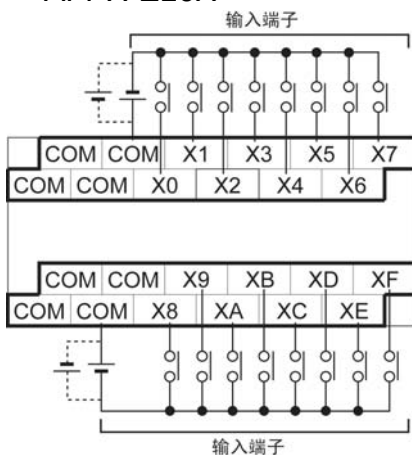
■ AFPX-E16T



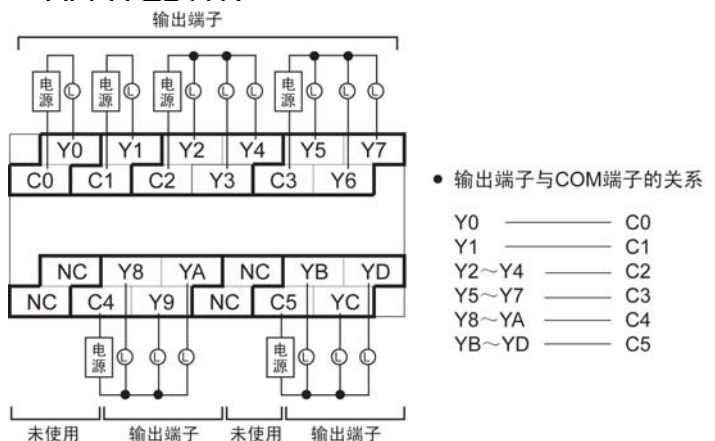
■ AFPX-E16P



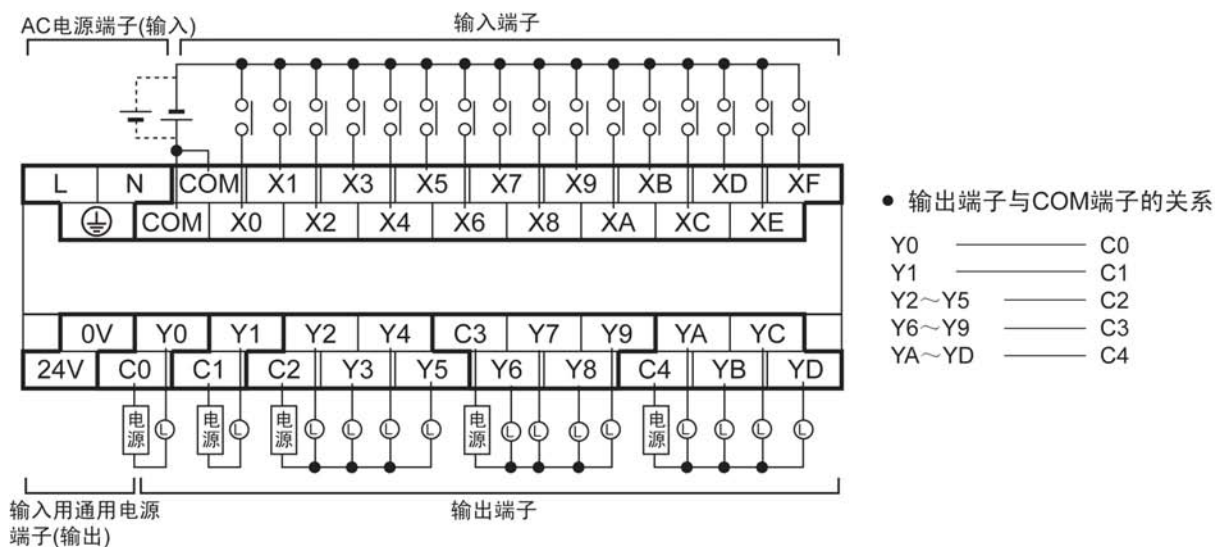
■ AFPX-E16X



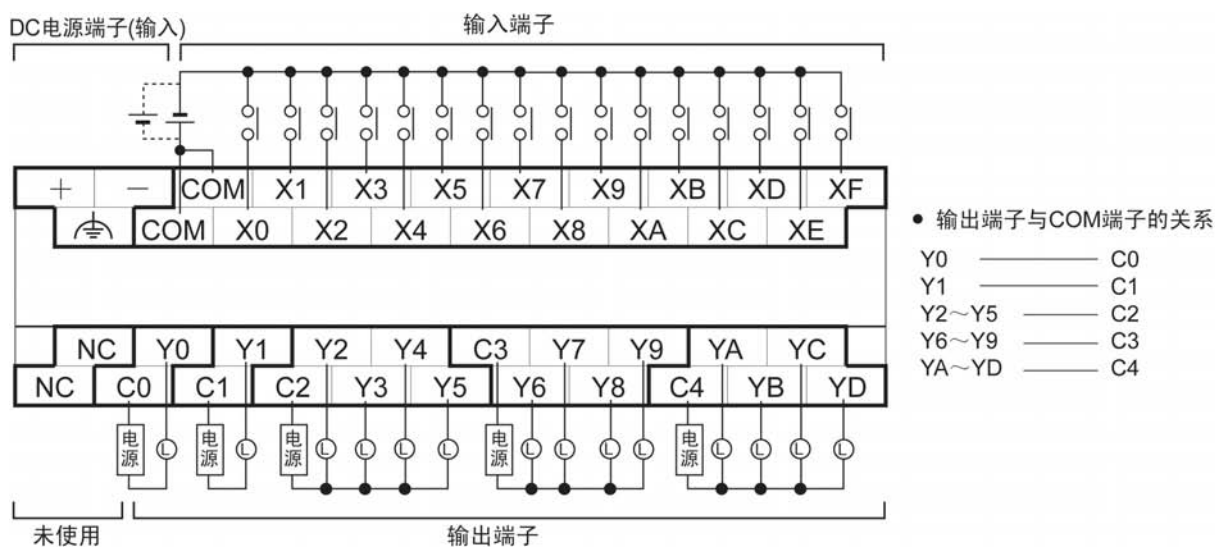
■ AFPX-E14YR



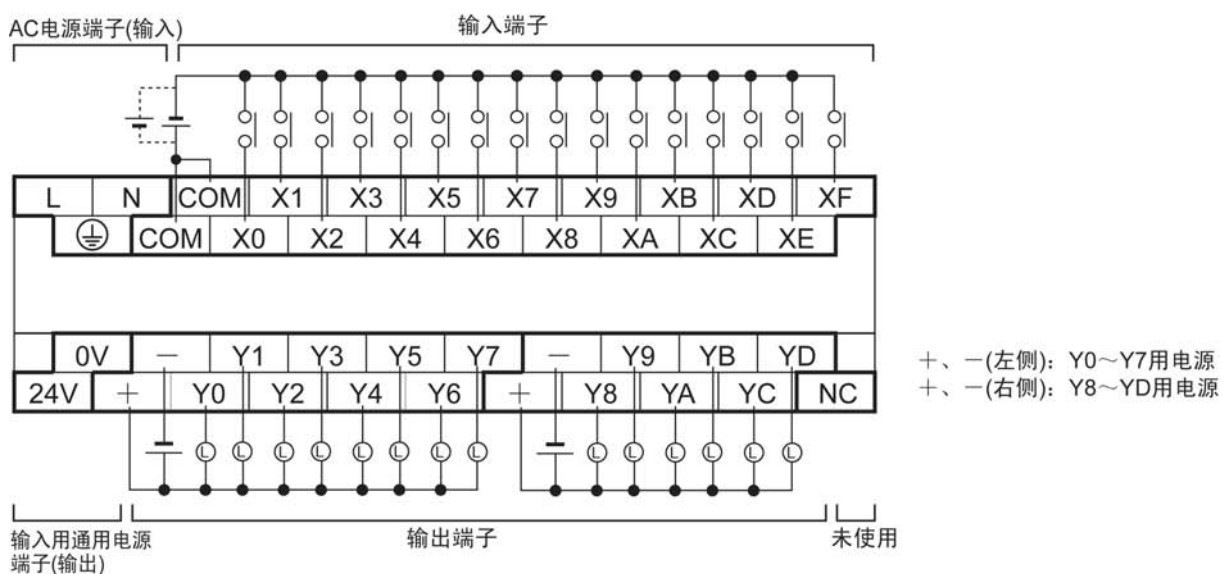
■ AFPX-E30R



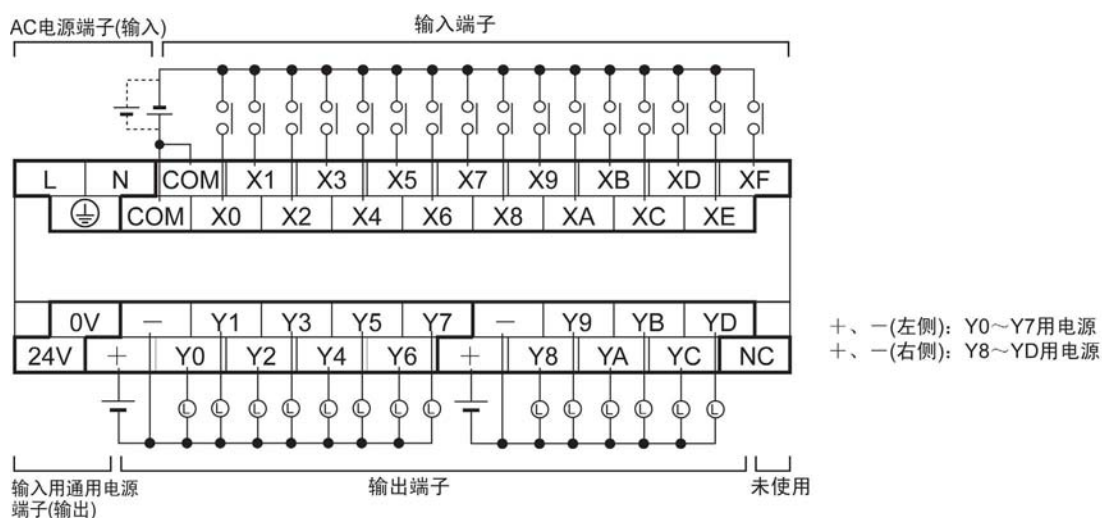
■ AFPX-E30RD



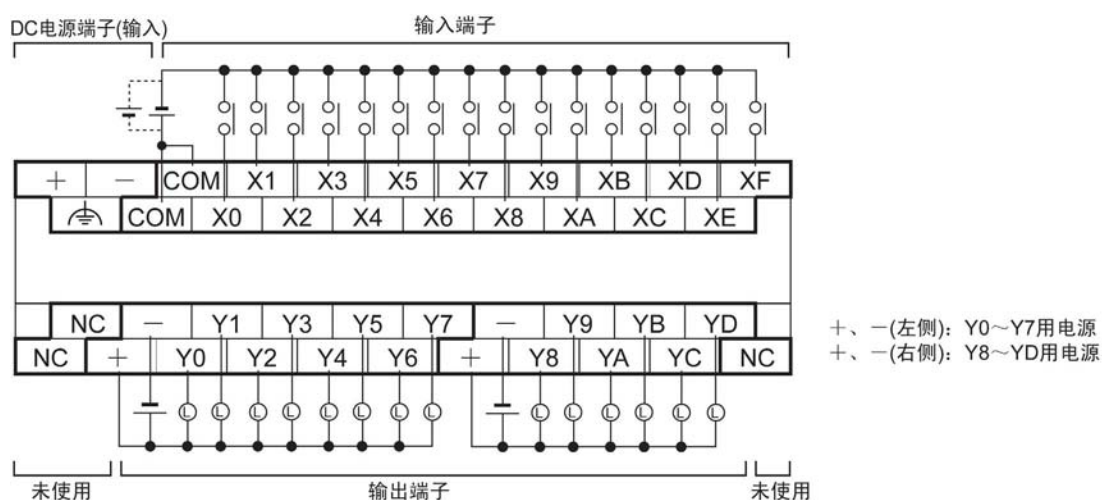
■ AFPX-E30T



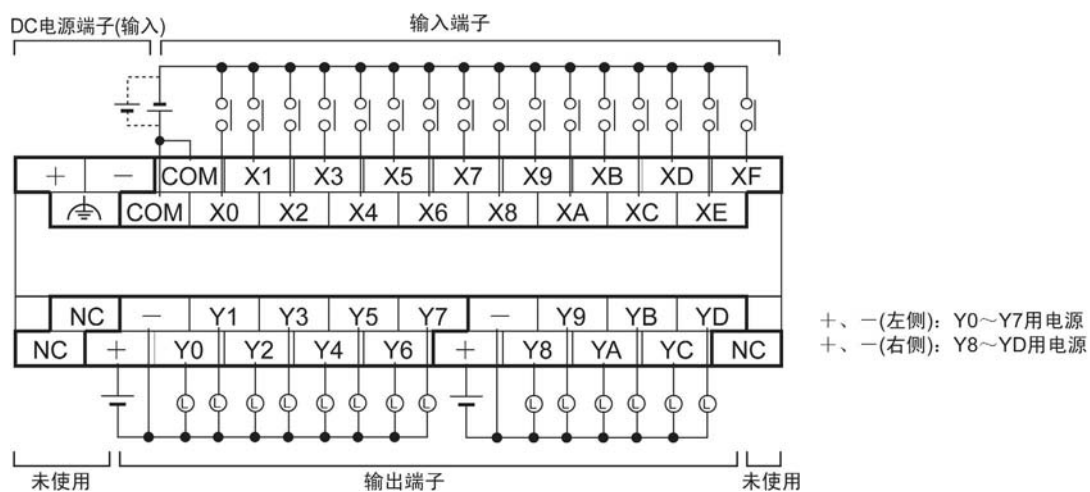
■ AFPX-E30P



■ AFPX-E30TD



■ AFPX-E30PD



输入端子:

同一端子台内的各 COM 端子已经在单元内部进行连接。

输出端子:

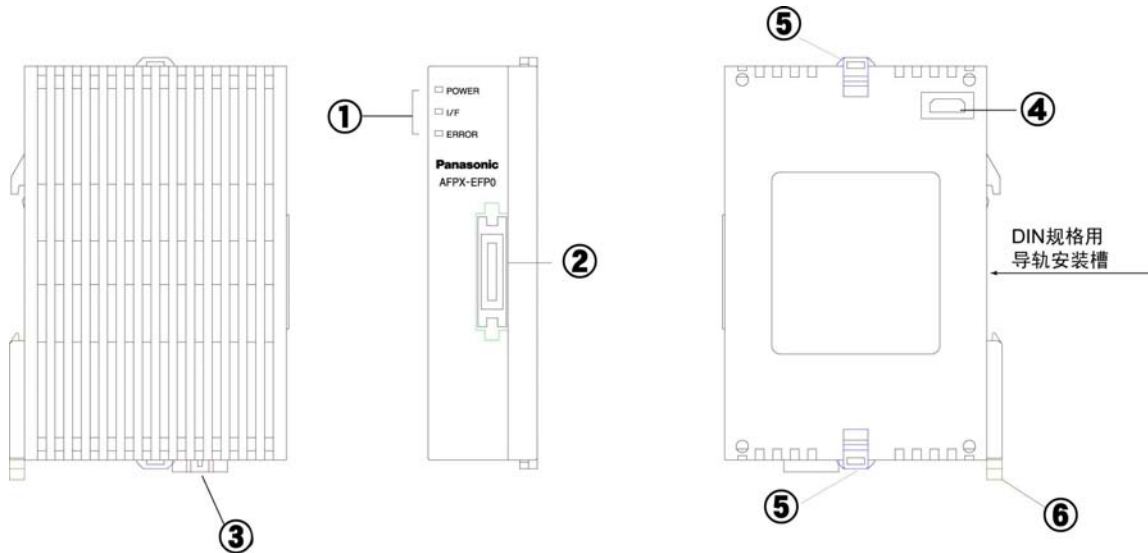
Ry 型的各 COM 端子(CO, C1...)为独立形式。Tr 型的各电源端子也为独立形式。

请在用粗框所围的范围内使用。

3.2 FP-X 扩展 FP0 适配器

3.2.1 各部分的名称和功能/规格

FP-X 扩展 FP0 适配器(AFPX-EFP0)



① 状态显示 LED

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

② FP-X 扩展用总线连接器

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

③ 电源连接器(24V DC)

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

④ FP0 扩展用连接器

连接 FP0 扩展单元。

⑤ 扩展用挂钩

用于与 FP0 扩展单元的固定。

⑥ DIN 导轨安装杆(左右钩)

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

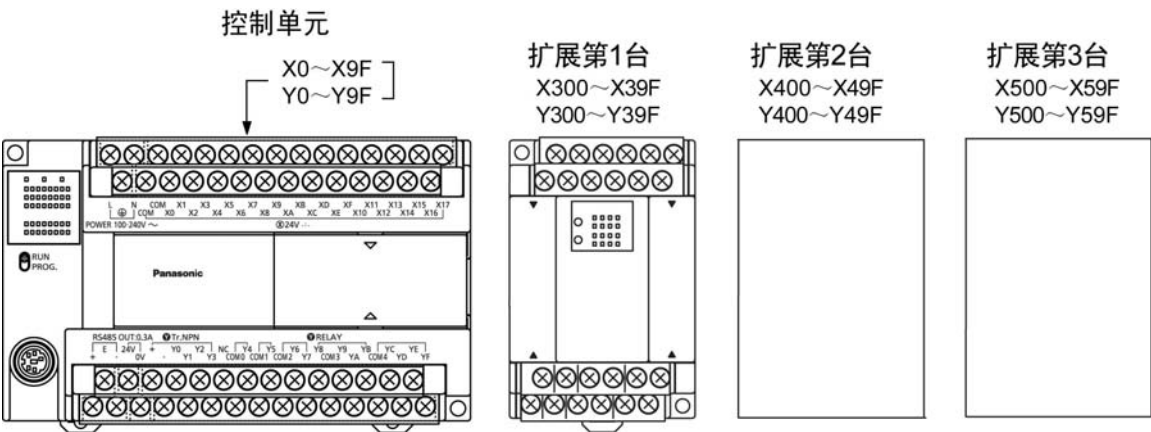
■ 一般规格

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

第4章

I/O 的分配

4.1 I/O 的分配



I/O 编号的分配

FP-X C40RT0A 以及 FP0 的输入和输出使用相同的编号。

单元的种类	I/O 编号			
	输入		输出	
控制单元	X0~X9F	(WX0~WX9)	Y0~Y9F	(WY0~WY9)
扩展第 1 台	X300~X39F	(WX30~WX39)	Y300~Y39F	(WY30~WY39)
扩展第 2 台	X400~X49F	(WX40~WX49)	Y400~Y49F	(WY40~WY49)
扩展第 3 台	X500~X59F	(WX50~WX59)	Y500~Y59F	(WY50~WY59)

注)实际可使用的 I/O 编号范围因插卡及单元而异。

关于 I/O 编号

● X・Y 编号的指定方法

FP-X0 控制单元以及扩展单元的输入和输出使用相同的编号。

例：X20 } 输入输出使用同一编号
Y20 }

● 输入、输出继电器编号的计数方法

如下所示，输入、输出继电器 X・Y 用 10 进制和 16 进制数的组合表示。



4.2 FP-X0 控制单元的 I/O 分配

FP-X0 控制单元的 I/O 分配是固定的。

■ I/O 编号

控制单元名称	分配点数	I/O 编号
FP-X0 L14R 控制单元	输入(8 点)	X0~X7
	输出(6 点)	Y0~Y5
FP-X0 L30R 控制单元	输入(16 点)	X0~XF
	输出(14 点)	Y0~YD
FP-X0 L40R 控制单元 FP-X0 L40MR 控制单元	输入(24 点)	X0~XF、X10~X17
	输出(16 点)	Y0~YF
FP-X0 L60R 控制单元 FP-X0 L60MR 控制单元	输入(32 点)	X0~XF、X10~X1F
	输出(24 点)	Y0~YF、Y10~Y17

4.3 FP-X 扩展单元的 I/O 分配

FP-X 扩展单元的 I/O 编号因单元的扩展位置而异。

■ I/O 编号(安装在扩展第 1 台时)

扩展单元的名称	分配点数	I/O 编号
FP-X E14YR 扩展输出单元	输出(14 点)	Y300~Y30D
FP-X E16X 扩展输入单元	输入(16 点)	X300~X30F
FP-X E16T/E16P 扩展 I/O 单元	输入(8 点)	X300~X307
	输出(8 点)	Y300~Y307
FP-X E30 扩展 I/O 单元	输入(16 点)	X300~X30F
	输出(14 点)	Y300~Y30D

■ I/O 编号(安装在扩展第 2 台时)

扩展单元的名称	分配点数	I/O 编号
FP-X E16X 扩展输入单元	输入(16 点)	X400~X40F
FP-X E16T/E16P 扩展 I/O 单元	输入(8 点)	X400~X407
	输出(8 点)	Y400~Y407
FP-X E30 扩展 I/O 单元	输入(16 点)	X400~X40F
	输出(14 点)	Y400~Y40D

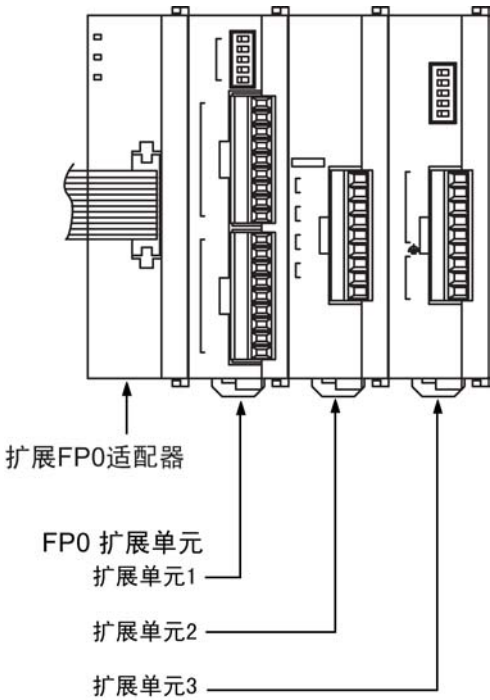
■ I/O 编号(安装在扩展第 3 台时)

扩展单元的名称	分配点数	I/O 编号
FP-X E16X 扩展输入单元	输入(16 点)	X500~X50F
FP-X E16T/E16P 扩展 I/O 单元	输入(8 点)	X500~X507
	输出(8 点)	Y500~Y507
FP-X E30 扩展 I/O 单元	输入(16 点)	X500~X50F
	输出(14 点)	Y500~Y50D

4.4 FP0 扩展单元的分配

4.4.1 I/O 的分配

FP0 扩展单元只能安装在 FP0 扩展适配器的右侧。
I/O 编号从靠近扩展 FP0 适配器的地方开始，编号依次从小到大分配。



4.4.2 扩展台数和 I/O 的分配

FP-X 扩展总线的末端只能连接 1 台扩展 FP0 适配器。
I/O 的分配会因所安装的扩展 FP0 适配器是扩展的第几台而异。

■ I/O 编号

扩展 FP0 适配器的 扩展位置	FP0/FP0R 扩展单元的扩展位置		
	扩展单元 1	扩展单元 2	扩展单元 3
扩展第 1 台	X300~X31F	X320~X33F	X340~X35F
	Y300~Y31F	Y320~Y33F	Y340~Y35F
扩展第 2 台	X400~X41F	X420~X43F	X440~X45F
	Y400~Y41F	Y420~Y43F	Y440~Y45F
扩展第 3 台	X500~X51F	X520~X53F	X540~X55F
	Y500~Y51F	Y520~Y53F	Y540~Y55F

注)实际可使用的 I/O 编号范围因单元而异。

4.4.3 FP0 扩展单元的 I/O 分配

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

■ I/O 编号 (安装在扩展第 1 台时)

从扩展第 2 台以后，将 100 位的位每次递增 1。

单元的种类		分配点数	扩展单元 1	扩展单元 2	扩展单元 3
FP0/FP0R 扩展单元	E8X	输入(8 点)	X300~X307	X320~X327	X340~X347
	E8R	输入(4 点)	X300~X303	X320~X323	X340~X343
		输出(4 点)	Y300~Y303	Y320~Y323	Y340~Y343
	E8YT/P E8YR	输出(8 点)	Y300~Y307	Y320~Y327	Y340~Y347
	E16X	输入(16 点)	X300~X30F	X320~X32F	X340~X34F
	E16R E16T/P	输入(8 点)	X300~X307	X320~X327	X340~X347
		输出(8 点)	Y300~Y307	Y320~Y327	Y340~Y347
	E16YT/P	输出(16 点)	Y300~Y30F	Y320~Y32F	Y340~Y34F
FP0 模拟 I/O 单元	FP0-A21	输入(16 点) CH0	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输入(16 点) CH1	WX31 (X310~X31F)	WX33 (X330~X33F)	WX35 (X350~X35F)
		输出(16 点)	WY30 (Y300~Y30F)	WY32 (Y320~Y32F)	WY34 (Y340~Y34F)
FP0 A/D 转换单元 FP0 热电偶 单元	FP0-A80 FP0-TC4 FP0-TC8	输入(16 点) CH0、2、4、6	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输入(16 点) CH1、3、5、7	WX31 (X310~X31F)	WX33 (X330~X33F)	WX35 (X350~X35F)
FP0 测温电阻体 单元	FP0-RTD6	输入(16 点) CH0、2、4	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
		输入(16 点) CH1、3、5	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)
		输出(16 点)	WY2 (Y20~Y2F)	WY4 (Y40~Y4F)	WY6 (Y60~Y6F)
FP0 D/A 转换单元	FP0-A04V FP0-A04I	输入(16 点)	WX30 (X300~X30F)	WX32 (X320~X32F)	WX34 (X340~X34F)
		输出(16 点) CH0、2	WY30 (Y300~Y30F)	WY32 (Y320~Y32F)	WY34 (Y340~Y34F)
		输出(16 点) CH1、3	WY31 (Y310~Y31F)	WY33 (Y330~Y33F)	WY35 (Y350~Y35F)
FP0 I/O 链接单元	FP0-I/OL	输入 32 点	X300~X31F	X320~X33F	X340~X35F
		输出 32 点	Y300~Y31F	Y320~Y33F	Y340~Y35F

- FP0 A/D 转换单元(FP0-A80)、FP0 热电偶单元(FP0-TC4/FP0-TC8)、FP0 测温电阻体单元(FP0-RTD6)、FP0 D/A 转换单元(FP0-A04V/FP0-A04I)的各通道数据，都根据包含转换数据切换标记的用户程序进行切换、读出或写入。
- 对于 FP0 CC-Link 子机单元，请通过专用手册予以确认(必须改读起始地址)。



第5章

安装和接线

5.1 安装

5.1.1 安装环境和安装空间

为了消除引发各单元故障、误动作的因素，请充分理解下述内容后再使用。

■ 周围环境(请在一般规格的范围设置使用。)

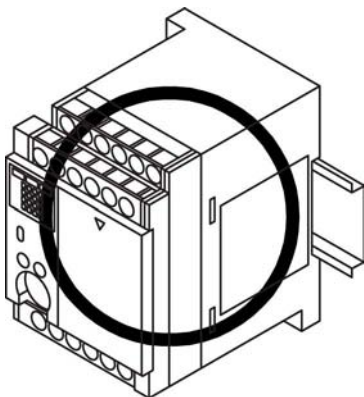
- 环境温度：0～+55℃
- 环境湿度：10～95%RH(25℃时不得结露)
- 海拔 2000m 以下
- 可在污染度 2 级的环境中使用。
- 请不要在以下环境中使用。
 - 阳光直射的场所
 - 因温度急剧变化可能引起结露的场所
 - 腐蚀性气体、可燃性气体的环境中
 - 尘埃、铁粉及盐分等较多的场所
 - 有可能附着汽油、稀释剂和酒精等有机溶剂或氨、氢氧化钠等强碱性物质的场所及其环境中
 - 可能会直接受到振动或冲击的场所以及直接受水滴溅淋的场所
 - 在高压电线、高压设备、动力线、动力设备或者有业余无线电等发射装置的设备，以及产生较大开关冲击电流设备的附近(至少须离开 100mm)

■ 静电

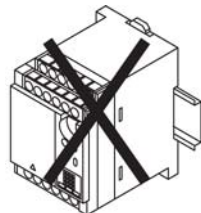
- 为了防止静电感应的破坏，请勿直接接触连接器类的插针。
- 请释放人体所带的静电后再进行操作。

■ 对散热的考虑

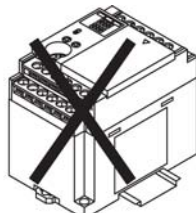
为便于散热，将编程口朝下安装。



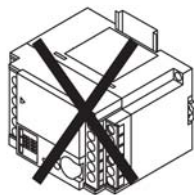
- 请避免以下朝向的安装。



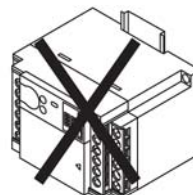
上下颠倒的安装



PLC主机呈水平方向的安装



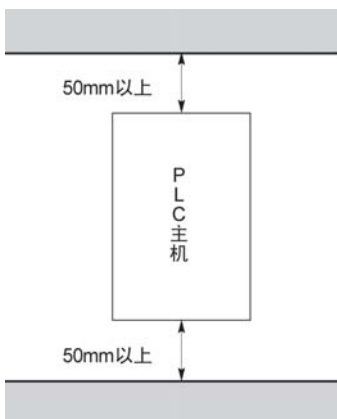
DIN导轨呈垂直方向的安装



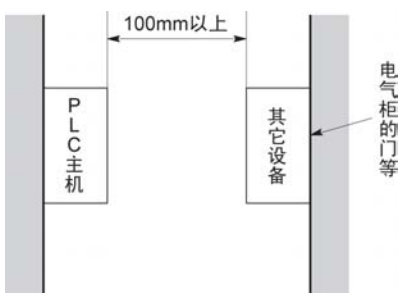
- 请不要安装在如加热器、变压器以及大容量电阻等发热量较大的设备上。

■ 关于安装空间

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



- 在电气柜的门等 PLC 主机的正面安装设备时，为了避免放射干扰及发热的影响，应和其他设备隔开 100mm 以上的距离。



- 为了工具的连接和接线，应与控制单元表面隔开 100mm 以上的距离。

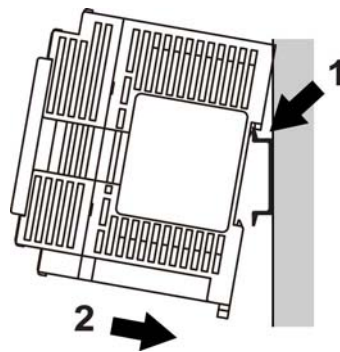
5.1.2 安装方法

■ 在 DIN 导轨上的安装・拆卸

可以轻松一按即安装到 DIN 导轨上。

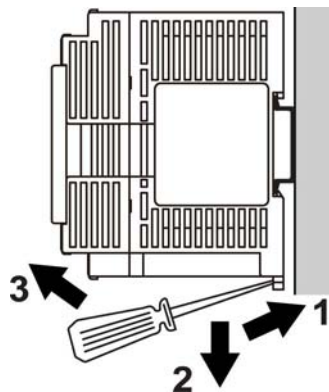
安装方法

- ① 勾住 DIN 导轨的上爪。
- ② 再按压下部使其入轨。



拆卸步骤

- ① 将一字螺丝刀插入安装杆。
- ② 向下拉此安装杆。
- ③ 将主机从导轨上卸下。



5.2 扩展方法

5.2.1 与 FP-X 扩展单元的扩展方法

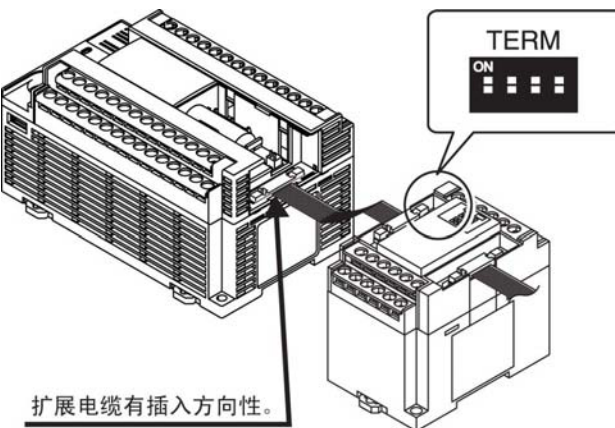
使用专用的扩展电缆在控制单元上进行扩展。

- 扩展电缆(AFPX-EC08)与扩展单元、扩展 FP0 适配器同箱包装。
扩展电缆(AFPX-EC30、AFPX-EC80)可另行购买。

■ 扩展方法

请按照如下步骤进行扩展。

- ① 拆下扩展盖。
- ② 在控制单元和扩展单元的连接器的安装扩展电缆。
- ③ 叠放扩展电缆，使单元互相移近，呈紧密对齐设置。
- ④ 对于末端的扩展单元，将终端设定开关置于 ON。
- ⑤ 安装扩展盖。



	TERM开关
中途扩展单元	全部OFF
末端扩展单元	全部ON

※末端设置扩展FP0适配器时，请全部OFF后使用。



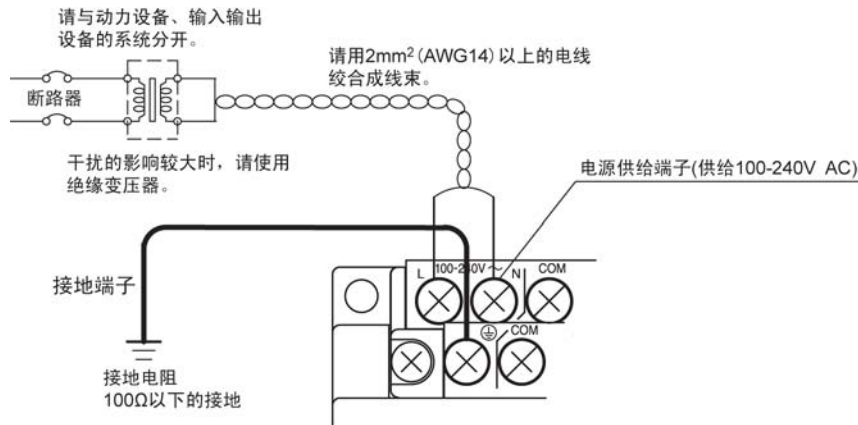
注意：

- 使用时扩展电缆的总长度请限制在 160cm 以内。
- 请尽量让扩展电缆远离产生干扰的设备及电线。

5.3 关于电源

5.3.1 AC 电源

■ 电源的接线



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

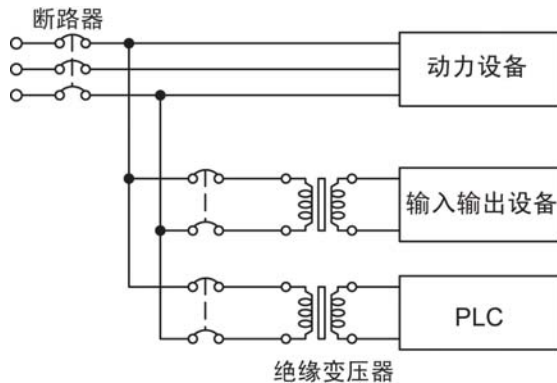


注意:

如果使用电压、频率超过容许范围的电源, 或者使用指定外的不适合的电线, 将导致 PLC 的电源部故障。

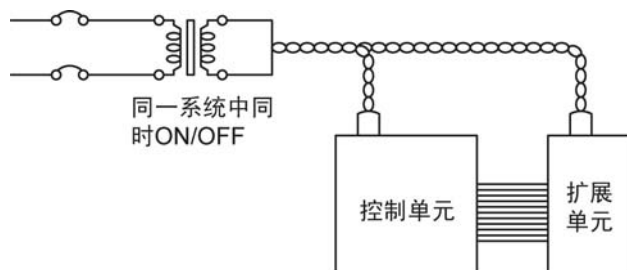
■ 电源系统的分离

在对 PLC、输入输出设备及动力设备进行接线时, 请按系统各自分开。



注意: 扩展设备的电源

采用与控制单元同一系统的电源, 请同时进行电源的 ON/OFF 操作。



■ 为了避免干扰的影响

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

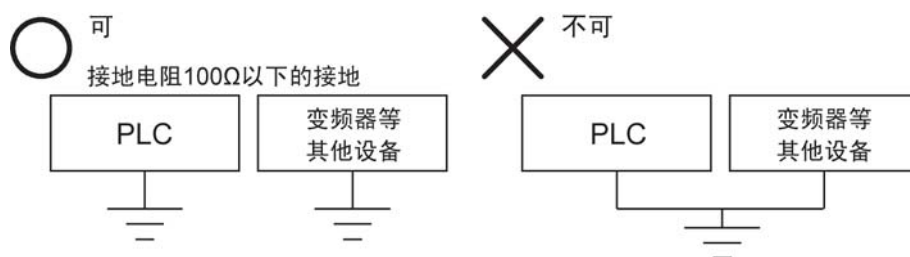
另外，要想减小干扰的影响，请将电源电缆进行绞线处理(绞线加工)。

■ 关于接地

为了提高耐干扰性，请实施接地处理。

■ 采用专用接地

- 请使用大于 2mm^2 的电线，接地电阻应小于 100Ω 。
- 接地点尽可能靠近 PLC，缩短接地线的距离。
- 与其他设备共用接地时，有时会导致相反的效果，因此必须使用专用接地。



5.3.2 输入用通用电源(仅 L30/L40/L60)

■ 输入用通用电源

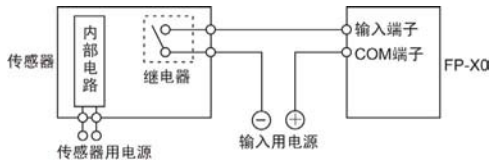
- 请用于输入用途、扩展 FP0 适配器用途。(FP0 扩展单元的电源，请使用外部电源。)
- 在用于其他设备的情况下，请在充分确认设备侧的消耗电流之后再连接。如果长时间地持续处于过电流状态，有可能造成电源的损坏。

5.4 输入输出的接线

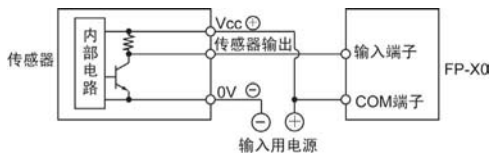
5.4.1 输入侧的接线

■ 和光电传感器・接近传感器之间的连接

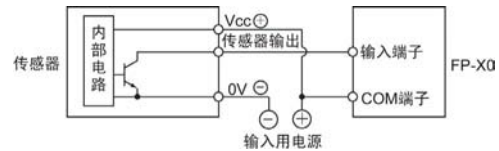
继电器输出型



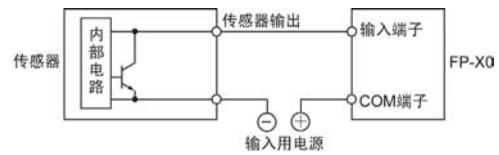
电压输出型



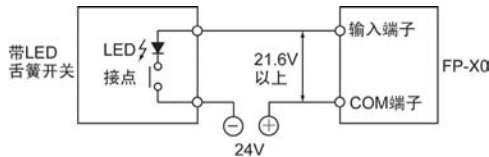
NPN 开路集电极输出型



双线式输出型

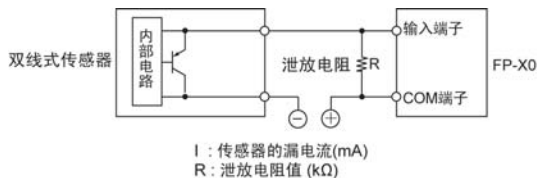


■ 使用带 LED 舌簧开关时的注意点



- 当LED串联到输入接点(如带LED的舌簧开关等)时,请在PLC的输入端子上施加大于ON电压的电压。特别当串联连接几个开关时请注意。

■ 使用双线式传感器时的注意点



由于输入的OFF电压为2.4V,确定R的阻值,以使COM端子和输入端子间的电压低于2.4V。
输入阻抗为5.6kΩ。

$$I = \frac{5.6R}{5.6 + R} \leq 2.4 \text{ 则: } R \leq \frac{13.44}{5.6I - 2.4} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

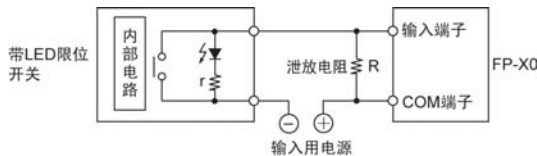
电阻的功率W可通过下式

$$W = \frac{(\text{电源电压})^2}{R}$$

求得,通常请选用该值的3~5倍。

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

■ 使用带 LED 限位开关时的注意点



r: 限位开关的内部电阻 (kΩ)
R: 泄放电阻值 (kΩ)

由于输入的OFF电压为2.4V,为使电压为2.4V时电流为

$$I = \frac{24 - 2.4}{r} \text{ 以上}$$

可以确定R的值。求得I后,与使用上述双线式传感器时的情况一样,可以求得R。

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

- 使用带LED的限位开关时,如果因漏电流的影响,导致无法切断流向PLC的输入电流,请按左图所示连接泄放电阻。

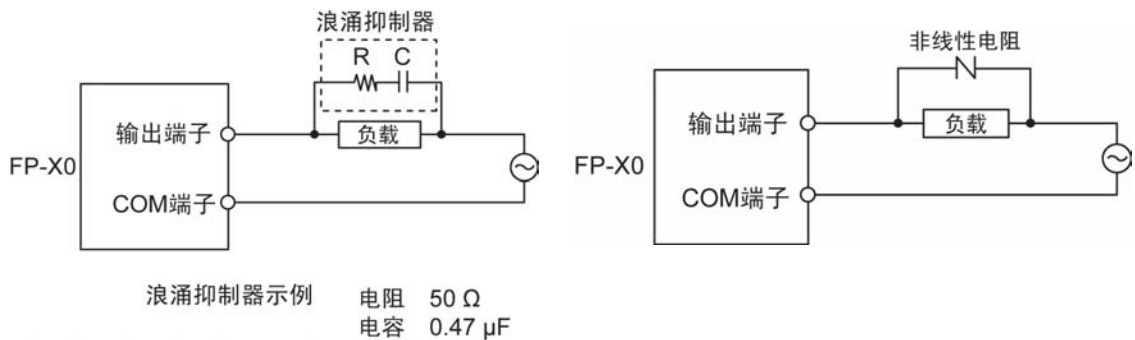
5.4.2 输出侧的接线

请勿在输出端上连接超过最大通断能力的负载。

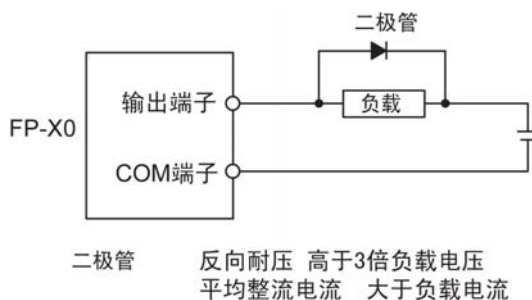
■ 电感负载的保护电路

- 对于电感负载，请安装与负载并联的保护电路。
- 特别是继电器输出型中，当通断 DC 电感负载时，有无保护电路对使用寿命影响很大。因此，请务必在负载的两端连接二极管。

AC 负载(继电器输出型)

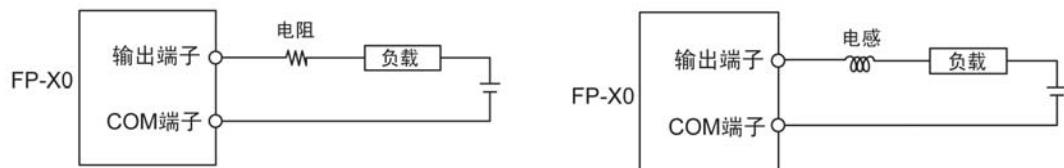


DC 负载



■ 使用电容性负载时的注意事项

当连接一个具有较大冲击电流的负载时，为最大限度减轻其影响，请按下图设置保护电路。



5.4.3 输入输出接线的共同注意事项

■ 输入/输出/动力线应各自分开

- 在进行输入线、输出线的接线时，请根据电流容量选定电线的直径。
- 对于输入接线和输出接线以及动力线应各自分开，接线时请尽量保持距离。不要将它们在同一导管中走线或捆扎。
- 输入、输出线和动力线、高压线至少分离 100mm 以上。
- 如果采用上述规格外的接线或者误接线，将导致故障或误动作。

■ 其他

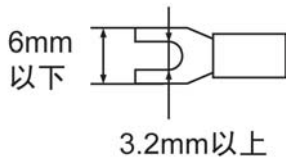
- 请关断 PLC 的电源之后再实施接线。
- 控制单元和扩展单元、各种插卡也请在电源关断的状态下实施连接。如果在电源接通的状态下进行连接，会造成故障或误动作。

5.5 端子台的接线

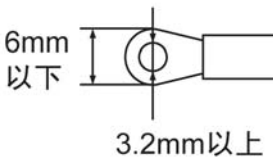
■ 适用端子/适用电线

端子使用 M3 的端子螺丝。建议使用下列压紧端子来连接端子。

● 前端开口型端子



● 前端开口型端子



● 适用压紧端子实例

制造商	形状	型号	适用电线
日本压接端子	圆型	1.25-MS3	0.25~1.65mm ²
	前端开口型	1.25-B3A	
	圆型	2-MS3	1.04~2.63mm ²
	前端开口型	2-N3A	

● 适用电线

规格	公称截面积
AWG22~14	0.3mm ² ~2.0mm ²

● 紧固扭矩

紧固扭矩为 0.5~0.6N・m。

■ 在端子台上的连接

使用圆形端子时，请拆下端子台盖再进行作业。



注意：

为了防止触电，接线后请务必按原样安装端子台外盖。

5.6 关于安全措施

5.6.1 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、动力设备之间的启动、停止时间不一致。
- 由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。

为了避免因这种误动作而导致整个系统发生异常或事故，请采取下列安全措施。

■ 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

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)停止 PLC 时，也请先停止 PLC 的运转后，再切断输入、输出设备。

■ 接地应牢靠

在变频器等因开关动作产生高压的设备附近，将控制器接地时，应避免共用接地，请采用专用接地(接地电阻小于 100Ω)。

■ 为了防止触电，请务必使用端子台外盖

5.6.2 关于瞬时停电

■ 瞬时停电的动作

- 瞬时停电时间短于 10ms 时，FP-X0 控制单元将连续动作。超过 10ms 时，控制单元的动作将根据单元的組合、电源电压等条件而变。(有时会产生与电源复位相同的动作)
- 虽然扩展 FP0 适配器的瞬时停电时间为 10ms，但是请确认向扩展 FP0 适配器供电的 DC 电源的瞬时停电容许时间后，再判断系统的容许时间。(请通过 FP-X0 控制单元输入用通用电源进行供电。)
- 使用内置其他电源的扩展单元(E30、扩展 FP0 适配器)时，根据瞬时停电的时间，有时仅某个单元出现瞬时停电状态，并发生 I/O 核对错误。此时请再次切入电源。

5.6.3 关于输出部分保护

■ 关于输出保护

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

第6章

通信功能

6.1 功能和种类

6.1.1 关于通信功能和通信端口

FP-X0 具有 4 种通信功能。根据使用功能不同，可使用的通信端口也不同。

通信功能		可使用的通信端口和机型	
		端口	机型
计算机链接	MEWTOCOL 从站	编程口	FP-X0 所有机型
	MEWTOCOL 主站	COM 端口(RS485 端口)	仅 L40MR、L60MR
通用串行通信		编程口	FP-X0 所有机型
		COM 端口(RS485 端口)	仅 L40MR、L60MR
PC(PLC) 链接		COM 端口(RS485 端口)	仅 L40MR、L60MR
Modbus RTU		COM 端口(RS485 端口)	仅 L40MR、L60MR

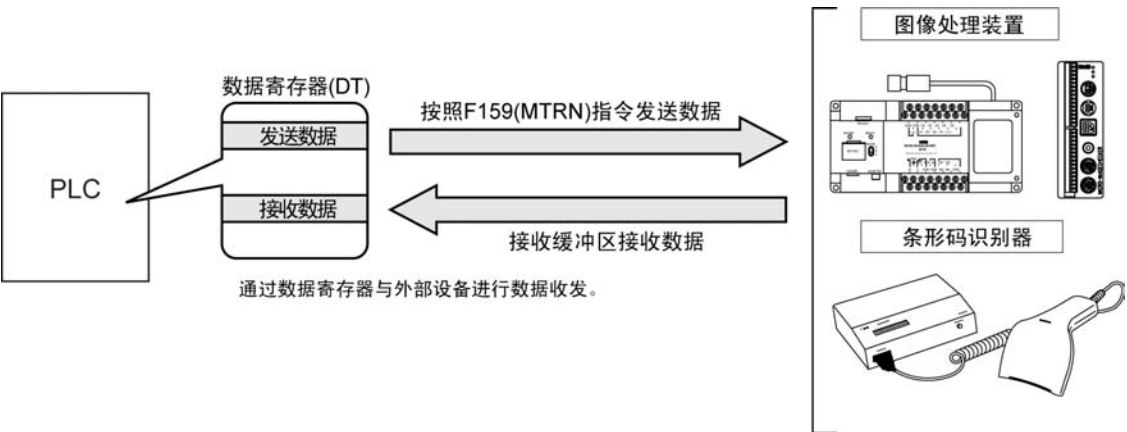
6.1.2 计算机链接

- 计算机链接功能，按照下列方法进行通信：连接在 PLC 上的计算机拥有信息传送权，向 PLC 发出指令(指令信息)后，PLC 按照该指令作出应答(响应信息)。
- 计算机和 PLC 之间的数据交换使用本公司的专用通信协议“MEWTOCOL-COM”。
- 对于由计算机发出的指令，PLC 会自动地回复响应，因此，在 PLC 侧不需要通信程序。



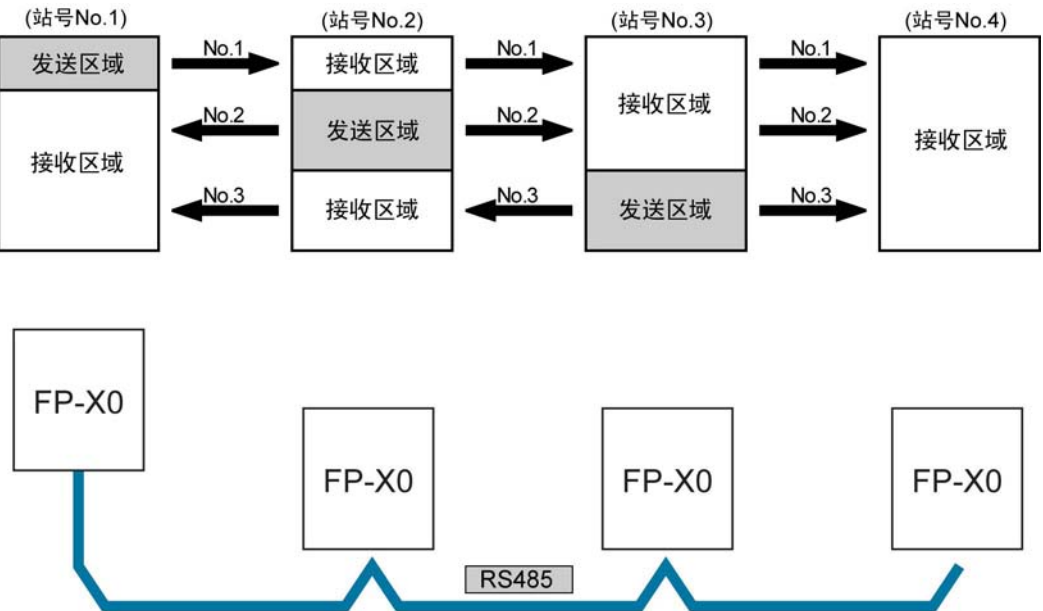
6.1.3 通用串行通信

- 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 PLC 的梯形程序进行数据的读出或写入。通过数据寄存器与外部设备进行数据收发。



6.1.4 PC(PLC) 链接

- FP-X0 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。

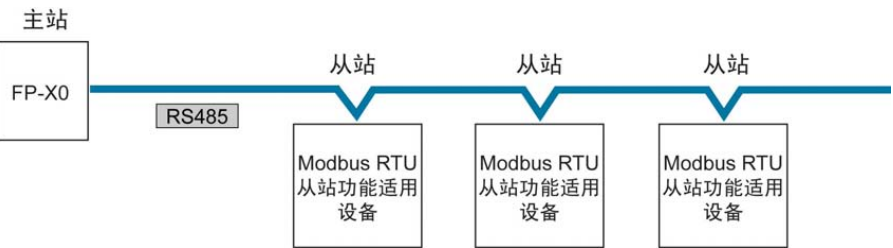


各PLC的链接继电器和链接寄存器中，存在数据发送区域和数据接收区域，可利用这些区域实现数据共享。

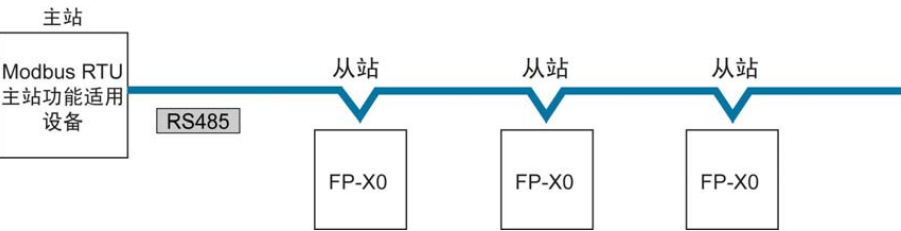
6.1.5 Modbus RTU

- 使用 Modbus RTU 通信协议，可以在 PLC 及其它 Modbus RTU 适用设备之间进行通信。(本公司 KT 温控器、FP-e 等)
- 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应答(响应信息)，以此进行通信。

● 主站功能



● 从站功能



6.2 通信端口的种类

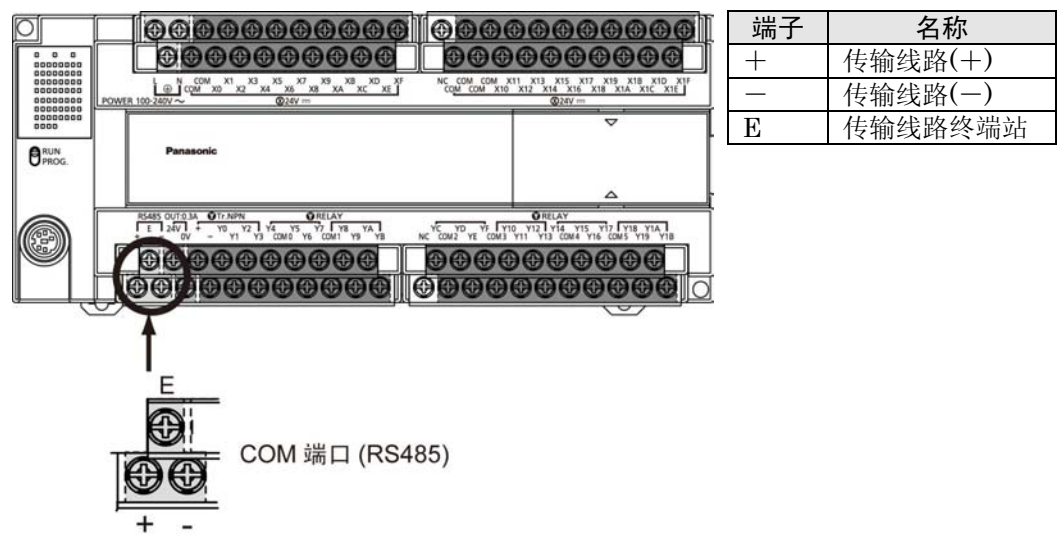
6.2.1 编程口

用于连接编程工具的连接器。控制器主机的工具口使用市售的微型 DIN 连接器(5 针)。



6.2.2 COM 端口(RS485 端口：仅 L40MR、L60MR)

仅 L40MR、L60MR 配备。



6.3 通信规格

■ 编程口(FP-X0 通用)

项 目		规格
接口		RS232C
通信类型		1 : 1 通信
传输距离		15m
速率 (在系统寄存器中设定) ^{注 3)}		300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps
通信方式		半双工方式
同步方式		起停同步方式
传输线路		多芯屏蔽线
传输代码	计算机链接	ASCII
	通用串行通信	ASCII、二进制
传输格式 (在系统寄存器中设定) ^{注 1)}	数据长度	7bit/8bit
	奇偶校验	无/有(奇数/偶数)
	停止位	1bit/2bit
	始端代码	STX 有/STX 无
	终端代码	CR/CR+LF/无/ETX
连接站数 ^{注 2)}		2 站
通信功能		计算机链接(从站) 调制解调器初始化 通用串行通信(仅限 RUN 模式时)

注 1) 始端代码和终端代码只能在通用串行通信时使用。

注 2) 单元 No.(站号)请通过系统寄存器进行设定。

注 3) 300、600、1200bps 仅能使用 SYS1 指令进行设定。

注 4) 虽然具有充分的抗干扰能力，但是建议编制重新发送的用户程序。

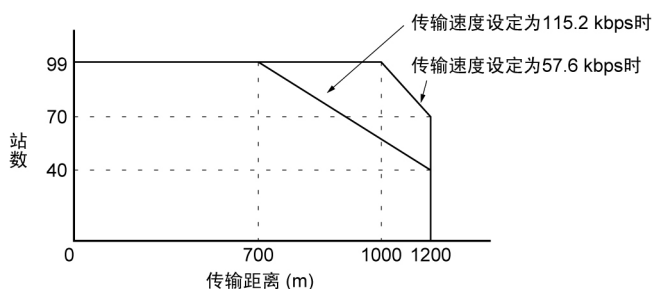
(为了防止由于过大干扰造成通信异常、对方设备暂时无法接收信号等情况的发生，提高通信稳定性。)

■ COM 端口 (仅 L40MR/L60MR 型)

		规格
接口		RS485
通信类型		1 : N 通信
传输距离		最长 1200 m ^{注 1, 2)}
速率 ^{注 3)} (在系统寄存器中设定) ^{注 7)}		300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
通信方式		二线式半双工方式
同步方式		起停同步方式
传输线路		带屏蔽双绞电缆或 VCTF
传输代码	计算机链接	ASCII、JIS7、JIS8
	通用串行通信	ASCII、JIS7、JIS8、二进制
	MODBUS RTU	二进制
传输格式 (在系统寄存器中设定) ^{注 4)}	数据长度	7bit/8bit
	奇偶校验	无/有(奇数/偶数)
	停止位	1bit/2bit
	始端代码	STX 有/STX 无
	终端代码	CR/CR+LF/无/ETX
连接站数 ^{注 5) 注 6)}		最多 99 站(连接本公司 C-NET 适配器时最多 32 站)
通信功能		计算机链接(主站/从站) 调制解调器初始化 通用串行通信 Modbus RTU (主站/从站) PC(PLC) 链接

注 1) 连接具有 RS485 接口的市售设备时, 请根据实际使用的设备进行确认。站数、传输距离、速率可随着所连接设备而改变。

注 2) 传输距离、速率、站数的值在下表范围内。



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

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

注 4) 始端代码和终端代码只能在通用串行通信时使用。

注 5) 作为计算机侧的 RS485 转换器, 推荐选用 LINEEYE Co.,LTD 生产的 SI-35。使用 SI-35 时, 只能在上图的范围使用。另外, 请根据需要用 SYS1 指令对 FP-X0 侧的响应时间进行调整。

注 6) 单元 No.(站号)请通过系统寄存器进行设定。

注 7) 300、600、1200bps 仅能使用 SYS1 指令进行设定。

■ 出厂时的设定

端口的种类	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	9600 bit/s	8 位	奇数	1 位

6.4 计算机链接

6.4.1 概要

- 计算机链接功能，按照下列方法进行通信：连接在 PLC 上的计算机拥有信息传送权，向 PLC 发出指令(指令信息)后，PLC 按照该指令作出应答(响应信息)。
- 计算机和 PLC 之间的数据交换使用本公司的专用通信协议“MEWTOCOL-COM”。
- 对于由计算机发出的指令，PLC 会自动地回复响应，因此，在 PLC 侧不需要通信程序。



- 计算机链接具有 MEWTOCOL 主站功能和 MEWTOCOL 从站功能。发出指令侧称为主站，接收指令并进行处理且执行回复的一侧称为从站。

● MEWTOCOL 主站功能(仅 L40MR、L60MR 型)

- 链接计算机时与主站侧进行通信(发出指令侧)的功能。利用 PLC 的指令 F145(SEND)或 F146(RECV)进行通信。不必以梯形程序记述回复的处理方式，与通用串行通信功能相比，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。例)PLC、温控器、回波电力计及图像处理装置等

● 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。使用该功能时，无需通信相关的梯形程序。(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。
- 请按照 MEWTOCOL-COM，利用 BASIC 语言及 C 语言编制计算机侧的程序。MEWTOCOL-COM 中备有监视和控制 PLC 动作的指令。



注意：

使用本功能时，应把通信端口的系统寄存器设定为可与计算机链接的模式。

6.4.2 MEWTOCOL 从站功能

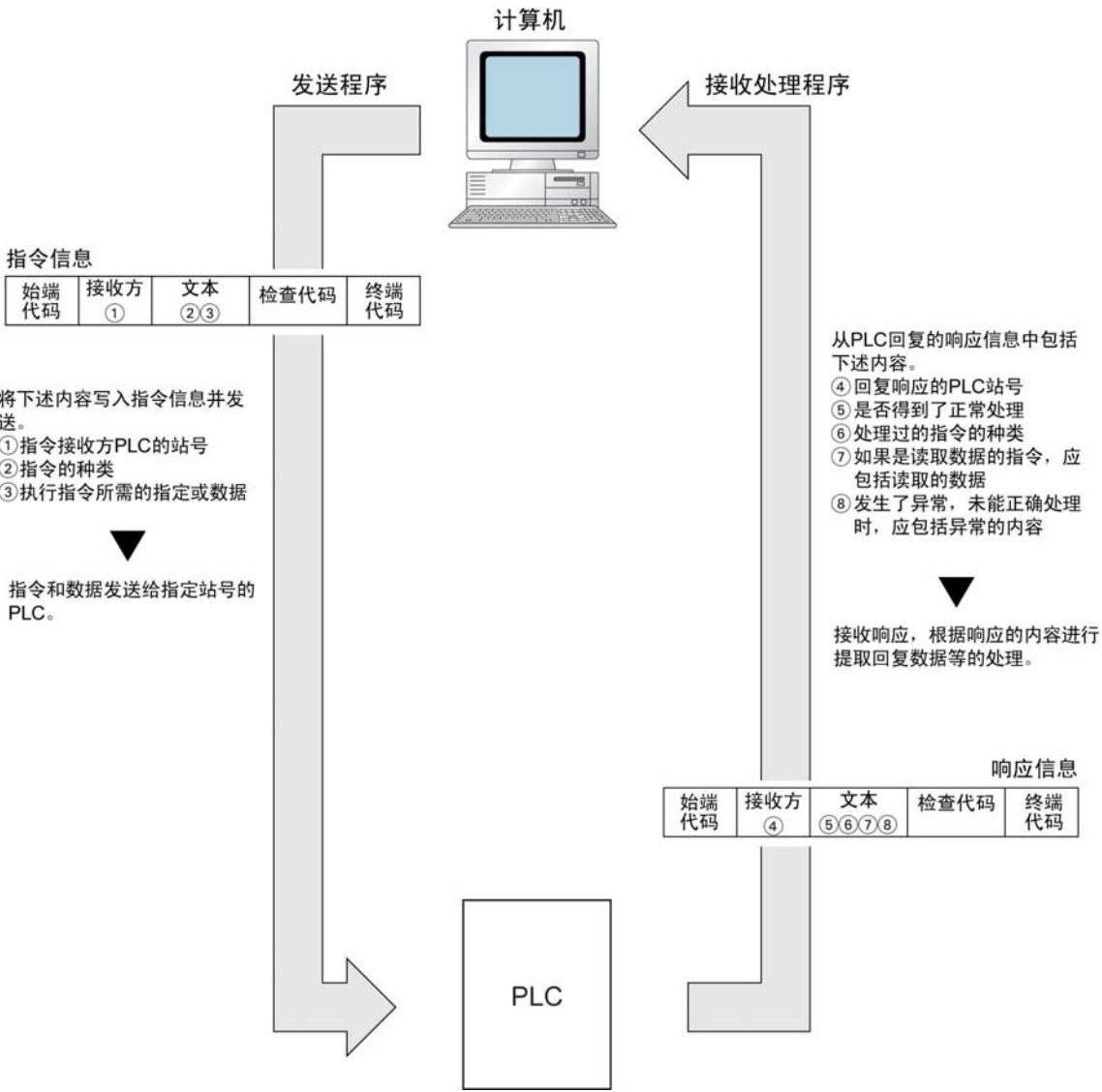
■ 动作说明

● 指令和响应

- 针对 PLC 的命令称作“指令”。请从计算机向 PLC 发出指令。
- 从 PLC 回复计算机的信息称作“响应”。PLC 收到指令后，不受顺控程序的影响，自行处理指令后回复响应。计算机侧可以通过返回的响应确认指令的执行结果。

● MEWTOCOL-COM 的示意图

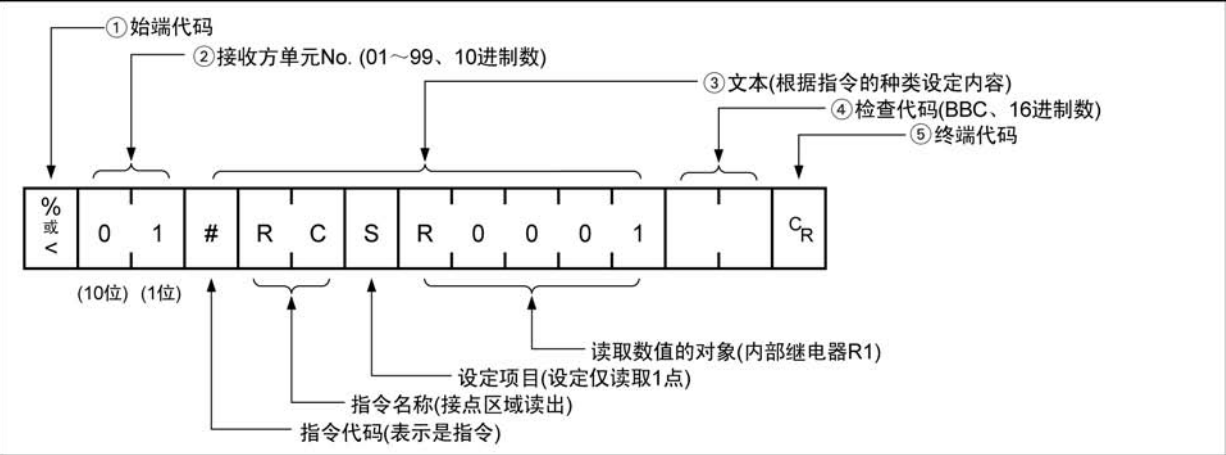
- 按照 MEWTOCOL-COM 协议的通信步骤，进行通信。
- 利用 ASCII 代码进行收发。
- 最初的发送权在计算机侧。
- 发送权在每次信息发送时，在计算机和 PLC 之间交换。



■ 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

在信息的最前端必须写入“%”(ASCII 代码: H25)或“<”(ASCII 代码: H3C)。1 帧可发送的字符数因始端代码而异。

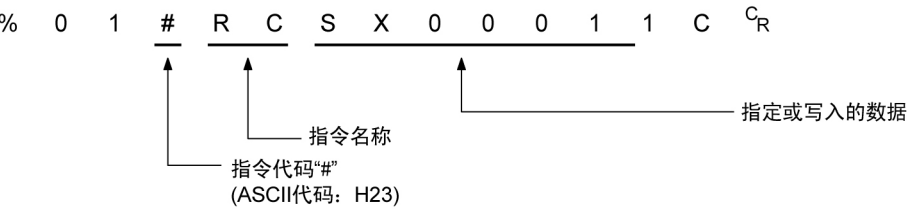
始端代码的种类	1 帧可收发的字符数	适用机型
%	最多 118 字符	FP-X0 所有机型
<	最多 2048 字符	L40/L40MR/L60/L60MR

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)请用系统寄存器设定。

③ 文本

内容随着指令的种类而不同。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排他性逻辑和，把最终结果置换为 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)。

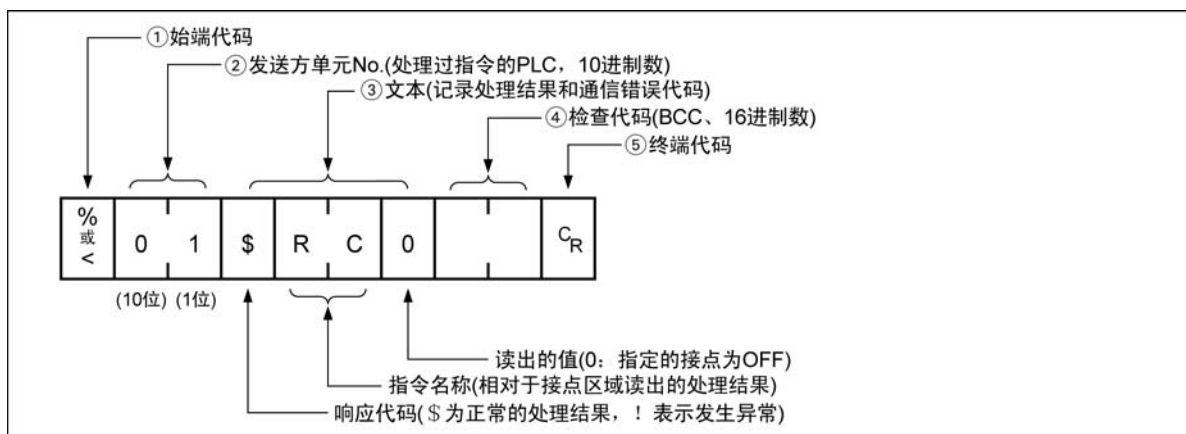


注意：写入时

- 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。

● 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

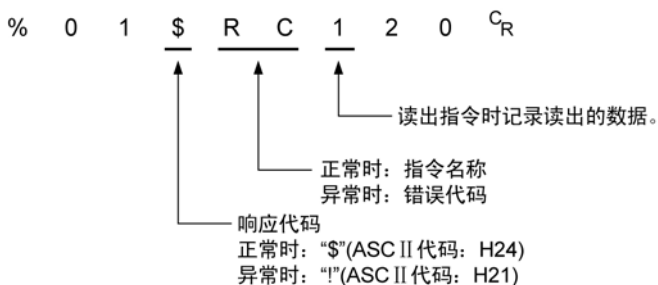
信息的最前端是“%”(ASCII 代码: H25)或“<”(ASCII 代码: H3C)。响应的最前端和指令的始端代码相同。

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排他性逻辑和，把最终结果置换为 ASCII 代码。

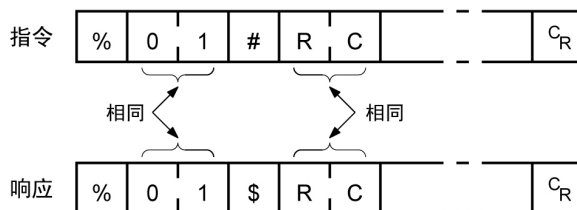
⑤ 终端代码

信息的终端是“C_R”(ASCII 代码: H0D)。



注意：读出时

- 未作出响应时，原因是传输格式不同或指令未发送到 PLC，导致 PLC 不动作。请确认计算机和 PLC 的通信速度、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。 • 以字为单位指定范围。
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。 • 以字为单位指定范围。
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 过程值区域读出	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 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。
遥控	RM	切换 PLC 的动作模式。 (RUN 模式⇔PROG.模式)
取消(中止)	AB	中途停止多个帧响应的接收。

6.4.3 通信环境设定

■ 编程口(RS232C)/COM 端口(RS485)

用编程工具进行通信速度和传输格式的设定。

● 在 FPWIN GR 中的设定

请选择菜单栏的[选项(O)]→[PLC 系统寄存器设置],
单击左侧清单中的[编程口设置]或[COM 端口设置]。

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选择传输格式。
(终端代码和始端代码不能变更。)

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”。请根据连接在通信端口上的外部设备进行设定。请从“2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps”中选择。



注意

在使用 MEWTOCOL 主站时，也应选择“计算机链接”。

6.4.4 MEWTOCOL 从站功能(1:1 通信)

■概要

用 RS232C 电缆 1:1 连接 PLC 和计算机。通信时，针对来自计算机侧的命令(指令)，PLC 作出应答(响应)。



注)与 FP-X0 L40MR/60MR 的 COM 端口连接时，需要市售 RS485 转换适配器。

■系统寄存器的设定

No.	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/CR+LF/无/ETX 始端代码-----STX 无/STX 有
No.415	速率 注)	2400bps ~ 115200bps

注)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。

● 计算机链接的编程

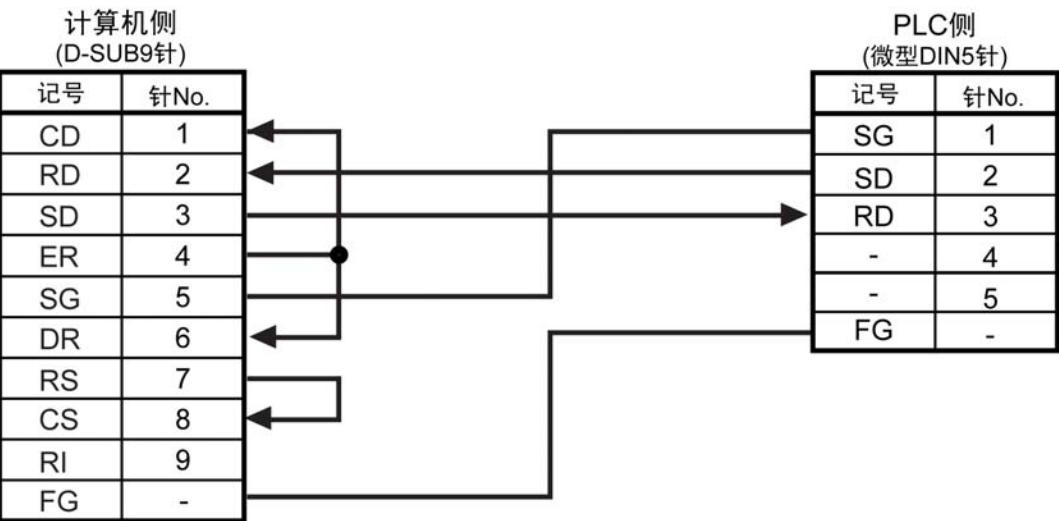
• 在进行计算机链接的情况下，请编制由计算机侧发送指令信息并接收响应信息的程序。而 PLC 侧则不需要有关通信的程序。

(在系统寄存器中，请仅对传输格式进行设定)

• 请按照 MEWTOCOL-COM，利用 BASIC 语言及 C 语言编制计算机侧的程序。
MEWTOCOL-COM 中备有监视和控制 PLC 动作的指令。

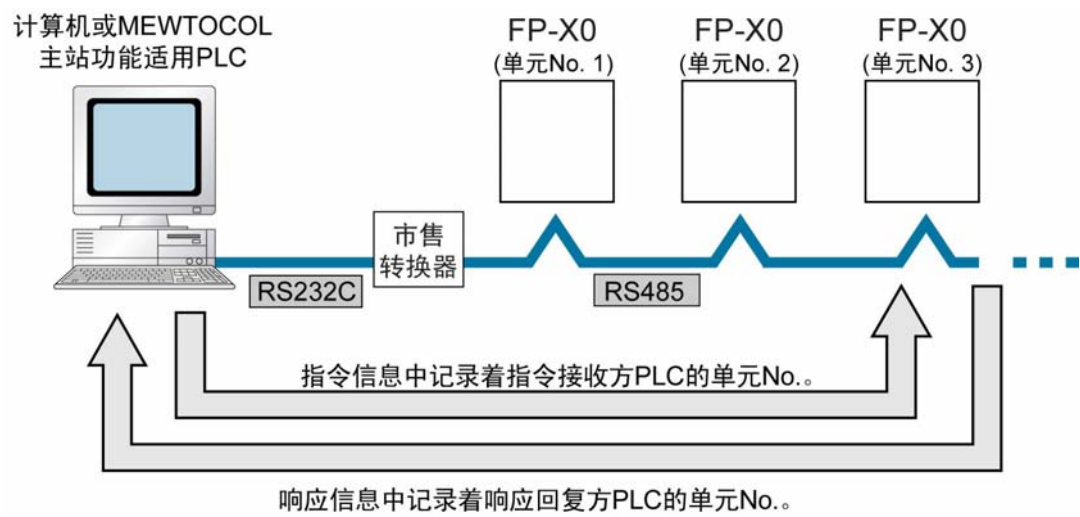
● 和计算机的连接实例<1:1 通信>

编程口



6.4.5 MEWTOCOL 从站功能(1:N 通信)

- 通信时，从计算机侧指定单元 No.(站号)发出命令(指令)，该单元 No.(站号)的 PLC 向计算机回复应答(响应)。
 - FP-X0 L40MR/L60MR 侧与 COM 端口端子(RS485)连接。
- 注)市售 RS232C/RS485 转换器建议使用 LINEEYE CO.,LTD 生产的 SI-35。



● 单元 No.(站号)的设定

- 各通信端口的“单元 No.(站号)”，在系统寄存器的初始设定中为“1”。
- 在传输线路中连接多个 PLC，进行 1:N 通信时，需要设定“单元 No.(站号)”来识别通信对象。请通过系统寄存器设定站号。

■ 系统寄存器的设定

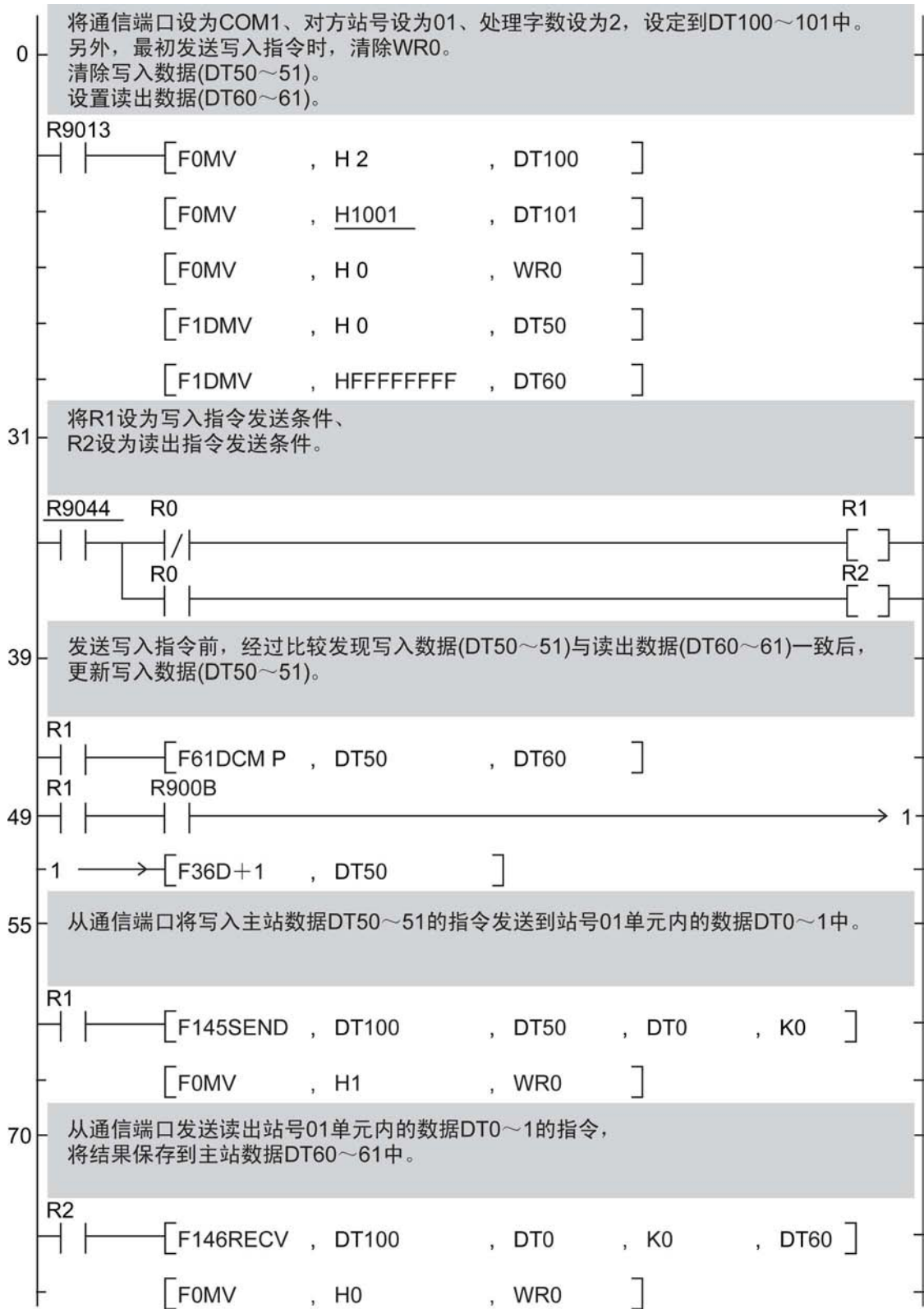
No.	名称	设定值
No.410	单元 No.	1
No.412	通信模式	计算机链接
No.413	传输格式	数据长度-----7 位/8 位 奇偶校验-----无/奇数/偶数 停止位-----1 位/2 位 终端代码-----CR/CR+LF/无/ETX 始端代码-----STX 无/STX 有
No.415	速率 注)	2400bps ~ 115200bps

注)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。

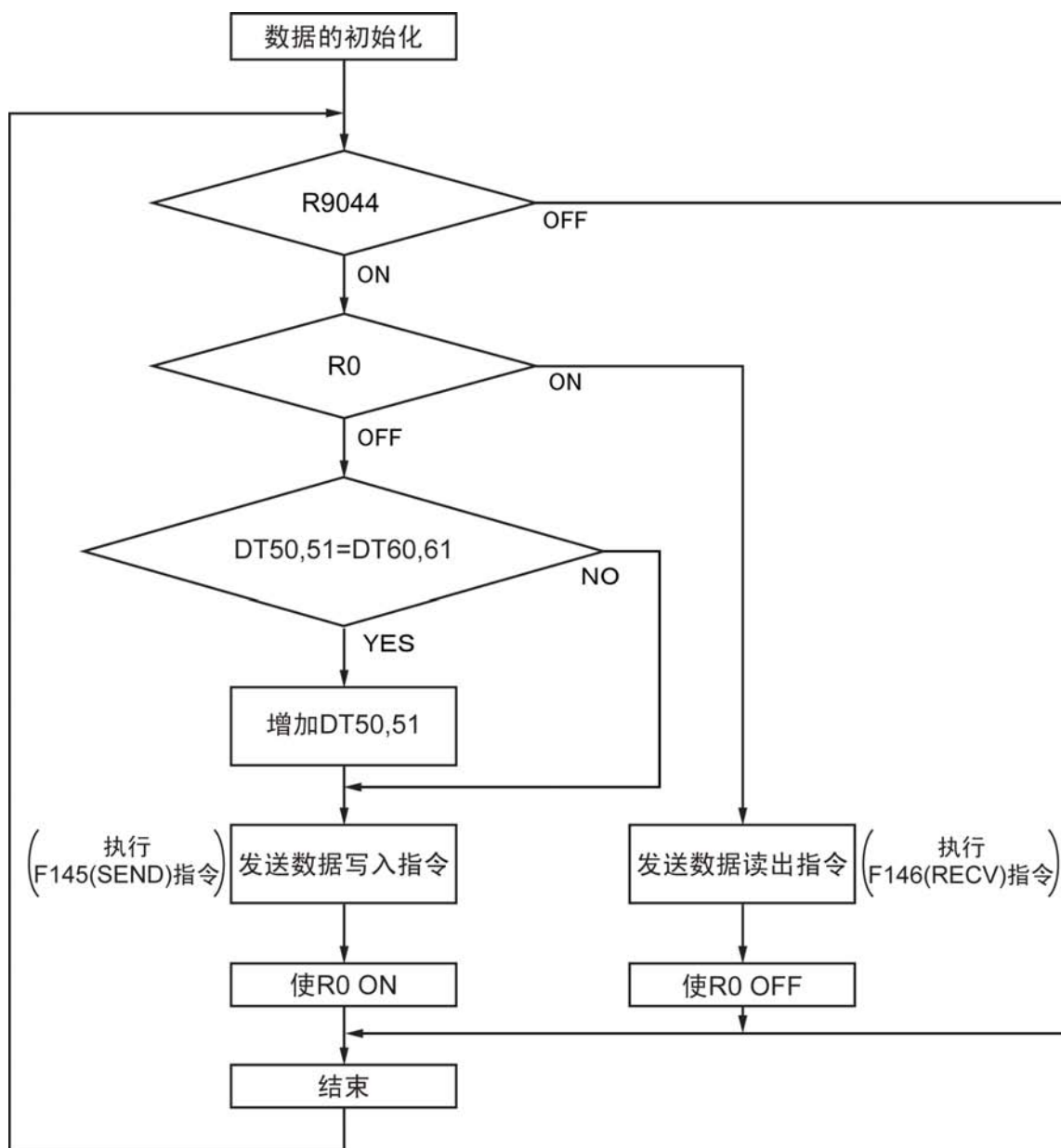
6.4.6 MEWTOCOL 主站 (仅 L40MR/L60MR)

- 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。
- MEWTOCOL 主站不能通过编程口使用。仅限 COM 端口(RS485 端口)。

■ 程序实例



● 流程图



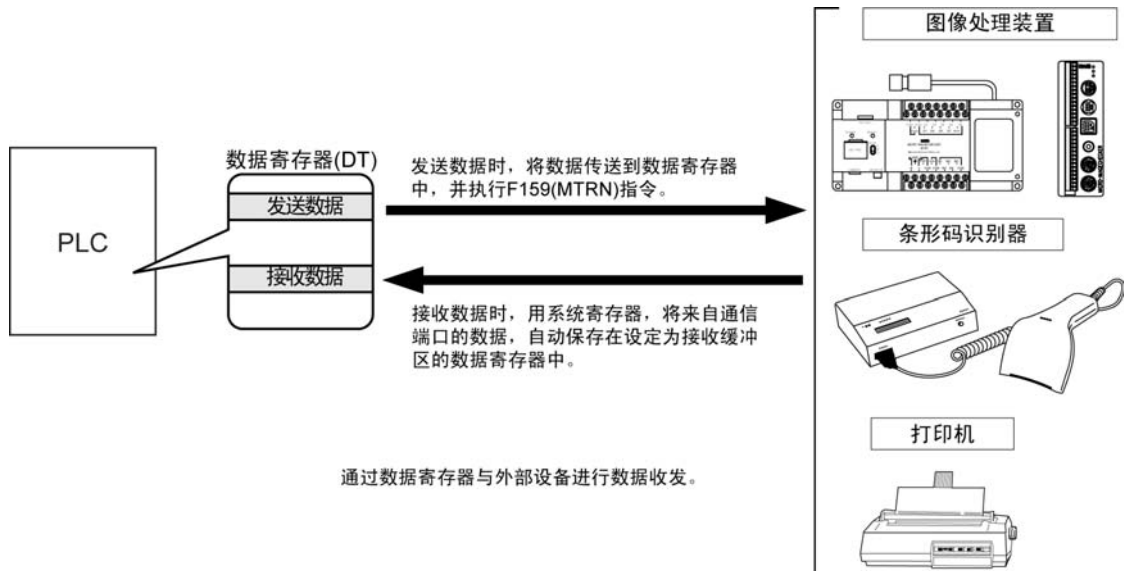
上述程序中，反复执行①～③的操作。

- ① 如果写入数据(DT50、51)与读出数据(DT60、61)一致，应更新写入数据。
- ② 从 COM 端口(RS232C 端口)将主站的数据 DT50、DT51 写入站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 中。
- ③ 从 COM 端口(RS232C 端口)将站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 读出到主站的数据 DT60、DT61 中。

6.5 通用串行通信

6.5.1 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。
- 通过数据寄存器，用 PLC 侧的程序，读出或写入连接在通信端口上的外部设备的数据。

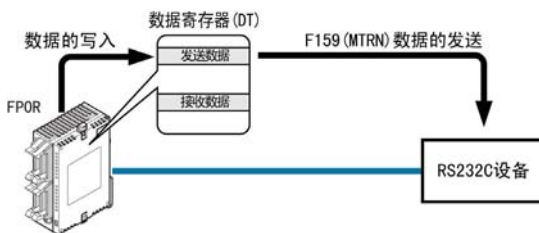


● 关于动作

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

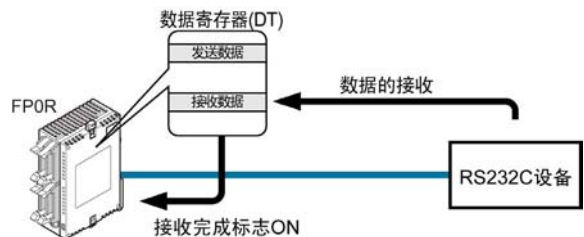
把待发送数据保存在用作“发送缓冲区”的数据寄存器(DT)中。执行 F159(MTRN)指令后，数据从通信端口输出。



- 发送的数据中自动附加系统寄存器指定的终端代码。

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，“接收完成标志”变为 ON。“接收完成标志”为 OFF 时，可以随时接收。



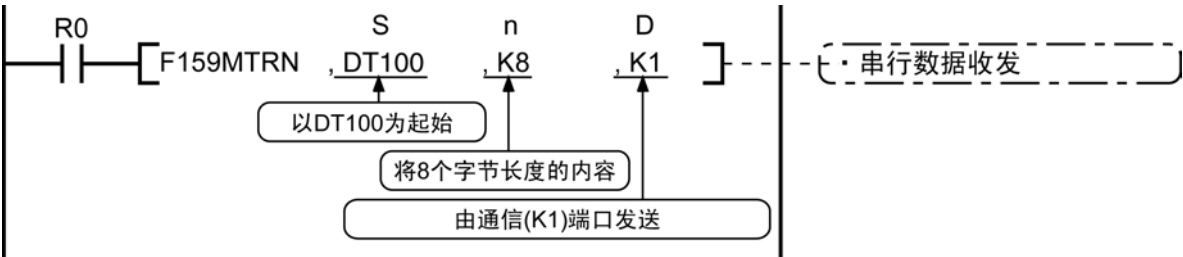
- 数据接收时，用 F159(MTRN)指令控制“接收完成标志”。
- 保存的数据中不包括终端代码。

6.5.2 通用串行通信的程序概要

用应用指令 F159(MTRN)执行使用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 K1)。

数据的发送

- 将[S]指定的区域为起始的数据表中所保存的数据的[n]字节长度，从[D]指定的通信端口，发送至外部设备。
- 可以自动附加始端代码、终端代码后进行发送。
- 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，必须执行 F159(MTRN)指令，使接收完成标志(R9038)OFF，并将接收字节数清零。
- 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。

■ 关于从 PLC 侧收发数据

访问发送缓冲或接收缓冲时请注意以下 4 点。

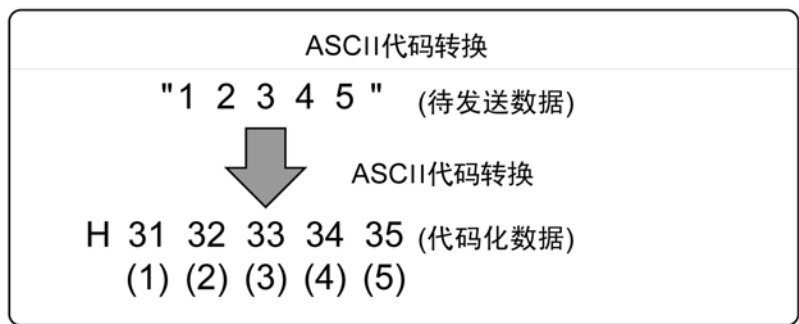
- 传输格式设定中选择“有始端代码”时，在发送数据的起始位自动附加 STX(H02)后发送。
- 接收时，将不带 STX 的数据保存在接收缓冲区中，接收到终端代码时，接收完成标志 ON。当终端代码设定选择“无”时，接收完成标志不动作。但是，在数据的当中加入 STX 时，接收字节数被清零，从接收缓冲区的起始位再次保存数据。如始端代码设定选择“无 STX”时，途中即使接收到 STX 也不进行清除。
- 在发送数据的终端，会自动附加终端代码。
- 保存在接收缓冲区的数据里没有附加终端代码。

■ 发送时

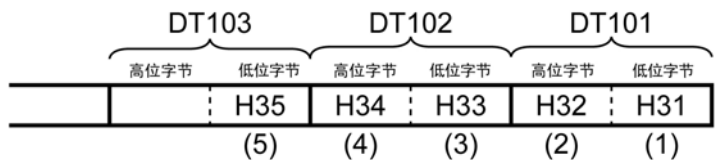
直接发送写入发送缓冲区中的数据。

【例】用 ASCII 代码向外部设备发送“12345”时

1.使用 F95(ASC)指令，将待发送的数据转换成 ASCII 代码。



2.将发送缓冲区设为 DT100 时，从下一个 DT101 开始，按照数据寄存器的低位、高位字节的顺序，每 2 个字节进行保存。

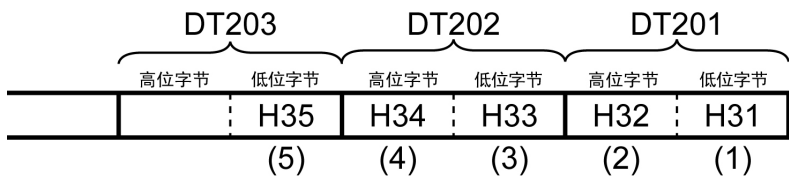


■ 接收时

读取的接收区域数据为 ASCII 代码。

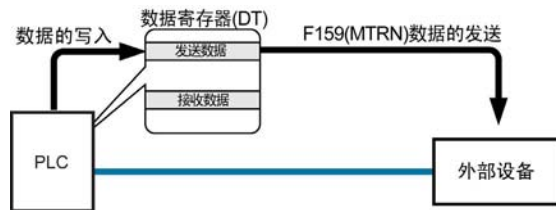
【例】从 RS232C 设备接收到“12345 C_R”数据时

- 将接收缓冲区设为 DT200 时，已接收到的数据从 DT201 开始，按照低位、高位字节的顺序依次保存。



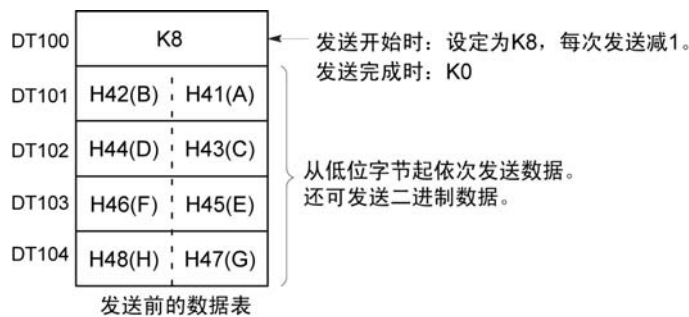
6.5.3 数据发送的概要

通过数据寄存器与外部设备进行通信。



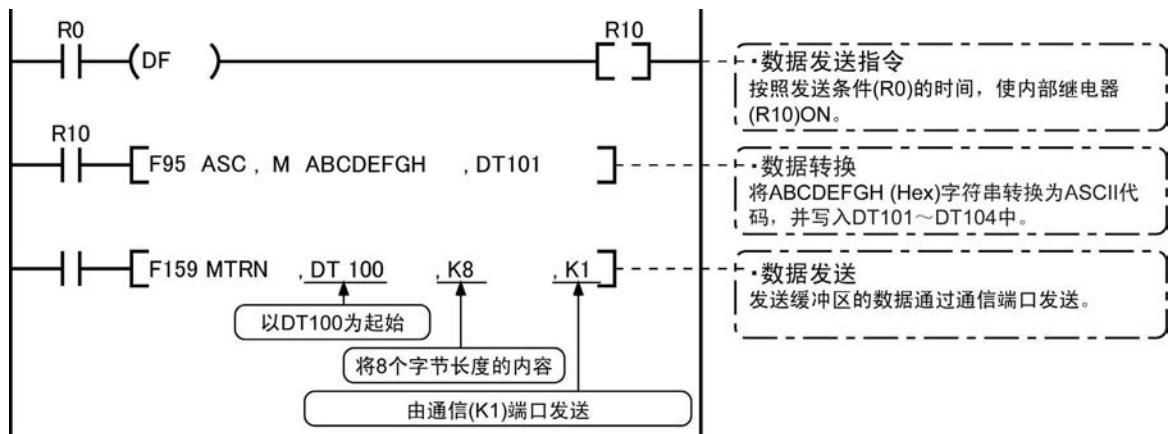
把待发送数据保存在用作“发送缓冲区”的数据寄存器(DT)中。执行 F159(MTRN)指令后，数据从通信端口输出。

● 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。

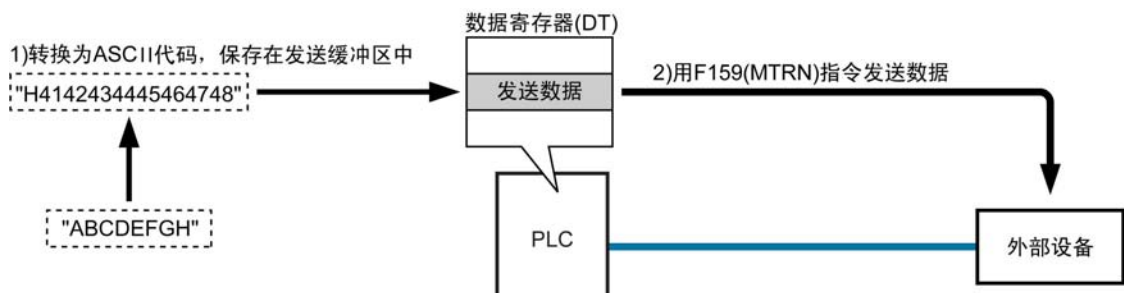


解说：上述程序按以下顺序动作。

1)将“ABCDEFGH”转换成 ASCII 代码，保存在数据寄存器中。

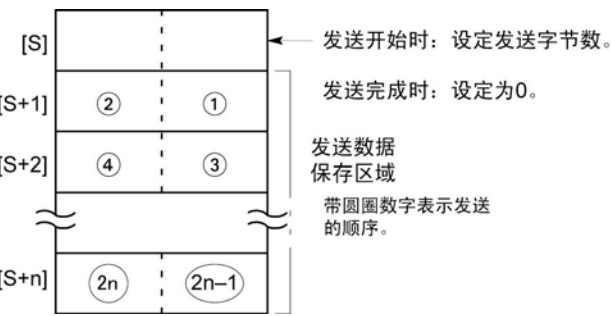
2)用 F159(MTRN)指令从通信端口发送已保存数据。

解说图



■数据表说明

[S]指定的数据寄存器作为发送用数据表的起始位。

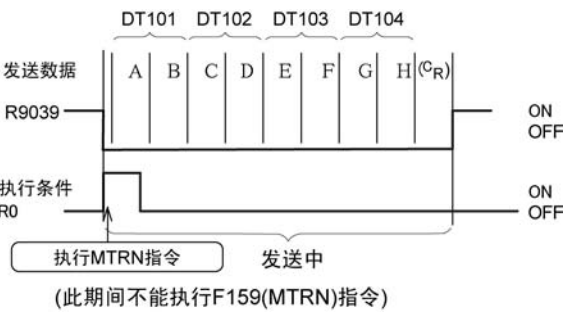


- 使用 F0(MV)指令或 F95(ASC)指令等，将待发送数据写入[S]指定的发送数据保存区域内。

■数据发送时的动作

发送完成标志 R9039 为 ON，F159(MTRN)指令的执行条件也为 ON 时，将进行下述动作。

- (1)[n]预设为[S]。并且，将接收完成标志 R9038 设为 OFF，对接收数据数清零。
- (2)从表中[S+1]的低位字节开始，依次发送已设定的数据。
 - 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，自动在数据起始处附加始端代码。
 - 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。

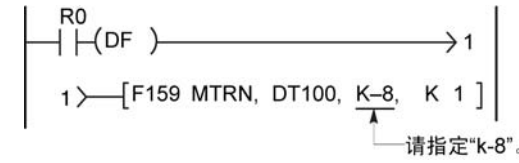


- (3)指定量的数据全部发送后，[S]值变为 0，发送完成标志 R9039 变为 ON。

发送时若未附加终端代码，请按下列任一方法指定。

- 用负值指定发送字节数。
- 收发信息都不附加终端代码时，将系统寄存器 No.413 设定为[无]终端代码。

【例】8 字节数据不附加终端代码发送时的程序

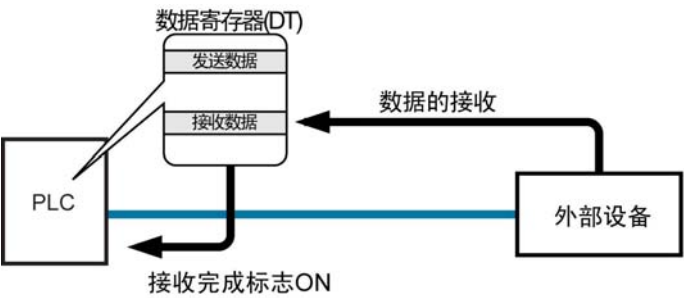


重点！

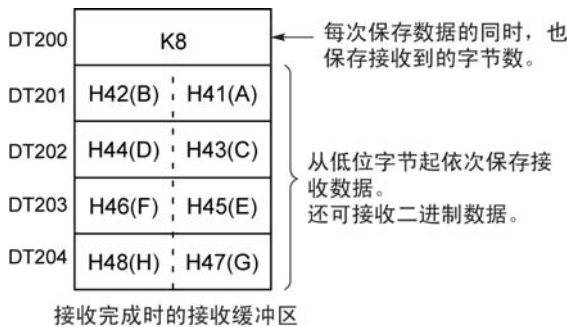
- 因设定终端代码时会自动附加，在发送数据上请勿包含终端代码。
- 通过系统寄存器 No.413 指定了始端代码为“有”时，将自动附加始端代码，因此在发送数据上请勿包含始端代码。

6.5.4 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”变为 ON。“接收完成标志”为 OFF 时，可以随时接收。



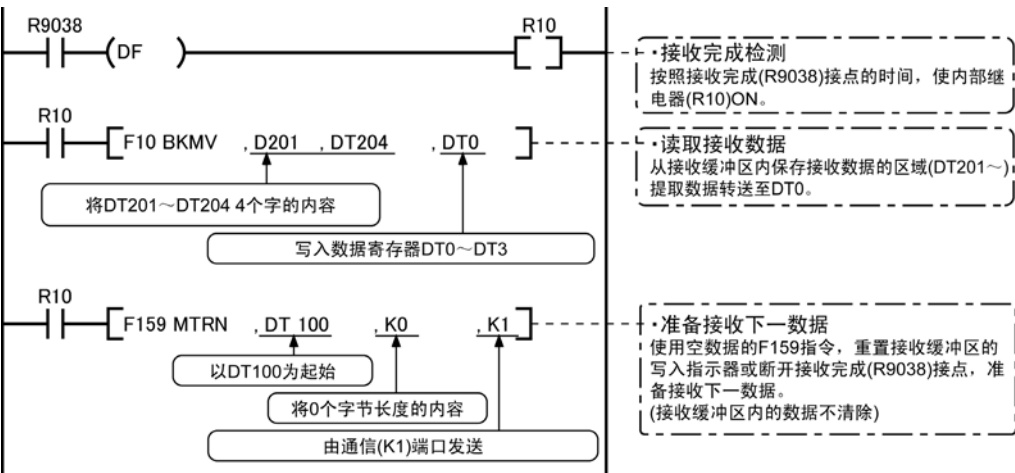
● 接收用数据表(接收缓冲区)



- DT200~DT204 作为接收缓冲区。系统寄存器的设定如下。
No.416: K200
No.417: K5

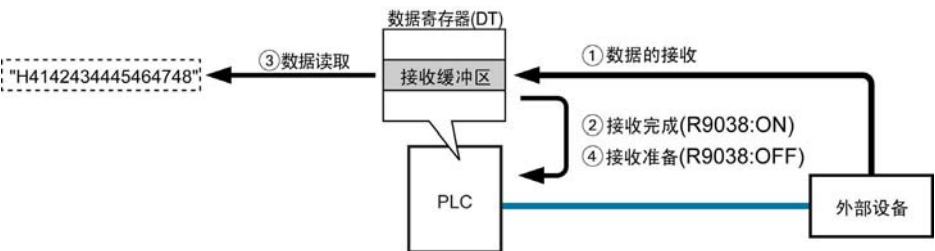
■ 数据接收的程序实例

通过通信端口，将接收缓冲区中已接收的 10 字节数据，读出到 DT0。



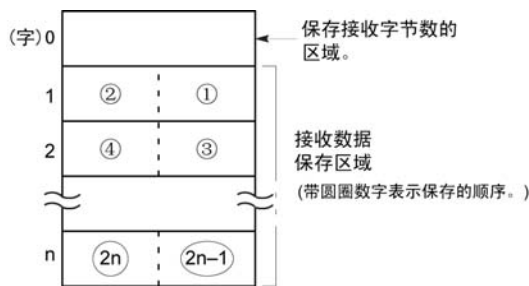
解说：上述程序按以下顺序动作。

- 1)来自外部设备的数据保存在接收缓冲区中。
- 2)“接收完成 R9038”接点变为 ON。
- 3)将从接收缓冲区接收的数据传送到数据寄存器 DT0 为起始位的区域。
- 4)执行空数据的 F159(MTRN)指令，重置接收缓冲区的写入指示器或断开“接收完成 R9038”接点，准备接收下一数据。(接收缓冲区内数据不消除)



■ 数据表

来自连接在通信端口的外部设备的数据，保存在设定为接收缓冲区的数据寄存器中。

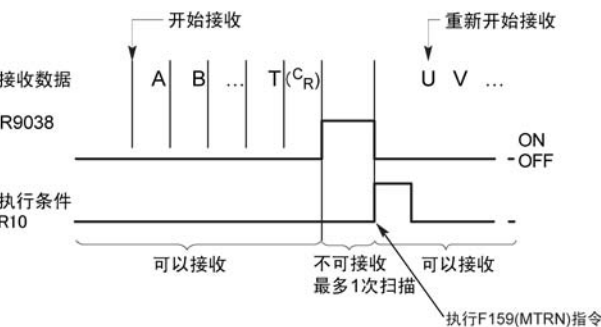


- 接收缓冲区使用数据寄存器。通过系统寄存器 No.416~No.419 进行指定。
- 在接收缓冲区的起始地址中保存接收数据的字节数。初始值为 0。
- 已接收的数据，从低位字节开始依次保存在接收数据保存区域。

■ 数据接收时的动作

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)接收缓冲区第 2 个字的区域，从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。

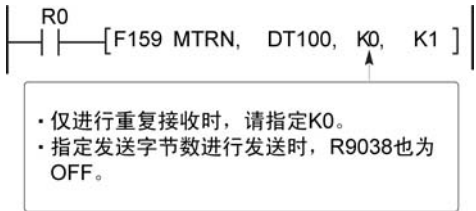


- (2)接收到终端代码时，接收完成标志 R9038 为 ON。以后禁止接收下一数据。终端代码设定“无”时，接收完成标志不会 ON，请确认接收字节数后，再判定为接收完成。
- (3)执行 F159(MTRN)指令后，接收完成标志 R9038 变为 OFF(终端代码设定“无”时除外)，接收字节数被清除，下一数据将从接收缓冲区的低位字节开始依次被保存。

● 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

● 关于接收准备



- 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。



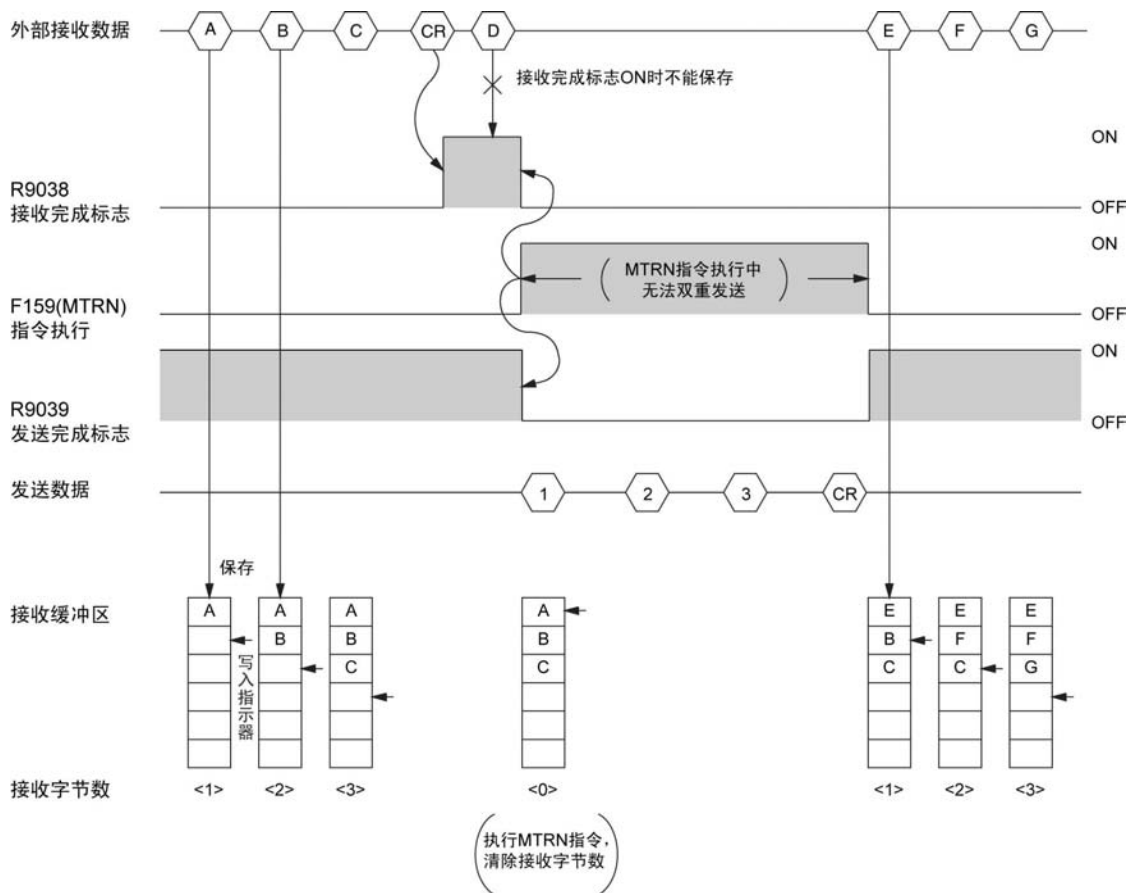
注意：

请注意，即使在扫描过程中，接收完成标志 R9038 也可能改变。
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，可以在起始的程序中换为内部继电器。

6.5.5 串行通信时的标志动作说明

■ 设定始端代码“无 STX”、终端代码“CR”时

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



- 使用半双工方式进行通用串行通信。
- 接收完成标志 R9038 为 ON 时，禁止接收。
- 执行 F159(MTRN)指令，清除接收字节数，使接收缓冲区的地址(写入指示器)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，使错误标志 OFF。



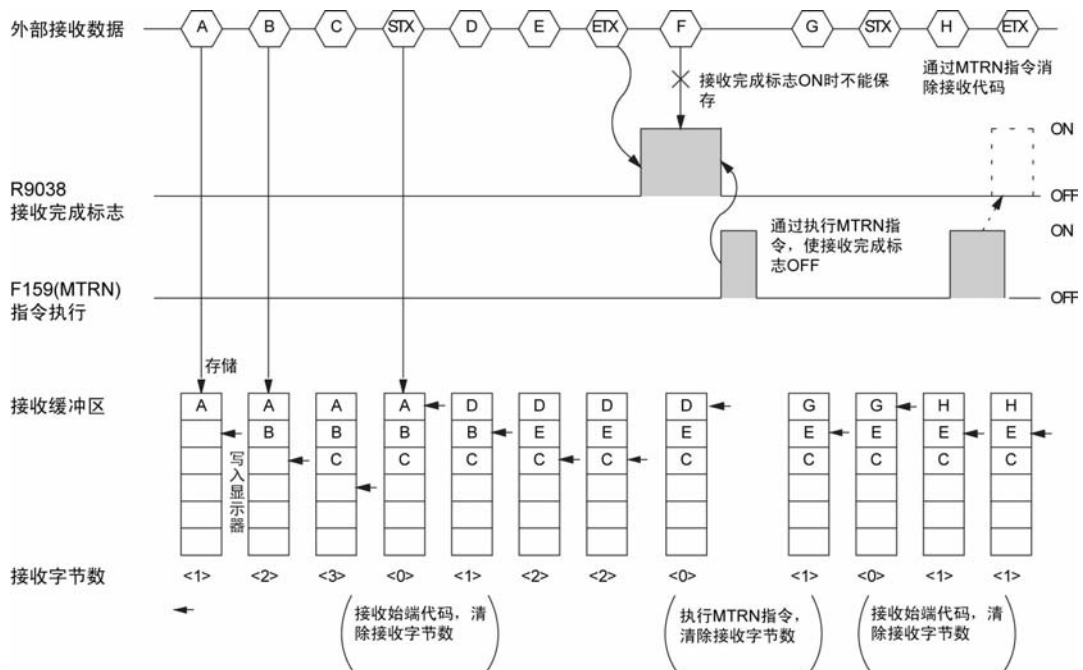
注意：

请注意，即使在扫描过程中，接收完成标志 R9038 也可能改变。

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。对策是在程序最前端更换为内部继电器。

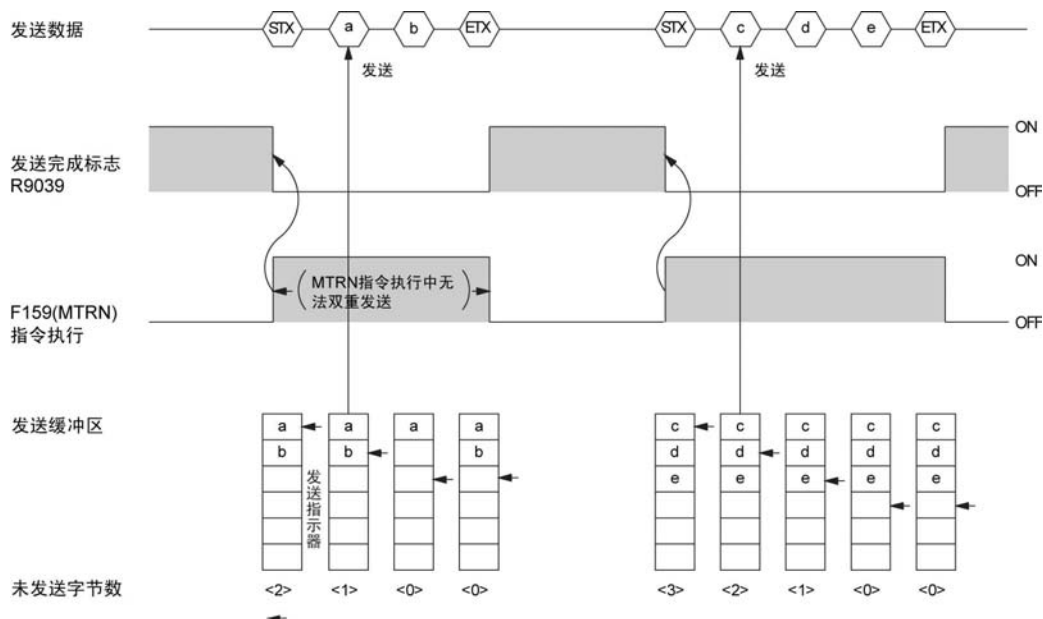
■ 设定始端代码“STX”、终端代码“ETX”时

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 R9038 为 ON 时，禁止接收。
- 执行 F159(MTRN)指令，清除接收字节数，使接收缓冲区的地址(写入指示器)返回最前端。
- 始端代码有 2 个时，后一个始端代码之后的数据将被改写，并保存在接收缓冲区。
- 由于 F159(MTRN)指令会将接收完成标志 R9038 置为 OFF，因此在接受终端代码的同时，如果执行 F159(MTRN)指令，将无法检测出接收完成标志。

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

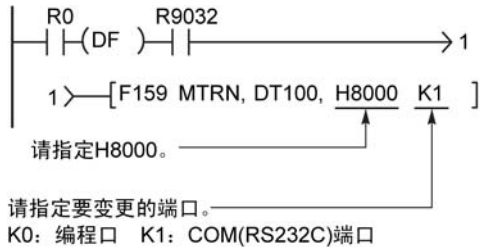


- 发送数据自动附加始端代码(STX)、终端代码(ETX)后发送到外部。
- 执行 F159(MTRN)指令后，发送完成标志 R9039 变为 OFF。
- F159(MTRN)指令执行中无法双重发送。请确认发送完成标志 R9039。

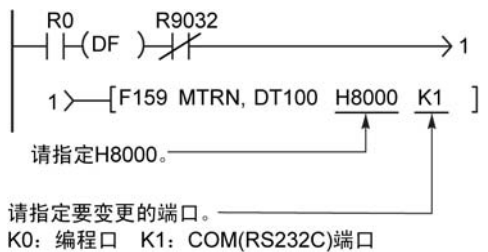
6.5.6 通过 F159(MTRN)指令切换通信模式

- 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→计算机链接



●切换计算机链接→通用串行通信



R9032: 选择 COM 端口模式标志“通用串行通信模式”时变为 ON。



注意:

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

6.5.7 通信环境设定

■ 编程口(RS232C)/COM 端口(RS485)

使用编程工具设定编程口速率和传输格式。

● 在 FPWIN GR 中的设定

请选择菜单栏的[选项(O)]→[PLC 系统寄存器设置],单击左侧清单中的[编程口设置]或[COM 端口设置]。

PLC 系统寄存器设置对话框(COM 端口选择画面)

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“通用通信”。

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设定传输格式。

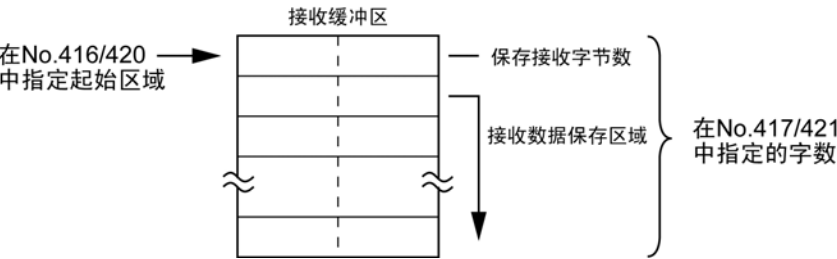
数据长度	8 位
奇偶校验	有 • 奇数
停止位	1 位
终端代码	CR
始端代码	STX 无

No.415: 速率的设定
速率初始设定为“9600bps”。请根据所连接的外部设备进行设定。请从“2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps、57600bps、115200bps”中选择。

No.416: 接收缓冲区起始地址 (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, 需要进行“接收缓冲区的设置”。
- 当变更作为接收缓冲区使用的数据寄存器的区域时, 请在系统寄存器 No.416 或 420 中设定起始地址、在 No.417 或 421 中设定容量(字数)。
- 接收缓冲区如下所示。利用编程口和 COM 端口(RS232C 端口)两者进行设定时, 请注意避免区域重复。



6.5.8 1:1 通信的连接(通用串行通信)



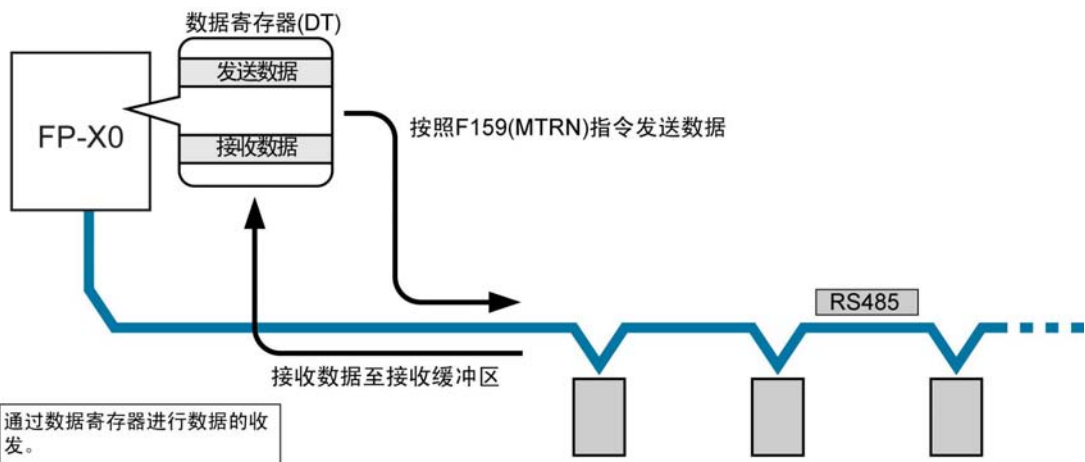
■系统寄存器的设定

No.	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-----STX 无/STX 有
No.415	速率 ^{注 1)}	2400bps～115200bps
No.416	COM 端口 接收缓冲区起始地址 仅 L40MR/L60MR	DT0～DT8191 (初始值: DT0)
No.417	COM 端口 接收缓冲区容量 ^{注 1)} 仅 L40MR/L60MR	0 字～2048 字 (初始值: 2048 字)
No.420	编程口 接收缓冲区起始地址	L14R/L30R: DT0～DT2499(初始值: DT0) L40R/L60R: DT0～DT8191(初始值: DT4096)
No.421	编程口 接收缓冲区容量 ^{注 1)}	L14R/L30R: 0 字～128 字(初始值: 128 字) L40R/L60R: 0 字～2048 字(初始值: 2048 字)

注 1)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。

6.5.9 1:N 通信的连接(通用串行通信)

- 用 RS485 电缆连接 FP-X0 和拥有单元 No.(站号)的外部设备。使用所连接设备适用的协议，用 F159(MTRN)指令收发数据。
- FP-X0 L40MR/L60MR 侧与 COM 端口端子(RS485)连接。



■ 系统寄存器的设定

No.	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-----STX 无/STX 有
No.415	速率 ^{注 1)}	2400bps～115200bps
No.416	COM 端口 接收缓冲区起始地址 仅 L40MR/L60MR	DT0～DT8191 (初始值: DT0)
No.417	COM 端口 接收缓冲区容量 ^{注 1)} 仅 L40MR/L60MR	0 字～2048 字 (初始值: 2048 字)
No.420	编程口 接收缓冲区起始地址	L14R/L30R: DT0～DT2499(初始值: DT0) L40R/L60R: DT0～DT8191(初始值: DT4096)
No.421	编程口 接收缓冲区容量 ^{注 1)}	L14R/L30R: 0 字～128 字(初始值: 128 字) L40R/L60R: 0 字～2048 字(初始值: 2048 字)

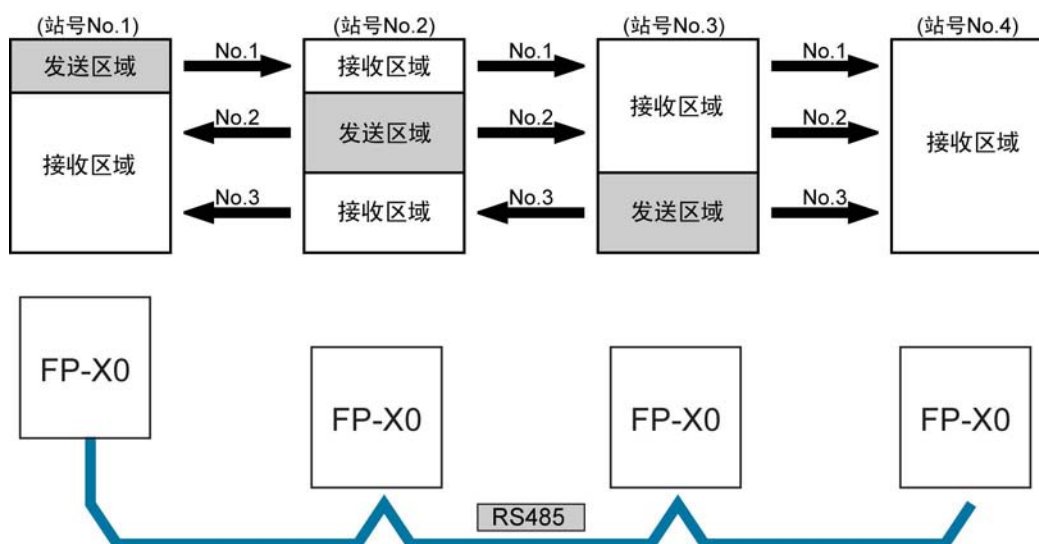
注 1)使用 SYS1 指令，还能设定 300、600、1200bps 的速率。但是系统寄存器设定值不能被变更。

6.6 PC(PLC)链接功能 (仅 L40MR/L60MR)

6.6.1 概要

■PC(PLC)链接功能

- FP-X0 支持用双绞线电缆连接与 MEWNET-W0 相对应的 PC(PLC)链接(最多 16 台)的链接系统。
- 使用专用的内部继电器“链接继电器(L)”和数据寄存器“链接寄存器(LD)”，数据可供通过 PC(PLC)链接连接起来的所有 PLC 共享。
- 使用链接继电器时，1 台 PLC 的链接继电器接点设为 ON 后，网络中存在的所有其他的 PLC 的相同链接继电器全部变为 ON。
- 使用链接寄存器时，1 台 PLC 的链接寄存器内容被更改后，网络中存在的所有其他的 PLC 的相同链接寄存器的内容都将被更改为改写的值。
- PC(PLC)链接时，任何 1 台 PLC 中的链接继电器·链接寄存器的状态会反映到网络中的其他 PLC，因此“生产目标值”及“品种编号”等在网络内需要统一的数据，其协调控制很容易实现，且所有单元的数据都能同时完成更新。



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

■可与借助 MEWNET-W0 的 PLC 链接连接的 PLC

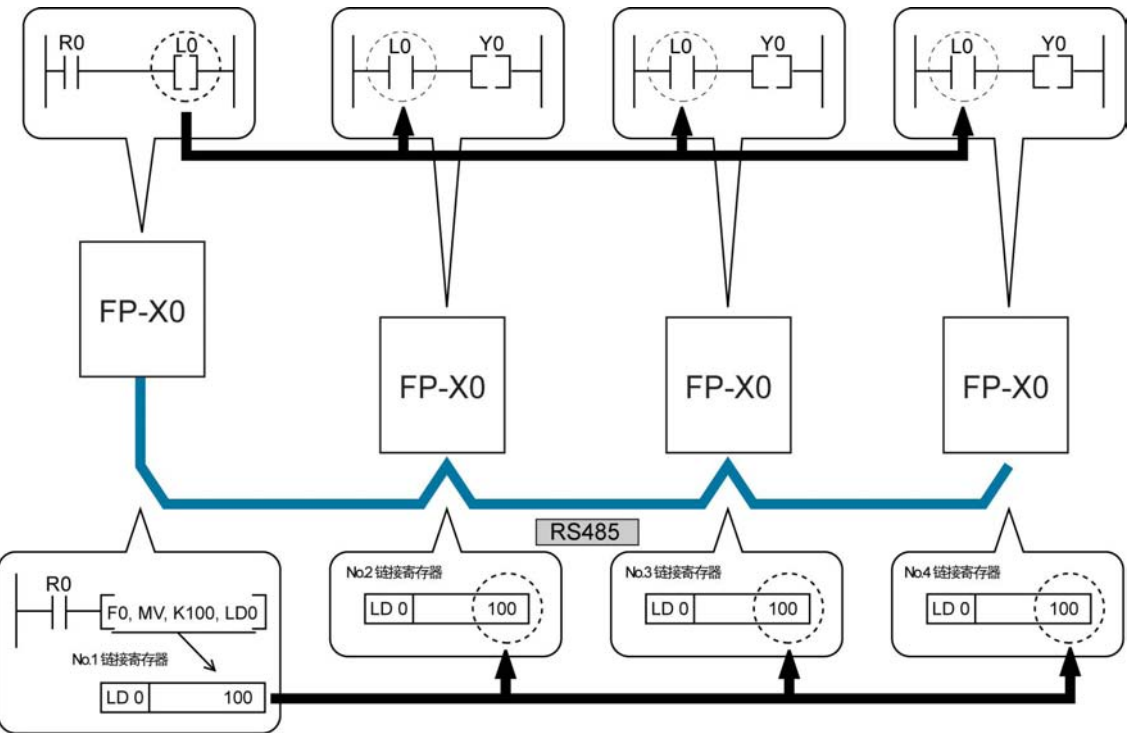
- FP-X0 L40MR、L60MR
- FP2 复合通信单元 (使用通信插卡 RS485 型)
- FP-X (使用通信插卡 RS485 型)
- FPΣ (使用通信插卡 RS485 型)
- FP0R (使用市售 RS232C/RS485 转换器)

■ 关于 PC(PLC)链接的动作

链接继电器	1 台 PLC 的链接继电器接点 ON, 网络上存在的其他 PLC 的同一链接继电器 ON。
链接寄存器	1 台 PLC 的链接寄存器内容被改写后, 网络中存在的的所有其他的 PLC 的相同链接寄存器的内容都将被更改为改写的值。

● 链接继电器

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



● 链接寄存器

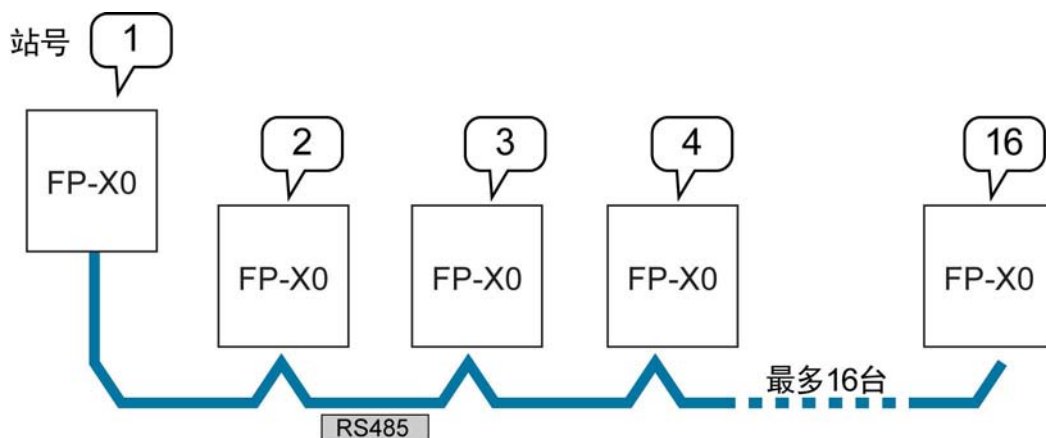
如果将常数 100 写入主站 No.1 的 LD0 中, 则其他站 No.2 的 LD0 的内容也会变更为常数 100。

6.6.2 单元 No.(站号)的设定

- COM 端口的“单元 No.(站号)”，在系统寄存器的初始设定中为“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 SYS1 指令或系统寄存器中的任意一个。

■ 有关单元 No.设定的注意事项

- 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。
- 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。
- 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)设定的优先顺序是：SYS1 指令>系统寄存器。



6.6.3 通信环境设定：PC(PLC)链接

■ 速率、传输格式的设定

使用编程工具设定 COM(RS232C)端口的速率和传输格式。

● 在 FPWIN GR 中的设定

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

PLC 系统寄存器设置对话框

No.410: 单元 No.(站号)
请在 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▼键，在显示的下拉菜单中选择“PC 链接”。



重点！

• PC(PLC)链接时，传输格式及速率固定如下。

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

6.6.4 链接继电器、链接寄存器的分配

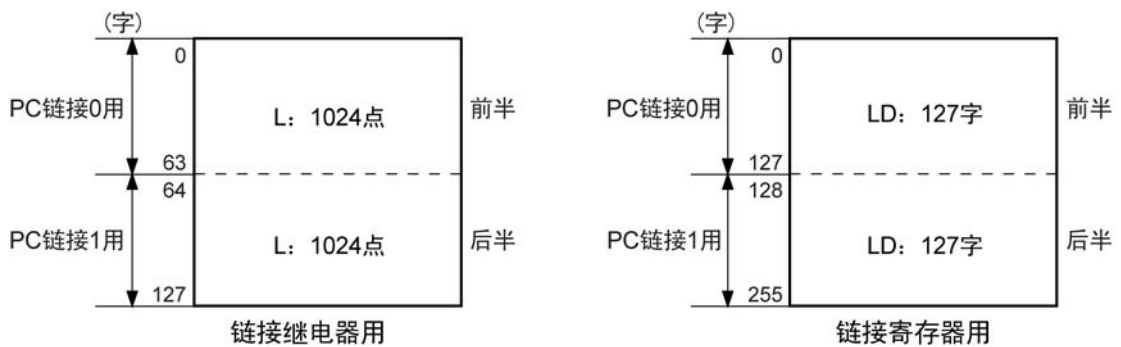
- PC(PLC)链接使用的链接继电器/链接寄存器的分配，由系统寄存器来执行。

系统寄存器表

No.		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，反转：后半
	47	MEWNET-W0 PC(PLC)链接最大站号的设定	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，反转：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)链接最大站号的设定	16	1～16 ^{注)}

注)PC(PLC)链接的所有 PLC 链接内的最大站号设定为相同值。

链接区域的结构



- 链接区域有链接继电器用区域和链接寄存器用区域之分。分别被划分为 PC(PLC)链接 0 用和 PC(PLC)链接 1 用，用各自的单元使用。
- PC(PLC)0 链接用、PC(PLC)1 链接用的区域中，链接继电器最大为 1024 点(64 字)，而链接寄存器最多可使用 127 字。



注意：

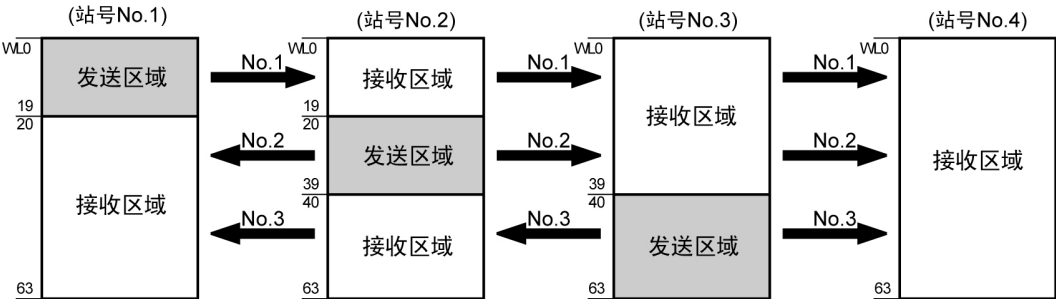
与 FP2 复合通信单元(MCU)的第 2 条 PC 链接 W0 进行连接时，可使用 PC 链接 1。在这种情况下，PC 链接的链接继电器或者链接寄存器编号可以按与 FP2 相同值(WL64~、LD128~)来使用。

【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。

● 用于 PC(PLC)链接 0 时

链接继电器的分配

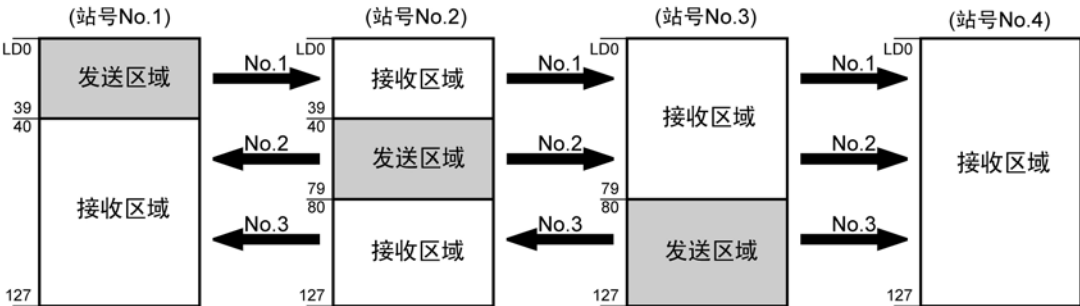


系统寄存器的设定

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

注)设定 No.40(链接继电器使用范围)时，将全部单元设成相同范围。

链接寄存器分配



系统寄存器的设定

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

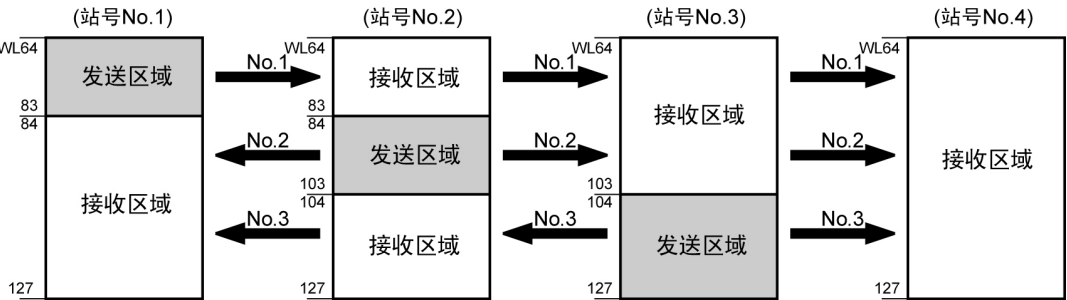
注)设定 No.41(链接寄存器使用范围)时，将全部单元设成相同范围。

如上分配链接区域时，No.1 的发送区域可将数据发送到 No.2、No.3、No.4 的接收区域，且 No.1 的接收区域也可接收来自 No.2、No.3 发送区域的数据。

No.4 只有接收区域，能够接收来自 No.1、No.2、No.3 的数据，但不能将数据发送给其他站。

● 用于 PC(PLC)链接 1 时

链接继电器的分配

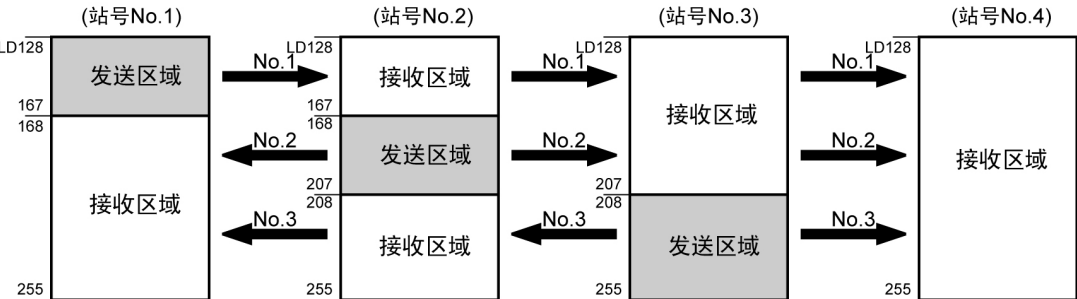


系统寄存器

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

注)设定 No.50(链接继电器使用范围)时, 将全部单元设成相同范围。

链接寄存器分配



系统寄存器

No.	名称	各控制单元设定值			
		No.1	No.2	No.3	No.4
No.51	链接寄存器使用范围	128	128	128	128
No.54	链接寄存器发送开始 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站。



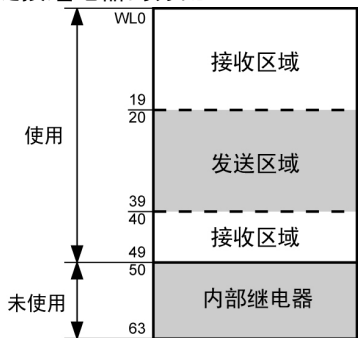
注意:

与 FP2 复合通信单元(MCU)的第 2 条 PC 链接 W0 进行连接时, 可使用 PC 链接 1。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。

● 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。

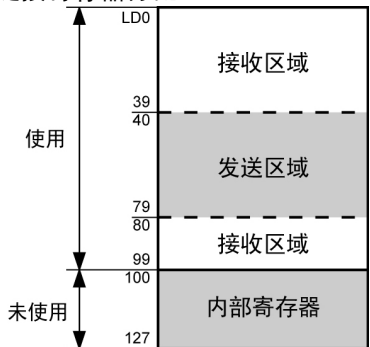
链接继电器的分配



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

进行上述设定时，WL50～63 的 14 字(224 点)可以作为内部继电器使用。

链接寄存器分配



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

进行上述设定时，LD100～127 的 28 字可以作为内部寄存器使用。



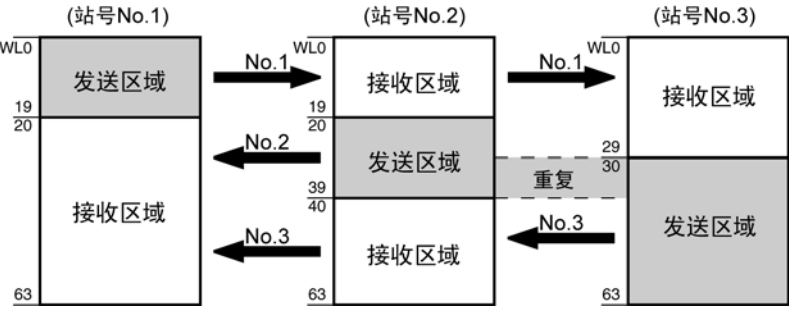
注意：链接区域分配时的注意事项

如果链接区域的分配有误，则会因发生错误而无法通信。

● 避免发送区域的重复

- 从发送区域向其他的 PLC 的接收区域发送数据时，接收端的接收区域必须有编号相同的链接继电器和链接寄存器。
- 如出现以下实例中 No.2 和 No.3 的链接继电器之间有重叠的区域，则会导致发生错误，从而使通信无法进行。

链接继电器的分配



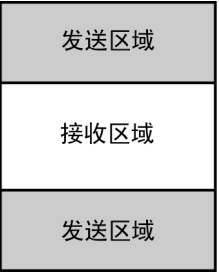
系统寄存器

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

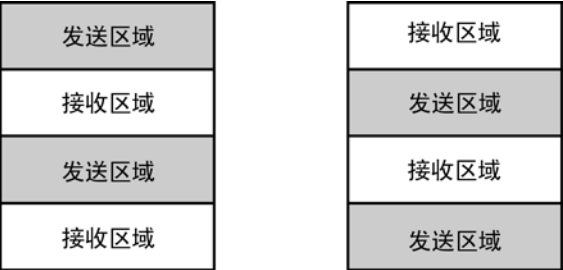
● 无效分配

如下分配无论是对链接继电器，还是链接寄存器都是不可行的。

通过同一 PLC 分割了发送区域



分成多个收、发区域



6.6.5 PC(PLC)链接最大单元 No.(站号)的设定

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

【设定实例】

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



注意:

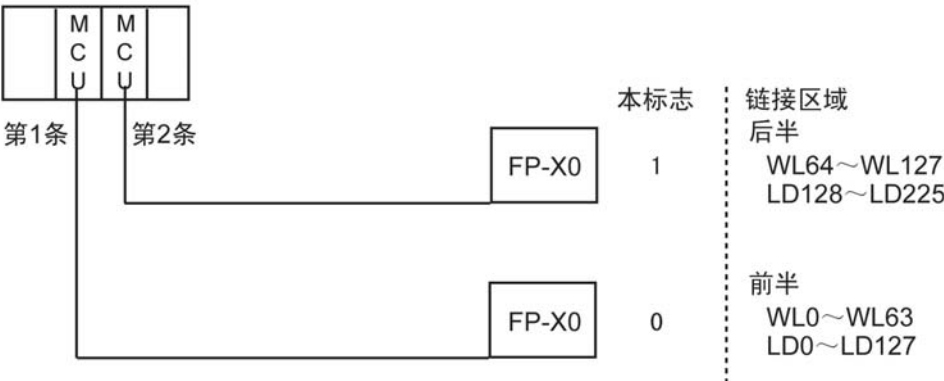
- 设定单元 No.时, 从第 1 号开始依次不间断连续设定。如有空编号时, 发送时间则相对变长。
- 链接单元数少于 16 台时, 将系统寄存器 No.47(用于 PC(PLC)链接 1 时, 为系统寄存器 No.57)设定为最大单元 No., 可缩短发送时间。
- 链接的所有 PLC 的最大单元 No.都要设定为相同值。
- 如链接单元数少于 16, 且未设定最大单元 No.(默认值=16)时, 或设定了最大单元 No., 但单元 No.(站号)的设定不具有连续性时, 或连续设定了单元 No.(站号), 但有一单元未接通电源时, PC(PLC)链接的响应时间(链接发送周期)会变得更长。

■ PC(PLC)链接切换标志的设定

- 可通过系统寄存器 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(WL0~WL63、LD0~LD127)

使用后半(WL64~WL127、LD128~LD255)



6.6.6 关于 PC(PLC)链接时的监控

使用 PC(PLC)链接时，用以下的接点可以监控链接的动作状态。

■ 发送保证继电器

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

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

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

■ 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)链接发送异常继电器 R9050

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



重点! : PC(PLC)链接状态监控

使用编程工具，可对发送周期时间、异常发生次数等的 PC(PLC)链接状态进行监控。

FPWIN GR 时：选择菜单栏中的[在线(L)]→[状态显示(T)]，显示“状态显示”画面后，单击[PC 链接]键。

FPWIN Pro 时：选择菜单栏中的[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。

6.6.7 PC(PLC)链接的响应时间

1 个发送周期(T)的最大值可用下列公式计算。

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

公式的各个项目用以下方法计算。

① T_s (每一站的发送时间)

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

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

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

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

② T_{lt} (链接表发送时间)

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

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

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

③ T_{so} (主站扫描时间)

用编程工具查看。

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

$T_{lk} = T_{lc}(\text{链接加入指令发送时间}) + T_{wt}(\text{加入等待时间})$
 $+ T_{ls}(\text{链接异常停止指令发送时间}) + T_{so}(\text{主站扫描时间})$

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

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

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

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

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

$T_{so} = \text{主站扫描时间}$

<计算实例 1>

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

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

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

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

根据上述条件, 1 个发送周期(T)的最大值为:

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

<计算实例 2>

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

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

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

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

根据上述条件, 1 个发送周期(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 个发送周期(T)的最大值为:

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

<计算实例 4>

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

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

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

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

根据上述条件, 1 个发送周期(T)的最大值为:

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

<计算实例 5>

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

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

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

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

根据上述条件, 1 个发送周期(T)的最大值为:

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

<计算实例 6>

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

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

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

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

根据上述条件, 1 个发送周期(T)的最大值为:

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



注意:

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

■ 有未加入站时的发送周期时间的缩短方法

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

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

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

如果使用 SYS1 指令缩短 Twt, 则可以尽可能地缩短发送周期。

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

■ 发送保证继电器的异常检出时间

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

设定实例

(SYS1, M PCLK1T1, 100)

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

以上实例中设定为 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)



注意:

PC(PLC)链接可能会变得不稳定, 因此如无特别影响, 请勿变更发送保证继电器的检出时间。

- 上述指令在程序的开始处用 R9014 上升沿执行, 把链接的所有 PLC 设定为相同值。
- 要设定为链接所有 PLC 时的最大输送周期时间的 2 倍以上。
- 设定了较短值时, 发送保证继电器可能会误动作。但是, 最小可设定的时间为 100ms。

6.7 Modbus RTU 通信 (仅 L40MR/L60MR)

6.7.1 功能概要

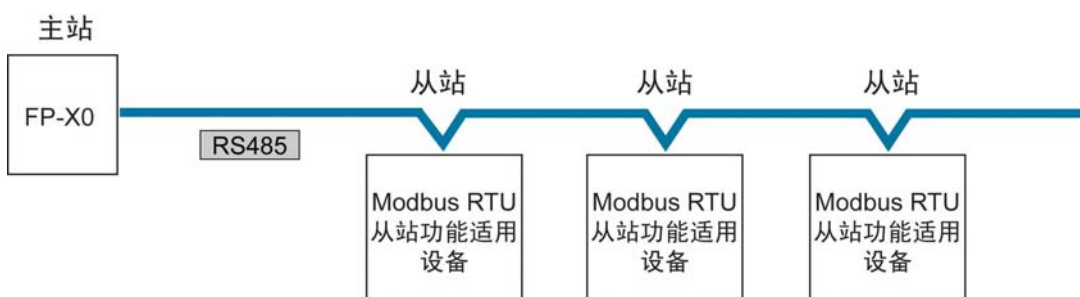
- 使用 Modbus RTU 通信协议，可以在 FP-X0 及其它设备(包括本公司的 FP-X、FP-e、显示器 GT 系列、KT 温控器)之间进行通信。
- 通过由主站向从站发出指令(指令信息)，从站按照该指令做出应答(响应信息)，以此进行通信。
- 备有主站功能和从站功能，最大可以在 255 台设备之间进行通信。

● Modbus RTU 通信

- Modbus RTU 通信即为主站和从站之间进行通信，主站具有对从站的数据进行读写的功能。
- Modbus 通信协议分为 ASCII 模式和 RTU(二进制)模式，而在 FP-X0 中，只支持 RTU(二进制)模式。

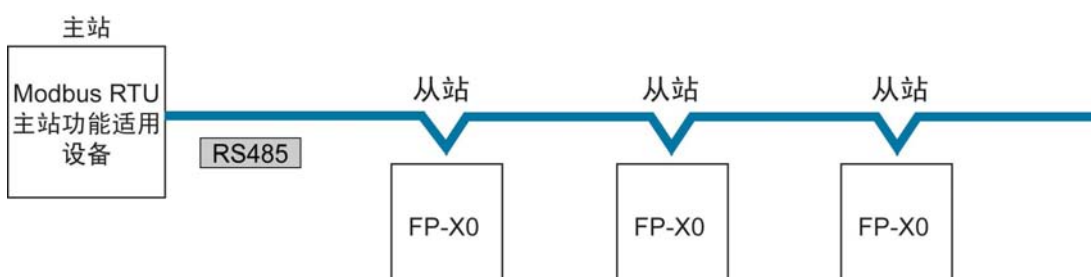
● 主站功能

- 使用 F145(SEND)指令和 F146(RECV)指令，可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

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



■ MODBUS RTU 指令信息帧

START	ADDRESS	FUNCTION	DATA	CRC CHECK	END
3.5 字符时间	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。

CRC16 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(发送异常除外)

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

错误代码内容

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

■ 接收完成判定时间

信息在最终数据接收完成后，当发生超过以下时间的空闲时间时，表明接收已完成。

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

注)接收完成判定时间约为 32bit 长度的时间。

■ 指令对应表

主站时的 执行指令	代码(10 进制)	名称(MODBUS 原版)	在 FP-X0 中的名称	备注 (参照 No.)
F146(RECV)	01	线圈状态读出	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	线圈单点强制	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	屏蔽写入 4X 寄存器	DT 屏蔽写入	4X
不能发行	23	读出/写入 4X 寄存器	DT 读出/写入	4X

■ MODBUS 的参照编号和 FP-X0 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	400001-408191	0000-1FFF	DT0-DT8191
输入寄存器	300001-300128	0000-007F	WL0-WL127
	302001-302256	07D0-08CF	LD0-LD255

6.7.2 通信环境设定

■ 速率、传输格式的设定

使用编程工具设定 COM(RS232C)端口的速率和传输格式。

● 在 FPWIN GR 中的设定

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

PLC 系统寄存器设置对话框



No.410: 单元 No.(站号)

可从 1～99 进行设定。

No.412: 通信模式

选择 COM(RS232C)端口的通信模式。

单击▼键，在显示的下拉菜单中选择“MODBUS RTU 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设定传输格式。
(终端代码和始端代码不能变更。)

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

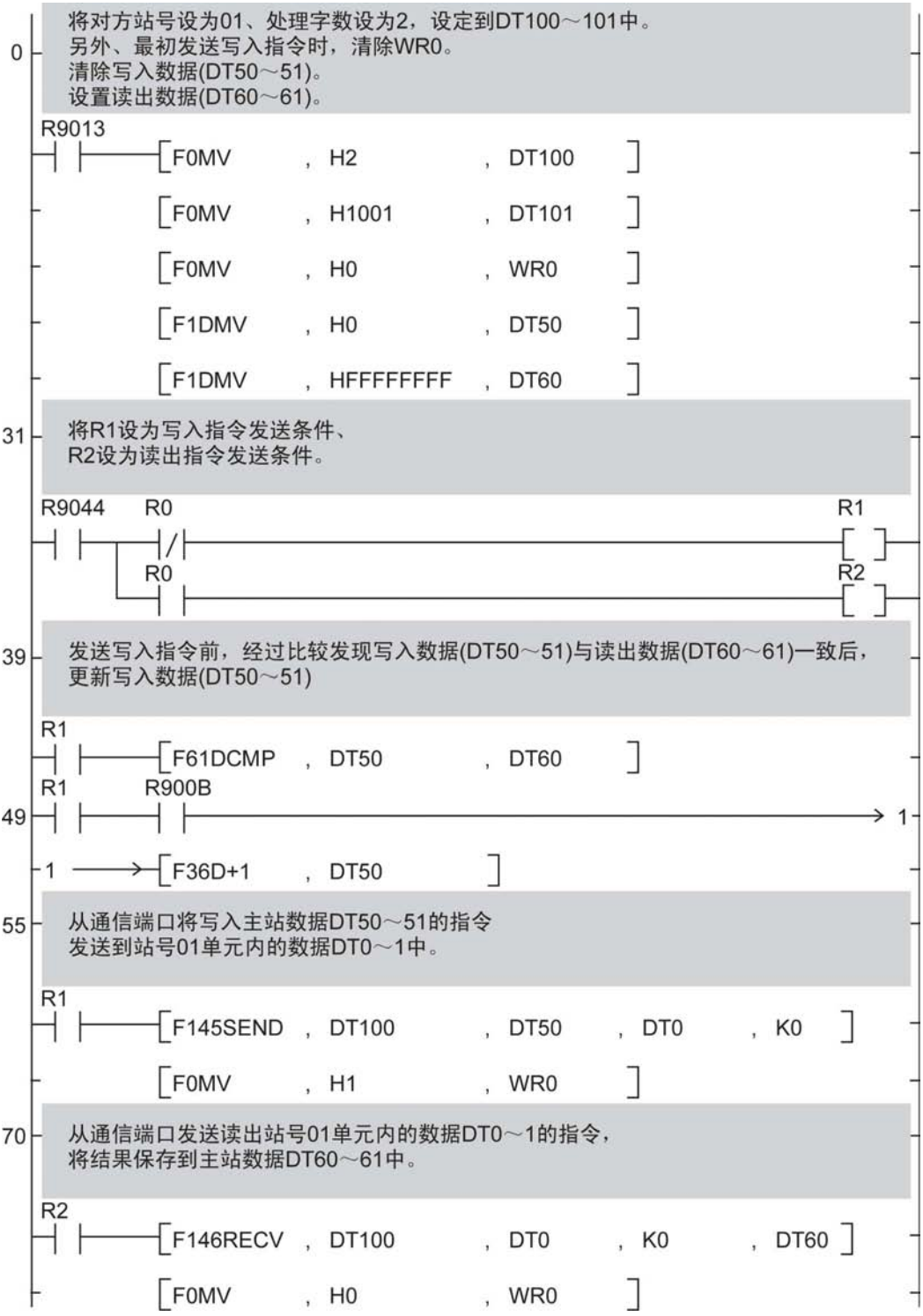
No.415: 速率的设定

速率初始设定为“9600bps”。请根据所连接的外部设备进行设定。请从“2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps、38400 bps、57600 bps、115200 bps”中选择。

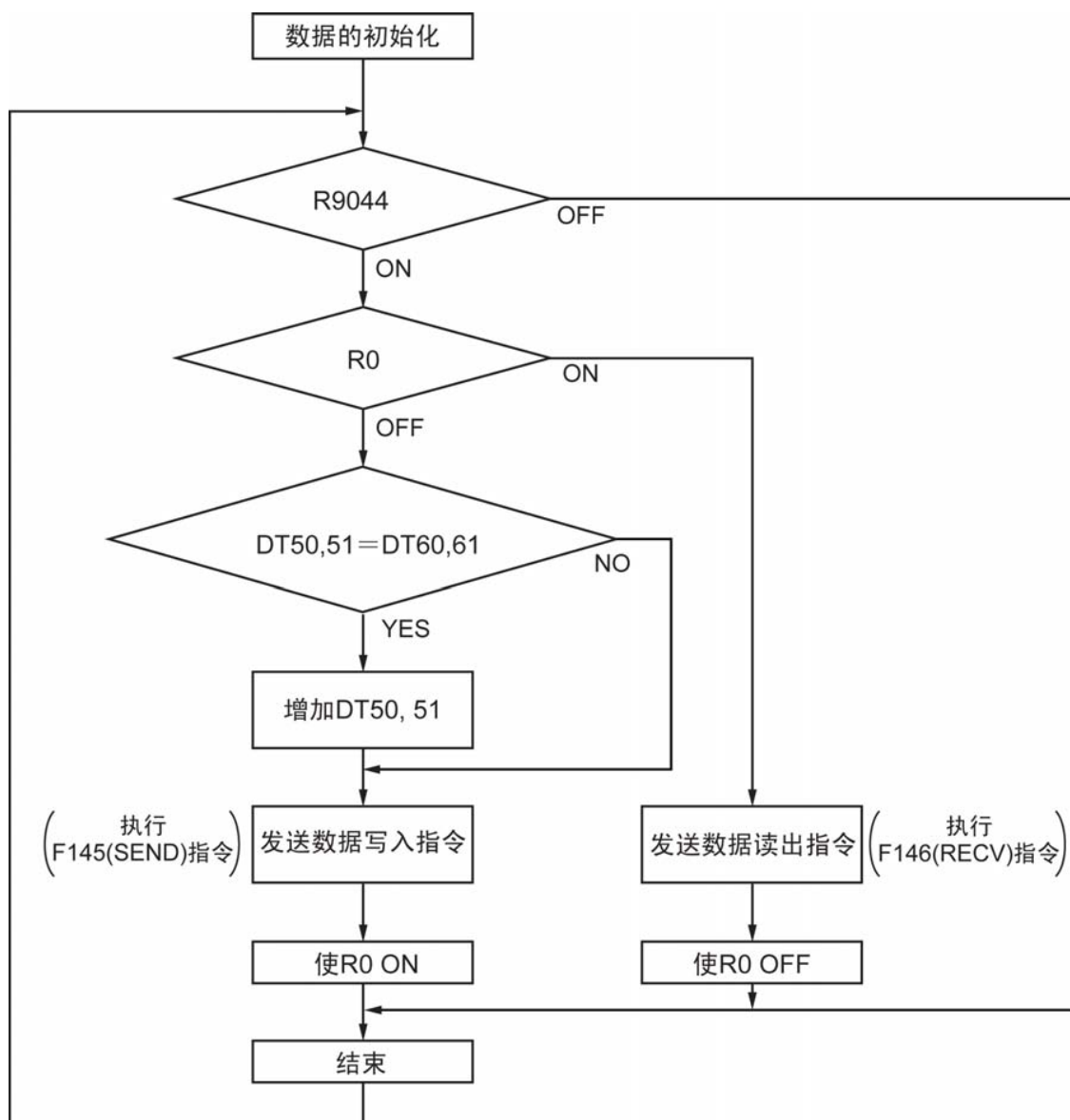
6.7.3 MODBUS 主站

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

■ 程序实例



● 流程图

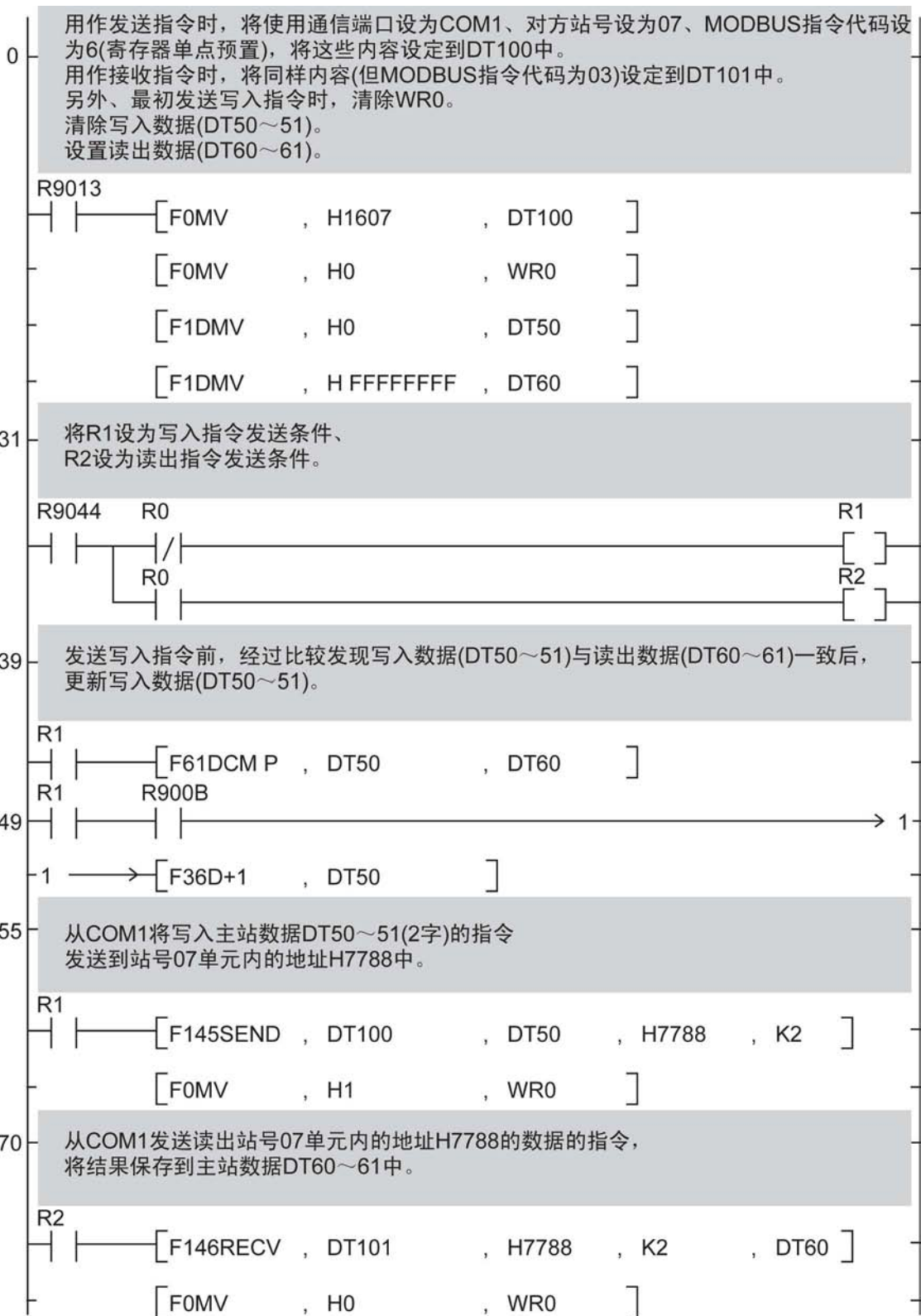


上述程序中，反复执行①～③的操作。

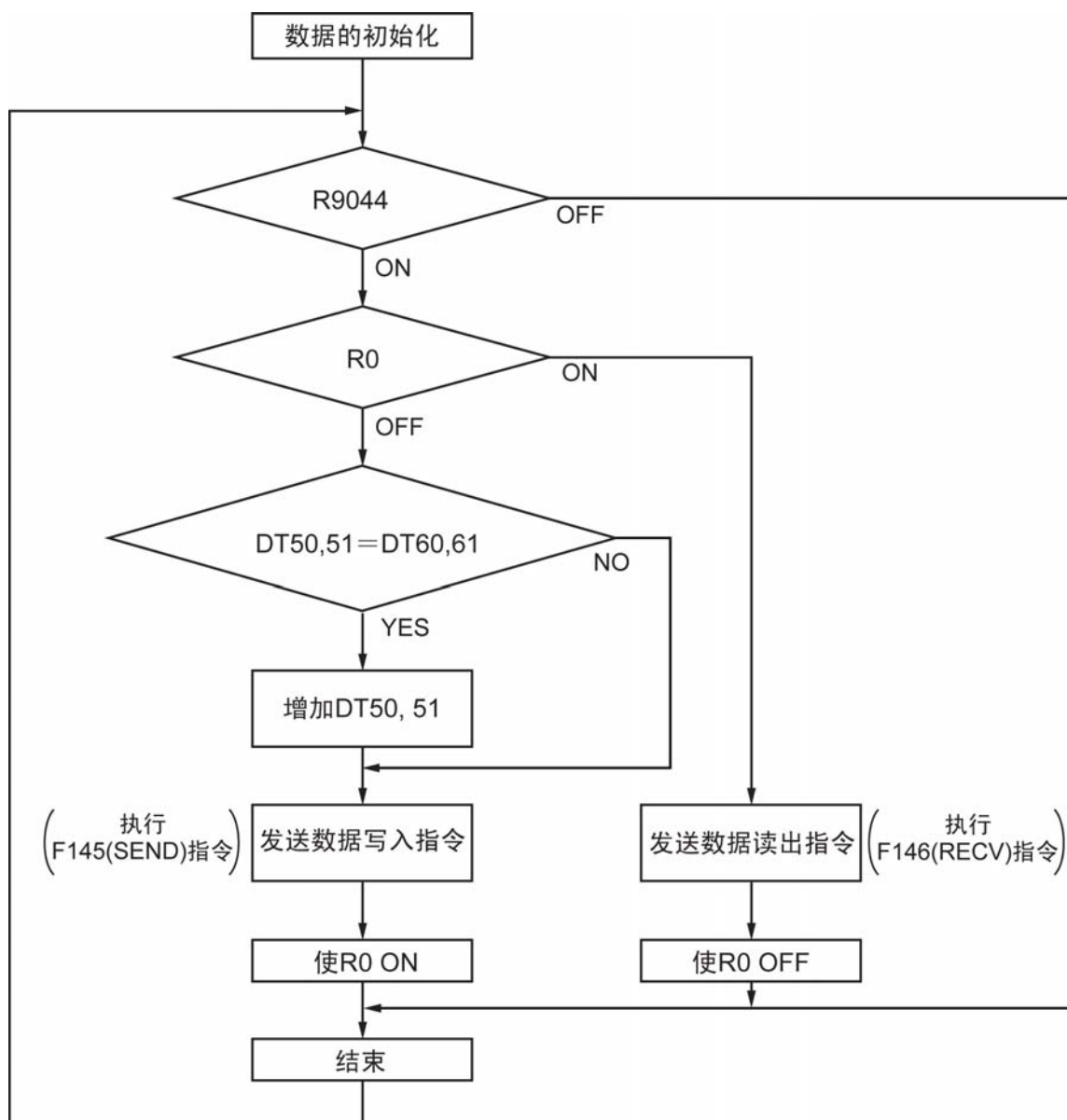
- ① 如果写入数据(DT50、51)与读出数据(DT60、61)一致，应更新写入数据。
- ② 从 COM 端口(RS232C 端口)将主站的数据 DT50、DT51 写入站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 中。
- ③ 从 COM 端口(RS232C 端口)将站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 读出到主站的数据 DT60、DT61 中。

■ 程序实例(类型 II 时)

直接指定 Modbus 地址时，请执行如下程序。



● 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)与读出数据(DT60、61)一致，应更新写入数据。
- ② 从 COM 端口(RS232C 端口)将主站的数据 DT50、DT51 写入站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 中。
- ③ 从 COM 端口(RS232C 端口)将站号 1 单元内部的数据 DT0、DT1 读出到主站的数据 DT60、DT61 中。

第7章

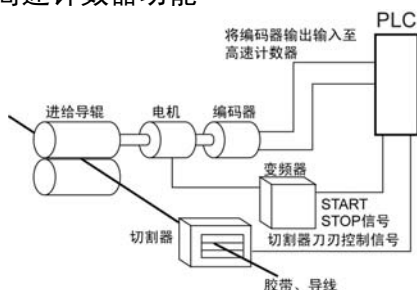
高速计数器、脉冲输出、 PWM 输出功能

7.1 各功能概要

7.1.1 3 种脉冲输入输出功能

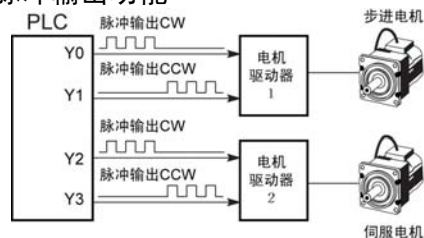
FP-X0 内置的脉冲输入输出功能有如下 3 种。

●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，可将任意的输出置为 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

●加大脉宽数值时



●减小时



使用专用指令，可实现任意占空比的脉冲输出。

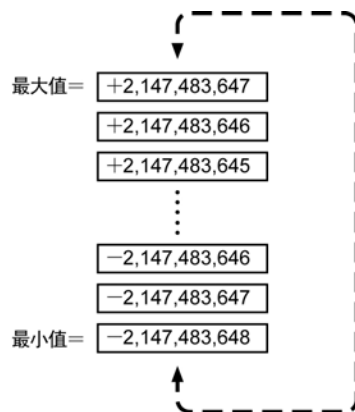
7.1.2 内置高速计数器的性能

■通道数

- 内置高速计数器总计有 6 通道。
- 因使用功能的不同，所分配的通道编号会发生变化。

■计数范围

- $K-2,147,483,648 \sim K+2,147,483,647$ (带符号的 32 位二进制)
 - 内置的高速计数器是循环计数器。
- 因此，超过最大计数值时，该值会返回到最小值。同样，低于最小计数值时，该值会返回到最大值。



7.2 功能规格和限制事项

7.2.1 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	
			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 (X4)	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	L14, L30: 50µs L40, L60: 20µs	L14, L30: 20 kHz L40, L60: 50 kHz
	CH1	X1 (X5)	R9111	DT90304 DT90305	DT90306 DT90307		
	CH2	X2 (X6)	R9112	DT90308 DT90309	DT90310 DT90311		
	CH3	X3 (X7)	R9113	DT90312 DT90313	DT90314 DT90315		
[2 相] 相位差输入 单独输入 方向判别	CH0	X0, X1 (X4)	R9110	DT90300 DT90301	DT90302 DT90303	L14, L30: 50µs L40, L60: 33µs	L14, L30: 10 kHz L40, L60: 15kHz
	CH2	X2, X3 (X6)	R9112	DT90308 DT90309	DT90310 DT90311		

注 1)复位输入 X5 和 X7 兼作脉冲输出功能的原点输入，必须在系统寄存器中对使用方法进行设定。
注 2)有关最小输入脉宽的详情，请同时参阅 1.3.3 最小输入脉宽一项。
注 3)最高计数速度为仅实施各项目条件(计数方式或通道数量)时的数值。执行 HSC 一致 ON/OFF 指令、同时实施其它脉冲输入输出处理及不执行中断程序时的数值。

■ 脉冲输出功能规格一览表

通道 No.	使用的输入输出接点编号				使用的存储器区域				性能规格
	CW 或 Pulse 输出	CCW 或 Sign 输出	偏差计数清除输出	原点输入	近原点输入	脉冲输出指令执行中标志	过程值区域	目标值区域	最大输出频率
CH0	Y0	Y1	Y3 ^{注 1)} ^{注 2)} ^{注 3)}	X5 ^{注 4)}	DT90052 <bit4> ^{注 5)}	R9120	DT90400 DT90401	DT90402 DT90403	L14,L30: 20 kHz L40, L60: 50 kHz ^{注 6)}
CH1 ^{注 1)}	Y2 ^{注 2)}	Y3 ^{注 3)}	无	X7 ^{注 4)}		R9121	DT90410 DT90411	DT90412 DT90413	

注 1) L14 型仅可使用 CH0。另外，不能使用偏差计数输出。
注 2)对于 L30, L40, L60 型，使用 CH0 的偏差计数输出时，输出 Y2 仅可用于一般输出或 PWM 输出。
注 3)输出 Y3 仅可用于 CH0 的偏差计数输出、CH1 的 CCW 输出或 Sign 输出中的任意一种。
注 4)原点输入 X5 和 X7 兼作高速计数器的复位输入。必须在系统寄存器中对使用方法进行设定。
注 5)分配任意接点，使用指令(F0)，对特殊数据寄存器 DT90052 的 bit4 进行操作，从而使用近原点输入。
注 6)最大输出频率为仅实施各项目条件(输出方式或通道数量)时的数值。同时实施脉冲输入输出处理、不执行中断程序时的数值。

■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
CH0	Y0	R9120	L14, L30: 6~1.6 kHz L40, L60: 6~3.0 kHz	0.0%~100.0%(分辨率 1001)
CH1 ^{注 1)}	Y2	R9121		

注 1) L14 型仅可使用 CH0。

7.2.2 使用的功能和限制

高速计数器的最高计数速度和脉冲输出频率因使用的通道数、功能组合而变化。使用时，请以下表为大致标准。

■ 高速计数器最高计数速度 便览表 (L14/L30 型)

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)的组合					
单相				2 相		无脉冲输出		脉冲输出 1CH		脉冲输出 2CH	
CH0	CH1	CH2	CH3	CH0	CH2	单相	2 相	单相	2 相	单相	2 相
○	—	—	—	—	—	20	—	20	—	20	—
○	○	—	—	—	—	20	—	20	—	20	—
○	○	○	—	—	—	20	—	20	—	20	—
○	○	○	○	—	—	20	—	20	—	20	—
—	—	—	—	○	—	—	10	—	10	—	10
—	—	—	—	○	○	—	10	—	10	—	10

注)同时执行目标值一致 ON/OFF 指令(F166/F167)或中断程序时，最高计数速度可能会小于上述数值。

■ 高速计数器最高计数速度 便览表 (L40/L60 型)

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)的组合					
单相				2 相		无脉冲输出		脉冲输出 1CH		脉冲输出 2CH	
CH0	CH1	CH2	CH3	CH0	CH2	单相	2 相	单相	2 相	单相	2 相
○	—	—	—	—	—	50	—	50	—	50	—
○	○	—	—	—	—	50	—	50	—	50	—
○	○	○	—	—	—	50	—	50	—	50	—
○	○	○	○	—	—	50	—	50	—	50	—
—	—	—	—	○	—	—	15	—	15	—	15
—	—	—	—	○	○	—	15	—	15	—	15

注)同时执行目标值一致 ON/OFF 指令(F166/F167)或中断程序时，最高计数速度可能会小于上述数值。

■ 脉冲输入输出性能

独立控制

单相		最高输出频率 kHz	
CH0	CH1	L14/L30 型	L40/L60 型
○	—	20	50
○	○	20	50

注) L14 型仅可使用 CH0。

插补控制

单相	最高输出频率 kHz	
CH0	L14/L30 型	L40/L60 型
○	不能使用	50

7.3 高速计数器功能

7.3.1 高速计数器功能的概要

■高速计数器功能

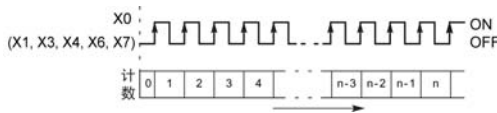
- 对输入信号进行计数，达到目标值时，使任意的输出变为 ON 或者 OFF 的功能。
- 一致时 ON → 目标值一致 ON 指令 F166(HC1S)
- 一致时 OFF → 目标值一致 OFF 指令 F167(HC1R)
- 输出变为 ON/OFF 可使用 SET/RET 指令等预置。

关于系统寄存器设置

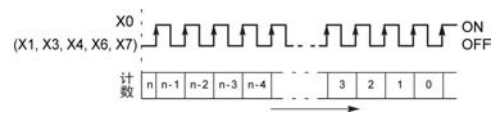
为了使用高速计数器功能，需要设定系统寄存器 No.400。

7.3.2 输入模式和计数

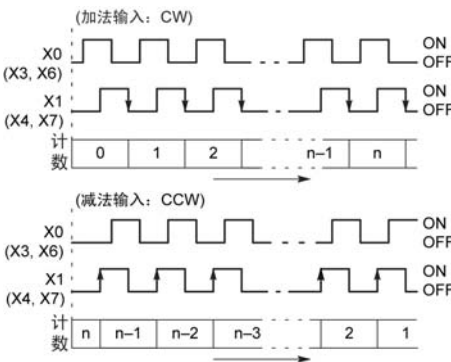
●加法输入模式



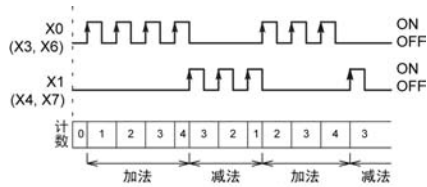
●减法输入模式



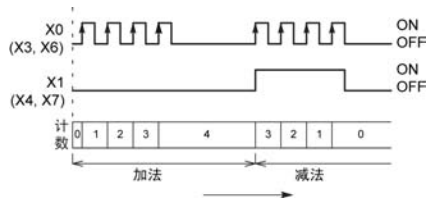
●2 相输入模式 (相位差输入模式)



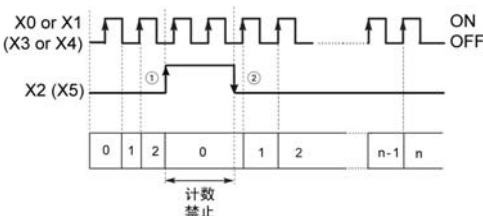
●单独输入模式 (加减法输入模式)



●方向判别模式



●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。

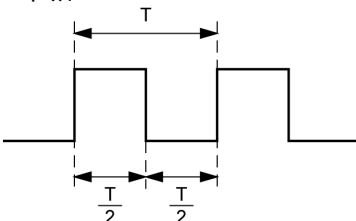
- ①ON(脉冲沿) ...计数禁止、过程值清除
- ②OFF(脉冲沿) ...允许计数

※DT90052(bit2): 通过复位输入设定可进行输入有效/无效的设定。

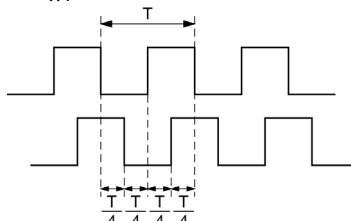
7.3.3 最小输入脉宽

针对周期 $T(1/\text{频率})$ ，最少需要以下输入脉宽。

<单相>



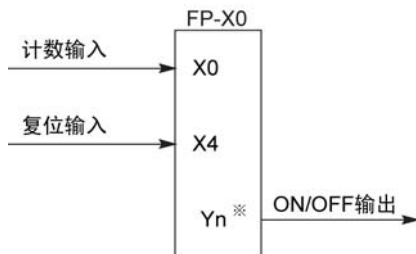
<2 相>



7.3.4 I/O 的分配

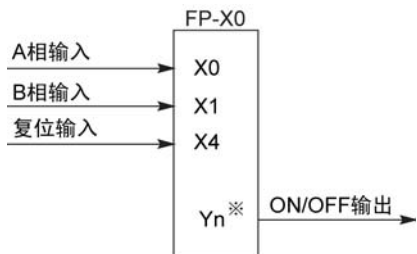
- 如规格一览表所示，输入输出是由所用通道编号决定的。
- 高速计数器与目标值一致时，ON/OFF 输出由指令 F166(HC1S)/F167(HC1R)来指定 Y0~Y7 中任意的输出。

有加法输入/复位输入，使用
CH0 时



※要输出一致 ON/OFF 时，需在 Y0~Y7 中指定任意的输出。

有 2 相输入/复位输入，使用
CH0 时



※要输出一致 ON/OFF 时，需在 Y0~Y7 中指定任意的输出。



参照： 1.2.1 规格一览表

7.3.5 高速计数器功能中使用的指令

■高速计数器控制指令(F0)

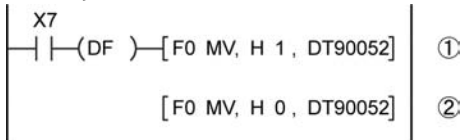
- 该指令用于计数器的软复位或者禁止计数等的操作。
- F0(MV)指令和特殊数据寄存器 DT90052，请组合指定。
- 若执行该指令，则所设定的内容被保持，直到再次执行该指令。

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)
- 清除利用高速计数器相关指令 F166~F167 进行的控制(bit3)
- 目标值一致的中断清除(bit3)

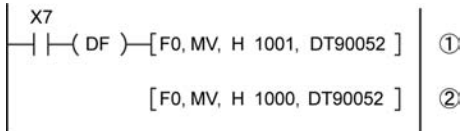
【例】软复位时

CH0 时

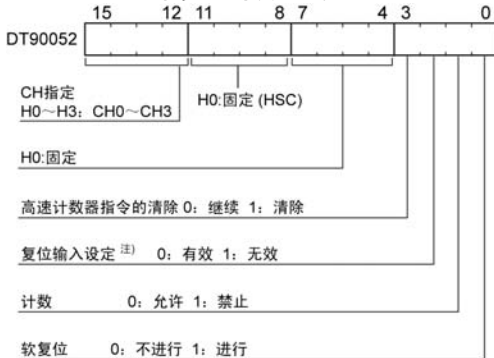


在左图程序实例中，① 复位，② 紧接着写入 0，变为可进行计数的状态。若保持复位不变则不能进行计数。

CH1 时



■FP-X0 的高速计数器控制标志区域



- 写入该通道和控制代码的区域 DT90052，如左图所示进行分配。
- 用 F0(MV)指令写入的控制代码，每个通道均保存在特殊数据寄存器 DT90370~DT90373 中。

注)复位输入设定中，用系统寄存器的高速计数器设定来确定已分配的复位输入有效/无效。

高速计数器控制中标志监控区域

通道编号	控制中标志监控区域
CH0	DT90370
CH1	DT90371
CH2	DT90372
CH3	DT90373

■ 过程值的写入与读取指令(F1)

- 该指令用于高速计数器的过程值的写入与读取。
- F1(DMV)指令和特殊数据寄存器 DT90300 以后的高速计数器过程值区域，请组合指定。
- 指定 DT90300 并执行 F1(DMV)指令时，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

	将高速计数器的过程值设定为初始值 K3000。
--	-------------------------

【例 2】过程值的读取

	将高速计数器的过程值读出至 DT100~DT101。
--	----------------------------

■ 目标一致 ON 指令(F166)

【例 1】

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

【例 2】

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

■ 目标一致 OFF 指令(F167)

【例 1】

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

【例 2】

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

■ 输入脉冲测定指令(F178)：仅 L40/L60 型

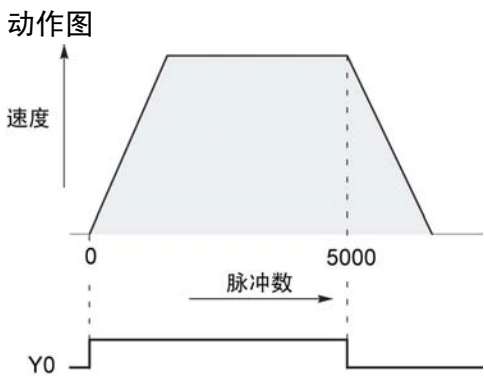
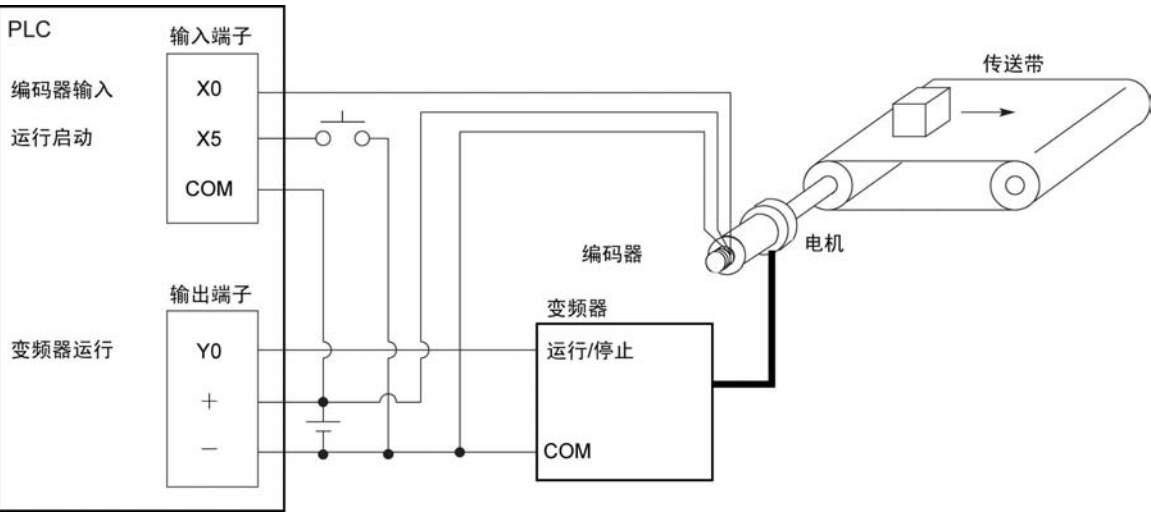
使用高速计数器功能时，测定指定高速计数器通道的脉冲数和周期的指令。

	高速计数器通道：0 移动平均次数：5 脉冲周期测定单位：1μs 脉冲数计数周期：10msec DT200~DT201中保存脉冲数(移动平均值)， DT202~DT203中保存1μs单位脉冲数， DT204~DT205中保存1ms单位脉冲数。 ※本实例中，“1ms单位脉冲数”为0ms。
--	--

注)实际测定值的尾数因测定误差而有所差异。

7.3.6 程序实例

- 使用了变频器的 1 速定位运行
- 接线实例

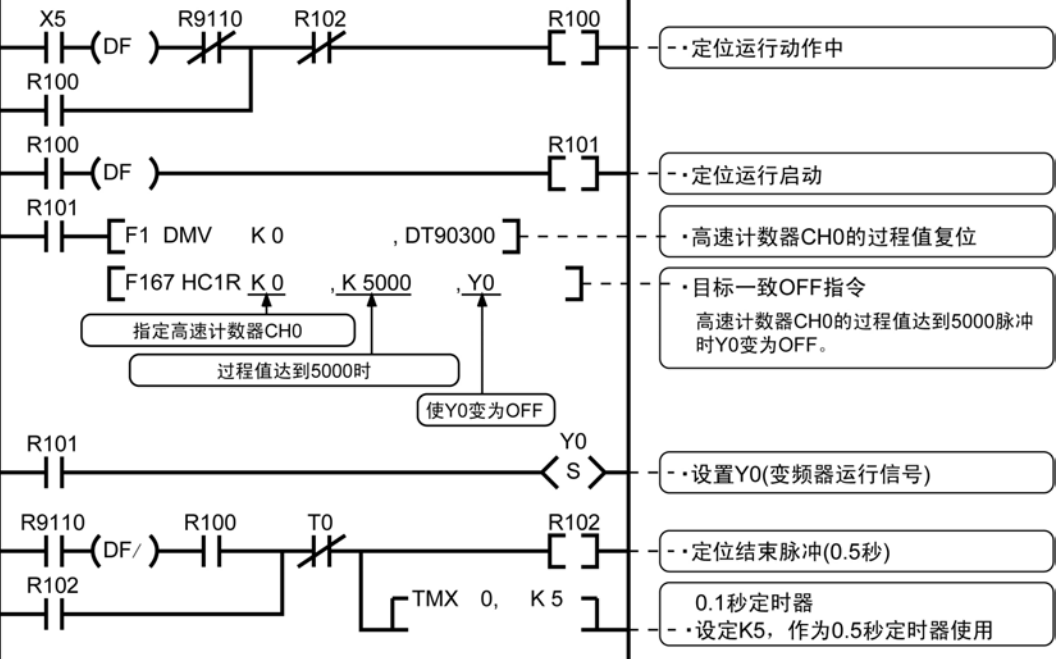


I/O 分配表

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



7.4 脉冲输出功能

7.4.1 脉冲输出功能的概要

■使用的指令和控制内容

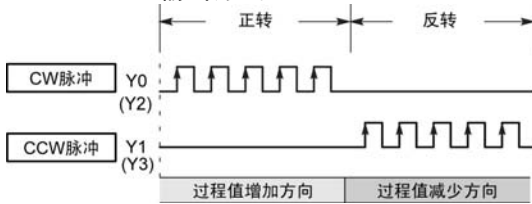
其功能是通过与脉冲列输入方式的市售电机驱动器组合，进行定位控制。

控制内容	专用指令	内容
梯形控制	F171	指定初始速度、目标速度、加减速时间及目标值并执行后，自动用梯形控制输出脉冲。
JOG 运行	F172	执行条件 ON 时输出脉冲。
任意数据表控制	F174	根据指定的数据表输出脉冲。
直线插补	F175	指定合成速度、加速时间、减速时间、X 轴目标值、Y 轴目标值后，可进行直线插补控制。
原点复位	F177	可在指定的通道中进行原点复位。

7.4.2 脉冲输出方式的种类和动作模式

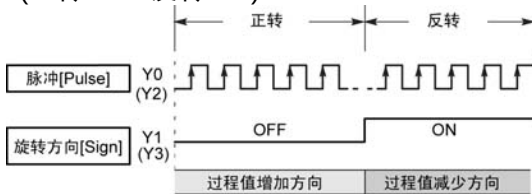
■脉冲输出方式

●CW/CCW 输出方式



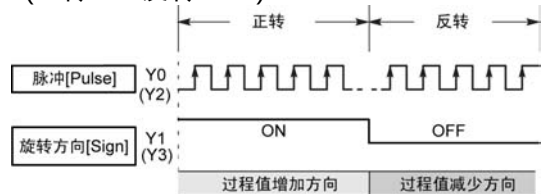
用正转用脉冲和反转用脉冲的 2 种脉冲的输出进行控制的方式。

●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＞

输出由目标值设定的数量的脉冲。

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

【例】：当前位置(过程值区域的值)为 5000 时，根据目标值+1000 执行脉冲输出指令后，为使过程值为 6000，从 CW 输出 1000 脉冲。

●绝对＜绝对值控制＞

根据当前值与目标值的差值，输出脉冲。

选择模式 目标值	CW/CCW	PLS+SIGN 正转 OFF/反转 ON	PLS+SIGN 正转 ON/反转 OFF	高速计数器 过程值
目标值大于当前值 时	从 CW 输出	方向输出 OFF 时 输出脉冲	方向输出 ON 时 输出脉冲	加法
目标值小于当前值 时	从 CCW 输出	方向输出 ON 时 输出脉冲	方向输出 OFF 时 输出脉冲	减法

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

●原点复位

- 执行指令 F177(HOME)，持续输出脉冲，直到原点输入信号(X5 或 X7)输入为止。
- 当在原点附近转变为减速时，请用近原点输入使特殊数据寄存器 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器清除输出。

●JOG 运行

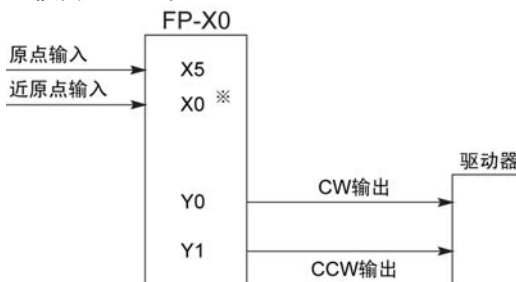
- 当指令 F172(PLSH)的执行条件处于 ON 的期间，由指定通道输出脉冲。
- 用指令 F172(PLSH)指定方向输出及输出频率。

7.4.3 I/O 的分配

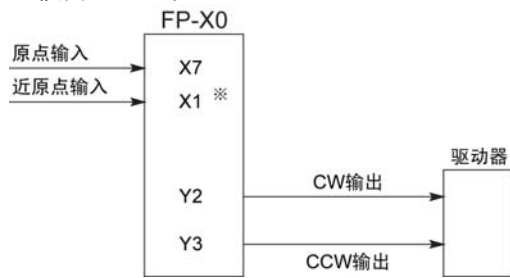
■使用 2 脉冲输入方式的驱动器时(CW 脉冲输入+CCW 脉冲输入方式)

- 使用 2 点用于脉冲输出(CW、CCW)。
- 脉冲输出端子、原点输入的 I/O 的分配由所使用的通道决定。
- 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。
- 在指令 F171~F177 的控制代码中指定“CW/CCW”。

<使用 CH0 时>



<使用 CH1 时>



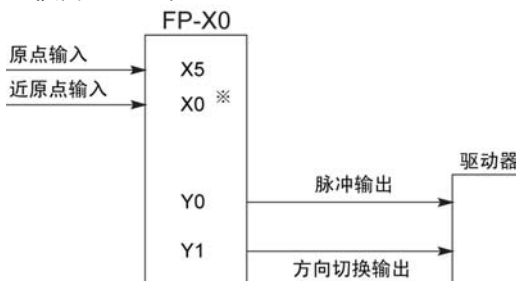
※对于近原点输入，指定 X0 等任意的输入。

※对于近原点输入，指定 X1 等任意的输入。

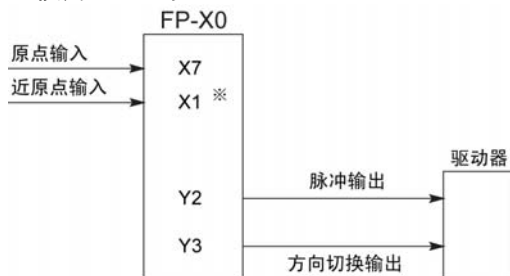
■使用 1 脉冲输入方式的驱动器时(脉冲输入+方向切换输入方式)

- 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。
- 在指令 F171~F177 指令的控制代码中指定“PLS+SIGN”。

<使用 CH0 时>



<使用 CH1 时>



※对于近原点输入，指定 X0 等任意的输入。

※对于近原点输入，指定 X1 等任意的输入。



参照：<8.2.1 规格一览表>

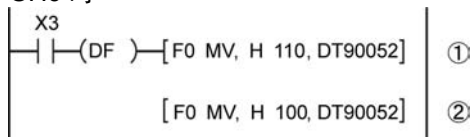
7.4.4 脉冲输出控制的(F0)(F1)指令

■脉冲输出控制指令(F0)

- 用于内置高速计数器的复位、脉冲输出的停止、减速停止及近原点输入的控制。
- F0(MV)指令和特殊数据寄存器 DT90052，请组合指定。
- 若执行该指令，则所设定的内容被保持，直到再次执行该指令。

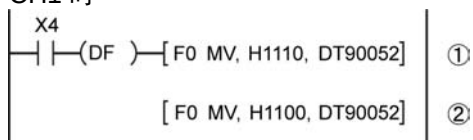
【例 1】 在 原点复位动作中，使近原点输入有效并进入减速动作时

CH0 时



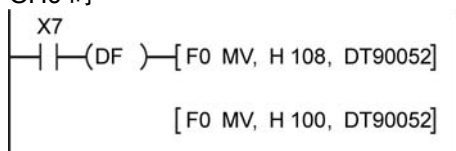
在左图程序中,①近原点输入有效,②紧接着写入0,进行预置。

CH1 时

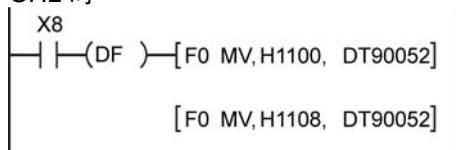


【例 2】当强制停止脉冲输出时

CHO 时

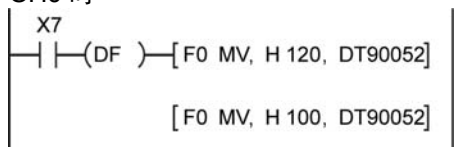


CH1 时

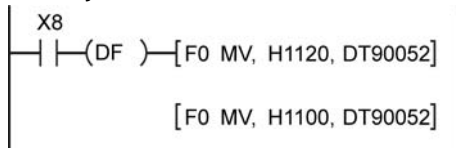


【例 3】使脉冲输出减速停止时

CHO 时



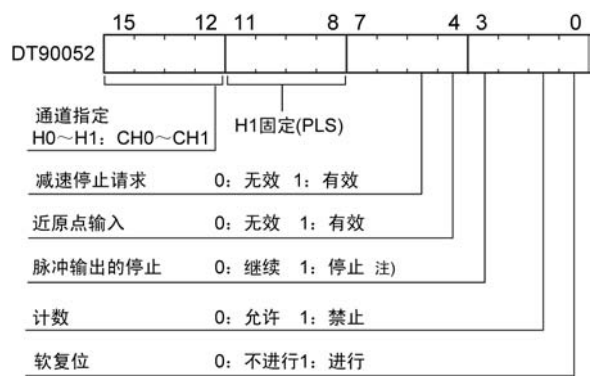
CH1 时



注意:

强制停止脉冲输出时，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，请在停止后执行原点复位。

■FP-X0 的脉冲输出控制标志区域



- 写入该通道和控制代码的区域 DT90052, 如左图所示进行分配。
- 用 F0(MV)指令写入的控制代码, 每个通道均保存在特殊数据寄存器 DT90380~DT90381 中。

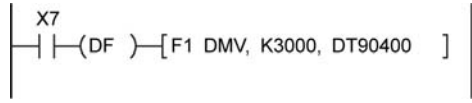
脉冲输出控制中标志监控区域

通道编号	控制代码监控区域
CH0	DT90380
CH1	DT90381

■过程值的写入与读取指令(F1)

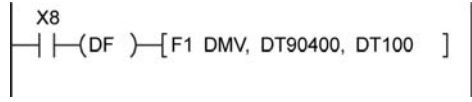
- 用于脉冲输出控制进行计数的脉冲数的读取。
- F1(DMV)指令和特殊数据寄存器 DT90400 以后的脉冲输出过程值区域, 请组合指定。
- 指定 DT90400 并执行 F1(DMV)指令时, 过程值作为 32 位数据存储到特殊数据寄存器 DT90400 和 DT90401 组合的区域。
- 过程值的设定只能用该 F1(DMV)指令进行。

【例 1】过程值的写入实例



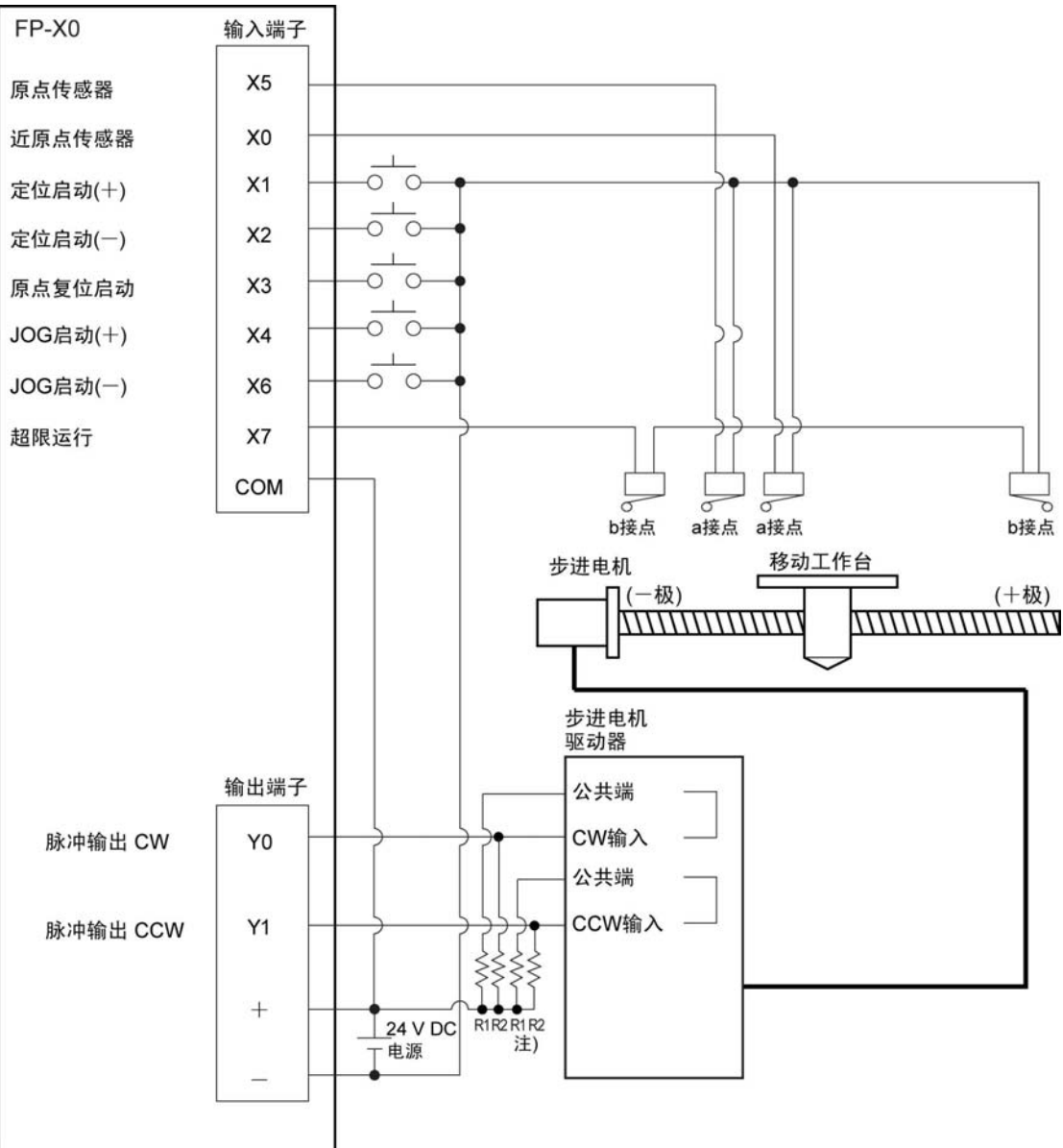
在脉冲输出 CH0 中设定初始值 K3000。

【例 2】过程值的读取实例



将脉冲输出 CH0 的过程值读出至 DT100~DT101。

■ 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

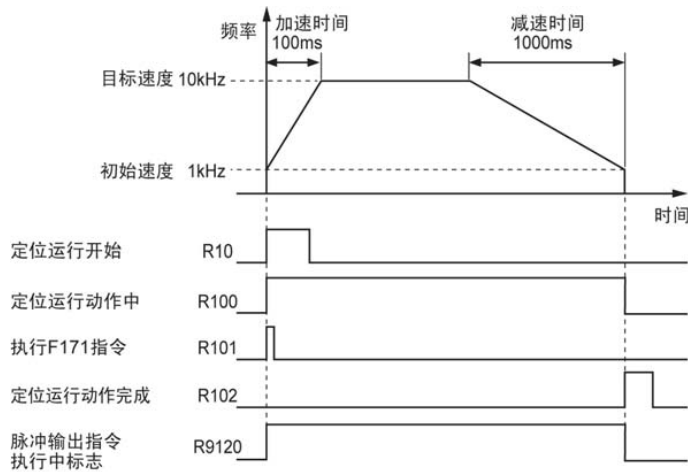
I/O 编号	内 容
X5	原点传感器输入
X0	近原点传感器输入
X1	定位启动信号(+)
X2	定位启动信号(-)
X3	原点复位启动信号
X4	JOG 启动信号(+)
X6	JOG 启动信号(-)
X7	超限运行信号
Y0	脉冲输出 CW
Y1	脉冲输出 CCW
R10	定位运行动作中
R11	定位运行启动
R12	定位结束脉冲
R9120	脉冲输出 CH0 指令执行中标志

7.4.5 梯形控制(F171)指令

- 执行条件 ON 时，根据指定的数据表自动进行梯形控制。
- 在脉冲输出中，如果(F0)指令发出减速停止请求，则减速停止。

以初始速度 1kHz、目标速度 10kHz、加速时间 100ms、减速时间 1000ms、移动量 30,000 脉冲，从 Y0 输出脉冲的情形如下所述。

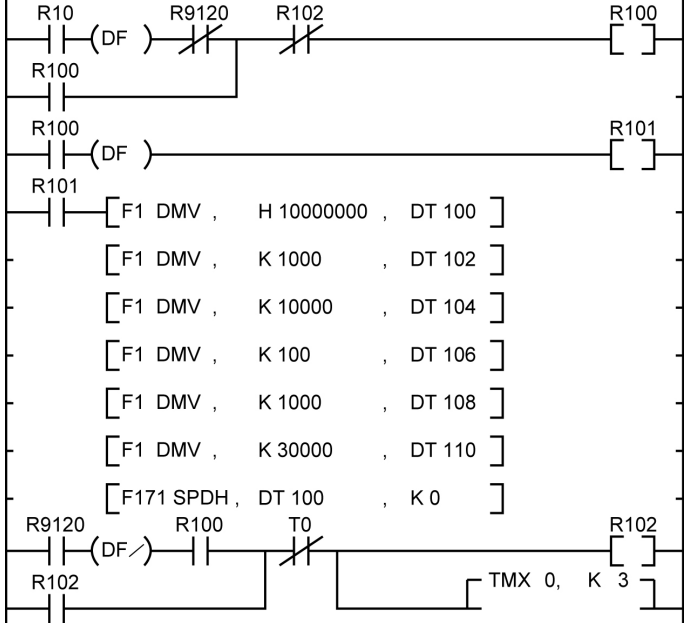
■ 实时图表实例



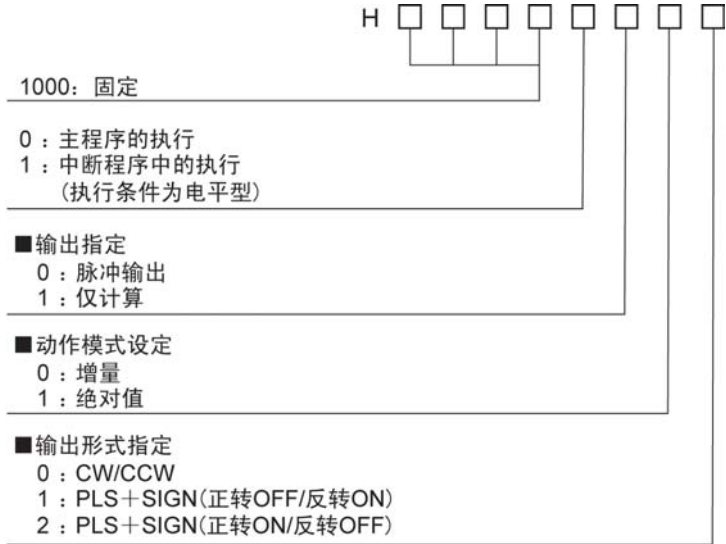
■ 数据表

数据寄存器编号	设定项目(单位)	程序实例的设定例	可指定范围
DT100	控制代码	H1000 0000 增量 CW/CCW	请根据下页的控制代码表进行设定。
DT102	初始速度(Hz)	K1000	K1~K20000(L14/L30 型) K1~K50000(L40/L60 型)
DT104	目标速度(Hz)	K10000	K1~K20000(L14/L30 型) K1~K50000(L40/L60 型)
DT106	加速时间(ms)	K100	K1~K32760
DT108	减速时间(ms)	K1000	K1~K32760
DT110	目标值(脉冲数)	K30000	K-2,147,483,648~K+2,147,483,647

■程序实例



■控制代码



7.4.6 原点复位(F177)指令

- 执行条件 ON 时，根据指定的数据表，进行原点复位。
- 原点复位结束后，过程值区域恢复为“0”。
- 在脉冲输出中，如果(F0)指令发出减速停止请求，则减速停止。
- 原点输入为 ON 时，如果执行该指令，也会开始脉冲输出。
- 加速途中近原点输入变为 ON 后，开始减速动作。
- 控制方法有类型 0 和类型 1 两种方法。

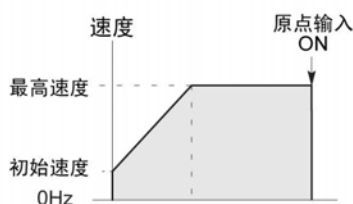
■原点复位运行的动作模式

FP-X0 的原点复位有类型 0 和类型 1 两种动作模式。

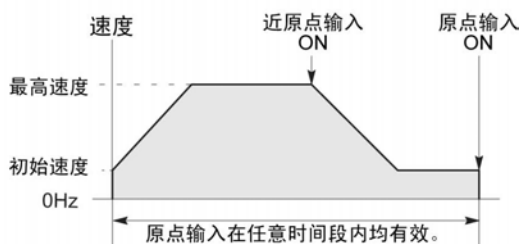
●类型 0

无论是有无近原点输入的状态，还是减速中或减速结束后的状态，原点输入均有效。另外，也可以不使用近原点输入而实现原点复位。

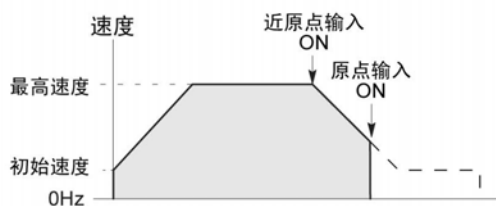
·不使用近原点输入时



·使用近原点输入时

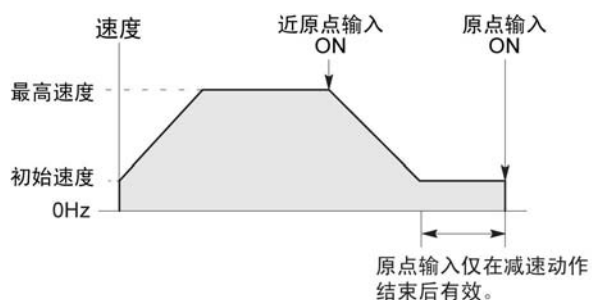


·在近原点输入减速途中执行原点输入时



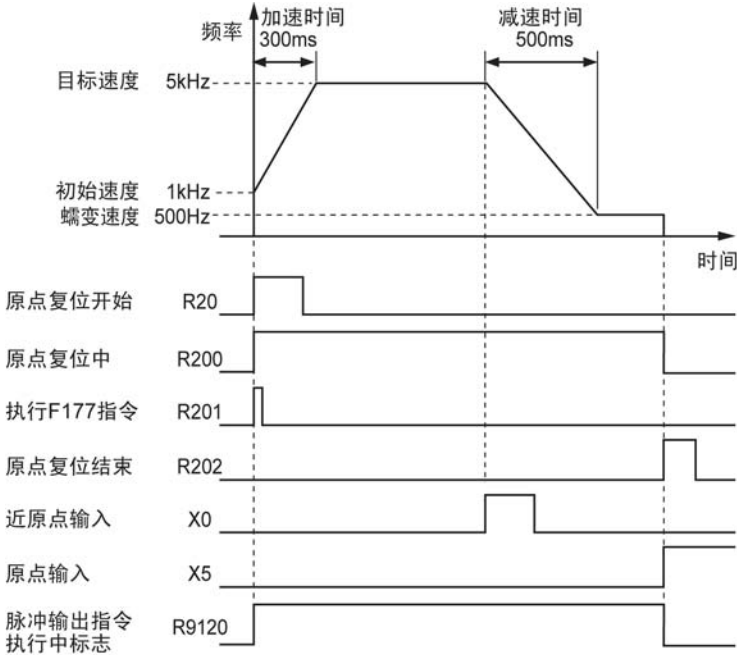
●类型 1

仅当基于近原点输入的减速动作结束后，原点输入才有效的模式。减速动作后，以蠕变速度运行时，如果检测到原点输入的上升沿(OFF→ON)，则停止脉冲输出。



以初始速度 1kHz、目标速度 5kHz、蠕变速度 500Hz、加速时间 300ms、减速时间 500ms，进行原点复位的情形如下所述。

■实时图表实例

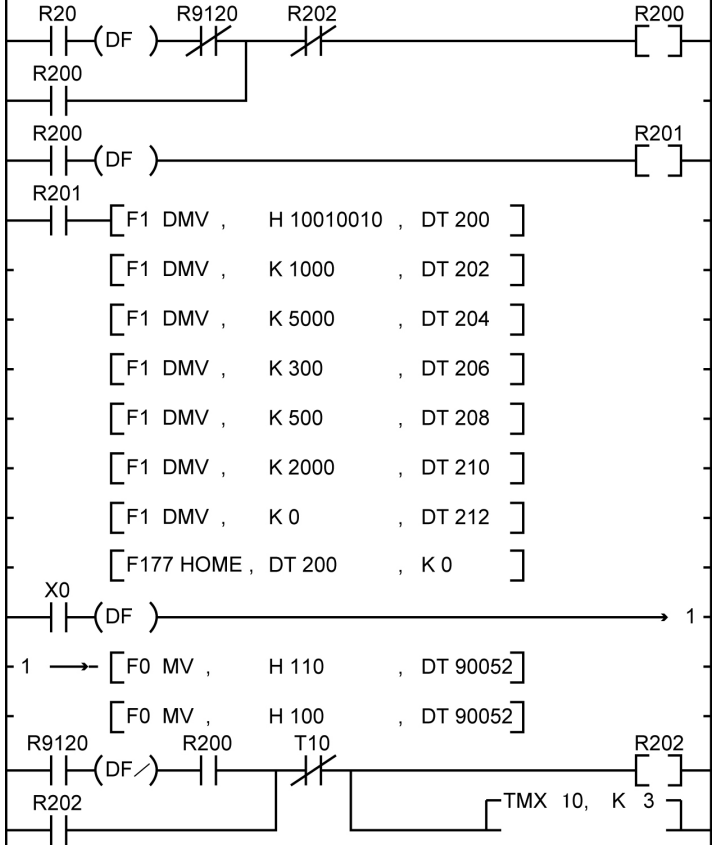


■数据表

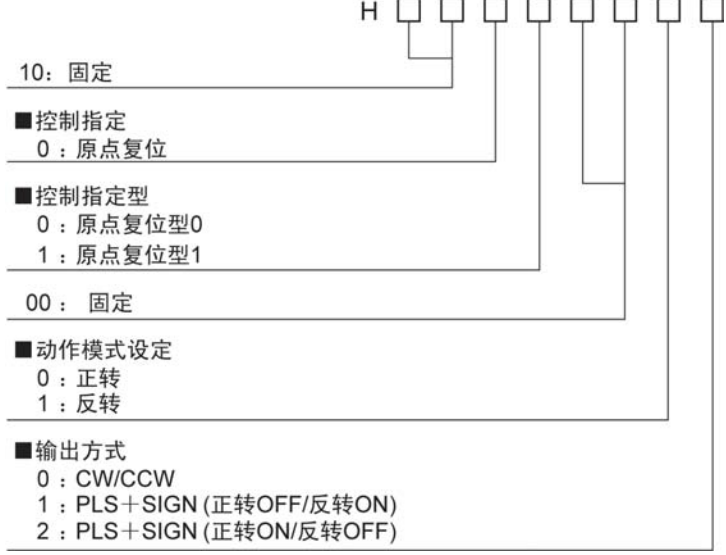
数据寄存器编号	设定项目(单位)	程序实例的设定例	可指定范围
DT200	控制代码	类型 0(无目标值) 输出形式 CW/CCW H1000 0000(正转) H1000 0010(反转)	请根据下页的控制代码表进行设定。
DT202	初始速度(Hz)	K1000	K1~K20000(L14/L30 型) K1~K50000(L40/L60 型)
DT204	目标速度(Hz)	K5000	K1~K20000(L14/L30 型) K1~K50000(L40/L60 型)
DT206	加速时间(ms)	K300	K1~K32760
DT208	减速时间(ms)	K500	K1~K32760
DT210	蠕变速度(Hz)	K500	K1~K20000(L14/L30 型) K1~K20000(L40/L60 型)
DT212	偏差计数器清除信号输出时间	K0 (不输出)	K0: 不输出偏差计数器清除信号 K1~K200 * 0.5ms(0.5ms~100ms)

注)用控制代码指定控制类型 0 (无目标值)时，数据表的目标值(脉冲数)的数值无效。

■程序实例



■控制代码



7.4.7 JOG 运行(F172)指令

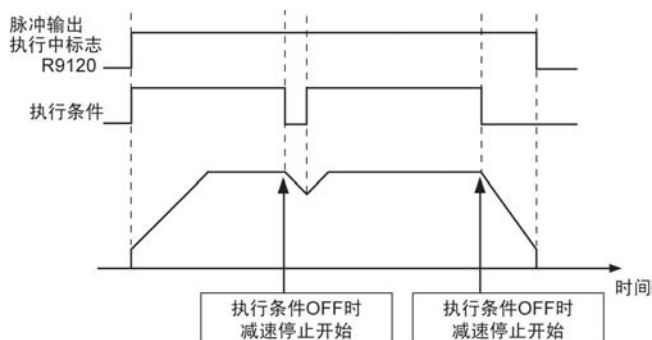
- 执行条件 ON 时，根据指定参数输出脉冲。
- 执行条件 OFF 时，按照指定的减速时间进行减速。当执行条件重新变为 ON 时则再次加速，直至目标速度。
- 在脉冲输出中，如果(F0)指令发出减速停止请求，则减速停止。
- 控制方法有类型 0 和类型 1 两种方法。

■ JOG 运行的动作模式

FP-X0 的 JOG 运行有类型 0 和类型 1 两种动作模式，相对于设定目标值的动作规格有所不同。

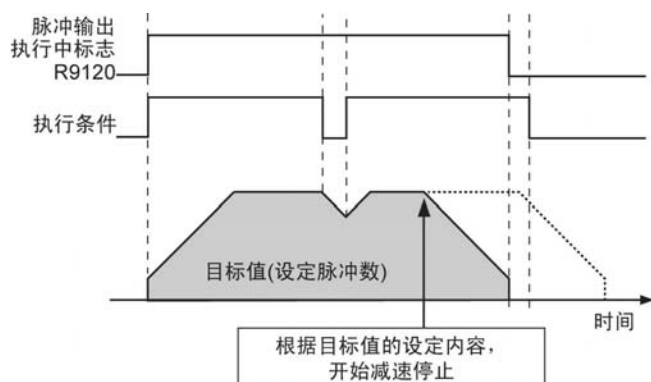
● 类型 0

不论目标值的设定内容如何，执行条件 ON 时进行 JOG 运行动作。



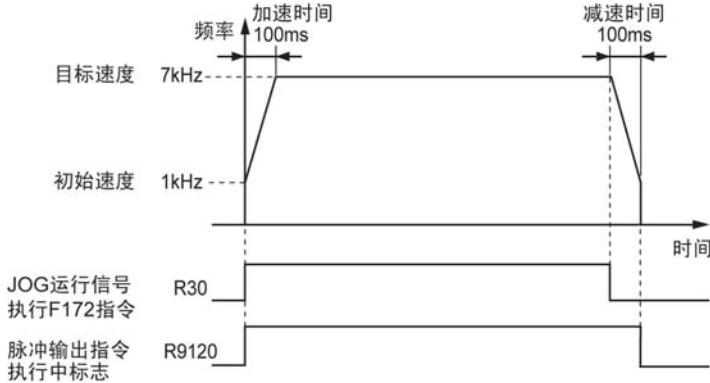
● 类型 1

即使执行条件 ON，也会根据目标值的设定内容，进行减速停止动作。



以初始速度 1kHz、目标速度 7kHz、加速时间 100ms、减速时间 1000ms 的条件，正转时从 Y0、反转时从 Y1 输出脉冲的情形如下所述。

■ 实时图表实例

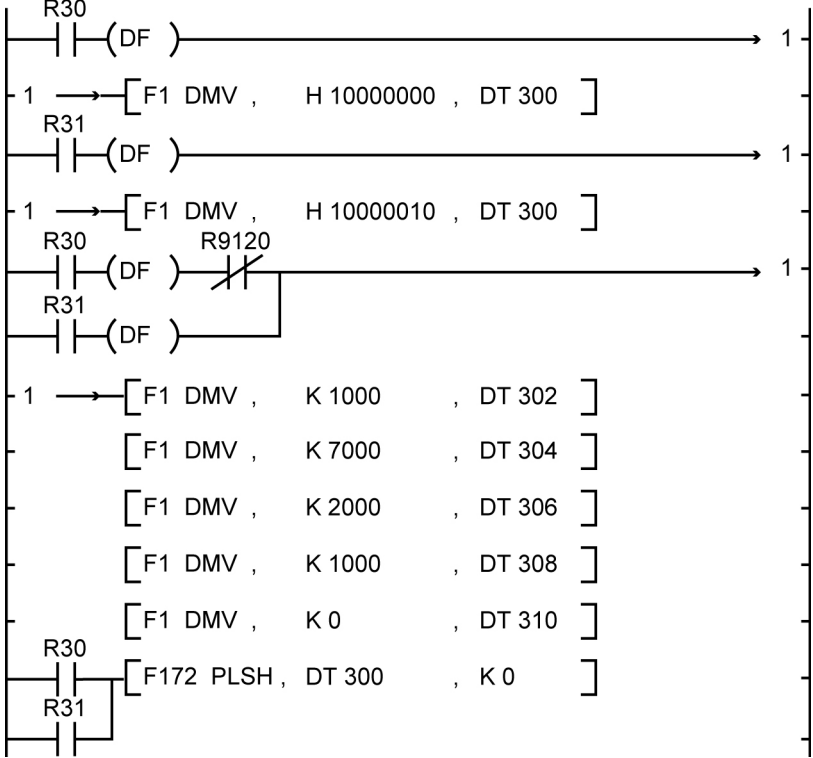


■ 数据表

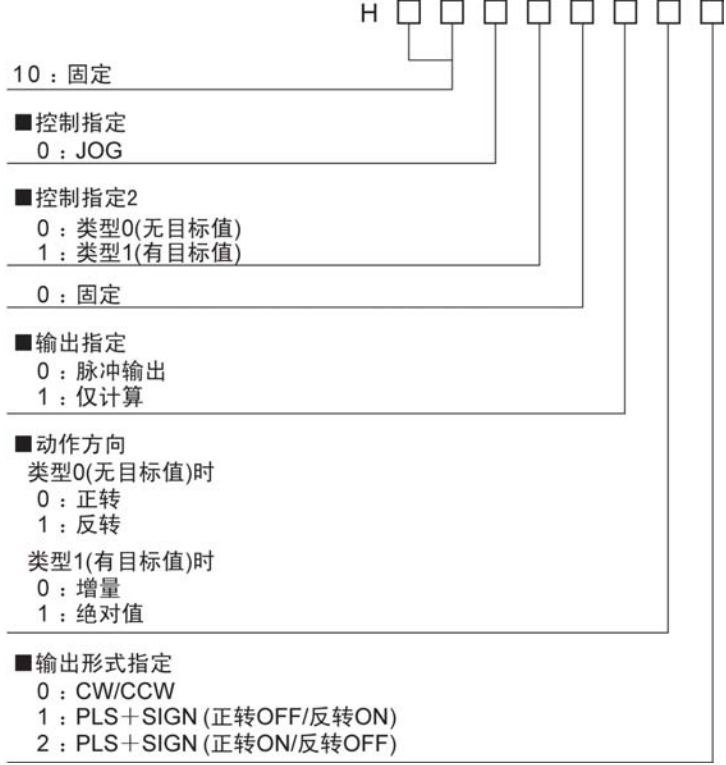
数据寄存器编号	设定项目(单位)	程序实例的设定例	可指定范围
DT300	控制代码	类型 0(无目标值) 输出形式 CW/CCW H1000 0000(正转) H1000 0010(反转)	请根据下页的控制代码表进行设定。
DT302	初始速度(Hz)	K1000	K1~K20000(L14/L30 型) K1~K50000(L40/L60 型)
DT304	目标速度(Hz)	K7000	K1~K20000(L14/L30 型) K1~K50000(L40/L60 型)
DT306	加速时间(ms)	K100	K1~K32760
DT308	减速时间(ms)	K100	K1~K32760
DT310	目标值(脉冲数)	K0	K-2,147,483,648~K+2,147,483,647

注)用控制代码指定控制类型 0 (无目标值)时，数据表的目标值(脉冲数)的数值无效。

■程序实例



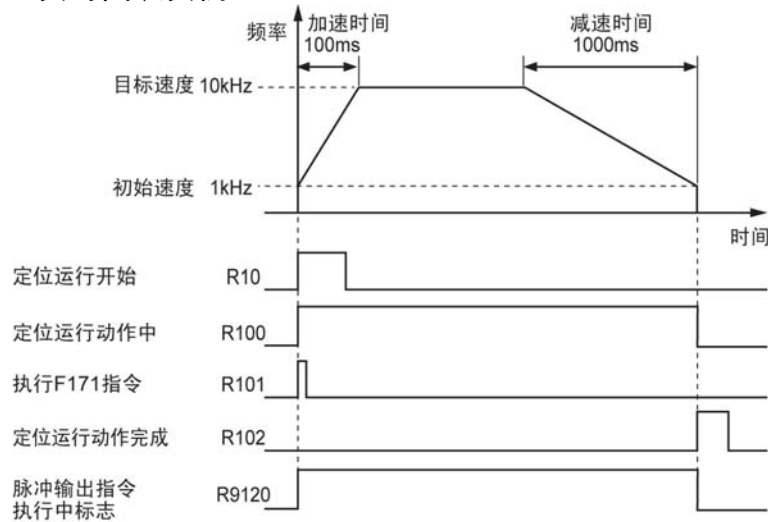
■控制代码



7.4.8 直线插补控制(F175)指令(仅 L40/L60 型)

- 根据指定的数据表，直线插补控制 2 根轴。
- 利用 F175 指令，指定分配给 X 轴的通道(CH0)相应的代码(K0)并执行。
- 在脉冲输出中，如果(F0)指令发出减速停止请求，则减速停止。

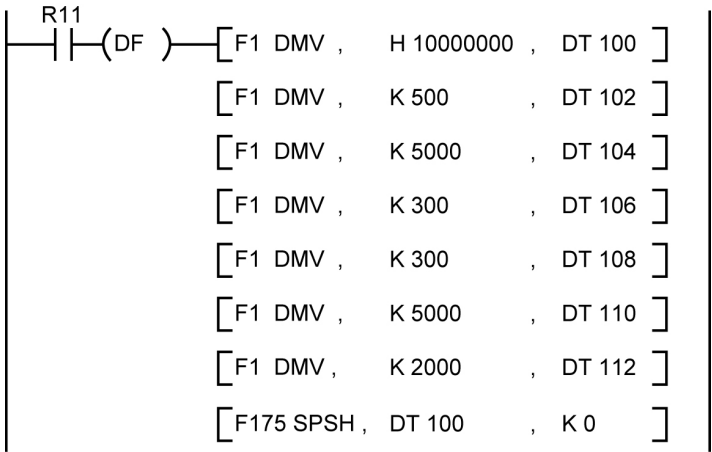
■ 实时图表实例



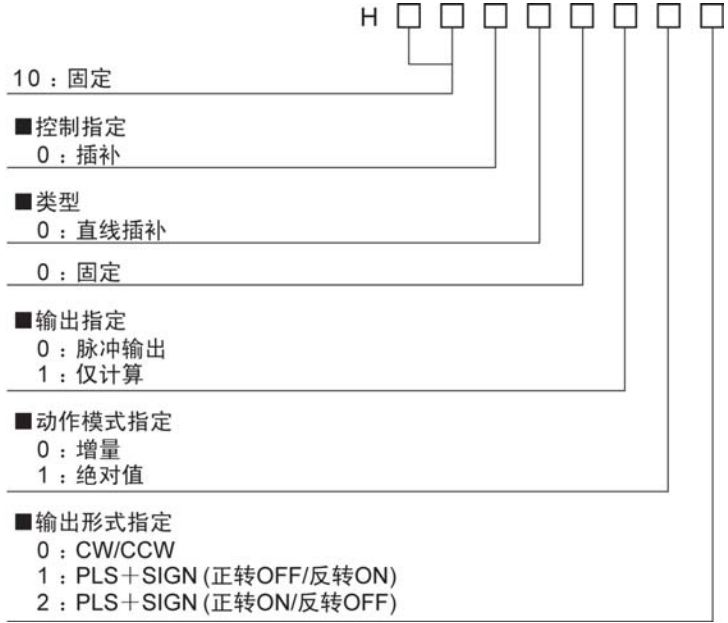
■ 数据表

数据寄存器编号	设定项目(单位)	程序实例的设定例	可指定范围
DT100	控制代码	H1000 0000 增量 CW/CCW	请根据下页的控制代码表进行设定。
DT102	合成速度 初始速度(Hz)	K500	K6~K50000
DT104	合成速度 目标速度(Hz)	K5000	K6~K50000
DT106	加速时间(ms)	K300	K1~K32760
DT108	减速时间(ms)	K300	K1~K32760
DT110	X 轴目标值 (脉冲数)	K5000	K-8,388,608~K+8,388,607
DT112	Y 轴目标值 (脉冲数)	K2000	K-8,388,608~K+8,388,607
DT114	X 轴成分速度 初始速度(Hz)	以 2 字实数型保存运算结果。 $\text{X轴成分速度} = \frac{(\text{合成速度}) \times (\text{X轴移动量})}{\sqrt{((\text{X轴移动量})^2 + (\text{Y轴移动量})^2)}$$\text{Y轴成分速度} = \frac{(\text{合成速度}) \times (\text{Y轴移动量})}{\sqrt{((\text{X轴移动量})^2 + (\text{Y轴移动量})^2)}$	
DT116	X 轴成分速度 目标速度(Hz)		
DT118	Y 轴成分速度 初始速度(Hz)		
DT120	Y 轴成分速度 目标速度(Hz)		

■程序实例



■控制代码



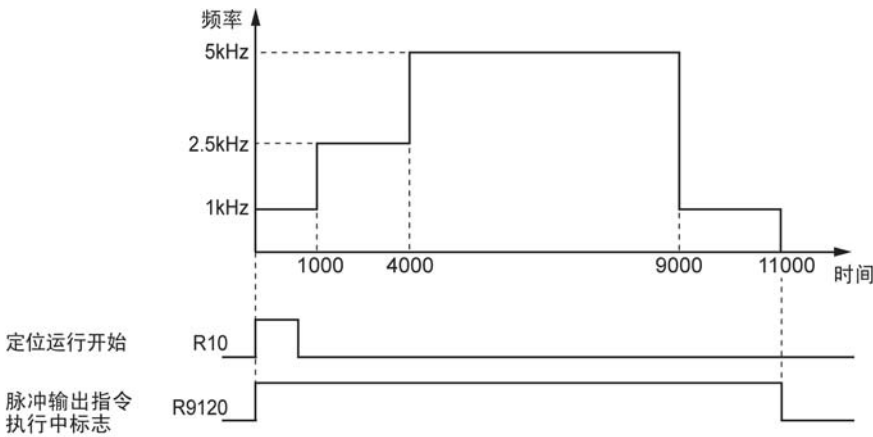
■程序上的注意事项

- 指定合成速度时，必须使各轴的成分速度在 6Hz 以上。
- 合成速度(初始速度)必须指定在 30kHz 以下。
- 利用直线插补(F175)指令将加速时间和减速时间指定为相同值。
- 在增量模式下仅单向动作时，指定目标值为 0。
- 在绝对值模式下仅单向动作时，指定目标值与当前值相同。

7.4.9 任意数据表控制(F174)指令

- 从指定通道中根据指定的数据表输出脉冲。
- 按照数据表中值的顺序进行定位，当脉冲输出停止(K0)的值写入数据表时，停止定位。
- 在脉冲输出中，如果(F0)指令发出减速停止请求，则减速停止。

■ 实时图表实例



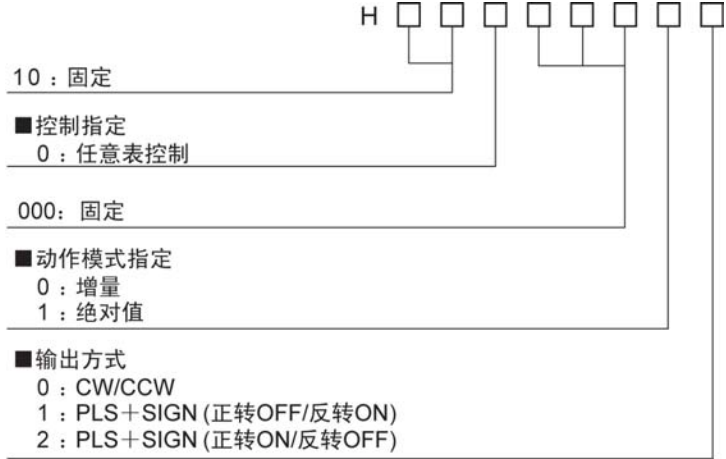
■ 数据表

数据寄存器编号	设定项目(单位)	程序实例的设定例	可指定范围
DT100	控制代码	H1000 0000 增量 CW/CCW	请根据下页的控制代码表进行设定。
DT102	频率 1(Hz)	K1000	请在如下范围内设定频率。 K1~K20000(L14/L30 型) K1~K50000(L40/L60 型)
DT104	目标值 1(脉冲数)	K1000	
DT106	频率 2(Hz)	K2500	
DT108	目标值 2(脉冲数)	K4000	
DT110	频率 3(Hz)	K5000	
DT112	目标值 3(脉冲数)	K9000	
DT114	频率 4(Hz)	K1000	
DT116	目标值 4(脉冲数)	K11000	
DT118	表终端	K0	K0 固定

■程序实例



■控制代码



7.4.10 脉冲输出指令执行中标志

- 使用脉冲输出的各功能时，存在下列限制，请注意。

■ 脉冲输出指令执行中标志的分配和用途

- 如果执行脉冲输出指令(F171/F172/F174/F175/F177)和 PWM 输出(F173)，各通道相应的脉冲输出指令执行中标志将变为 ON。该标志 ON 时，对于相同通道，无法执行其他指令。
- 脉冲输出指令执行中标志被分配给各个通道。

通道	脉冲输出指令执行中标志
CH0	R9120
CH1	R9121

■ 脉冲输出指令执行中标志的动作

- 脉冲输出指令执行中标志在扫描途中也会发生变化。在程序中多次使用时，请在程序的起始位置置换为内部继电器。

7.4.11 脉冲输出指令共通注意事项

- 使用脉冲输出的各功能时，存在下列限制，请注意。

■ 在 PULSE+SIGN 模式下使用时的注意事项 (F171/F172/F175/F177 共通)

- 启动各指令时，输出方向输出信号(SIGN)，约 300 μ s 后开始脉冲输出。已考虑电机驱动器的特性。

■ 基于脉冲输出控制(F0)指令的停止 (F171/F172/F174/F175/F177 共通)

- 利用脉冲输出控制(F0)指令执行减速停止或紧急停止(脉冲输出停止)时，中止各指令执行中的动作，转入减速动作。
- 减速停止请求标志(DT90052 的 bit 5)或紧急停止请求标志(DT90052 的 bit 3)ON 时，不能启动各指令。

■ 初始速度的指定和速度误差 (F171/F172/F174/F175/F177 共通)

- 根据各指令指定初始速度的不同，具备如下特性。请注意。
- ① 1Hz $\leq$ 初始速度 $<$ 46Hz 时，可进行 10kHz 以下的控制。
- ② 46Hz $\leq$ 初始速度 $<$ 184Hz 时，可进行最高频率以下的控制。
- ③ 184Hz $\leq$ 初始速度时，可进行最高频率以下的控制。此时速度误差最小。

■ 控制代码和高速启动 (F171/F172/F175/F177 共通)

- 在各指令控制代码的输出指定的位指定“仅计算”时，不输出脉冲。
- 执行仅计算后，利用相同参数对相同通道执行指令时，可高速启动。高速启动在非输出的参数相同时有效。

■ 脉冲输出的占空比 (F171/F172/F174/F175/F177 共通)

- 各指令均以占空比 25%输出。

7.5 PWM 输出功能

7.5.1 PWM 输出功能的概要

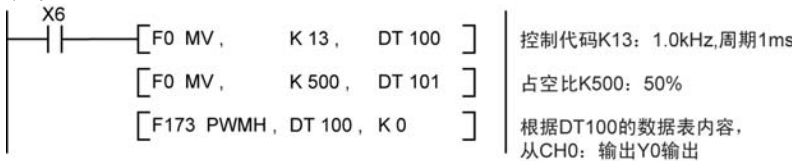
■PWM 输出功能

用专用指令 F173(PWMH)可得到指定占空比的脉宽变化输出。

7.5.2 在 PWM 输出功能中使用的指令

■PWM 输出指令(F173)

下列程序实例中，X6 变为 ON 时，从所指定通道 CH0 的输出 Y0 中输出 1ms 周期、占空比 50% 的脉冲。



●数据表

DT100	控制代码※1 : K13
DT101	占空比※2 : 50%

※1: 控制代码的指定(请用 K 常数指定)

控制代码	L14/L30 型		L40/L60 型	
	频率(Hz)	周期(ms)	频率(Hz)	周期(ms)
K3	6	166.67	6	166.67
K4	7.5	133.33	7.5	133.33
K5	12.5	80.00	12.5	80.00
K6	25	40.00	25	40.00
K7	50	20.00	50	20.00
K8	100	10.00	100	10.00
K9	200	5.00	200	5.00
K10	400	2.50	400	2.50
K11	600	1.67	600	1.67
K12	800	1.25	800	1.25
K13	1.0k	1.00	1.0k	1.00
K14	1.2k	0.833	1.2k	0.833
K15	1.6k	0.625	1.6k	0.625
K16	不可指定(运算错误)		2.0k	0.50
K17	不可指定(运算错误)		3.0k	0.333

※2: 占空比的指定(请用 K 常数指定)

K0~K1000 (0%~100.0%)



注意:

- 在控制代码中写入非指定范围的数值时，会发生运算错误。
- 指令执行中，在占空比区域内写入非指定范围的数值时，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。

8.1 密码保护功能

8.1.1 密码保护功能

■ 密码保护功能的概要

- 通过设定密码，禁止对程序和系统寄存器进行读出或写入的功能。密码的设定方法有以下 2 种。
 - 使用编程工具进行设定。
 - 通过指令进行设定(SYS1 指令)。

■ 可用于密码的字符

密码的位数	可使用字符
4 位密码	可使用“0”~“9”，“A”~“F”16 字符中的 4 字符。
8 位密码	可使用 8 字符以内的半角英数字(区别大写字母和小写字母)和符号。



注意：关于密码设定

- 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。

8.1.2 基于编程工具的设定

■ 在 FPCWIN GR 中的设定

- 从菜单栏中选择 [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】。
- 从菜单栏中选择 [工具(T)] → [PLC 密码设置(P)]。
显示“PLC 密码设置”对话框。

PLC 密码设置对话框

- ① 示密码设置的当前状态。
- ② 定所使用的密码种类。
- ③ 定密码的动作。
 - 允许访问：输入密码，对程序进行访问操作。
 - 禁止访问：进行密码的设定。
 - 解除密码：解除密码设置。
- ④ 输入密码。
- ⑤ 使用 FP 存储输入器时的设定。

■ 确认密码的设定内容

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。

项目	设定内容
密码未设定	未设置密码。
4 位禁止访问	设定 4 位密码，处于禁止访问状态。
4 位允许访问	设定 4 位密码，处于允许访问状态。 (密码的输入完成，处于可对程序进行访问的状态)
8 位禁止访问	设定 8 位密码，处于禁止访问状态。
8 位允许访问	设定 8 位密码，处于允许访问状态。 (密码的输入完成，处于可对程序进行访问的状态)

允许重试次数

- 可连续进行密码输入的次数。
- 每当密码的输入错误时，次数减少(最多 3 次)。
- 如果连续 3 次密码输入失败，则不能对程序进行访问。
- 要想重新进行密码的输入，请将 PLC 的电源置为 OFF/ON，重新启动。

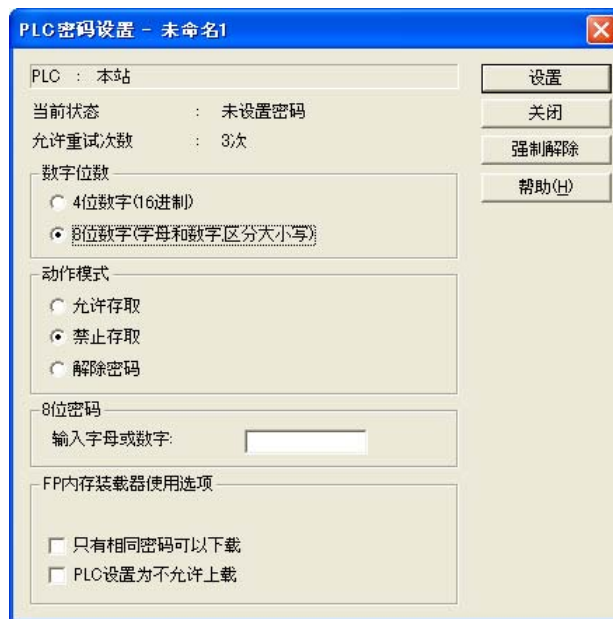


注意：

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

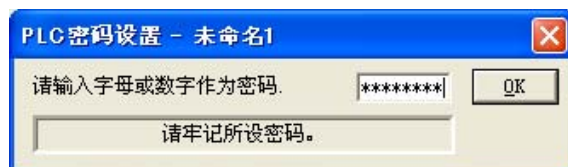
■ 利用密码禁止访问的设定方法

1. 从菜单栏中选择 [工具(T)] → [PLC 密码设置(P)]。
显示“PLC 密码设置”对话框。



2. 设定下表的项目，单击 [设定] 键。

项目	设定内容
位数	请选择“4 位”或者“8 位”。
动作模式	请选择“禁止访问”。
4 位或者 8 位密码	请输入要设定的任意密码。



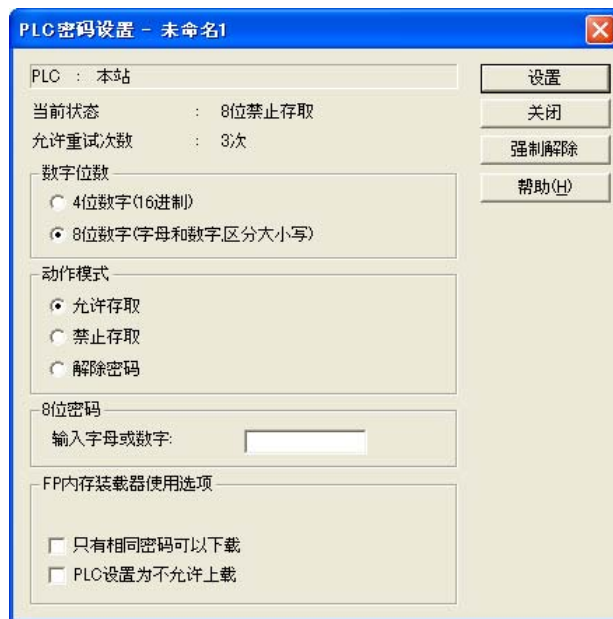
3. 为了加以确认，请再次输入密码，单击 [OK] 键。
进入禁止写入/读取的状态(保护状态)时，显示以下信息。



4. 单击 [OK] 键。

■ 利用密码允许访问的设定方法

1. 从菜单栏中选择 [工具(T)] → [PLC 密码设置(P)]。
显示“PLC 密码设置”对话框。



2. 设定下表的项目，单击 [设定] 键。

项目	设定内容
位数	请选择“4 位”或者“8 位”。
动作模式	请选择“允许访问”。
4 位或者 8 位密码	请输入已设定的密码。

进入允许访问的状态时，显示以下信息。



3. 单击 [OK] 键。



注意：

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

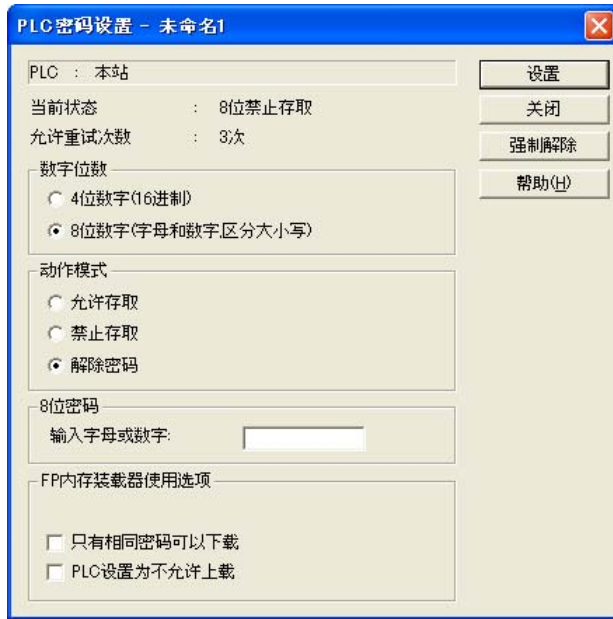
■ 密码保护设置的解除方法

密码设置的解除有以下 2 种方法。

	内容	程序
密码解除	解除已登录的密码	全部保持
强制解除	通过删除所有的程序和安全信息来解除	全部删除 (也可删除上传禁止设定)

■ 密码保护解除的方法 (保持程序)

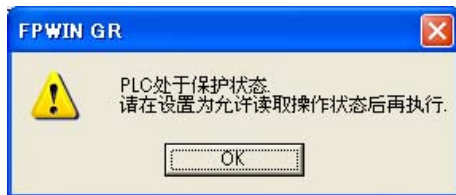
1. 从菜单栏中选择 [工具(T)] → [PLC 密码设置(P)]。
显示“PLC 密码设置”对话框。



2. 设定下表的项目，单击 [设定] 键。

项目	设定内容
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。

解除密码完成后，显示以下信息。



3. 单击 [OK] 键。

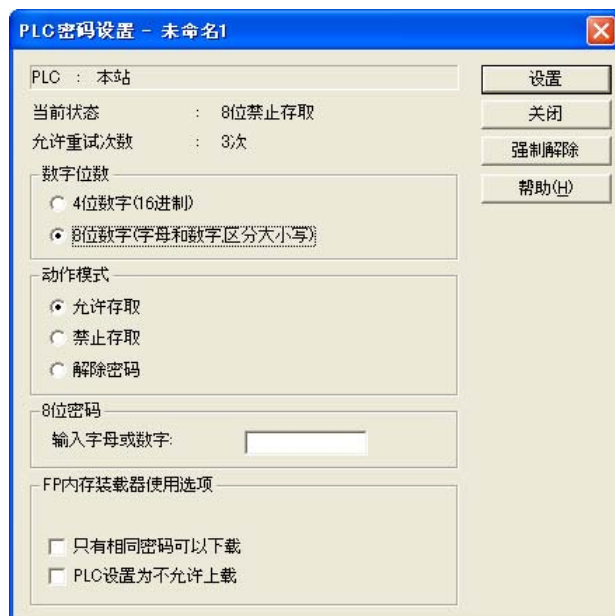


注意：

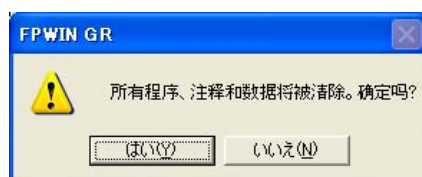
- 只有进入允许访问的状态，才可执行解除密码的操作。

■ 强制解除的方法(程序和安全信息全部删除)

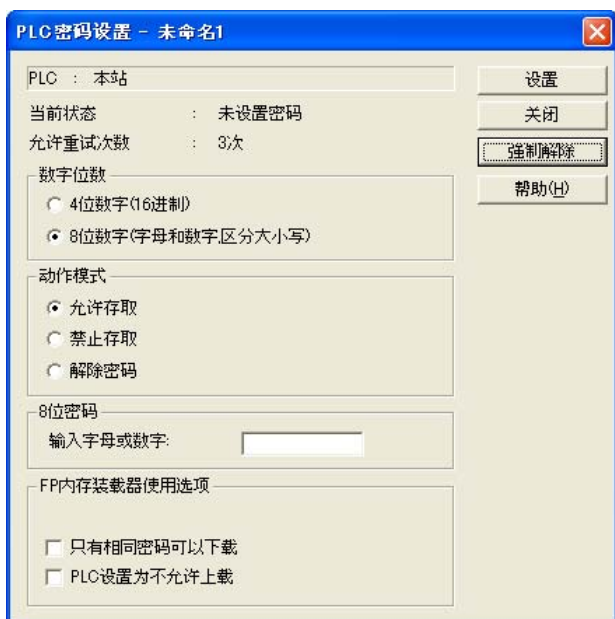
1. 从菜单栏中选择 [工具(T)] → [PLC 密码设置(P)]。
显示“PLC 密码设置”对话框。



2. 单击 [强制解除] 键。
显示确认信息。



3. 确认信息，单击 [是] 键。
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。



8.2 程序上传禁止功能

8.2.1 程序上传禁止功能

■ 程序上传禁止功能的概要

- 即通过程序上传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，已设定为上传禁止时，在其后不能对梯形程序和系统寄存器进行上传。也不能向 FP 存储输入器进行程序传送。
- 使用编程工具，便可解除设定，但进行解除时，梯形程序或系统寄存器、密码信息等将会全部被删除。
- 可以利用编程工具读取使用计算机管理的文件并进行在线编辑。但是，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。

■ 同密码保护功能的设定关系

- 对于已设定了本功能的 PLC，也可以同时进行密码设置。
- 对于已设定了密码的 PLC，也可以设定本功能。



注意：强制解除不允许上传状态时

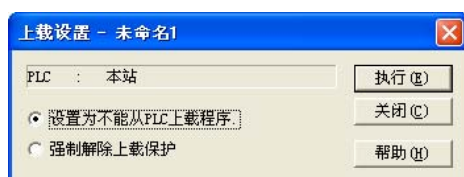
- 如果强制解除上传禁止设定，则所有的程序和安全信息将会被删除。即使求助于本公司，也不可能恢复被删除了的程序。已设定了程序上传禁止的 PLC，本公司也不能进行读取。希望用户负责管理好程序。

8.2.2 设定方法

上传禁止功能使用编程工具，对控制单元主机进行设定。

■ 基于 FPWIN GR 的上传禁止设定

1. 从菜单栏中选择 [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. 从菜单栏中选择 [工具(T)] → [上传设置(U)]。
显示“上传设置”对话框。



3. 选择“设置为不能从 PLC 上传程序”，按下“执行(E)”键。

■ 基于 FPWIN GR 的强制解除

在“上传设置”对话框中，选择“强制解除不允许上传”，然后按下 [执行(E)] 键。

8.3 FP 存储输入器上的设定功能

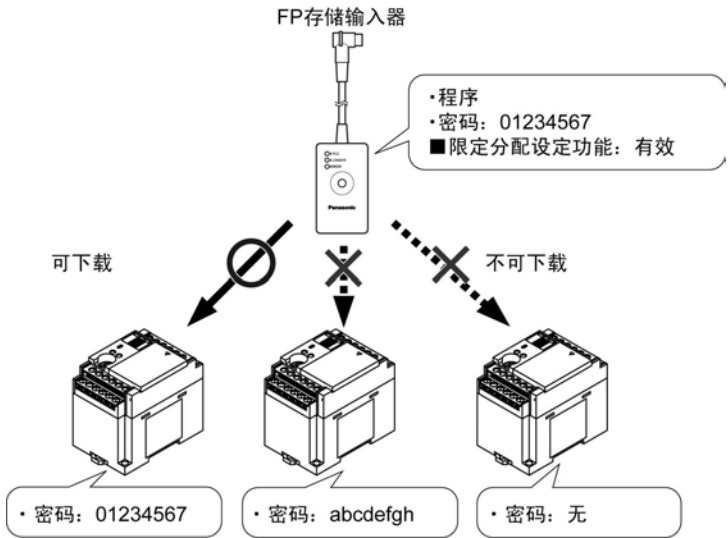
8.3.1 FP 存储输入器上的设定功能

可设定 FP 存储输入器(AFP8670/AFP8671)的 2 项功能。

■ 限定分配功能

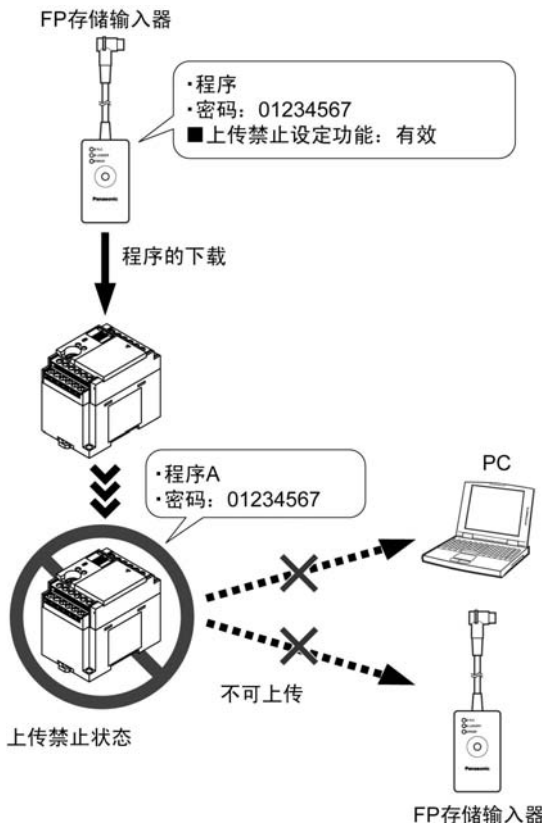
(仅可将程序下载到设定了同一密码的单元)

通过 FP 存储输入器下载程序时，如果本功能有效，则仅当存储输入器中保存的程序和 PLC 中设定的密码一致时，方可下载程序。



■ 上传禁止设定功能

如果本功能有效，则通过 FP 存储输入器将程序下载到 PLC 中时，PLC 会变为上传禁止状态。



8.3.2 设定方法

■基于 FPWIN GR 的设定

1. 从菜单栏中选择 [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. 从菜单栏中选择 [工具(T)] → [PLC 密码设置(P)]。
- 显示“PLC 密码设置”对话框。

3. 设定下表的项目，单击 [设定] 键。

项目	设定内容
位数	请选择“8 位”。
动作模式	请选择“禁止访问”。
8 位密码保护	请输入任意 8 位密码。
FP 存储输入器选项设定	请选中要使用功能的复选框。 • 限定分配功能 → “仅可下载同一密码” • 使上传禁止设定功能有效 → “设定为上传不可”



注意：

仅设定 8 位密码时可设定本功能。

8.3.3 FP 存储输入器 安全功能 动作对应表

根据保存在 FP 存储输入器内的程序与写入目标 PLC 的状态的组合的不同，动作也会不同。请注意。

■ 版本对应表

写入目标 PLC 的状态	密码	4 位密码	8 位密码
FP 存储输入器内部的程序	未设定	保护状态	保护状态
• 密码未设定 或 • 4 位或 8 位密码设定	○	○	○
• 8 位密码设定 且 • 仅可下载同一密码设定	×	×	●
• 8 位密码设定 且 • 上传不可设定	○ ^{注 1}	○ ^{注 1}	○ ^{注 1}
• 8 位密码设定 且 • 仅可下载同一密码设定 且 • 上传不可设定	×	×	●

○可下载 ●仅可下载同一密码 ×不可下载

注 1)FP 存储输入器 Ver1.*中不能进行上传不可设定。

注 2)利用 FP 存储输入器(Ver.2 以上)进行下载时，无法下载程序，仅上传不可设定有效。

■ 关于下载的 PLC 的状态

通过 FP 存储输入器将程序下载到 PLC 中时，可能导致单元侧已设定的密码变更，因此请注意下述事项。

FP 存储输入器的状态	下载后的 PLC 的密码设定
无密码设定	密码被清除
4 位密码保护	替换为 4 位新密码
8 位密码保护	替换为 8 位新密码
8 位密码保护 限定分配设定：无效	替换为 8 位新密码
8 位密码设定 限定分配设定：有效	密码不变更 (不下载程序自身)

8.4 安全设定/解除一览

● 通过控制单元设定时

		安全的状态			
		安全 未设定	不能 禁止	4 位 密码	8 位 密码
设定/ 解除操作	上传禁止	○		○	○
	4 位密码	○	○		×
	8 位密码	○	○	×	

○：可以操作 ×：不能操作

9.1 日历时钟功能 (仅 L40/L60)

9.1.1 日历时钟功能

- 在 FP-X0 L40 或 L60 控制单元上安装另售的备份电池后，即可使用日历时钟功能。
- 未安装电池时不能使用。

■规格

项目	规格
设定项目	年(公历后 2 位) · 月 · 日 · 时(24 小时表示) · 分 · 秒 · 星期
精度	0℃: 月误差在 95 秒以下、25℃: 月误差在 10 秒以下、55℃: 月误差在 130 秒以下

■日历时钟数据的使用区域

在日历时钟(实时时钟)功能中，可使用传送指令将存储在特殊数据寄存器 DT90053~DT90057 中的时、分、秒、日、年等数据读出，并在顺序程序中使用。

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

9.1.2 日历时钟的设定

■基于 FPWIN GR 的设定

1. 从菜单栏中选择[在线(L)]→[在线编辑(N)]，或者同时按下<CTRL>和<F2>键，将画面切换为【在线监控】。
2. 从菜单栏中选择[工具(T)]→[PLC 日期/时间设定(D)]。显示“PLC 日期/时间设定”对话框。

PLC 日期/时间设定对话框



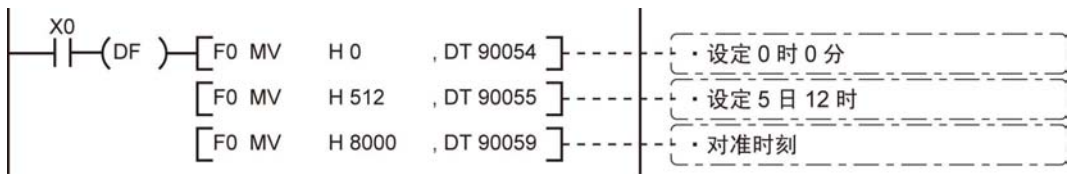
3. 输入日期和时间，然后单击 [登录] 键。

■ 通过程序进行设定与变更

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

【例】日期时间的写入

当 X0 为 ON 时，将时间调整成 5 日 12 时 0 分 0 秒。



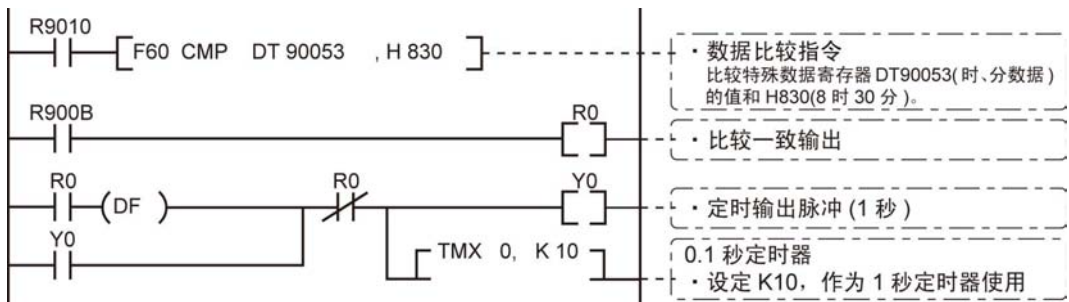
注意：

初始状态下为不确定值，请用编程工具等写入数值。

■ 日历时钟(实时时钟)使用实例

● 定时自动启动

使用日历时钟(实时时钟)功能，每天上午 8 点 30 分都输出 1 秒(Y0)信号。实例中利用存储在特殊数据寄存器 DT90053 中的“时、分数据”，定时输出信号。



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

9.2 采样跟踪功能(仅 L40/L60)

9.2.1 采样跟踪功能的概要

■何谓采样跟踪功能

- 使用采样跟踪功能，PLC 主机可对登录到 PLC 上的任意 16bit+3data 的数据状态，在任意的时间进行采样、记录、收集，也可在任意的时间使其停止之后，详细地研究 bit 或 data 的变化情况。
- 请通过 FPWIN GR 在线菜单的实时图表监控功能来使用采样跟踪功能。

■采样跟踪功能中使用的指令、特殊继电器、特殊寄存器

No.	名称	动作
F155(SMPL)	采样指令	
F156(STRG)	采样停止触发器指令	
R902C	采样点标志	OFF=根据指令采样 ON=每隔一定的时间进行采样
R902D	采样跟踪完成标志	采样跟踪开始时=0 停止时=1
R902E	采样触发器标志	启动采样停止触发器则为 ON。
R902F	采样许可标志	采样动作开始时变为 ON。
DT90028	采样跟踪的间隔	K0: 根据指令采样时 K1~K3000: (10ms~30 秒)每隔一定的时间进行采样时

9.2.2 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:

16bit+3data

■采样容量(可存储的样本数量):

1000sample

■采样时间的种类(按照指令进行或定期进行)

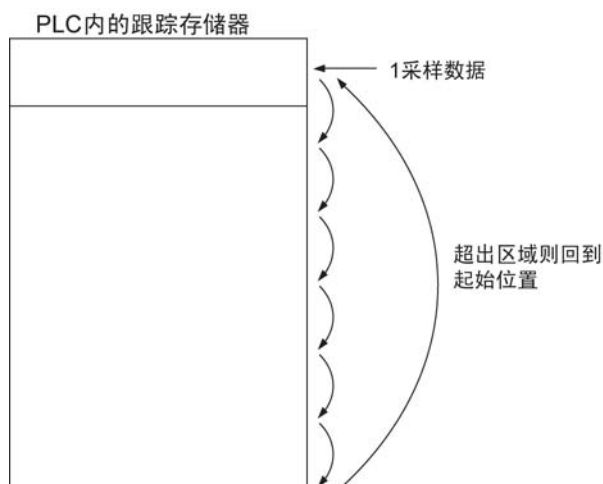
- 1: 每隔一定的时间进行采样 10ms~
- 2: 根据 F155(SMPL)指令采样
 - 根据指令进行采样时可每次扫描进行采样。此外，也可在一次扫描内进行多次采样。
 - 执行 F155(SMPL)指令，可按照程序制定任意时间。
 - 每隔一定的时间进行的采样与根据 F155(SMPL)指令进行的采样不能同时进行。

■采样停止的方法

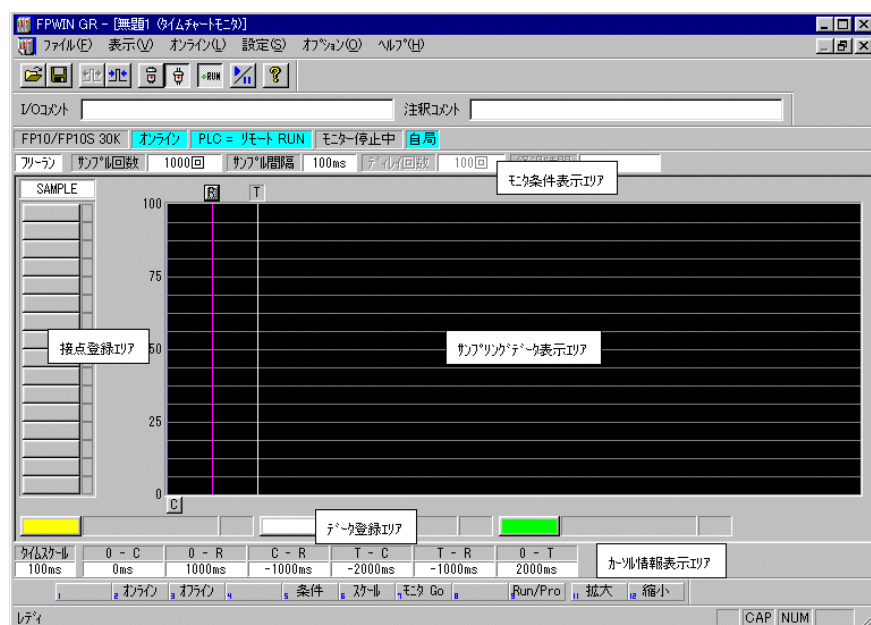
停止触发器(请求)的方法: 有以下两种方法。

- 1: 基于工具软件操作的停止请求
- 2: 基于 F156(STRG)指令的停止请求
 - 停止触发器启动后，将会继续 PLC 预先设定的延迟次数的采样，然后停止采样动作。
 - 采样停止后，工具软件自动提取数据，将其显示于实时图表。
 - 可根据延迟次数的设定，对触发器点前后的采样数量进行调整。采用初始设定值(采样次数 1000 次、延迟次数 100 次)时，触发器点前、后的采样数量分别变为 900 次和 100 次。

采样跟踪的动作示意图



9.2.3 采样跟踪的使用方法



1. 每隔一定的时间进行采样

1) 利用 FPWIN GR 的实时图表监控功能，登录要监控的位、字设备。

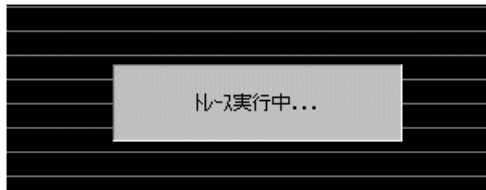
2) 设定采样条件。

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. 根据指令采样

1) 利用 FPWIN GR 的实时图表监控功能，登录要监控的位、字设备。

2) 设定采样条件。

采样条件设定画面的模式设定为“跟踪”。

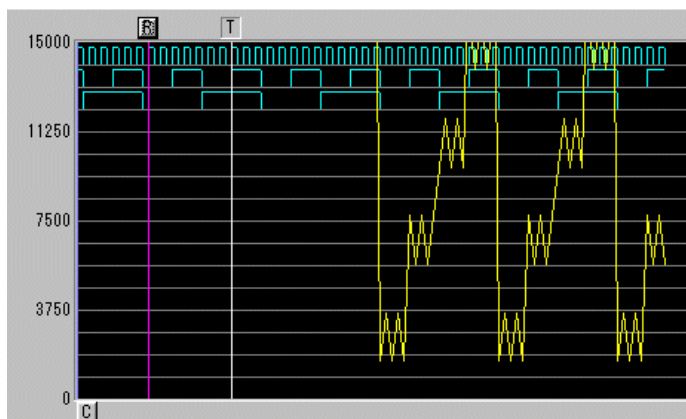
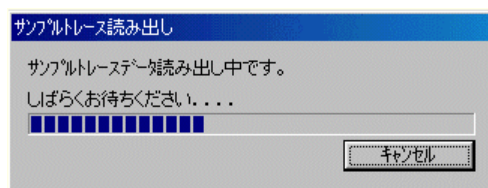
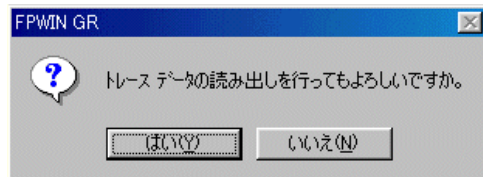
采样间隔(时间)时间设定为 0。



3. 启动触发器读取数据

1) 在 FPWIN GR 的实时图表画面上停止监控按照上述 1 或 2 开始的跟踪，以此来停止采样，数据显示于实时图表中。

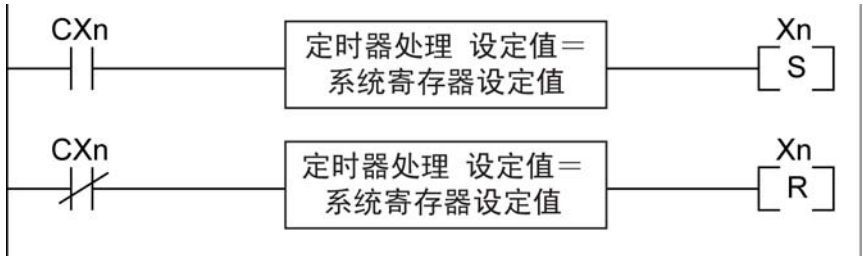
停止监控。(使用  键来停止、利用“触发器发生”菜单来停止、使用 F156 指令来停止)



9.3 关于输入时间常数的处理

■输入时间常数处理设定时的动作

- 利用编程工具变更系统寄存器 430~437 的值后，即可设定控制单元主机输入的时间常数。
- 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，即便是关于控制单元主机之外的输入(扩展单元)，也能设定时间常数处理。
- 使用该等价电路内的时间处理，无需使用时间指令。
- 高速计数器或脉冲捕捉进行中断的设定时，时间常数处理无效。

■输入时间常数设定功能和适用机型

系统寄存器 编号	控制单元 主机输入 I/O 编号	适用机型			
		L14	L30	L40	L60
430	X0~X3	○	○	○	○
431	X4~X7	○	○	○	○
432	X8~XB	—	○	○	○
433	XC~XF	—	○	○	○
434	X10~X13	—	—	○	○
435	X14~X17	—	—	○	○
436	X18~X1B	—	—	—	○
437	X1C~X1F	—	—	—	○

9.4 关于 P13(ICWT)指令

■使用 P13 (ICWT)指令时的限制事项

使用 P13(ICWT)，可以将数据寄存器(最多 32,765 字)的值发送到控制单元内置 F-ROM 数据区域中，但是必须注意下述事项。

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)

第10章

自诊断和异常时的处理方法

10.1 自诊断功能

10.1.1 通过 LED 显示状态

■控制单元的状态显示 LED

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

	LED 显示			内容	运行状态
	RUN	PROG.	ERR.		
正常时	○	×	×	正常运行中	运行
	×	○	×	编程模式 在编程模式中，即使进行强制输出，LED 也不会闪烁。	停止
	△	△	×	在 RUN 模式下进行强制输入输出过程中， RUN 和 PROG.LED 会交替地闪烁。	运行
异常时	○	×	△	自诊断错误(运行中)	运行
	×	○	△	自诊断错误(停止中)	停止
	—	—	○	系统监视定时器(watchdog timer)停止工作	停止

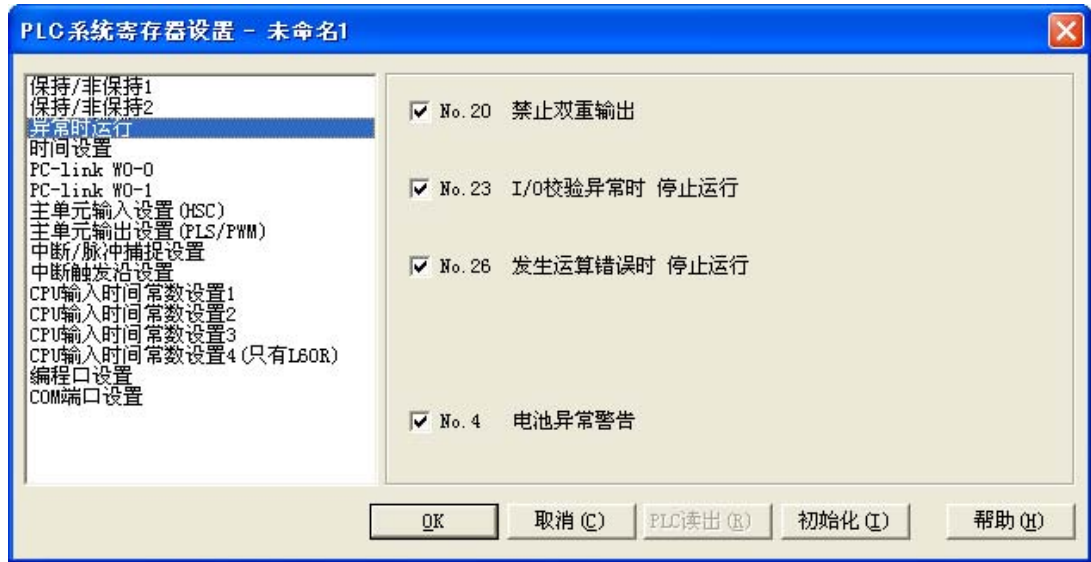
○：亮灯 △：闪烁 ×：熄灭—：亮灯或熄灭

10.1.2 关于发生异常时的运行模式

- 发生异常时，通常情况下停止运行。但是，因错误的种类不同，可以通过对系统寄存器进行设定，选择继续运行。

●工具软件的 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，在菜单栏中选择 [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

请勿选中系统寄存器 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

请勿选中系统寄存器 No.26 的复选框。此时，即使发生运算错误，运行也继续。

10.2 异常时的处理方法

10.2.1 ERR.LED 闪烁时

■状况 发生自诊断错误。

●处理步骤 ①

- 请使用编程工具，确认错误内容(错误代码)。
- 在 FPWIN GR 中，正在编程或调试中的 PLC 发生错误，且从 RUN 模式切换到 PROG. 模式时，会自动显示下列状态的对话框。请确认自诊断错误的内容。

状态显示对话框



- 运算错误时，可以在此对话框中确认错误地址。
- 修正错误的原因后，单击[清除错误]键，执行错误清除。
- 需再次显示对话框时，从菜单栏中选择[在线(L)] → [状态显示(T)]。

注)画面所示为 FP0R 的情形。

●处理步骤 ②

<错误代码为 1~9 时>

- 状况

程序出现语法错误。

- 操作 ①

请将 PLC 切换到 PROG.模式，解除错误状态。

- 操作 ②

用 FPWIN GR 进行总体检查，确认语法错误的地址。

<错误代码为 20 以上时>

- 状况

发生了语法错误以外的自诊断错误。

- 操作

请在 PROG.模式中使用编程工具，解除错误状态。

<错误代码为 42 时 ①>

- 状况

接通控制单元的电源时连接的扩展单元脱落。或扩展单元的电源切断。

- 操作 ①

请将控制单元的电源设定为 OFF，再连接扩展单元、扩展插卡。

- 操作 ②

请接通扩展单元的电源。

<错误代码为 42 时 ②>

- 状况

发生瞬间停电等短时间的停电，仅有扩展单元的电源 OFF。

- 操作

扩展单元的电源一恢复原状，控制单元上自动复位，再起动。

<错误代码为 43 以上时>

使用 FPWIN GR

- 在“状态显示”对话框中，单击[清除错误]键。可以清除错误代码 43 以上的错误。
- 在 PROG.模式中，重新接通电源也可以清除错误，但除保持型数据之外，运算存储的内容也被清除。
- 用自诊断错误的设定指令 F148(ERR)，可以清除错误。



要点：

发生运算错误(错误代码 45)时，程序错误发生地址保存在特殊数据寄存器 DT90017 及 DT90018 中。此时在清除错误状态之前，要单击对话框中的[运算错误]键，查看错误发生地址。

10.2.2 ERR.LED 亮灯时

■状况 系统监视定时器(watchdog timer)工作，控制器停止运行。

●确认步骤 ①

请将 PLC 切换到 PROG.模式，重新接通电源。

- ERR.LED 再次亮灯时，可能是控制单元主机发生异常。请与本公司联系。
- 当 ERR.LED 闪烁时，请参照上一项的步骤。

●确认步骤 ②

请将 PLC 切换到 RUN 模式。

- ERR.LED 亮灯后，程序处理超过正常时间。请重新检查程序。

修改程序的要点

- 程序是否无限循环操作？
- 请检查 JMP 指令、LOOP 指令等控制程序流程的指令。
- 中断指令是否连续执行？

10.2.3 所有 LED 不亮灯时

●确认步骤 ①

请重新检查端子有无松动、端子与电源的接线等。

●确认步骤 ②

检查是否在允许的电压范围内。

- 请检查电压是否变动过大。

●确认步骤 ③

与其它设备共用电源时，请将其它设备从电源上移开。

- 如果此时控制单元主机的 LED 亮灯，则请加大外部电源容量或采用其它电源。
- 不明之处请与本公司联系。

10.2.4 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 亮灯时

●确认步骤 ①

请重新确认端子有无松动、端子与负载的接线等。

●确认步骤 ②

请确认负载两端的电压是否正常。

- 如果电压正常，则可能是负载异常。请检查负载。
- 如果未施加电压，则可能是输出部分异常。请与本公司联系。

■输出侧的检查-2: 输出显示 LED 不亮灯时

●确认步骤 ①

请使用编程工具，进行输出监控。

- 如果监控结果为 ON，则可能是使用了双重输出。

●确认步骤 ②

请使用强制输入输出功能，强制置为 ON。

- 当输出 LED 亮灯时，请进一步对输入侧进行检查。
- 如果输出 LED 不亮灯，则可能是输出部分异常。请与本公司联系。

■输入侧的检查-1: 输入显示 LED 不亮灯时

●确认步骤 ①

请重新确认端子有无松动、端子与输入设备的接线等。

●确认步骤 ②

请确认输入端子上是否施加正常的电压。

- 如果电压正常，则可能是输入部分异常。请与本公司联系。
- 如果未施加电压，则可能是输入电源、输入设备异常。请进行检查。

■输入侧的检查-2: 输入显示 LED 亮灯时

●确认步骤

使用编程工具，进行输入监控。

- 如果监控结果为 OFF，则可能是输入部分异常。请与本公司联系。
- 如果监控结果为 ON，请重新检查程序。并请确认输入设备(2 线式传感器等)的漏电流。

修改程序的要点

(1)是否输出重复(双重输出)? 请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?

10.2.5 保护错误的信息出现时

■使用了密码功能时

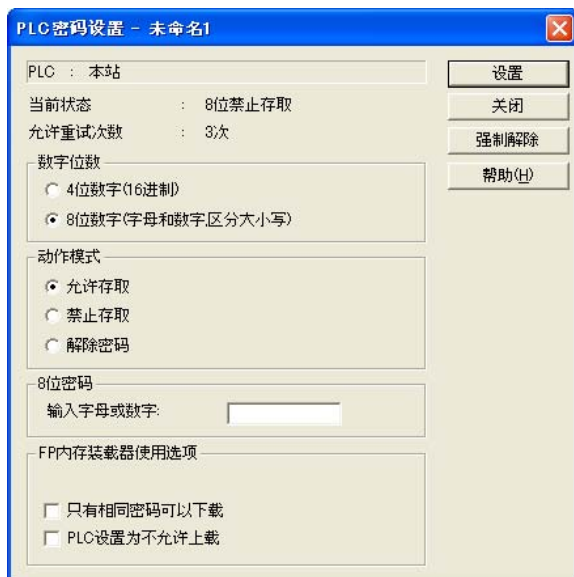
●确认步骤

请在编程工具的[密码设置]菜单中输入密码，单击[允许访问]按钮。

(1)从菜单中选择[工具(T)]→[PLC 密码设置(P)]。

(2)显示下述 PLC 密码设置对话框后，请单击[允许访问]按钮，输入密码，然后单击[设置]按钮。

PLC 密码设置对话框



10.2.6 编程模式未切换到 RUN 时

■状况 发生了语法错误或停止运行的自诊断错误。

●确认步骤 ①

请确认 ERR.LED 是否闪烁。参阅“1.2.1 ERR.LED 闪烁时”一项。

●确认步骤 ②

请使用工具进行总体检查，确认语法错误的地址。

FPWIN GR 时，从菜单中选择“调试(D)”→“总体检查(C)”。

显示总体检查对话框，单击“执行”按钮。

10.2.7 扩展单元不动作时

●确认步骤 ①

请确认扩展单元的终端设定是否完成。

请确认是否对若干单元进行了终端设定。

●确认步骤 ②

请确认扩展 FP0 适配器是否连接在最后。

当扩展 FP0 适配器被连接在最后时，其它扩展单元不需要进行终端设定。请加以确认。

●确认步骤 ③

请确认是否发生瞬间停电等短时间的电源通断。

有时由于发生瞬间停电等短时间的电源通断而无法识别扩展单元。

请再次进行电源的接通、断开。

10.3 关于运算错误

10.3.1 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)为 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

10.3.2 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 的设定变更为“运行”。

工具软件的设定

- 1.请把 CPU 单元设定为“PROG.”模式。
- 2.请选择菜单栏中 [选项(O)] 的 [PLC 系统寄存器的设定]。
- 3.选择“PLC 系统寄存器设定”菜单中“异常时的运行”画面时，便显示 No.20～No.26 的系统寄存器。
- 4.不选中 No.26 的复选框，然后变更为“运行”。
- 5.点击“确定”，然后写入至 PLC 中。

10.3.3 发生运算错误时的解决方法

<操作顺序>

1.检查发生错误的地方

参照保存在 DT90017、DT90018 中的发生错误的地址，然后修改该地址的应用指令。

2.清除错误内容

请通过编程工具清除错误。

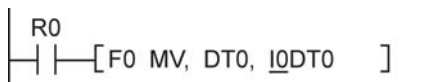
- 请选择菜单栏中的 [在线(L)] → [状态显示(T)]。请执行菜单中的“清除错误”。
- PROG.模式下重新接入电源后也能清除错误。但保持型数据外的运算存储内容也被清除了。
- 也可通过自我诊断错误组合指令(F148)清除错误。
- 模式切换开关为 [RUN] 状态时，当清除错误的同时也进入 RUN 状态。但有时也会出现由于未能查出发生错误的原因而不能清除错误的情况。

10.3.4 修改程序的要点

1.索引寄存器中有没有大的数值及负数数值？

<例>通过索引寄存器变址数据寄存器时

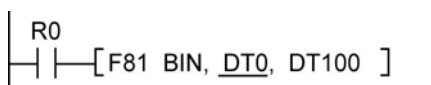
此时索引寄存器中虽可对 DT0 进行变址，但 I0 的数值如果太大的话，便会超过可指定的数据寄存器的范围。由于数据寄存器最大为 DT32764，因此 I0 的内容如超过 32764 的话便会发生运算错误。I0 的内容为负值时也会发生错误。



2.BCD↔BIN 间的数据中是否有不能转换的数据？

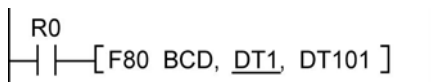
<例>BCD 需转换为 BIN 时

此时 DT0 的内容在 16 进制的情况下如“12A4”那样含有 A~F 时，便无法转换数据而发生运算错误。



<例>BIN 需转换为 BCD 时

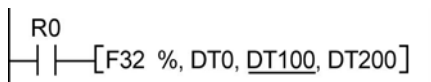
此时，DT1 的内容如为负值或超过 K9999 的较大数值，便会发生运算错误。



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。



第11章

操作程序时的注意事项

11.1 关于双重输出(双线圈)的使用

11.1.1 关于双重输出(双线圈)

■何为双重输出(双线圈)

- 双重输出指在 1 个定序程序内重复实施相同输出的操作并进行指定的状态。
- 在 OT 指令、KP 指令中指定相同输出时，即判断为双重输出。(即使以 SET 指令、RST 指令、应用指令(传输指令等)实施相同的输出也不能判定为是双重输出。)
- 在双重输出前提下，进入 RUN 模式后会发生错误。(ERROR/ALARM LED 闪烁，自我诊断标志 R9000 进入 ON 状态。)

■双重输出的检查方法

可通过编程工具及以下的方法确认程序是否处于双重输出状态。

●使用工具软件

从菜单栏中选择 [调试(D)] → [综合检查(C)]，然后单击 [执行]。有双重输出情况时，便显示双重输出的地址及错误内容。

■双重输出的许可

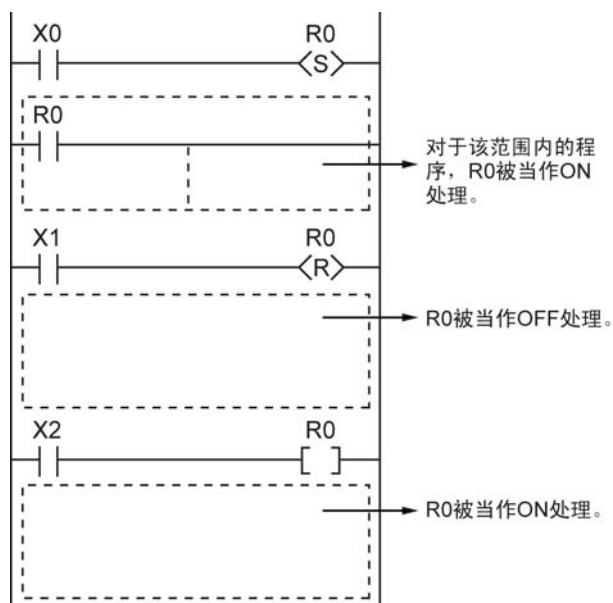
- 根据程序内容需重复输出时，可允许实施双重输出操作。
- 此时，请勿选中系统寄存器 No.20 的复选框。
- 在这种情况下，即使执行程序也不会发生错误。

11.1.2 以 OT、KP、SET、RST 指令重复输出时的处理方式

■运算过程中内部继电器、输出继电器的情况

- 当在内部继电器及输出继电器中输入 OT 指令、KP 指令、SET 指令、RST 指令、传输指令等输出指令时，运算过程中每个级别的内容便被改写。

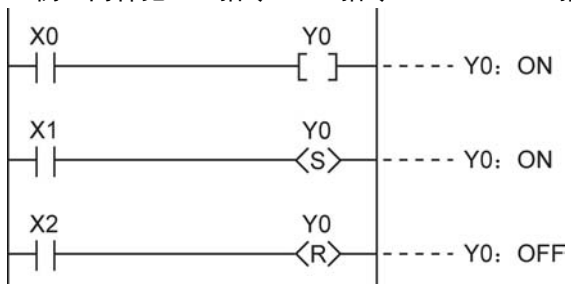
<例>输入 SET、RST 指令、OT 指令时的处理方式(X0~X2 全部开启时)



■以运算结果来决定

• 以 OT 指令、KP 指令、SET、RST 指令、传输指令等重复相同的输出及刷新 I/O 时获得的输出结果，应以最终的运算结果来决定。

<例> 同样把 OT 指令、KP 指令、SET、RST 指令输出至输出继电器 Y0 时



X0~X2 全部 ON 及刷新 I/O 时，Y0 被关闭并执行输出。

• 如需中途输出运算结果时，请使用部分 I/O 的刷新指令(F143)。

11.2 上升沿检测方式的指令

11.2.1 上升沿检测方式的指令

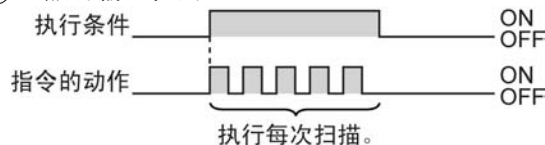
■执行上升沿检测的指令

- 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)的移动输入
- ⑤F119(左右位移寄存器)的移动输入
- ⑥NSTP(下一个级别)
- ⑦微分执行型应用指令(P13)

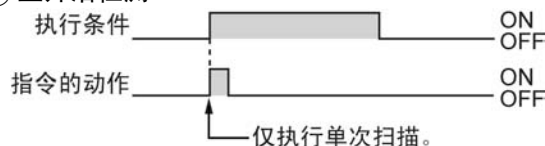
■何为上升沿检测方式

- 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 一般的输入检测



② 上升沿检测



■上升沿检测方法

把上次执行时的执行条件与本次的执行条件相比较，只有在上次 OFF 且本次 ON 时才可执行指令。除此以外就不能执行指令。

■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。

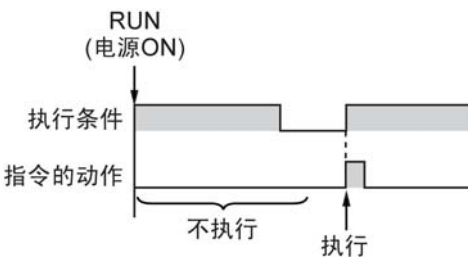
<使用上升沿检测指令时需要注意的指令>

- 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

11.2.2 开始运行时的操作与注意点

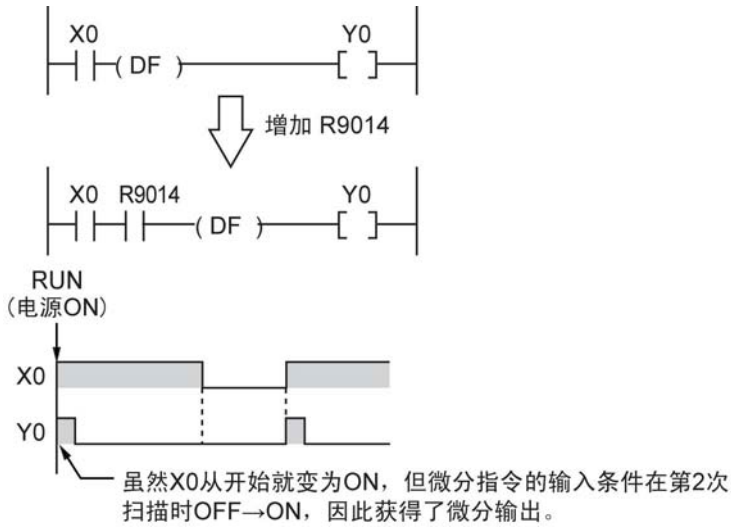
■RUN 状态后第 1 次扫描的操作

• 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。

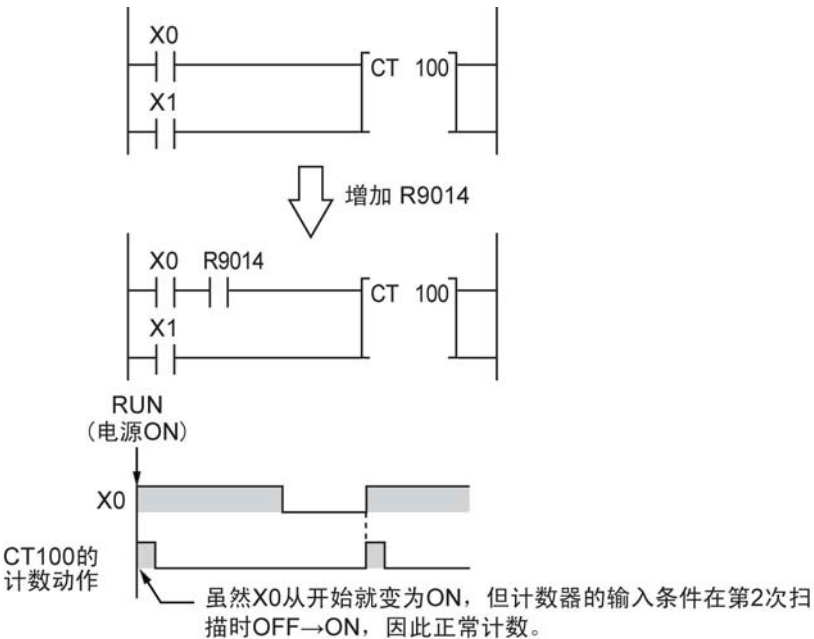


• 切换至 RUN 模式前在已置 ON 的执行条件中执行指令时，请通过 R9014(初始脉冲继电器 OFF)并按以下所示的方式编制程序。(R9014 指第 1 次扫描时为 OFF，第 2 次扫描后才置 ON 的特殊内部继电器。)

<例 1> 上升沿微分指令 DF 时



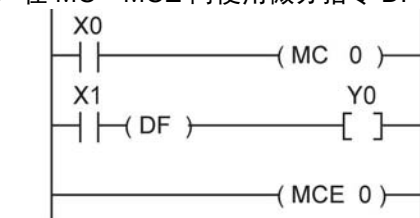
<例 2> 计数器指令 CT 时



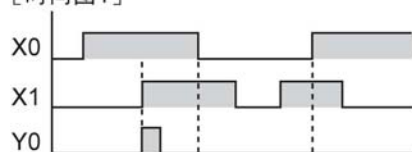
11.2.3 使用控制指令时的注意点

- 上升沿检测指令位于控制指令中且上一次控制指令的执行条件被解除时，上升沿检测指令变为 OFF 状态，而本次只有在控制指令的执行条件为 ON 且上升沿检测指令进入 ON 状态时才能执行。
- 因此，与改变 MC、MCE、JP、LBL 等指令的执行顺序指令一起使用，并使用上升沿检测指令时，指令的操作会随着输入时间的变化而发生以下的变化，因此须加以注意。

<例 1> 在 MC~MCE 间使用微分指令 DF 时



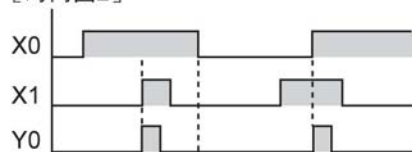
[时间图1]



上次X0变为
OFF时，X1的
状态为ON

X0变为ON时X1的状态虽然为ON，但上次
的状态也为ON，因此未获得微分输出。

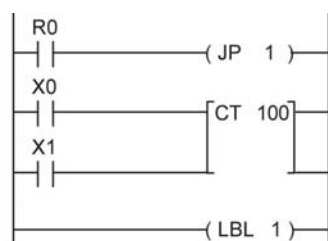
[时间图2]



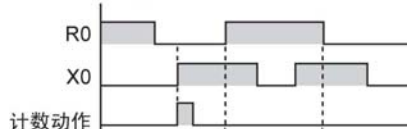
上次X0变为
OFF时，X1的
状态为OFF

X0变为ON时X1的状态为ON，上次
的状态为OFF，因此可获得微分输出。

<例 2> 在 JP~LBL 间使用计数指令时



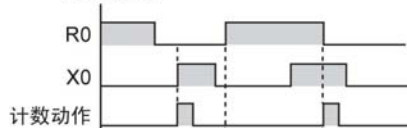
[时间图1]



上次不执行JP
指令时的最终
时间

上次不执行JP指令时的最终时间和计数输入X0的执行状态
没有改变，因此不计数。

[时间图2]



上次不执行JP
指令时的最终
时间

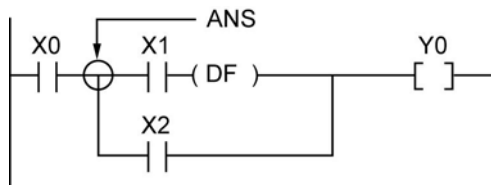
从上次不执行JP指令时的最终时间起，计数输入从OFF变为
ON，因此不计数。

11.3 程序记述中的注意事项

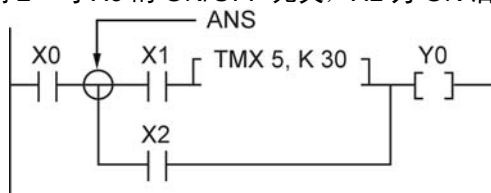
■ 没有被正确执行的程序

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。

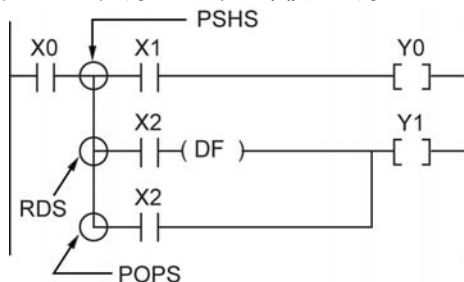
<例 1> X1 先为 ON 时，即使 X0 为 ON，Y0 也不为 ON。



<例 2> 与 X0 的 ON/OFF 无关，X1 为 ON 后，便可启动 TMX5。



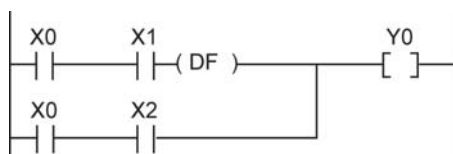
<例 3> X2 先为 ON 时，即使 X0 为 ON，Y1 也不为 ON。



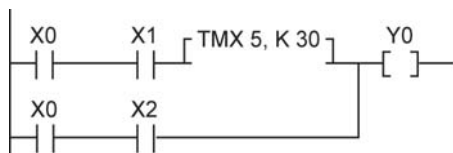
■ 程序改写实例

正确改写上述程序的实例。

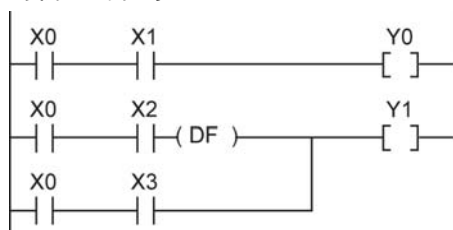
<改写例 1 的程序>



<改写例 2 的程序>



<改写例 3 的程序>



11.4 RUN 中的改写功能

11.4.1 RUN 中的改写操作

■RUN 中的改写步骤

RUN 模式中可执行程序的改写。如需在 RUN 中执行程序改写，应暂时延长工具服务时间改写程序，且无须切换模式便可进入运行状态。因此，RUN 中执行改写时 1 个扫描所需的扫描时间会延长数 ms 至数 100ms 左右。

■改写过程中控制器的操作

1. 外部输出(Y)被保持。
2. 外部输入(X)被忽视。
3. 定时器(T)停止计时。
4. 微分指令(DF)、计数器(C)、左右位移寄存器中输入的上升沿/下降沿的变化被忽视。
5. 中断功能停止工作。
6. 内部时钟继电器(特殊内部继电器)也停止工作。
7. 脉冲输出也在此刻停止工作。

■定时器、计数器指令的设定值

通过所有定时器计数器指令中的常数 K 指定的设定值被预置在所有对应编号的设定值区域 SV 中。(过程值区域 EV 的数值不发生变化)

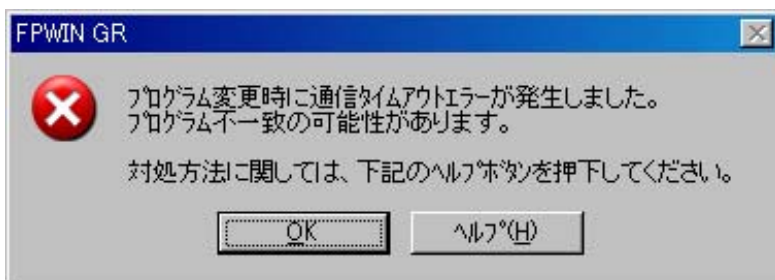
■RUN 中改写完成标志的作用

RUN 中改写完成标志(R9034)指在 RUN 中改写完成后，仅在最初 1 次扫描中打开的特殊内部继电器，可作为变更程序后初始通过继电器的代替品而使用。

11.4.2 不能在 RUN 中改写时

■显示超时

即使显示为超时，PLC 的改写可能性也很大。请执行以下的操作。



1.编辑像素时

由于编辑过程中留有梯形程序，因此须在离线状态下通过工具完成程序的转换，然后在在线状态下进行核对。

2.编辑无梯形程序的布尔形式或布尔形式时

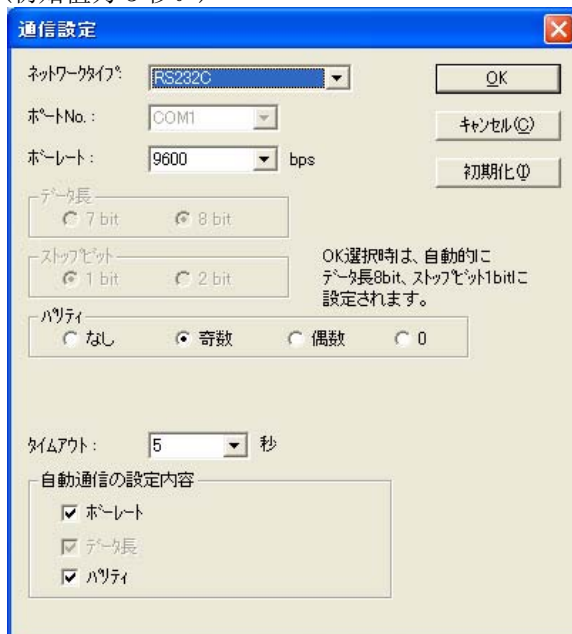
编辑过程中，梯形程序被删除。

在离线状态下再次进行编辑，然后在在线状态下执行核对。

■在使用 GT 系列显示器穿越模式的过程中发生超时现象时

使用 GTWIN 延长显示器的超时时间。

(初始值为 5 秒。)



从菜单栏中的“文件”中选择“传输”后，便显示数据传输画面。

从数据传输画面中选择“通讯条件”后，便显示通讯设定画面。

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”键后，便完成了设定变更的操作。

■不能在 RUN 中改写时

1. 改写结果中有语法错误的话，就不能执行改写。

【具体实例】

执行打破以下成对指令的改写时

- 1. 步进梯形图程序指令(SSTP/STPE)
- 2. 子程序指令(SUB/RET)
- 3. 中断指令(INT/IRET)
- 4. JP/LBL
- 5. LOOP/LBL
- 6. MC/MCE

发生其他语法错误时同样也不能完成改写。

2.强制执行输入/输出操作过程中，无法在 RUN 中进行改写。

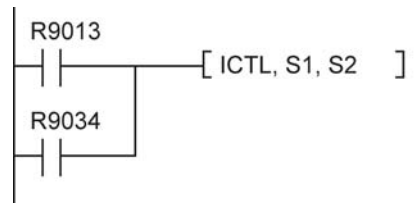
■中断处理的限制事项

使用中断/高速计数/脉冲输出/PWM 输出等各功能时，请不要在 RUN 中执行改写。

在 RUN 中执行改写时，会按以下方式进行运作，因此须加以注意。

1.中断程序的使用被禁止。请再次通过 ICTL 指令解除禁止。

<例>使用 R9034(RUN 中改写完成标志)时



2.高速计数器继续执行计数。

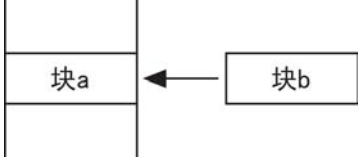
继续执行一致 ON/OFF 指令(F166/F167)。F166/F167 指令启动过程中一致中断程序的使用被禁止。

3.执行改写时，脉冲输出/PWM 输出停止。RUN 中改写完成后的动作因指令而异。

指令编号	名称	RUN 中改写完成后的动作
F171(SPDH)	脉冲输出(梯形控制)	继续执行改写前的动作
F172(PLSH)	脉冲输出(JOG 运行)	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)	继续执行改写前的动作
F175(PSH)	脉冲输出(直线插补)	继续执行改写前的动作
F177(HOME)	脉冲输出(原点复位)	继续执行改写前的动作

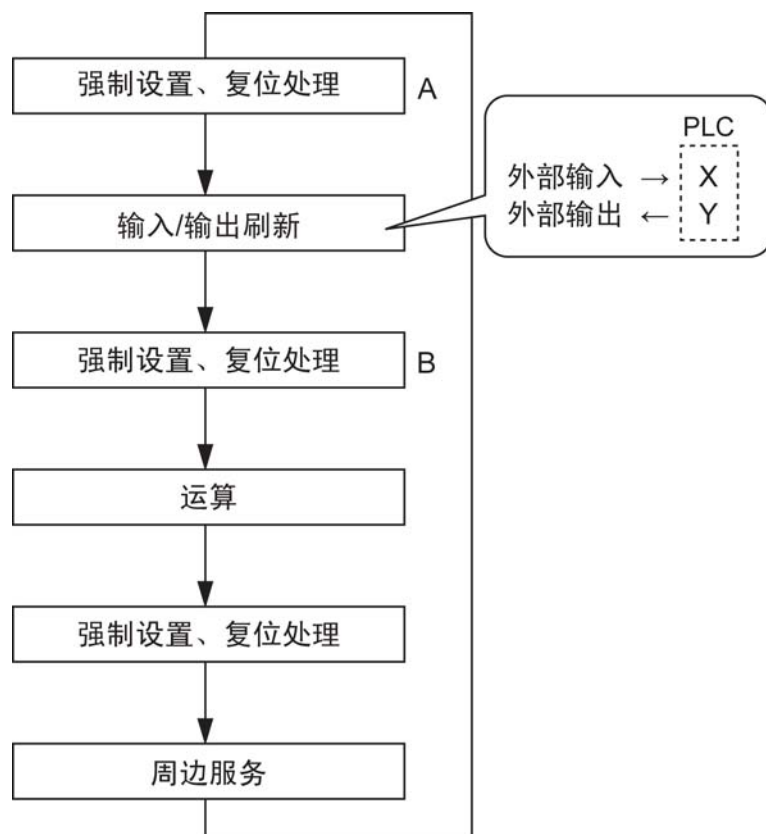
4.定时采样跟踪不停止。

11.4.3 RUN 中的改写方法及操作

项目		FPWIN GR 像素输入模式	FPWIN GR 布尔形式输入模式
改写方法		最大为 128 步。 以块为单位进行变更。 在线状态下，执行 PG 转换时可改写程序。 	按步进行改写的方法。 变更同时执行写入，特别要加以注意。
各指令固有的操作方式	OT/KP	以块 b 删除块 a 中记述的指令时，应保持改写前的状态。	以块 b 删除块 a 中记述的指令时，应保持改写前的状态。置 ON 的 Y 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	• 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)	• 以块 b 删除块 a 中记述的指令时，应保持改写前的状态。 • 以 TM/CT 指令中的常数 K 指定的设定值被预置在程序所有对应编号的 SV 中。(过程值 EV 不发生变化)
	Fun 应用指令	以块 b 删除块 a 中记述的指令时，应保持改写前的状态。	• 删除时应保留输出方的存储区域。
	MC/ MCE	• 写入 MC/MCE 指令时，请务必成对写入 MC/MCE 指令。	无法执行 RUN 中的 1 个指令单位的写入/删除操作。请通过 FPWIN GR 的像素输入模式执行。
	CALL/ SUB/ RET	子程序指 SUBn/RET 指令间的程序。必须以 ED 指令记述在以后的地址中。	请接 RET→SUB→CALL 的顺序写入。请接 CALL→SUB→RET 的顺序删除。
	INT/ IRET	中断程序指 INTn/IRET 指令间的程序。必须以 ED 指令记述在以后的地址中。	请接 IRET→INT 的顺序写入。请接 INT→IRET 的顺序删除。
	SSTP/ STPE	无法对相同编号的工程执行双重定义。无法在副程序中记述 SSTP 指令。	无法对没有步进梯形图程序区域的程序执行 1 个指令单位的写入/删除操作。在编辑 FPWIN GR 的像素输入时，请以两个指令同时执行写入/删除。可对有步进梯形图程序区域的程序执行 1 个指令单位(只限于 SSTP 指令)的写入/删除操作。
	JP/ LOOP/ LBL	必须在 LBL~LOOP 之前写入设定回路次数的指令。	请接 JP→LBL 或 LOOP→LBL 的顺序写入。请接 LBL→JP 或 LBL→LOOP 的顺序删除。

11.5 强制输入/输出时的处理

11.5.1 在 RUN 中强制执行输入/输出时的处理



1. 外部输入(X)的处理

- 关于强制输入/输出所指定的接点，与上述操作流程 B 部分中输入设备的输入状态无关，应先执行强制 ON/OFF 的操作。此时输入显示 LED 虽然不亮，但运算存储中的输入 X 的区域被改写。
- 关于未指定的接点，则根据输入设备的输入状态来读取 ON/OFF 状态。

2. 外部输出(Y)的处理

- 关于强制输入/输出所指定的接点，与上述操作流程 A 部分中的运算结果无关，应先执行强制 ON/OFF 的操作。此时强制性运算用存储输出 Y 的区域被改写。外部输出以图表中的输入/输出刷新时间来执行。
- 关于未指定的接点，则根据运算结果来执行 ON/OFF。

3. 定时器(T)、计数器(C)的处理

- 关于强制性输出所指定的接点，与定时器、计数器的输入条件无关，应先执行强制性 ON/OFF 的操作。此时运算用存储的定时器(T)、计数器(C)的接点被执行改写。而且在控制过程中时钟不进行计数。
- 关于未指定的接点，则根据运算结果的内容来执行 ON/OFF。

● 运算过程中的操作

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

第12章

规格一览

12.1 规格一览

12.1.1 一般规格

项目	规格	
使用环境温度	0～+55℃	
保存环境温度	－40～+70℃	
使用环境湿度	10~95%RH (25℃ 时不得结露)	
保存环境湿度	10~95%RH (25℃ 时不得结露)	
耐电压 注 1) 注 2)	输入端子⇔继电器输出端子	2300V AC 1 分钟
	全部晶体管输出端子⇔全部继电器输出端子	
	全部输入端子⇔全部电源・接地端子	
	全部继电器输出端子⇔全部电源・接地端子	
	电源端子⇔接地端子	1500V AC 1 分钟
	输入端子⇔晶体管输出端子	500V AC 1 分钟
	全部输入端子⇔全部电源・接地端子	2300V AC 1 分钟
	全部晶体管输出端子⇔全部电源・接地端子	
绝缘电阻 注 1)	输入端子⇔输出端子	100MΩ 以上 (500V DC 绝缘电阻计)
	全部晶体管输出端子⇔全部继电器输出端子	
	全部输入端子⇔全部电源・接地端子	
	全部输出端子⇔全部电源・接地端子	
	电源端子⇔接地端子	
耐振动	5～8.4Hz 单幅值 3.5mm 1 次扫描/1 分钟 8.4～150Hz 恒定加速度 9.8m/s ² 1 次扫描/1 分钟 X、Y、Z 各方向 10 分钟	
耐冲击	147m/s ² X、Y、Z 各方向 4 次	
抗噪性	1500V [p-p] 脉宽 50ns、1μs(根据噪声模拟法) (AC 电源端子)	
运行环境	应无腐蚀性气体。应无严重尘埃。	
过电压类别	类别 II	
污染度	污染度 2	
重量	L14: 约 280g、L30: 约 450g、L40: 约 530g、L60: 约 730g	

注 1)编程口与内部数字电路部为非绝缘式。

注 2)切断电流：5mA(出厂时初始值)

■ 电源规格

项 目	规 格
额定电压	100～240V AC
电压变动范围	85～264V AC
冲击电流(240V AC、25℃时)	45A 以下
允许瞬时停电时间	10ms(使用 100V AC 时)
频率	50/60Hz (47～63Hz)
漏电流	输入～保护接地端子间 0.75mA 以下
内置电源部 保证寿命	20,000 小时(55℃时)
保险丝	内置(不可更换)
绝缘方式	变压器绝缘
端子螺钉	M3

输入用通用电源(输出)(对象：L30/L40/L60)

项 目	规 格
额定输出电压	24V DC
电压变动范围	21.6～26.4V DC
额定输出电流	0.3A
过电流保护功能 注)	有
端子螺钉	M3

注)此为瞬时过电流保护功能。如果连接规格以外的电流负载则有可能造成故障。

■ 单元消耗电流一览

单元的种类		控制单元电源消耗电流	
		100V AC	200V AC
控制单元	AFPX-L14R	100mA 以下	70mA 以下
	AFPX-L30R	330mA 以下	210mA 以下
	AFPX-L40R	350mA 以下	220mA 以下
	AFPX-L40MR	350mA 以下	220mA 以下
	AFPX-L60R	390mA 以下	250mA 以下
	AFPX-L60MR	390mA 以下	250mA 以下
扩展 I/O 单元	AFPX-E16R ^{注1)}	65mA 以下	40mA 以下
	AFPX-E30R ^{注2)}	310mA 以下	210mA 以下
	AFPX-E16T ^{注1)}	20mA 以下	10mA 以下
	AFPX-E16P ^{注1)}	30mA 以下	15mA 以下
	AFPX-E30T ^{注2)}	345mA 以下	220mA 以下
	AFPX-E30P ^{注2)}	350mA 以下	225mA 以下
	AFPX-E16X ^{注1)}	20mA 以下	10mA 以下
	AFPX-E14YR ^{注1)}	75mA 以下	40mA 以下
显示器	GT02,GT02L (5V DC、RS232C 型)	25mA 以下	15mA 以下

注 1)E16/E14 一栏记载的消耗电流表示控制单元消耗电流的增加量。

注 2)E30 一栏记载的消耗电流为在 E30 的电源端子处的消耗电流。控制单元的消耗电流不增加。

12.1.2 性能规格

项目		规格			
		L14	L30	L40	L60
控制 I/O 点数	控制单元	14 点 DC 输入 8 点 继电器输出 4 点 Tr.输出 2 点	30 点 DC 输入 16 点 继电器输出 10 点 Tr.输出 4 点	40 点 DC 输入 24 点 继电器输出 12 点 Tr.输出 4 点	60 点 DC 输入 32 点 继电器输出 24 点 Tr.输出 4 点
	使用 E16 扩展 I/O 单元时	—	—	最大 88 点 (最多可扩展 3 台)	最大 108 点 (最多可扩展 3 台)
	使用 E30 扩展 I/O 单元时	—	—	最大 130 点 (最多可扩展 3 台)	最大 150 点 (最多可扩展 3 台)
程序方式/控制方式		继电器符号/循环运算方式			
程序存储器		内置 Flash-ROM(不需要备份电池)			
程序容量		2.5k 步	2.5k 步	8k 步	8k 步
指令条数	基本指令	114 种			
	应用指令	230 种			
运算处理速度		基本指令 0.08μs~/步 应用指令 0.32μs(MV 指令)~		3k 步以下: 基本指令 0.08μs~/步 应用指令 0.32μs(MV 指令)~ 3k 步以下: 基本指令 0.58μs~/步 应用指令 1.62μs(MV 指令)	
I/O 刷新+基数时间	基数时间	0.15ms 以下	0.18ms 以下	0.31~0.35ms 以下	0.34~0.39ms 以下
	使用 E16 时: 0.4ms×单元数 使用 E30 时: 0.5ms×单元数 使用扩展 FP0 适配器时: 1.4ms+FP0 扩展单元刷新时间 注6)				
运算用存储器	继电器	外部输入(X)注 1)	960 点(X0~X59F)		1,760 点(X0~X109F)
		外部输出(Y)注 1)	960 点(Y0~Y59F)		1,760 点(Y0~Y109F)
		内部继电器(R)	1008 点(R0~R62F)		4,096 点(R0~R255F)
		特殊内部继电器(R)	224 点		224 点
		定时器・计数器 (T/C)	256 点 注2) (初始设定时, 定时器 250 点: T0~T249、计数器 6 点: C250~C255) 定时器可以在(1ms、10ms、100ms、1s 为单位)×32767 范围内计时 计数器可以在 1~32767 范围内计数		1,024 点 注2) (初始设定时, 定时器 1008 点: T0~T1007、计数器 16 点: C1008~C1023) 定时器可以在(1ms、10ms、100ms、1s 为单位)×32767 范围内计时 计数器可以在 1~32767 范围内计数
		链接继电器(L)	无		2,048 点(L0~L127F)
	存储器区域	数据寄存器(DT)	2,500 字(DT0~DT2499)		8,192 字(DT0~DT8191)
		特殊数据寄存器 (DT)	420 字		420 字
		链接数据寄存器 (LD)	无		256 字
		索引寄存器 (I)	14 字(I0~ID)		14 字(I0~ID)
微分点数		程序容量			
主控制继电器点数 (MCR)		32 点		256 点	
标记数(JP+LOOP)		100 点		256 点	
步进数		128 级		1,000 级	
子程序数		100 子程序		500 子程序	
中断程序数		输入 8 程序、定时 1 程序			
采样跟踪		无		有	
注释保存		I/O 注释、说明、行间注释, 所有的注释均可保存 (无需备份电池, 328k 字节)			
PLC 间链接功能		无		有	
固定扫描		0.5ms 为单位: 0.5ms~600ms			
密码		可(4 位、8 位)			
禁止程序上传		可			

项目		规格			
		L14	L30	L40	L60
自诊断功能		监视定时器(watchdog timer)、程序语法检查等			
RUN 中改写		可(同时改写容量为 128 步) 但不可在注释的 RUN 中改写		可(同时改写容量为 512 步) 可在注释的 RUN 中改写	
RUN 中下载		可			
高速计数器 注 3) 注 4)		单相 4ch(最高 20kHz) 或 双相 2ch(最高 10kHz)		单相 4ch(最高 50kHz) 或 双相 2ch(最高 15kHz)	
脉冲输出/PWM 输出 注 4)		脉冲输出: 1ch (最高 20kHz) 或 PWM 输出: 1ch (1.6kHz)	脉冲输出: 2ch (最高 20kHz) 或 PWM 输出: 2ch (高 1.6kHz)	脉冲输出: 2ch(最高 50kHz) 或 PWM 输出: 2ch(最高 3kHz)	
脉冲捕捉输入/中断输入		8 点(主机输入 8 点: X0~X7) (含高速计数、中断输入)			
定时中断		定时中断 0.5ms 单位: 0.5ms~1.5s 10ms 单位: 10ms~30s			
模拟输入		无		2ch (可用于在每 ch 中输入下列任意一项) 电位器输入 推荐电位器电阻值 5kΩ 分辨率 10 位(K0~K1000) 精度±1.0%F.S.+外部电阻精度 热敏电阻输入 可输入热敏电阻的阻值 (外部热敏电阻最小阻值+ 外部电阻>2kΩ) 分辨率 10 位(K0~K1023) 精度±1.0%F.S.+外部热敏电阻 精度 电压输入 绝对最大输入电压 10V 分辨率 10 位(K0~K1023) 精度±2.5%F.S.(F.S.=10V)	
日历时钟		无		内置	
F-ROM 备份 注 5)	用 F12、P13 指令备份	数据寄存器(2,500 字)		数据寄存器(8,192 字)	
	电源切断时的自动备份	计数器 6 点(C250~C255) 内部继电器 5 点(WR58~WR62) 数据寄存器 300 字(DT2200~DT2499)		计数器 16 点(C1008~C1023) 内部继电器 8 点(WR248~WR255) 数 据 寄 存 器 302 字 (DT7890 ~DT8191)	
备份电池		无		有	

注 1)实际可使用的点数，由硬件的组合决定。

注 2)利用辅助定时器可以增加点数。

注 3)额定输入电压 24V DC、25℃时的规格。由于电压、温度和使用条件的差异，频率会降低。

注 4)关于组合的限制，请参阅“7.2 功能规格和限制事项”一项进行确认。

注 5)可以写入的次数在 1 万次以内。可以用系统寄存器设置保持和非保持区域。

注 6)FP0 扩展单元刷新时间表

8 点单元	使用台数 $\times 0.8\text{ms}$
16 点单元	使用台数 $\times 1.0\text{ms}$
32 点单元	使用台数 $\times 1.3\text{ms}$
64 点单元	使用台数 $\times 1.9\text{ms}$

12.1.3 通信规格

■编程口

项 目		规格
接口		RS232C
通信类型		1：1 通信
传输距离		15m
速率 (在系统寄存器中设定) ^{注 3)}		300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps
通信方式		半双工方式
同步方式		起停同步方式
传输线路		多芯屏蔽线
传输代码	计算机链接	ASCII
	通用串行通信	ASCII、二进制
传输格式 (在系统寄存器中设定) ^{注 1)}	数据长度	7bit/8bit
	奇偶校验	无/有(奇数/偶数)
	停止位	1bit/2bit
	始端代码	STX 有/STX 无
连接站数 ^{注 2)}		2 站
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)

注 1)始端代码和终端代码只能在通用串行通信时使用。

注 2)单元 No.(站号)请通过系统寄存器进行设定。

注 3)300、600、1200bps 仅能使用 SYS1 指令进行设定。

注 4)虽然具有充分的抗干扰能力，但是建议编制重新发送的用户程序。

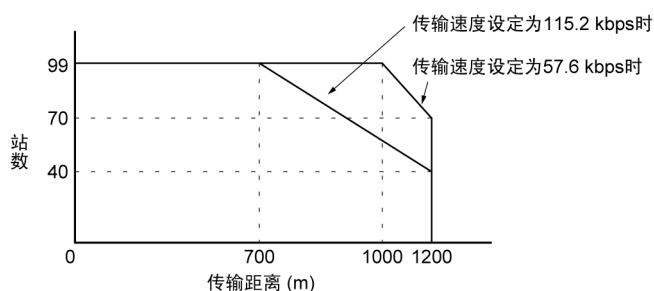
(为了防止由于过大干扰造成通信异常、对方设备暂时无法接收信号等情况的发生，提高通信稳定性。)

■COM 端口 (仅 FP-0 L40MR/L60MR 型)

项 目		规格
接口		RS485
通信类型		1: N 通信
传输距离		最长 1200 m ^{注 1, 2)}
速率 ^{注 3)} (在系统寄存器中设定) ^{注 7)}		300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps
通信方式		二线式半双工方式
同步方式		起停同步方式
传输线路		带屏蔽双绞电缆或 VCTF
传输代码	计算机链接	ASCII、JIS7、JIS8
	通用串行通信	ASCII、JIS7、JIS8、二进制
	MODBUS RTU	二进制
传输格式 (在系统寄存器中设定) ^{注 4)}	数据长度	7bit/8bit
	奇偶校验	无/有(奇数/偶数)
	停止位	1bit/2bit
	始端代码	STX 有/STX 无
	终端代码	CR/CR+LF/无/ETX
连接站数 ^{注 5) 注 6)}		最多 99 站(连接本公司 C-NET 适配器时最多 32 站)
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

注 1) 连接具有 RS485 接口的市售设备时, 请根据实际使用的设备进行确认。站数、传输距离、速率可随着所连接设备而改变。

注 2) 传输距离、速率、站数的值在下表范围内。



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

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

注 4) 始端代码和终端代码只能在通用串行通信时使用。

注 5) 作为计算机侧的 RS485 转换器, 推荐选用 LINEEYE Co.,LTD 生产的 SI-35。使用 SI-35 时, 只能在上述图表的范围内使用。另外, 请根据需要用 SYS1 指令对 FP-X0 侧的响应时间进行调整。

注 6) 单元 No.(站号)请通过系统寄存器进行设定。

注 7) 300、600、1200bps 仅能使用 SYS1 指令进行设定。

■出厂时的设定

端口的种类	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	9600 bit/s	8 位	奇数	1 位

12.2 I/O 编号分配表

12.2.1 FP-X0 控制单元的 I/O 分配

FP-X0 控制单元的 I/O 分配是固定的。

■ I/O 编号

控制单元名称	分配点数	I/O 编号
FP-X0 L14R 控制单元	输入(8 点)	X0~X7
	输出(6 点)	Y0~Y5
FP-X0 L30R 控制单元	输入(16 点)	X0~XF
	输出(14 点)	Y0~YD
FP-X0 L40R 控制单元 FP-X0 L40MR 控制单元	输入(24 点)	X0~XF X10~X17
	输出(16 点)	Y0~YF
FP-X0 L60R 控制单元 FP-X0 L60MR 控制单元	输入(32 点)	X0~XF X10~X1F
	输出(28 点)	Y0~YD Y10~Y1D

12.3 继电器、存储器区域、常数一览表

名称			可使用存储器区域的点数・范围		功能
			L14/L30	L40/L60	
继电器	外部输入 ^{*1}	X	960 点 (X0~X59F)	1760 点 (X0~X109F)	通过外部的输入, 进行 ON/OFF 转换。
	外部输出 ^{*1}	Y	960 点 (Y0~Y59F)	1760 点 (Y0~Y109F)	向外部输出 ON/OFF。
	内部继电器 ^{*2}	R	1008 点 (R0~R63F)	4096 点 (R0~R255F)	只有在程序中进行 ON/OFF 转换的继电器。
	链接继电器 ^{*2}	L	无	2048 点 (L0~L127F)	PLC 之间链接时, 共享使用的继电器。
	定时器 ^{*2}	T	256 点 (T0~T249/C250 ~C255) ^{*3}	1024 点 (T0~T1007/ C1008~C1023) ^{*3}	定时器设定时间到达时, 为 ON。 与定时器的编号相对应。
	计数器 ^{*2}	C			计数器计数结束时, 为 ON。 与计数器的编号相对应。
	特殊内部继电器	R	224 点(R9000~)	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	60 字 (WX0~WX59)	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	60 字 (WY0~WY59)	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	64 字 (WR0~WR63)	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	无	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	2500 字 (DT0~DT2499)	8192 字 (DT0~DT8191)	为程序中使用的数据存储器。 用 16 位(1 个字)为单位使用。
	链接寄存器 ^{*2}	LD	无	256 字 (LD0~LD255)	PLC 之间链接时共享使用的数据存储。用 16 位(1 个字)为单位使用。
	定时器/计数器 设定值区域 ^{*2}	SV	256 字 (SV0~SV255)	1024 字 (SV0~SV1023)	为存储定时器的目标值和计数器的设定值的数据存储器。与定时器/计数器的编号相对应。
	定时器/计数器 过程值区域 ^{*2}	EV	256 字 (EV0~EV255)	1024 字 (EV0~EV1023)	为存储定时器和计数器工作时的过程值的数据存储器。与定时器/计数器的编号相对应。
	特殊数据寄存器	DT	420 字(DT90000 ~DT90419)	420 字(DT90000~ DT90419)	存储特定内容的数据存储器。 存储各种设定或错误代码。
	索引寄存器	I	14 字(I0~ID)	14 字(I0~ID)	存储器区域的地址及用常数变址用寄存器。
控制指令点数	主控制 继电器点数(MCR)	MC	L14/L30: 32 点、L40/L60: 256 点		
	标记(JP+LOOP)	LBL	L14/L30: 100 点、L40/L60: 256 点		
	步进数	SSTP	L14/L30: 128 过程、L40/L60: 1000 过程		
	子程序数	SUB	L14/L30: 100 子程序、L40/L60: 500 子程序		
	中断程序数	INT	9 程序(外部输入 8 点、定时 1 点)		
常数	10 进制常数	K	K-32,768~K32,767		(16 位运算时)
			K-2,147,483,648~K2,147,483,647		(32 位运算时)
	16 进制常数	H	H0~HFFFF		(16 位运算时)
			H0~HFFFFFFFF		(32 位运算时)
	浮点数值实数	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: 有即使切断电源, 将 RUN 模式切换到 PROG 模式也记录之前情况的保持型以及将其复位的非保持型。
 L14/L30 型: 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。
 L40/L60 型: 保持型和非保持型区域的划分因系统寄存器的设定而变更。

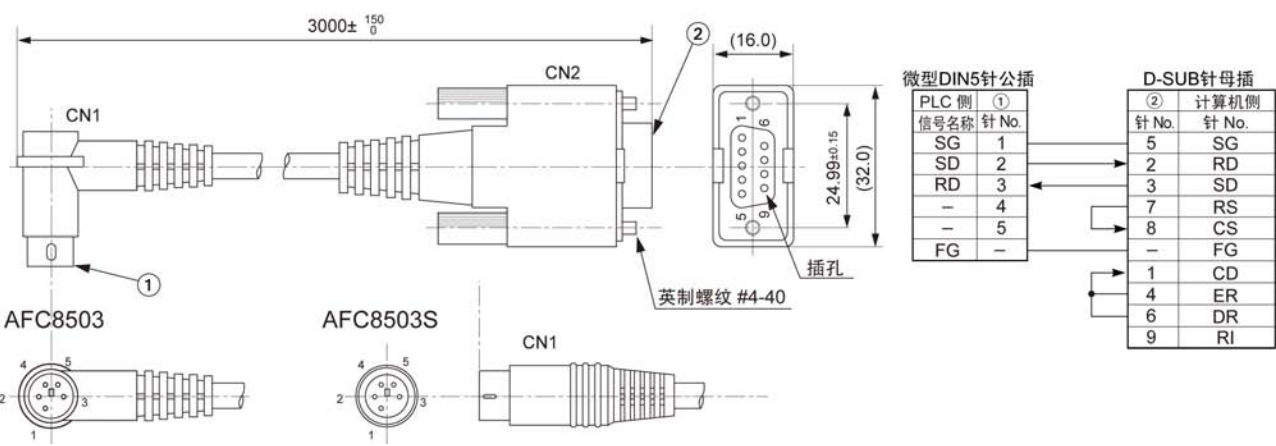
*3: 定时器/计数器的点数可以通过系统寄存器 No.5 的设定进行变更。表中的编号为系统寄存器 No.5 进行默认设定时的编号。

第13章

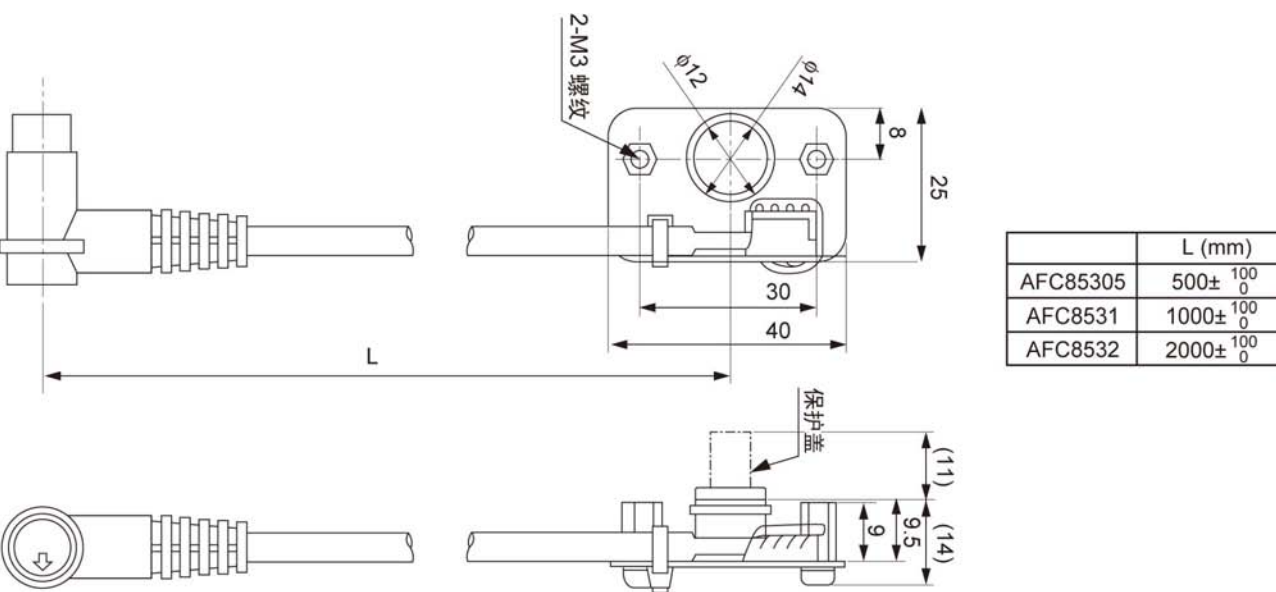
尺寸图、电缆规格

13.2 电缆/适配器的详细规格

13.2.1 AFC8503/AFC8503S(计算机连接用)



13.2.2 AFC85305/AFC8531/AFC8532(编程口延长用)



(单位 mm)

14.1 系统寄存器・特殊内部继电器・数据寄存器

14.1.1 关于系统寄存器

■ 关于系统寄存器

● 何谓系统寄存器区域

- 系统寄存器是对动作范围和决定使用功能的值(参数)进行设定的寄存器。请根据用途和程序规格设定该值。
- 如果不使用与此相对应的功能,则无需特意对系统寄存器进行设定。

● 系统寄存器的种类

所用寄存器因 PLC 而异。请利用一览表进行确认。

1. 定时器/计数器的区分(No.5)

利用系统寄存器 No.5 指定计数器的起始地址,可设定定时器和计数器的使用数量。

2. 保持型/非保持型的设定(No.6~14)(仅 L40/L60 型)

如果设定为保持型,则当进入 PROG.模式或切断电源时,继电器和数据存储器中会保留原有数值。非保持型中数值被清 0。

3. 发生异常时运行模式的设定(No.20、23、26)

设定电池异常时、双重输出时、I/O 核对错误时、运算错误时的运行模式。

4. 时间设定 (No.31、34)

设定查出超时错误的处理等待时间和固定扫描的时间。

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信。

6. 输入设定(No.400~405)

使用高速计数器功能、脉冲捕捉功能及中断功能时,应设定动作模式或作为专用输入使用的输入编号。

7. 编程口、COM 端口的通信设定 (No.410~415、No.420~21)

通过各编程口、COM 端口进行计算机链接、通用通信、PC(PLC)链接、调制解调器通信时进行设定。

8. 输入时间常数设定(No.430~437)

变更可写入输入信号的幅度后,可防止由振动和干扰引起的误动作。

■ 系统寄存器设定值的确认与变更

以已设定数值(读取时显示的数值)使用时,无需再次写入。

使用 FPWIN GR 时

1. 请将控制单元设定为“PROG.”模式。
2. 请选择菜单中的 [选项(O)] → [PLC 系统寄存器设定...]。
3. 选择 PLC 系统寄存器设定对话框中设定的功能后,便会显示所选的系统寄存器的数值和设定情况。变更设定值和设定情况时,请写入新数值并选择设定情况。
4. 要登录这些设定时,请按 [OK] 键。

■ 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，**PROG.**模式转为 **RUN** 模式时才有效。
- 此外，有关调制解调器连接的设定，再次接通电源时或 **PROG.**模式转为 **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。
- 执行初始化操作后，所有数值(参数)均变为初始值。

14.1.2 系统寄存器一览表(FP-X0 L14/L30/L40/L60)

	No.	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.	L14/L30:250 L40/L60:1008	L14/L30:0~256 L40/L60:0~1024
	6	定时器/计数器保持型区域的开始 No. ▶对象: 仅 L40/L60	1008	0~1024
	7	内部继电器保持型区域的开始字 No. ▶对象: 仅 L40/L60	248	0~256
	8	数据寄存器保持性区域的开始 No. ▶对象: 仅 L40/L60	7890	0~8192
	14	步进梯形图程序的保持/非保持的选择▶对象: 仅 L40/L60	非保持	保持/非保持
	4	检测出 MC 中的微分上升沿执行指令, 保持前次值	保持	保持/非保持
保持 / 非保持 2	10	PC(PLC)链接继电器用保持型区域的开始字 No.(PC(PLC)链接 0 用) ▶对象: 仅 L40/L60	64	0~64
	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) ▶对象: 仅 L40/L60	128	64~128
	12	PC(PLC)链接寄存器用保持型区域的开始 No.(PC(PLC)链接 0 用) ▶对象: 仅 L40/L60	128	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) ▶对象: 仅 L40/L60	256	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	2600.0 ms	4~32760 ms
	32	SEND/RECV, RMRD/RMWT 指令的通信超时时间	10000.0ms	10~81900ms
	34	固定扫描时间	通常的扫描	0: 通常的扫描 0~600 ms: 每隔指定的时间扫描一次

注 1)仅安装备份电池时保持数据。

注 2)未安装电池时, 请直接使用初始值。如果变更设定, 保持/非保持的动作会不稳定。

	No.	名称	初始值	设定值范围、说明
FP-X0 L40/L60				
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	链接继电器的发送起始 No.	0	0~63
	43	链接继电器的发送容量	0	0~64 字
	44	链接寄存器的发送起始 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	链接继电器的发送起始字 No.	64	64~127
	53	链接继电器的发送容量	0	0~64 字
	54	链接寄存器的发送起始 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

		No.	名称	初始值	设定值范围、说明	
主机输入设定 1	高速计数器	400	高速计数器 动作模式设定 (X0、X1、X4、X5)	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(X4) 加法输入(X0) 加法输入(X0) 复位输入(X4) 减法输入(X0) 减法输入(X0) 复位输入(X4) 单独输入(X0、X1) 单独输入(X0、X1) 复位输入(X4) 方向判断(X0、X1) 方向判断(X0、X1) 复位输入(X4)
				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(X5) 减法输入(X1) 减法输入(X1) 复位输入(X5)
		400	高速计数器 动作模式设定 (X2、X3、X6、X7)	CH2: X2 不作为高速计数器而设定	CH2	X2 不作为高速计数器而设定 2 相输入(X2、X3) 2 相输入(X2、X3) 复位输入(X6) 加法输入(X2) 加法输入(X2) 复位输入(X6) 减法输入(X2) 减法输入(X2) 复位输入(X6) 单独输入(X2、X3) 单独输入(X2、X3) 复位输入(X6) 方向判断(X2、X3) 方向判断(X2、X3) 复位输入(X6)
				CH3: X3 不作为高速计数器而设定 ▶ 对象: L14/L30 X4 不作为高速计数器而设定 ▶ 对象: L40/L60	CH3	X3 不作为高速计数器而设定 ▶ 对象: L14/L30 X4 不作为高速计数器而设定 ▶ 对象: L40/L60 加法输入(X3) 加法输入(X3) 复位输入(X7) 减法输入(X3) 减法输入(X3) 复位输入(X7)

注 1)将动作模式设定为 2 相、单独、方向判断其中之一时，系统寄存器 No.400 中，CH1 或 CH3 的设定无效；No.401 中，CH5 的设定无效。

注 2)复位输入的设定重复时，系统寄存器 No.400 中 CH1 的设定优先；No.401 中 CH3 的设定优先。

注 3)对于相同的输入接点，同时设定 No.400～No.403 时，优先顺序为高速计数器→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 指定为中断输入或脉冲捕捉输入，该指定也无效，X0 作为高速计数器的计数器输入而生效。

		No.	名称	初始值	设定值范围、说明
主机输出设定	脉冲・PWM	402	脉冲・PWM 输出设定 (Y0、Y1) (X5) ▶对象：L14	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 X5 PWM 输出(Y0)、通常输出(Y1)
			脉冲・PWM 输出设定 (Y0～Y3) (X5、X7) ▶对象： L30/L40/L60	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 X5 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 X7 PWM 输出(Y2)、通常输出(Y3)
中断・脉冲捕捉设定	403	脉冲捕捉输入设定	不设定	X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 主机输入 被压下的接点设定为脉冲捕捉输入。	
	404	中断输入设定	不设定	X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 主机输入 被压下的接点设定为中断输入。	
中断脉冲沿设定	405	主机输入的 中断脉冲沿设定	上升沿	X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 上升沿 X0 X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 下降沿 被压下的接点设定为上升沿、下降沿。	

注 1)使用脉冲输出、PWM 输出时，必须设定主机输出。

脉冲输出、PWM 输出设定的输出不能作为通常输出使用。

注 2)X5 也可用作脉冲输出 CH0~CH1 的原点输入。

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，X2 不能作为高速计数器设定。

注 3)L14 型:

脉冲输出 CH0，不能通过选中带偏差计数器清除来执行原点复位。

注 4)L30/L40/L60 型:

通过选中带偏差计数器清除对脉冲输出 CH0 执行原点复位时，由于以固定方式将 Y3 用于偏差计数器清除信号，因此，必须事先将 Y3 的设定设为通常输出。

脉冲输出 CH1 不能通过选中偏差计数器清除来执行原点复位。

注 5)在画面上按照每个接点对 No.403~405 进行设定。

	No.	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	不进行	进行/不进行
	413	传输格式的设定	数据长度: 8 位 奇偶校验 检查: 奇数 停止 位: 1 位	设定各项目。 • 数据长度: 7 位/8 位 • 奇偶校验: 无/奇数/偶数 • 停止位: 1/2 *仅将系统寄存器 No.412 的通信模式设定为“通用通信”时下列设定有效。 • 终端代码: CR/CR+LF/无/ETX • 始端代码: STX 无/STX 有
	415	速率的设定	9600bps	2400bps 4800bps 9600bps 19200bps 38400bps 57600bps 115200bps
	420	通用通信时 接收缓冲区起始地址	0	0~2499
	421	通用通信时接收缓冲区容量	128	0~128
COM 端口设定 ▼对象: 仅 L40/L60	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	不进行	进行/不进行
	413	传输格式的设定	数据长度: 8 位 奇偶校验 检查: 奇数 停止 位: 1 位	设定各项目。 • 数据长度: 7 位/8 位 • 奇偶校验: 无/奇数/偶数 • 停止位: 1/2 *仅将系统寄存器 No.412 的通信模式设定为“通用通信”时下列设定有效。 • 终端代码: CR/CR+LF/无/ETX • 始端代码: STX 无/STX 有
	415	速率的设定	9600bps	2400bps 4800bps 9600bps 19200bps 38400bps 57600bps 115200bps
	416	通用通信时的接收缓冲区 起始地址	0	0~32764
	417	通用通信时的接收缓冲区 容量	2048	0~2048

注 1) 使用 PC(PLC)链接时的传输格式为数据长 8 位、奇偶校验为奇数、停止位固定为 1。
同样, 速率固定为 115200bps。

注 2) 编程口的通用通信仅 RUN 模式时有效。PROG 模式时, 无论设定如何, 都会进入计算机链接模式。

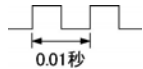
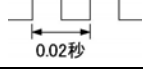
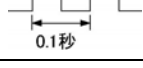
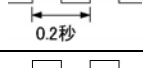
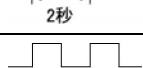
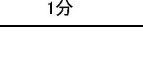
	No.	名称	初始值	设定值范围、说明
主机输入时间常数设定「1」	430	主机输入时间常数设定 1 X0~X3 ▶对象: L14/L30/L40/L60	1ms	无 0.1ms 0.5ms 1ms 2ms 4ms 8ms 16ms 32ms 64ms
	431	主机输入时间常数设定 1 X4~X7 ▶对象: L14/L30/L40/L60		
	432	主机输入时间常数设定 2 X8~XB ▶对象: L30/L40/L60		
	433	主机输入时间常数设定 2 XC~XF ▶对象: L30/L40/L60		
	434	主机输入时间常数设定 3 X10~X13 ▶对象: L40/L60		
	435	主机输入时间常数设定 3 X14~X17 ▶对象: L40/L60		
	436	主机输入时间常数设定 4 X18~X1B ▶对象: L60		
	437	主机输入时间常数设定 4 X1C~X1F ▶对象: L60		

14.1.3 特殊内部继电器一览表(FP-X0 L14/L30/L40/L60)

WR900(以字为单位指定) FP-X0

继电器编号	名称	内容
R9000	自诊断错误标志	发生错误标志自诊断错误时，为 ON。 →自诊断结果保存在 DT90000 中。
R9001	未使用	
R9002	未使用	
R9003	未使用	
R9004	I/O 核对异常标志	检测到 I/O 核对异常时，为 ON。
R9005	备份电池异常标志 (当前型)	检测到电池异常时，为 ON。 即使在系统寄存器中选择不通知电池异常，电池用完时也为 ON。
R9006	备份电池异常标志 (保持型)	检测到电池异常时，为 ON。 即使在系统寄存器中选择不通知电池异常，电池用完时也为 ON。 检测到电池异常后，复位后也保持。 →如果切断电源或进行初始化操作，则变为 OFF。
R9007	运算错误标志(保持型) (ER 标志)	开始运行后，如果发生运算错误则为 ON，运行期间被保持。 →发生错误的地址保存在 DT90017 中。(显示最初发生的运算错误。)
R9008	运算错误标志(最新型) (ER 标志)	每当发生运算错误时为 ON。 →发生运算错误的地址保存在 DT90018 中。每次发生新的错误，内容将被更新。
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，该标志被复位。
R900A	> 标志	执行比较指令(F60～F63)，如果比较结果大，则为 ON。
R900B	= 标志	执行比较指令(F60～F63)，如果比较结果相等，则为 ON。 执行运算指令，如果比较结果为 0，则为 ON。
R900C	< 标志	执行比较指令(F60～F63)，如果比较结果小，则为 ON。
R900D	辅助定时器指令标志	执行辅助定时器指令(F137/F183)，经过所设定的时间后为 ON。 如果执行条件变为 OFF，则该标志为 OFF。
R900E	编程口通信异常	使用编程口时，如果检测到通信异常，则为 ON。
R900F	固定扫描异常标志	执行固定扫描时，如果扫描时间超过设定定时器(系统寄存器 No.34)，则为 ON。 在系统寄存器 No.34 中，当设定 0 时也会变为 ON。

WR901(以字为单位指定) FP-X0

继电器编号	名称	内容
R9010	常通继电器	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	步进梯形图 初始脉冲继电器(ON)	进行步进梯形图控制时, 仅在第一个过程启动后的第一个扫描周期为 ON。
R9016	未使用	
R9017	未使用	
R9018	0.01 秒时钟脉冲继电器	以 0.01 秒为周期的时钟脉冲。 
R9019	0.02 秒时钟脉冲继电器	以 0.02 秒为周期的时钟脉冲。 
R901A	0.1 秒时钟脉冲继电器	以 0.1 秒为周期的时钟脉冲。 
R901B	0.2 秒时钟脉冲继电器	以 0.2 秒为周期的时钟脉冲。 
R901C	1 秒时钟脉冲继电器	以 1 秒为周期的时钟脉冲。 
R901D	2 秒时钟脉冲继电器	以 2 秒为周期的时钟脉冲。 
R901E	1 分时钟脉冲继电器	以 1 分钟为周期的时钟脉冲。 
R901F	未使用	

WR902(以字为单位指定) FP-X0

继电器编号	名称	内容
R9020	RUN 模式标志	如果转换到 PROG. 模式, 则为 OFF。 如果转换到 RUN 模式, 则为 ON。
R9021	未使用	
R9022	未使用	
R9023	未使用	
R9024	未使用	
R9025	未使用	
R9026	信息标志	如果执行信息显示指令(F149), 则为 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, 为 ON。
R902A	中断中标志	外部中断被许可时, 为 ON。
R902B	中断异常标志	发生中断异常时, 为 ON。
R902C	采样点标志	根据指令采样: 0、每隔一定的时间进行采样: 1
R902D	采样跟踪完成标志	采样动作停止时: 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) FP-X0

继电器编号	名称	内容
R9030	未使用	
R9031	未使用	
R9032	COM1 端口动作模式标志	- 使用通用通信功能时, 为 ON。 - 使用通用通信以外的功能时, 为 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	仅在 RUN 中改写完成后的第一个扫描周期中为 ON 的特殊内部继电器。
R9035	未使用	
R9036	未使用	
R9037	COM1 端口通信异常标志	- 进行数据通信时, 如果发生传送错误, 则为 ON。 - 执行 F159(MTRN)指令时, 如果要求发送, 则为 OFF。
R9038	COM1 端口通用通信时的接收完成标志	进行通用通信时, 如果接收到终端代码, 则为 ON。
R9039	COM1 端口通用通信时的发送完成标志	- 进行通用通信时, 如果结束发送, 则为 ON。 - 进行通用通信时, 如果要求发送, 则为 OFF。
R903A	未使用	
R903B	未使用	
R903C	未使用	
R903D	未使用	
R903E	TOOL 端口通用通信时的接收完成标志	进行通用通信时, 如果接收到终端代码, 则为 ON。
R903F	TOOL 端口通用通信时的发送完成标志	- 进行通用通信时, 如果结束发送, 则为 ON。 - 进行通用通信时, 如果要求发送, 则为 OFF。

注)R9030~R903F 即使在一个扫描周期过程中也会发生变化。

WR904(以字为单位指定) FP-X0

继电器编号	名称	内容
R9040	TOOL 端口动作模式标志	- 使用通用通信功能时，为 ON。 - 使用通用通信功能以外的其它功能时，为 OFF。
R9041	COM1 端口 PC(PLC)链接标志	使用 PC(PLC)链接功能时，为 ON。
R9042	未使用	
R9043	未使用	
R9044	COM1 端口 可执行 SEND/RECV 指令标志	表示可执行/不可执行相对于 COM1 端口的 F145(SEND)或 F146(RECV)指令。 OFF: 不可执行(指令执行中) ON: 可执行
R9045	COM1 端口 SEND/RECV 指令执行完成标志	表示执行相对于 COM1 端口的 F145(SEND)或 F146(RECV)指令的状态。 OFF: 正常结束 ON: 异常结束(发生通信错误) 错误代码保存在 DT90124 中。
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) FP-X0

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 - PC(PLC)链接发生传送异常时，为 ON。 - PC(PLC)链接区域的设定出现异常时，为 ON。
R9051 R905F	未使用	

WR906(以字为单位指定) FP-X0

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

WR907(以字为单位指定) FP-X0

继电器编号	名称	内容
R9070	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 0 用 动作模式继电器	单元 No.1 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9071		单元 No.2 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9072		单元 No.3 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9073		单元 No.4 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9074		单元 No.5 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9075		单元 No.6 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9076		单元 No.7 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9077		单元 No.8 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9078		单元 No.9 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9079		单元 No.10 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R907A		单元 No.11 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R907B		单元 No.12 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R907C		单元 No.13 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R907D		单元 No.14 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R907E		单元 No.15 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R907F		单元 No.16 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。

WR908(以字为单位指定) FP-X0

继电器编号	名称	内容
R9080	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 1 用 发送保证继电器	单元 No.1 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9081		单元 No.2 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9082		单元 No.3 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9083		单元 No.4 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9084		单元 No.5 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9085		单元 No.6 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9086		单元 No.7 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9087		单元 No.8 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9088		单元 No.9 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R9089		单元 No.10 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R908A		单元 No.11 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R908B		单元 No.12 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R908C		单元 No.13 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R908D		单元 No.14 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R908E		单元 No.15 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF
R908F		单元 No.16 在 PC(PLC)链接模式下正常通信时: ON 在停止状态、发生异常或 PC(PLC)未链接时: OFF

WR909(以字为单位指定) FP-X0

继电器编号	名称	内容
R9090	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 1用 动作模式继电器	单元 No.1 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9091		单元 No.2 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9092		单元 No.3 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9093		单元 No.4 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9094		单元 No.5 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9095		单元 No.6 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9096		单元 No.7 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9097		单元 No.8 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9098		单元 No.9 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R9099		单元 No.10 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R909A		单元 No.11 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R909B		单元 No.12 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R909C		单元 No.13 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R909D		单元 No.14 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R909E		单元 No.15 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。
R909F		单元 No.16 在 RUN 模式时: ON。 在 PROG.模式时: OFF。

WR910(以字为单位指定) FP-X0

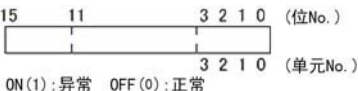
继电器编号	名称	内容
R9100 R910F	未使用	

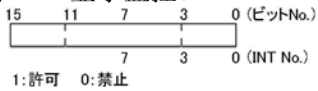
WR911～WR913(以字为单位指定) FP-X0

继电器编号	名称		内容
R9110	高速计数器控制中标志	HSC-CH0	• 利用 F166(HC1S)、F167(HC1R)指令控制高速计数器 ch 时 ON。 • 控制清除或该指令的动作完成时 OFF。
R9111		HSC-CH1	
R9112		HSC-CH2	
R9113		HSC-CH3	
R9114 R911F	未使用		
R9120	脉冲输出指令执行中标志	PLS-CH0	• 利用 F171(SPDH)、F172(PLSH)、F173(PWM)、F174(SP0H)、F175(PSPH)、F177(HOME)指令，输出脉冲时 ON。
R9121		PLS-CH1 ^{注1)}	
R9122 R912F	未使用		
R9130 R913F	未使用		

注 1) 仅 FP-X0 L30/L40/L60 型有效。

14.1.4 特殊数据寄存器一览表(FP-X0 L14/L30/L40/L60)

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90000	自诊断错误代码	发生自诊断错误时，保存错误代码。	○	×
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	FP-X0 扩展 I/O 核对异常单元的位置 [0 to 2]	FP-X0 扩展 I/O 单元的安装状态变为电源 ON 的状态时，该单元 No.对应的位 ON(1)。用 BIN 显示监控。  ON (1) : 异常 OFF (0) : 正常	○	×
DT90011	未使用		×	×
DT90012	未使用		×	×
DT90013	未使用		×	×
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 F106(BSL)执行后，被移出的 1digit 数据保存到位 0～位 3 中。执行 F0(MV)指令，可进行值的读出和写入。	○	○
DT90015	除法指令的运算辅助寄存器	执行 16 位除法指令 F32(%)、F52(B%)时，余数 16 位保存到 DT90015 中。 执行 32 位除法指令 F33(D%)、F53(DB%)时，余数 32 位保存到 DT90015～DT90016 中。执行 F0(MV)指令，可进行值的读出和写入。	○	○
DT90016			○	○
DT90017	运算错误发生地址(保持型)	开始运行后，最初发生运算错误的地址被保存。请以 10 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保存。每次发生错误时都会更新。	○	×

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90019	2.5ms 环形计数器 ^{注2)}	保存值每 2.5ms 被加 1。 (H0~HFFFF) 2 点值之差(绝对值)×2.5ms=2 点间的经过时间	○	×
DT90020	10μs 环形计数器 ^{注2、3)}	保存值每 10.67μs 1。 (H0~HFFFF) 2 点值之差(绝对值)×10.67 μs=2 点间的经过时间 注)正确数值为 10.67μs。	○	×
DT90021	未使用		×	×
DT90022	扫描时间(当前值) ^{注1)}	扫描时间的当前值被保存。 [保存值(10 进制)] ×0.1ms (例)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保存。 [保存值(10 进制)] ×0.1ms (例)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保存。 [保存值(10 进制)] ×0.1ms (例)K125 时, 表示 12.5ms 以内。	○	×
DT90025	中断的允许(屏蔽)状态(INT0~7)	由 ICTL 指令设定的内容被保存。 用 BIN 显示监控。 	○	×
DT90026	未使用		×	×
DT90027	定时中断的间隔(INT24)	由 ICTL 指令设定的内容被保存。 K0: 不使用定时中断。 K1~K3000: 0.5ms~1.5s 或者 10 ms~30s	○	×
DT90028	采样跟踪的间隔	K0: 变为按照 SMPL 指令进行的采样。 K1~K3000(×10 ms): 10 ms~30s	○	×
DT90029	未使用		×	×
DT90030	按照 F149 MSG 指令保存字符	保存在信息显示指令(F149)中设定的内容(字符)。	○	×
DT90031				
DT90032				
DT90033				
DT90034				
DT90035				
DT90036	未使用		×	×

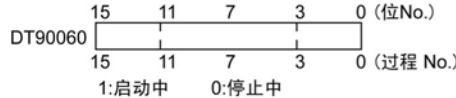
注 1) 仅在 RUN 模式时进行扫描时间显示, 显示运算循环时间。在 PROG.模式时, 不显示运算的扫描时间。
最大值、最小值在进行 RUN 模式与 PROG.模式的切换时, 暂时被清除。

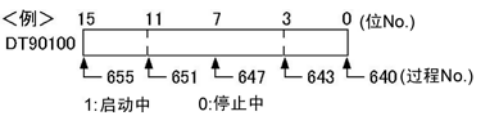
注 2) 一次扫描中, 在起始部分被更新一次。

注 3) DT90020 在执行 F0(MV)、DT90020、D 指令时也被更新, 因此, 可以用于区间时间测定。

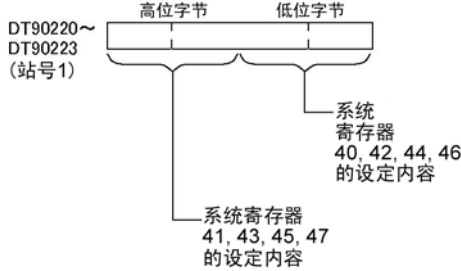
寄存器编号	名称	内容	读取	写入												
DT90037	检索指令用工作 1	执行 F96 (SRC) 指令时, 与查找数据一致的个数被保存。	○	×												
DT90038	检索指令用工作 2	执行 F96 (SRC) 指令时, 一致的相对位置被保存。	○	×												
DT90039	未使用		×	×												
DT90040	模拟输入 0 (电位器输入)	电位器的值 (K0~K1000) 被保存。	○	×												
DT90041	模拟输入 1 (电位器输入)		○	×												
DT90042	未使用		×	×												
DT90043	未使用		×	×												
DT90044	模拟输入 0 (热敏电阻、电压输入)	热敏电阻输入、电压输入的转换值 (0~1024) 被保存。	○	×												
DT90045	模拟输入 1 (热敏电阻、电压输入)		○	×												
DT90046	未使用		×	×												
DT90047	未使用		×	×												
DT90048	系统工作	在系统中使用。	×	×												
DT90049	未使用		×	×												
DT90050	未使用		×	×												
DT90051	未使用		×	×												
DT90052	未使用		×	×												
DT90053	日历时钟监控 (时、分) ▶ 对象: 仅 L40/L60	日历时钟的时、分数据被保存。 只可读取, 不可写入。 高位字节 低位字节 时数据H00~H23 分数据H00~H59	○	×												
DT90054	日历时钟(分、秒) ▶ 对象: 仅 L40/L60	日历时钟的年、月、日、时、分、秒、星期数据被保存。内置日历时钟可适用到 2099 年, 也适用闰年。 通过编程工具或使用传送指令 (F0) 的程序写入值, 可设定日历时钟(时间调整)。 高位字节 低位字节 <table><tr><td>DT90054</td><td>分数据 (H00~H59)</td><td>秒数据 (H00~H59)</td></tr><tr><td>DT90055</td><td>日数据 (H01~H31)</td><td>时数据 (H00~H23)</td></tr><tr><td>DT90056</td><td>年数据 (H00~H99)</td><td>月数据 (H01~H12)</td></tr><tr><td>DT90057</td><td>—</td><td>星期数据 (H00~H06)</td></tr></table>	DT90054	分数据 (H00~H59)	秒数据 (H00~H59)	DT90055	日数据 (H01~H31)	时数据 (H00~H23)	DT90056	年数据 (H00~H99)	月数据 (H01~H12)	DT90057	—	星期数据 (H00~H06)	○	○
DT90054	分数据 (H00~H59)		秒数据 (H00~H59)													
DT90055	日数据 (H01~H31)		时数据 (H00~H23)													
DT90056	年数据 (H00~H99)	月数据 (H01~H12)														
DT90057	—	星期数据 (H00~H06)														
DT90055	日历时钟(日、时) ▶ 对象: 仅 L40/L60															
DT90056	日历时钟(年、月) ▶ 对象: 仅 L40/L60															
DT90057	日历时钟(星期) ▶ 对象: 仅 L40/L60	FPWIN GR 中不能自动设定星期数据, 在确定星期几为 00 后, 设定 00~06 的值。														

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90058	日历时钟时间设定 ▶对象：仅 L40/L60	用于内置日历时钟的时间调整。 ●利用程序调整时间 如果将 DT90058 的最高位 bit 设为 1，则变为由 F0 指令 写入 DT90054~DT90057 的时间。执行时间调整后，DT90058 被清零。(不能执行 F0 以外的指令。) <例>当 X0 为 ON 时，将时间调整成 5 日 12 时 0 分 0 秒。 注)使用编程工具改写了 DT90054~DT90057 的值后，则调整为当时写入的时间，因此，不要对 DT90058 进行写入。	○	○
DT90059	通信异常代码	发生通信错误时，保存异常代码。	×	×
DT90060	步进梯形图程序过程 (0~15)	表示步进梯形图程序过程的启动状态。过程启动后，与其过程 No. 对应的 bit 为 ON。 用 BIN 显示监控。 <例> 注)可使用编程工具写入数据。	○	○ ^{注)}
DT90061	步进梯形图程序过程 (16~31)			
DT90062	步进梯形图程序过程 (32~47)			
DT90063	步进梯形图程序过程 (48~63)			
DT90064	步进梯形图程序过程 (64~79)			
DT90065	步进梯形图程序过程 (80~95)			
DT90066	步进梯形图程序过程 (96~111)			
DT90067	步进梯形图程序过程 (112~127)			

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90068	步进梯形图程序过程(128~143)	表示步进梯形图程序过程的启动状态。过程启动后，与其过程 No. 对应的 bit 为 ON。用 BIN 显示监控。 <例>  注) 可使用编程工具写入数据。	○	○
DT90069	步进梯形图程序过程(144~159)			
DT90070	步进梯形图程序过程(160~175)			
DT90071	步进梯形图程序过程(176~191)			
DT90072	步进梯形图程序过程(192~207)			
DT90073	步进梯形图程序过程(208~223)			
DT90074	步进梯形图程序过程(224~239)			
DT90075	步进梯形图程序过程(240~255)			
DT90076	步进梯形图程序过程(256~271)			
DT90077	步进梯形图程序过程(272~287)			
DT90078	步进梯形图程序过程(288~303)			
DT90079	步进梯形图程序过程(304~319)			
DT90080	步进梯形图程序过程(320~335)			
DT90081	步进梯形图程序过程(336~351)			
DT90082	步进梯形图程序过程(352~367)			
DT90083	步进梯形图程序过程(368~383)			
DT90084	步进梯形图程序过程(384~399)			
DT90085	步进梯形图程序过程(400~415)			
DT90086	步进梯形图程序过程(416~431)			
DT90087	步进梯形图程序过程(432~447)			
DT90088	步进梯形图程序过程(448~463)			
DT90089	步进梯形图程序过程(464~479)			
DT90090	步进梯形图程序过程(480~495)			
DT90091	步进梯形图程序过程(496~511)			
DT90092	步进梯形图程序过程(512~527)			
DT90093	步进梯形图程序过程(528~543)			
DT90094	步进梯形图程序过程(544~559)			
DT90095	步进梯形图程序过程(560~575)			
DT90096	步进梯形图程序过程(576~591)			
DT90097	步进梯形图程序过程(592~607)			

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90098	步进梯形图程序过程(608~623)	表示步进梯形图程序过程的启动状态。过程启动后，与其过程 No.对应的 bit 为 ON。用 BIN 显示监控。 <例>  注)可使用编程工具写入数据。	○	○
DT90099	步进梯形图程序过程(624~639)			
DT90100	步进梯形图程序过程(640~655)			
DT90101	步进梯形图程序过程(656~671)			
DT90102	步进梯形图程序过程(672~687)			
DT90103	步进梯形图程序过程(688~703)			
DT90104	步进梯形图程序过程(704~719)			
DT90105	步进梯形图程序过程(720~735)			
DT90106	步进梯形图程序过程(736~751)			
DT90107	步进梯形图程序过程(752~767)			
DT90108	步进梯形图程序过程(768~783)			
DT90109	步进梯形图程序过程(784~799)			
DT90110	步进梯形图程序过程(800~815)			
DT90111	步进梯形图程序过程(816~831)			
DT90112	步进梯形图程序过程(832~847)			
DT90113	步进梯形图程序过程(848~863)			
DT90114	步进梯形图程序过程(864~879)			
DT90115	步进梯形图程序过程(880~895)			
DT90116	步进梯形图程序过程(896~911)			
DT90117	步进梯形图程序过程(912~927)			
DT90118	步进梯形图程序过程(928~943)			
DT90119	步进梯形图程序过程(944~959)			
DT90120	步进梯形图程序过程(960~975)			
DT90121	步进梯形图程序过程(976~991)			
DT90122	步进梯形图程序过程(992~999) (高位字节未使用)			
DT90123	未使用		×	×
DT90124	COM1 用 SEND/RECV 结束代码	有关详细情况，请参照指令语手册(F145、F146)。	×	○
DT90125	未使用		×	×
DT90126	强制输入/输出执行站显示	在系统中使用。	×	○
DT90127 ~DT90139	未使用		×	×

寄存器编号	名称	内容	读取	写入
DT90140	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 0 状态	PC(PLC)链接 0 的接收次数	○	×
DT90141		PC(PLC)链接 0 的接收间隔(当前值)(×2.5ms)		
DT90142		PC(PLC)链接 0 的接收间隔(最小值)(×2.5ms)		
DT90143		PC(PLC)链接 0 的接收间隔(最大值)(×2.5ms)		
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)(×2.5ms)		
DT90150		PC(PLC)链接 1 的接收间隔(最小值)(×2.5ms)		
DT90151		PC(PLC)链接 1 的接收间隔(最大值)(×2.5 ms)		
DT90152		PC(PLC)链接 1 的发送次数		
DT90153		PC(PLC)链接 1 的发送间隔(当前值)(×2.5 ms)		
DT90154		PC(PLC)链接 1 的发送间隔(最小值)(×2.5 ms)		
DT90155		PC(PLC)链接 1 的发送间隔(最大值)(×2.5 ms)		
DT90156	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 0 状态	PC(PLC) 链接 0 接收间隔测定用工作	○	×
DT90157		PC(PLC) 链接 0 发送间隔测定用工作	○	×
DT90158	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 1 状态	PC(PLC) 链接 1 接收间隔测定用工作	○	×
DT90159		PC(PLC) 链接 1 发送间隔测定用工作	○	×
DT90160	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 0 单元 No.	PC(PLC)链接 0 的单元 No.被保存。	○	×
DT90161	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 0 异常标志	PC(PLC)链接 0 的异常内容被保存。	○	×
DT90162 ~DT90169	未使用		×	×
DT90170	MEWNET-W0 PC(PLC) 链接 0 状态	PC(PLC)链接地址重复目标	○	×
DT90171		令牌丢失次数		
DT90172		双重令牌次数		
DT90173		无信号状态次数		
DT90174		未定义指令接收次数		
DT90175		接收和数校验错误次数		
DT90176		接收数据格式错误次数		
DT90177		传送异常发生次数		
DT90178		处理程序错误发生次数		
DT90179		主站重叠发生次数		
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 PC(PLC)链接功能相关系统寄存器的设定内容保存如下。 <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 ~DT90291	未使用			×	×

- 主站的系统寄存器 46 为标准设定的情况下，左述 46、47 将复制主站的值。
- 主站的系统寄存器 46 为反转设定的情况下，相当于左述主站的部分 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 为对接收值修正后值，而 46、47 则被设定为主站的 46 和 57。

地址	名称		内容	读取	写入
DT90300	过程值区域	低位字	为主机输入(X0)或(X0、X1)的计数区域	☐	☐ 注1)
DT90301		高位字		☐	☐ 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。	☐	☐ 注1)
DT90303		高位字		☐	☐ 注1)
DT90304	过程值区域	低位字	为主机输入(X1)的计数区域。	☐	☐ 注1)
DT90305		高位字		☐	☐ 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。	☐	☐ 注1)
DT90307		高位字		☐	☐ 注1)
DT90308	过程值区域	低位字	为主机输入(X2)或(X2、X3)的计数区域	☐	☐ 注1)
DT90309		高位字		☐	☐ 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。	☐	☐ 注1)
DT90311		高位字		☐	☐ 注1)
DT90312	过程值区域	低位字	为主机输入(X3)的计数区域。	☐	☐ 注1)
DT90313		高位字		☐	☐ 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。	☐	☐ 注1)
DT90315		高位字		☐	☐ 注1)
DT90316 DT90363	未使用			×	×
DT90370	控制中标志监控区域	HSC-H0	利用 F0(MV)、DT90052 指令进行 HSC 控制时, 写入到目标 CH 的设定值分别保存在各自的 CH 中。	☐	×
DT90371		HSC-H1		☐	×
DT90372		HSC-H2		☐	×
DT90373		HSC-H3		☐	×
DT90374	未使用			×	×
DT90375	未使用			×	×
DT90376	未使用			×	×
DT90377	未使用			×	×
DT90378	未使用			×	×
DT90379	未使用			×	×
DT90380	控制中标志监控区域	PLS-H0	利用 F0(MV)、DT90052 指令进行脉冲输出控制时, 写入到目标 CH 的设定值分别保存在各自的 CH 中。	☐	×
DT90381		PLS-H1		☐	×
DT90382	未使用			×	×
DT90383	未使用			×	×
DT90384	未使用			×	×
DT90385	未使用			×	×
DT90386	未使用			×	×
DT90387	未使用			×	×
DT90388	未使用			×	×
DT90389	未使用			×	×

注 1) 只能用 F1(DMV)写入到过程值区域。

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	PLS-H0	为脉冲输出 CH0 (Y0, Y1)的计数区域。	○	○
DT90401		高位字			○	○
DT90402	目标值 区域	低位字		执行 F171、F172、F174、F175等指令时，设定目标值。	○	×
DT90403		高位字			○	×
DT90404 DT90409	未使用				×	×
DT90410	过程值 区域	低位字	PLS-H1	为脉冲输出 CH1 (Y2、Y3)的计数区域。	○	○
DT90411		高位字			○	○
DT90412	目标值 区域	低位字		执行 F171、F172、F174、F175等指令时，设定目标值。	○	×
DT90413		高位字			○	×
DT90414 DT90419	未使用				×	×

14.2 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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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 3)	△ 注 2) 注 3)	○	○
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 3)	△ 注 2) 注 3)	○	○
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 3)	△ 注 2) 注 3)	○	○
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 3)	△ 注 2) 注 3)	○	○
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 3)	△ 注 2) 注 3)	○	×
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 3)	△ 注 2) 注 3)	○	×
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 4)}	1	○	○	○	○	○	○
读取压栈	RDS		读取在 PSHS 中存储的运算结果。 ^{注 4)}	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)FPΣ/FP-X 中的步数因所使用的继电器编号而异。(内部继电器编号在 1120 以上时，包括特殊内部继电器)

注 3)FP-X 中仅限 Ver2.0 以上、FPΣ中仅限 Ver3.10 以上可使用。

注 4)PSHS 以及 RDS 指令根据不同机型，可使用次数不同。

○：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	FP-X0	FP-X C40RT0A
上升沿微分	DF	——(DF)——	只在检测到信号上升沿时，使触点“ON”一个扫描周期。	1	○	○	○	○	○	○
下降沿微分	DF/	——(DF/)——	只在检测到信号下降沿时，使触点“ON”一个扫描周期。	1	○	○	○	○	○	○
上升沿微分 (初始执行型)	DFI	——(DFI)——	只在检测到信号上升沿时，使触点“ON”一个扫描周期。可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 $n \times 0.001$ 秒后，定时器触点 a 置 ON。	3 (4) 注 2)	○	注 3)	注 3)	注 3)	注 3)	注 3)
	TMR		设定值 $n \times 0.01$ 秒后，定时器触点 a 置 ON。	3 (4) 注 2)	○	注 3)	注 3)	注 3)	注 3)	注 3)
	TMX		设定值 $n \times 0.1$ 秒后，定时器触点 a 置 ON。	3 (4) 注 2)	○	注 3)	注 3)	注 3)	注 3)	注 3)
	TMY		设定值 $n \times 1$ 秒后，定时器触点 a 置 ON。	4 (5) 注 2)	○	注 3)	注 3)	注 3)	注 3)	注 3)
辅助定时器 (16 位)	F137		设定值 $\times 0.01$ 秒后，指定的输出及 R900D 置 ON。	5	○	○	○	○	○	○
辅助定时器 (32 位)	F183		设定值 $\times 0.01$ 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)	×	×
计数器	CT		从预置的设定值 n 中进行减法计数。	3 (4) 注 2)	○	注 3)	注 3)	注 3)	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	○	○	○	○	○	○

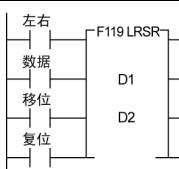
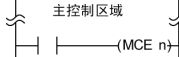
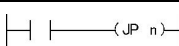
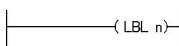
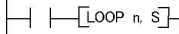
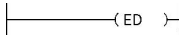
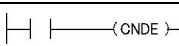
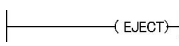
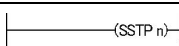
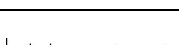
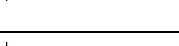
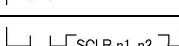
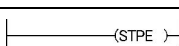
注 1)根据指定设备的种类、机型的不同而变化。

注 2)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。(定时器编号或计数器编号在 256 以上时)

注 3)FP-X Ver2.0 以上、FPΣ、FP0R、FP-X0、FP-X C40RT0A 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。

○：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	FP2	FP-X	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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/禁止或删除。	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)	○ 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)	○ 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	SYS1		根据字符串常数指定内容, 切换高速计数器的动作模式。	13	×	○	○ 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、FPE Ver3.10 以上、FP0R、FP-X0 可在通信条件中指定 300、600、1200 bps。

注 2)FPE 32k 型、FP-X Ver1.10 以上、FP0R、FP-X0 中可指定 8 位密码。

注 3)FPΣ 32k 型、FP-X Ver1.10 以上可使用。

注 4)仅限 FP-X0 L40/L60 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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	FP2	FP-X	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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。

14.3 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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	(S)→ $\overline{(D)}$	5	○	○	○	○	○	○
3	32 位 数据求反传 输	DMV/		S, D	$\overline{(S+1, S)} \rightarrow (D+1, D)$	7	○	○	○	○	○	○
4	读取指定槽 的起始 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 之间所有域。	7	○	○	○	○	○	○
12	EEP-ROM 读取	ICRD		S1, S2, D	将 S1, S2 指定的 EEP-ROM 的数据传送到 以 D 开头的区域。	11	○ 注 1)	×	×	×	×	×
13	EEP-ROM 写入	ICWT	(P)	S1, S2, D	将 S1, S2 指定的数据传送到 EEP-ROM 的以 D 开头的区域。	11	○ 注 1)	×	×	×	×	×
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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	FP-X0	FP-X C40RT0A
BCD 算术运算指令											
40	4 位 BCD 加法	B+		S, D	(D)+(S)→(D)	5	○	○	○	○	○
41	8 位 BCD 加法	DB+		S, D	(D+1, D)+(S+1, S)→(D+1, D)	7	○	○	○	○	○
42	4 位 BCD 加法	B+		S1, S2, D	(S1)+(S2)→(D)	7	○	○	○	○	○
43	8 位 BCD 加法	DB+		S1, S2, D	(S1+1, S1)+(S2+1, S2)→(D+1, D)	11	○	○	○	○	○
45	4 位 BCD 减法	B-		S, D	(D)-(S)→(D)	5	○	○	○	○	○
46	8 位 BCD 减法	DB-		S, D	(D+1, D)-(S+1, S)→(D+1, D)	7	○	○	○	○	○
47	4 位 BCD 减法	B-		S1, S2, D	(S1)-(S2)→(D)	7	○	○	○	○	○
48	8 位 BCD 减法	DB-		S1, S2, D	(S1+1, S1)-(S2+1, S2)→(D+1, D)	11	○	○	○	○	○
50	4 位 BCD 乘法	B*		S1, S2, D	(S1)×(S2)→(D+1, D)	7	○	○	○	○	○
51	8 位 BCD 乘法	DB*		S1, S2, D	(S1+1, S1)×(S2+1, S2) →(D+3, D+2, D+1, D)	11	○	○	○	○	○
52	4 位 BCD 除法	B%		S1, S2, D	(S1)÷(S2)→商(D)、余(DT9015)	7	○	○	○	○	○
53	8 位 BCD 除法	DB%		S1, S2, D	(S1+1, S1)÷(S2+1, S2) →商(D+1, D)、余(DT9015, DT9016)	11	○	○	○	○	○
55	4 位 BCD 增量	B+1		D	(D)+1→(D)	3	○	○	○	○	○
56	8 位 BCD 增量	DB+1		D	(D+1, D)+1→(D+1, D)	3	○	○	○	○	○
57	4 位 BCD 减量	B-1		D	(D)-1→(D)	3	○	○	○	○	○
58	8 位 BCD 减量	DB-1		D	(D+1, D)-1→(D+1, D)	3	○	○	○	○	○
数据比较指令											
60	16 位数据的比较	CMP		S1, S2	(S1)>(S2) →R900A: ON (S1)=(S2) →R900B: ON (S1)<(S2) →R900C: ON	5	○	○	○	○	○
61	32 位数据的比较	DCMP		S1, S2	(S1+1, S1)>(S2+1, S2)→R900A: ON (S1+1, S1)=(S2+1, S2)→R900B: ON (S1+1, S1)<(S2+1, S2)→R900C: ON	9	○	○	○	○	○
62	16 位数据的带域比较	WIN		S1, S2, S3	(S1)>(S3) →R900A: ON (S2)≤(S1)≤(S3) →R900B: ON (S1)<(S2) →R900C: ON	7	○	○	○	○	○

○：可使用 △：一部分不可使用 ×：不可使用

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	FP-X0	FP-X C40RT0A
63	32 位数据区段比较	DWIN	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	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)∧(S2)→(D)	7	○	○	○	○	○	○
66	16 位数据的逻辑或	WOR	S1, S2, D	(S1)∨(S2)→(D)	7	○	○	○	○	○	○
67	16 位数据的逻辑异或	XOR	S1, S2, D	{(S1)∧(S2)∨{(S1)∧(S2)} →(D)	7	○	○	○	○	○	○
68	16 位数据的逻辑异或非	XNR	S1, S2, D	{(S1)∧(S2)∨{(S1)∧(S2)} →(D)	7	○	○	○	○	○	○
69	字结合	WUNI	S1, S2, S3, D	([S1] ∧ [S3])∨([S2] ∧ [S3])→[D] [S3] 为 H0 时 [S2] → [D] [S3] 为 HFFFF 时 [S1] → [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→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)HABCD→H $\begin{array}{cc} 42 & 41 \\ B & A \end{array}$ $\begin{array}{cc} 44 & 43 \\ D & C \end{array}$	7	○	○	○	○	○	○
72	16 进制 ASCII 码→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 $\begin{array}{cc} 44 & 43 \\ D & C \end{array}$ $\begin{array}{cc} 42 & 41 \\ B & A \end{array}$ →HCDAB	7	○	○	○	○	○	○
73	4 位 BCD→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→H $\begin{array}{cc} 32 & 31 \\ 2 & 1 \end{array}$ $\begin{array}{cc} 34 & 33 \\ 4 & 3 \end{array}$	7	○	○	○	○	○	○
74	10 进制 ASCII 码→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 $\begin{array}{cc} 34 & 33 \\ 4 & 3 \end{array}$ $\begin{array}{cc} 32 & 31 \\ 2 & 1 \end{array}$ →H3412	9	○	○	○	○	○	○
75	16 位 BIN→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→H30 $\begin{array}{cc} 30 & 31 \\ 0 & 0 \end{array}$ $\begin{array}{cc} 2D & 20 \\ 1 & - \end{array}$	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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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 30 31 2D 20 20→K-100 0 0 1 -	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→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→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位(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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	FPΣ	FP-X	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	△ 注 1)	○	○	○	○
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	△ 注 1)	○	○	○	○
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	○ 注 4)	×	×	×	×
145	数据发送	SEND		S1, S2, D, N	作为 MODBUS 主站向从站发送数据。(经由 COM 口)	9	×	○	△ 注 2)	○	△ 注 5)
146	数据接收	RECV		S1, S2, N, D	作为 MODBUS 主站从从站接收数据。(经由 COM 口)	9	×	○	△ 注 2)	○	△ 注 5)
145	数据发送	SEND		S1, S2, D, N	作为 MODBUS 主站(Ⅱ型), 向从站发送数据。	9	×	○	△ 注 3)	△ 注 3)	△ 注 5)
146	数据接收	RECV		S1, S2, N, D	作为 MODBUS 主站(Ⅱ型), 从从站接收数据。	9	×	○	△ 注 3)	△ 注 3)	△ 注 5)
145	数据发送	SEND		S1, S2, D, N	作为 MODBUS 主站向从站发送数据。(经由 COM 口)	9	×	○	△ 注 2)	△ 注 2)	△ 注 5)
146	数据接收	RECV		S1, S2, N, D	作为 MODBUS 主站从从站接收数据。(经由 COM 口)	9	×	○	△ 注 2)	△ 注 2)	△ 注 5)
147	打印输出	PR		S, D	将以 S 开头的区域的 ASCII 码数据变换成打印机用, 输出到由 D 指定的 WY 区域。	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。

注 5)仅限 FP-X0 L40/L60 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	FP-X0	FP-X C40RT0A
150	读取数据	READ	S1, S2, n, D	从智能单元中读取数据。	9	×	×	△ 注 1)	×	×	×
151	写入数据	WRT	S1, S2, n, D	向智能单元中写入数据。	9	×	×	△ 注 1)	×	×	×
155	采样	SMPL		采样跟踪期间。	1	×	○	△ 注 2)	△ 注 3)	△ 注 4)	×
156	采样触发器	STRG		采样跟踪停止指令触发器。	1	×	○	△ 注 2)	△ 注 3)	△ 注 4)	×
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 5)	○	○	○	○	○
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 5)	○	○	○	○	○
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	×	○	○	○	○	○
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)FPΣ Ver.2.0 以上可以使用。
注 2)仅 FP-X Ver.2.0 以上可以使用。
注 3)FPΣ Ver.3.10 以上可以使用。
注 4)仅限 FP-X0 L40/L60 可使用。
注 5)FP0 T32 型(V2.3 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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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、FP-X0、FP-X C40RT0A 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)	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)	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	×	○	×	×	○	○
166	目标一致 ON (带通道指定)(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)(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	×	○	×	×	×	×

○：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	FP-X0	FP-X C40RT0A
高速计数器・脉冲输出控制指令(FP0R、FP-X C40RT0A 用)											
171	脉冲输出 (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	×	○	×	×	○	○
171	脉冲输出 (JOG 位置控制)	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)	PLSH	S, n	根据以 S 开头的数据表的内容, 由所指定的输出脉冲串。	5	×	○	×	×	○	○
173	PWM 输出 (带通道指定)	PWMH	S, n	根据以 S 开头的数据表的内容, 由所指定的输出进行 PWM 输出。	5	×	○	×	×	○	○
174	脉冲输出 (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	×	○	×	×	○ (注 3)	×
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	×	○	×	×	○ (注 3)	×
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	×	×	△ (注 2)	○	×	×
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	×	×	△ (注 2)	×	×	×

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。

注 3)仅限 FP-X0 L40/L60 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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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进字符串的指定位置。	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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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 (线形化)	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 (线形化)	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形输出。	10	×	○	△ 注 1)	△ 注 1)	○	△ 注 1)
整数型非线性関数指令											
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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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)→(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] → [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] → [D, D+1]	14	 注 1)				
312	浮点型 实数数据乘法	F*		S1, S2, D	[S1, S1+1] × [S2, S2+1] → [D, D+1]	14	 注 1)				
313	浮点型 实数数据除法	F%		S1, S2, D	[S1, S1+1] ÷ [S2, S2+1] → [D, D+1]	14	 注 1)				
314	浮点型 实数数据正弦	SIN		S, D	SIN([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
315	浮点型 实数数据余弦	COS		S, D	COS([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
316	浮点型 实数数据正切	TAN		S, D	TAN([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
317	浮点型 实数数据 反正弦	ASIN		S, D	SIN ⁻¹ ([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
318	浮点型 实数数据 反余弦	ACOS		S, D	COS ⁻¹ ([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
319	浮点型 实数数据 反正切	ATAN		S, D	TAN ⁻¹ ([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
320	浮点型 实数数据 自然对数	LN		S, D	LN([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
321	浮点型 实数数据指数	EXP		S, D	EXP([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
322	浮点型 实数数据对数	LOG		S, D	LOG([S, S+1])→ [D, D+1]	10	 注 1)				
323	浮点型 实数数据 乘方	PWR		S1, S2, D	[S1, S1+1] ^ [S2, S2+1] → [D、D+1]	14	 注 1)				
324	浮点型 实数数据 平方根	FSQR		S, D	√ [S, S+1] → [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	FP-X0	FP-X C40RT0A
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(不超过的最大值),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(不超过的最大值),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	FP-X0	FP-X C40RT0A	
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	FZ ONE		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	E Z PID		S1, S2, S3, S4	使用温控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。

14.4 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。

14.4.1 语法检查错误一览表

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	对应机型					
				FP0	FP0R	FP2	FP-X	FP-X0	FP-C40RT0A
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	- 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。

14.4.2 自诊断错误一览表

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	对应机型					
				FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP-X0	FP-X C40RT0A
E26	用户ROM异常	停止	FP0、FP0R、FPΣ、FP-X0、FP-X C40RT0A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、FP-X0、FP-X C40RT0A ▶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、FP-X0、FP-X C40RT0A 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)、FP-X0、FP-X C40RT0A *在 FPWIN GR/Pro 中，可根据状态显示功能内的「运算错误」加以确认。	○	○	○	○	○	○

代码	名称	运行	错误内容和处理方法	对应机型					
				FP0	FP0R	FPΣ	FP-X	FP-X0	FP-X C40RT0A
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 Ver2.0 以上会发生。

14.4.3 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处理的命令。

14.5 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。

14.6 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

14.7 ASCII 码表

ASCII 代码表

								b7								
								b6	0	0	0	0	1	1	1	1
								b5	0	0	1	1	0	0	1	1
								b4	0	1	0	1	0	1	0	1
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	R \ C	0	1	2	3	4	5	6	7
				0	0	0	0	0	NUL	DEL	SPACE	0	@	P	`	p
				0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
				0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
				0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
				0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
				0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
				0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
				0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
				1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
				1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
				1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
				1	0	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
				1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	
				1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
				1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
				1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

修订履历

*手册编号在封面下记载。

发行日期	手册编号	修订内容
2011 年4 月	ARCT1FXXXC	初版

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进货的产品，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。