

OMRON

可 编 程 序 控 制 器

SYSMAC  
CPM1A

操 作 手 册

SYSMAC  
CPM1A  
**可编程序控制器**

操作手册  
1997年2月修订

## ■本手册的使用对象

本手册为可编程控制器 CPM1A - □□□□□ - □(以下均称为本产品)的使用说明以及设置、操作方法等,是为了以下人员而编写的。

具有电气、控制知识、资格的人员

- 负责控制设备选型的人员
- 设计控制系统的人员
- 管理现场的人员

## ■注意

- 在本手册要求的条件和环境下(对于原子能控制、铁道、航空设施、车辆、燃烧装置、医疗机械、娱乐设施、安全设备和其它一些预计对生命财产有很大影响的应用),特别在对安全性要求很高的情况下,要考虑使额定值和性能有一定的余量,失效保护等的安全对策。同时可以向本公司营业负责人询问,进一步确认。
- 本产品请务必在本手册中说明的一般规格以及性能规格的范围内使用。
- 本手册编录了使用本产品所必需的信息。使用前请仔细阅读本手册并充分理解。看完后请妥善保管,经常放在身边,随时查阅。
- 请不要拆开本产品进行修理和改造,如拆开部件就不属于保修范围。对于客户擅自改造、使用造成的后果,无法进行保证。

## ■关于在国外的使用

本产品(包括软件)带出日本使用的情况下,根据外国汇兑和外国贸易管理法的规定,必须向日本政府申请许可证。

### 注意:

- 1)本手册未经许可不得进行部分或全部复印、复制、转载。
- 2)产品改进时,本手册中有一些变更的地方,恕不另行通知。
- 3)希望本手册的内容是完全正确的,但如果发现有什么错误请与书后记载的分公司或者营业所联系,并将该手册的号码一齐通知我们。

关于著作权和商标:

PC98 系列是“日本电气株式会社”的产品。

## 有关安全的标记

在本手册中,为了更安全地使用本产品,注意事项用以下的标记和记号来表示。在这里标记注明的内容,包含了对安全有关的重要内容,请务必遵守。

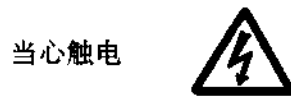
### ■注意和警告的表示

**警告** 表示如果操作错误,可能导致死亡和重伤。

**注意** 表示如果操作错误,可能导致人员受伤和物品的损坏。

### ■图标的表示

以下是表示注意/警告的图示。更具体的内容用文字来说明。



以下是表示禁止的图标,更具体的内容和做法用文字来说明。



**警告**

通电时不要擅自拆卸单元及接触内部电路。有可能会触电。

通电时, 请不要触及端子部分。



有可能会触电。



#### 存放环境 注意事项

本产品的安放,保管的环境如下:

- 避免阳光直接照射
- 周围温度在 0~55℃ 之内。
- 相对湿度在 10-90% RH 的范围内。
- 避免因温度、湿度急剧变化而凝结露水。
- 避免腐蚀性、可燃性气体和盐分的接触。
- 避免尘埃、铁粉。
- 避免水油药品的飞沫。
- 避免直接的振动和撞击。

其它未予说明的事项以本手册编录的一般规格为准。

上一页

下一页

## ■使用上的要求

- 请在本手册指定的电源电压使用下,否则会烧坏产品。
- 电网电压不太好的情况下,尽可能供给额定电压电源。
- 为防备外部配线短路,必须有断路器等安全措施。
- 关于使用环境的要求

在下列场所使用时应充分注意屏蔽措施:

- 因静电而可能产生干扰的地方;
- 电场强度很强的地方;
- 被放射性物质辐射的地方;
- 离动力线通路很近的地方;

●为了防止信号线的断路,瞬时停电异常信号而造成的不良后果,应在 PC 的外部电路中设置失效保护措施。

●为了防止在运行时发生短路和失控,请务必在 PC 的外部电路中设置联锁电路和限位电路。

●PC 的安装螺钉、接线板螺钉要拧紧。

●在进行下列操作时,应关掉 PC 的电源开关。否则将引起触电、破损及误操作:

- 扩展 I/O 单元或 CPU 单元的拆装;
- 装置的装配;
- 连接电缆、配线;

●接线请使用本手册以及参考手册指定的电线。

因为有可能因干扰而产生误动作信号线要与高压线,动力线分开,用别的配线管进行接线。

●耐压试验时,拆除功能接地端子。

●在工程项目中,务必进行第 3 种接地,否则可能引起触电。

●根据本手册指示正确安装,否则会引起误动作。

●电源线使用压接端子或单线。

多股绞合电线直接接到接线端子上会引起打火。

●接上电源前要检查一下开关的设定及接线是否有错。

●输入端不要加上超过额定输入电压的电压。因为有破损烧毁的危险,输出端不能加上超过最大开关能力的电压。

●确认编制的用户程序,是否能够正确运行。

●请不要对本产品私自拆开修理或改造。

●不要使外围端口电缆绷紧、扭曲或吊重物,否则会引起断线。

■ 针对持有 FIT10/20 使用者

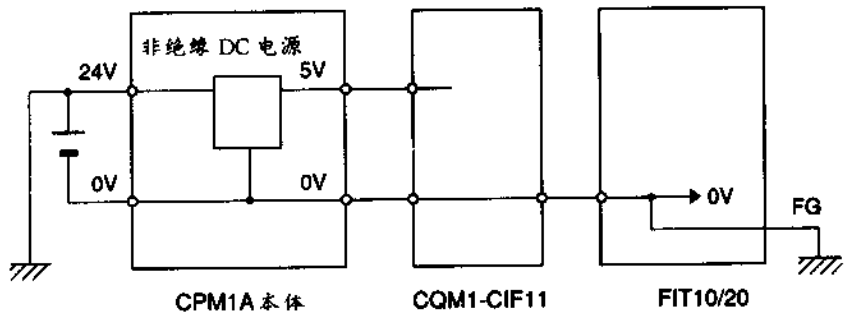
CPM1A 的编程能够使用 FIT10/20, 但通过 CQM1 - CIF11 与 CPM1A DC 电源型连接时, 必须在 0V 侧接地。

注 意

FIT10/20 通过 CQM1 - CIF11 与 CPM1A 连接时, 接地方法错误会使 24V 电源短路。FIT10/20 和 CQM1 - CIF11 连接时, 必须是 CPM1A 的 0V 侧接, 绝对不能象下图那样 24V 侧接地。



(24 电源短路的情况)



上一页

下一页



## 关于本手册的说明:

### 第一章 特点及系统构成

CPM1A 的特点, 产品结构, 系统结构的说明

第一次使用时请阅读

### 第二章 规格

CPM1A 的规格、各部分的名称及功能的说明

设计系统以及设置时请阅读

### 第三章 安装与配线

CPM1A 的安装和配线的说明

控制盘内设置以及电源和输入输出配线时请阅读

### 第四章 试运行和异常情况及其处理方法

CPM1A 的试运行步骤以及自诊断功能和发生异常情况时处理方法的说明

第一次运行 CPM1A 以及运行中发生异常时请阅读

### 第五章 使用 SYSMAC 支持软件的步骤

使用 SYSMAC 支持软件(SSS 中文版)进行 CPM1A 工作步骤的说明

第一次使用 SYSMAC 支持软件时请阅读

### 第六章 使用编程器的步骤

使用编程器进行 CPM1A 工作步骤的说明

第一次使用编程器时请阅读

### 第七章 各种功能的使用方法

CPM1A 的各种功能的使用方法说明。用到输入时间常数, 模拟设定电位器, 中断输入、快速响应输入、间隔计时器, 高速计数器, 上位链接, 1:1 链接, NT 链接时请阅读

### 第八章 区域分配

CPM1A 的继电器号的分配、特殊辅助继电器和辅助记忆继电器的内容、PC 系统设置区(DM 区)的设定。异常情况的历史记录区的内容说明。

### 第九章 CPM1A 的命令

CPM1A 使用命令一览表

### 第十章 上位链接命令

CPM1A 支持的上位链接命令的使用方法及其出错响应的说明。

附录 CPM1A 的品种一览表、尺寸图以及对使用 CPM1A 有帮助的补充说明。

上一页

下一页

# 目 录

第一章 特点与系统构成	1
1-1 特点与功能概述	2
■ CPM1A 的特点	2
■ 输入输出点数与输入输出地址	4
■ 功能概述	5
1-2 系统构成	9
■ 单元构成	9
■ 上位链接	10
■ 1:1 链接	12
■ NT 链接	13
■ 编程工具	14
第二章 规格	15
2-1 规格	16
■ 一般规格	16
■ 性能规格	17
■ 输入输出规格	19
2-2 各部分的名称与功能	22
■ CPU 单元	22
■ 扩展 I/O 单元	24
第三章 安装与配线	25
3-1 系统设计	26
■ 电源系统的配线	26
■ 联锁电路/限位电路的外部构成	26
■ CPM1A 断电时的动作	26
3-2 安放环境	27
■ 安放地点	27
■ 控制盘内的安装	27
3-3 安装方法	29
■ 安装方向	29
■ 安装方法	29
3-4 单元的扩展方法	31
3-5 配线	32
■ 配线时的一般注意事项	32
■ 接地配线	32
■ 电源配线	33
■ 输入配线	35
■ 输出配线	38
第四章 试运行及异常情况的处理	41
4-1 确认事项和试运行步骤	42
■ 确认事项	42

■ 试运行步骤 .....	42
■ 快闪内存使用时的动作特性及使用上的注意事项 .....	43
4-2 CPM1A 的周期动作 .....	44
4-3 自诊断功能 .....	45
■ CPM1A 的出错 .....	45
■ 自诊断的内容和处理 .....	46
4-4 排除故障 .....	47
■ 检查流程图 .....	47
■ 电源检查流程图 .....	48
■ 异常检查流程图 .....	49
■ 出错检查流程图 .....	50
■ 输入输出检查流程图 .....	51
■ 外部环境检查流程图 .....	53
4-5 维护检查 .....	54
■ 处理时的注意事项 .....	54
<b>第五章 编程器的操作步骤</b> .....	<b>57</b>
5-1 编程器的基本操作 .....	58
■ 可以使用的编程器 .....	58
■ 接线 .....	58
■ 模式切换 .....	59
■ 编程器功能一览表 .....	60
5-2 输入程序 .....	61
■ 编程之前 .....	61
■ 梯形图例 .....	62
■ 输入程序的步骤 .....	63
■ 程序校验 .....	67
■ 监视模式下的运作 .....	68
5-3 操作参考 .....	69
■ 清除存储器 .....	69
■ 故障及提示信息的读出/解除 .....	70
■ 蜂鸣器声音的 ON/OFF 切换 .....	71
■ 地址设定 .....	71
■ 程序读出 .....	71
■ 指令的检索 .....	72
■ 检索继电器接点 .....	72
■ 指令的插入与删除 .....	73
■ 输入程序 .....	74
■ 程序校验 .....	77
■ I/O 监视 .....	78
■ I/O 多点监视 .....	79
■ 微分监视 .....	79
■ 通道监视 .....	81

■3 字同时监视 .....	81
■带符号 10 进制数监视 .....	82
■无符号 10 进制数监视 .....	82
■3 字数据修改 .....	83
■修改定时器/计数器设定值 1 .....	84
■修改定时器/计数器设定值 2 .....	84
■修改当前值 1 .....	85
■修改当前值 2 .....	85
■修改当前值 3 .....	86
■修改当前值 4 .....	87
■强制置位/复位 .....	88
■强制置位/复位全点一齐解除 .....	88
■变换数据显示形式 .....	89
■读出扫描周期时间 .....	89
5-4 操作上的错误 .....	90
<b>第六章 各种功能的使用方法 .....</b>	<b>91</b>
6-1 模拟设定电位器功能 .....	92
■定时器的模拟设定程序例 .....	92
6-2 输入时间常数设定功能 .....	92
■输入时间常数的设定方法 .....	93
6-3 输入中断功能 .....	93
■输入中断的设定方法 .....	94
■对应的中断子程序 .....	95
■中断程序使用上的注意事项 .....	95
■输入中断模式的程序例 .....	95
■计数器模式的程序例 .....	95
6-4 快速响应输入功能 .....	96
■快速响应输入的设定方法 .....	97
■快速响应输入的程序例 .....	97
6-5 间隔定时器中断功能 .....	97
■中断程序使用上的注意事项 .....	97
■单触发模式的程序例 .....	97
■定时中断模式的程序例 .....	98
6-6 高速计数器功能 .....	99
■高速计数器的设定方法 .....	99
■计数器数值范围 .....	99
■复位方式 .....	100
■中断程序使用上的注意事项 .....	100
■加法运算模式的动作 .....	100
■加法运算模式的程序例 .....	100
■加减运算模式的动作 .....	102
■加减运算模式的程序例 .....	102

6-7	上位链接通信	103
	■上位链接通信功能的设定方法	105
	■上位链接通信的电缆接线	106
	■上位链接通信的命令一览表	108
	■上位链接通信例	109
6-8	1:1 链接功能	109
	■1:1 链接功能的设定方法	110
	■1:1 链接通信的电缆连接	110
	■1:1 链接的程序例	110
6-9	NT 链接功能	111
	■NT 链接功能的设定方法	111
	■NT 链接通信的电缆连接	112
<b>第七章 区域分配</b>		<b>113</b>
7-1	继电器地址的分配	114
7-2	特殊辅助继电器	115
7-3	辅助记忆继电器	116
7-4	PC 系统设定区域	118
7-5	故障履历存入区域	121
<b>第八章 CPM1A 的指令</b>		<b>123</b>
8-1	指令一览表	124
	■顺序输入指令	124
	■顺序输出指令	124
	■顺序控制指令	125
	■定时器/计数器指令	125
	■数据比较指令	126
	■数据传送指令	128
	■数据移位指令	132
	■递增递减指令	135
	■四则运算指令	136
	■数据变换指令	139
	■逻辑运算指令	141
	■特殊运算指令	142
	■子程序控制指令	143
	■中断控制指令	144
	■工程步进控制指令	146
	■基本 I/O 单元用指令	146
	■显示功能用指令	147
	■故障诊断指令	147
	■特殊指令	148
	■高速计数器控制指令	149
<b>第九章 上位链接命令</b>		<b>151</b>
9-1	上位链接命令的使用方法	152

■帧的发送接收	152
■命令/响应格式	152
■132个字符以上的命令/响应的发送接收	153
■FCS(帧检查序列)的计算	154
■命令一览表	156
■响应结束码一览表	157
9-2 上位链接命令参考	158
■RR 读出输入输出继电器/内部辅助继电器/特殊辅助继电器区	158
■RL 读出链接继电器(LR)区	159
■RH 读出保持继电器(HR)区	159
■RC 读出定时器/计数器当前值区	160
■RG 读出定时器/计数器到数据	160
■RD 读出数据内存(DM)区	160
■RJ 读出辅助记忆继电器(AR)区	161
■WR 写入输入输出继电器/内部辅助继电器/特殊辅助继电器区	161
■WL 写入链接继电器(LR)区	162
■WH 写入保持继电器(HR)区	162
■WC 写入定时器/计数器当前值区	162
■WG 写入定时器/计数器到数据	163
■WD 写入数据内存(DM)区	163
■WJ 写入辅助记忆继电器(AR)区	163
■R# 设定值读出 1	164
■R\$ 设定值读出 2	164
■W# 设定值改变 1	165
■W\$ 设定值改变 2	165
■MS 读出状态	166
■SC 写入状态	166
■MF 读出故障情报	167
■KS 强制置位	167
■KR 强制复位	168
■FK 多点强制置位/复位	169
■KC 强制置位/复位解除	170
■MM 读出机种码	170
■TS 测试	171
■RP 读出程序	171
■WP 写入程序	171
■QQ 复合命令	172
■XZ 放弃	173
■* * 初始化	173
■IC 命令未定义错误	173
附录	175
附录-1 品种一览表	176

附录-2 尺寸图 .....	178
附录-3 继电器号一览表 .....	180
附录-4 指令一览表 .....	181
附录-5 字符显示一览表 .....	182
附录-6 扫描周期与输入输出响应时间 .....	183
■扫描周期.....	183
■有关扫描周期的注意事项.....	184
■扫描周期计算例.....	184
■指令的执行时间.....	185
■输入输出响应时间.....	190
■1:1 链接响应时间 .....	190
■中断处理时间.....	192
附录-7 中断功能的设定和使用方法 .....	194
■中断的种类.....	194
■输入中断.....	195
■所有中断的禁止与许可.....	196
■间隔定时器中断.....	197
■高速计数器中断.....	198
附-8 I/O 中断表 .....	202
附-9 程序表 .....	203
附-10 故障诊断 FAL No. 清单 .....	204
<hr/>	
■术语说明.....	205

# 第 一 章

## 特点与系统构成

本章将说明 CPM1A 的主要功能,以及 CPU 单元,扩展 I/O 单元,通信适配器,外围设备的选择和组装。第一次使用 CPM1A 时请从本章开始阅读。



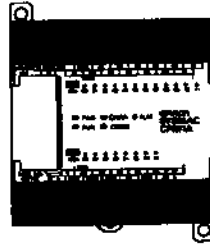
## 1-1 特点与功能概述

### ■ CPM1A 的特点

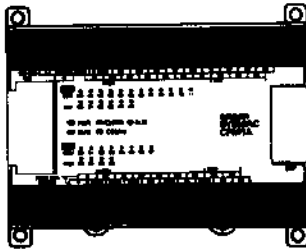
10 点输入输出型 CPU 单元



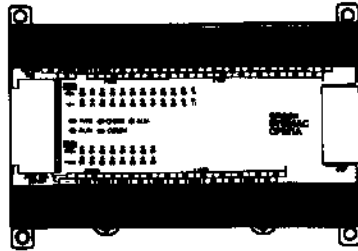
20 点输入输出型 CPU 单元



30 点输入输出型 CPU 单元



40 点输入输出型 CPU 单元



#### 输入输出端子一体化的组件型

CPU 单元中装配了 10~40 点的输入输出端子,为一体化组件型的 PC。

#### 通过扩展 I/O 单元可以增设 20 点×3 台的输入输出

对 30 点、40 点输入输出型的 CPU 单元,最大能连接 3 台 20 点的输入输出扩展 I/O 单元。

#### 可实现平稳输入输出动作的输入滤波器功能

为防止因输入信号抖动以及外部干扰而造成的误动作,配备了可选择输入时间常数(1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms/128ms)的滤波器功能。

#### 维护简单

由于采用快闪内存,无电池的内存支持得以实现。使维护简单化。

#### 外部输入中断功能

10 点输入输出型最多 2 点,20 点、30 点、40 点输入输出型最多 4 点的外部输入中断可以实现。除通常的输入中断以外,还有对外部信号进行高速计数,到一定计数值中断的计数器模式。

### 快速响应输入功能

与周期无关,

最小输入脉冲为 0.2ms 的输入。快速响应输入与外部中断输入共用。

### 间隔定时器中断功能

可设定 0.5~319968ms 的一个定时间隔。除到限定时间只有一次中断的单触发模式以外,还有在一定间隔内反复中断的定时中断模式。

### 高速计数器功能

具有增减模式或者递增模式下可以使用的高速计数器。在同中断功能一起使用时,能进行不受循环时间影响的目标值比较控制和区域比较控制。

### 模拟设定电位器功能

扭动电位器就可以调整值的大小。一共有两个用于模拟设定的电位器。

### 对应上位链接通信

与个人计算机的通信,能用的上位链接通信。也可以同本公司的 PT 连接。

1:1 通信,应使用 RS-232C 适配器,1:n 通信使用 RS-422 适配器。

### 对应 1:1 链接

CPM1A 之间、CPM1A 和 CQM1、CPM1、SRM1 或者 C200HS、C200HX/HE/HG 以 1:1 连接时,能在链接继电器区域进行连接。连接使用 RS-232C 适配器。

### 对应 NT 链接

CPM1A 与 PT 以 NT 链接进行直接存取连接时,可以实现高速工作。

连接使用 RS-232C 适配器。

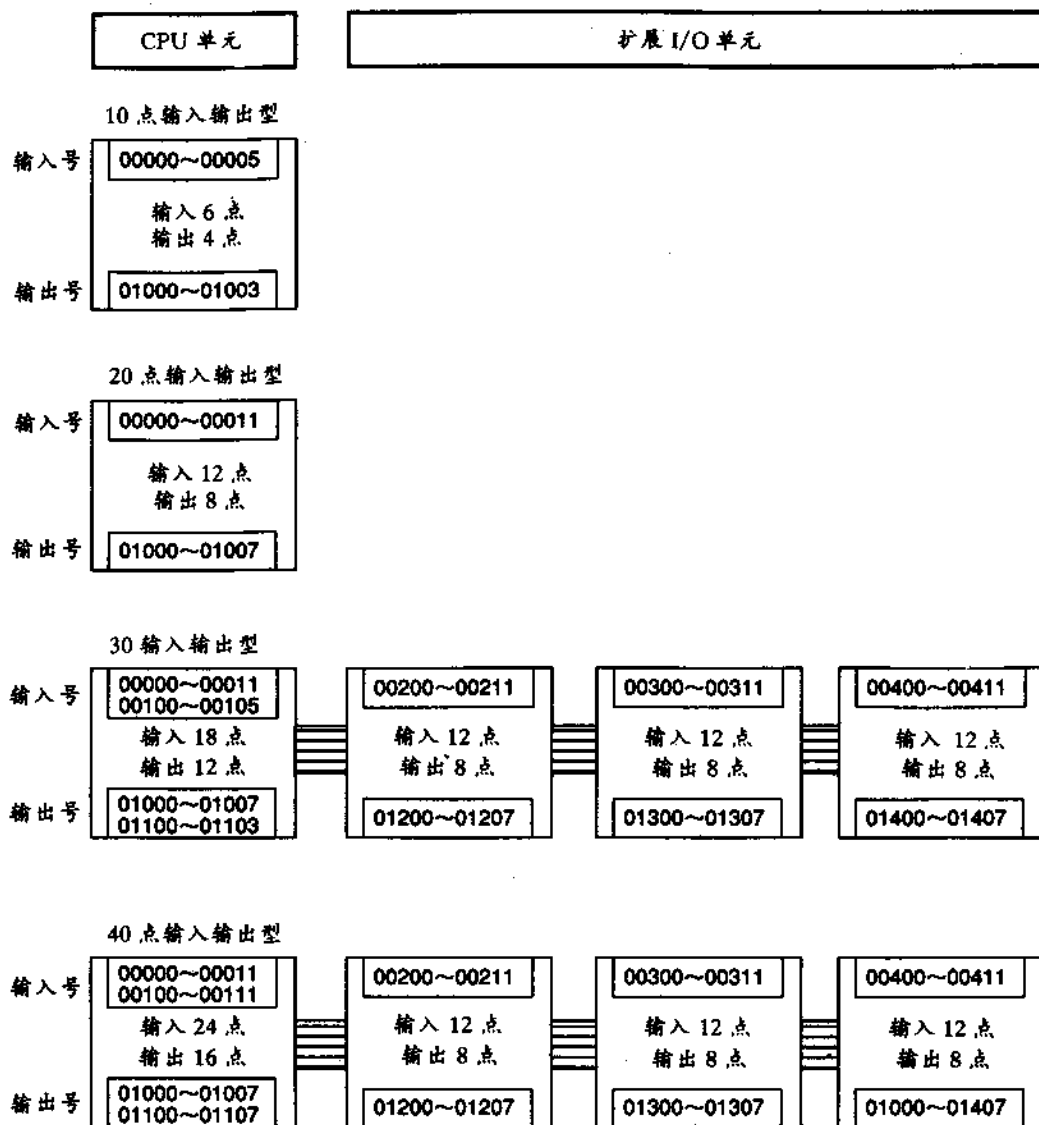
### 与上位机种通用的编程工具

编程器、SYSMAC 支持软件(SSS 中文版)、对 C200H/HS、C200HX/HG/HE、CQM1、CPM1、SRM1 通用。

**注意** ·针对 EC 机器的部件,请使用 CE 记号的 CPM1。详细情况请向本手册登载的本公司分店或营业所询问。

## ■输入输出点数与输入输出地址

CPM1A的CPU单元以及扩展I/O单元的输入输出点数与输入输出地址的分配如下。

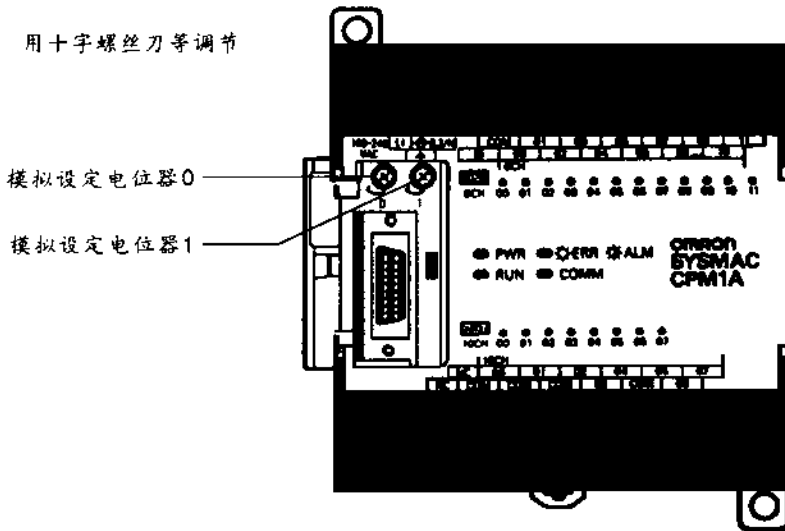


型 号	电 源	继电器输出	电 源	晶体管输出
10点输入输出型	AC电源	CPM1A - 10CDR - A	DC电源 (NPN)	CPM1A - 10CDT - D
	DC电源	CPM1A - 10CDR - D	DC电源 (PNP)	CPM1A - 10CDT1 - D
20点输入输出型	AC电源	CPM1A - 20CDR - A	DC电源 (NPN)	CPM1A - 20CDT - D
	DC电源	CPM1A - 20CDR - D	DC电源 (PNP)	CPM1A - 20CDT1 - D
30点输入输出型	AC电源	CPM1A - 30CDR - A	DC电源 (NPN)	CPM1A - 30CDT - D
	DC电源	CPM1A - 30CDR - D	DC电源 (PNP)	CPM1A - 30CDT1 - D
40点输入输出型	AC电源	CPM1A - 40CDR - A	DC电源 (NPN)	CPM1A - 40CDT - D
	DC电源	CPM1A - 40CDR - D	DC电源 (PNP)	CPM1A - 40CDT1 - D
扩展I/O单元	—	CPM1A - 20EDR	—	CPM1A - 20EDT
				CPM1A - 20EDT1

## ■功能概述

### 模拟设定电位器功能

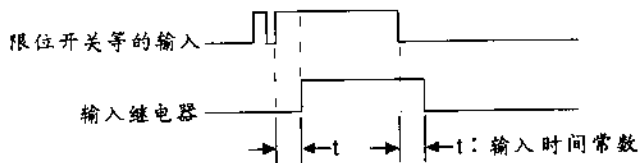
CPM1A 拥有 2 个可以进行定时器/计数器模拟设定的模拟设定电位器, 旋转电位器就可将 0~200 (BCD 数据) 的值送入特殊辅助继电器区域。



	送入区	设定值(BCD)
模拟设定电位器 0	250CH	0000~0200
模拟设定电位器 1	251CH	

### 输入时间常数的设定功能

CPM1A 的外部输入可在 1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms/128ms 范围内选择输入时间常数。(出厂时初值为 8ms) 输入时间常数设得较大时可减少振荡和外部杂波的干扰。

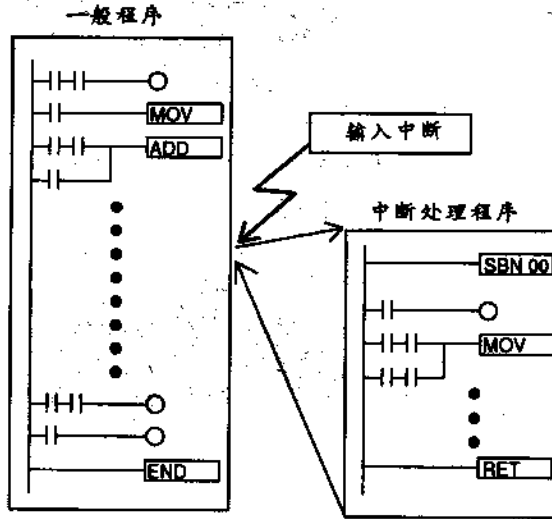


### 输入中断功能

CPM1A 的 10 点输入输出型 CPU 单元有 2 点, 20 点、30 点、40 点输入输出型有 4 点的中断输入接点。输入中断有 2 种模式。

·在输入中断模式下, 一旦有输入中断, 则不受扫描周期的影响而中断一般的程序, 直接转去执行中断处理程序。

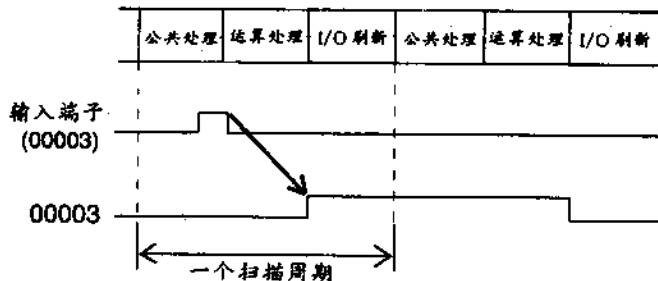
·在计数器模式下, 对外部输入进行高速计数, 每达到一定次数就中断一般的程序, 转去执行中断处理程序。计数器次数能设定在 0~65535。



	输入号	响应速度
10 点输入输出型 CPU 单元	00003~00004	0.3ms (计数器模式: 1kHz)
20 点, 30 点, 40 点输入输出型 CPU 单元	00003~00006	

### 快速响应输入功能

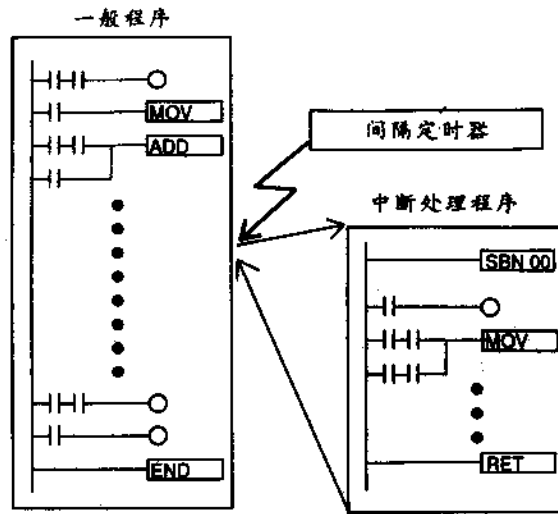
CPM1A 的 10 点输入输出型 CPU 单元有 2 点, 20 点、30 点、40 点输入输出型有 4 点的快速响应输入接点。(与中断输入接点共用)。对快速响应输入, 利用内部缓冲区, 使一个扫描周期内变化的信号也能读取。



	输入地址	最小输入脉冲宽度
10 点输入输出型 CPU 单元	00003~00004	0.2ms
20 点, 30 点, 40 点输入输出型 CPU 单元	00003~00006	

### 间隔定时器中断功能

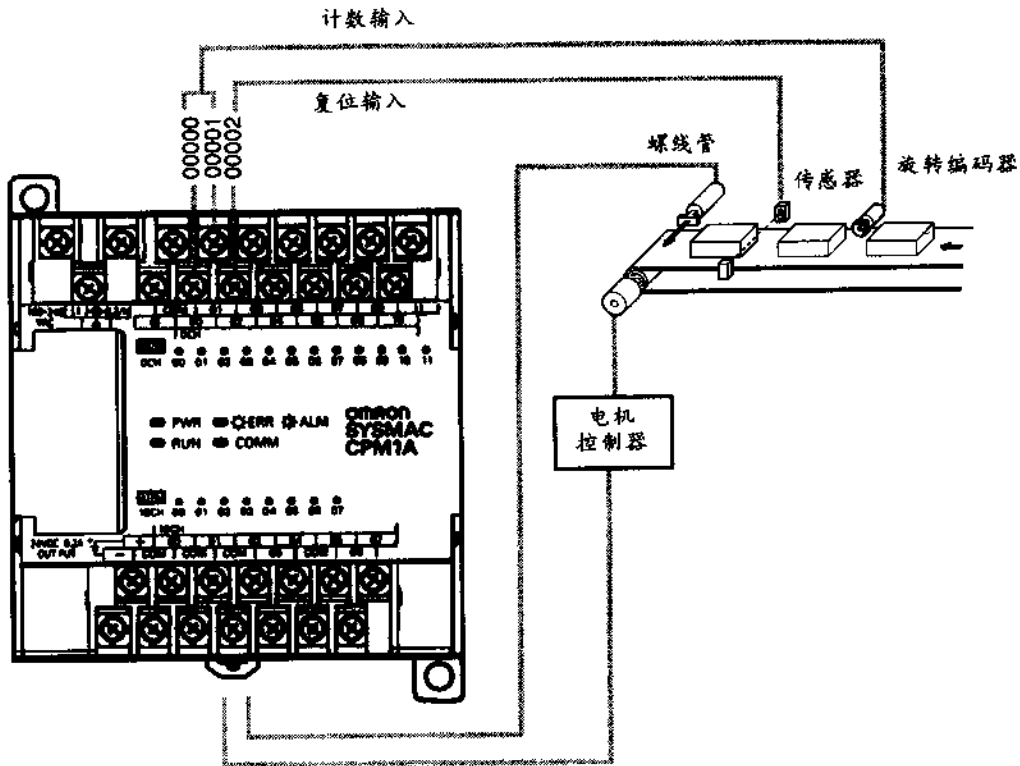
CPM1A 有 1 个可在 0.5~319968ms 范围内设定的间隔定时器。除了到达设定时间进行只有一次中断的单触发模式以外,还有每隔一段时间反复执行中断的定时中断模式。



	单触发模式	定时中断模式
动作	到设定时间只有一次中断	每隔一定时间重复执行中断
设定时间	0.5~319968ms(0.1ms 单位)	

## 高速计数器功能

CPM1A 拥有在增减模式或递增模式下使用的高速计数器。和中断功能一起使用,可以进行不受周期时间影响的目标值比较控制或区域比较控制。



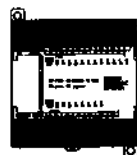
		增减模式	递增模式
输入地址	00000	A 相输入	计数输入
	00001	B 相输入	—※
	00002	Z 相输入	复位输入
输入方式		相位差 4 倍输入	单相输入
计数频率		2.5kHz	5.0kHz
计数器值		-32767~32767	0~65535
控制方式	目标值符合比较	可以登录达 16 个的目标值和中断子程序号	
	区域比较	可以登录达 8 组的上限值、下限值、中断子程序号。	

※用递增模式时可以把输入 00001 作为输入接点。

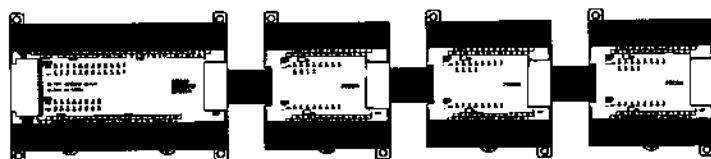
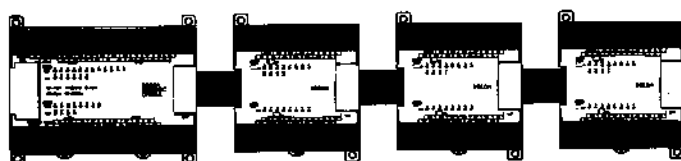
## 1-2 系统构成

### ■单元构成

CPM1A CPU 单元



扩展 I/O 单元



GPU 单元

型号	继电器输出型	晶体管输出型	输入点数	输出点数
10点输入输出型	CPM1A - 10CDR - A (AC电源)	CPM1A - 10CDT - D (NPN)	6点	4点
	CPM1A - 10CDR - D (DC电源)	CPM1A - 10CDT1 - D (PNP)		
20点输入输出型	CPM1A - 20CDR - A (AC电源)	CPM1A - 20CDT - D (NPN)	12点	8点
	CPM1A - 20CDR - D (DC电源)	CPM1A - 20CDT1 - D (PNP)		
30点输入输出型	CPM1A - 30CDR - A (AC电源)	CPM1A - 30CDT - D (NPN)	18点	12点
	CPM1A - 30CDR - D (DC电源)	CPM1A - 30CDT1 - D (PNP)		
40点输入输出型	CPM1A - 40CDR - A (AC电源)	CPM1A - 40CDT - D (NPN)	24点	16点
	CPM1A - 40CDR - D (DC电源)	CPM1A - 40CDT1 - D (PNP)		

扩展 I/O 单元

型号	继电器输出型	晶体管输出型	输入点数	输出点数
20点输入输出型	CPM1A - 20EDR	CPM1A - 20EDT (NPN)	12点	8点
		CPM1A - 20EDT1 (PNP)		



## ■上位链接

使用上位链接通信,可从上位计算机控制最多可达 32 台的包含 CPM1A 的本公司 PC。连接应使用 RS-232C 适配器,RS-422 适配器等。

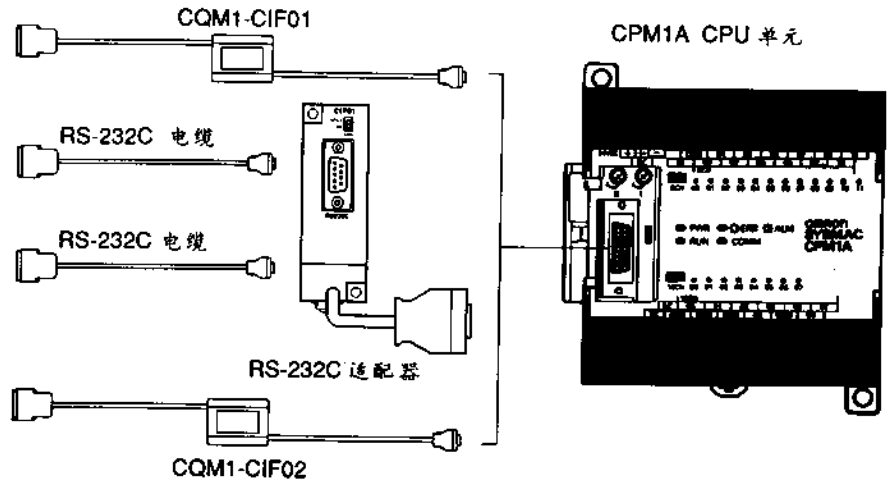
1:1 通信

计算机与 CPM1A 可以以 1:1 连接

### ●PC98 系列



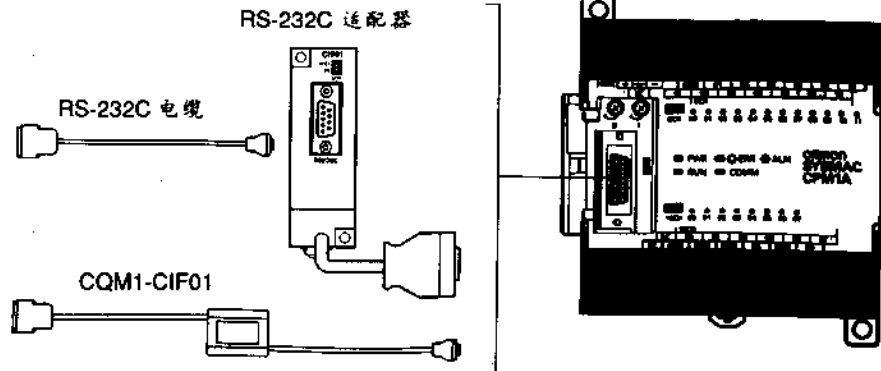
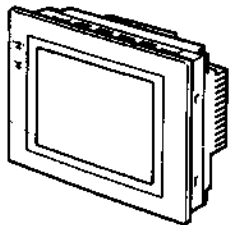
### ●IBM PC/AT 兼容机



与 PT 的连接

本公司 PT(显示器)可与 CPM1A 连接

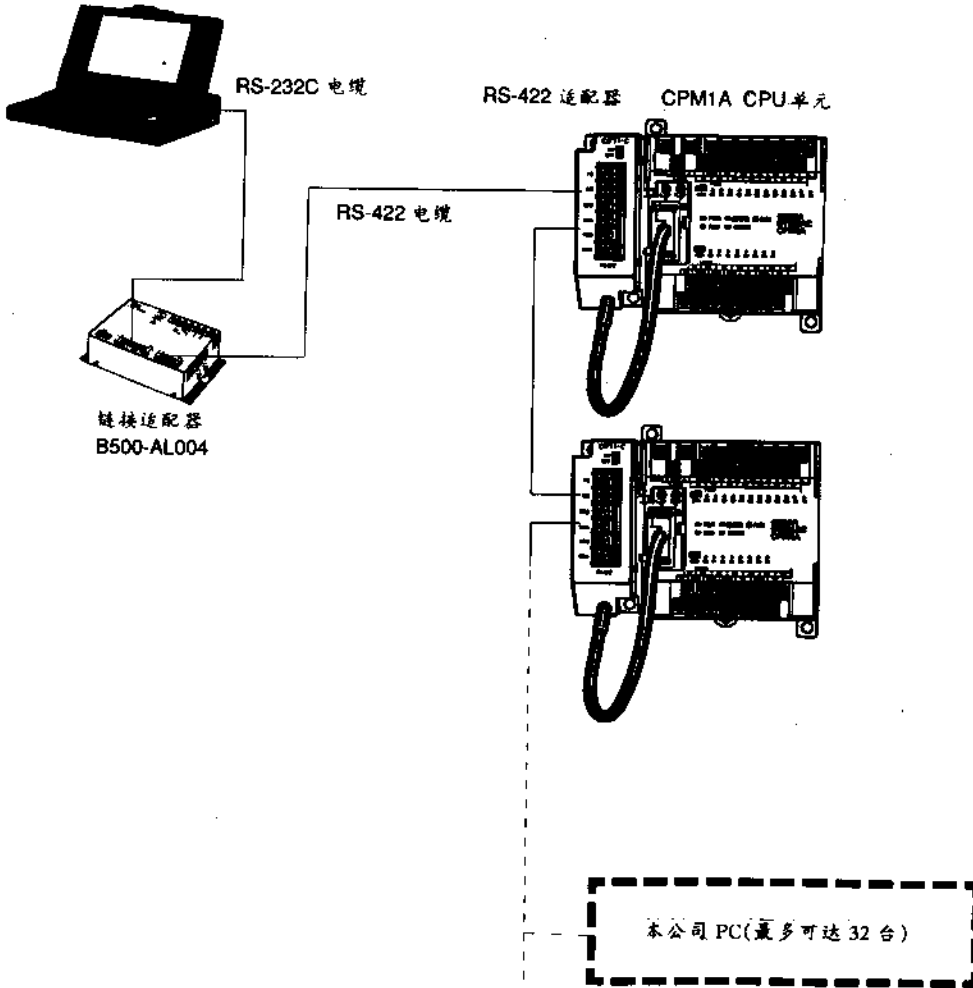
### ●本公司 PT



1:n 通信

计算机和可达 32 台的包括 CPM1A 的本公司 PC 连接。

●PC98 系列 ·IBM PC/AT 兼容机



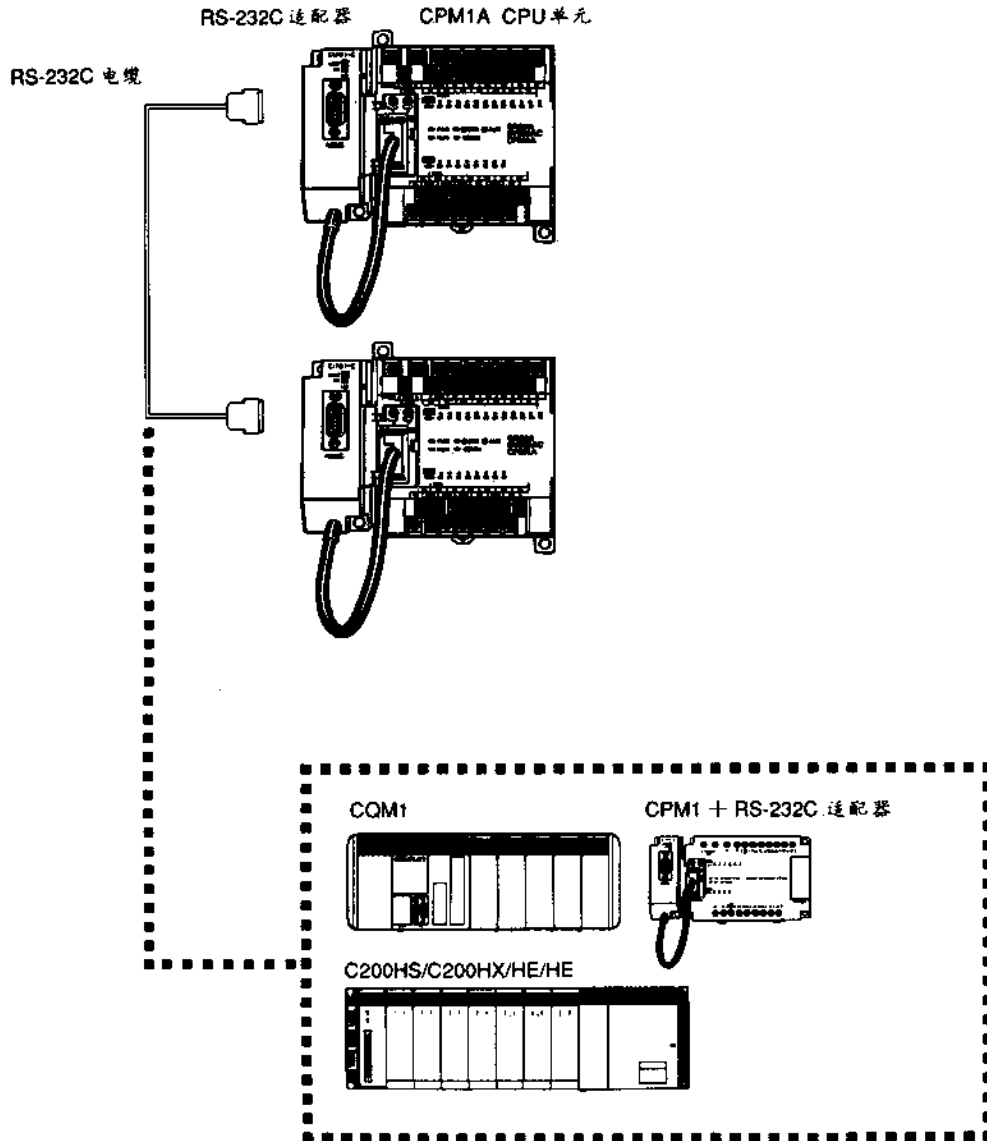
RS-422 电缆最大可延长到 500 米

RS-232C 适配器/RS-422 适配器/连接电缆/链接适配器

名称	功能	型号
RS-232C 适配器	外设端口的电平转换	CPM1 - CIF01
RS-422 适配器		CPM1 - CIF11
连接个人计算机的电缆	PC98 系列个人计算机连接用(电缆长 3.3m)	CQM1 - CIF01
	IBM PC/AT 兼容个人计算机连接用(电缆长 3.3m)	CQM1 - CIF02
链接适配器	RS-232C 和 RS-422 的电平转换	B500 - AL004

## ■ 1:1 链接

对 1:1 链接, CPM1A 之间及 CPM1A 与 CQM1、CPM1、SRM1 或者 C200HS、C200HX/HE/HG 以 1:1 连接, 能在继电器区进行链接。连接应使用 RS-232C 适配器。

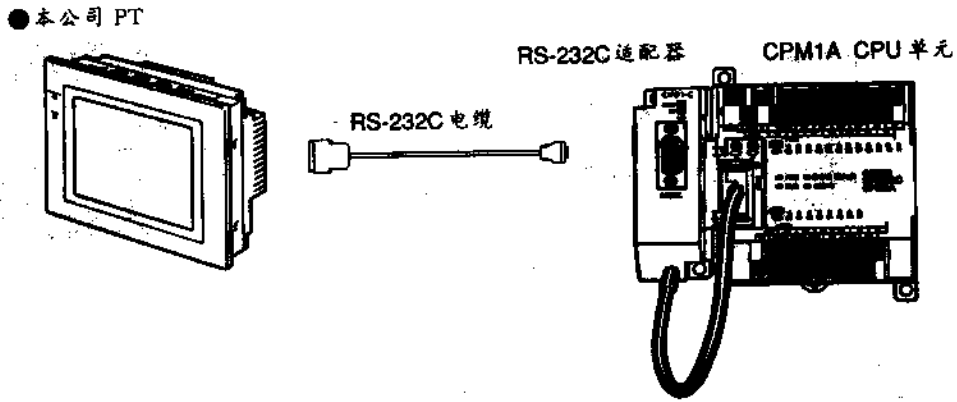


### RS-232C 适配器

名称	功能	型号
RS-232C 适配器	外设端口的电平转换	CPM1 - CIF01

## ■NT 链接

对 NT 链接, 可将 CPM1A 与本公司 PT(NT 链接 I/F)连接。连接使用 RS-232C 适配器。

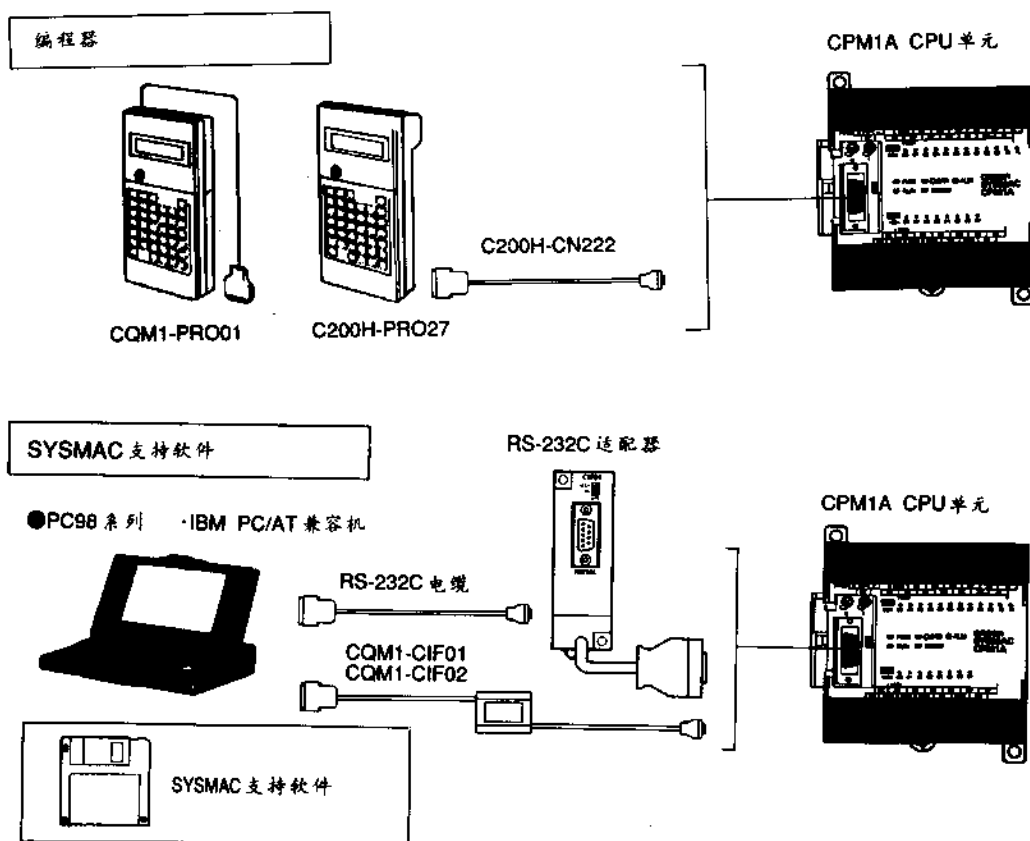


### RS-232C 适配器

名称	功能	型号
RS-232C 适配器	外设端口的电平转换	CPM1-CIF01

## ■ 编程工具

对于 CPM1A 的编程来说, 可选用编程器及市场上买的计算机(PC98 系列或者 IBM PC/AT 兼容机)等。



### 编程器的相关部件

名称	功能	型号	
编程器	与 CQM1 通用 (电缆长 2m)	CQM1 - PRO01	
	与 C200H/HS、C200HX/HE/HG 通用	C200H - PRO27	
	C200H - PRO27	电缆长 2m	C200H - CN222
	连接用电缆	电缆长 4m	C200H - CN422

### SYSMAC 支持软件的相关部件

名称	功能	型号
RS - 232C 适配器	外设端口的电平转换	CPM1 - CIF01
个人计算机连接用电缆	IBM PC/AT兼容个人计算机连接用 (电缆长3.3m)	CQM1 - CIF02
SYSMAC 支持软件 (SSS中文版)	中文版 IBM PC/AT兼容个人计算机用 (3.5英寸2DD)	C500 - ZL3AT1 - C

## 第 二 章

## 规 格

本章为关于 CPM1A 的规格及 CPU 单元、扩展 I/O 单元、通信适配器各部分的名称和操作方法的说明。根据需要阅读本章。

## 2-1 规格

### ■一般规格

项目		10点输入输出型	20点输入输出型	30点输入输出型	40点输入输出型
电源电压	AC电源型	AC100~240V 50/60Hz			
	DC电源型	DC24V			
允许电压范围	AC电源型	AC85~264V			
	DC电源型	DC20.4~26.4V			
功率消耗	AC电源型	30VA以下		60VA以下	
	DC电源型	6W以下		20W以下	
冲击电流		30A以下		60A以下	
供给外部电源 (限AC型)	供应电压	DC24V			
	电源输出容量	200mA * 1		300mA * 2	
绝缘电阻		所有AC电源外部端子与保护接地端子间 20MΩ以上(DC500V兆欧表)			
耐压		所有AC电源外部端子与保护接地端子间 AC2300V 50/60Hz 一分钟漏电流 10mA以下。			
抗噪音		1500VP-P 脉冲宽度 0.1~1μs 上升时间 1ns (由噪音发生器)			
抗振动		依据 JIS C0911 10~57Hz 振幅 0.075mm 57~150Hz 加速度 9.8m/s <sup>2</sup>  1G  X、Y、Z各方向 80分(扫描时间 8分钟 × 扫描次数 10 = 总时间 80分钟)			
抗冲击		依据 JIS C0912 147m/s <sup>2</sup>  15G  在 X、Y、Z方向各 3次			
使用环境温度		0~55℃			
使用环境湿度		10~90% RH(不能凝结露水)			
使用环境空气状况		无腐蚀性气体			
放置环境温度		-20~+75℃			
端子螺钉尺寸		M3			
电源保持时间		AC电源型:10ms以上/DC电源型:2ms以上			
重量	AC电源型	400g以下	500g以下	600g以下	700g以下
	DC电源型	300g以下	400g以下	500g以下	600g以下
		扩展 I/O 单元:300g以下			

- \* 1 外部供给电源过电流或短路的情况下,外部供给电源电压降低,PC 停止运行。
- \* 2 外部供给电源过电流或短路的情况下,外部供给电源电压降低,但 PC 继续运行。

## ■性能规格

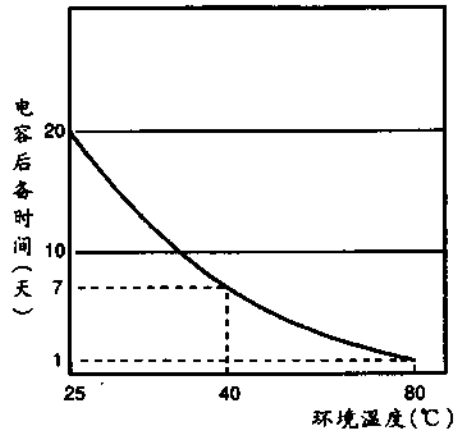
项目		10点输入输出型	20点输入输出型	30点输入输出型	40点输入输出型
控制方式		存储程序方式			
输入输出控制方式		循环扫描方式和即时刷新方式并用			
编程语言		梯形图方式			
指令长度		1步/1指令、1~5字/1指令			
指令种类	基本指令	14种			
	应用指令	77种 135个			
处理速度	基本指令	0.72~16.2 $\mu$ s			
	应用指令	MOV指令=16.3 $\mu$ s			
程序容量		2048字			
最大 I/O 点数 *1	仅本体	10点	20点	30点	40点
	扩展时	—	—	50点、70点、90点	60点、80点、100点
输入继电器		00000~00915		不作为输入输出继电器使用的通道可作为内部辅助继电器	
输出继电器		01000~01915			
内部辅助继电器		512点:20000~23115(200~231CH)			
特殊辅助继电器		384点:23200~25515(232~255CH)			
暂存继电器		8点:(TR0~7)			
保持继电器		320点:HR0000~1915(HR00~19CH)			
辅助记忆继电器		256点:AR0000~1515(AR00~15CH)			
链接继电器		256点:LR0000~1515(LR00~15CH)			
定时器/计数器		128点:TIM/CNT000~127 100ms型:TIM000~127 10ms型(高速定时器):TIM000~127*2(与100ms定时器号共用) 减法计数器、可逆计数器			
数据内存	可读/写	1024字(DM0000~1023)			
	只读	512字(DM6144~6655)			
输入中断 *3		2点	4点		
间隔定时器中断		1点(0.5~319968ms、单触发模式或定时中断模式)			
停电保持功能		保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)、计数器(CNT)、数据内存(DM)的内容保持			
内存后备		快闪内存:用户程序、数据内存(只读)(无电池保持) 超级电容:数据内存(读/写)、保持继电器、辅助记忆继电器、计数器(保持20天/环境温度25℃*4)			
自诊断功能		CPU异常(WDT)、内存检查、I/O总线检查			
程序检查		无END指令、程序异常(运行时一直检查)			
高速计数器		1点 单相5KHz或两相2.5KHz(线性计数器方式) 递增模式:0~65535(16位)、增减模式:-32767~32767(16位)			
脉冲输出		1点 20Hz~2KHz(单相输出;占空比50%)			
快速响应输入		与外部中断输入共用(最小输入脉冲宽度0.2ms)			
输入时间常数		可设定1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms/128ms中的一个			
模拟电位器		2点(0~200)			

- \*1 有关输入输出点数,请参阅第4页
- \*2 使用中断处理的定时器用高速定时器时,请指定TIM000~003
- \*3 输入中断响应时间在0.3ms以下
- \*4 由电容对内存后备的时间根据环境温度变化而不同,请参阅下页。



### 参考

·CPU 单元内的用户程序区、数据内存(DM)、保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)以及计数器(CNT)的数据区内容由 CPU 单元内部的电容保持,CPM1A 本体的电源关闭后由电容保持的时间根据下图的环境温度变化:



·电源关闭状态持续保持时间以上时, CPU 单元内的用户程序区、数据内存(DM)、保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)以及计数器(CNT)的数据区内容会丢失。此时,由于用户程序的内容保存在快闪内存中,下次投入电源时就会将快闪内存的内容读入到用户程序区内。

## ■输入输出规格

### 输入规格

#### 1. CPU 单元

项目	规格	电路构成图
输入电压	DC24V、+10%、-15%	<p>输入表示 LED</p> <p>4.7kΩ (2kΩ)</p> <p>520Ω (510Ω)</p> <p>内部电路</p> <p>※( )内电阻值为 00000~00002 的情况</p>
输入阻抗	IN00000~00002:2kΩ 其它:4.7kΩ	
输入电流	IN00000~00002:12mA TYP 其它:5mA TYP	
ON 电压	最小 DC14.4V	
OFF 电压	最大 DC5.0V	
ON 响应时间	1~128ms 以下(缺省 8ms) * 1	
OFF 响应时间	1~128ms 以下(缺省 8ms) * 1	

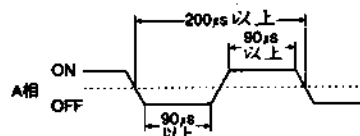
\* 1 ·通过 PC 系统的设置可切换为 1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms/128ms  
IN00000~00002 作为高速计数器使用时响应时间如下。

输入	递增模式	增减模式
IN00000(A 相)	5kHz	2.5kHz
IN00001(B 相)	一般输入	
IN00002(Z 相)	ON:100μs 以上 OFF:500μs 以上	

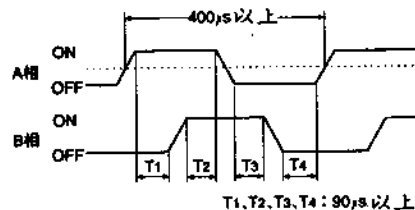
#### 参考

这时最小响应脉冲如下:

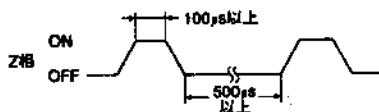
[递增模式时]



[递减模式时]



IN00002(Z相)



·IN00003~00006 作为中断输入时,响应时间如下。

响应时间	0.3ms 以下(从输入合上(on)开始到执行中断处理子程序为止的时间)
------	--------------------------------------

## 2. 扩展 I/O 单元

项目	规格	电路构成图
输入电压	DC24V、+10%、-15%	
输入阻抗	4.7kΩ	
输入电流	5mA TYP	
ON 电压	最小 DC14.4V	
OFF 电压	最大 DC5.0V	
ON 响应时间	1~128ms 以下(缺省 8ms) * 1	
OFF 响应时间	1~128ms 以下(缺省 8ms) * 1	

\* 1 通过 PC 系统的设置,可切换为 1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms/128ms。

**注意** ·不要在输入端子加上超过额定电压的电压,否则可能会发生破坏或烧坏。

### 输出规格

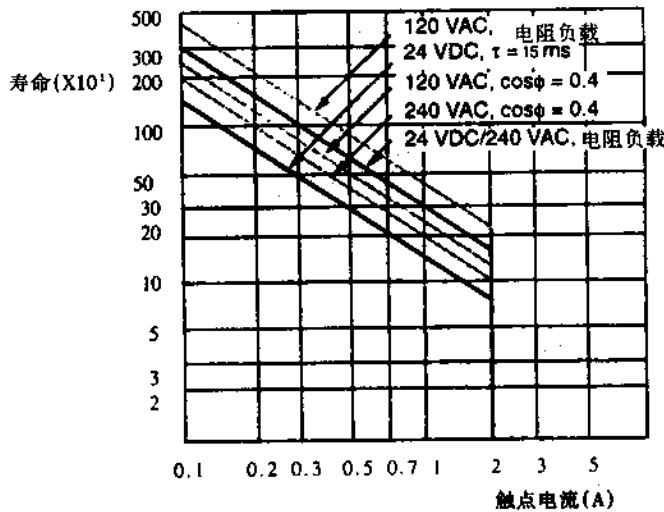
#### 继电器输出型(CPU单元, 扩展 I/O 单元)

项目		规格	电路构成图
最大开关能力		AC250V/2A( $\cos\phi=1$ ) DC24V/2A (4A/公共端)	
最小开关能力		DC5V、10mA	
继电器寿命	电气性	阻性负载 30 万次 感性负载 10 万次	
	机械性	2000 万次	
ON 响应时间		15ms 以下	
OFF 响应时间		15ms 以下	

**注意** 不要在输出端子加上超过最大开关能力的电压, 否则可能会发生破坏或烧坏。

#### 晶体管输出型 (CPU单元, 扩展 I/O 单元)

项目	规格	电路构成图
最大开关能力	24VDC + 10%、- 15% 300mA(*1)	
最小开关能力	10mA	
漏电流	0.1mA以下	
残留电压	1.5V以下	
ON 响应时间	0.1ms以下	
OFF 响应时间	1ms以下(*2)	

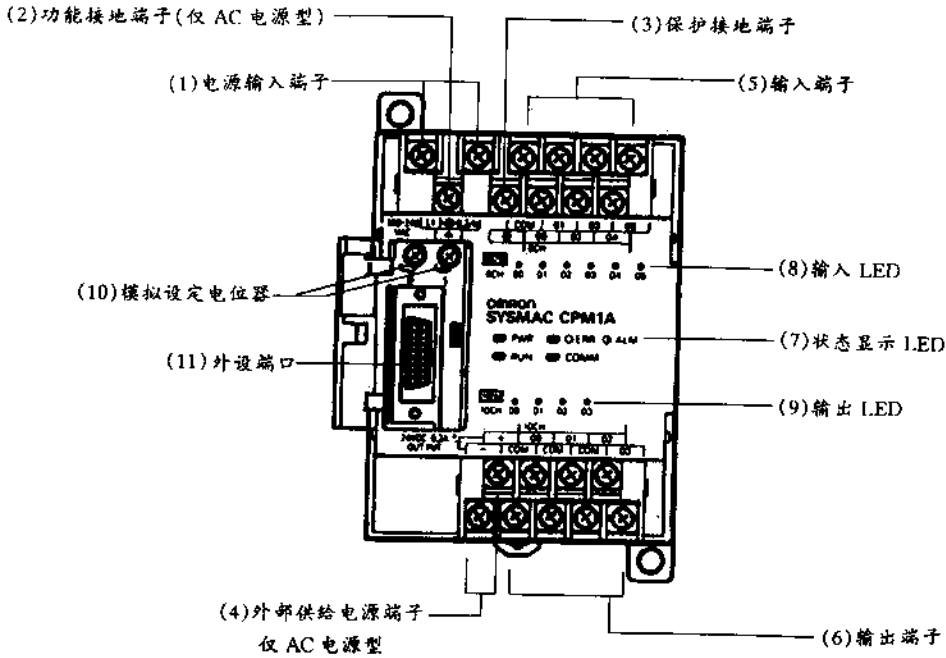


切换率: 1800 次/小时

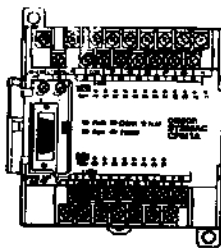
## 2-2 各部分的名称和机能

### ■CPU 单元

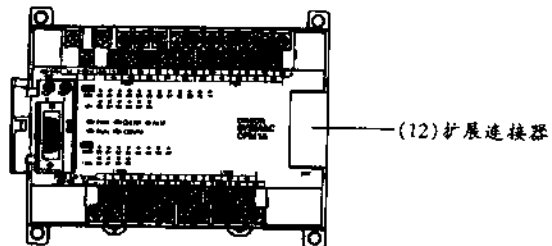
#### 10 点输入输出型



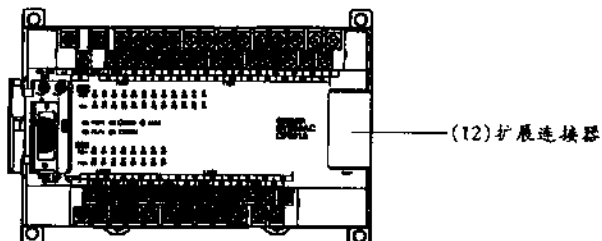
#### 20 点输入输出型



#### 30 点输入输出型



#### 40 点输入输出型



- (1)电源输入端子  
连接电源(AC100~240V 或者 DC24V)
- (2)功能接地端子 (⚡)  
为抗噪音、防电击,请务必接地。(仅 AC 电源型。)
- (3)保护接地端子 (⊕)  
为防止触电,请务必接地。
- (4)外部供应电源端子  
作为输入设备用服务电源(DC24V)使用(仅 AC 电源型。)
- (5)输入端子  
连接输入电路。
- (6)输出端子  
连接输出电路
- (7)状态显示 LED  
灯亮、闪烁表示单元状态如下:

LED	显示	状态
POWER(绿)	亮	电源接上
	灭	电源切断
RUN(绿)	亮	运行/监视模式
	灭	编程模式或停止异常过程中
ERROR/ALARM(红)	亮	发生故障
	闪烁	发生警告
	灭	正常时
COMM(橙)	闪烁	与外设端口通信中
	灭	上述以外

(8)输入 LED

输入端子接点 ON 时,LED 变亮。  
故障发生时的输入 LED 的状态如下:

故障的种类	输入 LED 状态
CPU 异常、I/O 总线异常发生时	OFF(灭)
内存异常 系统异常(FALS)发生时	保持发生异常的状态 即使输入状态发生变化、输入 LED 状态也不改变

(9)输出 LED

输出端子的接点,ON 时 LED 变亮。

(10)模拟设定电位器

根据实际操作,在 CH250、CH251 存储 0~200 的值。

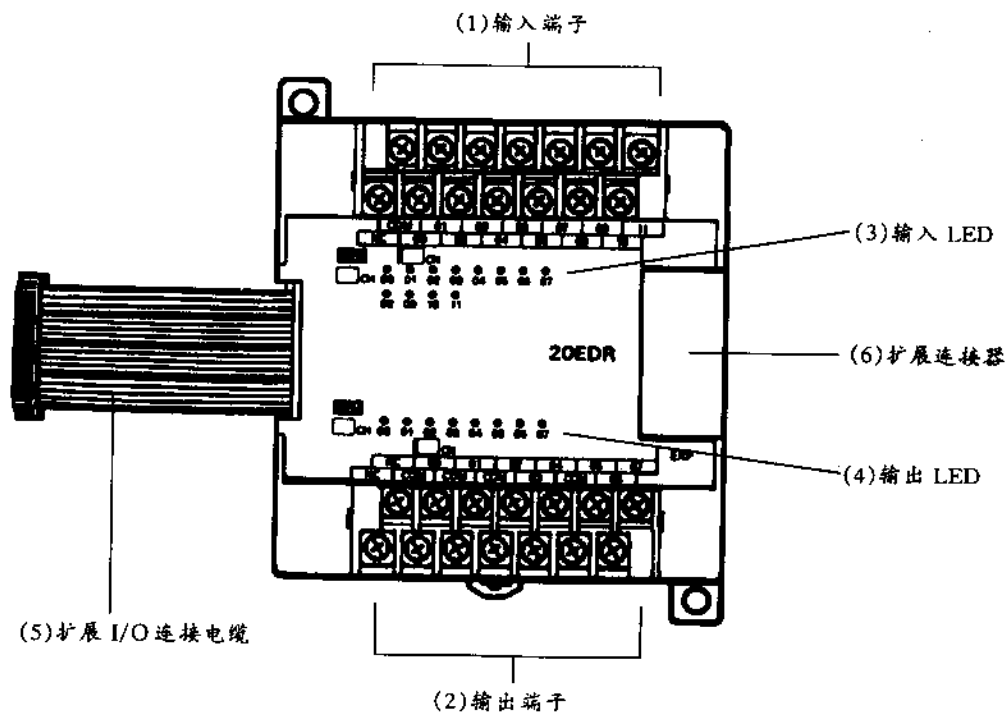
(11)外设端口

连接编程工具或者 RS-232C 适配器,RS-422 适配器

(12)扩展连接器

连接扩展 I/O 单元(输入 12 点/输出 8 点)。扩展 I/O 单元最多能联接 3 台。

## ■扩展 I/O 单元



- (1) 输入端子  
连接输入电路
- (2) 输出端子  
连接输出电路
- (3) 输入 LED  
输入端子接点 ON 时, 灯亮。
- (4) 输出 LED  
输出端子接点 ON 时, 灯亮。
- (5) 扩展 I/O 连接电缆  
连接 CPU 单元或扩展 I/O 单元的扩展连接器
- (6) 扩展连接器  
增加连接扩展 I/O 单元(输入 12 点/输出 8 点)。扩展 I/O 单元总共能连接 3 台。

## 第三章

# 安装和配线

本章说明了 CPM1A 的安装与配线。控制盘内的设置,以及电源、输入输出的配线等,请务必按照本章说明的去做。



## 3-1 系统设计

设计装配有 CPM1A 的系统, 请注意下列事项。

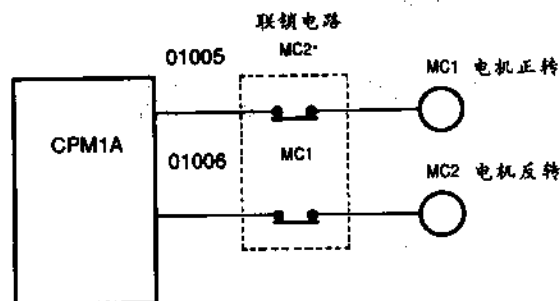
### ■电源系统的配线

电源请按照动力系统、控制系统、CPM1A 系统、DC 输入输出系统分别分开配线。

### ■联锁电路/限位电路等的外部构成

由 CPM1A 的输出控制马达的正反转时, 考虑到有可能因 PC 的异常动作而发生事故造成设备损坏。要求在 PC 外部设置一个联锁电路。另外在位置控制方面为了不失去控制也要求在 PC 外部设置一个限位电路。

联锁电路的例子。



上图的联锁电路中, 即使 CPM1A 的输出 01005 和 01006 同时 ON(异常动作)时, MC1 和 MC2 也不会同时 ON。

### ■供给电压

#### 注意

- 请使用第 2 章指示的电源电压, 否则可能烧坏。
- 在电源状况不良的地方, 尽可能按额定电压供给电源。
- 为防备外部配线短路, 请实施熔断器等的安全对策。
- 有以下情况时, 请关闭 PC 本体的电源, 否则可能有触电、损坏、误动作。
  - 扩展 I/O 单元或 CPU 单元的脱卸。
  - 装置的装配
  - 电缆连接、配线

### ■CPM1A 断电时的动作

电源电压的降低

- 电源电压降低到额定电压 85% 以下时, PC 停止工作, 输出为 OFF。

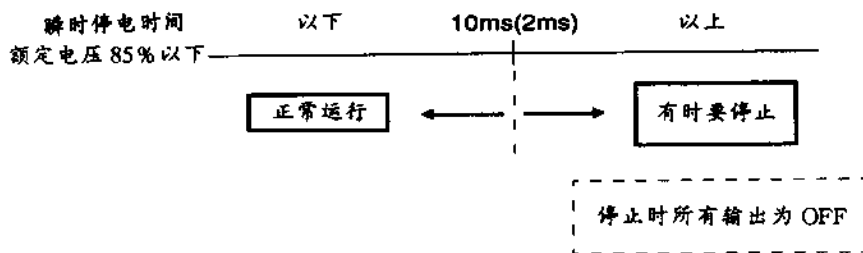
瞬间停电的检知

- AC 型电源不超过 10ms、DC 型电源不超过 2ms 的瞬间停电, CPU 可以继续运行。
- AC 型电源 10ms 以上、DC 型电源 2ms 以上的瞬间停电, 由于瞬间停电时间不确定, 有时接受停电, 有时不接受停电。
  - 如果接受停电, CPU 停止工作, 输出 OFF。

自动恢复

- 电源电压恢复到额定电压 85% 以上会自动重新起动。

瞬间停电时间



**注意** CPM1A 在额定电源电压 85% 以下时,如果电源电压缓慢上升或下降,有时会反复起动、停止。

如果设备的动作有问题,请设置一个在恢复到额定电压前停止输出的保护电路。

到运行开始为止的时间

电源接上后到运行开始的时间,因使用条件(电源电压,构成,环境温度等)的不同而不同。至少有

300ms。

## 3-2 安放环境

CPM1A 是一种对环境条件适应性很强的可编程控制器,为了提高可靠性,充分发挥它的功能,请考虑以下事项,安放本产品。

**注意** ·如本章所示正确安放,否则会造成误动作。

### ■安放场所

**注意** 请避免在下列场所安放 CPM1A

- 阳光直射的地方
- 周围温度超过 0~55℃ 的地方
- 相对湿度超过 10~90% RH 的地方
- 因温度急剧变化而凝结露水的地方
- 有腐蚀性气体,可燃性气体、盐分的地方
- 有灰尘、铁粉的地方
- 可能触及水、油、药品粉末的地方
- 有直接的振动和冲击的地方

其它没有记载的项目,请在 CPM1A 的一般规格的范围范围内使用

**注意** 在下列场所使用时,请充分考虑屏蔽措施。

- 由静电产生干扰的地方
- 电场强度很强的地方
- 有放射能产生的地方
- 在经过电源线旁边的地方

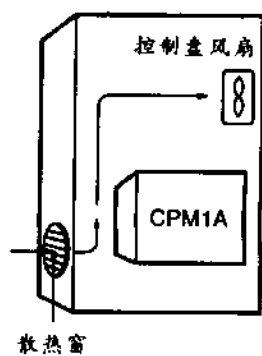
### ■控制盘内的安装

安装盘内的 CPM1A,要充分注意操作的正确性,对环境的适应性以及应保持余量等等问题。

### 对环境温度的要求

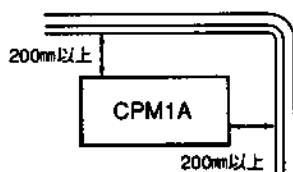
CPM1A 使用环境温度为 0~55℃,应注意如下事项

- 应充分留有通风的空间
- 避免在发热量很大的机器上(暖气片,变压器,大电阻)安装
- 环境温度超过 55℃ 必须安装电扇或空调。



### 保持良好的耐杂波性能应注意的问题

- 避免在装配有高压设备的盘内安装
- 应离动力线 200mm 以上进行安装

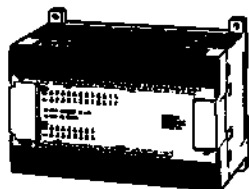


考虑到保守、操作的安全性,应尽量与高压设备、动力设备分开来安装。  
安装在控制盘中离地面 1000~1600mm 高的地方,安装和操作比较容易。

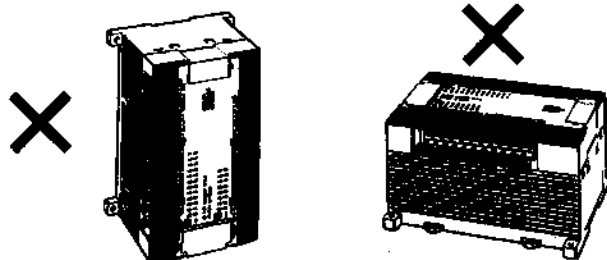
### 3-3 安装方法

#### ■安装方向

为使 CPM1A 良好地散热,应按下图方向放置。



不能象下图那样放置。

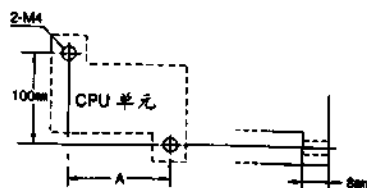


#### ■安装方法

##### 外壳安装

进行 CPM1A 的外壳安装时,应按下图尺寸进行。

10点、20点时

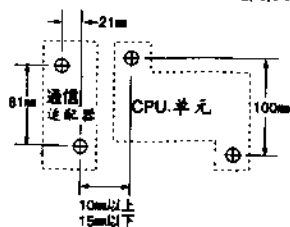


(公差: ±0.2mm)

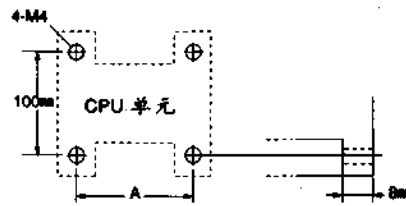
机种	A
10点型 CPU 单元	56mm
20点型 CPU 单元	76mm

请使用 M4×15 的螺丝。

扩展单元、通信适配器密集安装时



30点、40点时

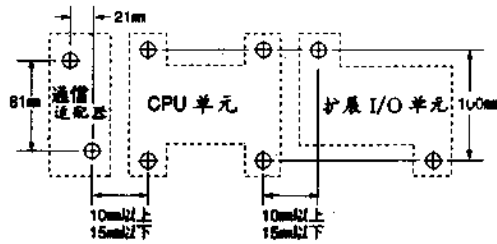


(公差: ±0.2mm)

机种	A
30点型 CPU 单元	120mm
40点型 CPU 单元	140mm
扩展 I/O 单元	76mm

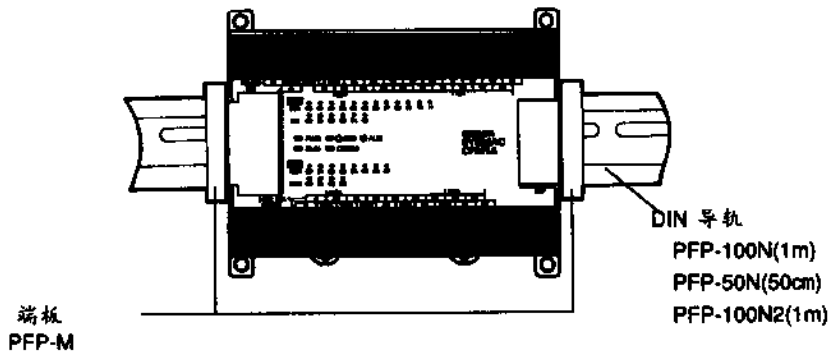
请使用 M4×15 的端子。

扩展单元、通信适配器密集安装时



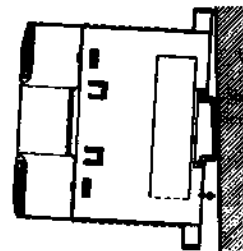
### 安装 DIN 导轨

CPM1A 可以安装在 DIN(导轨宽 35mm)导轨上。



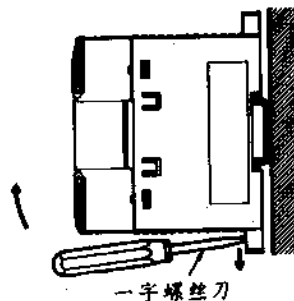
#### ·安装方法

把导轨挂到上部的挂钩上,压进去直到锁住。



#### ·拆卸

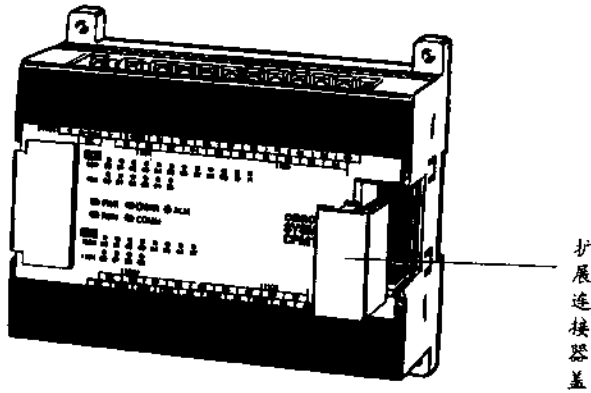
用一字螺丝刀等往下拉挂钩,从下往上提。



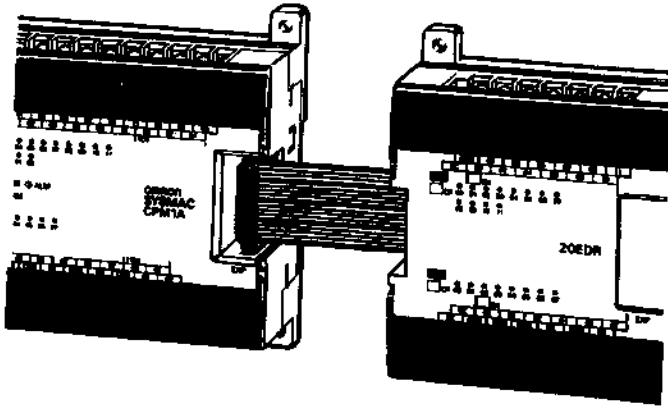
### 3-4 单元的扩展方法

对 CPM1A 的 30 点、40 点输入输出单元,能连接 3 台扩展 I/O 单元。

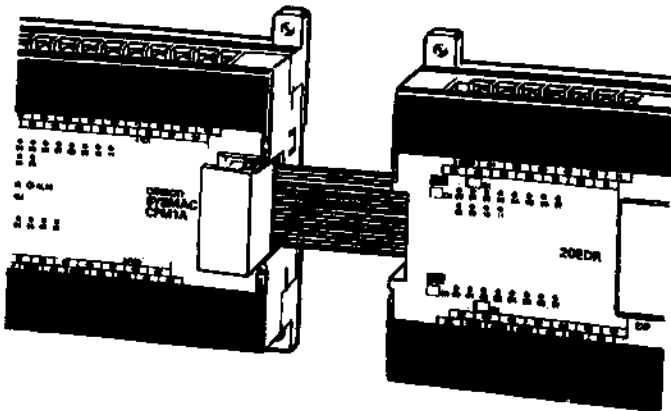
①拆掉 CPU 单元或扩展 I/O 单元的扩展连接器盖。拆卸连接器盖时请使用一字螺丝刀。



②把扩展 I/O 单元的连接线插头,插到 CPU 单元或扩展 I/O 单元的扩展连接器上。



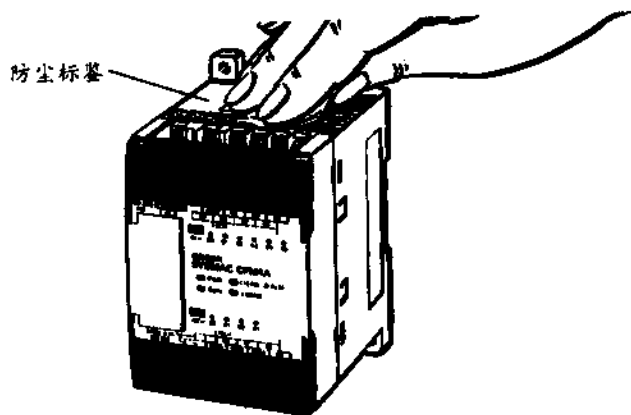
③然后装上 CPU 单元或扩展 I/O 单元的扩展连接器盖。



## 3-5 配 线

### ■配线时的一般注意事项

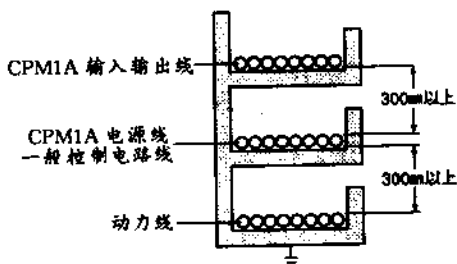
- 注意**
- 配线时不要撕掉附属的防尘标签。如果掉入线头会引起误动作。
  - 配线后为了散热的需要,必须撕掉标签。



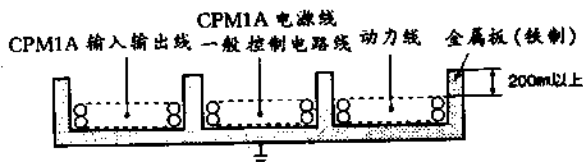
### 外部配线

为防止干扰影响, CPM1A 的输入输出线与动力线应分别在各自的电缆槽中配线。

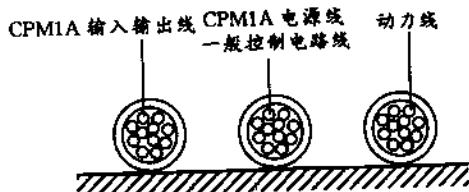
#### 挂式电缆槽实例



#### 床式电缆槽实例



#### 配线管配线实例

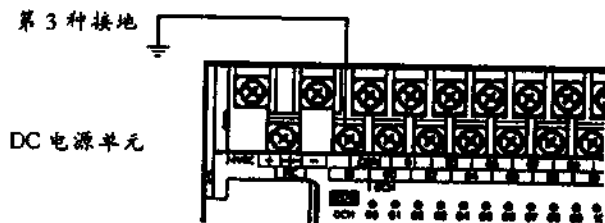
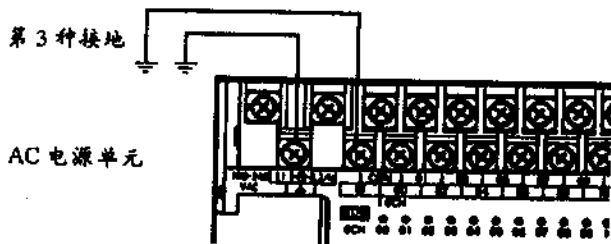


### ■接地配线

#### 接地线的配线

为防止由于干扰产生误动作或电击,接地端子必须接地。接地线必须使用  $1.25\text{mm}^2$  以上的电线。

**注意** ·进行工程项目时,必须第3种接地。否则会引起触电。



**参考** ·CPM1A DC电源型通过 CQM1 - CIF11 连接 FIT10/20 时,必须在电源 0V 侧接地。如果电源的 24V 侧接地,24V 电源就会短路,请加以注意。

**注意** ·耐压试验时,拆除功能接地端子。

### 压接端子

CPM1A 的接地线配线必须使用压接端子或单线。多股绞合线直接与端子条连接是引起打火的原因。

- 端子螺丝使用 M3 自攻螺丝。
- 端子螺丝以转矩 0.5~0.6N·m 拧紧。

叉型



圆型



〈适当压接端子例〉

叉型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25 - N3A	0.3~1.65mm <sup>2</sup>

圆型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25 - MS3	0.3~1.65mm <sup>2</sup>

### ■电源配线

#### AC100~240V 电源型 CPU 单元的电源配线

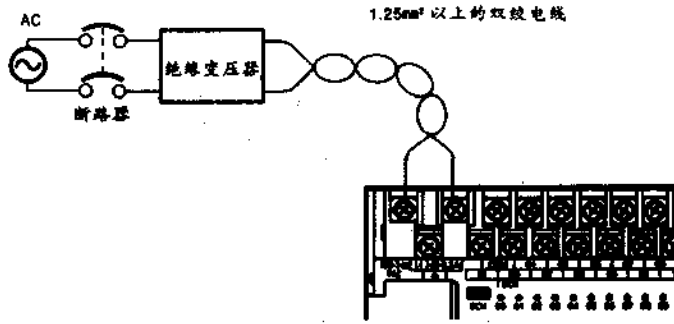
·对 CPM1A 的电源电路,为防止因受其它机器的起动冲击电流的影响而使电压下降,应与动力线分开配线。

·使用多台 CPM1A 时,为防止因冲击电流而造成的电压下降,断路器的误动作等,建议分开电路配线。

·为防止来自电源线的干扰,电源线应使用双绞线。

用 1:1 绝缘变压器后,效果比较好。





**注意** 压接端子

CPM1A 的电源以及输入输出配线必须使用压接端子或单线。多股绞合线直接与端子条连接是引起打火的原因。

- 端子螺丝使用 M3 自攻螺丝。
- 端子螺丝以转矩 0.5~0.6N.m 拧紧。

圆型

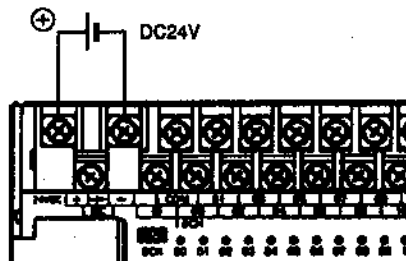


圆型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25-MS3	0.3~1.65mm <sup>2</sup>

**DC24V 电源用 CPU 单元的电源配线**

- 请使用容量大、纹波小的 DC 电源
- 请使用增强绝缘型的 DC 电源



**注意** ·不要对 DC 电源型的 CPU 单元做耐压试验,否则会破坏内部元件。

### 压接端子

CPM1A 的电源及输入输出的配线必须使用压接端子或单线,多股绞合线直接与端子条连接是引起打火的原因。

- 端子螺丝使用 M3 自攻螺丝。
- 端子螺丝以转矩  $0.5 \sim 0.6 \text{ N} \cdot \text{m}$  拧紧。

叉型



圆型



〈适当压接端子例〉

叉型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25-N3A	$0.3 \sim 1.65 \text{ mm}^2$

圆型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25-MS3	$0.3 \sim 1.65 \text{ mm}^2$

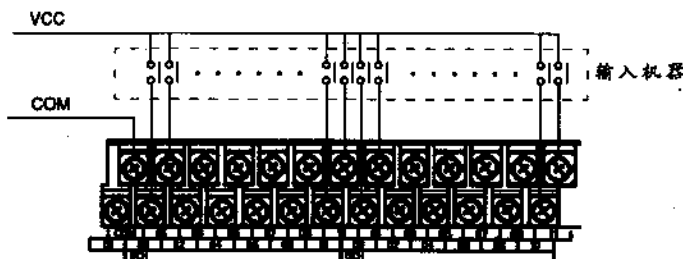
### ■输入配线

#### 配线连接

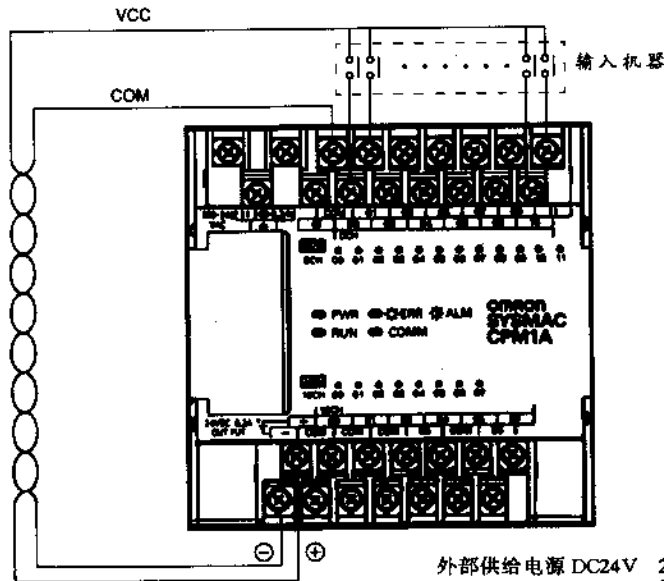
CPM1A 的 CPU 单元以及扩展 I/O 单元的输入配线,请按照下图进行。

- 端子连接一定要使用压接端子或单线。
- AC100~240V 电源型 CPU 单元,可以使用外部供给电源。

CPM1A-40CDR-□ 的场合



# 输入配线例



## 输入设备

输入设备的连接实例如图

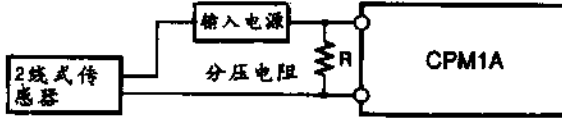
外部供给电源 DC24V 200mA/10点·20点输入输出型 CPU 单元  
300mA/30点·40点输入输出型 CPU 单元  
(仅 AC100~240V 电源型单元)

有接点输出型	
NPN 开路集电极输出型	
NPN 电流输出型	<p>输入用电源与传感器电源应使用同一电源</p>
PNP 电流输出型	
电压输出型	

### 输入设备的漏电流考虑

2 线式传感器(接近开关, 光电开关)、带 LED 的限位开关等, 使用时可能会因为漏电流导致误动作或者灯亮。

漏电流不足 1.0mA(输入 00000~00002 不足 2.5mA)的情况下没有问题。1.0mA 以上(输入 00000~00002 超过 2.5mA)的情况下按下图连接分压电阻, 以减小输入阻抗。



I: 机器的漏电流 (mA)      Lc: CPM1A 的输入阻抗 (kΩ)  
 R: 分压电阻 (kΩ)      Ic: CPM1A 的输入电流 (mA)  
 W: 分压电阻的功率 (W)      Ec: CPM1A 的 off 电压 (V) = 5.0 (V)

$$R = \frac{Lc \times 5.0}{I \times Lc - 5.0} \text{ k}\Omega \text{ 以下} \quad W = \frac{2.3}{R} \text{ W 以上}$$

<参考>  
 上式是从下面的式子得来的

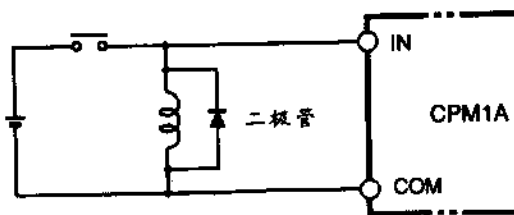
$$I \times \frac{R \times \frac{\text{输入电压}(24)}{\text{输入电流}(Ic)}}{R + \frac{\text{输入电压}(24)}{\text{输入电流}(Ic)}} \leq \text{OFF 电压}(Ec: 5.0)$$

$$W \geq \frac{\text{输入电压}(24)}{R} \times \text{输入电压}(24) \times \text{余量}(4)$$

<参考>  
 Lc Ic Ec 的值, 请参考“输入输出规格”(第 19 页)。根据输入地址的不同, 输入阻抗、输入电流、OFF 电压也不同, 应注意。

### 电感负载输入的考虑

输入连接电感负载的情况下, 按下图将二极管与电感负载并联。



二极管:  
 反向耐压: 负载电压三倍以上  
 平均整流电流: 1A

### 注意 关于压接端子

CPM1A 电源及输入输出配线必须使用压接端子或单线, 多股绞合线直接连在端子上是引起打火的原因。

- 端子螺丝使用 M3 螺丝。
- 端子螺丝以转矩 0.5~0.6N·m 拧紧。



〈合适的压接端子例〉

叉型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25-N3A	0.3~1.65mm <sup>2</sup>

圆型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25-MS3	0.3~1.65mm <sup>2</sup>

## ■输出配线

### 配线连接

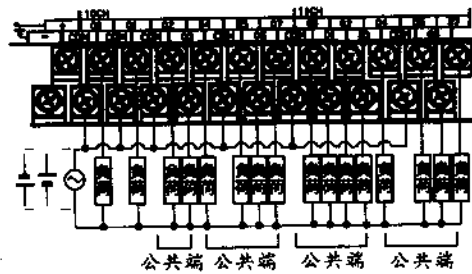
CPM1A 的 CPU 单元以及扩展 I/O 单元的输出配线按下图进行。

- 端子连接务必要使用压接端子或单线。
- 请在输出容量以及最大公共端电流的范围内使用。具体请参照“输入输出规格”。(第 21 页)

	继电器输出型	晶体管输出型
输出容量	AC250V/2A DC24V/2A (4A/公共端)	24VCD + 10%/- 15%

### 继电器输出配线

CPM1A-40CDR-□ 时



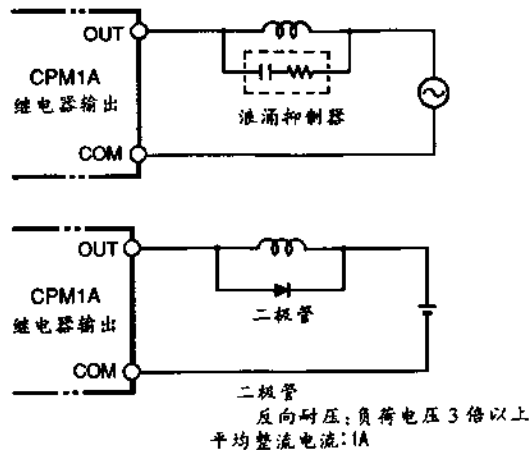
### 输出配线时的注意事项

#### ·输出短路保护

与输出端子连接的负载发生短路时,有可能会烧坏输出元件、印刷电路板等,应在输出电路中,加上保护用保险丝。

#### ·电感负载的考虑

CPM1A 的继电器输出中连接电感负载的情况下,请按下图连接浪涌抑制器或用二极管并联电感负载。



**注意** 关于压接端子

对 CPM1A 的电源及输入输出的配线, 必须使用带压接端子电线或单股电线。将多股绞合电线直接连接接线端子, 会造成打火。

- 端子螺丝使用 M3 螺丝。
- 端子螺丝以转矩 0.5~0.6N·m 拧紧。

叉型



圆型



〈合适的压接端子例〉

叉型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25 - N3A	0.3~1.65mm <sup>2</sup>

圆型

制造商	型号	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25 - MS3	0.3~1.65mm <sup>2</sup>

## 第 四 章

### 试运行及异常情况的处理

本章将介绍 CPM1A 的试运行步骤,以及自诊断功能和异常情况的处理。第一次运行 CPM1A 以及运行中发生异常,请阅读本章。

## 4-1 确认事项与试运行步骤

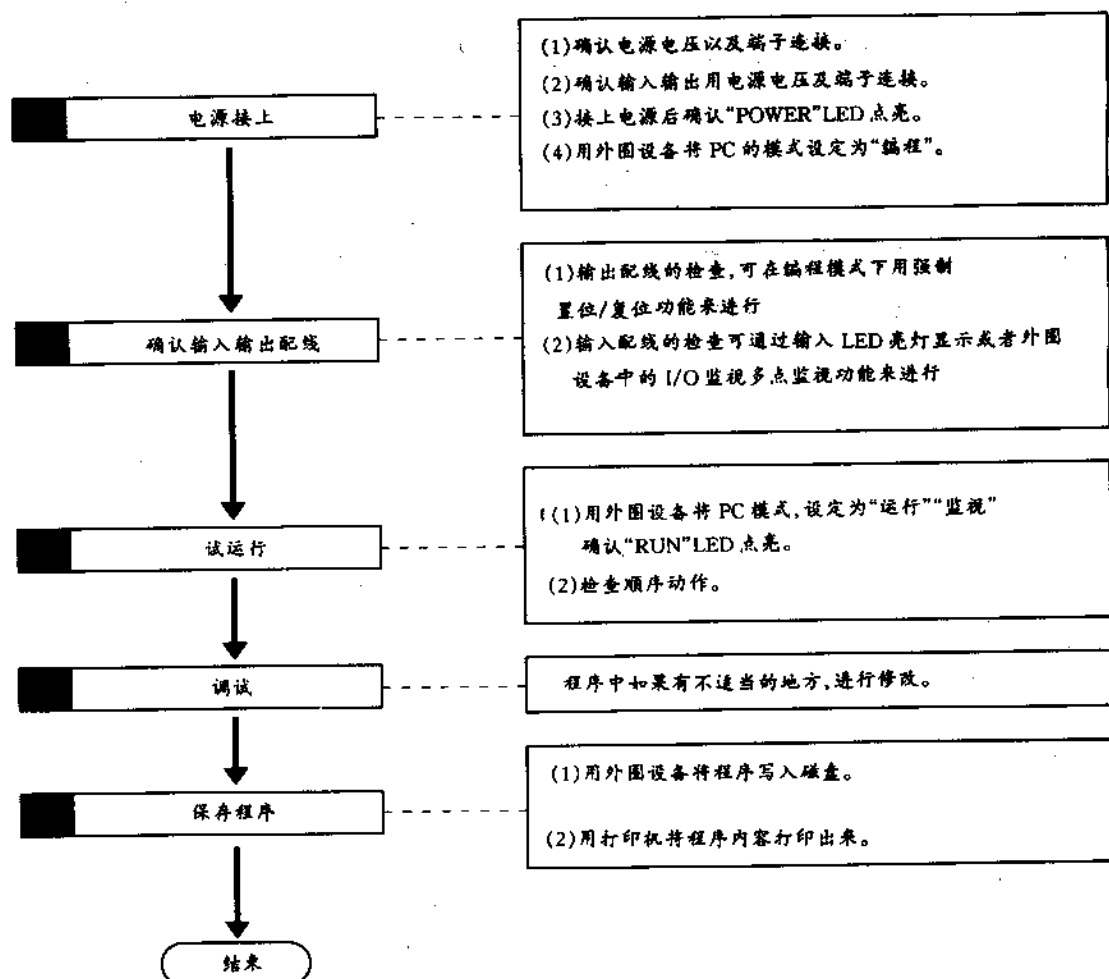
### ■确认事项

**注意** ·CPM1A 的安放,配线结束后,试运行前请确认下列事项。

No.	确认事项	确认内容	参照
1	电源输入输出的连接	·是否正确地进行了配线。 ·端子螺丝是否拧紧。 ·压接端子等有没有短路。	3-5 节
2	连接电缆	·各装置间的连接电缆,是否都已正确连接,锁紧。	3-5 节
3	防尘标签	·防尘标签是否去掉。	3-5 节

### ■试运行步骤

CPM1A 的试运行步骤如下:



**参考** ·用外围设备开始 CPM1A 工作的步骤参见“第五章 编程器的操作步骤”。



## ■快闪内存使用时的动作特性及使用上的注意事项

由于 CPM1A 使用快闪内存, 请注意下列事项。

①用户程序内存、数据内存的只读区域(DM6144~6599)、PC 系统设定区域(DM6600~6655)内容改变后, 在不改变模式的情况下关掉电源, CPM1A 更新的内容不会被写入快闪内存。所以断电状态下持续 20 天以上(25℃ 时), 更新的内容(RAM 上的内容)就会失去。为使上述区域的更新内容写入快闪内存, 应进行下列操作。将 CPM1A 切换到“监视”模式或者“运行”模式。进行 CPM1A 电源再投入操作。

②用户程序内存, 数据内存的只读区域(DM6144~6599), PC 系统设定区域(DM6600~6655)内容改变后, CPM1A 的初次运行开始的时间, 要比相同区域不发生变化的情况延长 600ms(最长)。对上述区域变更后最初的运行(只有一次), 要注意考虑因 CPM1A 运行延时而对设备造成的影响。

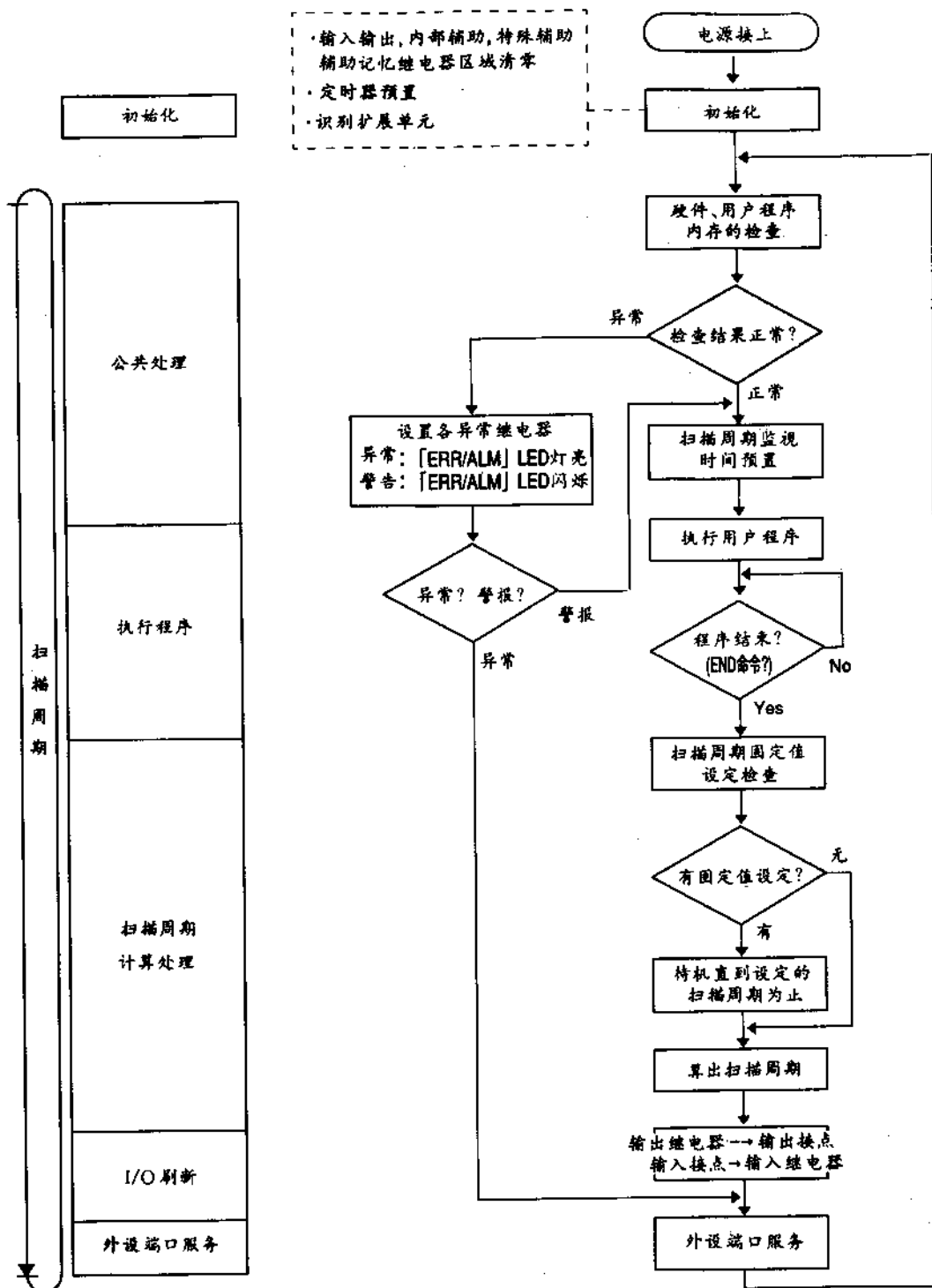
③监视模式下以及运行模式下进行下述操作时, CPM1A 最大可将扫描周期延长 600ms。在中断禁止状态下, 更新用户程序区域或 PC 系统设定区域。

- 通过在线编辑改变程序。
- 改变数据内存的只读区域(DM6144~6599)。
- 改变 PC 系统设定区域(DM6600~6655)

进行上述操作时, 超过扫描周期不予警告。在进行在线编辑时, 应注意考虑对 CPM1A 的输入输出响应时间的影响。

## 4-2 CPM1A 的周期动作

CPM1A 内部电源接通后进行初始化。如无异常,公共处理、程序执行、I/O 刷新、工具服务等循环执行。扫描周期可通过外围设备来确认。



## 4-3 自诊断功能

### ■CPM1A 的出错

CPM1A 在万一发生异常时,将进行各种各样的自诊断,以尽可能缩短系统停顿的时间。

#### ERROR 运行停止出错与 ALARM 运行继续出错

通过自诊断功能检查出异常,CPM1A 的“ERR/ALM”LED 会点亮或者闪烁。

**“ERR/ALM”LED 点亮** 运行停止异常……………检查出异常的同时,CPM1A 动作停止。只有重新接上 PC 电源或者用外围设备转换到编程模式读出异常并解除,才能使 CPM1A 动作重新恢复。

**“ERR/ALM”LED 闪烁** 运行继续异常……………虽然检查出错误,但 CPM1A 继续运行。

#### 出错信息显示(编程器)

通过自诊断功能,对应于检查出的异常情况,将在编程器等与 CPM1A 连接的外围设备上显示出错信息。

#### 出错标志(辅助记忆继电器、特殊辅助继电器)

通过自诊断功能,检查出硬件异常时,对应于异常情况的内容,辅助记忆继电器、特殊辅助继电器将为 ON。

#### 出错码(特殊辅助继电器 25300~25307)

通过自诊断功能,对应于检查出来的异常情况的内容。出错码将存放在特殊辅助继电器 25300~25307 内。(出错码为 2 个 16 进制数)

#### 用户设定出错

用户可在梯形图程序中设定条件,使运行停止异常或运行继续异常发生。为设定用户设定出错,应使用运行停止故障诊断指令 FALS(07)或者运行继续故障诊断指令 FAL(06)。

#### **运行停止故障诊断指令 FALS(07)**

在梯形图程序中,执行 FALS 命令,CPM1A 就会出现运行停止异常的情况。

这时 CPM1A 将:

- 停止执行程序,所有输出为 OFF。
- CPU 单元前面的“ERR/ALM”LED 点亮。
- FALS 号(01~99 两个 BCD)将作为出错码,存放在特殊辅助继电器 25300~25307 内。

FALS 号可任意指定,不过不能与 FAL 号重复。

对异常的解除,可用外围设备切换到编程模式,在找出并排除造成异常的原因后,进行读出异常解除操作。

#### **运行继续故障诊断指令 FAL(06)**

在梯形图程序中执行 FAL 指令,CPM1A 就会出现运行继续异常的情况。

这时 CPM1A 将:

- CPU 单元前面的“ERR/ALM”LED 闪烁。
- FAL 号(01~99 两个 BCD)作为出错码,存放在特殊辅助继电器 25300~25307 内。

FAL 号可任意指定。不过不能与 FALS 号重复。

对异常解除,可在排除异常原因之后,执行 FAL00,或者执行异常读出解除操作。

#### 用户显示信息

在梯形图程序中执行信息显示命令,可在编程器等与 CPM1A 连接的外围设备上显示 16 字以内的任意的信息。

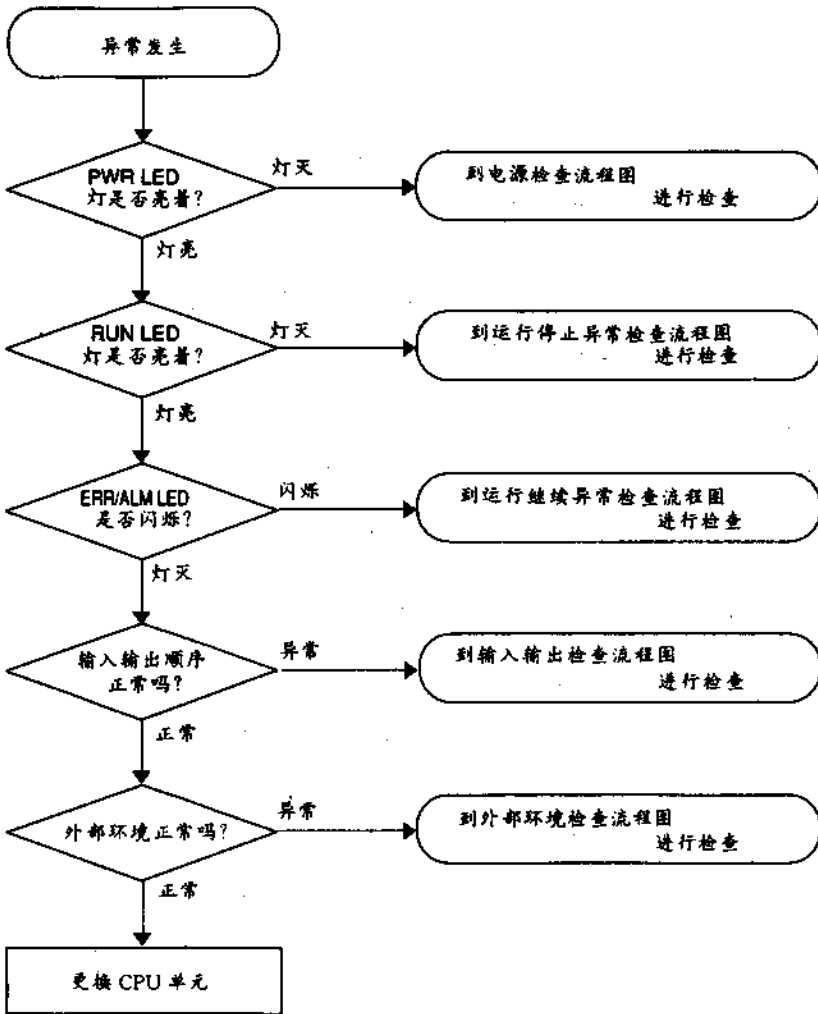
■ 自诊断的内容和处理

状态	CPMI LED 显示				出错信息显示	出错标志	出错码	原因	处理方法
	POWER	RUN	ERR / ERM	COMM					
电源切断	●	●	●	●	无显示	无	无登录	电源切断 AC 电源型: 10ms 以上 DC 电源型: 2ms 以上	确认电源电压以及电源配线, 再次接上电源。
	□	●	□	-	无显示	无	无登录	W·D·T(CPU 单元失控)	在编程模式下, 再次接上电源
CPU 异常	□	●	□	-	无显示	ARI308 ON		用户程序范围外的继电器区域存在	检查程序修改不正确的地方。
	□	●	□	-	内存异常	ARI309 ON	F1	快闪内存异常	快闪内存的写入次数过多。更换 CPU 单元。
	□	●	□	-	内存异常	ARI310 ON		固定 DM 区域(DM6144 ~ 6599)和校验出错	确认固定 DM 设定内容的基准上, 重新设定。
	□	●	□	-	内存异常	ARI311 ON		PC 系统设定区域, 和校验出错	PC 系统设定值回到初始值 0000 的状态。重新设定
	□	●	□	-	内存异常	ARI312 ON		用户程序中和校验出错	检查程序, 修改不正确的地方
运行停止异常	□	●	□	-	无 END 指令	无	F0	程序中无 END 命令...	在程序结束写入 END 命令(01)
	□	●	□	-	I/O 总线异常	无	C0	CPU 单元, 扩展 I/O 单元间的数据传送异常	确认扩展单元连接电缆的连接
	□	●	□	-	I/O 单元超出	无	E1	超过扩展单元台数上限进行安装	确认扩展单元的构成
	□	●	□	-	系统异常 FALS**	无	01~99	在程序中执行了 FALS 命令	调查执行运行停止故障诊断命令(FALS)的原因, 并解决
	□	●	□	-	系统异常 FALS9F	无	9F	扫描周期超过了循环定时器监视时间的设定值	修改, 调整扫描周期与循环定时器监视时间的关系。
运行继续异常	□	□	□	-	系统异常 FAL**	无	01~99	程序中执行了 FAL 命令	调查执行运行继续故障诊断命令(FAL)的原因, 并解决。
	□	□	□	-	系统异常 FAL**	ARI300 ~ 1302	9B	PC 系统设定的设定值异常(PC 系统设定异常时反映或使用设定值的时序中发生)	确认设定值的基准上修改, 通过确认 ARI300、ARI301、ARI302 的状态可判断出异常区域
	□	□	□	-	扫描周期溢出	2530 ON	F8	扫描周期超过 100ms	检查程序, 缩短扫描周期 (可考虑、设定、扫描周期溢出忽略)
	□	□	□	●	无显示	AR0812 ON	无登录	外设端口和外围设备的通信异常	检查通信线路, 再重新启动。
	□	□	□	-	无显示				

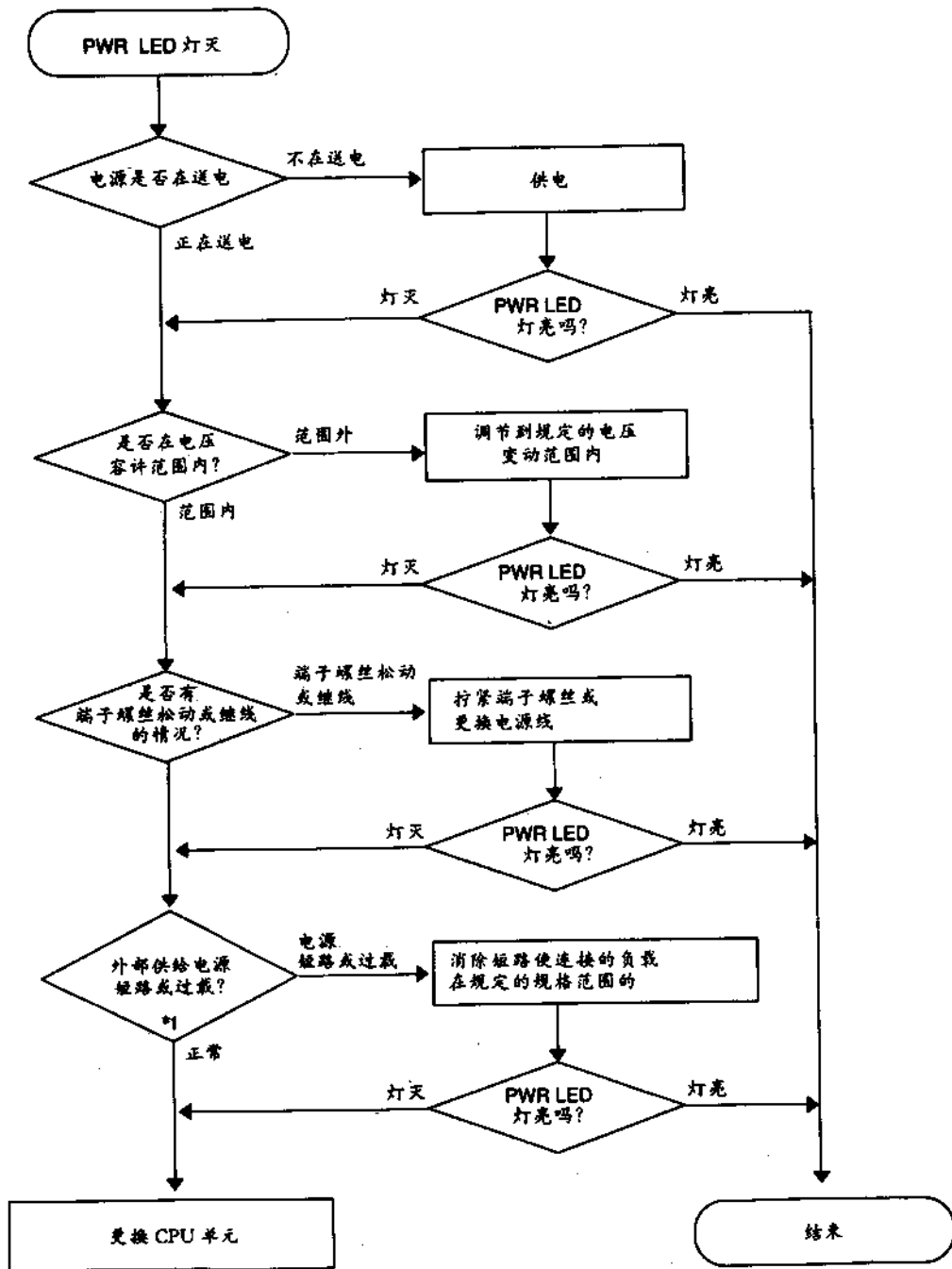
## 4-4 排除故障

运行中如果有故障发生,按以下流程操作,可迅速解决。

### ■主检查流程图

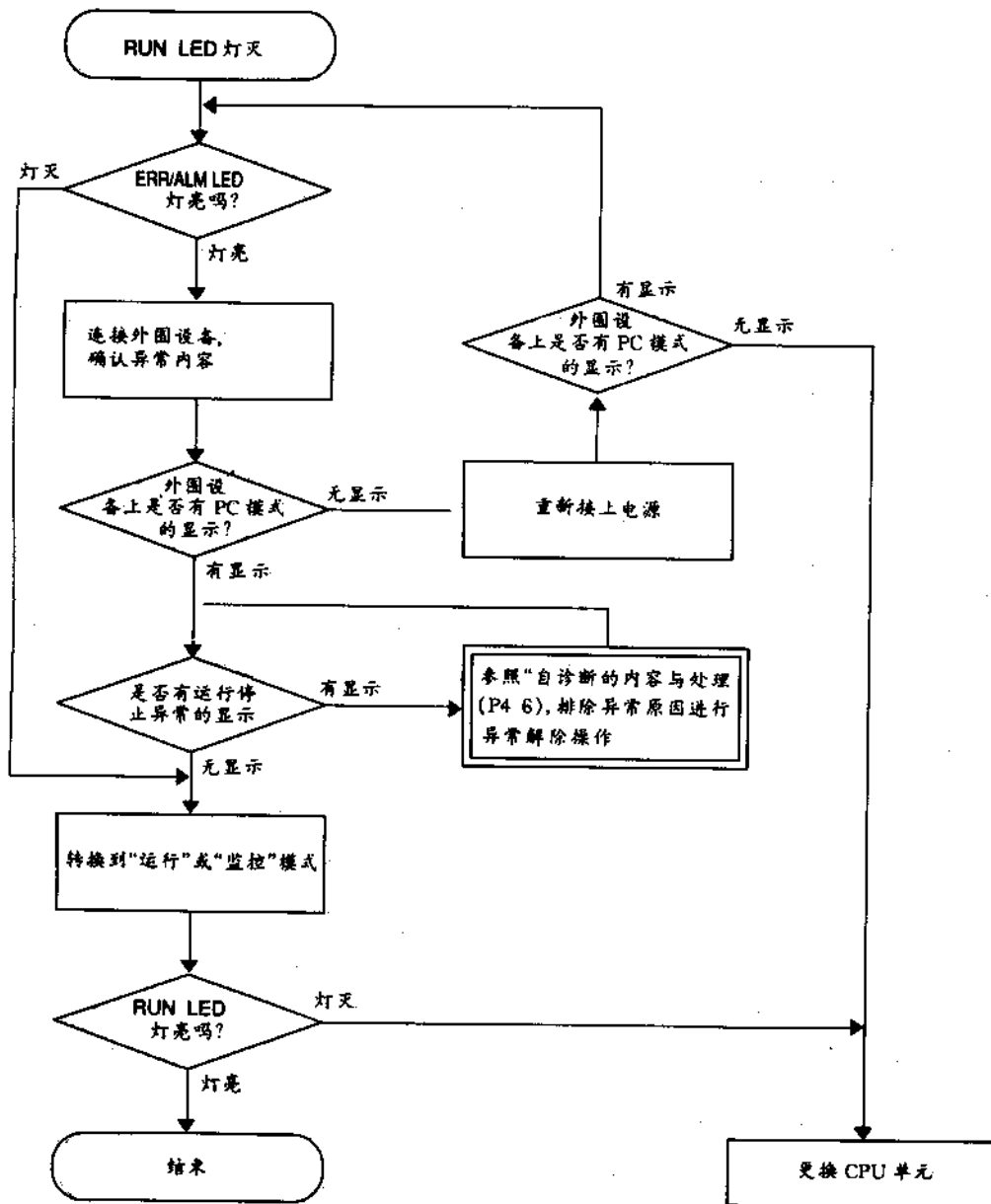


## ■电源检查流程图

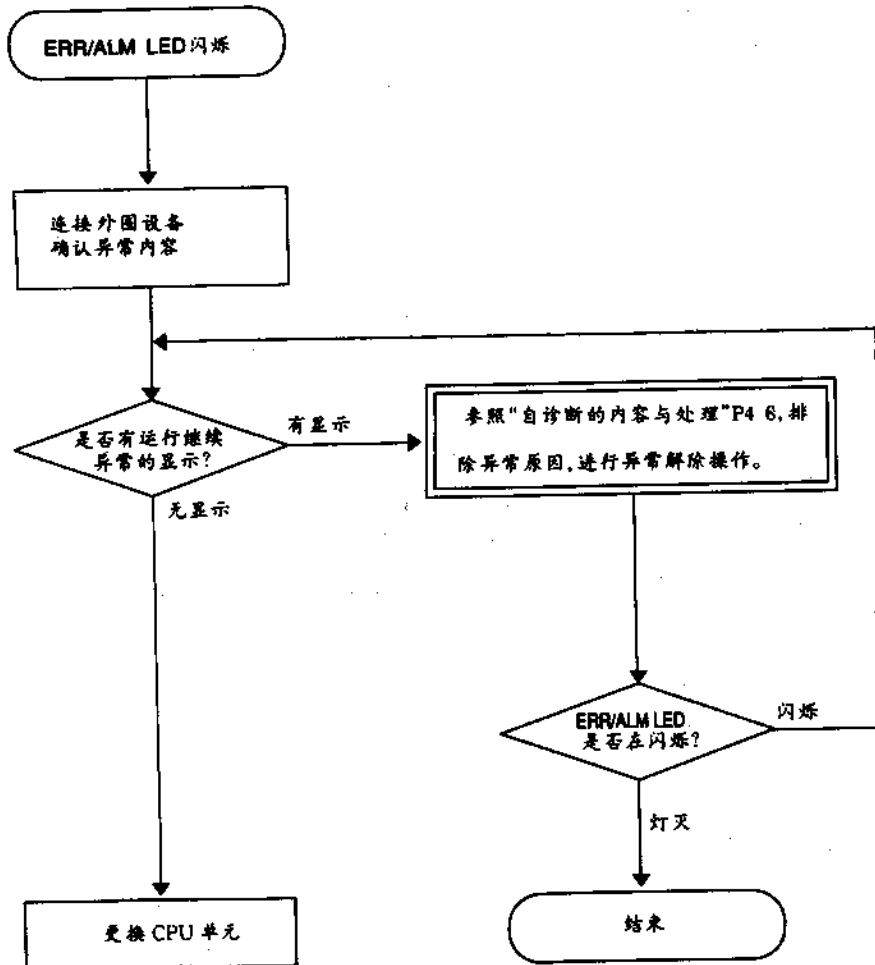


- \*1 由于外部供给电源短路或过载使 PWR LED 灯灭的情况, 仅在 10 点、20 点输入输出型的 CPU 单元发生。对 30 点、40 点输入输出型 CPU 单元, 发生短路或过载时, 使外部供给电压降低, PWR LED 继续灯亮。

# ■异常检查流程图

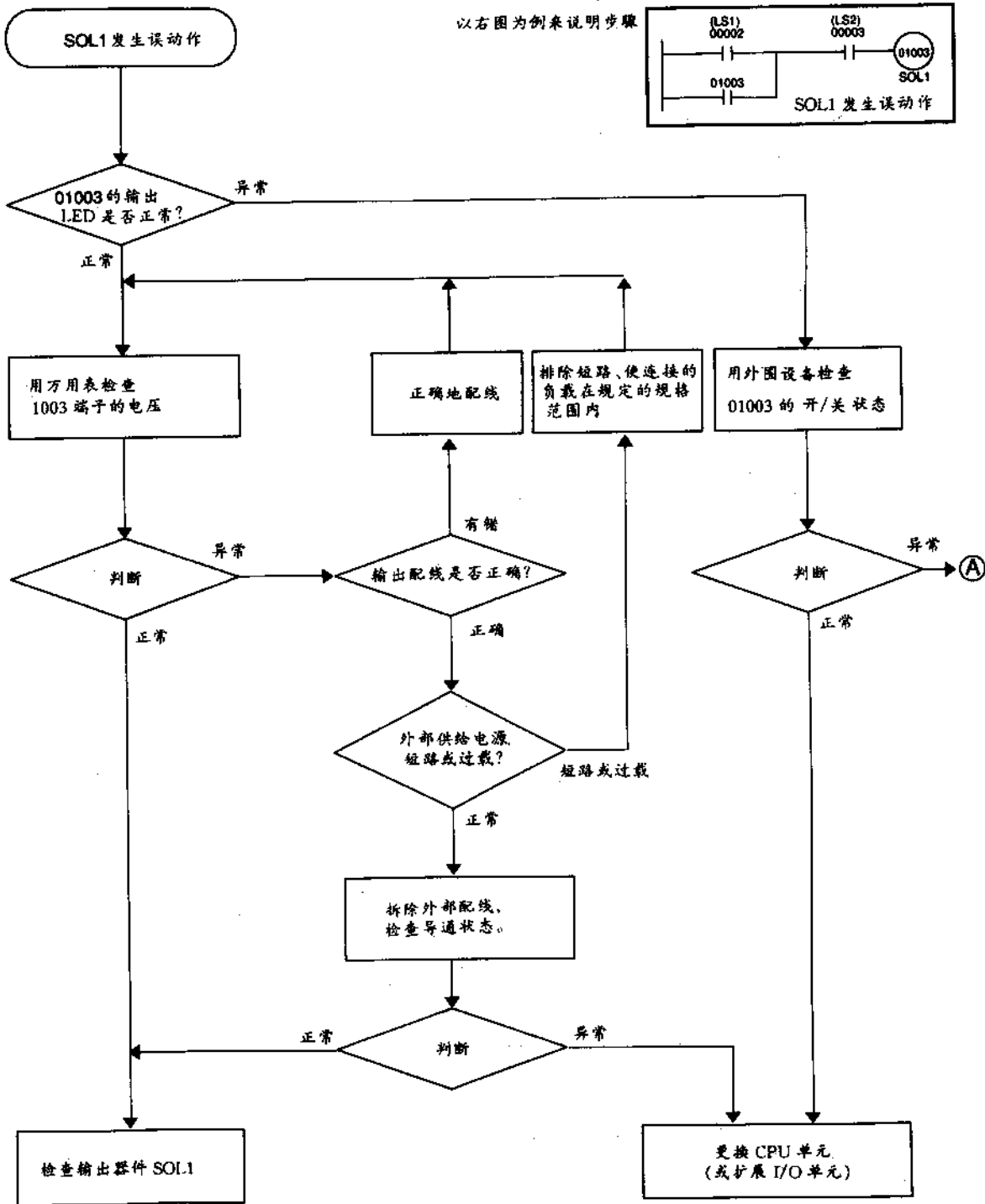


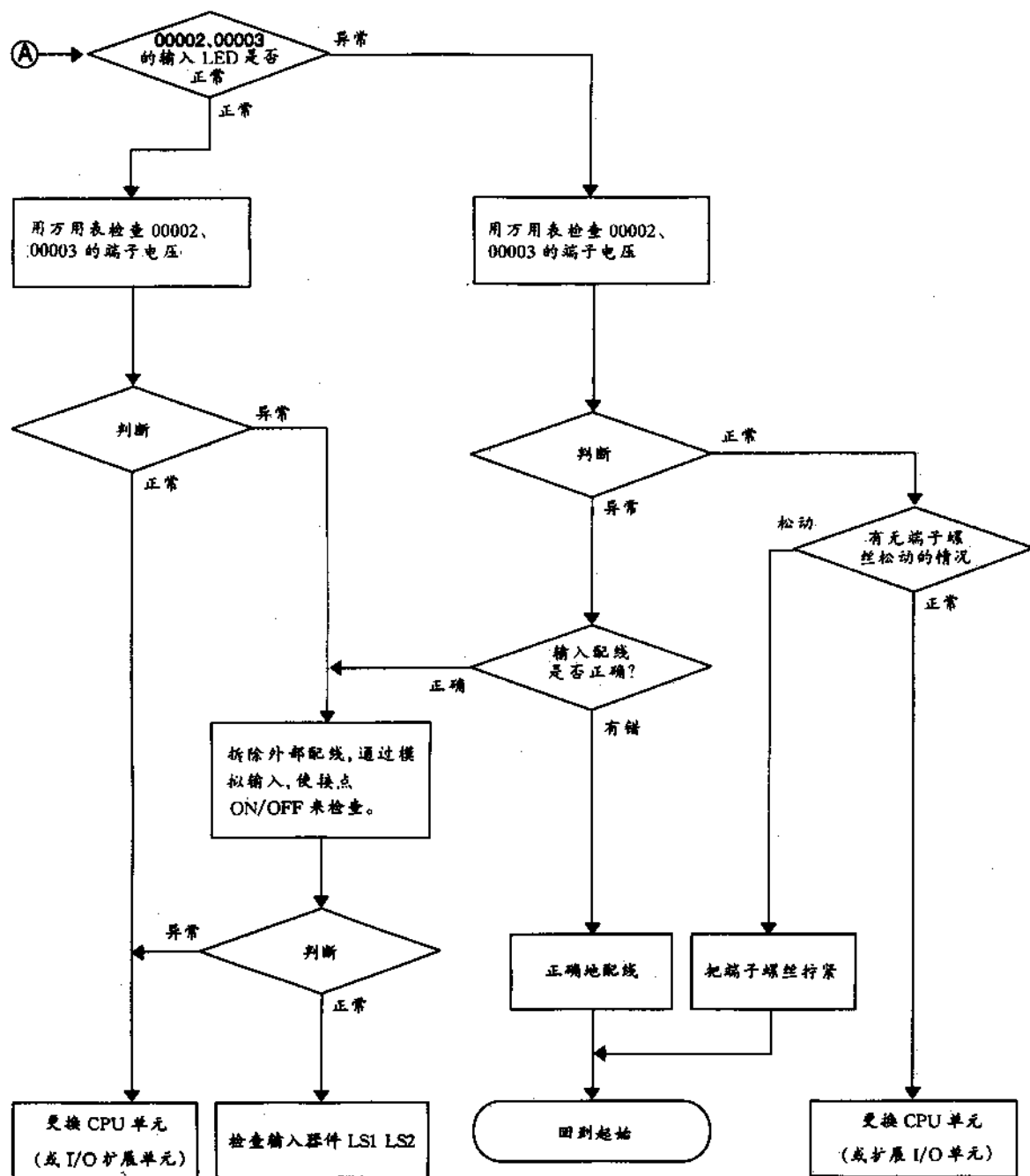
# ■ 出错检查流程图



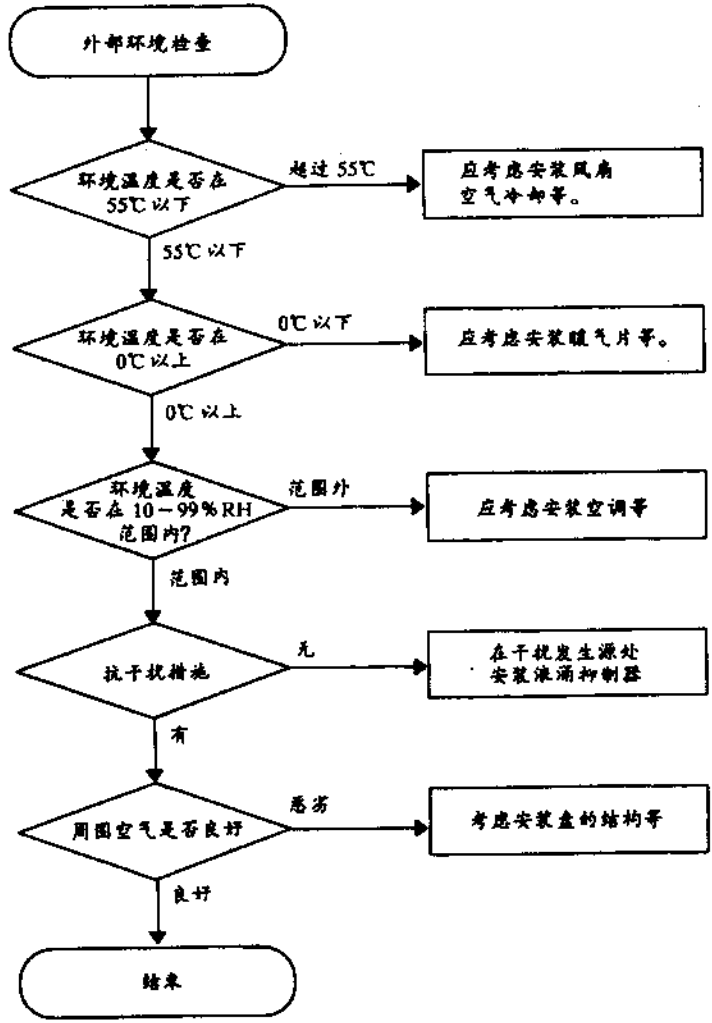


# ■输入输出检查流程图





■外部环境检查流程图



## 4-5 维护检查

为了使 SYSMAC 功能在最佳状态下使用, 请进行日常或定期维护检查。

### 维护检查项目

SYSMAC 的主要构成元件为半导体, 基本上没有寿命问题, 但要考虑由于环境条件会导致元件劣化, 有必要进行定期维护检查。

标准的维护检查时间为 6 个月~1 年进行一次, 对应周围环境, 有时需缩短维护检查间隔。

如果超出了判断基准范围, 请修改到基准范围内。

No.	维护检查项目	维护检查内容	判断基准	备注
1	供给电源	在电源端子条上判断电压变动是否在基准范围内	电压变动范围内 * 1	万用表
2	周围环境	周围温度(盘内温度)是否适当	0~55℃	温度计
		周围湿度(盘内湿度)是否适当	35~85%RH 无结露	湿度计
		是否积灰	没有	目视
3	输入输出用电源	在输入输出端子条上测定电压变动是否在基准范围内	按各输入输出规格	万用表
4	安装状态	各单元是否固定好	没有松动	十字螺丝刀
		连接电缆是否完全插入连接器并锁定	没有松动	目视
		外部配线螺丝有无松动	没有松动	十字螺丝刀
		外部配线电缆是否有断裂	没有外观异常	目视
5	寿命元件	输出继电器	电气寿命: 电阻负载 30 万次 电感负载 10 万次 机械寿命: 1,000 万次	

\* 1 电源电压的变动范围

供给电源	容许电压变动范围
AC100~120V	AC85~132V
AC200~240V	AC170~264V
DC24V	DC20.4V~26.4V

### ■处理时的注意事项

·更换单元请在切断电源后进行

- 注意**
- 再次运行时, 向更换的 CPU 单元传送必要的数据内存、保持继电器内容后开始运行。
  - 发现不好的单元, 要更换单元时, 请再次确认该单元是否异常。
  - 不好的单元要返回修理时, 尽量详细记录异常现象, 一并与此单元回送到书末登载的本公司分公司或营业所。
  - 接触不良时, 用干净纯绵布蘸工业酒精后擦拭。清除干净后安装单元。

## 维护检查必要的工具

### ●必要工具

- 螺丝刀(十字、一字)
- 万用表或数字式电压表
- 工业用酒精和纯绵布

### ●其它场合必要的测量器材。

- 同步示波器
- 记录型示波器
- 温度计、湿度计

**注意** ·请不要对本产品拆开、修理、改造。

## 第五章

# 编程器的操作步骤

在本章将介绍 CPM1A 使用的编程器有关使用方法及操作步骤。第一次使用编程器时,请按照本章所述进行程序的写入,程序的检查以及运行中 CPM1A 的监视。

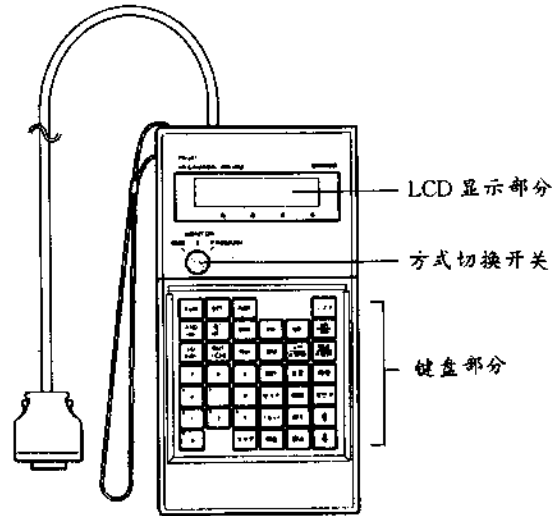
## 5-1 编程器的基本操作

### ■可以使用的编程器

对于 CPM1A 来说,可以使用的编程器为 CQM1-PRO01 或者 C200H-PRO27

**CQM1-PRO01**

附属连接电缆:2m

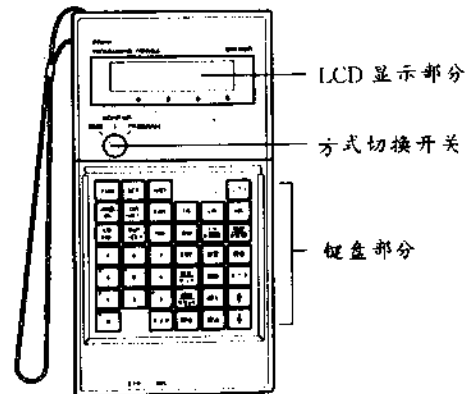


**C200H-PRO27**

下面的连接电缆是必需的

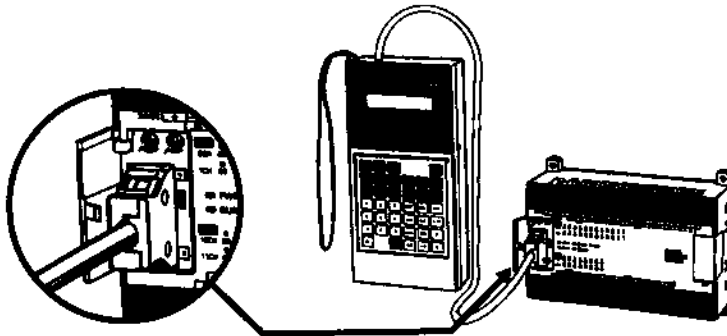
C200H-CN222(2m)

C200H-CN422(4m)



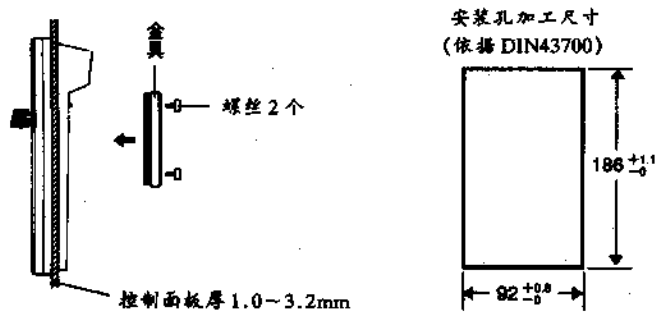
### ■ 接线

将编程器的连接电缆,接到 CPM1A 的外设端口上

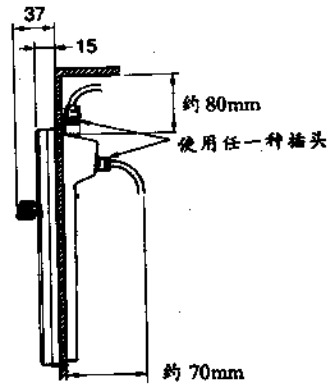


### 面板安装

将编程器安装到控制盘面板上时,使用 C200H-PRO27 编程器,应按照如下的方法进行。(组装零件:C200H-ATT01 另售)



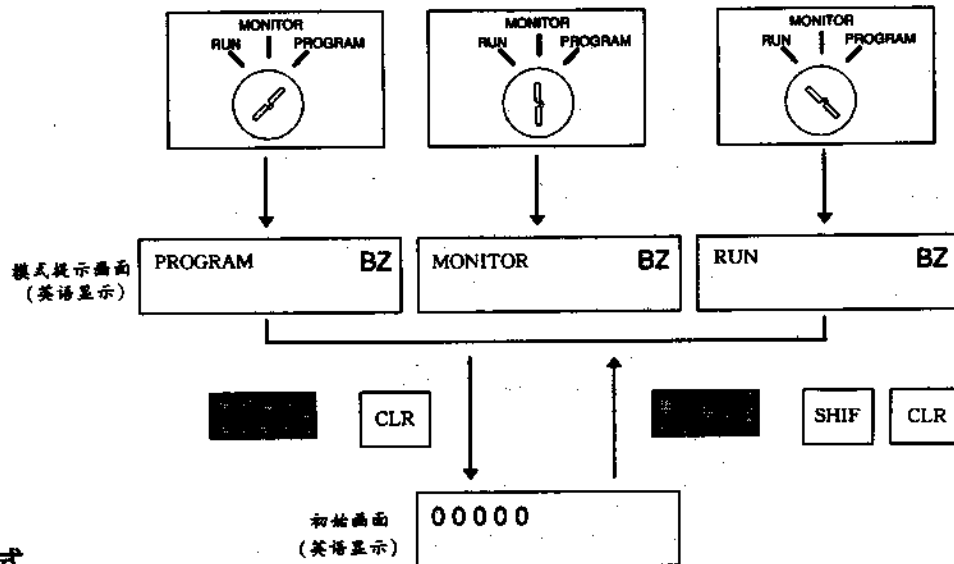
面板安装时,应注意电缆的高度



### ■ 模式切换

用模式切换开关,切换到其它模式时,就会显示模式提示画面。(显示画面用英语显示模式时,请参考第 61 页。)

- 在模式提示画面时,不接受键盘操作,按 **CLR** 键返回初始画面,再进行键盘操作。
- 按过 **SHFT** 键之后,用模式切换开关进行切换时,模式提示画面不出现,保持当前显示画面下,就可以进行模式切换。
- 如果不接编程器等外围设备时,接上 CPM1A 的电源,CPM1A 自动进入运行模式。



### ·编程模式

CPM1A 处于停止状态,此时可进行用户程序的写入、修改、清除内存,以及程序检查等针对程序的操作。



### ·监视模式

CPM1A 处于运行状态,输入输出的处理同运行模式一样。在这种模式下可实现 CPM1A 的运行状态的监视,接点强制 ON/OFF、定时器/计数器的设定值/当前值的修改、通道数据当前值的修改等等。主要用于系统试运行调整。

### ·运行模式

用于 CPM1A 的运行状态。这种模式下,可进行 CPM1A 的运行监视,但不能用外围设备来修改接点的强制 ON/OFF 及定时器/计数器的设定值/当前值。

**注意:**切换 PC 的动作模式时,应确认对设备有无影响。如 PC 开始运行,则有可能导致无法预料事故的发生。

## ■ 编程器功能一览表

编程器的功能如下表所述,操作方法可参考“5-3 操作参考”

名 称	功 能
内存清除	用户程序、PC 系统设定、各继电器、定时器/计数器、数据存储器的数据全部清除。
读出/解除故障及提示信息	读出发生故障以及提示信息。解除故障提示信息。
蜂鸣器声音的开/关切换	切换蜂鸣器声音(键输入时鸣响的)的 ON/OFF。
地址设定	在进行程序写入、读出、插入、删除等操作时,设定操作对象地址。
读出程序	读出用户存储器的内容。“运行”“监视”模式下可读出接点的通断状态。
指令检索	检索写入用户程序的指令。
继电器接点检索	检索各继电器、定时器、计数器的接点。
插入/删除指令	在用户程序中间,插入/删除指令。
写入程序	进行程序的写入指令的修改设定值修改等操作。
检查程序	确认用户程序的内容是否符合编程规则,程序中有错时,出错的地址及内容将显示出来。
I/O 监视	监视各继电器、定时器/计数器、数据存储器的数据内容。在画面上会一点一点显示出来。
I/O 多点监视	同时进行 3 点的 I/O 监视。
微分监视	检测接点的闭合/断开时的沿边状态。
通道监视	各继电器、数据存储器以通道为单位的监视,画面上以二进制的 16 位来显示。
3 字监视	连续的 3 个通道同时监视。
带符号 10 进制监视	把通道内的以 2 的补码表示的 16 进制数变换为带符号的 10 进制数显示出来。
无符号 10 进制监视	通道内的 16 进制数变换为不带符号的 10 进制的数显示出来。
3 字数据修改	汇总修改连续的 3 个通道数据。
修改定时器/计数器设定值 1	修改定时器/计数器的设定值。
修改定时器/计数器设定值 2	以微调节方式修改定时器/计数器的设定值。
修改当前值 1	修改 16 进制 4 桁、10 进制 4 位数据的当前值。
修改当前值 2	把通道数据修改为二进制 16 位数据。
修改当前值 3	将通道的数据改变为 -32767~+32767 之间的 10 进制数输入,自动变换为以 2 的补码表示的 16 进制数操作。
修改当前值 4	将通道的数据改变为 0~65535 之间的无符号 10 进制数输入,自动变换为 16 进制数操作。
强制置位/复位	将各继电器、定时器、计数器的接点强制为(ON)置位/(OFF)复位。
强制置位/复位全解除	被强制置位/复位的所有区域接点,一齐被解除。
变换数据显示形式	对数据存储器进行“I/O 监视”或“I/O 多点监视”时 HEX(16 进制)4 桁的显示形式与字母的显示形式之间的切换。
读出扫描周期	显示执行程序的平均扫描周期。

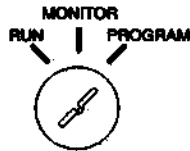
## 5-2 输入程序

### ■ 编程之前

#### · 清除存储器

初次编程时, 请按下列顺序进行清除程序器操作。

- (1) 将模式切换开关, 设定为“编程”, 接上 CPM1A 的电源。然后会出现要求输入口令的提示



```
<PROGRAM>
PASSWORD
```

- (2) 输入口令

操作

```
CLR MONTR
```

```
<PROGRAM>
```

- (3) 清除存储器

提示内存异常时, 可多次按 **CLR** 键

操作

```
CLR
```

```
00000
```

```
SET NOT RESET
```

```
00000 MEM CLR?
HR CNT DM
```

```
MONTR
```

```
00000 MEM CLR
END HR CNT DM
```

- (4) 进行故障及提示信息的读出/解除

显示故障的时候, 先排除故障, 再按 **MONTR** 键, 使故障提示信息复位, 在有多个故障显示时, 请反复进行这一操作。

操作

```
CLR
```

```
00000
```

```
FUN
```

```
00000
FUN (0??)
```

```
MONTR
```

```
00000 ERR CHK
OK
```

(5)显示初始画面,成为可以程序写入。

**操作**

CLR

00000

**注意**

CPM1A 的电源投入或切断之际,以及口令输入之际,请确认对设备有无影响,因 SRM1 的开始运行或停止有可能招致不可预料的故障

请按下面顺序操作。一旦设定直到存储器清除为止。

**操作**

CLR

00000

DM

6

6

0

2

D6602

0000

MONTR

CHG

PRES VAL?

D6602 0000 ????

1

0

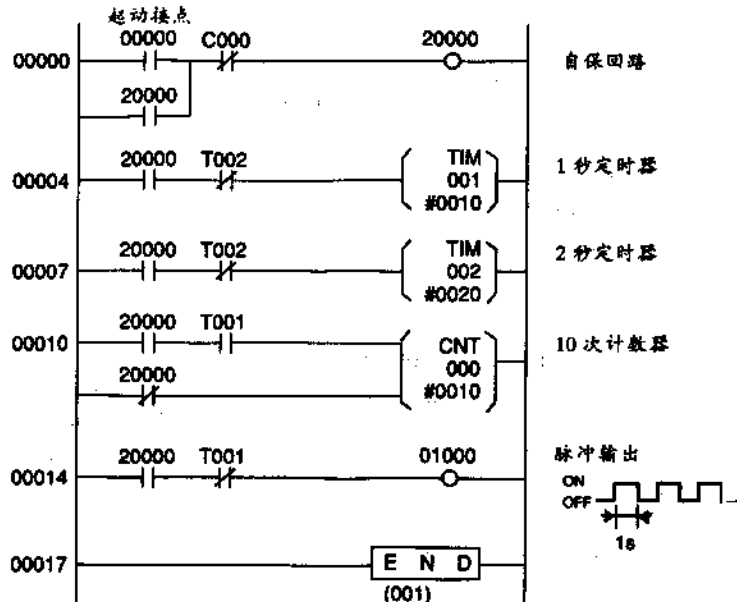
WRITE

D6602

0010

### ■ 梯形图例

以下述梯形图为例,说明 CPM1A 的程序输入方法



该梯形图回路在 CPM1A 上运行后,合上输入 00000(ON)  
输出 01000 会有 10 次每隔 1 秒的反复 ON/OFF 动作。

### 用助忆符的编程表

上述梯形图回路如用助忆符表示,就形成以下的编程表。

下一页将依次说明从(1)到(6)的操作步骤

地 址	指 令	数 据		
00000	LD		00000	(1)自保持回路
00001	OR		20000	
00002	AND NOT	C	000	
00003	OUT		20000	(2)1秒定时器
00004	LD		20000	
00005	AND NOT	T	002	
00006	TIM		001	(3)2秒定时器
		#	0010	
00007	LD		20000	
00008	AND NOT	T	002	(4)10次计数器
00009	TIM		002	
		#	0020	
00010	LD		20000	(5)脉冲输出
00011	AND		001	
00012	LD NOT		20000	
00013	CNT		000	(6)END 指令
		#	0010	
00014	LD		20000	
00015	AND NOT	T	001	
00016	OUT		01000	
00017	END(001)		—	

## ■ 输入程序的步骤

按照编程表写入程序;写入程序从下面的初始画面开始(先进行到清除存储器为止)

00000

(1)写入自保持回路

写入 a 接点(—|—)继电器地址 00000。

操作

LD 0

WRITE

00000  
LD 00000

00000 READ  
NOP(000)

写入 OR 回路(—|—)继电器地址 20000

操作

OR 2 0

0 0 0

WRITE

00001  
OR 20000

00002 READ  
NOP(000)

写入 AND 回路、b 接点(NOT)计数器接点地址 C000

操作

AND NOT

CNT ( 0 )

WRITE

00002  
AND NOT CNT 000

00003 READ  
NOP(000)

写入 OUT 指令 ( -O- ) 继电器地址 20000

操作

OUT 2 0

0 0 0

WRITE

00003  
OUT 20000

00004 READ  
NOP(000)

(2) 写入 1 秒定时器

写入 a 接点 ( -I- ) 继电器地址 20000

操作

LD 2 0

0 0 0

WRITE

00004  
LD 20000

00005 READ  
NOP(000)

写入 AND 回路 b 接点(NOT)定时器接点地址 T002

操作

AND NOT

TIM 2

00005  
AND NOT TIM 002

WRITE

00006 READ  
NOP(000)

写入定时器(TIM), 写入定时器号

操作

TIM 1

00006  
TIM 001

WRITE

00006 TIM DATA  
#0000

写入定时器设定值#0010

操作

1 0

00006 TIM DATA  
#0010

WRITE

00007 READ  
NOP(000)

(3)写入 2 秒定时器

通过以下的键盘操作, 写入 2 秒定时器回路

操作

LD 2 0

00007  
LD 20000

0 0 0

WRITE

00008 READ  
NOP(000)

AND NOT TIM 2

00008  
AND NOT TIM 002

WRITE

00009 READ  
NOP(000)

TIM 2

00009  
TIM 002

WRITE

00009 TIM DATA  
#0000

2 0

00009 TIM DATA  
#0020

WRITE

00010 READ  
NOP(000)

(4) 写入 10 次计数器

通过以下的键盘操作, 写入 10 次计数器回路

操作

LD 2 0

0 0 0

WRITE

AND TIM 1

WRITE

LD NOT 2 0

0 0 0

WRITE

CNT 0

WRITE

1 0

WRITE

00010  
LD 20000

00011 READ  
NOP(000)

00011  
AND NOT TIM 001

00012 READ  
NOP(000)

00012  
LD NOT 20000

00013 READ  
NOP(000)

00013  
CNT 000

00013 CNT DATA  
# 0000

00013 CNT DATA  
# 0010

00014 READ  
NOP(000)

(5) 写入脉冲输出

写入 a 接点(-H)继电器地址 20000。

操作

LD 2 0

0 0 0

WRITE

00014  
LD 20000

00015 READ  
NOP(000)

写入 AND 回路、b 接点(NOT), 定时器接点地址 T001。

操作

AND NOT

00015  
AND NOT TIM 001

TIM 1

WRITE

00016 READ  
NOP(000)

写入 OUT 指令(-O-), 继电器地址 01000。

操作

OUT 1 0

00016  
OUT 01000

0 0

WRITE

00017 READ  
NOP(000)

(6)写入 END 指令  
写入 END(01)指令

操作

FUN

00017  
FUN(0??)

0 1

00017  
FUN(001)

WRITE

00018 READ  
NOP(000)

### ■ 程序校验

在编程模式下进行程序校验, 以确认编制的程序正确

操作

CLR

初始画面

00000

SRCH

00000 PROG CHK  
CHK LBL (0-2)?

0

没有出错的情况

00017 PROG CHK  
END (001) 00.1KW

校验等级的指定如下, 级别及出错内容, 可参考第 68 页

0 : A、B、C 级为对象

1 : A、B 级为对象



2: A级为对象

每按一次[SRCH]键,就会显示下一个出错地址

显示<无错的时候>

显示“END(001)”

<有错的时候>

显示出错的内容,请修改程序后再写入直到没有出错为止,按[SRCH]键进行程序的校验。

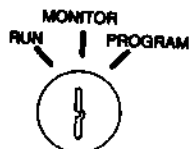
### 程序检查出错表

等级	出错显示	处理
A	????	程序内容不对,存在有没有指令码的指令,应改成正确的指令码。
	回路错	逻辑开始(LD指令)与块运算(OR LD、AND LD)的数不一样。应修改程序。
	操作数出错	指令中的变量设定有错,应重新设定。
	无END指令	程序结束位置无END指令,应补上END指令。
	配置出错	指令的使用领域有误,确认指令使用方法后修改程序。
	JME未定义出错	对应JMP指令,没有相同号的JME指令。请修改程序。
	使用重复	重复使用了SBS指令,JME指令等的编号。请修改程序。
	SBN未定义出错	对应于SBS指令,没有相同号的SBN指令应修改程序。
	STEP出错	STEP指令没有用在正确的组合中,应修改程序。
B	IL-ILC出错	IL指令、ILC指令不成对,应修改程序。
	JMP-JME出错	JMP指令、JME指令不成对,应修改程序。
	SBN-RET出错	RET指令没有正确使用,或者SBN指令与RET指令没有正确对应。应修改程序。
C	线圈使用重复	同一地址的线圈(输出)被使用2次以上,这将造成误动作,应修改程序。
	没有JMP出错	对应JME指令、没有同号的JMP指令,应修改程序。
	没有SBS出错	对应SBN指令、没有同号的SBS指令,应修改程序。

### ■ 监视模式下的运行

CPM1A在监视模式下运行,确认程序的动作。

(1)将模式切换开关,转换到“MONITOR”



<MONITOR>BZ

(2)显示初始画面

操作

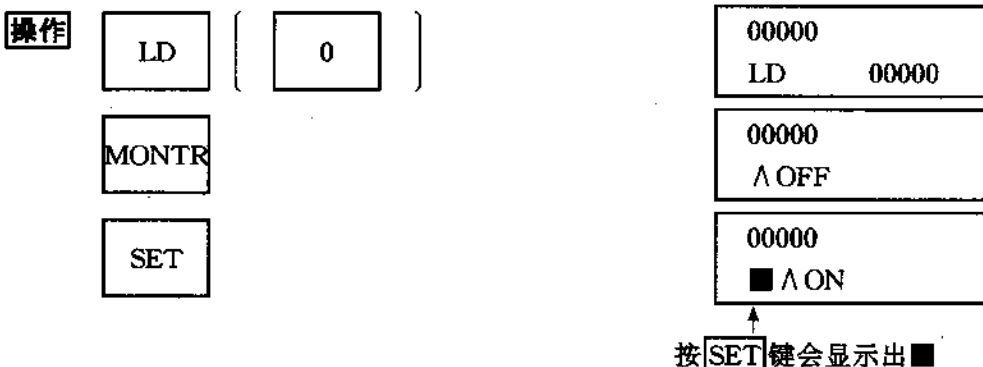
CLR

00000

(3)由于从编程器上强制设置起动接点00000为ON,CPM1A启动程序。

·按[SET]键,起动接点00000被设置为ON,程序启动,CPM1A的输出LED开始闪烁

·松开[SET]键时,起动接点 00000 变为 OFF,内部辅助继电器 20000 进行自我保持。电路一直运行直到计数器计数完为止。



(4)程序的动作,可以根据 CPM1A 的输出 01000 LED 显示的闪烁来确认。

- 因计数器设定计数 10 次,LED 将闪烁 10 次,使计数到,程序终了,LED 灯灭。
- 如灯不闪烁的时候,程序不正常,这个时候,可通过程序的点检和接点的强制置位/复位,以确认动作的正确。

### 5-3 操作参考

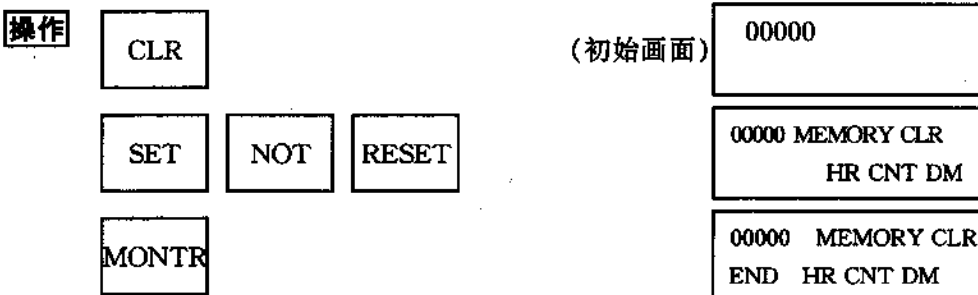
#### ■ 清除存储器

运行	监视	编程
×	×	○

#### 全清除

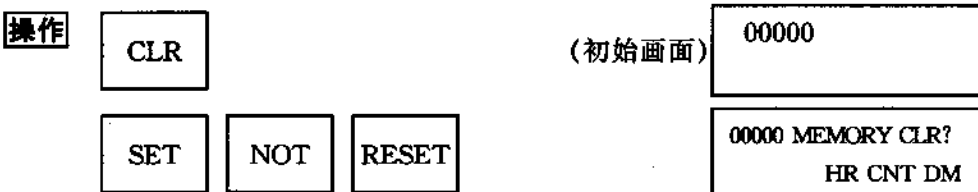
CPM1A 存储器中的程序、各继电器、定时器/计数器、数据存储中的数据全部清除。

进行全清除操作,PC 的系统设定区域(DM 6600~6655)中的内容也清除。

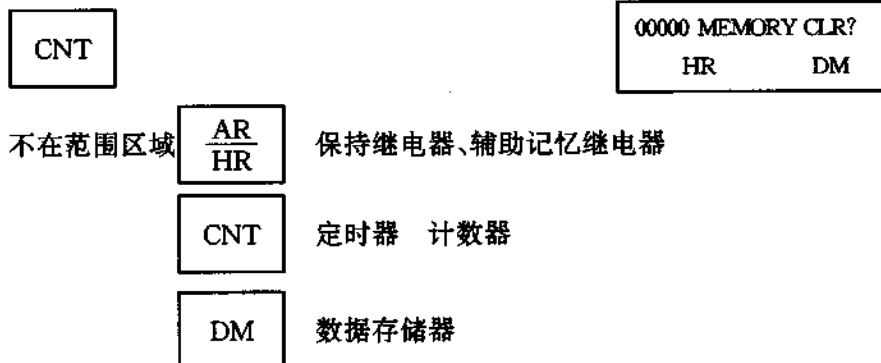


#### 部分清除和例外

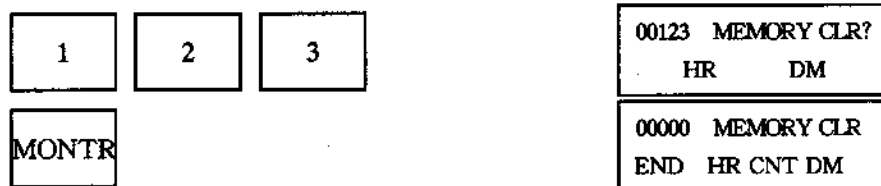
消去指定地址以下的程序,指定一部分不在清除范围的区域。



·指定不在范围的区域



·指定清除区域的起始地址

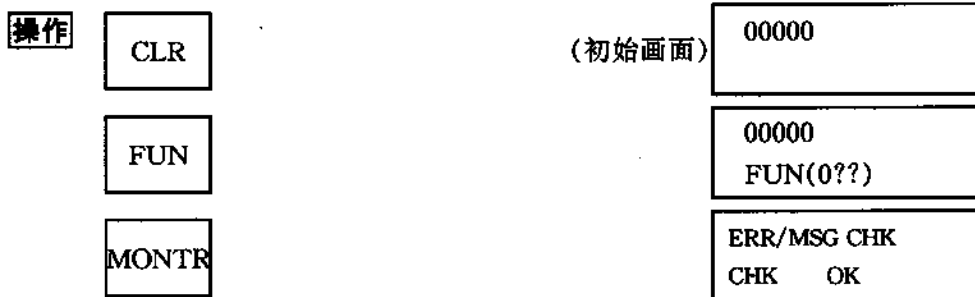


## ■ 故障及提示信息的读出/解除

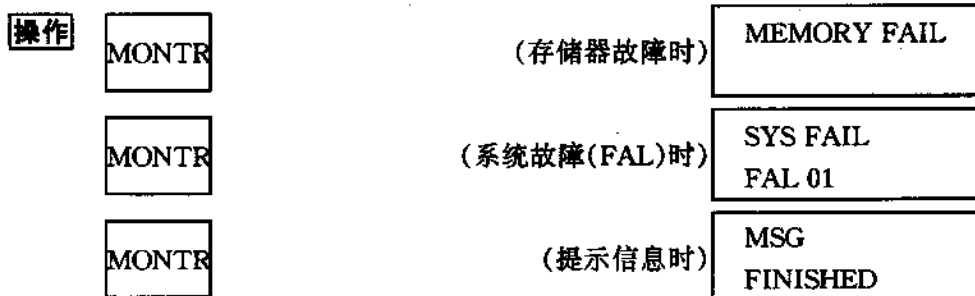
运行	监视	编程
○	○	○

在 CPM1A 中,发生的故障以及故障提示信息,可用(MSG)指令,读出故障提示信息,也能解除故障提示信息。

- 促使运行停止的故障提示信息的解除,必须在编程模式下进行。
- 如果不能排除故障原因,也就无法解除故障。



故障显示时,先进行排除故障,然后按 **MONTR** 键消去故障提示信息。有多个故障显示的情况下,需反复进行这一操作。



MONTR

(故障显示解除时) ERR/MSG  
CHK OK

### ■ 蜂鸣器声音的 ON/OFF 切换

运行	监视	编程
○	○	○

蜂鸣器声音(键输入)的 ON/OFF 切换, 蜂鸣器声音的 ON/OFF 切换, 在模式提示画面上进行。

显示模式提出画面

操作

SHFT CLR

MONTR BZ

关闭蜂鸣器

操作

SHFT 1

MONTR

打开蜂鸣器

操作

SHFT 1

MONTR BZ

### ■ 地址设定

运行	监视	编程
○	○	○

在进行程序写入、读出, 插入、删除等操作时, 设定操作对象的地址。

操作

CLR

(初始画面)

00000

1 2 3 4

01234

↓

01234 READ  
NOP(00)

### ■ 程序读出

运行	监视	编程
○	○	○

读出用户存储器的内容

· 在运行模式下、监视模式下, 可显示该接点的通断状态。

设定需要读出的地址

操作

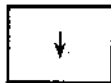
CLR

(初始画面)

00000

2 0 0

00200



00200 READ
LD 00000

按 键可读出后面或前面地址的内容。

操作



00201 READ
AND 00001



00200 READ
LD 00000

## 指令的检索

运行	监视	编程
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

设定开始检索的地址。

操作

CLR

(初始画面)

00000
-------

1 0 0

00100
-------



00100 READ
TIM 001

指定检索的指令, 按下 **SRCH** 键。

操作

LD SRCH

00200 READ
LD 00000

·按 键时, 显示设定值(操作数)。

·按 **SRCH** 键进行接下去的检索。

直到检索到 END 为止, 这时进行以下的显示。

操作

SRCH

00397 SRCH
END(010) 0.04KW

## 检索继电器接点

运行	监视	编程
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

各继电器、定时器(TIM)、计数器(CNT)的接点, 可从接点地址开始检索。

·运行模式下、监视模式下可显示该接点的通断状态。

显示初始画面

操作

CLR

(初始画面)

00000
-------

指定需检索的接点地址,按[SRCH]键。

操作

SHFT    CONT #    5    SRCH

00200 CONT SRCH  
LD    00005

按[SRCH]键,进行往下检索。

直到检索到 END 指令为止,这时会显示如下提示。

操作

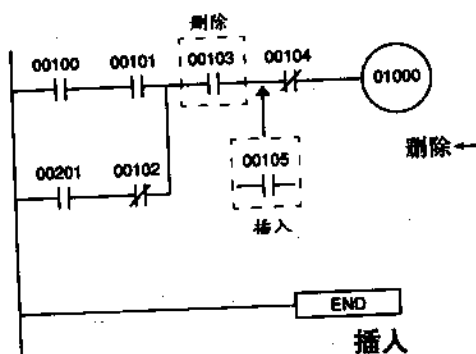
SRCH

00397 CONT SRCH  
END (001) 00.4KW

## ■ 指令的插入与删除

在用户程序的中间进行插入指令,及删除指令。

在此以如下回路为例,在地址 00206 上插入“00105 ”、删除“00103 ”。



地址	指令	数据
00205	AND	00103
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	01000
00208	END (001)	—

← 插入

插入

读出插入地址的程序

操作

CLR

(初始画面)

00000

2    0    6    ↓

00206 READ  
AND NOT    00104

指定插入的指令,按[INS]键。

操作

AND    1    0    5

00206 INSERT?  
AND    00105

INS

按[↓]键时,指定的指令被插入

↓

00207 INSERT END  
AND NOT    00104

插入多字节指令时,可连续指定设定值(操作数)。指定设定值之后按

[WRITE]键。

### 删除

读出删除地址的程序。

**操作**

CLR

(初始画面)

00000

2

0

5

↓

00205 READ  
AND 00103


提示删除否?

**操作**

DEL

00205 DELETE?  
AND 00103

·按  键时,显示中的指令被删除。下一个地址的内容会自动移上来。



00205 DELETE END  
AND 00105

·当要删除多字节指令时,设定值(操作数)也一齐被删除。

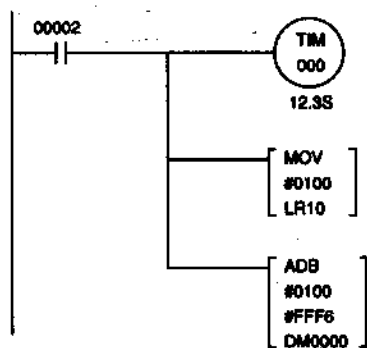
操作之后,按   键,可确认的程序成为如下显示。

地址	指令	数据
∴	∴	∴
00205	AND	00105
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	01000
00208	END (001)	—

### ■ 输入程序

运行	监视	编程
×	×	○

进行程序的写入、指令修改,设定值的变更等操作。  
这里将以如下回路为例,说明程序的写入和变更。



地址	指令	数据
00200	LD	00002
00201	TIM	000
		# 0123
00202	MOV(021)	
		# 0100
		LR10
00203	ADB(050)	
		# 0100
		# FFF6
		DM 0000

### 设定地址

设定需写入程序的地址

**操作**

CLR	(初始画面)	00000		
2	0	0	↓	00200

### 写入继电器的地址

指定指令及接点地址

**操作**

LD	2	00200
WRITE		LD 00002
		00201 READ
		NOP(000)

输入有误时,按 $\uparrow$ 键,读出需修改的地址,修正后重新输入。

### 写入 TIM/CNT 指令

按 $\text{TIM}$ 或 $\text{CNT}$ 键,指定定时器/计数器地址之后,按 $\text{WRITE}$ 键。

**操作**

TIM	WRITE	00201 TIM DATA
		# 0000

指定设定值之后,按 $\text{WRITE}$ 键

**操作**

1	2	3	WRITE	00202 READ
				NOP (000)

·输入设定值有误时,按 $\uparrow$ 键后显示出错误的数值,按 $\frac{\text{CONT}}{\#}$ 键,重新输入正确的数值。

### 写入应用指令

在按过 $\text{FUN}$ 键之后,指定应用指令的 FUN NO. 再按 $\text{WRITE}$ 键。

**操作**

FUN	2	1	00202
			MOV (021)
WRITE			00202 MOV DATA A
			000

·用输入微分型来输入指令时,按 $\text{NOT}$ 键,表示输入微分型的“@”就显示出来。再按一次 $\text{NOT}$ 键“@”消失返回到扫描型。

·要改变已写入的指令的指令执行类型时,按 $\uparrow$ 键读出需修改的指令,按 $\text{NOT}$ 键,改变指令执行类型。



### 写入 16 进制、BCD 码常数

输入最初的设定值、按 **WRITE** 键

操作

**CONT**  
#      1      0      0

**WRITE**

00202 MOV DATA A  
# 0100

00203 MOV DATA B  
# 0000

### 写入通道地址

输下一次的设定值, 按 **WRITE** 键。

操作

**LR**      1      0

**WRITE**

00202 MOV DATA B  
LD 10

00203 READ  
NOP(000)

·输入指令的设定值时, 接点还是通道的设定

(**SHFT** **CONT** #, **SHFT** **CH** \*) 可以省略。

### 写入应用指令

在按 **FUN** 键后, 指定应用指令的 FUN NO. 再按 **WRITE** 键。

操作

**FUN**      5      0

**WRITE**

00203  
ADB (050)

00203 ADB DATA A  
000

### 写入无符号的 10 进制数

用无符号的 10 进制数输入最初的设定值

操作

**CONT**      **SHFT**      **TR**      **NOT**  
#

·可以用无符号的 10 进制数输入。

2      5      6

00203 ADB DATA A  
# 00000

00203 ADB DATA A  
# 00256

·可以设定的范围是 0~65535

·输入有误时, 按 **CLR** 键返回输入前的状态, 重新输入正确的值。

**SHFT**      **TR**

00203 ADB DATA A  
# 0100

返回到 16 进制显示。

**WRITE**

00203 ADB DATA B  
000

### 写入带符号的 10 进制数

用带符号的 10 进制数输入第二次设定值。

**操作**

CONT #	SHFT	TR
-----------	------	----

00203 ADB DATA B # + 00000
-------------------------------

可以用带符号 10 进制数输入设定值。

RESET	1	0
-------	---	---

00203 ADB DATA B # - 00010
-------------------------------

·可设定的范围为 - 32768 ~ 32767

·输入正数时,按 **SET** 键,输入负数时,按 **RESET** 键。

·输入有误时,按 **CLR** 键,返回到输入前状态,重新输入正确值。

SHFT	TR
------	----

00203 ADB DATA B # FFF6
----------------------------

返回到 16 进制的状态

WRITE
-------

00203 ADB DATA C 000
-------------------------

### 写入通道的地址

输入 DM 的通道地址作最后的设定值

**操作**

DM
----

00203 ADB DATA C DM 0000
-----------------------------

WRITE
-------

00204 READ NOP(000)
------------------------

## ■ 程序校验

运行	监视	编程
×	×	○

确认用户程序的内容是否符合编程的规定,程序中有错误时,该地址和内容被显示出来。

**操作**

CLR
-----

(初始画面)

00000
-------

SRCH
------

00000 PROG CHK CHK LBL (0-2)?
----------------------------------

0
---

00178 CIRCUIT ERR OUT 00200
--------------------------------

检查的等级指定如下

**0**:以 A、B、C 级为对象

**1**:以 A、B 级为对象

**2**:以 A 级为对象

每按 **SRCH** 键一次, 就会显示下一出错地址。

**操作**

**SRCH**

00300 END NO END  
INST

直到检查到 END 指令为止, 这时就会显示如下画面。

**操作**

**SRCH**

00310 PROG CHK  
END (001) 00.3KW

**表示**

<无错时>

·显示“END(001)”

<有错时>

·显示出错的内容, 请修改程序后再写入。然后继续进行程序检查, 直到程序无错为止。

**参考**

级别以及出错内容, 可参考第 68 页

## ■ I/O 监视

运行	监视	编程
○	○	○

监视各继电器, 定时器/计数器、数据存储器的数据状态, 在画面中逐点显示。

### 监视程序内的接点、通道

读出监视数据的地址, 按 **MONTR** 键实行 I/O 监视。

**操作**

**CLR**

(初始画面)

00000

2

0

0

↓

00200 READ  
TIM 000

**MONTR**

T000  
1234

·监视的数据为接点时, 可改变接点的 ON/OFF 状态。(参考“强制置位/复位”)

·监视的数据为通道数据时, 可改变其当前值(参考“改变当前值 1”“改变当前值 2”)

按 **CLR**, 停止 I/O 监视。

**操作**

**CLR**

00200  
TIM 000

### 接点的监视

输入需监视接点的地址, 按 **MONTR** 键, 开始执行 I/O 监视。

**操作**

CLR (初始画面) 00000

SHFT CONT # 1 MONTR 00001  
ON

- 按  $\downarrow$   $\uparrow$  键,可以监视当前显示接点的前后接点。
- 可以改变当前接点的 ON/OFF 状态。

(参考“强制置位/复位”)

按 CLR 键,停止 I/O 监视。

**操作**

CLR 00000  
DATA 00001

### 通道的监视

输入需监视的通道地址,按 MONTR 键,开始执行 I/O 监视

**操作**

CLR (初始画面) 00000

SHFT CH \* LR 1 00000  
CHANNEL LR 01

MONTR cL01  
FFFF

- 按  $\downarrow$   $\uparrow$  键,可监视当前通道前后的通道。
- 可在当前状态下,改变通道的值

(参考“改变当前值 1”“改变当前值 2”)

按 CLR 键,停止 I/O 监视

**操作**

CLR 00000  
CHANNEL LR 01

## ■ I/O 多点监视

运行	监视	编程
○	○	○

**操作**

CLR (初始画面) 00000

TIM MONTR T000  
0100

SHFT CONT # 1 MONTR 00001 T000  
^ OFF 0100

DM MONTR

D0000 00001 T000  
0000 ^ OFF 0100

- 可连续指定到 6 点。
- 按 **MONTR** 键, 显示信息向右移。
- 一次同时显示 3 点, 当指定为 3 点以上时, 按 **MONTR** 键, 可显示出没有出现的接点通道。

**操作**

CLR

00001 T000  
^ OFF 0100

按 **SHFT** **CLR** 键, 所有监视被消除。

**操作**

SHFT CLR

00000  
CHANNEL DM 0000

**参考**

I/O 多点监视时输入 **SHFT** **CLR** 后, I/O 多点监视状态会保存下来, 并返回主画面。

在主画面上输入 **SHFT** **MONTR** 后, 又会显示出保存的多点 I/O 监视状态。

能保持的监视状态为 6 点。

## ■ 微分监视

运行	监视	编程
○	○	○

接点动作的上升沿或者下降沿的显示, 可通过蜂鸣器的声音检测出来。能使用于“I/O 监视”“I/O 多点监视”。

执行“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”时, 显示监视接点。

(I/O 多点监视)

L0000 00001 H0000  
^ OFF ^ OFF ^ OFF

执行 I/O 多点监视时, 以左端的接点为对象  
设定检测上升沿

**操作**

SHFT ↑

L0000 00001 H0000  
U @ OFF ^ OFF  
^ OFF

按 **SHFT** **↑** 键, 设定检测上升沿, 按 **SHFT** **↓** 键, 设定检测下降沿状态。当检测出接点的动作上升沿或下降沿时, 提示发生变化, 同时蜂鸣会发出“嘟”的声音。

L0000 00001 H0000  
^ ON ^ OFF ^ OFF

按[CLR]键,停止微分监视,返回“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”

操作

CLR

I/O 多点监视

L0000 00001 H0000  
 ^ OFF ^ OFF  
 ^ OFF

## ■ 通道监视

运行	监视	编程
○	○	○

输入继电器,内部辅助继电器,特殊辅助继电器、LR、HR、AR、DM 等以通道单位来监视,画面上以二进制的 16 位来显示。

可在“I/O 监视”“I/O 多点监视”执行时使用。

执行“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”,以监视的通道显示。

(I/O 监视)

C000  
 0000

执行 I/O 多点监视时,以左端的通道为对象。

执行通道监视

操作

SHFT MONTR

C000 MONTR  
 0000000000000000

按[↓][↑]键可显示当前 CH 的前后通道的内容。可在当前状态下,以接点单位(位)来改变通道的值(参照“改变当前值 2”)

接点(位)的强制置位/复位的状态也能显示出来(S:在强制置位;R:为强制复位)

强制 SET 中  
 强制 RESET 中

C000 MONTR  
 000S0000000R0000

按[CLR]键,停止微分监视,返回“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”

操作

CLR

(I/O 监视)

C000  
 0000

## ■ 3 字同时监视

运行	监视	编程
○	○	○

对连续的通道数据,同时进行 3 字的监视,运行模式,监视模式下,数据的变化原样显示出来。

·可在“I/O 监视”“I/O 多点监视”执行时使用。

执行“I/O 监视”或“I/O 多点监视”显示第一个需监视的通道

(I/O 监视)

C000  
 89AB

·执行 I/O 多点监视时,以左端的通道为第一个对象

### 执行 3 字监视总监视

操作

EXT

C002	C001	C000
0123	4567	89AB

- 按  $\downarrow$   $\uparrow$  键可将所有的通道地址逐次前后移动。
- 在当前状态下,可汇总,并改变 3 字的数据。  
(参考“3 字数据变换”)

按  $\square$  CLR 键,停止 3 字监视总监视,返回“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”。

操作

CLR

(I/O 监视)

C000
89AB

### ■ 带符号 10 进制数监视

运行	监视	编程
○	○	○

将通道内的 16 进制数据,看作为以 2 的补码表示的 16 进制数,将它转换成带符号的 10 进制数来表示。

·可在“I/O 监视”“I/O 多点监视”或者“3 字监视总监视”执行时使用。

执行“I/O 监视”“I/O 多点监视”或者“3 通道总监视”,显示需监视的通道。

(I/O 多点监视)

C000	CL00	20000
FFF0		0000
^ OFF		

执行 I/O 多点监视时,以左端的通道为对象。

执行带符号的 10 进制数监视

操作

SHFT

TR

C000
-00016

在当前状态下,可以用带符号 10 进制数来改变通道数据。

(参照“改变当前值 3”)

按  $\square$  CLR 键,停止带符号 10 进制数监视,返回“I/O 监视”“I/O 多点监视”或者“3 字监视总监视”

操作

CLR

(I/O 多点监视)

C000	CL00	20000
FFF0		0000
^ OFF		

也可按  $\square$  SHFT  $\square$  TR 键返回。

### ■ 无符号 10 进制数监视

运行	监视	编程
○	○	○

将通道内的 16 进制数据,转换为无符号 10 进制数来表示,

·可在“I/O 监视”“I/O 多点监视”或者“3 字监视总监视”执行时使用。

执行“I/O 监视”“I/O 多点监视”或者“3 字监视总监视”,显示需监视的通道。

(I/O 多点监视)

C000 CL00 20000  
FFF0 0000  
ΛOFF

执行多点监视时,以左端通道为对象。

执行无符号 10 进制数监视。

操作

SHFT TR NOT

C000  
65520

在当前状态下,可以用无符号的 10 进制数来改变通道数据。

(参照“改变当前数值 4”)

按[CLR]键,停止无符号 10 进制数监控返回“I/O 监视”“I/O 多点监视”或者“3 字监视总监控”。

操作

CLR

(I/O 多点监视)

C000 CL00 20000  
FFF0 0000 Λ OFF

按[SHFT][TR]键也可返回。

### ■ 3 字数据修改

运行	监视	编程
×	○	○

可以汇总,修改,连续的 3 通道数据。

可在“3 字监视”,执行时使用。

执行“3 字监视”显示总变换的 3 字的数据。

(3 字监视总监控)

D0002 D0001 D0000  
0123 4567 89AB

·左端的通道的值可以修改了。

执行 3 字数据变换

操作

CHG

D0002 3CH CHG?  
■0123 4567 89AB

指定新的值,按[CHG]键。

操作

1 CHG

D0002 3CH CHG?  
0001 ■4567 89AB

按[CHG]键,修改对象,移到下一个通道。

指定新的值按[WRITE]键,执行 3 字数据变换总变换后,返回 3 字监视总监控。

操作

2 3 4 WRITE

D0002 D0001 D0000  
0001 0234 89AB

按[CLR]键,终止 3 字数据变换(值不变)



## ■ 修改定时器/计数器设定值 1

运行	监视	编程
×	○	○

修改定时器/计数器设定值  
在监视模式下,可一边运行程序一边执行  
显示需修改设定值的定时器/计数器

**操作**

CLR (初始画面) 00000

TIM 1 SRCH 00201 SRCH  
TIM 001

执行设定值修改

**操作**

↓ CHG 00201 DATA ?  
T001 #0123 #????

·输入设定值时,  
输入设定值

1 2 4 WRITE 00201 TIM DATA  
#0124

·通过外设来指定时,输入用外设来指定时使用通道地址:

SHFT CH \* 1 0 00201 TIM DATA  
010

WRITE

**注意** 请在确认不影响设备之后,变更设定值,否则恐怕产生过失。

## ■ 修改定时器/计数器设定值 2

运行	监视	编程
×	○	○

通过微调节方式修改定时器/计数器的设定值  
在监视模式下,可一边运行程序,一边执行  
显示需要修改设定值的定时器/计数器

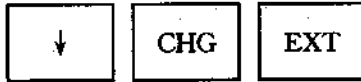
**操作**

CLR (初始画面) 00000

TIM SRCH 00201 SRCH  
TIM 000

执行设定值的修改

操作



00201 DATA ? U/D  
T001 #0123 #0123

按 键一次设定值就增减 1

操作

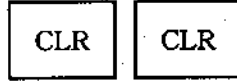


00201 DATA ? U/D  
T001 #0123 #0124

↑  
设定值增减 1

按 **CLR** 键, 变为新的设定值

操作



00201 TIM DATA  
#0124

**注意**

请在确认不影响设备之后, 变更设定值, 否则恐怕产生过失。

■ 修改当前值 1

运行	监视	编程
×	○	○

修改 16 进制数 4 桁, 10 进制数(BCD)4 桁数据的当前值,

可在“I/O 监视”“I/O 多点监视”执行时使用。

不能修改特殊辅助继电器 CH253~255。

执行“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”显示需监视的通道。

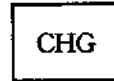
(I/O 监视)

D0000  
0119

执行 I/O 多点监视时, 以左端的通道为第一个对象

执行“当前值修改 1”

操作



PRES VAL?  
D0000 0119 ????

输入设定值, 返回“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”

操作



D0000  
0200

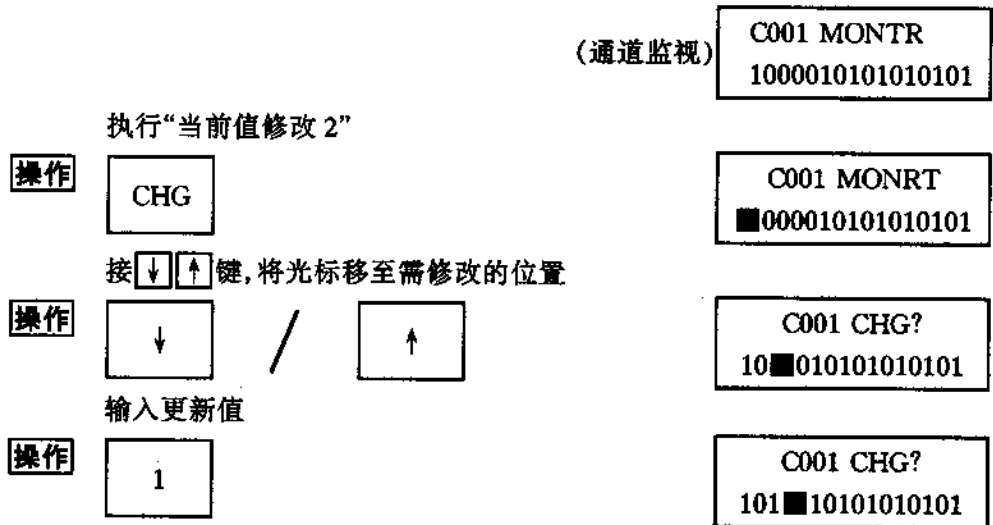
**注意**

请在确认不影响设备之后, 变更设定值, 否则恐怕产生过失。

■ 修改当前值 2

运行	监视	编程
×	○	○

以二进制 16 位来修改通道的数据  
 可在“通道监视”执行时使用  
 不能修改特殊辅助继电器 253~255 通道、定时器/计数器。  
 执行“通道监视”显示需修改的通道



更新值的输入操作如下

- 0 :OFF
- 1 :ON
- SHFT SET :强制置位(S)(数据存储寄存器内不能使用)
- SHFT RESET :强制复位(R)(数据存储寄存器内不能使用)
- NOT :强制置位/复位解除

写入更新值, 返回“通道监控”



**注意** 请在确认不影响设备之后, 变更设定值, 否则恐怕产生过失。

### ■ 修改当前值 3

运行	监视	编程
×	○	○

以 -32768~32767 范围内的带符号的 10 进制数来修改通道的数据, 转换成以 2 的补码表示的 16 进制数操作自动完成

- 可在“带符号 10 进制数监视”执行时使用
- 不能修改特殊辅助继电器 253~255 通道

执行带符号的 10 进制数监视时, 显示需要修改的通道

(带符号 10 进制监视)

C000  
- 00016

执行“当前值修改 3”

**操作**

CHG

NOW PLACE ?  
C000 - 00016

·输入设定值, 返回“带符号 10 进制数监视”

**操作**

RESET

3

2

7

C000  
- 32768

6

8

WRITE

- 可以指定的数值范围为 - 32768 ~ 32767
- 输入正数时, 按 **SET** 键, 输入负数时, 按 **RESET** 键。
- 输入有误时, 按 **CLR** 键, 返回输入前状态重新输入正确的值。

**注意**

请在确认不影响设备之后, 变更设定值, 否则恐怕产生过失。

#### ■ 修改当前值 4

运行	监视	编程
×	○	○

把通道数据以 0~65535 的无符号 10 进制数的输入来修改。  
转换成 16 进制数的操作自动完成

- 在“无符号 10 进制数监视”执行时使用
- 不能修改特殊辅助继电器 253~255 通道。

执行无符号 10 进制数监视, 显示需修改的通道

(无符号 10 进制监视)

C000  
65520

执行“当前值修改 4”

**操作**

CHG

NOW PLACE?  
C000 65520

输入设定值, 返回“无符号 10 进制数监视”

**操作**

3

2

7

6

C000  
32768

8

WRITE

- 可以指定的值的范围是 0~65535
  - 输入有误时, 按 **CLR** 键, 返回到输入前状态重新输入
- 注意** 请在确认不影响设备之后, 变更设定值, 否则恐怕产生过失。

## ■ 强制置位/复位

运行	监视	编程
×	○	○

将继电器、定时器/计数器的接点,强制置位 T(ON)/复位(OFF),因为是在监视模式下使用,所以可以进行程序及输出配线检查

·可在“I/O 监视”“I/O 多点监视”执行时使用。

执行“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”显示需要强制置位/复位的接点。

(I/O 多点监视)

00000	20000
Λ OFF	Λ ON

执行 I/O 多点监视时,以左端的接点为对象

执行强制置位/复位,按住键时,显示■。

接点被强制置位或复位

**操作**

SET

00000	20000
■ ON	Λ ON

强制置位/复位的操作如下

**SET** :强制置位(只限于按住键)

**RESET** :强制复位(只限于按住键)

**SHFT SET** :持续强制置位

**SHFT RESET** :持续强制复位

**NOT** :解除强制置位/复位

通过 **SHFT SET** 或者 **SHFT RESET** 键进行持续强制置位/复位的操作,可用 NOT 键来解除之外,进行如下操作也可解除

- (1) 执行“强制置位/复位全点解除”操作
- (2) 切换到 PC 本身的模式

不过在强制置位/复位保持标志(25211)为 ON 时,即使从编程模式切换到监视模式也不能解除

- (3) 运行停止故障产生
- (4) 因断电而停止运行

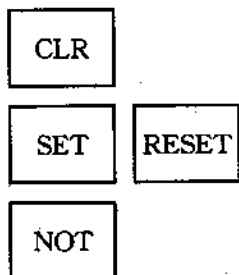
**注意** 请在确认不影响设备之后,变更设定值,否则恐怕产生过失。

## ■ 强制置位/复位全点一齐解除

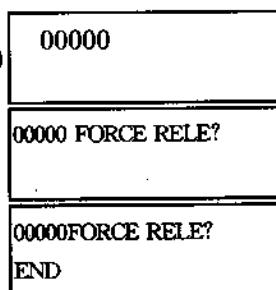
运行	监视	编程
×	○	○

被强制置位/复位的所有接点同时被解除

**操作**



(初始画面)



如果键盘操作有误按 **CLR** 键, 返回初始画面。  
从最初开始重新操作

**注意**

请在确认不影响设备之后, 变更设定值, 否则恐怕产生过失。

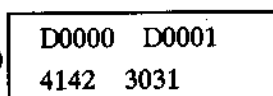
### ■ 变换数据显示形式

运行	监视	编程
○	○	○

对数据存储器进行“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”时, HEX(16 进制)4 桁显示形式与字母显示形式, 可以相互切换。

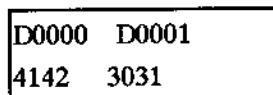
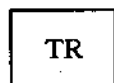
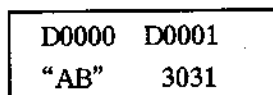
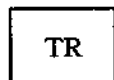
- 可在“I/O 监视”“I/O 多点监视”执行时使用。
- 执行“I/O 监视”或者“I/O 多点监视”显示需要切换的通道。

(I/O 多点监视)



执行“变换数据显示”每按 **TR** 键一次 HEX(16 进制)4 桁显示与字母形式显示就相互切换一次。

**操作**

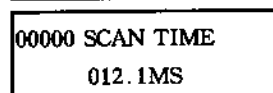
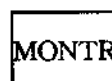
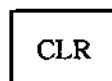


### ■ 读出扫描周期时间

运行	监视	编程
○	○	×

显示执行程序的平均扫描周期时间

**操作**



由于是平均值, 每次读出的数值多少有点变化。

## 5-4 操作上的错误

这里将说明有关编程器的误操作及其处理方法,采用其它外围设备时,可参考各自的手册。

出错信息	处理方法
不可写(ROM)	PC 系统设定(DM6602 的 00~03 位)为“1”时即处在不可写状态。重新设定为“0”即可恢复可写状态。
程序溢出	由于最终地址没有 NOP,无法写入程序,应对 END 之后的区域清零。
地址溢出	设定的地址,超出了用户程序区域的最终地址,应重新进行地址设定。
设定出错	输入“FALS00”而漏输入了其中的“00”,应重新进行设定。
I/O 数据出错	I/O 数据输入时,输入了不容许的数据,应确认各指令的数据输入范围重新输入。

# 第 六 章

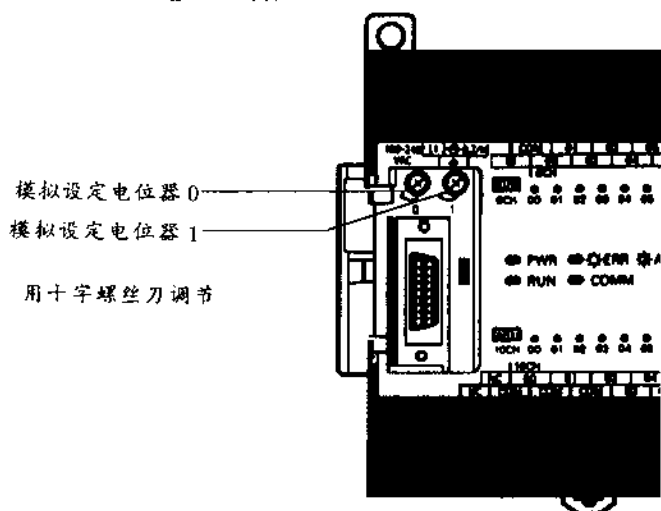
## 各种功能的使用方法

本章将说明 CPM1A 的各种功能的使用方法。在用到修改输入时间常数、模拟设定电位器、中断输入、快速响应输入、定时中断、高速计数器、上位机链接, 1:1 链接 NT 链接等功能时, 可参考本章。



## 6-1 模拟设定电位器功能

在 CPM1A 的 CPU 单元中有两个可广泛用于定时器/计数器模拟设定的模拟设定电位器。旋转电位器, 0~200(BCD 码)的值, 就会存到特殊辅助继电器区域。



	存入区域	设定值(BCD)
模拟设定电位器 0	250CH	0000~0200
模拟设定电位器 1	251CH	

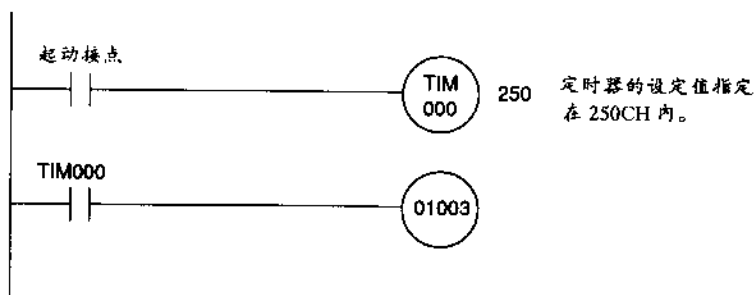
### 注意

模拟设定电位器的设定值, 有可能受环境温度的变化而变化。对设定值的精度要求很高的场合, 请不要使用。

### ■定时器的模拟设定程序例

模拟设定定时器的程序例如下:

用设置在 250 通道内的模拟设定电位器 0 的设定值(0000~0200 的 BCD)来设定定时器, 定时器设定范围为 0.0 秒到 20.0 秒。

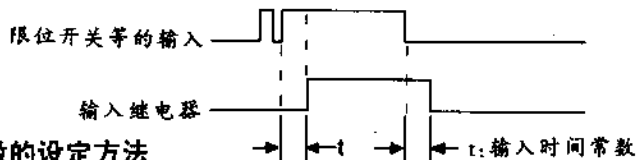


### 注意

上述定时器模拟设定电位器的设定, 有可能受温度变化而发生误差。需要正确动作的地方请不要使用。

## 6-2 输入时间常数设定功能

CPM1A 的外部输入, 可以选择 1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms/128ms/ 作为输入时间常数。将输入时间常数增大时, 可以减少因振动或外部干扰造成的影响。



### ■输入时间常数的设定方法

要修改 CPM1A 的输入时间常数,可通过外围设备如编程器等,在如下所示的系统设置区域(DM 区域)的 DM6620~DM6625 范围内设定。输入 00000~00002 为 3 点单位,输入 00003~00006 为 2 点单位,输入 00007~00011 为 5 点单位,输入 001 通道以后为 16 点单位。

通道号	位	功能	设定值
DM6620	00~03	00000~00002 的输入时间常数	0:无效 1:1ms 2:2ms 3:4ms 4:8ms 5:16ms 6:32ms 7:64ms 8:128ms * 缺省输入时间常数为 8ms
	04~07	00003~00004 的输入时间常数	
	08~11	00005~00006 的输入时间常数	
	12~15	00007~00011 的输入时间常数	
DM6621	00~07	001CH 的输入时间常数	
	08~15	002CH 的输入时间常数	
DM6622	00~07	003CH 的输入时间常数	
	08~15	004CH 的输入时间常数	
DM6623	00~07	005CH 的输入时间常数	
	08~15	006CH 的输入时间常数	
DM6624	00~07	007CH 的输入时间常数	
	08~15	008CH 的输入时间常数	
DM6625	00~07	009CH 的输入时间常数	
	08~15	不可使用输入	

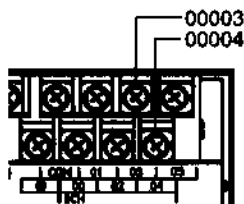
### 参考

CPM1A 的输入响应时间为 2ms 以下(硬件性能) + 输入时间常数(1ms/2ms/4ms/8ms/16ms/32ms/64ms/128ms 可选) + 扫描周期以下。详细请参考“附录 6 扫描周期与输入输出响应时间”的输入输出响应时间。

## 6-3 输入中断功能

在 CPM1A 的 CPU 单元中,有 10 点输入输出型为 2 点, 20 点、30 点、40 点输入输出型为 4 点的输入中断。输入中断有二种模式。

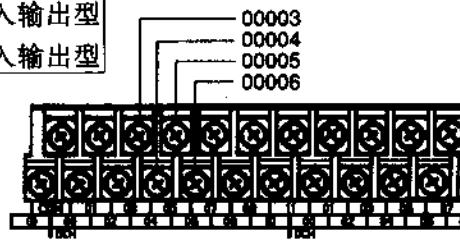
10 点输入输出型



20 点输入输出型

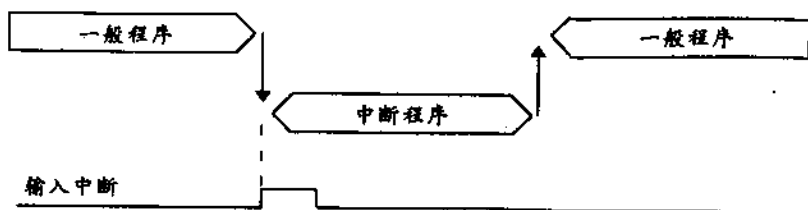
30 点输入输出型

40 点输入输出型



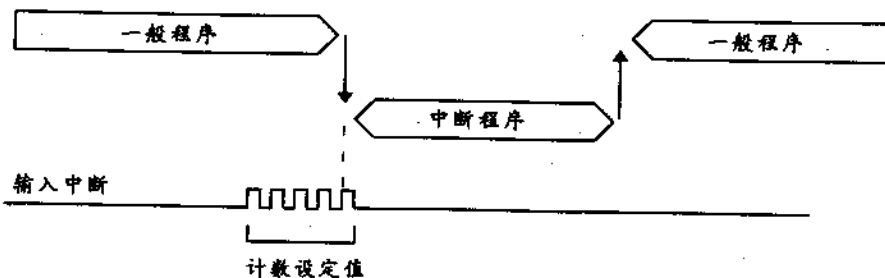
### 输入中断模式

如有输入中断, 不管扫描周期, 中断一般的程序, 立即去执行中断处理程序。



### 计数模式

对外部信号进行高速计数, 每达到一定次数, 就中断一般的程序, 立即去执行中断处理程序。计数次数可在 0~65535(0~FFFF)范围内设定。

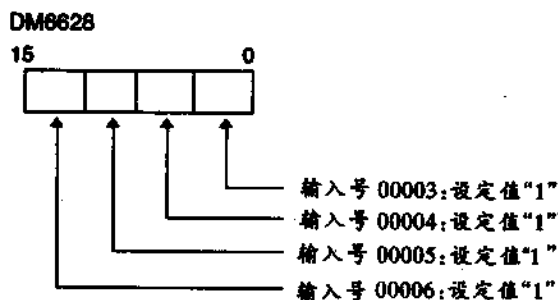


	输入地址	中断号	响应速度	
			输入中断模式	计数模式
10 点输入输出型 CPU 单元	00003	0	0.3ms 以下(到开始启动中断程序为止的时间)	1KHz
	00004	1		
20 点输入输出型 CPU 单元	00003	0		
	00004	1		
30 点输入输出型 CPU 单元	00005	2		
40 点输入输出型 CPU 单元	00006	3		

**参考** 不采用输入中断功能时, 输入地址 00003~00006 仍可作为一般输入使用。

### 输入中断的设定方法

在 CPM1A 中使用中断输入, 可通过外围设备, 在如下所示的系统设置区域的 DM6628 范围内进行设定。设定输入 00003~00006 为中断输入。



### 参考

不采用输入中断功能时,输入地址 00003~00006 可作为一般输入使用。

### 对应的中断子程序

在输入中断中,中断号已固定下来,输入中断号 0~3 对应于各自的子程序号。

输入地址	中断号	子程序号
00003	0	000
00004	1	001
00005	2	002
00006	3	003

### 参考

不采用输入中断功能时,子程序号可作为普通的子程序号使用。

### 中断程序使用上的注意事项

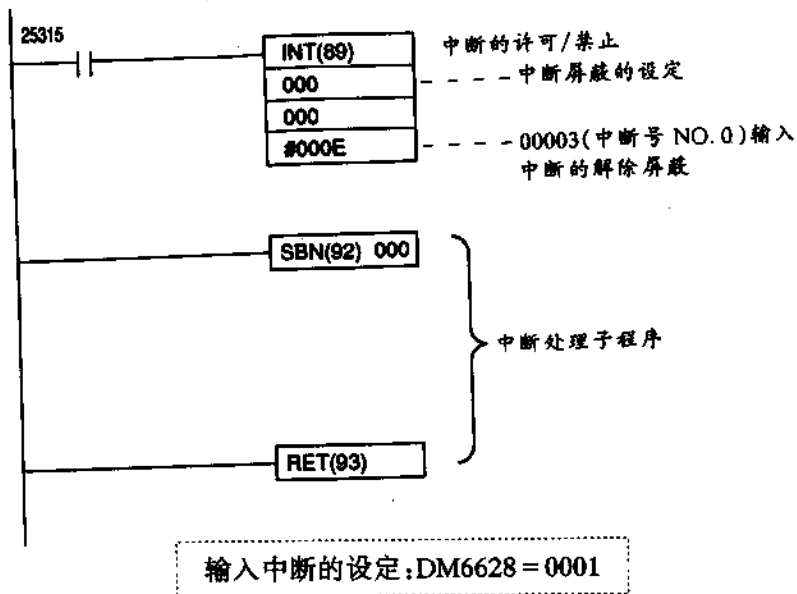
1. 中断处理程序内部,可定义新的中断。另外在中断处理程序中,也可以解除中断。
2. 中断处理程序内部,不可以调用别的中断处理程序。
3. 中断处理程序内部,不可以调用子程序。子程序入口指令 SBN(92)不可以中断处理程序中使用。
4. 子程序中,不可以调用中断处理程序。中断处理程序不可以子程序入口指令 SBN(92)与子程序返回指令 RET(93)之间调用。

### 参考

关于中断处理的优先级,可参考“附录-7 中断功能的设定和使用方法”的中断种类用于中断的接点,不能作普通的输入接点作用。

### 输入中断模式的程序例

输入中断的程序例如下。输入 00003(中断号 NO.0)接点闭合成为 ON 时,就转去执行中断处理程序。

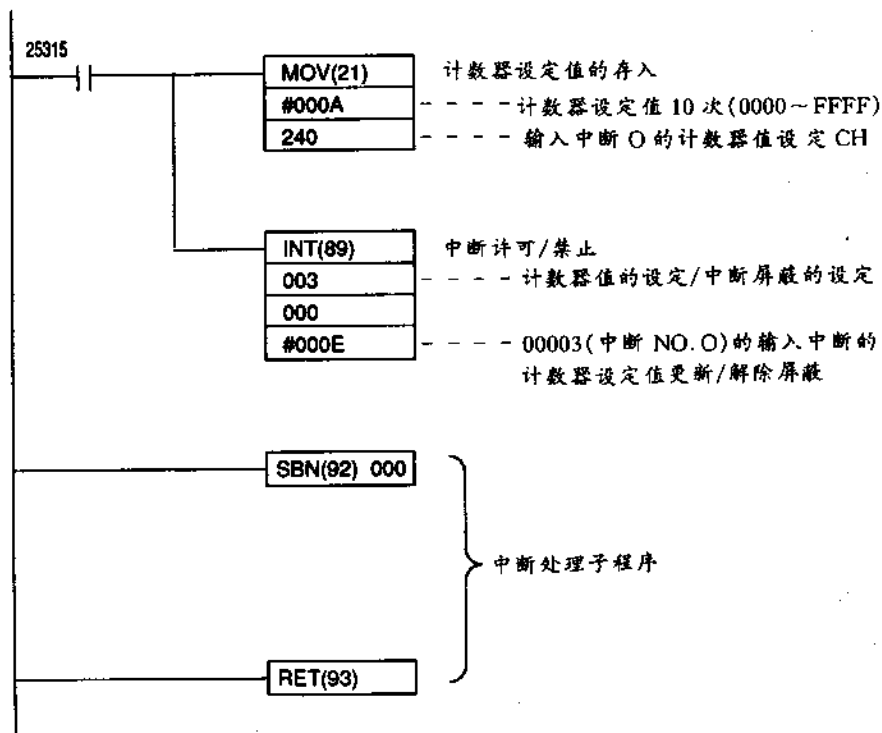


### 计数模式的程序例

计数模式的程序例如下,输入 00003(中断号 NO.0)10 次闭合(ON)就转去执行中断处理子程序。

计数器设定值的存储通道,以及计数器的当前值存储通道如下:

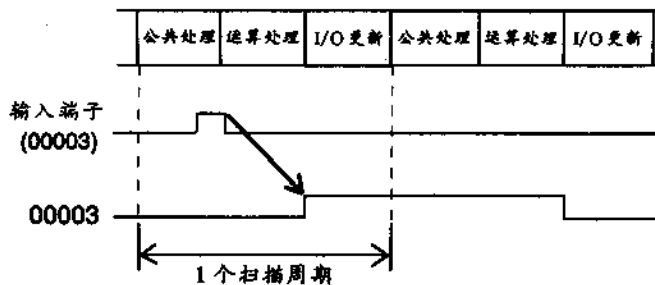
	计数器设定值	计数器当前值-1
输入 00003(输入中断 0)	240CH	244CH
输入 00004(输入中断 1)	241CH	245CH
输入 00005(输入中断 2)	242CH	246CH
输入 00006(输入中断 3)	243CH	247CH



输入中断的设定:DM6628 = 0001

### 6-4 快速响应输入功能

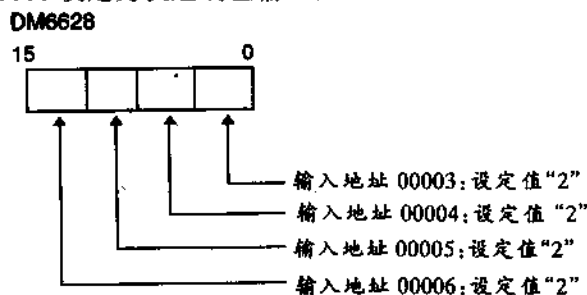
在 CPM1A 的 CPU 单元中, 10 点输入输出型有 2 点, 20 点、30 点、40 点输入输出型有 4 点快速响应输入。(与中断输入接点合用)。快速响应的输入内部由于具有缓冲, 在一个扫描周期内变化的信号也能读取。



	输入地址	最小输入脉冲宽度
10 点输入输出型 CPU 单元	00003~00004	0.2ms
20 点 30 点 40 点输入输出型 CPU 单元	00003~00006	

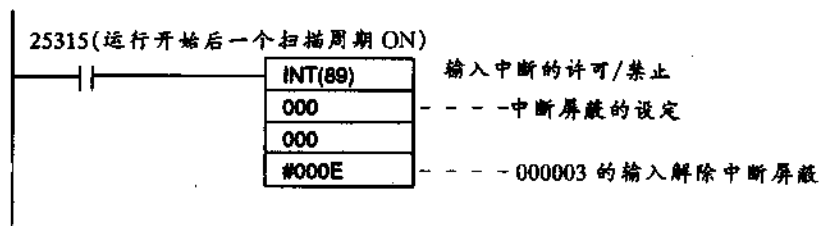
### 快速响应输入的设定方法

在 CPM1A 中使用快速响应输入功能,可通过外围设备在如下的系统设定区域(DM 区域)的 DM6628 内设定。可将输入 00003~00006 设定为快速响应输入。



### 快速响应输入的程序例

快速响应输入的程序如下



输入中断的设定:DM6628=0002

## 6-5 间隔定时中断功能

CPM1A 中有一个间隔定时器,间隔定时器一到规定的时间,就不受扫描周期的影响,中断一般程序,立即转去执行中断处理程序。间隔定时器有以下两种模式

	单触发模式	定时中断模式
动作	到定时器时限到时只执行一次中断	每隔一定时间反复执行中断
设定时间	0.5~319968 ms(0.1ms 为单位)	

### 中断程序使用上的注意事项

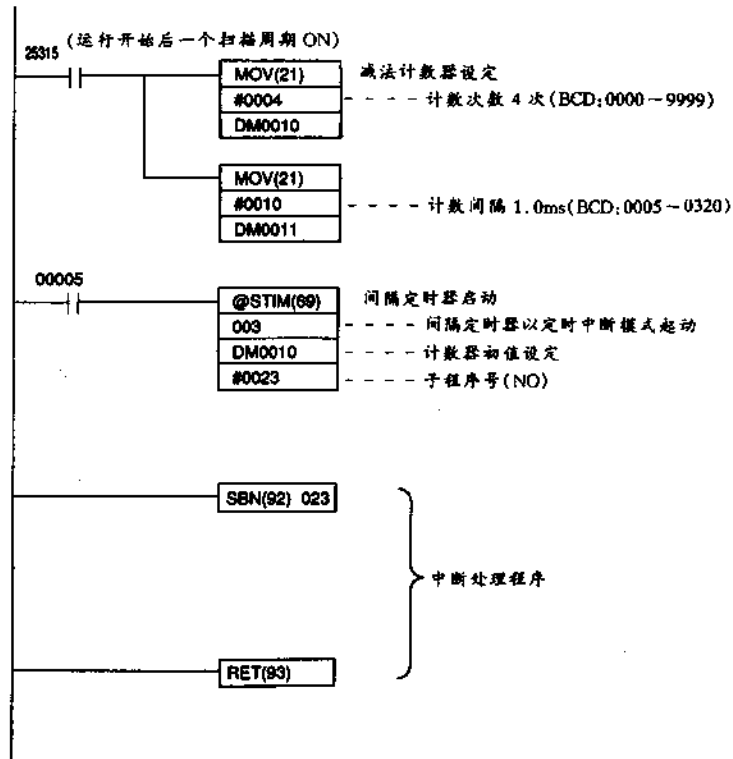
1. 中断处理程序内部,可定义新的中断。另外,在中断处理程序中也可解除中断。
2. 中断处理程序内部,不可以调用别的中断处理程序。
3. 中断处理程序内部,不可以调用子程序。子程序入口指令 SBN(92),不可以中断处理程序中使用。
4. 子程序中,不可以调用中断处理程序。中断处理程序不可以子程序入口指令 SBN(92)与子程序返回指令 RET(93)之间调用。

#### 参考

关于中断处理的优先级,可参考“附录-7 中断功能的设定与使用方法”中的中断种类。

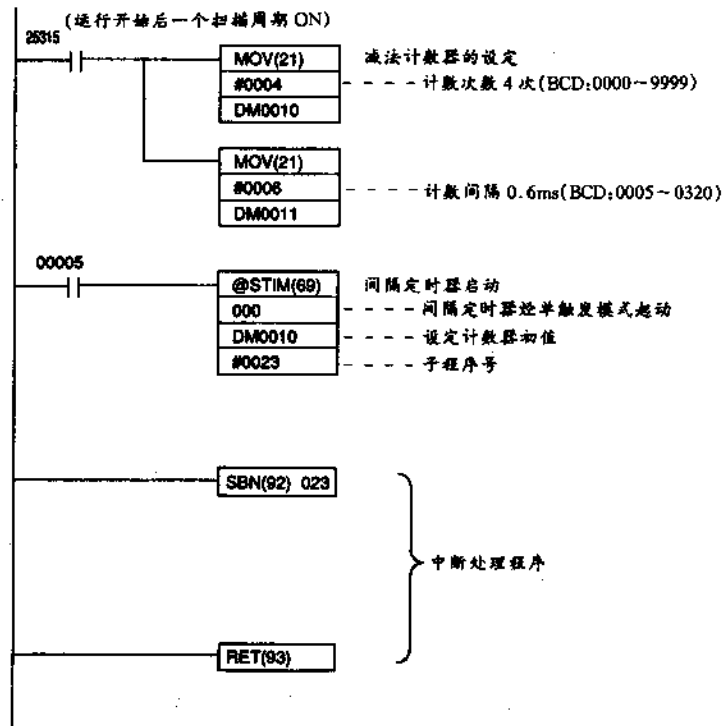
### 单触发模式的程序例

单触发模式的间隔定时器的程序例如下所示,输入 00005 合上,间隔定时器启动,一旦到了限定时间,就转去执行中断处理程序。



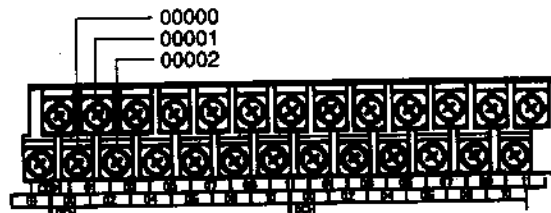
### ■ 定时中断模式的程序例

定时中断模式的间隔定时器的程序例如下所示。输入 00005 合上, 间隔定时器以定时中断模式启动, 每次到达时限, 就重复去执行中断处理程序。



## 6-6 高速计数器功能

CPM1A 中有可以使用作加减算或只加算模式的高速计数器功能。与中断功能一起使用,还可以进行不受扫描周期影响的,与目标值一致比较控制或者带域比较控制。



		加减算模式	加算模式
输入地址	00000	A 相	计数输入
	00001	B 相	—— *
	00002	Z 相	复位输入
输入方式		相位差 4 倍率输入	单相输入
计数频率		2.5KHz	5.0KHz
计数值		-32767~32767	0~65535
控制方式	目标值一致比较	可以登录最多 16 个目标值和中断子程序号	
	带域比较	可以登录最多 8 组的上限值下限值,中断子程序号	

\* 只使用加算模式时,输入点 00001 能够作为输入接点使用。

### ■高速计数器的设定方法

要在 CPM1A 上使用高速计数器功能,可通过外围设备设定系统设定区域(DM 区域)的 DM6642。

通道地址	位	功能	设定值		
			加算模式	加减模式	不使用
DM6642	00~03	高速计数器计数模式的设定 4:加算模式 0:加减算模式	4	0	0 或 4
	04~07	高速计数器复位方式设定 0:Z 相信号 + 软复位 1:软复位	0 或 1	0 或 1	0 或 1
	08~15	高速计数器使用设定 00:不使用 01:使用	1	1	0

### ■计数器数值范围

CPM1A 的高速计数器,经常以线性模式动作,当前值存入 248、249 通道内。从计数值的上限值开始进行加法运算时就会发生上溢,从下限值开始进行减法运算,就会发生下溢、计数停止。

上位 4 桁

下位 4 桁

248CH

249CH

设定值:  
增减模式:F0032767~0032767  
(负数时最高位的数为 F)  
递增模式:00000000~00065535

	加减运算模式	加法运算模式	当前值
上溢	计数值从 32767 开始加法运算时	计数值从 65535 开始加法运算时	0FFFFFFF
下溢	计数值从 -32767 开始减法运算时	——	FFFFFFFF



### ■复位方式

CPM1A 的高速计数器的复位,可在系统设定区域(DM 区域)的 DM6642 的 04~07 位设定,有以下两种方式选择。

	复位动作	DM6642 的 04~07 位
Z 相信号 + 软复位	25200 在 ON 状态 00002 合上(ON)计数器被复位	0
软复位	25200 合上 ON 状态,计数器被复位	1

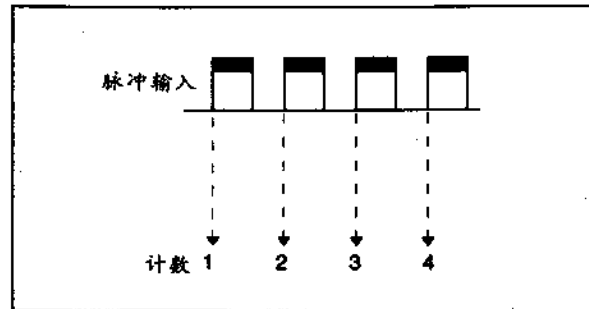
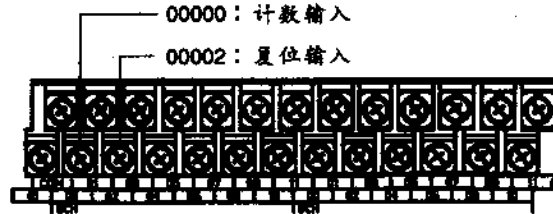
### ■中断程序使用上的注意事项

1. 中断处理程序内部,可定义新的中断,另外在中断处理程序中,也可以解除中断。
2. 中断处理程序内部,不可以调用别的中断处理程序。
3. 中断处理程序内部,不可以调用子程序。子程序入口指令 SBN(92)不可以在中断处理程序中使用。
4. 子程序中,不可以调用中断处理程序,中断处理程序不可以在子程序入口指令 SBN(92)与子程序返回指令 RET(93)之间调用。

### ■加法运算模式的动作

一个单相信号和一个计数器复位信号作输入使用。根据单相信号,计数器进行加法计数(计数器的复位也可使用软复位)。

00000:计数输入      00002:复位输入



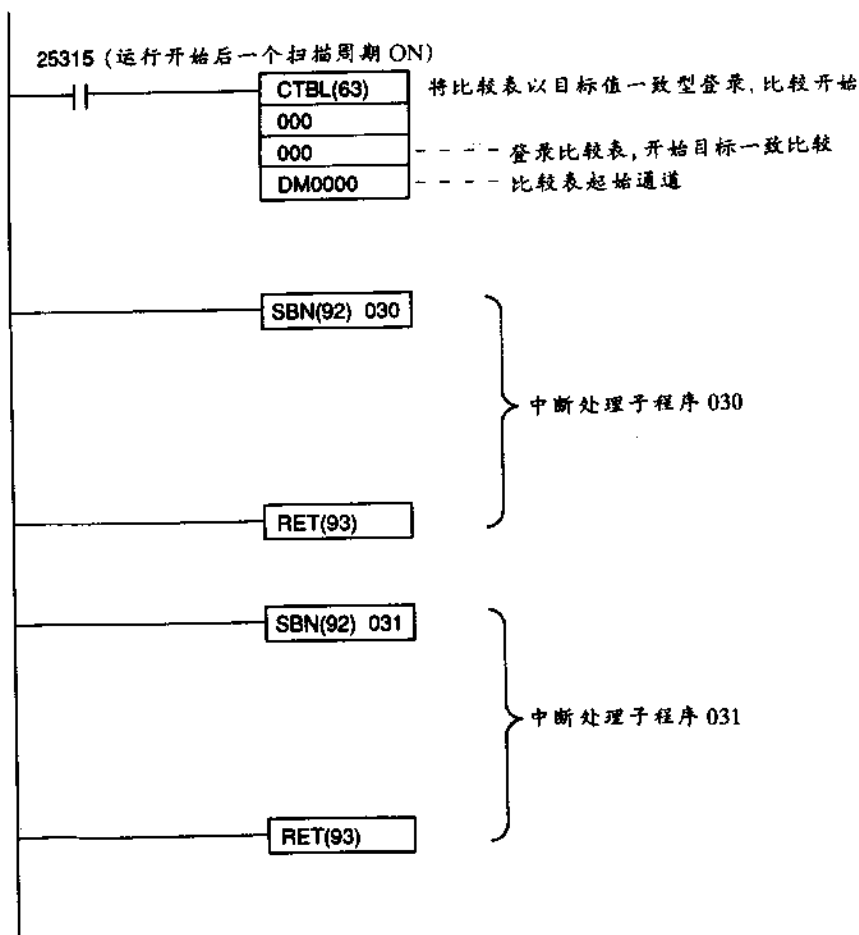
### ■加法运算模式的程序例

以单相输入的目标值一致比较控制的程序例如下所示。在比较表中可登录最多 16 个比较条件(目标值、计数方向)与指定的子程序号。通过计数器的当前值与目标值比较,当二者相一致时,就转移到由子程序号指定的地址执行中断处理程序。

比较表格的内容

DM	存储值	
DM0000	0002	比较条件数 2
DM0001	1000	目标值 1:1000
DM0002	0000	
DM0003	0030	比较 1 中断处理子程序号:030
DM0004	2000	目标值 2:2000
DM0005	0000	
DM0006	0031	比较 2 中断处理子程序号:031

梯形图程序例



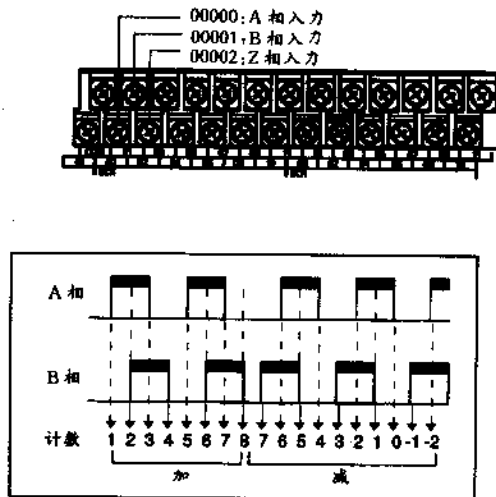
高速计数器的设定:  $DM6642 = 01 \times 4$

根据复位方式  
"0"或"1"

## ■加减运算模式的动作

把相位差 4 倍率的二相信号(A 相、B 相)与 Z 相信号用作输入。

通过二相信号的任一个,计数开始加算或减算(计数器复位,由 Z 相信号输入或软复位进行)。



## ■加减运算模式的程序例

相位差 4 倍率输入的带域比较控制的程序例如下所示,在比较表中可以登录最多 8 个比较条件(下限值、上限值)和对应的子程序号。当与比较条件一致(下限值 $\leq$ 现在值 $\leq$ 上限值)的时候,转去执行对应子程序号所指定的中断处理程序比较表的内容。

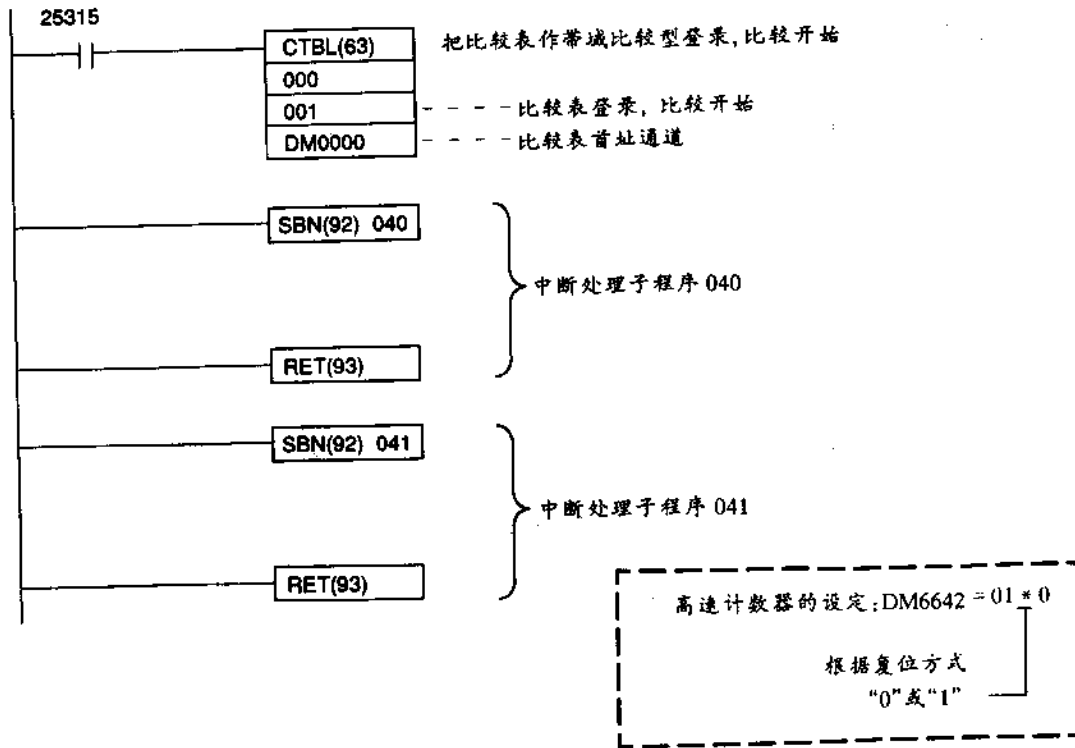
DM	存储值	
DM0000	1500	.....下限值 1;计数值 1500
DM0001	0000	
DM0002	3000	.....上限值 1;计数值 3000
DM0003	0000	
DM0004	0040	.....中断处理子程序号:040
DM0005	7500	.....下限值 2;计数值 7500
DM0006	0000	
DM0007	0000	.....上限值 2;计数值 10000
DM0008	0001	
DM0009	0041	.....中断处理子程序号:041

## 参考

带域比较表必须设定 8 个,设定不满 8 个时,在子程序的部分必须设定 FFFF。在上面的例子中,没有使用比较表的地方,如下那样在子程序部分设定 FFFF。

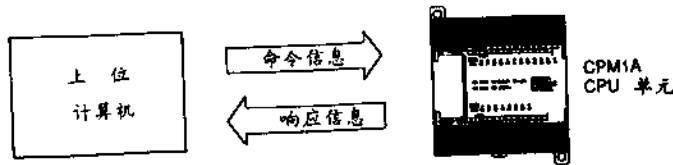
DM0010	0000
DM0011	0000
DM0012	0000
DM0013	0000
DM0014	FFFF

# 梯形图程序例

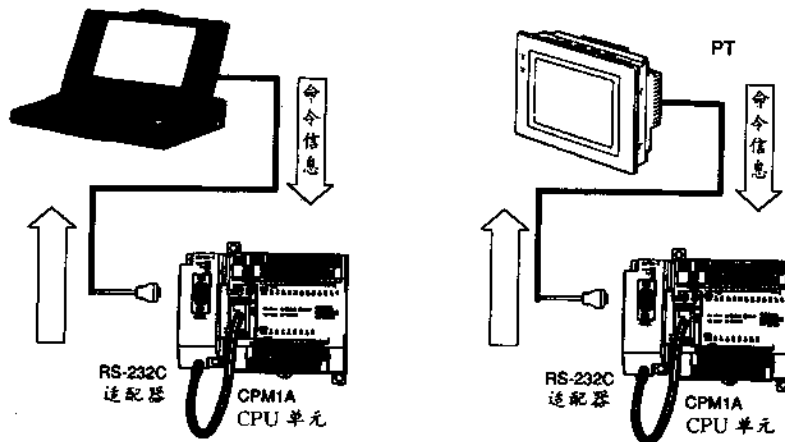


## 6-7 上位链接通信

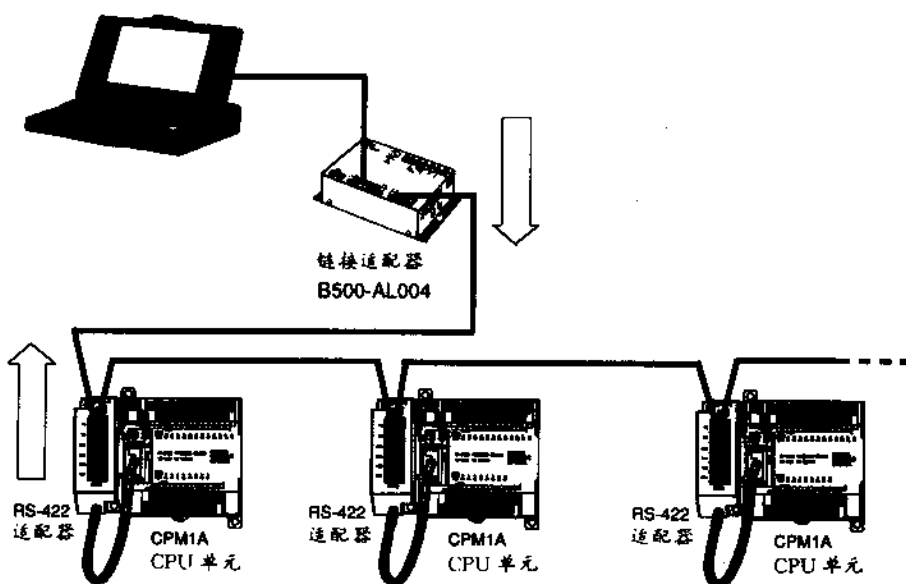
上位链接通信是以上位计算机发出命令信息给 PC; PC 返回响应信息。以这样会话式的顺序就可以读出或写入 PC 的继电器领域、数据存储器和各种设定状态的信息。



### 1:1 上位链接通信



# 1:n 上位链接通信



### ■上位链接通信功能的设定方法

在 CPM1A 中使用上位链接通信功能时,可用外围设备在系统设定区域(DM 区域)的 DM6650~DM6653 中进行设定。

通道地址	位	功 能		设定
DM6650	00~07	上位链接通信条件标准形式	00:标准设定 ——起始位:1位 数据长度:7位 奇偶数:偶 停止位:2位 波特率:9600bps 01:个别设定——DM6651的设定 其它:系统设定异常(AR1302 ON)	00
	08~11	1:1 链接区域大小的设定	0:LR00CH—15CH 其它:无效	0 (任意)
	12~15	用于模式设定	0:上位链接 2:1:1 链接子局 3:1:1 链接亲局 4:NT 链接 其它:系统设定异常(AR1302 ON)	0
DM6651	00~07	上位链接波特率设定	00:1200bps 01:2400bps 02:4800bps 03:9600bps 04:19200bps	0 (任意)
	08~15	上位链接通信帧形式	起始位 数据位 终止位 奇偶数 00: 1 7 1 偶 01: 1 7 1 奇 02: 1 7 1 无 03: 1 7 2 偶 04: 1 7 2 奇 05: 1 7 2 无 06: 1 8 1 偶 07: 1 8 1 奇 08: 1 8 1 无 09: 1 8 2 偶 10: 1 8 2 奇 11: 1 8 2 无 其它:系统设定异常(AR1302 ON)	00 (任意)
DM6652	00~15	上位链接送信延时设定	0000~9999(BCD);设定值(单位 10ms) 其它系统设定异常(AR1302 ON)	0000
DM6653	00~07	上位链接机号 NO.	00~31(BCD);机号 NO. 其它系统设定异常(AR 1302 ON)	00~31
	08~15	不可使用		00 (任意)

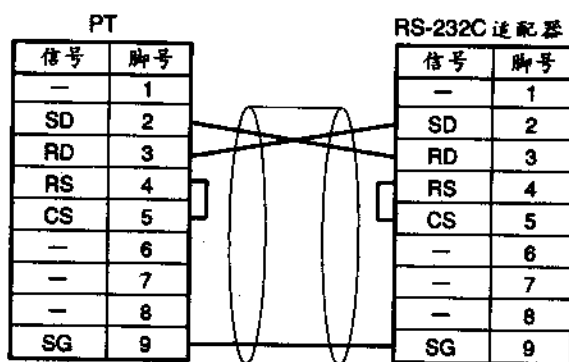
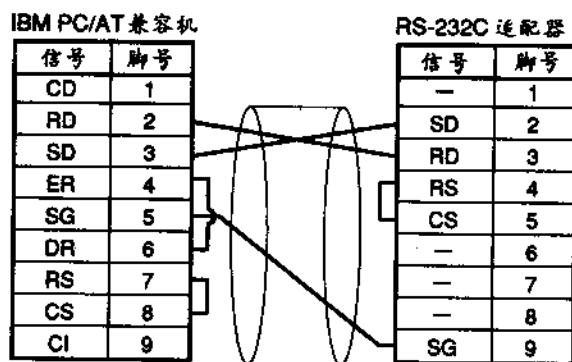
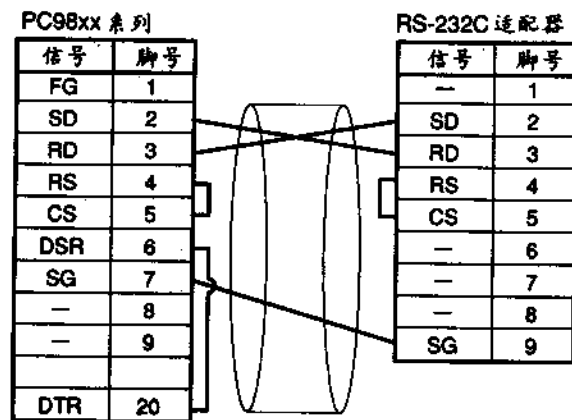
#### 参考

关于 CPM1A 以外的本公司 PC 的上位链接设定,请参考各自手册。

## ■上位链接通信的电缆接线

1:1 上位链接通信的电缆接线(RS-232C 接线)。用于 1:1 上位链接通信的 RS-232C 电缆是交叉接线电缆。

电缆连接如下：



### 注意

在与计算机、本公司的 PT 等上位链接使用时，请将 RS-232C 适配器的模式设定开关设定到“HOST”。

1:n 上位链接通信的电缆连接(RS-422 连接)

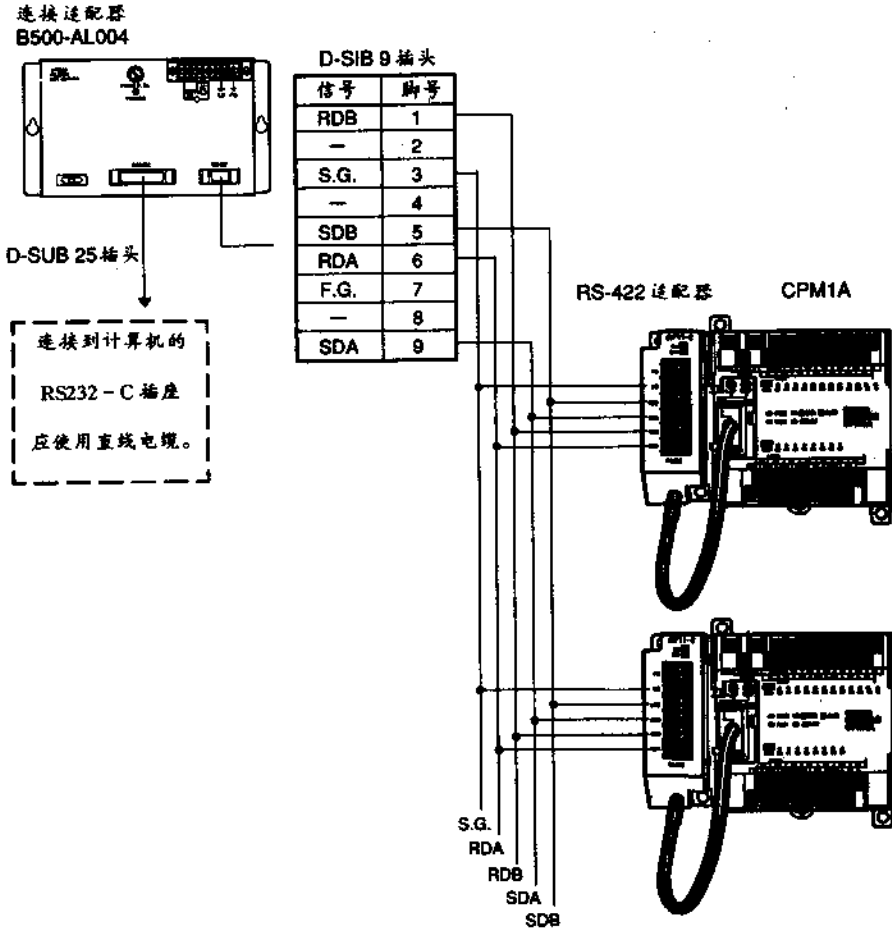
1:n 的上位链接通信的电缆连接可参考下图。

对于计算机→链接适配器的连接应使用 RS-232C 电缆。

链接适配器 → RS-422 适配器或 RS-422 适配器 → 链接适配器的配线应将 S.G. RDA、RDB、SDA、SDB 相同符合依次连接。

链接适配器

B500-AL004



**注意**

RS-422 电缆最长可达 500 米。

应在上位链接网络的两端链接适配器上的终端电阻切换开关设置为 ON。

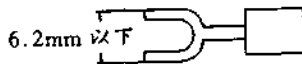
**压接端子**

RS-422 适配器的端子配线时, 请必需使用单线的压接端子。将松散的电线直接接到端子上成为起火的原因。

端子螺丝应用 M3 螺丝

叉型

圆型



< 适应压接端子例 >

叉型

圆型

制造厂	形式	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25-N3A	0.3~1.65mm <sup>2</sup>

制造厂	形式	推荐电线尺寸
日本压接端子	V1.25-MS3	0.3~1.65mm



## ■上位链接通信命令一览表

CPM1A 能够对应于下表的上位机链接命令产生适当响应的返回信息

(RUN=运行 MON=监视 PRG=程序)

操作码	PC 本机方式			名称
	RUN	MON	PRG	
RR	○	○	○	读出输入输出/内部辅助/特殊辅助继电器领域
RL	○	○	○	读出链接继电器领域
RH	○	○	○	读出保持继电器领域(HR)
RC	○	○	○	读出定时器/计数器当前值领域
RG	○	○	○	读出定时器/计数器更新值
RD	○	○	○	读出数据存储器 DM 领域
RJ	○	○	○	读出辅助记忆继电器 AR 领域
WR	×	○	○	写入输入输出/内部辅助/特殊辅助继电器领域
WL	×	○	○	写入链接继电器领域
WH	×	○	○	写入保持继电器领域(HR)
WC	×	○	○	写入定时器/计数器现在值领域
WG	×	○	○	写入定时器/计数器更新值
WD	×	○	○	写入数据存储器 DM 领域
WJ	×	○	○	写入辅助记忆继电器 AR 领域
R#	○	○	○	读出设定值 1
R\$	○	○	○	读出设定值 2
W#	×	○	○	写入设定值 1
W\$	×	○	○	写入设定值 2
MS	○	○	○	读出状态
SC	○	○	○	写入状态
MF	○	○	○	读出故障信息
KS	×	○	○	强制设置(置位)
KR	×	○	○	强制复位
FK	×	○	○	多点强制设置(置位)/复位
KC	×	○	○	解除强制置位和复位
MM	—	—	—	读出机种码
TS	—	—	—	检测
RP	○	○	○	读出程序
WP	×	×	○	写入程序
QQ	○	○	○	复合命令
XZ	—	—	—	失效(限命令)
**	—	—	—	首字母(限命令)
IC	—	—	—	命令中未定义出错(限响应)

○:有效 ×:无效 —与模式无关

## ■上位链接通信例

计算机 BASIC 编制的可读出 CPM1A 的输入 000CH 的状态的程序例如下。

详细请参考“第 9 章上位链接命令”。

下面的程序,不执行受信响应数据的 FCS 校验。

程序执行时请将计算机的 RS-232C 设置为可以使用。

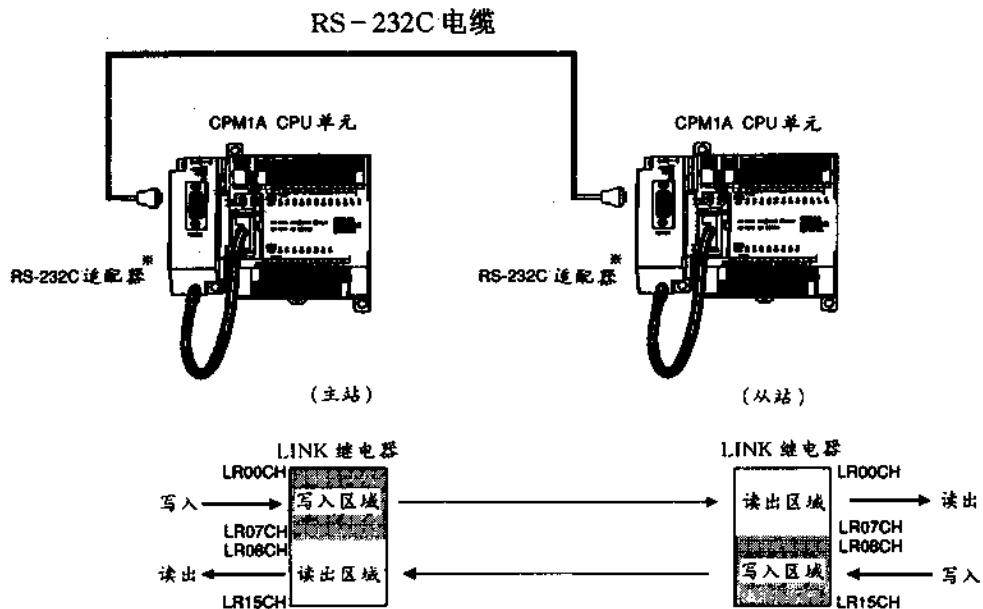
```

1010 'CPM1A SampLe Program
1020 "命令"数设置
1030 S$ ="@00RR00000001"
1040 FCS=0
1050 FOR I=1 TO LEN(S$)
1060 FCS=FCS XOR ASC(MID$(S$,I,1))
1070 NEXT I
1080 FCS$=(FCS):IF LEN(FCS$)=1 THEN FCS$+"0"+FCS$
1090 CLOSE 1
1100 CLS
1110 PRINT"命令发送校验"
1120 OPEN "COM;E73"AS#1
1130 PRINT#1,S$+FCS$+"*"+CHR$(13);
1140 CLS
1150 PRINT"响应受信校验"
1160 LINE INPUT#1,A$
1170 PRINT A$
1180 END
    
```

## 6-8 1:1 链接功能

对于 1:1 链接,可实现 CPM1A 族、CPM1A 同 CQM1、CPM1、SRM1 或者 C200HS、C200HX/HE/HG 作 1:1 连接,一方作主动方,另一方作从动方最多可达 256 点(LR0000~1515)的继电器链接。

CPM1A 对 CPM1A 的 1:1 链接例



\* RS-232C 适配器(CPM1A-CIF01)的跳线开关设定为(NT)下侧。

### CPM1A 的 1:1 链接的限制

CPM1 的链接继电器只有 LR00~LR15CH 的 16 个通道,因此在与 CQM1 或者 C200HS、C200HX/HE/HG 作 1:1 链接使用的场合,即使在 CQM1 或者 C200HS、C200HX/HE/HG 侧都请使用 LR00CH~LR15CH 的 16 个通道。

LR16CH~LR63CH,在与 CPM1A 作 1:1 链接时不能使用。

### ■1:1 链接功能的设定方法

在 CPM1A 中使用 1:1 链接功能时,能够用外围设备在主动局和从动局的系统设定区域(DM 区域)的 DM6650 中进行设定。

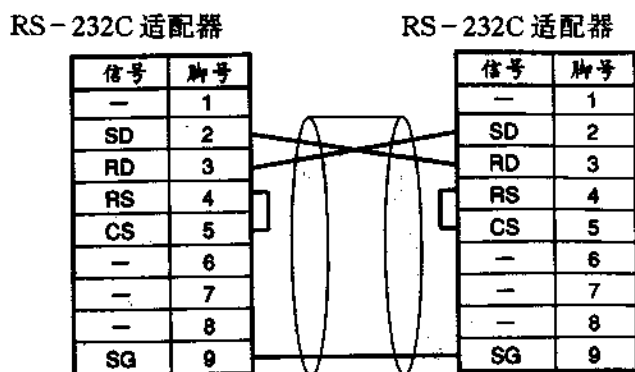
通道地址	位	功 能		主局设定值	从局设定值
DM6650	00~07	上位链接通信条件标准形式	00:标准设定 ——→起始位:1 位 数据长度:7 位 奇偶:偶 停止位:2 位 波特率:9600bps 01:个别设定——→DM6651 设定 其它:系统设定异常(AR1302 ON)	0(任意)	0(任意)
	08~11	1:1 链接区域大小设定	0:LR00CH~15CH 其它:无效	0	0(无效)
	12~15	外围通道使用模式设定	0:上位链接 2:1:1 链接从动单元 3:1:1 链接主动单元 4:NT 链接 其它:系统设定异常(AR1302 ON)	3	2

### 参考

关于 CPM1A 以外的本公司 PC 的 1:1 链接设定,请参照各自的手册。RS-232C 适配器(CPM1-CIF01)的跳线开关,设定为(NT)下侧。

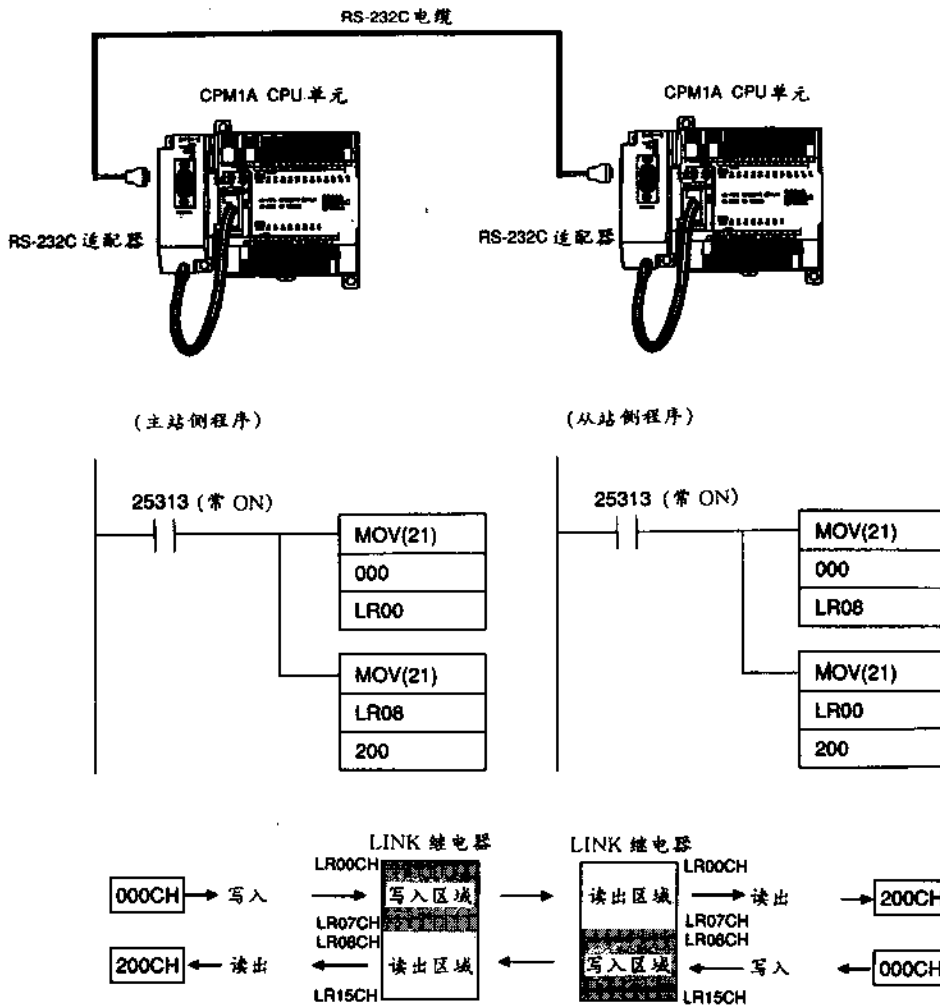
### ■1:1 链接通信电缆连接

用于 1:1 链接的 RS-232C 电缆为交叉线。电缆连接如下:



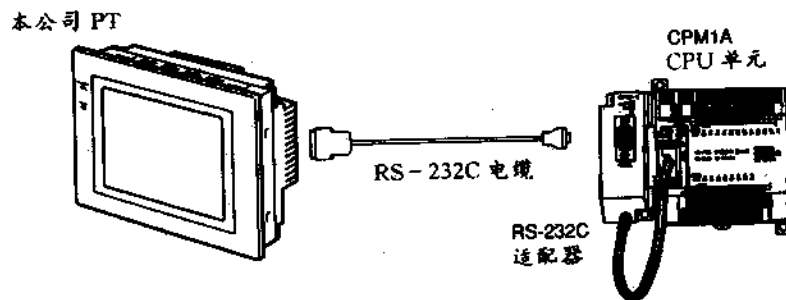
## ■ 1:1 链接的程序例

在主站 CPM1A 与从站 CPM1A 之间,介绍相互地将输入 000CH 的状态反应到对方的内部辅助继电器 200CH 内。



## 6-9 NT 链接功能

NT 链接可将 CPM1A 与本公司的 PT 以 NT 链接为媒介连接,以随机存取的形式实现高速通信。



### NT 链接的限制

仅当使用 RS-232C 适配器(CPM1-CIF01)连接时,才能使用 NT 链接。

## ■NT 链接功能的设定方法

在 CPM1A 中使用 NT 链接功能,能使用外围设备在系统设定区域(DM 区域)的 DM6650 中如下设定。

通道地址	位	功 能		设定值
DM6650	00~07	上位链接通信条件标准形式	00:标准设定 —→起始位:1位 字长:7位 奇偶:偶 停止位:2位 波特率:9600bps 01个别设定—→DM6651设定 其它系统设定异常(AR1302为ON)	0(任意)
	08~11	1:1 链接区域大小设定	0:LR00CH~15CH 其它无效	0 (任意)
	12~15	外围通道使用模式设定	0:上位链接 2:1:1 链接从动单元 3:1:1 链接主动单元 4:NT 链接 其它系统设定异常(AR1302为ON)	4

### 参考

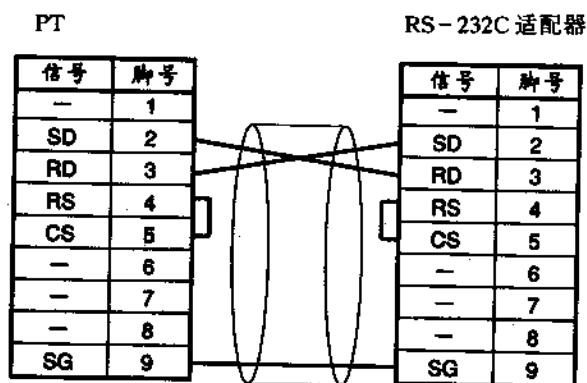
请将 RS-232C 适配器的模式开关设定为(NT)(下侧)。

如果 RS-232C 适配器的模式开关设定为(HOST)(上侧)时,就不受 PC 系统设定区域的 DM6650 的设定控制。而变为上位链接通信(通信条件形式为 DM6650 的 00~07 位的设定)。

关于本公司 PT 的 NT 链接设定,请参考各自的手册。

### ■NT 链接通信的电缆连接

用于 NT 链接的 RS-232C 电缆为交叉接线。电缆连接如下:



# 第七章

## 区域分配

本章就 CPM1A 的继电器地址的分配、特殊辅助继电器和辅助记忆继电器的内容,PC 系统设定区域(DM 区域)的设定、以及故障履历寄存区域的内容进行说明。

## 7-1 继电器地址的分配

名称	点数	通道号	继电器地址	功能
输入继电器	160点 (10字)	000~009CH	00000~00915	继电器号与外部的输入输出端子相对应。(没有使用的输入通道可用作内部继电器号使用)。
输出继电器	160点 (10字)	010~019CH	01000~01915	
内部辅助继电器	512点 (32字)	200~231CH	20000~23115	在程序内可以自由使用的继电器。
特殊辅助继电器	384点 (24字)	232~255CH	23200~25507	分配有特定功能的继电器。
暂存继电器(TR)	8点	TR0~7		回路的分歧点上,暂时记忆 ON/OFF 的继电器。
保持继电器(HR)	320点 (20字)	HR00~19CH	HR0000~ HR1915	在程序内可以自由使用,且断电时也能保持断电前的 ON/OFF 状态的继电器。
辅助记忆继电器(AR)	256点 (16字)	AR00~15CH	AR0000~ AR1515	分配有特定功能的辅助继电器。
链接继电器(LR)	256点 (16字)	LR00~15CH	LR0000~ LR1515	1:1 链接的数据输入输出用的继电器(也能用作内部辅助继电器)。
定时器/计数器	128点	TIM/CNT 000~127		定时器、计数器,它们的编程号合用。
数据存储器(DM)	可读/写	1002字	DM0000~0999 DM1022~1023	以字为单位(16位)使用、断电也能保持数据。在 DM1000~1021 不作故障记忆的场所可作为常规的 DM 使用。 DM6144~6599、DM6600~6655 不能用程序写入(只能用外围设备设定)。
	故障履历存入区	22字	DM1000~1021	
	只读	456字	DM6144~6599	
	PC 系统设定区	56字	DM6600~6655	

### 参考

数据存储器(DM)的可读写区域,保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)、计数器(CNT)的数据区域存储的保持时间与环境温度有关。(环境温度 25℃ 时约保持 20 天)请参考第 18 页。

### ■ 继电器的功能

#### · 输入继电器、输出继电器

实际上是分配给输入端子、输出端子的继电器。通常反应输入接点、输出接点的 ON/OFF 状态。CPM1A, 输入继电器从 00000 开始, 输出继电器从 01000 开始。

#### · 内部辅助继电器

是在程序内自由使用的继电器, 是没有输入输出端子的输入输出继电器。

#### · 特殊辅助继电器

是用于暂存 CPM1A 有关动作的标志、各种功能的设定值/现在值。详细请参考“8-2 特殊辅助继电器”

#### · 暂时记忆继电器(TR)

它是复杂的梯形图回路中不能用助忆符描述的时候, 用来对回路的分歧点的 ON/OFF 状态作暂存的继电器, 仅在用助忆符编程时使用。用梯形图编程时, 在内部由于能自动处理, 暂时记忆继电器意识倒没有必要。

在同一个程序内暂时记忆继电器不能重复使用。

暂时继电器在用外围设备的监视功能时能够监视它的 ON/OFF 状态。

#### · 保持继电器(HR)

CPM1A 的电源成为 OFF 时、运行的开始或停止时 ON/OFF 状态也能保持不变的继电器。使用方法同

内部辅助继电器一样。

•辅助记忆继电器(AR)

具有 CPM1A 的各种动作标志的功能的继电器。详细请参考“7-3 辅助记忆继电器”

•LINK 继电器(LR)

CPM1A 同族、CPM1A 和 CQM1、CPM1、SRM1 或者 C200HS、C200HX/HE/HG 的 1:1 链接通信时,与对方 PC 交换数据使用。

•定时器/计数器(TIM/CNT)

使用 TIM 指令、TIMH 指令、CNT 指令、CNTR 指令的定时器/计数器。由于编程号公共使用,即便是不同的指令编程号也不能重复使用。

•数据存储器

是以 CH 为单位使用的存储器,数据存储器的内容,即使在 CPM1A 断电、运行开始或停止时也能保持不变。

DM0000~0999CH、DM1022~1023CH 能够在程序中自由使用其它的 CH 分配有特定的功能,但 DM1000~1021 可根据 DM6654 的 00~03 位的设定,不作故障履历存储时,也可以在程序中自由使用。

有关故障履历存储区域的详细说明,请参照“7-5 故障履历存储区域”

有关 PC 系统设定区域 DM6600~DM6655 的详细说明,请参照“7-4 PC 系统设定区域”

## 7-2 特殊辅助继电器

特殊辅助继电器是用于 CPM1A 的动作状态标志,动作起动标志,时钟脉冲的输出、模拟电位器、高速计数器,计数模式中断等各种功能的设定值/现在值的存储单元。

通道号	继电器号	功 能	
232~235		宏指令输入引数 不使用宏指令的时候,可作为内部辅助继电器使用	
236~239		宏指令输出引数 不使用宏指令的时候可作为内部辅助继电器使用	
240	00~15	输入中断 0 设定值	输入中断使用计数模式时的设定值(0000~FFFF) 输入中断不使用计数模式时能作为内部辅助继电器用
241	00~15	输入中断 1 设定值	
242	00~15	输入中断 2 设定值	
243	00~15	输入中断 3 设定值	
244	00~15	输入中断 0 现在值 - 1	输入中断使用计数模式时的计数器现在值 - 1(0000~FFFF)
245	00~15	输入中断 1 现在值 - 1	
246	00~15	输入中断 2 现在值 - 1	
247	00~15	输入中断 3 现在值 - 1	
248~249		高速计数器的现在值区域 不使用高速计数器时,能作为内部辅助继电器使用	
250		模拟电位器 0	模拟设定值存入区域
251		模拟电位器 1	存入值(0000~0200) BCD 码
252	00	高速计数器复位标志(软件设置复归)	
	01~07	不可使用	
	08	外设通信口复位时为 ON(使用总线时无效) 完了后自动回到 OFF 状态	
	09	不可使用	
	10	PC 系统设定区域(DM6600~6655)初始化的时候成为 ON 完了后自动返回到 OFF(仅编程模式时有效)	



(续表)

通道号	继电器号	功 能
252	11	强制置位/复位的保持标志 OFF:编程模式↔监视模式切换时,解除强制置位/复位的接点。 ON:编程模式↔监视模式切换时,保持强制置位/复位的接点。
	12	I/O 保持标志 OFF:运行开始,停止时,输入输出、内部辅助继电器,链接继电器的状态被复位。 ON:运行开始,停止时,输入输出、内部辅助继电器,链接继电器的状态被保持。
	13	不可使用
	14	故障履历复位时为 ON(完了后自动返回 OFF)
	15	不可使用
253	00~07	故障发生时将故障码 2 桁的值存储 故障诊断(FAL/FALS)指令执行时的 FAL 号也被存储 FAL00 指令执行,用故障解除操作复位(成为 00)
	08	不可使用
	09	扫描定时器到达时(扫描周期超过 100ms 时)成为 ON
	10~12	不可使用
	13	常 ON
	14	常 OFF
	15	运行开始时 1 个扫描周期 ON
254	00	1 分时钟脉冲(30 秒 ON/30 秒 OFF)
	01	0.02 秒时钟脉冲(0.01 秒 ON/0.01 秒 OFF)
	02	负数标志(N)标志
	03~05	不可使用
	06	微分监视完了标志(微分监视完了时为 ON)
	07	STEP 指令中一个行程开始时,仅一个扫描周期为 ON 的继电器。
	08~15	不可使用
255	00	0.1 秒时钟脉冲(0.05 秒 ON/0.05 秒 OFF)
	01	0.2 秒时钟脉冲(0.1 秒 ON/0.1 秒 OFF)
	02	1.0 秒时钟脉冲(0.5 秒 ON/0.5 秒 OFF)
	03	ER 标志(执行指令时,出错发生时为 ON)
	04	CY 标志(执行指令结果有进位发生时为 ON)
	05	> 标志(比较结果大于时为 ON)
	06	= 标志(比较结果等于时为 ON)
	07	< 标志(比较结果小于时为 ON)
	08~15	不可使用

### 7-3 辅助记忆继电器

辅助记忆继电器使用于作为 CPM1A 的动作异常标志、高速计数、脉冲输出动作状态标志、扫描周期存入使用。

辅助记忆继电器的内容,即使 CPM1A 的电源成为 OFF 的时候、即使运行开始或停止的时候也能保持状态不变。

通道号	继电器号	功	能
AR00~AR01		不可使用	
AR02	00~07	不可使用	
	08~11	扩展单元接续的台数	
	12~15	不可使用	
AR03~AR07		不可使用	
AR08	00~07	不可使用	
	08~11	外围设备通信出错码(BCD 码 1 桁) 0:正常終了 1:奇偶出错 2:格式出错 3:隘出出错	
	12	外围设备通信异常时为 ON 的继电器	
	13~15	不可使用	
AR09	00~15	不可使用	
AR10	00~15	电源断发生的次数(BCD 4 桁) 电源 OFF 的次数(复位时用外围设备写入 0000)	
AR11	00	有 1 号条件的时候 ON	用带域比较型使用高速计数器时,各编号的条件符合时成为 ON 的继电器
	01	有 2 号条件的时候 ON	
	02	有 3 号条件的时候 ON	
	03	有 4 号条件的时候 ON	
	04	有 5 号条件的时候 ON	
	05	有 6 号条件的时候 ON	
	06	有 7 号条件的时候 ON	
	07	有 8 号条件的时候 ON	
	08~14	不可使用	
	15	脉冲输出状态 0:停止中 1:输入中	
AR12	00~15	不可使用	
AR13	00	DM6600~6614(电源 ON 时读出的 PC 系统设定区域)中有异常时为 ON 的继电器。	
	01	DM6615~6644(运行开始时读出的 PC 系统设定区域)中有异常时为 ON 的继电器。	
	02	DM6645~6655(经常读出的 PC 系统设定区域)中有异常时为 ON 的继电器。	
	03~04	不可使用	
	05	与 DM6619 中设定的扫描时间比实际的扫描时间大的时候为 ON 的继电器。	
	06~07	不可使用	
	08	在用户存储器(程序区域)范围以外存在有继电器区域时为 ON 的继电器。	
	09	高速存储器发生异常的时候为 ON 的继电器。	
	10	固定 DM 区域(DM6144~6599)发生累加和校验出错时为 ON 的继电器。	
	11	PC 系统设定区域发生累加和校验出错时为 ON 的继电器。	

(续表)

通道号	继电器号	功 能
AR13	12	在用户存储器(程序区域)发生累加和校验出错,执行不正确指令时为 ON 的继电器。
	13~15	不可使用。
AR14	00~15	扫描周期最大值(BCD 4 桁)( $\times 0.1\text{ms}$ ) 运行开始以后的存入的最大的扫描周期 运行停止时不复位但运行开始时被复位
AR15	00~15	扫描周期现在值(BCD 4 桁)( $\times 0.1\text{ms}$ ) 运行中最新的扫描周期被存入 运行停止时不复位

## 7-4 PC 系统设定区域

PC 系统设定区域(DM6600~DM6655)是进行决定 CPM1A 动作的各种设定。一旦 PC 系统设定区域的内容被设定,即使 CPM1A 的电源成为 OFF(断开)的时候,系统运行开始或停止的时候也能保持不变。

### ■PC 系统设定的更改方法

PC 系统设定区域(DM6600~DM6655)只能用外围设备进行设定和变更。

DM6600~6644, CPM1A 的动作仅在编程模式的时候设定。

DM6645~6655, CPM1A 的动作能够在编程模式、监视模式的时候设定。

### ■PC 系统设定的读出定时

PC 系统设定区域的内容,在下述的定时时间读出,反应了 CPM1A 的动作。

DM6600~6614: CPM1A 的电源 ON 时,仅一次读出。

DM6615~6644: 运行开始时(执行程序),仅一次读出。

DM6645~6655: CPM1A 的电源 ON 时经常被读出。

### ■关于 PC 系统设定的设定出错

在 PC 系统设定区域(DM6600~DM6655)的设定内容有错误的时候,在 CPM1A 的读出定时时,产生运行出错(故障码 9B),反应设定的通道内有错、辅助记忆继电器 AR1300~1302 都为 ON。但是对有错误的设定只有用初始化来处理。

通道号	位	功 能	缺省值	读出定时	
DM6600	00~07	电源 ON 时动作模式 00:编程 01:监视 02:运行	根据编程器的模式设定开关	电源 ON 时	
	08~15	电源 ON 时动作模式设定 00:编程器的模式设定开关 01:电源断之前的模式 02:用 00~07 位指定的模式			
DM6601	00~07	不可使用	非保持		
	08~11	电源 ON 时 IOM 保持标志保持/非保持设定			0:非保持
	12~15	电源 ON 时 S/R 保持标志保持/非保持设定			1:保持
DM6602	00~03	0:用户程序存储器可写 1:用户程序存储器不可写(除 DM6602)	可写		
	04~07	0:编程器的信息显示用英文 1:编程器的信息显示用日文	英文		
	08~15	不可使用			
DM6603~DM6614		不可使用			

(续表)

通道号	位	功 能	缺省值	读出定时
DM6615~DM6616		不可使用		运行开始时
DM6617	00~07	外围设备通信口服务时间的设定 对扫描周期而言服务时间的比率可在 00~99% 用(BCD 2 桁)指定。	无效	
	08~15	外围设备通信口服务时间设定的有效/无效 00:无效(固定为扫描周期的 5%) 01:有效(用 00~07 位指定)		
DM6618	00~07	扫描监视时间的设定 设定值 00~99(BCD) 单位用 08~15 位设定 08~15 位[01]~[03]时有效	120ms 固定	
	08~15	扫描周期监视有效/无效设定 00:无效(120ms 固定) 01:单位时间 10ms、有效 02:单位时间 100ms、有效 03:单位时间 1s、有效 监视时间是设定值×单位时间(最大 99s)		
DM6619		扫描周期可变/一定的设定 0000:扫描周期可变设定 0001~9999:扫描周期为固定时间(单位 ms)	扫描时间可 变	
DM6620	00~03	00000~00002 的输入时间常数	0:初始值(8ms) 1:1ms 2:2ms 3:4ms 4:8ms 5:16ms 6:32ms 7:64ms 8:128ms	
	04~07	00003~00004 的输入时间常数		
	08~11	00005~00006 的输入时间常数		
	12~15	00007~00011 的输入时间常数		
DM6621	00~07	001CH 的输入时间常数		
	08~15	002CH 的输入时间常数		
DM6622	00~07	003CH 的输入时间常数		
	08~15	004CH 的输入时间常数		
DM6623	00~07	005CH 的输入时间常数		
	08~15	006CH 的输入时间常数		
DM6624	00~07	007CH 的输入时间常数		
	08~15	008CH 的输入时间常数		
DM6625	00~07	009CH 的输入时间常数		
	08~15	不可使用		
DM6626~DM6627		不可使用		
DM6628	00~03	输入号 00003 的中断输入设定	0:通常输入 1:中断输入 2:脉冲输入	
	04~07	输入号 00004 的中断输入设定		
	08~11	输入号 00005 的中断输入设定		
	12~15	输入号 00006 的中断输入设定		
DM6629~DM6641		不可使用		
DM6642	00~03	高速计数器计数模式设定 4:加算模式 0:加减算模式	没有使用高 速计数器	

(续表)

通道号	位	功 能		缺省值	读出定时
DM6642	04~07	高速计数器的复位方式设定 0:Z相信号+软复位 1:软复位		没有使用高速计数器	运行开始时
	08~15	高速计数器使用设定 00:不使用 01:使用			
DM6643~DM6644		不可使用			
DM6645~DM6649	0~15	不可使用			
DM6650	00~07	上位链接 总线	外围设备通信口通信条件标准格式设定 00:标准设定→启动位 :1位 字长 :7位 奇偶校 :偶 停止位 :2位 波特率 :9600bps 01:个别设定 DM6651 的设定 其它:系统设定异常(AR1302为ON)	外围设备通信口设定为上位链接	电源 ON 中经常读出
	08~11	1:1 链接 (主动局)	外围设备通信口 1:1 链接区域设定 0:LR00~15CH		
	12~15	全模式	外围设备通信口使用模式设定 0:上位链接 2:1:1 链接从动局 3:1:1 链接主动局 4:NT 链接 其它:系统设定异常(AR1302为ON)		
DM6651	00~07	上位链接	外围设备通信口波特率设定 00:1200 01:2400 02:4800 03:9600 04:19200		电源 ON 时经常读出
	08~15	上位链接	外围设备通信口的帧格式设定 启动位 字长 停止位 奇偶校 00: 1 7 1 偶校验 01: 1 7 1 奇校验 02: 1 7 1 无校验 03: 1 7 2 偶校验 04: 1 7 2 奇校验 05: 1 7 2 无校验 06: 1 8 1 偶校验 07: 1 8 1 奇校验 08: 1 8 1 无校验 09: 1 8 2 偶校验 10: 1 8 2 奇校验 11: 1 8 2 无校验 其它:系统设定异常(AR1302为ON)		
DM6652	00~15	上位链接	外围设备通信的发送延时设定 设定值:0000~9999(BCD)单位 10ms 其它:系统设定异常(AR1302为ON)		
DM6653	00~07	上位链接	外围设备通信上位 LINK 模式的机号 NO. 设定。设定值:00~31(BCD) 其它:系统设定异常(AR1302为ON)		
	08~15	不可使用			

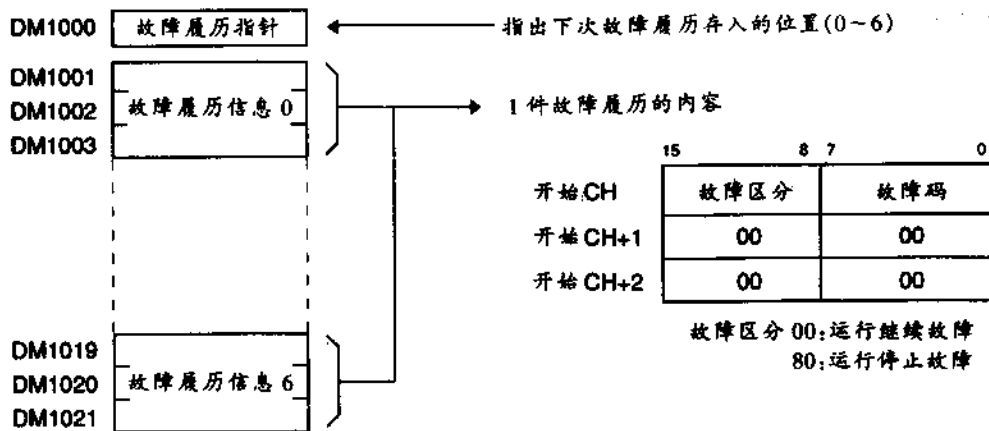
通道号	位	功能	缺省值	读出定时
DM6654	00~15	不可使用		电源 ON 常 读出
DM6655	00~03	故障履历存入法的决定 0: 超过 10 记录, 则移位存入 1: 存到 10 个记录为止(不移位) 其它: 不存入	移位方式	
	04~07	不可使用		
	08~11	扫描周期超出检测 0: 检测 1: 不检测	检测	
	12~15	不可使用		

## 7-5 故障履历存入区域

CPM1A 中能够把运行停止的故障、运行继续的故障, 它们的故障码(特殊辅助继电器 25300~25307 的内容)记录到 DM1000~1021 中。

### ■故障履历存入区域的内容

故障履历, 在 DM1000~1021 中可以存入 7 件为止的运行停止故障、运行继续故障的故障码。



### ■故障履历的存入方法

故障履历的存入方法是用 PC 系统设定的 DM6655 的 00~03 位设定。

设定如下

(1) 设定值 = 0 的场合

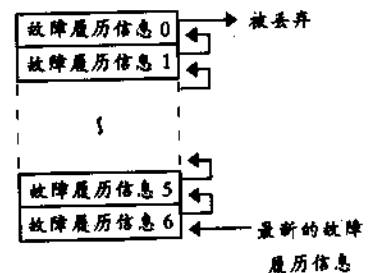
通常, 存入的是最新的故障履历 7 件(已经旧的故障履历被丢弃)

(2) 设定值 = 1 的场合

最多存入 7 件的故障履历(超过七件的新的故障履历也不管)。

(3) 设定值 = 0、1 以外的场合。

不存故障履历(DM1000~1021 可作 DM 区域使用)。



# 第 八 章

## CPM1A 的指令

本章列出能用于 CPM1A 的指令一览表。在编制梯形图程序时请阅读本章。关于指令使用方法的详细说明,请参考另外的“C200HX/HG/HE、CPM1、CPM1A、SRM1(C200H、C200HS、CQM1 公共)指令参考”

## 8-1 指令语一览表

### ■ 顺序输入指令

#### 基本指令

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能	操作数、相关标志
—	LD		<b>LD</b>	<b>继电器号</b>	逻辑开始时使用	<b>继电器号</b> 00000~01915 20000~25507 HR0000~1915 AR0000~1515 LR0000~1515 TIM/CNT000~127 TR0~7 * TR 仅能使用于 LD 指令
—	LD NOT		<b>LD</b> <b>NOT</b>	<b>继电器号</b>	逻辑反相开始时使用	
—	AND		<b>AND</b>	<b>继电器号</b>	逻辑与操作	
—	AND NOT		<b>AND</b> <b>NOT</b>	<b>继电器号</b>	逻辑与非操作	
—	OR		<b>OR</b>	<b>继电器号</b>	逻辑或操作	
—	OR NOT		<b>OR</b> <b>NOT</b>	<b>继电器号</b>	逻辑或非操作	
—	AND LD		<b>AND</b> <b>LD</b>		和前面的条件与	
—	OR LD		<b>OR</b> <b>LD</b>		和前面的条件或	

### ■ 顺序输出指令

#### 基本指令/应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能	操作数、相关标志
—	OUT		<b>OUT</b>	<b>继电器号</b>	将逻辑运算的结果送输出继电器	<b>继电器号</b> 00000~01915 20000~25215 HR0000~1915 AR0000~1915 LR0000~1915 TR0~7 * TR 仅能使用于 OUT 指令
—	OUT NOT		<b>OUT</b> <b>NOT</b>	<b>继电器号</b>	将逻辑运算的结果反相后送输出继电器	
—	SET		<b>SET</b>	<b>继电器号</b>	使指定接点 ON	
—	RESET		<b>RSET</b>	<b>继电器号</b>	使指定接点 OFF	
11	KEEP		<b>KEEP(11)</b>	<b>继电器号</b>	使保持继电器动作	
13	上升沿微分		<b>DIFU(13)</b>	<b>继电器号</b>	在逻辑运算结果上升沿时继电器在一个扫描周期内 ON	
14	下降沿微分		<b>DIFD(14)</b>	<b>继电器号</b>	在逻辑运算结果下降沿时继电器在一个扫描周期内 ON	



## ■ 顺序控制指令

### 基本指令/应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能	操作码相关的标志
00	空操作		<b>NOP(00)</b>		—	—
01	结束	<b>—END</b>	<b>END(01)</b>		程序结束	—
02	联锁	<b>—IL</b>	<b>IL(02)</b>		至 ILC 指令为止的继电器线圈, 定时器根据本指令前面的条件 OFF 的时候 OFF	—
03	解锁	<b>—ILC</b>	<b>ILC(03)</b>		表示 IL 指令范围的结束	—
04	跳转	<b>—JMP</b>	<b>JMP(04)</b>	号	至 JME 指令为止的程序由本指令前面的条件决定是否执行	号 00~49
05	跳转结束	<b>—JME</b>	<b>JME(05)</b>	号	解除跳转指令	—

## ■ 定时器/计数器指令

### 基本命令/应用命令

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能	操作码相关的标志
—	定时器	<b>—TIM</b>	<b>TIM</b>	定时器号 设定值	接通延时定时器(减算) 设定时间 0~999.9 秒 (0.1 秒为单位)	<b>定时器号 NO</b> <b>计数器号 NO</b> TIM/CNT000~127 * 在使用高速定时器指令中作中断处理的定时器请指定 TIM000~003。 <b>设定值</b> 000~019、200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023、 6144~6655 * DM0000~1023、 6144~6655 # 0000~9999(BCD)。
—	计数器	<b>CP</b> <b>R</b> <b>CNT</b>	<b>CNT</b>	计数器号 设定值	减法计数器 设定值 0~9999 次	
12	可逆计数器	<b>ACP</b> <b>SCP</b> <b>R</b> <b>CNTR</b>	<b>CNTR</b> (12)	定时器号 设定值	执行加、减算计数 设定值 0~9999 次	
15	高速定时器	<b>—TIMH</b>	<b>TIMH(15)</b>	定时器号 设定值	执行高速减算定时 设定时间: 0~99.99 秒 (0.01 秒为单位)	

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器间接寻址, 时 \* DM 内容没有采用 BCD 码的及超出 DM 区域的情况, 出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

## ■ 数据比较指令

### 应用指令

FUN NO.	指令	符号	助记符	操作数	功能	操作码
20	比较	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">CMP</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>				

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功能/有关标志	操作数																																										
85	表一致	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">TCMP</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">@TCMP</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin: 2px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">TCMP/@TCMP(85)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">T</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">D</div>	<p>SCH 的数据与下图那样从 TCH 开始的 16 个比较数据 (比较表) 作比较。在一致的情况下将“1”输出到 DCH 的相应位(0~15)</p> <div style="text-align: center;"> <table border="0" style="margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T</td> <td style="padding: 0 5px;">⇔</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</td> <td style="padding: 0 5px;">→</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0或1</td> <td style="padding: 0 5px;">00</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T+1</td> <td style="padding: 0 5px;">⇔</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</td> <td style="padding: 0 5px;">→</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0或1</td> <td style="padding: 0 5px;">01</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T+2</td> <td style="padding: 0 5px;">⇔</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</td> <td style="padding: 0 5px;">→</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0或1</td> <td style="padding: 0 5px;">02</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T+3</td> <td style="padding: 0 5px;">⇔</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</td> <td style="padding: 0 5px;">→</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0或1</td> <td style="padding: 0 5px;">03</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">⋮</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T+14</td> <td style="padding: 0 5px;">⇔</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</td> <td style="padding: 0 5px;">→</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0或1</td> <td style="padding: 0 5px;">14</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T+15</td> <td style="padding: 0 5px;">⇔</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</td> <td style="padding: 0 5px;">→</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0或1</td> <td style="padding: 0 5px;">15</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">0: 不一致 1: 一致</p> </div> <p>比较结果为 00(16CH 全不一致) 的场合比较标志 25506 (=) 为 ON</p>	T	⇔	S	→	0或1	00	T+1	⇔	S	→	0或1	01	T+2	⇔	S	→	0或1	02	T+3	⇔	S	→	0或1	03	⋮						T+14	⇔	S	→	0或1	14	T+15	⇔	S	→	0或1	15	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">S<sub>1</sub></div> 000~019, 200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023, 6144 ~6655 * DM0000~1023, 6144~6655 #0000~FFFF <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;">T</div> 000~004, 200~240 HR00~04 AR00 LR00 TIM/CNT000~112 DM0000 ~ 1008, 6144 ~6640 * DM0000~1023, 6144~6655 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;">D</div> 000~019, 200~252 HR00~19 LR00~15 AR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023, 6144~6655
T	⇔	S	→	0或1	00																																										
T+1	⇔	S	→	0或1	01																																										
T+2	⇔	S	→	0或1	02																																										
T+3	⇔	S	→	0或1	03																																										
⋮																																															
T+14	⇔	S	→	0或1	14																																										
T+15	⇔	S	→	0或1	15																																										

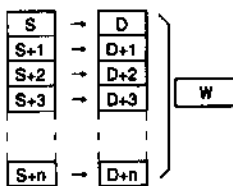
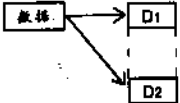
指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER) 为 ON

采用数据存储器间接寻址, 时 \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合, 出错标志 25503(ER) 为 ON

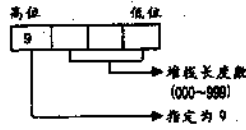
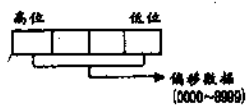
在区域标志 25503(ER) 为 ON 的时候, 不能执行指令

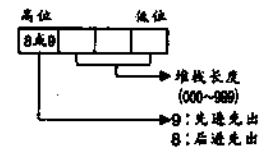
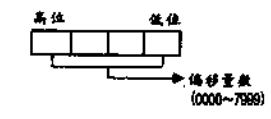
# ■ 数据传送指令

## 应用指令

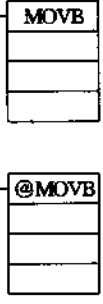
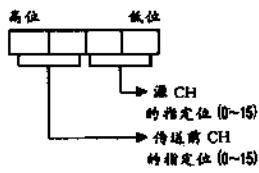

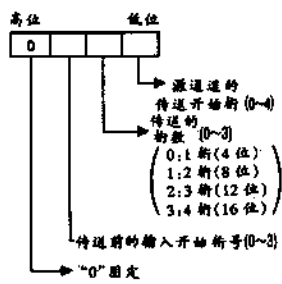
FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/有关标志	操作数
21	传送	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">MOV</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">@MOV</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>	<b>MOV/@MOV(21)</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span>	将 S 通道的数据、常数传送到 D 通道中去(S→D)	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</span> 000~019,200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023, 6144~6655 * DM0000~1023, 6144~6655 # 0000~FFFF
22	取反传送	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">MVN</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">@MVN</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>	<b>MVN/@MVN(22)</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span>	将 S 通道数据、常数的位反相后传送到 D 通道中去(S→D)	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023, 6144~6655
70	程序段传送	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">XFER</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">@XFER</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>	<b>XFER/XFER(70)</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">W</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span>	将 S 通道开始的连续的复数个通道数据(W 字)一齐传送到 D 通道以下的通道中去  	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">W</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</span> 000~019,200~255 HR00~19,AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023, 6144~6655 * DM0000~1023, 6144~6655 # 0000 ~ 9999 (BCD 字) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D</span> 000~019,200~252 HR00~19,AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023, 6144~6655
71	程序段设定	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">BSET</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">@BSET</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>	<b>BSET/@BSET(71)</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>1</sub></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>2</sub></span>	在 S 通道中指定的同一数据设定到 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道中去 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道为连续的复数通道    D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> 通道的区域不一样的场合和 D <sub>1</sub> >D <sub>2</sub> 的场合出错标志 25503(ER)为 ON	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S</span> 000~019,200~255 HR00~19,AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023, 6144~6655 * DM0000 ~ 1023, 6144~6655 # 0000~FFFF <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>1</sub></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>2</sub></span> 000~019,200~252 HR00~19,AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000 ~ 1023, 6144~6655

(续表)

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/有关标志	操作数
73	数据交换	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">XCHG</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">@XCHG</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">XCHG/@XCHG(73)</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;">D<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;">D<sub>2</sub></div> </div>	指定的 D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> 通道间进行数据交换 $D_1 \rightleftharpoons D_2$	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>2</sub></div> </div> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023 * DM0000~1023、6144~6655
80	数据分配	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">DIST</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; margin-bottom: 5px;">@DIST</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">DIST/@DIST(80)</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;">S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;">D</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;">C</div> </div>	根据控制数据(C)中的内容将指定的数据(16位)进行传送堆栈动作时 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">             控制数据的内容   </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) D 通道 ~ [D + 堆栈长度数据] 通道成为堆栈区</li> <li>(2) D 通道的数据成为堆栈指针</li> <li>(3) 在 [D + 堆栈指针 + 1] 通道内存入 S 通道数据</li> <li>(4) 堆栈领域的内容以通道为单位被移位</li> </ol> 数据分配动作时 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">             控制数据的内容   </div> 在 [D + 指定的偏移量数] 通道内传送 S 通道数据 C 的内容不是 BCD 码的时候, 堆栈指针 ≥ 堆栈长度数据的时候 出错标志 25503(ER) 成 ON	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">S</div> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023, 6144 ~ 6655 * DM0000~1023、6144~6655 # 0000~FFFF <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">D</div> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023 * DM0000~1023、6144~6655 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">C</div> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023, 6144 ~ 6655 * DM0000~1023、6144~6655 控制数据的内容是 0000~9999 间 BCD 码

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
81	数据取出	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">COLL</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 2px 0;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 2px 0;"></div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">@COLL</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 2px 0;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 2px 0;"></div> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">COLL/@COLL(81)</div> <div style="margin: 0 5px;">S</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 20px; height: 15px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">C</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; width: 20px; height: 15px; margin-right: 5px;"></div> <div style="margin-right: 5px;">D</div> </div>	<p>根据控制数据(C)的内容取出指定的数据 堆栈动作时</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">控制数据内容</p>  </div> <p>(1)将 S 通道 - [S + 堆栈长度数据] 通道为止组成堆栈领域 (2)S 通道的数据成为堆栈指针 (3)有先进先出和后进先出二种动作 &lt;先进先出动作&gt; [S + 1]通道的内容存入 D 通道后 S 通道的堆栈指针值 - 1。 堆栈领域的内容以通道为单位进行移位 &lt;后进先出动作&gt; [S + 堆栈指针] 通道的内容存入 D 通道, S 通道的堆栈指针 - 1</p> <p>数据取出动作时</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">控制数据的内容</p>  </div> <p>[S + 指定的偏移量数据] 通道的内容被送到 D 通道中</p> <p>C 的内容不是 BCD 码时堆栈指针 ≥ 堆栈长度时 出错标志位 25503(ER)为 ON</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">S</div> <p>000~019、200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023、6144~6655 * DM0000~1023、6144~6655</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">C</div> <p>000~019、200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023 * DM0000~1023、6144~6655 * 控制数据的内容是 0000~9999 的 BCD 码数</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">D</div> <p>000~019、200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、6144~6655</p>

(续表)

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
82	位传送		<b>MOV B/@MOV B(82)</b> S  C D	按控制数据(C)的内容 将 S 通道的指定位传送到 D 通道的指定位 传送前通道除传送的位以外 没有变化 控制数据的内容  	<b>S</b> 000~019, 200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023, 6144 ~ 6655 * DM0000 ~ 1023、 6144~6655 # 0000~FFFF <b>C</b> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000 ~ 1023, 6144 ~ 6655 * DM0000~1023、 6144~6655 * 控制数据的内容是 0000~9999 间的 BCD 码 <b>D</b> 0000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、 6144~6655
83	数字传 送		<b>MOV D/@MOV D(83)</b> S  C D	按控制数据(C)的内容将 S 通 道的指定桁(4 个位)传送到 D 通道的指定桁(4 个位), 传送 前通道除传送的桁以外没有 变化 控制数据的内容  	<b>D</b> 0000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、 6144~6655

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的情况, 出错标志 25503(ER)为 ON

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令



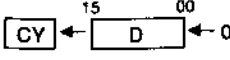


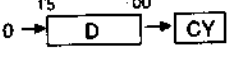


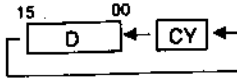


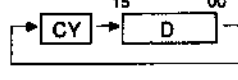


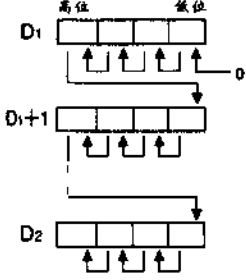
■数据移位指令  
应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能/相关标志	操作数
10	移位寄存器		SFT(10)		移位信号(SP)一旦 ON 时从 D <sub>1</sub> CH 到 D <sub>2</sub> 通道的数据朝高位移一位 	 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 * D <sub>1</sub> 、D <sub>2</sub> 可以用同一个继电器区域
16	字移位	 	WSFT/@WSFT(16)		以通道数据为单位执行移位操作 	 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、6144~6655 * D <sub>1</sub> 、D <sub>2</sub> 可以用同一个继电器区域或数据区域
17	非同期移位寄存器	 	ASFT/@ASFT(17)		根据控制数据(C)的内容、在 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道间, 0000 数据与前后数据相互替代控制数据的内容  根据移位的执行在 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道范围内把 0000 以外的数向上位或者下位移动(这个指令重复数次执行, 0000 以外的数据就能够在前端或者后端移动)。 下位→上位移位 C [4000] 时  上位→下位移位 C [6000] 时 	 000~019, 2000~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023, 6144~6655 * DM0000~1023、6144~6655 常数  000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、6144~6655

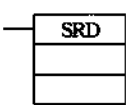

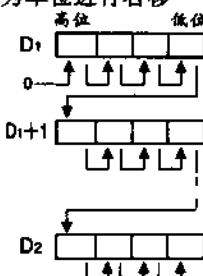
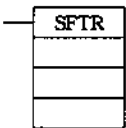
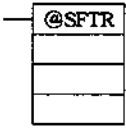
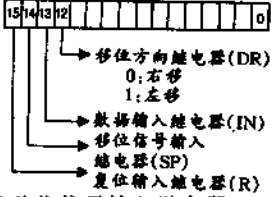
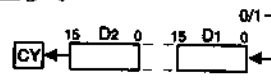
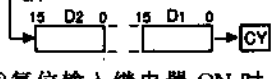
由于 RESET(复位)的执行 D<sub>1</sub>~D<sub>2</sub> 通道范围的数据全是“0”  
D<sub>1</sub>D<sub>2</sub> 通道的领域故障时, D<sub>1</sub>>D<sub>2</sub> 的场合, 出错标志 25503 (ER)为 ON



(续表)

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/有关标志	操作数
25	1 位左移	 	<b>ASL/@ASL(25)</b> <b>D</b>	把通道数据向左移 1 位 	<b>D</b> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15
26	1 位右移	 	<b>ASR/@ASR(26)</b> <b>D</b>	把通道数据向右移 1 位 	DM0000~1023 * DM0000~1023、 6144~6655
27	1 位左循环移位	 	<b>ROL/@ROL(27)</b> <b>D</b>	把通道数据包括进位位循环左移 	
28	1 位右循环移位	 	<b>ROR/@ROR</b> <b>D</b>	把通道数据包括进位位循环右移 	
74	1 桁左移	 	<b>SLD/@SLD(74)</b> <b>D<sub>1</sub></b> <b>D<sub>2</sub></b>	把 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道的数据以桁(4 位)为单位进行左移   D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> 通道领域有故障时 D <sub>1</sub> >D <sub>2</sub> 时 出错标志 25503(ER)为 ON	<b>D<sub>1</sub></b> <b>D<sub>2</sub></b> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、 6144~6655 * D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> 可以使用同一个继电器领域或数据领域

(续表)

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功能	操作数
75	1 桁 右移	 	<b>SRD/@SRD(75)</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>1</sub></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>2</sub></span>	把 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道的数据以桁(4位)为单位进行右移  D <sub>1</sub> 、D <sub>2</sub> 通道领域有故障时  D <sub>1</sub> >D <sub>2</sub> 时 出错标志 25503(ER)为 ON	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>1</sub></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>2</sub></span> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、 6144~6655 * D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> 可以使用同一个继电器领域或数据领域
84	左右移位寄存器	 	<b>SFTR/@SFTR(84)</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>1</sub></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>2</sub></span>	根据控制数据(C)的内容把 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道的数据进行左右移位 •控制数据的内容  ①移位信号输入继电器 ON 时 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道的数据进行移位 •左移时  •右移时  ②复位输入继电器 ON 时 D <sub>1</sub> ~D <sub>2</sub> 通道的全部位和进位位 cy(25504)全为“0”。 D <sub>1</sub> 、D <sub>2</sub> 通道领域有故障时、D <sub>1</sub> >D <sub>2</sub> 时 出错标志 25503(ER)为 ON	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>1</sub></span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">D<sub>2</sub></span> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、 6144~6655  <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C</span> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023、 6144~6655 * DM0000~1023、 6144~6655

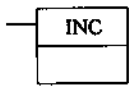
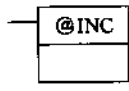
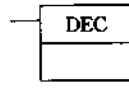
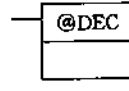
指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的情况, 出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

## ■递增递减指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
38	递增	 	<b>INC/@INC(38)</b> <b>D</b>	作一次通道数据 + 1 操作 (BCD 码) 执行结果为 0000 时, 比较标志 25506(=)为 ON	<b>D</b> 0000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023 6144~6655
39	递减	 	<b>DEC/@DEC(39)</b> <b>D</b>	作一次通道数据 - 1 操作 (BCD 码) 执行结果为 0000 时, 比较标志 25506(=)为 ON	

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合, 出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

## ■四则运算指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
30	BCD 加算	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ADD</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@ADD</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></div> </div>	<b>ADD/@ADD(30)</b> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_1</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_2</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>D</math></div> </div>	$S_1$ 通道数据、常数与 $S_2$ 通道数据、常数进行 BCD4 桁加算 $(S_1 + S_2 + \boxed{Cy} \rightarrow D, \boxed{Cy})$ 加算结果桁溢出的场合进位标志 25504(Cy)为 ON D 通道为 0000 场合,比较标志 25506(=)为 ON	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_1</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_2</math></div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <math>000 \sim 019, 200 \sim 255</math>                      HR00~19                      AR00~15                      LR00~15                      TIM/CNT000~127                      DM0000 ~ 1023、6144~6655                      * DM0000~1023、6144~6655                 </div>
31	BCD 减算	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">SUB</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@SUB</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></div> </div>	<b>SUB/@SUB(31)</b> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_1</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_2</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>D</math></div> </div>	$S_1$ 通道数据、常数与 $S_2$ 通道数据、常数进行 BCD4 桁减算 $(S_1 - S_2 - \boxed{Cy} \rightarrow D, \boxed{Cy})$ 减算结果为负数场合进位标志 25504(Cy)为 ON D 通道为 0000 场合,比较标志 25506(=)为 ON	<div style="margin-top: 10px;"> <math>\boxed{D}</math>  <math>000 \sim 019, 200 \sim 255</math>                      HR00~19                      AR00~15                      LR00~15                      DM0000~1023                      * DM0000~1023、6144~6655                 </div>
32	BCD 乘算	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">MUL</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@MUL</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></div> </div>	<b>MUL/@MUL(32)</b> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_1</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_2</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>D</math></div> </div>	$S_1$ 通道数据、常数与 $S_2$ 通道数据、常数进行 BCD4 桁乘算 $(S_1 \times S_2 \rightarrow \boxed{D+1} \boxed{D})$ 上位桁 下位桁 D、D+1 通道为 0000 时,比较标志 25506(=)为 ON	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_1</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_2</math></div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <math>000 \sim 019, 200 \sim 255</math>                      HR00~18                      AR00~15                      LR00~15                      TIM/CNT000~127                      DM0000 ~ 1023、6144~6655                      * DM0000~1023、6144~6655                 </div>
33	BCD 除算	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">DIV</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@DIV</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></div> </div>	<b>DIV/@DIV(33)</b> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_1</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><math>S_2</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"><math>D</math></div> </div>	$S_1$ 通道数据、常数与 $S_2$ 通道数据、常数(4 桁)进行 BCD 除算 $(S_1 \div S_2 \rightarrow \boxed{D+1} \boxed{D})$ 余数 商 $S_2$ 通道为 0000 场合出错标志 25503(ER)为 ON D、D+1 通道为 0000 场合比较标志 25506(三)为 ON	<div style="margin-top: 10px;"> <math>\boxed{D}</math>  <math>000 \sim 018, 200 \sim 255</math>                      HR00~18                      AR00~14                      LR00~14                      DM0000~1022                      * DM0000 ~ 1023、6144~6655                 </div>



(续表)

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
54	BCD 倍 长加算	ADDL _____ _____ _____ @ADDL _____ _____ _____	<b>ADDL/@ADDL(54)</b> $S_1$ $S_2$ $D$	$S_1, S_1+1$ 通道数据与 $S_2, S_2+1$ 通道数据进行 8 桁的 BCD 加算 $(S_1+1 \cdot S_1 + S_2+1 \cdot S_2 + \boxed{Cy})$ $\rightarrow D+1 \cdot D, \boxed{Cy}$ 加算结果桁溢出的场合, 进位标志位 25504(Cy)为 ON $D, D+1$ 通道为 00000000 场合比较标志 25506(=)为 ON	$S_1$ $S_2$ 000~018, 200~254 HR00~18 AR00~14 LR00~14 TIM/CNT000~126 DM0000 ~ 1022, 6144~6654 * DM0000~1023, 6144~6655
55	BCD 倍 长减算	SUBL _____ _____ _____ @SUBL _____ _____ _____	<b>SUBL/(@)SUBL(55)</b> $S_1$ $S_2$ $D$	$S_1, S_1+1$ 通道数据与 $S_2, S_2+1$ 通道数据进行 8 桁的 BCD 减算 $(S_1+1 \cdot S_1 - S_2+1 \cdot S_2 - \boxed{Cy})$ $\rightarrow D+1 \cdot D, \boxed{Cy}$ 减算结果为负数场合。 进位标志位 25504(Cy)为 ON $D, D+1$ 为 00000000 时, 比较标志 25506(=)为 ON	$D$ 000~018, 200~251 HR00~18 AR00~14 LR00~14 DM0000~1022 * DM0000~1023, 6144~6655
56	BCD 倍 长乘算	MULL _____ _____ _____ @MULL _____ _____ _____	<b>MULL/@MULL(56)</b> $S_1$ $S_2$ $D$	$S_1, S_1+1$ 通道数据与 $S_2, S_2+1$ 通道数据进行 BCD 乘算 $(S_1+1 \cdot S_1 \times S_2+1 \cdot S_2 \rightarrow \boxed{D+3} \boxed{D+2} \boxed{D+1} \boxed{D})$ 上位桁 下位桁 $D \sim D+3$ 通道为 00000000 场合比较标志 25506(=)为 ON	$S_1$ $S_2$ 000~018, 200~254 HR00~18 AR00~14 LR00~14 TIM/CNT000~126 DM0000 ~ DM1022, 6144~6654 * DM0000~1023, 6144~6655
57	BCD 倍 长除算	DIVL _____ _____ _____ @DIVL _____ _____ _____	<b>DIVL/@DIVL(57)</b> $S_1$ $S_2$ $D$	$S_1, S_1+1$ 通道数据与 $S_2, S_2+1$ 通道数据进行 BCD 除算 $(S_1+1 \cdot S_1 \div S_2+1 \rightarrow \boxed{D+3} \boxed{D+2} \boxed{D+1} \boxed{D})$ 余数 商 $S_2, S_2+1$ 通道为 00000000 时, 出错标志 25503(ER)为 ON $D \sim D+3$ 通道为 00000000 场合比较标志 25506(=)为 ON	$D$ 000~016, 200~249 HR00~16 AR00~12 LR00~12 DM0000~1020 * DM0000~1023, 6144~6655

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合, 出错标志 25503(ER)为 ON。

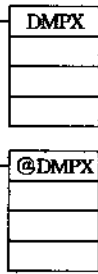
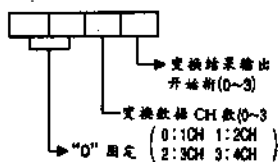
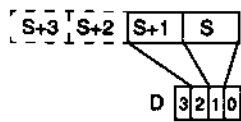
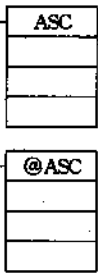
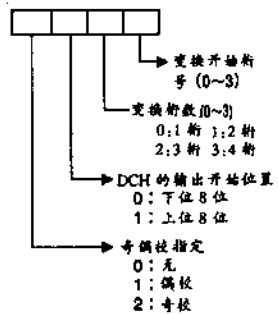
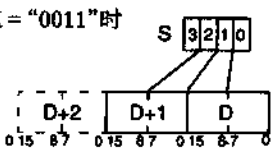
在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

# ■ 数据变换指令

## 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
23	BCD → BIN 变换		<b>BIN/@BIN(23)</b> <b>S</b> <b>D</b>	S通道的BCD数据转换成二进制数据送入D通道	<b>S</b> 000~019, 200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 (仅BCD→BIN转换) DM0000~1023, 6144~6655 * DM0000~1023, 6144~6655
24	BIN → BCD 变换		<b>BCD/@BCD(24)</b> <b>S</b> <b>D</b>	S通道的二进制数据转换成BCD码并送入D通道	<b>D</b> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023, 6144~6655
76	4 - 16 译码器		<b>MLPX/@MLPX(76)</b> <b>S</b> <b>K</b> <b>D</b>	用桁指定数据(K)把S通道内的1桁(4位)译码成D通道的16位中(相应于1桁的值的位)置成ON) •桁指定数据(K)的内容  •K="0011"の場合 	<b>S</b> 000~019, 200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023, 6144~6655 * DM0000~1023, 6144~6655 <b>K</b> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM CNT000~127 DM0000~1023, 6144~6655 * DM0000~0123, 6144~6655 <b>D</b> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~DM1023 * DM0000~1023, 6144~6655

(续表)

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
77	16→4 编码器		<b>DMPX/@DMPX(77)</b> <b>S</b> <b>D</b> <b>K</b>	<p>根据指定数据(K)的内容,将S通道的16位数据编码成D通道的1桁(4位) (将16位数据中最上位的1所在位置的号变换成16进制数) ·桁指定的数据(K)的内容</p>  <p>K="0011"时</p>  <p>K的内容不正确的时候,出错标志 25503(ER)为ON</p>	<b>S</b> 000~019,200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023,6144~6655 * DM0000~1023,6144~6655 <b>D</b> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023,6144~6655 <b>K</b> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023,6144~6655 #0000~0033(BCD)
86	ASCII 码变换		<b>ASC/@ASC(86)</b> <b>S</b> <b>K</b> <b>D</b>	<p>根据桁指定数据(K)的内容将S通道的1桁(4位)变换成8位的ASCII数据并存入D通道 ·桁指定数据(K)的内容</p>  <p>K="0011"时</p>  <p>K的内容不正确的时候 出错标志 25503(ER)为ON</p>	<b>S</b> 000~019,200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023,6144~6655 * DM0000~1023,6144~6655 <b>K</b> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023,6144~6655 * DM0000~1023,6144~6655 <b>D</b> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023,6144~6655

指定通道超过数据区域时,出错标志 25503(ER)为ON

采用数据存储器的间接寻址时,\*DM内容没有采用BCD码的场合,及超DM区域的场合出错标志 25503(ER)为ON。

在区域标志 25503(ER)为ON的时候,不能执行指令。



## 逻辑运算指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
29	位反相	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">COM</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@COM</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">COM/@COM(29)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">D</div>	把通道数据进行位反相, $\bar{D} \rightarrow D$ 反相结果为 0000 时, 比较标志 25506(=)为 ON	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">D</div> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、 6144~6655
34	字与	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ANDW</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@ANDW</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ANDW/@ANDW(34)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 5px;">S<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">S<sub>2</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">D</div>	以通道数据为单位。 S <sub>1</sub> 通道数据、常数与 S <sub>2</sub> 通道数据、常数进行逻辑与 $S_1 \cdot S_2 \rightarrow D$ 运算结果为 0000 场合, 比较标志 25506(=)为 ON	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">S<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">S<sub>2</sub></div> 000~019, 200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023, 6144~6655 * DM0000~1023、 6144~6655
35	字或	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ORW</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@ORW</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ORW/@ORW(35)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 5px;">S<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">S<sub>2</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">D</div>	以通道数据为单位。 S <sub>1</sub> 通道数据、常数与 S <sub>2</sub> 通道数据、常数进行逻辑或 $S_1 + S_2 \rightarrow D$ 运算结果为 0000 时, 比较标志 25506(=)为 ON	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">D</div> 000~019, 200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、 6144~6655 #0000~FFFF
36	字异或	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">XORW</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@XORW</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">XORW/@XORW(36)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 5px;">S<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">S<sub>2</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">D</div>	以通道数据为单位。 S <sub>1</sub> 通道数据、常数与 S <sub>2</sub> 通道数据、常数进行异或运算 $S_1 \cdot \bar{S}_2 + S_2 \cdot \bar{S}_1 \rightarrow D$ 运算结果为 0000 时, 比较标志 25506(=)为 ON	* DM0000~1023、 6144~6655
37	字同或	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">XNRW</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@XNRW</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">XNRW/@XNRW(37)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 5px;">S<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">S<sub>2</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 10px;">D</div>	以通道数据为单位。 S <sub>1</sub> 通道数据、常数与 S <sub>2</sub> 通道数据、常数进行同或运算 $S_1 \cdot S_2 + \bar{S}_1 \cdot \bar{S}_2 \rightarrow D$ 运算结果为 0000 时, 比较标志 25506(=)为 ON	

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的情况出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

## ■ 特殊运算指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
67	位计数	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">BCNT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@BCNT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div>	<b>BCNT/@BCNT(67)</b> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">W</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">S</div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 10px;">D</div>	用计数通道数(W)去数从S通道开始到W指定的通道止的几个通道数据中成为ON的个数,并以BCD码数据存入D通道 W数据不是BCD场合、以及计数结果超过9999的场合,出错标志25503(ER)为ON 计数结果为0000时,比较标志25506(=)为ON。	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">W</div> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023,6144~6655 * DM0000~1023、6144~6655 常数(BCD) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">S</div> 000~019,200~255 HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023,6144~6655 * DM0000~1023、6144~6655 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">D</div> 000~019,200~252 HR00~19 AR00~15 LR00~15 DM0000~1023 * DM0000~1023、6144~6655

指定通道超过数据区域时,出错标志25503(ER)为ON

采用数据存储器间接寻址时,\*DM内容没有采用BCD码,及超出DM区域的场合出错标志25503(ER)为ON。

在区域标志25503(ER)为ON的时候,不能执行指令。

## ■ 子程序控制指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
91	子程序调用	— <input type="text" value="SBS"/> — <input type="text" value="@SBS"/>	<input type="text" value="SBS/@SBS(91)"/> <input type="text" value="NO"/>	调用指定的子程序。 子程序不存在的情况、从自己子程序中调用自己子程序的场合。调用已执行中的子程序的场合,均使出错标志 25503(ER)为 ON。	<input type="text" value="NO"/> 000~049
92	子程序进入	— <input type="text" value="SBN"/>	<input type="text" value="SBN(92)"/> <input type="text" value="NO"/>	表示子程序的开始	
93	子程序返回	— <input type="text" value="RET"/>	<input type="text" value="RET(93)"/>	表示指定的子程序終了	—
99	宏指令	— <input type="text" value="MCRO"/>	<input type="text" value="MCRO(99)"/> <input type="text" value="N"/> <input type="text" value="S"/> <input type="text" value="D"/>	每当调用宏指令允许用单个子程序来替代数个子程序,能够替代输入输出继电器通道的写入	<input type="text" value="N"/> 000~049 <input type="text" value="S"/> 000~016、200~252 HR00~16 AR00~12 LR00~12 TIM/CNT000~124 DM0000 ~ 1020、6144~6652 * DM0000 ~ 1023、6144~6655 <input type="text" value="D"/> 000~016、200~249 HR00~16 AR00~12 LR00~12 TIM/CNT000~124 DM0000~1020 * DM0000~1023、6144~6655

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

# ■ 中断控制指令

## 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数										
69	间隔定时器控制	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">STIM</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@STIM</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div>	<b>STIM/@STIM(69)</b> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px;">C<sub>1</sub></div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px;">C<sub>2</sub></div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px;">C<sub>3</sub></div>	<p>间隔定时器控制 控制指定(C)的内容</p> <table border="1" data-bbox="808 332 1096 483"> <thead> <tr> <th>功能</th> <th>C<sub>1</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定时器启动</td> <td>000</td> </tr> <tr> <td>定时中断启动</td> <td>003</td> </tr> <tr> <td>定时器现在值读出</td> <td>006</td> </tr> <tr> <td>定时器停止</td> <td>010</td> </tr> </tbody> </table> <p>控制数据(C<sub>2</sub> C<sub>3</sub>)的内容 [C<sub>1</sub> = 000, 003 的时候] C<sub>2</sub>: 定时器设定值(首址通道) C<sub>3</sub>: 子程序 (BCD 4 桁 0000~0049) 在 C<sub>2</sub> 通道指定的场合下, 在结束通道中设定减算间隔时间 <b>C<sub>2</sub></b>: 计数器初始值 BCD 码 0000~9999 <b>C<sub>2</sub> + 1</b>: 减算间隔(0.1ms 单位) BCD4 桁 0005~0320 C<sub>2</sub> 中指定为常数时, 减算时间间隔固定 1ms。 [C<sub>1</sub> = 006 的时候] C<sub>2</sub>: 存入减算计数器的减算次数 C<sub>2</sub> + 1: 存入减算时间间隔 (BCD4 桁, 0.1ms 单位) C<sub>3</sub>: 存入前次减算的经过时间 (BCD4 桁, 0.1ms 单位) [C<sub>1</sub> = 010 的时候] C<sub>2</sub>: 固定 000 C<sub>3</sub>: 固定 000</p>	功能	C <sub>1</sub>	定时器启动	000	定时中断启动	003	定时器现在值读出	006	定时器停止	010	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C<sub>1</sub></div> <p>000、003、006、010</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C<sub>2</sub></div> <p>000~018, 200~251 (C<sub>1</sub> = 006) 000 (C<sub>1</sub> = 010) 000~018, 200~254 (000~003) HR00~15 AR00~14 LR00~14 TIM/CNT000~126 DM0000~1022 (C<sub>1</sub> = 006) DM0000 ~ 1022, 6144 ~6654 (C<sub>1</sub> = 000, 003) * DM0000 ~ 1023, 6144~6655 # 0000~9999(BCD) (C<sub>1</sub> = 000, 003)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C<sub>3</sub></div> <p>000~019, 200~252 (C<sub>1</sub> = 006) 000 (C<sub>1</sub> = 010) 000~019, 200~255 (C<sub>1</sub> = 000, 003) HR00~19 AR00~15 LR00~15 TIM/CNT000~127 DM0000~1023 (C<sub>1</sub> = 006) DM0000 ~ 1023, 6144 ~6655 (C<sub>1</sub> = 000, 003) * DM0000 ~ 1023, 6144~6655 # 0000~0049(BCD) (C<sub>1</sub> = 000, 003)</p>
功能	C <sub>1</sub>														
定时器启动	000														
定时中断启动	003														
定时器现在值读出	006														
定时器停止	010														

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能/相关标志	操作数														
89	中断控制	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">INT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@INT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div>	INT/@INT(89)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; width: 20px; text-align: center;">C<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; width: 20px; text-align: center;">000</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; width: 20px; text-align: center;">C<sub>2</sub></div>	<p>输入中断等的中断执行控制 控制指定 C<sub>1</sub> 的内容</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">C1</th> <th style="width: 90%;">控制内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>000</td> <td>输入中断屏蔽(禁止)</td> </tr> <tr> <td>001</td> <td>输入中断输入清除</td> </tr> <tr> <td>002</td> <td>输入中断屏蔽状态读出</td> </tr> <tr> <td>003</td> <td>计数器设定更新</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>全部中断禁止</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>全部中断允许</td> </tr> </tbody> </table> <p>控制数据(C<sub>2</sub>)的内容 (C<sub>1</sub> = 000 的时候)</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">指定 0</p> <p>00006 的中断屏蔽设定 ←</p> <p>00005 的中断屏蔽设定 ←</p> <p>00004 的中断屏蔽设定 ←</p> <p>00003 的中断屏蔽设定 ←</p> <p>0: 屏蔽解除 1: 屏蔽(禁止)</p> </div> <p>0: 屏蔽解除 1: 屏蔽(禁止) (C<sub>1</sub> = 001 的时候)</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">指定 0</p> <p>00006 的中断清除 ←</p> <p>00005 的中断清除 ←</p> <p>00004 的中断清除 ←</p> <p>00003 的中断清除 ←</p> <p>0: 不清除 1: 清除</p> </div> <p>0: 不清除 1: 清除 (C<sub>1</sub> = 002 的时候)</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">指定 0</p> <p>00006 中断屏蔽状态 ←</p> <p>00005 中断屏蔽状态 ←</p> <p>00004 中断屏蔽状态 ←</p> <p>00003 中断屏蔽状态 ←</p> <p>0: 没有屏蔽 1: 屏蔽</p> </div> <p>0: 没有屏蔽 1: 屏蔽 (C<sub>1</sub> = 003) 的时候</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">指定 0</p> <p>00006 的计数中断屏蔽设定 ←</p> <p>00005 的计数中断屏蔽设定 ←</p> <p>00004 的计数中断屏蔽设定 ←</p> <p>00003 的计数中断屏蔽设定 ←</p> <p>0: 更新屏蔽解除 1: 没有更新</p> </div> <p>0: 更新屏蔽解除 1: 没有更新 [C = 100, 200 的时候]</p> <p>C<sub>2</sub>: 000 固定 C<sub>1</sub> = 100, 200 中断程序使用的场合、 C<sub>1</sub> = 100 全中断禁止使用的场合、 C<sub>1</sub> = 200 全中断允许使用的场合 出错标志 25503(ER) 为 ON</p>	C1	控制内容	000	输入中断屏蔽(禁止)	001	输入中断输入清除	002	输入中断屏蔽状态读出	003	计数器设定更新	100	全部中断禁止	200	全部中断允许	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; width: 20px; text-align: center;">C<sub>1</sub></div> <p>000 ~ 003, 100, 200</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; width: 20px; text-align: center;">C<sub>2</sub></div> <p>000 ~ 019, 200 ~ 252 (C<sub>1</sub> = 002 时) 000 ~ 019, 200 ~ 255 (上述以外) HR00 ~ 19 AR00 ~ 15 LR00 ~ 15 TIM/CNT000 ~ 127 DM0000 ~ 1023 (C<sub>1</sub> = 002 时) DM0000 ~ 1023, 6144 ~ 6655 (上述以外) * DM0000 ~ 1023, 6144 ~ 6655 # 0000 ~ 000F (C<sub>1</sub> = 002 时以外)</p>
C1	控制内容																			
000	输入中断屏蔽(禁止)																			
001	输入中断输入清除																			
002	输入中断屏蔽状态读出																			
003	计数器设定更新																			
100	全部中断禁止																			
200	全部中断允许																			

## ■ 工程步进控制指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能/相关标志	操作数
08	步进控制领域定义	—STEP	STEP(08)		步进控制(工程步进流程)的終了。这个指令以后执行的是常规梯形图程序控制	—
		—STEP	STEP(08)	S	步进控制(工程步进流程)的开始	S 00000 ~ 01915、20000 ~ 25215
09	步进控制步进	—SNXT	SNXT(09)	S	前工程复位、下一个工程开始	HR0000 ~ 1915 AR0000 ~ 1515 LR0000 ~ 1515

## ■ 基本 I/O 单元用指令

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能	操作码
78	7 段译码器	—SDEC —@SDEC	SDEC/@SDEC(78)	S K D	<p>根据桁指定数据(K)的内容把 S 通道的 1 桁(4 位)变换成 7 段数据</p> <p>· 桁指定数据(K)的内容</p> <p>高位 低位</p> <p>→ 变换开始的桁号(0~3) 0: 1 桁 1: 2 桁 2: 3 桁 3: 4 桁</p> <p>→ DCH 的输出开始位置 0: 保留位 1: 高 8 位</p> <p>“0”固定</p> <p>K = “0111” 的场合</p> <p>K 的内容不正确的场合出错标志 25503(ER)为 ON</p>	<p>S</p> <p>000 ~ 019、200 ~ 255 HR00 ~ 19 AR00 ~ 15 LR00 ~ 15 TIM/CNT000 ~ 127 DM0000 ~ 1023、6144 ~ 6655</p> <p>* DM0000 ~ 1023、6144 ~ 6655</p> <p>K</p> <p>000 ~ 019、200 ~ 252 HR00 ~ 19 AR00 ~ 15 LR00 ~ 15 TIM/CNT000 ~ 127 DM0000 ~ 1023、6144 ~ 6655</p> <p>* DM0000 ~ 1023、6144 ~ 6655</p> <p>D</p> <p>000 ~ 019、200 ~ 252 HR00 ~ 19 AR00 ~ 15 LR00 ~ 15 DM0000 ~ 1023 * DM0000 ~ 1023、6144 ~ 6655</p>
97	I/O 刷新	—IORF —@IORF	IORF/@IORF(97)	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	把 D <sub>1</sub> ~ D <sub>2</sub> 间的输入输出继电器的数据刷新, D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> 在相同的区域内时请指定 D <sub>1</sub> ≤ D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> 000 ~ 019

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

## ■ 显示功能用指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
46	信息显示	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">MSG</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">@MSG</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 2px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">MSG/@MSG(46)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">S</div>	用字母 S 通道中 8 通道数据内容在编程器中显示 D <sub>1</sub> D <sub>2</sub> 在同一领域时, 请指定 D <sub>1</sub> ≤ D <sub>2</sub>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">S</div> 000~012、200~248 HR00~12 AR00~08 LR00~08 TIM/CNT000~120 DM0000 ~ 1016、6144~6648 * DM0000 ~ 1023、6144~6655

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

## ■ 故障诊断指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
06	运行继续的故障诊断	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FAL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">@FAL</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FAL/@FAL(06)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO.</div>	运行继续的故障诊断动作时 (ERR/ALM 灯闪光) 被指定的 FAL 号在特殊辅助继电器 (25300 ~ 25307 的 8 位中以 BCD 码二桁输出)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO.</div> 01~99
	故障诊断复位	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FAL<sub>00</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">@FAL<sub>00</sub></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FAL/@FAL(06)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO.</div>	解除含有 FAL 指令的运行继续的故障报警显示内容用一个扫描周期解除一个报警内容	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO.</div> 00
07	运行停止的故障诊断	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FALS</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">FALS(07)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO</div>	显示运行停止故障诊断的动作 (ERR/ALM 灯闪光) 被指定的 FAL 号在特殊辅助继电器 (24300 ~ 25307 的 8 位中以 BCD 码二桁输出) 运行停止的故障解除要在故障原因解除后, 用外围设备用程序的方法实行	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NO</div> 01~99

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

## ■ 特殊指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功 能/相关标志	操作数
40	设置进位位	— <input type="checkbox"/> STC — <input type="checkbox"/> @STC	<input type="checkbox"/> STC/@STC(40)	进位位标志 25504, 设置为“1” 1→ <input type="checkbox"/> Cy	
41	复位进位位	— <input type="checkbox"/> CLC — <input type="checkbox"/> @CLC	<input type="checkbox"/> CLC/@CLC	进位位标志 25504, 设置为“0” 0→ <input type="checkbox"/> Cy	

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \*DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。



## ■ 高速计数器控制指令

### 应用指令

FUN NO	指令	符号	助记符	操作数	功能/相关标志	操作数
61	动作模式控制	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">INI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@INI</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div>	<b>INI/@INI(61)</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">P</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C<sub>1</sub></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C<sub>2</sub></div>	执行高速计数器使用时的动作控制和脉冲输出的停止 指针指定(P)的内容 CPM1A 指定为 000 ·控制指定(C <sub>1</sub> )的内容 000:比较开始 001:比较停止 002:现在值更新 003:脉冲输出停止 现在值变更数据(C <sub>2</sub> )的内容 [C <sub>1</sub> = 002 的时候] 新的现在值以 8 桁 BCD 码设定 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C+1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C<sub>2</sub></div> 上位 4 桁 下位 4 桁 加算模式时 00000000~00065535 加减算模式时: F0032767~00032767 [C <sub>1</sub> = 000~001、003 的时候] 000 固定 P <sub>1</sub> C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> 指定不正确的时候, 出错标志 25503(ER)为 ON	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">P</div> 000 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C<sub>1</sub></div> 000~003 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C<sub>2</sub></div> 000~018、200~251 HR00~18 AR00~14 LR00~14 DM0000 ~ 1022、6144 ~6654 * DM0000~1023、 6144~6655
62	读出高速计数器的现在值	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">PRV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">@PRV</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"> </div>	<b>PRV/@PRV(62)</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">P</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">D</div>	读出高速计数器的动作的现在值 ·指针指定(P)的内容 对于 CPM1A 指定为 000 ·控制指定(C)的内容 000:读出现在值 ·读出值存入 CH(D)的内容 (C=000 时) 把现在值以 BCD 码 8 桁存入 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">D+1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">D</div> 上位 4 桁 下位 4 桁 加算模式时: 00000000~00065535 加减算模式时 F0032767~00032767 P、C 指定不正确的时候, 出错标志 25503(ER)为 ON	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">P</div> 000 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">C</div> 000 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">D</div> 000~018、200~251 HR00~18 AR00~14 LR00~14 DM0000~1022 * DM0000~1023、 6144~6655

指定通道超过数据区域时, 出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器的间接寻址时, \* DM 内容没有采用 BCD 码, 及超出 DM 区域的场合出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候, 不能执行指令。

FUN NO	指令	符号	助记符 操作数	功能/相关标志	操作数																																									
63	比较表 登录	<table border="1"> <tr><td>CTBL</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>@CTBL</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	CTBL				@CTBL				<b>CTBL/@CTBL(63)</b> <table border="1"> <tr><td>P</td></tr> <tr><td>M</td></tr> <tr><td>S</td></tr> </table>	P	M	S	执行高速计数器的比较表登录并开始 ·指针指定(P)的内容 对于 CPM1A 时指定为 000 ·模式指定(M)的内容 000:目标一致表登录、比较开始 001:带域比较表登录、比较开始 002:仅目标一致表登录 003:带域比较结果读出 ·比较表存入通道(S)的内容 (M=000,002 的时候) <table border="1"> <tr><td>S</td><td>比较的个数</td></tr> <tr><td>S+1</td><td>目标值1下位4桁</td></tr> <tr><td>S+2</td><td>目标值1上位4桁</td></tr> <tr><td>S+3</td><td>子程序号</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">比较的个数设定 (最大16组)</p> (M=001,003 的时候) <table border="1"> <tr><td>S</td><td>下限值1下位4桁</td></tr> <tr><td>S+1</td><td>下限值1上位4桁</td></tr> <tr><td>S+2</td><td>上限值1下位4桁</td></tr> <tr><td>S+3</td><td>上限值1上位4桁</td></tr> <tr><td>S+4</td><td>子程序号</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">比较的个数设定 (最大8组)</p> <table border="1"> <tr><td colspan="2">计数设定值</td></tr> <tr><td rowspan="2">加算模式时</td><td>00000000</td></tr> <tr><td>00065535</td></tr> <tr><td rowspan="2">加减算模式时</td><td>F0032767</td></tr> <tr><td>00032767</td></tr> </table>	S	比较的个数	S+1	目标值1下位4桁	S+2	目标值1上位4桁	S+3	子程序号	S	下限值1下位4桁	S+1	下限值1上位4桁	S+2	上限值1下位4桁	S+3	上限值1上位4桁	S+4	子程序号	计数设定值		加算模式时	00000000	00065535	加减算模式时	F0032767	00032767	<table border="1"> <tr><td>P</td></tr> </table> 000 <table border="1"> <tr><td>C</td></tr> </table> 000~003 <table border="1"> <tr><td>S</td></tr> </table> 000~016,200~249 HR00~16 AR00~12 LR00~12 DM0000 ~ 1020, 6144 ~6652 * DM0000~1023, 6144~6655 <table border="1"> <tr><td>S</td></tr> </table> 带域比较 200~213 DM0000 ~ 0984, 6144 ~6616 * DM0000~1023, 6144~6655 * 请指定 S 不超过区域的 上限	P	C	S	S
CTBL																																														
@CTBL																																														
P																																														
M																																														
S																																														
S	比较的个数																																													
S+1	目标值1下位4桁																																													
S+2	目标值1上位4桁																																													
S+3	子程序号																																													
S	下限值1下位4桁																																													
S+1	下限值1上位4桁																																													
S+2	上限值1下位4桁																																													
S+3	上限值1上位4桁																																													
S+4	子程序号																																													
计数设定值																																														
加算模式时	00000000																																													
	00065535																																													
加减算模式时	F0032767																																													
	00032767																																													
P																																														
C																																														
S																																														
S																																														

指定通道超过数据区域时,出错标志 25503(ER)为 ON

采用数据存储器间接寻址时,\* DM 内容没有采用 BCD 码,及超出 DM 区域的场合出错标志 25503(ER)为 ON。

在区域标志 25503(ER)为 ON 的时候,不能执行指令。

# 第九章

## 上位链接命令

本章说明有关 CPM1A 支持的上位链接命令和错误响应。请在建立上位链接通信网络时阅读。

## 9-1 上位链接命令的使用方法

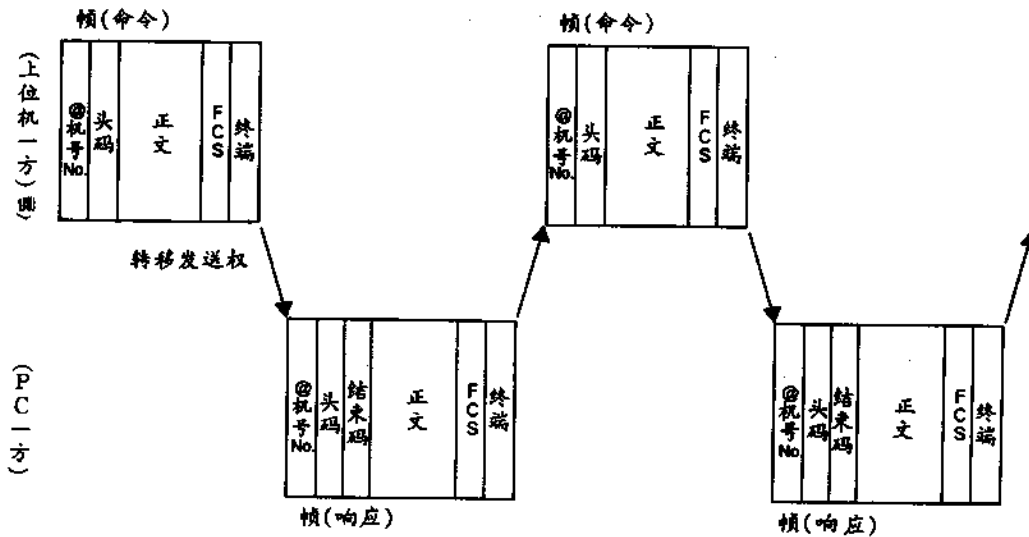
进行上位链接通信时,上位计算机与 PC 间使用命令(command)和响应(response)进行发送接收。

### ■ 帧的发送接收

按下图的顺序发送命令和接收响应。1次通信送出的1组数据称作“帧”,帧由少于131个字符的数据构成,送出帧的权限称为“发送权”,帧可以从持有发送权的一方送出。每送出一帧,上位机或PC就将发送权交给另一方。终端(命令或响应的终字符)或分界符(分割帧的字符)接收到后,就将发送权转移到接收的一方。

#### 向 PC 发送命令

在上位链接通信中,开始由上位计算机持有发送权并开始通信。响应由 PC 自动返回。

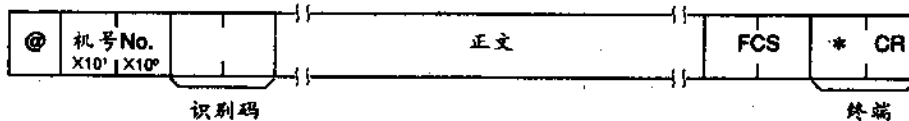


### ■ 命令/响应格式

用上位链接通信发送接收的命令/响应格式如下所示。

#### 命令格式

从上位机发送命令时,程序中编写下列格式的命令数据并发送。



·@

必须以@开始。

·机号 No.

上位机识别所连接 PC 的机号。在 PC 系统(DM6653)中设定机号。

·识别码

设定 2 个字符的命令码。

·正文

设定命令的参数。

·FCS

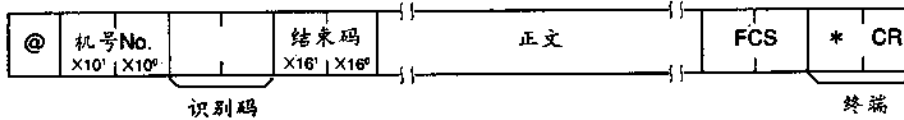
设定 2 个字符的 FCS。

·终端

表示命令结束的 2 个字符, 设定“\*”和 CR 码(CHR\$(13))。

### 响应格式

对应命令 PC 的响应返回如下的格式。编写能解释返回响应数据、并进行处理的程序。



·@、机号、No、设备码

返回和命令相同的内容。

·结束码

返回命令的执行状态(有无错误等)。

·正文

仅在读出数据时返回。

·FCS

2 个字符的 FCS。

·终端

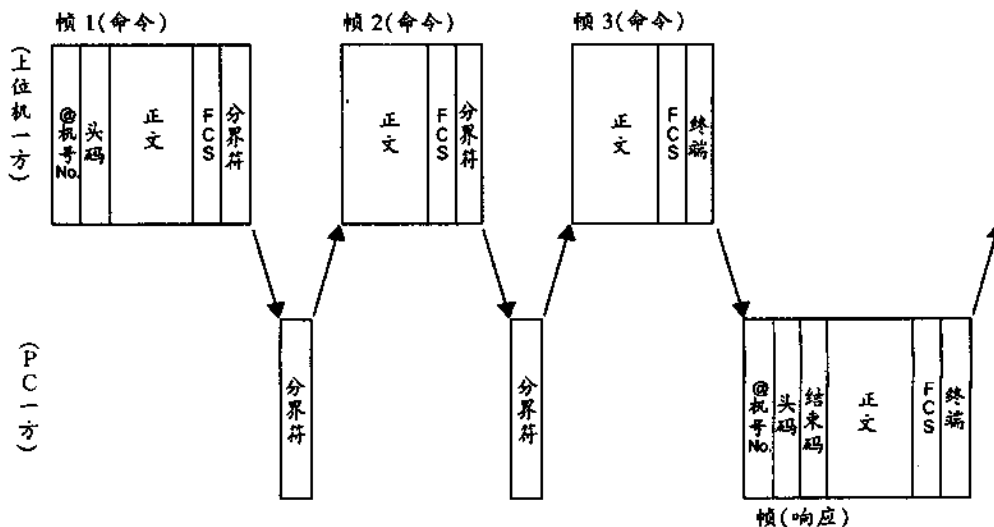
表示响应结束的 2 个字符, 设定“\*”和 CR 码(CHR\$(13))。

## ■ 132 个字符以上的命令/响应的发送接收

上位链接通信中能送出一帧的长度, 最大为 131 个字符。因此在发送接收 132 个字符以上长度的命令/响应时, 分割进行发送接收。分割的帧的结尾用 CR 码(CHR\$(13))1 个字符的分界符(分段字符)来代替终端。

### 命令的分割

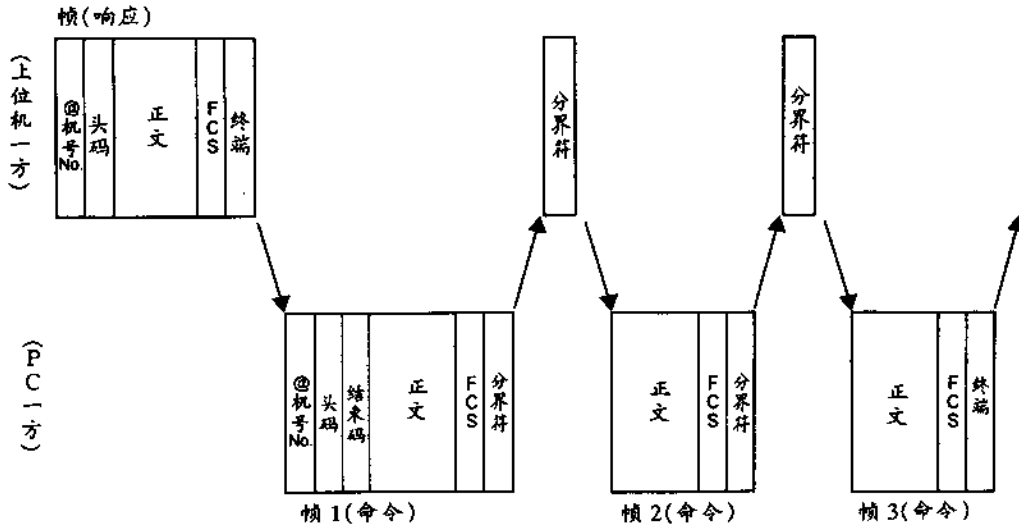
从上位机发送一帧信息后, 等待从 PC 发送的分界符。分界符发送过来后, 继续发送下一帧。按此次序来回反复, 就能分割命令进行发送接收信息。



### 响应的分割

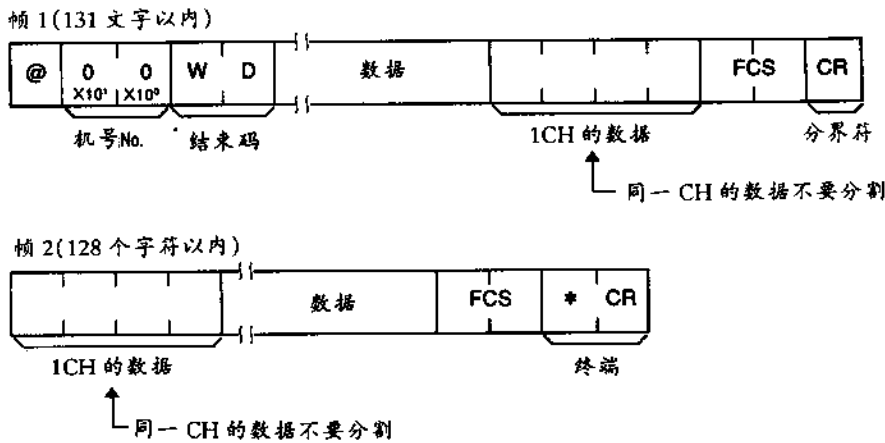
上位机接收到一帧信息后, 对 PC 发送分界符。分界符发送出后, PC 发送下一帧, 按此次序来回反复,

就能分割响应进行发送接收信息。



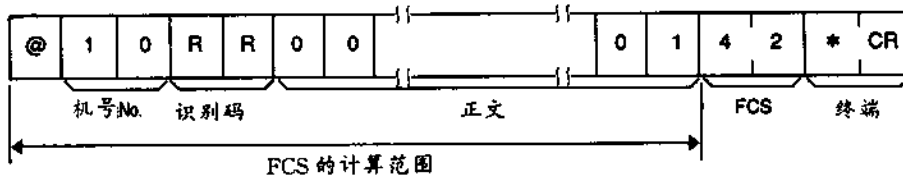
132 个字符以上的命令发送接收时的注意点

进行 WR、WL、WC、WD 等的写入命令分割发送时，注意不要将写入到同一通道的数据分割成不同的帧。如下图，必须在 CH 数据的分割处进行帧分割。



### ■ FCS(帧检查序列)的计算

对发送接收的帧，为检查在终端或分界符前面数据，加了 3FCS。FCS 把从一帧的开始到 FCS 前面的数据进行逻辑异或得到的 8 位数据变换成 2 个字符的 ASCII 码。对接收信息的各帧计算 FCS，并同附加在帧后的 FCS 进行对照校合，就能检查数据错误。



	ASCII 码	高位	低位	
@	→ 40	→ 0100	0000	
			XOR	
1	→ 31	→ 0011	0001	
			XOR	
0	→ 30	→ 0011	0000	
			XOR	
R	→ 52	→ 0101	0010	
			XOR	
R	→ 52	→ 0101	0010	
			XOR	
0	→ 30	→ 0011	0000	
			XOR	
0	→ 30	→ 0011	0000	
			XOR	
0	→ 30	→ 0011	0000	
			XOR	
1	→ 31	→ 0011	0001	
计算结果		0100	0010	
		↓	↓	转换为16进制数 处理为ASCII字符
		4	2	

### 计算 FCS 的程序例

下例表示在上位机上进行接收帧的 FCS 检查的 BASIC 程序。

·正常接收数据时,包含了 FCS 和分界符或终端,但在不正常接收时,数据中不包含 FCS 的情况也会出现。编制实际的程序时,必须考虑到不正常接收时的处理。

```

400 * FCSCHECK
410 L = LEN(RESPONSE $) ..... 发送接收数据
420 Q = 0; FCSC $ = " "
430 A $ = RIGHT $ (RESPONSE $, 1)
440 PRINT RESPONSE $, A $, L
450 IF A $ = " * " THEN LENG $ = LEN(RESPONSE $) - 3
      ELSE LENG $ = LEN(RESPONSE $) - 2
460 FCSP $ = MID $ (RESPONSE $, LENG $ + 1, 2) ..... 接收的 FCS 数据
470 FOR I = 1 TO LENG $ ..... FCS 计算范围的字符数
480 Q = ASC(MID $ (RESPONSE $, I, 1)) XOR Q
490 NEXT I
500 FCSD $ = HEX $ (Q)
510 IF LEN(FCSD $) = 1 THEN FCSD $ = "0" + FCSD $ ..... FCS 计算结果
520 IF FCSD $ < > FCSP $ THEN FCSC $ = "ERR"
530 PRINT "FCSD $ = "; FCSD $, "FCSP $ = "; FCSP $, "FCSC $ = "; FCSC $
540 RETURN

```

## 命令一览表

(RUN=运行 MON=监视 PRG=编程)

设别码	PC的工作模式			名称
	RUN	MON	PRG	
RR	○	○	○	读出输入/输出内部辅助/特殊辅助继电器区
RL	○	○	○	读出链接继电器(LR)区
RH	○	○	○	读出保持继电器(HR)区
RC	○	○	○	读出定时器/计数器当前值区
RG	○	○	○	读出定时器/计数器到数据
RD	○	○	○	读出数据内存(DM)区
RJ	○	○	○	读出辅助记忆继电器(AR)区
WR	×	○	○	写入输入输出内部辅助/特殊辅助继电器区
WL	×	○	○	写入链接继电器(LR)区
WH	×	○	○	写入保持继电器(HR)区
WC	×	○	○	写入定时器/计数器当前值区
WG	×	○	○	写入定时器/计数器到数据
WD	×	○	○	写入数据内存(DM)区
WJ	×	○	○	写入辅助记忆继电器(AR)区
R#	○	○	○	设定值读出 1
R\$	○	○	○	设定值读出 2
W#	×	○	○	设定值写入 1
W\$	×	○	○	设定值写入 2
MS	○	○	○	读出状态
SC	○	○	○	写入状态
MF	○	○	○	读出故障信息
KS	×	○	○	强制置位
KR	×	○	○	强制复位
FK	×	○	○	多点强制置位/复位
KC	×	○	○	解除强制置位/复位
MM	○	○	○	读出机种码
TS	○	○	○	测试
RP	○	○	○	读出程序
WP	×	×	○	写入程序
QQ	○	○	○	复合命令
XZ	○	○	○	放弃(仅命令)
**	○	○	○	初始化(仅命令)
IC	—	—	—	命令未定义错误(仅响应)

○:有效 ×:无效 —:与模式无关系



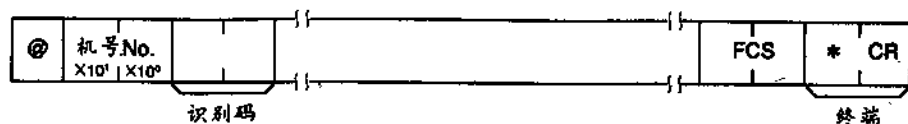
## ■ 响应结束码一览表

结束码	结束码的意义	产生原因	处 理
00	正常结束	—	—
01	由于在运行模式,不能执行	传送在运行模式不能执行的命令	在命令一览中确认命令和 PC 模式的关系
02	由于在监视模式,不能执行	传送在监视模式不能执行的命令	
04	地址超出	超过用户程序区的最大值	再检查程序
0B	由于在编程模式,不能执行	传送在编程模式不能执行的命令	现在该码不使用
13	FCS 错误	FCS 有错误 FCS 计算错误或干扰等影响	检查 FCS 的计算方法,干扰时再次送命令
14	格式错误	命令的格式错误	检查格式后再送
15	设置数据错误	能读/写区的指定有错误	指定正确区域后再送
16	没有指定的指令	在指定步没有指定的指令。(读出设定值等)	确认步及指令
18	最大帧长错误	超过帧长的最大值	分割帧为 2 个以上
19	不能执行	登录 I/O 未登录	执行复合 I/O 登录命令后再执行
23	用户内存保护中	设定了用户内存不能写入	正确设定 PC 系统设定区 (DM6602)
A3	传送数据处理途中,由于发生 FCS 错误而放弃	在执行有数帧的写入命令时各种错误发生 已经传送的数据会写入 CPU 中对应的区域	确认有问题的帧,修改后再送
A4	传送数据处理途中,由于发生格式错误而放弃		
A5	传送数据处理途中,由于发生设置数据而放弃		
A8	传送数据处理途中,由于发生最大帧长错误而放弃		
其它	—	干扰等的影响	再送

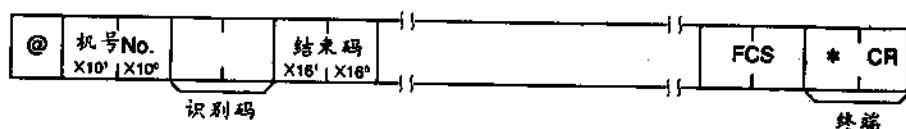
## 9-2 上位链接命令参考

### 命令/响应格式

#### ·命令格式



#### ·响应格式



#### ·@

开始必须加@。

#### ·机号 No.

上位机识别所连接 PC 的机号。指定为 00~31(BCD)。

#### ·识别码

2 个字符的命令码。

#### ·结束码

在响应中包含 2 个字符的结束码。

#### ·FCS

2 个字符的 FCS

#### ·终端

命令或响应表示结果，“\*”和 CR 码(CHR\$(13))2 个字符。

### 关于数值数据的表达

下列指示  $\times 16^3 \sim \times 16^0$  为表达 16 进制的数据,  $\times 10^3 \sim \times 10^0$  为表达 10 进制的数据。

#### ·16 进制数据

	$\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$

#### ·10 进制数据(BCD)

	$\times 10^3$	$\times 10^2$	$\times 10^1$	$\times 10^0$

### 关于帧大小

·上位链接的命令/响应的最大帧为 131 个字符。超过 131 个字符时,命令必须分割帧后发送,响应会自动分割帧。

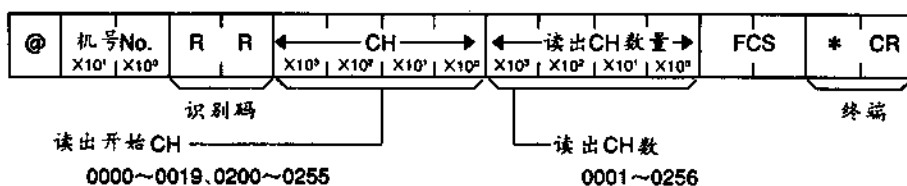
·写入数据分割为 2 次以上时,绝对不能在通道数据中分割。

·数据读出或写入分割成 2 次以上时,有可能成为另一次扫描的数据。

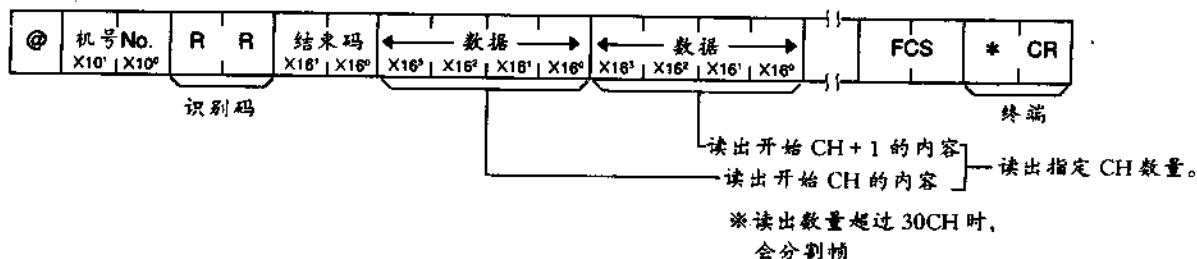
## ■RR 读出输入输出继电器/内部辅助继电器/特殊辅助继电器区域

读出输入输出继电器、内部辅助继电器、特殊辅助继电器指定通道开始的指定通道数量的内容。

#### ·命令格式



·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。

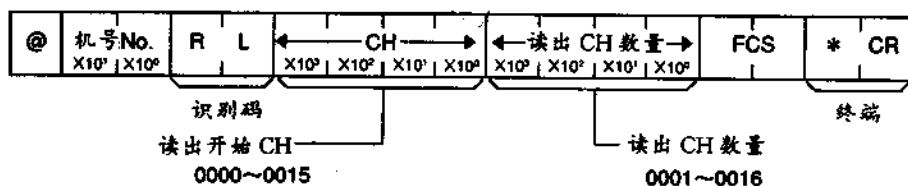


【参考】 ·0020~0199CH 不存在。如果读 0020~0199CH 的数据, 响应返回“0000”。

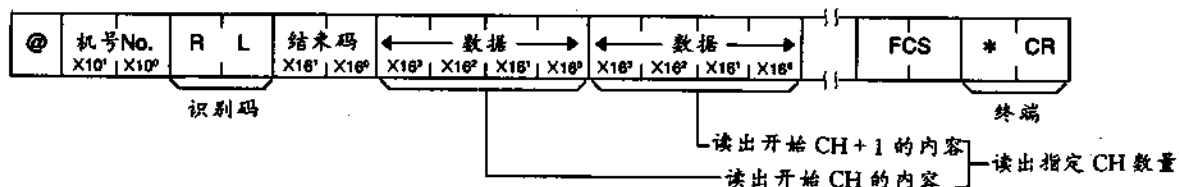
### ■RL 读出链接继电器(LR)区

读出链接继电器(LR)指定通道开始的指定通道数量的内容。

·命令格式



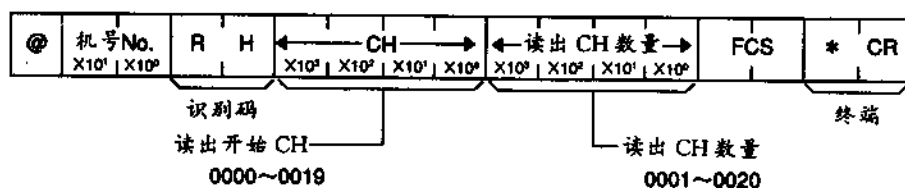
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



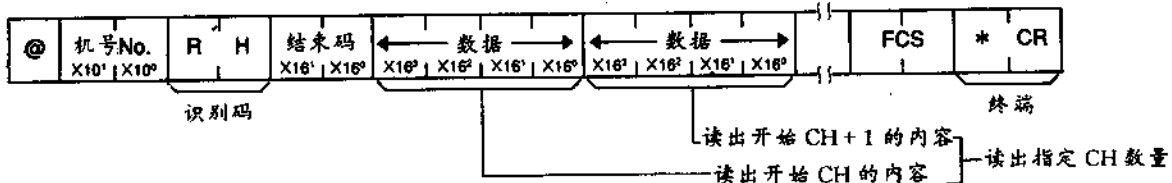
### ■RH 读出保持继电器(HR)区

读出保持继电器(HR)指定通道开始的指定通道数量的内容。

·命令格式



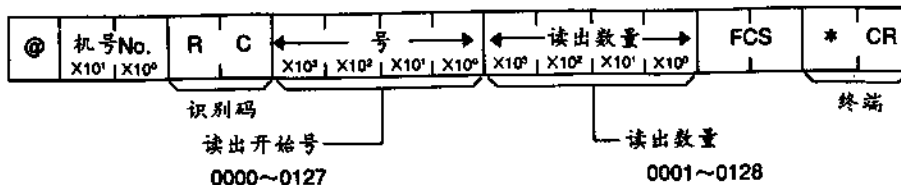
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



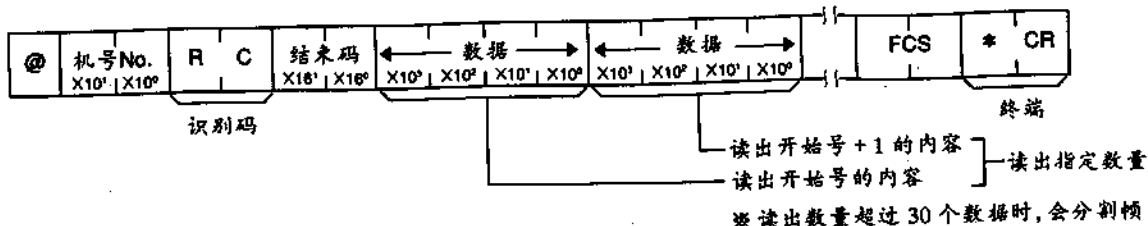
## ■RC 读出定时器/计数器的当前值区

读出定时器/计数器区指定号开始的指定数量的内容。

### ·命令格式



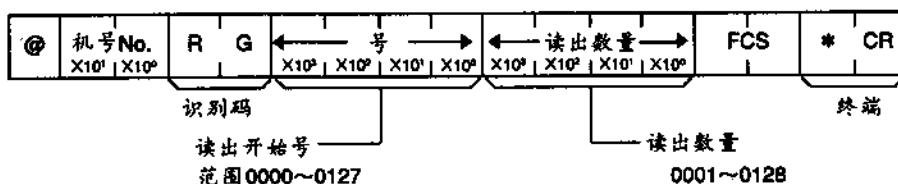
### ·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



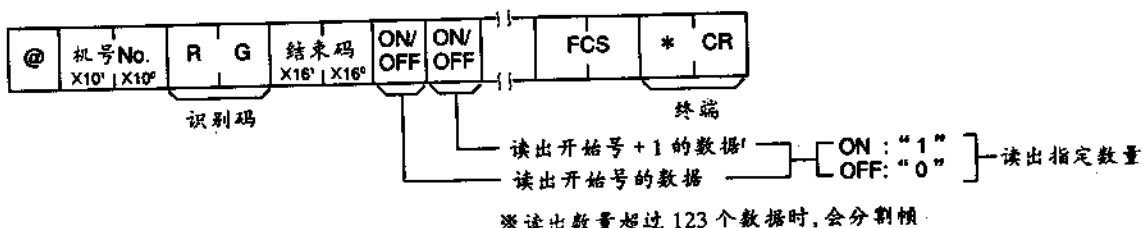
## ■RG 读出定时器/计数器到数据

读出定时器/计数器指定号开始的指定数量的定时器/计数器到标志的状态(ON/OFF 数据)。

### ·命令格式



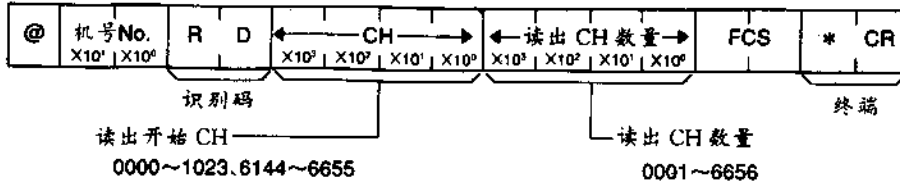
### ·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



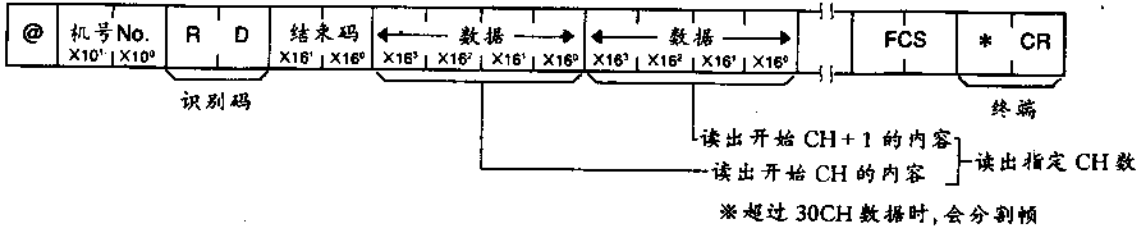
## ■RD 读出数据内存(DM)区

读出数据内容(DM)指定通道开始的指定通道数量的内容。

·命令格式



·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。

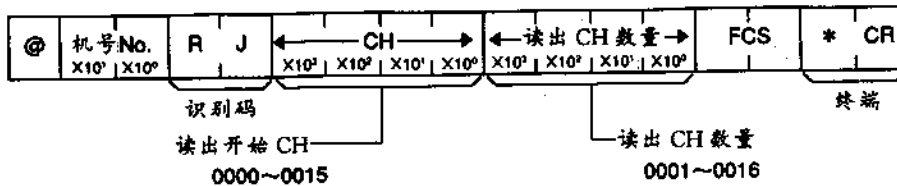


【参考】 ·DM1024~DM6143 不存在。读出 DM1024~DM6143 的数据时,响应返回“0000”。

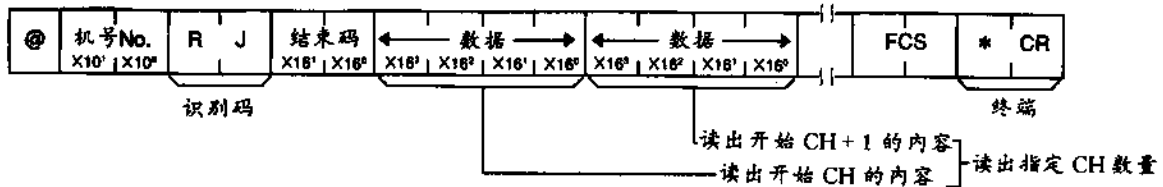
■RJ 读出辅助记忆继电器(AR)区

读出辅助记忆继电器(AR)指定通道开始的指定通道数量的内容。

·命令格式



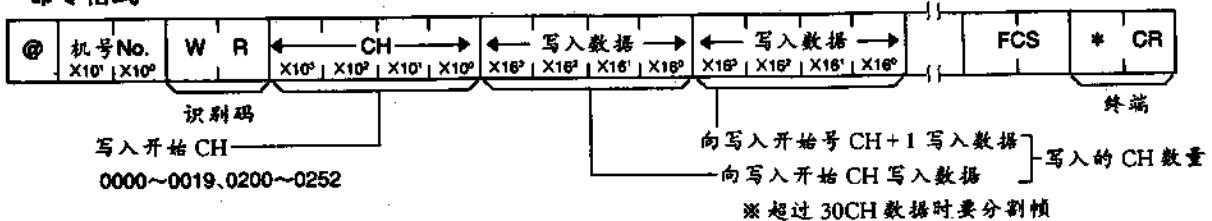
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



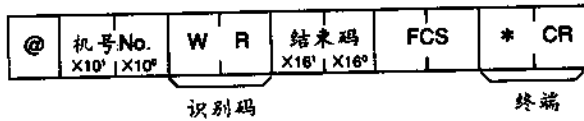
■WR 写入输入输出继电器/内部辅助继电器/特殊辅助继电器区

以通道为单位写入输入输出继电器、内部辅助继电器、特殊辅助继电器指定通道开始的指定写入数据。

·命令格式



·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。

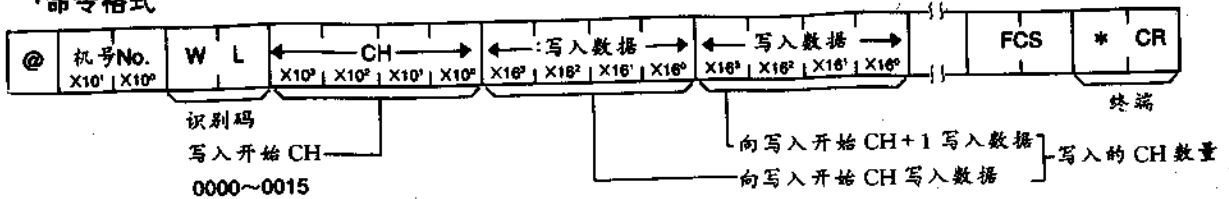


**参考** 0020~0199CH 不存在。不向 0020~0199CH 写入, 会正常结束。

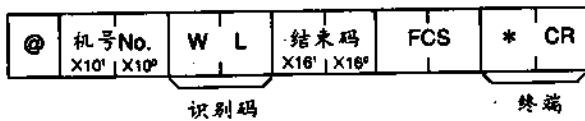
### ■ WL 写入链接继电器(LR)区

以通道为单位写入链接继电器指定通道开始的指定写入数据。

·命令格式



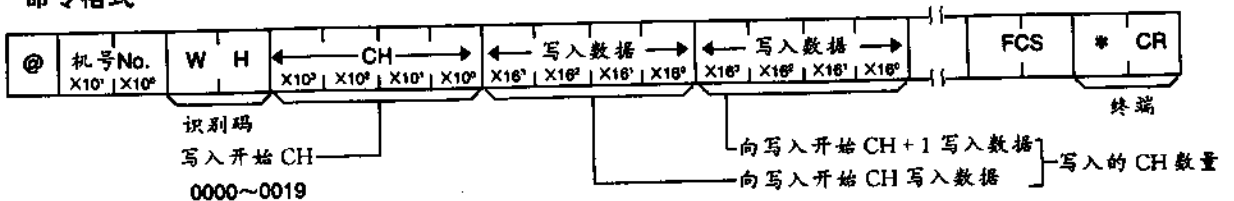
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



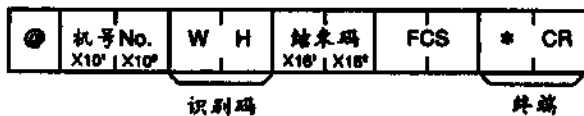
### ■ WH 写入保持继电器(HR)区

以通道为单位写入保持继电器(HR)指定通道开始的指定写入数据。

·命令格式



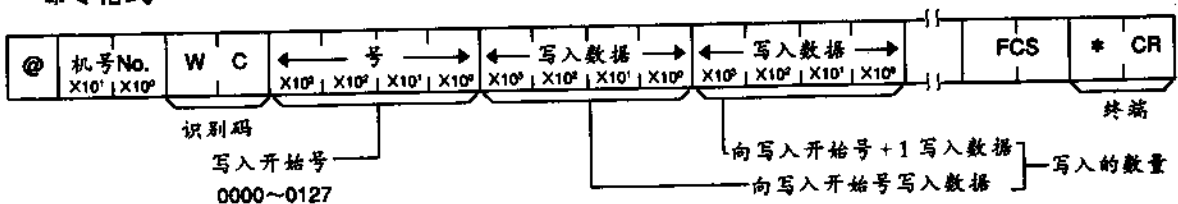
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



### ■ WC 写入定时器/计数器当前值区

以号为单位写入定时器/计数器当前值区的指定号开始的指定数据。

·命令格式



\*写入数量超过 29 个数据时, 要分割帧。

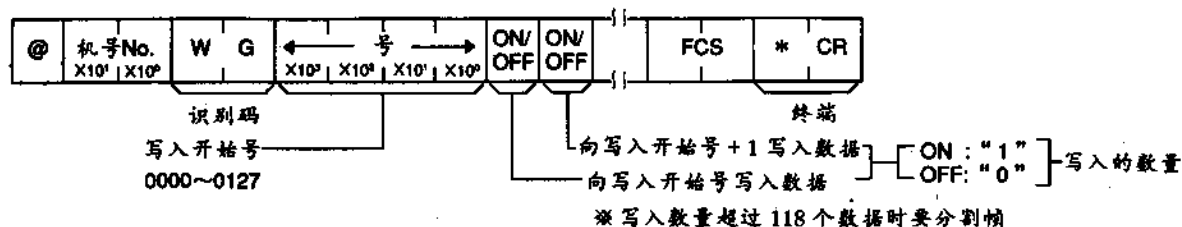
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



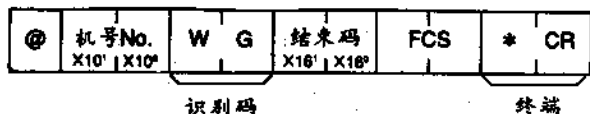
### ■WG 写入定时器/计数器到数据

以号为单位写入定时器/计数器区指定号开始的指定写入数据。

·命令格式



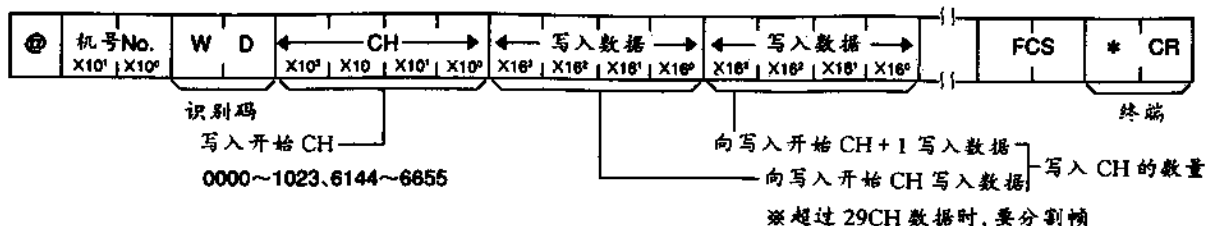
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



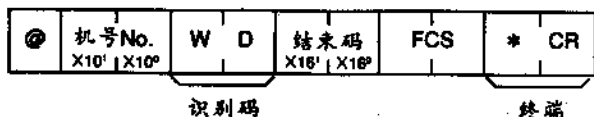
### ■WD 写入数据内存(DM)区

以通道为单位写入数据内存(DM)指定通道开始的指定写入数据。

·命令格式



·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。

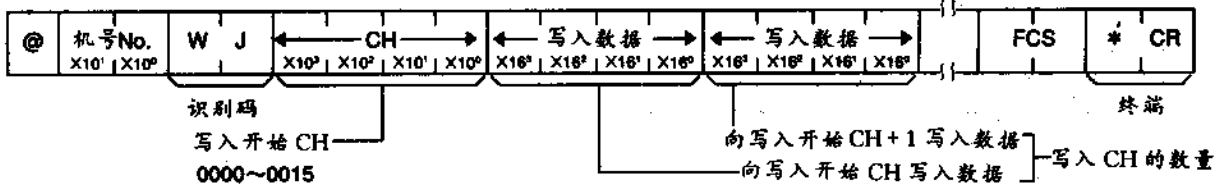


【参考】 ·DM1024~DM6143 不存在。若不向 DM1024~DM6143 写入, 也会正常结束。

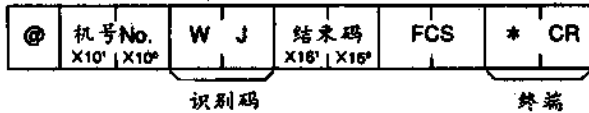
### ■WJ 写入辅助记忆继电器(AR)区

以通道为单位写入辅助记忆继电器(AR)指定通道开始的指定写入数据。

·命令格式



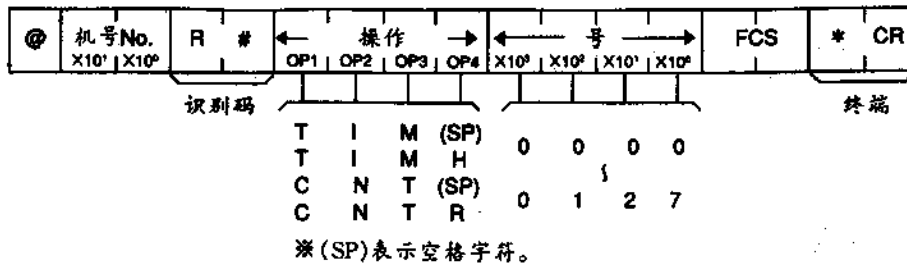
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



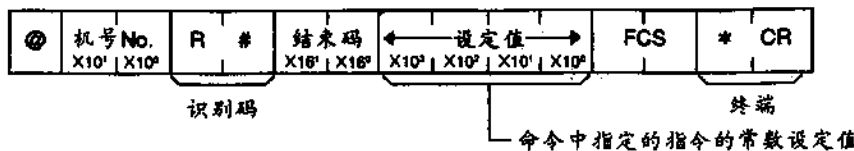
### ■R# 设定值读出 1

检索用户程序中的 TIM、TIMH、CNT、CNTR 指令，读出最初找到指令中第 2 个字的 4 个 BCD 常数设定值。本命令由于从用户程序开始进行检索，有时响应返回需要约 10 秒。

·命令格式



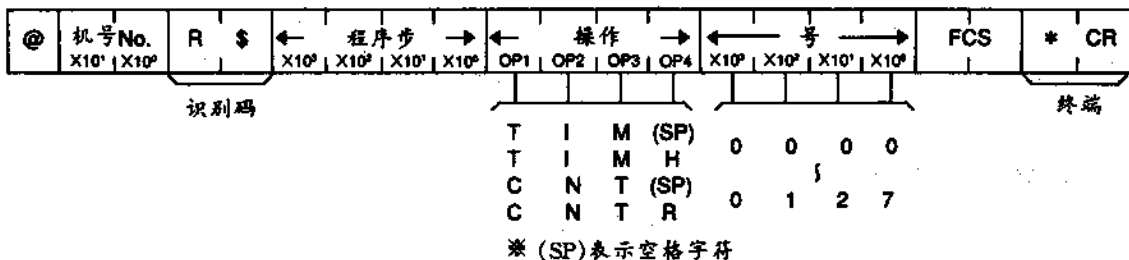
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



### ■R\$ 设定值读出 2

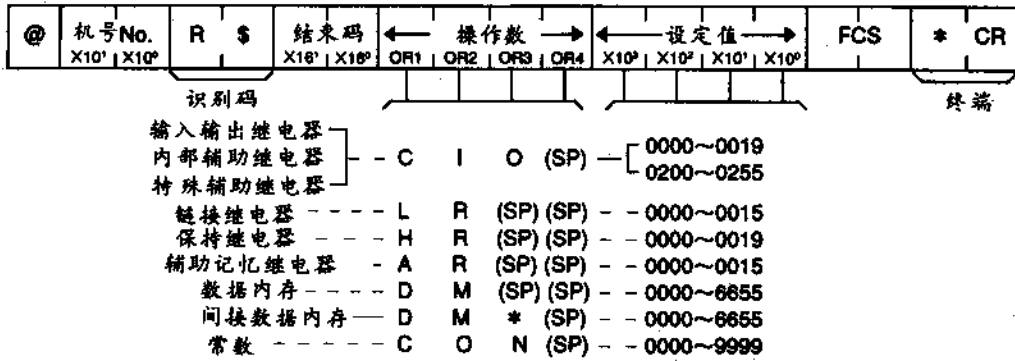
读出用户程序中指定程序步的 TIM、TIMH、CNT、CNTR 指令第 2 个字的 4 个 BCD 常数设定值的存放通道号。

·命令格式





·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。

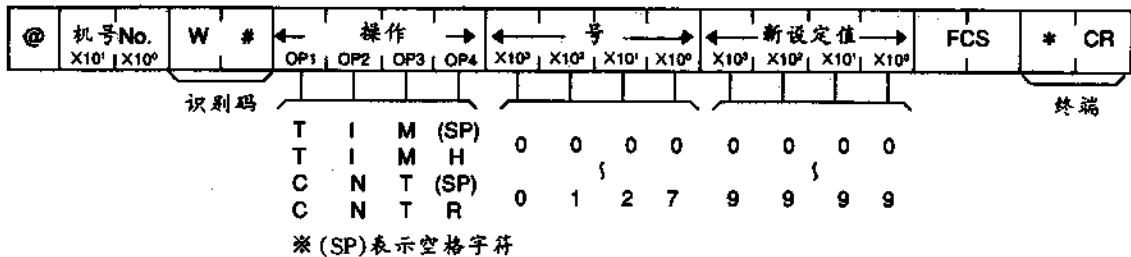


### ■W# 设定值改变 1

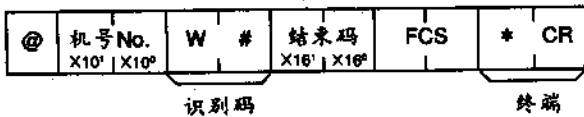
※ (SP)表示空格字符

检索用户程序中的 TIM、TIMH、CNT、CNTR 指令,最初找到指令的第 2 个字改变为指定新设定值。本命令由于从用户程序开始进行检索,有时响应返回需要约 10 秒。

·命令格式



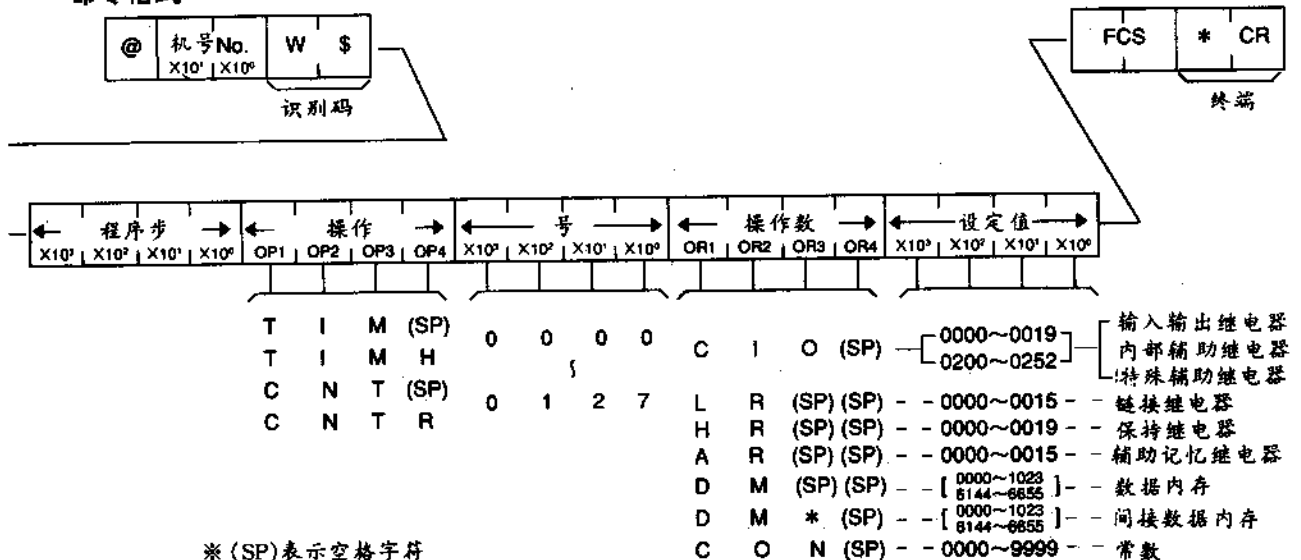
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



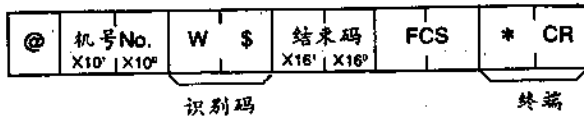
### ■W\$ 设定值改变 2

用户程序中指定程序步的 TIM、TIMH、CNT、CNTR 指令的第 2 个字改变为新设定内容。

·命令格式



·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



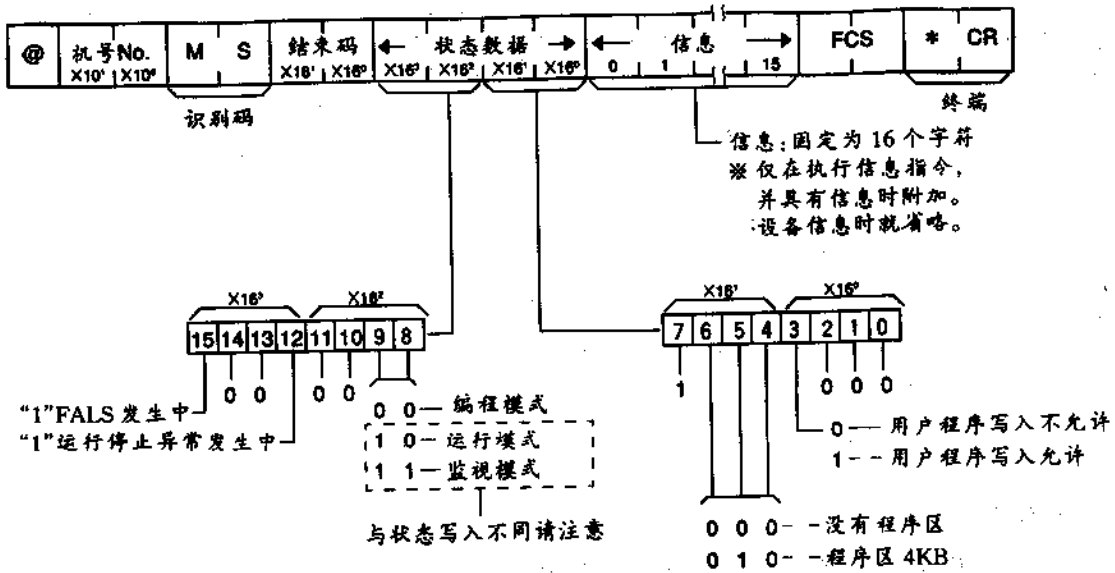
## ■MS 读出状态

读出 PC 的运行状况。

·命令格式



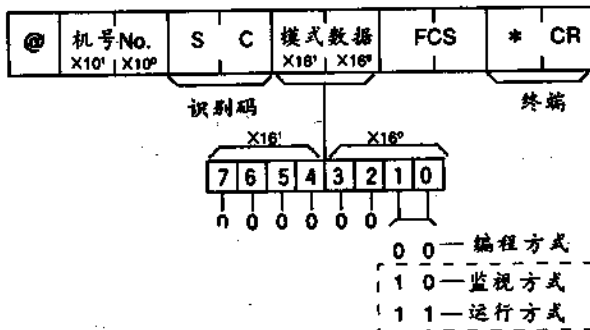
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



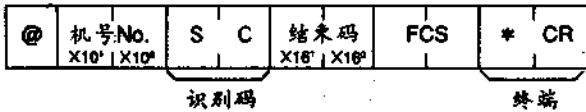
## ■SC 写入状态

改变 PC 模式。

·命令格式



·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。

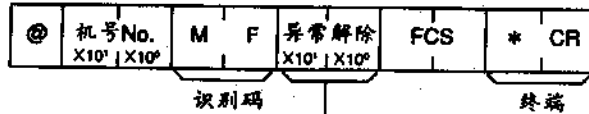


### ■MF 读出故障情报

读出 PC 的故障情报。

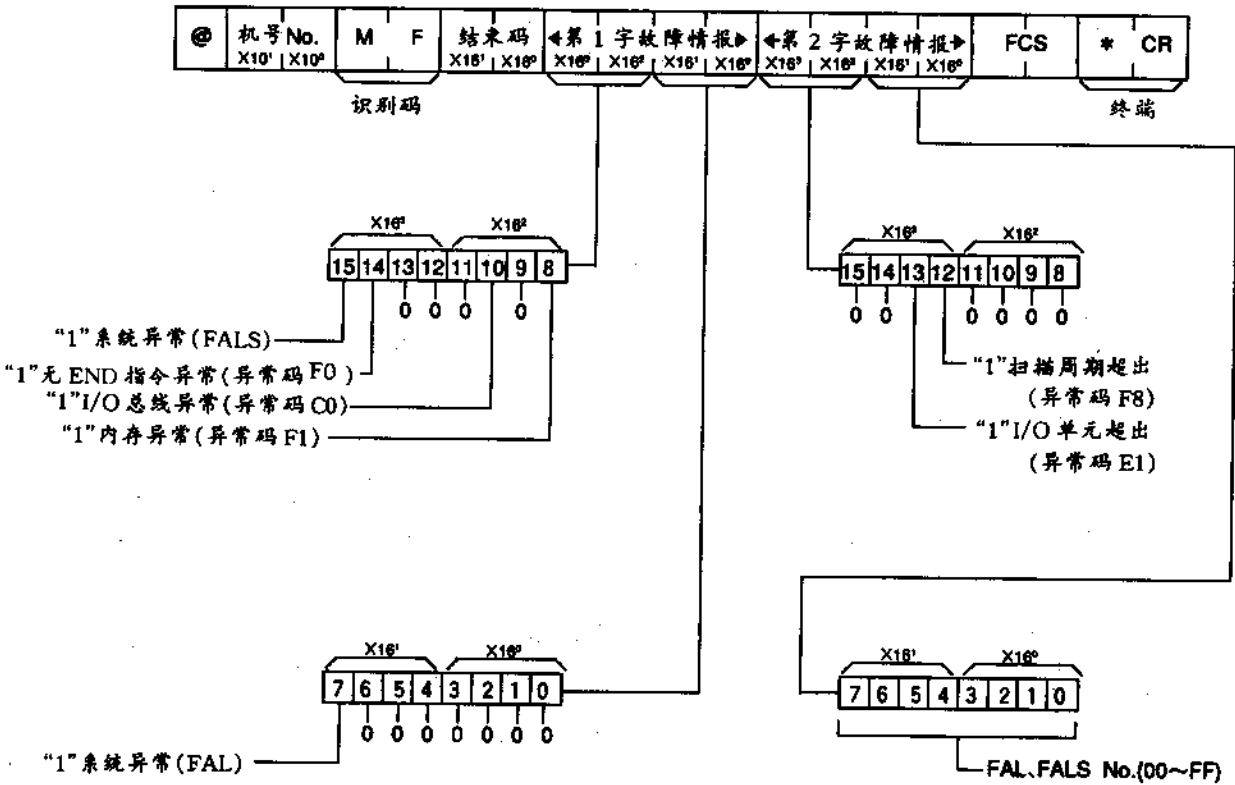
同时指定是否解除 PC 异常。

·命令格式



异常解除的指令  
00: 是  
01: 否

·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



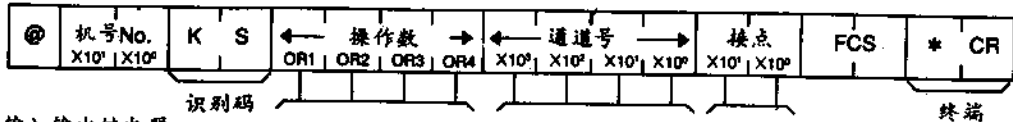
### ■KS 强制置位

对输入输出继电器、内部辅助继电器、特殊辅助继电器、链接继电器(LR)、保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)、定时器/计数器到标志的动作状态强制置位。

只能同时强制置位 1 点。

强制设置的点保持到发送解除命令(KC)或发送下一个强制置位/复位命令。

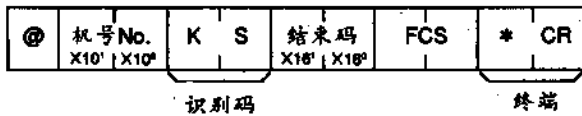
·命令格式



输入输出继电器	---	C	I	O (SP)	-	0000~0019	--	00~15
内部辅助继电器	---	C	I	O (SP)	-	0200~0252	--	00~15
特殊辅助继电器	---	C	I	O (SP)	-	0200~0252	--	00~15
链接继电器	---	L	R	(SP) (SP)	-	0000~0015	--	00~15
保持继电器	---	H	R	(SP) (SP)	-	0000~0019	--	00~15
辅助记忆继电器	---	A	R	(SP) (SP)	-	0000~0015	--	00~15
定时器到标志	---	T	I	M (SP)	-	0000~0127	--	00
高速定时器继电器	---	T	I	M H	-	0000~0127	--	00
计数器继电器	---	C	N	T (SP)	-	0000~0127	--	00
可逆计数器继电器	---	C	N	T R	-	0000~0127	--	00

\* (SP)表示空格字符。

·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



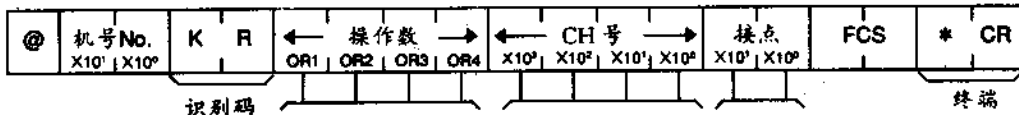
## ■KR 强制复位

对输入输出继电器、内部辅助继电器、特殊辅助继电器、链接继电器(LR)、保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)、定时器/计数器到标志的动作状态强制复位。

只能同时强制复位1点。

强制复位的点保持到发送解除命令(KC)或发送下一个强制置位/复位命令。

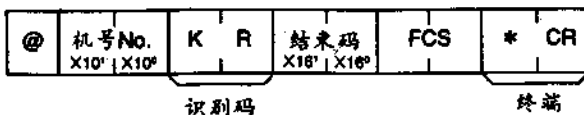
·命令格式



输入输出继电器	---	C	I	O (SP)	-	0000~0019	--	00~15
内部辅助继电器	---	C	I	O (SP)	-	0200~0252	--	00~15
特殊辅助继电器	---	C	I	O (SP)	-	0200~0252	--	00~15
链接继电器	---	L	R	(SP) (SP)	-	0000~0015	--	00~15
保持继电器	---	H	R	(SP) (SP)	-	0000~0019	--	00~15
辅助记忆继电器	---	A	R	(SP) (SP)	-	0000~0015	--	00~15
定时器到标志	---	T	I	M (SP)	-	0000~0127	--	00
高速定时器继电器	---	T	I	M H	-	0000~0127	--	00
计数器继电器	---	C	N	T (SP)	-	0000~0127	--	00
可逆计数器继电器	---	C	N	T R	-	0000~0127	--	00

\* (SP)表示空格字符。

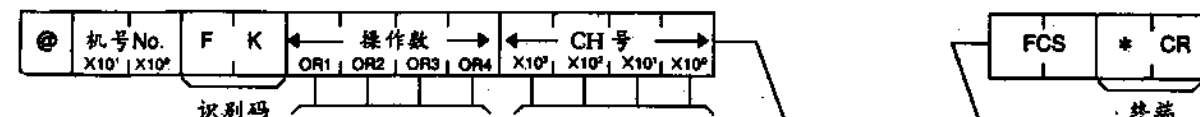
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



## ■FK 多点强制置位/复位

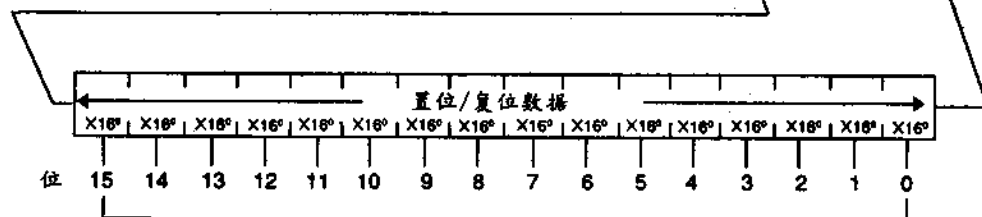
对输入输出继电器、内部辅助继电器、特殊辅助继电器、链接继电器(LR)、保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)、定时器/计数器到标志的动作状态以位为单位强制置位/复位。1次发送命令能设定1通道。

### ·命令格式



输入输出继电器	}	C	I	O	(SP)	0000~0019
内部辅助继电器						0200~0252
特殊辅助继电器						
链接继电器		L	R	(SP)	(SP)	0000~0015
保持继电器		H	R	(SP)	(SP)	0000~0019
辅助记忆继电器		A	R	(SP)	(SP)	0000~0015
定时器到标志		T	I	M	(SP)	0000~0127
高速定时器继电器		T	I	M	H	0000~0127
计数器继电器		C	N	T	(SP)	0000~0127
可逆计数器继电器		C	N	T	R	0000~0127

※ (SP)表示空格字符

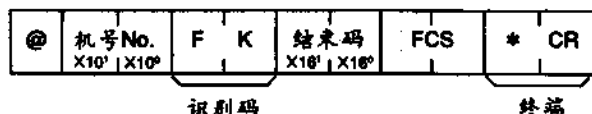


※定时器/计数器到标志时  
仅位15有效。这时不能  
指定数据“0”及“1”。

- 0 0 0 0 — 无处理
- 0 0 1 0 — 指定数据“0”
- 0 0 1 1 — 指定数据“1”
- 0 1 0 0 — 指定强制复位
- 0 1 0 1 — 指定强制置位
- 1 0 0 0 — 指定强制置位/复位解除

※指定数据“0”“1”设定的状态能根据程序  
执行而改变,强制置位/复位设定的状态  
不被程序执行改变。

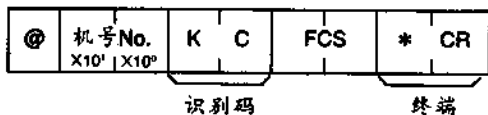
### ·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



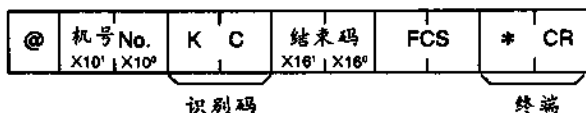
## ■KC 强制置位/复位解除

解除强制置位(KS)、强制复位(KR)、多点强制置位/复位(FK)设定的输入输出继电器、内部辅助继电器、特殊辅助继电器、链接继电器(LR)、保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)、定时器/计数器到标志的强制状态。有多个强制置位/复位的继电器、定时器/计数器到标志设定时,全部强制状态一齐解除。

### ·命令格式



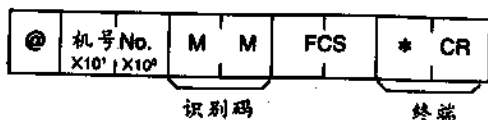
### ·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



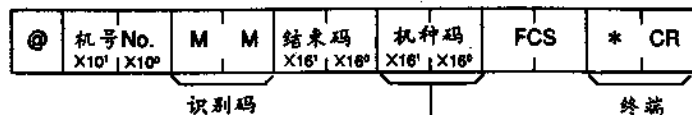
## ■MM 读出机种码

读 PC 的机种。

### ·命令格式



### ·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。

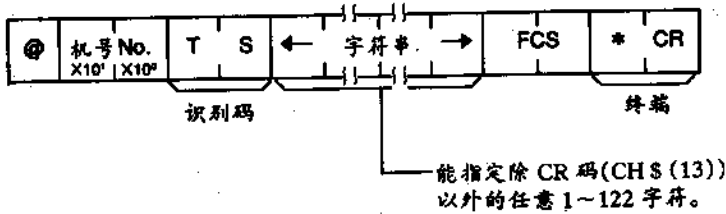


机种码	机种
01	C250
02	C500
03	C120/C50
09	C250F
0A	C500F
0B	C120F
0E	C2000
10	C1000H
11	C2000H/CQM1/CPM1/CPM1A/SRM1
12	C20H/C28H/C40H/C200H/C200HS
13	C1000HF
20	CV500
21	CV1000
22	CV2000
40	CVM1-CPU01
41	CVM1-CPU11
42	CVM1-CPU21

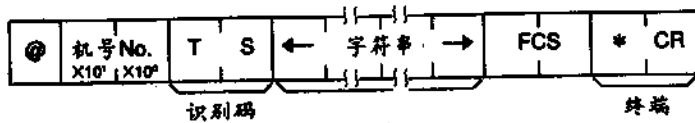
## ■TS 测试

从上位计算机发送的 1 块信息按原样返回。

### ·命令格式



### ·响应格式 没有结束码。



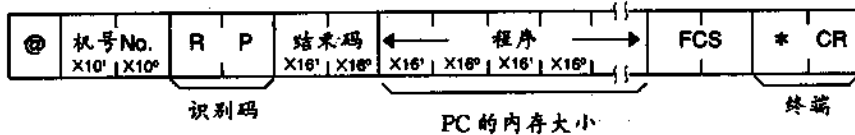
## ■RP 读出程序

将 PC 的用户程序区的内容以机器语言级(目标码级)从开始一起读出。

### ·命令格式



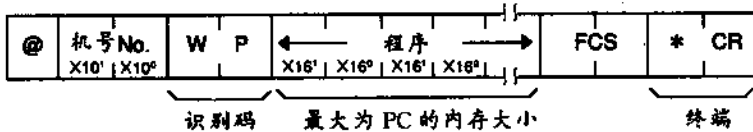
### ·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



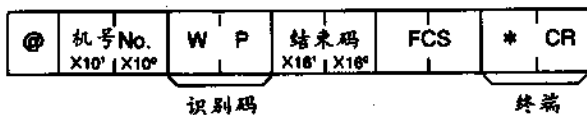
## ■WP 写入程序

将上位机送出的机器语言(目标码)一齐写入 PC 的用户程序区。

### ·命令格式



### ·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



## ■QQ 复合命令

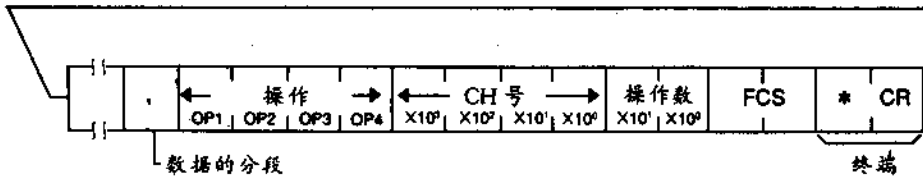
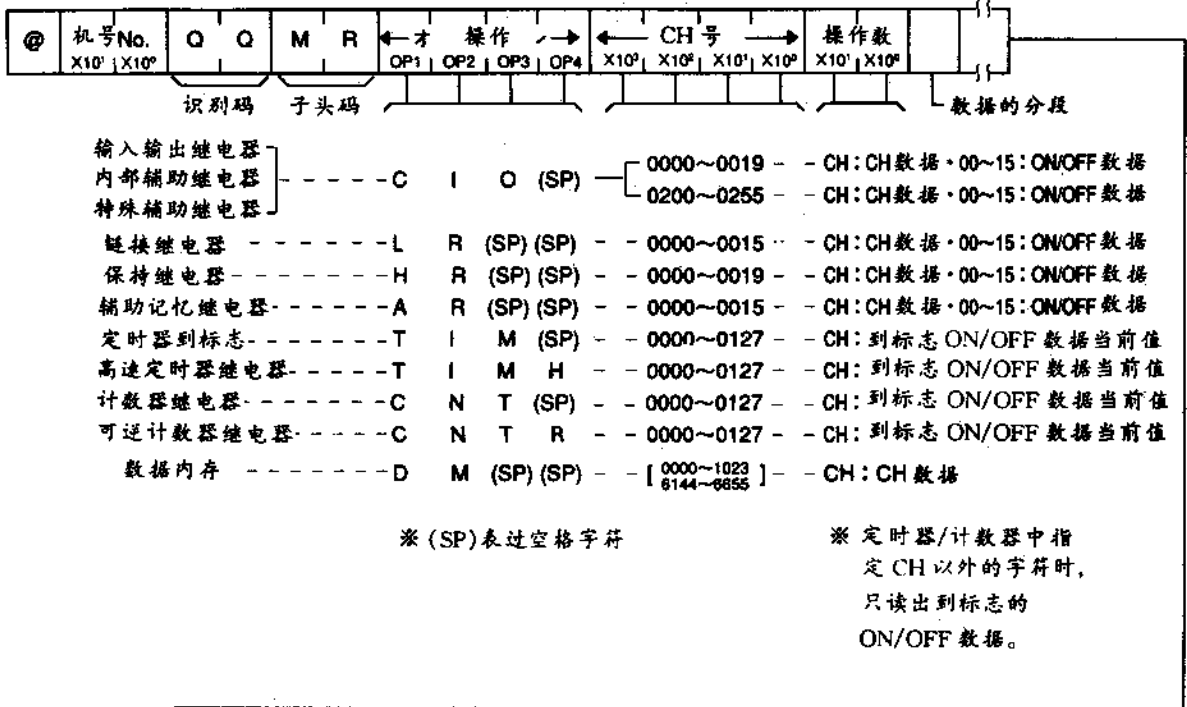
### (1) 读出情报登录

首先将要读出的输入输出继电器、内部辅助继电器、特殊辅助继电器、链接继电器(LR)、保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)、定时器/计数器区、数据内存(DM)的通道位进行登录。

一旦登录后,一直保持到再登录或断电。

本命令登录的表作为复合 I/O 读出的对象。

#### ·命令格式



·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



### (2) 一齐读出

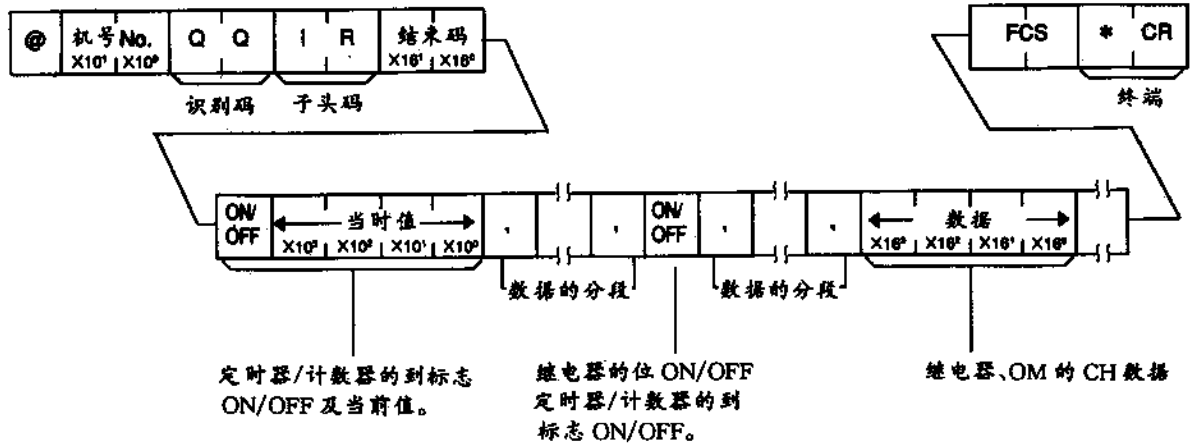
在登录的读出表基础上,一齐读出输入输出继电器、内部辅助继电器、特殊辅助继电器、链接继电器(LR)、保持继电器(HR)、辅助记忆继电器(AR)、定时器/计数器区、数据内存(DM)的状态。

#### ·命令格式





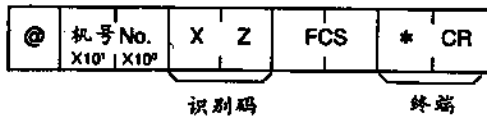
·响应格式 正常处理时的结束码为“00”。



### ■ XZ 放弃

放弃命令为在某种理由下,处理中的上位链接功能被中断处于能接受新的命令的状态中。没有响应。

·命令格式

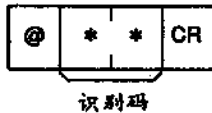


### ■ \* \* 初始化

初始化命令对全部机号的机器进行初始化(返回初始状态)。

仅本命令不带机号和 FCS。同时也没有响应。

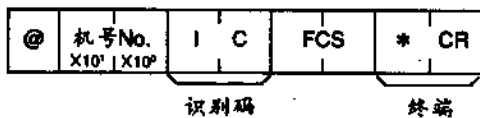
·命令格式



### ■ IC 命令未定义错误

命令的识别码不能被解释时的响应。请确认识别码。

·响应格式







# 附 录


---

## 附录 - 1 品种一览表

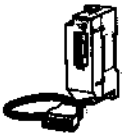

### CPU 单元

	继电器输出	电源	输入点数	输出点数
	CPM1A-10CDR-A	AC 电源	6 点	4 点
	CPM1A-10CDR-D	DC 电源		
	CPM1A-20CDR-A	AC 电源	12 点	8 点
	CPM1A-20CDR-D	DC 电源		
	CPM1A-30CDR-A	AC 电源	18 点	12 点
	CPM1A-30CDR-D	DC 电源		
	CPM1A-40CDR-A	AC 电源	24 点	16 点
	CPM1A-40CDR-D	DC 电源		

### 扩展 I/O 单元


	继电器输出型	晶体管输出型	输入点数	输出点数
	CPM1A-20EDR	CPM1A-20EDT (NPN)	12 点	8 点
		CPM1A-20EDT1 (PNP)		

### RS-232C 适配器/RS-422 适配器/连接电缆/链接适配器


	型号	名称	规格
	CPM1-CIF01	RS-232C 适配器	外设端口 ⇄ RS-232C 的电平变换
	CPM1-CIF11	RS-422 适配器	外设端口 ⇄ RS-422 的电平变换

·CPM1-CIF01/CIF11 由 CPM1A、CPM1、SRM1 专用。C200HS 等其它的 PC 不要使用。

连接电缆

	型号	名称	规格
	CQM1-CIF02	外设端口变换电缆	IBM PC/AT 兼容计算机连接用 (电缆长3.3m)

外围设备

	型号	名称	规格
	CQM1-PRO01	CQM1编程器	带电缆
	C200H-PRO27	C200H 编程器	
	C200H-CN222	C200H-PRO27用	2m长电缆
	C200H-CN422	连接电缆	4m长电缆
	C500-ZL3AT1-C	SYSMAC 支持软件	IBM PC/AT 兼容机用 (3.5英寸2DD)

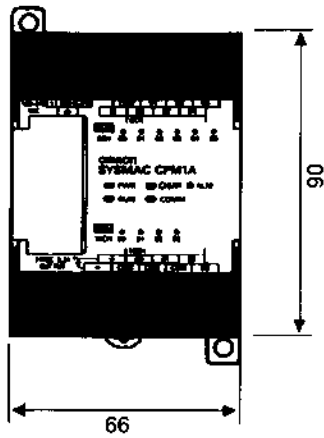
\* 2 中文版。

模拟量I/O模块: CPM1A - MAD01

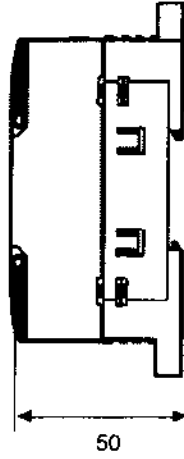
		输入	输出
电压电流		0 ~ +10v, +1 ~ +5v; 4 ~ 20mA	0 ~ 10v, -10 ~ +10v; 4 ~ 20mA
扩展连接		9针终端块(固定)	
绝缘性		I/O终端与PC间: 光电耦合器 输出终端间: 无	
PC信号		电压输出: 8位二进制 + 信号位 (80FF-0000-00FF) 电流输出: 8位二进制 (0000 ~ 00FF)	
精度	电压	1.0 % max.(全刻度)	1.0 % max.(全刻度)
	电流	1.0 % max.(全刻度)	1.0 % max.(全刻度)
分辨率	电压	1/256	1/256(0 ~ +10v), 1/512(-10v ~ +10v)
	电流	1/256	1/256

## 附录-2 尺寸图

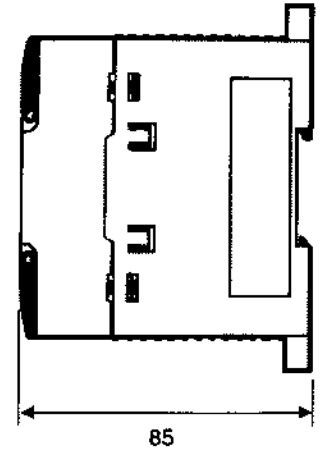
CPM1A-10CD□-□



DC 电源型

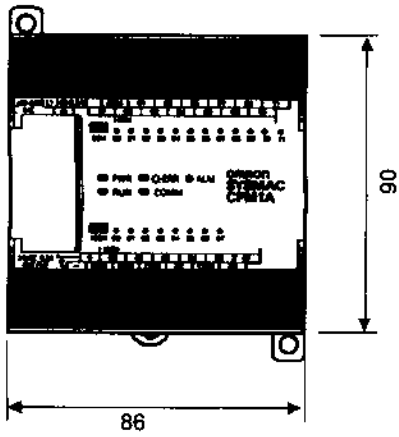


AC 电源型

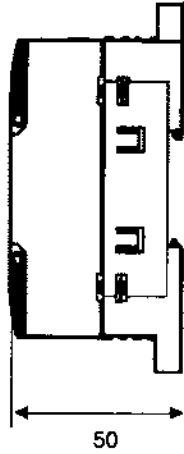


(单位: mm)

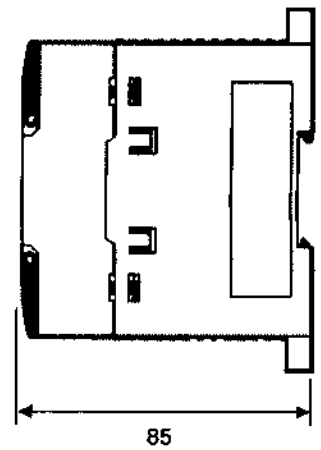
CPM1A-20CD□-□



DC 电源型

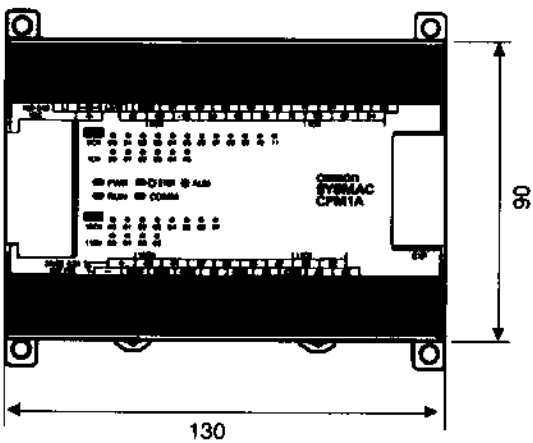


AC 电源型

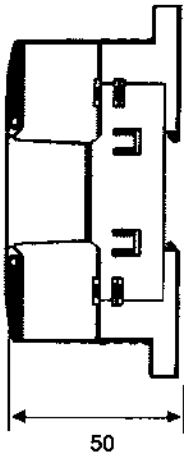


(单位: mm)

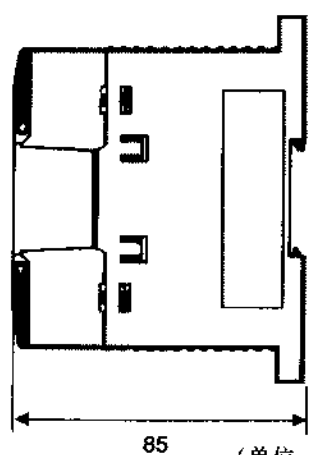
CPM1A-30CD□-□



DC 电源型

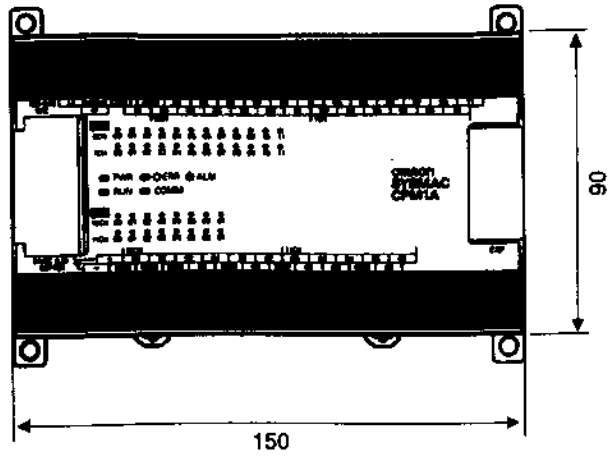


AC 电源型

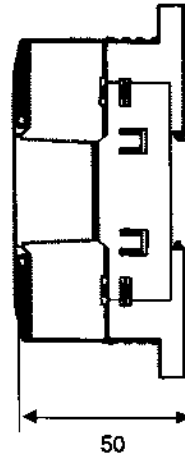


(单位: mm)

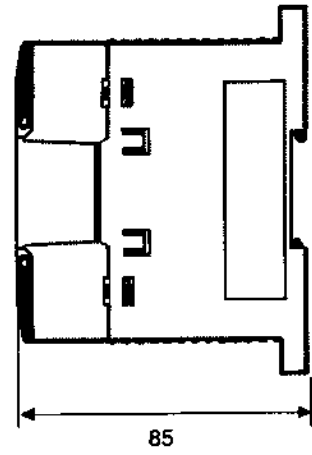
CPM1A-40CD□-□



DC 电源型

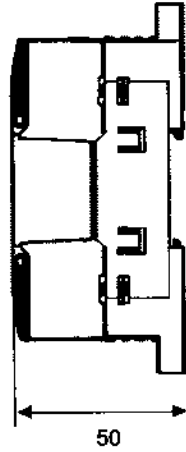
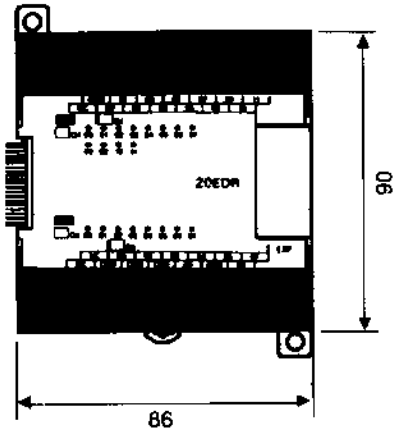


AC 电源型

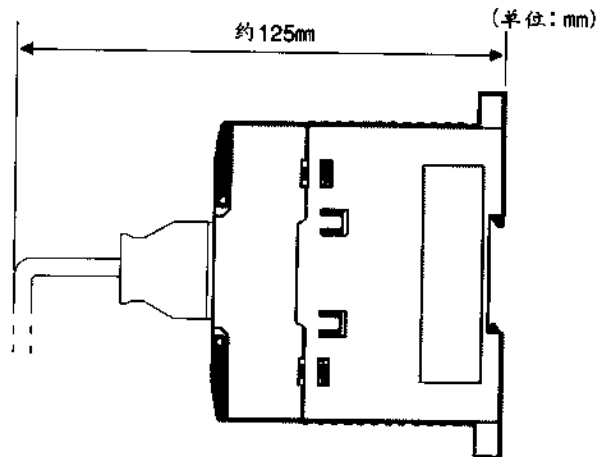
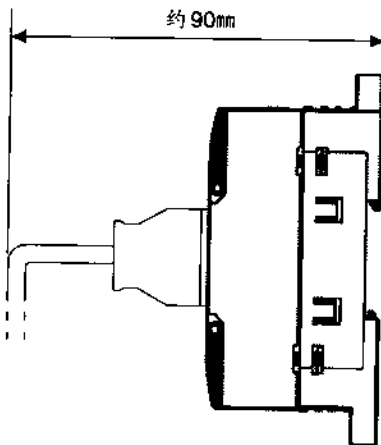


(单位: mm)

CPM1A-20ED□



● 外围设备连接时的尺寸



### 附录-3 继电器号一览表

名称		点数	通道	继电器	功能
输入继电器		160点 (10字)	000-009CH	00000-00915	能分配给外部输入输出端子的继电器 (输入输出通道不使用的继电器号能作为内部辅助继电器使用)
输出继电器		160点 (10字)	010-019CH	01000-01915	
内部辅助继电器		512点 (32字)	200-231CH	20000-23115	程序中能自由使用的继电器
特殊辅助继电器		384点 (24字)	232-255CH	23200-25507	具有特定功能的继电器
暂存继电器		8点	TR0-7		用于在回路分叉点临时记忆 ON/OFF 状态的继电器
保持继电器(HR)		320点 (20字)	HR00-19CH	HR0000-1915	程序中能自由使用的继电器,电源断时能记住 ON/OFF 状态
辅助记忆继电器(AR)		256点 (16字)	AR00-15CH	AR0000-1515	具有特定功能的继电器
链接继电器(LR)		256点 (16字)	LR00-15CH	LR0000-1515	1:1 连接中作为输入输出使用的继电器(也可作为内部辅助继电器使用)
定时器/计数器(TIM/CNT)		128点	TIM/CNT000-127		定时器和计数器共用相同号
数据内存 (DM)	可读写	1002字	DM0000-0999 DM1022-1023		以字为单位(16位)使用,电源断时数据保持。 DM1000~1021 不作为存放异常历史使用时,可作为一般的 DM 自由使用。 DM6144~6599、DM6600~6655 不能在程序中写入(可以从外围设备设定)
	异常历史存放区	22字	DM1000-1021		
	只读	456字	DM6144-6599		
	PC 系统设置区	56字	DM6600-6655		

**参考** ·详细情况参照“第七章 区域分配”。

## 附录-4 指令一览表

助记符	输入微分型	字数	指令
ADB(50)	@	4	BIN 加法
ADD(30)	@	4	BCD 加法
ADDL(54)	@	4	BCD 倍长加法
AND		1	与
AND LD		1	与·装载
AND NOT		1	与·非
ANDW(34)	@	4	字逻辑与
ASC(86)	@	4	ASCII 码变换
ASFT(17)	@	4	异步移位寄存器
ASL(25)	@	2	1 位左移
ASR(26)	@	2	1 位右移
BCD(24)	@	3	BIN→BCD 变换
BCMP(68)	@	4	表间比较
BCNT(67)	@	4	位计数器
BIN(23)	@	3	BCD→BIN 变换
BSET(71)	@	4	块设定
CLC(41)	@	1	清除进位
CMP(20)		3	比较
CMPL(60)		4	倍长比较
CNT		2	计数器
CNTR(12)		3	可逆计数器
COLL(81)	@	4	数据抽出
COM(29)	@	2	位反转
CTBL(63)	@	4	比较表登录
DEC(39)	@	2	递减
DIFD(14)		2	下降微分
DIFU(13)		2	上升微分
DIST(80)	@	4	数据分配
DIV(33)	@	4	BCD 除法
DIVL(57)	@	4	BCD 倍长除法
DMPX(77)	@	4	16→4 编码
DVB(53)	@	4	BIN 除法
END(01)		1	结束
FAL(06)	@	2	运行继续故障诊断
FALS(07)		2	运行停止故障诊断
IL(02)		1	联锁
ILC(03)		1	联锁清除
INC(38)	@	2	递增
INI(61)	@	4	工作模式控制
INT(89)	@	4	中断控制
IORF(97)	@	3	I/O 刷新
JME(05)		2	跳转结束
JMP(04)		2	跳转
KEEP(11)		2	保持
LD		1	装载
LD NOT		1	装载·非
MCRO(99)	@	4	宏
MLB(52)	@	4	BIN 乘法

助记符	输入微分型	字数	指令
MLPX(76)	@	4	4→16 解码
MOV(21)	@	3	传送
MOVB(82)	@	4	位传送
MOVD(83)	@	4	数字传送
MSG(46)	@	2	16 字信息显示
MUL(32)	@	4	BCD 乘法
MULL(56)	@	4	BCD 倍长乘法
MVN(22)	@	3	反转传送
NOP(00)		1	无功能
OR		1	或
OR LD		1	或·装载
OR NOT		1	或·非
ORW(35)	@	4	字逻辑或
OUT		2	输出
OUT NOT		2	输出·非
PRV(62)	@	4	读高速计数器当前值
RET(93)		1	子程序返回
ROL(27)	@	2	1 位左循环移位
ROR(28)	@	2	1 位右循环移位
RSET		2	复位
SBB(51)	@	4	BIN 减法
SBN(92)		2	子程序入口
SBS(91)	@	2	子程序调用
SDEC(78)	@	4	7 段解码器
SET		2	置位
SFT(10)		3	移位寄存器
SFTR(84)	@	4	左右移位寄存器
SLD(74)	@	3	1 数字左移
SNXT(09)		2	步梯形图步进
SRD(75)	@	3	1 数字右移
STC(40)	@	1	设置进位
STEP(08)		2	步梯形图域定义
STIM(69)	@	4	间隔定时器
SUB(31)	@	4	BCD 减法
SUBL(55)	@	4	BCD 倍长减法
TCMP(85)	@	4	表符合
TIM		2	定时器
TIMH(15)		3	高速定时器
WSFT(16)	@	3	字移位
XCHG(73)	@	3	数据交换
XFER(70)	@	4	块传送
XNRW(37)	@	4	字逻辑异或非
XORW(36)	@	4	字逻辑异或



附录-5 字符显示一览表

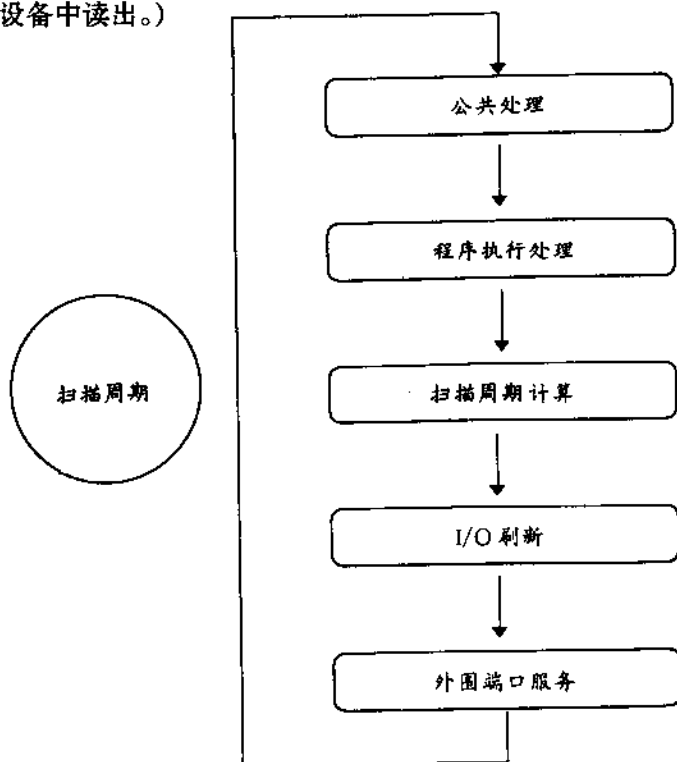
		高位											
		0,1, 8,9	2	3	4	5	6	7	A	B	C	D	E
低位	0		0	@	P	`	~		—	夕	三	Ω	D
	1	!	1	À	Q	a	9	□	ア	チ	△	ä	q
	2	"	2	B	R	b	r	「	イ	ツ	×	β	θ
	3	#	3	C	S	c	s	」	ウ	〒	ƒ	ε	∞
	4	\$	4	D	T	d	t	、	エ	ト	Ɔ	μ	Ω
	5	%	5	E	U	e	u	・	オ	ナ	∫	σ	ü
	6	&	6	F	V	f	v	ヲ	カ	ニ	ヨ	ρ	Σ
	7	'	7	G	W	g	w	フ	キ	ヌ	ラ	q	π
	8	(	8	H	X	h	x	イ	ウ	ネ	リ	∫	×
	9	)	9	I	Y	i	y	ウ	ケ	∫	ル	ˆ	∪
	A	*	:	J	Z	j	z	エ	コ	∫	レ	i	≠
	B	+	:	K	[	k	[	オ	サ	ヒ	ロ	*	≠
	C	、	<	L	¥	l	l	カ	シ	フ	ワ	Φ	≠
	D	—	=	M	I	m	)	ユ	ズ	△	∩	±	÷
	E	・	>	N	^	n	+	ヨ	セ	∩	∩	≠	
	F	/	?	O	_	o	+	ウ	リ	マ	°	ö	■

## 附录-6 扫描周期和输入输出响应时间

### ■ 扫描周期

CPM1A 的扫描周期能理解为下述处理时间的合计。

(扫描周期能从外围设备中读出。)



处理名称	处理内容	处理时间
公共处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>·扫描周期监视时间预置</li> <li>·I/O 总线检查</li> <li>·用户内存检查</li> <li>·时钟刷新</li> <li>·功能扩展用继电器刷新</li> </ul>	0.6ms
程序执行处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>·用户程序的指令执行处理</li> </ul>	指令执行时间的合计(根据用户程序内容而不同)
扫描周期计算处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>·扫描周期设定为固定值时(DM6619 设定)直到设定时间到的等待。</li> <li>·扫描周期计算</li> </ul>	除等待处理外多数为 0
I/O 刷新	<ul style="list-style-type: none"> <li>·从输入继电器读出输入信息</li> <li>·向输出继电器写入输出信息</li> </ul>	10 点型:0.06ms 20 点型:0.06ms 30 点型:0.3ms 40 点型:0.3ms 扩展 I/O 单元:0.3ms
外设端口服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>·外设端口连接外围设备或通信适配器时的通信处理</li> </ul>	0.34ms 以上、扫描周期的 5% 以下,最大 87ms(可用 DM6617 改变)

## ■ 关于扫描周期的注意事项

扫描周期可能使 CPM1A 动作延缓。考虑误动作等影响时, 必须实施使扫描周期缩短、中断程序响应性能加快等措施。

循环时间	注意事项
10ms 以上	不用中断处理的高速定时器(TIMH)有可能误动作。中断处理的定时器号使用 000~003 高速定时器。
20ms 以上	使用 0.02 秒时钟(25401)的回路有可能误动作。
100ms 以上	·定时器(TIM)有可能误动作。 ·使用 0.1 秒时钟(25500)的回路有可能误动作。 ·扫描周期超时(25309 为 ON)。
120ms 以上	由于超过扫描周期监视时间设定值, 系统异常(FALS: 异常码 9F)产生, 运行停止。
200ms 以上	使用 0.2 秒时钟(25501)的回路有可能误动作。

## ■ 扫描周期的计算例

以 20 点输入输出型 CPU 单元(输入 12 点/输出 8 点)为例, 进行扫描周期的计算。

20 点输入输出型 CPU 单元的输入输出如下构成:

输入: 1CH(00000~00011)

输出: 1CH(01000~01007)

其它的使用条件如下:

用户程序:500 步(仅由 LD 指令 OUT 指令构成)

时钟功能:无

扫描周期:不固定(可变)

以上条件下, 用户程序 1 步对应的平均处理时间为  $2.86\mu\text{s}$ , 扫描周期如下。

处理	计算式	使用外设端口时	不使用外设端口时
①公共处理		0.6ms	0.6ms
②程序执行处理	$2.86 \times 500(\mu\text{s})$	1.43ms	1.43ms
③扫描周期计算处理		0ms	0ms
④I/O 刷新		0.06ms	0.06ms
⑤外设端口服务		0.34ms	0ms
扫描周期	①+②+③+④+⑤	2.43ms	2.09ms

### 补充

- 扫描周期能从外围设备中读出。
- AR14CH、15CH 存放扫描周期的最大值、当前值。
- 扫描周期根据处理内容多少变动, 计算值和实际值不一定完全一致。

## ■ 指令执行时间

### 基本指令

FUN No.	助记符	执行时间 ( $\mu$ s)	条件		不执行时间( $\mu$ s)		
			上:最小时	下:最大时			
—	LD	1.72					
—	LD·NOT	1.72					
—	AND	1.32					
—	AND·NOT	1.32					
—	OR	1.32					
—	OR·NOT	1.32					
—	AND·LD	0.72					
—	OR·LD	0.72					
—	OUT	4.0					
—	OUT·NOT	4.0					
—	RET	5.8					
—	RSET	5.9					
—	TIM	10.0	指定设定值为常数时		复位时 16.2	IL 时 16.0	JMP 时 6.4
			指定设定值为 * DM 时		31.4	31.0	6.4
—	CNT	12.5	指定设定值为常数时		复位时 14.1	IL 时 6.2	JMP 时 6.6
			指定设定值为 * DM 时		29.1	6.2	6.6

### 应用指令

FUN No.	助记符	执行时间 ( $\mu$ s)	条件		不执行时间( $\mu$ s)		
			上:最小时	下:最大时			
00	NOP	0.36					
01	END	10.8					
02	IL	4.6			2.6		
03	ILC	3.6			3.6		
04	JMP	4.3			2.4		
05	JME	4.7			4.7		
06	FAL	38.5			5.5		
07	FALS	5.0			5.4		
08	STEP	14.9			11.1		
09	SNXT	14.2			7.6		
10	SFT	21.9	1 通道移位时		复位时 19.7	IL 时 2.6	JMP 时 2.6
		34.1	10 通道移位时		26.5	2.6	2.6
		93.6	100 通道移位时		60.1	2.6	2.6
11	KEEP	6.2			复位时 6.1	IL 时 3.1	JMP 时 3.1
12	CNTR	25.8	指定设定值为常数时		复位时 16.8	IL 时 12.2	JMP 时 12.2
		41.2	指定设定值为 * DM 时				
13	DIFU	11.8			非上升沿 10.1	IL 时 12.2	JMP 时 12.2
14	DIFD	11.0			非下降沿 10.0	IL 时 9.9	JMP 时 2.3
15	TIMH	19.0	一般执行时 指定设定值为常数时		复位时 25.7	IL 时 28.4	JMP 时 15.8
		20.2	中断时 指定设定值为常数时				
		19.0	一般执行时 指定设定值为 * DM 时		41.2	43.6	15.8
		20.2	中断时 指定设定值为 * DM 时				

FUN No.	助记符	执行时间 ( $\mu$ s)	条件		不执行时间( $\mu$ s)
			上:最小时	下:最大时	
16	WSFT	29.2	1	通道移位时	5.6
		40.7	10	通道移位时	
		1.42ms	用 * DM, 1024	通道移位时	
17	ASFT	29.6	1	通道移位时	5.6
		50.2	10	通道移位时	
		1.76ms	* DM 指定, 1023	通道移位时	
20	CMP	15.8		常数和通道比较	5.6
		17.2		通道间的比较	
		46.3		* DM 间的比较	
21	MOV	16.3		常数向通道传送	5.6
		17.7		通道向通道传送	
		45.5		* DM 向 * DM 传送	
22	MVN	16.4		常数向通道传送	5.6
		17.5		通道向通道传送	
		45.7		* DM 向 * DM 传送	
23	BIN	31.6		通道变换 $\rightarrow$ 通道	5.6
		45.7		* DM 变换 $\rightarrow$ * DM	
24	BCD	29.5		通道变换 $\rightarrow$ 通道	5.6
		57.3		* DM 变换 $\rightarrow$ * DM	
25	ASL	17.3		通道移位时	5.5
		31.3		* DM 移位时	
26	ASR	16.9		通道移位时	5.5
		31.1		* DM 移位时	
27	ROL	14.5		通道循环移位时	5.5
		28.5		* DM 循环移位时	
28	ROR	14.5		通道循环移位时	5.5
		28.5		* DM 循环移位时	
29	COM	18.1		通道反转时	5.5
		32.1		* DM 反转时	
30	ADD	29.5		常数+通道 $\rightarrow$ 通道	5.6
		30.9		通道+通道 $\rightarrow$ 通道	
		72.7		* DM + * DM $\rightarrow$ * DM	
31	SUB	29.3		常数-通道 $\rightarrow$ 通道	5.6
		30.5		通道-通道 $\rightarrow$ 通道	
		72.5		* DM - * DM $\rightarrow$ * DM	
32	MUL	49.1		常数 $\times$ 通道 $\rightarrow$ 通道	5.6
		50.5		通道 $\times$ 通道 $\rightarrow$ 通道	
		95.1		* DM $\times$ * DM $\rightarrow$ * DM	
33	DIV	47.7		常数 $\div$ 通道 $\rightarrow$ 通道	5.6
		50.9		通道 $\div$ 通道 $\rightarrow$ 通道	
		94.3		* DM $\div$ * DM $\rightarrow$ * DM	
34	ANDW	27.1		常数和通道 $\rightarrow$ 通道	5.6
		28.7		通道和通道 $\rightarrow$ 通道	
		70.7		* DM 和 * DM $\rightarrow$ * DM	
35	ORW	27.1		常数和通道 $\rightarrow$ 通道	5.6
		28.7		通道和通道 $\rightarrow$ 通道	
		70.7		* DM 和 * DM $\rightarrow$ * DM	
36	XORW	27.1		常数和通道 $\rightarrow$ 通道	5.6
		28.7		通道和通道 $\rightarrow$ 通道	
		70.5		* DM 和 * DM $\rightarrow$ * DM	
37	XNRW	27.0		常数和通道 $\rightarrow$ 通道	5.6
		28.6		通道和通道 $\rightarrow$ 通道	
		70.5		* DM 和 * DM $\rightarrow$ * DM	

FUN No.	助记符	执行时间 ( $\mu$ s)	条件		不执行时间( $\mu$ s)
			上:最小时	下:最大时	
38	INC	17.9	通道递增		5.5
		31.9	* DM 递增		
39	DEC	18.3	通道递减		5.5
		32.3	* DM 递减		
40	STC	6.3			5.5
41	CLC	6.3			5.5
46	MSG	21.5	用通道指定		5.5
		35.7	用 * DM 指定		
50	ADB	30.5	常数 + 通道 $\rightarrow$ 通道		5.6
		32.1	通道 + 通道 $\rightarrow$ 通道		
		73.9	* DM + * DM $\rightarrow$ * DM		
51	SBB	30.9	常数 - 通道 $\rightarrow$ 通道		5.6
		32.7	通道 - 通道 $\rightarrow$ 通道		
		74.5	* DM - * DM $\rightarrow$ * DM		
52	MLB	34.7	常数 $\times$ 通道 $\rightarrow$ 通道		5.6
		36.3	通道 $\times$ 通道 $\rightarrow$ 通道		
		80.7	* DM $\times$ * DM $\rightarrow$ * DM		
53	DVB	35.1	常数 $\div$ 通道 $\rightarrow$ 通道		5.6
		36.7	通道 $\div$ 通道 $\rightarrow$ 通道		
		81.1	* DM $\div$ * DM $\rightarrow$ * DM		
54	ADDL	48.9	通道 + 通道 $\rightarrow$ 通道		5.6
		94.7	* DM + * DM $\rightarrow$ * DM		
55	SUBL	48.9	通道 - 通道 $\rightarrow$ 通道		5.6
		94.7	* DM - * DM $\rightarrow$ * DM		
56	MULL	138.7	通道 $\times$ 通道 $\rightarrow$ 通道		5.6
		184.3	* DM $\times$ * DM $\rightarrow$ * DM		
57	DIVL	136.7	通道 $\div$ 通道 $\rightarrow$ 通道		5.6
		181.3	* DM $\div$ * DM $\rightarrow$ * DM		
60	CMPL	30.4	通道间的比较		5.6
		60.8	* DM 间的比较		
61	INI	112.0	比较起动通道指定		5.6
		126.0	比较起动 * DM 指定		
		48.0	比较停止通道指定		
		48.0	比较停止 * DM 指定		
		120.0	当前值变更通道指定		
		128.0	当前值变更 * DM 指定		
		46.0	脉冲输出停止通道指定		
		60.0	脉冲输出停止 * DM 指定		
62	PRV	62.2	输出目的通道指定		5.6
		78.0	输出目的 * DM 指定		
63	CTBL	106.3	目标值符合表制成(1记录) + 起动通道指定		5.6
		120.3	目标值符合表制成(1记录) + 起动 * DM 指定		
		775.5	目标值符合表制成(16记录) + 起动通道指定		
		799.5	目标值符合表制成(16记录) + 起动 * DM 指定		
		711.5	区域比较表制成 + 起动通道指定		
		722.5	区域比较表制成 + 起动 * DM 指定		
		91.9	目标值符合表制成(1记录)通道指定		
		106.3	目标值符合表制成(1记录) * DM 指定		
		693.5	目标值符合表制成(16记录)通道指定		
		709.5	目标值符合表制成(16记录) * DM 指定		
		607.5	区域比较表制成通道指定		
621.5	区域比较表制成 * DM 指定				

FUN No.	助记符	执行时间(μs)	条件	不执行时间(μs)
			上:最小时 下:最大时	
67	BCNT	52.6	1 通道计数时	5.6
		4.08ms	* DM 指定 1024 通道计数时	
68	BCMP	79.6	和常数比较→通道	5.6
		80.8	和通道比较→通道	
		123.2	和 * DM 比较→ * DM	
69	STIM	47.5	单脉冲定时器起动作通道指定	5.6
		58.7	单脉冲定时器起动作 * DM 指定	
		47.9	定时中断定时器起动作通道指定	
		59.1	定时中断定时器起动作 * DM 指定	
		33.5	定时器读出通道指定	
		63.5	定时器读出 * DM 指定	
		25.7	定时器停止通道指定	
		54.1	定时器停止 * DM 指定	
70	XFER	45.5	传送常数到 1 通道时	5.6
		47.1	传送通道到 1 通道时	
		1.78ms	* DM 指定传送到 1024 通道时	
71	BSET	28.1	设定常数到 1 通道时	5.6
		38.3	设定通道到 1 通道时	
		1.12ms	* DM 指定, 设定到 1024 通道时	
73	XCHG	30.5	通道→通道	5.6
		59.1	* DM→ * DM	
74	SLD	25.9	1 通道移位时	5.6
		51.7	10 通道移位时	
		3.02ms	* DM 指定, 1024 通道移位时	
75	SRD	25.9	1 通道移位时	5.6
		51.7	10 通道移位时	
		3.02ms	* DM 指定, 1024 通道移位时	
76	MLPX	47.7	解码通道数据到通道	5.6
		92.7	解码 * DM 数据到 * DM	
77	DMPX	59.5	编码通道数据到通道	5.6
		95.5	编码 * DM 数据到 * DM	
78	SDEC	51.1	解码通道数据到通道	5.6
		96.3	解码 * DM 数据到 * DM	
80	DIST	39.1	常数→(通道+(通道))	5.6
		40.9	通道→(通道+(通道))	
		84.7	* DM→(* DM+ * DM)	
		63.4	常数→(通道+(通道)) 堆栈动作时	
		65.0	通道→(通道+(通道)) 堆栈动作时	
		109.6	* DM→(* DM+(* DM)) 堆栈动作时	

FUN No.	助记符	执行时间(μs)	条件		不执行时间(μs)
			上:最小时	下:最大时	
81	COLL	42.6	常数→(通道+通道)	5.6	
		43.6	通道→(通道+通道)		
		83.4	*DM→(*DM+( *DM))		
		78.0	常数→(通道+通道)FIFO时		
		79.2	通道→(通道+通道)FIFO时		
		1.76ms	*DM→(*DM+( *DM))FIFO时		
		66.8	常数→(通道+通道)LIFO时		
		68.0	通道→(通道+通道)LIFO时		
		112.0	*DM→(*DM+( *DM))LIFO时		
82	MOVB	32.5	传送常数到通道	5.6	
		37.5	传送通道到通道		
		79.1	传送 *DM 到 *DM		
83	MOVD	28.3	传送常数到通道	5.6	
		33.3	传送通道到通道		
		75.5	传送 *DM 到 *DM		
84	SFTR	39.3	1 通道移位时	5.6	
		52.9	10 通道移位时		
		1.42ms	*DM 指定, 1024 通道移位时		
85	TCMP	57.7	通道指定, 常数和表的比较	5.6	
		58.9	通道指定, 通道和表的比较		
		101.9	*DM 指定, *DM 和表的比较		
86	ASC	56.7	通道变换→通道	5.6	
		103.9	*DM 变换→ *DM		
89	INT	32.3	中断屏蔽指定通道指定	5.6	
		46.3	中断屏蔽设定 *DM 指定		
		29.1	中断输入清除通道指定		
		43.1	中断输入清除 *DM 指定		
		27.3	中断屏蔽状态读出通道指定		
		41.5	中断屏蔽状态读出 *DM 指定		
		29.7	计数器动作设定值更新通道指定		
		43.7	计数器动作设定值更新 *DM 指定		
		15.3	所有中断禁止通道指定		
		15.3	所有中断禁止 *DM 指定		
		15.9	所有中断禁止解除通道设定		
		15.9	所有中断禁止解除 *DM 指定		
91	SBS	36.6		5.5	
92	SBN	1.7		1.7	
93	RET	15.0		2.5	
97	IORF	40.0	内藏输入 000CH 刷新时	6.0	
		142.6	输入 1 个通道刷新时		
		135.4	输出 1 个通道刷新时		
99	MCRO	74.0	指定通道为输入输出数据时	5.6	
		116.4	指定 *DM 为输入输出数据时		



## ■输入输出响应时间

输入接点成为 ON 后,该信号由 CPM1A 识别、处理后输出结果,输入输出的延迟称为输入输出响应时间。输入输出响应时间根据时序或处理情况而不同。

这里以下面的回路为例,说明最小和最大的输入输出响应时间。



各条件如下所示:

输入 ON 响应时间 :8ms(输入时间常数;初始值)

公共处理 :1ms(包含 I/O 刷新)

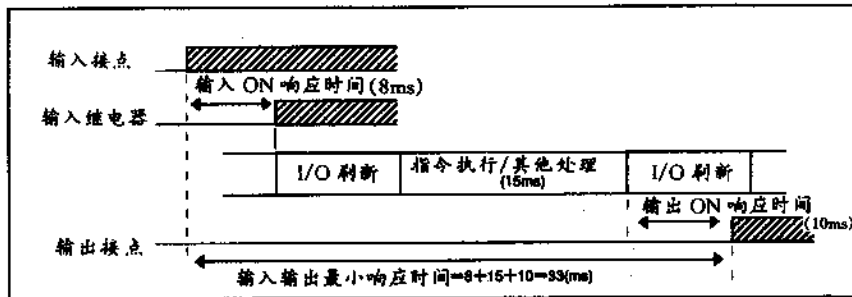
指令执行时间 :14ms

输出 ON 时间 :10ms

外设端口 :不使用

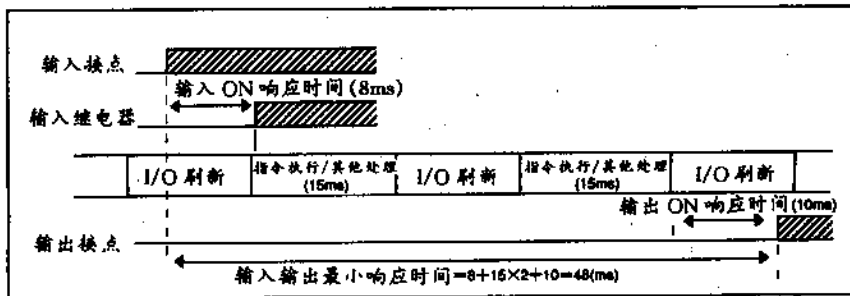
### 输入输出最小响应时间

如下图,CPM1A 识别输入后直接进行 I/O 刷新时,输入输出时间最短。



### 输入输出最大响应时间

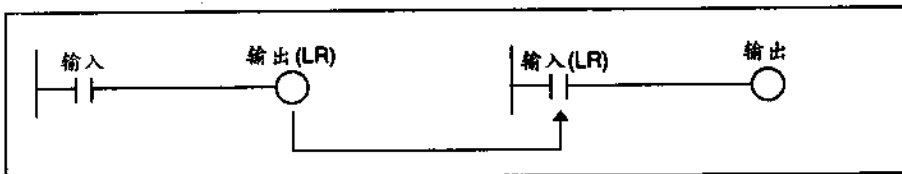
如下图,进行 I/O 刷新后 CPM1A 才识别输入时,输入输出时间最长。这时,和最小响应时间相比,响应时间大约增加了 1 个扫描周期。



### ■1:1 链接响应时间

使用 1:1 链接时,一个 CPM1A 收到输入信号,通过 1:1 通信,另一个 CPM1A 根据此信号输出,现对该过程的输入输出响应时间加以说明。

下图的程序在主站、子站中执行,从主站到子站的通信为例,说明最小和最大的输入输出响应时间。



条件如下,用 CPM1A1:1 链接时,使用 LR00~15CH, 传送时间固定为 21ms。

输入 ON 响应时间 :8ms(输入时间常数:初始值)

主站的扫描周期 :10ms

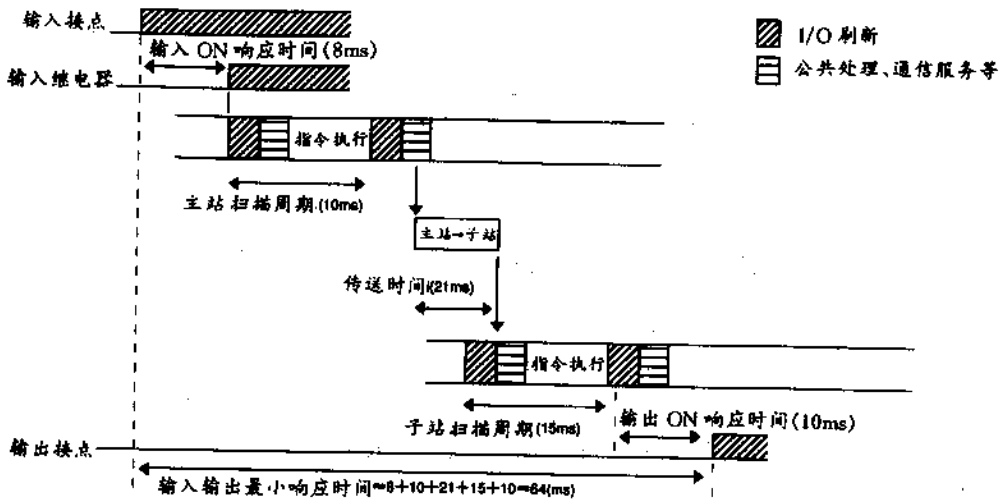
子站的扫描周期 :15ms

输出 ON 时间 :10ms

### 输入输出最小响应时间

下述场合输入输出时间最小:

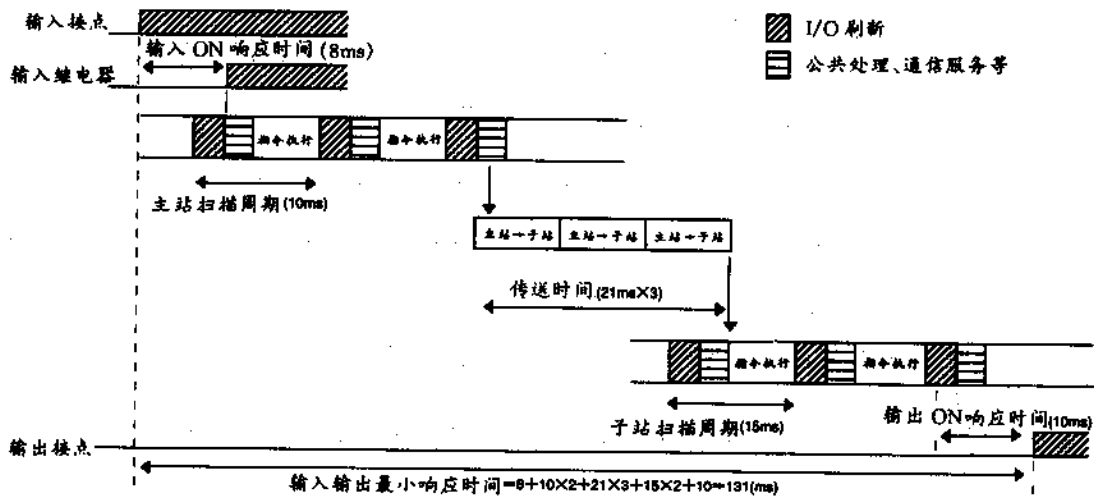
- ①主站在输入识别后直接进行输入刷新;
- ②主站的通信服务与 1:1 通信的“主站→子站”的开始恰好相合;
- ③通信结束后,子站马上进行通信服务。



### 输入输出最大响应时间

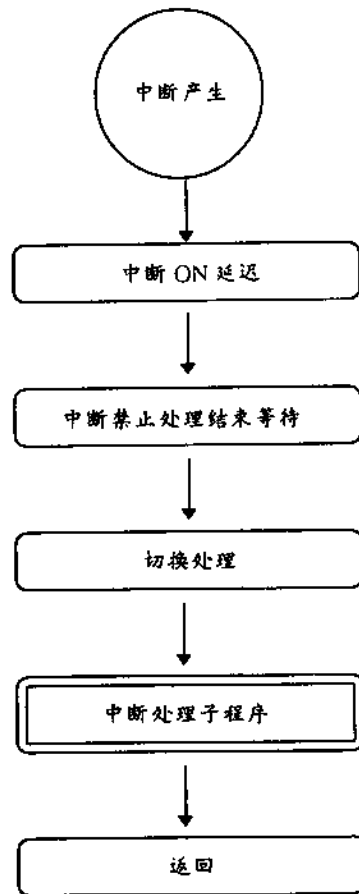
下述场合输入输出时间最大:

- ①输入刷新结束后,主站识别输入;
- ②主站的通信服务与 1:1 通信的“主站→子站”的开始不相合;
- ③子站的通信服务执行结束后,通信正好结束。



## ■ 中断处理时间

使用输入中断、间隔定时器中断、高速计数器中断, 现对从产生中断到调用中断子程序的处理时间及中断子程序结束返回主程序为止的处理时间加以说明。



处 理 名 称	处 理 内 容	处 理 时 间
中断输入 ON 延迟	输入中断时, 中断接点变为 ON 后, 到内部中断产生的延迟时间。与其它中断无关。	100 $\mu$ s
中断禁止处理结束等待	执行中断禁止到处理结束为止, 中断的等待时间。详情参照下面。	参照下面
切换处理	将处理切换到中断的时间。	30 $\mu$ s
返回	执行中断子程序的 RET 指令到返回中断前的处理的时间	30 $\mu$ s

### 中断禁止处理结束等待的详细说明

在以下的情况时, 中断被禁止。如果中断已经产生在这之前, 则进行相应的中断等待。

运行异常的发生、解除

运行异常发生时, 在 CPM1A 上登录异常内容, 或异常解除而清除异常时, 在该处理结束以前, 最长等待 100 $\mu$ s。

### 在线编辑

在线编辑时,允许最大 600ms(DM6144~6655 改变时)的运行停止,进行中断禁止状态。在此期间替换用户程序:

**补充** 上述以外的系统处理上最大等待 170 $\mu$ s。

#### 中断响应时间的计算例

中断响应时间(中断输入 ON $\rightarrow$ 中断处理子程序起动)如下。

#### 最小时

中断 ON 延迟	100 $\mu$ s
中断禁止处理等待	0 $\mu$ s
+ 切换处理时间	30 $\mu$ s
最小响应时间	130 $\mu$ s

#### 最大时(除去在线编辑改变 DM6144~6655)

中断 ON 延迟	100 $\mu$ s
中断禁止处理等待	170 $\mu$ s
+ 切换处理时间	30 $\mu$ s
最大响应时间	300 $\mu$ s

返回中断发生前主程序时,除上述的响应时间之外,还需要中断子程序的执行时间和返回的 30 $\mu$ s 时间。

## 附录 - 7 中断功能的设定和使用方法

### ■ 中断的种类

CPM1A 有下列的中断处理方法

#### 输入中断

CPU 单元内藏接点(00003~00006)的输入为 ON 时, 进行中断处理

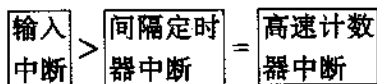
#### 间隔定时器中断

以 0.1ms 精度的间隔定时器进行中断处理

#### 高速计数器中断

对 CPU 单元内藏接点(00000~00002)的输入脉冲计数, 根据当前值进行中断处理。

- 中断发生时, 执行指定的中断子程序。
- 中断的优先级如以下所示



· 在中断处理中发生优先级高的中断时, 就停止处理中的子程序, 转而处理新的中断, 待该程序结束后再回到以前的处理程序。

- 相同优先级的中断同时发生时, 按以下的顺序处理。

输入中断 0 → 输入中断 1 → 输入中断 2 → 输入中断 3

间隔定时器中断 → 高速计数器中断。

- 在一般程序内执行高速计数器指令中产生中断时, 不执行中断程序内以下的指令。

INI、PRV、CTBL

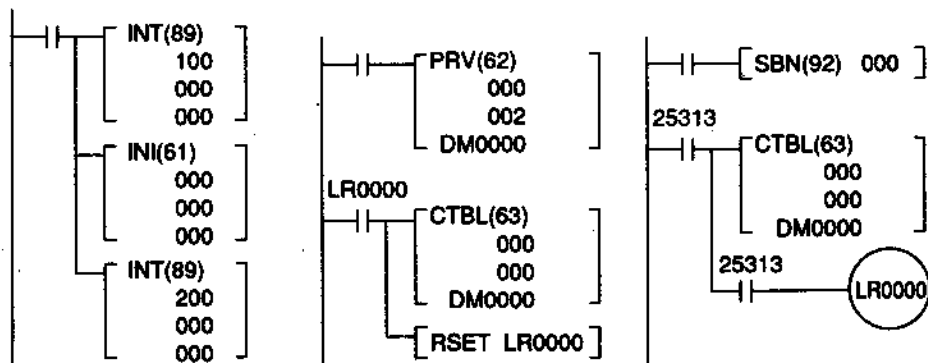
如进行以下处理, 就能避免发生这种情况。

#### [避免方法 1]

一般程序内执行中断禁止指令

#### [避免方法 2]

在一般程序内再次执行不能执行的指令



### 参考

- 中断处理程序与一般的子程序相同, 在主程序后面用 SBN(92)指令和 RET 指令定义。
- 定义中断处理程序时, 程序检查会出现“无 SBS 错误”, 但正常执行。

## ■输入中断

对输入中断,中断程序号是一定的,输入中断 0~3 分别调用子程序号 000~003。

### 参考

- 不使用输入中断时,子程序号 000~003 可作为一般的子程序使用。
- 输入中断用 PC 系统设定区(DM6628)设定,该设定值在电源接通、运行开始时有效。

### 处理概述

输入中断有下列 2 种模式

输入中断模式 :根据外部输入产生中断

计数器模式 :对外部信号高速计数,到一定次数产生中断。

### 参考

- 输入中断模式时,能检测到宽度在 200 $\mu$ s 以上的信号。
- 计数器模式时,能计 1KHz 的信号。
- 作为产生中断的接点,即使在中断时进行输入刷新,中断处理程序内也不会变为 ON(即使由输入时间常数的设定进行输入刷新,也没有读入)。
- 如果需要用这样的回路,可以用 25313(常 ON 接点)代替。

### 使用步骤

在程序内按以下步骤使用。

[输入中断模式时]

〈输入中断模式中指定解除中断屏蔽、中断屏蔽时〉

用 INT 指令解除或设定中断屏蔽。

— [	(@)INT(89)	对应输入中断 0~3,用 C <sub>2</sub> 的位 0~3 设定。
	000	0:屏蔽解除(输入中断允许)
	C <sub>2</sub>	1:屏蔽设定(输入中断禁止)

### 参考

- 运行开始时,所有输入中断被屏蔽。使用输入中断模式时,用 INT 指令解除屏蔽。

〈在屏蔽中输入的中断清除时〉

在屏蔽中对应输入中断的输入接点接通后,输入中断被记忆,屏蔽解除后立即产生输入中断。如果在屏蔽解除时,要不执行屏蔽中进行的输入中断,可以用 INT 指令清除(消除)中断记忆。

— [	(@)INT(89)	对应输入中断 0~3,用 C <sub>2</sub> 的位 0~3 设定。
	001	0:输入中断记忆保持。
	C <sub>2</sub>	1:输入中断记忆清除。

### 参考

- 中断的记忆只记住 1 次。

〈读出屏蔽状态时〉

用 INT 指令,读出输入中断屏蔽的状态。

— [	(@)INT(89)	对应输入中断 0~3,存放在 C <sub>2</sub> 的位 0~3 中。
	002	0:在屏蔽解除中(允许输入中断)
	C <sub>2</sub>	1:在屏蔽中(禁止输入中断)

[计数器模式时]

〈在计数器模式使用时〉

(1)在程序里向对应输入中断 0~3 的通道(特殊辅助继电器)写入计数器动作的设定值(初始值)。

	通道
输入中断 0	240
输入中断 1	241
输入中断 2	242
输入中断 3	243

设定值:0000~FFFF(0~65535)

如果设定为 0000,计数器动作停止,对应的输入中断被屏蔽。要使之再次动作时,需改写设定值,并执行(2)的 INT 指令。

### 参考

- 输入中断计数器模式最大能计数 1KHz 的输入信号。
- 在输入中断计数器模式,使用的特殊辅助继电器(240CH~243CH)都用二进制 16 位(16 进制 4 桁)进行处理。
- 上述特殊辅助继电器(240CH~243CH)在不使用计数器模式时,能用作内部辅助继电器。

**注意** ·上述特殊辅助继电器(240CH~243CH)在运行开始时被清除。必须重新在程序中写入。

(2)用 INT 指令更改计数器模式的设定值,以允许中断。

— [ (@)INT(89) ] 对应输入中断 0~3,设定 C<sub>2</sub> 的位 0~3。  
           003     0:计数器模式设定值更改、屏蔽解除。(设定值为 0000 时计数器动作停止、屏蔽设定)  
           000     1:不更改  
           C<sub>2</sub> ]

更改了设定值的输入中断,就允许计数器模式下的中断。计数一到设定值设定的次数就返回设定值,并反复产生中断,直到计数动作停止。

**注意** ·不控制输入中断时,必须在 C<sub>2</sub> 的对应位设定 1。

### 参考

- INT 指令在计数过程中使用时,当前值就回到设定值。因此如果每次扫描都执行,就不会产生中断。
- 设定值在使用 INT 指令时设定到当前值。中断已经允许的状态下,仅改变 240~243CH 并不会改变设定值。必须再次用 INT 指令更改设定值。
- 计数器模式中断不能被〈输入中断模式下中断的屏蔽解除、屏蔽指定时〉(参照第 195 页)的操作所禁止。但是,用此操作解除屏蔽时,就不是计数器模式了,而变为输入中断模式。
- 清除屏蔽中的输入中断记忆,用〈清除屏蔽中的输入中断时〉(参照第 195 页)的操作。

(计数器模式下的计数器当前值读出时)

输入中断在计数器模式使用时,对应输入中断 0~3,计数器当前值减 1 存放在下述的通道(特殊辅助继电器)中。当前值在对应输入接点上升沿时进行递减。

	通道
输入中断 0	244
输入中断 1	245
输入中断 2	246
输入中断 3	247

存放值:0000~FFFE(0~65534)

存放的值为计数器当前值-1。

例:用 INT 指令更改计数器设定值为 000A 后,存放 0009(当前值为 000A)。

### 参考

- 特殊辅助继电器在输入中断不在计数器模式下使用时,也不能作为内部辅助继电器使用。

#### ■所有中断的允许、禁止

INT 指令能将输入中断、间隔定时器中断,高速计数器中断等所有中断一起禁止。

使用 INT 指令时,请注意下列事项:

- INT 指令(所有中断的禁止、解除)不能在中断处理程序内使用。
- 没有特别必要进入所有中断禁止的状态时,不要使用 INT 指令。

INT 指令必须按“所有中断禁止”→“解除所有中断禁止”的顺序成对使用。

[禁止时]

用 INT 指令,禁止所有中断。

```

┌───┐
│ (@)INT(89) │
│   100      │
│   000      │
│   000      │
└───┘
    
```

**参考**

·在禁止期间,如果发生中断请求将不执行中断处理,但发生的中断请求作为中断情报,分别用输入、间隔定时器、高速计数器记忆。这时,如果允许中断,就会执行中断处理。

[解除所有中断禁止时]

用 INT 指令解除所有中断禁止。

```

┌───┐
│ (@)INT(89) │
│   200      │
│   000      │
│   000      │
└───┘
    
```

**参考**

·“解除所有中断禁止”表示中断的禁止状态、使用状态回到“所有中断禁止”指定前的状态,并不是允许所有中断(在这以前被屏蔽的输入中断仍旧被屏蔽)。

**■间隔定时器中断**

处理概述

间隔定时器的动作有以下 2 种模式:

单次模式:计时到时只产生一次中断。

定时中断模式:计时一到再次回到设定值(初始值),每隔一定时间反复产生中断。

使用步骤

在程序内使用以下步骤

[单次模式起动时]

用 STIM 指令以单次模式起动间隔定时器。

```

┌───┐
│ (@)STIM(69) │ C1: 间隔定时器指定单次模式:000
│   C1        │ C2: 定时器设定值(首通道号)
│   C2        │
│   C3        │ C3: 子程序号(4 个 BCD 数)0000~0049
└───┘
    
```

**C<sub>2</sub>**: 递减计数器初始值(4 个 BCD 数)0000~9999

**C<sub>2</sub>+1**: 递减时间间隔(4 个 BCD 数,单位 0.1ms)0005~0320(0.5~32ms)

(只在 C<sub>2</sub> 指定通道号有效)

在 C<sub>2</sub>+1CH 指定的递减时间经过时,递减计数器从初始值开始每次减 1,在递减计数器的当前值一到 0,只调用指定子程序一次,计时器就停止。

**参考**

·从 STIM 指令执行开始,到计时停止的时间如下。

(C<sub>2</sub>CH 的内容)×(C<sub>2</sub>+1CH 的内容)×0.1ms(0.5~319968ms)

·C<sub>2</sub> 设定为常数时,递减计数器的初始值就用该值,递减时间间隔为 10(1ms)。

(设定值就指定 ms 单位)。

[定时中断模式起动时]

用 STIM 指令以定时中断模式起动间隔定时器。

```

┌───┐
│ (@)STIM(69) │ C1: 间隔定时器指定定时中断模式:003
│   C1        │ C2: 定时器设定值(首通道号)
│   C2        │
│   C3        │ C3: 子程序号(4 个 BCD 数)0000~0049
└───┘
    
```

**C<sub>2</sub>**: 递减计数器初始值(4 个 BCD 数)0000~9999



$C_2+1$ : 递减时间间隔(4个BCD数,单位0.1ms)0005~0320(0.5~32ms)

(只在  $C_2$  指定通道有效)

设定的意义同单次模式的相同,但在定时中断模式中,计时到调用子程序的同时,定时器当前值再次回到初始值开始递减。定时中断模式每隔一定时间反复产生中断,直到指定定时器停止。

[读出定时器经过时间时]

用 STIM 指令读出间隔定时器的经过时间。

— [ (@)STIM(69) ]  $C_1$ : 指定读出间隔定时器经过值:006  
 $C_1$   
 $C_2$  }  $C_2$ : 参数 1 存放首通道号  
 $C_2$  }  $C_3$ : 参数 2 存放通道号

$C_2$  递减计数器减去的次数(4个BCD数)

$C_2+1$  递减时间间隔(4个BCD数,单位0.1ms)

$C_3$  前面递减后的经过时间(4个BCD数,单位0.1ms)

间隔定时器启动开始,到执行本指令的时间如下:

$((C_2 \text{ 通道的内容}) \times (C_2+1 \text{ 通道的内容}) + (C_3 \text{ 通道的内容})) \times 0.1\text{ms}$

**参考** 间隔定时器停止时,全部都存放 0000。

[停止定时器时]

用 STIM 指令停止间隔定时器。

— [ (@)STIM(69) ]  $C_1$  指定间隔定时器计时停止:010  
 $C_1$   
 000  
 000

间隔定时器停止。

## ■高速计数器中断

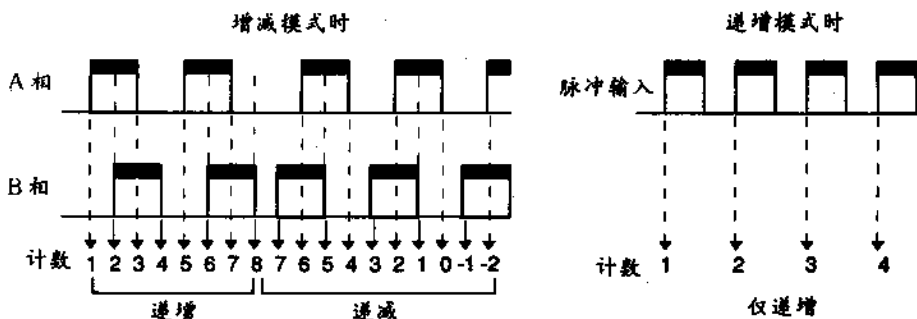
### 处理概述

[输入信号的种类和计数器模式]

对应信号的种类分别选择高速计数器的计数模式。

增减模式:输入使用相位差4倍的2相信号(A相、B相)和Z相信号。根据2相信号的相位关系进行递增计数或递减计数。

递增模式:输入使用1个单相信号和计数复位用信号。根据单相信号进行递增计数。



当前值在计数上溢出时为 0FFFFFFF, 下溢出为 FFFFFFFF, 计数、比较停止, (比较表保留)。

再次开始计数动作时, 用下述方法对高速计数器进行一次复位。(运行开始、停止时自动复位)。

- 参考**
- 按 A 相上升沿→B 相上升沿→A 相下降沿→B 相下降沿的顺序的脉冲为正转(递增)方向,相反,按 B 相上升沿→A 相上升沿→B 相下降沿→A 相下降沿的顺序的脉冲为反转(递减)方向。
  - 计数器的数值范围,增减模式为 -32767~+32767,递增模式为 0~65535。
  - 能够计数的脉冲信号,增减模式最大 2.5KHz,递增模式最大 5.0KHz。
  - 增减模式时一定是 4 倍相位差输入。用该模式与编码器连接时,转 1 圈对应的计数值是编码器分辨率的 4 倍。选择编码器时必须考虑与计数可能数值范围的关系。
  - 计数模式在 PC 系统设定区(DM6642)设定。该设定值在电源通时及运行开始时有效。

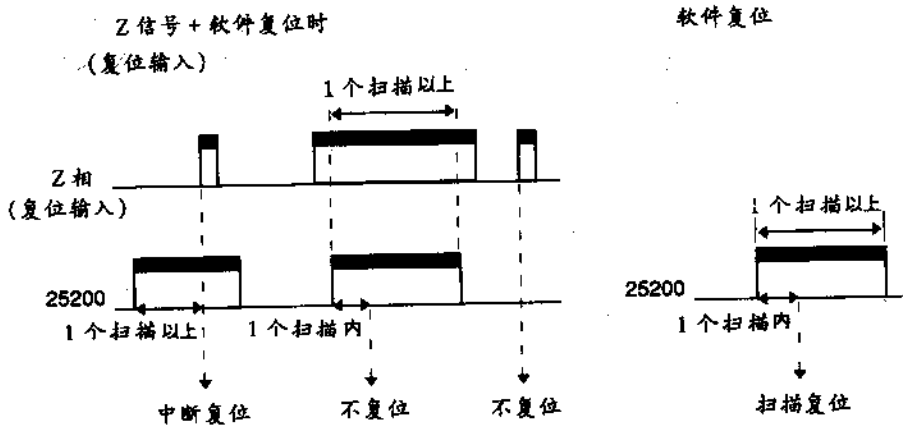
### [复位方式]

复位(置 0)计数器的当前值时序能选择下列 2 种方式。

**Z 相信号 + 软件复位(复位输入):**高速计数器复位标志(25200)ON 时,Z 相信号变为 ON(上升沿)就复位当前值。

**软件复位:**高速计数器复位标志(25200)变为 ON 就复位当前值。

高速计数器复位标志(25200)在每次扫描时刷新,为了保证确实读出,有必要使之 ON 一个扫描周期以上。



- 参考**
- 复位后,比较表的登录状态、执行状态、区域比较结果都保存复位前的状态(在复位前正在执行比较时,保持继续执行比较)。
  - 复位方式由 PC 系统设定区(DM6642)设定。该设定在电源通上、运行开始时有效。

### [高速计数器中断的计数检查方式]

高速计数器的中断并不是在计数到产生,而是使用比较表,用以下 2 种方式之一进行计数检查。比较表中登录与当前值的比较条件和中断程序号的组合。

**目标值符号型:**比较表为比较条件(目标值,计数方向)和中断程序号的组合,最大能登录 16 个。计数器当前值与目标值一致时,执行指定的中断程序。

**区域比较型:**比较表为比较条件(下限值、上限值)和中断程序号的组合,能登录到 8 个。在下限值  $\leq$  当前值  $\leq$  上限值时,执行 1 次指定的中断程序。

### 使用前的准备

根据计数模式,输入信号到 CPU 单元的输入端子如下配线。

端子号	增减模式	递增模式
0	编码器 A 相	脉冲输入
1	编码器 B 相	—
2	编码器 Z 相	复位输入

- 参考**
- 递增模式时,端子号 1 能作为一般的输入使用。软件复位时,端子 2 也能作为一般的输入使用。
  - 计数模式、复位方式在 PC 系统设定区(DM6642)设定。本设定在电源通上、运行开始时有效。

#### 使用步骤

在程序内用下列步骤使用。

- 参考**
- 高速计数器在设定有效开始计数动作,电源接通或运行开始、停止时复位为 0。但只是计数工作,并不与比较表进行比较,也不产生中断。另外,当前值能用 248、249 通道监视。

[起动、停止与比较表的比较时]

(1)用 CTBL 指令在 CPM1A 中登录比较表、开始比较。

M:模式指定

— [	(@)CTBL(63)	000	目标值符合表登录·比较开始:000
		M	区域比较表登录·比较开始:001
		S	仅目标值符合表登录:002
			仅区域比较表登录:003

S:比较表首通道号

M 设定 000 为目标值符合型、设定 001 为区域比较型登录比较表,登录结束后开始比较。执行比较时,根据比较表执行高速计数器中断。

关于登录比较表的内容,参照 CTBL 指令。

- 参考**
- M 设定 002 为目标值符合型、设定 003 为区域比较型登录比较表,但不开始比较,这时,用 INI 指令开始比较。
  - 执行区域比较型的比较时,比较结果存放在 AR1100~1107 中。

(2)停止比较时,INI 指令执行如下。

— [	(@)INI(61)	000
		001
		000

- 参考**
- 再次开始比较时,设定第 2 操作数为 000(比较执行),执行 INI 指令。
  - 一旦表登录后,不登录新的其它表时,在 CPM1A 内运行(程序执行中)时一直保持。

[读出高速计数器当前值时]

读出当前值有以下 2 种方法。

读出 248、249CH 方法

使用 PRV 指令方法

<读出 248、249CH 时>

在 248、249CH 中,高速计数器的当前值如下存放。

高位 4 个数 低位 4 个数 · 存放值

**248CH**

**249CH**

增减模式:F0032767~00032767

(负数时最高的数为 F)

递增模式:00000000~00065535

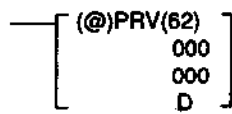
**参考**

·该通道每次扫描时刷新 1 次,与正确的当前值多少有些偏差。

·高速计数器不使用时,该通道的继电器能作为内部辅助继电器使用。

〈使用 PRV 指令时〉

用 PRV 指令读出高速计数器的当前值。



D:存放当前值的首通道号

高位 4 个数 低位 4 个数

存放值

**D+1**

**D**

增减模式时:F0032767~00032767

(负数时最高的数为 F)

递增模式:00000000~00065535

**参考**

·能读出在 PRV 指令执行时的正确的当前值。

[改变高速计数器的当前值时]

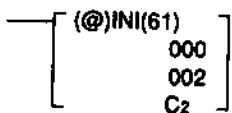
改变高速计数器的当前值有以下 2 种方法:

根据复位方式的复位方法(当前值置 0)

使用 INI 指令方法

下面说明关于 INI 指令的使用方法。关于根据复位方式的复位方法,参照“处理概述”的“复位方式”(第 199 页)

用 INI 指令改变高速计数器当前值。



C<sub>2</sub>:存放当前值改变数据的首通道号

高位 4 个数 低位 4 个数

设定值

**C<sub>2</sub>+1**

**C<sub>2</sub>**

增减模式:F0032767~0032767

(负数时最高位设定为 F)

递增模式:00000000~00065535

## 附录-8 I/O 中断表

系统名称		编制	校核	审核	页/
形式	图号				

CH		
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

CH		
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

CH		
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

CH		
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

CH		
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

CH		
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

## 附录-9 程序表

系统名称		编制	校核	审核	页/
形式		图号			
地址	指令语	FUN No	数	据	
00					
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
地址	指令语	FUN No	数	据	
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					

## 附录 - 10 故障诊断 FAL No. 清单

系统名称	编制	校核	审核	页/
形式	图号			

FAL No.	FAL 内容	对 策
00	FAL 清除	
01		
02		
03		
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		

FAL No.	FAL 内容	对 策
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		

# 术语解释

## \* DM(间接指定数据内存)

指定数据内存间接寻址。指令的操作数不指定直接数据,而指定数据的地址。

例  $\left( \begin{array}{l} \text{MOV} \\ * \text{D0000} \\ \text{D0001} \end{array} \right)$

DM0000的内容是#1023时,执行本指令就将DM1023的内容传送到DM0001。

## 1:1 链接功能

连接2台PC,通过链接继电器进行数据交换的功能。

## AR(辅助记忆继电器)

和特殊辅助继电器一样,有特定功能的继电器。

## AUTOEXEC. BAT

在MS-DOS中,自动执行指定的命令或程序的文件。

## BCD

2进制编码的10进制数(Binary Coded Decimal)。10进制的各个数字用4位2进制数表现。

## CH(通道)

SYSMAC中处理情报的单位。1CH=16位(点)。I/O、LR、HR、AR可以用通道单位或位(点)单位处理,DM只用通道单位处理。

## CONFIG. SYS

设定个人计算机在怎样的环境中处理,是MS-DOS的设定文件。使用日语输入FEP或RAM盘等时设定。

## CY(进位)

加法时表示进位,减法时表示借位,移位时表示移出内容的位。

## DM(数据内存)

Data Memory的简称。数据内存为PC中具有的以通道(16位)为单位记忆的数据。由于数据内存以1个通道为单位处理,位处理的指令(LD、AND、OR、OUT等)、SFT指令等不能用。数据内存存在电源断时也保持数据。

## FIT

工厂智能终端(Factory Intelligent Terminal)的简称。起动支持软件编制程序、监视PC程序的外围设备。有FIT10、FIT20 2种机种,

## HR(保持继电器)

在电源断时,也记忆ON/OFF状态的继电器。保持继电器在程序中能与输入输出继电器或内部辅助继电器同样使用。

## I/O刷新

读入输入的情报,输出计算结果。

## LR(链接继电器)

使用1:1链接功能时,2台PC数据相互共有的继电器。

## LSB

Least Significant Bit的简称,表示最低位。

## MSB

Most Significant Bit的简称,表示最高位。

## PC

可编程控制器(Programable Controller)的简称。执行控制能决定逻辑回路构成的程序。

## PC系统设定

设定PC的工作环境。

## 安装

在个人计算机或FIT上,使支持软件能使用的准备工作。

## 应用指令

基本指令以外的指令。用功能号(FUN00~FUN99)指定的指令。

## 操作数

指令比较的参数(项目)。在SYSMAC的应用指令中,功能号的后面指定。

例  $\left( \begin{array}{l} \text{MOV} \\ \# \text{0125} \\ 100 \end{array} \right)$

## 在线编辑

直接使用个人计算机或FIT编辑PC的程序。PC的模式在“监视”或“编程”时能够执行。在“监视”模式下,能改变运行中的程序。

## 扩充应用指令

用“应用指令的设定”功能设定应用指令。根据分配的功能号在程序中使用。

## 字符串

在编程器上显示的信息或数据等字符。与2位的00~FF十六进制数的字符对应。

## 强制置位复位

对接点强制ON/OFF。

## 循环刷新

程序的1个扫描周期执行1次,在程序执行处理后读写输入输出的情报。循环刷新也叫作结尾刷新。

## 扫描周期

公共处理、计算处理(执行用户程序0步~END步)、输出刷新、工具服务、输入刷新等PC一系列处理需要的时间。根据PC系统的构成、输入输出点数、是否连接工具、程序的长短而变化。



### 子程序

与主程序不同的进行特定计算或处理的程序。由主程序的调用执行。

### 支持软件

个人计算机或 FIT 上工作的 SYSMAC C 系列(梯形图、助记符方式)PC 用的外围设备(软件)。有“SYSMAC 支持软件”“梯形图支持软件”(个人计算机用)、“梯形图支持包 10”(FIT10 用)、“梯形图支持包 20”(FIT20 用)。

### 系统设定

设定个人计算机或 FIT 能作为外围设备使用的工作环境。设定外围设备或 PC 机种。

### 外围设备

在 PC 中写入程序、修改程序的机器。有编程器、使用软件的 FIT、个人计算机等。

### 上位链接功能

PC 和上位计算机(微机、个人计算机等)之间的通信功能。能在上位计算机上监视、控制 PC 的运行状态或各种继电器的动作状态及改变程序。

### 扫描

PC 从最初开始执行到返回下次程序的最初之间的工作。也叫作“循环”。

### 存储

在支持软件中,将程序保存在内存中的操作。在梯形图编程时,切换画面前必须存储,否则程序会丢失。

### 设定值

在指令语的操作数设定数据。

### 串联接点

逻辑与条件连接接点。也叫 AND 指令。

### 数据盘

存放用户程序、DM 内容、注释等用户数据软盘或硬盘。

### 工作模式

表示 PC 的运行状况。有“运行”、“监视”、“编程”3 种模式。

“运行”模式:PC 在运行状态。不能用周边工具进行程序的接点强制 ON/OFF,改变当前值或设定值。

“监视”模式:PC 在运行状态。监视程序的动作。能用周边工具进行接点的强制 ON/OFF,改变当前值或设定值。

“编程”模式:PC 在停止状态。能编制程序或修改程序。

### 特殊辅助继电器

有特定功能的继电器

### 输入微分型指令

输入条件 ON 时,只执行 1 次指令。支持软件中,应用指令在前面带“@”来表示(例:@MOV)。

### 校验

为防止通信错误的手段。将数据增加 1 位,使“1”的位数为奇数或偶数的数据检查方式,为“校验检查”。这时,增加的 1 位叫“校验位”。

### 标志

表示 PC 的工作状态或错误状态等情报的位。

### 程序检查

检查用户程序的内容是否正确。程序检查的级别有下列 3 种。

A:是否能正常地执行程序。

B:指令组合是否正常

C:是否有不正确工作的可能性

设计了 3 种检查程序有否错误的级别。

### 编程器

编程控制台的简称。写入 PC 的程序,读出 PC 的程序及修改的外围设备。

### 并联接点

逻辑或条件连接接点。也叫 OR 指令。

### 每次扫描型指令

输入条件为 ON 时,每次扫描执行的指令。

### 指令执行型变换

每次扫描型指令和输入微分型指令的切换。

### 内存清除

PC 的用户程序区变为“NOP”,数据区的数据变为“0000”的状态。

用支持软件,清除个人计算机或 FIT 的内存。

### 监视

监视 PC 程序的工作状况。

### 刷新

数据改写为新的数据。

### 逻辑运算处理

逻辑与、逻辑或等四则运算(加法、减法、乘法、除法)以外的运算。

### 逻辑开始

从母线开始最初的接点(a 接点)。也叫 LD 指令。

### 逻辑非开始

从母线开始最初的接点(b 接点)。也叫 LD·NOT 指令。

### 中断功能

特定的输入接点 ON、经过设定时间等等,停止一般的程序处理,进行对应的处理(中断处理程序)的功能。CPM1A 以下的中断功能。

·输入中断

·间隔定时器中断

·高速计数器中断

### 中断屏蔽

即使产生中断请求,也不执行中断处理程序时,设定中断屏蔽。要执行中断处理程序时,解除中断屏蔽。