

OMP - ZDO00101A

OMRON

可编程序控制器

CPM2A

操作手册

CPM2A 可编程序控制器

操作手册

1999 年 4 月生产

2000 年 1 月中译本

Page 10 of 10

注意:

OMRON 产品是为合格的操作人员按照正常步骤使用并只为本手册中所叙述的目的而制造的。

下列约定是用来指出本手册中的注意事项,并对其进行分类。始终注意它们所规定的情况。不注意这些注意事项能导致对人体的伤害或危及财产。

△**危险** 指出一个急迫的危险情况,如不避免之,它会导致死亡或严重伤害。

△**警告** 指出一个潜在的危险情况,如不避免之,它能导致死亡或严重伤害。

△**注意** 指出一个潜在的危险情况,如不避免之,它可能导致轻度的或中度的伤害,或财产损失。

OMRON 产品附注

所有 OMRON 产品在本手册中都以大写字母表示。当字“单元”表示 OMRON 产品时,它也以大写字母表示,不管它是否以产品的正式名称表示。

缩写“Ch”,它出现在某些显示中和某些 OMRON 产品上,往往表示“字”,在这个意义上在文件中缩写为“Wd”。

缩写“PC”表示可编程序控制器,不用作其它任何产品的缩写。

直观标题

列在本手册左侧的下列标题是帮助读者确定各种不同类形的资料。

注 指出对有效而方便地运用产品特别重要的资料。

1,2,3... 1. 指出一种或另一种的列举说明,如步骤,检查表,等。

© OMRON, 1999

版权所有,事先未经 OMRON,公司书面许可,不可用任何形式,或用任何方法,机械的,电子的,照相的,录制的或其它方式进行复制,存入检索系统或传送。

关于使用这里所包含的资料不负专利责任。然而,因为 OMRON 公司不断努力改进其高质量的产品,所以本手册中所含有的资料可随时改变而不另行通知。在编写本手册时注意了一切可能的注意事项,然而,OMRON 公司对于可能的错误或遗漏不承担责任。对于使用本出版物中所包含的资料导致的损害也不承担任何责任。

目 录

注意事项	xi
1 未来的读者	xii
2 一般注意事项	xii
3 安全注意事项	xii
4 操作环境注意事项	xiii
5 应用注意事项	xiii
6 EC 规程	xv
第 1 章	
引言	1
1-1 CPM2A 的性能和功能	2
1-2 系统的基本配置	7
1-3 结构和操作	9
1-4 按使用列出的功能	15
1-5 与 CMP1A 比较	17
1-6 操作准备	23
第 2 章	
单元规格和部件	25
2-1 规格	26
2-2 单元部件	33
第 3 章	
安装和接线	39
3-1 设计注意事项	40
3-2 安装现场的选择	40
3-3 CMP2A 的安装	42
3-4 接线和连接	45
第 4 章	
编程设备的使用	75
4-1 SYSMAC-CPT 支持软件	76
4-2 SYSMAC 支持软件(SSS)	84
4-3 编程器的使用	87
4-4 编程器操作	93
4-5 编程举例	115
第 5 章	
测试运行和错误处理	121
5-1 初始系统检查和测试运行步骤	123
5-2 自诊断功能	126
5-3 编程器操作错误	126

5-4	编程错误	126
5-5	调试流程图	128
5-6	维护检验	136
5-7	电池更换	137
附录		
A	标准型号	139
B	尺寸	143
索引		149
修订史		153

关于本手册：

CPM2A 是一种紧凑的, 高速可编程序控制器 (PC), 是为需要每台 PC 有 10~120 点 I/O 的系统控制操作而设计的。介绍 CPM2A 的配置和操作的手册有两本: CPM2A 操作手册 (本手册) 和 CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2) 编程手册 (W353)。(CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2) 编程手册在本手册中简单地表示为编程手册)。

本手册叙述 CPM2A 的系统配置和安装, 并提供了编程器的操作步骤的基本说明, 它还介绍了 SYSMAC 支持软件 (SSS) 和 SYSMAC-CPT 支持软件的性能, 为了了解 CPM2A, 首先阅读本手册。

编程手册 (W353) 详细介绍 CPM2A 的编程功能。SYSMAC 支持软件操作手册: 基本和 C 系列 PC (W247 和 W248) 介绍 CPM2B 和其它 SYSMAC C 系列 PC 的 SSS 操作, SYSMAC CPT 支持软件快速启动指南 (W332) 和用户手册 (W333) 介绍了窗口环境下的梯形图操作。

在着手安装和操作 CPM2A 之前, 请仔细地阅读本手册, 且务必理解所提供的资料。

第 1 章 概述开发 CPM2A 系统所包含的步骤, 介绍可能的系统配置, 并叙述 CPM2A 的特性和功能。

第 2 章 给出组合在一起以构成一个 CPM2A PC 的各单元的技术规格, 并介绍各单元的主要部件。

第 3 章 介绍如何安装 CPM2A 和接线

第 4 章 介绍 SYSMAC 和 SYSMAC-CPT 支持软件性能, 如何连接编程器和如何执行各种编程操作。

第 5 章 介绍如何实现测试运行和如何诊断和改正在 PC 操作时可能发生的硬件和软件错误。

附录 A 给出 CPM2A 各单元的表和有关产品的表。

附录 B 给出 CPM2A 各单元的尺寸。

 **警告** 不阅读和不理解本手册, 可能导致人身伤亡, 危及产品, 或产品故障。在着手进行给出的任何步骤或操作之前, 请全面阅读每个章节, 并务必理解各章节中和各有关章节中所给出的资料。

注意事项

本章介绍使用可编程序控制器(PC)和有关设备的一般注意事项。

本章含有的资料对可编程序控制器的安全和可靠应用是很重要的，你在着手装备或操作一 PC 系统前必须阅读本章和理解所含有的资料。

1. 未来的读者.....	xii
2. 一般注意事项.....	xii
3. 安全注意事项.....	xii
4. 操作环境注意事项	xiii
5. 应用注意事项	xiii
6. EC 规程	xv

1. 未来的读者

本手册是为下列人员编写的, 它还必须具有电气系统知识 (电气工程师或相当的)。

- 从事安装 FA 系统的人员。
- 从事设计 FA 系统的人员。
- 从事管理 FA 系统及设备的人员。

2. 一般注意事项

用户必须按照操作手册中叙述的性能规格来运用产品。

在将本产品用于本手册未述及的条件下或将产品应用于核控制系统、铁路系统、航空系统、车辆、内燃机系统、医疗装置、娱乐机械、安全装置或如果使用不当时对生命和财产可能有严重影响的其它系统、机械和装置之前, 请向 OMRON 代表咨询。

确保本产品的额定值和性能特性足以满足系统机械和装置的要求, 并务必给系统、机械和装置提供双倍安全机构。

本手册编有供单元的编程和操作用的资料。在着手使用本单元前务必阅读本手册, 并将手册备在手边以供操作时参阅。

- ⚠ **警告** PC 和所有 PC 单元用于规定用途和规定条件下, 特别在能直接或间接影响人的生命的应用中是极重要的, 你在将 PC 系统应用于上面提到的应用前必须向 OMRON 代表咨询。

3. 安全注意事项

- ⚠ **警告** 在供电的同时不要试图拆卸任何单元。这样做可能导致电击。
- ⚠ **警告** 在供电的同时不要触及任一端子或端子板。这样做可能导致电击。
- ⚠ **警告** 不要试图拆卸, 修理或修改任何单元。任何这样做的企图都可能导致误动作, 火灾或电击。
- ⚠ **警告** 为了在因 PC 误动作或其它影响 PC 操作的外部因素引起不正常时保证系统安全, 在外部电路中 (即不在可编程序控制器中) 设有安全措施, 不这样做可能导致严重事故。
- 在外部控制电路中必须设有应急停止电路, 联锁电路, 限位电路, 和类似的安全措施。
 - 在自诊断功能检测任何错误时或在执行严重故障报警 (FALS) 指令时, PC 会将所有输出置 OFF。为保证系统的安全必须设有外部安全措施作为这种错误的预防措施。

- 由于输出继电器的电极或烧坏或输出晶体管的毁坏，PC 输出可能保持在 ON 或 OFF。为了保证系统的安全必须设有外部安全措施，作为这个问题的预防措施。
- 在 24VDC(PC 的工作电源) 过载或短路时，电压可能下降并使各输出变为 OFF。为保证系统的安全必须有外部安全措施作为这种问题的预防措施。

- △ **警告** 在传送程序给其它节点时，或在对 I/O 存储器进行改变时，在传送前要确认目的节点的安全。不这样做可能导致伤害。
- △ **注意** 只有在确认延长循环时间不会引起反作用才执行在线编辑。
- △ **注意** 以操作手册中规定的力矩来拧紧 AC 电源单元的端子板上的螺丝。螺丝松动可能引起燃烧或误动作。

4 操作环境注意事项

- △ **注意** 不要在下述场所操作控制系统：
 - 阳光直射的场所。
 - 温度或湿度超过规范中规定范围的场所。
 - 由于温度急剧改变而引起凝露的场所。
 - 有腐蚀性气体或易燃性气体的场所。
 - 有尘埃(特别是铁末)或盐雾的场所。
 - 暴露于水, 油, 或化学品的场所。
 - 受冲击或振动的场所
- △ **注意** 在将系统安装在下列场所时要采取适当而充分的预防措施。
 - 有静电或其它形式噪声的场所。
 - 有强电磁场的场所。
 - 可能暴露于放射性的场所。
 - 靠近动力电源的场所。
- △ **注意** PC 系统的工作环境对系统的寿命和可靠性能有很大的影响。不正常的工作环境能导致 PC 系统误动作故障，和其它不可预料的问题。务必使工作环境在规定条件内并在系统寿命期保持在规定条件内。

5 应用注意事项

使用 PC 系统时要遵循下列各注意事项。

- △ **警告** 始终注意这些注意事项。不遵循下列各注意事项可能导致严重伤害或可能的致命伤害。
 - 在安装单元时总是连接到接地电阻不大于 100Ω 的接地。不正确的接地可能导致电击。
 - 在着手做下列中的任一项之前总是将 PC 的电源切断。不将电源切断可能引起误动作或电击。
 - 安装或拆卸 I/O 单元, CPU 单元, 存储器盒, 或任何其它单元。
 - 装配各单元。
 - 设定 DIP 开关, 或旋转开关。
 - 电缆连接或接线。
 - 连接或解开连接器。

△ 注意 不注意下列注意事项可能引起 PC 或系统的错误操作，或可能危及 PC 或 PC 单元。始终注意这些注意事项。

- 为了在信号线断开引起的不正确、故障或不正常信号、瞬时电源中断，或其它原因的事件中保证安全，用户必须采取自动防止故障措施。
- 构造一控制电路，以使在向单元供电之前 I/O 电路的电源不变为 ON。如果在向单元供电之前 I/O 电路的电源变为 ON，则正常操作可能会暂时中断。
- 如果操作方式从 RUN 或 MONITOR 方式变为 PROGRAM 方式，而 IOM 保持位为 ON，则输出会保持最新状态。这时，保证外部负载不超过规范，（如果由于一操作错误而操作停止（包括 FALS 指令），则 CPU 单元的内部存储的各值会被保存，但各输出会全部变为 OFF。）
- 始终使用操作手册中规定的电源电压。不正确的电压可能引起误动作或烧坏。
- 为了保证供馈具有额定电压和频率的指定功率要采取适当的措施。须特别注意供电不稳定的地方。不正确的电源可能导致误动作。
- 安装外部断路器和采取其它安全措施，防止外部接线短路。不充分的防短路安全措施可能导致燃烧。
- 切勿将高于额定输入电压的电压加于输入端，过电压可能导致燃烧。
- 切勿将超出最大开关能力的电压或负载加到各输出端。过电压或负载可能导致燃烧。
- 进行耐压试验时要断开功能接地端，不断开功能接地端可能导致燃烧。
- 按操作手册中的规定正确地安装单元。不正确地安装单元可能导致误动作。
- 务必以有关手册中规定的力矩来拧紧所有的安装螺丝，端子螺丝，和电缆连接器螺丝。不正确的拧紧力矩可能导致误动作。
- 为了防止接线头落入单元，在接线时务必保留装运 CPM1A 或 CPM2A 时贴上的标签。
- 为了防止接线头落入 CPU 单元，在对 CPM1A 的 CPU 单元进行接线时，将所提供的标签贴于 CPM1A 上。
- 为了保证正常散热，在接线完成后将标签除去。否则可能导致误动作。
- 务必按照相关操作手册接线，错误的接线会引起燃烧。

- 使用压接端子进行接线。不要将裸绞合线直接与端子连接,否则可能导致燃烧
- 在通电前,对所有接线进行双重检查。不正确接线可能导致燃烧。
- 务必使端子板,存储器单元,扩展电缆和其它各项目与锁扣装置正确地锁合。不正确的锁合可能导致误动作。
- 务必使端子板和连接器按规定方向与正确的极性连接,不这样做可能导致误动作。
- 在用户程序在单元上实际运行前,为了正确执行要对之进行检查。否则可能导致不可预料的操作。
- 在着手进行下列中的任一项之前,确认在系统中不会发生不利影响。否则可能导致不可预料的操作。
- 改变 PC 的操作方式。
- 强制设定/强制再设定存储器中的任一位。
- 在将恢复操作所需的 DM 和 HR 区的内容传送给新 CPU 单元后才恢复操作。否则可能导致不可预料的操作。
- 不要曳拉电缆或弯折电缆超出其固有限度,做这二者中的任一个可能使电缆断开。
- 不要在电缆上面放置物品,这样做可能使电缆断裂。
- 决不可将电池 (+) 和 (-) 两端短路,充电,解体,加热,或投入火中。
- 在调换零件时,务必确认新零件的额定值是正确的。不这样做可能导致误动作或燃烧。
- 在接触单元前,为使任何聚积的静电放电,务必先接触接地金属物。否则可能导致误动作或伤害。
- 为了防止由于静电引起的误动作,在通电的同时不要触及扩展 I/O 单元连接电缆。

6 EC 规程

6-1 适用规程

- EMC 规程
- 低压规程

6-2 定则

EMC 规程

OMRON 公司的装置符合 EC 规程,也符合有关 EMC 标准,所以它们所以很方便地装入其它装置或所有机械。为了符合 EMC 标准对各实际产品都作了检验(见下面注)。然而各产品是否符合用户所用的系统,必须由用户来检验。

符合 EC 规程的 OMRON 装置的 EMC 相关性能，随装有 OMRON 装置的设备的配置，接线，和其它条件或控制面板的不同而不同。因此，为了确认各装置和整个机械符合 EMC 标准，用户必须执行最后检查。

注 适用的 EMC(电磁兼容)标准是如下：

EMS(电磁灵敏度):EN61131-2

EMC(电磁干扰):EN50081-2

低压规程

始终保证工作在 50~1000VAC 的电压和 75~1500VDC 的电压的装置满足 PC 所要求的安全标准(EN61131-2)。

6-3 EC 规程的一致性

CPM2A PC 符合 EC 规程。为了保证使用 CPM2A PC 的机械或装置符合 EC 规程，PC 必须安装如下。

- 1,2,3... 1. CPM2A PC 必须安装在控制面板内。
2. 通信和 I/O 电源用的 DC 电源必须采用加强绝缘或双重绝缘。
3. CPM2A 符合 EC 规程，也符合共用发射标准(EN50081-3)。辐射发射特性(10-m 调整率)可能随所用的控制面板的配置，与控制面板连接的其它设备，接线和其它条件的不同而不同。因此，用户必须保证整个机械或设备符合 EC 规程。

6-4 继电器输出噪声降低法

CPM2A 符合 EC 规程中的共用发射标准(EN50081-2)。然而，在使用继电器输出来切换 PC 为 ON 或 OFF 时产生时噪声可能不满足这些标准。这时，在负载侧必须连接一个噪声滤波器，或在 PC 外部必须提供其它的合适的预防措施。

为满足标准而采取的预防措施随负载侧的装置，接线，各机械的配置等的不同而不同。下例是降低产生的噪声用的预防措施的例子。

预防措施

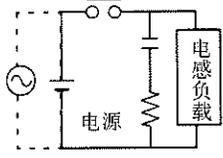
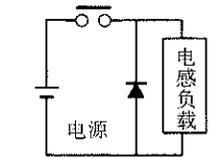
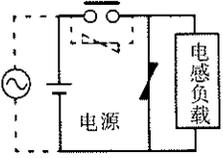
(关于详情，请参阅 EN50081-2。)

如果整个系统，包括 PC，其负载切换的频率每分钟少于 5 次，则不需要预防措施。

如果整个系统，包括 PC，其负载切换的频率每分钟是 5 次或以上，则需要预防措施。

预防措施举例

当切换电感负载时，浪涌保护器，二极管等与负载或触点并联连接如下所示。

电路	电流		特性	需要的要点
	AC	DC		
CR方法 	是	是	如果负载是一个继电器或螺线管线圈，则在电路断开瞬间和负载重新接入瞬间有一时间迟滞。 如果电源电压是24~48V，则接入浪涌保护器与负载并联。如果电源电压是100~200V，则在触点之间接入浪涌保护器。	每1A的触点电流，电容器的电容必须是1~0.5μF而每1V的触点电压电阻器的电阻必须是0.5~1Ω。然而；这些值随负载和继电器的特性不同而不同。根据经验决定这些值，并考虑触点分开时的电容抑制火花放电和电路再次闭合时电阻对流入负载的电流的限制。 电容器的绝缘强度必须是200~300V。如果电路是AC电路，则使用无极性的电容。
二极管方法 	否	是	与负载并联的二极管使电线圈累积的能量变为电流，它然后流入线圈，因此由于电感负载的电阻这电流会转换的焦耳热。 由这种方法引起的，在电路断开瞬间和负载重新接入瞬间之间，这个时间迟滞比由CR方法引起的较长。	二极管的反向耐压至少必须是电路电压值的10倍。二极管的正向电流必须等于或大于负载电流。 如果浪涌保护器是应用于低电压电路的电子电路，则二极管的反向绝缘强度可以是大于电源电压2~3倍。
变阻器方法 	是	是	变阻器方法是使用变阻器的恒压特性来防止在触点之间施加高压。在电路断开瞬间和负载重新接入瞬间之间有时间迟滞。 如果电源电压是24~48V，则接入变阻器与负载并联。如果电源电压是100~200V，则在触点之间接入变阻器。	...

6 – 5 VPM1S – MAD01 符合 EMC 规程

使用 CPM1A – MAD01 的 I/O 时的抗扰性测试条件如下：

- 总精度：+ 10% / - 1%
- 在每一线路中接入下列磁心如下所示。

推荐的磁心：2643 – 002402

制造厂：Fair Rite Products 公司



第 1 章 引言

本章介绍 CPM2A 的特性和功能,给出可能的系统配置并略述操作前所需的步骤。初次使用 CPM2A 时首先阅读本章。

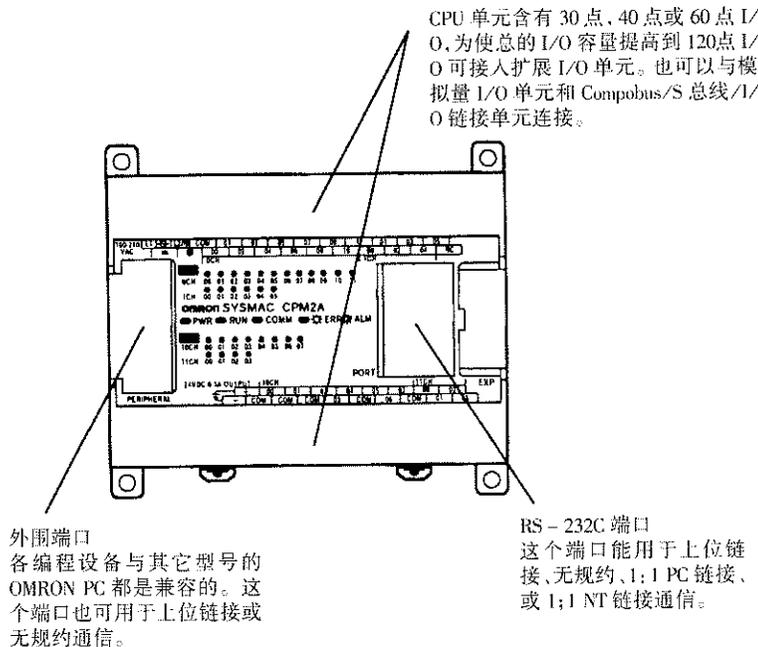
关于编程操作的详情,请参阅 CPM2A 编程手册(W353)。

1-1	CPM2A 的性能和功能	2
1-1-1	CPM2A 的性能	2
1-1-2	CPM2A 功能概述	6
1-2	基本系统配置	7
1-2-1	独立 CPU 单元	7
1-2-2	CPU 单元和扩展单元	7
1-3	结构和操作	9
1-3-1	CPU 单元结构	9
1-3-2	操作方式	10
1-3-3	启动时的操作方式	10
1-3-4	启动时的 PC 操作	11
1-3-5	循环操作和中断	12
1-4	按使用列出的功能	15
1-5	与 CPM1A 的比较	17
1-6	操作准备	23

1-1 CPM2A 的性能和功能

1-1-1 CPM2A 的性能

CPM2A 在一小巧的单元内综合有各种性能, 包括同步脉冲控制, 中断输入, 脉冲输出, 模拟量设定, 和时钟功能等。CPM2A CPU 单元又是一个独立单元, 能处理广范围的机械控制应用, 所以它是在设备内用作内装控制单元的理想产品, 完整的通信功能保证了与个人计算机、其它 OMRON PC 和 OMRON 可编程终端的通信。这些通信能力使用户能设计一个经济的分布生产系统。



基本功能

CPU 单元变型

CPM2A 是一台设有 30, 40, 或 60 内装 I/O 端子的 PC, 有三种输出可用(继电器输出, 信宿晶体管输出和信源晶体管输出)和 2 种电源可用(100/240VAC 或 24VDC)。

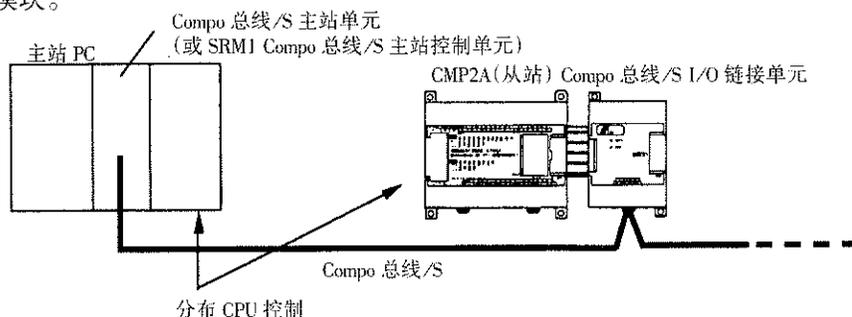
扩展 I/O 单元

为使 PC 的 I/O 容量提高到最大的 120 点 I/O, 与 CPU 单元连接的扩展单元可多达 3 个。有三种扩展单元可用: 20 点 I/O 单元, 8 点输入单元, 和 8 点输出单元。将 3 个 20 点 I/O 单元与 60 内装 I/O 端子的 CPU 单元连接就得到 120 点 I/O 的最大 I/O 容量。

模拟量 I/O 单元

- 为提供模拟量输入和输出可连接多达 3 个模拟量 I/O 单元。每个单元提供 2 点模拟量输入和 1 点模拟量输出, 所以连接 3 个模拟量 I/O 单元就能得到最大的 6 点模拟量输入和 3 点模拟量输出。(将模拟量 I/O 点与 PID(-) 和 PWM(-) 指令结合就能完成时间-比例控制。)
- 模拟量输入范围可以设置为 0~10VDC, 1~5VDC, 或 4~20mA; 分辨率为 1/256。(1~5VDC 和 4~20mA 设定可以使用开路检测功能。)
- 模拟量输出范围可以设置为 0~10VDC, -10~10VDC, 或 4~20mA, 分辨率为 1/256。

Compo 总线/S I/O 链接单元 连接 Compo 总线/S I/O 链接单元能使 CPM2A 成为 Compo 总线/S 网络中的从站设备。I/O 链接单元设有 8 个输入位(内部)和 8 个输出位(内部)。Compo 总线/S 网络设有基于“PC + 小型 PC”配置的分布 CPU 控制。它是基于“PC + 远程 I/O”配置的早期分布 I/O 控制的改进型。分布 CPU 控制使装置模块化,所以设计可以标准化,可以提出特殊要求,在故障事件中可以容易地更换模块。



共用编程设备

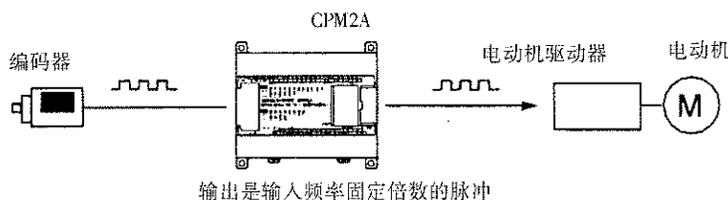
同样的编程设备,如编程器和支持软件可以用于 C200H, C200HS, C200MX/HG/HE, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C 和 SRM1(-V2) PC, 所以可以有效地使用现有的梯形图程序资源。

内置电动机控制能力

同步脉冲控制

(仅晶体管输出)

同步脉冲控制为使外围装置的操作与主装置的同步提供了一个简单方法,输出脉冲频率可以被控制成输入脉冲频率的倍数,这就使外围装置(如送料传送机)的速度能与主装置的速度同步。



高速计数器和中断

CPM2A 计有五个高速计数器输入。一个高速计数器输入的响应频率为 20kHz/5kHz,而四个高速计数器输入(在计数器方式下)的响应频率为 2kHz。高速计数器可以用在四种输入方式中的任一种下;微分相位方式(5kHz),脉冲 + 方向输入方式(20kHz),增/减脉冲方式(20kHz),或递增方式(20kHz)。当计数与一设置值匹配或下降在一规定范围内时,能触发中断。中断输入(计数器方式)可用递增计数器或递减计数器(2kHz)并在计数与目标值匹配时触发中断(执行中断程序)。

脉冲输出的简易位置控制(仅晶体管输出)

设有晶体管输出的 CPM2A PC 具有两个能产生 10Hz ~ 10kHz 脉冲(单相脉冲)的输出:
 在用作单相脉冲输出时,可以有频率范围为 10Hz ~ 10kHz 的固定占空率的或频率范围为 0.1 ~ 999.9Hz 的可变占空率(0 ~ 100% 占空率)的两种输出。
 在用作脉冲 + 方向或增/减脉冲输出时,只能有频率范围为 10Hz ~ 10kHz 的一种输出。

机械控制用的高速输入能力

高速中断输入功能

有四种输入用于中断输入(在控制方式下与快速响应输入和计数方式的中断输入共用),最小输入信号宽度与 $50\mu\text{s}$,而响应时间为 0.3ms 。当一中断输入变为 ON 时,主程序停止而中断程序执行。

快速响应输入功能

有四种输入用于快速响应输入(在控制方式下与中断输入和计数方式的中断输入共用),能可靠地读出信号宽度短到 $5\mu\text{s}$ 的输入信号。

稳定输入滤波器功能

所有输入的输入时间常数都可以设置为 1ms , 2ms , 3ms , 5ms , 10ms , 20ms , 40ms , 或 80ms 。信号抖动和外部噪声可以通过提高输入时间常数来降低。

其它功能

间隔计时器中断

间隔计时器所以设置在 0.5 和 319968ms 之间,并能设置为只产生一次中断(单次方式)或定时中断(预定中断方式)。

模拟量设定

CPU 单元有两种控制能用于改变 IR250 和 IR251 中的模拟量设定 ($0 \sim 200$ BCD),这些控制可用来方便地改变或微调机械设定,如传输带的暂停时间或传送率。

日历/时钟

内装时钟(精确度在 1 分钟/月之内)能从程序读出并示出当前的年,月,日,周日和时间。时钟可以从编程设备(如编程器)来设置或通过向上或向下滚动到最近的分钟来调整时间。

长期计时器

TIML(-) 是一个长期计时器,寄存设置值高达 99990 秒(27 小时, 46 分, 30 秒)。当与秒-小时转换指令(HMS(-))相结合时,长期计时器为控制装置的工艺过程提供了一个简易方法。

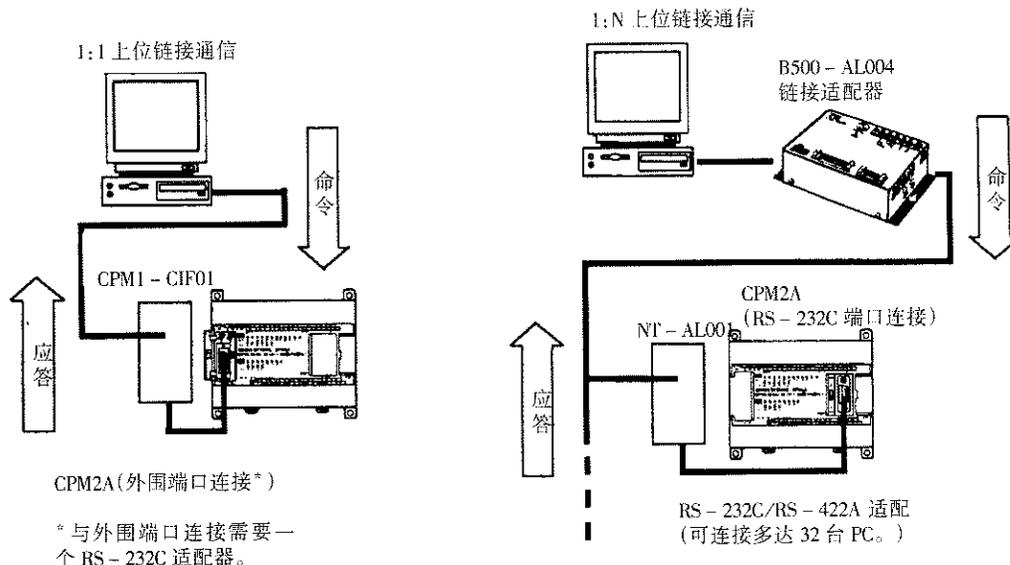
模拟量 PID 控制

模拟量 I/O 单元可以使用 PID(-)指令来控制模拟量 I/O。

完善的通信能力

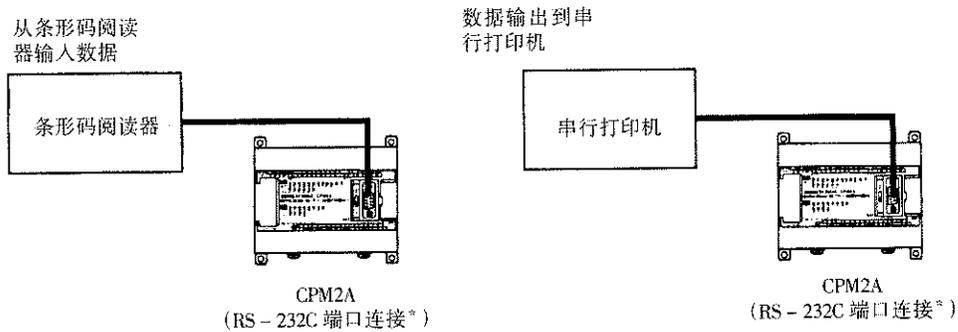
上位链接

通过 PC 的 RS-232C 端口或外围端口所进行上位链接连接。左上位链接方式下连接的个人计算机或可编程终端可用于,如读/写 PC 的 I/O 存储器的数据或读/改变 PC 的操作方式的操作。



无规约通信

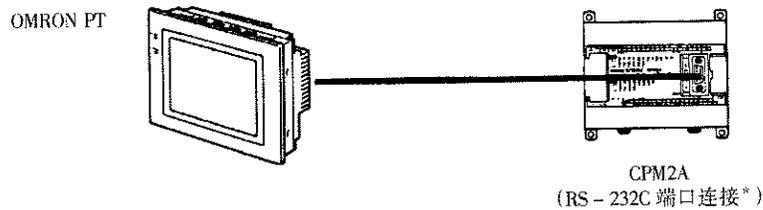
TXD(48) 和 RXD(47) 指令在无规约方式中可用来与标准串行设备交换数据。例如,从条形码阅读器接收数据或发送数据到串行打印机。串行设备可连接到 RS-232C 端口或外围端口。



* 与外围端口连接需要一个 RS-232C 适配器。

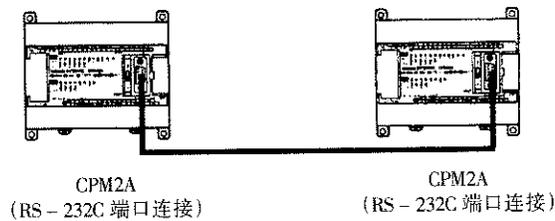
高速 1:1 NT 链接通信

在 1:1 NT 链接中,OMRON 可编程终端(PT)可以直接与 CPM2A 连接。PT 必须连接至 RS-232C 端口,它不可连接到外围端口。



1:1 PC 链接

一台 CPM2A 可以直接与别的 CPM2A, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C, SRM1(-V2), 或 C2000HS 或 C200HX/HE/HG PC 链接。1:1 PC 链接可以进行自动数据链接连接。PC 必须通过 RS-232 端口连接,它不可通过外围端口连接。



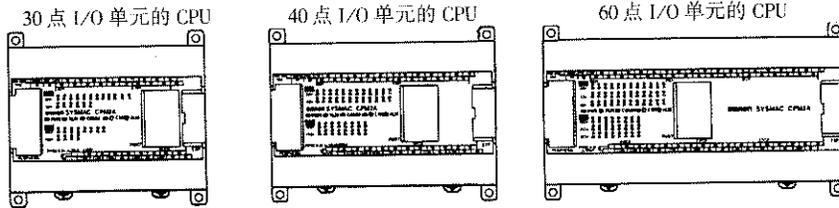
1-1-2 CPM2A 功能一览表

主要功能	变更/说明	
中断	中断输入 4个输入,见注1。 响应时间:50 μ s	
	间隔计时器中断 1个输入 设置值:0.5 ~ 319,968ms 精度:0.1ms	预定中断 单次 中断
高速计数器	高速计数器 1个输入,见注2。 微分相位方式(5kHz) 脉冲+方向输入方式(20kHz) 增/减输入方式(20kHz) 递增方式(20kHz)	无中断 计数检测中断 (在计数等于设置值或在预置值范围内时产生中断)
	中断输入(计数器方式) 4个输入,见注1。 递增计数器(2kHz) 增减计数器(2kHz)	无中断 累计中断
脉冲输出	2个输出: 无加速/减速的单相脉冲输出(见注3。) 10Hz ~ 10kHz 2个输出: 可变占空率脉冲输出(见注3。) 0.1 ~ 999.9Hz,占空率0 ~ 100% 1个输出: 梯形加速/减速脉冲输出(见注3。) 脉冲+方向输出,增/减脉冲输出,10Hz ~ 10kHz	
同步脉冲控制	1点,见注2和3 输入频率范围:10 ~ 500Hz,20Hz ~ 1kHz或300Hz ~ 20kHz 输出频率范围:10Hz ~ 10kHz	
快速响应输入	4个输入,见注1 响应时间:50 μ s	
模拟量设定	2路控制(设定范围:0 ~ 200BCD)	
输入时间常数	为所有输入确定输入时间常数。(设定1,2,3,5,10,20,40或80ms)	
日历/时钟	显示当前年,月,周日,日,时,分和秒。	
扩展单元功能	模拟量I/O单元功能 两模拟量输入:输入范围0 ~ 10V,1 ~ 5V,或4 ~ 20mA 1个模拟量输出:输出范围:0 ~ 10V, - 10V ~ 10V或4 ~ 20mA	
	CompoBUS/S从站单元功能 与主站单元交换8点输入位和8点输出位的数据	

- 注 1. 这 4 个输入由中断输入,计数器方式的中断输入和快速响应输入共用,但每个输入只能用于一个目的。
2. 这个输入由高速计数器和同步脉冲控制功能共用。
3. 这个输出由脉冲输出和同步脉冲控制功能共用,这些功能只限于晶体管输出使用。

1-2 基本系统配置

1-2-1 独立 CPU 单元



I/O点数	电源	输入	输出	型号
30个 I/O点 (18点输入和12点输出)	100 ~ 240 VAC	24VDC	继电器	CPM2A - 30CDR - A
	24 VDC	24VDC	继电器	CPM2A - 30CDR - D
		24VDC	信宿晶体管	CPM2A - 30CDT - D
		24VDC	信源晶体管	CPM2A - 30CDT1 - D
40个 I/O点 (24点输入和16点输出)	100 ~ 240 VAC	24VDC	继电器	CPM2A - 40CDR - A
	24 VDC	24VDC	继电器	CPM2A - 40CDR - D
		24VDC	信宿晶体管	CPM2A - 40CDT - D
		24VDC	信源晶体管	CPM2A - 40CDT1 - D
60个 I/O点 (36点输入和24点输出)	100 ~ 240 VAC	24VDC	继电器	CPM2A - 60CDR - A
	24 VDC	24VDC	继电器	CPM2A - 60CDR - D
		24VDC	信宿晶体管	CPM2A - 60CDT - D
		24VDC	信源晶体管	CPM2A - 60CDT1 - D

1-2-2 CPU 单元和扩展单元

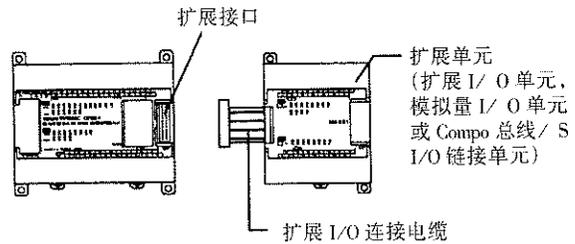
最多有 3 个扩展单元可通过扩展 I/O 连接电缆与扩展连接器相连 (如果 NT-AL001 适配器与 RS-232C 端口相连, 则由于 CPU 单元电压限定在直流 5V, 所以只能连接一个扩展单元。)

有三种型号的扩展单元可用

扩展 I/O 单元,

模拟量 I/O 单元

Compo 总线/S I/O 链接单元



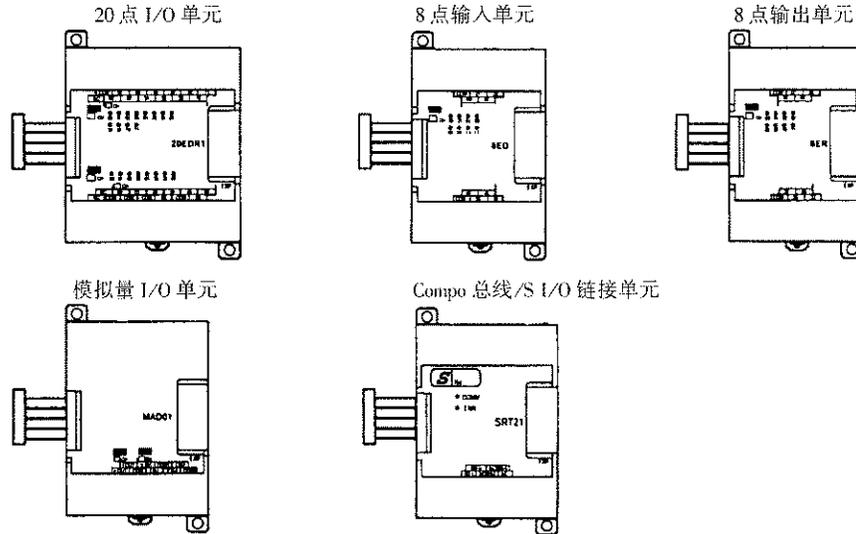
一个 60 点 I/O 的 CPU 单元连接 3 个扩展 I/O 单元可以组成一个有 120 个 I/O 点(最大值)的 PC。

拥有 6 个模拟量输入和 3 个模拟量输出(最大值)的 PC 可通过连接 3 个模拟量 I/O 单元组成。(如果 NT-AL001 适配器与 CPU 单元的 RS-232C 端口相连时, 只能连接 1 个模拟量 I/O 单元)

CompoBus/S I/O 链接单元(从站单元)可与 CPU 单元相连。I/O 数据(8 点输入与 8 点输出)是在 CPU 单元与分配给 compoBus/S 从站的区域之间传送。(与从站交换的 I/O 数据是内部数据;无外部输入或输出端。)

- 注 1. 可以同时连接不同类型的扩展单元。例如, 扩展 I/O 单元, 模拟量 I/O 单元, Compo 总线/S I/O 链接单元可连接到 CPU 单元。
2. 当一个 NT-AL001 适配器与 RS - 232C 相连时, 由于电源电压的限制只能有 1 个扩展单元与 CPU 单元连接。

扩展单元



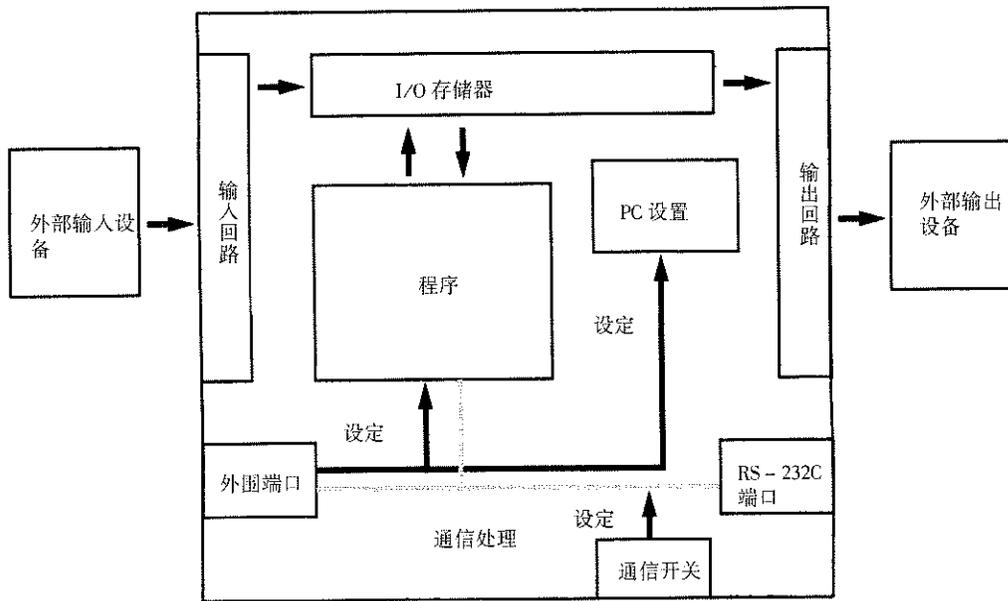
单元		最多单元数	输入	输出	型号
扩展 I/O 单元	20 点 I/O 12 点输入 8 点输出	最多 3 个单元 (见注)	24VDC	继电器	CMP1A - 20EDR1
			24VDC	信宿晶体管	CMP1A - 20EDT
			24VDC	信源晶体管	CMP1A - 20EDT1
	8 点输入		24VDC	...	CMP1A - 8ED
			...	继电器	CMP1A - 8ER
	8 点输出		...	信宿晶体管	CMP1A - 8ET
			...	信源晶体管	CMP1A - 8ET1
模拟量 I/O 单元 2 个模拟量输入 (2 个字) 1 个模拟量输出 (1 个字)			2 个模拟量输入	1 个模拟量输出	CMP1A - MAD01
Compo 总线/S I/O 链接单元 8 点输入与 8 点输出			8 点 (由主站输入)	8 点 (输出到主站)	CMP1A - SRT21

注 当一个 NT-AL001 适配器与 CPU 单元的 RS - 232C 端口连接时, 只能连接 1 个扩展 I/O 单元。

1-3 结构与操作

1-3-1 CPU 单元结构

下图示出 CPU 单元的内部结构。



I/O 存储器

程序在执行时读/写这存储器区域中的数据。部分 I/O 存储器含有反映 PC 输入输出状态的位。部分 I/O 存储器在电源上电时被清除，而其他部分被保留。

注 关于 I/O 存储器的详情，请参考编程手册 (W353) 第三章存储器区。

程序

这程序由用户编写。CPM2A 循环执行该程序 (详情请参考第 1-3-5 节循环操作与中断。)

该程序可粗分为两部分：循环执行的“主程序”和只有当对应中断生成时才执行的“中断程序”。

PC 设置

PC 设置包括各种启动和操作参数。

PC 设置参数只能通过编程设备改变；它们不能通过程序来改变。

有些参数只有当 PC 电源上电时才被访问，而其他参数则在上电后定期地被访问。对于那些只有当 PC 电源上电时才被访问的参数，必须在断电再重新上电后才能设定新参数。

注 关于详细资料，请参考编程手册 (W353) 的第一章 PC 设置。

通信开关

通信开关确定外围端口和 RS-232C 端口是按标准通信设定还是按 PC 设置中的通信设定操作。

1-3-2 操作方式

CPM2A CPU 单元有 3 种操作方式:PROGRAM,MONITOR 和 RUN。

PHOGRAM 方式

在编程方式下程序不会执行。该方式进行以下为程序执行作准备的操作

- 改变如 PC 设置内的那些初始/操作参数。
- 写入,传送和检查程序。
- 用 I/O 位强制置位和强制复位来检查接线

MONITOR 方式

程序在 MONITOR 方式下执行并通过编程设备能进行以下操作。一般来说,MONITOR 方式用于程序调试,检测操作和进行调整。

- 在线编辑
- 监视操作期间的 I/O 存储器。
- 强制置位/强制复位,改变设置值,在操作期间改变当前值。

RUN 方式

在 RUN 方式下程序以正常速度执行。如在线编辑,I/O 强制置位/强制复位,改变设置值/当前值等操作不能在 RUN 方式下进行,但可以进行 I/O 位状态监视。

1-3-3 启动时的操作方式

当电源上电时 CPM2A 的操作方式取决于 PC 设置的设定和编程器的方式开关的设定(若接上编程器)

PC设置设定			连接编程器	未连接编程器
字	位	设定		
DM6600	08 ~ 15	00	启动方式由方式开关设定	启动方式为RUN方式(见注。)
		01	电源中断前启动方式与操作方式相同。	
		02	启动方式由00 ~ 07位确定。	
	00 ~ 07	00	PROGRAM方式	
		01	MONITOR方式	
		02	RUN方式	

注 缺席设定值为 00。对此缺席设定,若编程器接在外围端口上,则启动操作方式取决于编程器的方式开关的设定。若编程器未接,则 PC 会自动进入运行方式。

1-3-4 启动时 PC 的操作

初始化所需的时间

启动初始化所需的时间取决于几个因素,如操作条件(包括电源电压,系统配置和环境温度)和程序内容。

断电工作

最小电源电压

若电源电压低于额定值的 85% 以下,PC 将停止工作,所有输出为 OFF。

瞬时断电

AC 型电源不超过 10ms, DC 型电源不超过 2ms 的瞬时断电将不会被检测出,而 CPU 单元会连续工作。

AC 型电源稍超过 10ms, DC 型电源稍超过 2ms 的断电可能会也可能不会被检测出。当断电被检测时,则 CPU 单元会停止工作而所有输出变为 OFF。

自动复位

当电源电压恢复到额定电压的 85% 以上时,工作将自动重新启动。

断电工作的时序图

断电检测时间是电源电压降至额定值 85% 以下时电源断电被检测所需的时间。

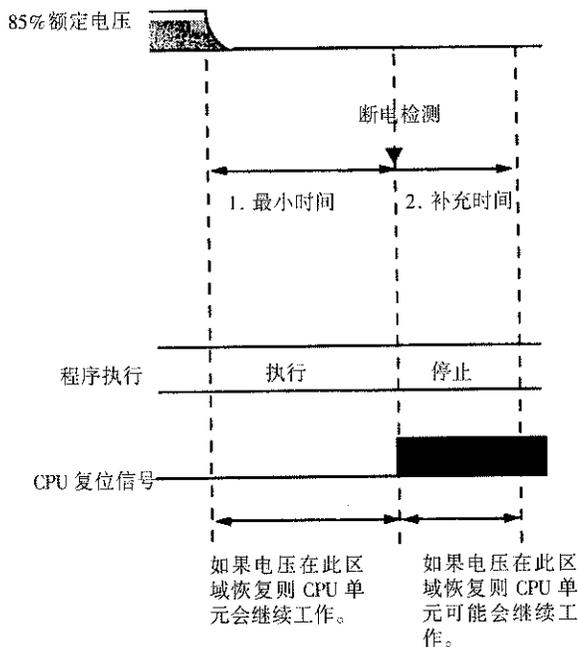
1,2,3...

1. 最小断电检测时间

时间不超过 10ms(AC 型电源)或 2ms(DC 型电源)的断电,不会被检测

2. 不确定的附加时间

时间只略超过最小断电时间的断电可能不被检测出。

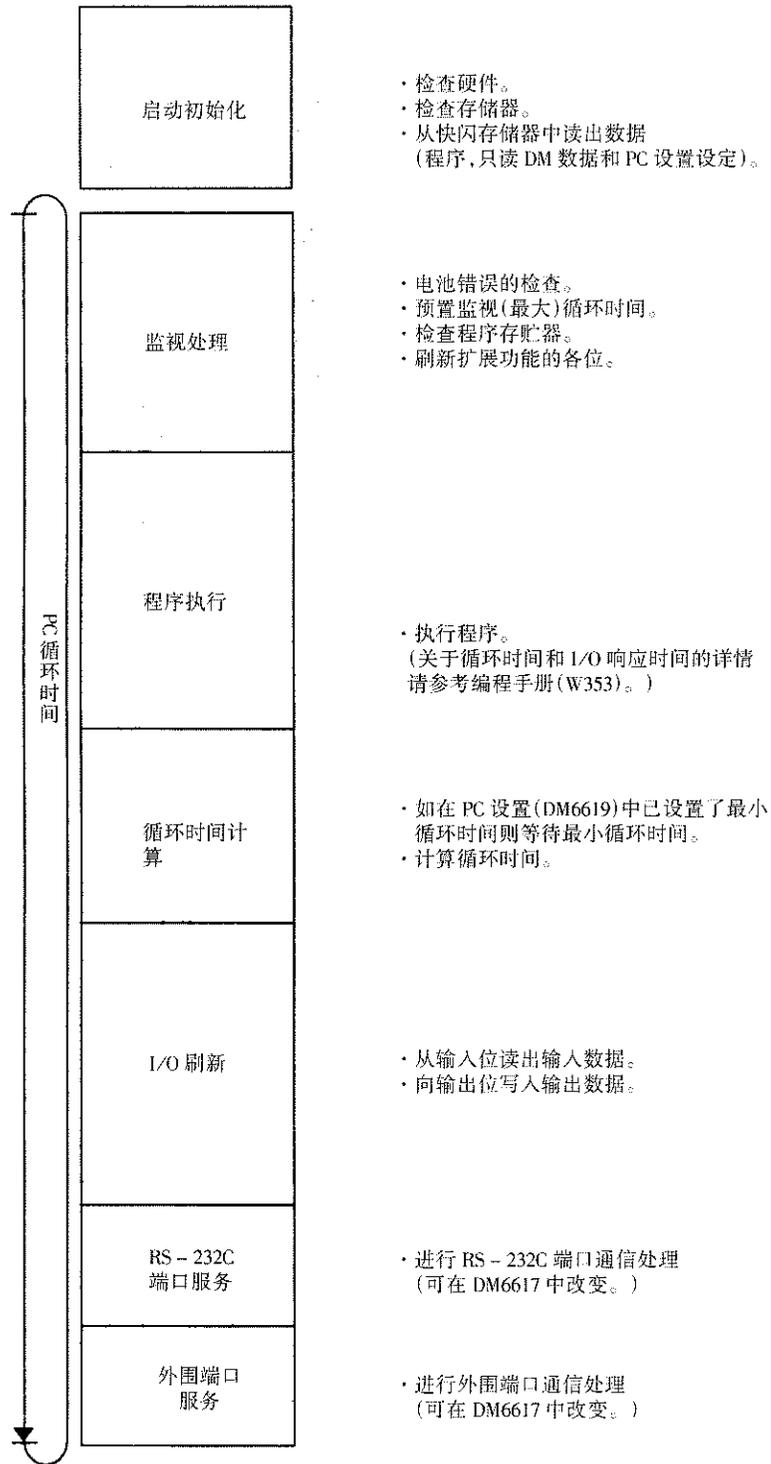


注 如果电源电压在 PC 额定电压的 85% 上下波动,则 PC 操作会重复停止和再启动。当重复停止和启动会导致控制系统问题时,请设置一个在恢复到额定电压前切断有关设备电源的保护电路。

1-3-5 循环操作与中断

基本 CPU 操作

当电源一上电 CPU 就进行初始化处理。若初始化无错误,则重复(循环)进行监视处理,程序执行,I/O 刷新和通信端口服务。



循环时间能从编程设备中读出。

AR14 存有循环时间的最大值而 AR15 存有 0.1ms 的倍数的当前循环时间。

程序在循环操作条件下执行

循环时间视每次循环中执行的处理会有稍微不同,所以循环时间的计算值与实际值,不一定是一致。

下图示出了 CPM2A 在程序正确地执行时的循环操作。

在正常情况下,程序执行的结果在程序刚刚执行后(在 I/O 刷新时)就被传递到 I/O 存储寄存器,但在程序执行时 IORF(97) 用来刷新指定范围的 I/O 字。指定范围的 I/O 字在 IORF(97) 执行时会被刷新。

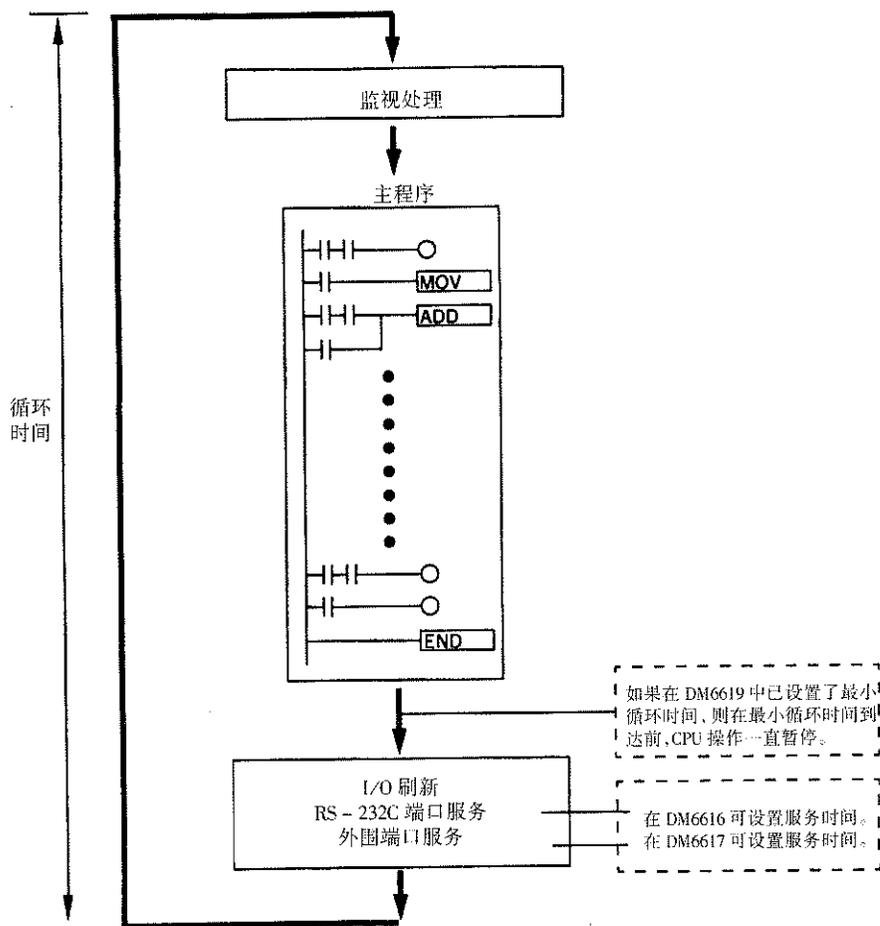
循环时间是程序执行, I/O 刷新, 和通信端口服务三者所需时间之和。

最小循环时间 (1 ~ 9999ms) 可设置在 PC 设置 (DM6619) 内, 当设置了一个最小循环时间 (1 ~ 999ms) 可设置在 PC 设置 (DM6619) 内, 当设置了一个最小循环时间后, 在程序执行后 CPU 操作暂停, 直到最小循环时间到为止。如果实际循环时间比在 DM6619 中设置的最小循环时间长, CPU 就不会暂定。

注 如果在 PC 设置 (DM6618) 中设置了最大循环时间, 而实际循环时间超出该设定, 则会发生致命错误, 且 PC 会停止操作。

RS - 232C 端口服务和外围端口服务的缺席设定值都为循环时间的 5%, 但这些设定可在 PC 设置中改变 (1% ~ 99%)。RS - 232C 端口和外围端口的设定分别在 DM6616 和 DM6617 中。

关于更详细的资料和循环时间的注意事项, 请参考编程手册 (W353) 第七章 PC 操作和处理时间。

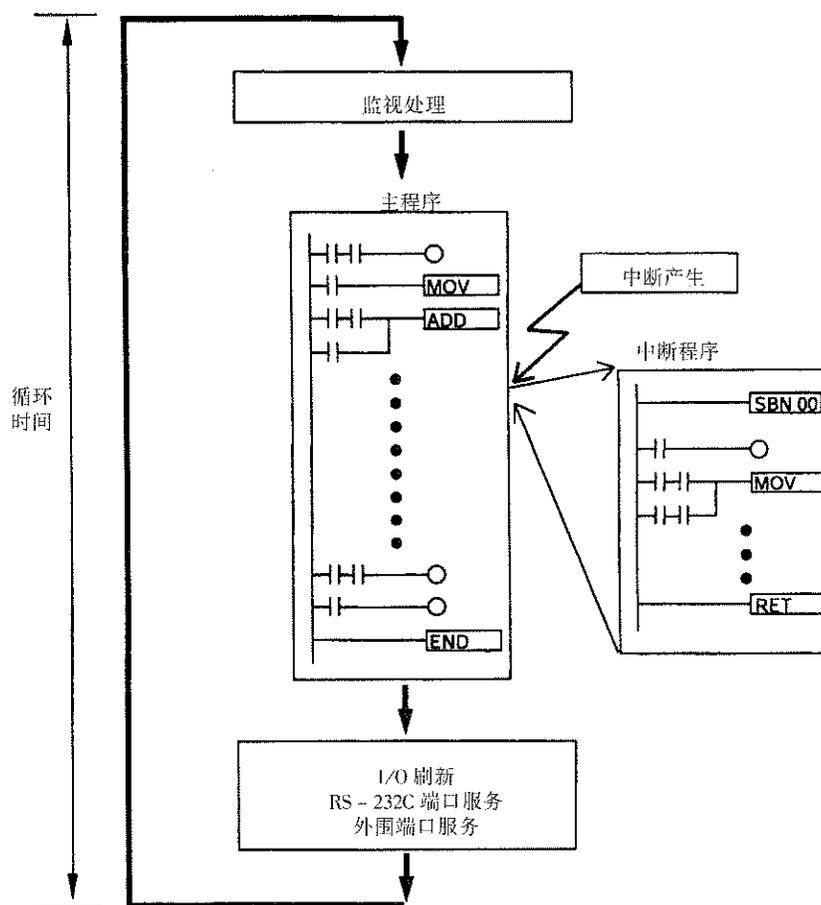


中断程序执行

当主程序执行期间产生中断时,主程序立即中止执行而执行中断程序。下图示出中断程序执行时 CPM2A 的循环工作。通常在程序执行后(在 I/O 刷新期间),中断程序执行结果就被传送到 I/O 存储器。但是在中断程序执行期间 IORF(97)可用于刷新指定范围内的 I/O 字。当 IORF(97)执行时,指定范围内的 I/O 字会被刷新。

正常循环时间按执行中断程序所需要的时间延长。

关于详情和循环时间的注意事项,请参考编程手册(W353)的第七章 PC 操作和处理时间。

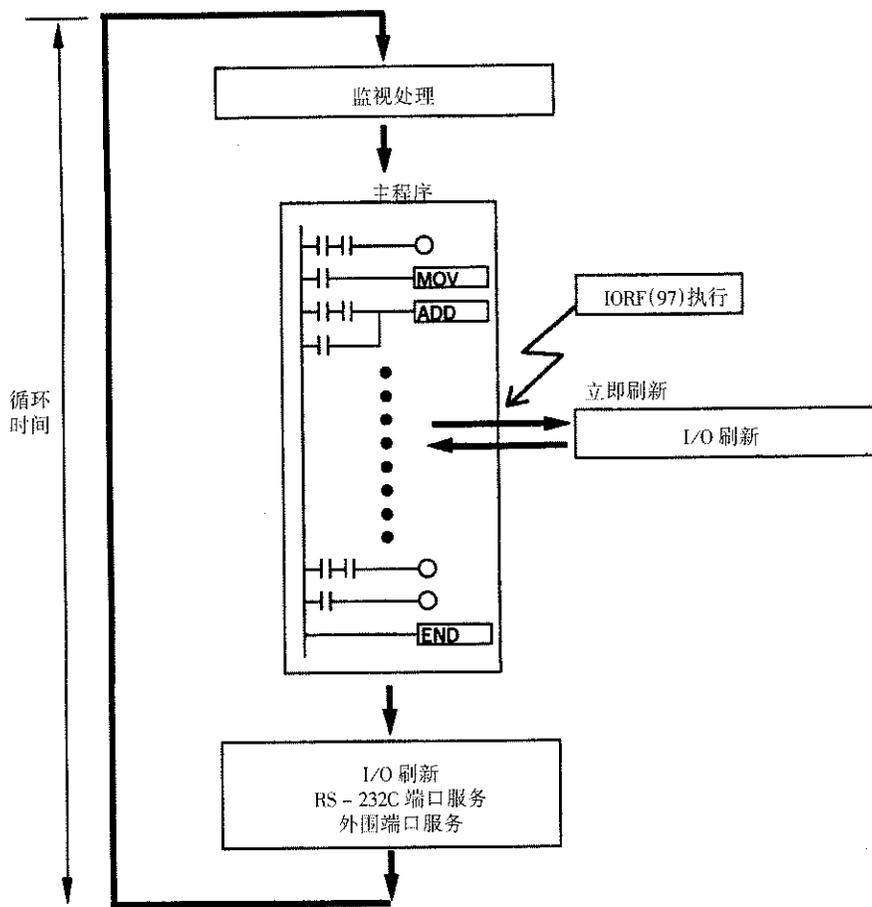


立即刷新

在程序中, IORF(97)指令可执行刷新指定范围内的 I/O 字。当 IORF(97)执行时指令范围内的 I/O 字被刷新。

IORF(97)指令可用来从主程序或中断程序刷新 I/O 字。

当使用 IORF(97) 指令时,循环时间延长,其延长的时间为刷新指定的 I/O 字所需要的时间。



1-4 按用途列出的功能

机械控制功能

用途		功能	参考
接收高速计数输入 (例如,用编码器计算长度或位置)。	最大计数频率为2kHz (单相)	使用中断输入(计数器方式)读出当前值而不中断。	W353
	最大计数频率为5kHz(微分相)或20kHz(单相)	使用高速计数器读出当前值而不中断。	
一个在多路输入脉冲的基础上产生一输出脉冲,对外围过程和生产过程执行同步控制。		脉冲同步	
在操作时多路外围过程(如工具进给率)可以通过对外围生产过程中的另一个输入值(如一个编码器)的计算来改变。 这个方法可以用来改变不同产品或型号的生产过程而无须停止设备。			
将高速计数器的输入脉冲频率乘以固定倍数,将该值围换为模拟值,输出为模拟量输出。 (例如使进料输出送机的速度与用模拟量输入测定的设备(如标签插入器)的主要部分的转动位置同步。		脉冲同号和模拟量输出功能	
以比循环时间短的ON时间可靠地接收各输入脉冲(如显微传感器照相的各输入。)		快速响应输入功能	

用途	功能	参阅
中断功能	当输入为ON时迅速地执行一特设的生产过程。 (例如当接收到接近开关或者电开关的中断输入时,操作切割机。)	W353
	对输入ON脉冲计数,当计数到达予置值时,很迅速地执行一特设的生产过程。 (例如,当通过系统的工件达到予置数时停止送料。)	
	在一予置计数值时执行一特设的生产过程。 (例如,在一给定长度时很精确地切割材料。)	
	当计数是在一予置范围内时执行一特设的生产过程。 (例如,当材料是在给定长度范围内时很迅速地选分材料。)	
	当一计时器时间已过时执行一特设生产过程。 (例如,在检测加工件后以很精确的时间(与循环时间无关)停止传送机。)	
	在固定间隔时重复一特设生产过程。 (例如,在固定间隔通过对编码器的输入信号的测量就能监视板材进给机的速度和计算速度。)	
通过输出脉冲给接收脉冲列输入的电动机驱动器执行简单定位。	脉冲输出功能	
用可变占空率输出完成时间分配的温度控制。	模拟量输入 + 与变占空率输出脉冲功能(PWM(-))	
容易地设置和微调设定,如在传送带暂停时的低速进给。	模拟量控制	
接收模拟量输入和输出模拟量输出。	模拟量I/O单元 (使模拟量I/O单元与CPU单元链接。)	
用几个分布在设备附近的小容量PC而不是用单个,大容量中央PC控制设备,减少了所需的接线,空间和PC负担。 (建立有Compo总线/S主站和Compo总线/S从站的远程I/O链接。)	Compo Bus/S I/O链接单元 (使Compo Bus/S I/O链接单元与CPU单元连接。)	

基本功能

用途	功能	参阅
设置循环时间为固定间隔。	在PC设置中设置最小(固定)循环时间。	W353
当循环时间超过最大设定时停止PC操作。	在PC设置中设置最大(监视)循环时间。	
当PC操作停止时,保持所有输出为ON。	将IOM保持位(SR 25212)置ON。	
当开始操作时保留I/O存储器的内容。	将IOM保持位(SR25212)置ON。	
当PC上电时保留I/O存储器的内容。	将IOM保持位(SR25212)置ON并设置PC设置(DM6601),以致在启动时保持IOM保持位的状态。	
消除间隙电震和外部噪声的影响。	在PC设置中设置较长输入时间常数。	

维护功能

用途	功能	参阅
记录带有时间戳记的数据。	时钟/日历功能	W353
为要求的输入条件建立用户定义的错误。(可定义致命和非致命错误。)	FAL(06)定义非致命错误。(PC操作继续。) FALS(07)定义致命错误。(PC操作停止。)	
读电源中断数。	在AR23中贮存电源中断数	
设置起动操作方式。	在PC设置(DM6600)中设置起动操作方式	

通信功能

用途	功能	参阅
读/写I/O存储器数据和改变上位计算机的操作方式。	上位链接通信(在PC设置中将通信方式置为上位链接。)	W353
连接串行装置,如条形码读出器或串行打印机。	无规约通信(在PC设置中置通信方式的无规约。)	
与OMRON可编程终端进行高速连接。	1:1 NT链接(在PC设置中置通信方式为1:1 NT链接。)	
与其它CPM2A,或CPM1A,SRM1,CQM1,或C200HX/HG/HE PC进行PC-PC数据链接连接。	1:1 PC链接(在PC设置中置通信方式为1:1 NT链接。)	
连接编程器。	将编程器连到外围端口(CPU单元的通信节点设定对此连接没有影响。)	第 90 页
连接运行SYSMAC支持软件(SSS)或SYSMAF CPT支持软件的个人计算机。	计算机可以与外围端口或RS-232C端口连接。(当开关为OFF时,使用PC设置中的上位链接设定;当CPU单元的通信开关为ON时,使用标准上位链通信设定。)	第 81 页
监视带可编程终端的设备并使带编程器的PC按程序操作。	可以同时使用RS-232C端口和外围端口。	W353 第90页

1-5 与 CPM1A 的比较

项目		CPM2A	CPM1A
指令集	基本指令	14条	同CPM2A
	特殊指令	105条指令,185个变量	79条指令,139个变量
指令执行时间	基本指令	LD:0.64 μ s	LD:1.72 μ s
	特殊指令	MOV(21):7.8 μ s	MOV(21):16.3 μ s
程序容量		4,096字	2,048字
最大输入输出点数	独立CPU单元	30,40或60点	10,20,30或40点
	带扩展I/O单元的CPU单元	最多90,100或120点	最多90或100点
扩展单元	最大单元数目	在任何型号CPU单元上最多可连接3个单元	在30点和40点CPU单元上最多可连接3个单元
	可用模块	扩展I/O单元 模拟量I/O单元和Compo Bus I/O 链接单元	同CPM2A

项目		CPM2A	CPM1A	
I/O存储器	输入位	IR 00000 ~ IR 00915	同CPM2A	
	输出位	IR 01000 ~ IR 01915	同CPM2A	
	工作位	928位: IR 02000 ~ IR 04915, IR 20000 ~ IR 22715	512位: IR 20000 ~ IR 23115	
	SR(专用继电器)区	448位: SR 22800 ~ SR 22515	384位: SR 23200 ~ SR 25515	
	TR(暂时继电器)区	8位:TR0 ~ TR7	同CPM2A	
	HR(保持继电器)区	320位: HR 0000 ~ HR1915	同CPM2A	
	AR(辅助继电器)区	384位: AR 0000 ~ AR 2315	256位: TIM/CNT 0 ~ TIM/CNT 127	
	LR(链接继电器)区	256位: LR 0000 ~ LR 1515	同CPM2A	
	计时器/计数器区	256位: TIM/CNT 0 ~ TIM/CNT 256	128位: TIM/CNT 0 ~ /CNT 127	
	DM(数据存储器)区	读/写区	2,048字 (DM 0000 ~ DM 2047)	1,024字 (DM 0000 ~ DM 1023)
		只读区	456字 DM 6144 ~ DM 6599)	同CPM2A
PC设置		56字 (DM 6600 ~ DM 6655)	同CPM2A	
存储器备份	程序区,只读DM区	快闪存储器备份	同CPM2A	
	读/写DM区, HR区, AR区和计数器	内部电池备份 (5年寿命,可更换)	电容器备份 (在25℃时支持20天)	
中断输入(中断输入方式)		4	同CPM2A	
中断输入 (计数器方式)	计数器方式	递增计数器 递减计数器	递减计数器	
	计数器上限	2 kHz	1 kHz	
	SR 244 ~ SR 247	含有计数器PV	含有计数器PV - 1	
	读计数器PV的方法	读SR 244 ~ SR 247 执行PRV(62) (计数器PV)	读SR 244 ~ SR 247 (计数器PV - 1)	
	改变计数器PV的方法	执行INI(61)	不支持	
间隔计时器	单发方式	是	是	
	预定中断方式	是	是	
快速响应输入	设定快速响应功能	PC设置	PC设置和INT(89) (非掩模中断输入)	
	INT(89)(屏蔽)	不支持(不管)	支持	
	INT(89)(读屏蔽)	读屏蔽状态	读屏蔽设定的结果	
	INT(89)(清除)	不支持(不管)	支持	
	最小脉宽	最小50μs	最小200μs	

项目		CPM2A	CPM1A
高速计数器	计数方式	微分相位(上升/下降)方式 脉冲+方向方式 增/减脉冲方式 递增方式	微分相位(上升/下降)方式 递增方式
	最大计数频率	在微分相位(上升/下降)方式: 5 kHz 在脉冲+方向方式,增/减脉冲方 式和递增方式:20kHz	在微分相位(上升/下降)方式: 2.5kHz 在递增方式:5kHz
	计数器PV范围	在微分相位(上升/下降)方式,脉 冲+方向方式,和增/减脉冲方 式:-8,388,608~8,388,607	在微分相位(上升/下降)方式: -32,768~32,767 在递增方式:0~65535
	登记目标值匹配表时检查	不可以同方向,同SV	可以同方向,同SV
	访问目标值匹配中断表用的方 法	比较表中所有的值,不管在表中 出现的次序。	按在表中出现的次序比较
	读范围比较结果	检查AR 1100~AR 1107或 执行PVR(62)	检查AR 1100~AR 1107
	读状态	检查AR 1108(在进行中比较),检 查AR 1109(高速计数器PV溢出/下 溢),或执行PRV(62)。	...
脉冲同步		支持	不支持
脉冲输出控制	梯形加速/减速	支持ACC(-)。可以设置初始频 率。	不支持
	PWM(-)输出	支持	不支持
	同时脉冲输出数	最多2个	最多1个
	最大频率	最大10 kHz	最大2 kHz
	最小频率	10 Hz	20 Hz
	脉冲输出数	-16,777,215~16,777,215	0~16,777,215
	方向控制	支持	不支持
	绝对位置定位	支持	不支持
	脉冲输出时的位状态	无影响	由脉冲输出置ON/OFF
	读PV	读SR228~SR231或执行PRV(62)	不支持
	重新设定PV	支持	不支持
状态输出	加速/减速 PV溢出/下溢 脉冲数设置 脉冲输出完成 脉冲输出状态	脉冲输出状态	
模拟量控制		2	2
时钟功能		内部	无
	含有时间信息的字	AR 17~AR 21	...
模拟量I/O		可以连接模拟量I/O单元	同CPM2A

项目		CPM2A	CPM1A
ComoBus/S 通信		为提供Como总线/S从站功能可以连接Como总线/S I/O链接单元。	同CPM2A
通信开关		这个开关确定通信是由标准设定还是由PC设置设定控制。	无
电池	电池	锂电池	无(仅电容器支持)
	电池更换	可以	...
	期望寿命/后备时间	在25°C 5年寿命	在25°C 支持20天
	电池错误检测	支持	...
通信(在CPU单元)	外围端口	编程器(自动检测) 外围总线(自动检测) 上位链接(带从站启动的通信) 无规约	编程器(自动检测) 外围总线(自动检测) 上位链接 1:1 PC链接 1:1 NT链接
	RS-232C端口	上位链接 无规约 1:1 PC链接 1:1 NT链接	无
输入时间常数		可以设置为1, 2, 3, 5, 10, 20, 40, 或80ms(缺省: 10ms)	可以设置为1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 或128ms, (缺省: 8ms)

指令集的差别

CPM2A 增加的指令

助记符	名称
TXD(48)	发送
RXD(47)	接收
SCL(66)	换算
SCL2(-)	带符号的二进制-BCD换算
SCL3(-)	BCD-带符号的二进制换算
SRCH(-)	数据查找
MAX(-)	查找最大值
MIN(-)	查找最小值
SUM(-)	和计算
FCS(-)	FCS计算
HEX(-)	ASCII-十六进制
AVG(-)	平均值
PWM(-)	占空率可变的脉冲
PID(-)	PID控制
ZCP(-)	区域范围比较
ZCPL(-)	双字长区域范围比较
NEG(-)	二进制补码
ACC(-)	加速控制
STUP(-)	改变RS-232C设置
SYNC(-)	同步脉冲控制
BINL(58)	双字长BCD-双字长二进制
BCDL(59)	双字长二进制-双字长BCD
TMHH(-)	超高速定时器
TIML(-)	长时定时器
SEC(-)	小时-秒
HMS(-)	秒-小时

具有改变特性的指令

助记符	名称	CPM2A	CPM1A
INI(61)	方式控制	支持中断输入(计数器方式)PV改变操作。 支持脉冲输出PV改变操作。 支持脉冲同步控制停止操作。	不支持这些操作。
PRV(62)	高速计数器PV读出	支持中断输入(计数器方式)PV读出操作。 支持脉冲输出PV读出操作。	不支持这些操作。
CTBL(63)	比较表装入	计数与目标值比较表中的所有目标值进行比较。	计数按它们出现在目标值比较表中的次序与每一目标值比较
PULS(65)	设置脉冲	支持绝对脉冲规范,但坐标系统必须设置为绝对坐标。	不支持绝对脉冲规范
INT(89)	中断控制	支持递增计数器的向上计数中断。	不支持这个中断功能

⚠ 注意 在使用包含有上表 1 个或多个指令的 CPM1A 程序前,检查该程序,确保其会正确操作。如需要,则编辑该程序。若不改变就传送和执行含有这些指令的 CPM1A 程序,CPM2A 可能产生误动作。

增加功能代码分配

下列三个是在 CPM1A 中不用的分配功能代码的指令。

指令	CPM2A	CPM1A
RXD(47)	接收	不分配。(NOP(00))
TXD(48)	发送	
SCL(66)	换算	

I/O 存储器的差别

SR 区差别

下表示出 SR 区的差别。(PV 为当前值的缩写。)

功能	CPM2A	CPM1A
脉冲输出 0 PV	SR 228 ~ SR 229	不支持
脉冲输出 1 PV	SR 230 ~ SR 231	
脉冲输出 0 PV 复位位	SR 25204	
脉冲输出 1 PV 复位位	SR 25205	
RS - 232C 端口复位位	SR 25209	
电池错误标志	SR 25308	
改变 RS - 232C 端口设置标志	SR 25312	

AR 区的差别

下表示出 AR 区的差别

功能	CPM2A	CPM1A
时钟/日历数据	AR 17 ~ AR 21	不支持
RS - 232C通信错误代码	AR 0800 ~ AR 0803	
RS - 232C错误标志	AR 0804	
RS - 232C发送使能标志	AR 0805	
RS - 232C接收完成标志	AR 0806	
RS - 232C接收溢出标志	AR 0807	
外围端口接收完成标志	AR 0814	
外围端口接收溢出标志	AR 0815	
RS - 232C接收计数器	AR 09	
高速计数器比较标志	AR 1108	
高速计数器溢出/下溢标志	AR 1109	
脉冲输出0加速/减速标志	AR 1111	
脉冲输出0当前值溢出/下溢标志	AR 1112	
脉冲输出0脉冲数设置标志	AR 1113	
脉冲输出0输出完成标志	AR 1114	
脉冲输出1加速/减速标志	AR 1211	
脉冲输出1当前值溢出/下溢标志	AR 1212	
脉冲输出1脉冲数设置标志	AR 1213	
脉冲输出1输出完成标志	AR 1214	
脉冲输出1输出状态	AR 1215	
断电计数器	AR 23(见注)	AR 10

注 使用 AR10(电源 OFF 计数器)的 CPM1A 程序,它未经编辑就不能用于 CPM2A,在 CPM2A 中,电源 OFF 计数是在 AR23。

DM 区的差别

下表示出除 PC 设置外的 DM 区的差别。

功能	CPM2A	CPM1A
错误记录区	DM 2000 ~ DM 2021	DM 1000 ~ DM1021

注 使用错误记录区的 CPM1A 程序,它未经编辑以改变错误记录区的位置,就不能用于 CPM2A 中。

功能	CPM2A	CPM1A
RS - 232C端口服务时间设定	DM 6616 位00 ~ 07	不支持
RS - 232C端口服务时间使能	DM 6616 位08 ~ 15	
脉冲输出0坐标系统	DM 6629 位00 ~ 03	
脉冲输出1坐标系统	DM 6629 位04 ~ 07	
RS - 232C通信设定选择器	DM 6645 位00 ~ 03	
RS - 232C端口CTS控制设定	DM 6645 位04 ~ 07	
1; IPC链接的RS - 232C端口链接字	DM 6645 位08 ~ 11	
RS - 232C端口通信方式	DM 6645 位12 ~ 15	
RS - 232C端口波特率	DM 6646 位00 ~ 07	
RS - 232C端口帧格式	DM 6646 位08 ~ 15	
RS - 232C端口传输延迟	DM 6647	
RS - 232C端口上位链接节点号	DM 6648 位00 ~ 07	
RS - 232C端口无规约启动代码使能	DM 6648 位08 ~ 11	
RS - 232C端口无规约终止代码使能	DM 6648 位12 ~ 15	
RS - 232C端口无规约启动代码设定	DM 6649 位00 ~ 07	
RS - 232C端口无规约终止代码设定或接收的字节数	DM 6649 位08 ~ 15	

功能	CPM2A	CPM1A
外围端口无规约启动代码使能	DM 6653 位08 ~ 11	不支持
外围端口无规约终止代码使能	DM 6653 位12 ~ 15	
外围端口无规约启动代码设定	DM 6654 位00 ~ 07	
外围端口无规约终止代码设定或接收的字节数	DM 6654 位08 ~ 15	
电池错误检测设定	DM 6655 位12 ~ 15	

1-6 操作准备

请按下列步骤建立 CPM2A 系统

1,2,3...

1. 系统设计

- 按照控制系统要求的规格选择 CPM2A CPU 单元初扩展单元。
- 设计如联锁电路和限位电路的故障保险电路。关于详情请参阅第 2-1 节规格和第 3-1 节设计注意事项。

2. 安装

- 安装 CPU 单元(平面安装或 DIN 导轨安装)。
 - 安装扩展单元
- 关于详情请参阅第 3-3 节 CPM2A 的安装和第 3-4 节接线与连接。

3. 接线

- 连接电源与 I/O 设备。
- 如果需要的话连接通信设备。
- 连接编程器。

关于详情,请参阅第 3-4 节接线与连接。

4. 初始设定

- 如果需要的话将 CPU 单元的通信开关置 OFF。(当此开关置 OFF 时,与编程器以外的其它设备通信由 PC 设置的设定值决定。)
- 连接编程器,将方式开关设置于 PROGRAM 方式,然后 PC 上电。
- 检查 CPU 单元的 LED 指示灯和编程器的显示。
- 清除 PC 的存储器(全部清除)。
- 进行 PC 设置设定。

关于详情请参阅第 3-3 节 CPM2A 的安装。

5. 编制梯形图程序

- 编制梯形图程序以控制系统。
- 关于详情请参阅编程手册。

6. 将梯形图程序写入 PC

- 使用编程器将梯形图程序写入 PC 或由支持软件传送程序到 PC。
- 关于详情请参阅第 4 章编程设备的使用,SYSMAC 支持软件操作手册和 CPT 用户手册。

7. 测试运行

- 在 PROGRAM 方式下检查 I/O 接线。
- 在 MONITOR 方式下检查和调试程序执行状况

关于详情请参阅第 5 章测试运行和错误处理。

第 2 章 各单元规格与部件

本章给出组合一起以构成 CPM2A PC 的各单元的技术规格,并介绍各单元的主要部件。

2-1	技术规格	26
2-1-1	CPU 单元的一般规格	26
2-1-2	特性	27
2-1-3	I/O 规格	29
2-2	单元部件	33
2-2-1	CPU 单元部件	33
2-2-2	扩展 I/O 单元部件	35
2-2-3	模拟量 I/O 单元部件	37
2-2-4	Compo 总线/S I/O 链接单元部件	37

2-1 规格

2-1-1 CPU 单元的一般规格

项目		30点I/O CPU单元	40点I/O CPU单元	60点I/O CPU单元
电源电压	AC 电源	100 ~ 240 VAC, 50/60Hz		
	DC 电源	24VDC		
工作电压范围	AC 电源	85 ~ 264VAC		
	DC 电源	20.4 ~ 26.4VDC		
功率消耗	AC 电源	60VA以下		
	DC 电源	20W以下		
冲击电流	AC 电源	60A以下		
	DC 电源	20A以下		
外部电源 (仅限AC电源型)	电源电压	24VDC		
	输出能力	300mA: 只用于输入设备,不能用于驱动输出。 (当外部电源过载或短路时,外部电源电压会下降,而PC操作会停止。)		
绝缘电阻		20M Ω 以上(在500VDC时),在外部AC端子和保护接地端子之间。		
耐压		2300VAC 50/ 60Hz1分钟,在外部AC端子和保护接地端子之间,漏电流: 10mA以下。		
抗扰度		1500Vp-p,脉冲宽度:0.1 ~ 1 μ s,上升时间:1ns(通过噪声模拟)		
抗振动		10 ~ 57Hz, 0.05mm振幅, 57 ~ 150Hz, 加速度: 9.8m/s ² , x, y和z三个方向每次80分钟。 (时间系数:8分钟 \times 系数因子10=总时间80分钟)		
抗冲击		147m/s ² , x, y和z三个方向上每个方向二次。		
环境温度		运行:0 $^{\circ}$ C ~ 75 $^{\circ}$ C 贮存: - 20 $^{\circ}$ C ~ 75 $^{\circ}$ C		
湿度		10% ~ 90%(无凝露)		
大气		必须无腐蚀气体		
端子螺丝尺寸		M3		
电源中断时间		AC电源: 10ms以上 DC电源: 2ms以上 (如果电源下降低于额定电压的85%比电源中断时间延长,则发生电源中断。)		
CPU单元重量	AC电源型	700 g 以下	800 g 以下	1000 g 以下
	DC电源型	600 g 以下	700 g 以下	900 g 以下
扩展I/O单元重量		20点I/O单元: 300 g以下 8点输出单元: 250 g以下 8点输入单元: 200 g以下 模拟量I/O单元: 150 g以下 Compo Bus/S链接单元: 200 g以下		

2-1-2 性能规格

项目		规格		
控制方式		存储程序方式		
I/O控制方式		具有直接输出的循环扫描(用IORF(97)可实行立即刷新。)		
编程语言		梯形图		
指令长度		每指令1步,每指令1~5字		
指令		基本指令:14条 专用指令:105条指令,185变量		
执行时间		基本指令:0.64 μ s(LD指令) 专用指令:7.8 μ s(MOV指令)		
程序容量		4096字		
最大I/O 容量	仅CPU单元	30点	40点	60点
	带扩展I/O单元	最多90点	最多100点	最多120点
输入位		IR 00000 ~ IR 00915(不用于输入位的字可用于工作位。)		
输出位		IR 01000 ~ IR 01915(不用于输出位的字可用于工作位。)		
工作位		928位:IR 02000 ~ IR 04915和IR 20000 ~ IR 22715		
专用位(SR区)		448位:SR 22800 ~ SR 25515		
暂存位(TR区)		8位(TR 0 ~ TR 7)		
保持位(HR区)		320位:HR 0000 ~ HR 1915(字HR 00 ~ HR 19)		
辅助位(AR区)		384位:AR 0000 ~ AR 2315(字AR 00 ~ AR23)		
链接位(LR区)		256位:LR 0000 ~ LR 1515(字LR 00 ~ LR 15)		
计时器/计数器		256计时器/计数器(TIM/CNT 000 ~ TIM/CNT 255) 1ms计时器:TMHH(-) 10ms计时器:TIMH(15) 100ms计时器:TIM 1s/10s计时器:TIM(-) 递减计数器:CNT 可逆计数器:CNTR(12)		
数据存储器		读/写:2048字(DM 0000 ~ DM 2047)* 只读:456字(DM 6144 ~ DM 6599) PC设置:56字(DM 6600 ~ DM 6655) *DM2000 ~ DM 2021含有错误记录		
中断处理		外部中断:4 (以外部中断输入(计数器方式)和快速响应输入共用。)		
间隔计时器中断		1(预定中断方式或单中断方式)		
高速计数器		1高速计数器:20kHz单相或5kHz二相(线性计数方式) 计数器中断;1(设置值比较或设置值范围比较)		
中断输入 (计数器方式)		4点输入(为外部中断输入(计数器方式)和快速响应输入共用) 计数器中断:4(为外部中断输入和快速响应输入共用)		
脉冲输出		2点,无加速/减速,每个10Hz ~ 10kHz,无定向控制。 1点,梯形加速/减速,10Hz ~ 10kHz,定向控制。 2点,可变占空率输出。 (脉冲输出只能用晶体管输出,它们不能用继电器输出。)		
同步脉冲控制		1点: 脉冲输出可以通过高速计数器与脉冲输出组合并将计数器的输入脉冲的频率乘一固定因数产生。 (这个输出只能用晶体管输出,它不能用继电器输出。)		
快速响应输入		4点(最小输入脉冲宽度:最大50 μ s。)		
模拟控制		2个控制,设定范围:0 ~ 200		

项目	规格
输入时间常数 (ON响应时间 = OFF响应时间)	可以给所有输入点进行设置。 (1ms, 2ms, 3ms, 5ms, 10ms, 20ms, 40ms, 或80ms)
时钟功能	显示年,月,周日,日,点钟,分和秒。 (由电池后援。)
通信功能	内装外围端口: 支持上位链接,外围总线,无规约或编程器连接。 内装RS-232C端口: 支持上位链接,无规约,1:1从站单元链接,1:1主站单元链接或1:1 NT链接连接。
扩展单元提供的功能	模拟量I/O单元:提供2点模拟量输入和1点模拟量输出。 Compo总线/S I/O链接单元:提供8点输入和8点输出作为Compo总线/S从站。
存储器保护 (见注1和2)	在电源中断时保持HR区,AB区,程序内容,读/写DM区内容和计数器值。
存储器备份 (见注1和2)	快闪存储器: 程序,只读DM区,和PC设置 电池备份: 读/写DM区,HR区,AR区和计数器值由电池支持。 (电池寿命在25℃时约为5年。)
自诊断功能	CPU单元故障(监视计时器),I/O总线错误,电池错误,和存储器故障。
程序检查	无END指令,编程错误(操作开始时检查。)

- 注** 1. DM区, HR区, AR区, 和计数器值都由 CPU 单元的内装置电池支持, 如果电池放电, 则这些区的内容会丢失而数据值会回复为缺席值。
2. 程序区、只读 DM 区 (DM6144 ~ DM6599), 和 PC 设置 (DM6600 ~ DM6655) 的内容都储存在快闪存储器中, 即使备份电池被放电, 下次上电时也会从快闪存储器读出这些区的内容。
- 在这些区中的任一个区的数据被改变时, 通过将 CPM2A 切换到 MONITOR 或 RUN 方式下或将电源关掉后再上电把新值写入快闪存储器。

2-1-3 I/O 规格

CPU 单元输入规格

项目	输入	规格
输入电压	全部	24 VDC ^{+10%} / _{-15%}
输入阻抗	IN00000 ~ IN00001	2.7kΩ
	IN00002 ~ IN00006	3.9kΩ
	IN00007和以后的	4.7kΩ
输入电流	IN00000 ~ IN00001	标准8mA
	IN00002 ~ IN00006	标准6mA
	IN00007和以后的	标准5mA
ON 电压/电流	IN00000 ~ IN00001	最小17VDC, 5mA
	IN00002和以后的	最小14.4VDC, 3mA
OFF 电压/电流	全部	最大5.0VDC, 1mA
ON 延迟	全部	最大1 ~ 80ms 缺席: 10ms(见注)
OFF 延迟	全部	最大1 ~ 80ms 缺席: 10ms(见注)
电路配置	IN00000 ~ IN00001	
	IN00002 ~ IN00006	
	IN00007和以后的	

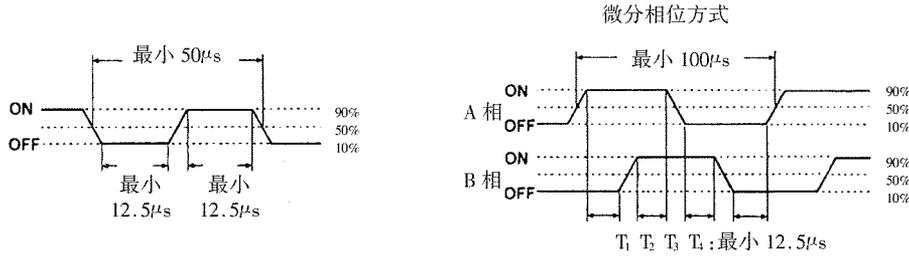
注 输入时间常数在 PC 设置中可设置为 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 或 80ms。

高速计数器输入

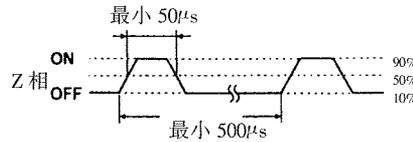
输入 IN00000 ~ IN00002 可以用作高速计数器输入, 如下表所示。在微分相位方式最大计数频率为 5kHz, 而在其它方式为 20kHz。

输入	功能			
	微分相位方式	脉冲 + 方向输入方式	增/减输入方式	递增方式
IN00000	A相脉冲输入	脉冲输入	递增脉冲输入	递增脉冲输入
IN00001	B相脉冲输入	方向输入	递减脉冲输入	正常输入
IN00002	Z相脉冲输入或硬件复位输入 (在IN00002不用作高速计数器输入时它可以用作正常输入。)			

输入 IN00000(A 相输入)和 IN00001(B 相输入)的最小脉冲宽度是如下:



输入 IN00002(Z 相输入)的最小脉冲宽度是如下:



中断输入

输入 IN00003 ~ IN00006 可以用作中断输入 (中断输入方式或计数器方式) 和快速响应输入, 这些输入的最小脉冲宽度是 50µs。

扩展 I/O 单元输入规格

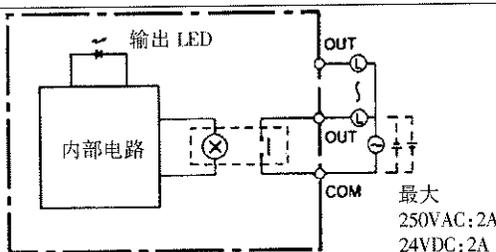
项目	规格
输入电压	24 VDC +10% / -15%
输入阻抗	4.7kΩ
输入电流	标准5mA
ON电压	最小14.4VDC
OFF电压	最大5.0VDC
ON延迟	最大1 ~ 80ms 缺席: 10ms (见注)
OFF延迟	最大1 ~ 80ms 缺席: 10ms (见注)
电路配置	

注 输入时间常数在 PC 设置中可设置为 1, 2, 3, 5, 10, 20, 40 或 80ms。

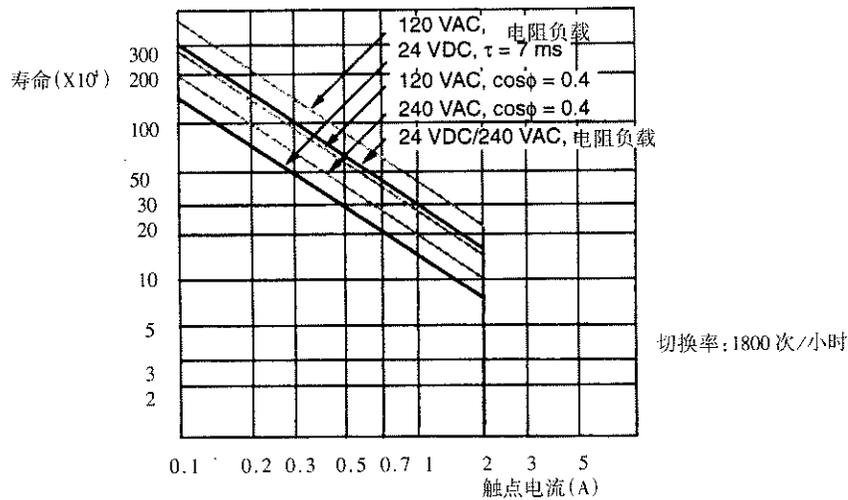
注意 不要将高于额定电压的电压加于输入端。它可能导致危及产品或火灾。

CPU 单元和扩展 I/O 单元输出规格

继电器输出

项目	规格
最大开关能力	2A, 250VAC ($\cos\varphi = 1$) 2A, 24VDC (4A/公共端)
最小开关能力	10mA, 5VDC
继电器的工作寿命 (见注)	电气: 动作150000次(24VDC电阻负载) 动作100000次(240VAC电感负载, $\cos\varphi = 0.4$) 机械: 动作20000000次
ON延迟	最大15ms
OFF延迟	最大15ms
电路配置	

注 表中示出的假定为最坏条件下的继电器输出触点的工作寿命。下图示出了在 1800 次/小时的切换率时 OMRON 的工作寿命试验的结果。



晶体管输出(信宿或信源)

项目	规格				
	30CDT-D 30CDT1-D	40CDT-D 40CDT1-D	60CDT-D 60CDT1-D	8ET 8ET1	20EDT 20EDT1
最大开关能力	OUT0100和OUT01001: 4.5 ~ 30VDC, 0.2A/输出(见注1) OUT01002和以上: 4.5 ~ 30VDC, 0.3A/输出				24VDC ^{+10%} / _{-5%} 0.3A/输出
	0.8A/公共端 2.4A/单元 (见注2)	0.8A/公共端 3.2A/单元 (见注2)	0.8A/公共端 4.8A/单元 (见注2)	0.9A/公共端 1.8A/单元 (见注2)	0.9A/公共端 1.8A/单元
漏电流	最大0.1mA				
剩余电压	最大1.5V				
ON延迟	OUT01000和OUT01001: 最大20 μ s OUT01002和以上: 最大0.1ms				最大0.1ms
OFF延迟	OUT01000和OUT01001: 对4.5 ~ 26.4V, 10 ~ 100mA, 最大40 μ s 对4.5 ~ 30V, 10 ~ 200mA, 最大0.1ms OUT01002和以上: 最大1ms				最大1ms (24VDC ^{+10%} / _{-5%} , 5 ~ 300mA)
保险丝	1保险丝/输出(不可由用户更换)				1保险丝/公共端 (不可由用户更换)
电路配置	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>信宿输出</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>信源输出</p> </div> </div>				

注 1. 当用 OUT01000 或 OUT01001 作为脉冲输出时, 连接一假电阻以产生 0.01 和 0.1A 之间的负载电流。如果负载电流低于 0.1A, 则 ON→OFF 响应时间会缩短, 且高速脉冲(信源晶体管输出)会不输出, 如果负载电流高于 0.1A, 晶体管会发热且可能危及元部件。

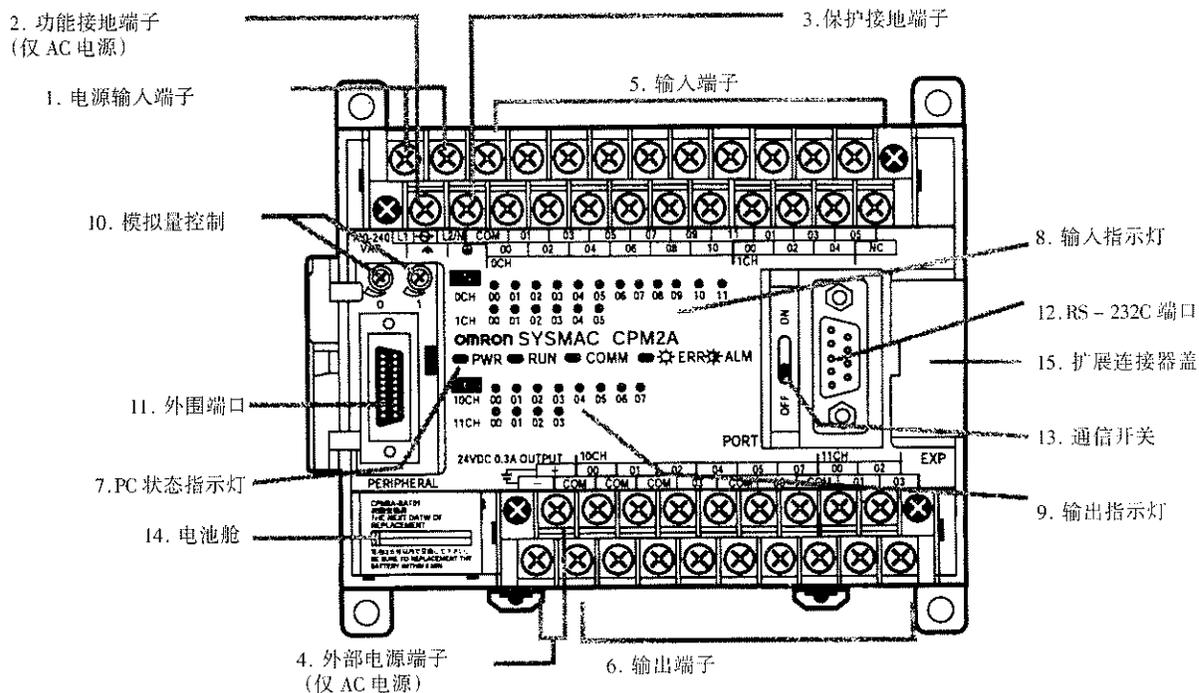
2. OUT01000 ~ OUT01003 的总电流必须是最大 0.8A。然而, 如果环境温度保持在 50°C 以下, 则可以使用高达 0.9A/公共端。

⚠ 注意 不要将高于最大开关能力的电压加于输出端。它可能导致危及产品或火灾。

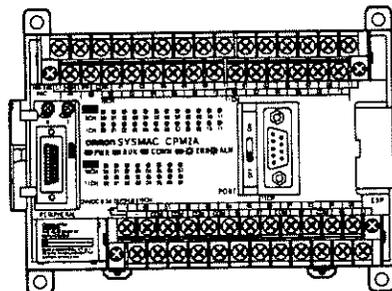
2-2 单元部件

2-2-1 CPU 单元部件

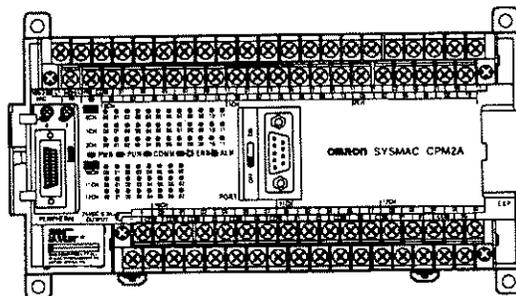
设有 30 个 I/O 端子的 CPU 单元



设有 40 个 I/O 端子的 CPU 单元



设有 60 个 I/O 端子的 CPU 单元



CPU 单元部件说明

- 1,2,3... 1. 电源输入端子
连接电源(100~200VAC 或 24VDC)至这些端子。
2. 功能接地端子(⊕)
务必将这端子(仅 AC 类 PC)接地,以提高抗扰度和降低电击的危险。
3. 保护接地端子(⊕)
务必将这端子接地,以降低电击的危险。
4. 外部电源端子
CPM2A 装有这些 24VDC 电源输出端子,为向输入设备提供电源。(仅 AC 类 PC。)
5. 输入端子
连接 CPU 单元至外部输入设备。
6. 输出端子
连接 CPU 单元至外部输出设备。
7. PC 状态指示灯
这些指示灯显示 PC 的操作状态,如下表所示。

指示灯	状态	意义
PWR (绿色)	ON	在向PC供电。
	OFF	不在向PC供电。
RUN (绿色)	ON	PC正在RUN或MONITOR方式下操作。
	OFF	PC是在PROGRAM方式下或发生了致命错误。
COMM (黄色)	闪烁	数据在经由外围端口或RS-232C端口传送。
	OFF	数据不在经由外围端口或RS-232C端口传送。
ERR/ALARM (红色)	ON	发生了致命错误(PC操作停止)。
	闪烁	发生了非致命错误(PC操作继续)。
	OFF	表示正常操作。

8. 输入指示灯
各输入指示灯在对应输入端子为 ON 时点亮。各指示灯在 I/O 刷新时点亮。
在发生致命错误时,输入指示灯变化如下:

致命错误	输入指示灯
CPU单元错误,I/O总线错误,或I/O单元过多	变为OFF
存储器错误或FALS(致命系统)错误	指示灯会随输入信号的状态而改变,但在存储器中输入状态不会更新。

- 注 a) 在使用中断输入方式的中断输入时,如果输入为 ON 不是足够长,则即使在中断条件符合时指示灯也可能不亮。
b) 在使用高速计数器时,如果输入脉冲是太快,则输入指示灯可能不亮。

9. 输出指示灯
各输出指示灯在对应输出端为 ON 时点亮。各指示灯在 I/O 刷新时点亮。
在使用脉冲输出时,指示灯在脉冲在输出的同时会继续保持点亮。

10. 模拟量控制

旋转这些控制, 改变 IR250 和 IR251 的模拟量设定(0~200)。

11. 外围端口

将 PC 连接到编程设备(包括编程器), 上位计算机, 或标准外部设备。

12. RS-232C 端口。

将 PC 连接到程设备(包括编程器), 上位计算机, 可编程终端, 或标准外部设备。

13. 通信开关

这个开关选择外围端口和 RS-232C 端口是使用 PC 设置中的通信设定还是使用标准设定。



(出厂设置在 OFF)

OFF	除与外围端口连接的编程器外, 外围端口和 RS-232C 端口按 PC 设置中的通信设定进行工作。
ON	除与外围端口连接的编程器外, 外围端口和 RS-232C 端口按标准通信设定进行工作。

注 这个开关的设定对与连接至外围端口的编程器的通信没有影响。它影响 RS-232C 端口。

14. 电池

这个电池支持 CPU 单元中的存储器, 在发货时连接。

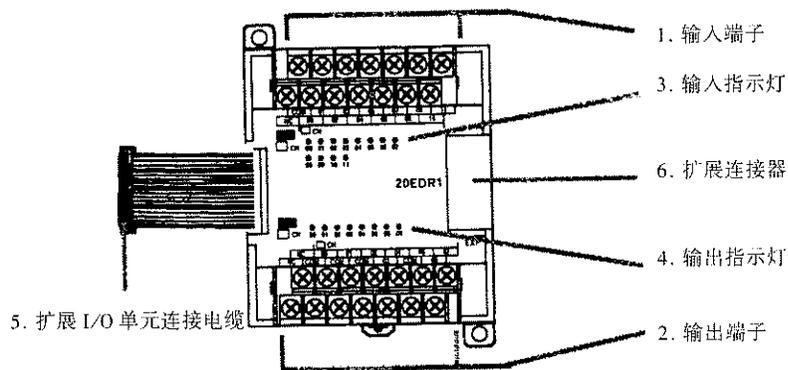
15. 扩展连接器

连接 PC 的 CPU 单元至扩展单元(扩展 I/O 单元, 模拟量 I/O 单元, 或 Compo 总线/S I/O 链接单元)。CPU 单元可连接多达 3 个扩展单元。

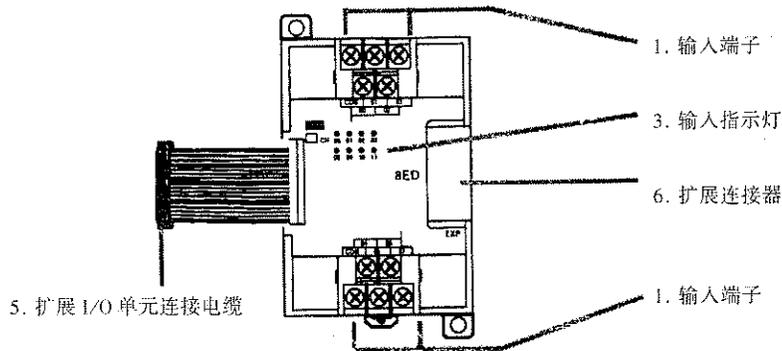
注 如果 NT-AL001 连接至 CPM2A 的 RS-232C 端口, 则因为 NT-AL001 的 5VDC 取自 CPU 单元, 所以 CPU 单元只能连接一个扩展单元。

2-2-2 扩展 I/O 单元部件

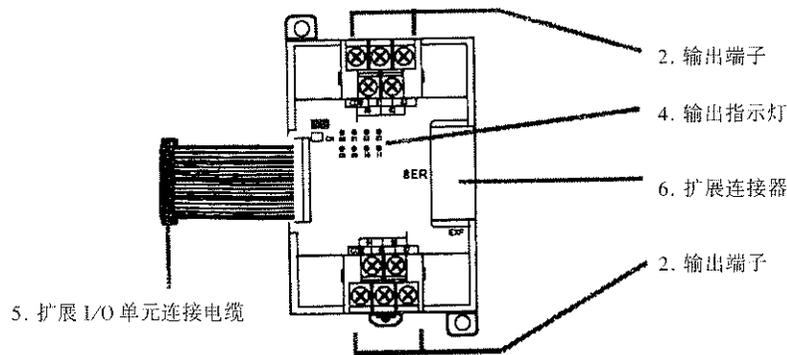
设有 20 个 I/O 端子的扩展 I/O 单元



设有 8 个输入端子的扩展 I/O 单元



设有 8 个输出端子的扩展 I/O 单元

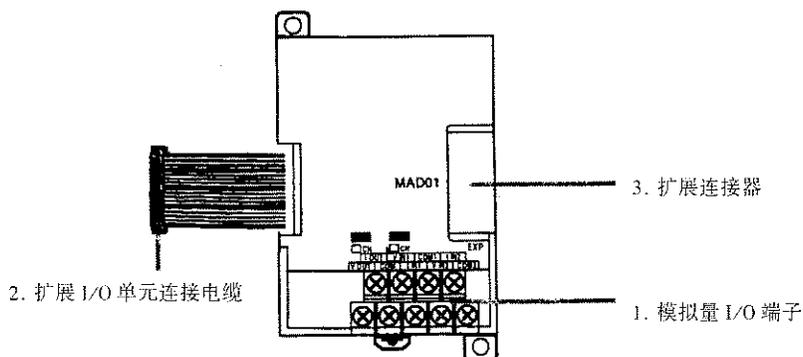


- 1,2,3... 1. 输入端子
将 CPU 单元连接到外部输入设备
2. 输出端子
将 CPU 单元连接到外部输出设备。
3. 输入指示灯
各输入指示灯在对应的输入端为 ON 时点亮。
4. 输出指示灯
各输出指示灯在对应的输出端为 ON 时点亮。
5. 扩展 I/O 单元连接电缆
将扩展 I/O 单元连接电缆
将扩展 I/O 单元连接到 PC 的 CPU 单元或别的扩展单元的扩展连接器。

⚠ 注意 为了防止由于静电引起任何误动作,在电源供电时不要触及扩展 I/O 单元连接电缆。

6. 扩展连接器
连接到别的扩展单元(扩展 I/O 单元,模拟量 I/O 单元,或 Compo 总线/S I/O 链接单元)。一个 CPU 单元可连接多达 3 个扩展单元。

2-2-3 模拟量 I/O 单元部件



1,2,3... 1. 模拟量 I/O 端子

将单元连接到模拟量输入设备和模拟量输出设备。

2. 扩展 I/O 单元连接电缆

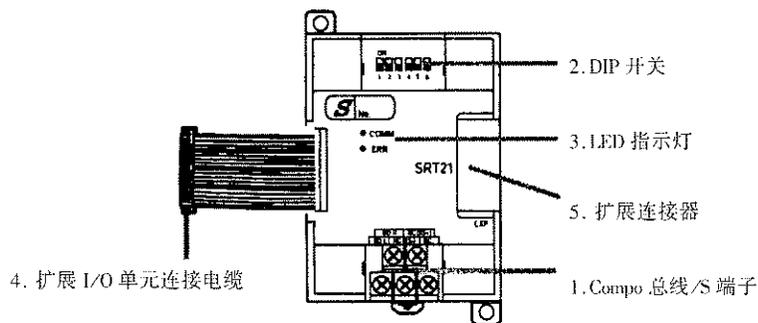
将模拟量 I/O 单元连接到 PC 的 CPU 单元或别的扩展单元的扩展连接器。电缆连接到模拟量 I/O 单元并不能拆除。

注意 为防止由于静电引起的任何误动作，在电源供电时不要触及扩展 I/O 单元连接电缆。

3. 扩展连接器

连接到另一个扩展单元(扩展 I/O 单元,模拟量 I/O 单元,或 Compo 总线/S I/O 链接单元)。一个 CPU 单元可连接多达 3 个扩展单元。

2-2-4 Compo 总线/S I/O 链接单元部件



1,2,3... 1. Compo 总线/S 端子

包括 Compo 总线/S 通信数据高/低端子、通信电源 + / - 端子和 NC 端子。内部对单元供电,所以电源端子可用作继电器端子。

2. DIP 开关

DIP 开关设置单元的节点地址，设置通信方式，和确定在通信错误事件中是否要清除输出。

引脚	功能			
1~4 (标以1, 2,4和8)	以DIP开关引脚作为二进制数,这些引脚设置单元的节点地址(1=ON)			
	0:0000	1:0001	2:0010	3:0011
	4:0000	5:0001	6:0010	7:0011
	8:0000	9:0001	10:0010	11:0011
	12:0000	13:0001	14:0010	15:0011
DR	ON:长距离通信方式 OFF:高速通信方式 (见注)			
HOLD	ON:通信错误发生时保留输出。 OFF:通信错误发生时清除输出。			

注 长距离通信方式只能在与下列站单元之一连接时使用：C200HW-SRM21-V1, CQM1-SRM21-V1 或 SRM1-CO□-V2。

3. LEO 指示灯

这些指示灯显示 Compo 总线/S 通信的各状态。

指示灯	状态	意义
COMM (黄色)	ON	通信在进行。
	OFF	通信错误或停止。
ERR (红色)	ON	已发生通信错误。
	OFF	表示正常或无通信。

4. 扩展 I/O 单元连接电缆

使 Compo 总线/SI/O 链接单元与 PC 的 CPU 单元或别的扩展单元的扩展连接器相连。

注意 为了防止由于静电引起任何误动作，在电源供电时不要触及扩展 I/O 单元连接电缆。

5. 扩展连接器

连接其它扩展单元(扩展 I/O 单元, 模拟量 I/O 单元, 或 Compo 总线/S I/O 链接单元)。CPU 单元可以连接多达三个扩展单元。

本章说明了 CPM2A PLC 的安装与接线。当在面板或机柜内安装 CPM2A,对电源,输入输出接线时,请务必按本章指导与注意事项进行。

3-1	设计注意事项	40
3-1-1	电源接线	40
3-1-2	电源电压	40
3-1-3	联锁电路和限位电路	40
3-2	安装场所的选择	40
3-2-1	安装场所的条件	41
3-2-2	控制面板/机柜的安装	41
3-3	CPM2A 的安装	42
3-3-1	CPM2A 的安装方向	42
3-3-2	CPM2A 的安装	42
3-3-3	扩展 I/O 单元的连接	44
3-4	接线与连接	45
3-4-1	接线的一般注意事项	45
3-4-2	端子板的拆除	46
3-4-3	接地接线	47
3-4-4	电源接线	48
3-4-5	输入接线	50
3-4-6	输出接线	57
3-4-7	编程设备的连接	69
3-4-8	上位链接通信的连接	70
3-4-9	无规约通信	73
3-4-10	1:1 NT 链接通信的连接	73
3-4-11	1:1 PC 链接通信的连接	73
3-4-12	Compo 总线/S I/O 链接通信的连接	74

3-1 设计注意事项

设计装配有 CPM2APC 的系统时,遵循下列注意事项。

3-1-1 电源接线

请将电源接线与控制系统、CPM2A 系统、直流输入输出系统接线隔开。请使用专用保护回路和保险丝将主单元的电源的控制回路与主回路分开。

3-1-2 电源电压

⚠ 注意 请按照第二章单元规格与部件的指示使用电源电压,否则可导致火灾。若电源电压降至额定电压 85% 以下, CPM2A 将停止工作且所有输出为 OFF,若低压影响到设备等,则请设置一个在电源电压恢复到额定电压前会将所有输出切断的保护电路。

在电源条件恶劣的地方,须采取措施保证电源供电在额定值。务必遵守安全注意事项,如在外部接线中设置一断路器以防止短路。

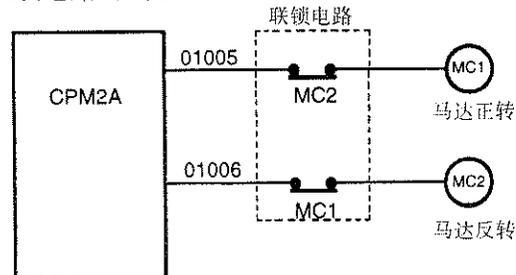
当进行以下任一操作时,须切断 PC 电源。否则,可能导致触电,产品损坏或误动作。

- 连接或拆除 I/O 扩展单元和 CPU 单元。
- 装配单元
- 连接电缆和接线

3-1-3 联锁与限位电路

⚠ 警告 如果由于 PC 的误动作或其它影响 PC 操作的外部因素而发生不正常,则为了保证系统安全,在外部控制电路中(即,不是在可编程控制器中)必须设有应急停止电路、联锁电路、限位电路和类似的安全措施。设有适当的安全措施,可能会导致严重的事故。

下图是一个联锁电路的例子



在上面的联锁电路中,即使 CPM2A 输出 01005 和 01006 同时为 ON(PC 误动作),MC1 和 MC2 也不会同时为 ON。

3-2 安装场所的选择

CPM2A 能抵抗恶劣环境并具有高度可靠性,但将 PC 安装在一个合适的场所,则会大大提高其可靠性和延长工作寿命。

⚠ 注意 务必按照本手册所述正确安装 CPM2A,否则会导致单元误动作。

3-2-1 安装场所条件

注 切勿在下列任一条件下安装 CPM2A

- 阳光直射的地方。
- 环境温度在 0℃以下或 55℃以上的地方。
- 相对湿度在 10%以下 90%以上的地方。
- 因温度急骤变化而结露的地方。
- 有腐蚀性、可燃性气体的地方。
- 有灰尘(特别是铁粉)或盐雾的地方。
- 有振动和冲击的地方
- 有会触及水,油和药粉的地方

请确保安装场所条件符合 CPM2A 一般规格的要求。详情请参阅第 2-1-1 节一般规格。

注 在下列场所安装时,请提供正确的屏蔽:

- 产生静电或其它干扰源的地方。
- 强电磁场的地方。
- 可能产生放射能的地方
- 靠运动力的地方

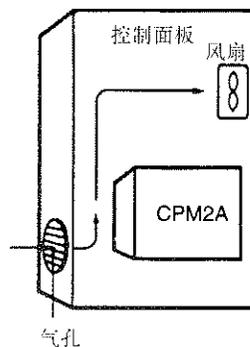
3-2-2 控制面板/机柜的安装

在控制面板/ 机柜内安装 CPM2A 时,应考虑 PC 操作、维护、环境条件等因素。

防止过热

CPM2A 使用环境温度为 0℃ ~ 55℃。请确保环境充分通风散热。

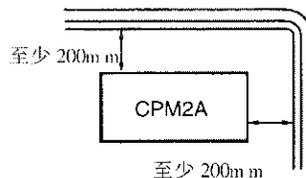
- 应充分留有通风的空间
- 切勿在发热量很大的设备上(暖气片、变压器、大电阻)上安装 CPM2A。
- 环境温度超过 55℃时须安装风扇或空调。



电噪声

动力线和高压设备可导致 PC 内产生干扰。

- 不要在装有高压设备的面板或机柜内安装 CPM2A。
- CPM2A 与最近的动力线之间至少保持 200mm 距离。



可及性

确保 CPM2A 能可及以便正常操作和维护。

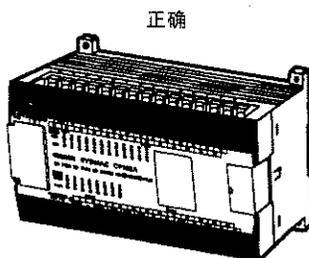
- 提供一个操作和维护 CPM2A 的安全通路。
- 在例行操作期间如果在通路上有高压设备或动力线可能是很危险的。
- 如控制面板或机柜安装在离地约 3~5 尺高,则就可很容易地触及 PC。

3-3 CPM2A 的安装

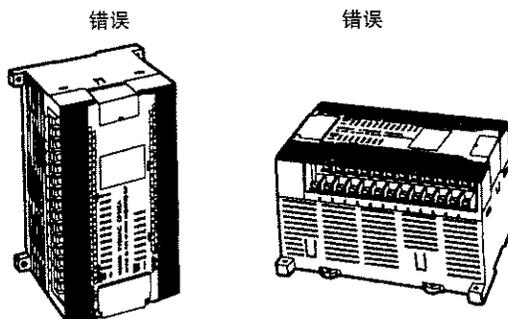
本节说明如何安装 CPM2A 和连接扩展单元。关于各单元的尺寸示图请参阅附录 B。

3-3-1 CPM2A 安装方向

为使 CPM2A 充分散热,应按下图所示位置安装。



不能按下图位置中的任一种位置安装 CPM2A。

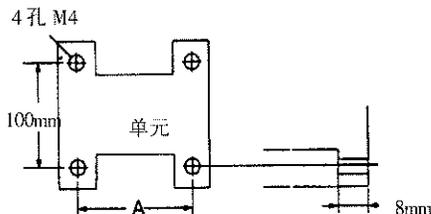


3-3-2 CPM2A 的安装

在垂直面上安装

CPM2A 可在垂直面上或 DIN 异轨上安装。

在垂直上安装 CPM2A CPU 单元或扩展单元时使用下到形式。(使用 M4×15 螺丝)。

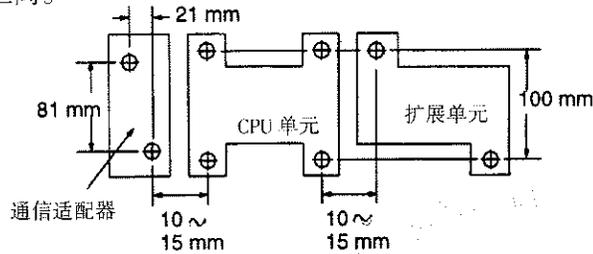


各安装孔之间的宽度(A)由单元决定。

单元	宽(A) (公差: ± 0.2mm)
30个I/O端子的CPU单元	120mm
40个I/O端子的CPU单元	140mm

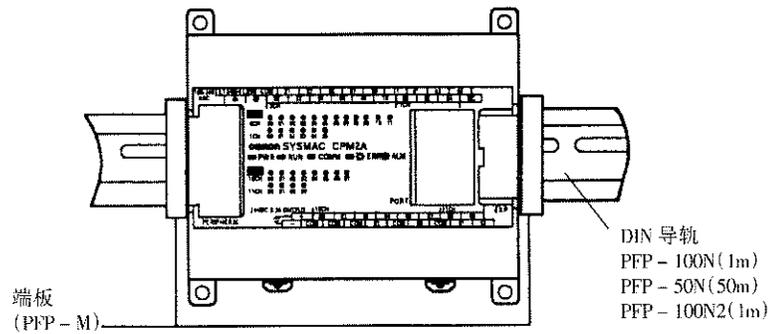
单元	宽(A) (公差: ± 0.2mm)
60个I/O端子的CPU单元	185mm
20个I/O端子的扩展I/O单元	76mm
8个输入端子的扩展I/O单元	56mm
8个输出端子的扩展I/O单元	56mm
模拟量I/O单元	56mm
CompoBus/S I/O链接单元	56mm
RS - 232C适配器	21mm
RS - 422适配器	21mm

在将扩展单元或通信适配器安装在 CPU 单元旁边时，各单元间得有 10~15mm 的距离。



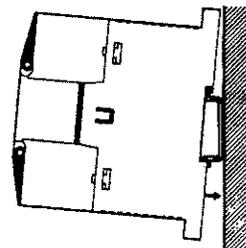
DIN 导轨上安装

CPM2A 可安装在 35mm 宽 DIN 导轨上。



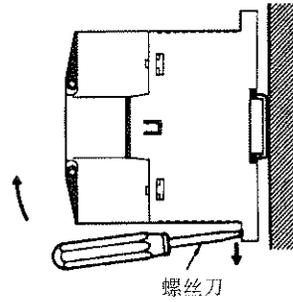
安装

将 CPM2A 下移以使 PC 的背面挂钩挂在 DIN 导轨的顶部, 然后向前压直至锁住。



拆卸

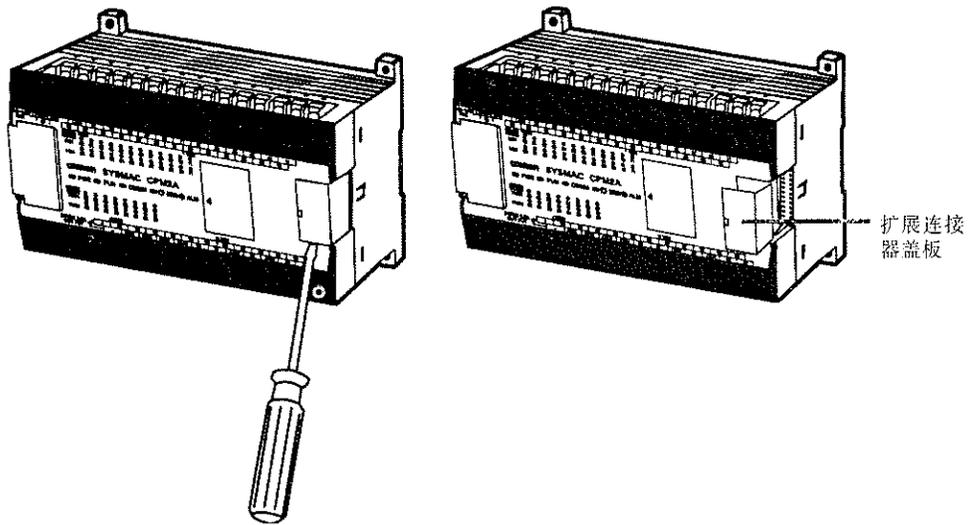
用一字螺丝刀向下拉锁定器置从下往上提 PC 至拆下。



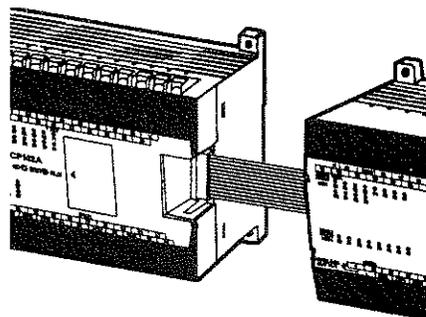
3-3-3 扩展 I/O 单元的连接

CPM2A CPU 单元能连接多达 3 台扩展 I/O 单元。按以下步骤连接扩展 I/O 单元。

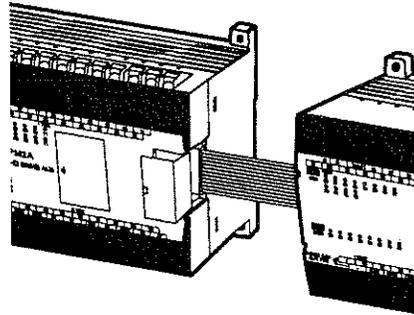
- 1, 2, 3... 1. 拆下 CPU 单元或扩展 I/O 单元的扩展连接器盖板, 拆卸时请使用一字螺丝刀。



2. 把扩展 I/O 单元的连接电缆, 插到 CPU 单元或扩展 I/O 单元的扩展连接器上。



3. 装上 CPU 单元或扩展 I/O 单元的扩展连接器盖板。

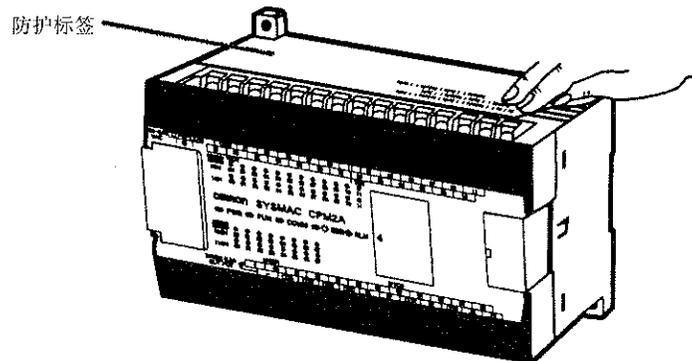


3-4 接线与连接

本节说明电源与扩展 I/O 单元的接线以及编程设备的连接

3-4-1 接线的一般注意事项

⚠ 注意 接线时不要撕掉防护标签。若掉入线头可能引起单元故障。接线结束后为了散热必须撕掉防护标签。

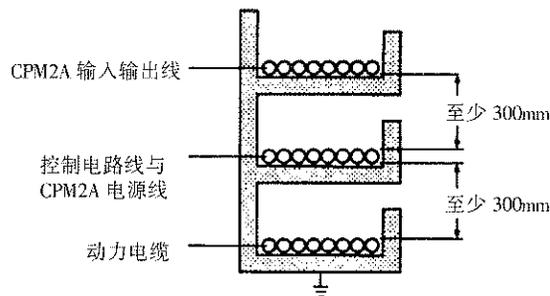


输入输出线路干扰

CPM2A 输入输出线与动力线切勿在同一电缆槽或电缆管道内走线。

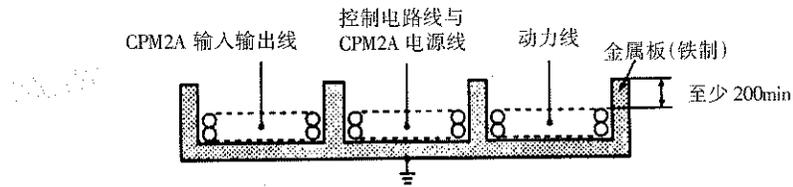
挂式电缆槽

如下图所示，动力电缆与输入输出或控制接线之间至少须保持 300mm 间距。



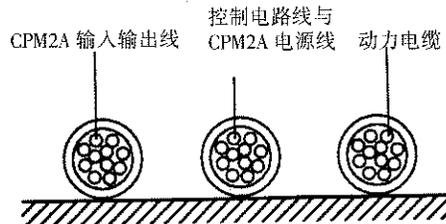
地面电缆槽

如下图所示,接线与电缆槽顶端至少须保持 200mm 间距。



电缆管道

如下图所示,将 CPM2A 输入输出线,电源与控制电路线以及动力线分别用电缆管道分开

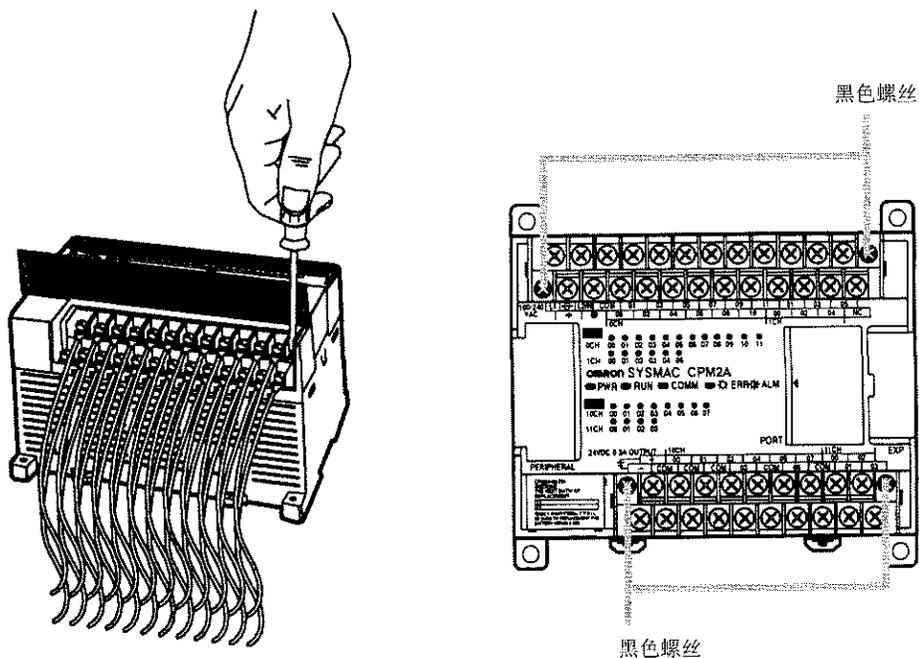


3-4-2 端子板的拆除

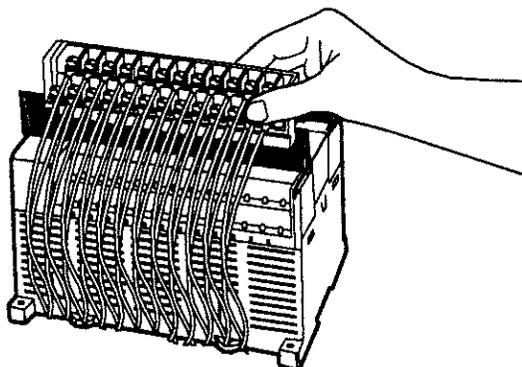
按以下步骤可将 CPM2A CPU 单元的端子板拆除。

扩展 I/O 单元、模拟量 I/O 单元和 Compo Bus/S I/O 链接单元的端子板不能拆卸。

- 1,2,3... 1. 如下图所示,拧松端子板末端的黑色螺丝。



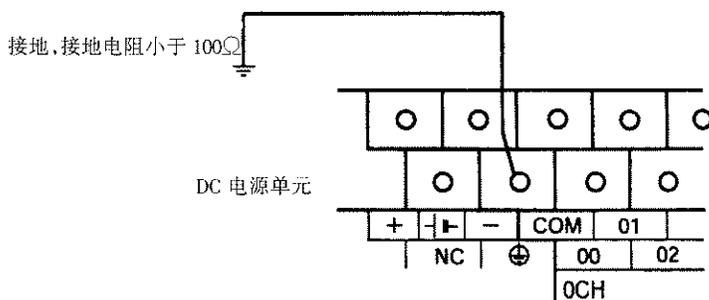
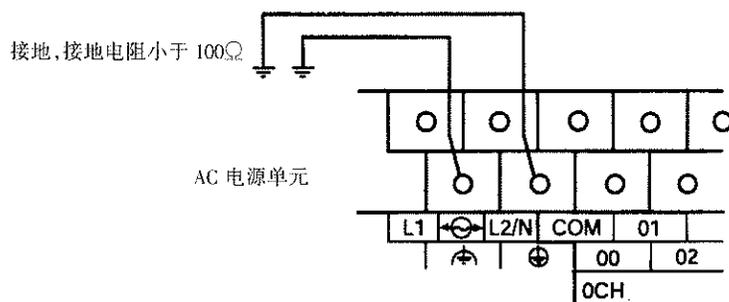
2. 从 CPU 单元上取出端子板。



3-4-3 接地接线
接地

为防止电击和电气噪声引起误动作，务必将接地端子接地，接地电阻小于 100Ω。接地线必须使用 1.25mm 以上的电线。

警告 安装时间，务必接地，接地电阻小于 100Ω

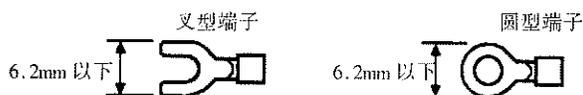


注 在耐压试验前，总是先拆除功能接地端子。

压接端子

注意 CPM2A 的接地线总是使用压接端子或单股线（替代绞合线），切勿将裸露的绞合线直接接到端子板上，松散绞合线能短路和引起火灾。

使用 M3 压接端子，以 0.5N·m 的力矩拧紧端子螺丝。



推荐使用 0.4~1.2mm (AWG26~AWG187) 线号的单股线。

3-4-4 电源接线
100 ~ 240V AC 电源

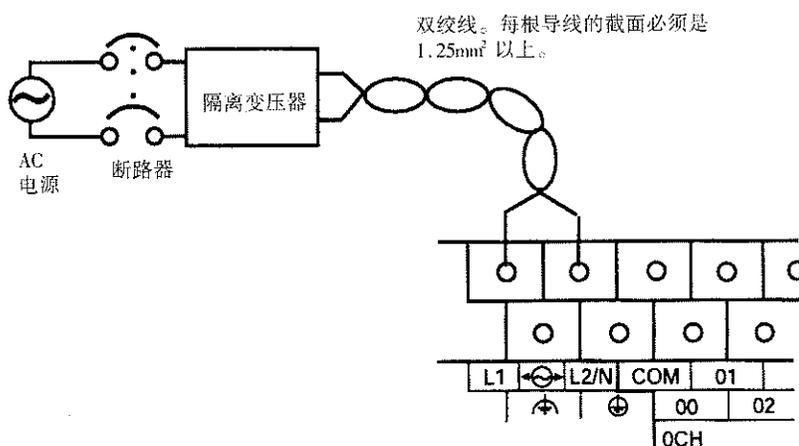
请将 CPM2A 的电源电路接至独立回路，使之不会由于其它设备起动时的冲击电流而引起电压下降。

使用多台 CPM2A PC 时，建议将各 PC 接至独立电路，以防止因冲击电流而引起电压下降或断路器的误动作。

为防止来自电源线的干扰，电源线应使用双绞线。

加用一台：1：1 隔离变压器降电噪效果更好。

考虑到压降的可能性和允许的电流，务必使用粗的电源线



- 注**
1. 在连接电源以前，应确认 CPU 单元需要 AC 型电源而不是 DC 型电源。如果将 AC 电源错接到 DC 型电源的 CPU 单元上，将导致 CPU 单元内部电路烧坏。
 2. 电源输入端子在 CPU 单元顶部；供外部设备用的 24VDC 输出电源端子在 CPU 单元底部。若将 AC 电源错接到 CPU 单元的外部供电电源端子上，将导致 CPU 单元内部电路烧坏。

⚠ 注意 AC 电源端子螺丝以 $0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 的边矩拧紧。螺丝松动将导致打火或误动作。

压接端子

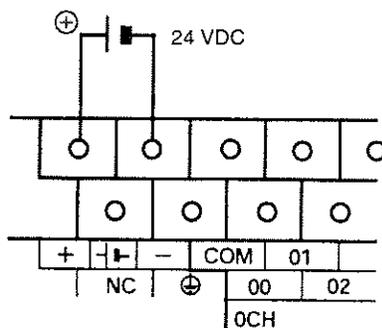
⚠ 注意 CPM2A 电源线总是使用压接端子。切勿将裸露的绞合线直接接到端子上，否则将引起短路和打火。

使用 M3 压接端子，并以 $0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 的力矩拧紧端子螺丝。每个端子螺丝使用一个圆型压接端子。



24VDC 电源

使用足够容量,低纹波的 DC 电源

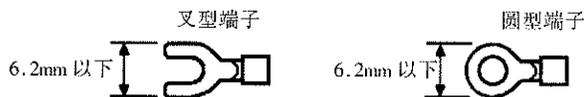


- 注
1. 不要在 CPU 单元 DC 电源端子上做耐压试验,否则会破坏内部元件。
 2. 当装置必须执行 EC 规程(低压规程)时,则须使用双绝缘或增强绝缘型电源。

压接端子

⚠ 注意 CPM2A 的电源线总是使用压接端子或单股线(代替绞合线)切勿将裸露的绞合线直接接到端子上,否则将引起短路和打火。

使用 M3 压接端子,并以 $0.5\text{N} \cdot \text{m}$ 的力矩拧紧端子螺丝。



推荐使用 $0.4 \sim 1.2\text{mm}$ (AWG26 ~ AWG18) 线号的单股电线。

3-4-5 输入接线

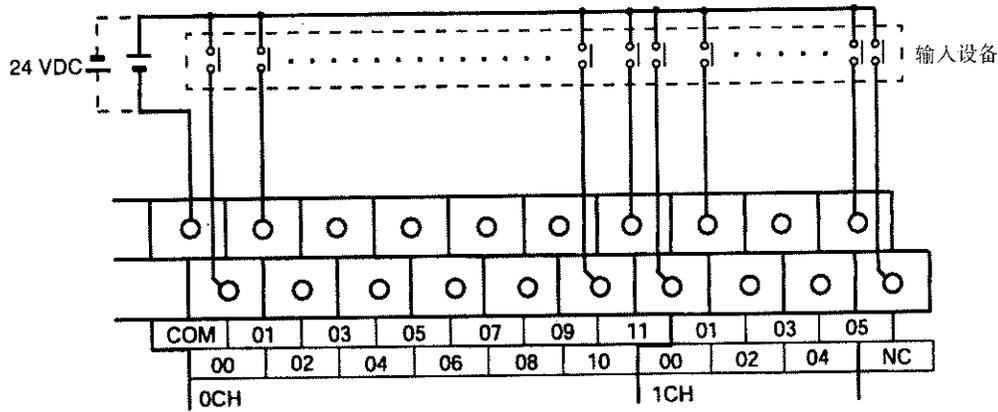
按下图所示对 CPM2A CPU 单元和扩展 I/O 单元的输入进行接线。连接 PC 使用压接端子或单股线(勿用绞合线)。AC 电源型 CPU 单元,可以使用电源输出端子。

注 装置必须符合 EC 规程(低压规程)时,使用双绝缘或增强绝缘型的电源。
下图示出输入配置

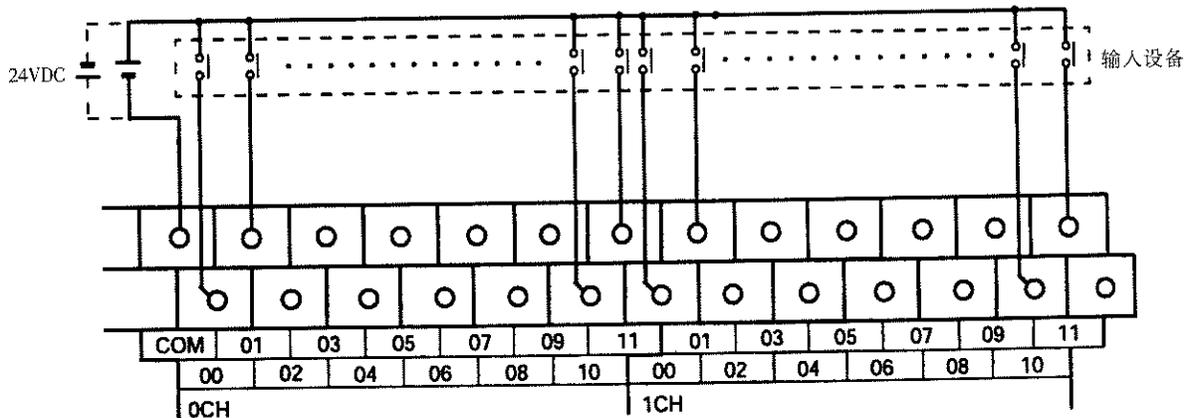
输入配置

注 关于 CPM2A 输入位的分配的详细资料,请参考编程手册(W353)第三章存储器区。

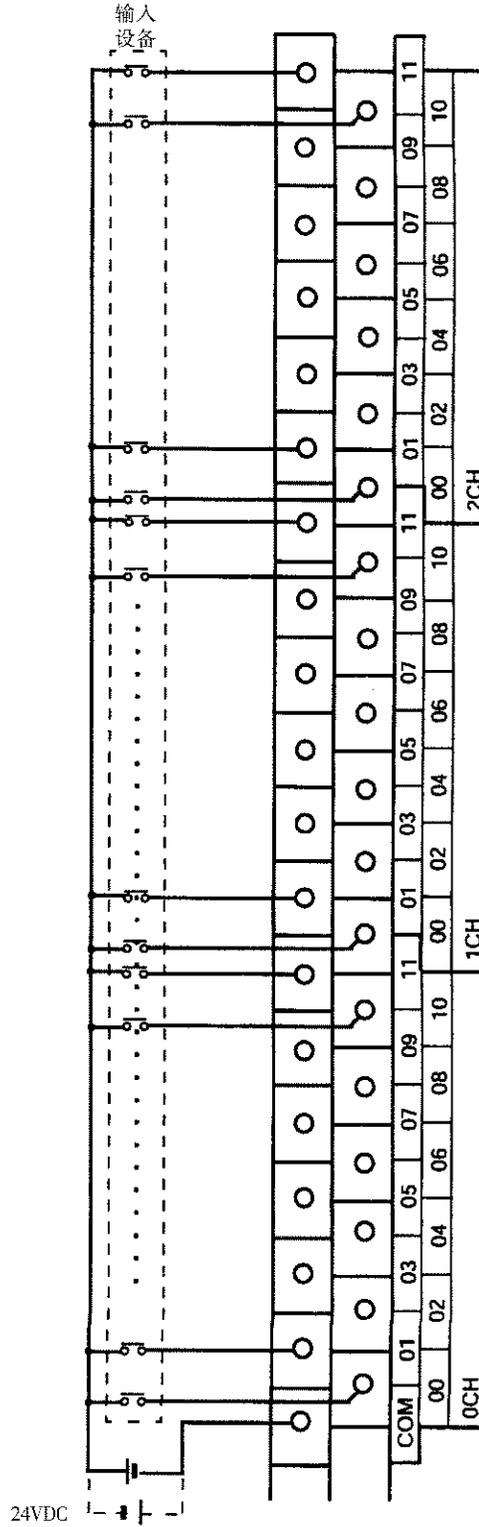
CPM2A-30CDR-□, CPM2A-30CDT-□, 和 CPM2A-30CDT1-□
“OCH”的 00~11 端子对应于位 IR00000~IR00011, “1CH”的 00~05 端子对应于位 IR00100~IR00105。



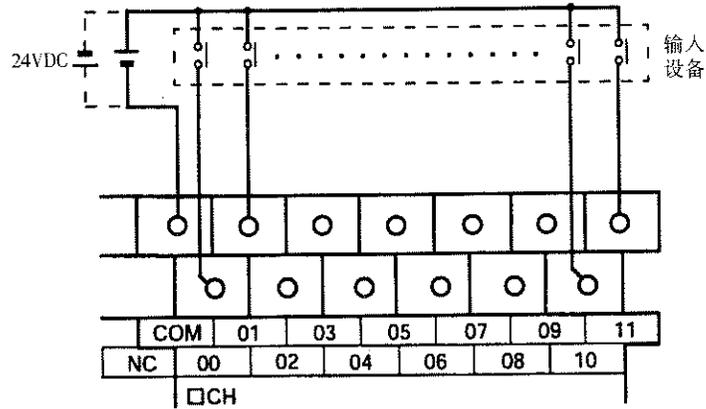
CPM2A-40CDR-□, CPM2A-40CDT-□, 和 CPM2A-40CDT1-□
“OCH”的 00~11 端子对应于位 IR00000~IR00011, “1CH”的 00~11 端子对应于位 IR00100~IR00111。



CPM2A - 60CDR - □, CPM2A - 60CDT - □, 和 CPM2A - 60CDT1 - □
 “0CH”的 00 ~ 11 端子对应于位 IR00000 ~ IR00011, “1CH”的端子 00 ~ 11 对应于位 IR00000 ~ IR00111, “2CH”的 00 ~ 11 端子对应于位 IR00200 ~ IR00211。

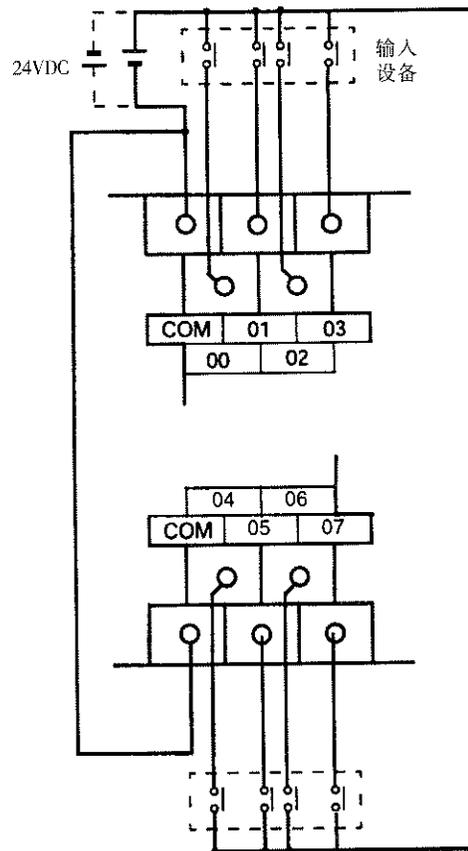


CPM2A - 60CDR - □, CPM2A - 60CDT - □, 和 CPM2A - 60CDT1 - □
 “mCH”的 00 ~ 11 端子对应于字 IRm 中的位 00 ~ 11。



CPM1A - 8ED

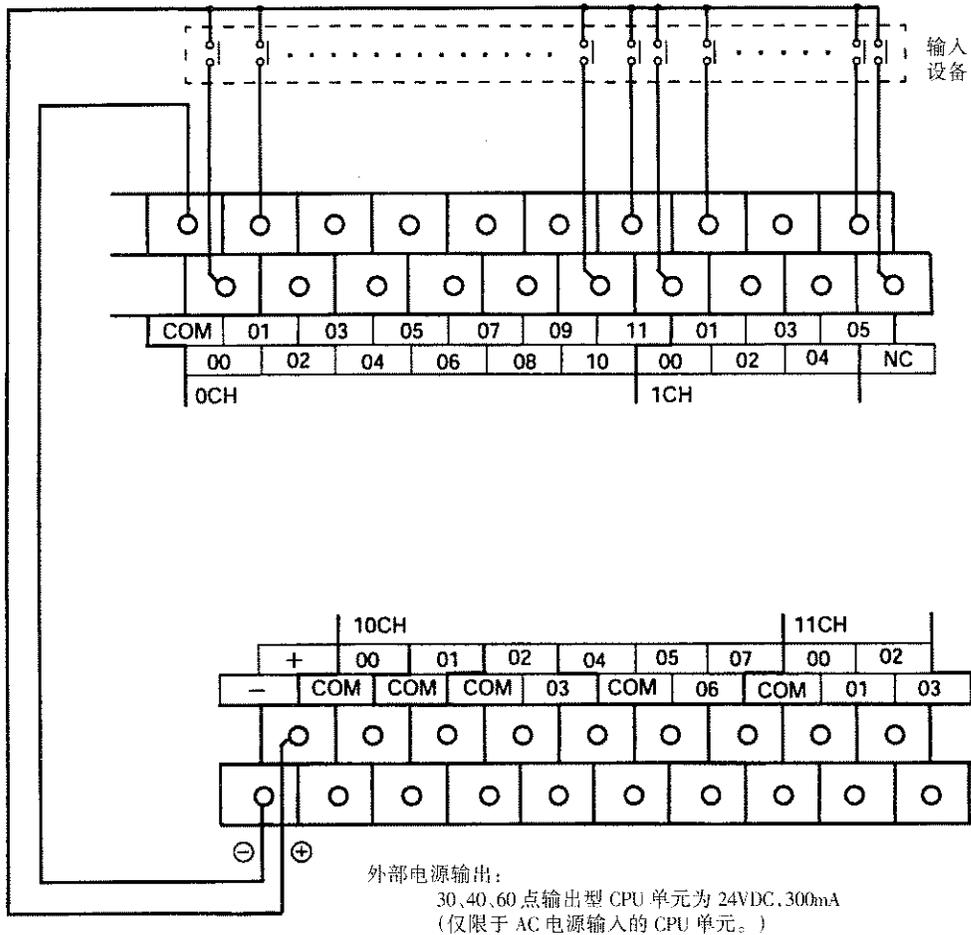
“mCH”的 00 ~ 07 端子对应于字 IRm 中的位 00 ~ 07。



注 虽然公共端在内部连接,但它们也必须接线。

输入接线举例

AC 电源型 CPU 单元如图所示。DC 电源型 CPU 单元无电源输出。

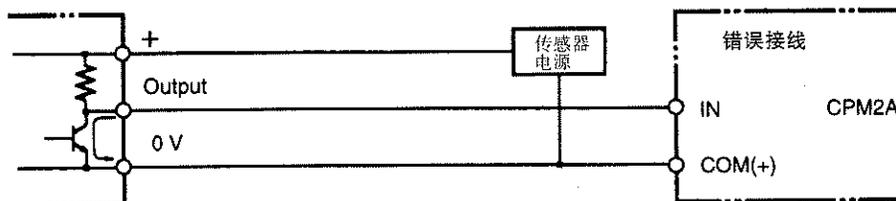


警告 当 24VDC 输出(供 PC 用)过载或短路时,电压会降低造成输出“OFF”。为确保系统安全,必须采取外部安全措施。不采取正确的安全措施会造成严重事故。

输入设备 下表示出如何连接各种输入设备。

设备	电路图
继电器输出	
NPN集电极开路输出	
NPN电流输出	
PNP电流输出	
电压输出	

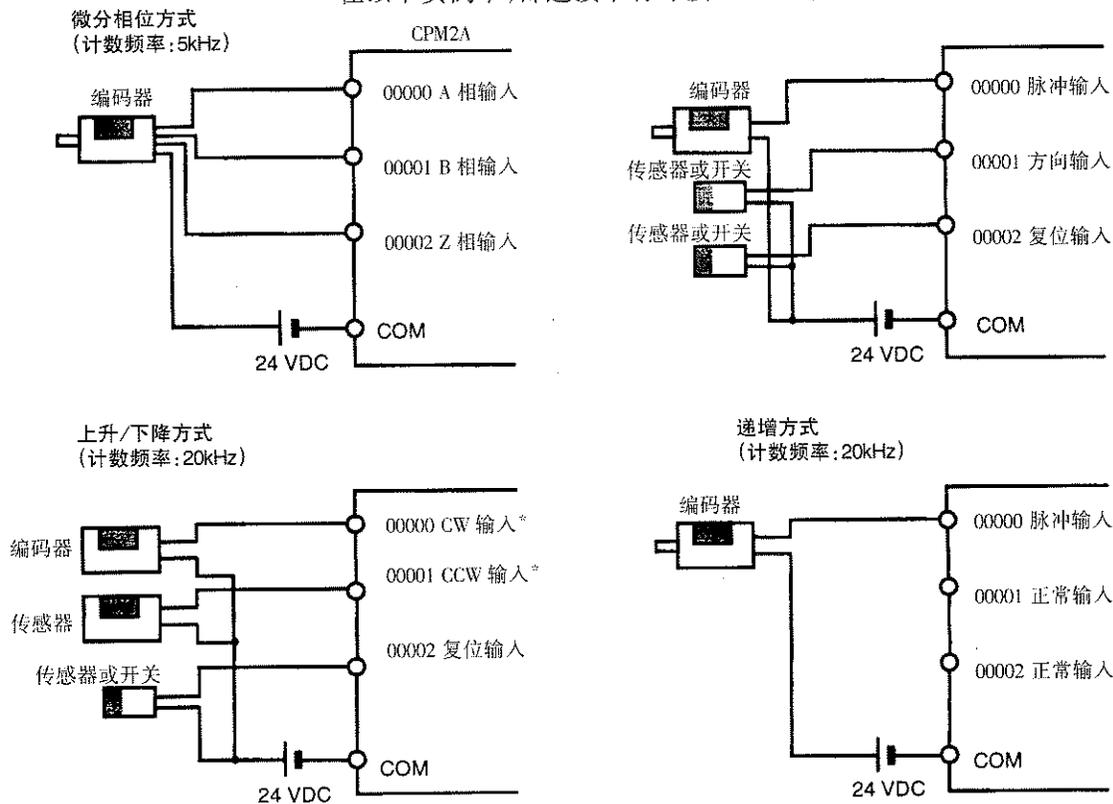
注 电压输出设备切勿用如下接线。



高速计数器输入

使用 IR00000 ~ IR00002 作为高速计数器输入

在以下实例中,都连接带有外接 24VDC 集电极开路输出的编码器。

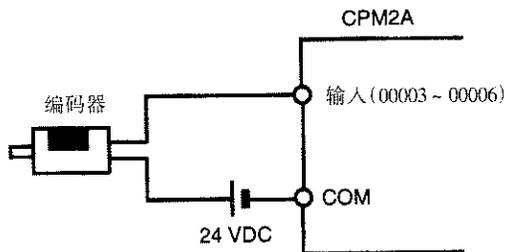


注 *CW 指顺时针,CCW 指逆时针。

使用 IR00003 ~ IR00006 作为中断输入(计数器方式)

在下列中,连接了带有外接 24V DC 集电极开路输出的编码器。

递增或递减
(计数频率:2kHz)



PC 设置设定

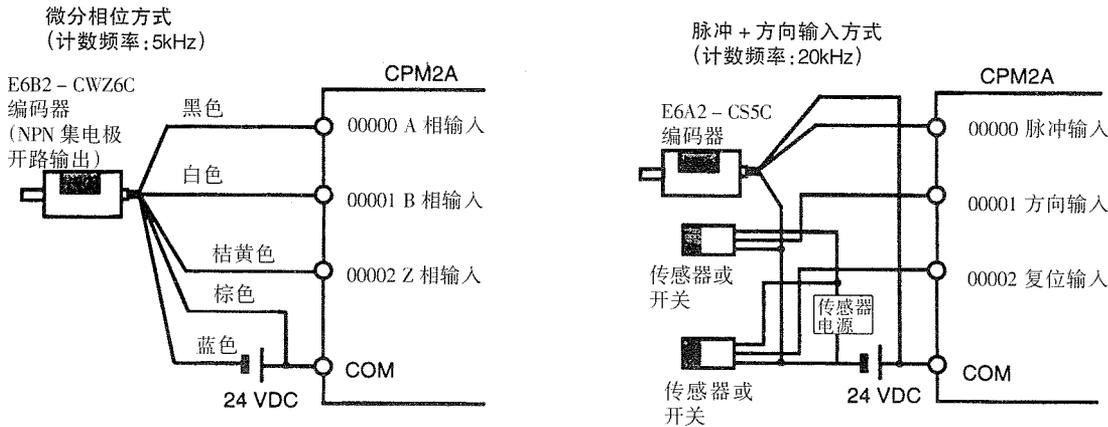
下表列出的输入位能作为正常输入操作或者赋予 PC 设置中的特殊功能。
输入位 IR00000 ~ IR00002 的特殊功能都设置在 DM6642 中

位地址	PC设置设定(DM6642位08~15)		
	00	01	02,03或04
IR 00000	用作正常输入	用作高速计数器输入	用作同步脉冲控制输入
IR 00002			用作正常输入

输入位 IR00003 ~ IR00006 的特殊功能都设置在 DM6628 中

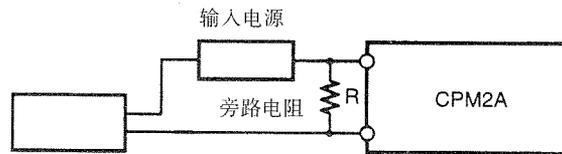
位地址	DM6628 中的位	PC 设置设定 (DM6642 位 08 ~ 15)		
		0	1	2
IR 00003	00 ~ 03	用作正常输入。	用作中断输入 (包括计数器方式)。	用作快速响应输入。
IR 00004	04 ~ 07			
IR 00005	08 ~ 11			
IR 00006	12 ~ 15			

高速计数器输入连接举例



漏电流

使用 2 线式传感器 (接近开关或光电开关) 或带 LED 的限位开关等时, 漏电流能导致假输入。若漏电流不足 1.0mA (IN00000 ~ IN00002 为 2.5mA), 则假输入不会发生。若超出以上值, 则按下图接入一个旁路电阻, 以减小输入阻抗。



2 线式传感器等

- I: 设备漏电流 (mA)
- R: 旁路电阻 (kΩ)
- W: 旁路电阻的功率 (W)
- Lc: CPM2A 的输入阻抗 (kΩ)
- Ic: CPM2A 的输入电流 (mA)
- Ec: CPM2A 的 OFF 电压 (V): 5.0V

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

上式由以下式子推出:

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

$$R + \frac{\text{输入电压 (24)}}{\text{输入电流 (Ic)}}$$

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

关于 Lc、Ic、Ec 的值, 请参考第 2-1-3 节, 输入输出规格。根据使用的输入的不同输入阻抗、输入电流和 OFF 电压也不同。IN0000 ~ IN00002 的值不同。

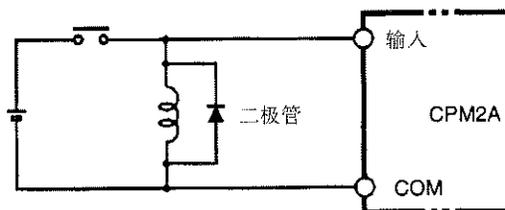
感性负载

当输入连接有感性负载时, 请在负载上并联一个二极管。

试二极管须满足以下要求:

- 1, 2, 3... 1. 反向击穿电压峰值必须是负载电压的 3 倍以上。

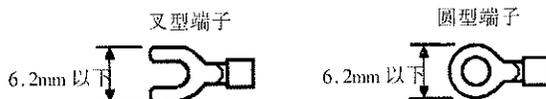
2. 平均整流电流必须为 1A。



压接端子

注意 CPM2A 的输入输出接线总是使用压接端子或单股线(替代线合线),切勿将裸露的绞合线直接接到端子上,否则会引起短路或打火。

使用 M3 压接端子,并以 $0.5\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩拧紧端子螺丝。



推荐使用 $0.4\sim 1.2\text{mm}$ (AWG26~AWG18)线号的单股硬线。

3-4-6 输出接线

继电器输出接线

按下图所示对 CPM2A 的 CPU 单元和扩展 I/O 单元的输出进行接线。连接 PC 使用压接端子或单股线(勿用绞合线)。AC 电源型 CPU 单元可使用电源输出端子。

- 总是使用单股线,如果使用绞合线的话,要使用压接端子。
- 不要超出输出容量或最大公共端电流,详情请参阅第 2-1-3 节输入输出规格。

项目	继电器输出	晶体管输出,信宿或信源
输出容量	2A(250VAC或24VDC)	01000和010001: 200mA(30VDC) 01002和010001: 300mA(30VDC)
最大公共端容量	4A/公共端	0.8A/公共端

注 关于 CPM2A PC 输出位分配的详情,请参考编程手册(W353)第 3 章存储器区。

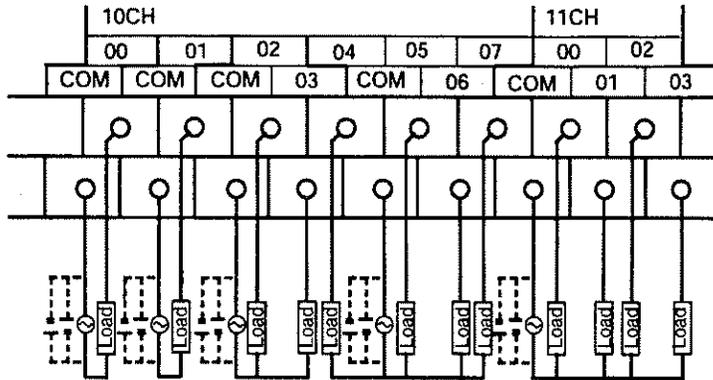
警告 由于输出继电器的沉积或烧坏或输出晶体管的损坏会使 PC 输出保持在 ON 或 OFF 状态。为确保系统安全,必须设有外部安全措施,不设有正确的安全措施可能造成严重事故。

输出配置

CPM2A - 30CDR - □

“10CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01000 ~ IR01007。

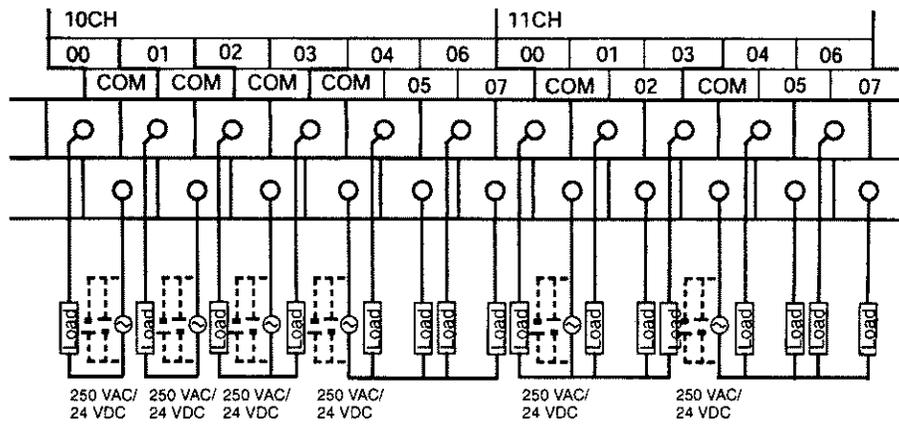
“11CH”的 00 ~ 03 端子对应于 IR01100 ~ IR01103。



CPM2A - 40CDR - □

“10CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01000 ~ IR01007。

“11CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01100 ~ IR01107。

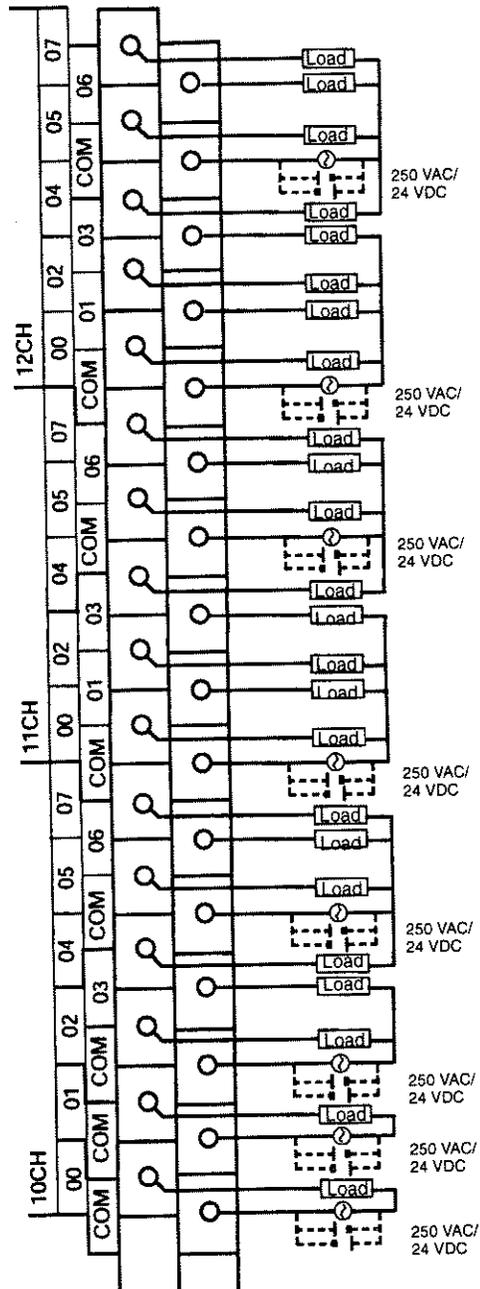


CPM2A - 60CDR - □

“10CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01000 ~ IR01007。

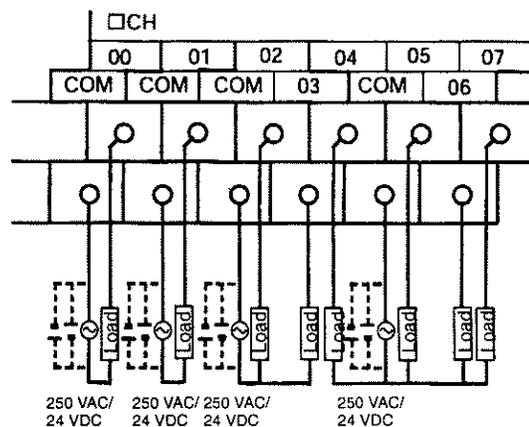
“11CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01100 ~ IR01107。

“12CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01200 ~ IR01207。



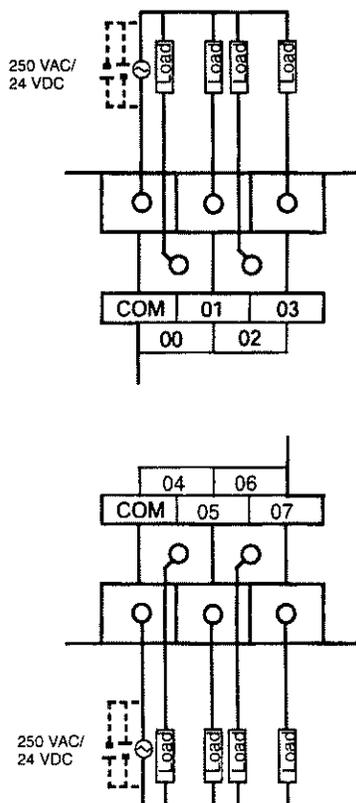
CPM2A - 20EDR1

“InCH”的 00~07 端子对应于字 IRIn 的位 00~07。



CPM2A - 8ER

“InCH”的 00~07 端子对应于字 IRIn 的位 00~07。



晶体管输出接线(漏型)

如下图所示对 CPM2A CPU 单元和扩展 I/O 单元的输出进行接线。

- 总是使用单线或如使用绞合线则使用压接端子。
- 不要超出输出能力或最大公共端电流。详情请参考第 2-1-3 节输入输出规格。

项目	规格
输出容量	OUT01000和OUT01001: 200mA (30VDV) OUT01002和以上: 300mA (30VDC)
最大公共端容量	0.8A/公共端

注 关于 CPM2A 输出位的分配详情, 请参考编程手册 (W353) 的第 3 章存储器区。

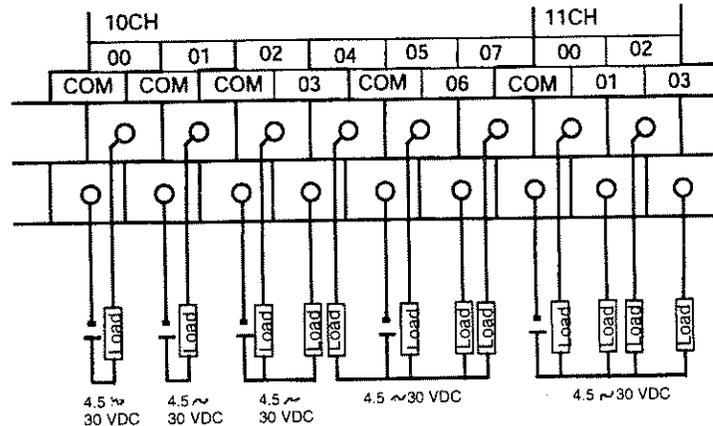
注意 在负载电源上电前, 必须双重检查其极性。若极性相反, 可能导致负载误动作或内部元件将烧坏。

输出配置

CPM2A - 30CDT - D

“10CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01000 ~ IR01007。

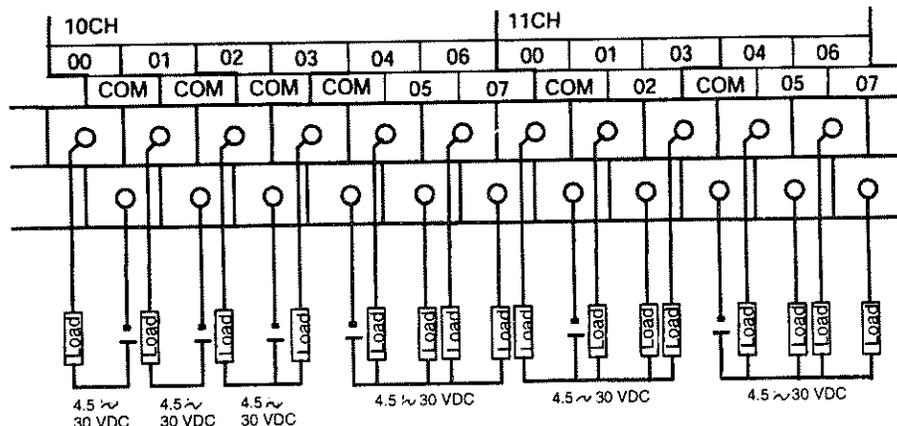
“11CH”的 00 ~ 03 端子对应于 IR01100 ~ IR01103。



CPM2A - 40CDT - D

“10CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01000 ~ IR01007。

“11CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01100 ~ IR01107。

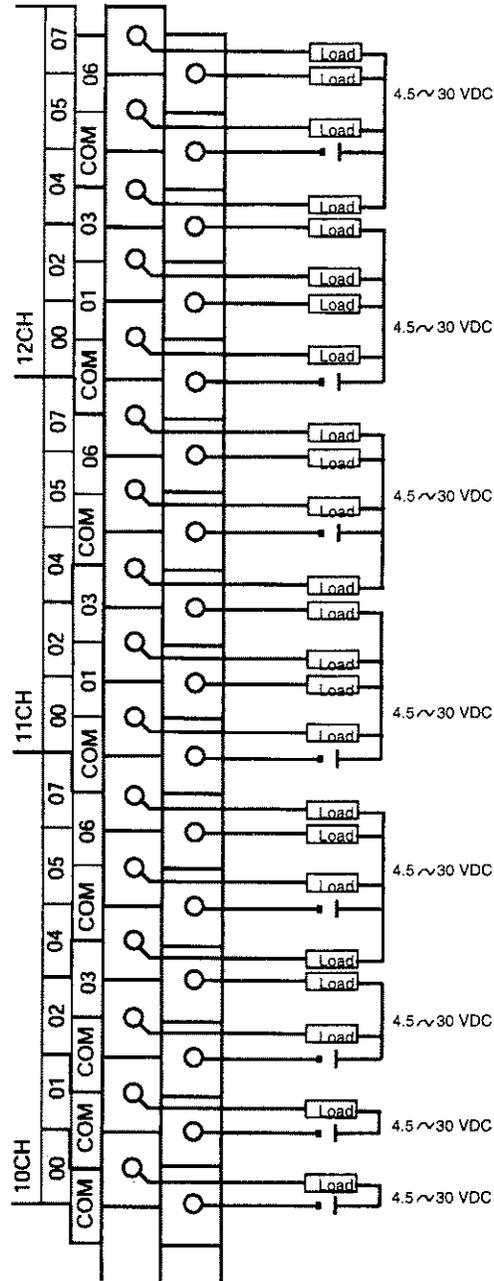


CPM2A - 60CDT - D

“10CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01000 ~ IR01007。

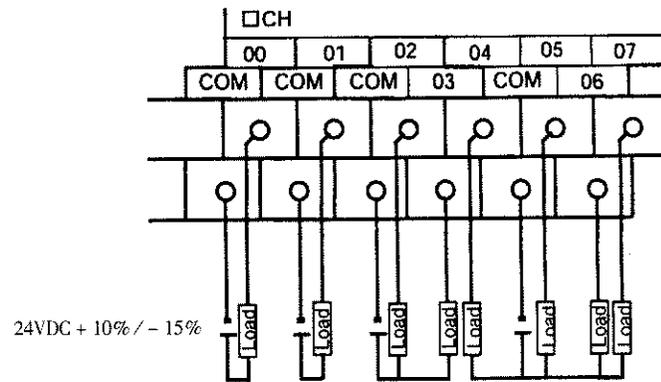
“11CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01100 ~ IR01107。

“12CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01200 ~ IR01207。



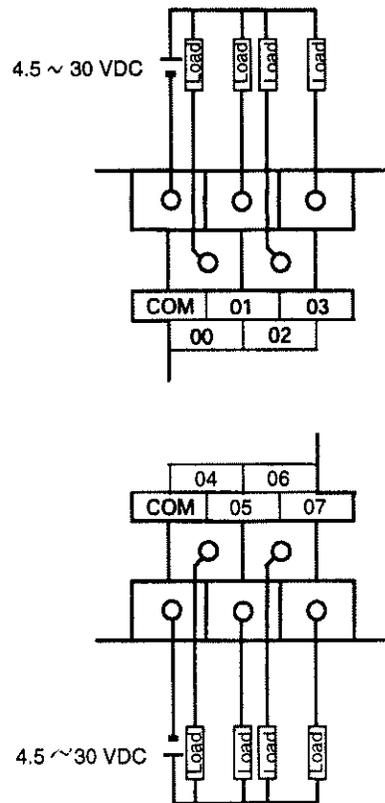
CPM1A - 20EDT

“InCH”的 00~07 端子对应于字 IR1n 的位 00~07。



CPM1A - 8ET

“InCH”的 00~07 端子对应于字 IR1n 的位 00~07。



晶体管输出接线(源型)

按下图所示:对 CPM2A 的 CPU 单元和扩展 I/O 单元的输出进行接线。

- 总是使用单股线,或如使用绞合线则要用压接端子。
- 不要超出输出能力或最大公共端电流。详情请参考第 2-1-3 节输入输出规格。

项目	规格
输出容量	OUT01000和OUT01001:200mA(30VDV) OUT01002和以上: 300mA(30VDC)
最大公共端容量	0.8A/公共端

注 有关 CPM2A 的输出位的分配详情,请参考编程手册(W353)第 3 章“存储器区”。

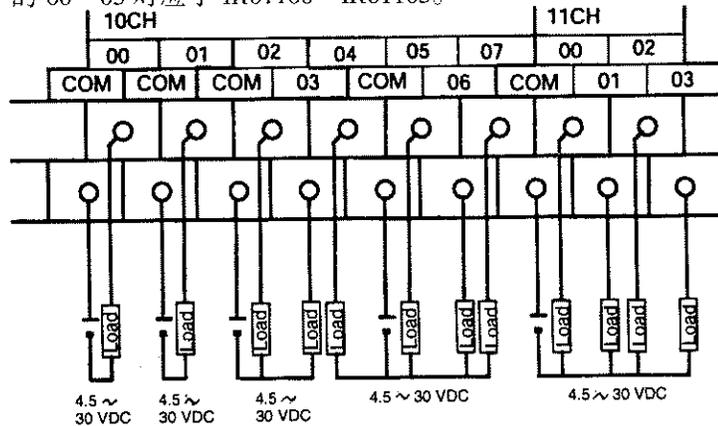
注意 在负载电源上电前,必须双重检查其极性,若极性相反,可能导致负载误动作或内部元件烧坏。

输出配置

CPM2A - 30CDT1 - D

“10CH”的 00 ~ 07 对应于 IR01000 ~ IR01007。

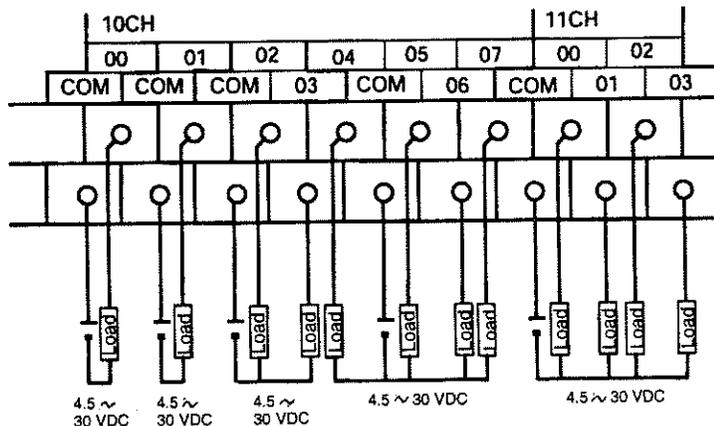
“11CH”的 00 ~ 03 对应于 IR01100 ~ IR01103。



CPM2A - 40CDT1 - D

“10CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01000 ~ IR01007。

“11CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01100 ~ IR01107。

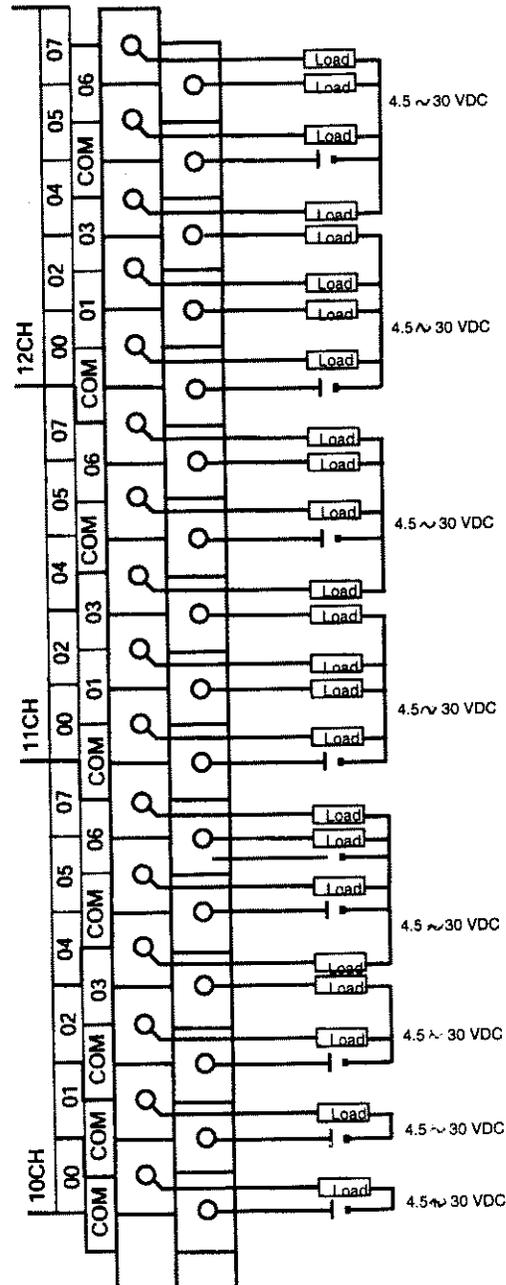


CPM2A - 60CDT1 - D

“10CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01000 ~ IR01007。

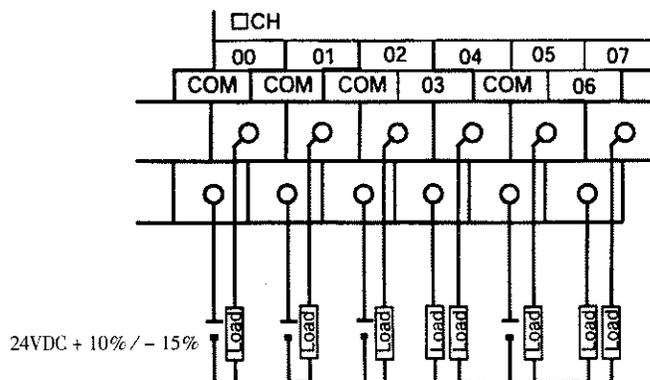
“11CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01100 ~ IR01107。

“12CH”的 00 ~ 07 端子对应于 IR01200 ~ IR01207。



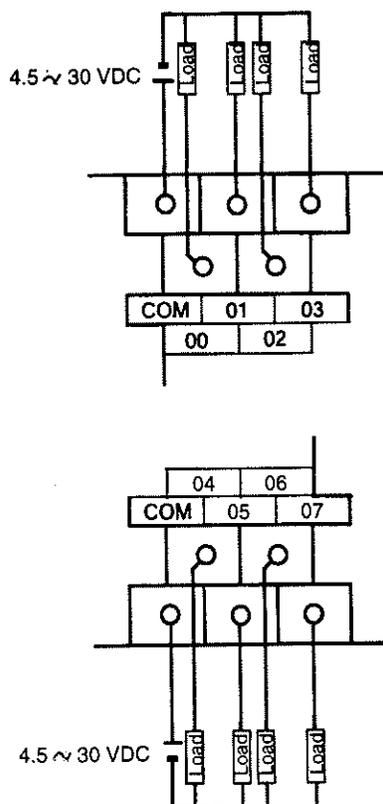
CPM1A - 20EDT1

“InCH”的 00~07 端子对应于字 IRIn 的位 00~07。



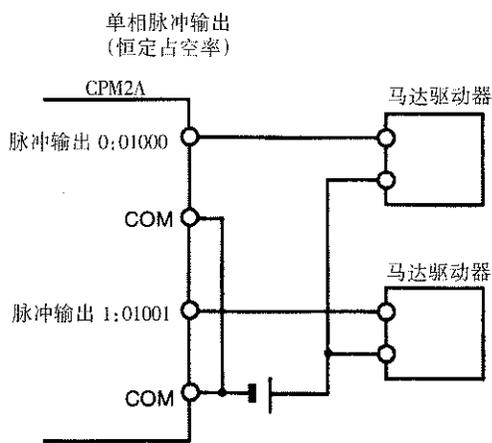
CPM1A - 8ET1

“InCH”的 00~07 端子对应于字 IRIn 的位 00~07。

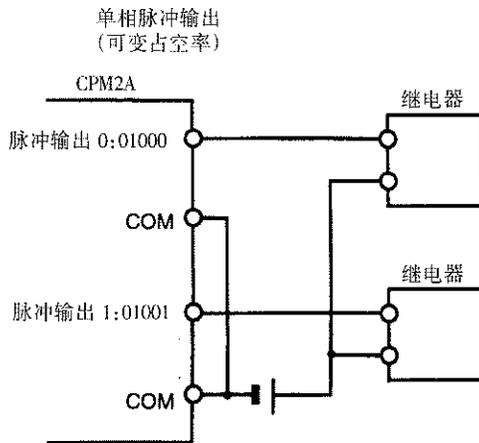


使用脉冲输出

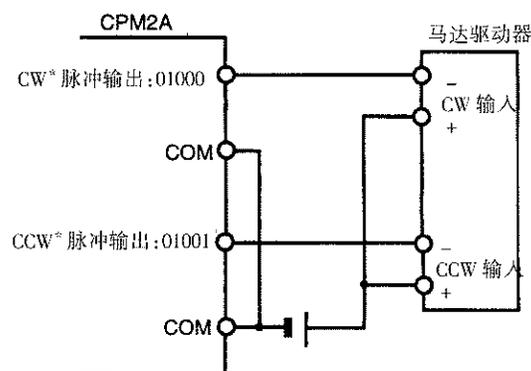
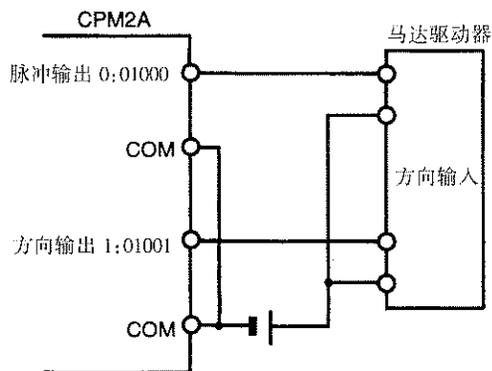
下图示出使用输出位 IR01000 和 IR01001 的信宿晶体管输出的应用实例。使用 PUSLS(65), SPED(-) ACC(-), PWM(-) 和 SYNC(-) 指令从输出位 IR01000 和 IR01001 产生脉冲输出(不是一般输出)。



脉冲 + 方向输出



增量脉冲输出



注 *CW 指顺时针,CCW 指逆时针

输出接线注意事项

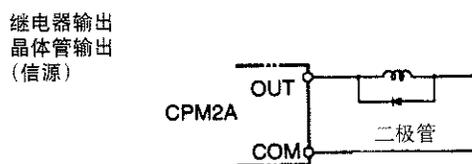
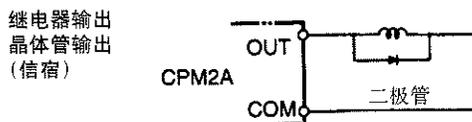
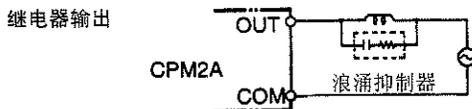
为保护 PC 内部元件,遵循以下注意事项

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或内部电路,故建议应在每个输出电路中安装一保护用保险丝。

感性负载

在输出端子连接有感性负载时,在该负载上并联一个浪涌抑制器或二极管。
浪涌抑制器的元件应具有下列额定性能。



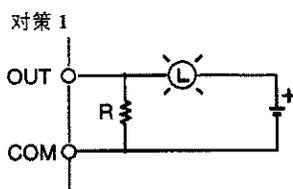
二极管须满足以下要求:

反向击穿电压峰值必须为负载电压的 3 倍以上。

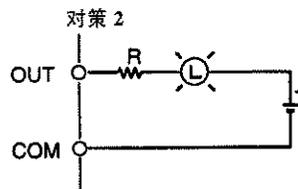
平均整流电流必须为 1A。

冲击电流的考虑

当在 CPM2A 继电器输出或晶体管输出模块中,切换一个有高冲击电流的负载时,如白炽灯泡,要按下图所示抑制冲击电流。



分出约为白炽灯额定电流三分之一的暗电流



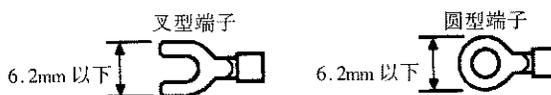
装限流电阻

保险丝的安装

若负载发生短路时,带晶体管输出的 CPM2A 将会烧坏,因此在负载上串接一个保护用保险丝。

压接端子

注意 CPM2A 的输入输出线总是使用压接端子或单股线(不用绞合线)。切勿将裸露的绞合线直接接到端子上,裸绞合线会引起短路或打火。



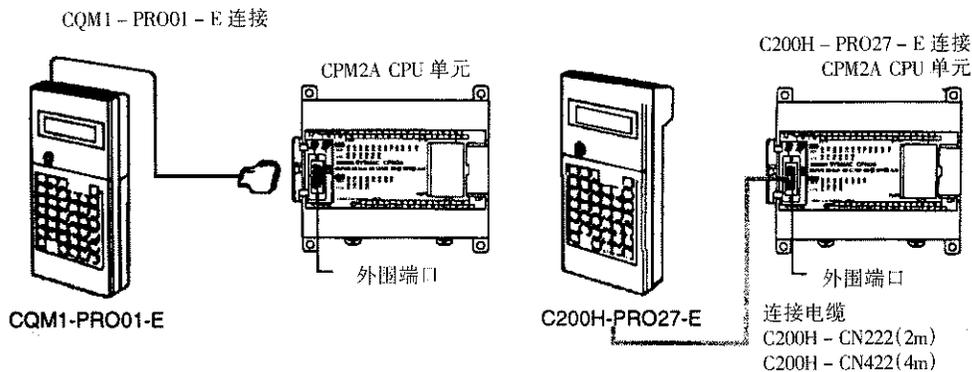
推荐使用 0.4 ~ 1.2mm (AWG26 ~ AWG18) 线号的单股线。

3-4-7 编程设备的连接

CPM2A CPU 单元可与编程器和运行 SYSMAC 支持软件 (SSS) 或 SYSMAC-CPT 支持软件的上位计算机连接。

编程器

CPM2A CPU 单元可通过标准的 C200H-CN222(2m) 或 C200H-CN422(4m) 连接电缆与 C200H-PRO27-E 编程器连接。CPM2A CPU 单元也可与 CQM1-PR001-E 连接。CQM1-PR001-E 附带有 A2-m 连接电缆。



将编程器连接到 CPU 单元的外围端口,编程器不可接到 RS-232C 端口。PC 在编程器方式下会自动地与编程器通信,而不管 CPU 单元的通信开关上所选择的通信方式。

支持软件

一台运行 SSS 或 SYSMAC-CPT 支持软件的 IBM 兼容个人计算机可连接到 CPU 单元的外围端口或 RS-232C 端口。外围端口可以以外围总线方式或上位链接方式工作。而 RS-232C 端口只能以上位链接方式工作。

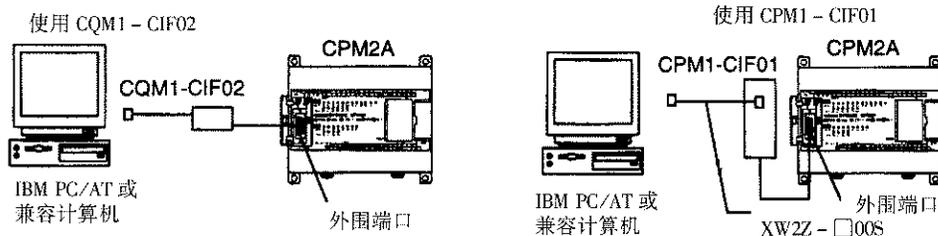
如下表所示, CPU 单元的通信开关的设定决定 RS-232C 端口是按 PC 设置中的通信设定工作,还是按标准设定工作。

开关 设定	通信设定	
	外围端口	RS-232C 端口
ON	标准设定 (标准设定和 PC 设置缺省设定指 9600bps, 1 个起始位, 7 位数据, 2 个停止位带偶校验的上位链接通信。)	
OFF	DM6650 与 DM6651 中的 PC 设置设定	DM6645 与 DM6646 中的 PC 设置设定

当连接 PC 的外围总线时,请连接到外围端口。通信方式为上位链接通信,但在支持软件中选择了外围总线,则 CPM2A 将自动切换到外围总线通信。

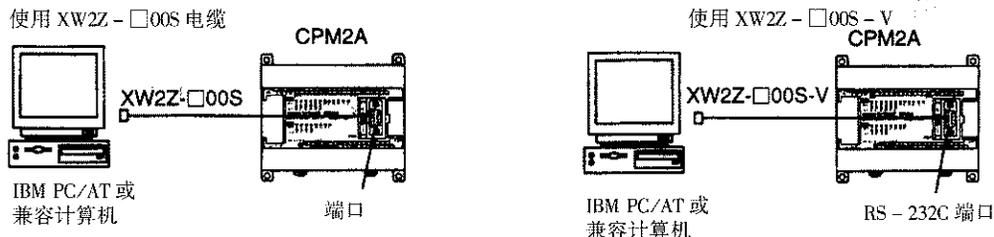
外围端口的连接

一台个人计算机可通过 CQM1-CIF01 或 CPM1-CIF01 RS-232C 适配器与 CPU 单元的外围端口连接



RS-232C 端口的连接

一台个人计算机可通过一根 XW2Z-□00S 或 XW2Z-□00S-V 连接电缆与 CPU 单元的 RS-232C 端口连接。



注 XW2Z-□00S 电缆附有一个 D-Sub 25 脚连接器, XW2Z-□00S-V 电缆附有一个 D-Sub 9 脚连接器

支持软件

名称	型号	注释
SYSMAC支持软件	C500 - ZL3AT1 - E	IBM PC/AT或兼容机 (3.5英寸1.44MB软盘)
SYSMAC - CPT 支持软件	WS01 - CPTB1 - E	IBM PC/AT或兼容机 (3.5英寸1.44MB软盘或光盘)

电缆和适配器

CPM2A端口	电缆长度	型号	注释
外围	3.3m	CQM1 - CIF01	25脚计算机串行口用
	3.3m + 0.15m	CPM1 - CIF01 + XW2Z - S001	
RS - 232C	2m	XW2Z - 200S	25脚计算机串行口用
	5m	XW2Z - 500S	
	2m	XW2Z - 200S - V	9脚计算机串行口用
	5m	XW2Z - 500S - V	

3-4-8 上位链接连接

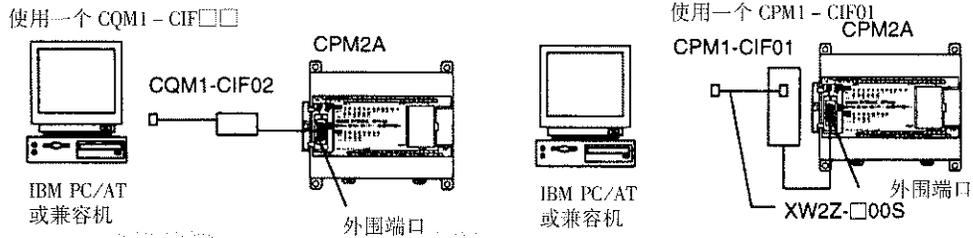
上位链接是一个命令/响应通信系统。该系统中命令由上位机发送, 相应的响应由目的 PC 返回。上位链接命令可用来读/写 PC 数据区的数据和读/写 PC 设定。

1:1 上位链接的连接

如下图所示, CPM2A CPU 单元可通过 CPU 单元的外围端口或 RS-232C 端口与一台 IBM PC/AT 或兼容机或一台可编程终端(PT)连接。

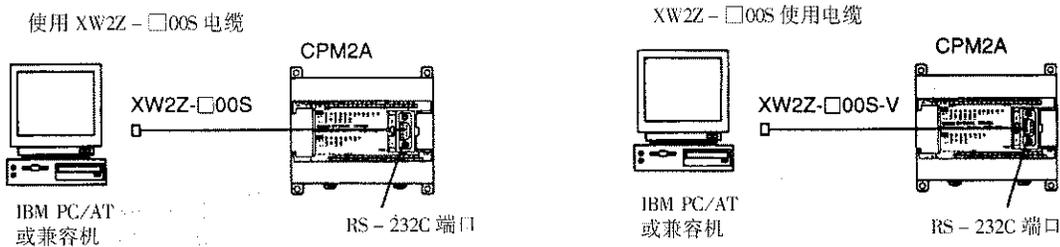
外围端口的连接

用 CQM1-CIF01 或 CPM1-CIF01 RS-232C 适配器连接到 CPU 单元的外围端口。



RS-232C 端口的连接

用 XW2Z-□00S 或 XW2Z-□00S-V 连接电缆连接到 CPU 单元的 RS-232C 端口。



注 XW2Z-00S 电缆附有 1 个 D-Sub25 脚连接器，XW2Z-00S-V 电缆附有 1 个 D-Sub9 脚连接器。

电缆和适配器

CPM2A端口	电缆长度	型号	注释
外围	3.3m	CQM1 - CIF01	25脚计算机串行口用
	3.3m + 0.15m	CPM1 - CIF01 + XW2Z - S001	
RS - 232C	2m	XW2Z - 200S	25脚计算机串行口用
	5m	XW2Z - 500S	
	2m	XW2Z - 200S - V	9脚计算机串行口用
	5m	XW2Z - 500S - V	

通信设定

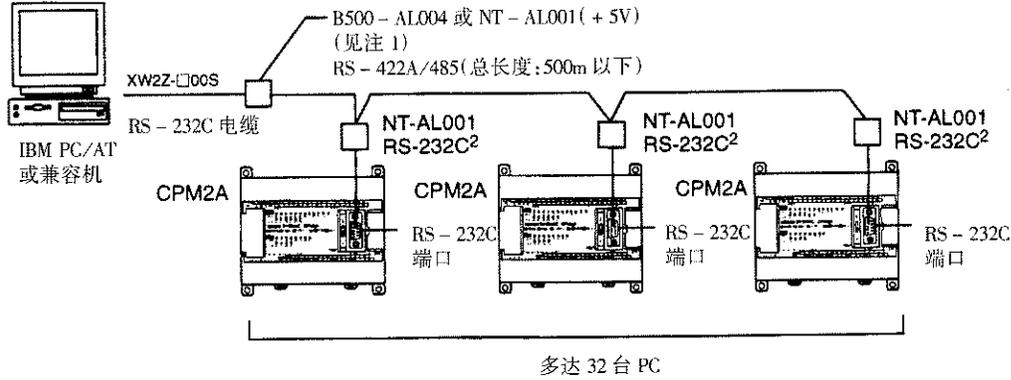
使用标准通信设定时，将 CPU 单元的通信开关设为 ON；使用 PC 设置中的设定时将通信开关设为 OFF。

注 标准设定是：上位链接，9600bps，7 位数据，1 个起始位，2 个停止位，偶校验。关于设定的详情，请参考编程手册(W353)的第一章 PC 设置。

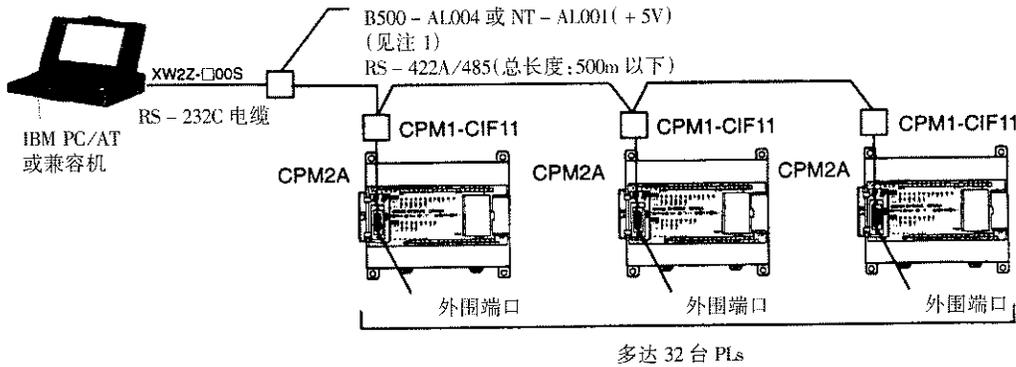
1 : N 上位链接通信的连接

一台上位计算机可控制多达 32 台 OMRON PC, 其中包括 CPM2A PC。下图分别示出 RS232C 端口和外围端口配置, 但二者可同时使用。

RS-232C 端口的连接



外围端口的连接



注 1. NT-AL001 必须外接 5V 直流电源

当 NT-AL001 与 CPM2A PC 连接时, 由于 CPM2A 的 RS232C 端口的第 6 脚提供 +5V 直流电源, 所以无需外接电源。当 NT-AL001 与上位计算机连接时, 必须提供外接 5V 直流电源。若 NT-AL001 与 CPM2A 的 RS-232C 端口连接, 则 CPU 单元只能连接 1 个扩展单元, 因为 NT-AL001 占用了 CPU 单元的 5V 直流电源。

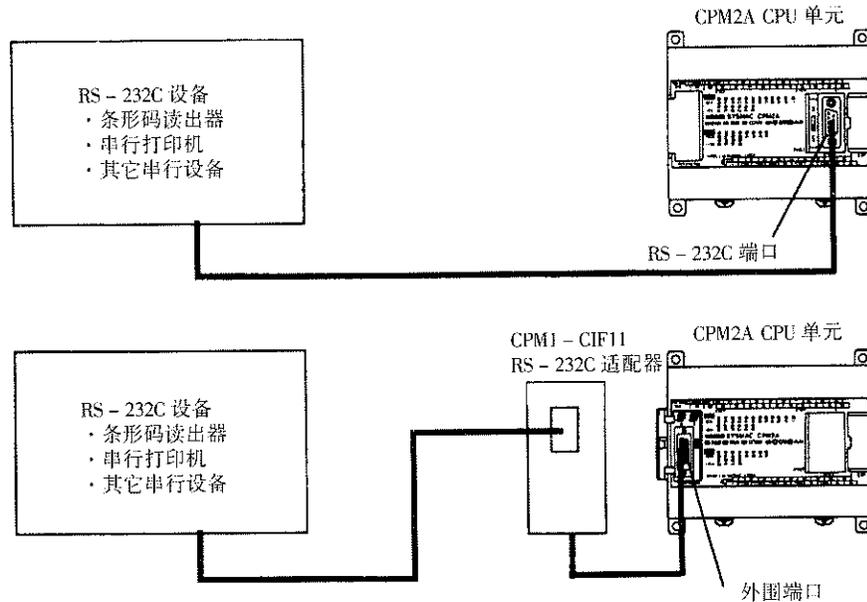
2. 使用一根 XW2Z-070T-1(0.7m) 或 XW2Z-200T-1(2m) 电缆将 NT-AL001 与 CPM2A 的 RS-232C 端口连接。

电缆和适配路

名称	功能	型号
链接适配器	用于上位计算机连接 (可与 CPM2A 连接)	B500-AL004
RS-422 适配器	用于 CPM2A 连接 (可与上位计算机连接, 但需要外接 5V 直流电源)	NT-AL001

3-4-9 无规约通信

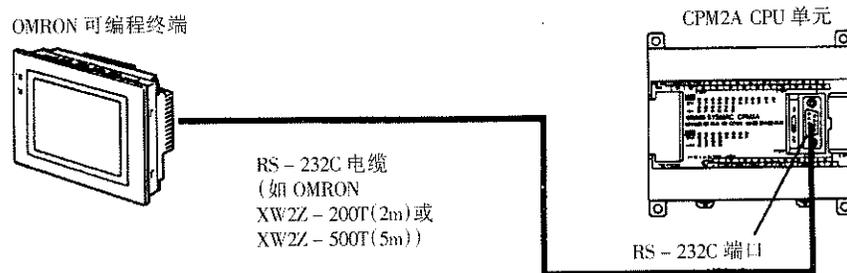
TXD(48) 和 RXD(47) 指令在无规约方式下可用来与标准串行设备进行数据交换。例如,可从条形码读出器接收数据或传送数据到串行打印机。如下图所示,串行设备可连接到 RS-232C 端口或外围端口。



注 为使用 PC 设置中的设定将 CPU 单元的通信开关设置为 OFF, 并将使用的端口的通信方式设置为无规的方式,关于设定的详情请参考编程手册(W353)第一章 PC 设置

3-4-10 1:1 NT 链接通信的连接

在 1:1 NT 链接通信中,CPM2A 可直接与可编程终端连接。可编程终端必须接到 RS232C 端口,它不能连接到外围端口

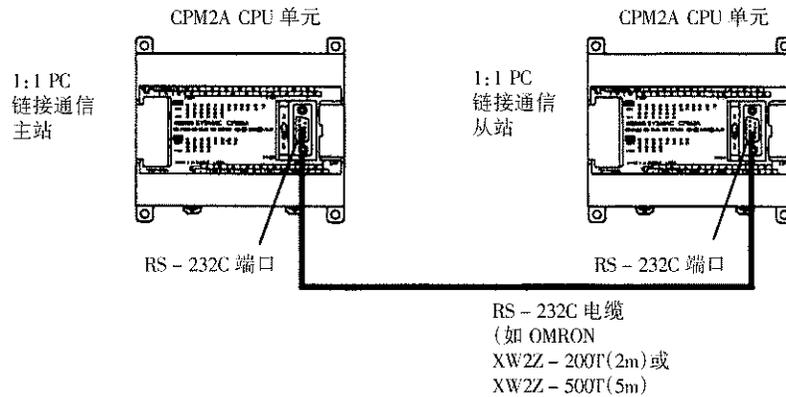


注 为使用 PC 设置中的设定, 将 CPU 单元的通信开关设置为 OFF 并将 RS232C 端口的通信方式设置为 1:1 NT 链接通信。关于设定的详情,请参考编程手册(W353)第一章 PC 设置。

3-4-11 1:1 PC 链接通信的连接

一台 CPM2A 可与其他 CPM2A, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2C, SRM1 或者 C200HS, C200HX/HE/HG PC 进行链接。PC 之间必须通过 RS-232C 端口连接,不能通过外围端口连接。

在 1:1 PC 连接中,一台 PC 在其 PC 设置中被指定为主站,而其它的在 PC 设置中被指定为从站。

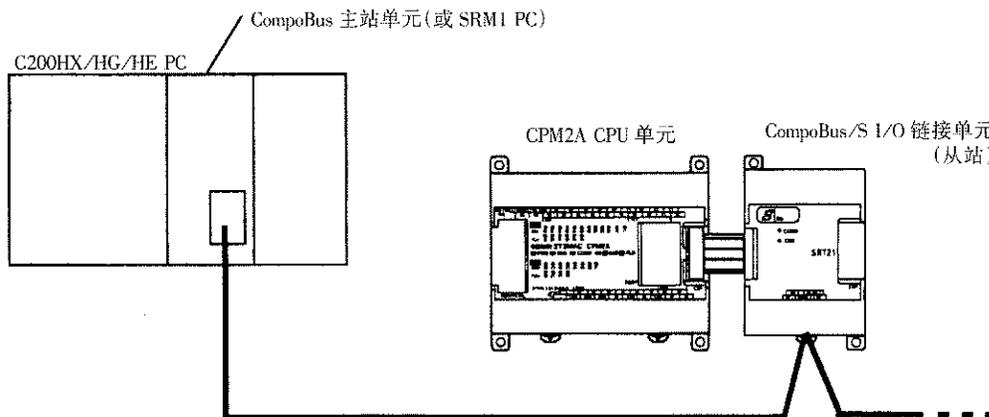


注 为使用 PC 设置中的设定,将 CPU 单元的通信开关设置为 OFF 并将一台 PC 的 RS232C 端口通信方式设置为 1:1 PC 链接通信主站,而其它 PC 的设置 1:1 PC 链接通信从站。关于设定的详情请参考编程手册 (W353) 第一章 PC 设置。

3-4-12 Compo Bus/S I/O 链接的连接

CompoBus/S I/O 链接可用来建立一个有 CompoBus/S 主站单元或 SRM1 PC 的 8 点输入和 8 点输出的 I/O 链接 (远程 I/O)。这连接是通过 CompoBus/S I/O 链接单元进行的。

从 CPM2A CPU 单元立场来看,分配给 Compo Bus/S I/O 链接单元的区域可象分配给扩展 I/O 单元的区域一样处理。区别是各位不是实际 I/O 点,而是主站单元中的 I/O 位。



电缆

使用专用扁平电缆或 VCTF 电缆连接 CompoBus/S I/O 链接中的节点(以上二种电缆不能在同一系统中一起使用)

名称	规格
扁平电缆	4芯扁平电缆,0.75mm ²
VCTF电缆	2芯 × 0.75mm ²

第 4 章 编程设备的使用

本章概述使用 SYSMAC-CPT、SYSMAC 支持软件 (SSS) 和编程器的各种可能操作, SYSMAC-CPT 的实际操作过程由 SYSMAC-CPT 用户手册提供, SSS 的实际操作过程在 SSS 操作手册(基本和 C 系列 PC)中提供。
关于编程器或个人计算机与 CPM2A 的连接详情, 请参见 3-4-7 节编程设备连接和第 4-3-3 节连接编程器。

4-1	SYSMAC-CPT 支持软件	76
4-1-1	引言	76
4-1-2	各种限制和注意事项	76
4-1-3	SYSMAC-CPT 支持软件的使用	78
4-2	SYSMAC 支持软件 (SSS)	84
4-2-1	引言	84
4-2-2	各种限制和注意事项	84
4-3	编程器的使用	87
4-3-1	兼用编程器	87
4-3-2	用方式开关改变 CPM2A 的方式	89
4-3-3	编程器的连接	90
4-3-4	操作的准备	91
4-3-5	口令的输入	91
4-4	编程器操作	93
4-4-1	概述	93
4-4-2	存储器的清理	94
4-4-3	错误信息的读出/清除	95
4-4-4	蜂鸣器操作	95
4-4-5	扩展指令功能代码的赋值	96
4-4-6	程序存储器地址的设定和读出	97
4-4-7	程序的输入或编辑	97
4-4-8	指令查找	100
4-4-9	位操作数查找	101
4-4-10	指令的插入和删除	101
4-4-11	程序的检查	102
4-4-12	位、数、字监视	103
4-4-13	微分监视	105
4-4-14	二进制监视	105
4-4-15	3 字监视	106
4-4-16	带符号的十进制监视	107
4-4-17	不带符号的十进制监视	107
4-4-18	3 字数据修改	108
4-4-19	计时器, 计数器 SV 的改变	108
4-4-20	十六进制, BCD 数据修改	109
4-4-21	二进制数据修改	110
4-4-22	带符号的十进制数据修改	111
4-4-23	不带符号的十进制数据修改	111
4-4-24	强制置位, 复位	112
4-4-25	清除强制置位/复位	113
4-4-26	十六进制 - ASC11 显示改变	113
4-4-27	循环时间的显示	113
4-4-28	时钟的读出和设定	114
4-5	编程举例	115
4-5-1	预备操作	115
4-5-2	举例程序	116
4-5-3	编程步骤	117
4-5-4	程序的检查	120
4-5-5	在 MONITOR 方式下的测试运行	120

4-1 SYSMAC-CPT 支持软件

4-1-1 引言

SYSMAC-CPT 支持软件是一个完整的编辑和控制程序包。它不仅具有编辑能力还具有先进的调试, 监视和程序/ 数据管理能力。该软件与 Windows3.1, Windows95, Windows98 和 WindowNT3.5/4.0 兼容。

任一版本的 SYSMAC-CPT 支持软件都能用来对具有本章后面介绍的各种限制的 CPM2A PC 进行编程。关于详细资料 and 实际操作步骤, 请参阅 SYSMAC-CPT 支持软件快速起动指南(W332)和用户手册(W333)。

关于个人计算机与 CPM2A 的连接细节, 请参阅第 3-4-7 节编程设备的连接。

4-1-2 各种限制和注意事项

当用 SYSMAC-CPT 支持软件为 CPM2A PC 编程时, 置 PC 型号于“CQM1”, CPU 型号于“CPU43”。由于 CPM2A 与 CQM1-CPU43 不同, 所以有一些软件限制。

程序输入和程序检验

CQM1 数据区比对应的 CPM2A 数据区大, 所以可以输入在 CPM2A 中实际不存在的数据区地址或 CPM2A 不支持的指令而且在程序检查中不被检测。务必使字和位地址是在指定的范围内而所有指令都是被支持的。

如果程序含有超过 CPM2A 数据区范围的数据区地址, 则在执行程序时会产生存储器错误且存储器区规范错误标记(AR1308)会置 ON。

数据区		CQM1范围	CPM2A范围
输入字		IR 000 ~ IR 011	IR 000 ~ IR 009
输出字		IR 100 ~ IR 111	IR 010 ~ IR 019
工作字和专用字		IR 012 ~ IR 099	IR 020 ~ IR 049/IR 200 ~ IR227 (IR 050 ~ IR 199不能用)
SR区		SR 244 ~ SR 255	SR 228 ~ SR 255
HR区		HR 00 ~ HR 99	HR 00 ~ HR 19 (HR 20 ~ HR 99不能用)
AR区		AR 00 ~ AR 27	AR 00 ~ AR 23 (AR 24 ~ AR 27不能用)
LR区		LR 00 ~ LR 63	LR 00 ~ LR 15 (LR 16 ~ LR 63不能用)
计时器/计数器区		TIM/CNT 000 ~ 511	TIM/CNT 000 ~ 255 (TIM/CNT 256 ~ 511不能用)
DM区	读/写	DM 0000 ~ DM 6143	DM 0000 ~ DM1999, DM 2022 ~ DM2047 (DM 2048 ~ DM 6143不能用)
	只读	DM 6411 ~ DM 6558	DM 6144 ~ DM 6599
	错误记录	DM 6569 ~ DM 6599	DM 2000 ~ DM 2021
	PC设置	DM 6600 ~ DM 6655	DM 6600 ~ MD 6655

监视, 在线编辑和各设置值

如果为监视、指令操作数、或计时器/计数器 SV 输入了超过 CPM2A 数据区范围的数据区地址, 则会显示出错误信息并不会接受各值。

可用的程序存储器

CQM1 的程序容量 (7, 200 字) 大于 CPM2A 的容量 (4, 096 字), 所以显示会呈现比实际可用的更多的自由空间。在编程时务必记住实际程序容量。

程序传送

当用缺席功能代码赋值将程序从 PC 传送到 CPT 时, FUN18, FUN19, FUN87 和 FUN88 会显示的 TKY, MCMP, DSW 和 7SEG。然而, 各指令会被正确地传送。如果从 CPM2A 传送任何 CPT 不支持的指令, 则会发生错误。

当程序从 CPT 传送到 PC 时, 在 CPT 上会显示出 TKY, MCMP, DSW 和 7SEG, 但在 CPU 单元内不会执行。它们被作为 NOP 处理。

如果将扩展指令传送到 PC 同时 DM6602 置于“缺席设定” 或如果 CPM2A 不支持的指令被传送到 PC, 则会显示出一个信息, 指出因为 DIP 开关引脚 4 为 OFF, 所以扩展指令不能写入。改变 DM6602 的设定, 以使用户设定能使用扩展指令。

扩展指令

如果分配给扩展指令 (18 条指令) 的功能代码其缺席设定已改变, 则就不可能传送程序。这时会显示出一个 PC 的 DIP 开关置 ON 和再次执行的信息。在编程前将功能代码赋值改变为如下表示出的 CQM1 缺席

功能代码	缺席 CPM2A 赋值	缺席 CQM1 赋值
17	ASFT	ASFT
18	...	TKY
19	...	MCMP
47	RXD	RXD
48	TXD	TXD
60	CMPL	CMPL
61	INI	INI
62	PRV	PRV
63	CTBL	CTBL
64	SPED	SPED
65	PULS	PULS
66	SCL	SCL
67	BCNT	BCNT
68	BCMP	BCMP
69	STIM	STIM
87	...	DSW
88	...	7SEG
89	INT	INT

CQM1 不支持的和不能使用的 CPM2A 指令有三个 (SYNC(-), TIML(-) 和 TMHH(-))。如果这些指令中的一个用在程序中, 则当程序从 PC 传送到计算机时会发生错误。

PWM 的频率的输入字必须在 IR000 和 IR049 之间或在 IR200 和 IR252 之间。如果 CPM2A 不支持的 CQM1 指令用在程序中, 则当程序从计算和传送到 PC 时会发生错误。

错误记录

错误记录不能显示。然而, 如果数据已写入 DM6569 ~ DM6599, 则这个数据会不正确地显示为错误记录。不要使用被显示的信息。

PC 设置

CPM2A 的有些 PC 设置设定与 CQM1 中的那些不同, 所以不能从菜单进行所有的设定。这些设定得通过将数据直接写入含有设定的字来进行。

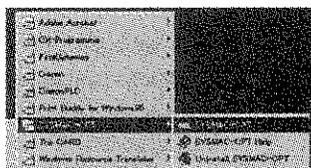
4-1-3 SYSMAC-CPT 支持软件的使用

这节叙述如何用 CPM2A PC 来实行 SYSMAC-CPT 支持软件操作。(在这些例子中软件是在 Windows95 环境中操作。)

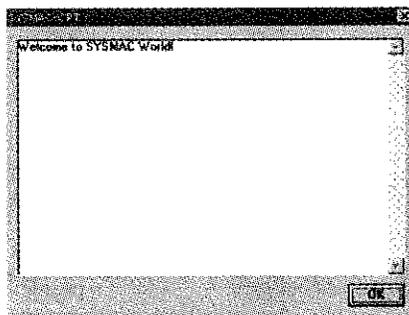
软件的启动

SYSMAC-CPT 支持软件是 Windows3.1/Windows95 应用。关于计算机要求和软件安装步骤的详细情况请参阅 SYSMAC-CPT 支持软件用户手册(W333)。

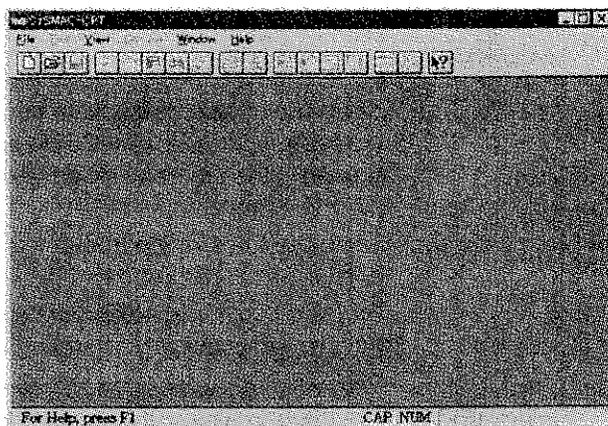
- 1, 2, 3... 1. 选择启动菜单中的“Programs(P)”, “SYSMAC-CPT”, 而后“SYSMAC-CPT, 以启动软件。



2. 读启动信息中提供的注, 并单击“OK”。



3. SYSMAC-CPT 支持软件启动。

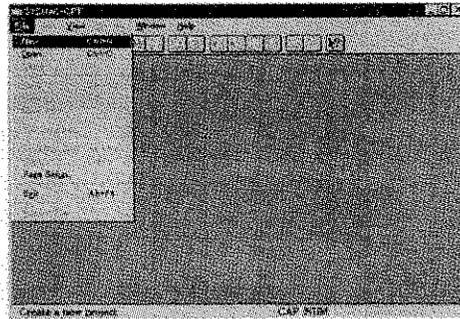


注 为从 SYSMAC-CPT 支持软件退出, 选择菜单条中的“File(F)”和文件菜单中的“Exit(x)”。

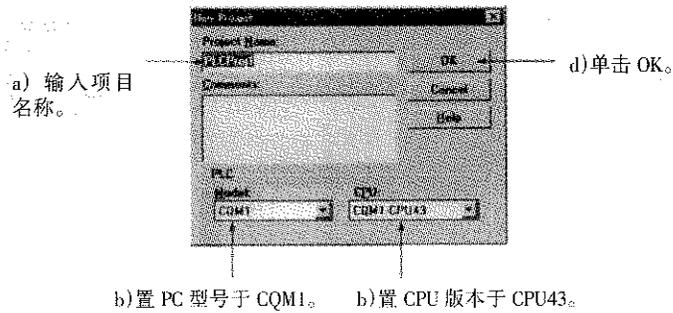
新项目的生成

当初次使用 SYSMAC-CPT 支持软件或生成新项目时，按这个步骤进行。指定使用的 PC 的 PC 型号和 CPU 的版本。

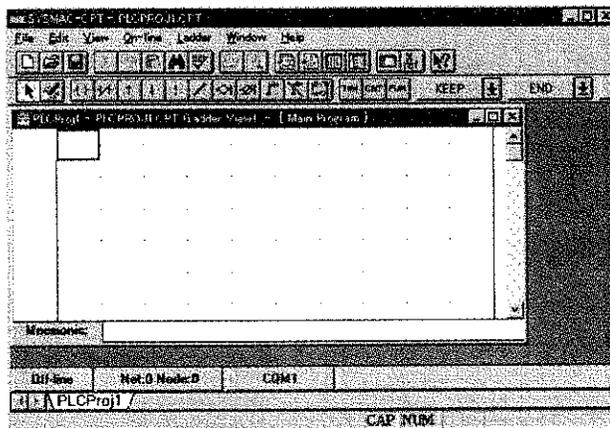
- 1,2,3... 1. 选择菜单中的“File(F)”和文件菜单中的“New(N)”。



2. 输入新项目的名称，置 PC 型号于“CQM1”，置 CPU 版本于“CPU43”并单击“OK”。

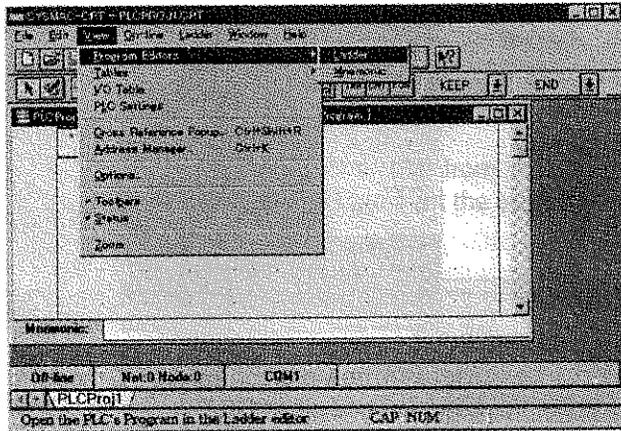


3. 显示出新项目的梯形图。

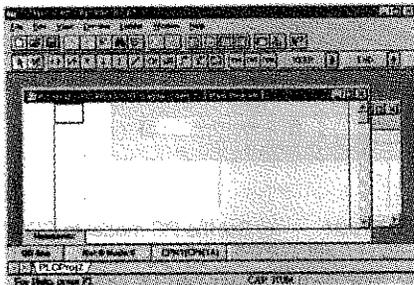


梯形图程序的写入和编辑

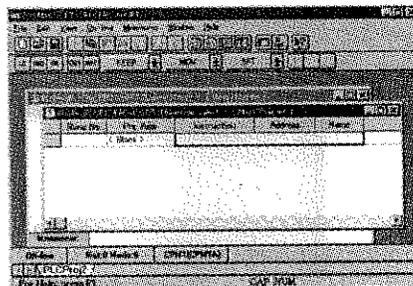
SYSMAC-CPT 支持软件能以梯形图格式或助记符格式来显示程序。要切换显示/编辑格式, 选择菜单条中的“View(V)”, “Program editor(P)”, 的后“Ladder(L)”或“Mnemonic(M)”。



梯形图格式



助记符格式



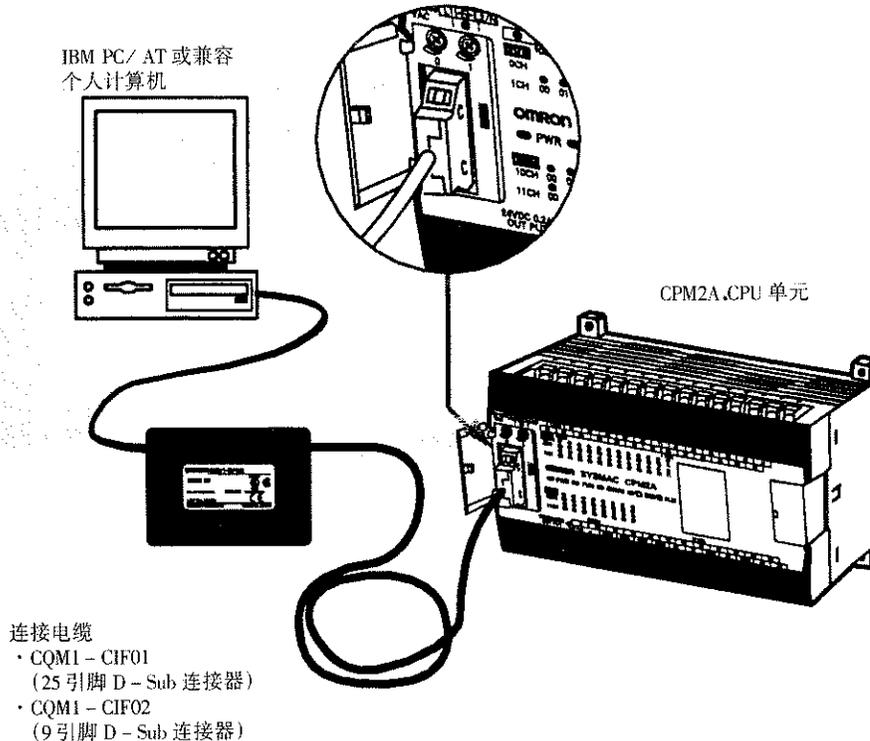
程序的传送

传送程序有 3 个步骤。

- 用已装有 SYSMAC-CPT 支持软件的计算机连接 CPM2A。
- 将 SYSMAC-CPT 支持软件切换到在线操作。
- 传送程序。

CPM2A 与计算机的连接

将计算机连接电缆牢固地插入 CPM2A 的外围端口，而后接通 CPM2A 的电源。

**操作方式**

如果 CPM2A 的电源置 ON 而又没有任何东西连接到外围端口则 CPM2A 会以 RUN 方式启动操作。如果电源置 ON 时操作以 RUN 方式启动即使连接电缆是正确地连接到外围端口，也要检查 CPM2A 中 PC 设置的各设定。

CPM2A 有三种操作方式：PROGRAM，MONITOR 和 RUN。在 CPT 是离线时，CPM2A 会以 PROGRAM 方式操作。在 CPM2A 是在线时，CPM2A 的操作方式可由 CPT 来控制。

PROGRAM 方式

CPM2A 程序在 PROGRAM 方式不执行。为生成和编辑程序，清除存储器，或检查程序以找错误使用 PROGRAM 方式。

MONITOR 方式

CPM2A 程序是在 MONITOR 方式执行，而 I/O 被处理为像在 RUN 方式一样。使用 MONITOR 方式测试系统操作，如监视 CPM2A 操作状态，强制设定和再设定 I/O 位，改变计时器和计数器的 SV/PV，改变字数据和在线编辑。

RUN 方式

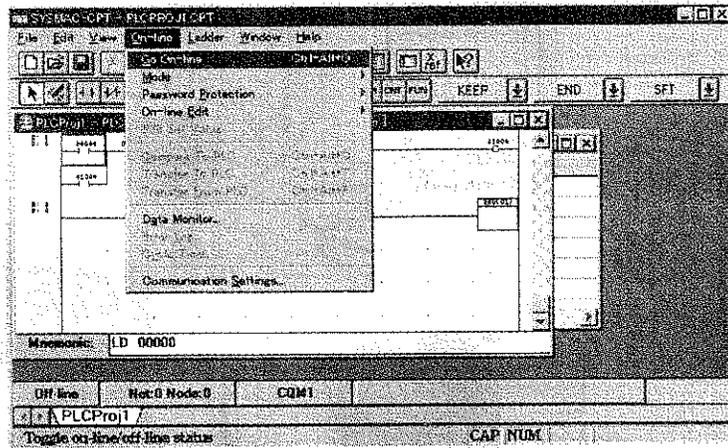
这是 CPM2A 的正常操作方式，CPM2A 的操作状态可以从编程器来监视。但不能使位强制置位/强制复位，也不能改变计时器和计数器的 SV/PV。

切换到在线操作

为了与 CPM2A 通信, 传送程序或改变 CPM2A 的操作方式, SYSMAC-CPT 支持软件必须进行在线连接。

切换到在线操作。

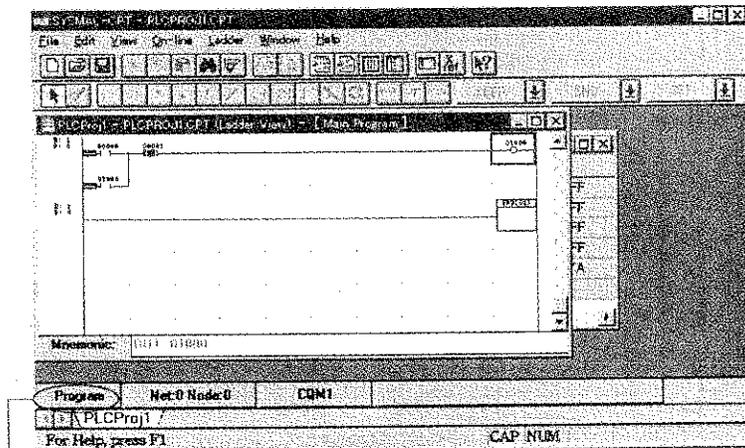
- 1,2,3... 1. 选择菜单条中的“Online(O)”和在线菜单中的“Go online(G)”。



2. 显示确认信息。单击“OK”, 转向在线。



3. 梯形图显示改变, 以表示在线连接。

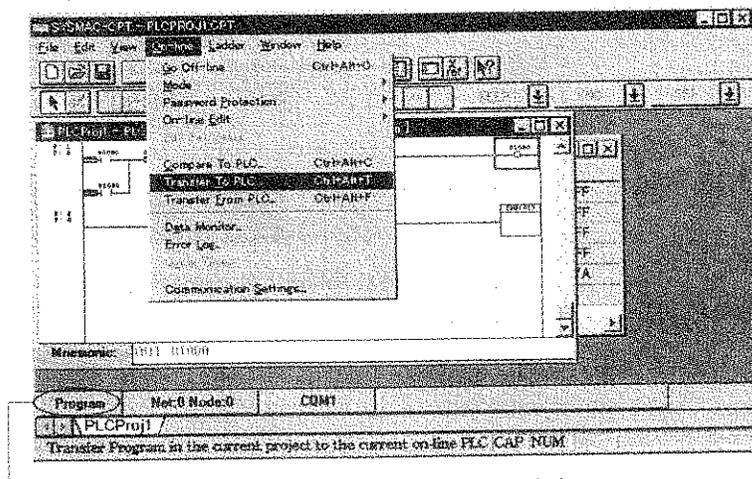


改变为“Program.”显示 PC 的操作方式。

程序的传送

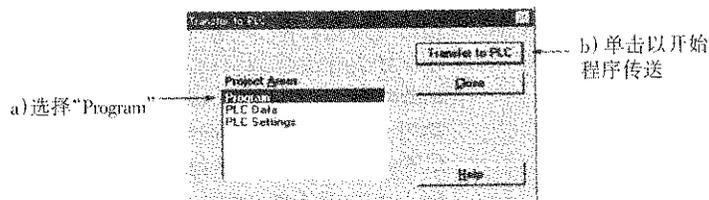
使用下列步骤将程序传送到 PC。在着手传送程序前,确保 SYSMAC-CPT 支持软件是在线,而 CPM2A 是在 PROGRAM 方式。如果 PC 不是在 PROGRAM 方式程序就不能传送。

- 1, 2, 3... 1. 检查 PC 是在 PROGRAM 方式,选择菜单条中的“Online(O)”和在线菜单中的“Transfer(Computer→PC(T))”。



在着手传送程序前确保 CPM2A 是在 PROGRAM 方式。

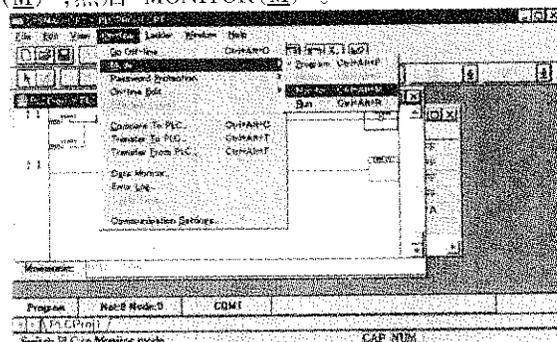
2. 选择“Program”并单击“Transfer(Computer→PC)”以开始传送程序。



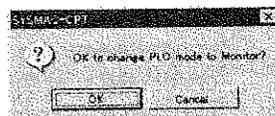
MONITOR 方式操作的检验

用下列步骤将 CPM2A 切换到 MONITOR 方式。

- 1, 2, 3... 1. 确保 SYSMAC-CPT 支持软件是在线。选择菜单条中的“Online(O)”,选择“Mode(M)”,然后“MONITOR(M)”。



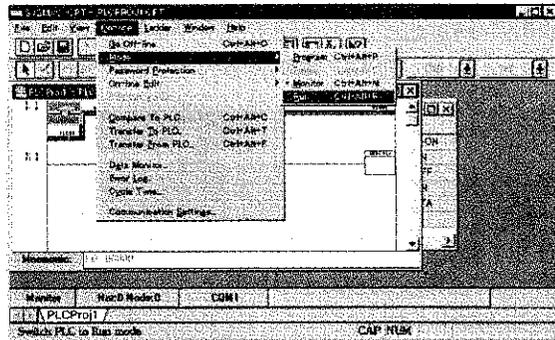
2. 显示确认信息。单击“OK”以切换到 MONITOR 方式。



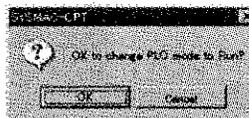
RUN 方式操作的启动

用下列步骤将 CPM2A 切换到 RUN 方式

- 1,2,3... 1. 确保 SYSMAC-CPT 支持软件是在线。选择菜单条中的“Online(O)”,选择“Mode(M)”,然后“RUN(R)”。



2. 显示确认信息。单击“OK”以切换到 RUN 方式。



4-2 SYSMAC 支持软件 (SSS)

4-2-1 引言

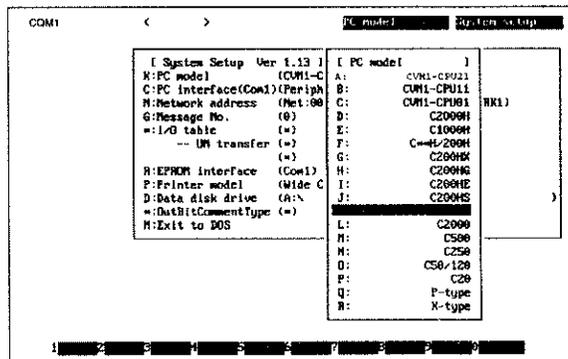
SSS 是为 C 系列和 CVM1 PC 设计的一个完整的编程和控制程序包。它不仅具有编辑能力,还具有先进的调试,监视和程序/数据管理能力。关于详细资料 and 实际操作步骤,请参阅 SYSMAC 支持软件操作手册:基本和 C 系列。

任一版本的 SSS 都能完成 CPM2A 编程。

关于个人计算机和 CPM2A 连接的详细情况,请参阅第 3-4-7 节编程设备连接。

4-2-2 各种限制和注意事项

当用 SSS 为 CPM2A 编程时,将 PC 型号置为“CQM1”。因为 CPM2A 与 CQM1 CPU 有差别,所以有某些软件限制。



程序输入和程序检查

CQM1 数据区是大于对应的 CPM2A 数据区,所以在程序检查中可以输入或不删除在 CPM2A 中实际不存在的数据区地址或不为 CPM2A 支持的指令。务必使字和位地址是在找定范围的和所有指令是被支持的。

如果程序含有超过 CPM2A 数据区范围的数据区地址, 则在执行程序时会产生存储器错误且存储器区错误标记 (AR1308) 会置 ON。

数据区		CQM1范围	CPM2A范围
输入字		IR 000 ~ IR 011	IR 000 ~ IR 009
输出字		IR 100 ~ IR 111	IR 010 ~ IR 019
工作字		IR 012 ~ IR 099	IR 020 ~ IR 049/IR 200 ~ IR227 (IR 050 ~ IR 199不能用)
SR区		SR 244 ~ SR 255	SR 228 ~ SR 255
HR区		HR 00 ~ HR 99	HR 00 ~ HR 19 (HR 20 ~ HR 99不能用)
AR区		AR 00 ~ AR 27	AR 00 ~ AR 23 (AR 24 ~ AR 27不能用)
LR区		LR 00 ~ LR 63	LR 00 ~ LR 15 (LR 16 ~ LR 63不能用)
计时器/计数器区		TIM/CNT 000 ~ 511	TIM/CNT 000 ~ 255 (TIM/CNT 256 ~ 511不能用)
DM区	读/写	DM 0000 ~ DM 6143	DM 0000 ~ DM1999, DM 2022 ~ DM2047 (DM 2048 ~ DM 6143不能用)
	只读	DM 6411 ~ DM 6558	DM 6144 ~ DM 6599
	错误记录	DM 6569 ~ DM 6599	DM 2000 ~ DM 2021
	PC设置	DM 6600 ~ DM 6655	DM 6600 ~ MD 6655

监视, 在线编辑和设置各值

如果为监视, 指令操作数, 或计时器/计数器 SV, 输入了超过 CPM2A 数据区的数据区地址, 则会显示错误信息, 且不接受各值。

DM 区数据的传送和检验

CPM2A 不支持的 DM 区地址不能传送或监视。DM 区检验不检查 DM1024 ~ DM6143。

可用的程序存储器

CQM1 的程序容量 (7200 字) 大于 CPM2A 的容量 (4096 字), 所以显示会呈现比实际可用的更多的自由空间。在编程时务必记住实际程序容量。

程序传送

当用缺席功能代码赋值将程序从 PC 传送到 CPT 时, FUN18, FUN19, FUN87 和 FUN88 会显示为 TKY, MCMP, DSW 和 7SEG。然而, 各指令会被正确地传送。如果从 CPM2A 传送 SSS 不支持的任何指令, 则会显“???”。然而, 如果已给指定的功能代码下了定义, 则会显示助记符。

当程序从 SSS 传送到 PC 时, 在 SSS 上会显示出 TKY, MCMP, DSW 和 7SEG。但不会在 CPU 单元执行。它们被处理为 NOP。

如果将扩展指令传送到 PC, 同时将 DM6602 置于“缺席设定”, 则会显示出一个信息, 指出因为 DIP 开关引脚 4 是 OFF 所以扩展指令不能写入。为使用户设定能使用扩展指令, 改变 DM6602 的设定。如果 CPM2A 不支持的指令定能使用扩展指令, 改变 DM6602 的设定, 如果 CPM2A 不支持的指令被传送到 PC, 则会显示出一个信息, 指出设置扩展指令, 且不可能传送。

扩展指令

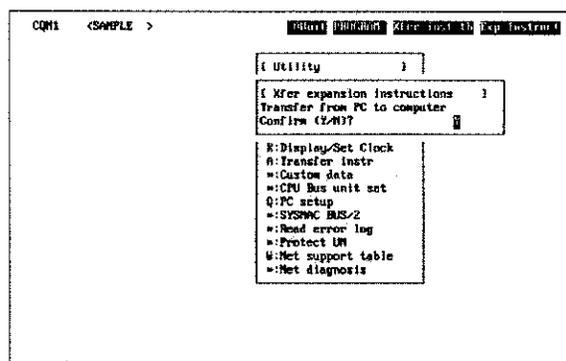
如果赋与扩展指令的功能代码已从某缺席设定改变, 则程序就不可传递。会显示将 PC 的 DIP 开关置 ON 和再次执行的信息。在编程前将功能代码赋值改变为下表中示出的 CQM1 缺席值。

功能代码	缺度 CPM2A 赋值	缺度 CQM1 赋值
17	ASFT	ASFT
18	...	TKY
19	...	MCMP
47	RXD	RXD
48	TXD	TXD
60	CMPL	CMPL
61	INI	INI
62	PRV	PRV
63	CTBL	CTBL
64	SPED	SPED
65	PULS	PULS
66	SCL	SCL
67	BCNT	BCNT
68	BCMP	BCMP
69	STIM	STIM
87	...	DSW
88	...	7SEG
89	INT	INT

如果在程序中使用 CPM2A 不支持的 CQM1 指令, 则在程序从计算机传送到 PC 时会发生错误。

CQM1 不支持的 CPM2A 指令有三个: (SYNC(-), TSML(-) 和 TMHH(-))。这些指令可以用来从 CPM2A 传送扩展指令到 SSS。下面介绍这个步骤。

- 1,2,3... 1. 选择“Utility”菜单中的“Transfer Instr”。



2. 当显示确认上推时按“Y”确认传送。
3. 当传送完成时会再次显示“Utility”菜单。

由于有些 CPM2A 的 PC 设置设定与 CQM1 中的不同, 所以不能从菜单进行所有设定。这些设定必须通过将数据直接写到含有设定的字来进行。

PC 设置

4-3 编辑器的使用

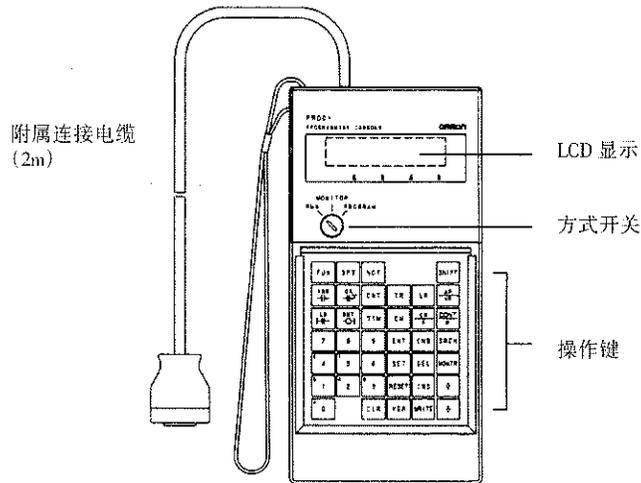
本节介绍编程器的连接和使用的情况。并于在编程器操作时可能发生的错误的详情,请参阅第 5-3 节编程器操作错误。

4-3-1 兼用编程器

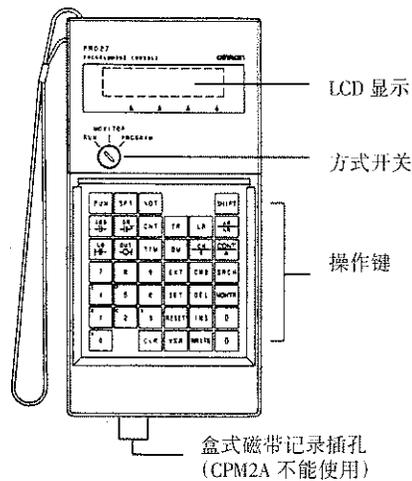
CPM2A 可以用的编程器有两个: CQM1-PRO01-E 和 C200H-PRO27-E。这二个编程器的主要功能是相同的。

为输入按键左上角所示的字母或双功能按键上方的功能, 按动并按住 Shift 键。例如, CQM1-PRO01-E 的 AR/ HR 键可以指定 AR 或 HR 区; 按动并松开 Shift 键, 然后按动 AR/HR 键可指定 AR 区。

CQM1 - PRO01 - E



C200H - PR027 - E



各种不同键

下列各键在 CQM1-PRO01-E 和 C200H-PRO27-E 上标记不同的标记,但是每对按键的操作是相同的。

CQM1-PRO01-E 键	C200H-PRO27-E 键

注 为指定 AR 区,对于 C200H-PRO27-E 使用 SHIFT + HR 键而付于 CQM1-PRO01-E 使用 SHIFT + AR/HR 键。



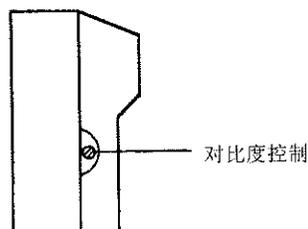
方式开关
位输入。

当按 Shift 键时在屏幕的右上角会显示出移位符号。再按 Shift 键可以清除移位输入。

方式开关控制 CPM2A 的操作方式。在方式开关置于 RUN 或 MONITOR 方式时钥匙可以取下,但在开关置于 PROGRAM 时钥匙就不能取下。

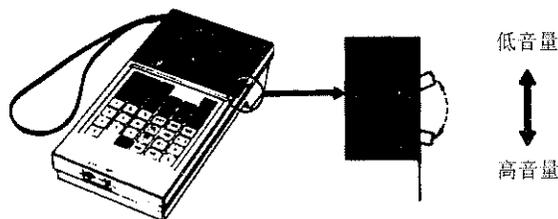
对比度控制

用编程器右边的控制可以调节显示对比度。



蜂鸣器音量

C200H-PRO27-E 的蜂鸣器音量可以用编程器右边的横杆来调节。
CQM1-PRO01-E 的蜂鸣器音量不可调节。



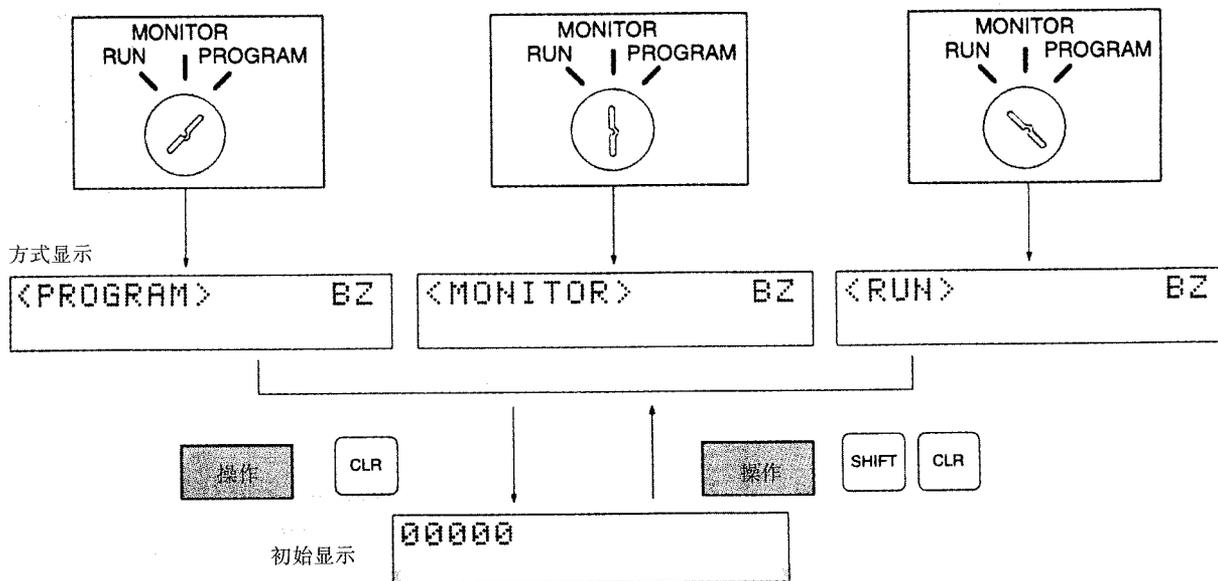
C200H-PRO27-E

注 蜂鸣器音量可以用键操作来开和关。关于详细情况请见第 4-4-4 节蜂鸣器操作。

4-3-2 用方式开关改变 CPM2A 的方式

一旦编程器被连接好,其方式开关就可以用来改变 CPM2A 的操作方式。方式显示(<PROGRAM>,<MONITOR>,或<RUN>)会显示在编程器屏幕上。

- 在编程器屏幕显示出方式显示的同时不能执行键操作。按 CLR 以清除显示,这样就可执行键操作。
- 如果在方式开关转变的同时按 SHIFT 键,原始显示会在编程器的屏幕上保持不变且方式显示不会呈现。
- 如果当 CPM2A 上电时,编程器没有连接,则 CPM2A 会自动进入 RUN 方式。



操作方式

PROGRAM 方式

在 PROGRAM 方式不执行 CPM2A 程序。PROGRAM 方式用来生成和编辑程序,清除存储器,或检查程序以找错误。

MONITOR 方式

在 MONITOR 方式下执行 CPM2A 程序,而 I/O 就像在 RUN 方式时一样处理,MONITOR 方式用来测试系统的运行,如监视 CPM2A 的运行状态、强制设置和复位 I/O 位、改变计时器/计数器的 SV/PV,改变字数据和在线编辑。

RUN 方式

这是 CPM2A 的正常操作方式。CPM2A 的操作状态可以从编程器来监视,但不能使位强制置位/强制复位,也不能改变计时器和计数器的 SV/PV。

注意 为防止在程序的次启动时可能发生的任何事故,在改变操作方式前要详尽地检查系统。

注意 在按任一键的同时决不要改变方式。

启动操作方式

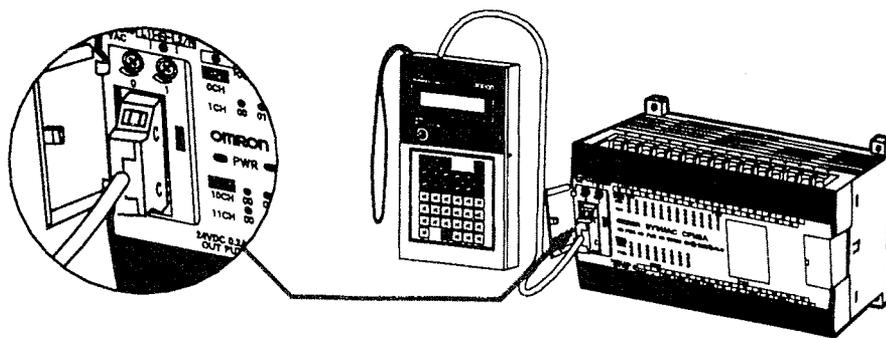
如果连接了编程器，CPM2A 上电时的操作方式就取决于 DM6600 中的 PC 设置设定和编程器的方式开关设定。

PC设置设定 (DM 6600)	已连接编程器	未连接编程器
0000	启动方式由方式开关设定确定。	如果未连接编程器为RUN方式。如果连接别的编程设备为PROGRAM方式。
0100	启动方式与电源中断之前的操作方式相同。	
0200	PROGRAM方式	
0201	PAONTO 方式	
0202	RUN方式	

注 缺席设定是 0000, 如果编程器没有连接则 PC 会自动进入 RUN 方式。在给没有连接编程器的 PC 上电之前, 要确信 PC 的操作是安全的。

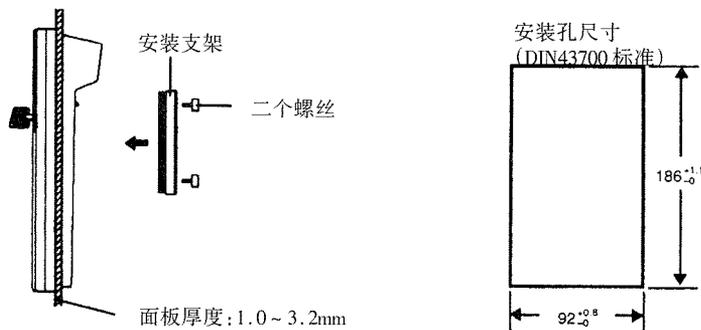
4-3-3 编程器的连接

将编程器的连接电缆连接到 CPM2A 的外围端口, 如下所示。

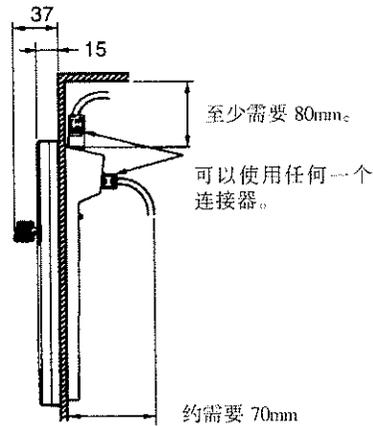


面板安装

C200H-PR027-E 编程器可以安装在如下图所示的控制面板上。(C200H-ATT01 安装支架是单独销售的。)



电缆连接器允许高于编程器至少 80mm。



4-3-4 操作的准备

本节介绍初次使用编程器时着手编辑器操作所需的步骤。

注意 当与编程器连接的 PC 上电时，总是确认编程器是在 PROGRAM 方式，除非由于特殊的目的需要别的方式。如果在 PC 电源接通时编程器是在 RUN 方式，则会执行程序存储器中的程序，可能引起 PC 控制的系统开始操作。在开始输入初始程序前必须完成下列顺序的操作。

- 1,2,3...
1. 确信 PC 为 OFF。
 2. 将编程器连接到 CPU 单元的外围端口。关于详情，请见第 4-3-3 节编程器的连接(CPU 单元的通信开关设定对编程器的通信没有影响。)
 3. 将方式开关置于 PROGRAM 方式。
 4. PC 通电。
 5. 输入口令，关于详情，请见第 4-3-5 节口令的输入。
 6. 清除(完全清除)PC 的存储器。关于详情，请见第 4-4-2 节存储器的清除。
 7. 读出和清除所有错误和信息，关于详情请见第 4-4-3 节错误的读出/清除
 8. 启动编程。

4-3-5 口令的输入

为了得到访问 PC 的编程功能，必须首先输入口令。口令防止未经批准就访问程序。在编程器与 PC 连接后，接通 PC 电源或如果 PC 电源已接通，PC 会向你提示要求输入口令。为在“口令！”信息出现时得到访问系统，按 CLR 而后按 MONTR。然后按 CIR 清除显示。

如果在 PC 已经上电时，将编程器与 PC 相连接，则下列初始显示会指出 PC 在连接编程器之前所处的方式。保证 PC 在输入口令之前是处于 PROGRAM 方式。在输入口令时，PC 会转向方式开关上设置的方式，如果方式是置于 RUN 和 MONITOR，则会使 PC 操作开始。方式在输入口令后可以用方式开关改变为 RUN 或 MONITOR。



指出由方式选择开关设置的方式

4-4 编程器操作

4-4-1 概述

下表列出了可从编程器来执行的编程和监视操作。关于操作步骤的详情,请参阅本节的其余部分。

名称	功能	页
清除存储器	清除全部或部分程序存储器和任一非只读数据区,以及编程器的存储器的内容。	94
读/清除错误信息	显示和清除错误信息及显示MESSAGE指令信息。	95
蜂鸣器操作	接通和断开在按编程器键时就鸣叫的蜂鸣器。	95
赋值扩展指令功能代码	读出或改变赋予扩展指令的功能代码。	96
设定程序存储器地址	在读出,写入,插入和删除程序时设置指定的程序存储器地址。	97
读程序存储器地址	读出程序存储器的内容。显示PROGRAM和MONITOR方式中的当前显示位的状态。	97
指令查找	查找程序中的指定指令的状况。	100
位操作数据查找	查找程序中的指定操作数位的状况。	101
插入和删除指令	从程序插入或删除指令。	101
输入或编辑程序	重写当前程序存储器的内容以初次输入程序或改变已存在的程序。	97
检查程序	检查编程错误,并在查到错误时显示程序地址和错误。	102
位,数,字监视	监视多达16位和字的状态,虽然在显示上每次只能示出3个。	103
多地址监视	同时监视多达6位和字的状态。	104
微分监视	监视特定位的上或下微分状态。	105
二进制监视	监视任一字的16位的ON/OFF状态。	105
3字监视	监视三个连续字的状态。	106
带符号的十进制监视	将指定字的内容从带符号的十六进制(二进制补码格式)转换为带符号的十进制,用于显示。	107
不带符号的十进制监视	将字中的十六进制数据转换为不带符号的十进制,用于显示。	107
3字数据修改	改变在3字监视操作中显示的三个连续字中的一个或几个的内容。	108
改变计时器,计数器SV1	改变计时器或计数器的SV。	108
改变计时器,计数器SV2	对计时器或计数器的SV进行精调。	109
十六进制,BCD数据修改	改变正监视的字的BCD或十六进制值。	109
二进制数据修改	在字正被监视时改变字的各位的状态。	110
带符号的十进制数据修改	将正监视的字的十进制值改变为在-32768~32767范围内带符号的十进制数据。指定字的内容自动转换为带符号的十六进制(二进制补码格式。)	111
不带符号的十进制数据修改	将正监视的字的十进制值改变为在范围0~65535内不带符号的十进制数据。改变为十六进制数据是自动进行的。	111
强制置位/复位	强制各位ON(强制显示)或OFF(强制复位。)	112
清除强制置位/复位	恢复已强制置位或复位的所有位的状态。	113
十六进制-ASCII显示改变	将字数据显示在4位十六进制数据和ASCII之间来回转换。	113

名称	功能	页
显示循环时间	显示当前平均循环时间(扫描时间)	113
读和设定时钟	读或设置内部时钟	114

4-4-2 存储器的清除

这个操作是用来清除全部或部分程序存储器和数据区,以及编程器的存储器的内容,这个操作只可以在 PROGRAM 方式下进行。

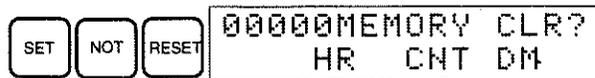
RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

在着手初次编程前或安装新程序前,清除所有区。

全清除

下列步骤是用来清除全部存储器,包括程序,所有数据区,计数器 PV,数据存储器 and PC 设置(DM6600 ~ DM6655)。

- 1,2,3... 1. 重复按 CLR 键,调出初始显示。
2. 按 SET,NOT 键而后按 RESET 键,以开始操作。



3. 按 MONTR 键,清除全部存储器



注意 在执行此操作时,会清除 PC 设置(DM6600 ~ DM6655)。

部分清除

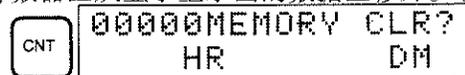
数据可以保留在指定的区或部分程序存储器中。为将数据保留在 HR, TC 或 DM 区中,在按 SET,NOT 和 RESET 后按相应键。仍出现在显示上的任何数据区在按 MONTR 键后会被清除。

HR 键是用来指定 AR 和 HR 区, CNT 键是用来指定整个计时器/计数器区, DM 键是用来指定 DM 区。

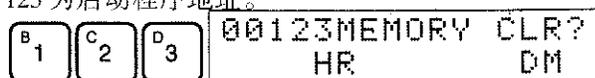
部分程序存储器也可以从开始的存储器地址保留到指定的地址。在指定要保留的数据区后,指定要清除的开始程序存储器地址。例如,为原原本本保存地址 000 ~ 029,输入 030,但清除从 030 到程序存储器末端的地址。

作为例子,按照下列步骤保留计时器/计数器区和程序存储器地址 000 ~ 122。

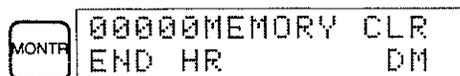
- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 按 SET,NOT 键而后按 RESET 键以开始操作。
3. 按 CNT 键,将计时器/计数器区从显示上示出的数据区移开。(计数器 PV 不会被清除)。



4. 按 123,指定 123 为启动程序地址。



5. 按 MONTR 键,清除存储器中的指定区域。



4-4-3 错误信息的读出/清除

这个操作是用来显示和清除错误信息。它可以显示和清除非致命错误和任一方式的 MESSAGE 指令信息,但是致命错误只能在 PROGRAM 方式清除之。

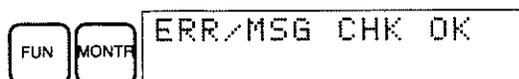
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

在输入新程序前,应清除记录在存储器中的任何错误信息。在这里假定对错误信息显现的任一错误原因都已作了处理。如在着手清除错误信息时蜂鸣器鸣叫,则排除错误的原因,而后清除错误信息。关于调试情况,请参阅第 5 章测试运行和错误处理。

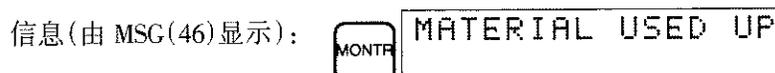
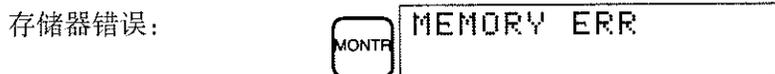
键顺序

按下列步骤显示和清除信息

1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 按 FUN 键而后 MONTR 键,开始操作。如果设有信息,则会出现下列显示。



如果有信息,则按 MONTR 键就会显示最严重信息。再次按 MONTR 键会清除当前信息而显示下一个最严重的错误信息。继续按 MONTR 键直到所有信息都被清除。这些是错误信息的一些例子。



4-4-4 蜂鸣器操作

这个操作是用来接通和断开在按编程器键时就鸣叫的蜂鸣器。每当在 PC 操作期间发出错误时这个蜂鸣器也会鸣叫。由于错误引起的蜂鸣置动作不受这设定影响。

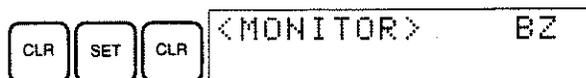
这个操作可以在任一方式下进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

键顺序

按下列步骤接通和断开键输入蜂鸣器。

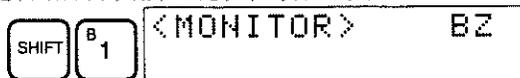
- 1,2,3... 1. 按 CLR,SHIFT 键而后 CLR 键,调出方式显示。这样,PC 是在 PROGRAM 方式而蜂鸣器是 ON。



2. 按 SHIFT 键,而后按 1 键,断开蜂鸣器。



3. 按 SHIFT 键,而后再次按 1 键,蜂鸣器又变回 ON。



4-4-5 扩展指令功能代码的赋值

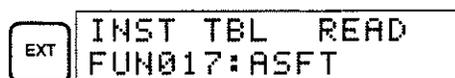
这个操作是用来显示或改变给扩展指令功能代码赋值的扩展指令。各赋值可在任一方式中显示,但只能在 PROGRAM 方式改变之。

操作	RUN	MONITOR	PROGRAM
读出赋值	OK	OK	OK
改变赋值	No	No	OK

赋值扩展指令功能代码是在输入程序前进行。如果扩展指令未正确地赋值,则 CPM2A 会不正确地操作,一条扩展指令只能赋值给一个功能代码。必须为用户定义的扩展指令赋值设置 PC 设置。将 DM6602 中的位 8~11 置 1,并断开 PC 的电源然后再接通,使之能进行新的设定。

在第 77 页上有一个列出了 CPM2A 的缺席功能代码赋值的表

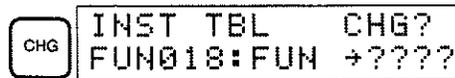
- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 按 EXT 键,显示第一个功能代码(17)的赋值。



3. 按箭头向上和向下键,连续滚动扩展指令功能代码。



4. 按 CHG 键,将一个不同的扩展指令赋值给所选的功能代码。



5. 按箭头向上和向下键,连续滚动能给所选功能代码赋应的扩展指令。



6. 按 WRITE 键,将显示的指令赋值给功能代码。



4-4-6 程序存储器地址的设定和读出

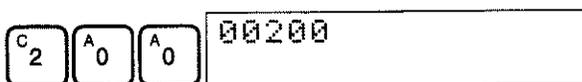
这个操作是用来显示指定的程序存储器地址,可以在任何方式中进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

在初次输入程序时,它通常是地址 000 开始写入程序存储器的。因为这个地址出现在显示被清除之时,它不需要指定之。

当不是从地址 000 开始输入程序或是读出或修改在存储器中已存在的程序时,必须指定所需地址。

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 输入所需的地址。不需要输入前导零。

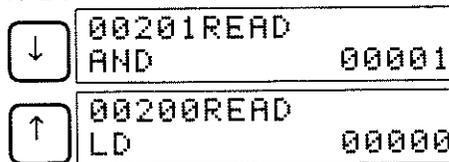


3. 按箭头向下键。



注 如果 PC 是在 RUN 或 MONITOR 方式,则会显示出任一显示位的 ON/OFF 状态。

4. 按箭头向上和向下键,连续滚动程序。



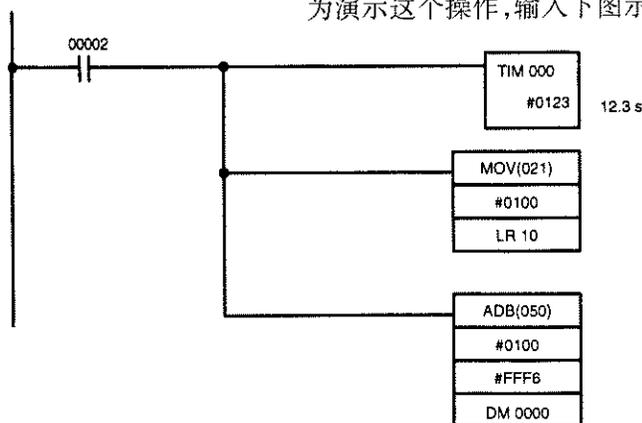
4-4-7 程序的输入或编辑

这个操作是用来输入或编辑程序。它只可以在 PROGRAM 方式下进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

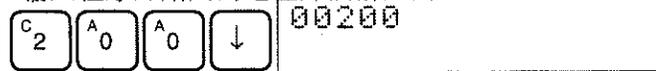
初次输入程序或改变已存在的程序使用相同的步骤。在两者中的任一情况下,程序存储器的当前内容被复盖。

为演示这个操作,输入下图示出的程序。



地址	指令	操作数
00200	LD	IR 00002
00201	TIM	000 #0123
00202	MOV(021)	#0100 LR 10
00203	ADB(050)	#0100 #FFF6 DM 0000

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
 2. 指定程序开始处的地址。
 3. 输入程序开始处的地址并按箭头向下键。不需要输入前导零。



4. 输入首条指令和操作数。

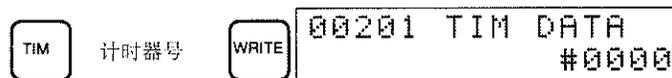


5. 按 WRITE 键,将指令写入程序存储器。下一个程序地址会被显示。

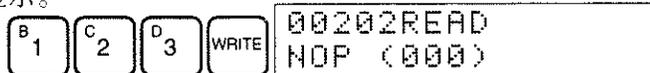


如果输入指令搞错了,则按箭头向上键以恢复先前的程序地址,再次输入指令。这个错误指令会被复盖。

6. 输入第二个指令和操作数。(在这情况下,不必输入计时器号,因为它是 000。)按 WRITE 键将指令写入程序存储器。

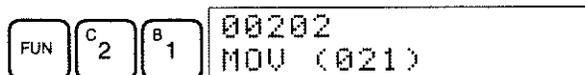


7. 输入第二个操作数(123 以指定 12.3 秒)并按 WRITE 键。下一个程序地址会被显示。



如果输入操作数搞错了,则按箭头向上键,以恢复显示错误操作数,并重新输入操作数。

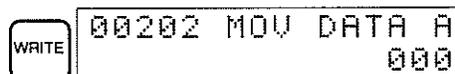
- 注 a) 除按 CNT 键取代 TIM 键外,计数器是用与计时器一样的基本方法输入。
 b) 计时器和计数器 SV 都是用 BCD 输入,所以不需要按 CONT/# 键。
 8. 输入第三条指令及其操作数。首先按 FUN 键输入指令,而后输入功能代码(在此为 21)。



为输入微分型指令,在功能代码后按 NOT 键(FUN 21 NOT)。“@”符号会显示在微分指令旁边。再按 NOT 键,微分指令就变回非微分指令,“@”符号会消失。

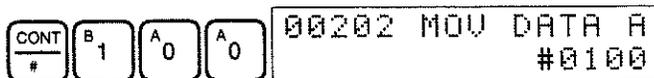
为在输入一指令后改变此指令,只要连续滚动程序直到显示所要求的指令并按 NOT 键。“@”符号应显示在指令旁边。

9. 按 WRITE 键。将指令写入程序存储器。首个操作数的输入显示会被显示出来。

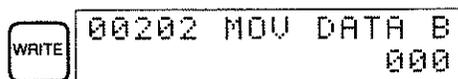


· 十六进制,BCD 常数的写入

10. 输入首个操作数。



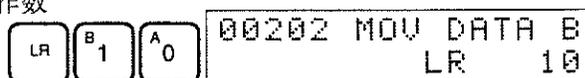
按 WRITE 键,将指令写入程序存储器。第二个操作数的输入显示会被显示出来。



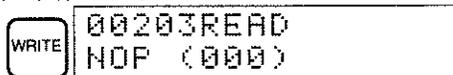
注 MOV(21)的操作数可以是字地址,所以为输入常数必须按 CONT/# 键。

· 字地址的写入

11. 输入第二个操作数

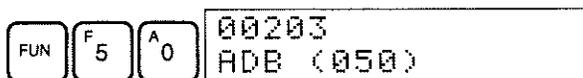


按 WRITE 键,将指令写入程序存储器。下一个程序地址会被显示出来。

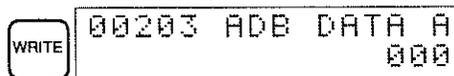


注 在输入 IR 区位或字地址时不需要按 Shift + CONT/# 键或 Shift + CH/# 键。

12. 输入下一个指令。

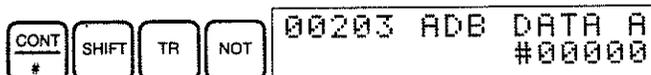


按 WRITE 键,将指令写入程序存储器。

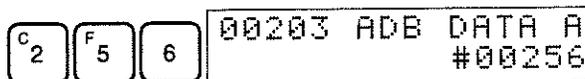


· 不带符号的十进制的写入

13. 输入首个操作数作为不带符号的整数输入。

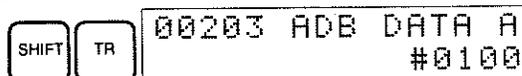


输入 0~65535 的操作数值。

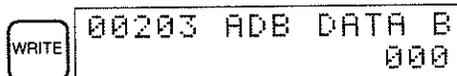


注 如果作了错误输入按 CLR 键,恢复输入前的状态。然后输入正确的输入。

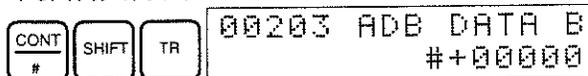
14. 恢复十六进制显示。



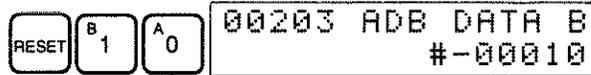
注 如果所作的输入超过容许的范围,则蜂鸣器会鸣叫,十六进制不会显示。



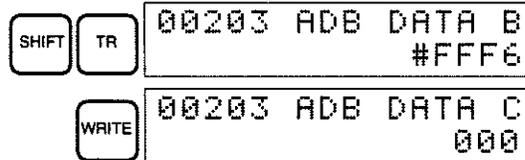
15. 输入第二个操作数作为带符号的整数。



输入 - 32768 ~ 31767 的操作数值。使用 SET 键输入正数,使用 RESET 键输入负数。

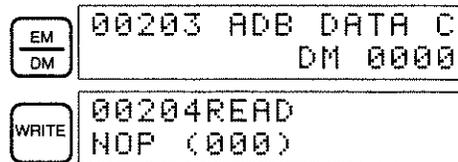


注 如果作了错误输入,按 CLR 键,恢复输入前的状态。然后输入正确的输入。
16. 恢复十六进制显示。



· 字地址 (DM 0000) 的写入

17. 输入最后的操作数,然后按 WRITE 键。(不要输入前导零)。



4-4-8 指令查找

这个操作是用来查找程序中指定的指令,它可在任一方式中进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

如果 PC 是在 RUN 或 MONITOR 方式,则会显示出任一显示位的 ON/ OFF 状态。

1,2,3...

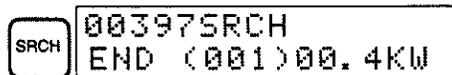
1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 输入开始查找处的地址并按箭头向下键。这不需输入前导零。



3. 输入要查找的指令,并按 SRCH 键。在这情况下,查找的是 OUT 01000。在这情况下,下一个 OUT 01000 指令是在地址 200,如下所示。



4. 按箭头向下键,显示指令的操作数或按 SRCH 键,查找下一次出现的指令。
5. 查找会继续直到 END 指令,或到达程序存储器的末端动止。在此情况下,在地址 397 到达 END 指令。



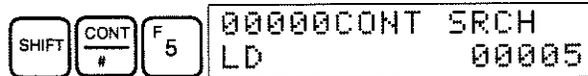
4-4-9 位操作数查找

这个操作是用来查找程序中指定的操作数位,它可在任一方式中进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

如果 PC 是在 RUN 或 MONITOR 方式下,则显示出任一显示位的 ON/ OFF 状态。

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 输入操作数地址。这不需输入前导零。



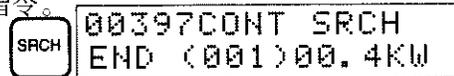
3. 按 SRCH 键,开始查找。



4. 按 SRCH 键;查找下一个出现的操作数位。



5. 查找会继续直到 END 指令,或到达程序存储器的末端为止。在这情况下,到达 END 指令。

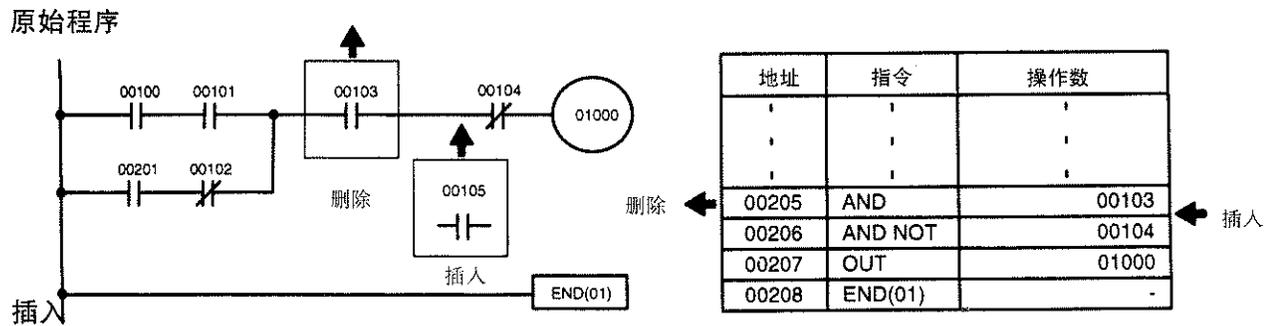


4-4-10 指令的插入和删除

这个操作是用来插入或删除程序的指令。它只可以在 PROGRAM 方式进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

为演示这个操作,在程序地址 00206 插入 IR 00105 NO 条件和从地址 00205 删去 IR 00103 NO 条件,如下图所示。



为在此址 00206 插入 IR 00105 NO 条件,按照下列步骤进行。

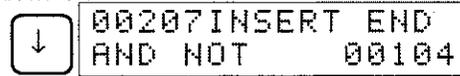
- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 输入将插入 NO 条件处的地址,并按箭头向下键。它不需要输入前导零。



3. 输入新指令并按 INS 键。



4. 按箭头向下键,插入新指令。



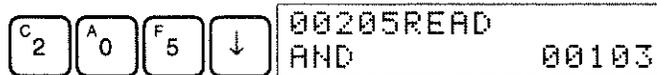
注 对于需要较多操作数的指令 (如设置各值), 输入后操作数, 而后按 WRITE 键。

删除

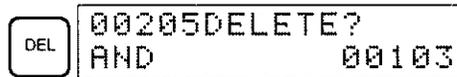
为删除在地址 00205 的 IR 00103 NO 条件, 按下列步骤进行。

1,2,3...

1. 按 CLR 键, 调出初始显示。
2. 输入将删除 NO 条件处的地址, 并按箭头向下键。它不需要输入前导零。

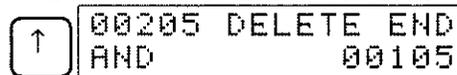


3. 按 DEL 键。



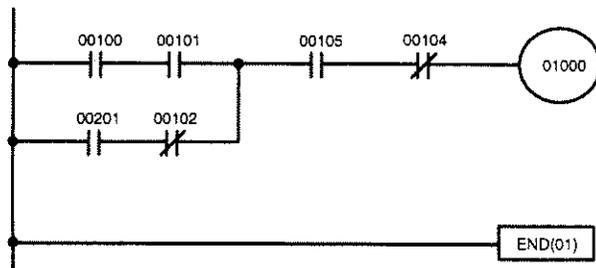
4. 按箭头向上键, 删除指定的指令。

如果指令具有多个操作数, 则操作数会随指令自动删除。



在完成插入和删除步骤后, 使用箭头向上和向下键连续滚动程序并检验其已被正确地更改。

列改的程序



地址	指令	操作数
00205	AND	00105
00206	AND NOT	00104
00207	OUT	01000
00208	END(01)	-

4-4-11 程序的检查

这个操作检查编程错误, 在找到错误时就显示程序地址和错误。这个操作只可以在 PROGRAM 方式下进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

1,2,3...

1. 按 CLR 键, 调出初始显示。
2. 按 SRCH 键, 会显现输入提示, 请求所要求的检验级别。

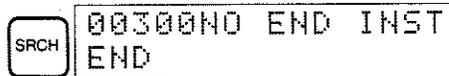


3. 输入所要求的检验级别(0,1 或 2)。输入检验级别时,程序检查就开始,并会显示出查到的首个错误。

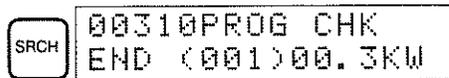


注 关于检查级别和在检查程序时可能检测出的错误的详情, 请参阅第 5~4 节编程错误。

4. 按 SRCH 键,继续查找,会显示下一个错误。继续按 SRCH 键以继续查找。查找会继续直到 END 指令或到达程序存储器的末端。如果到达程序存储器的末端,则会显现像这样的显示:



如果到达 END 指令,则会显现像这样的显示。



如果显示错误,则编辑程序以改正错误,并再次检查程序。连续检查程序,直到所有错误都被改正。

4-4-12 位,数,字监视

这个操作是用来监视多达 16 个位和字的状态, 虽然任何一次显示只能显示出 3 个。操作可以在任一方式进行。

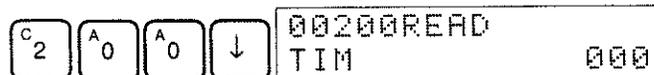
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

程序读出而后监视

1,2,3...

当程序地址正被显示时,按 MONTR 键就能监视该地址的位或字的状态。

1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 输入所要求的地址,按箭头向下键。



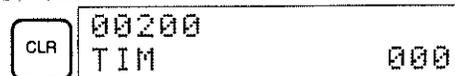
3. 按 MONTR 键,开始监视。



如果位的状态正被监视, 则使用强制置位/ 复位操作就能改变该位的状态。关于详情,请参阅第 4-4-24 节强制置位,复位。

如果字的状态正被监视, 则使用十六进制/BCD 数据修改操作就能改变字的值,有关详情,请参阅第 4-4-21 节二进制数据修改。

4. 按 CLR 键,终止监视。

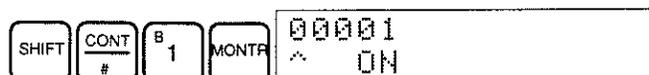


位监视

1,2,3...

为监视特定位的状态按下列步骤进行。

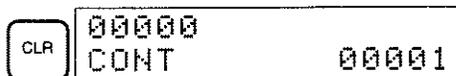
1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 输入所要求的位的地址,按 MONTR 键。



为显示先前位或下一位的状态可以按箭头向上或向下键。

使用强制置位/复位操作可以改变显示的位的状态。关于详情, 请参阅第 4-4-24 节强制置位, 复位。

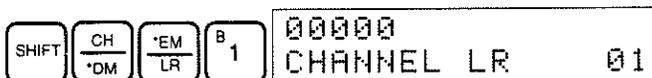
- 按 CLR 键, 终止监视。



字监视

为监视特定字的状态按下列步骤进行。

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键, 调出初始显示。
2. 输入所要求的字的字地址。



3. 按 MONTR 键, 开始监视。



为显示先前或下一个字的状态可以按箭头向上或向下键。

使用十六进制/BCD 数据修改操作就能改变显示的字的位的状态。关于详情, 请参阅第 4-4-21 节二进制数据修改。

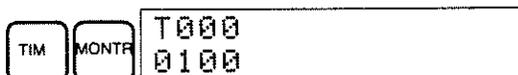
4. 按 CLR 键, 终止监视。



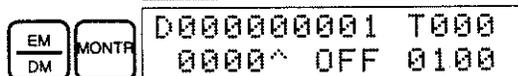
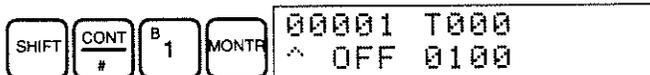
多地址监视

这个操作能同时监视多达 6 个位和字的状态, 虽然任一次显示只能示出 3 个。

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键, 调出初始显示。
2. 输入首位或字的地址, 并按 MONTR 键。

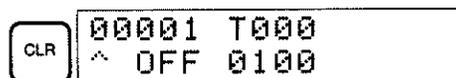


3. 重复第 2 步达 6 次, 以显示下一个被监视的地址。



如果 4 个或更多的位和字被监视着, 则通过按 MONTR 键就能将没有出现在显示上的位和字显示出来。如果只按 MONTR 键, 则显示会向右移位。如果输入的位和字多于 6 个, 则最先输入的监视位或字会被删去。

4. 为停止监视最左的位或字并清除其显示, 按 CLR 键。



5. 按 SHIFT + CLR 键, 完全终止监视。



注 为返回到初始编程器显示同时多地址监视状态不变, 按 SHIFT + CLR 而后按 CLR 键。为从初始显示返回多地址监视状态, 按 SHIFT + MONTR 键。监视状态能保留 6 个位和字。

4-4-13 微分监视

这个操作是用来监视特定位的上升沿或下降沿微分状态。检测时会显示上升沿或下降沿微分, 且蜂鸣器会鸣叫。这个操作可以在任一方式下进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. 按照第 4-4-12 节位, 数, 字监视中介绍的步骤监视所要求的位的状态。如果 2 个或更多的位被监视着, 则所要求的位在显示上应是最左面的。

```
L000000001H0000
^ OFF^ OFF^ OFF
```

2. 为指定上升沿微分监视, 按 SHIFT 键, 而后按箭头向上键。符号“U@”会显现。

SHIFT ↑

```
L000000001H0000
U@OFF^ OFF^ OFF
```

为指定下降沿微分监视, 按 SHIFT 键, 而后按箭头向下键, 符号“D@”会显现。

SHIFT ↓

```
L000000001H0000
D@OFF^ OFF^ OFF
```

3. 在指定位从 off 变为 on(对于上升沿微分) 或从 on 变为 off(对于下降沿微分) 时蜂鸣器会鸣叫。

```
L000000001H0000
^ ON^ OFF^ OFF
```

注 如果蜂鸣器已被断开, 则它不会鸣叫。

4. 按 CLR 键, 终止微分监视, 并恢复正常监视显示。

CLR

```
L000000001H0000
^ OFF^ OFF^ OFF
```

4-4-14 二进制监视

这个操作是用来监视任一字的 16 位的 ON/OFF 状态。这个操作可以在任一方式进行。

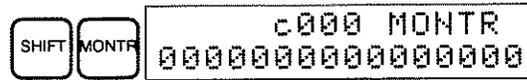
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1, 2, 3... 1. 按照第 4-4-12 节位, 数, 字监视中介绍的步骤监视所要求的字的状态。如果 2 个或更多的字被监视着, 则所要求的字应是在显示的最左面。

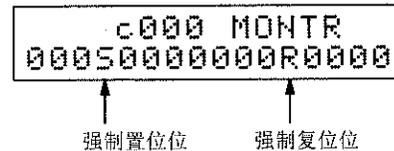
(字监视)

```
c000
0000
```

- 按 SHIFT 键而后按 MONTR 键, 开始二进制监视。被选字的 16 个位的 ON/ OFF 状态会沿着显示的底部显现。1 表示位为 ON 而 0 表示其为 OFF。

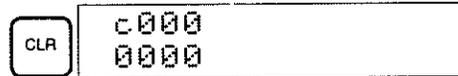


“S”表示强制置位位的状态, 而“R”表示强制复位位的状态, 如下面所示。



- 注 a) 在这里可以改变显示位的状态。关于详情, 请参阅第 4-4-21 节二进制数据修改。
- b) 为显示先前的或下一个字的各位的状态, 可以按箭头向上或向下键。

- 按 CLR 键, 终止二进制监视并返回到正常监视显示。



4-4-15 3 字监视

这个操作是用来监视三个连续字的状态。它可以在任一方式进行。

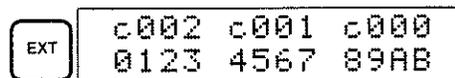
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 按照第 4-4-12 节位、数、字监视中介绍的步骤监视三个字中的第一个的状态。
如果 2 个或更多的字被监视着, 则所要求的第一个字应在显示的最左面。



(字监视)

- 按 EXIT 键, 开始 3 字监视。这时会显示出被选字和其次两字的状态, 如下所示。在此情况下, DM 0000 被选。



箭头向上和向下键用来将一地址上移或下移。被选字的状态可在这里进行改变。请参阅第 4-4-18 节 3 字数据修改。

- 按 CLR 键, 终止 3 字监视并返回到正常监视显示。3 字监视显示的最后的字会被监视。



4-4-16 带符号的十进制监视

这个操作将指定字的内容从带符号的十六进制（二进制补码格式）转换为显示用的带符号的十进制。这操作在使用 I/O 监视, 多地址监视或 3 字监视的同时也能执行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1,2,3... 1. 监视带符号的十进制监视用字。在多地址监视时, 会转换最左面的字。

(多地址监视)

c000 cL0020000
FFF0 0000^ OFF

2. 按 SHIFT + TR 键, 最左面的字显示为带符号的十进制。

SHIFT	TR	c000
		-00016

在这里, 用带符号的十进制输入可以改变显示字的内容。请参阅第 4-4-22 节带符号的十进制数据修改。

3. 按 CLR 键或 SHIFT + TR 键, 终止不带符号的十进制显示并返回正常监视。

CLR	c000 cL0020000
	FFF0 0000^ OFF

4-4-17 不带符号的十进制监视

这个操作是用来将一字中的十六进制数据转换为显示用的不带符号的十进制。这操作能在使用 I/O 监视, 多地址监视或 3 字监视的同时执行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1,2,3... 1. 监视不带符号的十进制监视用字。在多地址监视时会转换最左面的字。

多地址监视

c000 cL0020000
FFF0 0000^ OFF

2. 按 SHIFT + TR + NOT 键, 最左面的字显示为不带符号的十进制。

SHIFT	TR	NOT	c000
			65520

在这里, 用不带符号的十进制输入可以改变显示字的内容。请参阅第 4-4-23 节不带符号的十进制数据修改。

3. 按 CLR 键或 SHIFT + TR 键, 终止不带符号的十进制显示并返回正常监视。

CLR	c000 cL0020000
	FFF0 0000^ OFF

4-4-18 3 字数据修改

这个操作是用来改变在 3 字监视操作中显示的 3 个连续字中的一个或几个字的内容。它只可以在 MONITOR 或 PROGRAM 方式进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

注意 在改变 I/O 存储器的内容之前，确保该改变不会引起装置意外或危险操作。在改变输出位的状态时尤须小心。即使 PC 是在 PROGRAM 方式，PC 仍继续刷新 I/O 位，所以与 CPU 单元或扩展单元上的输出点连接的设备可能会意外操作。

- 1,2,3... 1. 按照第 4-4-15 节 3 字监视介绍的步骤监视所需的字的状态。

(3 字监视)

D0002D00001D0000
0123 4567 89AB

2. 按 CHG 键，开始 3 字数据修改。光标会显示在最左面一字内容的旁边。

CHG	D0002	3CH	CHG?
	0123	4567	89AB

3. 如果要进行更多的改变，则给显示的最左面一字输入新值并按 CHG 键。
(如不再进行改变，则输入新值并按 WRITE 键，将各改变写入存储器。)

B 1	CHG	D0002	3CH	CHG?
		0001	4567	89AB

4. 如果要改变最右面的字，则给显示的中间字输入新值并按 CHG 键。如果不改变最右面的字，则输入新值并按 WRITE 键，将各改变写入存储器。(在此情况下，它不改变。)

C 2	D 3	E 4	WRITE	D0002D00001D0000
				0001 0234 89AB

注 如果在按 WRITE 键前先按 CLR 键，则操作会被取消，会恢复 3 字监视显示，而数据存储器内无任何变化。

4-4-19 计时器,计数器 SV 的改变

有两种操作可用来改变计时器或计数器的 SV。它们只可以在 MONITOR 或 PROGRAM 方式时进行。在 MONITOR 方式时，SV 能在执行程序的同时改变。

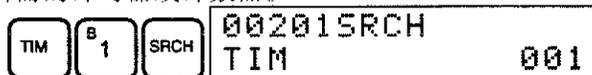
RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

计时器或计数器 SV 可以通过输入一新值或通过增减当前 SV 来改变。

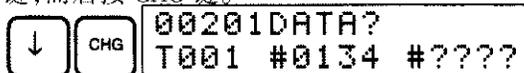
新 SV 常数的输入

这个操作可用来输入一新 SV 常数，和将 SV 从常数改变为字地址代号。下列示出了如何输入一新 SV 常数和如何将 SV 从常数改变为地址。

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 显示所需的计时器或计数器。



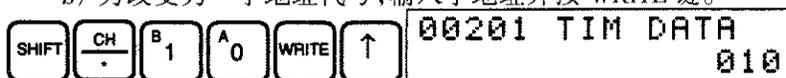
3. 按箭头向下键,而后按 CHG 键。



4. 在这里,可以输入一新 SV 常数,或可以将 SV 常数改变为字地址代号。
 - a) 为输入一新 SV 常数,输入常数并按 WRITE 键。



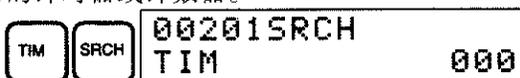
- b) 为改变为一字地址代号,输入字地址并按 WRITE 键。



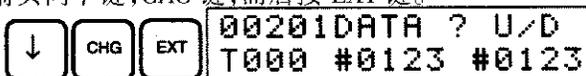
常数的递增和递减

这个操作可用来增大或减小 SV 常数。它只可以在 SV 作为常数输入时进行。

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 显示所需的计时器或计数器。



3. 按箭头向下键,CHG 键,而后按 EXT 键。

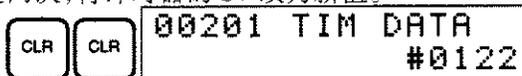


左边的常数是老 SV,而后边的常数会成为第 5 步中的新 SV 常数。

4. 按箭头向上和向下键,增大和减小右边的常数。(在这情况下,SV 是递增一次。)



5. 按 CLR 键两次,将计时器的 SV 改为新值。



4-4-20 十六进制、BCD 数据修改

这个操作用来改变使用第 4-4-12 节位,数,字监视中所述的步骤监视的字的 BCD 或十六进制值。它只可以在 MONITOR 方式或 PROGRAM 方式时进行

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

字 SR253 ~ SR255 不能改变。

注意 在改变 I/O 存储器的内容前,确保该改变不会引起装置意外或危险操作。在改变输出位的状态时尤须小心。即使 PC 是在 PROGRAM 方式,PC 仍继续刷新 I/O 位,所以与 CPU 单元或扩展单元上的输出点连接的设备可能会意外操作。

- 1,2,3... 1. 按照第 4-4-12 节位, 数, 字监视中介绍的步骤监视所需字的状态。如果二个或更多的字正被监视, 则所需字应是显示的最左面的。

(字监视) D0000
0119

2. 按 CHG 键, 开始十六进制, BCD 数据修改。

CHG PRES VAL?
D0000 0119 ????

3. 输入新 PV 并按 WRITE 键, 改变 PV。

在按 WRITE 键后, 操作会终止, 并会返回正常监视显示。

C2 A0 A0 WRITE D0000
0200

4-4-2 二进制数据修改

这个操作是用来在使用第 4-4-14 节二进制监视中介绍的步骤监视字时改变一字的各位的状态。它只可以在 MONITOR 或 PROGRAM 方式下进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

位 SR25300 ~ SR25507 和计时器/计数器标记不能改变。

注意 在改变 I/O 存储器的内容之前, 确保该改变不会引起装置意外或危险操作。在改变输出位的状态时尤须小心。即使 PC 是在 PROGRAM 方式, PC 仍继续刷新 I/O 位, 所以与 CPU 单元或扩展单元上的输出点连接的设备可能会意外操作。

- 1,2,3... 1. 按照第 4-4-14 节二进制监视中介绍的步骤监视所需字的状态。

(二进制监视) c010 MONTR
1000010101010101

2. 按 CHG 键, 开始二进制数据修改。

CHG c010 CHG?
1000010101010101

一闪烁光标会出现在位 15 之上。光标表示可以改变该位。

3. 使用三组键来移动光标和改变位状态。

a) 使用箭头向上和向下键可将光标左移和右移。

↓ ↓ c010 CHG?
1000010101010101

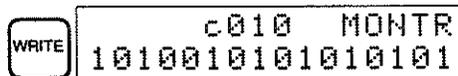
b) 使用 1 和 0 键可使位状态变为 on 和 off。在按这两键之一后, 光标会向右移动 1 位。

B1 c010 CHG?
1010010101010101

c) 使用 SHIFT + SET 和 SHIFT + RESET 键, 可将位的状态强制置位或强制复位。在按这两键中之一后, 光标会向右移动 1 位。NOT 键会清除强制置位或强制复位。

注 DM 区中的各位不能强制置位或强制复位。

4. 按 WRITE 键,将改变写入存储器,并返回二进制监视。



4-4-22 带符号的十进制数据修改

这个操作用来将在 - 32768 ~ 32767 范围内的被监视的字的十进制值改变为带符号的十进制数据。指定字的内容自动转换为带符号的十六进制(二进制补码格式)。

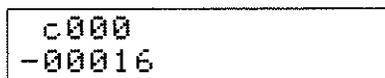
字 SR253 ~ SR255 不能改变。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

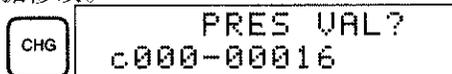
注意 在改变 I/O 存储器的内容前,确保该改变不会引起装置意外或危险操作。在改变输出位的状态时尤须小心。即使 PC 是在 PROGRAM 方式 PC 仍会继续刷新 I/O 位,所以与 CPU 单元或扩展单元上的输出点连接的设备可能会意外操作。

- 1,2,3... 1. 监视(带符号的十进制)当前值要改变的字的状态。

(带符号的十进制监视)



2. 按 CHG 键,开始十进制数据修改。



3. 输入新 PV 并按 WRITE 键,改变 PV。在按 WRITE 键后,操作会终止,且返回带符号的十进制监视显示。

PV 可设置在范围 - 32768 ~ 32767 内。用 SET 键输入正数,向用 RESET 键输入负数。



如果进行了错误输入,则按 CLR 键,恢复输入前的状态。然后输入正确输入。

4-4-27 不带符号的十进制数据修改

这个操作是用来将在 0 ~ 65535 范围内的被监视的字的十进制值改变为不带符号的十进制数据。改变为十六进制是自动进行的。

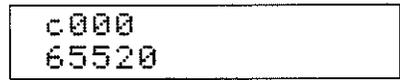
字 SR253 ~ SR255 不能改变。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

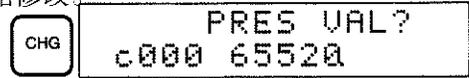
注意 在改变 I/O 存储器的内容之前,确保该改变不会引起装置意外或危险操作,在改变输出位的状态时尤须小心。即使 PC 是在 PROGRAM 方式,PC 仍会继续刷新 I/O 位,所以与 CPU 单元或扩展单元上的输出点连接的设备可能意外操作。

- 1,2,3... 1. 监视(不带符号的十进制)当前值要改变的字的的状态。

(不带符号的十进制监视)



2. 按 CHG 键,开始十进制数据修改。



3. 输入新 PV 并按 WRITE 键,改变 PV。在按 WRITE 键后,操作会终止且会返回十进制无符号监视显示。

PV 能设置在 0~ 65535 的范围内。



如果进行了错误输入,则按 CLR 键,恢复输入前的状态。然后输入正确输入。

4-4-24 强制置位,复位

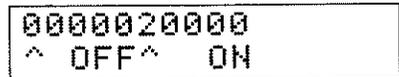
这个操作用来强制各位为 ON(强制置位) 或 OFF(强制复位), 在调试程序或检查输出接线时是很有用的。它只可以在 MONITOR 或 PROGRAM 方式进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

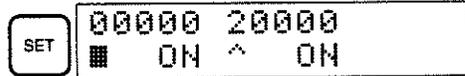
注意 在改变 I/O 存储器的内容之前,确保该改变不会引起装置意外或危险操作。在改变输出位的状态时尤须小心。即使 PC 是在 PROGRAM 方式,PC 仍继续刷新 I/O 位,所以与 CPU 单元或扩展单元上的输出点连接的设备可能会意外操作。

- 1,2,3... 1. 按照第 4-4-12 节位,数,字监视中介绍的步骤监视所需位的状态。如果二个或更多的字正被监视,则所需位应是显示上最左面的位。

(多地址监视)



2. 按 SET 键,将位强制置 ON 或按 RESET 键,将位强制置 OFF。



显示的左下角的光标表示强制置位/复位在进行。只要将键保持下按,位状态会保持 ON 或 OFF;在键被释放后,原始状态会恢复一个循环。

3. 按 SHIFT + SET 或 SHIFT + RESET 键,保持键被释放后的位的状态。在这情况下,“S”表示强制置位状态,而“R”表示强制复位状态。

为将位恢复为其原始状态,按 NOT 键,或执行清除强制置位/复位操作,关于详请,请参阅第 4-4-25 节清除强制置位/复位。

在下列情况下,也会清除强制状态。

- a) PC 的操作方式被改变时 (只要 SR 25211 为 ON, 即使在方式从 PROGRAM 改变为 MONITOR 时强制状态也不会被清除。)

- b) PC 由于发生致命错误而停止时。
- c) PC 由于电源中断而停止时。

4-4-25 清除强制置位/复位

这个操作是用来恢复所有已被强制置位或复位的位的状态。它只可以在 MONITOR 或 PROGRAM 方式下进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	OK	OK

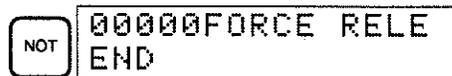
注意 在改变 I/O 存储器的内容前,确保该改变不会引起装置意外或危险操作。在改变输出位的状态时尤须小心。即使 PC 是在 PROGRAM 方式,PC 仍继续刷新 I/O 位,所以与 CPU 单元或扩展单元上的输出点连接的设备可能会意外操作。

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 按 SET 键,而后按 RESET 键。出现确认信息。



注 如果错误地按了不正确的键,则按 CLR 键并且再从开始启动。

3. 按 NOT 键,清除所有数据区中各位的强制置位/复位状态。

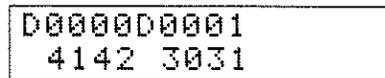


4-4-26 十六进制 - ASCII 显示变换

这个操作是用来将字数据显示在 4 位十六进制数据与 ASCII 之间来回转换。它可以在任何方式下进行。

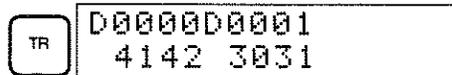
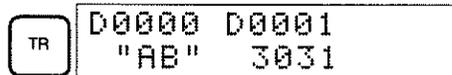
RUN	MONITOR	PROGRAM
OK	OK	OK

- 1,2,3... 1. 按照第 4-4-12 节位,数,字监视中介绍的步骤监视所需字的状态。



(多地址监视)

2. 按 TR 键,切换 ASCII 显示。每按一次 TR 键,显示会在十六进制和 ASCII 之间交迭。

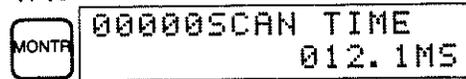


4-4-27 循环时间的显示

这个操作是用来显示当前的平均循环时间(扫描时间)。它只可以在 RUN 或 MONITOR 方式下同时程序正在执行时进行。

RUN	MONITOR	PROGRAM
No	No	OK

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 按 MONTR 键,显示循环时间。



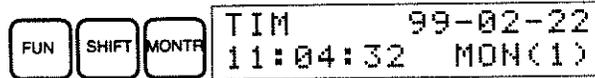
当重复地按 MONTR 键时, 显示值可能有不同。这些不同是由执行条件的改变引起的。

4-4-28 时钟的读出和设定

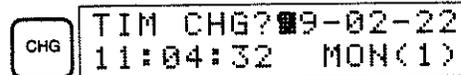
这个操作是用来读出或设置 CPU 的时钟。时钟可以在任一方式读出,但是只可在 MONITOR 或 PROGRAM 方式设置。

操作	RUN	MONITOR	PROGRAM
读时钟	OK	OK	OK
设置时钟	No	OK	OK

- 1,2,3... 1. 按 CLR 键,调出初始显示。
2. 按 FUN 键,SHIFT 键,而后按 MONTR 键,显示日期和时间。



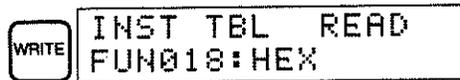
3. 按 CHG 键,改变日期和/或时间。



可改变的数会闪烁。如果需要的话,用箭头向上和向下键或数字键输入新值。按 CHG 键,将光标移到下一个数。下表示出了各值的设定范围。

年	月	日	点时	分	秒	周日
00~99	01~12	01~31	00~23	00~59	00~59	1~6 (SUN~SAT)

4. 按 WRITE 键,写入新值。



按 CLR 键,返回初始显示。

4-5 编程举例

本节说明用编程器编写程序所需要的全部步骤

4-5-1 预备操作

在首次把程序写入 CPM2A 时,使用下列步骤。

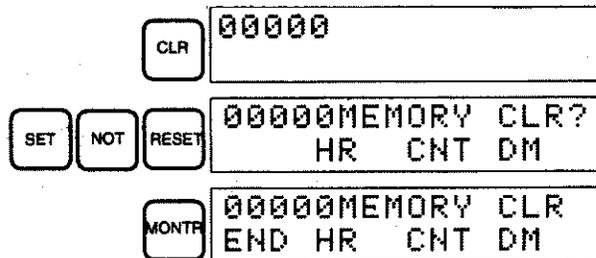
- 1,2,3... 1. 先将编程器的方式开关置于 PROGRAM 方式,然后接通 CPM2A 的电源。在编程器上会显示出口令输入显示。



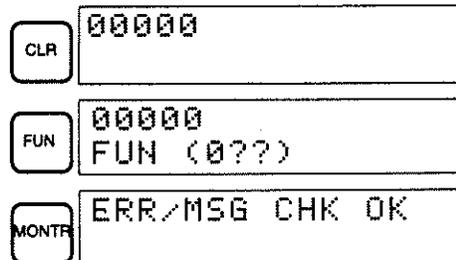
2. 按 CLR 键而后 MONTR 键输入口令。



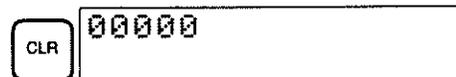
3. 按 CLR,SET,NOT,RESET 而后 MONTR 键,清除 CPM2A 的存储器。如果显示出存储器错误,则按 CLR 键数次。



4. 按 CLR,FUN 键,而后按 MONTR 键,显示和清除错误信息。连续按 MONTR 键直到所有错误信息全部被清除为止。



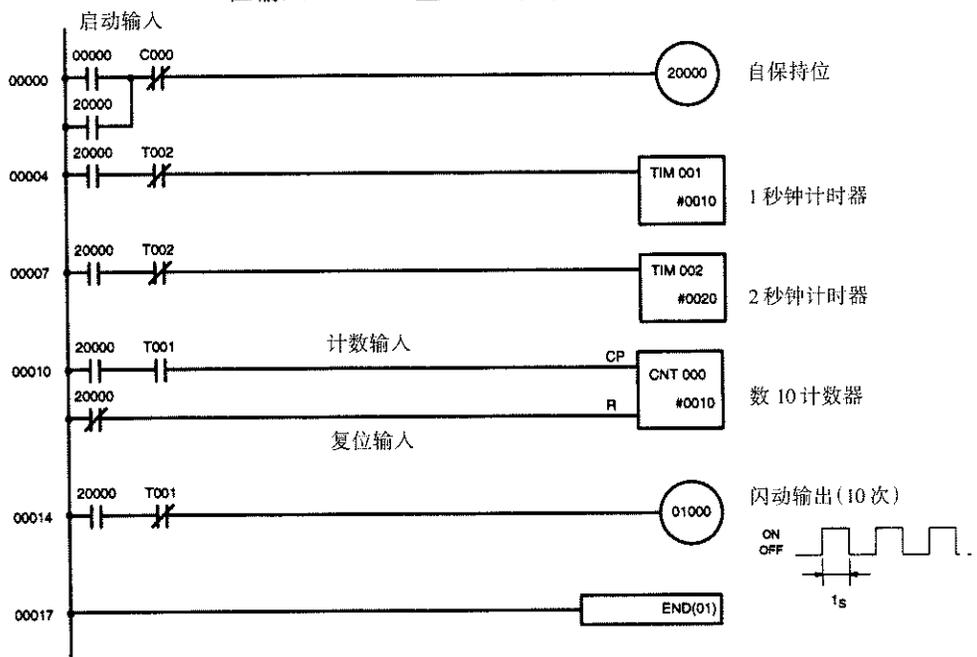
5. 按 CLR 键调出初始编程显示(程序地址 0000)。这时可写入新程序。



⚠ 注意 为防止在初次启动程序时可能发生的意外事故,在启动或停止 CPM2A 前全面地检查系统。

4-5-2 举例程序

下列梯形图程序是用来说明如何用编程器编写程序。此程序使输出 IR01000 在输入 IR00000 置 ON 后闪动 ON/OFF(1 秒钟 ON,1 秒钟 OFF) 10 次。



下表示出了举例程序的助记符表。从编程器输入程序所需要的步骤在第 4-5-3 节编辑步骤中介绍。

地址	指令	数据	第 4-5-3 节编程步骤中的编制举例程序的步骤
00000	LD	00000	(1) 自保持位
00001	OR	20000	
00002	AND NOT	C 000	
00003	OUT	20000	
00004	LD	20000	(2) 1秒钟计时器
00005	AND NOT	T 002	
00006	TIM	001 # 0010	
00007	LD	20000	(3) 2秒钟计时器
00008	AND NOT	T 002	
00009	TIM	002 # 0020	
00010	LD	20000	(4) 数10计数器
00011	AND	T 001	
00012	LD NOT	20000	
00013	CNT	000 # 0010	
00014	LD	20000	(5) 闪动输出(10次)
00015	AND NOT	T 001	
00016	OUT	01000	
00017	END (01)	...	(6) END(01) 指令

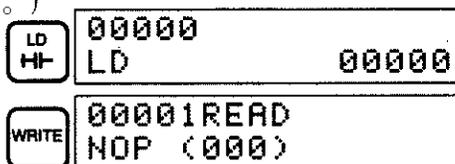
4-5-3 编程步骤

按照第 4-5-2 举例程序中列出的助记符可将举例程序写入 CPM2A。随初始显示开始执行各步骤。(在输入新程序之前清除存储器。)

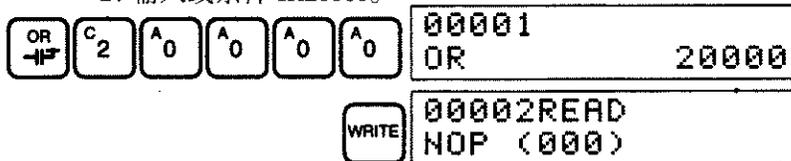
注 如果在输入程序的同时发生错误，则关于修正错误的详情请参阅第 5-3 节编程器操作错误。关于在操作 SSS 或 SYSMAC-CPT 支持软件时出现的错误的详情，请参阅有关支持软件操作手册。

(1) 自保持位的输入

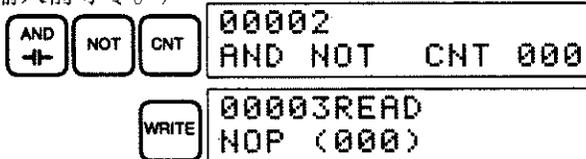
- 1,2,3... 1. 输入常开条件 IR00000。
(不必输入前导零。)



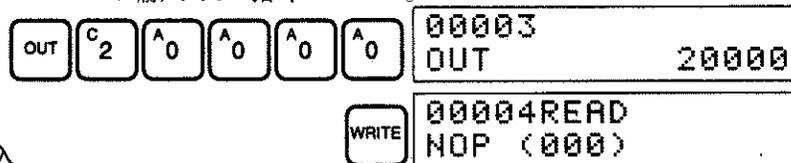
2. 输入或条件 IR20000。



3. 输入常闭与条件 C000。
(不必输入前导零。)

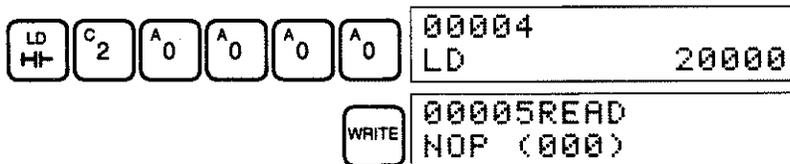


4. 输入 OUT 指令 IR20000。

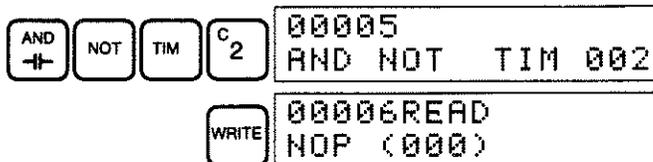


(2) 1 秒钟计时器的输入

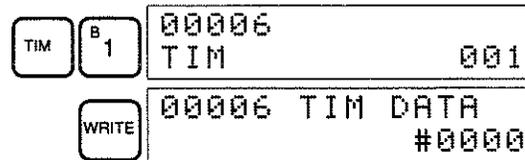
- 1,2,3... 1. 输入常开条件 IR20000。



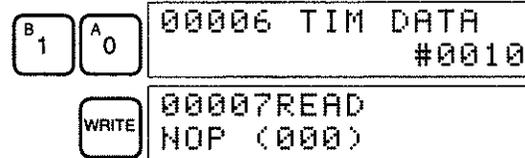
2. 输入常闭与条件 T002。(不必输入前导零。)



3. 输入 1 秒钟计时器 T001。

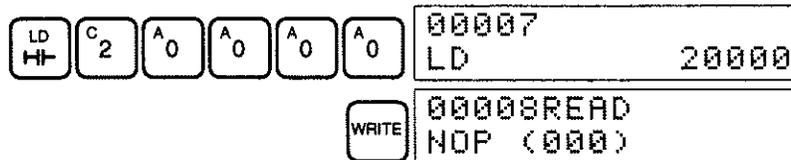


4. 输入 T001 的 SV(# 0010 = 1.0s)。



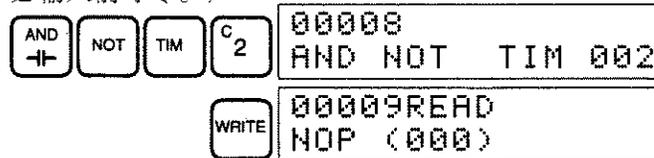
(3) 2 秒钟计时器的输入 下列键操作用来输入 2 秒钟计时器。

1,2,3... 1. 输入常开条件 IR20000。

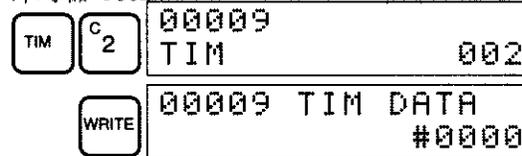


2. 输入常闭与条件 T002。

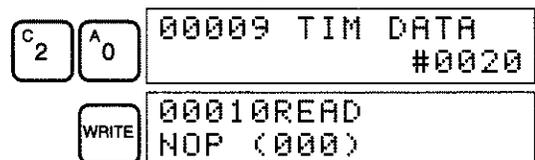
(不必输入前导零。)



3. 输入 2 秒钟计时器 T002。

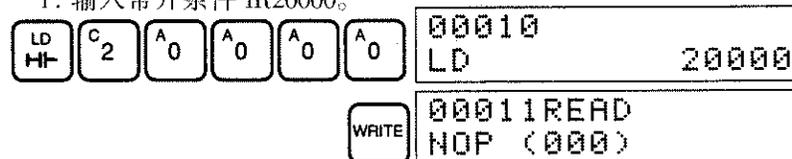


4. 输入 T002 的 SV(# 0020 = 2.0s)。



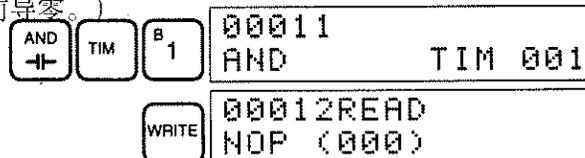
(4) 数 10 计数器的输入 下列键操作用来输入数 10 计数器

1,2,3... 1. 输入常开条件 IR20000。

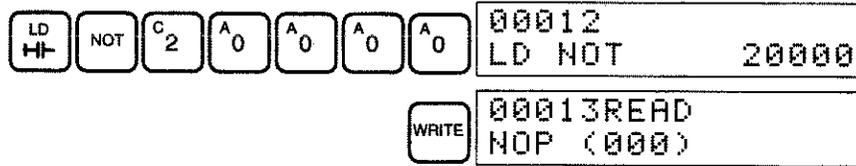


2. 输入常开与条件 T001。

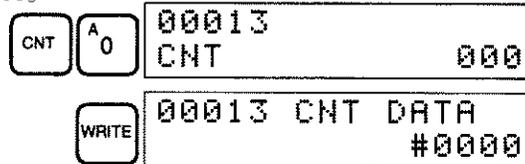
(不必输入前导零。)



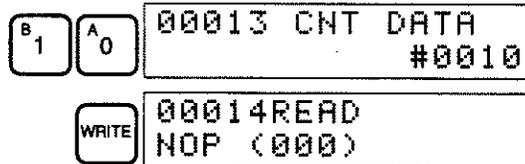
3. 输入常闭条件 IR20000。



4. 输入计数器 000。

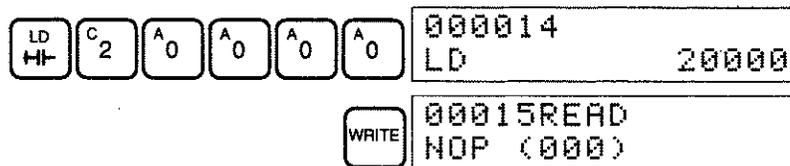


5. 输入 SV 给计数器 000。(#0010 = 10 次)。



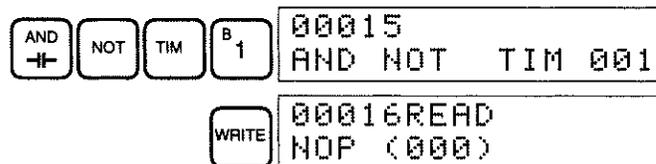
(5) 闪动输出的输入

1,2,3... 1. 输入常开条件 IR20000。



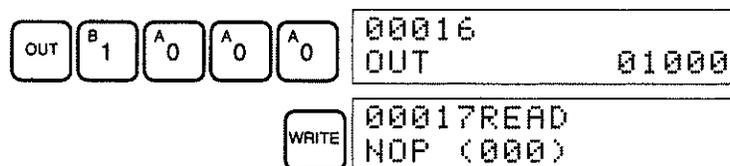
2. 输入常闭与条件 T001。

(不必输入前导零。)



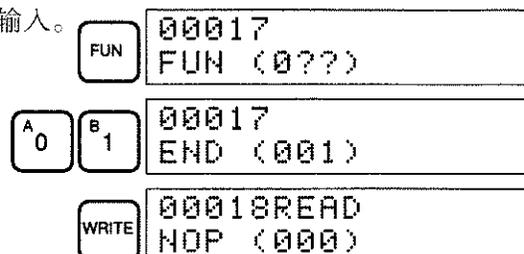
3. 输入输出指令 IR01000。

(不必输入前导零。)



(6) END(001) 指令的输入

输入 END(01)。(显示出了功能代码中的 3 个数, 但只是最后 2 个数是 CPM2A PC 的输入。)



4-5-4 程序的检查

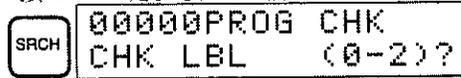
为了确保程序正确地输入,在 PROGRAM 方式检查程序语法。

1,2,3...

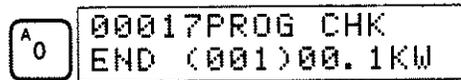
1. 按 CLR 键调出初始显示。



2. 按 SRCH 键。会显现输入提示,请求所需的检查级别。



3. 输入所需的检查级 (0, 1 或 2)。当输入检查级时程序检查开始,并显示出查到的首个错误。如果没有查到错误会显示下列显示。



注 关于检查级别和在程序检查时可能显示的编程错误的详情,请参阅第 5-4 节编程错误。

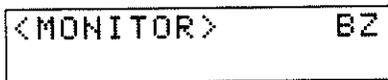
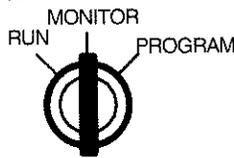
4. 按 SRCH 键以继续查找。会显示下一个错误。继续按 SRCH 键继续查找。查找会继续,直到 END(01)指令或到达程序存储器的末端为止。如果显示出错误,则编辑程序以改正错误,并再次检查程序。继续检查程序直到所有错误都得到改正为止。

4-5-5 在 MONITOR 方式下的测试运行

将 CPM2A 切换到 MONITOR 方式并检查程序的操作。

1,2,3...

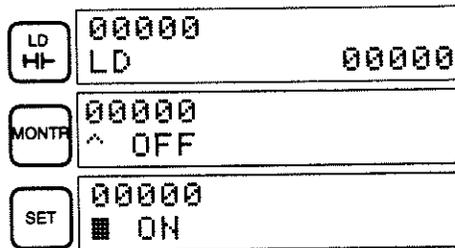
1. 将编程器的方式开关置于 MONITOR 方式。



2. 按 CLR 键,调出初始显示。



3. 从编程器将启动输入位 (IR00000) 强制置位,以启动程序。



显示在左下角的光标表示强制置位在进行。只要按住 SET 键,这个位就保持为 ON。

4. 如果程序在正确地执行,则输出 IR01000 的指示灯会闪烁 10 次。这指示灯在 10 次的 1 秒钟闪烁后应为 OFF。如果输出指示灯不闪烁,则程序有错误。这时,检查程序和强制置位/复位位以检查操作。

第 5 章 测试运行和错误处理

本章叙述 CPM2A 操作的测试运行的步骤，自诊断功能以及识别和修正在 PC 操作时可能发生的硬件和软件错误的错误处理。

5-1	初始系统检查和测试运行步骤	122
5-1-1	初始系统检查	122
5-1-2	快闪存储器注意事项	122
5-1-3	CPM2A 测试运行步骤	122
5-2	自诊断功能	123
5-2-1	错误的识别	123
5-2-2	用户定义的错误	124
5-2-3	非严重错误	124
5-2-4	严重错误	125
5-2-5	通信错误	125
5-3	编程器操作错误	126
5-4	编程错误	126
5-5	故障查找流程图	128
5-6	维护检验	136
5-7	电池更换	137

5-1 初始系统检查和测试运行步骤

5-1-1 初始系统检查

在调定和连接好 CPM2A 后,而在执行测试运行前检查下列各项目。

项目	各检查点
电源和各 I/O 连接	接线正确否? 各端子确实固紧否? 各压接端子或各接线之间有任何短接否? 有关详情,请参阅第 3-4 节接线和连接。
连接电缆	各电缆全部正确连接和锁定否? 有关详情请参阅第 3-4 节接线和连接。
安全标签	安全标签除去否?

- 注**
1. 在开始对 CPM2A 编程前总是先清除存储器。虽然在 CPU 单元交货前存储器已被清除,但是 DM, HR, AR 和计数器区的内容在运输中可能改变。关于所有清除操作的详情,请见第 4-4-2 节存储器的清除。
 2. 为确定在电源接通时 CPM2A 会进入什么操作方式,请见第 1-3-3 节启动时的操作方式。

5-1-2 快闪存储器注意事项

为保护快闪存储器和保证正常工作,请遵循下列各注意事项。

- 1, 2, 3... 1. 如果使只读 DM 区 (DM6144 ~ DM6599) 或 PC 设置 (DM6600 ~ DM6655) 改变,则为了把新的内容写入快闪存储器必须改变 PC 的操作方式。如果在将改变写入快闪存储器前更换后备电池,则改变会丢失。
通过将 CPM2A 切换到 RUN 或 MONITOR 方式或关掉 CPM2A 而后再使之上电就能保存改变。
2. 当程序、只读 DM (DM6144 ~ DM6599) 或 PC 设置 (DM6600 ~ DM6655) 的内容被改变时,启动处理时间会比通常的长,需用高达 1200ms 如果它可能影响操作的话,务必考虑这个启动延迟时间。
3. 如果在 MONITOR 或 RUN 方式下执行下列三种操作中的一种, CPM2A 的循环时间会延长到长达 1200ms, 而且在重写程序或 PC 设置时会禁止中断。
 - 程序随在线编辑操作而改变
 - 只读 DM 区 (DM6144 ~ DM6599) 改变
 - PC 设置 (DM6600 ~ DM6655) 改变

在这些操作的时候,不会发生“扫描时间超过”错误。在执行在线编辑时务必把 CPM2A 的 I/O 响应时间的这个延迟考虑进去。

5-1-3 CPM2A 测试运行步骤

- 1, 2, 3... 1. 电源应用
 - a) 检查 CPM2A 的电源电压和端子连接。
 - b) 检查 I/O 设备的电源电压和端子连接。
 - c) 接通电源并检查“PWR”指示灯亮否。
 - d) 用编程器将 CPM2A 置于 PROGRAM 方式。

2. I/O 接线检查

- a) 当 CPM2A 在 PROGRAM 方式时, 用强制置位和强制复位操作使输出位置 ON 检查输出接线。关于详情, 请参阅第 4-4-24 节强制置位, 复位。
- b) 用 CPM2A 的输入指示灯或编程器的监视操作检查输入接线。

3. 测试运行

- a) 用编程器将 CPM2A 置于 RUN 或 MONITOR 方式并检查“RUN”指示灯亮否。
- b) 用强制置位/复位操作检查操作的顺序, 等等。

4. 调试

将被检测出的任何编程错误改正。

5. 保存程序

- a) 用编程器将程序写到备份软盘。
- b) 用打印机打印出程序的硬拷贝。

注 关于支持软件和编程器操作的详情, 请参阅第 4 章编程器的使用。

5-2 自诊断功能

为了识别和改正错误以及减少停机时间, CPM2A 装有各种自诊断功能。

5-2-1 错误的识别

错误可以用显示在编程器上的错误信息、AR 和 SR 区的错误标记和输出到 SR253 的错误代码来识别。

致命和非致命错误

根据错误的严重性 PC 错误分为两类。ERR/ALM 指示灯的状态(亮或闪烁)示出已发生那类错误。

ERR/ALM 亮(致命错误)

致命错误是使 CPM2A 操作停止的严重错误。使操作再启动的方法有两个:

- 关掉 PC 电源然后再上电。
- 使用编程设备将 PC 切换到 PROGRAM 方式。并读出/清除错误。

ERR/ALM 闪烁(非致命错误)

非致命错误是不会使 CPM2A 停止操作的不太严重的错误。

错误信息

当检测出错误时, 对应的错误信息会显示在编程器或其它与 PC 连接的编程设备上。

错误标记

当检测出硬件错误时, AR 或 SR 中的对应错误标记会置 ON。

错误代码

当检测出错误时, 一个专用的 2 位十六进制错误代码输出到 SR25300 ~ SR25307。

错误代码和发生的时间还输出到错误标记区(DM2000 ~ DM2021)。

 **警告** 当 PC 的自诊断功能检测出任何错误或当执行严重故障报警 (FALS) 指令时它会使所有输出置 OFF。为保证一系统安全, 必须提供外部安全措施, 不提供适当的安全措施可能导致严重事故。

5-2-2 用户定义的错误

能用来定义错误或信息的指令有三个。FAL(06)引起非致命错误,FAL(07)引起致命错误,而 MSG(46)发送信息给与 PC 连接的编程器或上位计算机。

故障报警 - FAL(06)

FAL(06)是一个引起非致命错误的指令。当执行 FAL(06)指令时会发生下列情况:

- 1,2,3... 1.CPU 单元的 ERR/ALM 指示灯会闪烁。PC 运行会继续。
- 2. 指令的 2 位 BCD FAL 号(01 ~ 99)会写入 SR25300 ~ SR25307。
FAL 号所以任意设置,以便表示特定条件。但是同一个号不应用作 FAL 号和 FALS 号。
- 为清除 FAL 错误,改正错误的起因而后执行 FAL00 或用编程设备清除错误。

严重故障报警 FALS(07)

FALS(07)是一个引起致命错误的指令。当执行 FALS(07)指令时会发生下列情况:

- 1,2,3... 1. 程序执行会停止且所有输出会置 OFF。
- 2.CPU 单元的 ERR/ALM 指示灯会点亮。
- 3. 指令的 2 位 BCD FALS 号(01 ~ 99)会写入 SR25300 ~ SR25307。
FALS 号可以任意设置,以便表示特定条件。但是同一个号不应用作 FAL 号和 FALS 号
- 为清除 FALS 错误,用编程设备将 PC 切换为 PROGRAM 方式,改正错误的原因,然后清除错误。

信息 - MSG(46)

MSG(46)是用来显示与 CPM2A 连接的编程设备上的信息。这信息,它可长达 16 个字符,在指令的执行条件为 ON 时显示。

5-2-3 非致命错误

在发生这些错误中的一个或几个后,PC 操作和程序执行会继续进行。虽然 PC 操作会继续,但应改正错误的起因并尽快清除错误。

当这些错误中的一个发生时,POWER 和 RUN 指示灯会保持亮而 ERR/ ALM 指示灯会闪烁。

信息	FAL号	意义和适当的反应
SYS FAIL FAL** (* 是01 ~ 99或9B)	01 ~ 99	在程序中已执行FAL(06)指令。检查FAL号以确定引起执行的条件,改正起因并清除错误。
	9B	在PC设置中检测出错误。检查标记AR1300 ~ AR1302,并按指出的改正之。 AR1300 ON; 电源接通时在PC设置中 (DM6600 ~ DM6614) 检测出不正确的设定。在PROGRAM方式中改正设定并再次接通电源。 AR1301 ON: 在切换到RUN或MOVITOR方式时,在PC设置中 (DM6615 ~ DM6644) 检测出不正确的设定。在PROGRAM方式中改正设定并再次切换到RUN或MONITOR方式。 AR1302 ON: 运行时,在PC设置中 (DM6645 ~ DM6655)检测出不正确的设定。改正设定并清除错误。

信息	FAL号	意义和适当的反应
SCAN TIME OVER	F8	循环时间已超过100ms。(SR25309会置ON。) 这表示程序循环时间比推荐的长。如果可能的话,就减少循环时间。(CPM2A可以设置为使之不检测这个错误。)
电池错误 (无信息)	F7	如果CPM2A - BAT01后备电池的电压低于最低电平,则ERR/ ALM指示灯会闪烁,而SR25308会置ON。 更换电池。(关于详情,请参阅第5-7节电池更换。)

5-2-4 致命错误

当这些错误中的任一个发生时,PC 操作和程序执行会停止而 PC 的所有输出会断开。在 PC 断开然后再接通或用编程设备将 PC 切换到 PROGRAM 方式并清除错误之前不能再启动 CPM2A 操作。

所有 CPU 单元指示灯会因电源中断错误而断开。关于所有其它的致命操作错误,POWER 和 EER/ALM 指示灯会亮,RUN 指示灯会断开。

信息	FAL号	意义和适当的反应
电源中断 (无信息)	无	电源中断10ms以上(对于DC电源为2ms) 检查电源电压和电源线路。着手再次通电。
MEMORY ERR	F1	AR1308 ON;在用户程序中有不存在的位或字地址。检查程序和改正错误。
		AR1309 ON;在快闪存储器中发生了错误。更换CPU单元。
		AR1310 ON;在只读DM中(DM6144 ~ DM6599)发生了检验和错误。检查和改正只读DM区中的设定。
		AR1311 ON;在PC设置中发生了检验和错误。初始化PC设置和再次输入设定。
		AB1312 ON;在程序中发生了检验和错误。检查程序和改正检测出的任何错误。
		AR1313 ON;在扩展指令数据中发生了检验和错误和所有功能代码已设置它们的缺席值。重新设置扩展指令。
AR1314 ON;数据没有保存在为保持指定的一个区中。清除错误,检查为保持指定的区中的数据,再试一试。		
NO END INST	F0	END(01)没有写入程序。将END((S1)写在程序的末尾。
I/O BUS ERR	C0	当数据在CPU单元和扩展I/O单元间传送时发生了错误。检查扩展I/O单元的连接电缆。
I/O UNIT OVER	E1	连接了过多的扩展单元。检查扩展单元配置。
SYS FAIL FALS** (* **是 01 ~ 99或 9F)	01 ~ 99	在程序中执行了FALS(07)指令。检查FALS号以确定引起执行的条件,改正起因,并清除错误。
	9F	循环时间已超过最大(监视)循环时间设定(DM6618)。检查循环时间,如需要的话调整最大循环时间设定。

5-2-5 通信错误

如果通过外圆端口的通信中发生错误,则 COMM 指示灯会关掉而 AR0812 会置 ON,或如果通过 RS - 232C 端口的通信发生错误,则 AR0804 会置 ON,检查连接电缆并再启动。

这个错误不会产生错误信息或错误代码且 ERR/ALM 指示灯不受影响。

5-3 编程器操作错误

在编程器上执行各操作时可能出现下列错误信息。按照指出的改正错误,并继续操作。

信息	意义和适当的反应
REPL ROM	试图写入写保护存储器。将DM6602的位00~03置“0”。
PROC OVER	存储器中的最末地址的指令不是NOP(00),将END(01)后面的所有不需要的指令擦去。
ADDR OVER	地址设置得比程序存储器中的最高存储器地址大。输入较小地址。
SETDATA ERR	输入了FALS00,而“00”不能输入。重新输入数据。
L/O NO. ERR	指定的数据区地址超过了数据区的范围,即地址太大。确认指令的各要求且重新输入地址。

注 关于在操作 SSS 或 SYSMAC - CPT 支持软件时可能出现的错误的详情,请参阅有关支持软件操作手册。

5-4 编程错误

当使用程序检查操作来检查程序时会检测出程序语法中的这些错误。可用的程序检查分为三级。为指出要检测的错误的类型必须指定所要求的级。下表给出错误类型、显示和所有语法错误的说明。0级检查检查 A、B 和 C 类错误;1级检查,检查 A 和 B 类错误;而 2级检查只检查 A 类错误。

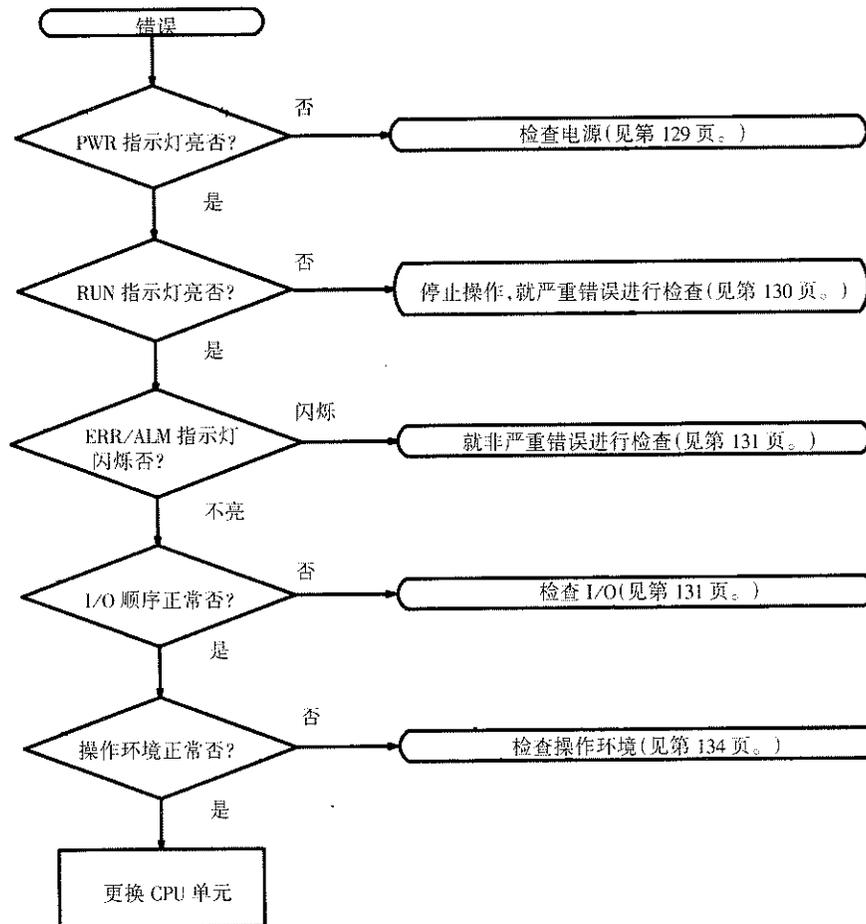
类型	信息	意义和适当的反应
A	?????	程序已被破坏,生成一不存在的功能代码。再输入程序。
	CIRCUIT ERR	LD指令(LD或LD NOT)数与逻辑块指令(ORLD或AND LD)数据不匹配。检查程序。
	OPERAND ERR	为指令输入的常数不在指定的值内。改变常数以使其位于正确范围内。
	NO END INSTR	程序内无END(01)指令。在程序的末端写入END(01)。
	LOCN ERR	1条指令在程序内的错误地方。检查指令要求并改正程序。
	JME UNDEFD	把JME(05)指令错认为JMP(04)指令。改正跳转号或插入正确的JME(05)指令。
	DUPL	相同的跳转号或子程序号已被使用两次。改正程序以使相同的号每个只能使用一次。
	SBN UNDEFD	在程序中,SBN(92)未用与SBS(91)指令相同的子程序号编程,改正程序。
	STEP ERR	有节号的STEP(08)和无节号的STEP(08)已被不正确地使用。检查STEP(08)编程要求并改正程序。

类型	信息	意义和适当的反应
B	IL - ILC ERR	IL(02) 和 ILC(03) 未成对使用, 改正程序以使每个 IL(02) 有一个惟一的 ILC(03)。虽然在一个以上的 IL(02) 使用同一 ILC(03) 时会出现错误信息, 但程序会照编写的执行。在进行前确保程序是按照要求编写的。
	JMP - JME ERR	JMP(04) 和 JME(05) 未成对使用, 在进行前确保程序是按照要求编写的。
	SBN - RET ERR	RET(93) 未被正确使用或 SBN(92) 与 RET(93) 之间的关系不正确。改正程序。
C	COIL DUPL	同一的位正受到一个以上的指令 (例如: OUT, OUT NOT, DIFU(13), DIFD(14), KEEP(11), SFT(10) 控制 (即置 ON 和/或置 OFF)。虽然对某些指令这是允许的, 但要检查指令要求以确认程序是正确的或重写程序以使每一位只受一条指令控制。
	JMP UNDEFD	使用的 JME(05) 没有具有相同跳转号的 JMP(04)。增加一个具有相同号的 JMP(04) 或删除不用的 JME(05)。
	SBS UNDEFD	存在不是由 SBS(91) 调用的子程序。编写一个在固定地点调用的子程序, 或如果不需要子程序就删除之。

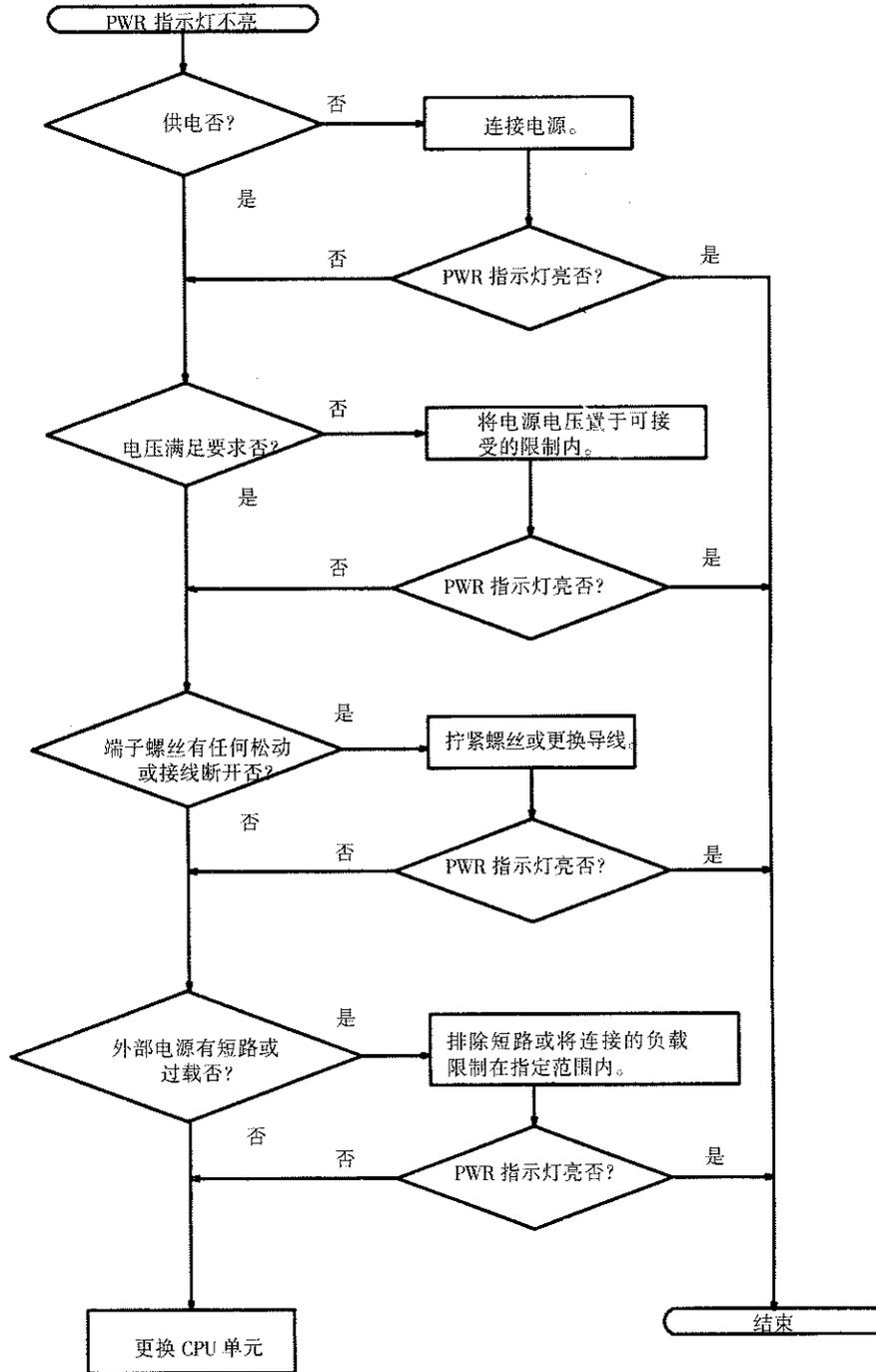
5-5 故障查找流程图

用下列流程图来查找操作时发生的错误。

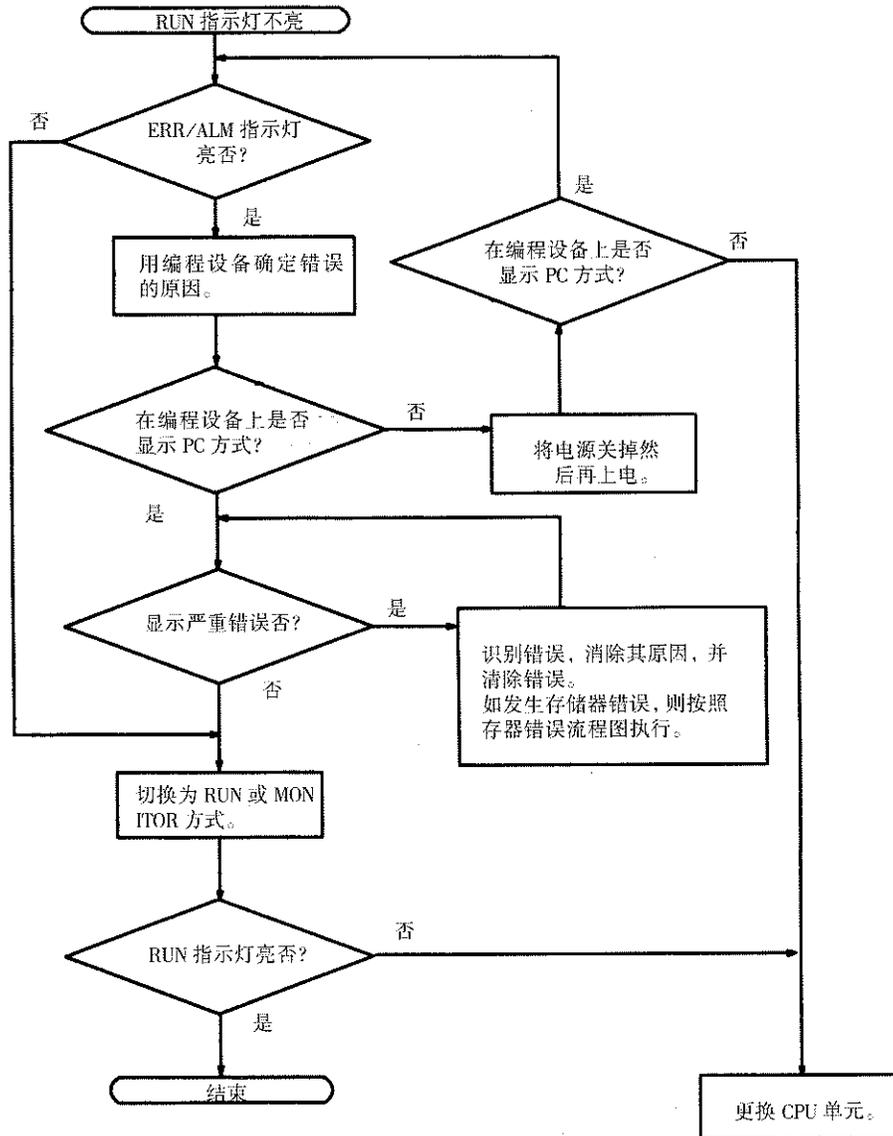
主检查



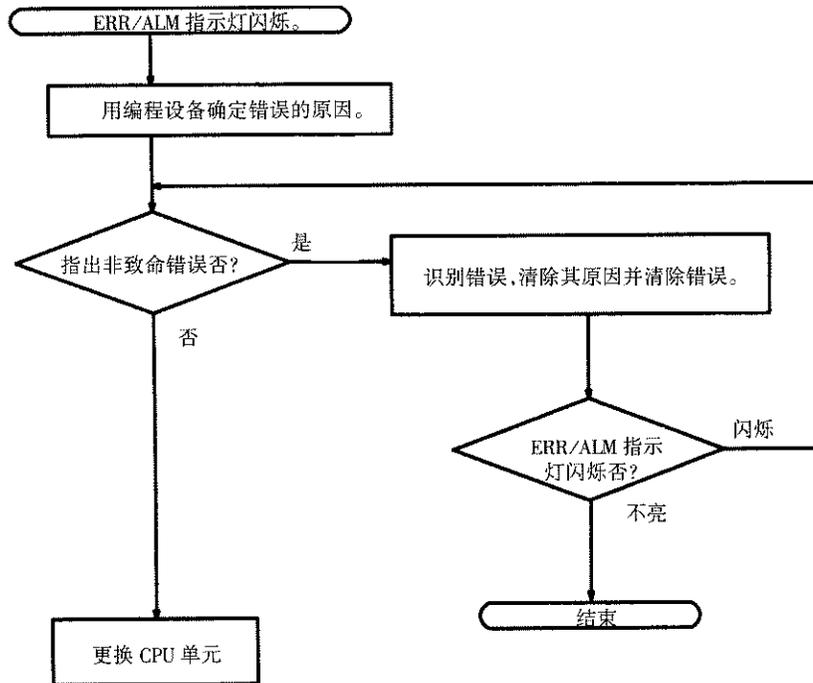
电源检查



致命错误检查

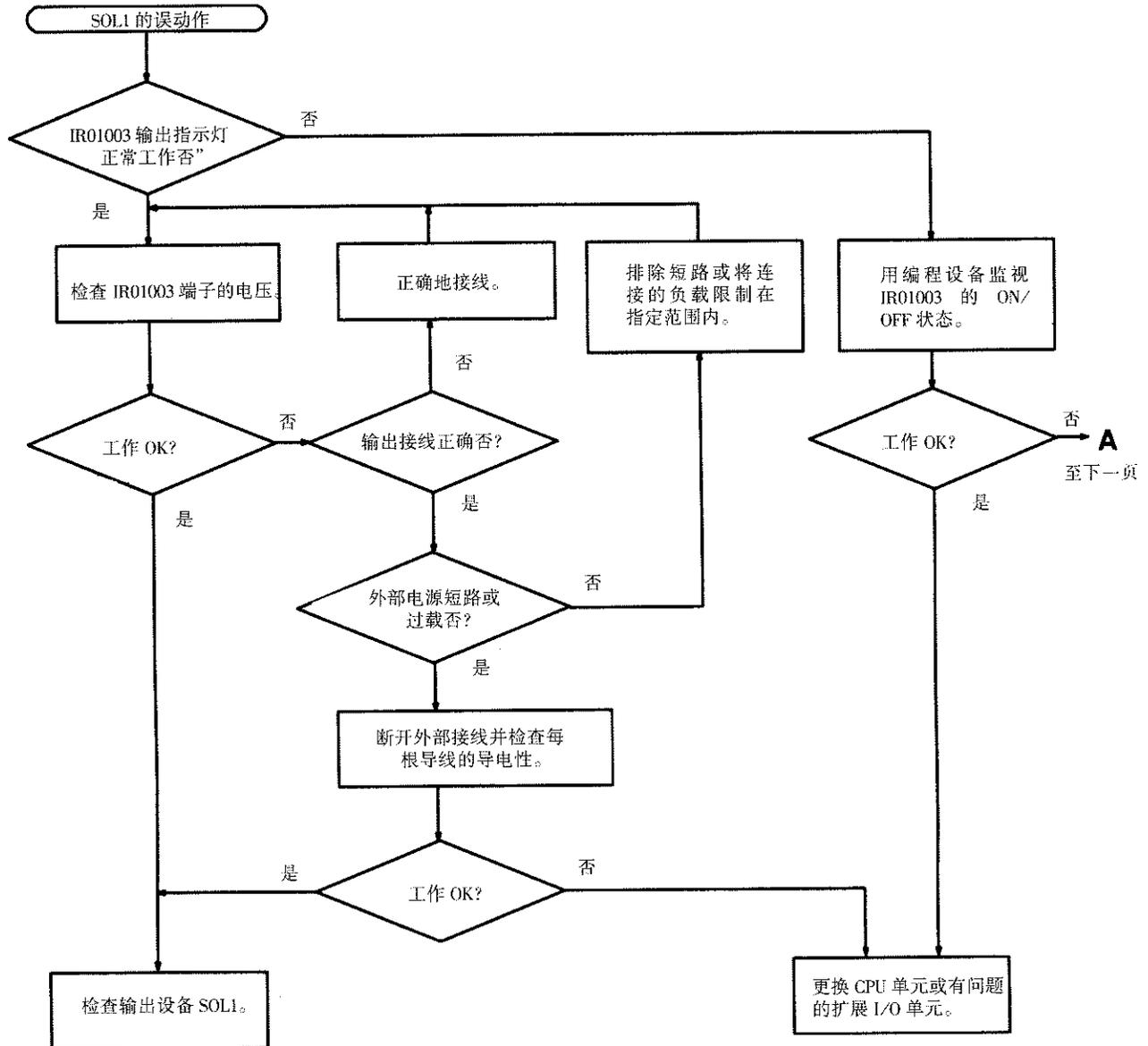
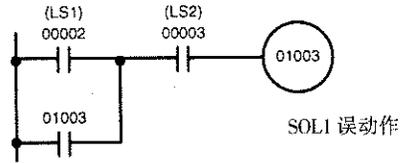


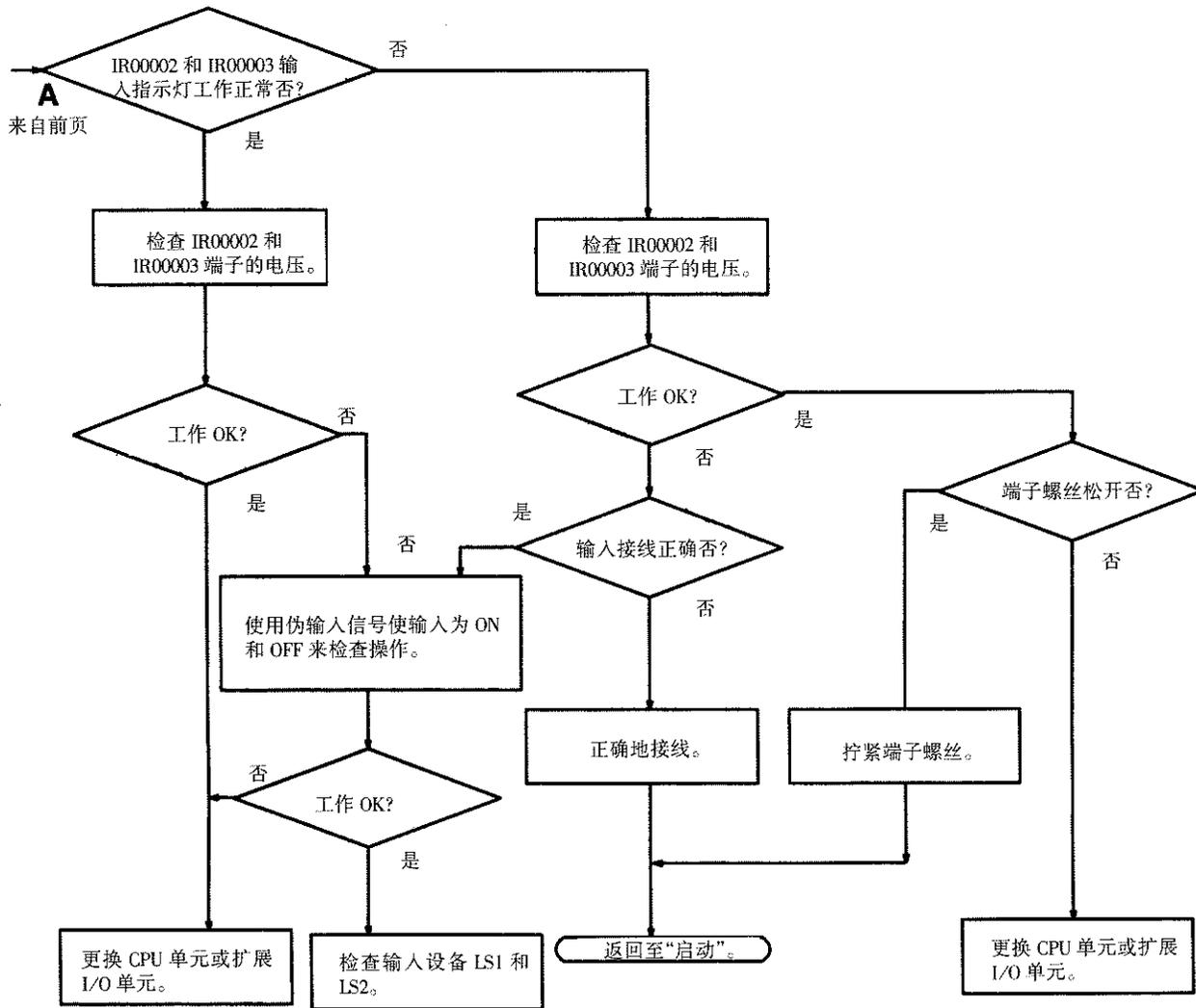
非致命错误检查



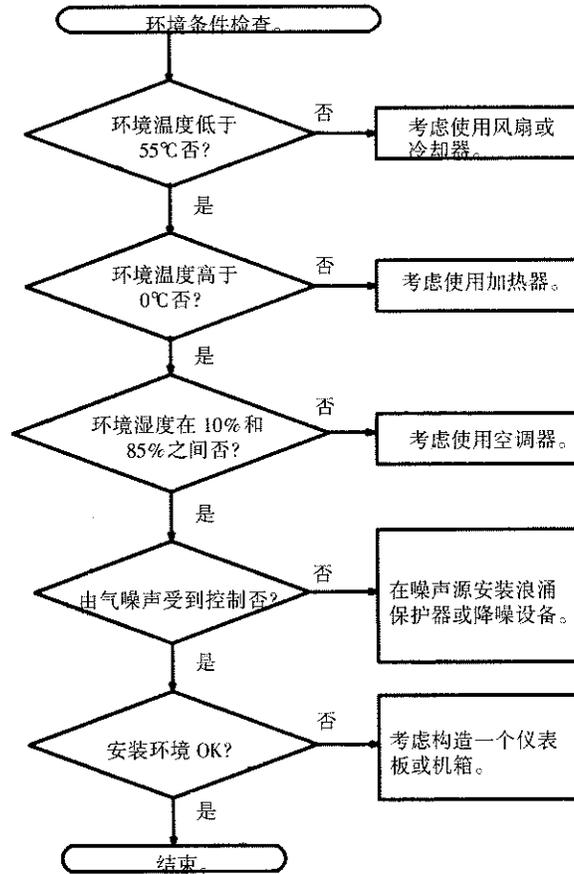
I/O 检查

I/O 检查流程图是基于下列梯形图部份

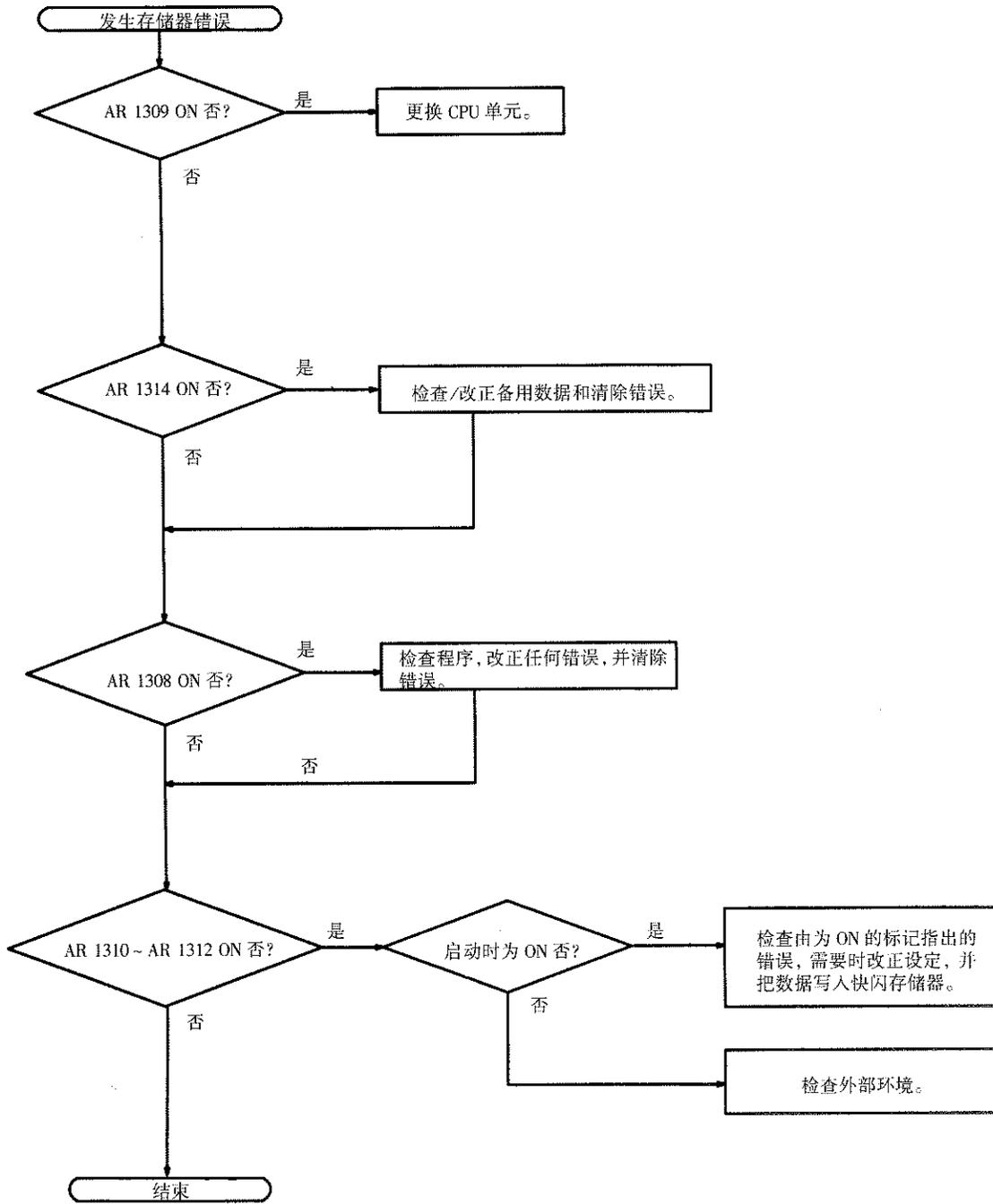




环境条件检查



存储器错误检查



5-6 维护检验

为使用户的 SYSMAC 系统在最佳状态中操作,务必实行日常或定期检验。
SYSMAC 系统的主要的系统部件都是半导体,它含有少数有限寿命的部件。
然而,不良环境条件可导致电气部件损坏,所以必须进行定期维护。

检验项目

维护检验的标准周期是 6 个月 ~ 1 年,但是如果 PC 是在要求甚高的条件下运行的话则需要更经常的检查。

如不满足准则,则调整到指定的范围内。

检验项目	说明	准则	备注
电源	确定电源端的电压波动是否在规范范围内。	在电压变化范围内(见注)	万用表
环境条件	面板内部的环境温度是否适当?	0 ~ 55℃	温度计
	面板内部的环境湿度是否适当?	10% ~ 85% 相对湿度无凝露	湿度计
	有否尘埃聚积?	无	目检
I/O 电源	在 I/O 两端测得的电压波动,是否在标准范围内?	每个 I/O 端子必须符合规范	万用表
安装状况	所有单元的安装是否可靠?	没有松动	飞利浦螺丝刀
	所有连接电缆和连接器是否完全插入和锁定?	没有松动	目检
	外部接线螺丝中的任何一个有否松动?	没有松动	飞利浦螺丝刀
	外部连接电缆中的任何一根有否磨损?	外部没有不正常现象	目检
产品使用寿命	触点输出继电器	电气: 电阻负载: 动作次数 300000 次 电感负载: 动作次数 100000 次 机械: 动作次数 10000000 次	...
	电池(CPM2A - BAT01)	5年	...

注 电源电压变动范围。

电源	允许的电压波动范围
100 ~ 240 VAC	85 ~ 264 VAC
24 VDC	20.4 ~ 26.4 VDC

需要的工具

标准工具(必需的)

- 螺丝刀(飞利浦)
- 万用表或数字电压表
- 工业酒精和棉花

测量设备(可能需要)

- 同步示波器
- 阴极射线示波器
- 温度计,湿度计

注 在任何情况下不要设法拆开,修理或修改 PC。

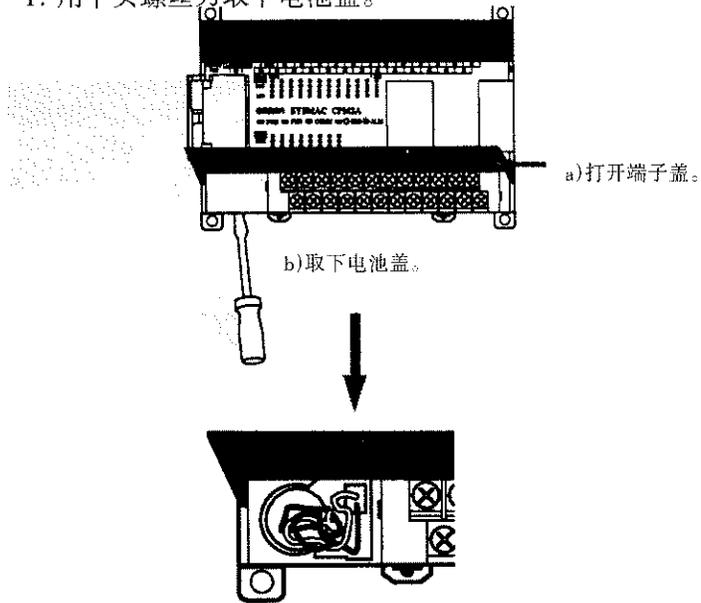
5-7 电池更换

如果电源没有向 PC 供电已有一段时间，则在更换电池前要接通电源至少 5 分钟。

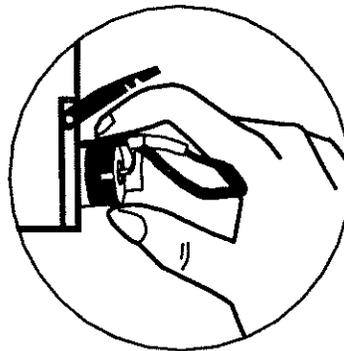
在更换电池前断开 PC 的电源。

在更换电池时，采用下列步骤。这个步骤必须在 5 分钟内完成。

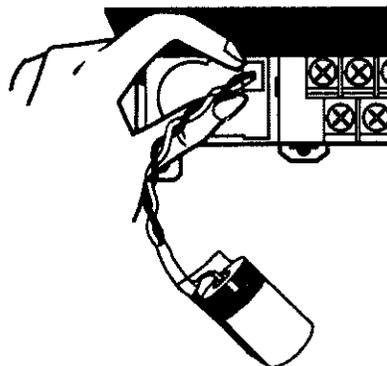
- 1,2,3... 1. 用平头螺丝刀取下电池盖。



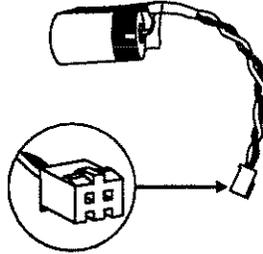
2. 取出电池。



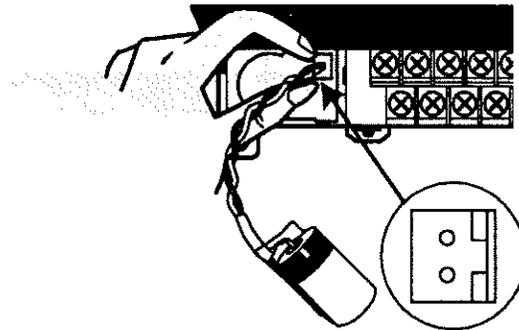
3. 卸下电池连接器。



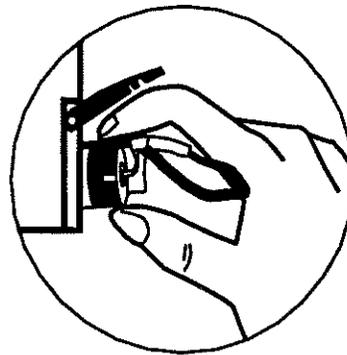
4. 检查更换电池的连接器。



5. 检查连接器接头的准线且完全插入连接器。



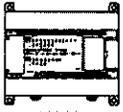
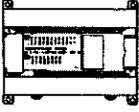
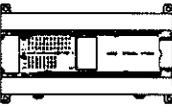
6. 将电池插入电池舱,确保电池上的电线是面向舱内右边的连接器。



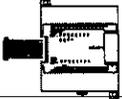
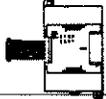
7. 关上电池盖。

附录 A 标准型号

CPU 单元

说明	输入点	输出点	电源	型号		
				继电器输出	晶体管输出	
					信宿	信源
30点I/O的CPU单元 	18点	12点	AC	CPM2A - 30CDR - A
			DC	CPM2A - 30CDR - D	CPM2A - 30CDT - D	CPM2A - 30CDT1 - D
40点I/O的CPU单元 	24点	16点	AC	CPM2A - 40CDR - A
			DC	CPM2A - 40CDR - D	CPM2A - 40CDT - D	CPM2A - 40CDT1 - D
60点I/O的CPU单元 	36点	24点	AC	CPM2A - 60CDR - A
			DC	CPM2A - 60CDR - D	CPM2A - 60CDT - D	CPM2A - 60CDT1 - D

扩展 I/O 单元

说明	输入点	输出点	型号		
			继电器输出	晶体管输出	
				信宿	信源
20点I/O的扩展I/O单元 	12点	8点	CPM1A - 20EDR1	CPM1A - 20EDT	CPM1A - 20EDT1
8点输入的扩展I/O单元 	8点	...	CPM1A - 8ED(无输出)		
8点输出的扩展I/O单元 	...	8点	CPM1A - 8ER	CPM1A - 8ET	CPM1A - 8ET1

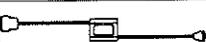
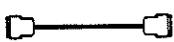
模拟量 I/O 单元

说明	规格	型号
模拟量I/O单元 	2点模拟量输入和1点模拟量输出	CPM1A - MAD01

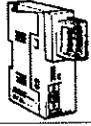
Compo 总线/S I/O 链接单元

说明	规格	型号
Compo总线/S I/O链接单元 	操作如同Compo总线/S从站,对CPM1A或CPM2A提供8点输入和8点输出。	CPM1A - SRT21

适配器和连接电缆(1 : 1 连接)

CPM2A端口	名称	外观	型号	说明	电缆长度
外围	RS - 232C 适配器		CQM1 - CIF01	25引脚计算机串行端口用	3.3m
			CQM1 - CIF02	9引脚计算机串行端口用	3.3m
			CPM1 - CIF01(+ XW2Z - □00S)	25引脚计算机串行端口用	3.3m(+ □m)
RS - 232C	RS - 232C 电缆		XW2Z - 200S	25引脚计算机串行端口用	2m
			XW2Z - 500S		5m
			XW2Z - 200S - V	9引脚计算机串行端口用	2m
			XW2Z - 500S - V		5m

适配器和连接电缆(1 : N 连接)

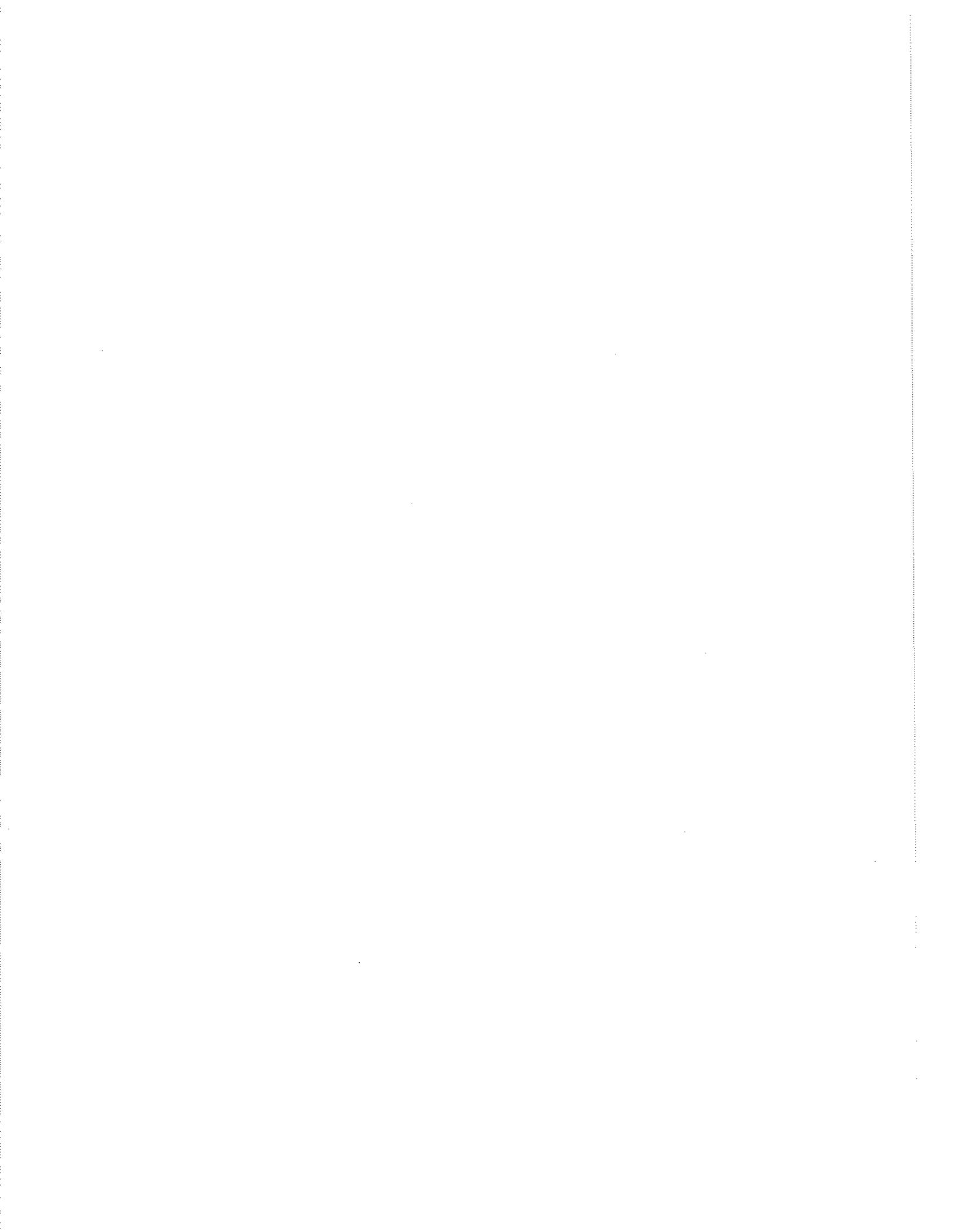
名称	外观	型号	规格
RS - 422适配器		NT - AL001	用于CPM2A RS - 232C端口到RS - 422A的转换。需要一个5VDC, 150mA电源,它是通过CPM2A连接提供的。(也可与个人计算机连接,但这个连接需要一个外接5VDC电源。)
链接适配器		B500 - AL004	用于个人计算机RS - 232C端口到RS - 422A的转换。(也可连接到CPM2A)。
RS - 422适配器		CPM1 - CIF11	用于CPM2A外围端口到RS - 422A转换。
RS - 232C 电缆 (NT - AL001 用)		XW2Z - 070T - 1	用于CPM2A RS - 232C端口到NT - AL001连接。(70cm电缆)
		XW2Z - 070T - 1	用于CPM2A RS - 232C端口到NT - AL001连接。(2m电缆)

外周设备

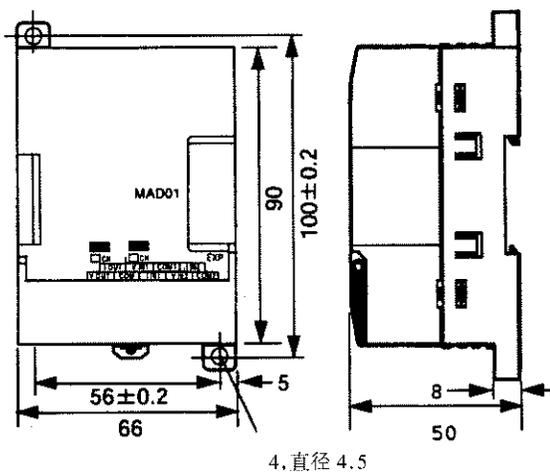
名称	外观	型号	规格
编程器		CQM1 - PRO01 - E	附 2m连接电缆
		C200H - PRO27 - E	手持, 带背灯, 需要一根C200H - CN222或C200H - CN422连接电缆, 见下。
SYSMAC支持软件		C500 - ZL3AT1 - E	3.5", 2HD用于IBM PC/AT兼容机
SYSMAC - CPT		WS01 - CPTB1 - E	用于IBM PC/AT或兼容计算机 (3.5"软盘(2HD)和CDROM)
连接电缆		C200H - CN222	连接C200H编程器到外围端口(2m)
		C200H - CN422	连接C200H编程器到外围端口(4m)

维护附件

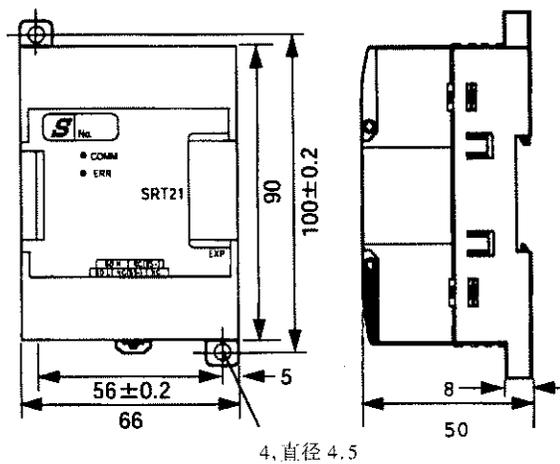
名称	外观	型号	规格
后备电池		CPM2A - BAT01	...



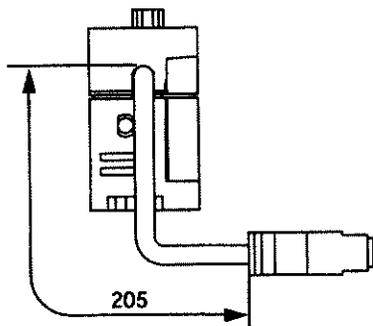
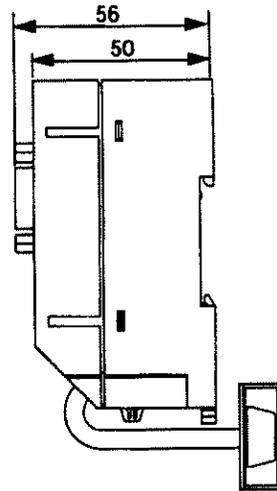
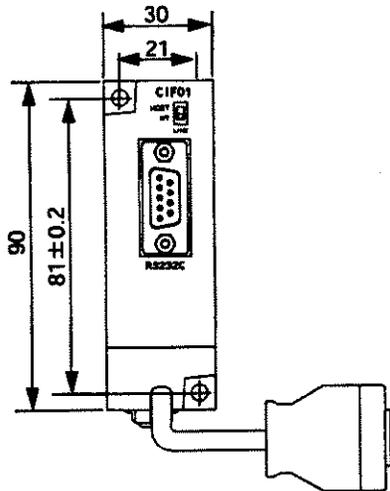
CPM1A-MBD01 模拟量 I/O 单元



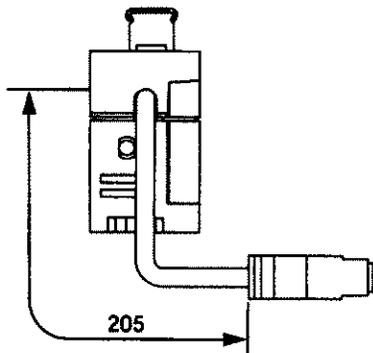
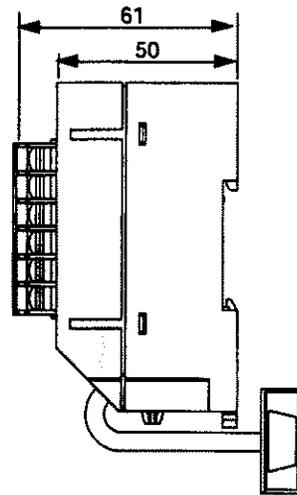
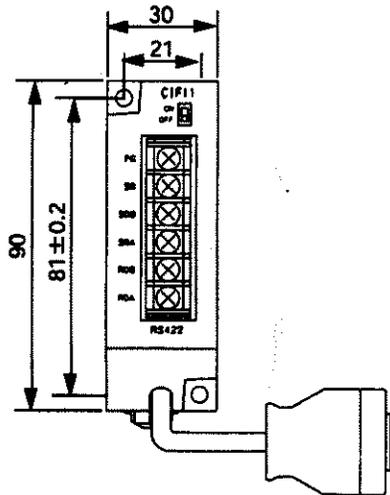
CPM1A - SRT21 Compo 总线/S I/O 链接单元



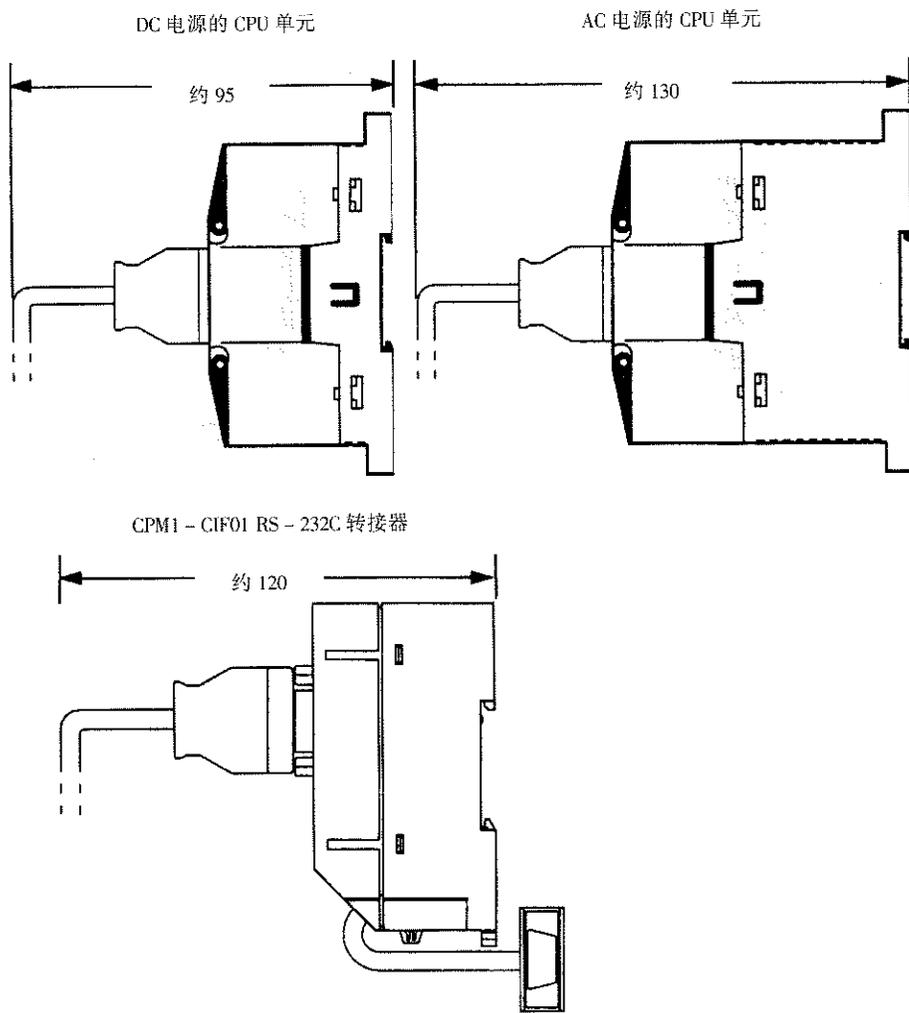
CPM1A-CIF01



CPM1A-CIF11



编程器附件尺寸



修订史

本手册封面上的产品样本号的后缀为手册的修订代码。

产品目录号 W352 - E1 - 1



下表略述了每次修订时对手册所进行的改变。页数参见以前版本。

修订代码	日期	修订内容
1	1999年4月	新颖产品



**Innovation
in the Solution Age**

OMRON

上海欧姆龙自动化系统有限公司

上海市浦东新区金桥出口加工区金穗路 1600 号(原欧姆龙路 500 号)

邮政编码: 201206

传真: (021) 58542658

电话: (021) 58541712, (021) 58545662

北京市海淀区白石桥路 15 号光大国信大厦 1006, 2107/2109 室

邮政编码: 100081

传真: (010) 68472447

电话: (010) 68486961 ~ 6965

广州市环市东路 403 号广州国际电子大厦 2406, 2407 室

邮政编码: 510095

传真: (020) 87321750

电话: (020) 87320506 ~ 0508

特约经销店