

CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2AH/CPM2C/SRM1(-V2)

# 可编程序控制器

编程手册

2003年12月



## 注意:

OMRON公司生产的产品是为合格的操作员按正常步骤使用，并且仅用于本手册所描述的用途。

本手册中的以下约定用于指明手册中的注意事项和分类。必须始终注意它所规定的情况。疏忽这些注意事项可能引起人身伤害或财产的损坏。



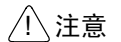
**危险**

表示一个紧迫的危急情况，如果不避免将导致死亡或严重伤害。



**警告**

表示一个潜在的危急情况，如果不避免将导致死亡或严重伤害。



**注意**

表示一个潜在的危急情况，如果不避免将导致中轻度伤害或财产损失。

## OMRON产品附注

在本手册中，所有OMRON产品均以大写字母开头。当"Unit"表示OMRON产品名称时，不管它是否是产品的正式名称，也以大写字母表示。

缩写"Ch"出现在某些显示和某些OMRON产品中时，往往表示"字"。在这个意义上，文件中缩写为"Wd"。

缩写"PC"表示可编程序控制器，不用作其他装置缩写。

## 直观标题

出现在本手册左侧的下列标题帮助你区分不同类型的信息。

**注** 表示对有效和方便操作产品特别重要的信息。

**1, 2, 3...** 1. 表示一种或另一种的列举说明，例如操作步骤，检查表等等。

## © OMRON, 1999

版权所有。未经OMRON公司事先书面允许，本出版物的任何部分不能以任何形式，或任何方式，以机械的、电子的、照相、录制或其他方式进行复制、存入检索系统或传送。

使用本手册所包含的信息不负专利责任。由于OMRON公司始终致力于改进其高质量产品，所以本手册所包含的信息可随时改变而不另行通知。虽然在编制本手册时，注意了一切可能的注意事项，对于仍然可能出现的错误或遗漏OMRON公司不承担任何责任。同样，由于使用本手册所包含信息而造成的损害也不承担任何责任。





# 目录

## 注意事项 ..... xiii

- 1 面向的读者.....xiv
- 2 一般注意事项.....xiv
- 3 安全注意事项.....xiv
- 4 操作环境注意事项.....xvi
- 5 应用注意事项.....xvii

## 第1章

### PC设置 ..... 1

- 1-1 PC设置.....2
- 1-2 基本PC操作及I/O处理.....16
- 1-3 CPM2C SW2位操作的改变.....21

## 第2章

### 特性 ..... 25

- 2-1 CPM2A/CPM2C的中断功能.....26
- 2-2 CPM2A/CPM2C的高速计数器.....43
- 2-3 CPM1/CPM1A的中断功能.....74
- 2-4 SRM1(-V2)的中断功能.....91
- 2-5 CPM2A/CPM2C的脉冲输出功能.....94
- 2-6 CPM1A的脉冲输出功能.....128
- 2-7 同步脉冲控制（仅适用于CPM2A/CPM2C）.....131
- 2-8 数据运算标准.....143
- 2-9 模拟量I/O功能（仅适用于CPM1 CPM1A/ CPM2A/CPM2C）.....144
- 2-10 温度传感器输入功能（仅适用于CPM1A/ CPM2A/CPM2C）.....144
- 2-11 CompoBus/S I/O从机功能（仅适用于CPM1A/ CPM2A/CPM2C）.....144
- 2-12 CompoBus/S I/O主机功能（仅适用于SRM1(-V2)和CPM2C-S）.....145
- 2-13 模拟量控制（仅适用于CPM1/CPM1A/CPM2A）.....147
- 2-14 快速响应输入.....150
- 2-15 宏功能.....154
- 2-16 带符号二进制数的计算.....155
- 2-17 微分监视器.....156
- 2-18 扩展指令(仅适用于CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2)).....157
- 2-19 使用CPM2A/CPM2C的时钟功能.....160

## 第3章

### 使用扩展单元 ..... 161

- 3-1 模拟量I/O单元.....162
- 3-2 温度传感器单元.....189
- 3-3 CompoBus/S I/O链接单元.....210
- 3-4 DeviceNet I/O链接单元.....215

## 第4章

### 通讯功能 ..... 221

- 4-1 绪论.....222
- 4-2 CPM1/CPM1A通信功能.....223
- 4-3 CPM2A/CPM2C通信功能.....227
- 4-4 SRM1(-V2) 通信功能.....264
- 4-5 Host Link命令.....277

# 目录

## 第5章

### 存储区域..... 303

- 5-1 存储区功能..... 304
- 5-2 CPM1/CPM1A/CPM2A PCs的I/O配置..... 309
- 5-3 CPM2C PCs的I/O分配..... 319

## 第6章

### 梯形图编程..... 329

- 6-1 基本步骤..... 330
- 6-2 指令术语..... 330
- 6-3 基本梯形图..... 331
- 6-4 控制位状态..... 350
- 6-5 工作位（内部继电器）..... 352
- 6-6 编程注意事项..... 354
- 6-7 程序执行..... 356

## 第7章

### 指令集..... 357

- 7-1 符号表示..... 360
- 7-2 指令形式..... 360
- 7-3 数据区，定义值及标志..... 360
- 7-4 微分指令..... 362
- 7-5 右侧指令规则..... 363
- 7-6 指令表..... 366
- 7-7 梯形图指令..... 372
- 7-8 位控制指令..... 373
- 7-9 空操作-NOP(00)..... 377
- 7-10 结束-END(01)..... 377
- 7-11 互锁和解除互锁-IL(02)和ILC(03)..... 377
- 7-12 跳转和跳转结束-JMP(04)和JME(05)..... 379
- 7-13 用户出错指令：故障报警及复位-FAL(06)和严重故障警报-FALS(07)..... 381
- 7-14 步指令：步定义和步开始STEP(08)/SNXT(09)..... 381
- 7-15 定时器和计数器指令..... 384
- 7-16 移位指令..... 400
- 7-17 数据传送指令..... 407
- 7-18 数据控制指令..... 417
- 7-19 比较指令..... 428
- 7-20 转换指令..... 435
- 7-21 BCD计算指令..... 453
- 7-22 二进制数计算指令..... 463
- 7-23 特殊数学指令..... 467
- 7-24 逻辑指令..... 475
- 7-25 递增/递减指令..... 479
- 7-26 子程序指令..... 480
- 7-27 脉冲输出指令..... 483
- 7-28 特殊指令..... 493
- 7-29 中断控制指令..... 497
- 7-30 通讯指令..... 501

# 目录

## 第8章

### PC运行与处理时间 ..... 507

- 8-1 CPM1/CPM1A循环时间和I/O响应时间..... 508
- 8-2 CPM2A/CPM2C循环时间和I/O响应时间..... 519
- 8-3 SRM(-V2) 循环时间和I/O响应时间..... 533

## 第9章

### 错误检测与排除 ..... 545

- 9-1 介绍..... 546
- 9-2 手持式编程器操作错误..... 546
- 9-3 程序错误..... 547
- 9-4 用户定义错误..... 548
- 9-5 运行错误..... 549
- 9-6 错误日志..... 551
- 9-7 Host Link错误..... 553
- 9-8 错误检测与排除流程图..... 553

## 附录

- A 程序指令..... 555
- B 错误标志与算术标志操作..... 561
- C 存储区..... 565
- D I/O分配表..... 583
- E 程序编码表..... 585
- F FAL标号列表..... 589
- G 扩展ASCII码..... 591
- H 有关CPM1A-AD041..... 593
- I 有关CPM1A-DA041..... 603



# 关于本手册

本手册提供了对CPM1,CPM1A,CPM2A,CPM2AH,CPM2C（包括CPM2C-S）,及SRM1(-V2)可编程控制器编程的信息。下面的手册描述了系统安装和设置及手持式编程器操作步骤的基本说明。同时介绍了SYSMAC和SYMAC-CPT支持软件的性能。请先阅读相关手册以了解对应的可编程控制器。

手册	编号
CPM1 操作手册	W262
CPM1A 操作手册	W317
CPM2A/CPM2AH 操作手册	W352
CPM2C 操作手册	W356
CPM2C-S 操作手册	W377
SRM1(-V2) 操作手册	W318

- 注
1. SRM1的第二版本(-V2)包括在W318-E1-3手册修订本的开始部分。
  2. CPM2C指令及扩展单元资料请查阅关于CPM2C部分。

SYSMAC支持软件操作手册：CX-Programmer 用户手册(W362)CX-服务器用户手册描述Windows（视窗）环境下的梯形图操作。

在准备对可编程控制器编程或操作前, 请仔细阅读本手册, 并确认你已经理解了手册中的有关内容。

第1章 说明PC的设置。PC的设置可用于控制操作参数。

第2章 阐述PC的特性。

第3章 描述如何使用CPM1A-MAD01和CPM2C-MAD11模拟量I/O单元，CPM1A-TS□□□和CPM2C-TS□□□温度传感器单元及CPM1A-SRT21和CPM2C-SRT21 CompoBus/s I/O链接单元。

第4章 描述如何使用PC提供的通讯功能。

第5章 描述PC存储区域的结构及如何使用。有些区域的细节见附录C。

第6章 说明编写基本梯形图的基本步骤和概念。介绍了用于构建梯形图基本结构的指令和控制其运行的指令。

第7章 分别解释各条指令，规定梯形图符号和所用的各数据区及标记。

第8章 阐述PC内部处理和执行所需的时间。

第9章 描述如何诊断并纠正在运行中可能出现的软硬件错误。

附录 也提供了简易查阅。参考附件的列表内容。



## 警告

不阅读或不理解本手册所提供的内容，可能导致人身伤亡，危及产品或使产品发生故障。因此，在着手进行所提供的任何步骤操作前，请全面、仔细阅读每个章节，并确保已理解了本章节所提供的信息及相关章节内容。



# 注意事项

本章提供使用可编程序控制器（PC）及有关设备的一般注意事项。

本章中所包含的内容对于安全可靠地使用可编程序控制器是非常重要的。用户在着手安装或使用可编程序控制器系统前务必阅读并理解本章节的内容。

1 面向的读者.....	xiv
2 一般注意事项.....	xiv
3 安全注意事项.....	xiv
4 操作环境注意事项.....	xv
5 应用注意事项.....	xvii

## 1 面向的读者

本手册是为下列人员编写的，他必须具有电气系统知识（电气工程师或具有相当水平者）。

- 从事FA系统的安装人员；
- 从事FA系统的设计人员；
- 从事FA系统及设备的管理人员；

## 2 一般注意事项

用户必须按照操作手册中给出的性能、规格来使用产品。

在将本产品用于本手册中未述及的条件下，或将产品应用与核控制系统、铁路系统、航空系统、车辆、内燃机系统、医疗设备、娱乐机械、安全装置，或若使用不当时可能会对生命和财产造成严重影响的其它系统、机械及装置前，请务必咨询欧姆龙的特约经销商。

请确保本产品的额定值和性能特性满足系统、机械和装置的要求，务必给系统、机械和装置提供双重安全机制。

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



**警告**

可编程序控制器和所有可编程序控制器单元用于规定的用途和规定的条件下是十分重要的，特别在会直接或间接地影响到人的生命的应用中。在将可编程序控制器系统应用于上述情况前，请前务必咨询欧姆龙的特约经销商。

## 3 安全注意事项



**警告**

在带电的情况下不要试图拆卸任何单元，否则会导致电击。



**警告**

不要试图拆卸，维修，或更改任何单元。任何尝试都会导致故障，起火或电击。



**警告**

在下列尝试前总要切除PC电源，否则会引起故障或电击。

- 组装单元。
- 拆装I/O单元，CPU单元或任一其他单元。
- 连接电缆。
- 设置DIP开关
- 更换电池。



**警告**

带电时不要触摸任何接线端或端子板，否则会引起电击。





**警告**

安装单元时，把系统的地连接一个小于等于100欧姆的电阻。不连接到小于等于100欧姆的接地电阻会导致电击。



**警告**

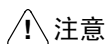
为了在因PC误动作或其他外部因素的影响导致PC异常现象的发生时保证系统安全，在外部电路中（即不在PC内部）要设置安全措施，包括下列项目，不这样做可能导致严重事故。

- 外部控制电路必须具备紧急停止电路，互锁电路，限位电路和类似的安全措施。
- 当自诊断功能检测到任何错误或执行严重故障报警（FALS）指令时，PC会将所有的输出置OFF状态。作为对这些问题的防范措施，必须提供外部安全措施以确保系统安全。
- 由于输出继电器卡死，烧毁或输出晶闸管损坏，PC输出可能保持ON或OFF状态。作为这类问题的防范措施，必须提供外部安全措施以确保系统的安全。
- 当24V直流输出（PC的工作电源）过载或短路，电压可能下降并导致各输出变为OFF状态。作为这些问题的防范措施，必须提供外部安全措施以确保系统的安全。



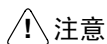
**警告**

当处理存储器备用电池时，禁止电池跌落、拆开、使变形，短路、充电、加热超过100°C或丢进火里。如果上面的任何一种情况发生，将导致电池爆炸，着火或泄漏液体。



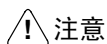
**注意**

只有确认延长循环时间不会引起负面影响时才可以在线编辑。否则输入信号可能读不到。



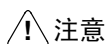
**注意**

当把程序传到其他节点，或改变I/O存储器内容，传送前要确认目标节点的安全。否则可能会引起伤害。



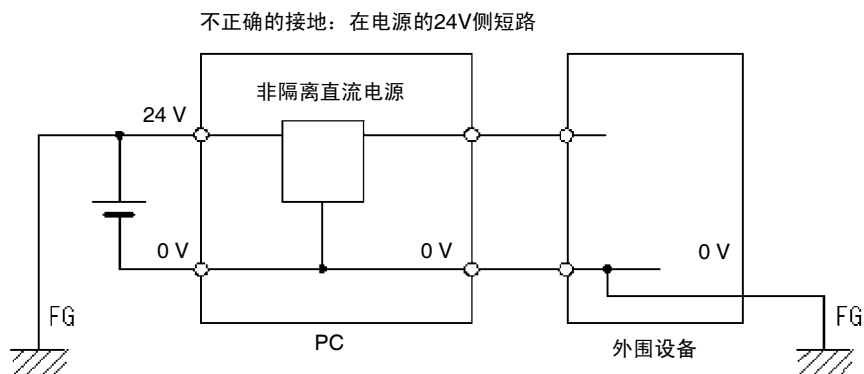
**注意**

按操作手册中规定的力矩拧紧交流电源单元端子板上的螺丝。螺丝松动可能导致燃烧或误动作。

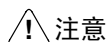


**注意**

当PC连接到计算机或其它外设时，要么0 V端接地，要么都不接地。如下图所示，如果24 V端接地，这样短路了24 V电源，所以PC侧决不能这样接。



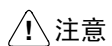
## 4 操作环境注意事项



注意

请勿在下列场所操作控制系统：

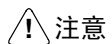
- 阳光直射处；
- 温度或湿度超出规格中规定范围处；
- 温度急剧变化易引起结露处；
- 有腐蚀性气体和易燃性气体处；
- 有尘埃（特别是铁屑）或盐雾处；
- 暴露于水、油、或化学品处；
- 易受冲击或振动处。



注意

在以下的场所安装系统需要做好适当充足的预防措施准备。

- 有静电或其他形式的噪音处；
- 较强电磁场处；
- 可能暴露于放射性处。
- 靠近动力电源处。

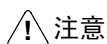


注意

**PC**系统的工作环境对其寿命及可靠性具有很大影响。不适宜的环境会导致**PC**系统故障，失灵，及其他不可预知的问题。安装时应确保操作环境处于规定的条件内，并且在其寿命内也处于规定条件内的环境中。

## 5 应用注意事项

使用可编程序控制器系统时要遵循下列各注意事项。



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。请始终注意这些注意事项。

### 设计电路或开发梯形图程序

- 为了在信号线断开、瞬间电源中断或其他原因引起的不正确、丢失或异常信号事件时保证安全，用户必须采取故障安全措施。
- 构建一个控制电路，使I/O电路电源不会早于单元电源之前接通。若I/O电路电源在单元电源之前接通，正常的操作可能会暂时中断。
- 如果IOM保持位为ON，操作模式从RUN或MONITOR改为PROGRAM，输出将保持原先状态。在这种情况下，确保外部负载不会产生危险情况。（当操作因致命错误停止时，包括由FALS指令引起的错误，CPU单元内部存储器的值保存下来,但所有的输出都会变为OFF状态。）
- 对仅安装超级电容的方式,DM中读/写允许区,HR区,AR区,CNT数据区内容会因电源长时间断开而遭到破坏.为防止数据遭受这样的损失,用查讯AR1314状态的梯形图以保证系统正常运行。
- 继电器寿命受开关条件的影响很大。使用实际单元时一定要测试操作环境,在规定开关次数的条件下使用产品,这样就不会引发性能问题。使用具有性能问题的产品将导致电路绝缘不佳或继电器烧毁。

### 安装

- 按相关操作手册正确地安装单元.不正确地安装可能导致故障。
- 不要在噪声过量的地方安装PC或PC单元,过量噪声可能会影响PC单元，导致单元故障。
- 正确安装单元确保其正常工作。
- 确保端子螺丝和电缆连接器螺丝均按有关手册所规定的力矩拧紧。否则可能导致故障。
- 将I/O扩展单元连接器罩安装到最后的I/O扩展单元上,以防灰尘或异物进入单元内部。否则可能导致故障。
- 确保端子排、扩展电缆和其他带卡装置的部分正确的卡进位子。否则会导致故障。

### 配线和连接

- 确保使用相关手册中规定的电缆。
- 请安装外部断路器并采取其他安全措施，防止外部接线短路.防短路措施不充分可能导致燃烧。
- 禁止将信号线与高电压线或电源线置于同一线管中,否则可能导致故障。

- 确保接线端子板与连接器配按规定极性的正确方向连接。否则可能导致故障。
- 接线时，保留贴在上CPM1或CPM2A单元上的标签，防止剪断的导线落入单元。
- 接线时，贴上CPM1A或CPM2C单元提供的标签或其他覆盖物，以防止灰尘或剪断的导线落入单元。
- 为确保适当的散热效果，在完成全部接线后撕去标签。保留标签可能导致故障。
- 使用相关手册规定的连接器及接线材料。
- 一定要根据相关的手册进行接线，错误接线将引起燃烧。

## I/O连接和系统启动

- 当进行耐压试验时,不要连接功能地端子。
- 总是使用操作手册中规定的电源电压。不正确的电压可能会导致故障或燃烧。
- 请采取适当的措施保证提供的电源具有额定的电压和频率。在电源不稳定的地方尤为引起注意。
- 切勿将超过额定输入电压的电压施加在输入端子上。过电压可能引起燃烧。
- 切勿将超过最大开关容量的电压或负载连到输出端子。过电压或过载可能引起燃烧。
- 通电前，请对所有接线和开关设置进行双重检查。错误接线将可能引起燃烧。
- 用户程序在单元上实际运行前，为了正确执行要对其进行检查。否则可能导致不可预料的操作。

## 操作注意事项

- 使用、存储、运输本产品时,应按相关手册的规定进行。
- 在着手下列任何一项工作前，请确认系统中不会发生不利影响。否则可能导致不可预料的动作。
  - 改变PC的操作模式
  - 对存储器中的某一位强制置位/复位。
  - 改变存储器中任一字的当前值或设定值。
- 在接触单元前,为使人体所聚积的静电荷放电，务必先接触接地的金属物。
- 当接上电源时不要触摸I/O扩展单元的连接电缆，以防止由于静电导致的任何故障。
- 不要拽拉或弯折电缆超过其允许的限度。其中任何一种行为都可能导致电缆断裂。
- 不要在电缆或其它接线上堆放物品，否则可能导致电缆断裂。
- 丢弃单元或产品时,要根据当地法律法规。
- 当使用具有热电偶输入(CPM1A-TS001/002,CPM2C-TS001)的温度传感器单元时,遵守以下注意事项：
  - 对于CPM1A-TS001/002,运输时不要拆除冷端补偿器。如果拆除冷端补偿器,该单元就不能正确测量温度。

- 对于CPM1A-TS001/002,每一个输入电路都经带冷端补偿器单元校验过。如单元连接其他单元的冷端补偿器工作,就不能准确测量温度。
- 不要触摸CPM1A-TS001/002或CPM2C-TS001的冷端补偿器。这样会引起温度测量错误。

## 维护

- 当更换配件时,务必确认新零件的额定值是否正确。否则可能导致故障或燃烧。
- 当更换CPU单元,只有在操作所需的DM和HR区域的内容传送到新的CPU单元后才能进行操作。否则可能会导致意外的操作。

## 运输和储存

- 在运输单元时,请使用特制的包装盒子。运输中避免单元或产品承受过度的冲击、震动和跌落。

在下列温度和湿度范围储存:

储存温度:     -25~65°C

储存湿度:     25%~85% (无结冰或结露)

## 关于CPM2AH

CPM2AH的规格不同点参见CPM2A/CPM2AH可编程序控制器操作手册(W352-C1-06(H))。为了改进产品,规格可能改变,实际使用前请务必进行确认。



# 第1章

## PC设置

本章阐述了CPM1,CPM1A,CPM2A,CPM2C(包括CPM2C-S)以及SRM1(-V2)系列PCs中的PC设置。PC设置可用于控制各个运行参数。怎样改变PC设置, 请参阅手持编程器编程的PC操作手册。

参阅SSS操作手册: 针对SSS编程的C系列PCs。对于SYSMAC-CPT支持的软件程序, 可查阅SYSMAC-CPT支持的软件快速入门指南(W332)和用户手册(W333)。对于CX-Programmer程序, 请查阅CX-Programmer用户手册(W361)。

如果你不熟悉欧姆龙可编程控制器或梯形图程序, 你可先阅读1-1 PC设置 章节作为对CPM1/CPM1A,CPM2A/CPM2C及SRM1(-V2)现有的操作参数有个大体了解。然后你可能在读完本章前, 更想去阅读本书的第五章存储区, 第六章梯形图编程以及第七章指令设置中的相关指令。

1-1	PC设置 .....	2
1-1-1	改变PC设置 .....	2
1-1-2	CPM1/CPM1A的PC设置的设定 .....	3
1-1-3	CPM2A/CPM2C的PC设置的设定 .....	7
1-1-4	SRM1(-V2)的PC设置的设定 .....	13
1-2	基本PC操作和I/O处理 .....	16
1-2-1	启动模式 .....	16
1-2-2	保持位状态 .....	17
1-2-3	程序内存写保护 .....	17
1-2-4	RS-232C 端口服务时间 (仅适用于CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2)) .....	18
1-2-5	外部端口服务时间 .....	18
1-2-6	循环监控时间 .....	18
1-2-7	最短循环时间 .....	19
1-2-8	输入时间常数 .....	19
1-2-9	错误记录设置 .....	21
1-3	CPM2C SW2位操作的改变 .....	21

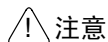
## 1-1 PC设置

PC设置包括各个控制PC运行的操作参数。当使用中断处理及通讯功能时，为了最大限度的利用PC功能，应根据运行环境来设定PC设置。

发货时，PC设置为一般操作环境的缺省值方式，这样不用改变设置就可以使用PC。然而，建议你操作前检查一下缺省值。

### 缺省值

PC设置的缺省值是所有的字都为0000（除了CPM2A CPU单元中DM6655位12~15电池低电压错误允许位外）。在编程模式下，缺省值可以任何时候通过置SR25210为"ON"状态来复位。



注意

当数据内存（DM）通过编程设备清零时，PC设置的设定值也会被全清为零。

### 1-1-1 改变PC设置

根据设定，PC设置的各设置项可被访问的时间不同，如下述所示：

- DM6600~DM6614：只有当PC电源接通时可被访问。
- DM6615~DM6644：仅当开始执行程序时可被访问
- DM6645~DM6655：电源为ON状态时，可被定期访问。

因为PC设置中各设置项的变化只在上述的，其可以被访问的时间开始有效，故PC必须重新启动才能使DM6600~DM6614中的更改有效，而重新执行程序才能使DM6615~DM6644中的更改有效。

当DM 6602位00 ~03 被设置为程序内存保护时，DM 6602内容不能用支持PC设置设定操作的软件来更改。要改变DM6602的内容，必须通过I/O监视器或内存编辑操作。

### 使用编程设备改变设置

通过用户程序可以读取PC设置，但不能重新写入。写入只能通过编程设备。

尽管PC设置的各设置值保存在DM6600~DM6655中，各项设置只能通过编程设备来进行设置和更改（如 SSS,或手持编程器）。只有在PROGRAM（编程）模式时，才可以设置或更改DM6600~DM6644的内容。而在PROGRAM模式或MONITOR（监控）模式，均可设置或更改DM6645~DM6655的内容。在MONITOR模式下改变PC设置时，循环时间会相当长。

在PROGRAM模式下，下列设置在使用SSS时可以通过菜单操作完成。所有的其他设置项则必须使用十六进制设置操作来进行设定。

- 启动模式（DM6600）
- I/O保持位状态和强制状态保持位状态（DM6601）
- 循环监视时间（DM6618）
- 循环时间（DM6619）
- RS-232C端口设置（DM6645~DM6649）

注 CPM1/CPM1A PCs中没用到RS-232C端口设置(DM 6645~DM6649)，这是由于这些PC未配备RS-232C端口。

### PC设置的错误

如果一个不正确的PC设置值被访问到，就会产生一个非致命错误(错误代码9 B)，相应的错误标志位(AR1300到AR1302)变为ON状态，而且这个错误设置就会被缺省设置值所代替。



## 1-1-2 CPM1/CPM1A 的PC设置的设定

CPM1/CPM1A PCs的PC设置可广义地分为四类：1) 与基本PC操作和I/O过程相关的设置，2) 与循环周期相关的设置，3) 与中断相关的设置，4) 与通讯相关的设置。本节将根据这些分类说明这些设置。

下表依次给出了CPM1/CPM1A PCs的各设置项。各项设置的详细资料可查阅表中最后一列所列页码的内容。

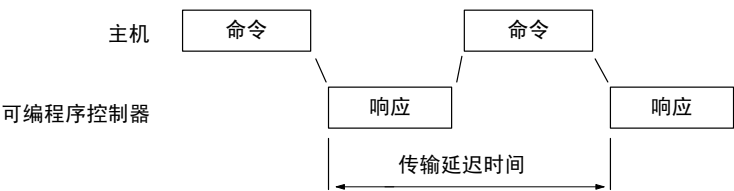
字	位	功能	页码
启动处理 (DM 6600~DM 6614)			
启动处理(DM6600~ DM6614) 下列设置传送给PC后只有当PC 重新启动后才生效。			
DM 6600	00~07	启动模式(当位08~15设置为02时有效)。 00: 编程; 01: 监控; 02: 运行	16
	08~15	启动模式指定 00: 与通讯端口设置开关和外部端口联接相关 (参见本页表底) 01: 继续上次电源变为OFF状态前最后使用的运行模式 02: 由位00到07设置决定	
DM 6601	00~07	未使用	17
	08~11	启动时IOM保持位 (SR25212) 的状态 0: 复位; 1: 保持 (见注释3)	
	12~15	启动时强制状态保持位 (SR25211) 的状态 0: 复位1: 保持 (见注释3)	
DM 6602	00~03	程序内存写保护 0: 程序内存无写保护 1: 程序内存写保护 (DM6602本身除外)	17
	04~07	编程器显示语言 0: 英语 1: 日语	
	08~15	未使用	
DM 6603	00~15	未使用	
DM 6604	00~07	00: 如果有数据不能通过内置电容 (AR1314为ON) 保存, 不会产生内存错误。 01: 如果有数据不能通过内置电容 (AR1314为ON) 保存, 会产生内存错误。	
	08~15	未使用	
DM 6605~DM 6614	00~15	未使用	
循环时间设定 (DM6615~DM66019)			
以下设置传输给PC后在下次运行开始时才生效。			
DM 6615, DM 6616	00~15	未使用	
DM 6617	00~07	外部端口的服务时间 (当位08~15设置为01时有效) 00~99 (BCD码): 用于外部端口服务的时间占循环时间的百分比。	18
	08~15	外部端口服务的有效设置。 00: 占循环时间的5% 01: 使用位00到07设置的时间	
DM 6618	00~07	循环监视时间设置 (当位08~15设置为01, 02, 或03时有效) 00~99 (BCD码): 设置 (见位08~15)	18
	08~15	有效的循环监控时间设置 (位00~07的数值与设置单位的乘积, 最大时间为99s) 00: 120ms (位00~07位中的设置值无效) 01: 设置单位为10 ms 02: 设置单位为100 ms 03: 设置单位为1s	
DM 6619	00~15	循环时间 0000: 可变 (无最小时间) 0001到9999 (BCD码): 最小时间, 单位ms	19

字	位	功能	页码	
中断处理(DM6620~ DM6639) 下列设置传输给PC后在下次运行开始时才生效。				
DM 6620	00~03	IR00000至IR00002的输入常数 0: 8 ms; 1: 1 ms; 2: 2 ms; 3: 4 ms; 4: 8 ms; 5: 16 ms; 6: 32 ms; 7: 64 ms; 8: 128 ms	19	
	04~07	IR00003~IR00004的输入常数（设置同位00~03）		
	08~11	IR00005~IR00006的输入常数（设置同位00~03）		
	12~15	IR00007~IR00011的输入常数（设置同位00~03）		
DM 6621	00~07	IR001的输入常数 00: 8 ms; 01: 1 ms; 02: 2 ms; 03: 4 ms; 04: 8 ms; 05: 16 ms; 06: 32 ms; 07: 64 ms; 08: 128 ms		
	08~15	IR002的输入常数（设置同IR001）		
DM 6622	00~07	IR003的输入常数（设置同IR001）		
	08~15	IR004的输入常数（设置同IR001）		
DM 6623	00~07	IR005的输入常数（设置同IR001）		
	08~15	IR006的输入常数（设置同IR001）		
DM 6624	00~07	IR007的输入常数（设置同IR001）		
	08~15	IR008的输入常数（设置同IR001）		
DM 6625	00~07	IR009的输入常数（设置同IR001）		
	08~15	未使用		
DM 6626~ DM 6627	00~15	未使用		
DM 6628	00~03	IR00003的有效中断（0：正常输入1：中断输入2：快速响应）		79
	04~07	IR00004的有效中断（0：正常输入1：中断输入2：快速响应）		
	08~11	IR00005的有效中断（0：正常输入1：中断输入2：快速响应）		
	12~15	IR00006的有效中断（0：正常输入1：中断输入2：快速响应）		
DM 6629~ DM 6641	00~15	未使用		
高速计数器设置（DM6640~DM6644） 下列设置传输给PC后在下次运行开始时才生效。				
DM 6640~ DM 6641	00~15	未使用	86	
DM 6642	00~03	高速计数器的模式位 0：增/减计数器模式；4：增量计数器模式		
	04~07	高速计数器的复位模式位 0：Z相和软件复位；1：仅软件复位		
	08~15	高速计数器的有效标志位 00：不使用高速计数器；01：使用位00~07所设置的高速计数器		
DM 6643, DM 6644	00~15	未使用		

字	位	功能	页码																																																																
外部端口设置 下列设置只有在送入PC后才有效																																																																			
DM 6645～ DM 6649	00～15	未使用	226																																																																
DM 6650	00～07	端口设置 00: 标准设置（1位起始位，7位数据位，偶校验，2位停止位，9600波特率） 01: DM6651中的设置 （任何其他设置值则会产生一个非致命错误，且AR1302变为ON状态）																																																																	
	08～11	通过外部端口进行1：1 PC链接的链接区 0: LR00～LR15																																																																	
	12～15	通讯模式 0: Host Link； 2: 1：1 PC链接到从机； 3: 1：1PC链接到主控器； 4: 1：1的NT链接 （任何其他设置都会产生一个非致命错误，且AR1302变为ON状态）																																																																	
DM 6651	00～07	波特率 00: 1.2K, 01: 2.4K, 02: 4.8K, 03: 9.6K, 04: 19.2K, 05~07不能使用（见注2） （任何其他设置都会产生一个非致命错误，且AR1302变为ON状态）	21																																																																
	08～15	帧格式 <table><tr><td></td><td>起始</td><td>长度</td><td>停止</td><td>校验</td></tr><tr><td>00:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>01:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>02:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>03:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>04:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>05:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr><tr><td>06:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>07:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>08:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>09:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>10:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>11:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr></table> （任何其他设置值则会产生一个非致命错误，且AR1302变为ON状态）			起始	长度	停止	校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位	2 位
	起始	长度		停止	校验																																																														
00:	1 位	7 位		1 位	偶校验																																																														
01:	1 位	7 位		1 位	奇校验																																																														
02:	1 位	7 位		1 位	无																																																														
03:	1 位	7 位		2 位	偶校验																																																														
04:	1 位	7 位		2 位	奇校验																																																														
05:	1 位	7 位		2 位	无																																																														
06:	1 位	8 位		1 位	偶校验																																																														
07:	1 位	8 位		1 位	奇校验																																																														
08:	1 位	8 位		1 位	无																																																														
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																															
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																															
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																															
DM 6652	00～15	传输延时(Host Link)（见注释4） 0000～9999: 单位ms。 （任何其他设置值则会产生一个非致命错误，且AR1302变为ON状态）																																																																	
DM 6653	00～07	节点号（Host Link） 00～31（BCD码） （任何其他设置值则会产生一个非致命错误，且AR1302变为ON状态）																																																																	
	08～15	未使用																																																																	
DM 6654	00～15	未使用																																																																	
错误记录设置（DM6655） 下列设置在传入PC后才有效																																																																			
DM 6655	00～03	方式 0: 存储7个记录后移位 1: 只存储前7个记录（不移位） 2～F: 不存储记录	21																																																																
	04～07	未使用																																																																	
	08～11	循环时间监控器的有效标志位 0: 检测长循环并作为非致命错误 1: 不检测长循环																																																																	
	12～15	未使用																																																																	

注 1. 当设置启动模式为继续上次电源关断前最后使用的运行模式时, 此操作模式会由内置电容来保持。若电源关断时间大于了电容能备份的时间, 数据就会丢失。(至于维持时间的详细资料, 可查阅CPM1A或CPM1操作手册)

2. 不要设置"05"~"07"。若设置这些值，CPM1/CPM1A不能正常运行，运行PC设置错误标志(AR1302 ON)位不会变为ON状态。
3. IOM保持位 (SR25212) 状态的保持  
如果通过置IOM保持位(SR25212)为ON状态，将"启动时IOM保持位状态"（DM6601,位08~11）设置为"保持"时，运行开始时I/O内存（I/O，IR，LR）的状态与关断电源前一样。（但启动时输入区会被刷新，然后写入最新的输入状态）。  
  
强制状态保持(SR25211)位状态的保持  
如果通过置强制状态保持位(SR25211)为ON状态，将"启动时强制状态保持位状态"（DM6601,位12~15）设置为"保持"时，运行开始时强制置位/复位的状态与关断电源前一样。（但是当以运行模式启动时，强制置位/复位的状态将被清除。）  
  
如果电源关断时间长于了内置电容能备份的时间，即使"启动时IOM保持位状态"或"启动时强制状态保持位状态"设置为保持，"IOM保持位(SR25212)"或"强制状态保持位(SR25211)"也会被清除。（至于保持时间的细节，可查阅CPM1A或CPM1操作手册。）同时I/O内存也会被清零，因为要启动系统所以清除I/O内存不会产生问题。
4. 传输延时是前一次传输与下一次传输间的延时。



5. 如果设定了一个范围外的值，就会产生下列通讯条件。在这种情况下，必须重新设置该数值以便使其在允许范围内。
- |       |   |
|-------|---|
| 通讯模式: | Host Link                                   |
| 通讯格式: | 标准设置<br>(1位起始位, 7位数据位, 偶校验, 2位停止位, 9600波特率) |
| 传输延时: | 无   |
| 节点数:  | 00  |

## 1-1-3 CPM2A/CPM2C的PC设置的设定

CPM2A/CPM2C PCs的PC设置可广义地分为四类：1) 与基本PC操作和I/O过程相关的设置，2) 与脉冲输出功能相关的设置，3) 与中断相关的设置，4) 与通讯相关的设置。本节将根据这些分类说明这些设置。

下表按照其在DM区中的顺序依次给出了各设置项。各项设置的详细资料可查阅表中最后一列所列页码的内容。

字	位	功能	页码
启动处理(DM6600～ DM6614)			
下列设置在传送给PC后，只有PC 重新启动后才有效。			
DM 6600	00～07	启动模式(当位08～15设置为02时有效)。 00: 编程; 01: 监控; 02: 运行	16
	08～15	启动模式指定 00: 如果连接了手持编程器，通过手持编程器开关进行模式设置。如果没有连接手持编程器，启动模式为运行模式。 01: 继续上次电源变为OFF状态前最后使用的运行模式 02: 位00～07中的设置决定。 对于2000年9月1日前生产的CPM2C CPU 单元，开关SW2的设置将会影响其运行模式。详情请参阅1-3 SW2中CPM2C的改变。	
DM 6601	00～07	无使用	17
	08～11	启动时IOM (SR25212) 保持位状态 0: 复位为0; 1: 保持以前的状态	
	12～15	启动时强制状态保持位 (SR25211) 状态 0: 复位为0; 1: 保持以前的状态	
DM 6602	00～03	程序内存写保护 0: 程序内存无写保护 1: 程序内存写保护 (DM6602本身除外)	17
	04～07	编程控制器显示语言 0: 英语 1: 日语	
	08～11	扩展指令功能代码分配 0: 缺省设置 1: 用户分配	161
	12～15	无使用	
DM 6603	00～15	无使用	
DM 6604	00～07	00: 如果数据不能被电池保持，不会产生一个内存错误。 01: 如果数据不能被电池保持，就会产生一个内存错误。	
	08～15	无使用	
DM 6605 to DM 6614	00～15	无使用	

注 对于系列号为31800或更早的CPM2C PCs，如果其DM6600的位08～15设为00，启动运行模式如下表所示。

外部端口连接	通讯端口设置开关	
	SW2 OFF	SW2 ON
无	编程	运行
手持编程器	通过手持编程器模式开关设置模式	编程(CPM2C将不能与手持编程器通讯)
其他编程设备	编程(CPM2C就不能与编程设备通讯)	编程

字	位	功能	页码
循环时间设置 (DM6615~DM66019) 下列设置传输给PC后在下次运行开始时才生效。			
DM 6615	00~15	未使用	
DM 6616	00~07	RS-232C端口的服务时间 (当位08~15设置为01时有效)。 00~99 (BCD码): 用于RS-232C端口服务的时间占循环时间的百分比	18
	08~15	有效的RS-232C端口服务设置。 00: 占循环时间的5% 01: 使用位00到07设置的时间	
DM 6617	00~07	外部端口的服务时间 (当位08~15设置为01时有效) 00~99 (BCD码): 用于外部端口服务的时间占循环时间的百分比。	18
	08~15	有效的外部端口服务设置。 00: 占循环时间的5% 01: 使用位00到07设置的时间	
DM 6618	00~07	循环监视时间设置 (当位08~15设置为01, 02或03时有效) 00~99 (BCD码): 设置值 (参见下面位08~15的设置) 如果循环时间超出了这里设置的循环监视时间,就会产生一个致命错误而且PC操作就会停止。	18
	08~15	有效的循环监控时间设置 (位00~07的数值与设置单位的乘积, 最大时间为99s) 00: 120ms (位00~07位中的设置值无效) 01: 设置单位为10 ms 02: 设置单位为100 ms 03: 设置单位为1s	
DM 6619	00~15	最小循环时间 0000: 可变 (无最小时间) 0001~9999 (BCD码): 最小时间, 时间单位ms	19
中断处理(DM6620~ DM6639) 下列设置传输给PC后在下次运行开始时才生效。			
DM 6620	00~03	IR00000~IR00002的输入时间常数 0: 10 ms; 1: 1 ms; 2: 2 ms; 3: 3 ms; 4: 5 ms; 5: 10 ms; 6: 20 ms; 7: 40 ms; 8: 80 ms	19
	04~07	IR00003和IR00004的输入时间常数 (设置同位00~03)	
	08~11	IR00005和IR00006的输入时间常数 (设置同位00~03)	
	12~15	IR00007~IR00011的输入时间常数 (设置同位00~03)	
DM 6621	00~07	IR001 输入时间常数 00: 10 ms      01: 1 ms      02: 2 ms      03: 3 ms      04: 5 ms 05: 10 ms      06: 20 ms      07: 40 ms      08: 80 ms	
	08~15	IR002的输入常数 (设置同IR001)	
DM 6622	00~07	IR003的输入常数 (设置同IR001)	
	08~15	IR004的输入常数 (设置同IR001)	
DM 6623	00~07	IR005的输入常数 (设置同IR001)	
	08~15	IR006的输入常数 (设置同IR001)	
DM 6624	00~07	IR007的输入常数 (设置同IR001)	
	08~15	IR008的输入常数 (设置同IR001)	
DM 6625	00~07	IR009的输入常数 (设置同IR001)	
	08~15	无使用	
DM 6626~ DM 6627	00~15	无使用	
DM6628	00~03	IR00003的有效中断 (0: 正常输入1: 中断输入2: 快速响应)	30
	04~07	IR00004的有效中断 (0: 正常输入1: 中断输入2: 快速响应)	
	08~11	IR00005的有效中断 (0: 正常输入1: 中断输入2: 快速响应) (有10个I/O点的CPM2C CPU单元中设置为0)	
	12~15	IR00006的有效中断 (0: 正常输入1: 中断输入2: 快速响应) (有10个I/O点的CPM2C CPU单元无此输入位)	

字	位	功能	页码
DM 6629	00~03	脉冲输出0的PV值坐标系统 0: 相对坐标; 1: 绝对坐标	101
	04~07	脉冲输出1的PV值坐标系统 0: 相对坐标; 1: 绝对坐标	
	08~15	未使用	
DM 6630~ DM 6641	00~15	未使用	
高速计数器设置 (DM6640~DM6644) 下列设置传输给PC后在下次运行开始时才生效。			
DM 6640~ DM 6641	00~15	未使用	
DM 6642	00~03	高速计数器模式 0: 微分相位模式(5kHz) 1: 脉冲+方向输入模式(20kHz) 2: 增/减输入模式(20kHz); 4: 增量模式(20kHz)	47, 56
	04~07	高速计数器复位模式 0: Z相和软件复位; 1: 仅软件复位	
	08~15	0: Z相和软件复位; 1: 仅软件复位 00: 不使用任意功能; 01: 作为高速计数器使用; 02: 作为同步脉冲控制使用 (10~500Hz) 03: 作为同步脉冲控制使用 (20~1kHz) 04: 作为同步脉冲控制使用 (300~20kHz)	
DM 6643~ DM 6644	00~15	未使用	
RS-232C 端口通讯设置 下列设置在传送给PC后才有效。 如果CPM2A CPU单元的通讯开关置为ON状态, 则无论其DM6645至DM6649设置是什么内容, 通过CPM2A 的RS-232C端口的通讯由其缺省设置 (全为0决定)。 如果CPM2C CPU单元DIP开关的第二引脚置为ON状态, 则无论DM6645至DM6649设置是什么内容, 通过CPM2C的RS-232C端口的通讯由其缺省设置 (全为0) 决定。			
DM 6645	00~03	端口设置 0: 标准设置 (1位起始位, 7位数据位, 偶校验, 2位停止位, 9600波特率), 主链接单元号: 0 1: DM6646中的设置。 (任何其他设置值则会产生一个非致命错误, 且AR1302变为ON状态)	226
	04~07	CTS控制设置 0: 禁止CTS控制, 1: 允许CTS控制 (任何其他设置值则会产生一个非致命错误, 且AR1302变为ON状态)	
	08~11	1: 1数据链接的链接字 0: LR00~LR15 (任何其他设置无效)	
	12~15	通讯模式 0: Host Link; 1: 无协议; 2: 1:1 PC链接到从机; 3: 1:1 PC链接到主控制器; 4: NT链接 (任何其他设置值则会产生一个非致命错误, 且AR1302变为ON状态)	

字	位	功能	页码																																																															
DM 6646	00~07	波特率 00: 1,200 bps; 01: 2,400 bps; 02: 4,800 bps; 03: 9,600 bps; 04: 19,200 bps	226																																																															
	08~15	帧格式 <table><tr><td></td><td>起始</td><td>长度</td><td>停止</td><td>校验</td></tr><tr><td>00:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>01:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>02:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>03:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>04:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>05:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr><tr><td>06:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>07:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>08:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>09:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>10:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>11:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr></table> <p>（采用其他任何设置来指定标准设置（1位起始位，7位数据位，偶校验，2位停止位，9600bps），都会产生一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）</p>			起始	长度	停止	校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位
	起始	长度	停止	校验																																																														
00:	1 位	7 位	1 位	偶校验																																																														
01:	1 位	7 位	1 位	奇校验																																																														
02:	1 位	7 位	1 位	无																																																														
03:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																														
04:	1 位	7 位	2 位	奇校验																																																														
05:	1 位	7 位	2 位	无																																																														
06:	1 位	8 位	1 位	偶校验																																																														
07:	1 位	8 位	1 位	奇校验																																																														
08:	1 位	8 位	1 位	无																																																														
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																														
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																														
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																														
DM 6647	00~15	传输延时(0000~9999BCD码指定了一个0~99990毫秒的延时)。 （采用其它任何设置来指定一个0毫秒延时，都会引起一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）	226																																																															
DM 6648	00~07	节点号（Host Link） 00~31（BCD码） （采用其它任何设置来指定节点号为00，都会引起一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）	226																																																															
	08~11	无协议通讯的起始代码选择 0：禁止使用起始代码；1：允许使用在DM6649中设置的起始代码 （采用其它任何设置来设定禁止使用起始代码，都会引起一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）																																																																
	12~15	无协议通讯的结束代码选择 0：禁止使用结束代码 1：允许使用在DM6649中设置的结束代码；2：设置CR，LF的结束代码 （采用其它任何设置来设定禁止使用结束代码，都会引起一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）																																																																
DM 6649	00~07	起始代码（00~FF） （仅当DM6648的位08~11设置为1时，有设置有效）	226																																																															
	08~15	当DM6648的位12~15设置为0： 用来设置接收的字节数。（00: 256字节；01~FF: 1~255个字节） 当DM6648的位12~15设置为1： 用来设置结束代码（00~FF）。																																																																



字	位	功能	页码																																																															
外设端口通讯设置																																																																		
下列设置在传送给PC后才有效。																																																																		
如果CPM2A CPU单元的通讯开关置为ON状态,则无论DM6650～DM6654设置为什么内容,通过其外部端口的通讯都由缺省设置(全为0)决定。																																																																		
CPM2A的通讯开关的设置对于外部端口联接了一台手持编程器或支持软件设定通讯模式为外部总线通讯时的通讯无影响。CPM2A CPU单元会自动检测编程设备并自动建立通讯。																																																																		
为了使通过CPM2C的外部端口的通讯由DM6650～DM6654中的设置来决定, CPU 单元中的SW2开关必须置为OFF状态。																																																																		
DM 6650	00～03	端口设置 00: 标准设置 (1位起始位, 7位数据位, 偶校验, 2位停止位, 9600波特率), Host Link单元号: 0; 01: 使用DM6651中的设置。 (采用其他任何设置来指定标准设置, 都会产生一个非致命错误, 且AR1302位变为ON状态)	226																																																															
	04～11	未使用																																																																
	12～15	通讯模式 0: Host Link或外设总线 1: 无协议 (采用其他任何设置来指定Host Link模式, 都会产生一个非致命错误, 且AR1302位变为ON状态)																																																																
DM 6651	00～07	波特率 00: 1,200 bps; 01: 2,400 bps; 02: 4,800 bps; 03: 9,600 bps; 04: 19,200 bps																																																																
	08～15	帧格式 <table><thead><tr><th></th><th>起始</th><th>长度</th><th>停止</th><th>校验</th></tr></thead><tbody><tr><td>00:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>01:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>02:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>03:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>04:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>05:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr><tr><td>06:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>07:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>08:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>09:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>10:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>11:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr></tbody></table> (采用其他任何设置来指定标准设置 (1位起始位, 7位数据位, 偶校验, 2位停止位, 9600bps), 都会产生一个非致命错误, 且AR1302位变为ON状态)			起始	长度	停止	校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位
	起始	长度	停止	校验																																																														
00:	1 位	7 位	1 位	偶校验																																																														
01:	1 位	7 位	1 位	奇校验																																																														
02:	1 位	7 位	1 位	无																																																														
03:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																														
04:	1 位	7 位	2 位	奇校验																																																														
05:	1 位	7 位	2 位	无																																																														
06:	1 位	8 位	1 位	偶校验																																																														
07:	1 位	8 位	1 位	奇校验																																																														
08:	1 位	8 位	1 位	无																																																														
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																														
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																														
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																														
DM 6652	00～15	传输延时(0000～9999BCD码指定了一个0～99990毫秒的延时)。 (采用其它任何设置来指定一个0毫秒延时, 都会引起一个非致命错误, 且AR1302位变为ON状态)	226																																																															
DM 6653	00～07	节点号 (Host Link) 00～31 (BCD码) (采用其它任何设置来指定节点号为00, 都会引起一个非致命错误, 且AR1302位变为ON状态)																																																																
	08～11	无协议通讯的起始代码选择 0: 禁止使用起始代码; 1: 允许使用在DM6654中设置的起始代码 (采用其它任何设置来设定禁止使用起始代码, 都会引起一个非致命错误, 且AR1302位变为ON状态)																																																																
	12～15	无协议通讯的结束代码选择 0: 禁止使用结束代码 1: 允许使用在DM6654中设置的结束代码; 2: 设置CR, LF的结束代码 (采用其它任何设置来设定禁止使用结束代码, 都会引起一个非致命错误, 且AR1302位变为ON状态)																																																																

字	位	功能	页码
DM 6654	00～07	起始代码（00～FF） （仅当DM6653的位8～11设置为1时，本设置有效）	226
	08～15	当DM6653的位12～15设置为0： 用来设置接收的字节数。（00：256字节；01～FF：1～255个字节） 当DM6653的位12～15设置为1： 用来设置结束代码。（00～FF）	
错误记录设置(DM6655) 下列设置在传送给PC后才有效。			
DM 6655	00～03	方式 0：存储7个记录后移位； 1：仅存贮最初的7个记录（不移位）； 2～F：不存储记录	21
	04～07	未使用	
	08～11	循环时间监视器的有效标志位 0：当一个循环时间过长时，产生一个非致命错误。 1：不产生非致命错误。	
	12～15	低电池电压错误的有效标志位 0：当电池电压过低时 产生一个非致命错误 1：不产生非致命错误。 无时钟的CPU单元的缺省设置是不进行电池低电压检测（即设置为1）。若PC设置被清零，这项设置将变为0而且会产生一个低电压错误。 当安装了可选用的CPM2C-BAT01时，位12～15应总是设置为0。	

## 1-1-4 SRM1(-V2)的PC初始化设置

SRM1(-V2)的PC设置一般分为三类：1) 与基本PC操作和I/O过程相关的设置，2) 与循环时间相关的设置，3) 与通讯相关的设置。本节将根据这些分类说明这些设置。

下表依次给出了CPM1/CPM1A PCs的各设置项。各项设置的详细资料可查阅表中最后一列所列页码的内容。

字	位	功能	页码
启动处理(DM6600~DM6614)			
下列设置在传送给PC后，只有当PC重新启动后才有效。			
DM 6600	00~07	启动模式(当位08~15设置为02时有效) 00: 编程; 01: 监视; 02: 运行	16
	08~15	启动模式指定 00: 与通讯端口设置开关和外部端口联接相关(参见本页表底) 01: 继续上次电源变为OFF状态前最后使用的运行模式 02: 在位00~07中设置	
DM 6601	00~07	未使用	17
	08~11	IOM保持位(SR25212)状态 0: 复位; 1: 保持(见17页的注意事项)	
	12~15	强制状态保持位(SR25211)状态 0: 复位; 1: 保持	
DM 6602	00~03	程序内存写保护 0: 程序内存无写保护 1: 程序内存写保护(DM6602本身除外)	17
	04~07	编程控制器显示语言 0: 英语1: 日语	
	08~11	扩展指令 0: 缺省设置; 1: 用户设置	
	12~15	未使用	
DM 6603	00~03	CompoBus/S设备的最大编号 0: 最大为no.32; 1: 最大为no.16	
	04~07	CompoBus/S通讯模式设置(仅适用于V2) 0: 高速通讯 1: 远程通讯	
	08~15	未使用	
DM 6604	00~07	00: 如果数据因为电源中断(AR1314为ON状态)而不能被存储, 不会产生一个内存错误。 01: 如果数据因为电源中断(AR1314为ON状态)而不能被存储, 会产生一个内存错误。	
	08~15	未使用	
DM 6605~DM 6614	00~15	未使用	
循环时间设定(DM6615~DM6619)			
下列设置传送给PC后在下次运行开始时才有效。			
DM 6615	00~15	未使用	
DM 6616	00~07	RS-232C端口的服务时间(当位08~15被设置后本设置才有效) 00~99(BCD码): 用于RS-232C端口的服务时间占循环时间的百分比。	18
	08~15	RS-232C端口服务的有效设置。 00: 占循环时间的5% 01: 使用位00~07设置的时间	
DM 6617	00~07	外设端口的服务时间(当位08~15被设置为01时本设置有效) 00~99(BCD码): 用于外部端口的服务时间占循环时间的百分比。	18
	08~15	外设端口服务的有效设置 00: 占循环时间的5% 01: 使用位00~07设置的时间	

字	位	功能	页码																																																																				
DM 6618	00~07	循环监视时间设置（当位08~15设置为01，02，或03时有效） 00~99（BCD码）：设置（见位08~15）	18																																																																				
	08~15	有效的循环监控时间设置（位00~07的值与设置单位的积，最大为99s） 00：120ms（位00~07位中的设置无效） 01：设置单位为10 ms 02：设置单位为100 ms 03：设置单位为1s																																																																					
DM 6619	00~15	循环时间 0000：可变（无最小时间） 0001到9999（BCD码）：最小时间，时间单位ms	19																																																																				
DM 6620~ DM 6644	00~15	未使用																																																																					
RS-232C 端口设置 下列设置在传送给PC后才有效。																																																																							
DM 6645	00~03	端口设置 0：标准（1位起始位，7位数据位，偶校验，2位停止位，9600波特率） 1：使用DM6646中的设置	268																																																																				
	04~07	CTS控制设置 0：无效；1：可设置																																																																					
	08~11	当使用1：1数据链接时，这些位用来为1：1 PC 链接设置链接区。 0：LR00~LR15； 非0：禁止 当使用1：1 NT链接时，这些位用来设置最大PT节点号。 1~7																																																																					
	12~15	通讯模式 0：Host Link；1：无协议；2：1：1 PC链接从机；3：1：1 PC链接主控制器； 4：1：1 NT链接；5：1：1 NT链接 （采用任何其它设置来指定Host Link模式，都会引起一个非致命错误，且AR1302位会变为ON状态） 仅SRM1-C02-V2支持1：N链接																																																																					
DM 6646	00~07	波特率 00: 1.2K, 01: 2.4K, 02: 4.8K, 03: 9.6K, 04: 19.2K																																																																					
	08~15	帧格式 <table><thead><tr><th></th><th>起始</th><th>长度</th><th>停止</th><th>校验</th></tr></thead><tbody><tr><td>00:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>01:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>02:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>03:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>04:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>05:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr><tr><td>06:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>07:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>08:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>09:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>10:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>11:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr><tr><td>其他:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr></tbody></table> 若设置的值不在00与11之间，AR1302变为ON状态，这表示产生了一个非致命系统设置错误。			起始	长度	停止	校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位	2 位	无	其他:	1 位	7 位
	起始	长度	停止	校验																																																																			
00:	1 位	7 位	1 位	偶校验																																																																			
01:	1 位	7 位	1 位	奇校验																																																																			
02:	1 位	7 位	1 位	无																																																																			
03:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																																			
04:	1 位	7 位	2 位	奇校验																																																																			
05:	1 位	7 位	2 位	无																																																																			
06:	1 位	8 位	1 位	偶校验																																																																			
07:	1 位	8 位	1 位	奇校验																																																																			
08:	1 位	8 位	1 位	无																																																																			
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																																			
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																																			
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																																			
其他:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																																			
DM 6647	00~15	传输延时(Host Link) 0000~9999（BCD码）：设置值以10ms为单位，例如0001则表示10ms																																																																					
DM 6648	00~07	节点号（Host Link，当DM6645的位12~15设置为0时有效） 00~31（BCD码）																																																																					
	08~11	起始代码的有效标志位（RS-232C，当DM6645的位12~15设为1时有效） 0：无效1：已设置																																																																					
	12~15	结束代码的有效标志位（RS-232C，当DM6645的位12~15设为1时有效。） 0：无效（接收字节数） 1：已设置（指定结束代码） 2：CR, LF																																																																					

字	位	功能	页码																																																																				
DM 6649	00~07	起始代码（RS-232C） 00~FF（二进制）	268																																																																				
	08~15	当DM6648的位12~15设置为0时： 用来设置接收的字节数。 00: 缺省设置（256个字节） 01~FF: 1~25个5字节 当DM6648的位12~15设置为1时： 用来设置结束代码（RS-232C） 00~FF（二进制）																																																																					
外设端口设置 下列设置在传送给PC后才有效																																																																							
DM 6650	00~03	端口设置 00: 标准（1位起始位，7位数据位，偶校验，2位停止位，9600波特率） 01: 使用DM6651中的设置。 （任何其他设置会引起一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）	268																																																																				
	04~07	未使用																																																																					
	08~11	未使用																																																																					
	12~15	通讯模式 0: Host Link 1: 无协议 （任何其他设置会引起一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）																																																																					
DM 6651	00~07	波特率 00: 1.2K, 01: 2.4K, 02: 4.8K, 03: 9.6K, 04: 19.2K																																																																					
	08~15	帧格式 <table><thead><tr><th></th><th>起始</th><th>长度</th><th>停止</th><th>校验</th></tr></thead><tbody><tr><td>00:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>01:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>02:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>03:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>04:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>05:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr><tr><td>06:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>07:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>08:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>1 位</td><td>无</td></tr><tr><td>09:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr><tr><td>10:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>奇校验</td></tr><tr><td>11:</td><td>1 位</td><td>8 位</td><td>2 位</td><td>无</td></tr><tr><td>其他:</td><td>1 位</td><td>7 位</td><td>2 位</td><td>偶校验</td></tr></tbody></table> 若设置的值不在00与11之间，AR1302变为ON状态这表示产生了一个非致命系统设置错误。			起始	长度	停止	校验	00:	1 位	7 位	1 位	偶校验	01:	1 位	7 位	1 位	奇校验	02:	1 位	7 位	1 位	无	03:	1 位	7 位	2 位	偶校验	04:	1 位	7 位	2 位	奇校验	05:	1 位	7 位	2 位	无	06:	1 位	8 位	1 位	偶校验	07:	1 位	8 位	1 位	奇校验	08:	1 位	8 位	1 位	无	09:	1 位	8 位	2 位	偶校验	10:	1 位	8 位	2 位	奇校验	11:	1 位	8 位	2 位	无	其他:	1 位	7 位
	起始	长度	停止	校验																																																																			
00:	1 位	7 位	1 位	偶校验																																																																			
01:	1 位	7 位	1 位	奇校验																																																																			
02:	1 位	7 位	1 位	无																																																																			
03:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																																			
04:	1 位	7 位	2 位	奇校验																																																																			
05:	1 位	7 位	2 位	无																																																																			
06:	1 位	8 位	1 位	偶校验																																																																			
07:	1 位	8 位	1 位	奇校验																																																																			
08:	1 位	8 位	1 位	无																																																																			
09:	1 位	8 位	2 位	偶校验																																																																			
10:	1 位	8 位	2 位	奇校验																																																																			
11:	1 位	8 位	2 位	无																																																																			
其他:	1 位	7 位	2 位	偶校验																																																																			
DM 6652	00~15	传输延时(Host Link) 0000~9999（BCD码）：设置值以10ms为单位。 （任何其他设置会引起一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）	268																																																																				
DM 6653	00~07	节点号（Host Link） 00~31（BCD码） （任何其他设置会引起一个非致命错误，且AR1302位变为ON状态）																																																																					
	08~11	起始代码的有效标志位（RS-232C，当DM6650的位12~15设为1时有效。） 0: 无效 1: 已设置																																																																					
	12~15	结束代码的有效标志位（RS-232C，当DM6650的位12~15设为1时有效。） 0: 无效（接收字节数） 1: 已设置（指定结束代码） 2: CR, LF																																																																					

字	位	功能	页码
DM 6654	00～07	起始代码（在DM6650的位08～11设定为1时，本设置有效） 00：256个字节 01～FF：1～255个字节	268
	08～15	尾码 当DM663的位12～15设置为0：用来设置接收的字节数 00：256个字节； 01～FF：1～255个字节 当DM6653的位12～15设置为1： 设置值为：00～FF（二进制）	
错误记录设置(DM6655) 下列设置仅在传送到PC后有效			
DM 6655	00～03	方式 0：存储7个记录后移位； 1：仅存贮前7个记录 若设置其它值，系统产生的错误就不会被保存	21
	04～07	未使用	
	08～11	循环时间监视器的有效标志位 0：检测长循环是否存在，若存在则作为非致命错误。 1：不检测是否存在长循环	
	12～15	低电池电压错误的有效标志位 0：当电池电压过低时 产生一个非致命错误 1：不产生非致命错误	

注 如果设定了一个范围外的值, 就会产生下列通讯条件。在这种情况下, 必须重新设置该数值以便使其在允许范围内。

通讯模式:

Host Link

通讯格式:

标准设置  
(1位起始位, 7位数据位, 偶校验, 2位停止位, 9600波特率)

传输延时:

无

节点数:

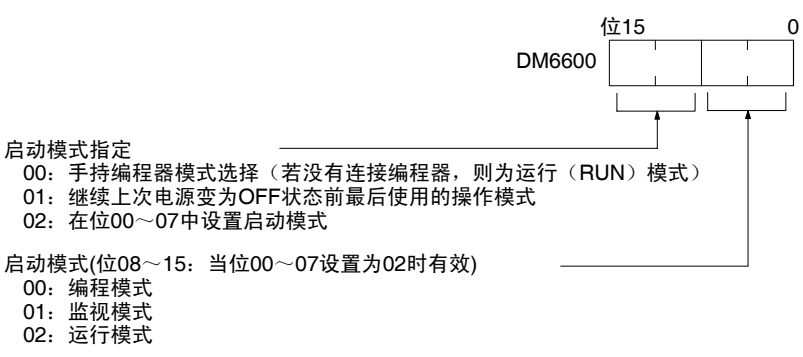
00

1-2 基本PC操作和I/O处理

本节将说明与基本PC操作和I/O处理相关的各项PC设置的设定。

1-2-1 启动模式

电源接通时, PC启动的操作模式如下所示。

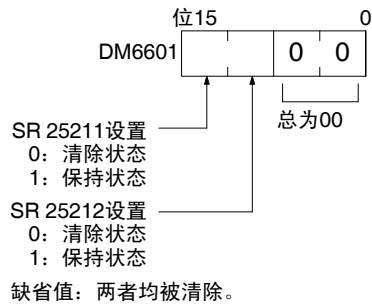


缺省设置: 由手持编程器进行模式选择, 若没有连接编程器, 则为运行 (RUN) 模式

注 当"启动模式指定"位设置为00且CPM2C CPU单元DIP开关的第二引脚置为"ON"状态时，则无论手持编程器的模式开关如何设置，CPM2C都会自动进入运行模式。


1-2-2 保持位状态

作如下设置以确定当接通电源时，强制状态保持位（SR25211）和/或IOM保持位（SR25212）是否保持前次电源关断时的有效状态，或着是否清除了以前状态。



强制状态保持位（SR25211）决定当从编程模式切换为监视模式时，强制置位/复位状态是否被保持。

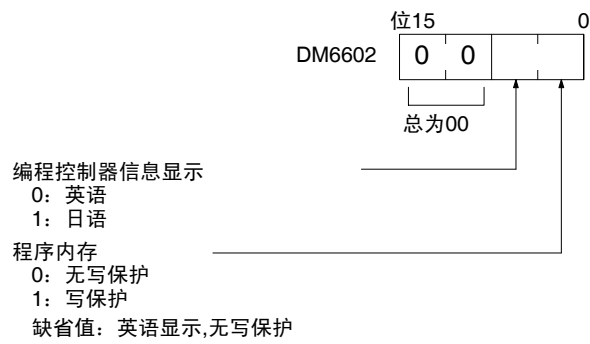
IOM保持位（SR25212）决定当PC操作开始和停止时，IR和LR位的状态是否被保持。

 注意 对于带有电容后备供电的PCs，当PC电源的关断时间比内部电容对内存的后备供电的时间长时，不要使用I/O保持位状态和强制状态保持位状态位（DM6601）。因为如果超过了内部电容对内存的后备供电时间，即使使用了I/O保持位状态和强制状态保持位状态位，内存状态仍会不稳定。如果内存状态不稳定仍试图操作，可能会导致无法预知的结果。

- 注
- 1. 内部电容的内存后备供电支持时间因环境的温度而改变，但在25℃时可保持20天。请参阅硬件规定获得更详细资料。
  - 2. 内存后备供电支持时间是假定在关断电源前，内部电容已经完全充电。电容完全充电要求电源对CPU单元的供电时间至少为15分钟。

1-2-3 程序内存写保护

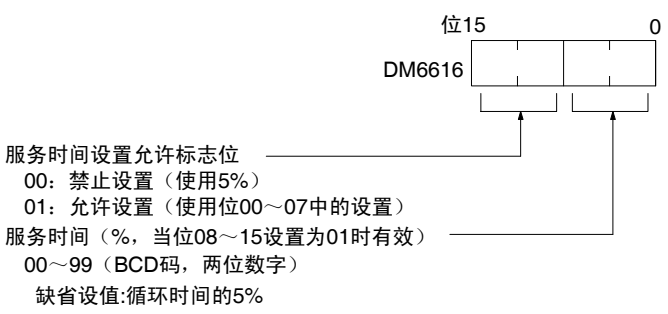
在CPM1，CPM1A，CPM2A，和CPM2C PCs中，可以通过将DM6602的位00～03设置为1而使程序内存得到写保护。位04～07决定编程控制器信息的显示语言是英语还是日语。



注 当设置DM6602的位04~07为1而使程序写保护后, DM6602本身仍可被改变。

### 1-2-4 RS-232C端口服务时间（仅适用于CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2)）

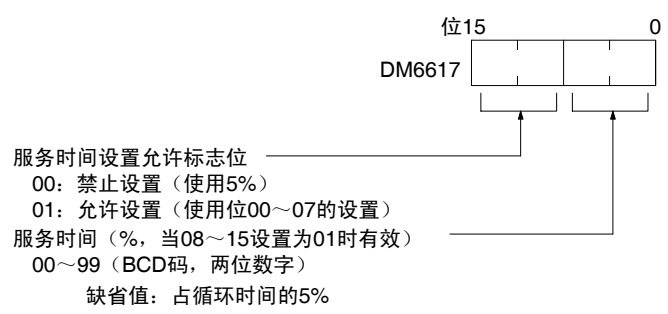
下列设置用于确定服务RS-232C端口的时间占循环时间的百分比。



例：若DM6616设置为0110，则RS-232C端口的服务时间将占循环时间的10%。  
服务时间最短为0.34ms。  
除非存在处理请求，才会使用全部的服务时间。

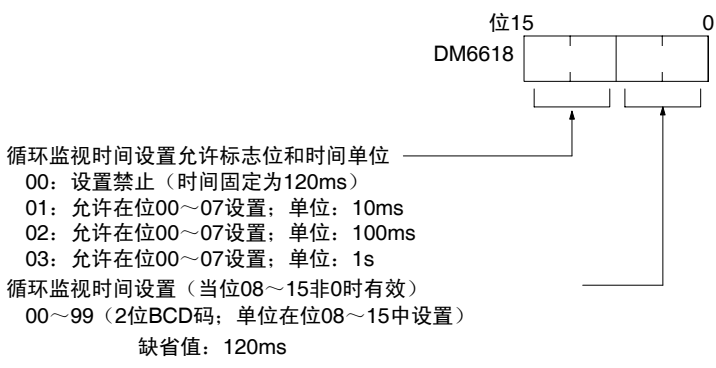
### 1-2-5 外设端口服务时间

下列设置用于确定服务外设端口的时间占循环时间的百分比。



例：若DM6617设置为0115，则外部端口的服务时间占循环时间的15%。  
服务时间最短为0.34ms。  
除非存在处理请求，才会使用全部的服务时间。

### 1-2-6 循环监视时间





循环监视时间用于检查是否存在循环时间相当长的情况，当程序进入死循环后会发生循环时间极长的情况。若循环时间超过了循环监视器的设置值，就会产生一个致命错误（FALS 9F）。

- 注
1. 记录在AR区（AR14和AR15）的最长时间和当前循环时间的时间单位是由DM6618中的循环监视时间设置来确定的，如下所示。

位08~15设置为01:0.1 ms

位08~15设置为02:1 ms

位08~15设置为03:10 ms

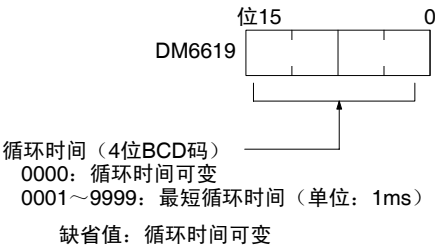
2. 若循环时间为1秒或更长，从编程设备读出的时间仍是999.9ms。最长时间和当前循环时间的正确值会被记录在AR区中。

例  
若DM6618中设置为0230，在循环时间超过3秒前FALS 9F错误都不会发生。若实际的循环时间是2.59秒，存储在AR区的当前循环时间为2590（ms），但从编程设备读出的循环时间将是999.9ms。

除非将DM6655中的长循环时间检测允许标志位设置为禁止，否则当循环时间超过100ms时，就会产生一个"循环时间超时"错误（非致命错误）。

1-2-7 最短循环时间

作如下设置来规范循环时间，并且通过设置最短循环时间来消除I/O响应时间的变化。

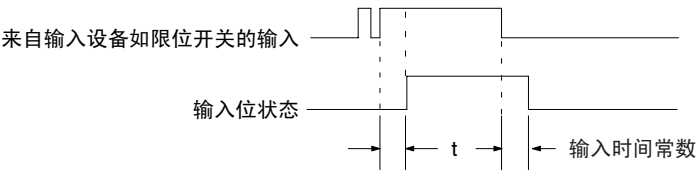


若实际循环时间比最小循环时间短，执行将会等待直到最短循环时间期满。若实际循环时间比最小循环时间长，那么操作就会根据实际循环时间进行。若超出了最小循环时间，AR2405会变为"ON"状态。

1-2-8 输入时间常数

作如下所示的设置是用来确定从DC输入单元的真实输入变为"ON" 或"OFF"状态到对应输入位被刷新（即，到它们的ON/OFF状态被改变）的间隔时间。当你要调整这个时间时,可对这些设置进行调整直至输入稳定为止。

增大输入时间常数可以减小来自外部噪音的影响。

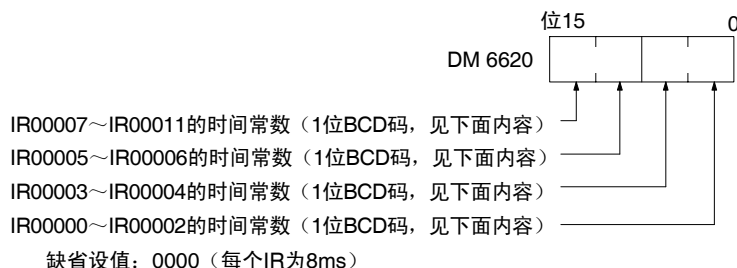


SRM1（-V2）系列PCs不具备这个设置项。

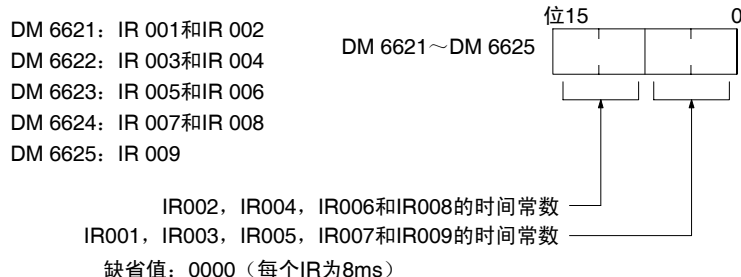
## CPM1/CPM1A PC

通过一台编程设备为CPM1/CPM1A的输入设置输入时间常数。

## IR000输入时间常数



## IR001~IR009的输入时间常数



输入时间常数的9种可能设置如下所示。（仅对每个IR000的最右位数字进行设置）

00: 8 ms      01: 1 ms      02: 2 ms      03: 4 ms      04: 8 ms  
 05: 16 ms    06: 32 ms    07: 64 ms    08: 128 ms

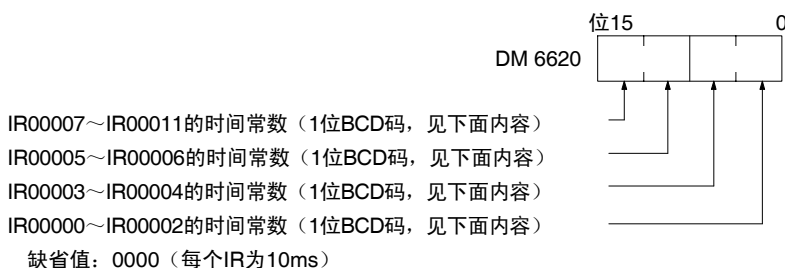
CPM1/CPM1A的I/O响应时间是输入时间常数（1ms~128ms；缺省值是8ms）+循环时间。

详细情况请参阅 *8-1 CPM1/COM1A循环时间和I/O响应时间*。

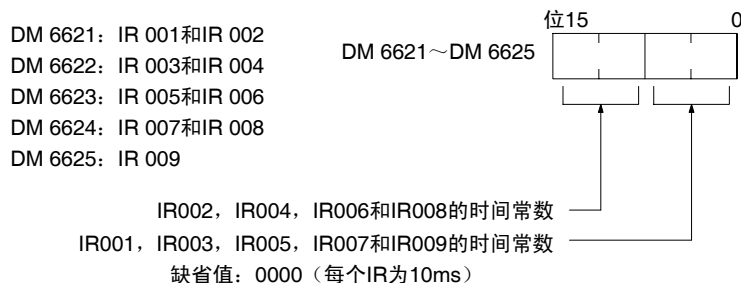
## CPM2A/CPM2C PC

通过一台编程设备为CPM2A/CPM2C的输入设置输入时间常数。

## IR000的输入时间常数



## IR001~IR009输入时间常数



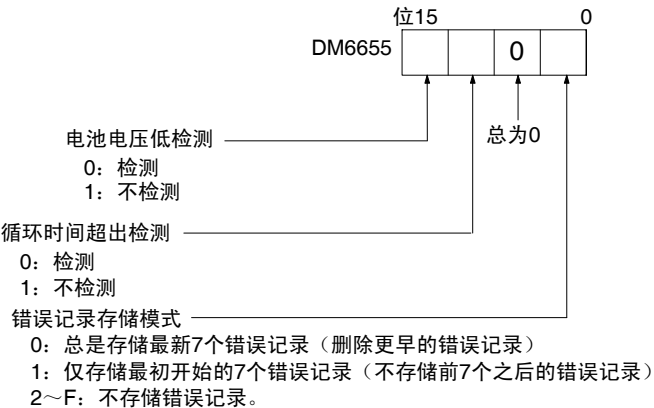
输入时间常数的9种可能设置如下所示。（仅对每个IR000的最右位数字进行设置）

00: 10 ms	01: 1 ms	02: 2 ms	03: 3 ms	04: 5 ms
05: 10 ms	06: 20 ms	07: 40 ms	08: 80 ms	

1-2-9 错误记录设置

错误检测和错误记录操作（DM6655）

如下所示的各项设置是用来确定当循环时间超过100ms或当内置电池电压下降（仅适用于CPM2A/CPM2C）时，是否产生一个非致命错误，并且确定当错误产生时进行错误记录存储的模式。



缺省值：进行电池电压低检测和循环时间超出检测，及存储最新的7个错误记录。

电池电压低和循环时间超出范围的错误是非致命错误。  
关于错误记录的详细内容请参阅第9章故障处理。

注 电池电压低错误仅适用于CPM2A/CPM2C。CPM1/CPM1A/SRM1（-V2）PC，对于没有安装电池的CPM1/CPM1A/SRM1(-V2)PCs 和CPM2C PCs不使用这一位。

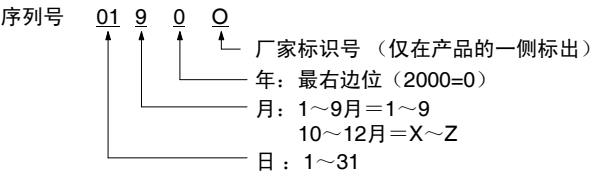
1-3 CPM2C SW2位操作的改变

序列号为101900或更后的CPM2C CPU单元（2000年9月1日或以后生产的CPU单元），会自动检测其外部连接器是否连接有手持编程器。这个自动检测会使位于CPU单元前面的SW2位操作发生改变。准备操作前，请查看CPU单元的序列号以确认SW2操作对下列任一型号的CPU单元有效。

对SW2改变规定的CPU单元

I/O	带接线端和继电器输出的CPU单元	带有晶体管输出和联接器的CPU单元	
		漏输出	源输出
10 个I/O点	CPM2C-10CDR-D CPM2C-10C1DR-D	CPM2C-10CDTC-D CPM2C-10C1DTC-D	CPM2C-10CDT1C-D CPM2C-10C1DT1C-D
20个I/O点	---	CPM2C-20CDTC-D CPM2C-20C1DTC-D	CPM2C-20CDT1C-D CPM2C-20C1DT1C-D

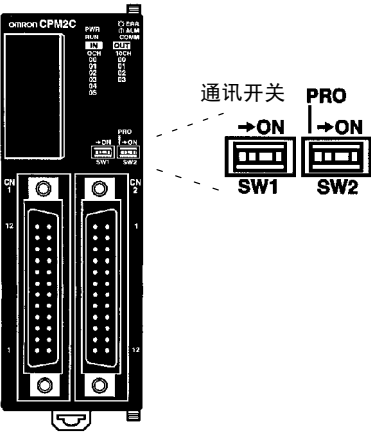
序列号注释



早期CPU单元的操作

下面指令应用于系列号为**3180O**（2000年8月）或更早生产的CPU单元。

以前的CPU单元不检测其外设端口是否连接了一台手持编程器，DIP开关的SW2被用于设置"编程控制器"或"其它设备"。



SW2设置

设置	意义
OFF	CPU单元的外设端口连接了手持编程器
ON	CPU单元的外设端口连接了除手持编程器外的其他设备

SW1设置

设置	意义
OFF	使用RS-232C端口的PC初始化设置（DM6645～DM6649）
ON	使用RS-232C端口的缺省设置

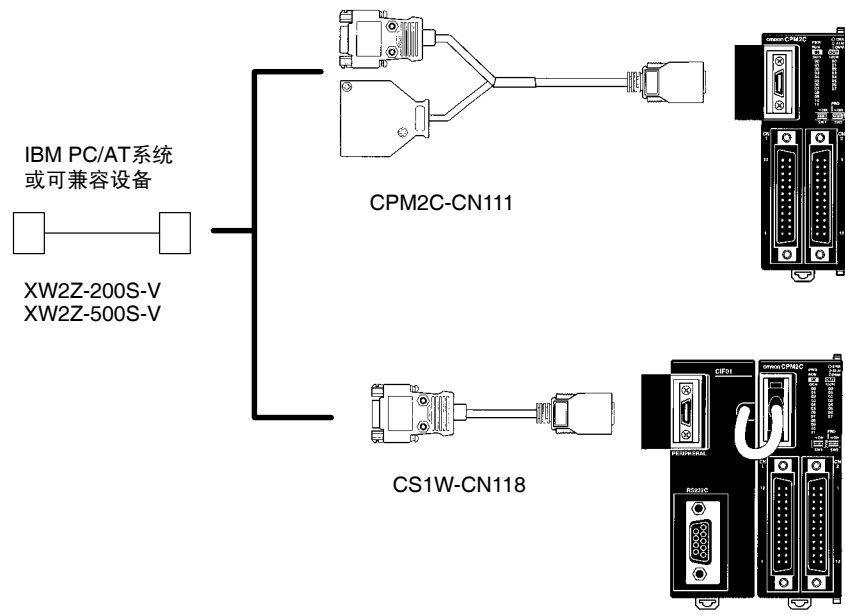
早期CPU单元的PC设置的设定,SW2设置及启动操作模式之间的关系如下表所示

PC设置			CPM2C的操作模式		
地址	位	设置			
DM6600	08～15	00 Hex	与通讯开关SW2和外部端口设备设置相关		
			外部设备	SW2设置	
				OFF	ON
			无设备连接	编程模式	运行模式
			手持编程器	与手持编程器的 钥匙开关相关	编程模式（见注释）
			其它	编程模式（见注释）	编程模式（见注释）
		注：对于这些组合设置，CPM2C与外部设备是不能进行通讯的。			
		01 Hex	电源中断前一刻使用的模式		
	02 Hex	位00～07中规定的模式			
	00～07	00 Hex	编程模式		
		01 Hex	监视模式		
		02 Hex	运行模式		

- 注
1. DM6600的缺省设置是位06～15为00 Hex，即操作模式与前面板上的通讯开关设置有关。如果SW2设置为外部联接器连接了一台除手持编程器以外的设备，一旦电源接通，CPU单元就以运行模式启动。必须采取足够的预防措施，以确保系统安全。

2. 如果SW2设置为外部联接器连接了一台除手持编程器以外的设备，一旦电源接通，CPU单元就以运行模式启动，即使这台设备是连接在RS-232C端口。必须采取足够的预防措施，以确保系统安全。

连接





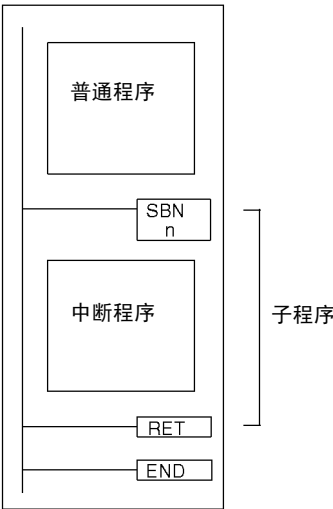
## 第2章 特性

本章介绍了CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C( 包括CPM2C-S)和SRM1 (-V2) 系列PCs的特性。

2-1	CPM2A/CPM2C的中断功能	26
2-1-1	中断子程序和主程序同时操作相同的内存地址	27
2-1-2	中断输入	30
2-1-3	间隔计时器中断	36
2-1-4	中断编程的注意事项	41
2-2	CPM2A/CPM2C的高速计数器	43
2-2-1	使用高速计数器	45
2-2-2	计数器模式下的输入中断	65
2-3	CPM1/CPM1A的中断功能	74
2-3-1	中断的类型	74
2-3-2	输入中断	76
2-3-3	屏蔽所有中断	80
2-3-4	间隔计时器中断	81
2-3-5	高速计数器中断	83
2-3-6	中断编程的注意事项	91
2-4	SRM1(-V2) 的中断功能	91
2-4-1	中断的类型	91
2-4-2	间隔计时器中断	91
2-5	CPM2A/CPM2C的脉冲输出功能	94
2-5-1	使用无加速和减速变化的单相脉冲输出(占空比固定)	98
2-5-2	使用占空比可变的脉冲输出	108
2-5-3	使用梯形状加速和减速变化脉冲输出	114
2-6	CPM1A 的脉冲输出功能	128
2-6-1	连续模式下的编程实例	129
2-6-2	独立模式下的编程实例	129
2-6-3	使用脉冲输出指令	129
2-6-4	改变脉冲频率	130
2-6-5	停止脉冲输出	130
2-7	同步脉冲控制(仅适用于CPM2A/CPM2C)	131
2-8	数据运算标准	143
2-8-1	脉冲输出	143
2-8-2	同步脉冲控制	143
2-9	模拟量I/O功能(仅适用于CPM1/ CPM1A/ CPM2A/CPM2C)	144
2-10	温度传感器输入功能(仅适用于CPM1A/ CPM2A/CPM2C)	144
2-11	CompoBus/S I/O从机功能(仅适用于CPM1A/ CPM2A/CPM2C)	144
2-12	CompoBus/S I/O主机功能(仅适用于SRM1(-V2)和CPM2C-S)	145
2-13	模拟量控制(仅适用于CPM1/ CPM1A/ CPM2A)	147
2-14	快速响应输入	150
2-14-1	CPM1/CPM1A快速响应输入	150
2-14-2	CPM2A/CPM2C快速响应输入	151
2-15	宏功能	154
2-16	带符号二进制数的计算	155
2-16-1	带符号二进制数的定义	156
2-16-2	算术标志位	156
2-16-3	利用十进制数输入带符号的二进制数	156
2-17	微分监视器	156
2-18	扩展指令(仅适用于CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2))	157
2-18-1	CPM2A/CPM2C/CPM2C-S的扩展指令	158
2-18-2	SRM1 (-V2) 的扩展指令	159
2-19	使用CPM2A/CPM2C的时钟功能	160
2-19-1	数据区字	160
2-19-2	设置时间	160

2-1 CPM2A/CPM2C的中断功能

中断类型	<p>CPM2A和CPM2C（包括CPM2C-S）提供以下几种中断处理。当操作过程中执行在线编程或执行STUP（-）指令改变设置时，中断可能会被暂时禁止。</p> <p>注 在仅带有10个I/O点的CPM2C CPU单元或CPM2C-S CPU单元中不存在输入点0005和0006。在这些CPU单元中，中断子程序序号000和001被分配给输入点00003和00004。</p> <p><u>中断输入</u> 当CPU单元的内置输入点（00003～00006*）的输入由OFF变为ON时，中断程序执行。中断子程序序号000～003*分配给输入点00003～00006*。</p> <p><u>间隔计时器中断</u> 间隔计时器中断程序执行的精度为0.1ms。由指令来分配中断子程序号000～049。</p> <p><u>使用中断输入（计数器模式）的递增计数中断</u> CPU单元的内置输入点（00003～00006*）的输入信号以高速（2kHz）进行计数，且停止执行主程序而执行中断程序。中断子程序序号000～003*分配给输入点00003～00006*。</p> <p><u>使用高速计数器的计数-控制中断</u> CPU单元的输入点（00000～00002）的脉冲输入信号以高速（20kHz/5kHz）进行计数，在当前值等于目标值或处于给定的区间内时，执行中断程序。中断子程序号000～049由指令进行分配。</p> <p>注 当操作过程中执行在线编程时或操作过程中改变PC设置（包括使用STUP（-）所作的改变）时，中断将会暂时被禁止。</p>
编写中断程序	<p>中断程序在用户程序中被定义为中断子程序。中断子程序和其它子程序一样，是由SBN（92）和RET（93）定义的。中断程序写在普通程序末尾处。</p>



- 1, 2, 3...
1. 在中断子程序中可以定义新的中断，可以清除已存在的中断。

2. 在任何中断子程序中，不能再编写处理其它中断的中断子程序。在SBN（92）和RET（93）指令间，不能嵌套其它的中断子程序。



3. 在中断子程序中，不能再编写其它子程序。在SBN（92）和RET（93）指令间，不能嵌套一个普通子程序。
4. 在普通子程序中，不能编写中断子程序。在SBN（92）和RET（93）指令间，不能嵌套中断子程序。

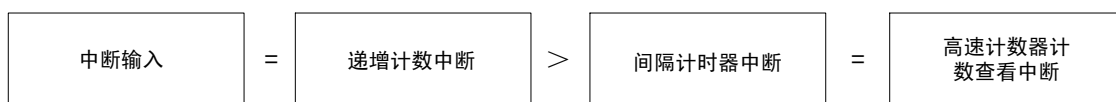
当定义一个中断子程序，在程序校验时会出现一个SBS UNDEFD 错误，但程序照常能正常执行。



虽然可以在中断子程序中使用IORF（97）指令，但必须注意IORF（97）执行的间隔时间。如果过于频繁执行IORF（97），可能会导致一个致命系统错误（FALS 9F），而使操作停止。IORF（97）执行的间隔时间应至少为中断子程序执行的总时间加上1.3ms。

## 中断的优先级次序

中断的优先级次序如下



在中断程序执行过程中，如果更高级别的中断产生，当前执行的中断程序停止运行，然后先处理新的中断。当优先级别高的中断处理完后，恢复原来的中断处理。

如果同优先级别的中断同时产生，则按以下列顺序处理中断：

中断输入0 → 中断输入1 → 中断输入2 → 中断输入3 (包括递增计数中断)

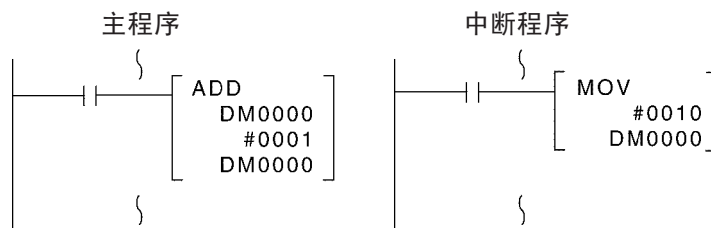
间隔计时器中断 → 高速计数器中断

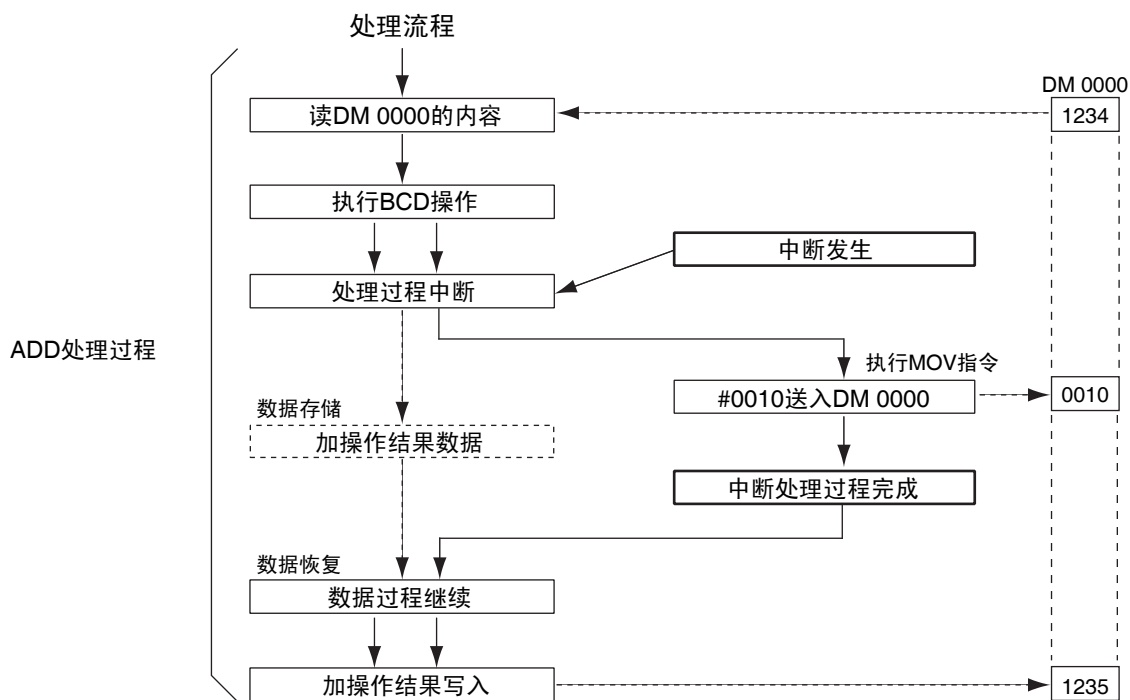
### 2-1-1 中断子程序和主程序同时操作相同的内存地址

如果一个内存地址既由主程序操作又由中断子程序操作，那么中断必须设置屏蔽无效。

当主程序执行时发生中断，主程序立即被中断，且正在处理的数据被存储起来。当中断完成后，此数据又可被使用，并继续执行主程序。例如，如果主程序中对某些字的操作被中断且这些字在中断程序中又被改写，那么可以在主程序执行时又可被恢复。如果主程序中存在执行过程中不能被中断的指令，在执行这些指令前先要禁止中断，执行完这些指令后再执行中断。

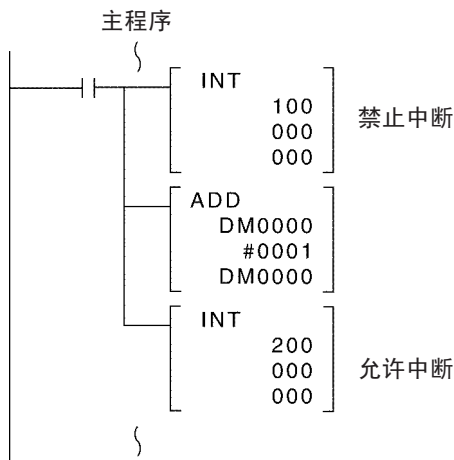
### 第1~第3操作数之间的中断处理过程



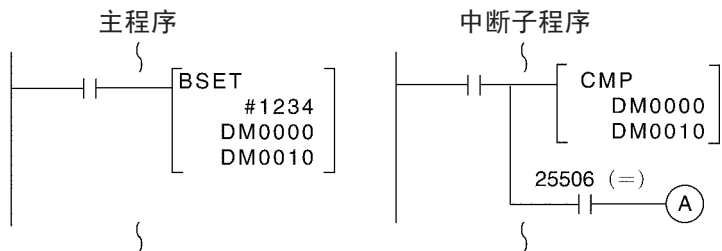


在加法操作结果写入DM 0000之前，处理过程被中断而操作结果暂存。尽管中断程序向DM 0000写入#0010，但中断程序一旦完成，此数据立即被加法操作的结果（1235）覆盖。即中断程序的结果无效。

解决办法



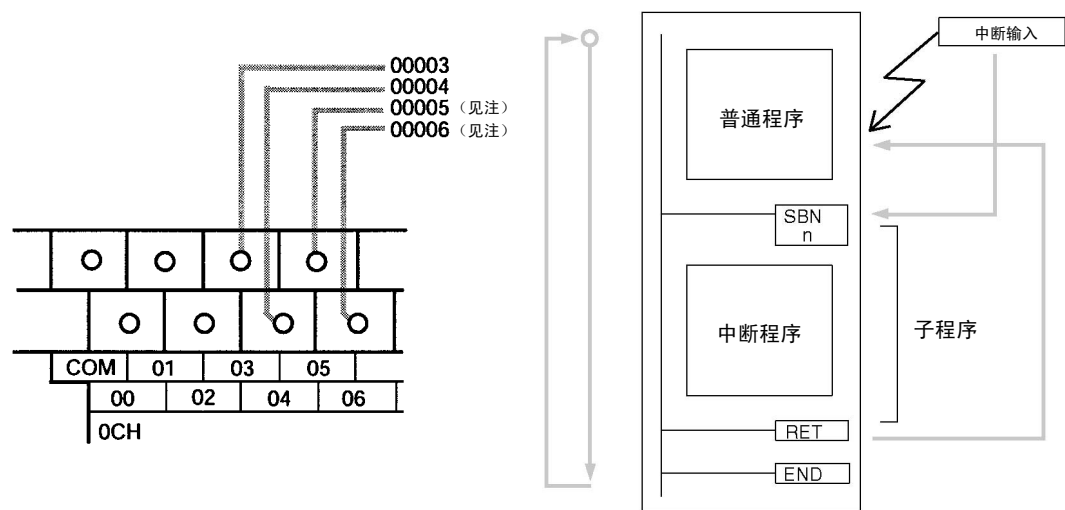
多个字的数据写中断  
处理过程





2-1-2 中断输入

通过将CPU单元内置输入点的状态由OFF变为ON，正常程序执行会停止转而执行中断程序。中断输入被分配给4个点（00003～00006，见注释）



注 CPM2C-S CPU单元或仅带有10个I/O点的CPM2C CPU单元中不存在输入点00005和00006。

输入号 (见注释1)	中断号	子程序 (见注释2)	最小输入 信号宽度	中断响应时间
00003	0	000	50 μs	0.3ms (从输入变为ON 状态到程序执行的 时间)
00004	1	001		
00005 (见注3)	2	002		
00006 (见注3)	3	003		

- 注
- 1. 输入号00003～00006可用于下列任意一种功能：中断输入，中断输入（计数器模式）或高速响应输入。当不用作以上功能使用时，也可作为普通输入。
  - 2. 当中断输入或中断输入（计数模式）的递增计数中断产生时，子程序号000～003为中断程序开始的子程序号。当不作此用途时，000～003用作作为一般输入。
  - 3. CPM2C-S CPU单元或仅带有10个I/O点的CPM2C CPU单元中不存在输入点0005和0006。

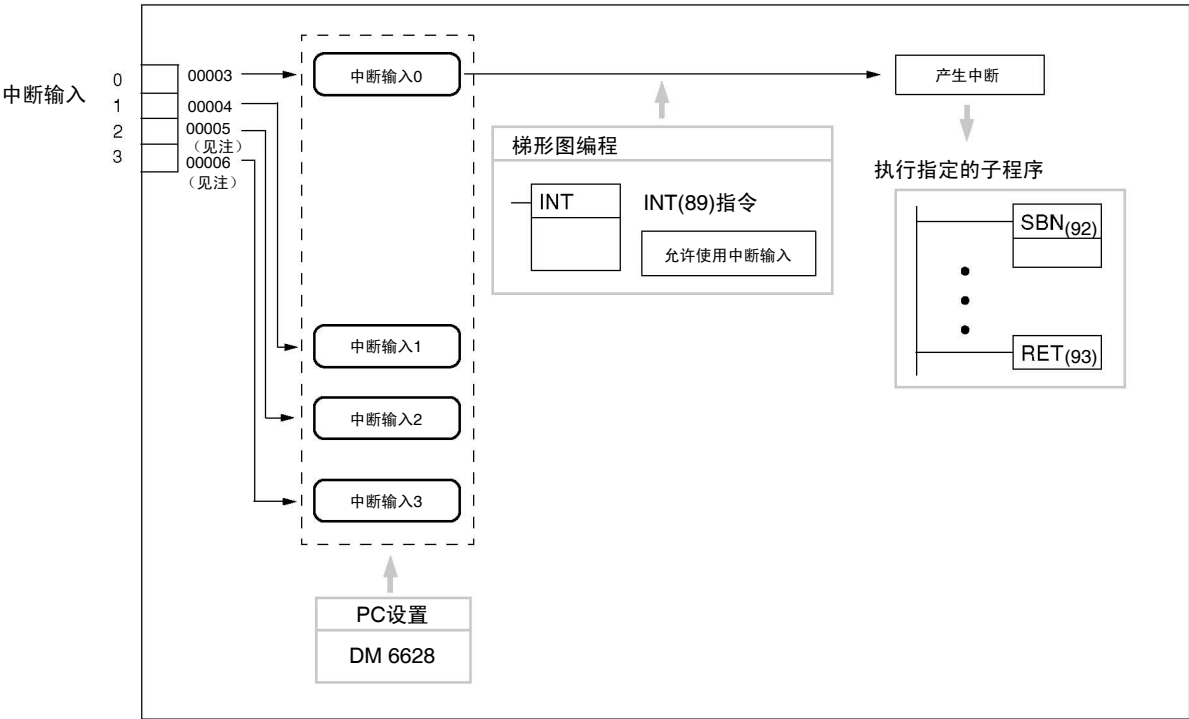
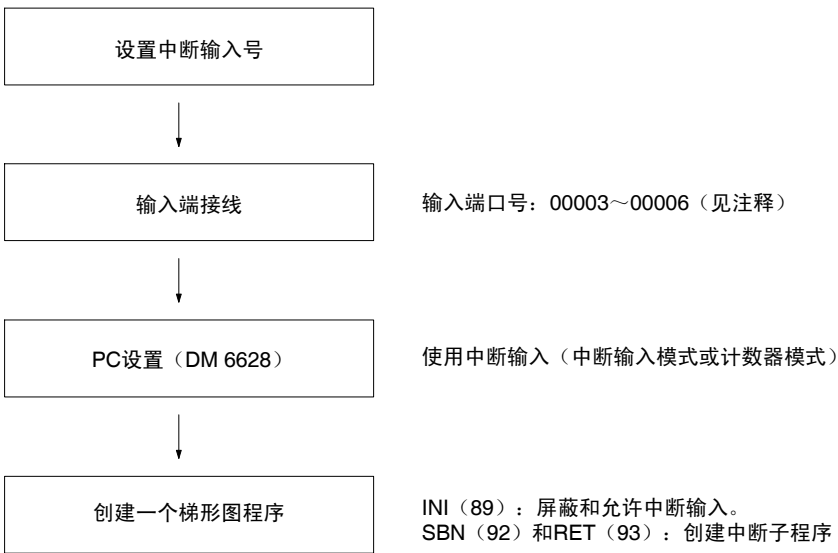
下表说明了中断输入与CPM2A/CPM2C PC的其它功能之间的关系：

功能	中断输入（计数器模式）
同步脉冲控制	可同时使用
中断输入	见注1
间隔计时器中断	可同时使用
高速计数器	可同时使用
中断输入（计数模式）	见注1
脉冲输出	可同时使用
高速响应输入	见注1
输入时间常数	见注2
时钟	可同时使用

- 注
1. 同一输入号（00003～00006）不能用于下述的一种以上功能：中断输入，中断输入（计数模式）或高速响应输入。

2. 当设置输入00003～00006为中断输入（计数模式），相关输入的输入时间常数被禁止，然而，输入时间常数继续有效，因为其数值会被用来刷新相关输入继电器区。

使用中断处理的步骤



注 CPM2C-S CPU单元或仅带有10个I/O点的CPM2C CPU单元中没有输入点00005和00006。

设置中断输入号

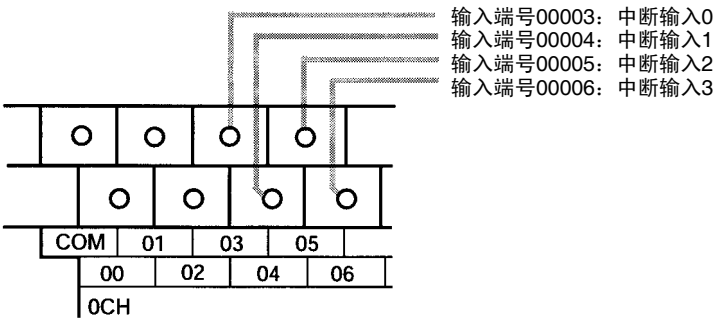
对于中断输入（中断输入模式），所执行输入端号的子程序号是固定的。

输入端号	中断号	子程序号
00003	0	000
00004	1	001
00005（见注）	2	002
00006（见注）	3	003

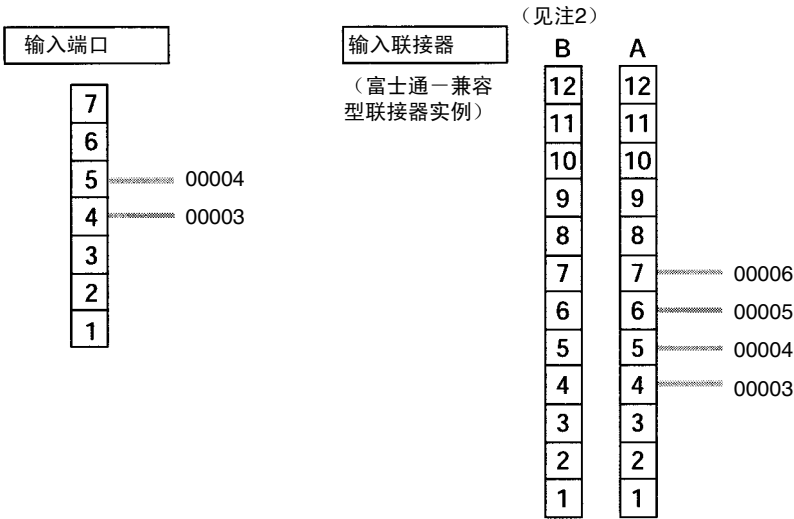
同一输入号（00003～00006）不能用于下述1种以上功能：中断输入，中断输入（计数模式）或高速响应输入。

输入端接线

将CPM2A的输入端口按下图所示进行接线。



将CPM2C的输入端口按下图所示进行接线。



- 注
1. 关于接线的资料请参阅你的CPU单元的操作手册；

2. 输入端和引脚号与各自型号相关，详情请参阅CPM2C操作手册（W356）。

## PC设置

下表说明了在PC设置区中与使用中断输入相关的各项设置。

字	位	功能		设置
DM 6628	00~03	输入号00003的中断设置	0: 一般输入 1: 中断输入(中断输入模式或计数器模式) 2: 高速响应输入	1
	04~07	输入号00004的中断设置		
	08~11	输入号00005*的中断设置		
	12~15	输入号00006*的中断设置		

注 CPM2C-S CPU单元或仅带有10个I/O点的CPM2C CPU单元中没有输入点00005和00006。

当模式改变（从编程模式变为监视/运行模式）或当CPM2A/CPM2C的供电电源变为ON状态时，这些设置开始生效。

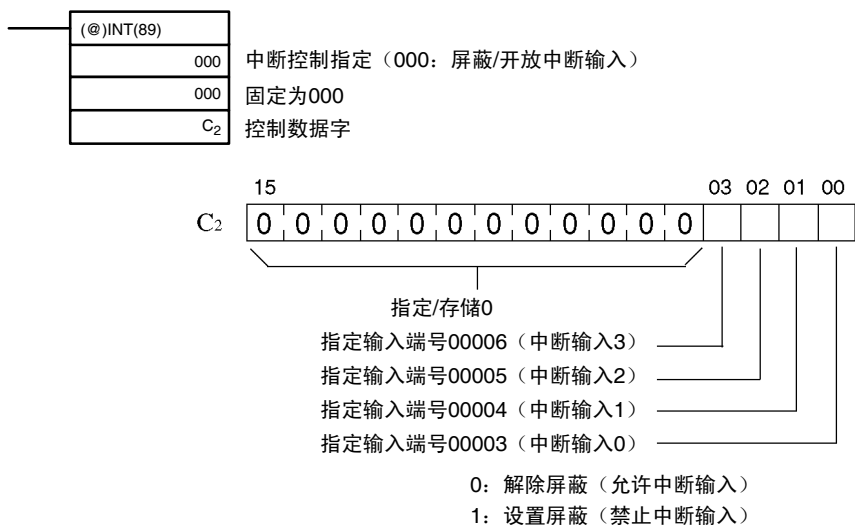
## 梯形图程序

下表说明与中断输入控制有关的指令操作

指令	控制	操作
(@)INT(89)	屏蔽/开放中断输入	禁止或允许指定的中断
	清除中断输入	清除一个禁止的中断输入的产生条件
	读取当前屏蔽状态	读取一个中断输入的允许/禁止状态
	屏蔽所有中断	禁止所有的中断，包括中断输入，间隔计时器中断，高速计数器中断等等
	开放所有中断	允许所有的中断，包括中断输入，间隔计时器中断，高速计数器中断等等

## 屏蔽或开放中断输入

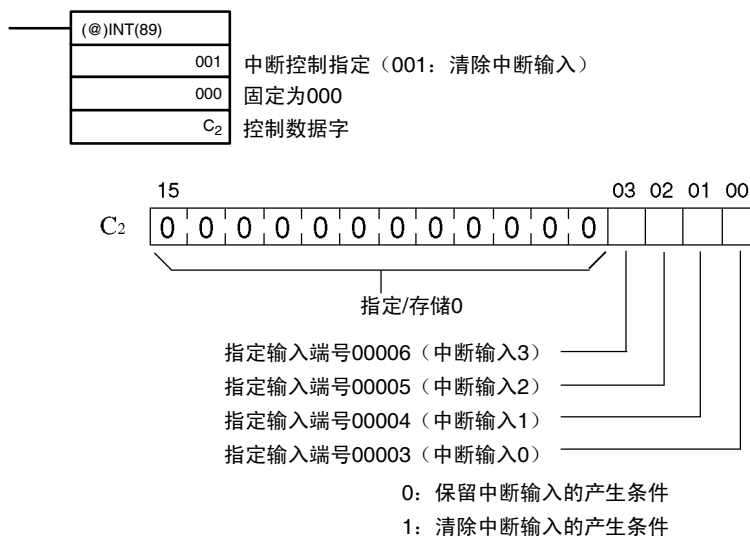
这项功能用于屏蔽或开放输入端号00003~00006（中断输入0~3）。



在操作开始时，所有中断输入都被禁止（不管是在编程模式还是在监视/运行模式下）。为了使用中断输入，必须利用INT（89）指令来设置允许中断输入。

## 清除中断输入

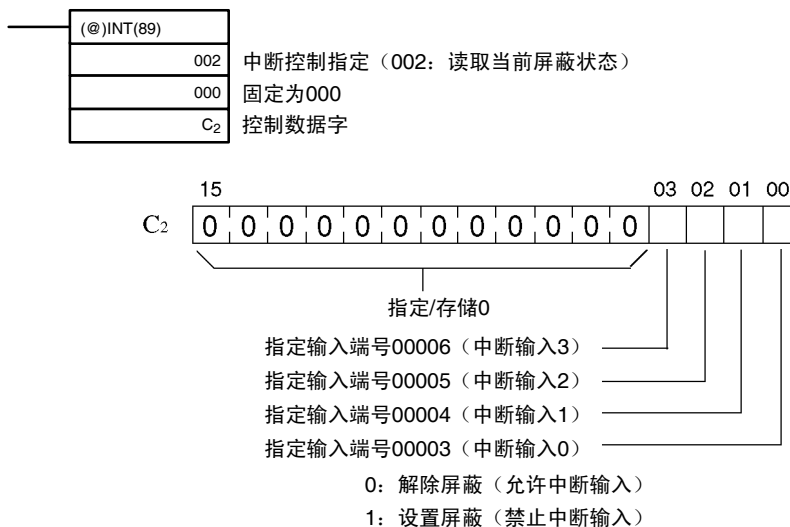
此项功能用于清除输入号00003~00006的输入（中断输入0~3）。由于中断输入已经被记录了，因此这些被屏蔽的中断在解除屏蔽后，仍然将得到服务，除非它们在解除屏蔽前先被清除了。使用INT（89）指令去清除这些中断输入的产生条件，这样当这些中断被允许时（即，当被解除屏蔽时），它们不会被执行。



当屏蔽中断输入时，记录下每个中断输入的一个产生条件。

## 读取当前屏蔽状态

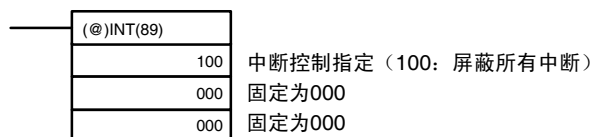
这项功能用于读取输入号00003~00006（中断输入0~3）的当前屏蔽状态。



## 屏蔽或开放所有中断

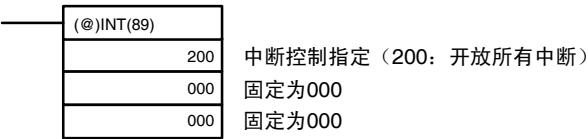
这项功能用于屏蔽或开放所有的中断处理，包括中断输入（中断输入模式和计数器模式），间隔计时器中断和高速计数器。屏蔽的中断输入会被记录，但不作处理。

## 屏蔽所有中断





开放所有中断



在中断子程序中，不能屏蔽或开放所有中断。

当所有中断都被屏蔽时，如果有中断条件产生，则每个中断的产生条件都会被记录下来但中断处理不会执行。当"开放所有中断"被执行时，中断处理会及时根据当时的中断屏蔽状态而执行。

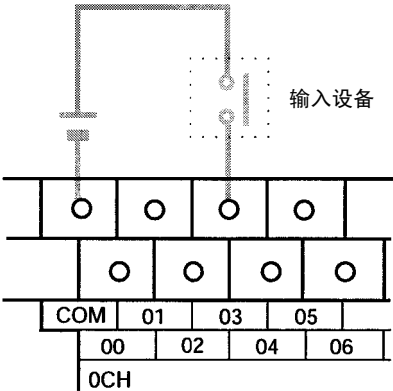
中断屏蔽不能简单地通过执行“开放所有中断”，执行“开放所有中断”仅恢复由优先权更高的“屏蔽所有中断”执行后的状态。

注 INT（89）指令必须按序执行，即"开放所有中断"必须在"屏蔽所有中断"之后执行。

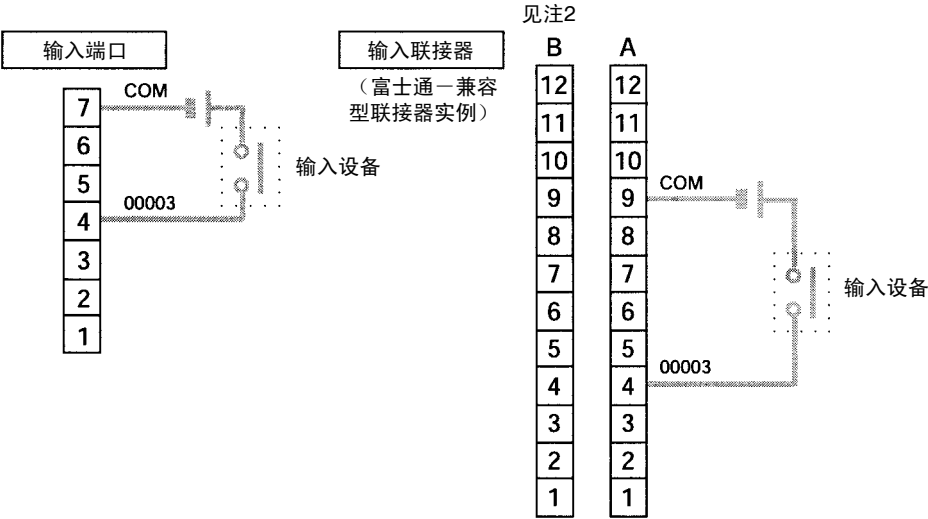
操作例子

说明 在本例中，当输入00003从OFF变为ON状态，执行一个中断子程序。这个中断子程序是向DM0000中内容加1。

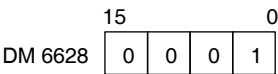
连线 下图说明了CPM2A的输入端接线。



下图表说明了CPM2C的输入端接线。

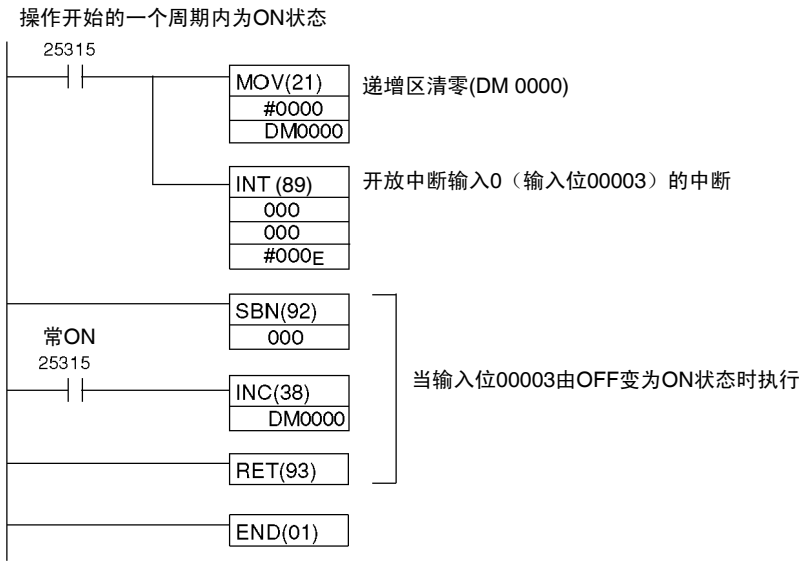


PC设置



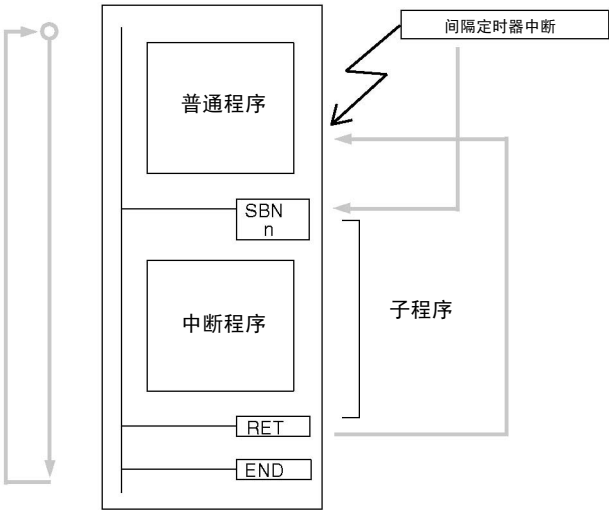
输入端00003作中断输入使用  
(输入端00004~00006作普通输入使用)

程序设计



2-1-3 间隔计时器中断

CPM2A/CPM2C支持一个间隔计时器（精度：0.1ms），可以在0.5ms~319, 968ms之间设置。计时器有两种中断模式：单次模式，在此模式下，当达到设计时间时，执行单次中断；定时间隔模式，在固定的时间间隔内执行中断。

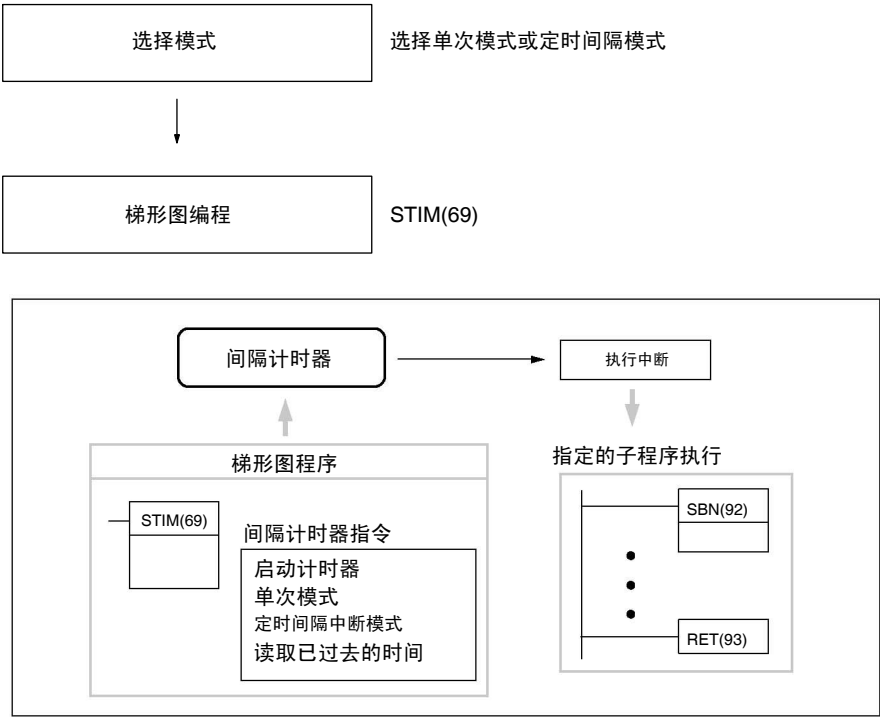


	单次模式	定时间隔中断模式
操作	当设定的时间到执行一次中断	以固定的时间间隔执行中断
设置时间	0.5~326,968ms（单位:0.1ms）	
中断响应时间	0.3ms（从开始计时到中断程序执行的时间）	

下表说明间隔计时器中断与CPM2A/CPM2C的其它功能之间的关系。

	间隔计时器中断
同步脉冲控制	可同时使用
中断输入	可同时使用
间隔计时器中断	---
高速计数器	可同时使用
输入中断（计数器模式）	可同时使用
脉冲输出	可同时使用
高速响应输入	可同时使用
输入时间常数	可同时使用
时钟	可同时使用

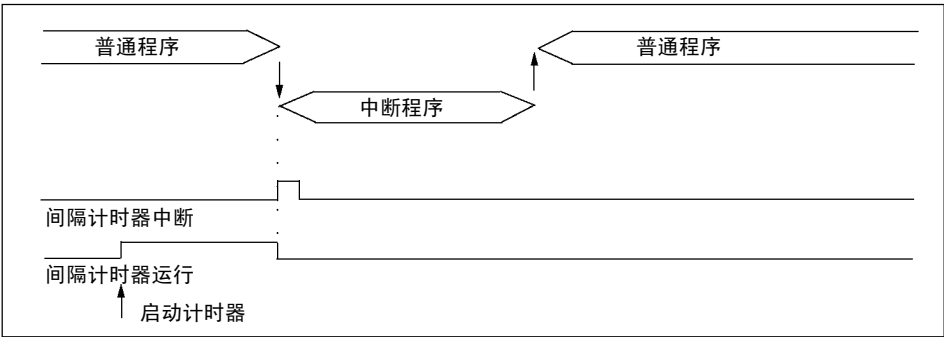
使用间隔计时器中断步骤



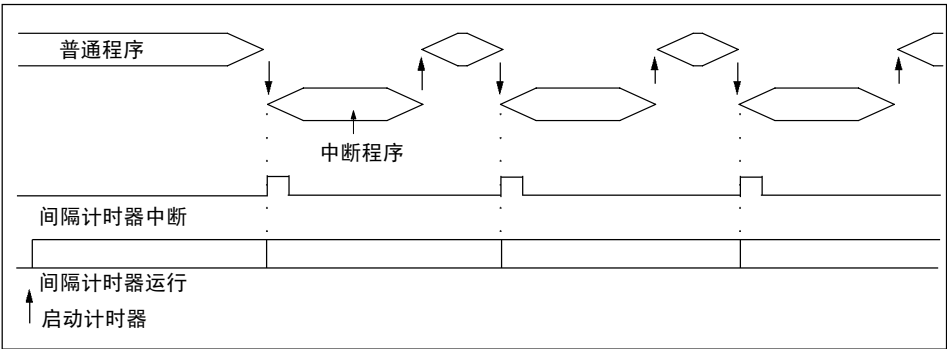
选择模式

选择单次模式或定时间隔中断模式。

单次模式



定时间隔中断模式



在定时间隔中断模式下，当经过设定的时间，每次调用中断程序时，计时器被复位，然后间隔计时器开始重新计时。

需要仔细注意中断程序的执行时间和间隔计时器的设定时间。如果中断程序的执行时间比间隔计时器的设计时间长，预定中断就不能正确地被执行。

梯形图编程

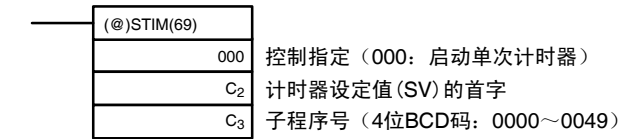
下表说明了与中断输入控制有关的指令操作。

指令	控制	操作
(@)STIM(69)	启动单次计时器	以单次模式启动间隔计时器
	启动定时间隔中断计时器	以定时间隔中断模式启动间隔计时器
	读取计时器的当前值PV	读取计时器的当前值PV
	停止计时器	停止计时器操作
(@)INT(89)	屏蔽所有中断	禁止所有的中断, 包括中断输入, 间隔计时器中断, 高速计数器, 等等
	开放所有中断	允许所有的中断, 包括中断输入, 间隔计时器中断, 高速计数器, 等等

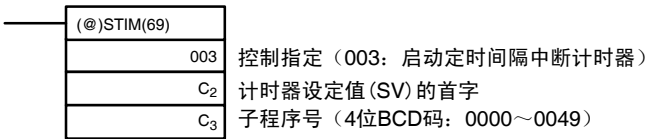
启动计时器

这项功能可以设置计时器的模式（单次或定时间隔中断）和计时器的设定值(SV)，并启动间隔计时器。

单次模式



定时间隔中断模式



- C2 递减计数器的初始值（4位16进制数）：0000～9999
- C2+1 递减时间间隔（4位BCD码；单位：0.1ms）

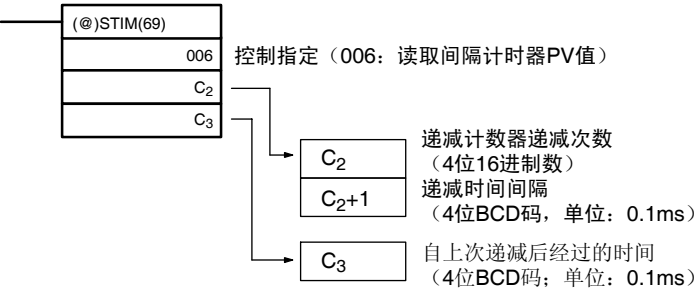
从STIM(69)指令执行到到达所设定时间之间的时间间隔可由下述公式计算：

$$\begin{aligned} & (\text{字C2值}) \times (\text{字C2+1中的值}) \times 0.1\text{ms} \\ & (0.5\sim319,968\text{ms}) \end{aligned}$$

当C2设置为常数时，此数值作为递减计数器的初始值，递减时间间隔将变为10(1ms)。（与递减时间间隔一样，SV的指定值也是以ms为单位）

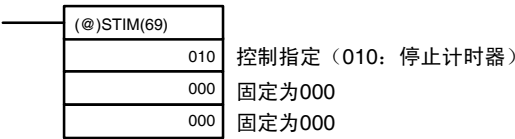
读取计时器的PVs值

这项功能可以读取间隔计时器的PVs值。



停止计时器

此功能可以停止间隔计时器。



屏蔽或开放所有中断

关于屏蔽或开放所有中断的详细资料，请参阅2-1-1中断输入和7-29中断控制指令。

操作实例

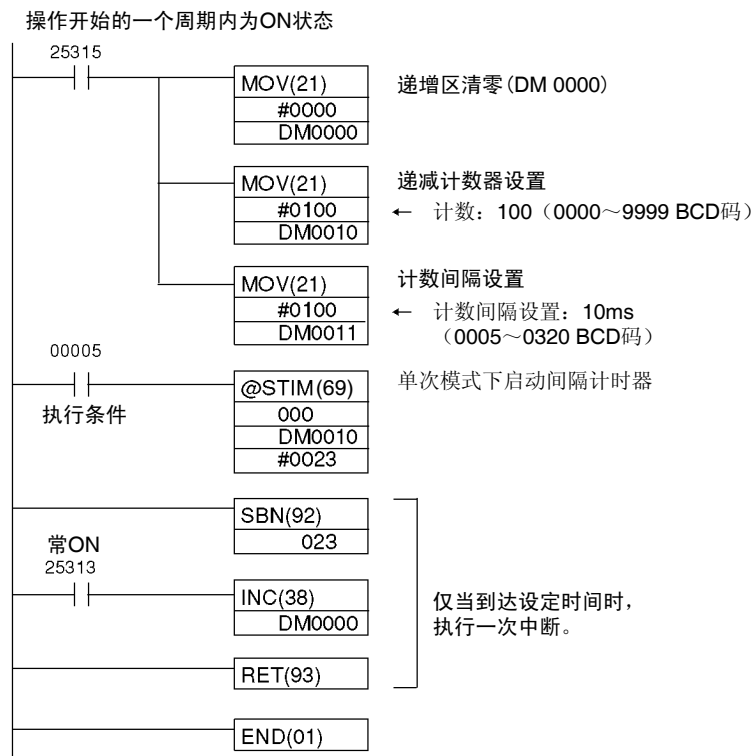
单次模式

说明

在本实例中，当执行条件(00005)位由OFF变为ON时，启动计时器。当经过设定时间时（约为1s），中断子程序执行一次。当执行中断子程序时，DM0000内容加1。

设定的经过时间： 100 x 100 x 0.1 = 1,000 ms

程序设计



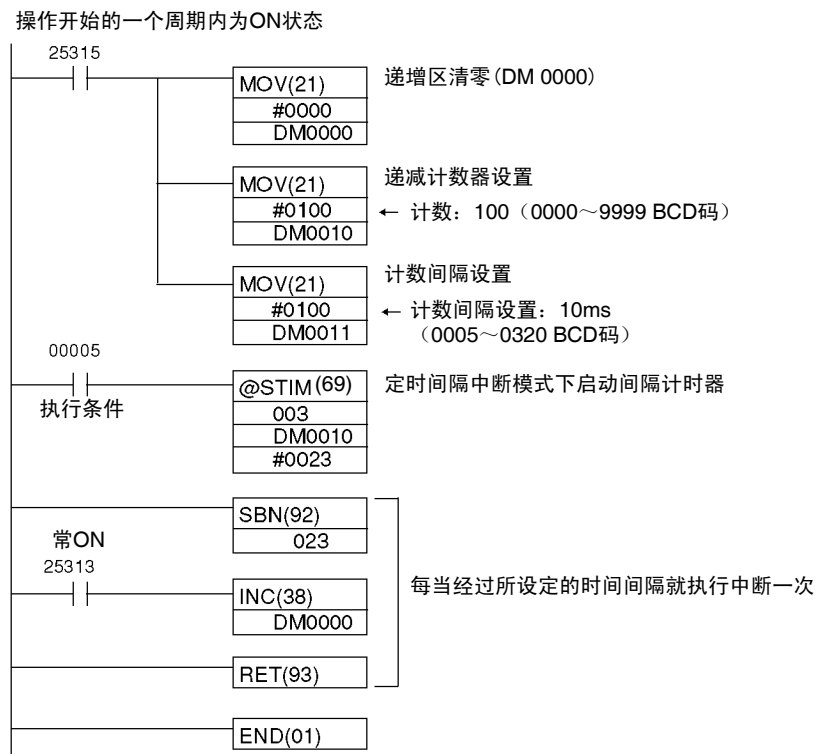
定时间隔中断模式

说明

在本例中，当执行条件位(00005)由OFF变为ON时，启动计时器。每当经过设定的时间间隔（约为1s），中断子程序就执行一次。而中断子程序每执行一次，DM0000内容加1。

设定的时间间隔：  $100 \times 100 \times 0.1 = 1,000 \text{ ms}$

程序设计



2-1-4 中断编程的注意事项

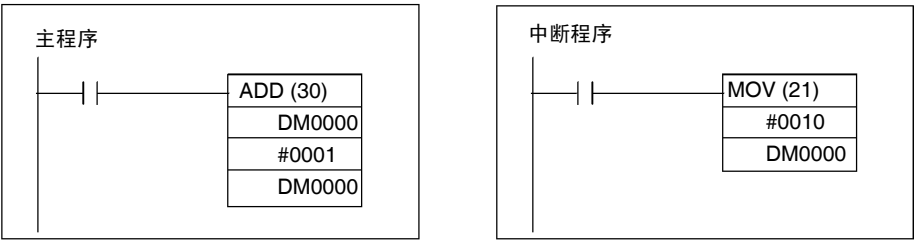
如果内存字在主程序和中断程序中都会被操作，那么当主程序中在使用内存字时，必须屏蔽中断。

当有一个中断发生，在中断子程序执行时，主程序中正在执行的任何指令都会被停止，正在处理的数据也会被暂时存储起来。当中断程序执行完毕，就可以恢复主程序的原始执行状态，并继续执行主程序。因此，如果主程序中对某些字的操作被中断且这些字在中断程序中又被改写，这些在中断程序中被改写的字会简单地恢复为主程序中被写过程中的状态，有效清除中断程序的结果。如果主程序中有在执行过程中不能被中断的指令，在执行这些指令前要先禁止中断，执行完这些指令后再执行中断。

上面的问题在两种情况下可能会发生：当操作单个字内容和当操作多字内容时。

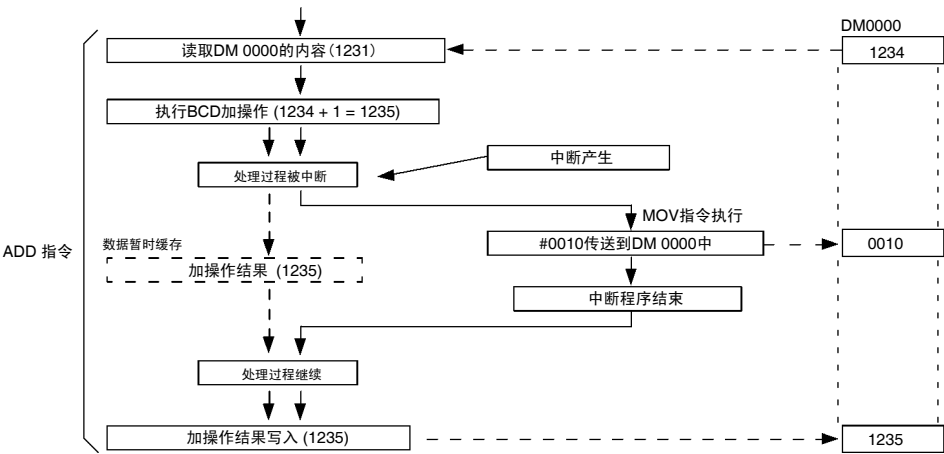
操作单个字

在下面所示的情况下，可能会发生一个问题，因为ADD指令在处理第1和第3操作数的过程中可能被中断，然后在中断程序中执行MOV指令。



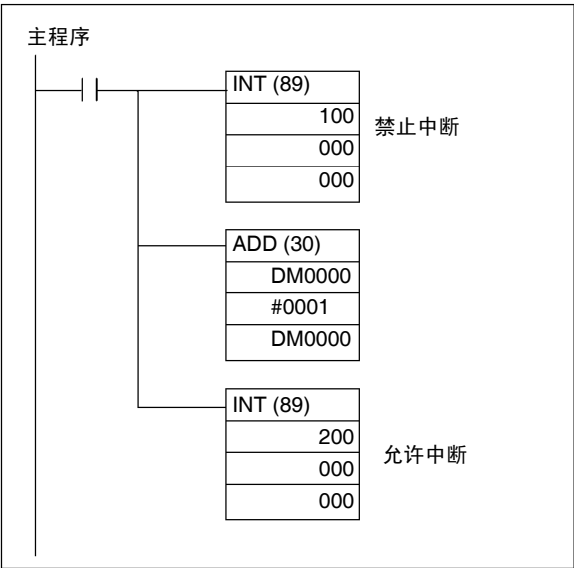
处理流程

当上面的ADD指令被中断后，即将发生的处理过程说明如下。



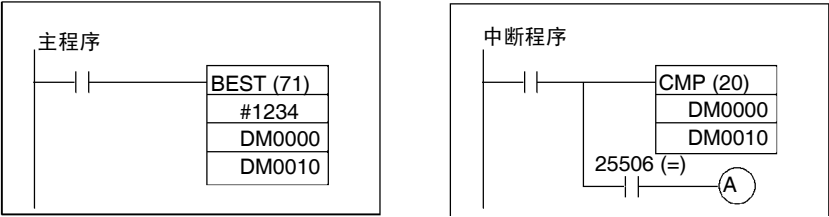
在加法操作结果写入DM0000之前，处理过程被中断而操作结果缓存。中断程序向DM0000写入#0010，但中断程序一旦完成，此数据立即被加法操作的结果(1235)覆盖。换句话说，中断程序的结果最终无效。

解决办法  
INT指令可以用于在加操作完成前后分别禁止和允许中断，如下所示。

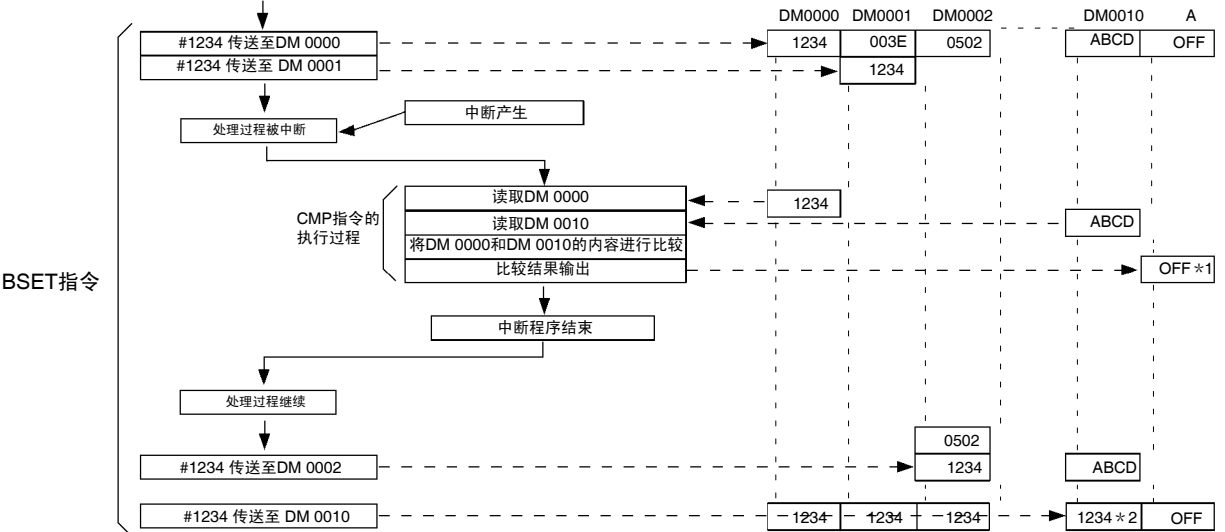


操作多个字

在下面所示的情况下，可能会发生一个问题，因为在BSET的所有数据被写入之前，BSET指令的处理过程可能被中断，然后在中断程序中执行CMP指令。



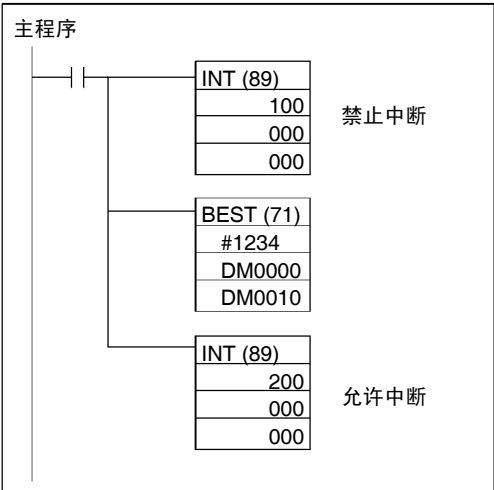
处理流程  
当上面的BSET指令被中断后，即将发生的处理过程说明如下。





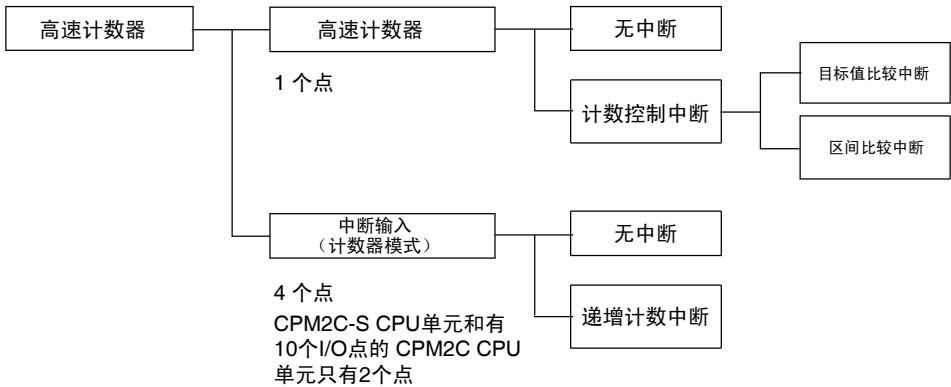
在#1234写入DM0010前，处理过程被中断。因此中断程序中位A变为OFF，并且当主程序恢复时继续保持OFF状态，即使DM0000和DM0010内容在主程序一恢复时就相同，这就是说，比较的结果是不对的。

**解决办法**  
INT指令可以用于在BSET操作完成前后分别禁止和允许中断，如下所示。



2-2 CPM2A/CPM2C高速计数器

CPM2A CPU单元和大多数CPM2C CPU单元都有5个点可用于高速计数器：其中一个点用于最大响应频率为20kHz的高速计数器，其他4个点则用于中断输入（计数器模式）。  
带有10个I/O点的CPM2C CPU单元有4个点可用于高速计数器：其中一个点用于最大响应频率为20kHz的高速计数器，其它3点则用于中断输入（计数器模式）。



高速计数器的类型

CPM2A/CPM2C可以提供内置高速计数器和一些内置中断输入。

**高速计数器**  
内置高速计数器是一个基于对CPU单元的内置点00000~00002输入的计数器。高速计数器本身有一个点，它可以依据模式设置提供一个递增/递减计数器或一个仅递增的计数器。

输入编号 (见注)	响应频率	输入模式 (计数值)	控制方式
00000 00001 00002	5 kHz	微分相输入模式 (-8388608~8388607)	目标值比较中断
	20 kHz	脉冲+方向输入模式 (-8388608~8388607) 增/减脉冲输入模式 (-8388608~8388607) 递增模式 (0~16777215)	区间比较中断

注 不用于计数器输入的输入点可作为普通输入使用。

中断输入 (计数器模式)

中断输入 (计数器模式) 是基于对CPU单元的内置点00003~00006 (具有10个I/O点的CPM2C CPU单元和CPM2C-S CPU单元的内置点00003~00004) 输入的计数器。这些计数器有4个点, 依据模式设置它们提供递增或递减计数。由于这功能是利用中断输入来计数, 所以这些相同的输入位不能再用于其它中断输入。

输入编号 (见注)	响应频率	输入模式 (计数值)	控制方式
00003 00004 00005 00006	2 kHz	递增计数器 (0000~FFFF) 递减计数器 (0000~FFFF)	递增计数中断

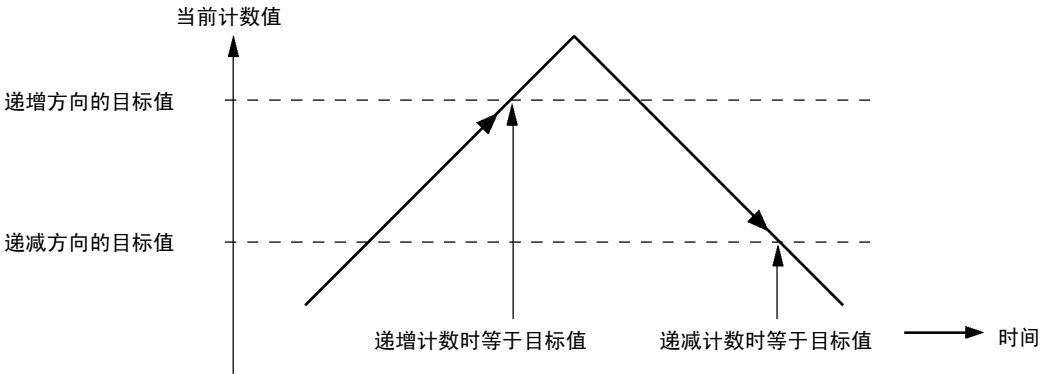
- 注
1. 不用于计数器输入的输入点可作为普通输入使用。
  2. CM2C-S CPU单元和只有10个I/O点的CPM2C CPU单元没有输入点00005和00006。

高速计数器中断

通过高速计数器进行中断 (计数-查看中断)

目标值比较中断

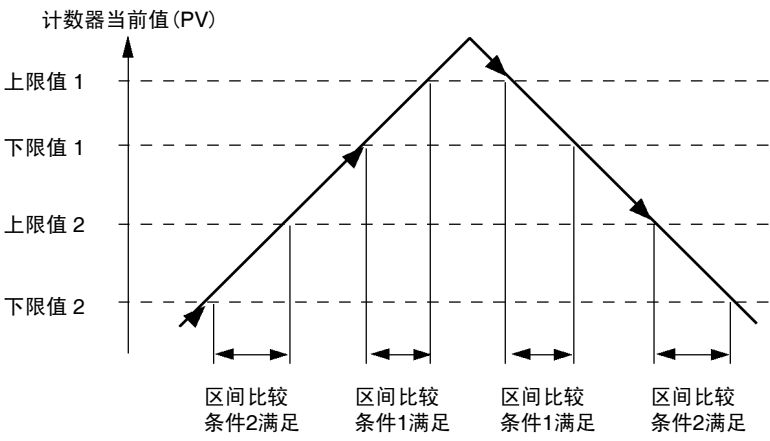
当前计数值依次与记录在表格中的每个目标值进行比较。当计数值与当前目标值相等时, 就执行一个中断子程序。最多可有16个目标值和中断子程序以递增或递减方式记录在表格中。



当前计数值等于递增或递减方向的目标值时, 执行中断处理。

区间比较中断

一个区间比较表最多可包括8个由上限值和下限值定义的区间，以及相应的子程序标号。在当前计数值（计数器PV值）处于某个给定区间时，调用并执行相应的子程序。



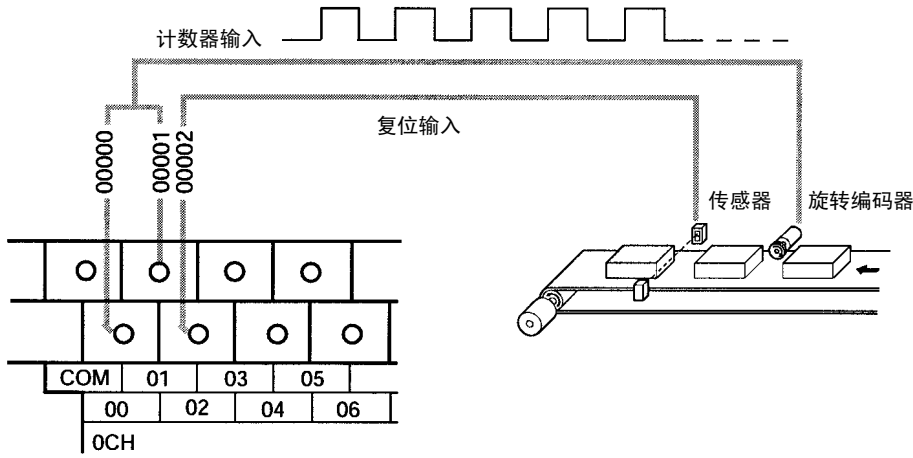
当某个区间比较条件满足时，执行中断处理。  
而且，当计数器PV值处于某个区间的上下限值之间时，AR11中的相应位(0~7)将变为ON状态。

通过中断输入（计数器模式）的递增计数中断

每当计数器PV值与计数器SV值（递增模式）或0（递减模式）相等的条件满足时，执行一次中断子程序。

2-2-1 使用高速计数器

CPM2A/CPM2C的CPU单元有一个可用于高速计数器的内置通道，它能以20kHz的最大频率进行计数输入。使用此通道并结合中断功能，可以在不偏离循环时间条件下执行目标值比较控制或区间比较控制。



项目		输入模式			
		差分相位	脉冲+方向	增/减输入	递增
输入号	00000	A相输入	脉冲输入	CW 输入	脉冲输入
	00001	B相输入	方向输入	CCW 输入	见注 1
	00002	Z相输入(复位输入) (见注1)			
输入方式		差分相位输入 (4X)	相位输入	相位输入	相位输入
响应频率		5 kHz	20 kHz	20 kHz	20 kHz
计数值		-8388608~8388607			0~16777215
计数器PV值存储指定 (见注释)		字SR 248 (最右位数字) 和SR249 (最左位数字)			
中断	目标值比较	最多可以以递增或递减方式记录16个目标值和中断子程序号			
	区间比较	最多可记录8个区间 (带上限和下限值) 和中断子程序号			
计数器复位方式		Z相信号+软件复位: 当IR00002变为ON而SR25200为ON状态时, 计数器复位。 软件复位: 当SR25200变为ON时, 计数器复位。			

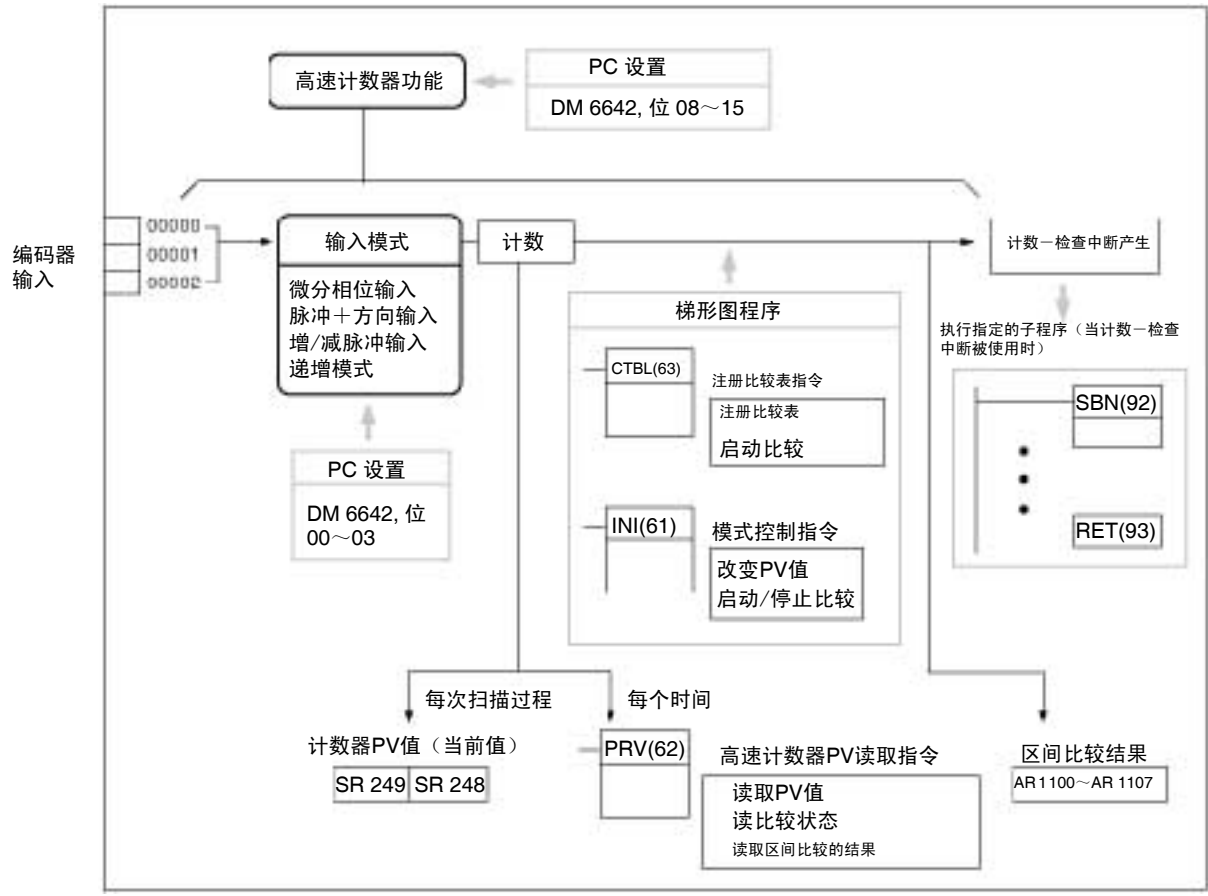
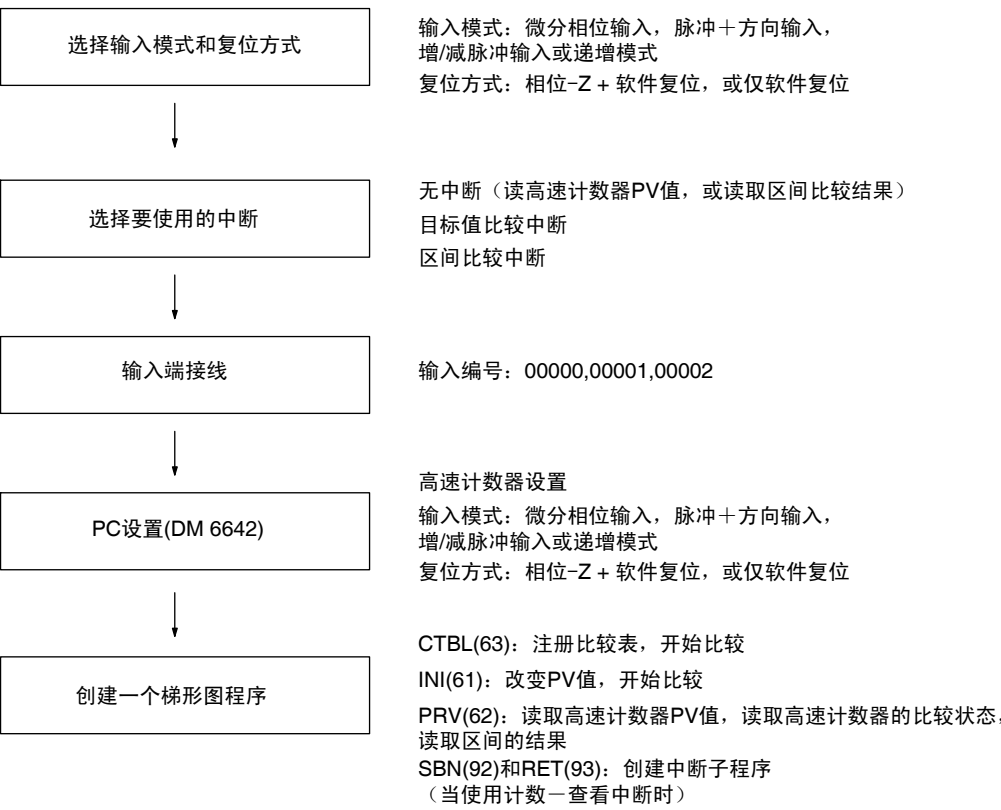
- 注
1. 不用于计数器输入的输入点可作普通输入使用。
  2. 当这些字不作计数器PV值存储指示使用时, 也可作一般IR字使用。
  3. SR25200每次循环被读取一次。在Z相前沿产生的一次复位最长可能需要一个周期。

下表说明了高速计数器与CPM2A/CPM2C的其他功能之间的关系。

功能	间隔计时器中断
同步脉冲控制	不可同时使用
中断输入	可同时使用
间隔计时器中断	可同时使用
高速计数器	---
中断输入 (计数器模式)	可同时使用
脉冲输出	可同时使用
高速响应输入	可同时使用
输入时间常数	见注
时钟	可同时使用

- 注
- 当输入00000~00002被设置作为高速计数器使用时, 相关输入的输入时间常数被禁止。然而由于其数值会用来刷新相关的输入继电器区域, 故输入时间常数保持有效。

操作实例



选择中断模式和复位方法

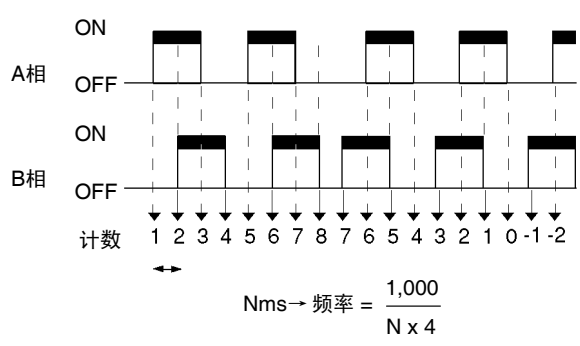
输入模式

根据信号类型，选择高速计数器的输入模式。

差分相位输入模式

差分相位输入模式下，计数值依照两种差分相位信号（A相和B相）的4倍进行递增或递减。

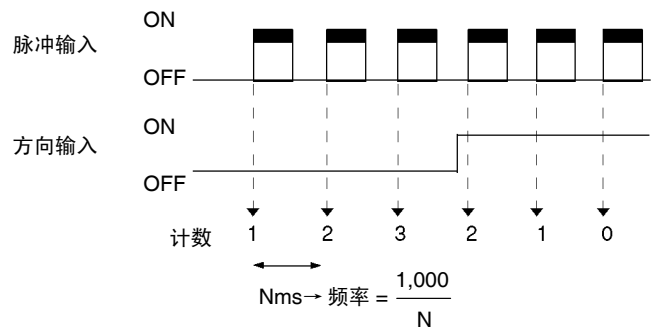
最大频率：5kHz



脉冲+方向输入模式

脉冲+方向输入模式下，脉冲信号和方向信号都被输入，而计数值则依据方向信号的状态进行递增或递减。

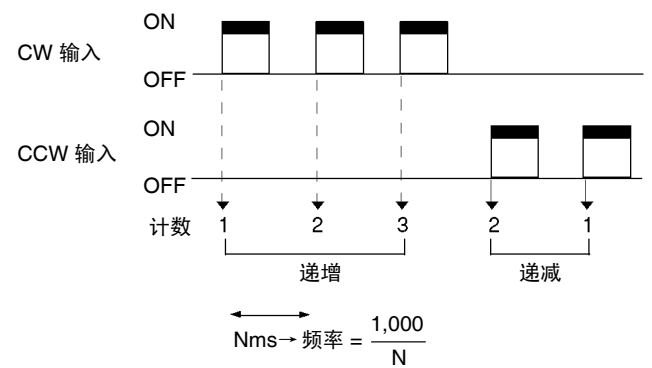
最大频率：20 kHz



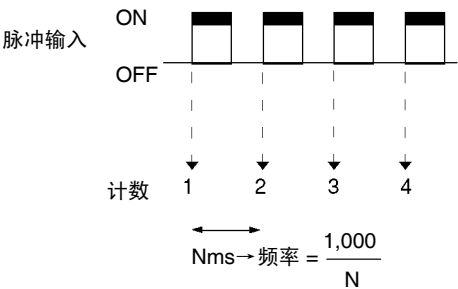
增/减脉冲输入模式

增/减脉冲输入模式下，CW信号（升脉冲）和CCW信号（降脉冲）被输入，计数值也相应地递增或递减。

最大频率：20 kHz



**递增模式**  
递增模式下，输入脉冲信号，计数值随每个脉冲信号递增。IR00001也可以作普通输入使用。  
最大频率：20 kHz



当使用差分相位输入模式时，计数器的输入必须是差分相位输入的4倍。当此模式下联接一个编码器时，每周期的计数值将是编码器分辨率的4倍。选用编码器时，要考虑编码器与可能的计数值之间的关系。

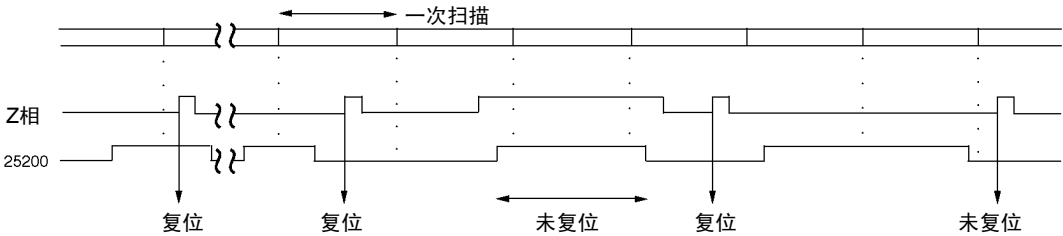
**计数值**  
高速计数器计数的区间只能是线性的。若计数超出允许范围，会产生上溢或下溢。若产生上溢时，PV值会变为0FFFFFFF，或若产生下溢时，PV值会变为FFFFFFFF，且比较操作会停止。

微分相输入模式	-8388608                      0                      8388607
脉冲+方向输入模式	下溢 (FFFFFFFF)                      上溢 (0FFFFFFF)
增/减输入模式	
递增模式	0                      16777215                      上溢 (0FFFFFFF)

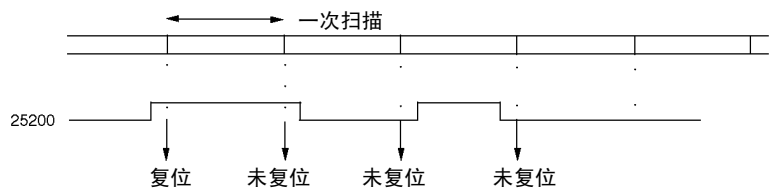
发生上溢或下溢后要重新启动计数，复位PV值。（每次操作开始或停止时，PV值会自动复位）。

**复位方式**  
可以选择下面两种方式中的任意一种，将计数器PV值复位为0。

**Z相信号（复位输入）+软件复位**  
当Z相信号（即，复位输入）变为ON，而高速计数器的复位标志(25200)也为ON状态时，PV值被复位。



软件复位  
当高速计数器复位标志 (25200) 变为ON时，PV值被复位。

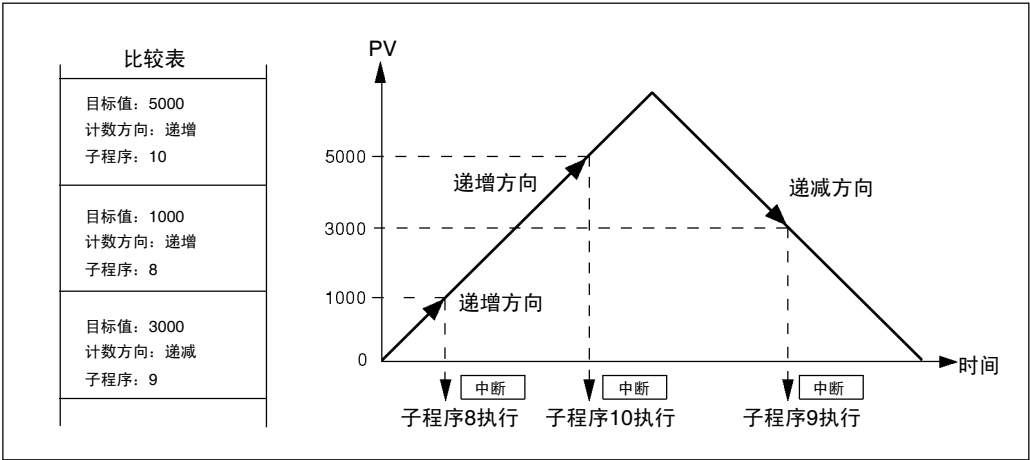


每次扫描过程高速计数器的复位标志 (25200) 都会被刷新，所以这个标志值必须保持ON状态至少一个周期以确保其能被读取。  
即使PV值被复位，比较表注册状态，比较执行的状态以及区间比较的结果都会保持为PV复位前的值。（如果某个比较先于PV复位进行，比较会继续进行而不会影响接下来的复位）。  
复位后，高速计数器的复位标志 (25200) 必须变为OFF，以便能够执行下一次复位。为确保此标志位变为OFF，它必须保持OFF状态至少一个周期。

选择要使用的中断  
高速计数器中断

高速计数器中断要使用一个比较表，并采用下述的任一种方法（即，目标值比较或区间比较）进行一次计数检查。如果条件满足，则产生一个中断。  
关于中断优先级的详细资料请参阅2-1中断的中断优先级次序部分。  
如果在执行某个高速计数器控制指令，如CTBL (63)，INI (61)或PRV (62) 的过程中，产生了一个中断，这些指令将不会在中断程序中执行。

目标值比较中断  
最多有16种比较条件（目标值和计数方向）和中断子程序标号的组合可以被注册到比较表中。当计数器PV值等于比较表中的某个目标值时，指定的子程序执行。

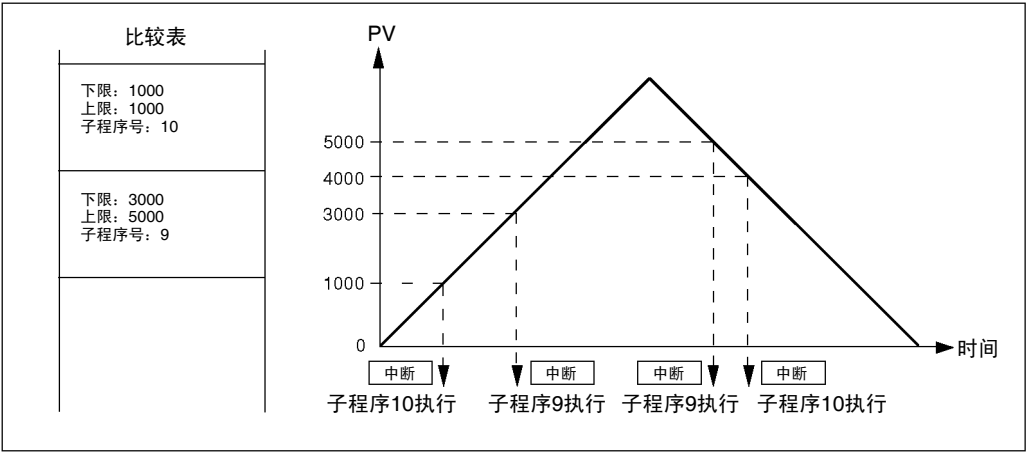


对于CPM1/CPM1A，目标值比较计数检查和比较表是不同的。详情请参阅各自使用手册。  
对于比较表中的同一目标值，不能指定1个以上的比较方向。  
目标值比较或区间比较都可用于高速计数器中断。



区间比较中断

最多有8种比较条件（上限和下限值）和中断子程序标号的组合可以被注册到比较表中。当计数器PV值大于或等于比较表中下限而且小于或等于上限时，就执行指定的子程序一次。

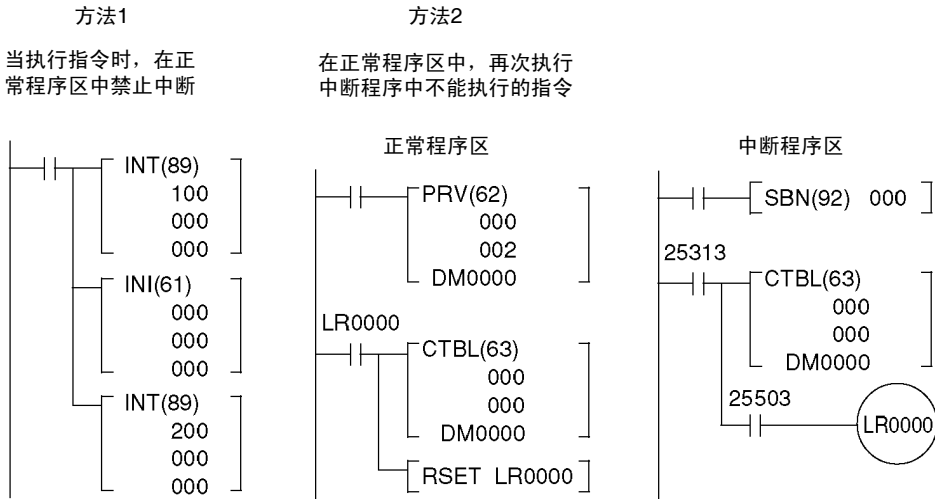


如果（在同一循环中）有2个或2个以上比较条件同时被满足，执行比较条件更靠近比较表开头的中断。

目标值比较或区间比较均可用于高速计数器中断。

如果在执行某个高速计数器控制指令，如CTBL(63)，INI(61)或PRV(62)的过程中，产生了一个中断，这些指令将不会在中断程序中执行。

如果在正常程序区域中执行高速计数器的某个控制指令时，产生了一个中断，CTBL(63)，INI(61)以及PRV(62)，这些指令将不能在中断程序中执行。可以通过下面的编程方式来避免这种情况的发生。

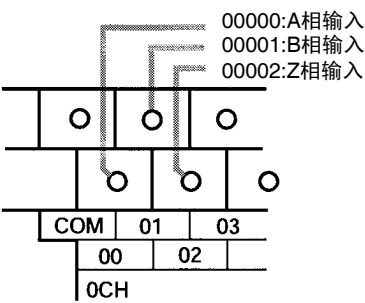


和普通子程序一样，中断处理子程序也是由SBN(92)和RET(93)指令定义的。当中断处理子程序定义时，在程序检查过程中会产生一个SBS UNDEFD的错误，但程序执行正常。

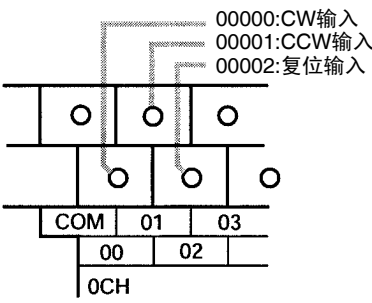
输入端接线 根据输入模式和复位方式，按下面的说明进行输入端接线。

CPM2A输入

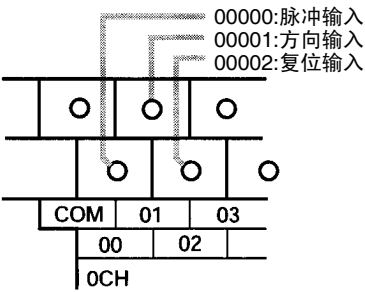
差分相位输入模式



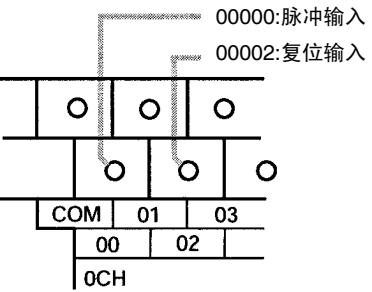
增/减脉冲输入模式



脉冲+方向输入模式



递增模式



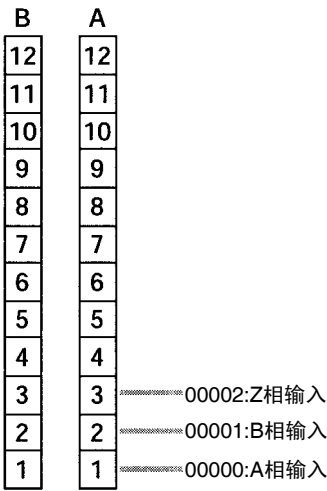
CPM2C输入

注 下面的例子采用富士通一兼容型联接器。其输出位地址和联接器引脚号与各自型号相关。详细资料可参考CPM2C操作手册(W356)或者CPM2C-S操作手册(W377)。

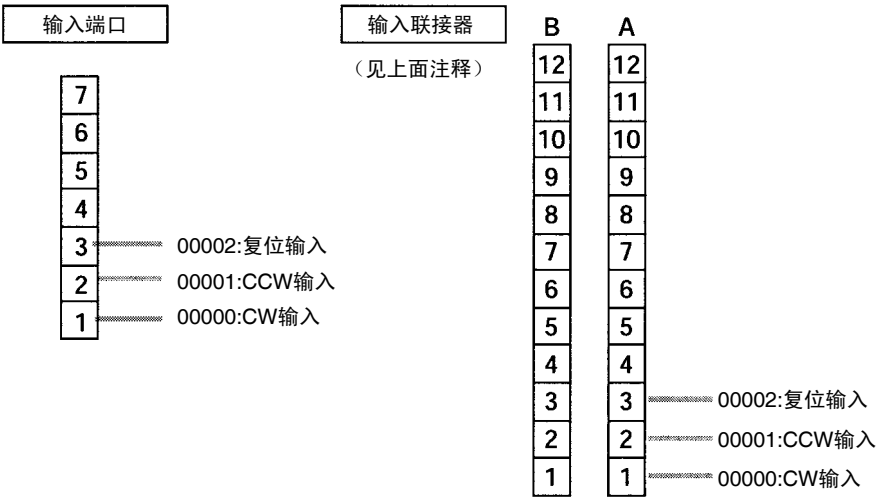
差分相位输入模式



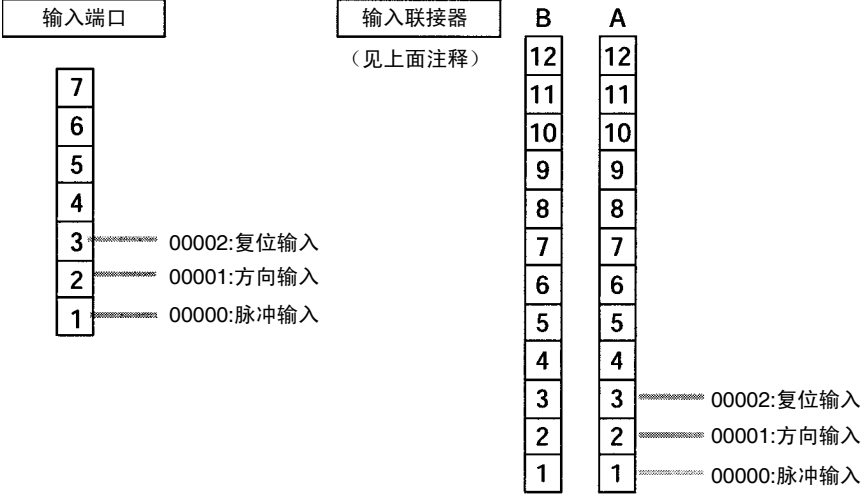
输入连接器  
(见上面注释)



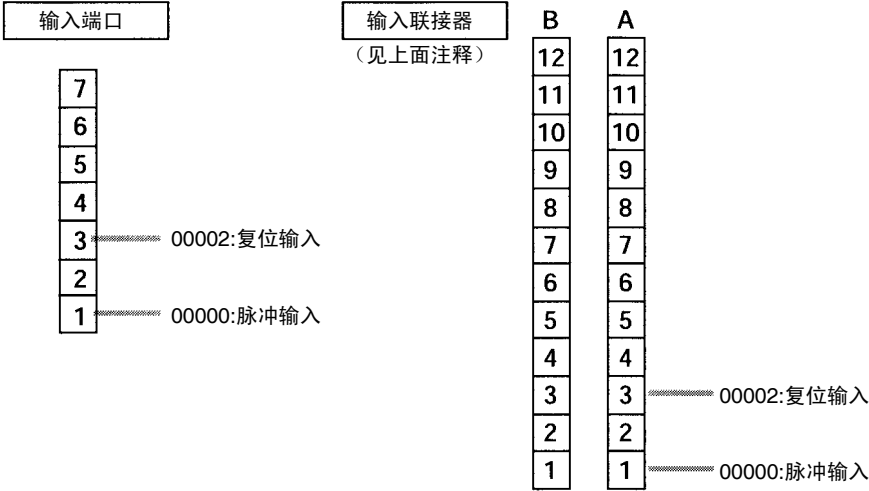
增/减脉冲输入模式



脉冲+方向输入模式



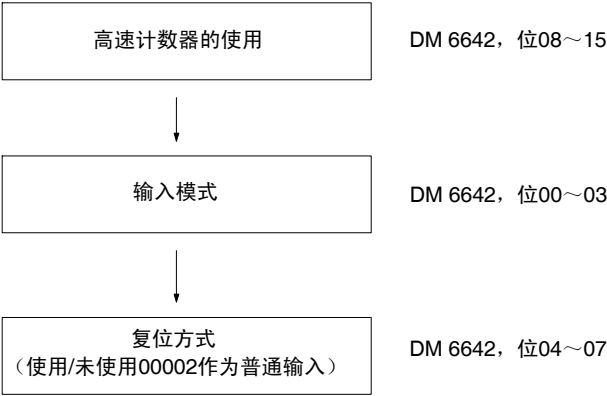
递增模式



当不使用Z相和复位输入时，输入位00002也可作普通输入使用。

PC初始化设置

将与高速计数器相关的PC设置区设定如下



字	位	功能	设置
DM 6642	00~03	高速计数器输入模式设置 0:差分相位输入模式      5 kHz 1:脉冲+方向输入模式    20 kHz 2:增/减脉冲输入模式    20 kHz 4:递增模式                20 kHz	0, 1, 2,或4
	04~07	高速计数器复位方式设置 0:Z相+软件复位 1:软件复位	0或1
	08~15	高速计数器使用设置 00:不使用 01:作高速计数器使用 02:作同步脉冲控制使用 (10 Hz~500 Hz) 03:作同步脉冲控制使用 (20 Hz~1 kHz) 04:作同步脉冲控制使用 (300 Hz~20 kHz)	01

当操作开始（当由编程模式变为监视或运行模式时）或CPM2A/CPM2C的供电电源接通时，新的系统设置开始生效。

梯形图程序

下表说明了与高速计数器控制有关的指令。

指令	控制	操作
(@)CTBL(63)	注册目标值比较表	注册目标值比较表
	注册区间比较表	注册区间比较表
	注册目标值比较表并 开始比较	注册目标值比较表并开始比较
	注册区间比较表并 开始比较	注册区间比较表并开始比较
(@)INI(61)	开始比较	开始与注册的比较表进行比较
	停止比较	停止比较
	改变PV值	改变高速计数器PV值
(@)PRV(62)	读取PV值	读取高速计数器PV值
	读取状态	读取高速计数器的状态
	读取区间比较结果	读取区间比较的结果
(@)INT(89)	屏蔽所有中断	禁止所有中断，包括输入中断，间隔计时器中断，高速计数器中断，等等。
	开放所有中断	允许所有中断，包括输入中断，间隔计时器中断，高速计数器中断，等等。

下表说明了与高速计数器控制有关的数据区。

字	位	名称	内容
248	00~15	高速计数器PV值	读取高速计数器PV值
249	00~15		
252	00	高速计数器复位标志位	当此位变为ON状态，触发高速计数器软件复位
AR11	00~07	高速计数器区间比较结果标志位	ON:条件满足 OFF:条件不满足
	08	高速计数器比较进行标志位	ON:正在比较 OFF:比较停止
	09	高速计数器PV值是否上溢/下溢的标志位	ON:上溢/下溢 OFF:正常

### 注册目标值比较表

#### 注册目标值比较表并开始比较

为了在目标值比较中能进行计数检查，这些功能可以向CPM2A/CPM2C注册比较表。在注册的同时开始比较也是可以的。

#### 注册目标值比较表

(@)CTBL(63)	
000	端口指定 (000: 高速计数器)
002	模式指定 (002: 仅注册目标值比较表)
S	比较表的首字

#### 注册目标值比较表并开始比较

(@)CTBL(63)	
000	端口指定 (000: 高速计数器)
000	模式指定 (000: 注册目标值比较表并开始比较)
S	比较表的首字

#### 目标值比较表

S	比较次数		比较次数
S+1	目标值1 (最左边位)	比较1的设定	0001~0016 BCD码
S+2	目标值2 (最右边位)		目标值 (最右边位, 最左边位)
S+3	子程序编号		注册要比较的计数器值
S+4	目标值2 (最右边位)	比较2的设定	最左边位表示数值的符号(+/-)
S+5	目标值2 (最左边位)		差分相位输入模式
S+6	子程序编号		脉冲+方向输入模式
⋮			增/减脉冲输入模式
⋮			当递增时: F8388607~08388607
			当递减时: F8388608~08388606
			递增模式
			00000001~16777215
			当指定为目标值比较中断时,
			能被指定的区间取决于模式。
			注册比较的方向和当有某一个比较相符时将要执行的子程序的编号
			最左边位数字表示了比较方向 (递增/递减)
			递增方向: 0000~0049
			递减方向: F000~F049

对注册表中同一目标值不能指定一个以上的比较方向。

一旦注册了比较表，只要不再注册其他比较表，或操作模式不变为编程模式（及不断断供电电源），这个比较表会一直存储在CPM2A/CPM2C中。

### 注册区间比较表

### 注册区间比较表并开始比较

为了在范围比较中能进行计数检查，这些功能可以向CPM2A/CPM2C注册比较表。在注册的同时也可以开始比较。

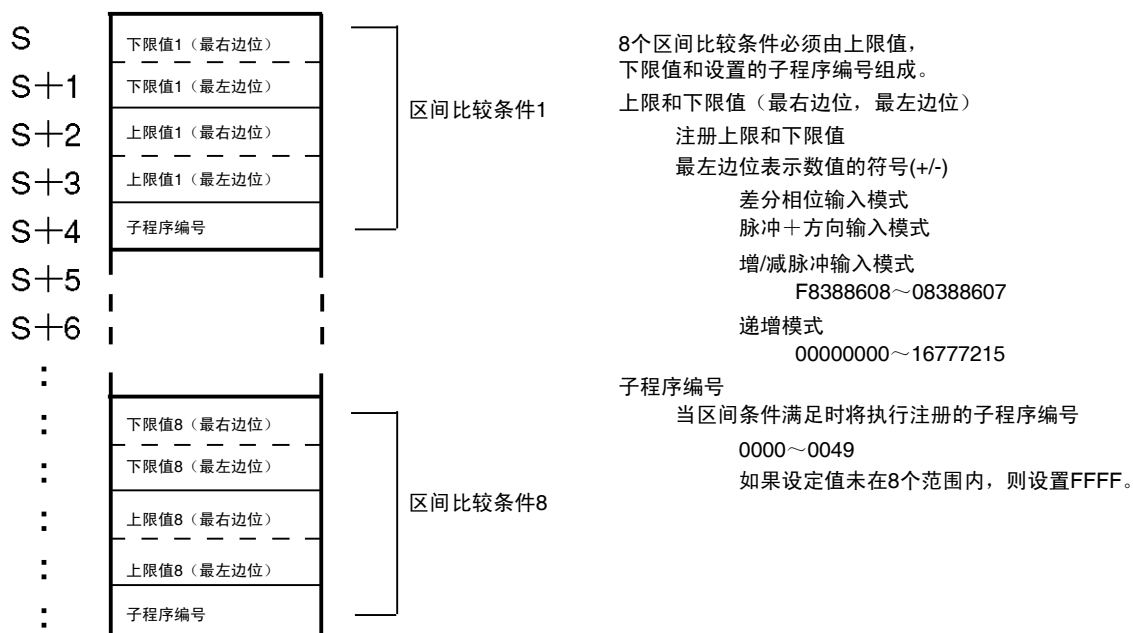
## 注册区间比较表

(@)CTBL(63)	
000	端口指定 (000: 高速计数器)
003	模式指定 (003: 仅指定区间比较表)
S	比较表的首字

注册范围比较表并开始比较

(@)CTBL(63)	
000	端口指定 (000: 高速计数器)
001	模式指定 (001: 指定区间比较表并开始比较)
S	比较表的首字

### 区间比较表



如果（在同一循环中）有**2个**或**2个**以上比较条件同时被满足，执行比较条件更靠近比较表开头的中断。

一旦注册了比较表，只要不再注册其他比较表，且模式也不变为编程模式（也包括不关断供电电源），这个比较表会一直存储在CPM2A/CPM2C中。

开始/停止比较

根据已经通过CTBL(63)指令注册到CPM2A/CPM2C中的比较表，可以开始/停止比较。

开始比较

— ( @ ) INI(61)	
000	端口指定 (000: 高速计数器)
000	控制指定 (000: 开始比较)
000	固定为: 000

停止比较

— ( @ ) INI(61)	
000	端口指定 (000: 高速计数器)
001	控制指定 (001: 停止比较)
000	固定为: 000

更改PV值

本功能可以更改高速计数器的PV值。

— ( @ ) INI(61)	
000	端口指定 (000: 高速计数器)
002	控制指定 (002: 更改PV值)
C <sub>2</sub>	要更改的PV数据的开始字

C <sub>2</sub>	最右边4位数字
C <sub>2</sub> +1	最左边4位数字

要更改的PV数据 (最左边位和最右边位)  
 寄存要更改的PV数据。  
 最左边位表示数值的符号(+/-)  
 差分相位输入模式  
 脉冲+方向输入模式  
 增/减脉冲输入模式  
 F8388608~08388607  
 递增模式  
 00000000~16777215

在目标值比较过程中，即使通过INI(61)指令更改了比较表中的目标值，也不会发生任何中断。

读取PV值

本功能可以读取变高速计数器的PV值。

使用一条指令

— ( @ ) PRV(62)	
000	端口指定 (000: 高速计数器)
002	控制指定 (000: 读取PV值)
C <sub>2</sub>	用来存储PV数据的首字

D	最右边4位数字
D+1	最左边4位数字

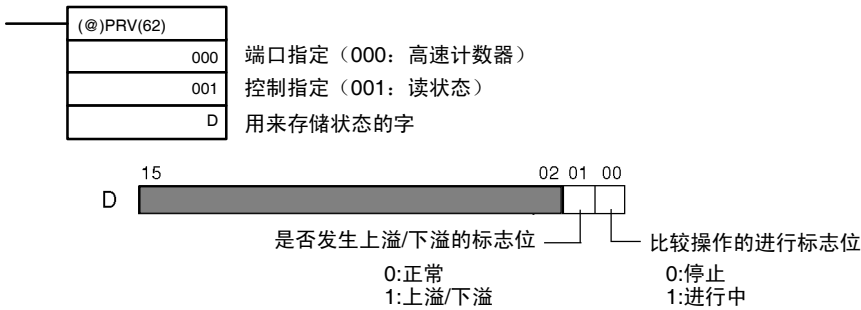
PV值 (最左边位和最右边位)  
 存储所读取PV数据。  
 最左边位表示数值的符号(+/-)  
 差分相位输入模式  
 脉冲+方向输入模式  
 增/减脉冲输入模式  
 F8388608~08388607  
 递增模式  
 00000000~16777215

使用数据区  
高速计数器的PV值存储在字248和249中，如下所示：

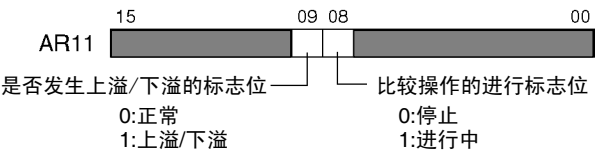
SR 248	PV（最右边字）
SR 249	PV（最左边字）

字248和249的内容会随每次扫描过程而被刷新，因此在任意给定的时间，字248和249内容与实际PV值可能会存在差异。  
当不使用高速计数器时，字248和249也可以作为工作字使用。  
当执行PRV(62)指令读出PV值时，字248~249的内容将同时被刷新。

读取状态  
本功能可以读取高速计数器的状态，如是否在正在进行比较操作，或是否已发生上溢/下溢。  
使用一条指令

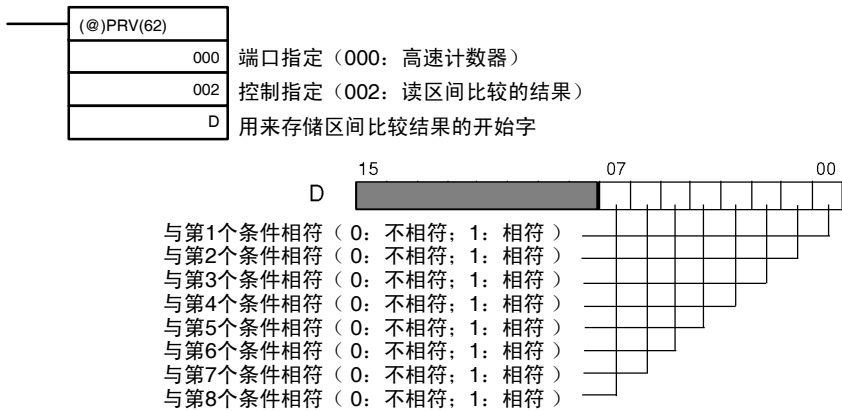


使用数据区  
高速计数器的状态存储在AR1108和AR1109中，如下所示：



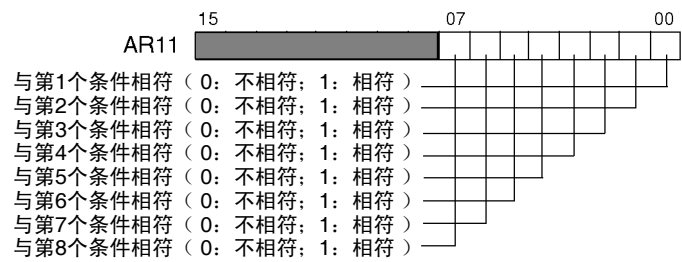
AR 1108和AR 1109的内容会随每次扫描过程而被刷新，因此在任意给定的时间，AR 1108和AR 1109内容与实际的状态可能会存在差异。  
当执行PRV(62)指令读出状态时，AR 1108和AR 1109内容会同时被刷新。

读取区间比较的结果  
本功能可以读取区间的比较结果，这一结果表明了PV值是否处于一定的范围内。  
使用指令





使用数据区  
区间比较的结果存储在AR1100~AR1107中，如下所示。



位AR1100~AR1107的内容会随每次扫描过程而被刷新，因此在任意给定的时间，其内容与实际的区间比较结果可能会存在差异。  
当通过执行PRV(62)来读取区间比较结果时，位AR1100~AR1107将同时被刷新。

屏蔽/开放所有中断

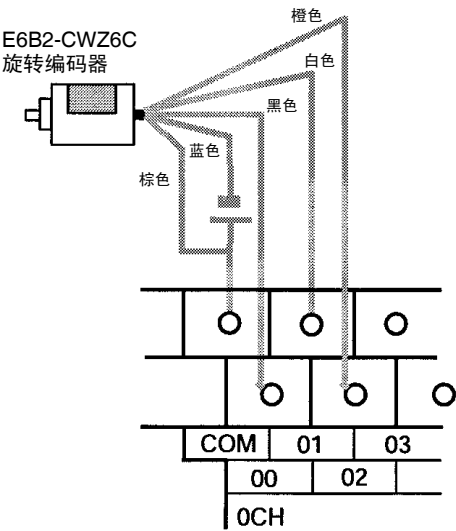
关于屏蔽/开放所有中断的详细资料，请参阅 2-1-1 中断输入。

应用实例  
目标值比较

说明

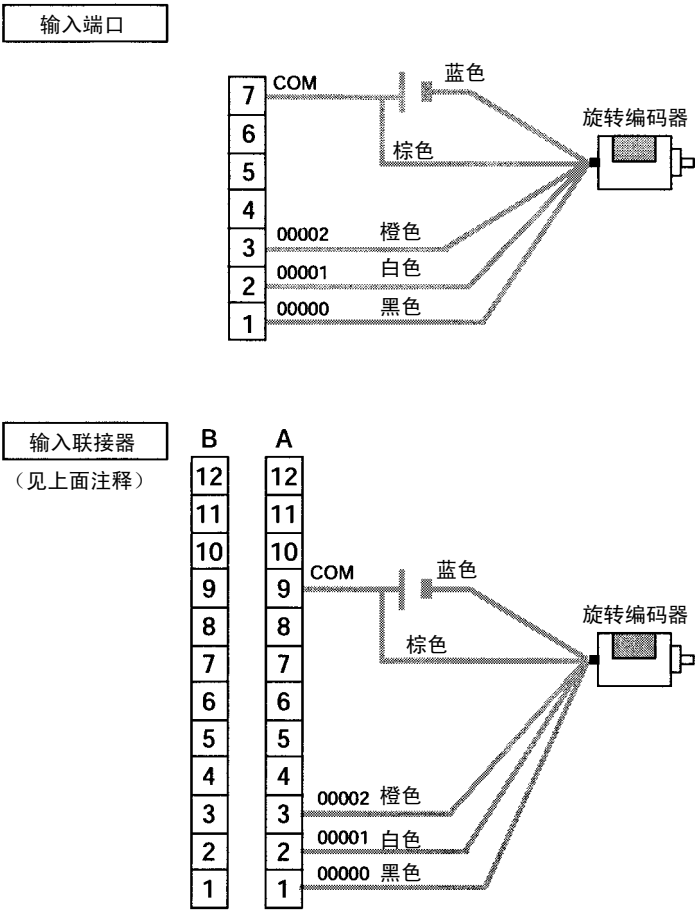
在本实例中，当高速计数器的PV值与设置成一个目标比较表的5个目标值中任一值相符时，执行指定的中断子程序。每次中断执行，DM0000~DM0004中的数据递增1。

接线(CPM2A)

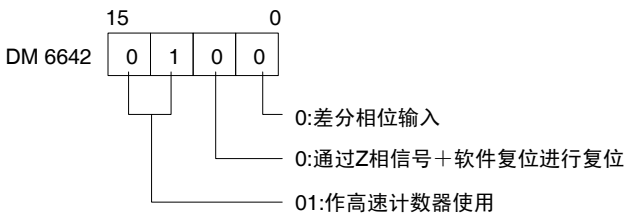


接线(CPM2C)

注 下例采用富士通一兼容型连接器。其输出位地址和连接器引脚号与各自型号相关。详细资料可参考*CPM2C操作手册* (W356) 或者 *CPM2C-S操作手册* (W377) 。

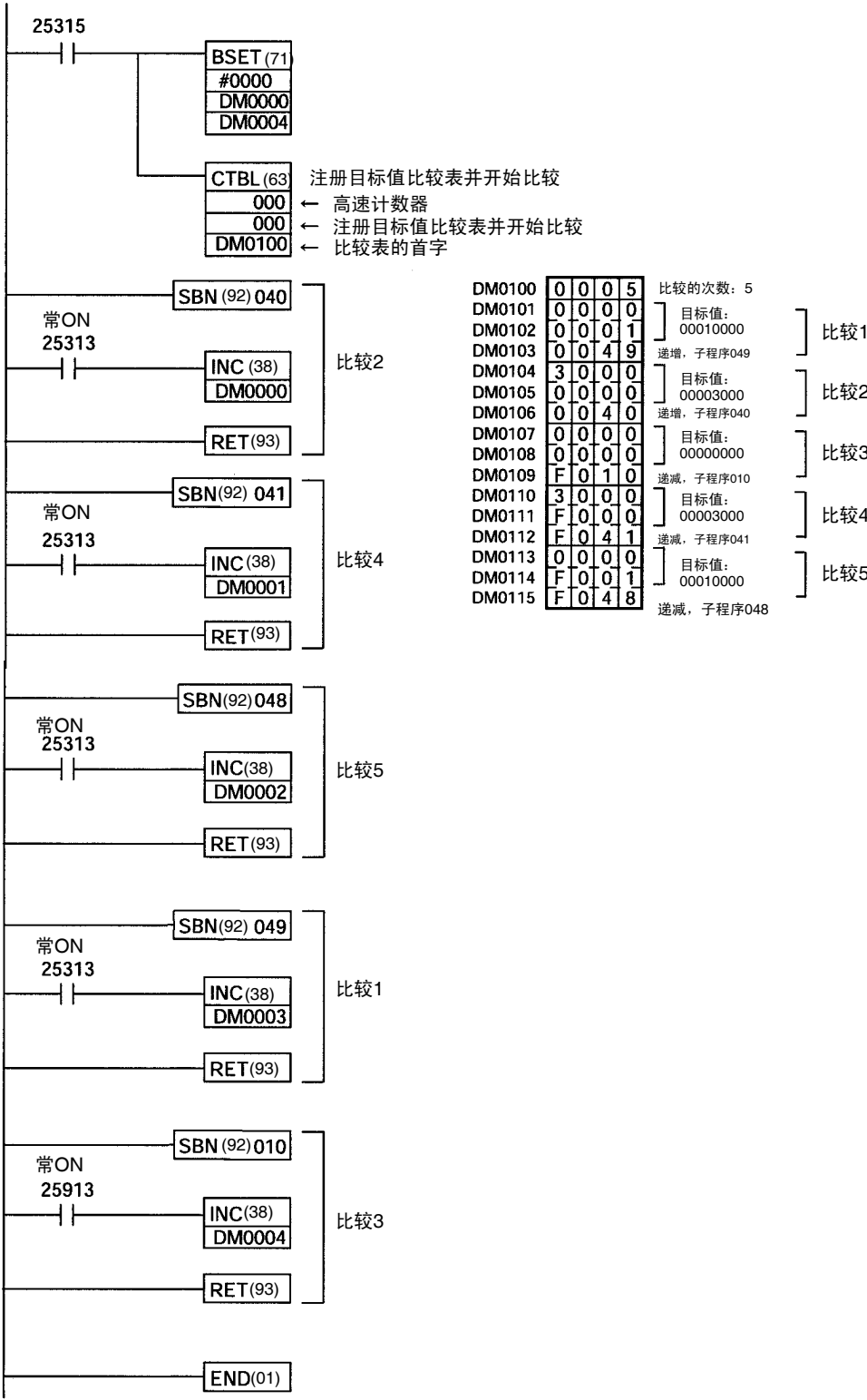


PC设置设定



编程

在操作开始时保持ON状态一个周期

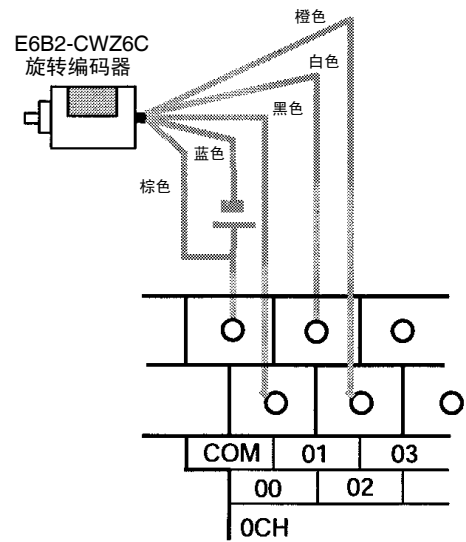


区间比较

说明

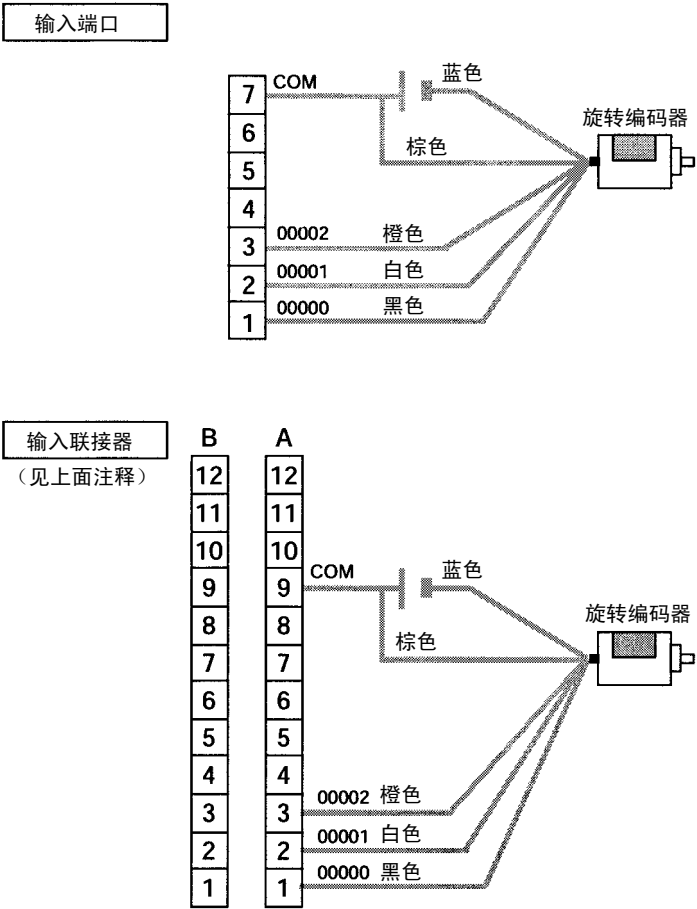
在本实例中，当高速计数器的PV值与设置成区间比较表的5个区间中任一区间相符时，执行指定的中断子程序。每次中断执行，DM0000~DM0004中的数据递增1。

接线(CPM2A)

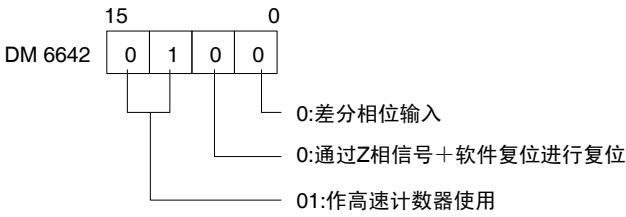


接线(CPM2C)

注 下面的例子采用富士通一兼容型连接器。其输出位地址和连接器引脚号与各自型号相关。详细资料可参考*CPM2C操作手册 (W356)*或者*CPM2C-S操作手册 (W377)*。

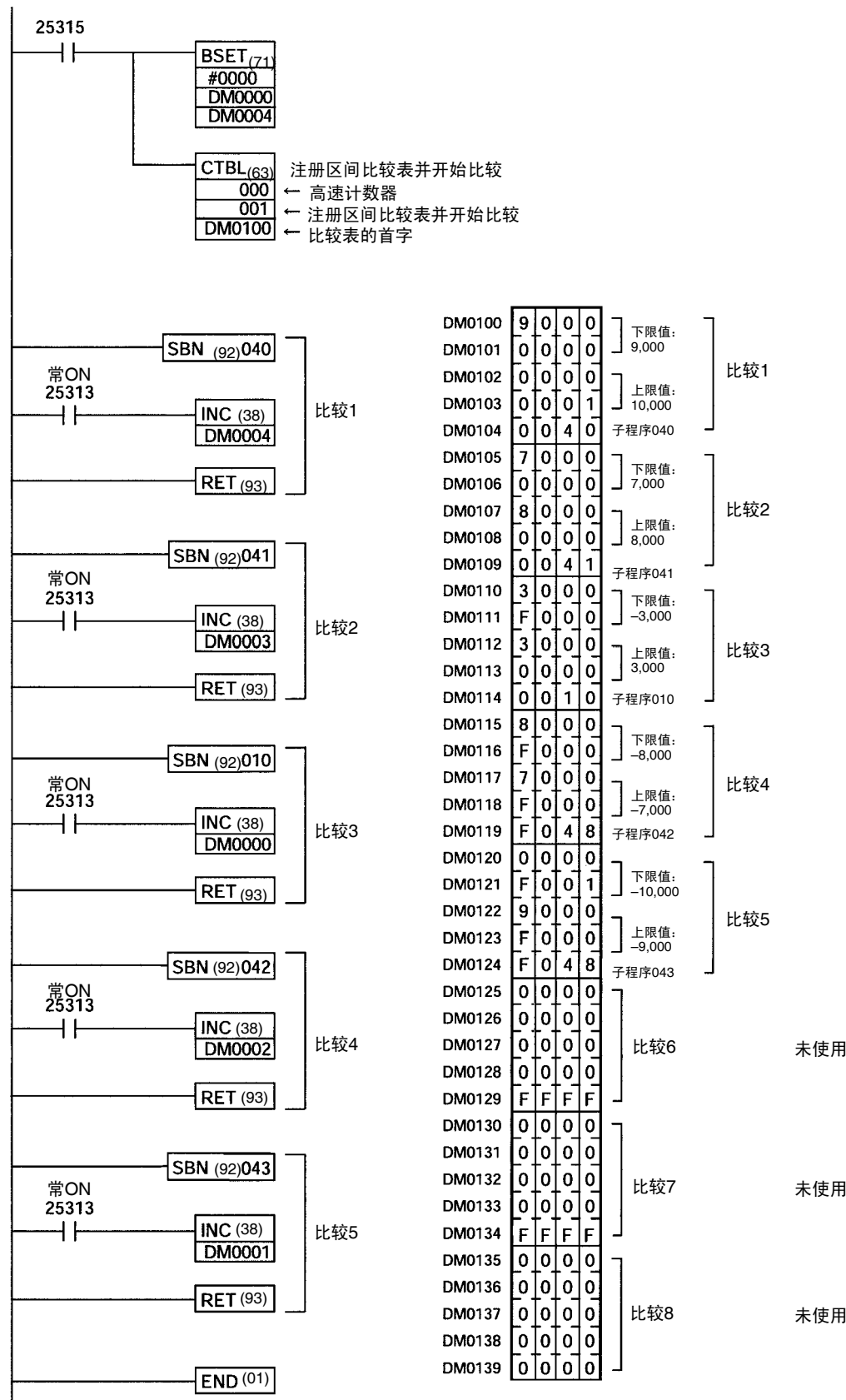


PC初始化设置



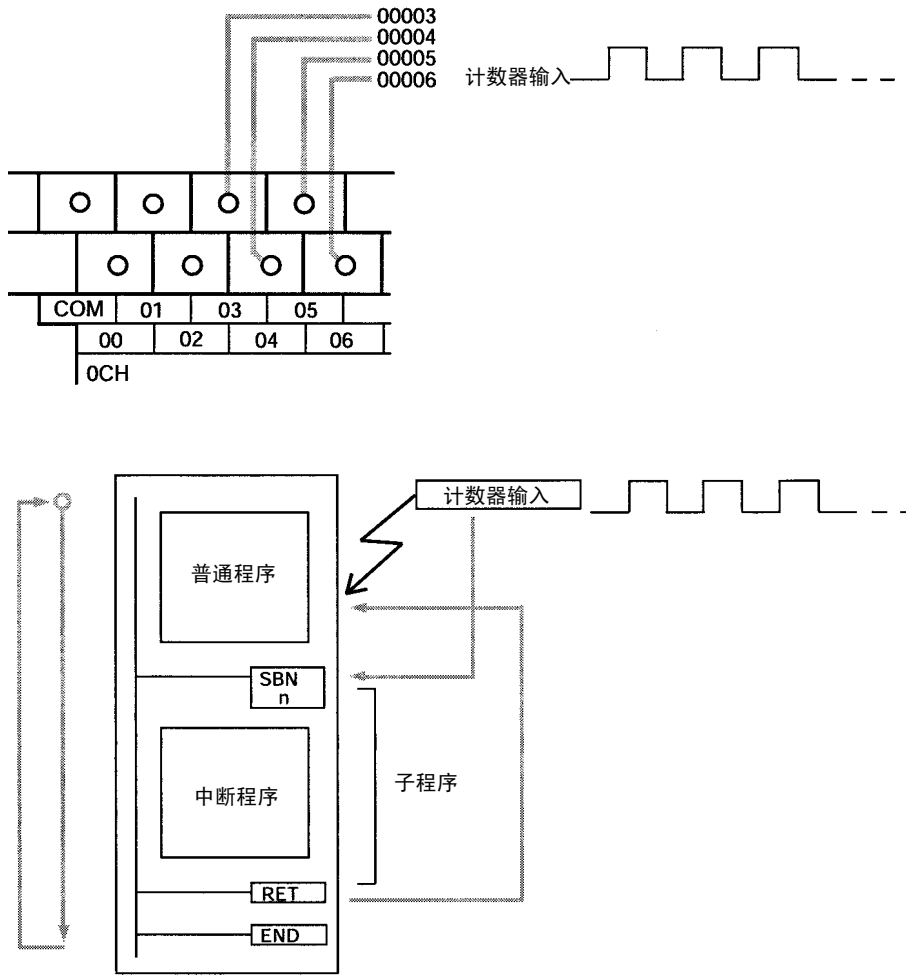
编程

在操作开始时保持ON状态一个周期



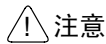
### 2-2-2 计数器模式下的输入中断

CPM2A/CPM2C CPU的4个内置中断输入可用于计数器模式下的频率高达2kHz的输入。这些输入既可用作递增计数器或递减计数器,也可用来在计数值等于设定值时,触发某个中断(即,执行某个中断子程序)。



输入端号 (见注2)	计数	中断号	子程序号 (见注3)	响应频率
00003	0~65535 (0000~FFFF)	0	000	2 kHz
00004		1	001	
00005		2	002	
00006		3	003	

- 注
1. CPM2C-S CPU单元和仅有10个I/O点的CPM2C CPU单元中没有输入号00005和00006。
  2. 输入号00003~00006可用于以下的任何一种功能: 中断输入, 中断输入(计数器模式), 快速响应输入。当不用于这些功能时, 它们可作普通输入端使用。
  3. 当中断输入或中断输入(计数器模式)的递增计数中断产生时, 子程序标号000~003是中断程序起始的子程序标号。当不作此用途时, 输入位00003~00006也可作普通输入端使用。



注意

虽然可以在中断子程序中使用IORF(97)指令，但必须注意IORF(97)执行的间隔时间。如果过于频繁执行IORF(97)，可能会导致一个致命系统错误(FALS 9F)，而使操作停止。IORF(97)执行的间隔时间应至少为中断子程序执行的总时间加上1.3ms。

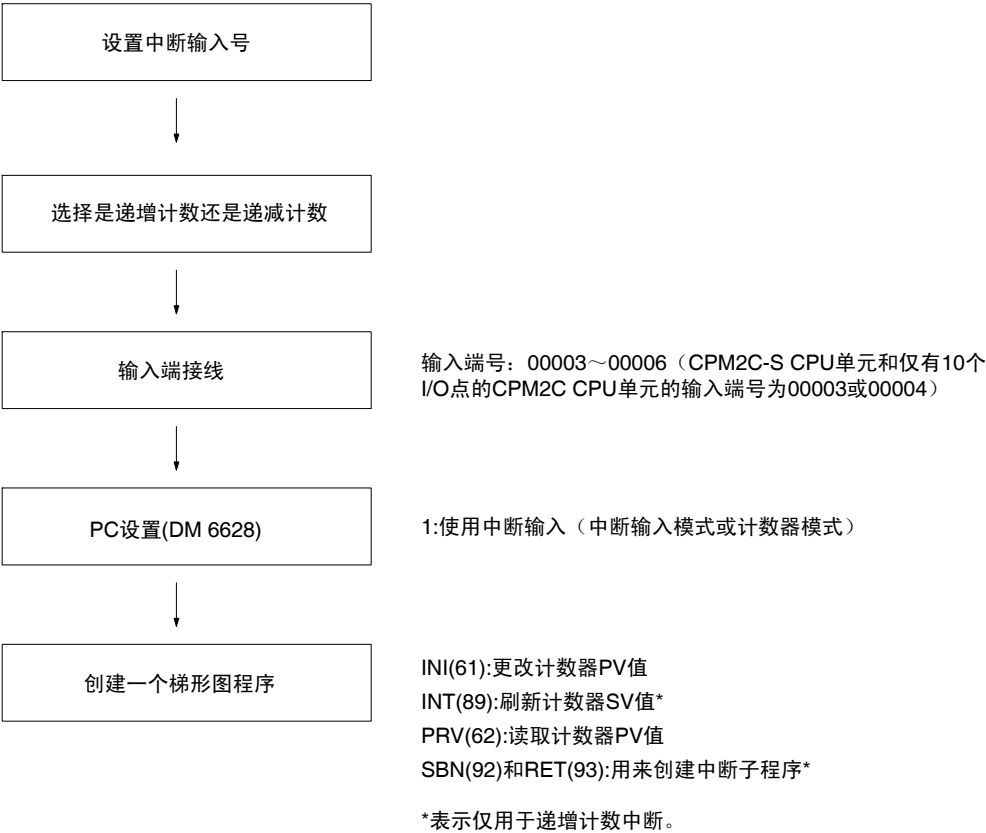
下表说明了中断输入（计数器模式）与CPM2A/CPM2C的其它功能之间的关系。

功能	中断功能（计数器模式）
同步脉冲控制	可同时使用
中断输入	见注1
间隔计时器中断	可同时使用
高速计数器	可同时使用
中断输入（计数模式）	见注1
脉冲输出	可同时使用
高速响应输入	见注1
输入时间常数	见注2
时钟	可同时使用

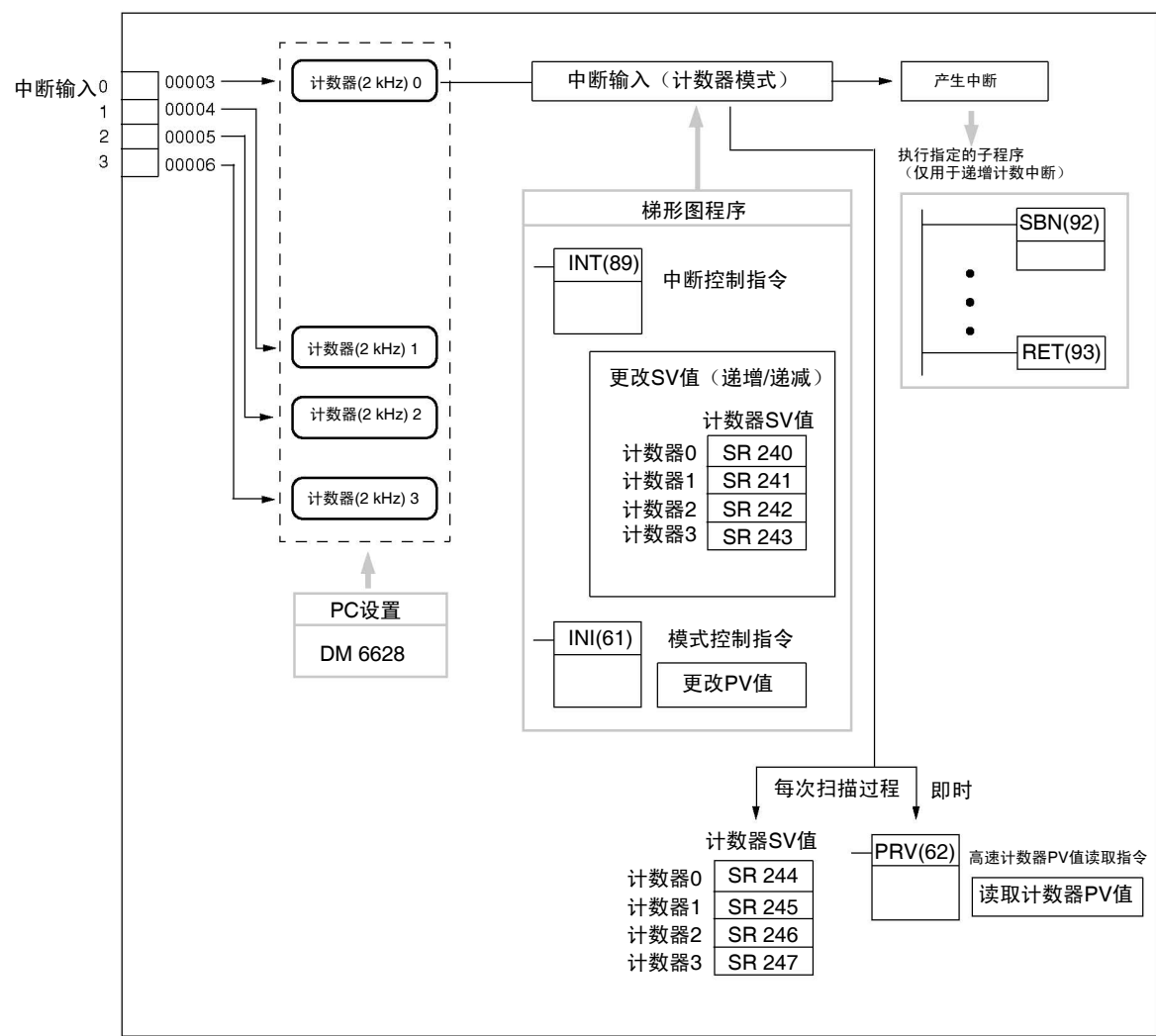
注

1. 同一输入端号(00003~00006)不能用于下面1种以上功能：中断输入，中断输入（计数器模式），快速响应输入。
2. 当设置输入端00003~00006为中断输入（计数模式），相关输入的输入时间常数被禁止，然而，输入时间常数继续有效，因为其数值会被用来刷新相关输入继电器区。

使用计数器模式下的中断输入的步







### 设置中断输入标号

对于计数器模式下的中断输入，要执行的子程序由与输入号相应的中断决定。

输入端号	中断号	子程序号
00003	0	000
00004	1	001
00005*	2	002
00006*	3	003

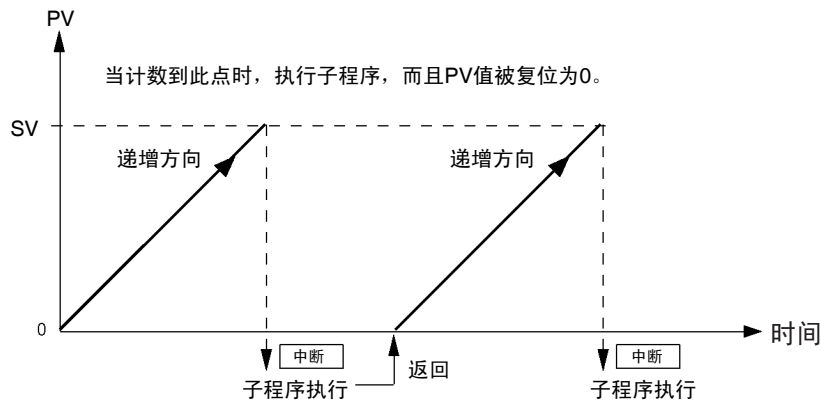
注 \*仅有10个I/O点的CPM2C CPU单元和CPM2C-S单元没有输入号00005和00006。  
同一输入号(00003~00006)不能用于下面1种以上功能：中断输入，中断输入（计数器模式），快速响应输入。

选择递增或递减计数

递增或递减计数都可用于计数器模式下的中断输入。

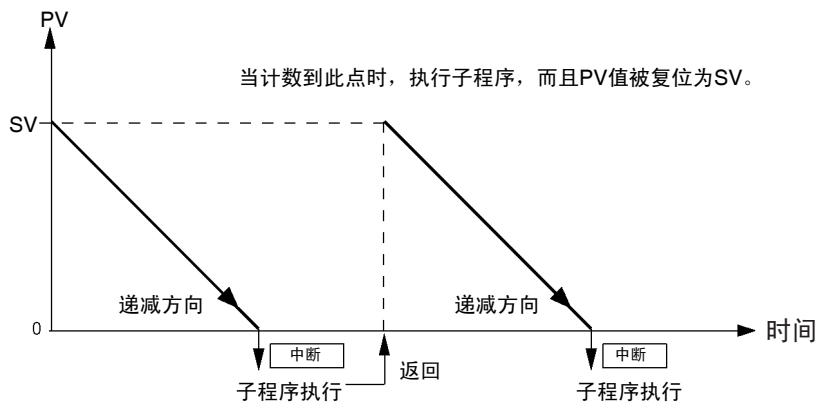
递增计数器模式

当设定值SV被刷新时，计数从0开始递增，当前值PV等于设定值SV时，执行相应的中断子程序。



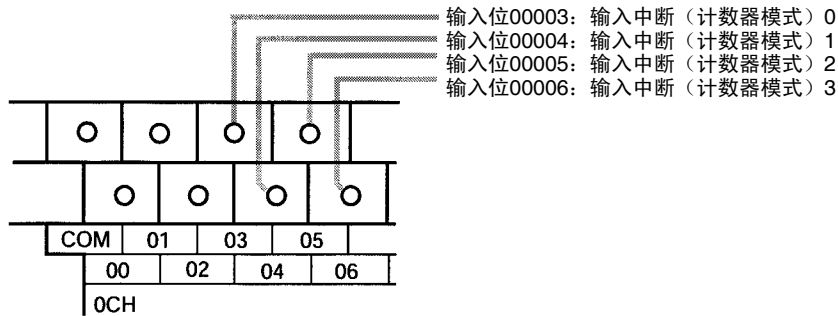
递减计数器模式

当设定值SV被刷新时，计数开始向0递减，当前值PV等于0时，执行相应的中断子程序。



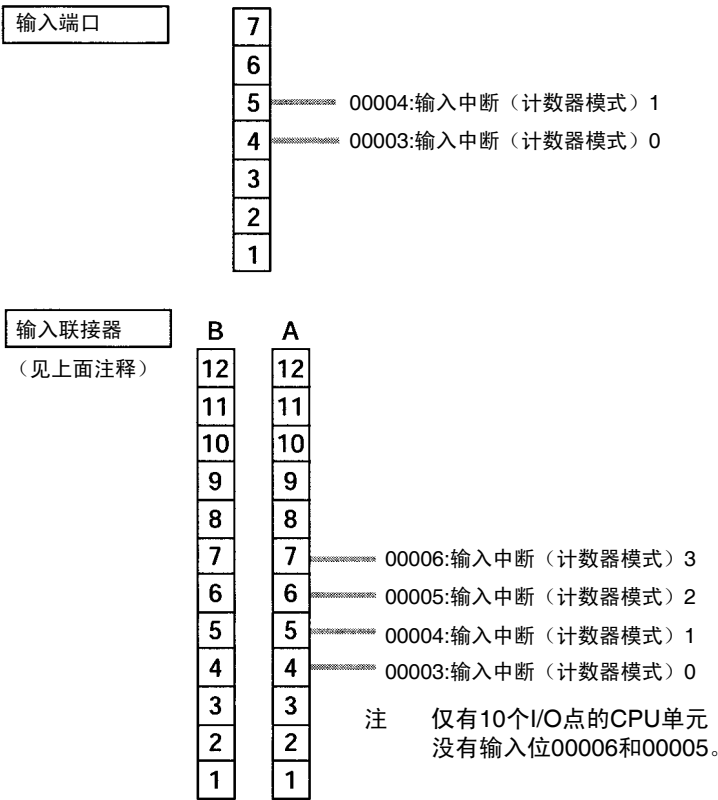
输入端接线

按下图所示，连接CPM2A的输入端口。



按下图所示，连接CPM2C的输入端口。

注 下面的例子采用富士通—兼容型连接器。其输出位地址和连接器引脚号与各自型号相关。详细资料可参考*CPM2C操作手册 (W356)*或者*CPM2C-S操作手册 (W377)*。



PC设置

下表说明了PC设置区域中与中断输入使用有关的设置。

字	位	功能		设置
DM 6628	00～03	输入00003的中断设置	0:普通输入	1
	04～07	输入00004的中断设置	1:中断输入（中断输入模式或计数器模式）	
	08～11	输入00005*的中断设置	2:高速响应输入	
	12～15	输入00006*的中断设置		

注 \*CPM2C-S CPU单元和仅有10个I/O点的CPM2C CPU单元中没有输入号00005和00006。

当发生模式改变（由编程模式变为监视或运行模式时）或CPM2A/CPM2C的供电电源接通时，这些设置开始生效。

梯形图程序

下表说明了与中断输入（计数器模式）控制有关的指令操作。

指令	控制	操作
(@)INT(89)	刷新递增计数器SV值	刷新递增计数器SV值并且开始递增计数
	刷新递减计数器SV值	刷新递减计数器SV值并且开始递减计数
	屏蔽所有中断	禁止所有中断，包括中断输入，间隔计时器中断，高速计数器，等等
	开放所有中断	允许所有中断，包括中断输入，间隔计时器中断，高速计数器，等等
(@)INI(61)	更改PV值	更改计数器的PV值
(@)PRV(62)	读取PV值	读取计数器PV值

与下表中的各数据区有关的中断输入（计数器模式）相关功能的执行。

字	位	名称	内容
240	00~15	中断输入（计数器模式）0的SV数据区	存储计数器的设定值(SV)
241	00~15	中断输入（计数器模式）1的SV数据区	
242	00~15	中断输入（计数器模式）2的SV数据区	
243	00~15	中断输入（计数器模式）3的SV数据区	
244	00~15	中断输入（计数器模式）0的PV数据区	存储计数器的设定值(PV)
245	00~15	中断输入（计数器模式）1的PV数据区	
246	00~15	中断输入（计数器模式）2的PV数据区	
247	00~15	中断输入（计数器模式）3的PV数据区	

刷新递增计数器SV值/刷新递减计数器SV值

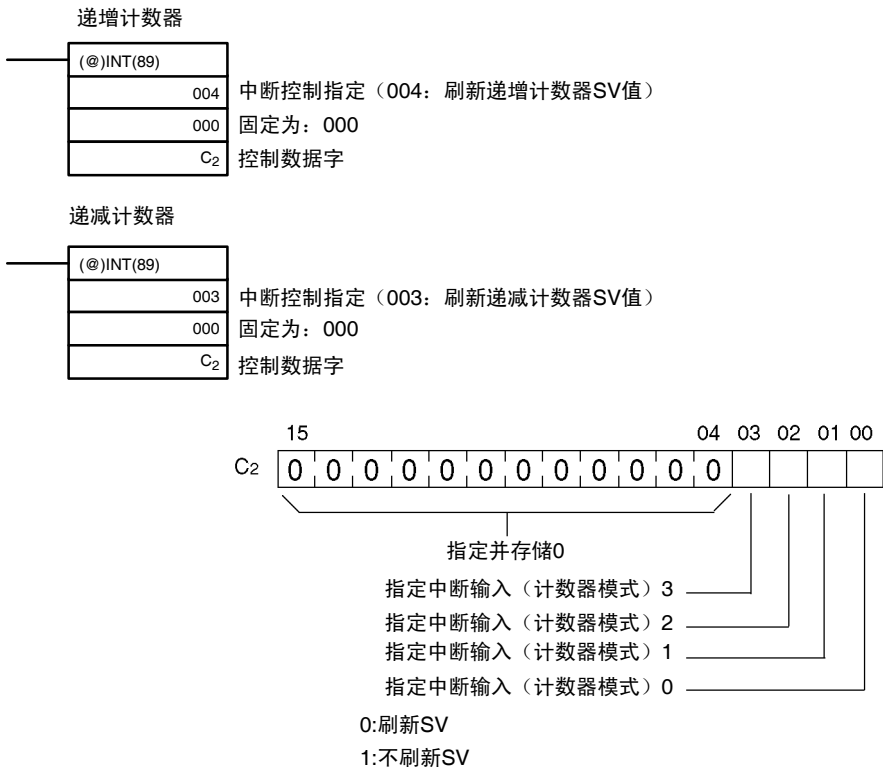
这些功能可以将计数器的设定值存储在数据区中，以及通过INT(89)指令来刷新这些数据区。这样，这些功能可以启动中断输入（计数器模式）的计数操作，并且允许中断。

将设定值存储在数据区中

计数器的设定值存储在字240，241，242和243中

SR 240	中断输入（计数器模式）0的SV值：0000~FFFF
SR 241	中断输入（计数器模式）1的SV值：0000~FFFF
SR 242	中断输入（计数器模式）2的SV值：0000~FFFF
SR 243	中断输入（计数器模式）3的SV值：0000~FFFF

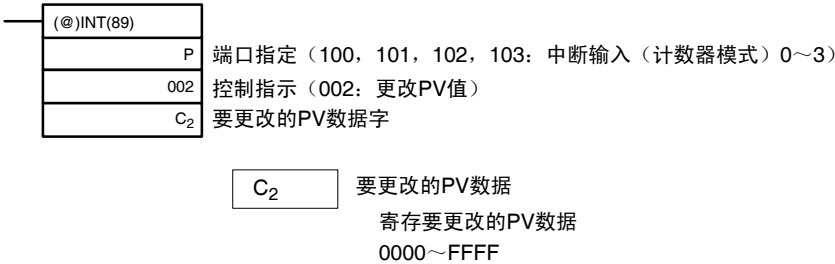
开始计数操作和允许中断



注 当在计数器操作（中断控制指示000），执行INT(89)指令来屏蔽中断时，计数操作会停止而且计数器PV值也会被复位。为再次使用计数器，要用上面描述的方式再次启动计数操作。

改变PV值

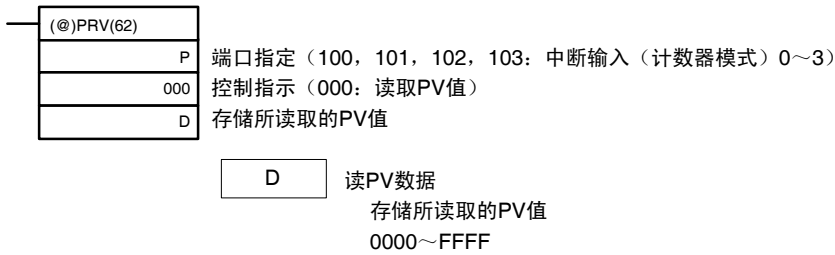
本功能可以刷新计数器的当前值(PV)。



读取PV

本功能可以读取计数器的当前值PV。

使用一条指令



使用数据区  
高速计数器的当前值(PV)存储在字SR 244~SR 247中，如下所示。

SR 244	PV	中断输入（计数器模式）0
SR 245	PV	中断输入（计数器模式）1
SR 246	PV	中断输入（计数器模式）2
SR 247	PV	中断输入（计数器模式）3

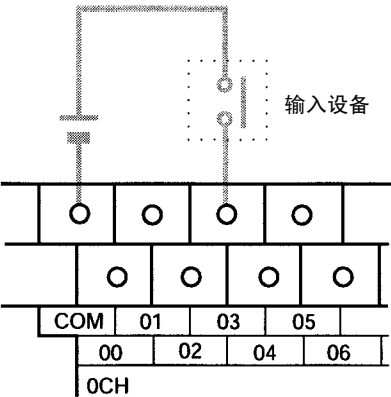
字SR 244~SR 247的内容随每次扫描过程而被刷新，因此在任意给定时间，字SR 244~SR 247的内容与实际PV值可能会存在差异。  
即使不使用中断输入（计数器模式）时，字SR 244~SR 247也不能作为工作字使用。  
当执行PRV(62)指令读取PV值时，字244~247的内容将同时被刷新。

屏蔽/开放所有中断  
关于屏蔽和开放所有中断的详细资料请参阅2-1-1中断输入。

应用实例

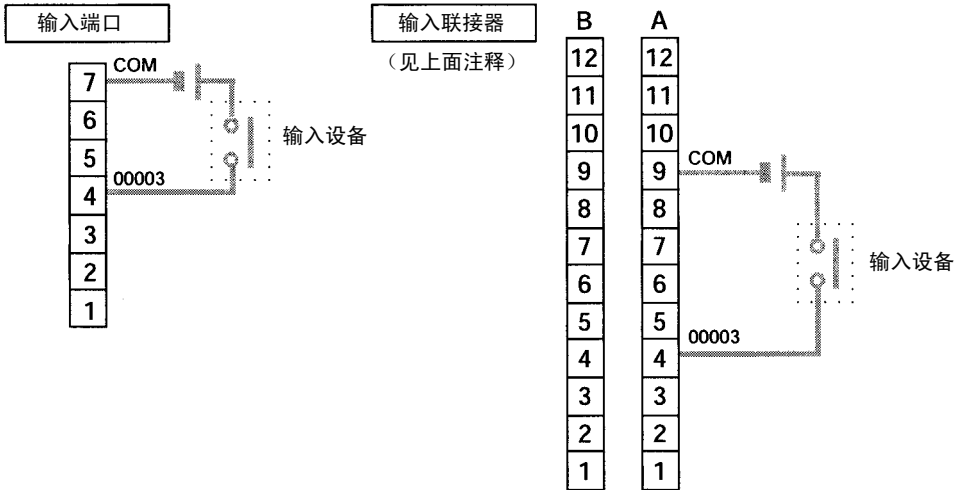
说明  
在本实例中，每次输入位00003变为ON时，PV值递减，并且每当输入位00003变为ON状态的次数达到 100(64Hex)次时（循环计数），DM 0000就通过中断子程序递增1。

接线  
按下图说明了CPM2A的输入端接线。



下图说明了CPM2C的输入端接线。

注 下面的例子采用富士通一兼容型联接器。其输出位地址和联接器引脚号与各自型号相关。详细资料可参考CPM2C操作手册 (W356)或者CPM2C-S操作手册 (W377)。



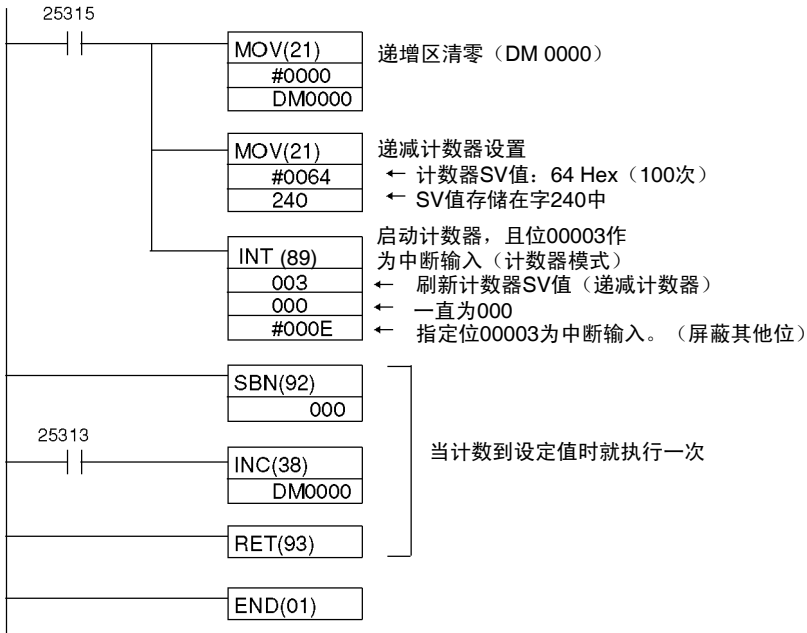
PC设置

	15		0
DM 6628	0	0	1

指定位00003作为中断输入（计数器模式）。  
输入位00004～00006作普通输入使用。

程序设计

操作开始时保持ON状态一个周期



2-3 CPM1/CPM1A的中断功能

这一节将说明使用CPM1/CPM1A中断功能的设置和方法。

2-3-1 中断类型

CPM1/CPM1A具有3种中断处理，如下所示。

中断输入

CPM1/CPM1A有2个或4个中断输入。当其中的某一个输入位因外部条件变为ON时，执行中断程序。

间隔计时器中断

中断处理通过一个精度为0.1ms的间隔计时器而执行。

高速计数器中断

高速计数器对CPU单元的位00000~00002中的某一位的输入脉冲进行计数。当计数等于高速计数器的内置设定值时，执行中断程序。

中断的优先级别

当中断产生时，指定的中断处理程序将执行。中断具有如下优先级别：

输入中断>间隔计时器中断=高速计数器中断

在执行中断程序过程中，如果接收到优先级别更高的中断，当前执行的中断程序会停止运行，然后先处理新收到的中断。优先级别高的中断执行完后，恢复原来中断处理。

在执行中断程序过程中，如果接收到优先级别更低或相同的中断，那么当前处理的程序一旦执行完毕，就处理新接收到的中断。

如果同一时间接收到相同级别的中断，以下列顺序处理中断：

中断输入0> 中断输入1>中断输入2>中断输入3

间隔计时器中断>高速计数器中断

中断程序的注意事项

使用中断程序时要注意以下事项。

- 1, 2, 3...
1. 在中断子程序中可以定义新的中断，而且也可以从中断程序中清除已有的中断。

2. 在中断程序中，不能编写其它的中断程序。

3. 在中断程序中，不能编写其它子程序。在中断程序中，不能再使用子程序定义指令SBN(92)。

4. 在一般子程序中，不能编写中断子程序。不能在子程序定义指令(SBN(92))返回指令(RET(93))之间编写中断程序。

用作中断的输入不能再作普通输入端使用。

高速计数器指令和中断

当有某个控制高速计数器的指令正在主程序中执行时，下列指令不能在中断子程序中执行：

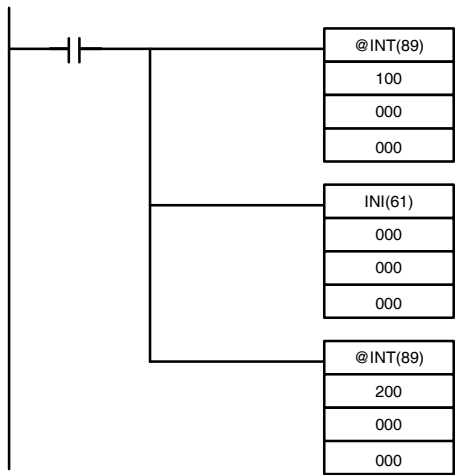
INI(61), PRV(62)或CTBL(63)



下面的方法可用来解除这种限制。

方法1

当指令正在执行时，屏蔽所有的中断处理。

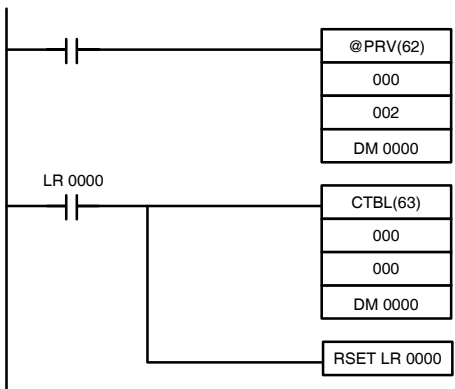


方法2

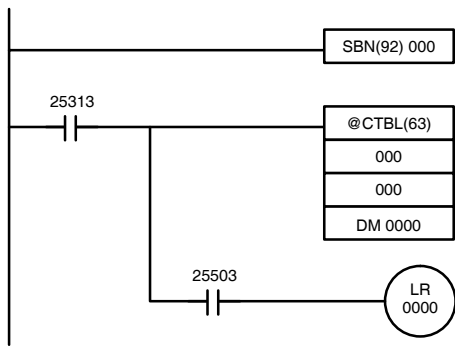
在主程序中再次执行这些指令。

1, 2, 3...

1. 下面是主程序的一个程序段。



2. 这是中断子程序的一个程序段。



注

- 1. 与一般子程序一样，在主程序末尾用指令SBN(92)和RET(93)来定义中断程序。
- 2. 当定义中断程序时，在程序检查过程中会产生一个“SBS UNDEFINE”的错误，但程序执行正常。

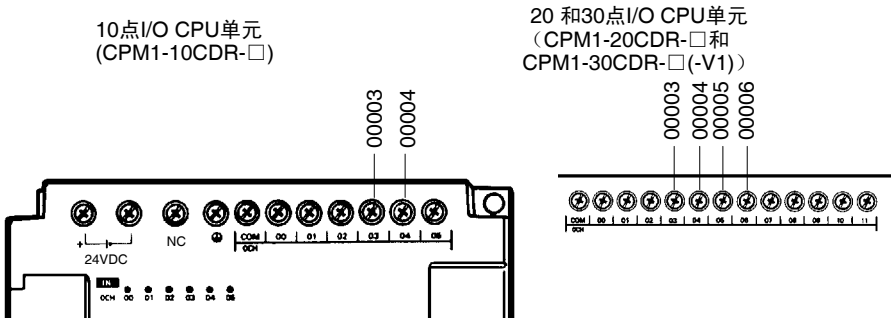
2-3-2 输入中断

10点I/O 的CPU单元（CPM1-10CDR-□ 和CPM1A-10CDR-□）只有2个中断输入（00003和00004）。

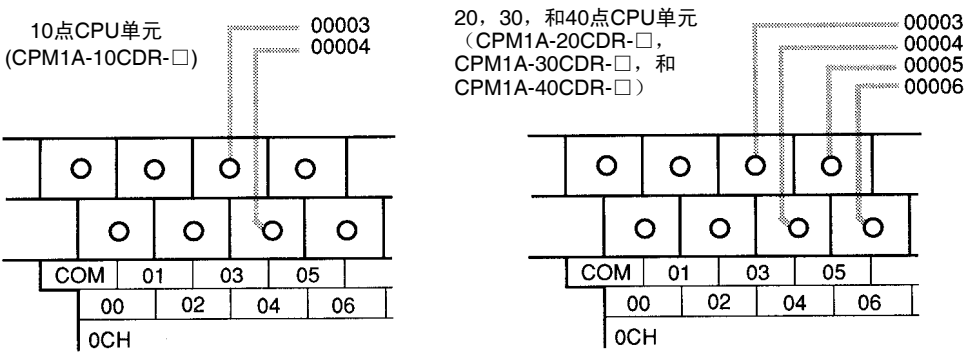
20点I/O，30点I/O，和40点I/O的CPU单元（CPM1-20CDR-□，CPM1A-20CDR-□，CPM1-30CDR-□(-V1)，CPM1A-30CDR-□和CPM1A-40CDR-□）有4个中断输入(00003～00006)。

输入中断有2种模式：输入中断模式和计数器模式

CPM1 PC



CPM1A PC



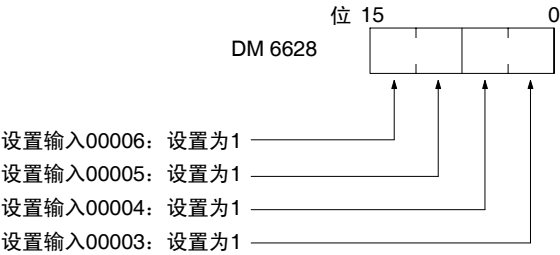
CPU单元	输入	中断号	响应时间	
			中断模式	计数器模式
CPM1-10CDR-□ CPM1A-10CD□-□	00003 00004	00 01	最大0.3ms （到中断程序开始执行的时间）	1 kHz
CPM1-20CDR-□ CPM1A-20CD□-□	00003 00004	00 01		
CPM1-30CDR-□(-V1) CPM1A-30CD□-□	00003 00004	02 03		
CPM1A-40CD□-□	00004	03		

注 如果不使用输入中断，位00003～00006可作普通输入端使用。

输入中断设置

如果在CPM1/CPM1A中输入位00003~00006被用作输入中断，那么必须在DM6628中把它们设置为中断输入。如果某个输入被用作中断输入（输入中断或计数器模式），置相应的输入位为1；若用作普通输入，则置为0。

字	设置
DM 6628	0: 普通输入（缺省设置） 1: 中断输入 2: 快速响应输入



中断子程序

给输入位00003~00006的中断分配中断号00~03，并且调用子程序000~003。若不使用输入中断，000~003也可用于一般子程序号。

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

输入刷新

如果不使用输入刷新，中断子程序中的输入信号状态将会是不可靠的。即使使用了输入刷新，输入信号因取决于输入时间常数而可能不会变为ON状态。输入信号状态也包括用来触发中断的中断输入位的状态。

例如，除非IR 00000被刷新，否则在输入中断0的中断程序中它不会变为ON。因此，要使用中断程序中的始终为ON的标志位，即SR25313来代替IR 00000。

输入中断模式

当接收到输入中断信号，主程序停止，中断程序立即执行，而不管是在循环中哪一点接收到中断信号的。信号必须保持ON状态为200 μs或以上才能确保被检测到。



使用以下指令对使用输入中断模式的输入中断编程。

屏蔽/开放中断

使用INT(89)指令，根据需要设置或解除输入中断屏蔽。

(@)INT(89)	设置与输入中断0~3对应的字D的位0~3位
000	0:解除屏蔽（输入中断允许）
000	1:设置屏蔽（禁止输入中断）
D	

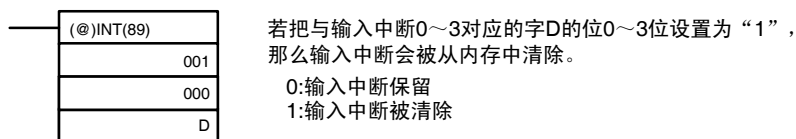
当PC操作开始时，所有输入中断都被屏蔽。若要使用输入中断模式，一定要通过执行如上所示INT(89)指令允许中断。

#### 清除被屏蔽的中断

若与某个输入中断相关的位变为ON而使中断被屏蔽，此输入中断会被存储在内存中，并且一旦屏蔽被解除，这一中断就会执行。为了在屏蔽被清除时，不执行该输入中断，必须把它从内存中清除。

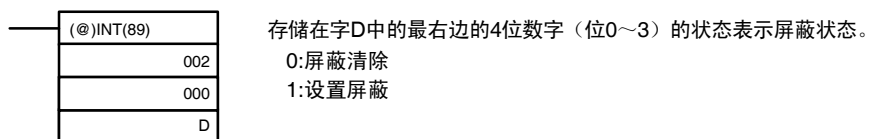
对每个中断序号，仅有一个中断信号会被存储在内存中。

使用INT(89)指令，把输入中断从内存中清除。



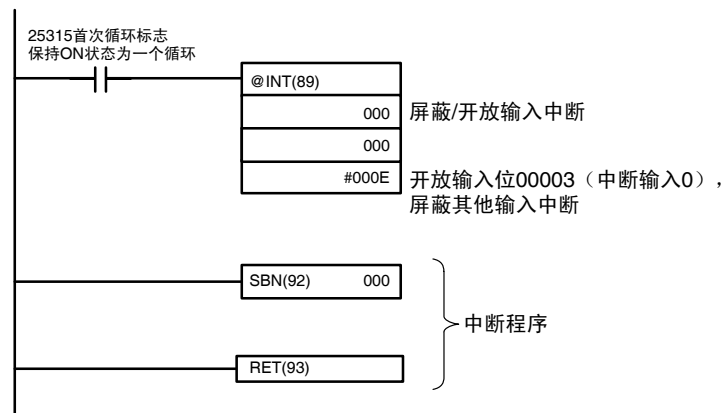
#### 读取屏蔽状态

使用INT(89)指令，读取输入中断的屏蔽状态。



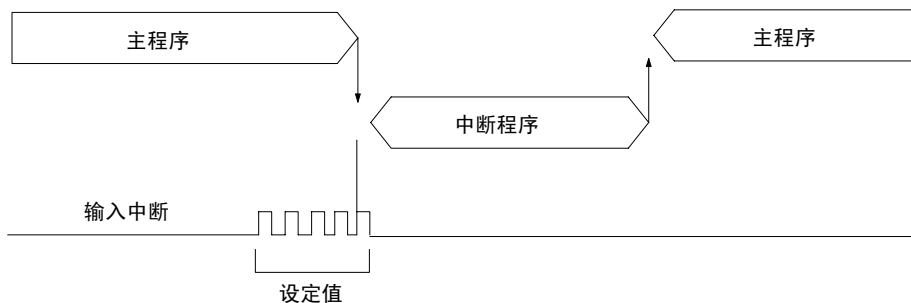
#### 程序实例

当输入00003（中断号0）变为ON时,操作立即转入子程序标号000的中断程序。  
DM 6628输入已经设置为0001。



#### 计数器模式

外部输入信号由高速计数器进行计数，并且当计数值达到设定值时，产生一个中断。当中断产生时，主程序停止而中断程序执行。可以计数的输入信号的最大频率为1kHz。



运用以下步骤对使用计数器模式的输入中断进行编程。

- 1, 2, 3...
1.

向如下表中的SR字写入计数器操作的设定值。所写的设定值在0000～FFFF(0～65535)之间。在设定新值和下面的步骤2被重复操作之前，0000值会禁止计数操作。

输入	字
中断输入0	SR 240
中断输入1	SR 241
中断输入2	SR 242
中断输入3	SR 243

用于计数器模式(SR240～SR243)的SR字中包含的是16进制数，而不是BCD码。如果不使用计数器模式，这些字可作为工作字使用。

注 操作开始时这些SR字的内容会被清除，而且必须从程序中写入。

2.
- 使用INT(89)指令，刷新计数器模式的设置值和允许中断。

(@)INT(89)
003
000
D

若把与输入中断0～3对应的字D的位0～3位设置为“0”，那么设定值会被刷新并且允许中断。

- 0:计数器模式的设定值被刷新并清除屏蔽
- 1:不刷新

如果某个输入中断不是正在被控制，一定要把相应位置“1”。

计数器模式下设定值被刷新的输入中断是处允许状态。当计数器的值等于设定值，就产生一个中断，计数器复位，计数/中断将会继续下去直到计数器停止。

- 注
1.

若计数过程中使用INT(89)指令，当前值(PV)会变为设定值(SV)。因此，你必须使用指令的微分形式，否则可能不会发生中断。
2.

当执行指令INT(89)时，设置值会被确定。如果中断已经执行，不能仅通过改变SR240～SR243的值来改变设定值，即，如果SR值改变，必须通过再次执行INT(89)指令刷新设定值。

可以使用与输入中断模式相同的处理来屏蔽中断，但如果使用相同处理清除被屏蔽中断时，中断将会以输入中断模式操作，而不是以计数器模式。

也可以使用与中断输入模式相同的程序来清除接收到的被屏蔽中断的中断信号。

计数器模式下的计数器PV值

当使用计数器模式下的输入中断时，计数器PV值会存储在与输入中断0～3对应的SR字中。SR值位于0000～FFFF(0～65534)之间，等于计数器PV值减一。

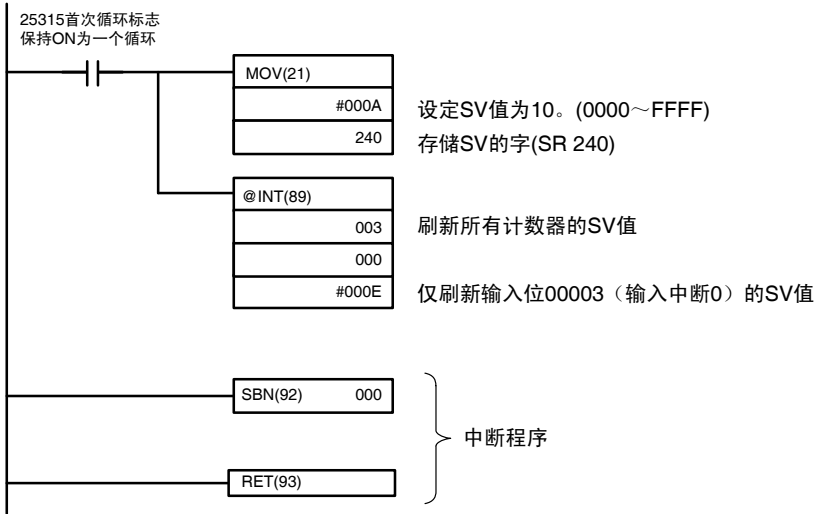
输入	字
中断输入0	SR 244
中断输入1	SR 245
中断输入2	SR 246
中断输入3	SR 247

实例: INT(89)指令执行后，设定值为000A 的中断的当前值立即以0009记录下来。

- 注
- 即使这些输入中断不用于计数器模式，这些SR位(SR244～SR247)也不能作为工作字使用。

**程序实例**  
当输入0003（中断号0）变为ON的次数达到10次，操作立即转向子程序标号000的中断程序，下表说明了计数器的设定值和当前值-1存储的位置。DM6628输入已经设置为0001。

输入	存储SV值的字	存储PV-1的字
输入00003（输入中断0）	SR 240	SR 244
输入00004（输入中断1）	SR 241	SR 245
输入00005（输入中断2）	SR 242	SR 246
输入00006（输入中断3）	SR 243	SR 247

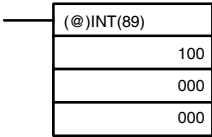


2-3-3 屏蔽所有中断

所有中断，包括输入中断，间隔计时器中断和高速计数器中断，可以作为一个中断组，然后通过执行INT(89)指令来屏蔽/开放这个组。这种屏蔽和其他对单个中断类型的屏蔽是不同的。并且，对中断组的屏蔽的清除不能清除对各自中断类型的屏蔽，但会把它们恢复为执行INT(89)指令屏蔽中断组之前的屏蔽条件。

除非有必要暂时屏蔽所有中断，否则不要使用INT(89)来屏蔽中断，INT(89)指令总要成对使用，即使用第1个INT(89)屏蔽中断，然后用第二个INT(89)开放中断。INT(89)不能用于在中断程序中屏蔽和开放所有中断。

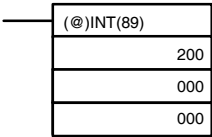
**屏蔽中断** 使用INT(89)指令来禁止所有中断。



如果中断被屏蔽时，又产生某个中断，不会执行中断处理但中断会被记录为输入中断，间隔计时器中断或高速计数器中断。一旦开放中断，这个记录中断就会响应。

开放中断

使用INT(89)指令开放所有中断，如下所示：



2-3-4 间隔计时器中断

CPM1/CPM1A配置有一个间隔计时器。当经过计时器的设定时间，不管是在循环中哪一点，主程序停止而中断子程序立即执行。

间隔计时器操作有两种模式，单次模式，在这种模式下，当到达设计时间时，仅执行中断一次，定时间隔中断模式，在这种模式下，中断以固定的时间间隔重复执行。

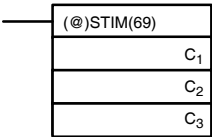
间隔计时器的设定值可以从0.5～319968 ms任一值，单位为0.1ms

操作

使用下面指令来激活和控制计时器。

以单次模式启动

使用STIM(69)指令以单次模式启动间隔计时器



C<sub>1</sub>:间隔计时器，单次模式（000）

C<sub>2</sub>:计时器设定值（开始字地址）

C<sub>3</sub>:子程序编号。（4位BCD码）：0000～0049

- 1, 2, 3...
1. 当C<sub>2</sub>作为一个字地址输入时

C<sub>2</sub>: 递减计数器设定值（4位BCD码）：0000～9999

C<sub>2</sub>+ 1:递减时间间隔（4位BCD码；单位0.1 ms）0005～0320（0.5 ms～32 ms）

每当经过C<sub>2</sub>+1中的规定的间隔，递减计数器把当前值减去1。当PV值等于0时，仅调用指定子程序一次，计时器停止。

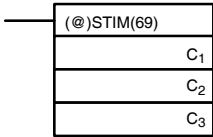
从STIM(69)指令执行时一直到经过设定时间的时间间隔如下计算：

$$(C_2\text{值}) \times (C_2+1\text{值}) \times 0.1\text{ms} = (0.5 \sim 319,968\text{ms})$$
2. 当C<sub>2</sub>作为常数输入：

递减计数器的设定值等于指定的常数（单位ms），且递减时间间隔为10(1ms)

以定时间隔中断模式启动

使用STIM(69)指令以定时间隔中断模式启动间隔计时器。



C<sub>1</sub>:间隔计时器，定时间隔中断模式（003）

C<sub>2</sub>:计时器设定值（起始字号）

C<sub>3</sub>:子程序编号。（4位BCD码）：0000～0049

- 1, 2, 3...
1. 当C<sub>2</sub>作为一个字地址输入时：

C<sub>2</sub>:递减计数器设定值（4位BCD码）：0000～9999

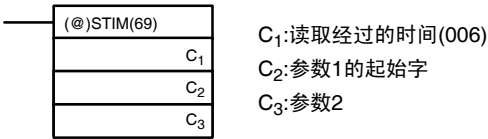
C<sub>2</sub>+ 1:递减时间间隔（4位BCD码；单位0.1 ms）0005～0320（0.5 ms～32 ms）

各项设置的含义同单次模式，但在定时间隔中断模式中，在调用子程序后，计数器PV值会复位为设定值，并且开始重新递减。在定时间隔中断模式中，中断会以固定的时间间隔连续的反复执行，直到操作停止。

2. 当C<sub>2</sub>作为常数输入

设置与单次模式相同，但中断会以固定的时间间隔反复执行直到操作停止。

读取计时器经过的时间  
使用STIM(69)指令读取计时器经过的时间



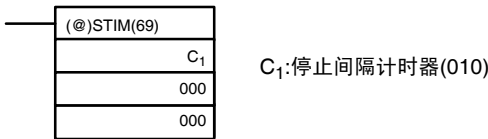
C<sub>2</sub>:递减计数器已递减的次数（4位BCD码）  
C<sub>2</sub> + 1:递减计数器时间间隔（4位BCD码；单位：0.1ms）  
C<sub>3</sub>:从前次递减开始已经过的时间（4位BCD码；单位0.1ms）

从间隔计数器启动到本指令执行的时间间隔可如下计算：  
 $\{ (C2值) \times (C2+1值) + (C3值) \} \times 0.1ms$

如果指定的间隔计时器停止，则“0000”会存储计时器中。

停止计时器

使用STIM(69)指令来停止间隔计时器。间隔计时器将会停止。



应用实例  
(单次模式)

在本实例中，当输入00005变为ON后经过2.4ms(0.6ms×4)，产生一个中断，这一中断执行编号为23的中断子程序

