

# CJ 系列内置 I/O CJ1M CPU22/CPU23 CPU 单元

操作手册

2002 年 11 月



## 注意：

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

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

- ! **危险**            指出一个急迫的危险情况，如不避免之，它会导致死亡或严重伤害。
- ! **警告**            指出一个潜在的危险情况，如不避免之，它能导致死亡或严重伤害。
- ! **注意**            指出一个潜在的危险情况，如不避免之，它可能导致轻度的或中度的伤害，或财产损失。

## OMRON 产品附注

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

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

缩写“PLC”表示可编程序控制器。但是，在有些编程设备的显示中用“PC”来表示可编程序控制器。

## 直观标题

列在本手册左侧的下列标题是帮助读者确定各种不同类型的资料。

**注**            指出对有效而方便地运用产品特别重要的资料。

**1,2,3...**    1. 指出一种或另一种的列举说明，如步骤，检查表，等。

© OMRON, 2002

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

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



# 目录

<b>注意事项</b> .....	<b>xi</b>
1 面向的读者 .....	xii
2 一般注意事项 .....	xii
3 安全注意事项 .....	xii
4 操作环境注意事项 .....	xiv
5 应用注意事项 .....	xiv
6 与 EC 规程的一致性 .....	xviii
<b>第 1 章</b>	
<b>性能</b> .....	<b>1</b>
1-1 性能 .....	2
1-2 按用途划分的功能 .....	5
<b>第 2 章</b>	
<b>概述</b> .....	<b>11</b>
2-1 内置 CPU 单元输入的分配 .....	12
2-2 内置 CPU 单元输出的分配 .....	15
2-3 原点搜索功能的分配 .....	16
<b>第 3 章</b>	
<b>I/O 规格和配线</b> .....	<b>19</b>
3-1 I/O 规格 .....	20
3-2 配线 .....	23
3-3 配线示例 .....	32
<b>第 4 章</b>	
<b>数据区分配和 PLC 设置设定</b> .....	<b>51</b>
4-1 内置 I/O 的数据区分配 .....	52
4-2 PLC 设置设定 .....	52
4-3 辅助区数据分配 .....	65
4-4 脉冲输出时标志操作 .....	72
<b>第 5 章</b>	
<b>内置 I/O 功能使用说明</b> .....	<b>73</b>
5-1 内置输入 .....	74
5-2 内置输出 .....	91
5-3 原点搜索和原点返回功能 .....	113
<b>第 6 章</b>	
<b>编程举例</b> .....	<b>135</b>
6-1 内置输出 .....	136

# 目录

## 附录

A	脉冲控制指令的组合 .....	145
B	脉冲指令在其它 CPU 单元中的应用 .....	149
C	中断响应时间 .....	153

## 关于本手册:

本手册介绍 CJ1M CPU22 和 CJ1M CPU23 CPU 单元支持的内置 I/O 的安装和操作，还含有下面介绍的章节。

在着手安装和操作内置 I/O 之前，请仔细地阅读本手册且务必理解所提供的资料。务必阅读下列章节中提供的注意事项。

**注意事项** 给出使用内置 I/O 的一般注意事项。

**第 1 章** 介绍内置 I/O 功能的特性和应用。

**第 2 章** 给出内置 I/O 功能的概述。

**第 3 章** 给出内置 I/O 的 I/O 规格和配线细则。

**第 4 章** 介绍内置 I/O 用的字和位的分配和与内置 I/O 有关的 PLC 设置设定。

**第 5 章** 详细介绍内置 I/O 的应用。

**第 6 章** 给出编制内置 I/O 程序的例子。

**附录** 给出一个说明可一起使用的脉冲控制指令的表，一个其它 PLC 也支持的脉冲控制指令的表和指令执行时间。



# 注意事项

本章给出使用 CJ 系列可编程序控制器 (PLC) 和有关设备的一般注意事项。

本章含有的资料对可编程序控制器的安全和可靠应用是很重要的，在着手安装或操作 PLC 系统前必须阅读本章并理解所含有资料。

1	面向的读者 .....	xii
2	一般注意事项 .....	xii
3	安全注意事项 .....	xii
4	操作环境注意事项 .....	xiv
5	应用注意事项 .....	xiv
6	与 EC 规程的一致性 .....	xviii
6-1	适用规程 .....	xviii
6-2	定则 .....	xviii
6-3	与 EC 规程的一致性 .....	xviii
6-4	继电器输出噪声降低法 .....	xix

## 1 面向的读者

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

- 从事 FA 系统安装的人员。
- 从事 FA 系统设计的人员。
- 从事管理 FA 系统及设备的人员。

## 2 一般注意事项

用户必须按照操作手册中叙述的性能规格来运用产品。

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

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

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

### ! 警告

PLC 和所有 PLC 单元用于规定用途和规定条件下，特别是用于能直接或间接影响人的生命的应用中是极重要的。在将 PLC 系统应用于上面提到的应用前必须向 OMRON 代理商咨询。

## 3 安全注意事项

### ! 警告

在供电时不要试图拆卸任何单元。否则可能导致电击。

### ! 警告

在供电时不要触及任一端子或端子板。否则可能导致电击。

### ! 警告

不要试图拆卸、修理或修改任一单元。任何这样做的企图都可能导致误动作、火灾或电击。

### ! 警告

不要在供电时或在断电后立即触及电源。否则可能导致电击。

- ! 警告** 为了在因PLC误动作或其它影响PLC操作的外部因素引起不正常时保证系统安全，在外部电路中（即不在可编程序控制器中）要设有安全措施，包括下列项目，不这样做可能导致严重事故。
- 在外部控制电路中必须设有应急停止电路、联锁电路、限位电路和类似的安全措施。
  - 在自诊断功能检测出任何错误时或在执行严重故障报警（FALS）指令时，PLC会将所有输出置OFF。为保证系统安全必须设有外部安全措施作为这种错误的防范措施。
  - 由于输出继电器的熔接或烧坏或输出晶体管的毁坏，PLC输出可能保持在ON或OFF。为了保证系统安全必须设有外部安全措施，作为这个问题的防范措施。
  - 在24V DC输出(PLC的工作电源)过载或短路时，电压可能下降并使各输出变为OFF。为保证系统安全必须设有外部安全措施作为这种问题的防范措施。
- ! 注意** 在使用外部工具将储存在文件存储器（存储器卡或EM文件存储器）内的数据文件传送到CPU单元的I/O区(CIO)前要确认安全。否则，与输出单元连接的设备可能不管CPU单元的操作方式而误动作。
- ! 注意** 为了在拉断信号线、暂时电流中断或其它原因引起的不正确、丢失或不正常信号的事故中保证安全，用户必须采取自动防故障措施。
- ! 注意** 用户在外部电路中（即不在可编程序控制器中）必须设有联锁电路、限位电路和类似的安全措施。
- ! 注意** 只在确认延长循环时间不会引起反作用后才执行在线编辑。否则，输入信号可能不可读。
- ! 注意** 在传送一程序到另一节点或改变I/O存储器区的内容前要确认目的节点的安全。不这样做可能导致伤害。
- ! 注意** 以操作手册中规定的力矩来拧紧AC电源单元的端子板上的螺丝。螺丝松动可能引起燃烧或误动作。

## 4 操作环境注意事项

! **注意** 不要在下列场所操作控制系统:

- 阳光直射的场所。
- 温度或湿度超过规范中规定范围的场所。
- 由于温度急剧改变而引起凝露的场所。
- 有腐蚀性气体或易燃性气体的场所。
- 有尘埃（特别是铁末）或盐雾的场所。
- 暴露于水、油或化学物质的场所。
- 受直接冲击或振动的场所。

! **注意** 在将系统安装在下列场所时要采取适当而充分的预防措施:

- 有静电或其它形式噪声的场所。
- 有强电磁场的场所。
- 有可能暴露于放射性的场所。
- 靠近动力电源或动力线的场所。

! **注意** PLC 系统的工作环境对系统的寿命和可靠性能有很大的影响。不正常的工作环境能导致 PLC 系统误动作、故障和其它不可预料的问题。务必使安装时工作环境是在规定条件内并在系统寿命期内也保持在规定条件内。

## 5 应用注意事项

使用 PLC 系统时要遵循下列各注意事项。

- 如果需要编制一个以上的循环任务，就必须使用 CX-Programmer( 在 Windows 上运行的编程软件 )。编程器可用于编制仅仅一个循环任务 + 中断任务。然而，编程器可用于编辑原先用 CX-Programmer 创建的多任务程序。

! **警告** 始终注意这些注意事项。不遵循下列注意事项可导致严重伤害或可能的致命伤害。

- 在安装各单元时总是连接到接地电阻不大于 100  $\Omega$  的接地，不连接到接地电阻不大于 100  $\Omega$  的接地可能导致电击。
- 在短接电源单元上的 GR 和 LG 端子时必须安装一不大于 100  $\Omega$  的接地。
- 在着手做下列中的任一项前，总是先将 PLC 电源断开。不将电源断开可能引起误动作或电击。
  - 安装或拆卸电源单元、I/O 单元、CPU 单元或任何其它单元。

- 装配各单元。
- 设定 DIP 开关或旋转开关。
- 连接电缆或给系统配线。
- 连接或解开连接器。

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

- CJ 系列 CPU 单元装运时已装有电池且时间已设置在内部时钟上。在应用前不需要清除存储器或设置时钟，就像对 CS 系列 CPU 单元一样。
- CJ1-H 和 CJ1M CPU 单元内的用户程序和参数区数据后备在内置快闪存储器内，在后备操作进行时 CPU 单元前面的 BKUP 指示灯会点亮。在 BKUP 指示灯点亮时不要断开 CPU 单元的电源。如果断开电源数据就不会被后备。
- 如果，在使用 CJ1M CPU 单元时，PLC 设置是置于指定使用编程器上设置的方式而编程器没有连接，则 CPU 单元会以 RUN 方式启动。这是 PLC 设置中的缺省设定，（在同样条件下，CS1 CPU 单元会以 PROGRAM 模式启动）。
- 在由编程设备（编程器或 CX-Programmer）创建一 AUTOEXEC。IOM 文件以在起动机时自动传送数据时，将首个写地址设置在 D20000，且务必使所写数据的大小不超过 DM 区的大小。在起动机时数据是读自存储器卡时，数据会在 D20000 开始被写入 CPU 单元，即使在创建 AUTOEXEC • IOM 文件时设置了另外的地址。此外，如果超过 DM 区（在使用 CX-Programmer 时这是可能的），剩余的数据会被写到 EM 区。
- 为在由信号线断开、瞬时电源中断或其它原因引起的不正确、丢失或不正常信号的事件中保证安全，用户必须采取自动防止故障措施。
- 用户必须在外部电路中（即，不在可编程序控制器内）设有联锁电路、限位电路和类似安全措施。
- 总是在接通控制系统的电源前接通 PLC 的电源。如果在控制电源后接通 PLC 电源，则可能引起控制系统暂时错误信号，因为 DC 输出单元和其它单元的输出端在接通 PLC 的电源时会瞬息间变为 ON。
- 为在由于内部电路故障使输出单元的输出保持 ON 的事件中保证安全，用户必须采取自动防故障措施，这可能发生在继电器、晶体管和其它元件内。
- 如果 I/O 保持位变为 ON，则在 PLC 以 RUN 或 MONITOR 模式切换到 PROGRAM 模式时 PLC 的输出不会变为 OFF 而会保持其先前状态。此时应确保外部荷载不会产生危险情况。（在因致命错误使操作停止时，包括用 FALS(007) 指令产生的哪些，输出单元的所有输出会变为 OFF 而仅仅内部输出状态会被保持）。

- CPU单元的DM、EM和HR区中的内容都由电池后备，如果电池电压降低，此数据可能被丢失。如果电池电压下降则在程序中用电池错误标志(A40204)再初始化数据或采取别的操作以提供预防措施。
- 在数据正在传送时不要断开 PLC 的电源。尤其是，在读或写存储器卡时不要断开电源。同样，在 BUSY 指示灯点亮时，不要取出存储器卡。为了取出存储器卡，先按存储卡电源开关而后等待 BUSY 指示灯熄灭后再取出存储器卡。  
如果在数据正在传送时断开电源或取出存储器卡则存储器卡可能变为无用。
- 在着手进行下列中的任一项之前，确认不会发生不利影响。否则可能导致不可预料的操作。
  - 改变 PLC 的操作方式。
  - 强制置位 / 强制复位存储器中的任一位。
  - 改变存储器中任一字的当前值或任一设置值。
- 安装防短路外部安全措施如外部配线中的短路器。不充分的防短安全措施可能引起燃烧。
- 务必以有关手册中规定的力矩来拧紧所有的端子螺丝和电缆连接器螺丝。不正确的拧紧力矩可能导致误动作。
- 只在检查端子板和连接器完成后安装单元。
- 在接触单元前，为使任何聚积的静电放电，务必先接能接地金属物。否则可能导致误动作或伤害。
- 务必使端子板、存储器单元、扩展电缆和其它带有锁扣装置的项目正确地锁合。不正确的锁合可能导致误动作。
- 正确地连接所有连接。
- 始终使用操作手册中规定的电源电压。不正确的电压可能引起误动作或燃烧。
- 为了保证供馈具有额定电压和频率的规定功率，要采取适当的措施。须特别注意供电不稳定的地方。不正确的电源可能导致误动作。
- 配线时保留贴于单元的标签，除去标签如果外来物质进入单元就可能导致误动作。
- 为了保证散热，在配线完成后将标签除去，保留贴上的标签可能导致误动作。
- 使用压接端子进行配线，不要将裸绞合线直接与端子连接。裸绞合线连接可能导致燃烧。
- 不要将高于额定输入的电压加于输入单元。过电压可能导致燃烧。

- 不要将高于最大开关能力的电压加于或荷载连接到输出单元。过电压或荷载可能导致燃烧。
- 在进行耐压试验时要断开功能接地端，不断开功能接地端可能导致燃烧。
- 在接通电源前对所有配线和开关设定进行双重检查，不正确的配线可能导致燃烧。
- 在起动操作前检查开关设定、DM 区的内容和其它参数。无正确设定或数据的起动操作可能导致不希望的操作。
- 在用户程序在单元上实际运行前，为了正确执行要对之进行检查。不检查程序可能导致不希望的操作。
- 恢复操作只在恢复操作所需的 DM 区、HR 区和其它数据的内容传送到新 CPU 单元后进行，否则可能导致不希望的操作。
- 不要曳拉电缆或弯折电缆超出其固有限度，做任一种都可能使电缆断开。
- 不要在电缆或其它配线上面放置物品，否则可能使电缆断裂。
- 不要使用标准的零售 RS-232C 个人计算机电缆。总是使用手册中列出的专用电缆或按照手册规格制作的电缆。使用标准商用电线可能危及外部设备或 CPU 单元。
- 在调换零件时务必确认新零件的额定值是正确的。不这样做可能导致误动作或燃烧。
- 在运送或贮存电路板时，为防止其受静电作用用抗静电材料盖住并保持正确的贮存温度。
- 不要用裸手触及电路板或安装在其上面的部件，电路板上有的线头和其它零件，如果处理不当可能引起伤害。
- 不要短接电池两端或对电池充电、解体、加热或燃烧。不要使电池受到强力冲击，做这些中的任一种都可能导致电池漏电、破裂、发热或燃烧。除去任一个已跌落在地上或另外受过过度冲击的电池，如果使用已受过冲击的电池可能产生漏电。
- UL 标准要求电池只有由有经验的技术人员调换，不允许无资格的人员调换电池。
- 在将电源单元、CPU 单元、I/O 单元、专用 I/O 单元或 CPU 总线单元连接在一起后，滑动各单元顶部和底部的滑块直到它们锁合来固定各单元。如果各单元不正确地固定就不可能正确操作。务必将随 CPU 单元一起提供的端盖加装在最后的单元上。如果没有加装端盖 CJ 系列 PLC 不会正确地操作。
- 不正确的数据链接表或参数设定可能引起想不到的操作。即使在数据链接表和参数已被正确地设置，在证明这样做是安全的之前不要起动或停止数据链接。

- 在路径表从一编程设备被传送到 PLC 时 CPU 总线单元会复位。(各单元复位以保证读和起动新路径表数据)。在证明这样做是安全的之前不要传送路径表, 即, 这对 CPU 的复位是安全的。
- 按操作手册中的规定正确地安装各单元。各单元的不正确安装可能导致误动作。

## 6 与 EC 规程的一致性

### 6-1 适用规程

- EMC 规程
- 低压规程

### 6-2 定则

#### EMC 规程

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

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

注 适用的 EMC (电磁兼容) 标准是如下:

EMS (电磁灵敏度):	EN61000-6-2
EMI (电磁干扰):	EN50081-2
	(辐射发射: 10m 调整率)

#### 低压规程

始终保证工作在 50 ~ 1000 V AC 和 75 ~ 1500 V DC 的电压的装置满足 PLC 所要求的安全标准 (EN61131-2)。

### 6-3 与 EC 规程的一致性

CJ 系列 PLC 符合 EC 规程。为保证使用 CJ 系列 PLC 的机械或设备符合 EC 规程, PLC 必须安装如下:

- 1,2,3...**
1. CJ 系列 PLC 必须安装在控制面板内。
  2. 通信电源和 I/O 电源用的直流电源必须采用加强绝缘或双重绝缘。
  3. CJ 系列 PLC 符合 EC 规程也符合共用发射标准 (EN50081-2)。辐射发射特性 (10m 调整率) 可随所用的控制面板与控制面板连接的其它设备、配线的配置和其它条件的不同而不同。因此, 用户必须保证整个机械或设备符合 EC 规程。

## 6-4 继电器输出噪声降低法

CJ系列PLC符合EMC规程中的共用发射标准(EN50081-2)。然而继电器输出切换产生的噪声可能不满足这些标准。这样，在荷载侧必须连接一个噪声滤波器或在 PLC 外部必须提供其它合适的预防措施。

为满足标准而采取的预防措施随荷载侧的设备，配线，机械的配置等的不同而不同。下例是降低产生的噪声用的预防措施的例子。

### 预防措施

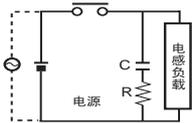
(关于详情，请参阅 EN50081-2)

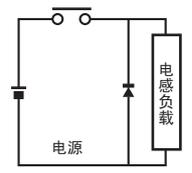
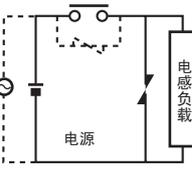
如果整个系统，包括 PLC，其荷载切换的频率每分钟少于 5 次，则不需要预防措施。

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

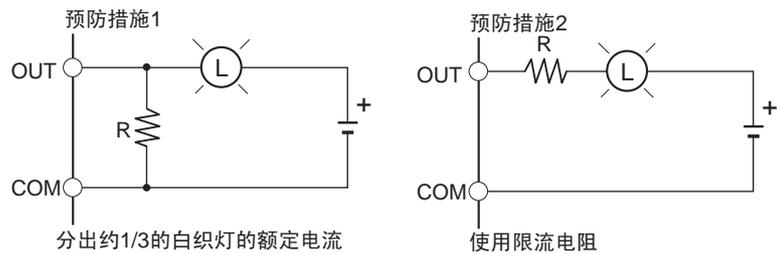
### 对抗措施举例

当切换电感负载时，浪涌保护器，二极管等与负载或触点并联连接如下所示。

电路	电流		特性	需要的要点
	AC	DC		
	是	是	<p>如果负载是一个继电器或电磁阀，则在电路断开瞬间和荷载重新接入瞬间有一时间迟滞。</p> <p>如果电源电压是 24 ~ 48 V，则接入浪涌保护器与负载并联。如果电源电压是 100 ~ 200 V，则在触点之间接入浪涌保护器。</p>	<p>每 1 A 的触点电流，电容器的电容必须是 1 ~ 0.5 <math>\mu\text{F}</math> 而每 1 V 的触点电压电阻器的电阻必须是 0.5 ~ 1 <math>\Omega</math>。然而，这些值随负载和继电器的特性不同而不同。根据经验决定这些值，并考虑触点分开时的电容抑制火花放电和电路再次闭合时电阻对流入负载的电流的限制。</p> <p>电容器的绝缘强度必须是 200 ~ 300 V。</p> <p>如果电路是 AC 电路，则使用无极性的电容。</p>

电路	电流		特性	需要的要点
	AC	DC		
	否	是	与负载并联的二极管使线圈累积的能量变为电流，它然后流入线圈，由于电感负载的电阻这电流会转换的焦耳热。 由这种方法引起的，在电路断开瞬间和负载重新接入瞬间之间的时间迟滞比由 CR 方法引起的长。	二极管的反向耐压至少必须是电路电压值的 10 倍。二极管的正向电流必须等于或大于负载电流。 如果浪涌保护器是应用于低电路电压的电子电路，则二极管的反向绝缘强度可以是大于电源电压 2 ~ 3 倍。
	是	是	变阻器方法是使用变阻器的恒压特性来防止在触点之间施加高压。在电路断开瞬间和负载重新接入瞬间之间有时间迟滞。 如果电源电压是 24 ~ 48 V，则变阻器与负载并联。如果电源电压是 100 ~ 200 V，则在触点之间接入变阻器。	---

在切换一个有高起动电流的荷载如白织灯泡时，要如下图所示抑制起动电流。



# 第 1 章 特性

本章介绍内置 I/O 功能的特性和应用。

1-1	特性 .....	2
1-1-1	内置 I/O 功能 .....	2
1-1-2	内置 I/O 功能的配置 .....	4
1-2	按用途划分的功能 .....	5
1-2-1	高速处理 .....	5
1-2-2	控制脉冲输出 .....	6
1-2-3	接收脉冲输入 .....	8
1-2-4	与 CJ1W-NC 脉冲输出的比较 .....	9

## 1-1 特性

### 1-1-1 内置 I/O 功能

CJ1M CPU 单元是配有内置 I/O 的高速、先进、微型 PLC。内置 I/O 具有下列特性。

#### 通用 I/O

##### 立即刷新

CPU 单元的内置输入、输出可以用作通用输入、输出。特别是，在执行一相关指令时，可在 PLC 循环的中间对 I/O 实行立即 I/O 刷新。

##### 稳定输入滤波功能

CPU 单元的 10 个内置输入的输入时间常数可设置为 0 ms(无滤波)，0.5 ms、1 ms、2 ms、4 ms、8 ms、16 ms 或 32 ms。增大输入时间常数可降低抖动和外部噪声的作用。

#### 中断输入

##### 高速中断输入处理

CPU 单元的 10 个内置输入可用于高速处理如直接模式的固定中断输入或计数器模式的中断输入。中断任务可以在中断输入的上升或下降沿（向上或向下变化）时启动。在计数器模式，中断任务可在输入计数到达设置值（向上或向下变化瞬间）时启动。

#### 高速计数器

##### 高速计数器功能

旋转编码器可以与内置输入连接以接收高速计数器输入。

##### 在目标值或在指定范围触发中断

在高速计数器的当前值与目标值一致时或是在一指定范围内时可以触发中断。

##### 测定高速计数器输入的频率

PRV(887) 指令可用来测定输入脉冲频率（仅一个输入）。

##### 保持或刷新（可选）高速计数器当前位

可从梯形图程序使高速计数器门位变为 ON/OFF，以选择高速计数器当前值是保持还是刷新。

#### 脉冲输出

可从 CPU 单元的内置输出输出固定占空比脉冲，以接收脉冲输入的伺服驱动器实行定位或速度控制。

##### CW/CCW 脉冲输出或脉冲 + 方向输出

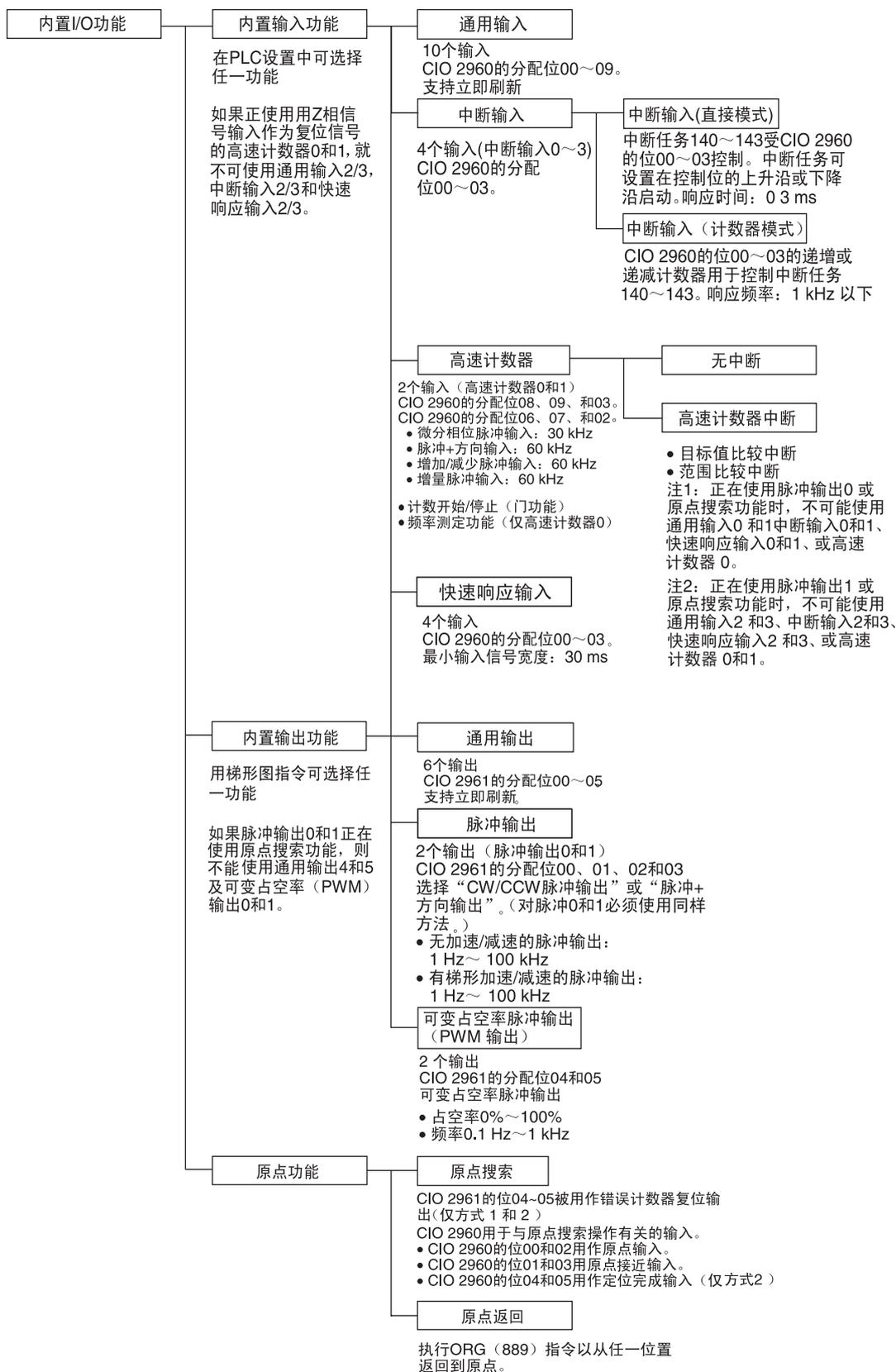
可设置脉冲输出模式以与电机驱动器的脉冲输入规范相一致。

##### 绝对坐标的便于定位的自动方向选择

在以绝对坐标运行时（用 INI(880) 指令定义原点或改变当前值），当执行脉冲输出指令时会自动选择 CW/CCW 方向，（CW/CCW 方向是通过确定指令中规定的脉冲数是大于还是小于脉冲输出当前值来选择的）。

三角形控制	在用ACC(888)指令(单独的)或PLS2(887)指令执行定位时,如果加速/减速所需的输出脉冲数超过规定的目标脉冲输出量就会执行三角形控制(无恒速平顶的梯形控制)。(加速/减速所需的脉冲数等于达到目标频率所需的时间 x 目标频率)。
定位时改变目标位置(多次启动)	在用脉冲输出(PLS2(887))指令启动定位且定位操作仍在进行中时,为改变目标位置、目标速度、加速速率和减速速率可以执行另一个PLS2(887)指令。
从速度控制切换到定位(固定行程进给中断)	为改变到定位模式,在速度控制操作时可执行PLS2(887)指令。这个特性使得能在规定条件发生时执行固定行程进给中断(移动一规定量)。
在加速/减速时改变目标速度和加速/减速速率	当正按照一脉冲输出指令(速度控制或定位)在执行梯形加速/减速时,在加速/减速时可改变目标速度和加速/减速速率。
使用可变占空比脉冲输出进行照明、动力控制等	可变占空比脉冲指令(PWM(891))可用来从CPU单元的内置输出输出可变占空比脉冲、供诸如照明和动力控制应用。
<b>原点搜索</b>	
使用单个指令进行原点搜索和原点返回操作	用一个使用各种I/O信号,如原点接近输入信号、原点输入信号、定位完成信号和错误计数器复位输出等信号的指令就可执行精确的原点搜索。此外,为直接移动到已确定的原点可执行原点返回操作。
<b>快速响应输入</b>	
接收短于循环时间的输入信号	用快速响应输入,可以不管循环时间而可靠地接收输入到CPU单元内置输入(最多4个)的宽度短到30 μs的输入信号。

### 1-1-2 内置 I/O 功能的配置



## 1-2 按用途划分的功能

### 1-2-1 高速处理

用途	使用的 I/O	功能		说明
当对应的输入变为 ON（向上变化）或 OFF（向下变化）时迅速地执行一专用过程。 （例如，在接收到接近传感器或充电传感器的中断输入时操作一切割机）。	内置输入	中断输入 0 ~ 3	中断输入（直接模式）	在对应的内置输入（CIO 2960 位 00 ~ 03）的上升或下降沿时执行一中断任务。 使用 MSKS (690) 指令指定上升或下降变化且不屏蔽中断。
计算输入信号且当计数到达预置值时迅速地执行一专用过程。 （例如，在预置的工件数通过系统时停止进给）。	内置输入	中断输入 0 ~ 3	中断输入（计数器模式）	对内置输入（CIO 2960 位 00 ~ 03）的每一上升或下降沿信号递减当前值，并在计数到达 0 时执行对应的中断任务。（计数器也可设置来递增到一预置设置值）。 使用 MSKS (690) 指令刷新计数器模式设置值且不屏蔽中断。
在预置计数值时执行一专用过程 （例如，在一给定长度时非常精确地切割材料）。	内置输入	高速计数器 0 和 1	高速计数器中断（目标值比较）	当高速计数器的当前值与登录表中的目标值一致时执行一中断任务。 使用 CTBL (882) 或 INI (880) 指令启动目标值比较。
当计数处在预置范围内时执行一专用过程。 （例如，当材料处在一给定长度范围内时迅速地选分材料）。	内置输入	高速计数器 0 和 1	高速计数器中断（范围比较）	当高速计数器的当前值处在登录表中的某一范围内时执行一中断任务。 使用 CTBL (882) 或 INI (880) 指令启动范围比较。
在短于循环时间的 ON 时间可靠地读脉冲，如微型传感器的输入。	内置输入	快速响应输入 0 ~ 3	快速响应输入	在短于循环时间的 ON 时间（短到 30 $\mu$ s）读脉冲并保持 I/O 存储器中的对应位为 ON 一个循环。 使用 PLC 设置启动内置输入（CIO 2960 位 0 ~ 3）的快速响应功能。

## 1-2-2 控制脉冲输出

用途	使用的 I/O	功能	说明
通过输出脉冲给接收脉冲序列输入的电动机驱动器执行简单定位	内置输出	脉冲输出 0 和 1  脉冲输出功能 • 无加速 / 减速的单相脉冲输出。 用 SPED 控制 • 有加速 / 减速的单相脉冲输出。 (对梯形型加速和减速速率相同)。 用 ACC 控制 • 有 (支持启动频率和不同加速 / 减速速率) 的梯形单相脉冲输出。 用 PLS2(887) 控制	内置输出 (CIO 2961 的位 00 ~ 03) 可用作脉冲输出 0 和 1。 目标频率: 0 Hz ~ 100 kHz。 占空比: 50%。 脉冲输出模式可设置为 CW/CCW 脉冲控制或脉冲 + 方向控制, 对于脉冲输出 0 和 1 必须使用相同输出模式。 注 脉冲输出 0 的当前值储存在 A276 和 A277, 脉冲输出 1 的当前值储存在 A278 和 A279。
执行原点搜索和原点返回操作	内置输出	脉冲输出 0 和 1  原点功能 (原点搜索和原点返回)	通过脉冲输出可执行原点搜索和原点返回操作。 • 原点搜索: 为启动原点搜索, 设置 PLC 设置以启动原点搜索操作, 设置各种原点搜索参数, 而后执行原点搜索指令 (ORG(889))。单元会根据原点接近输入信号和原点输入信号确定原点的位置。脉冲输出的当前值的坐标会自动设置为绝对坐标。 • 原点返回: 为返回到预定原点, 设置各种原点返回参数并执行原点搜索指令 (ORG(889))。
在定位时改变目标位置 (例如, 用多重启动功能进行避免事故的操作)	内置输出	脉冲输出 0 和 1  用 PLS2(887) 指令定位	当用脉冲输出 (PLS2(887)) 指令启动的定位操作正在进行中时, 要改变目标位置、目标速度、加速速率和减速速率可执行另一个 PLS2(887)。
在速度控制时改变各步中的速度 (多线近似)	内置输出	脉冲输出 0 和 1  用 ACC(888) 指令 (连续) 改变加速速率或减速速率。	当用 ACC(888) 指令 (连续) 启动的速度控制操作正在进行中时, 要改变加速速率或减速速率可执行另一个 ACC(888) 指令 (连续)。
在定位时改变各步中的速度 (多线近似)	内置输出	脉冲输出 0 和 1  用 ACC(888) 指令 (独立) 或 PLS2(887) 改变加速速率或减速速率。	当用 ACC(888) 指令 (独立) 或 PLS2(887) 指令启动的定位操作正在进行中时, 要改变加速速率或减速速率可执行另一个 ACC(888) (独立) 或 PLS2(887) 指令。
执行固定行程进给中断	内置输出	脉冲输出 0 和 1  在用 SPED(885) (连续) 或 ACC(888) (连续) 启动的操作时用 PLS2(887) 指令执行定位。	当用 SPED(885) 指令 (连续) 或 ACC(888) 指令 (连续) 启动的速度控制操作正在进行中时, 要切换到定位、输出固定脉冲数和停止可执行 PLS2(887) 指令。

用途	使用的 I/O	功能		说明
在确定原点后，执行仅以绝对坐标而不管当前位置或目标位置方向的定位	内置输出	脉冲输出 0 和 1	在绝对坐标系统内自动选择定位方向	在以绝对坐标操作时（用确定的原点或为改变当前值执行的 INI (880) 指令），根据脉冲输出当前值和执行脉冲输出指令时指定的脉冲输出量间的关系自动选择 CW 或 CCW 方向。
执行三角形控制	内置输出	脉冲输出 0 和 1	用 ACC (888) 指令（独立）或 PLS2 (887) 指令定位。	当用 ACC (888) 指令（独立）或 PLS2 (887) 指令启动的定位操作正在进行中时，如果加速 / 减速所需的脉冲数超过规定的目标脉冲输出量就会执行三角形控制（无恒速平顶的梯形控制）。 （加速 / 减速所需的脉冲数等于目标频率 × 到达目标频率所需的时间）。
把可变占空率输出用于时间比例温度控制	内置输出	PWM (891) 输出 0 和 1	用模拟量输入和可变占空率脉冲输出功能 (PWM (891)) 控制。	执行 PWM (891) 指令就可将两个内置输出 (CIO 2961 的位 04 和 05) 用作 PWM (891) 输出 0 和 1。

## 1-2-3 接收脉冲输入

用途	使用的 I/O	功能	说明
接收增量旋转编码器输入以计算长度或位置。			
<ul style="list-style-type: none"> <li>以低速频率 (1 kHz 以下) 计数</li> </ul>	内置输入	中断输入 0 ~ 3	<p>中断输入 (计数器模式) 增量模式或减量模式的最高计数频率为 1 kHz (仅单相脉冲)。</p> <p>内置输入 (CIO 2960 的位 00 ~ 03) 可用作计数器输入。 中断输入必须设置为计数器模式。 中断输入 0 ~ 3 的当前值分别贮存在 A536 ~ A539。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>以高速频率 (30 kHz 或 60kHz 以下) 计数</li> </ul>	内置输入	高速计数器 0 和 1	<p>高速计数器功能:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>相位差输入 (4x 增量) 30kHz (50kHz)</li> <li>脉冲 + 方向输入 60kHz (100kHz)</li> <li>上升 / 下降脉冲输入 60kHz (100kHz)</li> <li>递增输入 60kHz (100kHz)</li> </ul> <p>注 括号内的数字是用于线路驱动器输入。</p> <p>内置输入 (CIO 2960 的位 02、03 和 06 ~ 09) 可用作高速计数器输入。 高速计数器 0 的当前值贮存在 A270 和 A271。高速计数器 1 的当前值贮存在 A272 和 A273。 计数器可以以环形模式或线性模式运行。</p>
测量工件的长度或位置 (当某个条件建立时启动计数或当某个条件建立时中止计数)	内置输入	高速计数器 0 和 1	<p>高速计数器门位 (位 A53102 和 A53103)</p> <p>当满足要求的条件时将高速计数器门位 (位 A53102 和 A53103) 置 ON/OFF 就可从单元的程序启动或停止 (当前值保持) 高速计数器。</p>
从工件的位置数据测量其速度 (频率测量)	内置输入	高速计数器 0	<p>PRV (881) (读高速计数器当前值) 指令</p> <p>PRV (881) 指令可用来测量相位频率。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>变化相位输入的范围: 0 ~ 50kHz。</li> <li>所有其它输入模式的范围: 0 ~ 100kHz。</li> </ul>

## 1-2-4 与 CJ1W-NC 脉冲输出的比较

项目	CJ1M	CJ1W-NC 位置控制单元	
控制模式	用梯形图程序的脉冲输出指令 (SPED(885)、ACC(888)、和 PLS2(887)) 控制。	用启动命令位 (相对位移命令位或绝对位移命令位) 控制。	
定位时改变速度	当 SPED(885) 指令 (独立)、ACC(888) 指令 (独立) 或 PLS2(887) 指令正在进行中时, 要改变速度可再次执行各指令。	覆盖	
速度控制时改变速度	当 SPED(885) 指令 (连续) 或 ACC(888) 指令 (连续) 正在进行中时, 要改变速度可再次执行各指令。	覆盖	
缓进操作	在梯形图程序中可使用外部输入以用 ACC(888) 指令 (连续) 和 SPED(885) 指令 (连续) 启动和停止操作。	用缓进启动位、缓进停止位和方向规范位控制。	
原点搜索	用梯形图程序的 ORG(889) 指令控制。	用原点搜索位实行。	
原点返回	用梯形图程序的 ORG(889) 指令控制。	用原点返回位实行。	
训练	不支持	用训练启动位实行。	
固定行程进给中断 (随定位连续输出)	在用 SPED(885) (连续) 或 ACC(888) (连续) 启动的速度控制操作时, 用 PLS2(887) 指令执行定位。	用固定行程进给中断启动位实行。	
在定位时改变目标位置 (多次启动)	当 PLS2(887) 指令正在执行时可启动另一个 PLS2(887) 指令。	在直接操作时用启动命令位 (相对位移命令位或绝对位移命令位) 控制。	
在定位时减速→停止	在用 ACC(888) (独立) 或 PLS2(887) 启动的定位操作时执行 ACC(888) (独立) 指令。	用减速→停止位实行。	
在速度控制时减速→停止	在用 SPED(885) (连续) 或 ACC(888) (连续) 启动的速度控制操作时执行 ACC(888) (连续) 指令。	用减速→停止位实行。	
外部 I/O	原点输入信号	使用内置输入	通过位置控制单元的输入端子输入。
	原点接近输入信号	使用内置输入	通过位置控制单元的输入端子输入。
	定位完成信号	使用内置输入	通过位置控制单元的输入端子输入。
	错误计数器复位输出	使用内置输出	通过位置控制单元的输出端子输出。
	CW/CCW限位输入	使用独立的输入单元并用程序控制辅助区位。	通过位置控制单元的输入端子输入。



## 第 2 章 概述

本章介绍内置 I/O 功能的概况。

2-1 内置 CPU 单元输入的分配 .....	12
2-2 内置 CPU 单元输出的分配 .....	15
2-3 原点搜索功能的分配 .....	16

## 2-1 内置 CPU 单元输入的分配

用 PLC 设置选择 1) 通用输入, 2) 中断输入, 3) 快速响应输入或 4) 高速计数器。用输入操作设定, 就可将输入 IN0 ~ IN3 设置为 1) 通用输入, 2) 中断输入或 3) 快速响应输入。用高速计数器操作设定就可将列出的输入设置为高速计数器操作。如果一个输入被同时设置给输入操作和高速计数器操作两者, 则高速计数器操作设定会覆盖输入操作设定。

PLC 设置		用输入操作设定设置 IN0 ~ IN3 的功能			高速计数器操作设定	启动的脉冲输出的原点搜索功能	PLC 设置设定的优先权	
地址	代码	1) 通用输入	2) 中断输入	3) 快速响应输入	4) 高速计数器	原点搜索的输入		
CIO 2960	位 00	IN0	通用输入 0	中断输入 0	快速响应输入 0		原点搜索 0 (原点输入信号)	原点搜索启动设定 > 输入操作设定
	位 01	IN1	通用输入 1	中断输入 1	快速响应输入 1		原点搜索 0 (原点接近输入信号)	
	位 02	IN2	通用输入 2	中断输入 2	快速响应输入 2	高速计数器 1 (Z 相 / 复位)	原点搜索 1 (原点输入信号)	原点搜索启动设定 > 高速计数器操作设定 > 输入操作设定
	位 03	IN3	通用输入 3	中断输入 3	快速响应输入 3	高速计数器 0 (Z 相 / 复位)	原点搜索 1 (原点接近输入信号)	
	位 04	IN4	通用输入 4				原点搜索 0 (定位完成信号)	
	位 05	IN5	通用输入 5				原点搜索 1 (定位完成信号)	
	位 06	IN6	通用输入 6			高速计数器 1 (A 相、递增或计数输入)		高速计数器操作设定 > 输入操作设定
	位 07	IN7	通用输入 7			高速计数器 1 (B 相、递减或方向输入)		
	位 08	IN8	通用输入 8			高速计数器 0 (A 相、递增或计数输入)		
	位 09	IN9	通用输入 9			高速计数器 0 (B 相、递减或方向输入)		

- 注
- 当高速计数器输入 0 正在使用时就不可使用通用输入 8 和 9。此外, 当高速计数器 0 被 Z 相信号复位时就不可使用通用输入 3、中断输入 3 和快速响应输入 3。  
当高速计数器输入 1 正在使用时就不可使用通用输入 6 和 7。此外, 当高速计数器 1 被 Z 相信号复位时就不可使用通用输入 2、中断输入 2 和快速响应输入 2。
  - 当在 PLC 设置中启动了脉冲输出 0 的原点搜索功能时输入 IN0、IN1 和 IN4 被用于原点搜索功能。当在 PLC 设置中启动了脉冲输出 1 的原点搜索功能时输入 IN2、IN3 和 IN5 被用于原点搜索功能。
    - 当脉冲输出 0 的原点搜索功能正在使用时就不可使用通用输入 0 和 1、中断输入 0 和 1 和快速响应输入 0 和 1。此外, 如果指定操作模式 2, 即, 正在使用定位完成信号则不可使用通用输入 4。
    - 当脉冲输出 1 的原点搜索功能正在使用时就不可使用通用输入 2 和 3、中断输入 2 和 3 和快速响应输入 2 和 3。此外, 如果指定操作模式 2, 即, 正在使用定位完成信号则不可使用通用输入 5。

功能

项目		说明	
1) 通用输入 (最多 10 个输入)		CPU 单元内置输入 (CIO 2960 的位 00 ~ 09) 可用作通用输入。	注 1: 用指令如 LD 的立即刷新变量 (!前缀) 可立即刷新输入。 注 2: 所有 10 个输入使用相同输入时间常数并设置在 PLC 设置内。设定范围是 0 ~ 32 ms 而缺省设定为 8 ms。
2) 中断输入 (最多 4 个输入)	直接模式	CPU 单元的内置输入 (CIO 2960 的位 00 ~ 03) 可以控制中断任务 140 ~ 143, 而中断任务可设置在控制位的上升沿或下降沿, 即向上或向下变化时启动。 响应时间 (在输入条件的建立和中断任务的执行之间) 约为 0.2 ms。	注 使用 MSKS(690) 指令指定直接或计数器模式操作以及向上或向下变化。
	计数器模式	输入 (CIO 2960 的位 00 ~ 03) 的上升或下降沿可看作为最高响应频率为 1 kHz 的递增或递减计数器。在计数器完成计数时就能执行相应的中断任务 (140 ~ 143)。	
3) 快速响应输入 (最多 4 个输入)		CPU 单元的内置输入 (CIO 2960 的位 00 ~ 03) 可用作快速响应输入。可以不管循环时间而可靠地接收宽度短到只有 30 μs 的输入信号的输入, 且该输入信号会保持一个循环。	

项目		说明	
4) 高速计数器输入 (最多 2 个输入)	门 (停止计数) 功能	CPU 单元的内置输入可用作高速计数器 (高速计数器 0 使用 CIO 2960 的位 03、08、09 而高速计数器 1 使用 CIO 2960 的位 02、06、07)。 • 相位差输入 (4x 增值) 30 kHz (50 kHz) • 脉冲 + 方向输入 60 kHz (100 kHz) • 向上 / 向下脉冲输入 60 kHz (100 kHz) • 递增输入 60 kHz (100 kHz) 注 1: 第一个数字是 24V DC 输入的最高频率而括号内的数字是用于线路驱动器输入。 注 2: 如果正在使用脉冲输出 1 的原点搜索功能则不可使用高速计数器 0 和 1 的 Z 相输入。	用高速计数器门位 (A53102 和 A53103) 可以控制 (保持或刷新) 高速计数器当前值的状态。
	目标值比较中断		当高速计数器的当前值与 CTBL(882) 指令规定的设置值一致时可启动一中断任务 (从 0 ~ 255 的任一任务)。
	范围比较中断		当高速计数器的当前值位于 CTBL(882) 指令规定的范围内时可启动一中断任务 (从 0 ~ 255 的任一任务)。
	频率 (速度) 测量功能		执行 PRV(881) 指令可测量高速计数器的频率 (速度)。 • 相位差输入模式的测量范围: 0 ~ 50 kHz。 • 所有其它输入模式的测量范围: 0 ~ 100 kHz。

## 2-2 内置 CPU 单元输出的分配

通过执行相应的指令选择 1) 通用输出, 2) 固定占空率脉冲输出或 3) 可变占空率脉冲输出, 如下表所示。

指令 / PLC 设置		右面那些以外的设定	执行一脉冲输出指令 (SPED(885)、ACC(888)、或 PLS2(887)) 设置的功能	用 PLC 设置启动的原点搜索功能		执行 PWM(891) 指令设置的功能	
地址	代码	1) 通用输出	2) 固定占空率脉冲输出			3) 可变占空率脉冲输出	
			CW 和 CCW	脉冲 + 方向	操作中用的原点搜索		PWM(891) 输出
CIO 2961	位 00	OUT0	通用输出 0	脉冲输出 0 (CW)	脉冲输出 0 (脉冲)	---	---
	位 01	OUT1	通用输出 1	脉冲输出 0 (CCW)	脉冲输出 1 (脉冲)	---	---
	位 02	OUT2	通用输出 2	脉冲输出 1 (CW)	脉冲输出 0 (方向)	---	---
	位 03	OUT3	通用输出 3	脉冲输出 1 (CCW)	脉冲输出 1 (方向)	---	---
	位 04	OUT4	通用输出 4	---	---	原点搜索 0 (错误计数器复位输出)	PWM(891)输出0
	位 05	OUT5	通用输出 5	---	---	原点搜索 1 (错误计数器复位输出)	PWM(891)输出1
CIO 2960 (参照)	位 00	IN0				原点搜索 0 (原点输入信号)	
	位 01	IN1				原点搜索 0 (原点接近输入信号)	
	位 02	IN2				原点搜索 1 (原点输入信号)	
	位 03	IN3				原点搜索 1 (原点接近输入信号)	
	位 04	IN4				原点搜索 0 (定位完成信号)	
	位 05	IN5				原点搜索 1 (定位完成信号)	

- 注
1. 当已设置 PLC 设置以启动脉冲输出 0 和 1 的原点搜索功能时, 不可使用通用输出 4 和 5 和 PWM(891) 输出 0 和 1。
  2. 当已设置 PLC 设置以启动原点搜索功能时, 输出 OUT4 和 OUT5 被用作错误计数器复位输出而输入 IN0 ~ IN5 被用作原点输入、原点接近输入和定位完成信号。(取决于操作模式, 这些 I/O 点中的某些可能不可使用)。

功能

项目		说明	
1) 通用输出 (6 个输出)		CPU 单元的内置输出 (CIO 2961 的位 00 ~ 05) 可用作通用输出。	注 用指令如 OUT 的立即刷新变量 (!前缀) 可立即刷新输出。
2) 固定占空率脉冲输出 (2 个输出)	<ul style="list-style-type: none"> <li>无加速 / 减速的脉冲输出 (使用 SPED(885) 指令)。</li> <li>有梯形加速 / 减速的脉冲输出; 相同速率的加速 / 减速 (使用 ACC(888) 指令)。</li> <li>有加速 / 减速的脉冲输出; 不同速率的加速 / 减速和非零启动的频率 (使用 PLS2(887) 指令)。</li> </ul>	CPU 单元的内置输出 (CIO 2961 的位 00 ~ 03) 可用作脉冲输出 0 和 1。 目标频率: 0 Hz ~ 100 kHz。 占空率: 50%。 在指令操作数中脉冲输出模式可设置为 CW/CCW 输出或脉冲 + 方向输出。	注 1: 脉冲输出 0 的当前值储存在 A276 和 A277。脉冲输出 1 的当前值储存在 A278 和 A279。 注 2: 为改变目标位置, 在定位时可执行 PLS2(887) 指令。(多次启动)。 注 3: 为改变目标位置实行定位, 在速度控制时可执行 PLS2(887) 指令。 (固定行程进给中断)。
3) 可变占空率脉冲输出 (2 个输出)		为用 CPU 单元的内置输出 (CIO 2961 的位 04 和 05) 作为 PWM(891) 输出 0 和 1 可执行 PWM(891) 指令。	

## 2-3 原点搜索功能的分配

为使用原点搜索功能, 启动 PLC 设置中的脉冲输出的原点搜索功能。原点搜索功能使用除脉冲输出外还有若干 CPU 单元的内置 I/O 点, 如下所述, 所以在使用原点搜索功能时, 这些 I/O 点不可用于别的用途。

- 当原点搜索功能正被用于脉冲输出 0 和 1 时, 输出 OUT4 和 OUT5 被用于错误计数器复位输出, 而输入 IN0 ~ IN5 被用于原点输入信号、原点接近输入信号和定位完成信号。如果原点搜索功能正使用着, 则这些 I/O 点就不可用于其它用途, 但除错误计数器复位输出和定位完成信号外, 它们在某些原点搜索操作模式中是不用的。

原点返回功能将系统移动到由原点搜索功能或预置脉冲输出当前值预定的原点位置。

原点返回功能只可用于脉冲输出。

■ 输入

代码		IN0	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	IN9
地址	字	CIO 2960									
	位	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
输入	通用输入	通用输入 0	通用输入 1	通用输入 2	通用输入 3	通用输入 4	通用输入 5	通用输入 6	通用输入 7	通用输入 8	通用输入 9
	中断输入	中断输入 0	中断输入 1	中断输入 2	中断输入 3	---	---	---	---	---	---
	快速响应输入	快速响应输入 0	快速响应输入 1	快速响应输入 2	快速响应输入 3	---	---	---	---	---	---
	高速计数器	---	---	高速计数器 1 (Z 相 / 复位)	高速计数器 0 (Z 相 / 复位)	---	---	高速计数器 1 (A 相, 递增或计数输入)	高速计数器 1 (B 相, 递减或方向输入)	高速计数器 0 (A 相, 递增或计数输入)	高速计数器 0 (B 相, 递减或方向输入)

■ 输出

代码		OUT0	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	
地址	字	CIO 2961						
	位	00	01	02	03	04	05	
输出	通用输出	通用输出 0	通用输出 1	通用输出 2	通用输出 3	通用输出 4	通用输出 5	
	脉冲输出	CW/CCW	脉冲输出 0 (CW)	脉冲输出 0 (CCW)	脉冲输出 1 (CW)	脉冲输出 1 (CCW)	---	---
		脉冲 + 方向	脉冲输出 0 (脉冲)	脉冲输出 1 (脉冲)	脉冲输出 0 (方向)	脉冲输出 1 (方向)	---	---
	可变占空率的脉冲输出	---	---	---	---	PWM(891) 输出 0	PWM(891) 输出 1	

■ 原点搜索

代码		IN0	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6 ~ IN9	OUT0 ~ OUT3	OUT4	OUT5
地址	字	CIO 2960							CIO 2961		
	位	00	01	02	03	04	05	06 ~ 09	00 ~ 03	04	05
原点搜索		原点搜索 0 (原点输入信号)	原点搜索 0 (原点接近输入信号)	原点搜索 1 (原点输入信号)	原点搜索 1 (原点接近输入信号)	原点搜索 0 (定位完成信号)	原点搜索 1 (定位完成信号)	---	---	原点搜索 0 (错误计数器复位输出)	原点搜索 1 (错误计数器复位输出)

## 功能

项目	说明
原点搜索	<p>如果执行 ORG(889) (原点搜索) 指令并启动 PLC 设置中的原点搜索功能, 则会启动原点搜索操作和根据原点接近输入和原点输入信号确定原点位置。这时, 脉冲输出当前值的坐标会自动设置于绝对坐标。</p> <p>注 输出 OUT4/OUT5 被用于错误计数器复位输出。 输入 IN0 ~ IN5 被用于原点输入信号、原点接近输入信号和定位完成信号 (错误计数器复位输出和定位完成信号在所有原点搜索操作模式中都是不用的。)</p>
原点返回	<p>如果执行 ORG(889) (原点搜索) 指令并启动 PLC 设置中的原点搜索功能, 则原点返回操作会使系统移动到预定的原点位置。</p>

# 第 3 章 I/O 规格和配线

本章介绍 I/O 规格和内置 I/O 的配线细则。

3-1	I/O 规格 .....	20
3-1-1	输入规格 .....	20
3-1-2	输出规格 .....	22
3-2	配线 .....	23
3-2-1	连接器引脚分配 .....	23
3-2-2	各功能用的连接器引脚 .....	24
3-2-3	配线法 .....	28
3-3	配线示例 .....	32
3-3-1	通用 I/O 连接示例 .....	32
3-3-2	脉冲输入连接示例 .....	35
3-3-3	电源输入连接示例 .....	36
3-3-4	脉冲输出连接示例 .....	37
3-3-5	错误计数器复位输出连接示例 .....	40
3-3-6	电机驱动器连接示例 .....	40
3-3-7	可变占空率脉冲输出 (PWM(891) 输出) 连接示例 .....	49

## 3-1 I/O 规格

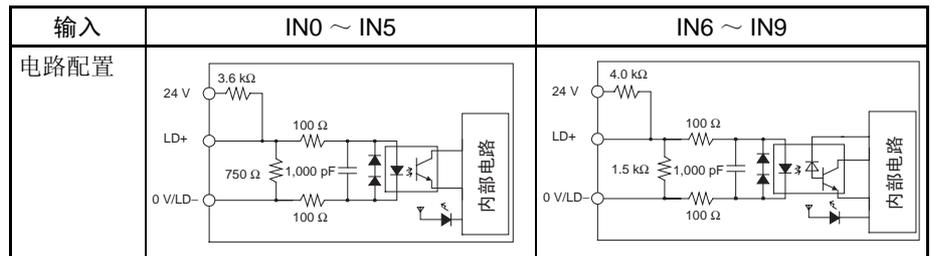
## 3-1-1 输入规格

## 通用输入规格

输入	IN0 ~ IN5	IN6 ~ IN9	IN0 ~ IN5	IN6 ~ IN9
输入类型	二线传感器		线路驱动器输入	
输入电流	6.0 mA 标准的	5.5 mA 标准的	13 mA 标准的	10 mA 标准的
输入电压	24V DC +10%, -15%		RS-422A 线路驱动器 AM26LS31 标准 (见注 1)	
输入阻抗	3.6 k $\Omega$	4.0 k $\Omega$	---	
电路数	1 公共端, 1 电路			
ON 电压 / 电流	17.4V DC 以上, 3 mA 以上		---	
OFF 电压 / 电流	5V DC 以下, 1 mA 以下		---	
ON 延时	8 ms 以下 (见注 2)			
OFF 延时	8 ms 以下 (见注 2)			

- 注
1. 线路驱动器侧的电源电压是  $5V \pm 5\%$  。
  2. 输入时间常数可设置为 0、0.5、1、2、4、8、16、或 32  $\mu s$ 。  
当其被设置为 0 ms 时, 因内部部件的延是对 IN0 ~ IN5 会引起一个 30  $\mu s$  以下的 ON 延时 (对 IN6 ~ IN9 为 2  $\mu s$  以下) 和对 IN0 ~ IN5 引起一个 150  $\mu s$  以下的 OFF 延时 (对 IN6 ~ IN9 为 2  $\mu s$  以下)。

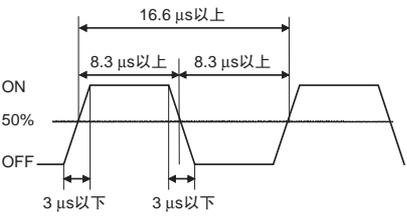
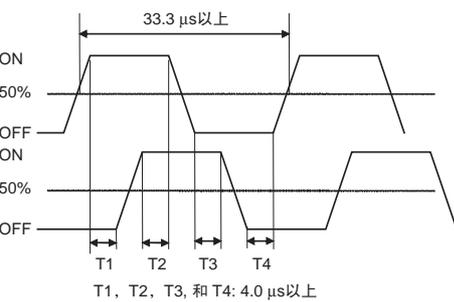
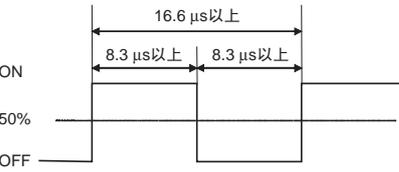
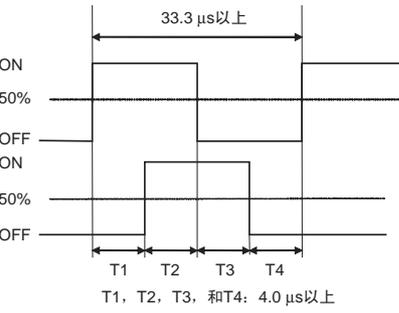
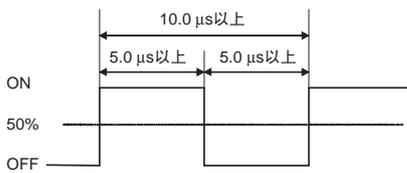
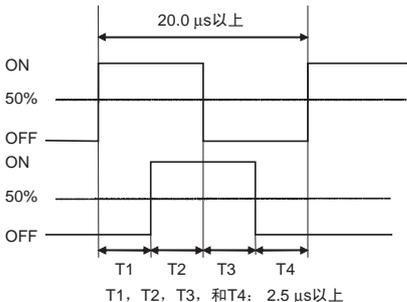
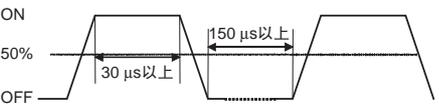
## 电路配置



## 中断输入和快速响应输入规格 (IN0 ~ IN3)

项目	规格
ON 延时	30 $\mu s$ 以下
OFF 延时	150 $\mu s$ 以下
响应脉冲	

高速计数器输入规格 (IN6 ~ IN9)

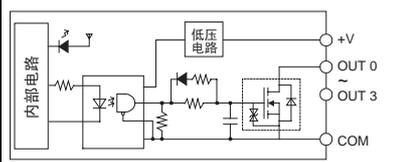
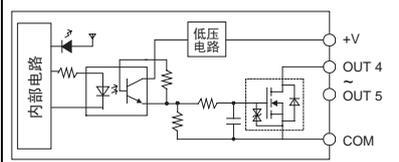
输入	24V DC 输入	线路驱动器输入
<p>置于 60 kHz</p>	<p>50%占空率的A相/B相编码器输入、单相60 kHz 脉冲输入。 上升时间和下降时间: 3.0 s以下</p>  <p>A相/B相编码器输入、相位差30 kHz脉冲输入。 在A相/B相转换之间保持 4.0 μs 以上的间隔。</p> 	<p>50%占空率的A相/B相编码器输入、单相60 kHz 脉冲输入。</p>  <p>A相/B相编码器输入、微分相位50 kHz脉冲输入。 在A相/B相转换之间保持4.0 μs 以上的间隔。</p> 
<p>置于 100 kHz</p>	<p>计数操作在频率高于 60 kHz 时是不可靠的。</p>	<p>50%占空率的单相100 kHz脉冲输入</p>  <p>相位差50-kHz脉冲输入 在A相/B相转换之间保持2.5 μs 以上的间隔</p> 
<p>Z 相 / 复位输入</p>	<p>Z相编码器输入(IN2和IN3) 保持ON时间30 μs 以上和OFF时间150 μs 以上</p> 	<p>Z相编码器输入(IN2和IN3) 保持ON时间30 μs 以上和OFF时间150 μs 以上</p> 

注 为使计数器输入满足上表所示的规格，就必须检查能影响脉冲的因素，如编码器中的输出驱动器的类型、编码器电缆的长度和计数脉冲频率。尤其是，在使用长的编码器电缆来连接有 24V 集极开路输入的编码器时，上升时间和下降时间可能会过长且输入波形可能会不在规格内。当连接长电缆时，不是采取措施缩短编码器电缆就是用一有线路驱动器输出的编码器。

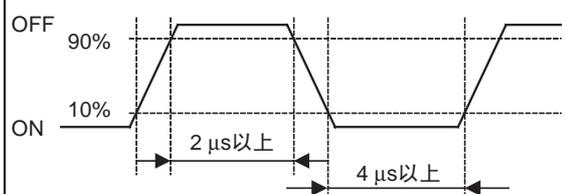
### 3-1-2 输出规格

#### 晶体管输出（吸流）

##### 通用输出规格

输出	OUT0 ~ OUT3	OUT4 ~ OUT5
额定电压	5 ~ 24 V DC	
容许电压范围	4.75 ~ 26.4 V DC	
最大开关能力	0.3 A/ 输出; 1.8 A/ 单元	
电路数	6 输出 (6 输出 / 公共端)	
最大启动电流	3.0 A/ 输出, 10 ms 以下	
漏电流	0.1 mA 以下	
剩余电压	0.6 V 以下	
ON 延时	0.1 ms 以下	
OFF 延时	0.1 ms 以下	
保险丝	无	
外部电压	10.2 ~ 26.4 V DC 50 mA 以上	
电路配置		

##### 脉冲输出规格 (OUT0 ~ OUT3)

项目	规格
最大开关能力	30 mA, 4.75 ~ 26.4 V DC
最小开关能力	7 mA, 4.75 ~ 26.4 V DC
最大输出频率	100 kHz
输出波形	

- 注
1. 上面示出的值是用于电阻负载且不考虑连接负载的电缆的阻抗。
  2. 脉冲波形可能因连接电缆的阻抗而变形，因此，实际的脉冲宽度可能比上面示出的值短。

PWM(891) 输出规格 (OUT4 和 OUT5)

项目	规格
最大开关能力	300 mA, 4.75 ~ 26.4 V DC
最大输出频率	1 kHz
PWM(891) 输出精度	ON 工作状态: 对 1kHz 脉冲输出 +5%/-0%
输出波形	<p>OFF</p> <p>50%</p> <p>ON</p> <p><math>T</math></p> <p><math>t_{ON}</math></p> <p>ON 工作状态 = <math>\frac{t_{ON}}{T} \times 100\%</math></p>

3-2 配线

3-2-1 连接器引脚分配

引脚布置	代码	名称	输入信号类型	引脚号	*1	代码	名称	输入信号类型	引脚号	*1
	IN0	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 0</li> <li>中断输入 0</li> <li>快速响应输入 0</li> <li>原点搜索 0 (原点输入信号)</li> </ul>	24 V DC	1	A1	IN1	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 0</li> <li>中断输入 0</li> <li>快速响应输入 0</li> <li>原点搜索 0 (原点接近输入信号)</li> </ul>	24 V DC	2	B1
			LD+	3	A2			4	B2	
			0 V/LD-	5	A3			6	B3	
	IN2	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 2</li> <li>中断输入 2</li> <li>快速响应输入 2</li> <li>高速计数器 1 (Z 相/复位输入)</li> <li>原点搜索 1 (原点输入信号)</li> </ul>	24 V DC	7	A4	IN3	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 3</li> <li>中断输入 3</li> <li>快速响应输入 3</li> <li>高速计数器 0 (Z 相/复位输入)</li> <li>原点搜索 1 (原点接近输入信号)</li> </ul>	24 V DC	8	B4
			LD+	9	A5			10	B5	
			0 V/LD-	11	A6			12	B6	
	IN4	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 4</li> <li>原点搜索 0 (定位完成信号)</li> </ul>	24 V DC	13	A7	IN5	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 5</li> <li>原点搜索 1 (定位完成信号)</li> </ul>	24 V DC	14	B7
			LD+	15	A8			16	B8	
			0 V/LD-	17	A9			18	B9	
	IN6	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 6</li> <li>高速计数器 1 (A 相、递增或计数输入)</li> </ul>	24 V DC	19	A10	IN7	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 7</li> <li>高速计数器 1 (B 相、递减或方向输入)</li> </ul>	24 V DC	20	B10
			LD+	21	A11			22	B11	
			0 V/LD-	23	A12			24	B12	
	IN8	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 8</li> <li>高速计数器 0 (A 相、递增或计数输入)</li> </ul>	24 V DC	25	A13	IN9	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输入 9</li> <li>高速计数器 0 (B 相、递减或方向输入)</li> </ul>	24 V DC	26	B13
			LD+	27	A14			28	B14	
			0 V/LD-	29	A15			30	B15	
	OUT0	通用输出 0	---	31	A16	OUT1	通用输出 1	---	32	B16
	OUT2	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输出 2</li> <li>在 CW/CCW 模式: 脉冲输出 1 (CW)</li> <li>在脉冲 + 方向模式: 脉冲输出 0 (方向)</li> </ul>	---	33	A17	OUT3	<ul style="list-style-type: none"> <li>通用输出 3</li> <li>在 CW/CCW 模式: 脉冲输出 1 (CCW)</li> <li>在脉冲 + 方向模式: 脉冲输出 1 (方向)</li> </ul>	---	34	B17
	---	输出的电源输入 (+V)	---	37	A19	---	不用	---	38	B19
	---	输出 COM	---	39	A20	---	输出 COM	---	40	B20

\*1: 这些是 XW2D-@@G@ 端子板上的引脚。

## 3-2-2 各功能用的连接器引脚

## 内置输入

## 通用输入

输入号	代码	引脚号	内容
通用输入 0	IN0	1	24V DC
		5	0V
通用输入 1	IN1	2	24V DC
		6	0V
通用输入 2	IN2	7	24V DC
		11	0V
通用输入 3	IN3	8	24V DC
		12	0V
通用输入 4	IN4	13	24V DC
		17	0V
通用输入 5	IN5	14	24V DC
		18	0V
通用输入 6	IN6	19	24V DC
		23	0V
通用输入 7	IN7	20	24V DC
		24	0V
通用输入 8	IN8	25	24V DC
		29	0V
通用输入 9	IN9	26	24V DC
		30	0V

## 中断输入

输入号	代码	引脚号	内容
中断输入 0	IN0	1	24V DC
		5	0V
中断输入 1	IN1	2	24V DC
		6	0V
中断输入 2	IN2	7	24V DC
		11	0V
中断输入 3	IN3	8	24V DC
		12	0V

## 快速响应输入

输入号	代码	引脚号	内容
快速响应输入 0	IN0	1	24V DC
		5	0V
快速响应输入 1	IN1	2	24V DC
		6	0V
快速响应输入 2	IN2	7	24V DC
		11	0V
快速响应输入 3	IN3	8	24V DC
		12	0V

## 高速计数器

## 使用相位差输入的高速计数器

有 A、B、和 Z 相的编码器

输入号	代码	引脚号	内容
高速计数器 0	IN8	25	A 相, 24V
		29	A 相, 0V
	IN9	26	B 相, 24V
		30	B 相, 0V
	IN3	8	Z 相, 24V
		12	Z 相, 0V
高速计数器 1	IN6	19	A 相, 24V
		23	A 相, 0V
	IN7	20	B 相, 24V
		24	B 相, 0V
	IN2	7	Z 相, 24V
		11	Z 相, 0V

有线路驱动器的编码器

输入号	代码	引脚号	内容
高速计数器 0	IN8	27	A 相, LD+
		29	A 相, LD-
	IN9	28	B 相, LD+
		30	B 相, LD-
	IN3	10	Z 相, LD+
		12	Z 相, LD-
高速计数器 1	IN6	21	A 相, LD+
		23	A 相, LD-
	IN7	22	B 相, LD+
		24	B 相, LD-
	IN2	9	Z 相, LD+
		11	Z 相, LD-

使用脉冲 + 方向输入的高速计数器

输入号	代码	引脚号	内容
高速计数器 0	IN8	25	计数输入, 24V
		29	计数输入, 0V
	IN9	26	方向输入, 24V
		30	方向输入, 0V
	IN3	8	复位输入, 24V
		12	复位输入, 0V
高速计数器 1	IN6	19	计数输入, 24V
		23	计数输入, 0V
	IN7	20	方向输入, 24V
		24	方向输入, 0V
	IN2	7	复位输入, 24V
		11	复位输入, 0V

## 使用增加 / 减少脉冲输入的高速计数器

输入号	代码	引脚号	内容
高速计数器 0	IN8	25	递增输入, 24V
		29	递增输入, 0V
	IN9	26	递减输入, 24V
		30	递减输入, 0V
	IN3	8	复位输入, 24V
		12	复位输入, 0V
高速计数器 1	IN6	19	递增输入, 24V
		23	递增输入, 0V
	IN7	20	递减输入, 24V
		24	递减输入, 0V
	IN2	7	复位输入, 24V
		11	复位输入, 0V

## 使用递增脉冲输入的高速计数器

输入号	代码	引脚号	内容
高速计数器 0	IN8	25	计数输入, 24V
		29	计数输入, 0V
	IN3	8	复位输入, 24V
		12	复位输入, 0V
高速计数器 1	IN6	19	计数输入, 24V
		23	计数输入, 0V
	IN2	7	复位输入, 24V
		11	复位输入, 0V

## 内置输出

## 通用输出

输出号	代码	引脚号	内容
通用输出 0	OUT0	31	输出 0
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM
通用输出 1	OUT1	32	输出 1
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM
通用输出 2	OUT3	33	输出 2
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM
通用输出 3	OUT4	34	输出 3
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM
通用输出 4	OUT4	35	输出 4
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM

输出号	代码	引脚号	内容
通用输出 5	OUT5	36	输出 5
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM

## 脉冲输出

## 使用 CW/CCW 输出的脉冲输出

输出号	代码	引脚号	内容
脉冲输出 0	OUT0	31	CW 脉冲输出
		32	CCW 脉冲输出
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM
脉冲输出 1	OUT1	33	CW 脉冲输出
		34	CCW 脉冲输出
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM

## 使用脉冲 + 方向输出的脉冲输出

输出号	代码	引脚号	内容
脉冲输出 0	OUT0	31	脉冲输出
		33	方向输出
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM
脉冲输出 1	OUT1	32	脉冲输出
		34	方向输出
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM

## PWM(891) 输出

输出号	代码	引脚号	内容
PWM(891) 输出 1	OUT4	35	PWM(891) 输出
		39 或 40	输出 COM
PWM(891) 输出 2	OUT5	36	PWM(891) 输出
		39 或 40	输出 COM

## 用于原点搜索功能的 I/O

输出号	代码	引脚号	内容
原点搜索 0	IN0	1	原点输入信号, 24V DC
		5	0 V
	IN1	2	原点接近输入信号, 24V DC
		6	0V
	IN4	13	定位完成信号, 24V DC
		17	0 V
	OUT4	35	错误计数复位输出
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM
原点搜索 1	IN2	7	原点输入信号, 24V DC
		11	0 V
	IN3	8	原点接近输入信号, 24V DC
		12	0 V
	IN5	14	定位完成信号, 24V DC
		18	0V
	OUT5	36	错误计数复位输出
		37	输出的电源输入 (+V)
		39 或 40	输出 COM

## 3-2-3 配线法

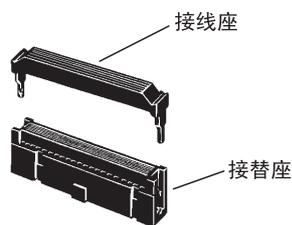
为与端子板连接，使用配有专用连接器的 OMRON 电缆，或自己将专用连接器（单独出售）加装到电缆上。

- 注
1. 不要将超过 I/O 电路的规定的输入电压范围的电压加到输入端。同样，不要连接超过输出电路的最大开关能力的电压或负载。
  2. 当电源端子标有 + 和 - 指示符时，确认电源线未被偶然反接。
  3. 当装置服从 EC 规程（低压规程）时，对于 I/O 电源必须使用加强绝缘或双重绝缘的 DC 电源。
  4. 在接通电源前双倍检查所有连接器配线。
  5. 不要拽拉电缆，否则可能将电缆拉离连接器。
  6. 不要急剧地弯折电缆，否则可能危及电缆。
  7. CJ1W-ID232/262 和 OD233/263 连接器的连接器引脚分配是不兼容的，如果这些连接器中的一个被接错时就可能危及单元的内部电路。
  8. 不要将 24V DC 输出设备连接到线路驱动器输入，否则可能危及内部电路。
  9. 不要将线路驱动器输出装置连接到 24V DC 输入，否则虽不危及内部电路，但会不识别输入。

## 连接器型式

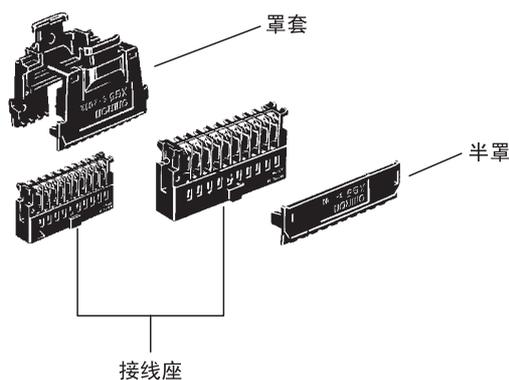
## 兼容连接器规格

## MIL 扁平电缆连接器 (40 脚压接连接器)



名称	OMRON 型号	Daichi 电子型号
接线座	XG4M-4030	FRC5-AO40-3TON
接替座	XG4M-4004	---
成套型号	XG4M-4030-T	FRC5-AO40-3TOS
推荐的扁平电缆	XY3A-200@	---

## MIL 活络线压接连接器 (40 脚压接连接器)



名称	OMRON 型号	
接线座	AWG24	XG5M-4032-N
	AWG26 ~ AWG28	XG5M-4035-N
连接器	AWG24	XG5W-0031-N
	AWG26 ~ AWG28	XG5W-0034-N
罩套	XG5S-4022	
半罩 (每个接线座需要 2 个)	XG5S-2001	

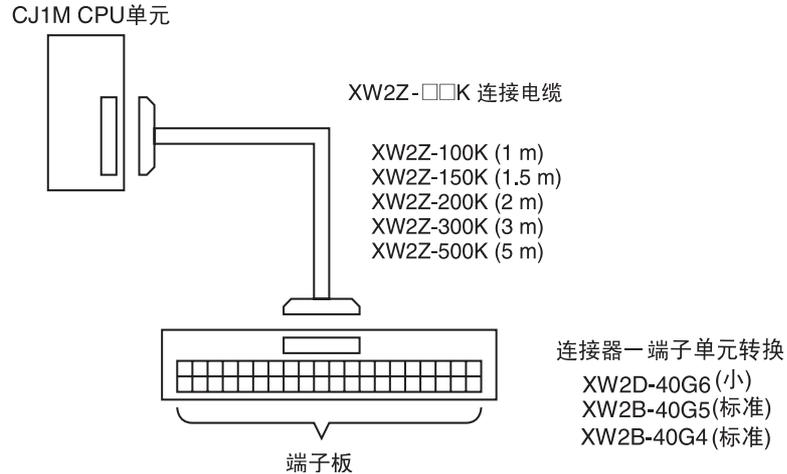
## 配线

推荐使用线号在 28 和 24 AWG (0.2 ~ 0.08 mm<sup>2</sup>) 之间的电缆。使用外直径为 1.61 mm 以下的导线。

## 兼容端子板

推荐电缆	兼容端子板	引脚数	尺寸	温度 (°C)
XW2Z-@@@K	XW2D-40G6	40	小	0 ~ 55
	XW2B-40G5		标准	-25 ~ 80
	XW2B-40G4			

### 标准连接法（不用于 OMRON 伺服驱动器）

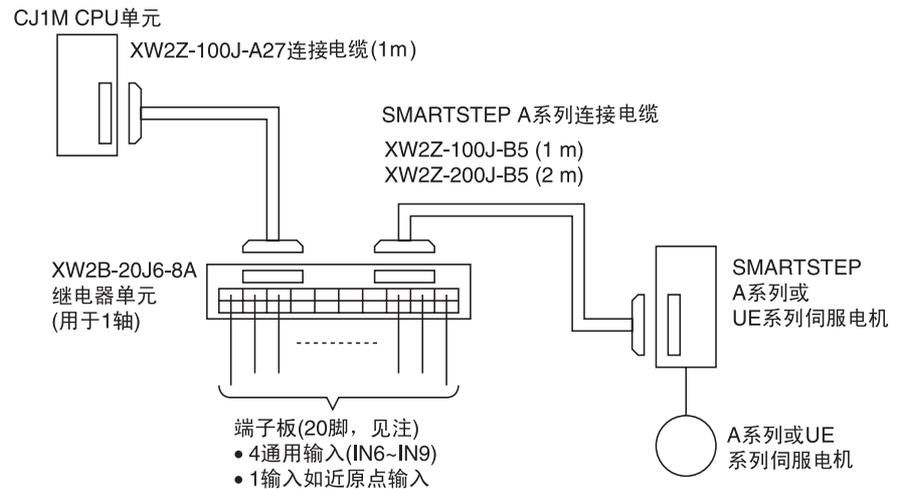


### 与 OMRON 伺服驱动器连接

在将 OMRON 伺服驱动器与 CJ1M CPU 单元的内置 I/O 连接时，可使用下述电缆和继电器单元。下图示出的配置会因使用定位和原点搜索功能（原点输入信号、原点接近输入信号、定位完成信号和错误计数复位输出）需要连接伺服驱动器。

#### 1 轴伺服驱动器连接（连接脉冲输出 0）

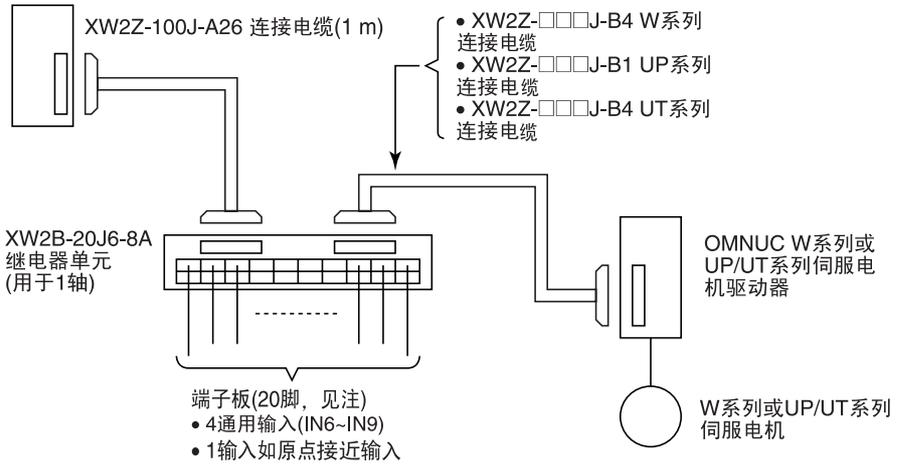
#### OMRON SMARTSTEP A 系列或 UE 系列伺服驱动器



注 当使用一 1 轴继电器单元（连接至脉冲输出 0）时，就不可使用通用输出 2 和 3 (OUT2 和 OUT3) 和 PWM(891) 输出 1(OUT5)。

**OMRON OMNUC W 系列、UP 系列或、UT 系列伺服驱动器**

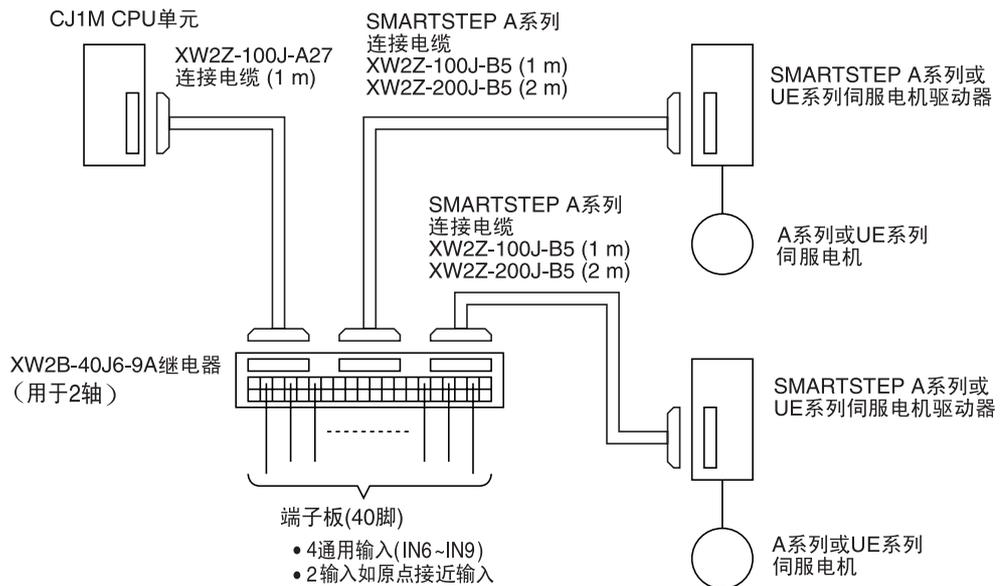
CJ1M CPU单元



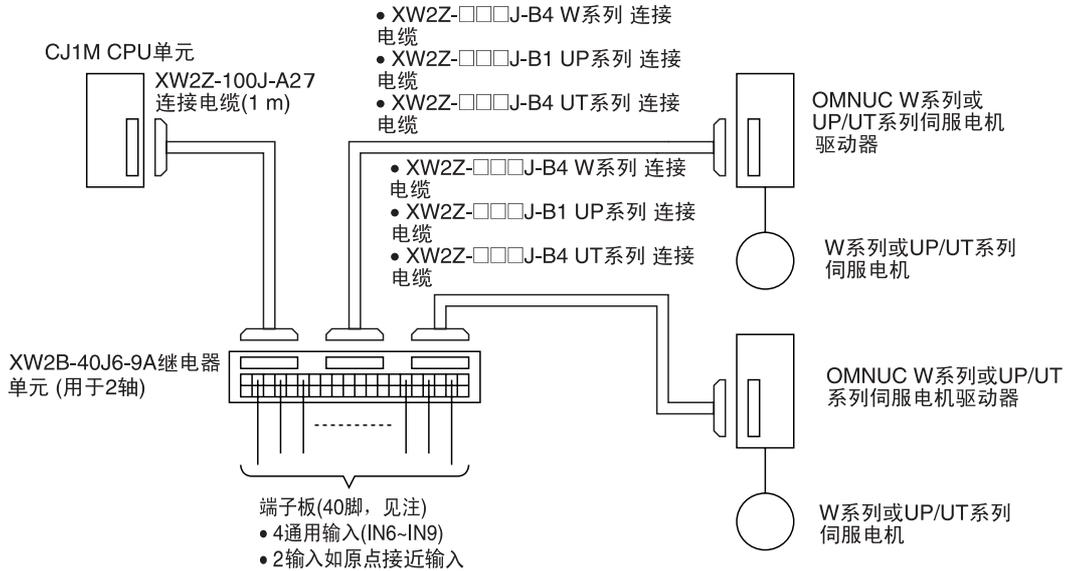
注 当使用一 1 轴继电器单元（连接至脉冲输出 0）时，就不可使用通用输出 2 和 3 (OUT2 和 OUT3) 和 PWM(891) 输出 1(OUT5)。

2 轴伺服驱动器连接（连接脉冲输出 0 和 1）

**OMRON SMARTSTEP A 系列或 UE 系列伺服驱动器**



OMRON OMNUC W 系列、UP 系列、或 UT 系列伺服驱动器

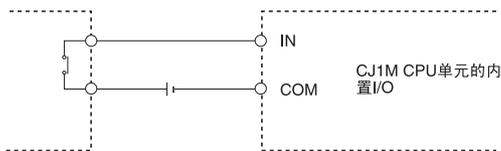


3-3 配线示例

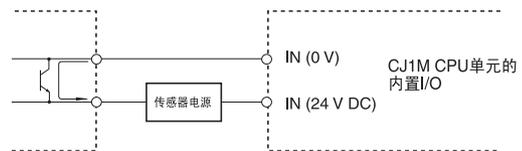
3-3-1 通用 I/O 连接示例

DC 输入设备

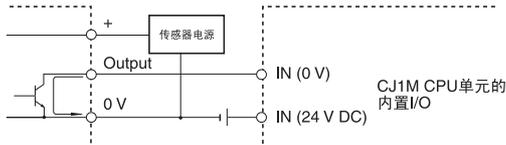
• 带继电器输出的设备



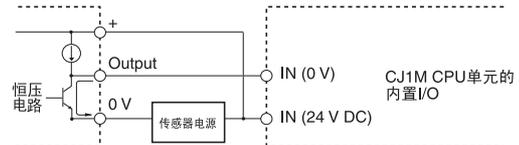
• 二线DC传感器



• 带NPN集极开路输出的设备

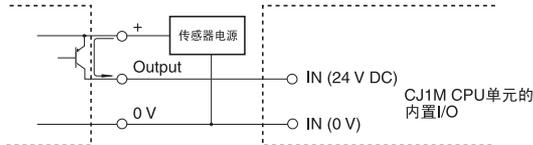


• 带NPN电流输出的设备

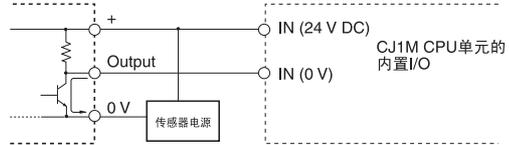


输出: 传感器电源: IN (0 V); IN (24 V DC); CJ1M CPU单元的内 置 I/O;

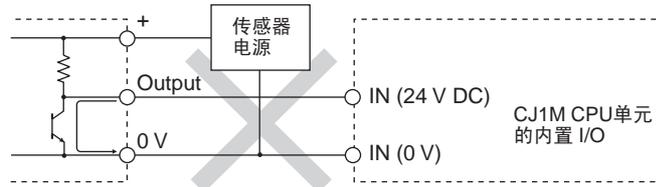
• 带PNP电流输出的设备



• 带电压输出的设备 (见注)



注 对于电压输出设备不使用下列配线。



注 CJ1M CPU 单元的输入有一设定的极性，所以如果配线反接输入就不会变 ON。在接通电源前，一定要双重检查配线。

### 连接 2 线制 DC 传感器时的注意事项

当使用 2 线制传感器作为 24V DC 输入设备时，检查下列条件是满足的。如果条件不满足则传感器可能误动作。

1,2,3...

1. 检查 PLC 的 ON 电压和传感器的剩余电压之间的关系。

$$V_{ON} \leq V_{CC} - V_R$$

2. 检查 PLC 的 ON 电流和传感器的控制输出（负载电流）之间的关系。

$$I_{OUT} (\text{最小}) \leq I_{ON} \leq I_{OUT} (\text{最大})$$

$$I_{ON} = (V_{CC} - V_R - 1.5 [\text{PLC 的内部剩余电压}]) / R_{IN}$$

如果  $I_{ON}$  小于  $I_{OUT}$ （最小），则连接一旁路电阻 (R)。用下列方程式确定正确的旁路电阻。

$$R \leq (V_{CC} - V_R) / (I_{OUT} (\text{最小}) - I_{ON})$$

$$\text{功率 } W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 [\text{容差}]$$

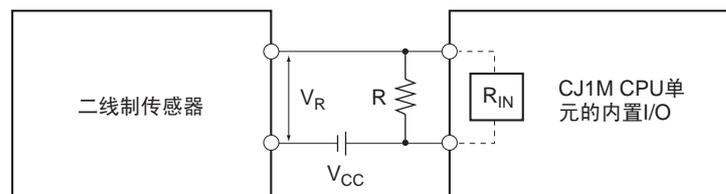
3. 检查 PLC 的 OFF 电流和传感器的漏电流之间的关系。

$$I_{OFF} \geq I_{leak}$$

如果  $I_{leak}$  大于  $I_{OFF}$  则连接一旁路电阻 (R)，用下列方程式确定正确的旁路电阻。

$$R \leq R_{IN} \times V_{OFF} / (I_{leak} \times R_{IN} - V_{OFF})$$

$$\text{功率 } W \geq (V_{CC} - V_R)^2 / R \times 4 [\text{容差}]$$



Vcc: 电源电压

Von: PLC 的 ON 电压

Voff: PLC 的 OFF 电压

Ion: PLC 的 ON 电流

Ioff: PLC 的 OFF 电流

Rin: PLC 的输入阻抗

Vr: 传感器的剩余输出电压

Iout: 传感器的控制输出（负载电流）

Ileak: 传感器的漏电流

R: 旁路电阻

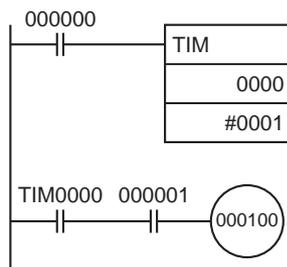
4. 关于传感器启动电流的注意事项

如果在 PLC 为 ON 并能接收输入时传感器电源变为 ON，传感器的启动电流可能引起一假输入。为防止假输入，可编制结合定时器的应用程序使在传感器电源变为 ON 后来自传感器的输入按设置时间延迟直到传感器操作稳定。

## 编程示例

用 CIO 000000 读传感器的电流状态。计时器提供一延时直到传感器的操作稳定 (OMRON 接近传感器为 100 ms)。

一旦 TIM 0000 变为 ON, 当输入位 CIO 000001 接收到传感器输入时输出 CIO 000100 会变为 ON。



## 输出配线注意事项

## 输出短路保护

当与输出连接的负载短路时, 输出或内部线路可能损坏, 所以推荐在每个输出电路中安装一保护保险丝。使用一具有比额定输出能力约大二倍容量的保险丝。

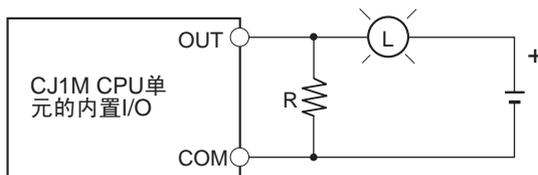
## TTL 连接

由于晶体管的剩余电压不可直接连接 TTL 设备。在此情况下, 用一 CMOS IC 接收信号后与 TTL 单元连接。此外, 对晶体管输出必须使用上拉电阻。

## 启动电流考虑

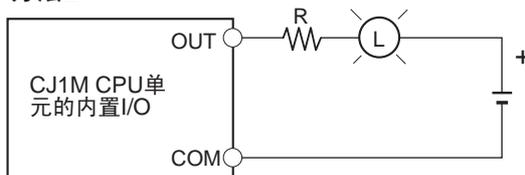
当切换一具有高启动电流的负载时, 如一个白灯, 会有损坏输出晶体管的危险。使用下面示出的方法中的一个抑制启动电流。

## 方法1



这方法分出一约为灯泡的额定电流的1/3的暗电流

## 方法2

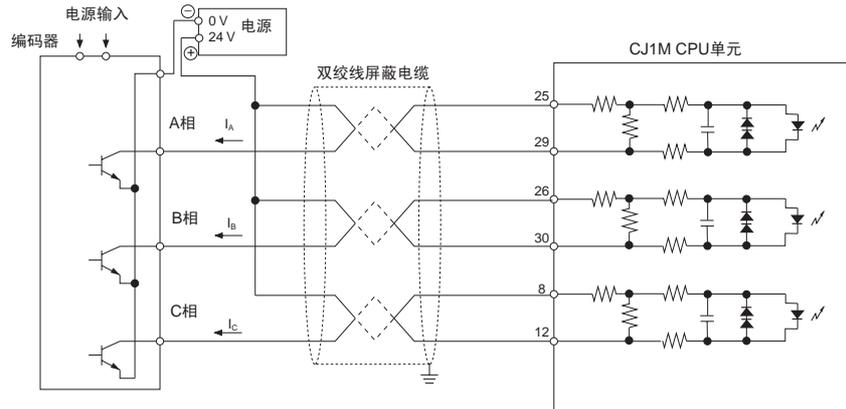
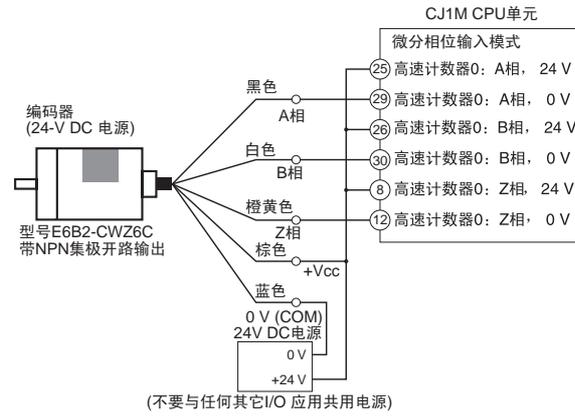


这方法使用一限流电阻

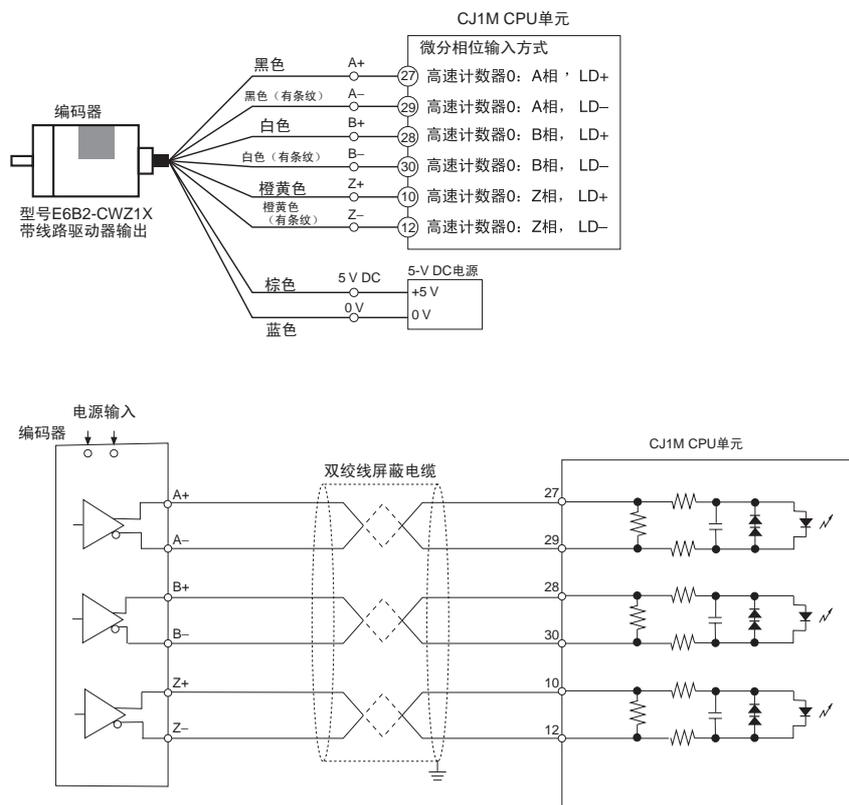
### 3-3-2 脉冲输入连接示例

#### 24V DC 集极开路输出的编码器

此示例示出如何连接一具有 A 相、B 相和 Z 相的编码器。



## 带线路驱动器输出的编码器（符合 Am26LS31）



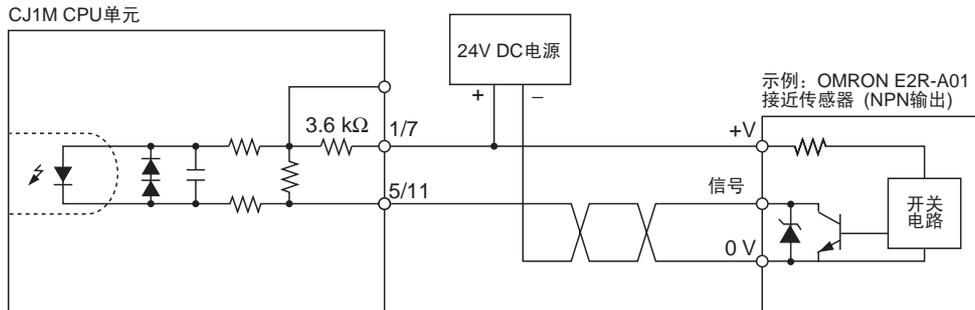
## 3-3-3 电源输入连接示例

当使用传感器的集电极开路输出和编码器的 Z 相线路驱动器输出时，进行如下面示出的连接。

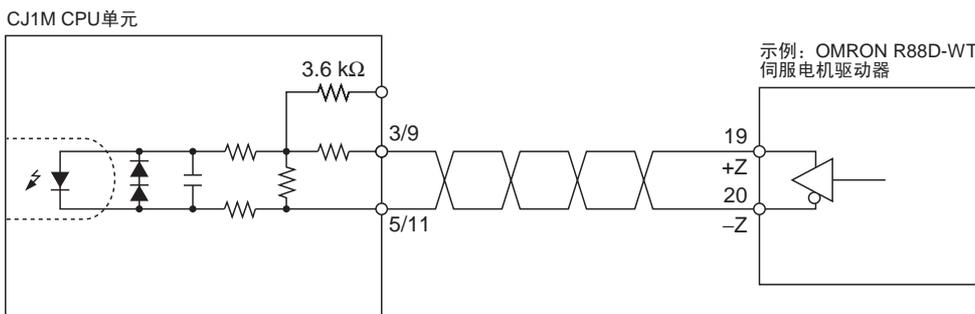
对于原点输入信号、使用无抖动的传感器、如光电传感器。

- 注
1. 将开关能力为 6 mA 的开关或传感器与原点输入信号 (24V DC) 端连接。
  2. 只将一个线路驱动器电路与原点输入信号 (线路驱动器) 输入连接。不要连接任何种类的输出电路。
  3. 使用原点输入信号 (24V DC) 或原点输入信号 (线路驱动器)。  
检查原点输入信号是否连接到正确的端子。如果两个输入被同时使用或输入被连接到错误的端子，则可能损坏 CPU 单元的内部部件。

原点输入信号 (24V DC)



原点输入信号 (线路驱动器输入)



3-3-4 脉冲输出连接示例

本节给出与电动机驱动器连接的示例。在实际连接电动机驱动器前参阅所用的电动机驱动器的技术规格。对于集极开路输出，CJ1M CPU 单元和电动机驱动器之间的线长必须不超过 3 m。

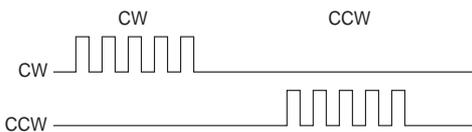
在脉冲输出的输出晶体管为 OFF 时，不输出脉冲。

在方向输出为 OFF 时，表示 CCW 输出。

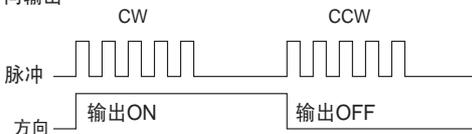
不要与任何别的 I/O 应用共用脉冲输出的电源 (24V DC 或 5V DC)。



CW/CCW脉冲输出

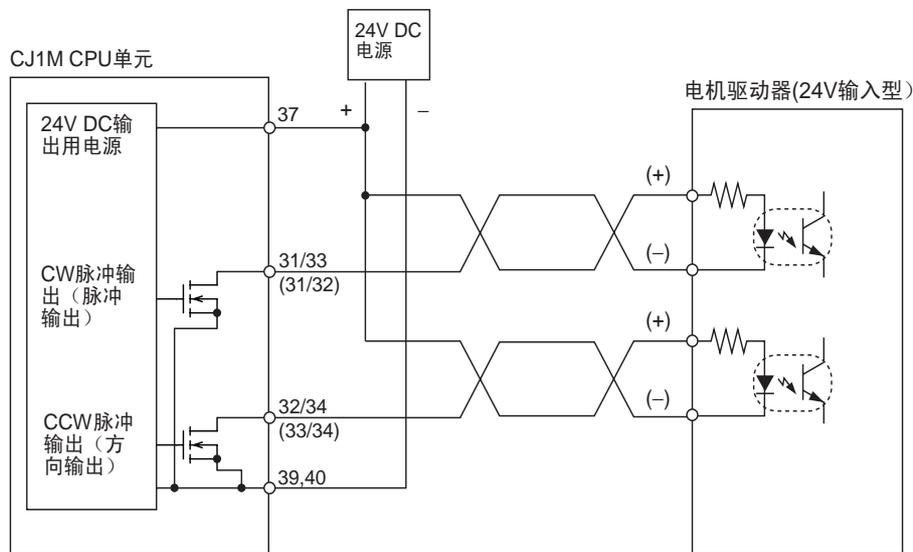


脉冲+方向输出



### CW/CCW 脉冲输出和脉冲 + 方向输出

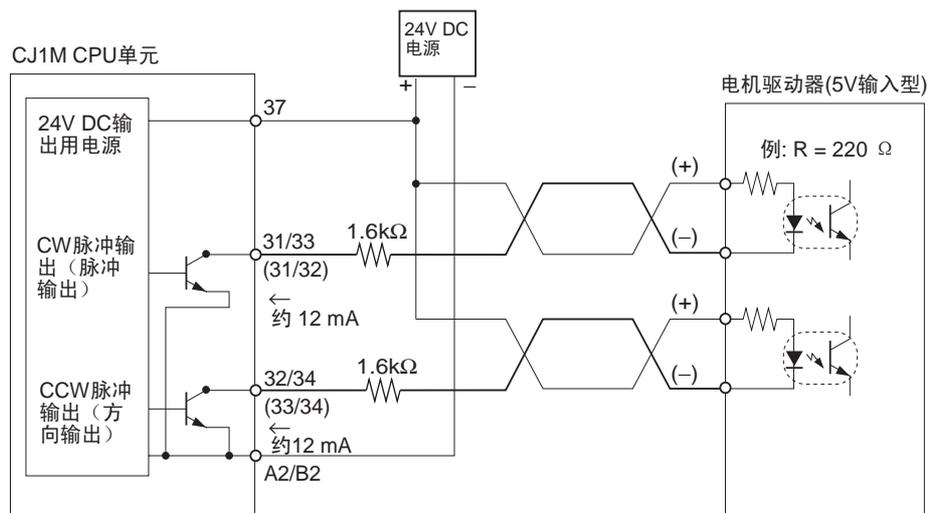
使用 24V DC 光耦合输入的电动机驱动器



注 括号内的是用于脉冲 + 方向输出。

使用 5V DC 光耦合输入的电动机驱动器

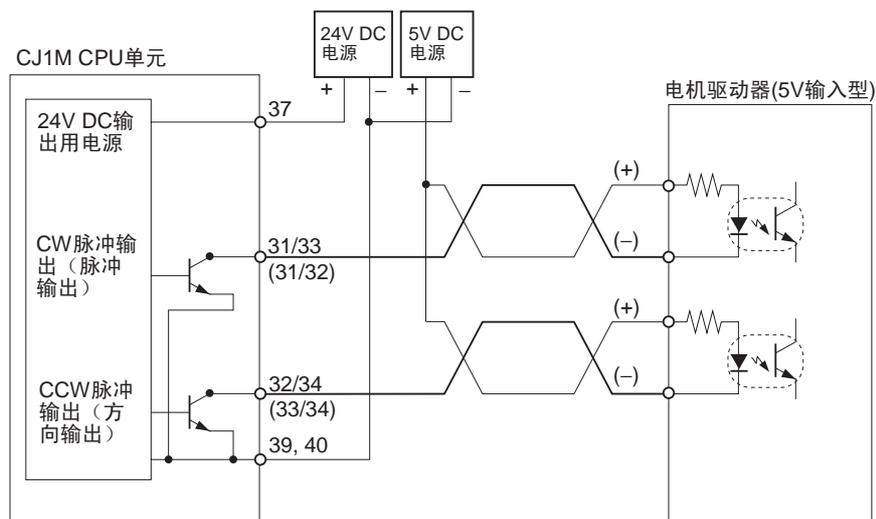
#### 连接示例 1



注 括号内的是用于脉冲 + 方向输出。

在此示例中，24V DC 电源用于 5V 输入的电动机驱动器。确认常闭单元的输出电流不会损坏电动机驱动器的输入电路。同样，确认输入正确地变为 ON。检查 1.6kΩ 电阻具有足够的功率降低额定值。

连接示例 2



注 括号内的是用于脉冲 + 方向输出。

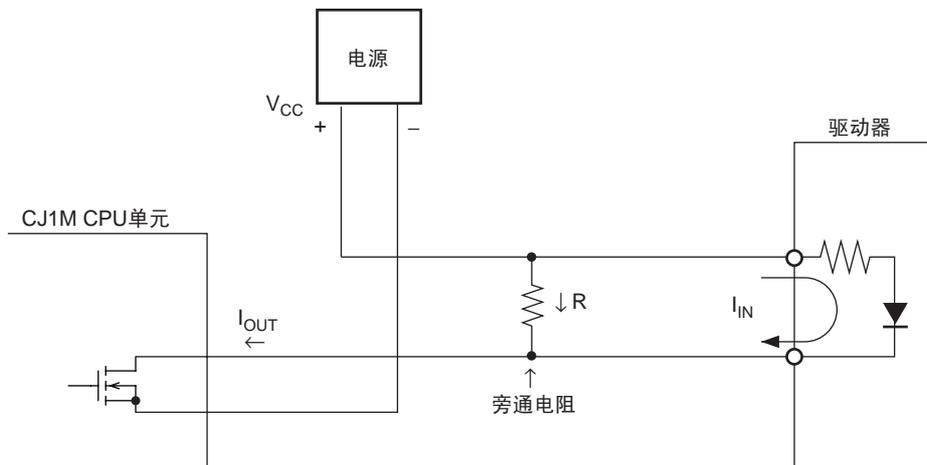
! 注意 当输出被用作脉冲输出时，连接一需要 7 和 30mA 间输出电流的负载。如果电流超过 30 mA 则可能损坏单元的内部部件。如果电流低于 7 mA，则输出波形的上升沿和下降沿会被延迟且输出频率额定值会不满足。如果负载需要小于 7 mA，则安装一旁路电阻，以使电路能引出一大于 7 mA 的电流 (推荐 10 mA)。用下列方程式确定旁通电阻要求。

$$R \leq \frac{V_{CC}}{I_{OUT} - I_{IN}}$$

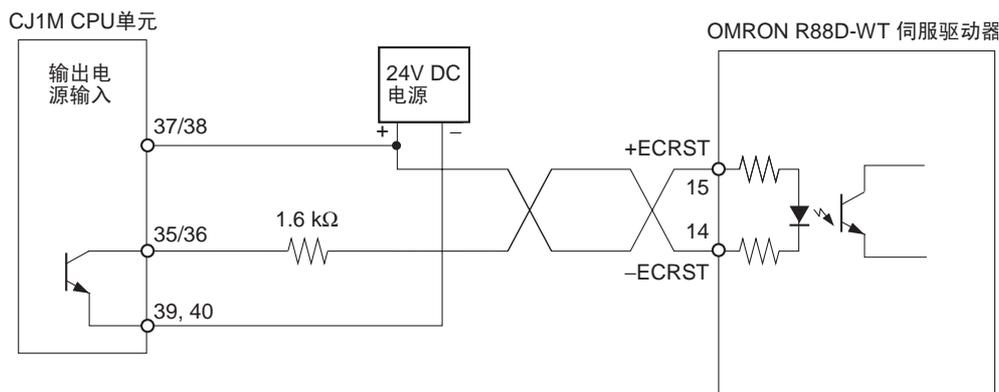
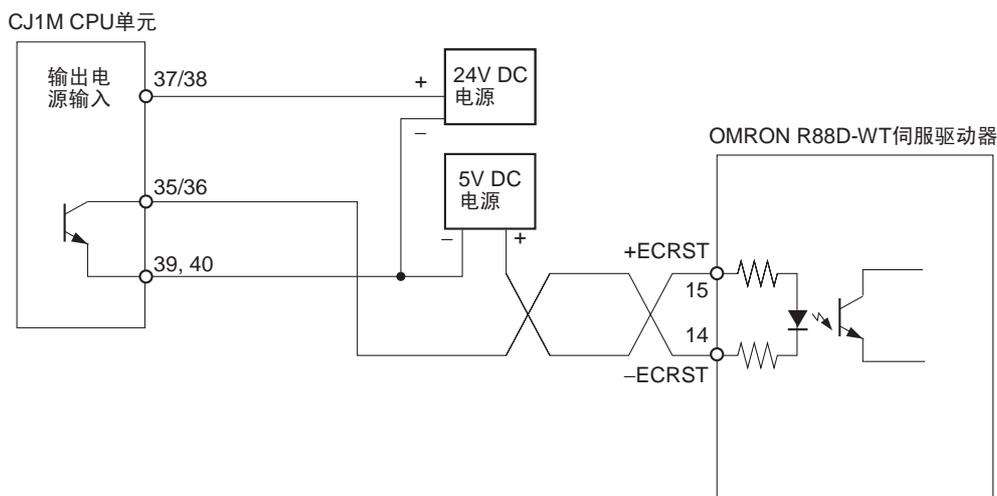
$$\text{功率} W \geq \frac{V_{CC}^2}{R} \times 4 \text{ (容差)}$$

$V_{CC}$ : 输出电压(V)  
 $I_{OUT}$ : 输出电流(A) (7~30 mA)  
 $I_{IN}$ : 驱动器输入电流  
 $R$ : 旁通电阻( $\Omega$ )

电路示例



## 3-3-5 错误计数器复位输出连接示例



## 3-3-6 电机驱动器连接示例

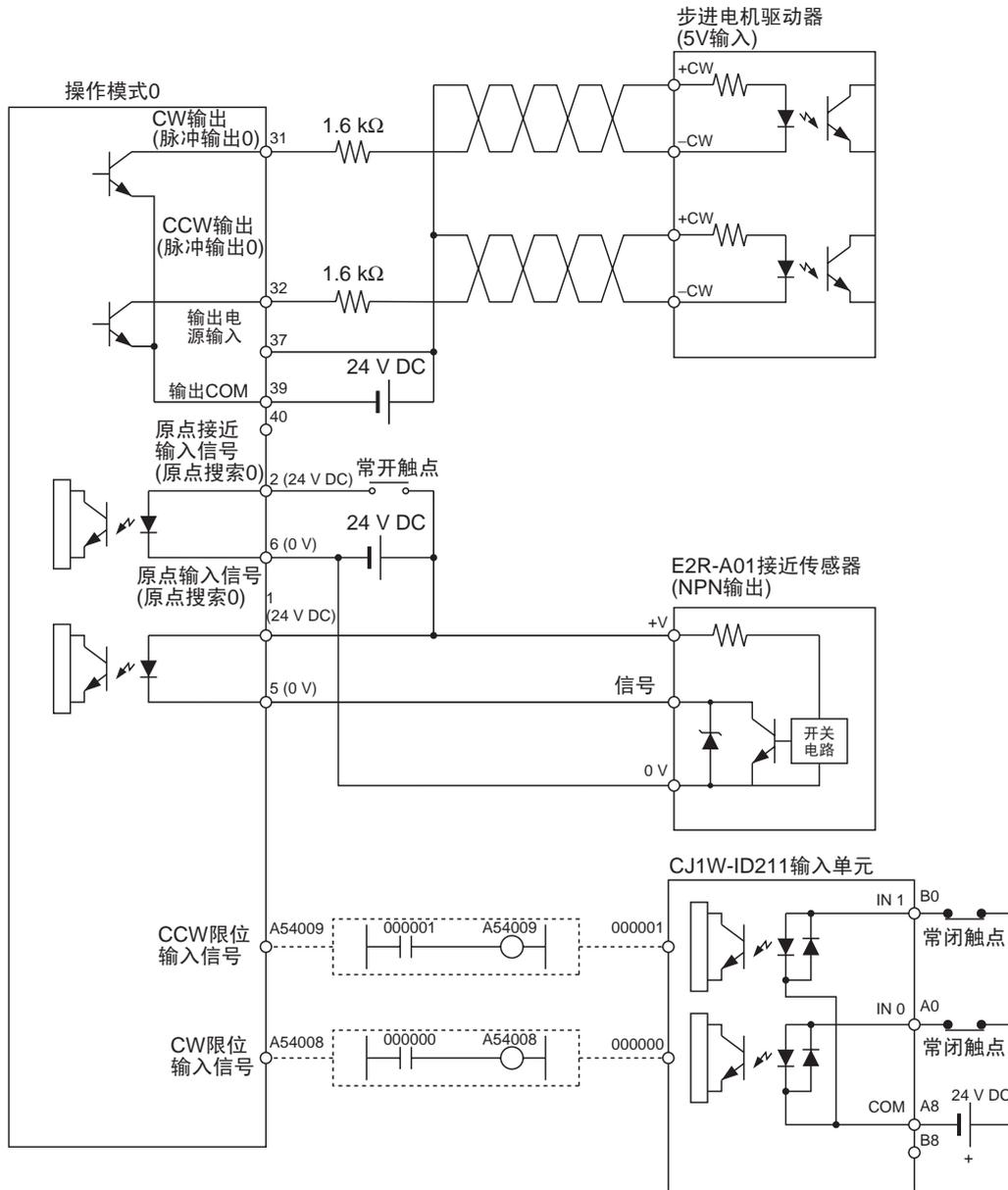
本节给出与脉冲输出 0 的连接示例。关于使用脉冲输出 1 时的详情参阅 3-2 节配线。

- 注
1. 不用的输入的任何常闭输入端子应连接到电源且置 ON。
  2. 用屏蔽电缆与步进电机驱动器和伺服驱动器连接。将屏蔽连接到电缆的常闭单元端和驱动器端的功能接地端子。
  3. 使用集极开路连接时，与电动机驱动器连接的电缆必须不超过 3 m。使用线路驱动器连接时，电动机驱动器的电缆必须不超过 5 m。

操作模式 0 的连接示例

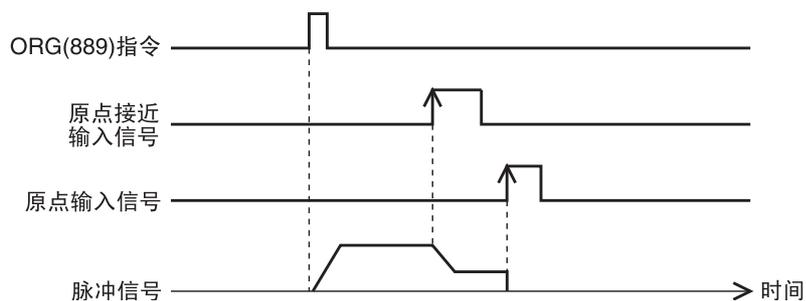
在操作模式 0 中，原点位置是在检测原点输入信号的上升沿时确定的（向上变化）。错误计数器复位输出和定位完成信号是不用的。

在本例中，使用步进电机驱动器而传感器连接到原点输入信号端。



### 原点搜索操作

原点搜索操作是在检测原点接近输入信号的上升沿及而后检测原点输入信号的上升沿后完成。



### 示例 PLC 设置设定

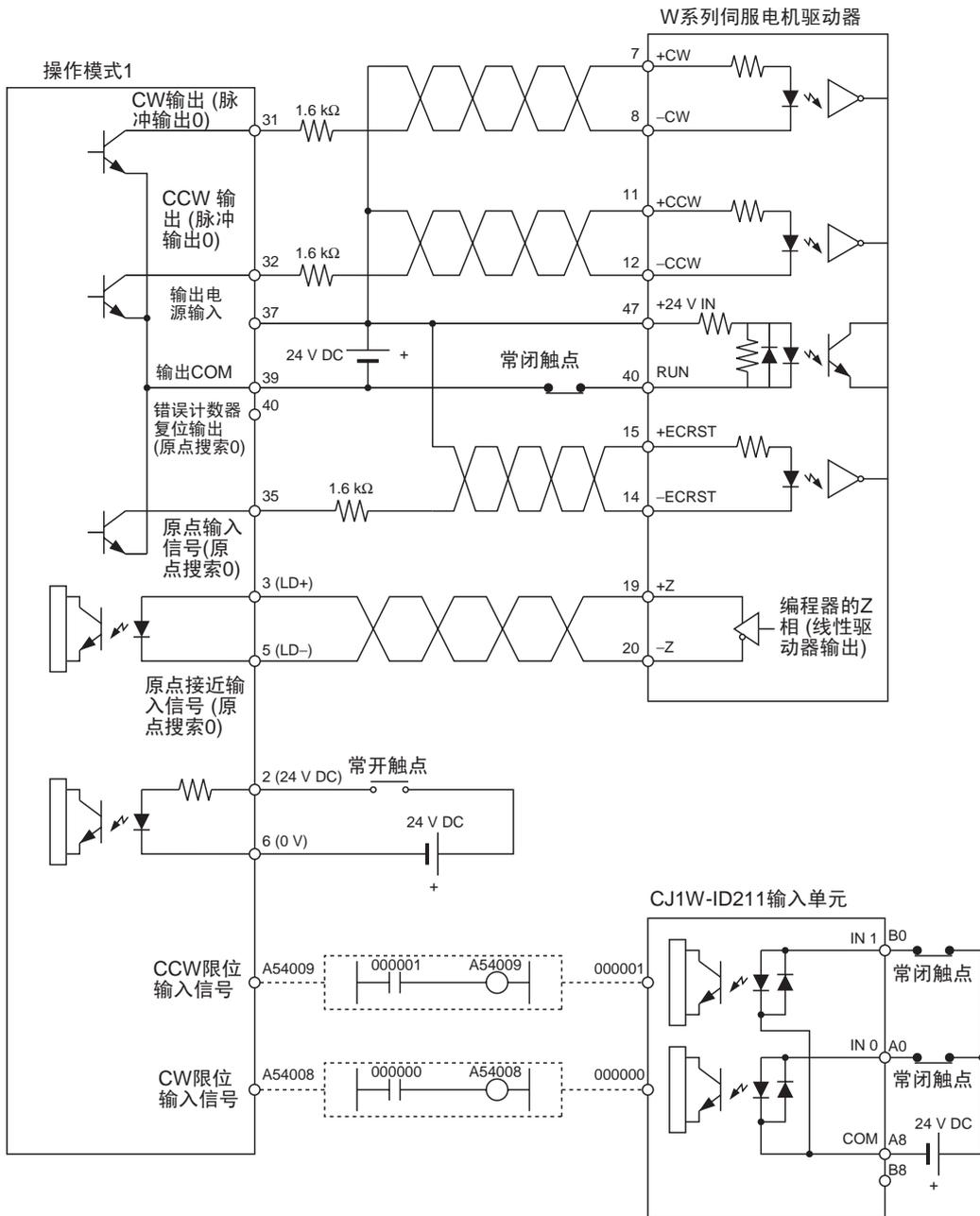
编程器地址	位	设定	功能
256	00 ~ 03	1 十六进制	启动脉冲输出 0 的原点搜索功能
257	00 ~ 03	0 十六进制	操作模式 0
	04 ~ 07	0 十六进制	反转模式 1
	08 ~ 11	1 十六进制	在原点接近输入信号从 OFF 变为 ON 后读原点输入信号
	12 ~ 15	0 十六进制	搜索方向是 CW
268	00 ~ 03	0 十六进制	限位输入信号是常闭触点
	04 ~ 07	1 十六进制	原点接近输入信号是常开触点
	08 ~ 11	1 十六进制	原点输入信号是常开触点
	12 ~ 15	0 十六进制	---

### 操作模式 1 连接示例

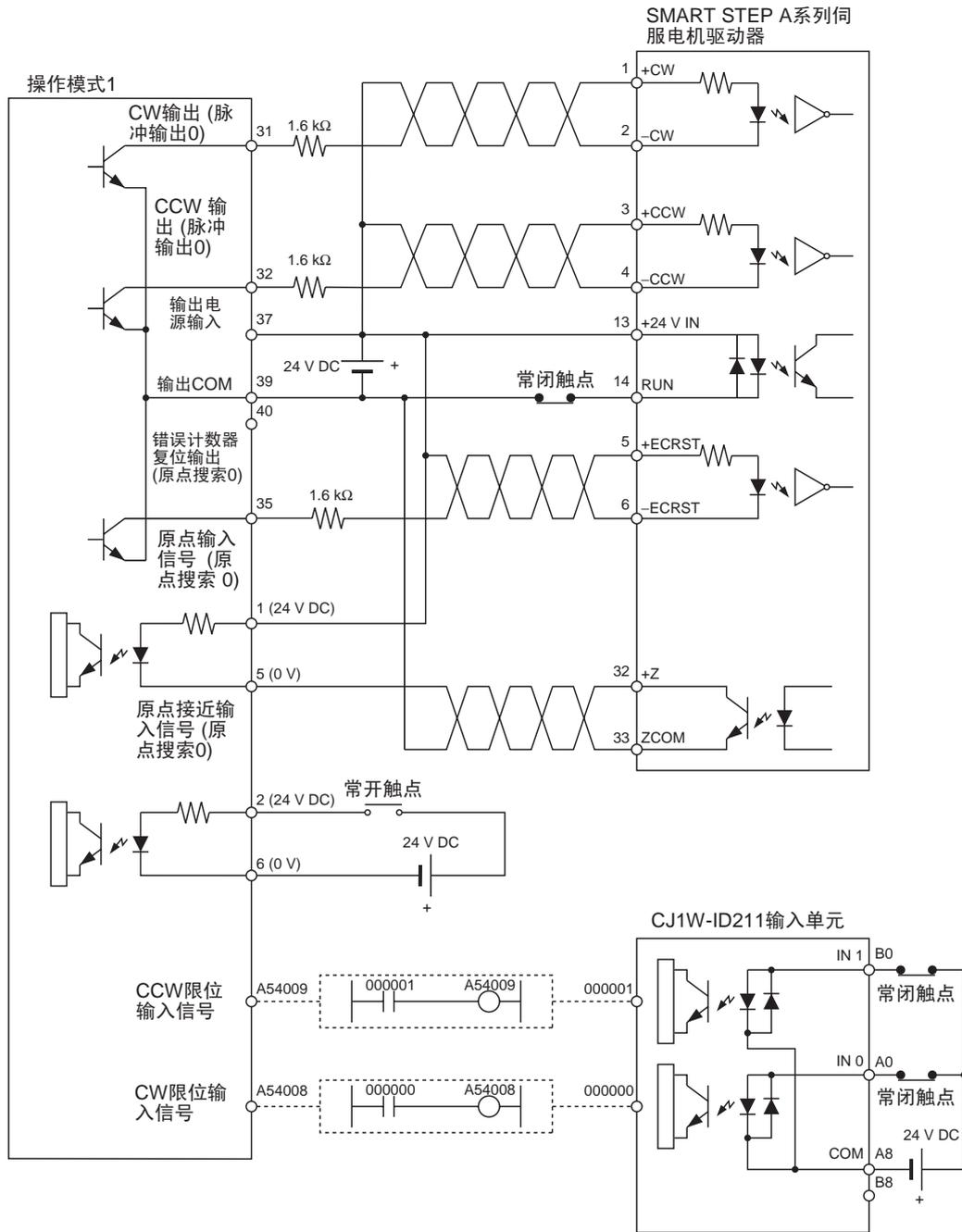
在操作模式 1 中，当原点输入信号的上升沿的检测确定原点位置时，错误计数器复位输出变为 ON。

在此示例中，使用了伺服驱动器并把编码器的 Z 相输出用作原点输入信号端。伺服驱动器是 OMRON W 系列伺服驱动器。

OMRON W 系列伺服驱动器的连接

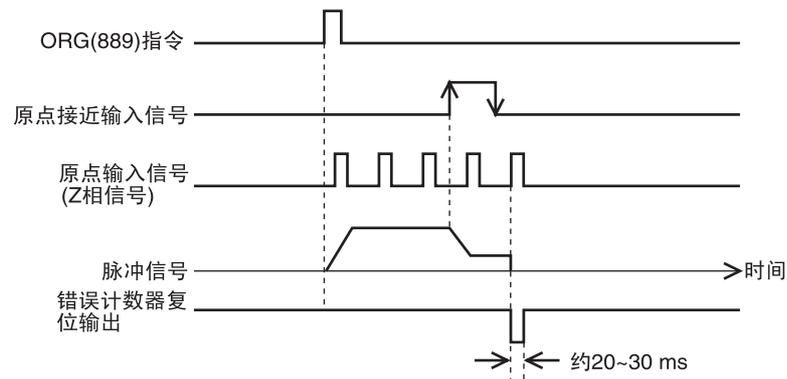


SMARTSTEP A 系列伺服驱动器的连接



## 原点搜索操作

原点搜索操作是在在测得原点接近输入信号的上升沿、完成减速和测得原点 接近输入信号的下降沿后的首个 Z 相信号时完成的。



## PLC 设置设定示例

编程器地址	位	设定	功能
256	00 ~ 03	1 十六进制	启动脉冲输出 0 的原点搜索功能。
257	00 ~ 03	1 十六进制	操作模式 1
	04 ~ 07	0 十六进制	反转模式 1
	08 ~ 11	0 十六进制	在原点接近输入信号从 OFF 变为 ON 再变为 OFF 后读原点输入信号。
	12 ~ 15	0 十六进制	搜索方向是 CW。
268	00 ~ 03	0 十六进制	限位输入信号是常闭触点。
	04 ~ 07	1 十六进制	原点接近输入信号是常开触点。
	08 ~ 11	1 十六进制	原点输入信号是常闭触点。
	12 ~ 15	0 十六进制	---

## 操作模式 2 连接示例

除伺服驱动器的定位完成信号(INP)用作原点搜索的定位完成信号外，操作模式 2 是与操作模式 1 相同的。

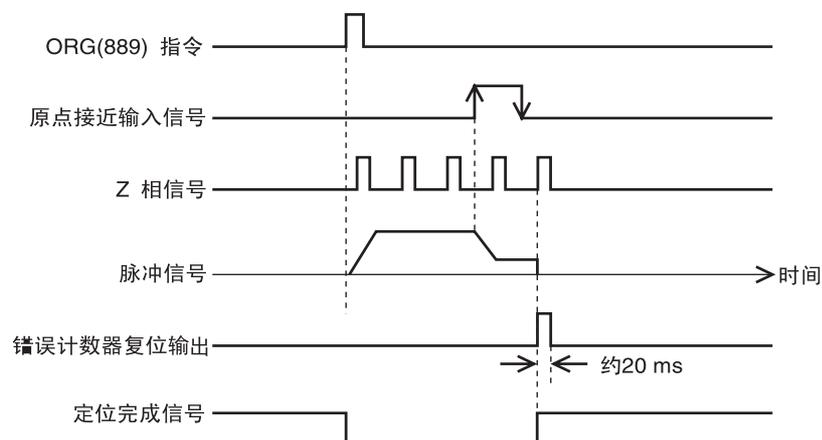
在本例中，使用了伺服驱动器并把编程器的 Z 相输出用作原点输入信号端。伺服驱动器是 OMRON 伺服驱动器(W 系列、U 系列、或 SMART STEP A 系列)。设置伺服驱动器致使在电动机运转时定位完成信号的 OFF 而在电动机停止时为 ON。如果没有从伺服驱动器正确地连接定位完成信号或没有正确地设置则原点搜索操作不会停止。





## 原点搜索操作

原点搜索操作是在在测得原点接近输入信号的上升沿、完成减速和测得原点接近输入信号的下降沿后的首个 Z 相信号时完成的。



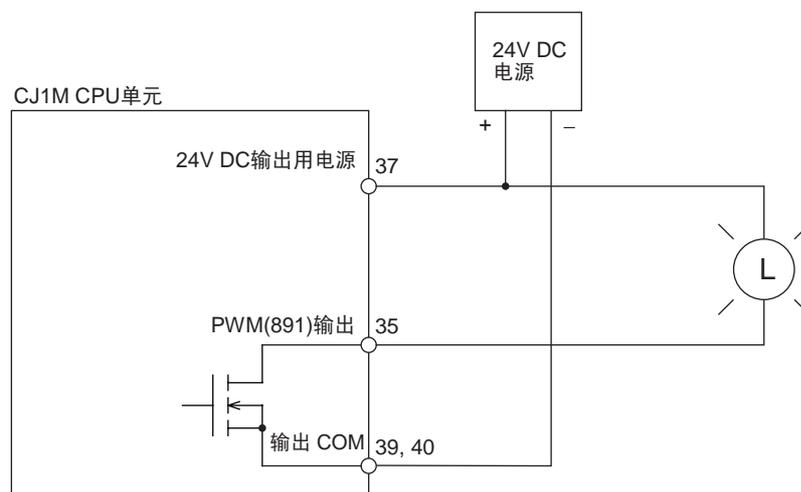
## PLC 设置设定示例

编程器地址	位	设定	功能
256	00 ~ 03	1 十六进制	启动脉冲输出 0 的原点搜索功能。
257	00 ~ 03	2 十六进制	操作模式 2
	04 ~ 07	0 十六进制	反转模式 1
	08 ~ 11	0 十六进制	在原点接近输入信号从 OFF 变为 ON 再变为 OFF 后读原点输入信号。
	12 ~ 15	0 十六进制	搜索方向为 CW。
268	00 ~ 03	0 十六进制	限位输入信号为常闭触点。
	04 ~ 07	1 十六进制	原点接近输入信号为常开触点。
	08 ~ 11	1 十六进制	原点输入信号为常开触点。
	12 ~ 15	0 十六进制	---

### 3-3-7 可变占空率脉冲输出 (PWM(891) 输出) 连接示例

此示例示出如何用脉冲输出 0 来控制灯泡的亮度。

关于如需要抑制负载的启动电流和修改电路，参阅第 34 页的输出配线注意事项。





## 第 4 章 数据区分配和 PLC 设置设定

本章介绍内置 I/O 用的字和位的分配及与内置 I/O 有关的 PLC 设置设定。

4-1	内置 I/O 的数据区分配 .....	52
4-2	PLC 设置设定 .....	52
4-2-1	内置输入 .....	52
4-2-2	原点搜索功能 .....	57
4-2-3	原点返回功能 .....	63
4-3	辅助区数据分配 .....	65
4-3-1	内置输入的辅助区标志和位 .....	65
4-3-2	内置输出的辅助区标志和位 .....	68
4-4	脉冲输出时标志操作 .....	72

## 4-1 内置 I/O 的数据区分配

I/O 代码		IN0	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	IN7	IN8	IN9	OUT0	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5
地址		CIO 2960										CIO 2961					
位		00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	00	01	02	03	04	05
输入	通用输入	通用输入 0	通用输入 1	通用输入 2	通用输入 3	通用输入 4	通用输入 5	通用输入 6	通用输入 7	通用输入 8	通用输入 9	---	---	---	---	---	---
	中断输入	中断输入 0	中断输入 1	中断输入 2	中断输入 3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	快速响应输入	快速响应输入 0	快速响应输入 1	快速响应输入 2	快速响应输入 3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	高速计数器	---	---	高速计数器 1 (Z 相 / 复位)	高速计数器 0 (Z 相 / 复位)	---	---	高速计数器 1 (A 相、递增或计数输入)	高速计数器 1 (B 相、递减或方向输入)	高速计数器 0 (A 相、递增或计数输入)	高速计数器 0 (B 相、递减或方向输入)	---	---	---	---	---	---
输出	通用输出	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	通用输出 0	通用输出 1	通用输出 2	通用输出 3	通用输出 4	通用输出 5
	脉冲输出	CW/CCW 输出	---	---	---	---	---	---	---	---	---	脉冲输出 0 (CW)	脉冲输出 0 (CCW)	脉冲输出 1 (CW)	脉冲输出 1 (CCW)	---	---
	脉冲 + 方向输出	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	脉冲输出 0 (脉冲)	脉冲输出 1 (脉冲)	脉冲输出 0 (方向)	脉冲输出 1 (方向)	---	---
	可变占空率输出	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	PWM(891) 输出 0	PWM(891) 输出 1
原点搜索		原点搜索 0 (原点输入信号)	原点搜索 0 (原点接近输入信号)	原点搜索 1 (原点输入信号)	原点搜索 1 (原点接近输入信号)	原点搜索 0 (定位完成信号)	原点搜索 1 (定位完成信号)	---	---	---	---	---	---	---	---	原点搜索 0 (错误计数器复位输出)	原点搜索 1 (错误计数器复位输出)

## 4-2 PLC 设置设定

### 4-2-1 内置输入

下表示出 CX-Programmer 的内置 I/O 设定表中的设定。这些设定是用于装有内置 I/O 功能的 CJ1M CPU 单元的。

#### 高速计数器 0 操作设定

##### 高速计数器 0 启动 / 禁止

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
50	12 ~ 15	0 十六进制: 不用计数器 1 十六进制: 用计数器 (60 kHz) 2 十六进制: 用计数器 (100 kHz).	0 十六进制	指定是不是在使用高速计数器 0。  注 在高速计数器 0 被启动时 (设定 1 或 2), IN8 和 IN9 的输入操作设定被禁止。如果复位模式被置于 Z 相信号 + 软件复位则 IN3 的输入操作设定也被禁止。	---	在电源为 ON 时

## 高速计数器 0 计数模式

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
50	08 ~ 11	0 十六进制: 线性模式 1 十六进制: 环形模式	0 十六进制	指定高速计数器 0 的计数模式	---	在操作开始时

## 高速计数器 0 循环最高计数 (环形计数器最高值)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
51	00 ~ 15	00000000 ~ FFFFFFFF 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	给高速计数器 0 设置最高环形计数。在高速计数器 0 计数模式被设置为环形模式时, 当计数器当前值超过最高环形计数时计数会自动复位为 0。	A270 (高速计数器 0 当前值的最右 4 位)	在操作开始时
52	00 ~ 15				A271 (高速计数器 0 当前值的最左 4 位)	

## 高速计数器 0 复位法

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
50	04 ~ 07	0 十六进制: Z 相和软件复位 1 十六进制: 软件复位	0 十六进制	指定高速计数器 0 的复位法	---	在电源为 ON 时

## 高速计数器 0 脉冲输入设定 (脉冲输入模式)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
50	00 ~ 03	0 十六进制: 相位差输入 1 十六进制: 脉冲 + 方向输入 2 十六进制: 增加 / 减少输入 3 十六进制: 递增脉冲输入	0 十六进制	指定高速计数器 0 的脉冲输入法	---	在电源为 ON 时

注 在用 CX-Programmer 进行设定时, 设定是以十进制输入的。

## 高速计数器 1 操作设定

## 高速计数器 1 启动 / 禁止

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
53	12 ~ 15	0 十六进制: 不用计数器 1 十六进制: 用计数器 (60 kHz). 2 十六进制: 用计数器 (100 kHz).	0 十六进制	指定是不是在使用高速计数器 1。  注 在高速计数器 1 被启动时 (设定 1 或设定 2), IN6 和 IN7 的输入操作设定被禁止。如果复位法被置于 Z 相信号 + 软件复位, 则 IN2 的输入操作设定也被禁止。	---	电源为 ON 时

## 高速计数器 1 计数模式

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
53	08 ~ 11	0 十六进制: 线性模式 1 十六进制: 环形模式	0 十六进制	指定高速计数器 1 的计数模式	---	在操作开始时

## 高速计数器 1 最高循环计数 (环形计数器最高值)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
54	00 ~ 15	00000000 ~ FFFFFFFF 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	给高速计数器 1 设置最高环形计数。在高速计数器 1 计数模式被置于环形模式时, 当计数器当前值超过最高环形计数时计数会自动复位为 0。	A272 (高速计数器 1 当前值的最右 4 位)	在操作开始时
55	00 ~ 15				A273 (高速计数器 1 当前值的最左 4 位)	

## 高速计数器 1 复位法

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
53	04 ~ 07	0 十六进制: Z 相和软件复位 1 十六进制: 软件复位	0 十六进制	指定高速计数器 1 的复位模式	---	在操作开始时

## 高速计数器 1 脉冲输入设定 (脉冲输出模式)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
53	00 ~ 03	0 十六进制: 相位差输入 1 十六进制: 脉冲 + 方向输入 2 十六进制: 增加 / 减少输入 3 十六进制: 递增脉冲输入	0 十六进制	指定高速计数器 1 的脉冲输入方法。	---	在操作开始时

注 在正用 CX-Programmer 进行设定时, 设定是以十进制输入。

## 内置输入 IN0 ~ IN3 的输入操作设定

## IN0 的输入操作设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
60	00 ~ 03	0 十六进制: 正常 (通用输入) 1 十六进制: 中断 (中断输入)(见注) 2 十六进制: 快速 (快速响应输入)	0 十六进制	指定内置输入 IN0 上接收的输入的种类。	---	在电源为 ON 时

注 在 IN0 被设置为中断输入 (1 十六进制) 时, 用 MSKS(690) 指令来选择直接模式或计数器模式操作。

## IN1 的输入操作设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
60	04 ~ 07	0 十六进制: 正常 (通用输入) 1 十六进制: 中断 (中断输入)(见注) 2 十六进制: 快速 (快速响应输入)	0 十六进制	指定内置输入 IN1 上接收的输入的种类。	---	在电源为 ON 时

注 在 IN1 被设置作为中断输入 (1 十六进制) 时, 用 MSKS(690) 指令来选择直接模式或计数器模式操作。

## IN2 的输入操作设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
60	08 ~ 11	0 十六进制: 正常 (通用输入) 1 十六进制: 中断 (中断输入)(见注) 2 十六进制: 快速 (快速响应输入)	0 十六进制	指定内置输入 IN2 上接收的输入的种类。  注 在正使用高速计数 1 而复位法被设置在 Z 相信号 + 软件复位时, IN2 的输入操作设定被禁止。	---	在电源为 ON 时

注 在 IN2 被设置作为中断输入 (1 十六进制) 时, 用 MSKS(690) 指令来选择直接模式或计数器模式操作。

## IN3 的输入操作设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
60	12 ~ 15	0 十六进制: 正常 (通用输入) 1 十六进制: 中断 (中断输入)(见注) 2 十六进制: 快速 (快速响应输入)	0 十六进制	指定内置输入 IN3 上接收的输入的种类。  注 在正使用高速计数器 0 而复位法被设置在 Z 相信号 + 软件复位时, IN3 的输入操作设定被禁止。	---	在电源为 ON 时

注 在 IN3 被设置作为中断输入 (1 十六进制) 时, 用 MSKS(690) 指令来选择直接模式或计数器模式操作。

## 通用输入的输入时间常数设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
61	00 ~ 07	00 十六进制: 缺省 (8 ms) 10 十六进制: 0 ms (无滤波) 11 十六进制: 0.5 ms 12 十六进制: 1 ms 13 十六进制: 2 ms 14 十六进制: 4 ms 15 十六进制: 8 ms 16 十六进制: 16 ms 17 十六进制: 32 ms	0 十六进制	指定通用输入 IN0 ~ IN9 的输入时间常数。  注 此设定对设置作为中断输入、快速响应输入或高速计数器的输入没有作用。	---	在操作开始时

## 4-2-2 原点搜索功能

下列各表示出定义原点 1/2 表的 CX-Programmer 的定义原点操作设定域中的原点搜索功能的设定。这些设定用于装有内置 I/O 功能的 CJ1M CPU 单元。

## 原点搜索 0 设定（定义原点 1 表上的 CX-Programmer 的定义原点操作设定）

## 脉冲输出 0 使用原点操作设定（原点搜索功能启动 / 禁止）

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
256	00 ~ 03	0 十六进制：禁止 1 十六进制：启动	0 十六进制	指定原点搜索功能是不是用于脉冲输出 0。  注 在脉冲输出 0 的原点搜索功能启动（设定 1）时，不可使用中断输入 0 和 1 以及 PWM(891) 输出 0，可以使用高速计数器 0 和 1。	---	在电源为 ON 时

## 脉冲输出 0 原点搜索方向设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
257	12 ~ 15	0 十六进制：CW 方向 1 十六进制：CCW 方向	0 十六进制	指定脉冲输出 0 的原点搜索方向。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 0 原点检测方法

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
257	08 ~ 11	0 十六进制：方法 0（原点检测法 0） 1 十六进制：方法 1（原点检测法 1） 2 十六进制：方法 2（原点检测法 2）	0 十六进制	指定脉冲输出 0 的原点检测方法。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 0 原点搜索操作设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
257	04 ~ 07	0 十六进制: 反向 1 (反转模式 1) 1 十六进制: 反向 2 (反转模式 2)	0 十六进制	指定脉冲输出 0 的原点搜索操作。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 0 原点搜索操作模式

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
257	00 ~ 03	0 十六进制: 模式 0 1 十六进制: 模式 1 2 十六进制: 模式 2	0 十六进制	指定脉冲输出 0 的原点搜索模式。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 0 原点输入信号类型

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
268	08 ~ 11	0 十六进制: 常闭 1 十六进制: 常开	0 十六进制	指定脉冲输出 0 的原点输入信号是常闭还是常开。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 0 原点接近输入信号类型

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
268	04 ~ 07	0 十六进制: 常闭 1 十六进制: 常开	0 十六进制	指定脉冲输出 0 的原点接近输入信号是常闭还是常开。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 0 限位输入信号类型

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
268	00 ~ 03	0 十六进制: 常闭 1 十六进制: 常开	0 十六进制	指定脉冲输出 0 的限位输入信号是常闭还是常开。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 0 原点搜索 / 返回起始速度

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
258	00 ~ 15	00000000 ~ 000186A0 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	指定脉冲输出 0 原点搜索和原点返回操作的启动速度 (0 ~ 100000 pps)。	---	在操作开始时
259	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 0 原点搜索高速

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
260	00 ~ 15	00000001 ~ 000186A0 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	指定脉冲输出 0 原点搜索操作的高速设定 (1 ~ 100000 pps)。	---	在操作开始时
261	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 0 原点搜索接近速度

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
262	00 ~ 15	00000001 ~ 000186A0 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	指定脉冲输出 0 原点搜索操作的接近速度设定 (1 ~ 100000 pps)。		在操作开始时
263	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 0 搜索补偿值 (原点补偿)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
264	00 ~ 15	80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 (见注)	---	设置脉冲输出 0 原点补偿 (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)。	---	在操作开始时
265	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 0 原点搜索加速速率

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
266	00 ~ 15	0001 ~ 07D0 十六进制 (见注)	---	设置脉冲输出 0 的原点搜索加速速率 (1 ~ 2000 脉冲 / 4 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 0 原点搜索减速速率

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
267	00 ~ 15	0001 ~ 07D0 十六进制 (见注)	---	设置脉冲输出 0 的原点搜索减速速率 (1 ~ 2000 脉冲 / 4 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 0 定位监视时间

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
269	00 ~ 15	0000 ~ 270F 十六进制 (见注)	0000 十六进制	指定脉冲输出 0 的定位监视时间 (0 ~ 9999 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 原点搜索 1 设定 (定义原点 2 表上的 CX-Programmer 的定义原点操作设定)

## 脉冲输出 1 使用原点操作设定 (原点搜索功能启动 / 禁止)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
274	00 ~ 03	0 十六进制: 禁止 1 十六进制: 启动	0 十六进制	指定脉冲输出 1 是否使用原点搜索功能。  注 在启动脉冲输出 1 的原点搜索功能 (设定 1) 时不可使用中断输入 2 和 3 以及 PWM(891) 输出 1。可使用高速计数器 0 和 1。	---	在电源为 ON 时

## 脉冲输出 1 原点搜索方向设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
275	12 ~ 15	0 十六进制: CW 方向 1 十六进制: CCW 方向	0 十六进制	指定脉冲输出 1 的原点搜索方向。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 1 原点检测法

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
275	08 ~ 11	0 十六进制: 方法 0 (原点检测法 0) 1 十六进制: 方法 1 (原点检测法 1) 2 十六进制: 方法 2 (原点检测法 2)	0 十六进制	指定脉冲输出 1 的原点检测法。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 1 原点搜索操作设定

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
275	04 ~ 07	0 十六进制: 反向 1 (反转模式 1) 1 十六进制: 反向 2 (反转模式 2)	0 十六进制	指定脉冲输出 1 的原点搜索操作。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 1 原点搜索操作模式

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
275	00 ~ 03	0 十六进制: 模式 0 1 十六进制: 模式 1 2 十六进制: 模式 2	0 十六进制	指定脉冲输出 1 的原点搜索模式。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 1 原点输入信号类型

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
286	08 ~ 11	0 十六进制: 常闭 1 十六进制: 常开	0 十六进制	指定脉冲输出 1 的原点输入信号是常闭还是常开。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 1 原点接近输入信号类型

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
286	04 ~ 07	0 十六进制: 常闭 1 十六进制: 常开	0 十六进制	指定脉冲输出 1 的原点接近输入信号是常闭还是常开。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 1 限位输入信号类型

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
286	00 ~ 03	0 十六进制: 常闭 1 十六进制: 常开	0 十六进制	指定脉冲输出 1 的限位输入信号是常闭还是常开。	---	在操作开始时

## 脉冲输出 1 原点搜索 / 返回初始速度

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
276	00 ~ 15	00000000 ~ 000186A0 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	指定脉冲输出 1 原点搜索和原点返回操作的启动速度 (0 ~ 100000 pps)。	---	在操作开始时
277	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 1 原点搜索高速

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
278	00 ~ 15	00000001 ~ 000186A0 十六进制 (见注)	00000001 十六进制	指定脉冲输出 1 原点搜索操作的高速设定 (1 ~ 100000 pps)。	---	在操作开始时
279	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 1 原点搜索接近速度

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
280	00 ~ 15	00000001 ~ 000186A0 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	指定脉冲输出 1 原点搜索操作的接近速度设定 (1 ~ 100000 pps)。	---	在操作开始时
281	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 1 搜索补偿值 1 (原点补偿)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
282	00 ~ 15	80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 (见注)	---	设置脉冲输出 1 原点补偿 (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)。	---	在操作开始时
283	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 1 原点搜索加速速率

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
284	00 ~ 15	0001 ~ 07D0 十六进制 (见注)	---	设置脉冲输出 1 的原点搜索加速速率 (1 ~ 2000 脉冲 / 4 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 1 原点搜索减速速率

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
285	00 ~ 15	0001 ~ 07D0 十六进制 (见注)	---	设置脉冲输出 1 的原点搜索减速速率 (1 ~ 2000 脉冲 / 4 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 脉冲输出 1 定位监测时间

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
287	00 ~ 15	0000 ~ 270F 十六进制 (见注)	0000 十六进制	指定脉冲输出 1 的定位监测时间 (0 ~ 9999 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 4-2-3 原点返回功能

下列各表示出定义原点 1/2 表上的 CX-Programmer 的原点返回域中的原点返回功能的设定。这些设定用于装有内置 I/O 功能的 CJ1M CPU 单元。

## 原点搜索 0 设定 (定义原点 1 表上的 CX-Programmer 的原点返回域)

## 速度 (脉冲输出 0 原点返回的目标速度)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
270	00 ~ 15	00000001 ~ 000186A0 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	指定脉冲输出 0 原点返回操作的目标速度 (1 ~ 100000 pps)。	---	在操作开始时
271	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 加速速率 (脉冲输出 0 原点返回加速速率)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
272	00 ~ 15	0001 ~ 07D0 十六进制 (见注)	0000 十六进制	设置脉冲输出 0 的原点返回加速速率 (1 ~ 2000 脉冲 / 4 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时, 设定以十进制输入。

## 减速速率（脉冲输出 0 原点返回减速速率）

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
273	00 ~ 15	0001 ~ 07D0 十六进制 (见注)	0000 十六进制	设置脉冲输出 0 的原点返回减速速率 (1 ~ 2000 脉冲 / 4 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时，设定以十进制输入。

## 原点搜索 1 设定（定义原点 2 表上的 CX-Programmer 的原点返回域）

## 速度（脉冲输出 1 原点返回的目标速度）

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
288	00 ~ 15	00000001 ~ 000186A0 十六进制 (见注)	00000000 十六进制	指定脉冲输出 1 原点返回操作的目标速度 (1 ~ 100000 pps)。	---	在操作开始时
289	00 ~ 15					

注 用 CX-Programmer 进行设定时，设定以十进制输入。

## 加速速率（脉冲输出 1 原点返回加速速率）

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
290	00 ~ 15	0001 ~ 07D0 十六进制 (见注)	0000 十六进制	设置脉冲输出 1 的原点返回加速速率 (1 ~ 2000 脉冲 / 4 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时，设定以十进制输入。

## 减速速率（脉冲输出 1 原点返回减速速率）

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定的时间
字	位					
291	00 ~ 15	0001 ~ 07D0 十六进制 (见注)	0000 十六进制	设置脉冲输出 1 的原点返回减速速率 (1 ~ 2000 脉冲 / 4 ms)。	---	在操作开始时

注 用 CX-Programmer 进行设定时，设定以十进制输入。

## 4-3 辅助区数据分配

### 4-3-1 内置输入的辅助区标志和位

下列各表示出与 CJ1M CPU 单元的内置输入有关的辅助区字和位，这些分配只适用于装有内置 I/O 功能的 CPU 单元。

#### 中断输入

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
中断计数器 0 计数器设置值	A532	用于计数器模式中的中断输入 0。 设置中断任务会启动的计数值，在中断计数器 0 已计算到此脉冲数时中断任务 140 就会启动。	读 / 写	<ul style="list-style-type: none"> <li>电源变为 ON 时保留</li> <li>操作启动时保留</li> </ul>
中断计数器 1 计数器设置值	A533	用于计数器模式中的中断输入 1。 设置中断任务会启动的计数值，在中断计数器 1 已计算到此脉冲数时中断任务 141 就会启动。	读 / 写	
中断计数器 2 计数器设置值	A534	用于计数器模式中的中断输入 2。 设置中断任务会启动的计数值，在中断计数器 2 已计算到此脉冲数时中断任务 142 就会启动。	读 / 写	
中断计数器 3 计数器设置值	A535	用于计数器模式中的中断输入 3。 设置中断任务会启动的计数值，在中断计数器 3 已计算到此脉冲数时中断任务 143 就会启动。	读 / 写	
中断计数器 0 计数器当前值	A536	这些字含有在计数器模式中操作的中断输入的中断计数器当前值。 在递增模式，计数器当前值从 0 开始递增。在计数器当前值达到计数器设置值时，当前值自动复位为 0。 在递减模式，计数器当前值从计数器设置值开始递减。在计数器当前值到达 0 时，当前值自动复位为设置值。	读 / 写	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时保留。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在发生中断时刷新。</li> <li>在执行 INI(880) 指令时刷新。</li> </ul>
中断计数器 1 计数器当前值	A537		读 / 写	
中断计数器 2 计数器当前值	A538		读 / 写	
中断计数器 3 计数器当前值	A539		读 / 写	

#### 高速计数器

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
高速计数器 0 当前值	A270 ~ A271	存有高速计数器 0 的当前值。A271 存有最左 4 位而 A270 存有最右 4 位。	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作启动时清除。</li> <li>在监视过程时每一循环刷新。</li> <li>在对相应的计数器执行 PRV(881) 指令时刷新。</li> </ul>
高速计数器 1 当前值	A272 ~ A273	存有高速计数器 1 的当前值。A273 存有最左 4 位而 A272 存有最右 4 位。	只读	

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
高速计数器 0 范围 1 比较条件符合标志	A27400	这些标志指出在高速计数器 0 正在范围比较模式操作时当前值是否在指定范围内。 0: 当前值不在范围内。 1: 当前值在范围内。	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在监视过程时每一循环刷新。</li> <li>在为对应的计数器执行 PRV(881) 指令时刷新。</li> </ul>
高速计数器 0 范围 2 比较条件符合标志	A27401		只读	
高速计数器 0 范围 3 比较条件符合标志	A27402		只读	
高速计数器 0 范围 4 比较条件符合标志	A27403		只读	
高速计数器 0 范围 5 比较条件符合标志	A27404		只读	
高速计数器 0 范围 6 比较条件符合标志	A27405		只读	
高速计数器 0 范围 7 比较条件符合标志	A27406		只读	
高速计数器 0 范围 8 比较条件符合标志	A27407		只读	
高速计数器 0 比较进行标志	A27408	此标志指出是否在执行高速计数器 0 的比较操作。 0: 停止 1: 在执行	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在比较操作开始或停止时刷新。</li> </ul>
高速计数器 0 溢出 / 下溢	A27409	此标志指出高速计数器 0 当前值已发生溢出或下溢。(只在计数模式置于线性模式时使用)。 0: 正常 1: 溢出或下溢	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>当前值改变时清除。</li> <li>溢出或下溢发生时刷新。</li> </ul>

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
高速计数器 0 CTBL(882) 指令执行标志	A27415	只在为高速计数器 0 执行 CTBL(882) 指令, 即为高速计数器 0 登录比较表时为 ON。 为防止中断冲突, 系统在执行 INI(880) 指令 (指定高速计数器) 或 CTBL(882) 指令前检查此标志的状态。	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在执行 CTBL(882) 指令时刷新。</li> </ul>
高速计数器 1 范围 1 比较条件符合标志	A27500	这些标志指出在高速计数器在范围比较模式操作时当前值是否在指定范围内。 0: 当前值不在范围内 1: 当前值在范围内	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在监视过程时每循环刷新。</li> <li>在为对应计数器执行 PRV(881) 指令时刷新。</li> </ul>
高速计数器 1 范围 2 比较条件符合标志	A27501		只读	
高速计数器 1 范围 3 比较条件符合标志	A27502		只读	
高速计数器 1 范围 4 比较条件符合标志	A27503		只读	
高速计数器 1 范围 5 比较条件符合标志	A27504		只读	
高速计数器 1 范围 6 比较条件符合标志	A27505		只读	
高速计数器 1 范围 7 比较条件符合标志	A27506		只读	
高速计数器 1 范围 8 比较条件符合标志	A27507		只读	
高速计数器 1 比较进行标志	A27508		此标志指出高速计数器 1 是否在执行比较操作。 0: 停止 1: 在执行	

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
高速计数器 1 溢出 / 下溢标志	A27509	此标志指出高速计数 1 当前值已发生溢出或下溢 (只在计数模式设置为线性模式时使用)。 0: 正常 1: 溢出或下溢	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在改变当前值时清除。</li> <li>在溢出或下溢发生时刷新。</li> </ul>
高速计数器 0 复位位	A53100	在复位方法被设置为 Z 相信号 + 软件复位时, 如果在该位为 ON 时接收到 Z 相信号, 则相应的高速计数器的当前值会复位。 在复位方法被设置为软件复位时, 在该位从 OFF 变为 ON 时, 相应的高速计数器的当前值会在循环中复位。	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> </ul>
高速计数器 1 复位位	A53101		只读	
高速计数器 0 门位	A53102	在计数器的门位为 ON 时, 即使计数器接收到脉冲输入, 计数器的当前值也不会改变。 在位每次变为 OFF 时, 计数会开始且高速计数器的当前值会被刷新。 在复位方法被设置为 Z 相信号 + 软件复位时, 在对应的复位位 (A53100 或 A53101) 为 ON 时门位被禁止。	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> </ul>
高速计数器 1 门位	A53103		只读	

### 4-3-2 内置输出的辅助区标志和位

下列各表示出与 CJ1M CPU 单元内置输出有关的辅助区字和位。这些分配只适用于装有内置 I/O 功能的 CPU 单元。

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
脉冲输出 0 当前值	A276 ~ A277	存有从相应脉冲输出端口输出的脉冲数。 当前值范围: 80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647) 当脉冲在 CW 方向输出时, 对每一脉冲当前值递增 1。 当脉冲在 CCW 方向输出时, 对每一脉冲当前值递减 1。 在溢出后当前值: 7FFFFFFF 十六进制 在下溢后当前值: 80000000 十六进制 A277 含有脉冲输出 0 当前值的最左 4 位而 A276 含有最右 4 位。 A279 含有脉冲输出 1 当前值的最左 4 位而 A278 含有最右 4 位。 注 如果坐标系统是相对坐标 (未定义原点), 则在脉冲输出开始时, 即脉冲输出指令 (SPED(885)、ACC(888)、或 PLS2(887)) 被执行时, 当前值会被清 0。	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在监视过程时每一循环刷新。</li> <li>在为对应的脉冲输出执行 INI(880) 指令时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 1 当前值	A278 ~ A279			

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
脉冲输出 0 加速 / 减速标志	A28000	在脉冲正按照 ACC(888) 或 PLS2(887) 指令从脉冲输出 0 输出且输出频率正逐步改变 (加速或减速) 时这个标志为 ON。 0: 恒速 1: 加速或减速	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在监视过程时每一循环刷新。</li> </ul>
脉冲输出 0 溢出 / 下溢标志	A28001	此标志指出脉冲输出 0 当前值已发生溢出或下溢。 0: 正常 1: 溢出或下溢	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在 INI(880) 指令改变当前值时清除。</li> <li>在溢出或下溢发生时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 0 输出量设置标志	A28002	脉冲输出 0 的输出脉冲数已用 PULS 指令设置时为 ON。 0: 未设定 1: 已设定	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在执行 PULS 指令时刷新。</li> <li>在脉冲输出停止时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 0 输出完成标志	A28003	在用 PULS 指令设置的输出脉冲数已通过脉冲输出 0 输出时为 ON。 0: 输出未完成 1: 输出完成	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在脉冲输出以独立模式开始或完成时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 0 输出在进行标志	A28004	在脉冲正从脉冲输出 0 输出时为 ON。 0: 停止 1: 输出脉冲	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在脉冲输出开始或停止时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 0 无原点标志	A28005	在未为脉冲输出 0 确定原点时为 ON。而在确定原点时变为 OFF。 0: 原点已确定 1: 原点未确定	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时变为 ON。</li> <li>在操作开始时变为 ON。</li> <li>在脉冲输出开始或停止时刷新。</li> <li>在监视过程时每一循环刷新。</li> </ul>

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
脉冲输出 0 在零点标志	A28006	在脉冲输出当前值与原点 (0) 一致时为 ON。 0: 在零点未停止 1: 在零点停止	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在监视过程时每一循环刷新。</li> </ul>
脉冲输出 0 输出停止错误标志	A28007	当在脉冲输出 0 原点搜索功能条件下输出脉冲时发生错误时为 ON。 脉冲输出 0 输出停止错误代码会被写到 A444。 0: 无错误 1: 停止错误发生	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在原点搜索开始时刷新。</li> <li>在脉冲输出停止错误发生时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 1 加速 / 减速标志	A28100	在脉冲按照 ACC(888) 或 PLS2(887) 指令从脉冲输出 1 输出且输出频率正逐步改变 (加速或减速) 时这个标志为 ON。 0: 恒速 1: 加速或减速	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在监视过程时每一循环刷新。</li> </ul>
脉冲输出 1 溢出 / 下溢标志	A28101	此标志指出脉冲输出 1 当前值已发生溢出或下溢。 0: 正常 1: 溢出或下溢	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始时清除。</li> <li>在 INI(880) 指令改变当前值时清除。</li> <li>在溢出或下溢发生时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 1 输出量设置标志	A28102	脉冲输出 1 的输出脉冲数已用 PULS 指令设置时为 ON。 0: 未设定 1: 已设定	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在执行 PULS 指令时刷新。</li> <li>在脉冲输出停止时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 1 输出完成标志	A28103	在用 PULS 指令设置的输出脉冲数已通过脉冲输出 1 输出时为 ON。 0: 输出未完成 1: 输出完成	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在执行 PULS 指令时刷新。</li> <li>在脉冲输出以独立模式开始或完成时刷新。</li> </ul>

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
脉冲输出 1 输出在进行标志	A28104	在脉冲从脉冲输出 1 输出时为 ON。 0: 停止 1: 输出脉冲	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在脉冲输出开始或停止时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 1 无原点标志	A28105	在未为脉冲输出 1 确定原点时为 ON 而在确定原点时变为 OFF。 0: 原点已确定 1: 原点未确定	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时为 ON。</li> <li>在操作开始时变为 ON。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> <li>在脉冲输出开始或停止时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 1 在原点标志	A28106	在脉冲输出当前值与原点 (0) 一致时为 ON。 0: 在原点未停止 1: 在原点停止	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在监视过程时每一循环刷新。</li> </ul>
脉冲输出 1 输出停止错误标志	A28107	当在脉冲输出 1 原点搜索功能条件下输出脉冲时发生错误时为 ON。 脉冲输出 1 输出停止错误代码被写到 A445。 0: 无错误 1: 停止错误发生	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在原点搜索开始时刷新。</li> <li>在脉冲输出停止错误发生时刷新。</li> </ul>
PWM(891)输出0输出在进行标志	A28300	脉冲从 PWM(891) 输出 0 输出时为 ON。 0: 停止 1: 输出脉冲	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> <li>在操作开始或停止时清除。</li> </ul>
PWM(891)输出1输出在进行标志	A28308	脉冲从 PWM(891) 输出 1 输出时为 ON。 0: 停止 1: 输出脉冲	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在脉冲输出开始或停止时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 0 停止错误代码	A444	在脉冲输出停止错误随脉冲输出 0 发生时, 对应的错误代码被写到此字。	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在电源变为 ON 时清除。</li> </ul>
脉冲输出 1 停止错误代码	A445	在脉冲输出停止错误随脉冲输出 1 发生时, 对应的错误代码被写到此字。	只读	<ul style="list-style-type: none"> <li>在原点搜索开始时刷新。</li> <li>在脉冲输出停止错误发生时刷新。</li> </ul>
脉冲输出 0 复位位	A54000	在这位从 OFF 变为 ON 时, 脉冲输出 0 当前值 (在 A276 和 A277 内) 被清除。	读 / 写	<ul style="list-style-type: none"> <li>电源为ON时清除。</li> </ul>

名称	地址	说明	读 / 写	访问数据时的时间
脉冲输出 0 CW 限位输入信号标志	A54008	这是脉冲输出 0 的 CW 限位输入信号，它用于原点搜索。为使用这个信号，将来自实际传感器的输入编写为梯形图程序的输入条件并将结果输出到这标志。	读 / 写	电源为 ON 时清除。
脉冲输出 0 CCW 限位输入信号标志	A54009	这是脉冲输出 0 的 CCW 限位输入信号，它用于原点搜索。为使用这个信号，将来自实际传感器的输入编写为梯形图程序的输入条件并将结果输出到这标志。	读 / 写	
脉冲输出 1 复位位	A54100	在这位从 OFF 变为 ON 时，脉冲输出 1 当前值 (在 A278 和 A279 中) 被清除。	读 / 写	
脉冲输出 1 CW 限位输入信号标志	A54108	这是脉冲输出 1 的 CW 限位输入信号，它用于原点搜索。为使用这个信号，将来自实际传感器的输入编写为梯形图程序的输入条件并将结果输出到这标志。	读 / 写	
脉冲输出 1 CCW 限位输入信号标志	A54109	这是脉冲输出 1 的 CCW 限位输入信号，它用于原点搜索。为使用这个信号，将来自实际传感器的输入编写为梯形图程序的输入条件并将结果输出到这标志。	读 / 写	

## 4-4 脉冲输出时标志操作

	当前值	加速 / 减速标志	溢出 / 下溢	输出量设置	输出完成	输出在进行	原点未确定	原点停止
PULS (886)	---	---	---	↑	---	---	---	---
SPED(885)	改变	---	↑↓	↓	↑↓	↑↓	---	↑↓
ACC(888)	改变	↑↓	↑↓	↓	↑↓	↑↓	---	↑↓
PLS2(887)	改变	↑↓	↑↓	↓	↑↓	↑↓	---	↑↓
PWM(891)	---	---	---	---	---	---	---	---
INI(880)	改变	↓	↓	↓	---	↓	↓	↑↓
ORG (889)	原点搜索	改变	↑↓	---	---	↑↓	↑↓	↑
	原点返回	改变	↑↓	---	---	↑↓	---	↑
操作开始	0	↓	↓	↓	↓	↓	↑	---
操作开始	---	↓	---	↓	↓	↓	---	---
复位	改变	↓	↓	---	---	↓	↑	↓
电源 ON	0	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓

---: 不改变, ↑↓: ON 和 OFF, ↑: 仅 ON, ↓: 仅 OFF, 0: 清除为 0

# 第 5 章 内置 I/O 功能说明

本章详细介绍内置 I/O 的应用。

5-1	内置输入.....	74
5-1-1	概述.....	74
5-1-2	通用输入.....	74
5-1-3	中断输入.....	76
5-1-4	高速计数器输入.....	79
5-1-5	快速响应输入.....	89
5-1-6	硬件规格.....	90
5-2	内置输出.....	91
5-2-1	概述.....	91
5-2-2	通用输出.....	91
5-2-3	脉冲输出.....	92
5-2-4	可变占空率脉冲输出 (PWM (891) 输出).....	111
5-3	原点搜索和原点返回功能.....	113
5-3-1	概述.....	113
5-3-2	原点搜索.....	113
5-3-3	原点搜索错误处理.....	128
5-3-4	原点搜索举例.....	130
5-3-5	原点返回.....	133

## 5-1 内置输入

### 5-1-1 概述

共有 4 种内置输入：

- 通用输入
- 中断输入（直接模式或计数器模式）
- 高速计数器输入（具有频率测量功能）
- 快速响应输入

内置输入分配有 CIO 2960 的位 00 ~ 09。PLC 设置设定规定各位使用哪种输入。

### 5-1-2 通用输入

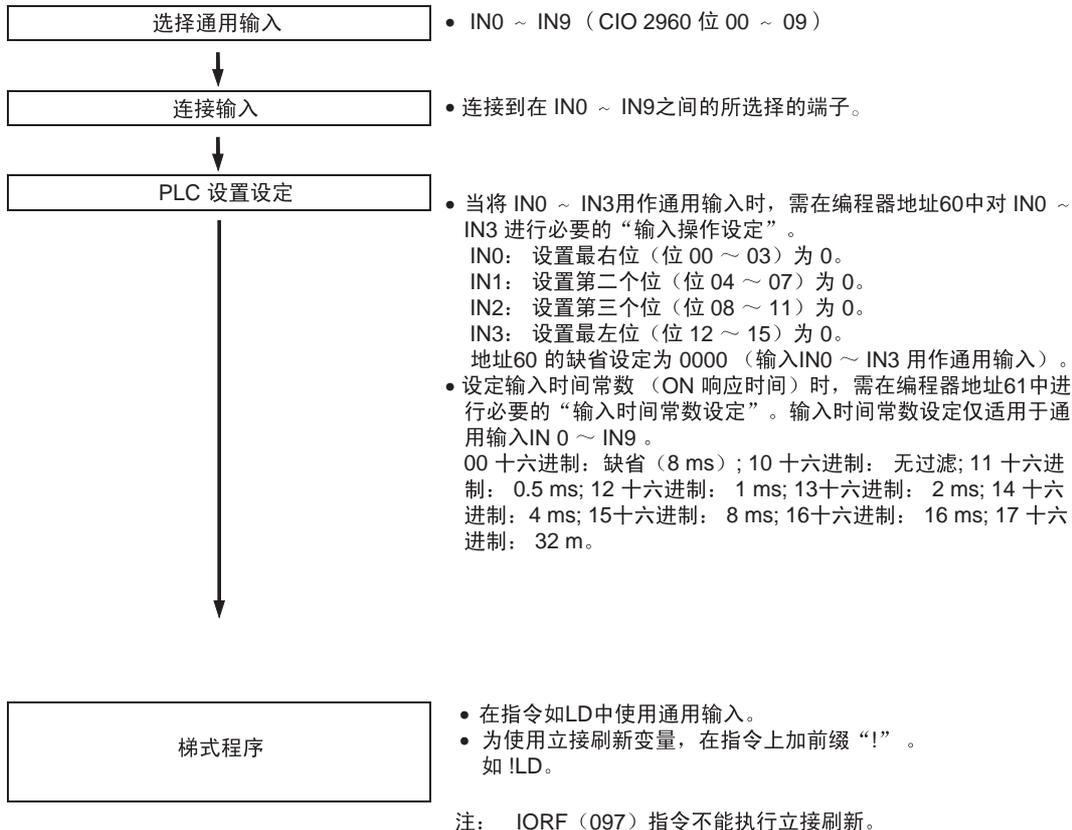
#### 概述

通用输入功能处理输入的模式和输入单元中的输入模式一样。在正常的 I/O 刷新时读输入信号，在那时输入状态反映在 I/O 存储器。可给通用输入设置输入时间常数（ON 响应时间）。

#### 位分配

代码	字地址	位	功能
IN0	CIO 2960	00	通用输入 0
IN1		01	通用输入 1
IN2		02	通用输入 2
IN3		03	通用输入 3
IN4		04	通用输入 4
IN5		05	通用输入 5
IN6		06	通用输入 6
IN7		07	通用输入 7
IN8		08	通用输入 8
IN9		09	通用输入 9

步骤



对用作通用输入的限制

- 当内置输入 IN0 ~ IN3 被用作中断输入或快速响应输入时，不能使用通用输入 0 ~ 3。
- 当高速计数器输入 0 正在使用时，不能使用通用输入 8 和 9。此外，如果高速计数器 0 复位模式设定为 Z 相信号 + 软件复位时，就不能使用通用输入 3。当高速计数器输入 1 正在使用时，不能使用通用输入 6 和 7。如果高速计数器 1 复位模式设定为 Z 相信号 + 软件复位时，不能使用通用输入 2。
- 当脉冲输出 0 的原点搜索功能被允许时，不能使用通用输入 0 和 1 (在 PLC 设置中允许)。此外，当规定操作模式 2，即使用定位完成信号时，不能使用通用输入 4。  
 当脉冲输出 1 的原点搜索功能被允许时，不能使用通用输入 2 和 3 (在 PLC 设置中允许)。当规定操作模式 2，即使用定位完成信号时，不能使用通用输入 5。

规格

项目	规格
输入数	10 个输入
分配的数据区	CIO 2960 位 00 ~ 09
输入时间常数 (ON 响应时间)	缺省: 8 ms 在 PLC 设置中可作下列设定: 0 ms (无过滤), 0.5 ms, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms, 16 ms, 32 ms。

5-1-3 中断输入

中断输入 (直接模式)

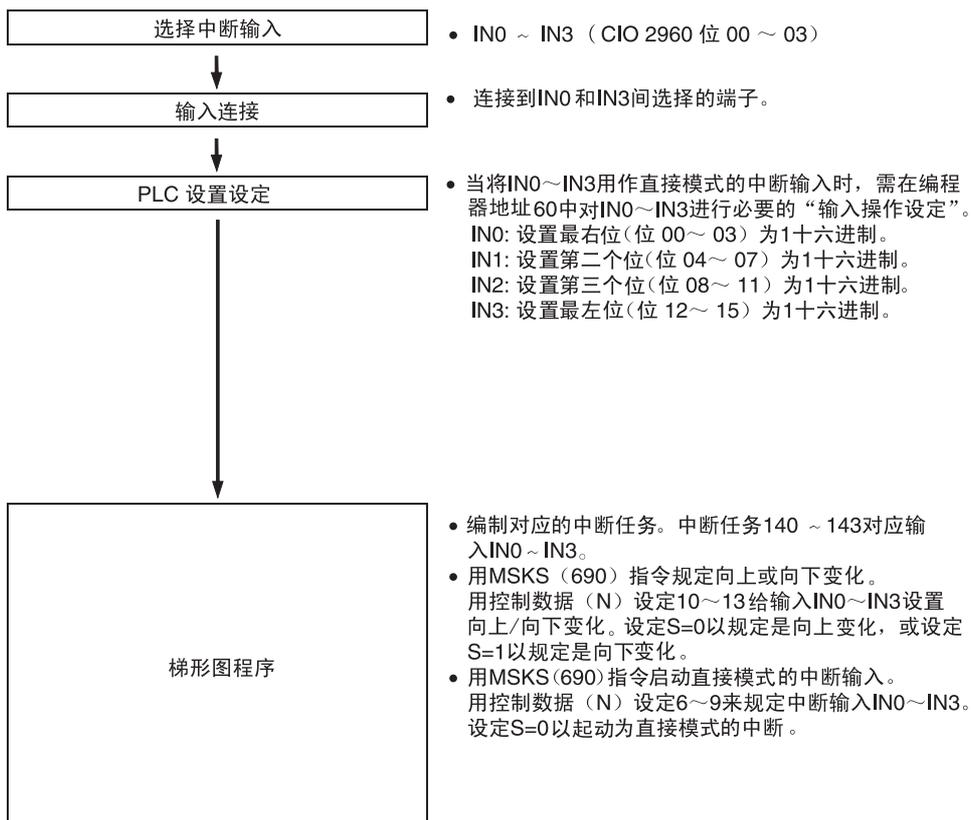
概述

当接收到相应的输入信号 (向上或向下变化) 时, 此功能启动一中断任务。4 个中断输入控制中断任务 140 ~ 143。(中断任务号不能改变)。

位分配

代码	字地址	位	功能
IN0	CIO 2960	00	中断输入 0
IN1		01	中断输入 1
IN2		02	中断输入 2
IN3		03	中断输入 3

步骤



注 用 MSKS (690) 指令选择中断模式 (直接模式或计数器模式)。

中断输入（直接模式）的限制

- 当将内置输入 IN0～IN3 正用作通用输入或快速响应输入时不能使用中断输入 0～3。
- 当高速计数器输入 0 正被使用及高速计数器 0 的复位模式被设定为 Z 相信号+软件复位时，不能使用中断输入 3。  
当高速计数器输入 1 正被使用及高速计数器 1 的复位模式被设定为 Z 相信号+软件复位时，不能使用中断输入 2。
- 当启动脉冲输出 0 的原点搜索功能（在 PLC 设置中启动）时，不能使用中断输入 0 和 1。  
当启动脉冲输出 1 的原点搜索功能（在 PLC 设置中启动）时，不能使用中断输入 2 和 3。

规格

项目	规格
插入数	4 个输入（快速响应输入，高速计数器（Z 相信号）和通用输入共同使用这 4 个输入端子）。
分配的数据区	CIO 2960 位 00～03
中断检测	向上变化或向下变化

中断任务号

输入位	中断任务号
CIO 2960 位 00	140
CIO 2960 位 01	141
CIO 2960 位 02	142
CIO 2960 位 03	143

中断输入（计数器模式）

概述

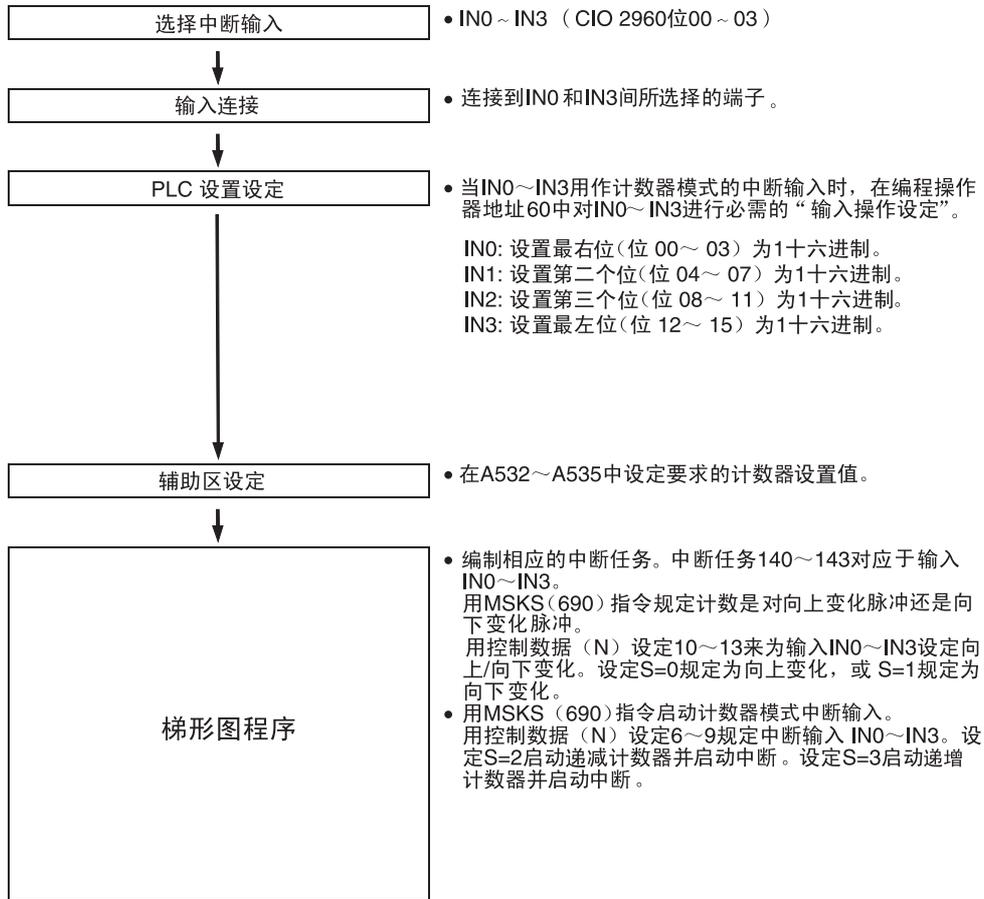
此功能计算输入信号（向上或向下变化）和当计数器当前值达到设置值（或 0，在递减时），启动中断任务。

4 个中断输入控制中断任务 140～143。中断任务号不能改变。

位分配

代码	字地址	位	功能
IN0	CIO 2960	00	中断输入 0
IN1		01	中断输入 1
IN2		02	中断输入 2
IN3		03	中断输入 3

步骤



注 用 MSKS (690) 指令选择中断模式 (直接模式或计数器模式)。

中断输入 (计数器模式) 的限制

- 当内置输入 IN0 ~ IN3 用作通用输入或快速响应输入时，不能使用中断输入 0 ~ 3。
- 当高速计数器输入 0 正被使用且高速计数器 0 的复位模式被设定为 Z 相信号 + 软件复位时，不能使用中断输入 3。  
当高速计数器输入 1 正被使用且高速计数器 1 的复位模式被设定为 Z 相信号 + 软件复位时，不能使用中断输入 2。
- 当启动脉冲输出 0 的原点搜索功能 (在 PLC 设置启动) 时，不能使用中断输入 0 和 1。  
当启动脉冲输出 1 的原点搜索功能 (在 PLC 设置启动) 时，不能使用中断输入 2 和 3。

规格

项目	规格
输入数	4 个输入（与快速响应输入，高速计数器（Z 相信号）和通用输入共用这 4 个输入端子）
分配的数据区	CIO 2960 位 00 ~ 03
计数脉冲检测	向上变化或向下变化
计数模式	递增或递减（用 MSKS（690）指令设置）
计数范围	0001 ~ FFFF 十六进制（16 位） （设置值设置在辅助区字 A532 ~ A535 中）
响应频率	单相：1 kHz x 4 输入
中断输入（计数器模式）当前值的存储优先权	A536 ~ A539 •可用 PRV（881）指令读当前值。 •可用 INI（880）指令改变当前值。 注 •电源接通时保留当前值。 •操作开始时清除当前值。 •中断发生时刷新当前值。 •当执行 INI（880）指令以改变当前值时，刷新当前值。

中断任务号

输入位	中断任务号
CIO 2960 位 00	140
CIO 2960 位 01	141
CIO 2960 位 02	142
CIO 2960 位 03	143

### 5-1-4 高速计数器输入

概述

此功能计算内置输入端的脉冲信号输入。

可以选择下述输入信号的任一种为计数器输入模式。

- 相位差输入（4x）
- 脉冲 + 方向输入
- 增加 / 减少脉冲输入
- 递增脉冲输入

当前计数保存在高速计数器当前值（A271 ~ A274）中。

- 计数模式可设置为线性模式或环形模式计数。
- 可将计数器复位模式设置为 Z 相信号 + 软件复位或软件复位。
- 当高速计数器当前值满足预先设定的比较条件时就可选用下述比较模式的任一种。
  - 目标值比较
  - 范围比较
- 用计数器门位（门功能）可暂停计数。

## 位分配

代码	字地址	位	脉冲输入模式			
			相位差	脉冲 + 方向	增加 / 减少输入	递增
IN6	CIO 2960	06	高速计数器 1 A 相	高速计数器 1 计数输入	高速计数器 1 递增输入	高速计数器 1 计数输入
IN7		07	高速计数器 1 B 相	高速计数器 1 方向输入	高速计数器 1 递减输入	---
IN2		02	高速计数器 1 Z 相	高速计数器 1 复位输入	高速计数器 1 复位输入	高速计数器 1 复位输入
IN8		08	高速计数器 0 A 相	高速计数器 0 计数输入	高速计数器 0 递增输入	高速计数器 0 计数输入
IN9		09	高速计数器 0 B 相	高速计数器 0 方向输入	高速计数器 0 递减输入	---
IN3		03	高速计数器 0 Z 相	高速计数器 0 复位输入	高速计数器 0 复位输入	高速计数器 0 复位输入

步骤



### 高速计数器输入的限制

- 当高速计数器 0/1 以相位差或脉冲 + 方向输入模式操作脉冲输出 1 的原点搜索功能被启动时，不能使用 Z 相信号 + 软件复位模式。当高速计数器 0/1 以递增或增加/减少输入模式操作时，可以使用 Z 相信号 + 软件复位的模式。
- 当高速计数器输入 0 正被使用时，不能使用通用输入 8 和 9。另外，如果高速计数器 0 复位模式设置为 Z 相信号 + 软件复位时则不能使用通用输入 3、中断输入 3 和快速响应输入 3。  
当高速计数器输入 1 正被使用时，不能使用通用输入 6 和 7。另外，如果高速计数器 1 复位模式设置为 Z 相信号 + 软件复位时则不能使用通用输入 2、中断输入 2 和快速响应输入 2。

### 规格

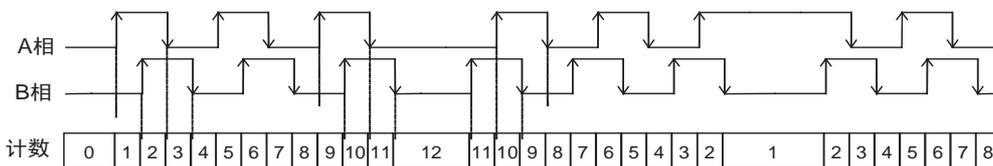
项目		规格				
高速计数器数		2 个（高速计数器 0 和 1）				
分配的数据区		CIO 2960（实际使用的位取决于所选的脉冲输入模式）				
脉冲输入模式 (在 PLC 设置中选择)		相位差输入	增加 / 减少输入	脉冲 + 方向输入	递增输入	
输入引脚分配	高速计数器 0	高速计数器 1				
	24 V: 25 LD+: 27 0 V/LD-: 29	24 V: 19 LD+: 21 0 V/LD-: 23	A 相输入	递增脉冲输入	脉冲输入	递增脉冲输入
	24 V: 26 LD+: 28 0 V/LD-: 30	24 V: 20 LD+: 22 0 V/LD-: 24	B 相输入	递减脉冲输入	方向输入	---
	24 V: 8 LD+: 10 0 V/LD-: 12	24 V: 7 LD+: 9 0 V/LD-: 11	Z 相输入	复位输入	复位输入	复位输入
输入模式		相位差 4X (固定的)	单相输入 + 方向输入	单相输入 X 2	单相输入	
响应频率	线路驱动器输入	50 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	
	24-V DC 输入	30 kHz	60 kHz	60 kHz	60 kHz	
计数模式		线性模式或环形模式（在 PLC 设置中选择）				
计数值		线性模式：80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 环形模式：00000000 ~ 环形设置值 (环形设置值设置在 PLC 设置中，设定范围为 00000001 ~ FFFFFFFF 十六进制)。				
高速计数器当前值储存位置		高速计数器 0: A271（最左 4 位）和 A270（最右 4 位） 高速计数器 1: A273（最左 4 位）和 A272（最右 4 位） 根据这些当前值，执行目标值比较中断或范围比较中断。 注 在每个循环开始时在监视过程中刷新当前值。用 PRV(881) 指令读最近的当前值。 数据格式：8 位十六进制 线性模式范围：80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 环形模式范围：00000000 ~ 环形设置值				

项目		规格
控制模式	目标值比较	可以登录多达 48 个目标值和相应的中断任务数。
	范围比较	分别用上限，下限及其中断任务号登录，最多 8 个范围。
计数器复位模式		在 PLC 设置中选择下列模式之一 •Z 相 + 软件复位 当 Z 相输入变为 ON 时复位位（见下面）也为 ON 时计数器复位。 •软件复位 当复位位（见下面）转为 ON 时计数器复位。 （在 PLC 设置中设置计数器复位模式） 复位位：高速计数器 0 的复位位是 A53100 而高速计数器 1 的复位位为 A53101。

脉冲输入模式

相位差模式

相位差模式使用二相信号（A 相和 B 相），并按这二个信号的状态递增 / 递减计数。

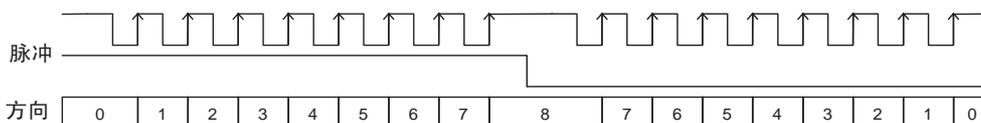


递增 / 递减计数条件

A 相	B 相	计数值
↑	L	递增
H	↑	递增
↓	H	递增
L	↓	递增
L	↑	递减
↑	H	递减
H	↓	递减
↓	L	递减

脉冲 + 方向模式

脉冲 + 方向模式使用方向信号输入和脉冲信号输入。由方向信号的状态（ON 或 OFF）来决定计数是递增还是递减。



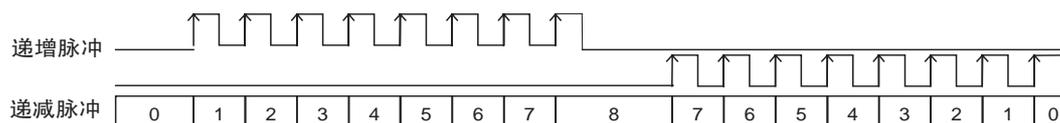
递增 / 递减计数条件

方向信号	脉冲信号	计数值
↑	L	不变
H	↑	递增
↓	H	不变
L	↓	不变
L	↑	递减
↑	H	不变
H	↓	不变
↓	L	不变

- 当方向信号为 ON 时计数为递增，而方向信号为 OFF 时为递减。
- 只能计数向上变化的脉冲（上升沿）。

增加 / 减少模式

增加 / 减少模式使用二种信号，递增脉冲输入和递减脉冲输入。



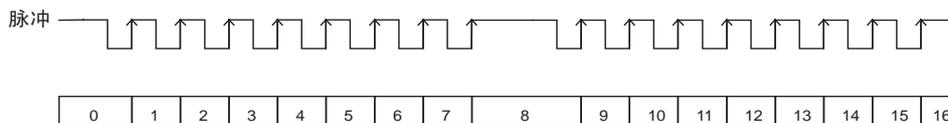
递增 / 递减计数条件

递减脉冲	递增脉冲	计数值
↑	L	递减
H	↑	递增
↓	H	不变
L	↓	不变
L	↑	递增
↑	H	递减
H	↓	不变
↓	L	不变

- 对每个递增脉冲输入计数递增，而对每个递减脉冲输入计数递减。
- 只能计数向上变化的脉冲（上升沿）。

递增模式

递增模式计数单相脉冲信号输入。此模式只递增计数。



递增 / 递减计数条件

脉冲	计数值
↑	递增
H	不变
↓	不变
L	不变

- 只能计数向上变化的脉冲（上升沿）。

### 计数模式

#### 线性模式

能在下限和上限值之间的范围内计数输入脉冲。如果脉冲计数超出下 / 上限，则会发生下溢 / 溢出，并停止计数。

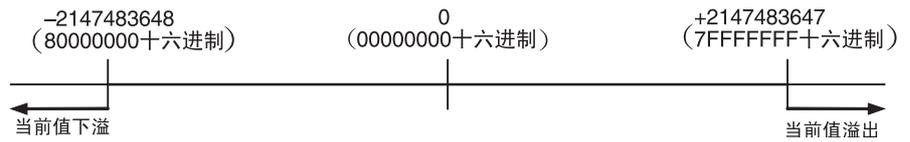
#### 范围的下限和上限

下图表明递增模式和增加 / 减少模式的下限和上限值。

#### 递增模式



#### 增加/减少模式

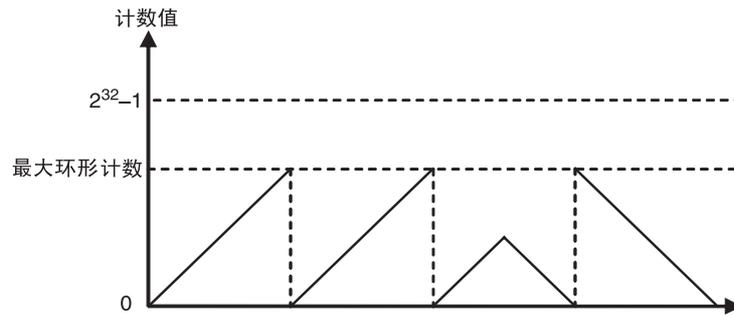


#### 环形模式

在一设置范围内的环形内计数输入脉冲。环形操作如下：

- 如果从最大环形计数递增计数，计数会自动复位为 0 而后会继续递增。
- 如果从 0 递减计数，计数会自动设置到最大环形计数，而后会继续递减。

因此，使用环形模式时，不会发生下溢和溢出。



#### 最大环形计数

用 PLC 设置来设置最大环形计数。此计数为输入脉冲计数范围的最大值，最大环形计数值可设置为 00000001 到 FFFFFFFF（十六进制）间的任一值。

#### 限制

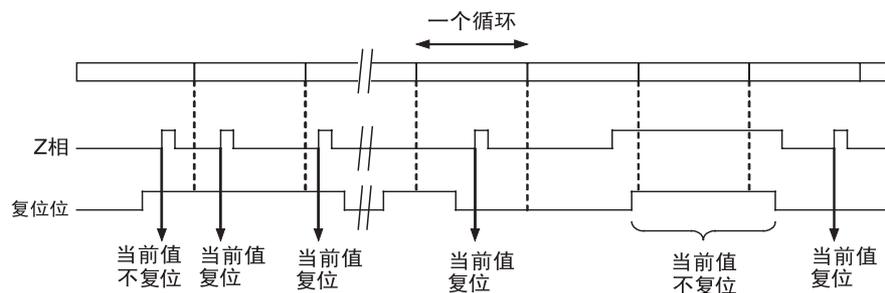
- 环形模式中无负值。
- 如果最大环形计数在 PLC 设置中被设置为 0，计数器会以最大环形计数为 FFFFFFFF（十六进制）开始工作。

### 复位模式

#### Z 相信号 + 软件复位

当 Z 相信号（复位输入）从 OFF 转为 ON，同时相应的高速计数器复位位（A53100 或 A53101）也为 ON 时，高速计数器的当前值复位。

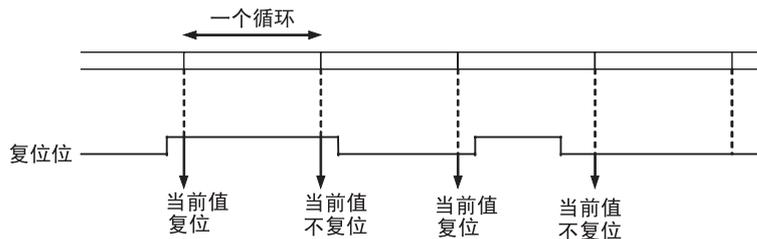
仅在监视过程中在 PLC 循环开始时，CPU 单元才识别高速计数器复位位的 ON 状态。因而，在梯形图程序的复位位已转为 ON 时，Z 相信号（CIO2960 的 02 或 03 位）要到下一个 PLC 循环才起作用。



#### 软件复位

当相应的高速计数器复位位（A53100 或 A53101）从 OFF 转为 ON 时，高速计数器当前值复位。

仅在监视过程中在 PLC 循环开始时 CPU 单元才识别高速计数器复位位的 OFF 转为 ON 的转变。复位处理也在同一时间执行。如果在同一循环内复位位又转为 OFF，则 OFF 转为 ON 的转变不会被识别。



### 在规定的计数器当前值启动中断任务

在操作中，预先登录在比较表中的数据可和实际计数器的当前值相比较。当相应的比较条件满足时会启动（登录在表中的）规定的中断任务。

有二种比较模式可用：目标值比较和范围比较。

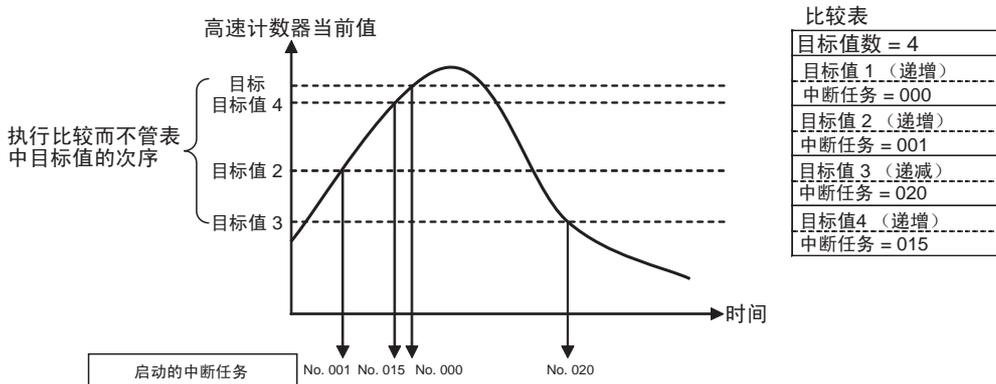
- 用 CTBL (882) 指令登录比较表。
- 用 CTBL (882) 指令或 INI (880) 指令起比较操作。
- 用 INI (880) 指令停止比较操作。

#### 目标值比较

当高速计数器的当前值符合登录在表中的目标值时执行规定的中断任务。

- 比较条件（目标值和计数方向）是和相应的中断任务号一起登录在比较表中的。当高速计数器的当前值符合登录的目标值时将执行规定的中断任务。

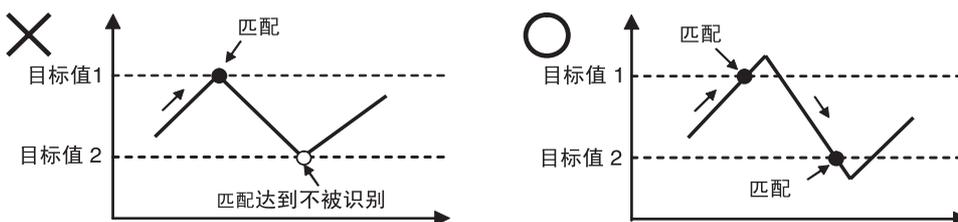
- 比较表中可登录多达 48 个目标值（1 ~ 48）。
- 各目标值可登录不同的中断任务。
- 目标值比较是在表中所有目标值上进行的而与登录目标值的次序无关。
- 如果当前值变了，则此改变了的当前值会与表中的目标值比较，即使当前是在目标值比较操作正在进行时改变。



**限制**

比较条件（目标值和计数方向）在表中出现不可多于 1 次。如果比较条件规定为二次或多次，则会产生一个错误。

**注** 当计数方向（递增 / 递减）在当前值与目标值匹配时改变时，在该方向上就不可匹配下一个目标值。因此要避免在计数值变化的顶部或底部设定目标值。



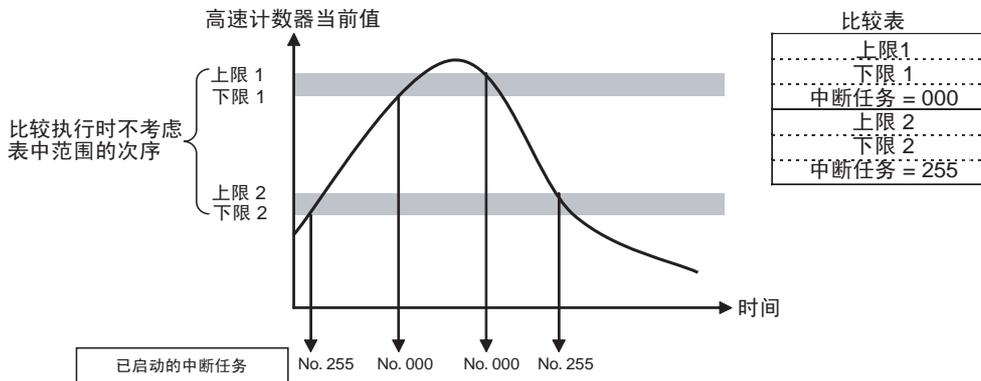
**范围比较**

当高速计数器的当前值在上限和下限值规定的范围内时执行规定的中断任务。

- 比较条件（范围的上、下限）和相应的中断任务号一起登录在比较表中，一旦高速计数器当前值进入范围（下限 ≤ 当前值 ≤ 上限）时将执行规定的中断任务。
- 比较表中总共登录 8 个范围（上限和下限）。
- 范围可以重选。
- 每个范围可登录不同的中断任务。
- 计数器的当前值与 8 个范围每个循环比较一次。
- 当比较条件从不满足转为满足时，只执行中断任务一次。

**限制**

当 1 个循环中多于 1 个比较条件达到满足时，该循环中将执行表中的第一个中断任务，在下一个循环中执行表中的下一个中断任务。



**注** 当比较条件满足时无须启动中断任务就可使用范围比较表。当你只想知道高速计数器当前值是否在特定的范围内时，这种范围比较功能是很有用的。用范围比较条件满足标志（A27400 ~ A27407 和 A27500 ~ A27507）以判定高速计数器当前值是否在登录范围内。

**暂停输入信号计数（门功能）**

如果高速计数器门位变为 ON，即使接收到输入脉冲，高速计数器也不会计数，并且计数器当前值会保持其当前值。高速计数器 0 门位是 A53102，而高速计数器 1 门位是 A53103。

当高速计数器门位再次变为 OFF 时，高速计数器会恢复计数并刷新计数器当前值。

**限制**

- 如果将高速计数器的复位模式设置为 Z 相信号 + 软件复位，且复位位为 ON（等待 Z 相输入以使计数器当前值复位），则会禁止门位。

**高速计数器频率测量**

此功能测量高速计数器（输入脉冲）的频率。通过执行 PRV(881) 指令就可读输入脉冲频率。测得的频率是 8 位十六进制输出，单位为 Hz。只有高速计数器 0 可使用频率测量功能。

当高速计数器 0 正在进行比较操作时可测量频率。频率测量可以在如执行高速计数器和脉冲输出功能的同时进行，而不影响这些功能的执行。

**步骤**

- 1,2,3...**
1. 高速计数器的启动 / 禁止设定（要求的）  
在 PLC 设置中设置高速计数器 0 启动 / 禁止设定为 1 或 2（用高速计数器）。

2. 脉冲输入模式设定 (要求的)  
在 PLC 设置中设置高速计数器 0 脉冲输入模式。
  3. 计数模式设定 (要求的)  
在 PLC 设置中设定高速计数器 0 计数模式。  
如选用环形模式计数, 在 PLC 设置中设置高速计数器 0 环形计数器最大值 (最大环形计数)。
  4. 复位模式设定 (要求的)  
在 PLC 设置中设置高速计数器 0 复位方式。
  5. PRV (881) 指令执行 (要求的)  
N: 规定高速计数器的号 (高速计数器 0: #0010)  
C: #0003 (读频率)  
D: 频率数据的目的字  
频率数据格式  
单位: Hz  
输出范围: 00000000 ~ 000186A0 十六进制
- 只有高速计数器 0 可使用频率测量功能。

限制  
规格

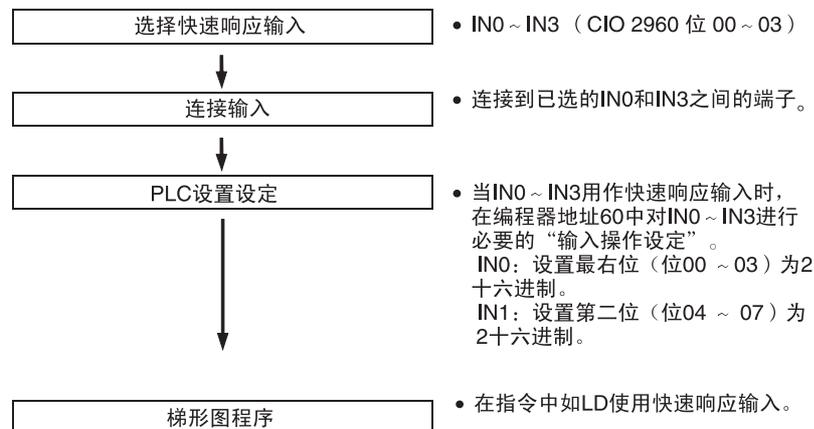
项	规格
频率测量输入数	1 个输入 (仅高速计数器 0)
频率测量范围	相位差输入: 0 ~ 50 kHz 所有其它输入模式: 0 ~ 100 kHz 注 如果频率超过最大值, 则会储存最大值。
测量模式	执行 PRV (881) 指令
输出数据范围	单位: Hz 范围: 00000000 ~ 000186A0 十六进制

### 5-1-5 快速响应输入

概述

快速响应输入用比循环时间短 (短至 30 μs) 的 ON 时间读脉冲。使用快速响应输入读诸如微型传感器的输入信号。

步骤



## 快速响应输入的限制

- 当将内置输入 IN0 ~ IN3 用作通用输入或高速计数器输入时，不能使用快速响应输入 0 ~ 3。
- 当正在使用高速计数器输入 0 时，不能使用快速响应输入 3。  
当正在使用高速计数器输入 1 时，不能使用快速响应输入 2。
- 当启动脉冲输出 0 的原点搜索功能（在 PLC 设置内启动）时，不可使用快速响应输入 0 和 1。  
当启动脉冲输出 1 的原点搜索功能（在 PLC 设置内启动）时，不能使用快速响应输入 2 和 3。

## 规格

项目	规格
快速响应输入数	4 个输入（4 个输入端子由快速响应输入、高速计数器和通用输入共用）。
分配的数据区	CIO 2960 位 00 ~ 03
最小可测脉冲宽度	30 $\mu$ s

## 5-1-6 硬件规格

## 通用规格

项目		规格
输入数		10 个输入
分配的数据区		CIO 2960 位 00 ~ 09（分配给输入 1 个字）
输入模式		24V DC 输入或线路驱动器输入
响应速度	ON 响应时间	缺省设定：8 ms 以下 （输入时间常数在 PLC 设置中可设置为 0 ms、0.5 ms、1 ms、2 ms、4 ms、8 ms、16 ms 或 32 ms）。
	OFF 响应时间	缺省设定：8 ms 以下 （输入时间常数在 PLC 设置中可设置为 0 ms、0.5 ms、1 ms、2 ms、4 ms、8 ms、16 ms 或 32 ms）。

## 输入特性

输入电压规格	24 V DC		线路驱动器	
端子	IN0 ~ IN5	IN6 ~ IN9	IN0 ~ IN5	IN6 ~ IN9
兼容传感器	二线制	二线制	线路驱动器	线路驱动器
输入电压	24 V DC +10%，-15%		RS-422 线路驱动器 （符合 AM26LS31 标准） （电源电压为 5 V $\pm$ 5%）	
输入阻抗	3.6 k $\Omega$	4.0 k $\Omega$	---	---
输入电流（典型的）	6.0 mA	5.5 mA	13 mA	10 mA
ON 电压	17.4 V 以上	17.4 V 以上	---	---
OFF 电压	5.0 V/1 mA 以下	5.0 V/1 mA 以下	---	---

## 5-2 内置输出

### 5-2-1 概述

有 3 种内置输出：

- 通用输出
- 脉冲输出
- 可变占空率脉冲输出（PWM（891）输出）

内置输出分配以 CIO 2961 的位 00 ~ 05。为规定每个位使用哪种输入就必须执行脉冲输出指令。

### 5-2-2 通用输出

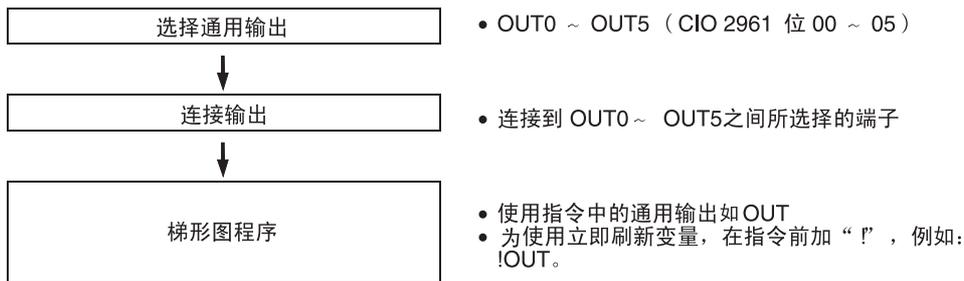
#### 概述

此功能用于输出标准输出信号。当分配的位变为 ON 或 OFF 时刷新输出点。

#### 位分配

代码	字地址	位	功能
OUT0	CIO 2961	00	通用输出 0
OUT1		01	通用输出 1
OUT2		02	通用输出 2
OUT3		03	通用输出 3
OUT4		04	通用输出 4
OUT5		05	通用输出 5

#### 步骤



注：IORF（097）不能执行立即刷新。

#### 通用输出的限制

- 如果脉冲输出正通过这些点输出脉冲就不能使用通用输出 0 ~ 3。
- 如果正通过这些点输出可变占空率的脉冲（PWM（891）输出）就不能使用通用输出 4 和 5。
- 在启动脉冲输出 0（1）的原点且正在使用错误计数器复位输出（原点搜索操作模式设为 1 或 2）时就不能使用通用输出 4（5）。

## 规格

项目	规格
输出数	6 个输出
分配的数据区	CIO 2961 位 00 ~ 05

## 5-2-3 脉冲输出

## 概述

脉冲输出功能是从内置输出端子输出固定占空率（占空率：50%）的脉冲信号。支持速度控制（以规定的频率连续输出脉冲）和定位（输出规定的脉冲数）。执行梯形图程序的脉冲输出指令来控制脉冲输出功能，在有些情况下，指令需要预先作出 PLC 设置设定。

下表列出可以执行位置控制和速度控制的指令。

指令名称	助记符	功能代码	主要用途
设置脉冲	PULS	886	为脉冲输出设定脉冲数
速度输出	SPED	885	无加速或减速的脉冲输出
加速控制	ACC	888	有加速、减速的脉冲输出
脉冲输出	PLS2	887	梯形控制
原点搜索	ORG	889	原点搜索及原点返回
模式控制	INI	880	停止脉冲输出或改变当前值
读高速计数器当前值	PRV	881	读当前值

CJ1M CPU 单元的脉冲输出功能具有一些和较早的 CPU 单元不同的特性。差别列出如下。

- 在定位时可以改变目标位置（多次启动功能）。当 PLS2 (887) 指令正在执行时，可对不同的目标位置执行另一个 PLS2 (887) 指令。
- 操作可以从一定目标频率下的连续速度控制切换到规定脉冲数的定位控制，以移动一定的距离。当 ACC (888) 指令（连续模式）正在执行时，可以执行 PLS2 (887) 指令，以转换到定位控制。
- 当用规定的绝对脉冲数定位时，CW/CCW 方向可以自动选择。当脉冲输出操作是以 SPED (885)、ACC (888) 或 PLS2 (887) 在下列条件下执行时，脉冲输出 CW/CCW 方向也将自动选择（根据规定的脉冲数和脉冲输出当前值）：
  1. 用执行源搜索或用 INI (880) 设定脉冲输出当前值来确定源位置。
  2. 用 PULS (886) 或 PLS2 (887) 规定绝对脉冲数。

## 位分配

代码	字地址	位	CW/CCW 输入	脉冲 + 方向输入
OUT0	CIO 2961	00	脉冲输出 0 (CW)	脉冲输出 0 (脉冲)
OUT1		01	脉冲输出 0 (CCW)	脉冲输出 1 (脉冲)
OUT2		02	脉冲输出 1 (CW)	脉冲输出 0 (方向)
OUT3		03	脉冲输出 1 (CCW)	脉冲输出 1 (方向)

## 脉冲输出规格

项目	规格
输出模式	连续模式（速度控制用）或独立模式（定位控制用）
定位（独立模式）指令	PULS(886) 和 SPED(885)、PULS(886) 和 ACC(888) 或 PLS2(887)
速度控制（连续模式）指令	SPED(885) 或 ACC(888)
原点（原点搜索和原点返回）指令	ORG(889)
输出频率	1 Hz ~ 100 kHz（1 ~ 100 Hz，单位为 1 Hz，100 Hz ~ 4 kHz 单位为 10 Hz，4 ~ 100 kHz 单位为 100 Hz）。
加速和减速速率	对于从 1 Hz ~ 2 kHz（每 4 ms）的加速 / 减速速率，以 1 Hz 为单位设置。只有用 PLS2（887）才可以独立设置加速和减速速率。
在指令执行时改变设置值	可以改变目标频率，加速 / 减速速率和目标位置。
占空率	固定为 50%
脉冲输出模式	CW/CCW 输入或脉冲 + 方向输入 用指令操作数选择输出模式。脉冲输出 0 和 1 必须使用同样模式。
输出脉冲数	相对坐标：00000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 （每个方向加速或减速：2,147,483,647） 绝对坐标：80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 （-2147483648 ~ 2147483647）
脉冲输出当前值的相对 / 绝对坐标规范	当通过用 INI（880）设定脉冲输出当前值或用 ORG（889）执行原点搜索确定了原点位置时就自动规定绝对坐标。当原点位置未确定时使用相对坐标。

项目	规格
相对脉冲规范 / 绝对脉冲规范	可用 PULS (886) 或 PLS2 (887) 中的操作数规定脉冲类型。  注 当给脉冲输出当前值规定绝对坐标，即已确定原点位置时，可以使用绝对脉冲规范。当规定相对坐标，即未确定原点位置时，不能使用绝对脉冲规范，如果使用，将产生指令错误。
脉冲输出当前值的储存地点	下列辅助区字含有脉冲输出当前值： 脉冲输出 0: A277 (最右 4 位) 和 A276 (最左 4 位) 脉冲输出 1: A279 (最右 4 位) 和 A278 (最左 4 位) 在规定的 I/O 刷新时间刷新当前值。

### 用于脉冲输出的指令

用下面 8 条指令控制脉冲输出。

下表说明每个指令控制的脉冲输出种类。

指令	功能	定位 (独立模式)			速度控制 (连续模式)		原点搜索
		无加速 / 减速的脉冲输出	有加速 / 减速的脉冲输出		无加速 / 减速的脉冲输出	有加速 / 减速的脉冲输出	
			梯形, 等加速 / 减速速率	梯形, 分立加速 / 减速速率			
PULS (886) 设置脉冲	设置输出脉冲数	用的	---	---	---	---	---
SPED (885) 速度输出	执行无加速 / 减速的脉冲输出控制。 (在定位时, 必须用 PULS (886) 预先设置脉冲数)。	用的	---	---	用的	---	---
ACC (888) 加速控制	执行带加速 / 减速的脉冲输出控制。 (在定位时, 必须用 PULS (886) 预先设置脉冲数)。	---	用的	---	---	用的	---
PLS2 (887) 脉冲输出	执行带独立加速速率和减速速率的脉冲输出控制。 (也要设置脉冲数)。	---	---	用的	---	---	---

指令	功能	定位（独立模式）			速度控制（连续模式）		原点搜索
		无加速 / 减速的脉冲输出	有加速 / 减速的脉冲输出		无加速 / 减速的脉冲输出	有加速 / 减速的脉冲输出	
			梯形，等加速 / 减速速率	梯形，分立加速 / 减速速率			
ORG（889） 原点搜索	根据原点接近输入和原点输入信号用脉冲输出实际转动电机和确定机器原点位置。	---	---	---	---	---	用的
INI（880） 模式控制	停止脉冲输出，改变脉冲输出当前值（此操作确定原点位置）。	用的	用的	用的	用的	用的	---
PRV（881） 读高速计数器当前值	读脉冲输出当前值	用的	用的	用的	用的	用的	---

**脉冲输出模式**

有二种脉冲输出模式，设置了脉冲数时，使用独立模式。未设置脉冲数时，使用连续模式。

模式	说明
独立模式	此模式用于定位。 当预先设定的脉冲数已输出时，操作自动停止。也可用 INI（880）提早停止脉冲输出。
连续模式	该模式用于速度控制。 脉冲输出将继续直到执行其它指令或将 PLC 模式切换到 PROGRAM 模式时才停止。

脉冲输出型式

下表示出脉冲输出操作的种类，这类操作可以通过各种脉冲输出指令的组合来完成。

连续模式（速度控制）

启动脉冲输出

操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
以规定的速度输出	改变一步的速度（频率）		以规定频率输出脉冲。	SPED (885) (连续的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口 “CW/CCW” 或 “脉冲 + 方向”</li> <li>•连续的</li> <li>•目标频率</li> </ul>
以规定的加速和速度输出	以固定的速率加速速度（频率）		以固定速率输出脉冲并改变频率。	ACC (888) (连续的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口 “CW/CCW” 或 “脉冲 + 方向”</li> <li>•连续的</li> <li>•加速/减速速率</li> <li>•目标频率</li> </ul>

改变设定

操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
以一步改变的速度	在操作时改变速度		以一步改变脉冲输出的频率（增高或降低）。	SPED (885) (连续的) ↓ SPED (885) (连续的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•连续的</li> <li>•目标频率</li> </ul>
平稳地改变速度	在操作时平稳地改变速度		以固定的速率从当前频率开始改变频率，频率变化可以是加速或减速。	ACC (888) 或 SPED (885) (连续的) ↓ ACC (888) (连续的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•连续的</li> <li>•目标频率</li> <li>•加速/减速速率</li> </ul>
	在操作时以多段折线改变速度		在加速或减速时改变加速或减速速率。	ACC (888) (连续的) ↓ ACC (888) (连续的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•连续的</li> <li>•目标频率</li> <li>•加速/减速速率</li> </ul>

操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
改变方向	不支持				
改变脉冲输出模式	不支持				

停止脉冲输出

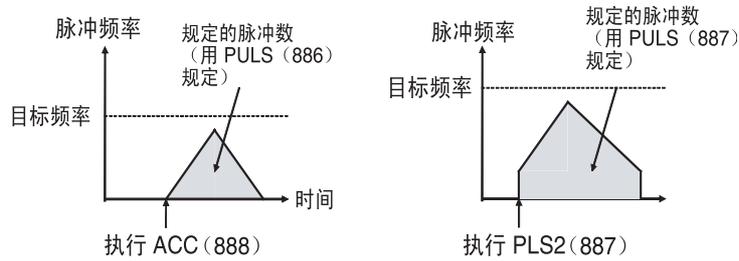
操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
停止脉冲输出	立即停止	<p>脉冲频率</p> <p>当前频率</p> <p>时间</p> <p>执行 INI (880)</p>	立即停止脉冲输出	SPED (885) 或 ACC (888) (连续的) ↓ INI (880)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•停止脉冲输出</li> </ul>
停止脉冲输出	立即停止	<p>脉冲频率</p> <p>当前频率</p> <p>时间</p> <p>执行 SPED (885)</p>	立即停止脉冲输出	SPED (885) 或 ACC (888) (连续的) ↓ SPED (885) (连续的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•连续的</li> <li>•目标频率 = 0</li> </ul>
平稳地停止脉冲输出 (保存脉冲数设定)	减速到停止	<p>脉冲频率</p> <p>当前频率</p> <p>目标频率 = 0</p> <p>时间</p> <p>加速/减速速率 (开始操作时设置的速率)</p> <p>执行 ACC (888)</p>	将脉冲输出减速到停止 注 如果 ACC (888) 启动了操作, 加速/减速速率仍起作用。如果 SPED (885) 启动了操作, 加速/减速速率将失效, 并会立即停止脉冲输出。	SPED (885) 或 ACC (888) (连续的) ↓ ACC (888) (连续的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•连续的</li> <li>•目标频率 = 0</li> </ul>

独立模式 (定位)

启动脉冲输出

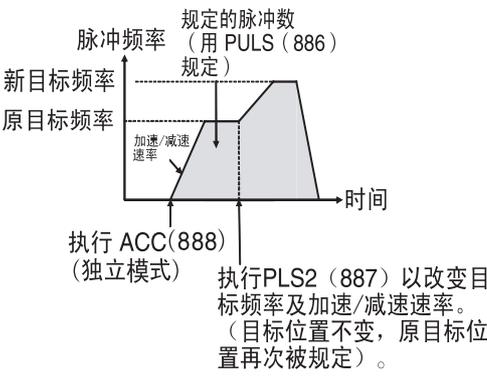
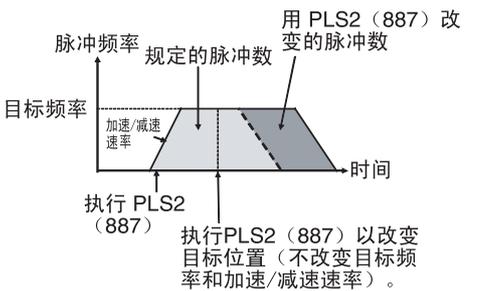
操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
有规定速度的输出	无加速或减速的定位		<p>以规定的频率开始输出脉冲, 输出完规定的脉冲数后立即停止。</p> <p>注 在定位时不能改变目标位置 (规定的脉冲数)。</p>	<p>PULS (886) ↓ SPED (885)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•相对或绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲+方向”</li> <li>•独立的</li> <li>•目标频率</li> </ul>
简单梯形控制	用梯形加速和减速定位 (加速和减速使用同样速率, 无开始速度)。在定位时不能改变规定的脉冲数。		<p>以相同的固定速率加速和减速, 在输出规定的脉冲数后立即停止。(见注)</p> <p>注 在定位时不能改变目标位置 (规定的脉冲数)。</p>	<p>PULS (886) ↓ ACC (888) (独立的)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•相对或绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲+方向”</li> <li>•独立的</li> <li>•加速和减速速率</li> <li>•目标频率</li> </ul>
复杂梯形控制	用梯形加速和减速定位 (加速和减速使用不同的速率; 有开始速度)。定位时不能改变脉冲数。		<p>以固定速率加速和减速, 当输出规定的脉冲数后立即停止。(见注)</p> <p>注 在定位时不能改变目标位置 (规定的脉冲数)。</p>	<p>PLS2 (887)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•相对或绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲+方向”</li> <li>•加速速率</li> <li>•减速速率</li> <li>•目标频率</li> <li>•起始频率</li> </ul>

**注** 三角形控制  
 如果规定的脉冲数小于刚达到目标频率所要求的数，且返回到零，则功能会自动减少加速 / 减速时间，并执行三角形控制（仅加速和减速）。不会产生错误。



**改变设定**

操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
以一步改变速度	在操作时以一步改变速度		在定位时可以执行 SPED (885) 以一步改变（提高或降低）脉冲输出频率。不改变目标位置（规定的脉冲数）。	PULS (886) ↓ SPED (885) (独立的) ↓ SPED (885) (独立的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•相对或绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲 + 方向”</li> <li>•独立的</li> <li>•目标频率</li> </ul>
平稳改变速度（加速速率 = 减速速率）	在定位时改变目标速度（频率）（加速速率 = 减速速率）		在定位时可以执行 ACC (888) 以改变加速 / 减速速率和目标频率。不改变目标位置（规定的脉冲数）。	PULS (886) ↓ ACC (888) 或 SPED (885) (独立的) ↓ ACC (888) (独立的) PLS2(887) ↓ ACC(888) (独立的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•相对或绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲 + 方向”</li> <li>•独立的</li> <li>•加速和减速速率</li> <li>•目标频率</li> </ul>

操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
平稳地改变速度 (用不等加速和减速速率)	在定位中改变目标速度 (频率) (不同加速速率和减速速率)		<p>在定位时可以执行 PLS2 (887) 指令以改变加速速率、减速速率和目标速率。</p> <p>注 为防止目标位置被故意改变, 原目标位置必须用绝对坐标来规定。</p>	PULS (886) ↓ ACC (888) (独立的) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•相对或绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲 + 方向”</li> <li>•加速速率</li> <li>•减速速率</li> <li>•目标频率</li> <li>•起始频率</li> </ul>
改变目标位置	在定位过程中改变目标位置 (多次启动功能)		<p>在定位时可以执行 PLS2 (887) 指令以改变目标位置 (脉冲数)。</p> <p>注 因不维持相同的速度范围而不能改变目标位置时, 将引发一个错误, 而原操作将继续进行到原目标位置。</p>	PULS (886) ↓ ACC (888) (独立的) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•相对或绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲 + 方向”</li> <li>•加速速率</li> <li>•减速速率</li> <li>•目标频率</li> <li>•起始频率</li> </ul>

操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
平稳地改变目标位置和速度	在定位过程中改变目标位置和速度（多次启动功能）		定位过程中可以执行 PLS2 (887) 指令来改变目标位置（脉冲数），加速速率、减速速率及目标速率。 注 当不保持相同速度范围而不能改变设定时，将引发一个错误，而原操作继续到原目标位置。	PULS (886) ↓ ACC (888) (独立的) ↓ PLS2 (887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•相对或绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲 + 方向”</li> <li>•加速速率</li> <li>•减速速率</li> <li>•目标频率</li> <li>•启动频率</li> </ul>
	在定位过程中改变加速和减速速率（多次启动功能）		在定位过程中（加速或减速）可以执行 PLS2 (887) 来改变加速速率或减速速率。	PULS (886) ↓ ACC (888) (独立的) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•加速速率</li> <li>•减速速率</li> </ul>
改变方向	定位时改变方向		在用相对脉冲规范定位过程中可以执行 PLS2 (887) 指令，以改变为绝对脉冲规范和反转方向。	PULS (886) ↓ ACC (888) (独立的) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887) ↓ PLS2 (887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲数</li> <li>•绝对脉冲规范</li> <li>•端口</li> <li>•“CW/CCW”或“脉冲 + 方向”</li> <li>•加速速率</li> <li>•减速速率</li> <li>•目标频率</li> <li>•起始频率</li> </ul>
改变脉冲输出模式	不支持				

停止脉冲输出

操作	应用例子	频率变化	说明	步骤	
				指令	设定
停止脉冲输出 (不保存脉冲设定数)	立即停止		立接停止脉冲输出并清除设定的输出脉冲数。	PULS (886) ↓ ACC (888) 或 SPED (885) (独立的) ↓ INI (880)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•停止脉冲输出</li> </ul>
停止脉冲输出 (不保存脉冲设定数)	立即停止		立接停止脉冲输出, 并清除输出脉冲设定数。	PULS (886) ↓ SPED (885) (独立的) ↓ SPED (885)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•独立的</li> <li>•目标频率 = 0</li> </ul>
平稳地停止脉冲输出 (不保存脉冲设定数)	减速到停止		使脉冲输出减速直到停止。  注 如果 ACC (888) 启动操作, 原加速/减速速率将仍然有效。如果 SPED (885) 启动操作, 将使加速/减速速率失效, 因而脉冲输出将立即停止。	PULS (886) ↓ ACC (888) 或 SPED (885) (独立的) ↓ ACC (888) (独立的) ↓ PLS2 (887) ↓ ACC (888) (独立的)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•独立的</li> <li>•目标频率 = 0</li> </ul>

从连续模式（速度控制）切换到独立模式（定位）

操作	应用例子	频率变化	说明	步骤
				指令
操作过程中从速度控制改变为固定距离的定位	<p>输出 PLS2 (887) 规定的脉冲数（相对和绝对脉冲规范都可使用）。</p>	在进行以 ACC (888) 启动的速度控制操作时，可以执行 PLS2 (887) 以改变为定位操作。	ACC (888) (连续的) ↓ PLS2 (887)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•端口</li> <li>•加速速率</li> <li>•减速速率</li> <li>•目标速率</li> <li>•脉冲数</li> </ul> <p>注 忽略起始频率。</p>
固定距离给料中断	<p>• 脉冲数 = 直到停止的脉冲数 • 相对脉冲规范 • 目标频率 = 当前频率 • 加速速率 = 0 • 减速速率 = 目标减速速率</p>			

操作过程中执行指令需要的条件

下表列出正在执行另一个脉冲输出指令的同时可以执行的脉冲输出指令。

当以独立模式在执行定位时，可以执行另一个独立模式的指令。当以连续模式在执行速度控制时，可以执行另一个连续模式的指令。只可用 PLS2 (887) 指令来切换二种模式。（PLS2 (887) 可以将用 ACC (888) 指令启动的连续模式操作切换到定位操作）。

用 CJ1M CPU 单元可以在加速 / 减速时执行脉冲控制指令或执行定位指令覆盖在进行的另一个定位指令。

正在执行的指令	覆盖指令 (是：可以执行；否：不能执行)						
	INI	SPED (独立)	SPED (连续)	ACC (独立)	ACC (连续)	PLS2	ORG
SPED (885) (独立模式)	是	是 <sup>1</sup>	否	是 <sup>3</sup>	否	否	否
SPED (885) (连续模式)	是	否	是 <sup>2</sup>	否	是 <sup>5</sup>	否	否

正在执行的指令		覆盖指令 (是：可以执行；否：不能执行)						
		INI	SPED (独立)	SPED (连续)	ACC (独立)	ACC (连续)	PLS2	ORG
ACC (888) (独立)	等速	是	否	否	是 <sup>4</sup>	否	是 <sup>6</sup>	否
	加速或减速	是	否	否	是 <sup>4</sup>	否	是 <sup>6</sup>	否
ACC (888) (连续)	等速	是	否	否	否	是 <sup>5</sup>	是 <sup>7</sup>	否
	加速或减速	是	否	否	否	是 <sup>5</sup>	是 <sup>7</sup>	否
PLS2 (887)	等速	是	否	否	是 <sup>4</sup>	否	是 <sup>8</sup>	否
	加速或减速	是	否	否	是 <sup>4</sup>	否	是 <sup>8</sup>	否
ORG (889)	等速	是	否	否	否	否	否	否
	加速或减速	是	否	否	否	否	否	否

- 注
- SPED (885) (独立) ~ SPED (885) (独立)
    - 不能改变输出脉冲数。
    - 可以改变频率。
    - 不能切换输出模式和方向。
  - SPED (885) (连续) ~ SPED (885) (连续)
    - 可以改变频率。
    - 不能切换输出模式和方向。
  - SPED (885) (独立) ~ ACC (888) (独立)
    - 不能改变输出脉冲数。
    - 可以改变频率。
    - 可以改变加速 / 减速速率。
    - 不能切换输出模式和方向。
  - ACC (888) (独立) ~ ACC (888) (独立) 或 PLS2 (887) ~ ACC (888) (独立)
    - 不能改变输出脉冲数。
    - 可以改变频率。
    - 可以改变加速 / 减速速率 (甚至在加速 / 减速过程中)。
    - 不能切换输出模式和方向。
  - SPED (885) (连续) ~ ACC (888) (连续) 或 ACC (888) (连续) ~ ACC (888) (连续)
    - 可以改变频率 (即使在加速 / 减速过程中)。
    - 可以改变加速 / 减速速率 (即使在加速或减速过程中)。
    - 不能切换输出模式和方向。
  - ACC (888) (独立) ~ PLS2 (887)
    - 可以改变输出脉冲数 (即使在加速或减速过程中)。
    - 可以改变频率 (即使在加速或减速过程中)。
    - 可以改变加速 / 减速速率 (即使在加速或减速过程中)。

- 不能切换输出模式和方向。
7. ACC (888) (连续) ~ PLS2 (887)
- 可以改变频率 (即使在加速或减速过程中)。
  - 可以改变加速 / 减速速率 (即使在加速或减速过程中)。
  - 不能切换输出模式和方向。
8. PLS2 (887) ~ PLS2 (887)
- 可以改变输出脉冲数。(即使在加速或减速过程中)。
  - 可以改变频率 (即使在加速或减速过程中)。
  - 可以改变加速 / 减速速率 (即使在加速或减速过程中)。
  - 不能切换输出模式和方向。

**相对脉冲输出和绝对脉冲输出**

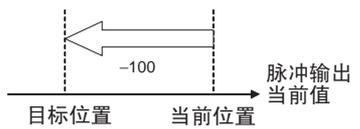
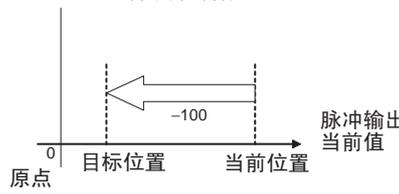
选择相对或绝对坐标

脉冲输出当前值的坐标系统 (绝对或相对的) 自动选择如下:

- 当原点是未确定时, 则系统以相对坐标操作。
- 当原点已确定时, 系统以绝对坐标操作。

条件	原点已由原点搜索确定	原点已由执行 INI (880) 改变当前值确定	原点未确定 (未执行原点搜索和未用 INI (880) 改变当前值)。
脉冲输出当前值的坐标系统	绝对坐标		相对坐标

坐标系统和脉冲规范间的关系 下表示出坐标系统（绝对的和相对的）的四种可能组合的脉冲输出操作和在执行 PULS（886）或 PLS2（887）时所作出的脉冲规范（绝对的或相对的）。

坐标系统	相对坐标系统	绝对坐标系统
由指令 PULS（886）或 PLS2（887）作出的路径规范	<p>原点未建立： 脉冲输出 0 原点建立标志（A28005）或脉冲输出 1 原点建立标志（A28105）会为 ON。</p>	<p>原点已建立： 脉冲输出 0 原点建立标志（A28005）或脉冲输出 1 原点建立标志（A28105）会为 OFF。</p>
相对脉冲规范	<p>将系统定位到与当前位置有关的另一个位置。 转动脉冲数 = 脉冲设定数</p> <p>指令执行后的脉冲输出当前值 = 转动脉冲数 = 脉冲设定数</p> <p>注 正好在脉冲输出前脉冲输出当前值复位为 0，然后输出规定的脉冲数。</p> <p>下列示出脉冲设定数 = -100</p> <p>脉冲设定数    转动脉冲数</p>  <p>脉冲输出当前值范围： 80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制</p> <p>脉冲设定数范围： 00000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制</p>	<p>指令执行后的脉冲输出当前值 = 当前值 + 转动脉冲数</p> <p>下列示出脉冲设定数 = -100</p> <p>脉冲设定数    转动脉冲数</p>  <p>脉冲输出当前值范围： 80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制</p> <p>脉冲设定数范围： 00000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制</p>

坐标系统	相对坐标系统	绝对坐标系统
由指令 PULS (886) 或 PLS2 (887) 作出的路径规范	原点未建立: 脉冲输出 0 原点建立标志 (A28005) 或脉冲输出 1 原点建立标志 (A28105) 会为 ON。	原点已建立: 脉冲输出 0 原点建立标志 (A28005) 或脉冲输出 1 原点建立标志 (A28105) 会为 OFF。
绝对脉冲规范	当原点位置未确定时, 即当系统在相对坐标系统中操作时不能使用绝对脉冲规范。如果使用, 将引发一个指令执行错误。	<p>将系统定位在与原点有关的绝对位置。 转动脉冲数和转动方向由当前位置 (脉冲输出当前值) 和目标位置自动计算出。 下面例子示出脉冲设定数 = +100.</p> <p>转动脉冲数 = 脉冲设定数 - 指令执行时的脉冲输出当前值 自动确定转动方向 脉冲输出当前值范围: 80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 脉冲设定数范围: 80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制</p>

影响原点状态的操作

下表示出能影响原点状态的操作, 如改变操作模式和执行某些指令。脉冲输出 0 无原点标志 (A28005) 和脉冲输出 1 无原点标志 (A28105) 表示对应脉冲输出的原点位置是否是未确定的。当对应脉冲输出的原点是未确定的时, 标志会为 ON。

操作		当前状态		PROGRAM 模式		RUN 模式或 MONITOR 模式	
		原点建立	原点未建立	原点建立	原点未建立	原点建立	原点未建立
操作改变模式	切换到 RUN 或 MONITOR	状态变为“原点未建立”	“原点未建立”状态继续	---	---	---	---
	切换到 PROGRAM	---	---	“原点建立”状态继续	“原点未建立”状态继续	“原点建立”状态继续	“原点未建立”状态继续

当前状态		PROGRAM 模式		RUN 模式或 MONITOR 模式	
		原点建立	原点未建立	原点建立	原点未建立
指令执行	用 ORG (889) 执行原点搜索	---	---	状态变为“原点已建立”	状态变为“原点已建立”
	用 INI (880) 改变当前值	---	---	“原点已建立”状态继续	状态变为“原点已建立”
脉冲输出复位位 (A54000 或 A54100) 从 OFF 转为 ON。		状态变为“原点未建立”	“原点未建立”状态继续	状态变为“原点未建立”	“原点未建立”状态继续

使用绝对脉冲规范时的转动方向

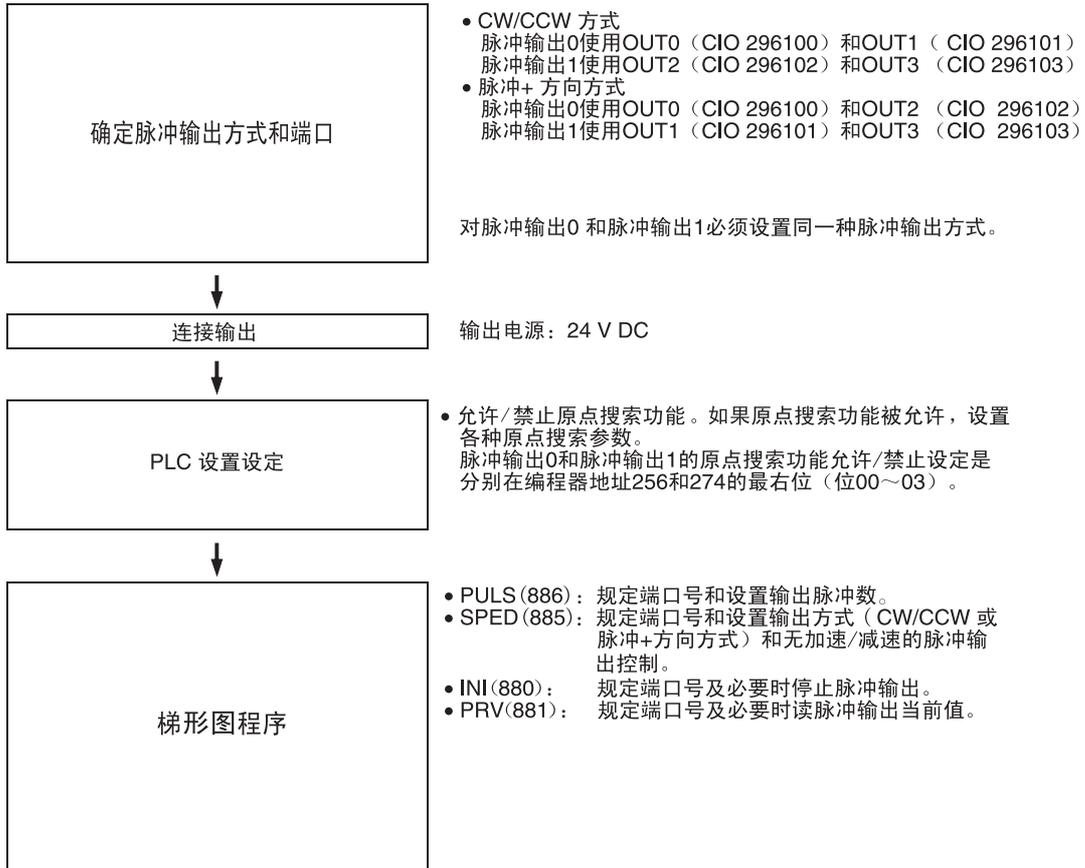
当用绝对脉冲规范操作时，根据指令执行时脉冲输出当前值与规定的目标位置间的关系，自动选择转动方向。ACC (888) 或 SPED (885) 指令中规定的方向 (CW/CCW) 没有作用。

步骤

无加速 / 减速的单相脉冲输出

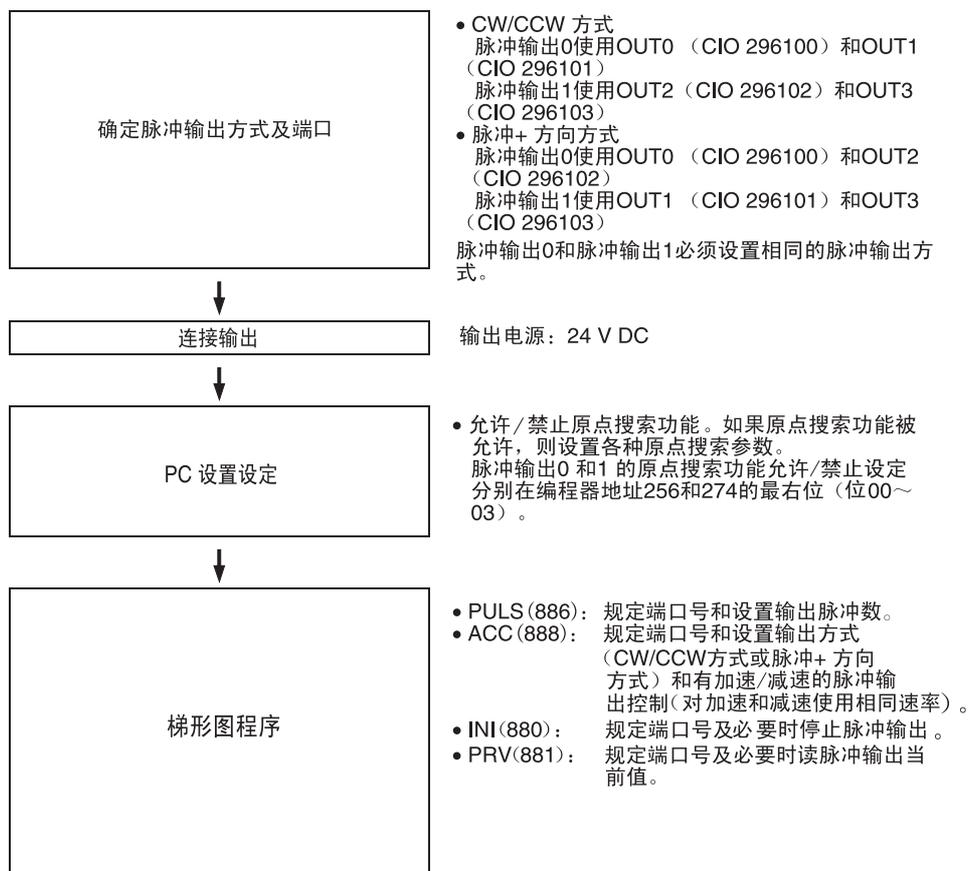
在定位过程中不能改变输出脉冲设定数。

■ PULS (886) 和 SPED (885)

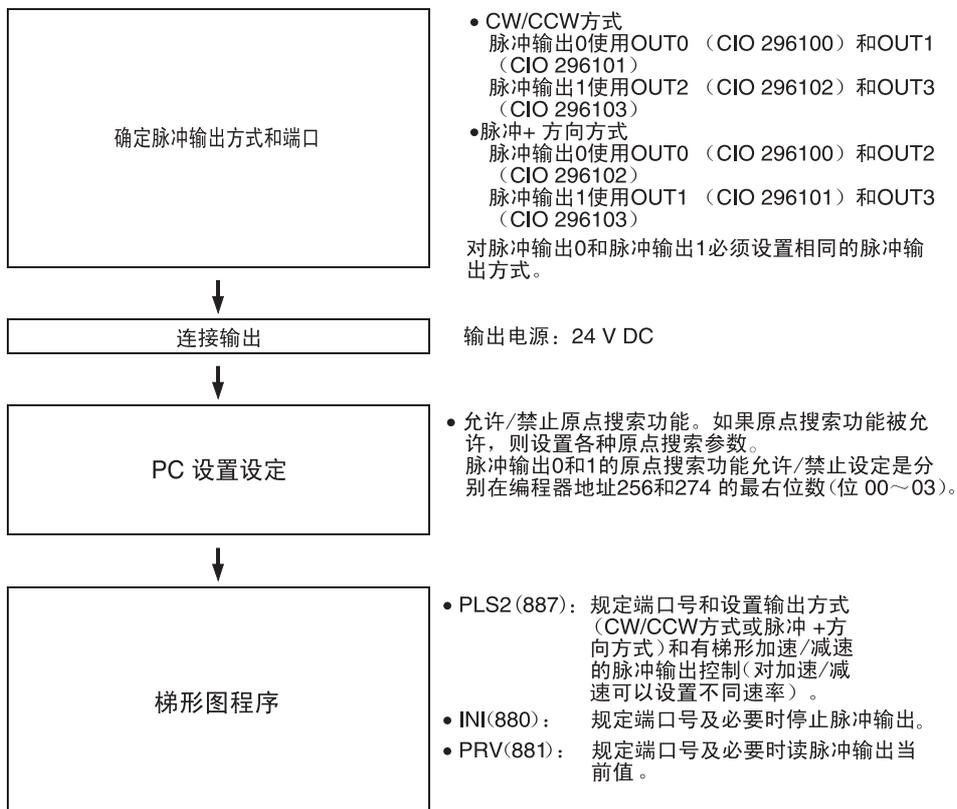


带加速 / 减速的单相脉冲输出

■ PULS (886) 和 ACC (888)



带梯形加速 / 减速的脉冲输出 (使用 PLS2 (887))



5-2-4 可变占空率脉冲输出 (PWM(891) 输出)

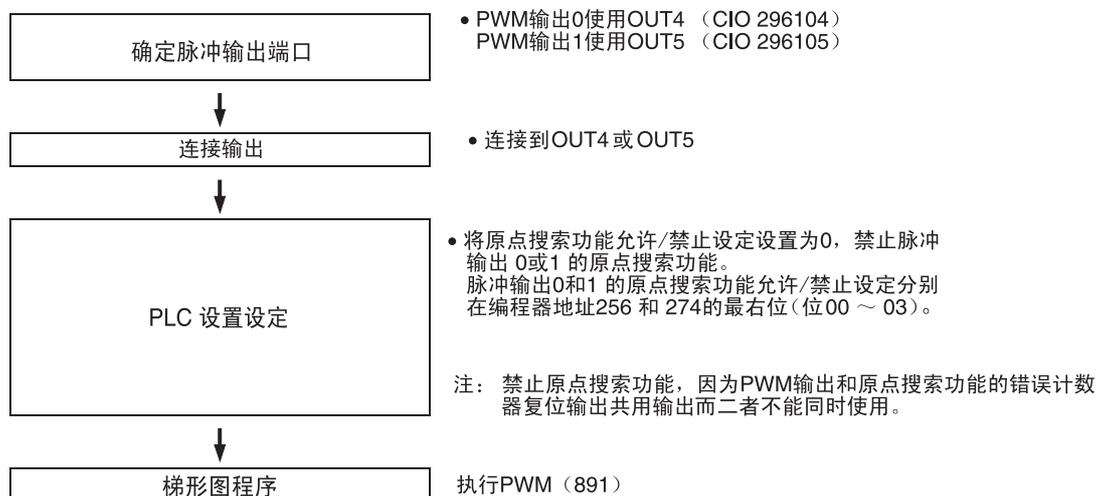
概述

用 PWM (891) 指令产生具有规定占空率的 PWM (891) (脉冲宽度调制) 脉冲输出。占空率为一个脉冲循环内脉冲的 ON 时间与 OFF 时间之比。在脉冲输出时可以改变占空率。

位分配

代码	字地址	位	功能
OUT4	CIO 2961	04	PWM (891) 输出 0
OUT5		05	PWM (891) 输出 1

步骤



对使用 PWM(891) 输出的限制

- 如果脉冲输出的原点搜索功能被允许, 则PWM(891) 输出 0和1就不能使用脉冲输出 0 和 1。

规格

项目	规格
占空率	0 ~ 100%, 设置单位为 1% (占空率精度为 ±5%, 1 kHz 时)
频率	0.1 Hz ~ 1 kHz 设置单位为 0.1 Hz (见注)
输出模式	连续模式
指令	PWM(891)

注 在 PWM(891) 指令中, 频率最高可设置为 6553.5 Hz , 但是由于输出线路对高频的限制, 频率超过 1 kHz 时占空率精度明显降低。

## 5-3 原点搜索和原点返回功能

### 5-3-1 概述

CJ1M CPU 单元具有二种可以用于定位的确定机器原点的功能。

#### 1,2,3...

#### 1. 原点搜索

原点搜索功能按原点搜索参数规定的程式输出脉冲，以使电机转动。随着电机转动，原点搜索功能根据下述三种位置信息确定机器原点。

- 原点输入信号
- 原点接近输入信号
- CW 限位输入信号及 CCW 限位输入信号

#### 2. 改变脉冲输出当前值

当你想将当前位置设置为原点时，执行 INI（880）将脉冲输出当前值复位到 0。

使用以上任一种模式后就能确定原点位置。

CJ1M CPU 单元还装备有原点返回功能，在用上述模式之一确定原点位置后，执行此功能可将系统返回原点。

#### • 原点返回

如果电机是停止的，为实行使电机转回原点位置的原点返回操作可执行 ORG（889）。原点位置必须通过执行原点搜索或改变脉冲输出当前值予以确定。

**注** 即使原点位置未被确定，电机也可转动，但定位操作会有如下限制：

- 原点返回：不能使用。
- 用绝对脉冲规范的定位：不能使用。
- 用相对脉冲规范的定位：在设定当前位置为 0 后，输出规定的脉冲数。

### 5-3-2 原点搜索

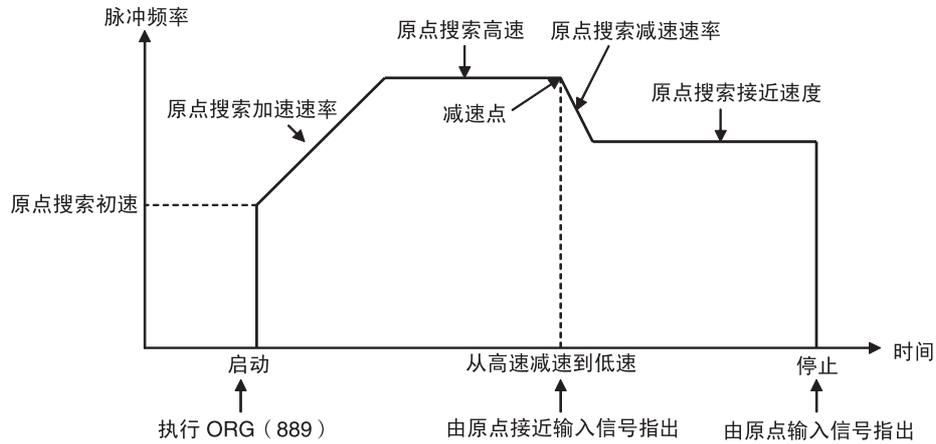
#### 概述

当 ORG（889）执行原点搜索时，输出脉冲转动电机和使用表示原点接近和原点位置的输入信号确定原点位置。

表示原点位置的信号可以从伺服电机的内置 Z 相信号或诸如光电传感器、接近传感器或限位开关等的外部传感器获得。

有几种原点搜索型式可以选择。

在下面例子中，电机在规定的速度启动，加速到原点搜索高速，并以此速度运行直到接近位置。在检测原点接近输入后，电机减速到原点搜索低速，并以此速度运行直到检测原点。电机在原点位置停止。



### 位分配

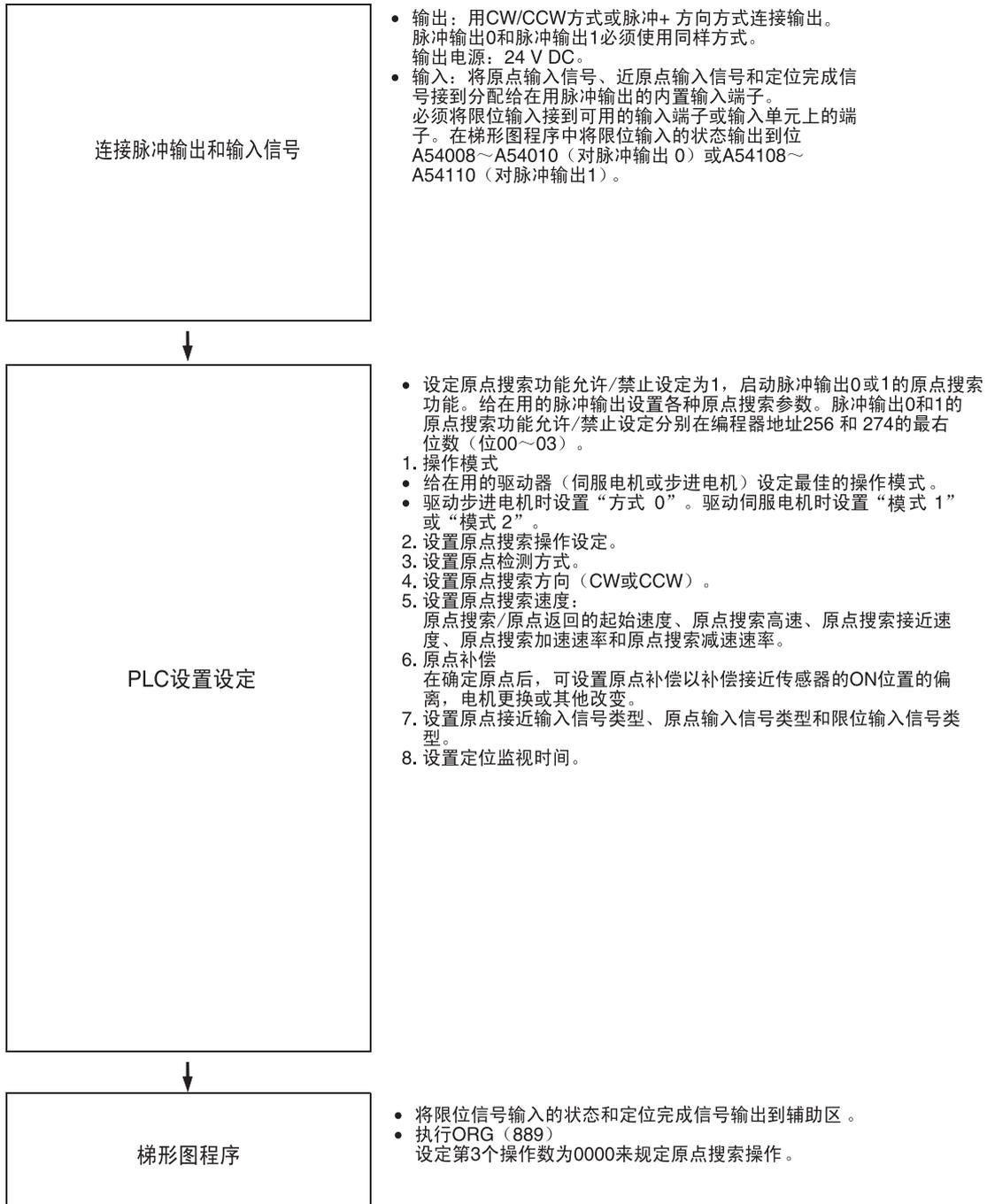
脉冲输出 0 的原点搜索

代码	字地址	位	CW/CCW 输入	脉冲 + 方向输入	原点搜索功能被允许时使用的位
OUT0	CIO 2961	00	脉冲输出 0 (CW)	脉冲输出 0 (脉冲)	
OUT1		01	脉冲输出 0 (CCW)		
OUT2		02		脉冲输出 0 (方向)	
OUT4		04			
IN0	2960	00			原点搜索 0 (原点输入信号)
IN1		01			原点搜索 0 (原点接近输入信号)
IN4		04			原点搜索 0 (定位完成信号)

脉冲输出 1 的原点搜索

代码	字地址	位	CW/CCW 输入	脉冲 + 方向输入	原点搜索功能被允许时使用的位
OUT1	CIO 2961	01		脉冲输出 1 (脉冲)	
OUT2		02	脉冲输出 1 (CW)		
OUT3		03	脉冲输出 1 (CCW)	脉冲输出 1 (方向)	
OUT5		05			原点搜索 1 (原 点错误计数器复 位输出)
IN2	2960	02			原点搜索 1 (原 点输入信号)
IN3		03			原点搜索 1 (原 点接近输入信号)
IN5		05			原点搜索 1 (定 位完成信号)

步骤



限制

- 当PLC设置中的脉冲输出1的原点搜索功能已被允许时（编程器地址274的位 00 ~ 03 的设定为 1 十六进制）高速计数器 0 和 1 就不能使用 Z 相信号 + 软件复位模式。

PLC 设置设定

脉冲输出 0 和 1 的原点搜索功能允许 / 禁止设定      PLC 设置设定指出每个脉冲输出是否使用原点搜索功能。

脉冲输出 0 使用原点操作设定 (原点搜索功能允许 / 禁止)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定时间
字	位					
256	00 ~ 03	0 十六进制: 禁止 1 十六进制: 允许	0 十六进制	规定是否使用脉冲输出 0 的原点搜索功能。  注 当脉冲输出 0 的原点搜索功能被允许 (设定值 1) 时, 不能使用中断输入 0 和 1 和 PWM(891) 输出 0。可以使用高速计数器 0 和 1。	---	电源接通时

脉冲输出 1 使用原点操作设定 (原点搜索功能允许 / 禁止)

编程器设定地址		设定	缺省	功能	有关辅助区标志 / 位	CPU 单元读设定时间
字	位					
274	00 ~ 03	0 十六进制: 禁止 1 十六进制: 允许	0 十六进制	规定是否使用脉冲输出 1 的原点搜索功能。  注 当脉冲输出 1 的原点搜索功能被允许 (设定值 1) 时, 不能使用中断输入 2 和 3 和 PWM(891) 输出 1。可以使用高速计数器 0 和 1。	---	电源接通时

原点搜索参数

在 PLC 设置中设置各种原点搜索参数。

名称	设定	读的时间
操作模式	操作模式 0、1、或 2	操作开始时
原点搜索操作设定	0: 反向模式 1 1: 反向模式 2	操作开始时
原点检测模式	0: 在原点接近输入信号由 OFF→ON→OFF 后读原点输入信号。 1: 在原点接近输入信号由 OFF→ON 后读原点输入信号。 2: 不用原点接近输入信号, 只读原点输入信号。	操作开始时
原点搜索方向	0: CW 方向 1: CCW 方向	操作开始时

名称		设定	读的时间
原点搜索速度	原点搜索 / 返回初速	00000000 ~ 000186A0 十六进制 (0 ~ 100,000 pps)	操作开始时
	原点搜索高速	00000000 ~ 000186A0 十六进制 (0 ~ 100,000 pps)	操作开始时
	原点搜索接近速度	00000000 ~ 000186A0 十六进制 (0 ~ 100,000 pps)	操作开始时
	原点搜索加速速率	0001 ~ 07D0 十六进制 (1 ~ 2,000 Hz/4 ms)	操作开始时
	原点搜索减速速率	0001 ~ 07D0 十六进制 (1 ~ 2,000 Hz/4 ms)	操作开始时
原点补偿		80000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 (-2147483648 ~ 2147483647)	操作开始时
I/O 设定		限制输入信号类型 0: 常闭 1: 常开	操作开始时
		原点接近输入信号类型 0: 常闭 1: 常开	操作开始时
		原点输入信号类型 0: 常闭 1: 常开	操作开始时
定位监视时间		0000 ~ 270F 十六进制 (0 ~ 9,999 ms)	操作开始时

### 原点搜索参数说明

#### 操作模式

操作模式参数规定用于源搜索的 I/O 信号的种类。三种操作模式指出是否使用错误计数器复位输出和定位完成输入。

操作模式	I/O 信号			备注
	原点输入信号	错误计数器复位输出	定位完成输入	
0	当原点输入信号从 OFF 变为 ON 时, 确定原点位置。	不用。 在 原点 被 检测 后, 原点 搜索 操作 结束。	不用。	在 减 速 时 会 检 测 原 点 输 入 信 号。会 产 生 一 个 原 点 输 入 信 号 错 误 ( 错 误 代 码 0202), 且 电 机 会 减 速 到 停 止。
1		在 原 点 被 检 测 时, 转 为 ON 20 ~ 30 ms。	在 原 点 被 检 测 后, 直 到 从 驱 动 器 接 收 到 定 位 完 成 输 入 原 点 搜 索 才 结 束。	在 减 速 时 不 会 检 测 原 点 输 入 信 号。当 在 电 机 达 到 原 点 搜 索 的 接 近 速 度 后, 检 测 原 点 输 入 信 号 时, 电 机 会 停 止, 原 点 搜 索 操 作 结 束。
2				

下表列出不同驱动器和应用的正确操作模式。

驱动器	备注	操作模式
步进电机驱动器（见注）		0
伺服驱动器	当你宁愿损失定位精度而希望减少处理时间时使用此模式，（不使用伺服驱动器的定位完成信号）。	1
	希望得到高定位精度时使用此模式，（使用伺服驱动器的定位完成信号）。	2

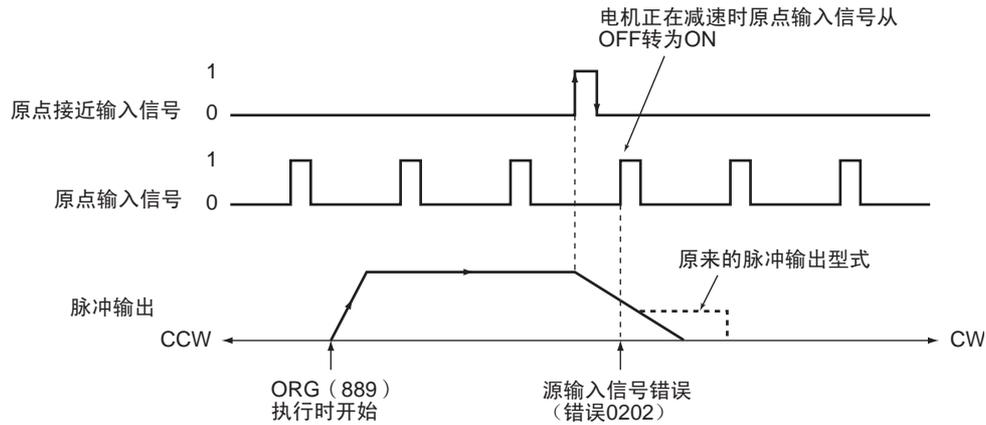
注 和伺服驱动器一样也有装有定位完成信号的步进电机驱动器。这些步进电机驱动器也可用操作模式 1 和 2。

■ 备注：在从高速减速时检测原点的操作

操作模式 0（无错误计数器复位输出，无定位完成输入）

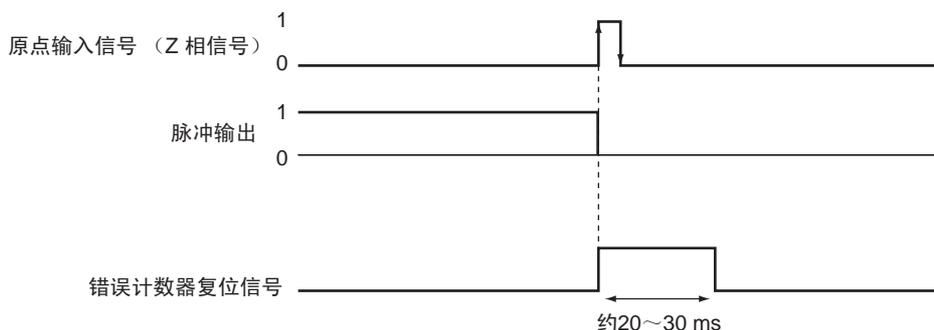
将传感器的集极开路输出信号接到原点输入信号。当设置为常开触电时，原点输入信号的响应时间为 0.1 ms。

当接收原点接近输入信号时，电机会开始从原点搜索高速减速到原点搜索接近速度。在此操作模式中，如果在此减速时接收到原点输入信号，则会检测之，但会产生一个原点输入信号错误（错误代码 0202）。此时，电机会减速到停止。



**操作模式 1 (有错误计数器复位输出, 无定位完成输入)**

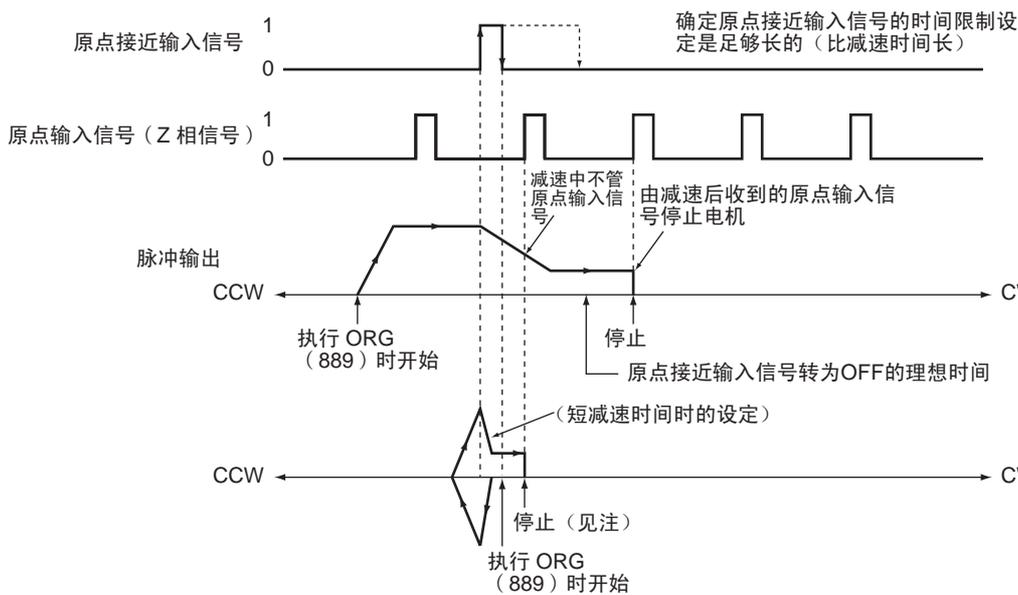
将伺服驱动器来的 Z 相信号接到原点输入信号。当收到原点输入信号后, 将停止脉冲输出, 并且错误计数器复位信号将输出约 20 ~ 30 ms 钟。



当收到原点接近输入信号时, 电机将开始从原点搜索高速减速到原点搜索接近速度, 在此操作模式中, 如果是在减速时收到原点输入信号则将被不顾。只有完成减速后才会检测原点输入信号并停止电机。

**有原点接近输入信号反向的操作模式 1 (原点检测模式设定 =0)**

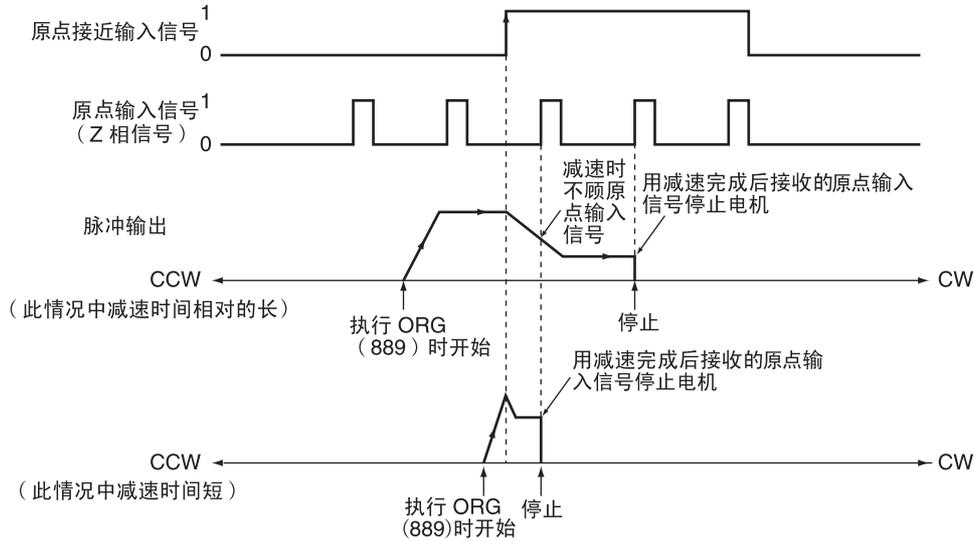
当减速时间是短的时, 原点输入信号可在原点接近输入信号从 ON 转为 OFF 后立即测出。设置足够长的原点接近输入信号时间限制设定 (比减速时间长)。



注: 如果减速时间是短的时则在原点接近输入信号从转为OFF后, 能立即检测原点输入信号。

无原点接近输入信号反向的操作模式 1（原点检测模式设定 = 1）

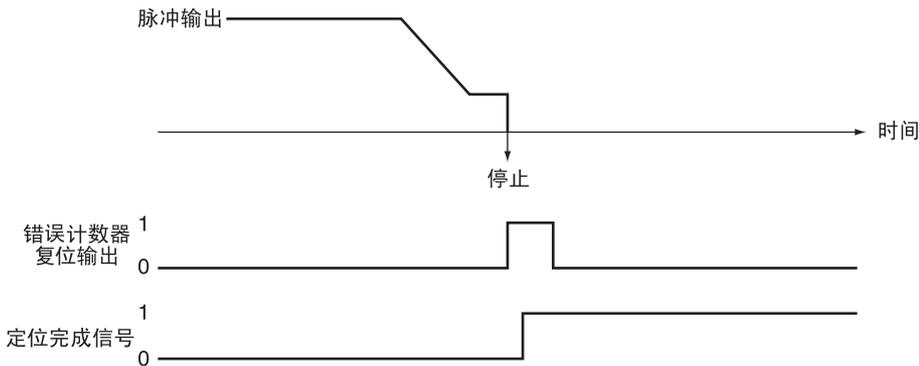
取决于减速时间的长短，当原输入信号是在减速期间测定时，停止位置会改变。



操作模式 2（有错误计数器复位输出，有定位完成输入）

除了使用来自伺服驱动器的定位完成信号（INP）外，该模式和模式 1 相同。用原点搜索 0 时从伺服驱动器来的定位完成信号接到 IN4。用原点搜索 1 时接到 IN5。

如果不使用原点补偿，错误计数器复位输出后检查定位完成信号。如果使用原点补偿，在完成补偿操作后检查定位完成信号。



原搜索操作设定

进行限制原点搜索方向的原点搜索操作时，从下述二种反向模式中任选一种。

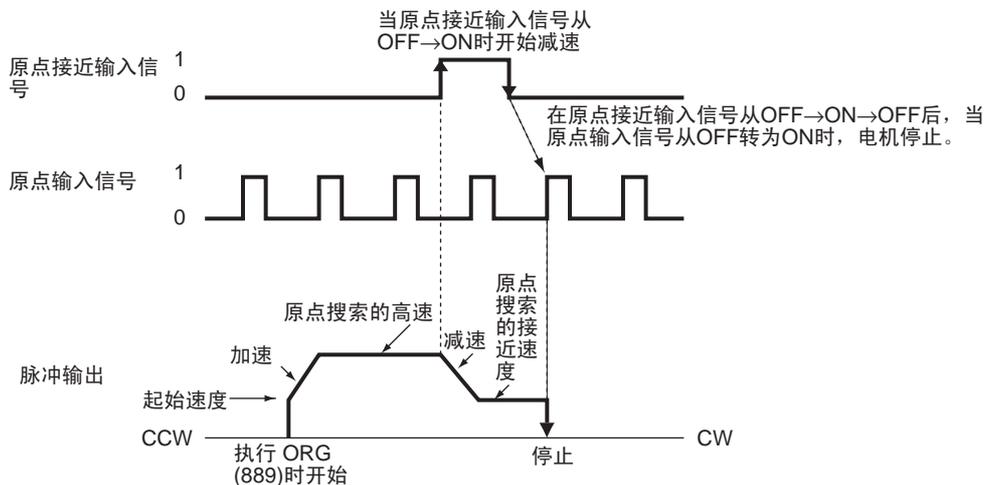
设定	说明
0: 反向模式 1	在原点搜索方向收到限制输入信号时，反向并继续操作。
1: 反向模式 2	在原点搜索方向收到限制输入信号时，产生一个错误信号，并停止操作。

原点检测方法

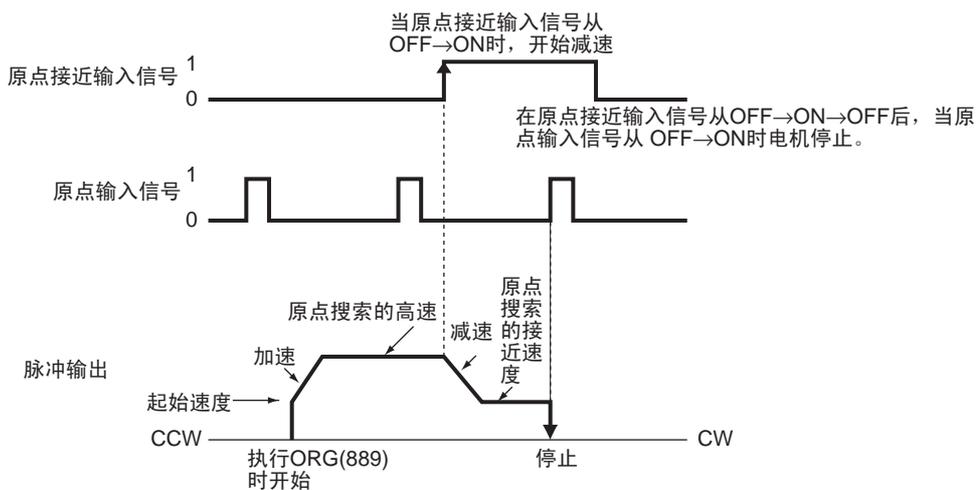
从下述规定原点接近输入信号处理模式中选择一种。

设定	说明
0: 要求原点接近输入信号反向。	在原点接近输入信号从 OFF→ON→OFF 后读第一个原点输入信号。
1: 不要求原点接近输入信号反向。	在原点接近输入信号从 OFF→ON 后读第一个原点输入信号。
2: 不使用原点接近输入信号。	不使用原点接近输入信号，只是读原点输入信号。

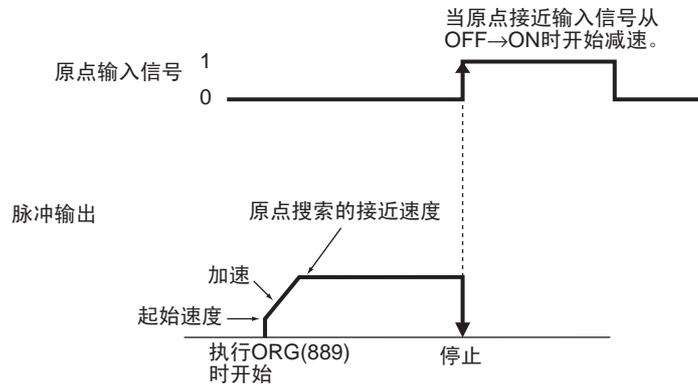
原点检测方法 0: 要求原点接近输入信号反向



原点检测方法 1: 不要求原点接近输入信号反向



原点检测方法 2: 不使用原点接近输入信号



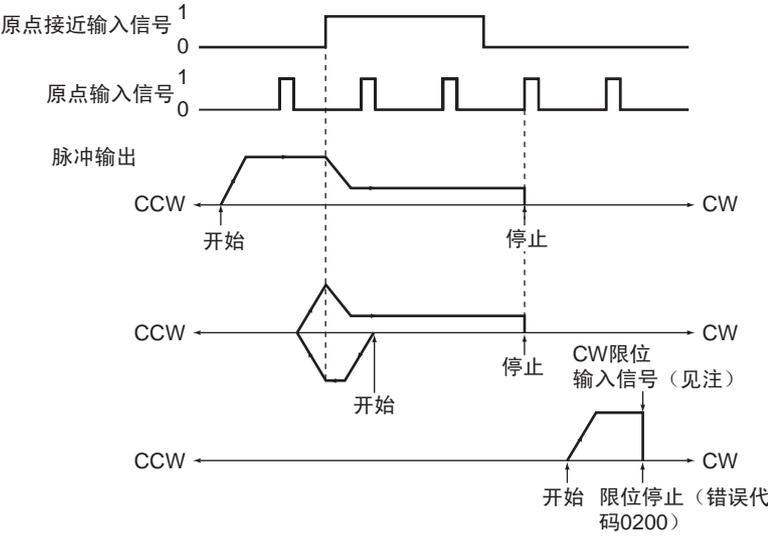
原点搜索操作模式和原点检测方法设定

下列一些例子说明原点搜索操作和原点检测方法设定是如何影响操作型式的。这些例子都有一个 CW 原点搜索方向（对于 CCW 方向的原点搜索搜索方向和限位输入信号方向是不一样的）。

使用反向模式 1

原点搜索操作 原点检测方法	0: 反向模式 1
0: 要求原点接近输入信号反向。	<p>注 在收到限位输入信号时, 电机不减速就停止, 反向, 并加速。</p>
1: 不要求原点接近输入信号反向。	<p>注 在收到限位输入信号时, 电机不减速就停止, 反向, 并加速。</p>
2: 不使用原点接近输入信号。	<p>注 在操作方向反向时, 是无减速或加速的立即反向。</p>

使用反向模式 2

原点搜索操作 原点检测方法	1: 反向模式 2
0: 要求原点接近输入信号反向。	 <p>The diagram illustrates the timing for Reverse Mode 2. It shows three input signals and three corresponding pulse output waveforms:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>原点接近输入信号 (Origin Approach Input Signal):</b> A signal that transitions from 0 to 1 and then back to 0.</li> <li><b>原点输入信号 (Origin Input Signal):</b> A series of pulses that occur during the high state of the approach signal.</li> <li><b>脉冲输出 (Pulse Output):</b> Three scenarios are shown:                         <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Scenario 1:</b> Motor starts (开始) in the CCW direction, then reverses to CW when the approach signal becomes high, and stops (停止) when it returns to 0.</li> <li><b>Scenario 2:</b> Motor starts in the CW direction, reverses to CCW when the approach signal becomes high, and stops when it returns to 0.</li> <li><b>Scenario 3:</b> Motor starts in the CW direction, but when the approach signal becomes high, it immediately stops (限位停止) because a CW limit input signal is received. This results in an error code 0200.</li> </ul> </li> </ul> <p>注 当收到限位输入信号时，电机不减速，直接停止。</p>

原点搜索操作 原点检测方法	1: 反向模式 2
<p>1: 不要求原点接近输入信号反向。</p>	<p>注 收到限位输入信号时, 电机无减速直接停止。</p>
<p>2: 不使用原点接近输入信号。</p>	<p>注 收到限位输入信号时, 电机无减速直接停止。</p>

规定原点搜索方向 (CW 或 CCW 方向)

设置在检测原点输入信号时的转动方向。  
通用, 在原点搜索方向移动时实行原点搜索, 以检测原点输入信号的上升沿。

设定	说明
0	CW 方向
1	CCW 方向

原点搜索速度

这些是用于原点搜索的电机速度设定。

**原点搜索 / 返回起始速度**

执行原点搜索时设置电机的起始速度, 用每秒脉冲数 (pps) 规定此速度。

**原点搜索高速**

执行原点搜索时设置电机的目标速度, 用每秒脉冲数 (pps) 规定此速度。

**原点搜索接近速度**

在检测原点接近输入信号后设置电机速度，以每秒脉冲数 (pps) 规定此速度。

**原点搜索加速速率**

执行原点搜索时设置电机的加速速率。规定每 4 秒间隔增加的速度量 (Hz)。

**原点搜索减速速率**

原点搜索功能，在减速时设置电机减速速率，规定每 4 秒间隔减少的速度量 (Hz)。

**原点补偿**

在确定原点后，可设置原点补偿以对接近传感器的 ON 位置、电机更换或其他改变进行补偿。

在原点搜索中一旦检测了原点，就输出原点补偿中规定的脉冲数，当前位置复位为 0，脉冲输出的无原点标志转为 OFF。

设定范围：8000000 ~ 7FFFFFFF 十六进制 (-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647) 脉冲

**I/O 设定****限位输入信号类型**

规定限位输入在用的输入信号类型 (常闭或常开)。

0: 常闭

1: 常开

**原点接近输入信号类型**

规定原点接近输入信号在用的输入信号类型 (常闭或常开)。

0: 常闭

1: 常开

**原点输入信号类型**

规定原点输入信号在用的输入信号类型 (常闭或常开)。

0: 常闭

1: 常开

**定位监视时间**

当设置操作模式为模式 2 时，此设定也就规定了在完成定位操作后，即脉冲输出完成后要等多久 (以 ms 为单位) 才能收到定位完成信号。如果电机驱动器的定位完成信号在规定时间内不变为 ON，则将产生定位超时错误 (错误代码 0300)。

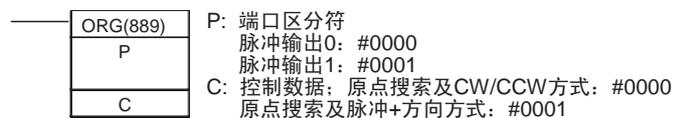
设定范围：0000 ~ 270F 十六进制 (0 ~ 9,999 ms)。

实际监视时间为定位检测时间恰好为 10ms 单位 + 10 ms 最大

如果定位检测时间设为 0，则功能会被禁止，且单元会继续等待定位完成信号变为 ON 来等待基数时间。(不会产生定位超时错误)。

### 执行原点搜索

执行梯形图程序中的 ORG (889) 以实行有指定参数的原点搜索。



### 限制

即使原点位置未用原点搜索功能确定仍可转动电机，但定位操作有如下限制：

功能	说明
原点返回	不能使用
用绝对脉冲规范定位	不能使用
用相对脉冲规范定位	在设定当前位置为 0 后，输出规定的脉冲数。

### 5-3-3 原点搜索错误处理

CJ1M CPU 单元的脉冲输出功能在开始输出脉冲前（当执行指令时）执行基本错误检查，如果设定是错误的，将不输出脉冲。在脉冲输出中，随原点搜索功能可发生其它错误，它可能停止脉冲输出。

如果发生停止脉冲输出的错误，脉冲输出的输出停止的错误标志（A28007 或 A28107）会变为 ON，并且脉冲输出停止错误代码会被写入 A444 或 A445。用这些标志和错误代码识别错误的原因。

脉冲输出停止错误不会影响 CPU 单元的操作状态。（脉冲输出停止错误不会在 CPU 单元中引起致命或非致命错误）。

### 有关辅助区标志

字	位	功能		读 / 写
A280	07	脉冲输出 0	脉冲输出停止错误标志 0: 无错误 1: 发生停止错误	只读
A281	07	脉冲输出 1	脉冲输出停止错误标志 0: 无错误 1: 发生停止错误	只读
A444	00 ~ 15	脉冲输出 0	脉冲输出 0 停止错误代码（见下表）	只读
A445	00 ~ 15	脉冲输出 1	脉冲输出 1 停止错误代码（见下表）	只读

## 脉冲输出停止错误代码

错误名称	错误代码	可能原因	改正作法	出错后的操作
CW 限位停止输入信号	0100	由于 CW 限位信号输入而停止	移向 CCW 方向	立即停止， 不影响其它端口
CCW 限位停止输入信号	0101	由于 CCW 限位信号输入而停止	移向 CW 方向	
无原点接近输入信号	0200	参数指明正在使用原点接近输入信号，但是在原点搜索时未收到原点接近输入信号。	检查原点接近输入信号的接线及 PLC 设置的原点接近输入信号类型设定（常闭或常开），并执行原点搜索。如果改变了信号类型设定，将电源断一下后再合上。	不影响其它端口
无原点输入信号	0201	在原点搜索过程中未收到原点输入信号。	检查原点输入信号接线及 PLC 设置的原点接近输入信号类型设定（常闭或常开），并再执行原点搜索。如果改变了信号类型设定，将电源断一下后再合上。	
原点输入信号错误	0202	在原点搜索在操作模式 0 时，在收到原点接近输入信号后开始的减速时收到原点输入信号。	采用下面步骤中的一个或二个，使在减速完成后收到原点输入信号。 <ul style="list-style-type: none"> <li>•增加原点接近输入信号传感器和原点输入信号传感器之间的距离。</li> <li>•减少原点搜索的高速和接近速度设定之间的差值。</li> </ul>	减速到停止， 不影响其它端口
二个方向的限位输入	0203	因为同时输入二个方向的限位信号，无法执行原点搜索。	检查二个方向上的限位信号的接线和 PLC 设置的限位信号类型设定（常闭或常开），并再执行原点搜索。如果改变了信号类型设定，将电源断一下后再合上。	不开始操作， 不影响其它端口
原点接近和限位同时输入	0204	在原点搜索中同时输入搜索方向中的原点接近输入信号和限位输入信号。	检查原点接近输入信号和限位输入信号的接线。还检查 PLC 设置的原点接近输入信号类型和限位信号类型设定（常闭或常开），然后再执行原点搜索。如果改变了信号类型设定将供电断一下再合上。	立即停止， 不影响其它端口

错误名称	错误代码	可能原因	改正作法	出错后的操作
限位输入信号已在输入	0205	<ul style="list-style-type: none"> <li>•当在执行一个方向的原点搜索时，限位输入信号已在原点搜索方向输入。</li> <li>•当在执行一个非区域的原点搜索时，同时在输入反方向（自搜索方向）的限位输入信号和原点输入信号。</li> </ul>	检查限位输入信号的接线及 PLC 设置的 I/O 设定。并且检查 PLC 设置的限位信号类型设定（常闭或常开），然后再执行原点搜索，如果改变了信号类型的设定，将电源断一下后再合上。	立即停止，不影响其它端口
原点接近输入信号原点反向错误	0206	<ul style="list-style-type: none"> <li>•当在执行在限位反向的原点搜索时，在原点接近输入信号在反向时输入搜索方向的限位输入信号。</li> <li>•当在执行在限位反向的原点搜索而不使用原点接近输入信号时，在原点输入信号在反向时输入搜索方向的限位输入信号。</li> </ul>	检查原点接近输入信号，原点输入信号和限位输入信号的安置位置，以及 PLC 设置的 I/O 设定。同时检查每个输入信号的 PLC 设置的信号类型设定（常闭或常开）。然后再执行原点搜索，如果改变了信号类型设定，将电源断一下后再合上。	立即停止，不影响其它端口
定位超时错误	0300	伺服驱动器的定位完成信号在 PLC 设置中规定的定位监视时间内不变为 ON。	调整定位监视时间设定或伺服系统增益设定。检查定位完成信号的接线，必要时改正。然后再执行原点搜索。	减速到停止，不影响其它端口

### 5-3-4 原点搜索举例

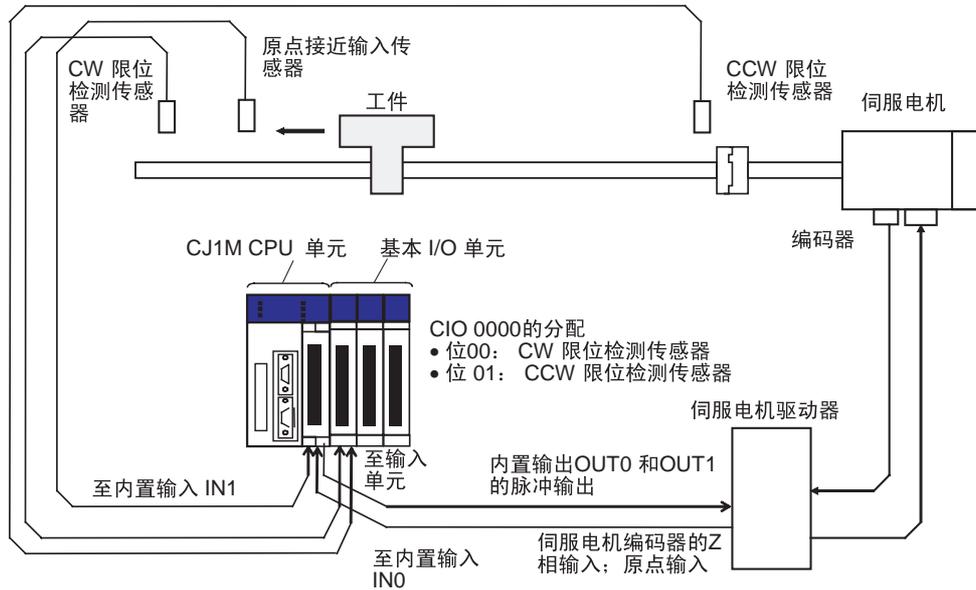
#### 操作

连接伺服驱动器，根据伺服电机的内置编码器 Z 相信号和原点接近输入信号执行原点搜索。

#### 条件

- 操作模式：1  
（用伺服电机编码器的 Z 相信号作为原点输入信号）。
- 原点搜索操作设定：0  
（设置反向模式 1，当限位输入信号以原点搜索方向输入时反转方向）。
- 原点检测模式：0  
（在原点输入信号变为 OFF→ON→OFF 后读原点输入信号）。
- 原点搜索方向：0（CW 方向）

系统配置



所用指令

ORG (889)

I/O 分配

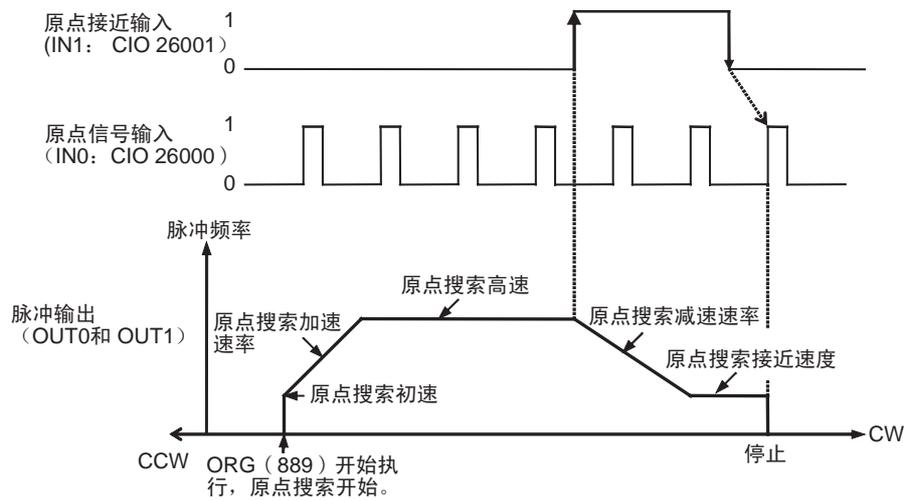
输入

内置 I/O 端子	位地址	名称
IN0	CIO 296000	原点搜索 0 (原点输入信号) (伺服电机编码器的 Z 相信号)
IN1	CIO 296000	原点搜索 0 (原点接近输入信号)
---	A54008	脉冲输出 0 CW 限位输入信号
---	A54009	脉冲输出 0 CCW 限位输入信号
---	CIO 000000	CW 限位检测传感器
---	CIO 000001	CCW 限位检测传感器

输出

内置 I/O 端子	位地址	名称
OUT0	CIO 296100	脉冲输出 0 (CW)
OUT1	CIO 296101	脉冲输出 0 (CCW)

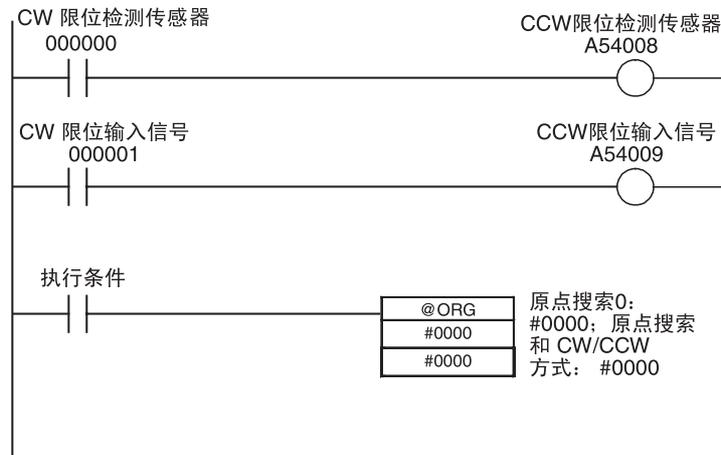
操作



PLC 设置设定

编程器地址	位	功能	设定 (例)
256	00 ~ 03	脉冲输出 0 原点搜索功能允许 / 禁止	1 十六进制: 允许
257	00 ~ 03	脉冲输出 0 原点搜索操作模式	1 十六进制: 模式 1
	04 ~ 07	脉冲输出 0 原点搜索操作设定	0 十六进制: 反向模式 1
	08 ~ 11	脉冲输出 0 原点检测模式	0 十六进制: 原点检测模式 0
	12 ~ 15	脉冲输出 0 原点搜索方向设定	0 十六进制: CW 方向
258	00 ~ 15	脉冲输出 0 原点搜索 / 返回初速	0064 十六进制 (100 pps)
259	00 ~ 15		0000 十六进制
260	00 ~ 15	脉冲输出 0 原点搜索高速	07D0 十六进制 (2000 pps)
261	00 ~ 15		0000 十六进制
262	00 ~ 15	脉冲输出 0 原点搜索接近速度	03E8 十六进制 (1000 pps)
263	00 ~ 15		0000 十六进制
264	00 ~ 15	脉冲输出 0 原点补偿	0000 十六进制
265	00 ~ 15		0000 十六进制
266	00 ~ 15	脉冲输出 0 原点搜索加速速率	0032 十六进制 (50 Hz/4 ms)
267	00 ~ 15	脉冲输出 0 原点搜索减速速率	0032 十六进制 (50 Hz/4 ms)
268	00 ~ 03	脉冲输出 0 限位输入信号类型	1: 常开
	04 ~ 07	脉冲输出 0 原点接近输入信号类型	1: 常开
	08 ~ 11	脉冲输出 0 原点输入信号类型	1: 常开

梯形图程序

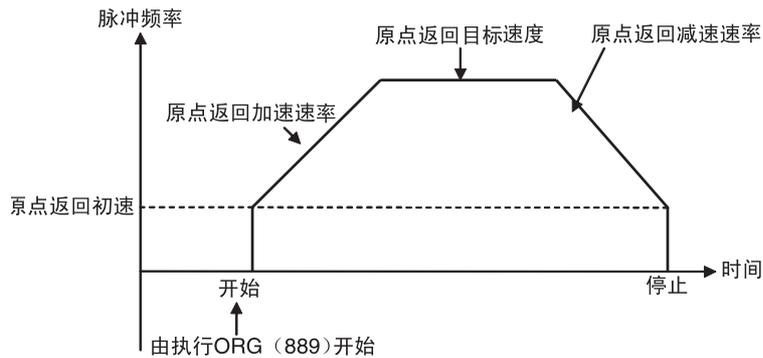


5-3-5 原点返回

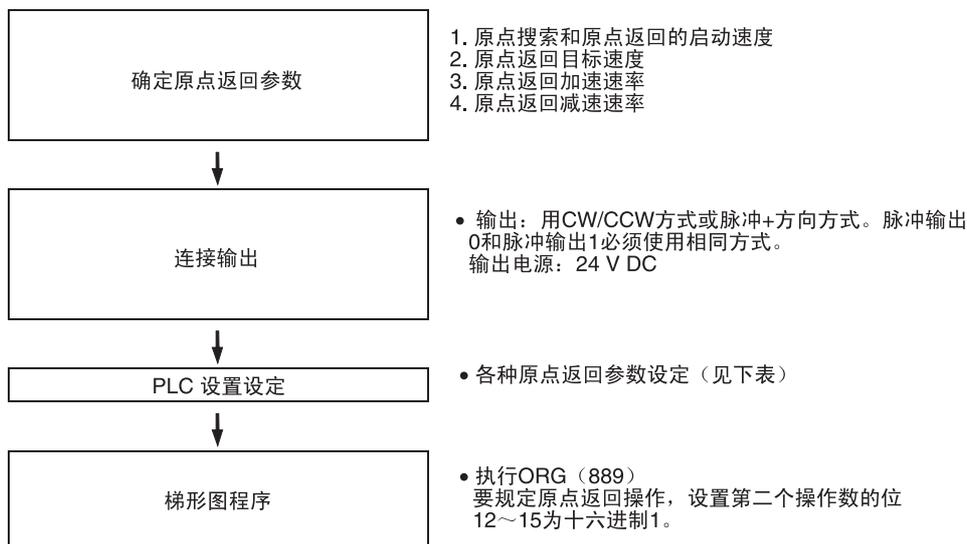
概述

将电机从任何其他位置转动到原点位置。原点返回操作作用 **ORG (889)** 指令控制。

原点返回操作通过在规定的速度启动，加速到目标速度，在目标速度转动，然后减速在原点位置停止的方式将电机转回原点位置。



步骤



PLC 设置设定

在 PLC 设置中设置各种原点返回参数。

原点返回参数

名称	设定	备注
原点搜索 / 返回初速	00000000~000186A0十六进制 (0 ~ 100000 pps)	启动操作
原点返回目标速度	00000000~000186A0十六进制 (0 ~ 100000 pps)	
原点返回加速速率	0001 ~ 07D0 十六进制 (1 ~ 2000 Hz/4 ms)	
原点返回减速速率	0001 ~ 07D0 十六进制 (1 ~ 2000 Hz/4 ms)	

原点返回参数的说明

原点搜索 / 返回初速

设置执行原点返回时的电机的启动速度，以每秒脉冲数 (pps) 规定此速度。

原点返回目标速度

设置执行原点返回时的电机的目标速度，以每秒脉冲数 (pps) 规定此速度。

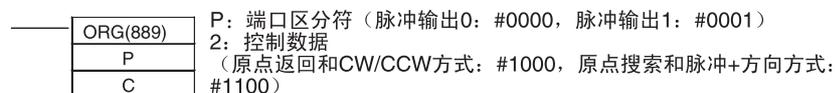
原点返回加速速率

设置原点返回操作开始时的电机的加速速率，固定每 4ms 间隔增加速度 (Hz) 量。

原点返回减速速率

设置原点返回操作在减速时电机的减速速率，固定每 4ms 间隔减少速度 (Hz) 量。

执行原点返回



注 当执行 ORG（889）以实行原点返回操作时，如果原点未被确定（相对坐标系），则会产生指令执行错误。

本章提供内置 I/O 编程的例子。

6-1	内置输出.....	136
6-1-1	用中断读输入脉冲（长度测量）.....	136
6-1-2	在一预置延迟后输出脉冲.....	138
6-1-3	定位（梯形控制）.....	139
6-1-4	缓进操作.....	140

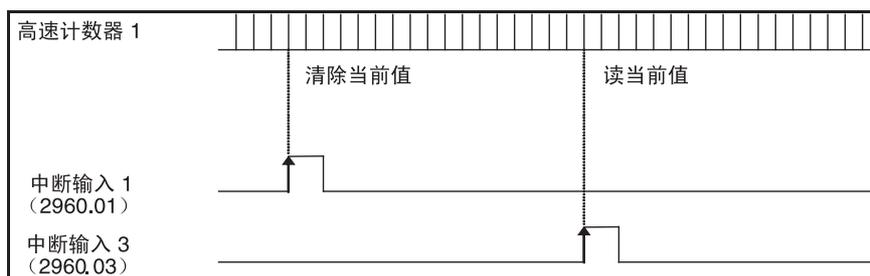
## 6-1 内置输出

### 6-1-1 用中断读输入脉冲（长度测量）

#### 规范和操作

此例程序用高速计数器 1 读编码器脉冲输入数，也读端子 IN1 (2960.01) 和 IN3 (2960.03) 上作为中断输入的传感器输入 1 和 2。用在传感器输入 1 的 ON 输入和传感器输入 2 的 ON 输入之间数得的脉冲数来测量工件长度。

由内置输入 1 (IN1) 触发的中断任务清除高速计数器 1 的当前值，由内置输入 3 (IN3) 触发的中断任务读高速计数器 1 的当前值并将结果存入 D00010。



#### 所用指令

- MSKS (690) 允许 I/O 中断。
- INI (880) 改变高速计数器当前值（当前值清零）。
- PRV (881) 读高速计数器当前值。

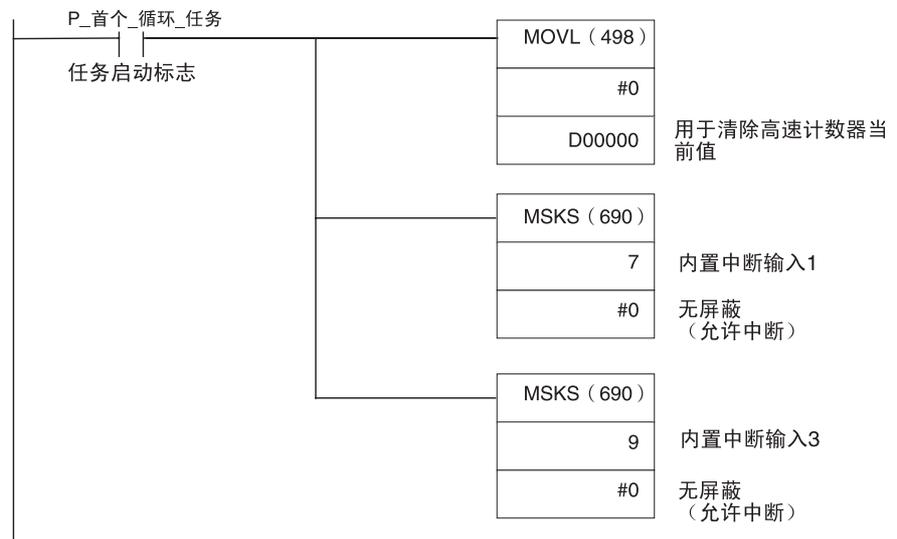
#### 准备和 PLC 设置设定

在 PLC 设置中的高速计数器输入和中断输入

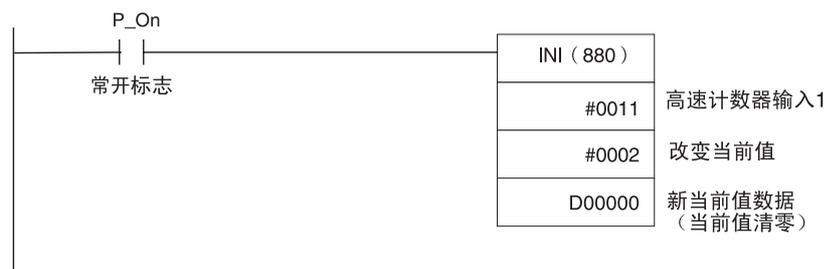
PLC 设置设定说明	地址	数据
用高速计数器 1（100 kHz） 线性模式、软件复位和递增脉冲输入	053	2013 十六进制
用内置输入 IN1 和 IN3 作为中断输入	060	1010 十六进制
禁止脉冲输出 0 的原点搜索功能	256	0000 十六进制
禁止脉冲输出 1 的原点搜索功能	274	0000 十六进制

梯形图程序

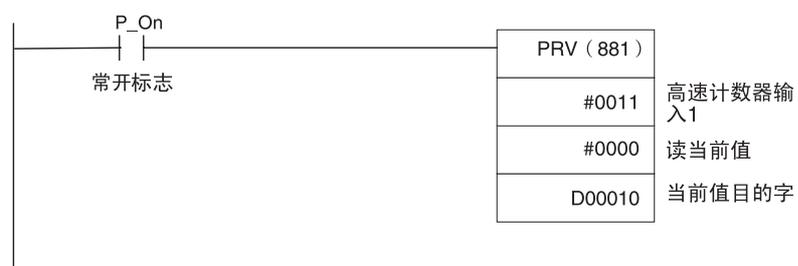
循环任务 (任务 0)



内置输入 1 中断任务 (中断任务 141)



内置输入 3 中断任务 (中断任务 143)



### 6-1-2 在一预置延迟后输出脉冲

#### 规范和操作

此例程序在中断输入 (2960.03) 转为 ON 后等待一预置时间 (0.5 ms)，然后从脉冲输出 0 输出 100 kHz 的脉冲 100,000 个。

I/O 中断任务启动一预定时间为 0.5 ms 的预定中断，此预定中断任务执行脉冲输出指令并停止预定中断。



#### 所用指令

- MSKS (690) 允许 I/O 中断，启动预定中断。
- PULS (886) 设置输出脉冲数。
- SPED (885) 启动脉冲输出。

#### 准备和 PLC 设置设定

在 PLC 设置中的中断输入 (IN3: 2960.03) 设定

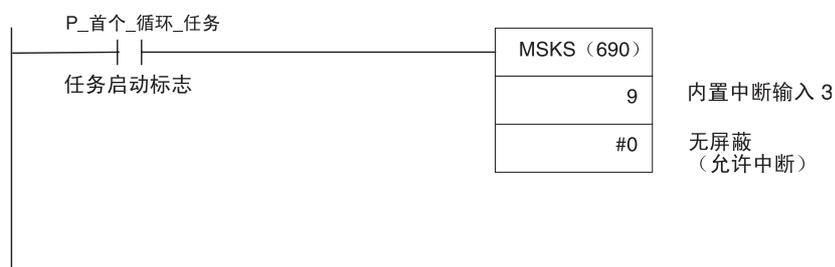
PLC 设置设定说明	地址	数据
用内置输入 IN3 作为中断输入	060	1000 十六进制
不用高速计数器 0	050	0000 十六进制
禁止脉冲输出 1 的原点搜索功能	274	0000 十六进制

在 PLC 设置中的设定预定中断时间单位

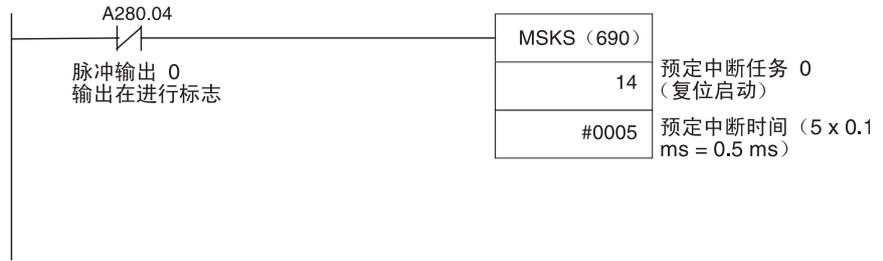
PLC 设置设定说明	地址	数据
设置预定中断时间单位为 0.1 ms	195	0002 十六进制

#### 梯形图程序

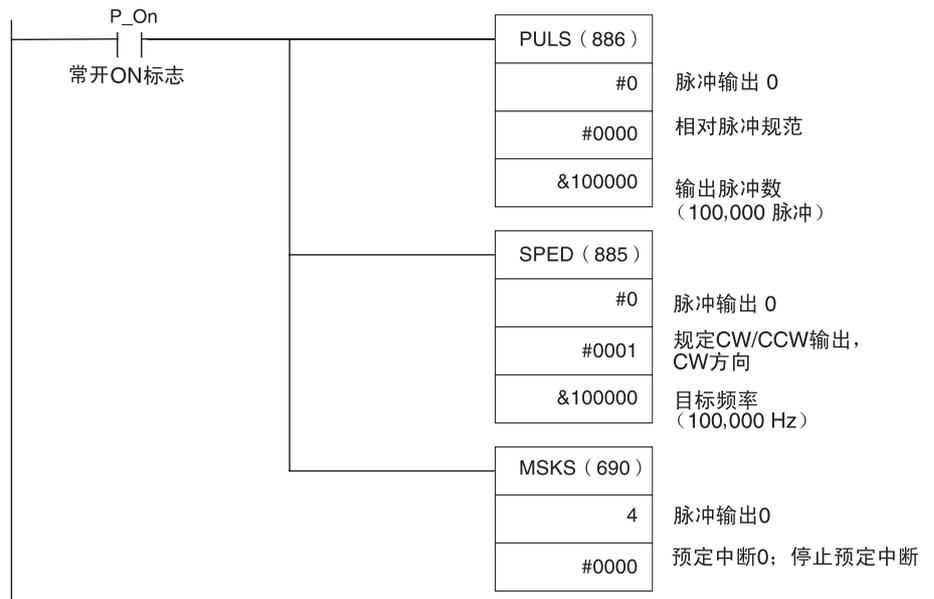
##### 循环任务 (任务 0)



内置输入 3 中断任务 (中断任务 143)



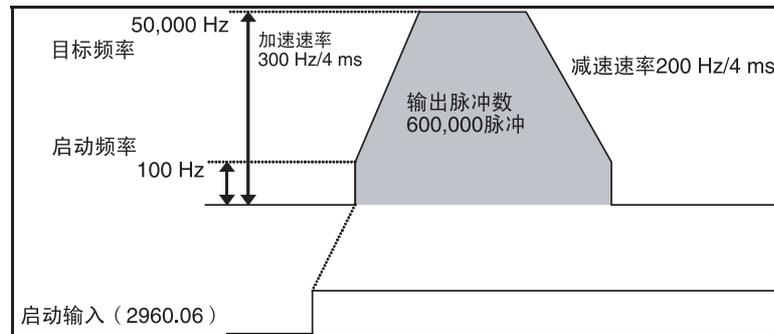
预定中断任务 0 (中断任务 2)



6-1-3 定位 (梯形控制)

规范和操作

当起动输入 (2960.06) 转为 ON 时, 此例程序输出来自脉冲输出 1 的 600,000 个脉冲, 并转动电机。



所用指令

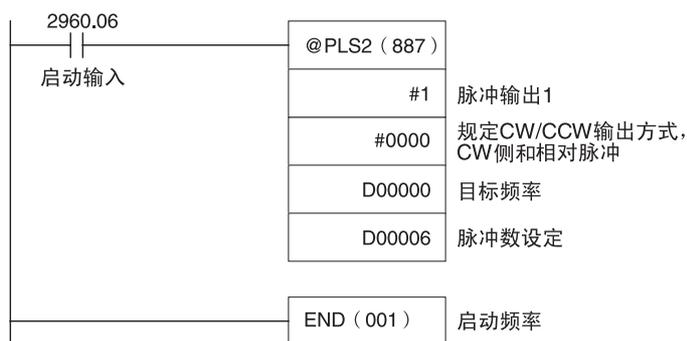
PLS2 (887)

### 准备和 PLC 设置设定

PLS2 (887) 设定表  
(D00000 ~ D00007)

设定说明	地址	数据
加速速率: 300 Hz/4 ms	D00000	#012C
减速速率: 200 Hz/4 ms	D00001	#00C8
目标频率: 50,000 Hz	D00002	#C350
	D00003	#0000
输出脉冲数: 600,000 脉冲	D00004	#27C0
	D00005	#0009
启动频率: 100 Hz	D00006	#0064
	D00007	#0000

### 梯形图程序



### 备注

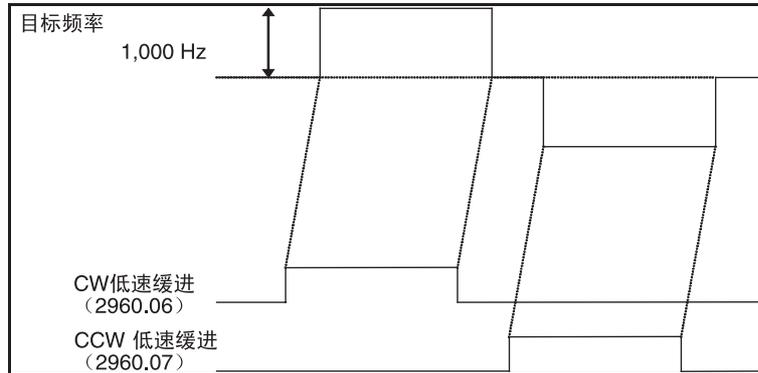
- 在 原点位置 已被确定时就可规定绝对脉冲。
- 如果已设置了不可能达到的目标频率，则目标频率会自动减下来，即会执行三角形控制。在某些情况下加速速率事实上大于减速速率，因而操作并不是真正的三角形控制。电机会在加速和减速之间以等速操作一小段时间。

## 6-1-4 缓进操作

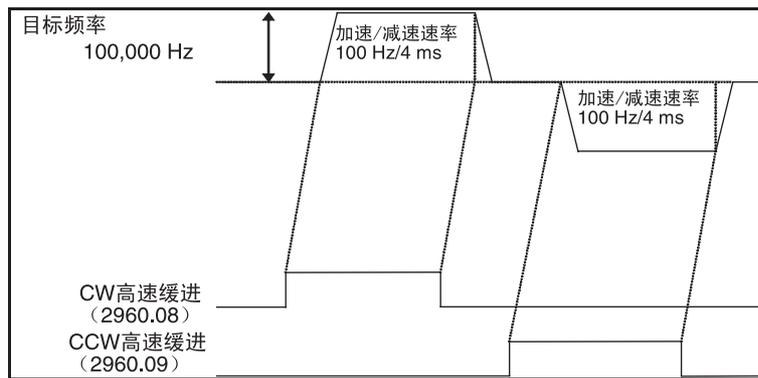
### 规范和操作

- 当输入 2960.06 为 ON 时脉冲输出 1 会执行低速缓进操作 (CW)。

- 当输入 2960.07 为 ON 时脉冲输出 1 会执行低速缓进操作（CCW）。



- 当输入 2960.08 为 ON 时脉冲输出 1 会执行高速缓进操作（CW）。
- 当输入 2960.09 为 ON 时脉冲输出 1 会执行高速缓进操作（CCW）。



所用指令

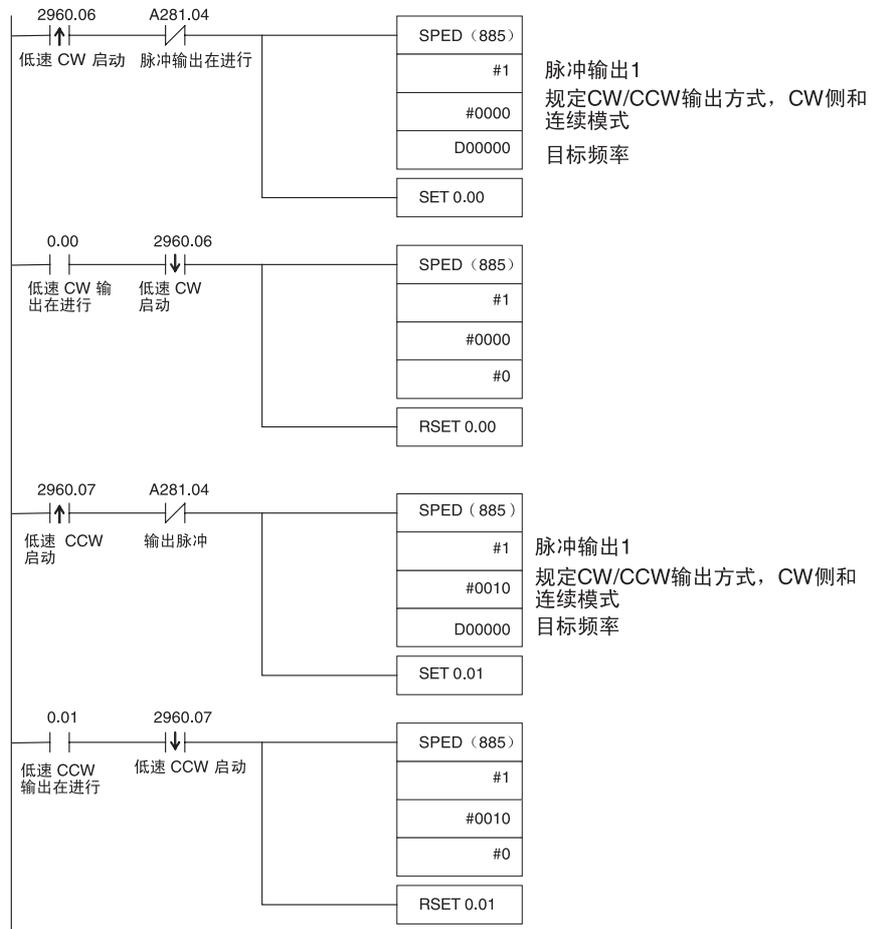
- SPED (885) 启动和停止（立即停止）低速缓进操作。
- ACC (888) 启动和停止（减速到停止）高速缓进操作。

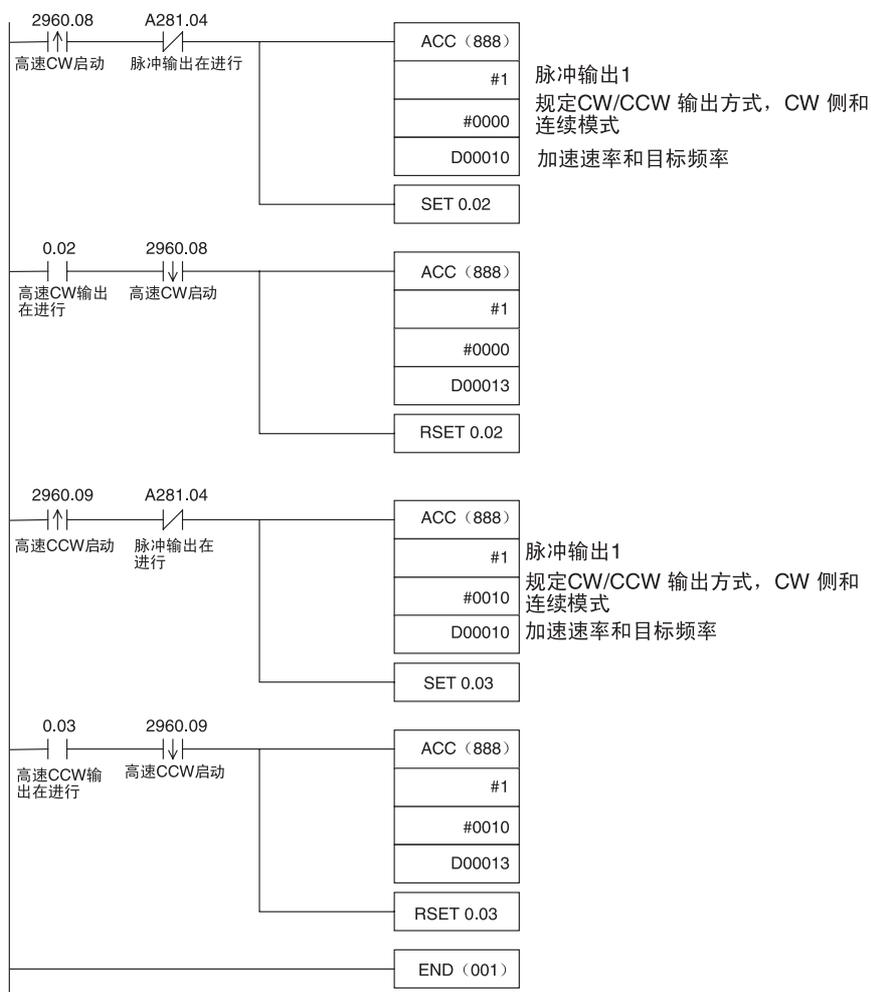
准备和 PLC 设置设定

速度设定表 (D00000 ~ D00001 和 D00010 ~ D00015)

设定说明	地址	数据
目标频率（低速）：1,000 Hz	D00000	#03E8
	D00001	#0000
加速速率：100 Hz/4 ms	D00010	#0064
目标频率（高速）：100,000 Hz	D00011	#86A0
	D00012	#0001
减速速率：100 Hz/4 ms（不用）	D00013	#0064
目标速率（停止）：0 Hz	D00014	#0000
	D00015	#0000

梯形图程序





**备注**

可用 PLS2 (887) 来设置起始频率或不等加速和减速速率。但是操作范围有限制，因为必须在 PLS2 (887) 中规定终点。



## 附录 A

### 脉冲控制指令的组合

#### 启动指令：SPED (885) 和 ACC (888)，独立的

在执行的指令	脉冲状态	启动指令							
		INI (880)		SPED (885) (独立的)		SPED (885) (连续的)		ACC (888) (独立的)	
SPED (885) (独立的)	等速	读当前值	○	输出方式	---	输出方式	×	输出方式	---
		停止脉冲	○	方向	---	方向	×	方向	---
		---	---	目标频率	○	目标频率	×	目标频率	○
		---	---	---	---	---	---	加速 / 减速速率	○
SPED (885) (连续的)	等速	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	---	输出方式	×
		停止脉冲	○	方向	×	方向	---	方向	×
		---	---	目标频率	×	目标频率	○	目标频率	×
		---	---	---	---	---	---	加速 / 减速速率	×
ACC (888) (独立的)	等速	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	---
		停止脉冲	○	方向	×	方向	×	方向	---
		---	---	目标频率	×	目标频率	×	目标频率	○
		---	---	---	---	---	---	加速 / 减速速率	○
	加速或减速	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	---
		停止脉冲	○	方向	×	方向	×	方向	---
		---	---	目标频率	×	目标频率	×	目标频率	○
		---	---	---	---	---	---	加速 / 减速速率	○
ACC (888) (连续的)	等速	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		停止脉冲	○	方向	×	方向	×	方向	×
		---	---	目标频率	×	目标频率	×	目标频率	×
		---	---	---	---	---	---	加速 / 减速速率	×
	加速或减速	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		停止脉冲	○	方向	×	方向	×	方向	×
		---	---	目标频率	×	目标频率	×	目标频率	×
		---	---	---	---	---	---	加速 / 减速速率	×
PLS2 (887)	等速	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	---
		停止脉冲	○	方向	×	方向	×	方向	---
		---	---	目标频率	×	目标频率	×	目标频率	○
		---	---	---	---	---	---	加速 / 减速速率	○
	加速或减速	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	---
		停止脉冲	○	方向	×	方向	×	方向	---
		---	---	目标频率	×	目标频率	×	目标频率	○
		---	---	---	---	---	---	加速 / 减速速率	○

在执行的指令	脉冲状态	启动指令							
		INI (880)		SPED (885) (独立的)		SPED (885) (连续的)		ACC (888) (独立的)	
ORG (889)	等速	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		停止脉冲	○	方向	×	方向	×	方向	×
		---	---	目标频率	×	目标频率	×	目标频率	×
		---	---	---	---	加速 / 减速速率	---	加速 / 减速速率	×
	加速或减速	读当前值	○	读当前值	○	输出方式	×	输出方式	×
		停止脉冲	○	方向	×	方向	×	方向	×
		---	---	目标频率	×	目标频率	×	目标频率	×
		---	---	---	---	加速 / 减速速率	---	加速 / 减速速率	×

○: 可以执行., x: 会产生指令错误 (错误标志 ON), ---: 不管 (不会发生指令错误)。

## 启动指令：ACC (888)，连续的， PLS2 (887)， 和 ORG (889)

在执行的指令	脉冲状态	启动指令					
		ACC (888) (连续的)		PLS2 (887)		ORG (889)	
SPED (885) (独立的)	等速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	×	频率 / 加速	×	搜索或返回	×
		目标频率	×	定位 / 移动数据	×	---	---
		加速 / 减速速率	×	启动频率	×	---	---
SPED (885) (连续的)	等速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	---	频率 / 加速	×	搜索或返回	×
		目标频率	○	定位 / 移动数据	×	---	---
		加速 / 减速速率	○	启动频率	×	---	---
ACC (888) (独立的)	等速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	×	频率 / 加速	○	搜索或返回	×
		目标频率	×	定位 / 移动数据	○	---	---
		加速 / 减速速率	×	启动频率	---	---	---
	加速或减速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	×	频率 / 加速	○	搜索或返回	×
		目标频率	×	定位 / 移动数据	○	---	---
		加速 / 减速速率	×	启动频率	---	---	---
ACC (888) (连续的)	等速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	---	频率 / 加速	○	搜索或返回	×
		目标频率	○	定位 / 移动数据	○	---	---
		加速 / 减速速率	○	启动频率	---	---	---
	加速或减速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	---	频率 / 加速	○	搜索或返回	×
		目标频率	×	定位 / 移动数据	○	---	---
		加速 / 减速速率	×	启动频率	---	---	---
PLS2 (886)	等速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	×	频率 / 加速	○	搜索或返回	×
		目标频率	×	定位 / 移动数据	○	---	---
		加速 / 减速速率	×	启动频率	---	---	---
	加速或减速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	×	频率 / 加速	○	搜索或返回	×
		目标频率	×	定位 / 移动数据	○	---	---
		加速 / 减速速率	×	启动频率	---	---	---
ORG (889)	等速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	×	频率 / 加速	×	搜索或返回	×
		目标频率	×	定位 / 移动数据	×	---	---
		加速 / 减速速率	×	启动频率	×	---	---
	加速或减速	输出方式	×	输出方式	×	输出方式	×
		方向	×	频率 / 加速	×	搜索或返回	×
		目标频率	×	定位 / 移动数据	×	---	---
		加速 / 减速速率	×	启动频率	×	---	---

○: 可以执行., ×: 会产生指令错误。(错误标志 ON), ---: 不管。(不会发生指令错误)。



## 附录 B

### 脉冲指令在其他 CPU 单元中的使用

#### PLC 兼容表

指令	功能	CJ1M	CQM1H	CPM2C	可客户化计数器单元
PULS (886)	规定输出脉冲数 (绝对或相对的)	○	---	○	○
	规定 CW/CCW 方向	---	○	---	---
	用 PULS (886) 单独输出脉冲 (仅绝对位置脉冲输出)	---	---	---	○
SPED (885)	在脉冲输出时改变频率	○	○	○	○
	在 CW/CCW 和脉冲 + 方向输出模式间切换	○	---	---	---
ACC (88*)	梯形脉冲控制 (等加速和减速速率)	○	○	○	---
	设定不同的加速和减速速率	---	○	---	---
	在脉冲输出时改变频率 ACC (888) (独立的) →ACC (888) (独立的) 或 ACC (888) (连续的) →ACC (888) (连续的)	○	○	○	○
	在脉冲输出时改变频率 PLS2 (887) →ACC (888) (独立的)	○	---	---	---
	在脉冲输出时改变加速 / 减速速率 ACC (888) (独立的) →ACC (888) (独立的) 或 ACC (888) (连续的) →ACC (888) (连续的)	○	○	○	○
	在脉冲输出时改变加速 / 减速速率 PLS2 (887) →ACC (888) (独立的)	○	---	---	---
	在 CW/CCW 和脉冲 + 方向输出模式间切换	○	---	---	---

指令	功能	CJ1M	CQM1H	CPM2C	可客户化计数器单元
PLS2(887)	规定输出脉冲数（绝对或相对的）	○	---	---	○
	在 CW/CCW 和脉冲 + 方向输出模式间切换	○	---	---	---
	设定不同的加速和减速速率	○	---	---	○
	在脉冲输出时改变输出脉冲数（目标位置） PLS2(887) → PLS2(887)	○	---	---	---
	脉冲输出时改变频率 ACC(888)（独立的） PLS2(887) 或 ACC(888)（连续的） PLS2(887) 或 PLS2(887) → PLS2(887)	○	---	---	---
	脉冲输出时改变加速速率和减速速率 ACC(888)（独立的） PLS2(887) 或 ACC(888)（连续的） PLS2(887) 或 PLS2(887) → PLS2(887)	○	---	---	---
PWM(891)	脉冲输出时改变占空率	○	○	○	○
	以 0.1Hz 为单位设定脉冲频率	○	×	×	×
ORG(889)	执行原点搜索和原点返回操作	○	---	---	---
			(指令不支持)	(指令不支持)	(指令不支持)
CTBL(882)	与比较表比较当前值	仅高速计数器当前值	仅高速计数器当前值	仅高速计数器当前值	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> <li>•脉冲输出当前值</li> </ul>
INI(880)	改变当前值 (可以改变的当前值)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> <li>•中断输入当前值（计数器模式）</li> <li>•脉冲输出当前值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> <li>•中断输入（计数器模式）当前值</li> <li>•脉冲输出当前值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> <li>•脉冲输出当前值</li> </ul>

指令	功能	CJ1M	CQM1H	CPM2C	可客户化计数器单元
PRV(881)	读当前值 (可读的当前值。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> <li>•中断输入(计数器模式)当前值</li> <li>•输入频率</li> <li>•脉冲输出当前值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> <li>•中断输入(计数器模式)当前值</li> <li>•输入频率</li> <li>•脉冲输出当前值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•高速计数器当前值</li> <li>•脉冲输出当前值</li> </ul>
	读脉冲输出状态(数据读)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•脉冲输出状态</li> <li>•当前值溢出和下溢</li> <li>•输出脉冲数设定</li> <li>•脉冲输出完成或脉冲输出在进行</li> <li>•无原点标志</li> <li>•在原点标志</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•减速设置/未设置。</li> <li>•输出脉冲数设置/未设置</li> <li>•脉冲输出完成/未完成</li> <li>•脉冲输出停止/在进行</li> <li>•比较操作停止/在进行</li> <li>•溢出/下溢</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•减速设置/未设置</li> <li>•输出脉冲数设置/未设置</li> <li>•脉冲输出完成/未完成</li> <li>•脉冲输出停止/在进行</li> <li>•比较操作停止/在进行</li> <li>•溢出/下溢</li> </ul>	×
	读高速计数器状态(数据读)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•范围比较结果</li> <li>•比较操作</li> <li>•溢出/下溢</li> </ul>	和上述脉冲输出状态数据一样	和上述脉冲输出状态数据一样	×



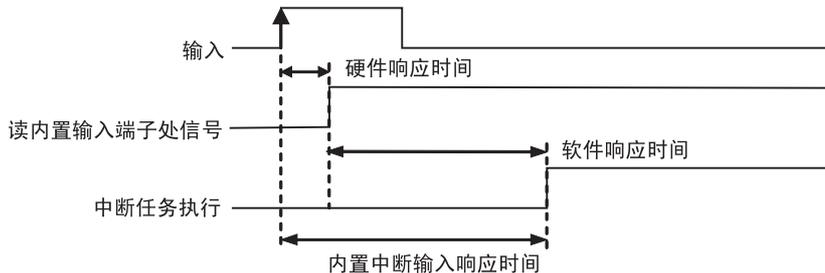
## 附录 C

### 中断响应时间

**注** 实际的性能取决于影响 CPU 单元操作的各种因素，如，功能的操作条件，用户程序的复杂性和循环时间。用性能技术要求作为指导，不是绝对准则。

#### 内置中断输入响应时间

中断响应时间是指在内置中断输入端子上的 OFF → ON 信号（向下微分为 ON → OFF 信号）直到相应的 I/O 中断任务实际执行之间所用的时间。总响应时间是硬件响应时间和软件响应时间之和。



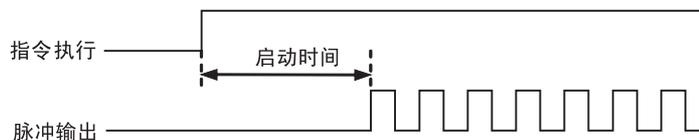
$$\text{内置中断输入响应时间} = \text{硬件中断响应时间} + \text{软件中断响应时间}$$

项目	中断响应时间
硬件中断响应时间	向上微分 30 μs
	向下微分 150 μs
软件中断响应时间	最少: 93 μs
	最多: 209 μs + α (见注)

**注** α 是当和其它中断过程冲突时引起的延迟。一般，这种延迟时间可能在 6 μs ~ 150 μs 之间。

#### 脉冲输出启动时间

启动时间是指执行脉冲输出指令与实际从输出端子输出脉冲之间所用的时间。启动时间取决于所用的脉冲输出指令和所选的操作。



脉冲输出指令	启动时间
SPED(885) (连续的)	46 μs
SPED(885) (独立的)	50 μs
ACC(888) (连续的)	60 μs
ACC(888) (连续的, 梯形控制)	66 μs
ACC(888) (连续的, 三角形控制)	68 μs

脉冲输出指令	启动时间
PLS2(887) (梯形控制)	70 $\mu$ s
PLS2(887) (三角形控制)	72 $\mu$ s

## 脉冲输出改变响应时间

在某些情况下，在脉冲输出操作时可执行另一个脉冲输出指令以改变设定或操作本身。改变响应时间是指执行另一个脉冲输出指令和脉冲输出在输出端的实际改变之间所用的时间。

脉冲输出指令	改变响应时间
INI(880) (立即停止)	60 $\mu$ s + 1 脉冲输出时间
SPED(885) (立即停止)	62 $\mu$ s + 1 脉冲输出时间
ACC(888) (减速到停止)	在二个控制循环内 (8 ms)
PLS2(887) (减速到停止)	在二个控制循环内 (8 ms)
SPED(885) (改变速度)	在二个控制循环内 (8 ms)
ACC(888) (改变速度)	在二个控制循环内 (8 ms)
PLS2(887) (改变目标位置, 反向)	在二个控制循环内 (8 ms)
PLS2(887) (改变目标位置, 同一方向, 同一速度)	在二个控制循环内 (8 ms)
PLS2(887) (改变目标位置, 同一方向, 改变速度)	在二个控制循环内 (8 ms)