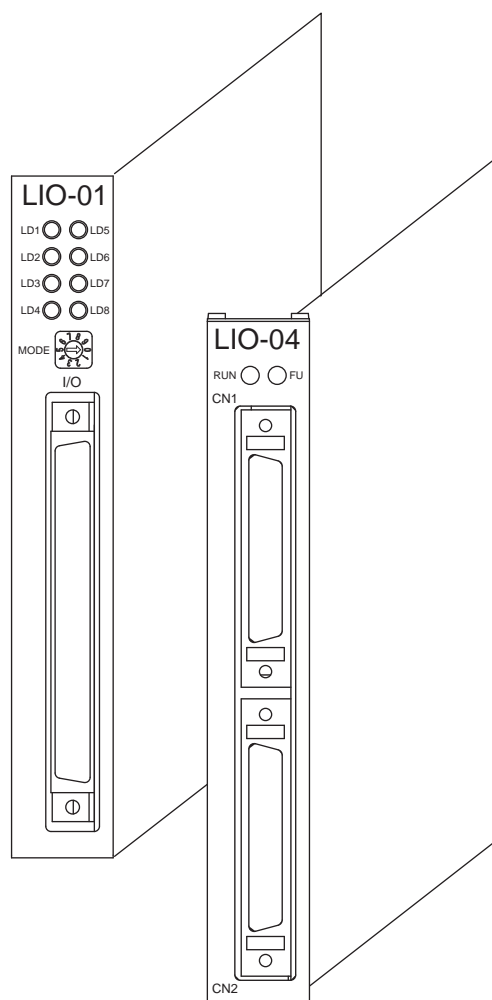


机器控制器 MP2000系列

## I/O模块 用户手册

型号 JAPMC-IO23□□ (-E)  
JAPMC-DO2300 (-E)  
JAPMC-DI2300-E



模块的安装

1

LIO-01/LIO-02模块

2

LIO-04/LIO-05模块

3

LIO-06模块

4

DO-01模块

5

DI-01模块

6



# 本手册的使用方法

本手册为 MP2000 系列机器控制器用输入输出模块 LIO-01, LIO-02, LIO-04, LIO-05, LIO-06, DO-01, DI-01 的说明书。使用 LIO-01, LIO-02, LIO-04, LIO-05, LIO-06, DO-01, DI-01 时, 请仔细阅读本手册。并且, 请妥善保管好本手册, 以便在需要时参考。

## ■ 缩略语及缩写符号

本手册使用以下缩略语和缩写符号。

- MP2□00 : 机器控制器 MP2100M, MP2200, MP2300, MP2300S, MP2310 的总称
- PLC : 可编程控制器
- PP : 编程面板
- MPE720 : 工程工具。或组装工程工具的电脑

## ■ 关于手册中使用的标记

本手册中使用的标记表示以下内容。



- 表示需要熟记的重要事项或不遵照执行时将会发生警报等程度较轻的注意事项。

## ■ 反转信号名的标识

在本手册的正文中, 取反信号名 (L 电平时有效的信号) 通过在信号名前加 (/) 来表示。

<书写示例>      $\overline{\text{S-ON}}$      = /S-ON  
                      $\overline{\text{P-CON}}$      = /P-CON

## ■ 输入输出寄存器号的书写

在本手册的正文中, 输入输出寄存器号书写如下。

输入寄存器号: IWxxhh (或 ILxxhh)

→ 表示输入起始寄存器号 (IWxxxx) + hh (从起始寄存器号开始的偏置值; 16 进制)。

输出寄存器号: OWxxhh (或 OLxxhh)

→ 表示输出起始寄存器号 (OWxxxx) + hh (从起始寄存器号开始的偏置值; 16 进制)。

<例>: hh = 02 时书写为 “IWxx02” 或 “OWxx02”

## ■ 相关手册

与 MP2000 系列输入输出模块相关的手册如下表所示。请根据需要进行参考。

资料名称	资料编号	内容
机器控制器 MP2100/MP2100M 用户手册 设计·维护篇	SIJP C880700 01	详细说明 MP2100/MP2100M 的使用方法。
机器控制器 MP2200 用户手册	SIJP C880700 14	详细说明 MP2200 的使用方法、可连接的模块。
机器控制器 MP2300 基本模块用户手册	SIJP C880700 03	详细说明 MP2300 基本模块的使用方法、可连接的模块。
机器控制器 MP2300S 基本模块用户手册	SIJP C880732 00	详细说明 MP2300S 基本模块的使用方法、可连接的模块。
机器控制器 MP2310 基本模块用户手册	SIJP C880732 01	详细说明 MP2310 基本模块的使用方法、可连接的模块。
机器控制器 MP2000 系列运动模块 内置 SVB/SVB-01 用户手册	SIJP C880700 33	详细说明 MP2000 系列机器控制器中内置的 SVB 模块及选购模块 SVB-01。
机器控制器 MP2000 系列通信模块用户手册	SIJP C880700 04	详细说明可与 MP2000 系列机器控制器连接的通信模块。
机器控制器 MP900/MP2000 系列用户手册梯形图程序篇	SI-C887-1.2	对 MP900/MP2000 系列的梯形图程序中使用的运算指令进行详细说明。
机器控制器 MP900/MP2000 系列用户手册运动程序篇	SIZ-C887-1.3	对 MP900/MP2000 系列中使用的运动程序语言进行详细说明。
机器控制器 MP2000 系列用工程工具 MPE720 Ver.6 用户手册	SIJP C880700 30	详细说明 MP2000 系列用编程工具 MPE720 Ver.6 的安装和操作方法。
机器控制器 MP2000/MP3000 系列系统综合支持工具 MPE720 Ver.7 用户手册	YASMNCO-17011	对 MPE720 Ver.7 的操作方法进行说明。
机器控制器 MP900/MP2000 系列编程装置用的软件 MPE720 用户手册	SIJP C880700 05	详细说明 MP900/MP2000 系列编程系统(MPE720) 的安装和操作方法。
机器控制器 MP900/MP2000 系列新梯形图编辑器用户手册程序命令篇	SI-C887-13.1	详细说明支持 MP900/MP2000 系列设计、维护的新梯形图编辑器、软件的程序命令。
机器控制器 MP900/MP2000 系列新梯形图编辑器用户手册操作篇	SI-C887-13.2	详细说明支持 MP900/MP2000 系列设计、维护的新梯形图编辑器、软件的操作方法。

## ■ 注册商标等

- ◆ DeviceNet 为 ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc.) 的注册商标。
- ◆ Ethernet 为 Xerox 公司的注册商标。
- ◆ PROFIBUS 为 PROFIBUS 协会的商标。
- ◆ MPLINK 为 (株) 安川电机的注册商标。
- ◆ MECHATROLINK 是 MECHATROLINK 协会的商标。
- ◆ 手册中提到的其它产品名称、公司名称等固有名词是各公司的商标、注册商标或商品名称。本文中各公司的注册商标或商标未标注 TM、® 标志。

# 与安全有关的标记说明


本手册根据与安全有关的内容，使用了下列标记。有关安全标记的说明，表示重要内容，请务必遵守。




如不遵守指示，可能会导致死亡或重伤。




如不遵守指示，可能会导致中、轻程度的受伤或财产损失。


另外，即使是  **注意** 中说明的事项，根据具体情况，有时也可能导致重大事故。




 中记载着具体内容，表示禁止该事项（不可做的事）。

例如  表示严禁烟火。




 中记载着具体内容，表示强制执行该事项（必须执行的事）。

例如  表示强制接地。

## 安全注意事项

本节记叙了产品交货时的检查、保管、搬运、安装、接线、运行、检查、废弃等时必须遵守的重要事项。

### ■ 常规

 <b>警告</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 与机械连接后开始运行时，请使设备处于可随时紧急停止的状态。 否则会导致受伤。</li><li>• 请绝对不要触摸产品的内部。 否则会导致触电。</li><li>• 通电状态下，请务必安装好前外罩。 否则会导致触电。</li><li>• 请按本手册中记载的步骤、注意事项进行试运行。 在伺服电机与机械相连接的状态下，如果操作不当，不仅会造成机械损坏，还可能导致人身伤害事故。</li><li>• 请勿在通电状态下拆下前外罩、电缆、连接器以及选购件类。 否则会导致触电。</li><li>• 请勿损伤或用力拖拉电缆，勿使电缆过度受力，勿在电缆上吊挂重物，或被箱盖、柜门等夹住。 否则会导致触电、产品停止运行或烧坏。</li><li>• 请绝对不要对本产品进行改造。 否则会导致受伤、机械损坏。</li><li>• 如果在运行过程中发生瞬时停电后又恢复供电，MP2□00 以及与其连接的设备可能会突然重启。因此，请预先采取措施以确保重启时不会危及人身安全。 否则会导致受伤。</li><li>• 非指定人员请勿进行设置、拆卸或修理。 否则会导致触电或受伤。</li></ul>

■ 保管、搬运

<div>⚠ 注意</div>
<div><ul style="list-style-type: none"><li>• 请勿在下列环境中进行保管和设置。否则可能导致火灾、触电或机器损坏。<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 阳光直射的场所</li><li>◆ 环境温度超过保管、设置温度条件的场所</li><li>◆ 相对湿度超过保管、设置湿度条件的场所</li><li>◆ 温度变化剧烈、会结露的场所</li><li>◆ 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所</li><li>◆ 尘土、灰尘、盐分及金属粉末较多的场所</li><li>◆ 易溅上水、油及药品等的场所</li><li>◆ 振动或冲击会传到主体的场所</li></ul></li><li>• 请勿过量装载本产品。 否则会导致受伤或故障。</li><li>• 运输、设置等所有场合，都不得使产品暴露在含卤素（氟、氯、溴、碘等）的环境中。 否则可能导致产品损坏或故障。</li><li>• 包装用木质材料（含木框、三合板、货架等）需要进行消毒、除虫处理时，请务必采用熏蒸以外的方法。 例：热处理（材芯温度 56℃ 以上，处理 30 分钟以上） 此外，必须在包装前的材料阶段进行处理，而不是在包装后进行整体处理。 使用经过熏蒸处理的木质材料包装电气产品（单机或装载在机械等上的产品）时，该木质材料产生的气体和蒸汽会对电子部件造成致命的损伤。特别是卤素类消毒剂（氟、氯、溴、碘等）可能会导致电容器内部腐蚀。</li></ul></div>


■ 安装

<div>⚠ 注意</div>
<div><ul style="list-style-type: none"><li>• 请勿在会溅到水的场所或易发生腐蚀的环境中以及易燃性气体和可燃物的附近使用该产品。 否则会导致触电或火灾。</li><li>• 请勿坐在本产品上或在其上面放置重物。 否则会导致受伤。</li><li>• 请勿堵塞吸气口与排气口。也不要使产品内部进入异物。 否则会导致内部元件老化而导致故障或火灾。</li><li>• 请务必遵守安装方向的要求。 否则会导致故障。</li><li>• 请勿施加过大冲击。 否则会导致故障。</li></ul></div>


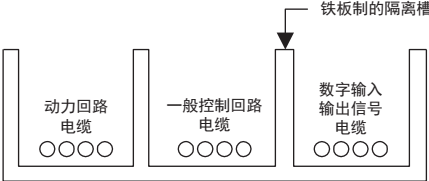
■ 接线

<div>⚠ 注意</div>
<div><ul style="list-style-type: none"><li>• 请正确、可靠地进行接线。 否则可能导致电机失控、人员受伤或机器故障。</li><li>• 请使用指定的电源电压。 否则可能会导致产品烧坏。</li><li>• 在电源状况不良的情况下使用时，请确保在指定的电压变动范围内供给输入电源。 否则可能导致机器损坏。</li><li>• 请设置断路器等安全装置以防止外部接线短路。 否则可能会引发火灾。</li></ul></div>


■ 接线 ( 续 )

<p> <b>注意</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>♦ 在以下场所使用时，请采取适当的屏蔽措施。 否则可能导致机器损坏。<ul style="list-style-type: none"><li>♦ 因静电等而产生干扰时</li><li>♦ 产生强电场或强磁场的场所</li><li>♦ 可能遭放射线辐射的场所</li><li>♦ 附近有电源线的场所</li></ul></li></ul>

■ 外部接线的选型、分离及铺设

<p> <b>注意</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>♦ 请考虑下列因素，选择连接产品与外围设备的输入输出信号线 ( 外部接线 ) 。<ul style="list-style-type: none"><li>♦ 机械强度</li><li>♦ 干扰的影响</li><li>♦ 布线距离</li><li>♦ 信号电压等</li></ul></li><li>♦ 为了抑制来自动力线干扰的影响，无论在控制柜的内部或外部，输入输出信号线的布线和走线均应与动力线分离。 若分离不充分，可能会导致误动作。</li></ul>
<p>外部接线的分离示例</p> 

■ 维护与检查注意事项

<p> <b>注意</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>♦ 请勿拆卸产品。 否则会导致触电或受伤。</li><li>♦ 请勿在通电状态下改变接线。 否则会导致触电或受伤。</li></ul>

■ 报废时的注意事项

<p> <b>注意</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>♦ 本产品请按一般工业废弃物处置。</li></ul>

■ 一般注意事项

<p><b>请在使用时予以注意。</b></p>
<ul style="list-style-type: none"><li>♦ 为了进行详细说明，本手册中的部分插图在描绘时去掉了外罩或安全保护体。在实际运行时，请务必按规定将外罩或安全保护体安装到原来的位置，再根据用户手册的说明进行运行。</li><li>♦ 本手册中的插图为代表性图例，可能会与您收到的产品有所不同。</li><li>♦ 因破损或遗失而需订购本手册时，请与本公司代理店或封底记载的最近的分公司联系。联系时请告知资料编号。</li></ul>

---

## 关于保修

### (1) 保修内容

#### ■ 保修期限

所购买产品（下称交付品）的保修期间为送达指定场所后 1 年内或本公司出厂 18 个月后任一先到的期间。

#### ■ 保证范围

如果在上述保修期内发生了本公司责任范围内的故障，本公司将无偿提供替代品或修理故障品。

因交付产品到达寿命而造成的故障以及消耗部件、寿命部件的更换不属于保修对象。

此外，当故障原因符合下列情形之一时，不属于保修对象范围：

1. 因非产品样本、手册或另行交付的规格书等资料中记载的不恰当条件、环境、操作及使用而造成故障时。
2. 因交付产品以外的原因而造成故障时。
3. 因本公司以外的改造或维修而造成故障时。
4. 因产品使用方法不当而造成故障时。
5. 因本公司出厂当时的科学、技术水平无法预计的事由而造成故障时。
6. 因天灾、灾害等其它不属于本公司责任的原因而造成故障时。

### (2) 责任限制

1. 对于因交付产品故障引发的损害及用户的机会损失，本公司概不负责。
2. 对于可编程的本公司产品，由本公司以外人员进行的编程（包含各种参数设定）及由此造成的结果，本公司概不负责。
3. 产品目录或操作手册中记载的信息是为了使用户根据用途选购最适合的产品。这不意味着保证或承诺使用这些信息不会对本公司及第三方的知识产权或其他权利产生权利侵害。
4. 对于因使用产品样本或手册中记载的信息而侵害了第三方的知识产权或其他权利的权利侵害，本公司不承担责任。



---

### (3) 适用用途、条件等的确认

1. 将本公司产品与其它产品配套使用时，请由用户确认应当满足的标准、应当遵守的法规或限制条款。
2. 请由用户确认其使用的系统、机械、装置是否适用于本公司产品。
3. 将产品用于下列用途前，请事先与本公司商量，确定是否可行。如果可行，则应采用赋予额定值、性能余量的使用方法，或者采取万一发生故障时将风险降至最低的安全措施。
  - 用于室外、受到潜在的化学污染或电子干扰用途，或者产品目录及操作手册中无记载的条件和环境
  - 原子能控制设备、焚烧设备、铁路 / 航空 / 车辆设备、医疗器械、娱乐器材及符合行政机构和各行业限制规定的设备。
  - 可能危及人身、财产安全的系统、机械、装置。
  - 燃气、自来水、电气供应系统或 24 小时连续运行系统等需要高度可靠性的系统。
  - 其它以上述各项为准的需要高度安全性的系统。
4. 将本公司产品用于可能严重危及人身、财产安全的用途时，请务必通过危险警告或冗余设计，事先确认设计可确保必要的安全性以及本公司产品已进行了适当的配电和设置。
5. 产品目录或操作手册中所记载回路范例及其它应用范例仅供参考。请在确认所用设备、装置的功能和安全性后再采用。
6. 请在准确理解所有使用禁止事项和注意事项的基础上正确使用本公司产品，以免给第三方造成意外损害。

### (4) 规格的变更

产品样本或手册中记载的品名、规格、外观及附件等可能会因质量改进或其它事由而变更，恕不事先告知。变更后，产品样本或手册的资料编号将进行更新，并作为改订版发行。考虑使用或订购资料中记载的产品时，请事先咨询销售窗口。

# 目录

本手册的使用方法	iii
与安全有关的标记说明	v
安全注意事项	v
关于保修	viii
<b>第 1 章 模块的安装</b>	<b>1-1</b>
1.1 可安装的机器控制器及支持版本	1-2
1.1.1 可安装的机器控制器	1-2
1.1.2 支持的 CPU 版本、MPE720 版本	1-4
1.2 在机器控制器上安装、拆卸的方法	1-7
1.2.1 I/O 模块的安装	1-7
1.2.2 I/O 模块的拆卸	1-9
1.3 自动配置	1-12
1.3.1 自动配置的执行	1-12
1.3.2 自动配置执行时的输入输出寄存器分配示例	1-13
1.4 模块构成定义	1-15
1.4.1 模块构成定义画面的显示	1-15
1.4.2 模块构成定义画面	1-16
1.4.3 模块构成定义的变更	1-17
<b>第 2 章 LIO-01/LIO-02 模块</b>	<b>2-1</b>
2.1 LIO-01/LIO-02 模块的概要	2-2
2.1.1 功能概要	2-2
2.1.2 LIO-01/LIO-02 模块的外观、连接器外形	2-2
2.1.3 模块规格	2-3
2.1.4 开关设定与 LED 显示	2-4
2.2 LIO-01/LIO-02 模块的连接器规格	2-5
2.2.1 连接器的规格	2-5
2.2.2 电缆的规格	2-7
2.2.3 输入回路	2-8
2.2.4 输出回路	2-9
2.2.5 脉冲输入回路	2-10
2.2.6 连接示例	2-11
2.3 LIO-01/LIO-02 模块的详细定义	2-15
2.3.1 本地 I/O 定义	2-15
2.3.2 计数器模块定义	2-17
2.4 计数器功能的详情	2-23
2.4.1 脉冲计数方式	2-24
2.4.2 脉冲计数功能	2-25
2.4.3 一致检出 / 中断功能	2-27
2.4.4 PI 门锁功能	2-28
2.4.5 轴类型	2-28
2.5 电子齿轮功能	2-29
2.5.1 电子齿轮的概要	2-29

2.5.2 电子齿轮的设定方法	2-29
2.5.3 电子齿轮的设定示例	2-31
2.5.4 使用电子齿轮时的注意事项	2-31
<b>第 3 章 LIO-04/LIO-05 模块</b>	<b>3-1</b>
3.1 LIO-04/LIO-05 模块的概要	3-2
3.1.1 功能概要	3-2
3.1.2 LIO-04/LIO-05 模块的外观、连接器外形	3-2
3.1.3 模块规格	3-3
3.1.4 LED 显示	3-4
3.2 LIO-04/LIO-05 模块的连接器规格	3-5
3.2.1 连接器的规格	3-5
3.2.2 电缆的规格	3-10
3.2.3 输入回路	3-11
3.2.4 输出回路	3-12
3.2.5 LIO-04 模块的连接示例	3-13
3.2.6 LIO-05 模块的连接示例	3-17
3.3 LIO-04/LIO-05 模块的详细定义	3-20
3.3.1 本地 I/O 定义画面的显示	3-20
3.3.2 本地 I/O 定义的详情	3-21
<b>第 4 章 LIO-06 模块</b>	<b>4-1</b>
4.1 LIO-06 模块的概要	4-2
4.1.1 功能概要	4-2
4.1.2 LIO-06 模块的外观、连接器外形	4-2
4.1.3 模块规格	4-3
4.1.4 LED 显示	4-4
4.1.5 模拟量输入输出特性	4-5
4.2 LIO-06 模块的连接规格	4-6
4.2.1 连接器的规格	4-6
4.2.2 电缆的规格	4-8
4.2.3 数字输入回路	4-9
4.2.4 数字输出回路	4-10
4.2.5 模拟量输入回路	4-11
4.2.6 模拟量输出回路	4-11
4.2.7 脉冲输入回路	4-12
4.2.8 连接示例	4-13
4.2.9 关于抗干扰对策	4-14
4.3 LIO-06 模块的详细定义	4-15
4.3.1 MIXIO 定义	4-15
4.3.2 输入输出偏置 / 增益的设定	4-17
4.3.3 计数器模块定义	4-20
4.4 计数器功能的详情	4-26
4.4.1 脉冲计数方式	4-27
4.4.2 脉冲计数功能	4-28
4.4.3 一致检出 / 中断功能	4-30
4.4.4 PI 门锁功能	4-31
4.4.5 轴类型	4-31

4.5 电子齿轮功能 .....	4-32
4.5.1 电子齿轮的概要 .....	4-32
4.5.2 电子齿轮的设定方法 .....	4-32
4.5.3 电子齿轮的设定示例 .....	4-34
4.5.4 使用电子齿轮时的注意事项 .....	4-34
 第 5 章 DO-01 模块 .....	 5-1
5.1 DO-01 模块的概要 .....	5-2
5.1.1 功能概要 .....	5-2
5.1.2 DO-01 模块的外观、连接器外形 .....	5-2
5.1.3 DO-01 模块规格 .....	5-3
5.1.4 LED 显示 .....	5-3
5.2 DO-01 模块的连接规格 .....	5-4
5.2.1 连接器的规格 .....	5-4
5.2.2 电缆的规格 .....	5-7
5.2.3 输出回路 .....	5-8
5.2.4 DO-01 模块的连接示例 .....	5-9
5.3 DO-01 模块的详细定义 .....	5-13
5.3.1 DO-01 定义画面的显示 .....	5-13
5.3.2 DO-01 定义的详情 .....	5-14
 第 6 章 DI-01 模块 .....	 6-1
6.1 DI-01 模块的概要 .....	6-2
6.1.1 功能概要 .....	6-2
6.1.2 DI-01 模块的外观、连接器外形 .....	6-3
6.1.3 DI-01 模块规格 .....	6-3
6.1.4 LED 显示 .....	6-5
6.2 DI-01 模块的连接规格 .....	6-6
6.2.1 连接器的规格 .....	6-6
6.2.2 电缆的规格 .....	6-9
6.2.3 输入回路 .....	6-10
6.2.4 DI-01 模块的连接示例 .....	6-11
6.3 DI-01 模块的详细定义 .....	6-13
6.3.1 DI-01 定义画面的显示 .....	6-13
6.3.2 DI-01 定义的详情 .....	6-14

改版履历

# 第 1 章

## 模块的安装

本章对在机器控制器上安装和拆卸 I/O 模块的方法、I/O 模块安装后的自动配置的执行、模块构成定义画面的显示方法进行说明。

1.1 可安装的机器控制器及支持版本	1-2
1.1.1 可安装的机器控制器	1-2
1.1.2 支持的 CPU 版本、MPE720 版本	1-4
1.2 在机器控制器上安装、拆卸的方法	1-7
1.2.1 I/O 模块的安装	1-7
1.2.2 I/O 模块的拆卸	1-9
1.3 自动配置	1-12
1.3.1 自动配置的执行	1-12
1.3.2 自动配置执行时的输入输出寄存器分配示例	1-13
1.4 模块构成定义	1-15
1.4.1 模块构成定义画面的显示	1-15
1.4.2 模块构成定义画面	1-16
1.4.3 模块构成定义的变更	1-17

## 1.1 可安装的机器控制器及支持版本

### 1.1.1 可安装的机器控制器

#### (1) MP2000 系列

可安装 I/O 模块的 MP2000 系列机器控制器如下所示。

名称		型号	最大连接台数	备注
MP2300		JEPMC-MP2300 (-E)	2 个模块	-
MP2310		JEPMC-MP2310-E	3 个模块	-
MP2300S		JEPMC-MP2300S-E	1 个模块	-
MP2200*1	CPU-01	JAPMC-CP2200 (-E)	30 个模块	“最大连接台数”为 4 个机架 (最大扩展时)*2 的合计。
	CPU-02	JAPMC-CP2210 (-E)	31 个模块	
	CPU-03	JAPMC-CP2220-E		
	CPU-04	JAPMC-CP2230-E		
MP2100M		JAPMC-MC2140 (-E)	24 个模块	“最大连接台数”为 3 个机架 (最大扩展时)*2 的合计。
MP2101M		JAPMC-MC2142-E		
MP2101TM		JAPMC-MC2142T-E		

\* 1. 将 CPU 模块安装到以下基本单元。

名称	型号	备注
MBU-01	JEPMC-BU2200 (-E)	AC100/200 V 输入基本单元 (9 插槽)
MBU-02	JEPMC-BU2210 (-E)	DC24 V 输入基本单元 (9 插槽)
MBU-03	JEPMC-BU2220-E	DC24 V 输入基本单元 (4 插槽)

\* 2. 扩展机架时，需要以下模块或插板。

名称	型号	备注
EXIOIF	JAPMC-EX2200 (-E)	机架间连接模块
MP2100MEX	JAPMC-EX2100 (-E)	MP2100M、MP2101M、MP2101TM 用扩展 I/F 插板

## (2) MP3000 系列

可安装 I/O 模块的 MP3000 系列机器控制器如下所示。

名称	型号	最大连接台数	备注
MP3100	MP3100 (16 axes)	JAPMC-MC3100-1-E	24 个模块
	MP3100 (32 axes)	JAPMC-MC3100-2-E	24 个模块
MP3200	CPU-201	JEPMC-CP3201-E	31 个模块
	CPU-202	JEPMC-CP3202-E	31 个模块
MP3300*1	CPU-301 (16 axes)	JAPMC-CP3301-1-E	31 个模块
	CPU-301 (32axes)	JAPMC-CP3301-2-E	31 个模块
	CPU-302 (16 axes)	JAPMC-CP3302-1-E	31 个模块
	CPU-302 (32 axes)	JAPMC-CP3302-2-E	31 个模块

\* 1. 将 CPU 模块安装到以下基本单元。

名称	型号	备注
MBU-301	JEPMC-BU3301-E	AC100 V/200 V 输入基本单元 (8 插槽)
MBU-302	JEPMC-BU3302-E	DC24 V 输入基本单元 (8 插槽)
MBU-303	JEPMC-BU3303-E	DC24 V 输入基本单元 (3 插槽)
MBU-304	JEPMC-BU3304-E	DC24 V 输入基本单元 (1 插槽)

\* 2. 扩展机架时, 需要以下模块或插板。

名称	型号	备注
EXIOIF	JAPMC-EX2200 (-E)	机架间连接模块
MP3100EX	JAPMC-EX3100-E	可连接机架扩展 I/F 单元与 EXIOIF 模块
MP3101EX	JAPMC-EX3101-E	可连接 EXIOIF 模块

## 1.1.2 支持的 CPU 版本、MPE720 版本

使用各 I/O 模块所必需的机器控制器的 CPU 版本及 MPE720 版本如下所示。

I/O 模块	机器控制器		支持版本			
			CPU 模块	MPE720 Ver.5	MPE720 Ver.6	MPE720 Ver.7
LIO-01/02	MP2300		所有版本	Ver 4.41 以上	所有版本	所有版本
	MP2310			Ver 5.38 以上	Ver 6.04 以上	
	MP2300S			Ver 5.10 以上	所有版本	
	MP2200	CPU-01		Ver 5.30 以上	所有版本	
		CPU-02		Ver 5.50 以上	Ver 6.20 以上	
		CPU-03		Ver 5.52 以上	Ver 6.22 以上	
		CPU-04		Ver 5.10 以上	所有版本	
	MP2100M			Ver 5.54 以上	Ver 6.24 以上	
	MP2101M					
	MP2101TM					
	MP3100	MP3100 (16 axes)	所有版本	-	-	Ver.7.38 以上
		MP3100 (32 axes)				
	MP3200	CPU-201				所有版本
		CPU-202				
	MP3300	CPU-301 (16 axes)				Ver.7.26 以上
		CPU-301 (32 axes)				Ver.7.28 以上
		CPU-302 (16 axes)				Ver.7.33 以上
		CPU-302 (32 axes)				
LIO-04	MP2300		Ver 2.20 以上	Ver 5.12 以上	所有版本	所有版本
	MP2310		所有版本	Ver 5.38 以上	Ver 6.04 以上	
	MP2300S					
	MP2200	CPU-01	Ver 2.20 以上	Ver 5.10 以上	所有版本	
		CPU-02	所有版本	Ver 5.30 以上	所有版本	
		CPU-03		Ver 5.50 以上	Ver 6.20 以上	
		CPU-04		Ver 5.52 以上	Ver 6.22 以上	
	MP2100M		Ver 2.30 以上	Ver 5.12 以上	所有版本	
	MP2101M		所有版本	Ver 5.54 以上	Ver 6.24 以上	
	MP2101TM					
	MP3100	MP3100 (16 axes)	所有版本	-	-	Ver.7.38 以上
		MP3100 (32 axes)				
	MP3200	CPU-201				所有版本
		CPU-202				
	MP3300	CPU-301 (16 axes)				Ver.7.26 以上
		CPU-301 (32 axes)				Ver.7.28 以上
		CPU-302 (16 axes)				Ver.7.33 以上
		CPU-302 (32 axes)				



I/O 模块	机器控制器		支持版本				
			CPU 模块	MPE720 Ver.5	MPE720 Ver.6	MPE720 Ver.7	
LIO-05	MP2300		Ver 2.32 以上	Ver 5.21 以上	所有版本	所有版本	
	MP2310		所有版本	Ver 5.38 以上	Ver 6.04 以上		
	MP2300S						
	MP2200	CPU-01	Ver 2.32 以上	Ver 5.21 以上	所有版本		
		CPU-02	所有版本	Ver 5.30 以上	所有版本		
		CPU-03		Ver 5.50 以上	Ver 6.20 以上		
		CPU-04		Ver 5.52 以上	Ver 6.22 以上		
	MP2100M		Ver 2.32 以上	Ver 5.21 以上	所有版本		
	MP2101M		所有版本	Ver 5.54 以上	Ver 6.24 以上		
	MP2101TM						
	MP3100	MP3100 (16 axes)	所有版本	-	-	Ver.7.38 以上	
		MP3100 (32 axes)					
	MP3200	CPU-201				所有版本	
		CPU-202					
	MP3300	CPU-301 (16 axes)				Ver.7.26 以上	
		CPU-301 (32 axes)				Ver.7.28 以上	
		CPU-302 (16 axes)				Ver.7.33 以上	
		CPU-302 (32 axes)					
LIO-06	MP2300		Ver 2.63 以上	Ver 5.40A 以上	Ver 6.06 以上	所有版本	
	MP2310						
	MP2300S						
	MP2200	CPU-01					
		CPU-02	所有版本	Ver 5.50 以上	Ver 6.20 以上		
		CPU-03					
		CPU-04					
	MP2100M		Ver 2.63 以上	Ver 5.40A 以上	Ver 6.06 以上		
	MP2101M		所有版本	Ver 5.54 以上	Ver 6.24 以上		
	MP2101TM						
	MP3100	MP3100 (16 axes)	所有版本	-	-	Ver.7.38 以上	
		MP3100 (32 axes)					
	MP3200	CPU-201				所有版本	
		CPU-202					
	MP3300	CPU-301 (16 axes)				Ver.7.26 以上	
		CPU-301 (32 axes)				Ver.7.28 以上	
		CPU-302 (16 axes)				Ver.7.33 以上	
		CPU-302 (32 axes)					

# 1.1 可安装的机器控制器及支持版本

## 1.1.2 支持的 CPU 版本、 MPE720 版本

I/O 模块	机器控制器		支持版本						
			CPU 模块	MPE720 Ver.5	MPE720 Ver.6	MPE720 Ver.7			
DO-01	MP2300		Ver 2.32 以上	Ver 5.21 以上	所有版本	所有版本			
	MP2310		所有版本	Ver 5.38 以上	Ver 6.04 以上				
	MP2300S								
	MP2200	CPU-01	Ver 2.32 以上	Ver 5.21 以上	所有版本				
		CPU-02	所有版本	Ver 5.30 以上	所有版本				
		CPU-03		Ver 5.50 以上	Ver 6.20 以上				
		CPU-04		Ver 5.52 以上	Ver 6.22 以上				
	MP2100M		Ver 2.32 以上	Ver 5.21 以上	所有版本				
	MP2101M		所有版本	Ver 5.54 以上	Ver 6.24 以上				
	MP2101TM								
	MP3100	MP3100 (16 axes)	所有版本	-	-	Ver.7.38 以上			
		MP3100 (32 axes)							
	MP3200	CPU-201	Ver. 1.02 以上			所有版本	所有版本		
		CPU-202							
	MP3300	CPU-301 (16 axes)	所有版本				Ver.7.26 以上		
		CPU-301 (32 axes)					Ver.7.28 以上		
		CPU-302 (16 axes)					Ver.7.33 以上		
		CPU-302 (32 axes)							
DI-01	MP2300		Ver 3.07 以上				-	-	Ver 7.45 以上
	MP2310								
	MP2300S								
	MP2200	CPU-01							
		CPU-02							
		CPU-03							
		CPU-04							
	MP2100M								
	MP2101M								
	MP2101TM								
MP3100	MP3100 (16 axes)	Ver.1.47 以上 *1							
	MP3100 (32 axes)								
MP3200	CPU-201	Ver.1.47 以上							
	CPU-202								
MP3300	CPU-301 (16 axes)	Ver.1.47 以上 *2							
	CPU-301 (32 axes)								
	CPU-302 (16 axes)								
	CPU-302 (32 axes)								

\* 1. 硬件版本为 Ver.A04 以上

\* 2. 硬件版本为 Ver.A03 以上

## 1.2 在机器控制器上安装、拆卸的方法

对 I/O 模块的安装、拆卸步骤进行说明。

### 1.2.1 I/O 模块的安装

安装 I/O 模块，请按以下步骤操作。

- 更换 I/O 模块时，请参照 P.1-9 “1.2.2 I/O 模块的拆卸”，先拆下要更换的 I/O 模块。

#### (1) 准备工作

##### 1. 制作备份

请使用 MPE720，将机器控制器主体的程序保存到电脑内。

##### 2. 拆卸机器控制器 / 扩展用机架

切断电源后，拆下连接在机器控制器或扩展用机架 (MP2200 基本单元) 上的所有电缆。然后，从控制柜、组装机架等拆下机器控制器 / 扩展用机架，放置到作业台等空间宽敞的地方。

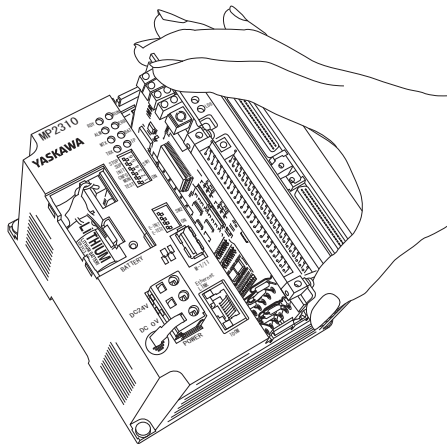
#### (2) 选购模块的安装

请按以下步骤安装选购模块。

1. 用手拿住要安装的选购模块的上下部，对准选购件卡插槽内的导轨左侧，笔直地装入选购模块。

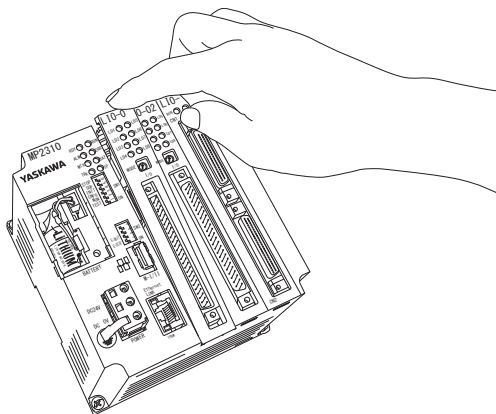


- 若没有嵌入导轨安装，则可能会损坏插槽内侧底部的 FG 栅杆。



2. 将选购模块装入槽中后，再用力推入，直至完全装到主体的基板插座中。切实安装好时，选购模块的正前面位置与卡爪位置几乎平齐。

3. 使主体下方的卡爪嵌入选购件面板下方的孔中，然后将卡爪切实嵌入上方的孔中。



至此，安装完成。



• 空插槽处请务必安装选购件盖板 (JEPMC-OP2300)。

### (3) 模块安装后的作业

#### 1. I/O 设备的安装

将开关、传感器等 I/O 设备连接至 I/O 模块。

- 有关 LIO-01/LIO-02 模块的连接，请参照 P.2-5 “2.2 LIO-01/LIO-02 模块的连接规格”。
- 有关 LIO-04/LIO-05 模块的连接，请参照 P.3-5 “3.2 LIO-04/LIO-05 模块的连接规格”。
- 有关 LIO-06 模块的连接，请参照 P.4-6 “4.2 LIO-06 模块的连接规格”。
- 有关 DO-01 模块的连接，请参照 P.5-4 “5.2 DO-01 模块的连接规格”。
- 有关 DI-01 模块的连接，请参照 P.6-6 “6.2 DI-01 模块的连接规格”。

#### 2. 模块构成定义的编制

##### a. 安装新模块时

对安装 I/O 模块的插槽执行自动配置。

- 关于自动配置，请参照 P.1-12 “1.3 自动配置”。

##### b. 更换模块时

请将机器控制器的拨动开关“CNFG”、“INIT”同时关闭，然后接通机器控制器的电源。接通电源后，请根据需要变更模块构成定义。

- 关于模块构成定义，请参照 P.1-15 “1.4 模块构成定义”。

1.2.2 I/O 模块的拆卸

拆卸 I/O 模块，请按以下步骤操作。

(1) 准备工作

1. 制作备份


请使用 MPE720，将机器控制器主体的程序保存到电脑内。

2. 拆卸机器控制器 / 扩展用机架

切断电源后，拆下连接在机器控制器或扩展用机架上的所有电缆。然后，从控制柜、组装机架等拆下机器控制器 / 扩展用机架，放置到作业台等空间宽敞的地方。

(2) 选购模块的更换、添加方法

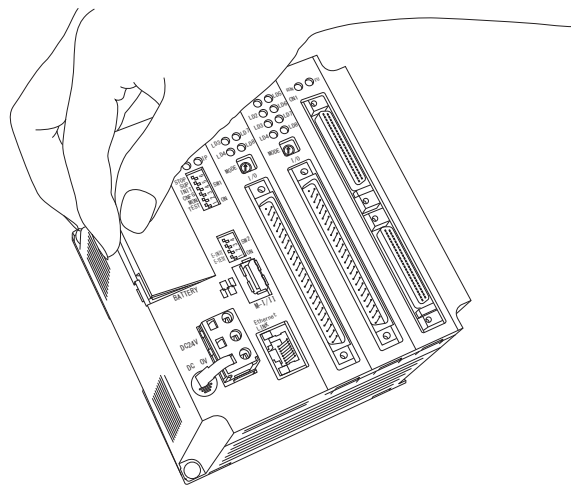
更换、添加选购模块时，请按以下步骤操作。

- 
- 更换或添加之前，请务必进行备份。
  - 请使用 MPE720，将机器控制器主体的程序保存到电脑内。

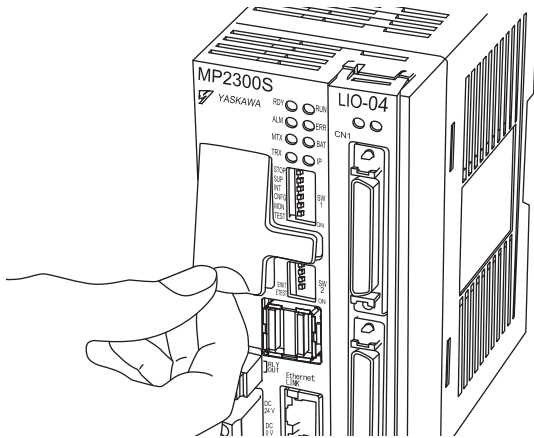
1. 切断电源后，拆下连接在机器控制器上的所有电缆。

2. 将侧面切口部向前拉，并拆下电池盖板。

< MP2200/MP2300 >



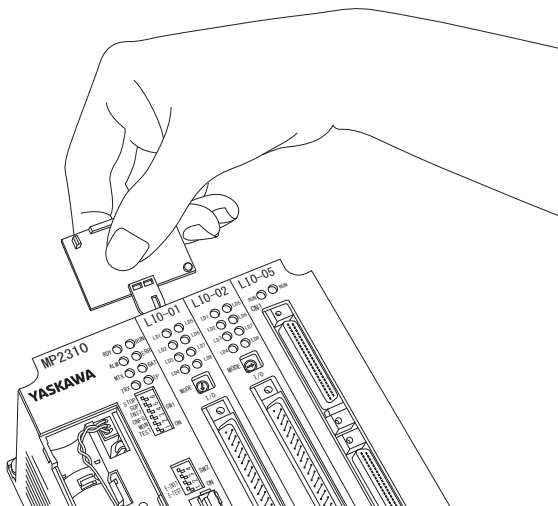
< MP2310/MP2300S >



3. 用电池盖板突起部推入要拆下模块的选购件面板的上卡爪部，卸下卡爪。此时请使电池盖板正面朝前。

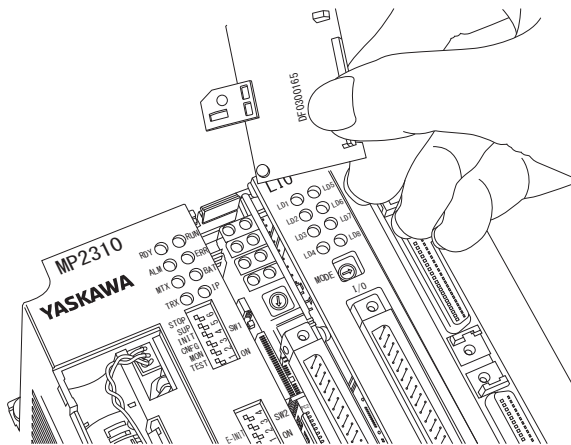


- 将选购模块添加到空插槽时，同样卸下空插槽上安装的选购件盖板。

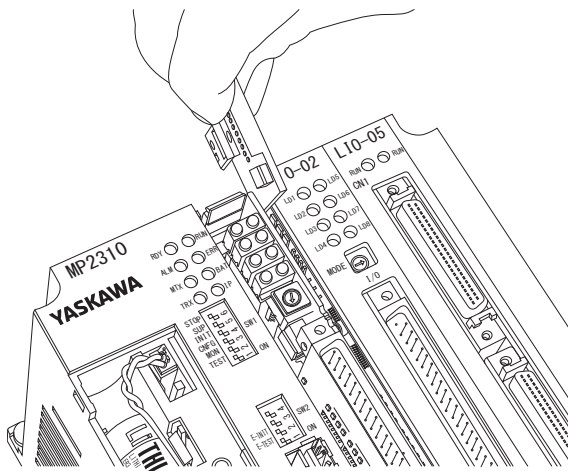


按同样的方法卸下底面的卡爪。

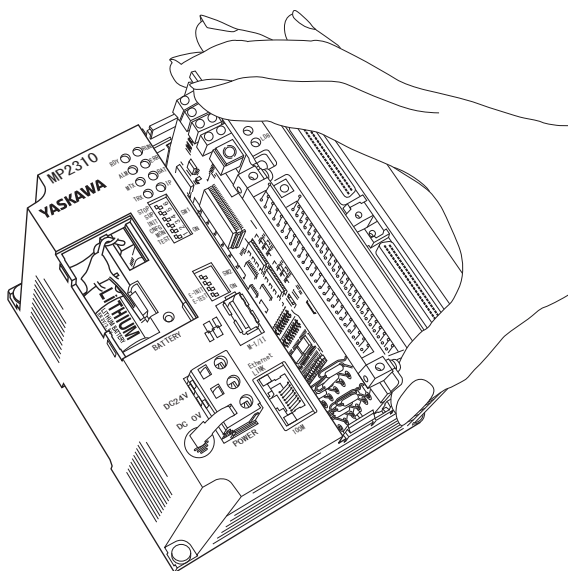
4. 向前拉选购件面板的上部，并将其拆下。从面板的间隙可看见选购模块的切口，将电池盖板上的圆形突起部插入到面板的间隙中，并使其嵌在选购模块的切口中。



5. 用手拿着电池盖板中央，以电池盖板的圆形突起部为中心转动并向后推，使模块与基板插座的嵌合分离，模块即向前退出。




6. 用手拿住选购模块的上下部，将其笔直向前拔出。拔出时，请抓住模块的边缘部分，尽量避免接触模块上的元件。



\* 拆下的模块，请放入交货时装模块的袋内保存。

1.3 自动配置

自动配置是自动识别连接在机器控制器上的选购件模块、自动生成模块构成定义及各模块详细定义文件的功能。通过执行自动配置，可大幅缩减系统启动步骤。



- 执行自动配置后，请务必执行闪存操作，将自动配置的结果保存到机器控制器中。
- 通过执行自动配置，输入输出寄存器按插槽编号顺序，从输入输出寄存器的起始号开始依次分配。因此，如果预先手动分配了输入输出寄存器，由于自动配置的执行，输入输出寄存器号会变更，敬请注意。  
需保持已手动分配的输入输出寄存器号时，请通过手动方式（而不是自动配置）进行追加选购件模块的输入输出寄存器分配。
- 有关手动分配输入输出寄存器的方法，请参照 P.1-17 “1.4.3（2）输入输出寄存器的手动分配”。

1.3.1 自动配置的执行

自动配置的执行有以下方法。

（1）通过拨动开关“CNFG”和接通电源执行的方法  
(MP2200/MP2300/MP2300S/MP2310)

通过打开机器控制器的拨动开关“CNFG”、接通电源执行自动配置。因拨动开关“INIT”的打开 / 关闭，自动配置结果会有以下不同。

CNFG	INIT	结果
ON	ON	<ul style="list-style-type: none"><li>• 更新模块构成定义。</li><li>• 在默认值设定下分配检出的所有 I/O 模块。</li></ul>
ON	OFF	<ul style="list-style-type: none"><li>• 更新模块构成定义。</li><li>• 将当前的定义分配给定义已经存在的模块。</li><li>• 将定义的默认值分配给新检出的模块。</li></ul>

- MP2100M 一般不通过拨动开关操作，因此请按以下方法 (“(2) 通过 MPE720 进行配置的方法”) 执行自动配置。

（2）通过 MPE720 进行配置的方法

先启动 MPE720，然后启动 Engineering Manager，在“Module Configuration”画面中，通过主菜单选择 [Order]→[Self Configure All Modules]。或者在“Module Configuration”画面中选择要执行的模块，然后通过主菜单选择 [Order]→[Module Self-configuration]。

- “Module Configuration”画面的显示方法请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。

自动配置结果会有以下不同。

INIT	结果
所有模块自动配置	<ul style="list-style-type: none"><li>• 更新模块构成定义。</li><li>• 将当前的定义分配给定义已经存在的模块。</li><li>• 将定义的默认值分配给新检出的模块。</li></ul>
模块自动配置	<ul style="list-style-type: none"><li>• 定义仅可分配给已选择的模块。</li><li>• 对于定义已经存在的模块，可直接保存当前的定义。</li><li>• 将定义的默认值分配给新检出的模块。</li></ul>

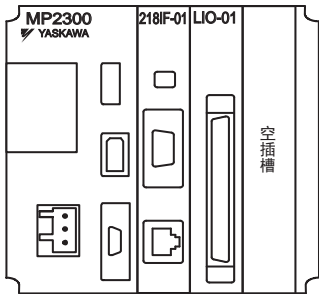


1.3.2 自动配置执行时的输入输出寄存器分配示例

自动配置时，输入输出寄存器按各功能模块进行分配。此时，已分配的输入输出起始寄存器 IWxx00, OWxx00 为 16 字的整数倍。

以下为通过自动配置进行输入输出寄存器分配的示例。

< MP2300 的插槽 No.1 安装 218IF-01，插槽 No.2 安装 LIO-01 时的分配示例 >



此构成时，各功能模块如下所示确保输入输出寄存器。

功能模块名称	输入输出大小
CPU I/O*1	2 字 (0002h)
内置 SVB*2	1024 字 (0400h)
LIO-01/LIO	2 字 (0002h)
LIO-01/CNTR	32 字 (0020h)

- \* 1. 机器控制器的 CPU 中内置的 I/O 模块
- \* 2. 机器控制器的 CPU 中内置的 SVB 模块

执行自动配置后，寄存器如下所示进行分配。

























Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	Used circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 MP2300 : —										
00  MP2300[Driving]	01 CPU	Driving	----	----	----	-----	-----	-----	-----	
	02 IO 	Driving	----	1	----	 Input  OutPut	0000 - 0001[H]	2	----	
	03  SVB	Driving 	 Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	 Input  OutPut	0010 - 040F[H]	1024	----	
	04  SVR	Driving 	 Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	-----	-----	-----	-----	
01  218IF-01[Driving]	01 217IF 	Driving	 Circuit No1	1	----	-----	-----	-----	-----	
	02 218IF 	Driving	 Circuit No1	1	----	-----	-----	-----	-----	
02  LIO-01[Empty]	01 LIO 	Driving	----	1	----	 Input  OutPut	0410 - 0411[H]	2	----	
	02 CNTR 	Driving	----	1	----	 Input  OutPut	0420 - 043F[H]	32	----	
03 ~ UNDEFINED -[---]										

图 1.1 基本模块的模块详情

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No./AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	cupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 MP2300 :---										
00 MP2300[Driving]	01 CPU	Driving	---	---	---		---	---	---	
	02 IO	Driving	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0000 - 0001[H]	2	---	
	03 SVB	Driving	Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0010 - 040F[H]	1024	---	
	04 SVR	Driving	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]		---	---	---	
01 218IF-01[Driving]	01 217IF	Driving	Circuit No1	1	---		---	---	---	
	02 218IF	Driving	Circuit No1	1	---		---	---	---	
02 LIO-01[Empty]	01 LIO	Driving	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0410 - 0411[H]	2	---	
	02 CNTR	Driving	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0420 - 043F[H]	32	---	
03 -- UNDEFINED --[---]										

图 1.2 LIO-01 的模块详情

♦ “Module Configuration” 画面的显示方法请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。

输入输出寄存器分配图如下所示。

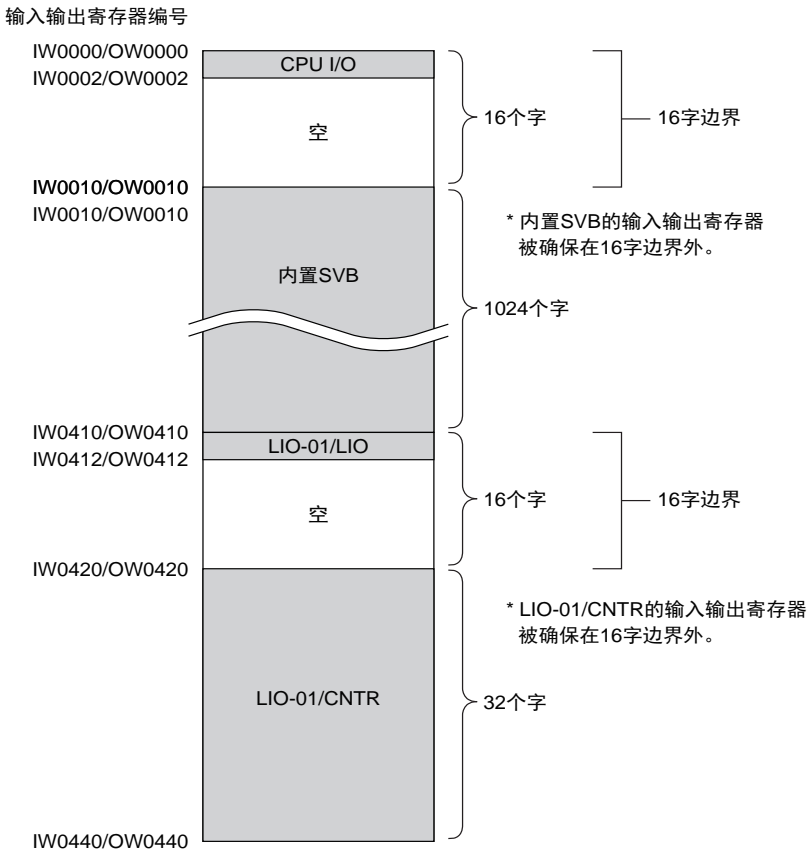


图 1.3 输入输出寄存器分配图

1.4 模块构成定义

通过执行自动配置，可创建默认设定的模块构成定义文件。变更模块构成定义时，请按以下顺序显示模块构成定义画面，并变更定义数据。

1.4.1 模块构成定义画面的显示

模块构成定义画面按照以下步骤进行显示。

■ MPE720 Ver.6、Ver.7

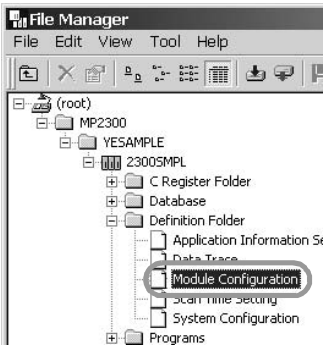
- 1. 通过连接在机器控制器上的电脑启动 MPE720，并打开目标项目文件。
  - 有关启动的详情，请参照“机器控制器用工程工具 MPE720 Ver.6 用户手册”(资料编号: SIJP C880700 30)、“机器控制器 MP2000/MP3000 系列 系统整合工程工具 MPE720 Ver.7 用户手册”(资料编号: YASMNCO-17011)。
- 2. 点击启动器的 [Setup]→[Module configuration]。或双击系统子程序的“Module configuration”。



显示模块构成定义画面 (参照下页)。

■ MPE720 Ver.5

- 1. 通过连接在机器控制器上的电脑启动 MPE720，使用 File Manager 对目标的机器控制器用应用程序进行在线注册。
  - 有关启动～在线注册步骤的详情，请参照《编程装置用软件 MPE720 用户手册》(资料编号: SIJP C880700 05)。
- 2. 双击“Definition Folder”中的“Module Configuration”。



显示模块构成定义画面 (参照下页)。

1.4.2 模块构成定义画面

在模块构成定义画面中，显示机器控制器的内置功能及功能模块 / 子模块相关信息。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	cupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] :---										
00 [MP2300] :---	01 CPU	----	----	----	----	----	----	----	----	
	02 IO		----	1	----	Input OutPut	0000 - 0001[H]	2	----	
	03 [SVB]		Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	Input OutPut	0010 - 040F[H]	1024	----	
	04 [SVR]	----	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	----	----	----	----	
01 [LIO-01] :---	01 LIO		----	1	----	Input OutPut	0420 - 0421[H]	2	----	
	02 CNTR		----	1	----	Input OutPut	0430 - 044F[H]	32	----	
02 [LIO-02] :---	01 LIO		----	1	----	Input OutPut	0410 - 0411[H]	2	----	
	02 CNTR		----	1	----	Input OutPut	0460 - 047F[H]	32	----	
03 -- UNDEFINED -- :---		----								

图 1.4 MP2300/MP2300S/MP2310 的模块构成定义画面

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	cupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2200-02] :---										
00 [CPU-02] :---	01 CPU	----	----	----	----	----	----	----	----	
	02 [SVR]	----	Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	----	----	----	----	
	03 CARD	----	----	----	----	----	----	----	----	
	04 USB		Circuit No1	1	----	----	----	----	----	
01 [SVB-01] :---	01 [SVB01]		Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	Input OutPut	0000 - 03FF[H]	1024	----	
02 [218IF-01] :---	01 217IF		Circuit No1	1	----	----	----	----	----	
	02 218IF		Circuit No1	1	----	----	----	----	----	
03 [LIO-01] :---	01 LIO		----	1	----	Input OutPut	0400 - 0401[H]	2	----	
	02 CNTR		----	1	----	Input OutPut	0410 - 042F[H]	32	----	
04 -- UNDEFINED -- :---		----								
05 -- UNDEFINED -- :---		----								
06 -- UNDEFINED -- :---		----								
07 -- UNDEFINED -- :---		----								
08 -- UNDEFINED -- :---		----								
02 -- UNDEFINED --										
03 -- UNDEFINED --										
04 -- UNDEFINED --										

图 1.5 MP2100M/MP2200 的模块构成定义画面

1.4.3 模块构成定义的变更

(1) 模块详细定义

可从模块构成定义画面设定功能的详情。

- 有关 LIO-01/LIO-02 模块的详细设定，请参照 P.2-15 “2.3 LIO-01/LIO-02 模块的详细定义”。
- 有关 LIO-04/LIO-05 模块的详细设定，请参照 P.3-20 “3.3 LIO-04/LIO-05 模块的详细定义”。
- 有关 LIO-06 模块的详细设定，请参照 P.4-15 “4.3 LIO-06 模块的详细定义”。
- 有关 DO-01 模块的详细设定，请参照 P.5-13 “5.3 DO-01 模块的详细定义”。
- 有关 DI-01 模块的详细设定，请参照 P.6-13 “6.3 DI-01 模块的详细定义”。

(2) 输入输出寄存器的手动分配

在模块构成定义画面，可变更输入输出寄存器。

请双击要变更的输入输出起始寄存器号，然后输入并确定要变更的数值。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	Assigned circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] :---										
00 [MP2300] :---	01 CPU	---	---	---	---	---	---	---	---	
	02 IO	---	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0000 - 0001[H]	2	---	
	03 [SVB]	---	Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0010 - 040F[H]	1024	---	
	04 [SVR]	---	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	---	---	---	---	
01 [LIO-02] :---	01 LIO	---	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0420 - 0421[H]	2	---	
	02 CNTR	---	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0430 - 044F[H]	32	---	
02 [LIO-04] :---	01 LIO32	---	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0410 - 0411[H]	2	---	
03 [DO-01] :---	01 DO	---	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0450 - 0453[H]	4	---	

变更输入输出起始寄存器号后，输入输出结束寄存器号自动变化。

变更寄存器号后，请选择主菜单的 [Online]→[Save to Flash]，保存定义数据。

- 变更输入输出寄存器号时，请注意避免与已分配的其他寄存器号重复。与其他寄存器号重复时，数值以红字显示，因此请变更为不重复的编号。

#### 1.4 模块构成定义

---

##### 1.4.3 模块构成定义的变化

# 第 2 章

## LIO-01/LIO-02 模块

本章对 LIO-01 模块 /LIO-02 模块进行详细说明。

2.1 LIO-01/LIO-02 模块的概要	2-2
2.1.1 功能概要	2-2
2.1.2 LIO-01/LIO-02 模块的外观、连接器外形	2-2
2.1.3 模块规格	2-3
2.1.4 开关设定与 LED 显示	2-4
2.2 LIO-01/LIO-02 模块的连接器规格	2-5
2.2.1 连接器的规格	2-5
2.2.2 电缆的规格	2-7
2.2.3 输入回路	2-8
2.2.4 输出回路	2-9
2.2.5 脉冲输入回路	2-10
2.2.6 连接示例	2-11
2.3 LIO-01/LIO-02 模块的详细定义	2-15
2.3.1 本地 I/O 定义	2-15
2.3.2 计数器模块定义	2-17
2.4 计数器功能的详情	2-23
2.4.1 脉冲计数方式	2-24
2.4.2 脉冲计数功能	2-25
2.4.3 一致检出 / 中断功能	2-27
2.4.4 PI 门锁功能	2-28
2.4.5 轴类型	2-28
2.5 电子齿轮功能	2-29
2.5.1 电子齿轮的概要	2-29
2.5.2 电子齿轮的设定方法	2-29
2.5.3 电子齿轮的设定示例	2-31
2.5.4 使用电子齿轮时的注意事项	2-31

2.1 LIO-01/LIO-02 模块的概要

2.1.1 功能概要

LIO-01 模块及 LIO-02 模块是具有数字输入输出功能和脉冲计数器功能的 I/O 模块。装备了数字输入 (DI) 16 点、数字输出 (DO) 16 点 (LIO-01: 漏极输出, LIO-02: 源极输出) 作为数字输入输出功能, 并装备了脉冲输入 (PI) 1 通道作为脉冲计数器功能。

按照每个 MP2□00 的高速 (High) 扫描或低速 (Low) 扫描的恒定周期进行数字输入输出及脉冲输入。

LIO-01/LIO-02 模块的功能概要如下图所示。

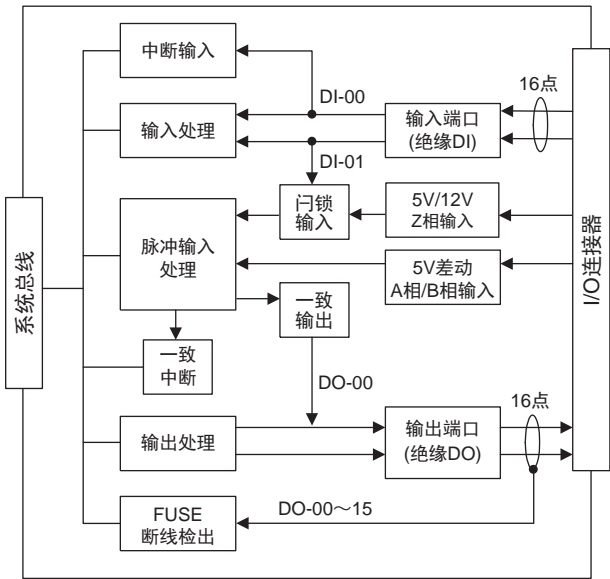
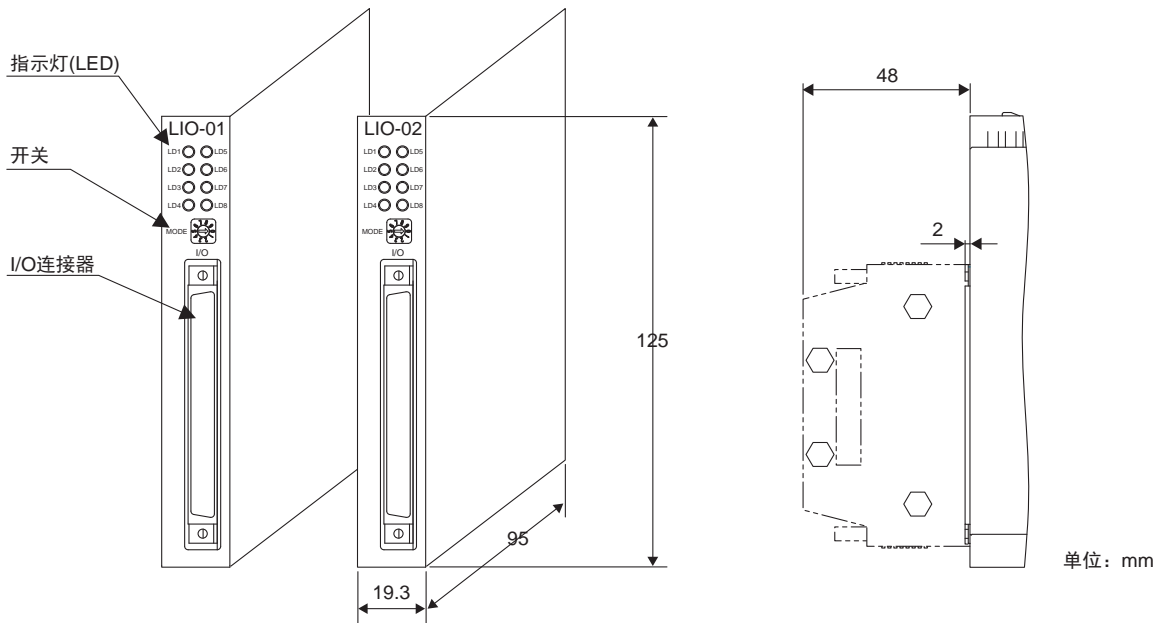


图 2.1 LIO-01/LIO-02 模块的功能概要

2.1.2 LIO-01/LIO-02 模块的外观、连接器外形

LIO-01/LIO-02 模块的外观和连接器外形尺寸如下图所示。



• 连接器外形图为 LIO-01 模块、LIO-02 模块通用。



## 2.1.3 模块规格

LIO-01/LIO-02 模块的规格如下所示。

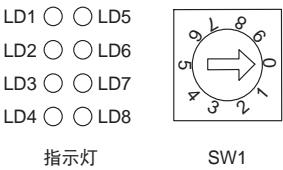
### (1) 硬件规格

项目	规格	
分类	I/O 模块	
名称	LIO-01	LIO-02
型号	JAPMC-IO2300 (-E)	JAPMC-IO2301 (-E)
数字输入	输入点数 16 点 DC24 V 4.1 mA 漏极 / 源极输入兼用 (DI_00 为中断兼用, DI_01 与脉冲闭锁输入兼用)	
数字输出	输出点数 16 点 DC24 V 晶体管集电极开路输出、 漏极输出 (DO_00 与一致输出兼用)	输出点数 16 点 DC24 V 晶体管集电极开路输出、 源极输出 (DO_00 与一致输出兼用)
脉冲输入	A/B/Z 相输入 AB 相: 5 V 差动输入, 非隔离, 最大频率 4 MHz Z 相: 5 V/12 V 光电耦合器输入 闭锁输入 通过 Z 相或 DI_01 进行脉冲闭锁	
连接器	I/O: 输入输出连接器	
指示灯	LD1 (绿) LD5 (绿) LD2 (绿) LD6 (绿) LD3 (绿) LD7 (绿) LD4 (绿) LD8 (绿)	
开关	旋转开关 (SW1)	
消耗电流	500 mA 以下	
尺寸	高度: 125 mm 进深: 95 mm	
重量	80 g	

### (2) 动作环境规格

项目	规格	
物理环境	动作环境温度	0°C ~ +55°C
	保存环境温度	-25°C ~ +85°C
	使用环境湿度	30% ~ 95%RH (不得结露)
	保存环境湿度	5% ~ 95%RH (不得结露)
	清洁度	依据 JIS B3502 (清洁度 2)
	耐腐蚀性	不得有易燃性、腐蚀性气体
	使用高度	海拔高度 2000m 以下
机械运行条件	耐振动	依据 JIS B3502 振动振幅、加速度: 10 ≤ f < 57 Hz 单振幅 0.075 mm 57 ≤ f ≤ 150 Hz 恒加速度 9.8 m/s <sup>2</sup> X、Y、Z 每方向扫描 (单倍频 / min) × 扫描次数 10 次
	抗冲击强度	依据 JIS B3502 峰值加速度 147m/s <sup>2</sup> 作用时间 11ms X、Y、Z 每方向各 2 次
电气运行条件	抗干扰	依据 EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011 (Group1 ClassA)
设置条件	接地	D 种接地
	冷却方式	自然风冷

2.1.4 开关设定与 LED 显示



LIO-01/LIO-02 模块的旋转开关 (SW1: 设定范围 0 ~ 5) 用于 LED 显示内容的切换。  
LED(LD1 ~ LD8) 显示的状态因 SW1 的设定值而异，如下表所示。

SW1( 旋转开关 ) 的设定值	LD No.	亮灯时 ( 绿 ) 的状态	LD No.	亮灯时 ( 绿 ) 的状态
0 ( 板状态显示 )	LD1	正常 ( 熄灭时 ... 异常 )	LD5	正常 ( 熄灭时 ... 异常 )
	LD2	DI_00 ~ DI_07 中任意一个为 “ON”	LD6	DI_08 ~ DI_15 中任意一个为 “ON”
	LD3	DO_00 ~ DO_07 中任意一个为 “ON”	LD7	DO_08 ~ DO_15 中任意一个为 “ON”
	LD4	A/B 脉冲输入。A/B 相为 “ON”	LD8	Z 脉冲输入。Z 相为 “ON”
1 (DI 输入显示 1)	LD1	DI_00 为 “ON”	LD5	DI_04 为 “ON”
	LD2	DI_01 为 “ON”	LD6	DI_05 为 “ON”
	LD3	DI_02 为 “ON”	LD7	DI_06 为 “ON”
	LD4	DI_03 为 “ON”	LD8	DI_07 为 “ON”
2 (DI 输入显示 2)	LD1	DI_08 为 “ON”	LD5	DI_12 为 “ON”
	LD2	DI_09 为 “ON”	LD6	DI_13 为 “ON”
	LD3	DI_10 为 “ON”	LD7	DI_14 为 “ON”
	LD4	DI_11 为 “ON”	LD8	DI_15 为 “ON”
3 (DO 输出显示 1)	LD1	DO_00 为 “ON”	LD5	DO_04 为 “ON”
	LD2	DO_01 为 “ON”	LD6	DO_05 为 “ON”
	LD3	DO_02 为 “ON”	LD7	DO_06 为 “ON”
	LD4	DO_03 为 “ON”	LD8	DO_07 为 “ON”
4 (DO 输出显示 2)	LD1	DO_08 为 “ON”	LD5	DO_12 为 “ON”
	LD2	DO_09 为 “ON”	LD6	DO_13 为 “ON”
	LD3	DO_10 为 “ON”	LD7	DO_14 为 “ON”
	LD4	DO_11 为 “ON”	LD8	DO_15 为 “ON”
5 (PI 输入显示 )	LD1	A 脉冲输入	LD5	同步检出
	LD2	B 脉冲输入	LD6	Z 相门锁
	LD3	Z 脉冲输入	LD7	DI 门锁
	LD4	-	LD8	-

## 2.2 LIO-01/LIO-02 模块的连接规格

### 2.2.1 连接器的规格

LIO-01/LIO-02 模块的连接器连接外部输入输出信号和脉冲输入信号（外部输入：16 点，外部输出：16 点，脉冲输入：1 通道）。

LIO-01/LIO-02 模块的连接器规格如下所示。

#### （1）连接器的型号

名称	连接器名称	针数	连接器型号		
			模块侧	电缆侧	生产厂家
输入输出连接器	I/O	48	FCN-365P048-AU	FCN-360C048-E(外罩), FCN-361J048-AU	富士通 组件

#### （2）连接器的针排列

从 LIO-01/LIO-02 模块连接器的接线部侧看到的针排列与各端子的内容如下所示。

##### [a] LIO-01 模块连接器

编号	信号名称	I/O	备注	编号	信号名称	I/O	备注
A1	PA	I	A 相脉冲 (+)	B1	PAL	I	A 相脉冲 (-)
A2	PB	I	B 相脉冲 (+)	B2	PBL	I	B 相脉冲 (-)
A3	PC	I	Z 相脉冲 (+)	B3	PC L 5	I	Z 相脉冲 (-5V 输入)
A4	GND	I	脉冲输入接地	B4	PC L 12	I	Z 相脉冲 (-12V 输入)
A5	0V	P	公共端接地	B5	0V	P	公共端接地
A6	+24V	P	24V 电源	B6	+24V	P	24V 电源
A7	DO_15	O	输出 15	B7	DO_14	O	输出 14
A8	DO_13	O	输出 13	B8	DO_12	O	输出 12
A9	DO_11	O	输出 11	B9	DO_10	O	输出 10
A10	DO_09	O	输出 9	B10	DO_08	O	输出 8
A11	DO_07	O	输出 7	B11	DO_06	O	输出 6
A12	DO_05	O	输出 5	B12	DO_04	O	输出 4
A13	DO_03	O	输出 3	B13	DO_02	O	输出 2
A14	DO_01	O	输出 1	B14	DO_00	O	输出 0
A15	DI_15	I	输入 15	B15	DI_14	I	输入 14
A16	DI_13	I	输入 13	B16	DI_12	I	输入 12
A17	DI_11	I	输入 11	B17	DI_10	I	输入 10
A18	DI_09	I	输入 9	B18	DI_08	I	输入 8
A19	DI_07	I	输入 7	B19	DI_06	I	输入 6
A20	DI_05	I	输入 5	B20	DI_04	I	输入 4
A21	DI_03	I	输入 3	B21	DI_02	I	输入 2
A22	DI_01	I	输入 1	B22	DI_00	I	输入 0
A23	DI_COM0	P	输入公共端 0	B23	DI_COM1	P	输入公共端 1
A24	FG		框架接地	B24	FG		框架接地

♦ I/O 的内容：P... 电源输入，I... 输入信号，O... 输出信号

[ b ] LIO-02 模块连接器


<div><div>A1B1</div><div></div><div>A24B24</div></div>	编号	信号名称	I/O	备注	编号	信号名称	I/O	备注
	A1	PA	I	A 相脉冲 (+)	B1	PAL	I	A 相脉冲 (-)
	A2	PB	I	B 相脉冲 (+)	B2	PBL	I	B 相脉冲 (-)
	A3	PC	I	Z 相脉冲 (+)	B3	PC L 5	I	Z 相脉冲 (-5V 输入 )
	A4	GND	I	脉冲输入接地	B4	PC L 12	I	Z 相脉冲 (-12V 输入 )
	A5	0V	P	0V 电源	B5	0V	P	0V 电源
	A6	+24V	P	公共端 24V	B6	+24V	P	公共端 24V
	A7	DO_15	O	输出 15	B7	DO_14	O	输出 14
	A8	DO_13	O	输出 13	B8	DO_12	O	输出 12
	A9	DO_11	O	输出 11	B9	DO_10	O	输出 10
	A10	DO_09	O	输出 9	B10	DO_08	O	输出 8
	A11	DO_07	O	输出 7	B11	DO_06	O	输出 6
	A12	DO_05	O	输出 5	B12	DO_04	O	输出 4
	A13	DO_03	O	输出 3	B13	DO_02	O	输出 2
	A14	DO_01	O	输出 1	B14	DO_00	O	输出 0
	A15	DI_15	I	输入 15	B15	DI_14	I	输入 14
	A16	DI_13	I	输入 13	B16	DI_12	I	输入 12
	A17	DI_11	I	输入 11	B17	DI_10	I	输入 10
	A18	DI_09	I	输入 9	B18	DI_08	I	输入 8
	A19	DI_07	I	输入 7	B19	DI_06	I	输入 6
	A20	DI_05	I	输入 5	B20	DI_04	I	输入 4
	A21	DI_03	I	输入 3	B21	DI_02	I	输入 2
	A22	DI_01	I	输入 1	B22	DI_00	I	输入 0
	A23	DI_COM0	P	输入公共端 0	B23	DI_COM1	P	输入公共端 1
	A24	FG		框架接地	B24	FG		框架接地

• I/O 的内容：P... 电源输入， I... 输入信号， O... 输出信号

## 2.2.2 电缆的规格

LIO-01/LIO-02 模块的标准电缆规格如下所示。

### (1) 标准电缆型号一览

名称	型号	长度	外观 (JEPMC-W2061-□□-E)
LIO-01/02 模块用 电缆 (单侧散拉线)	JEPMC-W2061-A5-E	0.5 m	
	JEPMC-W2061-01-E	1 m	
	JEPMC-W2061-03-E	3 m	

### (2) 标准电缆布线表

标准电缆 JEPMC-W2061-□□-E 的散拉线布线表如下所示。

48 针侧 端子编号	点标记		线颜色	点标记		48 针侧 端子编号
	颜色	数量		颜色	数量	
A1	红	-	橙	黑	-	B1
A2	红	-	灰	黑	-	B2
A3	红	-	白	黑	-	B3
A4	红	-	黄	黑	-	B4
A5	红	-	粉红	黑	-	B5
A6	红	--	橙	黑	--	B6
A7	红	--	灰	黑	--	B7
A8	红	--	白	黑	--	B8
A9	红	--	黄	黑	--	B9
A10	红	--	粉红	黑	--	B10
A11	红	----	橙	黑	----	B11
A12	红	----	灰	黑	----	B12
A13	红	----	白	黑	----	B13
A14	红	----	黄	黑	----	B14
A15	红	----	粉红	黑	----	B15
A16	红	-----	橙	黑	-----	B16
A17	红	-----	灰	黑	-----	B17
A18	红	-----	白	黑	-----	B18
A19	红	-----	黄	黑	-----	B19
A20	红	-----	粉红	黑	-----	B20
A21	红	关-----	橙	黑	关-----	B21
A22	红	关-----	灰	黑	关-----	B22
A23	红	关-----	白	黑	关-----	B23
A24	屏蔽					B24

2.2.3 输入回路

LIO-01/LIO-02 模块的输入回路规格如下所示。

项目	规格
输入点数	16 点
输入方式	漏极 / 源极
隔离方式	光耦合器隔离
输入电压	DC24 V±20% (+19.2 V ~ +28.8 V)
输入电流	4.1 mA (TYP)
ON 电压 / 电流	15 V 以上 / 2.0 mA 以上
OFF 电压 / 电流	5 V 以下 / 1.0 mA 以下
ON 时间 / OFF 时间	ON 时间 = 0.5 ms 以下 / OFF 时间 = 0.5 ms 以下
公共端数	2 (8 点 / 公共端 )
其它功能	<ul style="list-style-type: none"><li>DI_00 与中断输入兼用，中断启用时若 DI_00 为“ON”，则中断图纸 ( 程序 ) 启动。</li><li>DI_01 与脉冲门锁输入兼用，脉冲门锁输入启用时若 DI_01 为“ON”，则通过脉冲计数器进行门锁。</li></ul>

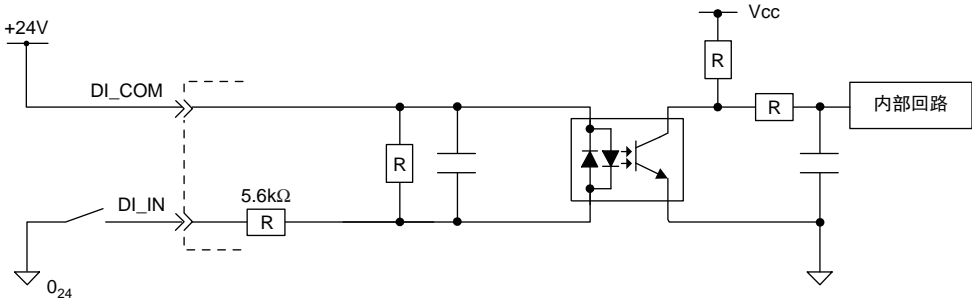


图 2.2 数字输入回路 ( 源极输入 )

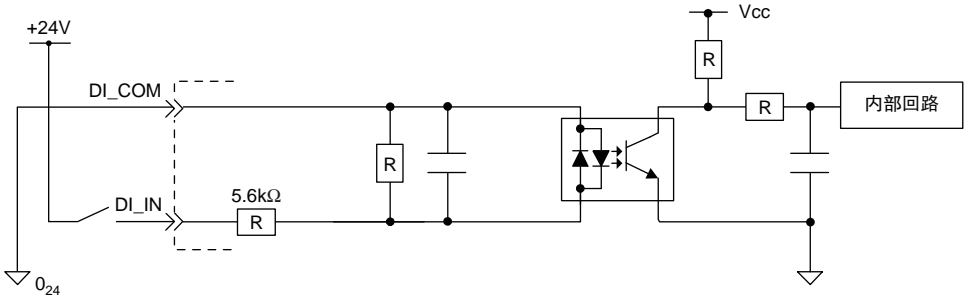


图 2.3 数字输入回路 ( 漏极输入 )

## 2.2.4 输出回路

LIO-01/LIO-02 模块的输出回路规格如下所示。

项目	规格	
输出点数	16 点	
输出方式	LIO-01	晶体管 集电极开路 漏极输出
	LIO-02	晶体管 集电极开路 源极输出
隔离方式	光耦合器隔离	
输出电压	DC24 V $\pm$ 20%	
输出电流	最大 100 mA	
OFF 时漏电流	0.1 mA 以下	
ON 时间 /OFF 时间	ON 时间 = 1 ms 以下 /OFF 时间 = 1 ms 以下	
公共端数	1 (16 点 / 公共端)	
保护回路	保险丝 ♦ 但是，保险丝不用于回路保护，而是用于输出短路时的火灾保护。需要保护回路时，请在每次向外部输出时安装保险丝。	
故障检出	保险丝断线检出 ♦ 保险丝断线时请更换模块。	
其它功能	DO_00 与计数器的一致输出兼用	

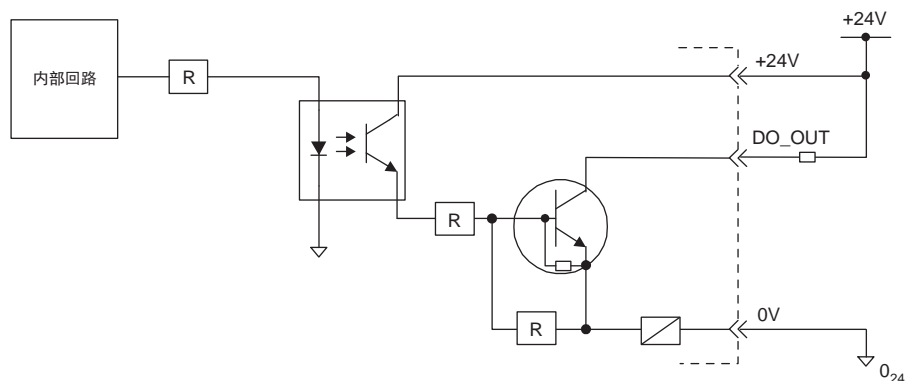


图 2.4 LIO-01 的数字输出回路 (漏极输出)

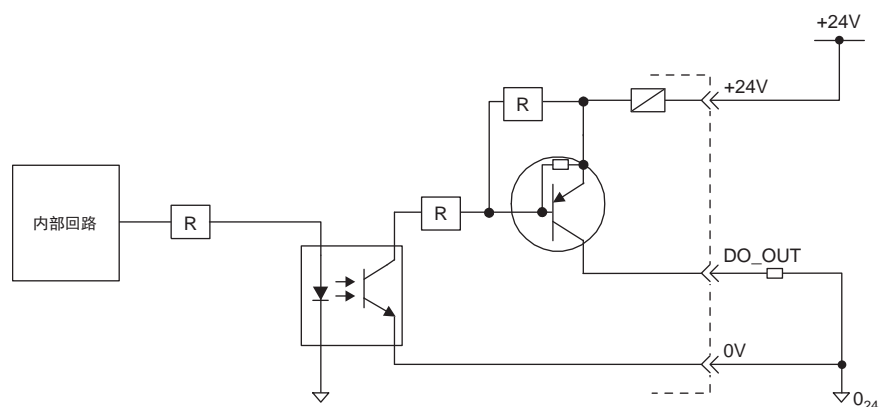


图 2.5 LIO-02 的数字输出回路 (源极输出)

2.2.5 脉冲输入回路

LIO-01/LIO-02 模块的脉冲输入回路规格如下所示。

项目	规格
通道数	1 通道 (A/B/Z 相输入 )
输入回路	AB 相： 5 V 差动输入，非隔离，最大频率 4 MHz Z 相： 5 V/12 V 光电耦合器输入
输入模式	A/B 相，符号，加减法方式
门控输入	通过 Z 相或 DI_01 进行脉冲门控 Z 相输入时响应时间 ON: 1 μs 以下 OFF: 1 μs 以下 DI_01 输入时响应时间 ON: 0.5 ms 以下 OFF: 0.5 ms 以下
其它功能	一致检出、计数器预置

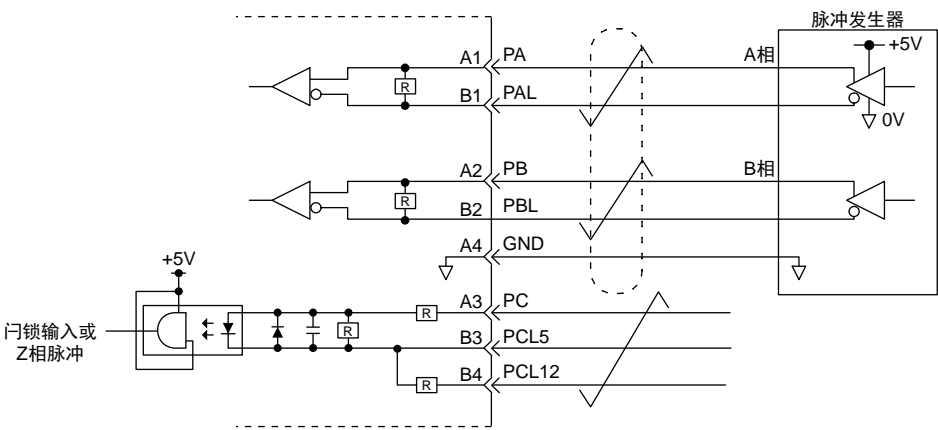


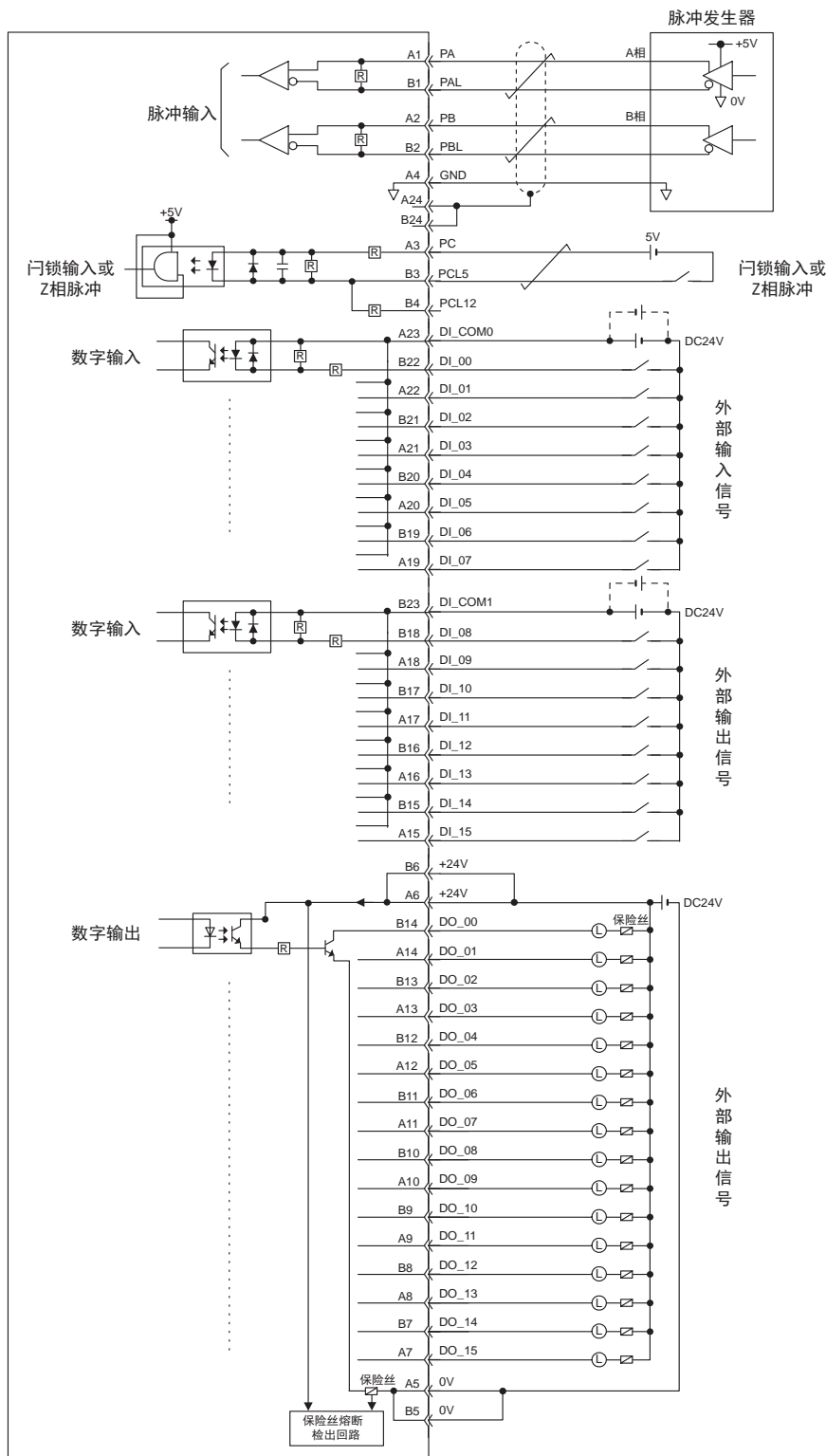
图 2.6 脉冲输入回路



## 2.2.6 连接示例

LIO-01 模块连接器、LIO-02 模块连接器的连接示例如下所示。

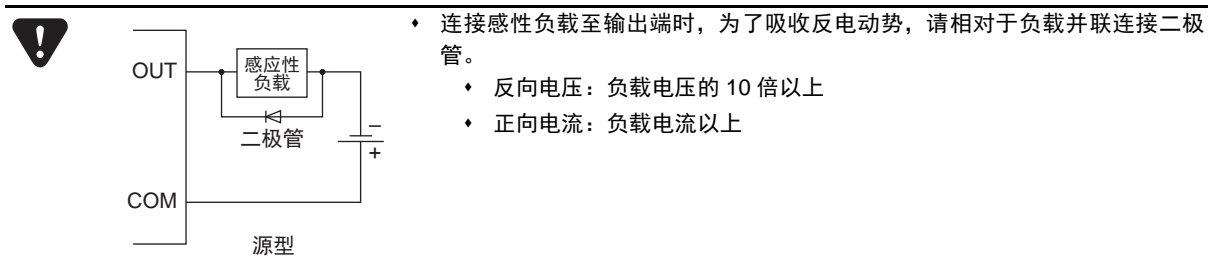
### (1) LIO-01 模块连接器的连接示例



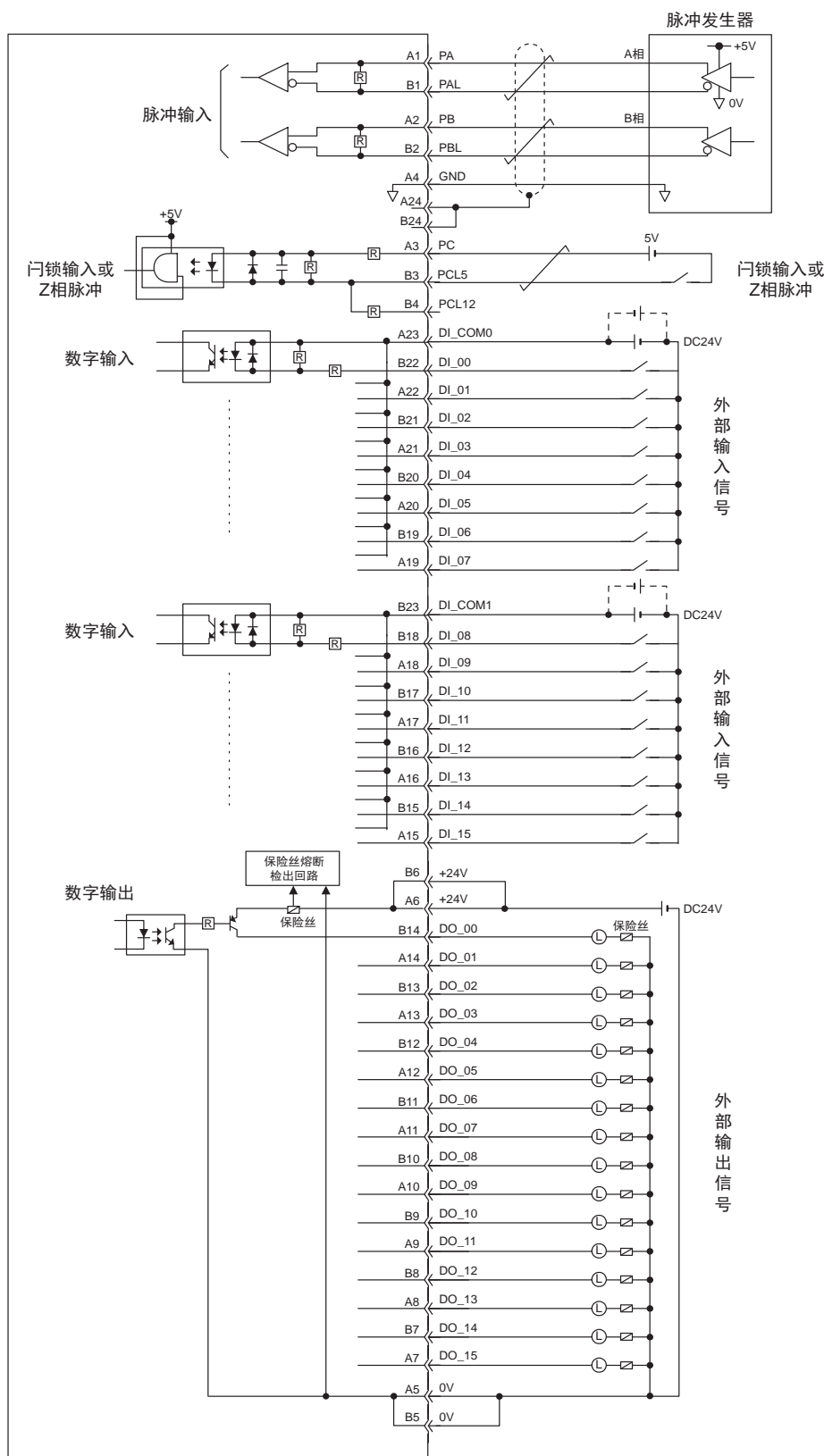
- 针号 A5 - B5 及针号 A6- B6 分别在内部连接，接线时也请务必连接。



- LIO-01 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是，在输出发生层间短路等情况下，保险丝可能不会断开。为避免这种可能性，请按上图所示，对每个输出端装入保险丝等保护元件。



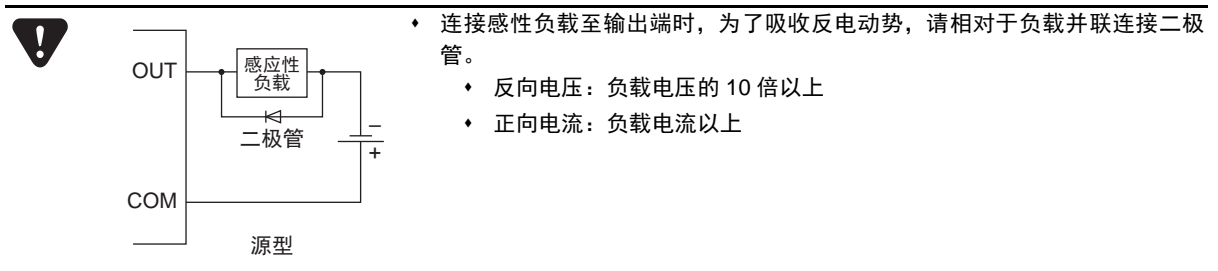
## (2) LIO-02 模块连接器的连接示例



- 针号 A5 - B5 及针号 A6- B6 分别在内部连接，接线时也请务必连接。



- LIO-02 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是，在输出发生层间短路等情况下，保险丝可能不会断开。为避免这种可能性，请按上图所示，对每个输出端装入保险丝等保护元件。



2.3 LIO-01/LIO-02 模块的详细定义

在模块构成定义画面中显示 LIO 设定画面或计数器模块画面，可设定 LIO-01/LIO-02 模块的详细定义（本地 I/O、计数器模块功能）。

2.3.1 本地 I/O 定义

（1）本地 I/O 定义画面的显示

在模块构成定义画面中双击功能模块 / 子站列中显示的“LIO”。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	cupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] :---										
00 [MP2300] :---	01 CPU	---	---	---	---	---	---	---	---	
	02 IO	---	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0000 - 0001[H]	2	---	
	03 [SVB]	---	Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0010 - 040F[H]	1024	---	
	04 [SVR]	---	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	---	---	---	---	
01 [218IF-01] :---	01 217IF	---	Circuit No1	1	---	---	---	---	---	
	02 218IF	---	Circuit No1	1	---	---	---	---	---	
02 [LIO-01] :---	0 LIO	---	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0410 - 0411[H]	2	---	
	02 CNTR	---	---	1	---	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0420 - 043F[H]	32	---	
03 -- UNDEFINED -- :---		---								

显示新文件的确认对话框，点击 [OK] 按钮后，显示下项中所示的“Local I/O”画面。

- 关于模块构成定义画面的显示方法，请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。

(2) 本地 I/O 定义的详情

本地 I/O 定义画面中显示以下项目，可对开关量输入、开关量输出、中断输入进行设定。

Detail - [Local I/O]

File

PT#:- CPU#:-

00410-00411

No	Item	D	REG	Word	SCAN	Current Value	HEX
1	Local Input	<input type="checkbox"/>	IW00410	1	HIGH ▾		
2	Local Output	<input type="checkbox"/>	OW00411	1	HIGH ▾		
3	IRQ Input	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004100	-----	-		

D： 通过点击切换各项目的有效 / 无效进行设定。

☐： 有效      ☒： 无效

由于寄存器长度固定为 1 个字，输入 / 输出均针对 16 点进行设定。

REG-No.： 显示分配到输入输出的寄存器编号。不能变更。

Word： 该寄存器的数据大小以字数表示。不能变更。

SCAN： 从 High / Low / NA( 无指定 ) 中选择处理该输入输出的扫描。

Current Value： 联机时，该寄存器的当前值以 2 进制显示。脱机时不显示。

Value： 可通过变更开关量输出的当前值，设定向外部设备的输出。设定值会在确认后立刻保存到寄存器中。  
其他的当前值不能变更。

HEX： 联机时，寄存器的当前值以 16 进制显示。  
脱机时不显示。

变更本地 I/O 定义后，请选择主菜单的 [Online]→[Save to Flash]，保存定义数据。

2.3.2 计数器模块定义

(1) 计数器模块定义画面的显示

在模块构成定义画面中双击功能模块 / 子站列中显示的“CNTR”。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	Occupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] : --										
00 [MP2300] : ----	01 CPU	----	----	----	----	-----	----	----	----	
	02 IO	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0000 - 0001[H]	2	----	
	03 [SVB]	----	Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0010 - 040F[H]	1024	----	
	04 [SVR]	----	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	-----	----	----	----	
01 [218IF-01] : ----	01 217IF	----	Circuit No1	1	----	-----	----	----	----	
	02 218IF	----	Circuit No1	1	----	-----	----	----	----	
02 [LIO-01] : ----	01 LIO	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0410 - 0411[H]	2	----	
	00 CNTR	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0420 - 043F[H]	32	----	
03 -- UNDEFINED -- : ----		----								

显示新文件的确认对话框，点击 [OK] 按钮后，显示下项中所示的“Counter Module”画面。

- 关于模块构成定义画面的显示方法，请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。
- 在 LIO-01 及 LIO-02 中不使用计数器功能时，请选择“UNDEFINED”，而不是“CNTR”。

(2) 计数器模块定义画面

计数器模块定义画面中有“Fix Parameter Set”标签和“I/O Data Set”标签，在这些标签画面中分别设定固定参数、输入输出数据。

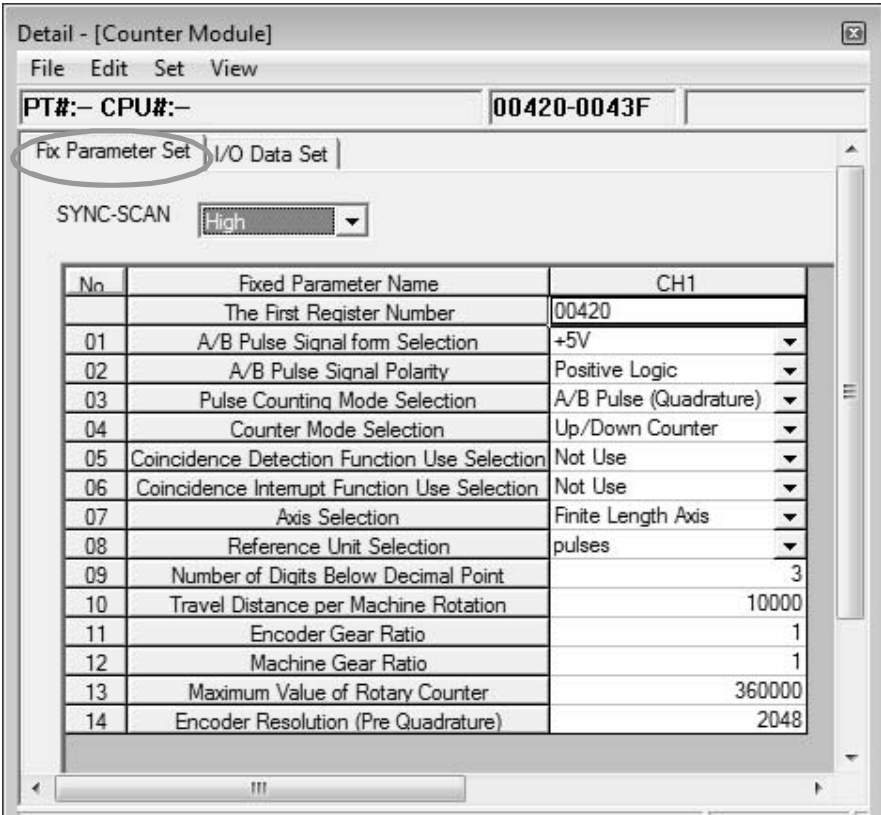


图 2.7 计数器模块“Fix Parameter Set”标签画面

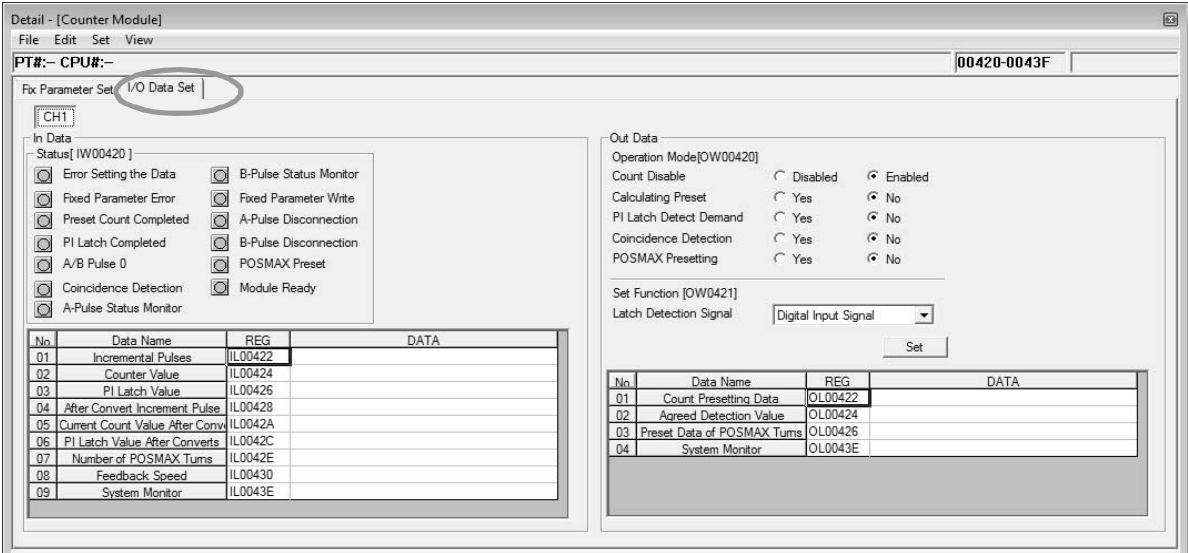


图 2.8 计数器模块“I/O Data Set”标签画面



### (3) 固定参数的设定

请在计数器模块定义画面的“Fix Parameter Set”标签中设定以下所示的固定参数。

#### ■ 固定参数一览

No.	名称	内容、选择肢	大小	默认值
	SYNC-SCAN	选择计数器功能输入输出数据的更新周期对应 MP2□00 的 High・Low 中的哪个扫描周期。		High
	The First Register Number	显示与该参数对应的第一个寄存器编号。不能进行设定。	1W	
01	A/B Pulse Signal Form Selection	A 相、B 相脉冲的信号形态。固定为“+5V 差动输入”。	1W	+5V(差动输入)
02	A/B Pulse Signal Polarity Selection*1	设定 A 相、B 相脉冲信号的极性为正/负逻辑的任意一个。	1W	正逻辑
03	Pulse Counting Mode Selection*1	从以下 7 个方式中选择脉冲计数方式*1。 • 符号方式 1 倍递增 • 符号方式 2 倍递增 • Up/Down 方式 1 倍递增 • Up/Down 方式 2 倍递增 • A/B 脉冲方式 1 倍递增 • A/B 脉冲方式 2 倍递增 • A/B 脉冲方式 4 倍递增	1W	A/B 脉冲方式 4 倍递增
04	Counter Mode Selection	固定为“可逆计数器”。	1W	可逆计数器
05	Coincidence Detection Function Use Selection	设定一致检出功能*2 的使用 / 未使用。	1W	未使用
06	Coincidence Interrupt Function Use Selection	设定一致中断功能*2 的使用 / 未使用。 (仅在一致检出功能为“使用”时生效)	1W	未使用
07	Axis Selection	设定轴类型*3 的有限长轴 / 无限长轴。	1W	有限长轴
08	Reference Unit Selection	从下面指定指令中所使用的单位制。 • pulse • mm • deg • inch 选择“pulse”时视为“未使用电子齿轮”，选择 pulse 以外时，视为“使用电子齿轮”。	1W	pulse
09	Number of Digits Below Decimal Point	将最小指令单位的小数点后位数*4 设定为 0 ~ 5 之间的值。 < 例 > 欲将最小指令单位设定为 1μm(10 <sup>-3</sup> mm) 时 → 指令单位选择: mm, 小数点后位数: 3	1W	3
10	Travel Distance per Machine Rotation*4・5	将负载轴旋转 1 圈的负载移动量设定为 1 ~ 2147483647 (指令单位) 之间的值。	2W	10000
11	Encoder Gear Ratio*4・5	将编码器轴旋转 m 圈时负载轴旋转 n 圈时的“m”值设定为 1 ~ 65535 之间的值。	1W	1
12	Machine Gear Ratio*4・5	将编码器轴旋转 m 圈时负载轴旋转 n 圈时的“n”值设定为 1 ~ 65535 之间的值。	1W	1
13	Infinite Length Axis Reset Position (POSMAX)*3	07“Axis Selection”中选择“Infinite Length Axis”时, 将每旋转 1 圈的复位位置设定为 1 ~ 2147483647(指令单位) 之间的值。	2W	360000
14	Encoder Resolution (Pre Quadrature) (Number of Pulses Per Encoder Rotation (before Multiplication))	将编码器每旋转 1 圈的输入脉冲数设定为 1 ~ 2147483647 (pulse/rev) 之间的值。	2W	2048

\* 1. 详情请参照“P.2-24 “2.4.1 脉冲计数方式””。

\* 2. 详情请参照“P.2-27 “2.4.3 一致检出 / 中断功能””。

\* 3. 详情请参照“P.2-28 “2.4.5 轴类型””。

\* 4. 详情请参照“P.2-29 “2.5 电子齿轮功能””。

\* 5. No.08 “Reference Unit Selection”中选择“pulse”时, No.10 ~ 12 的设定将被忽略。

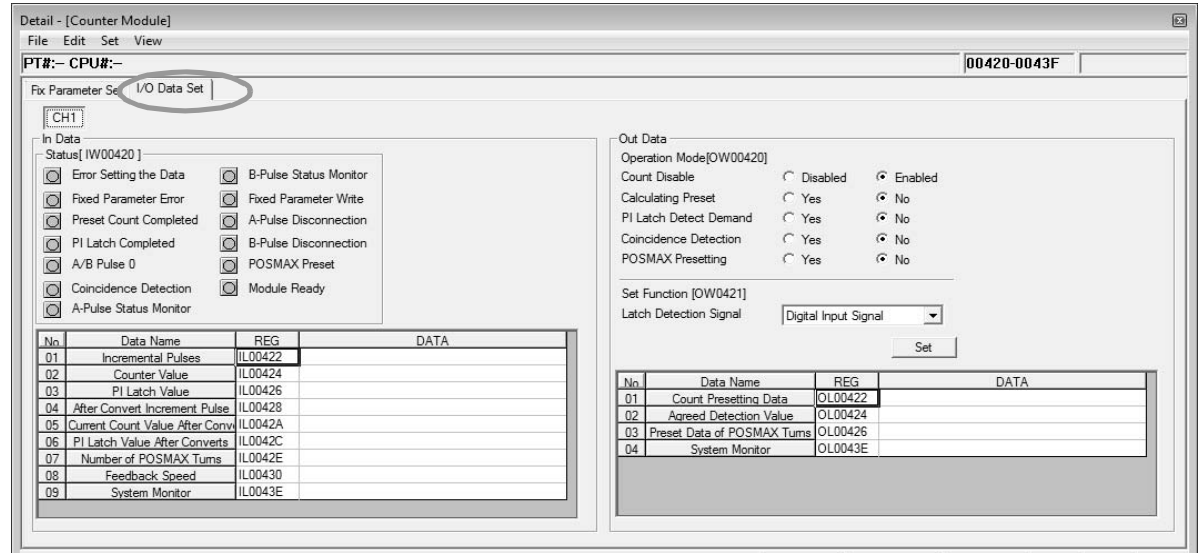


• 变更“SYNC-SCAN”或“Scan Time Setting”时, 请务必先进行闪存保存, 然后再重启控制器。

(4) 输入输出数据设定

[a] 输入输出数据设定画面

在计数器模块定义画面的 [I/O Data Set] 标签下进行输入输出数据的设定。



- 通道编号固定为“CH1”。

下面对此画面中确认的状态及输入输出数据进行详细介绍。

[b] 输入数据详情

“In Data” 区域的内容如下所示。

- 在“名称”栏的 ( ) 内记载了该数据的简称。

No.	寄存器 编号	名称	内容	范围	单位	大小
-	IWxx00*1	Status (RUNSTS)	按位表示计数器模块的动作状态。 联机时 ●: ON (=1), ○: OFF (=0), 脱机时: ● Bit 0 数据设定错误 Bit 1 固有参数设定错误 Bit 2 计数值预置完成 Bit 3 PI 门锁完成信号 Bit 4 A/B 脉冲 0 (反馈脉冲为 ±1 以下) Bit 5 一致检出信号 Bit 6 A 脉冲状态显示 Bit 7 B 脉冲状态显示 Bit 9 固定参数写入中 Bit A A 相断线警报 Bit B B 相断线警报 Bit C POSMAX 圈数 预置完成 Bit F 模块准备就绪	- - - - - - - - - - - -	- - - - - - - - - - -	1W
01	ILxx02	Incremental Pulses (PDV)	表示上次扫描时和本次扫描时的脉冲计数差值。	-2147483648 ~ 2147483647	pulse	2W
02	ILxx04	Counter Value (PFB)	表示扫描时的脉冲计数值。	-2147483648 ~ 2147483647	pulse	2W

No.	寄存器 编号	名称	内容	范围	单位	大小
03	ILxx06	PI Latch Value (FREQ)	表示外部信号输入瞬间的计数器当前值。	-2147483648 ~ 2147483647	pulse	2W
04	ILxx08	After Convert Increment Pulse (PDVG)	表示将增量脉冲数转换为指令单位后的值。 固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 为 “pulse” 时 (未使用电子齿轮时), 与增 量脉冲数相同。	-2147483648 ~ 2147483647	指令 单位	2W
05	ILxx0A	Current Count Value After Converts (PFBG)	表示将计数器当前值转换为指令单位后的 值。 固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 为 “pulse” 时 (未使用电子齿轮时), 与计 数器当前值相同。	-2147483648 ~ 2147483647	指令 单位	2W
06	ILxx0C	PI Latch Value AfterConverts (FREQG)	表示将 PI 门锁数据转换为指令单位后的 值。 固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 为 “pulse” 时 (未使用电子齿轮时), 与 PI 门锁数据相同。	-2147483648 ~ 2147483647	指令 单位	2W
07	ILxx0E	Number of POSMAX Turns	表示固定参数 No.07 “Axis Selection” 设定 为无限长轴时截止到当前的转数。	-2147483648 ~ 2147483647	圈	2W
08	ILxx10	Feedback Speed*2	参照下述 “*2”。 未使用电子齿轮 *3 时的单位是 pulse/s。	-2147483648 ~ 2147483647	指令 单位	2W
09	ILxx1E	System Monitor	系统使用	-2147483648 ~ 2147483647	-	2W

\* 1. “lwxx00” 表示显示在 “Fix Parameter Set” 设定标签画面的 “The First Register Number” 栏中的寄存器编号 + 00。

\* 2. “Feedback Speed” 为下述运算结果的 32 次扫描的移动平均值。

- ◆ 未使用电子齿轮时 (“指令单位” 为 “pulse” 时):  
反馈速度 (pulse/s) = (增量脉冲数 × 1000) / Ts
- ◆ 使用电子齿轮时 (“指令单位” 为 “pulse” 以外时):  
反馈速度 (指令单位 /s) = (转换后增量脉冲数 × 1000) / Ts  
(Ts: 计数器同步扫描的扫描时间 (ms))

\* 3. (请参照 “P.2-29 “2.5 电子齿轮功能” ”)

## [ c ] 输出数据详情

“Out Data”区域的内容如下所示。

- 在“名称”栏的( )内记载了该数据的简称。

No.	寄存器 编号	名称	内容	范围	单位	大小
-	OWxx00*1	Operation Mode (RUNMOD)	<div>Bit 0</div> 计数禁止 ON (= 1): 禁止 OFF (= 0): 允许 (默认) ON (= 1) 时, 禁止计数器计数。		-	1W
			<div>Bit 1</div> 计数值预置请求 ON (= 1): 要求 OFF (= 0): 不要求 (默认) ON (= 1) 时, 将计数复位成预置值。		-	
			<div>Bit 2</div> PI 门锁检出要求 *2 ON (= 1): 要求 OFF (= 0): 不要求 (默认) ON (= 1) 时, 存储外部信号输入时的计数器值。		-	
			<div>Bit 3</div> 一致检出要求 *3 ON (= 1): 要求 OFF (= 0): 不要求 (默认) ON (= 1) 时, 在一致检出设定值与计数值一致时, 输出一致检出信号。		-	
			<div>Bit 4</div> POSMAX 圈数预置请求 ON (= 1): 要求 OFF (= 0): 不要求 (默认) ON (= 1) 时, 将 POSMAX 圈数复位成 POSMAX 圈数预置值。		-	
-	OWxx01	Set Function/Latch DetectionSignal	设定用于 PI 门锁的外部信号。 0000H: DI 门锁 (开关量输入) 0002H: Z 门锁 (Z 相输入)	0000H ~ 0002H	-	1W
01	OLxx02	Count Presetting Data (PRSDAT)	在提出计数值预置要求时, 将计数器当前值复位成该值。	-2147483648 ~ 2147483647	指令单位	2W
02	OLxx04	Agreed Detection Value (COINDAT)	在提出一致检出要求时, 当计数器当前值为该值时, 输出一致检出信号, 并向 MP2□00 输出中断信号。	-2147483648 ~ 2147483647	指令单位	2W
03	OLxx06	Preset Data of POSMAX Turns	在提出 POSMAX 圈数预置要求时, 将 POSMAX 圈数复位成该值。	-2147483648 ~ 2147483647	圈	2W
04	OLxx1E	System Monitor	系统使用		-	

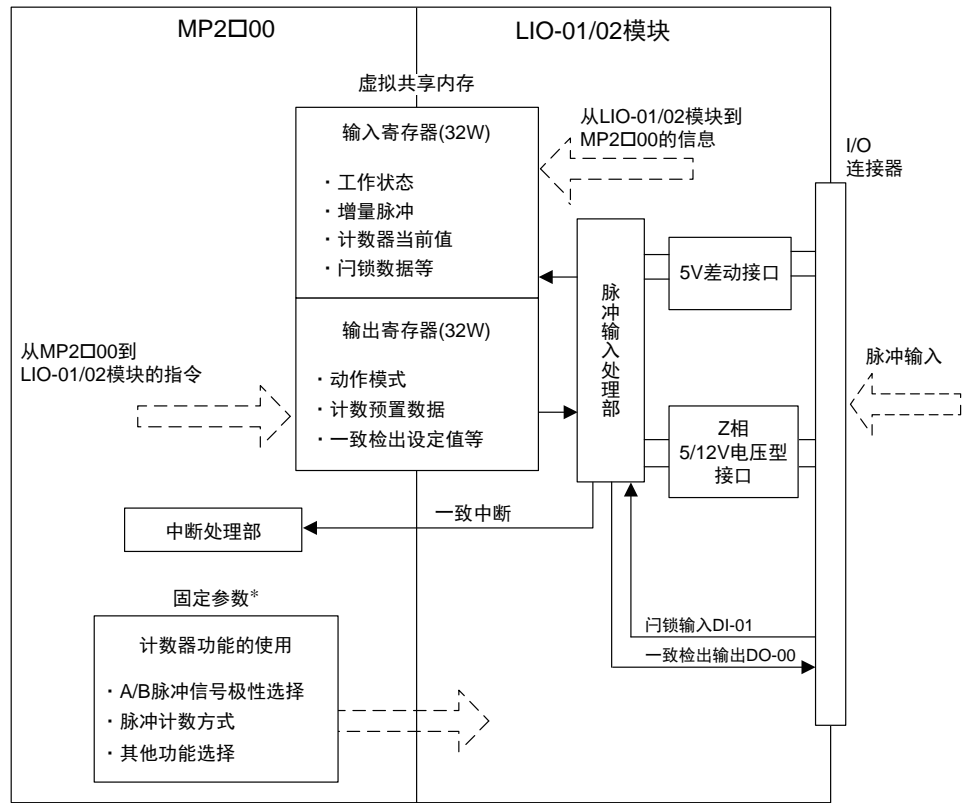
\* 1. “OWxx00”表示显示在“Fix Parameter Set”设定标签画面的“The First Register Number”栏中的寄存器编号 + 00。

\* 2. 参照 P.2-28 “2.4.4 PI 门锁功能”

\* 3. 参照 P.2-27 “2.4.3 一致检出 / 中断功能”

## 2.4 计数器功能的详情

计数器功能是根据固定参数及输出寄存器中的设定值确定计数器的使用方法，并向输入寄存器报告状态及计数器值的功能。  
计数器功能的数据流程如下图所示。































































- \* 如无特别说明，本节中“固定参数”指计数器的固定参数。
- 在设定固定参数前请务必先参照 P.1-12 “1.3 自动配置”执行机器控制器的自动配置。

下面对 LIO-01/LIO-02 模块的计数器功能中，脉冲计数方式、脉冲计数功能、一致检出 / 中断功能、PI 门锁功能的详情进行说明。

2.4.1 脉冲计数方式

可根据固定参数 No.03 “Pulse Counting Mode Selection” 及 No.02 “A/B Pulse Signal Polarity Selection” 的设置组合，选择如下所示的各个方式。

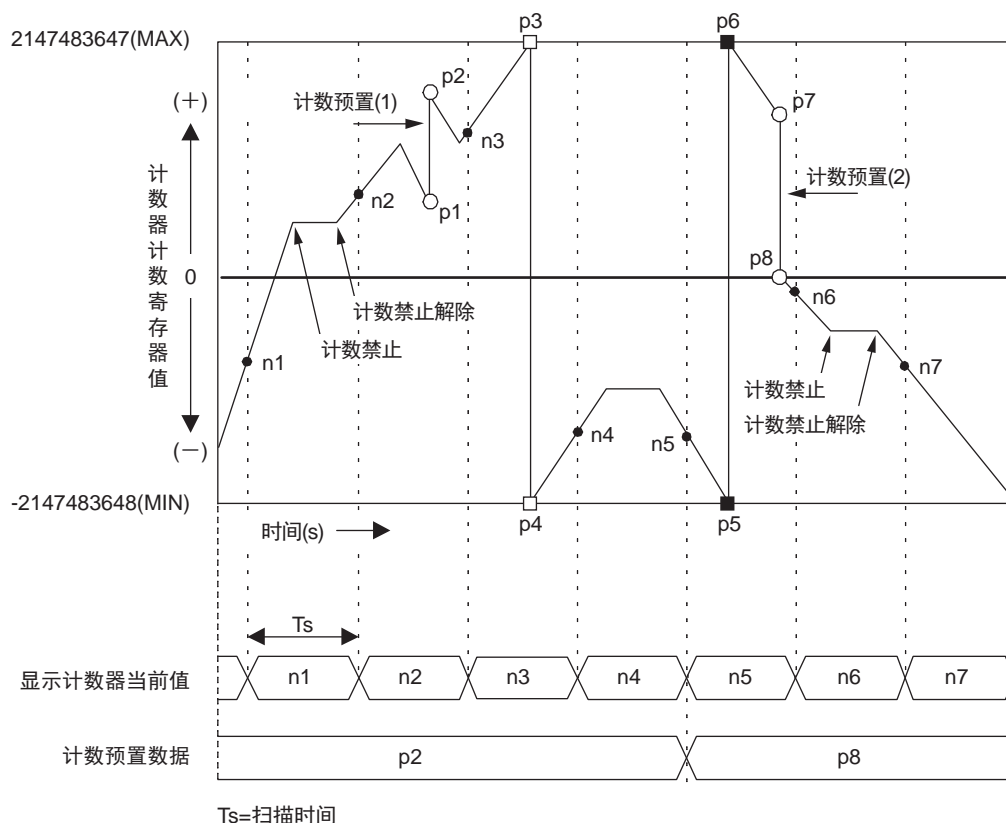
脉冲计数方式	极性	UP 计数 ( 正转 )	DOWN 计数 ( 反转 )
符号方式 1 倍递增	正逻辑	A脉冲  B脉冲  LOW	A脉冲  B脉冲  HIGH
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  HIGH	A脉冲  B脉冲  LOW
符号方式 2 倍递增	正逻辑	A脉冲  B脉冲  LOW	A脉冲  B脉冲  HIGH
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  LOW	A脉冲  B脉冲  LOW
UP/DOWN 方式 1 倍递增	正逻辑	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH	A脉冲  固定为LOW或HIGH B脉冲  
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH	A脉冲  固定为LOW或HIGH B脉冲  
UP/DOWN 方式 2 倍递增	正逻辑	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH	A脉冲  固定为LOW或HIGH B脉冲  
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH	A脉冲  固定为LOW或HIGH B脉冲  
Phase-A/-B pulses (x1)	正逻辑	A脉冲  B脉冲 	A脉冲  B脉冲 
	负逻辑	A脉冲  B脉冲 	A脉冲  B脉冲 
Phase-A/-B pulses (x2)	正逻辑	A脉冲  B脉冲 	A脉冲  B脉冲 
	负逻辑	A脉冲  B脉冲 	A脉冲  B脉冲 
A/B 脉冲方式 4 倍递增	正逻辑	A脉冲  B脉冲 	A脉冲  B脉冲 
	负逻辑	A脉冲  B脉冲 	A脉冲  B脉冲 

! 与本公司制伺服单元连接时，请将固定参数 No.02“A/B Pulse Signal Polarity” 设为 “1: Negative polarity, 或将伺服单元的参数 Pn000 的第 0 位设为 “1: CW for reverse rotation: reverse rotation mode.”

## 2.4.2 脉冲计数功能

脉冲计数功能是读取 A/B 脉冲输入信号，进行加数（正转）计数或减数（反转）计数的功能。

设定各动作模式时的脉冲计数的时间变化图如下所示。



### <图表说明>

#### 计数器当前值

“计数器当前值” (ILxx04) 中依次显示 n1 ~ n7 的值 (每次扫描的计数器值)。

#### 计数预置 (1)

由于在 p1 的位置进行了计数预置，因此计数器值强制变成预置值 (p2)。

#### MAX 溢流

计数器值变为 MAX (p3) 时，会自动复位成 MIN 值 (p4)。

#### MIN 溢流

计数器值变为 MIN (p5) 时，会自动复位成 MAX 值 (p6)。

#### 计数预置 (2)

由于在 p7 进行了计数预置，因此计数器值强制变成预置值 (p8)。

■ 计数值预置的完成时间

LIO-01/LIO-02 模块的计数值预置的完成时间如下图所示，与 CNTR-01 模块（计数器模块）的完成时间（参照图 2.10）不同。

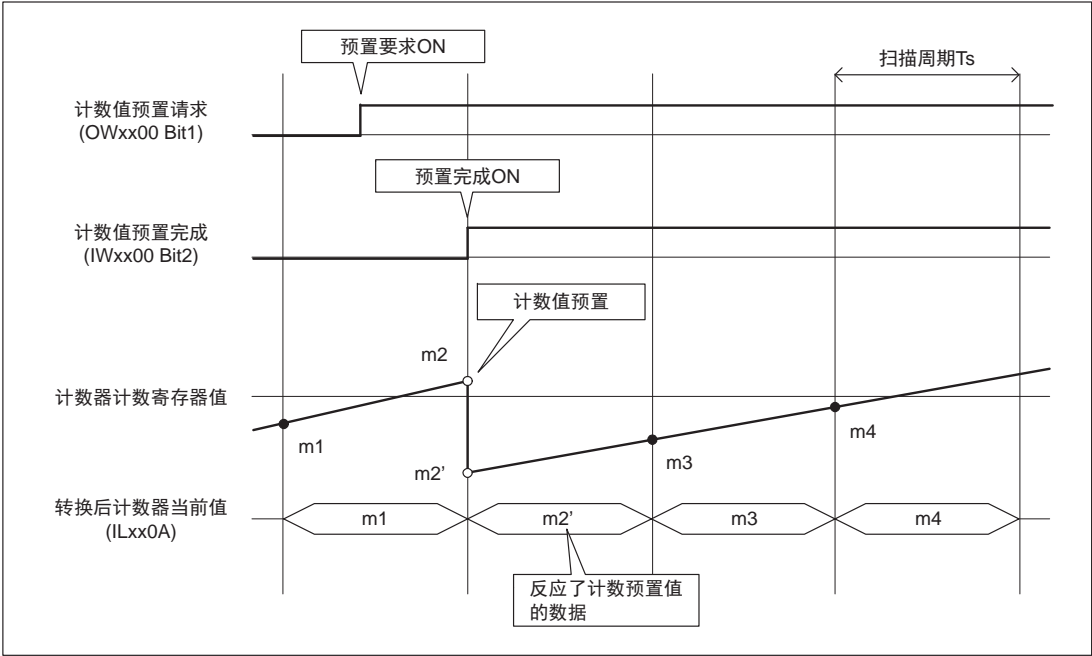


图 2.9 LIO-01/LIO-02 计数值预置的完成时间

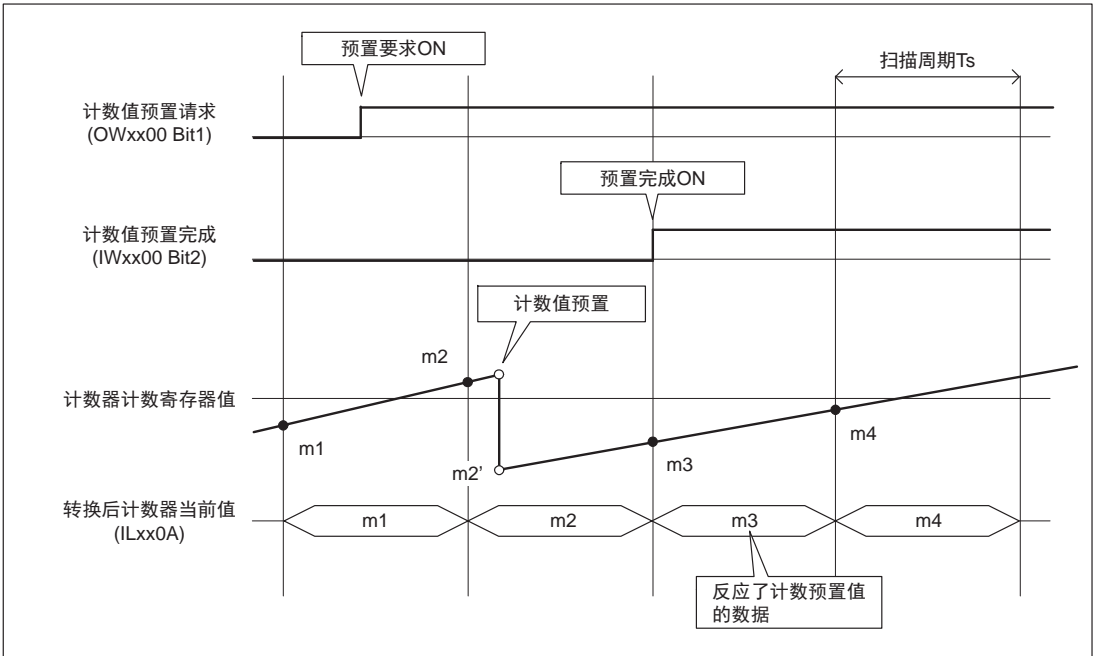


图 2.10 CNTR-01 计数值预置的完成时间

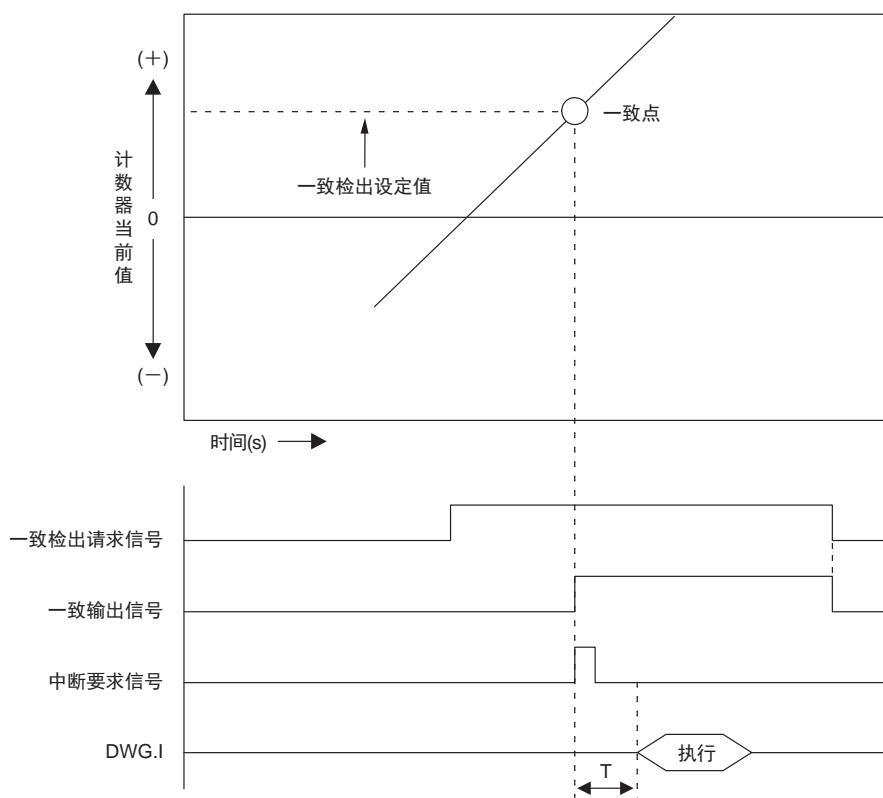


## 2.4.3 一致检出 / 中断功能

一致检出 / 中断功能是，当事先设定好的输出寄存器值（一致检出设定值：OLxx04）与计数器当前值一致时，输出外部输出信号（一致输出信号），并向 MP2□00 输出中断信号的功能。

- 一致检出要求（输出数据 / 动作模式）在将固定参数 No.5 “CoincidenceDetection Function Use Selection” 设定为 “Use” 时生效。
- 一致中断要求在如上设定的基础上，将固定参数 No.6 “CoincidenceInterrupt Function Use Selection” 设定为 “Use” 时生效。

在提出一致检出要求后，会检出一致点，直至开始执行 DWGI（中断图纸）的变化过程如下图所示。

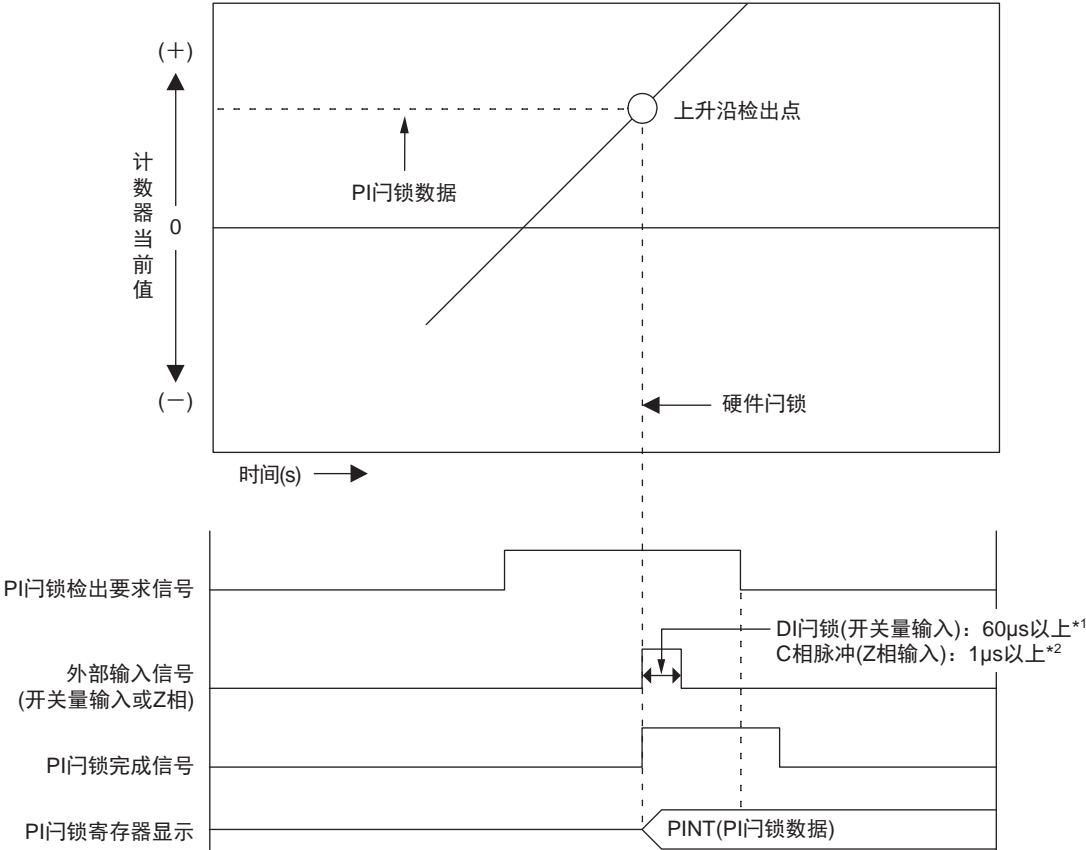


- \* T：从检出一致点后直至开始执行 DWGI( 中断图纸 ) 的时间 ( 约 60 ~ 440 μs)
- 一致输出信号中使用 DO\_00。因此，在固定参数 No.05 “CoincidenceDetection Function Use Selection” 中选择 “Use” 后，DO\_00 会进入屏蔽状态，在 DO\_00 中即使通过梯形图程序等对中断的寄存器进行 ON/OFF，也不会影响实际的信号输出。
- 在监视一致输出信号的输出时，请使用动作状态的 “Coincidence Detection”。
- 在执行计数值预置时，请解除一致检出要求。在不解除的情况下执行计数值预置时，将处理在坐标系重新构建前的一致点，可能会在与计数器当前值不同的位置进行一致检出。

2.4.4 PI 门锁功能

PI 门锁功能是将外部信号输入瞬间（上升沿检出点）的计数器当前值作为“PI 门锁数据”保存（门锁）在存储用寄存器 (ILxx06) 中的功能。
选择开关量输入 (DI 门锁) 或 Z 相 (Z 门锁) 作为外部信号。

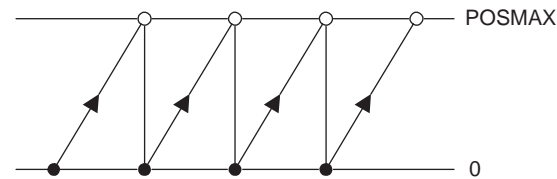
在提出 PI 门锁要求后，会检出外部输入信号的上升点，直至显示 PI 门锁数据的变化过程如下图所示。



\* 1. 开关量输入的 ON→OFF 后，必须经过 500 ms 以上，才会接受下一次 ON。
\* 2. Z 相输入的 ON→OFF 后，必须经过 1 ms 以上，才会接受下一次 ON。

2.4.5 轴类型

轴类型分为按某个指定值对计数器当前值进行复位的无限长轴和不复位的有限长轴。
有限长轴仅在往复运动等特定范围内动作，以及仅向 1 个方向旋转等，旋转 1 圈也无需对计数器当前值进行复位的情况下进行设定。无限长轴在传送带等需每旋转 1 圈将计数器当前值清零等情况下设定。
使用的轴类型在固定参数 No.07 “Axis Selection” 中选择。
轴类型选择设定为无限长轴时，转换后计数器当前值及转换后 PI 门锁数据在 0 ~ (无限长轴的复位位置 -1) 的范围内显示。
复位位置在固定参数 No.13 “Infinite LengthAxis Reset Position”(POS MAX) 中设定。

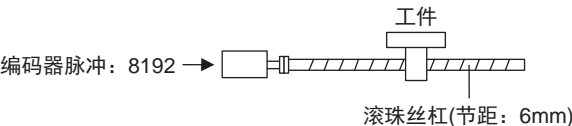


2.5 电子齿轮功能

将固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 设定为 “pulse” 以外 (mm, deg, inch) 时，可以使用电子齿轮功能。

2.5.1 电子齿轮的概要

“电子齿轮”是可将输入到 LIO 模块的计数器中的 1 个脉冲使工件所走的移动量设定为任意值的功能。  
例如，在如下所示的装置中使工件移动 10 mm 时，如下所示使用和不使用电子齿轮时操作不同，使用电子齿轮时，与脉冲数无关，输入根据移动量算出的指令数即可。



< 不使用电子齿轮时 >

旋转 1 圈移动 6 mm，因此移动 10 mm 所需的旋转圈数是

$$10 (\text{mm}) \div 6 (\text{mm/圈}) = 1.666 (\text{圈})$$

2048 × 4 (倍递增) = 8092 个脉冲是 1 圈，因此，1.666 圈所需的脉冲数是

$$1.666 \times 8092 = 13653。$$

在上位装置进行该换算，需要输入指令 “13653”。

< 使用电子齿轮时 >

事先定义好机器条件，例如将最小指令单位设定成 “1 μm”。

移动 10 mm 所需的指令数是

$$10 (\text{mm}) \div 1 (\mu\text{m}) = 10000，$$

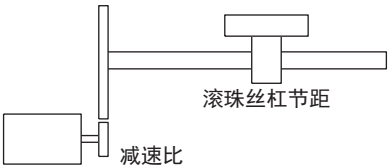
输入指令 “10000” 即可。

2.5.2 电子齿轮的设定方法

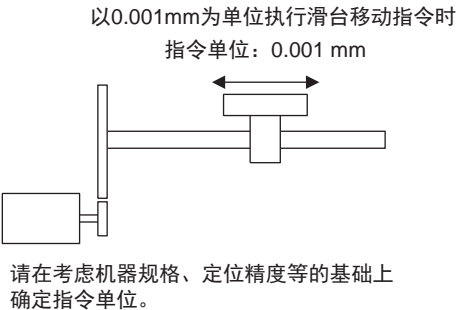
按以下步骤设定。

1. 确认机器规格。

- 与电子齿轮相关的要素
- 减速比
  - 滚珠丝杠节距
  - 皮带轮直径等



2. 确认显示在 “Counter Value” 中的编码器脉冲数，设定为固定参数 No.14 “Encoder Resolution”。
3. 根据固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 和 No.9 “Number of Digits Below Decimal Point” 的设定，设定指令单位 (使负载移动的指令数据的最小单位)。



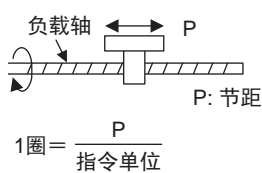
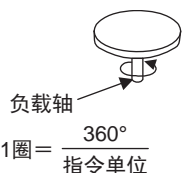
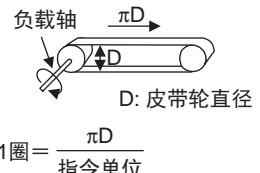
- 指令单位 = 1 μm 时，输入 50000 个指令脉冲后，移动 50000 × 1 μm = 50 mm。

4. 用指令单位求出负载轴旋转 1 圈的负载移动量，作为固定参数 No.10 “Travel Distance perMachine Rotation” 进行设定。

负载轴旋转 1 圈的移动量 ( 指令单位 ) =  $\frac{\text{使负载轴旋转 1 圈时移动的量}}{\text{指令单位}}$

<计算示例>  
滚珠丝杠节距 5 mm，指令单位 0.001 mm 时

$\frac{5}{0.001} = 5000(\text{ 指令单位 })$

滚珠丝杠	圆台	皮带 + 皮带轮
 <p>1圈 = <math>\frac{P}{\text{指令单位}}</math></p>	 <p>1圈 = <math>\frac{360^\circ}{\text{指令单位}}</math></p>	 <p>1圈 = <math>\frac{\pi D}{\text{指令单位}}</math></p>

5. 设定固定参数 No.11 “Encoder Gear Ratio” 及 No.12 “Machine Gear Ratio”。

编码器轴旋转 m 圈时，负载轴旋转 n 圈的构成时，进行如下设定：

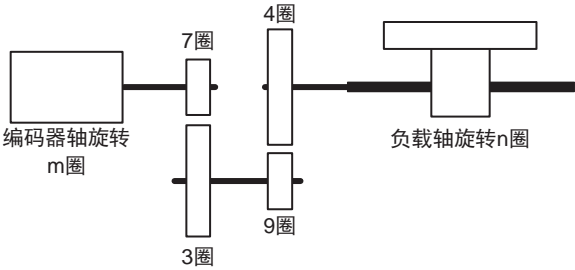
No.11 “Encoder Gear Ratio” = m ( 圈 )

No.12 “Machine Gear Ratio” = n ( 圈 )

( 设定范围：1 ～ 65535( 圈 ) )。

<设定示例>

如下图所示时，



减速比 =  $n / m = (3 / 7) \times (4 / 9) = 4 / 21$ ， 因此进行如下设定：

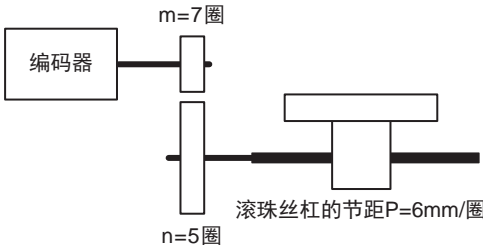
No.11 “Encoder Gear Ratio” = 4 ( 圈 )

No.12 “Machine Gear Ratio” = 21 ( 圈 )。

2.5.3 电子齿轮的设定示例

各种负载机构的设定例如下所示。

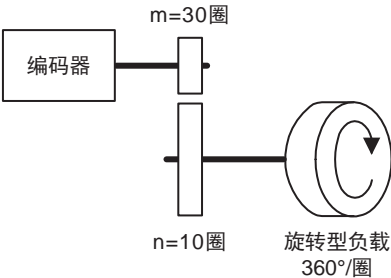
(1) 滚珠丝杠的电子齿轮参数设定例



在上述的机械系统中“指令单位”=0.001 mm 时，各固定参数的设定值如下所示。

- 机械旋转 1 圈的移动量 = 6 mm / 0.001 mm = 6000
- No.11 “Encoder Gear Ratio” = 7 (圈)
- No.12 “Machine Gear Ratio” = 5 (圈)

(2) 旋转型负载的电子齿轮参数设定例



在上述的机械系统中“指令单位”= 0.1° 时，各固定参数的设定值如下所示。

- 机械旋转 1 圈的移动量 = 360° / 0.1° = 3600
- No.11 “Encoder Gear Ratio” = 3 (圈)
- No.12 “Machine Gear Ratio” = 1 (圈)

2.5.4 使用电子齿轮时的注意事项

使用电子齿轮时，“转换后增量脉冲数”(ILxx08) 请不要超过倍长整数型的范围 (-2147483648 ~ 2147483647)。如果超过范围，可能会导致以倍长整数型处理的计数器的各种转换后参数(“转换后增量脉冲数”(ILxx08)、“转换后计数器当前值”(ILxx0A)、“转换后 PI 门锁数据”(ILxx0C)) 无法正确报告。

■ 保持在范围内的条件公式

“转换后增量脉冲数”(ILxx08) 保持在倍长整数型的范围内的条件公式如下。

$$\text{输入脉冲的最大频率 (Hz)} \times \frac{\text{Ts}^* (\text{ms})}{1000 (\text{ms})} \times 1 \text{ 个脉冲使工件所走的移动量 (指令单位/pulse)} \leq 2147483647$$

\* Ts: 扫描时间设定

此外，“1 个脉冲使工件所走的移动量”可通过下式求得：

$$\begin{aligned} & 1 \text{ 个脉冲使工件所走的移动量 (指令单位/pulse)} \\ &= \frac{\text{No.10}^*1 \text{ “机械旋转 1 圈的移动量”}}{\text{No.14}^*1 \text{ “编码器旋转 1 圈的脉冲数”} \times \text{倍增}^*2} \times \frac{\text{No.12}^*1 \text{ “机械侧齿数比”}}{\text{No.11}^*1 \text{ “编码器侧齿数比”}} \end{aligned}$$

\* 1. No.10, No.11, No.12, No.14 : 为固定参数的 No.

\* 2. 成倍递增: 为固定参数 No.3 “Pulse Counting Mode Selection” 的倍增数值 (例如: “A/B Pulse(Quadrature)” 时为“4”)

## 2.5 电子齿轮功能

---

### 2.5.4 使用电子齿轮时的注意事项

# 第 3 章

## LIO-04/LIO-05 模块

本章对 LIO-04 模块 /LIO-05 模块进行详细说明。

3.1 LIO-04/LIO-05 模块的概要	3-2
3.1.1 功能概要	3-2
3.1.2 LIO-04/LIO-05 模块的外观、连接器外形	3-2
3.1.3 模块规格	3-3
3.1.4 LED 显示	3-4
3.2 LIO-04/LIO-05 模块的连接器规格	3-5
3.2.1 连接器的规格	3-5
3.2.2 电缆的规格	3-10
3.2.3 输入回路	3-11
3.2.4 输出回路	3-12
3.2.5 LIO-04 模块的连接示例	3-13
3.2.6 LIO-05 模块的连接示例	3-17
3.3 LIO-04/LIO-05 模块的详细定义	3-20
3.3.1 本地 I/O 定义画面的显示	3-20
3.3.2 本地 I/O 定义的详情	3-21

3.1 LIO-04/LIO-05 模块的概要

3.1.1 功能概要

LIO-04 模块及 LIO-05 模块是具有数字输入输出功能的 I/O 模块。装备了数字输入 (DI) 32 点、数字输出 (DO) 32 点 (LIO-04: 漏极输出, LIO-05: 源极输出) 作为数字输入输出功能。按照每个 MP2□00 的高速 (High) 扫描或低速 (Low) 扫描的恒定周期进行数字输入输出。

LIO-04/LIO-05 模块的功能概要如下图所示。

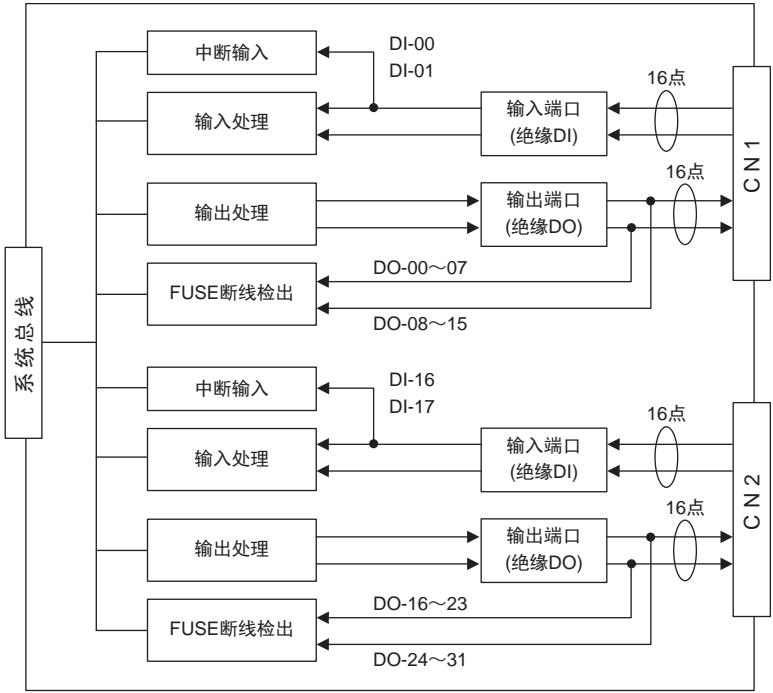
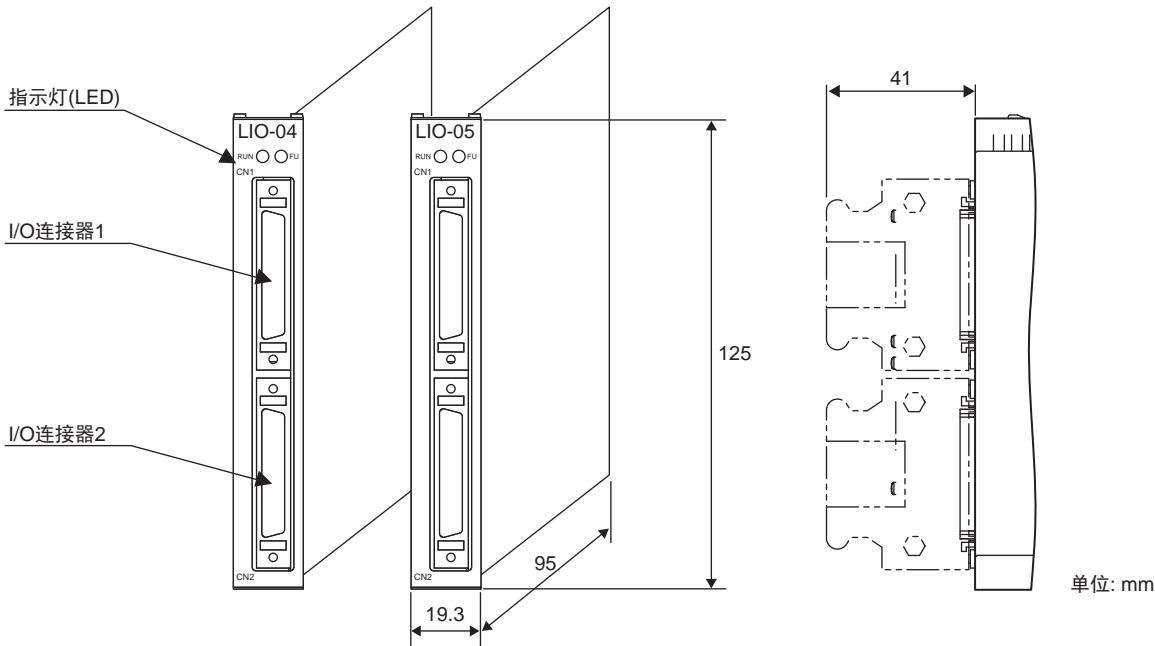


图 3.1 LIO-04/LIO-05 模块的功能概要

3.1.2 LIO-04/LIO-05 模块的外观、连接器外形

LIO-04/LIO-05 模块的外观和连接器外形尺寸如下图所示。



• 连接器外形图为 LIO-04 模块、LIO-05 模块通用。



### 3.1.3 模块规格

LIO-04/LIO-05 模块的规格如下所示。

#### (1) 硬件规格

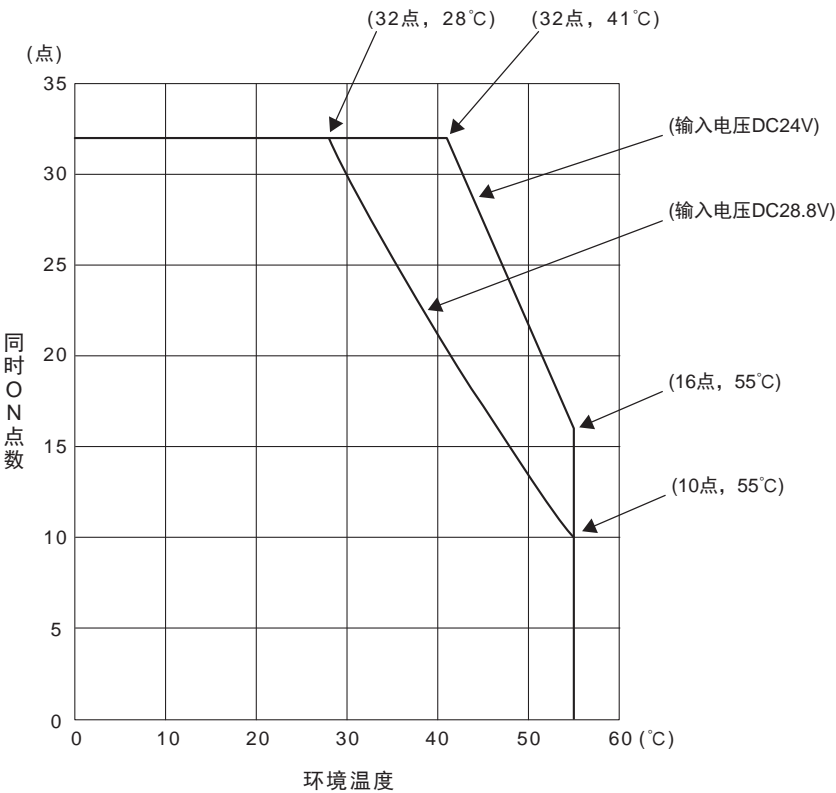
项目	规格	
分类	I/O 模块	
名称	LIO-04	LIO-05
型号	JAPMC-IO2303 (-E)	JAPMC-IO2304 (-E)
数字输入	输入点数 32 点 DC24 V $\pm$ 20% (+19.2 V $\sim$ +28.8 V) 4.1 mA (TYP) 漏极 / 源极输入兼用 (DI-00, 01, 16, 17 为中断兼用) 同时 ON 点数 16 点 (8 点 / 1 连接器: DC24 V 时), 10 点 (5 点 / 1 连接器: DC28.8 V 时) ◆ 详情参照 (3) 的特性图	
数字输出	输出点数 32 点 DC24 V $\pm$ 20% (+19.2 V $\sim$ +28.8 V) 100 mA (最大) 晶体管, 漏极输出	输出点数 32 点 DC24 V $\pm$ 20% (+19.2 V $\sim$ +28.8 V) 100 mA (最大) 晶体管, 源极输出
指示灯	RUN( 绿 ) FUSE( 红 )	
连接器	CN1: 输入输出连接器 CN2: 输入输出连接器	
消耗电流	500 mA 以下	
尺寸	高度: 125 mm 进深: 95 mm	
重量	80 g	

#### (2) 动作环境规格

项目	规格	
物理环境	动作环境温度	0°C $\sim$ +55°C
	保存环境温度	-25°C $\sim$ +85°C
	使用环境湿度	30% $\sim$ 95%RH ( 不得结露 )
	保存环境湿度	5% $\sim$ 95%RH ( 不得结露 )
	清洁度	依据 JIS B3502 ( 清洁度 2 )
	耐腐蚀性	不得有易燃性、腐蚀性气体
	使用高度	海拔高度 2000m 以下
机械运行条件	耐振动	依据 JIS B3502 振动振幅、加速度: 10 $\leq$ f < 57 Hz      单振幅 0.075 mm 57 $\leq$ f $\leq$ 150 Hz    恒加速度 9.8 m/s <sup>2</sup> X、Y、Z 每方向扫描 ( 单倍频 / min ) $\times$ 扫描次数 10 次
	抗冲击强度	依据 JIS B3502 峰值加速度 147m/s <sup>2</sup> 作用时间 11ms X、Y、Z 每方向各 2 次
电气运行条件	抗干扰	依据 EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011 (Group1 ClassA)
设置条件	接地	D 种接地
	冷却方式	自然风冷

(3) 输入 ON 点数－环境温度特性

LIO-04/LIO-05 模块的同时输入 ON 点数与环境温度的关系如以下特性图所示。



3.1.4 LED 显示

LIO-04/LIO-05 模块的指示灯 (LED) 所示的模块状态如下。

RUN   FUSE

指示灯名称	亮灯颜色	亮灯时	熄灭时
RUN	绿	正常动作状态	发生异常
FUSE	红	输出保护用保险丝中任意一根断线	输出保护用保险丝正常

### 3.2 LIO-04/LIO-05 模块的连接规格

#### 3.2.1 连接器的规格

LIO-04/LIO-05 模块的连接器连接外部输入输出信号（外部输入：32 点，外部输出：32 点）。

LIO-04/LIO-05 模块的连接器规格如下所示。

( 1 ) 连接器的型号

名称	连接器名称	针数	连接器型号		
			模块侧	电缆侧	生产厂家
外部输入输出 连接器	CN1/CN2	50	10250-52A3PL ( 已通过 RoHS 认证 )	<div>• 连接器主体 10150-3000PE</div> <div>• 壳体 10350-52A0-008 ( 螺丝锁紧型 ), 10350-52F0-008 ( 快速锁紧型 )</div>	3M 日本 株式会社



( 2 ) LIO-04 模块连接器的针排列

从 LIO-04 模块连接器 (CN1、CN2) 的接线部侧看到的针排列与各端子的内容如下所示。

■ LIO-04/CN1 的针排列 ( 从接线部侧看到的针排列 )

24	2	25	1	49	27	50	26
----	---	----	---	----	----	----	----

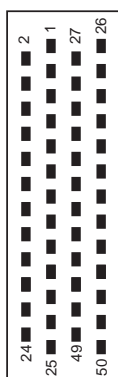
2	DI_00	1	DICOM_1	27	DI_01	26	
4	DI_04	3	DI_02	29	DI_05	28	DI_03
6	DICOM_2	5	DI_06	31		30	DI_07
8	DI_10	7	DI_08	33	DI_11	32	DI_09
10	DI_14	9	DI_12	35	DI_15	34	DI_13
12	DO_00	11		37	DO_01	36	
14		13	DO_02	39	0V_1	38	DO_03
16	DO_04	15	+24V_1	41	DO_05	40	
18		17	DO_06	43	0V_1	42	DO_07
20	DO_10	19	DO_08	45	DO_11	44	DO_09
22	+24V_2	21		47		46	0V_2
24	DO_14	23	DO_12	49	DO_15	48	DO_13
		25				50	0V_2

■ LIO-04/CN1 各端子的内容

编号	信号名称	I/O	备注	编号	信号名称	I/O	备注
1	DICOM_1	P	输入公共端 1	26			
2	DI_00	I	数字输入 0 ( 兼中断输入 )	27	DI_01	I	数字输入 1 ( 兼中断输入 )
3	DI_02	I	数字输入 2	28	DI_03	I	数字输入 3
4	DI_04	I	数字输入 4	29	DI_05	I	数字输入 5
5	DI_06	I	数字输入 6	30	DI_07	I	数字输入 7
6	DICOM_2	P	输入公共端 2	31			
7	DI_08	I	数字输入 8	32	DI_09	I	数字输入 9
8	DI_10	I	数字输入 10	33	DI_11	I	数字输入 11
9	DI_12	I	数字输入 12	34	DI_13	I	数字输入 13
10	DI_14	I	数字输入 14	35	DI_15	I	数字输入 15
11				36			
12	DO_00	O	数字输出 0	37	DO_01	O	数字输出 1
13	DO_02	O	数字输出 2	38	DO_03	O	数字输出 3
14				39	0V_1	P	公共端接地 1
15	+24V_1	P	24V 电源 1	40			
16	DO_04	O	数字输出 4	41	DO_05	O	数字输出 5
17	DO_06	O	数字输出 6	42	DO_07	O	数字输出 7
18				43	0V_1	P	公共端接地 1
19	DO_08	O	数字输出 8	44	DO_09	O	数字输出 9
20	DO_10	O	数字输出 10	45	DO_11	O	数字输出 11
21				46	0V_2	P	公共端接地 2
22	+24V_2	P	24V 电源 2	47			
23	DO_12	O	数字输出 12	48	DO_13	O	数字输出 13
24	DO_14	O	数字输出 14	49	DO_15	O	数字输出 15
25				50	0V_2	P	公共端接地 2

• I/O 的内容：P... 电源输入， I... 输入信号， O... 输出信号

■ LIO-04/CN2 的针排列 (从接线部侧看到的排列)



2	DI_16	1	DICOM_3	27	DI_17	26	
4	DI_20	3	DI_18	29	DI_21	28	DI_19
6	DICOM_4	5	DI_22	31		30	DI_23
8	DI_26	7	DI_24	33	DI_27	32	DI_25
10	DI_30	9	DI_28	35	DI_31	34	DI_29
12	DO_16	11		37	DO_17	36	
14		13	DO_18	39	0V_3	38	DO_19
16	DO_20	15	+24V_3	41	DO_21	40	
18		17	DO_22	43	0V_3	42	DO_23
20	DO_26	19	DO_24	45	DO_27	44	DO_25
22	+24V_4	21		47		46	0V_4
24	DO_30	23	DO_28	49	DO_31	48	DO_29
		25				50	0V_4

■ LIO-04/CN2 各端子的内容

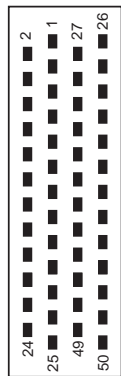
编号	信号名称	I/O	备注	编号	信号名称	I/O	备注
1	DICOM_3	P	输入公共端 3	26			
2	DI_16	I	数字输入 16 (兼中断输入)	27	DI_17	I	数字输入 17 (兼中断输入)
3	DI_18	I	数字输入 18	28	DI_19	I	数字输入 19
4	DI_20	I	数字输入 20	29	DI_21	I	数字输入 21
5	DI_22	I	数字输入 22	30	DI_23	I	数字输入 23
6	DICOM_4	P	输入公共端 4	31			
7	DI_24	I	数字输入 24	32	DI_25	I	数字输入 25
8	DI_26	I	数字输入 26	33	DI_27	I	数字输入 27
9	DI_28	I	数字输入 28	34	DI_29	I	数字输入 29
10	DI_30	I	数字输入 30	35	DI_31	I	数字输入 31
11				36			
12	DO_16	O	数字输出 16	37	DO_17	O	数字输出 17
13	DO_18	O	数字输出 18	38	DO_19	O	数字输出 19
14				39	0V_3	P	公共端接地 3
15	+24V_3	P	24V 电源 3	40			
16	DO_20	O	数字输出 20	41	DO_21	O	数字输出 21
17	DO_22	O	数字输出 22	42	DO_23	O	数字输出 23
18				43	0V_3	P	公共端接地 3
19	DO_24	O	数字输出 24	44	DO_25	O	数字输出 25
20	DO_26	O	数字输出 26	45	DO_27	O	数字输出 27
21				46	0V_4	P	公共端接地 4
22	+24V_4	P	24V 电源 4	47			
23	DO_28	O	数字输出 28	48	DO_29	O	数字输出 29
24	DO_30	O	数字输出 30	49	DO_31	O	数字输出 31
25				50	0V_4	P	公共端接地 4

• I/O 的内容: P... 电源输入, I... 输入信号, O... 输出信号

( 3 ) LIO-05 模块连接器的针排列

从 LIO-05 模块连接器 (CN1、CN2) 的接线部侧看到的针排列与各端子的内容如下所示。

■ LIO-05/CN1 的针排列 ( 从接线部侧看到的针排列 )

	2	DI_00	1	DICOM_1	27	DI_01	26	
	4	DI_04	3	DI_02	29	DI_05	28	DI_03
	6	DICOM_2	5	DI_06	31		30	DI_07
	8	DI_10	7	DI_08	33	DI_11	32	DI_09
	10	DI_14	9	DI_12	35	DI_15	34	DI_13
	12	DO_00	11		37	DO_01	36	
	14		13	DO_02	39	0V_1	38	DO_03
	16	DO_04	15	+24V_1	41	DO_05	40	+24V_1
	18		17	DO_06	43		42	DO_07
	20	DO_10	19	DO_08	45	DO_11	44	DO_09
	22	+24V_2	21		47	+24V_2	46	0V_2
	24	DO_14	23	DO_12	49	DO_15	48	DO_13
			25				50	

■ LIO-05/CN1 各端子的内容

编号	信号名称	I/O	备注	编号	信号名称	I/O	备注
1	DICOM_1	P	输入公共端 1	26			
2	DI_00	I	数字输入 0 ( 兼中断输入 )	27	DI_01	I	数字输入 1 ( 兼中断输入 )
3	DI_02	I	数字输入 2	28	DI_03	I	数字输入 3
4	DI_04	I	数字输入 4	29	DI_05	I	数字输入 5
5	DI_06	I	数字输入 6	30	DI_07	I	数字输入 7
6	DICOM_2	P	输入公共端 2	31			
7	DI_08	I	数字输入 8	32	DI_09	I	数字输入 9
8	DI_10	I	数字输入 10	33	DI_11	I	数字输入 11
9	DI_12	I	数字输入 12	34	DI_13	I	数字输入 13
10	DI_14	I	数字输入 14	35	DI_15	I	数字输入 15
11				36			
12	DO_00	O	数字输出 0	37	DO_01	O	数字输出 1
13	DO_02	O	数字输出 2	38	DO_03	O	数字输出 3
14				39	0V_1	P	0V 电源 1
15	+24V_1	P	公共端 24V_1	40	+24V_1	P	公共端 24V_1
16	DO_04	O	数字输出 4	41	DO_05	O	数字输出 5
17	DO_06	O	数字输出 6	42	DO_07	O	数字输出 7
18				43			
19	DO_08	O	数字输出 8	44	DO_09	O	数字输出 9
20	DO_10	O	数字输出 10	45	DO_11	O	数字输出 11
21				46	0V_2	P	0V 电源 2
22	+24V_2	P	公共端 24V_2	47	+24V_2	P	公共端 24V_2
23	DO_12	O	数字输出 12	48	DO_13	O	数字输出 13
24	DO_14	O	数字输出 14	49	DO_15	O	数字输出 15
25				50			

• I/O 的内容：P... 电源输入，I... 输入信号，O... 输出信号

■ LIO-05/CN2 的针排列 (从接线部侧看到的排列)

2	DI_16	1	DICOM_3	27	DI_17	26	
4	DI_20	3	DI_18	29	DI_21	28	DI_19
6	DICOM_4	5	DI_22	31		30	DI_23
8	DI_26	7	DI_24	33	DI_27	32	DI_25
10	DI_30	9	DI_28	35	DI_31	34	DI_29
12	DO_16	11		37	DO_17	36	
14		13	DO_18	39	0V_3	38	DO_19
16	DO_20	15	+24V_3	41	DO_21	40	+24V_3
18		17	DO_22	43		42	DO_23
20	DO_26	19	DO_24	45	DO_27	44	DO_25
22	+24V_4	21		47	+24V_4	46	0V_4
24	DO_30	23	DO_28	49	DO_31	48	DO_29
		25				50	

■ LIO-05/CN2 各端子的内容

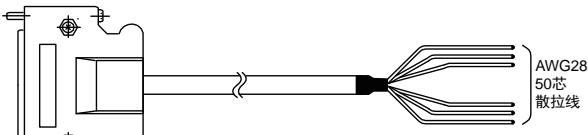
编号	信号名称	I/O	备注	编号	信号名称	I/O	备注
1	DICOM_3	P	输入公共端 3	26			
2	DI_16	I	数字输入 16 (兼中断输入)	27	DI_17	I	数字输入 17 (兼中断输入)
3	DI_18	I	数字输入 18	28	DI_19	I	数字输入 19
4	DI_20	I	数字输入 20	29	DI_21	I	数字输入 21
5	DI_22	I	数字输入 22	30	DI_23	I	数字输入 23
6	DICOM_4	P	输入公共端 4	31			
7	DI_24	I	数字输入 24	32	DI_25	I	数字输入 25
8	DI_26	I	数字输入 26	33	DI_27	I	数字输入 27
9	DI_28	I	数字输入 28	34	DI_29	I	数字输入 29
10	DI_30	I	数字输入 30	35	DI_31	I	数字输入 31
11				36			
12	DO_16	O	数字输出 16	37	DO_17	O	数字输出 17
13	DO_18	O	数字输出 18	38	DO_19	O	数字输出 19
14				39	0V_3	P	0V 电源_3
15	+24V_3	P	公共端 24V_3	40	+24V_3	P	公共端 24V_3
16	DO_20	O	数字输出 20	41	DO_21	O	数字输出 21
17	DO_22	O	数字输出 22	42	DO_23	O	数字输出 23
18				43			
19	DO_24	O	数字输出 24	44	DO_25	O	数字输出 25
20	DO_26	O	数字输出 26	45	DO_27	O	数字输出 27
21				46	0V_4	P	0V 电源_4
22	+24V_4	P	公共端 24V_4	47	+24V_4	P	公共端 24V_4
23	DO_28	O	数字输出 28	48	DO_29	O	数字输出 29
24	DO_30	O	数字输出 30	49	DO_31	O	数字输出 31
25				50			

- I/O 的内容: P... 电源输入, I... 输入信号, O... 输出信号

3.2.2 电缆的规格

LIO-04/LIO-05 模块的标准电缆规格如下所示。

(1) 标准电缆的型号一览

名称	型号	长度	外观 (JEPMC-W6060-□□-E)
LIO-04/05 模块用 电缆 (单侧散拉线)	JEPMC-W6060-05-E	0.5 m	
	JEPMC-W6060-10-E	1 m	
	JEPMC-W6060-30-E	3 m	

(2) 标准电缆布线表

标准电缆 JEPMC-W6060-□□-E 的散拉线布线表如下所示。

50 针端子编号	点标记	线颜色	点标记	50 针端子编号
1	-	橙	-	26
2	-	灰	-	27
3	-	白	-	28
4	-	黄	-	29
5	-	粉红	-	30
6	--	橙	--	31
7	--	灰	--	32
8	--	白	--	33
9	--	黄	--	34
10	--	粉红	--	35
11	---	橙	---	36
12	---	灰	---	37
13	---	白	---	38
14	---	黄	---	39
15	---	粉红	---	40
16	----	橙	关----	41
17	----	灰	关----	42
18	----	白	关----	43
19	----	黄	关----	44
20	----	粉红	关----	45
21	关----	橙	-----	46
22	关----	灰	-----	47
23	关----	白	-----	48
24	关----	黄	-----	49
25	关----	粉红	-----	50



### 3.2.3 输入回路

LIO-04/LIO-05 模块的输入回路规格如下所示。

项目	规格
输入点数	32 点
输入方式	漏极 / 源极
隔离方式	光耦合器隔离
输入电压	DC24 V $\pm$ 20% (+19.2 V $\sim$ +28.8 V)
输入电流	4.1 mA (TYP)
ON 电压 / 电流	15 V 以上 / 2.0 mA 以上
OFF 电压 / 电流	5 V 以下 / 1.0 mA 以下
ON 时间 / OFF 时间	ON 时间 = 0.5 ms 以下 / OFF 时间 = 0.5 ms 以下
公共端数	4(8 点 / 公共端)
其它功能	DI_00 与中断输入兼用, 中断启用时若 DI_00 为“ON”, 则中断图纸 (程序) 启动。 DI_01, DI_16, DI_17 也同样。

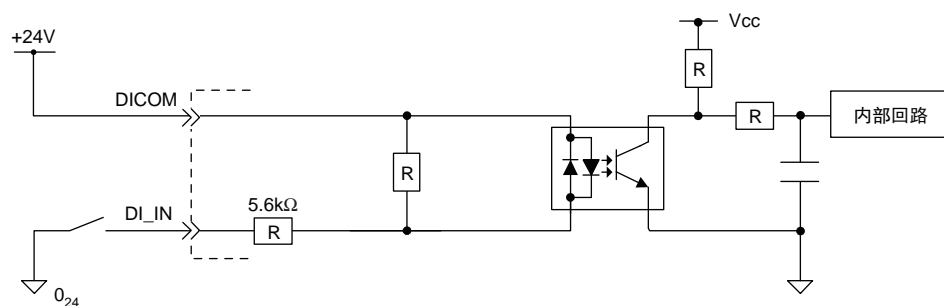


图 3.2 数字输入回路 (源极输入)

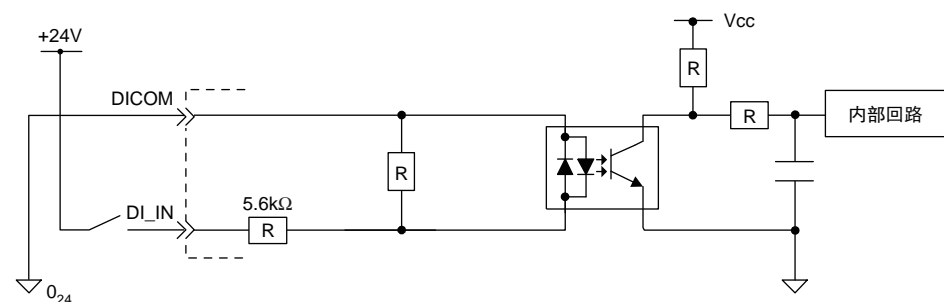


图 3.3 数字输入回路 (漏极输入)

3.2.4 输出回路

LIO-04/LIO-05 模块的输出回路规格如下所示。

项目	规格	
输出点数	32 点	
输出方式	LIO-04	晶体管，漏极输出
	LIO-05	晶体管，源极输出
隔离方式	光耦合器隔离	
输出电压	DC24 V ± 20% (+19.2 V ~ +28.8 V)	
输出电流	最大 100 mA	
OFF 时漏电流	0.1 mA 以下	
ON 时间 / OFF 时间	ON 时间 = 0.5 ms 以下 / OFF 时间 = 1 ms 以下	
公共端数	4(8 点 / 公共端)	
保护回路	保险丝 • 但是，保险丝不用于回路保护，而是用于输出短路时的火灾保护。需要保护回路时，请在每次向外部输出时安装保险丝。	
保险丝额定值	1 A	
故障检出	保险丝断线检出 • 保险丝断线时请更换模块。	

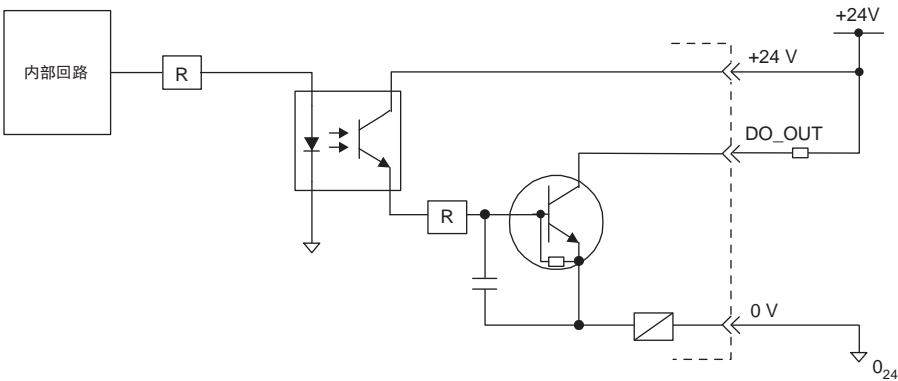


图 3.4 LIO-04 的数字输出回路（漏极输出）

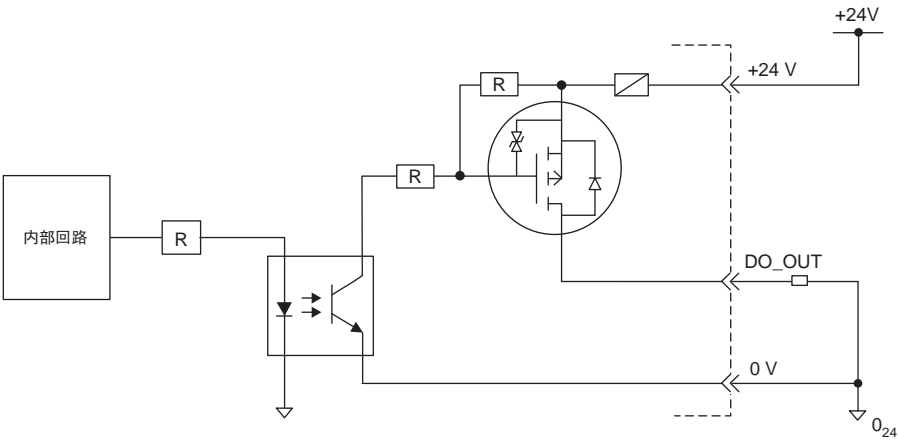
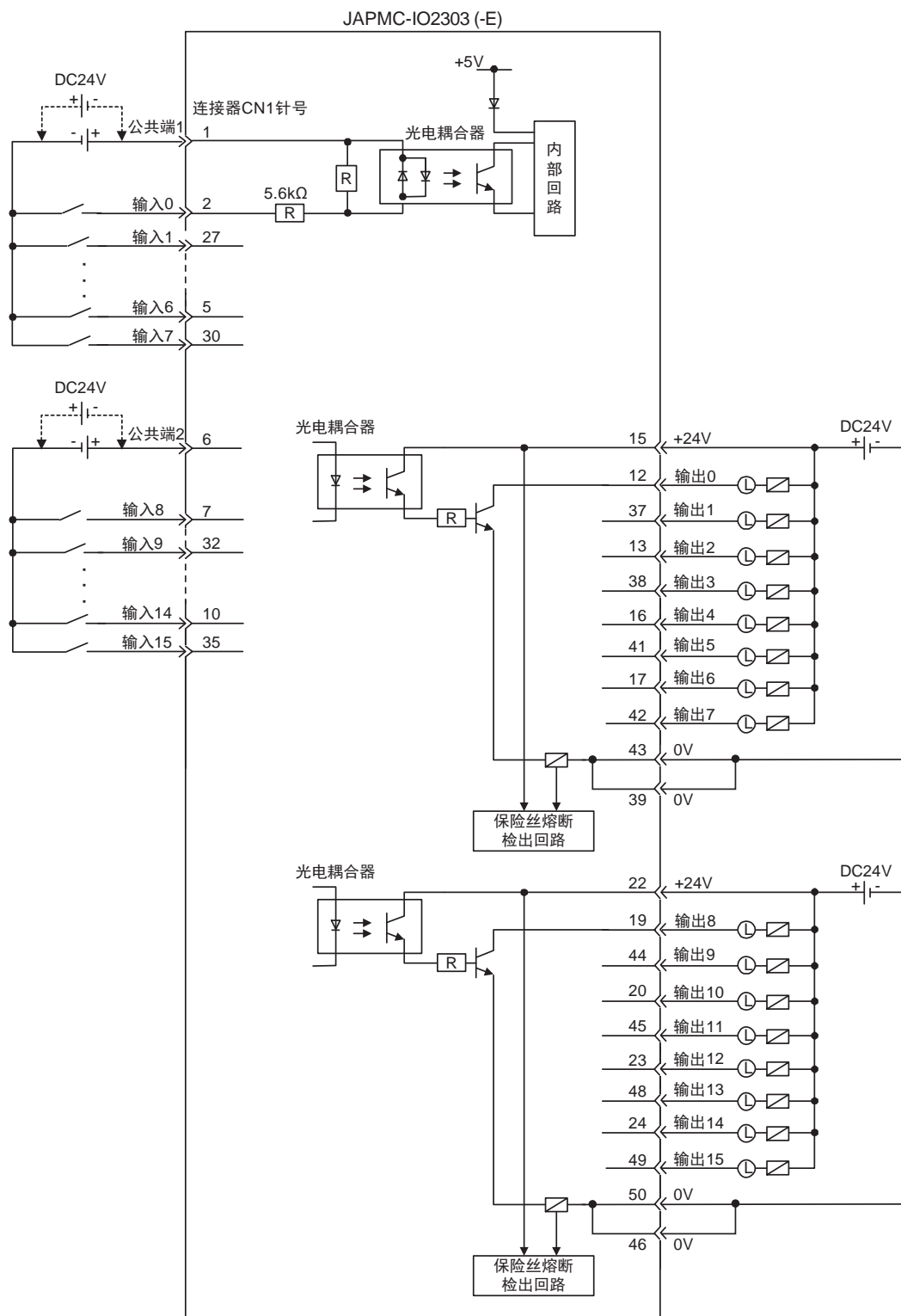


图 3.5 LIO-05 的数字输出回路（源极输出）

### 3.2.5 LIO-04 模块的连接示例

LIO-04 模块 CN1/CN2 连接器的连接示例如下所示。

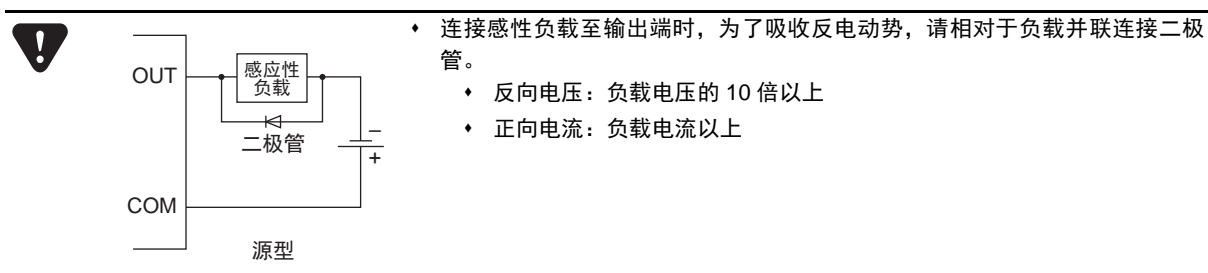
#### (1) LIO-04 模块 /CN1 连接器的连接示例



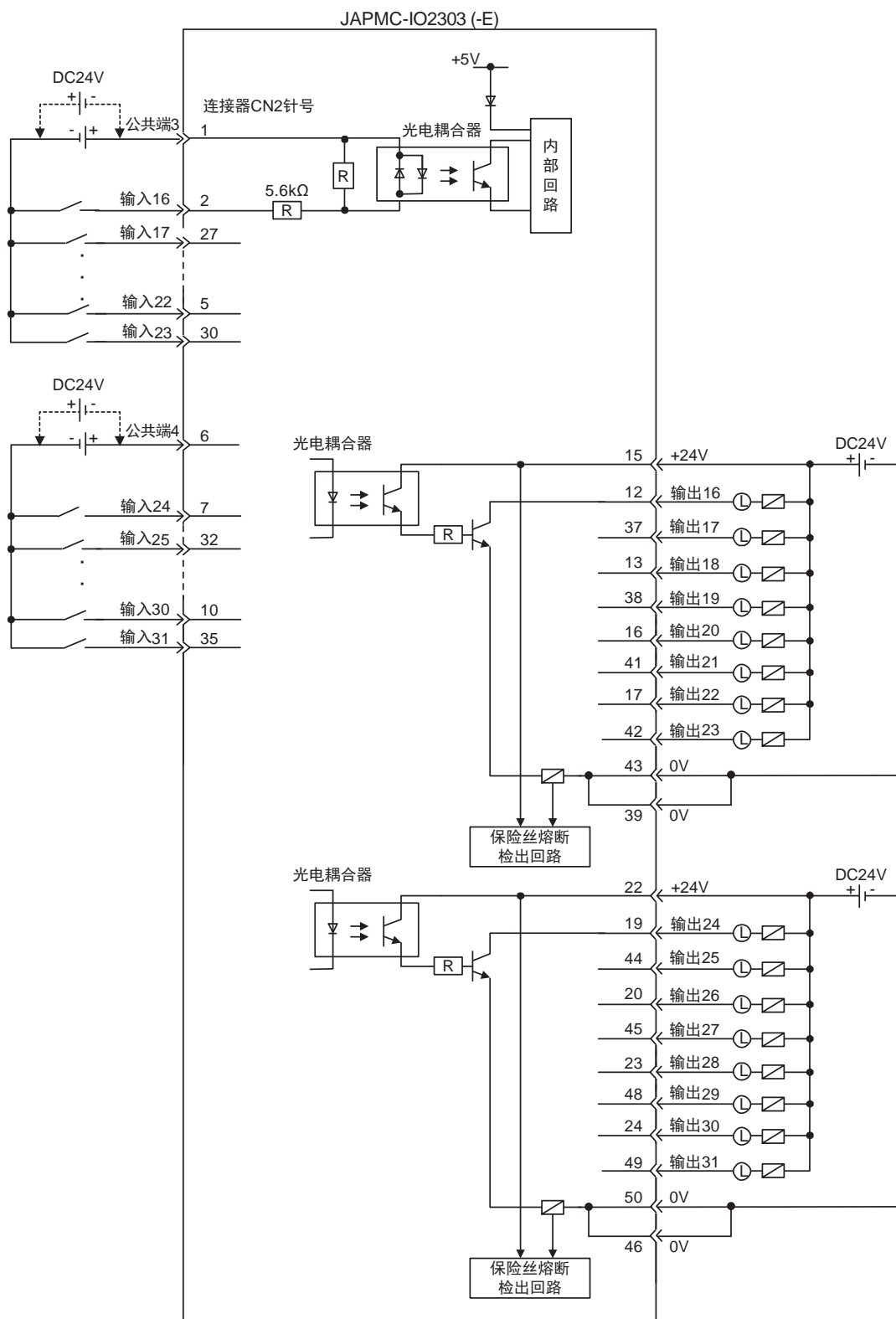
- 针号 39 - 43 及针号 46 - 50 分别在内部连接，接线时也请务必连接。



- LIO-04 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是，在输出发生层间短路等情况下，保险丝可能不会断开。为避免这种可能性，请按上图所示，对每个输出端装入保险丝等保护元件。



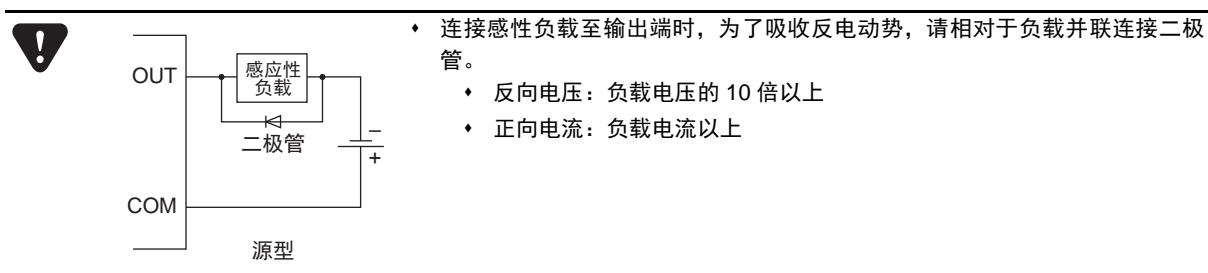
## (2) LIO-04 模块 /CN2 连接器的连接示例



- 针号 39 - 43 及针号 46- 50 分别在内部连接，接线时也请务必连接。



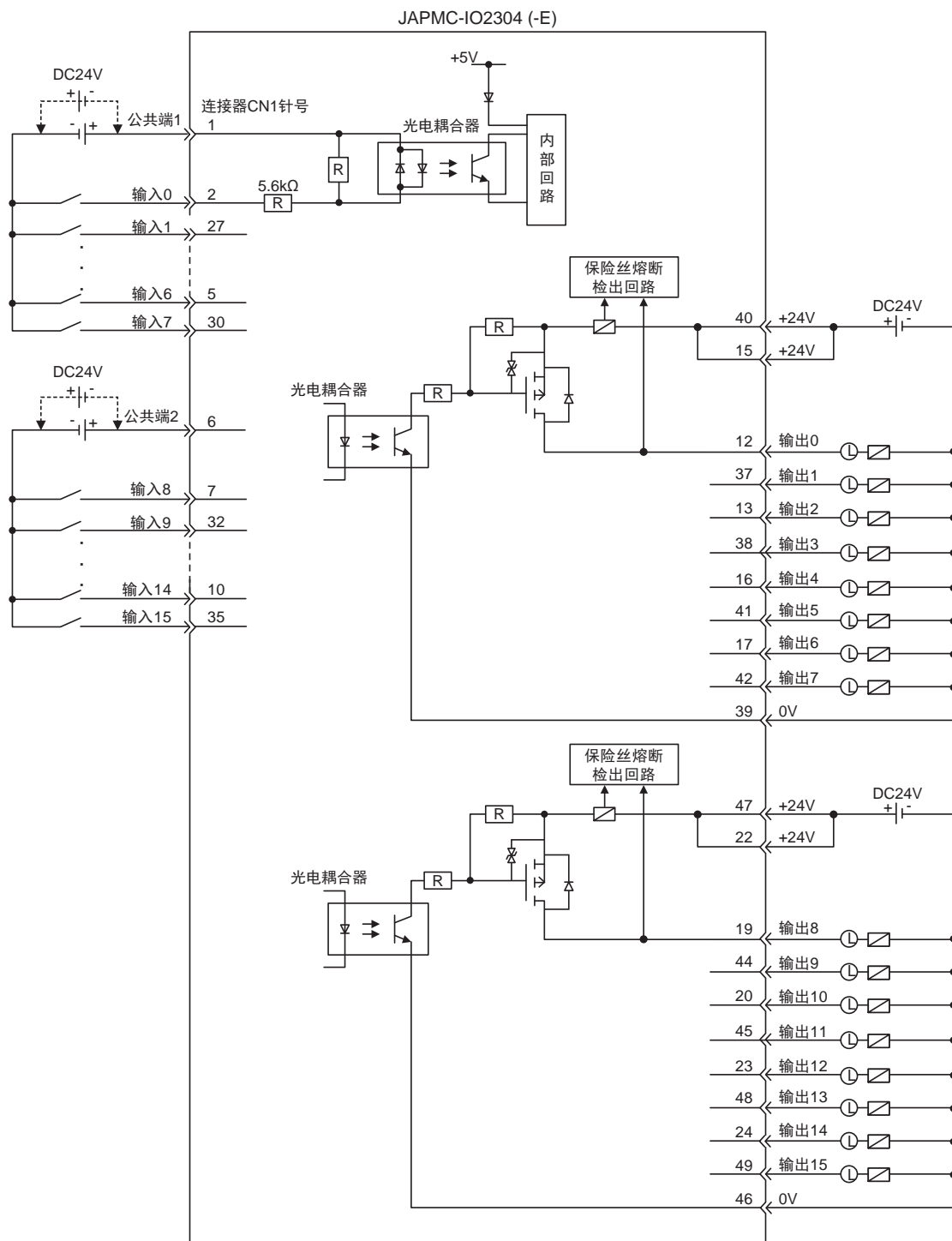
- LIO-04 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是，在输出发生层间短路等情况下，保险丝可能不会断开。为避免这种可能性，请按上图所示，对每个输出端装入保险丝等保护元件。



### 3.2.6 LIO-05 模块的连接示例

LIO-05 模块 CN1/CN2 连接器的连接示例如下所示。

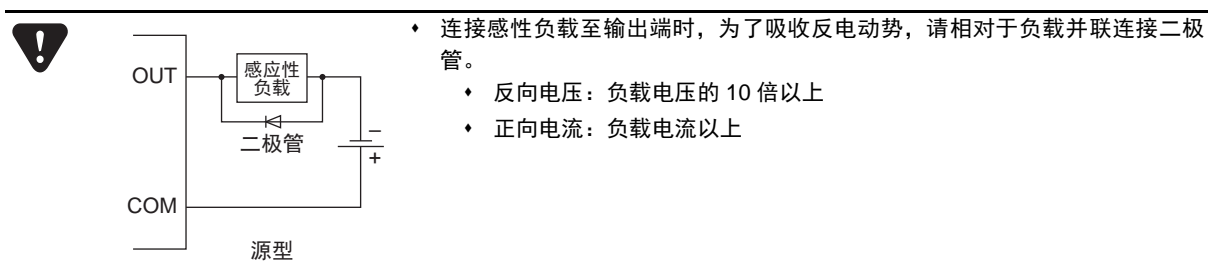
#### (1) LIO-05 模块 /CN1 连接器的连接示例



- 接线时请充分注意外部供电电源的极性。如果接线时极性接反，可能会导致负载误动作。
- 针号 15-40 及针号 22-47 分别在内部连接，接线时也请务必连接。

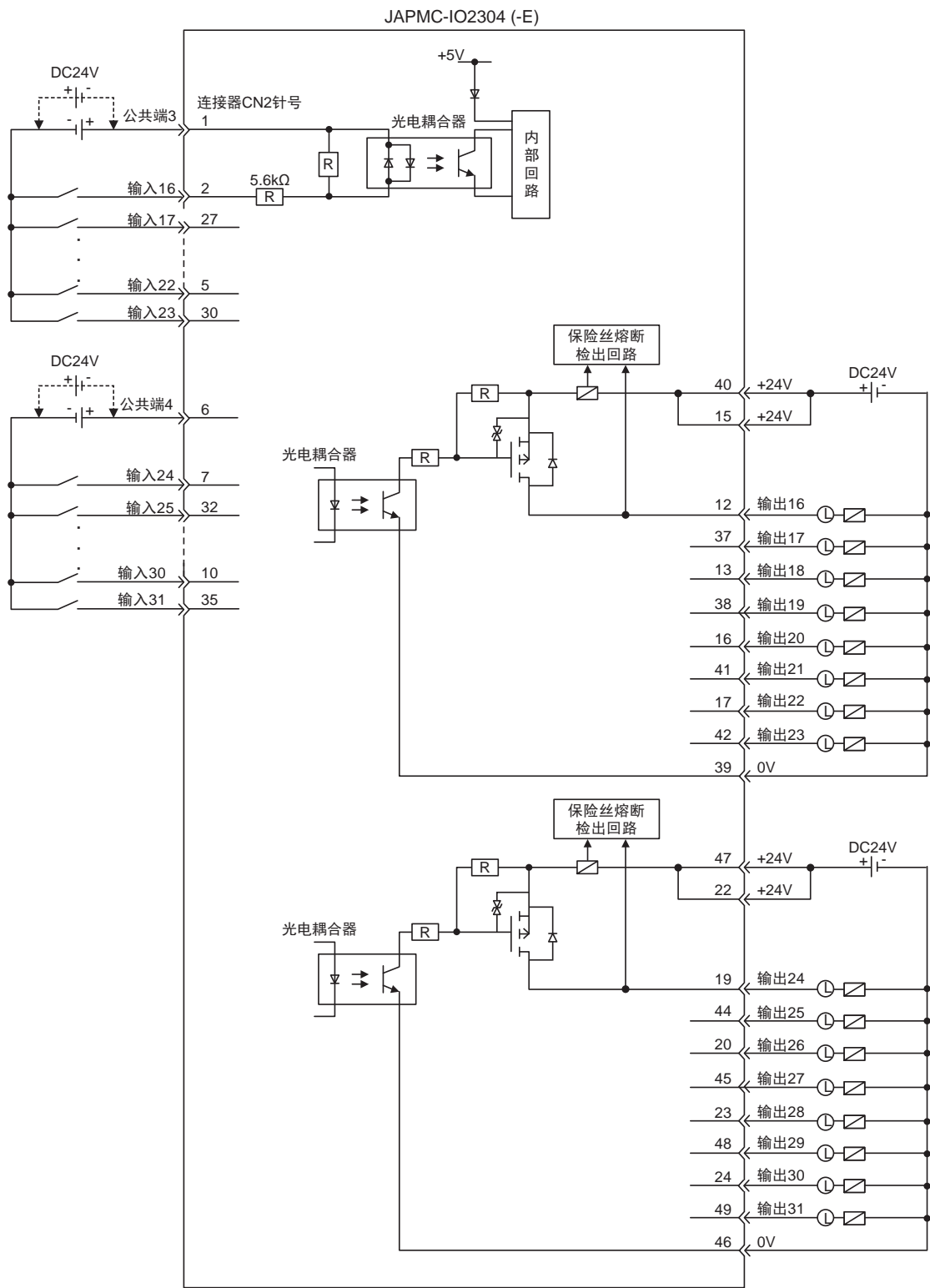


• LIO-05 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是，在输出发生层间短路等情况下，保险丝可能不会断开。为避免这种可能性，请按上图所示，对每个输出端装入保险丝等保护元件。





( 2 ) LIO-05 模块 /CN2 连接器的连接示例



- 接线时请充分注意外部供电电源的极性。如果接线时极性接反，可能会导致负载误动作。
- 针号 15-40 及针号 22-47 分别在内部连接，接线时也请务必连接。



• LIO-05 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是，在输出发生层间短路等情况下，保险丝可能不会断开。为避免这种可能性，请按上图所示，对每个输出端装入保险丝等保护元件。

3.3 LIO-04/LIO-05 模块的详细定义

在模块构成定义画面中显示 LIO 设定画面或计数器模块画面，可设定 LIO-04/LIO-05 模块的详细定义 ( 本地 I/O 定义 )。

3.3.1 本地 I/O 定义画面的显示

在模块构成定义画面中双击功能模块 / 子站列中显示的“LIO32”。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	cupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] : ---										
00 [MP2300[----]]	01 CPU	----	----	----	----	----	----	----	----	
	02 IO		----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0000 - 0001[H]	2	----	
	03 [SVB]		Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0010 - 040F[H]	1024	----	
	04 [SVR]	----	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	----	----	----	----	
01 [LIO-02[----]]	01 LIO		----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0440 - 0441[H]	2	----	
	02 CNTR		----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0450 - 046F[H]	32	----	
02 [LIO-04[----]]	01 LIO32		----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0410 - 0411[H]	2	----	
03 [DO-01[----]]	01 DO		----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0420 - 0423[H]	4	----	

显示新文件的确认对话框，点击 [OK] 按钮后，显示下项中所示的“Local I/O”画面。

- 关于模块构成定义画面的显示方法，请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。

3.3.2 本地 I/O 定义的详情

本地 I/O 定义画面中显示以下项目，可对开关量输入、开关量输出、中断输入进行设定。  
LIO-04, LIO-05 模块中，分配给输入和输出的寄存器号相同。

Detail - [Local I/O]

File

PT#:- CPU#:-00410-00411

No	Item	D	REG	Word	SCAN	Current Value	HEX
1	Local Input 1	<input type="checkbox"/>	IW00410	1	HIGH		
2	Local Input 2	<input type="checkbox"/>	IW00411	1	HIGH		
3	Local Output 1	<input type="checkbox"/>	OW00410	1	HIGH		
4	Local Output 2	<input type="checkbox"/>	OW00411	1	HIGH		
5	IRQ Input 1	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004100	-----	-		
6	IRQ Input 2	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004101	-----	-		
7	IRQ Input 3	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004110	-----	-		
8	IRQ Input 4	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004111	-----	-		

D: 通过点击切换各项目的有效 / 无效进行设定。  
☐: 有效      ☒: 无效  
由于寄存器长度固定为 1 个字，输入 / 输出均针对 16 点进行设定。

REG-No.: 显示分配到输入输出的寄存器编号。不能变更。

Word: 该寄存器的数据大小以字数表示。不能变更。

SCAN: 从 High / Low / NA( 无指定 ) 中选择处理该输入输出的扫描。

Current Value: 联机时，该寄存器的当前值以 2 进制显示。脱机时不显示。  
可通过变更开关量输出的当前值，设定向外部设备的输出。设定值会在确认后立刻保存到寄存器中。  
其他的当前值不能变更。

HEX: 联机时，寄存器的当前值以 16 进制显示。  
脱机时不显示。

变更本地 I/O 定义后，请选择主菜单的 [Online]→[Save to Flash]，保存定义数据。

! JAPMC-IO2303-E、JAPMC-IO2304-E ( 型号带“-E”的产品 ) 的注意事项  
如下所示，开关量输入 2 的动作因 CPU 模块的版本而异，敬请注意。

CPU 模块的软件版本		开关量输入 2 的动作
MP2000 系列	MP3000 系列	
Ver.3.00 以下版本	Ver.1.22 以下版本	<ul style="list-style-type: none"><li>开关量输入 1 的 D 有效时 在开关量输入 1 的 SCAN 设定值下动作。</li><li>开关量输入 2 的 SCAN 设定值无效。</li><li>开关量输入 1 的 D 无效时 开关量输入 2 的输入值固定为 0。</li></ul>
Ver.3.01 以上版本	Ver.1.23 以上版本	在开关量输入 2 的 SCAN 设定值下动作。

L  
I  
O  
0  
4  
/  
L  
I  
O  
0  
5  
模  
块



# 第 4 章

## LIO-06 模块

本章对 LIO-06 模块进行详细说明。

4.1 LIO-06 模块的概要	4-2
4.1.1 功能概要	4-2
4.1.2 LIO-06 模块的外观、连接器外形	4-2
4.1.3 模块规格	4-3
4.1.4 LED 显示	4-4
4.1.5 模拟量输入输出特性	4-5
4.2 LIO-06 模块的连接规格	4-6
4.2.1 连接器的规格	4-6
4.2.2 电缆的规格	4-8
4.2.3 数字输入回路	4-9
4.2.4 数字输出回路	4-10
4.2.5 模拟量输入回路	4-11
4.2.6 模拟量输出回路	4-11
4.2.7 脉冲输入回路	4-12
4.2.8 连接示例	4-13
4.2.9 关于抗干扰对策	4-14
4.3 LIO-06 模块的详细定义	4-15
4.3.1 MIXIO 定义	4-15
4.3.2 输入输出偏置 / 增益的设定	4-17
4.3.3 计数器模块定义	4-20
4.4 计数器功能的详情	4-26
4.4.1 脉冲计数方式	4-27
4.4.2 脉冲计数功能	4-28
4.4.3 一致检出 / 中断功能	4-30
4.4.4 PI 门锁功能	4-31
4.4.5 轴类型	4-31
4.5 电子齿轮功能	4-32
4.5.1 电子齿轮的概要	4-32
4.5.2 电子齿轮的设定方法	4-32
4.5.3 电子齿轮的设定示例	4-34
4.5.4 使用电子齿轮时的注意事项	4-34

4.1 LIO-06 模块的概要

4.1.1 功能概要

LIO-06 模块是具有数字输入输出功能和模拟输入输出功能，以及脉冲计数器功能的 I/O 模块。装备了数字输入 (DI) 8 点、数字输出 (DO) 8 点 (漏极输出) 作为数字输入输出功能，并装备了模拟输入 (AI) 1 通道、模拟输出 (AO) 1 通道作为模拟输入输出功能，并装备了脉冲输入 (PI) 1 通道作为脉冲计数器功能。

按照每个 MP2□00 的高速 (High) 扫描或低速 (Low) 扫描的恒定周期进行这些输入输出。

LIO-06 模块的功能概要如下图所示。

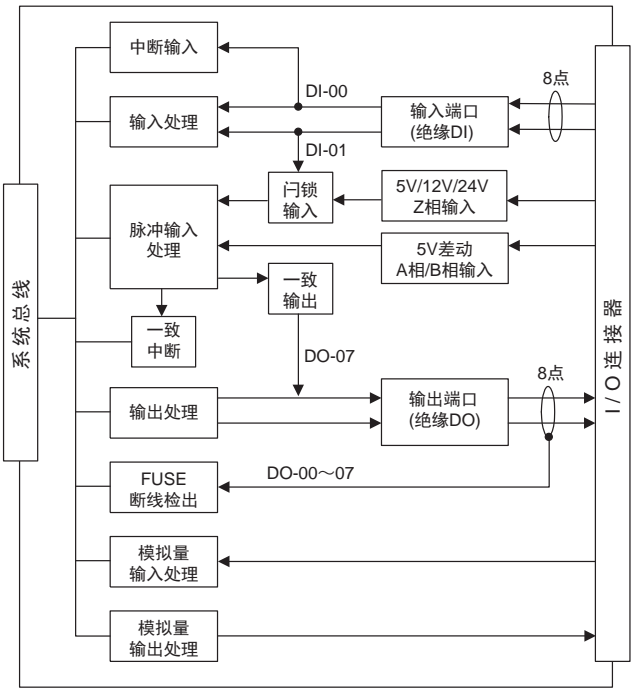
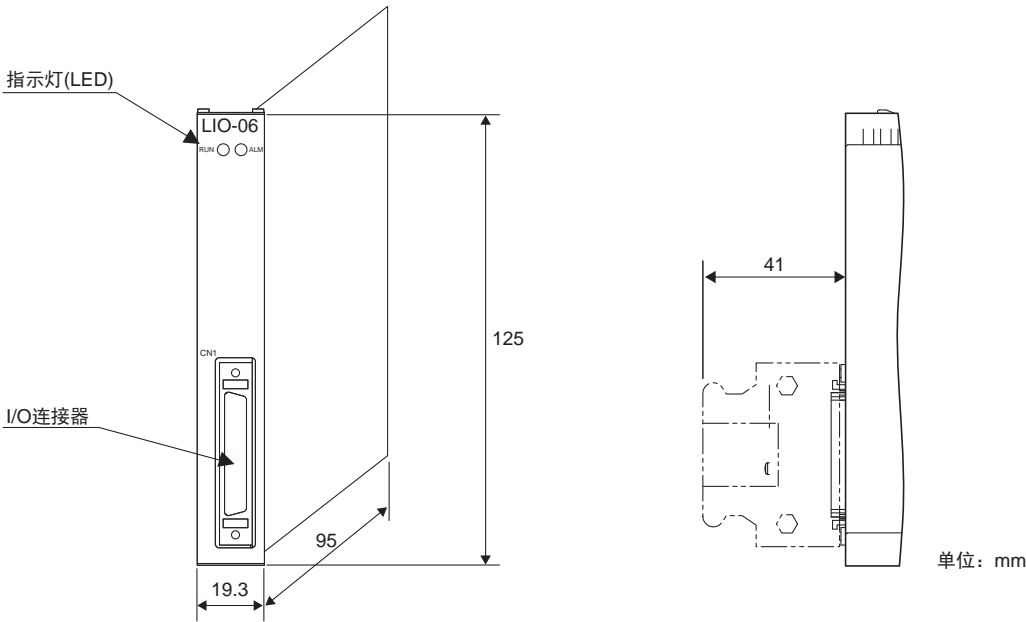


图 4.1 LIO-06 模块的功能概要

4.1.2 LIO-06 模块的外观、连接器外形

LIO-06 模块的外观和连接器外形尺寸如下图所示。



4.1.3 模块规格

LIO-06 模块的规格如下所示。

( 1 ) 硬件规格

项目	规格
分类	I/O 模块
名称	LIO-06
型号	JAPMC-IO2305-E
数字输入	输入点数 8 点 DC24 V 4.1 mA 漏极 / 源极输入兼用 (DI_00 为中断兼用, DI_01 与脉冲门锁输入兼用)
数字输出	输出点数 8 点 DC24 V 晶体管集电极开路输出、漏极输出 (DO_07 与一致输出兼用)
模拟量输入	输入通道数 1 通道 模拟量输入范围 -10 ~ +10 V 分辨率 16 Bit (-31276 ~ +31276)
模拟量输出	输出通道数 1 通道 模拟量输出范围 -10 ~ +10 V 分辨率 16 Bit (-31276 ~ +31276)
脉冲输入	A/B/Z 相输入 AB 相: 5 V 差动输入, 非隔离, 最大频率 4 MHz Z 相: 5 V/12 V/24 V 光电耦合器输入 门锁输入 通过 Z 相或 DI_01 进行脉冲门锁
连接器	I/O: 输入输出连接器
指示灯	RUN ( 绿 ) ALM ( 红 )
消耗电流	800 mA 以下
尺寸	高度: 125 mm 进深: 95 mm
重量	80 g

( 2 ) 动作环境规格

项目		规格
物理环境	动作环境温度	0°C ~ + 50°C
	保存环境温度	-25°C ~ + 85°C
	使用环境湿度	30% ~ 95%RH ( 不得结露 )
	保存环境湿度	5% ~ 95%RH ( 不得结露 )
	清洁度	依据 JIS B3502 ( 清洁度 2 )
	耐腐蚀性	不得有易燃性、腐蚀性气体
	使用高度	海拔高度 2000m 以下
机械运行条件	耐振动	依据 JIS B3502 振动振幅、加速度： 10 ≤ f < 57 Hz          单振幅 0.075 mm 57 ≤ f ≤ 150 Hz        恒加速度 9.8 m/s <sup>2</sup> X、Y、Z 每方向扫描 ( 单倍频 / min ) × 扫描次数 10 次
	抗冲击强度	依据 JIS B3502 峰值加速度 147m/s <sup>2</sup> 作用时间 11ms X、Y、Z 每方向各 2 次
电气运行条件	抗干扰	依据 EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011 (Group1 ClassA)
设置条件	接地	D 种接地
	冷却方式	自然风冷

4.1.4 LED 显示

LIO-06 模块的指示灯 (LED) 所示的模块状态如下。

RUN   ALM

指示灯名称	亮灯颜色	亮灯时	熄灭时
RUN	绿	正常动作状态	动作停止状态
ALM	红	故障发生中 ( 发生以下故障时亮灯 ) • 保险丝断线 • 计数器 /AO 用 ASIC 故障 • 振荡器故障 • A 相、B 相断线	正常动作状态



## 4.1.5 模拟量输入输出特性

以下所示为 LIO-06 模块的模拟量输入输出时的特性对应表及电压特性图。

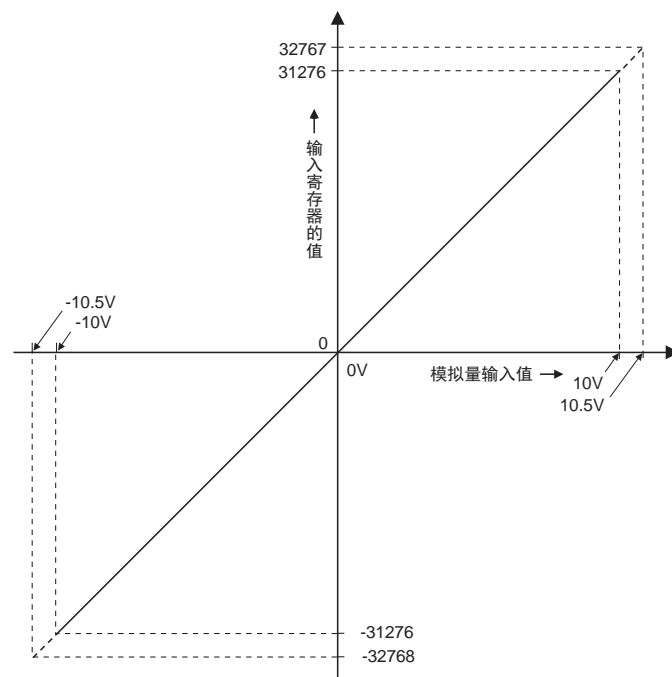
### (1) 模拟量输入特性

#### ■ 输入特性对应表

模拟量输入值	输入寄存器的值
-10.5V	-32768
-10.0V	-31276
-5.0V	-15638
0.0V	0
+5.0V	15638
+10.0V	31276
+10.5V	32767

- 不能保证 -10.0V 以下、+10.0V 以上的线性度。

#### ■ 电压输入特性图



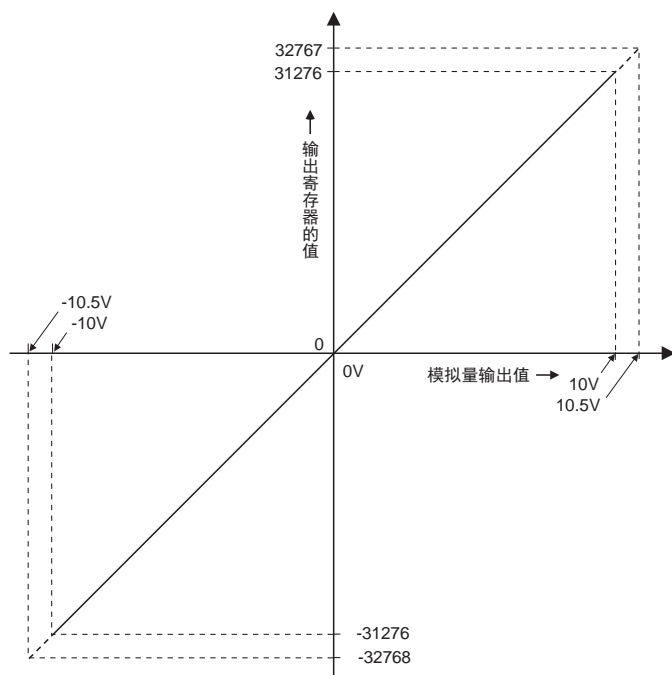
### (2) 模拟量输出特性

#### ■ 输出特性对应表

模拟量输出值	输出寄存器的值
-10.5V	-32768
-10.0V	-31276
-5.0V	-15638
0.0V	0
+5.0V	15638
+10.0V	31276
+10.5V	32767

- 不能保证 -10.0V 以下、+10.0V 以上的线性度。

#### ■ 电压输出特性图



4.2 LIO-06 模块的连接规格

4.2.1 连接器的规格

LIO-06 模块的连接器连接外部输入输出信号（数字 / 模拟量）和脉冲输入信号  
（外部数字输入：8 点，外部数字输出：8 点，模拟量输入：1 通道，模拟量输出：1 通道，脉冲输入：1 通道）。  
LIO-06 模块的连接器规格如下所示。

（1）连接器的型号

名称	连接器名称	针数	连接器型号		
			模块侧	电缆侧	生产厂家
外部输入输出 连接器	CN1	50	10250-52A3PL (已通过RoHS认证)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 连接器主体 10150-3000PE</li><li>• 壳体 10350-52A0-008 (螺丝锁紧型), 10350-52F0-008 (快速锁紧型)</li></ul>	3M 日本 株式会社



## (2) LIO-06 模块连接器的针排列

从 LIO-06 模块连接器 (CN1) 的接线部侧看到的针排列与各端子的内容如下所示。

■ LIO-06/CN1 的针排列 (从接线部侧看到的针排列)

2	AI	1	AO	27	AI_GND	26	AO_GND
4	PA+	3		29	PB+	28	
6	GND	5	PA-	31	GND	30	PB-
8		7		33		32	
10	PILC24V	9	PILC5V	35	PIL	34	PILC12V
12		11		37		36	
14	DI_00	13	DICOM	39	DI_01	38	DICOM
16	DI_04	15	DI_02	41	DI_05	40	DI_03
18		17	DI_06	43		42	DI_07
20	DO_24V	19		45	DO_24V	44	
22	DO_02	21	DO_00	47	DO_03	46	DO_01
24	DO_06	23	DO_04	49	DO_07	48	DO_05
		25	DO_GND			50	DO_GND

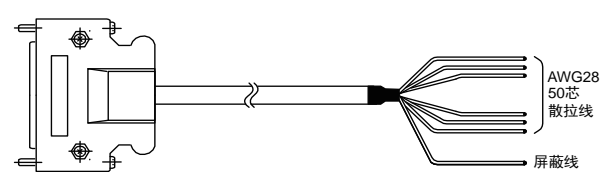
■ LIO-06/CN1 各端子的内容

编号	信号名称	I/O	备注	编号	信号名称	I/O	备注
1	AO	O	模拟量输出	26	AO_GND	O	模拟量输出接地
2	AI	I	模拟量输入	27	AI_GND	I	模拟量输入接地
3				28			
4	PA+	I	A 相脉冲 (+)	29	PB+	I	B 相脉冲 (+)
5	PA-	I	A 相脉冲 (-)	30	PB-	I	B 相脉冲 (-)
6	GND	I	脉冲输入用接地	31	GND	I	脉冲输入用接地
7				32			
8				33			
9	PILC5V	P	Z 相门锁输入公共端 (5 V)	34	PILC12V	P	Z 相门锁输入公共端 (12 V)
10	PILC24V	P	Z 相门锁输入公共端 (24 V)	35	PIL	I	Z 相门锁输入
11				36			
12				37			
13	DICOM	P	数字输入公共端	38	DICOM	P	数字输入公共端
14	DI_00	I	数字输入 0 (兼 DI 中断)	39	DI_01	I	数字输入 1 (兼 DI 门锁输入)
15	DI_02	I	数字输入 2	40	DI_03	I	数字输入 3
16	DI_04	I	数字输入 4	41	DI_05	I	数字输入 5
17	DI_06	I	数字输入 6	42	DI_07	I	数字输入 7
18				43			
19				44			
20	DO_24V	P	DO 电源 24V	45	DO_24V	P	DO 电源 24V
21	DO_00	O	数字输出 0	46	DO_01	O	数字输出 1
22	DO_02	O	数字输出 2	47	DO_03	O	数字输出 3
23	DO_04	O	数字输出 4	48	DO_05	O	数字输出 5
24	DO_06	O	数字输出 6	49	DO_07	O	数字输出 7 (兼计数器一致输出)
25	DO_GND	P	DO 公共端接地	50	DO_GND	P	DO 公共端接地
* I/O 的内容: P...电源输入, I...输入信号, O...输出信号				壳体		-	屏蔽线

4.2.2 电缆的规格

LIO-06 模块的标准电缆规格如下所示。

(1) 标准电缆的型号一览

名称	型号	长度	外观 (JEPMC-W2064-□□-E)
LIO-06 模块用电线 (单侧散拉线)	JEPMC-W2064-A5-E	0.5 m	
	JEPMC-W2064-01-E	1 m	
	JEPMC-W2064-03-E	3 m	

(2) 标准电缆布线表

标准电缆 JEPMC-W2064-□□-E 的散拉线布线表如下所示。

50 针端子编号	点标记	线颜色	点标记	50 针端子编号
1	-	橙	-	26
2	-	灰	-	27
3	-	白	-	28
4	-	黄	-	29
5	-	粉红	-	30
6	--	橙	--	31
7	--	灰	--	32
8	--	白	--	33
9	--	黄	--	34
10	--	粉红	--	35
11	---	橙	---	36
12	---	灰	---	37
13	---	白	---	38
14	---	黄	---	39
15	---	粉红	---	40
16	----	橙	关----	41
17	----	灰	关----	42
18	----	白	关----	43
19	----	黄	关----	44
20	----	粉红	关----	45
21	关----	橙	-----	46
22	关----	灰	-----	47
23	关----	白	-----	48
24	关----	黄	-----	49
25	关----	粉红	-----	50
			屏蔽线	壳体

### 4.2.3 数字输入回路

LIO-06 模块的数字输入回路规格如下所示。

项目	规格
输入点数	8 点
输入方式	漏极 / 源极
隔离方式	光耦合器隔离
输入电压	DC24V (+10/-20%) (+19.2 ~ +26.4V)
输入电流	4.1 mA (TYP)
ON 电压 / 电流	15V 以上 / 2.0 mA 以上
OFF 电压 / 电流	5V 以下 / 1.0 mA 以下
ON 时间 / OFF 时间	ON 时间 = 0.5ms 以下 / OFF 时间 = 0.5 ms 以下
公共端数	1 (8 点 / 公共端)
其它功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>DI_00 与中断输入兼用，中断启用时若 DI_00 为“ON”，则中断图纸（程序）启动。</li> <li>DI_01 与脉冲门锁输入兼用，脉冲门锁输入启用时若 DI_01 为“ON”，则通过脉冲计数器进行门锁。</li> </ul>

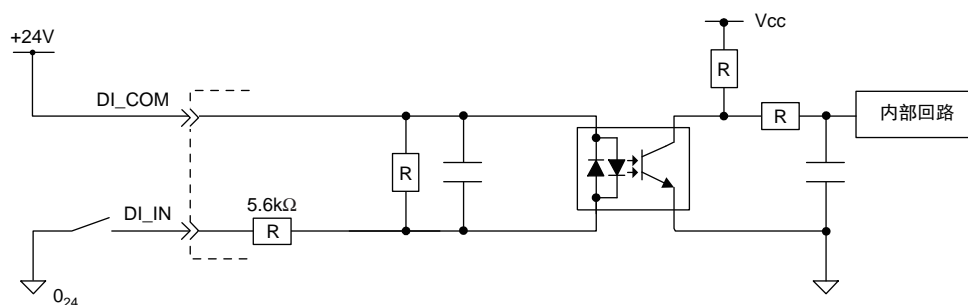


图 4.2 数字输入回路 (源极输入)

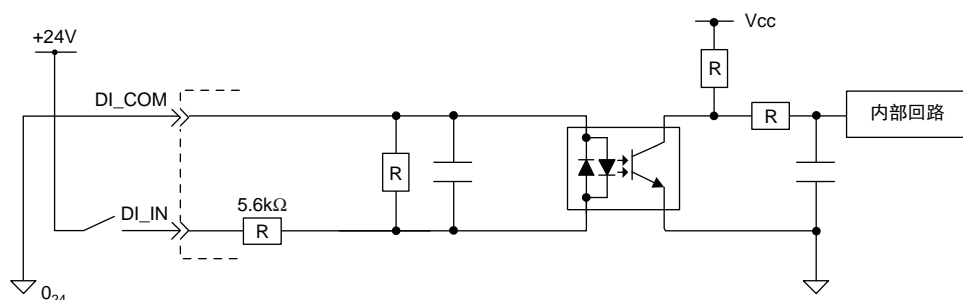


图 4.3 数字输入回路 (漏极输入)

4.2.4 数字输出回路

LIO-06 模块的数字输出回路规格如下所示。

项目	规格
输出点数	8 点
输出方式	晶体管 集电极开路 漏极输出
隔离方式	光耦合器隔离
输出电压	DC 24V ± 20%
输出电流	最大 100 mA
OFF 时漏电流	0.1 mA 以下
ON 时间 / OFF 时间	ON 时间 = 0.25 ms 以下 / OFF 时间 = 1 ms 以下
公共端数	1 (8 点 / 公共端 )
保护回路	保险丝 • 但是，保险丝不用于回路保护，而是用于输出短路时的火灾保护。需要保护回路时，请在每次向外部输出时安装保险丝。
故障检出	保险丝断线检出 • 保险丝断线时请更换模块。
其它功能	DO_07 与计数器的一致输出兼用

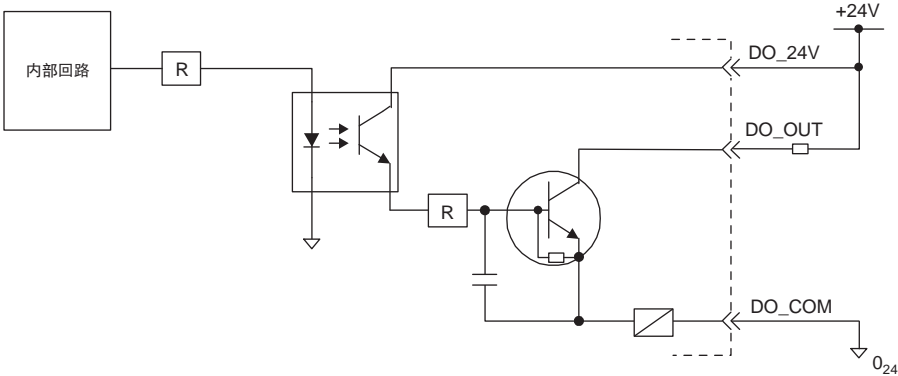


图 4.4 数字输出回路 (漏极输出)

### 4.2.5 模拟量输入回路

LIO-06 模块的模拟量输入回路规格如下所示。

项目		规格
通道数		1 通道
绝缘		非隔离
模拟量输入范围		-10V ~ +10V
最大额定输入		± 15V
输入阻抗		约 20kΩ
分辨率		16 位 (-31276 ~ +31276)
精密度	25 °C	± 0.1% (± 10mV)
	0 ~ 50 °C	± 0.3% (± 30mV)
输入转换时间		1.05ms 以下 *1

\* 1. 输入转换时间=输入滤波器的延迟时间 (1ms 以下) \*2 + 50μs

\* 2. 输入滤波器产生的延迟时间, 在 -10V→+10V 时为最大 (1ms)。

### 4.2.6 模拟量输出回路

LIO-06 模块的模拟量输出回路规格如下所示。

项目		规格
通道数		1 通道
绝缘		非隔离
模拟量输出范围		-10V ~ +10V
输出阻抗		20Ω 以下
分辨率		16 位 (-31276 ~ +31276)
精密度	25 °C	± 0.1% (± 10mV)
	0 ~ 50 °C	± 0.3% (± 30mV)
容许最大负载电流		± 5mA
输出延迟时间		1.2ms (在 -10V→+10V 范围内变化时)

4.2.7 脉冲输入回路

LIO-06 模块的脉冲输入回路规格如下所示。

项目	规格
通道数	1 通道 (A/B/Z 相输入 )
输入回路	AB 相： 5V 差动输入， 非隔离， 最大频率 4MHz Z 相： 5V/12V/24V 光电耦合器输入
输入模式	A/B 相， 符号， 加减法方式
门控输入	通过 Z 相或 DI_01 进行脉冲门控 Z 相输入时响应时间 ON: 1μs 以下 OFF: 1μs 以下 ( 但输入 24V 时为 2μs 以下 ) DI_01 输入时响应时间 ON: 60μs 以下 OFF: 0.5ms 以下
其它功能	一致检出、 计数器预置

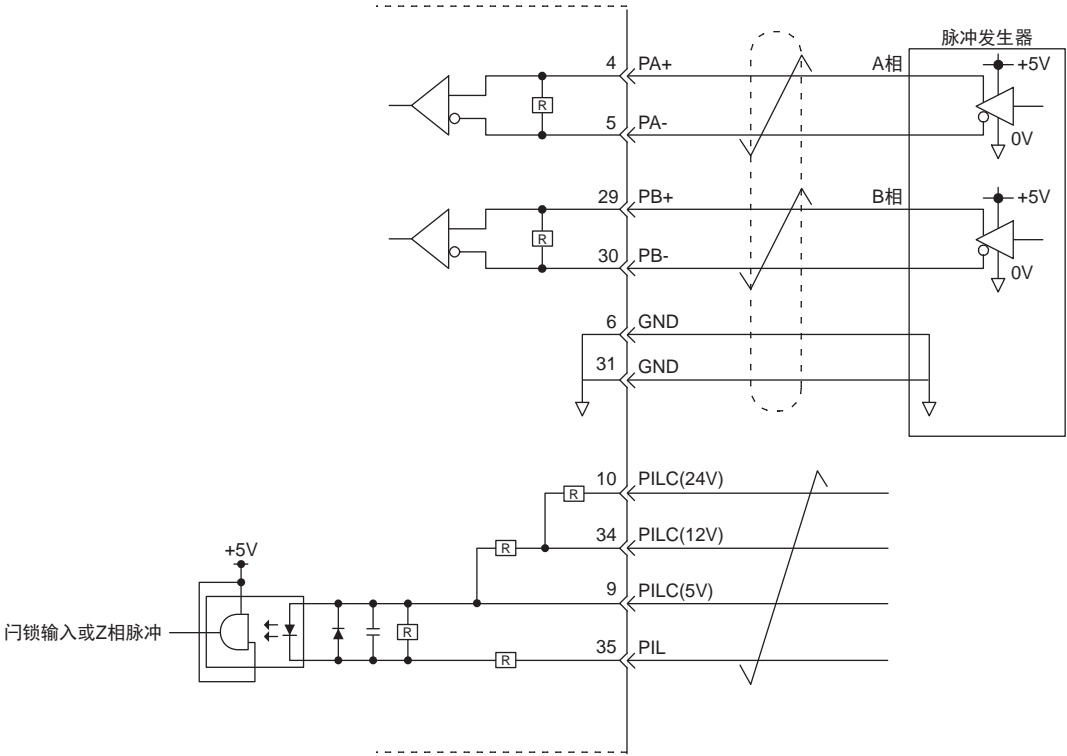
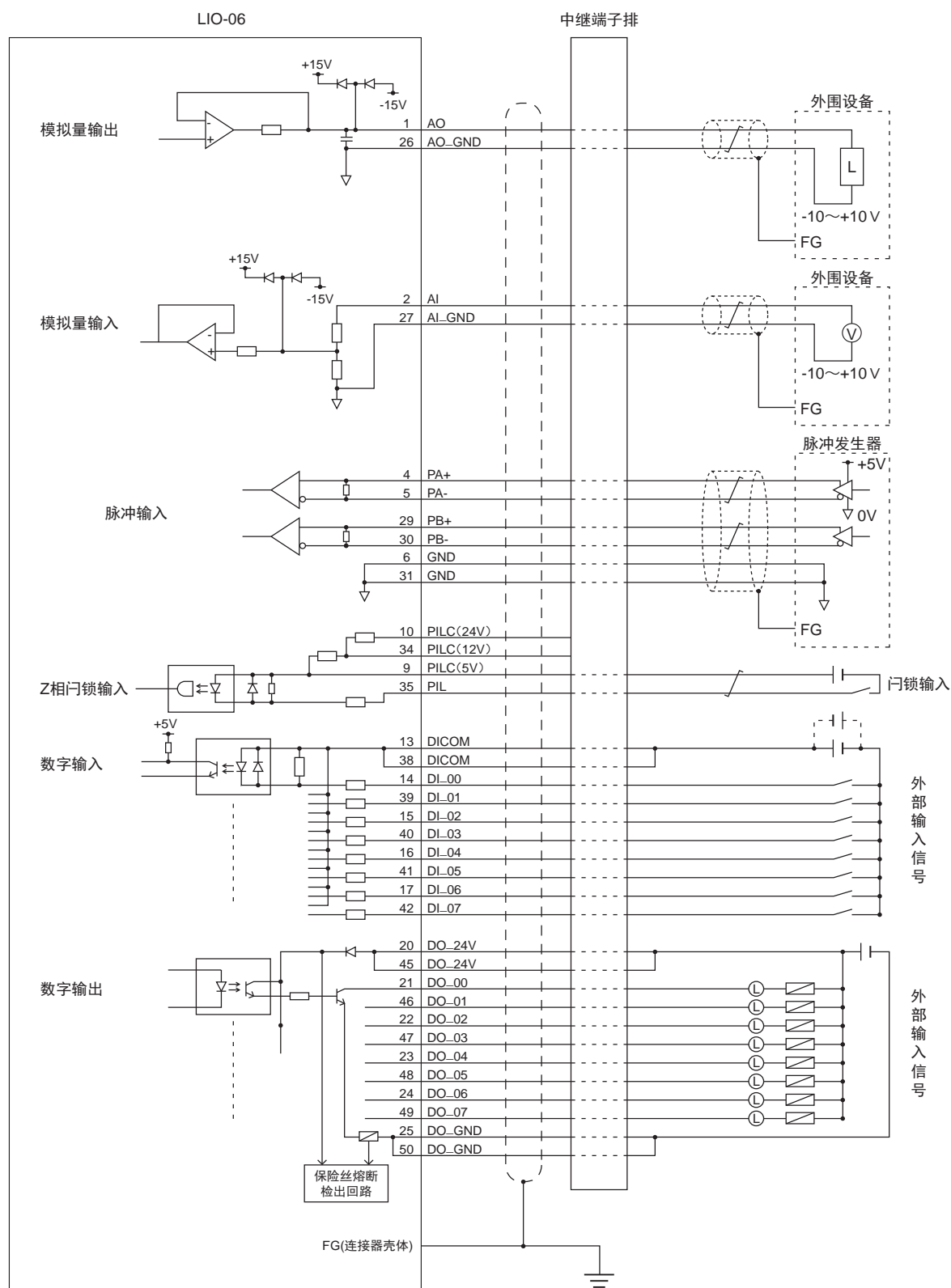


图 4.5 脉冲输入回路




## 4.2.8 连接示例


LIO-06 模块 CN1 连接器的连接示例如下所示。

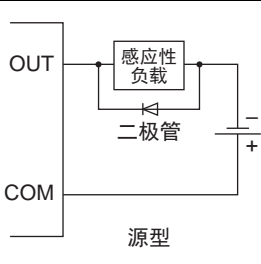


- 外围设备和中继端子排之间的电缆屏蔽，请在外围设备侧接地。



- LIO-06 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是，在输出发生层间短路等情况下，保险丝可能不会断开。为避免这种可能性，请按上图所示，对每个输出端装入保险丝等保护元件。
- Z相输入电压可选择 5 V/12 V/24 V 中任意一个。使用的针因输入电压而异，敬请注意。使用错误的针会导致故障。  
    输入电压为 5 V 时：使用 9 针  
    输入电压为 12 V 时：使用 34 针  
    输入电压为 24 V 时：使用 10 针

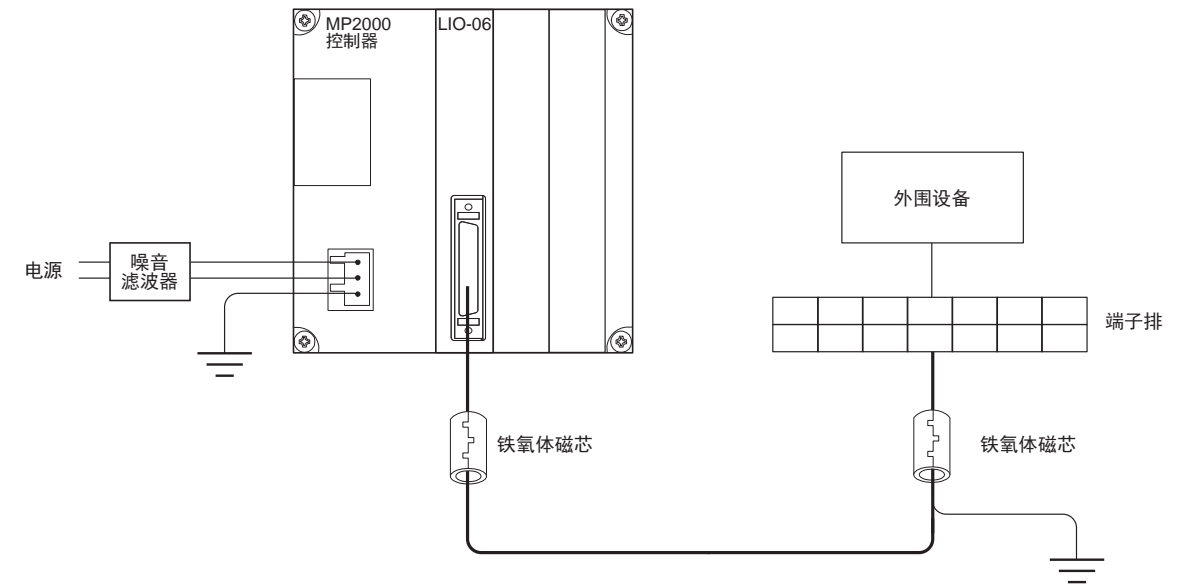




- 连接感性负载至输出端时，为了吸收反电动势，请相对于负载并联连接二极管。
  - 反向电压：负载电压的 10 倍以上
  - 正向电流：负载电流以上

4.2.9 关于抗干扰对策

在发生高频干扰的设置环境中使用 LIO-06 时，计数器受到外部设备的高频干扰的影响，可能发生误计数。在此类情况下，通过在机器控制器中安装噪音滤波器或安装铁氧体磁芯，可抑制高频干扰的影响。下图所示为噪音滤波器和铁氧体磁芯的设置示例。



■ 推荐部件

部件	型号	生产厂家
铁氧体磁芯	E04SR301334	星和电机株式会社
噪音滤波器	LF-210N	NEC TOKIN 株式会社

4.3 LIO-06 模块的详细定义

在模块构成定义画面中显示 MIXIO 定义画面或计数器模块画面，可设定 LIO-06 模块的详细定义 (MIXIO 定义、输入输出偏置增益、计数器模块功能定义)。

4.3.1 MIXIO 定义

( 1 ) MIXIO 定义画面的显示

在模块构成定义画面中双击功能模块 / 子站列中显示的“MIXIO”。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	cupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] :---										
00 [MP2300] :---	01 CPU	----	----	----	----	----	----	----	----	
	02 IO	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0000 - 0001[H]	2	----	
	03 [SVB]	----	Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0010 - 040F[H]	1024	----	
	04 [SVR]	----	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	----	----	----	----	
01 [LIO-06] :---	01 MIXIO	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0430 - 0431[H]	2	----	
	02 CNTR-A	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0440 - 045F[H]	32	----	
02 [LIO-04] :---	01 LIO32	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0410 - 0411[H]	2	----	
03 [DO-01] :---	01 DO	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input	0420 - 0423[H]	4	----	
						<input type="checkbox"/> OutPut				

显示新文件的确认对话框，点击 [OK] 按钮后，显示下项中所示的“MIXIO”画面。

- 关于模块构成定义画面的显示方法，请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。

( 2 ) MIXIO 定义的详细情况

MIXIO 定义画面中显示以下项目，可对开关量输入 / 输出、中断输入、模拟量输入 / 输出进行设定。

Detail - [MIXIO]

FileSet

PT#:- CPU#:-00430-00431

Digital Input/Output

No	Item	D	REG	Word	SCAN	Current Value	HEX
01	Local Input	<input type="checkbox"/>	IW00430	1	HIGH		
02	Local Output	<input type="checkbox"/>	OW00430	1	HIGH		
03	Input Interrupt	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004300	-			

Analog Input/Output

No	Item	Range	D	REG	Word	SCAN	Current Value	Unit	DATA
04	Analog Input	-10 to 10V	<input type="checkbox"/>	IW00431	1	HIGH			
05	Analog Output	-10 to 10V	<input type="checkbox"/>	OW00431	1	HIGH			

D: 通过点击切换各项目的有效 / 无效进行设定。

☐: 有效      ☒: 无效

REG-No.: 显示分配到输入输出的寄存器编号。不能变更。

Word: 该寄存器的数据大小以字数表示。不能变更。  
由于开关量输入 / 输出的寄存器长度固定为 1 个字，输入、输出均针对 16 点进行设定，输入、输出的各 8 点会被分配到低位字节。  
模拟量输入 / 输出的寄存器长度固定为 1 个字。

SCAN: 从 High / Low / NA( 无指定 ) 中选择处理该输入输出的扫描。

Current Value: 联机时，该寄存器的当前值以 2 进制显示。脱机时不显示。  
可通过变更开关量输出、模拟量输出的当前值，设定向外部设备的输出。设定值会在确认后立刻保存到寄存器中。  
其他的当前值不能变更。

HEX: 联机时，寄存器的当前值以 16 进制显示。  
脱机时不显示。

单位: 显示模拟量输入 / 模拟量输出的当前值的单位 ([V])。  
但对于模拟量输入，输入值在 -10.000 ~ +10.000 范围内时显示 “V”，输入值在此范围外时显示 “V Above”，当前值也固定为 “10.000” 或 “-10.000” 之一。

<例>

模拟量输入值	当前值	单位
9.999V 时	→ 9.999	[V]
10.000V 时	→ 10.000	[V]
10.001V 时	→ 10.000	[V Above]
-9.999V 时	→ -9.999	[V]
-10.000V 时	→ -10.000	[V]
-10.001V 时	→ -10.000	[V Above]

DATA: 模拟量输入输出寄存器值带括号 ([ ]) 显示。

<例>

模拟量输入寄存器值	数据
IWxxxx = 12345 时	→ [12345]
IWxxxx = -12345 时	→ [-12345]

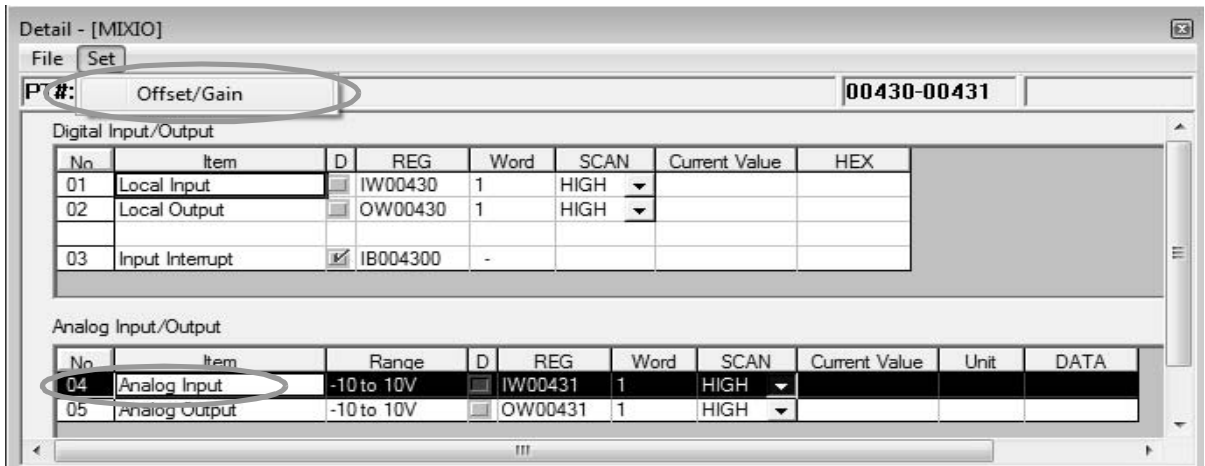
变更 MIXIO 定义后，请选择主菜单的 [Online]→[Save to Flash]，保存定义数据。

## 4.3.2 输入输出偏置 / 增益的设定

LIO-06 模块在出厂时已调整为相对于既定的电压（电流）输入输出规定的寄存器输入值 / 输出值，因此通常不必变更输入输出偏置 / 增益设定，仅在需要更详细的调整时，才按以下步骤进行“偏置 / 增益设定”。

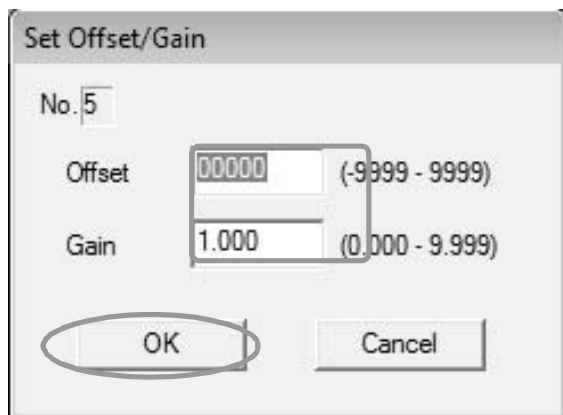
### ( 1 ) 输入偏置增益

1. 在 MIXIO 定义画面中，选择“Analog Input”，从主菜单中点击 [Set] → [Offset/Gain]。



弹出“Set Offset/Gain”对话框。

2. 使外围设备的电压变为 0V、5V、10V，边查看模拟量输入的“Current Value”，边通过“Set Offset/Gain”对话框调整偏置值和增益，然后点击 [OK] 按钮。

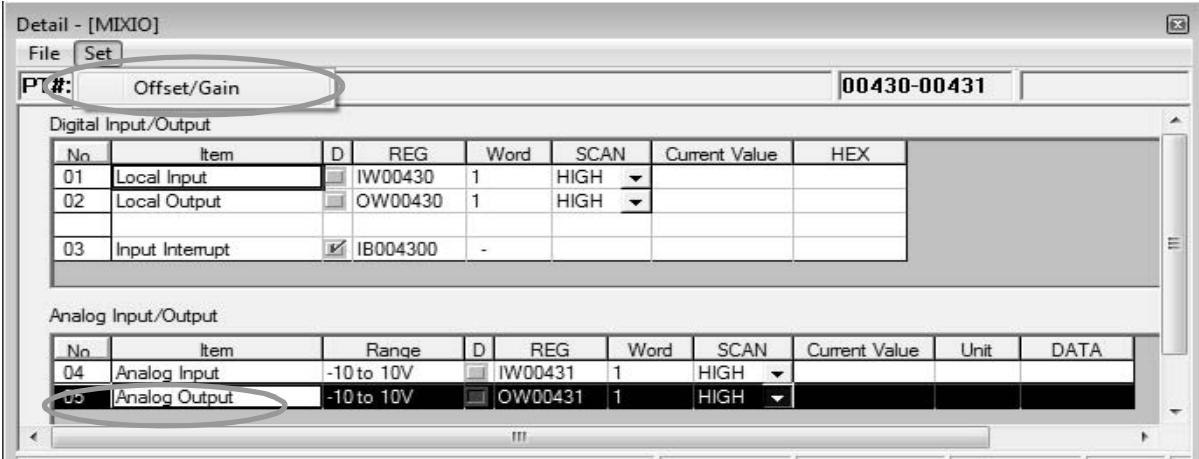


3. 从主菜单中点击 [Online]→[Save to Flash]，将偏置增益值保存到 MIXIO 定义中。
  - 从 LIO-06 模块获得的数据 (A/D 转换值) 中反映了偏置 / 增益的值将保存在偏置增益输入寄存器 (I 寄存器) 内。  
输入寄存器值 = A/D 转换值 × 增益 + 偏置
  - 以下为偏置和增益的默认值。  
偏移: 0000 (1 = 0.32 mV)  
增益: 1.000

因此不进行偏置 / 增益调整时，即为“输入寄存器值 = A/D 转换值”。

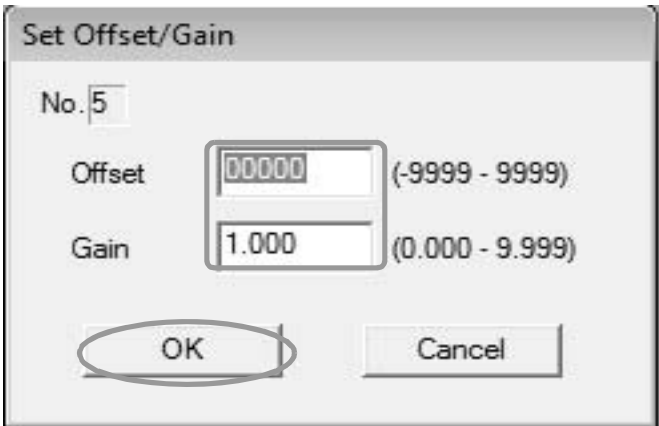
(2) 输出偏置增益

- 1. 在输出寄存器 (0 寄存器 ) 内设定 “0”(0V)，测量输出电压值 ( 输出电压值 1)。
- 2. 使用以下公式计算输出电压的偏置值。  
偏置值 = 输出电压值 1 × (-3127.6) ( 小数部分四舍五入 )
- 3. 在 MIXIO 定义画面中，选择 “Analog Output”，从主菜单中点击 [Set] → [Offset/Gain]。



弹出 “Set Offset/Gain” 对话框。

- 4. 将步骤 2. 中计算出的值输入到 “Set Offset/Gain” 对话框的 “Offset” 输入框内，点击 [OK] 按钮。



- 5. 在输出寄存器内设定 “31276”(10V)，测量输出电压值 ( 输出电压值 2)。
- 6. 使用以下公式计算输出电压的增益值。
  - 输出电压值 2 < 10V 时  
增益值 = 10.0 ÷ 输出电压值 2 ( 小数点的第 4 位后四舍五入 )
  - 输出电压值 2 > 10V 时... 输出寄存器的值从 31276 起逐渐减小，测量输出电压约为 10V 的值 (REG1)，由以下公式得出：  
增益值 = REG1 ÷ 31276.0 ( 小数点的第 4 位后四舍五入 )
- 7. 从主菜单中点击 [Set] → [Offset/Gain]，弹出 “Set Offset/Gain” 对话框，将步骤 6 中计算出的值输入到 “Offset” 输入框内，点击 [OK] 按钮。

8. 从主菜单中点击 [Online]→[Save to Flash], 将偏置增益值保存到 MIXIO 定义中。
  - ♦ 从 LIO-06 模块获得的数据 (A/D 转换值) 中反映了偏置 / 增益的值将保存在偏置增益输出寄存器 (O 寄存器) 内。  
输出寄存器值 = (输出电压 - 偏置) ÷ 增益
  - ♦ 以下为偏置和增益的默认值。  
偏置: 0000(1=0.32mV)  
增益: 1.000

4.3.3 计数器模块定义

(1) 计数器模块定义画面的显示

在模块构成定义画面中双击功能模块 / 子站列中显示的“CNTR-A”。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	Assigned circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] : --										
00 [MP2300[----]]	01 CPU	----	----	----	----	-----	-----	-----	----	
	02 IO		----	1	----	Input OutPut	0000 - 0001[H]	2	----	
	03  SVB		Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	Input OutPut	0010 - 040F[H]	1024	----	
	04  SVR	----	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	-----	-----	-----	----	
01 [LIO-06[----]]	01 MIXIO		----	1	----	Input OutPut	0430 - 0431[H]	2	----	
	02 CNTR-A		----	1	----	Input OutPut	0440 - 045F[H]	32	----	
02 [LIO-04[----]]	01 LIO32		----	1	----	Input OutPut	0410 - 0411[H]	2	----	
03 [DO-01[----]]	01 DO		----	1	----	Input	0420 - 0423[H]	4	----	
						OutPut				

显示新文件的确认对话框，点击 [OK] 按钮后，显示下项中所示的“Counter Module”画面。

- 关于模块构成定义画面的显示方法，请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。
- 在 LIO-06 中不使用计数器功能时，请选择“UNDEFINED”，而不是“CNTR-A”。



(2) 计数器模块定义画面

计数器模块定义画面中有“Fix Parameter Set”标签和“I/O Data Set”标签，在这些标签画面中分别设定固定参数、输入输出数据。

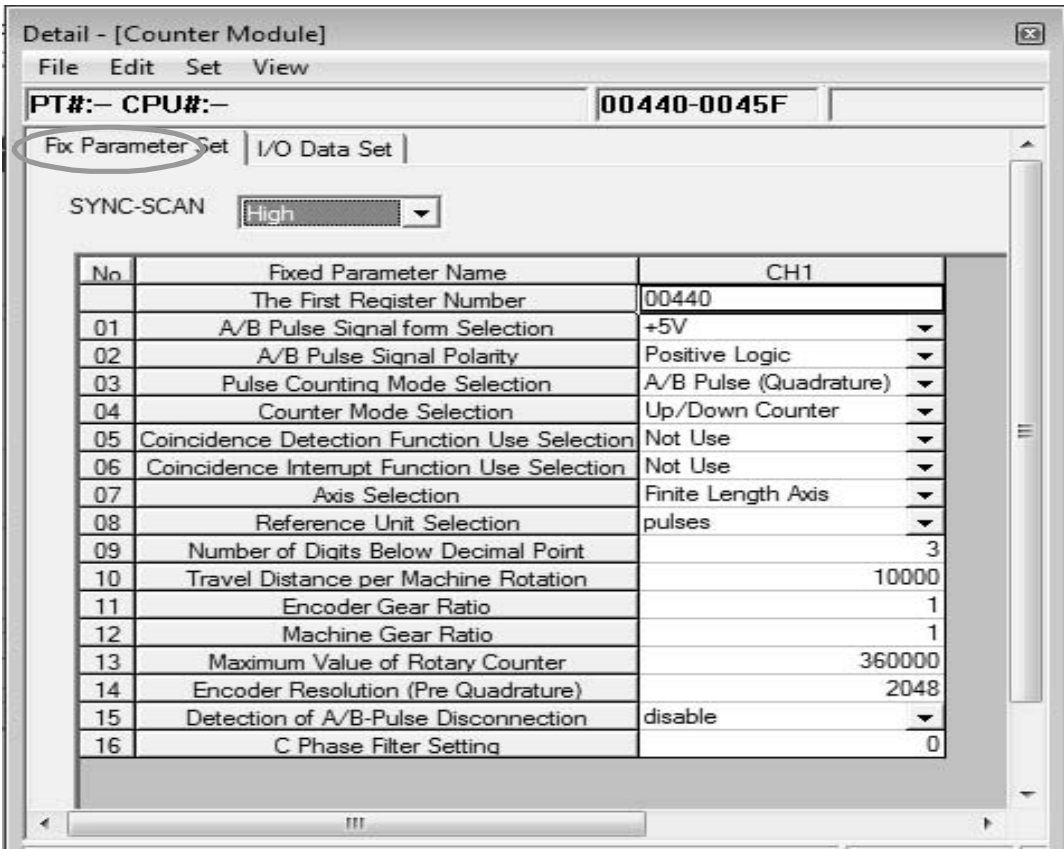


图 4.6 计数器模块“Fix Parameter Set”标签画面

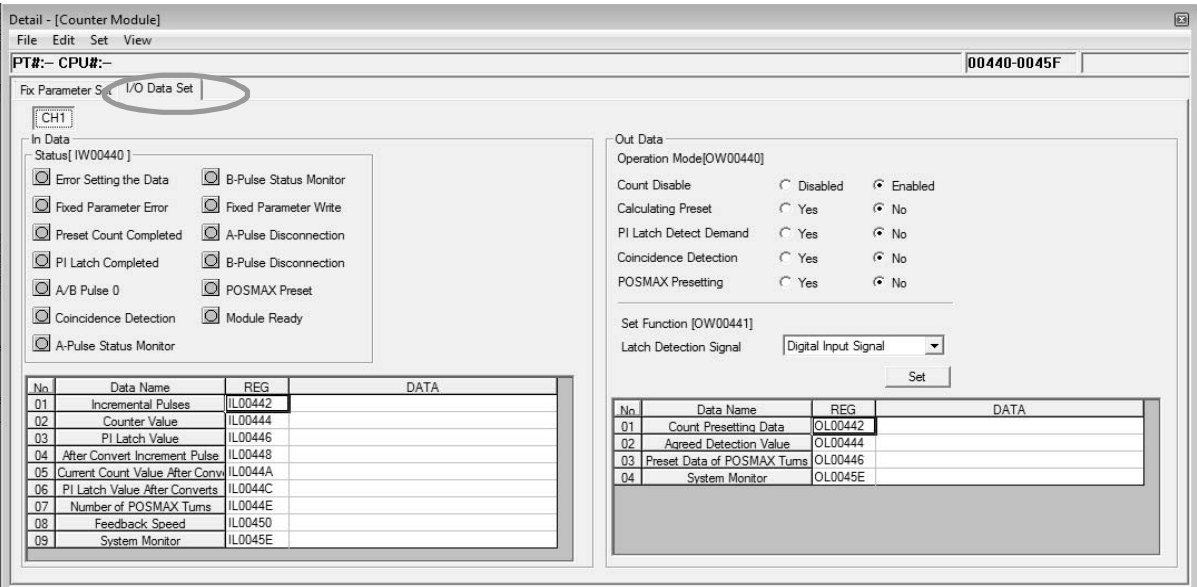


图 4.7 计数器模块“I/O Data Set”标签画面

## (3) Fixed Parameter Setting

请在计数器模块定义画面的“Fix Parameter Set”标签中设定以下所示的固定参数。

■ 固定参数一览

No.	名 称	内容、选择肢	大小	默认值
	同步扫描	选择计数器功能输入输出数据的更新周期对应 MP2□00 的 High・Low 中的哪个扫描周期。		High
	起始寄存器编号	显示与该参数对应的第一个寄存器编号。不能进行设定。	1W	
01	A/B 脉冲信号形态选择	A 相、B 相脉冲的信号形态。固定为“+5V 差动输入”。	1W	+5V(差动输入)
02	A/B Pulse Signal Polarity Selection*1	设定 A 相、B 相脉冲信号的极性为正/负逻辑的任意一个。	1W	正逻辑
03	Pulse Counting Mode Selection*1	从以下 7 个方式中选择脉冲计数方式*1。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 符号方式 1 倍递增</li> <li>• 符号方式 2 倍递增</li> <li>• Up/Down 方式 1 倍递增</li> <li>• Up/Down 方式 2 倍递增</li> <li>• A/B 脉冲方式 1 倍递增</li> <li>• A/B 脉冲方式 2 倍递增</li> <li>• A/B 脉冲方式 4 倍递增</li> </ul>	1W	A/B 脉冲方式 4 倍递增
04	计数器模式选择	固定为“可逆计数器”。	1W	可逆计数器
05	一致检出功能使用选择	设定一致检出功能*2 的使用 / 未使用。	1W	未使用
06	一致中断功能使用选择	设定一致中断功能*2 的使用 / 未使用。 (仅在一致检出功能为“使用”时生效)	1W	未使用
07	轴类型选择	设定轴类型*3 的有限长轴 / 无限长轴。	1W	有限长轴
08	指令单位选择	从下面指定指令中所使用的单位制。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• pulse    • mm    • deg    • inch</li> </ul> 选择“pulse”时视为“未使用电子齿轮”，选择 pulse 以外时，视为“使用电子齿轮”。	1W	pulse
09	小数点后位数	将最小指令单位的小数点后位数*4 设定为 0 ~ 5 之间的值。 < 例 > 欲将最小指令单位设定为 1 $\mu$ m (10 <sup>-3</sup> mm) 时 → 指令单位选择: mm, 小数点后位数: 3	1W	3
10	Travel Distance per Machine Rotation*4・5	将负载轴旋转 1 圈的负载移动量设定为 1 ~ 2147483647 (指令单位) 之间的值。	2W	10000
11	Encoder Gear Ratio*4・5	将编码器轴旋转 m 圈时负载轴旋转 n 圈时的“m”值设定为 1 ~ 65535 之间的值。	1W	1
12	Machine Gear Ratio*4・5	将编码器轴旋转 m 圈时负载轴旋转 n 圈时的“n”值设定为 1 ~ 65535 之间的值。	1W	1
13	无限长轴的复位位置 (POS MAX)*3	07“Axis Selection”中选择“Infinite Length Axis”时, 将每旋转 1 圈的复位位置设定为 1 ~ 2147483647 (指令单位) 之间的值。	2W	360000
14	Encoder Resolution (Pre Quadrature) (Number of Pulses Per Encoder Rotation (before Multiplication))	将编码器每旋转 1 圈的输入脉冲数设定为 1 ~ 2147483647 (pulse/rev) 之间的值。	2W	2048
15	A/B 相断线检出	选择 A/B 相断线检出的有效 / 无效。	1W	无效

\* 1. 详情请参照“P.4-27 “4.4.1 脉冲计数方式””。

\* 2. 详情请参照“P.4-30 “4.4.3 一致检出 / 中断功能””。

\* 3. 详情请参照“P.4-31 “4.4.5 轴类型””。

\* 4. 详情请参照“P.4-32 “4.5 电子齿轮功能””。

\* 5. No.08 “Reference Unit Selection”中选择“pulse”时, No.10 ~ 12 的设定将被忽略。

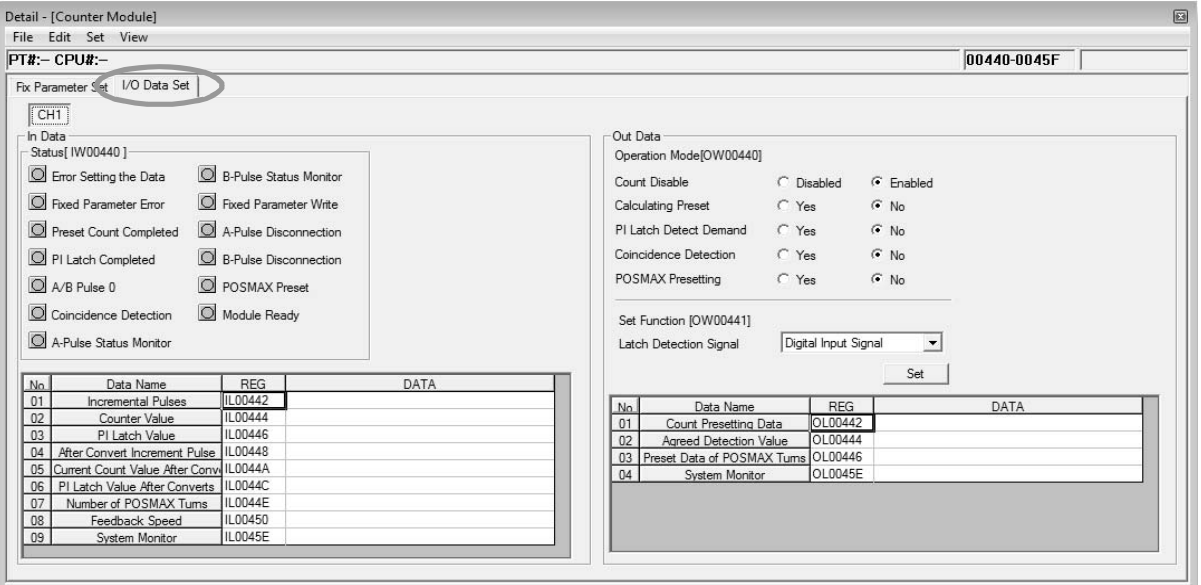


◆ 变更“SYNC-SCAN”时, 请务必先进行闪存保存, 然后再重启控制器。

(4) 输入输出数据设定

[a] 输入输出数据设定画面

在计数器模块定义画面的 [I/O Data Set] 标签下进行输入输出数据的设定。



- 通道编号固定为“CH1”。

下面对在此画面中确认的状态及输入输出数据进行详细介绍。

[b] 输入数据详情

“In Data” 区域的内容如下所示。

- 在“名称”栏的 ( ) 内记载了该数据的简称。

No.	寄存器 编号	名称	内容	范围	单位	大小
-	IWxx00*1	Status (RUNSTS)	按位表示计数器模块的动作状态。 联机时 ●: ON(=1), ○: OFF(=0), 脱机时: ●	-	-	1W
		Bit 0	数据设定错误	-	-	
		Bit 1	固有参数设定错误	-	-	
		Bit 2	计数值预置完成	-	-	
		Bit 3	PI 门锁完成信号	-	-	
		Bit 4	A/B 脉冲 0 (反馈脉冲为 ±1 以下)	-	-	
		Bit 5	一致检出信号	-	-	
		Bit 6	A 脉冲状态显示	-	-	
		Bit 7	B 脉冲状态显示	-	-	
		Bit 9	固定参数写入中	-	-	
		Bit A	A 相断线警报	-	-	
		Bit B	B 相断线警报	-	-	
		Bit C	POSMAX 圈数 预置完成	-	-	
		Bit F	模块准备就绪	-	-	
01	ILxx02	增量脉冲数 (PDV)	表示上次扫描时和本次扫描时的脉冲计 数差值。	-2147483648 ~ 2147483647	pulse	2W
02	ILxx04	计数器当前值 (PFB)	表示扫描时的脉冲计数值。	-2147483648 ~ 2147483647	pulse	2W

No.	寄存器 编号	名称	内容	范围	单位	大小
03	ILxx06	PI 门锁数据 (FREQ)	表示外部信号输入瞬间的计数器当前值。	-2147483648 ~ 2147483647	pulse	2W
04	ILxx08	转换后增量脉冲数 (PDVG)	表示将增量脉冲数转换为指令单位后的值。 固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 为 “pulse” 时 (未使用电子齿轮时), 与增 量脉冲数相同。	-2147483648 ~ 2147483647	指令 单位	2W
05	ILxx0A	转换后计数器当前值 (PFBG)	表示将计数器当前值转换为指令单位后的 值。 固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 为 “pulse” 时 (未使用电子齿轮时), 与计 数器当前值相同。	-2147483648 ~ 2147483647	指令 单位	2W
06	ILxx0C	转换后 PI 门锁数据 (FREQG)	表示将 PI 门锁数据转换为指令单位后的 值。 固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 为 “pulse” 时 (未使用电子齿轮时), 与 PI 门锁数据相同。	-2147483648 ~ 2147483647	指令 单位	2W
07	ILxx0E	POSMAX 圈数	表示固定参数 No.07“Axis Selection” 设定 为无限长轴时截止到当前的转数。	-2147483648 ~ 2147483647	圈	2W
08	ILxx10	反馈 Speed*2	参照下述 “*2”。 未使用电子齿轮 *3 时的单位是 pulse/s。	-2147483648 ~ 2147483647	指令 单位	2W
09	ILxx1E	系统监视	系统使用	-2147483648 ~ 2147483647	-	2W

\* 1. “lwxx00” 表示显示在 “Fix Parameter Set” 设定标签画面的 “The First Register Number” 栏中的寄存器编号 + 00。

\* 2. “Feedback Speed” 为下述运算结果的 32 次扫描的移动平均值。

- 未使用电子齿轮时 (“指令单位” 为 “pulse” 时):  
反馈速度 (pulse/s) = (增量脉冲数 × 1000) / Ts
- 使用电子齿轮时 (“指令单位” 为 “pulse” 以外时):  
反馈速度 (指令单位 /s) = (转换后增量脉冲数 × 1000) / Ts  
(Ts: 计数器同步扫描的扫描时间 (ms))

\* 3. (请参照 “P.4-32 “4.5 电子齿轮功能” ”)

## [c] 输出数据详情

“Out Data”区域的内容如下所示。

- 在“名称”栏的( )内记载了该数据的简称。

No.	寄存器 编号	名称	内容	范围	单位	大小
-	OWxx00*1	动作模式 (RUNMOD)	Bit 0 计数禁止 ON (= 1): 禁止 OFF (= 0): 允许 (默认) ON (= 1) 时, 禁止计数器计数。 Bit 1 计数值预置请求 ON (= 1): 要求 OFF (= 0): 不要求 (默认) ON (= 1) 时, 将计数复位成预置值。 Bit 2 PI 门锁检出要求 *2 ON (= 1): 要求 OFF (= 0): 不要求 (默认) ON (= 1) 时, 存储外部信号输入时的计数值。 Bit 3 一致检出要求 *3 ON (= 1): 要求 OFF (= 0): 不要求 (默认) ON (= 1) 时, 在一致检出设定值与计数值一致时, 输出一致检出信号。 Bit 4 POSMAX 圈数预置请求 ON (= 1): 要求 OFF (= 0): 不要求 (默认) ON (= 1) 时, 将 POSMAX 圈数复位成 POSMAX 圈数预置值。		-	1W
-	OWxx01	Set Function/Latch DetectionSignal	设定用于 PI 门锁的外部信号。 0001H: DI 门锁 (开关量输入) 0002H: Z 门锁 (Z 相输入)	0001H ~ 0002H	-	1W
01	OLxx02	计数预置 数据 (PRSDAT)	在提出计数值预置要求时, 将计数器当前值复位成该值。	-2147483648 ~ 2147483647	指令单位	2W
02	OLxx04	一致检出设定值 (COINDAT)	在提出一致检出要求时, 当计数器当前值为该值时, 输出一致检出信号, 并向 MP2□00 输出中断信号。	-2147483648 ~ 2147483647	指令单位	2W
03	OLxx06	POSMAX 圈数 预置数据	在提出 POSMAX 圈数预置要求时, 将 POSMAX 圈数复位成该值。	-2147483648 ~ 2147483647	圈	2W
04	OLxx1E	系统监视	系统使用		-	

\* 1. “OWxx00”表示显示在“Fix Parameter Set”设定标签画面的“The First Register Number”栏中的寄存器编号 + 00。

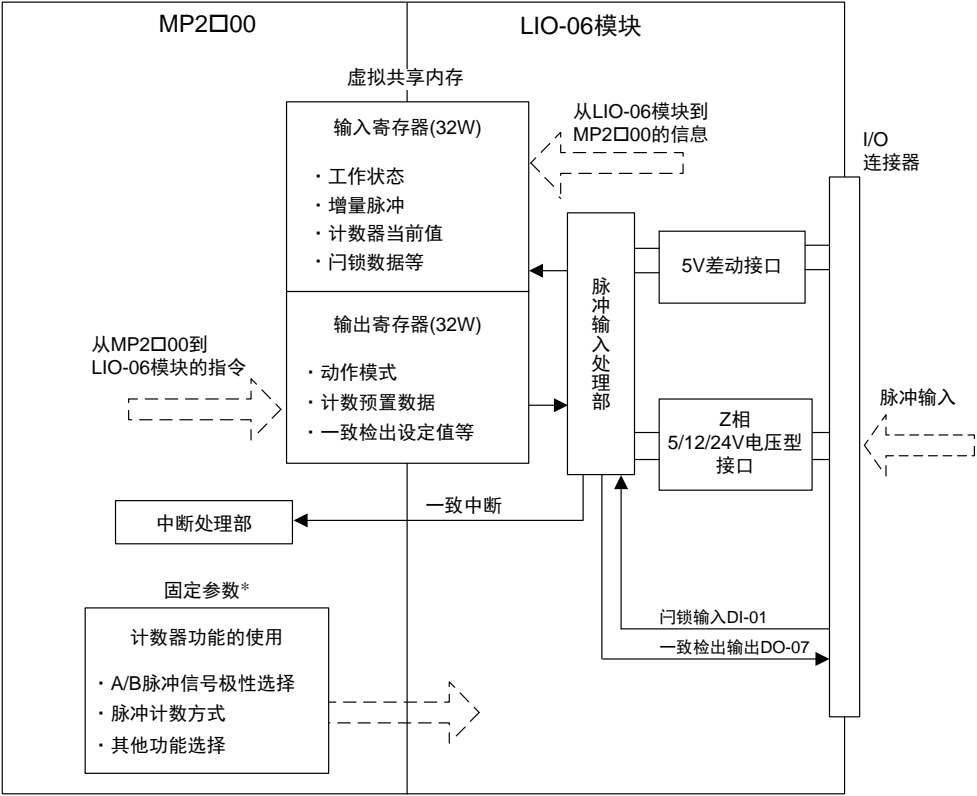
\* 2. (请参照“P.4-31 “4.4.4 PI 门锁功能””)

\* 3. (请参照“P.4-30 “4.4.3 一致检出 / 中断功能””)

## 4.4 计数器功能的详情

计数器功能是根据固定参数及输出寄存器中的设定值确定计数器的使用方法，并向输入寄存器报告状态及计数器值的功能。

计数器功能的数据流程如下图所示。


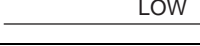






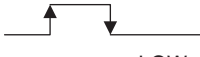
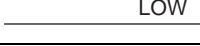
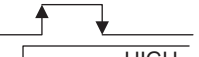





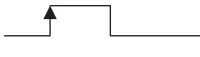




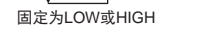


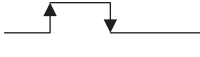




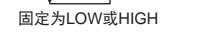





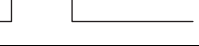





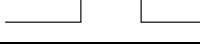
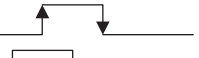
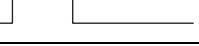






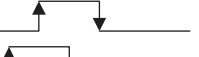
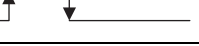






- \* 如无特别说明，本节中“固定参数”指计数器的固定参数。
- 在设定固定参数前请务必先参照 P.1-12 “1.3 自动配置”执行机器控制器的自动配置。

下面对 LIO-06 模块的计数器功能中，脉冲计数方式、脉冲计数功能、一致检出 / 中断功能、PI 门锁功能的详情进行说明。

## 4.4.1 脉冲计数方式

可根据固定参数 No.03 “Pulse Counting Mode Selection” 及 No.02 “A/B Pulse Signal Polarity Selection” 的设定组合，选择如下所示的各个方式。

脉冲计数方式	极性	UP 计数 (正转)	DOWN 计数 (反转)
符号方式 1 倍递增*	正逻辑	A脉冲  B脉冲  LOW	A脉冲  B脉冲  HIGH
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  HIGH	A脉冲  B脉冲  LOW
符号方式 2 倍递增*	正逻辑	A脉冲  B脉冲  LOW	A脉冲  B脉冲  HIGH
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  LOW	A脉冲  B脉冲  LOW
UP/DOWN 方式 1 倍递增	正逻辑	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH
UP/DOWN 方式 2 倍递增	正逻辑	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH	A脉冲  B脉冲  固定为LOW或HIGH
Phase-A/-B pulses (×1)	正逻辑	A脉冲  B脉冲  90度相移	A脉冲  B脉冲  90度相移
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  90度相移	A脉冲  B脉冲  90度相移
Phase-A/-B pulses (×2)	正逻辑	A脉冲  B脉冲  180度相移	A脉冲  B脉冲  180度相移
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  180度相移	A脉冲  B脉冲  180度相移
A/B 脉冲方式 4 倍递增	正逻辑	A脉冲  B脉冲  90度相移	A脉冲  B脉冲  90度相移
	负逻辑	A脉冲  B脉冲  90度相移	A脉冲  B脉冲  90度相移

\* 符号方式中，请在符号 (B 脉冲) 固定的状态下输入 A 脉冲。

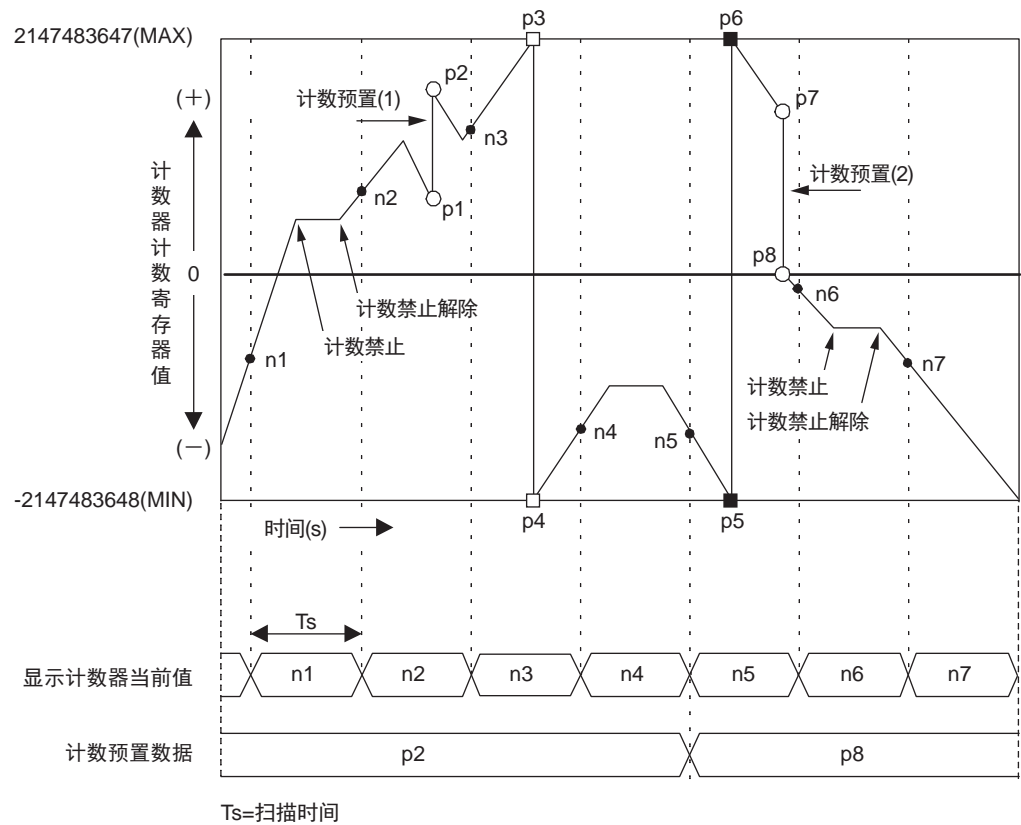


• 与本公司制伺服单元连接时，请将固定参数 No.02 “A/B Pulse Signal Polarity” 设为 “1: Negative polarity, 或将伺服单元的参数 Pn000 的第 0 位设为 “1: CW for reverse rotation: reverse rotation mode.”

4.4.2 脉冲计数功能

脉冲计数功能是读取 A/B 脉冲输入信号，进行加数（正转）计数或减数（反转）计数的功能。

设定各动作模式时的脉冲计数的时间变化图如下所示。



<图表说明>

计数器当前值

“计数器当前值”(ILxx04)中依次显示 n1 ~ n7 的值 (每次扫描的计数器值)。

计数预置 (1)

由于在 p1 的位置进行了计数预置，因此计数器值强制变成预置值 (p2)。

MAX 溢流

计数器值变为 MAX (p3) 时，会自动复位成 MIN 值 (p4)。

MIN 溢流

计数器值变为 MIN (p5) 时，会自动复位成 MAX 值 (p6)。

计数预置 (2)

由于在 p7 进行了计数预置，因此计数器值强制变成预置值 (p8)。



### ■ 计数值预置的完成时间

LIO-06模块的计数值预置的完成时间如下图所示，与CNTR-01模块(计数器模块)的完成时间(参照图 4.9)不同。

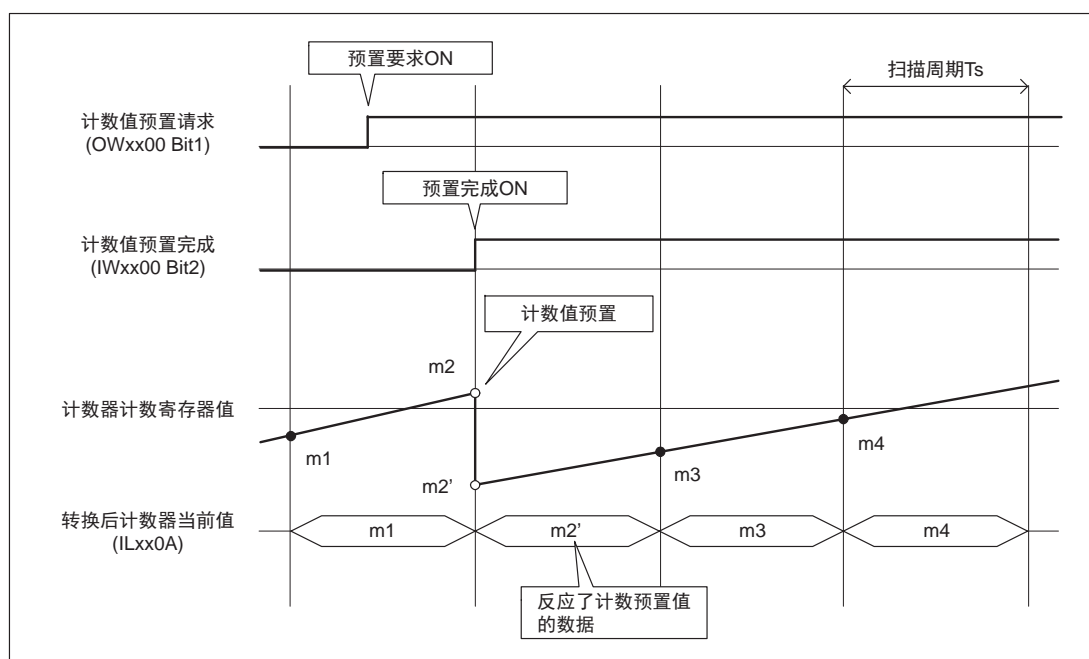


图 4.8 LIO-06 计数值预置的完成时间

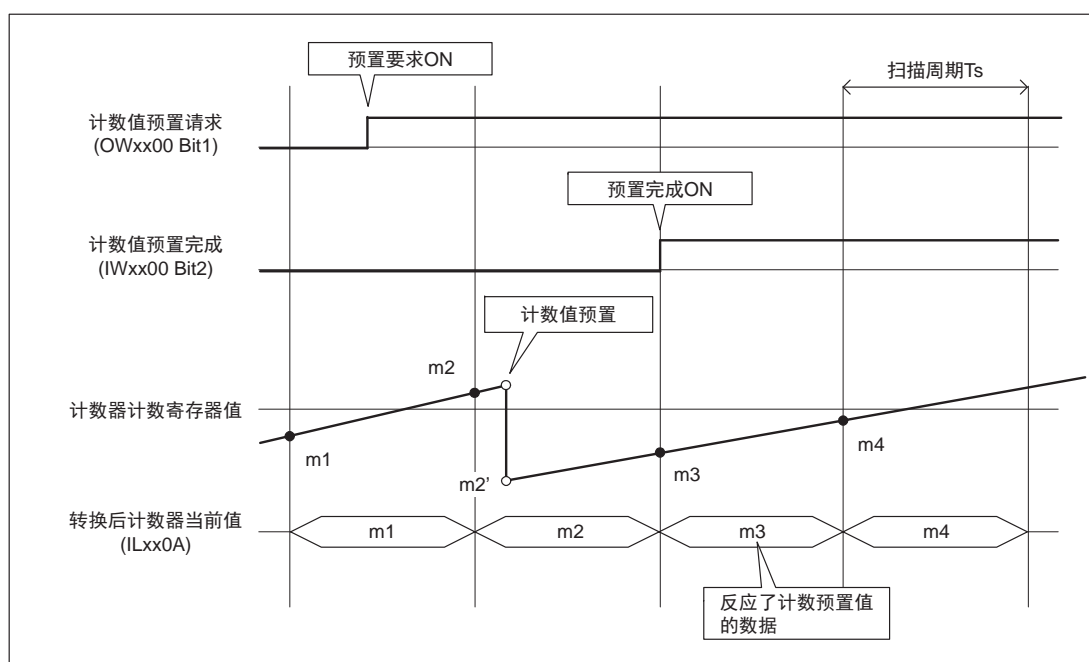


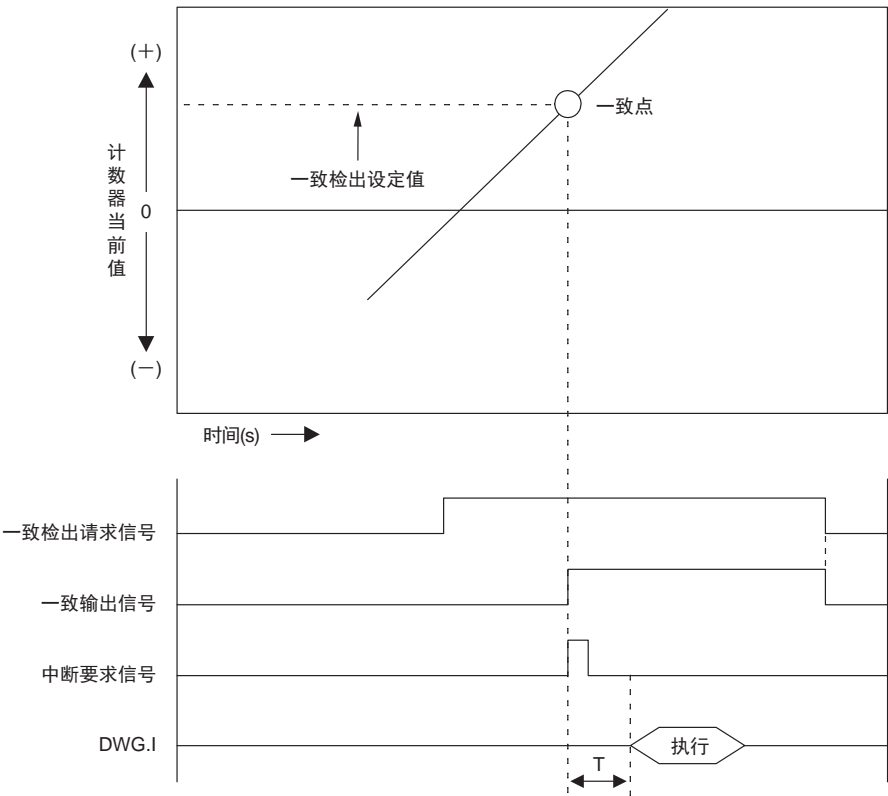
图 4.9 CNTR-01 计数值预置的完成时间

4.4.3 一致检出 / 中断功能

一致检出 / 中断功能是，当事先设定好的输出寄存器值（一致检出设定值：OLxx04）与计数器当前值一致时，输出外部输出信号（一致输出信号），并向 MP2□00 输出中断信号的功能。

- 一致检出要求（输出数据 / 动作模式）在将固定参数 No.5 “CoincidenceDetection Function Use Selection” 设定为 “Use” 时生效。
- 一致中断要求在如上设定的基础上，将固定参数 No.6 “CoincidenceInterrupt Function Use Selection” 设定为 “Use” 时生效。

在提出一致检出要求后，会检出一致点，直至开始执行 DWG.I( 中断图纸 ) 的变化过程如下图所示。



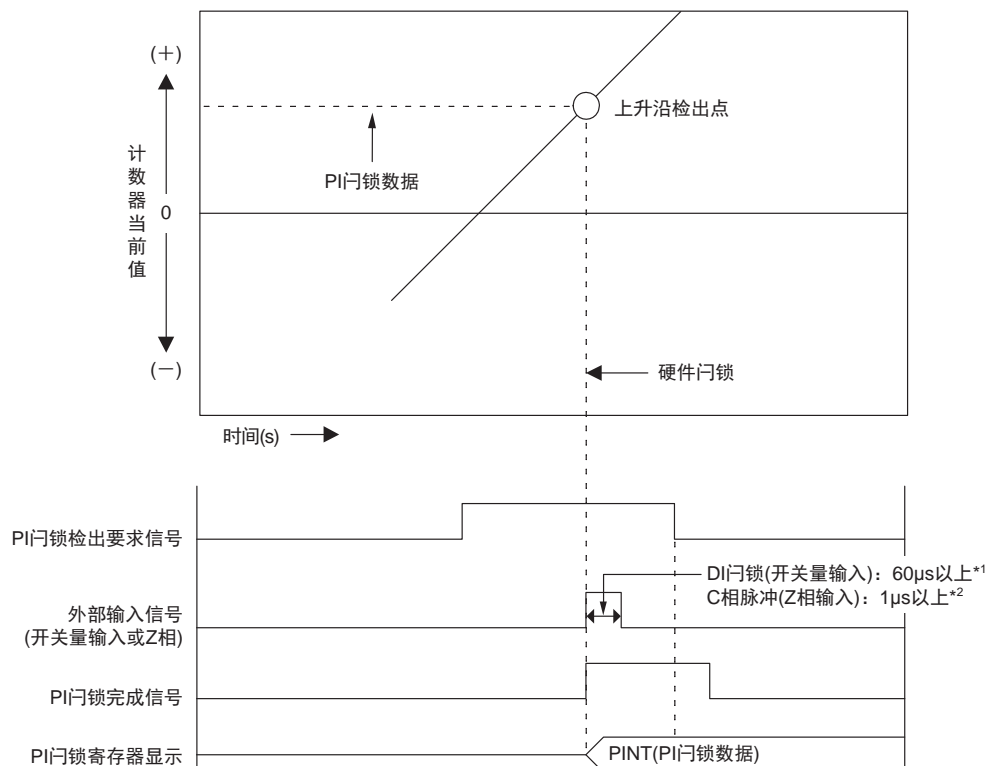
- \* T: 从检出一致点后直至开始执行 DWG.I ( 中断图纸 ) 的时间 ( 约 60 ~ 440 μs)
- 一致输出信号中使用 DO\_07。因此，在固定参数 No.05 “CoincidenceDetection Function Use Selection” 中选择 “Use” 后，DO\_07 会进入屏蔽状态，在 DO\_07 中即使通过梯形图程序等对中断的寄存器进行 ON/OFF，也不会影响实际的信号输出。
- 在监视一致输出信号的输出时，请使用动作状态的 “Coincidence Detection”。
- 在执行计数值预置时，请解除一致检出要求。在不解除的情况下执行计数值预置时，将处理在坐标系重新构建前的一致点，可能会在与计数器当前值不同的位置进行一致检出。

### 4.4.4 PI 门锁功能

PI 门锁功能是将外部信号输入瞬间（上升沿检出点）的计数器当前值作为“PI 门锁数据”保存（门锁）在存储用寄存器（ILxx06）中的功能。

选择开关量输入（DI 门锁）或 C 相脉冲（Z 相门锁）作为外部信号。

在提出 PI 门锁要求后，会检出外部输入信号的上升点，直至显示 PI 门锁数据的变化过程如下图所示。



\* 1. 开关量输入的 ON→OFF 后，必须经过 500  $\mu$ s 以上，才会接受下一次 ON。

\* 2. 5 V/12 V 输入时：Z 相输入的 ON→OFF 后，必须经过 1  $\mu$ s 以上，才会接受下一次 ON。

24 V 输入时：Z 相输入的 ON→OFF 后，必须经过 2  $\mu$ s 以上，才会接受下一次 ON。

### 4.4.5 轴类型

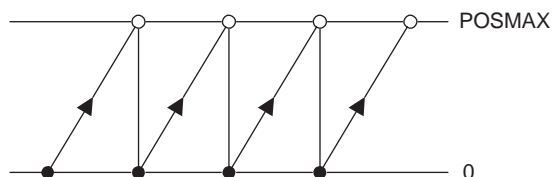
轴类型分为按某个指定值对计数器当前值进行复位的无限长轴和不复位的有限长轴。

有限长轴仅在往复运动等特定范围内动作，以及仅向 1 个方向旋转等，旋转 1 圈也无需对计数器当前值进行复位的情况下进行设定。无限长轴在传送带等需每旋转 1 圈将计数器当前值清 0 等情况下设定。

使用的轴类型在固定参数 No.07 “Axis Selection” 中选择。

轴类型选择设定为无限长轴时，转换后计数器当前值及转换后 PI 门锁数据在 0 ~ (无限长轴的复位位置 -1) 的范围内显示。

复位位置在固定参数 No.13 “Infinite LengthAxis Reset Position” (POSMAX) 中设定。

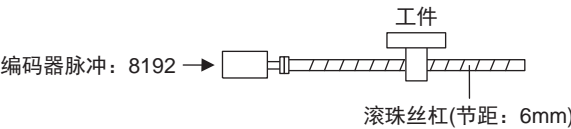


4.5 电子齿轮功能

将固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 设定为 “pulse” 以外 (mm, deg, inch) 时，可以使用电子齿轮功能。

4.5.1 电子齿轮的概要

“电子齿轮”是可将输入到 LIO 模块的计数器中的 1 个脉冲使工件所走的移动量设定为任意值的功能。  
例如，在如下所示的装置中使工件移动 10 mm 时，如下所示使用和不使用电子齿轮时操作不同，使用电子齿轮时，与脉冲数无关，输入根据移动量算出的指令数即可。



< 不使用电子齿轮时 >

旋转 1 圈移动 6 mm，因此移动 10 mm 所需的旋转圈数是

$10(\text{mm}) \div 6(\text{mm/圈}) = 1.666(\text{圈})$

$2048 \times 4(\text{倍递增}) = 8092$  个脉冲是 1 圈，因此，1.666 圈所需的脉冲数是

$1.666 \times 8092 = 13653$ 。

在上位装置进行该换算，需要输入指令 “13653”。

< 使用电子齿轮时 >

事先定义好机器条件，例如将最小指令单位设定成 “1 μm”。

移动 10 mm 所需的指令数是

$10(\text{mm}) \div 1(\mu\text{m}) = 10000$ ，

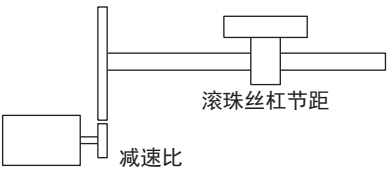
输入指令 “10000” 即可。

4.5.2 电子齿轮的设定方法

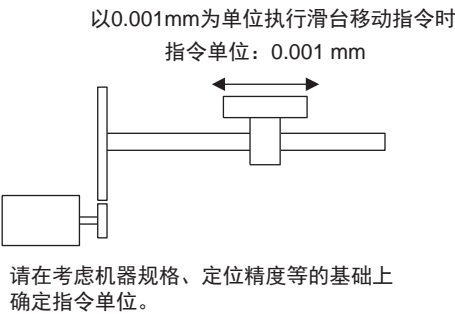
按以下步骤设定。

1. 确认机器规格。

- 与电子齿轮相关的要素
- 减速比
  - 滚珠丝杠节距
  - 皮带轮直径等



2. 确认显示在 “Counter Value” 中的编码器脉冲数，设定为固定参数 No.14 “Encoder Resolution”。
3. 根据固定参数 No.08 “Reference Unit Selection” 和 No.9 “Number of Digits Below Decimal Point” 的设定，设定指令单位 (使负载移动的指令数据的最小单位)。



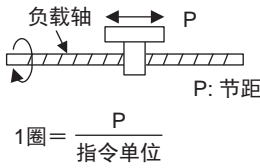
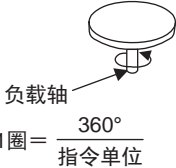
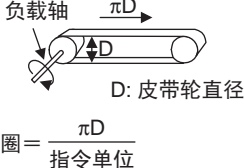
- 指令单位 = 1 μm 时，输入 50000 个指令脉冲后，移动  $50000 \times 1 \mu\text{m} = 50 \text{ mm}$ 。
4. 用指令单位求出负载轴旋转 1 圈的负载移动量，作为固定参数 No.10 “Travel Distance per Machine Rotation” 进行设定。

负载轴旋转 1 圈的移动量 (指令单位) =  $\frac{\text{使负载轴旋转 1 圈时移动的量}}{\text{指令单位}}$

<计算示例>

滚珠丝杠节距 5 mm，指令单位 0.001 mm 时

$$\frac{5}{0.001} = 5000 \text{ (指令单位)}$$

滚珠丝杠	圆台	皮带 + 皮带轮
 <p>负载轴 P: 节距 <math>1 \text{ 圈} = \frac{P}{\text{指令单位}}</math></p>	 <p>负载轴 <math>1 \text{ 圈} = \frac{360^\circ}{\text{指令单位}}</math></p>	 <p>负载轴 <math>\pi D</math> D: 皮带轮直径 <math>1 \text{ 圈} = \frac{\pi D}{\text{指令单位}}</math></p>

5. 设定固定参数 No.11 “Encoder Gear Ratio” 及 No.12 “Machine Gear Ratio”。

编码器轴旋转 m 圈时，负载轴旋转 n 圈的构成时，进行如下设定：

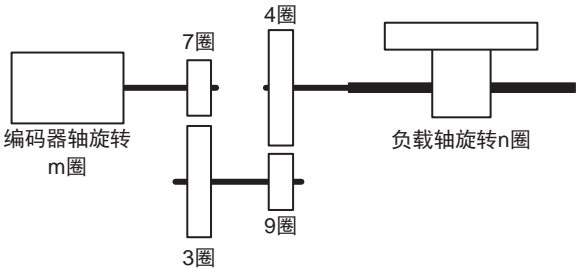
No.11 “Encoder Gear Ratio” = m ( 圈 )

No.12 “Machine Gear Ratio” = n ( 圈 )

( 设定范围：1 ～ 65535( 圈 ) )。

<设定示例>

如下图所示时，



减速比 =  $n / m = (3 / 7) \times (4 / 9) = 4 / 21$ ，因此进行如下设定：

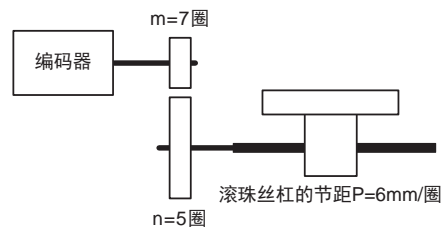
No.11 “Encoder Gear Ratio” = 4 ( 圈 )

No.12 “Machine Gear Ratio” = 21 ( 圈 )。

4.5.3 电子齿轮的设定示例

各种负载机构的设定例如下所示。

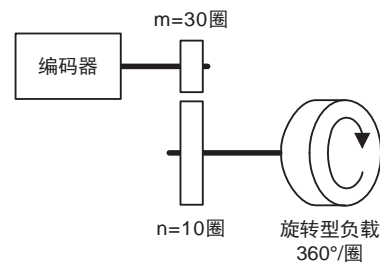
(1) 滚珠丝杠的电子齿轮参数设定例



在上述的机械系统中“指令单位”= 0.001 mm 时，各固定参数的设定值如下所示。

- 机械旋转 1 圈的移动量 = 6 mm / 0.001 mm = 6000
- No.11 “Encoder Gear Ratio” = 7( 圈 )
- No.12 “Machine Gear Ratio” = 5( 圈 )

(2) 旋转型负载的电子齿轮参数设定例



在上述的机械系统中“指令单位”= 0.1° 时，各固定参数的设定值如下所示。

- 机械旋转 1 圈的移动量 = 360° / 0.1° = 3600
- No.11 “Encoder Gear Ratio” = 3( 圈 )
- No.12 “Machine Gear Ratio” = 1( 圈 )

4.5.4 使用电子齿轮时的注意事项

使用电子齿轮时，“转换后增量脉冲数”(ILxx08) 请不要超过倍长整数型的范围 (-2147483648 ~ 2147483647)。如果超过范围，可能会导致以倍长整数型处理的计数器的各种转换后参数 (“转换后增量脉冲数”(ILxx08)、 “转换后计数器当前值”(ILxx0A)、 “转换后 PI 门锁数据”(ILxx0C)) 无法正确报告。

■ 保持在范围内的条件公式

“转换后增量脉冲数”(ILxx08) 保持在倍长整数型的范围内的条件公式如下。

$$\text{输入脉冲的最大频率 (Hz)} \times \frac{T_s^* (\text{ms})}{1000 (\text{ms})} \times 1 \text{ 个脉冲使工件所走的移动量 (指令单位 / pulse)} \leq 2147483647$$

\* Ts: 扫描时间设定

此外，“1 个脉冲使工件所走的移动量”可通过下式求得：

$$\begin{aligned} & 1 \text{ 个脉冲使工件所走的移动量 (指令单位 / pulse)} \\ &= \frac{\text{No.10}^*1 \text{ “机械旋转 1 圈的移动量”}}{\text{No.14}^*1 \text{ “编码器旋转 1 圈的脉冲数”} \times \text{倍增}^*2} \times \frac{\text{No.12}^*1 \text{ “机械侧齿数比”}}{\text{No.11}^*1 \text{ “编码器侧齿数比”}} \end{aligned}$$

\* 1. No.10, No.11, No.12, No.14 : 为固定参数的 No.

\* 2. 成倍递增: 为固定参数 No.3 “Pulse Counting Mode Selection” 的倍增数值 (例如: “A/B Pulse(Quadrature)” 时为 “4”)

# 第 5 章

## DO-01 模块

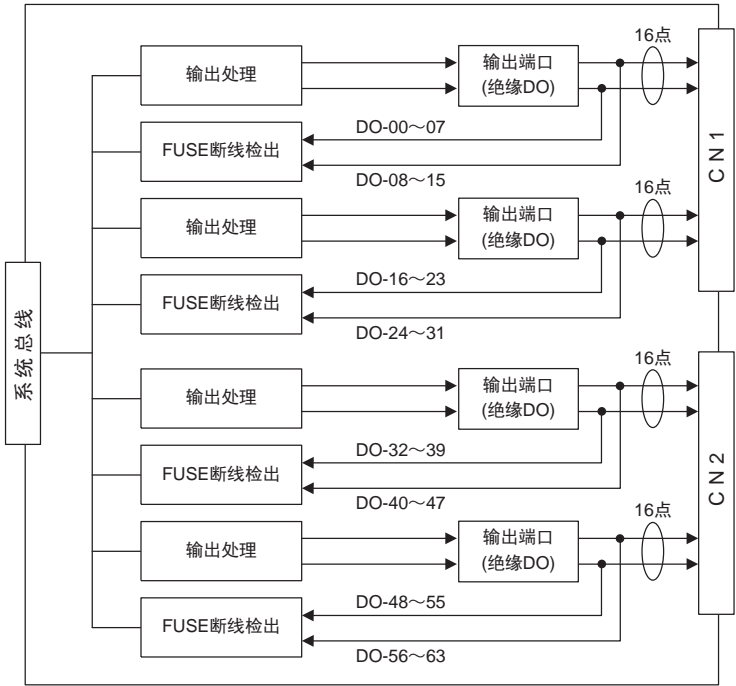
本章对 DO-01 模块进行详细说明。

5.1 DO-01 模块的概要	5-2
5.1.1 功能概要	5-2
5.1.2 DO-01 模块的外观、连接器外形	5-2
5.1.3 DO-01 模块规格	5-3
5.1.4 LED 显示	5-3
5.2 DO-01 模块的连接规格	5-4
5.2.1 连接器的规格	5-4
5.2.2 电缆的规格	5-7
5.2.3 输出回路	5-8
5.2.4 DO-01 模块的连接示例	5-9
5.3 DO-01 模块的详细定义	5-13
5.3.1 DO-01 定义画面的显示	5-13
5.3.2 DO-01 定义的详情	5-14

5.1 DO-01 模块的概要

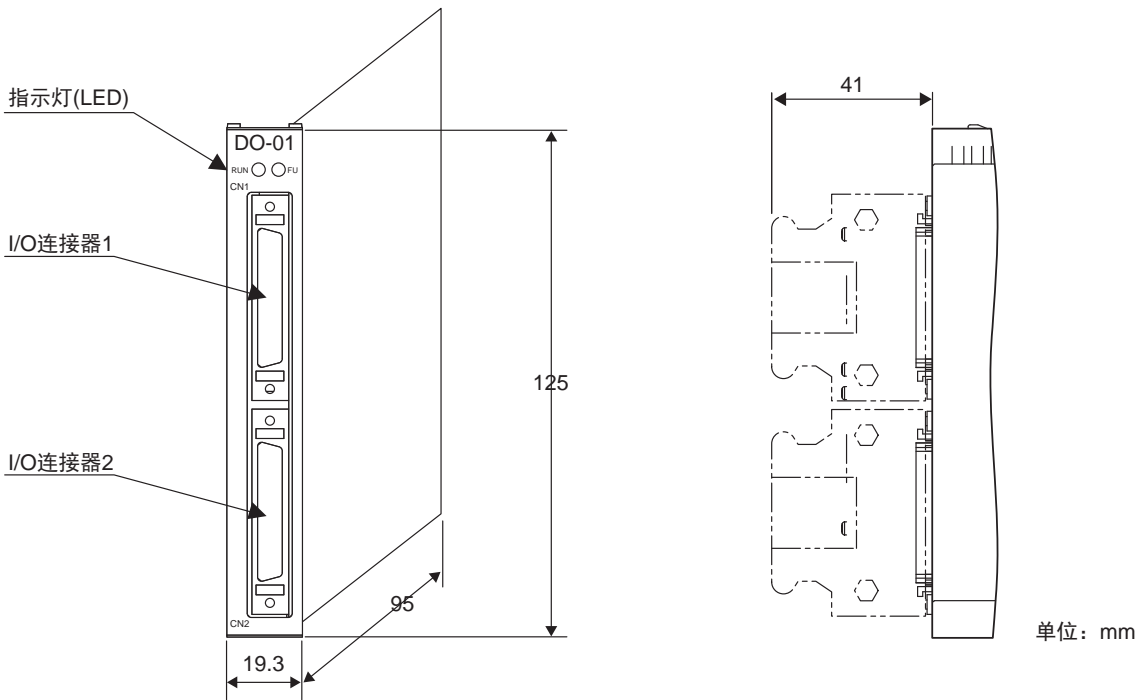
5.1.1 功能概要

DO-01 模块装备了数字输出 (DO) 64 点 (漏极输出) 作为数字输出功能。  
按照每个 MP2□00 的高速 (High) 扫描或低速 (Low) 扫描的恒定周期进行数字输出。  
DO-01 模块的功能概要如下图所示。



5.1.2 DO-01 模块的外观、连接器外形

DO-01 模块的外观和连接器外形尺寸如下图所示。





5.1.3 DO-01 模块规格

DO-01 模块的规格如下所示。

( 1 ) 硬件规格

项目	规格
分类	I/O 模块
名称	DO-01
型号	JAPMC-DO2300 (-E)
数字输出	输出点数 64 点 外部供电电压 DC24 V ±20% (+19.2 V ~ +28.8 V) 输出电流 100 mA( 最大 )
连接器	CN1: 输出连接器 CN2: 输出连接器
指示灯	RUN ( 绿 ) FUSE ( 红 )
消耗电流	500 mA 以下
尺寸	高度: 125 mm 进深: 95 mm
重量	80 g

( 2 ) 动作环境规格

项目		规格
物理环境	动作环境温度	0℃ ~ + 55℃
	保存环境温度	-25℃ ~ + 85℃
	使用环境湿度	30% ~ 95%RH ( 不得结露 )
	保存环境湿度	5% ~ 95%RH ( 不得结露 )
	清洁度	依据 JIS B3502 ( 清洁度 2)
	耐腐蚀性	不得有易燃性、腐蚀性气体
	使用高度	海拔高度 2000m 以下
机械运行条件	耐振动	依据 JIS B3502 振动振幅、加速度: 10 ≤ f < 57 Hz            单振幅 0.075 mm 57 ≤ f ≤ 150 Hz          恒加速度 9.8 m/s <sup>2</sup> X、Y、Z 每方向扫描 ( 单倍频 / min ) × 扫描次数 10 次
	抗冲击强度	依据 JIS B3502 峰值加速度 147m/s <sup>2</sup> 作用时间 11ms X、Y、Z 每方向各 2 次
电气运行条件	抗干扰	依据 EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011 (Group1 ClassA)
设置条件	接地	D 种接地
	冷却方式	自然风冷

5.1.4 LED 显示

DO-01 模块的指示灯 (LED) 所示的模块状态如下。

RUN

FUSE


指示灯名称	亮灯颜色	亮灯时	熄灭时
RUN	绿	正常动作状态	发生异常
FUSE	红	输出保护用保险丝中任意一根断线	输出保护用保险丝正常

5.2 DO-01 模块的连接规格

5.2.1 连接器的规格

DO-01 模块的连接器连接外部输出信号 (64 点)。  
DO-01 模块的规格如下所示。

( 1 ) 连接器的型号

	名称	连接器名称	针数	连接器型号		
				模块侧	电缆侧	生产厂家
	外部输入输出 连接器	CN1/CN2	50	10250-52A3PL (已通过RoHS认证)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 连接器主体 10150-3000PE</li><li>• 壳体 10350-52A0-008 ( 螺丝锁紧型 ), 10350-52F0-008 ( 快速锁紧型 )</li></ul>	3M 日本 株式会社

## (2) DO-01 模块连接器的针排列

从 DO-01 模块连接器 (CN1、CN2) 的接线部侧看到的针排列与各端子的内容如下所示。

## ■ DO-01/CN1 的针排列 (从接线部侧看到的排列)

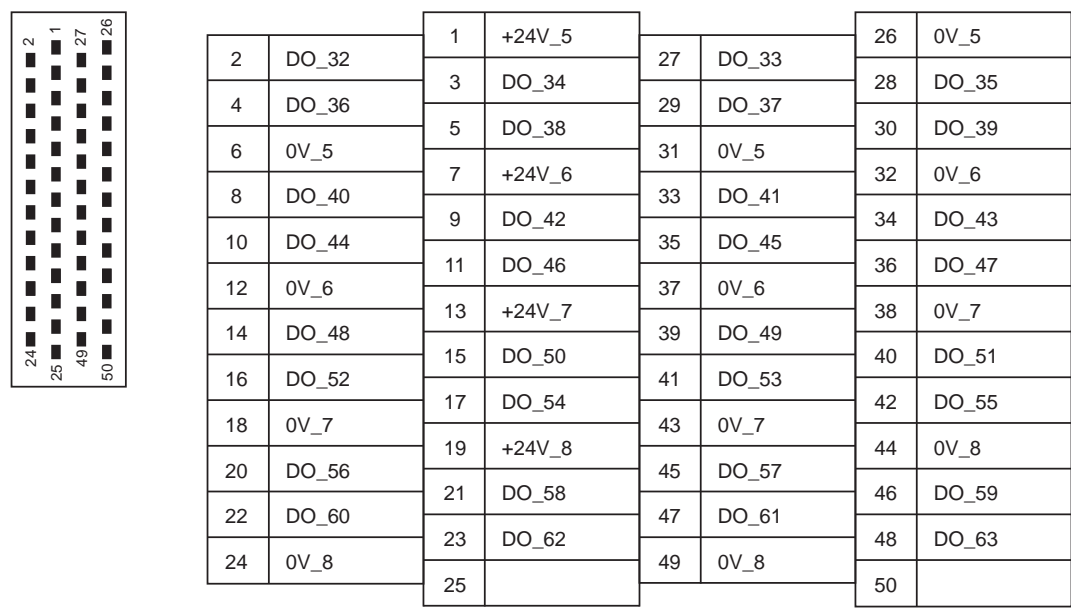
2	DO_00	1	+24V_1	27	DO_01	26	0V_1
4	DO_04	3	DO_02	29	DO_15	28	DO_03
6	0V_1	5	DO_06	31	0V_1	30	DO_07
8	DO_08	7	+24V_2	33	DO_09	32	0V_2
10	DO_12	9	DO_10	35	DO_13	34	DO_11
12	0V_2	11	DO_14	37	0V_2	36	DO_15
14	DO_16	13	+24V_3	39	DO_17	38	0V_3
16	DO_20	15	DO_18	41	DO_21	40	DO_19
18	0V_3	17	DO_22	43	0V_3	42	DO_23
20	DO_24	19	+24V_4	45	DO_25	44	0V_4
22	DO_28	21	DO_26	47	DO_29	46	DO_27
24	0V_4	23	DO_30	49	0V_4	48	DO_31
		25				50	

## ■ DO-01/CN1 各端子的内容

No.	信号名称	I/O	内容	No.	信号名称	I/O	内容
1	+24V-1	P	24V 电源 1	26	0V-1	P	公共端接地 1
2	DO-00	O	数字输出 0	27	DO-01	O	数字输出 1
3	DO-02	O	数字输出 2	28	DO-03	O	数字输出 3
4	DO-04	O	数字输出 4	29	DO-05	O	数字输出 5
5	DO-06	O	数字输出 6	30	DO-07	O	数字输出 7
6	0V-1	P	公共端接地 1	31	0V-1	P	公共端接地 1
7	+24V-2	P	24V 电源 2	32	0V-2	P	公共端接地 2
8	DO-08	O	数字输出 8	33	DO-09	O	数字输出 9
9	DO-10	O	数字输出 10	34	DO-11	O	数字输出 11
10	DO-12	O	数字输出 12	35	DO-13	O	数字输出 13
11	DO-14	O	数字输出 14	36	DO-15	O	数字输出 15
12	0V-2	P	公共端接地 2	37	0V-2	P	公共端接地 2
13	+24V-3	P	24V 电源 3	38	0V-3	P	公共端接地 3
14	DO-16	O	数字输出 16	39	DO-17	O	数字输出 17
15	DO-18	O	数字输出 18	40	DO-19	O	数字输出 19
16	DO-20	O	数字输出 20	41	DO-21	O	数字输出 21
17	DO-22	O	数字输出 22	42	DO-23	O	数字输出 23
18	0V-3	P	公共端接地 3	43	0V-3	P	公共端接地 3
19	+24V-4	P	24V 电源 4	44	0V-4	P	公共端接地 4
20	DO-24	O	数字输出 24	45	DO-25	O	数字输出 25
21	DO-26	O	数字输出 26	46	DO-27	O	数字输出 27
22	DO-28	O	数字输出 28	47	DO-29	O	数字输出 29
23	DO-30	O	数字输出 30	48	DO-31	O	数字输出 31
24	0V-4	P	公共端接地 4	49	0V-4	P	公共端接地 4
25				50			

• I/O 的内容: P... 电源输入, I... 输入信号, O... 输出信号

■ DO-01/CN2 的针排列 ( 从接线部侧看到的排列 )



■ DO-01/CN2 各端子的内容

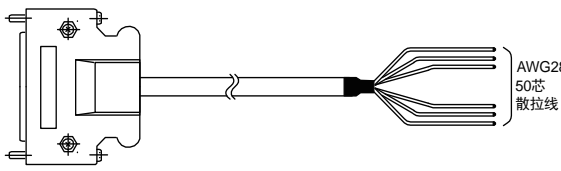
No.	信号名称	I/O	内容	No.	信号名称	I/O	内容
1	+24V-5	P	+24V 电源 5	26	0V-5	P	公共端接地 5
2	DO-32	O	数字输出 32	27	DO-33	O	数字输出 33
3	DO-34	O	数字输出 34	28	DO-035	O	数字输出 35
4	DO-36	O	数字输出 36	29	DO-037	O	数字输出 37
5	DO-38	O	数字输出 38	30	DO-039	O	数字输出 39
6	0V-5	P	公共端接地 5	31	0V-5	P	公共端接地 5
7	+24V-6	P	+24V 电源 6	32	0V-6	P	公共端接地 6
8	DO-40	O	数字输出 40	33	DO-41	O	数字输出 41
9	DO-42	O	数字输出 42	34	DO-43	O	数字输出 43
10	DO-44	O	数字输出 44	35	DO-45	O	数字输出 45
11	DO-46	O	数字输出 46	36	DO-47	O	数字输出 47
12	0V-6	P	公共端接地 6	37	0V-6	P	公共端接地 6
13	+24V-7	P	+24V 电源 7	38	0V-7	P	公共端接地 7
14	DO-48	O	数字输出 48	39	DO-49	O	数字输出 49
15	DO-50	O	数字输出 50	40	DO-51	O	数字输出 51
16	DO-52	O	数字输出 52	41	DO-53	O	数字输出 53
17	DO-54	O	数字输出 54	42	DO-55	O	数字输出 55
18	0V-7	P	公共端接地 7	43	0V-7	P	公共端接地 7
19	+24V-8	P	+24V 电源 8	44	0V-8	P	公共端接地 8
20	DO-56	O	数字输出 56	45	DO-57	O	数字输出 57
21	DO-58	O	数字输出 58	46	DO-59	O	数字输出 59
22	DO-60	O	数字输出 60	47	DO-61	O	数字输出 61
23	DO-62	O	数字输出 62	48	DO-63	O	数字输出 63
24	0V-8	P	公共端接地 8	49	0V-8	P	公共端接地 8
25				50			

• I/O 的内容: P... 电源输入, I... 输入信号, O... 输出信号

5.2.2 电缆的规格

DO-01 模块的标准电缆规格如下所示。

(1) 标准电缆的型号一览

名称	型号	长度	外观 (JEPMC-W6060-□□-E)
DO-01 模块用电缆	JEPMC-W6060-05-E	0.5 m	
	JEPMC-W6060-10-E	1.0 m	
	JEPMC-W6060-30-E	3.0 m	

(2) 标准电缆布线表

标准电缆 JEPMC-W6060-□□-E 的散拉线布线表如下所示。

50 针端子编号	点标记	线颜色	点标记	50 针端子编号
1	-	橙	-	26
2	-	灰	-	27
3	-	白	-	28
4	-	黄	-	29
5	-	粉红	-	30
6	--	橙	--	31
7	--	灰	--	32
8	--	白	--	33
9	--	黄	--	34
10	--	粉红	--	35
11	---	橙	---	36
12	---	灰	---	37
13	---	白	---	38
14	---	黄	---	39
15	---	粉红	---	40
16	----	橙	关----	41
17	----	灰	关----	42
18	----	白	关----	43
19	----	黄	关----	44
20	----	粉红	关----	45
21	关----	橙	-----	46
22	关----	灰	-----	47
23	关----	白	-----	48
24	关----	黄	-----	49
25	关----	粉红	-----	50

5.2.3 输出回路

DO-01 模块的输出回路规格如下所示。

项目	规格
输出点数	64 点
输出方式	晶体管集电极开路 漏极输出
隔离方式	光耦合器隔离
输出电压	DC24 V (+19.2 V ~ +28.8 V)
输出电流	最大 100 mA
OFF 时漏电流	0.1 mA 以下
ON 时间 / OFF 时间	ON = 0.5 ms 以下 / OFF = 1 ms 以下
公共端数	8 (8 点 / 公共端 )
保护回路	公共端线路中有保险丝
保险丝额定值	1 A
故障检出	保险丝断线检出 • 保险丝断线时请更换模块。

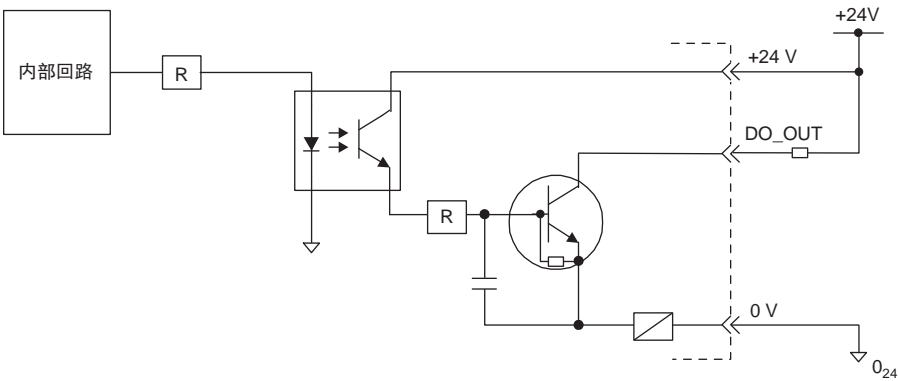
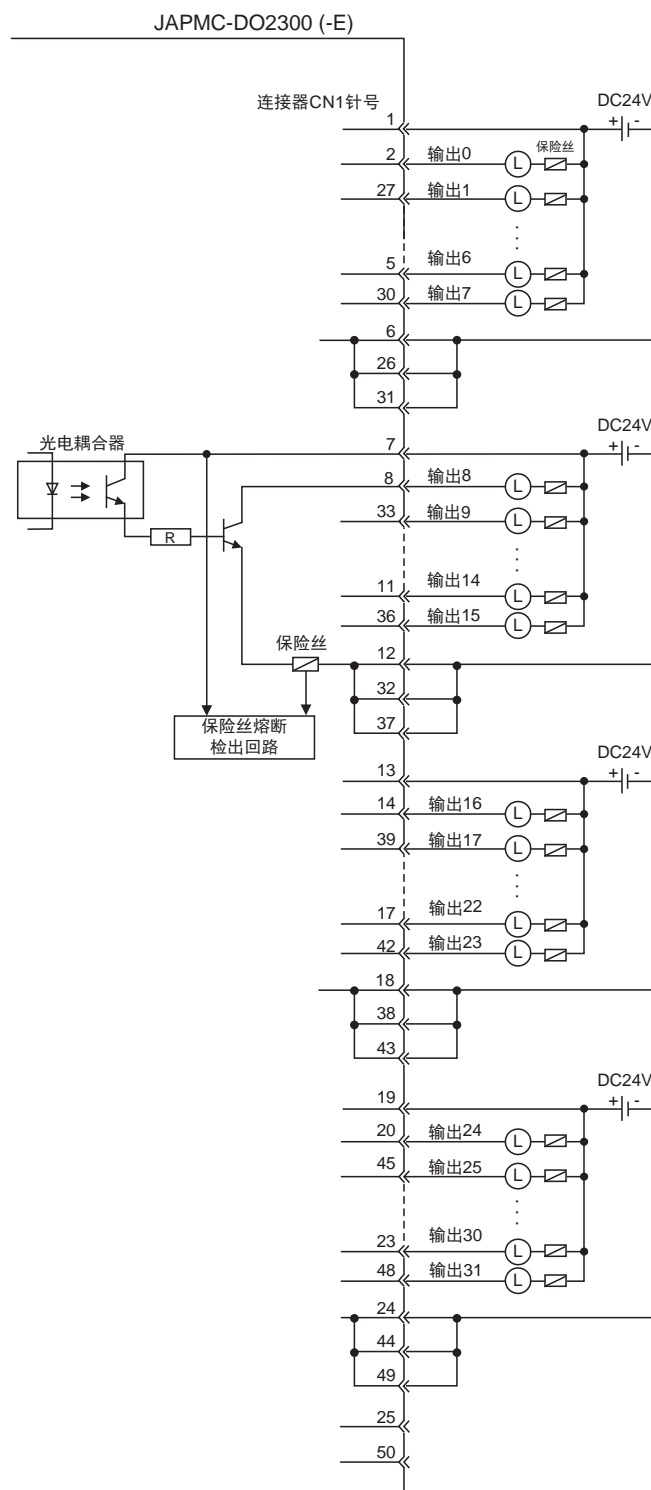


图 5.1 DO-01 的数字输出回路（漏极输出）

## 5.2.4 DO-01 模块的连接示例

DO-01 模块 CN1/CN2 连接器的连接示例如下所示。

### ( 1 ) DO-01 模块 /CN1 连接器的连接示例



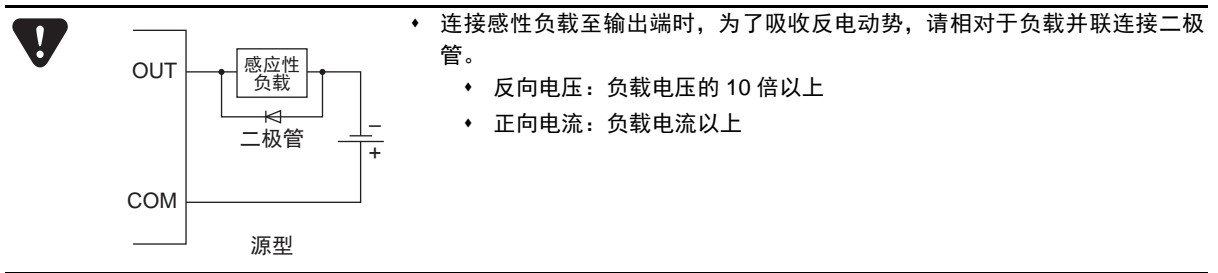
- 针号 6-26-31， 12-32-37， 18-38-43， 24-44-49 分别在内部连接，接线时也请务必连接。



- DO-01 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是，在输出发生层间短路等情况下，保险丝可能不会断开。为避免这种可能性，请按上图所示，对每个输出端装入保险丝等保护元件。

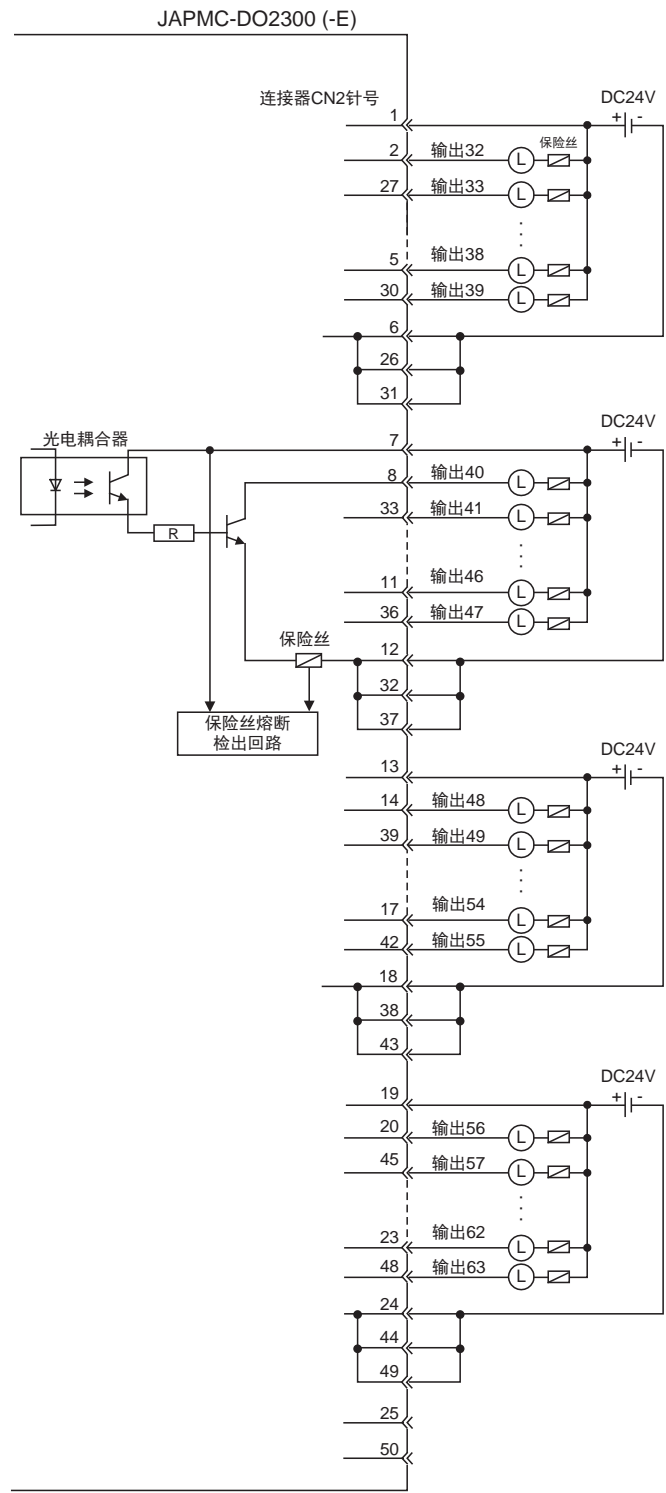
## 5.2 DO-01 模块的连接规格

### 5.2.4 DO-01 模块的连接示例





( 2 ) DO-01 模块 /CN2 连接器的连接示例



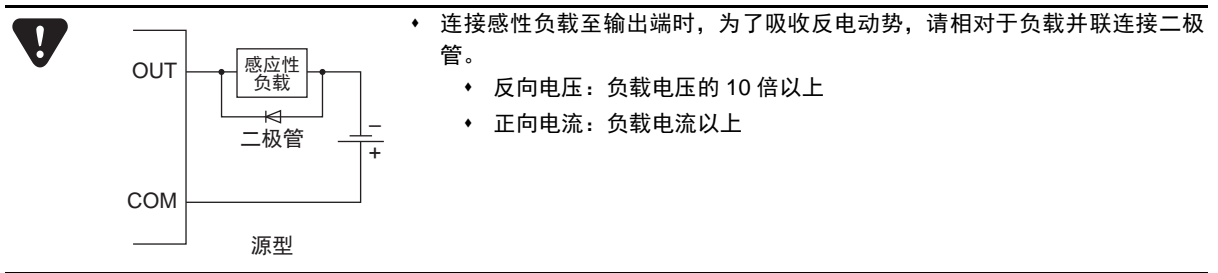
- 针号 6-26-31, 12-32-37, 18-38-43, 24-44-49 分别在内部连接, 接线时也请务必连接。



- DO-01 模块在输出公共端线路中装有保险丝作为保护回路。但是, 在输出发生层间短路等情况下, 保险丝可能不会断开。为避免这种可能性, 请按上图所示, 对每个输出端装入保险丝等保护元件。

## 5.2 DO-01 模块的连接规格

### 5.2.4 DO-01 模块的连接示例



5.3 DO-01 模块的详细定义

可在模块构成定义画面中设定 DO-01 模块的详细定义 (DO-01 定义)。

5.3.1 DO-01 定义画面的显示

在模块构成定义画面中双击功能模块 / 子站列中显示的“DO”。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	cupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] : ---										
00 ● MP2300[----]	01 CPU	----	----	----	----	-----	-----	----	----	
	02 IO	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0000 - 0001[H]	2	----	
	03 [SVB]	----	Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0010 - 040F[H]	1024	----	
	04 [SVR]	----	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	-----	----	----	----	
01  LIO-06[----]	01 MIXIO	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0430 - 0431[H]	2	----	
	02 CNTR-A	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0440 - 045F[H]	32	----	
02  LIO-04[----]	01 LIO32	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0410 - 0411[H]	2	----	
03  DO-01[----]	0 DO	----	----	1	----	<input type="checkbox"/> Input <input type="checkbox"/> OutPut	0420 - 0423[H]	4	----	

显示新文件的确认对话框，点击 [OK] 按钮后，显示下项中所示的“DO-01”画面。

- 关于模块构成定义画面的显示方法，请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。

5.3.2 DO-01 定义的详情

DO-01 定义画面中显示以下项目，可对开关量输出进行设定。

Detail - [DO-01 Configuration]

File Edit

PT#:- CPU#:- 00420-00423

Item	D	REG	WD	SCAN	Current Value	HEX
Local Output 1	<input type="checkbox"/>	OW00420	1	HIGH		
Local Output 2	<input type="checkbox"/>	OW00421	1	HIGH		
Local Output 3	<input type="checkbox"/>	OW00422	1	HIGH		
Local Output 4	<input type="checkbox"/>	OW00423	1	HIGH		

For Help, press F1

D: 通过点击切换各项目的有效 / 无效进行设定。

☐: 有效      ☒: 无效

由于寄存器长度固定为 1 个字，因此设定针对 16 点。

REG-No.: 显示分配到该输出的寄存器编号。不能变更。

Word: 该寄存器的数据大小以字数表示。不能变更。

SCAN: 从 High / Low / NA ( 无指定 ) 中选择处理该输出的扫描。

Current Value: 联机时，该寄存器的当前值以 2 进制显示。脱机时不显示。  
可通过变更开关量输出的当前值，设定向外部设备的输出。设定值会在确认后立刻保存到寄存器中。

HEX: 联机时，寄存器的当前值以 16 进制显示。  
脱机时不显示。

变更 DO-01 定义后，请选择主菜单的 [Online]→[Save to Flash]，保存定义数据。

# 第 6 章

## DI-01 模块

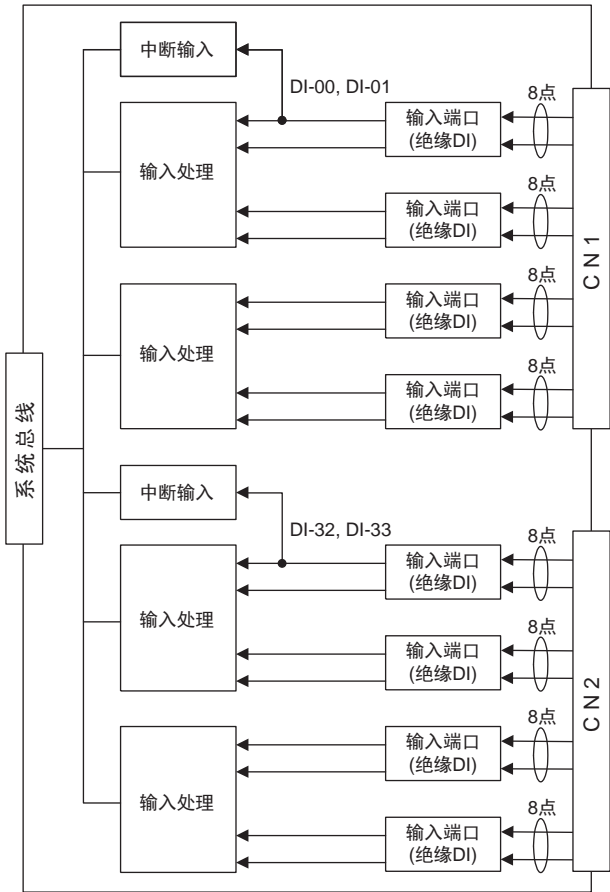
本章对 DI-01 模块进行详细说明。

6.1 DI-01 模块的概要	6-2
6.1.1 功能概要	6-2
6.1.2 DI-01 模块的外观、连接器外形	6-3
6.1.3 DI-01 模块规格	6-3
6.1.4 LED 显示	6-5
6.2 DI-01 模块的连接规格	6-6
6.2.1 连接器的规格	6-6
6.2.2 电缆的规格	6-9
6.2.3 输入回路	6-10
6.2.4 DI-01 模块的连接示例	6-11
6.3 DI-01 模块的详细定义	6-13
6.3.1 DI-01 定义画面的显示	6-13
6.3.2 DI-01 定义的详情	6-14

# 6.1 DI-01 模块的概要

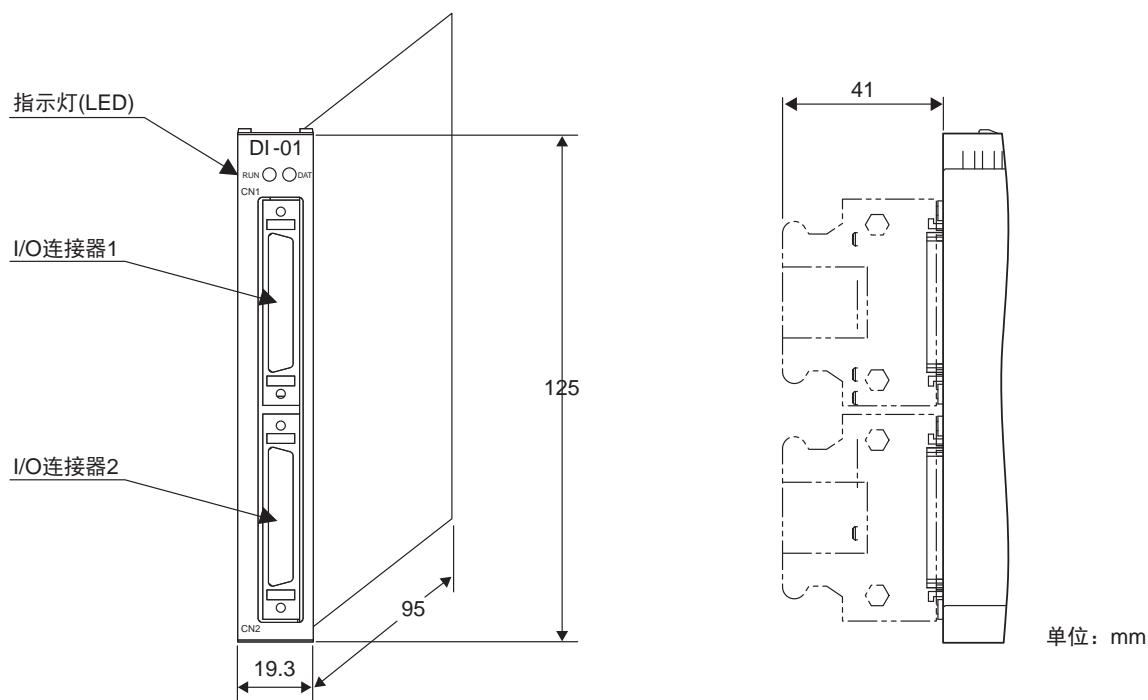
## 6.1.1 功能概要

DI-01 模块装备了数字输入 (DI) 64 点 (漏极 / 源极输入兼用) 作为数字输入功能。  
按照每个 MP2□00 的高速 (High) 扫描或低速 (Low) 扫描的恒定周期进行数字输入。  
DI-01 模块的功能概要如下图所示。



## 6.1.2 DI-01 模块的外观、连接器外形

DI-01 模块的外观和连接器外形尺寸如下图所示。



## 6.1.3 DI-01 模块规格

DI-01 模块的规格如下所示。

### (1) 硬件规格

项目	规格
分类	I/O 模块
名称	DI-01
型号	JAPMC-DI2300-E
数字输入	输入点数 64 点 $DC24\text{ V} \pm 20\%$ ( $+19.2\text{ V} \sim +28.8\text{ V}$ ) 4.1 mA (TYP) 漏极 / 源极输入兼用 (DI-00, 01, 32, 33 为中断兼用) 同时 ON 点数 10 点 (DC24 V 时), 7 点 (DC28.8 V 时) 有关同时输入 ON 点数的详细内容, 请参照 P.6-4 “(3) 输入 ON 点数—环境温度特性”。
连接器	CN1: 输入连接器 CN2: 输入连接器
指示灯	RUN (绿) DAT (绿)
消耗电流	500 mA 以下
尺寸	高度: 125 mm 进深: 95 mm
重量	170 g

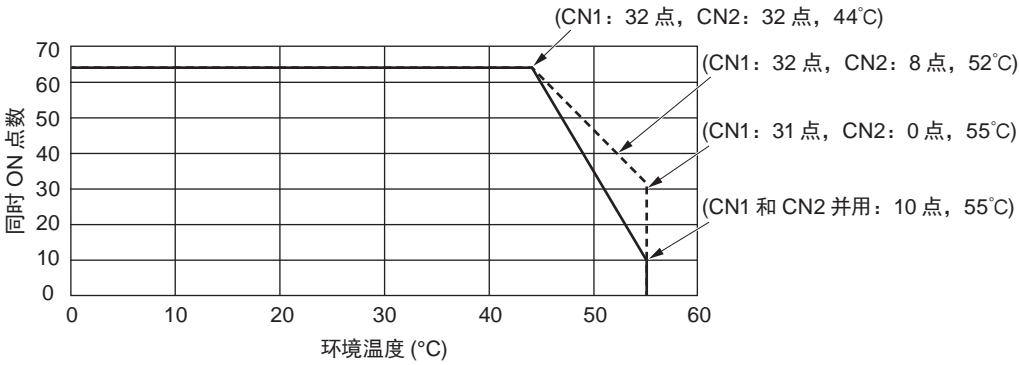
(2) 动作环境规格


项目		规格
物理环境	动作环境温度	0°C ~ + 55°C
	保存环境温度	-25°C ~ + 85°C
	使用环境湿度	30% ~ 95%RH (不得结露)
	保存环境湿度	5% ~ 95%RH (不得结露)
	清洁度	依据 JIS B3502 (清洁度 2)
	耐腐蚀性	不得有易燃性、腐蚀性气体
	使用高度	海拔高度 2000m 以下
机械运行条件	耐振动	依据 JIS B3502 振动振幅、加速度： 10 ≤ f < 57 Hz      单振幅 0.075 mm 57 ≤ f ≤ 150 Hz      恒加速度 9.8 m/s <sup>2</sup> X、Y、Z 每方向扫描 (单倍频 / min) × 扫描次数 10 次
	抗冲击强度	依据 JIS B3502 峰值加速度 147m/s <sup>2</sup> 作用时间 11ms X、Y、Z 每方向各 2 次
电气运行条件	抗干扰	依据 EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011 (Group1 ClassA)
设置条件	接地	D 种接地
	冷却方式	自然风冷

(3) 输入 ON 点数－环境温度特性

DI-01 模块的同时输入 ON 点数与环境温度的关系如以下特性图所示。

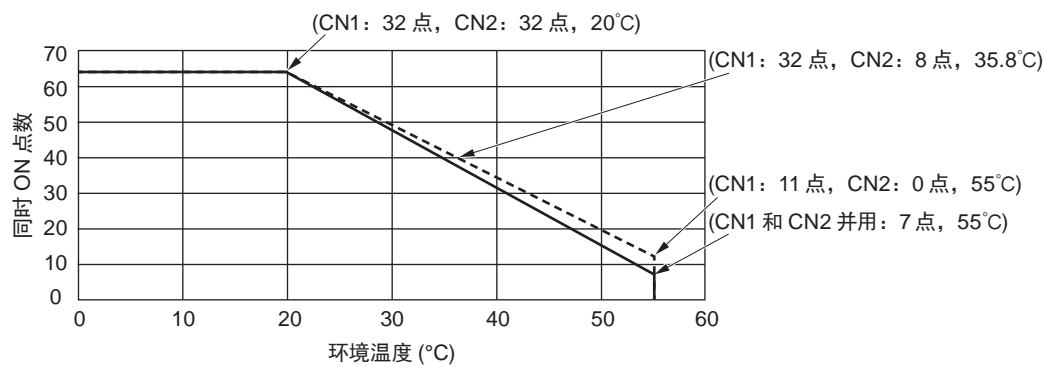
■ 输入电压为 DC24 V 时



 在环境温度超过 44°C 的场所中，同时 ON 点数存在限制。  
如特性图虚线所示，通过优先使用 CN1，可以增加同时 ON 点数。



■ 输入电压为 DC28.8 V 时



- 在环境温度超过 20°C 的场所中，同时 ON 点数存在限制。  
如特性图虚线所示，通过优先使用 CN1，可以增加同时 ON 点数。

6.1.4 LED 显示

DI-01 模块的指示灯 (LED) 所示的模块状态如下。

RUN   DAT


指示灯名称	亮灯颜色	亮灯时	熄灭时
RUN	绿	正常动作状态	发生异常
DAT	绿	某一 DI 已输入	DI 未输入

## 6.2 DI-01 模块的连接规格

### 6.2.1 连接器的规格

DI-01 模块的连接器 (CN1、CN2) 连接外部输入信号 (64 点)。  
DI-01 模块的规格如下所示。

( 1 ) 连接器的型号

	名称	连接器名称	针数	连接器型号		
				模块侧	电缆侧	生产厂家
外部输入输出 连接器	CN1/CN2	50	10250-52A3PL (已通过RoHS认证)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 连接器主体 10150-3000PE</li><li>• 壳体 10350-52A0-008 ( 螺丝锁紧型 ), 10350-52F0-008 ( 快速锁紧型 )</li></ul>		3M 日本 株式会社

(2) DI-01 模块连接器的针排列

从 DI-01 模块连接器 (CN1、CN2) 的接线部侧看到的针排列与各端子的内容如下所示。

■ DI-01/CN1 的针排列 (从接线部侧看到的排列)

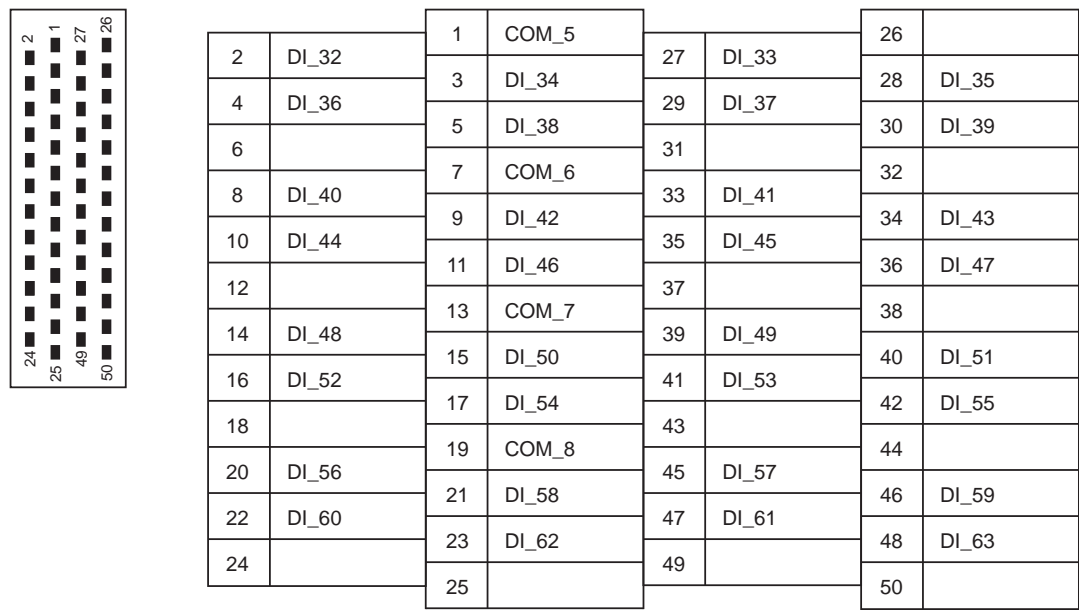
2	DI_00	1	COM_1	27	DI_01	26	
4	DI_04	3	DI_02	29	DI_05	28	DI_03
6		5	DI_06	31		30	DI_07
8	DI_08	7	COM_2	33	DI_09	32	
10	DI_12	9	DI_10	35	DI_13	34	DI_11
12		11	DI_14	37		36	DI_15
14	DI_16	13	COM_3	39	DI_17	38	
16	DI_20	15	DI_18	41	DI_21	40	DI_19
18		17	DI_22	43		42	DI_23
20	DI_24	19	COM_4	45	DI_25	44	
22	DI_28	21	DI_26	47	DI_29	46	DI_27
24		23	DI_30	49		48	DI_31
		25				50	

■ DI-01/CN1 各端子的内容

No.	信号名称	I/O	内容	No.	信号名称	I/O	内容
1	COM_1	P	输入公共端 1	26			
2	DI_00	I	数字输入 0 (兼中断输入)	27	DI_01	I	数字输入 1 (兼中断输入)
3	DI_02	I	数字输入 2	28	DI_03	I	数字输入 3
4	DI_04	I	数字输入 4	29	DI_05	I	数字输入 5
5	DI_06	I	数字输入 6	30	DI_07	I	数字输入 7
6				31			
7	COM_2	P	输入公共端 2	32			
8	DI_08	I	数字输入 8	33	DI_09	I	数字输入 9
9	DI_10	I	数字输入 10	34	DI_11	I	数字输入 11
10	DI_12	I	数字输入 12	35	DI_13	I	数字输入 13
11	DI_14	I	数字输入 14	36	DI_15	I	数字输入 15
12				37			
13	COM_3	P	输入公共端 3	38			
14	DI_16	I	数字输入 16	39	DI_17	I	数字输入 17
15	DI_18	I	数字输入 18	40	DI_19	I	数字输入 19
16	DI_20	I	数字输入 20	41	DI_21	I	数字输入 21
17	DI_22	I	数字输入 22	42	DI_23	I	数字输入 23
18				43			
19	COM_4	P	输入公共端 4	44			
20	DI_24	I	数字输入 24	45	DI_25	I	数字输入 25
21	DI_26	I	数字输入 26	46	DI_27	I	数字输入 27
22	DI_28	I	数字输入 28	47	DI_29	I	数字输入 29
23	DI_30	I	数字输入 30	48	DI_31	I	数字输入 31
24				49			
25				50			

• I/O 的内容: P... 电源输入, I... 输入信号

■ DI-01/CN2 的针排列 ( 从接线部侧看到的排列 )



■ DI-01/CN2 各端子的内容

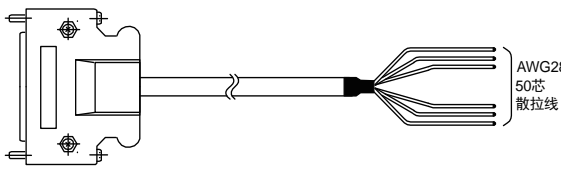
No.	信号名称	I/O	内容	No.	信号名称	I/O	内容
1	COM_5	P	输入公共端 5	26			
2	DI_32	I	数字输入 32 ( 兼中断输入 )	27	DI_33	I	数字输入 33 ( 兼中断输入 )
3	DI_34	I	数字输入 34	28	DI_35	I	数字输入 35
4	DI_36	I	数字输入 36	29	DI_37	I	数字输入 37
5	DI_38	I	数字输入 38	30	DI_39	I	数字输入 39
6				31			
7	COM_6	P	输入公共端 6	32			
8	DI_40	I	数字输入 40	33	DI_41	I	数字输入 41
9	DI_42	I	数字输入 42	34	DI_43	I	数字输入 43
10	DI_44	I	数字输入 44	35	DI_45	I	数字输入 45
11	DI_46	I	数字输入 46	36	DI_47	I	数字输入 47
12				37			
13	COM_7	P	输入公共端 7	38			
14	DI_48	I	数字输入 48	39	DI_49	I	数字输入 49
15	DI_50	I	数字输入 50	40	DI_51	I	数字输入 51
16	DI_52	I	数字输入 52	41	DI_53	I	数字输入 53
17	DI_54	I	数字输入 54	42	DI_55	I	数字输入 55
18				43			
19	COM_8	P	输入公共端 8	44			
20	DI_56	I	数字输入 56	45	DI_57	I	数字输入 57
21	DI_58	I	数字输入 58	46	DI_59	I	数字输入 59
22	DI_60	I	数字输入 60	47	DI_61	I	数字输入 61
23	DI_62	I	数字输入 62	48	DI_63	I	数字输入 63
24				49			
25				50			

• I/O 的内容：P... 电源输入，I... 输入信号

6.2.2 电缆的规格

DI-01 模块的标准电缆规格如下所示。

(1) 标准电缆的型号一览

名称	型号	长度	外观 (JEPMC-W6060-□□-E)
DI-01 模块用电缆	JEPMC-W6060-05-E	0.5 m	
	JEPMC-W6060-10-E	1.0 m	
	JEPMC-W6060-30-E	3.0 m	

(2) 标准电缆布线表

标准电缆 JEPMC-W6060-□□-E 的散拉线布线表如下所示。

50 针端子编号	点标记	线颜色	点标记	50 针端子编号
1	-	橙	-	26
2	-	灰	-	27
3	-	白	-	28
4	-	黄	-	29
5	-	粉红	-	30
6	--	橙	--	31
7	--	灰	--	32
8	--	白	--	33
9	--	黄	--	34
10	--	粉红	--	35
11	---	橙	---	36
12	---	灰	---	37
13	---	白	---	38
14	---	黄	---	39
15	---	粉红	---	40
16	----	橙	关----	41
17	----	灰	关----	42
18	----	白	关----	43
19	----	黄	关----	44
20	----	粉红	关----	45
21	关----	橙	-----	46
22	关----	灰	-----	47
23	关----	白	-----	48
24	关----	黄	-----	49
25	关----	粉红	-----	50

6.2.3 输入回路

DI-01 模块的输入回路规格如下所示。

项目	规格
输入点数	64 点
输入方式	漏极 / 源极
隔离方式	光耦合器隔离
输入电压	DC24 V (+19.2 V ~ +28.8 V)
输入电流	4.1 mA (TYP)
ON 电压 / 电流	15 V 以上 / 2.0 mA 以上
OFF 电压 / 电流	5 V 以下 / 1.0 mA 以下
ON 时间 / OFF 时间	ON = 0.5 ms 以下 / OFF = 0.5 ms 以下
公共端数	8 (8 点 / 公共端 )
其它功能	DI_00 与中断输入兼用，中断启用时若 DI_00 为“ON”，则中断图纸 ( 程序 ) 启动。 DI_01, DI_32, DI_33 也同样。

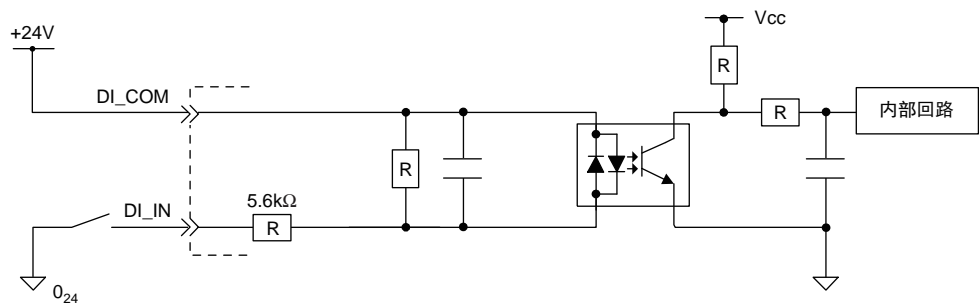


图 6.1 数字输入回路 ( 源极输入 )

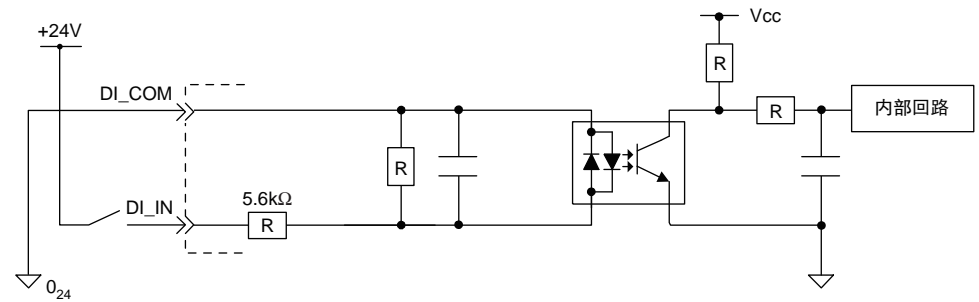
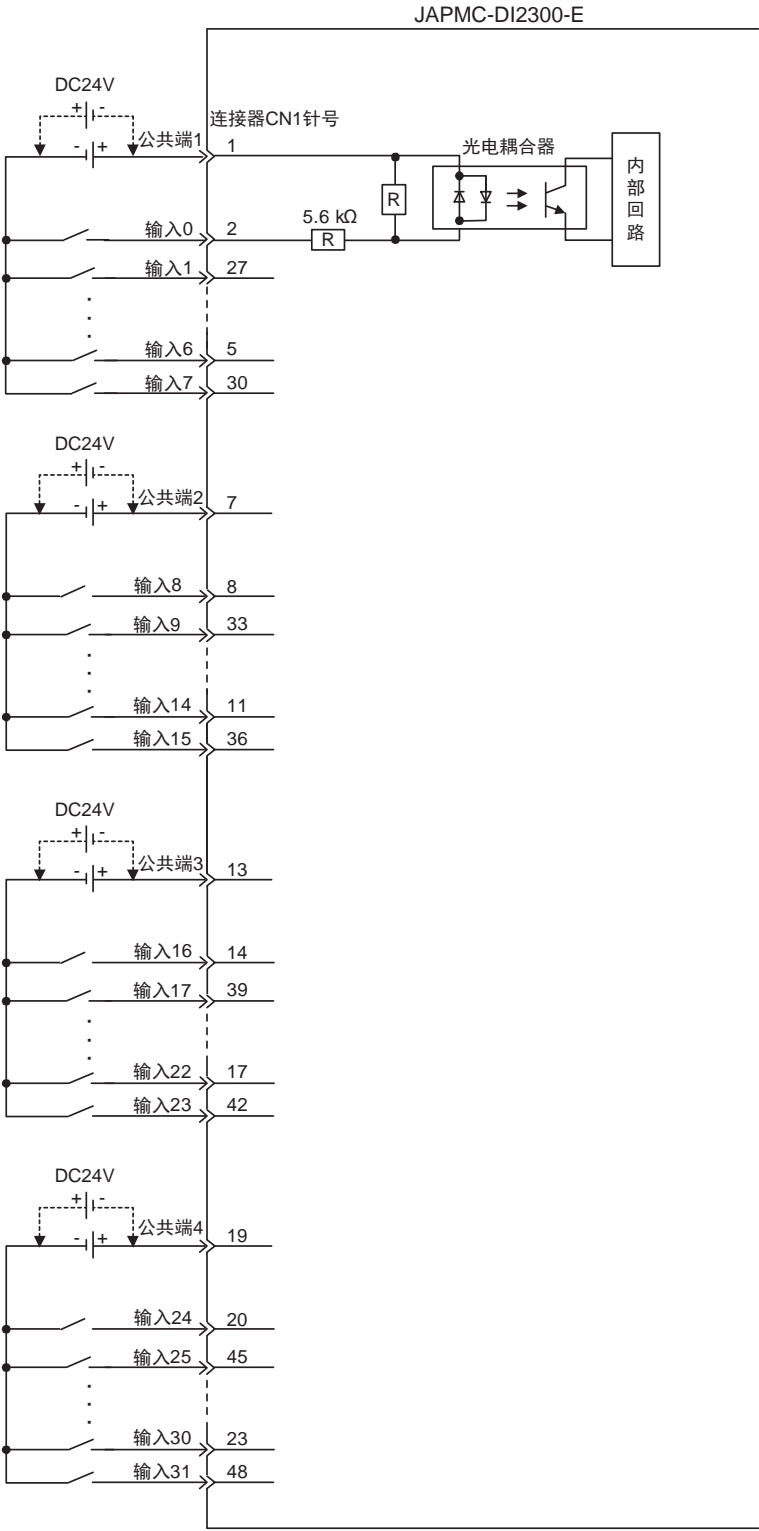


图 6.2 数字输入回路 ( 漏极输入 )

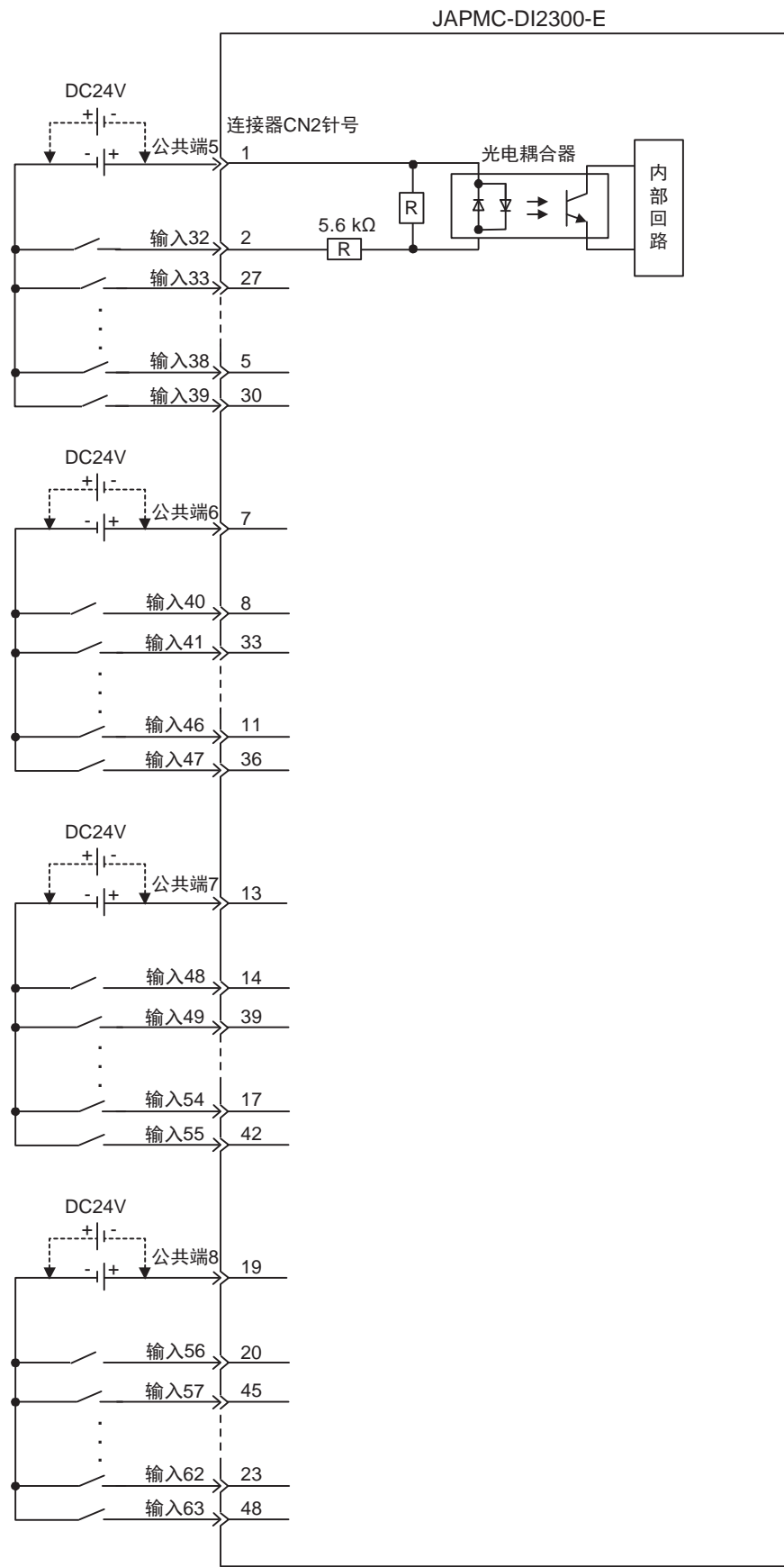
6.2.4 DI-01 模块的连接示例

DI-01 模块 CN1/CN2 连接器的连接示例如下所示。

( 1 ) DI-01 模块 /CN1 连接器的连接示例



( 2 ) DI-01 模块 /CN2 连接器的连接示例





6.3 DI-01 模块的详细定义

在模块构成定义画面中显示 LIO 设定画面或计数器模块画面，可设定 DI-01 模块的详细定义 (DI-01 定义)。

6.3.1 DI-01 定义画面的显示

在模块构成定义画面中双击功能模块 / 子站列中显示的“DI”。

Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No/AxisAddress		Motion Register	Register(Input/Output)				Comment
			Start	cupied circ		Disabled	Start - End	Size	Scan	
01 [MP2300] : ---										
00  MP2300[----]	01 CPU		----	----	----	-----	----	----	----	
	02 IO		----	----	1	----	Input OutPut	0000 - 0001[H]	2	----
	03  SVB		----	Circuit No1	1	8000 - 87FF[H]	Input OutPut	0010 - 040F[H]	1024	----
	04  SVR		----	Circuit No2	1	8800 - 8FFF[H]	-----	----	----	----
01  LIO-06[----]	01 MIXIO		----	----	1	----	Input OutPut	0430 - 0431[H]	2	----
	02 CNTR-A		----	----	1	----	Input OutPut	0440 - 045F[H]	32	----
02  LIO-04[----]	01 LIO32		----	----	1	----	Input OutPut	0410 - 0411[H]	2	----
03  DI-01[----]	1 DI		----	----	1	----	Input OutPut	0420 - 0423[H]	4	----

显示新文件的确认对话框，点击 [OK] 按钮后，显示下项中所示的“DI-01”画面。

- 关于模块构成定义画面的显示方法，请参照 P.1-15 “1.4.1 模块构成定义画面的显示”。

6.3.2 DI-01 定义的详情

DI-01 定义画面中显示以下项目，可对开关量输入进行设定。

Detail - [DI-01 Configuration]

File

No	Item	D	REG-No	Word	SCAN	Current Value	Hex
1	Local Input1	<input type="checkbox"/>	IW00420	1	HIGH ▾		
2	Local Input2	<input type="checkbox"/>	IW00421	1	HIGH ▾		
3	Local Input3	<input type="checkbox"/>	IW00422	1	HIGH ▾		
4	Local Input4	<input type="checkbox"/>	IW00423	1	HIGH ▾		
5	IRQ Input1	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004200	-----	-		
6	IRQ Input2	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004201	-----	-		
7	IRQ Input3	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004220	-----	-		
8	IRQ Input4	<input checked="" type="checkbox"/>	IB004221	-----	-		

D: 通过点击切换各项目的有效 / 无效进行设定。

☐: 有效      ☒: 无效

由于寄存器长度固定为 1 个字，因此设定针对 16 点。

REG-No.: 显示分配到该输入的寄存器编号。不能变更。

Word: 该寄存器的数据大小以字数表示。不能变更。

SCAN: 从 High / Low / NA( 无指定 ) 中选择处理该输入的扫描。

Current Value: 联机时，该寄存器的当前值以 2 进制显示。脱机时不显示。  
当前值不能变更。

HEX: 联机时，寄存器的当前值以 16 进制显示。  
脱机时不显示。

变更 DI-01 定义后，请选择主菜单的 [Online]→[Save to Flash]，保存定义数据。

# 索引

## B

本地 I/O 定义

LIO-01/LIO-02-	- 2-15
LIO-04/LIO-05-	- 3-20

## D

DI-01 定义-	- 6-13
DI-01 模块-	- 6-2
电缆布线表	
JEPMC-W2061-□□-E-	- 2-7
JEPMC-W2064-□□-E-	- 4-8
JEPMC-W6060-□□-E-	- 3-10, 5-7, 6-9
电缆的规格	
DI-01 -	- 6-9
DO-01 -	- 5-7
LIO-01/LIO-02-	- 2-7
LIO-04/LIO-05-	- 3-10
LIO-06-	- 4-8
电压输出特性图 (LIO-06)	- 4-5
电压输入特性图 (LIO-06)	- 4-5
电子齿轮的设定示例	
LIO-01/LIO-02-	- 2-31
LIO-06-	- 4-34
电子齿轮功能	
LIO-01/LIO-02-	- 2-29
LIO-06-	- 4-32
DO-01 定义	- 5-13
DO-01 模块	- 5-2

## E

EXIOIF -	- 1-2
----------	-------

## G

固定参数一览

LIO-01/LIO-02-	- 2-19
LIO-06-	- 4-22

## J

I/O 模块

安装	- 1-7
拆卸	- 1-9

JEPMC-W2061-□□-E	- 2-7
JEPMC-W2064-□□-E	- 4-8
JEPMC-W6060-□□-E	- 3-10, 5-7, 6-9

机架间连接模块	- 1-2
---------	-------

计数器功能

LIO-01/LIO-02-	- 2-23
LIO-06-	- 4-26

计数器模块定义

LIO-01/LIO-02-	- 2-17
LIO-06-	- 4-20

计数值预置的完成时间

LIO-01/LIO-02-	- 2-26
LIO-06-	- 4-29

## K

开关设定 (LIO-01/LIO-02)	- 2-4
抗干扰对策 (LIO-06)	- 4-14
扩展 I/F 插板	- 1-2

## L

LED 显示

DI-01 -	- 6-5
DO-01 -	- 5-3
LIO-01/LIO-02 -	- 2-4
LIO-04/LIO-05 -	- 3-4
LIO-06 -	- 4-4

连接器的规格

DI-01 -	- 6-6
DO-01 -	- 5-4
LIO-01/LIO-02 -	- 2-5
LIO-04/LIO-05 -	- 3-5
LIO-06 -	- 4-6

连接器的针排列

DI-01 -	- 6-7
DO-01 -	- 5-5
LIO-01/LIO-02 -	- 2-5
LIO-04 -	- 3-6
LIO-05 -	- 3-8
LIO-06 -	- 4-7

连接示例

DI-01 -	- 6-11
DO-01 -	- 5-9
LIO-01 -	- 2-11
LIO-02 -	- 2-13
LIO-04 -	- 3-13
LIO-05 -	- 3-17
LIO-06 -	- 4-13

LIO-01 模块-	- 2-2
LIO-02 模块-	- 2-2
LIO-04 模块-	- 3-2
LIO-05 模块-	- 3-2
LIO-06 模块-	- 4-2

## M

脉冲计数方式

LIO-01/LIO-02 -	- 2-24
LIO-06 -	- 4-27

脉冲计数功能

LIO-01/LIO-02 -	- 2-25
LIO-06 -	- 4-28

脉冲输入回路

LIO-01/LIO-02 -	- 2-10
LIO-06 -	- 4-12

MIXIO 定义 (LIO-06)

模块构成定义	- 1-15
--------	--------

模块构成定义画面

显示	- 1-15
----	--------

模块规格

DI-01 -	- 6-3
DO-01 -	- 5-3
LIO-01/LIO-02 -	- 2-3
LIO-04/LIO-05 -	- 3-3

LIO-06 - - - - - 4-3

模拟量输出回路（LIO-06） - - - - - 4-11

模拟量输入回路（LIO-06） - - - - - 4-11

模拟量输入输出特性（LIO-06） - - - - - 4-5

MP2100M - - - - - 1-2

MP2100MEX - - - - - 1-2

MP2200 - - - - - 1-2

MP2300 - - - - - 1-2

MP2300S - - - - - 1-2

MP2310 - - - - - 1-2

MPE720 - - - - - 1-4

P

偏置 / 增益设定（LIO-06） - - - - - 4-17

PI 门锁功能

    LIO-01/LIO-02 - - - - - 2-28

    LIO-06 - - - - - 4-31

S

输出回路

    DO-01 - - - - - 5-8

    LIO-01/LIO-02 - - - - - 2-9

    LIO-04/LIO-05 - - - - - 3-12

输出特性对应表（LIO-06） - - - - - 4-5

输入回路

    DI-01 - - - - - 6-10

    LIO-01/LIO-02 - - - - - 2-8

    LIO-04/LIO-05 - - - - - 3-11

输入输出寄存器的手动分配 - - - - - 1-17

输入输出偏置 / 增益（LIO-06） - - - - - 4-17

输入输出数据设定

    LIO-01/LIO-02 - - - - - 2-20

    LIO-06 - - - - - 4-23

输入特性对应表（LIO-06） - - - - - 4-5

数字输出回路（LIO-06） - - - - - 4-10

数字输入回路（LIO-06） - - - - - 4-9

T

铁氧体磁芯 - - - - - 4-14

W

外观、连接器外形

    DI-01 - - - - - 6-3

    DO-01 - - - - - 5-2

    LIO-01/LIO-02 - - - - - 2-2

    LIO-04/LIO-05 - - - - - 3-2

    LIO-06 - - - - - 4-2

温度特性

    DI-01 - - - - - 6-4

    LIO-04/LIO-05 - - - - - 3-4

Y

一致检出 / 中断功能

    LIO-01/LIO-02 - - - - - 2-27

    LIO-06 - - - - - 4-30

Z

噪音滤波器 - - - - - 4-14

轴类型

    LIO-01/LIO-02 - - - - - 2-28

    LIO-06 - - - - - 4-31

自动配置 - - - - - 1-12

## 改版履历

有关资料改版的信息，与资料编号一起记载在本资料封底的右下角。

资料编号 YASMNCO 17001B

Published in China 2021年 4月

————— 发行年月

发行日期	改版 编号	项目编号	变更内容
2017年4月	—	—	第1版发行
2021年4月	—	—	全面修改

## 机器控制器 MP2000系列

# I/O模块

## 用户手册

### 客户咨询中心(帮您解决技术问题)

电话 **400-821-3680** 邮箱 **customer@yaskawa.com.cn**

周一至周五(固定节假日除外) 9:00~11:30, 12:30~16:30

### 销售

- 安川电机(中国)有限公司  
地址: 上海市湖滨路222号领展企业广场一座22楼 〒200021  
TEL: 021-53852200  
FAX: 021-53853299

### 咨询窗口

- 安川电机(中国)有限公司 北京分公司  
北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城西三办公楼1011室 〒100738  
TEL: 010-85184086  
FAX: 010-85184082
- 安川电机(中国)有限公司 广州分公司  
广州市天河区黄埔大道西平云路163号广电平云广场B塔1楼06单元 〒510656  
TEL: 020-38780005  
FAX: 020-38780565
- 安川电机(中国)有限公司 深圳事务所  
广东省深圳市南山区海德三道199号 天利中央广场A座 26楼2606A 〒518054  
TEL: 755-86332355  
FAX: 755-86310159
- 安川电机(中国)有限公司 成都分公司  
四川省成都市高新西区西芯大道3号国腾科技园5号楼1层104号室 〒611731  
TEL: 028-86719370  
FAX: 028-86719371

### 总公司

- 株式会社 安川電機  
日本福岡県北九州市八幡西区城石2-1 〒806-0004  
TEL: 0081-93-645-8800  
FAX: 0081-93-631-8837

# YASKAWA

最终使用者若为军事单位, 或将本产品用于兵器制造等用途时, 本产品将成为《外汇及外国贸易法》规定的出口产品管制对象。在出口时, 需进行严格检查, 并办理所需的出口手续。为改进产品, 本产品的规格, 额定值及尺寸若有变更, 恕不另行通告。关于本资料内容的咨询, 请与本公司代理店或上述营业部门联系。

资料编号 YASMNCO-17001B

© Published in China 2021年4月编制 17-4

严禁转载・复制

Original instructions