

SYSMAC CS/CJ 系列

CS1W-AD041(-V1)/AD081 (-V1)

CS1W-DA041/DA08V/DA08C

CS1W-MAD44

CJ1W-AD041-V1/AD081(-V1)

CJ1W-DA021/DA041/DA08V

CJ1W-MAD42

模拟量 I/O 单元

操作手册

2003 年 6 月修订

注意:

欧姆龙产品必须由合格的操作员按照正确的程序使用，并且只能用于本手册所规定的目的。

下列标识用来表示和区分本手册中的各种注意事项。应该对它们提示的信息予以注意，否则可能引起人员伤亡或财产损失。

- ! **危险** 表示十分危急的危险情况，如不加以防止，将导致死亡或严重伤害。
- ! **警告** 表示潜在的危险情况，如不加以防止，可能导致死亡或严重伤害。
- ! **注意** 表示潜在的危险情况，如不加以防止，可能导致轻度或中度伤害，或财产损失。

欧姆龙产品参考

所有的欧姆龙产品在本手册中都有大写表示。当“Unit”指的是一个欧姆龙产品时，也用大写，不管它是否出现在产品全称中。

在一些展示和欧姆龙产品上出现的缩写“Ch”经常表示的是“字”，而在文档中表示同样的意思时则用缩写“Wd”来表示。

缩写“PLC”表示可编程控制器。但是在一些编程装置显示中“PC”却用来表示可编程控制器。

可视化帮助

出现在手册左列的下述标题帮助您找到不同类型的信息。

注 表示有效和方便的产品操作的特殊信息。

1,2,3... 1. 表示一种产品或其它，如程序、清单等的列表。

© OMRON, 1999

保留所有版权。没有欧姆龙的书面同意，本出版物的任何一部分不允许被复制、收编入检索系统，或以任何形式，通过任何手段，如机械、电子、影印、录音或其它，进行传播。

本书内的信息无专利责任。并且由于欧姆龙一直在致力于提高它的高品质产品，本手册内的信息将可能在未通知的情况下修改。编制本手册时已经采取了各种预防措施。欧姆龙不对错误或遗漏付负责。并且不对由于使用本书中的信息而导致的损坏负责。

目录

预防措施.....	xiii
1 针对的对象.....	xiv
2 主要预防措施.....	xiv
3 安全预防措施.....	xiv
4 操作环境预防措施.....	xv
5 应用预防措施.....	xvi
6 EC 指令.....	xvii
7 其它应用指令.....	xviii
8 C200H-AD003, C200H-DA003/004 和 C200H-MAD01 预防措施.....	xviii
9 CS1W/CJ1W-AD041-V1/AD081-V1 中的改进.....	xix
10 CJ1W-DA08V 和 CJ1W-MAD42 的修改.....	xx
第 1 章 系统设计.....	1
1-1 特点和功能.....	2
1-2 基本配置.....	7
1-3 功能应用.....	12
第 2 章 CS 系列模拟量输入单元.....	13
2-1 规格.....	14
2-2 操作步骤.....	19
2-3 元件和开关设置.....	26
2-4 配线.....	30
2-5 与 CPU 单元交换数据.....	34
2-6 模拟量输入功能和操作步骤.....	41
2-7 调整偏移和增益.....	49
2-8 处理错误和警报.....	57
第 3 章 CJ 系列模拟量输入单元.....	63
3-1 规格.....	64
3-2 操作步骤.....	69
3-3 元件和开关设置.....	75
3-4 配线.....	79
3-5 与 CPU 单元交换数据.....	83
3-6 模拟量输入功能和操作步骤.....	90
3-7 调整偏移和增益.....	98
3-8 处理错误和警报.....	106

目录

第 4 章

CS 系列模拟量输出单元 111

4-1 规格	112
4-2 操作步骤	116
4-3 元件和开关设置	122
4-4 配线	125
4-5 与 CPU 单元交换数据	128
4-6 模拟量输出功能和操作步骤	135
4-7 调整偏移和增益	139
4-8 处理错误和警报	149

第 5 章

CJ 系列模拟量输出单元 155

5-1 规格	156
5-2 操作步骤	160
5-3 元件和开关设置	167
5-4 配线	169
5-5 与 CPU 单元交换数据	173
5-6 模拟量输出功能和操作步骤	181
5-7 调整偏移和增益	188
5-8 处理错误和警报	199

第 6 章

CS 系列模拟量 I/O 单元 205

6-1 规格	206
6-2 操作步骤	214
6-3 元件和开关设置	221
6-4 配线	224
6-5 与 CPU 单元交换数据	228
6-6 模拟量输入功能和操作步骤	236
6-7 模拟量输出功能和操作步骤	243
6-8 比率转换功能	246
6-9 调整偏移和增益	249
6-10 处理错误和警报	265

目录

第 7 章

CJ 系列模拟量 I/O 单元	271
7-1 规格	272
7-2 操作步骤	279
7-3 元件和开关设置	286
7-4 配线	289
7-5 与 CPU 单元交换数据	293
7-6 模拟量输入功能和操作步骤	302
7-7 模拟量输出功能和操作步骤	311
7-8 比率转换功能	317
7-9 调整偏移和增益	320
7-10 处理错误和警报	336

附录

A 尺寸	343
B 程序样本	345
C 数据存储器代码表	355

关于本手册：

这本手册描述了 CS1W-AD041, 4CS1W-AD081, CS1WAD041-V1, CS1W-AD081-V1, CJ1W-AD041-V1, CJ1W-AD081 和 CJ1W-AD081-V1 模拟量输入单元；CS1W-DA041, CS1W-DA08V, CS1W-DA08C, CJ1W-DA021, CJ1W-DA041 和 CJ1WDA08V 模拟量输出单元；以及 CS1W-MAD44 和 CJ1W-MAD42 模拟量 I/O 单元的安装和操作。本手册包括以下描述的章节。

CS/CJ 系列模拟量 I/O 单元的输入功能将模拟量传感器的输出转化为数字式并且传输给 CS/CJ 系列 PLC。PLC 处的输出功能将数字式数据转换成模拟格式输出。

请仔细阅读本手册以及其它与 CS/CJ 系列模拟量 I/O 单元相关的手册，在尝试安装和操作这些单元前确定已经理解了所提供的信息。有 CS/CJ 系列模拟量 I/O 单元使用的手册在下表列出。目录号的后缀省略。确定您使用的是最新的版本。

名称	目录编号	内容
SYSMAC CS 系列 CS1G/H-CPU@@-EV1, CS1G/H-CPU@@H 可编程控制器操作手册	W339	描述 CS 系列 PLC 的安装和操作。
SYSMAC CJ 系列 CJ1G-CPU@@, CJ1G/H-CPU@@H 可编程控制器操作手册	W393	描述 CJ 系列 PLC 的安装和操作。
SYSMAC CS/CJ 系列 CS1G/H-CPU@@-EV1, CS1G/H-CPU@@H, CJ1G-CPU@@ 和 CJ1G/H-CPU@@H 可编程控制器编程手册	W394	描述使用 CS/CJ 系列 PLC 功能所需的编程方法。
SYSMAC CS/CJ 系列 CS1G/H-CPU@@-EV1, CS1G/H-CPU@@H, CJ1G-CPU@@ 和 CJ1G/H-CPU@@H 可编程控制器参考手册指南	W340	描述 CS/CJ 系列 PLC 支持的梯形图编程指南。
SYSMAC CS/CJ 系列 CQM1H-PRO01-E, CQM1-PRO01-E, C200H-PRO27-E 可编程控制台操作手册	W341	提供如何用编程控制器操作和编写 CS/CJ 系列 PLC 程序的信息。
SYSMAC WS02-CXPC1-E CX-Programmer 用户手册	W361	提供如何使用支持 CS/CJ 系列 PLC 的一种编程装置，即 CX-Programmer 的信息。

第1章 描述 CS/CJ 系列模拟量 I/O 单元的特点和系统配置。

第2章 解释如何使用 CS1W-AD041(-V1)/081(-V1) 模拟量输入单元。

第3章 解释如何使用 CJ1W-AD041-V1/081(-V1) 模拟量输入单元。

第4章 解释如何使用 CS1W-DA041/08V/08C 模拟量输出单元。

第5章 解释如何使用 CJ1W-DA021/041/08V 模拟量输出单元。

第6章 解释如何使用 CS1W-MAD44 模拟量 I/O 单元。

第7章 解释如何使用 CJ1W-MAD42 模拟量 I/O 单元。

附录A 提供尺寸细节。

附录B 给出编程实例。

附录C 提供数据存储器代码表。

！ 警告

对本手册中提供的信息的阅读和理解失败可能导致人员伤亡、产品损坏、或产品失效。在尝试任何程序或操作前，请完整阅读每一章并且确定理解了有关章节中提供的信息。

预防措施

本章提供了使用可编程控制器（PLC）和模拟量 I/O 单元的主要预防措施。

本章包含的信息对安全可靠地使用模拟量 I/O 单元很重要。在尝试安装或操作一个 PLC 系统和模拟量 I/O 单元前，您必须阅读本章并理解包含的信息。

1	针对的对象.....	xiv
2	主要预防措施.....	xiv
3	安全预防措施.....	xiv
4	操作环境预防措施.....	xv
5	应用预防措施.....	xvi
6	EC 指令	xvii
7	其它适用指令.....	xviii
8	C200H-AD003, C200H-DA003/004 和 C200H-MAD01 的预防措施 .	xviii
9	CS1W/CJ1W-AD041-V1/AD081-V1 的改进.....	xix
10	CJ1W-DA08V 和 CJ1W-MAD42 的修改	xx

1 针对的对象

本手册针对下列人员，他们必须有电气系统的知识（电气工程师或相同等级人员）。

- 负责安装 FA 系统的人员
- 负责设计 FA 系统的人员
- 负责管理 FA 系统和装置的人员

2 主要预防措施

使用者必须按照操作手册中描述的性能规格操作产品。

在手册中没有描述到的情况下使用产品或在核控制系统、铁路系统、航空系统、车辆、着火系统、医疗装置、娱乐机械、安全装置、和其它如果使用不当可能对生命和财产有严重影响的系统、机械和装置中使用产品，请咨询欧姆龙的代表。

确定产品的等级和性能特点对系统、机械和装置是足够的，确定对系统、机械和装置提供有双重安全机制。

本手册提供操作和对欧姆龙模拟量 I/O 单元编程的信息。在尝试使用软件前确定阅读了本手册，在操作过程中，保持本手册随时可用以便参考。

- ！ 警告

了解一个 PLC 和所有 PLC 可能用于特殊用途，或用在特殊情况下，特别是可能直接或间接地影响人的生命，是十分重要的。在上述情况下使用一个 PLC 系统前，必须咨询欧姆龙的代表。

3 安全预防措施

- ！ 警告

当电力正在供应时，不要尝试拆卸任何单元。这样做可能导致电击。
- ！ 警告

当电力正在供应时，不要尝试接触任何终端或接线板。这样做可能导致电击。
- ！ 警告

在外部回路（即不在可编程控制器）的下述各项中提供安全措施，保证 PLC 故障或其它影响 PLC 操作的外部因素发生时系统的安全。不这样做可能导致严重的事故。
 - 必须在外部控制回路中提供紧急停止回路、内锁回路、限制回路和类似安全措施。
 - 当PLC的自诊断功能探测出任何的错误或当执行严重故障报警信号（FALS）时，PLC 将关闭所有输出。作为这种错误的对策，必须提供外部安全措施来确保系统安全。

- PLC 可以维持由于存放、输出继电器着火或输出晶体管损坏引起的开或关状态。作为这种问题的对策，必须提供外部安全措施来确保系统安全。

- ！ 注意 拧紧 AC 供电单元的接线板上的螺丝，直到达到操作手册规定的扭矩。松螺丝可能导致着火或故障。
- ！ 注意 只有在确认延长循环时间不会引起反作用后才能执行在线编辑。否则，输入信号可能不可读。

4 操作环境预防措施

- ！ 注意 在下列地点不要操作控制系统：
- 遭受直接日晒的地点。
 - 温度或湿度超高规范规定的范围的地点。
 - 由于温度巨变而有冷凝的地点。
 - 遭受腐蚀或烟气的地点。
 - 遭受锈蚀（特别是铁锈）或盐蚀的地点。
 - 暴露于水、油或化学品的地点。
 - 遭受冲击或振动的地点。
- ！ 注意 当在下列地点安装系统时，采取适当和足够的对策：
- 有静电或其它形式噪声的地点。
 - 有强电磁场的地点。
 - 可能暴露在放射能下的地点。
 - 靠近供电的地点。
- ！ 注意 PLC 系统的操作环境对系统的寿命和可靠性有很大的影响。不合适的操作环境可能导致 PLC 系统故障、失效和其它不可预见的问题。确定安装时操作环境在规定的条件以内，并且系统寿命中都能保持在规定的条件以内。

5 应用预防措施

使用 PLC 时遵守下列预防措施。

！ 警告

自始至终注意这些预防措施，不遵守下列预防措施可能导致严重的或可能是致命的伤害。

- 安装单元时要一直连接到一个 3 级接地（100 Ω 或较小）。不连接可能导致电击。
- 在尝试进行下列的任何活动前一直关闭供电。不关闭供电可能导致故障或电击。
 - 安装或拆卸 I/O 单元、CPU 单元、存储器盒、或任何其它单元。
 - 装配单元。
 - 设置 DIP 开关或旋钮开关。
 - 连接电缆或配线。
 - 连接或断开连接器。

！ 注意

不遵守下列预防措施可能导致 PLC 的错误操作，或损坏 PLC 或 PLC 单元。自始至终注意这些预防措施。

- 顾客必须采取失效安全措施以保证在信号线断裂、暂时供电中断或其它原因引起的不正确、遗失或反常信号事件中的安全。
- 自始至终使用本手册中规定的供电电压。不正确的电压可能导致故障或着火。
- 采取适当的措施保证规定的供电以额定电压和频率供应。在供电不稳定的地方要特别小心。不正确的供电可能导致故障。
- 安装外部断路器，采取其它相对外部配线中的短路的安全措施。对抗短路没有足够的安全措施可能导致着火。
- 不要向输入部分提供超过额定输入电压的电压。过高的电压可能导致着火。
- 不要向输出部分提供超过最大开关能力的电压或连接荷载。过高的电压或荷载可能导致着火。
- 确定所有安装螺丝、终端螺丝和电缆连接器都拧紧，达到相关手册中规定的扭矩。不正确的拧紧扭矩可能导致故障。
- 按照本手册指示正确配线。
- 不要尝试拆卸、修理或修改任何单元。
- 确定已确认合适地设置了 DIP 开关和数据存储器（DM）。
- 配线时将标签保留在单元上。移去标签可能导致故障。

- 在完成配线后移去标签以保证散热。留下标签可能导致故障。
- 不要拉电缆和软线，不要弯曲它们超过它们的自然弯曲半径。
- 不要在电缆或软线上放任何的重物。
- 仅在完成检查接线板后才安装单元。
- 确定接线板、存储器单元、伸缩电缆和其它有锁定装置的项目都正确地锁在位置上。不正确的锁定可能导致故障。
- 在单元上实际运行用户程序前，检查正确执行情况。不检查可能导致意想不到的操作。
- 使用压接终端配线。不要将裸绞股线直接连接到终端上。连接裸绞股线可能导致着火。
- 在接通电源前，两次检查所有配线。不正确的配线可能导致着火。
- 在尝试下列任何活动前，确认对系统没有反作用。不这样做可能导致意外操作。
 - 改变 PLC 操作模式。
 - 强行设置 / 重设存储器的任何位。
 - 改变任何字的当前值或存储器的任何设定值。
- 在接触任何单元前，接触接地的金属物体来把静电从体内释放。

6 EC 指令

CS/CJ 系列单元遵守 EC 指令。对遵守 EC 指令的系统来说，下列预防措施必须遵守。

- CS/CJ 系列单元必须在控制面板内安装。
- 用于 I/O 供电的 DC 电力要使用加固的绝缘或双重绝缘。
- 满足 EC 指令的 CS/CJ 系列单元也要满足普通的排放标准（EN50081-2）。保证这些标准，如放射物排放标准（10m）的必要措施将根据控制面板的总体配置、连接到控制面板上的其它装置和配线而改变。因此必须确认种田机械或装置满足 EC 指令。

7 其它适用指令

适用指令

- EMC 指令
- 低压指令

EMC 和低压指令

EMC 指令

为了使欧姆龙产品能用于任何机械并与其它制造商的装置联合使用，产品本身的设计符合 EMC 标准（见注 1），这样装配的机械或装置就容易也符合 EMC 标准。

即使在组装前，机械和装置符合 EMC 标准，根据装置、控制面板的配置和配线的不同，这种符合可能改变，因此欧姆龙不能保证特定系统一定符合指令。因此必须确认总体机械或装置是满足 EMC 指令的。

注 EMC：与电磁兼容性有关的一个指令

EMS：电磁敏感度标准

CS 系列：EN61131-2

CJ 系列：EN61000-6-2

EMI：电磁干扰标准 EN50081-2

普通排放标准 EN50081-2，放射物排放标准（10m）

低压指令

低压指令使装置在 50 ~ 1000VAC 或 75 ~ 1500VDC 的电压下操作的必需安全标准得到保证。

CJ 系列 PLC 符合 EMC 指令的条件

CJ 系列模拟量 I/O 单元的抗扰性测试条件如下：

总精度

CJ1W-AD081/DA021/DA041: +4%/-1%

CJ1W-AD041-V1/AD081-V1: +3%/-6%

CJ1W-DA08V/MAD42: +4%/-4%

8 C200H-AD003, C200H-DA003/004 和 C200H-MAD01 的预防措施

注意下面 CS 系列模拟量 I/O 单元和 C200H 模拟量 I/O 单元的重要区别。

电流输入配线

CS1W-AD041（-V1）/081（-V1）模拟量输入单元和 CS1W-MAD44 模拟量 I/O 单元没有电流输入终端。要将模拟量输入从电压输入转换成电流输入，电压/电流开关必须打开。参见 2-3-4 或 6-3-4 电压/电流开关。

均值处理

CS1W-AD041（-V1）/081（-V1）模拟量输入单元和 CS1W-MAD44 模拟量 I/O 单元的均值处理的缺省设置是有 2 个缓冲器的均值处理。通过改变数据存储器中的设置，可以不选择均值处理。参见 2-6-3 或 6-6-2 均值处理。

操作模式开关

将 C200H-AD003、C200H-DA003/004 和 C200H-MAD01 模拟量 I/O 单元从普通模式改变到调整模式，反之亦然，必需创建一个 I/O 表。对于 CS 系列模拟量 I/O 单元，可以用操作模式开关来实现这种改变，因此不再需要 I/O 表。参见 2-7-1, 4-7-1 或 6-9-1 调整模式操作流程。

错误指示标志
C200H-AD003、C200H-DA003/004 和 C200H-MAD01 使用错误代码，而 CS 系列模拟量 I/O 单元使用错误指示标志。当 ERC 指示器由于 DM 区域内的错误或操作错误而亮时，一个位标志将存储进 CIO 区域。参见 2-8-2 模拟量输入单元处发生的警报，4-8-2 模拟量输出单元处发生的警报，或 6-10-2 模拟量输出 I/O 单元发生的警报。

9 CS1W/CJ1W-AD041-V1/AD081-V1 的改进

下列 V1 版本的模拟量输入单元为 CS 系列 CS1W-AD041-V1，CJ 系列 CJ1W-AD041-V1 和 CJ1W-AD041- AD081-V1。
分配给在 DM 区域的这些特殊 I/O 单元的字 m+18 能用来设置这些单元的 A/D 转换时间和分辨率。

DM 字 m+18 的设置

位	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D (m+18)	转换时间 / 分辨率设置 00：转换时间 1ms 和分辨率 4000 C1：转换时间 250μs 和分辨率 8,000								操作模式设置 00：普通模式 C1：调整模式							

$m=20000+$ （特殊 I/O 单元号 $\times$ 100）

转换时间和分辨率设置

用 m+18 的位 08 ~ 15 同时设置转换时间和分辨率。

设置	转换时间	分辨率
00	1 ms	4,000
C1	250 μs	8,000

V1 版本之前的单元仅支持 1ms 的转换时间和 4000 的分辨率，V1 版本单元支持 250μs 转换时间和 8000 分辨率，可以用于高速度，高精度的转换。

操作模式设置

模拟量输入单元的操作模式可以在 m+18 的位 00 ~ 07 间改变。

设置	操作模式
00	普通模式
C1	调整模式

虽然操作模式仍可在操作模式开关上设置，就象 V1 版本之前的单元一样，但是使用 m+18 的位 00 ~ 07 的软件开关更容易操作。这个软件开关对 CS 系列模拟量 I/O 单元尤其方便，因为改变硬件开关必须把单元从底板上卸下。

操作模式设置和硬件操作模式开关之间的关系

硬件操作模式开关	M+18 的 00 位～ 07 位的设置	电源打开或单元重新启动时的操作模式
普通模式	普通模式	普通模式
普通模式	调整模式	调整模式
调整模式	普通模式	调整模式
调整模式	调整模式	调整模式

10 CJ1W-DA08V 和 CJ1W-MAD42 的修改

与早期的 CS/CJ 系列模拟量 I/O 单元相比， CJ1W-DA08V 模拟量输出单元和 CJ1W-MAD42 模拟量 I/O 单元有下述的增加和修改。

增加的功能

转换时间 / 分辨率
(CJ1W-DA08V/MAD42)

现在可能设置 A/D 和 D/A 转换时间和分辨率。设置在分配给特殊 I/O 单元的 DM 区域的 D（m+18）中进行。1ms 转换时间和 4000 分辨率，或 250μs 转换时间和 8000 分辨率都能设置。详情参见 5-6-2 转换时间/ 分辨率设置（仅适用于 CJ1W-DA08V ）和 7-6-2 转换时间和分辨率设置。

比例功能
(CJ1W-DA08V/MAD42)

通过比例功能，在± 32000 范围内的值可以在分配给特殊 I/O 单元的 DM 区域字中设置，± 32000 在用户规定的单元中被当作上下限。把上下限作为满刻度，就可以进行 A/D 和 D/A 开关。仅在 1ms 转换时间和 4000 分辨率的设置情况下，才能使用比例功能。详情参见 5-6-5 输出比例功能（仅适用于 CJ1W-DA08V ）， 7-6-5 输入比例功能和 7-7-4 输出比例功能。

电压 / 电流信号范围设置
(仅对 CJ1W-MAD42)

当 I/O 信号范围设置为“1～ 5V， 4～ 20mA”时，“1～ 5V”或“4～ 20mA”的范围可以通过 D(m+35) 设置来选择。调整工厂设置的电压和电流与早期产品相比可以改进电流输出规格。详情参见 电压 / 电流范围设置在 7-6-1 输入设置和转换值和 7-7-1 输出设置和转换。

修改的功能

操作模式转换
(CJ1W-DA08V/MAD42)

早期产品的操作模式（普通模式和调整模式）通过单元背板上的 DIP 开关设置来改变。（CJ1W/CS1W-AD401-V1/08-V1 单元的操作模式可以通过背板开关或 DM 区域设置来改变）。

对 CJ1W-DA08V/MAD42，可以仅通过在特殊 I/O 单元 DM 区域的 D(m+18) 里设置完成模式改变。详情参见 5-6-2 转换时间/ 分辨率设置（仅适用于 CJ1W-DA08V ）， 7-6-2 转换时间和分辨率设置和 7-7-2 转换时间和分辨率设置。

电压输出过程中外部最大输出电流
(CJ1W-DA08V/MAD42)

早期产品的最大值是 12mA（外部负载阻抗是 1k Ω）。对于 CJ1W-DA08V/MAD42，最大值是 2.4mA（外部负载阻抗是 5k Ω）。

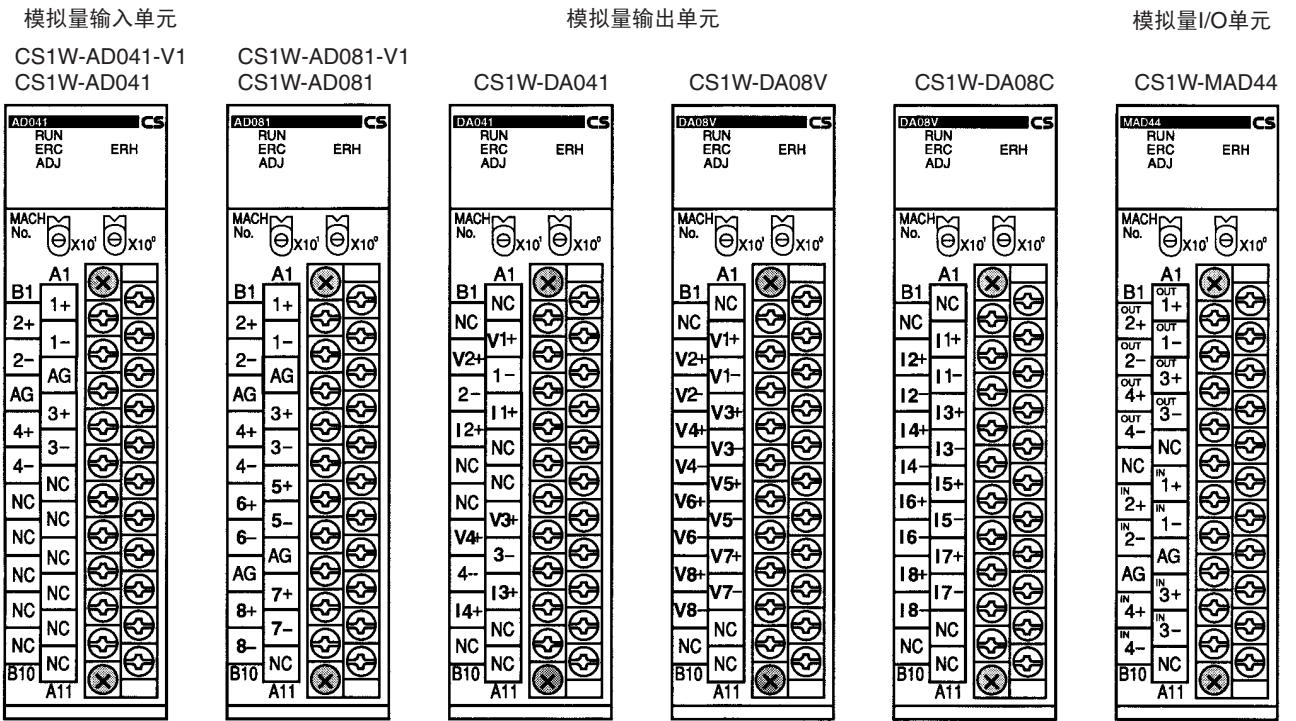
第 1 章 系统设计

本章描述了 CS/CJ 系列模拟量 I/O 单元的特点和系统配置。

1-1	特点和功能.....	2
1-2	基本配置.....	7
1-2-1	安装步骤	9
1-2-2	预防措施	11
1-3	功能应用.....	12

1-1 特点和功能

CS 系列模拟量 I/O 单元

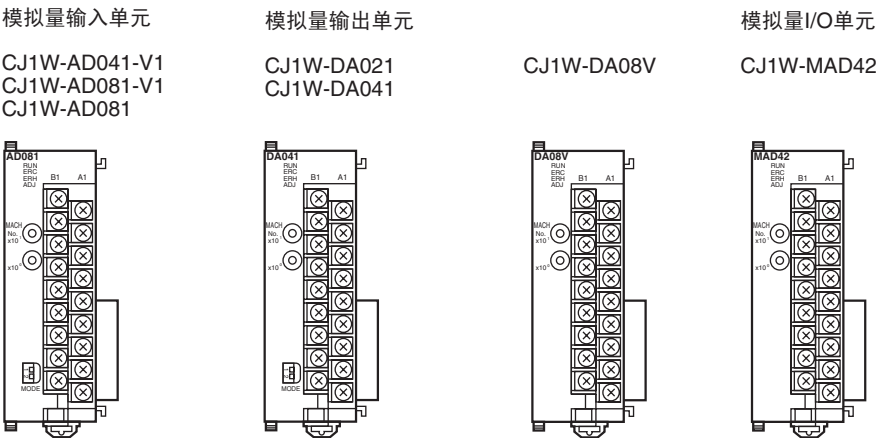


CS1W-AD04 (-V1) /081 (-V1)、CS1W-DA041/08V/08C 和 CS1W-MAD44 都是特殊 I/O 单元，它们能够使 CS 系列 PLC 在 4000 的分辨率下获得高精度输入和输出。CS1W-AD04 (-V1) /081 (-V1) 模拟量输入单元将模拟信号转换成数字式数据并传送这个数字式数据到 CS 系列 PLC，CS1W-DA041/08V/08C 模拟量输出单元将 CS 系列 PLC 处的数字式数据转换成用于输出的模拟格式。CS1W-MAD44 模拟量 I/O 单元可进行上述的两种功能。这三个产品中，CS1W-AD04-V1/081-V1 模拟量输出单元也可对更高的 8000 分辨率提供设置。

项目		CS1W-AD041-V1/ CS1W-AD041	CS1W-AD081-V1/ CS1W-AD081	CS1W-DA041	CS1W-DA08V	CS1W-DA08	CS1W-MAD44
模拟量输入	最大输入点	4	8	---	---	---	4
	输入信号范围 (见注)	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA			---	---	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA
模拟量输出	最大输出点	---	---	4	8	8	4
	输出信号范围 (见注)	---	---	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V	4 ~ 20 mA	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V

注 对每个输入来说，输入和输出信号范围可以单独设置。

CJ 系列模拟量 I/O 单元



CJ 系列模拟量 I/O 单元都是特殊 I/O 单元，可以在 4000 分辨率下进行高精度模拟量输入和输出。CJ1W-AD041/081 模拟量输入单元将模拟信号转换成数字式数据并将它传送到 CJ 系列 PLC，CJ1W-DA041 模拟量输出单元将 CJ 系列 PLC 处的数字式数据转换成输出的模拟格式。

新型的CJ1W-AD041-V1/081-V1模拟量输入单元提供更快的速度和更高的分辨率（8000 的分辨率）。新型的 CJ1W-DA021 模拟量输出单元支持更少的输出点。

新型的 CJ1W-DA08V 模拟量输出单元和 CJ1W-MAD42 模拟量 I/O 单元的转换时间 / 分辨率设置和比例。

项目		CJ1W-AD041-V1	CJ1W-AD081-V1 CJ1W-AD081	CJ1W-DA021	CJ1W-DA041	CJ1W-DA08V	CJ1W-MAD42
模拟量输入	最大输入点	4	8	---	---	---	4
	输入信号范围 (见注)	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA		---	---	---	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA
模拟量输出	最大输出点	---	---	2	4	8	2
	输出信号范围 (见注)	---	---	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA		-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V	-10 ~ 10 V 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V 1 ~ 5 V 4 ~ 20 mA

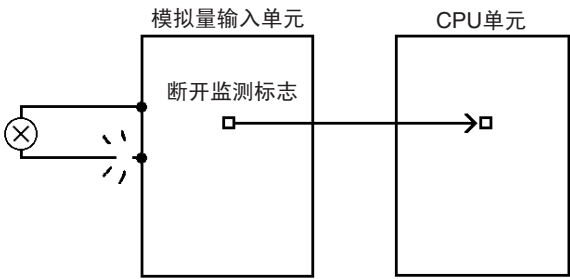
注 对每个输入和输出来说，输入和输出信号范围可以单独设置。

高速转换

V1 版本（CS1W-AD041-V1/081-V1 和 CJ1W-AD041-V1/081-V1）模拟量输入单元和 CJ1W-DA08V 模拟量输出单元提供每个 I/O 点 250μs 的高速数据转换。CJ1W-MDA42 模拟量 I/O 单元提供每个 I/O 点 500μs 的高速数据转换，同时非 -V1 版本模拟量输入单元提供每个 I/O 点 1ms 的数据转换。通过设置限制使用那些不用的输入和输出，采样周期可以再缩短。

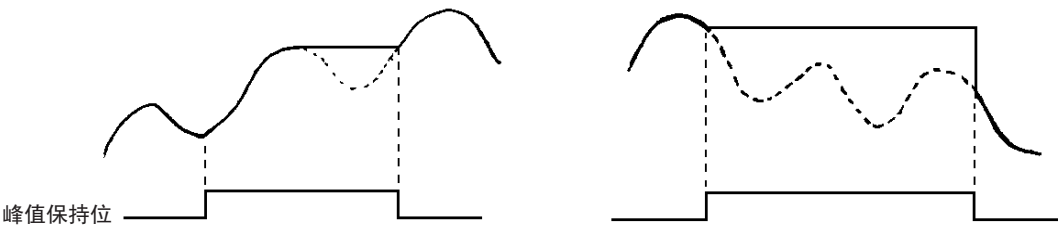
输入断开检测功能

输入断开检测功能可用于输入信号范围在 1 ~ 5V（4 ~ 20mA）以内的模拟量输入。任何在 0.3V 以下的输入将被认为是中断。2-4-3，2-6-5 或 6-6-3 峰值保持功能。



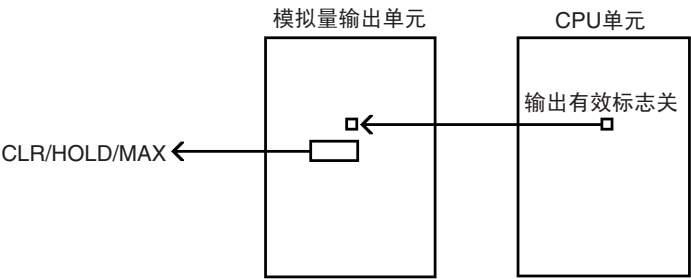
峰值保持功能

峰值保持功能可以保持每个输入（包括均值处理）的最大数字式转换值。这个功能可用于模拟量输入。下面的图表示了当使用峰值保持功能时数字式转换值是如何被影响的。详情参见 2-6-4 或 6-6-3 峰值保持功能。



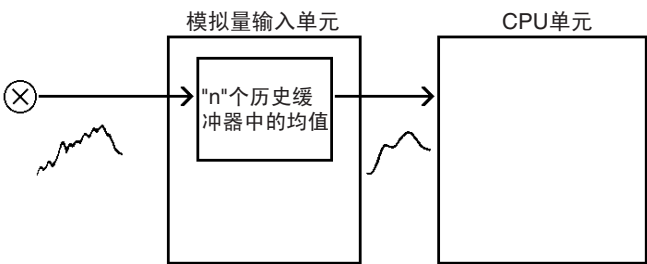
输出保持功能

当 CPU 单元中发生致命错误时或按照 CPU 单元规定，输出保持功能可以用来将输出值保持在任何的预设值上。输出停止时，可以选择CLR、HOLD或MAX。详情参见 4-6-3 或 6-7-2 输出保持功能。



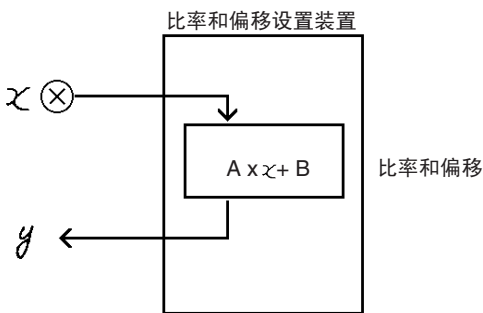
均值功能

均值功能用来去除模拟量输入中的诸如噪音等因素产生的错误值。平均操作不影响数据刷新循环。详情参见 2-6-3 或 6-6-2 均值处理。



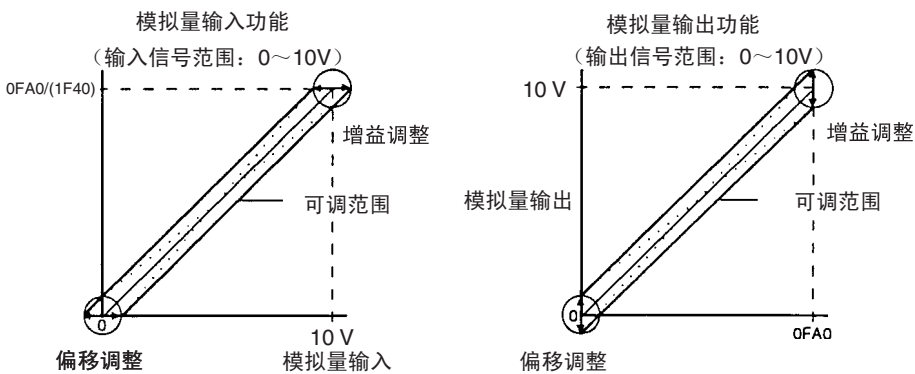
比率转换功能

CS1W-MAD44 和 CJ1W-MAD42 模拟量 I/O 单元能以模拟格式输出模拟量输入的比率和偏移计算结果。详情参见 6-8 比率转换功能。



偏移和增益调整功能

对每个输入和输出，A/D 和 D/A 开关的偏移偏移和增益偏移都能调整。偏移和增益调整的单元设置应为调整模式，调整值存在单元内部的 EEPROM 中。详情参见 2-7, 4-7 或 6-9 调整偏移和增益。



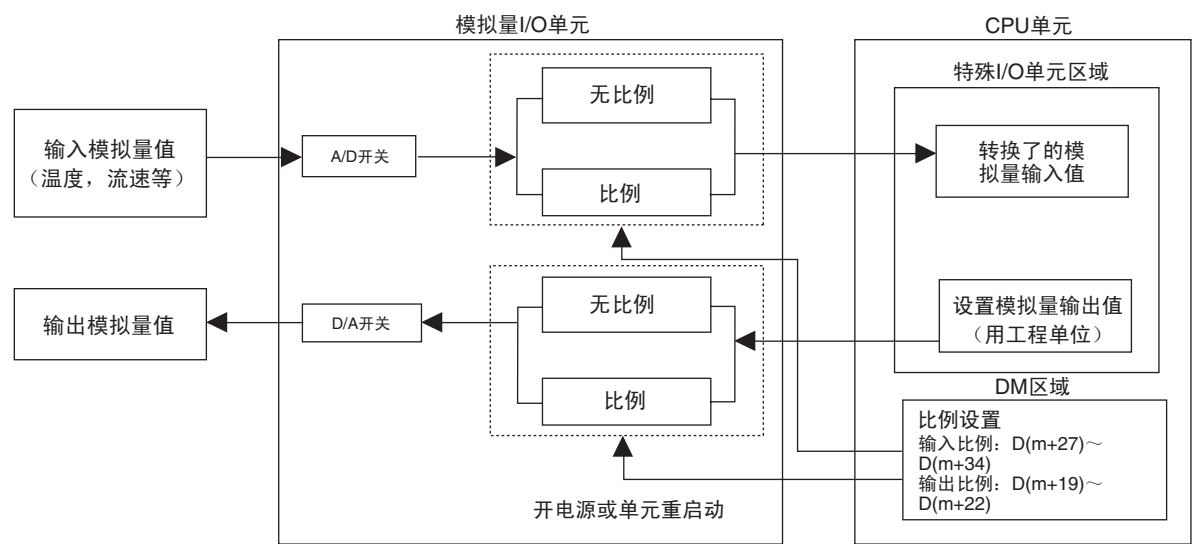
比例功能

用 CJ1W-DA08V 模拟量输出单元（见注 1）和 CJ1W-MAD42 模拟量 I/O 单元，输入的模拟值和输出的模拟量设置值都可以自动转换进用户规定的单元。这个比例功能消除了以前为不同单元提供数值转换程序（如采用 SCL 定标指令）的需要。

当上下限已经在 CPU 单元的 DM 区域中预设置成 16 位二进制数据时，在 -32000 ~ +32000 的十进制范围内，输入模拟量值和输出模拟量设置值都可以自动地转换进用户规定的单元（见注 2）。当输入值是负值时，用两个补码设置。

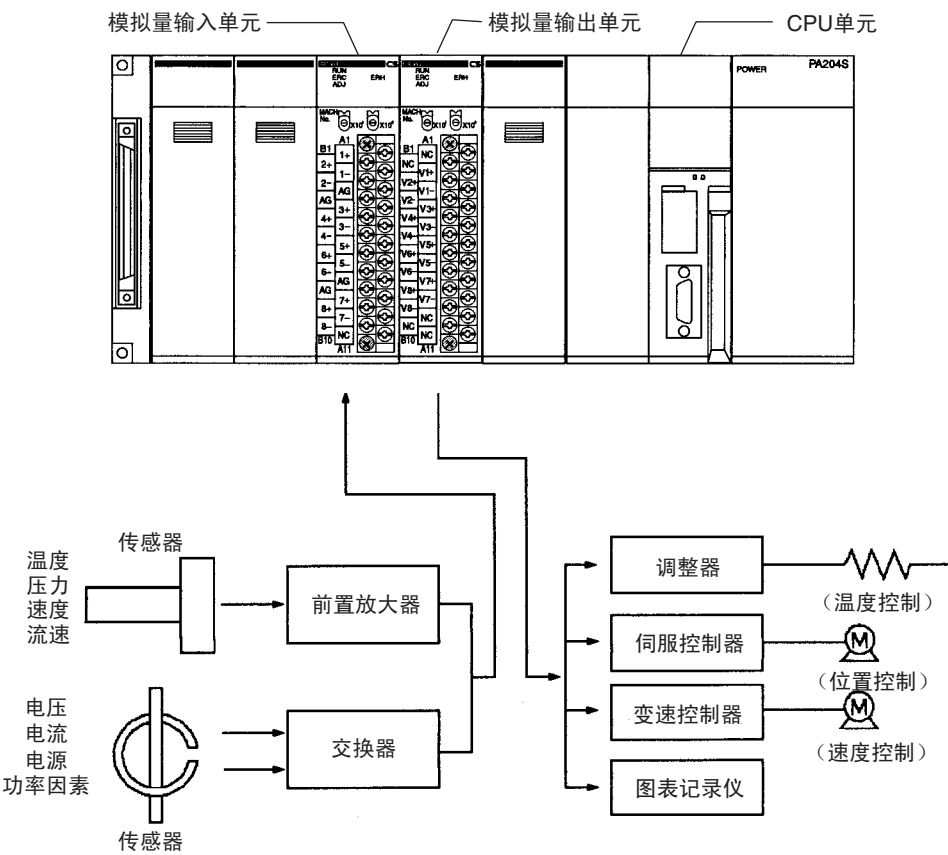
- 注
- 1. CJ1W-DA08V 模拟量输出单元只支持输出比例。
 - 2. 仅用于 1ms 转换时间和 4000 分辨率。250μs 转换时间（对 CJ1W-MAD42 是 500μs）和 8000 分辨率，比例功能无效。

比例的概念图（仅对 CJ1W-MAD42）



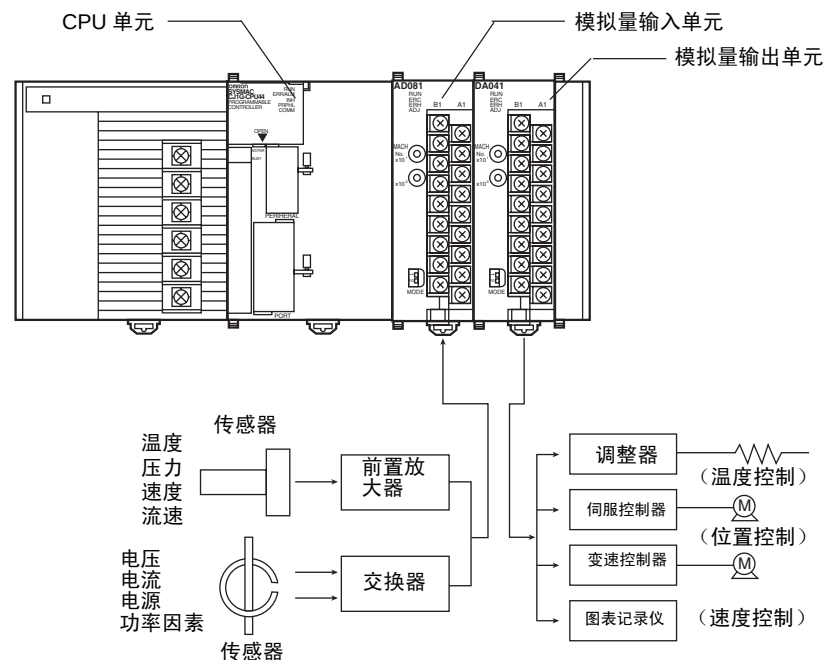
1-2 基本配置

CS 系列 PLC



注 上面的图是 CS1W-AD081(-V1) 模拟量输入单元和 CS1W-DA08V 模拟量输出单元的一个安装示例。

CJ 系列 PLC



注 上面的图是 CJ1W-AD041-V1/08(-V1) 模拟量输入单元和 CJ1W-DA021/041 模拟量输出单元的一个安装示例。

安装限制

CS 系列 PLC

CS1W-MAD44 模拟量 I/O 单元是 CS 系列的一个特殊 I/O 单元。
CS1W-MAD44 模拟量 I/O 单元既可安装在 CS 系列 CPU 机架上，也可安装在 CS 系列扩展机架上。这些模拟量 I/O 单元不能安装在 C200H 扩展 I/O 机架上或 SYSMAC BUS 从机架。
可以安装在一个机架（如一个 CPU 机架或扩展机架）上的模拟量 I/O 单元的数量取决于供电单元的最大电流供应和其它单元的电流消耗。如果一个机架上要安装模拟量 I/O 单元，将有下列限制：

供电单元	CS1W-AD041(-V1)/081(-V1)	CS1W-DA041/08V	CS1W-MAD44	CS1W-DA8C
C200HW-PA204 C200HW-PA204S C200HW-PA204R C200HW-PD204	6	3	3	2
C200HW-PA209R	10	7	6	5

注 特殊 I/O 单元的 I/O 位根据单元前面板上设定的单元号，而不是单元安装处插槽的号来分配。

CJ 系列 PLC

CJ 系列模拟量 I/O 单元是 CJ 系列 PLC 的特殊 I/O 单元。

这些单元可以连接进 CJ 系列 CPU 机架或扩展机架。连接进每个机架的模拟量 I/O 单元的号取决于机架内其它单元的对电流的消耗。下表表示了如果没有其它 I/O 单元连接情况下，能连接进一个机架的模拟量 I/O 单元最多号。

供电单元	机架	CJ1W-DA021 CJ1W-DA041 CJ1W-DA08V	CJ1W-AD041-V1 CJ1W-AD081(-V1)	CJ1W-MAD42
CJ1W-PA205R CJ1W-PD025	CPU 机架	10	9	7
	扩展机架	10	10	8
CJ1W-PA202	CPU 机架	10	4	3
	扩展机架	10	6	4

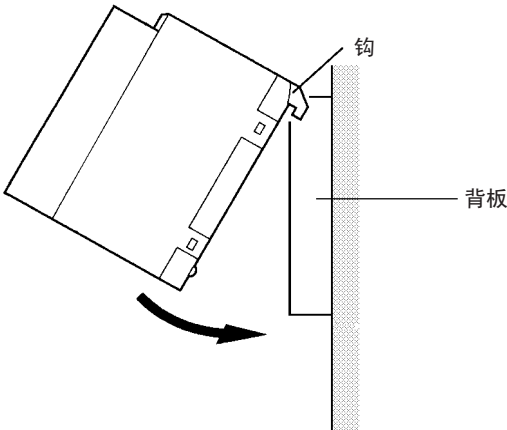
注 特殊 I/O 单元的 I/O 位根据单元前面板上开着的单元号的设置，而不是连接顺序来分配。

1-2-1 安装步骤

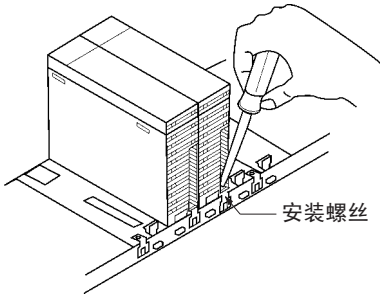
CS 系列 PLC

使用下列过程将模拟量 I/O 单元安装到背板。

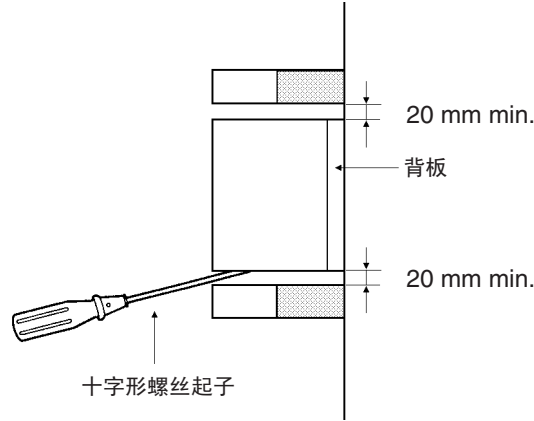
- 1,2,3... 1. 将模拟量 I/O 单元的顶部锁进背板上的插槽，并如下图所示向下转动单元。



2. 确定单元与连接器正确排列后，拧紧安装螺丝，直到拧紧的扭矩达到 0.4N.m。
3. 卸下单元时，首先用十字形螺丝起子拧松安装螺丝。

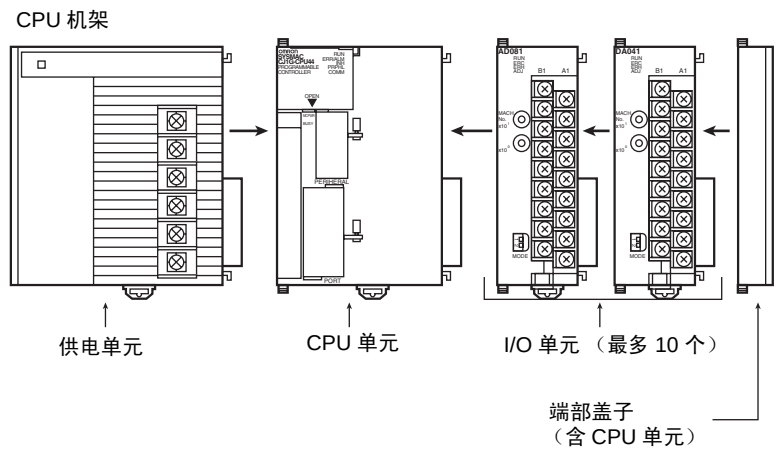


如下图所示，在机架下面留出足够的空间以进行单元安装和拆除。



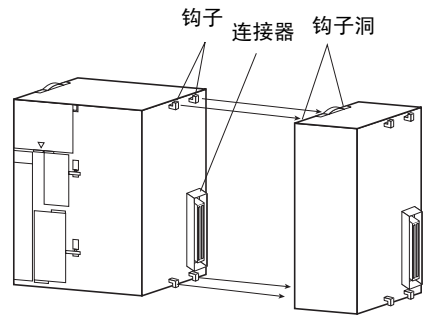
CJ 系列 PLC

系统配置中，模拟量 I/O 单元作为 I/O 单元连接，如下图所示。

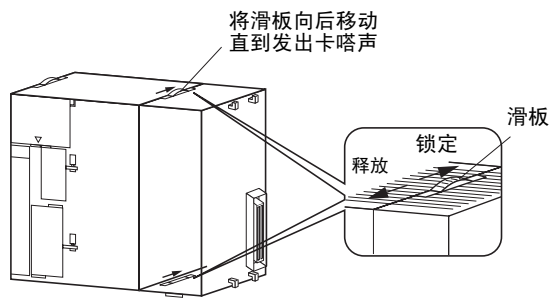


按照下列程序将模拟量 I/O 单元连接到 CJ 系列机架上。

- 1,2,3...
1. 对齐连接器并使劲压单元使它们完全连接在一起。



2. 将滑板移动到单元的顶部和底部，锁定位置使单元可靠。滑板到达位置时发出卡嗒声。



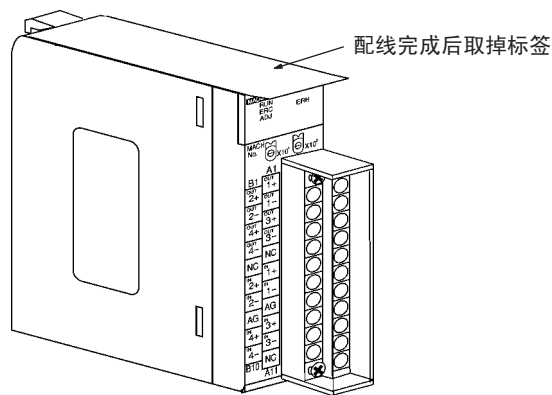
3. 在机架右端，将一个端部盖子盖上。

注 如果滑板没有牢固地锁在位置上，CJ 系列 PLC 可能不能操作正确。

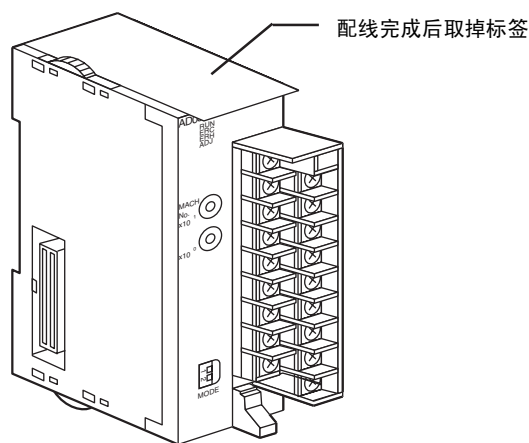
1-2-2 预防措施

在安装或断开单元或连接线前，确定关闭电源。
为了减少电气噪音产生故障的危险，装输入线和输出线的管子应与装高压线和供电线的管子分开。
单元配线时，在单元顶上放置一个标签，防止剪下的电线或其它材料进入单元。完成配线时，取掉标签防止发热。

CS 系列 PLC



CJ 系列 PLC



1-3 功能应用

功能	应用	页码
均值处理	当输入波动太剧烈时，进行平稳转换。 例子：从诸如流动 / 压力等数据中消除噪音干扰。	44, 238
峰值保持	保持读取的最大值。 保持小于最大数据的数据。	47, 241
断开检测	探测输入信号的断开。	48, 242
输出保持	在一定情况下，如错误发生时，将输出信号保持为前一个值。	138, 245
	在一定情况下，如错误发生时，将输出信号保持为下限值或 0V。	
	在一定情况下，如错误发生时，将输出信号保持为上限值。	
比率转换	将模拟量 I/O 单元当作分级设置装置，设置比率和偏移。	246
偏移增益调整	调整偏移和增益，使用 I/O 功能。	49, 139, 249

第 2 章 CS 系列模拟量输入单元

本章解释如何使用 CS1W-AD041-V1/041/081 模拟量输入单元。

2-1	规格.....	14
2-1-1	规格	14
2-1-2	输入功能框图	16
2-1-3	输入规格	16
2-2	操作步骤.....	19
2-2-1	程序实例	20
2-3	元件和开关设置.....	26
2-3-1	指示器	27
2-3-2	单元号开关	27
2-3-3	操作模式开关	28
2-3-4	电压 / 电流开关.....	29
2-4	配线.....	30
2-4-1	端子排列	30
2-4-2	内部回路	31
2-4-3	电压输入断开	32
2-4-4	输入配线实例	33
2-4-5	输入配线考虑事项	33
2-5	与 CPU 单元交换数据	34
2-5-1	数据交换概要	34
2-5-2	单元号设置	35
2-5-3	特殊 I/O 单元重启动位.....	35
2-5-4	固定数据分配	35
2-5-5	I/O 刷新数据分配	38
2-6	模拟量输入功能和操作步骤.....	41
2-6-1	输入量设置和转换值	41
2-6-2	转换时间 / 分辨率设置.....	43
2-6-3	均值处理	44
2-6-4	峰值保持功能	47
2-6-5	输入断开检测功能	48
2-7	调整偏移和增益.....	49
2-7-1	调整模式操作流程	49
2-7-2	输入偏移和增益调整程序	51
2-8	处理错误和警报.....	57
2-8-1	指示器和处理错误流程图	57
2-8-2	模拟量输入单元处发生的警报	58
2-8-3	CPU 单元中的错误.....	60
2-8-4	重启动特殊 I/O 单元.....	61
2-8-5	故障诊断和排除	61

2-1 规格

2-1-1 规格

项目		CS1W-AD041	CS1W-AD041-V1	CS1W-AD081	CS1W-AD081-V1
单元类型		CS 系列特殊 I/O 单元			
隔离（见注 1）		I/O 和 PLC 信号之间：（光耦合器） （在单独的 I/O 信号之间无隔离）			
外部终端		21 点可卸接线板（M3 螺丝）			
对 CPU 单元循环时间的影响		0.2 ms			
功率消耗		120 mA max. at 5 VDC, 90 mA max. at 26 VDC			
尺寸（mm）（见注 2）		35 x 130 x 126 (W x H x D)			
重量		450 g max			
总规格		符合 SYSMAC CS 系列的总规格			
安装位置		CS 系列 CPU 机架或 CS 系列扩展机架 （不能安装到 C200H 扩展 I/O 机架或 SYSMAC BUS 从机架上）			
单元的最大数量（见注 3）		每个机架 6 或 10 个			
和 CPU 单元交换数据（见注 4）		CIO 区域（CIO 2000 ~ CIO 2959）中的特殊 I/O 单元区域：每个单元 10 个字 DM 区域（D 20000 ~ D29599）中的特殊 I/O 单元区域：每个单元 100 个字			
输入规格	模拟量输入号	4	4	8	8
	输入信号范围（见注 5）	1 ~ 5 V 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ 10 V 4 ~ 20 mA （见注 6）			
	最大额定输入量（1 点） （见注 7）	电压输入：±15 V 电流输入：±30 mA			
	输入阻抗	电压输入：1 MΩ min. 电流输入：250 Ω（额定值）			
	分辨率	4,000	4,000/8,000 （见注 8）	4,000	4,000/8,000 （见注 8）
	转换过的输出数据	16 位二进制数据			
	精度 （见注 9）	23±2°C	电压输入：全量程的 ±0.2% 电流输入：全量程的 ±0.4%		
		0°C to 55°C	电压输入：全量程的 ±0.4% 电流输入：全量程的 ±0.6%		
	A/D 转换时间（见注 10）	最大 1.0ms/ 点	最大 1.0ms 或 250μs/ 点 （见注 8）	最大 1.0ms/ 点	最大 1.0ms 或 250μs/ 点 （见注 8）
输入功能	均值处理	在缓冲器中存储最后“n”个数据转换，存储转换值的均值。 缓冲号：n = 2, 4, 8, 16, 32, 64			
	峰值保持	当峰值保持位为“ON”时，存储最大的转换值。			
	输入断开检测	检测断开并将断开检测标志达到“ON”（见注 11）			

- 注
1. 对单元进行耐压测试时，不要将高于 600V 的电压接入接线板。否则内部元件可能损坏。
 2. 单元尺寸详情参见 343 页的尺寸。

3. 能安装到一个机架的最大的模拟量输入单元的号取决于安装在机架上的供电单元。

供电单元	可安装的单元
C200HW-PA204/C200HW-PA204S/ C200HW-PA20R/C200HW-PD204	每个机架最多 6 个
C200HW-PA209R	每个机架最多 10 个

根据同一个机架上的其它单元的功率消耗量，上面的限值可能还要少。

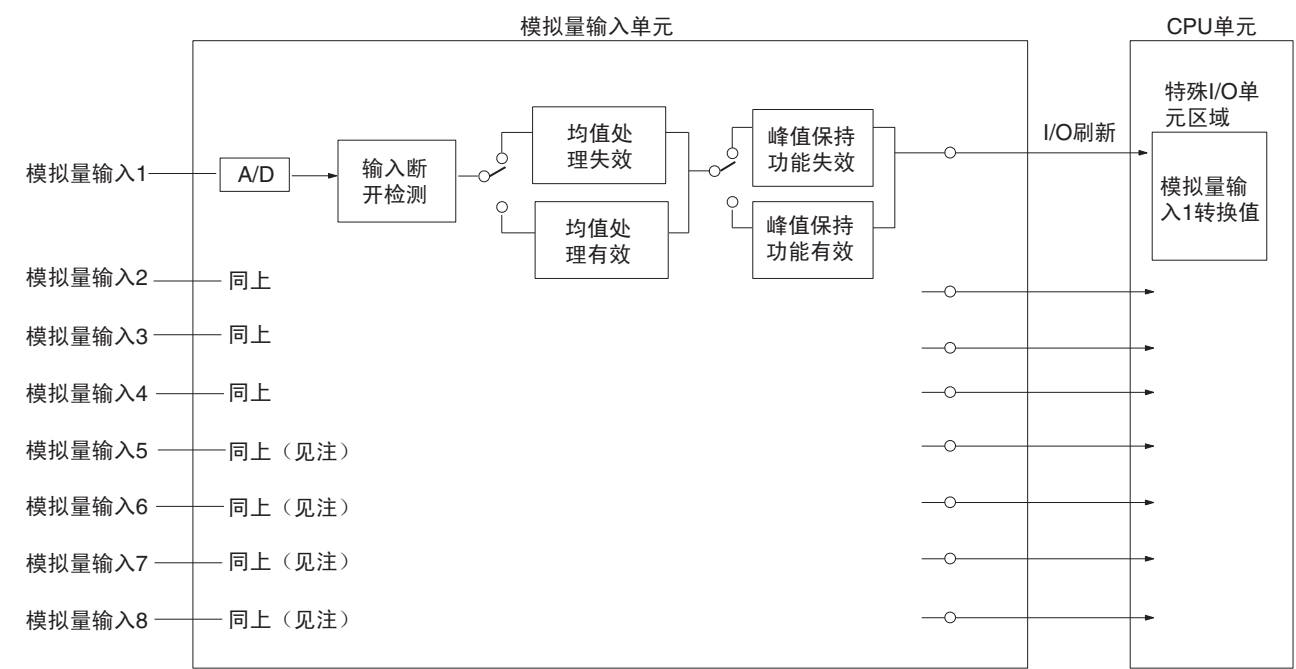
4. 和 CPU 单元间的数据传送

在 CIO 区域的特殊 I/O 单元 (CIO 2000 ~ CIO 2959, CIO 200000 ~ CIO 295915)	每个单元刷新周期 10 个字	CPU 单元到模拟量输入单元	保持的峰值
		模拟量输入单元到 CPU 单元	模拟量输入值 线断开检测 报警信号标志等
在 DM 区域的特殊 I/O 单元 (D20000 ~ D26599)	每个单元刷新周期 100 个字	CPU 单元到模拟量输入单元	输入信号转换 ON/OFF 信号范围规格 取平均规格 分辨率 / 转换时间设置 操作模式设置

注 仅有 V1 版本的模拟量输入单元支持分辨率 / 转换时间设置和操作模式设置。

5. 输入信号范围可针对每次输入设置。
6. 通过在接线板后面的电压 / 电流开关来选择电压输入或电流输入。
7. 模拟量输入单元必须根据此处提供的输入规格进行操作。超出规格的操作将引起单元故障。
8. 对于 V1 版本的模拟量输入单元，在 DM 区域 (m+18)，分辨率可以设置成 8000，转换时间可以设置成 250μs。仅有一个整体的设置来同时控制分辨率和转换时间，就是说，它们必须同时设置或同时取消。
9. 对全量程有给定的精度。例如，±0.2%的精度意味着最大错误是±8 (BCD)。电压输入的缺省设置可以调整。对于使用电流输入，进行所需的偏移和增益调整。
10. A/D 转换时间是一个模拟信号在输入后以转换过的数据形式存储在存储器中所花的时间。在转换过的数据被 CPU 单元读取前至少有一个循环。
11. 仅当范围设置是 1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA 时，才支持线断开检测。如果范围设置是 1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA 时没有输入信号，线断开标志将开到“ON”。

2-1-2 输入功能框图

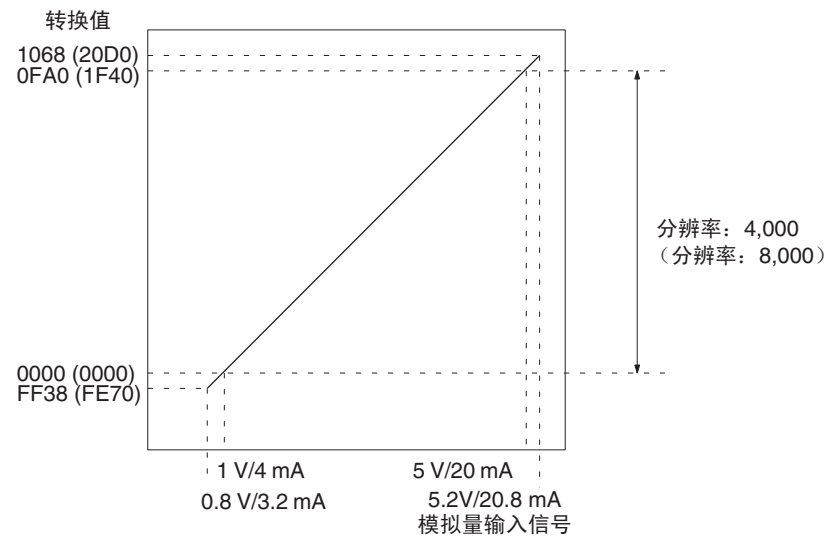


注 对于 CS1W-AD041 (-V1) 仅有四个模拟量输入。

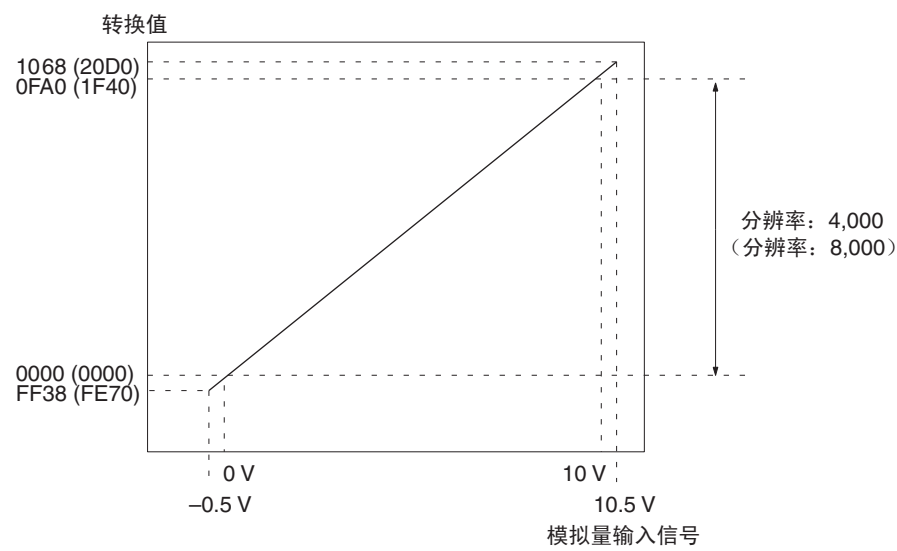
2-1-3 输入规格

如果超过下面提供的规定范围的信号是输入，使用的转换值（16 位二进制数据）既可以是最大值，也可以是最小值。

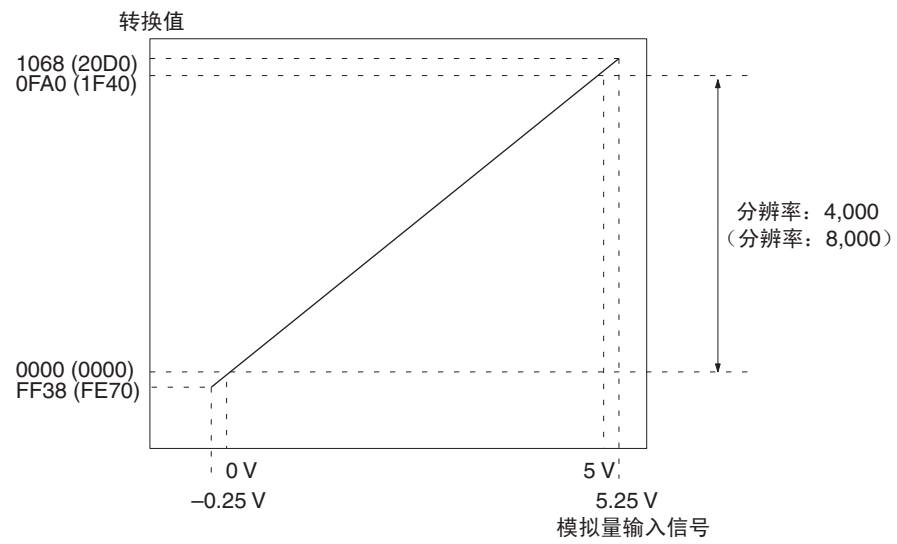
范围：1 ~ 5V（4 ~ 20mA）



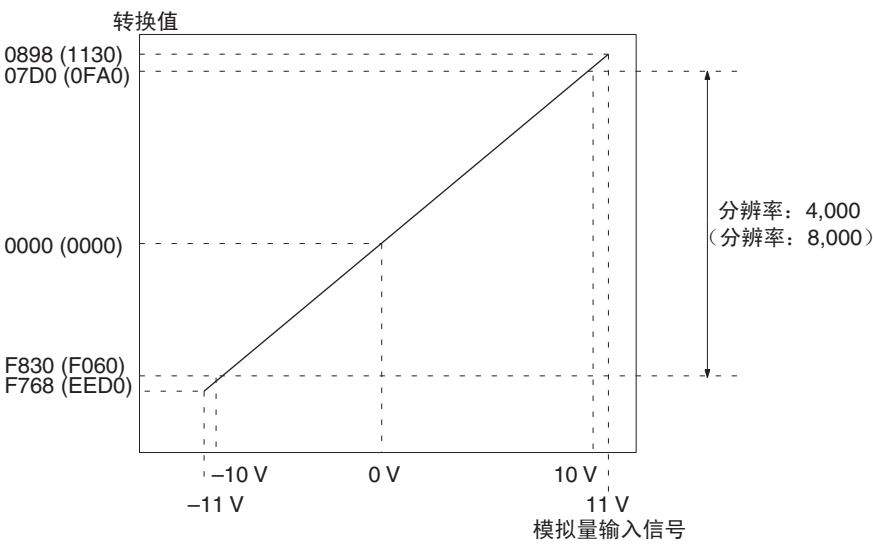
范围：0 ～ 10 V



范围：0 ～ 5 V



范围：-10 ～ 10 V



注 对于范围为 -10 ～ 10V 的转换值将如下表所示（针对分辨率为 4000）：

16 位二进制数据	BCD
F768	-2200
:	:
FFFF	-1
0000	0
0001	1
:	:
0898	2200

2-2 操作步骤

当使用模拟量输入单元时遵守下列的程序。

安装和设置

- 1,2,3...**
1. 将操作模式设置为普通模式。
将单元背板上的 DIP 开关，或（V1 版本单元）DM 字 m+18 的操作模式设置为普通模式。
 2. 设置在接线板后面的电压 / 电流开关。
 3. 单元配线。
 4. 使用单元前板上的单元号开关来设置单元号。
 5. 打开 PLC 电源。
 6. 创建 I/O 表。
 7. 进行特殊输入单元 DM 区域的设置
 - 设置将使用的输入号码。
 - 设置输入信号范围。
 - 设置均值处理样本的号。
 - 转换时间和分辨率（仅对 V1 版本单元）
 8. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。
- 当对连接装置的输入需要校准时，按照下列 *偏移和增益调整* 的程序进行。否则，跳到下面的 *操作*。

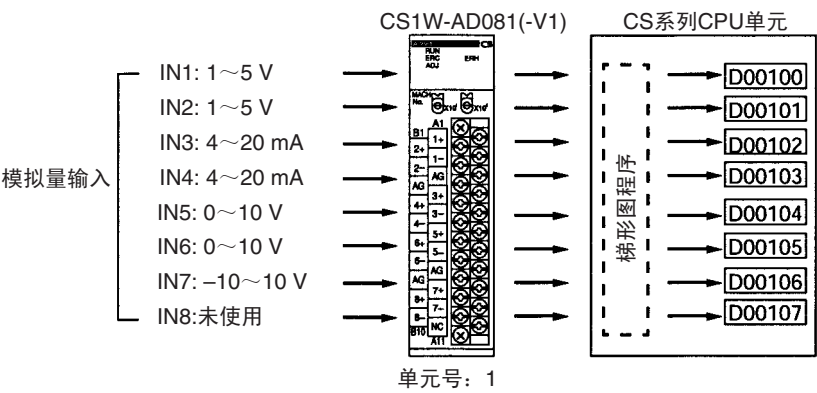
偏移和增益调整

- 1,2,3...**
1. 将操作模式设置为调整模式。
将单元背板上的 DIP 开关，或（V1 版本单元）DM 字 m+18 的操作模式设置为调整模式。
 2. 设置在接线板后面的电压 / 电流开关。
 3. 接通 PLC 电源。
 4. 调整偏移和增益。
 5. 关闭 PLC 电源。
 6. 将操作模式设置为普通模式。
将单元背板上的 DIP 开关，或（V1 版本单元）DM 字 m+18 的操作模式设置为普通模式。

操作

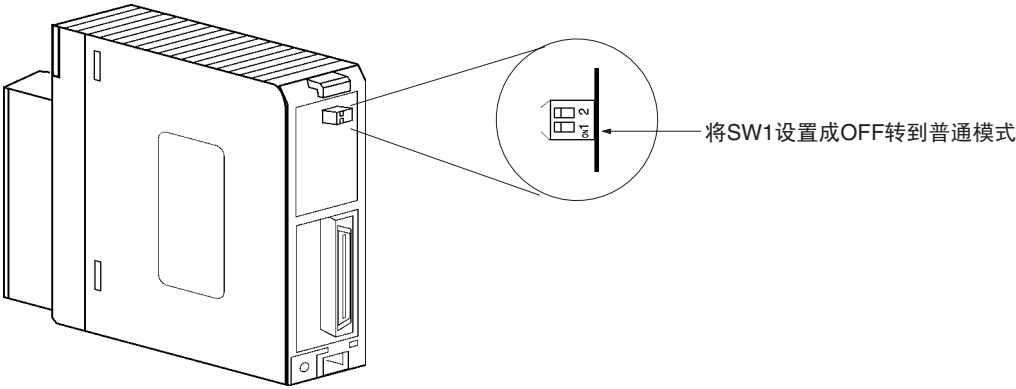
- 1,2,3...**
1. 接通 PLC 电源。
 2. 梯形图程序
 - 通过 MOV（021）和 XFER（070）读转换值或写设置值。
 - 规定峰值保持功能。
 - 获得断开通知和错误代码。

2-2-1 程序实例

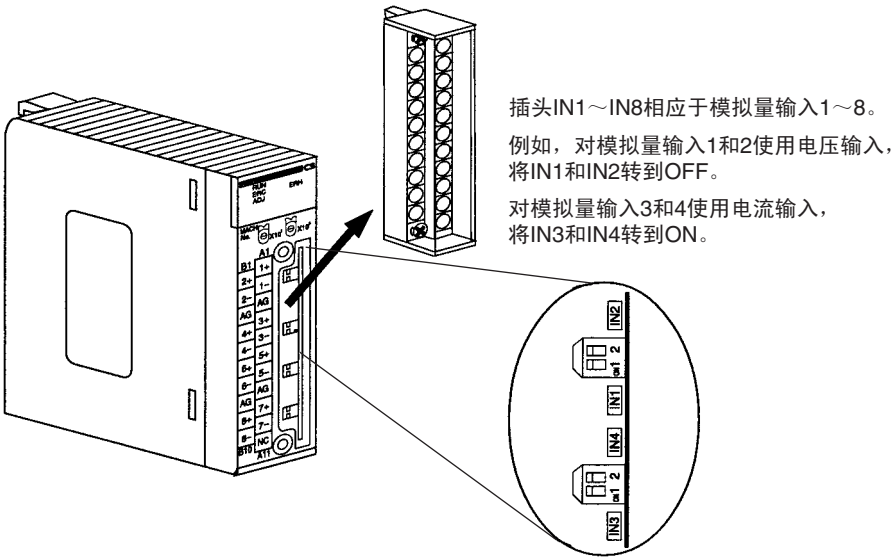


设置模拟量输入单元

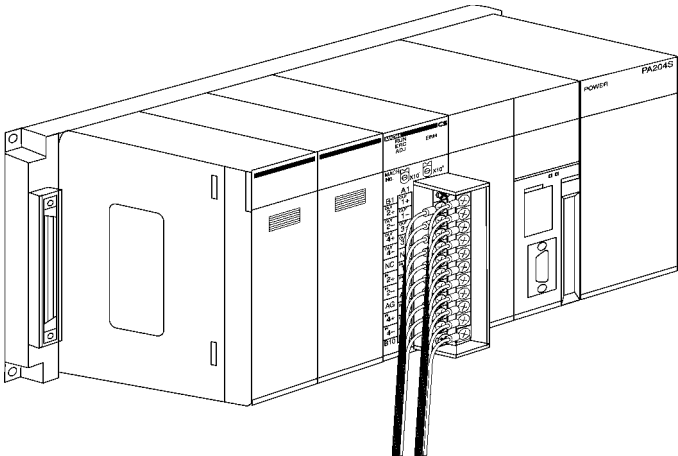
- 1,2,3... 1. 设置单元前板上的操作模式开关。参见 2-3-3 操作模式开关（对于 V1 版本的单元，设置也可在 DM 字 m+18 中进行）。



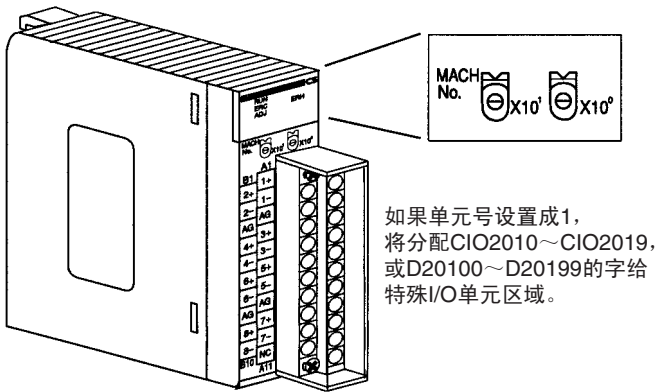
2. 设置电压 / 电流开关。参见 2-3-4 电压 / 电流开关。



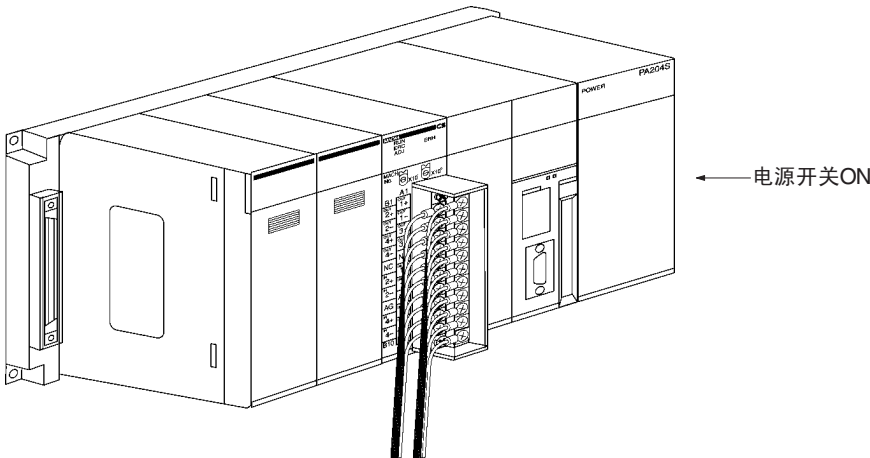
3. 安装模拟量输入单元并对它配线。参见 1-2-1 安装程序，2-4 配线或2-4-4 输入配线实例。



4. 设置单元号开关。参见 2-3-2 单元号开关。

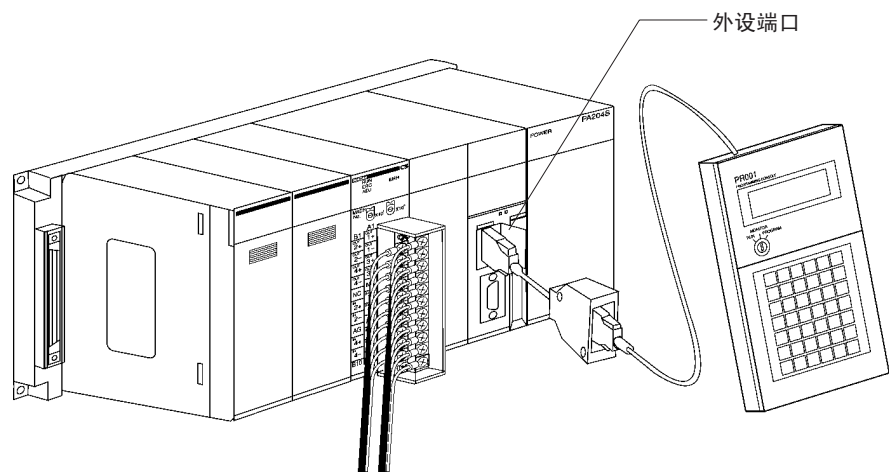


5. 接通 PLC 电源。



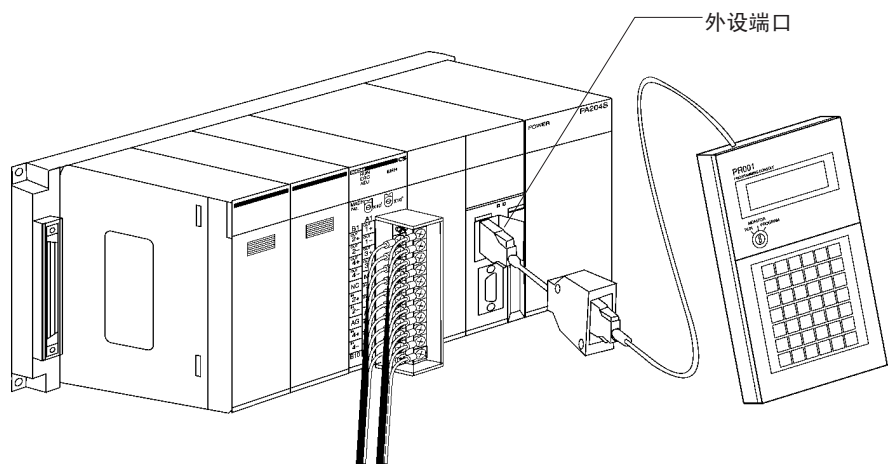
创建 I/O 表

接通 PLC 电源后，确定创建 I/O 表。



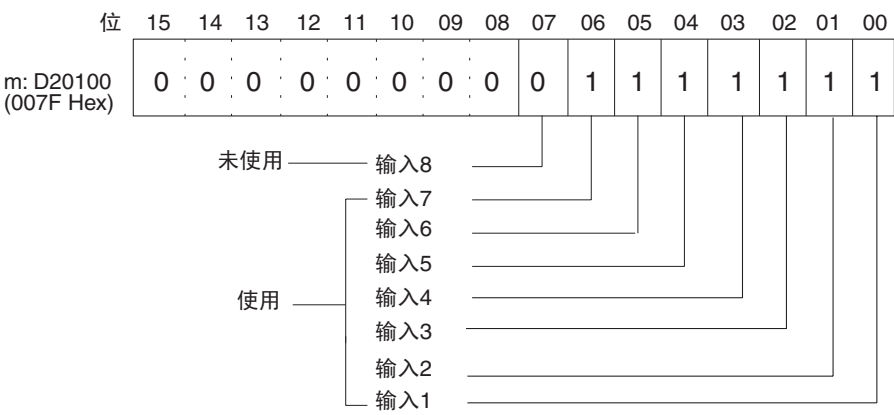
初始的数据设置

- 1,2,3... 1. 规定特殊 I/O 单元 DM 区域的设置。参见 2-5-4 固定数据分配。

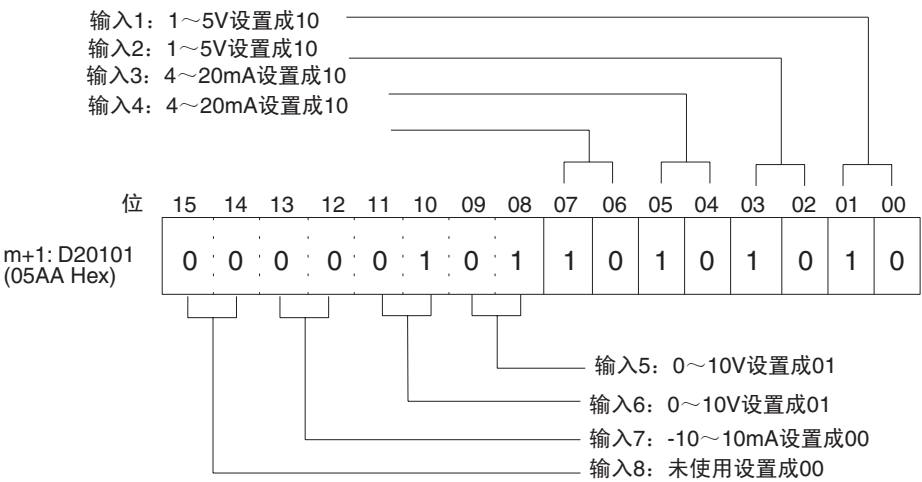


设置条件
单元号: 1
模拟量输入1: 1~5 V
模拟量输入2: 1~5 V
模拟量输入3: 4~20 mA
模拟量输入4: 4~20 mA
模拟量输入5: 0~10 V
模拟量输入6: 0~10 V
模拟量输入7: -10~10 V
模拟量输入8:未使用

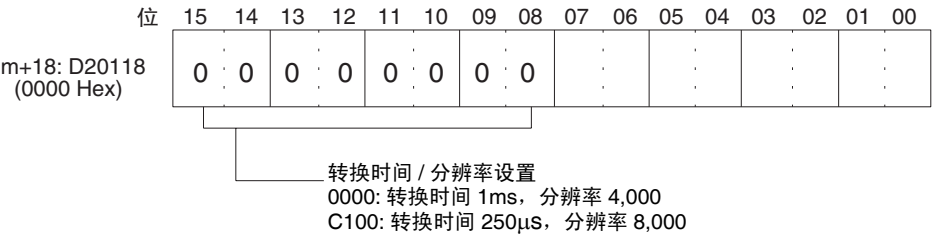
- 下图表示使用的输入设置。参见35 页的DM 位置目录和2-6-1 输入量设置和转换值。



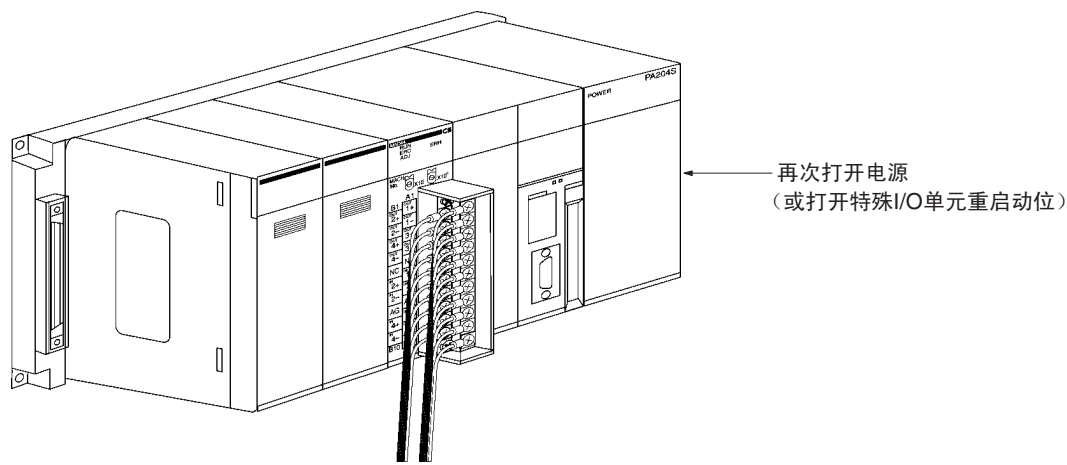
• 下图表示输入范围设置。参见 *DM 分配*和 *2-6-1 输入量设置和转换值*。



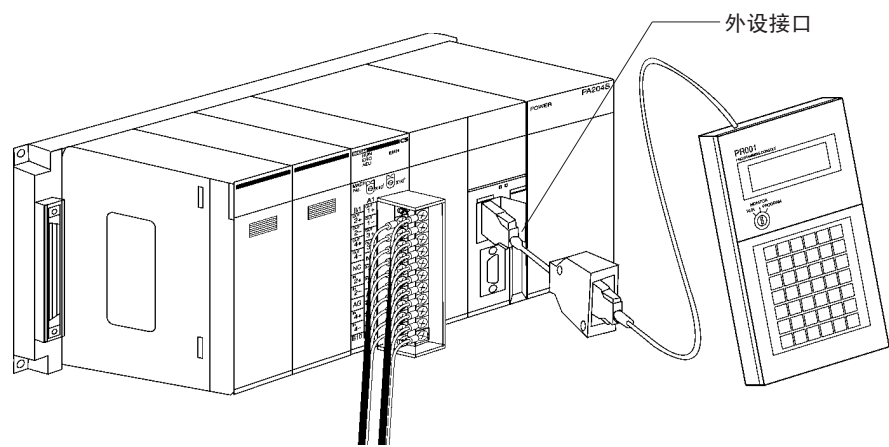
• 下图表示转换时间/分辨率设置（仅对 V1 版本单元）。（参见 *2-6-2 转换时间和分辨率设置*）。



2. 重启动 CPU 单元。



创建梯形图程序



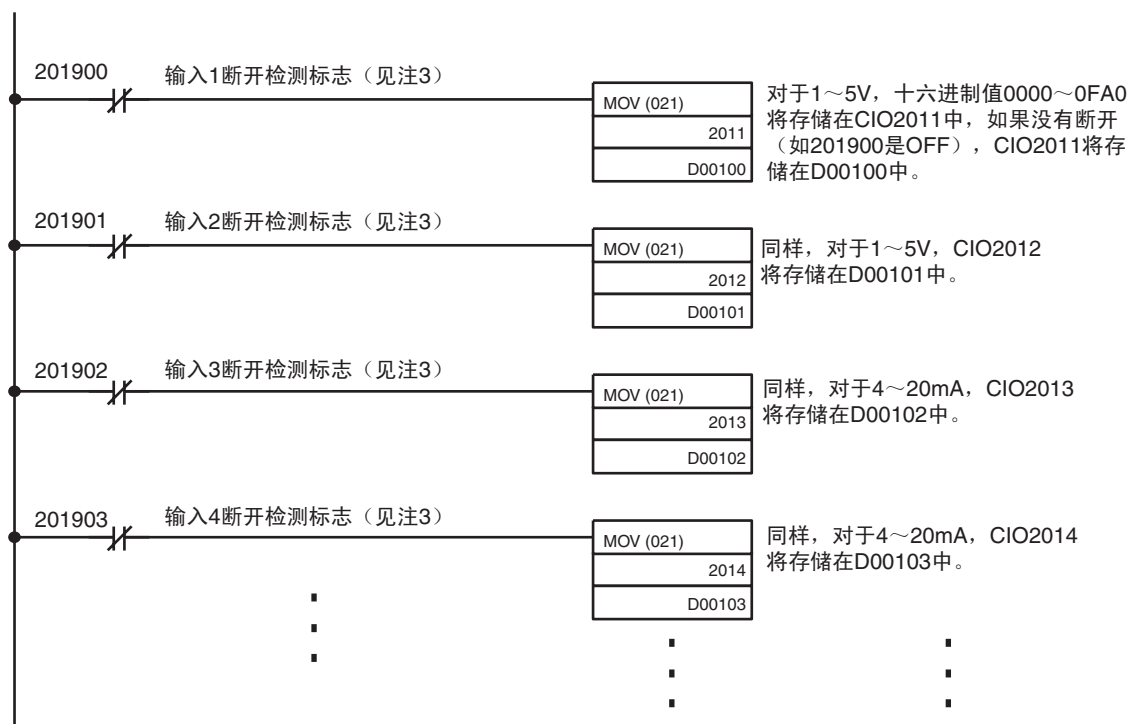
从模拟形式转换成数字式的数据，以及到特殊 I/O 单元区域（CIO2011 ～ CIO2017）的 CIO 字 (n+1) ～ (n+7) 的输出，在规定的地址 D00100 ～ D00106 中存储成 0000 ～ 0FA0 Hex 的带符号的二进制值。

• 下表表示用于模拟量输入的地址。

输入号	输入信号范围	输入转换值地址 (n = CIO 2010) (见注 1)	转换数据保持地址 (见注 2)
1	1 ～ 5 V	(n+1) = CIO 2011	D00100
2	1 ～ 5 V	(n+2) = CIO 2012	D00101
3	4 ～ 20 mA	(n+3) = CIO 2013	D00102
4	4 ～ 20 mA	(n+4) = CIO 2014	D00103
5	0 ～ 10 V	(n + 5)= CIO2015	D00104
6	0 ～ 10 V	(n + 6)= CIO2016	D00105
7	-10 ～ 10 V	(n + 7)= CIO2017	D00106
8	未使用	---	---

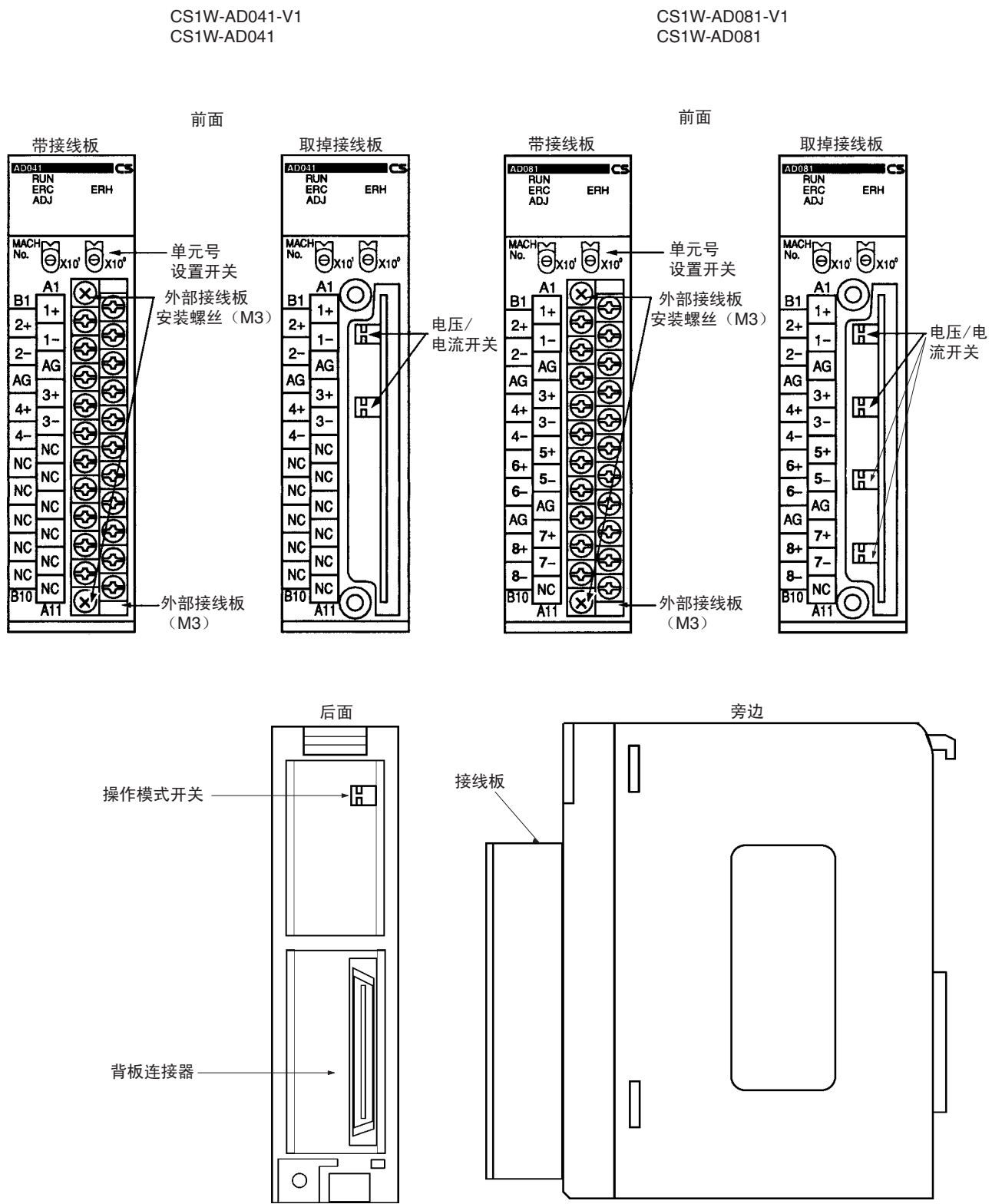
注 1. 根据特殊 I/O 单元的单元号，地址是固定的。参见 2-3-2 单元号开关。

2. 按要求设置。



3. 输入断开检测标志分配给字 (n+9) 的位 00 ~ 07。参见 39 页的普通模式分配获取更多详情。

2-3 元件和开关设置



CS1W-AD081-V1
CS1W-AD081

前面

带接线板

取掉接线板

带接线板

取掉接线板

AD081

AD081

CS

CS

RUN

RUN

ERC

ERC

ADJ

ADJ

ERH

ERH

MACH

MACH

No.

No.

10°

10°

10°

10°

单元号
设置开关

单元号
设置开关

外部接线板
安装螺丝 (M3)

外部接线板
安装螺丝 (M3)

电压/
电流开关

电压/
电流开关

外部接线板
(M3)

外部接线板
(M3)

B1

B1

2+

2+

1-

1-

2-

2-

AG

AG

3+

3+

3-

3-

4+

4+

4-

4-

5+

5+

5-

5-

6+

6+

6-

6-

AG

AG

7+

7+

7-

7-

8+

8+

8-

8-

NC

NC

B10

B10

A11

A11

后面

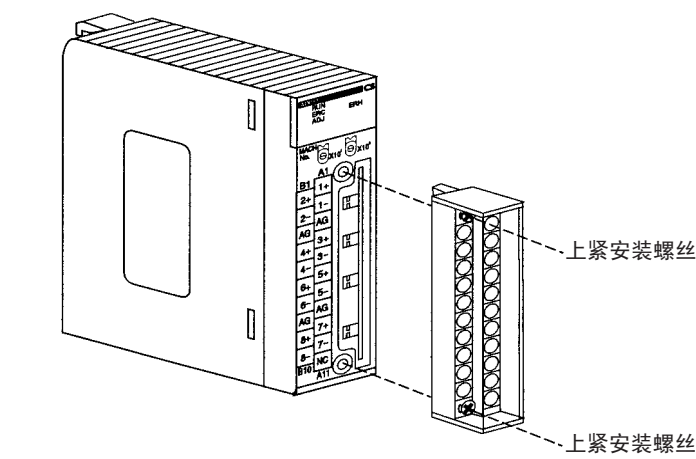
接线板

操作模式开关

背板连接器

接线板带着一个连接器。可以拧松接线板顶部和底部的两个黑色螺丝将连接器取下。

检查确认黑色接线板安装螺丝拧紧扭矩达到 0.5 N·m。



2-3-1 指示器

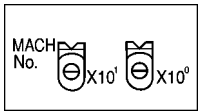
指示器表示单元的操作状态。下表表示了指示器的含义。

LED	含义	指示器	操作状态
RUN（绿）	操作	亮	普通模式下的操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元检测出的错误	亮	有报警信号（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	操作正常。
ADJ（黄）	调整	闪	偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	不同于上述的其它情况。
ERH（红）	CPU 单元中的错误	亮	与 CPU 单元进行数据交换时发生错误。
		不亮	操作正常。

2-3-2 单元号开关

CPU 单元和模拟量输入单元通过特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域交换数据。每个模拟量输入单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是由单元前板上的单元号开关设置的。

设置单元号前，保持电源是关闭 **OFF** 状态。使用平叶片螺丝起子，注意不要损坏螺丝的插槽。保证在设置进行过程中不离开开关。

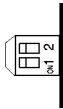


开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元被指定了同一个单元号，将产生一个 “UNIT No. DPL ERR” 的错误（在编程器里）（A40113 将转到 ON），PLC 将不操作。

2-3-3 操作模式开关

单元背板上的操作模式开关用来将操作模式设置成普通模式或调整模式（用于调整偏移和增益）。



插头号		模式
1	2	
OFF	OFF	普通模式
ON	OFF	调整模式

- ！ 注意 除了上表所示的，不要将插头设置成其它组合。
- ！ 注意 安装或卸下单元前，确定 PLC 电源关闭。

注 CS1W-AD041-V1 和 CS1W-AD081-V1 模拟量输入单元都有硬件操作模式开关和 DM 字 m+18 的 00 位～ 07 位操作模式的软件设置。

位	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D (m+18)	转换时间 / 分辨率设置 00: 转换时间为 1ms，分辨率为 4,000 C1: 转换时间为 250 μs，分辨率为 8,000								操作模式设置 00: 普通模式 C1: 调整模式							

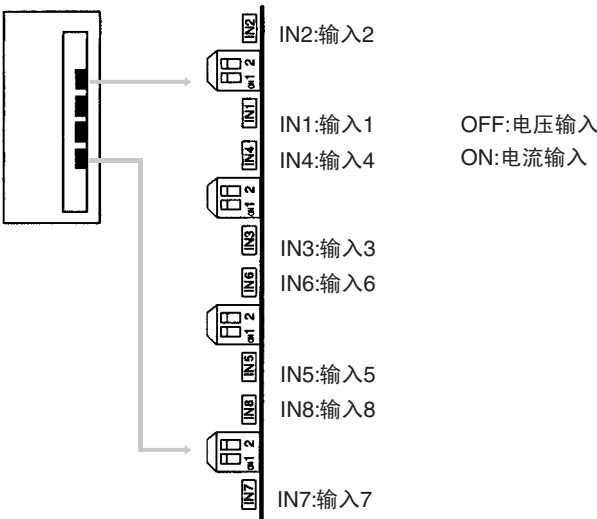
m: 20000 + （单元号 x 100）。

操作模式设置和硬件操作模式开关之间的关系。

硬件操作模式开关	m+18 的 00 位～ 07 位的设置	电源接通或单元重新启动时的操作模式
普通模式	普通模式	普通模式
普通模式	调整模式	调整模式
调整模式	普通模式	调整模式
普通模式	调整模式	调整模式

2-3-4 电压 / 电流开关

模拟量转换输入可以通过改变接线板后面的电压 / 电流开关的插头设置从电压输入调成电流输入。



注 CS1W-AD041 （-V1）仅有四个输入。

！ 注意 安装或拆卸接线板前确定关闭电源。

2-4 配线

2-4-1 端子排列

相对于连接端子的信号名称如下图所示。

CS1W-AD041-V1
CS1W-AD041

输入 2 (+)	B1	A1	输入 1 (+)
输入 2 (-)	B2	A2	输入 1 (-)
AG	B3	A3	AG
输入 4 (+)	B4	A4	输入 3 (+)
输入 4 (-)	B5	A5	输入 3 (-)
N.C.	B6	A6	N.C.
N.C.	B7	A7	N.C.
N.C.	B8	A8	N.C.
N.C.	B9	A9	N.C.
N.C.	B10	A10	N.C.
		A11	N.C.

CS1W-AD081-V1
CS1W-AD081

输入 2 (+)	B1	A1	输入 1 (+)
输入 2 (-)	B2	A2	输入 1 (-)
AG	B3	A3	AG
输入 4 (+)	B4	A4	输入 3 (+)
输入 4 (-)	B5	A5	输入 3 (-)
输入 6 (+)	B6	A6	输入 5 (+)
输入 6 (-)	B7	A7	输入 5 (-)
AG	B8	A8	AG
输入 8 (+)	B9	A9	输入 7 (+)
输入 8 (-)	B10	A10	输入 7 (-)
		A11	N.C.

- 注
1.

可以使用的模拟量输入数量在数据存储器（DM）中设置。
2.

单个输入的输入信号范围在数据存储器（DM）中设置。
3.

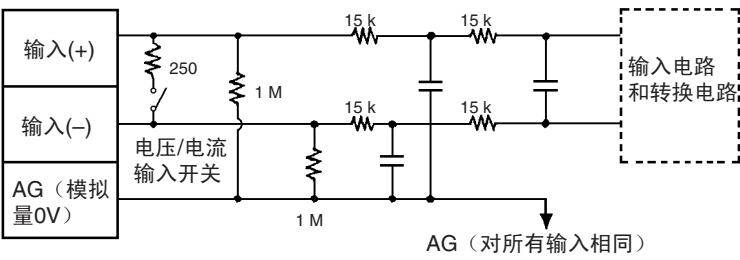
AG 端子（A8，B8）连接到单元的 0V 模拟电路。与屏蔽输入线相连可增强噪音抵抗。

！ 注意 不要对 N.C. 端子做任何连接。

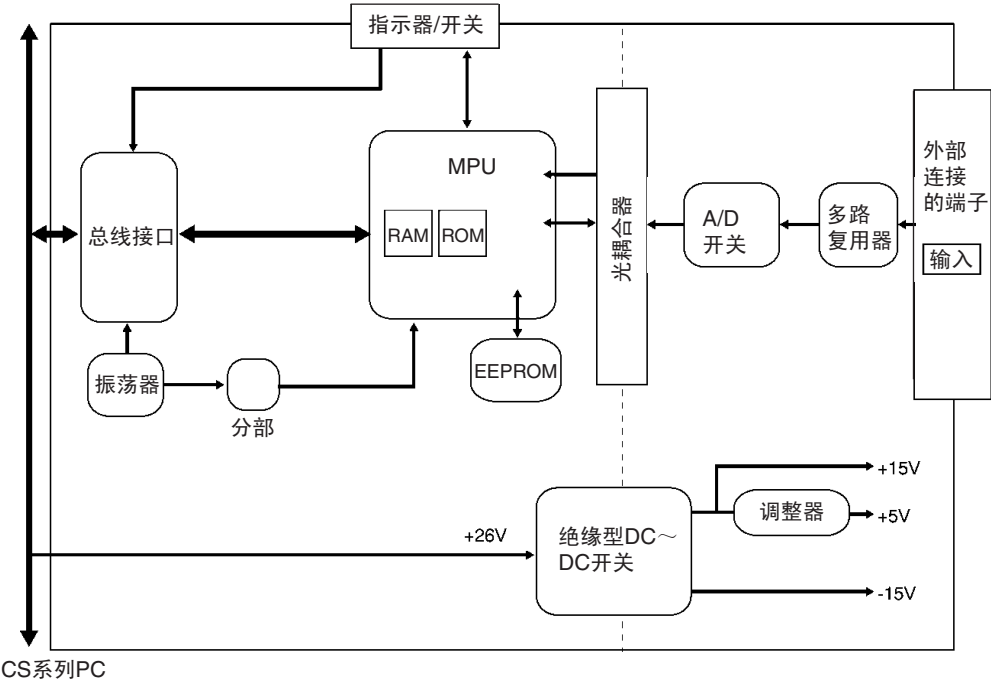
2-4-2 内部回路

下图表示模拟量输入部分的内部回路。

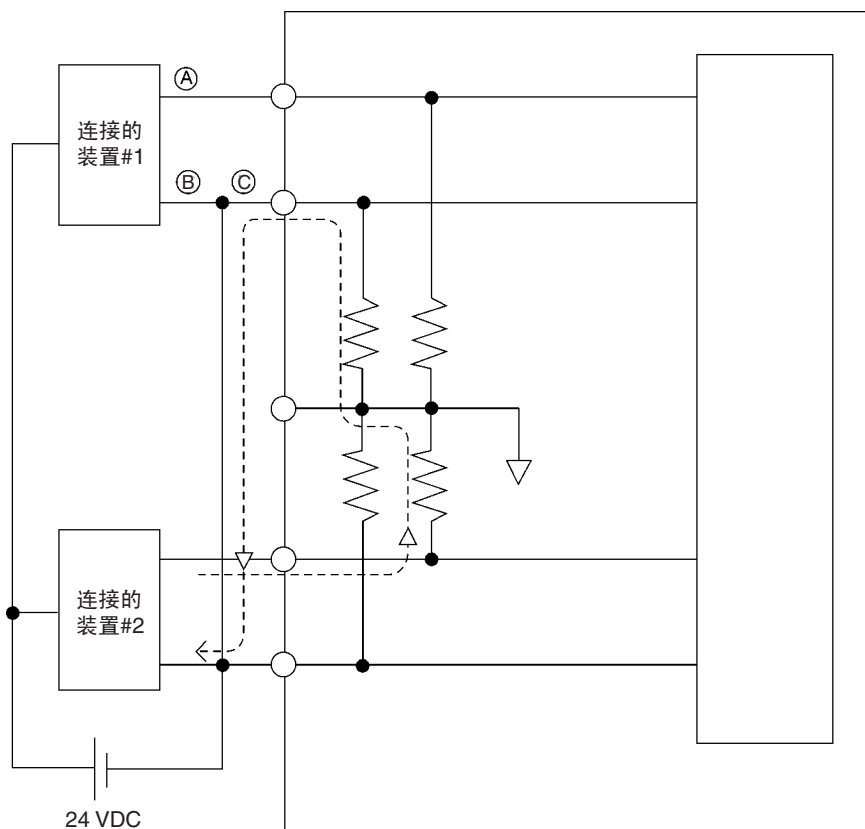
输入回路



内部配置



2-4-3 电压输入断开



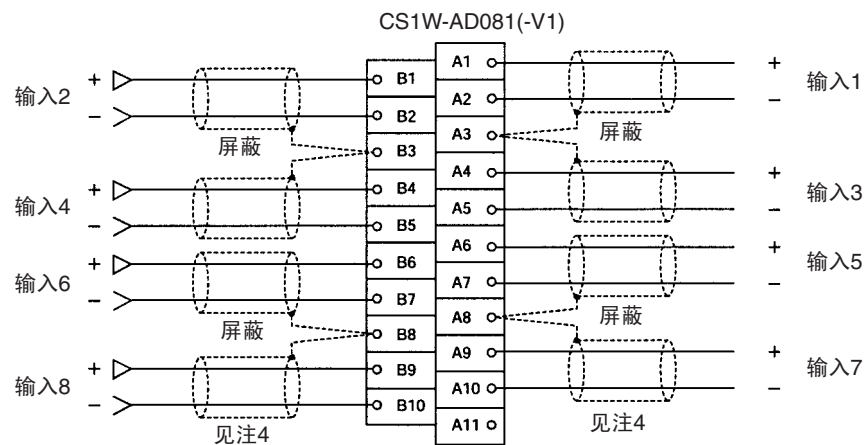
注 如果上例中的连接的装置 #2 输出 5V，而且供电由如上图所示的 2 个线路分享，在输入 1 大约只有三分之一的电压，或 1.6V 输入。

当使用电压输入并且发生断开时，将连接装置一边的电源分离出来或对每个输入使用一个绝缘装置（隔离器），防止下列问题。

当连接装置的供电被分用并且 A 或 B 部分断开时，电力将流向断开线路的方向，其它连接装置的输出电压将减少到电压的三分之一或一半。如果使用 1 ~ 5V 电压，减少的电压输出和断开可能就检测不到。如果 C 部分断开，在 (-) 输入端子的功率将被分用，断开不可检测。

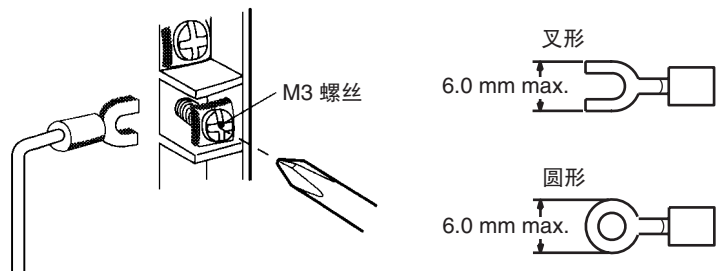
对于电流输入，连接装置之间分享功率不会引起任何问题。

2-4-4 输入配线实例



- 注
- 1. 当使用电流输入时，电压 / 电流开关的插头 IN1 ~ IN8（CS1W-AD041（-V1）的插头 IN1 ~ IN4）必须设置成 ON。参见 2-3-4 电压 / 电流开关。
 - 2. 对于不使用的输入，输入号设置中可以设置曾“0：未使用”（参见 2-6-1 输入量设置和转换值）也可以是电压输入端子（V+）和（V-）短路。如果不这样做，并把输入设置成 1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA，线路断开标志将转到 ON。
 - 3. 端子连接必须用压接端子，螺丝必须拧紧。使用 M3 螺丝并拧紧到扭矩为 0.5 N·m。
 - 4. 当将模拟量输入电缆的屏蔽连接到单元的 AG 端子时，如上图所示，如果可能的话，使用长度最大为 30 厘米的电线。

！ 注意 不要在 30 页的配线图中所示的 N.C. 端子上连接任何东西。



将屏蔽线连接到单元的 AG 端子可以增强噪音抵抗能力。

2-4-5 输入配线考虑事项

输入配线时，注意下列各项，防止噪音干扰和优化模拟量输入单元的性能。

- 对输入连接使用两芯屏蔽双绞线。

- 常规输入电缆和 AC 电缆分开，不要在主要电路电缆、高压电缆和非 PLC 负载电缆附近放置单元的电缆。
- 如果有来自输电线路的噪音干扰（例如，电源由电焊装置或放电机分享，或附近有高频发电源），在电力输入区域安装噪音过滤器。

2-5 与 CPU 单元交换数据

2-5-1 数据交换概要

数据通过特殊 I/O 单元区域（用来操作单元的数据）和特殊 I/O 单元 DM 区域（用来进行初始设置的数据）在 CPU 单元和 CS1W-AD041(-V1)/081(-V1) 模拟量输入单元之间交换。

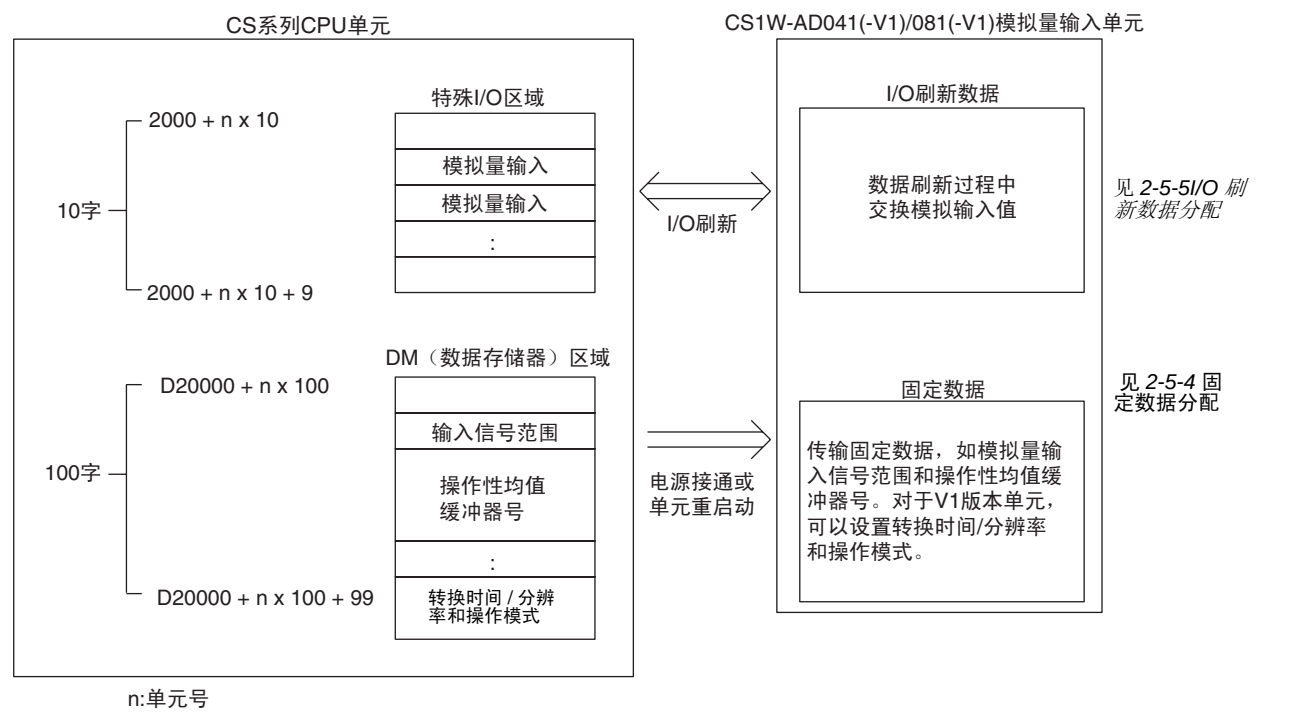
I/O 刷新数据

用作单元操作数据的模拟输入转换值根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元区域里分配，并在 I/O 刷新过程中交换。

固定数据

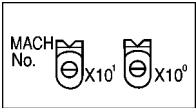
用作单元操作数据的模拟输入转换值根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元区域里分配，并在 I/O 刷新过程中交换。

对于 V1 版本单元，转换时间和分辨率可以和操作模式一起设置。



2-5-2 单元号设置

每个模拟量输入单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址通过单元前面板上的单元号开关设置的。



开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元分配给同一个单元号，将产生一个 “UNIT No.DPL ERR” 的错误（在编程器上），并且 PLC 将不操作。

2-5-3 特殊 I/O 单元重启动位

为了改变数据存储器内容或更正一个错误后重新启动单元的操作，又一次接通 PLC 电源或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后再 OFF。

特殊 I/O 单元区域字地址	功能	
A50200	单元 0 号重启动位	置 ON 然后置 OFF，重启动单元
A50201	单元 1 号重启动位	
~	~	
A50215	单元 15 号重启动位	
A50300	单元 16 号重启动位	
~	~	
A50715	单元 95 号重启动位	

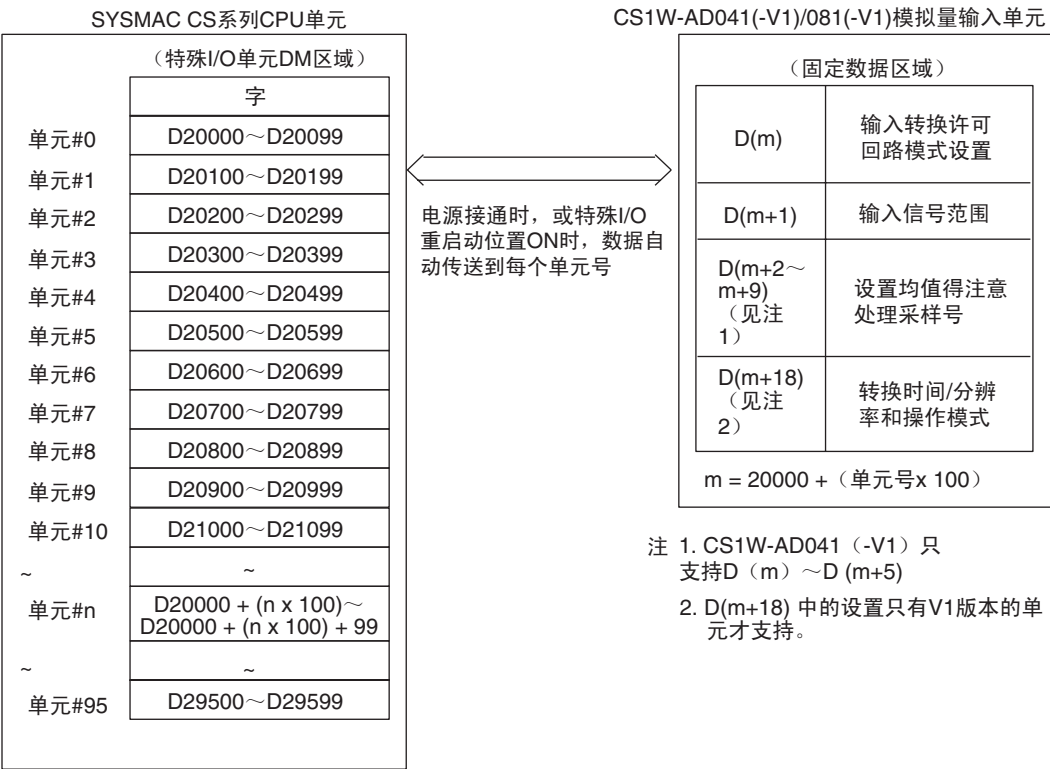
注 如果重新启动单元或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后置 OFF 没有更正错误，换掉模拟量输入单元。

2-5-4 固定数据分配

DM 分配和内容

模拟量输入单元根据特殊 I/O 单元 DM 区域中的数据分配进行初始设置的，例如使用的输入和模拟输入信号范围必须在这个区域进行设置。

对于 V1 版本单元，可以在 DM 字 m+18 里与操作模式一起设置转换时间和分辨率。



- 注
1. 用单元前板上的单元号开关设置模拟量输入单元占据的特殊 I/O 单元 DM 区域的字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 2-5-2 单元号设置。

2. 如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊 I/O 单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

DM 分配内容

下表表示普通和调整模式下 DM 字和位的分配。

CS1W-AD041-V1/CS1W-AD041

DM 字 (见注 1)	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	未使用（忽略设置）								未使用				输入使用设置			
													输入 4	输入 3	输入 2	输入 1
D(m+1)	未使用（忽略设置）								输入范围设置							
									输入 4		输入 3		输入 2		输入 1	
D(m+2)	输入 1：均值处理设置															
D(m+3)	输入 2：均值处理设置															
D(m+4)	输入 3：均值处理设置															
D(m+5)	输入 4：均值处理设置															
D(m+18) (见注 2)	转换时间 / 分辨率设置								操作模式设置							
	00：转换时间为 1ms，分辨率为 4000								00：普通模式							
	C1：转换时间为 250 μs，分辨率为 8,000								C1：调整模式							

- 注 1. 对于 DM 字地址， $m=20000+$ （单元号 $\times$ 100）
2. 仅对 CS1W-AD041-V1 能设置。（V1 版本以前的单元不支持）

CS1W-AD081-V1/CS1W-AD081

DM 字 (见注 1)	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	未使用（忽略设置）								输入使用设置							
									输入 8	输入 7	输入 6	输入 5	输入 4	输入 3	输入 2	输入 1
D(m+1)	输入范围设置															
	输入 8		输入 7		输入 6		输入 5		输入 4		输入 3		输入 2		输入 1	
D(m+2)	输入 1：均值处理设置															
D(m+3)	输入 2：均值处理设置															
D(m+4)	输入 3：均值处理设置															
D(m+5)	输入 4：均值处理设置															
D(m+6)	输入 5：均值处理设置															
D(m+7)	输入 6：均值处理设置															
D(m+8)	输入 7：均值处理设置															
D(m+9)	输入 8：均值处理设置															
D(m+18) (见注 2)	转换时间 / 分辨率设置								操作模式设置							
	00：转换时间为 1ms，分辨率为 4,000								00：普通模式							
	C1：转换时间为 250 μs，分辨率为 8,000								C1：调整模式							

- 注 1. 对于 DM 字地址， $m=20000+$ （单元号 $\times$ 100）
2. 仅对 CS1W-AD081-V1 能设置。（V1 版本以前的单元不支持）

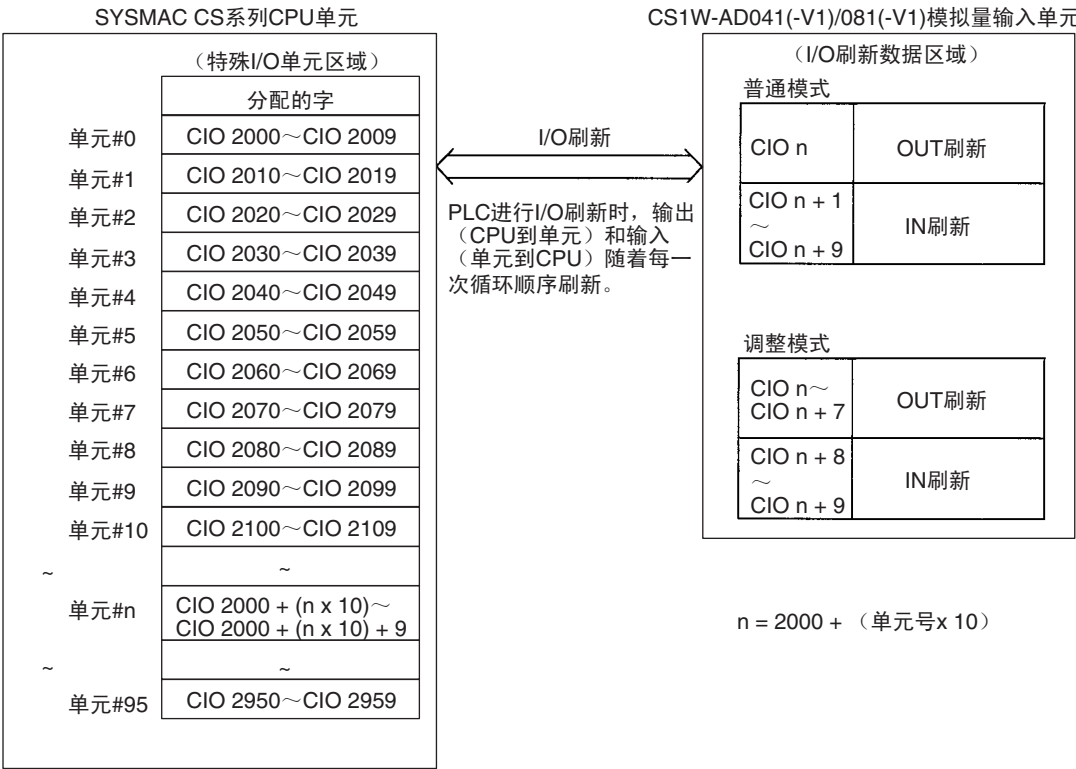
设置值和存储值

项目		内容	页码
输入	使用设置	0: 未使用 1: 使用	41
	输入信号范围	00: $-10 \sim 10$ V 01: $0 \sim 10$ V 10: $1 \sim 5$ V/4 ~ 20 mA（见注 1） 11: $0 \sim 5$ V	42
	均值处理设置	0000: 2 个缓冲器的均值处理（见注 2） 0001: 无均值处理 0002: 4 个缓冲器的均值处理 0003: 8 个缓冲器的均值处理 0004: 16 个缓冲器的均值处理 0005: 32 个缓冲器的均值处理 0006: 64 个缓冲器的均值处理	44

- 注 1. 输入信号范围“1 $\sim$ 5V”和“4 $\sim$ 20mA”的设置是利用电压/电流开关插头。详情参见 2-3-4 电压/电流开关。
2. 均值处理设置的缺省值是“2 个缓冲器的均值处理”。参见 2-6-3 均值处理

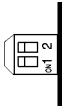
2-5-5 I/O 刷新数据分配

模拟量输入单元的 I/O 刷新数据根据特殊 I/O 单元区域中的分配交换。



普通模式的分配

对于普通模式，将如下图所示的单元后板上的操作模式开关设置到 **OFF**，或在 DM 字 $m+18$ 里设置位 00 ~ 07（对 V1 版本的单元）。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

CS1W-AD041-V1/CS1W-AD041

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用												峰值保持			
														输入 4	输入 3	输入 2	输入 1
输入 (单元到 CPU)	n + 1	输入 1 转换值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输入 2 转换值															
	n + 3	输入 3 转换值															
	n + 4	输入 4 转换值															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
	n + 7	未使用															
	n + 8	未使用															
	n + 9	警报信号标志								未使用				断开检测			
														输入 4	输入 3	输入 2	输入 1

注 对于 CIO 字地址， $n=2000+$ 单元号 $\times 10$ 。

CS1W-AD081-V1/CS1W-AD081

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								峰值保持							
										输入 8	输入 7	输入 6	输入 5	输入 4	输入 3	输入 2	输入 1
输入 (单元到 CPU)	n + 1	输入 1 转换值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输入 2 转换值															
	n + 3	输入 3 转换值															
	n + 4	输入 4 转换值															
	n + 5	输入 5 转换值															
	n + 6	输入 6 转换值															
	n + 7	输入 7 转换值															
	n + 8	输入 8 转换值															
	n + 9	警报信号标志								断开检测							
										输入 8	输入 7	输入 6	输入 5	输入 4	输入 3	输入 2	输入 1

注 对于 CIO 字地址， $n=2000+$ 单元号 $\times 10$ 。

设置值和存储值

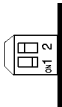
I/O	项目	内容	页码
输入	峰值保持功能	0: 未使用 1: 使用峰值保持	47
	转换值 计算结果	16 位二进制数据	42
	断开检测	0: 无断开 1: 断开	48
普通	警报信号标志	位 00 ~ 03: 断开检测 位 04 ~ 07: 断开检测 (对 AD041 (-V1) 不使用) 位 08 ~ 10 : 未使用 位 11: 均值处理设置错误 位 15: 调整模式的操作 (普通模式时始终为 0)	39,58 39,58 40

当输入信号范围设置为 1 ~ 5V (4 ~ 20mA) 时, 可以使用输入断开检测功能。

输入信号范围	电压 / 电流
1 ~ 5 V	最大 0.3 V
4 ~ 20 mA	最大 1.2 mA

调整模式分配

对于调整模式, 将如下图所示的单元后板上的操作模式开关设置到 ON, 或在 DM 字 m+18 里的位 00 ~ 07 设置成 C1 (对 V1 版本的单元)。当单元设置成调整模式时, 单元前板上的 ADJ 指示器将闪烁。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到单元)	n	未使用								要调整的输入							
	2 (固定)									1 ~ 8 (1 ~ 4) (见注 1)							
	n + 1	未使用								未使用		Clr	Set	Up	Down	Gain	Off-set
	n + 2	未使用															
	n + 3	未使用															
	n + 4	未使用															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
n + 7	未使用																
输入 (单元到 CPU)	n + 8	调整时间的转换值															
		16 ³					16 ²			16 ¹				16 ⁰			
	n + 9	警报信号标志								断开检测 (见注 2)				未使用			
										输入 8	输入 7	输入 6	输入 5	输入 4	输入 3	输入 2	输入 1

- 注 1. 对 CS1W-AD041 (-V1) 使用设置 1 ~ 4。
 2. 对于 CS1W-AD041 (-V1), 字 n+9 中的位 04 ~ 07 (断开检测) 不使用。

设置值和存储值

更多详情参见 2-7-1 调整模式操作流程。

项目	内容
要调整的输入	设置成要调整的输入。 最左边的数字：2（固定） 最右边的数字：1～8（对于 CS1W-AD041（-V1）是 1～4）
Offset（偏移位）	ON 时，调整偏移错误。
Gain（增益位）	ON 时，调整增益错误。
Down（降位）	ON 时减少调整值。
Up（高位）	ON 时增加调整值。
Set（设置位）	设置已调整的数值并写进 EEPROM。
Clr（清除位）	清除已调整的数值（返回缺省状态）。
调整转换值	调整的转换值存储在 16 位的二进制数据中。
断开检测	0：无断开 1：断开
警报信号标志	位 12：输入值超出调整限制 （在调整模式） 位 13：输入号设置错误 （在调整模式） 位 14：EEPROM 写错误（在调整模式） 位 15：在调整模式操作 （在调整模式始终是 1）

注 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号×10）。
输入信号范围设置成 1～5V（4～20mA）时，可使用输入断开功能。

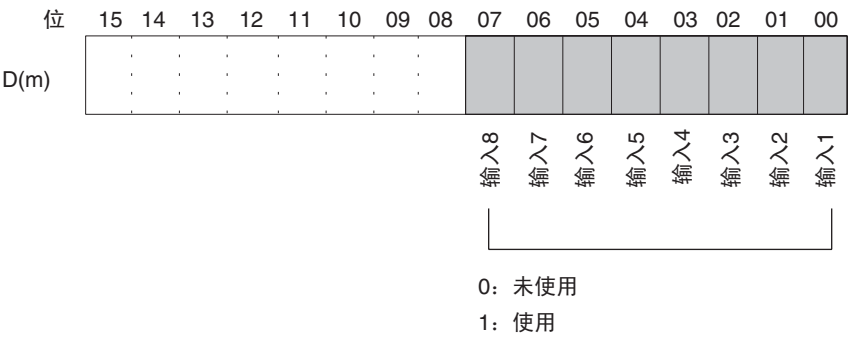
输入信号范围	电压 / 电流
1～5 V	最大 0.3 V
4～20 mA	最大 1.2 mA

2-6 模拟量输入功能和操作步骤

2-6-1 输入量设置和转换值

输入号

模拟量输入单元仅转换输入号 1～8（对于 CS1W-AD041（-V1）是 1～4）规定的模拟量输入。要规定使用的模拟量输入，将编程装置的 DM 区域的 D(m) 位设置成 ON，如下图所示：



注 对于 CS1W-AD041（-V1）仅有四个输入。
模拟量输入采样周期可以通过将任何未使用的输入号设置成 0 来缩短。
采样周期 =（1ms）×（使用输入的号）（见注）

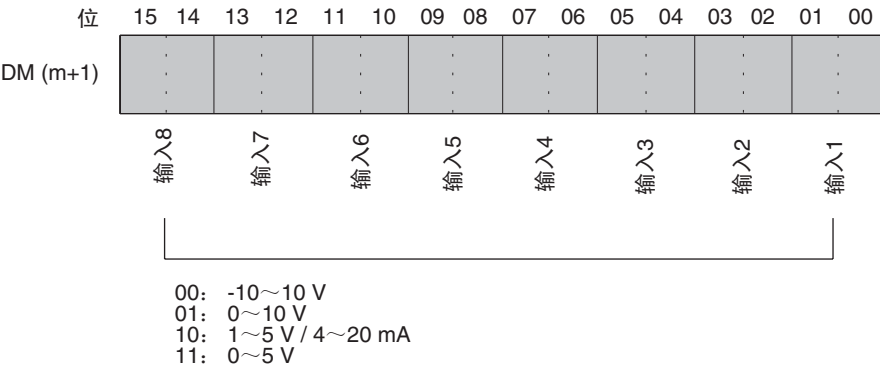
注 当 V1 版本的单元设置成的 250 μs 转换时间和的 8000 分辨率时，用 250 μs 代替 1ms。

已经设置成“未使用”的输入的字转换值始终是“0000”。

对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。

输入信号范围

对每个输入可以选择四种类型的输入信号范围（-10～10V，0～10V，1～5V 和 4～20mA）中的任何一种。要规定每个输入的输入信号范围，设置编程装置的 DM 区域的 D(m+1) 位，如下图所示。



注 对于 CS1W-AD041（-V1）仅有四个输入。

- 注
1. 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。
 2. 用电压 / 电流开关来实行输入信号范围“1～5V”和“4～20mA”之间的转换。
 3. 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

读取转换数值

对每个输入号，模拟输入值存储在 CIO 的字 n+1～n+8 中。对于 CS1W-AD041（-V1），存储在 CIO 的字 n+1～n+4 中。

字	功能	存储值
n+1	输入 1 转换值	16 位二进制数据
n+2	输入 2 转换值	
n+3	输入 3 转换值	
n+4	输入 4 转换值	
n+5	输入 5 转换值	
n+6	输入 6 转换值	
n+7	输入 7 转换值	
n+8	输入 8 转换值	

注 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号×10）。

使用 MOV（021）或 XFER（070）来读取用户程序中的转换值。

例 1 此例中，仅读取一个输入的转换值。（单元号是 0）



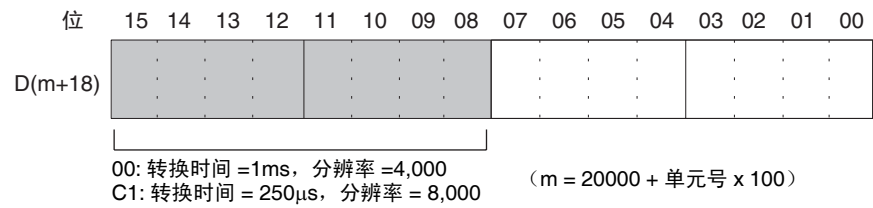
例 2 此例中，读取多个输入的转换值。（单元号是 0）



关于转换值比例的详情，参见 348 页的比例。

2-6-2 转换时间 / 分辨率设置

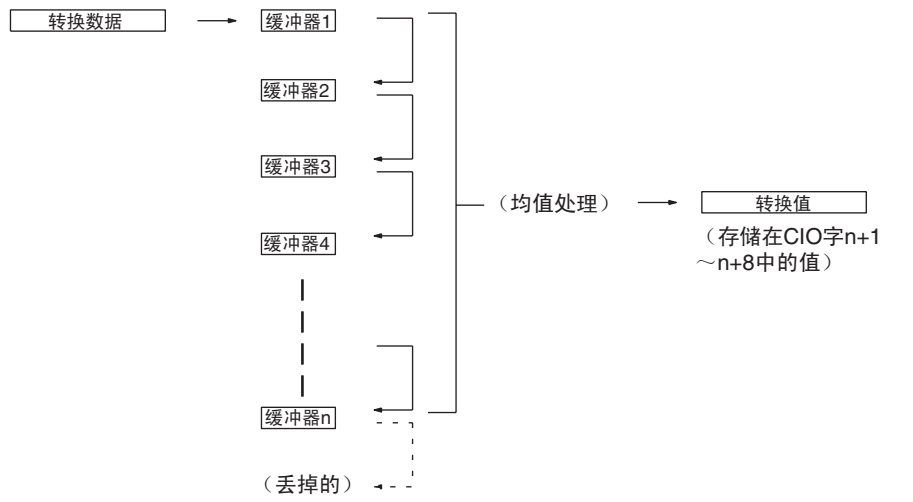
本设置仅受 V1 版本的单元支持。
DM 字 m+18 的位 08 ~ 15 可以用来设置 CS1W-AD041-V1 和 CS1W-AD081-V1 的转换时间的分辨率，以提高速度和精度。
这个设置用于模拟量输入 1 ~ 8（对于 CS1W-AD041（-V1）是 1 ~ 4），即每个输入没有单独的设置。



注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

2-6-3 均值处理

模拟量输入单元能计算已经取样的模拟输入转换值的平均值。均值处理是针对在历史缓冲器中的操作性平均值，因此对数据刷新循环无影响。（能使用均值处理的历史缓冲器的号是 2，4，8，16，32，64）。



当使用“n”个历史缓冲器时，数据转换一开始或断开一恢复，第一个转换数据就立即存储到所有的“n”个历史缓冲器中。

当均值处理和峰值保持功能一起使用时，将保持均值。

要规定是否使用均值处理，和均值处理所需的历史缓冲器的号，用编程装置在 D(m+2)～D(m+9) 中进行如下表所示的设置。（对于 CS1W-AD041 (-V1)，在 D(m+2)～D(m+5) 中进行设置）

DM 字	功能	设置数值
D(m+2)	输入 1 的均值处理	0000: 2 个缓冲器的均值处理 0001: 无均值处理 0002: 4 个缓冲器的均值处理 0003: 8 个缓冲器的均值处理 0004: 16 个缓冲器的均值处理 0005: 32 个缓冲器的均值处理 0006: 64 个缓冲器的均值处理
D(m+3)	输入 2 的均值处理	
D(m+4)	输入 3 的均值处理	
D(m+5)	输入 4 的均值处理	
D(m+6)	输入 5 的均值处理	
D(m+7)	输入 6 的均值处理	
D(m+8)	输入 7 的均值处理	
D(m+9)	输入 8 的均值处理	

对于 DM 字地址，n=20000+（单元号×100）。

注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

历史缓冲器的可操作均值的计算如下。（本例中有四个缓冲器）

1,2,3... 1. 第一个循环，数据 1 被存储在所有的历史缓冲器中。



平均值 = (数据 1+ 数据 1+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

2. 第二个循环，数据 2 被存储在第一个历史缓冲器中。



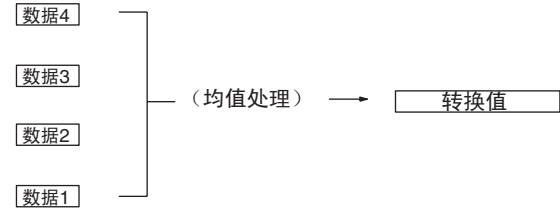
平均值 = (数据 2+ 数据 1+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

3. 第三个循环，数据 3 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = (数据 3+ 数据 2+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

4. 第四个循环，数据 4 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = (数据 4+ 数据 3+ 数据 2+ 数据 1) ÷ 4

5. 第五个循环，数据 5 被存储在第一个历史缓冲器中。

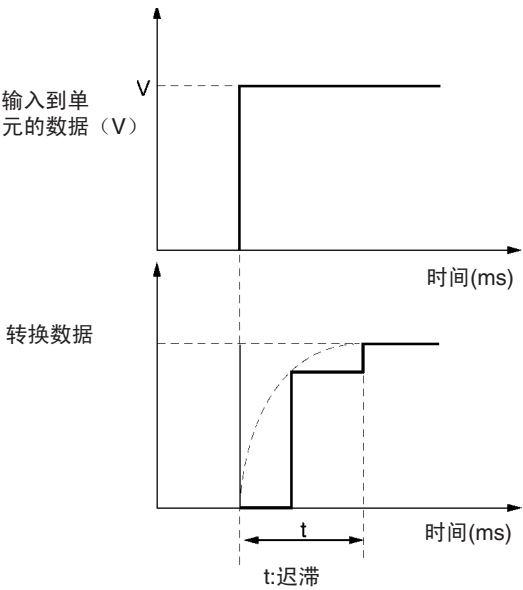


平均值 = (数据 5+ 数据 4+ 数据 3+ 数据 2) ÷ 4

当断开恢复时，均值处理功能再次从第一步开始。

注 1. 模拟量输入单元中的均值处理的缺省设置是带 2 个缓冲器的均值处理。缺省设置的响应时间与没有均值处理的时间不同，如下图所示。

- 2. 规定“无均值处理”要能跟上输入信号中的快速改变的转换。
- 3. 如果使用平均功能，转换数据对输入信号改变的迟滞将如下所示。



对于 V=20V (-10V ~ 10V)
1 ms 转换时间 /4,000 分辨率
用一个字
 $t = n + (2 \sim 3)$
用 m 个字 ($1 \leq m \leq 8$)
无平均 ($n = 1$) 或两个平均缓冲器 ($n = 2$):
 $t = n \times (m + 2)$
n 个平均缓冲器 ($4 \leq n \leq 64$):
 $t = (n - 2) \times m + 10.5$
250μs 转换时间 /8,000 分辨率 (为单元 V1 版本翻译)
用一个字
 $t = n + (2 \sim 3) \times 1/4$
用 m 个字 ($1 \leq m \leq 8$)
无平均 ($n = 1$) 或两个平均缓冲器 ($n = 2$):
 $t = n \times (m + 2) \times 1/4$
n 个平均缓冲器 ($4 \leq n \leq 64$):

1 ms 转换时间 /4000 分辨率时的响应

单位: ms

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
8	506.5	250.5	122.5	58.5	26.5	20	10
7	444.5	220.5	108.5	52.5	24.5	18	9
6	382.5	190.5	94.5	46.5	22.5	16	8
5	320.5	160.5	80.5	40.5	20.5	14	7
4	258.5	130.5	66.5	34.5	18.5	12	6
3	196.5	100.5	52.5	28.5	16.5	10	5
2	134.5	70.5	38.5	22.5	14.5	8	4
1	67	35	19	11	7	5	3

250μs 转换时间 /8,000 分辨率时的响应

单位: ms

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
8	126.625	62.625	30.625	14.625	6.625	5	2.5
7	111.125	55.125	27.125	13.125	6.125	4.5	2.25
6	95.625	47.625	23.625	11.625	5.625	4	2
5	80.125	40.125	20.125	10.125	5.125	3.5	1.75
4	64.625	32.625	16.625	8.625	4.625	3	1.5
3	49.125	25.125	13.125	7.125	4.125	2.5	1.25
2	33.625	17.625	9.625	5.625	3.625	2	1
1	16.75	8.75	4.75	2.75	1.75	1.25	0.75

符号

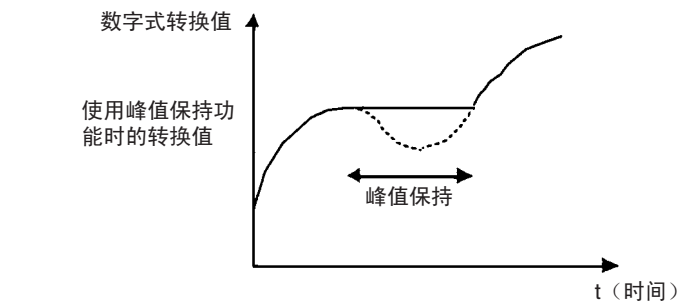
m: DM 区域中使用的输入字的号。
n: 为输入设置的缓冲器的号，用来确定响应时间。

- 计算实例
- 下面的实例计算是针对 8000 的分辨率，使用了输入 1 和 8，输入 1 设置了 64 个平均缓冲器，输入 8 没有设置平均缓冲器。

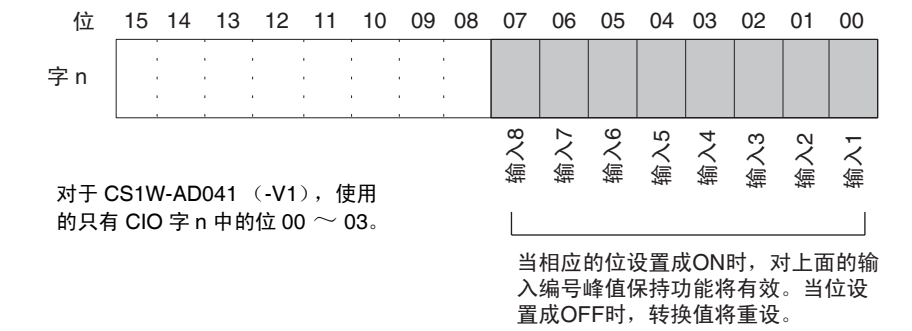
 - 输入 1 的响应时间： $t = \{(64 - 2) \times 2 + 10.5\} \times 1/4 = 34 \text{ (ms)}$
 - 输入 1 的响应时间： $t = 1 \times (2 + 2) \times 1/4 = 1 \text{ (ms)}$

2-6-4 峰值保持功能

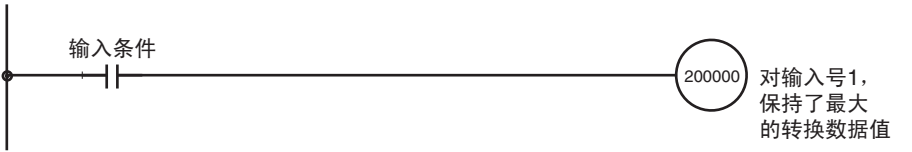
峰值保持功能用来保持住每个输入的最大数字式转换值（包括均值处理）。这个功能可以用于模拟量输入。下图表示了使用峰值保持功能时，数字式转换值是如何被影响的。



峰值保持功能可以对每个输入号单独设置，方法是打开相应的位（对于 CS1W-AD081 (-V1) 是 00～07），对于 CS1W-AD041 (-V1) 在 CIO 字 n 中是 00～03。



对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。
在下例中，峰值保持功能对输入号 1 有效，单元号是 0。



当均值处理和峰值保持功能一起使用时，将保持均值。
只要峰值保持功能有效，即使在断开事件发生时，峰值保持也将有效。
当输入到 CPU 单元的负荷断开时，峰值保持位（对于 CS1W-AD081 (-V1) 是字 n 中的位 00～07，对于 CS1W-AD041 (-V1) 是字 n 中的位 00～03）被清除，峰值保持功能失效。

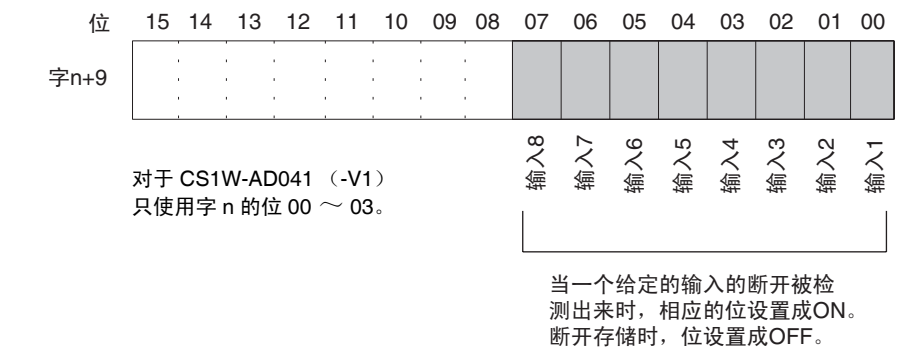
2-6-5 输入断开检测功能

使用的输入信号范围为 1 ～ 5V（4 ～ 20mA）时，输入电路断开能检测到。每个输入信号范围的检测条件如下表所示。（见注）

范围	电压 / 电流
1 ～ 5 V	最大 0.3 V
4 ～ 20 mA	最大 1.2 mA

注 电压 / 电流将根据偏移 / 增益调整波动。

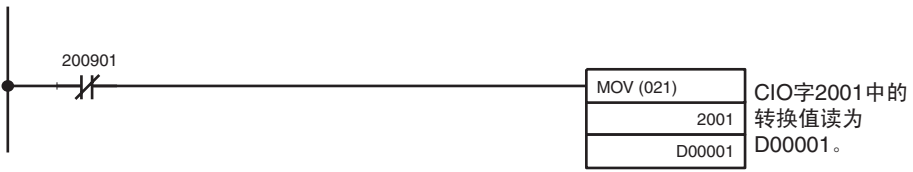
每个输入号的输入断开检测信号都存储自爱 CIO 字 n+9 的位 00 ～ 07 中（对于 CS1W-AD041（-V1）是位 00 ～ 03）。根据执行条件规定这些位可使用用户程序中的断开检测。



对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号× 10）。

断开过程中的转换值将为 0000。

下例中，只有当模拟输入号 1 处无断开时才能读取转换值。（单元号为 0）。



2-7 调整偏移和增益

2-7-1 调整模式操作流程

调整模式使连接的装置的输入可以校准。

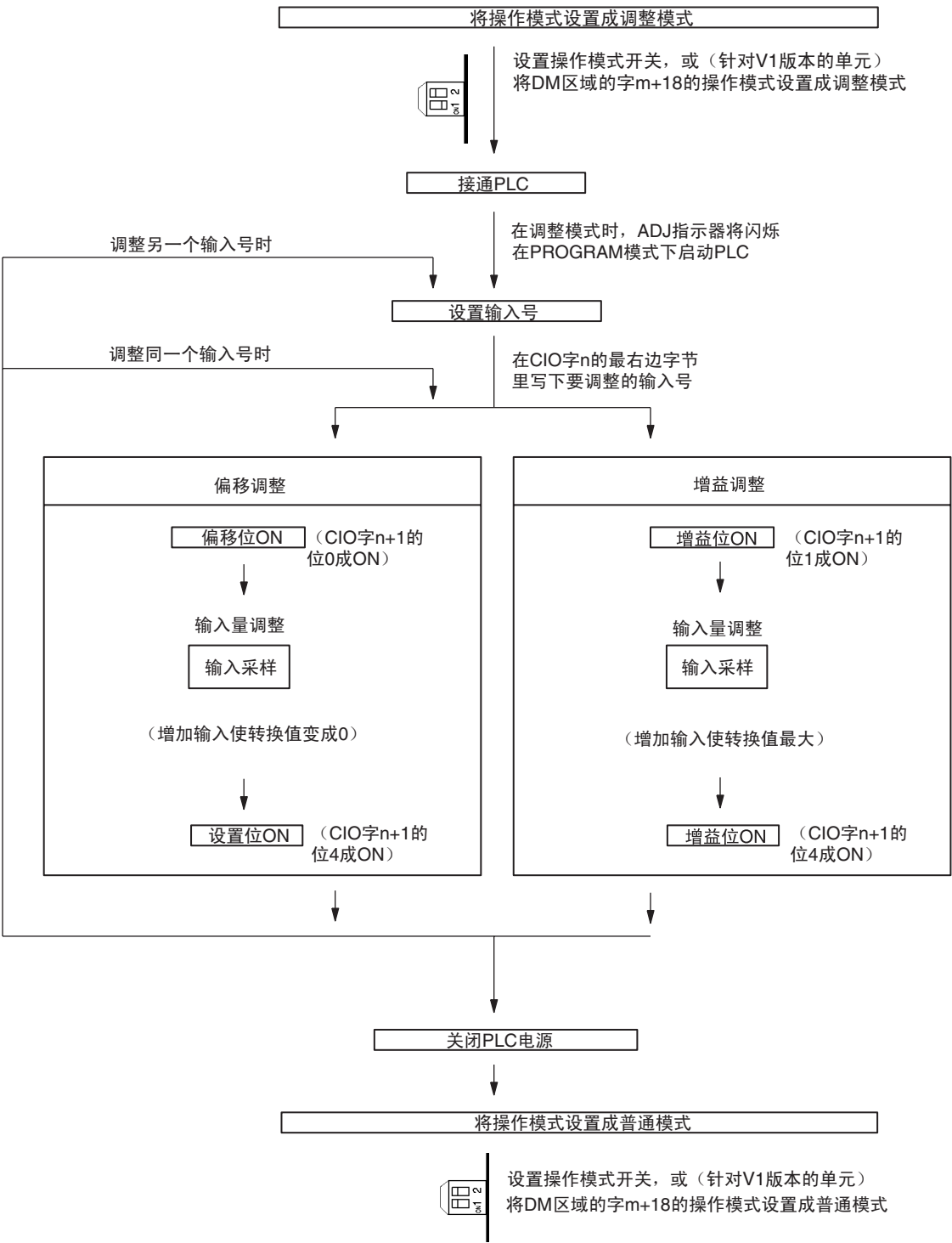
输出装置的偏移电压（或电流）和增益电压（或电流）在分辨率为 4000 时输入为模拟量输入转换数据 0000 和 0FA0（如果范围为 ± 10V 则是 07D0）。

例如，在范围 1 ～ 5V 使用时，即使外部装置的规格范围是 1 ～ 5V，实际的输出可能在 0.8 ～ 4.8V 的范围内。在这种情况下，当外部装置输入一个 0.8V 的电压偏移时，在分辨率为 4000 时模拟量输入单元的转换数据将是 FF38，如果输出 4.8V 的电压增益，转换数据将是 0EDA。在这个例子中，偏移 / 增益调整功能将 0.8V 和 4.8V 转换成 0000 和 0FA0，而不是 FF38 和 0EDA，如下表所示。

输出装置的偏移 / 增益电压	调整前的转换数据	调整后的转换数据
0.8 V	FF38 (FE70)	0000 (0000)
4.8 V	0EDA (0DB4)	0FA0 (1F40)

（括号中的数值是针对 8000 分辨率的数值）

下图表示使用调整模式调整偏移和增益时的操作流程。

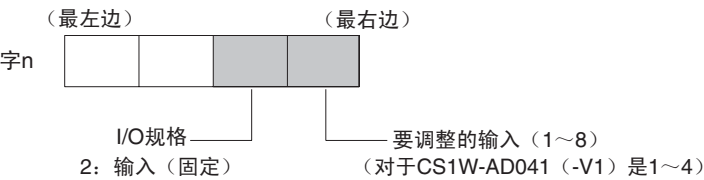


- ！ 注意 改变操作模式开关的设置前确定关闭 PLC 电源
- ！ 注意 如果V1版本的单元的操作模式在DM字m+18中设置，电源必须循环开关或重新启动单元。

- ！ 注意 在调整模式使用模拟量输入单元时，将PLC设置成PROGRAM模式。如果PLC在MONITOR模式或RUN模式，模拟量输入单元将停止操作，停止前一刻存在的输入数值将被保留。
- ！ 注意 始终进行与偏移和增益调整相关的调整。
- 注 输入调整与均值处理一起进行将会更精确。

2-7-2 输入偏移和增益调整程序

规定要调整的输入号 为了规定要调整的输入号，如下图所示在 CIO 字 n 的最右边字节写下数值。



对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。
下例用熟人号 1 的调整做示范（单元号是 0）

CLR

000000 CT00

SHIFT CH *DM C 2 A 0 A 0 A 0 MON

2000 0000

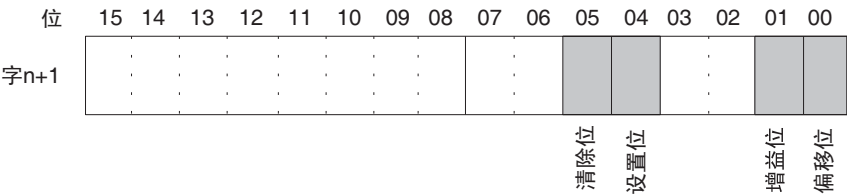
CHG

2000 0000
PRES VAL ?????

C 2 B 1 WRITE

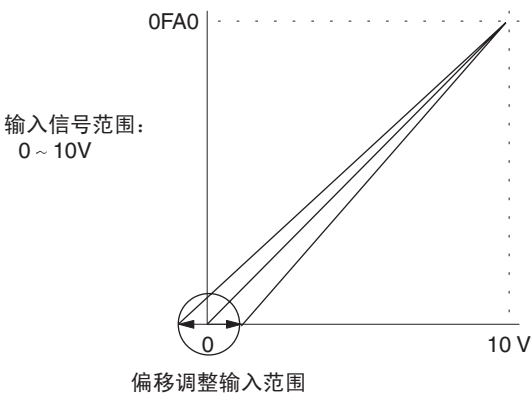
2000 0021

用来调整偏移和增益的位 下图中的 CIO 字 (n+1) 用来调整偏移和增益。



偏移调整

调整模拟量输入偏移的过程解释如下。如下图所示，偏移用输入取样来调整使转换值变成 0。



下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的位 00（偏移位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

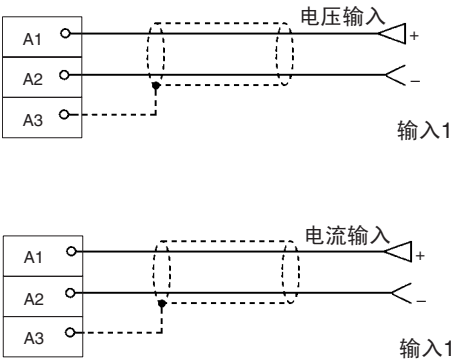
MON

200100 ^ OFF

SET

200100 ^ ON

- 偏移位为 ON 时的模拟输入的数字式转换值将在 CIO 字 n+8 上进行监控。
2. 检查输入装置是否连接。



对于电流输入，检查是否电压/电流开关是ON。

3. 输入电压或电流使转换值变成 0000。下表表示根据输入信号范围而定的将要输入的电压和电流偏移调整。

输入信号范围	输入范围	字 (n+8) 监控数值
0 ~ 10 V	−0.5 ~ 0.5 V	FF38 ~ 00C8 (4,000 分辨率)
−10 ~ 10 V	−1.0 ~ 1.0 V	
1 ~ 5 V	0.8 ~ 1.2 V	FE70 ~ 0190 (8,000 分辨率)
0 ~ 5 V	−0.25 ~ 0.25 V	
4 ~ 20 mA	3.2 ~ 4.8 mA	

4. 在输入电压或电流使得模拟量输入终端的转换值为 0000 后，将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

偏移位为 ON 时，如果设置位是 ON，偏移值将存进单元的 EEPROM 中。

5. 为了完成偏移调整，将 CIO 字 n+1 的 00 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

200100

^

ON

RESET

200100

^

OFF

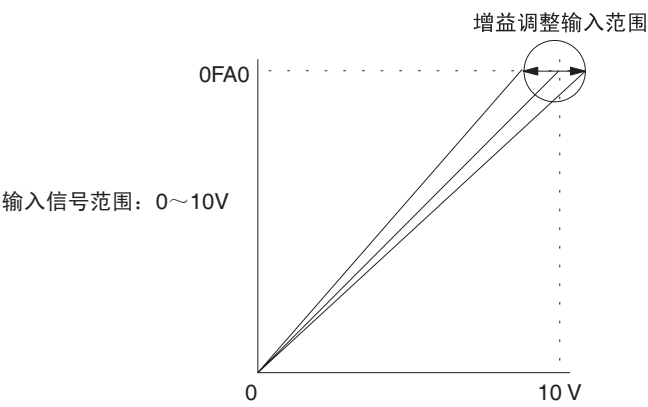
！ 注意 当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意 进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注 EEPROM 能被重写 50,000 次。

增益调整

调整模拟量输入增益的过程解释如下。如下图所示，增益用输入取样来调整使得转换值最大化。



下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的位 01（增益位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

B
1

MON

200101

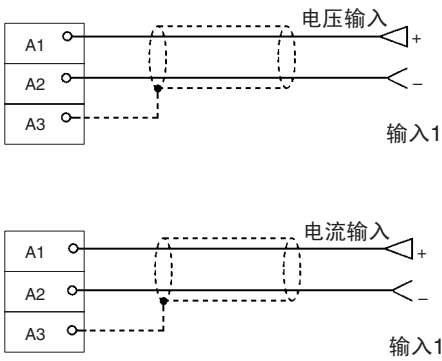
^ OFF

SET

200101

^ ON

- 增益位为 ON 时的模拟输入的数字式转换值将在 CIO 字 n+8 上进行监控。
2. 检查输入装置是否连接。



对于电流输入，检查是否电压/电流开关是ON。

3. 输入电压或电流使转换值最大化（分辨率 4000 时 0FA0 或 07D0）。下表表示根据输入信号范围而定的将要输入的电压和电流增益调整。

输入信号范围	输入范围	字 (n+8) 监控数值
0 ~ 10 V	9.5 ~ 10.5 V	0ED8 ~ 1068 (0FB0 ~ 20D0)
-10 ~ 10 V	9.0 ~ 11.0 V	0708 ~ 0898 (0E10 ~ 1130)
1 ~ 5 V	4.8 ~ 5.2 V	0ED8 ~ 1068 (0FB0 ~ 20D0)
0 ~ 5 V	4.75 ~ 5.25 V	0ED8 ~ 1068 (0FB0 ~ 20D0)
4 ~ 20 mA	19.2 ~ 20.8 mA	0ED8 ~ 1068 (0FB0 ~ 20D0)

（括号中的数值是针对 8000 分辨率的数值）

4. 在输入电压或电流使得模拟量输入终端的转换值最大化（0FA0 或 07D0）后，将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

增益位为 ON 时，如果设置位是 ON，增益值将存进单元的 EEPROM 中。

5. 为了完成增益调整，将 CIO 字 n+1 的 01 位（增益位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

MON

200101

^

ON

RESET

200101

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

清除已调整的偏移和增益数值

按照下面所列出的程序将已进行过偏移和增益调整的数值返回到它们的缺省设置。

下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号为 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的 05 位设置成 ON。（保持住 ON 状态）。不管数值是什么，将在 CIO 字 n+8 中监控 0000。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

OFF

200105

^

ON

SET

2. 将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON 然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

200104

^

ON

200104

^

OFF

SET

RESET

清除位为 ON 时，清除数值，当设置位为 ON 时，重新设置成缺省的偏移和增益数值。

3. 要完成已调整数值的清除，将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

ON

200105

^

OFF

RESET

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重新启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重新启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

2-8 处理错误和警报

2-8-1 指示器和处理错误流程图

指示器

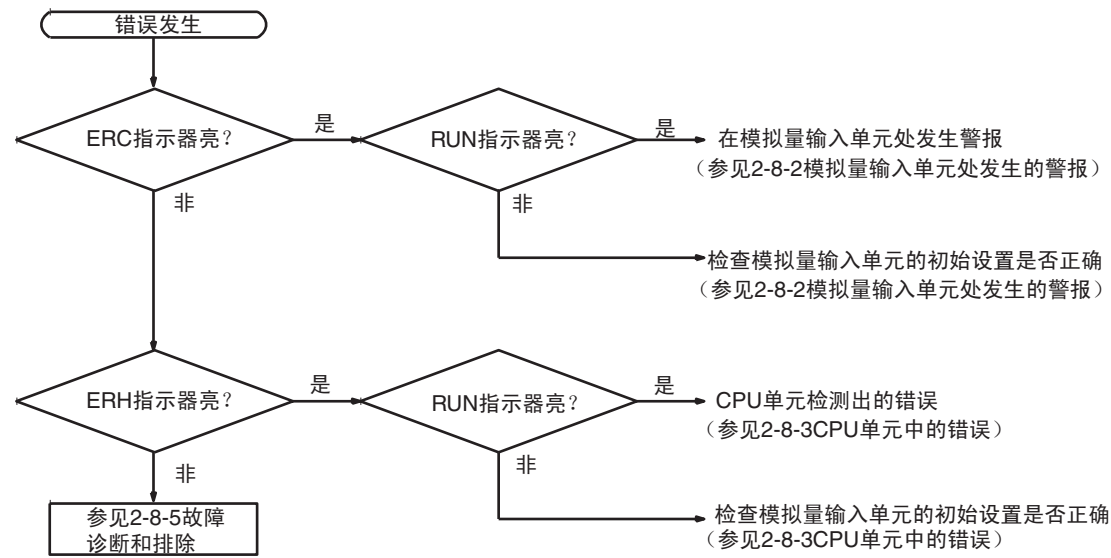
如果模拟量输入单元发生警报或错误，单元前板上的 **ERC** 或 **ERH** 指示器将亮灯。



LED	意义	指示器	操作状态
RUN（绿）	正在操作	亮	普通模式操作
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元已经检测到了一个错误	亮	发生了警报（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	正常操作
ADJ（黄）	正在调整	闪	在偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	其它情况
ERH（红）	CPU 单元有错误	亮	与 CPU 单元交换数据过程中有错误。
		不亮	正常操作

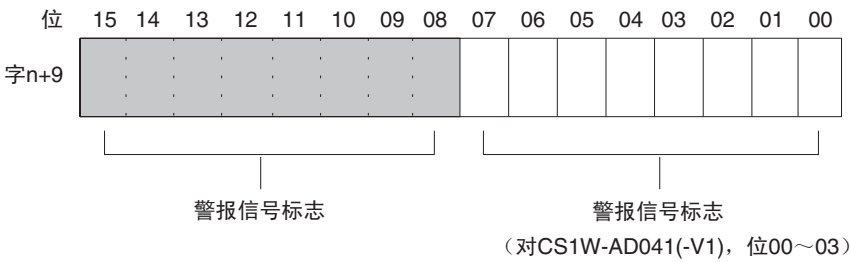
故障诊断和排除程序

根据下列程序对模拟量输入单元的错误进行诊断和排除。



2-8-2 模拟量输入单元处发生的警报

警报在模拟量单元处发生，ERC 指示器将亮，警报信号标志存储进 CIO 字 n+9 的位 08 ~ 15。



对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。

ERC 和 RUN 指示器：亮



单元正在正常操作时发生错误，ERC 和 RUN 指示器会亮。下列警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中设置成 ON。错误清除时，这些警报信号标志将自动设置成 OFF。

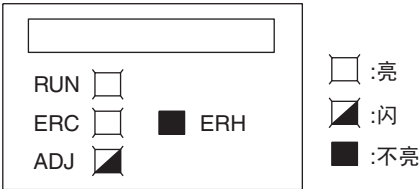
字 n + 9	警报信号标志	错误内容	输入状态	应对措施
位 00 ~ 07 (见注 1)	断开检测	检测出一个断开 (见注 2)	转换数据变成 0000。	检查 CIO 字 n+9 的最右边的字节。设置成 ON 的位的输入可能断开。恢复所有断开的输入。
位 14	(调整模式) EEPROM写错误	调整模式下发生了 EEPROM 错误。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数值。	将设置位设置成 OFF，ON 然后再 OFF。 如果重设后错误还存在，更换模拟量输入装置。

- 注
1.

CS1W-AD041-V1 的断开检测标志存储在位 00 ~ 03 中。不使用位 04 ~ 07 (始终 OFF)。
2.

断开检测操作范围为 1 ~ 5V (4 ~ 20mA) 的输入号。

ERC 指示器和 RUN 指示器：亮， ADJ 指示器： 闪

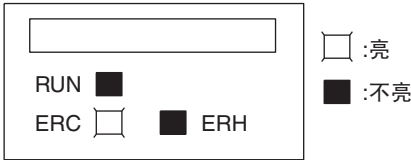


这个警报发生在调整模式时有不正确操作的情况下。调整模式中，调整模式 ON 标志将在 CIO 字 n+9 的位 15 处转成 ON。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	输入状态	应对措施
位 12	(调整模式) 超过输入值调整范围	调整模式中，因为输入值超出调整的允许范围，偏移或增益不能调整。	相应于输入信号的转换数据在字 n+8 中监控。	如果调整是通过连接的输入装置进行的，调整模拟量输入单元前首先调整输入装置。
位 13	(调整模式) 输入号设置错误	调整模式中，因为规定的输入号没有设置成使用或规定了错误的输入号，调整不能进行。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数值。	检查要调整的字 n 的输入号是否设置在 21 ~ 28（对 CS1W-AD041-V1 是 21 ~ 24）。 检查要调整的输入号是否统管 DM 设置成使用。
仅位 15 为 ON	(调整模式) PLC 错误	模拟量输入单元在调整模式中进行操作时，PLC 在 MONITOR 或 RUN 模式。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数值。	移开单元。将后板 DIP 开关插头转成 OFF。在普通模式重新启动单元（见注 2）

- 注
- 在调整模式发生 PLC 错误时，单元将停止操作。（保持错误发生前一刻的数值）。
 - 对于 CS1W-AD041-V1/081-V1，操作模式既可以在 DIP 开关上设置，也可以在 D（m+18）的位 00 ~ 07 设置。

ERC 指示器：亮， RUN 指示器： 不亮



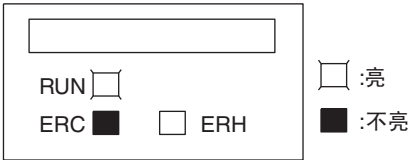
模拟量输入单元的初始设置不正确时，ERC 指示器亮。下列错误的警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中转成 ON。错误清除并且单元重新启动，或特殊 I/O 单元重启动位转成 ON 并且再次 OFF 后，这些警报信号标志将转成 OFF。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	输入状态	应对措施
位 11	均值处理设置错误	均值处理的采样号规定错误。	转换不开始，数据变成 0000。	规定从 0000 ~ 0006 的一个号。

2-8-3 CPU 单元中的错误

错误发生在 CPU 单元或 I/O 母线中，特殊 I/O 单元的 I/O 刷新没有正确进行，都导致模拟量输入单元的故障， ERH 指示器将亮。

ERH 和 RUN 指示器：亮



如果在 I/O 母线中的错误引起 CPU 单元中的一个 WDT（监视器）错误， ERH 和 RUN 指示器将亮。导致模拟量输入单元的不正确的 I/O 刷新。
再次接通电源或重启动系统。
更多详情参见 CS 系列/CS1G/H-CPU@@-EV1, CS1G/H-CPU@@H 可编程控制器操作手册 (W339)。

错误	错误内容	输入状态
I/O 母线错误	与 CPU 单元交换数据过程中发生错误。	转换数据变成 0000。
CPU 单元监控错误（见注）	固定时期 CPU 单元无响应。	保持错误前存在的情况。
CPU 单元 WDT 错误	错误在 CPU 单元内产生。	改变到不确定的状态。

注 CPU 单元检测不出错误，或错误不显示在编程器上，因为 CPU 单元在连续操作。

ERH 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量输入单元的单元号没有设置正确。

错误	错误内容	输入状态
重复单元号	相同的单元号被分配给了多于一个的单元，或单元号设置成了 00 ~ 95 以外的数值。	转换不开始，数据变成 0000。
特殊 I/O 单元设置错误	I/O 表里注册的特殊 I/O 单元与实际安装的不同。	

2-8-4 重新启动特殊 I/O 单元

在改变了 DM 内容或清除了错误原因以后，有两种方法可以重新启动特殊 I/O 单元操作。第一个方法是将 PLC 电源先关闭再接通，第二种方法是将特殊 I/O 重新启动位转成 ON。

特殊 I/O 重启动位

位	功能	
A50200	单元 #0 的重启动位	将任何单元的重启动位设置成 ON，然后再 OFF，重新启动单元。
A50201	单元 #1 的重启动位	
~	~	
A50215	单元 #15 的重启动位	
A50300	单元 #16 的重启动位	
~	~	
A50715	单元 #95 的重启动位	

在重新启动过程中，转换数据变成 0000。
如果即使在特殊 I/O 单元重启动位先 ON 再 OFF 后错误还不能清除，更换单元。

2-8-5 故障诊断和排除

下表解释可能发生的故障的可能的原因，以及处理它们的对策。

转换数据不改变

可能原因	对策	页码
输入没有设置成使用。	将输入设置成使用。	41
峰值保持功能正在操作中。	如果不需要峰值保持功能，将它设为 OFF。	47
输入装置不工作，输入配线错误，或断开。	用测试仪器检查输入电压或电流是否改变。	---
	用单元的警报信号标志检查断开。	58

数值不按要求的改变

可能原因	对策	页码
输入装置的信号范围与模拟量输入单元处的相关输入号的输入信号范围不匹配。	检查输入装置的规格，使输入信号范围匹配。	14
不调整偏移和增益。	调整偏移和增益。	49
使用 4mA ~ 20mA 范围时，电压 / 电流开关不转 ON。	将电压 / 电流开关转 ON。	29

转换数值不一致

可能原因	对策	页码
输入信号受到外部噪音影响。	改变到单元 COM 终端的屏蔽电缆连接。	33
	在输入的 (+) 和 (-) 终端之间插入 0.01μF ~ 0.1μF 的陶瓷电容器或薄膜电容。	---
	尝试增加均值处理缓冲器的号。	44

第 3 章

CJ 系列模拟量输入单元

本章解释如何使用 CJ1W-AD041-V1/081-V1/081 模拟量输入单元。

3-1	规格.....	64
3-1-1	规格	64
3-1-2	输入功能框图	66
3-1-3	输入规格	66
3-2	操作步骤.....	69
3-2-1	步骤实例	70
3-3	元件和开关设置.....	75
3-3-1	指示器	76
3-3-2	单元号开关	76
3-3-3	操作模式开关	77
3-3-4	电压 / 电流开关.....	78
3-4	配线.....	79
3-4-1	端子排列	79
3-4-2	内部回路	80
3-4-3	电压输入断开	81
3-4-4	输入配线实例	82
3-4-5	输入配线考虑事项	82
3-5	与 CPU 单元交换数据	83
3-5-1	数据交换概要	83
3-5-2	单元号设置	84
3-5-3	特殊 I/O 单元重启动位.....	84
3-5-4	固定数据分配	85
3-5-5	I/O 刷新数据分配	87
3-6	模拟量输入功能和操作步骤.....	90
3-6-1	输入量设置和转换值	90
3-6-2	转换时间 / 分辨率设置.....	92
3-6-3	均值处理	93
3-6-4	峰值保持功能	96
3-6-5	输入断开检测功能	97
3-7	调整偏移和增益.....	98
3-7-1	调整模式操作流程	98
3-7-2	输入偏移和增益调整程序	100
3-8	处理错误和警报.....	106
3-8-1	指示器和错误流程图	106
3-8-2	模拟量输入单元发生的警报	107
3-8-3	CPU 单元的错误.....	109
3-8-4	重启动特殊 I/O 单元.....	110
3-8-5	故障诊断和排除	110

3-1 规格

3-1-1 规格

项目		CJ1W-AD041-V1	CJ1W-AD081-V1	CJ1W-AD081
单元类型		CJ 系列特殊 I/O 单元		
隔离（见注 1）		I/O 和 PLC 信号之间：（光耦合器） （在单独的 I/O 信号之间无隔离）		
外部端子		18 点可卸接线板（M3 螺丝）		
对 CPU 单元循环时间的影响		0.2 ms		
功率消耗		420 mA max. at 5 VDC		
尺寸（mm）（见注 2）		31 x 90 x 65 (W x H x D)		
重量		140 g max.		
总规格		符合 SYSMAC CJ 系列的总规格。		
安装位置		CJ 系列 CPU 机架或 CJ 系列扩展机架。		
单元的最大数量（见注 3）		每个机架上的单元 (CPU 机架或扩展机架)：最多 4 ~ 10 个（见注 3）		
和 CPU 单元交换数据（见注 4）		CIO 区域（CIO 2000 ~ CIO 2959）中的特殊 I/O 单元区域：每个单元 10 个字 DM 区域（D 20000 ~ D29599）中的特殊 I/O 单元区域：每个单元 100 个字		
输入规格	模拟量输入号	4	8	8
	输入信号范围（见注 5）	1 ~ 5 V 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ 10 V 4 ~ 20 mA （见注 6）		
	最大额定输入（1 点） （见注 7）	电压输入：±15 V 电流输入：±30 mA		
	输入阻抗	电压输入：1 MΩ min. 电流输入：250 Ω（额定值）		
	分辨率（见注 8）	4,000/8,000	4,000/8,000	4,000
	转换过的输出数据	16 位二进制数据		
	精度 （见注 9）	23±2°C	电压输入：全量程的 ±0.2% 电流输入：全量程的 ±0.4%	
		0°C ~ 55°C	电压输入：全量程的 ±0.4% 电流输入：全量程的 ±0.6%	
	A/D 转换时间（见注 10）	1 ms/250 μs （见注 8）	1 ms/250 μs （见注 8）	1 ms
输入功能	均值处理	在缓冲器中存储最后“n”个数据转换，存储转换值的均值。 缓冲号：n = 2, 4, 8, 16, 32, 64		
	峰值保持	当峰值保持位为“ON”时，存储最大的转换值。		
	输入断开检测	检测断开并将断开检测标志设置成“ON”（见注 11）		

- 注
1. 对单元进行耐压测试时，不要将高于 600V 的电压接入接线板。否则内部元件可能损坏。
 2. 单元尺寸详情参见 343 页的尺寸。

3. 能安装到一个机架的最多的模拟量输入单元的号取决于安装在机架上的其它单元的功率消耗。

供电单元	机架	CJ1W-AD041-V1 CJ1W-AD081(-V1)
CJ1W-PA205R CJ1W-PA025	CPU 机架	9
	扩展机架	10
CJ1W-PA202	CPU 机架	4
	扩展机架	6

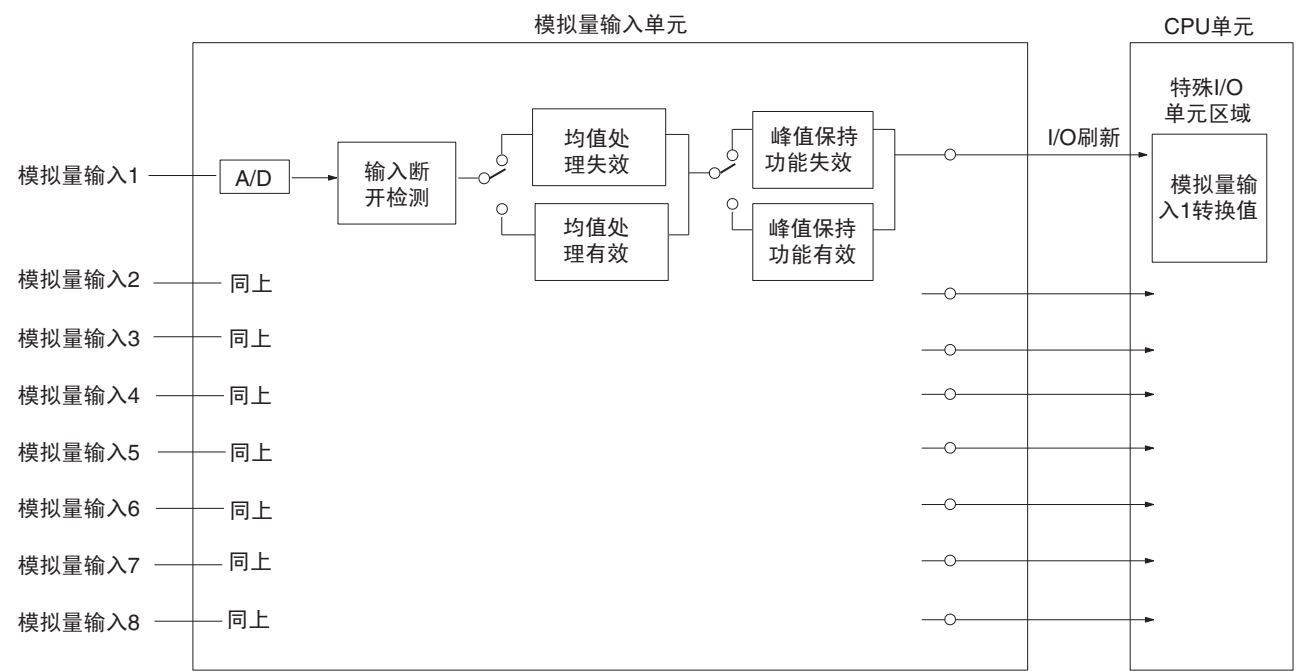
4. 和 CPU 单元间的数据传送

在 CIO 区域 (CIO2000 ~ 2959, CIO200000 ~ CIO295919) 的特殊 I/O 单元	每个单元 刷新周期 10 个字	CPU 单元到 模拟量输入 单元	保持的峰值
		模拟量输入 单元到 CPU 单元	模拟量输入值 线断开检测 警报信号标志 等
在 DM 区域 (D20000 ~ D29599) 的特 殊 I/O 单元	每个单元 刷新周期 100 个字	CPU 单元到 模拟量输入 单元	输入信号转换 ON/OFF 信号范围规格 取平均规格 分辨率 / 转换时间设置 操作模式设置

注 仅有 V1 版本的模拟量输入单元支持分辨率 / 转换时间设置和操作模式设置。

5. 输入信号范围可针对每个输入设置。
6. 通过在接线板后面的电压 / 电流开关来选择电压输入或电流输入。
7. 模拟量输入单元必须根据此处提供的输入规格进行操作。超出规格的操作将引起单元故障。
8. 对于 V1 版本的模拟量输入单元，在 DM 区域 (m+18)，分辨率可以设置成 8000，转换时间可以设置成 250μs。仅有一个整体的设置来同时控制分辨率和转换时间，就是说，它们必须同时设置或同时取消。
9. 精度是针对全程给定的。例如，±0.2% 的精度意味着最大的错误是 ±8 (BCD)。
- 电压输入的缺省设置可以调整。对于使用电流输入，进行所需的偏移和增益调整。
10. A/D 转换时间是一个模拟信号在输入后以转换过的数据形式存储在存储器中所花的时间。在转换过的数据被 CPU 单元读取前至少有一个循环。
11. 仅当范围设置是 1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA 时，才支持线断开检测。如果范围设置是 1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA 时没有输入信号，线断开标志将开到“ON”。

3-1-2 输入功能框图

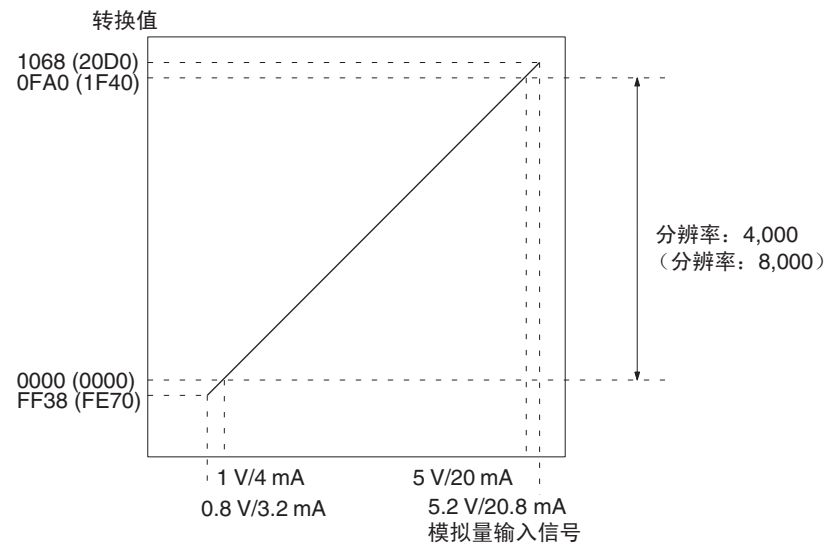


注 对于 CJ1W-AD041 (-V1) 仅有四个模拟量输入。

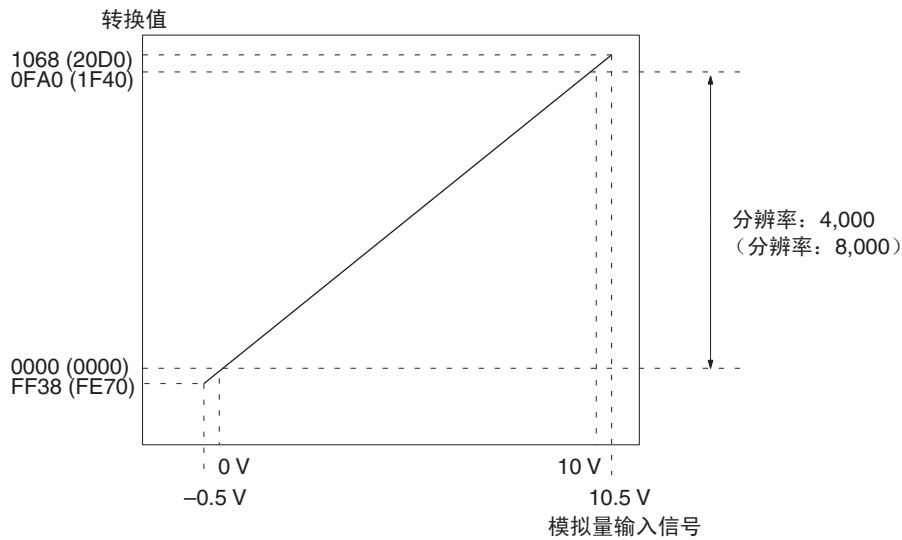
3-1-3 输入规格

如果超过下面提供的规定范围的信号是输入，使用的转换值（16 位二进制数据）既可以是最大值，也可以是最小值。

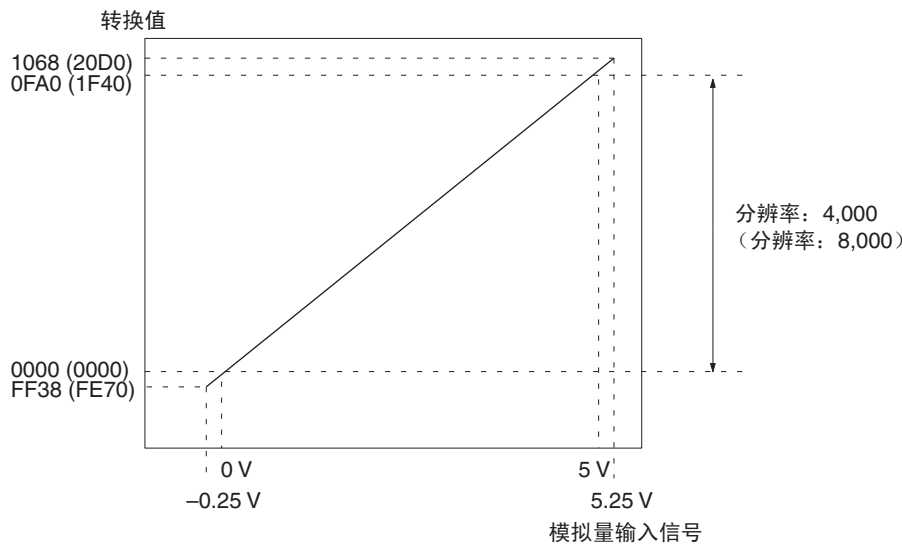
范围：1 ~ 5 V (4 ~ 20 mA)



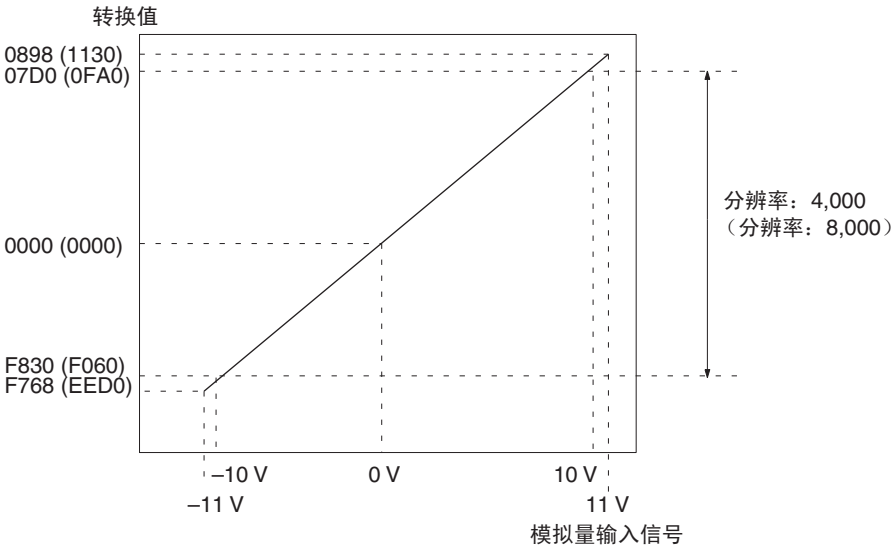
范围：0 ～ 10 V



范围：0 ～ 5 V



范围：-10 ～ 10 V



注 对于范围为 -10 ～ 10V 的转换值将如下表所示（针对分辨率为 4000）：

16 位二进制数据	BCD
F768	-2200
:	:
FFFF	-1
0000	0
0001	1
:	:
0898	2200

3-2 操作步骤

使用模拟量输入单元时遵守下列的步骤。

安装和设置

- 1,2,3...
1. 将操作模式设置为普通模式。
将单元前板上的 DIP 开关，或（V1 版本单元）DM 字 m+18 的操作模式设置为普通模式。

2. 设置在接线板后面的电压 / 电流开关。

3. 使用单元前板上的单元号开关来设置单元号。

4. 给单元配线。

5. 打开 PLC 电源。

6. 创建输入量表。

7. 进行特殊输入单元 DM 区域的设置
 - 设置将使用的输入号。
 - 设置输入信号范围。
 - 设置均值处理样本的号。
 - 转换时间和分辨率（仅对 V1 版本单元）

8. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。
当对连接装置的输入需要校准时，按照下列 *偏移和增益调整* 的程序进行。否则，跳到下面的 *操作*。

偏移和增益调整

- 1,2,3...
1. 将操作模式设置为调整模式。
将单元前板上的 DIP 开关，或（V1 版本单元）DM 字 m+18 的操作模式设置为调整模式。

2. 设置在接线板后面的电压 / 电流开关。

3. 接通 PLC 电源。
确定将 PLC 设置成 PROGRAM 模式。

4. 调整偏移和增益。

5. 关闭 PLC 电源。

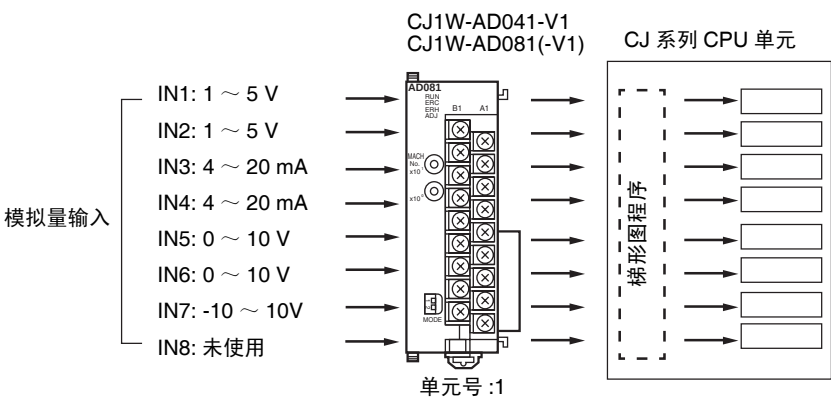
6. 将操作模式设置为普通模式。
将单元前板上的 DIP 开关，或（V1 版本单元）DM 字 m+18 的操作模式设置为普通模式。

操作

- 1,2,3...
1. 接通 PLC 电源。

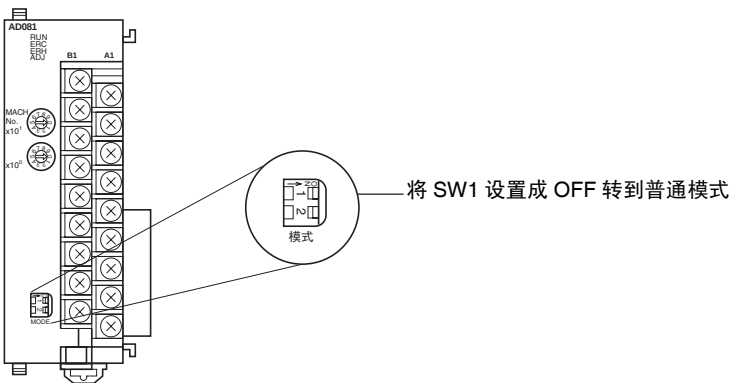
2. 梯形图程序
 - 通过 MOV（021）和 XFER（070）读转换值或写设置值。
 - 规定峰值保持功能。
 - 获得断开通知和错误代码。

3-2-1 步骤实例

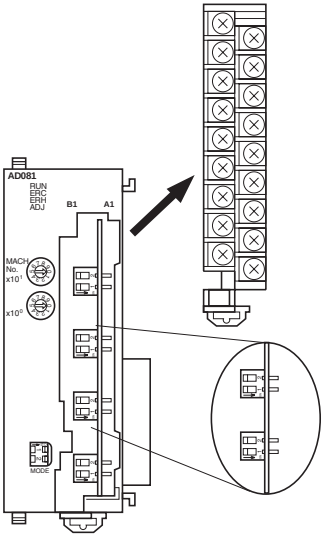


设置模拟量输入单元

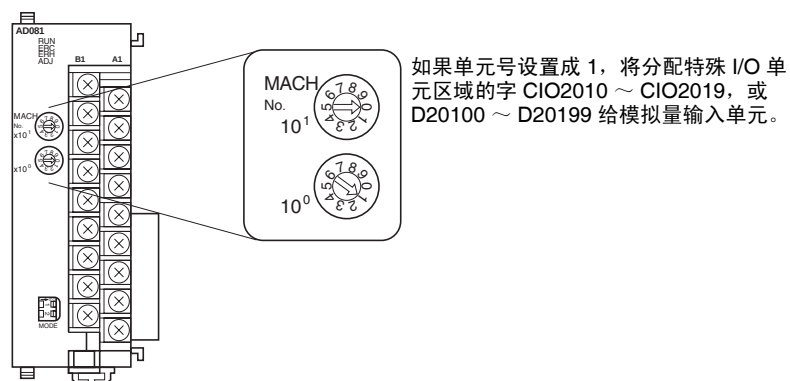
- 1,2,3... 1. 设置单元前板上的操作模式开关。参见 3-3-3 操作模式开关（对于 V1 版本的单元，设置也可在 DM 字 m+18 中进行）。



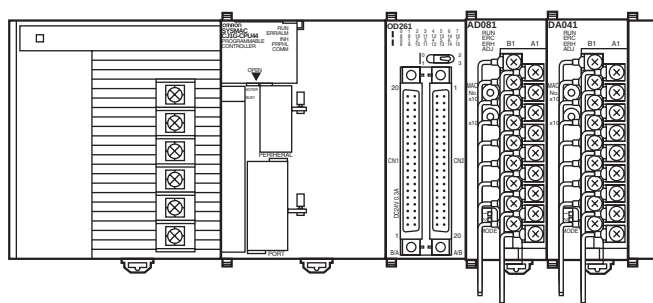
2. 设置电压 / 电流开关。参见 3-3-4 电压 / 电流开关。



3. 设置单元号开关。参见 3-3-2 单元号开关。



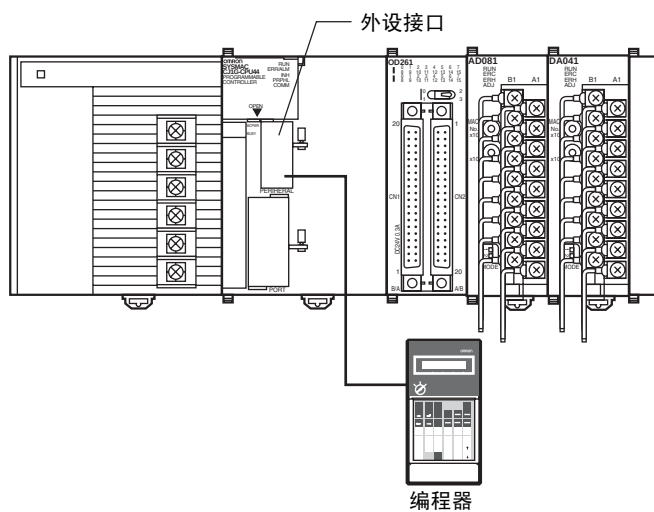
4. 连接模拟量输入单元并对它配线。参见 1-2-1 安装程序, 3-4 配线或 3-4-4 输入配线实例。



5. 接通 PLC 电源。

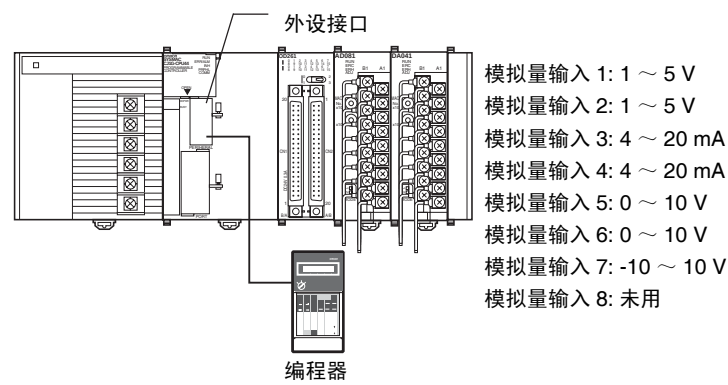
创建 I/O 表

接通 PLC 电源后，确定创建 I/O 表。

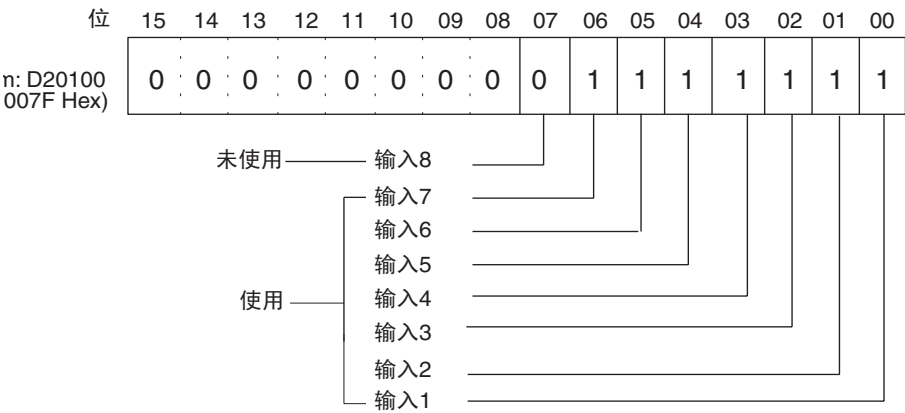


初始数据设置

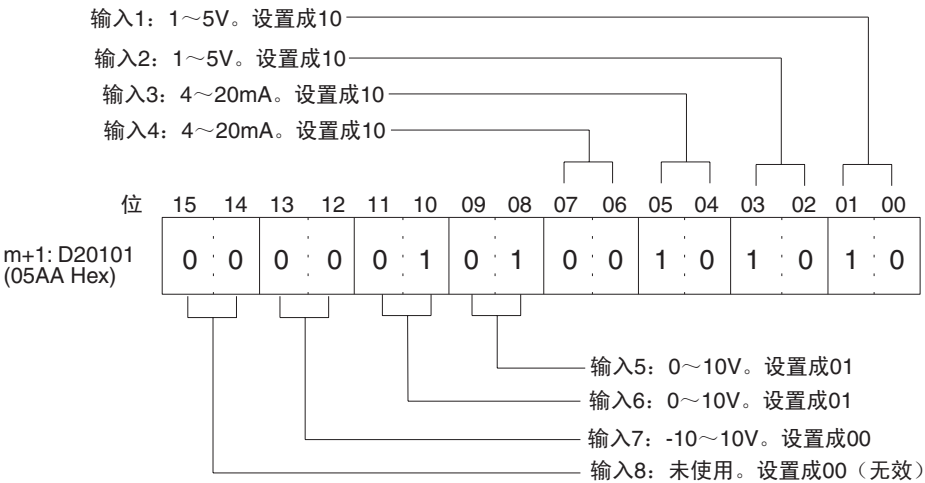
- 1,2,3...
1. 规定特殊 I/O 单元 DM 区域的设置。参见 3-5-4 固定数据分配。



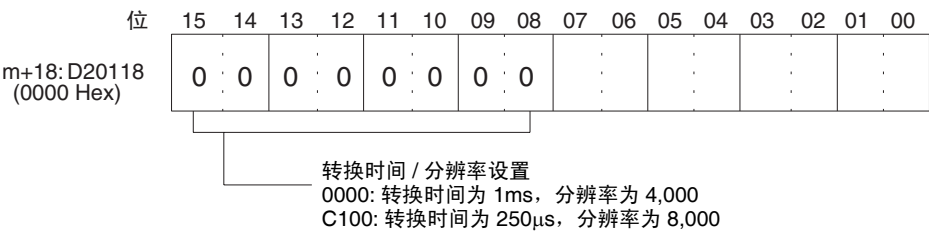
• 下图表示使用的输入设置。参见 85 页的 *DM 位置目录* 和 3-6-1 输入设置和转换值。



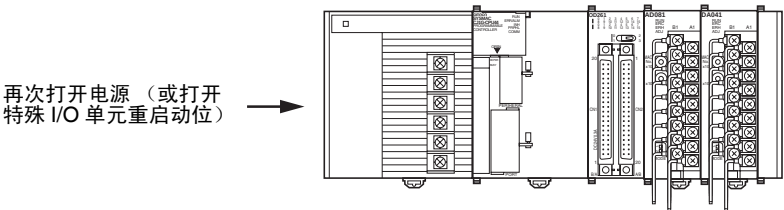
• 下图表示输入范围设置。参见 85 页的 *DM 分配* 和 3-6-1 输入设置和转换值。



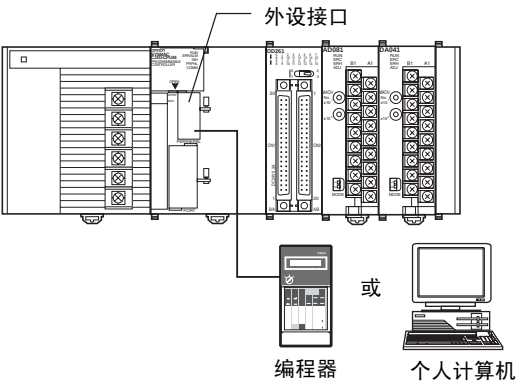
- 下图表示转换时间/分辨率设置（仅对 V1 版本单元）。（参见 3-6-2 转换时间/分辨率设置）。



2. 重新启动 CPU 单元



创建梯形图程序



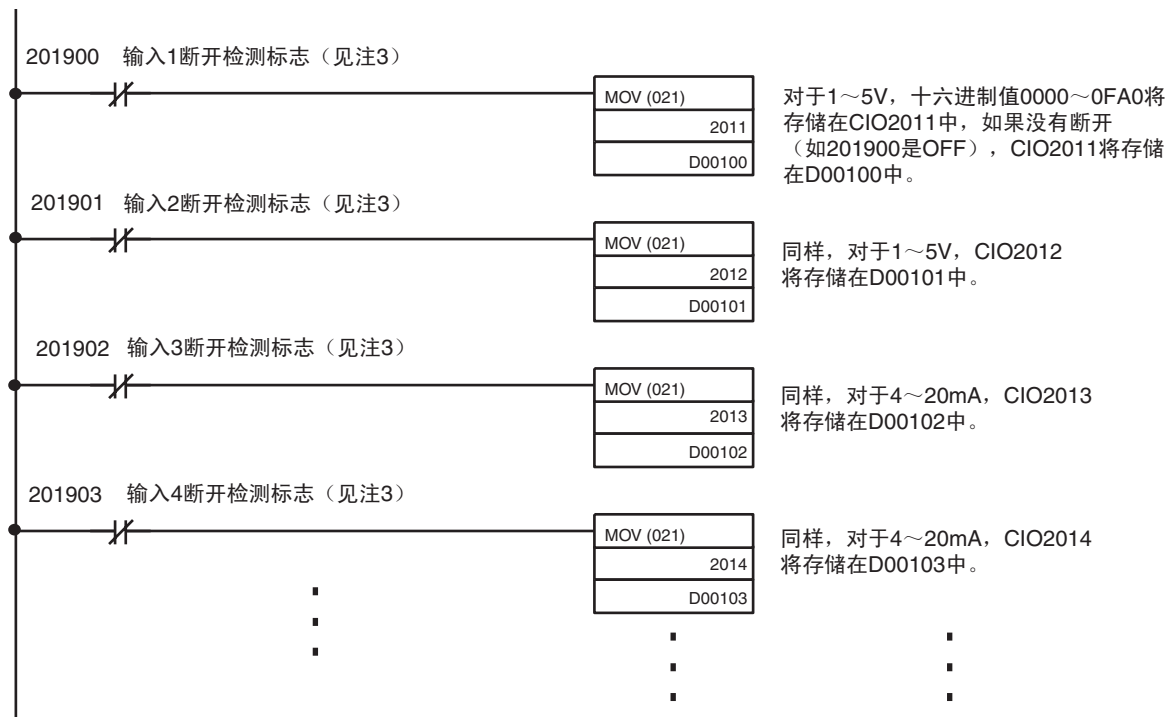
从模拟形式转换成数字式的数据，以及到特殊 I/O 单元区域（CIO2011 ~ CIO2017）的 CIO 字 (n+1) ~ (n+7) 的输出，在规定的地址 D00100 ~ D00106 中存储成 0000 ~ 0FA0 Hex 的带符号的二进制值。

- 下表表示用于模拟量输入的地址。

输入号	输入信号范围	输入转换值地址 (见注 1)	转换数据保持地址 (见注 2)
1	1 ~ 5 V	(n+1) = CIO 2011	D00100
2	1 ~ 5 V	(n+2) = CIO 2012	D00101
3	4 ~ 20 mA	(n+3) = CIO 2013	D00102
4	4 ~ 20 mA	(n+4) = CIO 2014	D00103
5	0 ~ 10 V	(n + 5)= CIO2015	D00104
6	0 ~ 10 V	(n + 6)= CIO2016	D00105
7	-10 ~ 10 V	(n + 7)= CIO2017	D00106
8	未使用	---	---

注 1. 根据特殊 I/O 单元的单元号，地址是固定的。参见 3-3-2 单元号开关。

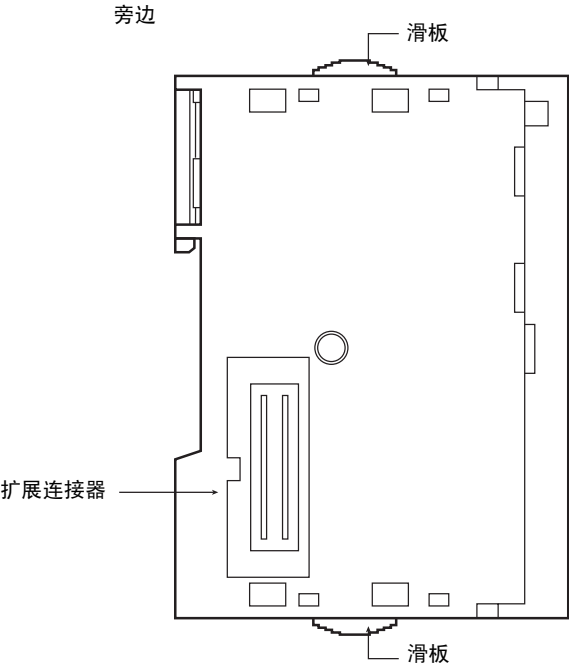
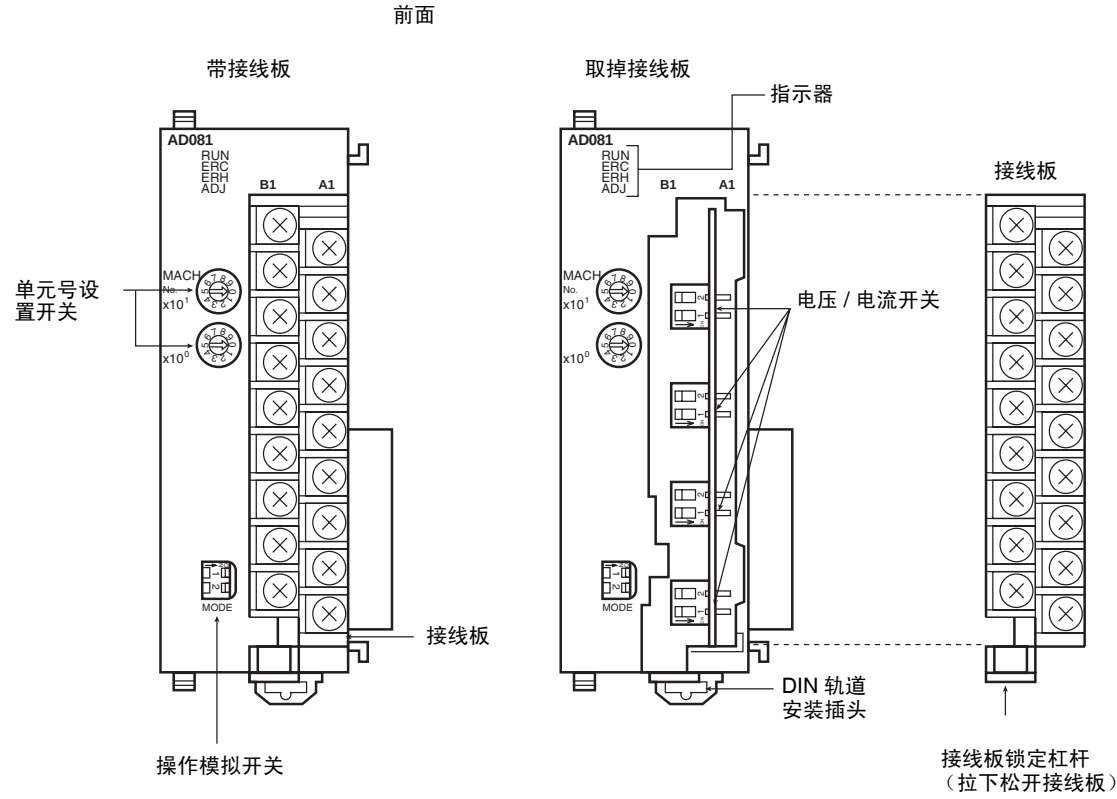
2. 按照要求设置。



3. 输入断开检测标志分配给字 (n+9) 的位 00 ~ 07。参见 88 页的 普通模式分配

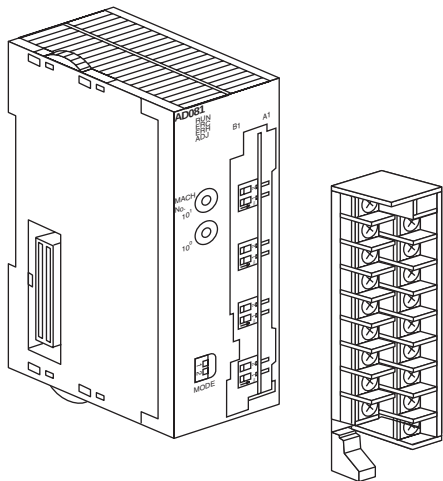
3-3 元件和开关设置

CJ1W-AD041-V1
CJ1W-AD081-V1
CJ1W-AD081



接线板带着一个连接器机构。可以向下扳接线板底部的杠杆将连接器机构取下。

平常杠杆必须在升起的位置。操作前确认这一点。



3-3-1 指示器

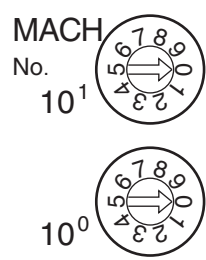
指示器表示单元的操作状态。下表表示了指示器的含义。

LED	含义	指示器	操作状态
RUN（绿）	操作	亮	普通模式下的操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元检测出的错误	亮	有警报信号（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	操作正常。
ERH（红）	CPU 单元中的错误	亮	与 CPU 单元进行数据交换时发生错误。
		不亮	操作正常。
ADJ（黄）	调整	闪	偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	不同于上述的其它情况。

3-3-2 单元号开关

CPU 单元和模拟量输入单元通过特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域交换数据。每个模拟量输入单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是由单元前板上的单元号开关设置的。

设置单元号前，保持电源是关闭 OFF 状态。使用平叶片螺丝起子，注意不要损坏螺丝的插槽。保证在设置进行过程中不离开开关。

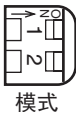


开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元被指定了同一个单元号，将产生一个 “UNIT No. DPL ERR” 的错误（在编程器里）（A40113 将转到 ON），PLC 将不操作。

3-3-3 操作模式开关

单元前板上的操作模式开关用来将操作模式设置成普通模式或调整模式（用于调整偏移和增益）。



插头号		模式
1	2	
OFF	OFF	普通模式
ON	OFF	调整模式

！ 注意 除了上表所示的，不要将插头设置成其它组合。

！ 注意 安装或卸下单元前，确定 PLC 电源关闭。

注 CJ1W-AD041-V1 和 CJ1W-AD081-V1 模拟量输入单元都有硬件操作模式开关和 DM 字 m+18 的 00 位～ 07 位操作模式的软件设置。

位	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D (m+18)	转换时间 / 分辨率设置 00: 转换时间为 1 ms, 分辨率为 4,000 C1: 转换时间为 250 μs, 分辨率为 8,000								操作模式设置 00: 普通模式 C1: 调整模式							

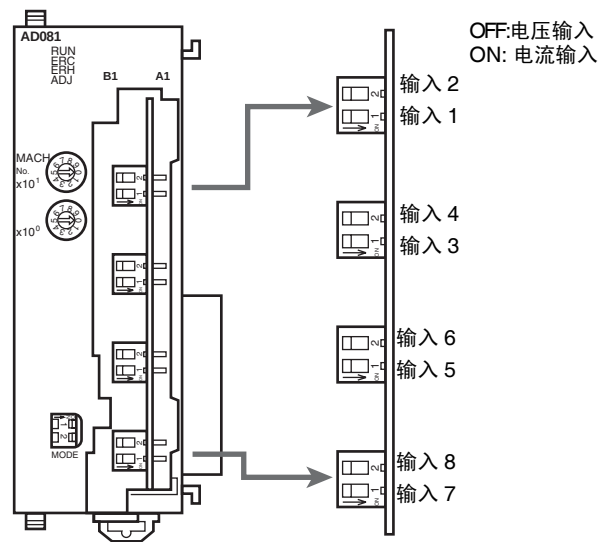
m: 20000+（单元号× 100）

操作模式设置和硬件操作模式开关之间的关系。

硬件操作模式开关	m+18 的 00 位～ 07 位的设置	电源接通或单元重新启动时的操作模式
普通模式	普通模式	普通模式
普通模式	调整模式	调整模式
调整模式	普通模式	调整模式
普通模式	调整模式	调整模式

3-3-4 电压 / 电流开关

模拟量转换输入可以通过改变接线板后面的电压 / 电流开关的插头设置从电压输入调成电流输入。



- 注 CJ1W-AD041-V1 仅有四个输入。
- ！ 注意 安装或拆卸接线板前确定关闭电源。

3-4 配线

3-4-1 端子排列

相对于连接端子的信号名称如下图所示。

CJ1W-AD041-V1

输入 2 (+)	B1	A1	输入 1 (+)
输入 2 (-)	B2	A2	输入 1 (-)
输入 4 (+)	B3	A3	输入 3 (+)
输入 4 (-)	B4	A4	输入 3 (-)
AG	B5	A5	AG
N.C.	B6	A6	N.C.
N.C.	B7	A7	N.C.
N.C.	B8	A8	N.C.
N.C.	B9	A9	N.C.

CJ1W-AD081-V1
CJ1W-AD081

输入 2 (+)	B1	A1	输入 1 (+)
输入 2 (-)	B2	A2	输入 1 (-)
输入 4 (+)	B3	A3	输入 3 (+)
输入 4 (-)	B4	A4	输入 3 (-)
AG	B5	A5	AG
输入 6 (+)	B6	A6	输入 5 (+)
输入 6 (-)	B7	A7	输入 5 (-)
输入 8 (+)	B8	A8	输入 7 (+)
输入 8 (-)	B9	A9	输入 7 (-)

- 注
1.

可以使用的模拟量输入号在数据存储器（DM）中设置。
2.

单个输入的输入信号范围在数据存储器（DM）中设置。可以在输入号的单元中设置。
3.

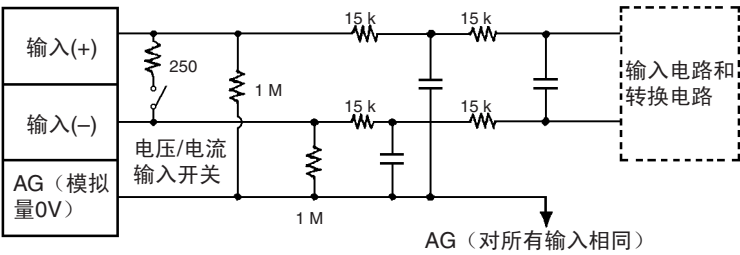
AG 端子（A8，B8）连接到单元的 0V 模拟电路。与屏蔽输入线相连可增强噪音抵抗。

！ 注意 不要对 N.C. 端子做任何连接。

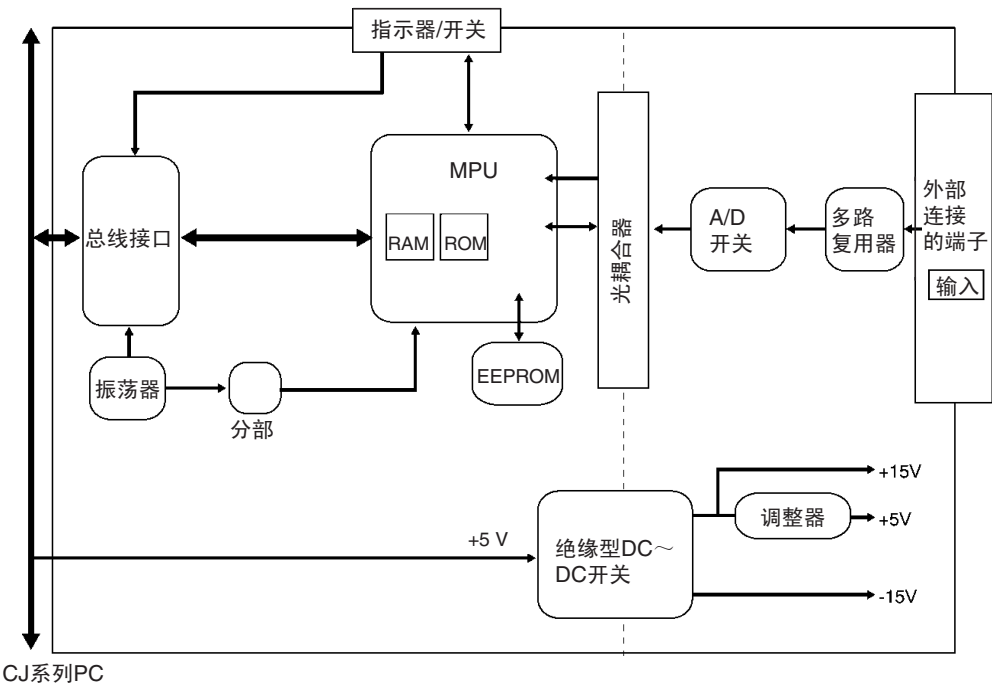
3-4-2 内部回路

下图表示模拟量输入部分的内部回路。

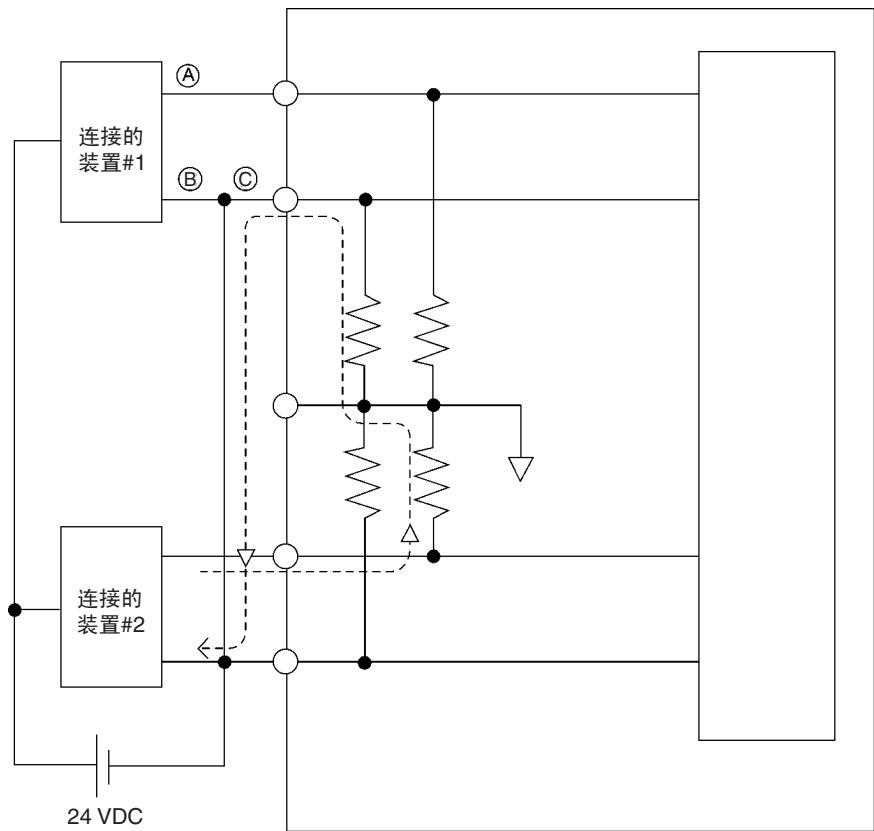
输入回路



内部结构



3-4-3 电压输入断开



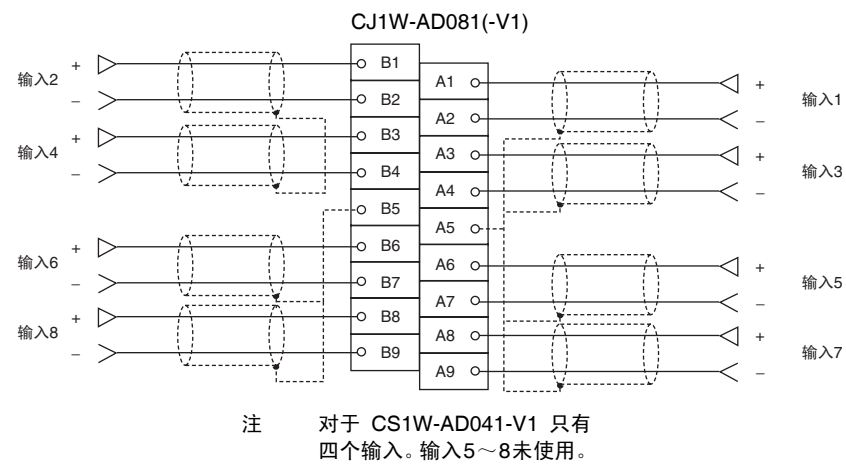
注 如果上例中的连接的装置 #2 输出 5V，而且供电由如上图所示的 2 个线路分享，在输入 1 大将大约只有三分之一的电压，或 1.6V 输入。

当使用电压输入并且发生断开时，将连接装置一边的电源分离出来或对每个输入使用一个绝缘装置（隔离器），防止下列问题。

当连接装置的供电被分用并且 A 或 B 部分断开时，电力将流向断开线路的方向，其它连接装置的输出电压将减少到电压的三分之一或一半。如果使用 1 ~ 5V 电压，减少的电压输出和断开可能就检测不到。如果 C 部分断开，在 (-) 输入端子的功率将被分用，断开将不可检测。

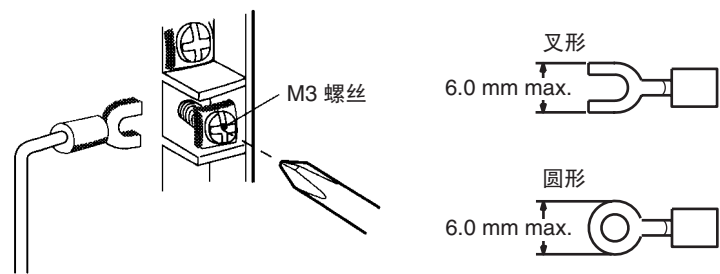
对于电流输入，连接装置之间分享功率不会引起任何问题。

3-4-4 输入配线实例



- 注
1. 当使用电流输入时，电压 / 电流开关设置成 **ON**。参见 3-3-4 电压 / 电流开关
 2. 对于不使用的输入，输入号设置中可以设置成 “0: 未使用”（参见 3-6-1 输入量设置和转换值），也可以使电压输入端子（V+）和（V-）短路。如果不这样做，并把输入设置成 1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA，线路断开标志将转到 **ON**。
 3. 端子接线必须用压接端子，螺丝必须拧紧。使用 M3 螺丝并拧紧到扭矩为 0.5 N·m。
 4. 当将模拟量输入电缆的屏蔽连接到单元的 **AG** 端子时，如上图所示，如果可能的话，使用长度最大为 30 厘米的电线。

！ 注意 不要在 79 页的配线图中所示的 N.C. 端子上连接任何东西。



将屏蔽电缆连接到单元的 **AG** 端子可以增强噪音抵抗能力。

3-4-5 输入配线考虑事项

输入配线时，注意下列各项，防止噪音干扰和优化模拟量输入单元的性能。

- 对输入连接使用两芯屏蔽双绞线。
- 常规输入电缆和 AC 电缆分开，不要在主要电路电缆、高压电缆和非 PLC 负载电缆附近放置单元的电缆。
- 如果有来自输电线路的噪音干扰（例如，电源由电焊装置或放电机分享，或附近有高频发电源），在电力输入区域安装噪音过滤器。

3-5 与 CPU 单元交换数据

3-5-1 数据交换概要

数据通过特殊 I/O 单元区域（用来操作单元的数据）和特殊 I/O 单元 DM 区域（用来进行初始设置的数据）在 CPU 单元和 CJ1W-AD041-V1/081-V1 模拟量输入单元之间交换。

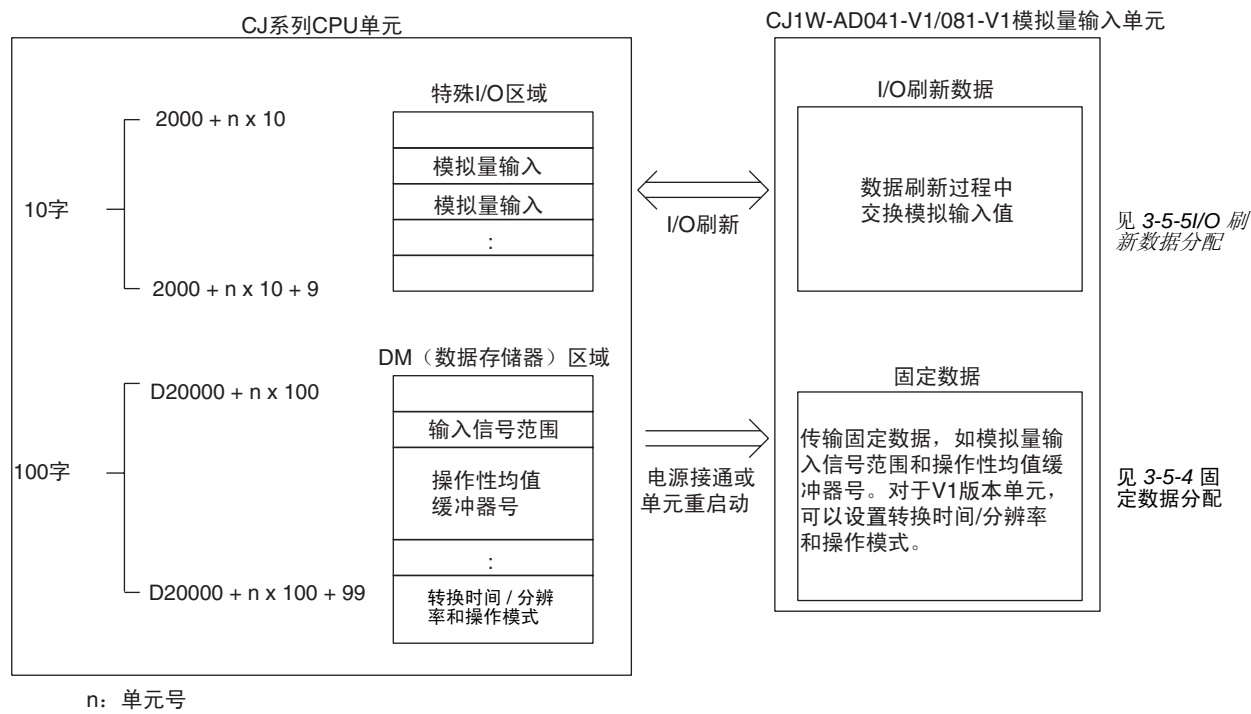
I/O 刷新数据

用作单元操作数据的模拟输入转换值根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元区域里分配，并在 I/O 刷新过程中交换。

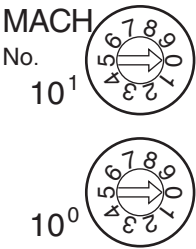
固定数据

单元的固定数据，如模拟量输入信号范围和操作性均值缓冲器的号，根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元 DM 区域里分配，并在电源接通或单元重启时交换。

对于 V1 版本单元，转换时间和分辨率可以和操作模式一起设置。



3-5-2 单元号设置



每个模拟量输入单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是通过单元前板上的单元号开关设置的。

开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元分配给同一个单元号，将产生一个 “UNIT No.DPL ERR” 的错误（在编程器上），并且 PLC 将不操作。

3-5-3 特殊 I/O 单元重启动位

为了改变数据存储器内容或更正一个错误后重新启动单元，又一次接通 PLC 电源或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后再 OFF。

特殊 I/O 单元区域字地址	功能	
A50200	单元 0 号重启动位	置 ON 然后置 OFF，重启动单元
A50201	单元 1 号重启动位	
~	~	
A50215	单元 15 号重启动位	
A50300	单元 16 号重启动位	
~	~	
A50715	单元 95 号重启动位	

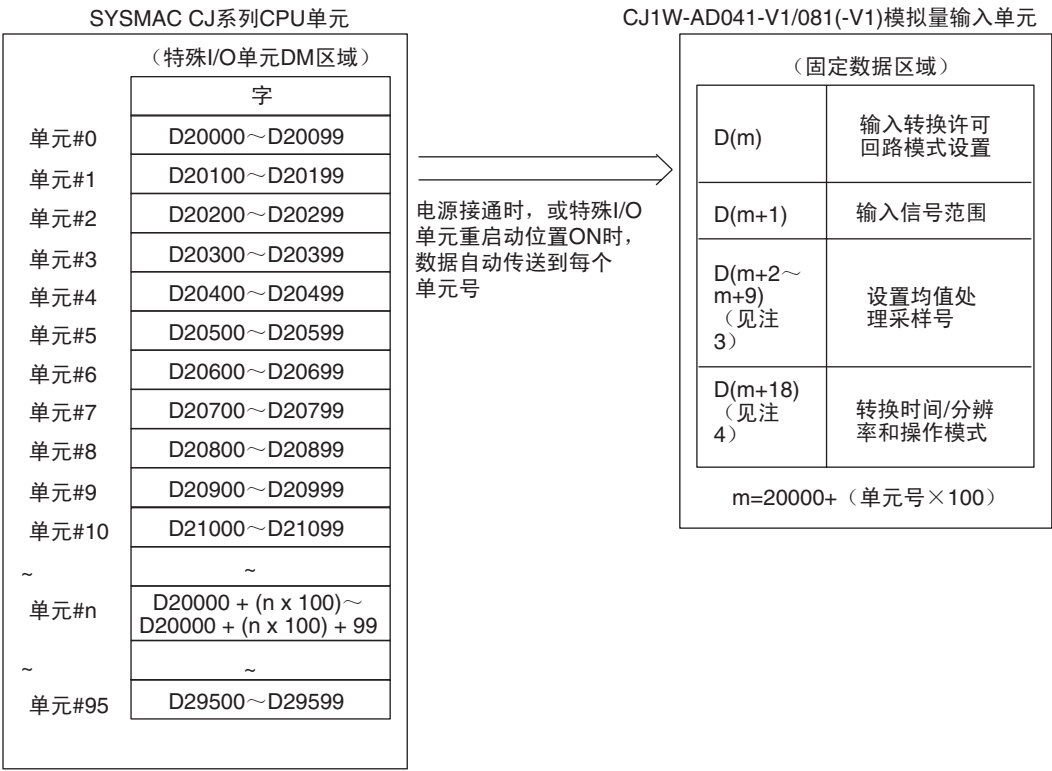
注 如果重启动单元或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后置 OFF 仍然不能更正错误，换掉模拟量输入单元。

3-5-4 固定数据分配

DM 分配和内容

模拟量输入单元是根据特殊 I/O 单元 DM 区域中的数据分配进行初始设置的，例如使用的输入和模拟输入信号范围必须在这个区域进行设置。

对于 V1 版本单元，可以在 DM 字 m+18 里与操作模式一起设置转换时间和分辨率。



- 注
1.

用单元前板上的单元号开关设置模拟量输入单元占据的特殊 I/O 单元 DM 区域的字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 3-5-2 单元号设置。
2.

如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊 I/O 单元，将产生一个 “UNIT No. DPL ERR” 的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。
3.

CJ1W-AD041-V1 只支持 D（m）～ D（m+5）。
4.

D(m+18) 中的设置只有 V1 版本的单元才支持。

DM 分配内容

下表表示普通和调整模式下 DM 字和位的分配。

CJ1W-AD041-V1

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	未使用（忽略设置）								未使用				输入使用设置			
													输入 4	输入 3	输入 2	输入 1
D(m+1)	未使用（忽略设置）								输入信号范围设置							
									输入 4		输入 3		输入 2		输入 1	
D(m+2)	输入 1：均值处理设置															
D(m+3)	输入 2：均值处理设置															
D(m+4)	输入 3：均值处理设置															
D(m+5)	输入 4：均值处理设置															
D(m+6) ~ (m+17)	未使用（忽略设置）															
D(m+18)	转换时间 / 分辨率设置 00: 转换时间为 1 ms，分辨率为 4,000 C1: 转换时间为 250 μs，分辨率为 8,000								操作模式设置 00: 普通模式 C1: 调整模式							

注 对于 DM 字地址, $m=20000+$ (单元号 $\times 100$)

CJ1W-AD081-V1/CJ1W-AD081

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	未使用（忽略设置）								输入使用设置							
									输入 8	输入 7	输入 6	输入 5	输入 4	输入 3	输入 2	输入 1
D(m+1)	输入信号范围设置															
	输入 8		输入 7		输入 6		输入 5		输入 4		输入 3		输入 2		输入 1	
D(m+2)	输入 1：均值处理设置															
D(m+3)	输入 2：均值处理设置															
D(m+4)	输入 3：均值处理设置															
D(m+5)	输入 4：均值处理设置															
D(m+6)	输入 5：均值处理设置															
D(m+7)	输入 6：均值处理设置															
D(m+8)	输入 7：均值处理设置															
D(m+9)	输入 8：均值处理设置															
D(m+10) ~ (m+17)	未使用（忽略设置）															
D(m+18)（见注 2）	转换时间 / 分辨率设置 00: 转换时间为 1 ms，分辨率为 4,000 C1: 转换时间为 250 μs，分辨率为 8,000								操作模式设置 00: 普通模式 C1: 调整模式							

- 注
1. 对于 DM 字地址, $m=20000+$ (单元号 $\times 100$)
 2. 仅对 CJ1W-AD081-V1 能设置。(V1 版本以前的单元不支持)

设置值和存储值

项目		内容	页码
输入	使用设置	0: 未使用 1: 使用	90
	输入信号范围	00:-10 ~ 10 V 01:0 ~ 10 V 10:1 ~ 5 V/4 ~ 20 mA （见注 1） 11:0 ~ 5 V	91
	均值处理设置	0000:2 个缓冲器的均值处理 （见注 3） 0001: 无均值处理 0002:4 个缓冲器的均值处理 0003:8 个缓冲器的均值处理 0004:16 个缓冲器的均值处理 0005:32 个缓冲器的均值处理 0006:64 个缓冲器的均值处理	93

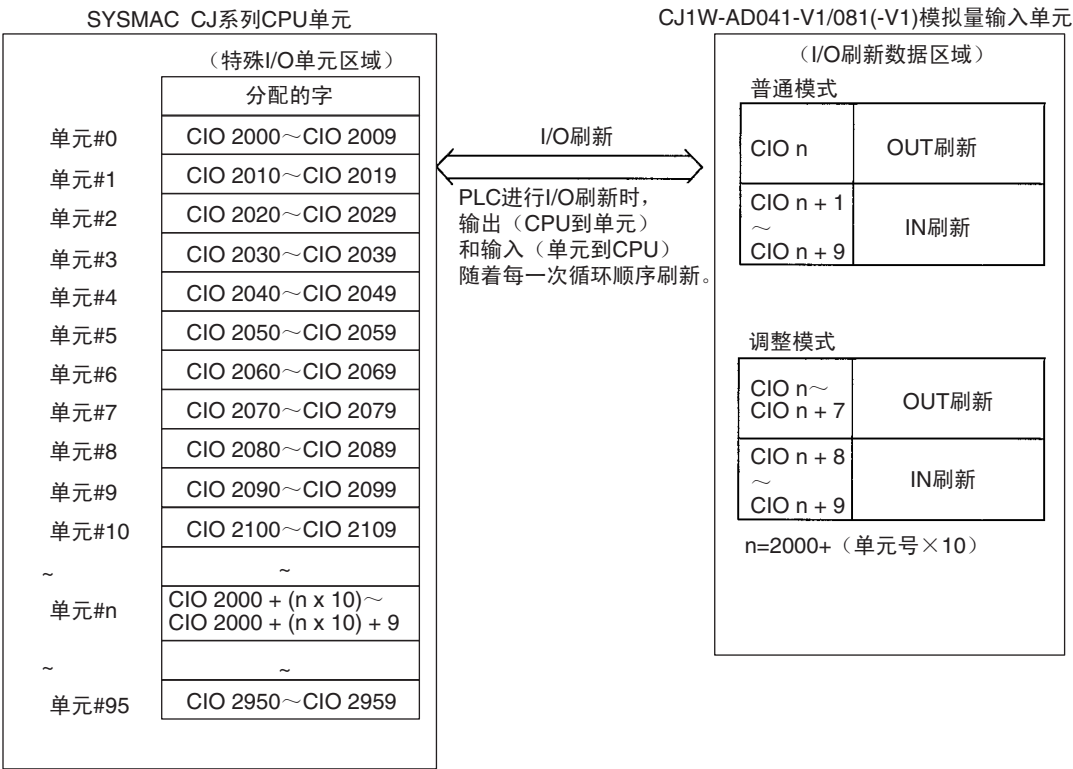
- 注
1.

输入信号范围“1 ~ 5V”和“4 ~ 20mA”的设置是利用电压 / 电流开关插头进行的。详情参见 3-3-4 电压 / 电流开关。
2.

均值处理设置的缺省值是“2 个缓冲器的均值处理”。参见 3-6-3 均值处理

3-5-5 I/O 刷新数据分配

模拟量输入单元的 I/O 刷新数据根据特殊 I/O 单元区域中的分配交换。



- 注
1.

用单元前板上的单元号开关设置模拟量输入单元占据的特殊 I/O 单元 DM 区域的字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 3-5-2 单元号设置。

2. 如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊 I/O 单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

普通模式的分配

对于普通模式，将如下图所示设置单元前板上的操作模式开关，或在 DM 字 m+18 里设置位 00 ~ 07（对 V1 版本的单元）。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

CJ1W-AD041-V1

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用												峰值保持			
														输入 4	输入 3	输入 2	输入 1
输入 (单元到 CPU)	n + 1	输入 1 转换值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输入 2 转换值															
	n + 3	输入 3 转换值															
	n + 4	输入 4 转换值															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
	n + 7	未使用															
	n + 8	未使用															
	n + 9	警报信号标志								未使用				断开检测			
														输入 4	输入 3	输入 2	输入 1

注 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号×10）。

CJ1W-AD081/AD081-V1

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								峰值保持							
										输入 8	输入 7	输入 6	输入 5	输入 4	输入 3	输入 2	输入 1
输入 (单元到 CPU)	n + 1	输入 1 转换值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输入 2 转换值															
	n + 3	输入 3 转换值															
	n + 4	输入 4 转换值															
	n + 5	输入 5 转换值															
	n + 6	输入 6 转换值															
	n + 7	输入 7 转换值															
	n + 8	输入 8 转换值															
	n + 9	警报信号标志								断开检测							
										输入 8	输入 7	输入 6	输入 5	输入 4	输入 3	输入 2	输入 1

注 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号×10）。

设置值和存储值

I/O	项目	内容	页码
输入	峰值保持功能	0: 未使用 1: 使用峰值保持	95
	转换值 计算结果	16 位二进制数据	91
	断开检测	0: 无断开 1: 断开	96
普通	警报信号标志	位 00 ~ 03: 断开检测 位 04 ~ 07: 断开检测 (对 AD041-V1 不使用) 位 08 ~ 10 : 未使用 位 11: 均值处理设置错误 位 15: 调整模式的操作 (普通模式时始终为 0)	88,106 89

注 对于 CIO 字地址， $n=2000+$ (单元号 $\times 10$)
当输入信号范围设置为 1 ~ 5V (4 ~ 20mA) 时，可以使用输入断开检测功能。

输入信号范围	电压 / 电流
1 ~ 5 V	最大 0.3 V
4 ~ 20 mA	最大 1.2 mA

调整模式分配

对于调整模式，将如下图所示的单元前板上的操作模式开关设置到 ON，或在 DM 字 $m+18$ 里的位 00 ~ 07 设置成 C1 (对 V1 版本的单元)。当单元设置成调整模式时，单元前板上的 ADJ 指示器将闪烁。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到单元)	n	未使用								要调整的输入							
	2 (固定)									1 ~ 8 (1 ~ 4) (见注 1)							
	n + 1	未使用								未使用		Clr	Set	Up	Down	Gain	Off-set
	n + 2																
	n + 3	未使用															
	n + 4	未使用															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
n + 7	未使用																
输入 (单元到 CPU)	n + 8	调整时的转换值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 9	警报信号标志								断开检测 (见注 2)				未使用			
										输入 8	输入 7	输入 6	输入 5	输入 4	输入 3	输入 2	输入 1

注 1. 对 CJ1W-AD041-V1 使用设置 1 ~ 4。
2. 对于 CJ1W-AD041-V1，字 $n+9$ 中的位 04 ~ 07 (断开检测) 不使用。

设置值和存储值

参见 3-7-1 调整模式操作流程。

项目	内容
要调整的输入	设置成要调整的输入。 最左边的数字：2（固定） 最右边的数字：1～8（对于 CJ1W-AD041-V1 是 1～4）。
Offset（偏移位）	ON 时，调整偏移错误。
Gain（增益位）	ON 时，调整增益错误。
Down（降位）	ON 时减少调整值。
Up（升位）	ON 时增加调整值。
Set（设置位）	设置已调整的数值并写进 EEPROM。
Clr（清除位）	清除已调整的数值（返回缺省状态）。
调整转换值	调整的转换值存储在 16 位的二进制数据中。
断开检测	0：不断开 1：断开
警报信号标志	位 12：输入值超出调整限制（在调整模式） 位 13：输入号设置错误（在调整模式） 位 14：EEPROM 写错误（在调整模式） 位 15：在调整模式操作（在调整模式始终是 1）

注 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号×10）。
输入信号范围设置成 1～5V（4～20mA）时，可使用输入断开功能。

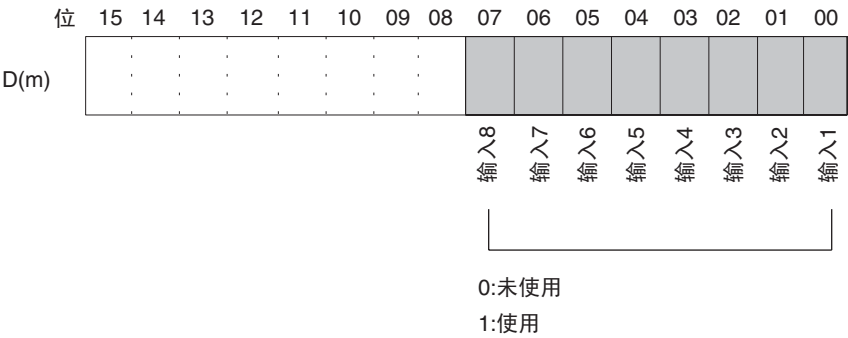
输入信号范围	电压 / 电流
1～5 V	最大 0.3 V
4～20 mA	最大 1.2 mA

3-6 模拟量输入功能和操作步骤

3-6-1 输入量设置和转换值

输入号

模拟量输入单元仅转换输入号 1～8(对于 CJ1W-AD041-V1 是 1～4) 规定的模拟量输入。要规定使用的模拟量输入，将编程装置的 DM 区域的 D(m) 位设置成 ON，如下图所示：



注 对于 CJ1W-AD041-V1 仅有四个输入。
模拟量输入采样周期可以通过将任何未使用的输入号设置成 0 来缩短。
采样周期 = (1ms) × (使用输入的号)（见注）

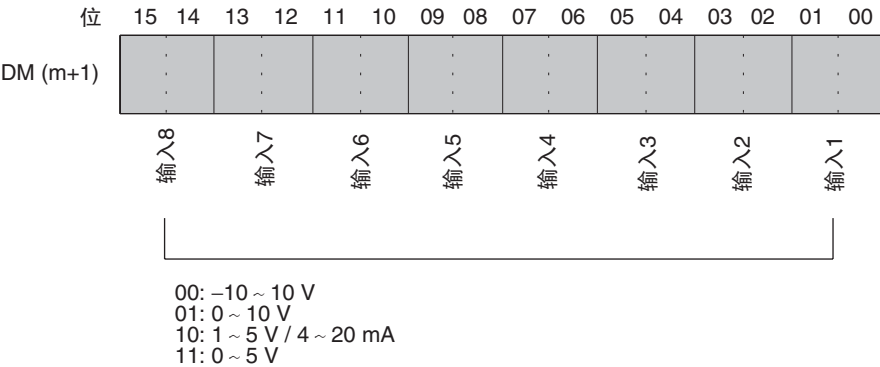
注 当 V1 版本的单元设置成的 250μs 转换时间和的 8000 分辨率时，用 250μs 代替 1ms。

已经设置成“未使用”的输入的字转换值始终是“0000”。

对于 DM 字地址，m=20000 + （单元号× 100）。

输入信号范围

对每个输入，可以选择四种类型的输入信号范围（-10 ~ 10V,0 ~ 10V,1 ~ 5V,和 4 ~ 20mA）中的任何一种。要规定每个输入的输入信号范围，设置编程装置的 DM 区域的 D(m+1) 位，如下图所示。



- 注 对于 CJ1W-AD041-V1 仅有四个输入。
- 注

1. 对于 DM 字地址，m=20000+ （单元号× 100）。

2. 用电压 / 电流开关来实现输入信号范围“1 ~ 5V”和“4 ~ 20mA”之间的转换。

3. 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

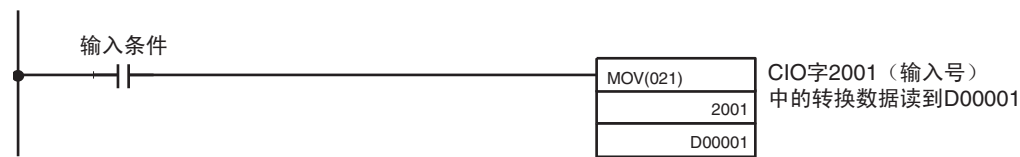
读取转换数值

对每个输入号，模拟输入值存储在 CIO 的字 n+1 ~ n+8 中。对于 CJ1W-AD041-V1，存储在 CIO 的字 n+1 ~ n+4 中。

字	功能	存储值
n+1	输入 1 转换值	16 位二进制数据
n+2	输入 2 转换值	
n+3	输入 3 转换值	
n+4	输入 4 转换值	
n+5	输入 5 转换值	
n+6	输入 6 转换值	
n+7	输入 7 转换值	
n+8	输入 8 转换值	

- 注 对于 CIO 字地址，n=2000 + （单元号× 10）。
- 使用 MOV（021）或 XFER（070）来读取用户程序中的转换值。

例 1 此例中，仅读取一个输入的转换值。（单元号是 0）



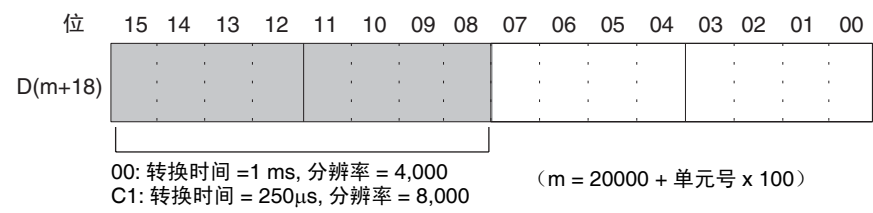
例 2 此例中，读取多个输入的转换值。（单元号是 0）



关于转换值比例的详情，参见 348 页的比例。

3-6-2 转换时间 / 分辨率设置

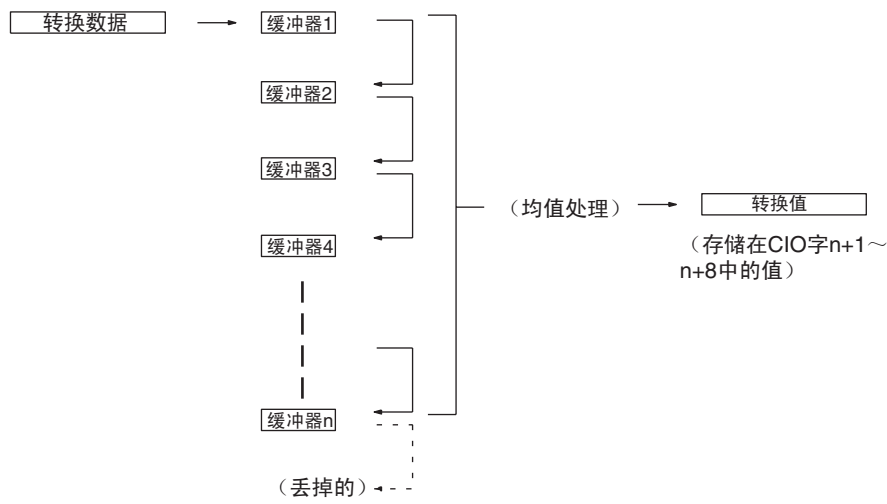
本设置仅受 V1 版本的单元支持。
DM 字 m+18 的位 08 ~ 15 可以用来设置 CJ1W-AD041-V1 和 CJ1W-AD081-V1 的转换时间的分辨率，以提高速度和精度。
这个设置用于模拟量输入 1 ~ 8（对于 CJ1W-AD041（-V1）是 1 ~ 4），即每个输入没有单独的设置。



注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

3-6-3 均值处理

模拟量输入单元能计算已经采样的模拟输入转换值的平均值。均值处理是针对在历史缓冲器中的操作性平均值，因此对数据刷新循环无影响。（能使用均值处理的历史缓冲器的号是 2，4，8，16，32，64）。



当使用“n”个历史缓冲器时，数据转换一开始或断开一恢复，第一个转换数据就立即存储到所有的“n”个历史缓冲器中。

当均值处理和峰值保持功能一起使用时，将保持均值。

要规定是否使用均值处理，和均值处理所需的历史缓冲器的号，用编程装置在 D（m+2）～ D(m+9) 中进行如下表所示的设置。（对于 CJ1W-AD041（-V1），在 D（m+2）～ D（m+5）中进行设置）。

DM 字	功能	设置数值
D(m+2)	输入 1 的均值处理	0000: 2 个缓冲器的均值处理 0001: 无均值处理 0002: 4 个缓冲器的均值处理 0003: 8 个缓冲器的均值处理 0004: 16 个缓冲器的均值处理 0005: 32 个缓冲器的均值处理 0006: 64 个缓冲器的均值处理
D(m+3)	输入 2 的均值处理	
D(m+4)	输入 3 的均值处理	
D(m+5)	输入 4 的均值处理	
D(m+6)	输入 5 的均值处理	
D(m+7)	输入 6 的均值处理	
D(m+8)	输入 7 的均值处理	
D(m+9)	输入 8 的均值处理	

对于 DM 字地址，n=20000 + （单元号× 100）。

注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

历史缓冲器的可操作均值的计算如下。（本例中有四个缓冲器）

1,2,3... 1. 第一个循环，数据 1 被存储在所有的历史缓冲器中。



平均值 = (数据 1+ 数据 1+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

2. 第二个循环，数据 2 被存储在第一个历史缓冲器中。



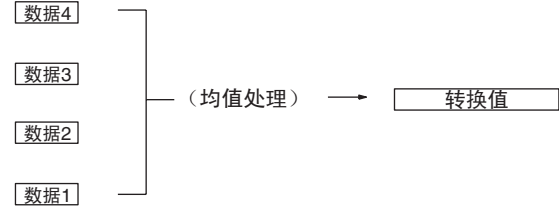
平均值 = (数据 2+ 数据 1+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

3. 第三个循环，数据 3 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = (数据 3+ 数据 2+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

4. 第四个循环，数据 4 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = (数据 4+ 数据 3+ 数据 2+ 数据 1) ÷ 4

5. 第五个循环，数据 5 被存储在第一个历史缓冲器中。

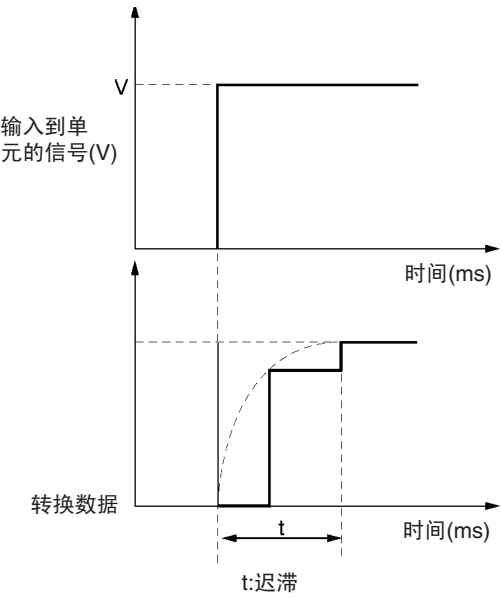


平均值 = (数据 5+ 数据 4+ 数据 3+ 数据 2) ÷ 4

当断开恢复时，均值处理功能再次从第一步开始。

注 1. 模拟量输入单元中的均值处理的缺省设置是带 2 个缓冲器的均值处理。缺省设置的响应时间与没有均值处理的时间不同，如下图所示。

2. 规定“无均值处理”要能跟上输入信号中的快速改变的转换。
3. 如果使用平均功能，转换数据对输入信号改变的迟滞将如下所示。



对于 V=20V（-10V ~ 10V）
1 ms 转换时间 /4,000 分辨率
用一个字
 $t = n + (2 \sim 3)$
用 m 个字 ($1 \leq m \leq 8$)
无平均 (n = 1) 或两个平均缓冲器 (n = 2):
 $t = n \times (m + 2)$
n 个平均缓冲器 ($4 \leq n \leq 64$):
 $t = (n - 2) \times m + 10.5$
250μs 转换时间 /8,000 分辨率（仅为 V1 版本单元）
用一个字
 $t = n + (2 \sim 3) \times 1/4$
用 m 个字 ($1 \leq m \leq 8$)
无平均 (n = 1) 或两个平均缓冲器 (n = 2):
 $t = n \times (m + 2) \times 1/4$
n 个平均缓冲器 ($4 \leq n \leq 64$):
 $t = \{(n - 2) \times m + 10.5\} \times 1/4$

1 ms 转换时间 /4000 分辨率
时的响应

单位：ms

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
8	506.5	250.5	122.5	58.5	26.5	20	10
7	444.5	220.5	108.5	52.5	24.5	18	9
6	382.5	190.5	94.5	46.5	22.5	16	8
5	320.5	160.5	80.5	40.5	20.5	14	7
4	258.5	130.5	66.5	34.5	18.5	12	6
3	196.5	100.5	52.5	28.5	16.5	10	5
2	134.5	70.5	38.5	22.5	14.5	8	4
1	67	35	19	11	7	5	3

250μs 转换时间 /8000 分辨率时的响应

单位：ms

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
8	126.625	62.625	30.625	14.625	6.625	5	2.5
7	111.125	55.125	27.125	13.125	6.125	4.5	2.25
6	95.625	47.625	23.625	11.625	5.625	4	2
5	80.125	40.125	20.125	10.125	5.125	3.5	1.75
4	64.625	32.625	16.625	8.625	4.625	3	1.5
3	49.125	25.125	13.125	7.125	4.125	2.5	1.25
2	33.625	17.625	9.625	5.625	3.625	2	1
1	16.75	8.75	4.75	2.75	1.75	1.25	0.75

符号

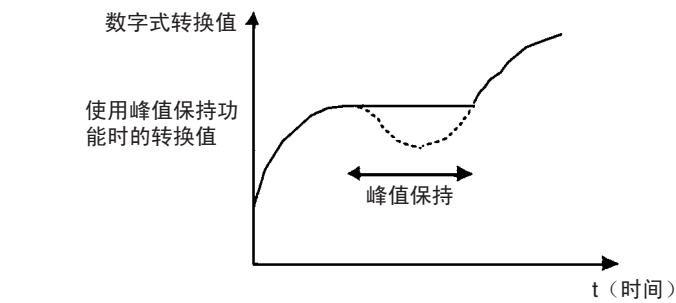
m: DM 区域中使用的输入字的号。
n: 为输入设置的缓冲器的号，用来确定响应时间。

- 计算实例
- 下面的实例计算是针对 8000 的分辨率，使用了输入 1 和 8，输入 1 设置了 64 个平均缓冲器，输入 8 没有设置平均缓冲器。

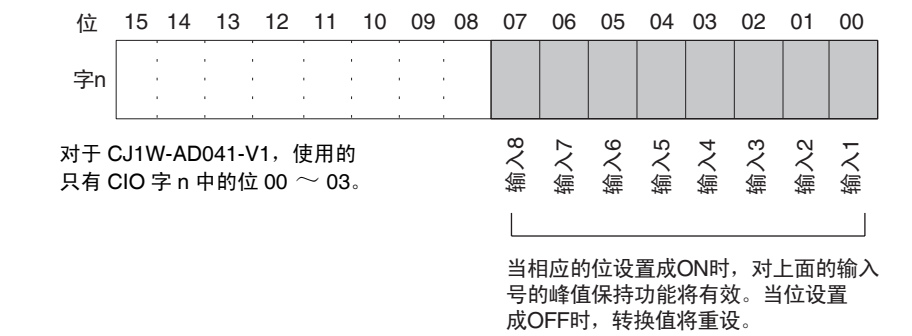
 - 输入 1 的响应时间： $t = \{(64 - 2) \times 2 + 10.5\} \times 1/4 = 34 \text{ (ms)}$
 - 输入 1 的响应时间： $t = 1 \times (2 + 2) \times 1/4 = 1 \text{ (ms)}$

3-6-4 峰值保持功能

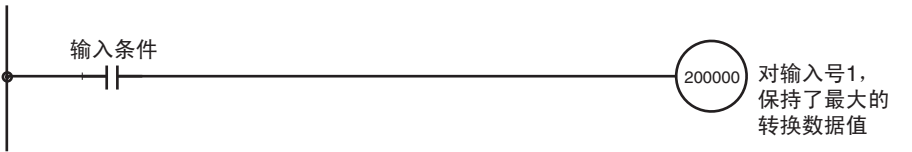
峰值保持功能用来保持住每个输入的最大数字式转换值（包括均值处理）。这个功能可以用于模拟量输入。下图表示了使用峰值保持功能时，数字式转换值是如何被影响的。



峰值保持功能可以对每个输入号单独设置，方法是打开相应的位（00 ～ 07）。



对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。
在下例中，峰值保持功能对输入号 1 有效，单元号是 0。



当均值处理和峰值保持功能一起使用时，将保持均值。
只要峰值保持功能有效，即使在断开事件发生时，峰值保持也将有效。
当输入到 CPU 单元的负荷断开时，峰值保持位（对于 CJ1W-AD081（-V1）是字 n 中的位 00 ～ 07，对于 CJ1W-AD041（-V1）是字 n 中的位 00 ～ 03）被清除，峰值保持功能失效。

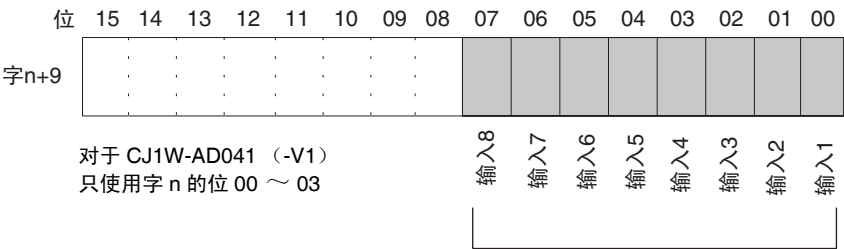
3-6-5 输入断开检测功能

使用的输入信号范围为 1 ～ 5V（4 ～ 20mA）时，输入电路断开能检测到。每个输入信号范围的检测条件如下表所示。（见注）

范围	电压 / 电流
1 ～ 5 V	最大 0.3 V
4 ～ 20 mA	最大 1.2 mA

注 电压 / 电流将根据偏移 / 增益调整波动。

每个输入号的输入断开检测信号都存储在 CIO 字 n+9 的位 00 ～ 07 中。根据执行条件规定这些位可使用用户程序中的断开检测。

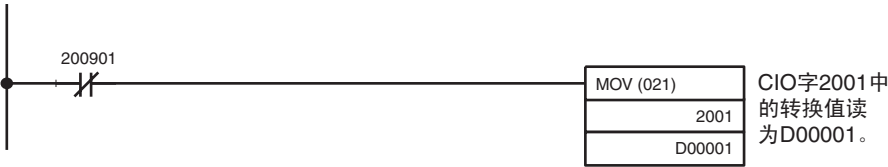


当一个给定的输入的断开被检测出来时，相应的位设置成ON。断开存储时，位设置成OFF。

对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。

断开过程中的转换值将为 0000。

下例中，只有当模拟输入号 1 处无断开时才能读取转换值。（单元号为 0）。



3-7 调整偏移和增益

3-7-1 调整模式操作流程

调整模式使连接的装置的输入可以校准。

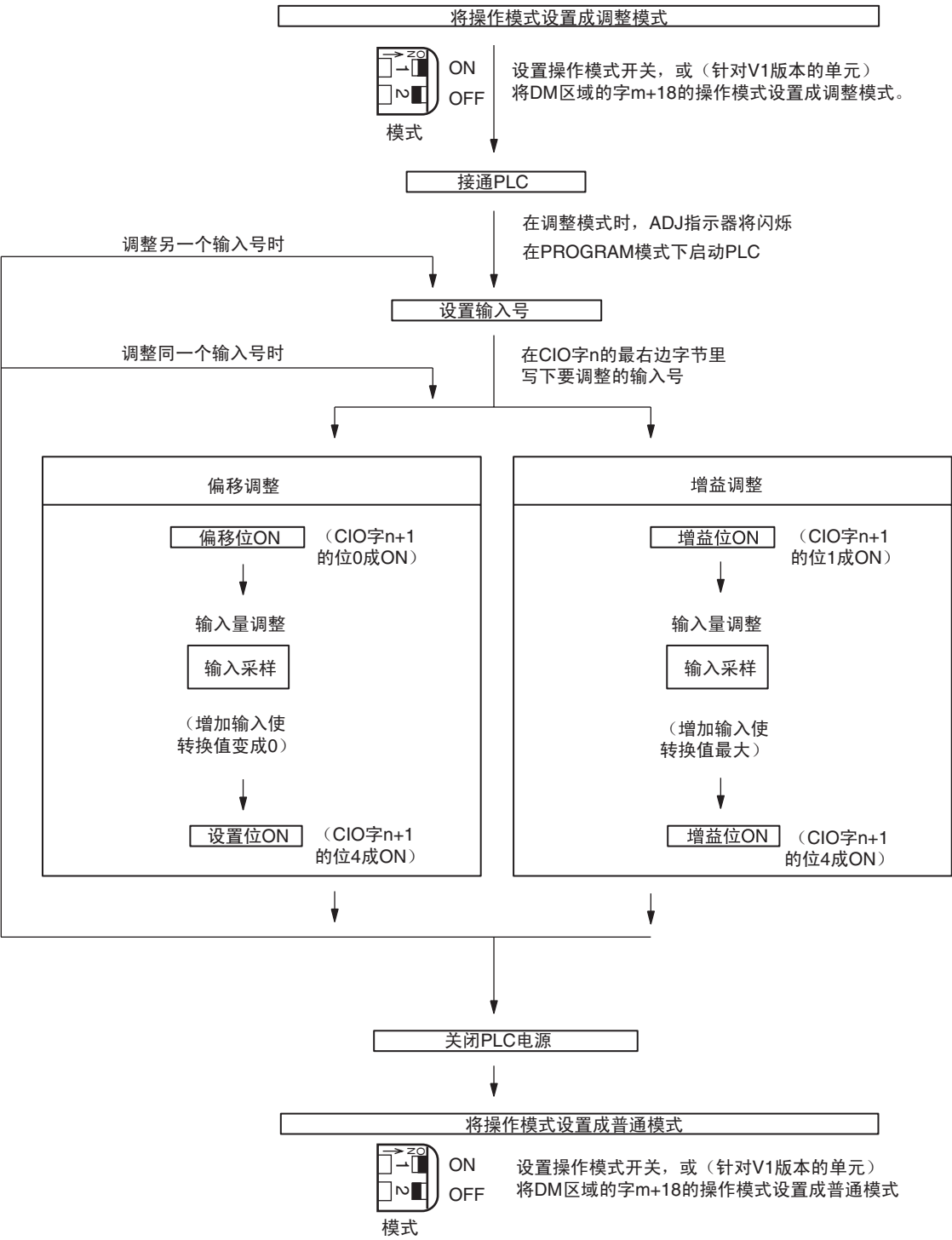
输出装置的偏移电压（或电流）和增益电压（或电流）在分辨率为 4000 时输入为模拟量输入转换数据 0000 和 0FA0（如果范围为 ± 10V 则是 07D0）。

例如，在范围 1 ～ 5V 使用时，即使外部装置的规格范围是 1 ～ 5V，实际的输出可能在 0.8 ～ 4.8V 的范围内。在这种情况下，当外部装置输入一个 0.8V 的电压偏移时，在分辨率为 4000 时模拟量输入单元的转换数据将是 FF38，如果输出 4.8V 的电压增益，转换数据将是 0EDA。在这个例子中，偏移 / 增益调整功能将 0.8V 和 4.8V 转换成 0000 和 0FA0，而不是 FF38 和 0EDA，如下表所示。

输出装置的偏移 / 增益电压	调整前的转换数据	调整后的转换数据
0.8 V	FF38 (FE70)	0000 (0000)
4.8 V	0EDA (0DB4)	0FA0 (1F40)

（括号中的数值是针对 8000 分辨率的数值）

下图表示使用调整模式调整偏移和增益时的操作流程。

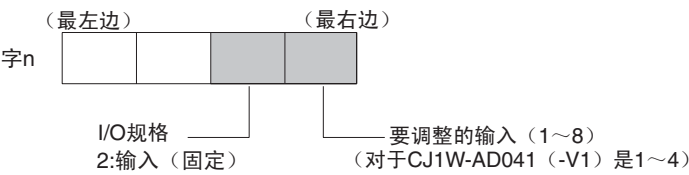


- ！ 注意 改变操作模式开关的设置前确定关闭 PLC 电源
- ！ 注意 如果V1版本的单元的操作模式在DM字m+18中设置，电源必须循环开关或重新启动单元。

- ！ 注意 在调整模式使用模拟量输入单元时，将PLC 设置成PROGRAM 模式。如果PLC 在 MONITOR 模式或 RUN 模式，模拟量输入单元将停止操作，停止前一刻存在的输入数值将被保留。
- ！ 注意 始终进行与偏移和增益调整相关的调整。
- 注 输入调整与均值处理一起进行将会更精确。

3-7-2 输入偏移和增益调整程序

规定要调整的输入号 为了规定要调整的输入号，如下图所示在 CIO 字 n 的最右边字节写下数值。



对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。
下例用输入号 1 的调整做示范。（单元号是 0）

CLR

000000 CT00

SHIFT CH *DM C 2 A 0 A 0 A 0 MON

2000 0000

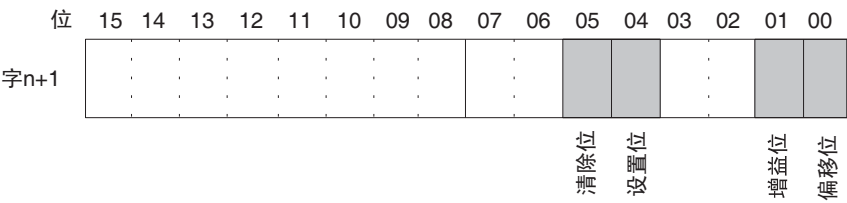
CHG

2000 0000
PRES VAL ????

C 2 B 1 WRITE

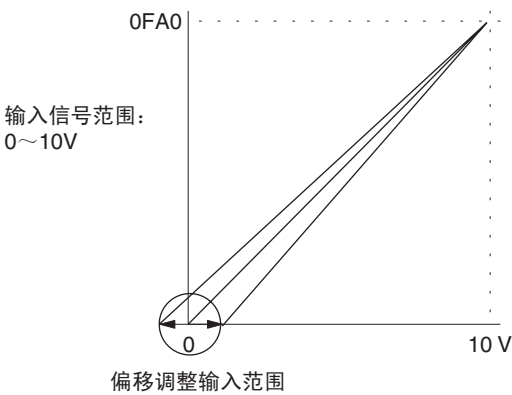
2000 0021

用来调整偏移和增益的位 下图中的 CIO 字 (n+1) 用来调整偏移和增益。



偏移调整

调整模拟量输入偏移的过程解释如下。如下图所示，偏移用输入采样来调整使转换值变成 0。



下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的位 00（偏移位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

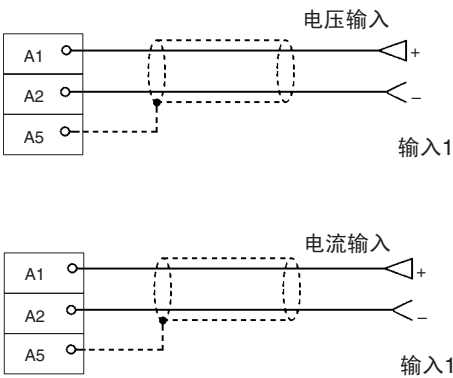
MON

200100 ^ OFF

SET

200100 ^ ON

- 偏移位为 ON 时的模拟输入的数字式转换值将在 CIO 字 n+8 上进行监控。
2. 检查输入装置是否连接。



对于电流输入，检查是否电压/电流开关是ON。

3. 输入电压或电流使转换值变成 0000。下表表示根据输入信号范围而定的将要输入的电压和电流偏移调整。

输入信号范围	输入范围	字 (n+8) 监控数值
0 ~ 10 V	-0.5 ~ 0.5 V	FF38 ~ 00C8 (4,000 分辨率)
-10 ~ 10 V	-1.0 ~ 1.0 V	
1 ~ 5 V	0.8 ~ 1.2 V	FE70 ~ 0190 (8,000 分辨率)
0 ~ 5 V	-0.25 ~ 0.25 V	
4 ~ 20 mA	3.2 ~ 4.8 mA	

4. 在输入电压或电流使得模拟量输入端子的转换值为 0000 后，将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

偏移位为 ON 时，如果设置位是 ON，偏移值将存进单元的 EEPROM 中。

5. 为了完成偏移调整，将 CIO 字 n+1 的 00 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

200100

^

ON

RESET

200100

^

OFF

- ！ 注意

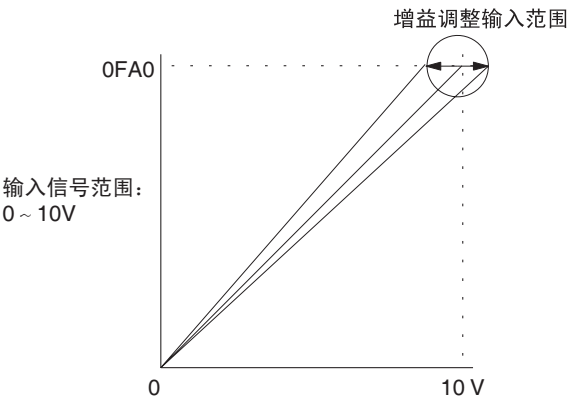
当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。
- ！ 注意

进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。
- 注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

增益调整

调整模拟量输入增益的过程解释如下。如下图所示，增益用输入采样来调整使得转换值最大化。



下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

1,2,3...

1. 将 CIO 字 n+1 的位 01（增益位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

B
1

MON

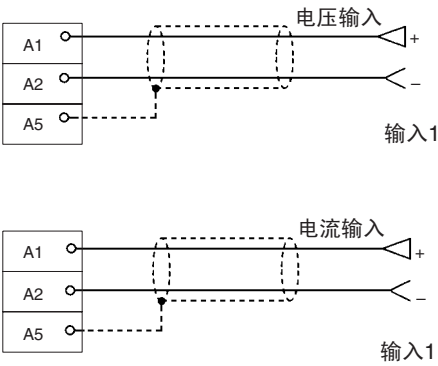
200101 ^ OFF

SET

200101 ^ ON

增益位为 ON 时的模拟输入的数字式转换值将在 CIO 字 n+8 上进行监控。

2. 检查输入装置是否连接。



对于电流输入，检查是否电压/电流开关是ON。

3. 输入电压或电流使转换值最大化（分辨率 4000 时 0FA0 或 07D0）。下表表示根据输入信号范围而定的将要输入的电压和电流增益调整。

输入信号范围	输入范围	字 (n+8) 监控数值
0 ~ 10 V	9.5 ~ 10.5 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
-10 ~ 10 V	9.0 ~ 11.0 V	0708 ~ 0898 (0E10 ~ 1130)
1 ~ 5 V	4.8 ~ 5.2 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
0 ~ 5 V	4.75 ~ 5.25 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
4 ~ 20 mA	19.2 ~ 20.8 mA	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)

（括号中的数值是针对 8000 分辨率的数值）

4. 在输入电压或电流使得模拟量输入端子的转换值最大化（0FA0 或 07D0）后，将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

增益位为 ON 时，如果设置位是 ON，增益值将存进单元的 EEPROM 中。

5. 为了完成增益调整，将 CIO 字 n+1 的 01 位（增益位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

MON

200101

^

ON

RESET

200101

^

OFF

- ！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。
- ！ 注意

进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。
- 注

1. EEPROM 能被重写 50,000 次。

2. 当偏移位和增益位被置ON时，在 n+8通道内可以监控到调整后的当前转换数据。当偏移位或增益位为 ON 时，将显示前一刻的数据。

清除已调整的偏移和增益数值

按照下面所列出的程序将已进行过偏移和增益调整的数值返回到它们的缺省设置。

下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号为 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的 05 位设置成 ON。（保持住 ON 状态）。不管数值是什么，将在 CIO 字 n+8 中监控 0000。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

F
5

MON

200105

^

OFF

200105

^

ON

SET

2. 将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON 然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

E
4

MON

200104

^

OFF

200104

^

ON

200104

^

OFF

SET

RESET

清除位为 ON 时，清除数值，当设置位为 ON 时，重新设置成缺省的偏移和增益数值。

3. 要完成已调整数值的清除，将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

F
5

MON

200105

^

ON

200105

^

OFF

RESET

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重新启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重新启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

注

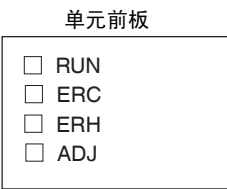
EEPROM 能被重写 50,000 次。

3-8 处理错误和警报

3-8-1 指示器和错误流程图

指示器

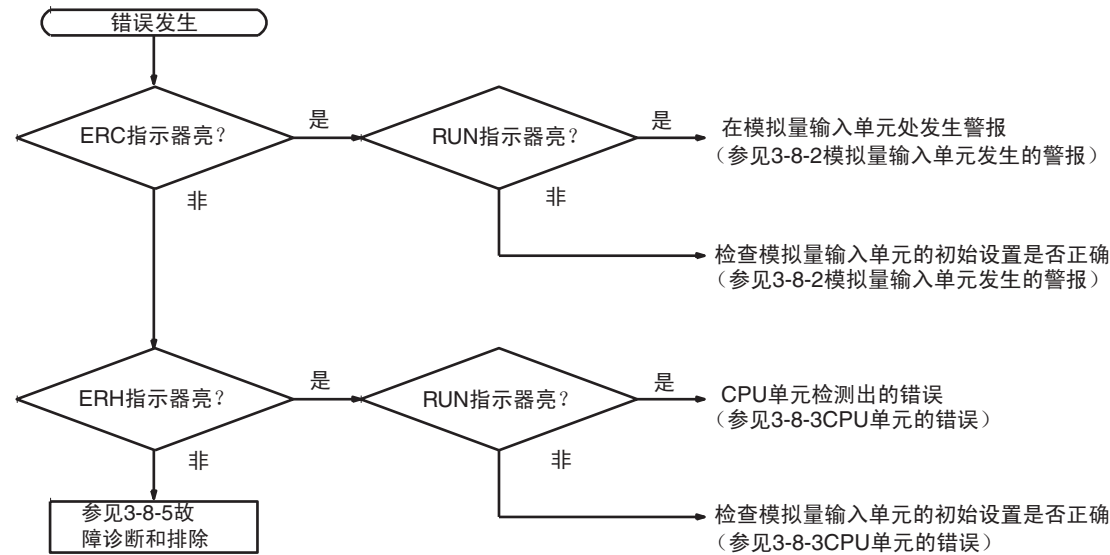
如果模拟量输入单元发生警报或错误，单元前板上的 **ERC** 或 **ERH** 指示器将亮灯。



LED	意义	指示器	操作状态
RUN（绿）	正在操作	亮	普通模式操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元已经检测到了一个错误	亮	发生了警报（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	正常操作。
ERH（红）	CPU 单元有错误	亮	与 CPU 单元交换数据过程中有错误。
		不亮	正常操作。
ADJ（黄）	正在调整	闪	在偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	其它情况。

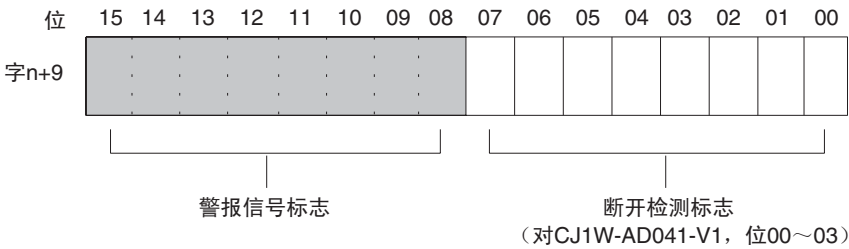
故障诊断和排除程序

根据下列程序对模拟量输入单元的错误进行诊断和排除。



3-8-2 模拟量输入单元发生的警报

警报在模拟量单元处发生，ERC 指示器将亮，警报信号标志存储进 CIO 字 n+9 的位 08 ~ 15。



ERC 和 RUN 指示器：亮



单元正在正常操作时发生错误，ERC 和 RUN 指示器会亮。下列警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中设置成 ON。错误清除时，这些警报信号标志将自动设置成 OFF。

字 n+9	警报信号标志	错误内容	输入状态	应对措施
位 00 ~ 07 (见注 1)	断开检测	检测出一个断开。 (见注 2)	转换数据变成 0000。	检查 CIO 字 n+9 的最右边的字节。设置成 ON 的位的输入可能断开。恢复所有断开的输入。
位 14	(调整模式) EEPROM 写错误	调整模式下发生了 EEPROM 错误。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数值。	将设置位设置成 OFF，ON 然后再 OFF。 如果重设后错误还存在，更换模拟量输入装置。

- 注 1. CJ1W-AD041-V1 的断开检测标志存储在位 00 ~ 03 中。不使用位 04 ~ 07 (始终 OFF)。
2. 断开检测操作范围为 1 ~ 5V (4 ~ 20mA) 的输入号。

ERC 指示器和 RUN 指示器：亮， ADJ 指示器：闪



这个警报发生在调整模式时有不正确操作的情况下。调整模式中，调整模式 ON 标志将在 CIO 字 n+9 的位 15 处转成 ON。

字 n+9	警报信号标志	错误内容	输入状态	应对措施
位 12	(调整模式) 超过输入值调整范围	调整模式中，因为输入值超出调整的允许范围，偏移或增益不能调整。	相应于输入信号的转换数据在字 n+8 中监控。	如果调整是通过连接的输入装置进行的，调整模拟量输入单元前首先调整输入装置。
位 13	(调整模式) 输入号设置错误	调整模式中，因为规定的输入号没有设置成使用或规定了错误的输入号，调整不能进行。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数值。	检查要调整的字 n 的输入号是否设置在 21 ~ 28（对 CJ1W-AD041-V1 是 21 ~ 24）。 检查要调整的输入号是否通过 DM 设置成了使用。
仅位 15 为 ON	(调整模式) PLC 错误	模拟量输入单元在调整模式中进行操作时，PLC 在 MONITOR 或 RUN 模式。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数值。	移开单元。将前板 DIP 开关插头转成 OFF。在普通模式重新启动单元（见注 2）。

- 注
1. 在调整模式发生 PLC 错误时，单元将停止操作。（保持错误发生前一刻的数值）。

2. 对于 CJ1W-AD041-V1/081-V1，操作模式既可以在 DIP 开关上设置，也可以在 D（m+18）的位 00 ~ 07 设置。

ERC 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量输入单元的初始设置不正确时，ERC 指示器亮。下列错误的警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中转成 ON。错误清除并且单元重新启动，或特殊 I/O 单元重启启动位转成 ON 并且再次 OFF 后，这些警报信号标志将转成 OFF。

字 n+9	警报信号标志	错误内容	输入状态	应对措施
位 11	均值处理设置错误	均值处理的采样号规定错误。	转换不开始，数据变成 0000。	规定从 0000 ~ 0006 的一个号。

3-8-3 CPU 单元的错误

错误发生在 CPU 单元或 I/O 总线中，特殊 I/O 单元的 I/O 刷新没有正确进行，都导致模拟量输入单元的故障， ERH 指示器将亮。

ERH 和 RUN 指示器：亮



如果在 I/O 总线中的错误引起 CPU 单元中的一个 WDT（监视器）错误， ERH 和 RUN 指示器将亮。导致模拟量输入单元的不正确的 I/O 刷新。
再次接通电源或重启动系统。
更多详情参见 *CJ 系列 CJ1G-CPU@@, CJ1G/H-CPU@@H 可编程控制器操作手册 (W393)* 。

错误	错误内容	输入状态
I/O 总线错误	与 CPU 单元交换数据过程中发生错误。	转换数据变成 0000。
CPU 单元监控错误（见注）	固定时期 CPU 单元无响应。	保持错误前存在的情况。
CPU 单元 WDT 错误	错误在 CPU 单元内产生。	改变到不确定的状态。

ERH 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量输入单元的单元号没有设置正确。

错误	错误内容	输入状态
重复单元号	相同的单元号被分配给了多于一个的单元，或单元号设置成了 00 ~ 95 以外的数值。	转换不开始，数据变成 0000。
特殊 I/O 单元设置错误	I/O 表里注册的特殊 I/O 单元与实际安装的不同。	

3-8-4 重新启动特殊 I/O 单元

在改变了 DM 内容或清除了错误原因以后，有两种方法可以重新启动特殊 I/O 单元操作。第一个方法是将 PLC 电源先关闭再接通，第二种方法是将特殊 I/O 重新启动位转成 ON。

特殊 I/O 重启动位

位	功能	
A50200	单元 #0 的重启动位	将任何单元的重启动位设置成 ON，然后再 OFF，重新启动单元。
A50201	单元 #1 的重启动位	
~	~	
A50215	单元 #15 的重启动位	
A50300	单元 #16 的重启动位	
~	~	
A50715	单元 #95 的重启动位	

在重新启动过程中，转换数据变成 0000。

如果即使在特殊 I/O 单元重启动位先 ON 再 OFF 后错误还不能清除，更换单元。

3-8-5 故障诊断和排除

下表解释可能发生的故障的可能原因，以及处理它们的对策。

转换数据不改变

可能原因	对策	页码
输入没有设置成使用。	将输入设置成使用。	90
峰值保持功能正在操作中。	如果不需要峰值保持功能，将它设为 OFF。	95
输入装置不工作，输入配线错误，或断开。	用测试仪器检查输入电压或电流是否改变。	---
	用单元的警报信号标志检查断开。	106

数值不按要求的改变

可能原因	对策	页码
输入装置的信号范围与模拟量输入单元处的相关输入号的输入信号范围不匹配。	检查输入装置的规格，使输入信号范围匹配。	64
不调整偏移和增益。	调整偏移和增益。	98
使用 4mA ~ 20mA 范围时，电压 / 电流开关不转 ON。	将电压 / 电流开关转 ON。	78

转换数值不一致

可能原因	对策	页码
输入信号受外部噪音影响	改变到单元 COM 端子的屏蔽的电缆连接。	82
	在输入的 (+) 和 (-) 端子之间插入 0.01μF ~ 0.1μF 的陶瓷电容器或薄膜电容。	---
	尝试增加均值处理缓冲器的号。	93

第 4 章 CS 系列模拟量输出单元

本章解释如何使用 CS1W-DA041/08V/08C 模拟量输出单元。

4-1	规格.....	112
4-1-1	规格	112
4-1-2	输出功能框图	114
4-1-3	输出规格	114
4-2	操作步骤.....	116
4-2-1	步骤实例	117
4-3	元件和开关设置.....	122
4-3-1	指示器	123
4-3-2	单元号开关	124
4-3-3	操作模式开关	124
4-4	配线.....	125
4-4-1	端子排列	125
4-4-2	内部回路	126
4-4-3	输出配线实例	127
4-4-4	输出配线考虑事项	128
4-5	与 CPU 单元交换数据	128
4-5-1	数据交换概要	128
4-5-2	单元号设置	129
4-5-3	特殊 I/O 单元重启动位.....	129
4-5-4	固定数据分配	130
4-5-5	I/O 刷新数据分配	132
4-6	模拟量输出功能和操作步骤.....	135
4-6-1	输出量设置和转换	135
4-6-2	启动和停止转换	137
4-6-3	输出保持功能	138
4-6-4	输出设置错误	139
4-7	调整偏移和增益.....	139
4-7-1	调整模式操作流程	139
4-7-2	输出偏移和增益调整程序	141
4-8	处理错误和警报.....	149
4-8-1	指示器和错误流程图	149
4-8-2	模拟量输出单元发生的警报	150
4-8-3	CPU 单元的错误.....	151
4-8-4	特殊 I/O 单元的重启动.....	152
4-8-5	故障诊断和排除	153

4-1 规格

4-1-1 规格

项目		CS1W-DA041	CS1W-DA08V	CS1W-DA08C
单元类型		CS 系列特殊 I/O 单元。		
隔离（见注 1）		I/O 和 PLC 信号之间：（光耦合器） （在单独的 I/O 信号之间无隔离）		
外部端子		21 点可卸接线板（M3 螺丝）		
功率消耗		130 mA max. at 5 VDC, 180 mA max. at 26 VDC	130 mA max. at 5 VDC, 180 mA max. at 26 VDC	130 mA max. at 5 VDC, 250 mA max. at 26 VDC
尺寸（mm）（见注 2）		35 x 130 x 126 (W x H x D)		
重量		450 g max.		
总规格		符合 SYSMAC CS 系列的总规格。		
安装位置		CS 系列 CPU 机架或 CS 系列扩展机架。 （不能安装在 C200H 扩展 I/O 机架上或 SYSMAC BUS 从机架上）。		
单元的最大数量（见注 3）		取决于供电单元		
和 CPU 单元交换数据（见注 4）		特殊 I/O 单元区域 CIO 200000 ~ CIO295915 （字 CIO 2000 ~ CIO 2959）		
		内部特殊 I/O 单元的 DM 区域 (D20000 ~ D29599)		
输出规格	模拟量输出号	4	8	8
	输出信号范围 （见注 5）	1 ~ 5 V/4 ~ 20 mA 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ 10V	1 ~ 5 V 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ 10 V	4 ~ 20 mA
	输出阻抗	0.5 Ω max（对于电压输出）		
	最大输出电流（1 点）	12 mA（对于电压输出）		
	可容许的最大负载电阻	600 Ω （电流输出） （见注 9）	---	600 Ω （电流输出） （见注 8）
	分辨率	4,000（全程）		
	设置数据	16 位二进制数据		
	精度（见注 6）	23 $\pm$ 2°C: 电压输出：量程的 $\pm$ 0.3% 电流输出：量程的 $\pm$ 0.5%		
		0°C ~ 55°C: 电压输出：量程的 $\pm$ 0.5% 电流输出：量程的 $\pm$ 0.8%		
	D/A 转换时间 （见注 10）	最大 1.0ms/ 点		
输出功能	峰值保持	在下列任何情况下，输出规定的输出状态（CLR，HOLD 或 MAX）。 转换使能位是 OFF 时。（见注 8） 在调整模式中，当一个除了输出号的任何数值在调整过程中输出时。 输出设置错误或致命错误发生在 PLC 时。 CPU 单元在备用状态时。 负载 OFF 时。		

- 注
1. 对单元进行耐压测试时，不要将高于 600V 的电压接入接线板。
 2. 单元尺寸详情参见 343 页的尺寸。

3. 最大的单元号。

供电单元	CS1W-DA041/08V	CS1W-DA08C
C200HW-PA204 C200HW-PA204S C200HW-PA204R C200HW-PD204	最多 3 个单元	最多 2 个单元
C200HW-PA209R	最多 7 个单元	最多 5 个单元

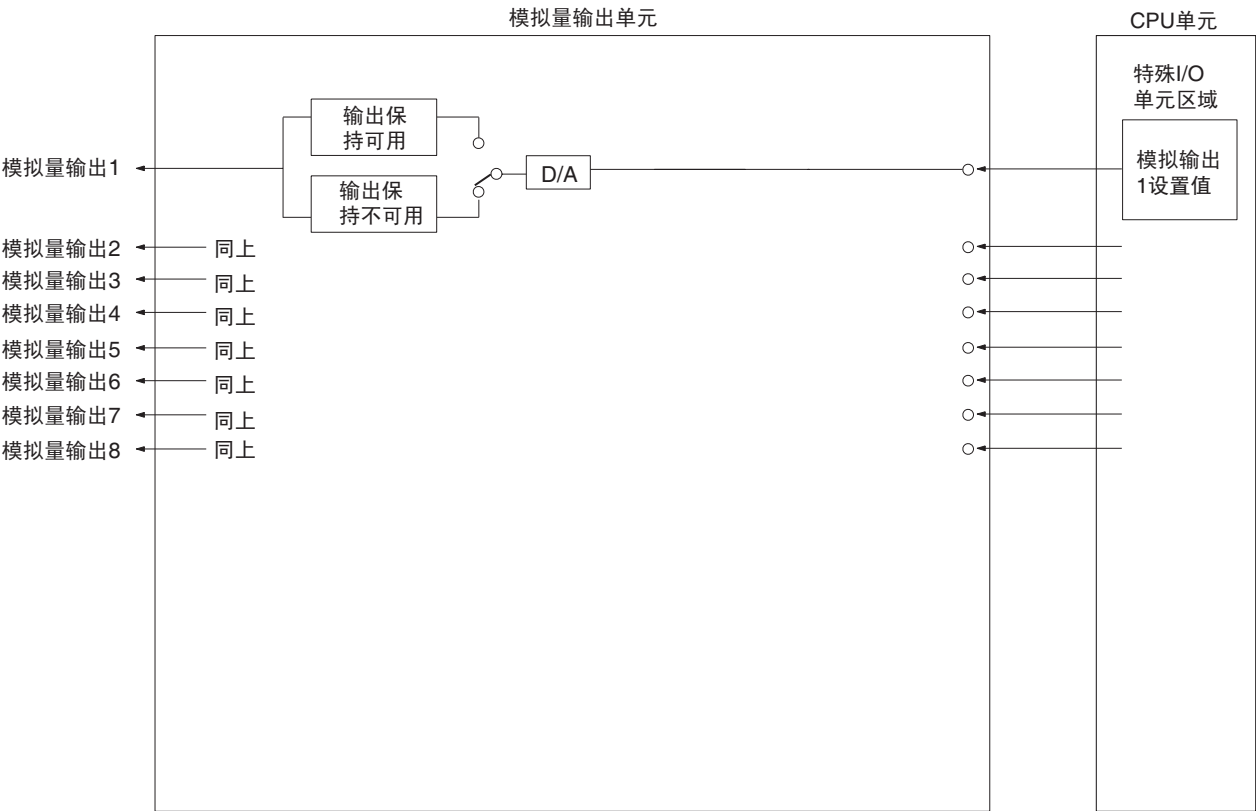
能安装到一个机架的最多的模拟量输出单元的号取决于安装在机架上的其它单元的电流消耗，可能比上表中的号少。

4. 和 CPU 单元间的数据传送

特殊 I/O 单元区域 CIO 200000 ~ CIO 295915 (字 CIO 2000 ~ CIO 2959)	每个单元交换 10 个字的数据	CPU 单元到 模拟量输出单 元	模拟量输出设置数据 转换使能位
		模拟量输出单 元到 CPU 单 元	警报信号标志
内部的特殊 I/O 单元 的 DM 区域 (D20000 ~ D29599)	电源接通或单 元重新启动时， 每个单元传送 100 个字的数据	CPU 单元到 模拟量输出单 元	输出信号转换可用 / 不可 用，输出信号范围设置。 输出量保持的输出状态

5. 输出信号范围可针对每次输出设置。
6. 精度是针对全量程给定的。例如，± 0.3% 的精度意味着最大错误是± 12（BCD）。
7. D/A 转换时间是转换和输出 PLC 数据所需的时间。模拟量输出单元读取存储在 PLC 中的数据至少要花费一个循环的时间。
8. 当 CPU 单元的操作模式从 RUN 模式或 MONITOR 模式改变成 PROGRAM 模式、或当电源接通时，输出转换使能位将转成 OFF。根据输出保持功能规定的输出状态将被输出。
9. 在工厂中，负载电阻调整成 250 Ω。负载电阻不是 250 Ω 时，在使用前调整偏移增益。
- 在工厂中，CS1W-DA041 进行了电流调整（负载电阻：250 Ω）。使用电压输出时，使用前调整偏移增益。

4-1-2 输出功能框图

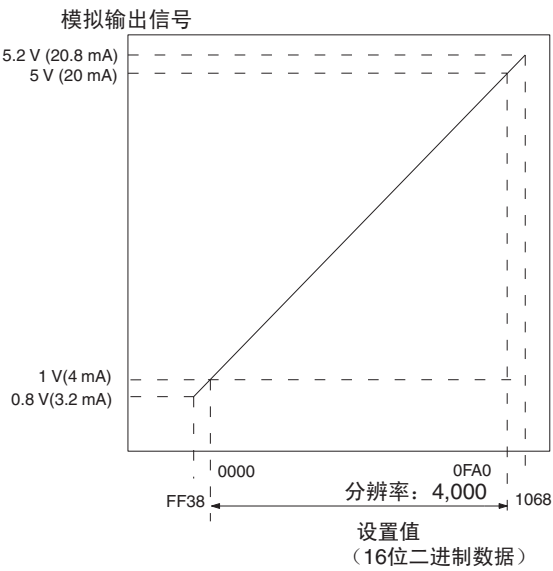


注 对于 CS1W-DA041 仅有四个模拟量输出。

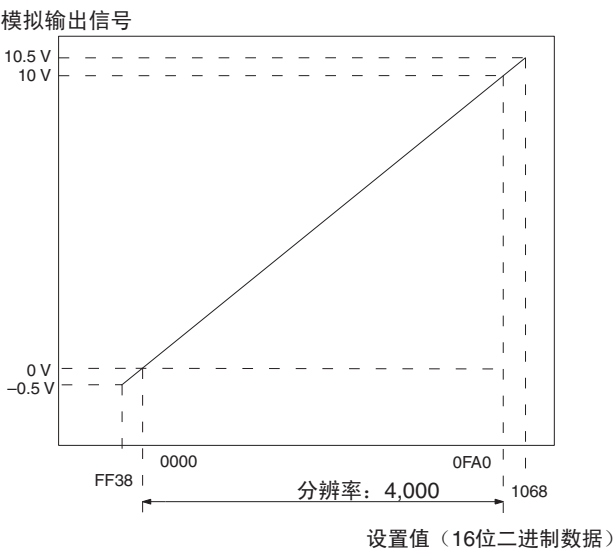
4-1-3 输出规格

如果设置值超过下面提供的规定范围，将发生设置错误，将输出输出保持功能规定的输出量。

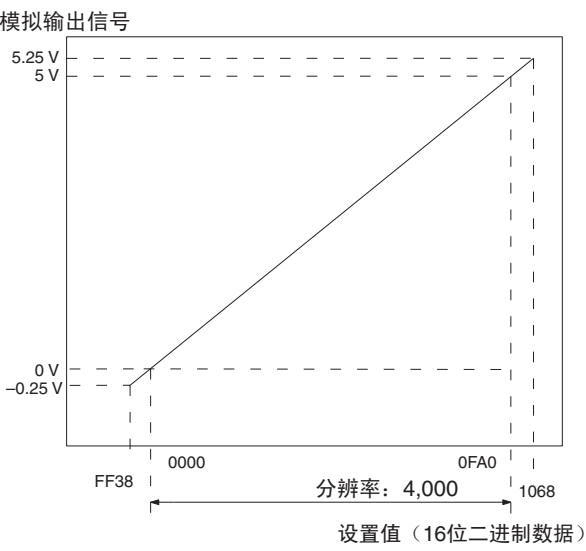
范围：1 ～ 5 V (4 ～ 20 mA)



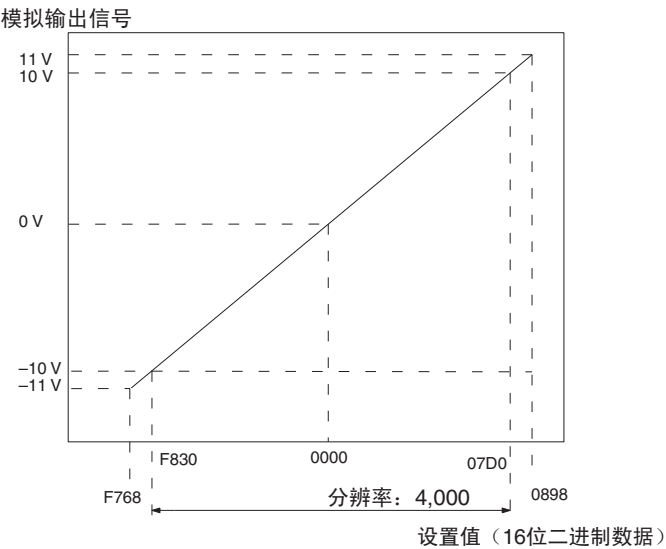
范围：0 ～ 10V



范围：0 ～ 5V



范围：-10 ～ 10V



注 对于范围为 -10 ～ 10V 的设置值将如下表所示（针对分辨率为 4000）。

16 位二进制数据	BCD
F768	-2200
:	:
FFFF	-1
0000	0
0001	1
:	:
0898	2200

4-2 操作步骤

使用模拟量输出单元时遵守下列的步骤。

安装和设置

1,2,3...

1. 将单元后板上的操作模式开关设置为普通模式。
2. 配线。
3. 使用单元后板上的单元号开关来设置单元号。
4. 接通 PLC 电源。
5. 创建 I/O 表。
6. 进行特殊 I/O 单元 DM 区域的设置
 - 设置将使用的输出号。
 - 设置输出信号范围。
 - 设置输出保持功能。
7. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。

当对连接装置的输出需要校准时，按照下列 *偏移和增益调整* 的程序进行。否则，跳到下面的 *操作*。

偏移和增益调整

- 1,2,3...
1.

将单元后板上的操作模式开关设置为调整模式。
2.

接通 PLC 电源。
3.

调整偏移和增益。
4.

关闭 PLC 电源。
5.

将操作模式设置为普通模式。

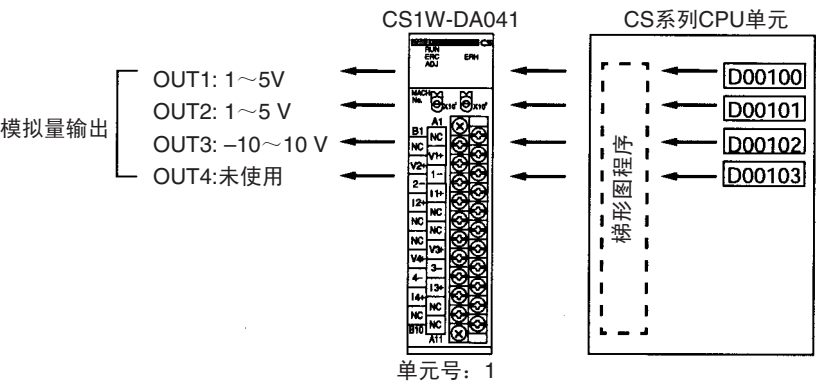
操作

- 1,2,3...
1.

接通 PLC 电源。
2.

梯形图程序
 - 通过 MOV（021）和 XFER（070）写设置值。
 - 开始和停止转换输出。
 - 获得错误代码。

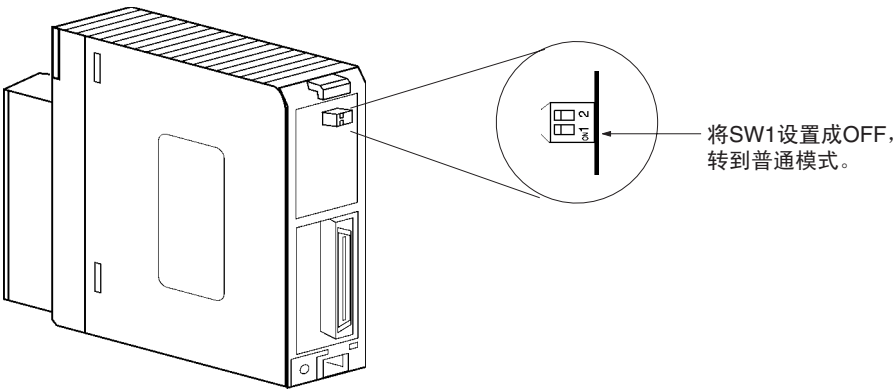
4-2-1 步骤实例



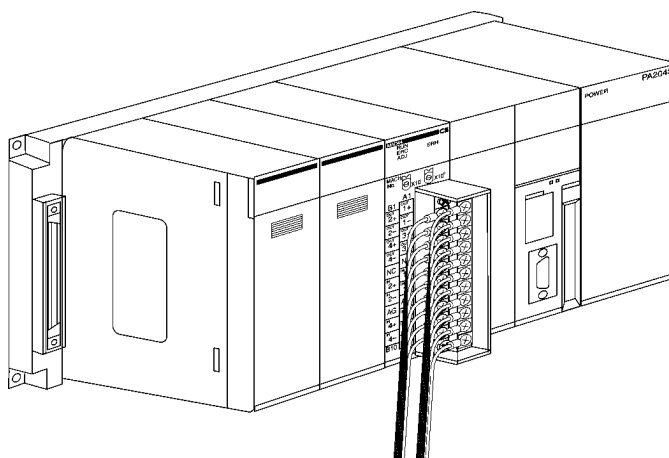
设置模拟量输出单元

- 1,2,3...
1.

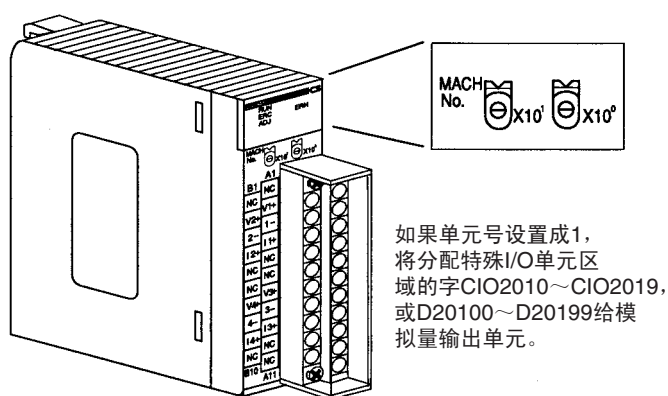
设置单元后板上的操作模式开关。参见 4-3-3 操作模式开关。



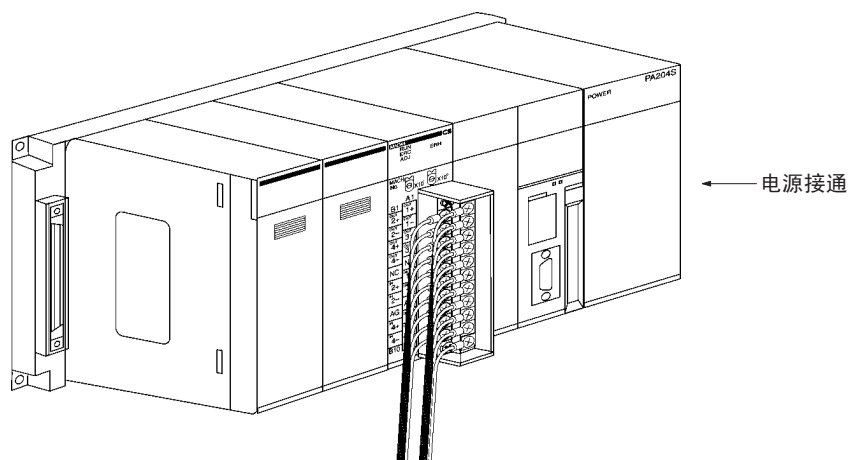
2. 安装模拟量输出单元并对它配线。参见 1-2-1 安装程序, 4-4 配线或 4-4-3 输出配线实例。



3. 设置单元号开关。参见 4-3-2 单元号开关。

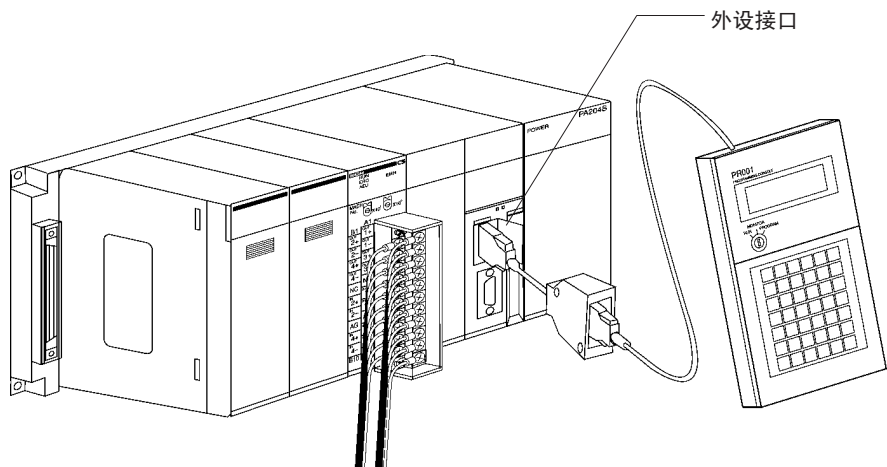


4. 接通 PLC 电源。



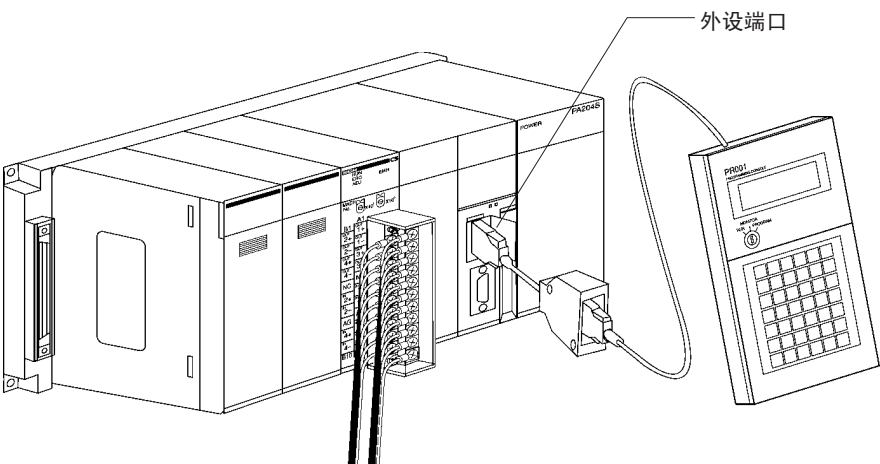
创建 I/O 表

接通 PLC 电源后，确定创建 I/O 表。



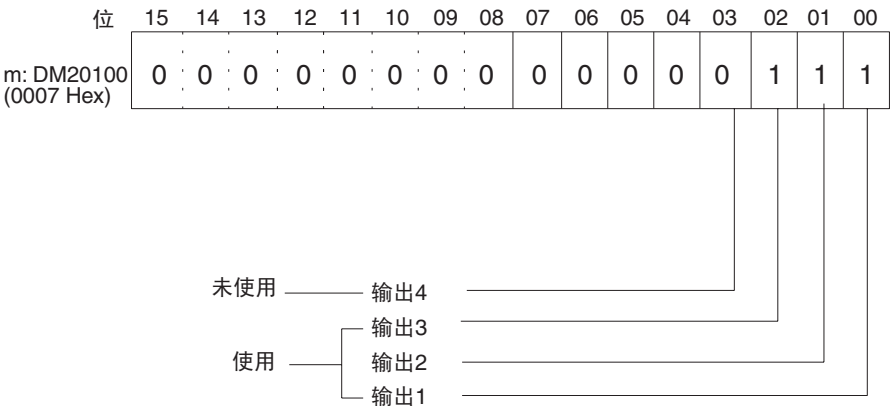
初始数据设置

- 1,2,3...
1. 规定特殊 I/O 单元 DM 区域的设置。参见 131 页的 *DM 分配内容* 获取更多详情。

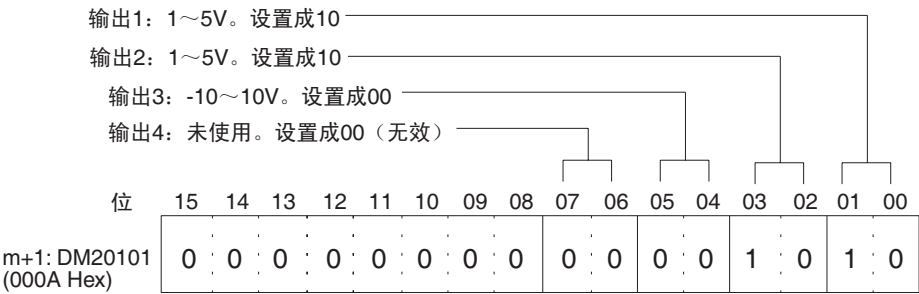


设置条件
单元号: 1
模拟量输出1: 1~5 V
模拟量输出2: 1~5 V
模拟量输出3: -10~10 V
模拟量输出4:未使用

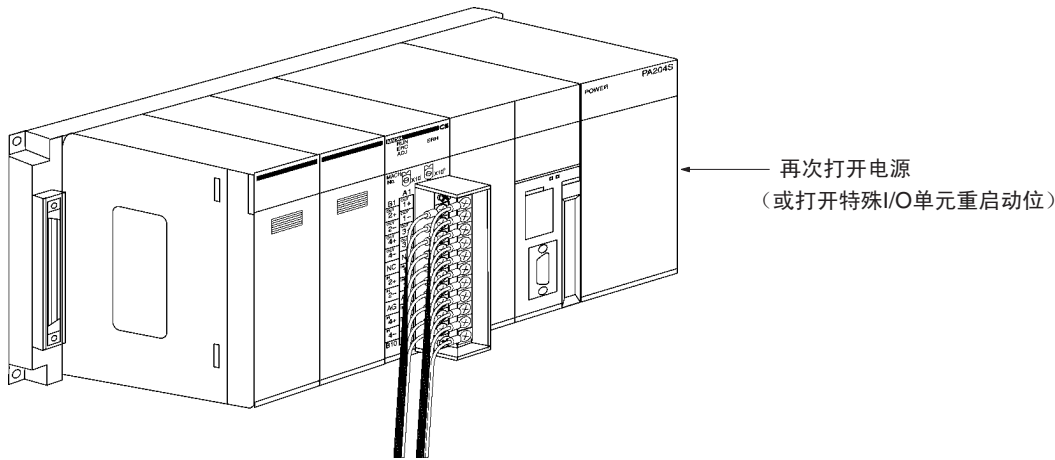
• 下图表示使用的输出设置。参见 4-6-1 输出量设置和转换。



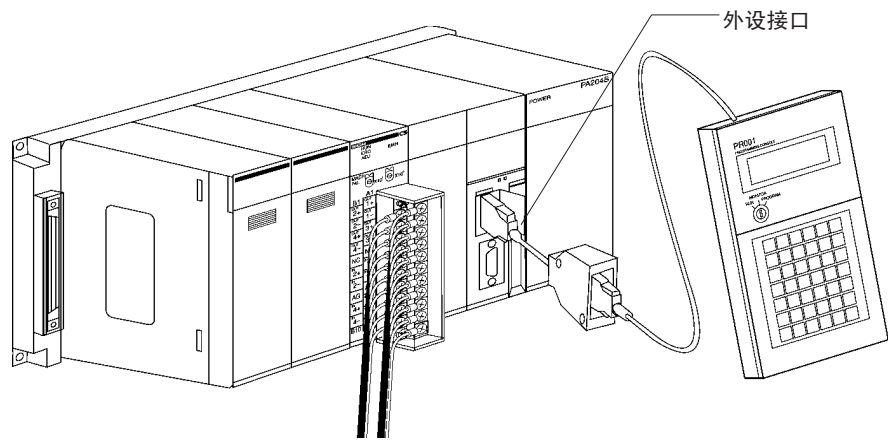
• 下图表示输出范围设置。参见 4-6-1 输出量设置和转换。



2. 重新启动 CPU 单元。



创建梯形图程序



设置地址 D00200 在特殊 I/O 单元区域 (CIO2011 ~ CIO2013) 的 CIO 字 (n+1) ~ (n+3) 中, 存储成 0000 ~ 0FA0 Hex 的带符号的二进制值。

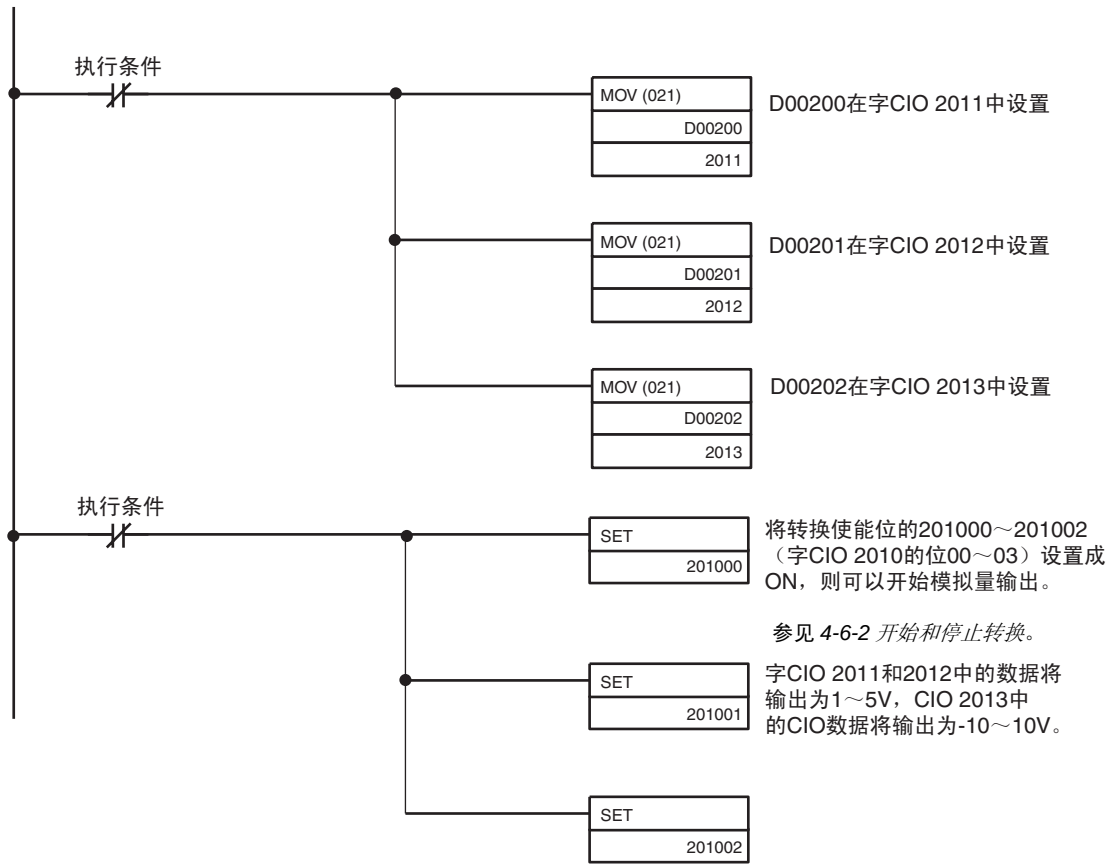
下表表示用于模拟量输出的地址。

输出号	输出信号范围	输出转换值地址 (n = CIO 2010) 见注 1	初始转换地址
1	1 ~ 5 V	(n+1) = CIO 2011	D00200
2	0 ~ 10 V	(n+2) = CIO 2012	D00201
3	-10 ~ 10 V	(n+3) = CIO 2013	D00202
4	未使用	---	---

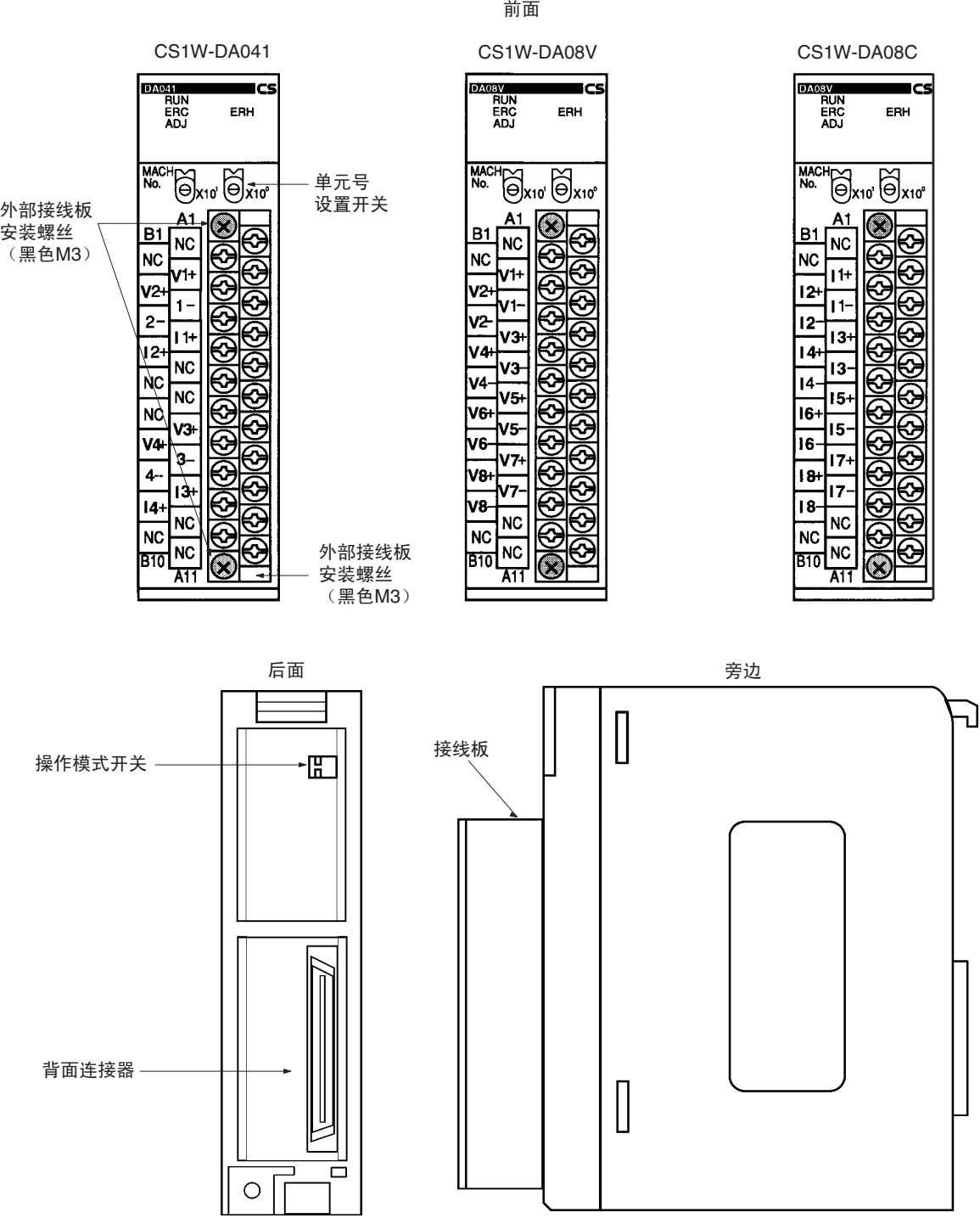
- 注
1.

根据特殊 I/O 单元的单元号设置地址。参见 4-3-2 单元号开关。
2.

按照要求设置。

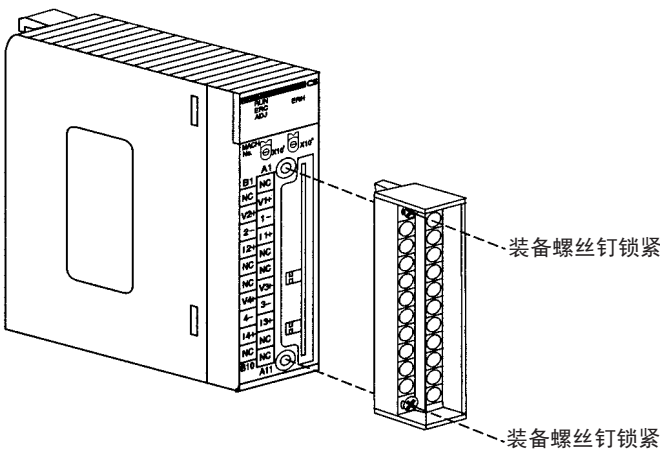


4-3 元件和开关设置



接线板带着一个连接器。可以拧松接线板顶部和底部的两个黑色的安装螺丝将连接器取下。

检查确定黑色的接线板安装螺丝的拧紧度达到 0.5 N·m 的扭矩。



4-3-1 指示器

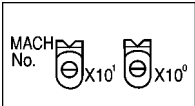
指示器表示单元的操作状态。下表表示了指示器的含义。

LED	含义	指示器	操作状态
RUN（绿）	操作	亮	普通模式下的操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元检测出的错误	亮	有警报信号（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	操作正常。
ADJ（黄）	调整	闪	偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	不同于上述的其它情况。
ERH（红）	CPU 单元中的错误	亮	与 CPU 单元进行数据交换时发生错误。
		不亮	操作正常。

4-3-2 单元号开关

CPU 单元和模拟量输出单元通过特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域交换数据。每个模拟量输出单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是由单元前板上的单元号开关设置的。

设置单元号前，保持电源是关闭 OFF 状态。使用平叶片螺丝起子，注意不要损坏螺丝的插槽。保证在设置进行过程中不离开开关。

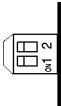


开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元被指定了同一个单元号，将产生一个 “UNIT No. DPL ERR” 的错误（在编程器里）（A40113 将转到 ON），PLC 将不操作。

4-3-3 操作模式开关

单元后板上的操作模式开关用来将操作模式设置成普通模式或调整模式（用于调整偏移和增益）。



插头号		模式
1	2	
OFF	OFF	普通模式
ON	OFF	调整模式

- ！ 注意 除了上表所示的，不要将插头设置成其它组合。确定将插头 2 设置成 OFF。
- ！ 注意 安装或卸下单元前，确定 PLC 电源关闭。

4-4 配线

4-4-1 端子排列

相对于连接端子的信号名称如下图所示。

CS1W-DA08V/08C

N.C.	B1	A1	N.C.
输出 2 (+)	B2	A2	输出 1 (+)
输出 2 (-)	B3	A3	输出 1 (-)
输出 4 (+)	B4	A4	输出 3 (+)
输出 4 (-)	B5	A5	输出 3 (-)
输出 6 (+)	B6	A6	输出 5 (+)
输出 6 (-)	B7	A7	输出 5 (-)
输出 8 (+)	B8	A8	输出 7 (+)
输出 8 (-)	B9	A9	输出 7 (-)
N.C.	B10	A10	N.C.
		A11	N.C.

CS1W-DA041

N.C.	B1	A1	N.C.
输入电压 2 (+)	B2	A2	输入电压 1 (+)
输出 2 (-)	B3	A3	输出 1 (-)
输出电流 2 (+)	B4	A4	输出电流 1 (+)
N.C.	B5	A5	N.C.
N.C.	B6	A6	N.C.
输入电压 4 (-)	B7	A7	输入电压 3 (+)
输出 4 (-)	B8	A8	输出 3 (-)
输出电流 4 (+)	B9	A9	输出电流 3 (+)
N.C.	B10	A10	N.C.
		A11	N.C.

- 注
1.

可以使用的模拟量输出号在数据存储器（DM）中设置。
2.

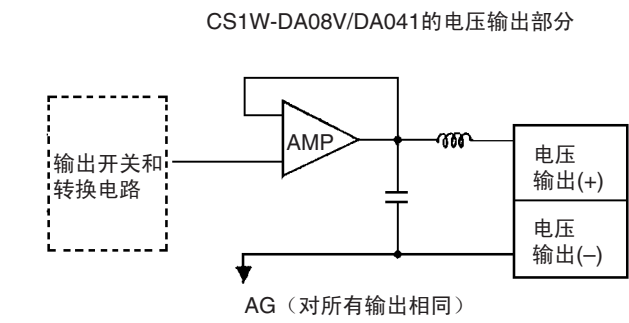
单个输出的输出信号范围在数据存储器（DM）中设置。
3.

N.C 端子没有连接到内部回路。

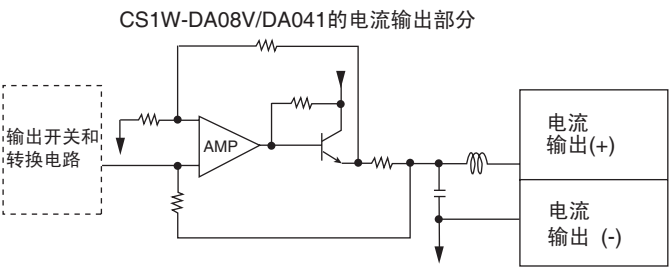
4-4-2 内部回路

下图表示模拟量输出部分的内部回路。

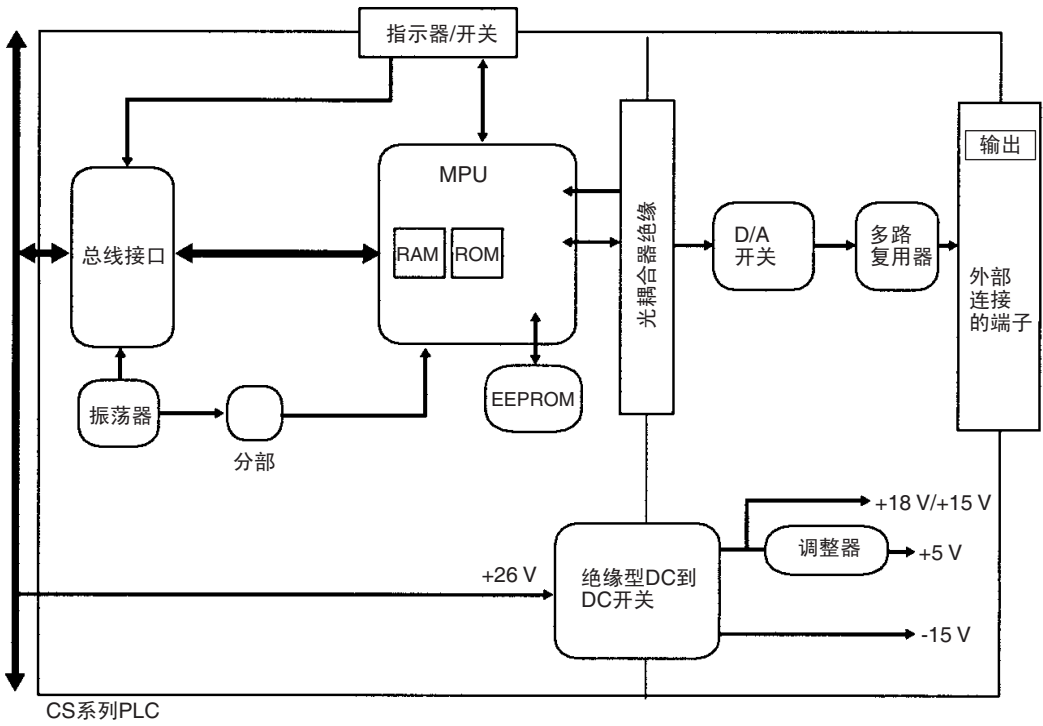
电压输出回路



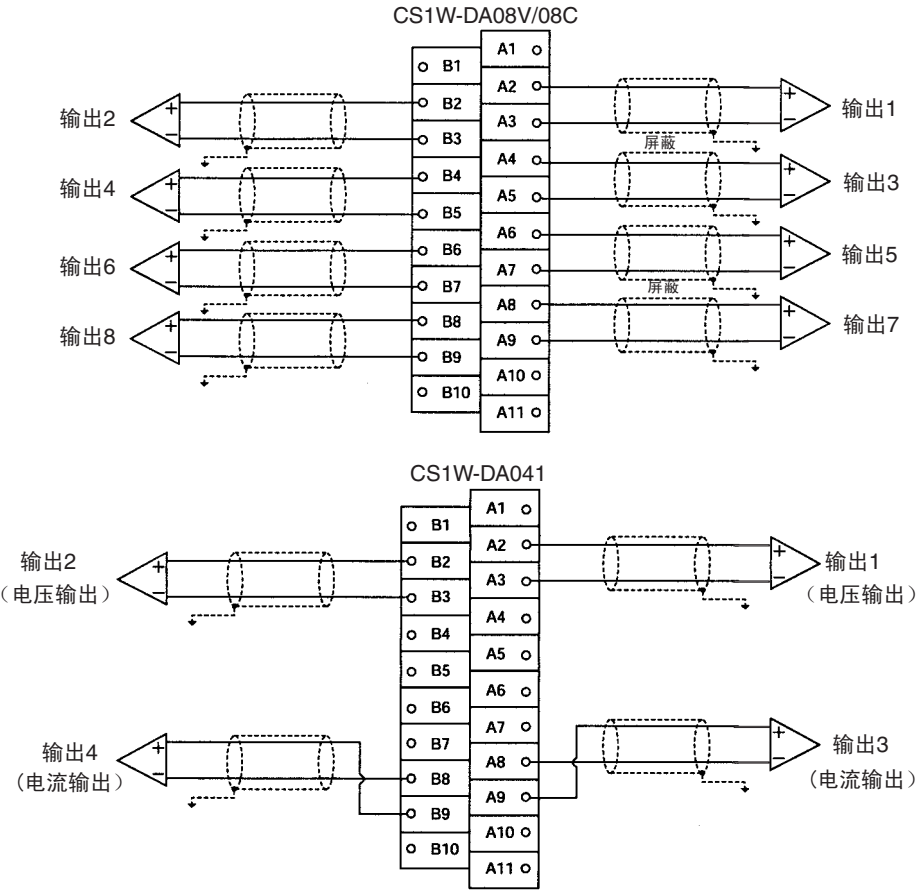
电流输出回路



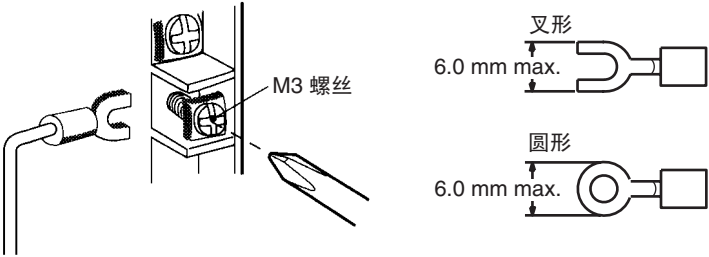
内部结构



4-4-3 输出配线实例



注 端子接线必须用压接端子，螺丝必须拧紧。使用 M3 螺丝并拧紧到扭矩为 0.5 N·m。



要使输出配线的噪音最小，将连接到输入装置的输出信号线接地。

4-4-4 输出配线考虑事项

- 输出配线时，注意下列各项，防止噪音干扰和优化模拟量输出单元的性能。
- 对输出连接使用两芯屏蔽双绞线。
 - 常规输出电缆和 AC 电缆分开，不要在主要电路电缆、高压电缆和非 PLC 负载电缆附近放置单元的电缆。
 - 如果有来自输电线路的噪音干扰（例如，电源由电焊装置或放电机分享，或附近有高频发电源），在电力输出区域安装噪音过滤器。

4-5 与 CPU 单元交换数据

4-5-1 数据交换概要

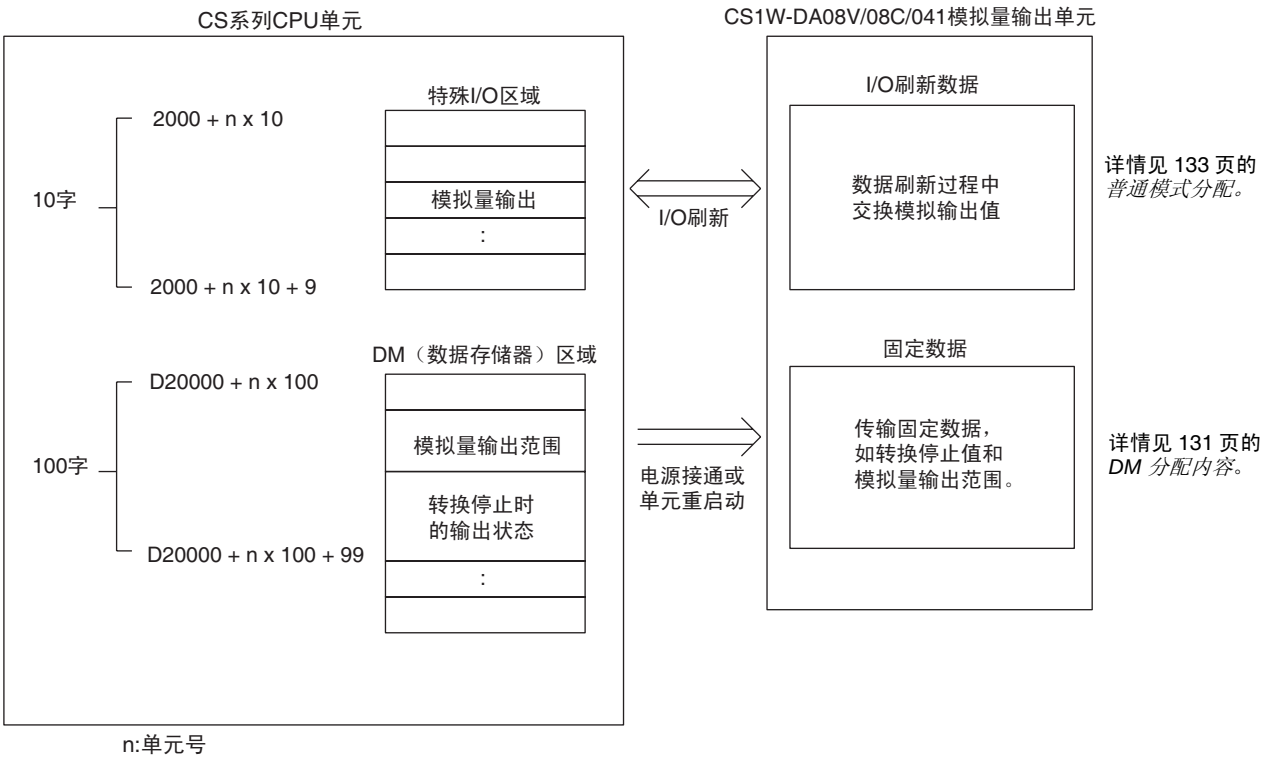
数据通过特殊 I/O 单元区域（用来操作单元的数据）和特殊 I/O 单元 DM 区域（用来进行初始设置的数据）在 CPU 单元和 CS1W-DA08 /08C/041 模拟量输出单元之间交换。

I/O 刷新数据

模拟输出设置值和其它用来操作单元的数据根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元区域里分配，并在 I/O 刷新过程中交换。

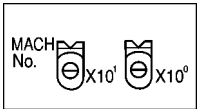
固定数据

单元的固定数据，如模拟量输出信号范围和转换停止时的输出状态，根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元 DM 区域里分配，并在电源接通或单元重启时交换。



4-5-2 单元号设置

每个模拟量输出单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是通过单元前板上的单元号开关设置的。



开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元分配给同一个单元号，将产生一个 “UNIT No.DPL ERR” 的错误（在编程器上），并且 PLC 将不操作。

4-5-3 特殊 I/O 单元重启动位

为了改变数据存储器内容或更正一个错误后重新启动单元，又一次接通 PLC 电源或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后再 OFF。

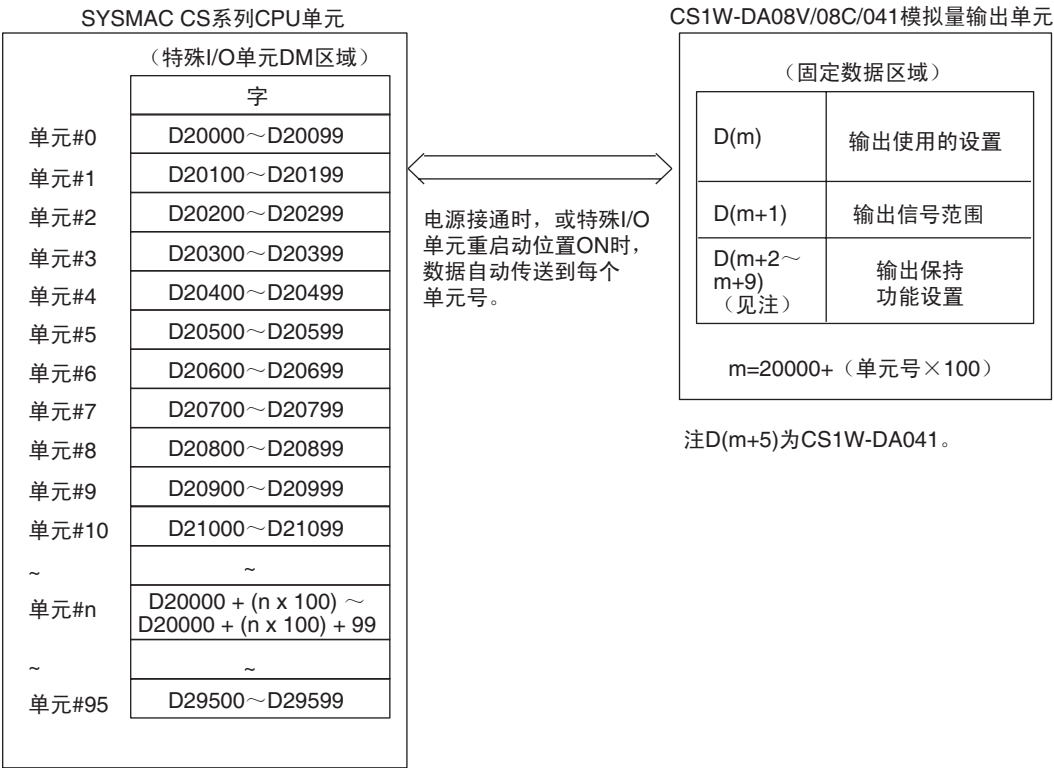
特殊 I/O 单元区域字地址	功能	
A50200	单元 0 号重启动位	置 ON 然后置 OFF，重启动单元。
A50201	单元 1 号重启动位	
~	~	
A50215	单元 15 号重启动位	
A50300	单元 16 号重启动位	
~	~	
A50715	单元 95 号重启动位	

注 如果重新启动单元或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后置 OFF 仍然不能更正错误，换掉模拟量输出单元。

4-5-4 固定数据分配

DM 分配和内容

模拟量输出单元是根据特殊 I/O 单元 DM 区域中的数据分配进行初始设置的，例如使用的输出和模拟输出信号范围必须在这个区域进行设置。



注D(m+5)为CS1W-DA041。

- 注
1. 用单元前板上的单元号开关设置模拟量输出单元占据的特殊 I/O 单元 DM 区域的字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 4-3-2 单元号开关。
 2. 如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊 I/O 单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

DM 分配内容

下表表示普通和调整模式下 DM 字和位的分配。

CS1W-DA08V/08C

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	未使用								输出使用设置							
									输出 8	输出 7	输出 6	输出 5	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
D(m+1)	输出信号范围设置															
	输出 8		输出 7		输出 6		输出 5		输出 4		输出 3		输出 2		输出 1	
D(m+2)	未使用								输出 1：转换停止时的输出状态							
D(m+3)	未使用								输出 2：转换停止时的输出状态							
D(m+4)	未使用								输出 3：转换停止时的输出状态							
D(m+5)	未使用								输出 4：转换停止时的输出状态							
D(m+6)	未使用								输出 5：转换停止时的输出状态							
D(m+7)	未使用								输出 6：转换停止时的输出状态							
D(m+8)	未使用								输出 7：转换停止时的输出状态							
D(m+9)	未使用								输出 8：转换停止时的输出状态							

CS1W-DA041

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	未使用								未使用				输出使用设置			
													输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
D(m+1)	未使用								输出信号范围设置							
									输出 4		输出 3		输出 2		输出 1	
D(m+2)	未使用								输出 1：转换停止时的输出状态							
D(m+3)	未使用								输出 2：转换停止时的输出状态							
D(m+4)	未使用								输出 3：转换停止时的输出状态							
D(m+5)	未使用								输出 4：转换停止时的输出状态							

注 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。

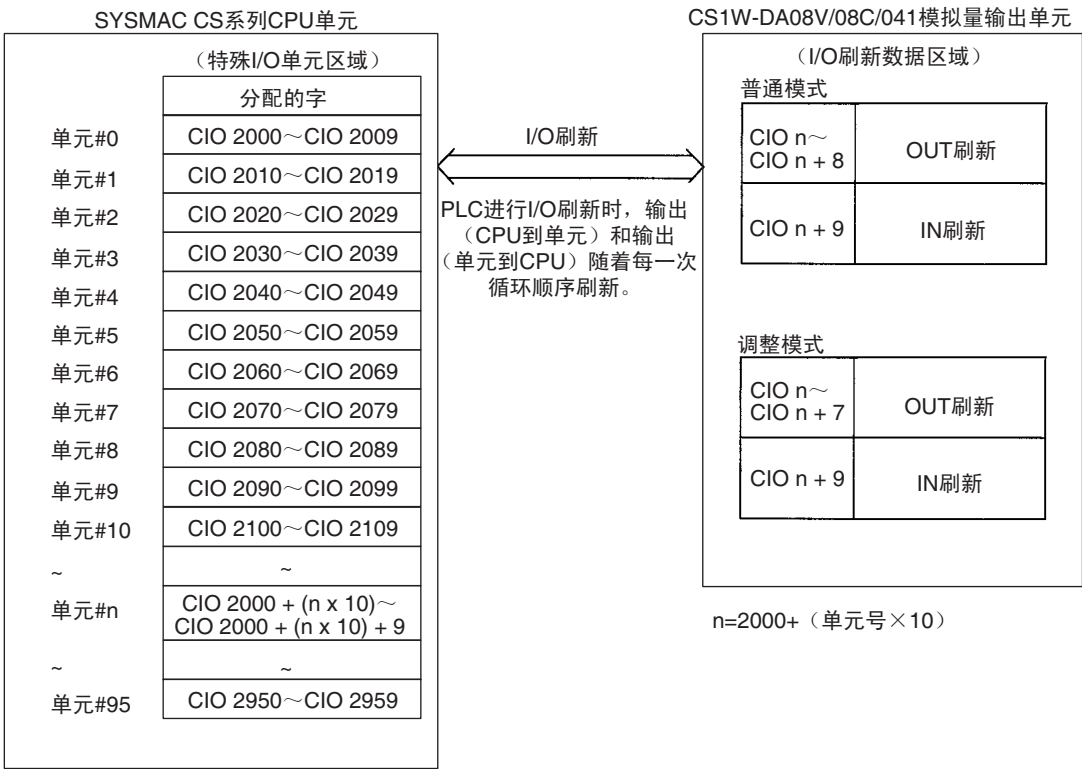
设置值和存储值

项目		内容	页码
输出	使用设置	0: 未使用 1: 使用	131, 135
	输出信号范围	00: -10 ~ 10 V 01: 0 ~ 10 V 10: 1 ~ 5 V/4 ~ 20 mA（见注 1） 11: 0 ~ 5 V	131, 135
	均值处理设置	00: CLR 输出为 0 或每个范围的最小值。 （见注 2） 01: HOLD 保持停止前的输出。 02: MAX 输出范围的最大值。	137

- 注
- 对于CS1W-DA041，输出信号范围1~5V和4~20mA的设置是利用输出端子接线进行的。详情参见 4-4-3 输出配线实例。对于 CS1W-DA08C，这些范围无效。不管是什么设置，输出范围将为 4 ~ 20mA。
 - 对于±10V 的范围，和其它范围的最小值，信号范围的输出值将是 0V。详情参见 4-6-3 输出保持功能。

4-5-5 I/O 刷新数据分配

模拟量输出单元的 I/O 刷新数据根据特殊 I/O 单元区域中的分配进行交换。

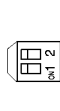


I/O刷新

PLC进行I/O刷新时，输出（CPU到单元）和输出（单元到CPU）随着每一次循环顺序刷新。

- 注
- 1. 用单元前板上的单元号开关设置模拟量输出单元占据的特殊 I/O 单元区域字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 4-3-2 单元号开关。
 - 2. 如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊 I/O 单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

对于普通模式，将如下图所示设置单元后板上的操作模式开关。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

CS1W-DA08V/08C

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								转换可用							
										输出 8	输出 7	输出 6	输出 5	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
	n + 1	输出 1 设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输出 2 设置值															
	n + 3	输出 3 设置值															
	n + 4	输出 4 设置值															
	n + 5	输出 5 设置值															
	n + 6	输出 6 设置值															
	n + 7	输出 7 设置值															
n + 8	输出 8 设置值																
输入 (单元到 CPU)	n + 9	警报信号标志								输出设置错误							
										输出 8	输出 7	输出 6	输出 5	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1

CS1W-DA041

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								未使用				转换可用			
	n + 1	输出 1 设置值															
		16 ³					16 ²			16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输出 2 设置值															
	n + 3	输出 3 设置值															
	n + 4	输出 4 设置值															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
	n + 7	未使用															
n + 8	未使用																
输入 (单元到 CPU)	n + 9	警报信号标志								未使用				输出设置错误			
														输出 4	输出 3	输出 2	输出 1

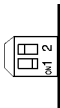
注 对于 CIO 字地址, $n=2000+$ 单元号 $\times 10$

设置值和存储值

I/O	项目	内容	页码
输出	转换可用	0: 转换输出停止 1: 转换输出开始	137
	设置值	16 位二进制数据	136
	输出设置错误	0: 无错误 1: 输出设置错误	139
普通	警报信号标志	位 00 ~ 03: 输出设置值错误 位 04 ~ 09: 未使用 位 10: 输出保持设置错误 位 11: 未使用 位 15: 调整模式的操作 (普通模式时始终为 0)	133, 150

调整模式分配

对于调整模式，将单元后板上的操作模式开关设置到 **ON**，如下图所示。当单元设置成调整模式时，单元前板上的 **ADJ** 指示器将闪光。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								要调整的输出							
										2（固定）				1～8（见注 2）			
	n + 1	未使用								未使用		Clr	Set	Up	Down	Gain	Off-set
	n + 2	未使用															
	n + 3	未使用															
	n + 4	未使用															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
n + 7	未使用																
输入 (单元到 CPU)	n + 8	调整时的转换值或设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 9	警报信号标志								未使用							

- 注
1. 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号×10）。

2. 对于 CS1W-DA041，范围是 1 ~ 4。

设置值和存储值

更多详情参见 4-7 调整偏移和增益 或 4-8-2 模拟量输出单元发生的警报。

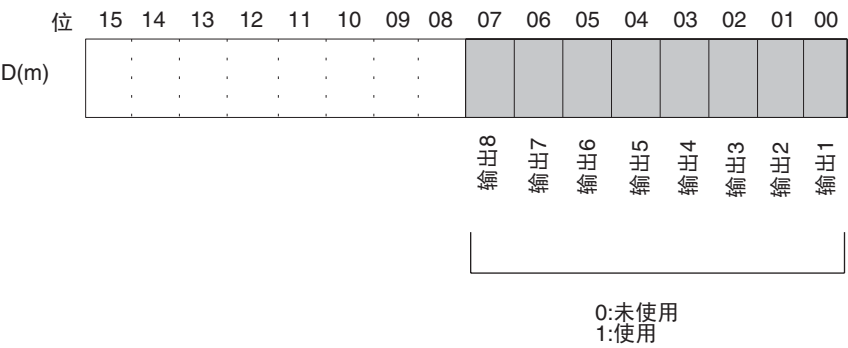
项目	内容
要调整的输出	设置成要调整的输出。 最左边的数字：1（固定） 最右边的数字：1～8（对于 CS1W-DA041 是 1～4）
Offset（偏移位）	ON 时，调整偏移错误。
Gain（增益位）	ON 时，调整增益错误。
Down（降位）	ON 时减少调整值。
Up（升位）	ON 时增加调整值。
Set（设置位）	设置已调整的数值并写进 EEPROM。
Clr（清除位）	清除已调整的数值（返回缺省状态）。
调整转换值	调整的转换值存储在 16 位的二进制数据中。
警报信号标志	位 12：未使用 位 13：输出号设置错误（在调整模式） 位 14：EEPROM 写错误（在调整模式） 位 15：在调整模式操作（在调整模式始终是 1）

4-6 模拟量输出功能和操作步骤

4-6-1 输出量设置和转换

输出号

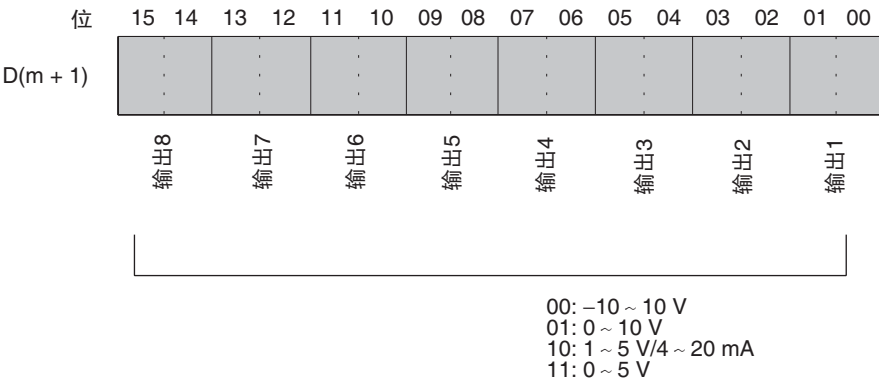
模拟量输出单元仅转换输出号 1～8（对于 CS1W-DA041 是 1～4）规定的模拟量输出。要规定使用的模拟量输出，将编程装置的 DM 区域的 D(m) 位设置成 ON，如下图所示：



- 注 对于 CS1W-DA041 仅有 (1～4) 四个输出。
- 模拟量输出采样周期可以通过将任何未使用的输出号设置成 0 来缩短。
采样周期 = (1ms) × (使用输出的号) (见注)
- 注 1. 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。
2. 不使用的输出号（设置成 0）将以 0V 输出。

输出信号范围

对每个输出，可以选择四种类型的输出信号范围（-10 ~ 10V，0 ~ 10V，1 ~ 5V/4 ~ 20mA，和 0 ~ 5V）中的任何一种。要规定每个输出的输出信号范围，设置编程装置的 DM 区域的 D(m+1) 位，如下图所示。



- 注
- 对于 DM 字地址， $m=20000+$ （单元号 $\times 100$ ）。
 - 对于 CS1W-DA041，通过改变端子接线来实现输出信号范围“1 ~ 5V”和“4 ~ 20mA”之间的转换。
 - 对于 CS1W-DA08V，没有 4 ~ 20mA 的输出范围。
 - 对于 CS1W-DA08C，输出范围的设置无效。不管设置是什么，输出信号范围将是 4 ~ 20mA。
 - 在用编程装置进行了数据存储器的设置后，确定将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON。电源接通或特殊 I/O 单元重启动位为 ON 时，存储器的设置内容将被传送到特殊 I/O 单元。

写设置值

模拟输出设置值写进 CIO 的字 n+1 ~ n+8 中。对于 CS1W-DA041，写进 CIO 的字 n+1 ~ n+4 中。

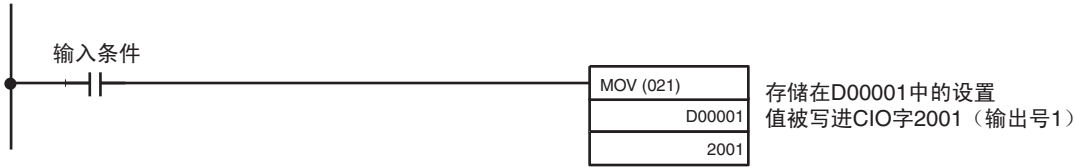
字	功能	存储值
n+1	输出 1 设置值	16 位二进制数据
n+2	输出 2 设置值	
n+3	输出 3 设置值	
n+4	输出 4 设置值	
n+5	输出 5 设置值	
n+6	输出 6 设置值	
n+7	输出 7 设置值	
n+8	输出 8 设置值	

对于 CIO 字地址， $n=2000 +$ （单元号 $\times 10$ ）。

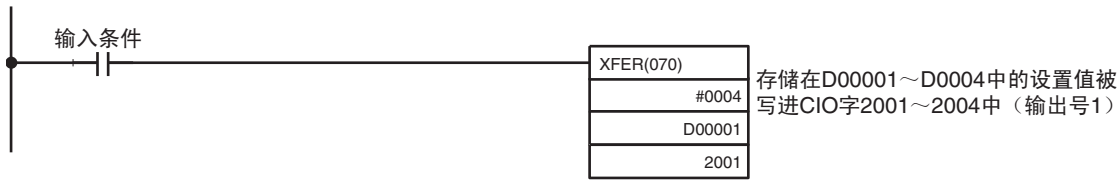
使用 MOV（021）或 XFER（070）来将值写进用户程序中。

例 1

此例中，仅写一个输出的设置值。（单元号是 0）



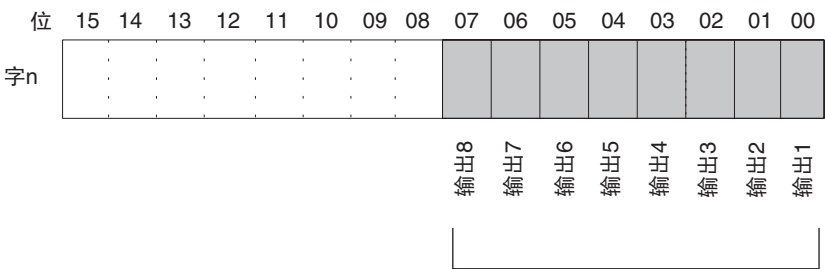
例 2 此例中，写多个设置值。（单元号是 #0）



注 如果写进的设置值超出了规定的范围，将发生输出设置错误，输出保持功能设置的值将被输出。

4-6-2 启动和停止转换

为了开始模拟量输出转换，在用户程序中将相应的转换使能位（对于 CS1W-DA08V 和 CS1W-DA08C 是字 n，位 00 ~ 07；对于 CS1W-DA041 是字 n，位 00 ~ 03）设置成 ON。



这些位为ON时，执行模拟量转换。
这些位OFF时，转换停止，保持输出数据

转换停止时的模拟量输出将根据输出信号范围和输出保持设置而不同。参见 4-6-1 输出量设置和转换 和 4-6-3 输出保持功能。

即使转换使能位是 ON，在下列情况下转换将不开始。参见 4-6-3 输出保持功能

- 1,2,3...
1.

在调整模式中，调整过程中不是输出号的其它信号正在输出时。
2.

有输出设置错误时。
3.

PLC 发生致命错误时。

当 CPU 单元的操作模式从 RUN 或 MONITOR 模式改变成 PROGRAM 模式时，或当接通电源时，全部转换使能位将变成 OFF。此时的输出状态取决于输出保持功能。

此例中，模拟量输出号 1 的转换开始进行。（单元号为 0）。



4-6-3 输出保持功能

模拟量输出单元在下列情况下停止转换并输出输出保持功能设置的值。

- 1,2,3...**
1. 转换使能位是 **OFF** 时。参见 133 页 *普通模式分配* 和 4-6-2 *开始和停止转换*。
 2. 在调整模式中，调整过程中不是输出号的其它信号正在输出时。参见 134 页 *调整模式分配*。
 3. 有输出设置错误时。参见 133 页 *普通模式分配* 和 4-6-4 *输出设置错误*。
 4. PLC 发生致命错误时。
 5. 发生 I/O 总线错误时。
 6. CPU 单元处于 **LOAD OFF** 状态时。
 7. CPU 单元发生 WDT（监视器）错误时。

转换停止时，可选择 **CLR**，**HOLD**，或 **MAX** 的输出状态。

输出信号范围	CLR	HOLD	MAX
0 ~ 10 V	-0.5 V（最小是全量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	10.5 V（最大是全量程的 +5%）
-10 ~ 10 V	0.0 V	停止前一刻输出的电压	11.0 V（最大是全量程的 +5%）
1 ~ 5 V	0.8 V（最小是全量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	5.2 V（最大是全量程的 +5%）
0 ~ 5 V	-0.25 V（最小是全量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	5.25 V（最大是全量程的 +5%）
4 ~ 20 mA	3.2 mA（最小是全量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	20.8 mA（最大是全量程的 +5%）

如果进行了偏移 / 增益调整，上述数值可能波动。

为了规定输出保持功能，可以使用编程装置来设置 **DM** 区域的字 **D(m+2) ~ D(m+9)**，如下表所示。（对于 **CS1W-DA041** 是 **DM** 区域的字 **D(m+2) ~ D(m+5)**）

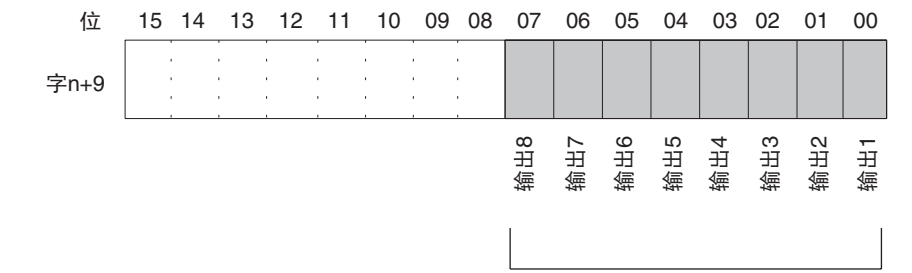
DM 字	功能	设置值
D(m+2)	输出 1: 转换停止时的输出状态	xx00: CLR 输出 0 或范围的最小值（-5%） xx01: HOLD 保持停止前的输出值 xx02: MAX 输出范围的最大值（105%） 在最左边的字节中设置任意值（XX）
D(m+3)	输出 2: 转换停止时的输出状态	
D(m+4)	输出 3: 转换停止时的输出状态	
D(m+5)	输出 4: 转换停止时的输出状态	
D(m+6)	输出 5: 转换停止时的输出状态	
D(m+7)	输出 6: 转换停止时的输出状态	
D(m+8)	输出 7: 转换停止时的输出状态	
D(m+9)	输出 8: 转换停止时的输出状态	

对于 **DM** 字地址， $n=20000 + (\text{单元号} \times 100)$ 。

注 用编程装置规定了 **DM** 设置后，必须关闭 PLC 的电源然后接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 **ON**，以便将 **DM** 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

4-6-4 输出设置错误

如果模拟量输出设置值比规定的范围大，将有一个设置错误信号存储进 CIO 字的位 00 ~ 07 中。（对于 CS1W-DA041 是位 00 ~ 03）



当一个特定的输出被检测出有设置错误时，相应的位将转到ON。错误清除后，位转向OFF。

对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。
设置错误发生处的输出号的电压将根据输出保持功能进行输出。

4-7 调整偏移和增益

4-7-1 调整模式操作流程

调整模式使连接的装置的输出可以校准。

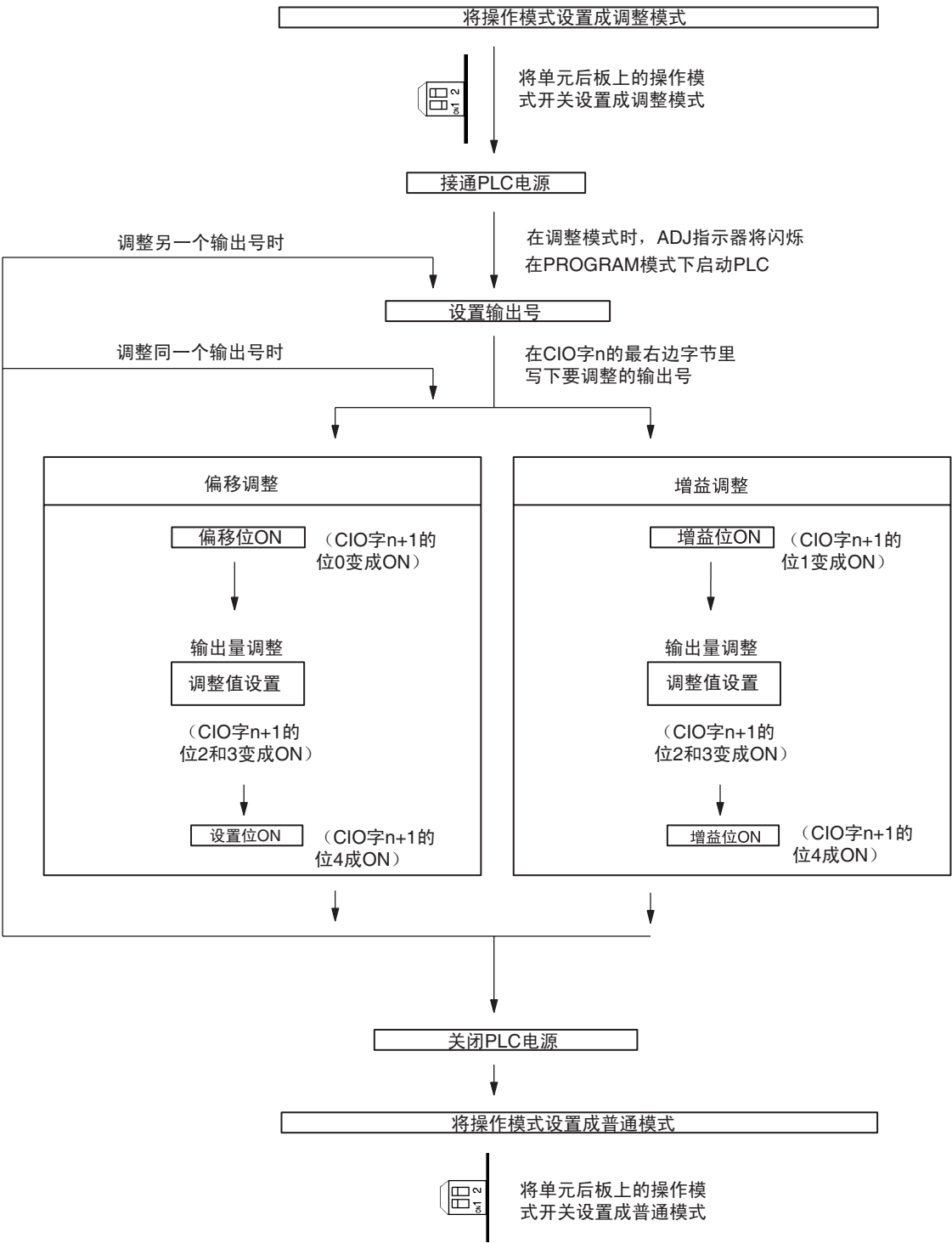
这个功能根据输入装置的偏移值和增益值调整输出电压，并同时单元的设置值设置成 0000 和 0FA0（如果范围为 ± 10V 则是 07D0）。

例如，假设在范围 1 ~ 5V 使用时，外部装置（如指示器）的规格范围是 100.0 ~ 500.0，同时也假设模拟量输出单元的设置值是 0000，输出电压，外部输入装置实际显示的是 100.5 而不是 100.0。这时就可以进行调整电压的设置（本例中是使电压变小），使显示的是 100.0。并且将 100.0 显示时的设置值设置为 0000（本例中不是 FFFB）。

类似地，对于增益值，同时也假设模拟量输出单元的设置值是 0FA0，输出电压，外部输入装置实际显示的是 500.5 而不是 500.0。这时就可以进行调整电压的设置（本例中是使电压变小），使显示的是 500.0。并且将 500.0 显示时的设置值设置为 0FA0（本例中不是 0F9B）。

外部输入装置显示	调整前的设置数据 (字 n+8)	调整后的设置数据
100.0	FFFB	0000
500.0	0F9B	0FA0

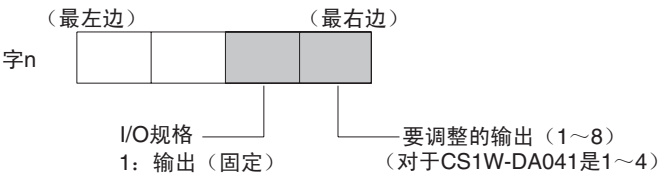
下图表示使用调整模式调整偏移和增益时的操作流程。



- ！ 注意 改变操作模式开关的设置前确定关闭 PLC 电源
- ！ 注意 在调整模式使用模拟量输出单元时，将PLC 设置成 PROGRAM 模式。如果 PLC 在 MONITOR 模式或 RUN 模式，模拟量输出单元将停止操作，停止前一刻存在的输出数值将被保留。
- ！ 注意 始终进行与偏移和增益调整相关的调整。

4-7-2 输出偏移和增益调整程序

规定要调整的输出号 为了规定要调整的输出号，如下图所示在 CIO 字 n 的最右边字节写下数值。



对于 CIO 字地址， $n=2000+$ 单元号 $\times 10$ 。
下例用输出号 1 的调整做示范。（单元号是 0）

CLR

0000000 CT00

SHIFT

CH
*DM

C
2

A
0

A
0

A
0

MON

20000000

0000

CHG

2000
PRES VAL

0000
????

B
1

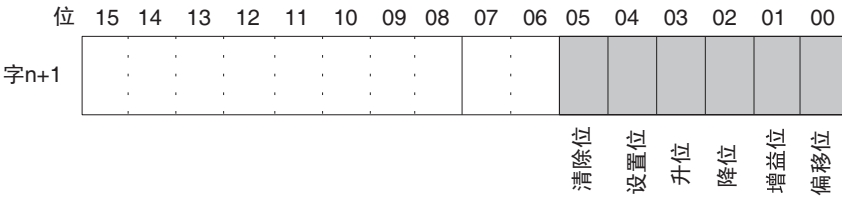
B
1

WRITE

20000001

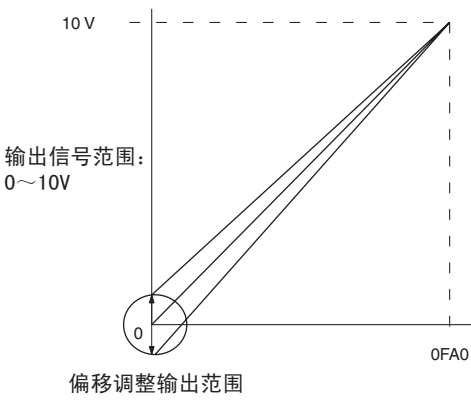
0011

用来调整偏移和增益的位 下图中的 CIO 字 (n+1) 用来调整偏移和增益。



偏移调整

调整模拟量输出偏移的过程解释如下。如下图所示，调整设置值，使模拟量输出达到标准值（0V/1V/4mA）。



下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

1,2,3...

1. 将 CIO 字 n+1 的位 00（偏移位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT
#

C 2

A 0

A 0

B 1

A 0

A 0

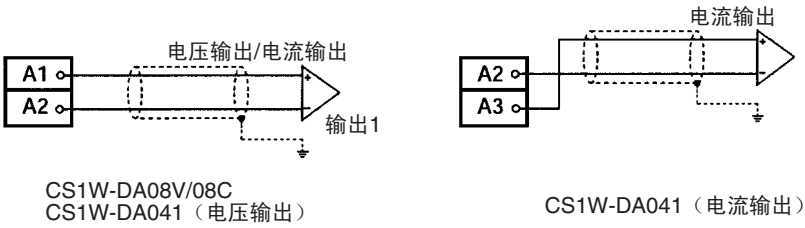
MON

200100 ^ OFF

SET

200100 ^ ON

2. 检查输出装置是否连接。



3. 偏移位 ON 时，监控 CIO 字 n+8 并检查设置值。

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH
*DM

C 2

A 0

A 0

8

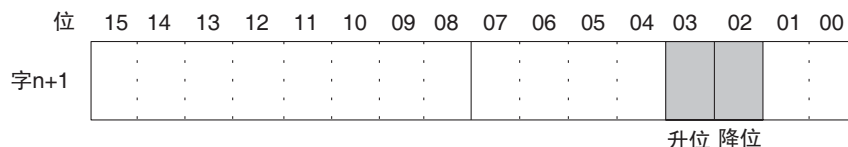
MON

2008 0000

4. 改变设置值使输出电压如下表所示。数据能在指定的范围内设置。

输出信号范围	可能的输出电压/ 电流调整	输出范围
0 ~ 10 V	-0.5 ~ 0.5 V	FF38 ~ 00C8
-10 ~ 10 V	-1.0 ~ 1.0 V	
1 ~ 5 V	0.8 ~ 1.2 V	
0 ~ 5 V	-0.25 ~ 0.25 V	
4 ~ 20 mA	3.2 ~ 4.8 mA	

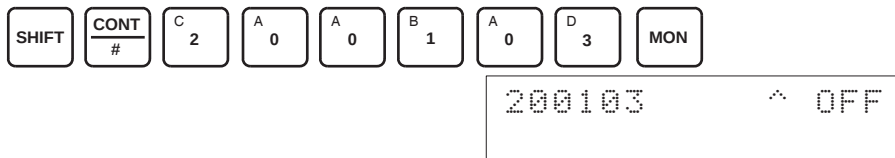
用升位（字 n+1 的位 03）和降位（字 n+1 的位 02）来改变设置值。



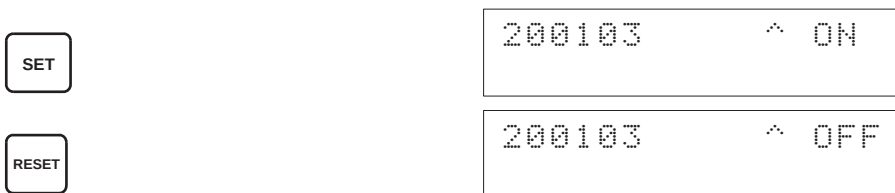
升位ON时，每0.5秒设置值增加1个分辨率。
升位ON保持3秒后，每0.1秒设置值增加1个分辨率

降位ON时，每0.5秒设置值减少1个分辨率。
降位ON保持3秒后，每0.1秒设置值减少1个分辨率

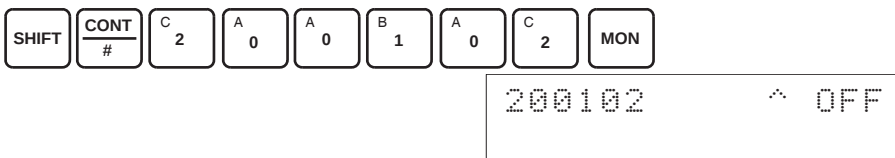
- 下例增加输出电压。



这个位将保持 **ON**，直到输出变成合适的值，然后转成 **OFF**。



- 下例减少输出电压。



这个位将保持 ON，直到输出变成合适的值，然后转成 OFF。

SET

200102 ^ ON

RESET

200102 ^ OFF

5. 检查 0-V/1-V/4-mA 的输出，然后将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104 ^ OFF

SET

200104 ^ ON

RESET

200104 ^ OFF

偏移位为 ON 时，如果设置位是 ON，偏移值将存进单元的 EEPROM 中。

6. 为了完成偏移调整，将 CIO 字 n+1 的 00 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

200100 ^ ON

SET

200100 ^ OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

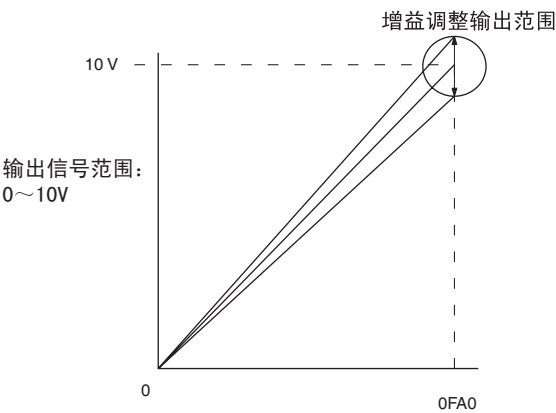
进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

增益调整

调整模拟量输出增益的过程解释如下。如下图所示，调整设置值使得模拟量输出最大化。（在 10 V/5 V/20 mA）



下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

1,2,3...

1. 将 CIO 字 n+1 的位 01（增益位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

0000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

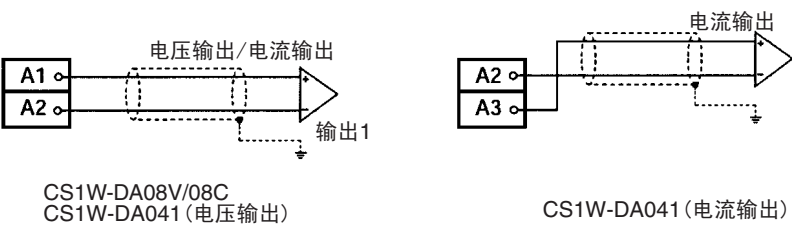
MON

200101 ^ OFF

SET

200101 ^ ON

2. 检查输出装置是否连接。



A2

A3

电流输出

CS1W-DA041 (电流输出)

3. 增益位 ON 时，监控 CIO 字 n+8 并检查设置值。

CLR

0000000 CT00

SHIFT

CH*DM

C2

A0

A0

8

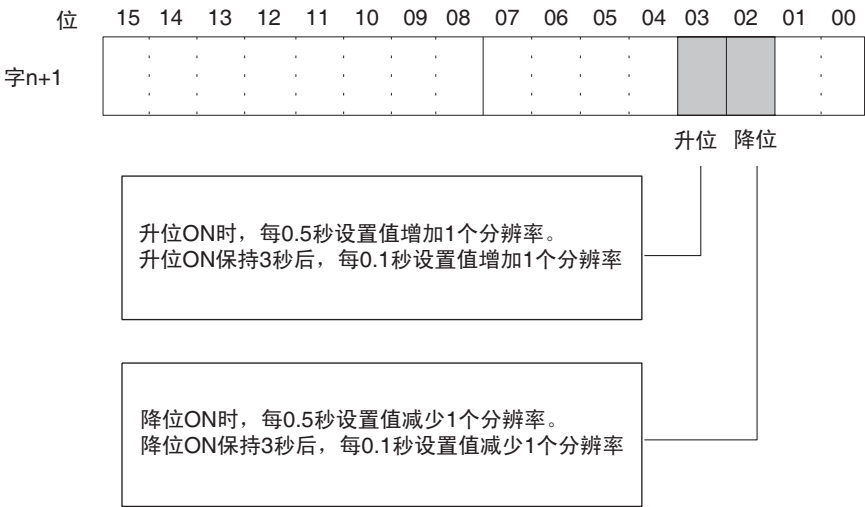
MON

2008 0000

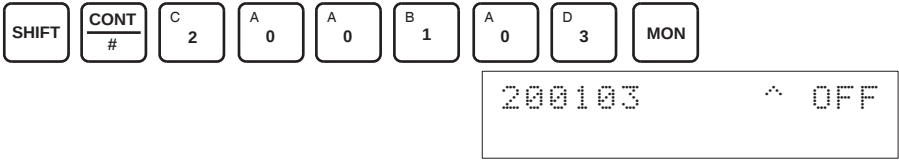
4. 改变设置值使输出电压如下表所示。数据能在指定的范围内设置。

输出信号范围	可能的输出电压/ 电流调整	输出范围
0 ~ 10 V	9.5 ~ 10.5 V	0ED8 ~ 1068
-10 ~ 10 V	9 ~ 11 V	0708 ~ 0898
1 ~ 5 V	4.8 ~ 5.2 V	0ED8 ~ 1068
0 ~ 5 V	4.75 ~ 5.25 V	0ED8 ~ 1068
4 ~ 20 mA	19.2 ~ 20.8 mA	0ED8 ~ 1068

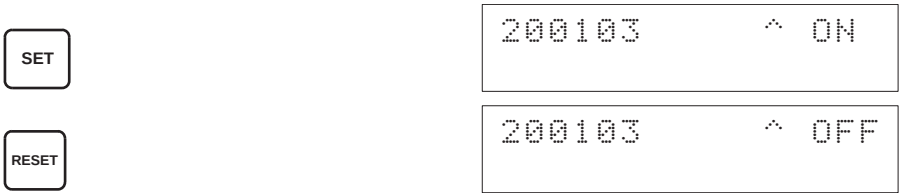
用升位（字 n+1 的位 03）和降位（字 n+1 的位 02）来改变设置值。



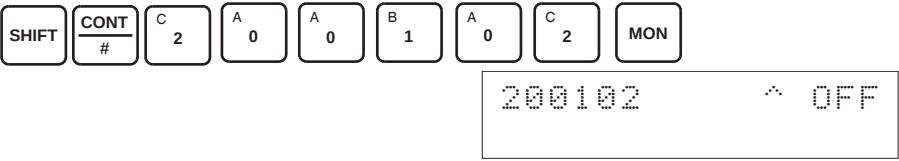
• 下例增加输出电压。



这个位将保持 ON，直到输出变成合适的值，然后转成 OFF。



• 下例减少输出电压。



这个位将保持 **ON**，直到输出变成合适的值，然后转成 **OFF**。

The diagram shows a control panel with two buttons on the left: 'SET' and 'RESET'. To the right of these buttons are two digital displays. The top display shows the number '200102' followed by '^ ON'. The bottom display shows the number '200102' followed by '^ OFF'.

5. 检查 10V/5V/20mA 的输出，然后将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

E
4

MON

200104 ^ OFF

200104 ^ ON

10104 ^ OFF

SET

RESET

增益位为 ON 时，如果设置位是 ON，增益值将存进单元的 EEPROM 中。

6. 为了完成增益调整，将 CIO 字 n+1 的 01 位（偏移位）设置成 OFF。

！ 注意 当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意 进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注 EEPROM 能被重写 50,000 次。

清除已调整的偏移和增益数值

按照下面所列出的程序将已进行过偏移和增益调整的数值返回到它们的缺省设置。

下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号为 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的 05 位设置成 ON。（保持住 ON 状态）。不管数值是什么，将在 CIO 字 n+8 中监控 0000。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

OFF

SET

200105

^

ON

2. 将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON 然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

清除位为 ON 时，清除已调整的数值，当设置位为 ON 时，重新设置成缺省的偏移和增益数值。

3. 要完成已调整数值的清除，将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

ON

RESET

200105

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

4-8 处理错误和警报

4-8-1 指示器和错误流程图

指示器

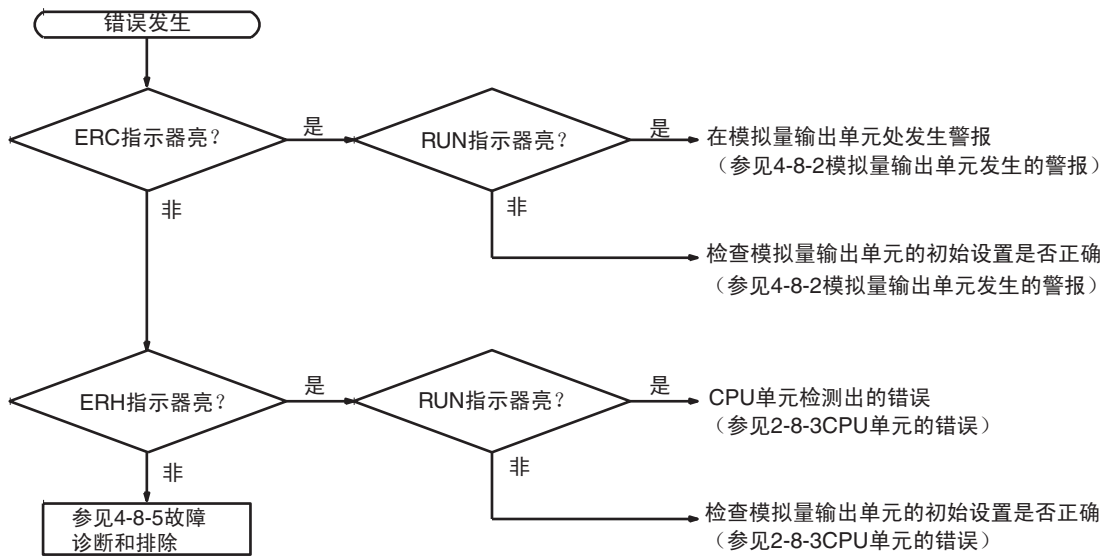
如果模拟量输出单元发生警报或错误，单元前板上的 ERC 或 ERH 指示器将亮灯。

单元前板

LED	意义	指示器	操作状态
RUN（绿）	正在操作	亮	普通模式操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元已经检测到了一个错误	亮	发生了警报（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	正常操作。
ADJ（黄）	正在调整	闪	在偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	其它情况。
ERH（红）	CPU 单元有错误	亮	与 CPU 单元交换数据过程中有错误。
		不亮	正常操作。

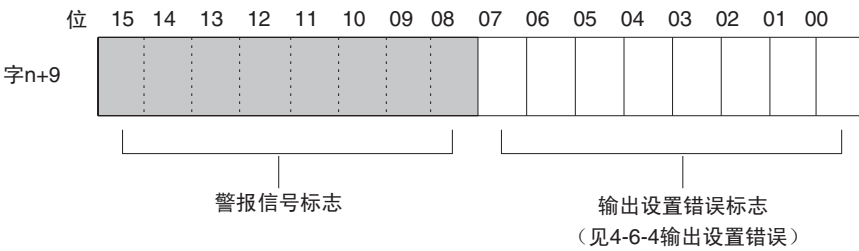
故障诊断和排除程序

根据下列程序对模拟量输出单元的错误进行诊断和排除。



4-8-2 模拟量输出单元发生的警报

警报在模拟量单元处发生，ERC 指示器将亮，警报信号标志存储进 CIO 字 n+9 的位 08 ~ 15。



注 对于 CS1W-DA041，输出设置错误标志是位 00 ~ 03。

对于 CIO 字地址， $n=2000+$ （单元号 $\times 10$ ）。

ERC 和 RUN 指示器：亮



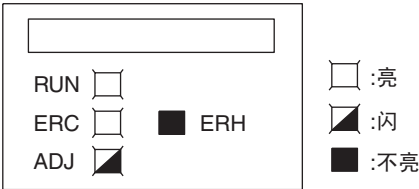
单元正在正常操作时发生错误，ERC 和 RUN 指示器会亮。下列警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中设置成 ON。错误清除时，这些警报信号标志将自动设置成 OFF。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	输出状态	应对措施
位 00 ~ 07 (见注 1)	输出设置值错误	超过了输出设置范围	输出保持功能设置输出值	更正设置值
位 14	(调整模式) EEPROM 写错误	调整模式下发生了 EEPROM 错误	保持错误发生前一刻的数值。不改变数值。	将设置位设置成 OFF，ON 然后再 OFF。 如果重设后错误还存在，更换模拟量输出装置。

注 1. $n=2000+$ （单元号 $\times 10$ ）。

2. CS1W-DA041 的输出设置错误标志是位 00 ~ 03，位 04 ~ 07 不使用（始终是 OFF）。

ERC 指示器和 RUN 指示器：亮， ADJ 指示器：闪

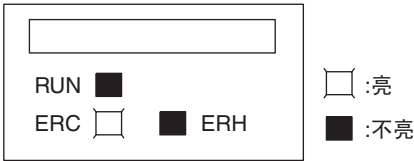


这个警报发生在调整模式时有不正确操作的情况下。调整模式中，调整模式 ON 标志将在 CIO 字 n+9 的位 15 处转成 ON。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	输出状态	应对措施
位 13	(调整模式) 输出号设置错误	调整模式中，因为规定的输出号没有设置成使用或规定了错误的输出号，调整不能进行。	输出电压或电流变成 0V 或 0mA	检查要调整的字 n 的输出号是否设置在 11 ~ 14。 检查要调整的输出号是否通过 DM 设置成了使用。
仅位 15 为 ON	(调整模式) PLC 错误	模拟量输出单元在调整模式中进行操作时，PLC 在 MONITOR 或 RUN 模式。	输出电压或电流变成 0V 或 0mA	移开单元。将后板 DIP 开关插头转成 OFF。在普通模式重新启动单元。

注 在调整模式发生 PLC 错误时，单元将停止操作。（保持错误发生前一刻的数值）。

ERC 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量输出单元的初始设置不正确时，ERC 指示器亮。下列错误的警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中转成 ON。错误清除并且单元重新启动，或特殊 I/O 单元重新启动位转成 ON 并且再次 OFF 后，这些警报信号标志将转成 OFF。

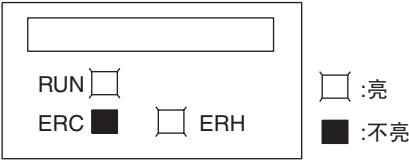
字 n + 9	警报信号标志	错误内容	应对措施
位 10	输出保持设置错误	转换停止时的错误的输出状态已经被规定过了。	规定从 0000 ~ 0002 的一个号。

注 位 15 通常是 OFF（即设置成 0）。

4-8-3 CPU 单元的错误

错误发生在 CPU 单元或 I/O 总线中，特殊 I/O 单元的 I/O 刷新没有正确进行，都导致模拟量输出单元的故障， ERH 指示器将亮。

ERH 和 RUN 指示器：亮



如果在 I/O 总线中的错误引起 CPU 单元中的一个 WDT（监视器）错误，ERH 和 RUN 指示器将亮。导致模拟量输出单元的不正确的 I/O 刷新。

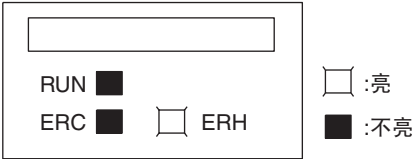
再次接通电源或重新启动系统。

更多详情参见 CS 系列CS1G/H-CPU@@-E 可编程控制器操作手册 (W339)。

错误	错误内容	输出状态
I/O 总线错误	与 CPU 单元交换数据过程中发生错误。	取决于输出保持功能。
CPU 单元监控错误（见注）	固定时期 CPU 单元无响应。	保持错误前存在的情况。
CPU 单元 WDT 错误	错误在 CPU 单元内产生。	取决于输出保持功能。

注 CPU 单元检测不出错误，或错误不显示在编程器上，因为 CPU 单元在连续操作。

ERH 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量输出单元的单元号没有设置正确。

错误	错误内容	输出状态
重复单元号	相同的单元号被分配给了多于一个的单元，或单元号设置成了 00 ~ 95 以外的数值。	输出值将是 0V。
特殊 I/O 单元设置错误	I/O 表里注册的特殊 I/O 单元与实际安装的不同。	

4-8-4 特殊 I/O 单元的重启动

在改变了 DM 内容或清除了错误原因以后，有两种方法可以重新启动特殊 I/O 单元操作。第一个方法是 将 PLC 电源先关闭再接通，第二种方法是将特殊 I/O 重新启动位转成 ON。

特殊 I/O 重新启动位

位	功能	
A50200	单元 #0 的重启动位	将任何单元的重启动位设置成 ON，然后再 OFF，重新启动单元。
A50201	单元 #1 的重启动位	
~	~	
A50215	单元 #15 的重启动位	
A50300	单元 #16 的重启动位	
~	~	
A50715	单元 #95 的重启动位	

在重新启动过程中，输出变成 0V 或 0mA。

如果即使在特殊 I/O 单元重新启动位先 ON 再 OFF 后错误还不能清除，更换单元。

4-8-5 故障诊断和排除

下表解释可能发生的故障的可能的原因，以及处理它们的对策。

模拟量输出不改变

可能原因	对策	页码
输出没有设置成使用。	将输出设置成使用	135
输出保持功能正在操作中。	将输出转换使能位设置成 ON。	138
转换值被设置得超出了可容许的范围。	在范围内设置数据。	114

输出不按要求的改变

可能原因	对策	页码
输出信号范围错误。	更正输出信号范围设置。	136
输出装置规格与模拟量输出单元的规格（如输入信号范围，输入阻抗）不匹配。	改变输出装置。	112
不调整偏移和增益。	调整偏移和增益。	139

输出数值不一致

可能原因	对策	页码
输出信号受外部噪音影响。	尝试改变到单元屏蔽的电缆连接（如在输出装置处接地）。	128

本章解释如何使用 CJ1W-DA021/041/08V 模拟量输出单元。

5-1	规格.....	156
5-1-1	规格	156
5-1-2	输出功能框图	158
5-1-3	输出规格	158
5-2	操作步骤.....	160
5-2-1	步骤实例	162
5-3	元件和开关设置.....	167
5-3-1	指示器	168
5-3-2	不同于上述的其它情况	168
5-3-3	操作模式开关 (DA021/041)	169
5-4	配线.....	169
5-4-1	端子排列	169
5-4-2	内部回路	171
5-4-3	输出配线实例	172
5-4-4	输出配线考虑事项	172
5-5	与 CPU 单元交换数据	173
5-5-1	数据交换概要	173
5-5-2	单元号设置	174
5-5-3	特殊 I/O 单元重启动位.....	174
5-5-4	固定数据分配	175
5-5-5	I/O 刷新数据分配	177
5-6	模拟量输出功能和操作步骤.....	181
5-6-1	输出量设置和转换	181
5-6-2	转换时间 / 分辨率设置 (仅对 CJ1W-DA08V)	183
5-6-3	开始和停止转换	183
5-6-4	输出保持功能	184
5-6-5	输出比例功能 (仅对 CJ1W-DA08V)	185
5-6-6	输出设置错误	187
5-7	调整偏移和增益.....	188
5-7-1	调整模式操作流程	188
5-7-2	输出偏移和增益调整程序	191
5-8	处理错误和警报.....	199
5-8-1	指示器和错误流程图	199
5-8-2	模拟量输出单元发生的警报	200
5-8-3	CPU 单元的错误.....	202
5-8-4	特殊 I/O 单元的重启动.....	203
5-8-5	故障诊断和排除	203

5-1 规格

5-1-1 规格

项目	CJ1W-DA021/041	CJ1W-DA08V
单元类型	CJ 系列特殊 I/O 单元	
隔离（见注 1）	I/O 和 PLC 信号之间：（光耦合器） （在单独的 I/O 信号之间无隔离）	
外部端子	21 点可卸接线板（M3 螺丝）	
对 CPU 单元循环时间的影响	0.2 ms	
功率消耗	5 VDC, 120 mA max.	5 VDC, 140 mA max.
外部供电	24 VDC +10%, -15%（启动电流：20 A max., 脉冲宽度：1 ms max） DA021/DA08V：140 mA max., DA041：200 mA max.	
尺寸（mm）（见注 2）	31 x 90 x 65 (W x H x D)	
重量	150 g max.	
总规格	符合 SYSMAC CJ 系列的总规格	
安装位置	CJ 系列 CPU 机架或 CJ 系列扩展机架	
单元的最大数量（见注 3）	每个机架（CPU 机架或扩展机架）上的单元数：最多 10 个（见注 3）	
和 CPU 单元交换数据	特殊 I/O 单元区域 CIO 200000 ~ CIO295915 （字 CIO 2000 ~ CIO 2959）	
	内部特殊 I/O 单元的 DM 区域 (D20000 ~ D29599)	

输出规格和功能

项目	CJ1W-DA021	CJ1W-DA041	CJ1W-DA08V
模拟量输出号	2	4	8
输出信号范围（见注 4）	1 ~ 5 V/4 ~ 20 mA 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ +10 V		1 ~ 5 V 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ +10 V
输出阻抗	0.5 Ω max.（对于电压输出）		
最大输出电流（1 点）	12 mA（对于电压输出）		2.4 mA（对于电压输出）
最大可容许负载电阻	600 Ω （电流输出）		---
分辨率	4,000（全量程）		4,000/8,000（见注 9）
设置数据	16 位二进制数据		
精度（见注 6）	23 $\pm$ 2°C	电压输出：全量程的 $\pm$ 0.3% 电流输出：全量程的 $\pm$ 0.5%	全量程的 $\pm$ 0.3%
	0°C ~ 55°C	电压输出：全量程的 $\pm$ 0.5% 电流输出：全量程的 $\pm$ 0.8%	全量程的 $\pm$ 0.5%
D/A 转换时间（见注 7）	每点最大 1.0 ms		每点最大 1.0 ms 或 250 μ s

项目	CJ1W-DA021	CJ1W-DA041	CJ1W-DA08V
输出保持功能	在下列任何情况下，输出规定的输出状态（CLR，HOLD 或 MAX）。 转换使能位 OFF 时。（见注 8） 在调整模式中，调整过程中输出不是输出号的其它数值时。 PLC 有输出设置错误或致命错误时。（见注 10） CPU 单元备用时。 负载 OFF 时。		
比例功能	在任何规定的单元中，在以± 32000 作为上下限的范围内设置数值，可以使 D/A 开关执行，并且使模拟量信号以这些数值作为全量程输出。 （对于 CJ1W-DA08V，这个功能仅对 1.0s 的转换时间和 4000 的分辨率可用）。		

- 注
1. 对单元进行耐压测试时，不要将高于 600V 的电压接入接线板。

2. 单元尺寸详情参见 343 页的尺寸。

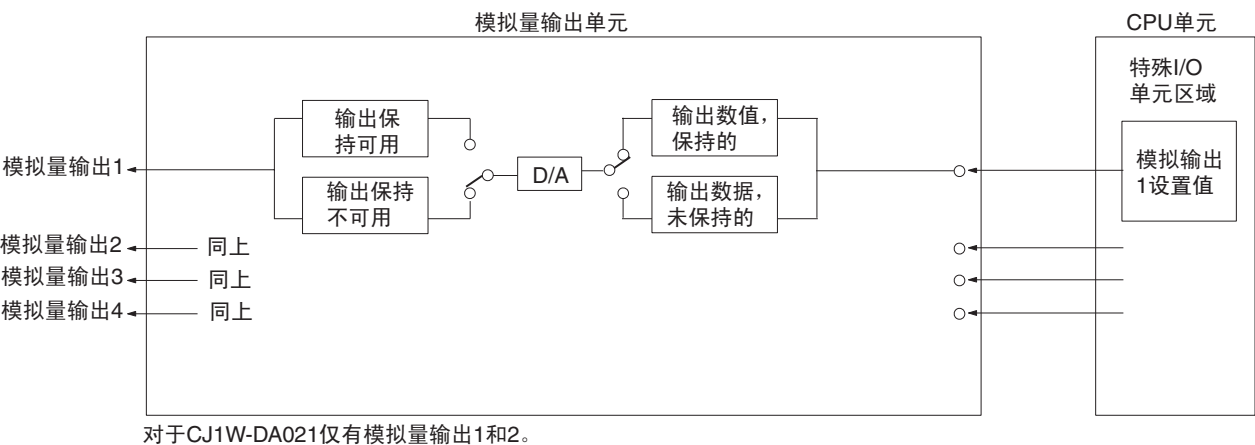
3. 能安装到一个机架的最多的模拟量输出单元的号取决于安装在机架上的其它单元的电流消耗。
基于冲击电流选择一个 24VDC 的供电电源。推荐下列欧姆龙供电电源。
S82K-05024: 100 VAC, 50 W
S82K-10024: 100 VAC, 100 W
S82J-5524: 100 VAC, 50 W
S82J-5024: 100 VAC, 100 W

4. 和 CPU 单元间的数据交换方法如下：

CIO 区域 CIO2000 ~ CIO2959 中的 特殊 I/O 单元 区域（CIO 200000 ~ CIO 295915）	每个单元 10 个 字 周期性刷新	CPU 单元到模 拟量输出单元	模拟量输出设置数据 转换使能位
		模拟量输出单元 到 CPU 单元	警报信号标志
DM 区域 D20000 ~ D29599 中的 特殊 I/O 单元 区域	每个单元 100 个 字 周期性刷新	CPU 单元到模 拟量输出单元	输出信号转换和信号范围 设置 保持输出时的输出状态

5. 输出信号范围可针对每次输出设置。
6. 精度是针对全量程给定的。例如，± 0.3% 的精度意味着分辨率 4000 时最大错误是± 12（BCD）。对于 CJ1W-DA021/041，电流输出的精度在工厂设置。使用电压输出时，进行所需的偏移和增益调整。
7. D/A 转换时间是转换和输出 PLC 数据所需的时间。模拟量输出单元读取存储在 PLC 中的数据至少要花费一个循环的时间。
8. 当 CPU 单元的操作模式从 RUN 模式或 MONITOR 模式改变成 PROGRAM 模式、或当电源接通时，输出转换使能位将转成 OFF。根据输出保持功能规定的输出状态将被输出。
9. 使用 D(m+18) 中的设置可以将 CJ1W-DA08V 的转换周期和分辨率设置成 250μs 和 8000。

5-1-2 输出功能框图

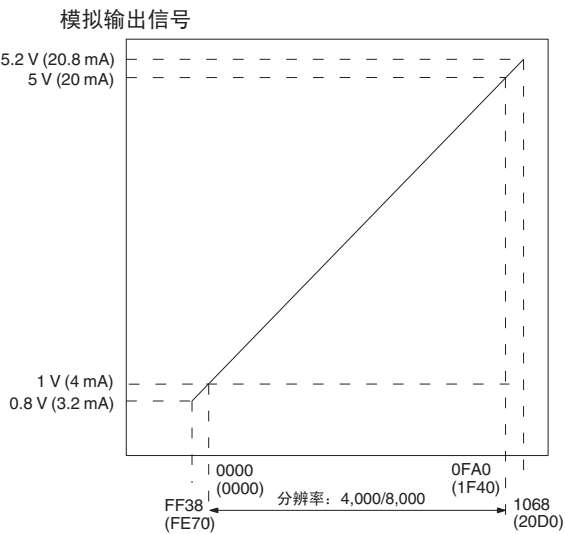


对于CJ1W-DA021仅有模拟量输出1和2。

5-1-3 输出规格

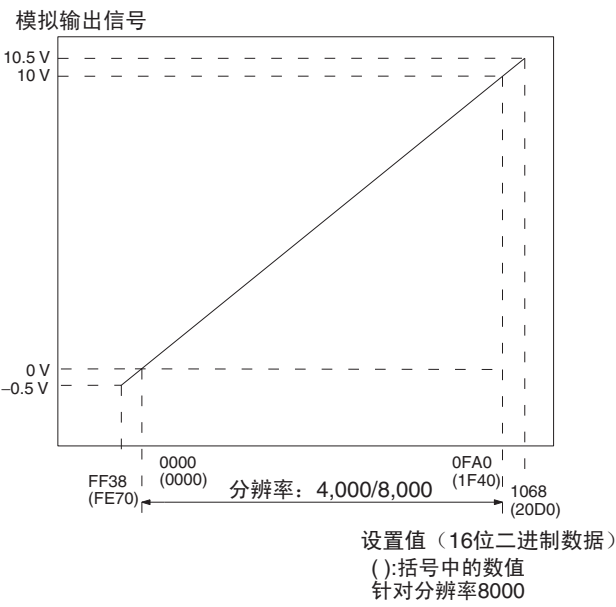
如果设置值超过下面提供的规定范围，将发生设置错误，将输出保持功能规定的输出量。

范围：1 ~ 5 V (4 ~ 20 mA)

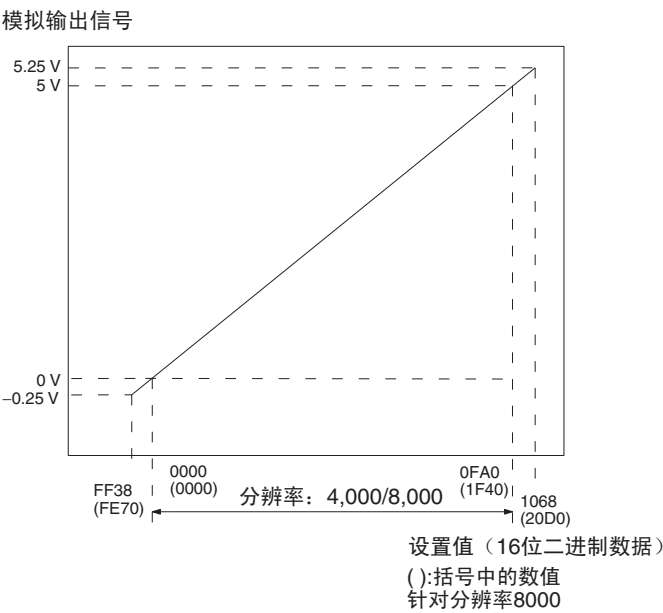


设置值（16位二进制数据）
():括号中的数值
针对分辨率8000

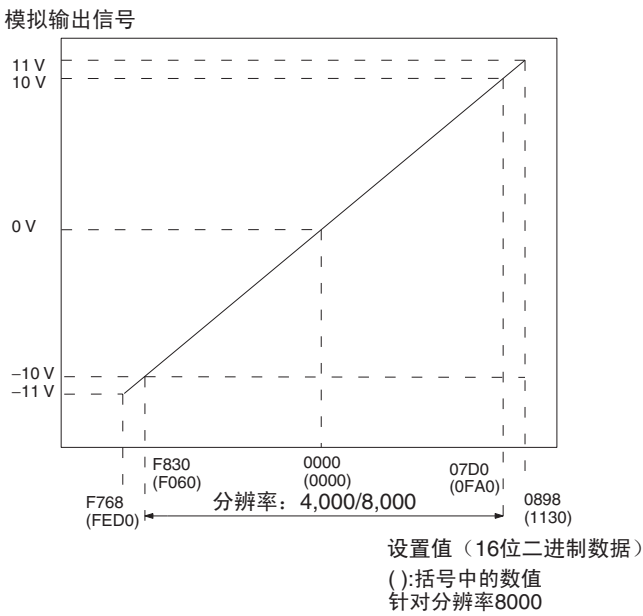
范围：0 ～ 10 V



范围：0 ～ 5 V



范围：-10 ～ 10 V



注 对于范围为 -10 ～ 10V 的设置值将如下表所示（针对分辨率为 4000）

16 位二进制数据 (针对分辨率为 4,000)	BCD
F768	-2200
:	:
FFFF	-1
0000	0
0001	1
:	:
0898	2200

5-2 操作步骤

使用 CJ1W-DA021/041 和 CJ1W-DA08V 模拟量输出单元时遵守下列的步骤。

安装和设置

CJ1W-DA021/041

- 1,2,3...
1.

将单元前板上的操作模式开关设置为普通模式。
2.

使用单元前板上的单元号开关来设置单元号。
3.

配线。
4.

接通 PLC 电源。
5.

接通外部装置的电源。
6.

创建 I/O 表。
7.

进行特殊 I/O 单元 DM 区域的设置
 - 设置将使用的输出号。
 - 设置输出信号范围。

- 设置输出保持功能。
8. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。
- 当对连接装置的输出需要校准时，按照下列 *偏移和增益调整* 的程序进行。否则，跳到下面的 *操作*。

偏移和增益调整

- 1,2,3...
1. 将单元前板上的操作模式开关设置为调整模式。

2. 接通 PLC 电源。
确定将 PLC 设置成 PROGRAM 模式。

3. 接通外部装置的电源。

4. 调整偏移和增益。

5. 关闭外部装置的电源。

6. 关闭 PLC 电源。

7. 将单元前板上的操作模式开关改变为普通模式。

操作

- 1,2,3...
1. 接通 PLC 电源。

2. 接通外部装置的电源。

3. 梯形图程序
 - 通过 MOV（021）和 XFER（070）写设置值。
 - 开始和停止转换输出。
 - 获得错误代码。

注 在 CPU 单元电源接通情况下，接通外部装置电源和关闭，或外部装置与 CPU 单元的电源同时接通和关闭。不要在 CPU 单元电源关闭情况下，接通或关闭外部装置电源。

安装和设置

CJ1W-DA08V

- 1,2,3...
1. 使用单元前板上的单元号开关来设置单元号。

2. 配线。

3. 接通 PLC 电源。

4. 接通外部装置的电源。

5. 创建 I/O 表。

6. 进行特殊 I/O 单元 DM 区域的设置。
 - 设置将使用的输出号。
 - 设置输出信号范围。
 - 设置输出保持功能。
 - 设置转换时间和分辨率。
 - 设置比例功能。

7. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。

当对连接装置的输出需要校准时，按照下列 *偏移和增益调整* 的程序进行。否则，跳到下面的 *操作*。

偏移和增益调整

- 1,2,3...
1. 接通 PLC 电源。
确定将 PLC 设置成 PROGRAM 模式。

2. 接通外部装置的电源。

3. 在特殊 I/O 单元 DM 区域中将模式设置成调节模式。

4. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。

5. 调整偏移和增益。

6. 在特殊 I/O 单元 DM 区域中将模式设置成普通模式。

7. 利用特殊 I/O 单元重启动位或将 PLC 单元先关闭再接通，重启动模拟量输出单元。

操作

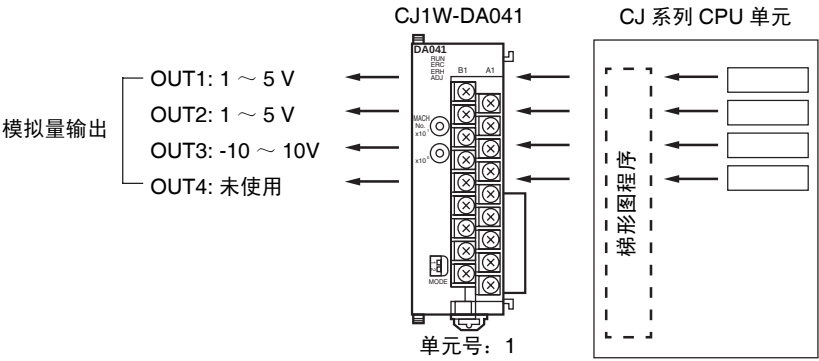
- 梯形图程序
- 通过 MOV（021）和 XFER（070）写设置值。

• 开始和停止转换输出。

• 获得错误代码。
- 注

在 CPU 单元电源接通情况下，接通外部装置电源和关闭，或外部装置与 CPU 单元电源同时接通和关闭。不要在 CPU 单元电源关闭情况下，接通或关闭外部装置电源。

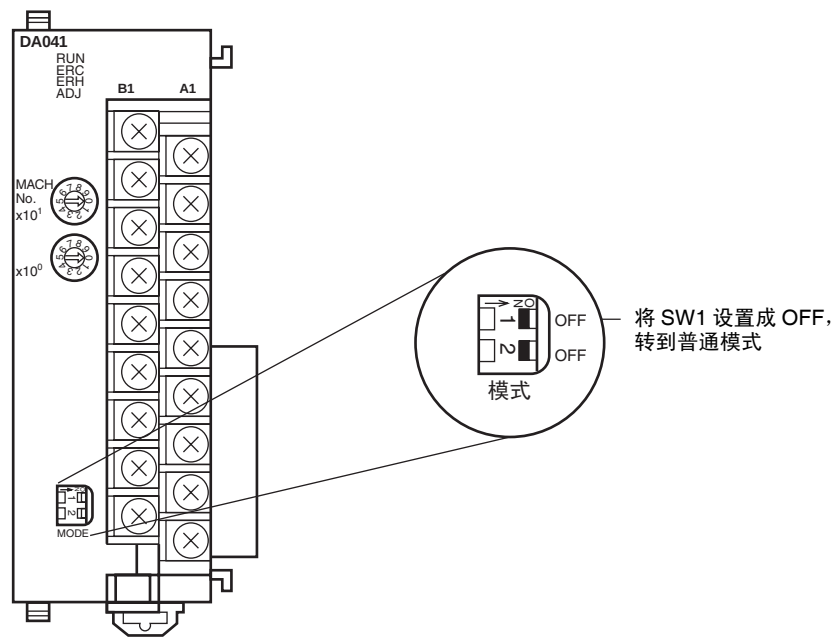
5-2-1 步骤实例



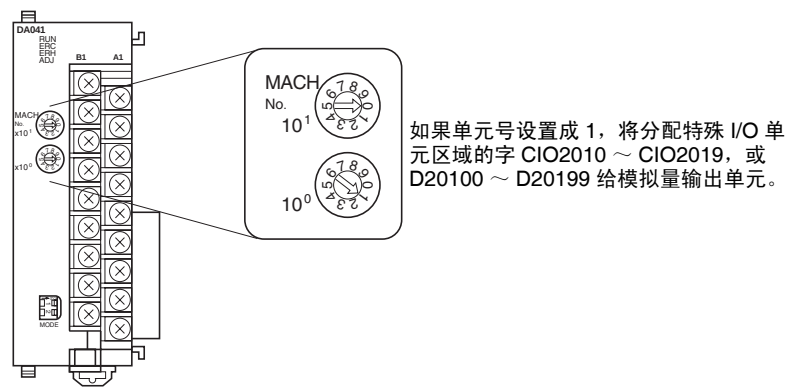
设置模拟量输出单元

- 1,2,3...
1.

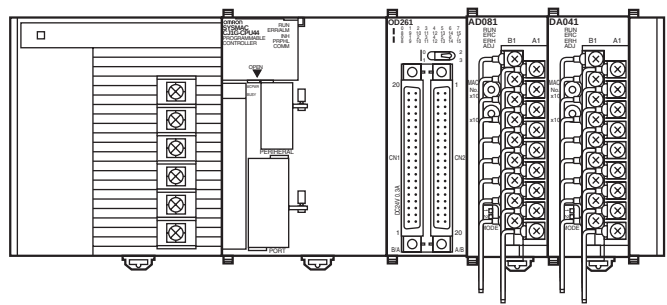
设置单元前板上的操作模式开关。参见 5-3-3 操作模式开关 (DA021/041)
CJ1W-DA08V 没有这种开关，通过在 D (m+18) 中进行设置来改变模式。



2.
- 设置单元号开关。参见 5-3-2 不同于上述的其它情况。



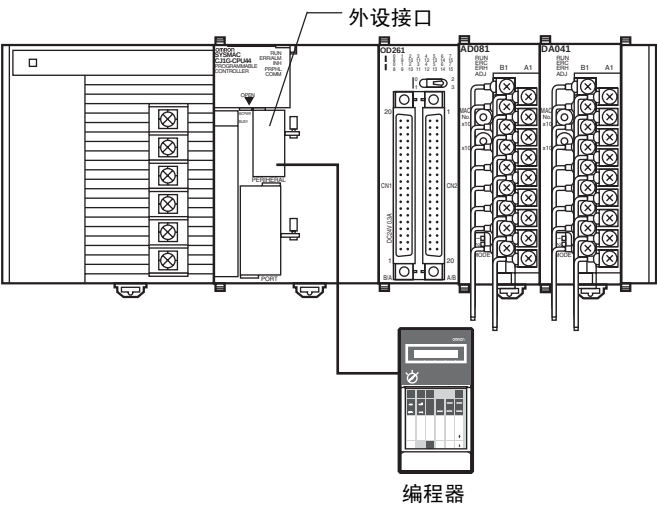
3.
- 连接模拟量输出单元并对它配线。参见 1-2-1 安装程序, 注意CJ1W-DA08V 模拟量输出单元有一个操作模式的软件设置, 在DM 字m+18 的位00 ~ 07 中。DM 字m+18 的内容如下所示, 或 5-4-3 输出配线实例。



4.
- 接通 PLC 电源。
5.
- 接通外部装置的电源。(可与 PLC 电源同时接通)

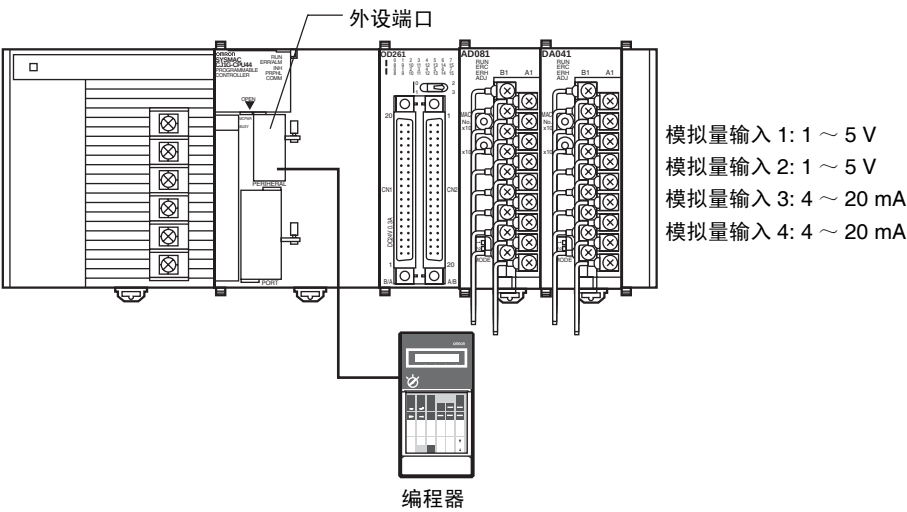
创建 I/O 表

接通 PLC 电源后，确定创建 I/O 表。

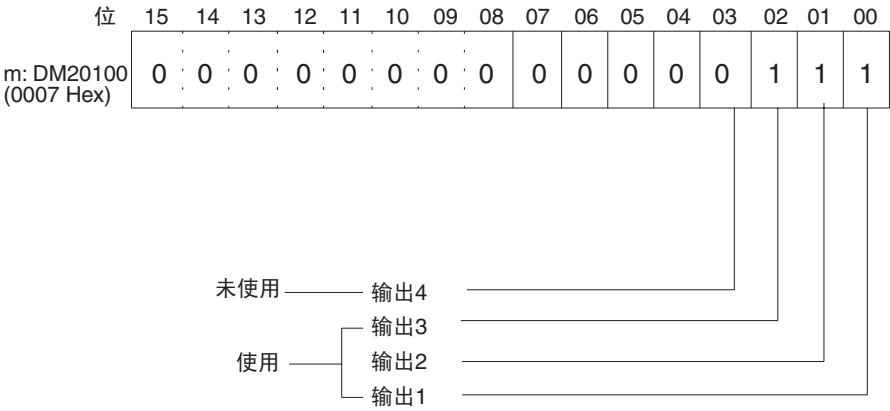


初始数据设置

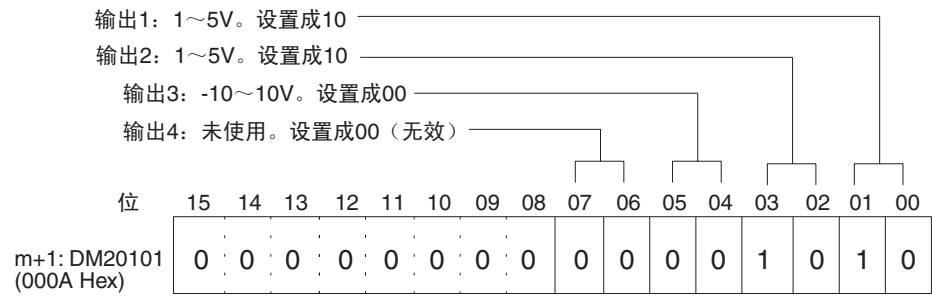
- 1,2,3... 1. 规定特殊 I/O 单元 DM 区域的设置。参见 175 页的 DM 分配内容获取更多详情。



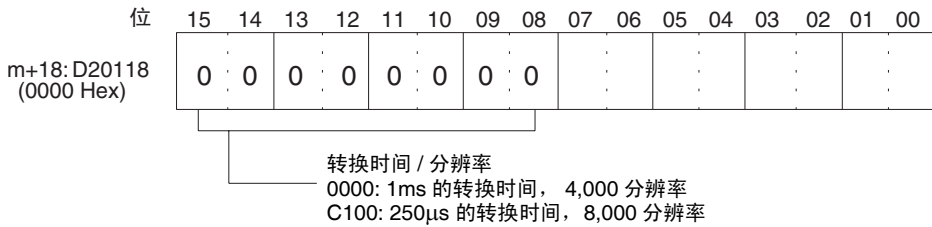
• 下图表示使用的输出设置。参见 5-6-1 输出设置和转换。



• 下图表示输出范围设置。参见 5-6-1 输出设置和转换。

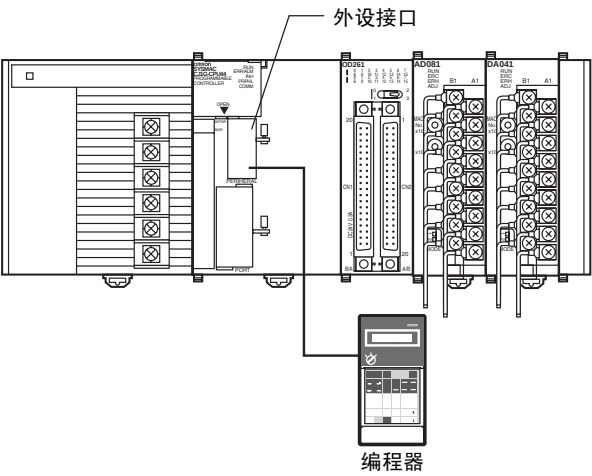


• 下图表示DA08V的转换时间/分辨率设置。(参见5-6-2转换时间/分辨率设置 (仅对CJ1W-DA08V))。



2. 关闭外部电源。
3. 重启动 CPU 单元。
4. 接通外部电源。

创建梯形图程序



设置地址 D00200 在特殊 I/O 单元区域 (CIO2011 ~ CIO2013) 的 CIO 字 (n+1) ~ (n+3) 中, 存储成 0000 ~ 0FA0 Hex 的带符号的二进制值。

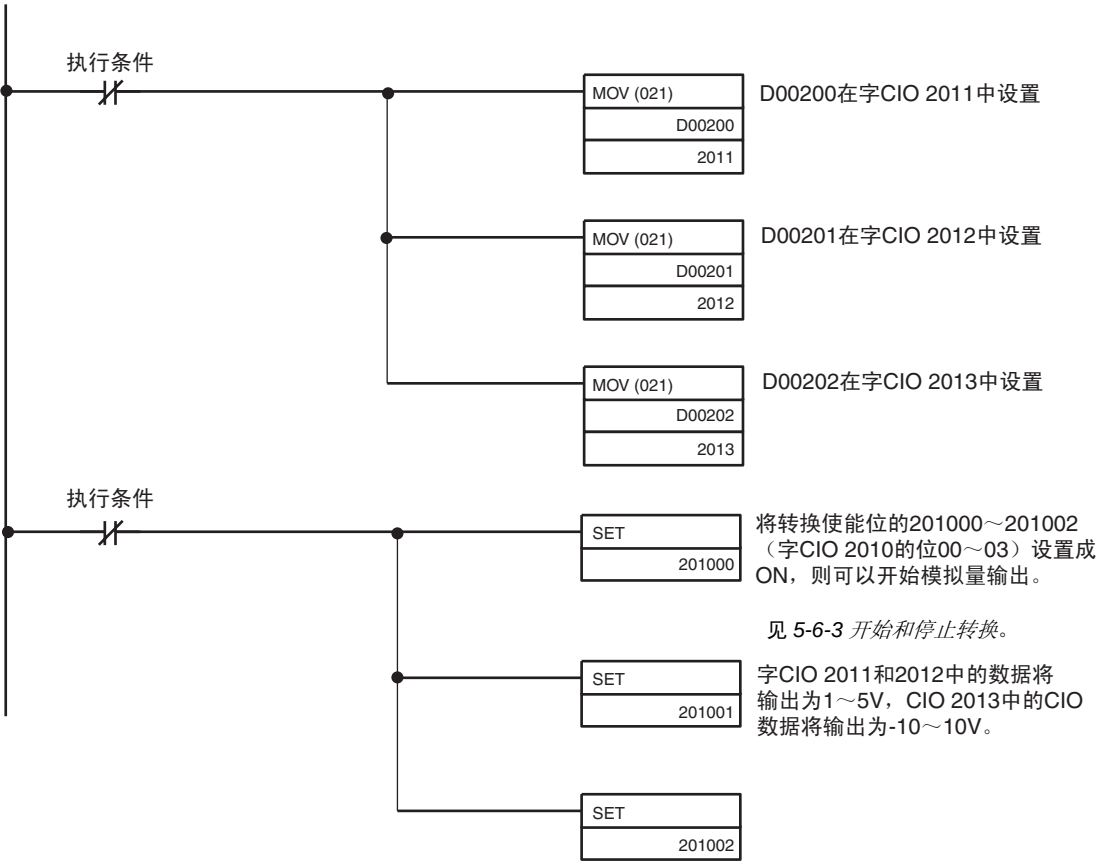
下表表示用于模拟量输出的地址。

输出号	输出信号范围	输出转换值地址 (n = CIO 2010) 见注 1	初始转换地址
1	1 ~ 5 V	(n+1) = CIO 2011	D00200
2	0 ~ 10 V	(n+2) = CIO 2012	D00201
3	-10 ~ 10 V	(n+3) = CIO 2013	D00202
4	未使用	---	---

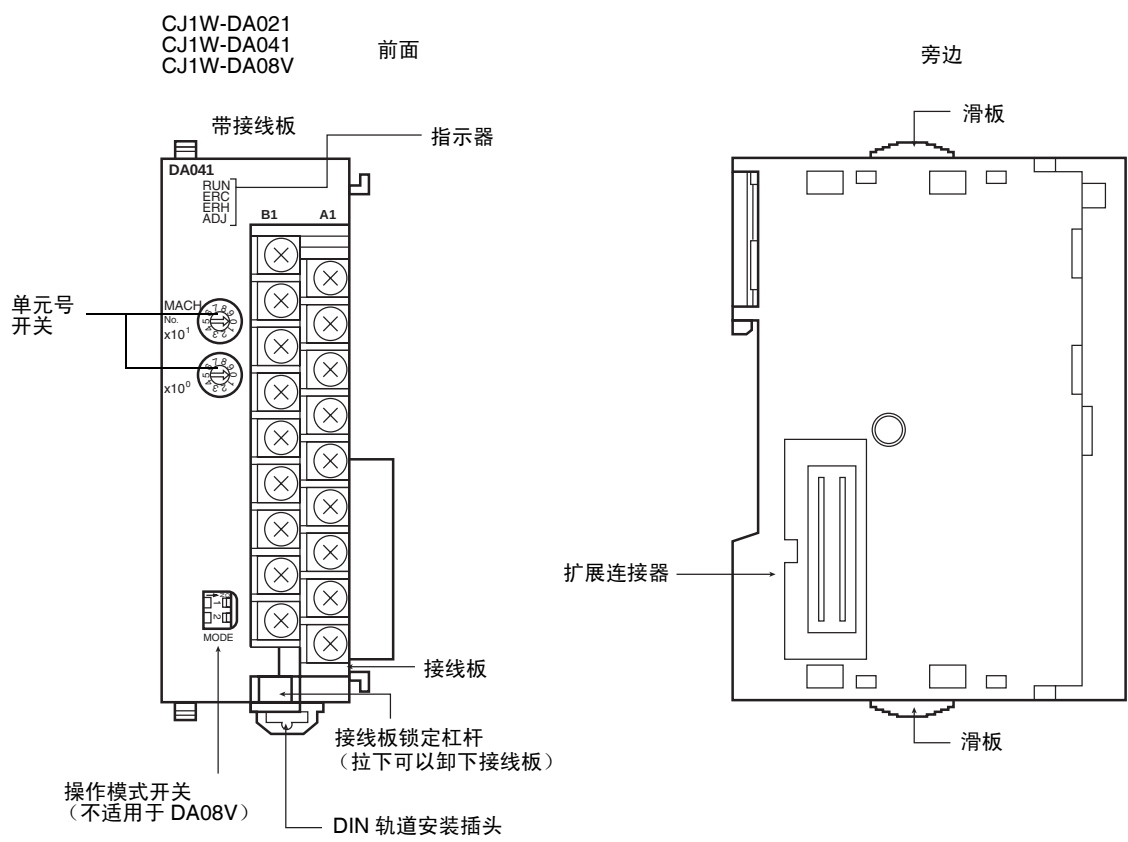
- 注
1.

据特殊 I/O 单元的单元号设置地址。参见 5-3-2 不同于上述的其它情况。
2.

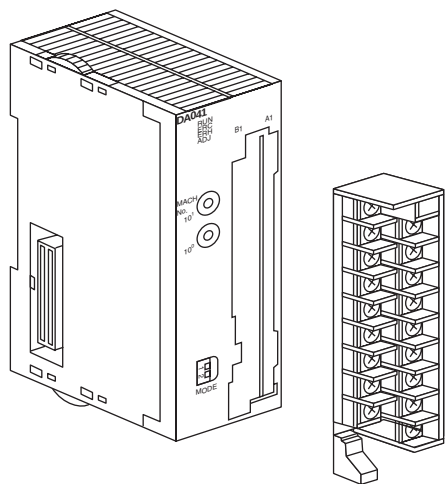
按照要求设置。



5-3 元件和开关设置



接线板带着一个连接器。可以按下接线板底部的杠杆将连接器取下。检查杠杆在正常操作时是升起来的。



5-3-1 指示器

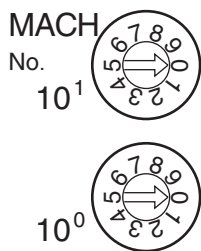
指示器表示单元的操作状态。下表表示了指示器的含义。

LED	含义	指示器	操作状态
RUN（绿）	操作	亮	普通模式下的操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元检测出的错误	亮	有警报信号（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	操作正常。
ERH（红）	CPU 单元中的错误	亮	与 CPU 单元进行数据交换时发生错误。
		不亮	操作正常。
ADJ（黄）	调整	闪	偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	不同于上述的其它情况。

5-3-2 不同于上述的其它情况

CPU 单元和模拟量输出单元通过特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域交换数据。每个模拟量输出单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是由单元前板上的单元号开关设置的。

设置单元号前，保持电源是关闭 OFF 状态。使用平叶片螺丝起子，注意不要损坏螺丝的插槽。保证在设置进行过程中不离开开关。



开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元被指定了同一个单元号，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器里）（A40113 将转到 ON），PLC 将不操作。

5-3-3 操作模式开关（DA021/041）

单元前板上的操作模式开关用来将操作模式设置成普通模式或调整模式（用于调整偏移和增益）。
（CJ1W-DA08V 没有这个开关。通过设置 DM 字 m+18 的位 00 ～ 07 来改变模式。调整模式设置成 00，普通模式设置成 07）。



插头号		模式
1	2	
OFF	OFF	普通模式
ON	OFF	调整模式

！ 注意 除了上表所示的，不要将插头设置成其它组合。确定将插头 2 设置成 OFF。

！ 注意 安装或卸下单元前，确定 PLC 电源关闭。

注 CJ1W-DA08V 模拟量输出单元有一个操作模式的软件设置，在 DM 字 m+18 的位 00 ～ 07 中进行。DM 字 m+18 的内容如下所示。

位	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D (m+18)	转换时间 / 分辨率 00: 转换时间是 1 ms，分辨率是 4,000 C1: 转换时间是 250 μs，分辨率是 8,000								操作模式设置 00: 普通模式 C1: 调整模式							

m: 20000 + （单元号 x 100）

5-4 配线

5-4-1 端子排列

相对于连接端子的信号名称如下图所示。

CJ1W-DA021

电压输出 2 (+)	B1	A1	电压输出 1 (+)
输出 2 (-)	B2	A2	输出 1 (-)
电流输出 2 (+)	B3	A3	电流输出 1 (+)
N.C.	B4	A4	N.C.
N.C.	B5	A5	N.C.
N.C.	B6	A6	N.C.
N.C.	B7	A7	N.C.
N.C.	B8	A8	N.C.
0 V	B9	A9	24 V

CJ1W-DA041

电压输出 2 (+)	B1	A1	电压输出 1 (+)
输出 2 (-)	B2	A2	输出 1 (-)
电流输出 2 (+)	B3	A3	电流输出 1 (+)
电压输出 4 (+)	B4	A4	电压输出 3 (+)
输出 4 (-)	B5	A5	输出 3 (-)
电流输出 4 (+)	B6	A6	电流输出 3 (+)
N.C.	B7	A7	N.C.
N.C.	B8	A8	N.C.
0 V	B9	A9	24 V

CJ1W-DA08V

输出2 (+)	B1	A1	输出1 (+)
输出2 (-)	B2	A2	输出1 (-)
输出4 (+)	B3	A3	输出3 (+)
输出4 (-)	B4	A4	输出3 (-)
输出6 (+)	B5	A5	输出5 (+)
输出6 (-)	B6	A6	输出5 (-)
输出8 (+)	B7	A7	输出7 (+)
输出8 (-)	B8	A8	输出7 (-)
0 V	B9	A9	24 V

1. 可以使用的模拟量输出号在数据存储器（DM）中设置。
2. 单个输出的输出信号范围在数据存储器（DM）中设置。可以在输出号的单元中设置。
3. N.C. 端子没有连接到内部回路。
4. 我们推荐下列的外部电源。

制造商	产品号	规格
欧姆龙	S82K-05024	100 VAC, 50 W
	S82K-10024	100 VAC, 100 W
	S82J-5524	100 VAC, 50 W
	S82J-5024	100 VAC, 100 W

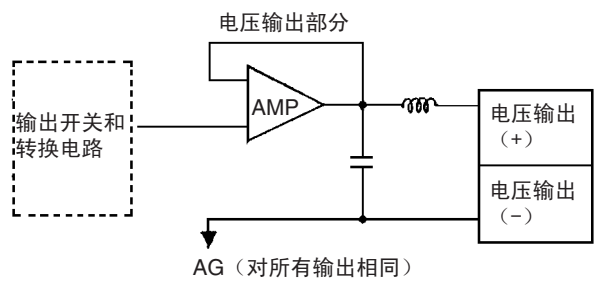
！ 注意

与基本 I/O 单元使用不同的电源。如果使用相同的电源，噪音可能引起单元操作错误。

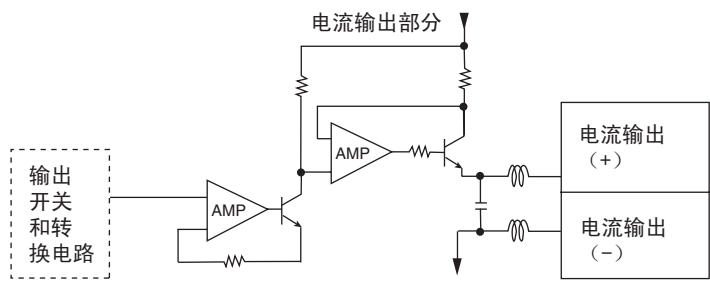
5-4-2 内部回路

下图表示模拟量输出部分的内部回路。

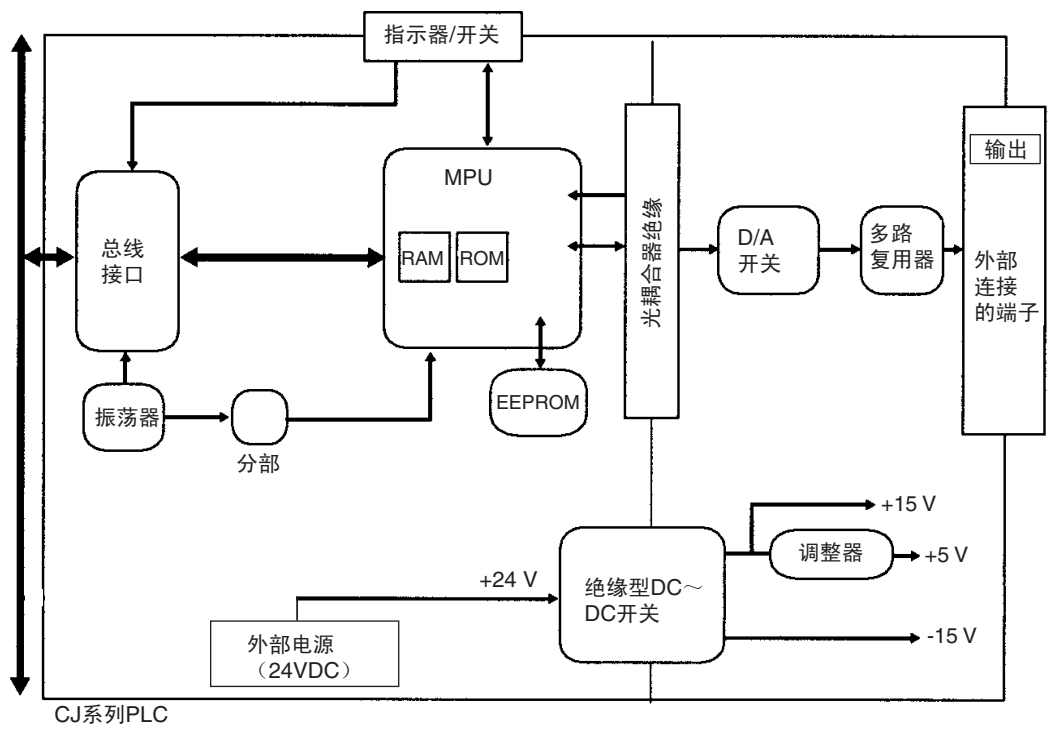
电压输出回路



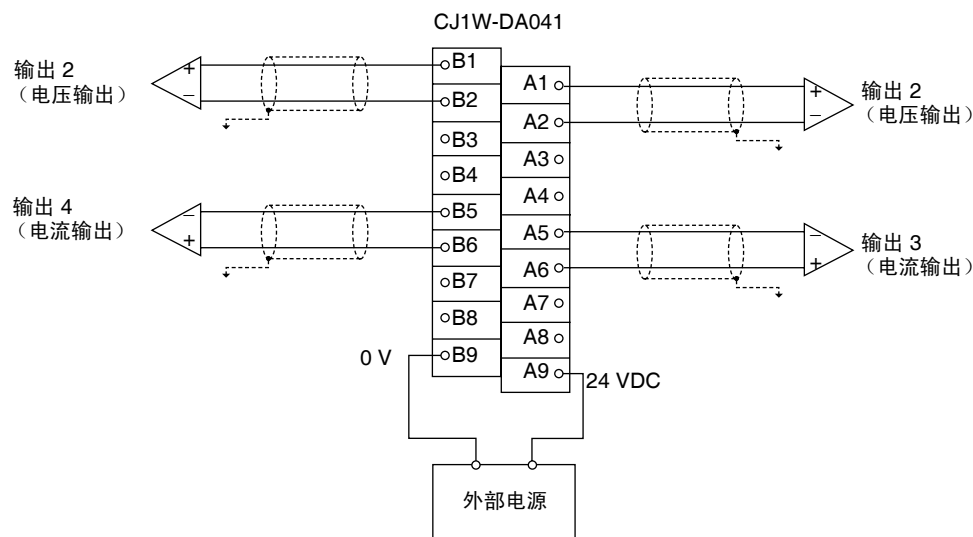
电流输出回路



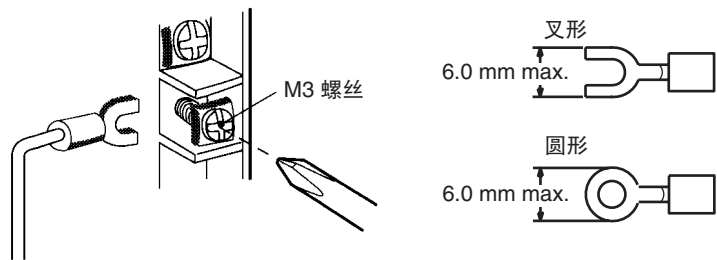
内部结构



5-4-3 输出配线实例



注 端子接线必须用压接端子，螺丝必须拧紧。使用 M3 螺丝并拧紧到扭矩为 0.5 N·m。



要使输出配线的噪音最小，将连接到输入装置的输出信号线接地。

5-4-4 输出配线考虑事项

输出配线时，注意下列各项，防止噪音干扰和优化模拟量输出单元的性能。

- 对输出连接使用两芯屏蔽双绞线。
- 常规输出电缆和 AC 电缆分开，不要在主要电路电缆、高压电缆和非 PLC 负载电缆附近放置单元的电缆。
- 如果有来自输电线路的噪音干扰（例如，电源由电焊装置或放电机分享，或附近有高频发电源），在电力输出区域安装噪音过滤器。
- 对基本 I/O 单元和外部电源使用不同的电源。如果使用相同的电源，噪音可能引起单元故障。

5-5 与 CPU 单元交换数据

5-5-1 数据交换概要

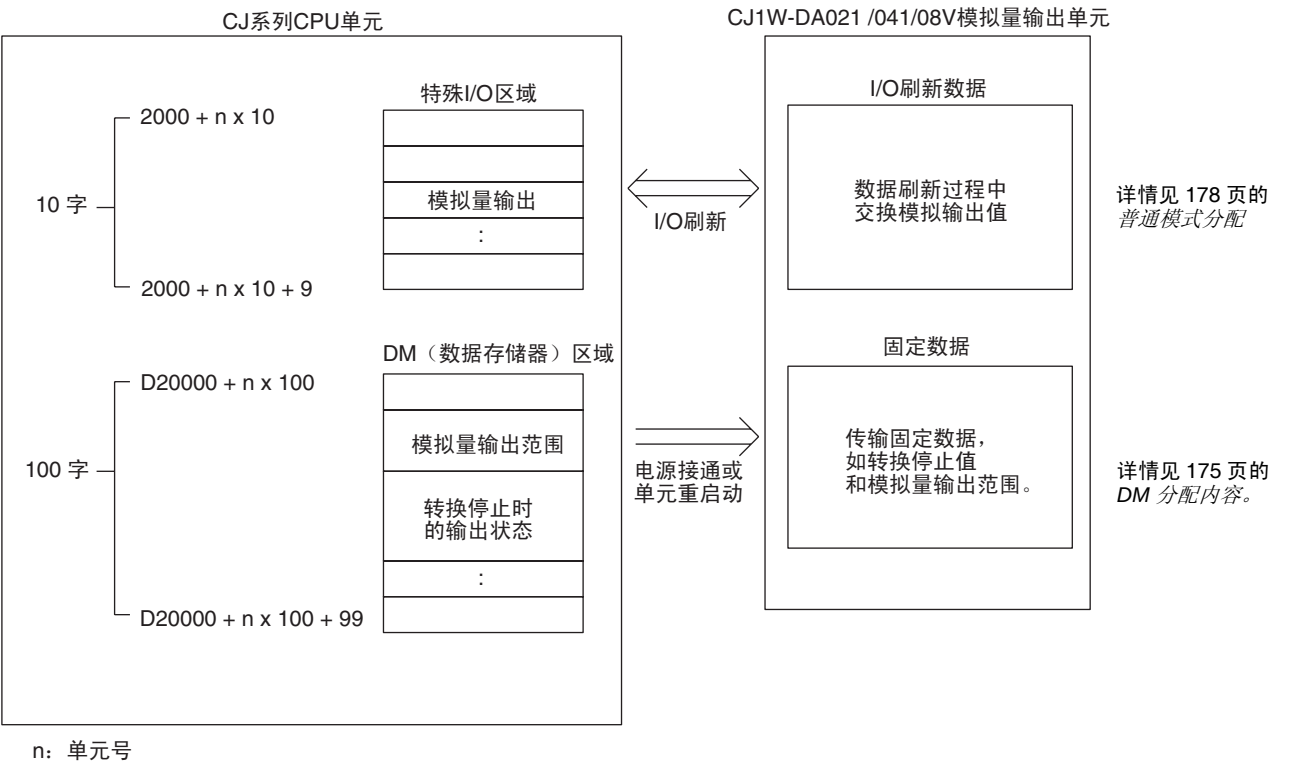
数据通过特殊 I/O 单元区域（用来操作单元的数据）和特殊 I/O 单元 DM 区域（用来进行初始设置的数据）在 CPU 单元和 CJ1W-DA08 /08C/041 模拟量输出单元之间交换。

I/O 刷新数据

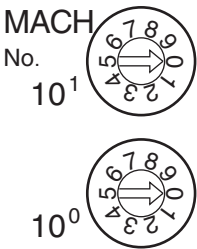
模拟输出设置值和其它用来操作单元的数据根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元区域里分配，并在 I/O 刷新过程中交换。

固定数据

单元的固定数据，如模拟量输出信号范围和转换停止时的输出状态，根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元 DM 区域里分配，并在电源接通或单元重启时交换。



5-5-2 单元号设置



每个模拟量输出单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是通过单元前板上的单元号开关设置的。

开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元分配给同一个单元号，将产生一个 “UNIT No.DPL ERR” 的错误（在编程器上），并且 PLC 将不操作。

5-5-3 特殊 I/O 单元重启动位

为了改变数据存储器内容或更正一个错误后重新启动单元，又一次接通 PLC 电源或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后再 OFF。

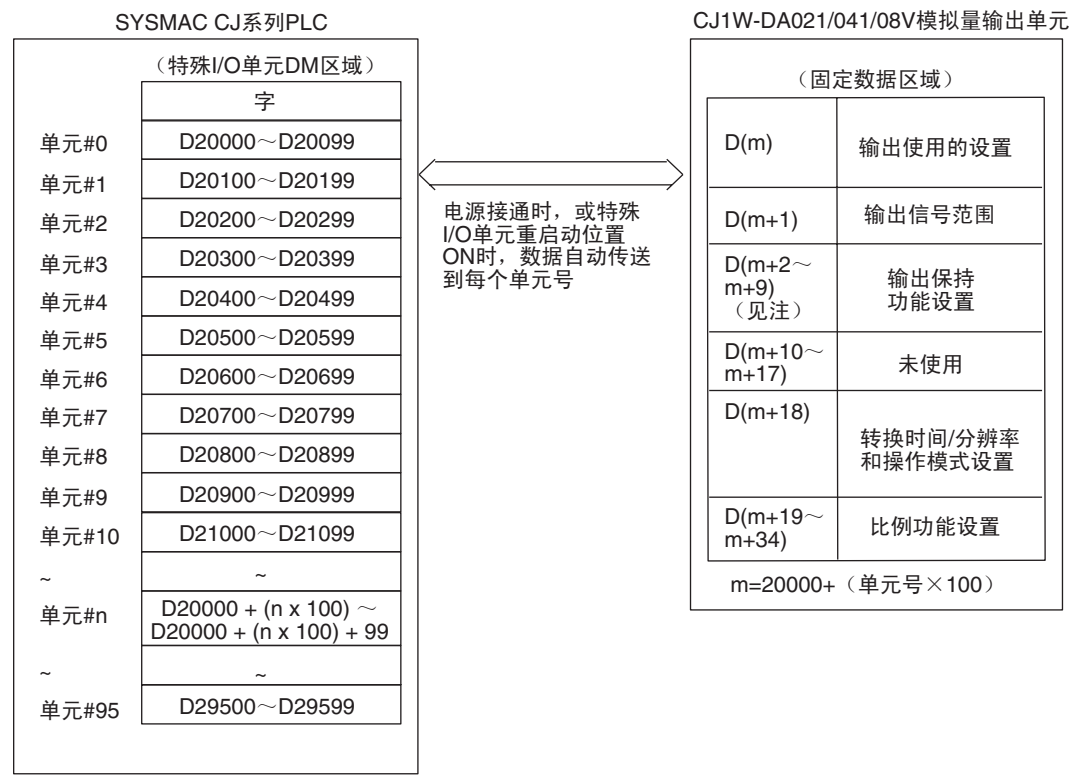
特殊 I/O 单元区域字地址	功能	
A50200	单元 0 号重启动位	置 ON 然后置 OFF，重启动单元
A50201	单元 1 号重启动位	
~	~	
A50215	单元 15 号重启动位	
A50300	单元 16 号重启动位	
~	~	
A50715	单元 95 号重启动位	

注 如果重新启动单元或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后置 OFF 仍然不能更正错误，换掉模拟量输出单元。

5-5-4 固定数据分配

DM 分配和内容

模拟量输出单元是根据特殊 I/O 单元 DM 区域中的数据分配进行初始设置的，例如使用的输出和模拟输出信号范围必须在这个区域进行设置。



CJ1W-DA041

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	未使用								未使用				输出使用设置			
													输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
D(m+1)	未使用								输出信号范围设置							
									输出 4		输出 3		输出 2		输出 1	
D(m+2)	未使用								输出 1：转换停止时的输出状态							
D(m+3)	未使用								输出 2：转换停止时的输出状态							
D(m+4)	未使用								输出 3：转换停止时的输出状态							
D(m+5)	未使用								输出 4：转换停止时的输出状态							

CJ1W-DA08V

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	未使用								输出使用设置							
									输出 8	输出 7	输出 6	输出 5	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
D(m+1)	输出信号范围设置															
	输出 8		输出 7		输出 6		输出 5		输出 4		输出 3		输出 2		输出 1	
D(m+2)	未使用								输出 1：转换停止时的输出状态							
D(m+3)	未使用								输出 2：转换停止时的输出状态							
D(m+4)	未使用								输出 3：转换停止时的输出状态							
D(m+5)	未使用								输出 4：转换停止时的输出状态							
D(m+6)	未使用								输出 5：转换停止时的输出状态							
D(m+7)	未使用								输出 6：转换停止时的输出状态							
D(m+8)	未使用								输出 7：转换停止时的输出状态							
D(m+9)	未使用								输出 8：转换停止时的输出状态							
D(m+10 ～ m+17)	未使用															
D(m+18)	转换时间 / 分辨率设置								操作模式设置							
D(m+19)	输出 1 比例下限															
D(m+20)	输出 1 比例上限															
D(m+21)	输出 2 比例下限															
D(m+22)	输出 2 比例上限															
D(m+23)	输出 3 比例下限															
D(m+24)	输出 3 比例上限															
D(m+25)	输出 4 比例下限															
D(m+26)	输出 4 比例上限															
D(m+27)	输出 5 比例下限															
D(m+28)	输出 5 比例上限															
D(m+29)	输出 6 比例下限															
D(m+30)	输出 6 比例上限															
D(m+31)	输出 7 比例下限															
D(m+32)	输出 7 比例上限															
D(m+33)	输出 8 比例下限															
D(m+34)	输出 8 比例上限															

注 对于 DM 字地址， $m=20000 + (\text{单元号} \times 100)$ 。

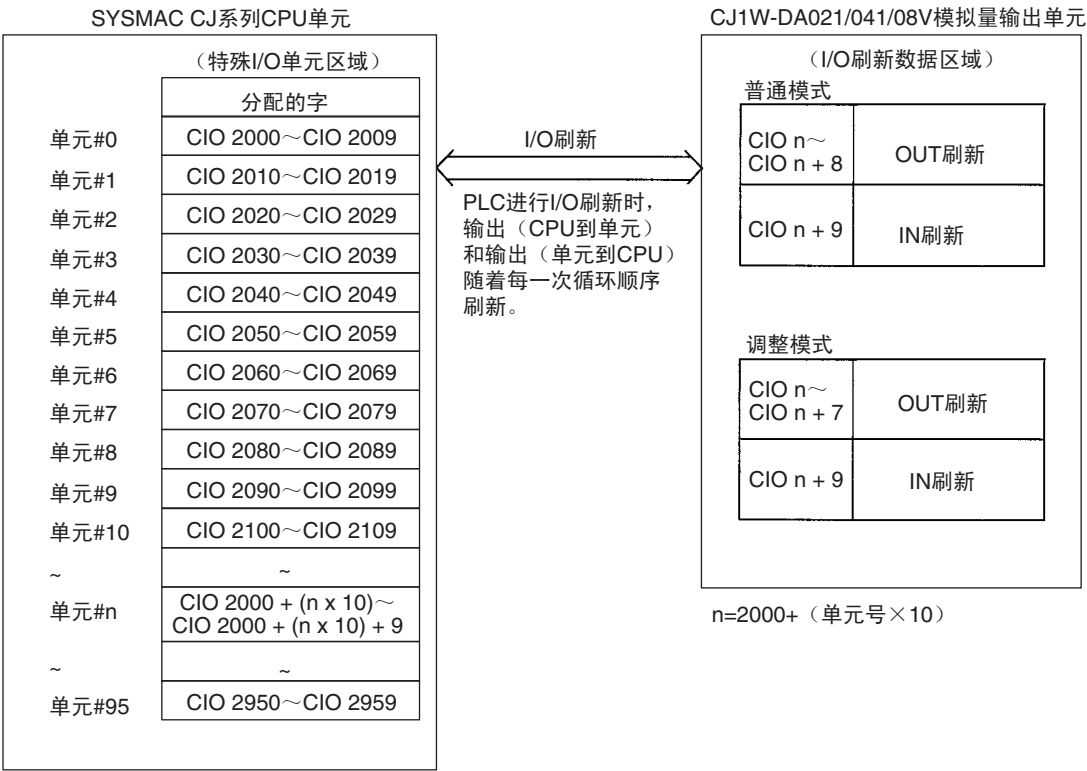
设置值和存储值

项目		内容	页码
输出	使用设置	0: 未使用 1: 使用	175, 181
	输出信号范围	00: -10 ~ 10 V 01: 0 ~ 10 V 10: 1 ~ 5 V/4 ~ 20 mA (见注 1) 11: 0 ~ 5 V	175, 181
	停止时的输出状态	00: CLR 输出为 0 或每个范围的最小值 (见注 2) 01: HOLD 保持停止前的输出 02: MAX 输出范围的最大值	185
	转换时间 / 分辨率设置	00: 转换时间: 1 ms ; 分辨率: 4,000 01: 转换时间: 250 μs ; 分辨率: 8,000	184
	操作模式设置	00: 普通模式 01: 调整模式	169
	比例设置	只要上限不等于下限, ± 32000 范围内的除了 0 的任何数值 (8300hex ~ 7D00hex)	186

- 注
1. 输出信号范围 1 ~ 5V 和 4 ~ 20mA 的设置是利用输出端子接线进行的。详情参见 5-4 配线。(CJ1W-DA08V 仅支持电压输出)
 2. 对于 ± 10V 的范围, 信号范围的输出值是 0V, 对其它范围是最小值。详情参见 5-6-4 输出保持功能。

5-5-5 I/O 刷新数据分配

模拟量输出单元的 I/O 刷新数据根据特殊 I/O 单元区域中的分配进行交换。



- 注
1.

用单元前板上的单元号开关设置模拟量输出单元占据的特殊 I/O 单元区域字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 5-3-2 不同于上述的其它情况。
2.

如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊 I/O 单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

普通模式的分配

对于普通模式，在 CJ1W-DA021/041 单元中，设置下图所示的单元前板上的操作模式开关。（CJ1W-DA08V 没有这个开关，通过设置 D(m+18) ~ 00 hex 中的位 00 ~ 07 来改变模式）。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

CJ1W-DA021

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								未使用				转换可用			
	---													---		输出 2	输出 1
	n + 1	输出 1 设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输出 2 设置值															
	n + 3	未使用															
	n + 4	未使用															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
n + 7	未使用																
n + 8	未使用																
输入 (单元到 CPU)	n + 9	警报信号标志								未使用				输出设置错误			
														---		---	

CJ1W-DA041

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								未使用				转换可用			
														输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
	n + 1	输出 1 设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输出 2 设置值															
	n + 3	输出 3 设置值															
	n + 4	输出 4 设置值															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
	n + 7	未使用															
n + 8	未使用																
输入 (单元到 CPU)	n + 9	警报信号标志								未使用				输出设置错误			
														输出 4	输出 3	输出 2	输出 1

CJ1W-DA08V

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								转换可用							
		---								输出 8	输出 7	输出 6	输出 5	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
	n + 1	输出 1 设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输出 2 设置值															
	n + 3	输出 3 设置值															
	n + 4	输出 4 设置值															
	n + 5	输出 5 设置值															
	n + 6	输出 6 设置值															
	n + 7	输出 7 设置值															
	n + 8	输出 8 设置值															
输入 (单元到 CPU)	n + 9	警报信号标志								输出设置错误							
										输出 8	输出 7	输出 6	输出 5	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1

注 对于 CIO 字地址， n=2000+ 单元号× 10

设置值和存储值

I/O	项目	内容	页码
输出	转换可用	0: 转换输出停止 1: 转换输出开始	185
	设置值	16 位二进制数据	182
	输出设置错误	0: 无错误 1: 输出设置错误	187
普通	警报信号标志	位 00 ~ 03: 输出设置值错误 位 04 ~ 07: 未使用 位 08: 比例数据设置错误 位 10: 输出保持设置错误 位 11: 未使用 位 12: 转换时间 / 分辨率或操作模式设置错误 位 15: 调整模式的操作（普通模式时始终为 0）	178, 200

调整模式分配

对于调整模式，将单元前板上的操作模式开关设置到 **ON**，如下图所示。当单元设置成调整模式时，单元前板上的 **ADJ** 指示器将闪烁。
（CJ1W-DA08V 没有这个开关。可通过在 D(m+18) 到 C1 hex 中设置位 00 ~ 07 来改变模式）。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								要调整的输出							
										1（固定）				1 ~ 8（对于 CJ1W-DA08V 是 1 和 2，对于 CJ1W-DA08V 是 1 和 4）			
	n + 1	未使用								未使用		Clr	Set	Up	Down	Gain	Off-set
	n + 2	未使用															
	n + 3	未使用															
	n + 4	未使用															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
	n + 7	未使用															
输入 (单元到 CPU)	n + 8	调整时的转换值或设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 9	警报信号标志								未使用							

注 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号×10）。

设置值和存储值

更多详情参见 5-7 调整偏移和增益或 5-8-2 模拟量输出单元发生的警报。

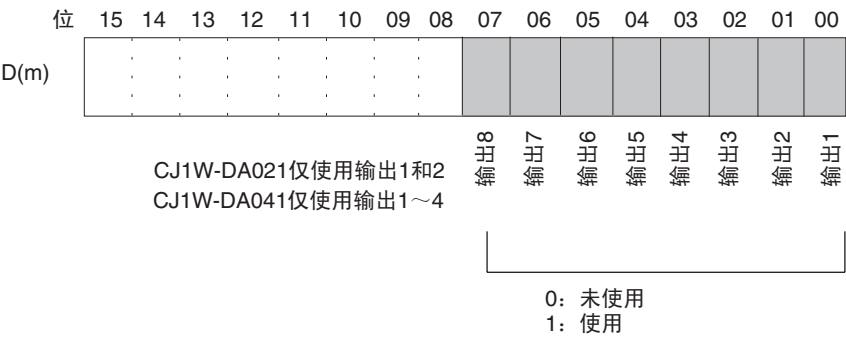
项目	内容
要调整的输出	设置成要调整的输出。 最左边的数字：1（固定） 最右边的数字：1～8（对于 CJ1W-DA041 是 1～4，对于 DA021 是 1 和 2）
Offset（偏移位）	ON 时，调整偏移错误。
Gain（增益位）	ON 时，调整增益错误。
Down（降位）	ON 时减少调整值。
Up（升位）	ON 时增加调整值。
Set（设置位）	设置已调整的数值并写进 EEPROM。
Clr（清除位）	清除已调整的数值（返回缺省状态）
调整转换值	调整的转换值存储在 16 位的二进制数据中。
警报信号标志	位 12：未使用 位 13：输出号设置错误（在调整模式） 位 14：EEPROM 写错误（在调整模式） 位 15：在调整模式操作（在调整模式始终是 1）

5-6 模拟量输出功能和操作步骤

5-6-1 输出量设置和转换

输出号

模拟量输出单元仅转换输出号 1～8（对于 CJ1W-DA041 是 1～4，对于 CJ1W-DA021 是 1 和 2）规定的模拟量输出。要规定使用的模拟量输出，将编程装置的 DM 区域的 D(m) 位设置成 ON，如下图所示：



模拟量输出采样周期可以通过将任何未使用的输出号设置成 0 来缩短。

采样周期 = (1ms) (见注 3) × (使用输出的号)

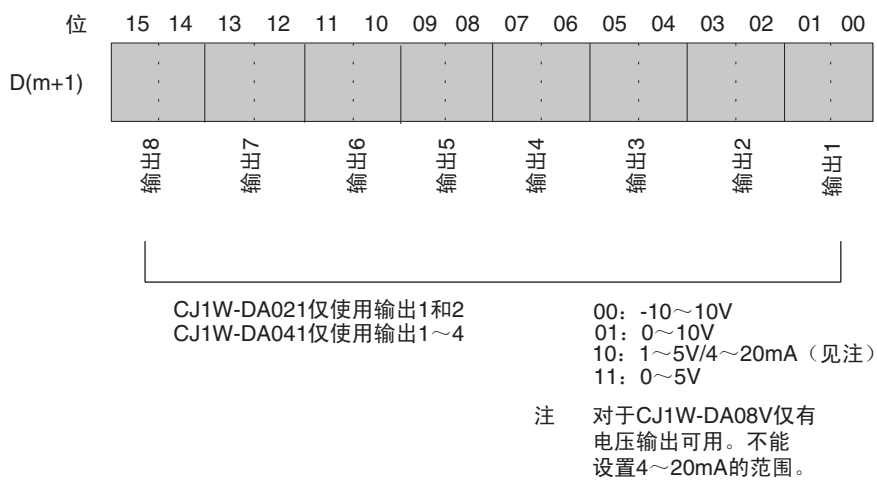
- 注
1. 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。

2. 不使用的输出号（设置成 0）将以 0V 输出。

3. 对于 CJ1W-DA08V，当转换时间设置成 250 μs，分辨率 8000 时，数值将是 250 μs。

输出信号范围

对每个输出，可以选择四种类型的输出信号范围（-10 ～ 10V，0 ～ 10V，1 ～ 5V/4 ～ 20mA，和 0 ～ 5V）中的任何一种。要规定每个输出的输出信号范围，设置编程装置的 DM 区域的 D(m+1) 位，如下图所示。



- 注
1. 对于 DM 字地址， m=20000+（单元号× 100）。

2. 通过改变端子接线来实现输出信号范围“1 ～ 5V”和“4 ～ 20mA”之间的转换。

3. 在用编程装置进行了数据存储器的设置后，确定将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON。电源接通或特殊 I/O 单元重启动位为 ON 时，存储器的设置内容将被传送到特殊 I/O 单元。

写设置值

模拟输出设置值写进 CIO 的字 n+1 ～ n+8 中。（对于 CJ1W-DA041，写进 CIO 的字 n+1 ～ n+4 中；对于 CJ1W-DA021，写进 CIO 的字 n+1 ～ n+2 中）。

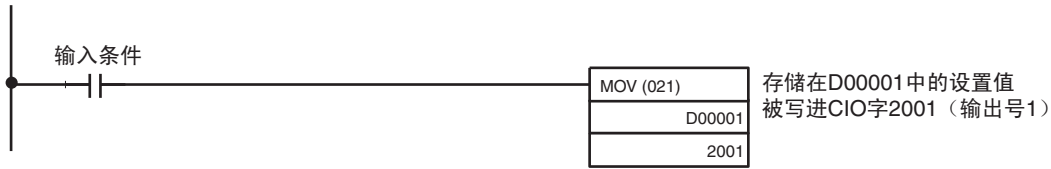
字	功能	存储值
n+1	输出 1 设置值	16 位二进制数据
n+2	输出 2 设置值	
n+3	输出 3 设置值	
n+4	输出 4 设置值	
n+5	输出 5 设置值	
n+6	输出 6 设置值	
n+7	输出 7 设置值	
n+8	输出 8 设置值	

对于 CIO 字地址， n=2000+（单元号× 10）。

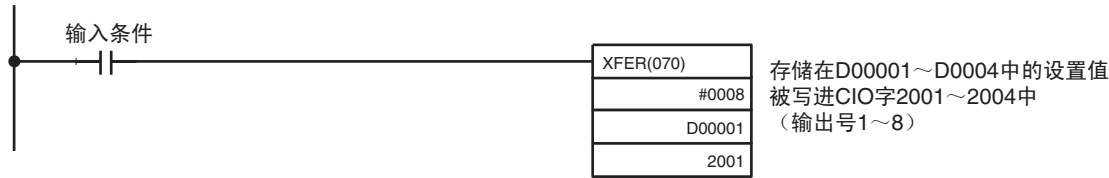
使用 MOV（021）或 XFER（070）来将值写进用户程序中。

例 1

此例中，仅写一个输出的设置值。（单元号是 0）



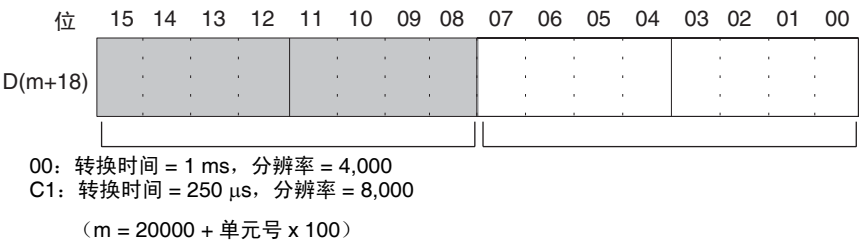
例 2 此例中，写多个设置值。（单元号是 #0）



注 如果写进的设置值超出了规定的范围，将发生输出设置错误，输出保持功能设置的值将被输出。

5-6-2 转换时间 / 分辨率设置（仅对 CJ1W-DA08V）

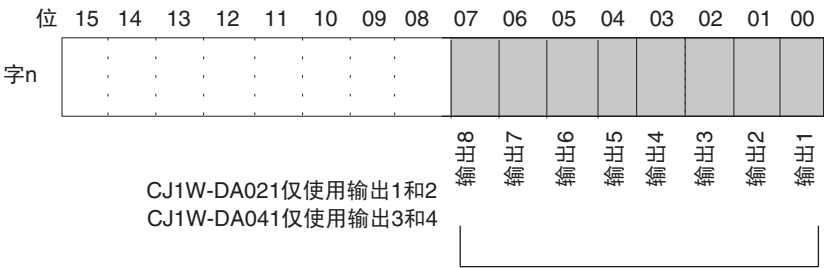
仅版本 1 的单元支持这个设置。
可以使用 DM 字 m+18 中的位 08 ~ 15 来设置 CJ1W-DA08V 的转换时间和分辨率，以提高速度和精度。
这个设置适用于模拟输出 1 ~ 8，即每个输入没有单独的设置。



注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

5-6-3 启动和停止转换

为了开始模拟量输出转换，在用户程序中将相应的转换使能位（字 n，位 00 ~ 03）设置成 ON。



这些位为ON时，执行模拟量转换。
这些位OFF时，转换停止，保持输出数据。

- 注
- 对于 CIO 字地址， n=2000+（单元号× 10）。
 - 转换停止时的模拟量输出将根据输出信号范围和输出保持设置而不同。参见 5-6-1 输出设置和转换和 5-6-4 输出保持功能。
 - 即使转换使能位是ON，在下列情况下转换将不开始。参见5-6-4输出保持功能。

- 在调整模式中，调整过程中不是输出号的其它号正在输出时。
 - 有输出设置错误时。
 - PLC 发生致命错误时。
4. 当 CPU 单元的操作模式从 RUN 或 MONITOR 模式改变成 PROGRAM 模式时，或当接通电源时，全部转换使能位将变成 OFF。此时的输出状态取决于输出保持功能。

此例中，模拟量输出号 1 的转换开始进行。（单元号为 0）



5-6-4 输出保持功能

模拟量输出单元在下列情况下停止转换并输出输出保持功能设置的值。

- 1,2,3...
- 1. 转换使能位是 OFF 时。参见 178 页 普通模式分配和 5-6-3 开始和停止转换。
 - 2. 在调整模式中，调整过程中不是输出号的其它信号正在输出时。参见 180 页 调整模式分配。
 - 3. 有输出设置错误时。参见 178 页和 188 页的 普通模式分配。
 - 4. PLC 发生致命错误时。
 - 5. 发生 I/O 总线错误时。
 - 6. CPU 单元处于 LOAD OFF 状态时。
 - 7. CPU 单元发生 WDT（监视器）错误时。

转换停止时，可选择 CLR，HOLD，或 MAX 的输出状态。

输出信号范围	CLR	HOLD	MAX
0 ～ 10 V	-0.5 V（最小是全量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	10.5 V（最大是全量程的 +5%）
-10 ～ 10 V	0.0 V	停止前一刻输出的电压	11.0 V（最大是全量程的 +5%）
1 ～ 5 V	0.8 V（最小是全量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	5.2 V（最大是全量程的 +5%）
0 ～ 5 V	-0.25 V（最小是全量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	5.25 V（最大是全量程的 +5%）
4 ～ 20 mA	3.2 mA（最小是全量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	20.8 mA（最大是全量程的 +5%）

如果进行了偏移 / 增益调整，上述数值可能波动。

为了规定输出保持功能，可以使用编程装置来设置 DM 区域的字 D(m+2) ～ D(m+9)，如下表所示。（见注）

DM 字	功能	设置值
D(m+2)	输出 1: 转换停止时的输出状态	xx00: CLR 输出 0 或范围的最小值（-5%） xx01: HOLD 保持停止前的输出值 xx02: MAX 输出范围的最大值（105%） 在最左边的字节中设置任意值 (xx)
D(m+3)	输出 2: 转换停止时的输出状态	
D(m+4)	输出 3: 转换停止时的输出状态	
D(m+5)	输出 4: 转换停止时的输出状态	
D(m+6)	输出 5: 转换停止时的输出状态	
D(m+7)	输出 6: 转换停止时的输出状态	
D(m+8)	输出 7: 转换停止时的输出状态	
D(m+9)	输出 8: 转换停止时的输出状态	

- 注
1. CJ1W-DA021 仅使用 D(m+2) ～ D(m+3)，CJ1W-DA041 仅使用 D(m+2) ～ D(m+5)。

2. 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。

3. 在编程装置初规定了 DM 设置后，需要将 PLC 电源先关闭再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位转成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

5-6-5 输出比例功能（仅对 CJ1W-DA08V）

当上下限在 CPU 单元的 DM 区域中以 16 位二进制数据表示，范围在十进制数 -32000 ～ 32000 之间（从 8300 ～ 7D00 hex），模拟输出设置值就以上下限为全量程，从数字量转换成模拟量。（见注 1 和 2）。这个比例功能消除了以前要提供从规定的单位进行数字转换的程序的需要。这个功能仅对 1ms 的转换时间和 4000 的分辨率可用（对 250 μs 的转换时间和 8000 的分辨率不可用）。

- 注
1. 要将上限或下限设置成负数，使用两个补码。（-32000 ～ -1 设置成 8300 ～ FFF）。

2. 在 DM 区域，分配 m=20000+ 单元号×100。

3. 除了上限 > 下限外，也可以设置下限 < 上限。（也支持反比例）

4. 实际的 D/A 转换可以达到全量程的 -5% 到 +105%。如果设置了超过这个范围的数值，将发生输出设置错误，输出保持功能将操作。

5. 在规定的单元的 DM 区域中设置上下限时，确定设置是 16 位二进制数据（负值用两个补码）。

6. 比例功能仅对 1ms 的转换时间和 4000 的分辨率可用（对 250 μs 的转换时间和 8000 的分辨率不可用）。

7. 如果比例的上限等于下限，或如果比例的上限或下限超过了 ± 32000 的范围，将发生比例数据设置错误。比例功能不能执行。通常当上下限都设置成 0000（缺省值）时，操作才启动。

设置输出比例的上下限 在DM区域的字D(m+19)~D(m+22)中设置输出1和2的比例上下限，如下所示。

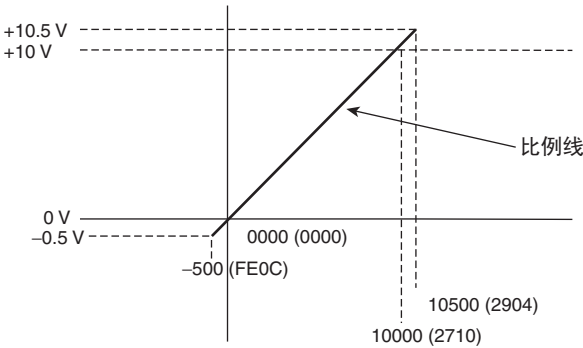
注 对十进制数字 -32000 ~ +32000，设置 16 位二进制数据（8300 ~ 7D00）。

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m+19)	输出 1 比例下限															
D(m+20)	输出 1 比例上限															
D(m+21)	输出 2 比例下限															
D(m+22)	输出 2 比例上限															

设置例 1 在 D(m+19) ~ D(m+22) 中设置下列状态。（括号中的值是二进制数据）

设置状态	设置值
输出信号范围	0 ~ 10 V
比例下限	0000 (0000)
比例上限	10,000 (2710)

当输出信号范围为 0 ~ 10V 时



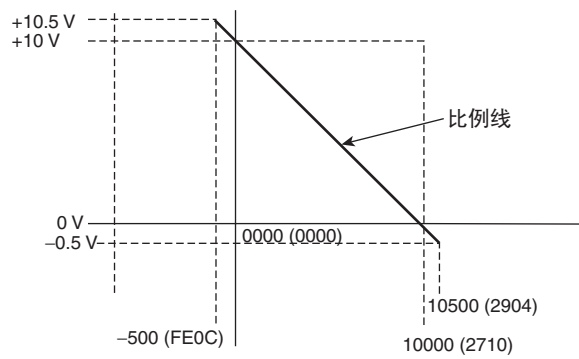
下表表示输出信号和已转换比例值之间的对应关系。（括号中的值是二进制数据）

输出设置值	输出信号
0000 (0000)	0 V
10,000 (2710)	10 V
-500 (FE0C)	-0.5 V
10,500 (2904)	10.5 V

设置例 2（反比例） 在 D(m+27) ~ D(m+34) 中设置下列状态。（括号中的值是二进制数据）

设置状态	设置值
输出信号范围	0 ~ 10 V
比例下限	10,000 (2710)
比例上限	0000 (0000)

当输出信号范围为 0 ~ 10V 时（相反的缩放比例）

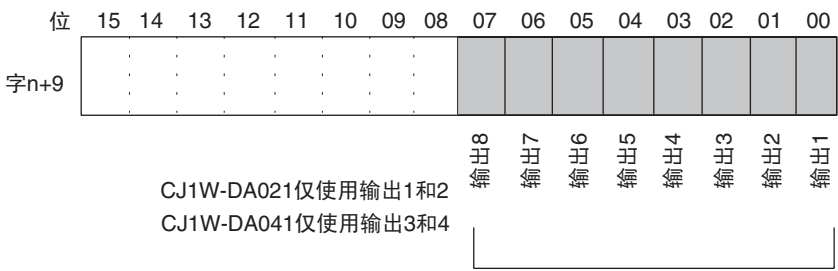


下表表示输出信号和已转换比例值之间的对应关系。（括号中的值是二进制数据）

转换结果	输出信号
10,000 (2710)	0 V
0000 (0000)	10 V
10,500 (2904)	-0.5 V
-500 (FE0C)	10.5 V

5-6-6 输出设置错误

如果模拟量输出设置值比规定的范围大，将有一个设置错误信号存储进 CIO 字 n+9 的位 00 ~ 07 中。



当一个特定的输出被检测出有设置错误时，相应的位将转到ON。错误清除后，位转向OFF。

- 注
- 1. 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号× 10）。
 - 2. 设置错误发生处的输出号的电压将根据输出保持功能进行输出。

5-7 调整偏移和增益

5-7-1 调整模式操作流程

调整模式使连接的装置的输出可以校准。

这个功能根据输入装置的偏移值和增益值调整输出电压，并同时将单元的设置值设置成 0000 和 0FA0（如果范围为± 10V 则是 07D0）。

例如，假设在范围 1 ～ 5V 使用时，外部装置（如指示器）的规格范围是 100.0 ～ 500.0，同时也假设模拟量输出单元的设置值是 0000，输出电压，外部输入装置实际显示的是 100.5 而不是 100.0。这时就可以进行调整电压的设置（本例中是使电压变小），使显示的是 100.0。并且将 100.0 显示时的设置值设置为 0000（本例中不是 FFFB）。

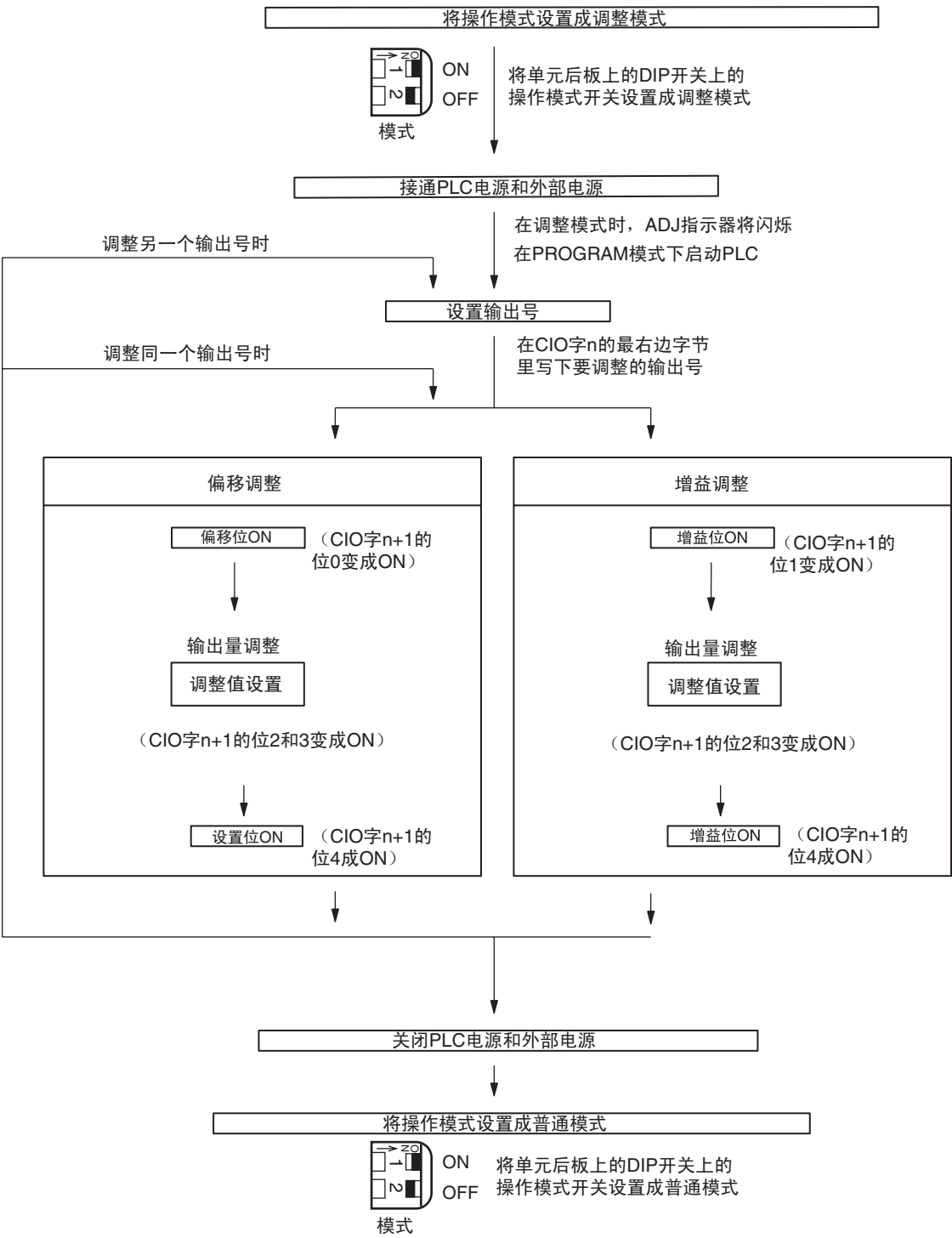
类似地，对于增益值，同时也假设模拟量输出单元的设置值是 0FA0，输出电压，外部输入装置实际显示的是 500.5 而不是 500.0。这时就可以进行调整电压的设置（本例中是使电压变小），使显示的是 500.0。并且将 500.0 显示时的设置值设置为 0FA0（本例中不是 0F9B）。

外部输入装置显示	调整前的设置数据 (字 n+8)	调整后的设置数据
100.0	FFFB (FFF0)	0000 (0000)
500.0	0F9B (1F36)	0FA0 (1F40)

(括号中的值针对分辨率为 8000)

CJ1W-DA021/041

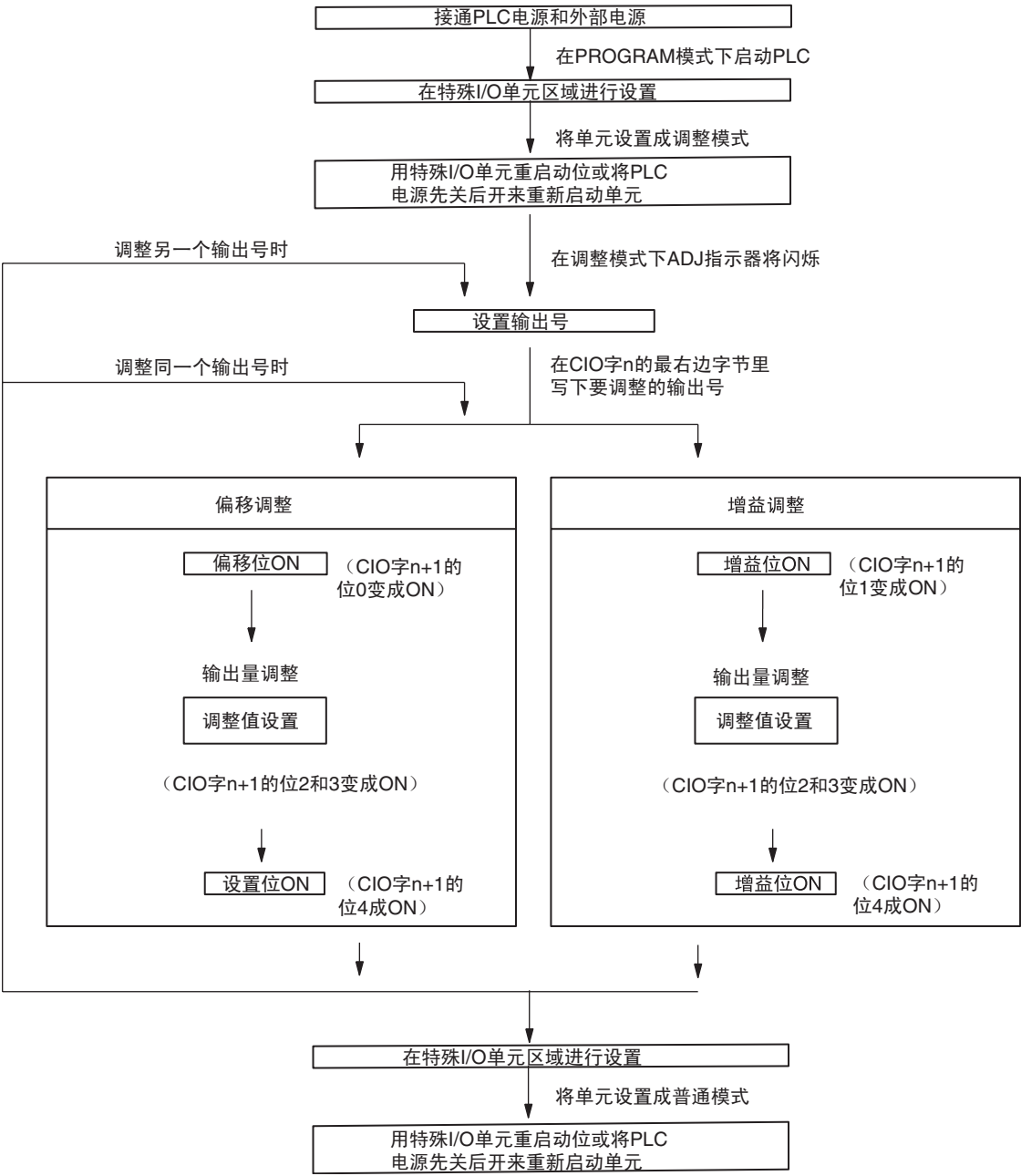
下图表示使用调整模式调整偏移和增益时的操作流程。



！ 注意 改变操作模式开关的设置前确定关闭 PLC 电源。

- ！ 注意 在调整模式使用模拟量输出单元时，将PLC设置成PROGRAM模式。如果PLC在MONITOR模式或RUN模式，模拟量输出单元将停止操作，停止前一刻存在的输出数值将被保留。
- ！ 注意 始终进行与偏移和增益调整相关的调整。

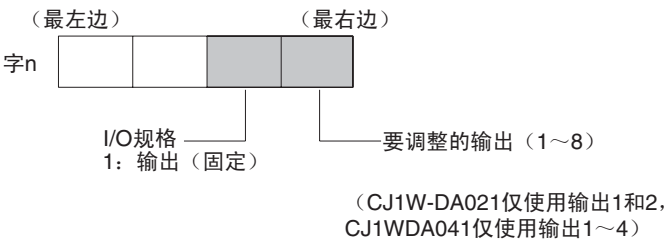
CJ1W-DA08V



- ！ 注意 在调整模式使用模拟量输出单元时，将PLC设置成PROGRAM模式。如果PLC在MONITOR模式或RUN模式，模拟量输出单元将停止操作，停止前一刻存在的输出数值将被保留。
- ！ 注意 始终进行与偏移和增益调整相关的调整。

5-7-2 输出偏移和增益调整程序

规定要调整的输出号 为了规定要调整的输出号，如下图所示在 CIO 字 n 的最右边字节写下数值。



对于 CIO 字地址， $n=2000+$ 单元号 $\times 10$ 。
下例用输出号 1 的调整做示范。（单元号是 0）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH
*DM

C 2

A 0

A 0

A 0

MON

2000 0000

CHG

2000 0000
PRES VAL ????

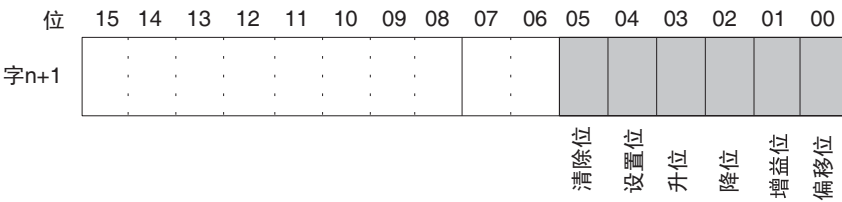
B 1

B 1

WRITE

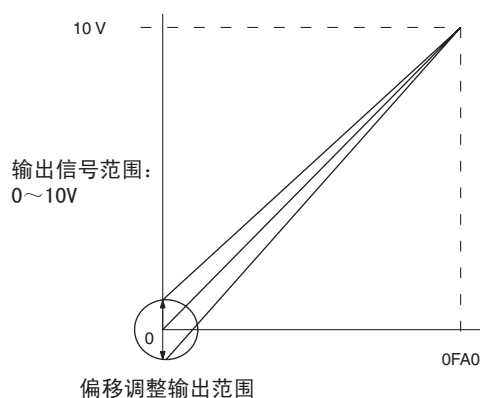
2000 0011

用来调整偏移和增益的位 下图中的 CIO 字 (n+1) 用来调整偏移和增益。



偏移调整

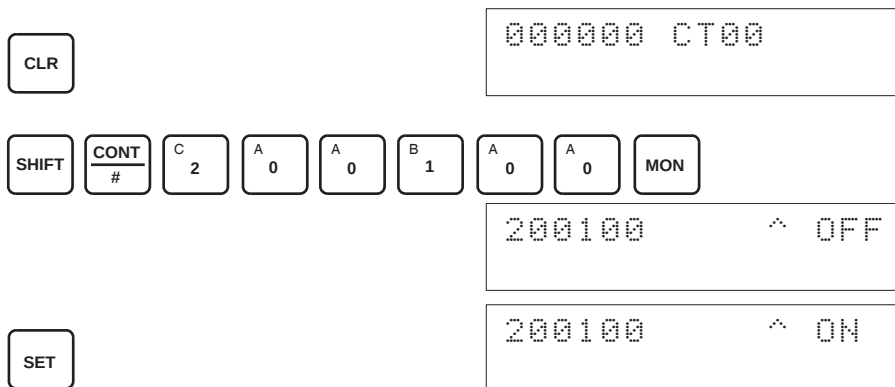
调整模拟量输出偏移的过程解释如下。如下图所示，调整设置值，使模拟量输出达到标准值（0V/1V/4mA）。



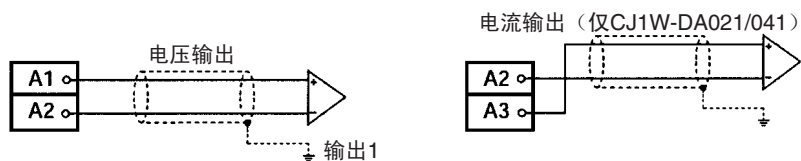
下例用输出号 1 的调整作为示范。(单元号是 0)

1,2,3...

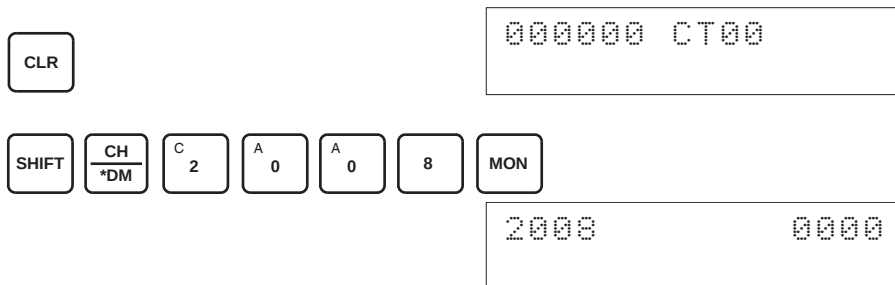
1. 将 CIO 字 n+1 的位 00 (偏移位) 设置成 ON。(保持 ON 的状态)



2. 检查输出装置是否连接。



3. 偏移位 ON 时，监控 CIO 字 n+8 并检查设置值。

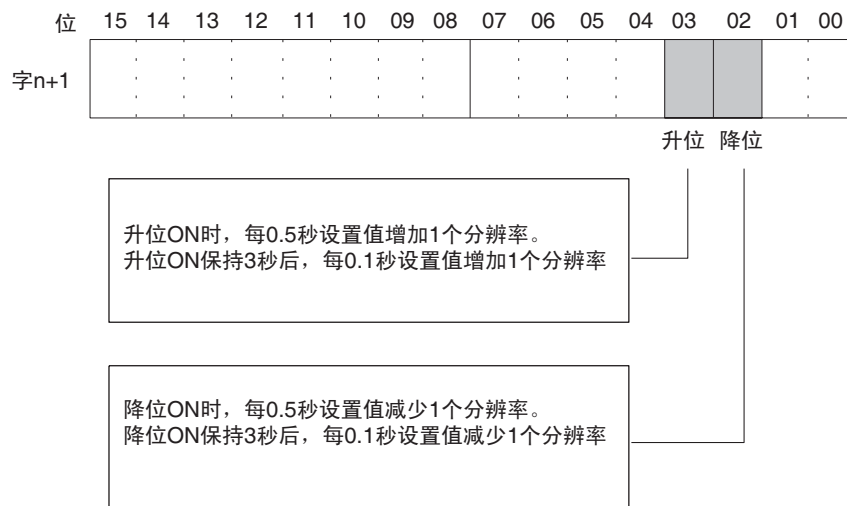


4. 改变设置值使输出电压如下表所示。数据能在指定的范围内设置。

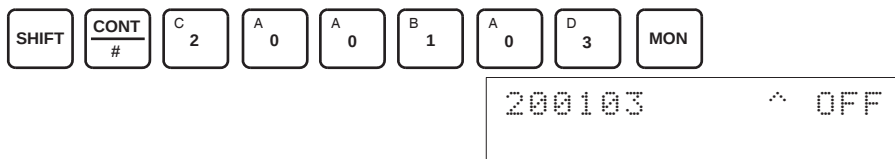
输出信号范围	可能的输出电压/ 电流调整	输出范围
0 ~ 10 V	-0.5 ~ 0.5 V	FF38 ~ 00C8 (FE70 ~ 0190)
-10 ~ 10 V	-1.0 ~ 1.0 V	
1 ~ 5 V	0.8 ~ 1.2 V	
0 ~ 5 V	-0.25 ~ 0.25 V	
4 ~ 20 mA	3.2 ~ 4.8 mA	

(括号中的值针对分辨率 8000)

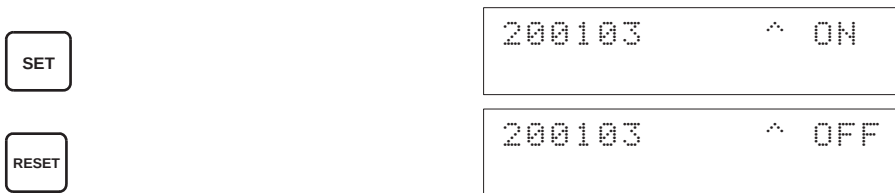
用升位（字 n+1 的位 03）和降位（字 n+1 的位 02）来改变设置值。



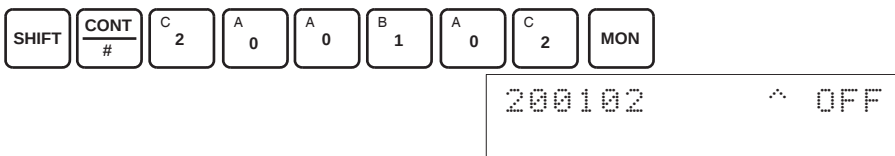
- 下例增加输出电压。



这个位将保持 **ON**，直到输出变成合适的值，然后转成 **OFF**。



- 下例减少输出电压。



这个位将保持 ON，直到输出变成合适的值，然后转成 OFF。

SET

200102 ^ ON

RESET

200102 ^ OFF

5. 检查 0-V/1-V/4-mA 的输出，然后将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104 ^ OFF

SET

200104 ^ ON

RESET

200104 ^ OFF

偏移位为 ON 时，如果设置位是 ON，偏移值将存进单元的 EEPROM 中。

6. 为了完成偏移调整，将 CIO 字 n+1 的 00 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

200100 ^ ON

SET

200100 ^ OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

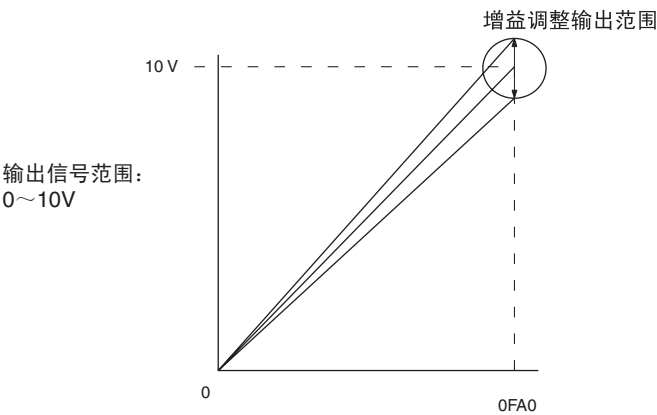
进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

增益调整

调整模拟量输出增益的过程解释如下。如下图所示，调整设置值使得模拟量输出最大化。（到 10V/5V/20 mA）



下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

1,2,3...

1. 将 CIO 字 n+1 的位 01（增益位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

0000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

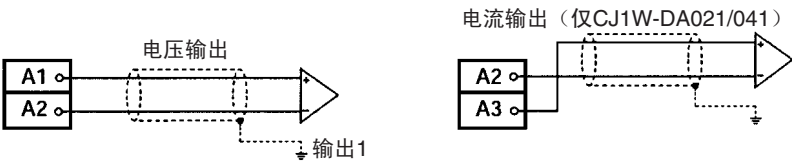
MON

200101 ^ OFF

SET

200101 ^ ON

2. 检查输出装置是否连接。



3. 增益位 ON 时，监控 CIO 字 n+8 并检查设置值。

CLR

0000000 CT00

SHIFT

CH*DM

C2

A0

A0

8

MON

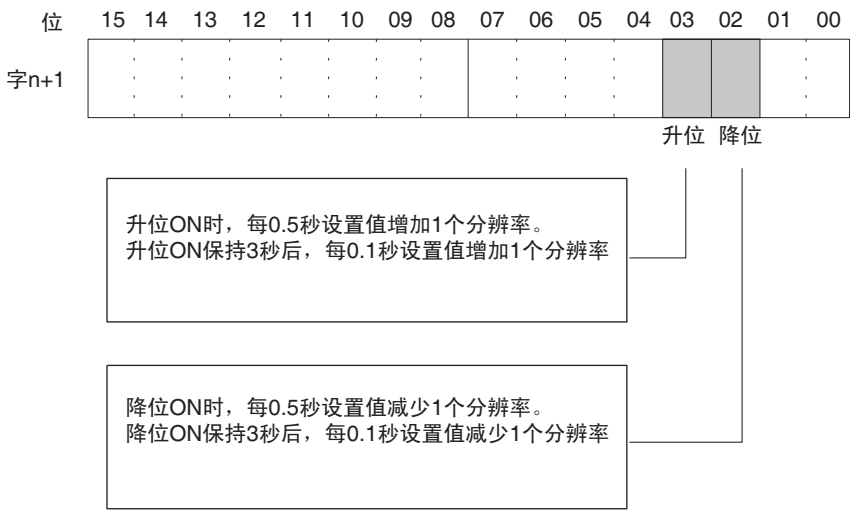
2008 0000

4. 改变设置值使输出电压如下表所示。数据能在指定的范围内设置。

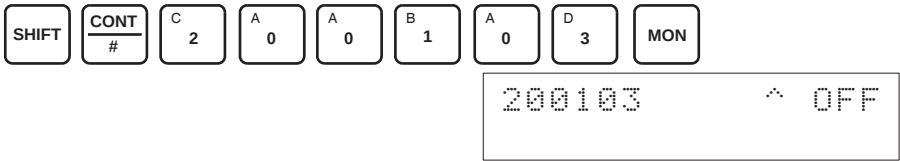
输出信号范围	可能的输出电压/ 电流调整	输出范围
0 ~ 10 V	9.5 ~ 10.5 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
-10 ~ 10 V	9 ~ 11 V	0708 ~ 0898 (0E10 ~ 1130)
1 ~ 5 V	4.8 ~ 5.2 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
0 ~ 5 V	4.75 ~ 5.25 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
4 ~ 20 mA	19.2 ~ 20.8 mA	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)

(括号中的值针对分辨率 8000)

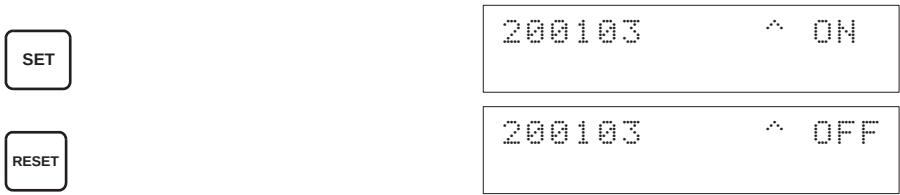
用升位（字 n+1 的位 03）和降位（字 n+1 的位 02）来改变设置值。



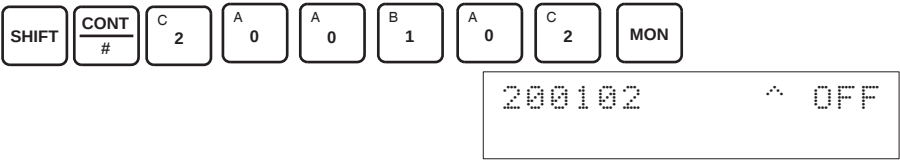
• 下例增加输出电压。



这个位将保持 ON，直到输出变成合适的值，然后转成 OFF。



• 下例减少输出电压。



这个位将保持 **ON**，直到输出变成合适的值，然后转成 **OFF**。

The diagram shows two buttons on the left: a 'SET' button and a 'RESET' button. To the right of the 'SET' button is a display showing '200102' and '^ ON'. To the right of the 'RESET' button is a display showing '200102' and '^ OFF'.

5. 检查 10V/5V/20mA 的输出，然后将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

E
4

MON

200104 ^ OFF

200104 ^ ON

210104 ^ OFF

SET

RESET

增益位为 ON 时，如果设置位是 ON，增益值将存进单元的 EEPROM 中。

6. 为了完成增益调整，将 CIO 字 n+1 的 01 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C 2

A 0

A 0

B 1

A 0

B 1

MON

200101 ^ ON

200101 ^ OFF

RESET

！ 注意 当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意 进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注 EEPROM 能被重写 50,000 次。

清除已调整的偏移和增益数值

按照下面所列出的程序将已进行过偏移和增益调整的数值返回到它们的缺省设置。

下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号为 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的 05 位设置成 ON。（保持住 ON 状态）。不管数值是什么，将在 CIO 字 n+8 中监控 0000。

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

OFF

SET

200105

^

ON

2. 将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON 然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

清除位为 ON 时，清除已调整的数值，当设置位为 ON 时，重新设置成缺省的偏移和增益数值。

3. 要完成已调整数值的清除，将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

ON

RESET

200105

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

注

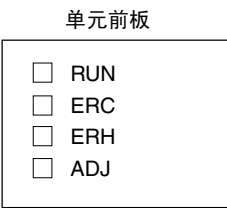
EEPROM 能被重写 50,000 次。

5-8 处理错误和警报

5-8-1 指示器和错误流程图

指示器

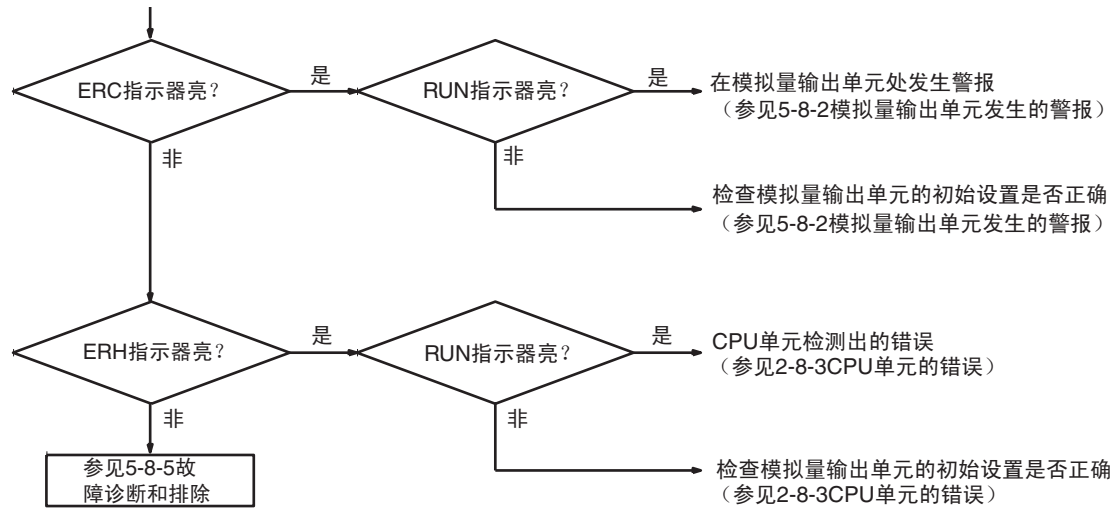
如果模拟量输出单元发生警报或错误，单元前板上的 ERC 或 ERH 指示器将亮灯。



LED	意义	指示器	操作状态
RUN（绿）	正在操作	亮	普通模式操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元已经检测到了一个错误	亮	发生了警报（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	正常操作。
ERH（红）	CPU 单元有错误	亮	与 CPU 单元交换数据过程中有错误。
		不亮	正常操作。
ADJ（黄）	正在调整	闪	在偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	其它情况。

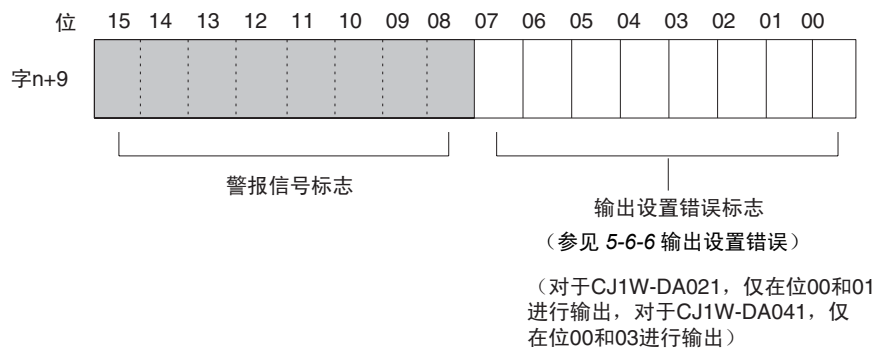
故障诊断和排除程序

根据下列程序对模拟量输出单元的错误进行诊断和排除。



5-8-2 模拟量输出单元发生的警报

警报在模拟量单元处发生，ERC 指示器将亮，警报信号标志存储进 CIO 字 n+9 的位 08 ~ 15。



对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$

ERC 和 RUN 指示器：亮



单元正在正常操作时发生错误，ERC 和 RUN 指示器会亮。下列警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中设置成 ON。错误清除时，这些警报信号标志将自动设置成 OFF。

字 n+9	警报信号标志	错误内容	输出状态	应对措施
位 00 ~ 02 (见注 2)	输出设置值错误	超过了输出设置范围	输出保持功能设置输出值	更正设置值
位 14	(调整模式) EEPROM 写错误	调整模式下发生了 EEPROM 错误	保持错误发生前一刻的数值。不改变数值。	将设置位设置成 OFF，ON 然后再 OFF。 如果重设后错误还存在，更换模拟量输出装置。

- 注
1.

$n=2000+$ (单元号 $\times$ 10)。
2.

CJ1W-DA021 仅使用位 00 和 01，CJ1W-DA041 仅使用位 00 ~ 03。

ERC 指示器和 RUN 指示器：亮， ADJ 指示器：闪



这个警报发生在调整模式时有不正确操作的情况下。调整模式中，调整模式 ON 标志将在 CIO 字 n+9 的位 15 处转成 ON。

字 n+9	警报信号标志	错误内容	输出状态	应对措施
位 13	(调整模式) 输出号设置错误	调整模式中，因为规定的输出号没有设置成使用或规定了错误的输出号，调整不能进行。	输出电压或电流变成 0V 或 0mA	检查要调整的字 n 的输出号是否设置在 11 ~ 14。 检查要调整的输出号是否通过 DM 设置成了使用。
仅位 15 为 ON	(调整模式) PLC 错误	模拟量输出单元在调整模式中进行操作时，PLC 在 MONITOR 或 RUN 模式。	输出电压或电流变成 0V 或 0mA	对于 CJ1W-DA021 或 CJ1W-DA041，将操作模式设置成普通模式然后重新启动。 对于 CJ1W-DA08V，将 D(m+18) 的位 00 ~ 07 设置成 00hex。然后或者再次启动，或者将特殊 I/O 单元重启动位转到 ON 再 OFF。

注 在调整模式发生 PLC 错误时，单元将停止操作。（保持错误发生前一刻的数值）。

ERC 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量输出单元的初始设置不正确时，ERC 指示器亮。下列错误的警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中转成 ON。错误清除并且单元重新启动，或特殊 I/O 单元重启动位转成 ON 并且再次 OFF 后，这些警报信号标志将转成 OFF。

字 n+9	警报信号标志	错误内容	应对措施
位 08	比例数据设置错误	使用比例功能时，上下限设置有错误。超过了设置值、上限等于下限（非 0000），等等。	更正设置
位 10	输出保持设置错误	转换停止时的错误的输出状态已经被规定过了。	规定从 0000 ~ 0002 的一个号
位 12	转换时间 / 分辨率，操作模式设置错误	转换时间 / 分辨率或操作模式设置不正确。	设置 00hex 或 01hex

注 位 15 通常是 OFF（即设置成 0）

5-8-3 CPU 单元的错误

错误发生在 CPU 单元或 I/O 总线中，特殊 I/O 单元的 I/O 刷新没有正确进行，都导致模拟量输出单元的故障， ERH 指示器将亮。

ERH 和 RUN 指示器：亮

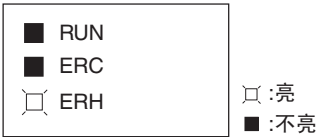


如果在 I/O 总线中的错误引起 CPU 单元中的一个 WDT（监视器）错误， ERH 和 RUN 指示器将亮。导致模拟量输出单元的不正确的 I/O 刷新。
再次接通电源或重启动系统。
更多详情参见 *CJ 系列CJ1G-CPU@@, CJ1G/H CPU@@H 可编程控制器操作手册 (W393)*。

错误	错误内容	输出状态
I/O 总线错误	与 CPU 单元交换数据过程中发生错误。	取决于输出保持功能。
CPU 单元监控错误（见注）	固定时期 CPU 单元无响应。	保持错误前存在的情况。
CPU 单元 WDT 错误	错误在 CPU 单元内产生。	取决于输出保持功能。

注 CPU 单元检测不出错误，或错误不显示在编程器上，因为 CPU 单元在连续操作。

ERH 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量输出单元的单元号没有设置正确。

错误	错误内容	输出状态
重复单元号	相同的单元号被分配给了多于一个的单元，或单元号设置成了 00 ~ 95 以外的数值。	输出值将是 0V。
特殊 I/O 单元设置错误	I/O 表里注册的特殊 I/O 单元与实际安装的不同。	

5-8-4 特殊 I/O 单元的重启动

在改变了 DM 内容或清除了错误原因以后，有两种方法可以重启动特殊 I/O 单元操作。第一个方法是将 PLC 电源先关闭再接通，第二种方法是将特殊 I/O 重启动位转成 ON。

特殊 I/O 重启动位

位	功能	
A50200	单元 #0 的重启动位	将任何单元的重启动位设置成 ON，然后再 OFF，重启动单元。
A50201	单元 #1 的重启动位	
~	~	
A50215	单元 #15 的重启动位	
A50300	单元 #16 的重启动位	
~	~	
A50715	单元 #95 的重启动位	

在重启动过程中，输出变成 0V 或 0mA。
如果即使在特殊 I/O 单元重启动位先 ON 再 OFF 后错误还不能清除，更换单元。

5-8-5 故障诊断和排除

下表解释可能发生的故障的可能的原因，以及处理它们的对策。

模拟量输出不改变

可能原因	对策	页码
输出没有设置成使用。	将输出设置成使用。	181
输出保持功能正在操作中。	将输出转换使能位设置成 ON。	185
转换值被设置得超出了可容许的范围。	在范围内设置数据。	158

输出不按要求的改变

可能原因	对策	页码
输出信号范围错误。	更正输出信号范围设置。	182
输出装置规格与模拟量输出单元的规格（如输入信号范围，输入阻抗）不匹配。	改变输出装置。	157
不调整偏移和增益。	调整偏移和增益。	189

输出数值不一致

可能原因	对策	页码
输出信号受外部噪音影响。	尝试改变到单元屏蔽的电缆连接（如在输出装置处接地）	172

第 6 章 CS 系列模拟量 I/O 单元

本章解释如何使用 CS1W-MAD44 模拟量 I/O 单元。

6-1	规格.....	206
6-1-1	规格	206
6-1-2	I/O 功能框图	209
6-1-3	输入规格	209
6-1-4	输出规格	211
6-2	操作步骤.....	214
6-2-1	步骤实例	215
6-3	元件和开关设置.....	221
6-3-1	指示器	222
6-3-2	单元号开关	223
6-3-3	操作模式开关	223
6-3-4	电压 / 电流开关.....	224
6-4	配线.....	224
6-4-1	端子排列	224
6-4-2	内部回路	225
6-4-3	电压输入断开	226
6-4-4	I/O 配线实例	227
6-4-5	I/O 配线考虑事项	228
6-5	与 CPU 单元交换数据	228
6-5-1	数据交换概要	228
6-5-2	单元号设置	229
6-5-3	特殊 I/O 单元重启动位.....	229
6-5-4	固定数据分配	230
6-5-5	I/O 刷新数据分配	233
6-6	模拟量输入功能和操作步骤.....	236
6-6-1	输入量设置和转换值	236
6-6-2	均值处理	238
6-6-3	峰值保持功能	241
6-6-4	输入断开检测功能	242
6-7	模拟量输出功能和操作步骤.....	243
6-7-1	输出量设置和转换	243
6-7-2	输出保持功能	245
6-7-3	输出设置错误	246
6-8	比率转换功能.....	246
6-9	调整偏移和增益.....	249
6-9-1	调整模式操作流程	250
6-9-2	输入偏移和增益调整程序	251
6-9-3	输出偏移和增益调整程序	257
6-10	处理错误和警报.....	265
6-10-1	指示器和错误流程图	265
6-10-2	模拟量 I/O 单元发生的警报.....	266
6-10-3	CPU 单元的错误.....	268
6-10-4	特殊 I/O 单元的重启动.....	269
6-10-5	故障诊断和排除	269

6-1 规格

6-1-1 规格

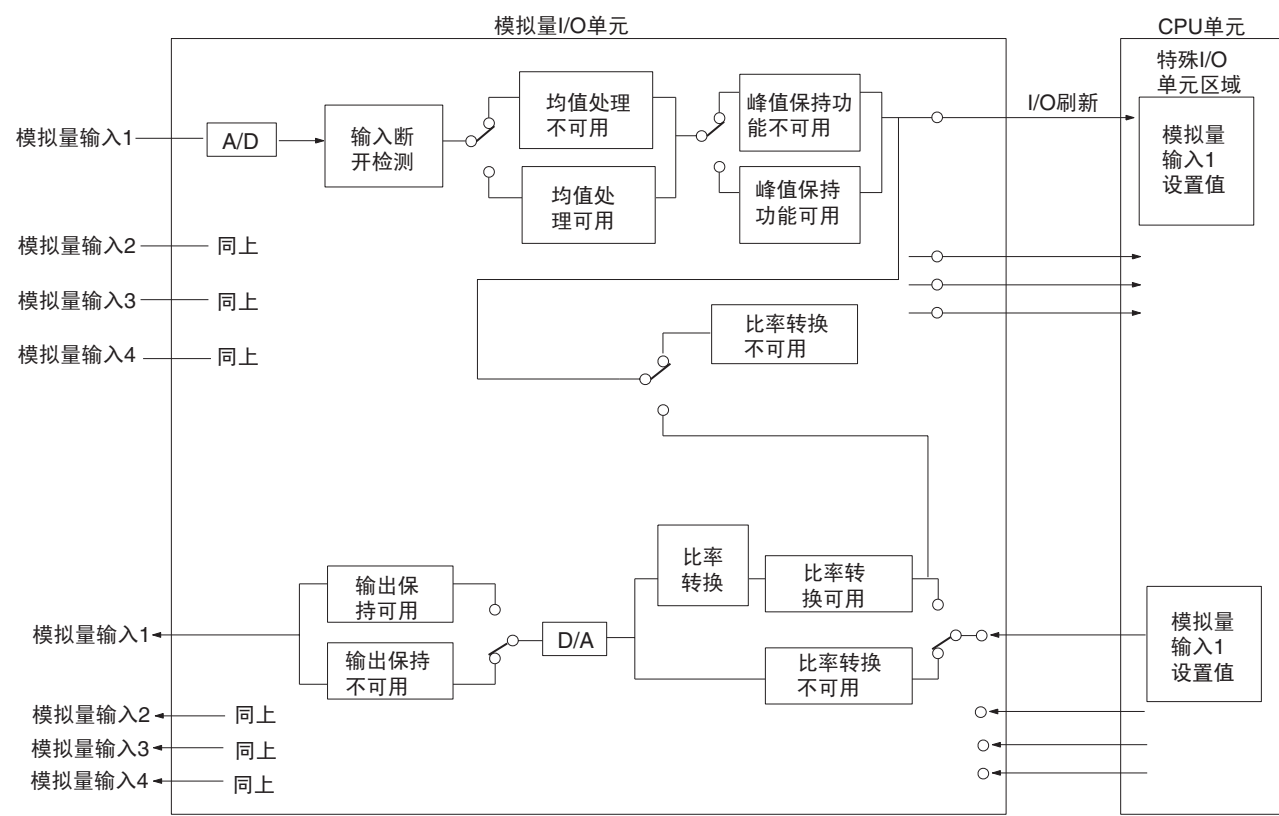
项目	CS1W-MAD44			
单元类型	CS 系列特殊 I/O 单元			
隔离	I/O 和 PLC 信号之间：（光耦合器） （在单独的 I/O 信号之间无隔离）			
外部端子	21 点可卸接线板 （M3 螺丝）			
功率消耗	200 mA max. at 5 VDC, 200 mA max. at 26 VDC			
尺寸（mm）（见注 1）	35 x 130 x 126 (W x H x D)			
重量	450 g max.			
总规格	符合 SYSMAC CS 系列的总规格。			
安装位置	CS 系列 CPU 机架或 CS 系列扩展机架。 （不能安装在 C200H 扩展 I/O 机架上或 SYSMAC BUS 从机架上）。			
单元的最大数量	每个机架上的单元数 （CPU 机架或扩展机架） （见注 2）	供电单元	每个机架上最多的单元数	
		C200HW-PA204 C200HW-PA204S C200HW-PA204R C200HW-PD204	最多 3 个单元。	
		C200HW-PA209R	最多 6 个单元。	
	每个基本系统内的单元数	仅使用 C200HW-PA209R 供电单元时： 最多 6 个单元× 8 个机架 = 最多 48 个单元		
和 CPU 单元交换数据	特殊 I/O 单元区域 CIO 200000 ～ CIO295915 （字 CIO 2000 ～ CIO 2959）	每个单元交换 10 个字的数据	CPU 单元到模拟量 I/O 单元	模拟量输出 峰值保持 转换使能位
			模拟量 I/O 单元到 CPU 单元	模拟量输入 输入断开检测 警报信号标志
	内部特殊 I/O 单元 DM 区域 (D20000 ～ D29599)	电源接通或单元重启 启动时每个单元传送 100 个字的数据。	CPU 单元到模拟量 I/O 单元	输入信号转换可用 / 不可用，输入信号范围设置。 输出信号转换可用 / 不可用，输出信号范围设置。 比率转换功能设置，常数。 输出保持的输出状态 均值功能设置

项目		CS1W-MAD44		
输入	规格			电压输入
				电流输入
		模拟输入号	4	
		输入信号范围（见注 3）	1 ~ 5 V 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ 10 V	4 ~ 20 mA (见注 4)
		最大额定输入（1 点）（见注 5）	±15 V	±30 mA
		输入阻抗	1 MΩ min.	250 Ω（额定值）
		分辨率	4,000（全量程）	
		已转换的输出数据	16 位二进制数据	
		精度（见注 6）	23±2°C 0°C ~ 55°C	±0.2% 全量程的 ±0.4% 全量程的
		A/D 转换时间（见注 7）	最大 1.0 ms 点	
功能		均值处理	在缓冲器中存储最后“n”个数据转换，并存储转换值的均值。 缓冲器号：n = 2, 4, 8, 16, 32, 64	
		峰值保持	峰值保持位 ON 时，存储最大的转换值。	
		输入断开检测（见注 9）	检测断开，将断开检测警报信号标志打到 ON。	
输出	规格			电压输出
		模拟输出号	4	
		输出信号范围（见注 3）	1 ~ 5 V 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ 10 V	
		输出阻抗（1 点）	0.5 Ω max.	
		最大输出电流	12 mA	
		分辨率	4,000（全量程）	
		设置的数据	16 位二进制数据	
		精度（见注 6）	23±2°C 0°C ~ 55°C	全量程的 ±0.3% 全量程的 ±0.5%
		D/A 转换时间（见注 7）	最大 1.0 ms 点	
	功能	输出保持功能	在下列情况下输出规定的输出状态（CLR，HOLD 或 MAX）。 转换使能位 OFF 时。（见注 8） 在调整模式中，调整过程中输出一个不是输出号的其它值时。 PLC 有输出设置错误或致命错误时。 CPU 单元备用时。 负载 OFF 时。	
其它	功能	比率转换功能	模拟量输入根据比率和偏差计算得出有正负增减的结果，将此结果存储成模拟输出值。 正增：模拟输出 = A × 模拟输入 + B (A = 0 ~ 99.99, B = 8,000 ~ 7FFF Hex) 负减：模拟输出 = F - A × 模拟输入 + B (A = 0 ~ 99.99, B = 8000 ~ 7FFF hex, F = 输出范围最大值)	

注 1. 单元尺寸详情参见 343 页的尺寸。

2. 能安装到一个机架的最多的模拟量 I/O 单元的号取决于安装在机架上的其它单元的电流消耗。
3. 输入和输出信号范围可针对每次输入和输出进行设置。
4. 用接线板背面的电压 / 电流开关来选择电压输入或电流输入。
5. 模拟量 I/O 单元必须按照此处提供的输入规格进行操作。超出这些规格的操作将引起单元故障。
6. 精度是针对全量程给定的。例如， $\pm 0.2\%$ 的精度意味着最大错误是 ± 8 (BCD)。
电压 I/O 的缺省设置可以调整。对于使用电流 I/O，进行所需的偏移和增益调整。
7. A/D 转换时间是模拟信号输入后作为已转换的数据存储在存储器所需的时间。在 CPU 单元读取已转换的数据前至少要花一个循环。D/A 转换时间是转换和输出 PLC 数据所需的时间。模拟量 I/O 单元读取存储在 PLC 中的数据至少要花费一个循环的时间。
8. 当 CPU 单元的操作模式从 RUN 模式或 MONITOR 模式改变成 PROGRAM 模式、或当电源接通时，输出转换使能位将转成 OFF。根据输出保持功能规定的输出状态将被输出。
9. 当范围设置为 1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA 时，输入断开检测才有效。如果范围设置为 1 ~ 5V 或 4 ~ 20mA 时无输入信号，断开检测标志将变成 ON。

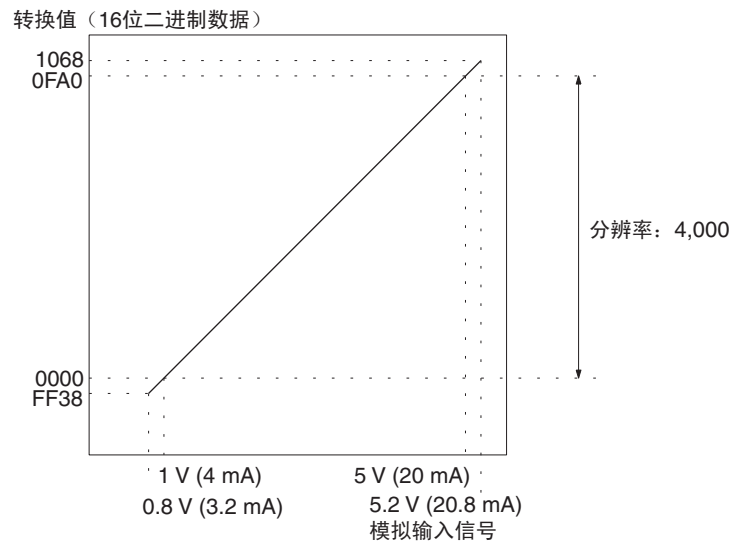
6-1-2 I/O 功能框图



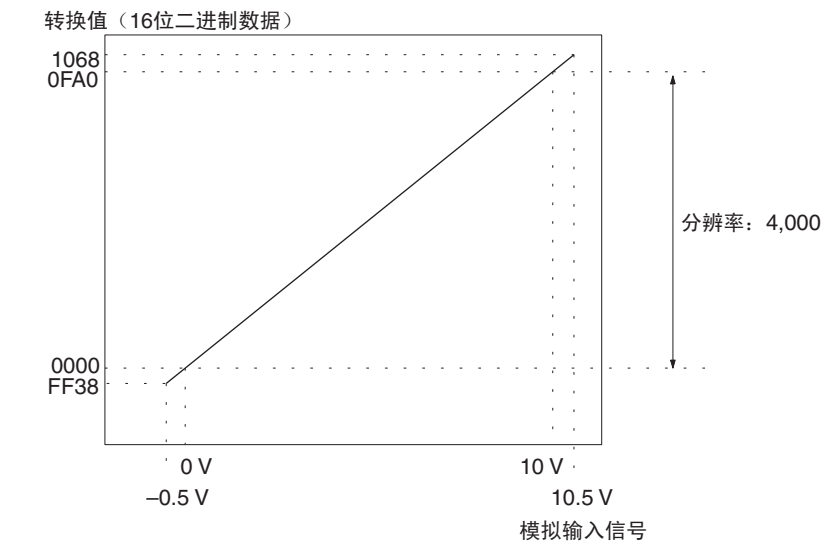
6-1-3 输入规格

如果设置值超过下面提供的规定范围，使用的转换值既可以是最大值也可以是最小值。

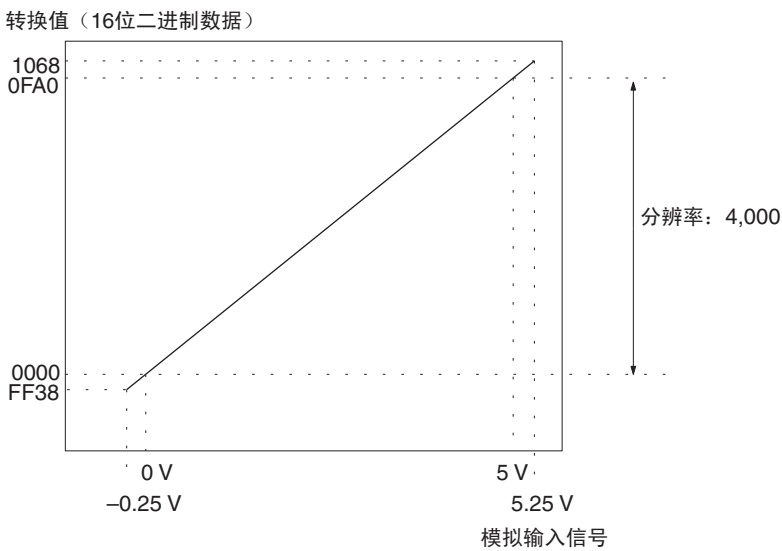
范围：1 ~ 5 V (4 ~ 20 mA)



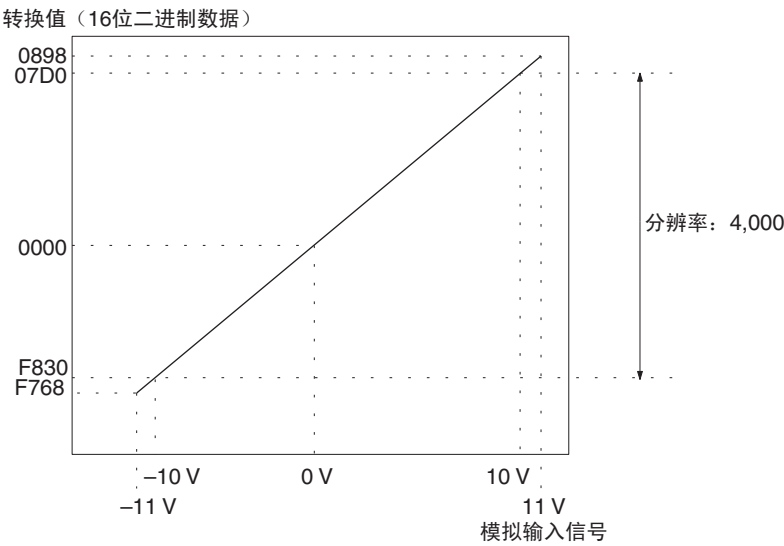
范围：0 ～ 10 V



范围：0 ～ 5 V



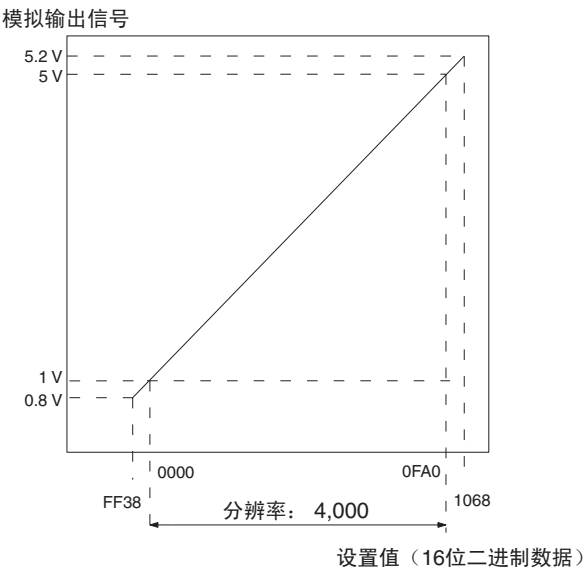
范围：-10 ~ 10 V



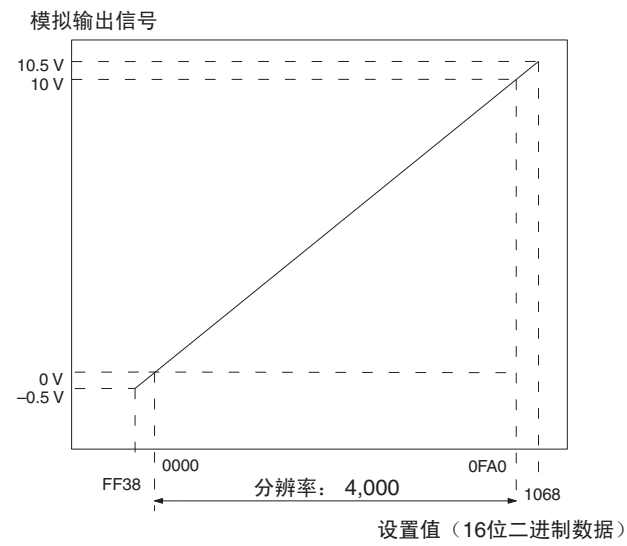
6-1-4 输出规格

如果设置值超过下面提供的规定范围，将发生输出设置错误，并将输出有输出保持功能规定的输出量。

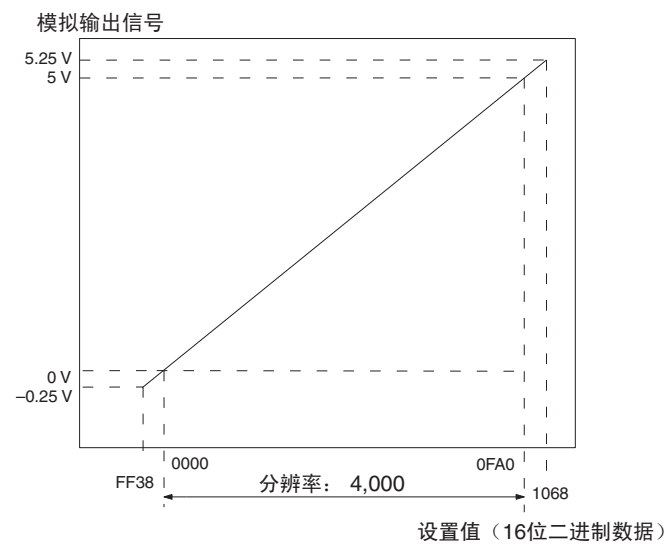
范围：1 ~ 5 V



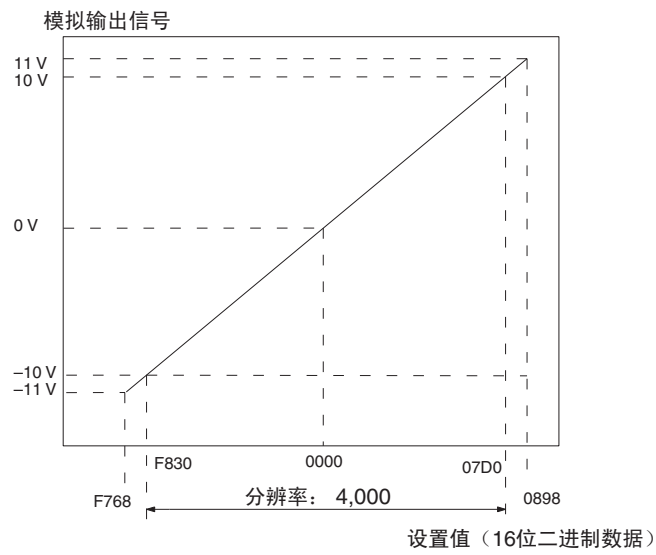
范围：0 ～ 10 V



范围：0 ～ 5 V



范围：-10 ～ 10 V



注 对于范围为 -10 ～ 10V 的设置值将如下表所示

16 位二进制数据	BCD
F768	-2200
:	:
FFFF	-1
0000	0
0001	1
:	:
0898	2200

6-2 操作步骤

使用模拟量 I/O 单元时遵守下列的步骤。

安装和设置

1,2,3...

1. 将单元后板上的操作模式开关设置为普通模式。
2. 设置接线板背面的电压 / 电流开关。
3. 单元配线。
4. 使用单元前板上的单元号开关来设置单元号。
5. 接通 PLC 电源。
6. 创建 I/O 表。
7. 进行特殊 I/O 单元 DM 区域的设置
 - 设置将使用的 I/O 号。
 - 设置输入和输出信号范围。
 - 设置均值处理采样号。
 - 设置输出保持功能。
 - 设置比率转换用法，比率设置值，和偏差值。
8. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。

当对连接装置的输入或输出需要校准时，按照下列 *偏移和增益调整* 的程序进行。否则，跳到下面的 *操作*。

偏移和增益调整

1,2,3...

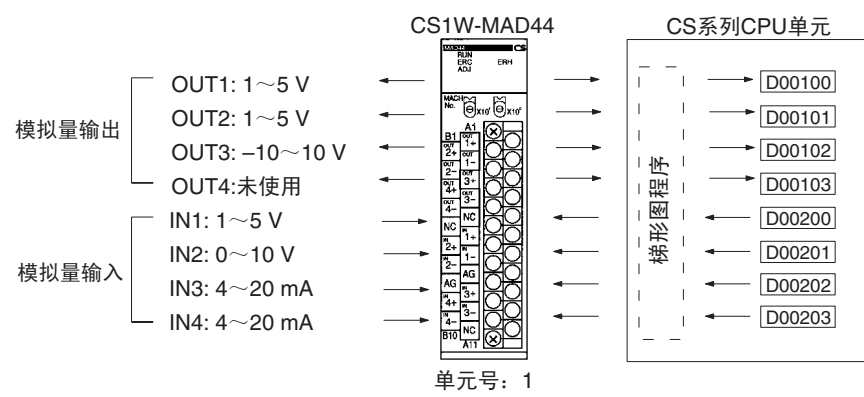
1. 将单元后板上的操作模式开关设置为调整模式。
2. 设置接线板背面的电压 / 电流开关。
3. 接通 PLC 电源。
4. 调整偏移和增益。
5. 关闭 PLC 电源。
6. 将单元后板上的操作模式开关改变为普通模式。

操作

1,2,3...

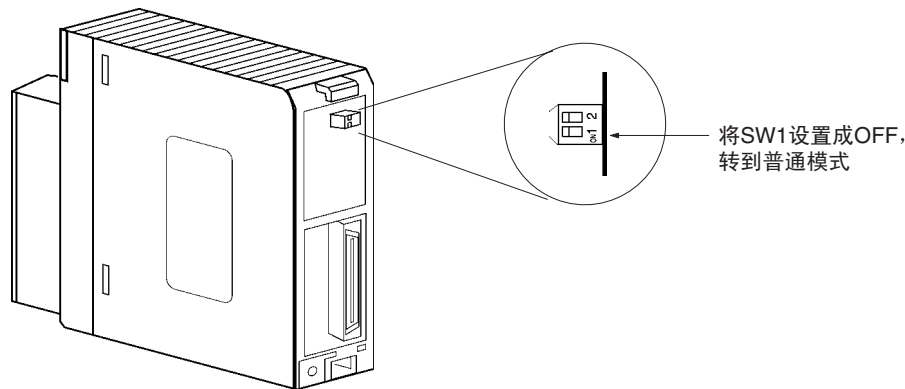
1. 接通 PLC 电源。
2. 梯形图程序
 - 通过 MOV (021) 和 XFER (070) 写设置值。
 - 开始和停止转换输出。
 - 规定峰值保持功能。
 - 获得断开通知和错误代码。

6-2-1 步骤实例

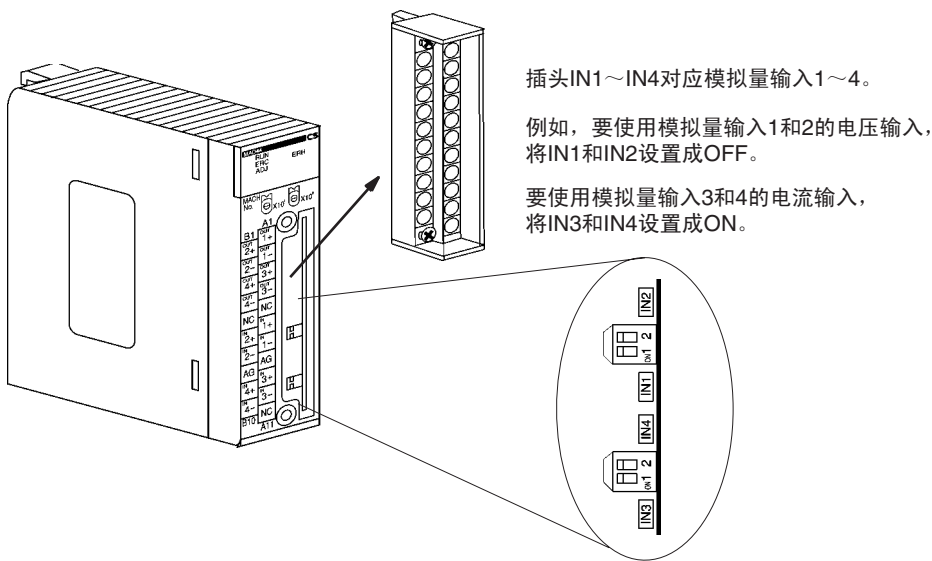


设置模拟量 I/O 单元

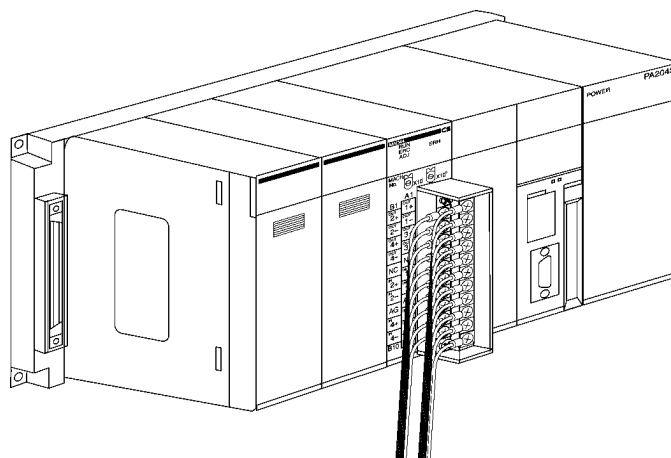
- 1,2,3... 1. 设置单元后板上的操作模式开关。参见 6-3-4 电压 / 电流开关。



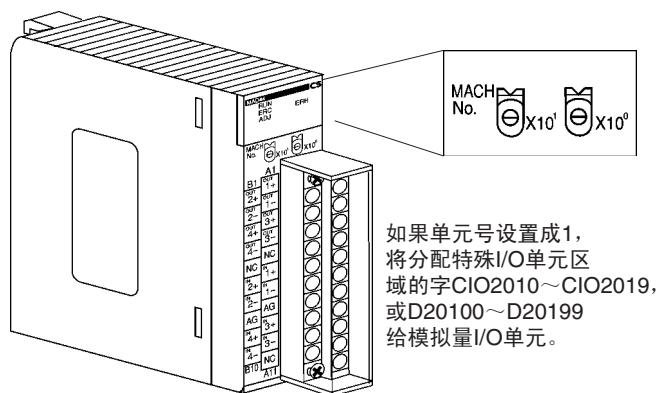
2. 设置电压 / 电流开关。参见 6-3-4 电压 / 电流开关。



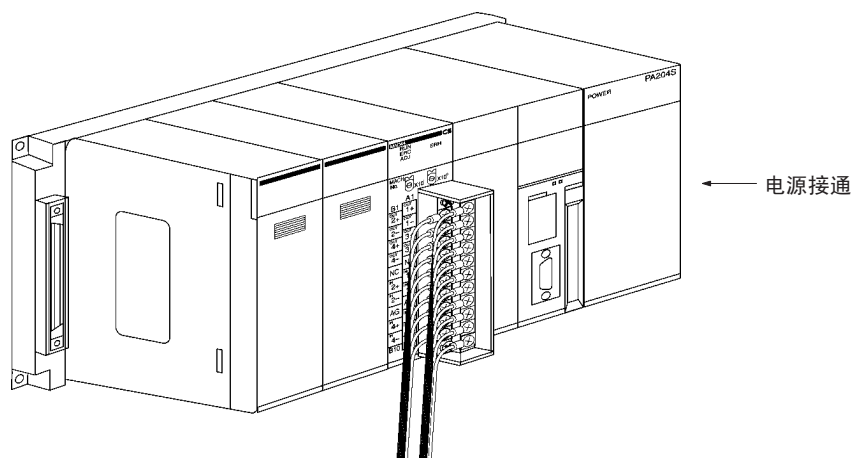
3. 安装模拟量 I/O 单元，并配线。参见 1-2-1 安装程序，6-4 配线或 6-4-4 配线实例。



4. 设置单元号开关。参见 6-3-2 单元号开关。

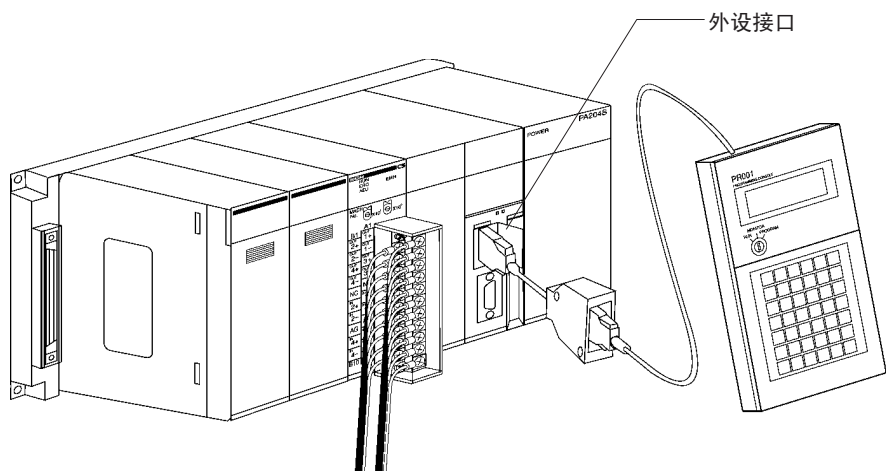


5. 接通 PLC 电源。



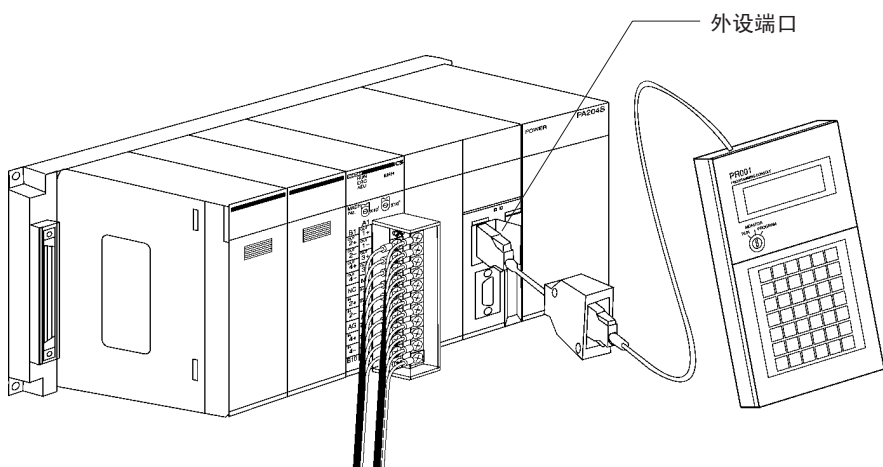
创建 I/O 表

接通 PLC 电源后，确定创建 I/O 表。



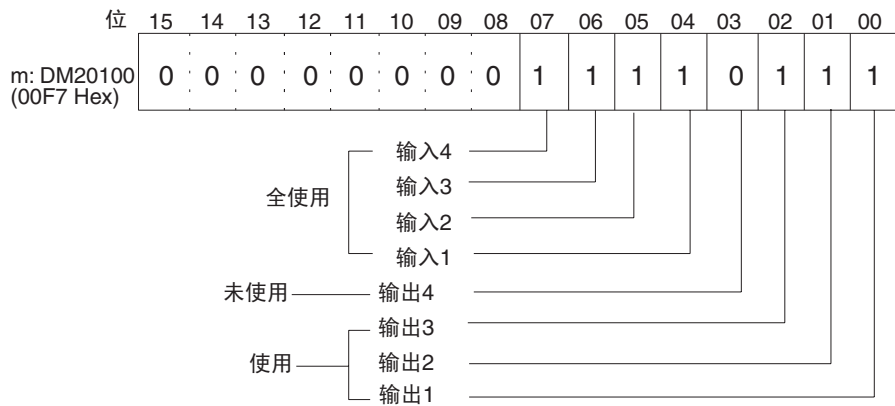
初始数据设置

- 1,2,3...
1. 规定特殊 I/O 单元 DM 区域的设置。参见 230 页的 *DM 分配内容* 获取更多详情。

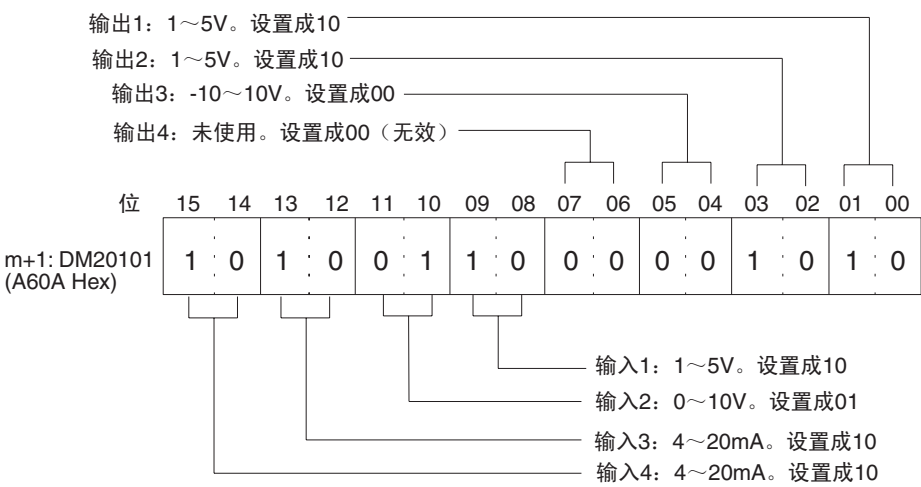


- 设置条件
- 单元号：1
- 模拟量输入1：1~5V
- 模拟量输入2：0~10V
- 模拟量输入3：4~20mA
- 模拟量输入4：4~20mA
- 模拟量输出1：1~5V
- 模拟量输出2：0~10V
- 模拟量输出3：-10~10V
- 模拟量输出4：未使用

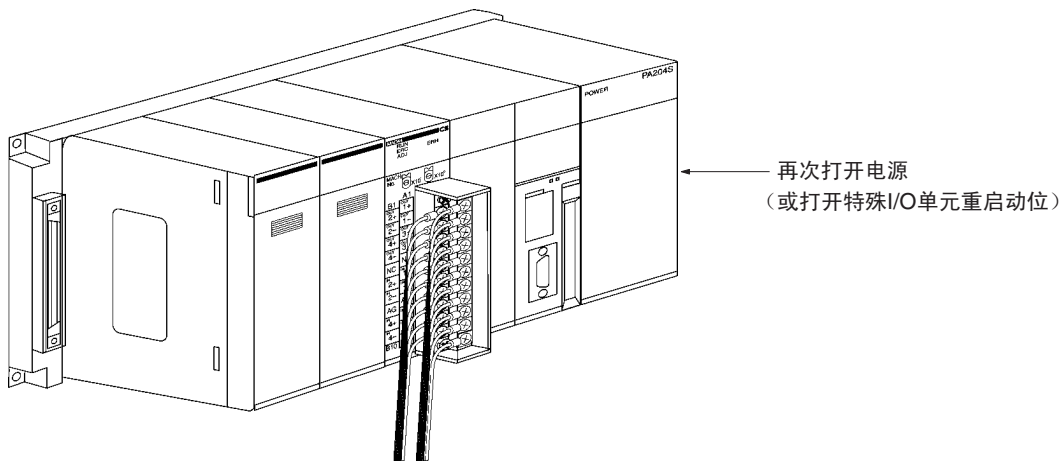
• 下图表示使用的输入和输出设置。参见 6-6-1 输入设置和转换值或 6-7-1 输出设置和转换。



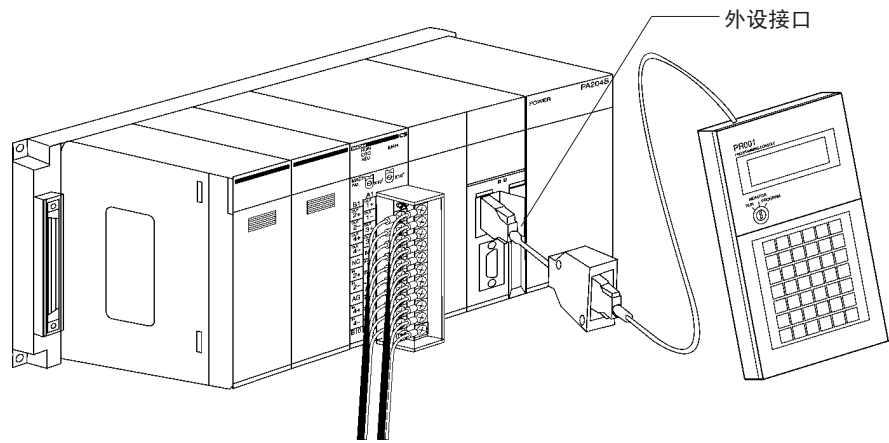
- 下图表示输入和输出范围设置。参见 6-6-1 输入设置和转换值或 6-7-1 输出设置和转换。



2. 重新启动 CPU 单元



创建梯形图程序



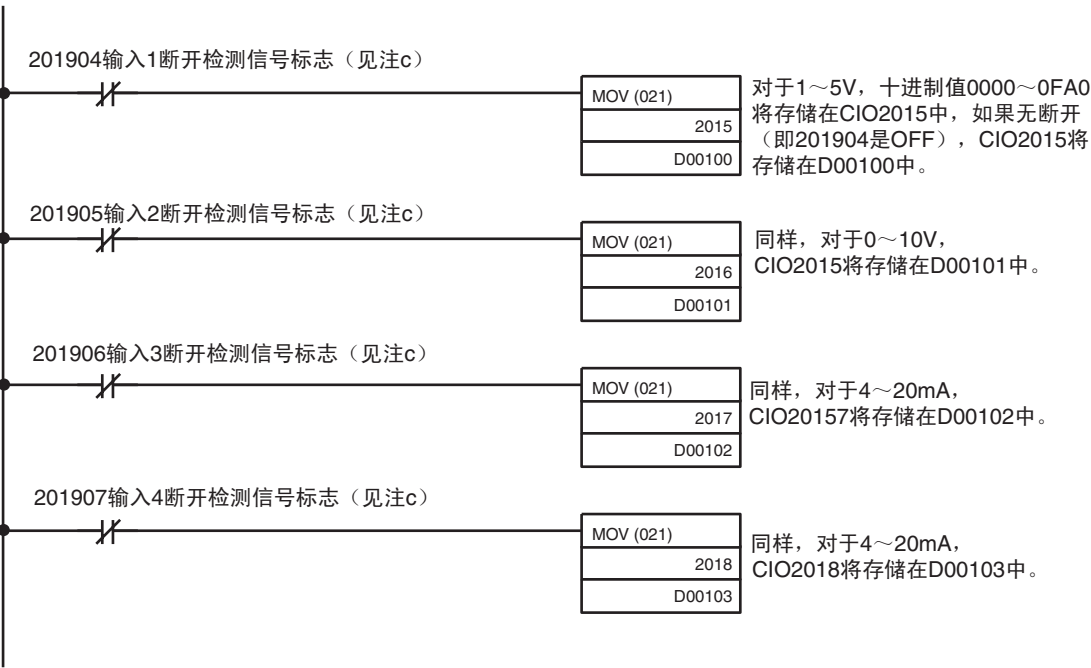
- 1,2,3...
1. 下面的例子描述如何使用模拟输入。

从模拟量转换成数字式并输出到特殊 I/O 单元区域 (CIO2015 ~ CIO2018) 的 CIO 字 (n+5) ~ (n+8) 的数据, 以带符号的二进制值 0000 ~ 0FA0 Hex 的形式存储在规定的地址 D00100 ~ D00103 中。

• 下表表示用于模拟量输入的地址。

输入号	输入信号范围	输入转换值地址 (n = CIO 2010) (见注 1)	转换数据保持地址 (见注 2)
1	1 ~ 5 V	(n+5) = CIO 2015	D00100
2	0 ~ 10 V	(n+6) = CIO 2016	D00101
3	4 ~ 20 mA	(n+7) = CIO 2017	D00102
4	4 ~ 20 mA	(n+8) = CIO 2018	D00103

- 注 a) 根据特殊 I/O 单元的单元号设置地址。参见 6-3-2 单元号开关。
 b) 按照要求设置。



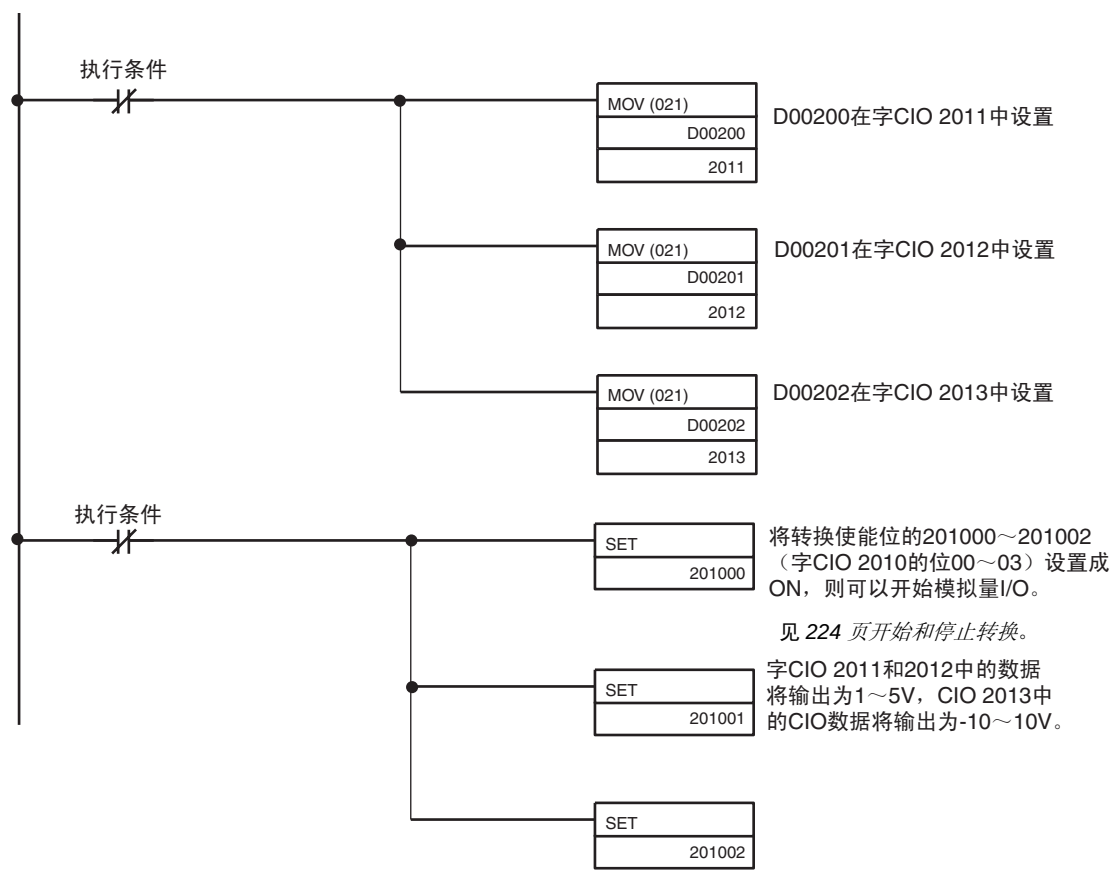
c) 输入断开检测信号标志分配在字(n+9)的位04~07。参见234页 普通模式分配和 6-6-4 输入断开检测功能。

2. 下面例子展示如何使用模拟输出。
设置地址 D00200 以 0000 ~ 0FA0 hex 之间的带符号的二进制值的形式存储在特殊 I/O 单元区域（CIO2011 ~ CIO2013）的字 (n+1) ~ (n+3) 中。

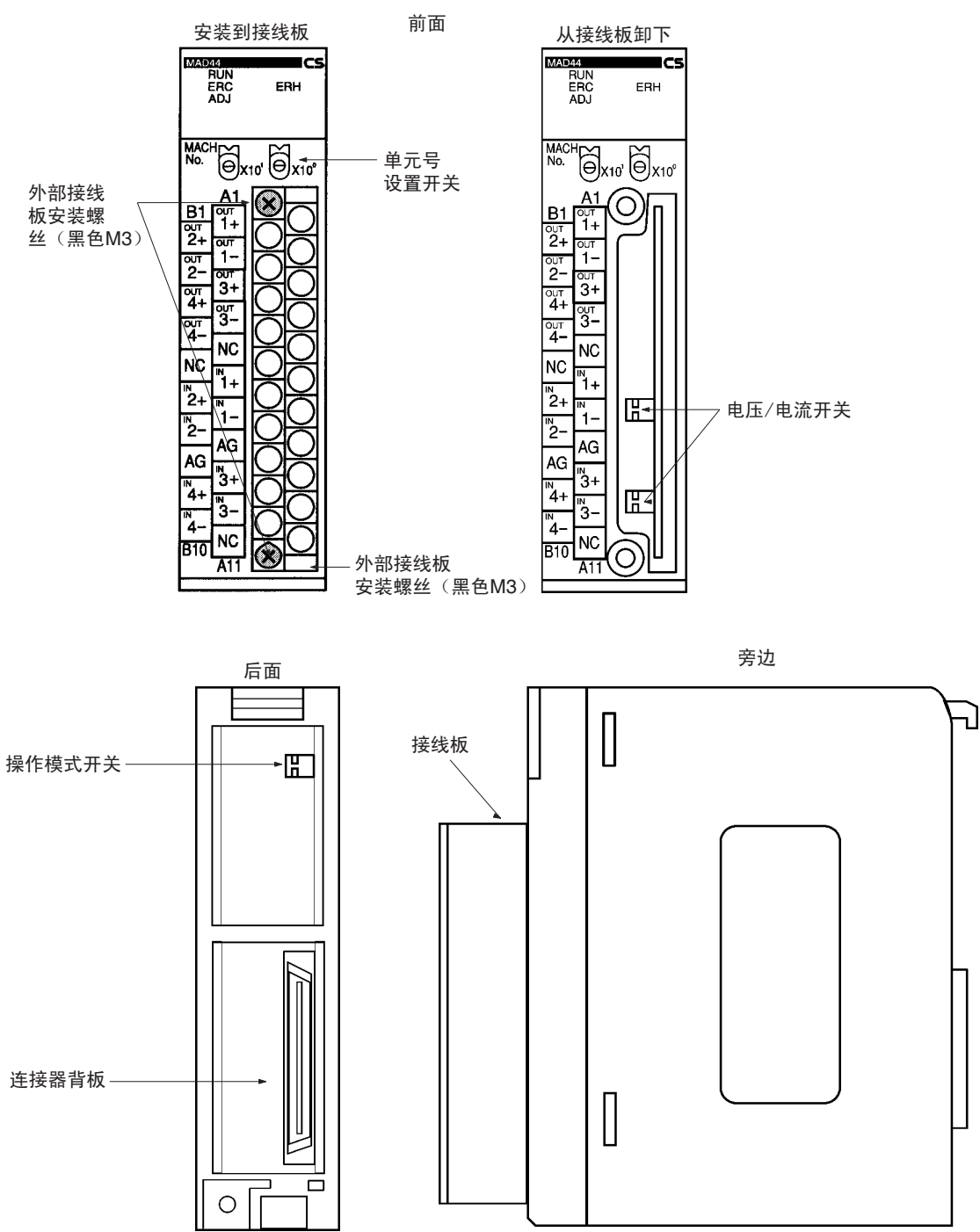
• 下表表示用于模拟量输出的地址。

输出号	输出信号范围	输出设置地址 (n = CIO 2010) 见注 1	初始转换地址
1	1 ~ 5 V	(n+1) = CIO 2011	D00200
2	0 ~ 10 V	(n+2) = CIO 2012	D00201
3	-10 ~ 10 V	(n+3) = CIO 2013	D00202
4	未使用	---	---

注 a) 根据特殊 I/O 单元的单元号设置地址。参见 6-3-2 单元号开关。
 b) 按照要求设置。

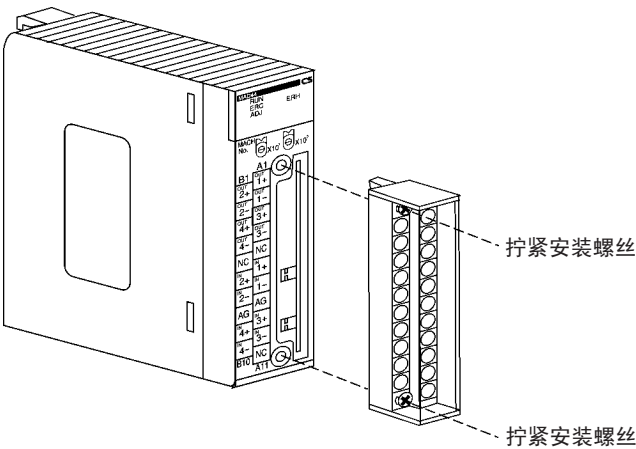


6-3 元件和开关设置



接线板带着一个连接器。可以拧松接线板顶部和底部的两个黑色的安装螺丝将连接器取下。

检查确定黑色的接线板安装螺丝的拧紧度达到 0.5 N·m 的扭矩。



6-3-1 指示器

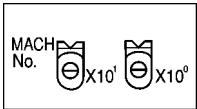
指示器表示单元的操作状态。下表表示了指示器的含义。

LED	含义	指示器	操作状态
RUN（绿）	操作	亮	普通模式下的操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元检测出的错误	亮	有警报信号（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	操作正常。
ADJ（黄）	调整	闪	偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	不同于上述的其它情况。
ERH（红）	CPU 单元中的错误	亮	与 CPU 单元进行数据交换时发生错误。
		不亮	操作正常。

6-3-2 单元号开关

CPU 单元和模拟量 I/O 单元通过特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域交换数据。每个模拟量 I/O 单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域地址是由单元前板上的单元号开关设置的。

设置单元号前，保持电源是关闭 **OFF** 状态。使用平叶片螺丝起子，注意不要损坏螺丝的插槽。保证在设置进行过程中不离开开关。

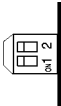


开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元被指定了同一个单元号，将产生一个 “UNIT No. DPL ERR” 的错误（在编程器里）（A40113 将转到 ON），PLC 将不操作。

6-3-3 操作模式开关

单元后板上的操作模式开关用来将操作模式设置成普通模式或调整模式（用于调整偏移和增益）。

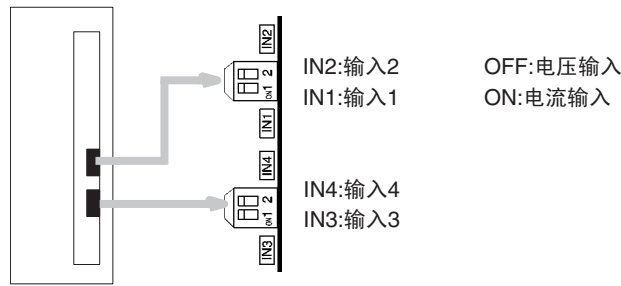


插头号		模式
1	2	
OFF	OFF	普通模式
ON	OFF	调整模式

- ！ 注意 除了上表所示的，不要将插头设置成其它组合。确定将插头 2 设置成 OFF。
- ！ 注意 安装或卸下单元前，确定 PLC 电源关闭。

6-3-4 电压 / 电流开关

模拟转换输入可以通过改变接线板背面的电压 / 电流开关的设置来将电压输入变成电流输入。



！ 注意 安装或卸下接线板前确定将 PLC 电源关闭。

6-4 配线

6-4-1 端子排列

相对于连接端子的信号名称如下图所示。

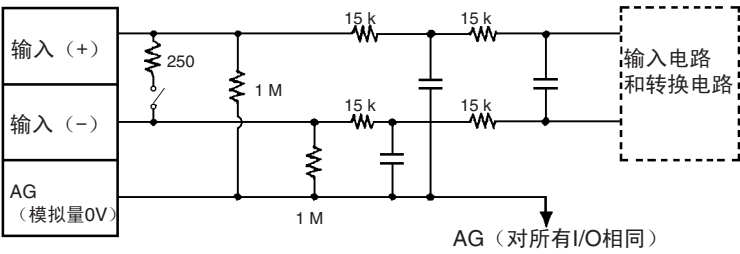
输出2 (+)	B1	A1	输出1 (+)
输出2 (-)	B2	A2	输出1 (-)
输出4 (+)	B3	A3	输出3 (+)
输出4 (-)	B4	A4	输出3 (-)
N.C.	B5	A5	N.C.
输入2 (+)	B6	A6	输入1 (+)
输入2 (-)	B7	A7	输入1 (-)
AG	B8	A8	AG
输入4 (+)	B9	A9	输入3 (+)
输入4 (-)	B10	A10	输入3 (-)
		A11	N.C.

- 注
- 1. 可以使用的模拟量 I/O 号在数据存储器（DM）中设置。
 - 2. 单个输入和输出的 I/O 信号范围在数据存储器（DM）中设置。可以在 I/O 号的单元中设置。
 - 3. AG 端子（A8、B8）连接到单元中的 0V 模拟电路上。用屏蔽的输入线可以增强噪音抵抗力。
 - 4. N.C. 端子（A5、A11、B5）没有连接到内部回路。

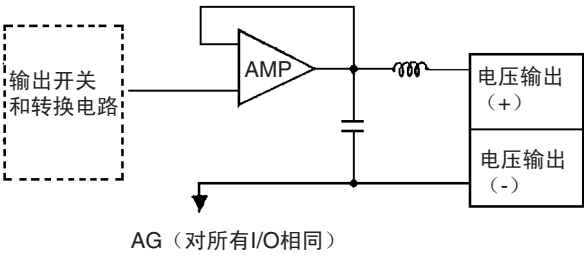
6-4-2 内部回路

下图表示模拟量 I/O 部分的内部回路。

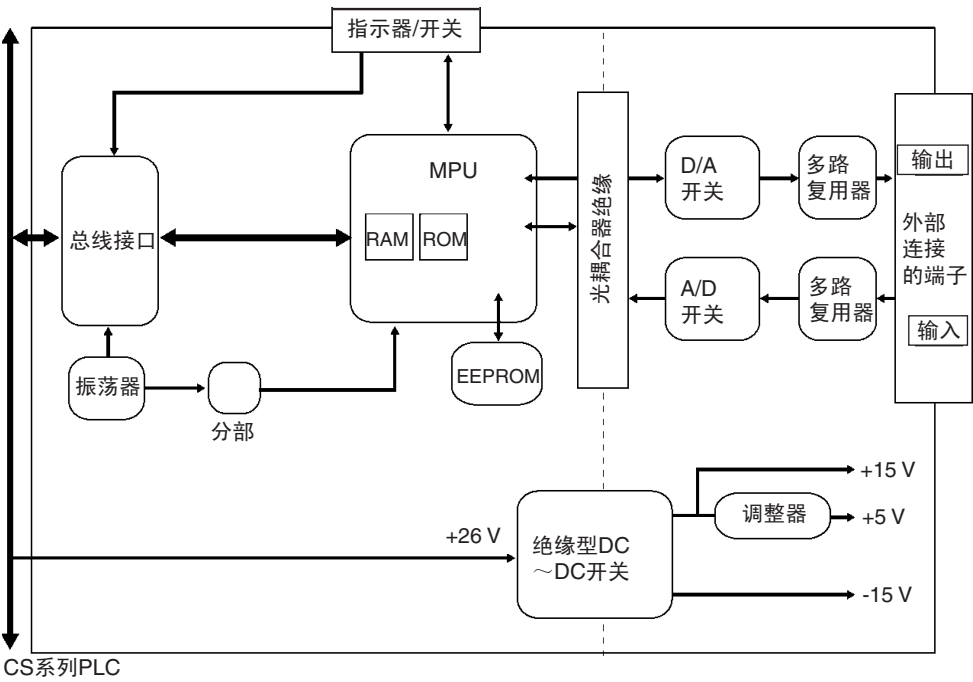
输入回路



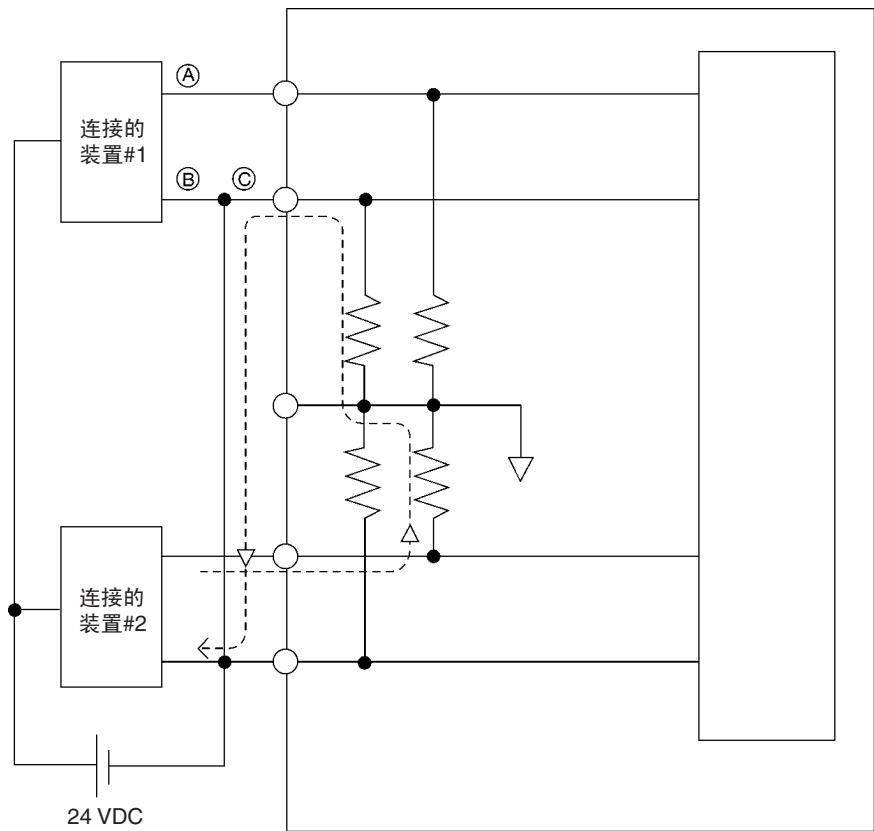
输出回路



内部结构



6-4-3 电压输入断开



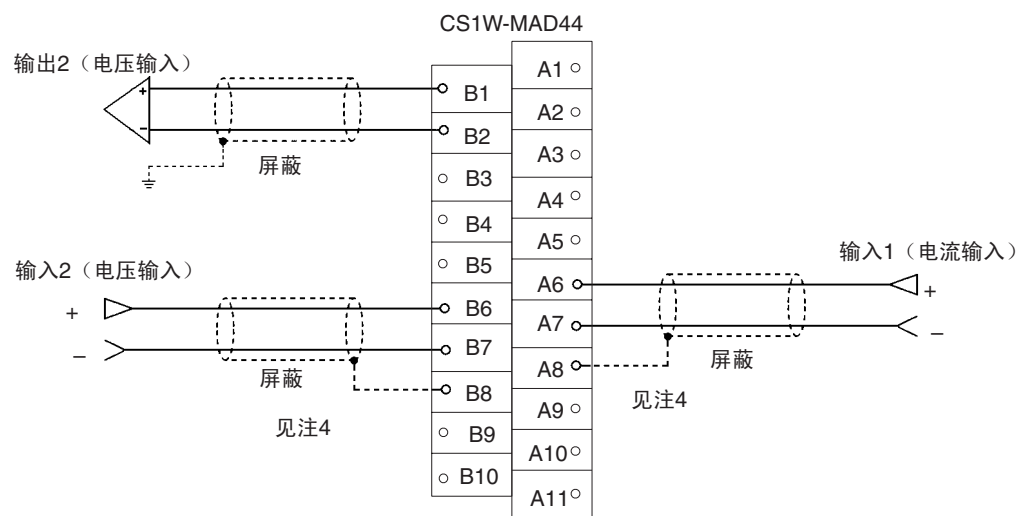
注 如果上例中的连接的装置 #2 输出 5V，而且供电由如上图所示的 2 个线路分享，在输入 1 大将大约只有三分之一的电压，或 1.6V 输入。

当使用电压输入并且发生断开时，将连接装置一边的电源分离出来或对每个输入使用一个绝缘装置（隔离器），防止下列问题。

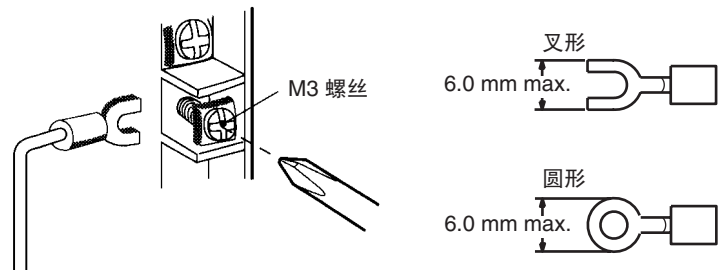
当连接装置的供电被分用并且 A 或 B 部分断开时，电力将流向断开线路的方向，其它连接装置的输出电压将减少到电压的三分之一或一半。如果使用 1 ~ 5V 电压，减少的电压输出和断开可能就检测不到。如果 C 部分断开，在 (-) 输入端子的功率将被分用，断开将不可检测。

对于电流输入，连接装置之间分享功率不会引起任何问题。

6-4-4 I/O 配线实例



- 注
- 1. 使用电流输入时，电压/电流开关的插头IN1～IN4必须设置为ON。参见6-3-4 电压/电流开关。
 - 2. 对于未使用的输入，既可以在输入号设置（参见 6-6-1 输入量设置和转换值）中设置成“0：未使用”，也可以将电压输入端子（V+）和（V-）短路。
 - 3. 端子接线必须用压接端子，螺丝必须拧紧。使用M3螺丝并拧紧到扭矩为0.5 N·m。
 - 4. 如前图所示，将模拟输入电缆的屏蔽连接到单元的 AG 端子（A8，B8）时，如果可能，使用最长为 30 厘米的电线。



将屏蔽的电缆连接到单元的 AG 端子（A8、B8）可以增强对噪音的抵抗。
要使输出配线的噪音最小，将连接到输入装置的输出信号线接地。

6-4-5 I/O 配线考虑事项

- I/O 配线时，注意下列各项，防止噪音干扰和优化模拟量 I/O 单元的性能。
- 对外部连接使用两芯屏蔽双绞线。
 - 常规 I/O 电缆和 AC 电缆分开，不要在主要电路电缆、高压电缆和非 PLC 负载电缆附近放置单元的电缆。
 - 如果有来自输电线路的噪音干扰（例如，电源由电焊装置或放电机分享，或附近有高频发电源），在电力输入区域安装噪音过滤器。

6-5 与 CPU 单元交换数据

6-5-1 数据交换概要

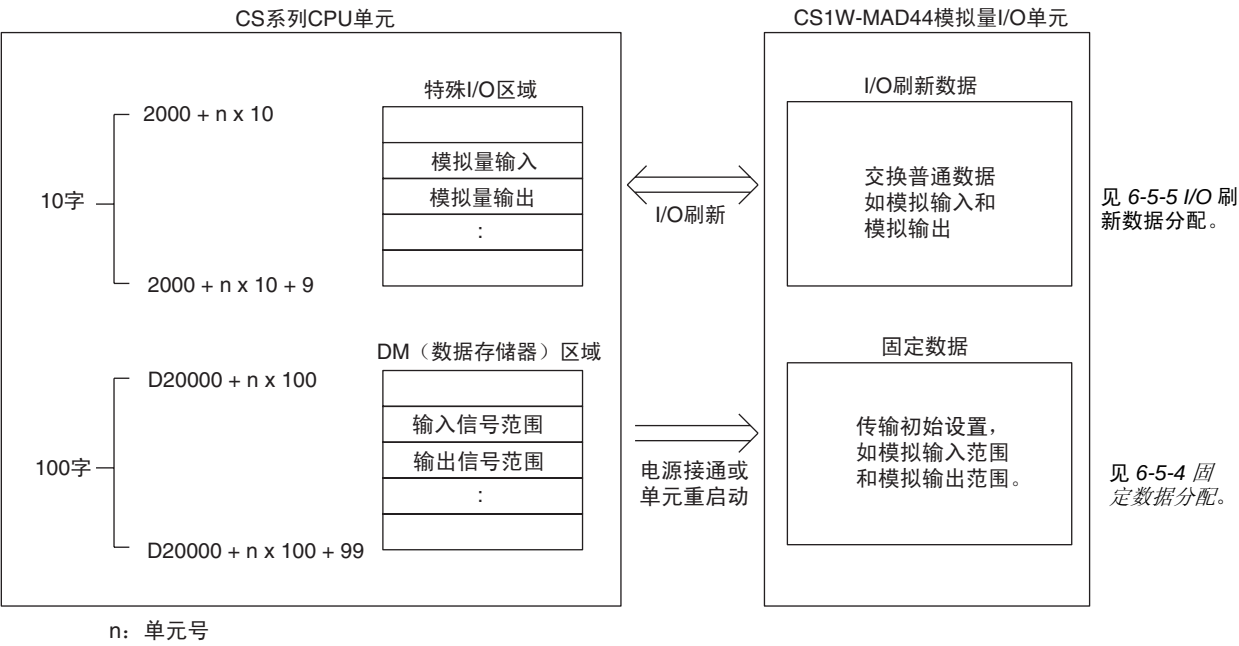
数据通过特殊 I/O 单元区域（用来操作单元的数据）和特殊 I/O 单元 DM 区域（用来进行初始设置的数据）在 CPU 单元和 CS1W-MAD44 模拟量 I/O 单元之间交换。

I/O 刷新数据

模拟输入转换值，模拟输出设置值，和其它用来操作单元的数据根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元区域里分配，并在 I/O 刷新过程中交换。

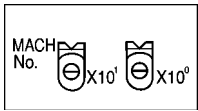
固定数据

单元的固定数据，如模拟量输入信号范围和模拟量输出信号范围，根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元 DM 区域里分配，并在电源接通或单元重新启动时交换。



6-5-2 单元号设置

每个模拟量 I/O 单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是通过单元前板上的单元号开关设置的。



开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元分配给同一个单元号，将产生一个 “UNIT No.DPL ERR” 的错误（在编程器上），并且 PLC 将不操作。

6-5-3 特殊 I/O 单元重启动位

为了改变数据存储器内容或更正一个错误后重新启动单元，又一次接通 PLC 电源或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后再 OFF。

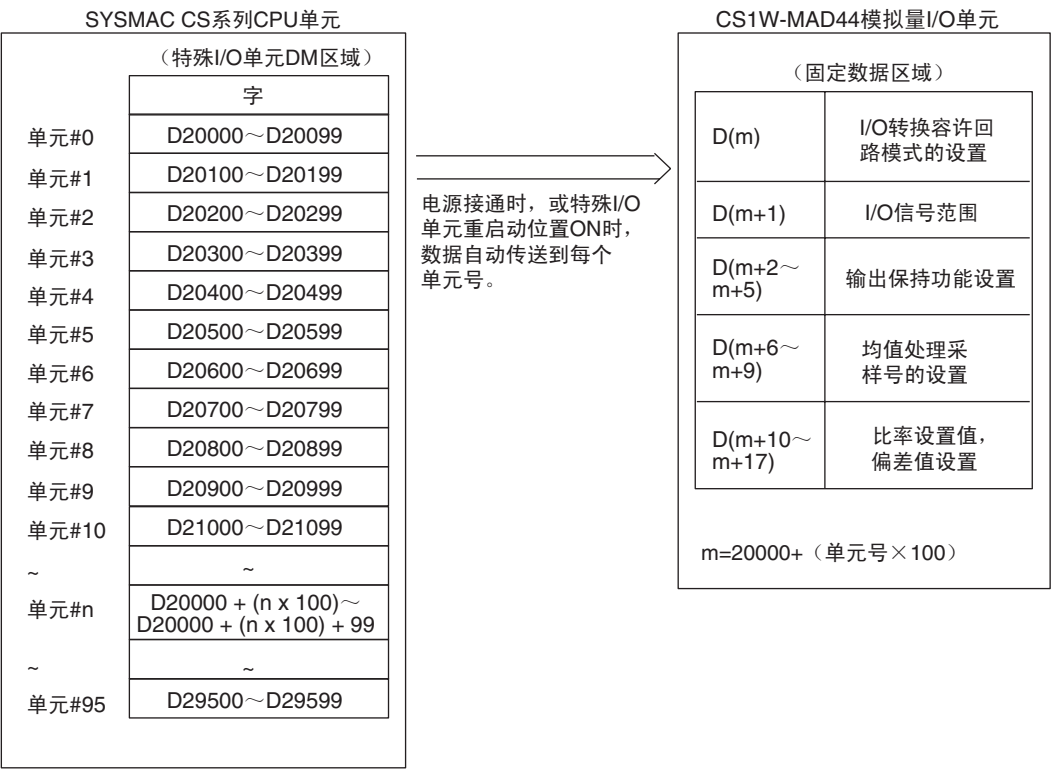
特殊 I/O 单元区域 字地址	功能	
A50200	单元 0 号重启动位	置 ON 然后置 OFF，重启动单元。
A50201	单元 1 号重启动位	
~	~	
A50215	单元 15 号重启动位	
A50300	单元 16 号重启动位	
~	~	
A50715	单元 95 号重启动位	

注 如果重新启动单元或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后置 OFF 仍然不能更正错误，换掉模拟量 I/O 单元。

6-5-4 固定数据分配

DM 分配和内容

模拟量 I/O 单元是根据特殊 I/O 单元 DM 区域中的数据分配进行初始设置的，例如使用的输入和输出、模拟输入信号范围、和模拟输出信号范围必须在这个区域进行设置。



- 注
1.

用单元前板上的单元号开关设置模拟量I/O单元占据的特殊I/O单元DM区域的字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 6-3-2 单元号开关。
2.

如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊I/O单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

DM 分配内容

下表表示普通和调整模式下 DM 字和位的分配。

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	比率转换使用设置								输入使用设置				输出使用设置			
	回路 4		回路 3		回路 2		回路 1		输入 4	输入 3	输入 2	输入 1	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
D(m+1)	I/O 信号范围设置								输出信号范围设置							
	输入 4		输入 3		输入 2		输入 1		输出 4		输出 3		输出 2		输出 1	
D(m+2)	未使用								输出 1：转换停止时的 I/O 状态							
D(m+3)	未使用								输出 2：转换停止时的 I/O 状态							
D(m+4)	未使用								输出 3：转换停止时的 I/O 状态							
D(m+5)	未使用								输出 4：转换停止时的 I/O 状态							
D(m+6)	输入 1：均值处理设置															
D(m+7)	输入 2：均值处理设置															
D(m+8)	输入 3：均值处理设置															
D(m+9)	输入 4：均值处理设置															
D(m+10)	回路 1（输入 1 到输出 1）， A 常数															
D(m+11)	回路 1（输入 1 到输出 1）， B 常数															
D(m+12)	回路 2（输入 2 到输出 2）， A 常数															
D(m+13)	回路 2（输入 2 到输出 2）， B 常数															
D(m+14)	回路 3（输入 3 到输出 3）， A 常数															
D(m+15)	回路 3（输入 3 到输出 3）， B 常数															
D(m+16)	回路 4（输入 4 到输出 4）， A 常数															
D(m+17)	回路 4（输入 4 到输出 4）， B 常数															

注 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。

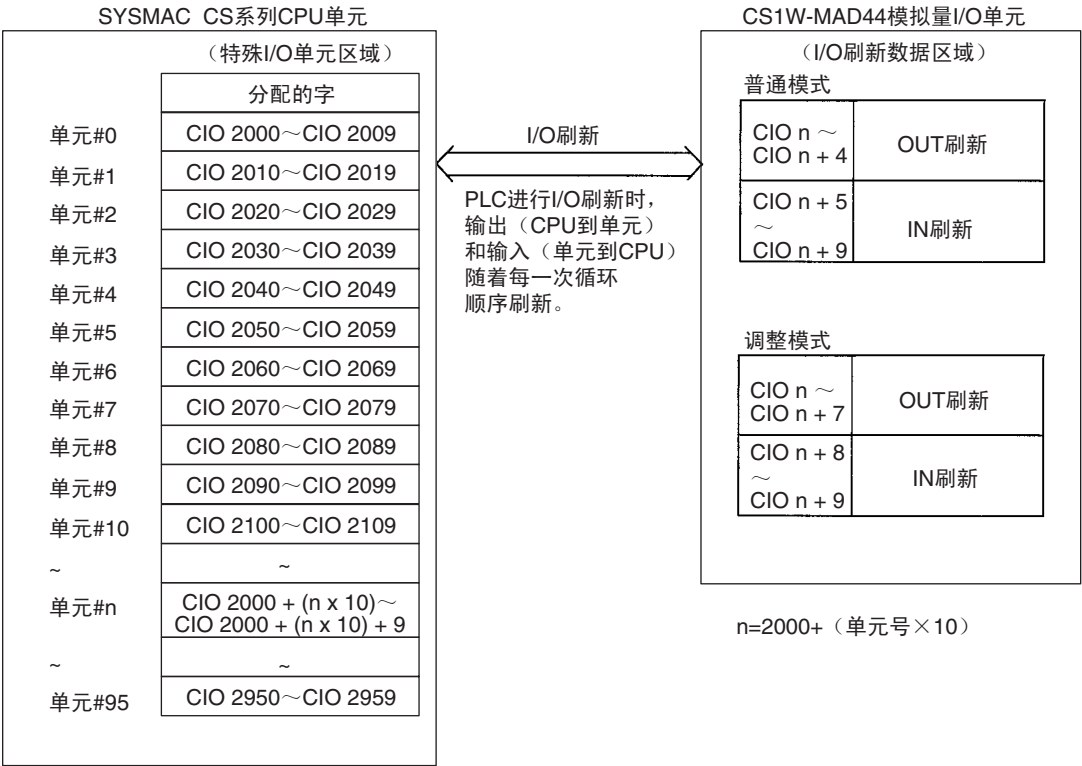
设置值和存储值

项目		内容	页码
输入	使用设置	0: 未使用 1: 使用	236
	输入信号范围	00: -10 ~ 10 V 01: 0 ~ 10 V 10: 1 ~ 5 V/4 ~ 20 mA (见注 1) 11: 0 ~ 5 V	237
	均值处理设置	0000: 2 个缓冲器的均值处理 (见注 3) 0001: 无均值处理 0002: 4 个缓冲器的均值处理 0003: 8 个缓冲器的均值处理 0004: 16 个缓冲器的均值处理 0005: 32 个缓冲器的均值处理 0006: 64 个缓冲器的均值处理	238
输出	使用设置	0: 未使用 1: 使用	243
	输出信号范围	00: -10 ~ 10 V 01: 0 ~ 10 V 10: 1 ~ 5 V 11: 0 ~ 5 V	243
	停止时的输出状态	00: CLR 输出为 0 或每个范围的最小值 (见注 2) 01: HOLD 保持停止前的 I/O 02: MAX 输出范围的最大值	245
回路	比率转换使用设置	00: 未使用 01: 使用正增量转换 10: 使用负减量转换。 11: 同上面的“00”设置。	246
	A 常数	4 位 BCD (0 ~ 9999)	
	B 常数	16 位二进制	

- 注
1. 输入信号范围“1 ~ 5V”和“4 ~ 20mA”的设置是利用电压 / 电流开关插头进行转换。详情参见 6-3-4 电压 / 电流开关。
 2. 对于 ±10V 的范围，信号范围的输出值将是 0V。对于其它输出信号范围，输出每个信号范围的最小值，详情参见 6-7-2 输出保持功能。
 3. 均值处理设置的缺省是“2 个缓冲器的均值处理”。参见 6-6-2 均值处理。

6-5-5 I/O 刷新数据分配

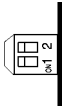
特殊 I/O 单元区域分配和容 模拟量 I/O 单元的 I/O 刷新数据根据特殊 I/O 单元区域中的分配进行交换。I/O 刷新时与 CPU 单元交换模拟输入已转换的值和模拟输出设置值。



- 注
- 1. 用单元前板上的单元号开关设置模拟量 I/O 单元占据的特殊 I/O 单元区域字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 6-3-2 单元号开关。
 - 2. 如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊 I/O 单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

普通模式的分配

对于普通模式，将如下图所示设置单元后板上的操作模式开关。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								峰值保持				转换可用			
										输入 4	输入 3	输入 2	输入 1	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1
	n + 1	输出 1 设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输出 2 设置值															
	n + 3	输出 3 设置值															
n + 4	输出 4 设置值																
Input (Unit to CPU)	n + 5	输入 1 转换值 / 回路 1 计算结果															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 6	输入 2 转换值 / 回路 2 计算结果															
	n + 7	输入 3 转换值 / 回路 3 计算结果															
	n + 8	输入 4 转换值 / 回路 4 计算结果															
	n + 9	警报信号标志								断开检测				输出设置错误			
									输入 4	输入 3	输入 2	输入 1	输出 4	输出 3	输出 2	输出 1	

设置值和存储值

I/O	项目	内容	页码
输入	峰值保持功能	0: 未使用 1: 使用峰值保持	241
	转换值 计算结果	16 位二进制数据	237
	断开检测	0: 无断开 1: 断开	242
输出	转换可用	0: 转换输出停止 1: 转换输出开始	244
	设置值	16 位二进制数据	244
	输出设置错误	0: 无错误 1: 输出设置错误	246
普通	警报信号标志	位 00 ~ 03: 输出设置值错误 位 04 ~ 07: 输入断开检测 位 08: 比率转换使用设置错误 位 09: 比率设置值错误 位 10: 输出保持设置错误 位 11: 均值处理设置错误 位 15: 调整模式下的操作 (普通模式下始终为 0)	264 265

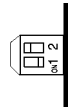
注 对于 CIO 字地址， n=2000+ 单元号 × 10

输入信号范围设置成 1 ～ 5V （4 ～ 20mA）时，可以使用输入断开检测功能。

输入信号范围	电压 / 电流
1 ～ 5 V	最大 0.3 V
4 ～ 20 mA	最大 1.2 mA

调整模式分配

对于调整模式，将单元后板上的操作模式开关设置到 ON，如下图所示。当单元设置成调整模式时，单元前板上的 ADJ 指示器将闪烁。



在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								要调整的输入和输出							
										16 ¹				16 ⁰			
	n + 1	未使用								未使用		Clr	Set	Up	Down	Gain	Off-set
	n + 2	未使用															
	n + 3	未使用															
	n + 4	未使用															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
	n + 7	未使用															
输入 (单元到 CPU)	n + 8	调整时的转换值或设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 9	警报信号标志								断开检测				未使用			
										输入 4	输入 3	输入 2	输入 1				

设置值和存储值

参见 6-9-1 调整模式操作流程。

项目	内容
要调整的输入或输出	设置要调整的输入或输出。 最左边的数字：1（输出）或 2（输入） 最右边的数字：1 ～ 4
Offset（偏移位）	ON 时，调整偏移错误。
Gain（增益位）	ON 时，调整增益错误。
Down（降位）	ON 时减少调整值。
Up（升位）	ON 时增加调整值。
Set（设置位）	设置已调整的数值并写进 EEPROM。
Clr（清除位）	清除已调整的数值（返回缺省状态）。
调整转换值	调整的转换值存储成 16 位二进制数据。
断开检测	0：无断开 1：断开
警报信号标志	位 12：输入值超过调整极限（在调整模式） 位 13：I/O 号设置错误（在调整模式） 位 14：EEPROM 写错误（在调整模式） 位 15：在调整模式操作（在调整模式始终是 1）

注 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号× 10）

输入信号范围设置成 1 ～ 5V（4 ～ 20mA）时，可以使用输入断开检测功能。

输入信号范围	电压 / 电流
1 ～ 5 V	最大 0.3 V
4 ～ 20 mA	最大 1.2 mA

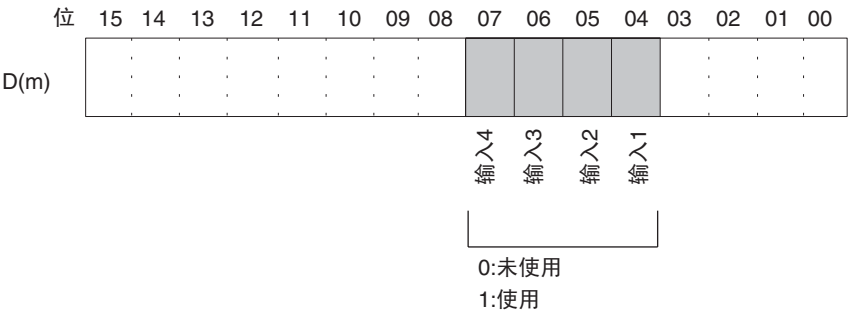
6-6 模拟量输入功能和操作步骤

6-6-1 输入量设置和转换值

输入设置和信号范围

输入号

模拟量 I/O 单元仅转换输入号 1 ～ 4 规定的模拟量输入。要规定使用的模拟量输入，将编程装置的 DM 区域的 D(m) 位设置成 ON，如下图所示：



模拟量输入采样周期可以通过将任何未使用的输入号设置成 0 来缩短。

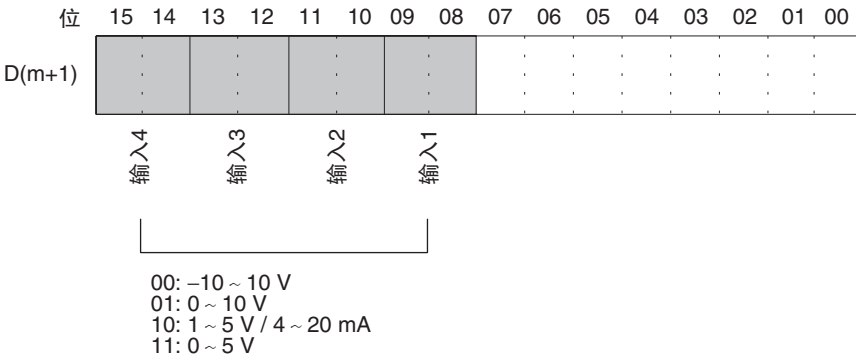
采样周期 = (1ms) × (使用输入的号) (见注)

对于 DM 字地址，m=20000+ (单元号 × 100)

已经设置成“未使用”的输入的字始终是“0000”。

输入信号范围

对每个输入，可以选择四种类型的输入信号范围（-10 ~ 10V，0 ~ 10V，1 ~ 5V，和 4 ~ 20mA）中的任何一种。要规定每个输入的输入信号范围，设置编程装置的 DM 区域的 D(m+1) 位，如下图所示。



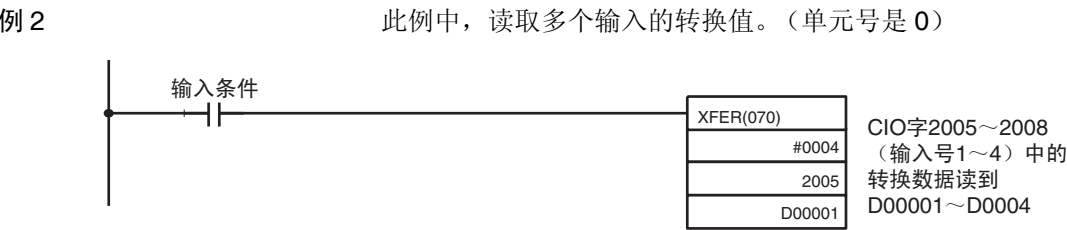
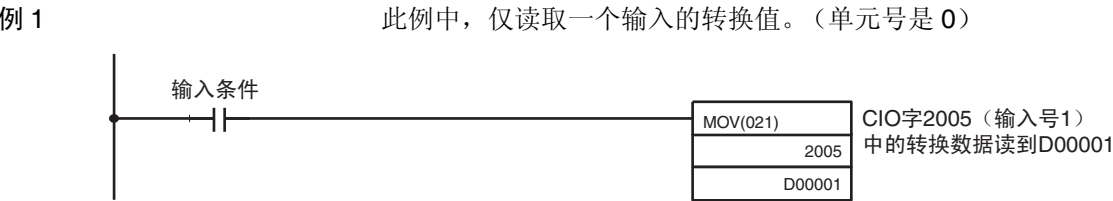
- 注
- 1. 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。
 - 2. 用电压 / 电流开关来实现输入信号范围“1 ~ 5V”和“4 ~ 20mA”之间的转换。
 - 3. 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

读取转换数值

对每个输入号，模拟输入值存储在 CIO 的字 n+5 ~ n+8 中。

字	功能	存储值
n+5	输入 1 转换值	16 位二进制数据
n+6	输入 2 转换值	
n+7	输入 3 转换值	
n+8	输入 4 转换值	

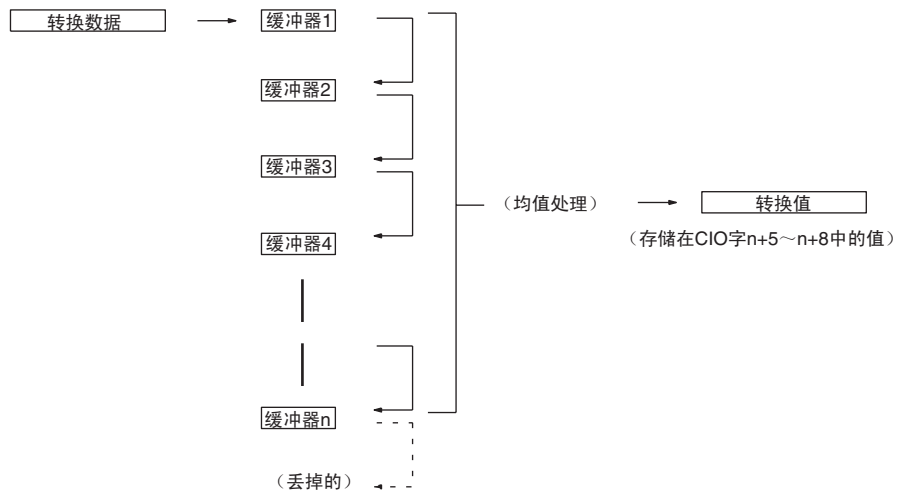
- 注
- 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号×10）。
- 使用 MOV（021）或 XFER（070）来读取用户程序中的转换值。



关于转换值比例的详情，参见 348 页的比例。

6-6-2 均值处理

模拟量输入单元能计算已经采样的模拟输入转换值的平均值。均值处理是针对在历史缓冲器中的操作性平均值，因此对数据刷新循环无影响。（能使用均值处理的历史缓冲器的号是 2，4，8，16，32，64）。



当使用“n”个历史缓冲器时，数据转换一开始或断开一恢复，第一个转换数据就立即存储到所有的“n”个历史缓冲器中。

当均值处理和峰值保持功能一起使用时，将保持均值。

要规定是否使用均值处理，和均值处理所需的历史缓冲器的号，用编程装置在 D（m+6）～ D（m+9）中进行如下表所示的设置。

DM 字	功能	设置数值
D(m+6)	输入 1 的均值处理	0000: 2 个缓冲器的均值处理
D(m+7)	输入 2 的均值处理	0001: 无均值处理
D(m+8)	输入 3 的均值处理	0002: 4 个缓冲器的均值处理
D(m+9)	输入 4 的均值处理	0003: 8 个缓冲器的均值处理
		0004: 16 个缓冲器的均值处理
		0005: 32 个缓冲器的均值处理
		0006: 64 个缓冲器的均值处理

对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。

注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

历史缓冲器的可操作均值的计算如下。（本例中有四个缓冲器）

1,2,3... 1. 第一个循环，数据 1 被存储在所有的历史缓冲器中。



平均值 = (数据 1+ 数据 1+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

2. 第二个循环，数据 2 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = (数据 2+ 数据 1+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

3. 第三个循环，数据 3 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = (数据 3+ 数据 2+ 数据 1+ 数据 1) ÷ 4

4. 第四个循环，数据 4 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = (数据 4+ 数据 3+ 数据 2+ 数据 1) ÷ 4

5. 第五个循环，数据 5 被存储在第一个历史缓冲器中。

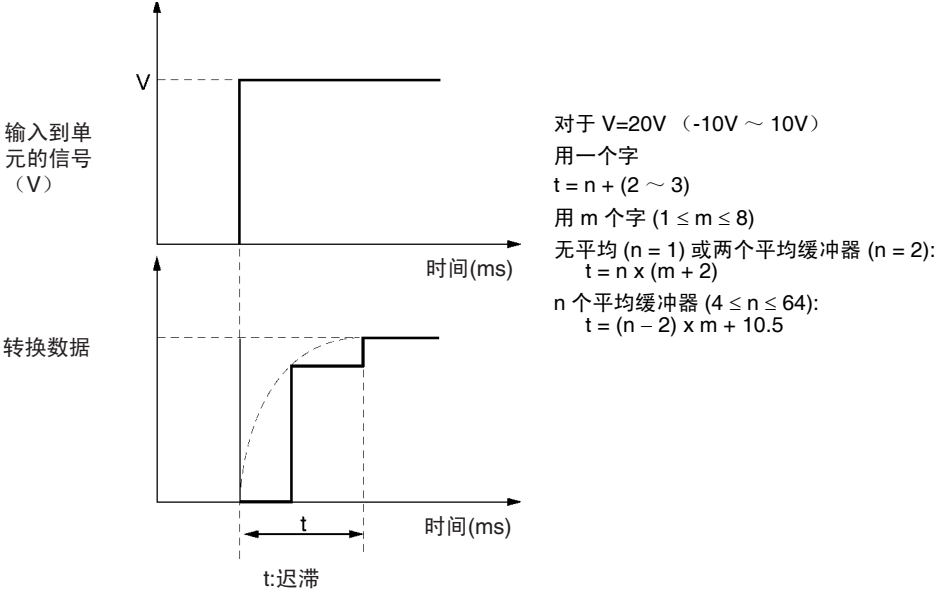


平均值 = (数据 5+ 数据 4+ 数据 3+ 数据 2) ÷ 4

当断开恢复时，均值处理功能再次从第一步开始。

注 1. 模拟量输入单元中的均值处理的缺省设置是带 2 个缓冲器的均值处理。如果使用了均值处理功能，转换数据的时间延迟与输入信号的改变之间的关系如下图所示。

2. 规定“无均值处理”要能跟上输入信号中的快速改变的转换。



响应时间

单位: ms

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
4	258.5	130.5	66.5	34.5	18.5	12	6
3	196.5	100.5	52.5	28.5	16.5	10	5
2	134.5	70.5	38.5	22.5	14.5	8	4
1	67	35	19	11	7	5	3

符号

m: DM 区域中使用的输入字的号。
n: 为输入设置的缓冲器的号, 用来确定响应时间。

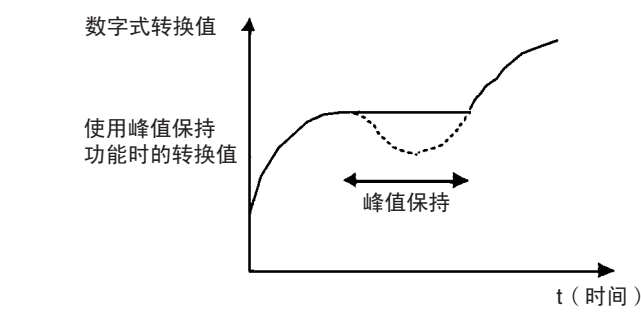
计算实例

下面的实例计算是针对 8000 的分辨率, 使用了输入 1 和 4, 输入 1 设置了 64 个平均缓冲器, 输入 4 没有设置平均缓冲器。

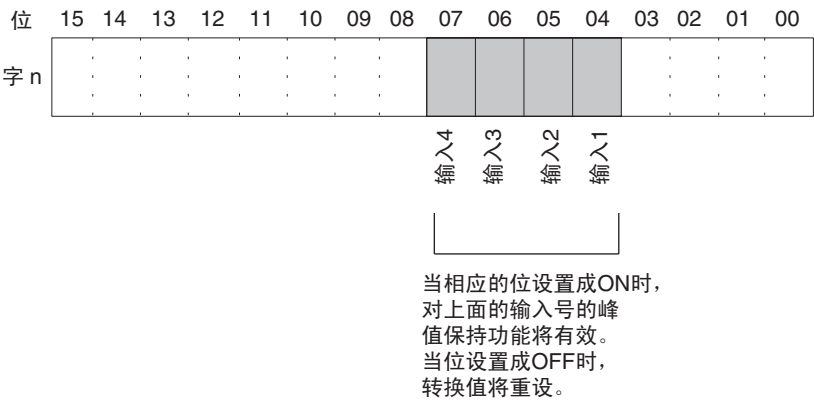
- 输入 1 的响应时间: $t = \{(64 - 2) \times 2 + 10.5\} = 134.5$ (ms)
- 输入 4 的响应时间: $t = 1 \times (2 + 2) = 4$ (ms)

6-6-3 峰值保持功能

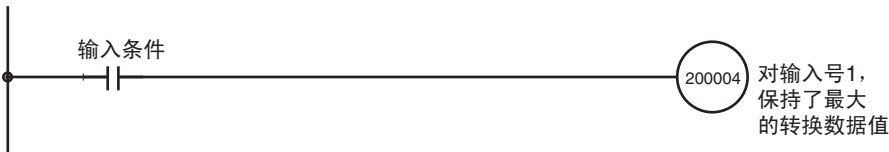
峰值保持功能用来保持住每个输入的最大数字式转换值（包括均值处理）。这个功能可以用于模拟量输入。下图表示了使用峰值保持功能时，数字式转换值是如何被影响的。



峰值保持功能可以对每个输入号单独设置，方法是打开相应的位（00～07）。



对于 CIO 字地址， $n=2000+$ （单元号 $\times 10$ ）。
在下例中，峰值保持功能对输入号 1 有效，单元号是 0。



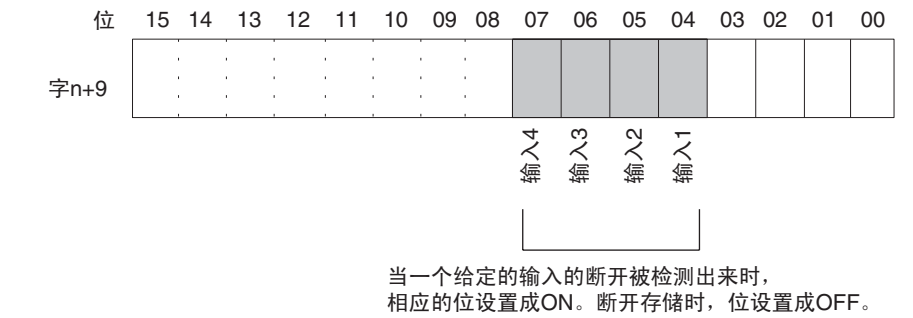
当均值处理和峰值保持功能一起使用时，将保持均值。
只要峰值保持功能有效，即使在断开事件发生时，峰值保持也将有效。
当输入到 CPU 单元的负荷断开时，峰值保持位（字 n 中的位 00～07）被清除，峰值保持功能失效。

6-6-4 输入断开检测功能

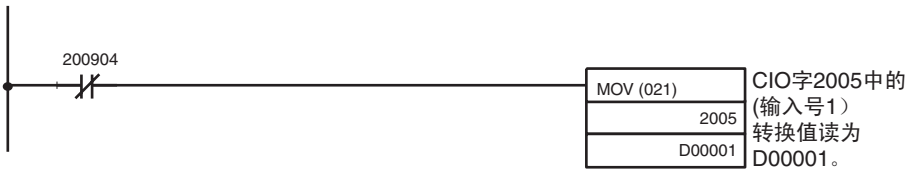
使用的输入信号范围为 1 ～ 5V（4 ～ 20mA）时，输入电路断开能检测到。每个输入信号范围的检测条件如下表所示。

范围	电流 / 电压
1 ～ 5 V	最大 0.3 V
4 ～ 20 mA	最大 1.2 mA

电压 / 电流将根据偏移 / 增益调整波动。
每个输入号的输入断开检测信号都存储在 CIO 字 n+9 的位 04 ～ 07 中。根据执行条件规定这些位可使用用户程序中的断开检测。



对于 CIO 字地址， $n=2000+$ （单元号 $\times 10$ ）。
断开过程中的转换值将为 0000。
下例中，只有当模拟输入号 1 处无断开时才能读取转换值。（单元号为 0）。



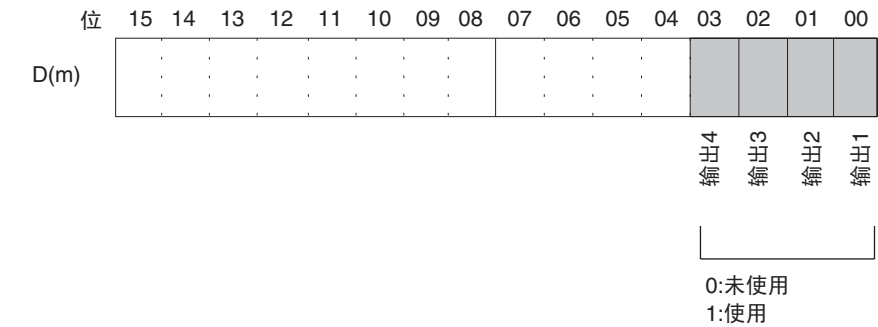
6-7 模拟量输出功能和操作步骤

6-7-1 输出量设置和转换

输出设置和信号范围

输出号

模拟量 I/O 单元仅转换输出号 1 ~ 4 规定的模拟量输出。要规定使用的模拟量输出，将编程装置的 DM 区域的 D(m) 位设置成 ON，如下图所示：



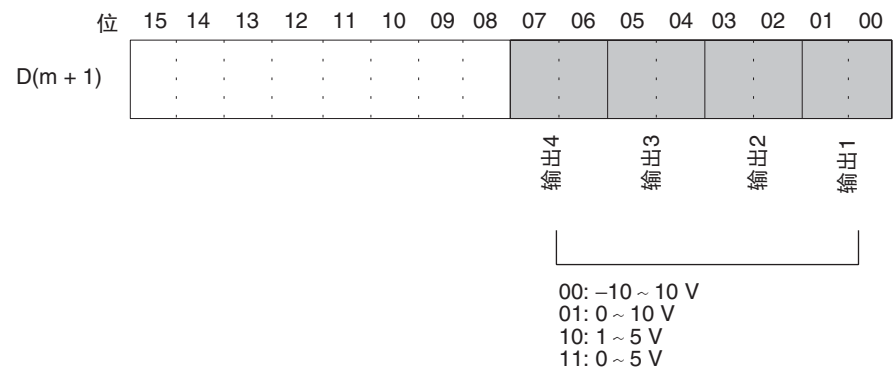
模拟量输出采样周期可以通过将任何未使用的输出号设置成 0 来缩短。

采样周期 = (1ms) × (使用输出的号)

- 注
- 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。
 - 不使用的输出号（设置成 0）将以 0V 输出。

输出信号范围

对每个输出，可以选择四种类型的输出信号范围（-10 ~ 10V，0 ~ 10V，1 ~ 5V/4 ~ 20mA，和 0 ~ 5V）中的任何一种。要规定每个输出的输出信号范围，设置编程装置的 DM 区域的 D(m+1) 位，如下图所示。



- 注
- 对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。
 - 在用编程装置进行了数据存储器的设置后，确定将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON。电源接通或特殊 I/O 单元重启动位为 ON 时，存储器的设置内容将被传送到特殊 I/O 单元。

写设置值

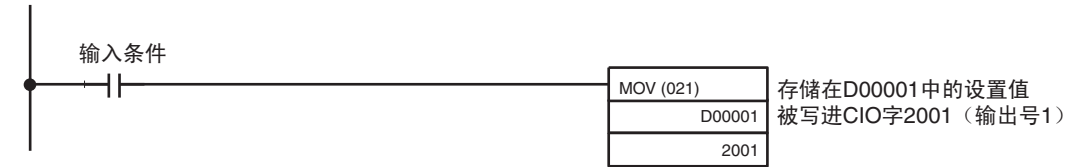
模拟输出设置值写进 CIO 的字 n+1 ~ n+4 中。

字	功能	存储值
n+1	输出 1 设置值	16 位二进制数据
n+2	输出 2 设置值	
n+3	输出 3 设置值	
n+4	输出 4 设置值	

对于 CIO 字地址， $n=2000+$ （单元号 $\times 10$ ）。
使用 MOV（021）或 XFER（070）来将值写进用户程序中。

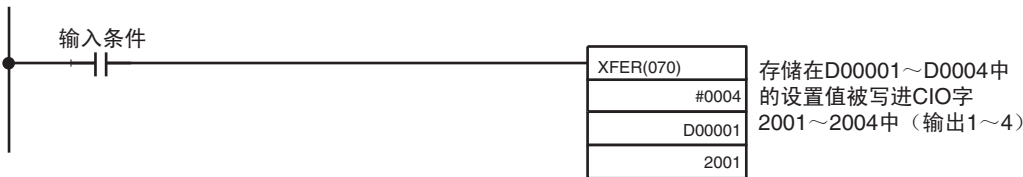
例 1

此例中，仅读一个输入的设置值。（单元号是 0）



例 2

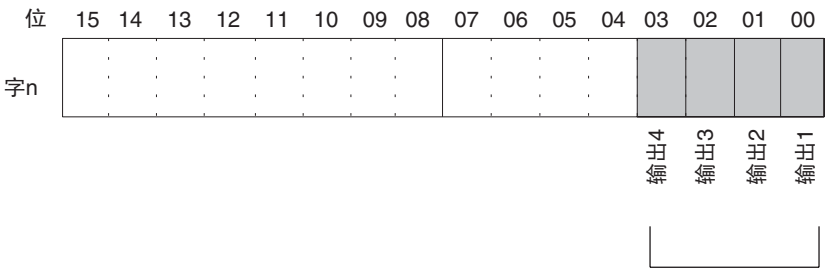
此例中，写多个设置值。（单元号是 #0）



注 如果写进的设置值超出了规定的范围，将发生输出设置错误，输出保持功能设置的值将被输出。

开始和停止转换

为了开始模拟量输出转换，在用户程序中将相应的转换使能位（字 n，位 00 ~ 03）设置成 ON。



这些位为ON时，执行模拟量转换。这些位OFF时，转换停止，保持输出数据

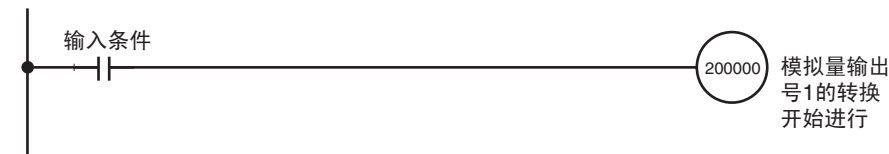
对于 CIO 字地址， $n=2000+$ （单元号 $\times 10$ ）。
转换停止时的模拟量输出将根据输出信号范围和输出保持设置而不同。参见 243 页的 **设置输出和信号范围和转换**和 **6-7-2 输出保持功能**。
使转换使能位是 ON，在下列情况下转换将不开始。参见 **6-7-2 输出保持功能**。

- 1,2,3...
1.

在调整模式中，调整过程中不是输出号的其它信号正在输出时。
2.

有输出设置错误时。

3. PLC 发生致命错误时。
4. 比率转换过程中发生输入断开。
- 当 CPU 单元的操作模式从 RUN 或 MONITOR 模式改变成 PROGRAM 模式时，或当接通电源时，全部转换使能位将变成 OFF。此时的输出状态取决于输出保持功能。
- 此例中，模拟量输出号 1 的转换开始进行。（单元号为 0）。



6-7-2 输出保持功能

模拟量 I/O 单元在下列情况下停止转换并输出输出保持功能设置的值。

- 1,2,3...
1. 转换使能位是 OFF 时。参见 244 页的 *开始和停止转换*。

2. 在调整模式中，调整过程中不是输出号的其它信号正在输出时。参见 6-9-2 *输入偏移和增益调整程序*。

3. 有输出设置错误时。参见 6-7-3 *输出设置错误*。

4. PLC 发生致命错误时。

5. 比率转换过程中发生输入断开时。

6. 发生 I/O 总线错误时。

7. CPU 单元处于 LOAD OFF 状态时。

8. CPU 单元发生 WDT（监视器）错误时。

转换停止时，可选择 CLR， HOLD， 或 MAX 的输出状态。

输出信号范围	CLR	HOLD	MAX
0 ~ 10 V	-0.5 V（最小是量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	10.5 V（最大是量程的 +5%）
-10 ~ 10 V	0.0 V	停止前一刻输出的电压	11.0 V（最大是量程的 +5%）
1 ~ 5 V	0.8 V（最小是量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	5.2 V（最大是量程的 +5%）
0 ~ 5 V	-0.25 V（最小是量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	5.25 V（最大是量程的 +5%）

如果进行了偏移 / 增益调整，上述数值可能波动。

为了规定输出保持功能，可以使用编程装置来设置 DM 区域的字 D(m+2) ~ D(m+5)。

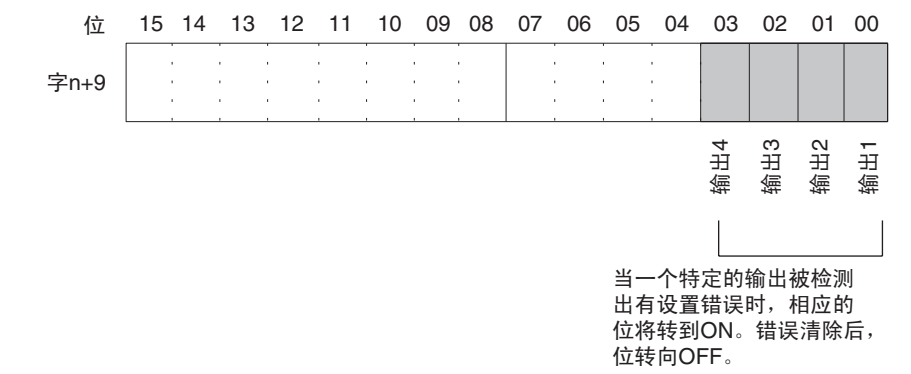
DM 字	功能	设置值
D(m+2)	输出 1：转换停止时的输出状态	xx00: CLR 输出 0 或范围的最小值（-5%） xx01: HOLD 保持停止前的输出值 xx02: MAX 输出范围的最大值（105%） 在最左边的字节中设置任意值 (xx)
D(m+3)	输出 2：转换停止时的输出状态	
D(m+4)	输出 3：转换停止时的输出状态	
D(m+5)	输出 4：转换停止时的输出状态	

对于 DM 字地址，m=20000+（单元号×100）。

注 用编程装置规定了 DM 设置后，必须关闭 PLC 的电源然后接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

6-7-3 输出设置错误

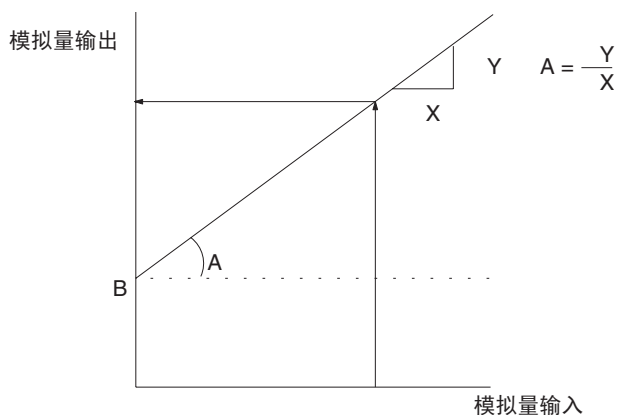
如果模拟量输出设置值比规定的范围大，将有一个设置错误信号存储进 CIO 字 n+9 中（位 00 ~ 03）



模拟量输入和模拟量输出之间的关系用下面的转换方程表达。

正增量转换

$$(\text{模拟量输出}) = A \times (\text{模拟量输入}) + B$$



A: 比率设置值 0 ~ 99.99 (BCD)

B: 偏差 8000 ~ 7FFF (16 位二进制数据)

下例针对 I/O 范围为 -10 ~ 10V 的情况:

常数 A: 0050 (0.5)

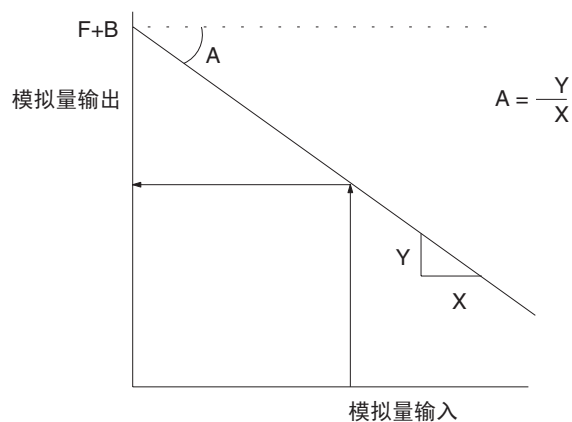
常数 B: 0190 (2.0 V)

模拟量输入: -10 ~ 10 V

模拟量输出: $= 0.5 \times (-10 \sim 10 \text{ V}) + 2.0 \text{ V}$
 $= -3.0 \sim 7.0 \text{ V}$

负减量转换

$$(\text{模拟量输出}) = F - A \times (\text{模拟量输入}) + B$$



F: 输出范围最大值

A: 比率设置值 0 ~ 99.99 (BCD)

B: 偏差 8000 ~ 7FFF (16 位二进制数据)

下例针对 I/O 范围为 0 ~ 10V 的情况:

常数 A: 1000 (10.0)

常数 B: 0068 (0.5 V)

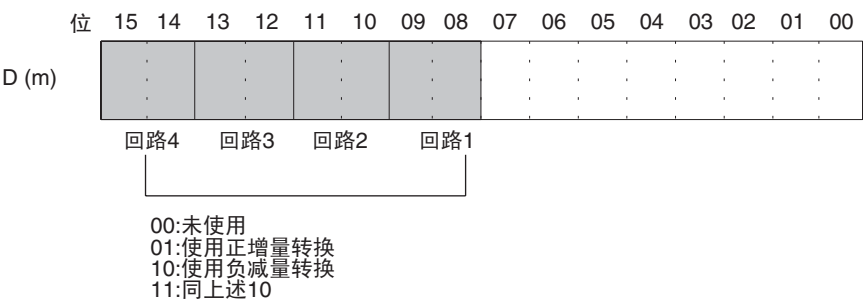
F: 10 V (输出范围最大设置)

模拟量输入: 0 ~ 1 V

模拟量输出: $= 10 \text{ V} - 10 \times (0 \sim 1 \text{ V}) + 0.5 \text{ V}$
 $= 10.5 \sim 0.5 \text{ V}$

规定比率转换功能

可以如下图所示设置 DM 区域字 D（m）来规定回路 1～回路 4 的使用和它们的 I/O 关系。



比率转换（输入到输出）的响应时间是 0.7ms。
对于 DM 字地址， $m=20000 + (\text{单元号} \times 100)$ 。

规定比率设置值和偏差

比率设置值（A）和偏差（B）在 DM 字 D(m+10)～D(m+17) 中设置。

DM 字	功能	设置值
D (m+10)	回路 1（输入 1 → 输出 1）， A 常数	BCD 0～9999（0.00～99.99； 单位：0.01）
D (m+11)	回路 1（输入 1 → 输出 1）， B 常数	16 位二进制数据
D (m+12)	回路 2（输入 2 → 输出 2）， A 常数	BCD 0～9999（0.00～99.99； 单位：0.01）
D (m+13)	回路 2（输入 2 → 输出 2）， B 常数	16 位二进制数据
D (m+14)	回路 3（输入 3 → 输出 3）， A 常数	BCD 0～9999（0.00～99.99； 单位：0.01）
D (m+15)	回路 3（输入 3 → 输出 3）， B 常数	16 位二进制数据
D (m+16)	回路 4（输入 4 → 输出 4）， A 常数	BCD 0～9999（0.00～99.99； 单位：0.01）
D (m+17)	回路 4（输入 4 → 输出 4）， B 常数	16 位二进制数据

对于 DM 字地址， $m=20000 + (\text{单元号} \times 100)$ 。

- 注
- 在编程装置上进行了 DM 设置后，必须将 PLC 电源先 OFF 再 ON，或者将特殊 I/O 单元重启动位 ON 以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。关于特殊 I/O 单元重启动位的详情，参见 6-10-4 特殊 I/O 单元重启动位。
 - 计算结果将以数字式的数值输出到字 n+5（回路 1），字 n+6（回路 2），字 n+7（回路 3），和字 n+8（回路 4）。
 - 如果输入电缆断开，计算值将变成 0000，模拟量输出值将根据输出保持功能输出。
 - 如果数字式输入值的比率转换引起输出值超过规定的信号范围，计算结果和模拟量输出将作为下限或上限值。

6-9 调整偏移和增益

这些功能可以用来根据连接的装置校准输入或输出。

输入校准功能

这个功能将输出装置的偏移电压（或电流）和增益电压（或电流）作为模拟量输入转换数据 0000 和 0FA0（如果范围为± 10V 则是 07D0）。例如，在范围 1 ~ 5V 使用时，即使外部装置规格是针对 1 到 5V，也可能输出 0.8 ~ 4.8V 的范围。在这种情况下，当外部装置输出 0.8V 的偏移电压时，模拟量输入单元的已转换数据将是 FF38。当输出 4.8V 的增益电压时，模拟量输入单元的已转换数据将是 0EDA。通过偏移和增益调整功能，当输入 0.8V 和 4.8V 时，这些值就相应地转换成 0000 和 0FA0（而不是 FF38 和 0EDA）。

输出装置偏移和增益电压	调整前的已转换的数据	调整后的已转换的数据
0.8 V	FF38	0000
4.8 V	0EDA	0FA0

输入校准功能

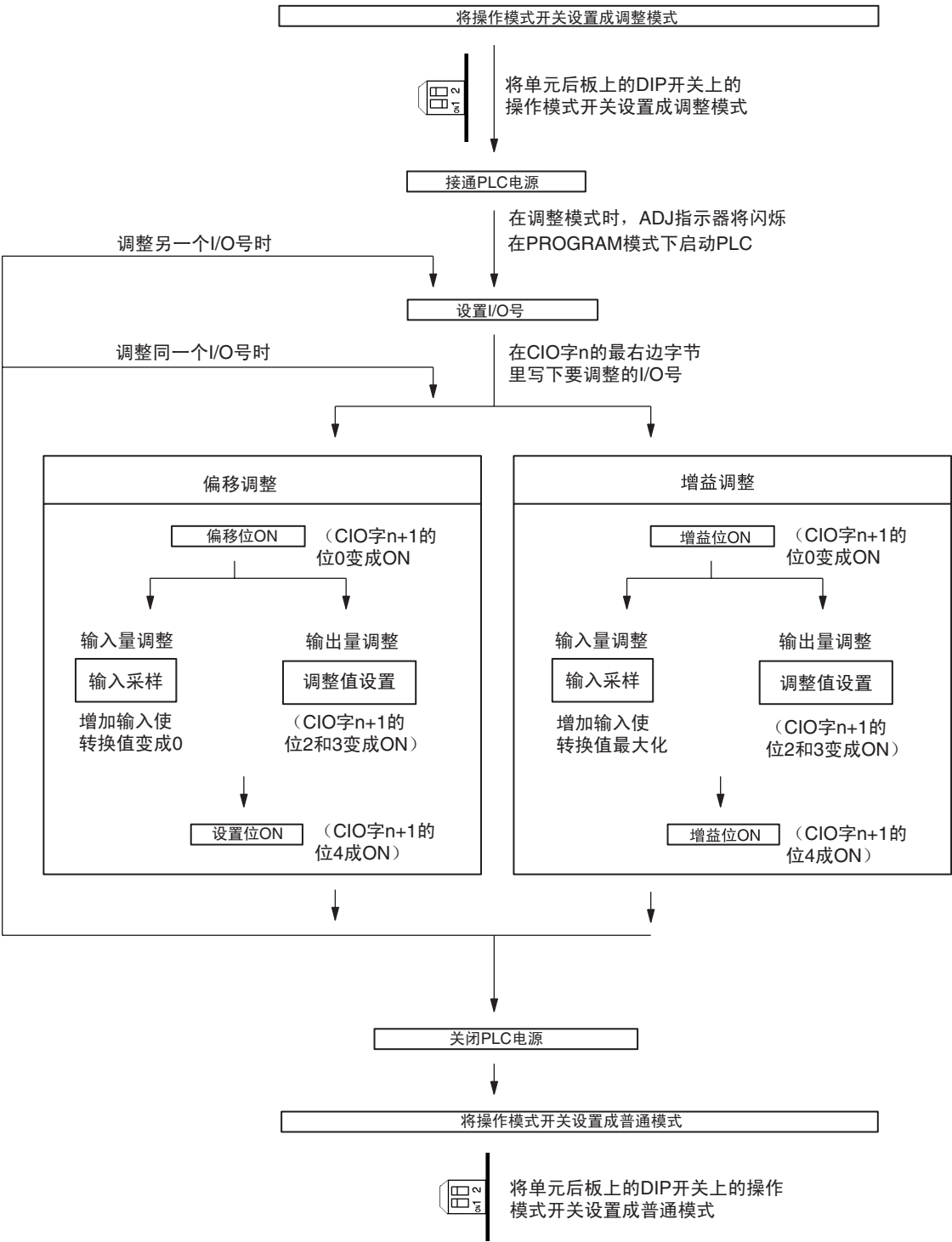
这个功能根据输入装置的偏移值和增益值调整输出电压，并同时将单元的设置值设置成 0000 和 0FA0（如果范围为± 10V 则是 07D0）。例如，假设在范围 1 ~ 5V 使用时，外部输入装置（如显示装置）的规格范围是 100.0 ~ 500.0，同时也假设模拟量输出单元的设置值是 0000，输出电压，外部输入装置实际显示的是 100.5 而不是 100.0。这时就可以进行调整电压的设置（本例中是使电压变小），使显示的是 100.0。并且将 100.0 显示时的设置值设置为 0000（本例中是 FFFB）。

类似地，对于增益值，同时也假设模拟量输出单元的设置值是 0FA0，输出电压，外部输入装置实际显示的是 500.5 而不是 500.0。这时就可以进行调整电压的设置（本例中是使电压变小），使显示的是 500.0。并且将 500.0 显示时的设置值设置为 0FA0（本例中是 0F9B）。

外部输入装置上的显示	调整前的设置值（字 n+8）	调整后的设置值
100.0	FFFB	0000
500.0	0F9B	0FA0

6-9-1 调整模式操作流程

下图表示使用调整模式调整偏移和增益时的操作流程。

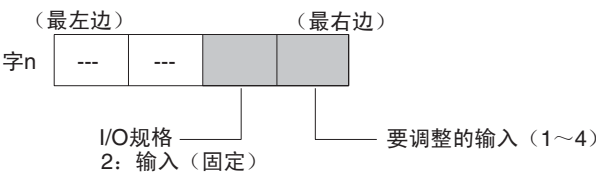


！ 注意 改变操作模式开关的设置前确定关闭 PLC 电源。

- ！ 注意 在调整模式下使用模拟量 I/O 单元时，将 PLC 设置成 PROGRAM 模式。如果 PLC 在 MONITOR 模式或 RUN 模式，模拟量 I/O 单元将停止操作，停止前一刻存在的输入和输出数值将被保留。
- ！ 注意 始终进行与偏移和增益调整相关的调整。
- 注 输入调整与均值处理同时进行可以更精确。

6-9-2 输入偏移和增益调整程序

规定要调整的输入号 为了规定要调整的输入号，如下图所示在 CIO 字 n 的最右边字节写下数值。



对于 CIO 字地址， $n=2000+$ （单元号 $\times 10$ ）。
下例用输入号 1 的调整做示范。（单元号是 0）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH
*DM

C 2

A 0

A 0

A 0

MON

2000 0000

CHG

2000 0000
PRES VAL ????

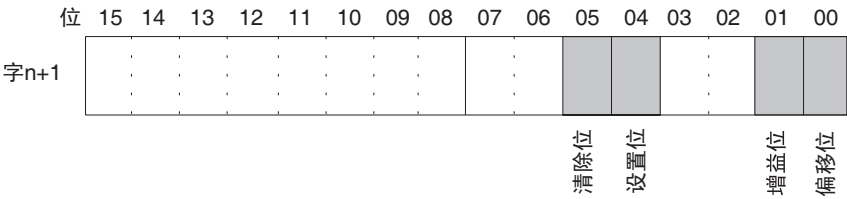
C 2

B 1

WRITE

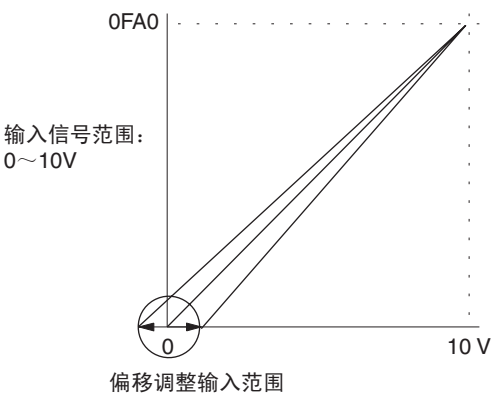
2000 0021

用来调整偏移和增益的位 下图中的 CIO 字 (n+1) 用来调整偏移和增益。



偏移调整

调整模拟量输入偏移的过程解释如下。如下图所示，偏移用输入采样来调整使转换值变成 0000。



下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3... 1. 将 CIO 字 n+1 的位 00（偏移位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

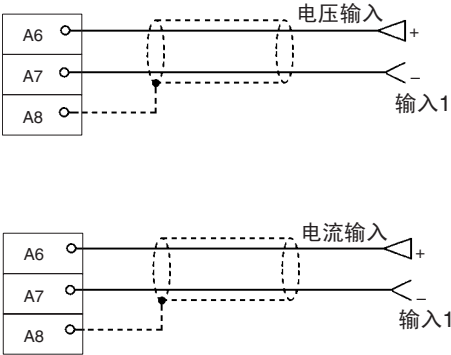
MON

200100 ^ OFF

SET

200100 ^ ON

- 偏移位为 ON 时的模拟输入的数字式转换值将在 CIO 字 n+8 上进行监控。
2. 检查输入装置是否连接。



对于电流输入，检查是否电压/电流开关是ON。

3. 输入电压或电流使转换值变成 0000。下表表示根据输入信号范围而定的将要输入的电压和电流偏移调整。

输入信号范围	输入范围	字 (n+8) 监控数值
0 ~ 10 V	-0.5 ~ 0.5 V	FF38 ~ 00C8
-10 ~ 10 V	-1.0 ~ 1.0 V	
1 ~ 5 V	0.8 ~ 1.2 V	
0 ~ 5 V	-0.25 ~ 0.25 V	
4 ~ 20 mA	3.2 ~ 4.8 mA	

4. 在输入电压或电流使得模拟量输入端子的转换值为 0000 后，将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

偏移位为 ON 时，如果设置位是 ON，偏移值将存进单元的 EEPROM 中。

5. 为了完成偏移调整，将 CIO 字 n+1 的 00 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

200100

^

ON

RESET

200100

^

OFF

！ 注意 当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重新启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重新启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

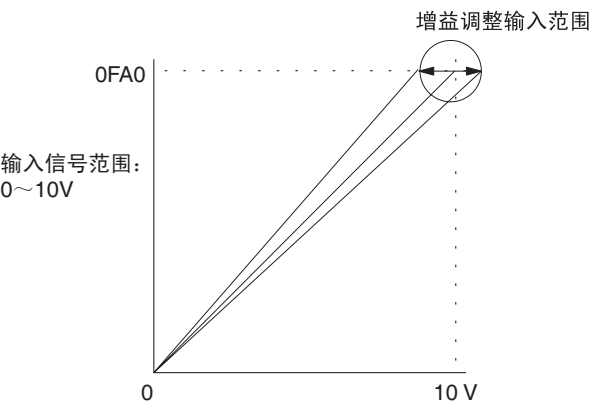
！ 注意 进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

- 注
1. EEPROM 能被重写 50,000 次。

2. 偏移位或增益位 ON 时，当时的转换数据将显示在字 n+8 上。
如果偏移位或增益位 OFF，将保持在位转向 OFF 前一刻的值。

增益调整

调整模拟量输入增益的过程解释如下。如下图所示，增益用输入采样来调整使得转换值最大化。



下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3...** 1. 将 CIO 字 n+1 的位 01（增益位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

B
1

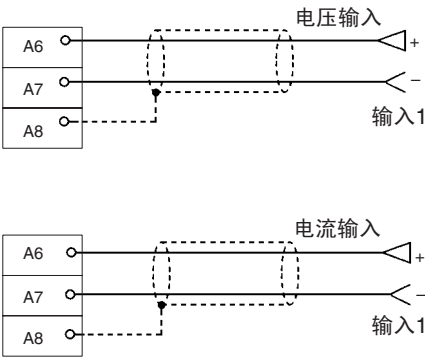
MON

200101 ^ OFF

SET

200101 ^ ON

- 增益位为 ON 时的模拟输入的数字式转换值将在 CIO 字 n+8 上进行监控。
2. 检查输入装置是否连接。



对于电流输入，检查是否电压/电流开关是ON。

3. 输入电压或电流使转换值最大化（0FA0 或 07D0）。下表表示根据输入信号范围而定的将要输入的电压和电流增益调整。

输入信号范围	输入范围	字 (n+8) 监控数值
0 ~ 10 V	9.5 ~ 10.5 V	0ED8 ~ 1068
-10 ~ 10 V	9.0 ~ 11.0 V	0708 ~ 0898
1 ~ 5 V	4.8 ~ 5.2 V	0ED8 ~ 1068
0 ~ 5 V	4.75 ~ 5.25 V	0ED8 ~ 1068
4 ~ 20 mA	19.2 ~ 20.8 mA	0ED8 ~ 1068

4. 在输入电压或电流使得模拟量输入端子的转换值最大化（0FA0 或 07D0）后，将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

增益位为 ON 时，如果设置位是 ON，增益值将存进单元的 EEPROM 中。

5. 为了完成增益调整，将 CIO 字 n+1 的 01 位（增益位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

MON

200101

^

ON

RESET

200101

^

OFF

- ！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。
- ！ 注意

进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。
- 注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

清除已调整的偏移和增益数值

按照下面所列出的程序将已进行过偏移和增益调整的数值返回到它们的缺省设置。

下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号为 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 ON。（保持住 ON 状态）。不管数值是什么，将在 CIO 字 n+8 中监控 0000。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

OFF

200105

^

ON

2. 将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON 然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

200104

^

ON

200104

^

OFF

清除位为 ON 时，清除数值，当设置位为 ON 时，重新设置成缺省的偏移和增益数值。

3. 要完成已调整数值的清除，将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

ON

200105

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重新启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重新启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

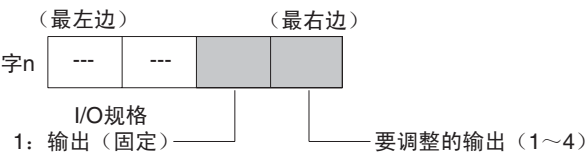
进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

6-9-3 输出偏移和增益调整程序

规定要调整的输出号 为了规定要调整的输出号，如下图所示在 CIO 字 n 的最右边字节写下数值。



对于 CIO 字地址， $n=2000+$ 单元号 $\times 10$ 。
下例用输出号 1 的调整做示范。（单元号是 0）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH
*DM

C 2

A 0

A 0

A 0

MON

2000 0000

CHG

2000 0000
PRES VAL ????

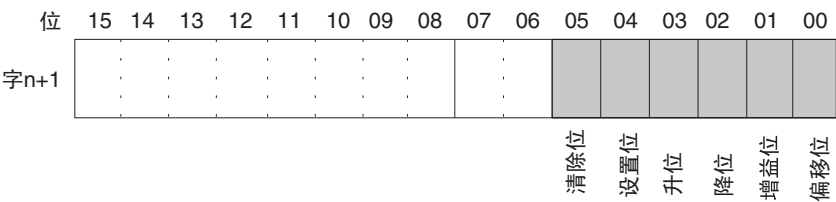
B 1

B 1

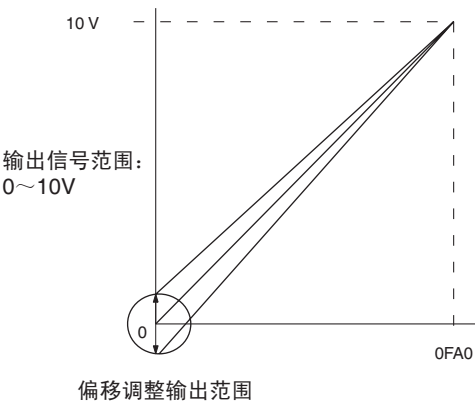
WRITE

2000 0011

用来调整偏移和增益的位 下图中的 CIO 字 (n+1) 用来调整偏移和增益。



偏移调整 调整模拟量输出偏移的过程解释如下。如下图所示，调整设置值，使模拟量输出达到标准值（0V/1V）。



下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的位 00（偏移位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

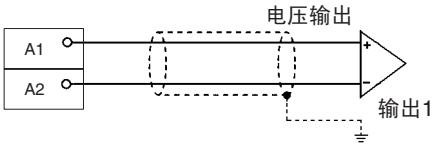
MON

200100 ^ OFF

200100 ^ ON

SET

2. 检查输出装置是否连接。



3. 偏移位 ON 时，监控 CIO 字 n+8 并检查设置值。

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH*DM

C2

A0

A0

8

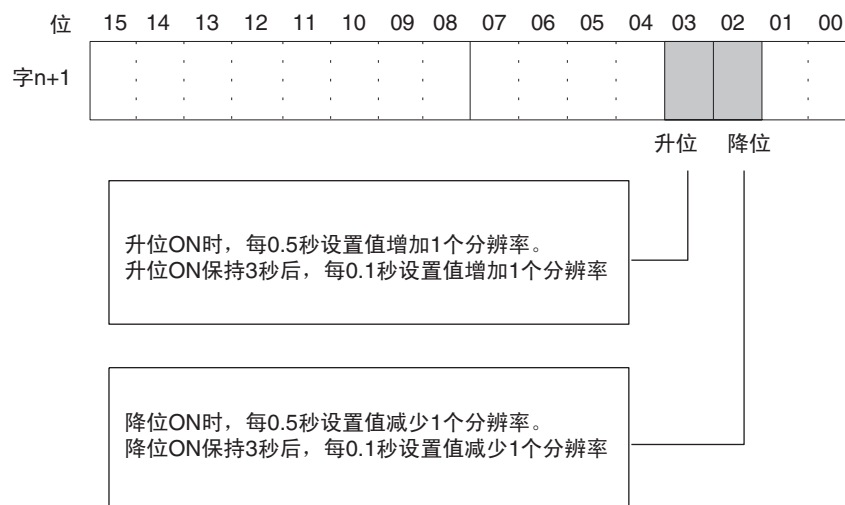
MON

2008 0000

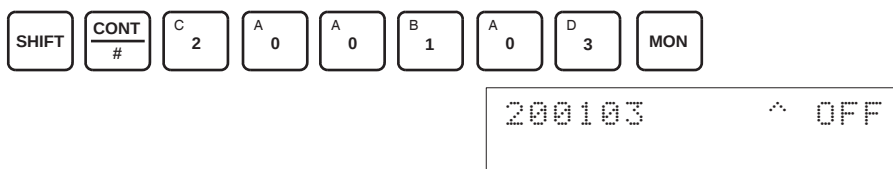
4. 改变设置值使输出电压如下表所示。数据能在指定的范围内设置。

输出信号范围	可能的输出电压/ 电流调整	输出范围
0 ~ 10 V	-0.5 ~ 0.5 V	FF38 ~ 00C8
-10 ~ 10 V	-1.0 ~ 1.0 V	
1 ~ 5 V	0.8 ~ 1.2 V	
0 ~ 5 V	-0.25 ~ 0.25 V	

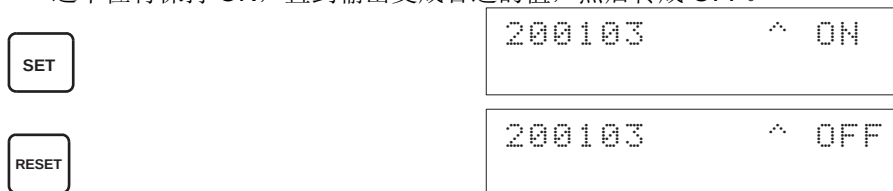
用升位（字 n+1 的位 03）和降位（字 n+1 的位 02）来改变设置值。



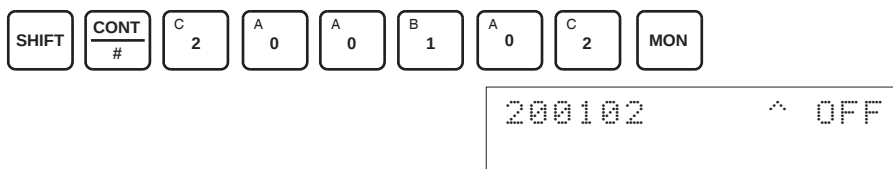
- 下例增加输出电压。



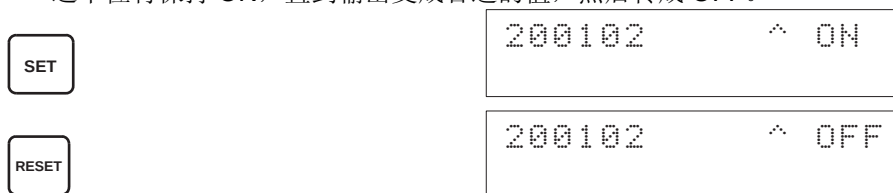
这个位将保持 **ON**，直到输出变成合适的值，然后转成 **OFF**。



- 下例减少输出电压。



这个位将保持 **ON**，直到输出变成合适的值，然后转成 **OFF**。



5. 检查 0-V/1-V 的输出，然后将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

偏移位为 ON 时，如果设置位是 ON，偏移值将存进单元的 EEPROM 中。

6. 为了完成偏移调整，将 CIO 字 n+1 的 00 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

200100

^

ON

SET

200100

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

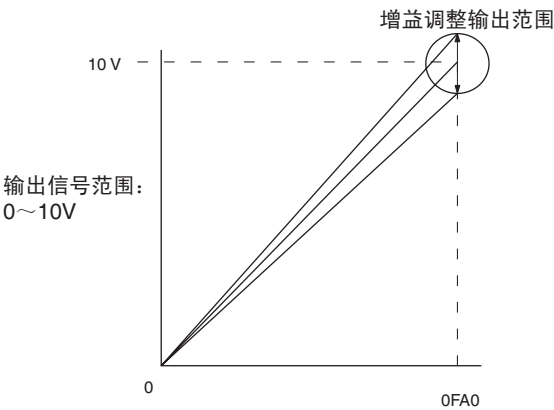
进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

增益调整

调整模拟量输出增益的过程解释如下。如下图所示，调整设置值使得模拟量输出最大化（到 10V/5V）。



下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的位 01 （增益位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

MON

200101

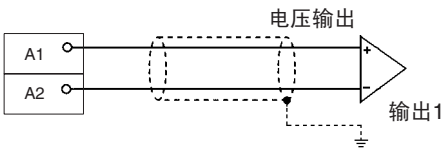
^ OFF

SET

200101

^ ON

2. 检查 I/O 装置是否连接。



3. 增益位 ON 时，监控 CIO 字 n+8 并检查设置值。

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH*DM

C2

A0

A0

8

MON

2008

0000

4. 改变设置值使输出电压如下表所示。数据能在指定的范围内设置。

输出信号范围	可能的输出电压/ 电流调整	输出范围
0 ~ 10 V	9.5 ~ 10.5 V	0ED8 ~ 1068
-10 ~ 10 V	9.0 ~ 11.0 V	0708 ~ 0898
1 ~ 5 V	4.8 ~ 5.2 V	0ED8 ~ 1068
0 ~ 5 V	4.75 ~ 5.25 V	0ED8 ~ 1068

5. 检查 10V/5V 的输出，然后将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

增益位为 ON 时，如果设置位是 ON，增益值将存进单元的 EEPROM 中。

6. 为了完成增益调整，将 CIO 字 n+1 的 01 位（增益位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

MON

200101

^

ON

RESET

200101

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

清除已调整的偏移和增益数值

按照下面所列出的程序将已进行过偏移和增益调整的数值返回到它们的缺省设置。

下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号为 0）

1,2,3...

1. 将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 ON。（保持住 ON 状态）。不管数值是什么，将在 CIO 字 n+8 中监控 0000。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

OFF

SET

200105

^

ON

2. 将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON 然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

E
4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

清除位为 ON 时，清除已调整的数值，当设置位为 ON 时，重新设置成缺省的偏移和增益数值。

3. 要完成已调整数值的清除，将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

F
5

MON

200105

^

ON

RESET

200105

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

6-10 处理错误和警报

6-10-1 指示器和错误流程图

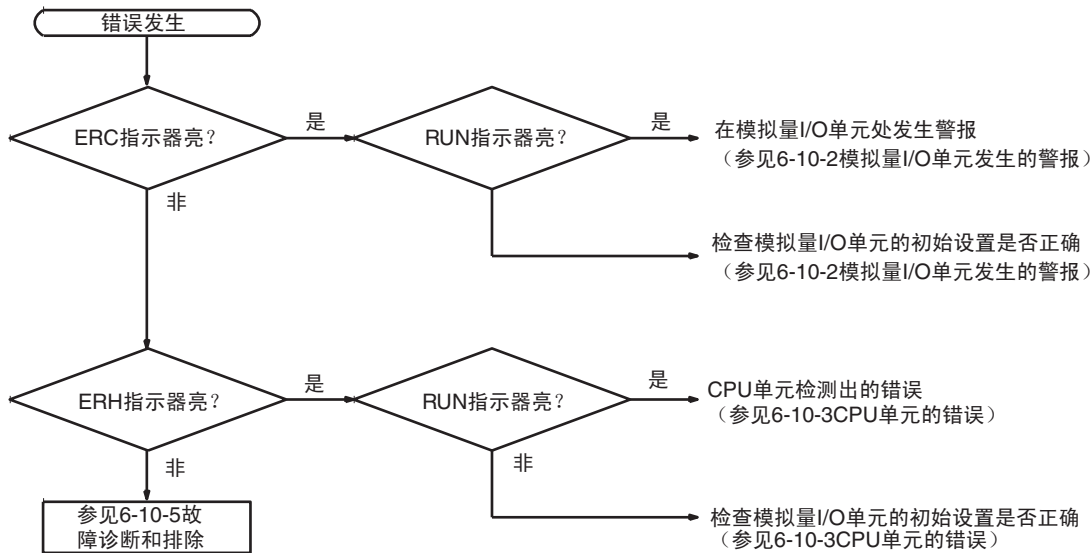
指示器如果模拟量 I/O 单元发生警报或错误，单元前板上的 ERC 或 ERH 指示器将亮灯。



LED	意义	指示器	操作状态
RUN（绿）	正在操作	亮	普通模式操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元已经检测到了一个错误	亮	发生了警报（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	正常操作。
ADJ（黄）	正在调整	闪	在偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	其它情况。
ERH（红）	CPU 单元有错误	亮	与 CPU 单元交换数据过程中有错误。
		不亮	正常操作。

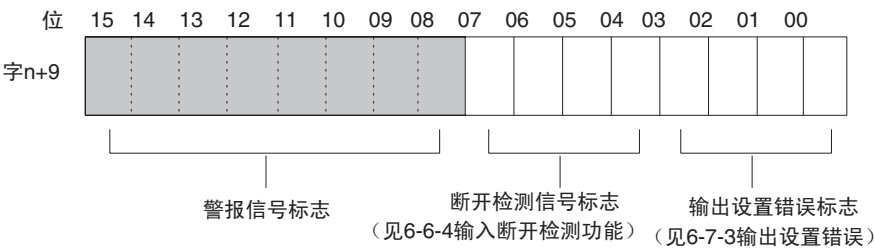
故障诊断和排除程序

根据下列程序对模拟量 I/O 单元的错误进行诊断和排除。



6-10-2 模拟量 I/O 单元发生的警报

警报在模拟量单元处发生，ERC 指示器将亮，警报信号标志存储进 CIO 字 n+9 的位 08 ~ 15。



ERC 和 RUN 指示器：亮

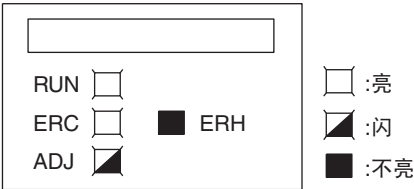


单元正在正常操作时发生错误，ERC 和 RUN 指示器会亮。下列警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中设置成 ON。错误清除时，这些警报信号标志将自动设置成 OFF。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	I/O 状态	应对措施
位 00 ~ 03	输出设置值错误	超过了输出设置范围	输出保持功能设置输出值。	更正设置值
位 04 ~ 07	断开检测	检测出了断开（见注）	转换数据变成 0000。	检查字 n+9 的最右边字节。位为 ON 的输入可能发生了断开。会徽任何断开的输入。
位 14	（调整模式）EEPROM 写错误	调整模式下发生了 EEPROM 错误。	保持错误发生前一刻的输出状态。	将设置位设置成 OFF，ON 然后再 OFF。 如果重设后错误还存在，更换模拟量 I/O 装置。

注 断开检测对范围为 1 ~ 5V（4 ~ 20mA）的输入号进行操作。
对于 CIO 字地址，n=2000 +（单元号× 10）。

ERC 指示器和 RUN 指示器：亮， ADJ 指示器：闪

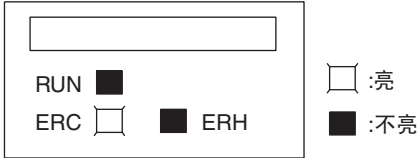


这个警报发生在调整模式时有不正确操作的情况下。调整模式中，调整模式 ON 标志将在 CIO 字 n+9 的位 15 处转成 ON。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	I/O 状态	应对措施
位 12	(调整模式) 超过输入值调整范围	在调整模式中，不能调整偏移或增益，因为输入值超出了调整的容许范围。	输入信号对应的转换数据在字 n+8 中监控。	如果通过一个连接着的输入装置进行调整，调整模拟量 I/O 单元前首先调整输入装置。
位 13	(调整模式) I/O 号设置错误	调整模式中，因为规定的 I/O 号没有设置成使用或规定了错误的 I/O 号，调整不能进行。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数据。	检查要调整的字 n 的输入或输出号是否设置在 11 ~ 14，或 21 ~ 24。 检查要调整的输入或输出号是否通过 DM 设置成了使用。
仅位 15 为 ON	(调整模式) PLC 错误	模拟量 I/O 单元在调整模式中进行操作时，PLC 在 MONITOR 或 RUN 模式。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数据。	移开单元。将后板 DIP 开关插头转成 OFF。在普通模式重新启动单元。

注 在调整模式发生 PLC 错误时，单元将停止操作。（保持错误发生前一刻的输入或输出数值）。

ERC 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量 I/O 单元的初始设置不正确时，ERC 指示器亮。下列错误的警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中转成 ON。错误清除并且单元重新启动，或特殊 I/O 单元重新启动位转成 ON 并且再次 OFF 后，这些警报信号标志将转成 OFF。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	I/O 状态	应对措施
位 08	比率转换使用设置错误	比率转换功能的 I/O 号已经设置成未使用。	转换不开始并且数据变成 0000。	将 I/O 号设置成使用。
位 09	比率设置值错误	比率设置值规定了一个超出 0 ~ 9999 BCD 范围的数字。		规定一个在 0 ~ 9999 BCD 范围内的数字。
位 10	输出保持设置错误	转换停止时的错误的输出状态已经被规定过了。		规定从 0000 ~ 0002 的一个号。
位 11	均值处理设置错误	对均值处理的采样规定了错误的号。		规定从 0000 ~ 0006 的一个号。

6-10-3 CPU 单元的错误

错误发生在 CPU 单元或 I/O 总线中，特殊 I/O 单元的 I/O 刷新没有正确进行，都导致模拟量 I/O 单元的故障， ERH 指示器将亮。

ERH 和 RUN 指示器：亮

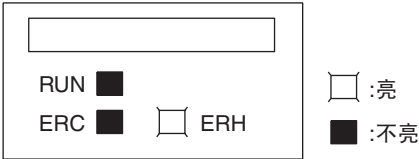


如果在 I/O 总线中的错误引起 CPU 单元中的一个 WDT（监视器）错误， ERH 和 RUN 指示器将亮。导致模拟量 I/O 单元的不正确的 I/O 刷新。
再次接通电源或重启动系统。
更多详情参见 CS 系列*CS1G/H-CPU@@-EV1, CS1G/H-CPU@@H 可编程控制器操作手册 (W339)* 。

错误	错误内容	输入状态	输出状态
I/O 总线错误	与 CPU 单元交换数据过程中发生错误。	转换数据变成 0000。	取决于输出保持功能。
CPU 单元监控错误（见注）	固定时期 CPU 单元无响应。	保持错误前存在的情况。	保持错误前存在的情况。
CPU 单元 WDT 错误	错误在 CPU 单元内产生。	改变到未定状态。	取决于输出保持功能。

注 CPU 单元检测不出错误，或错误不显示在编程器上，因为 CPU 单元在继续操作。

ERH 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量 I/O 单元的单元号没有设置正确。

错误	错误内容	输入状态	输出状态
重复单元号	相同的单元号被分配给了多于一个的单元，或单元号设置成了 00 ~ 95 以外的数值。	不开始转换，数据变成 0000	输出值将是 0V。
特殊 I/O 单元设置错误	I/O 表里注册的特殊 I/O 单元与实际安装的不同。		

6-10-4 特殊 I/O 单元的重启动

在改变了 DM 内容或清除了错误原因以后，有两种方法可以重新启动特殊 I/O 单元操作。第一个方法是 将 PLC 电源先关闭再接通，第二种方法是将特殊 I/O 重启动位转成 ON。

特殊 I/O 重启动位

位	功能	
A50200	单元 #0 的重启动位	将任何单元的重启动位设置成 ON，然后再 OFF，重新启动单元。
A50201	单元 #1 的重启动位	
~	~	
A50215	单元 #15 的重启动位	
A50300	单元 #16 的重启动位	
~	~	
A50715	单元 #95 的重启动位	

如果即使在特殊 I/O 单元重启动位先 ON 再 OFF 后错误还不能清除，更换单元。在重新启动过程中，输入将变成 0000，输出变成 0V 或 0mA。

6-10-5 故障诊断和排除

下表解释可能发生的故障的可能的原因，以及处理它们的对策。

转换数据不改变

可能原因	对策	页码
输入没有设置成使用。	将输入设置成使用。	236
峰值保持功能正在操作中。	如果不需要峰值保持功能，将它设为 OFF。	241
输入装置不工作，输入配线错误，或断开。	用测试仪器检查输入电压或电流是否改变。	---
	用单元的警报信号标志检查断开。	242

数值不按要求的改变

可能原因	对策	页码
输入装置的信号范围与模拟量 I/O 单元处的相关输入号的输入信号范围不匹配。	检查输入装置的规格，使输入信号范围匹配。	209
不调整偏移和增益	调整偏移和增益	249
使用 4mA ~ 20mA 范围时，电压 / 电流开关不转 ON。	将电压 / 电流开关转 ON。	215, 222
比率转换功能设置成使用，所以计算结果正在监控中。	更正转换设置。	266

转换数值不一致

可能原因	对策	页码
输入信号受外部噪音影响。	改变到单元 COM 端子的屏蔽的电缆连接。	227
	在输入的 (+) 和 (-) 端子之间插入 0.01μF 到 0.1μF 的陶瓷电容器或薄膜电容。	---
	尝试增加均值处理缓冲器的号。	238

模拟量输出不改变

可能原因	对策	页码
输出没有设置成使用。	将输出设置成使用。	243
输出保持功能正在操作中。	将输出转换使能位设置成 ON。	245
转换值被设置得超出了可容许的范围。	在范围内设置数据。	211, 243

输出不按要求的改变

可能原因	对策	页码
输出信号范围错误。	更正输出信号范围设置。	243
输出装置规格与模拟量 I/O 单元的规格（如输入信号范围，输入阻抗）不匹配。	改变输出装置。	207
不调整偏移和增益。	调整偏移和增益。	249
比率转换功能设置成了使用。	更正转换设置。	246

输出数值不一致

可能原因	对策	页码
输出信号受外部噪音影响。	尝试改变到单元屏蔽的电缆连接（如在输出装置处接地）	---

本章解释如何使用 CJ1W-MAD42 模拟量 I/O 单元。

7-1	规格	272
7-1-1	规格	272
7-1-2	I/O 功能框图	274
7-1-3	输入规格	275
7-1-4	输出规格	277
7-2	操作步骤	279
7-2-1	步骤实例	280
7-3	元件和开关设置	286
7-3-1	指示器	287
7-3-2	单元号开关	287
7-3-3	电压 / 电流开关	288
7-4	配线	289
7-4-1	端子排列	289
7-4-2	内部回路	289
7-4-3	电压输入断开	291
7-4-4	I/O 配线实例	292
7-4-5	I/O 配线考虑事项	293
7-5	与 CPU 单元交换数据	293
7-5-1	数据交换概要	293
7-5-2	单元号设置	294
7-5-3	操作模式设置	294
7-5-4	特殊 I/O 单元重启动位	295
7-5-5	固定数据分配	296
7-5-6	I/O 刷新数据分配	299
7-6	模拟量输入功能和操作步骤	302
7-6-1	输入量设置和转换值	302
7-6-2	转换时间 / 分辨率设置	304
7-6-3	均值处理	304
7-6-4	峰值保持功能	307
7-6-5	输入比例功能	308
7-6-6	输入断开检测功能	310
7-7	模拟量输出功能和操作步骤	311
7-7-1	输出量设置和转换	311
7-7-2	转换时间 / 分辨率设置	313
7-7-3	输出保持功能	314
7-7-4	输出比例功能	315
7-7-5	输出设置错误	317
7-8	比率转换功能	317
7-9	调整偏移和增益	320
7-9-1	调整模式操作流程	321
7-9-2	输入偏移和增益调整程序	322
7-9-3	输出偏移和增益调整程序	328
7-10	处理错误和警报	336
7-10-1	指示器和错误流程图	336
7-10-2	模拟量 I/O 单元发生的警报	337
7-10-3	CPU 单元的错误	339
7-10-4	特殊 I/O 单元的重启动	340
7-10-5	故障诊断和排除	340

7-1 规格

7-1-1 规格

项目	CJ1W-MAD42
单元类型	CJ 系列特殊 I/O 单元
隔离	I/O 和 PLC 信号之间：（光耦合器） （在单独的 I/O 信号之间无隔离）
外部端子	18 点可卸接线板（M3 螺丝）
功率消耗	580 mA max. at 5 V DC
尺寸（mm）（见注 1）	31 x 90 x 65 (W x H x D)
重量	150 g max.
总规格	符合 SYSMAC CJ 系列的总规格
安装位置	CJ 系列 CPU 机架或 CJ 系列扩展机架 （不能安装在 C200H 扩展 I/O 机架上或 SYSMAC BUS 从机架上）。
单元的最大数量（见注 2）	CPU 机架：最多 7 个单元 扩展机架：最多 8 个单元 全部系统： （CPU 机架上最多 7 个）+（每个扩展机架上最多 8 个×3 个机架）= 最多 31 个单元
和 CPU 单元交换数据	特殊 I/O 单元区域 CIO 200000 ~ CIO 295915（字 CIO2000 ~ 2959）： 每个单元交换 10 个字的数据。 内部特殊 I/O 单元 DM 区域（D20000 ~ D29599）

- 注 1. 单元尺寸详情参见 343 页的尺寸。
2. 能安装到一个机架的最多的模拟量 I/O 单元的号取决于供电单元类型和安装在机架上的其它单元的电流消耗。

供电单元	最多的单元号
CJ1W-PA205R/PD025	CPU 机架：最多 7 个单元 扩展机架：最多 8 个 / 机架
CJ1W-PA202	CPU 机架：最多 3 个单元 扩展机架：最多 4 个 / 机架

输入规格和功能

项目	电压输入	电流输入
模拟输入号	4	
输入信号范围（见注 3）	1 ~ 5 V 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ 10 V	4 ~ 20 mA （见注 4）
最大额定输入（1 点） （见注 5）	±15 V	±30 mA
外部输入阻抗	1 MΩ min.	250 Ω（额定值）
分辨率	4,000/8,000（全量程）（见注 8）	
已转换的输出数据	16 位二进制数据	
精度 （见注 6）	25°C 0°C ~ 55°C	全量程的 ±0.2% 全量程的 ±0.4%
A/D 转换时间（见注 7）	每点最大 1.0 ms/500 μs	
均值处理	在缓冲器中存储最后“n”个数据转换，并存储转换值的均值。 缓冲器号：n = 2, 4, 8, 16, 32, 64	
峰值保持	峰值保持位 ON 时，存储最大的转换值。	

项目	电压输入	电流输入
比例	仅当转换时间为 1ms，分辨率为 4000 时可用。在 ± 32000 为上下限的范围内设置任何一个数值，将使得输出的 A/D 转换结果以这个值作为全量程。	
输入断开检测	检测断开，将断开检测警报信号标志打到 ON。	

3. 输入和输出信号范围可针对每次输入和输出进行设置。
4. 用接线板背面的电压 / 电流开关来选择电压输入或电流输入。
5. 模拟量 I/O 单元必须按照此处提供的输入规格进行操作。超出这些规格的操作将引起单元故障。
6. 精度是针对全量程给定的。例如，± 0.2% 的精度意味着最大错误是 ± 8 (BCD)。
7. A/D 转换时间是模拟信号输入后作为已转换的数据存储在存储器所需的时间。在 CPU 单元读取已转换的数据前至少要花一个循环。
8. 通过设置 D(m+18)，可以将分辨率改变到 8000，转换时间改变到 500μs。

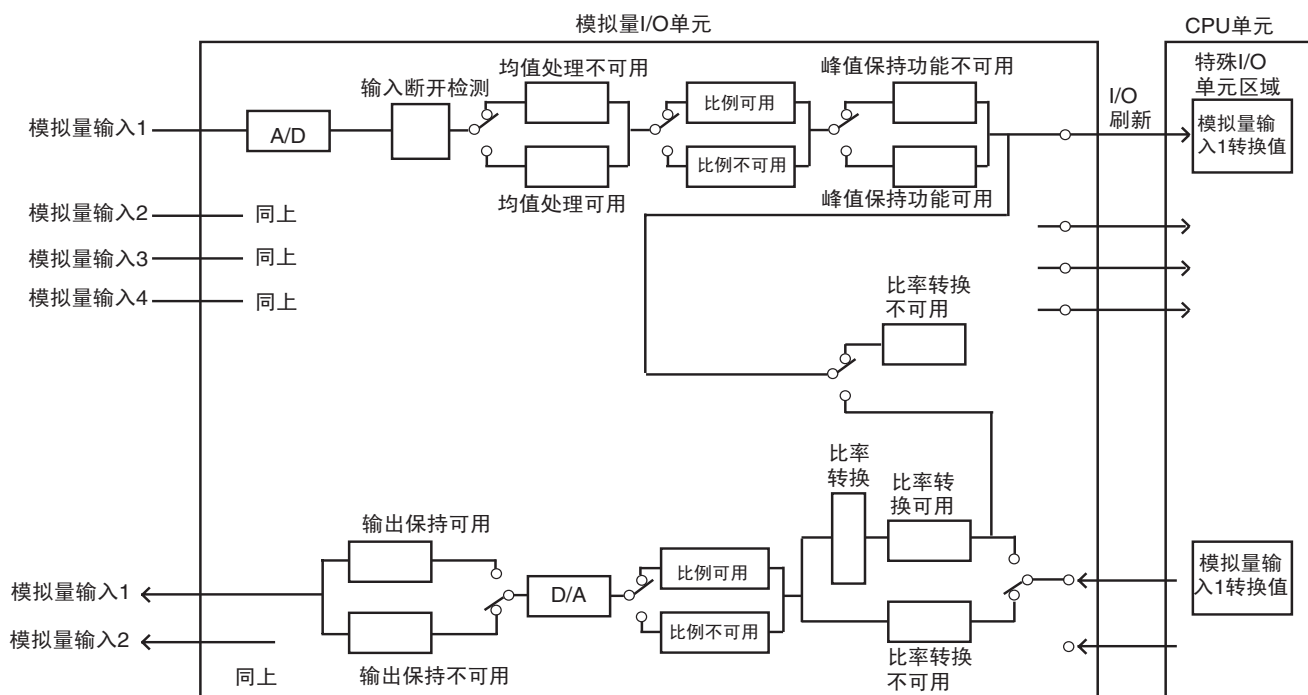
输出规格

项目	电压输入	电流输入
模拟输出号	2	
输出信号范围（见注 1）	1 ~ 5 V 0 ~ 5 V 0 ~ 10 V -10 ~ 10 V	4 ~ 20 mA
外部输出阻抗	0.5 Ω max.	---
最大输出电流（1 点）	2.4 mA	---
最大容许的负载电阻	---	600 Ω
分辨率	4,000/8,000（全量程）（见注 5）	
设置的数据	16 位二进制数据	
精度 （见注 2）	25°C	全量程的 ±0.3%
	0°C ~ 55°C	全量程的 ±0.6%
D/A 转换时间（见注 3）	每点最大 1.0 ms/500 μs	
输出保持功能	在下列情况下输出规定的输出状态（CLR，HOLD 或 MAX）。 转换使能位 OFF 时。（见注 4） 在调整模式中，调整过程中输出一个不是输出号的其它值时。 PLC 有输出设置错误或致命错误时。 CPU 单元备用时。 负载 OFF 时。	

项目	电压输入	电流输入
比例	仅当转换时间为 1ms，分辨率为 4000 时可用。在± 32000 为上下限的范围内设置任何一个数值，将使得输出的 A/D 转换结果以这个值作为全量程。	
比率转换功能	模拟量输入根据比率和偏差计算得出有正负增减的结果，将此结果存储成模拟输出值。 正增：模拟输出 = A × 模拟输入 + B (A = 0 ~ 99.99, B = 8,000 ~ 7FFF hex) 负减：模拟输出 = F - A × 模拟输入 + B (A=0 ~ 99.99, B=8000 ~ 7FFF hex, F= 输出范围最大值)	

1. 输入和输出信号范围可针对每次输入和输出进行设置。
2. 精度是针对全量程给定的。例如，分辨率是 4000 时 $\pm 0.2\%$ 的精度意味着最大错误是 ± 8 （BCD）。
3. D/A 转换时间是转换和输出 PLC 数据所需的时间。模拟量 I/O 单元读取存储在 PLC 中的数据至少要花费一个循环的时间。
4. 当 CPU 单元的操作模式从 RUN 模式或 MONITOR 模式改变成 PROGRAM 模式，或当电源接通时，输出转换使能位将转成 OFF。根据输出保持功能规定的输出状态将被输出。
5. 通过设置 D(m+18)，可以将分辨率改变到 8000，转换时间改变到 500 μ s。

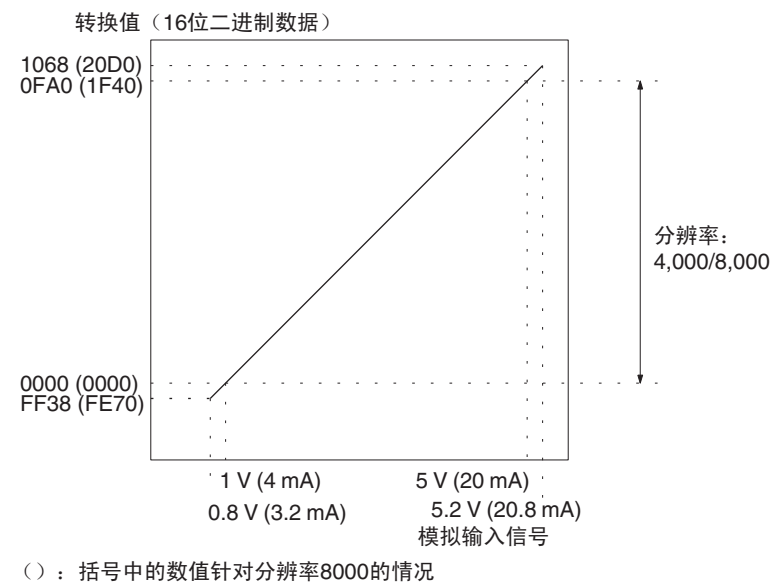
7-1-2 I/O 功能框图



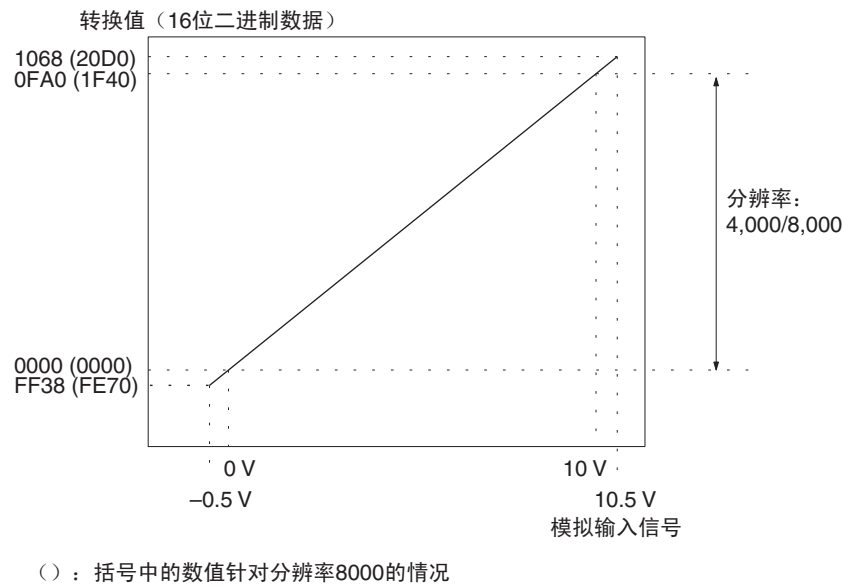
7-1-3 输入规格

如果设置值超过下面提供的规定范围，使用的转换值既可以是最大值也可以是最小值。

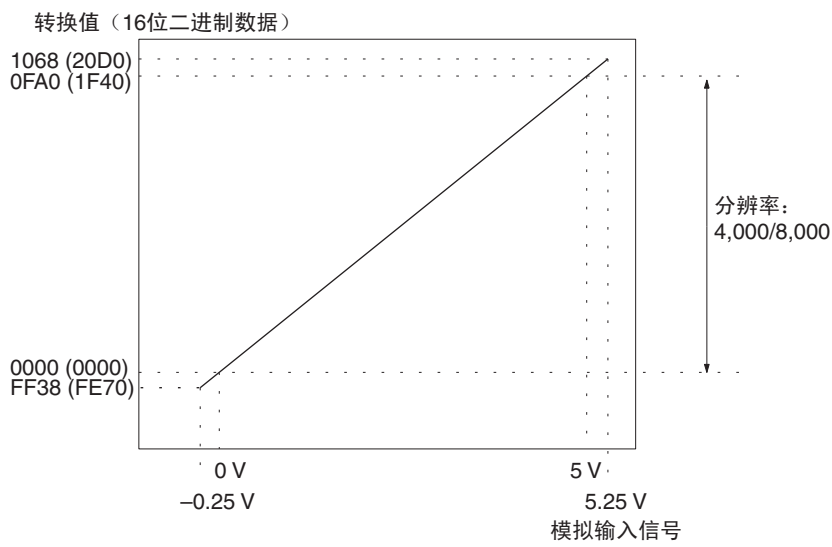
范围：1 ～ 5 V (4 ～ 20 mA)



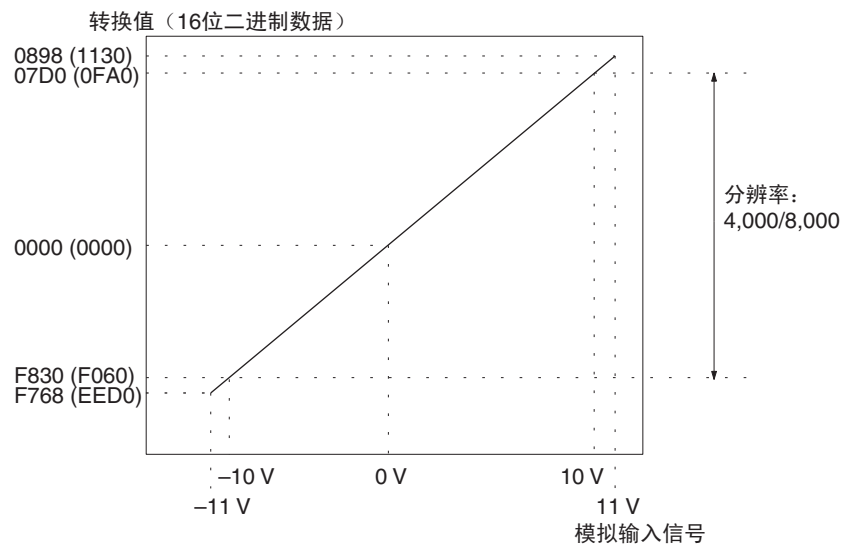
范围：0 ～ 10 V



范围：0 ～ 5 V



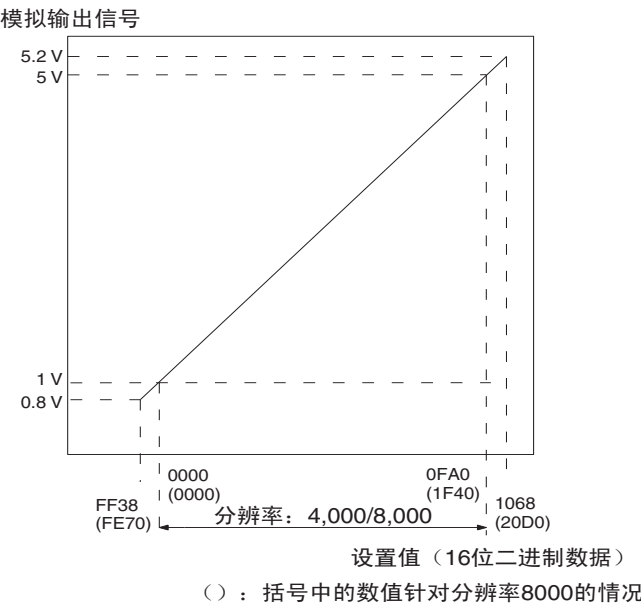
范围：-10 ～ 10 V



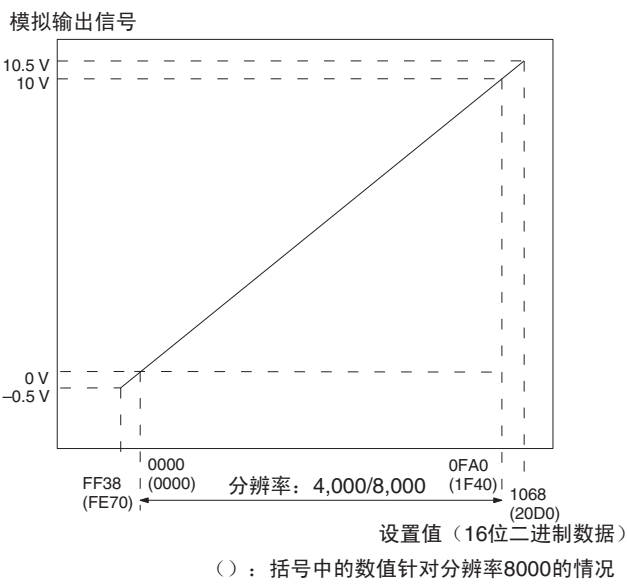
7-1-4 输出规格

如果设置值超过下面提供的规定范围，将发生输出设置错误，并将输出有输出保持功能规定的输出量。

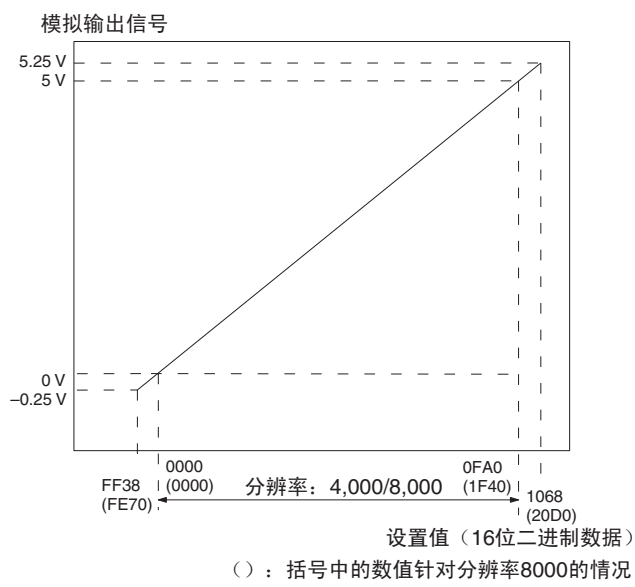
范围：1 ～ 5 V



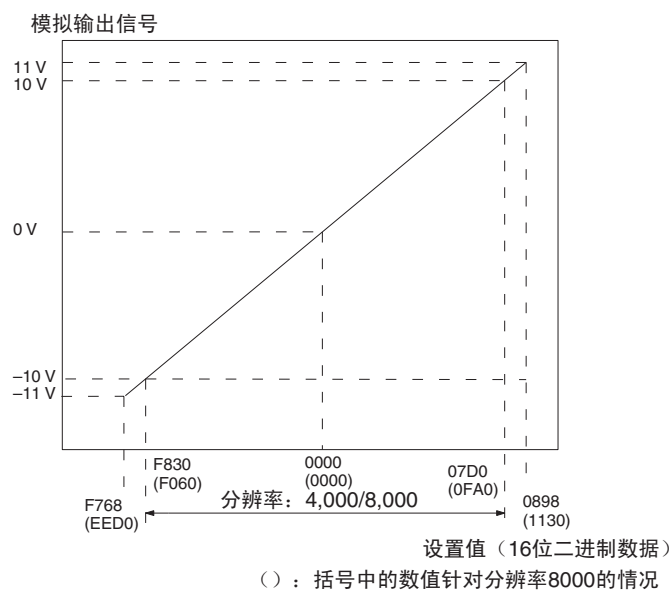
范围：0 ～ 10 V



范围：0 ～ 5 V



范围：-10 ～ 10 V



注 对于范围为 -10 ～ 10V 的设置值将如下表所示。

16 位二进制数据	BCD（分辨率：4,000）
F768	-2200
:	:
FFFF	-1
0000	0
0001	1
:	:
0898	2200

7-2 操作步骤

使用模拟量 I/O 单元时遵守下列的步骤。

安装和设置

- 1,2,3...
1. 设置接线板背面的电压 / 电流开关。

2. 单元配线。

3. 使用单元前板上的单元号开关来设置单元号。

4. 接通 PLC 电源。

5. 创建 I/O 表。

6. 进行特殊 I/O 单元 DM 区域的设置
 - 设置将使用的 I/O 号。
 - 设置输入和输出信号范围。
 - 设置均值处理采样号。
 - 设置输出保持功能。
 - 设置比例功能。
 - 设置比率转换用法，比率设置值，和偏差值。
 - 设置转换时间和分辨率。

7. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。
- 当对连接装置的输入或输出需要校准时，按照下列 *偏移和增益调整* 的程序进行。否则，跳到下面的 *操作*。

偏移和增益调整

- 1,2,3...
1. 设置接线板背面的电压 / 电流开关。

2. 接通 PLC 电源。

3. 在特殊 I/O 单元 DM 区域将模式设置成调整模式。

4. 关闭然后接通 PLC 电源，或将特殊 I/O 单元重启动位开到 ON。

5. 调整偏移和增益。

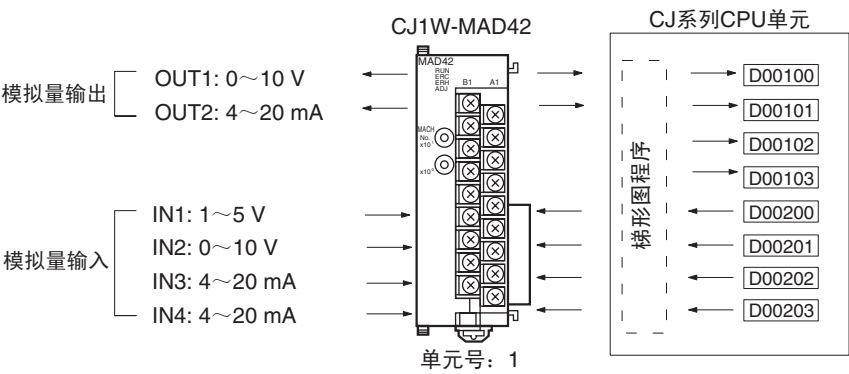
6. 在特殊 I/O 单元 DM 区域将模式设置成普通模式。

7. 将特殊 I/O 单元重启动位转成 ON，或先将 PLC 电源 OFF 再 ON，重新启动模拟量 I/O 单元。

操作

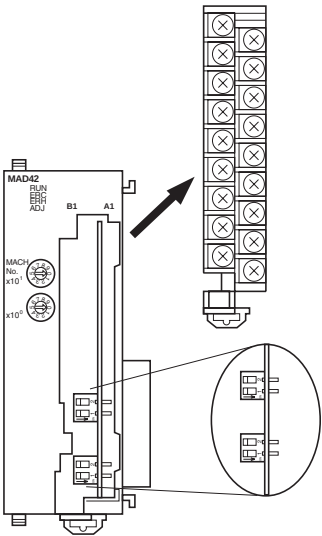
- 梯形图程序
- 通过 MOV（021）和 XFER（070）读转换值或写设置值。
 - 开始和停止转换输出。
 - 规定峰值保持功能。
 - 获得断开通知和错误代码。

7-2-1 步骤实例

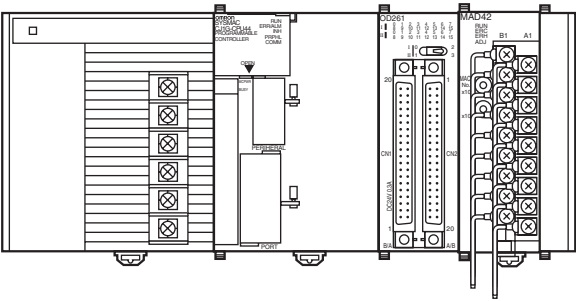


设置模拟量 I/O 单元

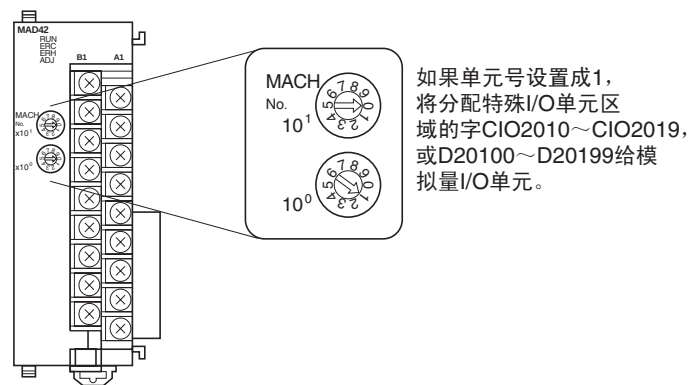
- 1,2,3... 1. 设置电压 / 电流开关。参见 7-3-3 电压 / 电流开关。



2. 安装模拟量 I/O 单元，并配线。参见 1-2-1 安装程序, 7-4 配线或 7-4-4 配线实例。



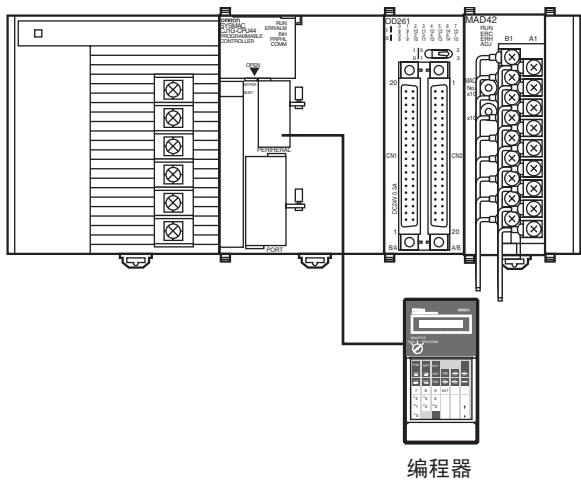
3. 设置单元号开关。参见 7-3-2 单元号开关。



4. 接通 PLC 电源。

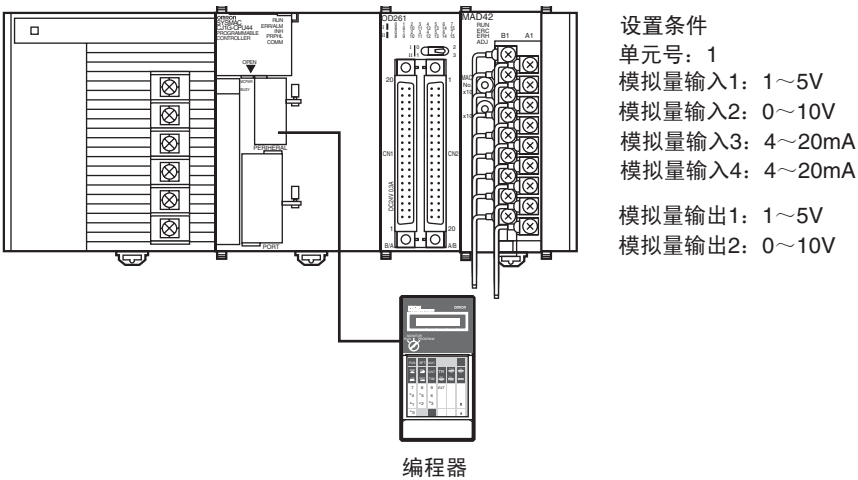
创建 I/O 表

接通 PLC 电源后，确定创建 I/O 表。

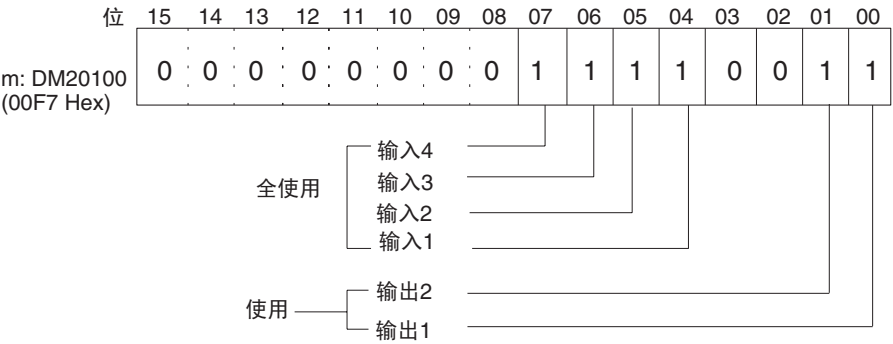


初始数据设置

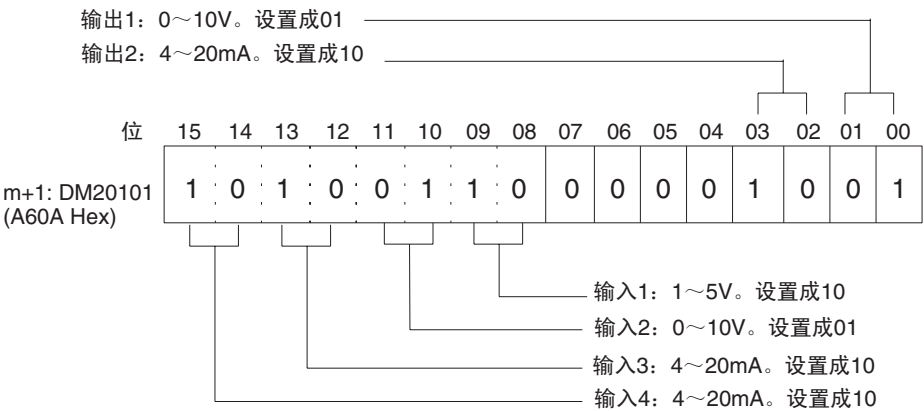
- 1,2,3... 1. 规定特殊 I/O 单元 DM 区域的设置。参见 296 页的 DM 分配内容获取更多详情。



- 下图表示使用的输入和输出设置。参见 7-6-1 输入设置和转换值或 7-7-1 输出设置和转换。



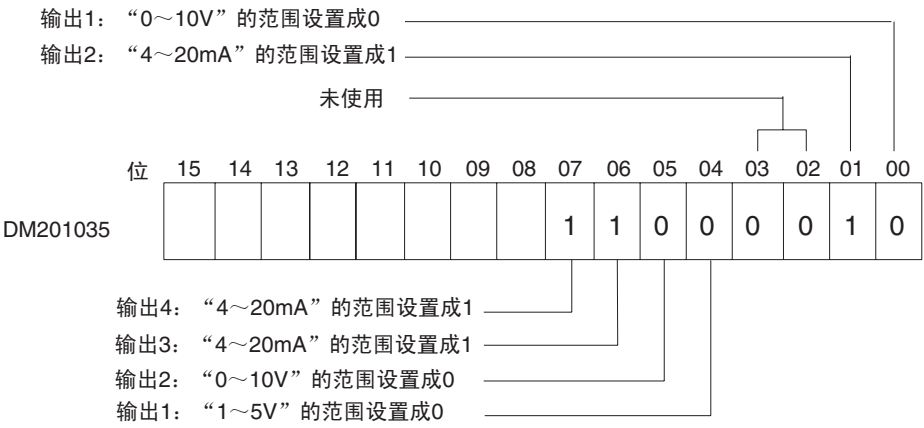
- 下图表示输入和输出范围设置。参见 7-6-1 输入设置和转换值或 7-7-1 输出设置和转换。



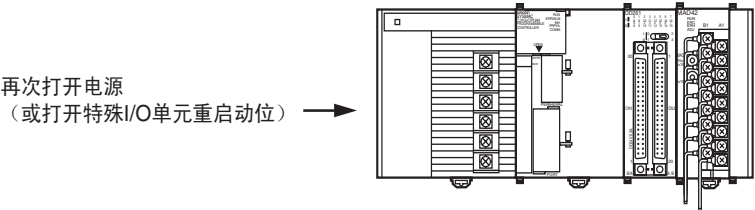
- 设置转换时间和分辨率。



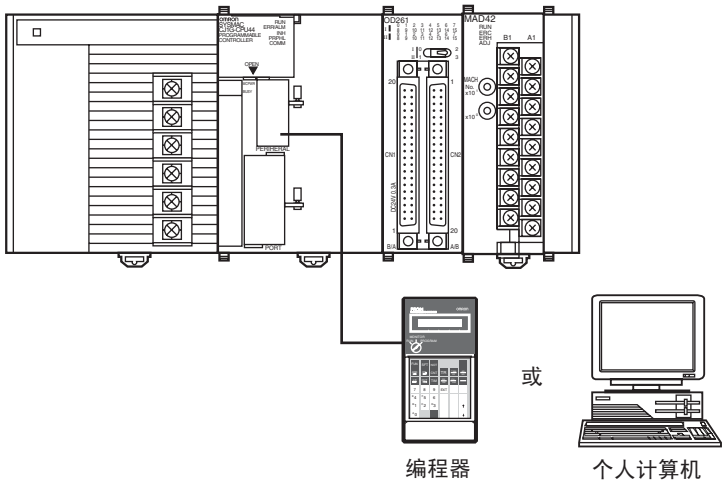
- 设置电压 / 电流范围。



2. 重新启动 CPU 单元。



创建梯形图程序



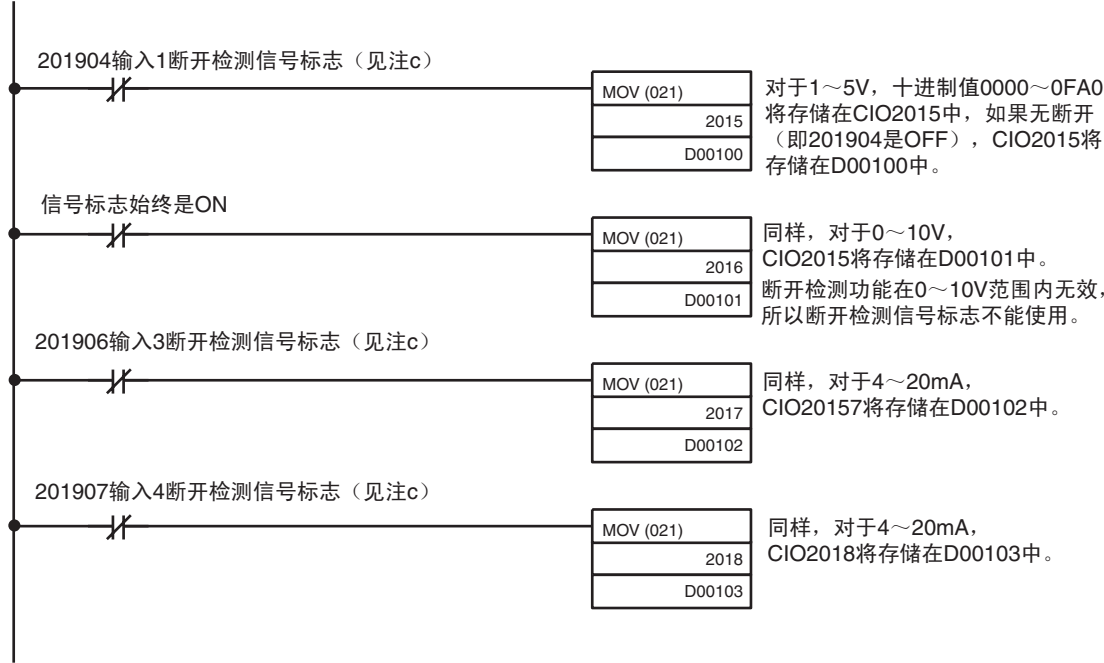
1,2,3...

1. 下面的例子描述如何使用模拟输入。
- 从模拟量转换成数字式并输出到特殊 I/O 单元区域 (CIO2015 ~ CIO2018) 的 CIO 字 (n+5) ~ (n+8) 的数据, 以带符号的二进制值 0000 ~ 0FA0 Hex 的形式存储在规定的地址 D00100 ~ D00103 中。
- 下表表示用于模拟量输入的地址。

输入号	输入信号范围	输入转换值地址 (n = CIO 2010) (见注 1)	转换数据保持地址 (见注 2)
1	1 ~ 5 V	(n+5) = CIO 2015	D00100
2	0 ~ 10 V	(n+6) = CIO 2016	D00101
3	4 ~ 20 mA	(n+7) = CIO 2017	D00102
4	4 ~ 20 mA	(n+8) = CIO 2018	D00103

注 a) 根据特殊 I/O 单元的单元号设置地址。参见 7-3-2 单元号开关。

b) 按照要求设置。



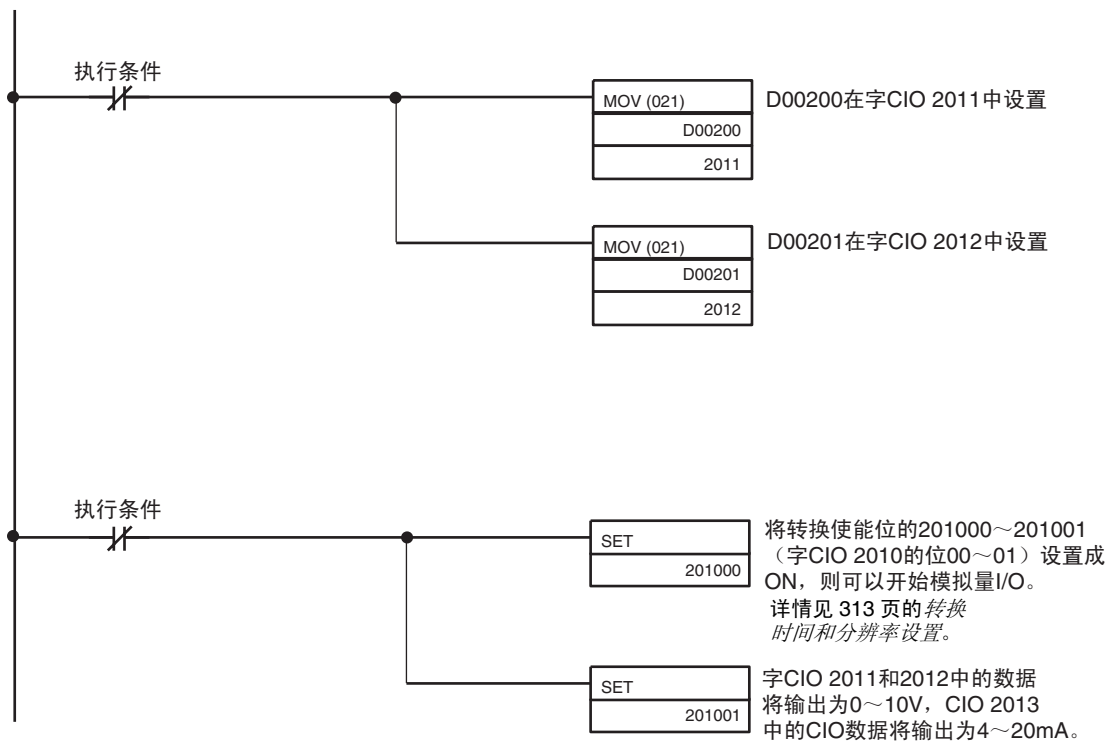
c) 输入断开检测信号标志分配在字(n+9)的位04~07。参见300页 普通模式分配和 7-6-6 输入断开检测功能。

2. 下面例子展示如何使用模拟输出。
- 设置地址 D00200 以 0000 ~ 0FA0 hex 之间的带符号的二进制值的形式存储在特殊 I/O 单元区域（CIO2011 ~ CIO2012）的字 (n+1) ~ (n+2) 中。
- 下表表示用于模拟量输出的地址。

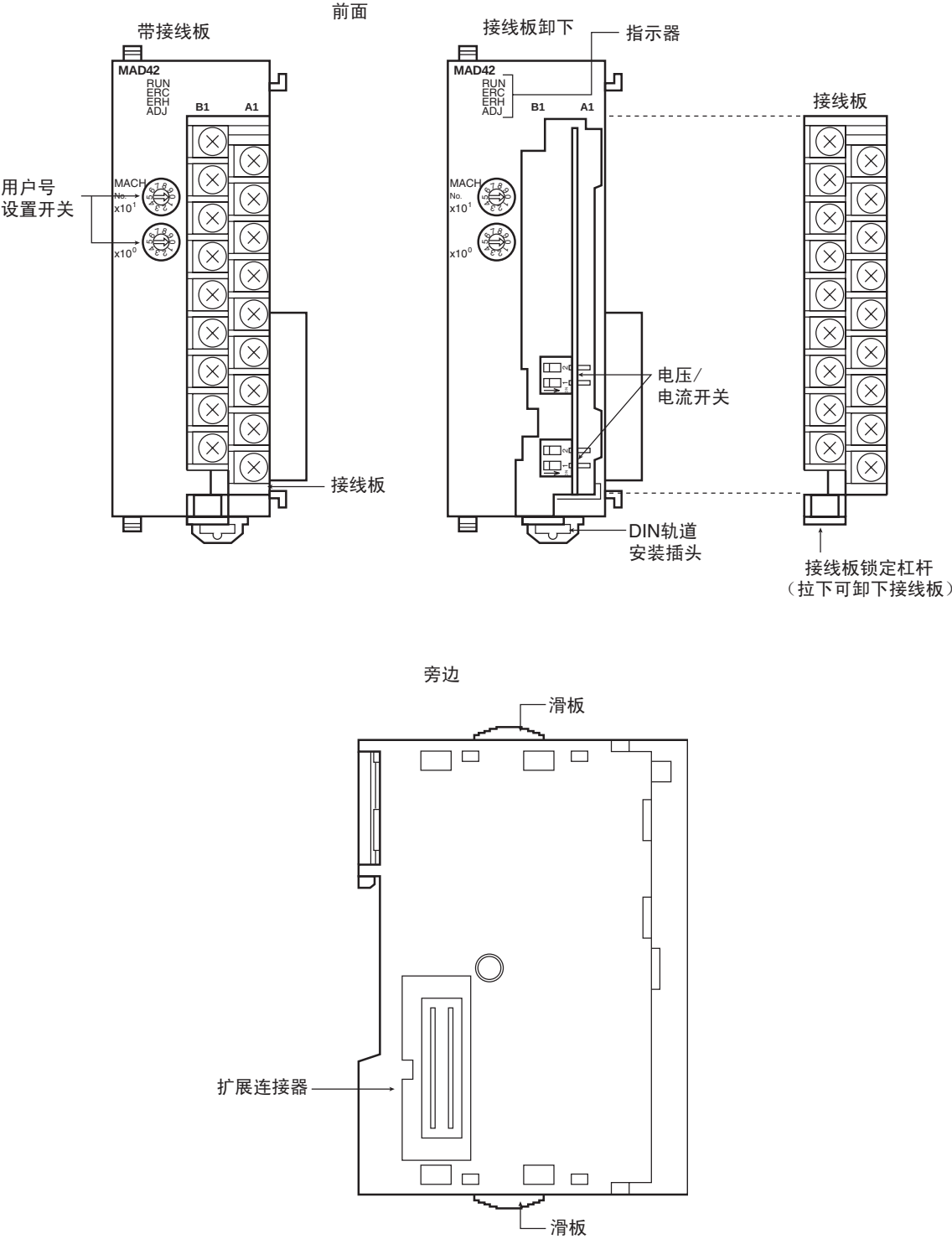
输出号	输入信号范围	输出设置地址 (n = CIO 2010) 见注 1	初始转换地址
1	0 ~ 10 V	(n+1) = CIO 2011	D00200
2	4 ~ 20 mA	(n+2) = CIO 2012	D00201

注 a) 根据特殊 I/O 单元的单元号设置地址。参见 7-3-2 单元号开关。

b) 按照要求设置。

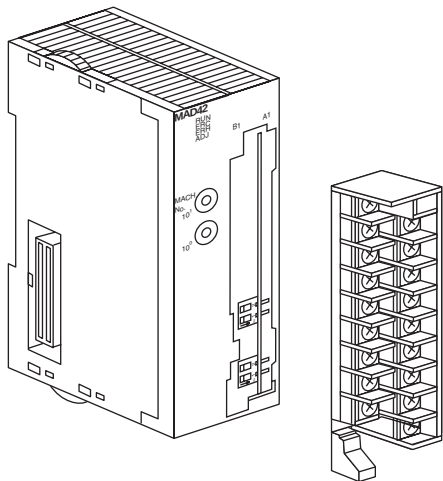


7-3 元件和开关设置



接线板带着一个连接器机构。可以向下按接线板底部的杠杆将连接器机构取下。

通常情况下杠杆必须处于升起来的位置。操作前确定这一点。



7-3-1 指示器

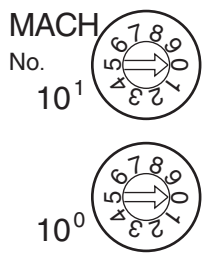
指示器表示单元的操作状态。下表表示了指示器的含义。

LED	含义	指示器	操作状态
RUN (绿)	操作	亮	普通模式下的操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC (红)	单元检测出的错误	亮	有警报信号 (如断开检测) 或初始设置不正确。
		不亮	操作正常。
ADJ (黄)	调整	闪	偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	不同于上述的其它情况。
ERH (红)	CPU 单元中的错误	亮	与 CPU 单元进行数据交换时发生错误。
		不亮	操作正常。

7-3-2 单元号开关

CPU 单元和模拟量 I/O 单元通过特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域交换数据。每个模拟量 I/O 单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是由单元前板上的单元号开关设置的。

设置单元号前，保持电源是关闭 **OFF** 状态。使用平叶片螺丝起子，注意不要损坏螺丝的插槽。保证在设置进行过程中不离开开关。

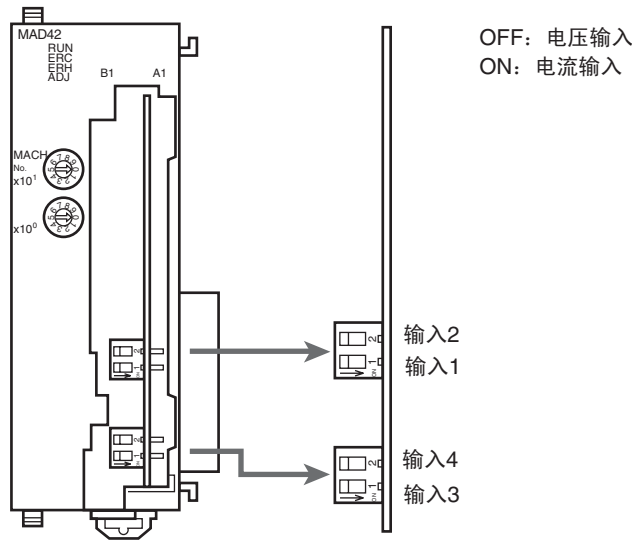


开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元被指定了同一个单元号，将产生一个 “UNIT No. DPL ERR” 的错误（在编程器里）（A40113 将转到 ON），PLC 将不操作。

7-3-3 电压 / 电流开关

模拟量转换输入可以通过改变接线板后面的电压 / 电流开关的插头设置从电压输入调成电流输入。



！ 注意 安装或拆卸接线板前确定关闭电源。

7-4 配线

7-4-1 端子排列

相对于连接端子的信号名称如下图所示。

电压输出2 (+)	B1	A1	电压输出1 (+)
输出2 (-)	B2	A2	输出1 (-)
电流输出2 (+)	B3	A3	电流输出1 (+)
N.C.	B4	A4	N.C.
输入2 (+)	B5	A5	输入1 (+)
输入2 (-)	B6	A6	输入1 (-)
AG	B7	A7	AG
输入4 (+)	B8	A8	输入3 (+)
输入4 (-)	B9	A9	输入3 (-)

- 注
1.

可以使用的模拟量 I/O 号在数据存储器（DM）中设置。
2.

单个输入和输出的 I/O 信号范围在数据存储器（DM）中设置。可以在 I/O 号的单元中设置。
3.

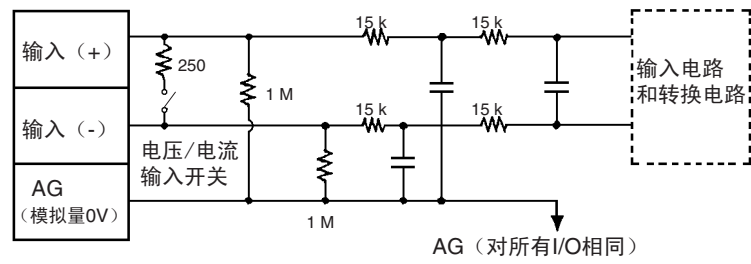
AG 端子（A7， B7）连接到单元中的 0V 模拟电路上。用屏蔽的输入线可以增强噪音抵抗力。
4.

N.C. 端子（A4， B4）没有连接到内部回路。

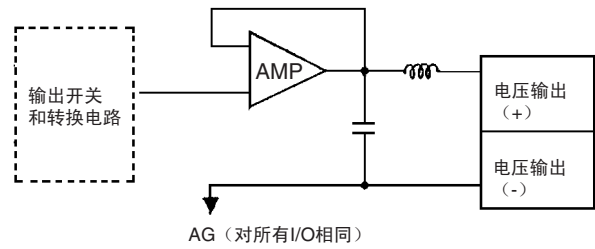
7-4-2 内部回路

下图表示模拟量 I/O 部分的内部回路。

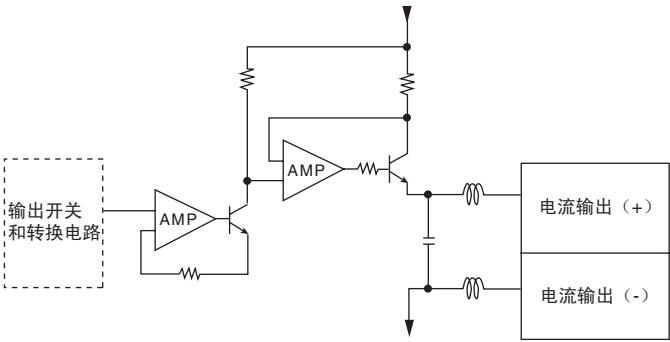
输入回路



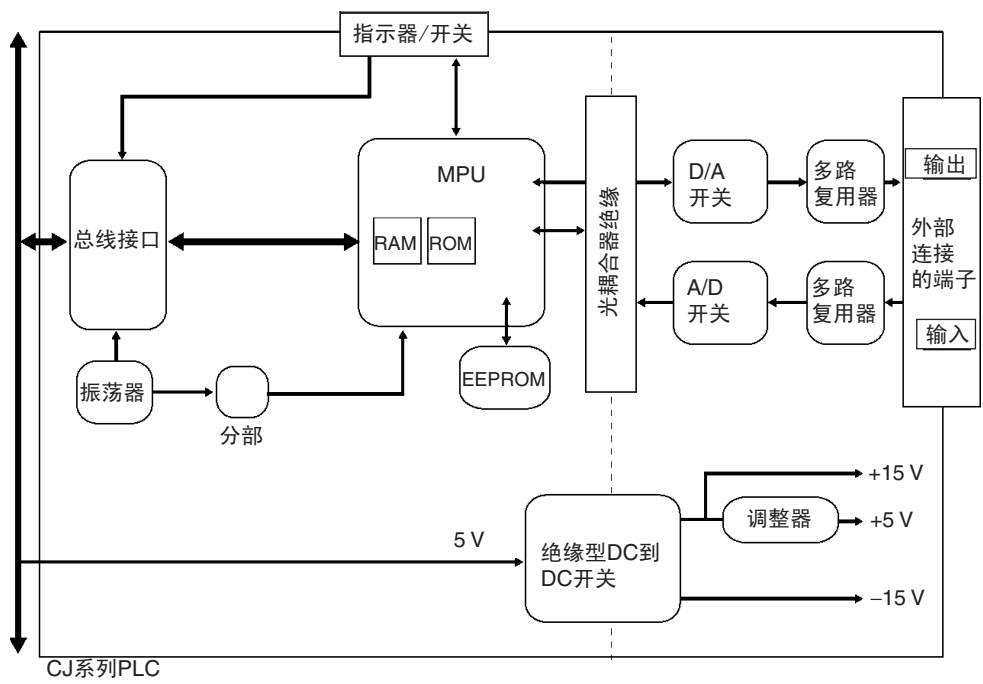
输出回路



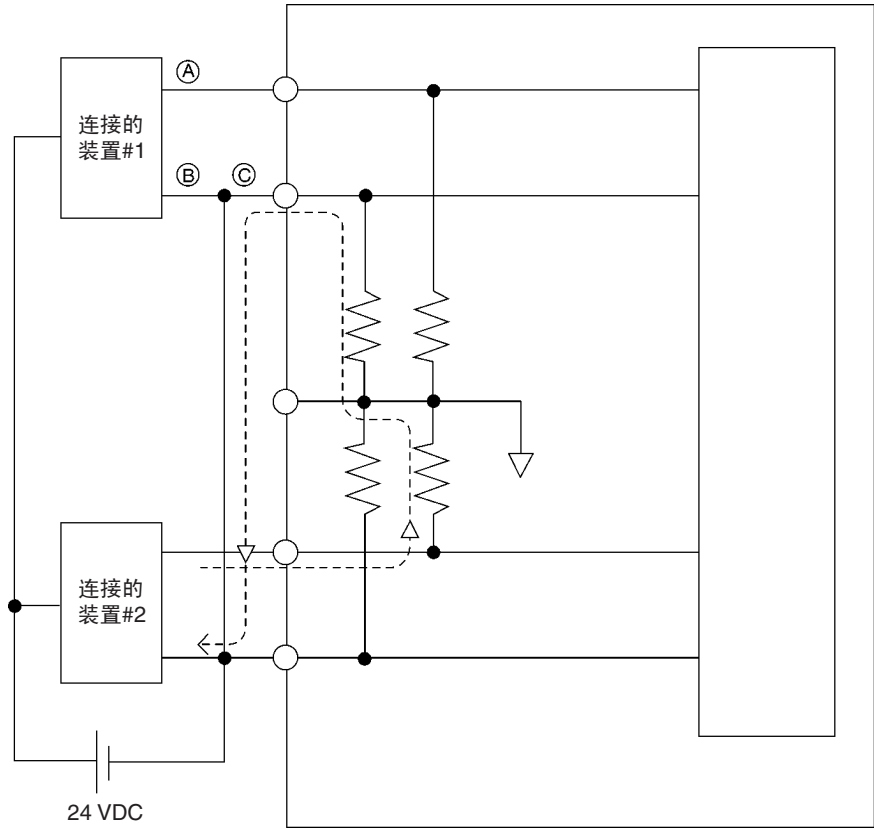
电流输出回路



内部结构



7-4-3 电压输入断开



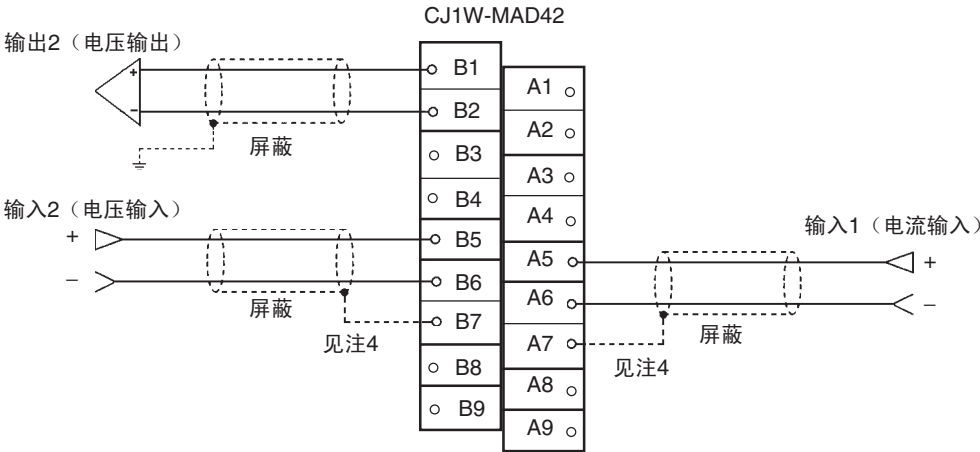
注 如果上例中的连接的装置 #2 输出 5V，而且供电由如上图所示的 2 个线路分享，在输入 1 大将大约只有三分之一的电压，或 1.6V 输入。

当使用电压输入并且发生断开时，将连接装置一边的电源分离出来或对每个输入使用一个绝缘装置（隔离器），防止下列问题。

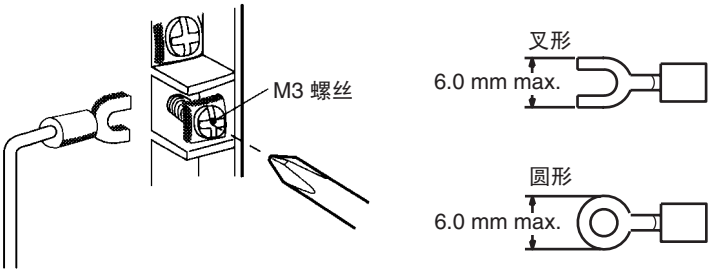
当连接装置的供电被分用并且 A 或 B 部分断开时，电力将流向断开线路的方向，其它连接装置的输出电压将减少到电压的三分之一或一半。如果使用 1 ~ 5V 电压，减少的电压输出和断开可能就检测不到。如果 C 部分断开，在 (-) 输入端子的功率将被分用，断开将不可检测。

对于电流输入，连接装置之间分享功率不会引起任何问题。

7-4-4 I/O 配线实例



- 注
- 1. 使用电流输入时，电压/电流开关的插头IN1必须设置为ON。参见7-3-3 电压 / 电流开关。在 DM 区域设置电压和电流范围在 D(m+35) 内。
 - 2. 对于未使用的输入，既可以在输入号设置（参见 7-6-1 输入设置和转换值）中设置成“0：未使用”，也可以将电压输入端子（V+）和（V-）短路。
 - 3. 端子接线必须用压接端子，螺丝必须拧紧。使用M3螺丝并拧紧到扭矩为0.5 N·m。
 - 4. 如前图所示，将模拟输入电缆的屏蔽连接到单元的 AG 端子（A7，B7）时，如果可能，使用最长为 30 厘米的电线。



将屏蔽的电缆连接到单元的 AG 端子（A7，B7）可以增强对噪音的抵抗。
要使输出配线的噪音最小，将连接到输入装置的输出信号线接地。

7-4-5 I/O 配线考虑事项

- I/O 配线时，注意下列各项，防止噪音干扰和优化模拟量 I/O 单元的性能。
- 对外部连接使用两芯屏蔽双绞线。
 - 常规 I/O 电缆和 AC 电缆分开，不要在主要电路电缆、高压电缆和非 PLC 负载电缆附近放置单元的电缆。
 - 如果有来自输电线路的噪音干扰（例如，电源由电焊装置或放电机分享，或附近有高频发电源），在电力输入区域安装噪音过滤器。

7-5 与 CPU 单元交换数据

7-5-1 数据交换概要

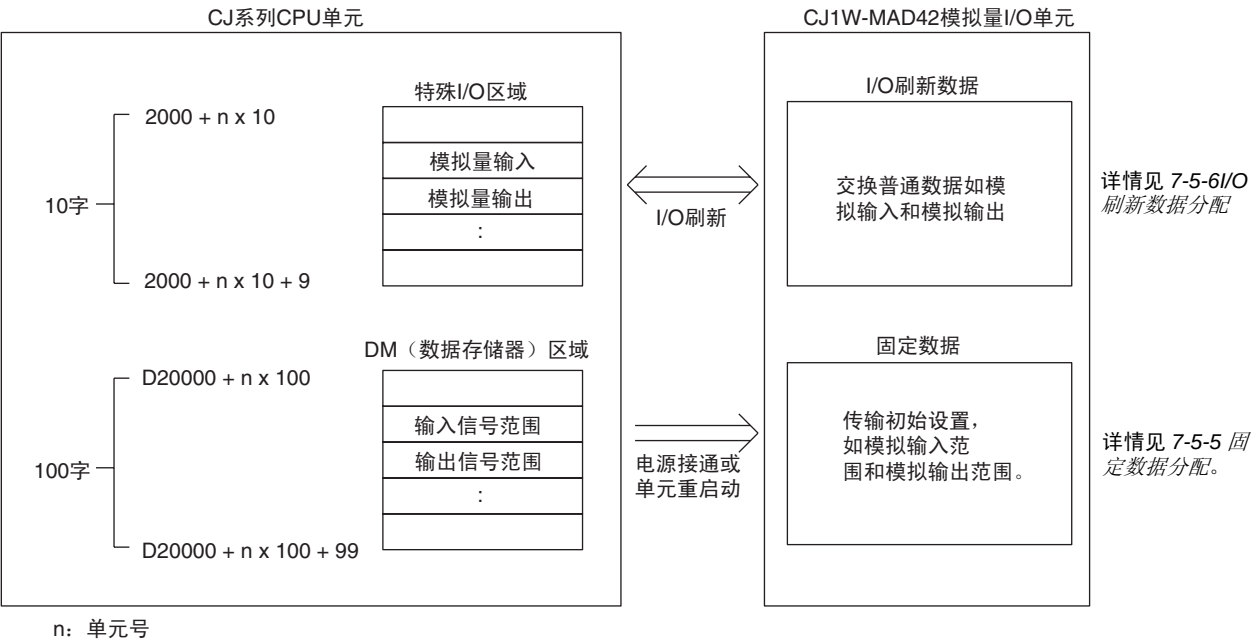
数据通过特殊 I/O 单元区域（用来操作单元的数据）和特殊 I/O 单元 DM 区域（用来进行初始设置的数据）在 CPU 单元和 CJ1W-MAD42 模拟量 I/O 单元之间交换。

I/O 刷新数据

模拟输入转换值、模拟输出设置值、和其它用来操作单元的数据根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元区域里分配，并在 I/O 刷新过程中交换。

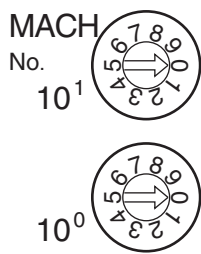
固定数据

单元的固定数据，如模拟量输入信号范围和模拟量输出信号范围，根据单元号在 CPU 单元的特殊 I/O 单元 DM 区域里分配，并在电源接通或单元重新启动时交换。



7-5-2 单元号设置

每个模拟量 I/O 单元占据的特殊 I/O 单元区域和特殊 I/O 单元 DM 区域字地址是通过单元前板上的单元号开关设置的。



开关设置	单元号	特殊 I/O 单元区域地址	特殊 I/O 单元 DM 区域地址
0	单元 #0	CIO 2000 ~ CIO 2009	D20000 ~ D20099
1	单元 #1	CIO 2010 ~ CIO 2019	D20100 ~ D20199
2	单元 #2	CIO 2020 ~ CIO 2029	D20200 ~ D20299
3	单元 #3	CIO 2030 ~ CIO 2039	D20300 ~ D20399
4	单元 #4	CIO 2040 ~ CIO 2049	D20400 ~ D20499
5	单元 #5	CIO 2050 ~ CIO 2059	D20500 ~ D20599
6	单元 #6	CIO 2060 ~ CIO 2069	D20600 ~ D20699
7	单元 #7	CIO 2070 ~ CIO 2079	D20700 ~ D20799
8	单元 #8	CIO 2080 ~ CIO 2089	D20800 ~ D20899
9	单元 #9	CIO 2090 ~ CIO 2099	D20900 ~ D20999
10	单元 #10	CIO 2100 ~ CIO 2109	D21000 ~ D21099
~	~	~	~
n	单元 #n	CIO 2000 + (n x 10) ~ CIO 2000 + (n x 10) + 9	D20000 + (n x 100) ~ D20000 + (n x 100) + 99
~	~	~	~
95	单元 #95	CIO 2950 ~ CIO 2959	D29500 ~ D29599

注 如果两个或更多特殊 I/O 单元分配给同一个单元号，将产生一个 “UNIT No.DPL ERR” 的错误（在编程器上），并且 PLC 将不操作。

7-5-3 操作模式设置

通过改变 D(m+18) 的位 00 ~ 07 的设置，可以将操作模式在普通模式和调整模式（偏移增益调整）之间进行转换。

D(m+18) 中的设置

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m+18)	转换时间 / 分辨率设置								操作模式设置							
									00: 普通模式							
									C1: 调整模式							

m: 20000 + （单元号 x 100）

7-5-4 特殊 I/O 单元重启动位

为了改变数据存储器内容或更正一个错误后重新启动单元，又一次接通 PLC 电源或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后再 OFF。

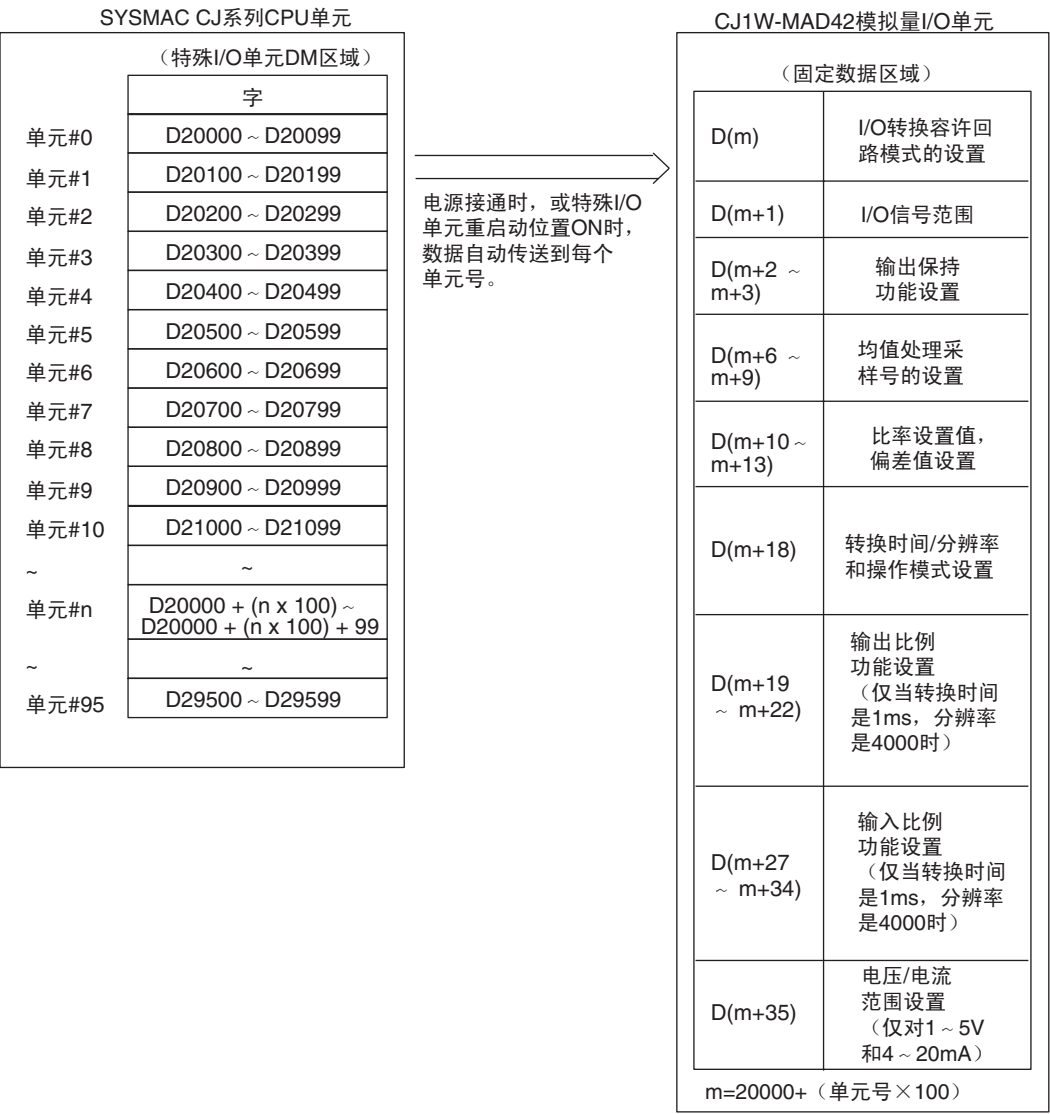
特殊 I/O 单元区域 字地址	功能	
A50200	单元 0 号重启动位	置 ON 然后置 OFF，重启动单元。
A50201	单元 1 号重启动位	
~	~	
A50215	单元 15 号重启动位	
A50300	单元 16 号重启动位	
~	~	
A50715	单元 95 号重启动位	

注 如果重新启动单元或将特殊 I/O 单元重启动位置 ON 然后置 OFF 仍然不能更正错误，换掉模拟量 I/O 单元。

7-5-5 固定数据分配

DM 分配和内容

模拟量 I/O 单元是根据特殊 I/O 单元 DM 区域中的数据分配进行初始设置的，例如使用的输入和输出、模拟输入信号范围，和模拟输出信号范围必须在这个区域进行设置。



- 注
1.

用单元前板上的单元号开关设置模拟量I/O单元占据的特殊I/O单元DM区域的字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 7-3-2 单元号开关。
2.

如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊I/O单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

DM 分配内容

下表表示普通和调整模式下 DM 字和位的分配。

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m)	比率转换使用设置								输入使用设置				输出使用设置			
	未使用		未使用		回路 2		回路 1		输入 4	输入 3	输入 2	输入 1	未使用	未使用	输出 2	输出 1
D(m+1)	输入信号范围设置								输出信号范围设置							
	输入 4		输入 3		输入 2		输入 1		未使用		未使用		输出 2		输出 1	
D(m+2)	未使用								输出 1: 转换输出停止时的状态							
D(m+3)	未使用								输出 2: 转换输出停止时的状态							
D(m+4)	未使用															
D(m+5)	未使用															
D(m+6)	输入 1: 均值处理设置															
D(m+7)	输入 2: 均值处理设置															
D(m+8)	输入 3: 均值处理设置															
D(m+9)	输入 4: 均值处理设置															
D(m+10)	回路 1 （输入 1 到输出 1）， A 常数															
D(m+11)	回路 1 （输入 1 到输出 1）， B 常数															
D(m+12)	回路 2 （输入 2 到输出 2）， A 常数															
D(m+13)	回路 2 （输入 2 到输出 2）， B 常数															
D(m+14)	未使用															
D(m+15)	未使用															
D(m+16)	未使用															
D(m+17)	未使用															
D(m+18)	转换时间和分辨率								操作模式设置							
D(m+19)	输出 1 比例下限 （仅对 1ms 转换时间和 4000 分辨率可用）															
D(m+20)	输出 1 比例上限 （仅对 1ms 转换时间和 4000 分辨率可用）															
D(m+21)	输出 2 比例下限 （仅对 1ms 转换时间和 4000 分辨率可用）															
D(m+22)	输出 2 比例上限 （仅对 1ms 转换时间和 4000 分辨率可用）															
D(m+23)	未使用															
D(m+24)	未使用															
D(m+25)	未使用															
D(m+26)	未使用															
D(m+27)	输出 1 比例下限															
D(m+28)	输出 1 比例上限															
D(m+29)	输出 2 比例下限															
D(m+30)	输出 2 比例上限															
D(m+31)	输出 3 比例下限															
D(m+32)	输出 3 比例上限															
D(m+33)	输出 4 比例下限															
D(m+34)	输出 4 比例上限															
D(m+35)	电压 / 电流范围设置 （仅对 1 ～ 5V， 4 ～ 20mA 可用）															
	未使用								输入 4	输入 3	输入 2	输入 1	未使用		输出 2	输出 1

设置值和存储值

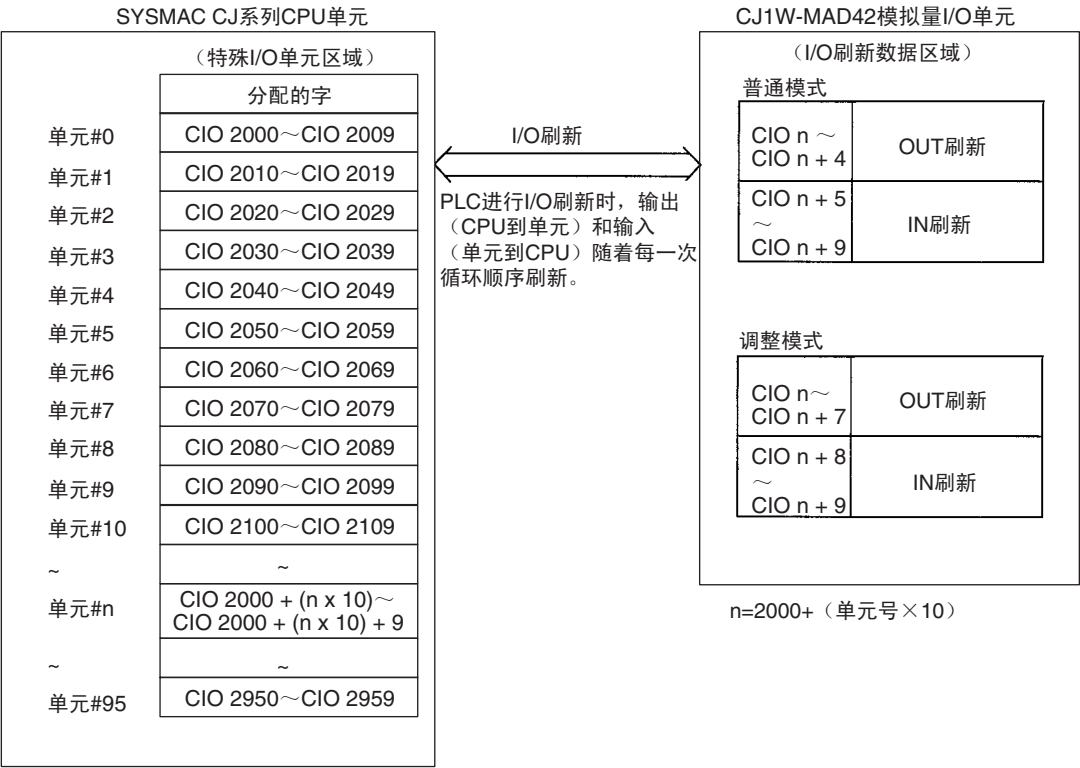
项目		内容	页码
输入	使用设置	0: 未使用 1: 使用	302
	输入信号范围	00: $-10 \sim 10 \text{ V}$ 01: $0 \sim 10 \text{ V}$ 10: $1 \sim 5 \text{ V}$, $4 \sim 20 \text{ mA}$ (见注 1) 11: $0 \sim 5 \text{ V}$	302
	电压 / 电流范围设置	0: 电压范围 ($1 \sim 5 \text{ V}$) 1: 电流范围 ($4 \sim 20 \text{ mA}$)	
	均值处理设置	0000: 2 个缓冲器的均值处理 (见注 3) 0001: 无均值处理 0002: 4 个缓冲器的均值处理 0003: 8 个缓冲器的均值处理 0004: 16 个缓冲器的均值处理 0005: 32 个缓冲器的均值处理 0006: 64 个缓冲器的均值处理	304
	比例设置	设置二进制数据 -32000 (8300) $\sim +32000$ (7D00) 中的任何数值, 除了上限 = 下限 (非 0000) 的情况	
输出	使用设置	0: 未使用 1: 使用	311
	输出信号范围	00: $-10 \sim 10 \text{ V}$ 01: $0 \sim 10 \text{ V}$ 10: $1 \sim 5 \text{ V}$ 11: $0 \sim 5 \text{ V}$	312
	电压 / 电流范围设置	0: 电压范围 ($1 \sim 5 \text{ V}$) 1: 电流范围 ($4 \sim 20 \text{ mA}$)	
	停止时的输出状态	00: CLR 输出为 0 或每个范围的最小值 (见注 2) 01: HOLD 保持停止前的 I/O 02: MAX 输出范围的最大值	314
	比例设置	设置二进制数据 -32000 (8300) $\sim +32000$ (7D00) 中的任何数值, 除了上限 = 下限 (非 0000) 的情况	
回路	比率转换使用设置	00: 未使用 01: 使用正增量转换 10: 使用负减量转换 11: 同上面的 “00” 设置	317
	A 常数	4 位 BCD ($0 \sim 9999$)	
	B 常数	16 位二进制数据	
转换时间 / 分辨率设置 (输入和输出)		00: 1ms 转换时间, 4000 分辨率 C1: 500 μs 转换时间, 8,000 分辨率	304

- 注
1. 输入信号范围 $1 \sim 5 \text{ V}$ 和 $4 \sim 20 \text{ mA}$ 的设置是利用电压 / 电流开关插头进行转换。详情参见 7-3-3 电压 / 电流开关。
 2. 对于 $\pm 10 \text{ V}$ 的范围, 信号范围的输出值将是 0 V 。对于其它输出信号范围, 输出每个信号范围的最小值, 详情参见 7-7-3 输出保持功能。
 3. 均值处理的缺省设置是用 2 个缓冲器。

7-5-6 I/O 刷新数据分配

特殊 I/O 单元区域分配和
内容

模拟量 I/O 单元的 I/O 刷新数据根据特殊 I/O 单元区域中的分配进行交换。I/O 刷新时与 CPU 单元交换模拟输入已转换的值和模拟输出设置值。



- 注
- 1. 用单元前板上的单元号开关设置模拟量 I/O 单元占据的特殊 I/O 单元区域字。设置单元号开关所使用的方法的详情参见 7-3-2 单元号开关。
 - 2. 如果同一个单元号分配给了两个或更多的特殊 I/O 单元，将产生一个“UNIT No. DPL ERR”的错误（在编程器）（A40113 将置 ON）并且 PLC 将不操作。

普通模式的分配

对于普通模式，将 D(m+18) 中的位 00 ~ 07 设置成 00 hex。
在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								峰值保持				未使用		转换可用	
										输入 4	输入 3	输入 2	输入 1			输出 2	输出 1
	n + 1	输出 1 设置值															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 2	输出 2 设置值															
	n + 3	未使用															
n + 4	未使用																
输入 (单元到 CPU)	n + 5	输入 1 转换值 / 回路 1 计算结果															
		16 ³				16 ²				16 ¹				16 ⁰			
	n + 6	输入 2 转换值 / 回路 2 计算结果															
	n + 7	输入 3 转换值															
	n + 8	输入 4 转换值															
	n + 9	警报信号标志								断开检测						输出设置 错误	
										输入 4	输入 3	输入 2	输入 1			输出 2	输出 1

设置值和存储值

I/O	项目	内容	页码
输入	峰值保持功能	0: 未使用 1: 使用峰值保持	306
	转换值 计算结果	16 位二进制数据	303
	断开检测	0: 无断开 1: 断开	310
输出	转换可用	0: 转换输出停止 1: 转换输出开始	313
	设置值	16 位二进制数据	312
	输出设置错误	0: 无错误 1: 输出设置错误	316
普通	警报信号标志	位 00 ~ 03: 输出设置值错误 位 04 ~ 07: 输入断开检测 位 08: 比率转换使用设置错误。 位 09: 比率设置值错误。 位 10: 输出保持设置错误。 位 11: 均值处理设置错误。 位 12: 转换时间 / 分辨率。 位 15: 调整模式下的操作。 (普通模式下始终为 0)	337 338

注 对于 CIO 字地址， n=2000+ 单元号 × 10。

输入信号范围设置成 1 ～ 5V （4 ～ 20mA）时，可以使用输入断开检测功能。

输入信号范围	电压 / 电流
1 ～ 5 V	最大 0.3 V
4 ～ 20 mA	最大 1.2 m

调整模式分配

对于调整模式，将 D(m+18) 中的位 00 ～ 07 设置成 01 hex。
在 CIO 区域中字和位的分配表示在下表中。

I/O	字	位															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出 (CPU 到 单元)	n	未使用								要调整的输入和输出							
	n + 1	未使用								未使用		Clr	Set	Up	Down	Gain	Off-set
	n + 2	未使用															
	n + 3	未使用															
	n + 4	未使用															
	n + 5	未使用															
	n + 6	未使用															
n + 7	未使用																
输入 (单元到 CPU)	n + 8	调整时的转换值或设置值															
	n + 9	警报信号标志								断开检测				未使用			

设置值和存储值

参见 7-9-1 调整模式操作流程。

项目	内容
要调整的输入或输出	设置要调整的输入或输出。 最左边的数字：1（输出）或 2（输入） 最右边的数字：1 ～ 2（输出）/ 1 ～ 4（输入）
Offset（偏移位）	ON 时，调整偏移错误。
Gain（增益位）	ON 时，调整增益错误。
Down（降位）	ON 时减少调整值。
Up（升位）	ON 时增加调整值。
Set（设置位）	设置已调整的数值并写进 EEPROM。
Clr（清除位）	清除已调整的数值（返回缺省状态）
调整转换值	调整的转换值存储成 16 位二进制数据
断开检测	0：无断开 1：断开
警报信号标志	位 12：输入值超出调整极限（在调整模式） 位 13：I/O 号设置错误（在调整模式） 位 14：EEPROM 写错误（在调整模式） 位 15：在调整模式下的操作（在操作模式下始终为 ON）

注

对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号× 10）
输入信号范围设置成 1 ～ 5V （4 ～ 20mA）时，可以使用输入断开检测功能。

输入信号范围	电压 / 电流
1 ～ 5 V	最大 0.3 V
4 ～ 20 mA	最大 1.2 mA

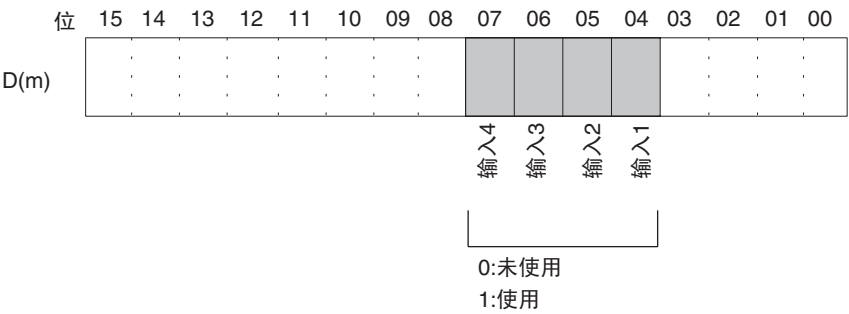
7-6 模拟量输入功能和操作步骤

7-6-1 输入量设置和转换值

设置输入和信号范围

输入号

模拟量 I/O 单元仅转换输入号 1 ~ 4 规定的模拟量输入。要规定使用的模拟量输入，将编程装置的 DM 区域的 D(m) 位设置成 ON，如下图所示：



模拟量输入采样周期可以通过将任何未使用的输入号设置成 0 来缩短。

采样周期 = (1ms) × (使用输入的号)

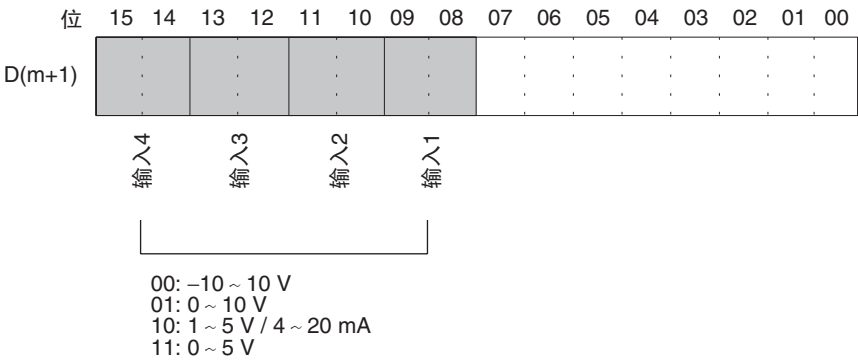
对于 DM 字地址， $m=20000+$ (单元号 × 100)

已经设置成“未使用”的输入的字始终是“0000”。

注 当设置是 500 μs 和 8000 分辨率时，这个值就是 500 μs。

输入信号范围

对每个输入，可以选择四种类型的输入信号范围 (-10 ~ 10V, 0 ~ 10V, 1 ~ 5V, 和 4 ~ 20mA) 中的任何一种。要规定每个输入的输入信号范围，设置编程装置的 DM 区域的 D(m+1) 位，如下图所示。

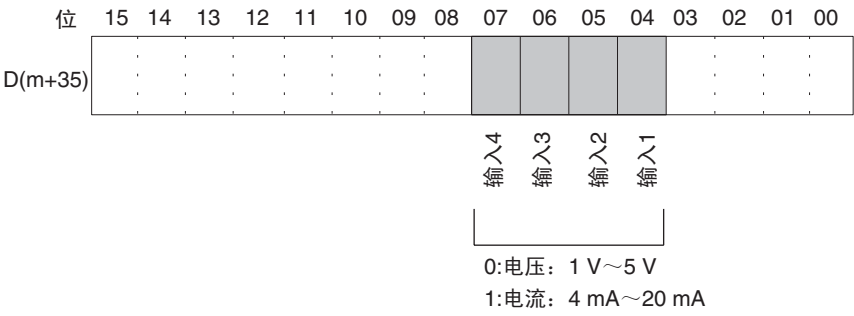


- 注
1. 对于 DM 字地址， $m=20000+$ (单元号 × 100)。
 2. 用电压 / 电流开关来实现输入信号范围“1 ~ 5V”和“4 ~ 20mA”之间的转换。

3. 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

电压 / 电流范围设置

当选择 “1 ~ 5V，4 ~ 20mA” 作为输入信号范围时，“1 ~ 5V” 或 “4 ~ 20mA” 都可以通过 D(m+35) 设置进行选择。调整工厂中设置的电压和电流能提高电流输出规格的精度。



读取转换数值

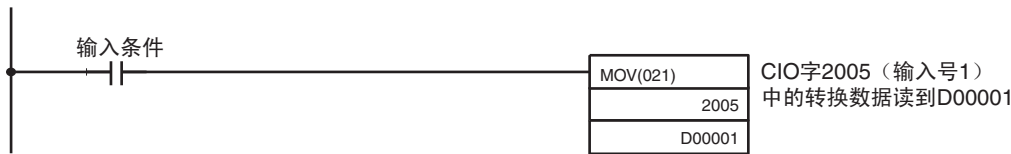
对每个输入号，模拟输入转换值存储在 CIO 的字 n+5 ~ n+8 中。

字	功能	存储值
n+5	输入 1 转换值	16 位二进制数据
n+6	输入 2 转换值	
n+7	输入 3 转换值	
n+8	输入 4 转换值	

- 注 对于 CIO 字地址， $n=2000+$ （单元号 $\times$ 10）。
- 使用 MOV（021）或 XFER（070）来读取用户程序中的转换值。

例 1

此例中，仅读取一个输入的转换值。（单元号是 0）



例 2

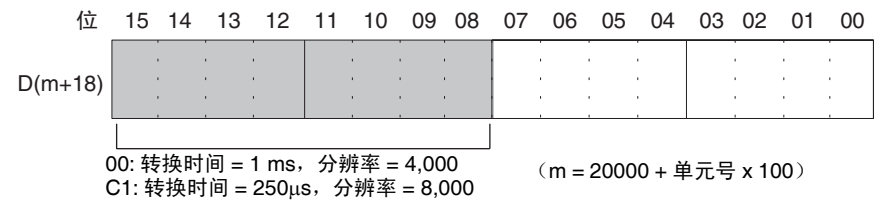
此例中，读取多个输入的转换值。（单元号是 0）



关于转换值比例的详情，参见 348 页的比例。

7-6-2 转换时间 / 分辨率设置

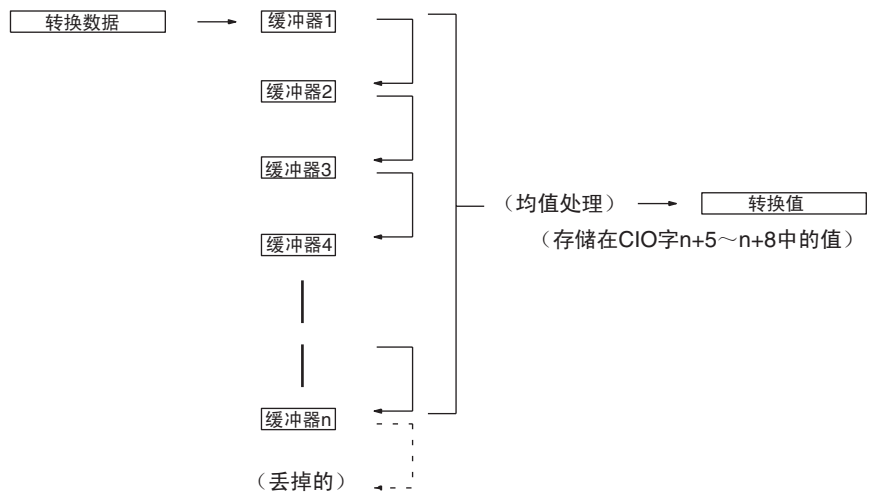
DM字m+18的位08~15可以用来设置转换时间和分辨率，以提高速度和精度。
这个设置用于模拟量输入 1 ~ 4，即每个输入没有单独的设置。



注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

7-6-3 均值处理

模拟量输入单元能计算已经采样的模拟输入转换值的平均值。均值处理是针对在历史缓冲器中的操作性平均值，因此对数据刷新循环无影响。（能使用均值处理的历史缓冲器的号是 2，4，8，16，32，64）。



当使用“n”个历史缓冲器时，数据转换一开始或断开一恢复，第一个转换数据就立即存储到所有的“n”个历史缓冲器中。
当均值处理和峰值保持功能一起使用时，将保持均值。

要规定是否使用均值处理，和均值处理所需的历史缓冲器的号，用编程装置在 D（m+6）～ D（m+9）中进行如下表所示的设置。

DM 字	功能	设置数值
D(m+6)	输入 1 的均值处理	0000: 2 个缓冲器的均值处理
D(m+7)	输入 2 的均值处理	0001: 无均值处理
D(m+8)	输入 3 的均值处理	0002: 4 个缓冲器的均值处理
D(m+9)	输入 4 的均值处理	0003: 8 个缓冲器的均值处理
		0004: 16 个缓冲器的均值处理
		0005: 32 个缓冲器的均值处理
		0006: 64 个缓冲器的均值处理

对于 DM 字地址，m=20000 + （单元号× 100）。

注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

历史缓冲器的可操作均值的计算如下。（本例中有四个缓冲器）

1,2,3... 1. 第一个循环，数据 1 被存储在所有的历史缓冲器中。



平均值 = （数据 1+ 数据 1+ 数据 1+ 数据 1）÷ 4

2. 第二个循环，数据 2 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = （数据 2+ 数据 1+ 数据 1+ 数据 1）÷ 4

3. 第三个循环，数据 3 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = （数据 3+ 数据 2+ 数据 1+ 数据 1）÷ 4

4. 第四个循环，数据 4 被存储在第一个历史缓冲器中。



平均值 = (数据 4+ 数据 3+ 数据 2+ 数据 1) ÷ 4

5. 第五个循环，数据 5 被存储在第一个历史缓冲器中。

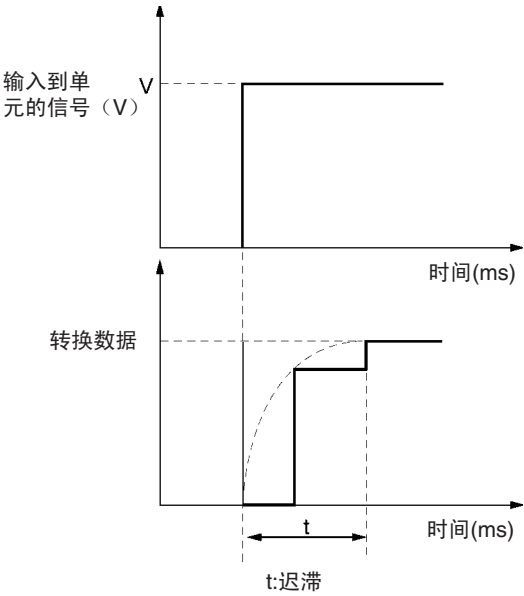


平均值 = (数据 5+ 数据 4+ 数据 3+ 数据 2) ÷ 4

当断开恢复时，均值处理功能再次从第一步开始。

- 注
1. 模拟量输入单元中的均值处理的缺省设置是带 2 个缓冲器的均值处理。如果使用了均值处理功能，转换数据的时间延迟与输入信号的改变之间的关系如下图所示。

2. 规定“无均值处理”要能跟上输入信号中的快速改变的转换。



- 对于 V=20V (-10V ~ 10V)
- 当分辨率是 1ms/4000
- 用一个字
 $t = n + (2 \sim 3)$
 - 用 m 个字 ($1 < m \leq 4$)
无平均 ($n = 1$) 或两个平均缓冲器 ($n = 2$)
 $t = n \times (m + 2)$
n 个平均缓冲器 ($4 \leq n \leq 64$)
 $t = (n - 2) \times m + 10.5$
- 当分辨率是 500μs/8,000
- 用一个字
 $t = [n + (2 \sim 3)] \times 1/4$
 - 用 m 个字 ($1 < m \leq 4$)
无平均 ($n = 1$) 或两个平均缓冲器 ($n = 2$)
 $t = n \times (m + 2) \times 1/2$
n 个平均缓冲器 ($4 \leq n \leq 64$)
 $t = [(n - 2) \times m + 10.5] \times 1/2$

1ms/4000 分辨率的响应时间

单位: ms

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
4	258.5	130.5	66.5	34.5	18.5	12	6
3	196.5	100.5	52.5	28.5	16.5	10	5
2	134.5	70.5	38.5	22.5	14.5	8	4
1	67	35	19	11	7	5	3

500μs/8000 分辨率的响应时间

单位：ms

m	n						
	64	32	16	8	4	2	1
4	129.25	65.25	33.25	17.25	9.25	6	3
3	98.25	50.25	26.25	14.25	8.25	5	2.5
2	67.25	35.25	19.25	11.25	7.25	4	2
1	33.5	17.5	9.5	5.5	3.5	2.5	1.5

上述响应时间不受使用中的模拟量 I/O 点数的影响。

符号

m: DM 区域中使用的输入字的号。
n: 为输入设置的缓冲器的号, 用来确定响应时间。

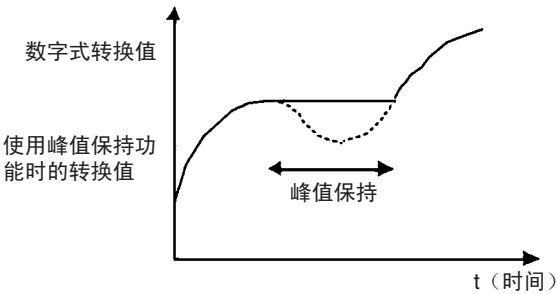
计算实例

下面的实例计算是针对 8000 的分辨率, 使用了输入 1 和 8, 输入 1 设置了 64 个平均缓冲器, 输入 8 没有设置平均缓冲器。

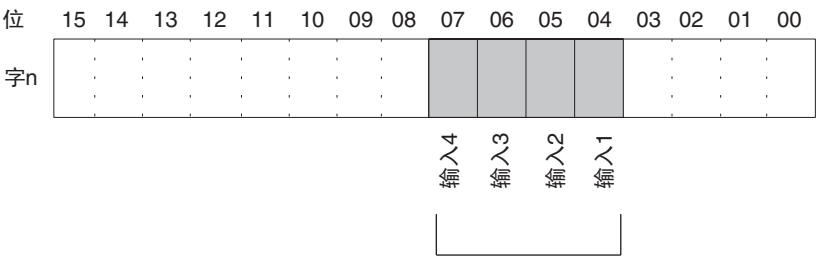
- 输入 1 的响应时间: $t = \{(64 - 2) \times 2 + 10.5\} \times 1/2 = 67.25 \text{ (ms)}$
- 输入 8 的响应时间: $t = 1 \times (2 + 2) \times 1/2 = 2 \text{ (ms)}$

7-6-4 峰值保持功能

峰值保持功能用来保持住每个输入的最大数字式转换值 (包括均值处理)。这个功能可以用于模拟量输入。下图表示了使用峰值保持功能时, 数字式转换值是如何被影响的。



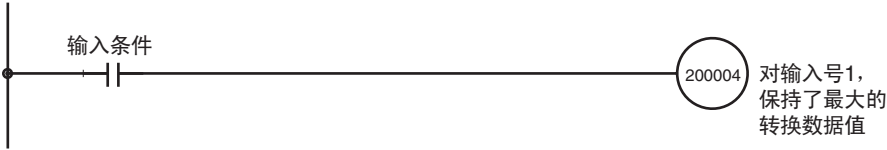
峰值保持功能可以对每个输入号单独设置, 方法是打开相应的 CIO 字 n 位 (04 ~ 07)。



当相应的位设置成ON时, 对上面的输入号的峰值保持功能将有效。当位设置成OFF时, 转换值将重设。

对于 CIO 字地址, $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。

在下例中，峰值保持功能对输入号 1 有效，单元号是 0。



当均值处理和峰值保持功能一起使用时，将保持均值。
只要峰值保持功能有效，即使在断开事件发生时，峰值保持也将有效。
当输入到 CPU 单元的负荷断开时，峰值保持位（字 n 中的位 04 ~ 07）被清除，峰值保持功能失效。

7-6-5 输入比例功能

当上下限（范围在十进制数 -32000 ~ 32000 之间）在 CPU 单元的 DM 区域中预先设置为 16 位二进制数据（从 8300 ~ 7D00 hex），模拟输入值就能根据 A/D 转换自动地转换成用户规定的单位，以上下限为全量程（见注 1）。这个比例功能消除了以前要提供程序进行向规定的单位的转换的需要。这个功能仅对 1ms 的转换时间和 4000 的分辨率可用（对 250μs 的转换时间和 8000 的分辨率不可用）。

- 注
1.

要将上限或下限设置成负数，使用两个补码。（-32000 ~ -1 设置成 8300 ~ FFF）。
2.

在 DM 区域，分配 $m=20000+$ 单元号 $\times 100$ 。
3.

除了上限 > 下限外，也可以设置下限 < 上限。（也支持反比例）
4.

实际的 A/D 转换可以达到全量程的 -5% ~ +105%。
5.

在规定的单元的 DM 区域中设置上下限时，确定设置是 16 位二进制数据（负值用两个补码）。对十进制数字 -32000 ~ +32000，设置 16 位二进制数据（8300 ~ 7D00）。
6.

比例功能仅对 1ms 的转换时间和 4000 的分辨率可用（对 250μs 的转换时间和 8000 的分辨率不可用）
7.

比率转换功能使用时不能使用比例功能。
8.

如果比例的上限等于下限，或如果比例的上限或下限超过了 ± 32000 的范围，将发生比例数据设置错误比例功能不能执行。通常当上下限都设置成 0000（缺省值）时，操作才启动。

设置输入比例的上下限

在DM区域的字D(m+27)~D(m+34)中设置输入1和4的比例上下限，如下所示。

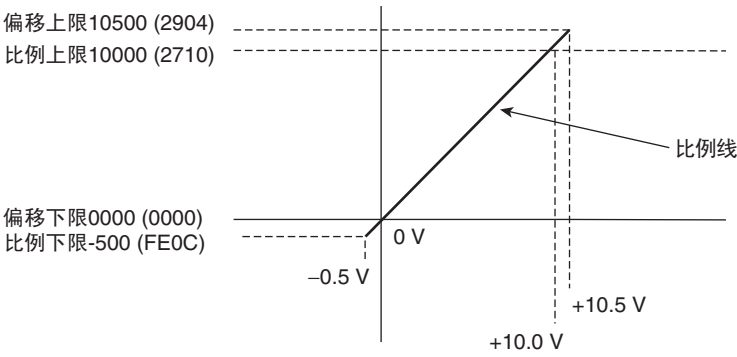
注 对十进制数字 -32000 ~ +32000，设置 16 位二进制数据（8300 ~ 7D00）。

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m+27)	输入 1 比例下限															
D(m+28)	输入 1 比例上限															
D(m+29)	输入 2 比例下限															
D(m+30)	输入 2 比例上限															
D(m+31)	输入 3 比例下限															
D(m+32)	输入 3 比例上限															
D(m+33)	输入 4 比例下限															
D(m+34)	输入 4 比例上限															

设置例 1 在 D(m+27) ~ D(m+34) 中设置下列状态。（括号中的值是二进制数据）

设置状态	设置值
输入信号范围	0 ~ 10 V
比例下限	0000 (0000)
比例上限	10,000 (2710)

当输出信号范围为 0 ~ 10V 时



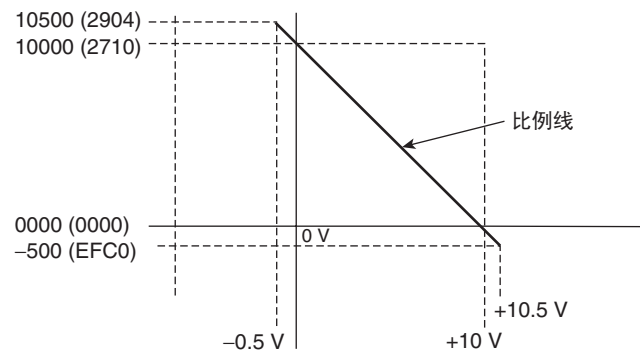
下表表示输入信号和已转换比例值之间的对应关系。（括号中的值是二进制数据）

输入信号	转换结果
0 V	0000 (0000)
10 V	10,000 (2710)
-0.5 V	-500 (FE0C)
10.5 V	10,500 (2904)

设置例 2（反比例） 在 D(m+27) ~ D(m+34) 中设置下列状态。（括号中的值是二进制数据）

设置状态	设置值
输入信号范围	0 ~ 10 V
比例下限	10000 (2710)
比例上限	0000 (0000)

当输出信号范围为 0 ~ 10V 时



下表表示输入信号和已转换比例值之间的对应关系。（括号中的值是二进制数据）

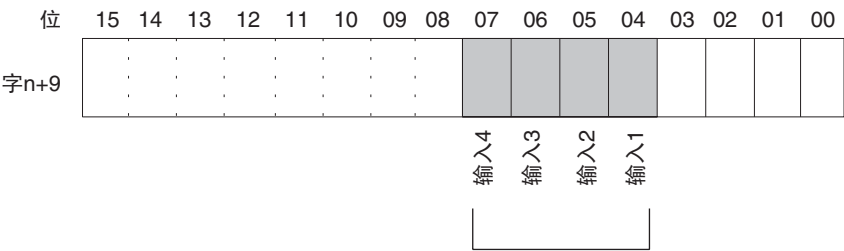
输入信号	转换结果
0 V	10,000 (2710)
10 V	0000 (0000)
-0.5 V	10,500 (2904)
10.5 V	-500 (FE0C)

7-6-6 输入断开检测功能

使用的输入信号范围为 1 ~ 5V(4 ~ 20mA) 时，输入电路断开能检测到。每个输入信号范围的检测条件如下表所示。（见注）

范围	电流 / 电压
1 ~ 5 V	最大 0.3 V
4 ~ 20 mA	最大 1.2 mA

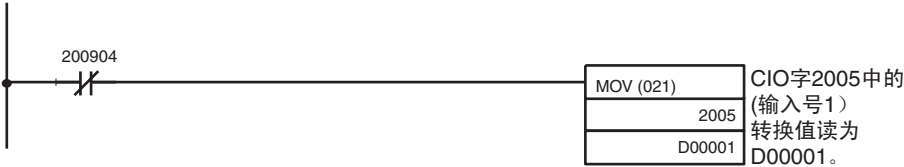
电压 / 电流水平将根据偏移 / 增益调整波动。
每个输入号的输入断开检测信号都存储在 CIO 字 n+9 的位 04 ~ 07 中。根据执行条件规定这些位可使用用户程序中的断开检测。



当一个给定的输入的断开被检测出来时，
相应的位设置成ON。断开存储时，位设置成OFF。

对于 CIO 字地址，n=2000 + （单元号 × 10）。
断开过程中的转换值将为 0000。

下例中，只有当模拟输入号 1 处无断开时才能读取转换值。（单元号为 0）。



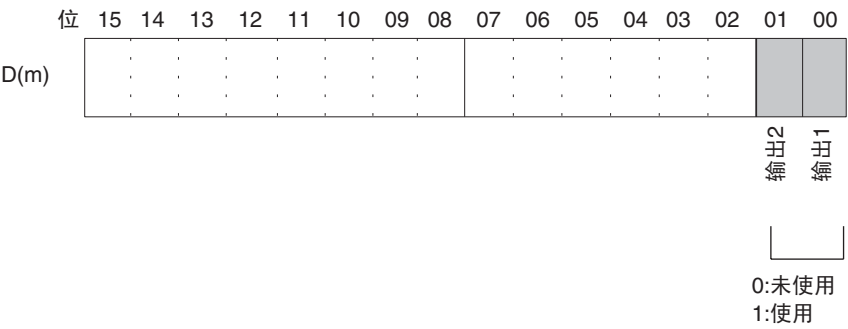
7-7 模拟量输出功能和操作步骤

7-7-1 输出量设置和转换

设置输出量和信号范围

输出号

模拟量 I/O 单元仅转换输出号 1 ~ 2 规定的模拟量输出。要规定使用的模拟量输出，将编程装置的 DM 区域的 D(m) 位设置成 ON，如下图所示：



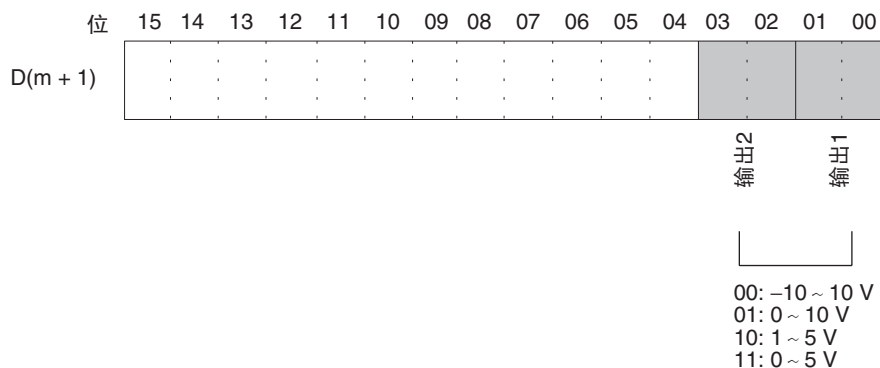
模拟量输出采样周期可以通过将任何未使用的输出号设置成 0 来缩短。

采样周期 = (1ms) (见注 3) × (使用输出的号)

- 注
- 1. 对于 DM 字地址， m=20000 + (单元号 × 100)。
 - 2. 不使用的输出号 (设置成 0) 将以 0V 输出。
 - 3. 当设置针对 500 μs 和 8000 分辨率时，这个值将是 500 μs。

输出信号范围

对每个输出，可以选择四种类型的输出信号范围（-10 ~ 10V，0 ~ 10V，1 ~ 5V/4 ~ 20mA，和 0 ~ 5V）中的任何一种。要规定每个输出的输出信号范围，设置编程装置的 DM 区域的 D(m+1) 位，如下图所示。

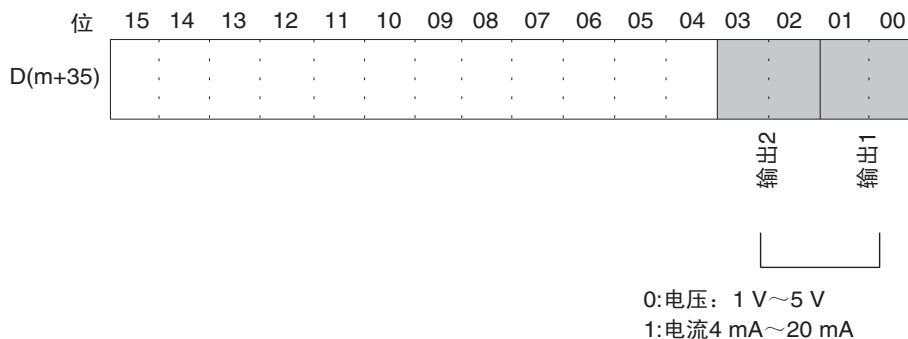


注

1. 对于 DM 字地址, $m=20000 + (\text{单元号} \times 100)$ 。
2. 在用编程装置进行了数据存储器的设置后, 确定将 PLC 的电源关闭然后再接通, 或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON。电源接通或特殊 I/O 单元重启动位为 ON 时, 存储器的设置内容将被传送到特殊 I/O 单元。

电压 / 电流范围设置

当选择“1 ~ 5V, 4 ~ 20mA”作为输出信号范围时,“1 ~ 5V”或“4 ~ 20mA”都可以通过 D(m+35) 设置进行选择。调整工厂中设置的电压和电流能提高电流输出规格的精度。



写设置值

模拟输出设置值写进 CIO 的字 n+1 ~ n+2 中。

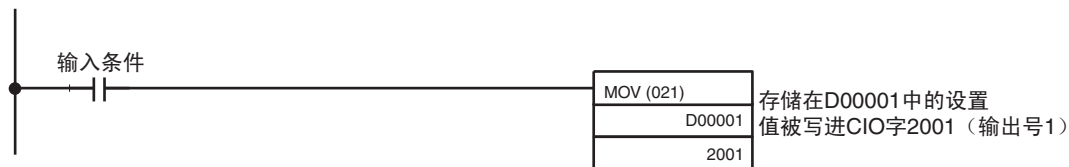
字	功能	存储值
n+1	输出 1 设置值	16 位二进制数据
n+2	输出 2 设置值	

对于 CIO 字地址, $n=2000+$ (单元号 $\times 10$)。

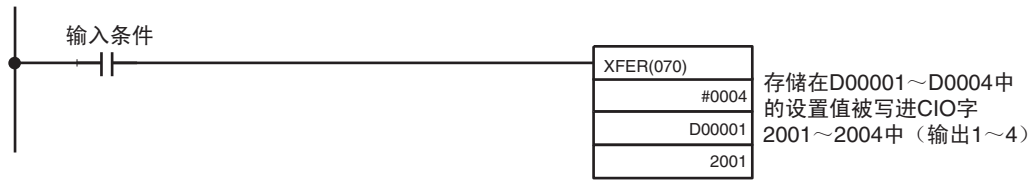
使用 **MOV** (021) 或 **XFER** (070) 来将值写进用户程序中。

例 1

此例中，仅读一个输入的设置值。（单元号是 0）



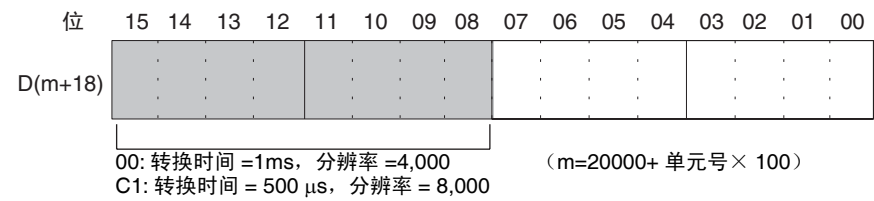
例 2 此例中，写多个设置值。（单元号是 #0）



注 如果写进的设置值超出了规定的范围，将发生输出设置错误，输出保持功能设置的值将被输出。

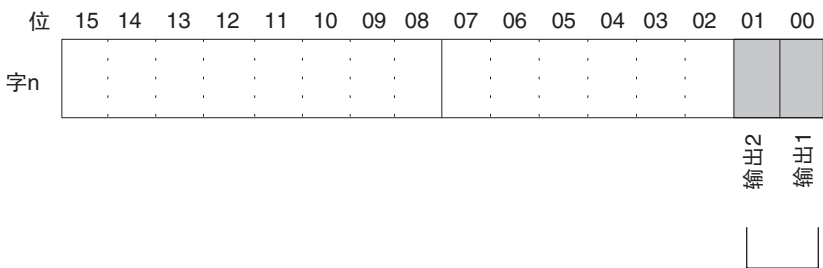
7-7-2 转换时间 / 分辨率设置

DM 字 m+18 的位 08 ~ 15 可以用来设置 CJ1W-MAD42 的转换时间和分辨率，以提高速度和精度。
这个设置用于模拟量输入 1 ~ 4，即每个输入没有单独的设置。



注 在编程装置进行了 DM 设置后，需要将 PLC 的电源关闭然后再接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元

开始和停止转换 为了开始模拟量输出转换，在用户程序中将相应的转换使能位（字 n，位 00 ~ 01）设置成 ON。



这些位为ON时，执行模拟量转换。
这些位OFF时，转换停止，保持输出数据

对于 CIO 字地址， n=2000+（单元号 × 10）。
转换停止时的模拟量输出将根据输出信号范围和输出保持设置而不同。参见 311 页的设置输出和信号范围和转换和 7-7-3 输出保持功能。
即使转换使能位是 ON，在下列情况下转换将不开始。参见 7-7-3 输出保持功能

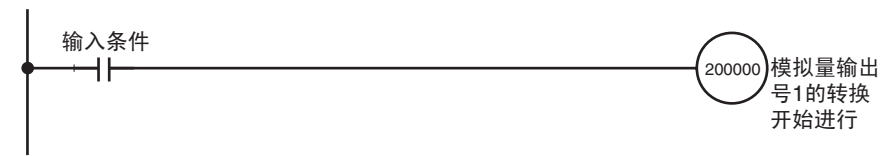
- 1,2,3...
1.

在调整模式中，调整过程中不是输出号的其它信号正在输出时。
2.

有输出设置错误时。
3.

PLC 发生致命错误时。

4. 比率转换过程中发生输入断开。
- 当 CPU 单元的操作模式从 RUN 或 MONITOR 模式改变成 PROGRAM 模式时，或当接通电源时，全部转换使能位将变成 OFF。此时的输出状态取决于输出保持功能。
- 此例中，模拟量输出号 1 的转换开始进行。（单元号为 0）。



7-7-3 输出保持功能

模拟量 I/O 单元在下列情况下停止转换并输出输出保持功能设置的值。

- 1,2,3...
1. 转换使能位是 OFF 时。参见 313 页的 *转换时间和分辨率设置*。

2. 在调整模式中，调整过程中不是输出号的其它信号正在输出时。参见 7-9-2 *输入偏移和增益调整程序*。

3. 有输出设置错误时。

4. PLC 发生致命错误时。

5. 比率转换过程中发生输入断开时。

6. 发生 I/O 总线错误时。

7. CPU 单元处于 LOAD OFF 状态时。

8. CPU 单元发生 WDT（监视器）错误时。

转换停止时，可选择 CLR，HOLD，或 MAX 的输出状态。

输出信号范围	CLR	HOLD	MAX
0 ~ 10 V	-0.5 V（最小是量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	10.5 V（最大是量程的 +5%）
-10 ~ 10 V	0.0 V	停止前一刻输出的电压	11.0 V（最大是量程的 +5%）
1 ~ 5 V	0.8 V（最小是量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	5.2 V（最大是量程的 +5%）
0 ~ 5 V	-0.25 V（最小是量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	5.25 V（最大是量程的 +5%）
4 ~ 20 mA	3.2 mA（最小是量程的 -5%）	停止前一刻输出的电压	20.8 mA（最大是量程的 +5%）

如果进行了偏移 / 增益调整，上述数值可能波动。

为了规定输出保持功能，可以使用编程装置来设置 DM 区域的字 D(m+2) ~ D(m+5)。

DM 字	功能	设置值
D(m+2)	输出 1：停止时的输出状态	xx00: CLR 输出 0 或范围的最小值（-5%） xx01: HOLD 保持停止前的输出值 xx02: MAX 输出范围的最大值（105%） 在最左边的字节中设置任意值 (xx)
D(m+3)	输出 2：停止时的输出状态	

对于 DM 字地址， m=20000 + （单元号× 100）。

注 用编程装置规定了 DM 设置后，必须关闭 PLC 的电源然后接通，或将特殊 I/O 单元重启动位设置成 ON，以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。

7-7-4 输出比例功能

当上下限在 CPU 单元的 DM 区域中以 16 位二进制数据表示，范围在十进制数 -32000 ~ 32000 之间（从 8300 ~ 7D00 hex），模拟输出设置值就以上下限为全量程，从数字式转换成模拟量。（见注 1）。这个比例功能消除了以前要提供从规定的单位进行数字转换的程序的需要。这个功能仅对 1ms 的转换时间和 4000 的分辨率可用（对 250μs 的转换时间和 8000 的分辨率不可用）。

- 注
- 1. 要将上限或下限设置成负数，使用两个补码。（-32000 ~ -1 设置成 8300 ~ FFF）
 - 2. 在 DM 区域，分配 m=20000+ 单元号× 100。
 - 3. 除了上限 > 下限外，也可以设置下限 < 上限。（也支持反比例）
 - 4. 实际的 D/A 转换可以达到全量程的 -5% ~ +105%。
 - 5. 在规定的单元的 DM 区域中设置上下限时，确定设置是 16 位二进制数据（负值用两个补码）
 - 6. 比例功能仅对 1ms 的转换时间和 4000 的分辨率可用（对 250μs 的转换时间和 8000 的分辨率不可用）
 - 7. 当比率转换功能正使用时，不能使用比例功能。
 - 8. 如果比例的上限等于下限，或如果比例的上限或下限超过了± 32000 的范围，将发生比例数据设置错误比例功能不能执行。通常当上下限都设置成 0000（缺省值）时，操作才启动。

设置输出比例的上下限在DM区域的字D(m+19)~D(m+22)中设置输出1和2的比例上下限，如下所示。

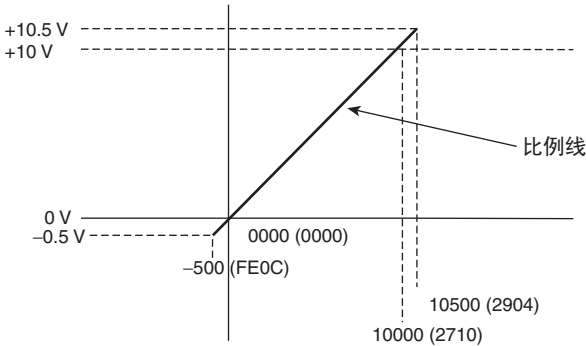
注对十进制数字 -32000 ~ +32000，设置 16 位二进制数据（8300 ~ 7D00）。

DM 字	位															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D(m+19)	输出 1 比例下限															
D(m+20)	输出 1 比例上限															
D(m+21)	输出 2 比例下限															
D(m+22)	输出 2 比例上限															

设置例 1在 D(m+19) ~ D(m+22) 中设置下列状态。（括号中的值是二进制数据）

设置状态	设置值
输出信号范围	0 ~ 10 V
比例下限	0000 (0000)
比例上限	10,000 (2710)

当输出信号范围为 0 ~ 10V 时



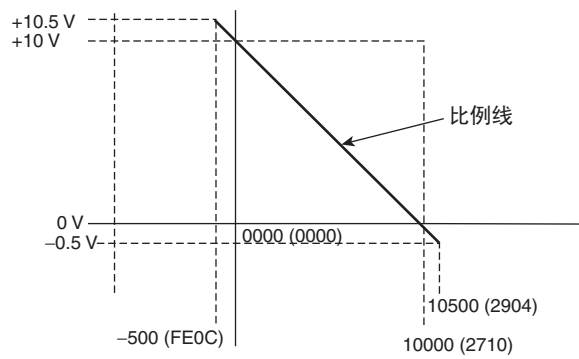
下表表示输出信号和已转换比例值之间的对应关系。（括号中的值是二进制数据）

输出设置值	输出信号
0000 (0000)	0 V
10,000 (2710)	10 V
-500 (FE0C)	-0.5 V
10,500 (2904)	10.5 V

设置例 2（反比例）在 D(m+27) ~ D(m+34) 中设置下列状态。（括号中的值是二进制数据）

设置状态	设置值
输出信号范围	0 ~ 10 V
比例下限	10000 (2710)
比例上限	0000 (0000)

当输出信号范围为 0 ~ 10V 时

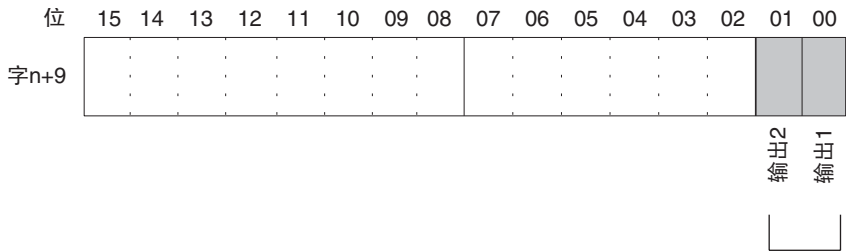


下表表示输出信号和已转换比例值之间的对应关系。（括号中的值是二进制数据）

转换结果	输出信号
10,000 (2710)	0 V
0000 (0000)	10 V
10,500 (2904)	-0.5 V
-500 (FE0C)	10.5 V

7-7-5 输出设置错误

如果模拟量输出设置值比规定的范围大，将有一个设置错误信号存储进 CIO 字 n+9 中（位 00 ~ 01）。



当一个特定的输出被检测出有设置错误时，相应的位将转到ON。错误清除后，位转向OFF。

- 注
1. 对于 CIO 字地址，n=2000+（单元号× 10）。

2. 设置错误发生处的输出号的电压将根据输出保持功能进行输出。

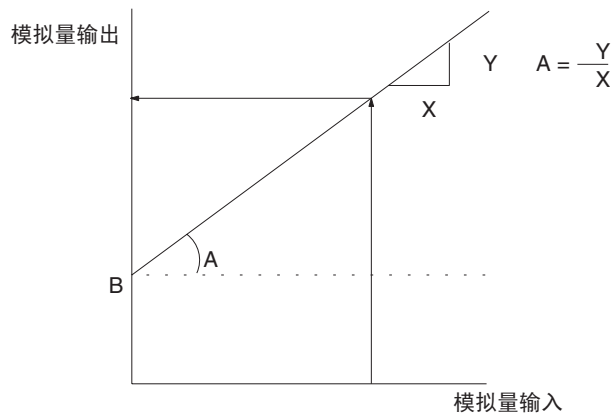
7-8 比率转换功能

模拟量 I/O 单元有一个比率转换功能，使它不必使用 PLC，自己就能够进行模拟量到模拟量的转换，可以使用回路 1（输入量号 1→ 输出量号 1），回路 2（输入量号 2→ 输出量号 2）。

- 输入量 1→ 比率偏差计算 → 输出量 1
- 输入量 2→ 比率偏差计算 → 输出量 2

模拟量输入和模拟量输出之间的关系用下面的转换方程表达。

正增量转换 (模拟量输出) = A × (模拟量输入) +B



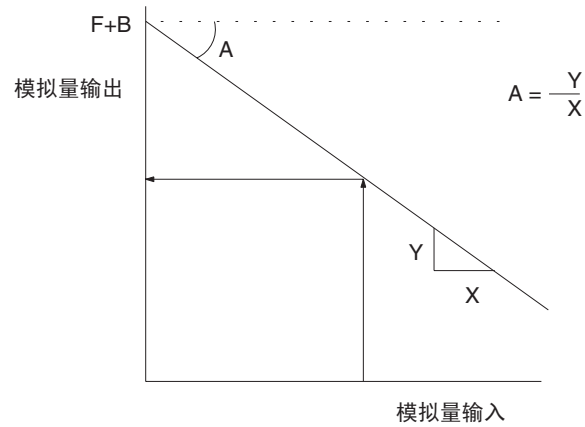
- A: 比率设置值 0 ~ 99.99 (BCD)
- B: 偏差 8000 ~ 7FFF (16 位二进制数据)

下例针对 I/O 范围为 -10 ~ 10V 的情况:

- 常数 A: 0050 (0.5)
- 常数 B: 0190 (2.0 V)
- 模拟量输入: -10 ~ 10 V
- 模拟量输出: = 0.5 × (-10 ~ 10 V) + 2.0 V
= -3.0 ~ 7.0 V

注 比例功能不能与比率转换功能同时使用。

负减量转换 (模拟量输出) = F- A × (模拟量输入) +B



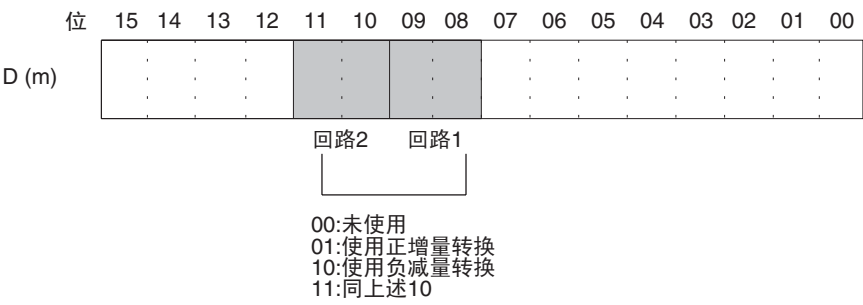
- F: 输出范围最大值
- A: 比率设置值 0 ~ 99.99 (BCD)
- B: 偏差 8000 ~ 7FFF (16 位二进制数据)

下例针对 I/O 范围为 0 ~ 10V 的情况:

- 常数 A: 1000 (10.0)
- 常数 B: 0068 (0.5 V)
- F: 10 V (输出范围最大值)
- 模拟量输入: 0 ~ 1 V
- 模拟量输出: = 10 V - 10 × (0 ~ 1 V) + 0.5 V
= 10.5 ~ 0.5 V

规定比率转换功能

可以如下图所示设置 DM 区域字 D（m）的位 08～11 来规定回路 1～回路 2 的使用和它们的 I/O 关系。



比率转换（输入到输出转换）的响应时间对 4000 分辨率是 850μs，对 8000 分辨率是 420μs。

对于 DM 字地址， $m=20000 + (\text{单元号} \times 100)$ 。

规定比率设置值和偏差

比率设置值（A）和偏差（B）在 DM 字 D(m+10)～D(m+13) 中设置。

DM 字	功能	设置值
D (m+10)	回路 1（输入 1 → 输出 1）， A 常数	BCD 0～9999（0.00～99.99； 单位：0.01）
D (m+11)	回路 1（输入 1 → 输出 1）， B 常数	16 位二进制数据
D (m+12)	回路 2（输入 2 → 输出 2）， A 常数	BCD 0～9999（0.00～99.99； 单位：0.01）
D (m+13)	回路 2（输入 2 → 输出 2）， B 常数	16 位二进制数据

对于 DM 字地址， $m=20000 + (\text{单元号} \times 100)$ 。

- 注
- 在编程装置上进行了 DM 设置后，必须将 PLC 电源先 OFF 再 ON，或者将特殊 I/O 单元重启动位 ON 以便将 DM 设置的内容传送到特殊 I/O 单元。关于特殊 I/O 单元重启动位的详情，参见 7-10-4 重启动特殊 I/O 单元。
 - 计算结果将以数字式的数值输出到字 n+5（回路 1）和字 n+6（回路 2）。
 - 如果输入电缆断开，计算值将变成 0000，模拟量输出值将根据输出保持功能输出。
 - 如果数字式输入值的比率转换引起输出值超过规定的信号范围，计算结果和模拟量输出将作为下限或上限值。

7-9 调整偏移和增益

输入校准功能

这些功能可以用来根据连接的装置校准输入或输出。

当分辨率设置为 4000 时，这个功能将输出装置的偏移电压（或电流）和增益电压（或电流）作为模拟量输入转换数据 0000 和 0FA0（如果范围为 ± 10V 则是 07D0）。例如，在范围 1 ~ 5V 使用时，即使外部装置规格是针对 1 ~ 5V，也可能输出 0.8 ~ 4.8V 的范围。在这种情况下，当外部装置输出 0.8V 的偏移电压时，模拟量输入单元的已转换数据将是 FF38。当输出 4.8V 的增益电压时，模拟量输入单元的已转换数据将是 0EDA。通过偏移和增益调整功能，当输入 0.8V 和 4.8V 时，这些值就相应地转换成 0000 和 0FA0（而不是 FF38 和 0EDA）。

输出装置偏移和增益电压	调整前的已转换的数据	调整后的已转换的数据
0.8 V	FF38 (FE70)	0000 (0000)
4.8 V	0EDA (0DB4)	0FA0 (1F40)

（分辨率：8000）

输入校准功能

这个功能根据输入装置的偏移值和增益值调整输出电压，并同时将单元的设置值设置成 0000 和 0FA0（如果范围为 ± 10V 则是 07D0）。例如，假设在范围 1 ~ 5V 使用时，外部输入装置（如显示装置）的规格范围是 100.0 ~ 500.0，同时也假设模拟量输出单元的设置值是 0000，输出电压，外部输入装置实际显示的是 100.5 而不是 100.0。这时就可以进行调整电压的设置（本例中是使电压变小），使显示的是 100.0。并且将 100.0 显示时的设置值设置为 0000（本例中是 FFFB）。

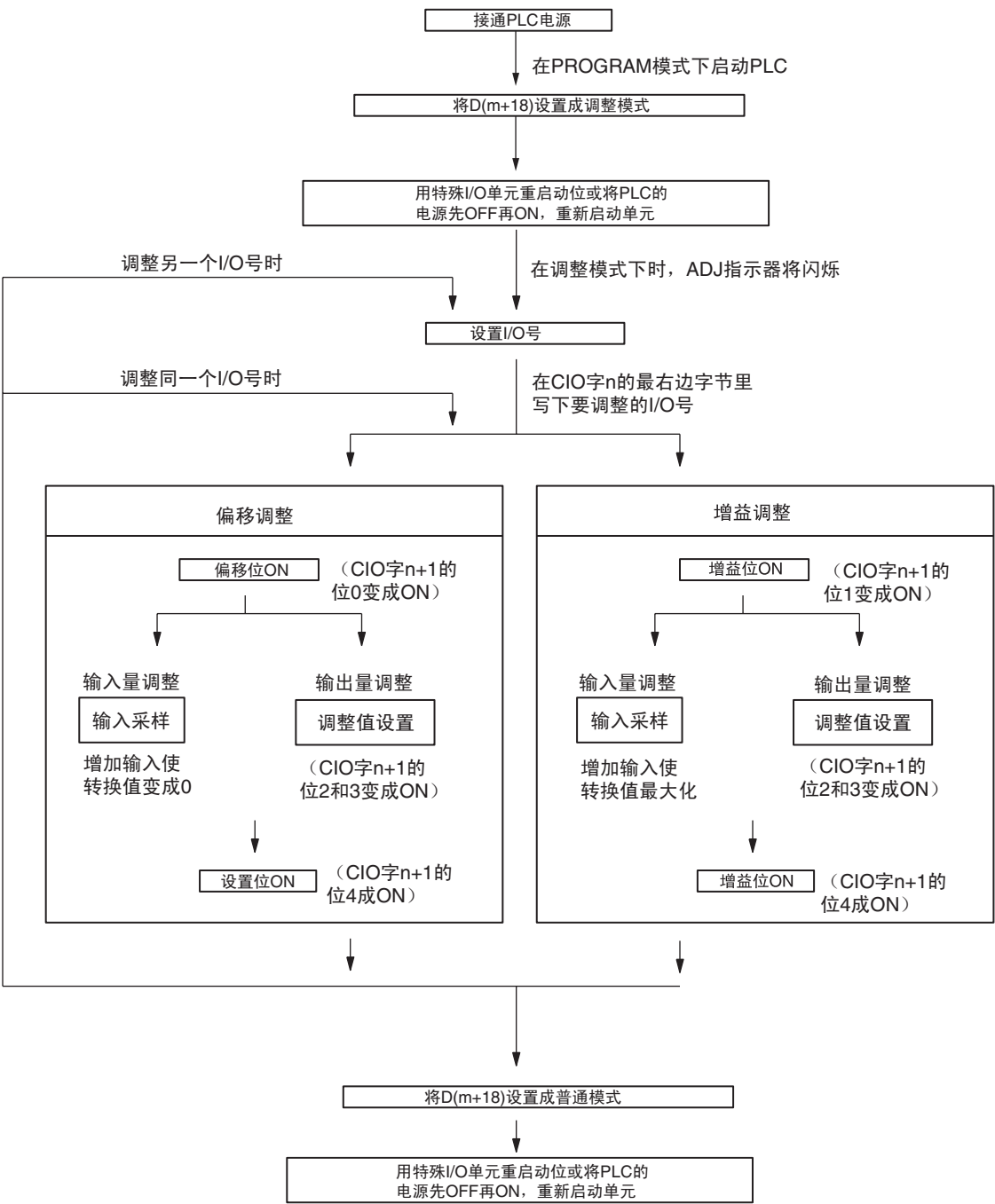
类似地，对于增益值，同时也假设模拟量输出单元的设置值是 0FA0，输出电压，外部输入装置实际显示的是 500.5 而不是 500.0。这时就可以进行调整电压的设置（本例中是使电压变小），使显示的是 500.0。并且将 500.0 显示时的设置值设置为 0FA0（本例中是 0F9B）。

外部输入装置上的显示	调整前的设置值（字 n+8）	调整后的设置值
100.0	FFFB (FFFD)	0000 (0000)
500.0	0F9B (1F36)	0FA0 (1F40)

（分辨率：8000）

7-9-1 调整模式操作流程

下图表示使用调整模式调整偏移和增益时的操作流程。输入和输出功能的详情参见 2-7 调整偏移和增益，4-7 调整偏移和增益。下图表示使用调整模式来调整偏移和增益时的操作流程。

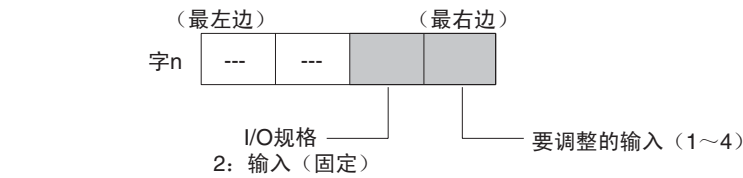


！ 注意 在调整模式下使用模拟量I/O单元时，将PLC设置成PROGRAM模式。如果PLC在 MONITOR 模式或 RUN 模式，模拟量 I/O 单元将停止操作，停止前一刻存在的输入和输出数值将被保留。

- ！ 注意
- 始终进行与偏移和增益调整相关的调整。
- 注
- 与均值处理同时使用，输入调整将更精确。

7-9-2 输入偏移和增益调整程序

规定要调整的输入号 为了规定要调整的输入号，如下图所示在 CIO 字 n 的最右边字节写下数值。



对于 CIO 字地址， $n=2000 + (\text{单元号} \times 10)$ 。
下例用输入号 1 的调整做示范。（单元号是 0）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH
*DM

C
2

A
0

A
0

A
0

MON

2000 0000

CHG

2000 0000
PRES VAL ????

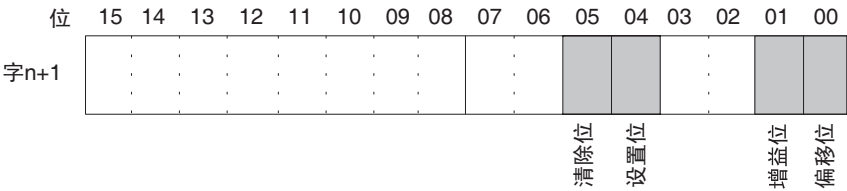
C
2

B
1

WRITE

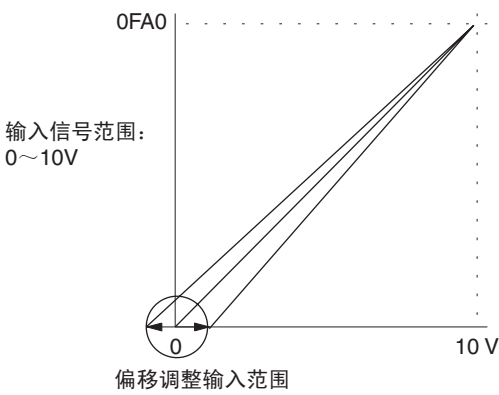
2000 0021

用来调整偏移和增益的位 下图中的 CIO 字 (n+1) 用来调整偏移和增益。



偏移调整

调整模拟量输入偏移的过程解释如下。如下图所示，偏移用输入采样来调整使转换值变成 0000。



下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

1,2,3...

1. 将 CIO 字 n+1 的位 00（偏移位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

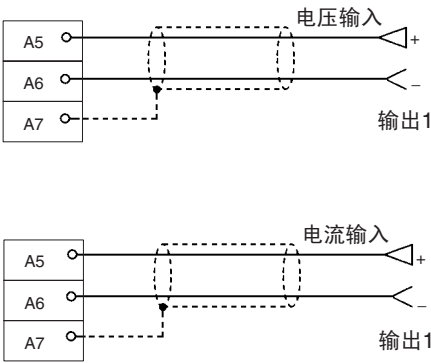
200100 ^ OFF

SET

200100 ^ ON

偏移位为 ON 时的模拟输入的数字式转换值将在 CIO 字 n+8 上进行监控。

2. 检查输入装置是否连接。



对于电流输入，检查是否电压/电流开关是ON。

3. 输入电压或电流使转换值变成 0000。下表表示根据输入信号范围而定的将要输入的电压和电流偏移调整。

输入信号范围	输入范围	字 (n+8) 监控数值
0 ~ 10 V	-0.5 ~ 0.5 V	FF38 ~ 00C8 (FE70 ~ 0190)
-10 ~ 10 V	-1.0 ~ 1.0 V	
1 ~ 5 V	0.8 ~ 1.2 V	
0 ~ 5 V	-0.25 ~ 0.25 V	
4 ~ 20 mA	3.2 ~ 4.8 mA	

(括号中的数值针对分辨率为 8000 的情况)

4. 在输入电压或电流使得模拟量输入端子的转换值为 0000 后，将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

偏移位为 ON 时，如果设置位是 ON，偏移值将存进单元的 EEPROM 中。

5. 为了完成偏移调整，将 CIO 字 n+1 的 00 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

200100

^

ON

RESET

200100

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

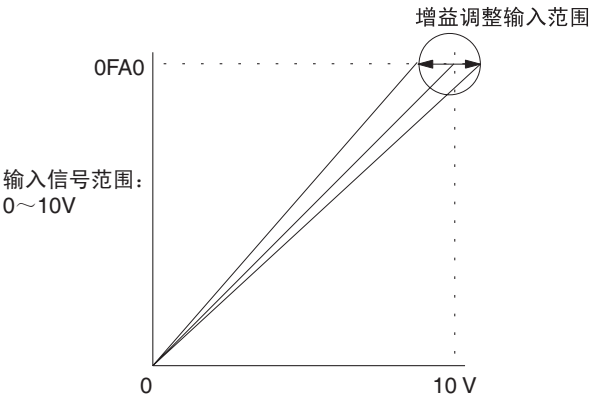
进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

- 注
1. EEPROM 能被重写 50,000 次。

2. 偏移位或增益位 ON 时，当时的转换数据将显示在字 n+8 上。如果偏移位或增益位 OFF，将保持在位转向 OFF 前一刻的值。

增益调整

调整模拟量输入增益的过程解释如下。如下图所示，增益用输入采样来调整使得转换值最大化。



下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

1,2,3...

1. 将 CIO 字 n+1 的位 01（增益位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

B
1

MON

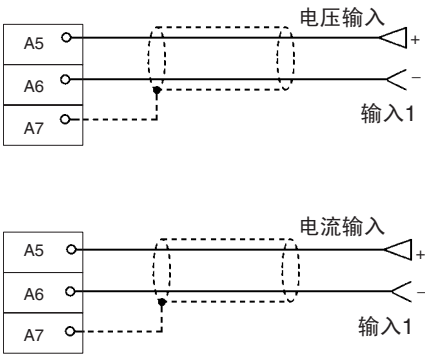
200101 ^ OFF

SET

200101 ^ ON

增益位为 ON 时的模拟输入的数字式转换值将在 CIO 字 n+8 上进行监控。

2. 检查输入装置是否连接。



对于电流输入，检查是否电压/电流开关是ON。

3. 输入电压或电流使转换值最大化（0FA0 或 07D0 分辨率为 4,000）。下表表示根据输入信号范围而定的将要输入的电压和电流增益调整。

输入信号范围	输入范围	字 (n+8) 监控数值
0 ~ 10 V	9.5 ~ 10.5 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
-10 ~ 10 V	9.0 ~ 11.0 V	0708 ~ 0898 (0E10 ~ 1130)
1 ~ 5 V	4.8 ~ 5.2 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
0 ~ 5 V	4.75 ~ 5.25 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
4 ~ 20 mA	19.2 ~ 20.8 mA	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)

（括号中的数值针对分辨率为 8000 的情况）

4. 在输入电压或电流使得模拟量输入端子的转换值最大化（0FA0 或 07D0，当分辨率为 4,000）后，将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

增益位为 ON 时，如果设置位是 ON，增益值将存进单元的 EEPROM 中。

5. 为了完成增益调整，将 CIO 字 n+1 的 01 位（增益位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

MON

200101

^

ON

RESET

200101

^

OFF

！ 注意 当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重新启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重新启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意 进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注 EEPROM 能被重写 50,000 次。

清除偏移和增益已调整的数值

按照下面所列出的程序将已进行过偏移和增益调整的数值返回到它们的缺省设置。

下例用输入号 1 的调整作为示范。（单元号为 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 ON。（保持住 ON 状态）。不管数值是什么，将在 CIO 字 n+8 中监控 0000。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

OFF

200105

^

ON

2. 将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON 然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

200104

^

ON

200104

^

OFF

清除位为 ON 时，清除数值，当设置位为 ON 时，重新设置成缺省的偏移和增益数值。

3. 要完成已调整数值的清除，将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

ON

200105

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

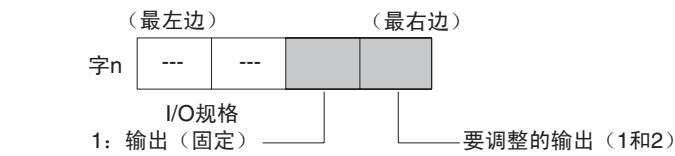
进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

7-9-3 输出偏移和增益调整程序

规定要调整的输出号 为了规定要调整的输出号，如下图所示在 CIO 字 n 的最右边字节写下数值。



对于 CIO 字地址， $n=2000+$ 单元号 $\times 10$ 。
下例用输出号 1 的调整做示范 1。（单元号是 0）

CLR

0000000 CT00

SHIFT

CH
*DM

C
2

A
0

A
0

A
0

MON

2000 0000

CHG

2000 0000
PRES VAL ????

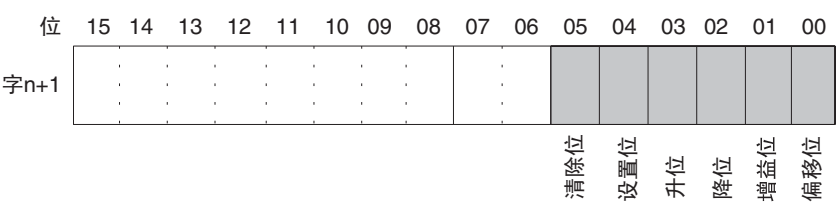
B
1

B
1

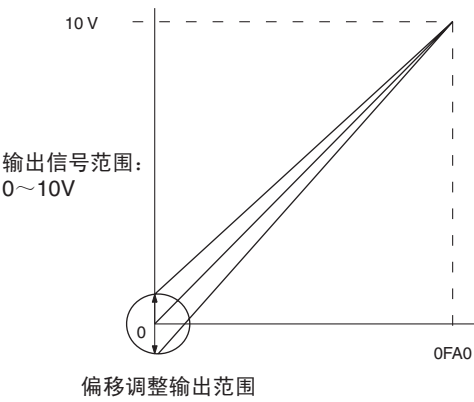
WRITE

2000 0011

用来调整偏移和增益的位 下图中的 CIO 字 (n+1) 用来调整偏移和增益。



偏移调整 调整模拟量输出偏移的过程解释如下。如下图所示，调整设置值，使模拟量输出达到标准值（0V/1V/4mA）。



下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的位 00（偏移位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

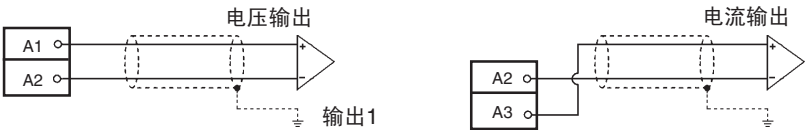
MON

200100 ^ OFF

SET

200100 ^ ON

2. 检查输出装置是否连接。



3. 偏移位 ON 时，监控 CIO 字 n+8 并检查设置值。

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH*DM

C2

A0

A0

8

MON

2008 0000

4. 改变设置值使输出电压如下表所示。数据能在指定的范围内设置。

输出信号范围	可能的输出电压/ 电流调整	输出范围
0 ~ 10 V	-0.5 ~ 0.5 V	FF38 ~ 00C8 (FE70 ~ 0190)
-10 ~ 10 V	-1.0 ~ 1.0 V	
1 ~ 5 V	0.8 ~ 1.2 V	
0 ~ 5 V	-0.25 ~ 0.25 V	
4 ~ 20 mA	3.2 ~ 4.8 mA	

（括号中的数值针对分辨率为 8000 的情况）

5. 检查 0-V/1-V/4mA 的输出，然后将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^ OFF

SET

200104

^ ON

RESET

200104

^ OFF

偏移位为 ON 时，如果设置位是 ON，偏移值将存进单元的 EEPROM 中。

6. 为了完成偏移调整，将 CIO 字 n+1 的 00 位（偏移位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

A0

MON

200100

^ ON

SET

200100

^ OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

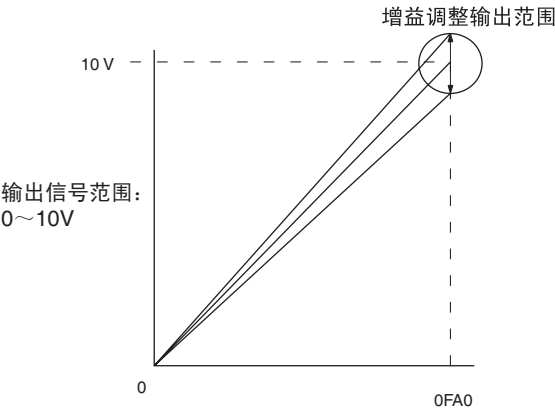
进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

增益调整

调整模拟量输出增益的过程解释如下。如下图所示，调整设置值使得模拟量输出最大化（到 10V/5V/20mA）。



下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号是 0）

- 1,2,3...
1. 将 CIO 字 n+1 的位 01（增益位）设置成 ON。（保持 ON 的状态）

CLR

000000 CT00

SHIFT

CONT#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

MON

200101

^ OFF

SET

200101

^ ON

2. 检查输出装置是否连接。



3. 增益位 ON 时，监控 CIO 字 n+8 并检查设置值。

CLR

000000 CT00

SHIFT

CH*DM

C2

A0

A0

8

MON

2008

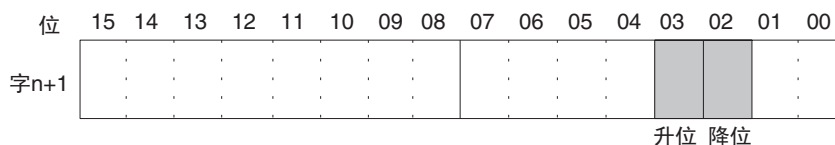
0000

4. 改变设置值使输出电压如下表所示。数据能在指定的范围内设置。

输出信号范围	可能的输出电压 / 电流调整	输出范围
0 ~ 10 V	9.5 ~ 10.5 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
-10 ~ 10 V	9.0 ~ 11.0 V	0708 ~ 0898 (0E10 ~ 1130)
1 ~ 5 V	4.8 ~ 5.2 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
0 ~ 5 V	4.75 ~ 5.25 V	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)
4 ~ 20 mA	19.2 ~ 20.8 mA	0ED8 ~ 1068 (1DB0 ~ 20D0)

（括号中的数值针对分辨率为 8000 的情况）

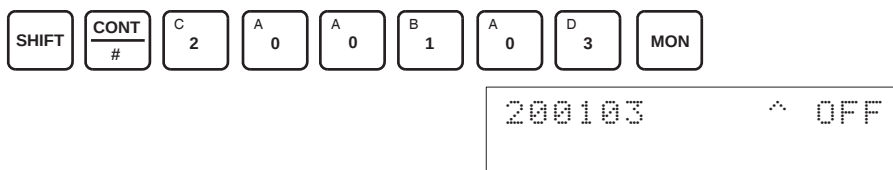
用升位（字 n+1 的位 03）和降位（字 n+1 的位 02）来改变设置值。



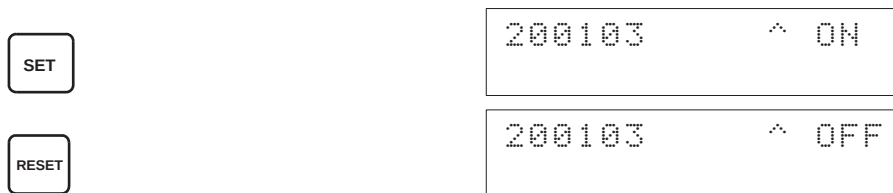
升位ON时，每0.5秒设置值增加1个分辨率。
升位ON保持3秒后，每0.1秒设置值增加1个分辨率

降位ON时，每0.5秒设置值减少1个分辨率。
降位ON保持3秒后，每0.1秒设置值减少1个分辨率

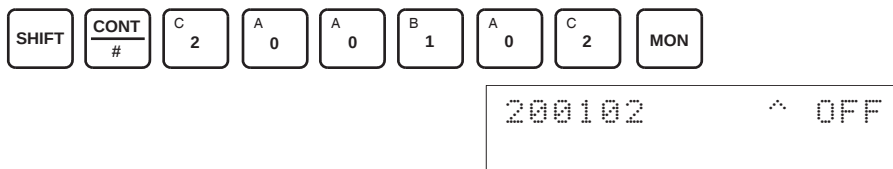
- 下例增加输出电压。



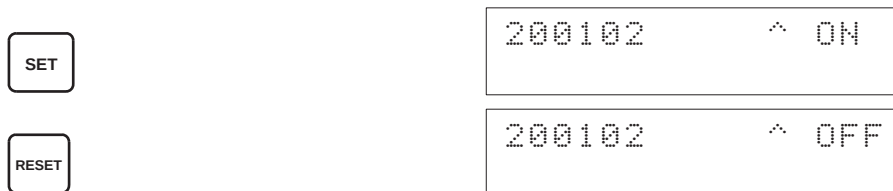
这个位将保持 **ON**，直到输出变成合适的值，然后转成 **OFF**。



- 下例减少输出电压。



这个位将保持 **ON**，直到输出变成合适的值，然后转成 **OFF**。



5. 检查 10V/5V/20mA 的输出，然后将 CIO 字 n+1 的 04 位（设置位）设置成 ON，然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

E4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

增益位为 ON 时，如果设置位是 ON，增益值将存进单元的 EEPROM 中。

6. 为了完成增益调整，将 CIO 字 n+1 的 01 位（增益位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

B1

MON

200101

^

ON

RESET

200101

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

！ 注意

进行调整时，确定同时进行偏移调整和增益调整。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

清除已调整的偏移和增益数值

按照下面所列出的程序将已进行过偏移和增益调整的数值返回到它们的缺省设置。

下例用输出号 1 的调整作为示范。（单元号为 0）

1,2,3...

1. 将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 ON。（保持住 ON 状态）。不管数值是什么，将在 CIO 字 n+8 中监控 0000。

SHIFT

CONT
#

C2

A0

A0

B1

A0

F5

MON

200105

^

OFF

SET

200105

^

ON

2. 将 CIO 字 n+1 的 04 位设置成 ON 然后再设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

E
4

MON

200104

^

OFF

SET

200104

^

ON

RESET

200104

^

OFF

清除位为 ON 时，清除已调整的数值，当设置位为 ON 时，重新设置成缺省的偏移和增益数值。

3. 要完成已调整数值的清除，将 CIO 字 n+1 的 05 位（清除位）设置成 OFF。

SHIFT

CONT
#

C
2

A
0

A
0

B
1

A
0

F
5

MON

200105

^

ON

RESET

200105

^

OFF

！ 注意

当设置位为 ON 时（数据正在写进 EEPROM），不要关闭电源或重启动单元。否则，不合法的数据将被写进单元的 EEPROM 并且当电源接通或单元重启动时可能发生“EEPROM 错误”，引起故障。

注

EEPROM 能被重写 50,000 次。

7-10 处理错误和警报

7-10-1 指示器和错误流程图

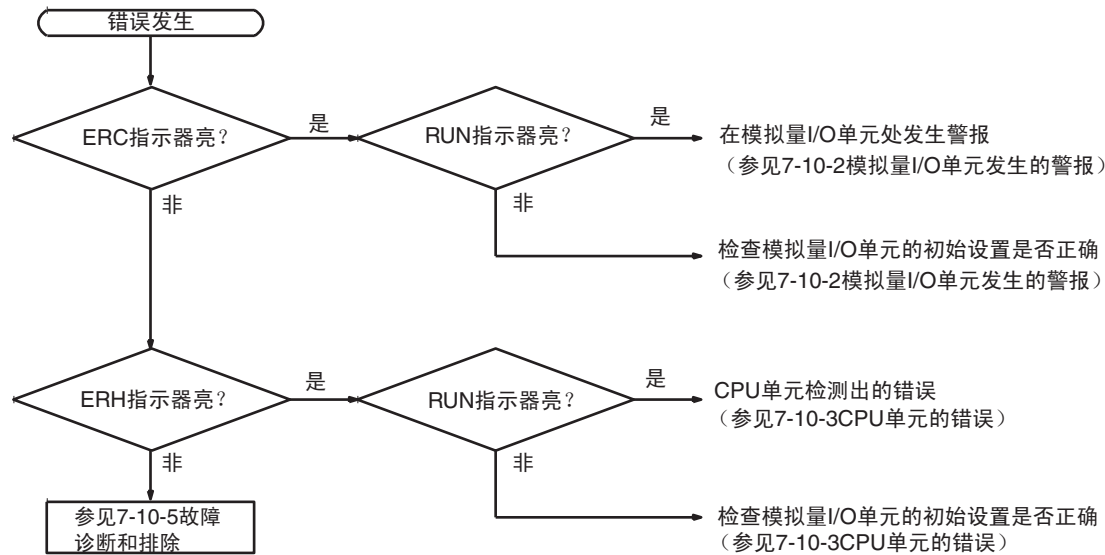
指示器如果模拟量 I/O 单元发生警报或错误，单元前板上的 ERC 或 ERH 指示器将亮灯。



LED	意义	指示器	操作状态
RUN（绿）	正在操作	亮	普通模式操作。
		不亮	单元已经停止与 CPU 单元交换数据。
ERC（红）	单元已经检测到了一个错误	亮	发生了警报（如断开检测）或初始设置不正确。
		不亮	正常操作。
ERH（红）	CPU 单元有错误	亮	与 CPU 单元交换数据过程中有错误。
		不亮	正常操作。
ADJ（黄）	正在调整	闪	在偏移 / 增益调整模式操作。
		不亮	其它情况。

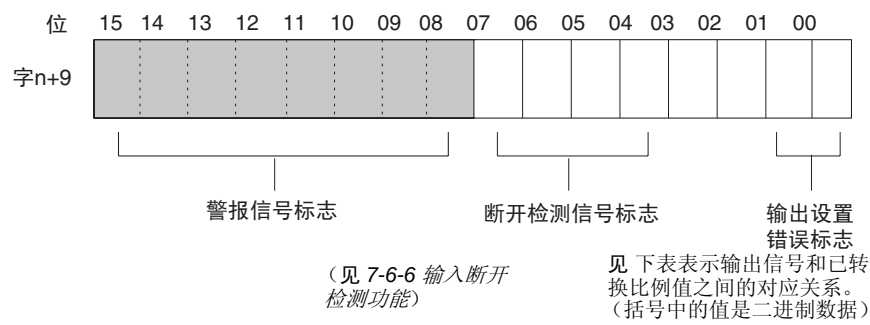
故障诊断和排除程序

根据下列程序对模拟量 I/O 单元的错误进行诊断和排除。

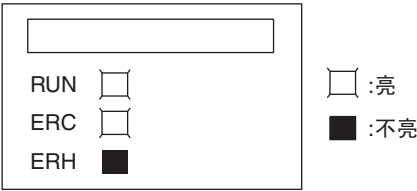


7-10-2 模拟量 I/O 单元发生的警报

警报在模拟量单元处发生，ERC 指示器将亮，警报信号标志存储进 CIO 字 n+9 的位 08 ~ 15。



ERC 和 RUN 指示器：亮



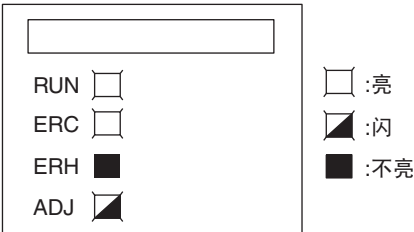
单元正在正常操作时发生错误，ERC 和 RUN 指示器会亮。下列警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中设置成 ON。错误清除时，这些警报信号标志将自动设置成 OFF。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	I/O 状态	应对措施
位 00 和 01	输出设置值错误	超过了输出设置范围	输出保持功能设置输出值。	更正设置值。
位 04 ~ 07	断开检测	检测出了断开（见注）	转换数据变成 0000。	检查字 n+9 的最右边字节。位为 ON 的输入可能发生了断开。会徽任何断开的输入。
位 14	（调整模式）EEPROM 写错误	调整模式下发生了 EEPROM 错误	保持错误发生前一刻的输出状态。	将设置位设置成 OFF，ON 然后再 OFF。 如果重设后错误还存在，更换模拟量 I/O 装置。

注 断开检测对范围为 1 ~ 5V（4 ~ 20mA）的输入号进行操作。

对于 CIO 字地址，n=2000 +（单元号× 10）。

ERC 指示器和 RUN 指示器：亮， ADJ 指示器：闪

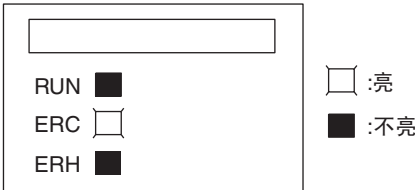


这个警报发生在调整模式时有不正确操作的情况下。调整模式中，调整模式 ON 标志将在 CIO 字 n+9 的位 15 处转成 ON。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	I/O 状态	应对措施
位 12	(调整模式) 超过输入值调整范围	在调整模式中，不能调整偏移或增益，因为输入值超出了调整的容许范围。	输入信号对应的转换数据在字 n+8 中监控。	如果通过一个连接着的输入装置进行调整，调整模拟量 I/O 单元前首先调整输入装置。
位 13	(调整模式) I/O 号设置错误	调整模式中，因为规定的 I/O 号没有设置成使用或规定了错误的 I/O 号，调整不能进行。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数据。	检查要调整的字 n 的输入或输出号是否设置在 11 ~ 14，或 21 ~ 24。 检查要调整的输入或输出号是否通过 DM 设置成了使用。
仅位 15 为 ON	(调整模式) PLC 错误	模拟量 I/O 单元在调整模式中进行操作时，PLC 在 MONITOR 或 RUN 模式。	保持错误发生前一刻的数值。不改变数据。	移开单元。将后板 DIP 开关插头转成 OFF。在普通模式重启动单元

注 在调整模式发生 PLC 错误时，单元将停止操作。（保持错误发生前一刻的输入或输出数值）。

ERC 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



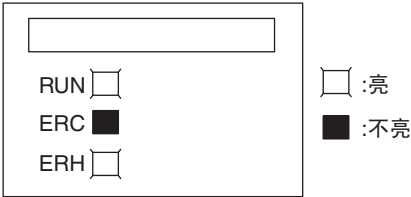
模拟量 I/O 单元的初始设置不正确时，ERC 指示器亮。下列错误的警报信号标志将在 CIO 字 n+9 中转成 ON。错误清除并且单元重新启动，或特殊 I/O 单元重新启动位转成 ON 并且再次 OFF 后，这些警报信号标志将转成 OFF。

字 n + 9	警报信号标志	错误内容	I/O 状态	应对措施
位 08	比率转换使用设置错误	比率转换功能的 I/O 号已经设置成未使用。	转换不开始并且数据变成 0000。	将 I/O 号设置成使用。
	比例数据设置错误	使用比例时，上限或下限设置有错误。设置值被超出了，上限等于下限（非 0000），等。		更正设置。
位 09	比率设置值错误	比率设置值规定了一个超出 0 ～ 9999 BCD 范围的数字。		规定一个在 0 ～ 9999 BCD 范围内的数字。
位 10	输出保持设置错误	转换停止时的错误的输出状态已经被规定过了。		规定从 0000 ～ 0002 的一个号。
位 11	均值处理设置错误	对均值处理的采样规定了错误的号。		规定从 0000 ～ 0006 的一个号。
位 12	转换时间 / 分辨率，操作模式设置错误	转换时间 / 分辨率设置或操作模式设置不正确。		设置 00 hex 或 C1 hex

7-10-3 CPU 单元的错误

错误发生在 CPU 单元或 I/O 总线中，特殊 I/O 单元的 I/O 刷新没有正确进行，都导致模拟量 I/O 单元的故障，ERH 指示器将亮。

ERH 和 RUN 指示器：亮

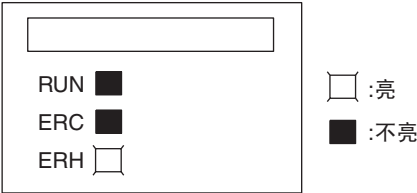


如果在 I/O 总线中的错误引起 CPU 单元中的一个 WDT（监视器）错误，ERH 和 RUN 指示器将亮。导致模拟量 I/O 单元的不正确的 I/O 刷新。
再次接通电源或重新启动系统。
更多详情参见 *CJ 系列可编程控制器操作手册 (W393)*。

错误	错误内容	输入状态	输出状态
I/O 总线错误	与 CPU 单元交换数据过程中发生错误。	转换数据变成 0000。	取决于输出保持功能。
CPU 单元监控错误（见注）	固定时期 CPU 单元无响应。	保持错误前存在的情况。	保持错误前存在的情况。
CPU 单元 WDT 错误	错误在 CPU 单元内产生。	改变到未定状态。	取决于输出保持功能。

注 CPU 单元检测不出错误，或错误不显示在编程器上，因为 CPU 单元在继续操作。

ERH 指示器：亮， RUN 指示器：不亮



模拟量 I/O 单元的单元号没有设置正确。

错误	错误内容	输入状态	输出状态
重复单元号	相同的单元号被分配给了多于一个的单元，或单元号设置成了 00 ~ 95 以外的数值。	不开始转换，数据变成 0000	输出值将是 0V。
特殊 I/O 单元设置错误	I/O 表里注册的特殊 I/O 单元与实际安装的不同。		

7-10-4 特殊 I/O 单元的重启动

在改变了 DM 内容或清除了错误原因以后，有两种方法可以重启动特殊 I/O 单元操作。第一个方法是 将 PLC 电源先关闭再接通，第二种方法是将特殊 I/O 重启动位转成 ON。

特殊 I/O 重启动位

位	功能	
A50200	单元 #0 的重启动位	将任何单元的重启动位设置成 ON，然后再 OFF，重启动单元。
A50201	单元 #1 的重启动位	
~	~	
A50215	单元 #15 的重启动位	
A50300	单元 #16 的重启动位	
~	~	
A50715	单元 #95 的重启动位	

如果即使在特殊 I/O 单元重启动位先 ON 再 OFF 后错误还不能清除，更换单元。在重启动过程中，输入数据将变成 0000，输出变成 0V 或 0mA。

7-10-5 故障诊断和排除

下表解释可能发生的故障的可能的原因，以及处理它们的对策。

转换数据不改变

可能原因	对策	页码
输入没有设置成使用。	将输入设置成使用。	302
峰值保持功能正在操作中。	如果不需要峰值保持功能，将它设为 OFF。	306
输入装置不工作，输入配线错误，或断开。	用测试仪器检查输入电压或电流是否改变。	---
	用单元的警报信号标志检查断开。	310

数值不按要求的改变

可能原因	对策	页码
输入装置的信号范围与模拟量 I/O 单元处的相关输入号的输入信号范围不匹配。	检查输入装置的规格，使输入信号范围匹配。	275
不调整偏移和增益。	调整偏移和增益。	320
使用 4mA ~ 20mA 范围时，电压 / 电流开关不转 ON。	将电压 / 电流开关转 ON。	280, 287
电压和电流范围没有在 D(m+35) 中设置。	正确设置 D(m+35)	303
比率转换功能设置成使用，所以计算结果正在监控中。	更正转换设置。	337

转换数值不一致

可能原因	对策	页码
输入信号受外部噪音影响。	改变到单元 COM 端子的屏蔽的电缆连接。	292
	在输入的 (+) 和 (-) 端子之间插入 0.01μF ~ 0.1μF 的陶瓷电容器或薄膜电容。	---
	尝试增加均值处理缓冲器的号。	304

模拟量输出不改变

可能原因	对策	页码
输出没有设置成使用。	将输出设置成使用。	311
输出保持功能正在操作中。	将输出转换使能位设置成 ON。	314
转换值被设置得超出了可容许的范围。	在范围内设置数据。	277, 311

输出不按要求的改变

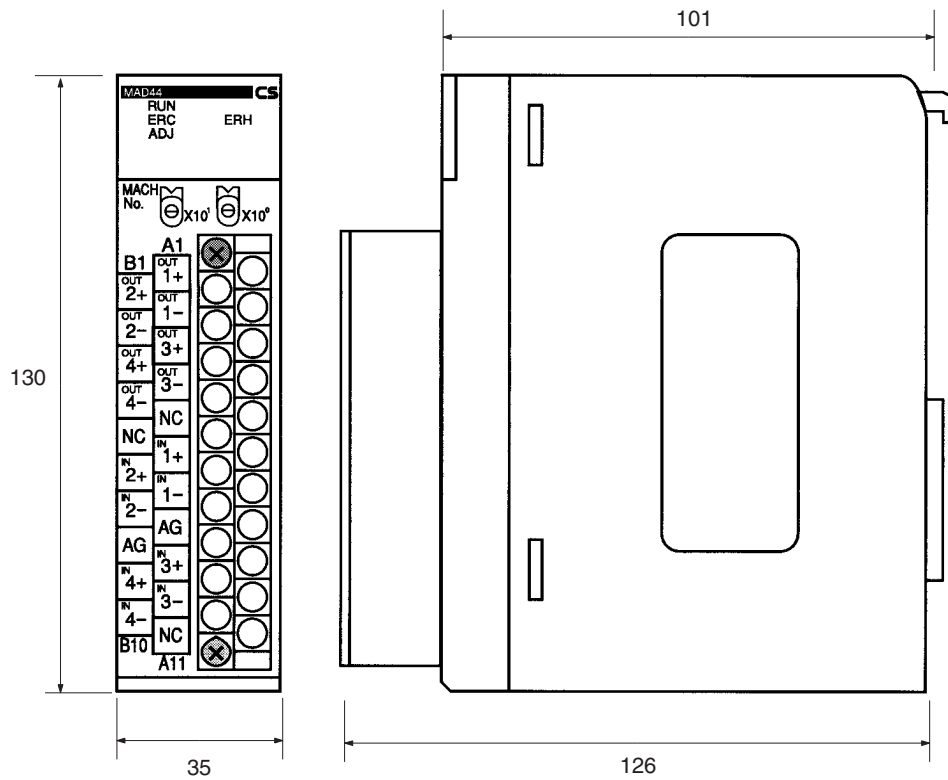
可能原因	对策	页码
输出信号范围错误。	更正输出信号范围设置。	312
输出装置的 I/O 规格与模拟量 I/O 单元的规格（如输入信号范围，输入阻抗）不匹配。	改变输出装置。	273
不调整偏移和增益。	调整偏移和增益。	320
电压和电流范围没有在 D(m+35) 中设置。	正确设置 D(m+35)	303
比率转换功能设置成了使用。	更正转换设置。	317

输出数值不一致

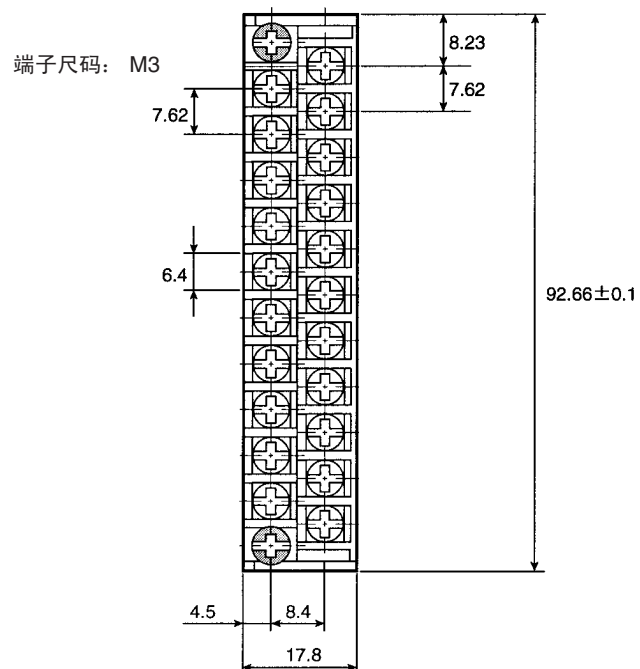
可能原因	对策	页码
输出信号受外部噪音影响。	尝试改变到单元屏蔽的电缆连接（如在输出装置处接地）。	---

附录 A 尺寸

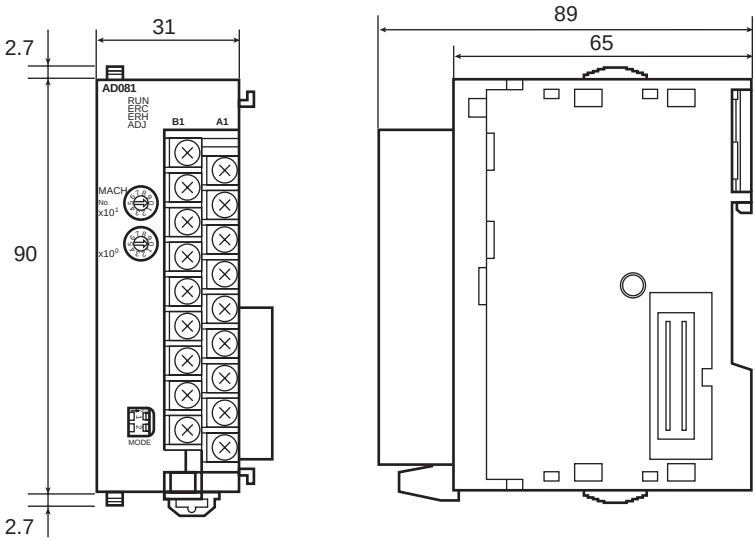
CS 系列单元: CS1W-AD041(-V1)/081(-V1), CS1W-DA08V/08C/041, CS1W-MAD44



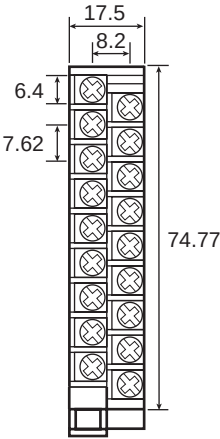
CS 系列单元接线板尺寸



CJ 系列单元 CJ1W-AD041-V1/081(-V1), CJ1W-DA021/041/08V, CJ1W-MAD42



CJ 系列单元接线板尺寸



注 外观随型号改变。

附录 B

程序样本

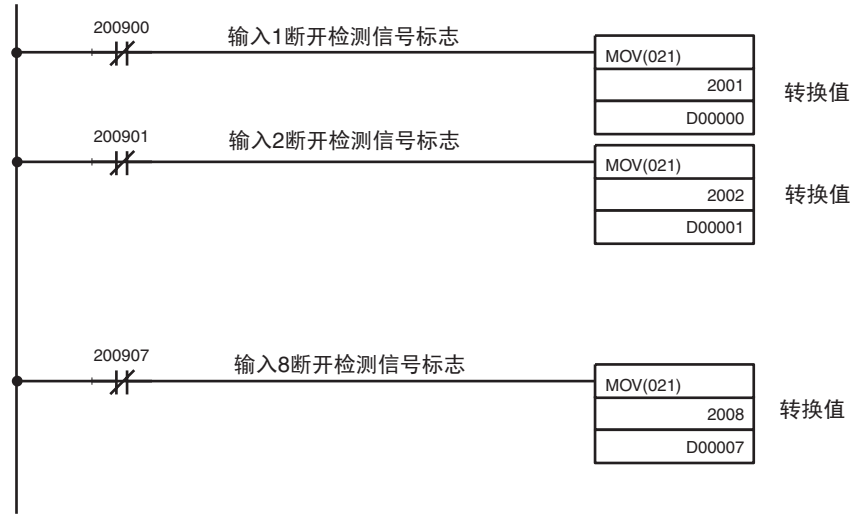
获得模拟量输入转换值

这个程序用来获得模拟量输入单元的输入转换值。当单个输入的断开检测信号标志是 OFF 时，它们的值通过 MOV（021）获得。

单元设置

项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-AD081(-V1)	---
单元号	#0	单元号开关：00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关：全部 OFF
输入号	使用输入 1 ~ 8	D20000 = 00FF
输入信号范围	所有输入号，1 ~ 5V	D20001 = AAAA

程序实例



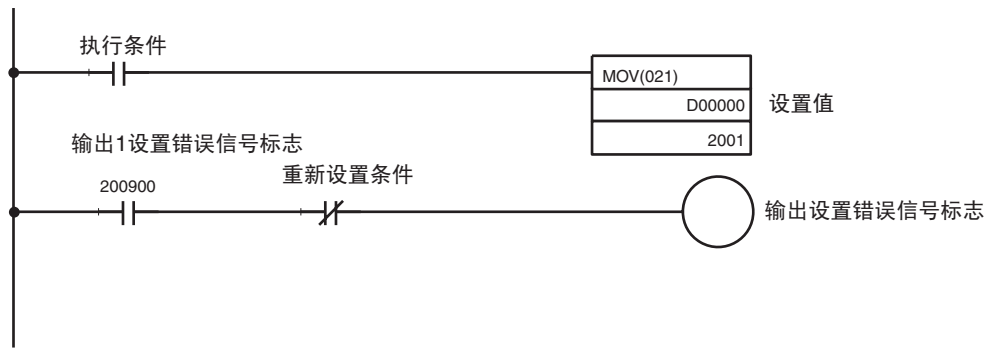
写模拟量输出设置值

这个程序用来写模拟量输出单元的输出设置值。

单元设置

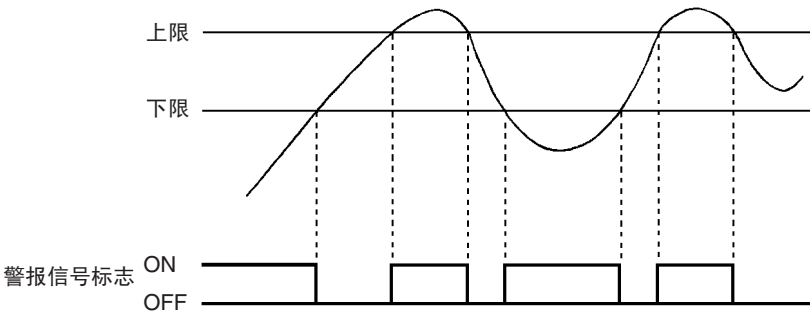
项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-DA08V	---
单元号	#0	单元号开关：00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关：全部 OFF
输出号	使用输出 1	D20000 = 0001
输出信号范围	输出号 1，0 ~ 10V	D20001 = 0001

程序实例



上下限警报（常数监控）

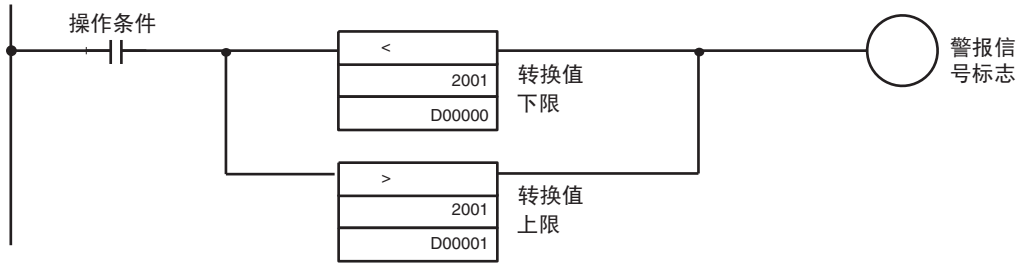
从操作开始就比较 A/D 转换值或 D/A 输出值的上下限。如果它们超出规定的范围，警报信号标志将转成 ON。



单元设置

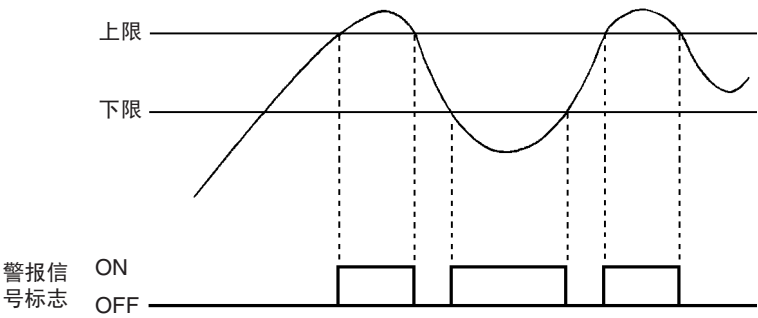
项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-AD081(-V1)	---
单元号	#0	单元号开关：00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关：全部 OFF
输入号	使用输入 1	D20000 = 0001
输入信号范围	输入号 1， 0 ~ 10V	D20001 = 0001

程序实例



上下限警报（备用序列）

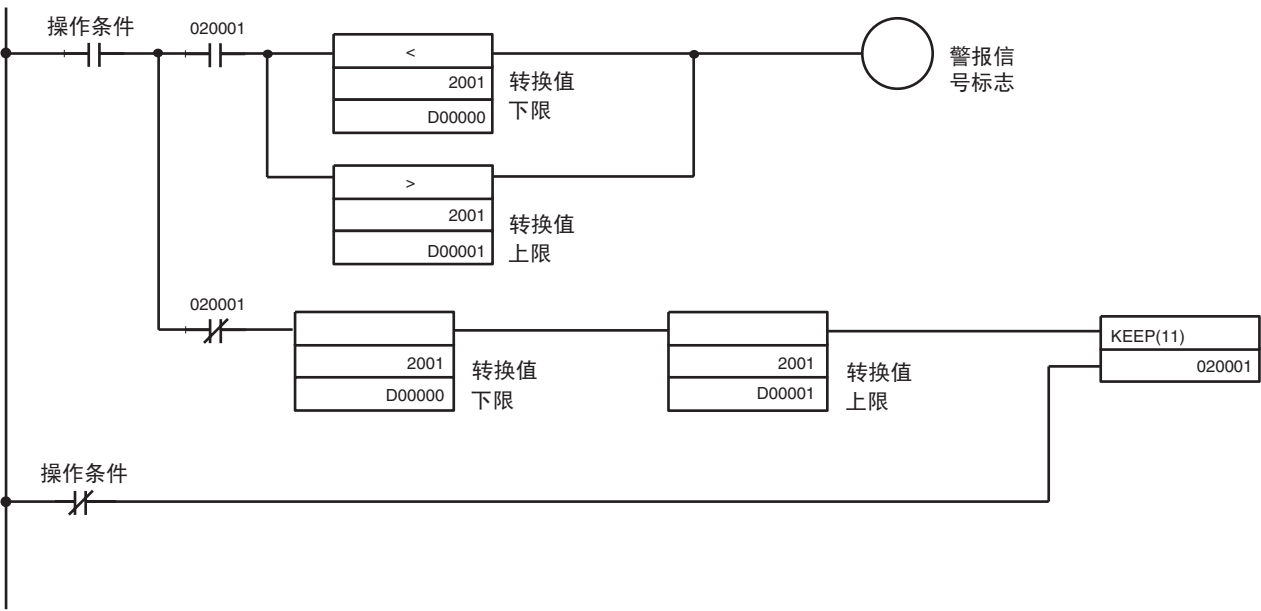
随着操作开始，转换值处于上下限之间后，比较 A/D 转换值或 D/A 输出值的上下限。如果超出规定的范围，警报信号标志将转成 ON。



单元设置

项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-AD081(-V1)	---
单元号	#0	单元号开关：00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关：全部 OFF
输入号	使用输入 1	D20000 = 0001
输入号范围	输入号 1，0 ~ 10V	D20001 = 0001

程序实例



比例

使用比例功能

注 只有 CJ1W-MAD42 和 CJ1W-DA08V 支持这个功能。

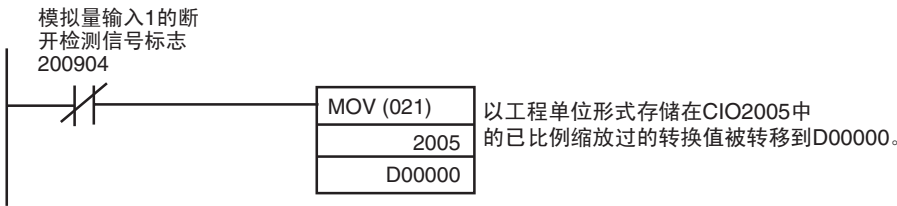
概要

一个压力传感器连接到 CJ1W-MAD42 的模拟量输入 1 上。压力传感器输出 0 ～ 20mA 之间的模拟量信号，这个信号对应 0 ～ 500Pa 之间的压力。因此，对于一个 4 ～ 20mA 的输入量，可以用 MOV 方法直接设置一个在工程单位上为 0000 ～ 01F4 的二进制数值（十进制是 0 ～ 500）代表以 Pa 为单位的压力值。这里要用到 CJ1W-MAD42 的模拟量输入比例功能。因此，将分辨率的数值 0000 ～ 0FA）转换成工程单位 0000 ～ 01F4 不需要梯形图的比例（使用 SCL 或其它方法）。

单元设置

项目	设置内容	实际设置
单元	CJ1W-MAD42	---
单元号	#0	单元号开关：00
输入号	使用输入 1（和输出 1）	D20000 = 0011
输入信号范围	1 ～ 5 V/4 ～ 20 mA	D20001 = 0202
电压 / 电流范围	电流：4 ～ 20 mA	D20035 = 0011
转换时间 / 分辨率设置和操作模式	转换时间：1 ms，分辨率：4,000 普通模式	D20018 = 0000
输入 1 的比例设置	下限：0000（0000 十进制） 上限：01F4（500 十进制）	D20027（下限）= 0000 D20028（上限）01F4

程序实例

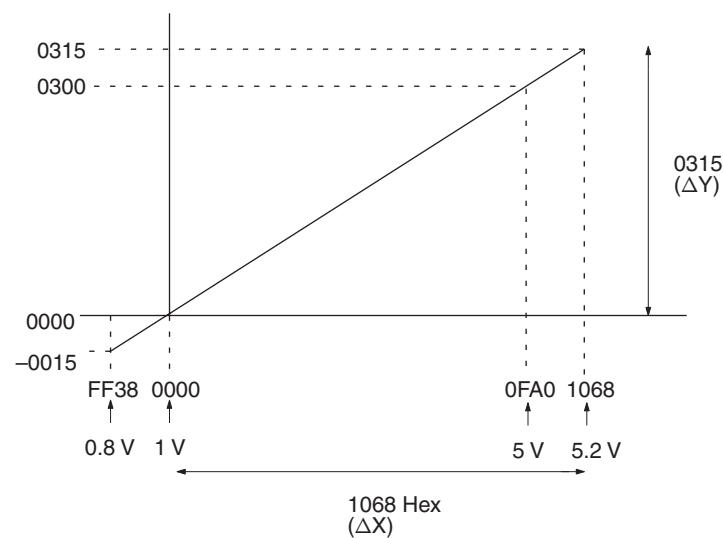


不使用比例功能

概要

A/D 转换值是根据线性函数并且反算成比例数据而转换得来的，这个线性函数是从偏移和数值 ΔX 和 ΔY 计算得来。

- 下例使用了 4000 的分辨率和 1 ～ 5V 的输入信号范围，这里 1 ～ 5V 被比例缩放成了 0000 ～ 0300（0℃ ～ 300℃）。



单元设置

项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-AD081(-V1)	---
单元号	#0	单元号开关: 00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关: 全部 OFF
输入号	使用输入 1	D20000 = 0001
输入信号范围	输入号 1, 1 ~ 5V	D20001 = 0002

程序实例

- 数据流（单元号为 0）
字 CIO2001（A/D 转换数值）→ D00200（比例结果）

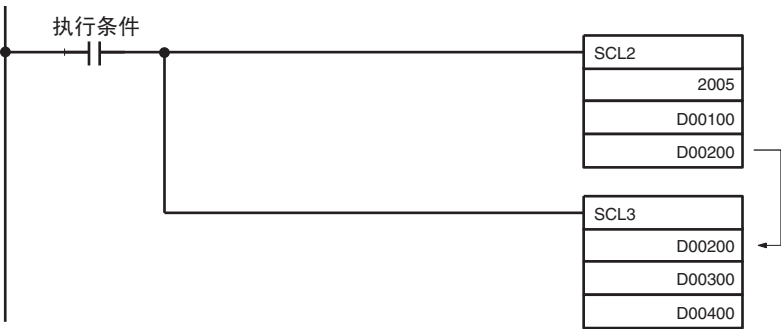


字 CIO 2005 的数值根据一个线性函数进行比例缩放，这个线性函数是用偏移（0000 hex）和数值 ΔX（1068 hex）和 ΔY（0315 hex）计算得出的。经过比例处理的数值存储在字 D00 200 中。

DM 区域设置

D00100: 0000	偏移
D00101: 1068	Δ X 值
D00102: 0315	Δ Y 值

注 用 SCL2（486）进行过比例处理的数值按照 CY 信号标志存储成正或负的 BCD 数据。用 SCL3（487）的方法将 BCD 数据转换成带符号的二进制数据。



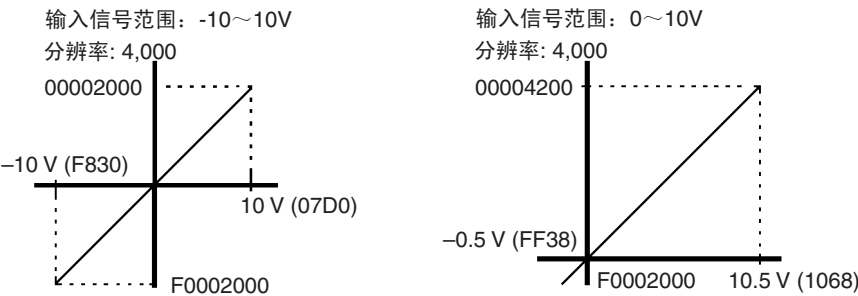
DM 区域设置

D00300: 0000	---- 偏移
D00301: 0200	---- Δ X值
D00302: 00C8	---- Δ Y值
D00303: 00C8	---- 最大转换值
D00304: FF9C	---- 最小转换值

带符号的二进制到带符号的 BCD 的转换

A/D 转换值（16 位二进制数据）是 4 个数字的带符号二进制数据，并转换成 8 个数字的带符号的 BCD 数据。最左边的位是 1 时，这个二进制数据被认为是带有一个补码。“带符号的 BCD”指由 7 个数字的数据和 1 个数字的符号（0: +；F: -）表示的 BCD 数据。

- 转换图（水平轴：输入电压，垂直轴：BCD 数据）

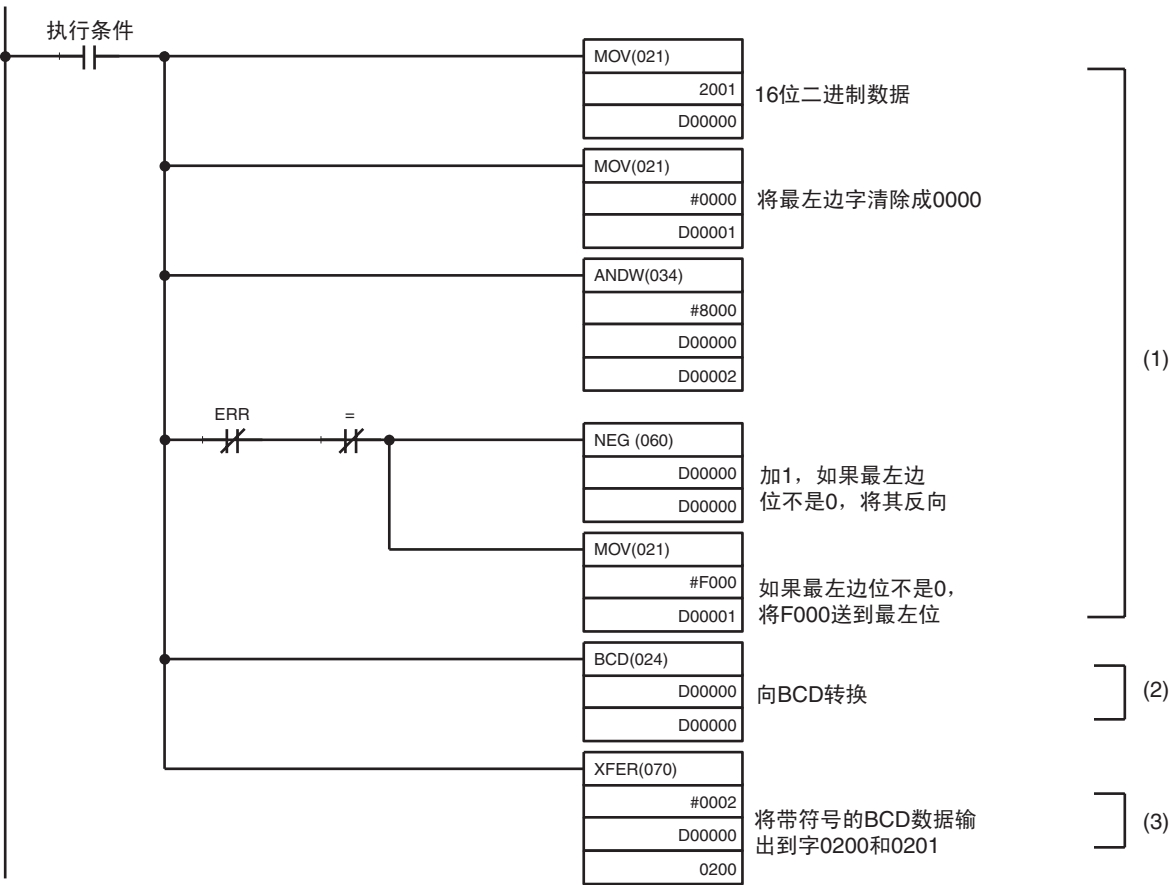


单元设置

项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-AD081(-V1)	---
单元号	#0	单元号开关: 00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关: 全部 OFF
输入号	使用输入 1	D20000 = 0001
输入信号范围	输入号 1, 0 ~ 10V	D20001 = 0001

程序实例

- 数据流（单元号为 0）
字 2001（A/D 转换值）→ 字 0201 和 0200（转换结果）



- (1) 在 16 位二进制数据中，如果最左边位是 1（负数），将数据反向，最左边的字变成 F000。
- (2) 16 位二进制数据转换成 BCD。
- (3) 带符号的 BCD 数据输出到字 0200 和 0201。

平方根计算

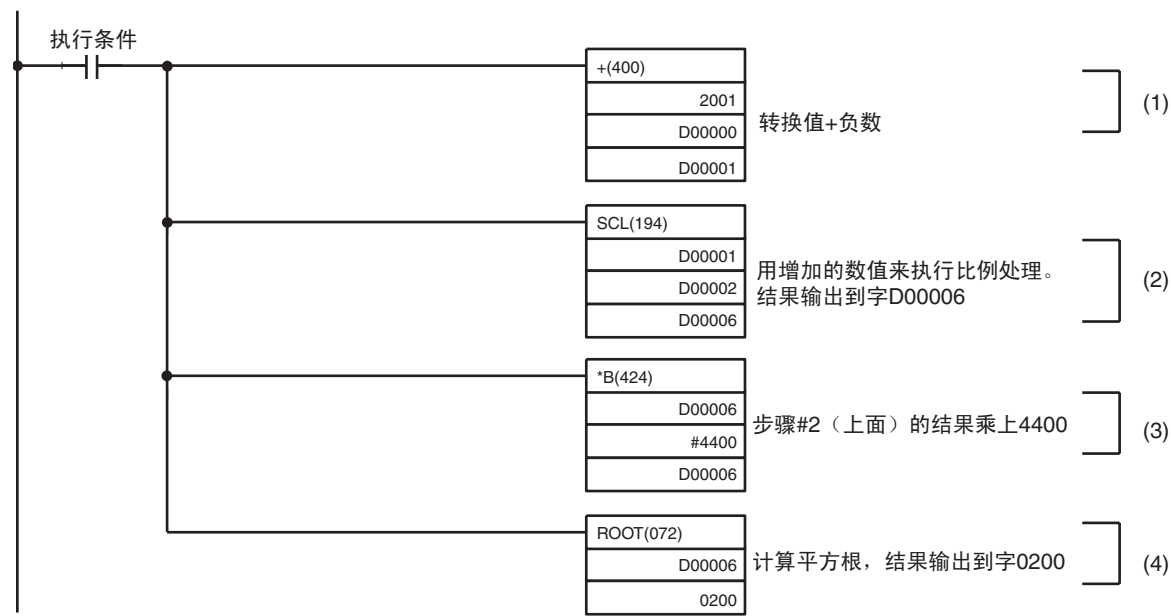
以二次方曲线表达的数据，如热耦合输入，被转换并输出为线性数据（0000 ~ 4000）。

单元设置

项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-AD081(-V1)	---
单元号	#0	单元号开关: 00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关: 全部 OFF
输入号	使用输入 1	D20000 = 0001
输入信号范围	输入号 1, 0 ~ 10V	D20001 = 0001

程序实例

- 数据流（单元号为 0）：字 2001（A/D 转换值）→ 字 0200（计算结果）



- (1) 负数部分加到转换值里（字 2001）。
- (2) 二进制数据被比例缩放到 0 ~ 4000 范围内。
- (3) 比例结果乘以 4400 。
- (4) 计算平方根，结果输出到字 0200。

DM 区域设置

输入信号范围：0 ~ 10V/1 ~ 5V/4 ~ 20mA

D00000: 00C8	-5%的数字式数值	利用SCL（194）方法
D00001:（用于计算）	转换值+C8（-5%部分）	
D00002: 0000	下限:	
D00003: 0000	下限+C8（-5%部分）：二进制	
D00004: 4400	上限	
D00005: 1130	上限+C8（-5%部分）：二进制	
D00006:（用于计算）		

如果二进制到 BCD 的转换结果是负的，ROOT（072）方法将产生一个错误。

在 -10 ~ 10V 的范围内，通过增加负数部分（-10V-5%）来执行比例缩放。在这个程序实例中，D00000 的数值转换成了 0898。参见 348 页的比例获取详情。

均值处理

取出提前设置的采样号的数据并计算均值。

单元设置

项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-AD081(-V1)	---
单元号	#0	单元号开关：00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关：全部 OFF
输入号	使用输入 1	D20000 = 0001
输入信号范围	输入号 1，0 ~ 10V	D20001 = 0001

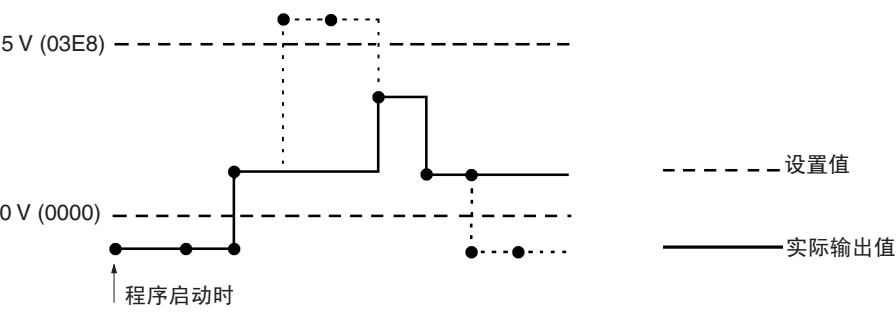
程序实例

- 数据流（单元号为 0）：字 2001（AD 转换值）→D00001（均值结果）



极限值

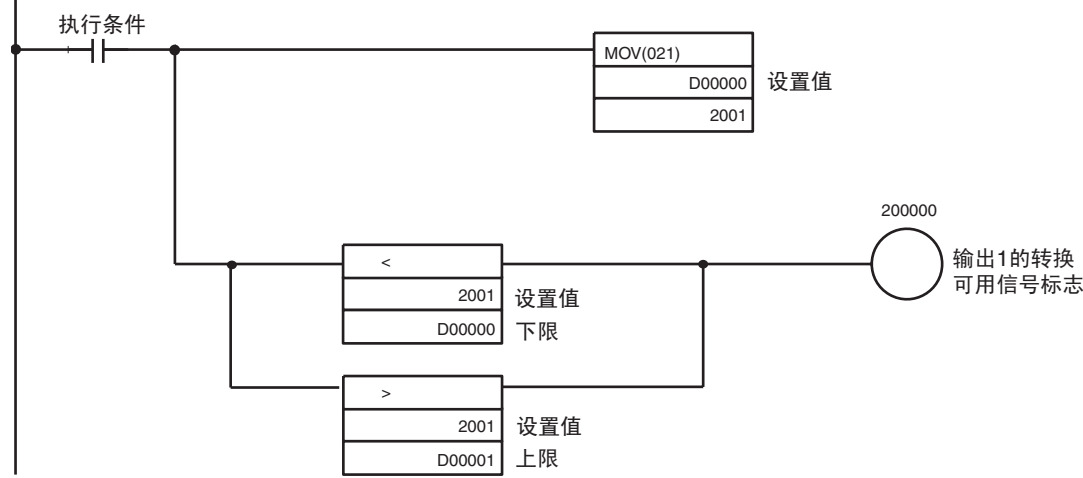
如果超出了输出值的范围，当转换可用位变成 OFF 时保持输出电压。



单元设置

项目	设置内容	实际设置
单元	CS1W-DA08V	---
单元号	#0	单元号开关：00
操作模式	普通模式	背板 DIP 开关：全部 OFF
输出号	使用输出 1	D20000 = 0001
输出信号范围	所有输出号，0 ~ 10V	D20001 = 0001
输出保持功能	HOLD	D20002 = 0001

程序实例



DM 区域设置

D00001: 0000	下限：0 V
D00002: 03E8	上限：5 V

附录 C

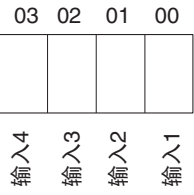
数据存储代码表

CS1W-AD041-V1/CJ1W-AD041-V1

DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0							
D2□□01	0				0											
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							
D2□□18																

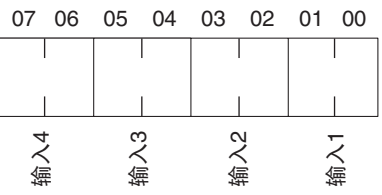
DM字	设置内容			
	15	8	7	0
m				输入使用标志
m+1				输入信号范围设置
m+2	输入1: 均值处理设置			
m+3	输入2: 均值处理设置			
m+4	输入3: 均值处理设置			
m+5	输入4: 均值处理设置			
m+18	转换时间 / 分辨率		操作模式设置	

使用标志



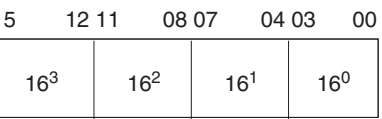
0:不使用
1:使用

信号范围设置



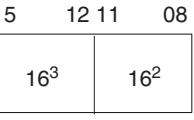
00: -10~10 V
01: 0~10 V
10: 1~5 V / 4~20 mA (使用电压/电流开关来进行改变)
11: 0~5 V

均值处理设置



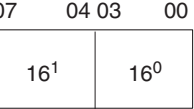
0000:2个缓冲器的均值处理
0001:无均值处理
0002:4个缓冲器的均值处理
0003:8个缓冲器的均值处理
0004:16个缓冲器的均值处理
0005:32个缓冲器的均值处理
0006:64个缓冲器的均值处理

转换时间 / 分辨率



00: 1ms 转换时间和 4000 分辨率
C1: 250 μs 转换时间和 8,000 分辨率

操作模式设置



00: 普通模式
C1: 调整模式

注 m=20000+ 单元号× 100 分配为 DM 号。

CS1W-AD081-V1/CJ1W-AD081-V1

DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0											
D2□□01																
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							
D2□□06	0				0				0							
D2□□07	0				0				0							
D2□□08	0				0				0							
D2□□09	0				0				0							
D2□□18									0							

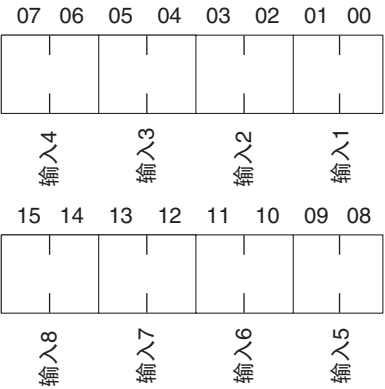
DM字	设置内容			
	15	8	7	0
m	未使用		输入使用标志	
m+1				
m+2	输入1：均值处理设置			
m+3	输入2：均值处理设置			
m+4	输入3：均值处理设置			
m+5	输入4：均值处理设置			
m+6	输入5：均值处理设置			
m+7	输入6：均值处理设置			
m+8	输入7：均值处理设置			
m+9	输入8：均值处理设置			
m+18	转换时间 / 分辨率		操作模式设置	

使用标志



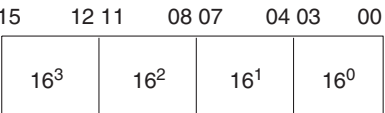
0:不使用
1:使用

信号范围设置



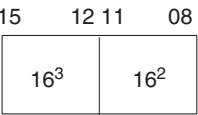
00:-10~10V
01:0~10V
10:1~5V/4~20mA (使用电压/电流开关来进行改变)
11:0~5V

均值处理设置



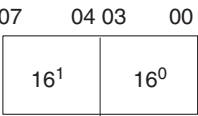
0000:2个缓冲器的均值处理
0001:无均值处理
0002:4个缓冲器的均值处理
0003:8个缓冲器的均值处理
0004:16个缓冲器的均值处理
0005:32个缓冲器的均值处理
0006:64个缓冲器的均值处理

转换时间 / 分辨率



00: 1ms 转换时间和 4,000 分辨率
C1: 250 μs 转换时间和 8,000 分辨率

操作模式设置

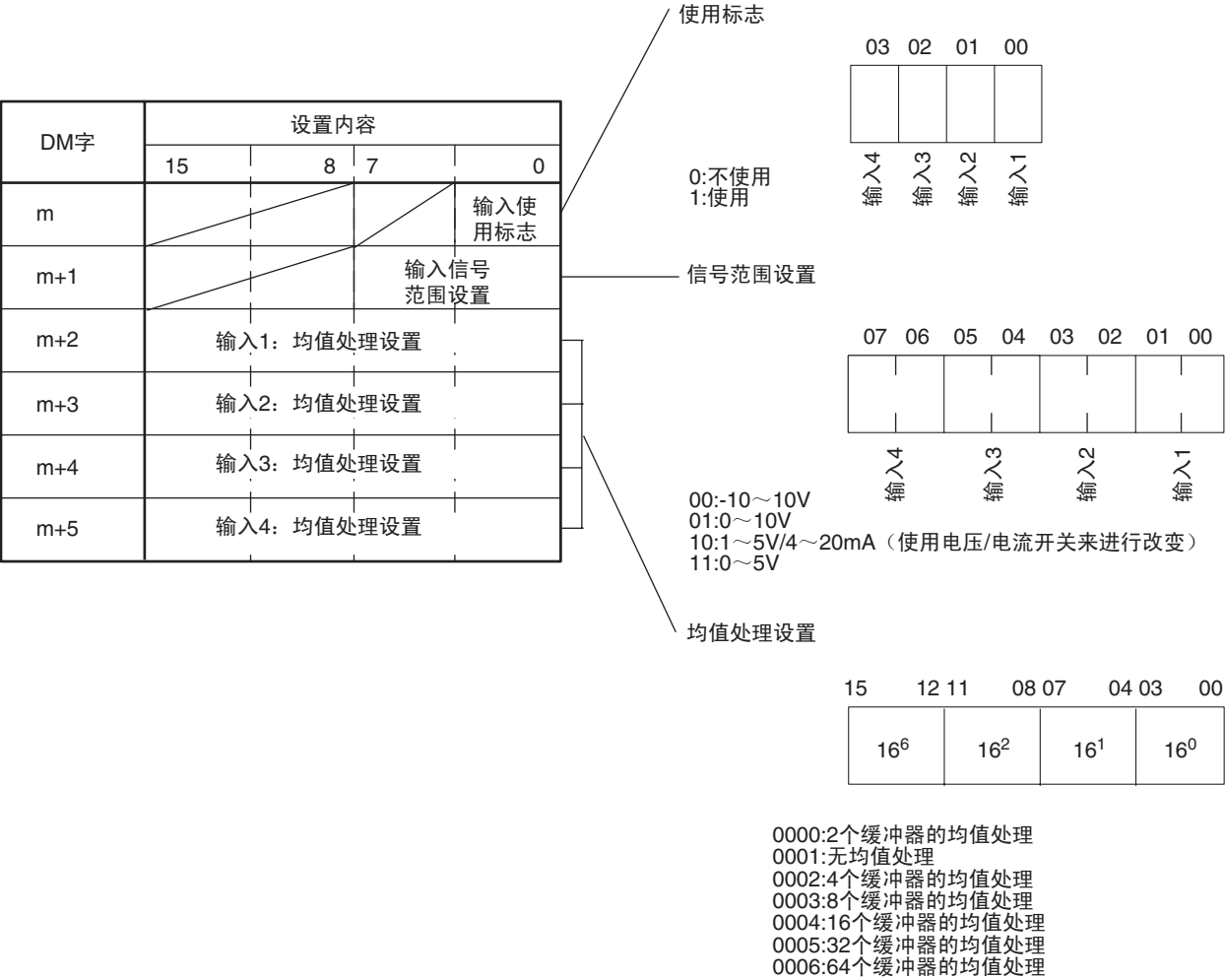


00: 普通模式
C1: 调整模式

注 m=20000+ 单元号 × 100 分配为 DM 号。

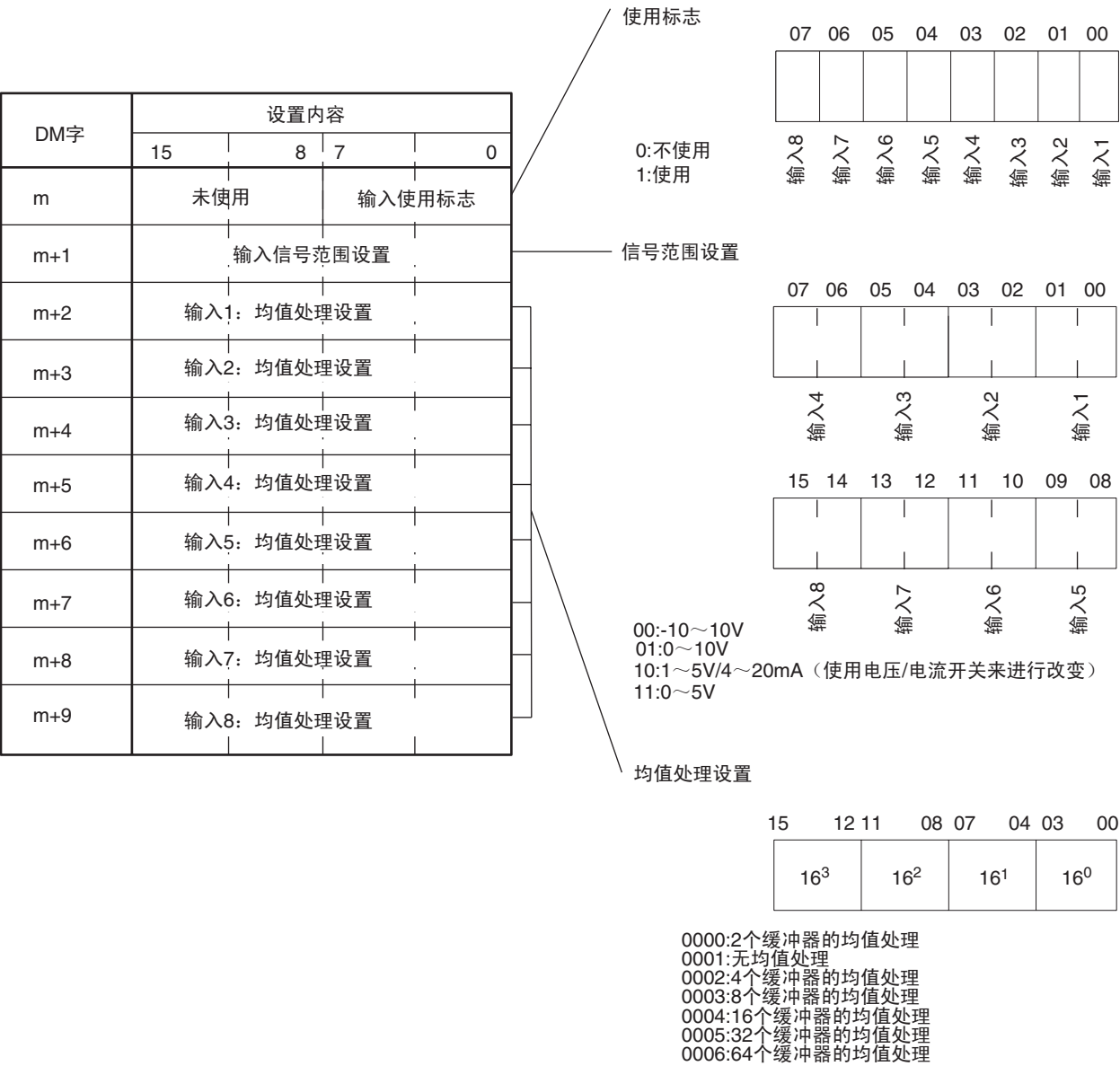
CS1W-AD041

DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0							
D2□□01	0				0											
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							



CS1W-AD081/CJ1W-AD081

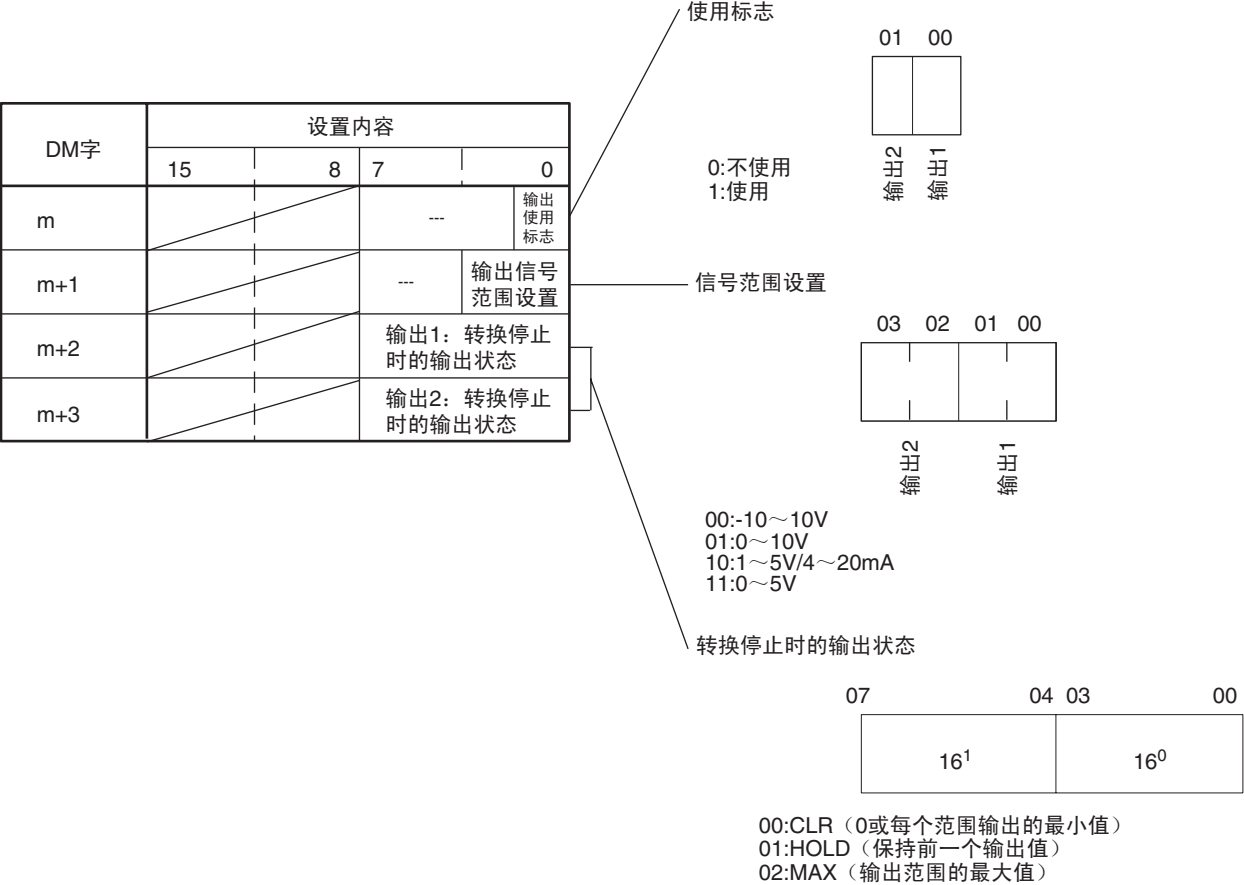
DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0											
D2□□01																
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							
D2□□06	0				0				0							
D2□□07	0				0				0							
D2□□08	0				0				0							
D2□□09	0				0				0							



注 m=20000+ 单元号× 100 分配为 DM 号。

CJ1W-DA021

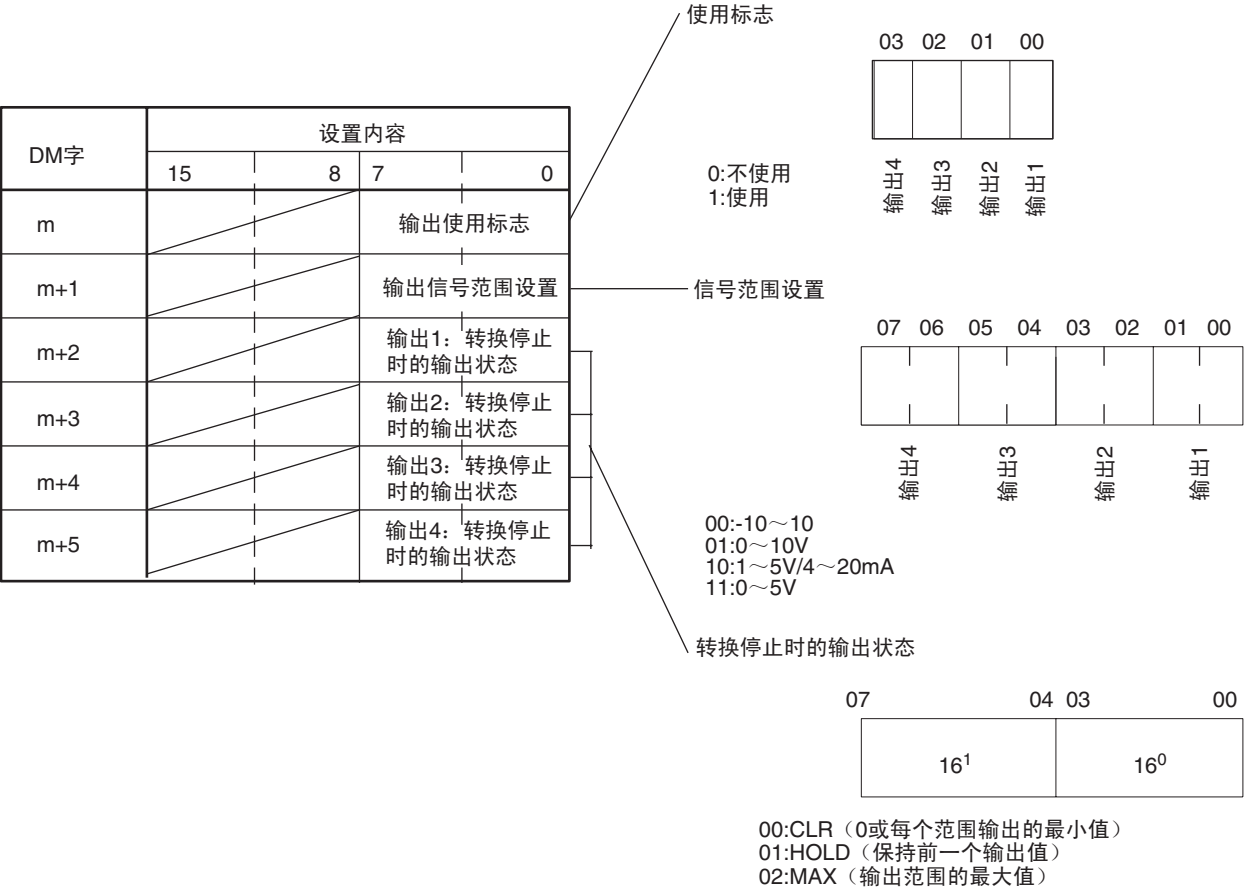
DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0				0	0		
D2□□01	0				0				0							
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							



注 m=20000+ 单元号× 100 分配为 DM 号。

CS1W-DA041/CJ1W-DA041

DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0				0							
D2□□01	0				0											
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							



注 m=20000+ 单元号× 100 分配为 DM 号。

CS1W-DA08V/08C

DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0											
D2□□01																
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							
D2□□06	0				0				0							
D2□□07	0				0				0							
D2□□08	0				0				0							
D2□□09	0				0				0							

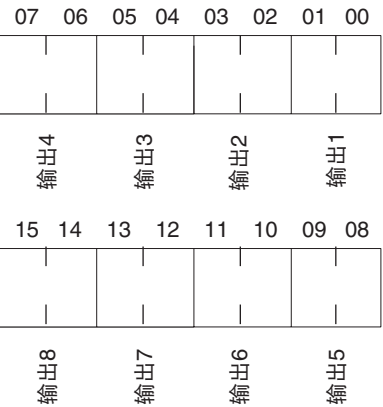
DM字	设置内容			
	15	8	7	0
m			输出使用标志	
m+1			输出信号范围设置	
m+2			输出1：转换停止时的输出状态	
m+3			输出2：转换停止时的输出状态	
m+4			输出3：转换停止时的输出状态	
m+5			输出4：转换停止时的输出状态	
m+6			输出5：转换停止时的输出状态	
m+7			输出6：转换停止时的输出状态	
m+8			输出7：转换停止时的输出状态	
m+9			输出8：转换停止时的输出状态	

使用标志

0:不使用
1:使用

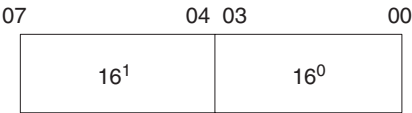


信号范围设置（CS1W-DA08C为不正确的）



00:-10~10V
01:0~10V
10:1~5V/4~20mA
11:0~5V

转换停止时的输出状态



00:CLR（0或每个范围输出的最小值）
01:HOLD（保持前一个输出值）
02:MAX（输出范围的最大值）

注 m=20000+ 单元号× 100 分配为 DM 号。

CJ1W-DA08V

DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00	0				0											
D2□□01																
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□04	0				0				0							
D2□□05	0				0				0							
D2□□06	0				0				0							
D2□□07	0				0				0							
D2□□08	0				0				0							
D2□□09	0				0				0							
D2□□18																
D2□□20																
D2□□21																
D2□□22																
D2□□23																
D2□□24																
D2□□25																
D2□□26																
D2□□27																
D2□□28																
D2□□29																
D2□□30																
D2□□31																
D2□□32																
D2□□33																
D2□□34																

DM字	设置内容			
	15	8	7	0
m	---		输出使用标志	
m+1	输出信号范围设置			
m+2	---		输出1: 转换停止时的输出状态	
m+3	---		输出2: 转换停止时的输出状态	
m+4	---		输出3: 转换停止时的输出状态	
m+5	---		输出4: 转换停止时的输出状态	
m+6	---		输出5: 转换停止时的输出状态	
m+7	---		输出6: 转换停止时的输出状态	
m+8	---		输出7: 转换停止时的输出状态	
m+9	---		输出8: 转换停止时的输出状态	
m+10 to m+17		---		
m+18	转换时间/分辨率设置		操作模式设置	
m+19	输出1比例下限			
m+20	输出1比例上限			
m+21	输出2比例下限			
m+22	输出2比例上限			
m+23	输出3比例下限			
m+24	输出3比例上限			
m+25	输出4比例下限			
m+26	输出4比例上限			
m+27	输出5比例下限			
m+28	输出5比例上限			
m+29	输出6比例下限			
m+30	输出6比例上限			
m+31	输出7比例下限			
m+32	输出7比例上限			
m+33	输出8比例下限			
m+34	输出8比例上限			

使用标志

07 06 05 04 03 02 01 00

输出8
输出7
输出6
输出5
输出4
输出3
输出2
输出1

0:不使用
1:使用

输出信号范围设置

07 06 05 04 03 02 01 00

输出4
输出3
输出2
输出1

15 14 13 12 11 10 09 08

输出8
输出7
输出6
输出5

00:-10~10V
01:0~10V
10:1~5V/4~20mA
11:0~5V

转换停止时的输出状态

07 04 03 00

16¹

16⁰

00:CLR（0或每个范围输出的最小值）
01:HOLD（保持前一个输出值）
02:MAX（输出范围的最大值）

转换时间和分辨率设置

15 12 11 08

00: 转换时间= 1ms, 分辨率4,000
C1: 转换时间= 250μs, 分辨率= 8,000

操作模式

07 04 03 00

00: 普通模式
C1: 调整模式

注 m=20000+ 单元号× 100 分配为 DM 号。

371

CS1W-MAD44

DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00																
D2□□01																
D2□□02	0				0					0						
D2□□03	0				0					0						
D2□□04	0				0					0						
D2□□05	0				0					0						
D2□□06	0				0					0						
D2□□07	0				0					0						
D2□□08	0				0					0						
D2□□09	0				0					0						
D2□□10																
D2□□11																
D2□□12																
D2□□13																
D2□□14																
D2□□15																
D2□□16																
D2□□17																

DM字	设置内容			
	15	8	7	0
m	比率转换使用标志		输入使用标志	输出使用标志
m+1	输入信号范围设置		输出信号范围设置	
m+2			输出1: 转换停止时的输出状态	
m+3			输出2: 转换停止时的输出状态	
m+4			输出3: 转换停止时的输出状态	
m+5			输出4: 转换停止时的输出状态	
m+6	输入1: 均值处理			
m+7	输入2: 均值处理			
m+8	输入3: 均值处理			
m+9	输入4: 均值处理			
m+10		回路1（输入1→输出1），A常数		
m+11		回路1（输入1→输出1），B常数		
m+12		回路2（输入2→输出2），A常数		
m+13		回路2（输入2→输出2），B常数		
m+14		回路3（输入3→输出3），A常数		
m+15		回路3（输入3→输出3），B常数		
m+16		回路4（输入4→输出4），A常数		
m+17		回路4（输入4→输出4），B常数		

A常数
0~9999BCD (0.00~99.99; 单位: 0.01)

B常数
16位二进制数据

使用标志

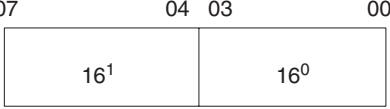
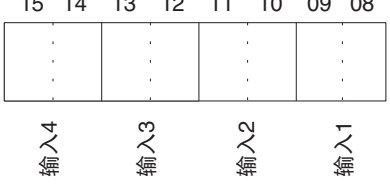
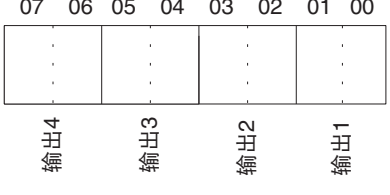
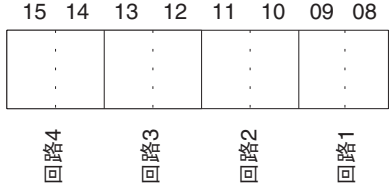
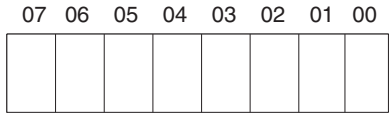
0:不使用
1:使用

00:不使用
01:正增量转换
10:负减量转换
11:同上述“00”设置
信号范围设置

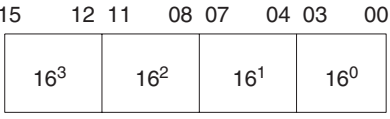
00:10~10V
01:0~10V
10:1~5V/4~20mA (4~20mA仅对模拟输入)
11:0~5V

转换停止时的输出状态

均值处理设置



00:CLR (0或每个范围输出的最小值)
01:HOLD (保持前一个输出值)
02:MAX (输出范围的最大值)



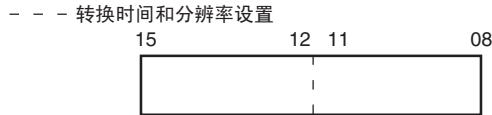
0000:2个缓冲器的均值处理
0001:无均值处理
0002:4个缓冲器的均值处理
0003:8个缓冲器的均值处理
0004:16个缓冲器的均值处理
0005:32个缓冲器的均值处理
0006:64个缓冲器的均值处理

注 m=20000+ 单元号× 100 分配为 DM 号。

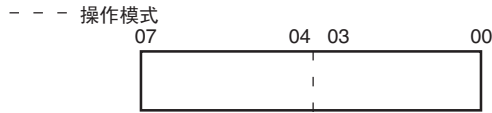
CJ1W-MAD42

DM字	设置内容															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D2□□00													0	0		
D2□□01																
D2□□02	0				0				0							
D2□□03	0				0				0							
D2□□06	0				0				0							
D2□□07	0				0				0							
D2□□08	0				0				0							
D2□□09	0				0				0							
D2□□10																
D2□□11																
D2□□12																
D2□□13																
D2□□18																
D2□□19																
D2□□20																
D2□□21																
D2□□22																
D2□□27																
D2□□28																
D2□□29																
D2□□30																
D2□□31																
D2□□32																
D2□□33																
D2□□34																
D2□□35																
D2□□35	0				0								0	0		

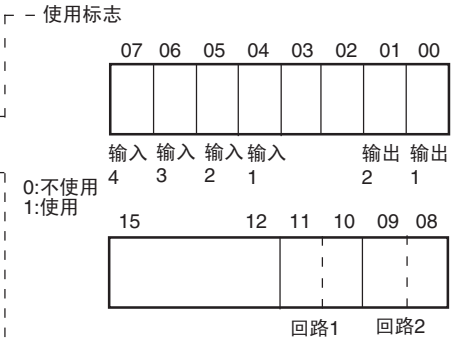
DM字	设置内容			
	15	8	7	0
m	比率转换使用标志		输入使用标志	输出使用标志
m+1	输入信号范围设置		输出信号范围设置	
m+2	---		输出1：转换停止时的输出状态	
m+3	---		输出2：转换停止时的输出状态	
m+4	---			
m+5	---			
m+6	输入1：均值处理			
m+7	输入2：均值处理			
m+8	输入3：均值处理			
m+9	输入4：均值处理			
m+10	回路1（输入1→输出1），A常数			
m+11	回路1（输入1→输出1），B常数			
m+12	回路2（输入1→输出1），A常数			
m+13	回路2（输入1→输出1），B常数			
m+14~m+17	---			
m+18	转换时间/分辨率设置		操作模式设置	
m+19	输出1比例下限			
m+20	输出1比例上限			
m+21	输出2比例下限			
m+22	输出2比例上限			
m+23~m+26	---			
m+27	输入1比例下限			
m+28	输入1比例上限			
m+29	输入2比例下限			
m+30	输入2比例上限			
m+31	输入3比例下限			
m+32	输入3比例上限			
m+33	输入4比例下限			
m+34	输入4比例上限			
m+35	电压/电流范围设置 （对1~5V或4~20mA有效）			
	---		输入	--- 输出



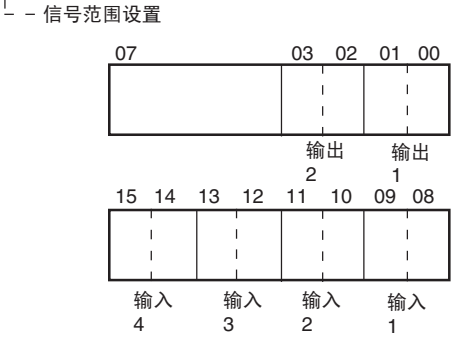
00: 转换时间=1ms, 分辨率=4,000
C1: 转换时间= 500μs, 分辨率= 8,000



00: 普通模式
C1: 调整模式



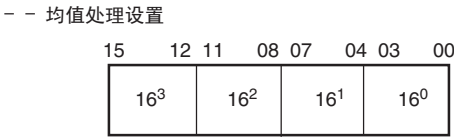
00:不使用
01:正增量转换
10:负减量转换
11:同上述“00”设置



00:-10~10V
01:0~10V
10:1~5V/4~20mA (4~20mA仅对模拟输入)
11:0~5V



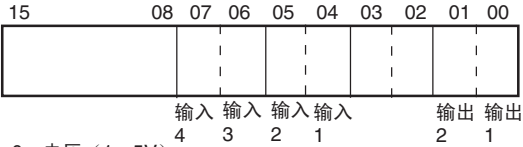
00:CLR (0或每个范围输出的最小值)
01:HOLD (保持前一个输出值)
02:MAX (输出范围的最大值)



0000:2个缓冲器的均值处理
0001:无均值处理
0002:4个缓冲器的均值处理
0003:8个缓冲器的均值处理
0004:16个缓冲器的均值处理
0005:32个缓冲器的均值处理
0006:64个缓冲器的均值处理

电压/电流规格
(选择1~5V/4~20mA时)

只有在m+1中规定了“10”
(1~5V/4~20mA)时,
这个设置对输入和/或输出有效



0: 电压 (1~5V)
1: 电流 (4~20mA)

注 m=20000+ 单元号× 100 分配为 DM 号。

