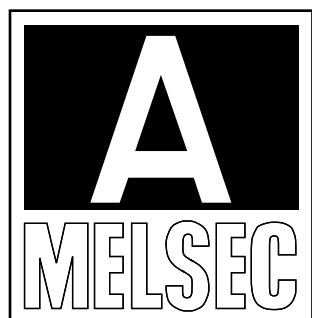
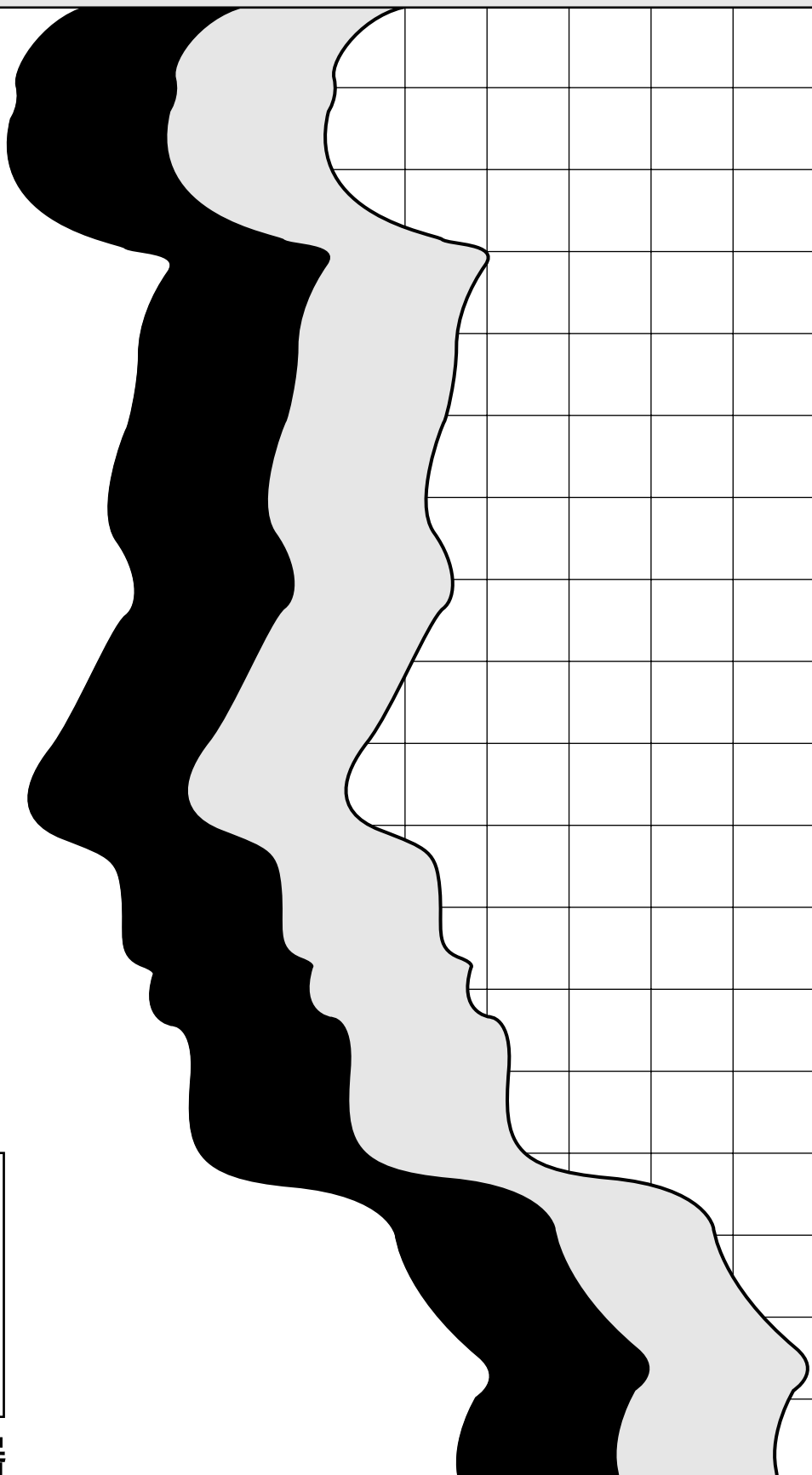


MITSUBISHI

数字模拟模块 A1S68DAV/DAI

用户参考手册



可编程序控制器

新版

※手册编号在封底的左下角

| 印刷日期 | *手册编号 | 修订版本 |
|---------|----------------|------|
| 2000年5月 | SH(NA)-080222C | 第1版 |
| | | |

引言

感谢您选用三菱公司的 MELSEC-A 系列通用可编程控制器。请您仔细阅读本手册，以便更好地使用该设备。请将本手册的副本交给最终用户。

目 录

| | |
|--|-----------------|
| 1 简介 | 1-1 |
| 1.1 特点..... | 1-1 |
| 2 系统配置 | 2-1 |
| 3 规格 | 3-1~3-13 |
| 3.1 总体规格..... | 3-1 |
| 3.2 性能规格..... | 3-2 |
| 3.3 I/O 转换特性 | 3-4 |
| 3.3.1 A1S68DAV 的 I/O 转换特性..... | 3-4 |
| 3.3.2 A1S68DAI 的 I/O 转换特性 | 3-5 |
| 3.4 模拟输出控制功能..... | 3-6 |
| 3.4.1 CPU 处于 STOP 状态下的模拟输出 HOLD/CLR 功能 | 3-6 |
| 3.4.2 D/A 转换执行/不执行设置功能 （允许 D/A 转换输出标志） | 3-6 |
| 3.4.3 允许/不允许模拟量外部输出设置功能 （允许/不允许模拟输出） | 3-6 |
| 3.4.4 功能组合 | 3-7 |
| 3.5 CPU I/O 信号 | 3-8 |
| 3.5.1 I/O 信号概述..... | 3-8 |
| 3.5.2 I/O 信号功能..... | 3-9 |
| 3.6 缓存 | 3-11 |
| 3.6.1 缓存分配 | 3-11 |
| 3.6.2 允许/不允许模拟输出通道区（地址为 0H） | 3-12 |
| 3.6.3 通道 1 到通道 8 数值区（地址从 1H 到 8H） | 3-12 |
| 3.6.4 通道 1 到通道 8 设置数值校验码存储区 （地址从 10H 到 17H） | 3-13 |
| 4 预操作设置和过程 | 4-1~4-6 |
| 4.1 预操作过程..... | 4-1 |
| 4.2 操作注意事项..... | 4-2 |

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| 4.3 术语 | 4-3 |
| 4.4 模拟输出的 HOLD/CLEAR 设置 | 4-4 |
| 4.5 接线 | 4-5 |
| 4.5.1 接线指导 | 4-5 |
| 4.5.2 A1S68DAV/DAI 与外围设备之间的连接 | 4-5 |
| 5 编程 | 5-1~5-5 |
| 5.1 编程过程 | 5-1 |
| 5.2 编程注意事项 | 5-2 |
| 5.3 基本的读/写程序 | 5-3 |
| 5.4 采样程序 | 5-4 |
| 6 故障排除 | 6-1~6-3 |
| 6.1 当 RUN 发光二极管闪烁或熄灭时 | 6-1 |
| 6.2 当模拟值为 0 伏或 0 毫安时 | 6-1 |
| 6.3 当模拟值为 4 毫安时（当使用 A1S68DAI 时） | 6-2 |
| 6.4 CPU 模块设置为 STOP 模式时模拟量输出 | 6-2 |
| 6.5 当数字值和模拟值不匹配时 | 6-2 |
| 6.6 WDT 出错标志（X0）为 ON 时 | 6-3 |
| 6.7 D/A 转换 READY 标志（X1）不能为 ON | 6-3 |
| 6.8 错误标志（X2）为 ON | 6-3 |
| 附录 | APP-1~APP-4 |
| 附录 1 与其它 D/A 转换模块的比较 | APP-1 |
| 附录 2 外部尺寸 | APP-2 |
| 2.1 A1S68DAV | APP-2 |
| 2.2 A1S68DAI | APP-3 |
| 附录 3 代码表 | APP-4 |

1. 简介

本手册描述了 A1S68DAV 数模电压转换模块（指 A1S68DAV）和 A1S68DAI 数模电流转换模块（指 A1S68DAI）的产品规格、操作、编程和其它信息，以便于使用 MELSEC-A 系列小型 CPU 模块组件。

(1) A1S68DAV

用于将 PC CPU 设置的输入数字值（16 位有符号二进制数据）转换成模拟值（从-10 伏到 10 伏范围内的电压输出）

(2) A1S68DAI

用于将 PC CPU 设置的输入数字值（16 位有符号二进制数据）转换成模拟值（从 4mA 到 20mA 范围内的电流输出）

A1S68DAV 和 A1S68DAI 是指本手册中的“A1S68DAV/DAI”或“模块”

1.1 特征

(1) 允许 8 通道的数模转换。

A1S68DAV/DAI 能输出 8 路模拟量（电压/电流）到外围设备。

(2) 可进行高速转换。

8 通道的数模转换能在 4 毫秒内完成。

(3) 在一个独立通道上模拟输出允许/不允许。

能通过顺控程序对每个通道的模拟量输出设置成允许或不允许。

模拟量输出通道无效后提供 0V 或 0mA 的模拟输出值。

(4) 当 PC CPU 处于 STOP 模式下允许模拟输出设置被保留或清除。

当 PC CPU 处于 STOP 模式下保留模拟输出能用 HLD/CLR 端子设置。

2. 系统配置

(1) 可适用的 CPU

- A1SJCPU · A1SCPU (S1) · A1SCPU (S1) · A2ASCPU (S1)
- A52GCPU (T21B)

(2) 可供装载的模块数

只要 CPU 使用的可用 I/O 点范围没有超出，在装载的模块数目上没有限制。

(3) 可以使用的槽

只要注意到下面的事项，A1S68DAV/DAI 能被装载到一个单元的任何一个槽上。

如果装载模块到一个没有电源模块的扩展基板单元的槽上 (A1S52B (S1), A1S55B (S1), A1S58B (S1))，注意电源容量可能会不够。

如果装载 A1S68DAV/DAI 到一个没有电源模块的扩展基板单元上，在选择适当的电源模块，主基板单元，扩展基板单元，和扩展电缆时，通过仔细考虑以下几点。

1. 位于主基板单元上的电流模块的容量。
2. 主基板单元上的电压降。
3. 扩展基板单元上的电压降。
4. 扩展电缆单元上的电压降。

(4) 数据链接系统

在一个数据链接系统中，A1S68DAV/DAI 能被装载到一个主站，就地站或远程 I/O 站。参见 MELSECNET/B 数据链接系统参考手册，查询一个远程 I/O 站的程序的例子。

备注

要了解 I/O 点范围和计算电压降公式方面的详细资料，参见下列手册。

- A1SJCPU 用户手册·····IB66446
- A1SCPU/A1SCPC24-R2/A2SCPU 用户手册·····IB66320
- A2USCPU (S1) 用户手册 ······IB66480
- A52GCPU (T21B) 参考手册 ······IB66420

3. 规格

3. 规格

本章描述了 MELSEC A 系列 PC 的一般规格和性能规格，以及 A1S68DAV/DAI 的 I/O 转换特性。

3.1 规格

表 3.1 说明了 MELSEC A 系列 PC 的一般规格。

表 3.1 总体规格

| 项目 | 规格 | | | | |
|----------|--|------------|-----|-----------------------|-----------------|
| 操作环境温度 | 0 到 55 度 | | | | |
| 储存环境温度 | -20 到 75 度 | | | | |
| 操作环境湿度 | 10 到 90%RH, 无凝结 | | | | |
| 存储环境湿度 | 10 到 90%RH, 无凝结 | | | | |
| 振动阻力 | 遵守 *JIS C 0911 | 频率 | 加速度 | 振幅 | 振动计数 |
| | | 10 到 55HZ | -- | 0.075 mm (0.003in) | 10 次 (1 倍频程) |
| | | 55 到 150HZ | 1g | | |
| 冲击阻力 | 遵守 *JIS C 0912 (10g×3 次在三个方向上) | | | | |
| 抗噪声性 | 按噪声模拟有 1500 Vpp 噪声电压, 1us 噪声宽度和 25 到 60 的噪声频率 | | | | |
| 所承受的绝缘电压 | 交流扩展端子和接地之间 1500VAC 可承受 1 分钟 直流扩展端子和接地之间 1500VAC 可承受 1 分钟 | | | | |
| 绝缘电阻 | 交流扩展端子与接地之间 5MΩ 以上 (由 500VDC 绝缘电阻检测仪测出) | | | | |
| 接地 | 第三类接地, 如果不能适当接地可以不接 | | | | |
| 操作环境 | 无腐蚀性气体。含尘度要最小 | | | | |
| 冷却方法 | 自冷却 | | | | |

备注

作标记*的一倍频程表示从初始频率到一倍或减半。例如, 任何从 10HZ 到 20HZ, 从 20HZ 到 40HZ, 从 40HZ 到 20HZ, 和 20HZ 到 10HZ 的改变都可看作一倍频程。

*JIS: 日本工业标准

3.2 性能规格

表 3.2 说明了 A1S68DAV/DAI 的性能规格。

表 3.2 性能规格

| 项目 | 规格 | | | |
|------------------|---|-------|------------------------------------|-------|
| | A1S68DAV | | A1S68DAI | |
| 数字输入 | (1) 16 位有符号数 (2) 设置范围: -2048 到 2047 | | (1) 16 位有符号数 (2) 设置范围: 0 到 4096 | |
| 模拟输出 | 直流±10V 之间 (外部负荷电阻: 2KΩ 到 1MΩ) | | 直流 4 到 20mA (外部负荷电阻: 0 到 600Ω) | |
| I/O 特性 | 数字输入值 | 模拟输入值 | 数字输入值 | 模拟输入值 |
| | 2000 | 10V | 4000 | 20mA |
| | 1000 | 5V | 2000 | 12mA |
| | 0 | 0V | 0 | 4mA |
| | -1000 | -5 | | |
| | -2000 | -10 | | |
| 偏置/增益调整 | 无 | | | |
| 模拟量的最大分辨率*1 | 5mV | | 4uA | |
| 综合精度 *2 | ±1.0% (精确到最大值) | | | |
| 最大转换速度 | 最快 4ms/8 通道 如果从使用 FROM/TO 指令从 PC CPU 存取的频率是高的 (例如获取每次扫描的扫描时间为 5 毫秒或更少), 这能被延长至大约 6ms。 (注意) 时间是从数字量的输入到指定的模拟量 (电压/电流) 的输出为止。 | | | |
| 输出短保护 | 提供 | | | |
| 模拟输出点 | 8 通道/模块 | | | |
| 隔离方式 | 输出端子和 PC 电源之间光耦合器隔离 在输出通道之间: 无隔离 | | | |
| I/O 点数 | 32 点 (I/O 分配: 特殊功能模块) | | | |
| 连接端子 | 20 点端子排 (7 个 M3.5 螺钉) | | | |
| 可选用的电线尺寸 | 0.75 到 1.5mm ² | | | |
| 可选用的压装端子 | R1.25-3, 1.25-YS3, RAV1.25-3, V1.25-YS3A | | | |
| 内部电流消耗 (5VDC) | 0.65A | | 0.85A | |
| 重量 (kg) [lb] | 0.28[0.62] | | 0.28[0.62] | |
| 外部尺寸 (mm) [in] | 130[5.11] (H) × 34.5[1.36] (W) × 93.6[3.69] (D) | | | |

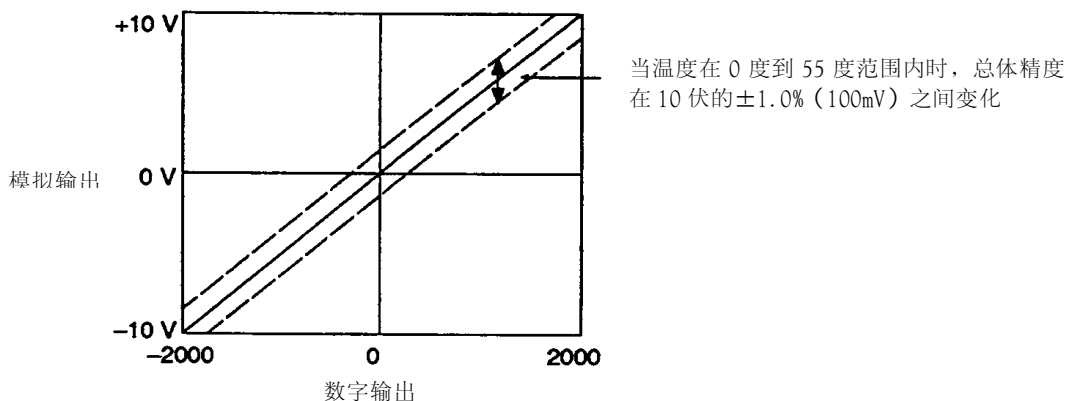
*1 模拟量的最大分辨率

模拟量的最大分辨率是有数字量“1”的变化而引起的模拟输出之间的最大差异。

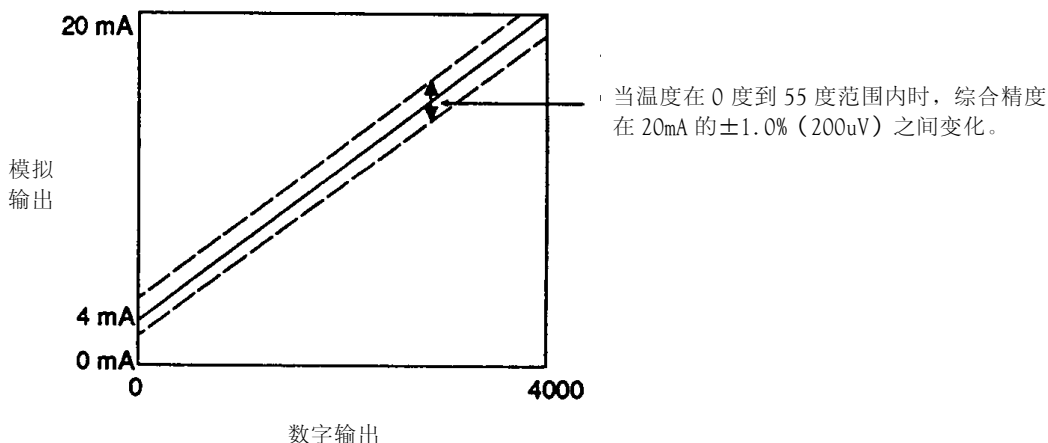
*2 总体精度

总体精度是模拟输出最大值的精度。

1) A1S68DAV 的总体精度是当输出电压设置为 10 伏时的精度。



2) A1S68DAI 的总体精度是当输出电流设置为 20mA 时的精度。



*3 最大转换速度

转换速度是从读入一个写在缓冲区内的数字量到 D/A 转换后模拟量的输出之间的那段时间长度。当最大模拟量输出改变到最小模拟量输出时的转换速度为最大, 反之亦然。最大速度为 4ms。

注意事项

A1S68DAV/DAI 没有任何在调整模拟输出值上的控制。然而, A1S68DAV/DAI 会调整以使得与数字输入量相应的正确模拟输出量将被输出, 但依赖于使用的模块处在的周围环境 (温度等), 也有可能 I/O 特性相应的正确输出不会达到。

如果对应于所设置的数字输入量的模拟输出量有些差异, 这可以由增加或降低数字值来调整。

注意数字值“1”的变化相应于下列数量的模拟输出值的变化。

· A1S68DAV: 5mV · A1S68DAI: 4uA

3.3 I/O 转换特性

3.3.1 A1S68DAV 的 I/O 转换特性

(1) I/O 转换特性

图 3.1 A1S68DAV 的 I/O 转换特性

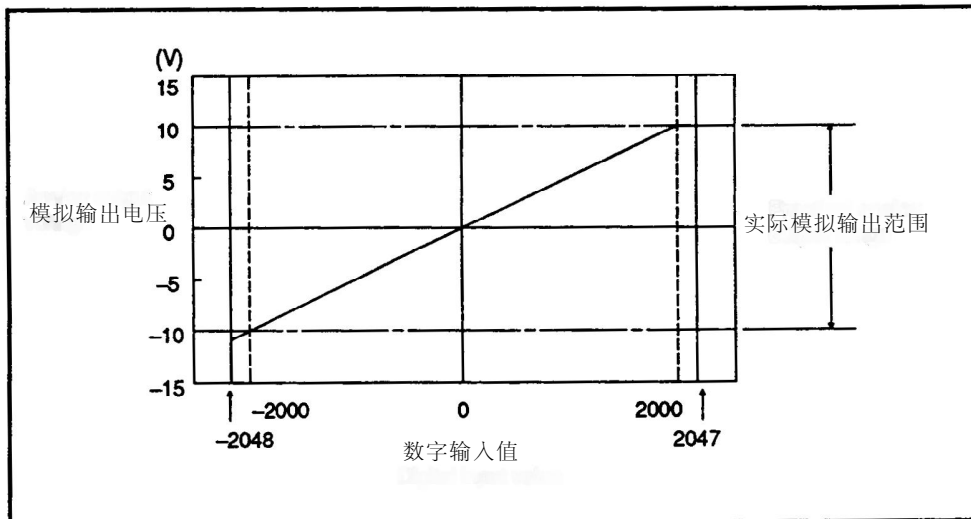


图 3.1 说明了 A1S68DAV 的 I/O 转换特性。

(2) 确定模拟输出值

由数字输入引起的模拟输出值可按下面计算获得。

$$(\text{模拟输出值[V]}) = (\text{模拟值分辨率[V]}) \times (\text{数字输入})$$

3.3.2 AIS68DAI 的 I/O 转换特性

(1) I/O 转换特性

图 3.2 说明了 AIS68DAI 的 I/O 转换特性。

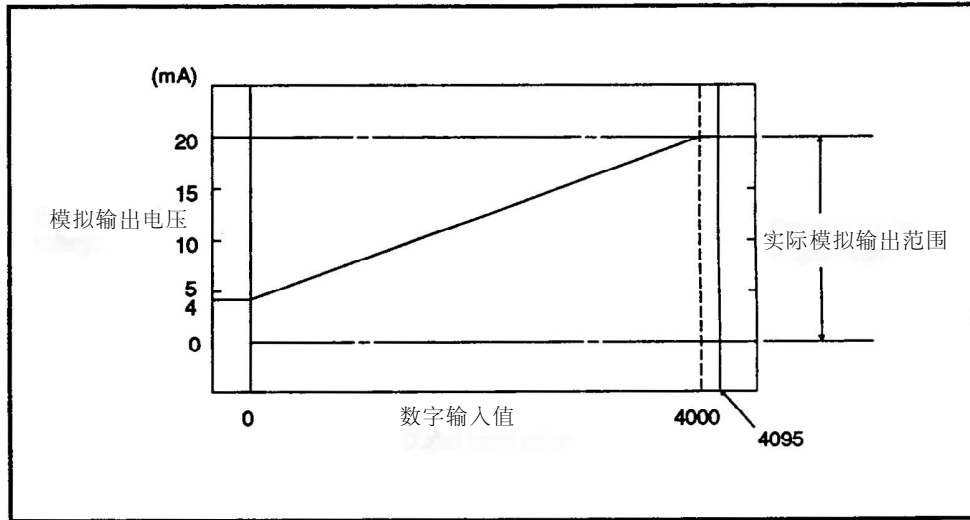


图 3.2 AIS68DAI 的 I/O 转换特性。

(2) 确定模拟输出值

由数字输入引起的模拟输出值可按下面计算获得。

$$(\text{模拟输出值}[\text{mA}]) = (\text{模拟值分辨率}[\text{mA}]) \times (\text{数字输入}) + (4\text{mA})$$

3.4 模拟输出控制功能

3.4.1 在 CPU 处在 STOP 模式下的模拟输出 HOLD/CLR 功能

这个功能使得它选择每一通道的模拟输出值被保留或清除成为可能（对 A1S68DAV 为 0V 输出，对 A1S68DAI 为 0 或 4mA 输出），当 PC CPU 进入 STOP 模式，或者当因 1S68DAV/DAI 出现错误而引起的数模转换停止时：使用在该模块前面板上的 HLD/CLR 端子对所有的通道进行设置。

3.4.2 D/A 转换执行/不执行设置功能（D/A 转换输出有效标志）

该功能通过对顺控程序中的每个通道设置一个 D/A 转换数值输出允许标志来确定每个通道是输出一个 D/A 转换值呢还是 0 V/4mA 的值。

D/A 转换时间（转换速度）是固定的，与设置一个 D/A 转换数值无关。

ON: D/A 转换值 OFF: 0 V/4mA

3.4.3 模拟数值外部输出有效/无效设置功能（模拟输出有效/无效）

通过对顺控程序中的每一个通道的 0 地址写入 0/1，该功能确定一个模拟值输出到外部器件是有效的还是不允许的。

按模拟输出的模式选择设置其中的一项功能。

1: 0V/0 mA 0: (D/A 转换值或 0 V/4 mA)

3.4.4 功能组合

通过对上述功能的组合，就有可能对 PC CPU 在 RUN 模式下作模拟输出任何必要的设置，当它进入 STOP 模式，或有错误产生，或 A1S68DAV/DAI 有错误产生时，参见下表 3.3。

表 3.3 模拟输出状态设置组合

| 设置组合 输出状态 | 保留/清除 设置 (3.4.1 节) | 清除 | | | | 保留 | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|----------|-----------|--------|--------------------------------|--------|
| | D/A 转换输出有效标志 (3.4.2) | 有效 (ON) | | 无效 (OFF) | | 有效 (ON) / 无效 (OFF) | |
| | 模拟输出允许/不允许 设置 (3.4.3) | 有效 (0) | (1)无效 | 有效 (0) | (1) | 有效 (0) | (1) |
| PC CPU 在 RUN 时的模拟输出 | 输出由 PC CPU 设置的数字量在 D/A 转换后的模拟量 | 0 V/0mA | 0 V/4 mA | 0V/0mA | | 输出由 PC CPU 设置的数字量在 D/A 转换后的模拟量 | 0V/0mA |
| PC CPU 在 STOP 时的模拟输出 | | 0V/4 mA | 0 V/0mA | 0 V/4mA | 0V/0mA | 在 STOP 之前模拟值保留 | 0V/0mA |
| PC CPU 有错误发生时的模拟输出 | | 0 V/0 mA | | | | | |
| A1S68DAV/DAI 错误时的模拟输出状态 | 输出下限模拟量 | 0V/0mA | 0V/4mA | 0V/0mA | | 输出上限模拟量 | 0V/0mA |
| A1S68DAV/DAI 监视器出错 (X0 ON) 时的模拟输出状态 | | 0 V/0mA | | | | | |

3.5 CPU I/O 信号

3.5.1 I/O 信号概述

A1S68DAV/DAI 的输入输出分别使用 32 点信号。

表 3.4 给出了 I/O 信号的分配和描述。

X 软元件指从 A1S68DAV/DAI 到 PC CPU 的输入信号。

Y 软元件指从 PC CPU 到 A1S68DAV/DAI 的输出信号。

表中描述的端子号（输入/输出信号）用于当 A1S68DAV/DAI 装载在主基板第 0 号槽上时。

表 3.4 I/O 信号

| 信号方向：A1S68DAV/DAI 到 PC CPU | | 信号方向：PC CPU 到 A1S68DAV/DAI | |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|
| 软元件号 | 信号含意 | 软元件 | 信号含意 |
| X0 | 监视定时器出错标志 (A1S68DAV/DAI 检测) | Y0 到 YF | 没用 (仅用于系统) |
| X1 | D/A 转换 READY | Y10 到 Y17 | D/A 转换值输出允许 标志 |
| X2 | 错误标志 | Y18 | 错误复位标志 |
| X3 到 X1F | 没用 | Y19 到 Y1F | 没用 (仅用于系统) |

注意事项

因为从 Y0 到 YF 和从 Y19 到 Y1F 的软元件用于系统，它们不能在顺控程序中使用。

如果这些软元件中的任何一个在顺控程序中使用（打开/关闭），A1S68DAV/DAI 的功能有可能得不到保证。

如果任何从 Y0 到 Y1F 的软元件，具有任何从 X0 到 X1F 软元件相同的号码，该软元件则不能用作内部继电器。

3.5.2 I/O 信号功能

(1) WDT (监视时钟) 错误标志 (X0)

当 A1S68DAV/DAI 的自诊断功能检测到一个 WDT 错误时该标志置位。

当错误标志置位, A1S68DAV/DAI 的 D/A 转换功能不再运行 (0 V/0 mA)。如果错误标志 (X0) 置位, 表示一个硬件错误。

(2) D/A 转换 READY 信号 (X1)

当 PC CPU 打开或复位后 D/A 转换准备好时该信号打开。

D/A 转换 READY 信号 (X1) 也能用于缓存读/写互锁。

备注

在本手册, “D/A 转换 READY” 意味着由每个通道执行 D/A 转换使得模拟输出值输出到外部器件的时间。

(3) 错误标志 (X2)

当一个非监视定时器出错的错误 (数字值设置错误) 发生在 A1S68DAV/DAI 上时, 该标志置位。

该标志复位, 当: (a), 错误复位标志 (Y18) 打开; 或 (b), “0” 被写入通道 1 到通道 8 设置值检查代码存储区 (缓冲区 10 到 17)。

(4) D/A 转换输出允许标志 (Y10 到 Y17)

如果任何通道 1 到通道 8 的 D/A 转换允许标志置位, 相应通道的 D/A 转换值输出被置位为 “允许”。

如果一个 D/A 转换值输出需要置 “不允许”, 复位相应的 D/A 转换允许标志。

Y10: 通道 1 的 D/A 转换值输出允许标志。

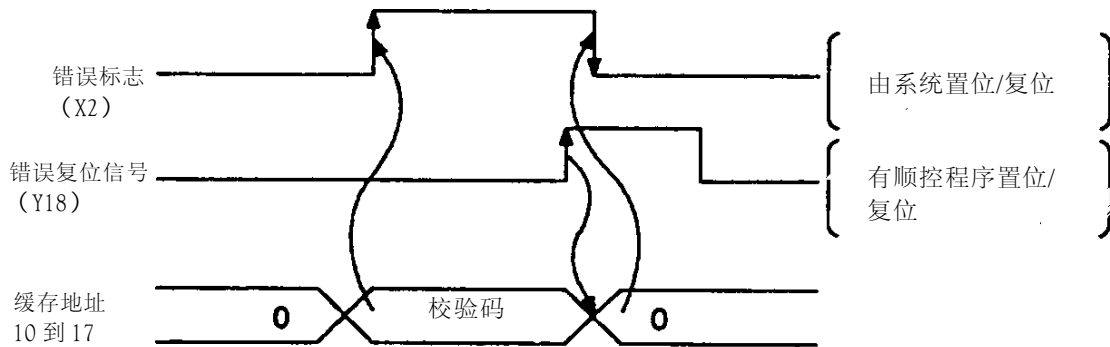
Y11: 通道 2 的 D/A 转换值输出允许标志。

⋮

Y17: 通道 8 的 D/A 转换值输出允许标志。

(5) 错误复位信号

打开错误复位信号 (Y18) 复位错误标志 (X2)，清除缓存内设置值校验代码存储区 (地址 10 到 17) 的校验代码。它由“0”取代。

**注意事项**

本手册提到的 A1S68DAV/DAI 的 I/O 分配号是当 A1S68DAV/DAI 装载在主基板单元第 0 号槽上时的地址。

3.6 缓冲存储器

A1S68DAV/DAI 由一个缓冲存储器（无后备电池）用于和 PC CPU 的数据通讯。

缓冲存储器分配和数据映像区由下面展示。

| 地址 2 (十进制) | | 默认值 | 相关章节 |
|---------------|--------------|-------------------|---------|
| 0 | 模拟输出允许/不允许通道 | 0000H (允许所有通道) | 3.6.2 节 |
| 1 | 通道 1 数字值 | 0 | 3.6.3 节 |
| 2 | 通道 2 数字值 | | |
| 3 | 通道 3 数字值 | | |
| 4 | 通道 4 数字值 | | |
| 5 | 通道 5 数字值 | | |
| 6 | 通道 6 数字值 | | |
| 7 | 通道 7 数字值 | | |
| 8 | 通道 8 数字值 | | |
| 9 | | — | — |
| 10 | 通道 1 设置校验码 | 0 | 3.6.4 节 |
| 11 | 通道 2 设置校验码 | | |
| 12 | 通道 3 设置校验码 | | |
| 13 | 通道 4 设置校验码 | | |
| 14 | 通道 5 设置校验码 | | |
| 15 | 通道 6 设置校验码 | | |
| 16 | 通道 7 设置校验码 | | |
| 17 | 通道 8 设置校验码 | | |

3.6.1 缓冲存储器分配

图 3.3 缓冲寄存区分配

3.6.2 模拟输出允许/不允许通道区（地址 0H）

- (1) 为每通道转换的模拟量定义输出允许/不允许。
- (2) 所有通道的输出具有允许，当：
 - (a) 电源打开；或
 - (b) PC CPU 复位
- (3) 由 0/1 定义的输出允许/不允许。
 - (a) 允许……………0
 - (b) 不允许……………1
- (4) 模拟输出允许/不允许通道区数据映像如下

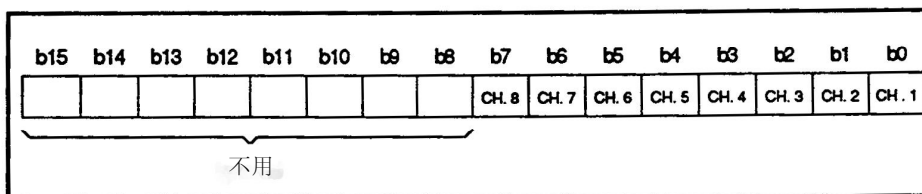


图 3.4 模拟输出允许/不允许通道区数据映像

3.6.3 通道 1 到通道 8 的数字量区（地址 1H 到 8H）

- (1) 为 D/A 转换从 PC CPU 写数字量到该区域。
- (2) 所有通道的数字数值被置为 0，如果：
 - (a) 电源打开后 D/A 转换 READY 标志 (X1) 启动；或
 - (b) 在 PC CPU 复位后 D/A 转换 READY 标志 (X1) 启动。
- (3) 能被置位的数字值是 16 位有符号二进制值，其范围见表 3.5。

如果一个在有效设置范围外的值被设置，D/A 转换将按照入表 3.5 所示的“当数值超出特定范围设置时的 D/A 转换数字量”进行，并且校验码存储在设置值校验存储区中（地址 10 到 17）。

表 3.5 数字数值的设置范围

| 模块 | 设置范围 | 当数值超出特定范围设置时的 D/A 转换数字值 |
|----------|--|------------------------------------|
| A1S68DAV | -2048 到 2047 (-2000 到 2000: 对有保证的操作) | 2048 或更高: 2047 -2049 或更低: -2048 |
| A1S68DAI | 0 到 4095 (0 到 4000: 对有保证的操作) | 4096 或更高: 4095 -1 或更低: 0 |

3.6.4 通道 1 到通道 8 设置值校验码存储区 (地址 10H 到 17H)

- (1) 用于检查设置的数字值是超出还是在设置范围之内。
- (2) 如果一个数字输出超出数字值得设置范围, 表 3.6 中相应的校验码被存储。

表 3.6 校验码列表

| 校验码 | 说明 |
|-------|------------------|
| 000FH | 一个超出设置范围的数字值被设置 |
| 00F0H | 一个低于设置范围的数字值被设置 |
| 00FFH | 超出和低于设置范围的数字植被设置 |

- (3) 通过改正设置值到一个有效值 (在设置范围之内), 不能将任何存储的检验码复位。
校验码可以通过将错误复位信号 (Y18) 置 ON 或写 “0” 到每一个存储区中来复位。

注意事项

错误标志被置 “ON” 以表示一个校验码被存储到设置值校验码区。

4. 预操作设置及过程

4.1 预操作过程

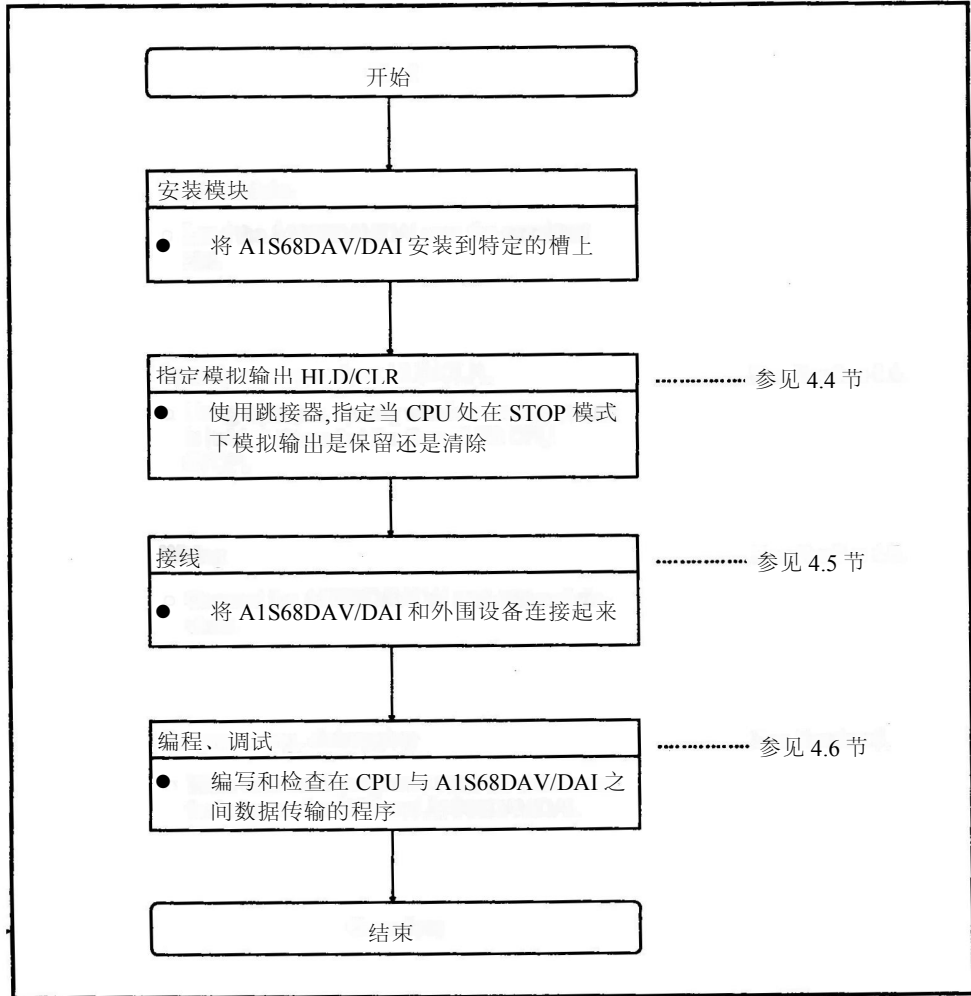


图 4.1 预操作过程

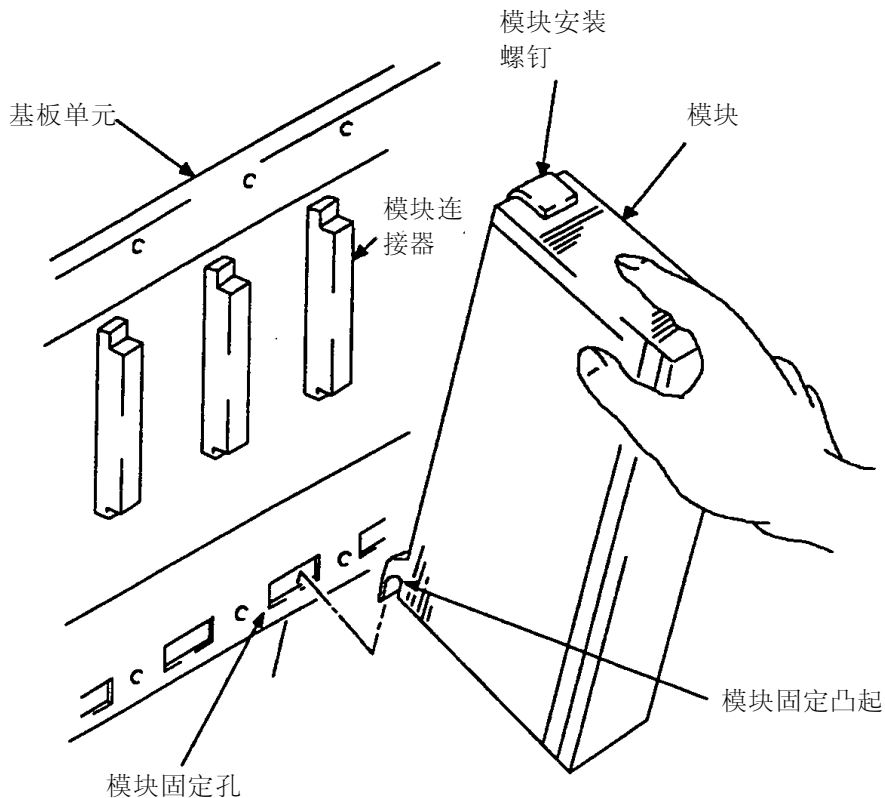
4.2 操作注意

本节给出操作 A1S68DAV/DAI 时的注意事项。

- (1) A1S68DAV/DAI 的外壳是由树脂造的：不要落下或让其遭受强烈冲击。
- (2) 不要从壳内移走印刷电路板。这可能会引起失效。
- (3) 确保在接线时没有电线下脚料或其它碎片进入模块顶部。如果有东西进入模块，移走它。
- (4) 按下面的说明加固模块衬垫和端子螺钉

| 螺钉 | 拧紧力矩范围 |
|-----------------|----------------------------|
| | N-cm (kg-cm) [lb-inch] |
| 模块安装螺钉 (M2 螺钉) | 78-118 (8-12) [6.39-10.39] |
| 端子排螺钉 (M3.5 螺钉) | 59-88 (6-9) [5.2-7.79] |
| 端子排安装螺钉 (M4 螺钉) | 78-118 (8-12) [6.39-10.39] |

- (5) 当将 A1S68DAV/DAI 安装到基板单元时，在拧装螺钉之前确保该模块固定凸起插入模块固定孔中。
当移走该模块时，确保在企图将模块固定凸起从模块固定孔中脱离前移走模块安装螺钉。



4.3 术语

本节给出 A1S68DAV/DAI 各部分的名称。

| No. | 名称和外貌 | 说明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|---|--------|-----|----|-----|---|------|---|--------|---|------|---|--------|---|------|---|--------|---|-------|---|--------|
| (1) | "RUN" LED RUN | LED 表明 A1S68DAV/DAI 的操作状态。 ON: 正常操作 OFF: 供给 A1S68DAV/DAI 的不是 5 伏直流电。 · A1S68DAV/DAI WDT 发生错误。 · PC CPU 出现错误并停止运行。 闪烁: 产生了写数据错误。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) | 模拟输出 HLD/CLR 设置端子(端子:1, 2) | 用于设置当 PC CPU STOP 发生时在 STOP 之前的模拟输出是保留还是清除的端子。(见 4.4) ● 当端子 1 和 2 没有短接……CLR ● 当端子 1 和 2 短接……HLD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) | 模拟输出端子(通道 1 到通道 8) | 将 D/A 转换值输出到外围设备中的端子 <table border="1"> <thead> <tr> <th>通道</th> <th>端子号</th> <th>通道</th> <th>端子号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3, 4</td> <td>5</td> <td>11, 12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5, 6</td> <td>6</td> <td>13, 14</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7, 8</td> <td>7</td> <td>15, 16</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>9, 10</td> <td>8</td> <td>17, 18</td> </tr> </tbody> </table> | 通道 | 端子号 | 通道 | 端子号 | 1 | 3, 4 | 5 | 11, 12 | 2 | 5, 6 | 6 | 13, 14 | 3 | 7, 8 | 7 | 15, 16 | 4 | 9, 10 | 8 | 17, 18 |
| 通道 | 端子号 | 通道 | 端子号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3, 4 | 5 | 11, 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 5, 6 | 6 | 13, 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 7, 8 | 7 | 15, 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 9, 10 | 8 | 17, 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (4) | FG 端子(端子 NO.20) | 接地端子 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (5) | 代码 | 用于填写各端子的用途 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.4 模拟输出的 HOLD/CLEAR 设置

本节解释在 PC CPU 处在 STOP 模式时如何定义一个模拟输出的 HOLD/CLEAR 设置。

- (1) 使用该 HLD/CLR 端子（在 A1S68DAV/DAI 的前部）来定义模拟输出的 HOLD/CLEAR 设置。

表 4.1 描述了该设置及它们的状态

表 4.1 HOLD/CLEAR 设置

| 模拟输出设置 | HLD/CLR 端子的状态 (在端子 1 和 2 之间) |
|--------|---------------------------------|
| HOLD | 连接 |
| CLEAR | 没有连接 |

初始（厂家设置）模拟输出状态为 CLEAR（没有连接）

- (2) 由 HOLD/CLEAR 设置的模拟输出状态随着 D/A 转换数值输出允许标志的设置及模拟输出允许/不允许状态而变化。（参见 3.6.2 节）

表 3.3 说明了 D/A 转换数值输出允许标志和模拟输出允许/不允许状态的模拟输出状态。它也说明了当 CPU 处在 RUN 模式下的模拟输出状态。

4.5 接线

4.5.1 接线指导

为了获得 A1S69DAV/DAI 各功能的最优性能，并确保可靠的系统操作，外部接线必须具有最小的磁化干扰。

因而接线时注意下列事项。

- (1) AC 电源和 A1S68DAV/DAI 信号分别使用独立的电缆，以使得信号线不受来自 AC 电线的浪涌和电感的影响。
- (2) 不要将外部接线和主回路或高电压电线捆绑在一起，或者和其它不是 PC 机的电线安放在一起。这样会增加磁化干扰和浪涌和电感的影响。
- (3) 将屏蔽线和屏蔽电缆在同一个接地点接地。

4.5.2 A1S69DAV/DAI 和外设的连接

- (1) A1S68DAV 和外设连接的例子

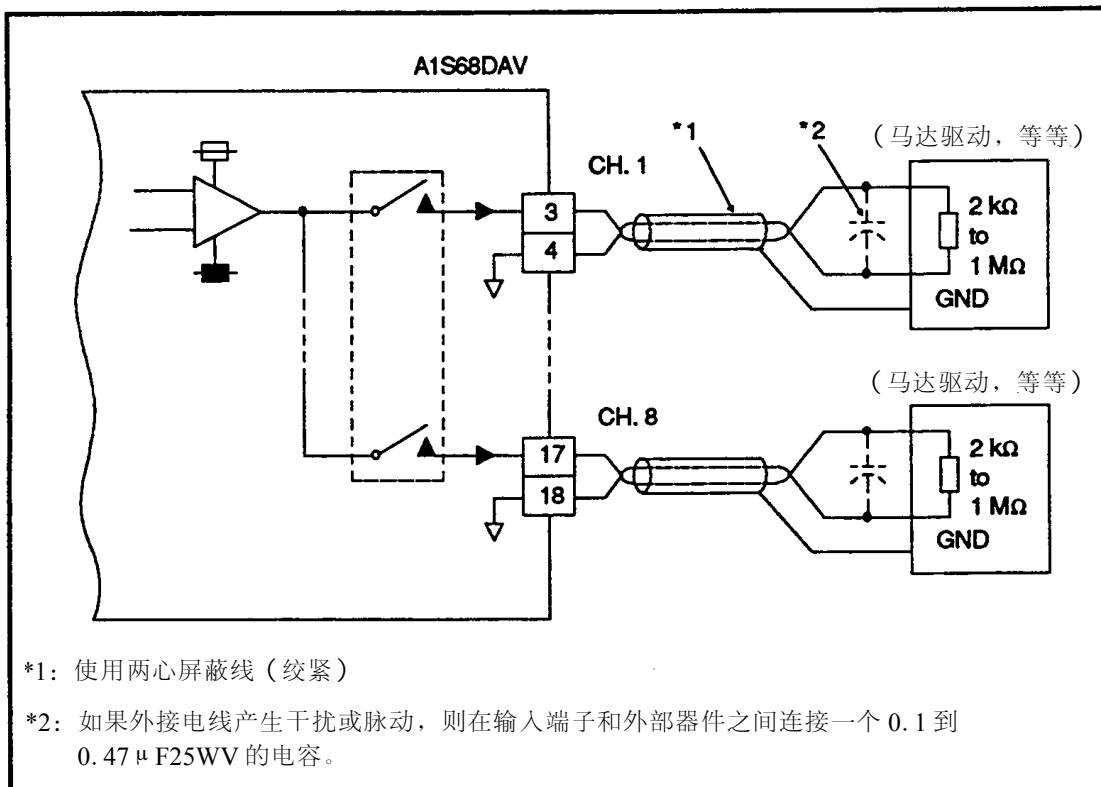


图 4.2 A1S69DAV 和外设连接的例子

(2) A1S68DAI 和外设连接的例子

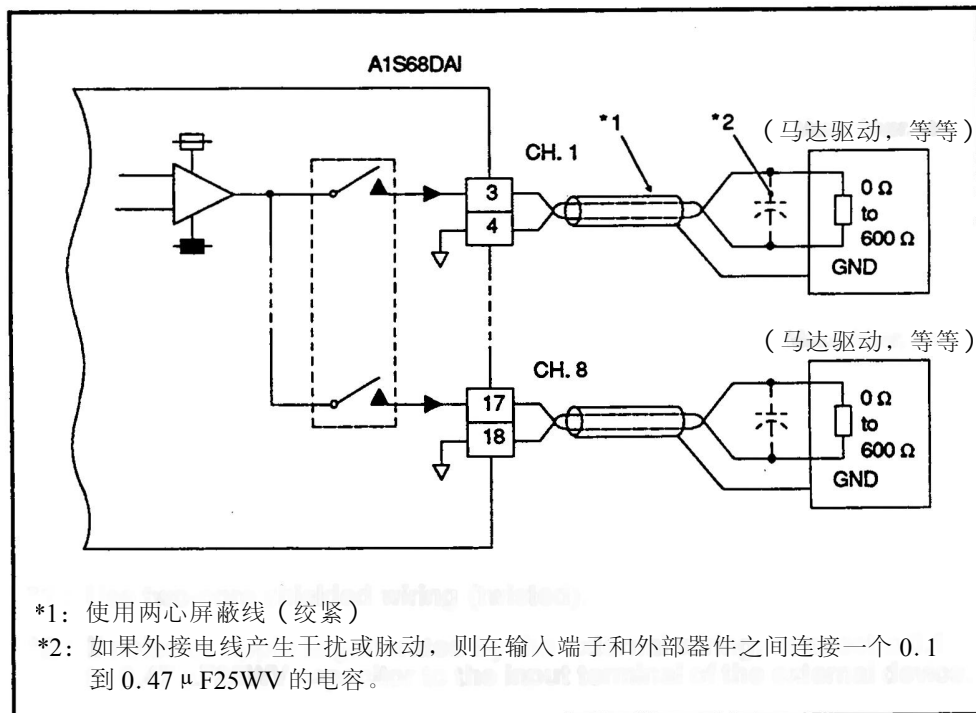


图 4.3 A1S69DAI 和外设连接的例子

注意事项

在使用 A1S68DAI 时，接线时不要在外部器件的普通电线上搭建任何网桥。从每一个通道到每一个独立单元必须单独接线，如上述例子所示，否则将不会得到正确的电流。

5. 编程

5.1 编程过程

程序数据在 PC CPU 与 A1S68DAV/DAI 之间的传递如图 5.1 所示。

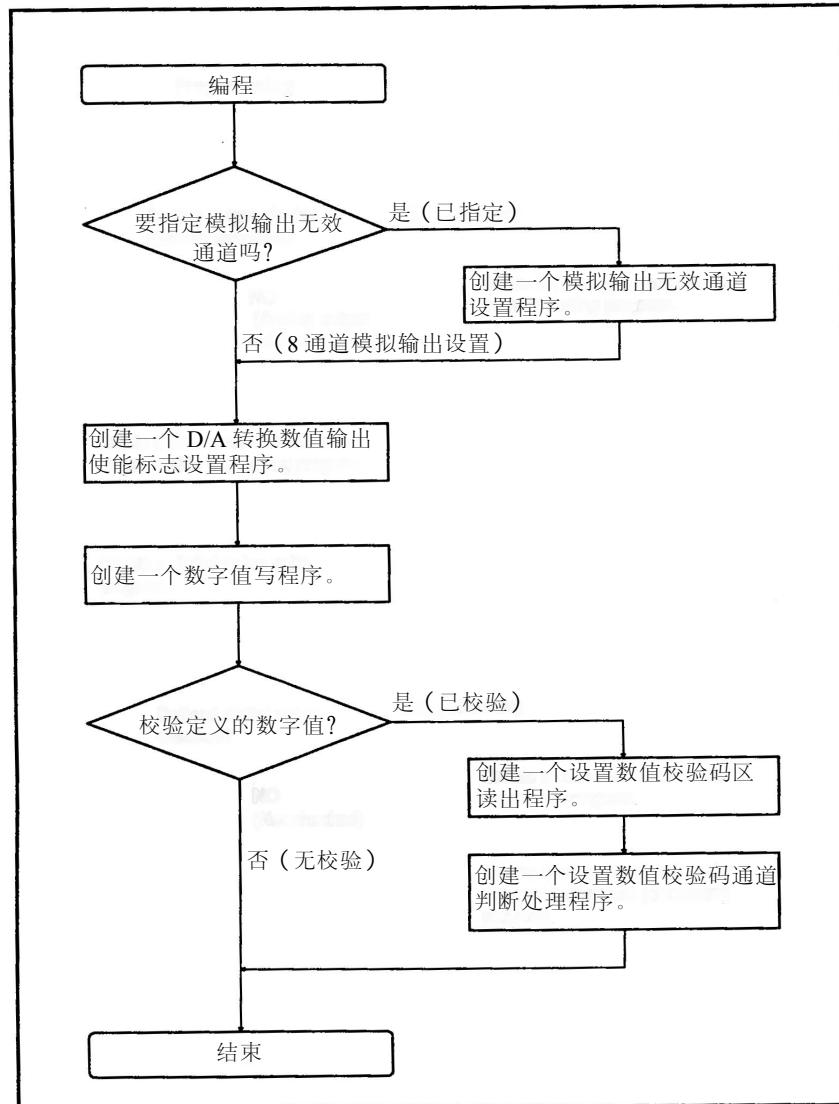


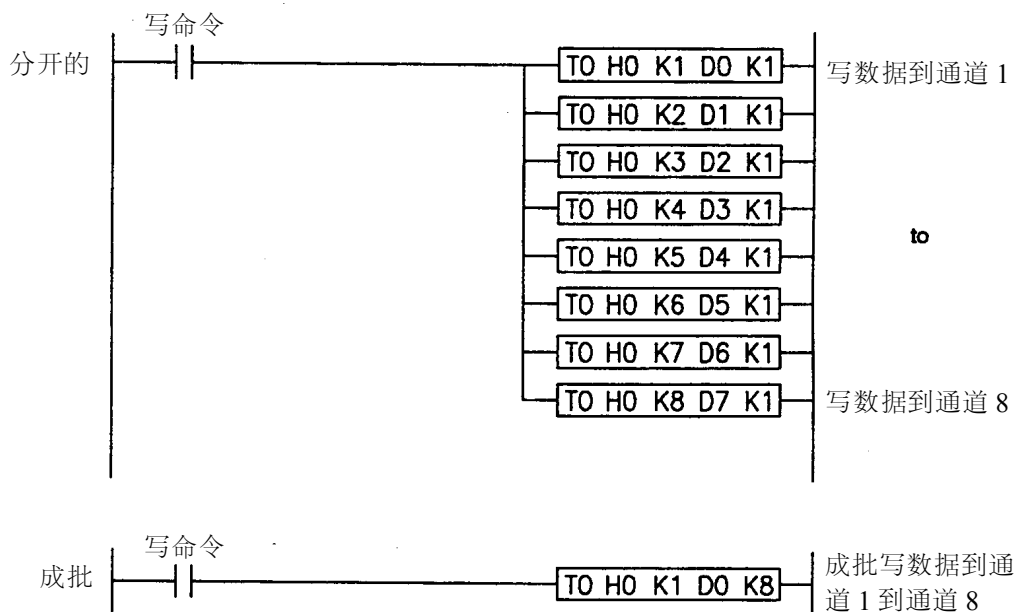
图 5.1 编程过程

5.2 编程注意事项

本节给出为 A1S68DAV/DAI 创建顺控程序的注意点。

- (1) 如果与来自 PC CPU 的 FROM/TO 指令相一致的存取频率很高，D/A 转换时间可能最多延迟 6 秒。

为了无延时地执行 D/A 转换过程，将 FROM/TO 指令的执行次数保持最低。



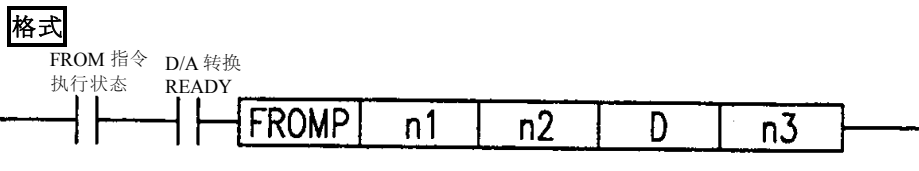
解释：

当编写一个程序来写数据到 8 个通道时，编写一个象上面一样“成批”的程序，在该程序中通过一个 FROM/TO 指令将数据写入到所有的通道中，而不是象上面标着“分开的”使用 8 个 TO 指令的程序，在 A1S68DAV/DAI 处理中形成延时。

5.3 基本读/写程序

(1) 从 A1S68DAV/DAI 读数据

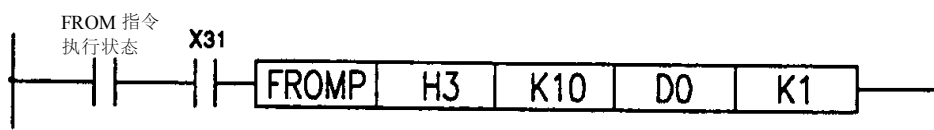
.....FROM, FROMP, DFRO, DFROP 指令



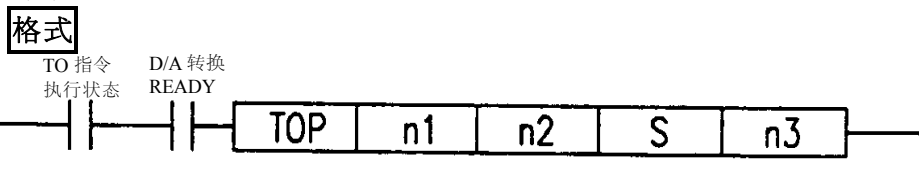
| 代码 | 说明 | 可用软元件 |
|----|-------------------------------|-----------|
| n1 | A1S68DAV/DAI 的 I/O 首地址号的高 2 位 | K,H |
| n2 | 存储数据的缓存的头地址 (源) | K,H |
| D | 读出数据存储的软元件的头号码 (目标) | T,C,D,W,R |
| n3 | 读出数据的个数 | K,H |

举例

从 I/O 地址为 X30~ X 4F 或 Y30~ Y 4F 的 A1S68DAV/DAI 模块的第 10 号缓冲寄存区读 1 个数据到 D0 中。



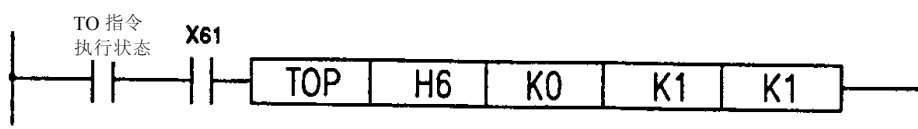
(2) 写数据到 A1S68DAV/DAI.....TO, TOP, DTO, DTOP 指令



| 代码 | 说明 | 可用软元件 |
|----|-------------------------------|-----------|
| n1 | A1S68DAV/DAI 的 I/O 首地址号的高 1 位 | K,H |
| n2 | 存储数据的缓存的头地址 (目标) | K,H |
| S | 读出数据存储的设备的头号码, 或常数 (源) | T,C,D,W,R |
| n3 | 写入数据的字数 | K,H |

举例

将数字“1”写到地址为 X60~X7F 或 Y60~Y7F 的 A1S68DAV/DAI 模块的第 0 号缓冲寄存区中。

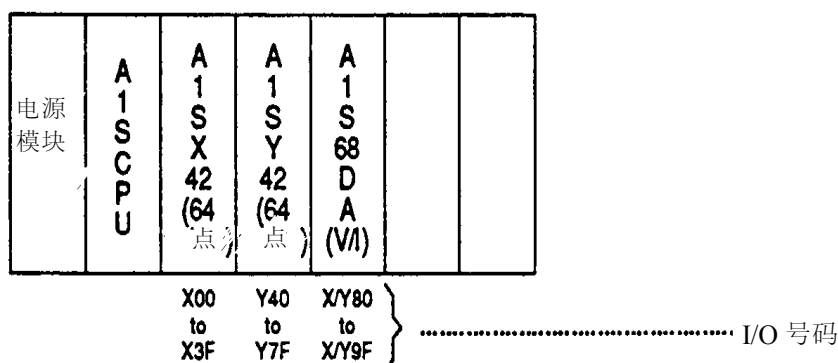


5.4 采样程序

此处所示的采样程序是例子将设置有 BCD 数字转换的数值写入到 A1S68DAV/DAI 的通道 1 中的数字值设置区域，并且，如果有与数字值相关的错误发生—则从设置数值校验码区（缓存地址 10）读取校验码并且将其输出到 Y70 至 Y72。

编程状况

(1) 系统配置

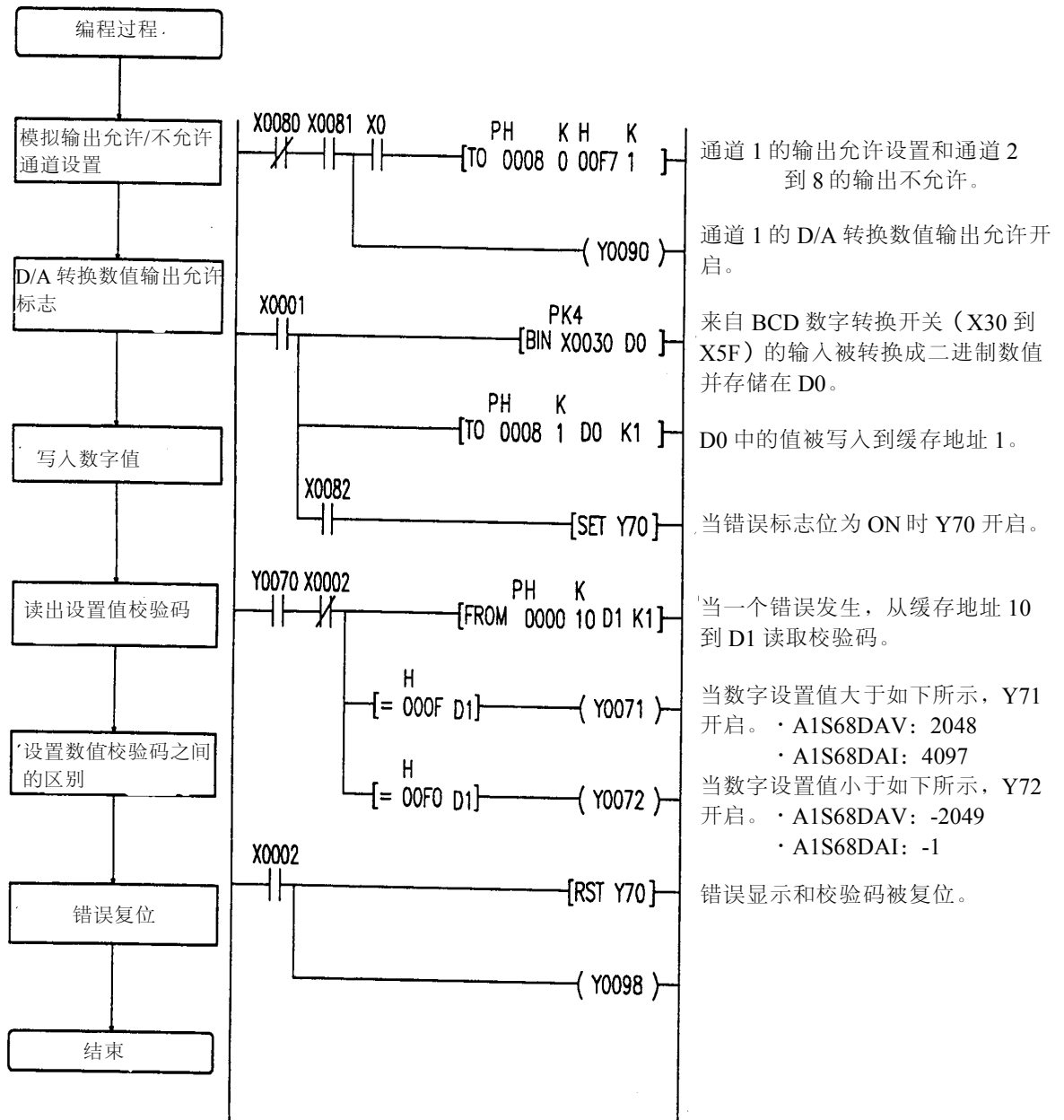


(2) 初始设置

(a) 模拟输出允许通道.....CH. 1

(3) 用户软元件

- (a) 模拟输出允许/不允许通道设置信号.....X0
- (b) 数字值写入信号.....X1
- (c) 数字值设置 (BCD, 4 位)X30 到 X3F
- (d) 错误复位信号.....X2
- (e) 数字值存储寄存器.....D0
- (f) 校验码存储寄存器.....D1
- (g) 数字值设置错误输出.....Y70
- (h) 如下所示或更高的数字值置位时的错误输出.....Y71
 - A1S68DAV: 2048 · A1S68DAI: 4097
- (i) 如下所示或更小的数字值置位时的错误输出.....Y72
 - A1S68DAV: -2049 · A1S68DAI: -1



6. 错误诊断

A1S68DAV/DAI 的疑难问题状况及故障排除在下面给出。要获取有关 PC CPU 方面的信息，请参见相应的 PC CPU 用户手册。

6.1 当 RUN 发光二极管闪烁或熄灭时

(1) 当 RUN 发光二极管熄灭

| 检查项目 | 校正方法 |
|----------------------------------|--|
| 是否 PC CPU 模块产生错误? | 参见适当的用户手册查找错误信息，并改正它。 |
| 是否安装在基板单元的电源模块 (5VDC) 没有得到足够的电流? | 重新计算安装在基板单元上的 PC CPU, I/O 模块以及特殊功能模块的总电流，按计算值更换电源模块。 |
| A1S68DAV/DAI 的 WDT 错误标识复位了吗? | 按 6.6 节处理。 |

(1) 当 CPU 发光二极管闪烁时

| 检查项目 | 校正方法 |
|---------------------|---------------------|
| 是否有一个超出设置范围的数字值被写入? | 用错误复位标志清除设置值校验码存储区。 |

6.2 当模拟数值位 0 V/0 mA

(1) 当所有通道的数值都为 0 V/0 mA:

| 检查项目 | 校正方法 |
|------------------------------------|--|
| A1S68DAV/DAI 的 RUN 发光二极管是 OFF 状态吗? | 参照 6.1 节中的操作过程。 |
| WDT 错误标志置位了吗? | 参照 6.6 节中的操作过程。 |
| D/A 转换准备标志置位了吗? | 参照 6.7 节中的操作过程。 |
| 是否该通道被设置为模拟输出允许/不允许通道? | 设置该通道用于模拟输出允许/不允许通道。 |
| 是不是有一个数值被写入到数字值设置区地址 1 至 8? | 将数字值写入到用于 D/A 转换的通道 (参见 3.6.3 和 5.4 节) |

6.3 当模拟输出值为 4mA 时（当使用 A1S68DAI 时）

| 检查项目 | 校正方法 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 是否该 PC CPU 模块的 RUN 开关切换到其它非“RUN”模式下？ | 将开关切换到“RUN”位置上。 |
| 是否每个通道的 D/A 转换输出允许标志都为 OFF？ | 将所有通道的 D/A 转换输出允许标志置于 ON。 |
| 数字值设置区是缓冲存储器的区域吗？ | 写入要从数字转换到模拟的通道数字值。（参见 3.6.3 和 5.4 节） |

6.4 通过 CPU 模块输出的模拟数值被设置为 STOP。

| 检查项目 | 校正方法 |
|---------------------|------------------|
| HLD/CLR 设置端子是不是短路了？ | 打开 HLD/CLR 设置端子。 |

6.5 当数字和模拟值不相匹配

(1) 如果当数字值变化时模拟值也变化：

| 检查项目 | 校正方法 |
|------------------------------------|-----------------------------|
| A1S68DAV/DAI 与外围设备之间的接线是否正确？ | 检查 A1S68DAV/DAI 与外围设备之间的接线。 |
| 写入到缓冲存储器的数字值设置区（地址 1 到 8）的数字值是否正确？ | 将正确的数字值写入到与相应的通道一致的缓冲存储器中。 |

(2) 如果当数字值变化时模拟值不变化：

| 检查项目 | 校正方法 |
|--------------------------------------|---|
| 是否该 PC CPU 模块的 RUN 开关切换到其它非“RUN”模式下？ | 将开关切换到“RUN”位置上。 |
| 数字值是否写入到缓冲存储器中数字值设置区（地址 1 到 8）？ | 将执行 D/A 转换的通道数字值写入数字值设置区。（参见 3.6.3 和 5.4 节） |

6.6 WDT 错误标志（X0）为 ON 时

| 检查项目 | 校正方法 |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 当 PC CPU 被复位时 WDT 错误标志是否为 OFF？ | 检查传送系统是否有问题，再检查系统是否受到干扰的影响。 |

6.7 D/A 转换 READY 标志 (X1) 不变 ON

| 检查项目 | 校正方法 |
|-----------------|------------------------------|
| 是否 PC CPU 产生错误? | 参见 PC CPU 用户手册并采取适当的措施来纠正错误。 |
| 是否有 I/O 号错误? | 确定/改正 I/O 地址号。 |

6.8 错误标志 (X2) 为 ON

| 检查项目 | 校正方法 |
|--|---|
| 是否有一个非“0”值设置到缓冲存储器的设置数值校验码存储区中 (地址 10 到 17)? | 找出为什么有一个超出设置范围的数字值被写入到与非零设置数值校验码存储区相对应的通道的数字值设置区, 然后采取正确的措施, 用错误复位标志来清除设置数值校验码存储区 |

注意事项

如果所有的故障诊断检查都没有问题, 或者所给出列的校正措施都不能解决问题, 则该 A1S68DAV/DAI 硬件可能发生了故障。请向三菱代理商咨询。

附录

附录 1 和其它 D/A 转换模块的对照

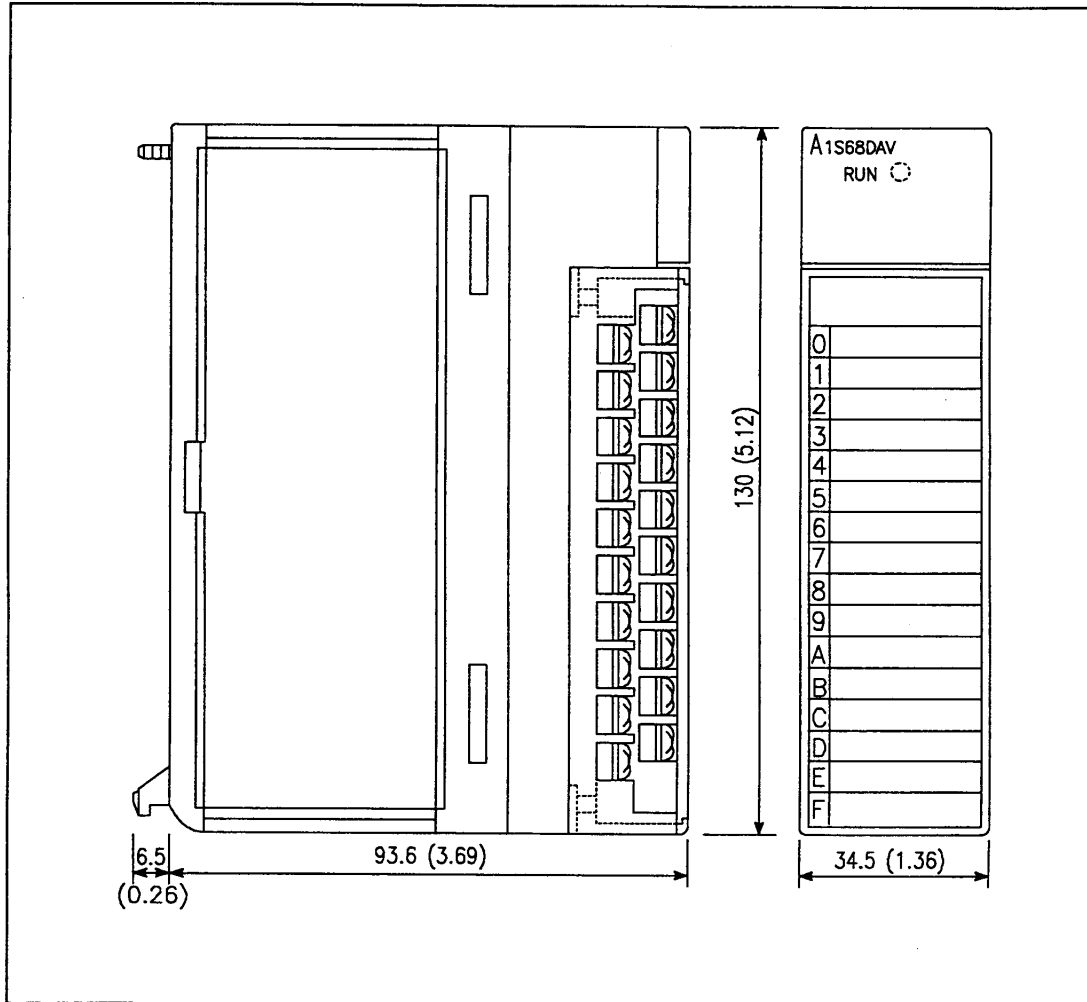
表 1.1 说明了 A1S68DAV/DAI 与其它 D/A 转换模块的对照

表 1 对照表

| 项目 | 规格 | | | |
|-------------------|---|---|---|--|
| | A1S68DAV | A1S68DAI | A1S62DA | |
| | | | 电压输出 | 电流输出 |
| 数字输入 | -2048 到 2047 | 0 到 4096 | -4000 到 4000 -8000 到 8000 -12000 到 12000 (随分辨率设置而变化) | 0 到 4000 0 到 8000 0 到 12000 (随分辨率设置而变化) |
| 模拟输出 | -10 到 0 到 10VDC (外部负荷电阻: 2K Ω 到 1M Ω) | 4 到 20mADC (外部负荷电阻: 6 到 600 Ω) | -10 到 0 到 10VDC (外部负载电阻: 2K Ω 到 1M Ω) | 4 到 20mADC (外部负荷电阻: 6 到 600 Ω) |
| 最大分辨率 | 5mV | 4 μ A | 2.5 mV 1.25 mV 0.83 mV(随分辨率设置而变) | 5 μ A 2.5 μ A 1.7 μ A(随分辨率设置而变) |
| 综合精度 (最大值下的精度) | $\pm 1.0\%$ | | | |
| 模拟输出通道数 | 8 通道/模块 | | 2 通道/模块 | |
| 最大转换时间 | 在 4 毫秒内/8 通道 | | 在 25 毫秒内/2 通道 | |
| 偏置/增益调整 | 无 | | 提供 (通过测试开关而不是偏置/增益调整按钮来调整) | |
| 隔离方法 | 在 PC 电源和输出端子之间 | 通过光耦合器隔离 | | |
| | 通道间 | 无隔离 | | |
| 输出短路保护 | 提供 | | | |
| 占用 I/O 点数 | 32 点 | | | |
| 连接端子排 | 20 针端子排 | | | |
| 可用电线尺寸 | 0.75 到 1.5mm ² | | | |
| 压装端子 | R1.25-3, 1.25-YS3, RAV1.25-3, V1.25-YS3A | | | |
| 内部电流消耗 | 0.65mA | 0.85mA | 0.8mA | |
| 重量 (Kg) [lb] | 0.28[0.62] | | 0.32[0.7] | |
| 外部尺寸 | 130[5.12] (H) \times 34.5[1.36] (W) \times 93.6[3.69] (D) | | | |

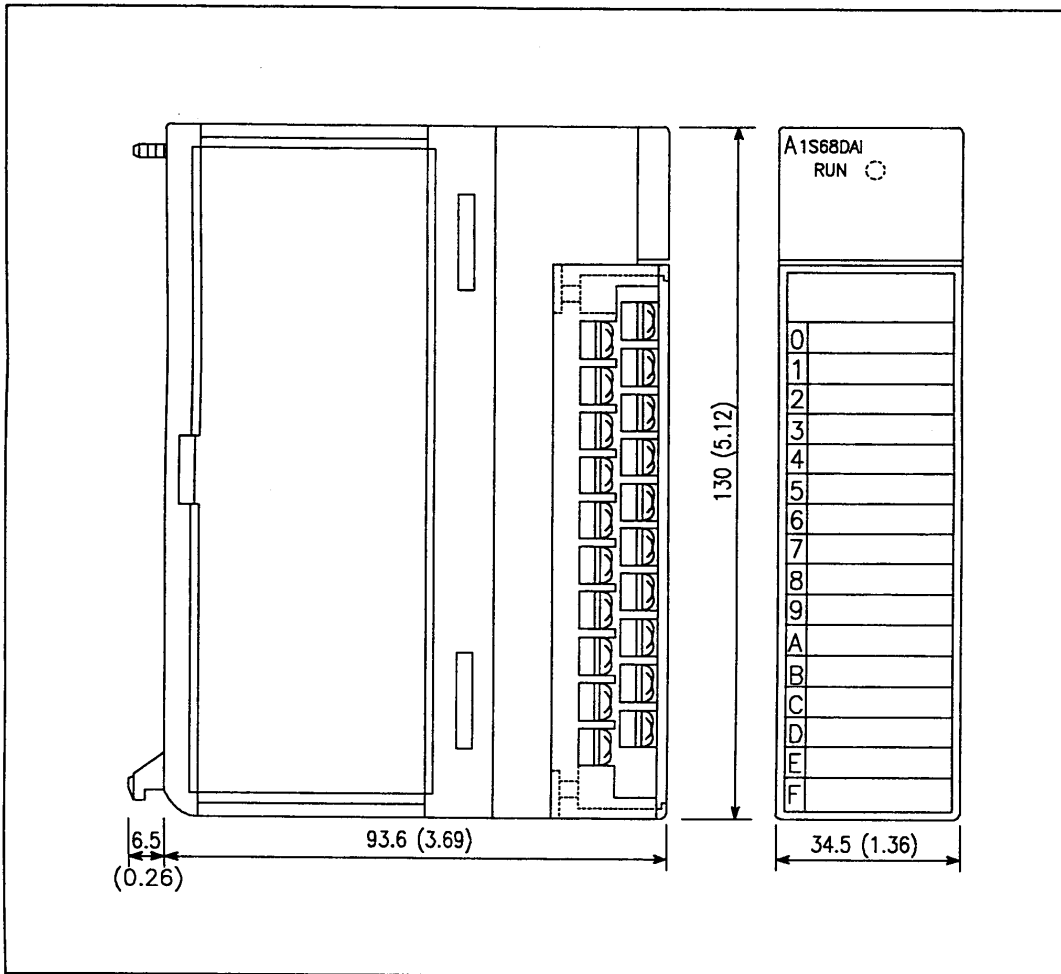
附录 2 外部尺寸

2.1 A1S68DAV



单位：毫米（英寸）

2. 2 A1S68DAI



单位：毫米（英寸）

附录 3 代码表

前面

| | |
|---|--|
| | |
| 0 | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| A | |
| B | |
| C | |
| D | |
| E | |
| F | |

后面

| | |
|--------------|--|
| | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |
| 84545670-001 | |

备忘录

注意事项

- (1) 设计一个系统的配置以提供一个外部保护或 PC 的安全互锁。
- (2) 印刷电路板的部件会被静电击坏，因而避免对它们的直接操作。如果必须对它们操作，采取以下的预防措施：
 - (a) 将你的身体和工作台接地。
 - (b) 不要用没有接地的工具触到印刷电路板的传导部位和带电部位，等等。

对于该设备可能在安装或操作中受到的损坏，三菱电器在任何情况下对此都不负责任。

本手册中的所有例子图表仅用于帮助理解文字，而不保证操作。对基于这些说明性的例子而作的实际使用，三菱电器不负任何责任。

由于这种装备的大量可能的应用，对你的特定的应用，在适用性方面你必须使自己满意。

数字模拟模块 A1S68DAV/DAI

用户参考手册

| | |
|----|-------------------|
| 型号 | A1S68DAV/DAI-U-CH |
| | SH(NA)-080222C-A |



HEAD OFFICE : 1-8-12, OFFICE TOWER Z 14F HARUMI CHUO-KU 104-6212, TELEX : J24532 CABLE MELCO TOKYO
NAGOYA WORKS : 1-14, YADA-MINAMI 5, HIGASHI-KU, NAGOYA, JAPAN

When exported from Japan, this manual does not require application to the Ministry of Economy, Trade and Industry for service transaction permission.

Specifications subject to change without notice.