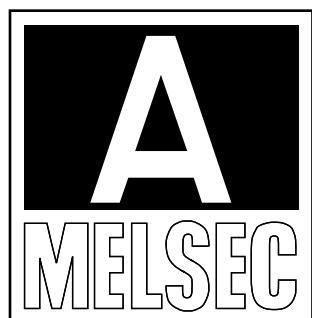
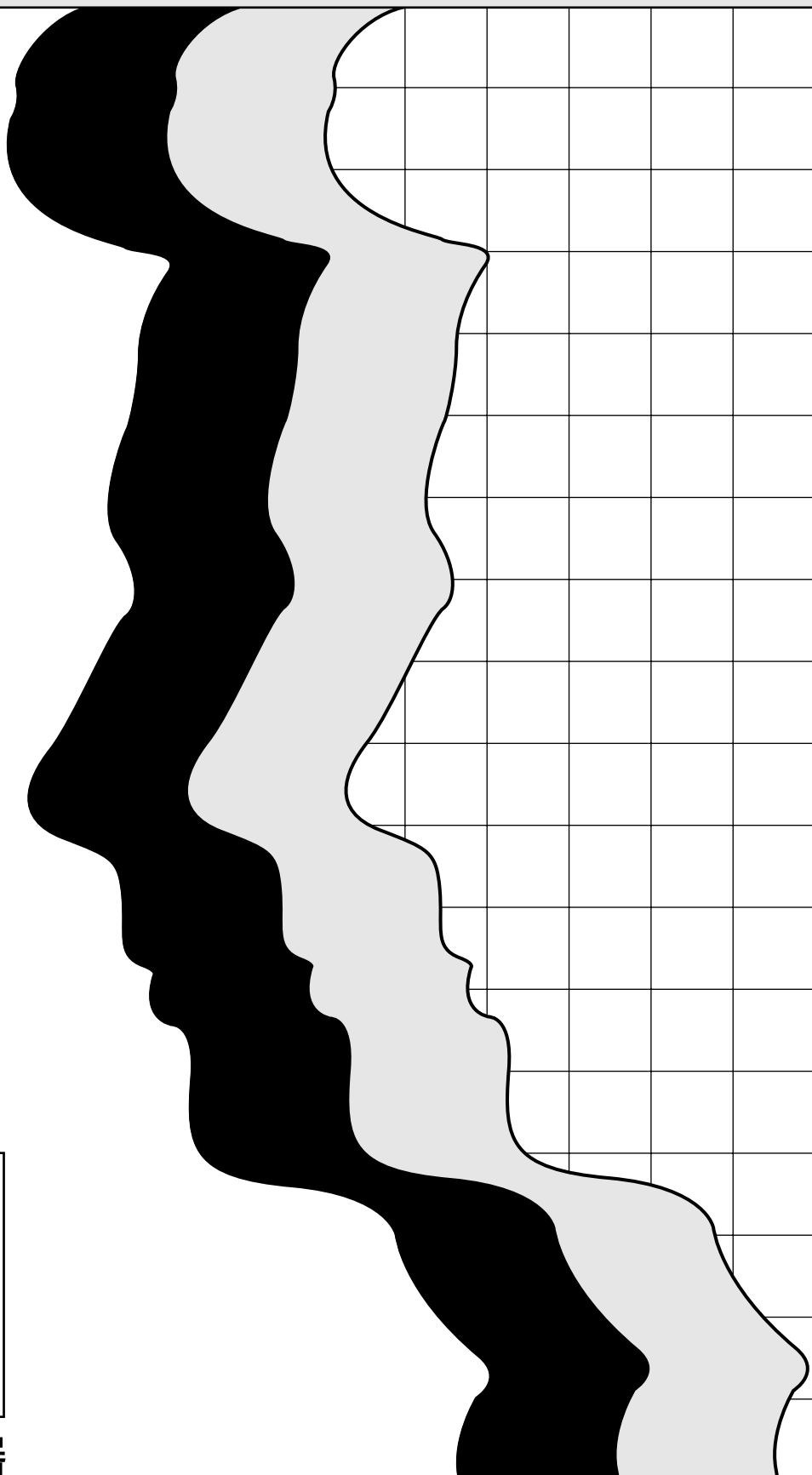


MITSUBISHI

模拟输入输出模块 A1S66ADA

用户参考手册



可编程控制器

• 安全注意事项 •

(使用前请阅读注意事项)

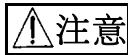
使用三菱设备时，请仔细阅读本手册及其中介绍的相关手册。要非常注意安全，并正确处理模块。本注意事项仅适用于三菱设备，至于 PC 系统的安全注意事项，请参考 CPU 模块用户手册。

本 • 安全注意事项 • 分两类：“危险”和“注意”。




危险

若操作不当可能引起危险情况，导致死亡或严重的伤害。



注意

若操作不当可能引起危险情况，导致轻度或中度伤害，或仅产生人身伤害。

被标为  注意 的事项也可能因环境不同而导致危险的后果。

在任何情况下，重要的是遵守使用指示。

请务必妥善保管手册，以便必要时能随时取出阅读，并将它移交给最终用户。

[设计注意事项]



危险

- 请在可编程控制器外部建立一安全回路，以防出现外部电源异常或可编程控制器故障，确保整个系统能安全运行。误输出或失灵可能引起事故。



注意

- 请在符合手册中所述的通用规格的环境中使用可编程控制器。若在超出通用规格规定范围的环境中使用，可能会导致触电、火灾、失灵及产品的损坏和劣化。
- 不要把控制导线与主电路或电源线捆绑在一起，也不要使它们靠得太近，应使它们保持 100 mm (3.94 英寸) 的距离或更远。否则可能产生噪声而导致失灵。

[安装注意事项]

注意

- 把模块底部的插件插入基板单元的安装槽内。模块若未正确安装，可能导致失灵、故障或脱落。
- 不要直接触摸模块的导电部位。否则可能导致模块的失灵或故障。

[接线注意事项]

注意

- 当有大的噪声时，请把 AG、FG 端子接保护地。未接地则可能导致失灵。
- 进行可编程控制器接线时，检查额定电压和接线端子设置，确保正确接线。与额定电压不符的电源连接或不正确接线时，可能导致火灾或故障。
- 在规定力矩内拧紧端子螺丝。如果端子螺丝松动可能会引起短路或失灵。端子螺丝拧得太紧可能会损坏螺丝，造成短路或失灵。
- 保证模块内没有外物，例如，会引起火灾、故障或失灵的锯末、接线边角料等。

[装机和保养注意事项]

注意

- 电源接通时不要触摸接头，否则可能会引起失灵。
- 在清洗、重新紧固端子螺钉前，确保外部电源各相均断开，否则会引起模块的故障或失灵。
- 不要拆卸或改装模块，否则可能会引起故障、失灵、损坏或火灾。
- 安装或拆除模块前，应确保外部电源各相均断开，否则会引起模块故障、或失灵。

[操作注意事项]

危险

- 不要从 PC CPU 向特殊模块输出（置于 ON）“不可使用”信号。否则可能引起 PC 系统失灵。

[废弃时注意事项]

注意

- 产品废弃时，应将其作为工业废弃物处理。

引言

感谢你购买三菱模拟量输入/输出模块，使用设备前请仔细阅读手册，熟悉设备的功能和性能以确保正确使用。

请将手册的副本交于最终用户。

目录

1. 综述	1-1~1-3
1.1 特点	1-2
1.2 与 A1S63ADA 的比较	1-3
2. 系统配置	2-1
3. 规格	3-1~3-13
3.1 通用规格	3-1
3.2 性能规格	3-2
3.3 D/A 转换的 I/O 特性	3-4
3.3.1 电压输出特性	3-5
3.3.2 电流输出特性	3-6
3.3.3 总体精度	3-7
3.4 A/D 转换的 I/O 特性	3-8
3.4.1 电压输入特性	3-9
3.4.2 电流输入特性	3-10
3.4.3 总精度	3-11
3.5 对应于 PC CPU 的 I/O 信号	3-12
3.5.1 I/O 信号表	3-12
3.5.2 I/O 信号功能	3-13
4. 操作前步骤及设置	4-1~4-12
4.1 操作前步骤	4-1
4.2 操作注意	4-2
4.3 保护罩的安装和拆除	4-3
4.4 部件识别和设置	4-4

4.5 接线	4-7
4.5.1 接线时的注意事项	4-7
4.5.2 A1S66ADA 与外围设备的接线	4-8
4.6 偏置/增益值的微调	4-10
4.6.1 偏置/增益值的微调方法	4-10
4.7 维护和检查	4-12
5. 编程	5-1~5-4
5.1 编程步骤	5-1
5.1.1 把数字量转换为电压/电流 (D/A 转换) 输出	5-1
5.1.2 把电压/电流转换为数字量输出 (A/D 转换)	5-1
5.2 基本读写程序	5-2
5.3 程序举例	5-3
6. 故障处理	6-1
附录	A-1~A-3
附录 1 与传统的模拟量 I/O 模块 (A1S63ADA) 的比较	A-1
附录 2 外部尺寸	A-3

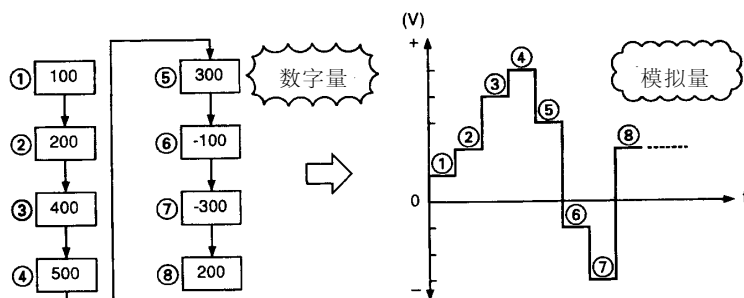
1. 综述

本用户手册讲述了 A1S66ADA 型模拟量 I/O 模块（以下称为 A1S66ADA）的处理、规格及编程方法，它与 MELSEC-A 系列 CPU 模块（以下称为 PC CPU）一起使用。

A1S66ADA 是一具有四通道模拟量输入和两通道模拟量输出的特殊模块（D/A 转换指从数字量到模拟量的转换，A/D 转换指从模拟量到数字量的转换）。

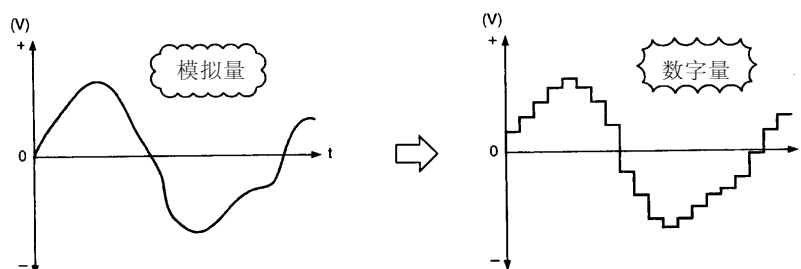
(1) D/A 转换

数字量被转换成模拟量，例如电压、电流，并向外输出。



(2) A/D 转换

模拟量例如电压、电流，被转换成数字量，并输入到 PC CPU 中。



A1S66ADA 可以输入或输出的电压、电流及数字量范围如下：

电压 I/O 范围……0~10V，1~5V，-10~10V，0~20 mA（范围可切换）

电流 I/O 范围……0~20 mA，4~20 mA（范围可切换）

数字量输出……0~4095（12 位二进制数）

数字量输入……0~4000（12 位二进制数）

1.1 特点

(1) 高速 D/A 转换和 A/D 转换成为可能。

A1S66ADA 能实现高速转换，速度如下所示：

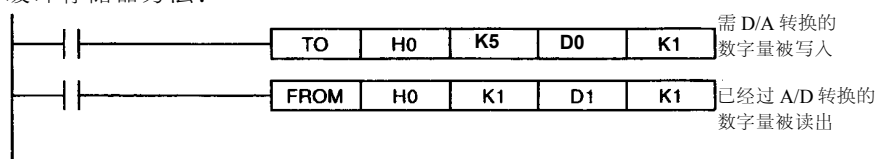
240 μ s/2 CH 或以下 (D/A 转换)

400 μ s/2 CH 或以下 (A/D 转换)

(2) 高速程序扫描成为可能。

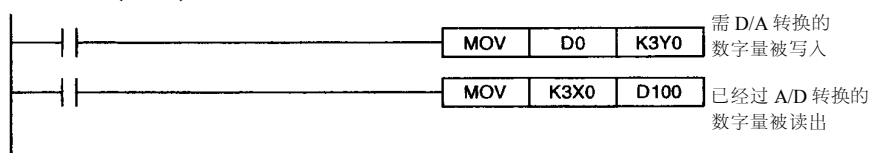
因为数字量和模拟量的读写可通过 I/O 信号 (X/Y) 进行，代替了传统的缓冲存储器，从而使 A1S66ADA 可减少程序扫描时间。

缓冲存储器方法：



项目		处理时间	
		A2USH CPU	Q2ASH CPU
指令	TO	212.1 μ s	162.0 μ s
	FROM	183.5 μ s	160.0 μ s
总计		395.6 μ s	322.0 μ s

I/O 信号 (X/Y) 格式



项目		处理时间	
		A2USHCPU	Q2ASHCPU
指令	MOV (D/A 转换)	0.55 μ s	0.30 μ s
	MOV (A/D 转换)	0.55 μ s	0.30 μ s
总计		1.10 μ s	0.60 μ s

(3) D/A 转换和 A/D 转换可在一个模块中完成。

A1S66ADA 模块能进行两通道 D/A 转换和四通道的 A/D 转换。

1.2 与 A1S63ADA 的比较

下面是与传统的模拟量 I/O 模块 A1S63ADA 的比较。

1. 通道数

类型		A1S66ADA	A1S63ADA
通道数	输出	2 通道	1 通道
	输入	4 通道	2 通道

2. 最大转换速度

类型		A1S66ADA	A1S63ADA
转换速度	D/A 转换	240 μ s / 2 通道或以下 (分辨率 1/4000)	1 ms/CH (分辨率 1/4000) 2 ms/CH (分辨率 1/8000)
	A/D 转换	400 μ s / 4 通道或以下 (分辨率 1/4000)	3 ms/CH (分辨率 1/12000)

3. D/A 转换

类型	A1S66ADA		A1S63ADA	
	电压输出	电流输出	电压输出	电流输出
数字输入	0-4000 (12 位二进制量)		-4000 - 4000 (分辨率 1/4000) -8000 - 8000 (分辨率 1/8000) -12000 - 12000 (分辨率 1/12000)	0-4000 (分辨率 1/4000) 0-8000 (分辨率 1/8000) 0 - 12000 (分辨率 1/12000)
模拟输出	电压: -10-10V DC (外部负载电阻 2k Ω - 1M Ω) 电流: 0-20mA DC (外部负载电阻 0 Ω - 600 Ω)		电压: -10-0-10V DC (外部负载电阻 2k Ω - 1M Ω) 电流: -20-20mA DC (外部负载电阻 0 Ω - 600 Ω)	

4. A/D 转换

类型	A1S66ADA	A1S63ADA
模拟输入	电压: -10-10V DC (输入负载电阻 1M Ω) 电流: 0-20mA DC (输入负载电阻 250 Ω)	电压: -10-0-10V DC (输入负载电阻 1M Ω) 电流: -20-20mA DC (输入负载电阻 250 Ω)
数字输出	0-4095 (12 位二进制量)	-4096-4095 (分辨率 1/4000) -8192-8191 (分辨率 1/8000) -12288-12287 (分辨率 1/12000)

5. 精度

类型	A1S66ADA	A1S63ADA
精度	$\pm 1\%$ 以内	

2.系统配置

(1)适用的 CPU

·A1SCPU ·A1SJCPU(S3) ·A2SCPU ·A2ASCPU(S1) ·A52GCPU(T21B)
 · A1SJHCPU · A1SHCPU · A2SHCPU
 · Q2ASCPU(S1) · Q2AS(H)CPU(S1)

(2)安装模块数

只要不超过 CPU 的 I/O 点数，使用模块数目不受限制。

(3)安装槽

模块可安装在任何一个基板槽中，但需考虑以下情况：

若模块安装在无电源模块的扩展基板槽（A1S52B，A1S55B，A1S58B）中，电源容量可能不足以提供所有模块的使用。

当安装在一无电源模块的扩展基板上时，应考虑以下几点，选择适当的电源模块、主基板、扩展基板和扩展电缆：

- 1) 主基板上的电源模块的电流容量。
- 2) 主基板的电压降。
- 3) 扩展基板的电压降。
- 4) 扩展电缆的电压降。

(4)数据链路系统

在数据链路系统内，模块可安装在主站、就地站或远程 I/O 站上。请参照 MELSECNET 或 MELSECNET/B 数据链路系统的参考手册中关于远程 I/O 站的程序举例。

备注

参考下列各用户手册中关于 I/O 点数和电压降范围的计算方法。

·A1SJCPU 用户手册·····IB(NA)-66446
 ·A1S/A1SC24-R2/A2SCPU(S1)用户手册·····IB(NA)- 66320
 ·A2ASCPU(S1) 用户手册 ······IB(NA)- 66455
 ·A52GCPU(T21B) 参考手册·····IB(NA)- 66420
 ·A2USHCPU-S1 用户手册 ······IB(NA)-66789
 ·A1SJH/A1SH/A2SHCPU(S1)用户手册 ······IB(NA)-66779
 ·Q2AS(H)CPU(S1) 用户手册 ······SH(NA)-3599

3 规格

这部分阐述了 A1S66ADA 的通用规格、性能规格和 I/O 信号。

3.1 通用规格

这部分阐述了 A1S66ADA 的通用规格。

表 3.1 通用规格

项目	规格					
操作环境温度	0—55℃					
保存环境温度	-20—75℃					
操作环境湿度	10—90% RH, 不结露					
保存环境湿度	10—90% RH, 不结露					
耐振性	符合 JIS B3501 , IEC 1131— 2	间歇振动	频率	加速度	幅值	振动次数 在 X、Y 和 Z 方向 上各 10 次 (80 分 钟)
			10—57 Hz	—	0.075 mm (0.003 英寸)	
		57—150 Hz	9.8 m/s ² (1G)	—		
		连续振动	10-57 Hz	—	0.035 mm (0.001 英寸)	
57-150 Hz	4.9 m/s ² (0.5G)		—			
耐冲击性	符合 JIS B3501, IEC 1131—2 (147m/s ² {15G}), 在 X、Y、Z 方向各 3 次					
操作环境	无腐蚀性气体					
操作高度	最大高度 2000m, 6562 ft.					
安装位置	控制面板					
过电压类型*1	最大 II					
污染级*2	最大 2					

*1. 指公共配电网和机器之间的电源连接部分。类型 II 适用于由固定设施提供电源的设备。冲击电压（超过 300V 额定电压）的承受能力是 2500V。

*2. 此指标表示在设备使用环境下产生导电材料的程度。污染级 2 是指无导电污染发生时的水平。凝结引起的临时可导电性也偶尔会出现。

3.2 性能规格

表 3.2 描述了 A1S66ADA 的性能规格。

表 3.2 A1S66ADA 的性能规格

项目		性能规格							
D / A 转换	—	电压输出				电流输出			
	数字输入	0—4000 (12 位二进制数)							
	模拟输出	-10—10V DC (外部负载电阻 2kΩ—1MΩ)				0—20mA DC (外部负载电阻 0Ω—600Ω)			
	I/O 特性*1	数字输入	模拟输出				数字输入	模拟输出	
			0—10V 范围	0—5V 范围	1—5V 范围	-10—10V 范围	0—20mA 范围	4—20mA 范围	
		0	0V	0V	1V	-10V	0	0mA	4mA
		1000	2.5V	1.25V	2V	-5V	1000	5mA	8mA
		2000	5V	2.5V	3V	0V	2000	10mA	12mA
	3000	7.5V	3.75V	4V	5V	3000	15mA	16mA	
	4000	10V	5V	5V	10V	4000	20mA	20mA	
最大分辨率		2.5mV	1.25mV	1.0mV	5.0mV		5 μA	4 μA	
转换速度*2	240 μs/2 通道或以下 (采样: 80 μs/1 通道)								
绝对最大输出	电压: ±12V 电流: ±28mA								
输出短路保护	有								
模拟量输出点数	2 通道								
偏置/增益调整	用模块表面的控制柄同时调整两通道。 调整应在线进行。								
A / D 转换	模拟输入	电压: -10V—0V—10V (输入电阻: 1MΩ) 电流: 0—20mA DC (输入电阻: 250Ω)							
	数字输出 I/O 特性*3	0—4095 (12 位二进制数)				模拟输入 (电流)		数字输出	
		模拟输入 (电压)	0—5V 范围	1—5V 范围	-10—10V 范围	0—20mA 范围	4—20mA 范围		
		0—10V 范围	0V	1V	-10V	0mA	4mA	0	
			1.25V	2V	-5V	5mA	8mA	1000	
			2.5V	3V	0V	10mA	12mA	2000	
	3.75V		4V	5V	15mA	16mA	3000		
	5V	5V	10V	20mA	20mA	4000			
		0V 2.5V 5V 7.5V 10V	1.25mV	1.0mV	5.0mV	5 μA	4 μA		
	最大分辨率	2.5mV							
转换速度*4	400 μs/4 通道或以下 (采样: 80 μs/1 通道)								
绝对最大输入	电压: ±15V 电流: ±30mA								
模拟量输入点数	4 通道								
偏置/增益调整	用模块表面的控制柄同时调整四通道。 进行调整时在线检查数字输出量。								

表 3.2 A1S66ADA 的性能规格(续表)

项目		性能规格
总精度		±1% 之内 (相对于最大值的精度)
隔离方式		在 I/O 端子和 PC 电源之间……………光电耦合隔离 在各通道之间……………无隔离
占用的 I/O 点数		64 点 (输入 64 点, 输出 64 点) *5
连接端子排		20 点端子排 (M3.5×7 螺钉)
适用导线尺寸		0.75—1.25mm ²
适用无焊端子		R1.25—3 1.25—YS3 2—3.5 2—YS3A V1.25—M3 V1.25—YS3A V2—S3 V2—YS3A
5V DC 内部电流消耗		0.21
外部电源	电压 (V)	21.6 DC—26.4DC
	电流消耗 (A)	0.16
重量 (kg) (lb)		0.33 (0.73)

*1 模拟量输出范围通常设置为 CH1—CH2。

*2 转换速度指当数字量写入 A1S66ADA 到与上述数值相应的模拟量开始输出之间的时间。

*3 模拟输入范围通常设置为 CH3—CH6。

*4 转换速度指模拟量输入变化后转换成数字量输出的速度。(不包括程序扫描)

*5 输入、输出分配为相同点数。因此 I/O 占用点数是 64 点。

注意事项:

使用外围设备分配 I/O 点数时, 把其设置为 64 点输出模块。

3.3 D/A 转换的 I/O 特性

D/A 转换的 I/O 特性说明如下。

(1) I/O 转换特性

I/O 转换特性指当由 PC CPU 设定的数字量转换为模拟量（电压和电流）时产生的“偏置值”和“增益值”连成的直线所成的角度。

(2) 偏置值和增益值

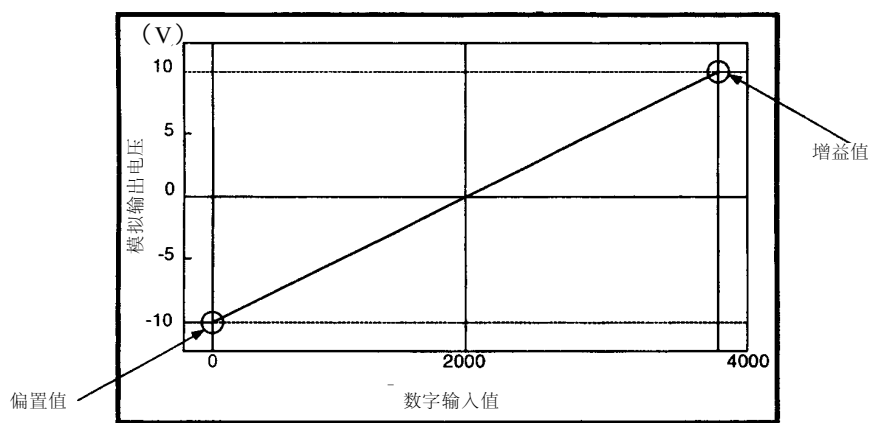
偏置值和增益值定义如下：

- a. 偏置值...当由 PC CPU 设定的数字量为 0 时，A1S66ADA 输出的电流或电压值。
- b. 增益值...当由 PC CPU 设定的数字量为 4000 时，A1S66ADA 输出的电流或电压值。

(3) I/O 转换特性

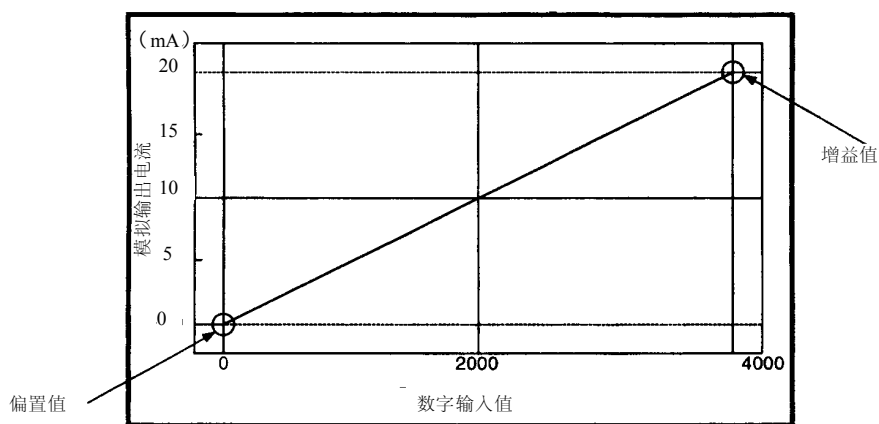
A1S66ADA 的 I/O 转换特性如下所示。

当偏置值为-10V,增益值为 10V 时



电压输出特性

当偏置值为 0mA,增益值为 20mA 时



电流输出特性

3.3.1 电压输出特性

偏置值和增益值设置变化时，电压输出特性如图 3.1 所示。

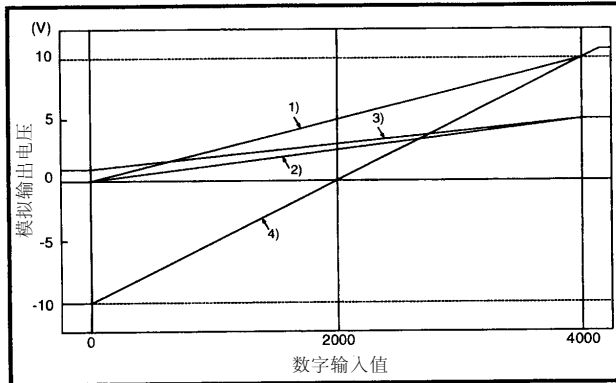


图 3.1 电压输出特性图

偏置值和增益值设置为下表时，I/O 转换特性如左图所示。

	偏置值	增益值
1)	0V	10V
2)	0V	5V
3)	1V	5V
4)	-10V	10V

[举例]

在电压输出特性曲线图 1) -4) 上，当数字输入值设定为 500 和 2000 时，模拟输出电压将如下表所示。

No.	数字输入值	模拟输出值
1)	500	1.25V
	2000	5V
2)	500	0.625V
	2000	2.5V
3)	500	1.5V
	2000	3V
4)	500	-7.5V
	2000	0V

3.3.2 电流输出特性

偏置值和增益值设置变化时，电流输出特性如图 3.2 所示。

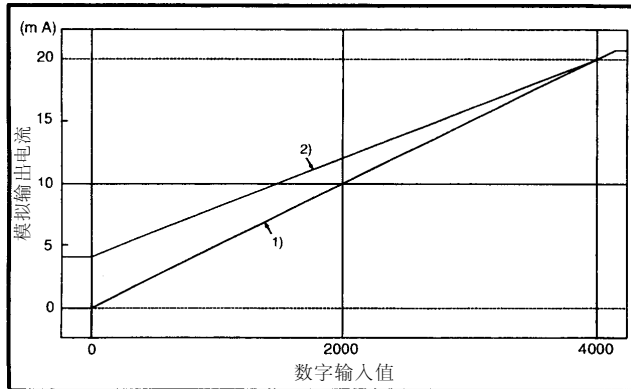


图 3.2 电流输出特性图

偏置值和增益值设置为下表时，I/O 转换特性如左图所示。

	偏置值	增益值
1)	0 mA	20 mA
2)	4 mA	20 mA

[举例]

在电流输出特性曲线图 1)、2) 上，当数字输入值设定为 1000 和 2000 时，模拟输出电流将如下表所示。

No.	数字输入值	模拟输出值
1)	1000	5 mA
	2000	10 mA
2)	1000	8 mA
	2000	12 mA

3.3.3 总精度

总精度指相对于最大模拟输出值的精度。即使输出特性随偏置/增益设置的改变而变化，总精度保持不变，但只在性能规格中列出的性能范围内保持。电压、电流输出特性的总体精度如图 3.3，3.4 所示。

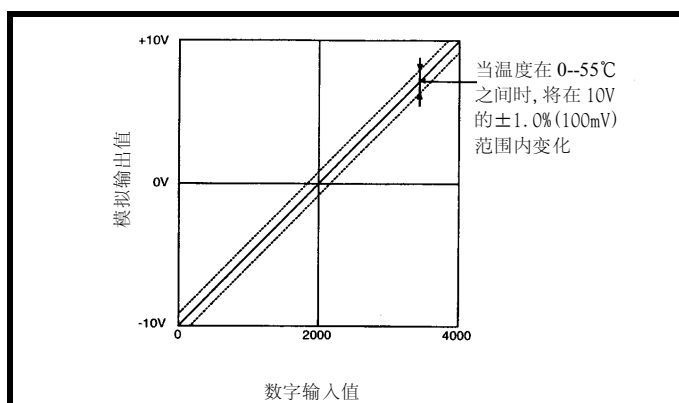


图 3.3 电压输出特性的总精度

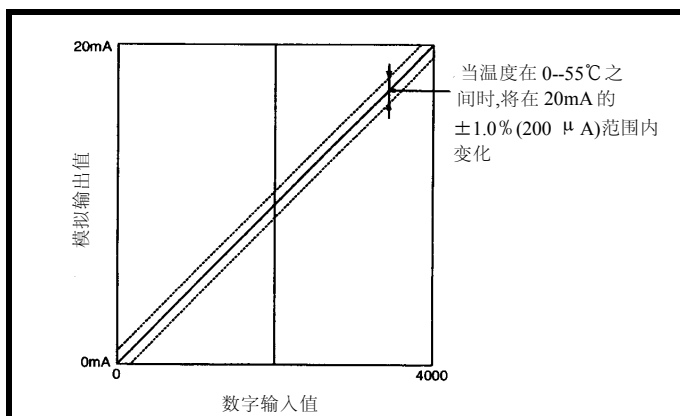


图 3.4 电流输出特性的总精度

3.4 A/D 转换的 I/O 特性

D/A 转换 I/O 的特性说明如下。

(1) I/O 转换特性

I/O 转换特性指当由 PC 外部给定的模拟量（电压或电流）转换成数字量时产生的“偏置值”和“增益值”连成的直线所成的角度。

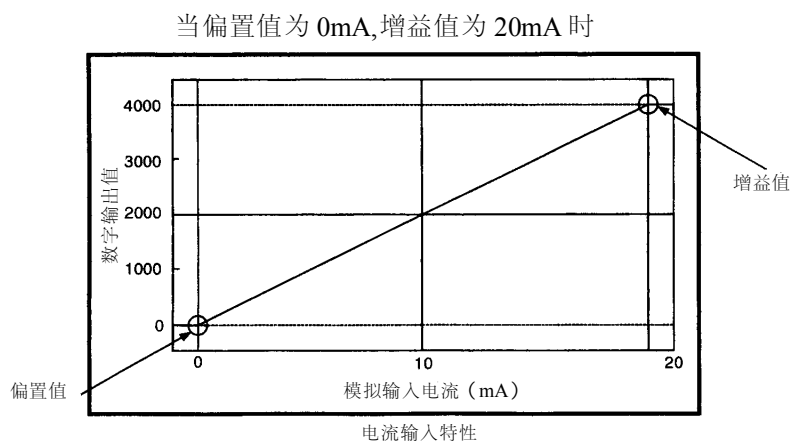
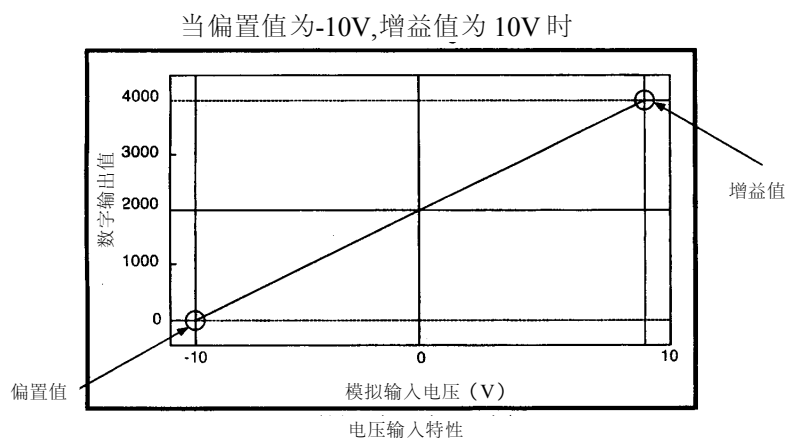
(2) 偏置值和增益值

偏置值和增益值定义如下：

- a. 偏置值...使数字输出值为“0”的模拟量（电压或电流）。
- b. 增益值...使数字输出值为“4000”的模拟量（电压或电流）。

(3) I/O 转换特性

A1S66ADA 的 I/O 转换特性如下所示。



3.4.1 电压输入特性

偏置值和增益值设置变化时，电压输入特性如图 3.5 所示。

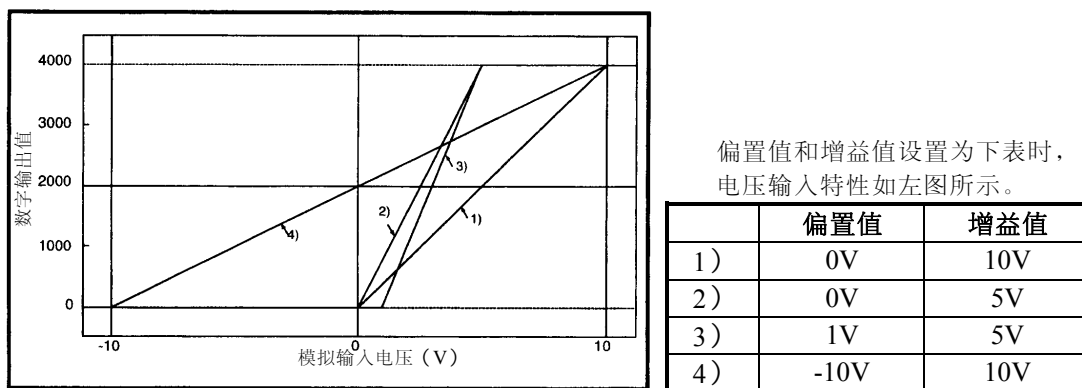


图 3.5 电压输入特性图

[举例]

在电压输入特性曲线图 1) -4) 上，当模拟输入电压设定为 1V 和 3V 时，数字输出值将如下表所示。

No.	模拟输入值	数字输出值
1)	1V	400
	3V	1200
2)	1V	800
	3V	2400
3)	1V	0
	3V	2000
4)	1V	2200
	3V	2600

[注意事项:]

- 当电压输入超出-15V-15V 的范围时，元件可能会损坏。
- 总精度指输入电压在-10V-10V 范围内时，性能规格中列出的精度。若输入电压超出-10V-10V 的范围，则总精度可能不是性能规格中所描述的。
- 当输入一个会导致数字输出值超出最大值（4095）或最小值（0）的量时，数字输出值将固定在最大值（4095）或最小值（0）。

3.4.2 电流输入特性

偏置值和增益值设置变化时，电流输入特性如图 3.6 所示。

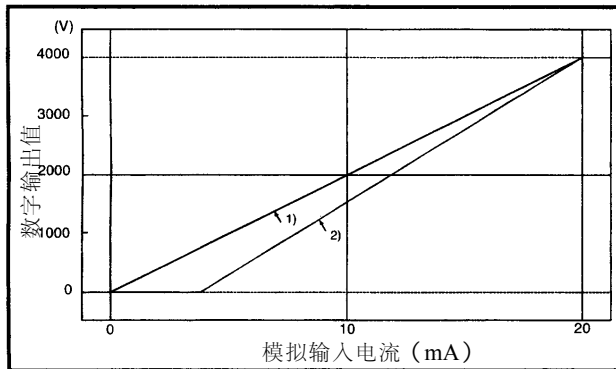


图 3.6 电流输入特性图

偏置值和增益值设置为下表时，
电流输入特性如左图所示。

	偏置值	增益值
1)	0mA	20mA
2)	4mA	20mA

[举例]

在电流输入特性曲线图 1)、2) 上，当模拟输入电流设定为 5mA 和 12mA 时，数字输出值将如下表所示。

No.	模拟输入值	数字输出值
1)	5 mA	1000
	12 mA	2400
2)	5 mA	250
	12 mA	2000

注意事项:

- 当电流输入超出-30mA—30mA 的范围时，元件可能由于过热而损坏。
- 总精度指输入电流在 0—20mA 范围内时，性能规格中列出的精度。若输入电流超出 0—20mA 的范围，则总精度可能不是性能规格中所描述的。
- 当输入一个会导致数字输出值超出最大值（4000）或最小值（0）的量时，数字输出值将固定在最大值（4000）或最小值（0）。

3.4.3 总精度

总精度指相对于最大数字输出值的精度。即使输出特性随偏置/增益设置的改变而变化，总精度保持不变，但只在性能规格中列出的性能范围内保持。
电压、电流输入特性的总精度如图 3.7，3.8 所示。

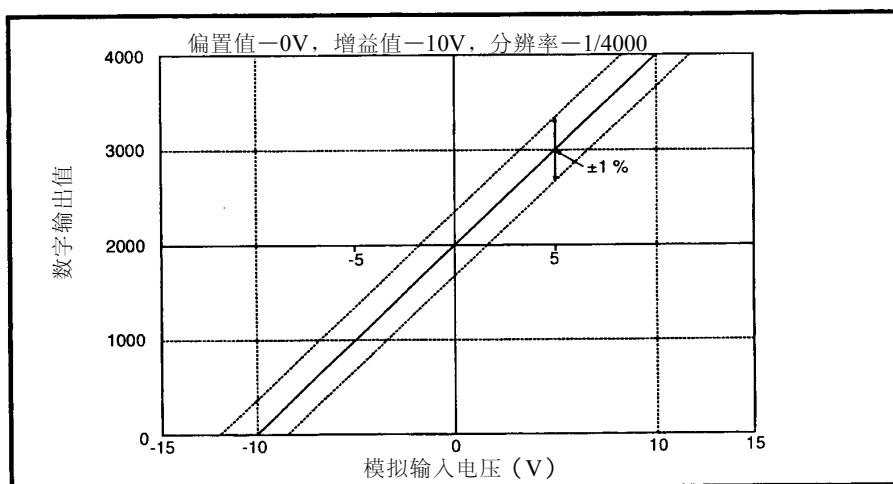


图 3.7 电压输入特性的总精度

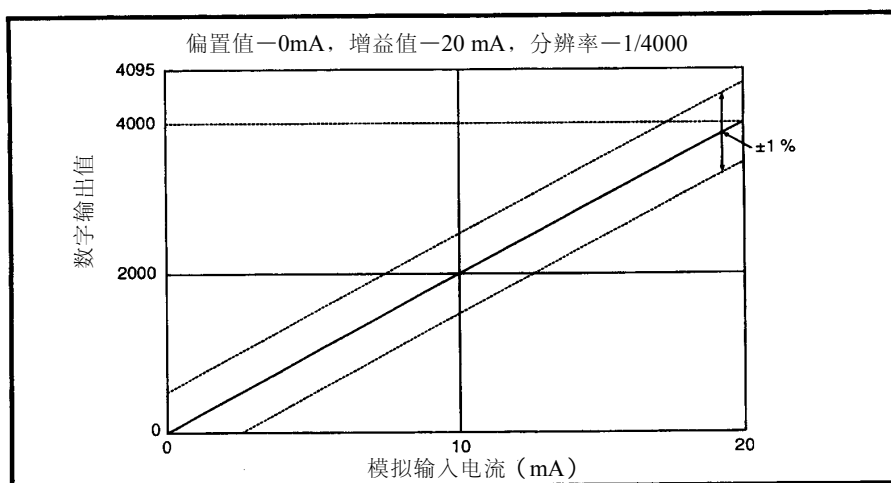


图 3.8 电流输入特性的总精度

3.5 对应于 PC CPU 的 I/O 信号

3.5.1 I/O 信号表

A1S66ADA 使用 64 个输入点和 64 个输出点与 PC CPU 通讯。

I/O 信号的元件号与信号名称如表 3.3 所示。

软元件 X 表示从 A1S66ADA 到 PC CPU 的输入信号，软元件 Y 表示从 PC CPU 到 A1S66ADA 的输出信号。

I/O 号表示 A1S66ADA 安装在主基板的 0 号槽上时的情况。

表 3.3 A1S66ADA 的 I/O 信号

信号方向: A1S66ADA → PC CPU		信号方向: PC CPU → A1S66ADA	
元件号	信号名称	元件号	信号名称
X00—X0B	CH3 数字输出值	Y00—Y0B	CH1 数字值设定
X0C—X0F	不可使用	Y0C—Y0E	不可使用
		Y0F	CH1 D/A 转换值输出许可标志
X10—X1B	CH4 数字输出值	Y10—Y1B	CH2 数字值设定
X1C—X1F	不可使用	Y1C—Y1E	不可使用
		Y1F	CH2 D/A 转换值输出许可标志
X20—X2B	CH5 数字输出值	Y20—Y3F	不可使用
X2C—X2F	不可使用		
X30—X3B	CH6 数字输出值		
X3C—X3F	不可使用		

注意事项:

- 不要把“不可使用”信号作为输出信号从 PC CPU 输出到特殊模块。输出“不可使用”信号可能导致 PC 系统误动作。

4. 操作前步骤及设置

以下将说明操作前的步骤，操作注意，各区域的名称及设置，接线等。

4.1 操作前步骤

模块操作前的步骤如下图 4.1 所示。

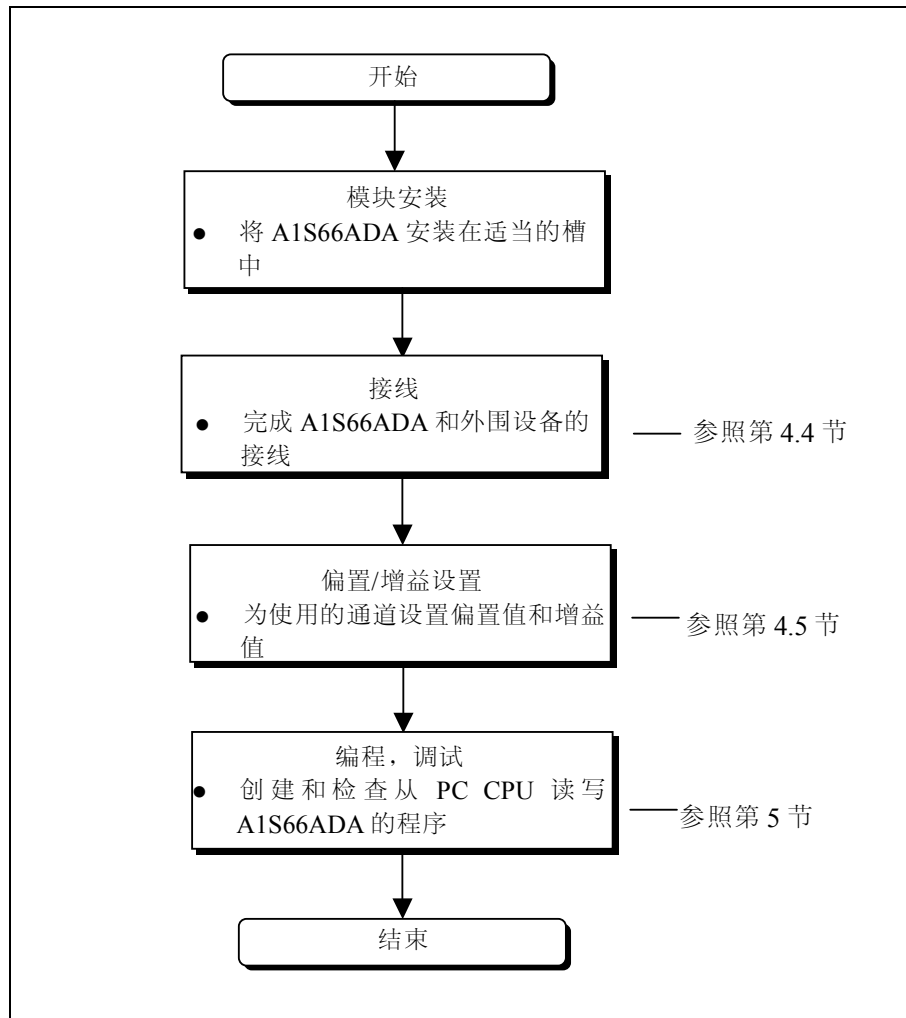


图 4.1 操作前步骤

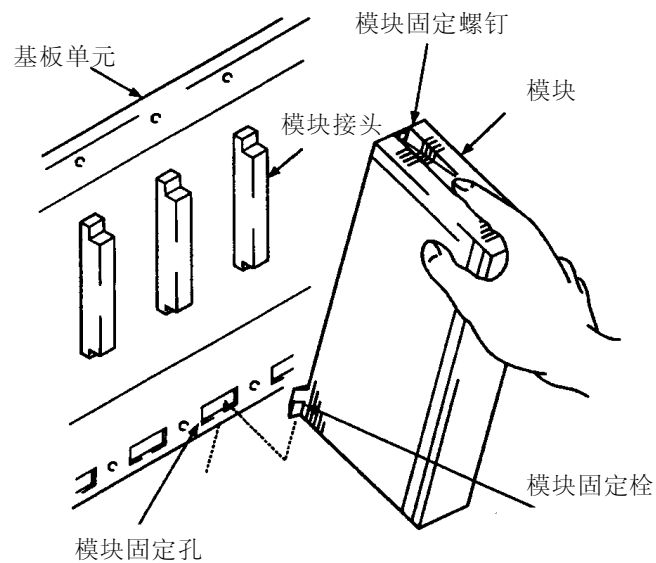
4.2 操作注意

- (1) 模块盒及端子排由树脂制成，不要使其落下或受到强烈冲击。
- (2) 不要把模块的印刷电路板从外壳中取出，否则可能会引起故障。
- (3) 接线时注意不要让外部杂质例如切割碎屑、导线碎片进入模块内部。若发生这种情况，务必将它们清除。
- (4) 按以下说明拧紧模块安装螺钉和端子螺钉。

螺钉区	拧紧力矩范围
	N · cm (kg · cm) [lb · inch]
模块固定螺钉 (M4 螺钉)	78—118 N · cm □ 8-12kg · cm □ [6.93-10.4]
端子排端子螺钉 (M3.5 螺钉)	59—88 N · cm □ 6-9kg · cm □ [5.2-7.8]
端子排安装螺钉 (M4 螺钉)	78—118 N · cm □ 8-12kg · cm □ [6.93-10.4]

- (5) 将模块安装在基板模块上时，保证将模块固定栓插入固定孔中，并用模块固定螺钉固定模块。

将拆除模块时，先拆掉模块固定螺钉，再从固定孔中移去模块固定栓。

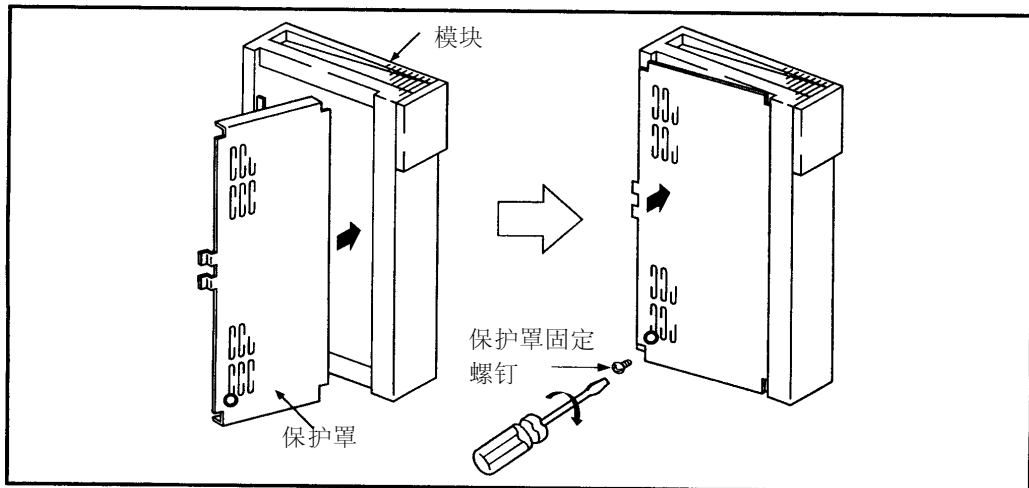


4.3 保护罩的安装和拆除

使用时安装保护罩是必要的。

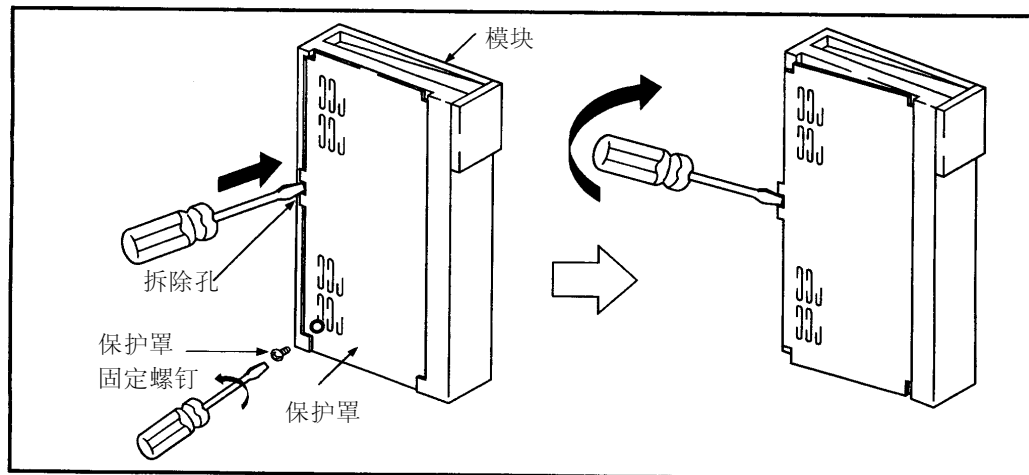
安装和拆除保护罩步骤如下所述。

(1) 安装



将保护罩安装在模块上时，首先将保护罩放在如图所示的接线端子侧，然后将保护罩压入模块中，并拧紧保护罩固定螺钉。

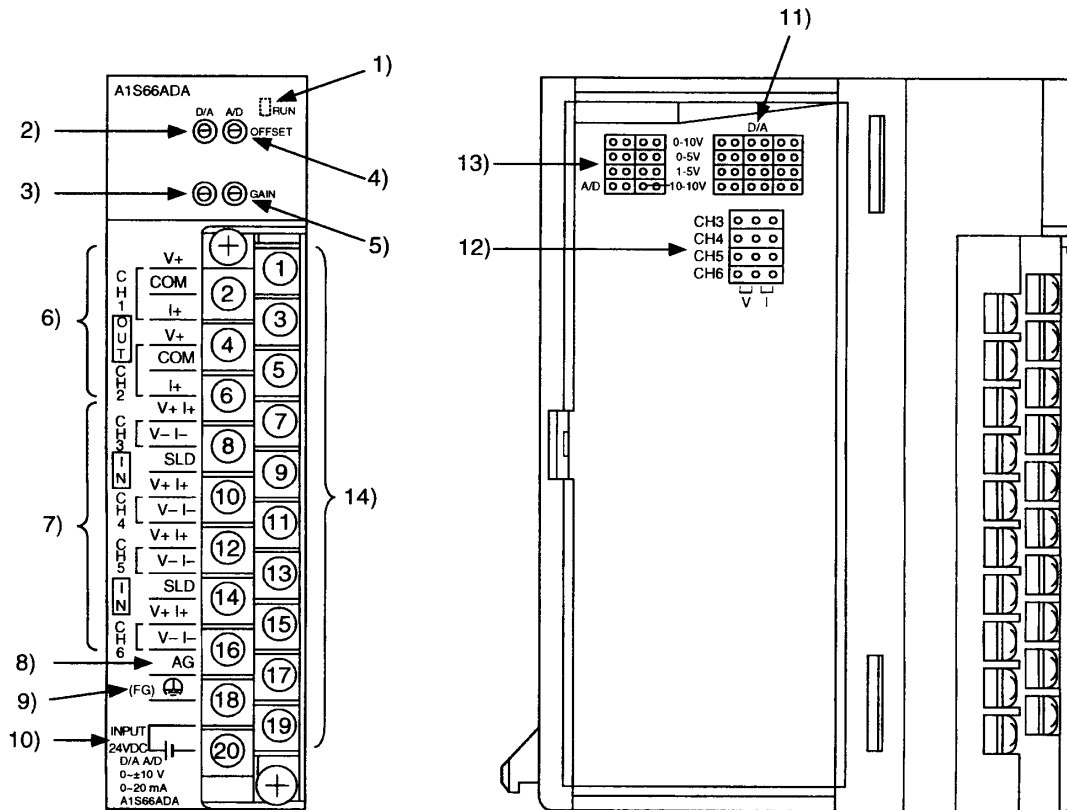
(2) 拆除



从模块中拆除保护罩时，首先拆去保护罩固定螺钉，将一字螺丝刀的顶部插入图示的拆除孔中，然后向模块后部扳动螺丝刀，直至保护罩按扣打开，拆除保护罩。

4.4 部件识别和设置

以下描述了 A1S66ADA 的部件名及设置。



No.	名称	描述
1)	RUN LED  运行	显示 AIS66ADA 的运行情况。 ON:电源打开 OFF:电源关闭
2)	D/A 转换偏置控制柄 D/A  偏置	进行 D/A 转换偏置值的微调时使用。 将控制柄拨向右时偏置值增大。 将控制柄拨向左时偏置值减小。
3)	D/A 转换增益控制柄 D/A  增益	进行 D/A 转换增益值的微调时使用。 将控制柄拨向右时增益值增大。 将控制柄拨向左时增益值减小。
4)	A/D 转换偏置控制柄 A/D  偏置	进行 A/D 转换偏置值的微调时使用。 将控制柄拨向右时偏置值增大。 将控制柄拨向左时偏置值减小。
5)	A/D 转换增益控制柄 A/D  增益	进行 A/D 转换增益值的微调时使用。 将控制柄拨向右时增益值增大。 将控制柄拨向左时增益值减小。
6)	模拟量输出端子 (CH1, CH2) 	输出 CH1 和 CH2 的模拟量 (电压/电流)。 参照 4.4 节的接线方法。
7)	模拟量输入端子 (CH3-CH6) 	输入 CH3-CH6 的模拟量 (电压/电流)。 参照 4.4 节的接线方法。

No.	名称	描述
8)	模拟接地端子	模拟信号接地端子 (参照 4.4 节接线方法)
9)	FG 端子	屏蔽电缆接地端子 (参照 4.4 节接线方法)
10)	电源输入端子	在电源输入端子上连接 24V DC
11)	模拟输出范围切换设置针	<p>设置 CH1, CH2 共用的模拟量输出范围。 设置电流输出范围时, 若设置如下: 当切换到 0-20mA 时→在 0V-5V 之间设置一跳线。 当切换到 4-20mA 时→在 1V-5V 之间设置一跳线。 把跳线设置为一直线。 (用跳线设置) (出厂设置: 0-10V) (举例) 当模拟量输出范围设置为 0V-10V 或 0-20mA 时, 跳线应设置为如下:</p> <p>设置为 0V-10V 时 设置为 0-20mA 时</p>
12)	模拟输入电压/电流切换设置针	<p>为每一通道 (CH3-CH6) 分别设置模拟量输入 (电压输入或电流输入) (用跳线设置) (出厂设置: V) 电压输入设置: V 电流输入设置: I</p>
13)	模拟输入范围切换设置针	<p>设置 CH3-CH6 共用的模拟量输入范围。 设置电流输入范围时, 若设置如下: 当切换到 0-20mA 时→在 0V-5V 之间设置一跳线。 当切换到 4-20mA 时→在 1V-5V 之间设置一跳线。 (出厂设置: 0-10V) (用跳线设置) (举例) 当模拟量输入范围设置为-10V-10V 或 4-20mA 时, 跳线应设置为如下:</p> <p>设置为 -10V-10V 时 设置为 4-20mA 时</p>
14)	端子排	图中数字表示端子号

注意:

当输入或输出电流时, 不要在模拟输入和输出范围切换设置针的 0V-10V 或-10V-10V 位置设置跳线。这可能引起模块损坏或误动作。

4.5 接线

以下描述了接线及与外围设备连线的注意事项。

4.5.1 接线时的注意事项

为获得 A1S66ADA 的最优性能，提高系统的可靠性，要求接线具有良好的抗噪性。以下描述的外部接线注意事项能改进接线，免受噪声的影响。

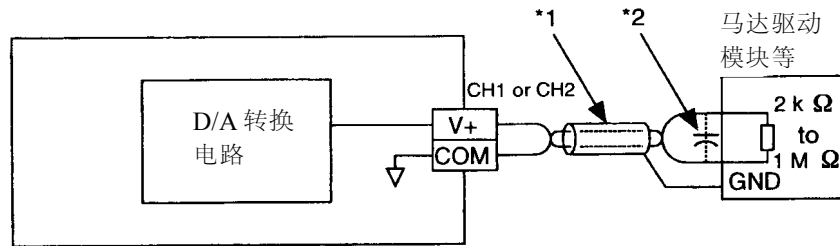
- (1) 交流电压和模拟量输入分别使用独立电缆，以免受交流电压侧的电涌和电感影响。
- (2) 不要把电缆与主回路、高压电线或其它非 PC 的负载电线，捆绑在一起或离得太近，否则容易增加噪声或受电涌、电感影响。
- (3) 在 PC 侧为屏蔽线或屏蔽电缆设置一接地端。然而，根据外部噪声情况，最好设置一外部接地。

4.5.2 A1S66ADA 与外围设备的接线

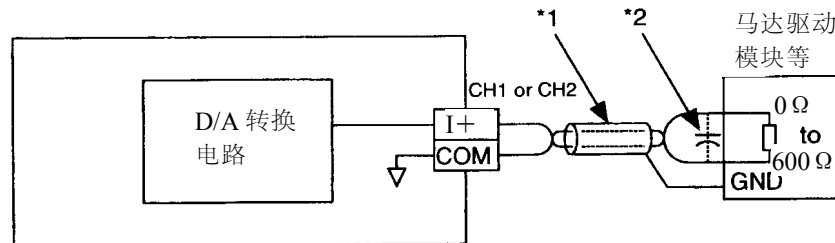
以下显示了 A1S66ADA 的接线方法。

(1) CH1 与 CH2

(a) 电压输出



(b) 电流输出



*1 电源电缆使用两芯双绞屏蔽线。

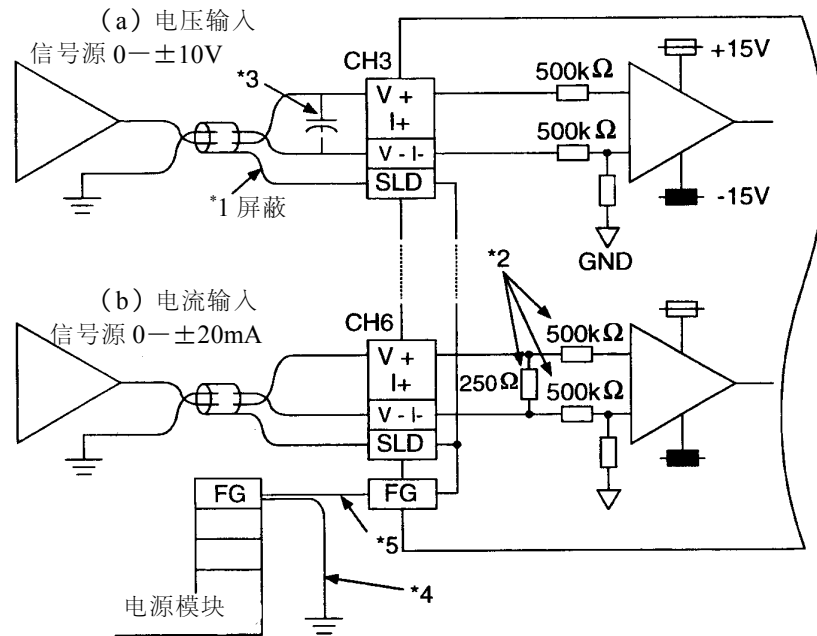
*2 当外接电缆出现噪声或波动时，在外部设备的输入端子间连接一个 $0.1 - 0.47 \mu\text{F} 25\text{WV}$ 的电容。

注意：

电压和电流输出不能同时在同一通道上使用。

一旦使用，内部元件会受到损坏，因此应经常使不使用的端子开路。

(2) CH3-CH6



- *1 电源电缆使用两芯双绞屏蔽线。
- *2 表示 A1S66ADA 输入电阻。
- *3 当外接电缆出现噪声或波动时，在端子 V+I+和 V-I-之间连接一个 0.1-0.47 μ F25WV 电容。
- *4 电源模块的 FG 端子应总保持接地。
- *5 确保连接电源模块的 FG 端子与 A1S66ADA 的 FG 端子。

注意：

A1S66ADA 的 FG 端子与电源模块的 FG 端子之间未连接。

4.6 偏置/增益值的微调

偏置/增益值通过选择 I/O 特性来设置，而 I/O 特性通过模拟输入/输出范围切换设置针来预设置。

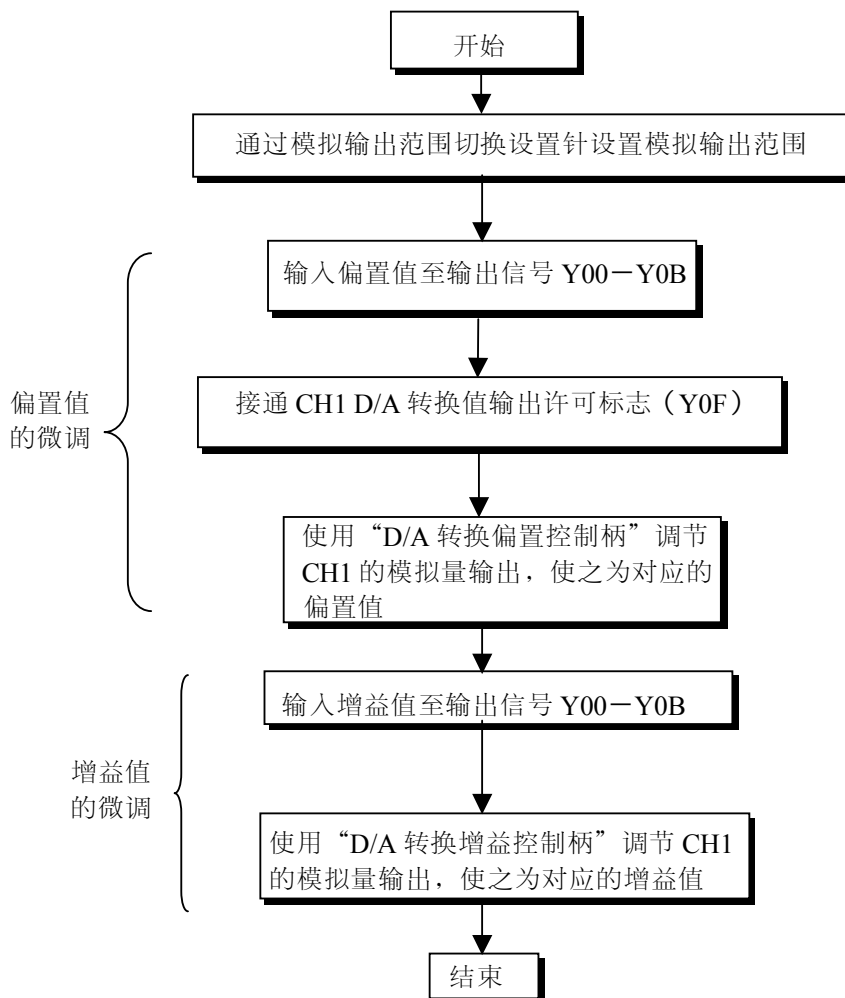
每个模块特性会由于周围温度、A/D 转换模块特性变化等原因，而与由模拟输入输出范围切换针来选择的 I/O 特性有轻微的差异。

偏置/增益微调可使用于更正 I/O 特性的轻微的差异。

4.6.1 偏置/增益值的微调方法

下面流程图叙述了 A1S66ADA 偏置/增益值的微调过程。此设置是基于模块安装于 0 号槽，D/A 转换为 CH1，A/D 转换为 CH3。

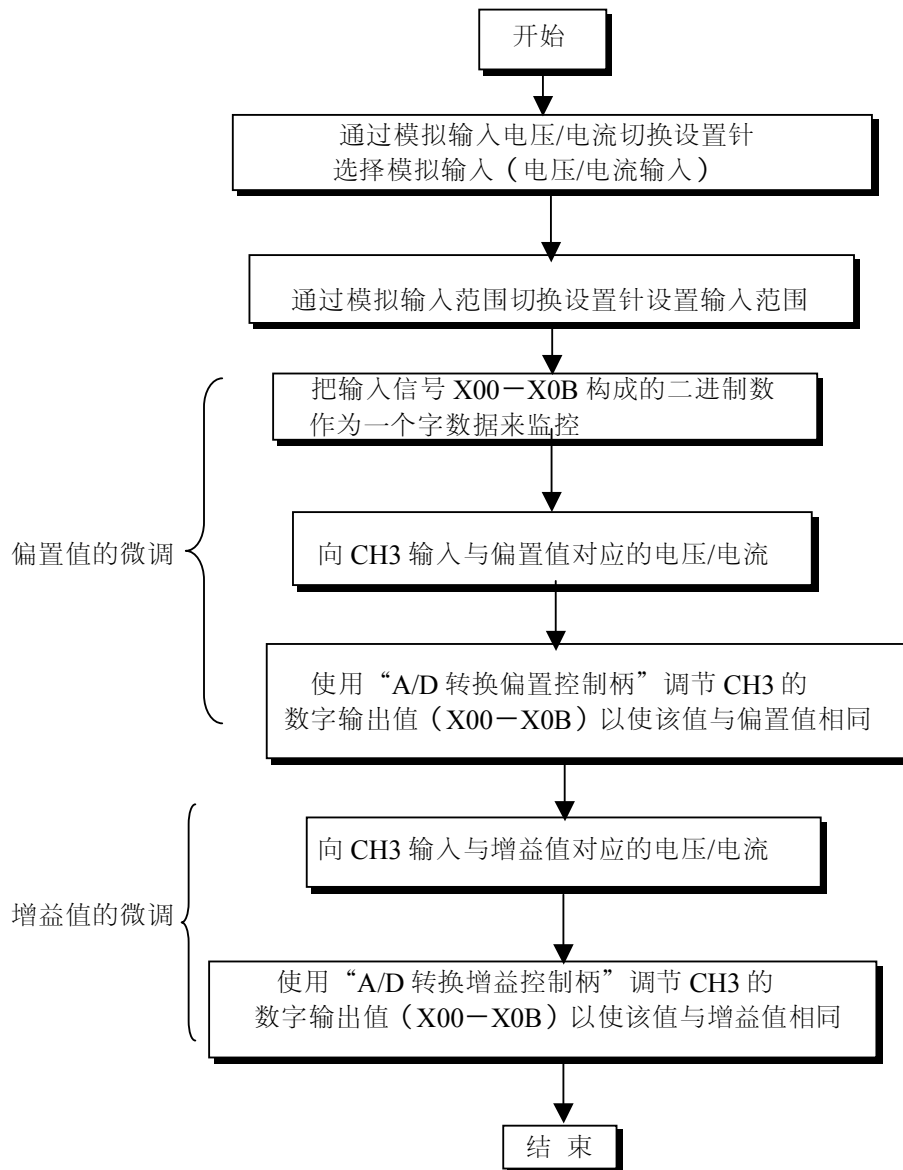
(1) D/A 转换偏置/增益值的微调步骤



注意:

若模拟输出范围设置为-10V-10V，如果通过设置偏置值为 0 和模拟输出为-10V 完成偏置的微调，模拟输出可能有轻微偏移。在这种情况下，通过设置偏置值为 2000 和模拟输出为 0V 进行微调，偏置值能正确设置。

(2) A/D 转换偏置/增益值的微调步骤

**注意：**

当设置输出范围和进行电压/电流选择时，应断开 PC CPU 的电源或 A1S66ADA 的所有各相外部电源。

4.7 维护和检查

A1S66ADA 没有特殊需检查的项目，但为了把系统保持在最优状态，应根据 PC CPU 用户手册中列出的项目进行检查。

5. 编程

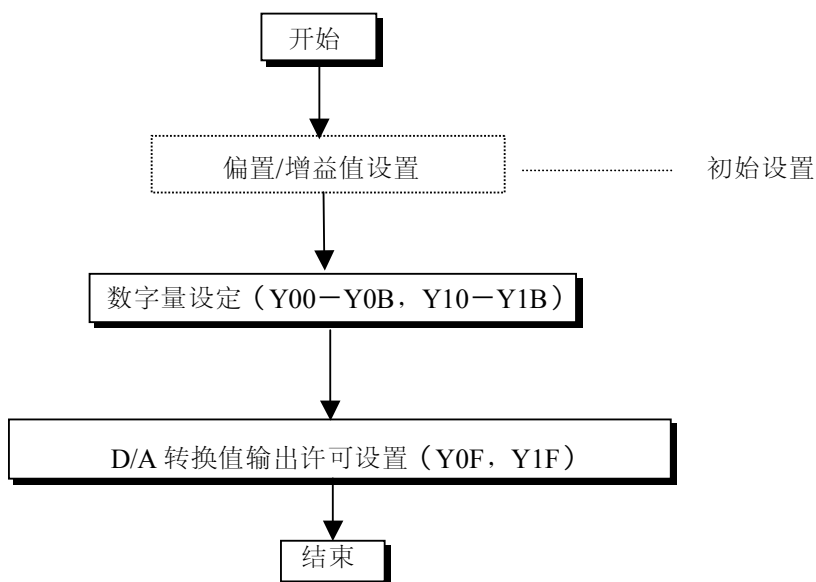
下面说明了编程步骤、基本读写程序、A1S66ADA 的程序实例。
指令详细说明请参照 ACPU 编程手册。

5.1 编程步骤

编程步骤如下流程图所述。

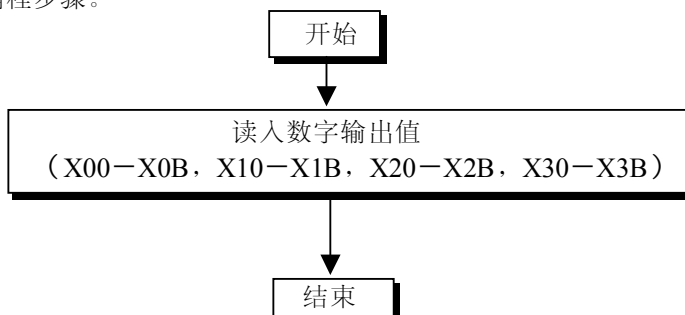
5.1.1 把数字量转换为电压/电流输出(D/A 转换)

下面的流程图表示了把输入到 CH1 和 CH2 的数字量转换为模拟量（电压/电流）的编程步骤。



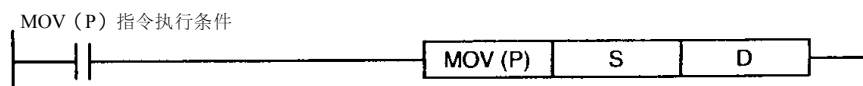
5.1.2 把电压/电流转换为数字量输入(A/D 转换)

下面的流程图表示将输入到 CH3-CH6 的模拟量（电压/电流）转换为数字量的编程步骤。



5.2 基本读写程序

(1) 写入 A1S66ADA.....MOV, MOVP 指令

格式

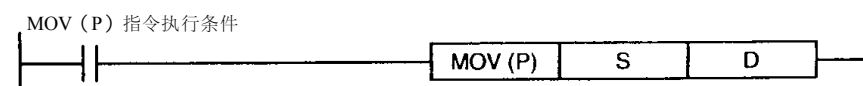
符号	描述	可用元件
S	包含写入数据 或常数的首元件地址号	T, C, D, W, R
D	存储数据的 I/O 信号的首地址号	X, Y

举例

当 A1S66ADA 的 I/O 地址为 X40—X7F 和 Y40—Y7F 时，把存储在 D10 中的二进制数写入到 Y40—Y4B I/O 信号中。



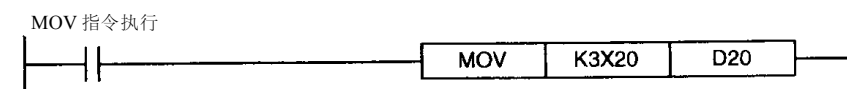
(2) 从 A1S66ADA 读取.....MOV, MOVP 指令

格式

符号	描述	可用元件
S	存储数据的 I/O 信号的首地址号	X, Y
D	存储读入数据的元件的首地址号	T, C, D, W, R

举例

当 A1S66ADA 的 I/O 地址为 X20—X5F 和 Y20—Y5F 时，把存储在 X20—X2B I/O 信号中的二进制 CH3 的数字输出值读出，并写入 D20 中。

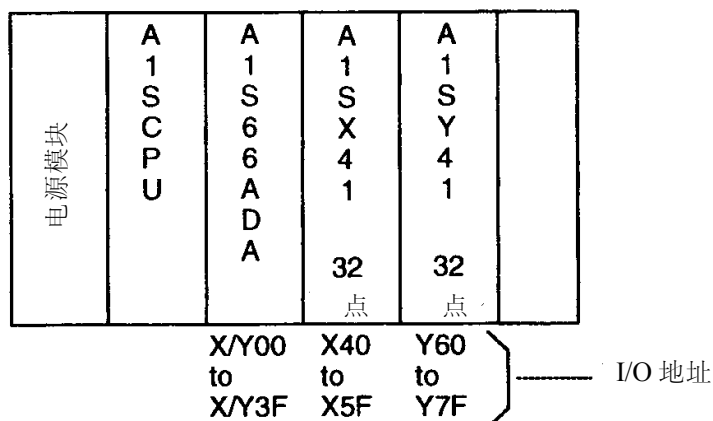


5.3 程序举例

本程序把通过 BCD 数字开关设定的数值转换成模拟量（电压/电流），并读取已通过通道 3-6 A/D 转换的数字量。

程序条件

(1) 系统配置

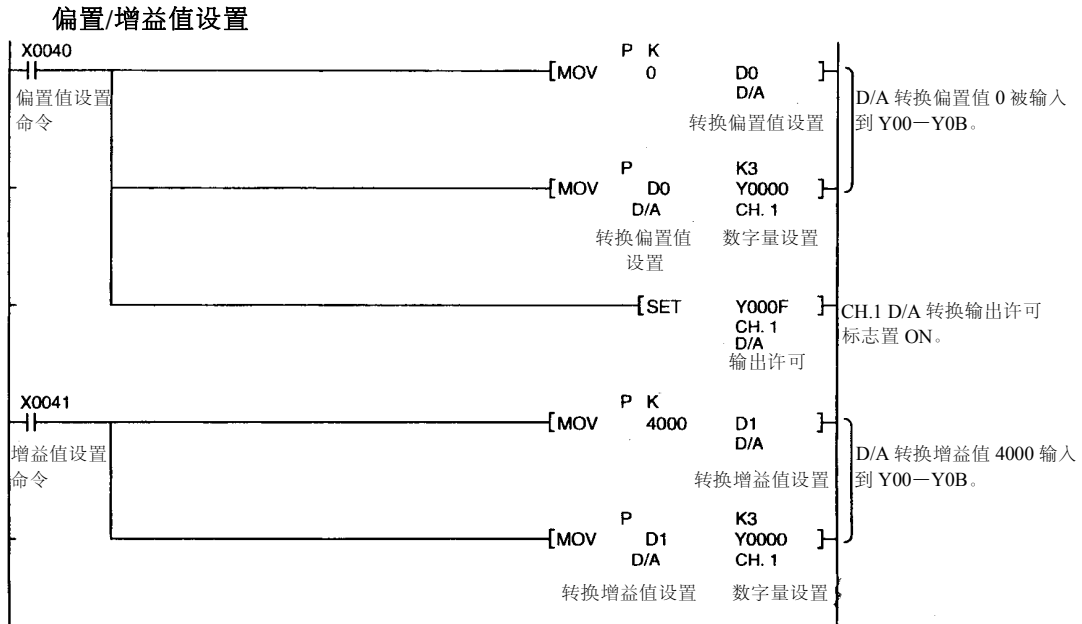


(2) 初始设置描述

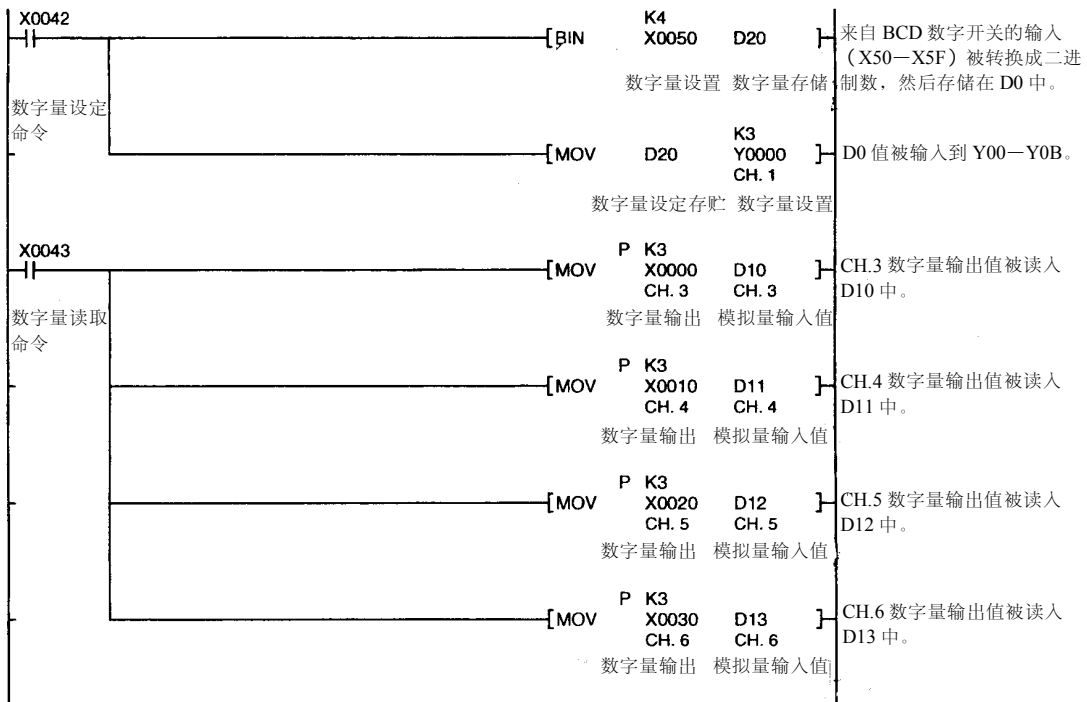
1. D/A 转换值输出许可通道.....通道 1

(3) 用户使用的元件

1. 偏置值设置命令信号.....X40
2. 增益值设置命令信号.....X41
3. 数字量设定值输入命令信号.....X42
4. 数字量输出值读取命令信号.....X43
5. 数字值设定（BCD 4 位）.....X50—X5F
6. D/A 转换偏置值存储寄存器.....D0
7. D/A 转换增益值存储寄存器.....D1
8. 数字输出值读取数据寄存器.....D10—D13
9. 数字设定值存储数据寄存器.....D20



数字值设置/读取



6. 故障处理

以下描述了使用 A1S66ADA 时发生故障的可能原因及相关处理措施。

(1) 当设备不读取数字输出量时

检查项目	处理措施
电压和电流是否正确输入?	用万用表测量, 检查一下是否被输入。
运行 MOV 指令的条件是否接通?	通过外围设备监控 ON/OFF 状态。
在 MOV 指令中 I/O 信号是否被正常设定?	检查顺控程序。
PC CPU 是否在运行状态?	把 PC CPU 的运行钥匙开关置于“RUN”状态。
PC CPU 的 RUN LED 是闪烁或熄灭?	参考 PC CPU 的用户手册核查相关内容。
模拟信号输入连线是否不正确, 例如导线太松或断裂?	通过目测或继续检查信号, 排除的错误地方。
把测试电压(稳压电源或电池)接到主模块端子上, 通过断开 A1S66ADA 的模拟量输入电缆, 测量数字输出值。	若 A1S66ADA 的数字输出值不正常, 请检查接地方法和接线, 可能受到外部接线噪声的影响。
24VDC 电源是否接通?	检查电源(外部电源)。

(2) 当设备不输出模拟量时

检查项目	处理措施
CH1 与 CH2 的 D/A 转换值输出许可标志(YnF, Y(n+1)F)是否置“ON”?	通过外围设备监控是否所有条件均满足。
在 MOV 指令中 I/O 信号是否被正常设定?	检查顺控程序。
PC CPU 是否在运行状态?	把 PC CPU 的运行钥匙开关置于“RUN”状态。
PC CPU 的 RUN LED 是闪烁或熄灭?	参考 PC CPU 的用户手册核查相关内容。
是否出现导线太松或断裂?	通过目测或继续检查排除错误地方。
24VDC 电源是否接通?	检查电源(外部电源)。

备忘录

备忘录

附录

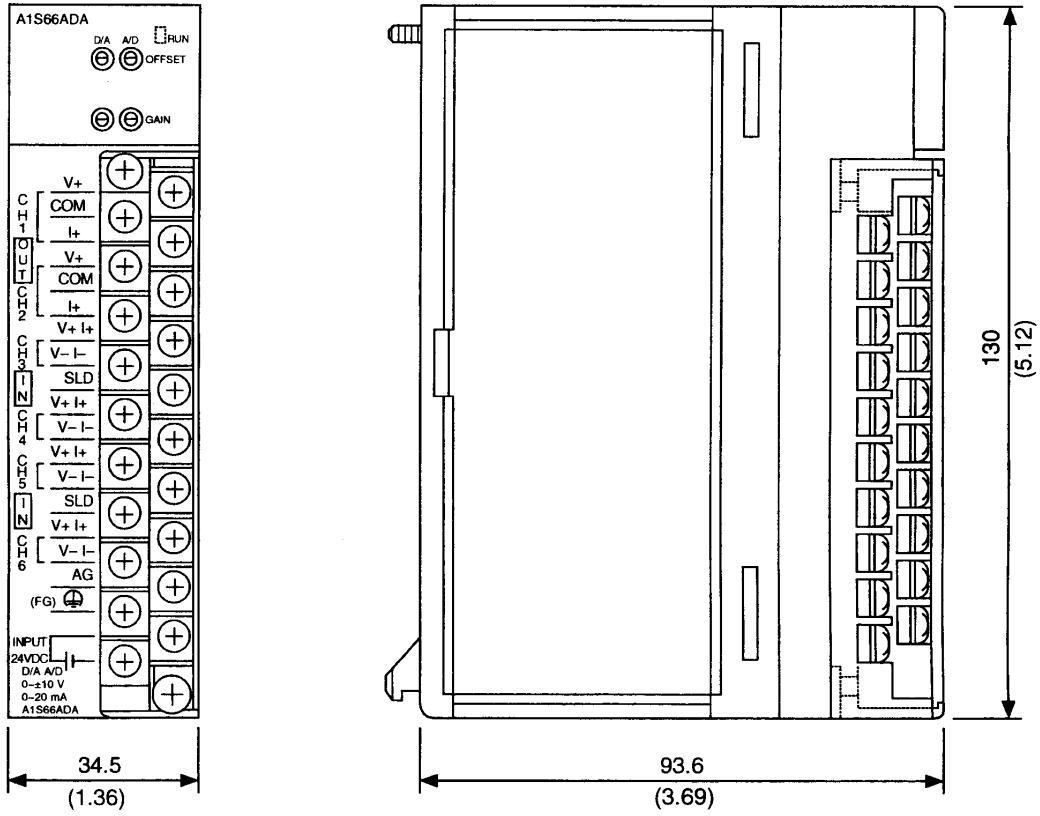
附录 1 与传统的模拟量 I/O 模块(A1S63ADA)的比较

A1S66ADA 与传统的模拟量 I/O 模块 A1S63ADA 的规格对比如下：

项目		规格				
		A1S66ADA		A1S63ADA		
D / A 转换	I/O 特性	数字输入	模拟输出	数字输入	模拟输出	
		0-4000 (12 位二进制数)		0-10V	-4000-4000	-10-10V
				0-5V	-8000-8000	
				1-5V	-12000-12000	
				-10-10V	0-4000	4-20mA
				0-20mA	0-8000	
		4-20mA	0-12000			
	最大分辨率	电压 1.0mV (当模拟输出范围设为 1-5V 时) 电流 4 μA (当模拟输出范围设为 4-20mA 时)		电压 0.83mV (当分辨率设置为 1/12000 时) 电流 1.7 μA (当分辨率设置为 1/12000 时)		
	分辨率范围切换	2CH 成批		---		
	转换速度	240 μs/2CH 或以下		1ms/1 CH (当分辨率设置为 1/4000) 2ms/1 CH (当分辨率设置为 1/8000) 3ms/1 CH (当分辨率设置为 1/12000)		
偏置/增益调整	用模块表面的控制柄调整 完成对 2CH 成批的在线调整		用模块表面的开关设置			
通道数	2 通道		1 通道			
A / D 转换	I/O 特性	模拟输入	数字输出	模拟输入	数字输出	
		0-10V	0-4000 (12 位二进制数)	-10-10V	-4000-4000	
		0-5V			-8000-8000	
		1-5V			-12000-12000	
		-10-10V		-20-20mA	-2000-2000	
		0-20mA			-4000-4000	
	4-20mA	-6000-6000				
	最大分辨率	电压 1.0mV (当模拟输入范围设为 1-5V 时) 电流 4 μA (当模拟输入范围设为 4-20mA 时)		电压 0.83mV (当分辨率设置为 1/12000 时) 电流 3.33 μA (当分辨率设置为 1/6000 时)		
分辨率范围切换	4CH 成批		3CH 成批 (分辨率) 各独立通道 (电压/电流)			
转换速度	400 μs/4CH 或以下		1ms/1 CH (当分辨率设置为 1/4000) 2ms/1 CH (当分辨率设置为 1/8000) 3ms/1 CH (当分辨率设置为 1/12000)			
偏置/增益调整	用模块表面的控制柄调整 完成对 4CH 成批的在线调整		用模块表面的开关分别设置各通道			
通道数	4 通道		2 通道			

项目	规格	
	A1S66ADA	A1S63ADA
PID 控制	不可使用	可使用
模拟值读/写方法	I/O 信号方法	缓冲存储区方法
总精度	± 1%以内 (相对于最大值)	
隔离方式	在 I/O 端子和 PC 电源之间……………光电耦合隔离 在各通道之间……………无隔离	
占用的 I/O 点数	64 点	32 点
连接端子排	20 点端子排 (M3.5×7 螺钉)	
适用导线尺寸	0.75-1.25mm ²	
适用无焊端子	R1.25-3 1.25-YS3 2-3.5 2-YS3A V1.25-M3 V1.25-YS3A V2-S3 V2-YS3A	1.25-3.5 1.25-YS3A 2-3.5 2-YS3A V1.25-M3 V1.25-YS3A V2-S3 V2-YS3A
5V DC 内部电流消耗 (A)	0.21	0.8
外部电源	电压 (V)	21.6VDC-26.4VDC
	电流消耗 (A)	0.16
重量 kg (lb)	0.33 (0.73)	0.30 (0.66)

附录 2 外部尺寸



单位：毫米（英寸）

模拟输入输出模块A1S66ADA

用户参考手册

型号	A1S66ADA-U-CH
SH(NA)-080220C-A	

 **MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**

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.