

可编程控制器

FP0模拟I/O单元 用户手册

[适用机型]

• FP0-A21(AFP0480)

●敬请垂询

松下电工(中国)有限公司

北京分公司	北京市朝阳区建国路79号华贸中心2号写字楼6F	电话: 010-59255988
上海分公司	上海市淮海中路8号兰生大厦26F	电话: 021-23227777
广州分公司	广州市环市东路371-375号世界贸易中心大厦南塔1001室	电话: 020-87130888
大连分公司	大连市西岗区中山路147号森茂大厦24楼	电话: 0411-39608822
沈阳分公司	沈阳市和平区中山路83号海悦城市广场1820室	电话: 024-31884848
成都分公司	成都市人民南路二段18号川信大厦15楼A-2座	电话: 028-86199501
深圳分公司	深圳市罗湖区深南中路3032号田面城市大厦19楼D, E单元	电话: 0755-82344802
天津分公司	天津市南京路75号天津国际大厦2310室	电话: 022-23113131
南京分公司	南京市汉中中路89号金鹰国际商城34FD3座	电话: 025-84708857
杭州分公司	杭州市延安路511号元通大厦506室	电话: 0571-85171900

控制机器 Call Center 客户服务中心

免费电话 800-820-3096 免费传真 800-820-3097 URL pewc.panasonic.cn/ac/c

All Rights Reserved © 2010 COPYRIGHT Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd.

松下电工神视电子(上海)有限公司

上海市浦东新区金桥出口加工区
川桥路1510号T52-3 邮编: 201206
电话: 021-50323800
传真: 021-50323866

ARCT1F390C-1 '10年12月发行
中国印刷

ARCT1F390C-1

2010.12 | pewc.panasonic.cn/ac/c

松下电工神视电子(上海)有限公司

安全注意事项

为防止受伤、事故，请务必遵守以下事项。

在安装、运行、维护保养以及检查之前，请务必阅读本手册并正确使用设备。
请充分了解设备的相关知识、安全信息以及其它所有注意事项之后再使用。

本手册将安全注意事项的等级划分为「警告」和「注意」。



警告

当发生错误操作时，会出现使用者死亡或重伤的危险状态

- 请在本产品的外部采取安全措施，即使本产品的故障或外部原因引发异常，系统整体也可安全运转。
- 请不要在有可燃性气体的环境中使用。
否则可能会引起爆炸。
- 请不要将本产品投入火中。
否则可能会引起电池及电子部品破裂。



注意

当发生错误操作时，会出现使用者重伤或物品损害的危险状态

- 为防止异常发热及冒烟，使用时请相对于本产品的保证特性、性能数值留有一定的余量。
- 请不要分解、改造。
否则会引起异常发热及冒烟。
- 通电中请不要触摸端子。
否则会造成触电。
- 请在外部电路中设置紧急停止、联锁电路。
- 请切实连接电线及接插件。
若未完全连接，可能会出现异常发热或冒烟。
- 请不要将液体、可燃物、金属等异物放入产品内部。
否则会引起异常发热、冒烟。
- 请不要在接通电源的状态下进行施工（连接、拆卸等）。
否则会引起触电。

关于著作权及商标的记述

- 本手册的著作权归松下电工神视电子株式会社所有。
- 绝对禁止对本书的随意复制。
- Windows 及 WindowsNT 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其他国家的注册商标。
- 其他公司及产品名是各公司的商标或注册商标。
- 因商品改良，规格、外观及手册内容会有所更改，恕不另行通知，敬请谅解。

前言

本次承蒙您购买可程序控制器「FPO模拟I/O单元」
本公司谨表示诚挚的感谢。在本手册中，将对硬件构成和设置、
配线的方法、I/O的分配以及维护加以说明。
请您在充分理解所述内容之后正确使用本产品。

●希望

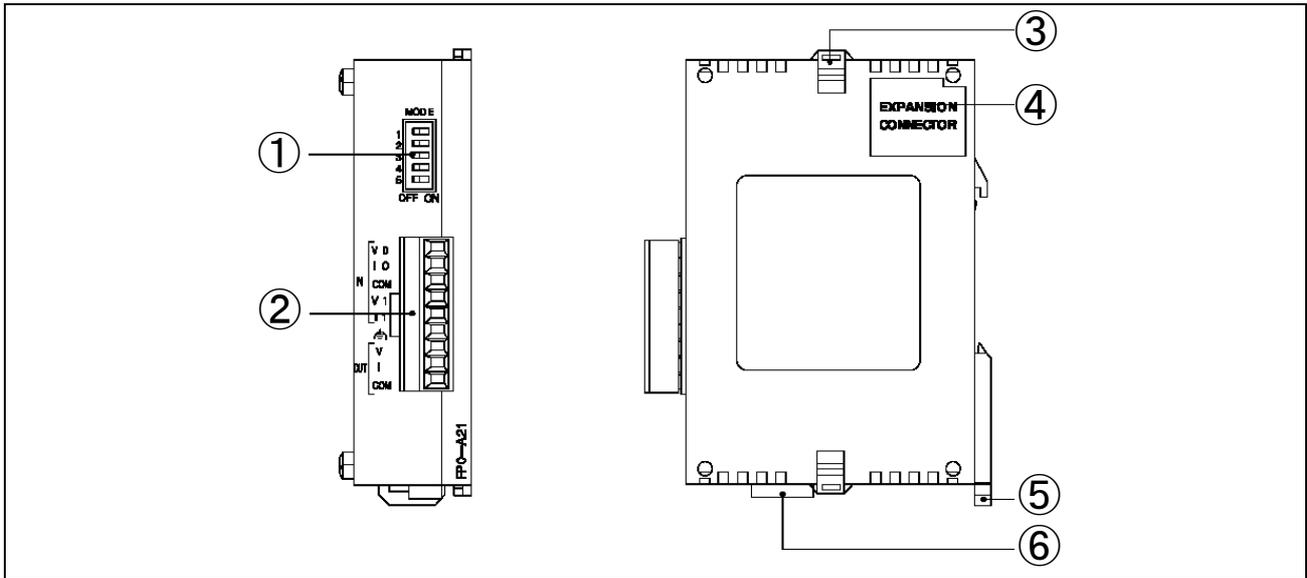
对于本手册中的内容，我们虽然已考虑周全，但如果您有不明白
或发现错误之处以及有不满意的地方，麻烦您与本公司联系。

目录

1. 各部分的名称与功能	1
2. 输入/输出设备的连接	2
3. 输入/输出范围的设定	4
4. A/D 转换特性	5
5. D/A 转换特性	7
6. 关于电压范围、电流范围时的平均处理	8
7. 关于模拟 I/O 单元的程序	9
8. 关于模拟 I/O 单元规格	10
9. 外形尺寸图	13

1. 各部分的名称与功能

■FP0-A21 模拟 I/O 单元 (品号 AFP0480)



■各部分的名称与功能

① 输入/输出范围(电压/电流)设定开关

用于对输入/输出模式(电压/电流)进行切换的开关。在模拟 I/O 单元中输入的 2 个通道均在相同的范围内进行动作。

② 模拟输入/输出端子台 (9 针)

输入/输出端子请使用 Phoenix Contact Co., Ltd 生产的端子台, 型号 MC1.5/9 - ST - 3.5 (产品编号 1840434) 产品。

③ 扩展钩

用于与扩展单元的固定。

④ 扩展用连接器

连接扩展单元和内部电路。

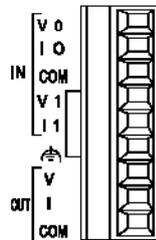
⑤ DIN 导轨安装杆(左右挂钩)

可以轻松一按即在导轨上安装。另外设置在窄长型安装板 (AFP0803) 上时也可使用。

⑥ 电源端子

请供给 24VDC。使用附属的电缆 (AFP0581) 连接。

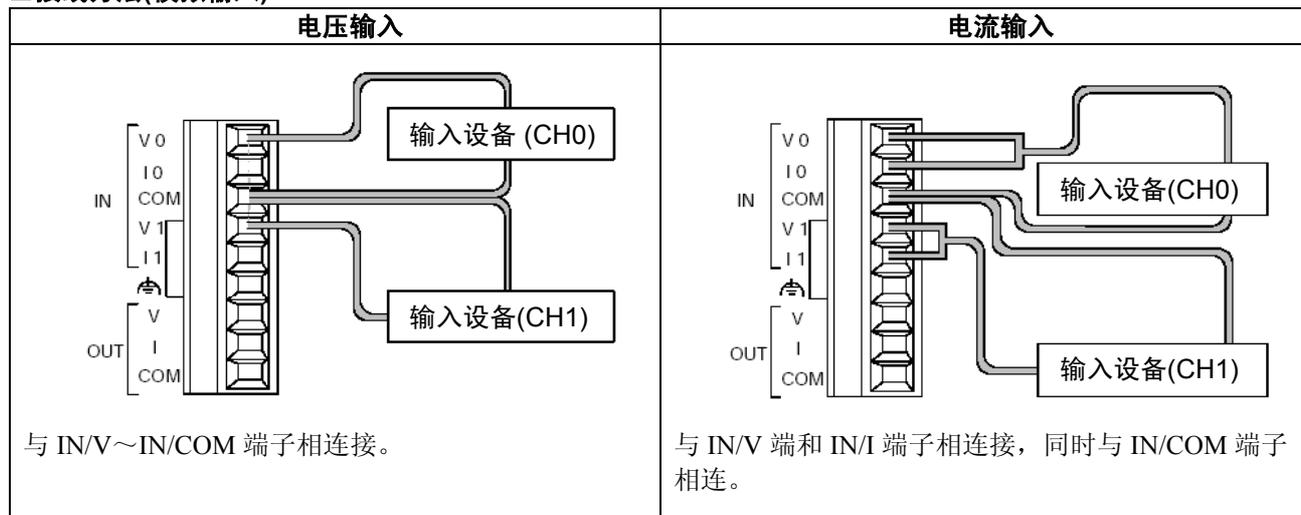
■模拟输入/输出端子台



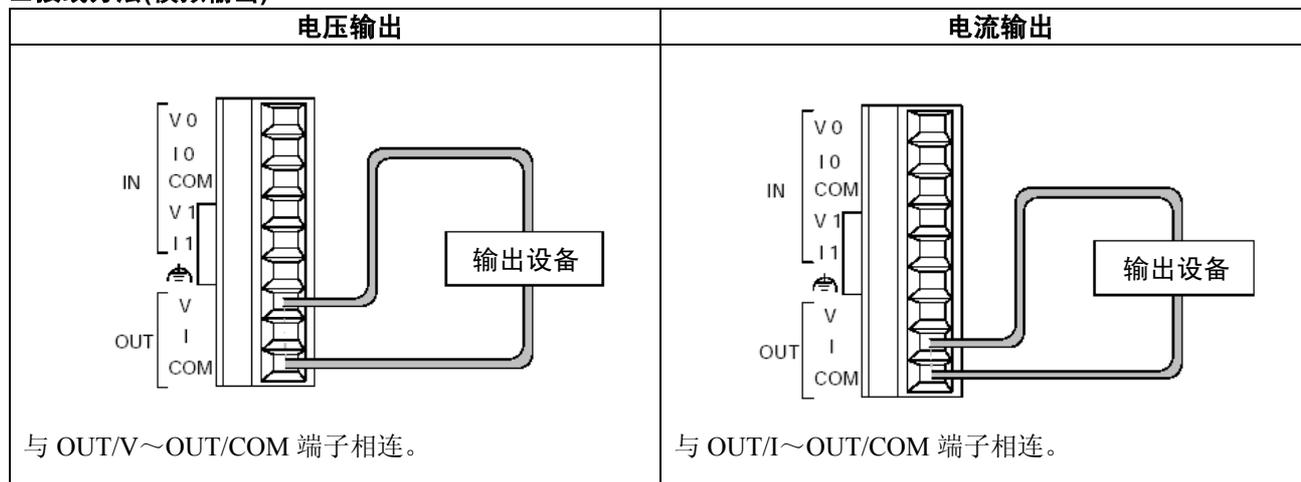
针编号	名称	功能
1	IN / V0	模拟输入 CH0 电压信号输入
2	IN / I0	模拟输入 CH0 电流信号输入
3	IN / COM	模拟输入 CH0、CH1 共公端
4	IN / V1	模拟输入 CH1 电压信号输入
5	IN / I1	模拟输入 CH1 电流信号输入
6	功能接地	模拟信号 电缆的 屏蔽 连接用端子
7	OUT / V	电压信号输出
8	OUT / I	电流信号输出
9	OUT / COM	模拟输出 共公端

2. 输入/输出设备的连接

■接线方法(模拟输入)



■接线方法(模拟输出)



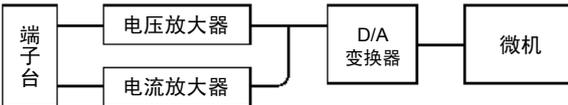
■ 注意事项

请务必使开关的设定和端子台的接线保持一致。尤其是输出，一旦搞错设定和接线，即使控制单元在 PROG.模式下也会输出以下值。

输出范围 \ 输出端子	电流端子	电压端子
电流设定 0mA 输出	0 mA	-10 V
电压设定 0V 输出	10 mA	0 V

● DA 部内部框图

在 1 个 DA 转换器 IC 上，并联连接着电压放大器和电流放大器。



另外，发送到 DA 转换器 IC、使电压输出变为 0V 的数字值和发送到 DA 转换器 IC、使电流输出变为 0mA 的数字值二者不同。因此如果将电压输出变为 0V，则将会从电流输出端子输出 10mA，相反，如果将电流输出变为 0mA，则将会从电压输出端子输出 -10V。

(参照下表)

● 电压输出时

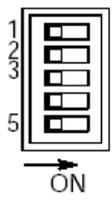
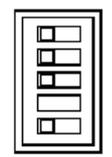
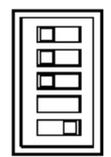
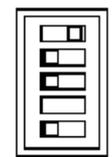
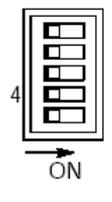
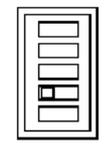
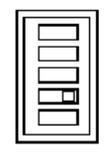
WY 值	K-2000	K0	K2000
发送到 DA 变换器的数字值	0	2047	4095
模拟输出	-10 V	0 V	+10 V

● 电流输出时

WY 值	K0	K2000	K4000
发送到 DA 变换器的数字值	0	2047	4095
模拟输出	0 mA	10 mA	20 mA

3. 输入/输出范围的设定

■输入/输出范围设定开关

模式	开关 No.	范围			
		0 V ~ 5 V 0 mA ~ 20 mA		-10 V ~ +10 V	
模拟输入范围切换	1~3, 5	无平均处理※1	有平均处理※2	无平均处理※1	有平均处理※2
					
模拟输出范围切换	4	0 mA ~ 20 mA	-10 V ~ +10 V		
					

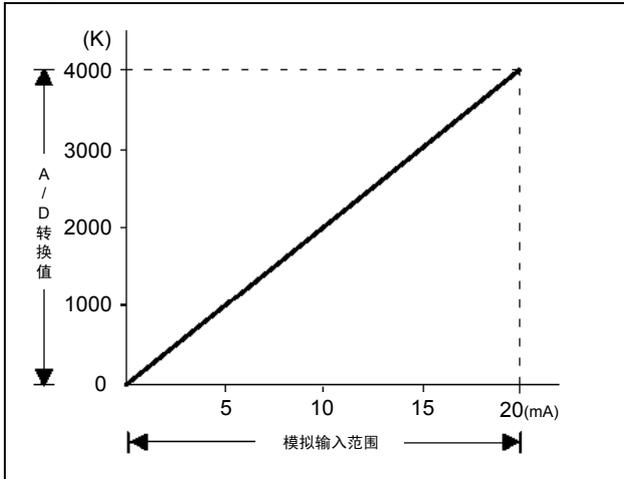
注) ※1. 无平均处理: 各 CH 每次 A/D 转换时, 在固定的输入接点区域设定转换数据。

※2. 有平均处理: 各 CH 每次 A/D 转换时, 都从过去 10 次的数据中删除最大值和最小值, 并设定剩余 8 次数据的平均值。

4. A/D 转换特性

(1) 0 mA ~ 20 mA 输入

■ 转换特性图



■ A/D 转换值对应表

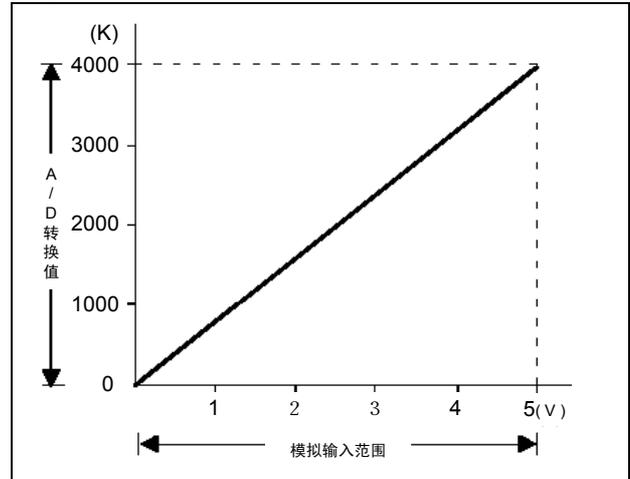
输入电流 (mA)	A/D 转换值
0.0	0
2.5	500
5.0	1000
7.5	1500
10.0	2000
12.5	2500
15.0	3000
17.5	3500
20.0	4000

■ 超出范围时的处理

输入值	转换值
0mA 以下 (负值)	0
20mA 以上	4000

(2) 0 V ~ 5 V 输入

■ 转换特性图



■ A/D 转换值对应表

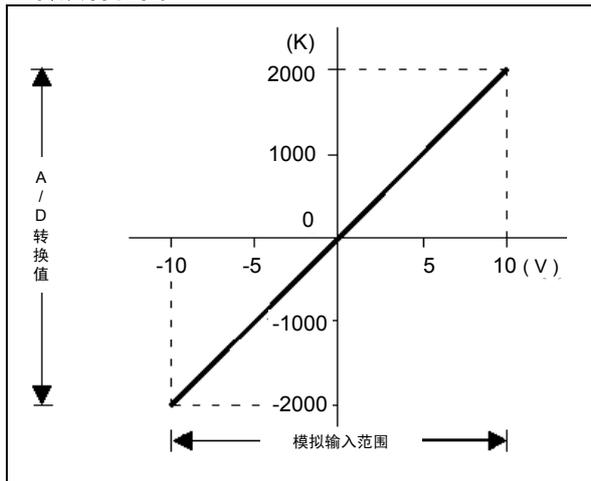
输入电压 (V)	A/D 转换值
0.0	0
0.5	400
1.0	800
1.5	1200
2.0	1600
2.5	2000
3.0	2400
3.5	2800
4.0	3200
4.5	3600
5.0	4000

■ 超出范围时的处理

输入值	转换值
0 V 以下 (负值)	0
5 V 以上	4000

(3) -10 V ~ +10 V 输入

■ 转换特性图



■ A/D 转换值对应表

输入电压 (V)	A/D 转换值
-10.0	-2000
-7.5	-1500
-5.0	-1000
-2.5	-500
0.0	0
+2.5	+500
+5.0	+1000
+7.5	+1500
+10.0	+2000

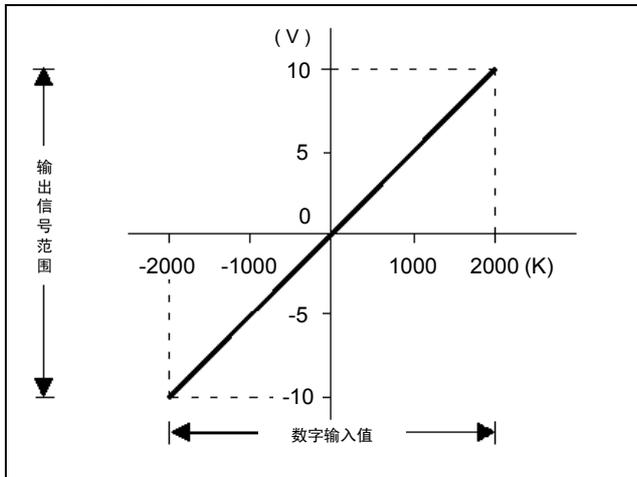
■ 超出范围时的处理

输入值	转换值
-10 V 以下	-2000
+10 V 以上	+2000

5. D/A 转换特性

(1) -10 V ~ +10 V 输出

■转换特性



■D/A 转换值对应表

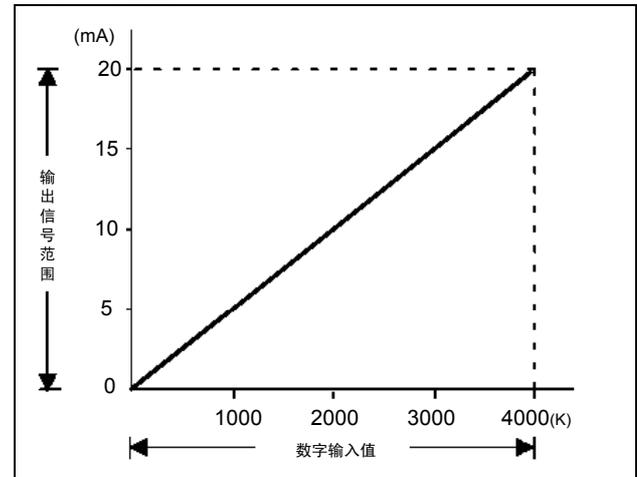
数字输入值	输出电压 (V)
-2000	-10.0
-1500	-7.5
-1000	-5.0
-500	-2.5
0	0.0
+500	+2.5
+1000	+5.0
+1500	+7.5
+2000	+10.0

■超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
-2001 以下	不变 (输入小于-2001 的值)
+2001 以上	不变 (输入大于+2001 的值)

(2) 0 mA ~ 20mA 输出

■转换特性图



■D/A 转换值对应表

数字输入值	输出电流 (mA)
0	0.0
500	2.5
1000	5.0
1500	7.5
2000	10.0
2500	12.5
3000	15.0
3500	17.5
4000	20.0

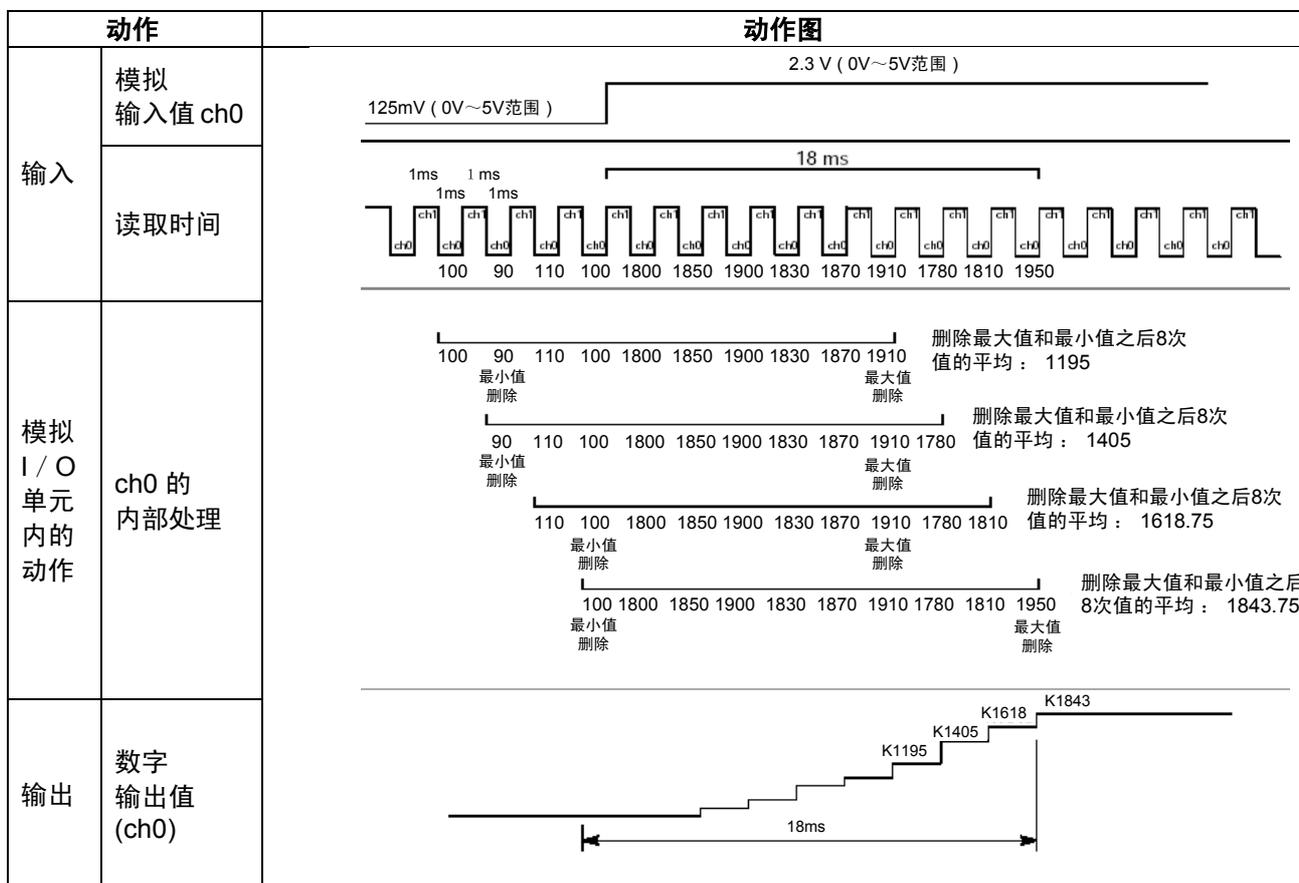
■超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
负值	不变 (输入小于负值)
4001 以上	不变 (输入大于 4001 值)

6. 电压范围、电流范围时的平均处理

■ 平均处理的概念

将输入范围设为电压范围、电流范围时，在内部进行下列处理。



从最新的 10 次转换值中删除最大值和最小值，并计算 8 次转换值的平均值输出。

此时的输出值总是采用最新的平均值。（计算的结果，如果出现小数，则舍去。）

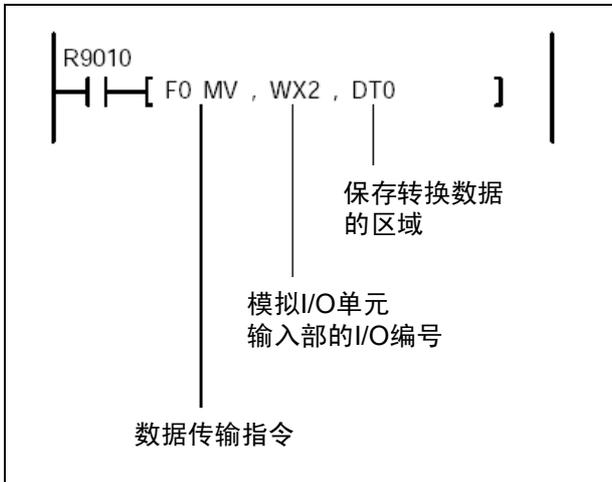
7. 模拟 I/O 单元的程序

读出、写入模拟 I/O 单元中的数据，使用数据传输命令「F0 (MV)」。

■ 模拟输入

● 梯形程序实例

将通过模拟 I/O 单元转换的数字值保存在任意的数据寄存器中。

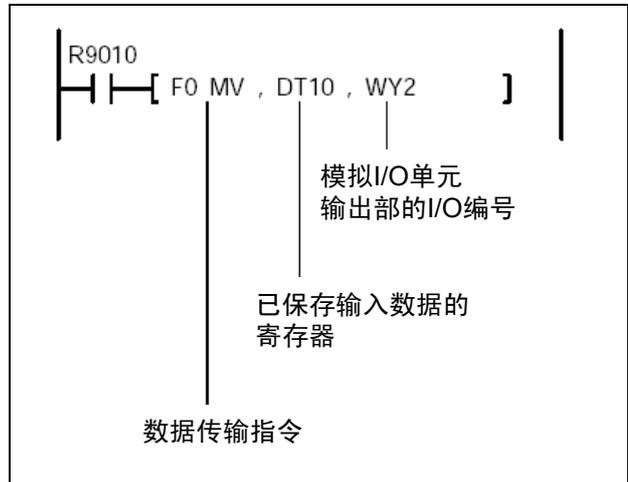


当上述程序中输入范围被设定为“0mA~20mA 输入”时，DT0 中将保存 K0~4000 的值。

■ 模拟输出

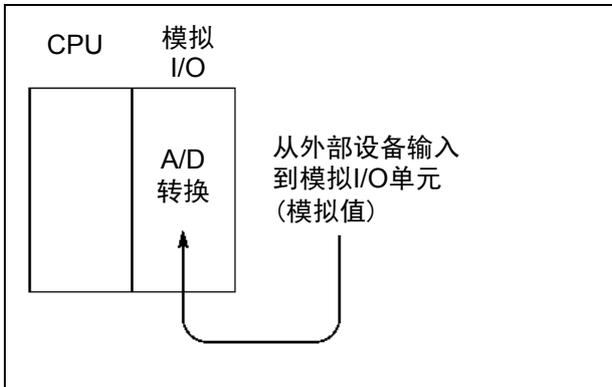
● 梯形程序实例

将保存在任意数据寄存器中的数字值传输到模拟输出区域。

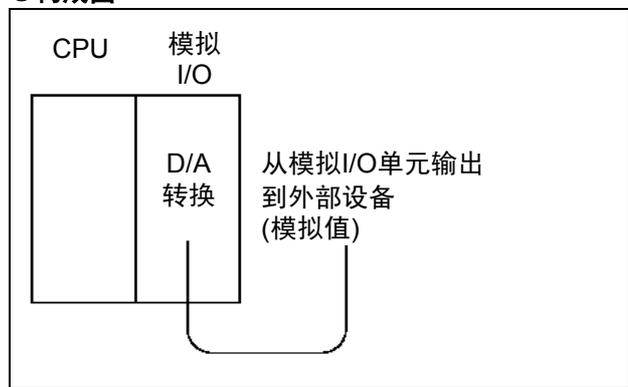


当上述程序中输出范围被设定为“0mA~20mA 输出”时，如果 DT10 中写入 K0~4000 范围的数据，则将会从模拟 I/O 单元中输出 0mA~20mA 值。

● 构成图



● 构成图



程序应用须知

- 所指定的模拟 I/O 单元输入部和输出部的 I/O 编号，会因模拟 I/O 单元的扩展位置而发生变化。
- 进行 A/D 转换、D/A 转换后的数据值，会因所使用的范围而发生变化。

8. 规格一览表

■一般规格

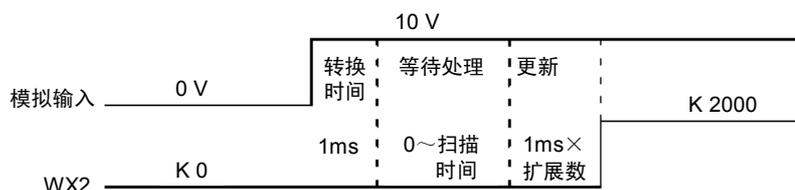
项目	规格
额定电压	24 V DC
容许电压变动范围	21.6 V ~ 26.4 V DC
额定消耗电流	100mA 以下*1
容许瞬时停电时间	10 ms
使用环境温度	0°C ~ +55 °C
保存环境温度	-20°C ~ +70 °C
使用环境湿度	30 % ~ 85 %RH(无凝露)
保存环境湿度	30 % ~ 85 %RH(无凝露)
耐电压	全部输入/输出端子⇔全部电源端子、功能接地: 500 V AC 1 分钟 全部输入端子⇔全部输出端子: 500 V AC 1 分钟 全部绝缘电阻输入/输出端子⇔全部电源端子、功能接地: 100 MΩ 以上(试验电压 500 V DC) 全部输入端子⇔全部输出端子: 100MΩ 以上(试验电压 500 V DC)
耐振动	JIS C 0040 标准 10 Hz ~ 55 Hz 1 次扫描/1 分钟、双振幅 0.75 mm X、Y、Z 各方向 10 分钟
耐冲击	JIS C 0041 标准 98m/s ² 以上 X、Y、Z 各方向 4 次
抗干扰性	1000 V [p - p] 脉宽 50ns、1 μs (根据噪声模拟法)
使用环境	应无腐蚀性气体。应无严重灰尘。

注) *1: 将模拟 I/O 单元连接到控制单元时, 控制单元端的消耗电流每 1 个模拟 I/O 单元将增加 20mA 以下。

■模拟输入规格

项目		规格
输入点数		2 通道/单元
输入范围	电压范围	0 V ~ 5 V / -10 V ~ +10 V
	电流范围	0 mA ~ 20 mA
数字输出	0 V ~ 5 V / 0 mA ~ 20 mA	K0~K4000 (H0~H0FA0)
	-10 V ~ +10 V	K -2000~K +2000 (H F830~H 07D0)
分辨率	电压/电流范围	1/4000 (12 位)
转换速度	电压/电流范围	1 ms/通道*1
综合精度	电压/电流范围	±1%F.S.以下 (0 °C ~ 55 °C)、±0.6%F.S.以下 (25 °C)
输入阻抗	电压范围	1 MΩ 以上
	电流范围	250 Ω
绝对最大输入	电压范围	±15 V
	电流范围	+30 mA
绝缘方式*2		模拟输入端子~FP0 内部电路间: 光电耦合器绝缘 (模拟输入间为非绝缘) 模拟输入端子~模拟 I/O 单元外部供给电源间: 绝缘型 DC/DC 转换器 模拟输入端子~模拟输出端子间: 绝缘型 DC/DC 转换器
输入接点占用点数		输入接点 32 点前 16 点: 模拟输入 CH0 数据(WX2)*3 后 16 点: 模拟输入 CH1 数据(WX3)*3

注) *1 模拟数据反映到控制单元的输入需要花费下列时间。



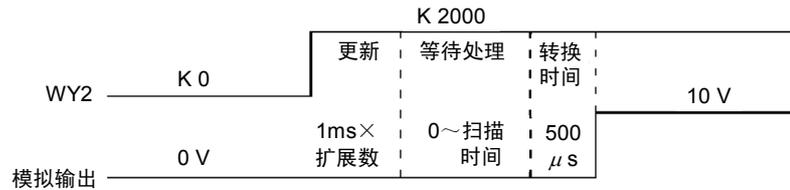
*2 请参照下页「绝缘方式示意图」。

*3 所使用的输入接点的编号会因扩展位置而改变。

■模拟输出规格

项目		规格
输出点数		1 通道/单元
输出范围	电压范围	-10 V ~ +10 V
	电流范围	0 mA ~ 20 mA
数值输入	-10 V ~ +10 V	K -2000~K +2000 (H F830~H 07D0)
	0 mA ~ 20 mA	K0~K4000 (H0~H0FA0)
分辨率		1/4000
转换速度		500 μ s*1
综合精度		$\pm 1\%$ F.S.以下 (0 $^{\circ}$ C ~ 55 $^{\circ}$ C)、 $\pm 0.6\%$ F.S.以下 (25 $^{\circ}$ C)
输出阻抗		电压范围: 0.5 Ω
输出最大电流		电压范围: ± 10 mA
输出容许负载阻抗		电流范围: 300 Ω 以下
绝缘方式*2		模拟输出端子~FP0 内部电路间: 光电耦合器绝缘 模拟输出端子~模拟 I/O 单元外部供给电源间: 绝缘型 DC/DC 转换器 模拟输出端子~模拟输入端子间: 绝缘型 DC/DC 转换器
FP0 输出接点占用点数		输出接点 16 点(WY2)*3 模拟输出数据

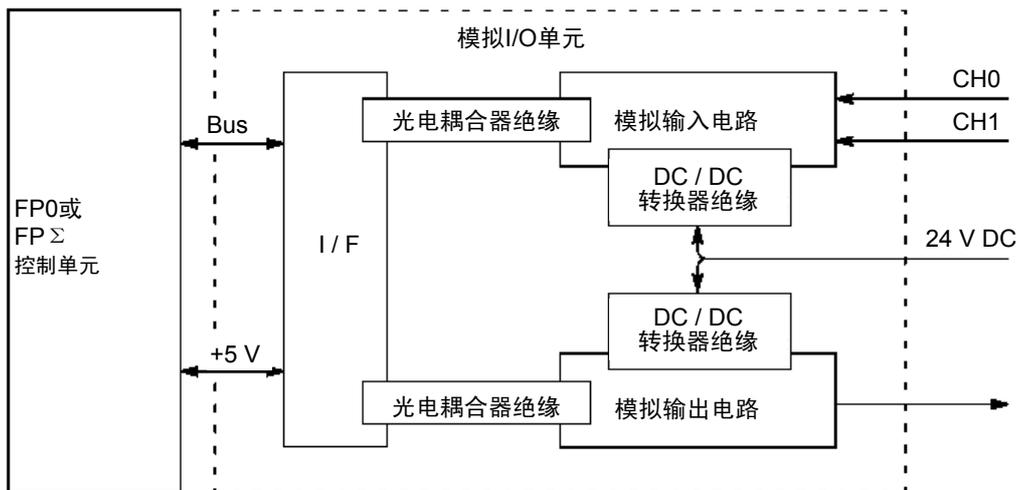
注) *1 控制单元输出反映到模拟数据需要花费下列时间。



*2 请参照下述“绝缘方式示意图”。

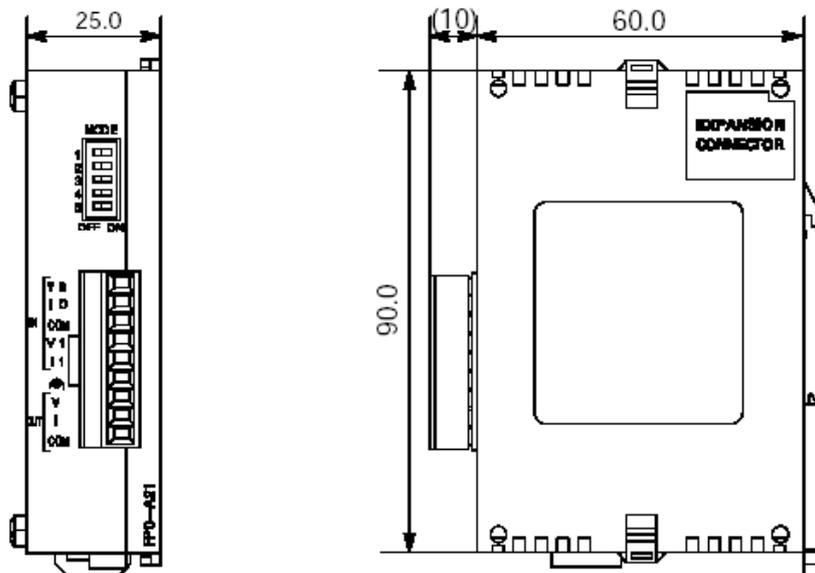
*3 所使用的输出接点的编号会因扩展位置而改变。

●绝缘方式示意图



9. 外形尺寸图

■模拟 I/O 单元 FP0-A21 (品号: AFP0480) (单位:mm)



修改履历

手册编号记载于封面下。

发行日期	手册编号	修改内容
2007年4月 2010年12月	ARCT1F390C ARCT1F390C-1	初版（日文手册编号：ARCT1F390） 第二版 • 社名变更

