



可编程控制器
FP0 A/D转换单元
用户手册

适用机种：FP0-A80（AFP0401）

FP0 A/D 转换单元 用户手册
ARCT1F321C '07年4月

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、安全信息以及其他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

本次承蒙您购买可编程控制器「FP0 A/D转换单元」，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

关于单元组合使用的限制和兼容性	ii
第 1 章 各部分的名称与功能	
1-1 各部分的名称与功能	1
1-2 模拟输入端子台	2
第 2 章 输入设备的连接	
2-1 接线方法	3
第 3 章 输入范围的设定	
3-1 输入范围设定开关	4
第 4 章 A/D 转换特性	
4-1 A/D 转换特性	5
第 5 章 关于电压、电流范围时的平均处理	
5-1 平均处理的概念	7
第 6 章 I/O 的分配和程序	
6-1 A/D 转换单元的 I/O 编号	8
6-2 A/D 转换单元的程序	9
第 7 章 性能规格一览表	
7-1 性能规格一览表	10
7-2 单元尺寸图	12

关于单元组合使用的限制和兼容性

■ 单元的组合限制

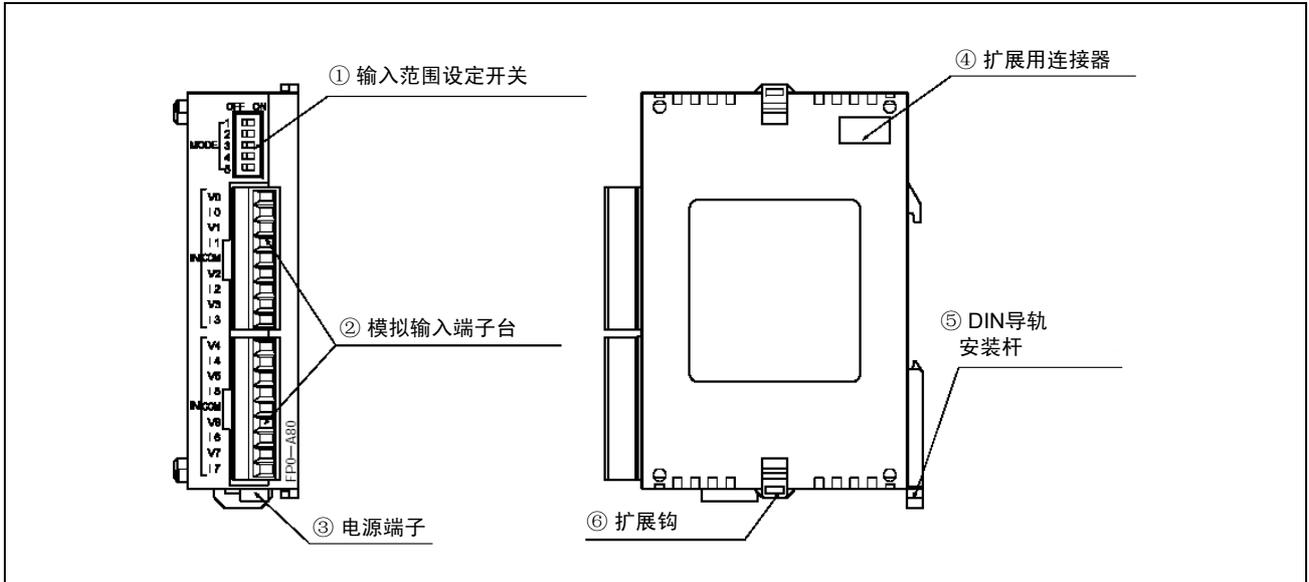
与其他的扩展单元和高功能单元合用，最多可扩展到 3 台。

■ 和以往产品 (FP0-A21) 的兼容性

在软件方面的设计上与 FP0-A21 也存在差异，所以程序的方法有所不同。

1.1 各部分的名称与功能

■ FP0-A80 A/D 转换单元



① 输入范围（电压/电流）设定开关

用于对输入模式（电压/电流）进行切换的开关。在 A/D 转换单元中，输入的 8 个通道均在相同的范围内进行工作。有关详情，请参阅“3-1 输入范围设定开关”。

② 模拟输入端子台（9 针）

输入端子请使用 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 电源端子

请供给 24V DC。使用附属的电缆（AFP0581）连接。

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。

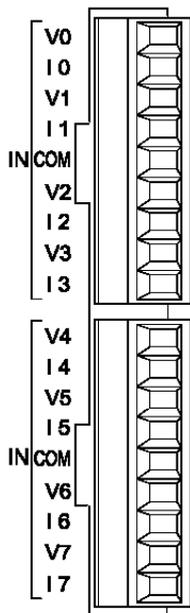
另外设置在安装板窄长型（AFP0803）上时也可使用。

⑥ 扩展钩

用于与扩展单元的固定。

1.2 模拟输入端子台

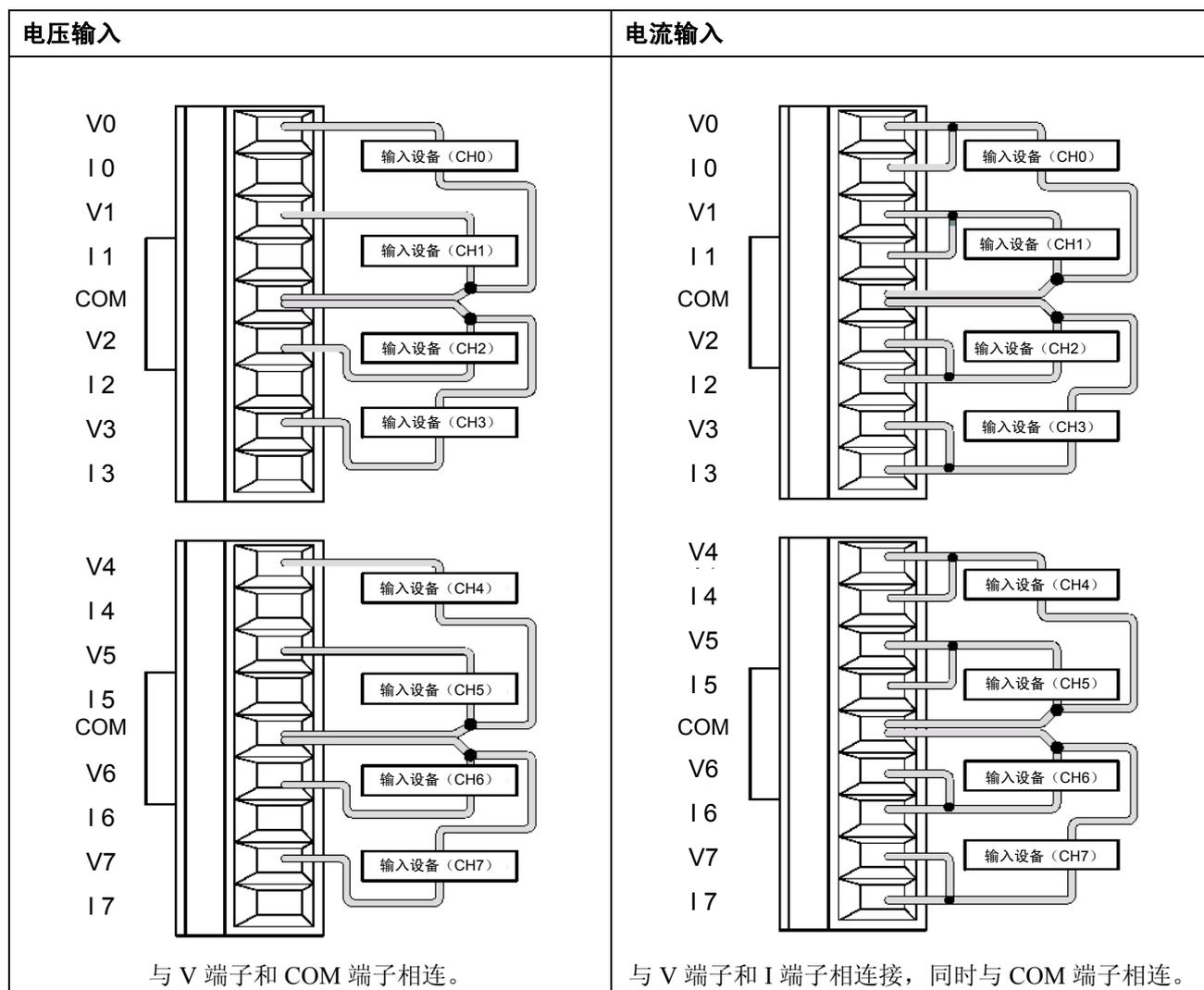
Pin 编号	名称	功能
1	V0	模拟输入 CH0 电压信号输入
2	I0	模拟输入 CH0 电流信号输入
3	V1	模拟输入 CH1 电压信号输入
4	I1	模拟输入 CH1 电流信号输入
5	COM	模拟输入 输入公共端
6	V2	模拟输入 CH2 电压信号输入
7	I2	模拟输入 CH2 电流信号输入
8	V3	模拟输入 CH3 电压信号输入
9	I3	模拟输入 CH3 电流信号输入
1	V4	模拟输入 CH4 电压信号输入
2	I4	模拟输入 CH4 电流信号输入
3	V5	模拟输入 CH5 电压信号输入
4	I5	模拟输入 CH5 电流信号输入
5	COM	模拟输入 输入公共端
6	V6	模拟输入 CH6 电压信号输入
7	I6	模拟输入 CH6 电流信号输入
8	V7	模拟输入 CH7 电压信号输入
9	I7	模拟输入 CH7 电流信号输入



注 1) 在模拟输入中输入电流信号时，请在外部将 V、I 输入针短路。

2) 内部连接 2 个 COM 端子。

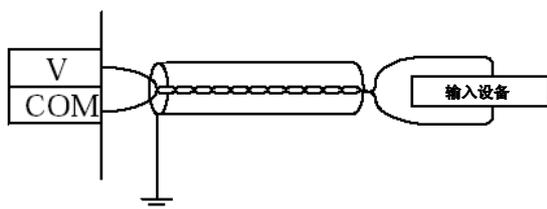
2.1 接线方法



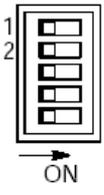
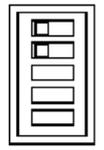
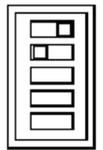
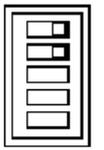
注 1) 为了在 COM 端子部插入 2 根以下的电线，请将上图●所示的 2 个通道捆扎起来。

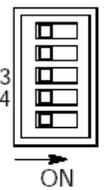
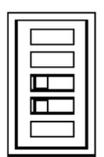
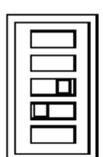
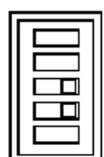
2) 内部连接 2 个 COM 端子。

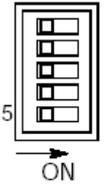
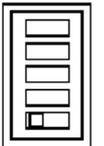
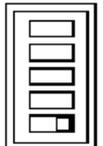
3) 在模拟输入线中使用 2 芯双绞屏蔽线时，建议实施接地操作。



3.1 输入范围设定开关

模式	开关No.	范围		
	模拟输入范围切换	1, 2	0 V ~ 5 V 0 mA ~ 20 mA ※1	-10 V ~ +10 V
				 或 

输入CH数切换	3, 4	转换CH	输入CH数	转换CH	输入CH数	转换CH	输入CH数	转换CH	输入CH数
		CH0, 1	2	CH0~3	4	CH0~5	6	CH0~7	8
									

平均化处理	5	无※2	有※3
			

注) ※1 可在 0~5 V 范围、0~20mA 范围内混合使用。

※2 各通道每次 A/D 转换时，在规定的输入接点区域设定转换数据。

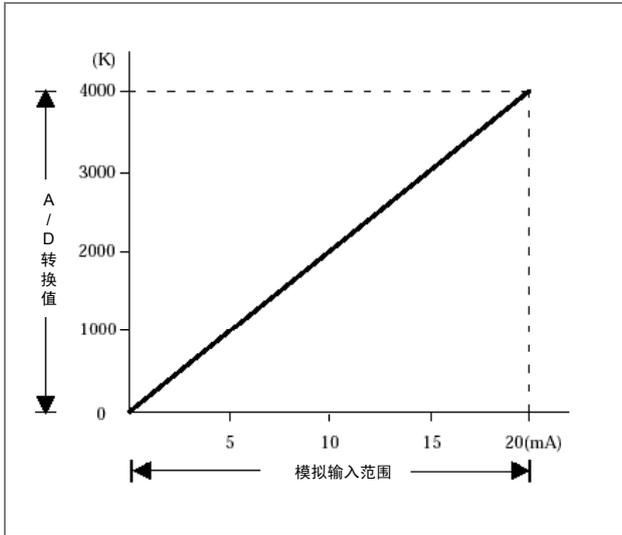
※3 各通道每次 A/D 转换时，都从以往 10 次数据中删除最大值和最小值，并设定剩余 8 次数据的平均值。
(请在噪声严重的环境下使用。)

※4 对输入范围设定开关进行变更时，请在切断电源的状态下进行。范围的设定在电源置 ON 时有效。

4.1 A/D 转换特性

(1) 0 mA ~ 20 mA DC 输入

■ 转换特性图



■ A/D 转换值对应表

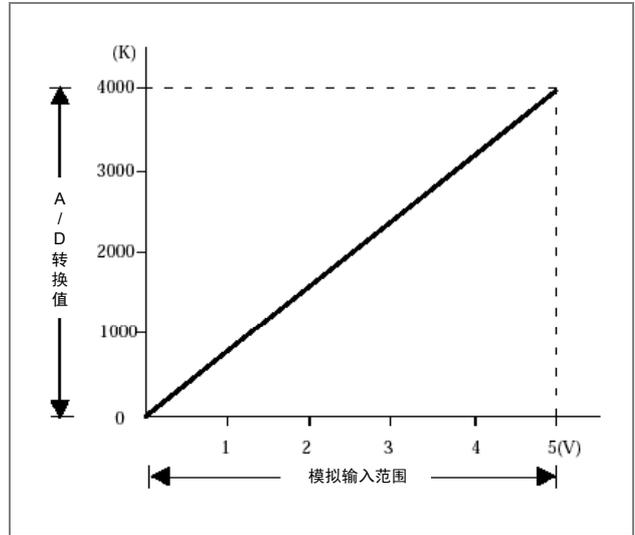
输入电流 (mA)	A/D 转换值
0.0	0
2.5	500
5.0	1000
7.5	1500
10.0	2000
12.5	2500
15.0	3000
17.5	3500
20.0	4000

■ 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 DC 输入

■ 转换特性图



■ A/D 转换值对应表

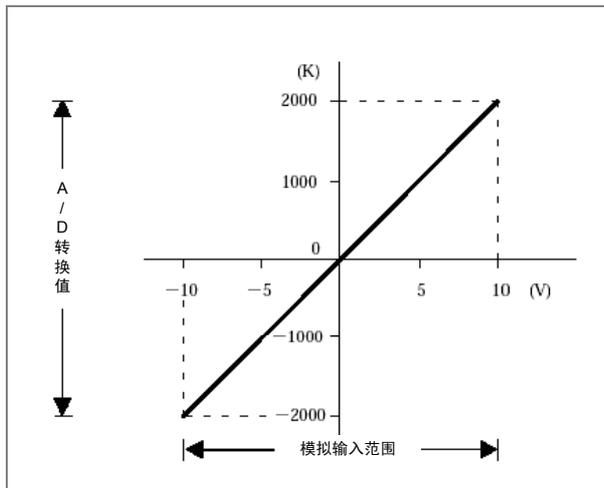
输入电压 (V)	A/D 转换值
0.0	0
0.5	400
1.0	800
1.5	1200
2.0	1600
2.5	2000
3.0	2400
3.5	2800
4.0	3200
4.5	3600
5.0	4000

■ 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 DC 输入

■ 转换特性图



■ A/D 转换值对应表

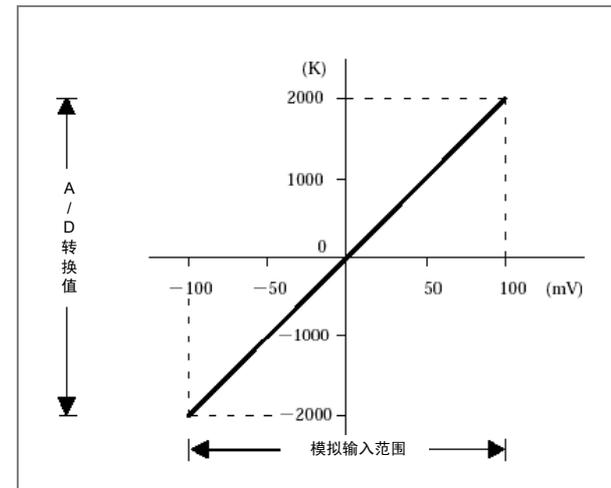
输入电压 (V)	A/D 转换值
-10.0	-2000
-7.5	-1500
-5.0	-1000
-2.5	-500
0.0	0
+2.5	+500
+5.0	+1000
+7.5	+1500
+10.0	+2000

■ 超出范围时的处理

输入值	转换值
-10 V 以下	-2000
+10 V 以上	+2000

(4) -100 mV ~ +100 mV DC 输入

■ 转换特性图



■ A/D 转换值对应表

输入电压 (mV)	A/D 转换值
-100.0	-2000
-75.0	-1500
-50.0	-1000
-25.0	-500
0.0	0
+25.0	+500
+50.0	+1000
+75.0	+1500
+100.0	+2000

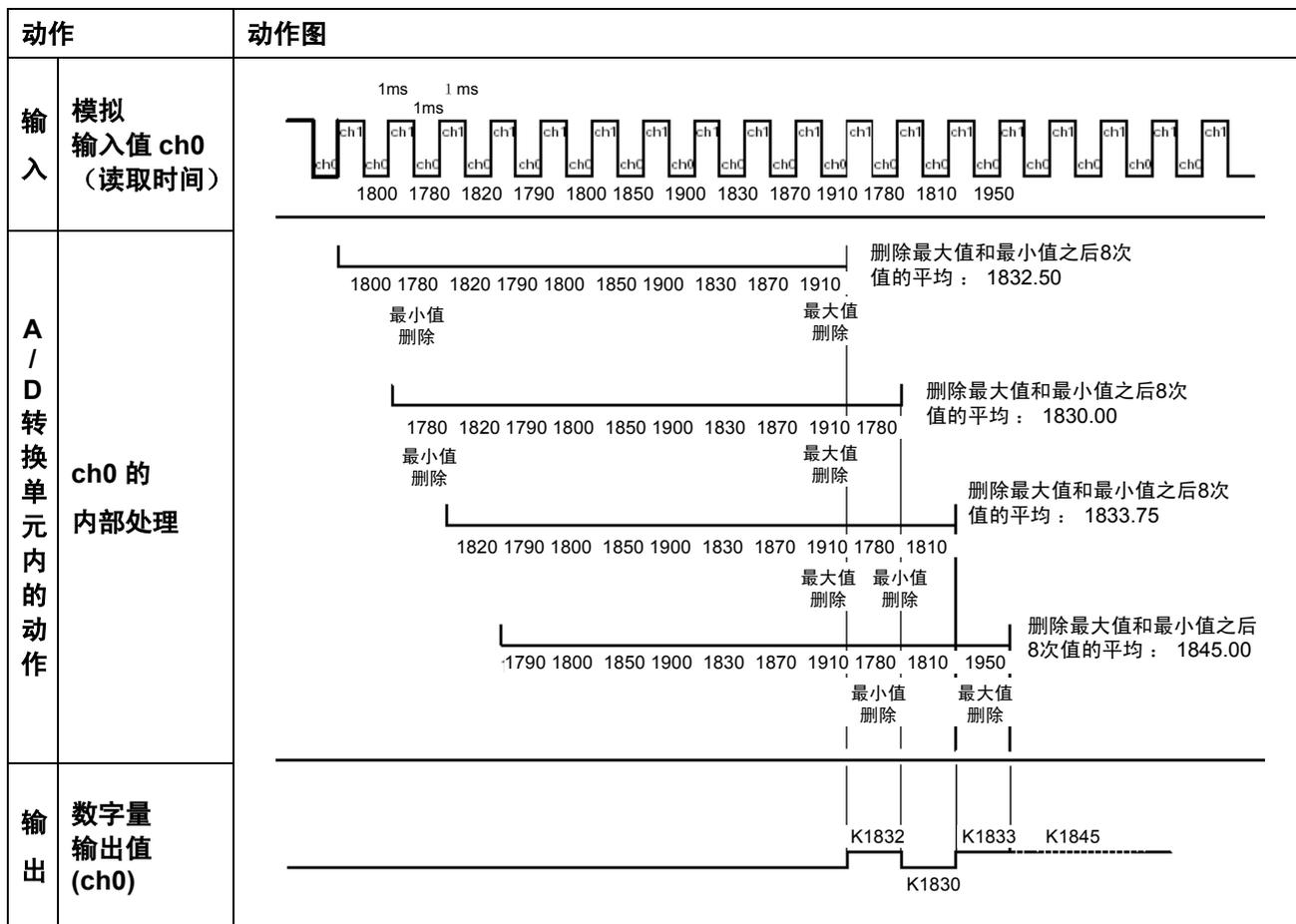
■ 超出范围时的处理

输入值	转换值
-100 mV 以下	-2000
+100 mV 以上	+2000

5.1 平均处理的概念

设定平均处理时，在 A/D 转换单元内部进行下列处理。

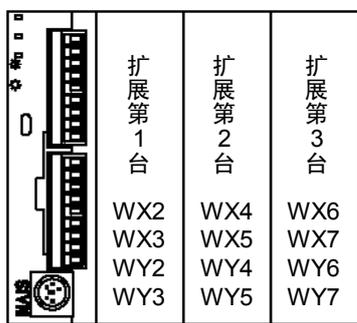
（输入 CH 数为 2 个通道（输入范围设定开关 No.3, 4 均为 OFF）的实例）



从过去 10 次的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，输出到 WX2、WX3。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。）

6.1 A/D 转换单元的 I/O 编号

■ A/D 转换单元的 I/O 编号



FP0或FPΣ
控制单元

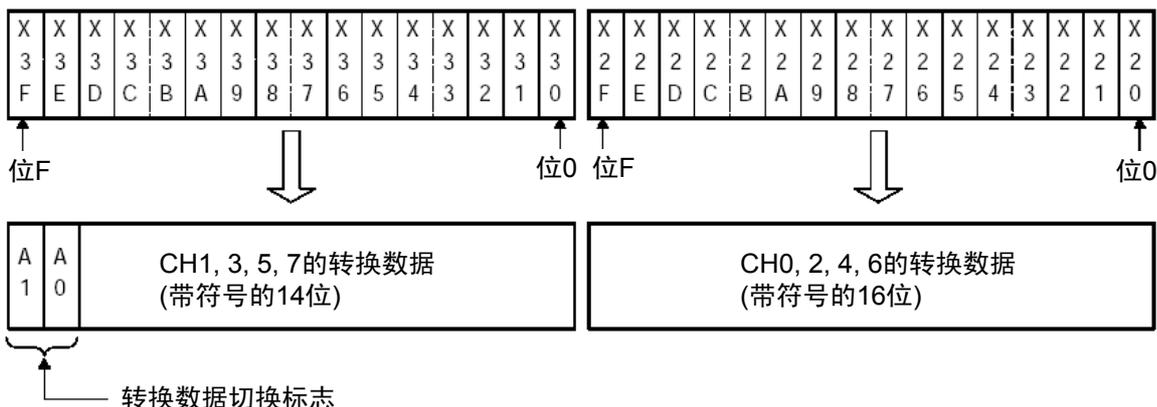
A/D转换单元以及其他的
扩展单元最多可扩展3台。
(WX, WY分别分配
到2字(各2×16位))。

●在左图单元的构成中安装了本单元时，各通道数据
作为 I/O 数据如下表所示进行分配。

A/D 转换单元 输入通道	扩展 第 1 台	扩展 第 2 台	扩展 第 3 台
CH0, 2, 4, 6 (各 16 点)	WX2 (X20~X2F)	WX4 (X40~X4F)	WX6 (X60~X6F)
CH1, 3, 5, 7 (各 16 点)	WX3 (X30~X3F)	WX5 (X50~X5F)	WX7 (X70~X7F)

■ I/O 分配实例

●本单元安装在扩展单元 1 时，各通道转换数据和 WX2, WX3 的分配。



A1	A0	WX3	WX2
0	0	CH1 的数据	CH0 的数据
0	1	CH3 的数据	CH2 的数据
1	0	CH5 的数据	CH4 的数据
1	1	CH7 的数据	CH6 的数据

■ 关于转换数据的切换标志

A/D 转换单元的分辨率为 12 位，将数据发送给控制单元时转换为 16 位数据。不需要对 WX2 的数据进行处理，但 WX3 的数据应将最高 2 位作为转换数据转换标志使用。所以，请按以下所示方法对最高 2 位进行处理。

A/D 转换数据为负值的时候，WX2, 3 的数据变成 2 的补数。

即 WX2 的位 C~位 F, WX3 的位 C~位 D 为“1”。

而且 WX3 的最高 2 位作为转换数据切换标志使用，因此转换数据为正时其数值为“00”，而为负时需要用“11”加以屏蔽。

CH3的数据	- WX3	→	- 屏蔽后的数据
1	0100000000000001	→	0000000000000001
-1	0111111111111111	→	1111111111111111

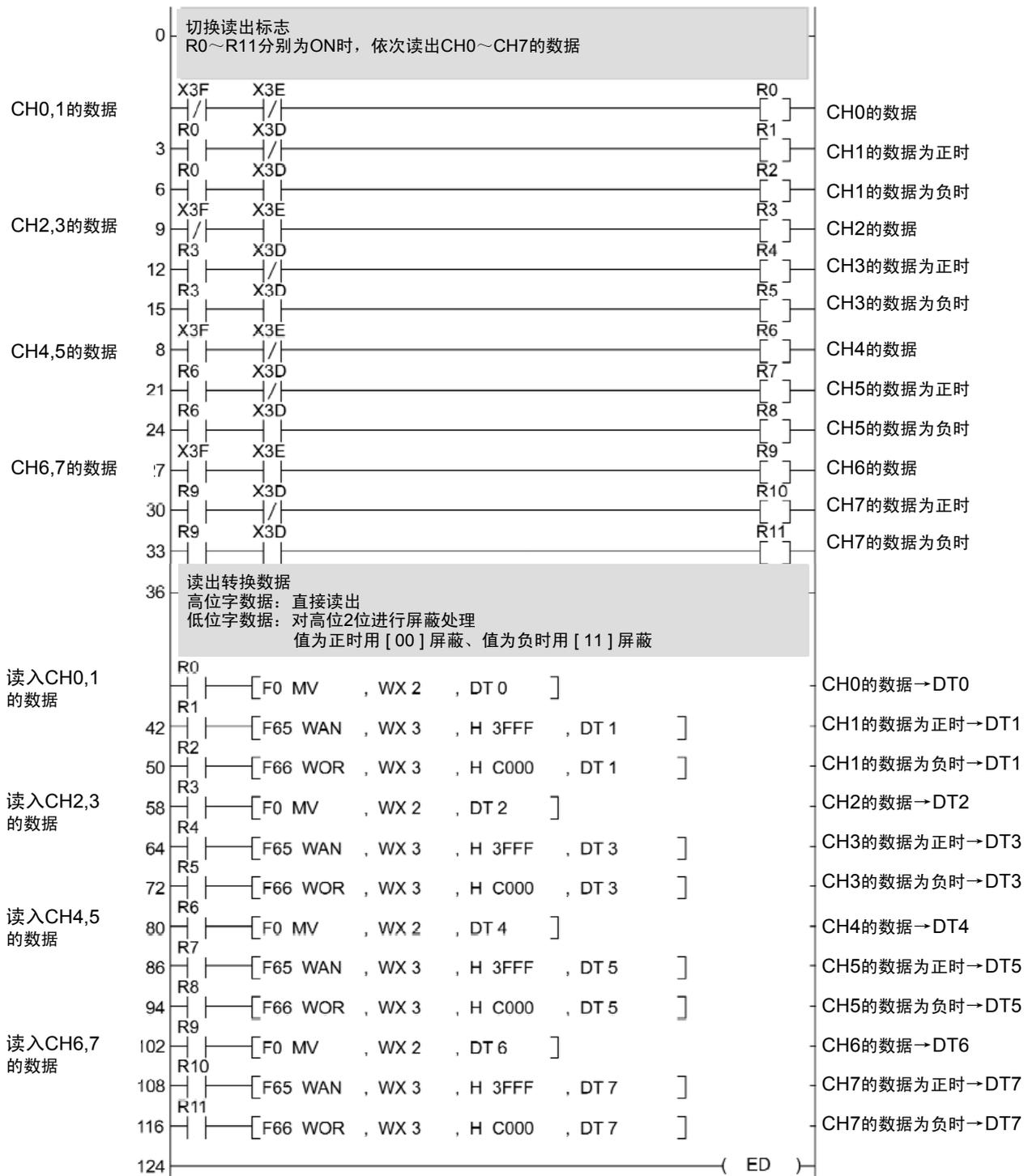
数据切换标志

屏蔽上述值

6.2 A/D 转换单元的程序

■ 读取各通道数据时的梯形程序

执行该程序后,可将分配在扩展单元 1 中的 CH0~CH7 的 A/D 转换单元的数据保存在 DT0~DT7 数据寄存器中。



注) 扩展位置发生改变时, 请参考「6-1 A/D 转换单元的 I/O 编号」对 X3D、X3E、X3F、WX2、WX3 进行变更。

7.1 性能规格一览表

■ 一般规格

项目	规格
额定电压	24 V DC
允许电压变动范围	21.6 V ~ 26.4 V DC
额定消耗电流	60 mA以下(24 V DC)
控制单元 消耗电流增加量	20 mA以下(24 V DC)※1
允许瞬时停电时间	10 ms
使用环境温度	0℃ ~ +55℃
保存环境温度	-20℃ ~ +70℃
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	全部模拟输入端子⇔全部电源端子、功能接地: 500 V AC 1分钟
绝缘电阻	全部模拟输入端子⇔全部电源端子、功能接地: 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98 m/s ² 以上 X、Y、Z各方向4次
抗干扰性	1000 V [p - p] 脉宽50 ns、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。
主机重量	约90g

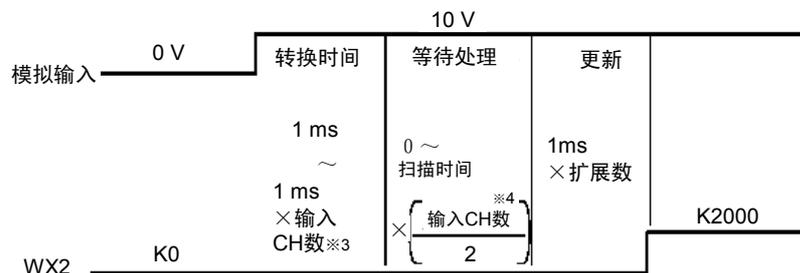
注) ※1 将 A/D 转换单元连接到控制单元时, 控制单元端的消耗电流每 1 个 A/D 转换单元将增加 20mA 以下。

■ 模拟输入规格

项目	规格	
输入点数	8通道/单元（输入点数可切换：2, 4, 6, 8CH）	
输入范围	电压范围	0 V ~ 5 V, -10 V ~ +10 V, -100 mV ~ +100 mV
	电流范围	0 mA ~ 20 mA
数值输出	0 V ~ 5 V 0 mA ~ 20 mA	K0~K4000 (H0000~H0FA0) ※1
	-10 V ~ +10 V -100 mV ~ 100 mV	K -2000~K +2000 (HF830~H07D0) ※1
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※2
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※5	模拟输入端子~FP0内部电路间 光电耦合器绝缘（模拟输入之间为非绝缘） 模拟输入端子~A/D转换单元外部供给电源间 绝缘型DC/DC转换器	
FP0 输入接点占用点数	输入接点32点前16点：模拟输入CH0, 2, 4, 6数据(WX2)※6 后16点：模拟输入CH1, 3, 5, 7数据(WX3)※6 输出接点32点（未使用）	
平均化处理功能	可进行有/无切换	

注) ※1 模拟输入值超过上下限值时，数字值将维持上下限。

※2 模拟数据反映到控制单元的输入需要下列时间。



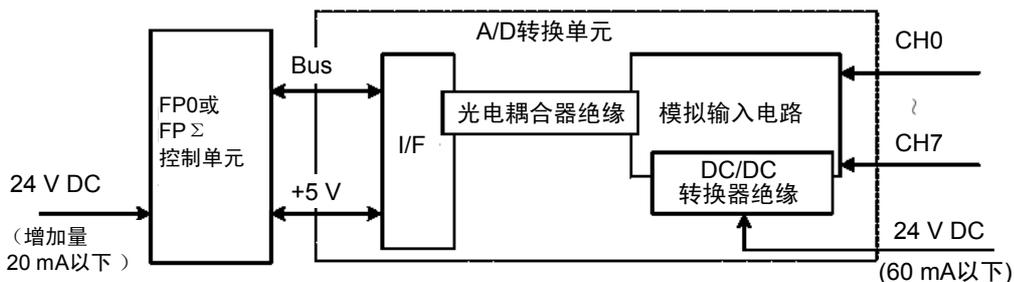
※3 输入通道数切换开关的设定值。

※4 控制单元每扫描一次，控制单元将取入 2 通道部分的数据。即，输入通道数切换开关的设定为 8CH 时，每扫描 4 次将更新一次控制单元上的数据。

※5 请参照「绝缘方式示意图」。

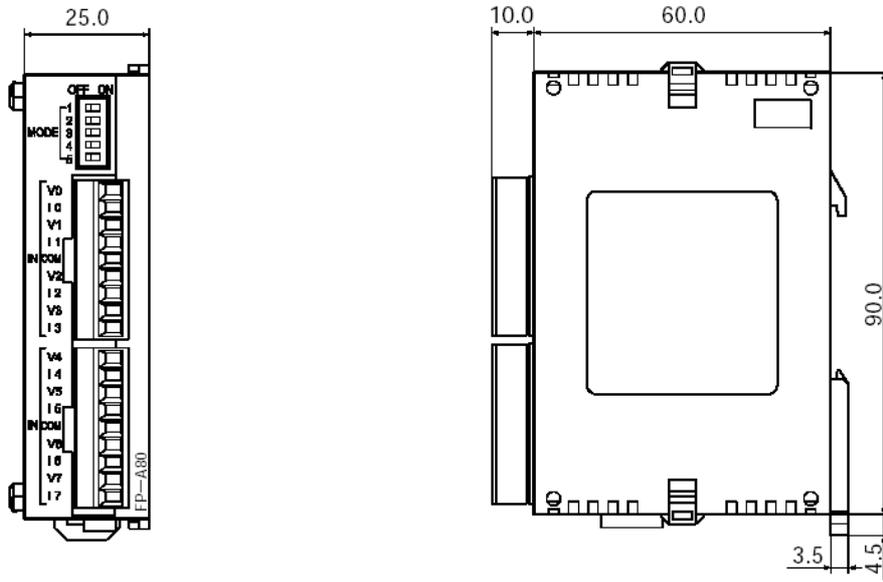
※6 接点的编号会因扩展位置而改变(该值为扩展到最接近控制单元的位置时)详细情形请参照「6-1 A/D 转换单元的 I/O 编号」。

● 绝缘方式示意图



7.2 单元尺寸图

■外形尺寸图



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	ARCT1F321C	初版（日文手册编号：ARCT1F321-2）

■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：010-52955988

上海分公司 上海市愚园路1258号绿地商务大厦7F

电话：021-62107070

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：020-87622201

大连分公司 大连市西岗区中山路147号森茂大厦七楼

电话：0411-83607758

沈阳分公司 沈阳市和平区南京北街206号城市广场第2座3-906

电话：024-23341905

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2210室

电话：022-23113131

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 <http://www.mew.co.jp/ac/c/user/index.jsp>

松下电工株式会社 控制机器总部

控制装置事业部

571-8686 日本国大阪府门真市门真 1048

ARCT1F321C '07年4月
中国印刷