

可编程控制器

FP0R模拟输入输出单元 用户手册

[适用机型]

- FP0R模拟输入单元（型号 AFP0RAD4/AFP0RAD8）
- FP0R模拟输出单元（型号AFP0RDA4）
- FP0R模拟输入输出单元（型号AFP0RA21/AFP0RA42）

安全注意事项

为防止事故、人员受伤，请务必遵守下列事项。
进行安装、运行、保养、检查之前，请务必认真阅读本手册，确保正确使用。
使用之前请认真掌握设备相关知识、安全注意以及其它所有注意事项。
本手册将安全注意事项划分为“警告”与“注意”两个等级。



警告

如果操作有误，将可能导致使用者死亡或重伤的危险状态。

- 请在本产品的外围采取恰当的安全措施，保证整个系统在本产品发生故障或因外部因素而出现异常时的安全。
- 请勿在可燃性气体环境中使用本产品。
否则将可能引发爆炸。
- 请勿将本产品投入火中。
否则将导致电池、电子部件等破裂。



注意

如果操作有误，可能导致使用者受伤或遭受物质性损失的危险状态。

- 为防止产品异常发热、冒烟，使用时请相对产品的保证特性、性能的额定值保留一定余量。
- 请勿分解、改造。
否则将导致本产品异常发热、冒烟。
- 通电时请勿触摸接线端子。
否则可能导致触电。
- 请在外围设置紧急停止、连锁回路。
- 电线、连接器等请可靠连接。
否则将可能导致本产品异常发热、冒烟。
- 请勿在接通电源的状态下进行作业（连接、拆卸等）。
否则可能导致触电。
- 未按本公司指定方法使用时，可能会损害单元的保护功能。
- 本产品是为用于工业环境所开发、制造的产品。

有关版权与商标的记述

- 本手册的版权归松下机电株式会社所有。
- 严禁擅自翻印本手册。
- Windows 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其它国家的注册商标。
- 其他公司及产品名称分别为各公司的商标或注册商标。

前言

承蒙购买 Panasonic 产品，非常感谢。使用之前，请仔细阅读施工说明书及用户手册，充分了解相关内容。确保正确使用。

手册种类

- FP0R 系列用户手册的种类如下所示。请根据使用单元、用途参照使用。
- 可从本公司主页 https://device.panasonic.cn/ac/c/dl_center/manual/ 下载手册。

单元名称或用途	手册名称	手册符号
FP0R 控制单元	FP0R 用户手册	ARCT1F475C
FP0R 扩展 I/O 单元		
FPΣ 控制单元	FPΣ 用户手册	ARCT1F333C
FP0H 控制单元	FP0H 用户手册（基本篇）	WUMC-FP0HBAS
FP0R 模拟输入单元	FP0R 模拟输入输出单元用户手册	WUMC-FP0RAIO
FP0R 模拟输出单元		
FP0R 模拟输入输出单元		
编程	FP 系列指令语手册	ARCT1F353C
编程软件 FPWIN GR	FPWIN GR 操作指南（收费）	ARCT1F332C

目录

- 1. 单元的功能和限制 1-1**
 - 1.1 单元的功能和作用 1-2
 - 1.1.1 单元的功能 1-2
 - 1.1.2 单元的种类 1-2
 - 1.1.3 单元的组合限制 1-2

- 2. 各部分的名称和功能 2-1**
 - 2.1 模拟输入单元 (FP0R-AD4/AD8) 2-2
 - 2.1.1 各部分的名称和功能 2-2
 - 2.1.2 模式开关的设定 2-3
 - 2.2 模拟输出单元 (FP0R-DA4) 2-4
 - 2.2.1 各部分的名称和功能 2-4
 - 2.2.2 模式开关的设定 2-5
 - 2.3 模拟输入输出单元 (FP0R-A21/A42) 2-6
 - 2.3.1 各部分的名称和功能 2-6
 - 2.3.2 模式开关的设定 2-7

- 3. 接线 3-1**
 - 3.1 模拟输入单元 (FP0R-AD4/AD8) 3-2
 - 3.1.1 端子排列图 3-2
 - 3.1.2 模拟输入单元的接线 3-3
 - 3.2 模拟输出单元 (FP0R-DA4) 3-4
 - 3.2.1 端子排列图 3-4
 - 3.2.2 模拟输出单元的接线 3-5
 - 3.3 模拟输入输出单元 (FP0R-A21/A42) 3-6

3.3.1	端子排列图	3-6
3.3.2	模拟输入输出单元的接线	3-7
3.4	通用注意事项	3-8
3.4.1	模拟输入输出部的接线	3-8
3.4.2	电源电缆的接线 (FP0R-DA4/FP0R-A21/FP0R-A42)	3-9
4.	程序的编制	4-1
4.1	I/O 的分配	4-2
4.1.1	I/O 的分配	4-2
4.2	模拟输入单元 (FP0R-AD4/AD8)	4-4
4.2.1	输入数据的读取 (12 位模式/14 位模式通用)	4-4
4.2.2	输入范围、平均化处理的设定 (仅 14 位模式时)	4-6
4.3	模拟输出单元 (FP0R-DA4)	4-8
4.3.1	输出用数字数据的写入 (12 位模式)	4-8
4.3.2	输出用数字数据的写入 (14 位模式)	4-14
4.3.3	输出范围的切换 (仅 14 位模式时)	4-20
4.3.4	状态信息 (12 位模式)	4-22
4.3.5	状态信息 (14 位模式)	4-23
4.4	模拟输入输出单元 (FP0R-A21/A42)	4-24
4.4.1	模拟输入值的读取 (A21 时)	4-24
4.4.2	模拟输入值的读取 (A42 时)	4-25
4.4.3	输出用数字数据的写入 (12 位模式)	4-28
4.4.4	输出用数字数据的写入 (14 位模式)	4-30
4.4.5	输入范围、平均化方法的切换 (仅 14 位模式时)	4-32
4.4.6	输出范围的切换 (仅 14 位模式时)	4-34
4.5	输入输出转换特性	4-36
4.5.1	输入转换特性 (电压范围)	4-36
4.5.2	输入转换特性 (电流范围)	4-39

4.5.3	输出转换特性（电压范围）	4-40
4.5.4	输出转换特性（电流范围）	4-42
5.	模拟输入平均化处理	5-1
5.1	平均处理的种类	5-2
5.1.1	移动平均 10 次	5-2
5.1.2	次数平均（64 次/128 次；仅 14 位模式）	5-3
5.2	平均处理的设定	5-4
5.2.1	平均处理的有效化	5-4
6.	规格	6-1
6.1	规格一览	6-2
6.1.1	一般规格	6-2
6.1.2	输入规格	6-3
6.1.3	输出规格	6-4
6.2	尺寸图	6-5
7.	与旧型号的兼容性	7-1
7.1	模拟输入单元	7-2
7.1.1	与以往机型的兼容性	7-2
7.1.2	替换时的要点	7-3
7.2	模拟输出单元	7-4
7.2.1	与以往机型的兼容性	7-4
7.2.2	替换时的要点	7-5
7.3	模拟输入输出单元	7-6
7.3.1	与以往机型的兼容性	7-6
7.3.2	替换时的要点	7-7

1

单元的功能和限制

1.1 单元的功能和作用

1.1.1 单元的功能

- 扩展在 FP0R 控制单元中，可进行模拟输入输出控制
- 可根据用途从 5 种单元中选择。
- 备有旧型号兼容模式
- 备有可从旧型号的模拟输入输出单元（FP0-A80、FP0-A04V、FP0-A04I、FP0-A21）进行顺利转换的兼容模式。
- 新增 14 位处理模式
- 新增了输入、输出均为高分辨率的 14 位模式（1/16000）。此外，可通过用户程序进行各通道的范围设定。

1.1.2 单元的种类

名称	规格	订购编号
FP0R 模拟输入单元	输入 4ch	AFP0RAD4
	输入 8ch	AFP0RAD8
FP0R 模拟输出单元	输出 4ch	AFP0RDA4
FP0R 模拟输入输出单元	输入 2ch/输出 1ch	AFP0RA21
	输入 4ch/输出 2ch	AFP0RA42

1.1.3 单元的组合限制

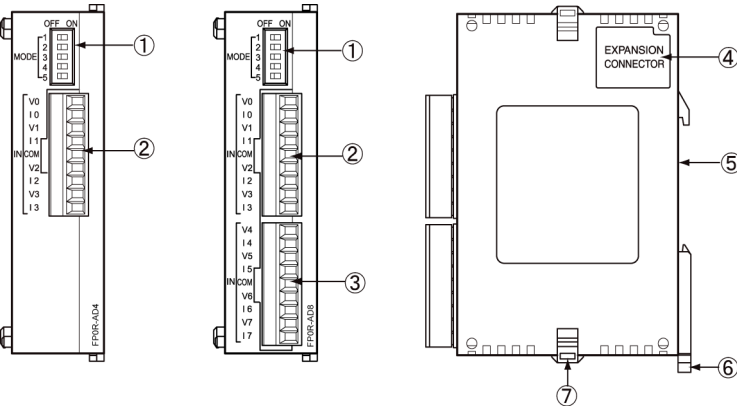
最多可连接组合 3 台其它 FP0/FP0R 扩展 I/O 单元、高功能单元。

2

各部分的名称和功能

2.1 模拟输入单元 (FP0R-AD4/AD8)

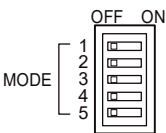
2.1.1 各部分的名称和功能



■ 各部分的名称和功能

编号	名称	说明
①	模式设定开关	● 选择输入范围、输入通道数、有无平均化处理。 ● 也可用于选择动作模式（旧型号 FP0-A80 兼容 12 位模式或 14 位模式）。
②	输入端子台 CH0-CH3 用	连接模拟输入设备。
③	输入端子台 CH4-CH7 用	连接模拟输入设备。
④	扩展用连接器	连接其它扩展单元与内部电路。
⑤	DIN 导轨安装槽	可安装在 35mm 宽的 DIN 导轨上。
⑥	DIN 导轨安装杆	可以轻松一按即安装到 DIN 导轨上。另外装在安装板窄长型（型号 AFP0803）上时也可使用。
⑦	扩展用挂钩	用于与其它扩展单元的固定。

2.1.2 模式开关的设定



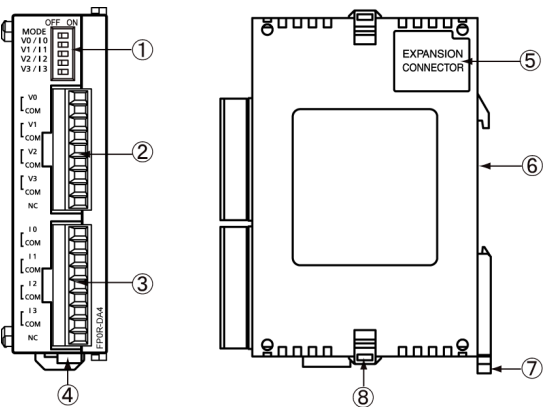
■ 模式开关的设定

项目	No.	设定内容			
分辨率及 FP0-A80 兼容 12 位模式输入 范围	1	OFF	ON	OFF	ON
	2	OFF	OFF	ON	ON
		FP0-A80 兼容 12 位模式 0 ~ 5V/0 ~ 20mA (注 1)	FP0-A80 兼容 12 位模式 -10 ~ +10V	FP0-A80 兼容 12 位模式 -100 ~ +100mV (注 2)	14 位模式 (注 3)
输入 通道数	3	OFF	ON	OFF	ON
	4	OFF	OFF	ON	ON
		2ch (CH0-CH1)	4ch (CH0-CH3)	6ch (CH0-CH5)	8ch (CH0-CH7)
输入平均化	5	OFF: 无平均化处理、ON: 有平均化处理			

- (注 1) : 开关 No.1 和 No.2 均为 OFF 时, 电压/电流通过连接方法进行切换。
- (注 2) : Ver.1.2 以上版本搭载。未满 Ver.1.2 版本为系统保留 (不可设定)。
- (注 3) : 14 位模式下, 通过用户程序, 写入运算用存储器 WY 并设定输入范围。
- (注 4) : 出厂时开关均为 OFF。
- (注 5) : 开关的设定内容在电源从 OFF 变为 ON 时生效。即使在操作电源 ON 的状态下切换, 设定内容也不会改变。

2.2 模拟输出单元 (FP0R-DA4)

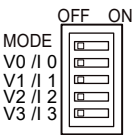
2.2.1 各部分的名称和功能



■ 各部分的名称和功能

编号	名称	功能
①	模式设定开关	● 选择输出范围、输出方式（电压/电流）。 ● 也可用于选择动作模式（旧型号 FP0-A04V/A04I 兼容 12 位模式或 14 位模式）。
②	电压输出端子台 CH0-CH3 用	● 连接模拟输出设备。 ● 电压/电流因模式设定开关的设定内容而异。此外，可按通道进行选择。
③	电流输出端子台 CH0-CH3 用	
④	电源连接器	通过外部电源供给 24V DC 电源。连接时使用附带的电源电缆（AFP0581）。
⑤	扩展用连接器	连接其它扩展单元与内部电路。
⑥	DIN 导轨安装槽	可安装在 35mm 宽的 DIN 导轨上。
⑦	DIN 导轨安装杆	可以轻松一按即安装到 DIN 导轨上。另外装在安装板窄长型（型号 AFP0803）上时也可使用。
⑧	扩展用挂钩	用于与其它扩展单元的固定。

2.2.2 模式开关的设定



■ 模式开关的设定

项目	No.	设定内容	
分辨率	1	OFF：FP0-A04V/A04I 兼容 12 位模式、ON：14 位模式（注 1）	
输出切换	2	CH0 用	OFF：电压输出、ON：电流输出（注 2）
	3	CH1 用	
	4	CH2 用	
	5	CH3 用	

（注 1）：14 位模式下，通过用户程序，写入运算用存储器 WY 并设定输出范围。

（注 2）：FP0-A04V/A04I 兼容 12 位模式、14 位模式下均可按通道选择输出。

（注 3）：出厂时开关均为 OFF。

（注 4）：开关的设定内容在电源从 OFF 变为 ON 时生效。即使在操作用电源 ON 的状态下切换，设定内容也不会改变。

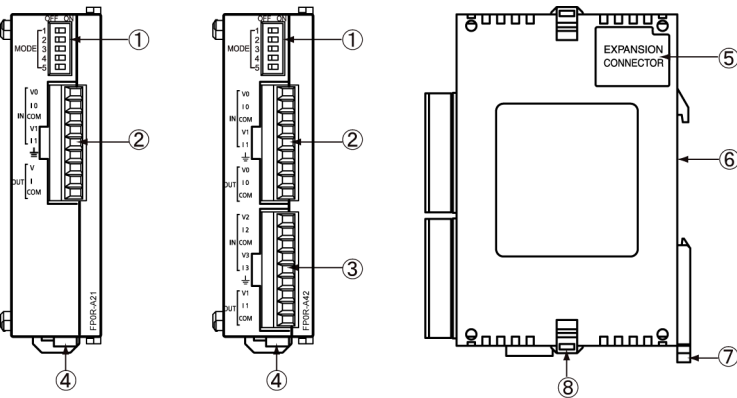


◆ 重点

- FP0-A04V/A04I 兼容 12 位模式下，电压输出范围为-10 ~ +10V，电流输出范围为 4 ~ 20mA。

2.3 模拟输入输出单元（FP0R-A21/A42）

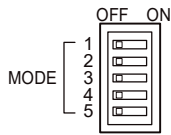
2.3.1 各部分的名称和功能



■ 各部分的名称和功能

编号	名称	功能
①	模式设定开关	● 选择输入输出范围、有无输入平均化处理、输出方式（电压/电流）。 ● 也可用于选择动作模式（旧型号 FP0-A21 兼容 12 位模式或 14 位模式）。
②	输入输出端子台 输入 CH0-CH1 用 输出 CH0 用	● 连接模拟输入设备或模拟输出设备。 ● 输出的电压/电流因模式设定开关的设定内容而异。此外，可按通道进行选择。
③	输入输出端子台 输入 CH2-CH3 用 输出 CH1 用	
④	电源连接器	通过外部电源供给 24V DC 电源。连接时使用附带的电源电缆（AFP0581）。
⑤	扩展用连接器	连接其它扩展单元与内部电路。
⑥	DIN 导轨安装槽	可安装在 35mm 宽的 DIN 导轨上。
⑦	DIN 导轨安装杆	可以轻松一按即安装到 DIN 导轨上。另外装在安装板窄长型（型号 AFP0803）上时也可使用。
⑧	扩展用挂钩	用于与其它扩展单元的固定。

2.3.2 模式开关的设定



■ 模式开关的设定

项目	No.	设定内容			
输入输出分辨率 及 FP0-A21 兼容 12 位模式输入范围	1	OFF	ON	OFF	ON
	2	OFF	OFF	ON	ON
		FP0-A21 兼容 12 位模式 0 ~ 5V/0 ~ 20mA (注 1)	FP0-A21 兼容 12 位模式 -10 ~ +10V	系统保留 (不可设定)	14 位模式 (注 2)
FP0-A21 兼容 12 位模式输出 范围 (注 3)	3	OFF	ON	OFF	ON
	4	OFF	OFF	ON	ON
		FP0-A21 兼容 12 位模式 0 ~ 20mA	系统保留 (不可设定)	FP0-A21 兼容 12 位模式 -10 ~ +10V	系统保留 (不可设定)
14 位模式输出 切换 (注 4)	3	OFF	ON	OFF	ON
	4	OFF	OFF	ON	ON
		CH0 电压输出 CH1 电压输出	CH0 电流输出 CH1 电压输出	CH0 电压输出 CH1 电流输出	CH0 电流输出 CH1 电流输出
输入平均化	5	OFF: 无平均化处理、ON: 有平均化处理			

(注 1): 开关 No.1 和 No.2 均为 OFF 时, 输入电压/电流通过连接方法进行切换。

(注 2): 14 位模式下, 通过用户程序, 写入运算用内存 WY 并设定输入输出范围。

(注 3): 开关 No.3 和 No.4“FP0-A21 兼容 12 位模式输出切换”的设定在开关 No.2 为 OFF 时生效。

(注 4): 开关 No.3 和 No.4“14 位模式输出切换”的设定在开关 No.1、No.2 均为 ON 时生效。此外, CH1 的切换仅在 A42 型时有效。

(注 5): 出厂时开关均为 OFF。

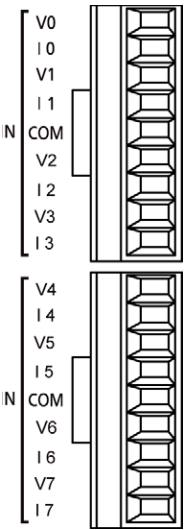
(注 6): 开关的设定内容在电源从 OFF 变为 ON 时生效。即使在操作电源 ON 的状态下切换, 设定内容也不会改变。

3

接线

3.1 模拟输入单元（FP0R-AD4/AD8）

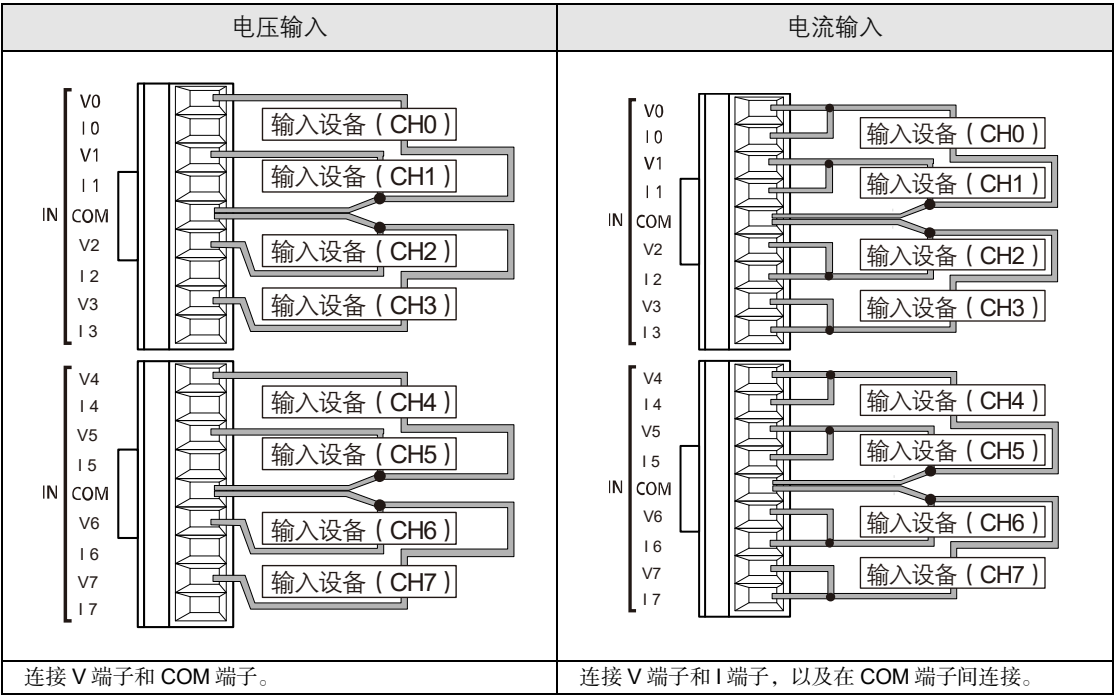
3.1.1 端子排列图

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

（注 1）：输入电流信号时，请在外部连接 V 端子和 I 端子。

（注 2）：2 个 COM 端子在单元内部连接。

3.1.2 模拟输入单元的接线



(注 1)：2 个 COM 端子在单元内部连接。

(注 2)：COM 端子部如上图中的圆点处所示，请捆扎或转接 2 个通道的输入线，将 2 根以内的电线插入端子台。

(注 3)：模拟输入线建议使用 2 芯双绞屏蔽线接地。

3.2 模拟输出单元 (FP0R-DA4)

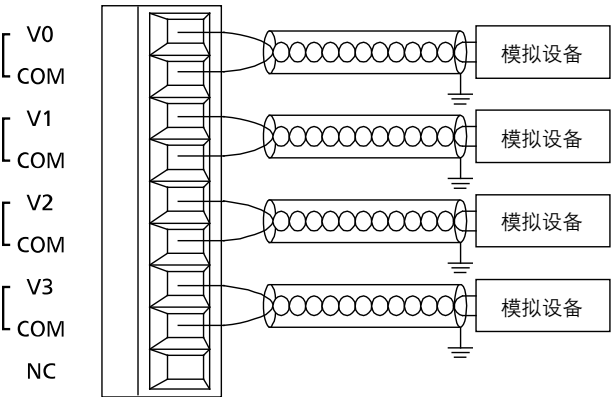
3.2.1 端子排列图

外观	针编号	名称	功能		
	1	V0	模拟输出	CH0	电压信号输出
	2	COM		---	输出公共端
	3	V1		CH1	电压信号输出
	4	COM		---	输出公共端
	5	V2		CH2	电压信号输出
	6	COM		---	输出公共端
	7	V3		CH3	电压信号输出
	8	COM		---	输出公共端
	9	NC	未使用		
	针编号	名称	功能		
	1	I0	模拟输出	CH0	电流信号输出
	2	COM		---	输出公共端
	3	I1		CH1	电流信号输出
	4	COM		---	输出公共端
	5	I2		CH2	电流信号输出
	6	COM		---	输出公共端
	7	I3		CH3	电流信号输出
	8	COM		---	输出公共端
	9	NC	未使用		

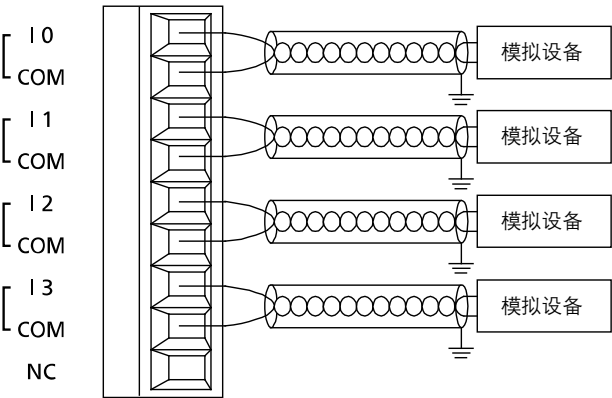
(注)：所有 COM 端子在单元内部连接。

3.2.2 模拟输出单元的接线

■ 电压输出时



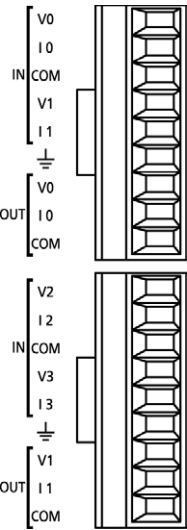
■ 电流输出时



(注)：电压输出端子台、电流输出端子台的所有 COM 端子在内部连接。

3.3 模拟输入输出单元（FP0R-A21/A42）

3.3.1 端子排列图

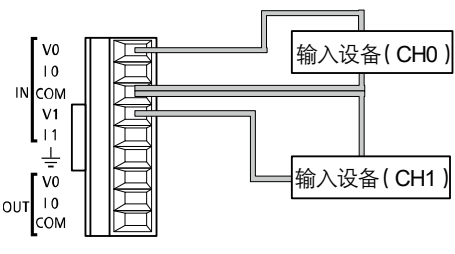
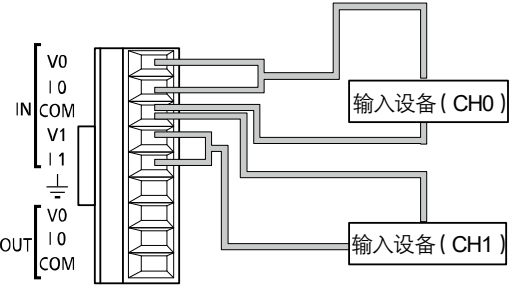
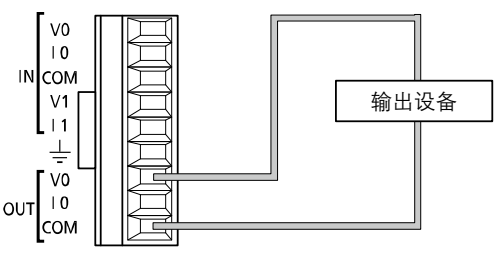
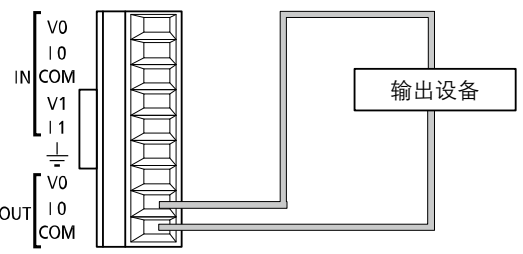
外观	针编号	名称		功能		
	1	IN	V0	模拟输入	CH0	电压信号输入
	2	IN	I0		CH0	电流信号输入
	3	IN	COM		---	输入公共端
	4	IN	VI		CH1	电压信号输入
	5	IN	II		CH1	电流信号输入
	6	FG		模拟信号电流的屏蔽连接用		
	7	OUT	V0	模拟输出	CH0	电压信号输出
	8	OUT	I0		CH0	电流信号输出
	9	OUT	COM		---	输出公共端
	针编号	名称		功能		
	1	IN	V0	模拟输入	CH2	电压信号输入
	2	IN	I0		CH2	电流信号输入
	3	IN	COM		---	输入公共端
	4	IN	VI		CH3	电压信号输入
	5	IN	II		CH3	电流信号输入
	6	FG		模拟信号电流的屏蔽连接用		
	7	OUT	V1	模拟输出	CH1	电压信号输出
	8	OUT	II		CH1	电流信号输出
	9	OUT	COM		---	输出公共端

（注 1）：在模拟输入部输入电流信号时，请在外部连接 V 端子和 I 端子。

（注 2）：所有 COM 端子在单元内部连接。

3.3.2 模拟输入输出单元的接线

■ 模拟输入

电压输入	电流输入
	
在 N/V ~ IN/COM 端子间连接。	连接 IN/V 端子和 IN/I 端子，以及在 IN/COM 端子间连接。
电压输出	电流输出
	
在 OUT/V ~ OUT/COM 端子间连接。	在 OUT/I ~ OUT/COM 端子间连接。

(注 1)：上图中以输入 (CH0/CH1) 和输出 CH0 为例。A42 型的输入 (CH2/CH3) 和输出 CH1 为相同的端子排列。

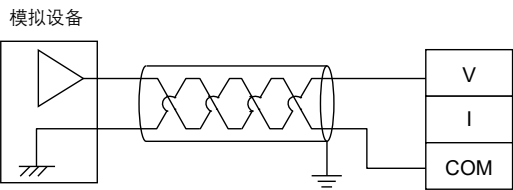
(注 2)：所有 COM 端子在内部连接。

3.4 通用注意事项

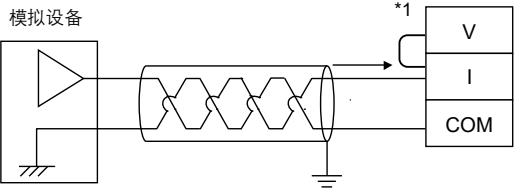
3.4.1 模拟输入输出部的接线

■ 接线图

电压输入

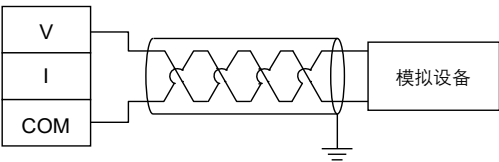


电流输入

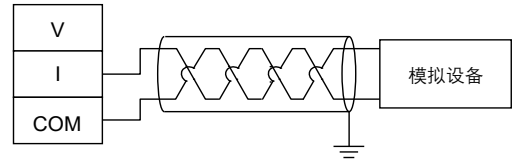


*1: 电流输入时，请短接 V 端子和 I 端子。

电压输出



电流输出



■ 接线时的注意事项

- 接线时，建议使用 2 芯双绞屏蔽线，并将屏蔽线接地。根据外部噪声的情况，有时不宜接地。
- 请勿将模拟量输入信号线靠近交流线、高压线或负载线，也请勿将其捆扎。
- 请勿将模拟量输出信号线靠近交流线、高压线或负载线，也请勿将其捆扎。

■ 适用电线（绞线）

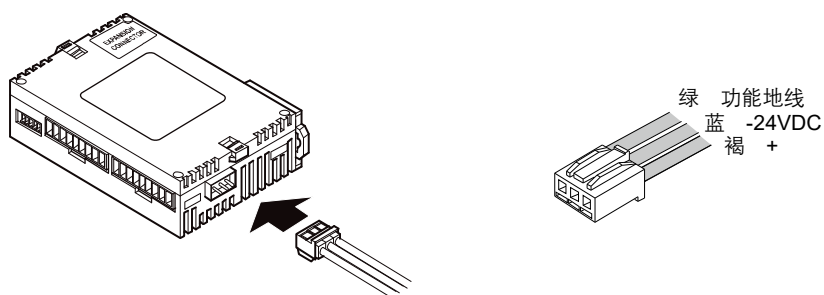
规格	公称截面积
AWG # 28 ~ 16	0.08 mm ² ~ 1.25 mm ²

■ 专用工具

厂商名称	型号（产品编号）
Phoenix Contact Co.,Ltd	SZS0.4×2.5(1205037)

3.4.2 电源电缆的接线 (FP0R-DA4/FP0R-A21/FP0R-A42)

使用模拟输出单元 (FP0R-DA4)、模拟输入输出单元 (FP0R-A21/FP0R-A42) 时, 需对单元提供操作电源。



■ 接线时的注意事项

- 请使用附带的电源电缆 (型号: AFP0581)。
- 单元操作电源的输入电压范围为 20.4 ~ 28.8V DC。
- 请使用 SELV (Safety Extra-Low Voltage) 及 LIM (Limited Energy Circuit) 的电源。
- 为避免干扰影响, 请务必对功能接地端子进行接地处理。

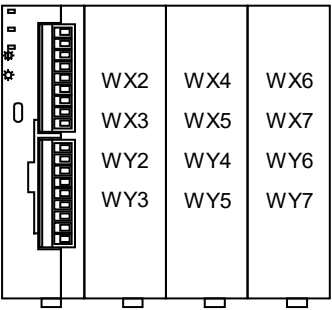
4

程序的编制

4.1 I/O 的分配

4.1.1 I/O 的分配

- 模拟输入数据、模拟输出数据在控制单元侧对输入继电器（WX）、输出继电器（WY）进行读取、写入。
- I/O 编号是自动分配的，因此不必进行设定。
- I/O 编号因扩展位置而异。
- 分配内容因单元的种类、模式而异。详情请参阅 4.2 ~ 4.4.项。



单元的种类	分配内容	I/O编号		
		扩展单元1	扩展单元2	扩展单元3
FP0R 模拟输入单元 AFP0RAD4 (注 1) AFP0RAD8	输入 CH0/CH2/CH4/CH6	WX2 (X20 ~ X2F)	WX4 (X40 ~ X4F)	WX6 (X60 ~ X6F)
	输入 CH1/CH3/CH5/CH7	WX3 (X30 ~ X3F)	WX5 (X50 ~ X5F)	WX7 (X70 ~ X7F)
	输出 14 位模式时范围设定	WY2 (Y20 ~ Y2F)	WY4 (Y40 ~ Y4F)	WY6 (Y60 ~ Y6F)
	输出 14 位模式时平均化设定	WY3 (Y30 ~ Y3F)	WY5 (Y50 ~ Y5F)	WY7 (Y70 ~ Y7F)
FP0R 模拟输出单元 AFP0RDA4	输入 状态信息 (电源 ON/OFF、写入状态)	WX2 (X20 ~ X2F)	WX4 (X40 ~ X4F)	WX6 (X60 ~ X6F)
		WX3 (X30 ~ X3F)	WX5 (X50 ~ X5F)	WX7 (X70 ~ X7F)
	输出 (注 2) CH0/CH2	WY2 (Y20 ~ Y2F)	WY4 (Y40 ~ Y4F)	WY6 (Y60 ~ Y6F)
	输出 (注 2) CH1/CH3	WY3 (Y30 ~ Y3F)	WY5 (Y50 ~ Y5F)	WY7 (Y70 ~ Y7F)
FP0R 模拟输入输出单元 AFP0RA21 (注 3) AFP0RA42	输入 CH0/CH2	WX2 (X20 ~ X2F)	WX4 (X40 ~ X4F)	WX6 (X60 ~ X6F)
	输入 CH1/CH3	WX3 (X30 ~ X3F)	WX5 (X50 ~ X5F)	WX7 (X70 ~ X7F)
	输出 (注 4) CH0	WY2 (Y20 ~ Y2F)	WY4 (Y40 ~ Y4F)	WY6 (Y60 ~ Y6F)
	输出 (注 4) CH1	WY3 (Y30 ~ Y3F)	WY5 (Y50 ~ Y5F)	WY7 (Y70 ~ Y7F)

(注 1)：AFP0RAD4 时，对 CH0 ~ CH3 的数据进行处理。

(注 2)：14 位模式时，也可用于输出范围的切换。

(注 3)：AFP0RA21 时，对输入 CH0/CH1、输出 CH0 的数据进行处理。

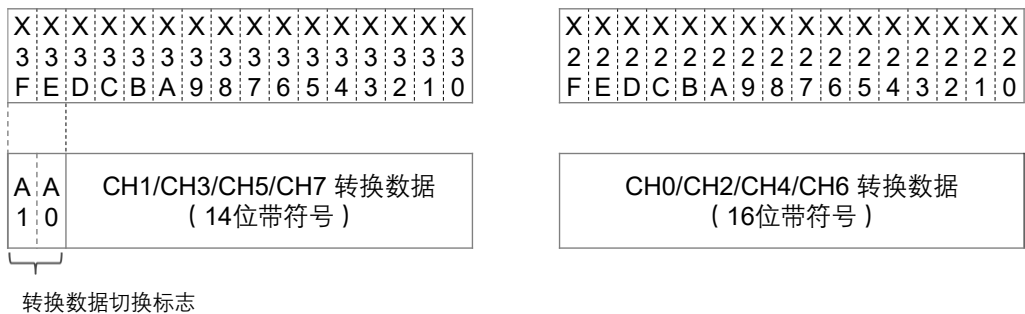
(注 4)：14 位模式时，也可用于输出范围、输入时的平均化设定、输出范围的切换。

4.2 模拟输入单元（FP0R-AD4/AD8）

4.2.1 输入数据的读取（12 位模式/14 位模式通用）

使用模拟输入单元时，将最高位的 2 位作为通道的切换标志使用，依次读取转换数据。

I/O 分配（外部输入 WX）



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

转换数据切换标志的用途

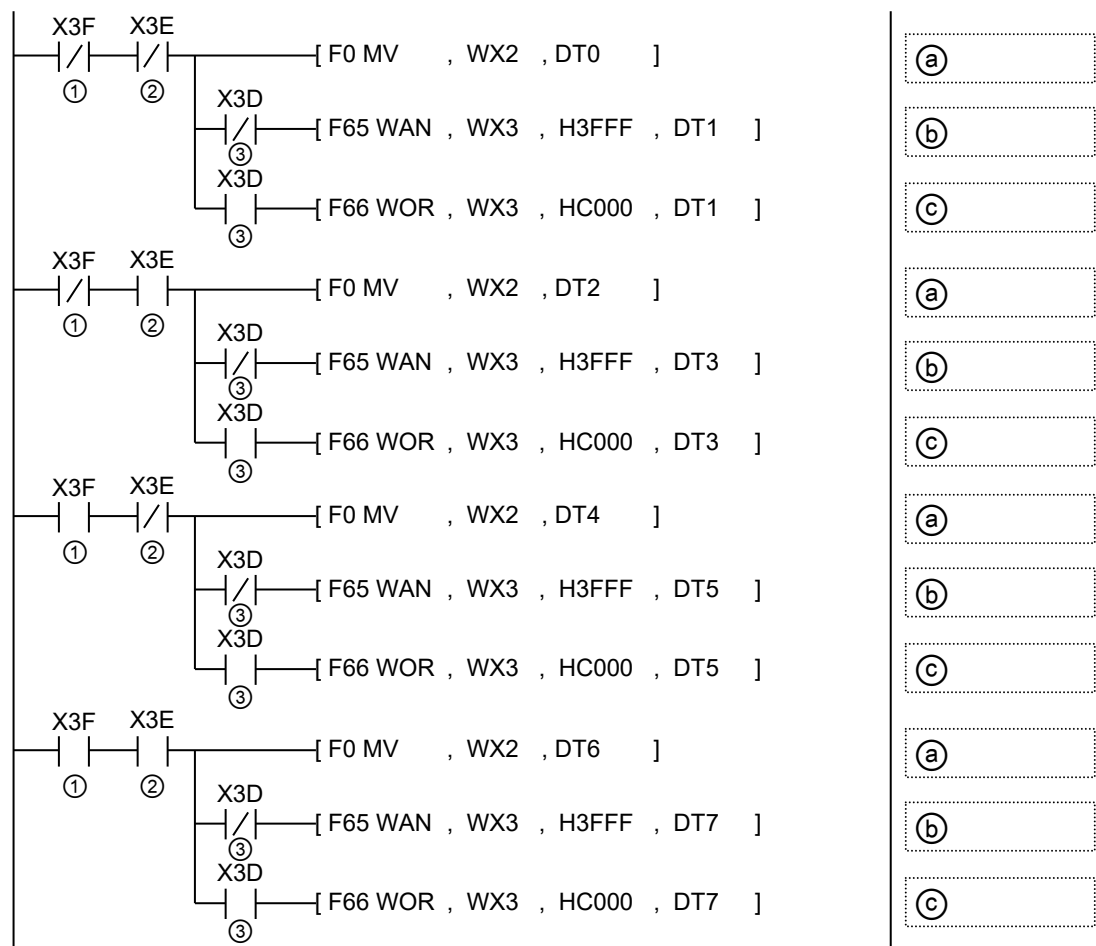
- 模拟输入单元使用 2 个存储器区域（WX2/WX3），读取最多 8 通道的模拟输入数据。为了识别通道，最高位的 2 位被分配为转换数据切换标志。
- 偶数通道的转换数据可作为 16 位数据直接读取。
- 奇数通道的转换数据中含有最高位 2 位的转换数据切换标志，因此需通过用户程序执行屏蔽处理。转换数据为正时需使用“00”屏蔽，为负时需使用“11”屏蔽。请参考以下程序进行编程。

（例）：读取 CH3 的数据时

CH3的数据	WX3	屏蔽后数据	说明
1	0 00 0000 0000 0001	0 000 0000 0000 0001	高位 2 位屏蔽“00”
-1	0 11 1111 1111 1111	1 111 1111 1111 1111	高位 2 位屏蔽“11”

■ 示例程序 (模拟输入: -10V ~ +10V、-5V ~ +5V 范围时)

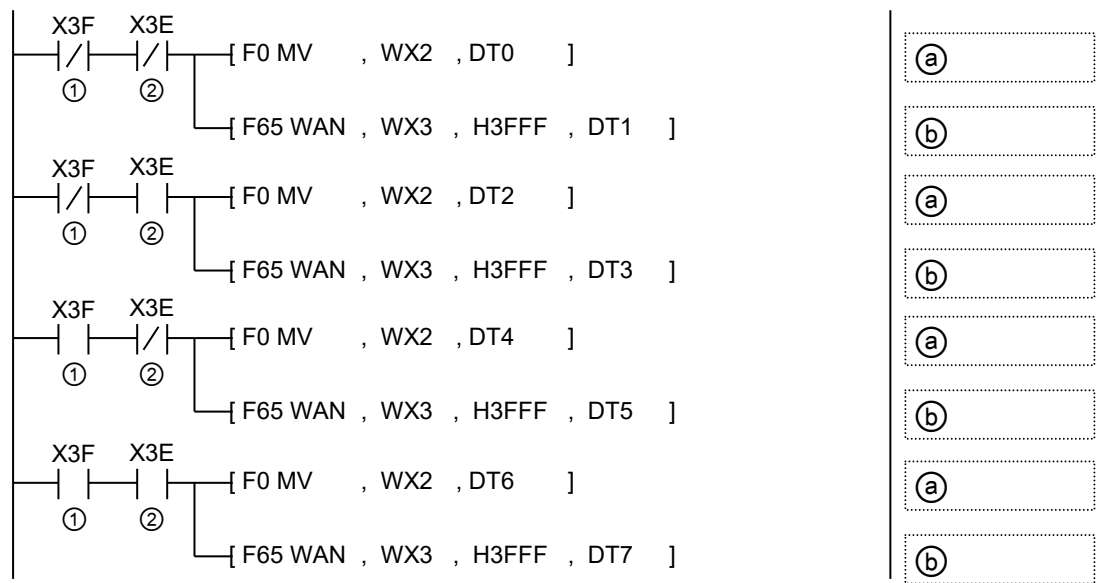
将第 1 台扩展模拟输入单元 (CH0 ~ CH7) 的转换数据读取至 DT0 ~ DT7 时的示例如下所示。



①	X3F	通过转换数据切换标志 X3F、X3E 的 ON/OFF，识别已读取的转换数据的通道。
②	X3E	
③	X3D	识别已读取的奇数通道的转换数据符号。为正时 OFF，为负时 ON。
Ⓐ	直接传送偶数通道 CH0/CH2/CH4/CH6 的转换数据。	
Ⓑ	奇数通道 CH1/CH3/CH5/CH7 的数据为正时，通过 F65 WAN (逻辑与) 指令，使用“00”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT1/DT3/DT5/DT7。	
Ⓒ	奇数通道 CH1/CH3/CH5/CH7 的数据为负时，通过 F66 WOR (逻辑或) 指令，使用“11”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT1/DT3/DT5/DT7。	

■ 示例程序（0~10V、0~5V、0~20mA 范围时）

将第 1 台扩展模拟输入单元（CH0~CH7）的转换数据读取至 DT0~DT7 时的示例如下所示。



①	X3F	通过转换数据切换标志 X3F、X3E 的 ON/OFF，识别已读取的转换数据的通道。
②	X3E	
Ⓐ	直接传送偶数通道 CH0/CH2/CH4/CH6 的转换数据。	
Ⓑ	奇数通道 CH1/CH3/CH5/CH7 的数据为正时，通过 F65 WAN（逻辑与）指令，使用“00”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT1/DT3/DT5/DT7。	

4.2.2 输入范围、平均化处理的设定（仅 14 位模式时）

通过模拟输入单元（FP0R-AD4/AD8）选择 14 位模式时，可使用用户程序切换输入范围、平均化方法。并均可按通道进行设定。

■ 默认设定

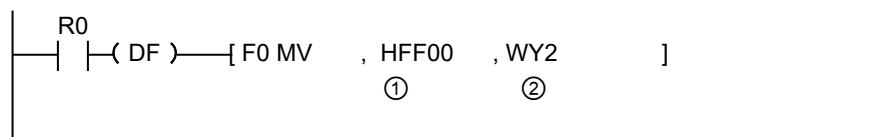
不使用用户程序进行设定时，所有通道的输入范围均为-10~+10V，平均化处理为 10 次移动平均（除去最大最小）。平均化在模式设定开关 No.5 为 ON 时生效。

■ I/O 分配 (外部输出 WY)

[illegible]

■ 示例程序（输入范围切换）

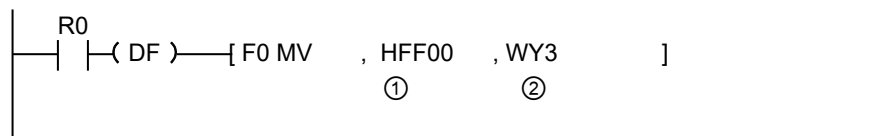
设置第 1 台扩展模拟输入单元 CH0 ~ CH7 的输入范围时的示例如下所示。



①	输入指定输入范围的常数。根据前页的 I/O 分配内容进行设定。 在上述程序示例中，Y2F-Y28 设定成 1、Y27-Y20 设定成 0，因此输入 HFF00。 CH4 ~ CH7 的范围为 0 ~ 5V/0 ~ 20mA，CH0 ~ CH3 的范围为-10V ~ +10V。	
②	WY2	切换输入范围时设置。

■ 示例程序（平均化处理方法切换）

设置第 1 台扩展模拟输入单元 CH0~CH7 的平均化处理方法时的示例如下所示。



①	输入指定平均化方法的常数。根据前页的 I/O 分配内容进行设定。 在上述程序示例中，Y3F-Y38 设定成 1、Y37-Y30 设定成 0，因此输入 HFF00。 CH4 ~ CH7 无平均化处理，CH0 ~ CH3 为 10 次移动平均。		
②	WY3	切换平均化时设置。	

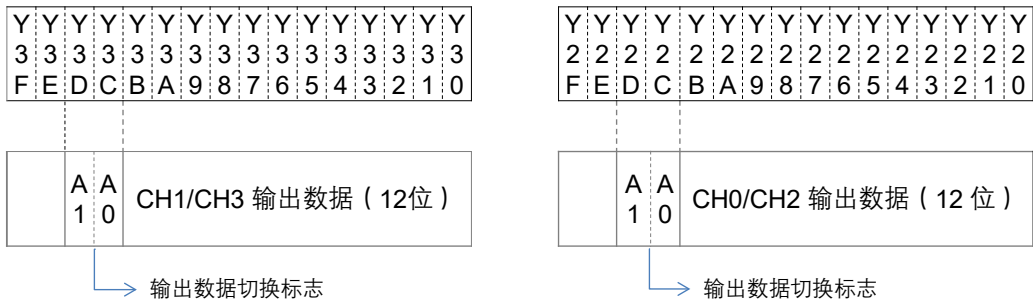
4.3 模拟输出单元 (FP0R-DA4)

4.3.1 输出用数字数据的写入 (12 位模式)

使用模拟输出单元时，将 2 位用作输出通道的切换标志，通过写入数据进行转换输出。

■ I/O 分配 (12 位 FP0-A04 兼容模式)

将位 C 和 D 这 2 位用作切换标志。



A1	A0	WY3
0	0	不进行 D/A 转换
0	1	CH1 数据
1	0	CH3 数据
1	1	不进行 D/A 转换

A1	A0	WY2
0	0	不进行 D/A 转换
0	1	CH0 数据
1	0	CH2 数据
1	1	不进行 D/A 转换

■ 转换用数据的写入

- 模拟输出单元使用 2 个存储器区域 (WY2/WY3)，通过用户程序写入最多 4 通道的模拟输出用数字数据。为了指定通道，输出数据切换标志被分配至存储器区域 (WY2/WY3) 的 2 位。
- 用户程序中，在存储器区域设置数字值后，通过设置或复位输出通道切换标志指定通道。
- CH0 和 CH2、CH1 和 CH3 分别使用通用的存储器区域，因此无法在同一次扫描中对单元进行写入。请使用扫描脉冲继电器 R9012 等，分 2 次扫描进行写入。对于未分配在同一存储器区域的通道，则可在同一次扫描中进行写入。

例	处理	说明
使用 CH0 和 CH1 时	第 n 次扫描 CH0 数据写入 WY2 第 n 次扫描 CH1 数据写入 WY3	可在同一次扫描中，将数据写入 WY2、WY3。
使用 CH0 和 CH2 时	第 n 次扫描 CH0 数据写入 WY2 第 n+1 次扫描 CH2 数据写入 WY2	可分成第 n、n+1 次 2 次扫描，将数据写入 WY2。

■ 数据异常时的处理

- 使用控制单元将数字数据写入模拟输出单元并进行 D/A 转换时，如果电压型写入超出 -2000 ~ 2000 的数据，或者电流型写入超出 0 ~ 4000 的数据，将发生数据异常，并在 WX2 中写入异常标志，而无法进行 D/A 转换（模拟输出保持之前的数据）。接着写入正确数据时将清除异常标志，并进行 D/A 转换。
- 输出数据与输出切换标志被分配至相同的 I/O，因此仅在数字输入值在 K-4096 ~ K4095 范围内时可正确判断异常数据。数字输入值超出 K-4096 ~ K4095 范围时，可能会进行下述转换，因此务必写入执行上下限检查的程序。

（例）：在 WY2 中写入 K4096 时

- 用 16 位 2 进制数表示 K4096 时为“0001 0000 0000 0000”。
- 模拟输出单元（12 位模式）将 Y2D、Y2C 作为输出切换标志进行识别。

Y2D, Y2C=01←CH0

数据=0000 0000 0000←0

CH0 输出相当于数字值 0 的模拟值作为结果。

■ 负值数据的处理

- 写入负值数据时，请在 2 个补数数据中加上输出切换标志。通过 10 进制数据指定负值数据时，会自动变为 2 个补数数据，因此与指定正值数据时相同，只会加上输出切换标志。

（例）：在 CH0 中写入 -1 时

- 通过 2 个补数表示 -1。

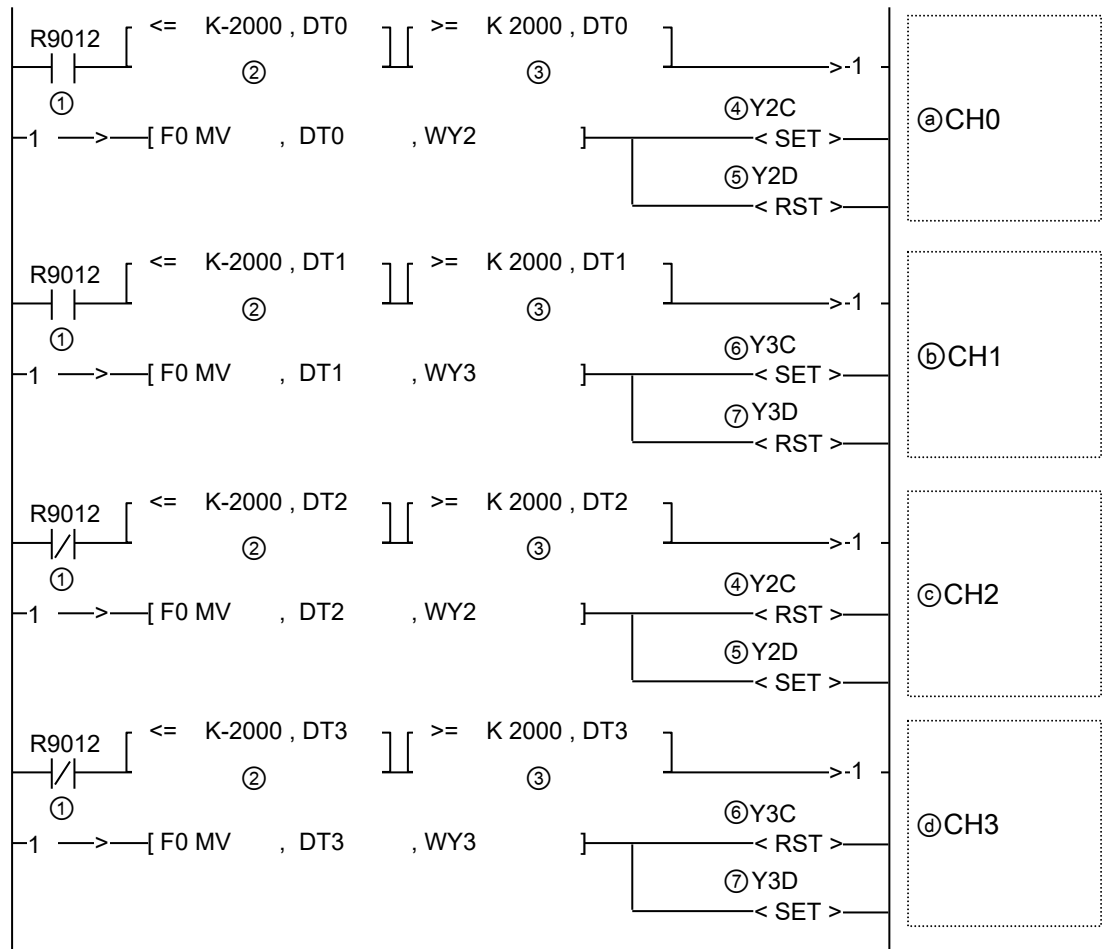
-1=1111 1111 1111 1111

- 加上输出切换标志。

CH0 位 C=1、位 D=0→1101 1111 1111 1111

■ 示例程序（12 位模式：-10V ~ +10V 范围时）

将 DT0 ~ DT3 的数据转换并输出至第 1 台扩展模拟输出单元 CH0 ~ CH3 时的示例如下所示。
对根据范围检查写入输出区域的数字值的范围进行变更。



①	R9012	通过扫描脉冲继电器，切换写入时间。
②	检查下限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
③	检查上限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
④	Y2C	偶数通道的输出数据切换标志。使用传输指令 F0 MV 设置转换数据后，通过 2 位切换标志指定通道编号。
⑤	Y2D	
⑥	Y3C	奇数通道的输出数据切换标志。使用传输指令 F0 MV 设置转换数据后，通过 2 位切换标志指定通道编号。
⑦	Y3D	
Ⓐ	扫描脉冲继电器为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT0 中设置 CH0 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH0。	
Ⓑ	扫描脉冲继电器为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT1 中设置 CH1 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH1。	
Ⓒ	扫描脉冲继电器为 OFF，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT2 中设置 CH2 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH2。	
Ⓓ	扫描脉冲继电器为 OFF，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT3 中设置 CH3 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH3。	

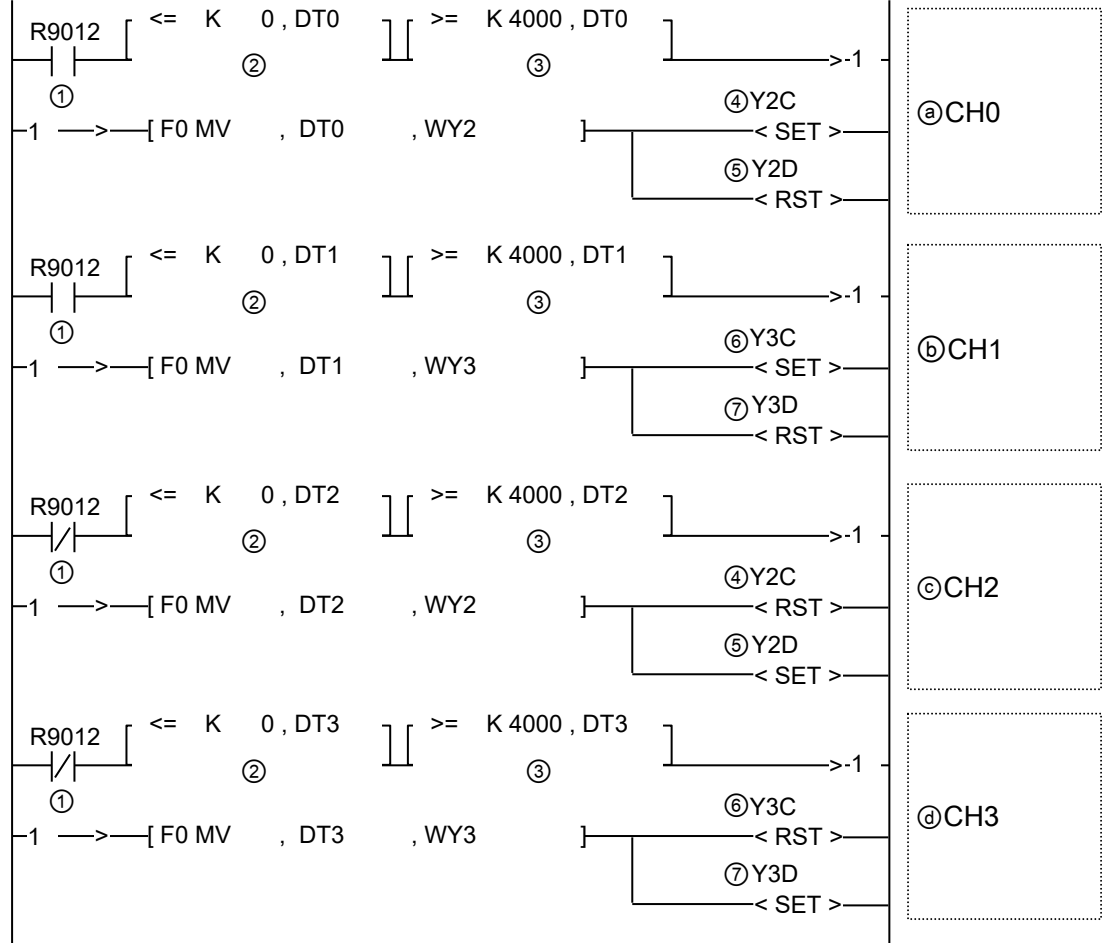


◆ 重点

- 在 FP0-A04 兼容 12 位模式下，将 Y2C、Y2D、Y3C、Y3D 用作输出数据切换标志。其与 14 位模式的分配不同，敬请注意。

■ 示例程序（12 位模式：4 ~ 20mA 范围时）

将 DT0 ~ DT3 的数据转换并输出至第 1 台扩展模拟输出单元 CH0 ~ CH3 时的示例如下所示。
对根据范围检查写入输出区域的数字值的范围进行变更。



①	R9012	通过扫描脉冲继电器，切换写入时间。
②	检查下限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
③	检查上限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
④	Y2C	偶数通道的输出数据切换标志。使用传输指令 F0 MV 设置转换数据后，通过 2 位切换标志指定通道编号。
⑤	Y2D	
⑥	Y3C	奇数通道的输出数据切换标志。使用传输指令 F0 MV 设置转换数据后，通过 2 位切换标志指定通道编号。
⑦	Y3D	
Ⓐ	扫描脉冲继电器为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT0 中设置 CH0 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH0。	
Ⓑ	扫描脉冲继电器为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT1 中设置 CH1 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH1。	
Ⓒ	扫描脉冲继电器为 OFF，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT2 中设置 CH2 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH2。	
Ⓓ	扫描脉冲继电器为 OFF，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT3 中设置 CH3 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH3。	



◆ 重点

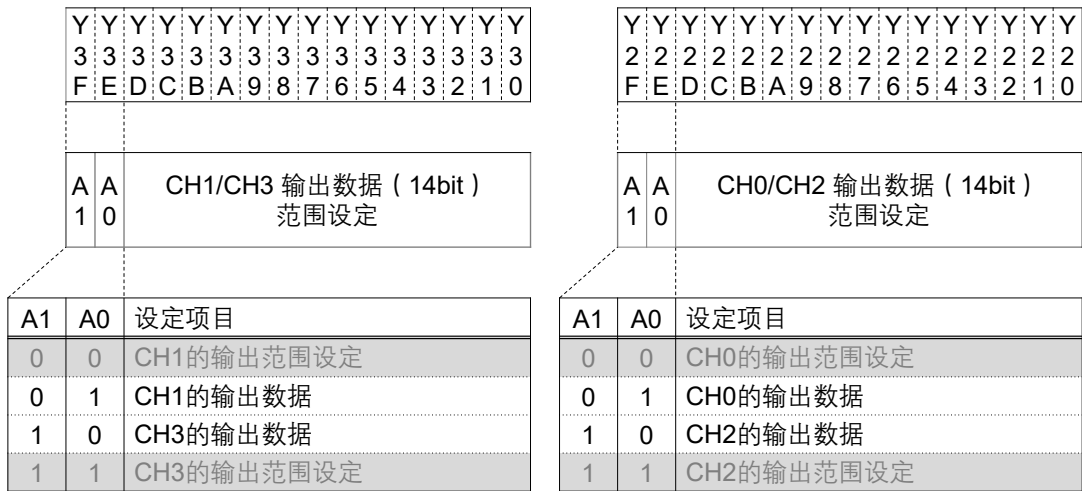
- 在 FP0-A04 兼容 12 位模式下，将 Y2C、Y2D、Y3C、Y3D 用作输出数据切换标志。其与 14 位模式的分配不同，敬请注意。

4.3.2 输出用数字数据的写入（14 位模式）

使用模拟输出单元时，将 2 位用作输出通道的切换标志，通过写入数据进行转换输出。

■ I/O 分配（14 位模式）

14 位模式时将最高位的 2 位用作切换标志。与范围设定用的标志通用。



■ 转换用数据的写入

- 模拟输出单元在 2 个存储器区域（WY2/WY3）中，通过用户程序写入最多 4 通道的模拟输出用数字数据。为了指定通道，输出数据切换标志被分配至存储器区域（WY2/WY3）的 2 位。
- 用户程序中，在存储器区域设置数字值后，通过设置或复位输出通道切换标志指定通道。
- CH0 和 CH2、CH1 和 CH3 分别使用通用的存储器区域，因此无法在同一次扫描中对单元进行写入。请使用扫描脉冲继电器 R9012 等，分 2 次扫描进行写入。对于未分配在同一存储器区域的通道，则可在同一次扫描中进行写入。

例	处理	说明
使用 CH0 和 CH1 时	第 n 次扫描 CH0 数据写入 WY2 第 n 次扫描 CH1 数据写入 WY3	可在同一次扫描中，将数据写入 WY2、WY3。
使用 CH0 和 CH2 时	第 n 次扫描 CH0 数据写入 WY2 第 n+1 次扫描 CH2 数据写入 WY2	可分成第 n、n+1 次 2 次扫描，将数据写入 WY2。

■ 数据异常时的处理

- 使用控制单元将数字数据写入模拟输出单元并进行 D/A 转换时，如果±范围写入超出-8000 ~ +8000 的数据，或者+范围写入超出 0 ~ 16000 的数据，将发生数据异常，并在 WX2 中写入异常标志，而无法进行 D/A 转换。模拟输出将保持之前的数据，接着写入正确数据时将清除异常标志，并进行 D/A 转换。
- 输出数据与输出切换标志被分配至相同的 I/O，因此仅在数字输入值在-8192 ~ +8191 范围内，+范围则在 0 ~ 16383 范围内时可正确判断异常数据。数字输入值超出该范围时，可能会进行下述转换，因此务必写入执行上下限检查的程序。

(例)：在 WY2 中写入 K16384 时

- 用 16 位 2 进制数表示 K16384 时为“0100 0000 0000 0000”。
- 模拟输出单元 (14 位模式) 将 Y2F、Y2E 作为输出切换标志进行识别。

Y2F, Y2E=01←CH0

数据=00 0000 0000 0000 ←0

CH0 输出相当于数字值 0 的模拟值作为结果。

■ 负值数据的处理

- 写入负值数据时，请在 2 个补数数据中加上输出切换标志。通过 10 进制数据指定负值数据时，会自动变为 2 个补数数据，因此与指定正值数据时相同，只会加上输出切换标志。

(例)：在 CH0 中写入-1 时

- 通过 2 个补数表示-1。

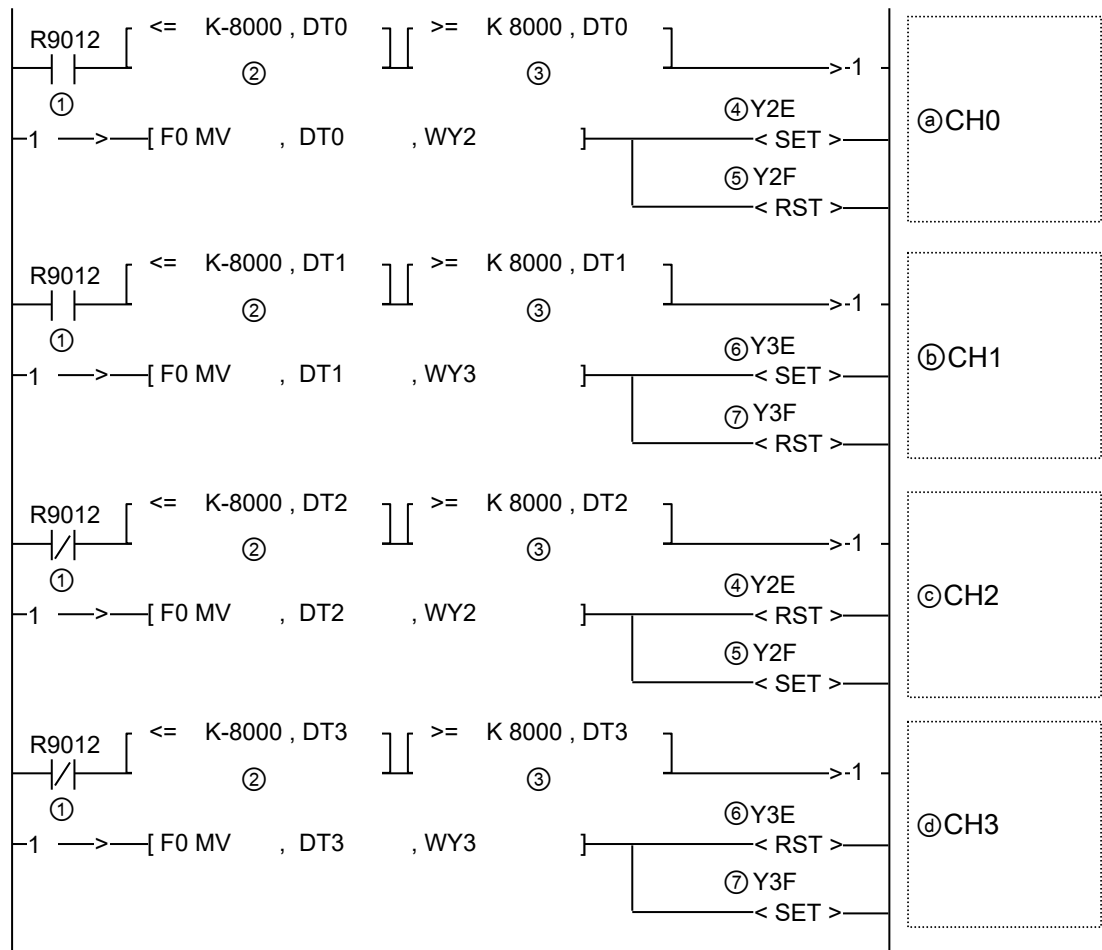
-1=1111 1111 1111 1111

- 加上输出切换标志。

CH0 位 F=0、位 E=1→0111 1111 1111 1111

■ 示例程序（14 位模式时：-10V ~ +10V、-5V ~ +5V 范围时）

将 DT0 ~ DT3 的数据转换并输出至第 1 台扩展模拟输出单元 CH0 ~ CH3 时的示例如下所示。
对根据范围检查写入输出区域的数字值的范围进行变更。



①	R9012	通过扫描脉冲继电器，切换写入时间。
②	检查下限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
③	检查上限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
④	Y2E	偶数通道的输出数据切换标志。使用传输指令 F0 MV 设置转换数据后，通过 2 位切换标志指定通道编号。
⑤	Y2F	
⑥	Y3E	奇数通道的输出数据切换标志。使用传输指令 F0 MV 设置转换数据后，通过 2 位切换标志指定通道编号。
⑦	Y3F	
Ⓐ	扫描脉冲继电器为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT0 中设置 CH0 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH0。	
Ⓑ	扫描脉冲继电器为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT1 中设置 CH1 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH1。	
Ⓒ	扫描脉冲继电器为 OFF，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT2 中设置 CH2 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH2。	
Ⓓ	扫描脉冲继电器为 OFF，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT3 中设置 CH3 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH3。	

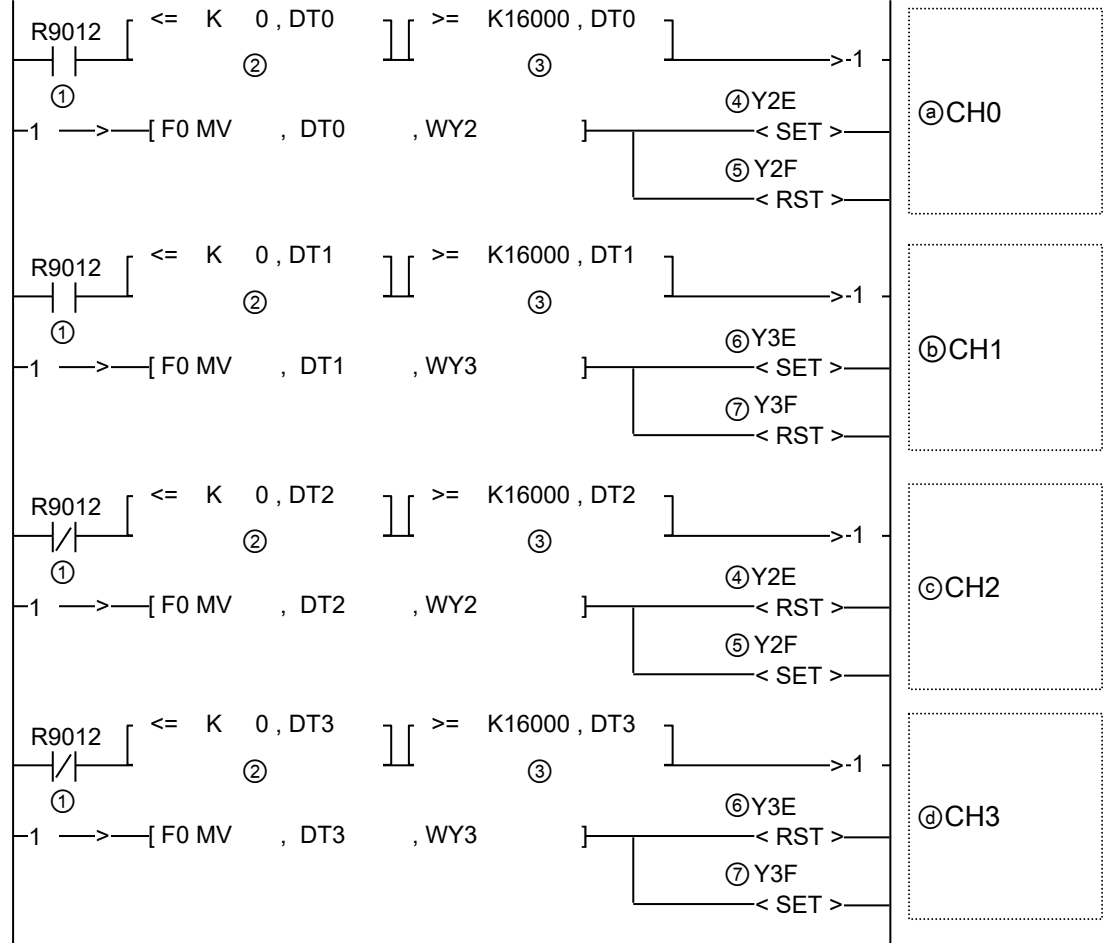


◆ 重点

- 在 14 位模式下，将 Y2E、Y2F、Y3E、Y3F 用作输出数据切换标志。其与 FP0-A04 兼容 12 位模式的分配不同，敬请注意。

■ 示例程序（14 位模式：0~10V、0~5V、0~20mA、4~20mA 范围时）

将 DT0~DT3 的数据转换并输出至第 1 台扩展模拟输出单元 CH0~CH3 时的示例如下所示。
对根据范围检查写入输出区域的数字值的范围进行变更。



①	R9012	通过扫描脉冲继电器，切换写入时间。
②	检查下限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
③	检查上限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
④	Y2E	偶数通道的输出数据切换标志。使用传输指令 F0 MV 设置转换数据后，通过 2 位切换标志指定通道编号。
⑤	Y2F	
⑥	Y3E	奇数通道的输出数据切换标志。使用传输指令 F0 MV 设置转换数据后，通过 2 位切换标志指定通道编号。
⑦	Y3F	
Ⓐ	扫描脉冲继电器为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT0 中设置 CH0 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH0。	
Ⓑ	扫描脉冲继电器为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT1 中设置 CH1 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH1。	
Ⓒ	扫描脉冲继电器为 OFF，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT2 中设置 CH2 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH2。	
Ⓓ	扫描脉冲继电器为 OFF，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT3 中设置 CH3 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH3。	



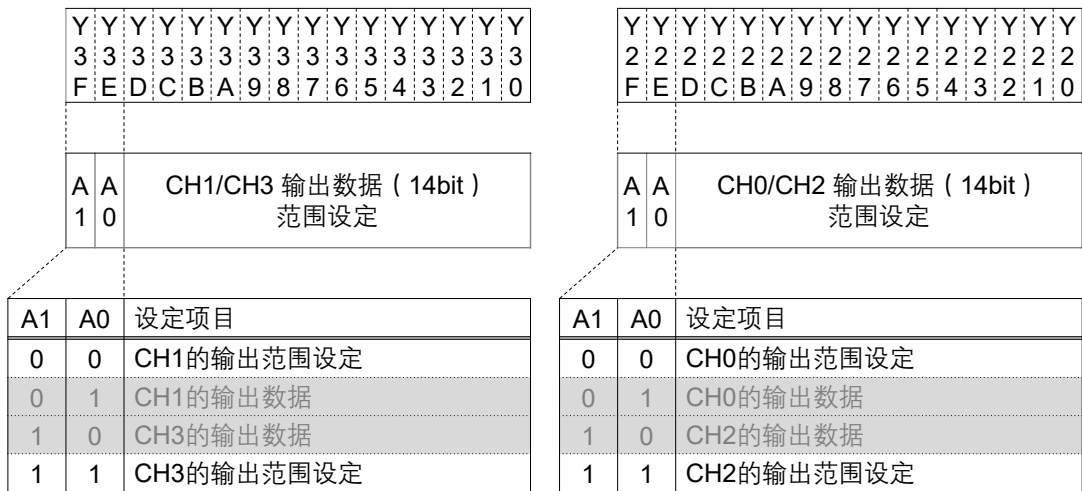
◆ 重点

- 在 14 位模式下，将 Y2E、Y2F、Y3E、Y3F 用作输出数据切换标志。其与 FP0-A04 兼容 12 位模式的分配不同，敬请注意。

4.3.3 输出范围的切换（仅 14 位模式时）

通过模拟输出单元（FP0R-DA4）选择 14 位模式时，可使用用户程序切换输出范围。可按通道进行设定。

■ I/O 分配（外部输入 WY）



输出范围通过设置下表中的常数进行设定。

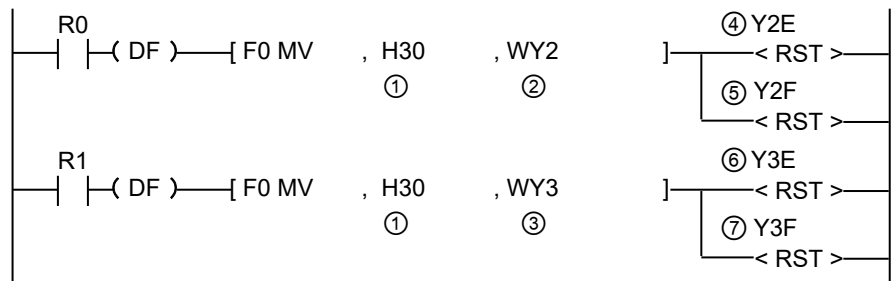
设定项目	说明
输出范围设定	在 14 位的区域中输入指定输出范围的常数。
	H30 -10 ~ +10V/0 ~ 20mA
	H31 -5 ~ +5V/4 ~ 20mA
	H32 0 ~ 10V
	H33 0 ~ 5V

■ 默认设定

不使用用户程序设定输出范围时，所有通道的电压输出范围均为-10 ~ +10V，电流输出范围均为 0 ~ 20mA。

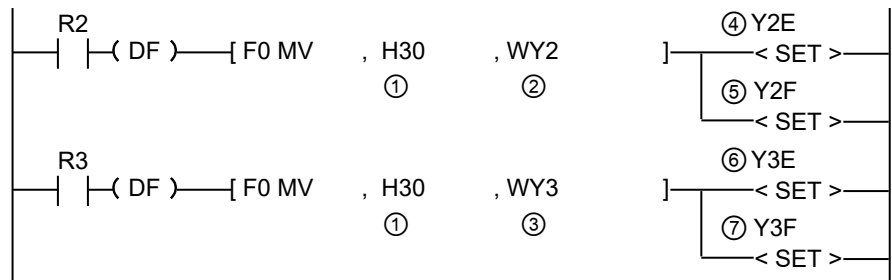
■ 示例程序 (输出范围切换: CH0/CH1 时)

设置第 1 台扩展模拟输入单元 CH0、CH1 的输出范围时的示例如下所示。



■ 示例程序 (输出范围切换: CH2/CH3 时)

设置第 1 台扩展模拟输入单元 CH2、CH3 的输出范围时的示例如下所示。



①	输入指定输出范围的常数。		H30	-10 ~ +10V/0 ~ 20mA
			H31	-5 ~ +5V/4 ~ 20mA
			H32	0 ~ 10V
			H33	0 ~ 5V
②	WY2	在切换 CH0 或 CH2 的输出范围时对值进行设置。		
③	WY3	在切换 CH1 或 CH3 的输出范围时对值进行设置。		
④	Y2E	偶数通道的输出数据切换标志。Y2E/Y2F: OFF 时, 设定 CH0 的输出范围。Y2E/Y2F: ON 时, 设定 CH2 的输出范围。		
⑤	Y2F			
⑥	Y3E	奇数通道的输出数据切换标志。Y3E/Y3F: OFF 时, 设定 CH1 的输出范围。Y3E/Y3F: ON 时, 设定 CH3 的输出范围。		
⑦	Y3F			



◆ 重点

- CH0/CH1 时复位输出切换标志。CH2/CH3 时设置输出切换标志。
- 输出切换标志 (位 F/位 E) 也用于设定输出数据。请编制程序, 以防止运算处理中的相互改写。

4.3.4 状态信息（12 位模式）

模拟输出单元可通过外部输入区域 WX 监控以下信息。

■ 状态信息

I/O编号	说明	说明
X20	模拟输出单元电源	0：电源 OFF、1：电源 ON、
X21-X23	系统中使用	
X24	CH0 数据写入状态	0：正常 1：异常（注 1） 写入存储器区域（WY2/WY3）的数据超出各自范围时，通知异常，不进行转换。写入范围内的数据时将清除异常，并进行转换。
X25	CH1 数据写入状态	
X26	CH2 数据写入状态	
X27	CH3 数据写入状态	
X28-X2F	系统中使用	

（例 1）：输出数据与输出切换标志被分配至相同的 I/O，因此本标志仅在数字输入值在 K-4096 ~ K4095 范围内时可正确判断数据异常。数字输入值超出该范围时，可能不发生异常而进行转换，因此务必写入执行上下限检查的程序。

4.3.5 状态信息（14 位模式）

模拟输出单元可通过外部输入区域 WX 监控以下信息。

■ 状态信息

I/O编号	说明	说明
X20	模拟输出单元电源	0: 电源 OFF、1: 电源 ON、
X21-X23	系统中使用	
X24	CH0 数据写入状态	0: 正常 1: 异常（注 1） 写入存储器区域（WY2/WY3）的数据超出各自范围时，通知异常，不进行转换。写入范围内的数据时将清除异常，并进行转换。
X25	CH1 数据写入状态	
X26	CH2 数据写入状态	
X27	CH3 数据写入状态	
X28-X2F	系统中使用	
X30-X33	CH0 范围设定状态	可监控已设定输出范围的状态。根据范围保存以下常数。 H0: -10V ~ +10V、0mA ~ 20mA H1: -5V ~ +5V、4mA ~ 20mA H2: 0V ~ 10V H3: 0V ~ 5V
X34-X37	CH1 范围设定状态	同上
X38-X3B	CH2 范围设定状态	同上
X3C-X3F	CH3 范围设定状态	同上

（例 1）：输出数据与输出切换标志被分配至相同的 I/O，因此本标志仅在数字输入值为±范围 K-8192 ~ K8191，+范围 K0 ~ K16383 时可正确判断数据异常。数字输入值超出该范围时，可能不发生异常而进行转换，因此务必写入执行上下限检查的程序。

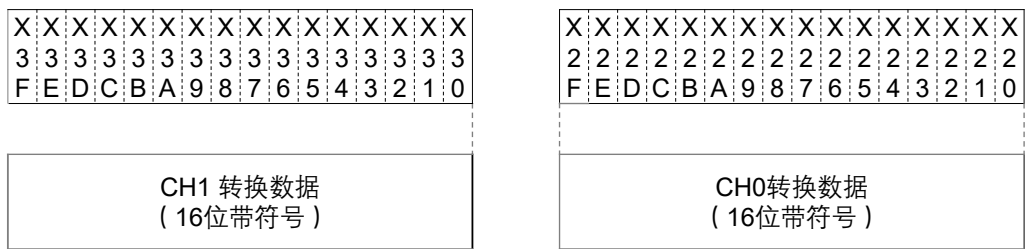
（例 2）：14 位模式下，可确认在 WY2、WY3 中设定的各 CH 的范围设定状态。

4.4 模拟输入输出单元（FP0R-A21/A42）

4.4.1 模拟输入值的读取（A21 时）

使用模拟输入单元 A21 时，可作为带符号 16 位数据直接读取。

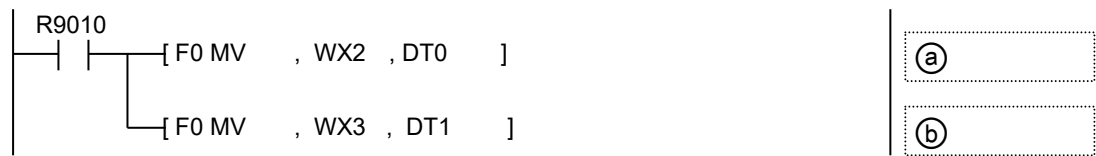
■ I/O 分配（外部输入 WX）



WX3	WX2
CH1数据	CH0数据

■ 示例程序（FP0R-A21 时）

将第 1 台扩展模拟输入单元（FP0R-A21）的 CH0～CH1 的转换数据读取至 DT0～DT1 时的示例如下所示。

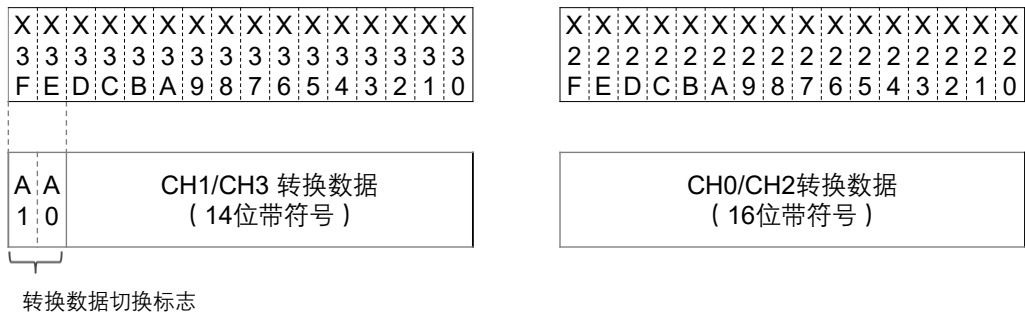


Ⓐ	将 CH0 的转换数据保存至 DT0。
Ⓑ	将 CH1 的转换数据保存至 DT1。

4.4.2 模拟输入值的读取 (A42 时)

使用模拟输入单元时，将最高位的 2 位作为通道的切换标志使用，依次读取转换数据。

■ I/O 分配 (外部输入 WX)



A1	A0	WX3	WX2
0	0	CH1数据	CH0数据
0	1	CH3数据	CH2数据

■ 转换数据切换标志的用途

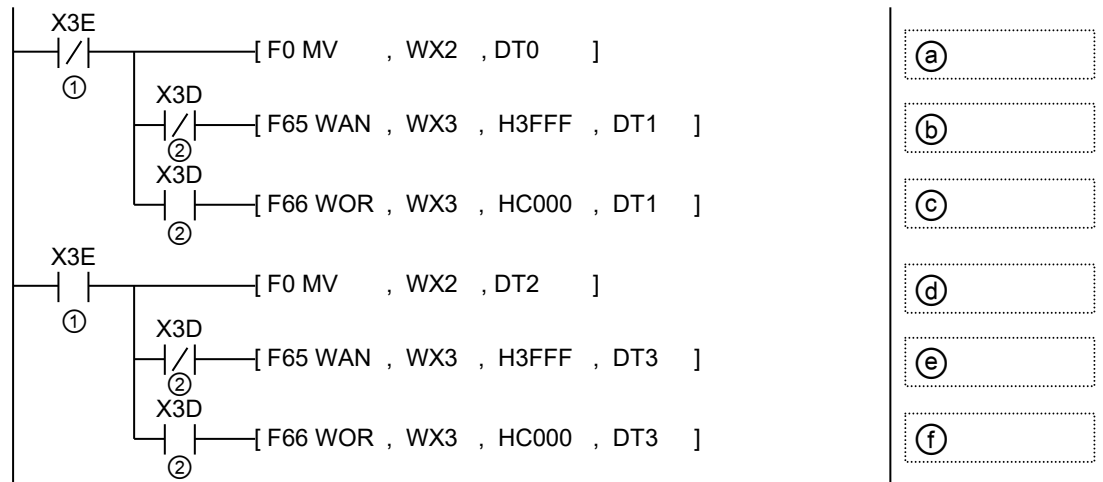
- 模拟输入输出单元 (FP0R-A42) 使用 2 个存储器区域 (WX2/WX3)，读取最多 4 通道的模拟输入数据。为了识别通道，最高位的 2 位被分配为转换数据切换标志。
- 偶数通道的转换数据可作为 16 位数据直接读取。
- 奇数通道的转换数据中含有最高位 2 位的转换数据切换标志，因此需通过用户程序执行屏蔽处理。转换数据为正时需使用 “00” 屏蔽，为负时需使用 “11” 屏蔽。请参考以下程序进行编程。

(例)：读取 CH3 的数据时

CH3的数据	WX3	屏蔽后数据	说明
1	0 00 0000 0000 0001	0000 0000 0000 0001	高位 2 位屏蔽 “00”
-1	0 11 1111 1111 1111	1111 1111 1111 1111	高位 2 位屏蔽 “11”

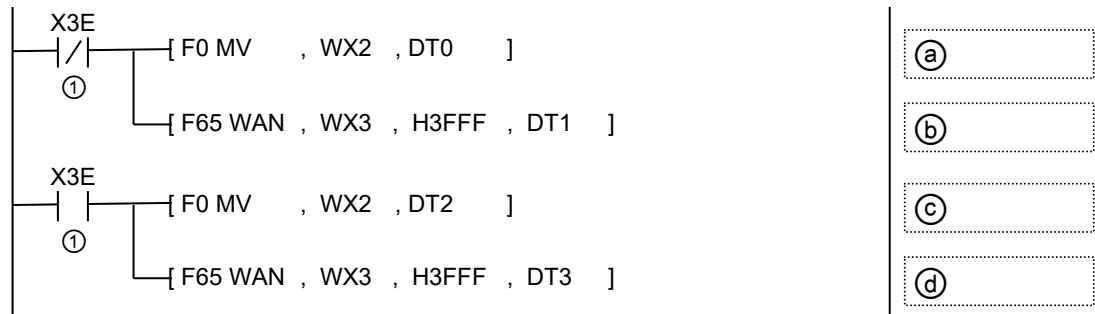
■ 示例程序（FP0R-A42：-10V～+10V、-5V～+5V 范围时）

将第 1 台扩展模拟输入输出单元（FP0R-A42）的 CH0～CH3 的转换数据读取至 DT0～DT3 时的示例如下所示。



①	X3E	通过转换数据切换标志 X3E 的 ON/OFF，识别已读取的转换数据的通道。
②	X3D	识别已读取的 CH1/CH3 的转换数据符号。为正时 OFF，为负时 ON。
a	将 CH0 的转换数据传送至 DT0。	
b	CH1 的数据为正时，通过 F65 WAN（逻辑与）指令，使用“00”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT1。	
c	CH1 的数据为负时，通过 F66 WOR（逻辑或）指令，使用“11”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT1。	
d	将 CH2 的转换数据传送至 DT2。	
e	CH3 的数据为正时，通过 F65 WAN（逻辑与）指令，使用“00”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT3。	
f	CH3 的数据为负时，通过 F66 WOR（逻辑或）指令，使用“11”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT3。	

■ 示例程序 (FP0R-A42: 0 ~ 10V、0 ~ 5V、0 ~ 20mA 范围时)



①	X3E	通过转换数据切换标志 X3F、X3E 的 ON/OFF，识别已读取的转换数据的通道。
Ⓐ	将 CH0 的转换数据保存至 DT0。	
Ⓑ	通过 F65 WAN（逻辑与）指令，使用“00”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT1。（注）	
Ⓒ	将 CH2 的转换数据保存至 DT2。	
Ⓓ	通过 F65 WAN（逻辑与）指令，使用“00”屏蔽高位 2 位，并保存至 DT3。	

（注）：CH1 的数据因转换数据切换标志为“00”，也可替换成传送指令 F0 MV。

4.4.3 输出用数字数据的写入（12 位模式）

使用模拟输入输出单元（FP0R-A42/A21）时，由于 12 位模式不含输出切换标志，因此写入转换用数据。

■ I/O 分配（12 位模式）

WY3	WY2
CH1数据	CH0数据

■ 转换用数据的写入

- 模拟输入输出单元在 2 个存储器区域（WY2/WY3）中，通过用户程序写入最多 2 通道的模拟输出用数字数据。



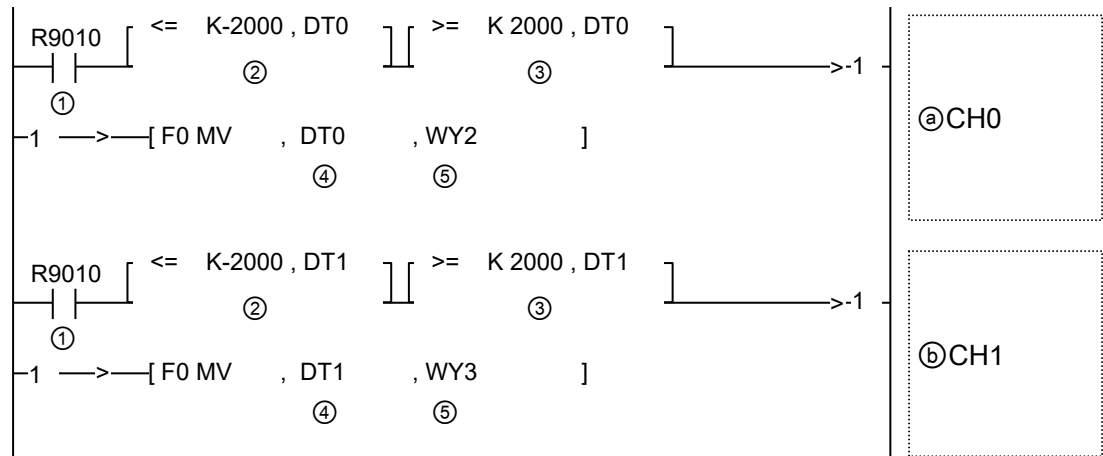
◆ 注意!

- 请务必参考下页中的程序，写入执行上下限检查的程序，使得写入的数字值在允许数据范围内。

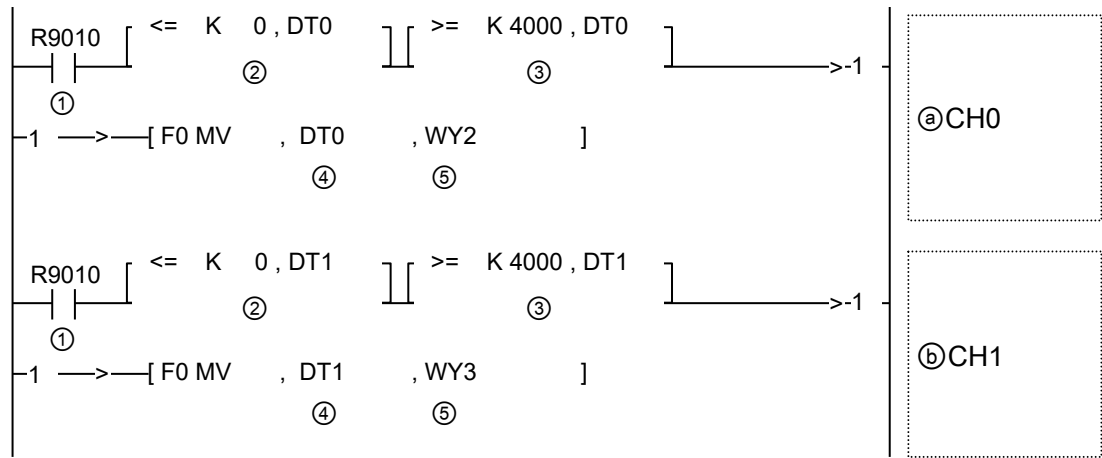
模式	范围设定	下限	上限
12位模式	±范围	-2000	2000
	+范围	0	4000

■ 示例程序（12 位模式：-10V ~ +10V 范围）

将 DT0 ~ DT1 的数据转换并输出至第 1 台扩展模拟输入输出单元（FP0R-A42/A21）的 CH0 ~ CH1 时的示例如下所示。



■ 示例程序 (12 位模式: 0 ~ 20mA 范围)



①	R9010	常通继电器
②	检查下限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
③	检查上限值，确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
④	执行条件为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT0 中设置 CH0 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH0。	
⑤	执行条件为 ON，写入数据在上下限以内时执行。 在 DT1 中设置 CH1 用的数据，通过输出数据切换标志指定 CH1。	

4.4.4 输出用数字数据的写入（14 位模式）

使用模拟输入输出单元（FP0R-A42/A21）时，将 2 位用作输出通道的切换标志，通过写入数据进行转换输出。

■ I/O 分配（14 位模式）

14 位模式时将最高位的 2 位用作切换标志。与范围设定用的标志通用。

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

A1A0

CH1 输出数据（14bit）
输入平均化设定：CH0-CH3
CH1 输出范围设定

A1	A0	设定项目
0	0	CH1 的输出数据设定
0	1	输入平均化设定
1	0	CH1 的输出范围设定
1	1	CH1 的输出数据设定

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

A1A0

CH0 输出数据（14bit）
输入平均化设定：CH0-CH3
CH0 输出范围设定

A1	A0	设定项目
0	0	CH0 的输出数据设定
0	1	输入范围设定
1	0	CH0 的输出范围设定
1	1	CH0 的输出数据设定

■ 转换用数据的写入

- 模拟输入输出单元在 2 个存储器区域（WY2/WY3）中，通过用户程序写入最多 2 通道的模拟输出用数字数据。



◆ 注意!

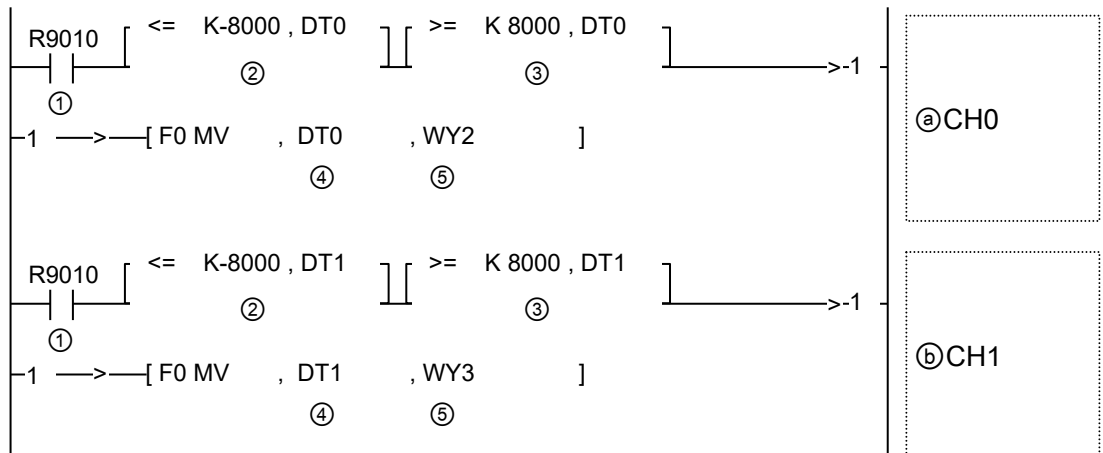
- 写入数据后，请防止继续通过程序改写输出切换标志。否则输出数据将无效。
- 请务必参考下页中的程序，写入执行上下限检查的程序，使得写入的数字值在允许数据范围内。

模式	范围设定	下限	上限
14位模式	±范围	-8000	8000
	+范围	0	16000

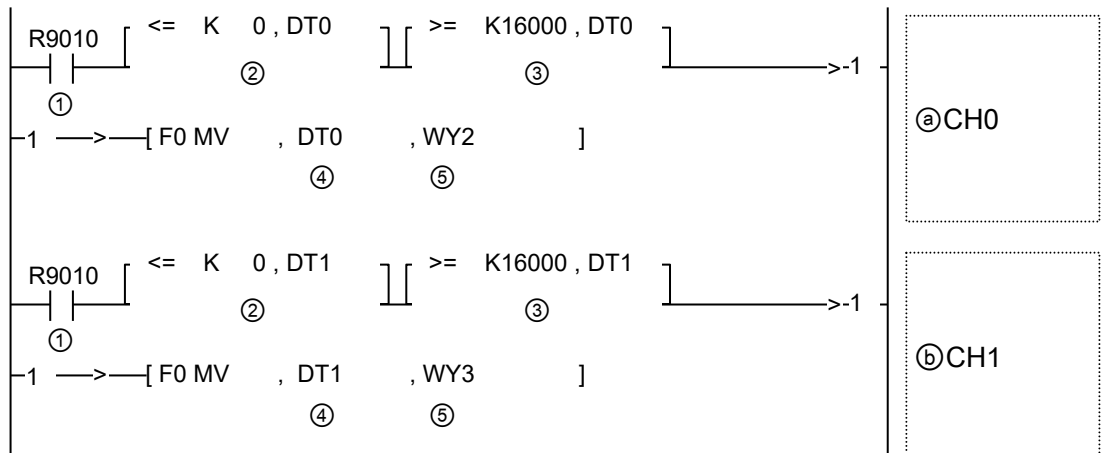
- 使用模拟输入输出单元（FP0R-A21/A42）时，输出切换标志为（Y2F、Y2E）=（0,0）或（1,1）、（Y3F、Y3E）=（0,0）或（1,1）的组合时，数据设定将生效。写入的数字值在上表范围内时，输出切换标志（Y2F、Y2E）始终=（0,0）或（1,1）、（Y3F、Y3E）始终=（0,0）或（1,1），因此，如下述程序所示，无需在数据传输后加上设置、复位输出切换标志的程序。

■ 示例程序 (14 位模式: -10V ~ +10V、-5V ~ +5V 范围)

将 DT0 ~ DT1 的数据转换并输出至第 1 台扩展模拟输入输出单元 (FP0R-A42/A21) 的 CH0 ~ CH1 时的示例如下所示。对根据范围检查写入输出区域的数字值的范围进行变更。



■ 示例程序 (14 位模式: 0 ~ 10V、0 ~ 5V、0 ~ 20mA、4 ~ 20mA 范围)



①	R9010	常通继电器
②	检查下限值, 确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
③	检查上限值, 确认其是否在单元可正常转换的数据范围内。	
Ⓐ	执行条件为 ON, 写入数据在上下限以内时执行。 在 DT0 中设置 CH0 用的数据, 通过输出数据切换标志指定 CH0。	
Ⓑ	执行条件为 ON, 写入数据在上下限以内时执行。 在 DT1 中设置 CH1 用的数据, 通过输出数据切换标志指定 CH1。	

4.4.5 输入范围、平均化方法的切换（仅 14 位模式时）

通过模拟输入输出单元（FP0R-A21/A42）选择 14 位模式时，可使用用户程序按通道设定输入范围或平均化方法。

■ I/O 分配（外部输出 WY）

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

A1A0

CH1 输出数据（14bit）
输入平均化设定：CH0-CH3
CH1 输出范围设定

A1	A0	设定项目
0	0	CH1的输出数据设定
0	1	输入平均化设定
1	0	CH1的输出范围设定
1	1	CH1的输出数据设定

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

A1A0

CH0 输出数据（14bit）
输入平均化设定：CH0-CH3
CH0 输出范围设定

A1	A0	设定项目
0	0	CH0的输出数据设定
0	1	输入范围设定
1	0	CH0的输出范围设定
1	1	CH0的输出数据设定

输入平均化、输入范围是将下图中的 8 位数据作为 Hex 数据进行读取转换后，对分配至 CH0 ~ CH3 各通道的内容进行设定。

Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F	Y 3 F
E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
A1 1		A0 0		指定0											
				CH3	CH2	CH1	CH0								
				D	D	D	D								
				1	0	1	0	1	0	1	0				

Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F	Y 2 F
E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
A1 1		A0 0		指定0											
				CH3	CH2	CH1	CH0								
				D	D	D	D								
				1	0	1	0	1	0	1	0				

D1	D0	平均化（各通道相同）
0	0	移动平均10次（除去最大最小）
0	1	次数平均64次
1	0	次数平均128次
1	1	无平均化

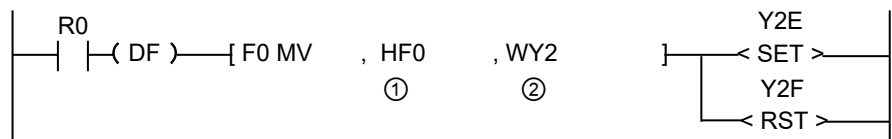
D1	D0	范围（各通道相同）
0	0	- 10V ~ + 10V
0	1	- 5V ~ + 5V
1	0	0 ~ 10V
1	1	0 ~ 5V / 0 ~ 20mA

■ 默认设定

不使用用户程序进行设定时，所有通道的输入范围均为-10 ~ +10V，平均化处理为 10 次移动平均（除去最大最小）。平均化在模式设定开关 No.5 为 ON 时生效。

■ 示例程序 (输入范围切换)

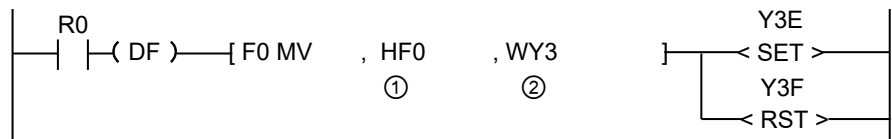
设置第 1 台扩展模拟输入输出单元 (FP0R-A42/A21) 的 CH0 ~ CH3 的输入范围时的示例如下所示。



①	输入指定输入范围的常数。根据前页的 I/O 分配内容进行设定。 在上述程序示例中，Y27-Y24 设定成 1、Y23-Y20 设定成 0，因此输入 HF0。 CH3/CH2 的范围为 0 ~ 5V/0 ~ 20mA，CH1/CH0 的范围为 -10V ~ +10V。	
②	WY2	切换输入范围时设置。
③	Y2E	数据切换标志。Y2E：ON、Y2F：OFF 时，设定输入范围。
④	Y2F	

■ 示例程序 (输入平均化切换)

设置第 1 台扩展模拟输入输出单元 (FP0R-A42/A21) 的 CH0 ~ CH3 的平均化处理方法时的示例如下所示。



①	输入指定平均化方法的常数。根据前页的 I/O 分配内容进行设定。 在上述程序示例中，Y37-Y34 设定成 1、Y33-Y30 设定成 0，因此输入 HF0。 CH3/CH2 无平均化处理，CH1/CH0 为 10 次移动平均。	
②	WY3	切换平均化时设置。
③	Y3E	数据切换标志。Y3E：ON、Y3F：OFF 时，设定输入的平均化方法。
④	Y3F	



◆ 重点

- 统一设定 4 通道的输入范围、输入平均化方法。

4.4.6 输出范围的切换（仅 14 位模式时）

通过模拟输入输出单元（FP0R-A21/A42）选择 14 位模式时，可使用用户程序切换输出范围。可按通道进行设定。

■ I/O 分配（外部输出 WY）

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

A1A010

CH1 输出数据（14bit）
输入平均化设定：CH0-CH3
CH1 输出范围设定

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

A1A010

CH0 输出数据（14bit）
输入平均化设定：CH0-CH3
CH0 输出范围设定

A1	A0	设定项目
0	0	CH1的输出数据设定
0	1	输入平均化设定
1	0	CH1的输出范围设定
1	1	CH1的输出数据设定

A1	A0	设定项目
0	0	CH0的输出数据设定
0	1	输入范围设定
1	0	CH0的输出范围设定
1	1	CH0的输出数据设定

输出范围通过设置下表中的常数进行设定。

设定项目	说明
输出范围设定	在 14 位的区域中输入指定输出范围的常数。
	H30 -10 ~ +10V/0 ~ 20mA
	H31 -5 ~ +5V/4 ~ 20mA
	H32 0 ~ 10V
	H33 0 ~ 5V

■ 默认设定

使用用户程序进行设定时，所有通道的电压输出范围均为-10 ~ +10V，电流输出范围均为 0 ~ 20mA。

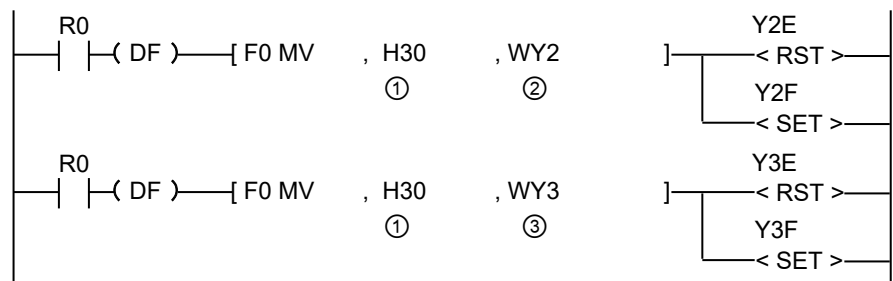


◆ 重点

- 2 通道的输出范围进行单独设定。

■ 示例程序 (输出范围切换)

设置第 1 台扩展模拟输入输出单元 (FP0R-A21/A42) 的 CH0 和 CH1 的输出范围时的示例如下所示。

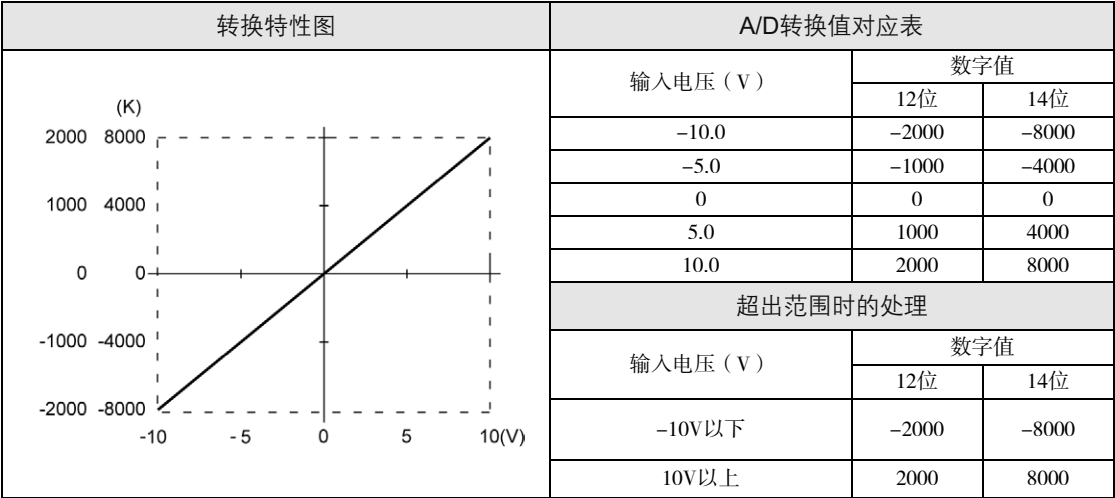


①	输入指定输出范围的常数。		H30	-10 ~ +10V/0 ~ 20mA
			H31	-5 ~ +5V/4 ~ 20mA
			H32	0 ~ 10V
			H33	0 ~ 5V
②	WY2	在切换 CH0 的输出范围时对值进行设置。		
③	WY3	在切换 CH1 的输出范围时对值进行设置。		
④	Y2E	CH0 的输出数据切换标志。Y2E: OFF、Y2F: ON 时, 设定 CH0 的输出范围。		
⑤	Y2F			
⑥	Y3E	CH1 的输出数据切换标志。Y3E: OFF、Y3F: ON 时, 设定 CH1 的输出范围。		
⑦	Y3F			

4.5 输入输出转换特性

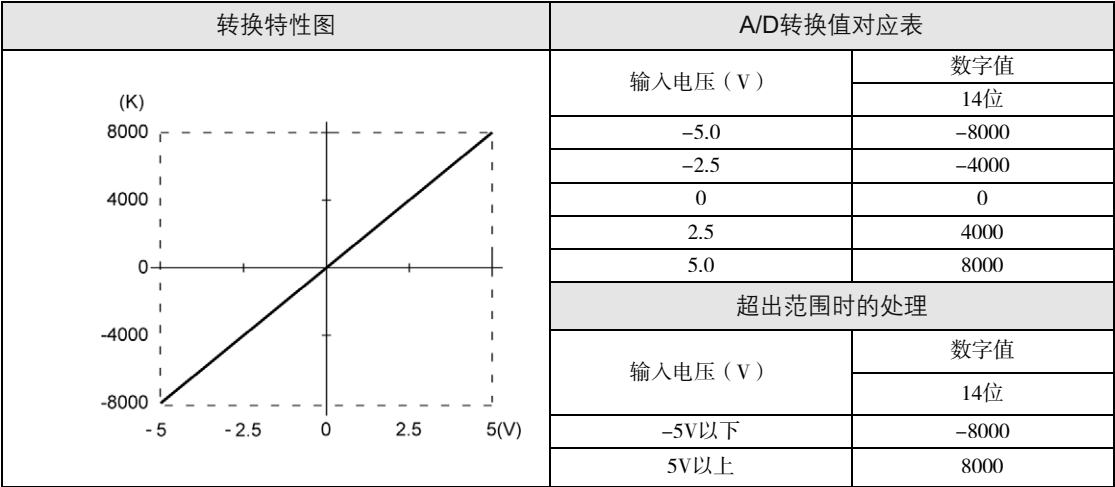
4.5.1 输入转换特性（电压范围）

■ -10V ~ +10V DC 输入



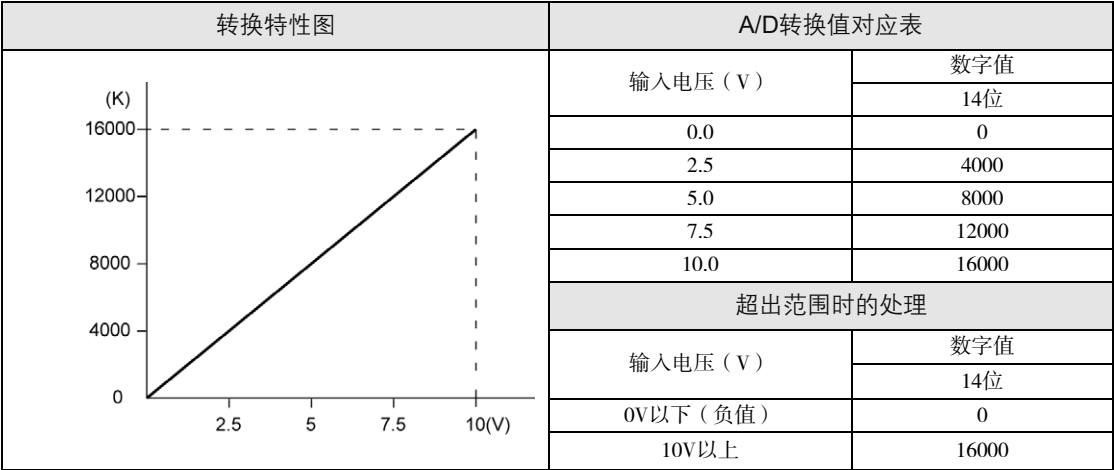
（注1）：模拟输入单元 Ver.1.1 以下版本的产品及模拟输入输出单元对于输入未连接的通道，约有相当于 2V 模拟输入的数字转换值保存在设备（WX）中。模拟输入单元 Ver.1.2 以上版本的产品相当于约 0V。

■ -5V ~ +5V DC 输入（仅 14 位模式）



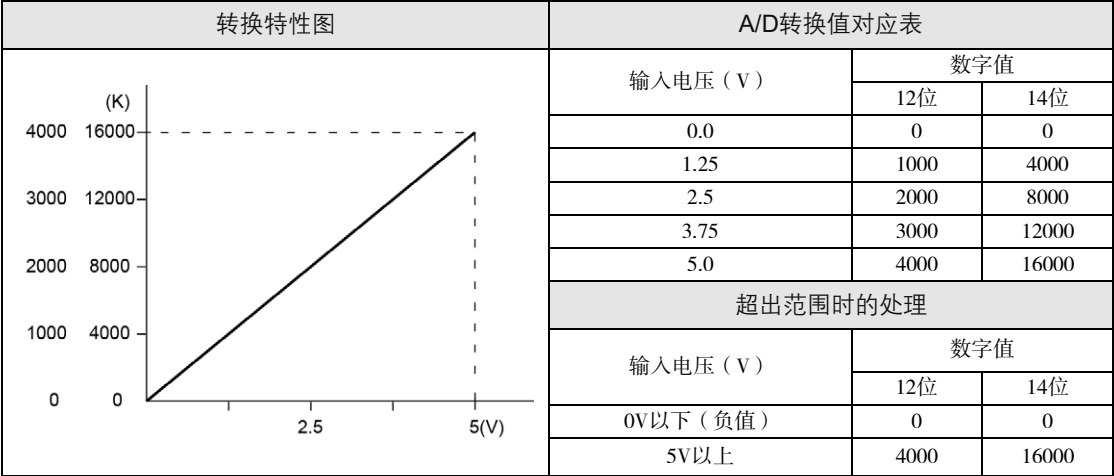
（注1）：模拟输入单元 Ver.1.1 以下版本的产品及模拟输入输出单元对于输入未连接的通道，约有相当于 2V 模拟输入的数字转换值保存在设备（WX）中。模拟输入单元 Ver.1.2 以上版本的产品相当于约 0V。

■ 0V ~ 10V DC 输入（仅 14 位模式）



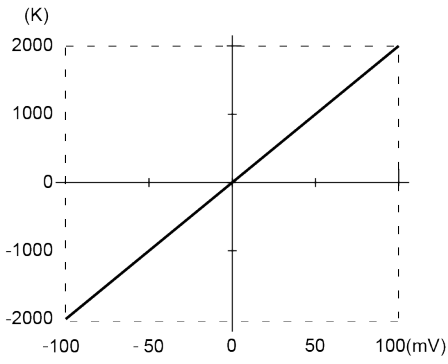
（注 1）：模拟输入单元 Ver.1.1 以下版本的产品及模拟输入输出单元对于输入未连接的通道，约有相当于 2V 模拟输入的数字转换值保存在设备（WX）中。模拟输入单元 Ver.1.2 以上版本的产品相当于约 0V。

■ 0V ~ 5V DC 输入



（注 1）：模拟输入单元 Ver.1.1 以下版本的产品及模拟输入输出单元对于输入未连接的通道，约有相当于 2V 模拟输入的数字转换值保存在设备（WX）中。模拟输入单元 Ver.1.2 以上版本的产品相当于约 0V。

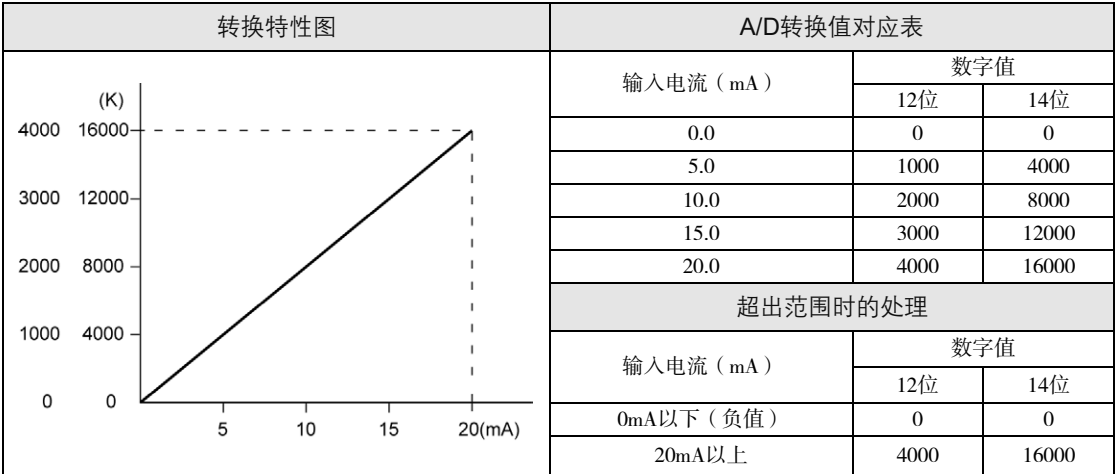
■ -100mV ~ +100mV DC 输入（仅 12 位模式）

转换特性图		A/D转换值对应表	
		输入电压（mV）	数字值
			12位
		-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	
		输入电压（V）	数字值
			12位
		-100mV以下	-2000
		+100mV以上	+2000

（注 1）：Ver.1.2 以上版本的产品搭载（仅 12 位模式）。

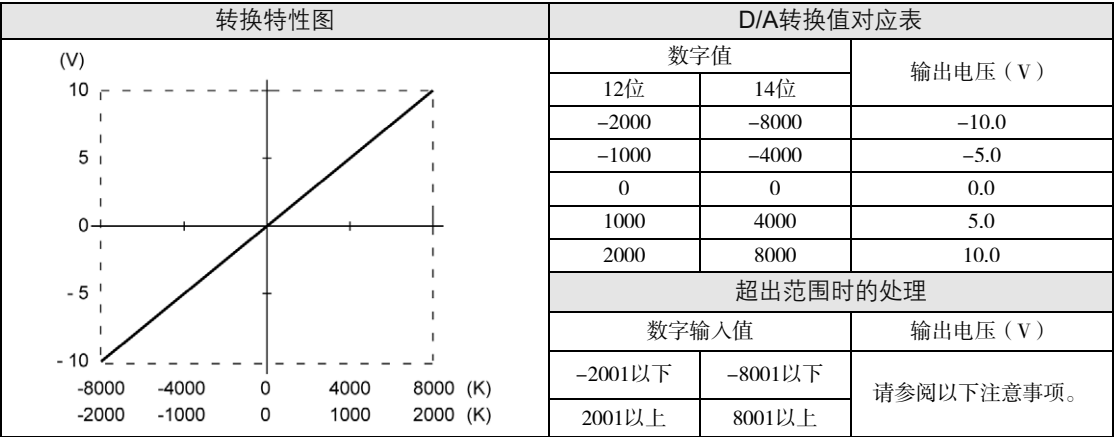
4.5.2 输入转换特性（电流范围）

■ 0mA ~ 20mA DC 输入

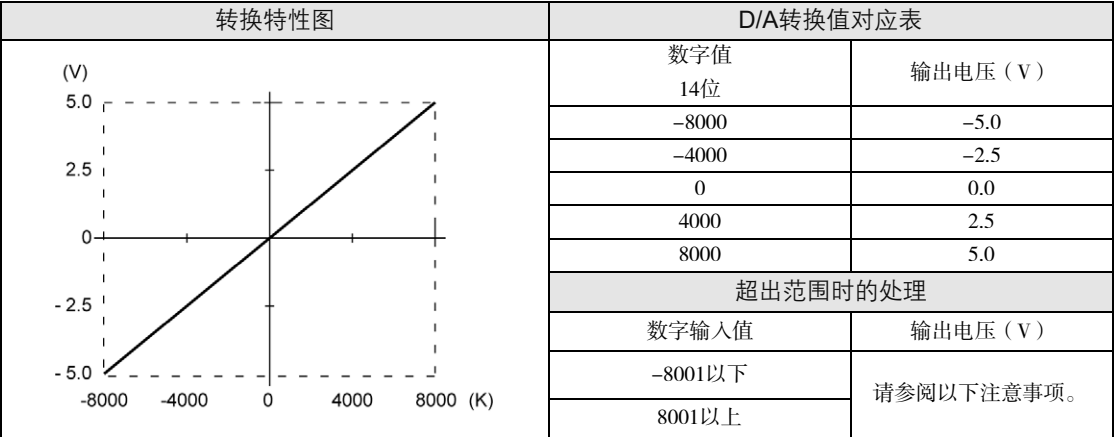


4.5.3 输出转换特性（电压范围）

■ -10V ~ 10V DC 输出



■ -5V ~ 5V DC 输出（仅 14 位模式）

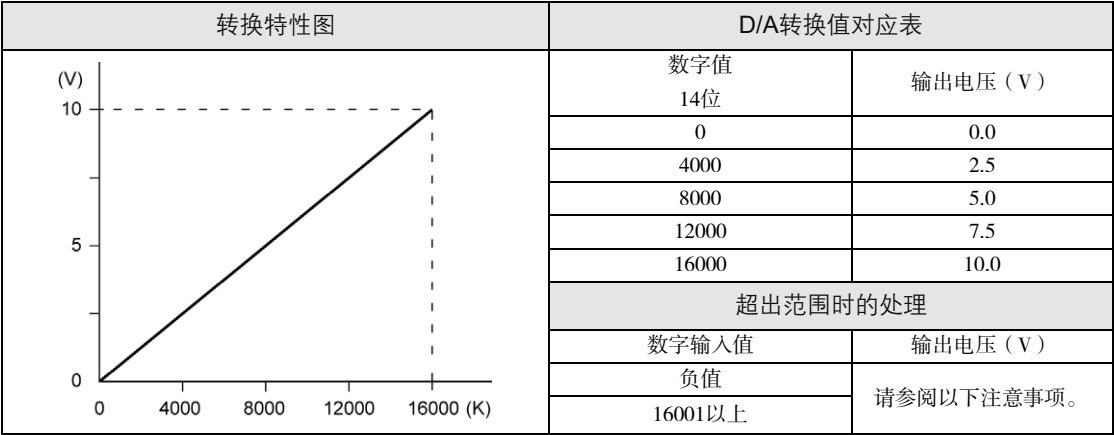


◆ 重点

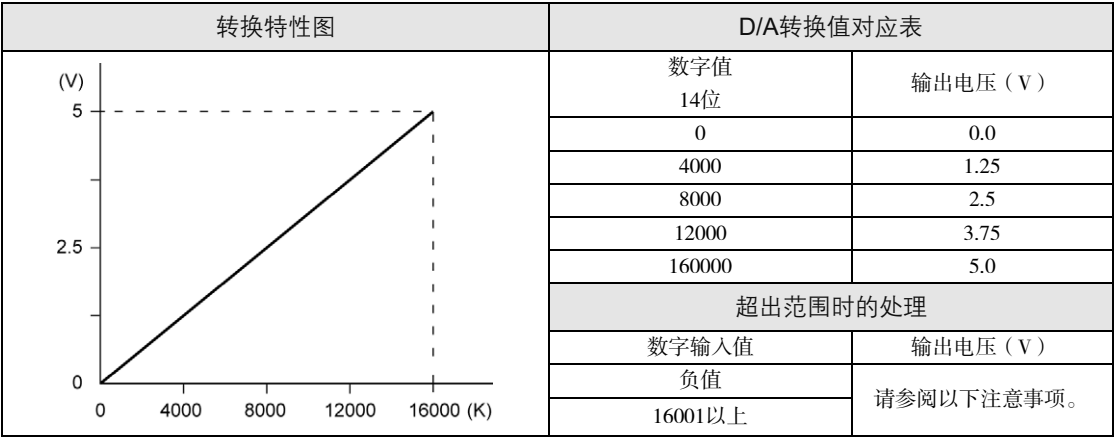
- 写入超范围值时的动作如下所述。请务必在写入数据的程序前插入检查上下限的程序。

模式	数据范围		说明
12 位模式	-2049 以下	2048 以上	可能会将写入值的位 D 和位 C 视作通道切换标志，转换成意外值进行输出。
	-2048 ~ -2001	2001 ~ 2047	值不变，保持之前的值。
14 位模式	-8193 以下	8192 以上	可能会将写入值的位 F 和位 E 视作通道切换标志，转换成意外值进行输出。
	-8192 ~ -8001	8001 ~ 8191	值不变，保持之前的值。

■ 0V ~ 10V DC 输出（仅 14 位模式）



■ 0V ~ 5V DC 输出（仅 14 位模式）



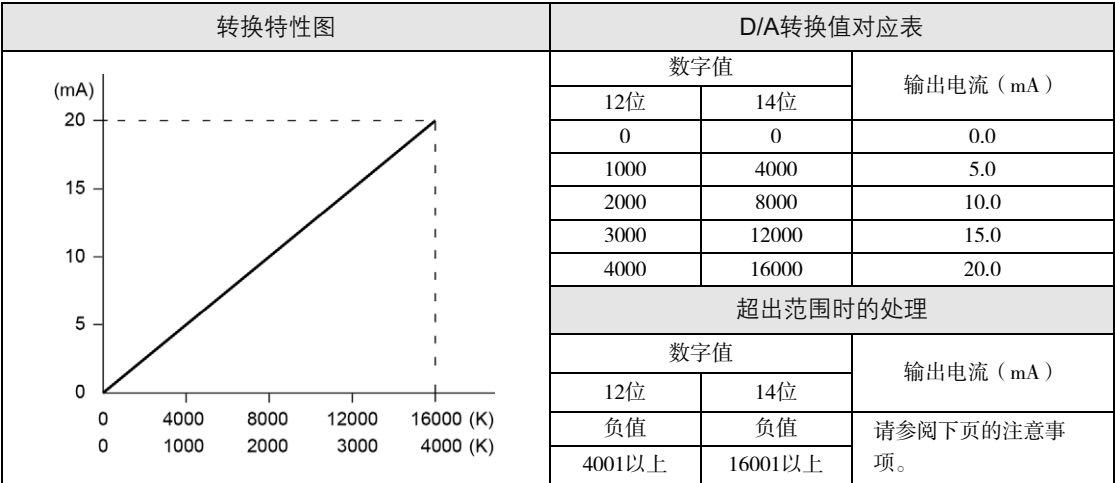
◆ 重点

- 写入超范围值时的动作如下所述。请务必在写入数据的程序前插入检查上下限的程序。

模式	数据范围		说明
14 位模式	-1 以下	16384 以上	可能会将写入值的位 F 和位 E 视作通道切换标志，转换成意外值进行输出。
	---	16001 ~ 16383	值不变，保持之前的值。

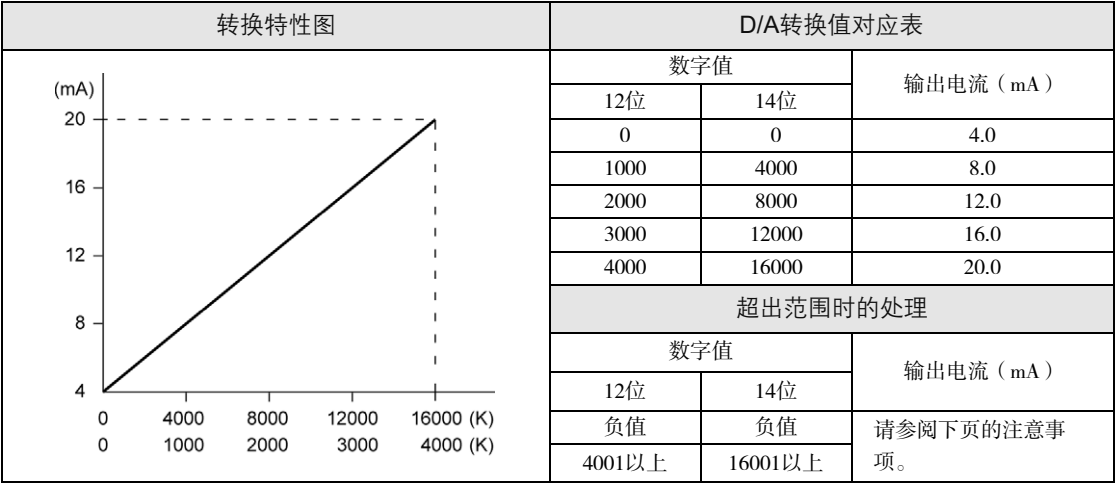
4.5.4 输出转换特性（电流范围）

■ 0mA ~ 20mA 输出



（注）：12 位模式以 FP0R-A21/A42 为例。FP0R-DA4（12 位模式）的范围为 4mA ~ 20mA。

■ 4mA ~ 20mA 输出



（注）：12 位模式以 FP0R-DA4 为例。FP0R-A21/A42（12 位模式）的范围为 0mA ~ 20mA。



◆ 重点

- 写入超范围值时的动作如下所述。请务必在写入数据的程序前插入检查上下限的程序。

模式	数据范围		说明
12 位模式	-4097 以下	4096 以上	可能会将写入值的位 D 和位 C 视作通道切换标志，转换成意外值进行输出。
	-4096 ~ -1	4001 ~ 4095	值不变，保持之前的值。
14 位模式	-1 以下	16384 以上	可能会将写入值的位 F 和位 E 视作通道切换标志，转换成意外值进行输出。
	---	16001 ~ 16383	值不变，保持之前的值。

5

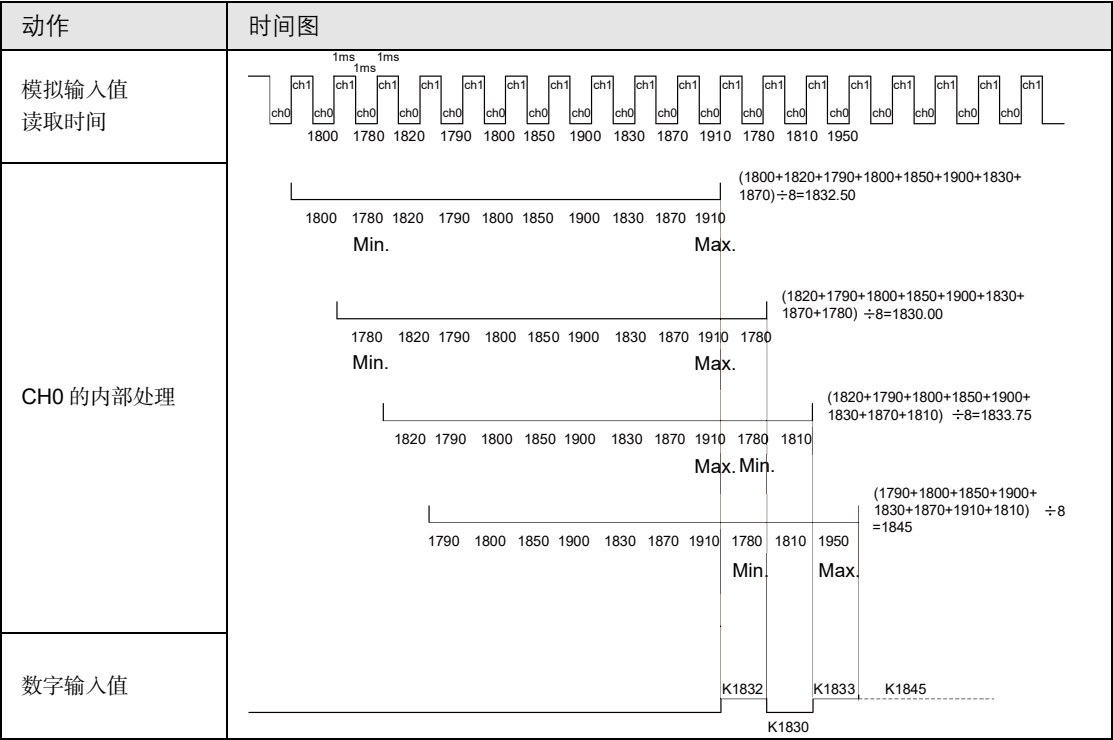
模拟输入平均化处理

5.1 平均处理的种类

5.1.1 移动平均 10 次

设定成有平均处理时，将在模拟单元内部进行如下处理。

- 移动平均的处理
- 对通过采样导入的转换值进行平均处理并保存。
- 追溯最新数据之前的 10 次数据，运算除最大值和最小值以外 8 次的平均值，并保存至外部输入区域（WX）。计算结果的小数部分舍去。

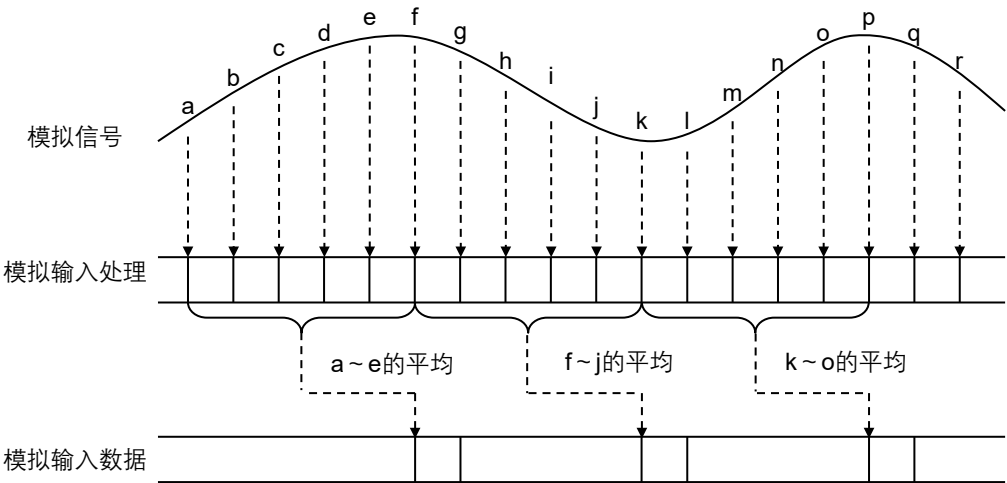


（注）：上图表示输入通道数 2 的情形。

5.1.2 次数平均（64 次/128 次：仅 14 位模式）

仅选择 14 位模式时可选择次数平均。

- 选择次数平均时的处理
- 对通过采样导入的转换值进行平均处理并保存。
- 获取的模拟输入数据数达到设定的平均次数（64 次或 128 次）时将进行次数平均处理，并作为数字值保存。
- 如果所获取的数据数在平均次数以下，则将最初导入的数据保存至外部输入区域（WX）。



（注）：为简化说明图，以 5 点平均化为例。实际通过 64 次或 128 次的平均进行运算。

- 次数平均处理的设定方法
- 平均处理次数可通过使用用户程序，写入输出继电器区域（WY）进行变更。

5.2 平均处理的设定

5.2.1 平均处理的有效化

平均处理可通过以下方法设定。

■ 12 位 FP0-A80 兼容模式/FP0-A21 兼容模式

平均处理仅在将单元的模式开关 No.5 设为 ON 时有效。

- 所有通道的平均方法为 10 次移动平均（删除最大值/最小值）。

■ 14 位模式

- 平均处理仅在将单元的模式开关 No.5 设为 ON 时有效。
- 默认为 10 次移动平均（删除最大值/最小值）。
- 可使用用户程序，对各通道指定平均化方法（10 次移动平均/次数平均 64 次/次数平均 128 次/无平均化）



◆ 参照

- 关于模式开关的设定方法，请参阅第 2 章“各部分的名称和功能”一项。
- 关于模拟输入单元（FP0R-AD4/AD8）的编程方法，请参阅“4.2.2 输入范围、平均化处理的设定（仅 14 位模式时）”一项。
- 关于模拟输入输出单元（FP0R-A21/A42）的编程方法，请参阅“4.4.5 输入范围、平均化方法的切换（仅 14 位模式时）”一项。

6

规格

6.1 规格一览

6.1.1 一般规格

■ 规格

项目	规格	
额定电压	24V DC	
容许电压变动范围	20.4 ~ 28.8V DC（单元输入电压）	
额定消耗电流	AFP0RDA4：180mA 以下 AFP0RA21：80mA 以下 AFP0RA42：120mA 以下	
容许瞬时停电时间	10ms	
控制单元 消耗电流增加量	AFP0RAD4/ AFP0RAD8 ：45mA 以下（注 1） AFP0RDA4 ：10mA 以下 AFP0RA21/ AFP0RA42 ：10mA 以下	
使用环境温度	0℃ ~ +55℃	
保存环境温度	-40℃ ~ +70℃	
使用环境湿度	10 ~ 95%RH（25℃ 时，应无结露）	
保存环境湿度	10 ~ 95%RH（25℃ 时，应无结露）	
耐电压（注 2）	全部输入输出端子 ⇨全部控制单元电源端子、功能接地端子 <AFP0RA21/AFP0RA42> 模拟输入端子—模拟输出端子间	500V AC 1 分钟
绝缘阻抗	全部输入输出端子 ⇨全部控制单元电源端子、功能接地端子 <AFP0RA21/AFP0RA42> 模拟输入端子—模拟输出端子间	100MΩ 以上 （测试电压 500V DC）
耐振动	遵循 JISB3502、IEC61131-2 5 ~ 8.4Hz 单幅值 3.5m、8.4 ~ 150Hz 加速度 9.8m/s ² X、Y、Z 方向各 10 次扫描（1 倍频程/min）	
耐冲击	遵循 JISB3502、IEC61131-2、147 m/s ² 以上 X、Y、Z 方向各 3 次	
抗干扰	1000V DC[P-P]脉宽 50ns/1μs（根据噪声模拟法。） （施加至控制单元电源部。）	
使用环境	应无腐蚀性气体。应无严重灰尘。	
过电压类别	类别Ⅱ	
污染度	污染度 2	
主体重量	AFP0RAD4/AFP0RA21 ：约 75g AFP0RAD8/AFP0RDA4/AFP0RA42 ：约 85g	

(注 1) : Ver.1.2 以上版本的产品的值。Ver.1.1 以下版本的产品为 20mA。

(注 2) : 遮断电流 5mA (出厂时的初始值)

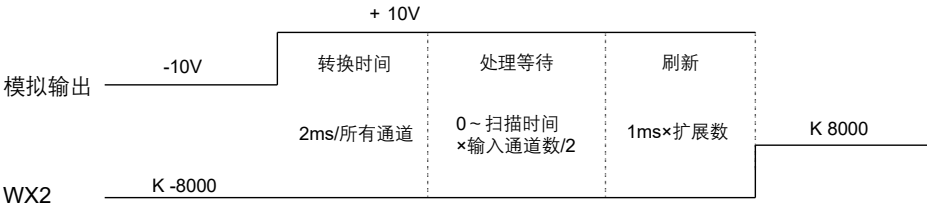
6.1.2 输入规格

项目			规格			
			模拟输入单元		模拟输入输出单元	
			AFP0RAD4	AFP0RAD8	AFP0RA21	AFP0RA42
通道数			4ch	8ch	2ch	4ch
输入范围 (分辨率)	电压		-10 ~ 10V DC (分辨率: 1/16,000) (注 1) -5 ~ 5V DC (分辨率: 1/16,000) 0 ~ 10V DC (分辨率: 1/16,000) 0 ~ 5V DC (分辨率: 1/16,000)			
	电流		-100 ~ 100mA DC (分辨率: 1/4,000) (注 4)		-	
数字 输入范围 (注 2)	-10 ~ 10V DC		K-2000 ~ K2000 (12 位模式时) /K-8000 ~ K8000 (14 位模式时)			
	-5 ~ 5V DC		K-8000 ~ K8000 (仅 14 位模式时)			
	0 ~ 10V DC 0 ~ 5V DC		K0 ~ K16000 (仅 14 位模式时)			
	-100 ~ 100mV DC (注 4)		K-2000 ~ K2000 (仅 12 位模式时)		-	
	0 ~ 20mA		K0 ~ K4000 (12 位模式时) /K0 ~ K16000 (14 位模式时)			
转换速度			2ms/所有通道 (注 3)			
综合精度	电 压	±100mV 时 (注 4)	±0.6%F.S.以下 (25°C 时)、 ±1.0%F.S.以下 (0 ~ +55°C 时)		-	
		其他	±0.2%F.S.以下 (25°C 时)、±0.4%F.S.以下 (0 ~ +55°C 时)			
	电 流		±0.3%F.S.以下 (25°C 时)、±0.6%F.S.以下 (0 ~ +55°C 时)			
输入阻抗	电压		约 1MΩ			
	电流		约 250Ω			
绝对最大 输入	电压		-15 ~ 15V (电压输入)			
	电流		-30 ~ 30mA (电流输入)			
绝缘方式	输出端子 ~ 内部电路间		光耦 绝缘型 DC/DC 转换器			
	通道间		非绝缘			
	FP0 兼容功能		通过 DIP 开关切换的 12 位动作			
外部连接方式			连接器式端子台连接			

(注 1) : 12 位模式时分辨率为 1/4,000。

(注 2) : 模拟输入单元 Ver.1.1 以下版本的产品及模拟输入输出单元对于输入未连接的通道, 约有相当于 2V 模拟输入的数字转换值保存在设备(WX)中。模拟输入单元 Ver.1.2 以上版本的产品相当于约 0V。

(注 3) : 将模拟输入值反映在控制单元读取的输入设备区域(WX)中时, 需耗费下图所示的时间。下图为-10 ~ +10V 范围时的情形。



(注 4) : Ver.1.2 以上版本的产品搭载 (仅 12 位模式)。

6.1.3 输出规格

项目		规格		
		模拟输出单元	模拟输入输出单元	
		AFP0RDA4	AFP0RA21	AFP0RA42
输出点数		4ch	1ch	2ch
输出范围 (分辨率)	电压	-10 ~ 10V DC (分辨率: 1/16,000) (注 1)		
		-5 ~ 5V DC (分辨率: 1/16,000)		
		0 ~ 10V DC (分辨率: 1/16,000)		
		0 ~ 5V DC (分辨率: 1/16,000)		
	电流	0 ~ 20mA (分辨率: 1/16,000) (注 1)		
		4 ~ 20mA (分辨率: 1/16,000) (注 1)		
默认 输出设定 范围	-10 ~ 10V DC	K-2000 ~ K2000 (12 位模式时) /K-8000 ~ K8000 (14 位模式时)		
	-5 ~ 5V DC	K-8000 ~ K8000 (仅 14 位模式时)		
	0 ~ 10V DC	K0 ~ K16000 (仅 14 位模式时)		
	0 ~ 5V DC			
	0 ~ 20mA 4 ~ 20mA	K0 ~ K4000 (12 位模式时) /K0 ~ K16000 (14 位模式时) (注 1)		
转换速度		500μs/所有通道 (注 2)		
综合精度	电压	±0.2% F.S.以下 (25°C时)、±0.4% F.S.以下 (0 ~ +55°C时)		
	电流	±0.3% F.S.以下 (25°C时)、±0.6% F.S.以下 (0 ~ +55°C时)		
输出阻抗		0.5Ω 以下 (电压输出)		
最大输出电流		±10mA (电压输出)		
输出允许负载电阻		600Ω 以下 (电流输出)		
绝缘方式	输入端子 ~ 内部电路间	光耦 绝缘型 DC/DC 转换器		
	通道间	非绝缘		
外部连接方式		连接器式端子台连接		

(注 1)：12 位模式时分辨率为 1/4,000。此外，12 位模式时，AFP0RDA4 的输出电流范围为 4 ~ 20mA，AFP0RA21/AFP0RA42 的输出电流范围为 0 ~ 20mA。

(注 2)：作为模拟输出值，反映控制单元输出设备区域 (WY) 的数值时，需耗费下图所示的时间。下图为-10 ~ +10V 范围时的情形。

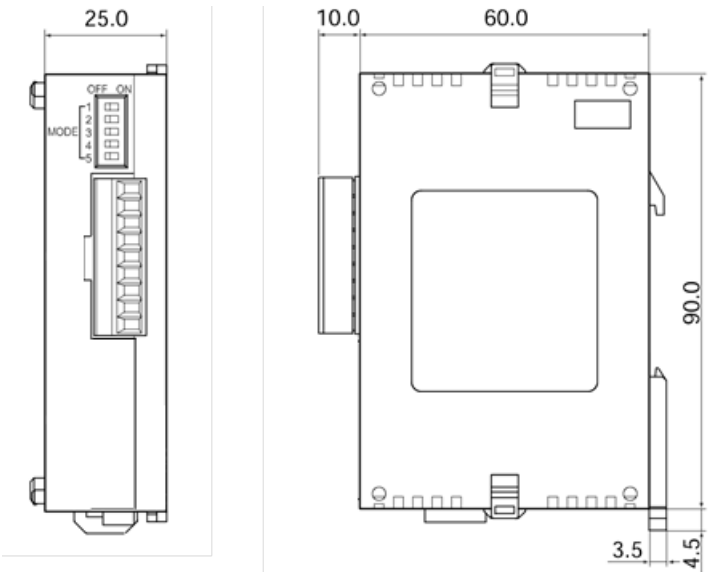


■ 模拟输出特性的相关注意事项

- 开关控制单元的电源时，输出端子可能会输出相当于 2V 的电压 (约 2ms)。系统发生问题时，请在外部采取措施，以避开过渡状态，如按 PLC→外部连接设备的顺序打开电源或按外部连接设备→PLC 的顺序关闭电源等。

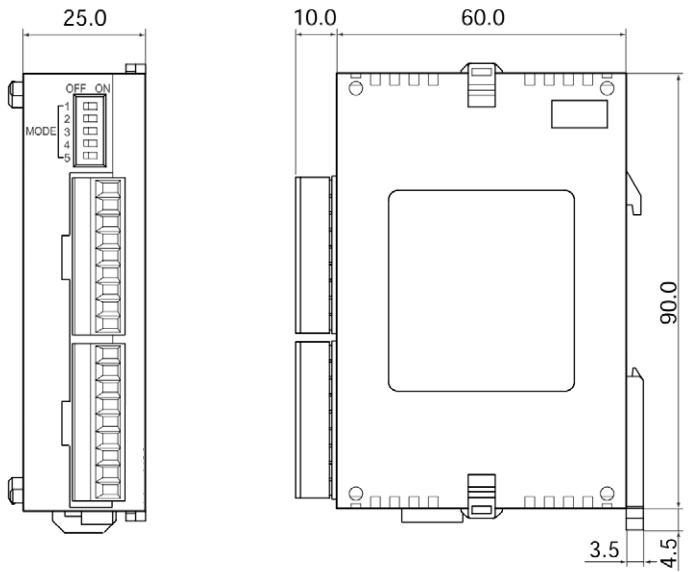
6.2 尺寸图

■ FP0R-AD4/FP0R-A21



(注)：FP0R-AD4 无电源连接器。

■ FP0R-AD8 / FP0R-DA4 / FP0R-A42



(注)：FP0R-AD8 无电源连接器。

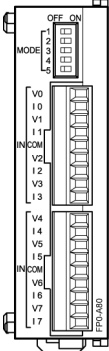
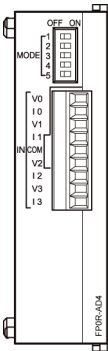
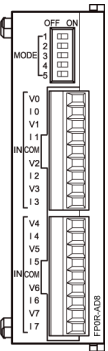
7

与旧型号的兼容性

7.1 模拟输入单元

7.1.1 与以往机型的兼容性

■ 规格比较表

项目		FP0-A80	FP0RAD4/FP0RAD8	
外观				
分辨率和动作模式		12位 (1/4000)	12位 (1/4000) 14位 (1/16000) (注1)	
通道数		8ch	4ch或8ch (因机型而异)	
模拟输入 电压范围	-10 ~ 10V DC	可	可	
	-5 ~ 5V DC	不可	可 (注2)	
	0 ~ 10V DC	不可	可 (注2)	
	0 ~ 5V DC	可	可	
	-100 ~ 100m V DC	可	可 (注4)	
模拟输入 电流范围	0 ~ 20mA	可	可	
转换速度		1ms/通道	2ms/所有通道	
综合精度	电压	$\pm 0.6\%$ F.S.以下 (25℃时) $\pm 1\%$ F.S.以下 (0 ~ 55℃时)	$\pm 100\text{m V}$ 时 (注4)	$\pm 0.6\%$ F.S.以下 (25℃时) $\pm 1.0\%$ F.S.以下 (0 ~ 55℃时)
			其他	$\pm 0.2\%$ F.S.以下 (25℃时) $\pm 0.4\%$ F.S.以下 (0 ~ 55℃时)
	电流		$\pm 0.3\%$ F.S.以下 (25℃时) $\pm 0.6\%$ F.S.以下 (0 ~ 55℃时)	
模拟输入平均化处理		可 (次数移动平均)	可 (移动平均10次/次数平均 64次或128次) (注3)	
电源 (24V DC)	外部电源	需60mA以下	不需要	
	控制单元	20mA以下	45mA以下 (注5)	
	消耗电流增加量			

- (注1)：分辨率和动作模式通过模式开关进行切换。
- (注2)：选择 14 位模式时，可使用用户程序对各通道设定范围。此外，-5 ~ 5V DC、0 ~ 10V DC 范围仅可在选择 14 位模式时，使用用户程序进行设定。
- (注3)：选择 14 位模式时，可使用用户程序对各通道设定平均化处理方法。关于平均方法的详细内容，请参阅“第 5 章 模拟输入平均化处理”一项。
- (注4)：Ver.1.2 以上版本的产品搭载 (仅 12 位模式)。

(注 5) : Ver.1.2 以上版本的产品的值。Ver.1.1 以下版本的产品为 20mA。

7.1.2 替换时的要点

将以往机型 FP0-A80 替换成新机型 FP0RAD*时的要点如下所述。

■ 规格

可以像 FP0-A80 一样使用。(注 1)

■ 硬件(注 2)

- 模式开关的设定与 FP0-A80 相同。但当模式开关 1、2 都为 ON 时，以 14 位模式工作。(注 1)
- 新机型 FP0R-AD4 和 FP0R-AD8 无需对模拟输入单元进行外部供电(24VDC)。

■ 软件

可直接沿用为用于以往机型 FP0-A80 而编制的用户程序。

(注 1) : Ver.1.1 以下版本的产品电压范围不可设定为 $-100 \sim +100\text{mV DC}$ 。

(注 2) : Ver.1.1 以下版本的产品对于输入未连接的通道，约有相当于 2V 模拟输入的数字转换值保存在设备(WX)中。



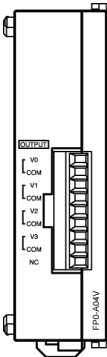
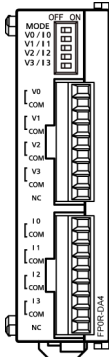
◆ 参照

- 关于模式开关的设定方法，请参阅“2.1.2 模式开关的设定”一项。

7.2 模拟输出单元

7.2.1 与以往机型的兼容性

规格比较表

项目		FP0-A04V/FP0-A04I	FP0RDA4
外观			
	DIP 开关	无	有
	端子台	1个	2个（电压输出用/电流输出用）
分辨率和动作模式		12位（1/4000）	12位（1/4000） 14位（1/16000）（注1）
通道数		4ch	4ch
模拟输出范围		电压/电流（因机型而异）	电压/电流 （内置于1个单元）
模拟输出 电压范围	-10 ~ 10V DC	可（FP0-A04V）	可（注2）
	-5 ~ 5V DC	不可	可（注2）
	0 ~ 10V DC	不可	可（注2）
	0 ~ 5V DC	不可	可（注2）
模拟输出 电流范围	0 ~ 20mA	不可	可（注2）
	4 ~ 20mA	可（FP0-A04I）	可（注2）
转换速度		500μs/通道	500μs/所有通道
综合精度	电压	±0.6%F.S.以下（25℃时） ±1%F.S.以下（0 ~ 55℃时）	±0.2%F.S.以下（25℃时） ±0.4%F.S.以下（0 ~ 55℃时）
	电流		±0.3%F.S.以下（25℃时） ±0.6%F.S.以下（0 ~ 55℃时）
电源 （24V DC）	外部电源	100mA以下（FP0A04V） 130mA以下（FP0A04I）	180mA以下
	控制单元 消耗电流增加量	20mA以下	10mA以下

（注1）：分辨率和动作模式通过模式开关进行切换。

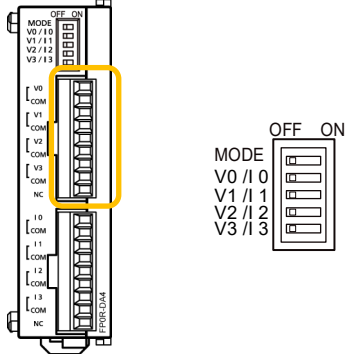
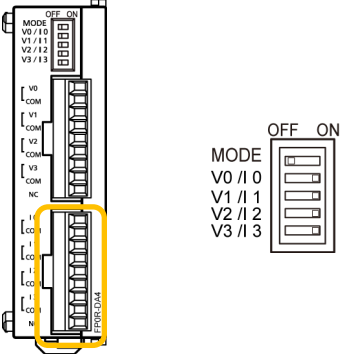
（注2）：选择 14 位模式时，可使用用户程序对各通道设定范围。此外，-5 ~ +5V、0 ~ 10V DC、0 ~ 20mA DC 范围
仅可在选择 14 位模式时，使用用户程序进行设定。

7.2.2 替换时的要点

将以往机型 FP0A04V 或 FP0A04I 替换成新机型 FP0RDA4 时的要点如下所述。

■ 硬件

- 将模式开关 No.1 设为 OFF，选择“12 位 FP0A04 兼容模式”。电压输出范围为“-10 ~ 10V DC”、电流输出范围为“4 ~ 20mA DC”。
- 新机型 FP0RDA4 有电压输出用和电流输出用 2 种端子台。请根据用途进行连接。
- 新机型 FP0RDA4 通过模式开关进行各通道电压输出或电流输出的切换。出厂状态下均为电压输出。请根据需要，变更模式开关的设定。

项目	FP0A04V 兼容	FP0A04I 兼容
外观		
端子台	使用电压侧端子台	使用电流侧端子台
模式开关	选择 12 位 FP0A04 兼容模式 选择所有通道电压输出	选择 12 位 FP0A04 兼容模式 选择所有通道电流输出

■ 软件

可直接沿用为用于以往机型 FP0A04V 或 FP0A04I 而编制的用户程序。



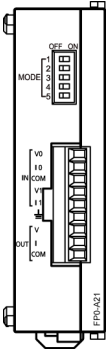
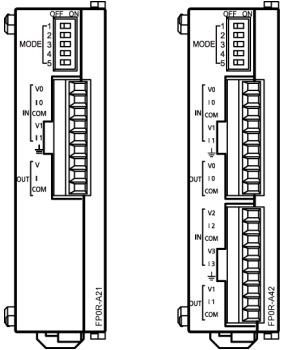
◆ 参照

- 关于模式开关的设定方法，请参阅“2.2.2 模式开关的设定”一项。

7.3 模拟输入输出单元

7.3.1 与以往机型的兼容性

■ 规格比较表

项目		FP0-A21	FP0R-A21/FP0R-A42
外观			
分辨率和动作模式		12位（1/4000）	12位（1/4000） 14位（1/16000）（注1）
通道数		输入2ch/输出1ch	A21：输入2ch/输出1ch A42：输入4ch/输出2ch
模拟输入 电压范围	-10 ~ 10V DC	可	可
	-5 ~ 5V DC	不可	可（注2）
	0 ~ 10V DC	不可	可（注2）
	0 ~ 5V DC	可	可
模拟输入 电流范围	0 ~ 20mA	可	可
模拟输出 电压范围	-10 ~ 10V DC	可	可
	-5 ~ 5V DC	不可	可（注3）
	0 ~ 10V DC	不可	可（注3）
	0 ~ 5V DC	不可	可（注3）
模拟输出 电流范围	0 ~ 20mA	可	可
	4 ~ 20mA	不可	可（注3）
转换速度		1ms/通道	输入2ms/所有通道 输出500μs/所有通道
综合精度	电压	±0.6%F.S.以下（25℃时） ±1%F.S.以下（0 ~ 55时）	±0.2%F.S.以下（25℃时） ±0.4%F.S.以下（0 ~ 55时）
	电流		±0.3%F.S.以下（25℃时） ±0.6%F.S.以下（0 ~ 55℃时）
模拟输入平均化处理		不可	可（移动平均10次/次数平均 64次或128次）（注4）
电源 （24V DC）	外部电源	100mA以下	A21:80mA以下、A42:120mA以下
	控制单元 消耗电流增加量	20mA以下	10mA以下

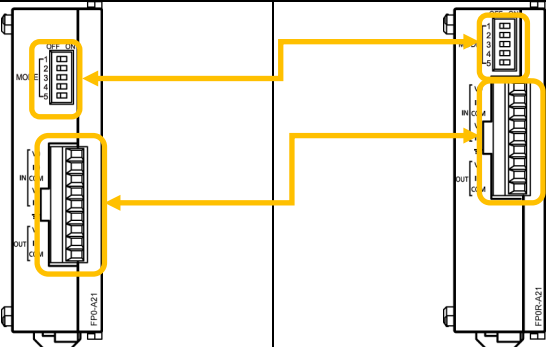
（注1）：分辨率和动作模式通过模式开关进行切换。

- (注 2)：选择 14 位模式时，可使用用户程序对各通道设定范围。此外，-5 ~ 5V DC、0 ~ 10V DC 范围仅可在选择 14 位模式时，使用用户程序进行设定。
- (注 3)：选择 14 位模式时，可使用用户程序对各通道设定范围。此外，0 ~ 10V DC、4 ~ 20mA DC 范围仅可在选择 14 位模式时，使用用户程序进行设定。
- (注 4)：选择 14 位模式时，可使用用户程序对各通道设定平均化处理方法。关于平均方法的详细内容，请参阅“第 5 章 模拟输入平均化处理”一项。

7.3.2 替换时的要点

将以往机型 FP0A21 替换成新机型 FP0RA21 时的要点如下所述。

- 硬件
 - 以往机型 FP0A21 与新机型 FP0RA21 的模式开关和端子台位置有些不同，但开关的设定方法和端子台部的针排列具有兼容性。
 - 模式开关的设定与 FP0-A21 相同。
 - 端子台部分的接线也相同。
 - 使用新机型 FP0RA21 时，输入未连接的通道中将显示相当于约 2V 的模拟输入值的数字转换值。

项目	FP0A21	FP0RA21
外观		
模式开关 端子台	模式开关的设定、端子台的接线均相同。	

- 软件
- 可直接沿用为用于以往机型 FP0A21 而编制的用户程序。
- FP0-A21 替换成 FP0RA42
- 将 2 台 FP0A21 替换成 FP0RA42 时，需更改用户程序。输出范围为 0-20mA 或 -10 ~ +10V。



◆ 参照

- 关于模式开关的设定方法，请参阅“2.3.2 模式开关的设定”一项。

修订履历

手册编号记载于封面下方。

发行日期	手册编号	修订内容
2015 年 4 月	WUMC-FP0RAIO-01	初版
2015 年 6 月	WUMC-FP0RAIO-02	2 版 ·订正错误内容 6.1.3 项等
2015 年 10 月	WUMC-FP0RAIO-03	3 版 ·订正错误内容
2018 年 11 月	WUMC-FP0RAIO-04	4 版 ·规格变更 2.1.2 项、4.5.1 项、6.1.1 项、 6.1.2 项、7.1.1 项、7.1.2 项
2024 年 4 月	WUMC-FP0RAIO-05	5 版 ·公司名变更

关于保修

本资料中记载的产品以及规格，如有为进行产品改良等的变更，恕不另行预告，所以在进行所记载的产品的使用研究和订购时，应根据需要向我公司负责窗口查询本资料中所载的信息是否为最新信息，并进行相应的确认。

虽然我们为确保本产品的质量进行最大限度的质量管理，但是

- 1) 在有可能超过本资料中所载的规格、环境或条件的范围而使用的情况下，或者在没有记载的条件或环境下使用，或者在研究使用到特别需要高可靠性的用途，如铁路、航空、医疗等的安全设备和控制系统等上的情况下，请向我公司咨询窗口进行咨询，并进行规格单的签订。
- 2) 为了尽可能预防本资料记载以外的事项引发的不测事态，请就贵公司产品的规格以及需要者、本产品的使用条件、本产品的安装部位的详细等，向我公司进行咨询。
- 3) 请在本产品的外部采取双重回路等方面的安全对策，以便在万一发生了因本产品的故障或外部要因而引起的异常的情况下，能够确保整个系统的安全。此外，在使用时，请对本资料中所记载的保修特性或性能的数值留出一定的宽余。
- 4) 对于用户所购买或者进购的产品，应尽快进行收货检查，有关本产品的收货检查前或者检查中的处理，请充分注意管理和维护。

保修期〕

- 本产品的保修期为在购买后或者交付到指定场所后的 3 年。
所谓 3 年，是指包括流通期最长 6 个月的制造后 42 个月。

保修范围〕

- 万一在保修期内本产品因我公司方面的责任导致故障或有明显的瑕疵时，我公司将提供替代品或者所需的更换部件，或者无偿地进行有瑕疵的部分更换、修理。
但是，故障或瑕疵属于如下项目的情况下，则不在保修的对象范围内。

1. 起因于贵公司所指定的规格、标准、操作方法等的情形；
2. 起因于购买后或者产品交付后进行的我公司没有直接参与的结构、性能、规格等的变更的情形；
3. 起因于无法通过购买后或者签约时已经实用化的技术来进行预测的现象的情形；
4. 脱离商品目录和规格单中所记载条件或环境的范围而进行使用的情形；
5. 在将本产品嵌装到贵公司的设备中使用时，贵公司的设备若具有业界通常具备的功能、结构等则能够得以避免的损害的情形；
6. 起因于天灾或不可抗力情形；
7. 电池和继电器等耗材、电缆等选配件。

此外，这里所说的保修，只限于对购买或者我公司交付的本产品单体的保修，不包括本产品的故障或瑕疵而引发的损害。

松下电器机电(中国)有限公司

中国(上海)自由贸易试验区马吉路88号7,8号楼二层全部位
电话：021-3855-2000

元器件客服中心

客服热线：400-920-9200

松下机电株式会社

地址：日本大阪府门真市大字门真1006番地
<https://industry.panasonic.com/>

有关联系方式及销售网络，请参阅本公司网站。

©Panasonic Industry Co., Ltd. 2015-2024

2024年4月发行

WUMC-FP0RAIO-05