Panasonic

运动控制器

GM1 系列
参考手册

模拟输入输出单元篇

[适用机型]
AGM1AD8
AGM1DA4

WUMC-GM1AIO-06

2024.8

(MEMO)

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手册，充分了解相关内容，确保正确使用。

手册的种类

- GM1 系列手册的种类如下所示。请根据用途进行参阅。
  可从本公司主页 https://device.panasonic.cn/ac/c/fasys/plc/mc/gm1/index.jsp 下载每种手册。

GM1 系列中使用的手册

手册名称	手册型号	手册内容
GM1 系列参考手册（硬件篇）	WUMC-GM1H	对每个 GM1 单元的功能和性能进行说明
GM1 系列参考手册（指令篇）	WUMC-GM1PGR	对 GM1 系列中可使用的各个指令规格进行说明
GM1 系列参考手册（模拟输入／输出单元篇）	WUMC-GM1AIO	对 GM1 模拟扩展单元的功能和性能进行说明
GM1 系列参考手册（脉冲输出单元篇）	WUMC-GM1PG	对 GM1 脉冲输出单元的功能和性能进行说明
GM1 系列参考手册（串行通信单元篇）	WUMC-GM1SC	对 GM1 串行通信单元的功能和性能进行说明
GM1 系列用户手册（操作篇）	WUMC-GM1OP	对 GMProgrammer 及 PANATERMLiteforGM 的使用方法、各功能设置以至项目创建方法进行说明

著作权和商标的相关描述

- 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。
- EtherCAT 是德国 Beckhoff Automation GmbH 授权的专利技术的注册商标。
- 其他公司及产品名称分别为各公司的商标或注册商标。

(MEMO)

目录

1 使用前 1-1

1.1 安全注意事项 1-2

1.2 操作注意事项 1-3

2 单元的功能和组合的限制 2-1

2.1 单元的功能和作用 2-2

2.1.1 单元的功能 2-2

2.1.2 设备类型和订购编号 2-2

2.2 单元组合的限制 2-4

2.2.1 单元和软件的对应版本 2-4

3 项目创建 3-1

3.1 添加扩展单元 3-2

3.2 执行参数设定和 I/O 映射 3-5

3.3 模拟输入单元的设定 3-7

3.3.1 Analog_8IN 参数一览 3-7

3.3.2 Analog_8IN I/O 映射一览 3-8

3.4 模拟输出单元的设定 3-10

3.4.1 Analog_4OUT 参数一览 3-10

3.4.2 Analog_4OUT I/O 映射一览 3-11

4 模拟输入单元的功能 4-1

4.1 基本动作 4-2

4.1.1 模拟输入数据的读取 4-2

4.1.2 输入设定和转换处理时间 4-3

4.2 平均处理设定 4-5

4.2.1 次数平均 4-5

4.2.2 时间平均 4-6

4.2.3 移动平均 4-7

4.3 偏置增益处理功能 4-8

4.4 比例转换功能 4-10

4.5 上限值、下限值比较功能 4-11

4.6 最大值、最小值保持功能 4-14

4.7 断线检测功能 4-16

5 模拟输出单元的功能 5-1

5.1 基本动作 5-2

5.1.1 模拟输出数据的写入 5-2

5.1.2 输出处理的时间图 5-3

5.2 偏置增益处理功能 5-4

5.3 比例转换功能 5-6

5.4 上下限输出限制幅功能 5-7

5.5 STOP 模式时模拟输出保持功能.....5-9

6 模拟输入转换特性.....6-1
6.1 电压范围.....6-2
6.1.1 电压输入范围 －10V～＋ 10V（分辨率：1/64,000）.....6-2
6.1.2 电压输入范围 0V～＋ 10V（分辨率：1/32,000）.....6-3
6.1.3 电压输入范围 －5V～＋ 5V（分辨率：1/64,000）.....6-3
6.1.4 电压输入范围 0V～＋ 5V（分辨率：1/32,000）.....6-4
6.1.5 电压输入范围 ＋ 1V～＋ 5V（分辨率：1/25,600）.....6-4
6.2 电流范围.....6-5
6.2.1 电流输入范围 0mA～＋ 20mA（分辨率：1/32,000）.....6-5
6.2.2 电流输入范围 ＋ 4mA～＋ 20mA（分辨率：1/25,600）.....6-5

7 模拟输出转换特性.....7-1
7.1 电压范围.....7-2
7.1.1 电压输出范围 －10V～＋ 10V（分辨率：1/64,000）.....7-2
7.1.2 电压输出范围 0V～＋ 10V（分辨率：1/32,000）.....7-3
7.1.3 电压输出范围 －5V～＋ 5V（分辨率：1/64,000）.....7-3
7.1.4 电压输出范围 0V～＋ 5V（分辨率：1/32,000）.....7-4
7.1.5 电压输出范围＋ 1V～＋ 5V（分辨率：1/25,600）.....7-4
7.2 电流范围.....7-5
7.2.1 电流输出范围 0mA～＋ 20mA（分辨率：1/32,000）.....7-5
7.2.2 电流输出范围 ＋ 4mA～＋ 20mA（分辨率：1/25,600）.....7-5

8 异常时的处理方法.....8-1
8.1 异常时的处理方法（模拟量输入）.....8-2
8.1.1 无法读取模拟输入值.....8-2
8.1.2 模拟量输入值不稳定.....8-2
8.1.3 电流输入时，无法获取合适的转换值.....8-2
8.2 异常时的处理方法（模拟量输出）.....8-3
8.2.1 模拟量输出值不稳定.....8-3
8.2.2 模拟输出值无变化.....8-3

附录 保修 / 使用上的注意.....附-1
保修.....附-2
保修时间.....附-2
保修范围.....附-2
使用上的注意.....附-3

1 使用前

1.1 安全注意事项 1-2
1.2 操作注意事项 1-3

1.1 安全注意事项

为防止对人员造成危害或财产损害，下面将对必须遵守的事项进行说明。

- 对使用方法错误时产生的危害及损害的程度进行分类和说明。

⚠ 警告	“可能会导致死亡或重伤的事项”。
⚠ 注意	“可能会导致轻伤或造成财产损害的事项”。

	不可执行的事项。
	必须执行的事项。

⚠ 警告	
	• 请在本产品外部采取安全措施，这样当本产品发生故障或因外部原因发生异常情况时，可保障整个系统的安全性。
	• 请勿在有可燃性气体的环境中使用。 否则可能会引起爆炸。
	• 请勿将本产品投入火中。 否则会造成电池及电子零部件等的破裂。

⚠ 注意	
	• 为防止异常发热及冒烟，使用的参数相对于本产品的保证特性、性能参数应留有一定的余量。
	• 请勿进行解体或改造。 否则可能会造成异常发热和冒烟。
	• 通电状态下请勿触摸端子。 否则可能会造成触电。
	• 请在外部电路中设置紧急停止电路、联锁电路。
	• 请正确连接电线和连接器。 电线与连接器接触不良时，会引起异常发热及冒烟。
	• 请勿在通电状态下实施作业（连接、拆卸等）。 否则可能会造成触电。
	• 如果不按本公司指定的方法使用，可能会损坏单元的保护功能。
	• 本产品是为工业环境使用而开发和制造的产品。

1.2 操作注意事项

■ 本文中通过下图的符号说明需要遵守的内容。

Stop	介绍禁止事项以及使用注意事项。
	介绍必须事项。
Info.	介绍补充事项。
Note	介绍与相应部分有关的详细内容及便捷事项。
1 2 Procedure	介绍操作步骤。

(MEMO)

2　单元的功能和组合的限制

2.1 单元的功能和作用 2-2
2.1.1 单元的功能 2-2
2.1.2 设备类型和订购编号 2-2
2.2 单元组合的限制 2-4
2.2.1 单元和软件的对应版本 2-4

2.1 单元的功能和作用

2.1.1 单元的功能

■ 拟输入单元的特点

用于写入激光模拟传感器或压力传感器等的各种模拟量（电压量、电流量、温度），并在单元内部转换为数字值的单元。

- 有 8 个频道。
- 从 7 种类型中选择输入范围。
  电压输入：−10V ~ + 10V、0V ~ + 10V、−5V ~ + 5V、0V ~ + 5V、+ 1V ~ + 5V
  电流输入：0mA ~ + 20mA、+ 4mA ~ + 20mA
- 模拟转换速度为 50μs / 通道。
- 分辨率为 1/25,600 ~ 1/64,000。
  输入的模拟信号转换为最大 16 位的数字数据。

■ 拟输出单元的特点

将单元内部的数据转换成模拟值，输出到变频器等模拟驱动设备的单元。

- 有 4 个频道。
- 从 7 种输出范围中选择。
  电压输出：−10 ~ + 10 V、0 ~ + 10 V、−5 ~ + 5 V 、0 ~ + 5 V、+ 1 ~ + 5 V
  电流输出：0 ~ + 20 mA、+ 4 ~ + 20 mA
- 数字转换速度为 50 μs。
- 分辨率为 1/25,从 600 到 1/64,000。
  设置的数字值最多可转换为 16 位的模拟数据。

■ 选项功能

本产品具备以下选项设定功能。

功能	规格
平均处理设定功能	选择通过采样导入的模拟值的平均处理。
偏置处理/增益处理功能	进行偏置值（加法校正）或增益值（倍率校正）的调整修正。
比例转换功能	对转换值进行比例转换，使其在容易处理的数据范围内的功能。
上限值、下限值比较功能	将获取的模拟输入数据与事先设定的上限值、下限值进行比较的功能。
最大值、最小值保持功能	保持已获取的数据的最大值和最小值的功能。
断線検知機能	输入断线时或未连接时，断线检测状态 ON，通知异常状态。

2.1.2 设备类型和订购编号

名称	规格		订购编号
GM1 模拟输入单元	输入 8ch	电压输入/输出范围 －10V ~ + 10V DC（分辨率：1/64,000） 0V ~ + 10V DC（分辨率：1/32,000）	AGM1AD8
GM1 模拟输出单元	输出 4ch		AGM1DA4

名称	规格		订购编号
		－5V～＋ 5V DC（分辨率：1/64,000） 0V～＋ 5V DC（分辨率：1/32,000） ＋ 1V～＋ 5V DC（分辨率：1/25,600） 电流输入/输出范围 0mA～＋ 20mA （分辨率：1/32,000） ＋ 4mA～＋ 20mA （分辨率：1/25,600）	

2.2 单元组合的限制

2.2.1 单元和软件的对应版本

使用 GM1 模拟输入输出单元时，需要以下版本的 GM1 控制器和 GM Programmer。

名称		对应版本
GM1 RTEX 对应控制器（Sink 型）	AGM1CSRX16T	Ver.1.2.0.0 以上
GM1 EtherCAT 对应控制器（Sink 型）	AGM1CSEC16T	Ver.1.2.0.0 以上
GM1 EtherCAT 对应控制器（Source 型）	AGM1CSEC16P	
GM Programmer		Ver.1.2.0.0 以上

3 项目创建

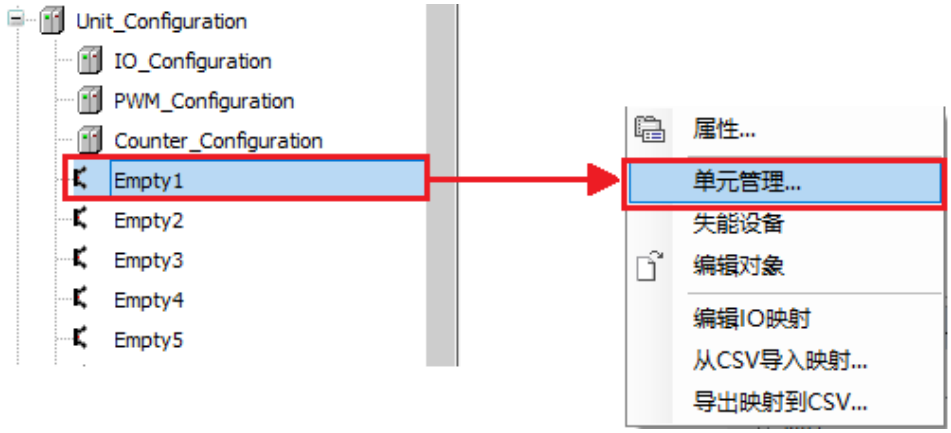
3.1 添加扩展单元 3-2
3.2 执行参数设定和 I/O 映射 3-5
3.3 模拟输入单元的设定.....3-7
3.3.1 Analog_8IN 参数一览 3-7
3.3.2 Analog_8IN I/O 映射一览 3-8
3.4 模拟输出单元的设定.....3-10
3.4.1 Analog_4OUT 参数一览..... 3-10
3.4.2 Analog_4OUT I/O 映射一览 3-11

3.1 添加扩展单元

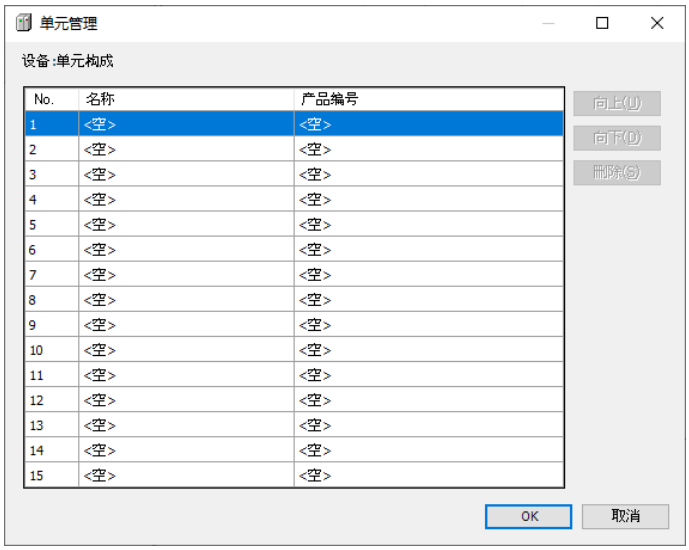
将扩展单元的设备对象添加到项目中。添加后可确认和变更参数、I/O 映射。
以在 Empty1 中添加数字输入单元（产品编号：AGM1X64D2）为例进行说明。
请根据以下步骤进行操作。

Procedure

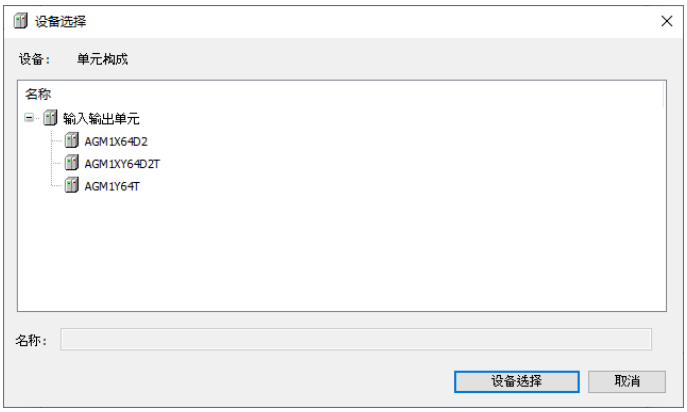
1. 右键点击导航器窗口的[Empty1]对象，从显示的菜单中选择"单元管理"。



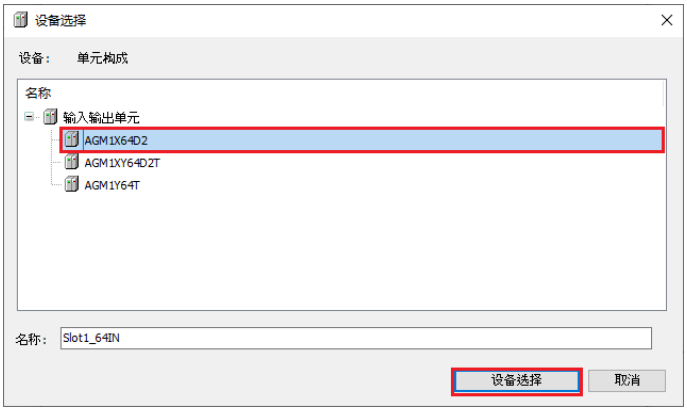
显示"单元管理"对话框。



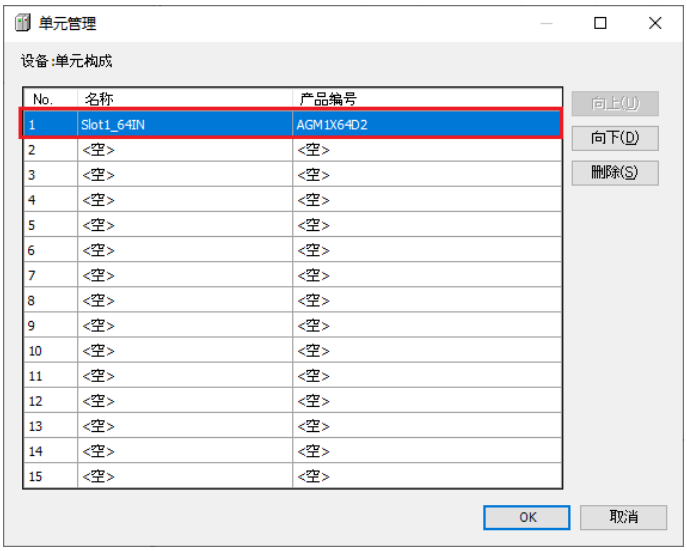
2. 双击设备：单元构成列的 No.1 列。
显示"设备选择"对话框。



3. 选择希望添加的扩展单元的设备。

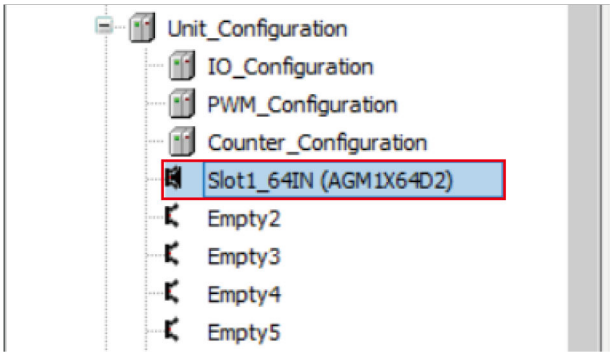


4. 点击[设备选择]按钮。
选择的扩展单元被添加。

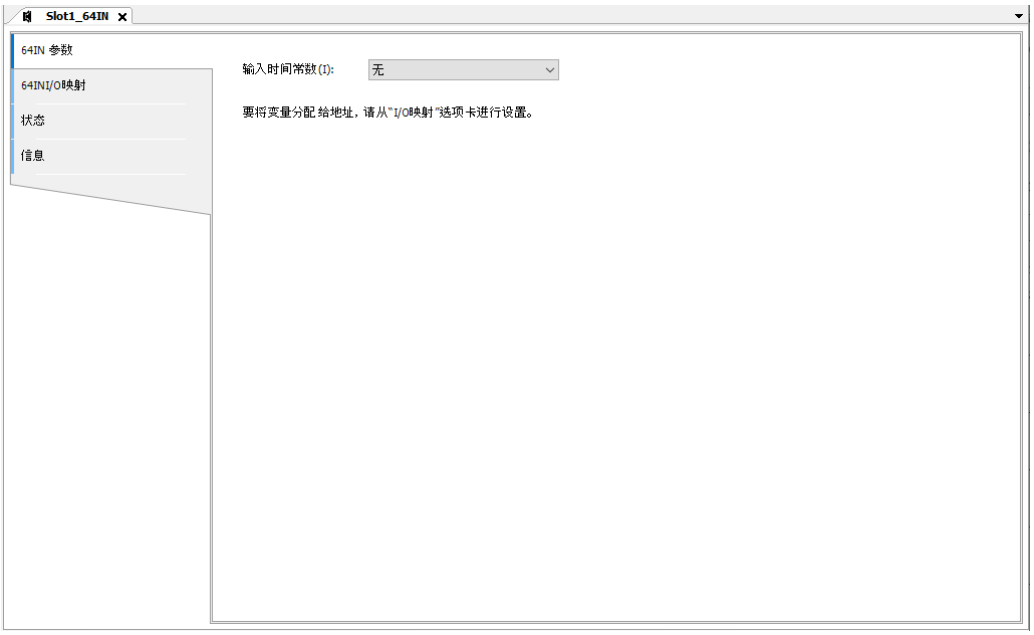


5. 点击[OK]按钮。

在导航器窗口中添加所选的扩展单元。



6. 双击添加的对象。
在主窗口显示设定画面。请进行扩展单元的相关设定。



Info.

- 若要删除添加的扩展单元的设备，在"单元管理"对话框中选择希望删除的扩展单元，然后按"Delete"键或点击[删除]按钮。

3.2 执行参数设定和 I/O 映射

- 通过参数设定，指定模拟输入单元、模拟输出单元的动作。
- 通过 I/O 映射，执行以下操作。
  - 创建与通道相对应的变量后，可以在控制程序中使用变量。
  - 映射到现有变量，可实现变量和通道的对应。

■ 概要

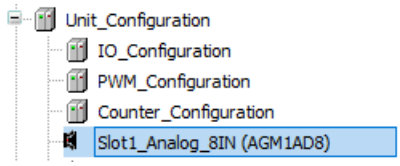
- 在项目中添加模拟输入输出单元后，从设备窗口中选择单元，执行参数设定和 I/O。
- 在设备窗口中，模拟输入输出单元显示如下。
  - *因扩展位置而异。

模拟输入单元	Slot*_Analog_8IN (AGM1AD8)
模拟输出单元	Slot*_Analog_4OUT (AGM1DA4)

1 2 Procedure

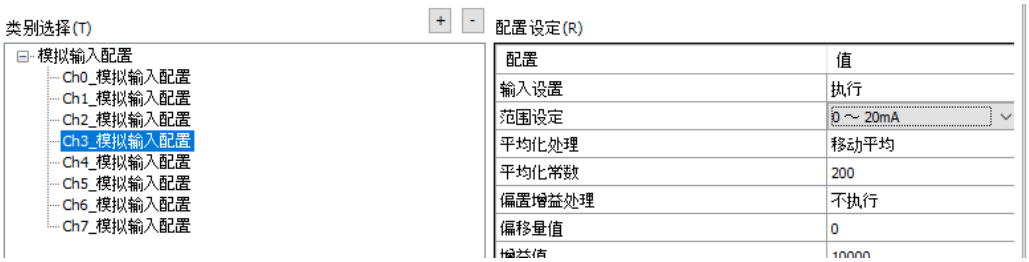
设定连接到第 1 台模拟输入单元的参数时

1. 从设备窗口中双击"Slot1_Analog_8IN（AGM1AD8）"。



2. 点击"Analog_8IN 参数"选项卡。
3. 针对各通道，进行参数设定。

参数设定示例



(注 1)　示例中，将通道 3 的模拟输入范围设定为"0～20mA"。

4. 点击"Analog_8IN I/O 映射"选项卡。
5. 将程序可使用的变量个别映射到使用的通道中。

- 直接输入变量名称，可以在"I/O 映射"画面中新建变量。

- 点击 ... ，即可映射至已创建的变量。

I/O 映射输入示例

(注 1)　示例中进行了下表所示的变量登录。

通道	变量
Ch0_ConversionValue	映射至程序"PRG_Sample"创建的变量"iCh0_MaxHoldingValue"。
Ch0_MaxHoldingValue	新建变量"iCh0_MaxHoldingValue"

Note

- 设定对象的参数与通道的说明，请参照下页之后的内容。

3.3 模拟输入单元的设定

3.3.1 Analog_8IN 参数一览

GM1 模拟输入单元的可变参数一览。
对各通道分别设定参数。

设定项目	初始值	说明
输入设置	执行	选择模拟输入的"执行 / 不执行"。
范围设定	－10V～＋ 10V	选择输入范围。 －10V～＋ 10V 0V～＋ 10V －5V～＋ 5V 0V～＋ 5V ＋ 1V～＋ 5V 0mA～＋ 20mA ＋ 4mA～＋ 20mA
平均化处理	不平均化	选择输入平均处理的动作。 不平均化 / 次数平均 / 时间平均 / 移动平均
平均化常数	200	指定输入平均处理的常数。 次数平均 平均次数：2 ～ 60,000[次] 时间平均 平均时间：1～1,500[ms] 移动平均 平均次数：2 ～ 2,000[次]
偏置增益处理	不执行	选择"执行 / 不执行"偏置增益处理。
偏移量值	0	指定执行偏置增益处理时的偏置值。 －3000～＋ 3000
增益值	10000 （1.0 倍）	指定执行偏置增益处理时的增益值。 ＋ 9000～＋ 11000（0.9 倍～1.1 倍）
比例转换	不执行	选择"执行 / 不执行"比例转换。
比例转换最大值	10000	指定执行比例转换后的最大值。 －32768～＋ 32767
比例转换最小值	0	指定执行比例转换后的最小值。 －32768～＋ 32767
上限、下限值比较	不执行	选择"执行 / 不执行"上限值、下限值比较。
上限值比较 ON 电平	1000	指定上限值比较 ON 电平。 －32768～＋ 32767
上限值比较 OFF 电平	1000	指定上限值比较 OFF 电平。 －32768～＋ 32767
下限值比较 ON 电平	0	指定下限值比较 ON 电平。

设定项目	初始值	说明
		－32768～＋ 32767
下限值比较 OFF 电平	0	指定下限值比较 OFF 电平。 －32768～＋ 32767
最大、最小值保持	不执行	选择"不执行 / 执行"最大值、最小值保持。
断线检测	不执行	选择"不执行 / 执行"断线检测。
断线检测复位	自动复位	选择执行断线检测时的复位动作。 自动复位/手动复位

3.3.2 Analog_8IN I/O 映射一览

下面将对 GM1 模拟输入单元中所用通道的动作进行说明。

■ InputArea（输入区域）

● *因通道而异。（0~7）

通道	类型	说明	动作
Ch*_InputValue	INT	Ch*_模拟输入值	保存相当于模拟输入信号的数字值。 保存进行"偏置增益处理"及"比例转换"前的值。
Ch*_ ConversionValue	INT	Ch*_模拟转换值	保存相当于模拟输入信号的数字转换值。 保存进行"偏置增益处理"及"比例转换"后的值。
Ch*_MaxHoldingValue	INT	Ch*_最大保持值	执行最大值、最小值保持过程中，将保持数字转换值的最大值。
Ch*_MinHoldingValue	INT	Ch*_最小值保持	执行最大值、最小值保持过程中，将保持数字转换值的最小值。
Ch*_StatusRegister	WORD	Ch*_状态寄存器	以 WORD 为单位，批量设定以下状态。
Ch*_DisconnectionDetection Status	BOOL	Ch*_断线检测状态	断线检测时：ON、断线恢复时：OFF 仅在选择 1V-5V、4mA-20mA 范围时有效
Ch*__UpperLimitComparisonStatus	BOOL	Ch*_上限值比较状态	执行上限值、下限值比较功能过程中，超出设定上限值时 ON
Ch*_LowerLimitComparisonStatus	BOOL	Ch*_下限值比较状态	执行上限值、下限值比较功能过程中，低于设定下限值时 ON
Ch*_UpperLowerLimitComparisonStatus	BOOL	Ch*_上限值･下限值比较状态	执行上限值、下限值比较功能时：ON
Ch*_MaxMinHoldingStatus	BOOL	Ch*_最大值･最小值保持要求	最大值、最小值保持执行中：ON 最大值、最小值保持停止中：OFF
Ch*_SettingErrorStatus	BOOL	Ch*_Error Status	发生错误时 ON

■ OutputArea（输出区域）

● *因通道而异。（0~7）

通道	类型	说明	动作
Ch*_ RequestRegister	WORD	Ch*_ 要求寄存器	以 WORD 为单位，批量设定以下请求。
Ch*_DisconnectionDetectionExecutionRequest	BOOL	Ch*_断线检测请求	ON：执行断线检测。 OFF：停止断线检测。 有效条件：电平
Ch*_UpperLowerLimitComparisonRequest	BOOL	Ch*_上限值·下限值比较要求	ON：执行上限值、下限值比较。 OFF：停止上限值、下限值比较。 有效条件：电平
Ch*_MaxMinHoldingRequest	BOOL	Ch*_最大值·最小值保持要求	ON：执行最大值、最小值保持。 OFF：停止最大值、最小值保持。 有效条件：电平

3.4 模拟输出单元的设定

3.4.1 Analog_4OUT 参数一览

GM1 模拟输出单元的可变参数一览。
对各通道分别设定参数。

参数	初始值	设定内容
输出设置	输出	选择模拟输出的"输出 / 不输出"。
范围设定	－10V～ ＋ 10V	选择输出范围。 －10V～＋ 10V 0V～＋ 10V －5V～＋ 5V 0V～＋ 5V ＋ 1V～＋ 5V 0mA～＋ 20mA ＋ 4mA～＋ 20mA
停止时的输出值设置	保持任意值	选择 STOP 模式时模拟输出保持功能的动作。 保持任意值 / 当前输出值
停止时输出值	0	将停止时模拟输出设定设为"保持任意值"时，指定输出值。 －32640～＋ 32640 （－10V～＋ 10V、－5V～＋ 5V 范围时） 0～＋ 32640 （0V～＋ 10V、0V～＋ 5V、0mA～＋ 20mA 范围时） 0～＋ 25600 （＋ 1V～＋ 5V、＋ 4mA～＋ 20mA 范围时）
偏置增益处理	不输出	选择偏置增益处理的"输出 / 不输出"。
偏移量值	0	指定执行偏置增益处理时的偏置值。 －3000～＋ 3000
增益值	10000 （1.0 倍）	指定执行偏置增益处理时的增益值。 ＋ 9000～＋ 11000（0.9 倍～1.1 倍）
比例转换	无效	选择比例转换的"输出 / 不输出"。
比例变换最大值	10000	指定执行比例转换后的最大值。 －32768～＋ 32767
比例变换最小值	0	指定执行比例转换后的最小值。 －32768～＋ 32767
上下限输出限制幅	不输出	选择削波功能的"输出 / 不输出"。
上下限输出限制幅上限值	0	指定削波功能的上限值。 －32640～＋ 32640
上下限输出限制幅下限值	0	指定削波功能的下限值。 －32640～＋ 32640

3.4.2 Analog_4OUT I/O 映射一览

通过用户程序读取、写入相应通道，控制模拟输出单元。

■ InputArea（输入区域）

- *因通道而异。（0~3）

通道类型	类型	说明	备注
Ch*_StatusRegister	WORD	Ch*_状态寄存器	以 WORD 为单位，批量设定以下状态。
Ch*_SettingErrorStatus	BOOL	Ch*_设定错误状态	发生错误时 ON
Ch*_ClippingUpperLimitStatus	BOOL	Ch*_削波上限状态	执行削波功能过程中，超出输出削波的上限时 ON
Ch*_ClippingLowerLimitStatus	BOOL	Ch*_削波下限状态	执行削波功能过程中，低于输出削波的下限时 ON

■ OutputArea（输出区域）

- *因通道而异。（0~3）

通道	类型	说明	备注
Ch*_ OutputValue	INT	Ch*_Analog Output Value	保存模拟输出对象的数字值。 保存值的范围因设定范围及比例而异。
Ch*_ RequestRegister	WORD	Ch*_Request Register	以 WORD 为单位，批量设定以下请求。
Ch*_ClippingFunctionExecutionRequest	BOOL	Ch*_上下限出力削波执行要求	ON：执行削波功能。 OFF：将"Ch*_ 削波功能上限值"和"Ch*_ 削波功能下限值"置于 OFF。 有效条件：电平

(MEMO)

4 模拟输入单元的功能

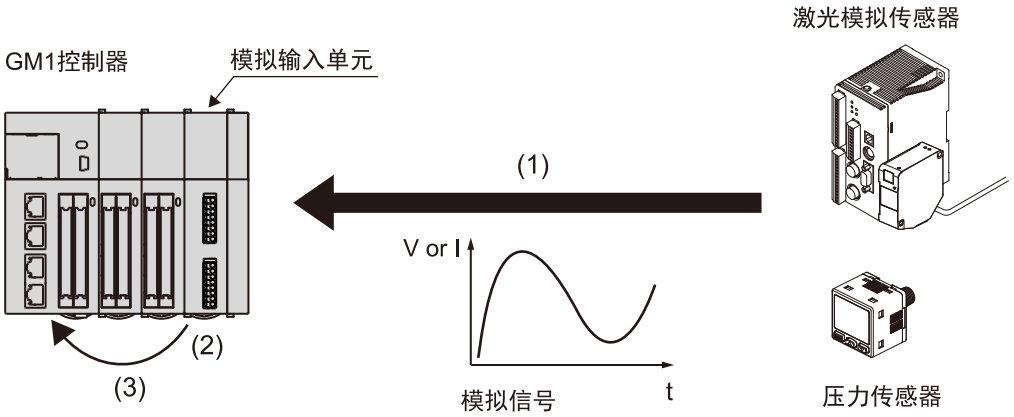
4.1 基本动作.....4-2
4.1.1 模拟输入数据的读取.....4-2
4.1.2 输入设定和转换处理时间.....4-3
4.2 平均处理设定.....4-5
4.2.1 次数平均.....4-5
4.2.2 时间平均.....4-6
4.2.3 移动平均.....4-7
4.3 偏置增益处理功能.....4-8
4.4 比例转换功能.....4-10
4.5 上限值、下限值比较功能.....4-11
4.6 最大值、最小值保持功能.....4-14
4.7 断线检测功能.....4-16

4.1 基本动作

4.1.1 模拟输入数据的读取

对于模拟输入进行下列处理。

■ 模拟输入单元的动作



(1) 模拟输入的导入

将激光模拟传感器或压力传感器等的模拟输入信号导入模拟输入单元的输入部分。

(2) 数字转换处理

被导入的模拟输入信号在单元内部依次自动转换为数字值。

(3) 数字值的保存

转换后的数字值保存在"Analog_8IN I/O 映射"的下一个通道中。

- *因通道而异。（0~7）

通道	备注
Ch*_InputValue	保存进行"偏置增益处理"及"比例转换"前的值。
Ch*_ ConversionValue	保存进行"偏置增益处理"及"比例转换"后的值。

■ 示例程序

下列程序中，将 ch0 的模拟输入数据读取为变量"iLocal"。

声明部

```
PROGRAM PRG_AIO1
VAR
    iCh0_ConversionValue: INT;
    iLocal: INT;
END_VAR
```

执行部分

```
iLocal := iCh0_ConversionValue; // Read Analog data
```

(注 1)　另行链接"Analog_8IN I/O 映射"所对应的通道。

参照

3.2 执行参数设定和 I/O 映射

4.1.2 输入设定和转换处理时间

转换处理时间因 Analog_8IN 参数的"输入设定"的内容而异。

针对各通道，选择模拟输入转换处理的"不执行/执行"。
可缩短不执行转换处理的 CH 数的转换时间。每个通道的转换时间为 50μs。

例）1CH 转换时的转换时间（将 CH0 以外设定为"无效"时）
仅重复转换 ch0。
1 个周期＝ 50μs。

例）4CH 转换时的转换时间（将 CH4～CH7 设定为"无效"时）
按照 ch0→ch1→ch2→ch3→ch0→ch1→ch2→ch3→……的顺序转换，缩短已设定为不执行的 CH4～CH7 的转换时间。
1 个周期＝ 200μs。

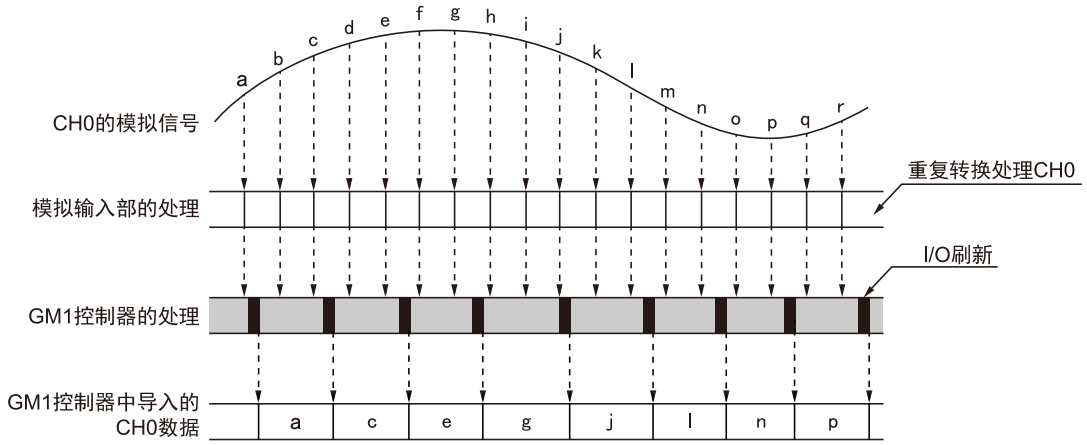
输入处理的时间图

模拟输入单元的转换处理和 GM1 控制器的 I/O 刷新未同步。因此，除了转换处理时间以外，还需要考虑 GM1 控制器的 I/O 刷新时间。

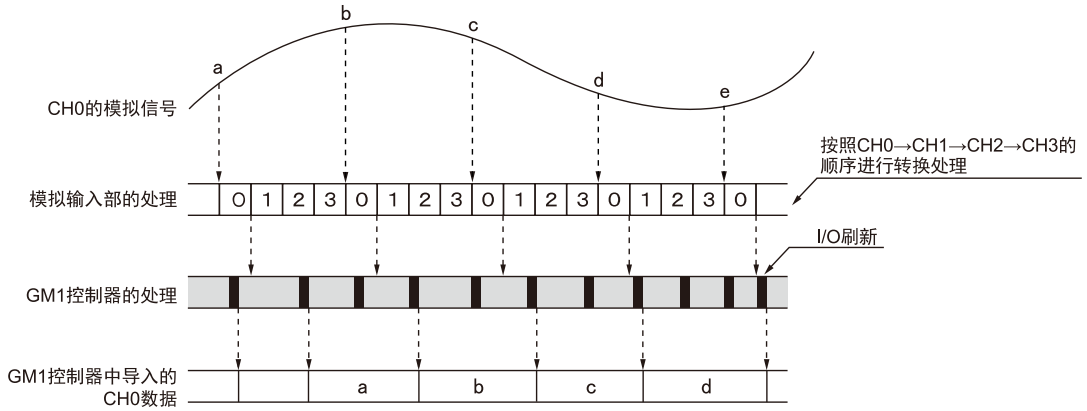
■ 时间图

- 利用 IO 刷新的时间，将在模拟输入单元中转换的数据导入 GM1 控制器。
- GM1 控制器处于 I/O 刷新时，最新数据将写入 GM1 控制器的"Ch0 输入值"。

1CH 时（转换处理时间：50us）



4CH 时（转换处理时间：200us）



4.2 平均处理设定

选择通过采样导入的模拟值的平均处理。

4.2.1 次数平均

■ 功能概要

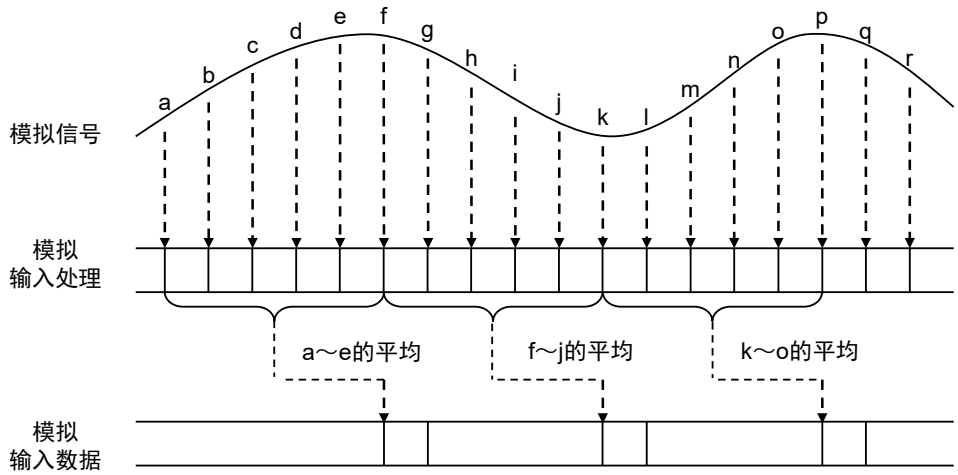
- 将平均处理设定为"次数平均"时，已获取的模拟输入数据数在达到平均次数后将进行次数平均处理，并以数字值保存。
- 如果所获取的数据数在平均次数以下，则将最初导入的数据保存至 I/O 区域。
- 进行次数平均处理时，通过以下输入求得次数平均值。

  输入：已设定的平均次数、与平均次数对应的模拟输入数据的总和

  输出：次数平均值

■ 次数平均设定时的处理

平均处理："次数平均"、采样次数：5 次的示例



■ Analog_8IN 参数

名称	初始值	说明
平均化处理	不平均化	选择"次数平均"。
平均化常数	200	指定平均次数。 次数：2 ~ 60,000[次]

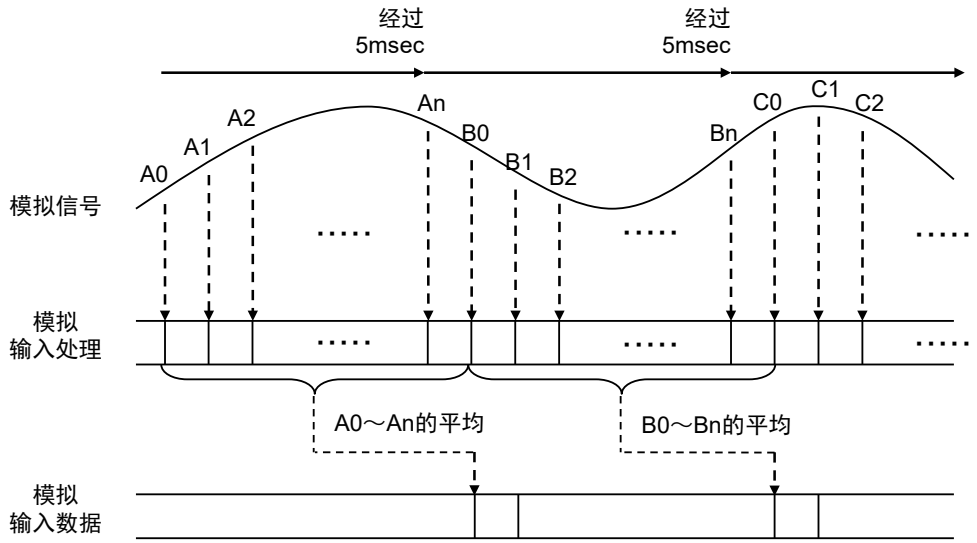
4.2.2 时间平均

■ 功能概要

- 将平均处理设定为"时间平均"时，模拟输入数据获取时间达到平均时间后将进行时间平均处理，并以数字值保存。
- 在进行时间平均处理的过程中进行下列处理，求得时间平均值。
  输入：已设定的平均时间、与设定时间对应的模拟输入数据的总和
  输出：时间平均值

■ 时间平均设定时的处理

平均处理："时间平均"、平均时间：5msec 的示例



■ Analog_8IN 参数

名称	初始值	说明
平均化处理	不平均化	选择"时间平均"。
平均化常数	200	指定平均时间。 时间：1～1,500[ms]

4.2.3 移动平均

■ 功能概要

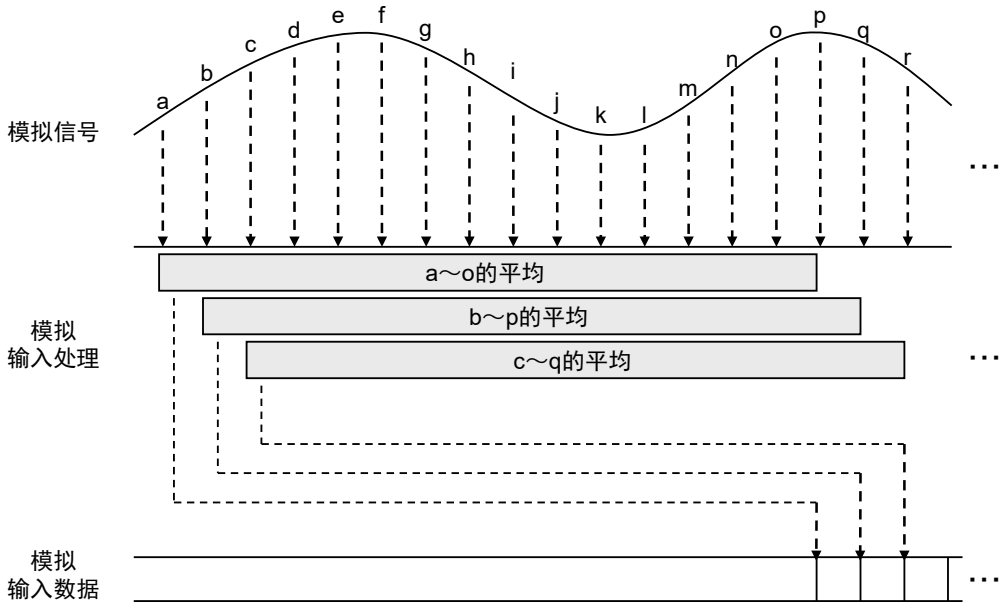
- 将平均处理设定为"移动平均"时，已获取的模拟输入数据数达到平均次数后将进行移动平均处理，并以数字值保存。
- 进行移动平均处理时，通过以下输入求得输出（移动平均值）。

  输入：平均次数、与平均次数对应的模拟输入数据、最近的模拟输入数据、以往的模拟输入数据

  输出：移动平均值

■ 移动平均设定时的处理

平均处理："移动平均"、平均次数：15 次的示例



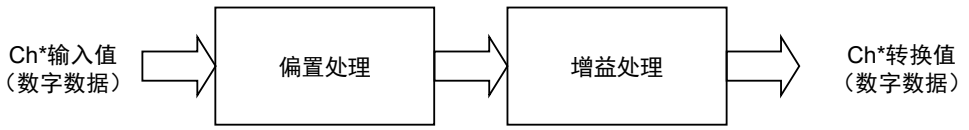
■ Analog_8IN 参数

名称	初始值	说明
平均化处理	不平均化	选择"移动平均"。
平均化常数	200	指定平均次数。 次数：2 ~ 2,000[次]

4.3 偏置增益处理功能

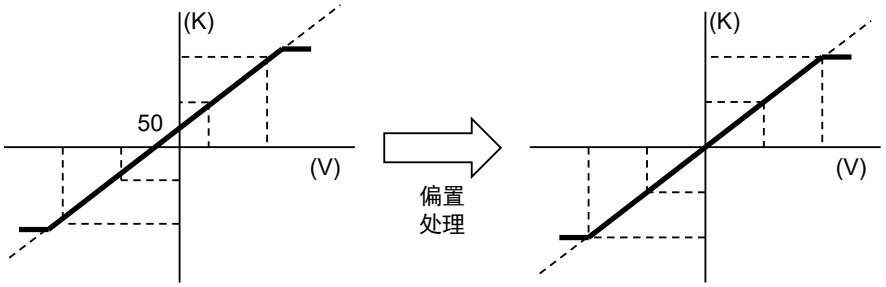
■ 功能概要

- 进行偏置值（加法校正）或增益值（倍率校正）的调整修正。
- 偏置处理及增益处理后的数据保存在 I/O 映射中。
- 针对各通道，进行偏置增益处理。



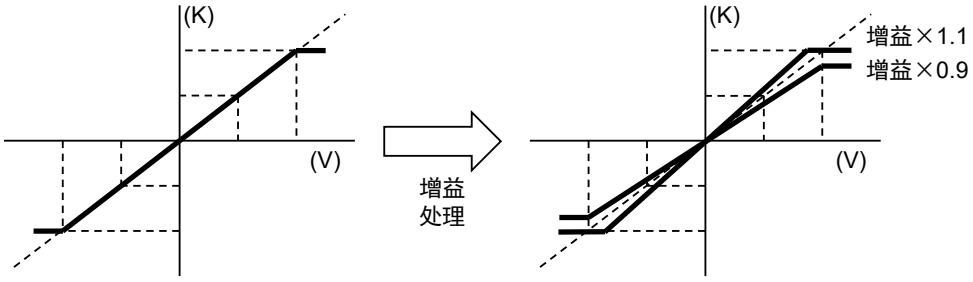
■ 偏置值的设定

- 作为与负载设备间偏置误差的调整功能（零点调整）进行使用。
- 如果模拟输入信号为"0V"时的模拟输入值为"50"，则将偏置值设为"－50"后，转换数据将修正为"0"。



■ 增益值的设定

- 作为与负载设备间比例误差的调整功能进行使用。
- 可在 x0.9 ~ x1.1 的范围内变更斜率。



■ Analog_8IN 参数

名称	初始值	说明
偏置增益处理	不执行	选择"执行"。
偏移量值	0	设定偏置值。

名称	初始值	说明
		设定范围：－3000～＋3000
增益值	10000	设定增益值。 设定范围：＋9000～＋11000（0.9 倍～1.1 倍）

Info.

- 无论是否执行比例转换，均通过相当于比例转换前的输出范围的分辨率的值来修正偏置值。

4.4 比例转换功能

■ 概要

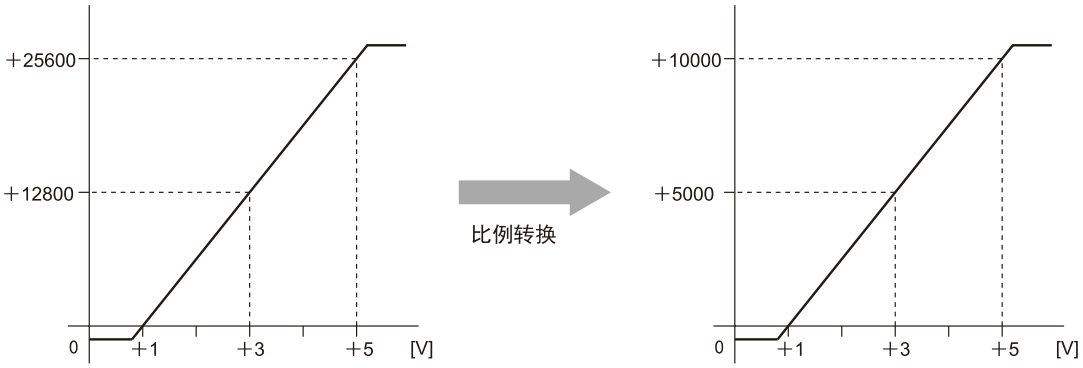
- 对模拟输入值进行转换，使其在容易处理的数据范围内的功能。
- 设定最小值和最大值后，将该范围转换为作为全量程的数字值。
- 比例转换后的数据保存在 I/O 映射中。
- 可用于单位转换等。
- 针对各通道，进行比例转换处理。

Info.

- 从模拟输入单元读取的转换值为包含零数的数字。请根据需要转换为便于操作的数字。

■ 比例转换的处理

电压输入范围：1 ~ + 5V 时，对最小值：0、最大值：+ 10,000 进行比例转换时的转换处理。



Info.

- 输入值的范围最大为比例最大值+2%、比例最小值-2%。
- 对于范围外输入的比例转换无效。比例最大值+2%的值或比例最小值-2%的值将作为转换后的值进行保存。

■ Analog_8IN 参数

名称	初始值	设定范围和说明
比例转换	不执行	选择"执行"。
比例转换最大值	+ 10000	设定执行比例转换后的最大值。 设定范围：－32768 ~ + 32767
比例转换最小值	0	设定执行比例转换后的最小值。 设定范围：－32768 ~ + 32767

4.5 上限值、下限值比较功能

■ 功能概要

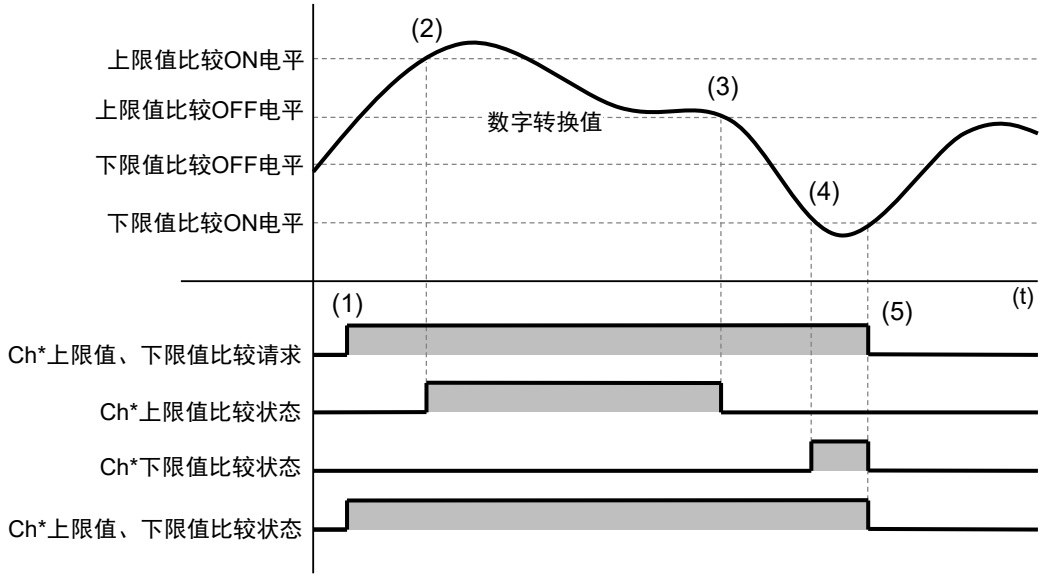
- 将获取的模拟输入数据与事先设定的上限值、下限值进行比较的功能

  超出上限值时（数字转换值 > 上限值比较 ON 电平时）
  将"Ch*上限值比较状态"置于 ON。

  超出下限值时（数字转换值 < 下限值比较 ON 电平时）
  将"Ch*下限值比较状态"置于 ON。

- **Analog_8IN 参数>上限、下限值比较** "执行"时，将"Ch*上限值、下限值比较请求"置于 ON 后执行功能。
- 针对各通道，进行上限值、下限值比较处理。

■ 上限值、下限值比较的处理



(1)	将"Ch*上限值、下限值比较请求"置于 ON 后执行功能。
(2)	如果检测出超出上限值比较 ON 电平，则"Ch*上限值比较状态"变为 ON。
(3)	如果检测出低于上限值比较 OFF 电平，则"Ch*上限值比较状态"变为 OFF
(4)	如果检测出低于下限值比较 ON 电平，则"Ch*下限值比较状态"变为 ON。
(5)	将"Ch*上限值、下限值比较请求"置于 OFF 后，以下 I/O 将强制为 OFF。 "Ch*上限值比较状态" "Ch*下限值比较状态" "Ch*上限值、下限值比较状态"

■ Analog_8IN 参数

设定项目	初始值	说明
上限、下限值比较	不执行	选择"执行"。
上限值比较 ON 电平	1000	指定上限值比较 ON 电平。 －32768～＋ 32767
上限值比较 OFF 电平	1000	指定上限值比较 OFF 电平。 －32768～＋ 32767
下限值比较 ON 电平	0	指定下限值比较 ON 电平。 －32768～＋ 32767
下限值比较 OFF 电平	0	指定下限值比较 OFF 电平。 －32768～＋ 32767

■ Analog_8IN I/O 映射

通道	说明	备注
Ch*_UpperLowerLimitComparisonRequest	Ch*上限值、下限值比较请求	ON：执行上限值、下限值比较。 OFF：停止上限值、下限值比较。 有效条件：电平
Ch*_UpperLimitComparisonStatus	Ch*上限值比较状态	超出设定上限值时 ON
Ch*_LowerLimitComparisonStatus	Ch*下限值比较状态	低于设定下限值时 ON
Ch*_UpperLowerLimitComparisonStatus	Ch*上限值、下限值比较状态	执行上限值、下限值比较功能时 ON

■ 示例程序

在下列程序中，执行 ch0 的上限值、下限值比较功能。检测出上限值或下限值时，指定任意动作。

声明部

```
PROGRAM PRG_AIO1
VAR
    bCh0_UpperLimitComparisonStatus: BOOL;
    bCh0_LowerLimitComparisonStatus: BOOL;
    bCh0_UpperLowerLimitComparisonRequest: BOOL;
    bCh0_UpperLowerLimitComparisonStatus: BOOL;
END_VAR
```

执行部分

```
bCh0_UpperLowerLimitComparisonRequest := TRUE; // Start detection
IF bCh0_UpperLowerLimitComparisonStatus = TRUE THEN //Detection enabled
    IF bCh0_UpperLimitComparisonStatus = TRUE THEN //Exceeded the upper limit

        ;
```

```
    END_IF
    IF bCh0_LowerLimitComparisonStatus = TRUE THEN //Below the lower limit
        ;
    END_IF
END_IF
```

(注 1)　另行链接"Analog_8IN I/O 映射"所对应的通道。

Application.PRG_AIO1.bCh0_UpperLimitComparisonStatus		Ch0_UpperLimitComparisonStatus
Application.PRG_AIO1.bCh0_LowerLimitComparisonStatus		Ch0_LowerLimitComparisonStatus
Application.PRG_AIO1.bCh0_UpperLowerLimitComparisonStatus		Ch0_UpperLowerLimitComparisonStatus
Application.PRG_AIO1.bCh0_UpperLowerLimitComparisonRequest		Ch0_UpperLowerLimitComparisonRequest

参照

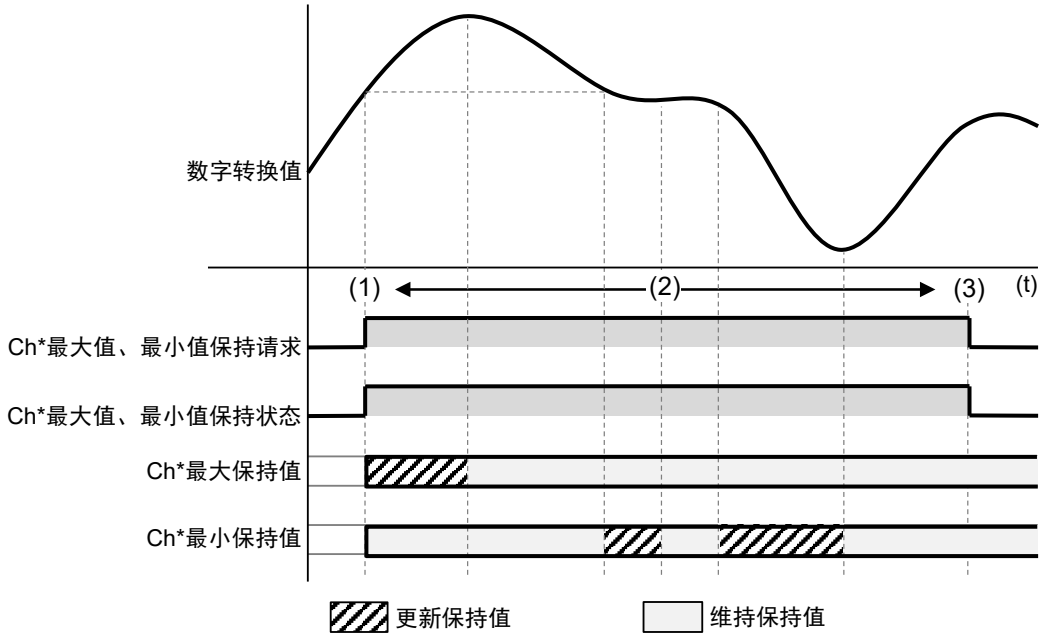
3.2 执行参数设定和 I/O 映射

4.6 最大值、最小值保持功能

■ 功能概要

- 保持已获取的模拟输入数据的最大值和最小值的功能。
- **Analog_8IN 参数>最大、最小值保持** "执行"时，将"Ch*最大值、最小值保持请求"置于 ON 后执行功能。
- 即使在以下情况下，也将保持 I/O 映射的输入区域中保存的最大值和最小值。
  - "Ch*最大值、最小值保持请求"为 OFF 时
  - GM1 控制器处于 STOP 模式时
- 针对各通道，进行最大值、最小值保持。

■ 最大值、最小值保持的处理



(1)	将"Ch*最大值、最小值保持请求"置于 ON 执行功能，"Ch*最大值、最小值保持状态"为 ON。 ON 时的数字转换值将预设为"Ch*最大保持值"和"Ch*最小保持值"。
(2)	"Ch*最大值、最小值保持状态"为 ON 期间 数字转换值的最大值、最小值将保持、更新为"Ch*最大保持值"和"Ch*最小保持值"。
(3)	将"Ch*最大值、最小值保持请求"置于 OFF "Ch*最大值、最小值保持状态"为 OFF。 保持"Ch*最大保持值"和"Ch*最小保持值"中保存的最大值、最小值。

■ Analog_8IN 参数

设定项目	初始值	说明
最大、最小值保持	不执行	选择"执行"。

■ Analog_8IN I/O 映射

通道	说明	备注
Ch*_MaxMinHoldingRequest	Ch*最大值、最小值保持请求	ON：执行最大值、最小值保持。 OFF：停止最大值、最小值保持。 有效条件：电平
Ch*_MaxHoldingValue	Ch*最大保持值	保持数字转换值的最大值。
Ch*_MinHoldingValue	Ch*最小保持值	保持数字转换值的最小值。
Ch*_MaxMinHoldingStatus	Ch*最大值、最小值保持状态	最大值、最小值保持执行中：ON 最大值、最小值保持停止中：OFF

■ 示例程序

在下列程序中，执行 ch0 的最大值、最小值保持功能。"Ch0 最大保持值"大于 10000 或"Ch0 最小保持值"小于 10000 时，指定任意动作。

声明部

```
PROGRAM PRG_AIO1
VAR
    iCh0_MaxHoldingValue: INT;
    iCh0_MinHoldingValue: INT;
    bCh0_MaxMinHoldingRequest: BOOL;
    bCh0_MaxMinHoldingStatus: BOOL;
END_VAR
```

执行部分

```
bCh0_MaxMinHoldingRequest := TRUE; // Start detection
IF bCh0_MaxMinHoldingStatus = TRUE THEN //Detection enabled
    IF iCh0_MaxHoldingValue > 10000 OR iCh0_MinHoldingValue < -10000 THEN //C
heck holding value
        ;
    END_IF
END_IF
```

(注 1)　另行链接"Analog_8IN I/O 映射"所对应的通道。

Application.PRG_AIO1.iCh0_MaxHoldingValue		Ch0_MaxHoldingValue
Application.PRG_AIO1.iCh0_MinHoldingValue		Ch0_MinHoldingValue
Application.PRG_AIO1.bCh0_MaxMinHoldingStatus		Ch0_MaxMinHoldingStatus
Application.PRG_AIO1.bCh0_MaxMinHoldingRequest		Ch0_MaxMinHoldingRequest

参照

3.2 执行参数设定和 I/O 映射

4.7 断线检测功能

■ 功能概要

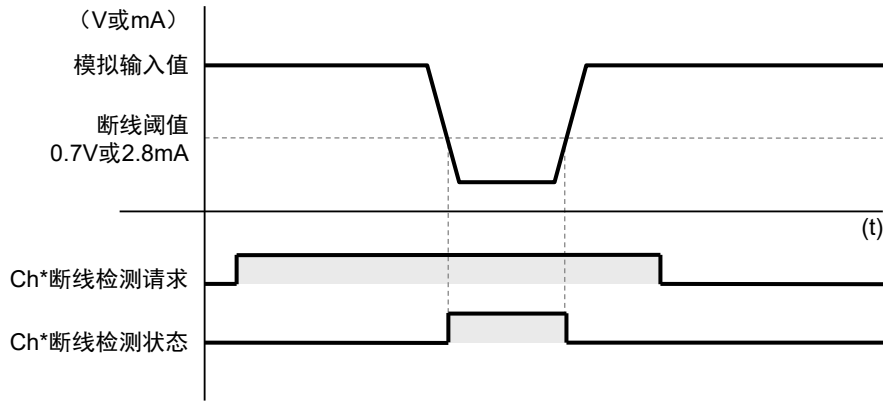
- 输入断线时或未连接时，断线检测状态 ON，通知异常状态。
- 断线检测功能仅在以下范围运行。

范围	检出电平
1-5V	0.7V 以下
4-20mA	2.8mA 以下

- **Analog_8IN 参数>断线检测** "执行"时，将"Ch*断线检测请求"置于 ON 后执行功能。

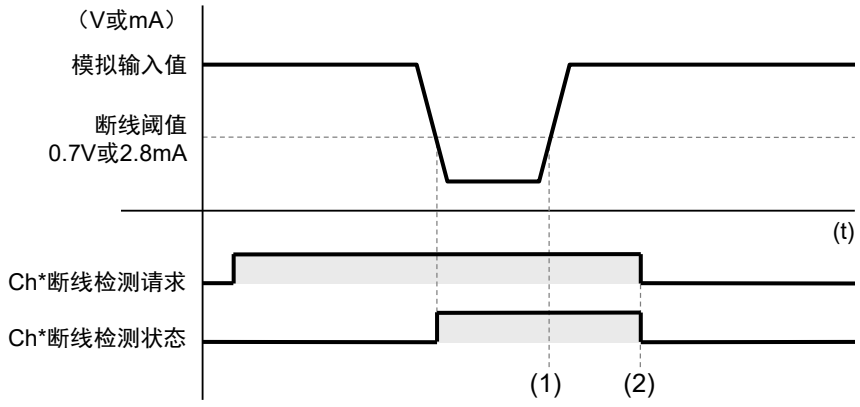
■ "断线检测复位"为"自动"时的动作

当"Ch*断线检测请求"处于 ON 状态，且超出检出电平的输入值时，"Ch*断线检测状态"将自动变为 OFF。



■ "断线检测复位设定"为"手动"时的动作

设定手动时，通过用户程序将"Ch*断线检测请求"置于 OFF，"Ch*断线检测状态"变为 OFF。



(1)	即使"Ch*断线检测状态"从断线状态恢复也不会自动 OFF。

(2)	将"Ch*断线检测请求"置于 OFF 后，"Ch*断线检测状态"为 OFF。

■ Analog_8IN 参数

设定项目	初始值	说明
断线检测	不执行	选择"执行"。
断线检测复位	自动复位	选择执行断线检测时的复位动作。 自动复位 / 手动复位

■ Analog_8IN I/O 映射

通道	说明	备注
Ch*_DisconnectionDetectionExecutionRequest	Ch*断线检测请求	ON：执行断线检测。 OFF：停止断线检测。 有效条件：电平
Ch*_DisconnectionDetectionStatus	Ch*断线检测状态	断线检测时：ON、断线恢复时：OFF 仅在选择 1-5V 或 4-20mA 范围时有效

■ 示例程序

在下列程序中，执行 ch0 的断线检测功能。检测到断线时，指定任意动作。

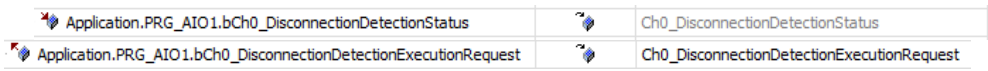
声明部

```
PROGRAM PRG_AIO1
VAR
    bCh0_DisconnectionDetectionExecutionRequest: BOOL;
    bCh0_DisconnectionDetectionStatus: BOOL;
END_VAR
```

执行部分

```
bCh0_DisconnectionDetectionExecutionRequest := TRUE; // Start detection
IF bCh0_DisconnectionDetectionStatus = TRUE THEN //Disconnection occurred
    ;
END_IF
```

(注 1)　另行链接"Analog_8IN I/O 映射"所对应的通道。



参照

3.2 执行参数设定和 I/O 映射

(MEMO)

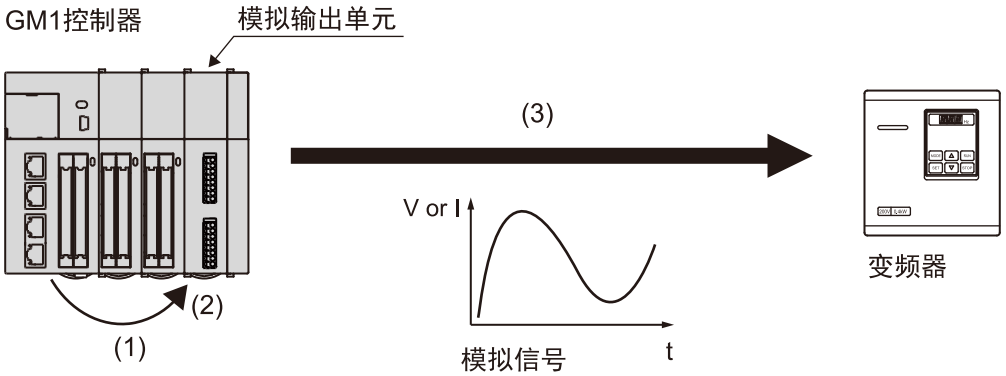
5　模拟输出单元的功能

5.1 基本动作.....5-2
5.1.1 模拟输出数据的写入.....5-2
5.1.2 输出处理的时间图.....5-3
5.2 偏置增益处理功能.....5-4
5.3 比例转换功能.....5-6
5.4 上下限输出限制幅功能.....5-7
5.5 STOP 模式时模拟输出保持功能.....5-9

5.1 基本动作

5.1.1 模拟输出数据的写入

■ 模拟输出动作的基本



(1) 数字数据的写入
根据用户程序，将数字数据写入与模拟输出单元通道"Ch*_ OutputValue"相对应的变量。
转换的模拟信号因范围设定而异。

(2) 模拟转换处理
写入数据在单元内部依次自动转换为模拟信号。

(3) 输出到模拟驱动设备
转换后的模拟信号输出到变频器等模拟驱动设备。

■ 示例程序

下列程序中，将"1000"写入模拟输出单元的 ch0 模拟输出数据。

声明部

```
PROGRAM PRG_DAO1
VAR
    iCh0_OutputValue: INT;
END_VAR
```

执行部分

```
iCh0_OutputValue := 10000;
```

(注 1)　另行链接"Analog_4OUT I/O 映射"所对应的通道。

参照

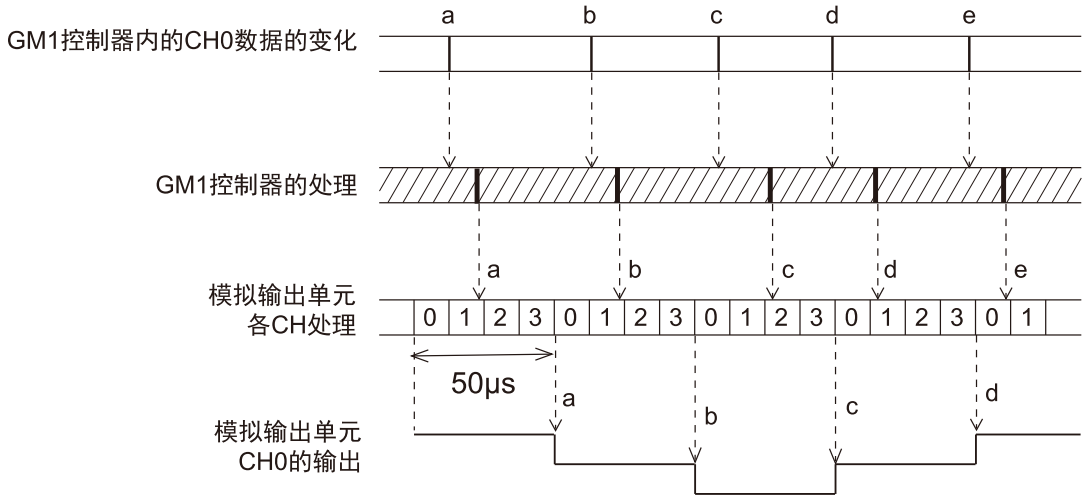
3.2 执行参数设定和 I/O 映射

5.1.2 输出处理的时间图

模拟输出单元的处理和 GM1 控制器的处理未同步。因此，转换时间 50μs 中需要考虑 GM1 控制器的 I/O 刷新时间。

■ 时间图

- 写入 GM1 控制器的"Ch0 输出值"将利用 I/O 刷新的时间，导入模拟输出单元。
- 模拟输出单元将从 GM1 控制器导入的最新数据转换为模拟值，并进行输出。



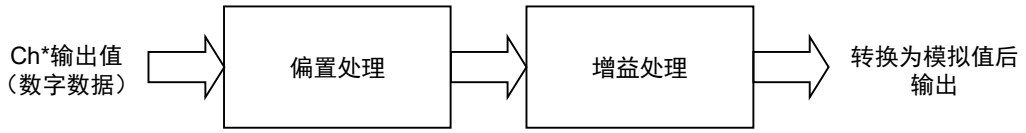
(注 1)　模拟输出单元的处理时间为 50us，与有效的通道数无关。

(注 2)　在 CH0～CH3 的处理全部结束时输出。

5.2 偏置增益处理功能

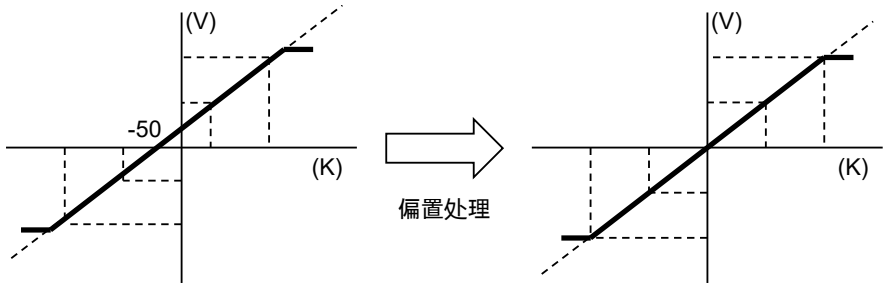
■ 功能概要

- 进行偏置值（加法校正）或增益值（倍率校正）的调整修正。
- 针对各通道，进行偏置、增益处理。



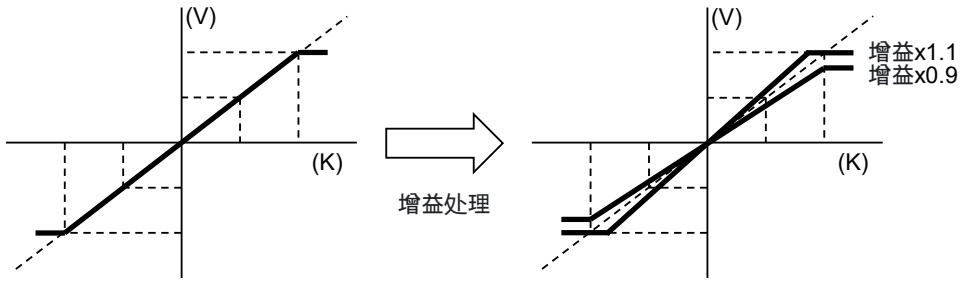
■ 偏置值的设定

- 作为与负载设备间偏置误差的调整功能（零点调整）进行使用。
- 模拟输出值中保存"－50"时的模拟输出信号为"0V"时
  偏置值设为"50"后，将模拟输出信号修正为"0V"。



■ 增益值的设定

- 作为与负载设备间比例误差的调整功能进行使用。
- 可在 x0.9～x1.1 的范围内变更斜率。



■ Analog_4OUT 参数

名称	初始值	说明
偏置增益处理	无效	选择"有效"。
偏移量值	0	设定偏置值。 设定范围：－3000～＋3000
增益值	10000	设定增益值。

名称	初始值	说明
		设定范围：+ 9000～+ 11000（0.9 倍～1.1 倍）

Info.

- 无论是否执行比例转换，均通过相当于比例转换前的输出范围的分辨率的值来修正偏置值。

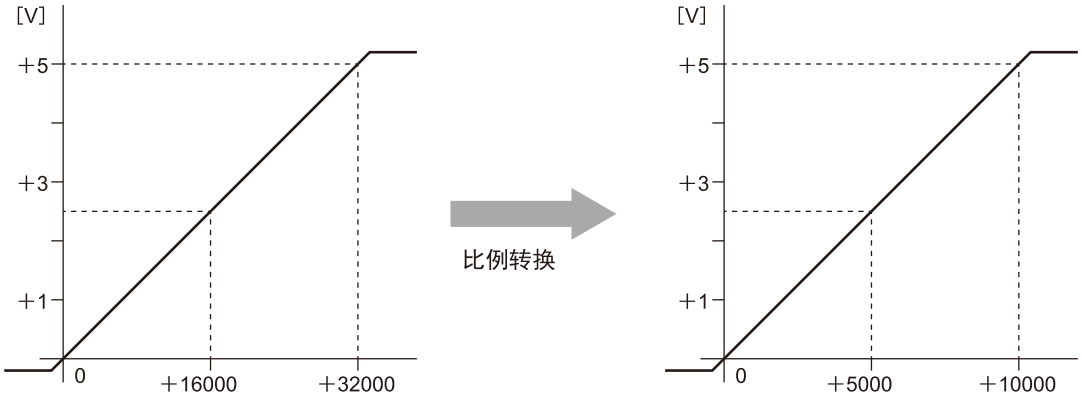
5.3 比例转换功能

■ 功能概要

- 可将模拟输出范围任意设定在容易处理范围的功能。
- 事先设定最小值和最大值后，将该范围作为全量程进行 D/A 转换。
- 针对各通道，进行比例转换处理。

■ 比例转换的处理

电压输出范围：0V ~ + 5V 时，对最小值：0、最大值：+ 10,000 进行比例转换时的转换处理。



Info.

- 输出值的范围最大为比例最大值+2%、比例最小值-2%。
- 范围外数据的比例转换无效。转换比例最大值+2%的值或比例最小值-2%的值，进行模拟输出。

■ Analog_4OUT 参数

名称	初始值	设定范围和说明
比例转换	无效	选择"有效"。
比例变换最大值	10000	设定执行比例转换后的最大值。 －32768 ~ + 32767
比例变换最小值	0	设定执行比例转换后的最小值。 －32768 ~ + 32767

5.4 上下限输出限制幅功能

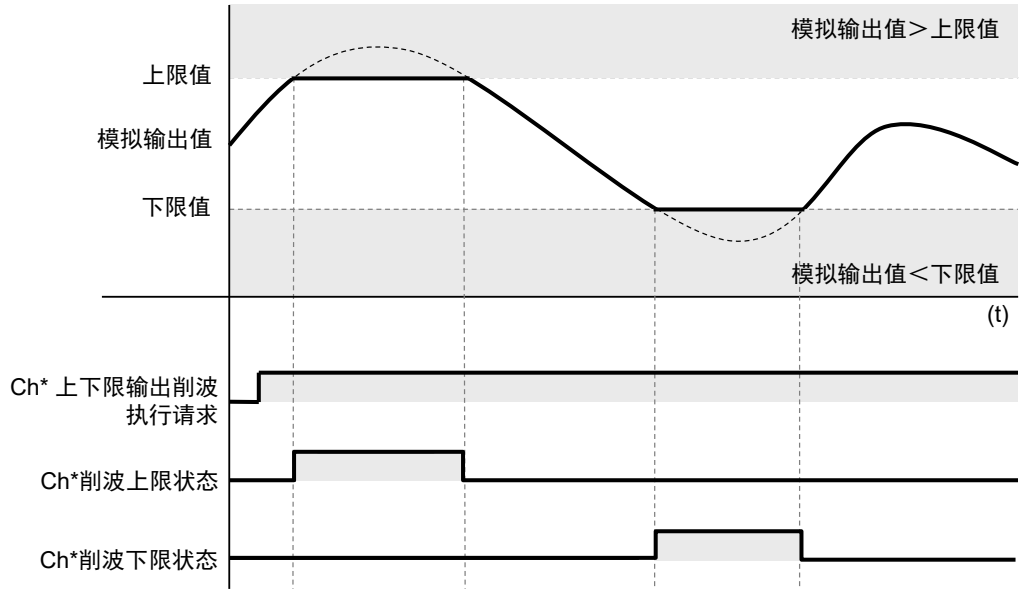
■ 功能概要

- 在模拟输出值中事先设定上限、下限值。
- 在模拟输出值中保存超出上限、下限值的数值时，将以设定的值对输出进行削波。
- 可以防止错误地向连接设备施加超出额定的电压、电流。
- **Analog_4OUT 参数>上下限输出限制幅** "执行"时，将"Ch*削波功能执行请求"置于 ON 后执行功能。
- 针对各通道，设定削波功能设定。

■ 上下限削波的处理

[数字输出值 ＞上限值]时
"Ch*削波上限状态"为 ON。

[数字输出值 ＜下限值]时
"Ch*削波下限状态"为 ON。



■ Analog_4OUT 参数

设定项目	初始值	设定内容
上下限输出限制幅	不执行	选择"输出"。
上下限输出限制幅上限值	0	指定削波功能的上限值。 －32640～＋32640
上下限输出限制幅下限值	0	指定削波功能的下限值。 －32640～＋32640

■ Analog_4OUT I/O 映射

通道	说明	备注
Ch*_ClippingFunctionExecutionRequest	Ch* 削波功能执行请求	ON：执行削波功能。 OFF：将"Ch* 削波功能上限值"和"Ch* 削波功能下限值"置于 OFF。 有效条件：电平
Ch*_ClippingUpperLimitStatus	Ch*削波功能上限状态	执行削波功能过程中，超出输出削波的上限时 ON
Ch*_ClippingLowerLimitStatus	Ch* 削波功能下限状态	执行削波功能过程中，低于输出削波的下限时 ON

Info.

- 无论是否执行比例转换，上限、下限值均以原始的输出范围的分辨率对输出进行削波。

■ 示例程序

在下列程序中，执行 ch0 的削波功能。检测出上限值或下限值时，指定任意动作。

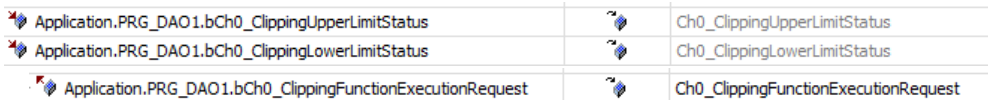
声明部

```
PROGRAM PRG_DAO1
VAR
    bCh0_ClippingFunctionExecutionRequest: BOOL;
    bCh0_ClippingUpperLimitStatus: BOOL;
    bCh0_ClippingLowerLimitStatus: BOOL;
END_VAR
```

执行部分

```
bCh0_ClippingFunctionExecutionRequest := TRUE;  // Start detection
IF bCh0_ClippingUpperLimitStatus = TRUE THEN //Exceeded the upper limit
    ;
END_IF
IF bCh0_ClippingLowerLimitStatus = TRUE THEN //Below the lower limit
    ;
END_IF
```

(注 1)　另行链接"Analog_4OUT I/O 映射"所对应的通道。



参照

3.2 执行参数设定和 I/O 映射

5.5 STOP 模式时模拟输出保持功能

■ 功能概要

是在当 GM1 控制器的动作模式从 RUN 切换至 STOP 时，用于保持模拟输出的功能。

- 针对各通道，设定模拟输出保持设定。
- 模拟输出值可以按通道选择为"任意输出值"、"当前输出值"。

Info.

- 选择了"任意输出值"时，输出的模拟信号因范围而异。

■ Analog_4OUT 参数

名称	初始值	设定范围和说明
停止时模拟输出	任意输出值	选择 STOP 模式时模拟输出保持功能的动作。 保持任意值 / 当前输出值
停止时输出值(注 1)	0	将 STOP 时的输出设定设为"任意输出值"时，指定输出值。 －32640～＋ 32640 （－10V～＋ 10V、－5V～＋ 5V 范围时） 0～＋ 32640 （0V～＋ 10V、0V～＋ 5V、0mA～＋ 20mA 范围时） 0～＋ 25600 （＋ 1V～＋ 5V、＋ 4mA～＋ 20mA 范围时）

(注 1)　停止时模拟输出"任意输出值"时有效。

Info.

- ERROR 时变为输出 OFF（0V 或 0mA）。

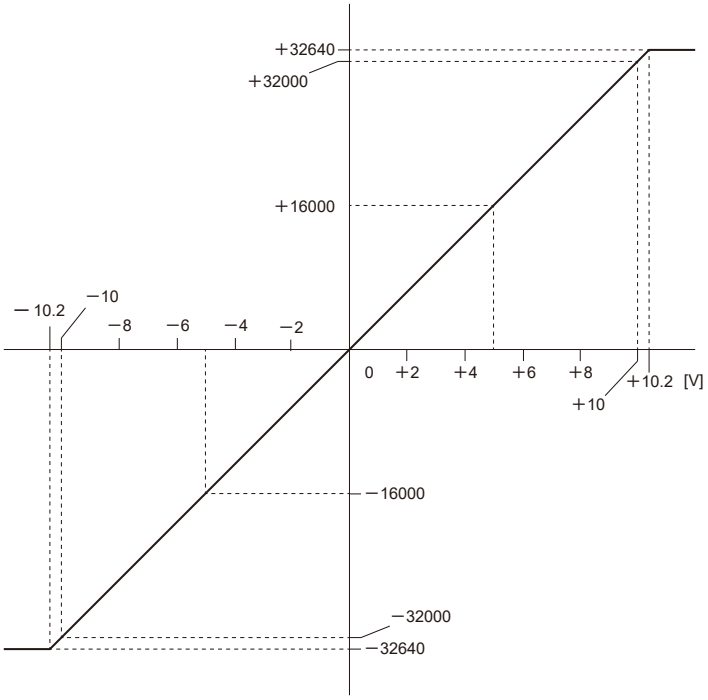
(MEMO)

6 模拟输入转换特性

6.1 电压范围.....6-2
6.1.1 电压输入范围 －10V～＋ 10V（分辨率：1/64,000）..... 6-2
6.1.2 电压输入范围 0V～＋ 10V（分辨率：1/32,000）..... 6-3
6.1.3 电压输入范围 －5V～＋ 5V（分辨率：1/64,000）..... 6-3
6.1.4 电压输入范围 0V～＋ 5V（分辨率：1/32,000）..... 6-4
6.1.5 电压输入范围 ＋ 1V～＋ 5V（分辨率：1/25,600）..... 6-4
6.2 电流范围.....6-5
6.2.1 电流输入范围 0mA～＋ 20mA（分辨率：1/32,000）..... 6-5
6.2.2 电流输入范围 ＋ 4mA～＋ 20mA（分辨率：1/25,600）..... 6-5

6.1 电压范围

6.1.1 电压输入范围 －10V～＋ 10V（分辨率：1/64,000）



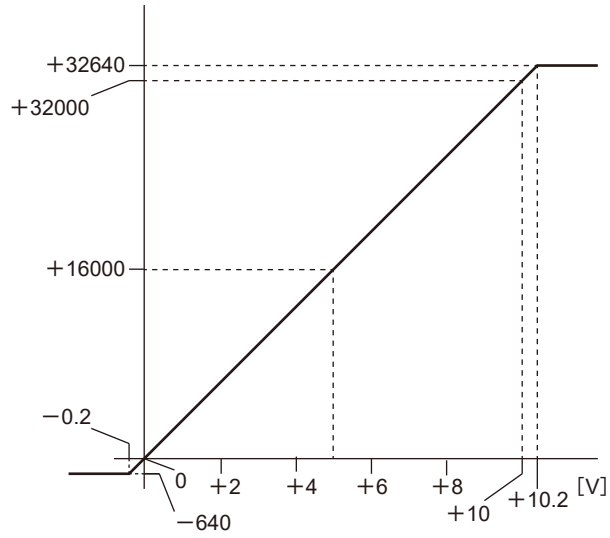
输入范围：－10V～＋ 10V

模拟输入值（V）	数字转换值
＋ 10	＋ 32000
＋ 8	＋ 25600
＋ 6	＋ 19200
＋ 4	＋ 12800
＋ 2	＋ 6400
0	0
－2	－6400
－4	－12800
－6	－19200
－8	－25600
－10	－32000

超出范围时的处理

模拟输入值	转换值
＋ 10.2V 以上	＋ 32640
－10.2V 以下	－32640

6.1.2 电压输入范围 0V～＋ 10V（分辨率：1/32,000）



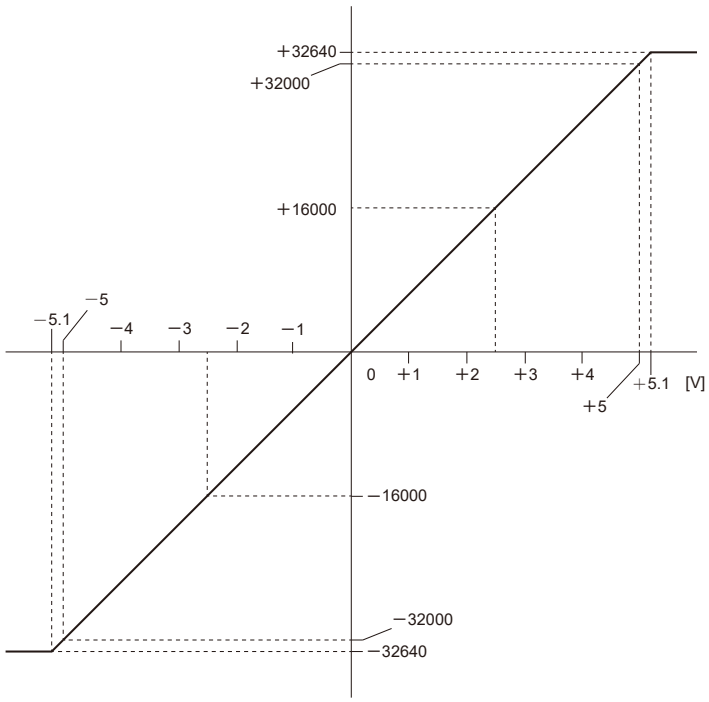
输入范围：0V～＋ 10V

模拟输入值（V）	数字转换值
＋ 10	＋ 32000
＋ 8	＋ 25600
＋ 6	＋ 19200
＋ 4	＋ 12800
＋ 2	＋ 6400
0	0

超出范围时的处理

模拟输入值	转换值
＋ 10.2V 以上	＋ 32640
－0.2V 以下	－640

6.1.3 电压输入范围 －5V～＋ 5V（分辨率：1/64,000）



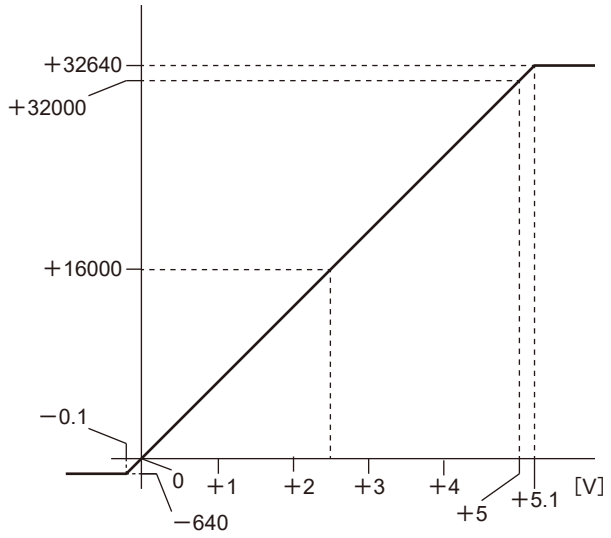
输入范围：－5V～＋ 5V

模拟输入值（V）	数字转换值
＋ 5	＋ 32000
＋ 4	＋ 25600
＋ 3	＋ 19200
＋ 2	＋ 12800
＋ 1	＋ 6400
0	0
－1	－6400
－2	－12800
－3	－19200
－4	－25600
－5	－32000

超出范围时的处理

模拟输入值	转换值
＋ 5.1V 以上	＋ 32640
－5.1V 以下	－32640

6.1.4 电压输入范围 0V～＋ 5V（分辨率：1/32,000）



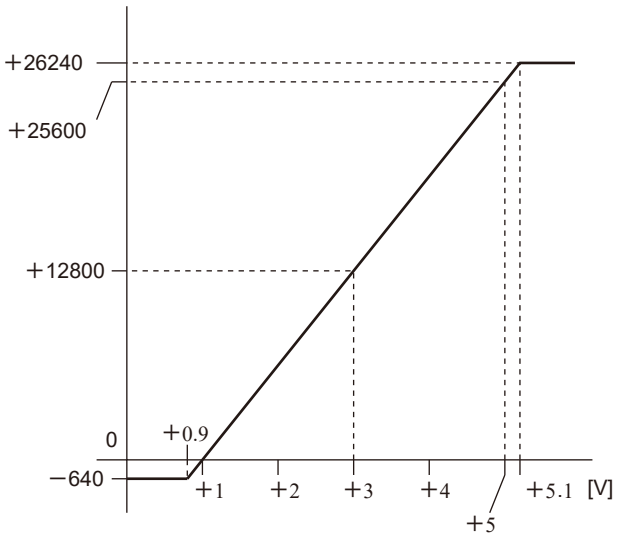
输入范围：0V～＋ 5V

模拟输入值（V）	数字转换值
＋ 5	＋ 32000
＋ 4	＋ 25600
＋ 3	＋ 19200
＋ 2	＋ 12800
＋ 1	＋ 6400
0	0

超出范围时的处理

模拟输入值	转换值
＋ 5.1V 以上	＋ 32640
－0.1V 以下	－640

6.1.5 电压输入范围 ＋ 1V～＋ 5V（分辨率：1/25,600）



输入范围：＋ 1V～＋ 5V

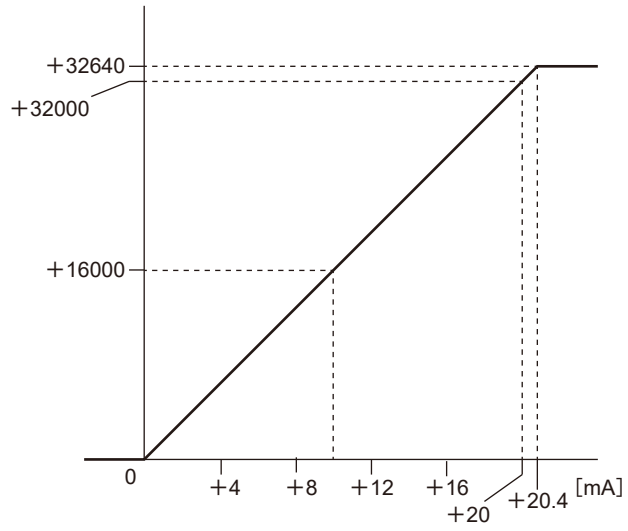
模拟输入值（V）	数字转换值
＋ 5	＋ 25600
＋ 4	＋ 19200
＋ 3	＋ 12800
＋ 2	＋ 6400
＋ 1	0

超出范围时的处理

模拟输入值	转换值
＋ 5.1V 以上	＋ 26240
＋ 0.9V 以下	－640

6.2 电流范围

6.2.1 电流输入范围 0mA～＋ 20mA（分辨率：1/32,000）



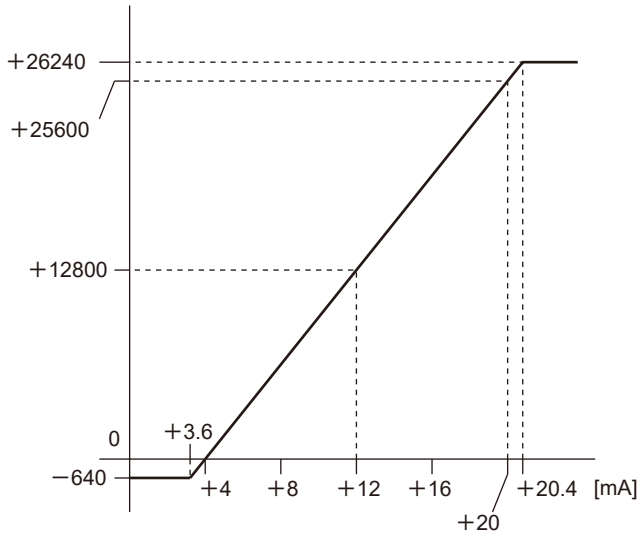
输入范围：0mA～＋ 20mA

模拟输入值（mA）	数字转换值
＋ 20	＋ 32000
＋ 16	＋ 25600
＋ 12	＋ 19200
＋ 8	＋ 12800
＋ 4	＋ 6400
0	0

超出范围时的处理

模拟输入值	转换值
＋ 20.4mA 以上	＋ 32640
0mA 以下	0

6.2.2 电流输入范围 ＋ 4mA～＋ 20mA（分辨率：1/25,600）



输入范围：＋ 4mA～＋ 20mA

模拟输入值（mA）	数字转换值
＋ 20	＋ 25600
＋ 16	＋ 19200
＋ 12	＋ 12800
＋ 8	＋ 6400
＋ 4	0

超出范围时的处理

模拟输入值	转换值
＋ 20.4mA 以上	＋ 26240
＋ 3.6mA 以下	－640

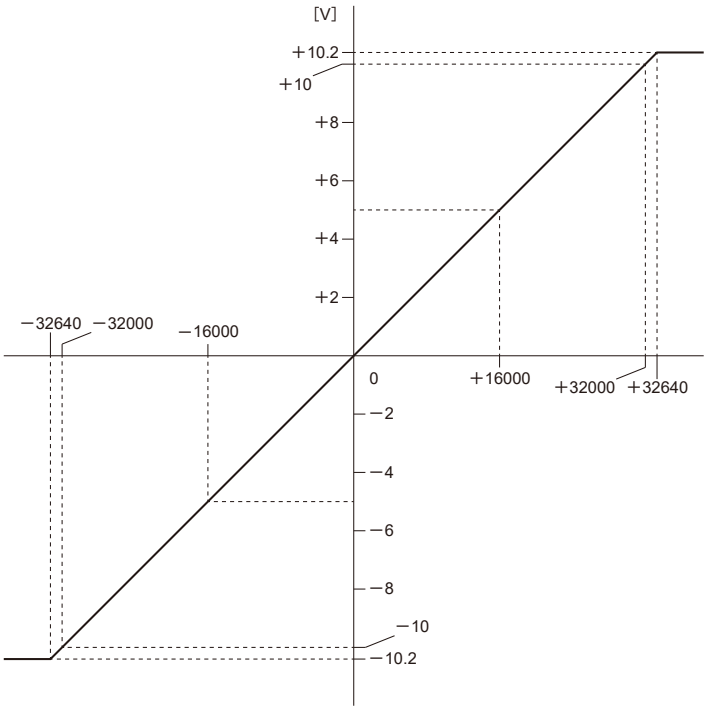
(MEMO)

7　模拟输出转换特性

7.1 电压范围.....7-2
7.1.1 电压输出范围 －10V～＋ 10V（分辨率：1/64,000）..... 7-2
7.1.2 电压输出范围 0V～＋ 10V（分辨率：1/32,000）..... 7-3
7.1.3 电压输出范围 －5V～＋ 5V（分辨率：1/64,000）..... 7-3
7.1.4 电压输出范围 0V～＋ 5V（分辨率：1/32,000）..... 7-4
7.1.5 电压输出范围＋ 1V～＋ 5V（分辨率：1/25,600）..... 7-4
7.2 电流范围.....7-5
7.2.1 电流输出范围 0mA～＋ 20mA（分辨率：1/32,000）..... 7-5
7.2.2 电流输出范围 ＋ 4mA～＋ 20mA（分辨率：1/25,600）..... 7-5

7.1 电压范围

7.1.1 电压输出范围 －10V～＋ 10V（分辨率：1/64,000）



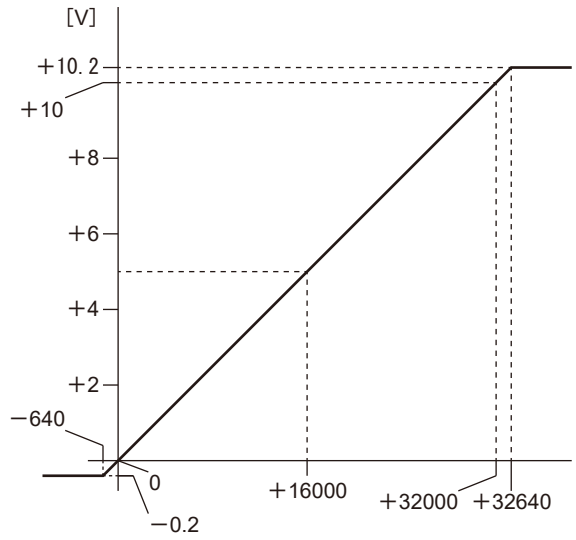
输出范围：－10V～＋ 10V

数字输入值	模拟输出值（V）
＋ 32000	＋ 10
＋ 25600	＋ 8
＋ 19200	＋ 6
＋ 12800	＋ 4
＋ 6400	＋ 2
0	0
－6400	－2
－12800	－4
－19200	－6
－25600	－8
－32000	－10

超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
＋ 32,640 以上	＋ 10.2V
－32,640 以下	－10.2V

7.1.2 电压输出范围 0V～＋ 10V（分辨率：1/32,000）



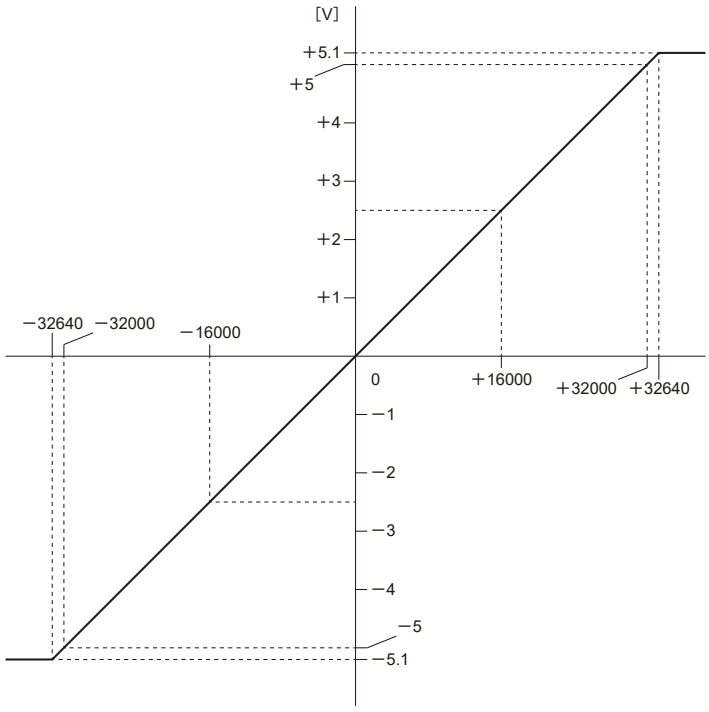
输出范围：0V～＋ 10V

数字输入值	模拟输出值（V）
＋ 32000	＋ 10
＋ 25600	＋ 8
＋ 19200	＋ 6
＋ 12800	＋ 4
＋ 6400	＋ 2
0	0

超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
＋ 32640 以上	＋ 10.2V
－640 以下	－0.2 V

7.1.3 电压输出范围 －5V～＋ 5V（分辨率：1/64,000）



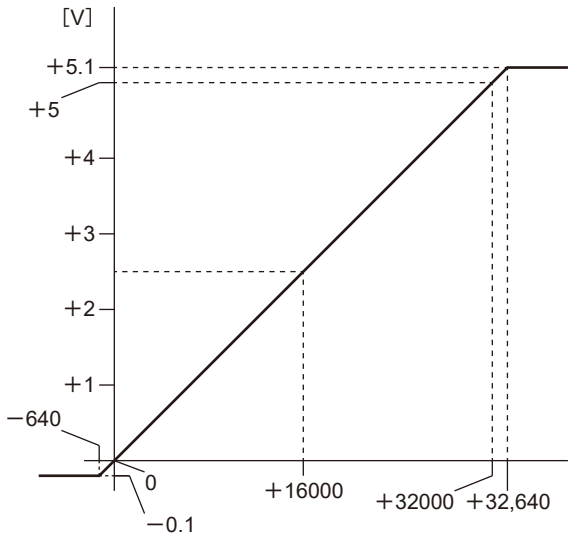
输出范围：－5V～＋ 5V

数字输入值	模拟输出值（V）
＋ 32000	＋ 5
＋ 25600	＋ 4
＋ 19200	＋ 3
＋ 12800	＋ 2
＋ 6400	＋ 1
0	0
－6400	－1
－12800	－2
－19200	－3
－25600	－4
－32000	－5

超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
＋ 32640 以上	＋ 5.1V
－32640 以下	－5.1V

7.1.4 电压输出范围 0V～＋ 5V（分辨率：1/32,000）



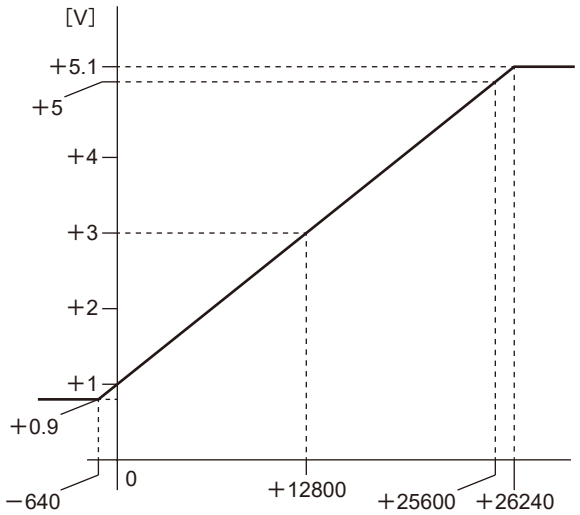
输出范围：0V～＋ 5V

数字输入值（K）	模拟输出值（V）
＋ 32000	＋ 5
＋ 25600	＋ 4
＋ 19200	＋ 3
＋ 12800	＋ 2
＋ 6400	＋ 1
0	0

超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
＋ 32640 以上	＋ 5.1 V
－640 以下	－0.1 V

7.1.5 电压输出范围＋ 1V～＋ 5V（分辨率：1/25,600）



输出范围：＋ 1V～＋ 5V

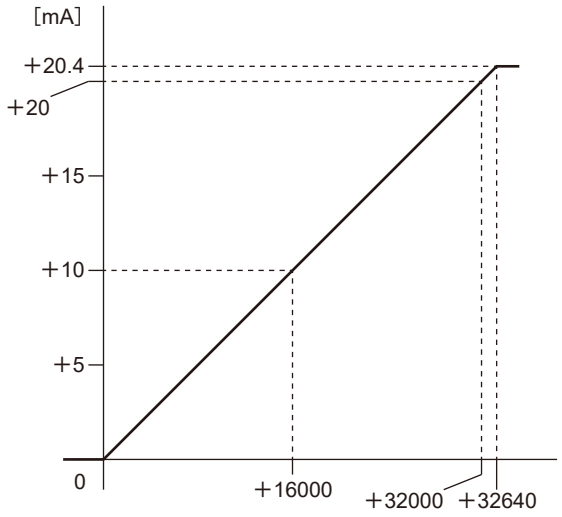
数字输入值（K）	模拟输出值（V）
＋ 25600	＋ 5
＋ 19200	＋ 4
＋ 12800	＋ 3
＋ 6400	＋ 2
0	＋ 1

超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
＋ 26240 以上	输出＋ 5.1 V
－640 以下	输出＋ 0.9 V

7.2 电流范围

7.2.1 电流输出范围 0mA～＋ 20mA（分辨率：1/32,000）



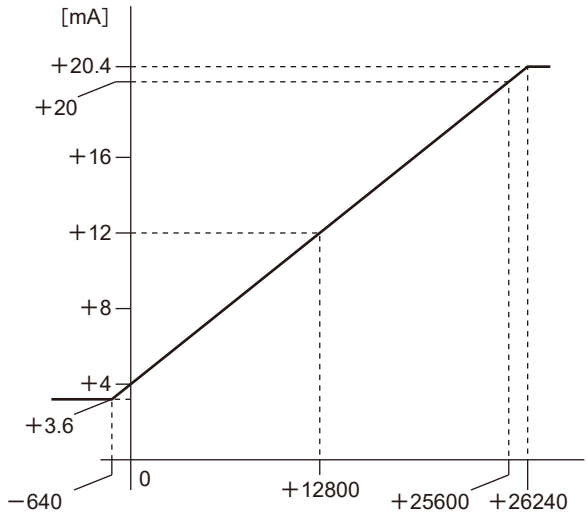
输出范围：0mA～＋ 20mA

数字输入值	模拟输出值（mA）
＋ 32000	＋ 20
＋ 25600	＋ 16
＋ 19200	＋ 12
＋ 12800	＋ 8
＋ 6400	＋ 4
0	0

超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
＋ 32640 以上	＋ 20.4 mA
－0 以下	0mA

7.2.2 电流输出范围 ＋ 4mA～＋ 20mA（分辨率：1/25,600）



输出范围：＋ 4mA～＋ 20mA

数字输入值（K）	模拟输出值（mA）
＋ 25600	＋ 20
＋ 19200	＋ 16
＋ 12800	＋ 12
＋ 6400	＋ 8
0	＋ 4

超出范围时的处理

数字输入值	模拟输出值
＋ 26240 以上	＋ 20.4 mA
－640 以下	+3.6 mA

(MEMO)

8 异常时的处理方法

8.1 异常时的处理方法（模拟量输入）.....8-2
8.1.1 无法读取模拟输入值..... 8-2
8.1.2 模拟量输入值不稳定..... 8-2
8.1.3 电流输入时，无法获取合适的转换值..... 8-2
8.2 异常时的处理方法（模拟量输出）.....8-3
8.2.1 模拟量输出值不稳定..... 8-3
8.2.2 模拟输出值无变化 8-3

8.1 异常时的处理方法（模拟量输入）

8.1.1 无法读取模拟输入值

■ 状况

无法读取模拟输入值。

■ 处理方法

1. 请再次确认 I/O 映射的分配是否错误。
2. 请再次确认端子台的连接。
3. 请再次确认参数设定。

8.1.2 模拟量输入值不稳定

■ 情况

模拟量输入值不稳定。

■ 处理方法

1. 请确认是否使用了屏蔽双绞线，且屏蔽处理是否得当。
2. 请确认模拟量输入信号线是否和交流线或高压线捆扎在一起。
3. 请确认模拟量输入单元旁有无动力线、高压线、大容量继电器、变频器等会产生放射干扰的设备。
4. 请确认电压/电流的范围设定是否有误。

8.1.3 电流输入时，无法获取合适的转换值

■ 状况

电流输入时，无法获取合适的转换值。

■ 处理方法

1. 请再次确认端子台的连接。
2. 请确认输出设备。
3. 请确认范围设定为电流模式。

8.2 异常时的处理方法（模拟量输出）

8.2.1 模拟量输出值不稳定

■ 情况

模拟量输出值不稳定。

■ 处理方法

1. 请确认输入设备是否已用屏蔽线进行接地。
   根据外部干扰状况，在有些情况下，不宜用屏蔽线接地。
2. 请再次确认程序。

8.2.2 模拟输出值无变化

■ 状况

模拟输出值无变化。

■ 处理方法

1. 请确认是否为 RUN 模式。
2. 请再次确认 I/O 的分配是否错误。
3. 请再次确认端子台的连接。
4. 电流输出范围时，请确认输入设备的阻抗是否在 500Ω 以下。
5. 请确认输出有无短路。
6. 请确认数字输入值是否在范围内。
7. 请确认参数设定。

(MEMO)

附录 保修 / 使用上的注意

保修.....附-2
保修时间..... 附-2
保修范围..... 附-2
使用上的注意 附-3

保修

保修时间

本产品的保修期为自购买之日起 1 年或自本公司生产月份起 1 年 6 个月，除非双方另有约定。

保修范围

在保修期内，如果由于本公司的责任而发生故障，仅限本公司交付的设备单体的故障部分进行更换或修理。另外，上述的本公司责任仅限于本公司交付的设备单体的更换、修理，本公司不对贵公司和第三方与本公司交付的设备有关的任何损害承担任何责任，包括使用本产品加工或制造的物品，以及由本产品故障引起的损害。即使在保修期内，以下情况属于本公司的保修范围之外。

1. 因使用不当、维修不当或改装不当而造成故障时
2. 因购买后掉落、运输过程中损坏而造成故障时
3. 因使用范围超出产品规格而造成故障时
4. 因火灾、地震、雷击、风灾、水灾、盐灾、异常电压、其他天灾、灾害而造成故障时
5. 因水、油、金属片或其他杂质进入而造成故障时
6. 具有标准使用寿命的零件分别超过了各自的使用寿命时
7. 嵌入或使用设备时违反了本规格书的规定或注意事项时
8. 因设备和嵌入设备的产品组合而造成故障时
9. 其他非本公司责任而出现设备故障时
10. 在交付本产品时出现本公司无法预测的其他缺陷时

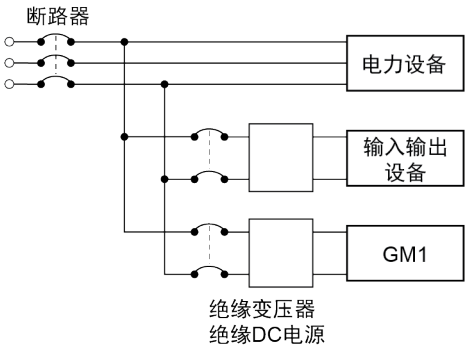
使用上的注意

■ 电源的选择

- 请尽量使用低噪声的电源。
- 尽管本产品对叠加电源线的噪声具有足够的耐受性，但建议通过隔离变压器 / 隔离电源进一步降低噪声。

■ 电源系统的分离

- 单元、输入 / 输出设备和电源设备的各个布线应分开。

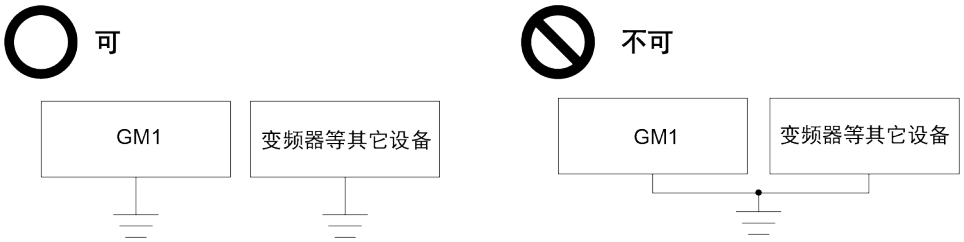


■ 电源顺序

- GM1 主机的启动应在输入 / 输出设备和动力设备启动后进行。
  当停止 GM1 主机时，先将 GM1 主机停止运行后，再停止输入 / 输出设备和动力设备。

■ 接地

- 请进行接地电阻为 100Ω 或更小的 D 类（第 3 种）接地。
- 接地点尽量靠近 GM1 主机，接地线长度尽量要短。
- 如果与其他设备共用地线，可能会适得其反，因此必须专用接地。



根据使用环境，接地有可能反而导致问题。正极接地时，请勿将功能接地端子接地。

■ 布线

- 当进行布线或连接控制器和扩展单元时，请关闭电源。
- 根据使用环境，可能需要采取抗噪声措施，例如安装噪声滤波器、浪涌吸收器、铁氧体磁芯。

■ 安装联锁电路

- 对于电机正转 / 反转等冲突操作进行控制时，请在 GM1 主机外部安装联锁电路。

■ 安装紧急停止电路

- 请在 GM1 主机的外部安装紧急情况下切断输出设备电源的电路。

■ 安装环境

请避免在以下环境中使用。

- 阳光直射的地方
- 由于温度急剧变化而可能会结露的地方
- 腐蚀性气体或可燃气体的环境
- 灰尘、铁粉、盐分等较多的地方
- 有机溶剂（如苯、稀释剂和酒精）或强碱物质（如氨、烧碱）可能附着的地方或环境
- 直接受到振动或冲击的地方，或有可能直接接触水滴的地方
- 高压线路、高压设备、动力线路、动力设备、带有发射器的设备（如业余无线电）、产生较大开关浪涌的设备周边（至少 100mm）

■ 使用

- 为防止静电造成的损坏，请勿直接触摸连接器的针脚。
- 使用前先释放身上的静电。
- 除本公司的 GM1 系列以外，在单元侧面的连接器上请勿连接其他设备。
- 请使用额定温度为 90℃或更高的铜线。

修订履历

发行日期	手册编号	修订内容
2021 年 8 月	WUMC-GM1AIO-01	初版
2022 年 4 月	WUMC-GM1AIO-02	第二版 ● 公司名称变更
2022 年 6 月	WUMC-GM1AIO-03	第三版 ● 文书更正
2023 年 8 月	WUMC-GM1AIO-04	第四版 ● 文书更正
2023 年 11 月	WUMC-GM1AIO-05	第五版 ● 文书更正
2024 年 8 月	WUMC-GM1AIO-06	第六版 ● 将布线信息和规格汇总到参考手册 硬件篇中

(MEMO)

(MEMO)

●敬请垂询

松下机电株式会社　产业元器件事业部
日本大阪府大东市诸福7段1门1号　邮编 574－0044
industrial.panasonic.com/ac/c/

© Panasonic Industry Co., Ltd 2021-2024

WUMC-GM1AIO-06