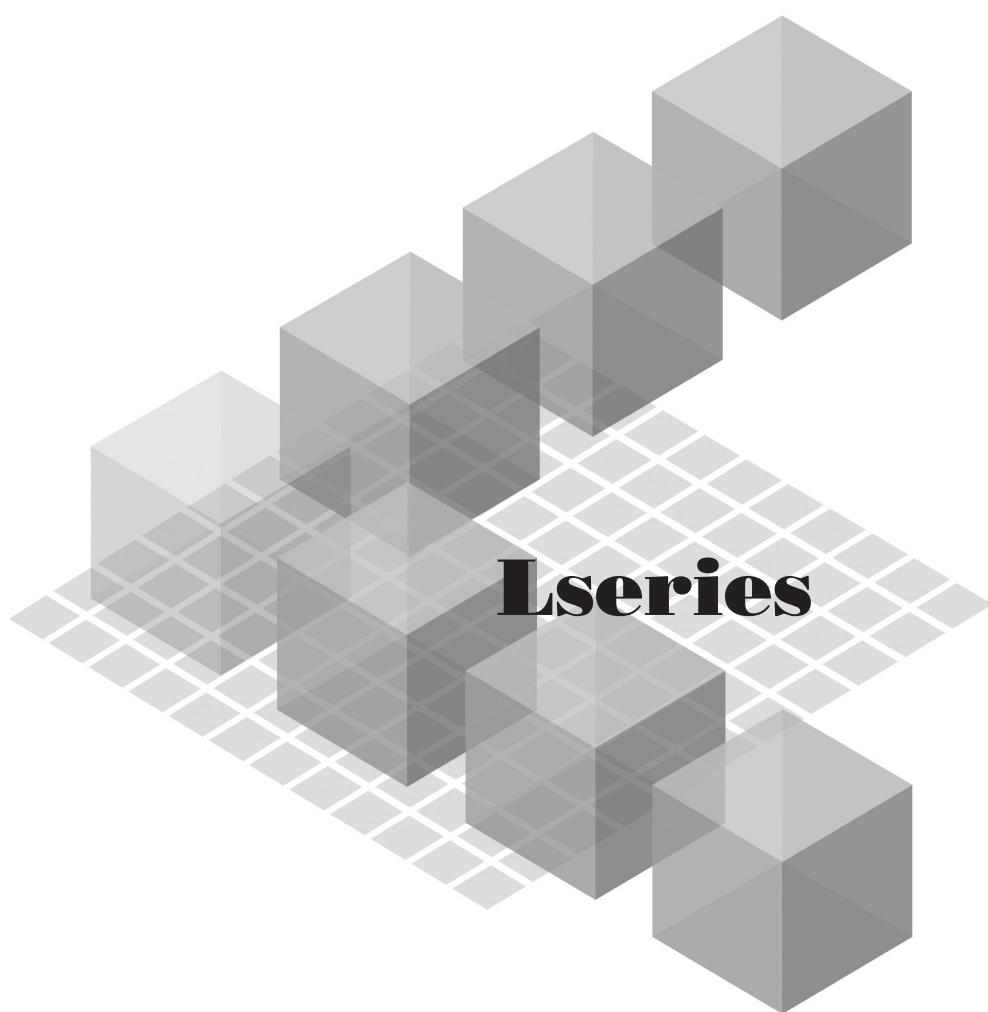


mitsubishi

三菱可编程控制器

MELSEC *L* 系列

MELSEC-L 数-模转换模块 用户手册





-L60DA4

●安全注意事项●

(使用之前务必阅读)

在使用本产品之前，应仔细阅读本手册及本手册中所介绍的关联手册，同时在充分注意安全的前提下正确地操作。

本手册中的注意事项仅记载了与本产品有关的内容。关于可编程控制器系统方面的安全注意事项，请参阅所使用的 CPU 模块的用户手册。

在“安全注意事项”中，安全注意事项被分为“警告”和“注意”这二个等级。




警告

表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。



注意

表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

注意根据情况不同，即使  注意 这一级别的事项也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

妥善保管本手册，放置于操作人员易于取阅的地方，并应将本手册交给最终用户。

[设计注意事项]



警告

模块故障时，模拟输出有可能保持为 ON 状态。对于有可能导致严重事故的输出信号，应在外部设置互锁电路。

不要对智能型功能模块的缓冲存储器的“系统区域”或者“禁止写入区域”(R)进行数据写入。

此外，在从可编程控制器 CPU 至智能型功能模块的输出信号中，不要对被标为“禁止使用”的信号进行输出(ON)操作。

如果对“系统区域”或者“禁止写入区域”(R)进行了数据写入，或者对标为“禁止使用”的信号进行了输出，有造成可编程控制器系统误动作的危险。

[设计注意事项]



注意

不要将控制线及通讯电缆与主电路及动力线等捆扎在一起，也不要相互靠得太近。

应相距大约 100mm 以上距离。因为噪声有可能引起误动作。

电源 OFF ON 时，模块的输出端子可能会有瞬时电压或电流输出。应在模拟输出稳定之后再开始控制。

应在可编程控制器主机电源为 ON 的状态下，进行外部供应电源的 ON/OFF。如果在可编程控制器主机电源为 OFF 的状态下，进行外部供应电源的 ON/OFF，有可能导致误输出、误动作。

[安装注意事项]

警告

在拆装模块时，必须先将系统用外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，有可能导致触电或模块故障及误动作。

[安装注意事项]

注意

应在符合随 CPU 模块或者起始模块附带的手册“安全使用”中的“一般规格”中记载的环境下使用可编程控制器。在不符合手册中规定的环境下使用可编程控制器时，可能会引起触电、火灾、误动作、产品损坏或性能变差。

安装模块时，应使其与各自的连接器紧密连接，将模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，有可能导致误动作、故障及脱落。

应在规定的扭矩范围内紧固螺栓。

螺栓未拧紧可能导致模块及配线脱落、短路或误动作。

螺栓拧的过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路或误动作。

不要直接触摸模块的带电部位及电子部件。否则有可能导致误动作、故障。

[配线注意事项]

警告

在安装、配线作业结束后接通电源或投运之前，必须盖上产品附带的端子盖。如果未安装端子盖，可能导致触电。

[配线注意事项]

注意

必须对 FG 端子及 LG 端子采用可编程控制器专用接地（接地电阻小于 100 Ω）。

否则可能导致触电或误动作。

应在规定的扭矩范围内紧固端子排上的螺栓。螺栓未拧紧可能导致部件及配线脱落、短路或误动作。

螺栓拧的过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路或误动作。

注意不要让切屑或配线头等异物进入模块。否则可能导致火灾、故障或误动作。

模块顶部贴有防止异物进入的标签，防止配线期间配线头等异物进入模块。配线作业期间不要撕下该标签。在开始系统运行之前，一定要撕下该标签以利散热。

应将三菱公司的可编程控制器安装在控制盘内使用。在安装在控制盘内的可编程控制器电源模块与主电源线之间应通过中继端子排连接。此外，进行电源模块的更换及布线作业时，应由在触电保护方面受到过良好培训的维护人员进行操作。关于配线方法，请参阅 MELSEC-L CPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）。

[启动・维护注意事项]

警告

在通电状态下不要触摸端子。否则可能导致触电或误动作。

在清洁模块或重新紧固端子排上的螺栓，必须完全断开系统使用的外部供应电源。否则可能导致触电。

[启动・维护注意事项]

注意

不要拆开或改造模块。否则可能导致故障、误动作、人身伤害或火灾。

当安装或卸下模块时必须切断系统使用的所有外部供应电源。否则可能导致模块故障或误动作。

应在规定的扭矩范围内紧固端子排上的螺栓。螺栓未拧紧可能导致部件及配线脱落、短路或误动作。

螺栓拧的过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路或误动作。

产品投入使用后，模块（包括显示模块）及端子排的拆装的次数应不超过 50 次（根据 IEC61131-2 规范）。如果超过了 50 次，有可能导致误动作。

在接触模块之前，必须先接触已接地的金属，释放掉人体等所携带的静电。如果不释放掉静电，有可能导致模块故障或误动作。

[报废处理注意事项]

注意

产品报废时，应将本产品当作工业废物处理。

●关于产品的应用●

(1) 在使用三菱可编程控制器时，应该符合以下条件：即使在可编程控制器设备出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。

(2) 三菱可编程控制器是以一般工业用途等为对象设计和制造的通用产品。因此，三菱可编程控制器不应用于以下设备·系统等特殊用途。

如果用于以下特殊用途，对于三菱可编程控制器的质量、性能、安全等所有相关责任（包括但不限于债务未履行责任、瑕疵担保责任、质量保证责任、违法行为责任、制造物责任），三菱电机将不负责。

- 面向各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途。
- 用于各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。
- 航空航天、医疗、铁路、焚烧·燃料装置、载人移动设备、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

然而，对于上述应用，如果在限定于具体用途，无需特殊质量（超出一般规格的质量等）要求的条件下，经过三菱电机的判断也可以使用三菱可编程控制器，详细情况请与当地三菱电机代表机构协商。

前言

在此感谢贵方购买了三菱可编程控制器 MELSEC-L 系列的产品。

本手册是用于让用户了解使用数 - 模转换模块 (以下略称为 D/A 转换模块。) 时必要的功能、编程等的手册。

在使用之前应熟读本手册及关联手册，在充分了解 MELSEC-L 系列可编程控制器的功能・性能的基础上正确地使用本产品。


将本手册中介绍的程序示例引用到实际系统中时，应充分验证对象系统中是否存在有控制方面问题。

对应 CPU 模块：L60DA4


备注

对于本手册中介绍的程序示例，除特别标明的情况以外，是以将 D/A 转换模块分配到输入输出编号 X/Y00 ~ X/Y0F 中为例进行记述的。

关于输入输出编号的分配，请参阅下述手册。

 MELSEC-L CPU 用户手册 (功能解说 / 程序基础篇)

本手册介绍的是使用 GX Works2 时的操作说明。使用 GX Developer 及 GX Configurator-DA 的情况下，请参阅下述内容。

・使用 GX Developer 及 GX Configurator-DA 的情况下 ( 192 页的附录 9)

与 EMC 指令・低电压指令的对应

(1) 关于可编程控制器系统

将与 EMC 指令・低电压指令对应的三菱公司可编程控制器安装到用户的设备中，使之符合 EMC 指令・低电压指令时，请参阅以下手册之一。

- ・ MELSEC-L CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）
- ・ MELSEC-L CC-Link IE 现场网络起始模块用户手册
- ・ 安全使用（随 CPU 模块或起始模块附带的手册）

与可编程控制器的 EMC 指令・低电压指令对应的产品在设备的额定铭牌上印刷有 CE 的标志。

(2) 关于本产品

无需单独对本产品采取使其符合 EMC 指令・低电压指令的措施。

关联手册

(1) CPU 模块的用户手册

手册名称 < 手册编号 >	内容
MELSEC-L CPU 模块用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇) <SH-080943CHN>	记载 CPU 模块、电源模块、显示模块、分支模块、扩展模块、SD 存储卡、电池等的规格及构筑系统所必需的知识、维护点检、故障排除等有关内容。
MELSEC-L CPU 模块用户手册 (功能解说 / 程序基础篇) <SH-080942CHN>	记载 CPU 模块的功能及编程、软元件等的说明。

(2) 起始模块的用户手册

手册名称 < 手册编号 >	内容
MELSEC-L CC-Link IE 现场网络起始模块用户手册 <SH-080954CHN>	记载起始模块的规格、投运前的步骤、系统配置、安装及配线、设置、故障排除等有关内容。
MELSEC-Q CC-Link IE 现场网络主站 / 本地站模块用户手册 <SH-080917ENG>	记载 CC-Link IE 现场网络以及 CC-LinkIE 现场网络主站 / 本地站模块的规格、投运前的步骤、系统配置、安装、设置、功能、编程、故障排除等有关内容。

(3) 操作手册

手册名称 < 手册编号 >	内容
GX Works2 Version1 操作手册 (公共篇) <SH-080932CHN>	记载 GX Works2 的系统配置、参数设置、在线功能的操作方法、简单工程及结构化工程的通用功能等有关内容。
GX Developer 版本 8 操作手册 <SH-080311CHN>	记载 GX Developer 中的程序创建方法、打印输出方法、监视方法、调试方法等有关内容。

安全注意事项	1
关于产品的应用	4
前言	5
与 EMC 指令·低电压指令的对应	6
关联手册	7
手册的阅读方法	11
术语	14
产品构成	14
第 1 章 D/A 转换模块的作用	15
1.1 用途	15
1.2 特点	16
第 2 章 各部位的名称	17
第 3 章 规格	19
3.1 一般规格	19
3.2 性能规格	20
3.2.1 关于参数的设置个数	21
3.3 功能一览	22
3.4 输入输出信号一览	23
3.5 缓冲存储器一览	24
第 4 章 投运前的步骤	32
第 5 章 系统配置	34
5.1 总体配置	34
5.2 适用系统	35
5.3 安装在起始模块中使用时的限制事项	35
第 6 章 安装及配线	36
6.1 模块的安装环境及安装位置	36
6.2 端子排	37
6.3 配线	39
6.4 外部配线	40
第 7 章 各种设置	41
7.1 模块的添加	41
7.2 开关设置	42
7.3 参数设置	43
7.4 自动刷新	44
7.5 偏置·增益设置	45
7.5.1 通过 GX Works2 的“偏置·增益设置”进行的设置	45
7.5.2 通过程序进行的设置	48

第 8 章 功能	52
8.1 关于模式	52
8.2 D/A 转换允许 / 禁止功能	54
8.3 D/A 输出允许 / 禁止功能	54
8.4 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能	55
8.5 CPU 模块 STOP 时的模拟输出测试	58
8.6 标度功能	59
8.7 报警输出功能	64
8.8 波形输出功能	66
8.8.1 波形输出功能的初始设置	74
8.8.2 波形输出功能的执行	87
8.8.3 使用波形输出功能时的要点	94
8.8.4 波形输出单步执行功能	99
8.9 出错履历功能	107
8.10 模块出错履历采集功能	110
8.11 出错清除功能	111
8.12 偏置・增益值的保存 / 恢复	112
第 9 章 显示模块	118
9.1 显示模块的作用	118
9.2 菜单结构	118
9.3 设置值更改画面一览	120
9.4 出错的确认 / 清除	123
第 10 章 功能块 (FB)	125
第 11 章 编程	127
11.1 编程步骤	127
11.2 在普通的系统配置中使用的情况下	128
11.3 安装在起始模块中使用的情况下	133
第 12 章 故障排除	140
12.1 通过模块详细信息的确认	141
12.2 通过最新出错代码 (Un\G19) 的确认	141
12.3 通过模块出错履历采集功能的确认	142
12.4 出错代码一览	143
12.5 报警代码一览	146
12.6 故障排除	147
12.7 通过系统监视进行的 D/A 转换模块的状态确认	150
附录	151
附录 1 输入输出信号详细内容	151

附录 1.1	输入信号	151
附录 1.2	输出信号	155
附录 2	缓冲存储器详细内容	157
附录 3	D/A 转换的输入输出转换特性	177
附录 4	D/A 转换的精度	179
附录 5	专用指令	180
附录 5.1	指令一览	180
附录 5.2	G(P).OFFGAN	181
附录 5.3	G(P).OGLoad	183
附录 5.4	G(P).OGSTOR	186
附录 6	序列号及功能版本的确认方法	189
附录 7	功能的添加及更改	190
附录 7.1	功能的添加	190
附录 7.2	功能的更改	190
附录 8	与 Q 系列的不同点	191
附录 9	使用 GX Developer 及 GX Configurator-DA 的情况下	192
附录 9.1	GX Developer 的操作	192
附录 9.2	GX Configurator-DA 的操作	194
附录 10	外形尺寸图	196

术语索引	197
------	-----

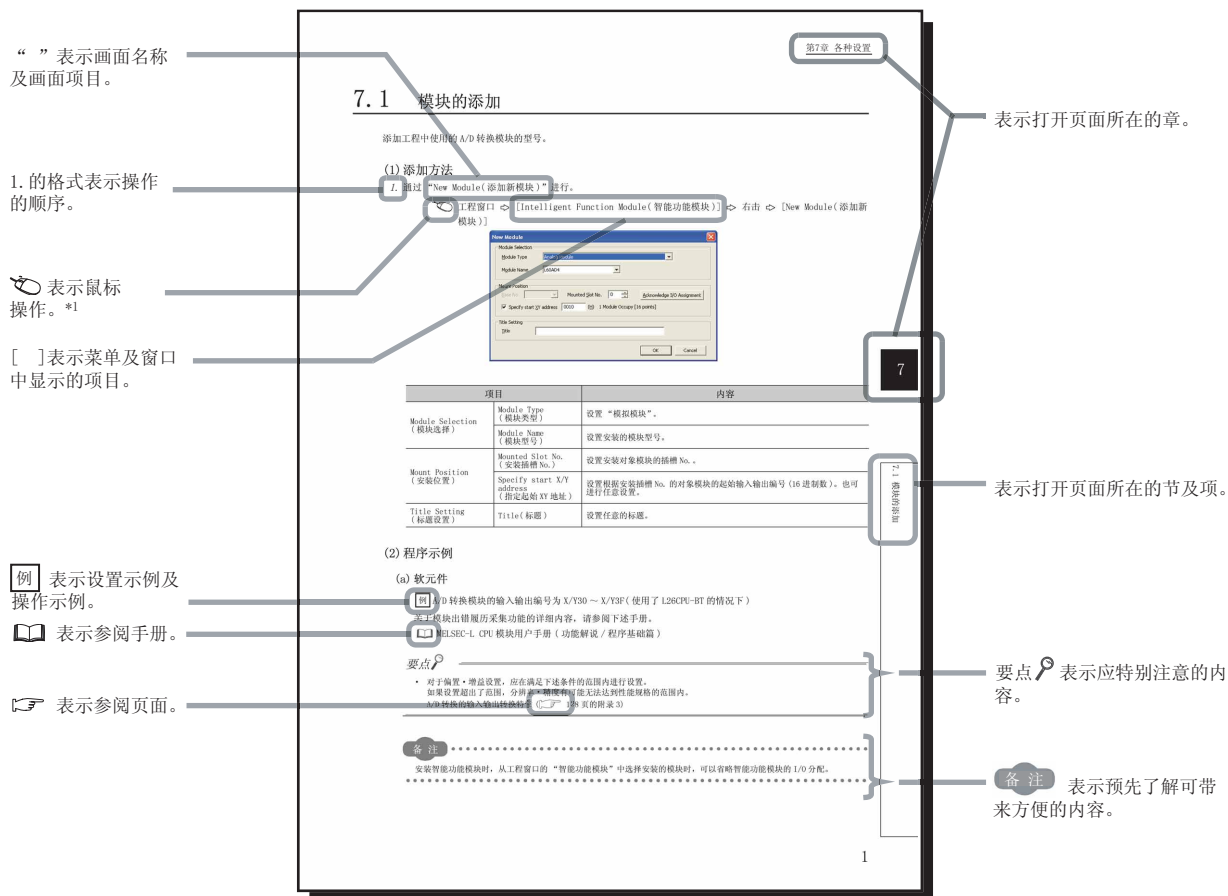
指令索引	199
------	-----

修订记录	200
质保	201

手册的阅读方法

以下对本手册的页面构成及符号有关内容进行说明。

以下为手册阅读方法的相关说明，因此与实际的记载内容有所不同。



*1 鼠标操作说明如下所示。(GX Works2 的情况)

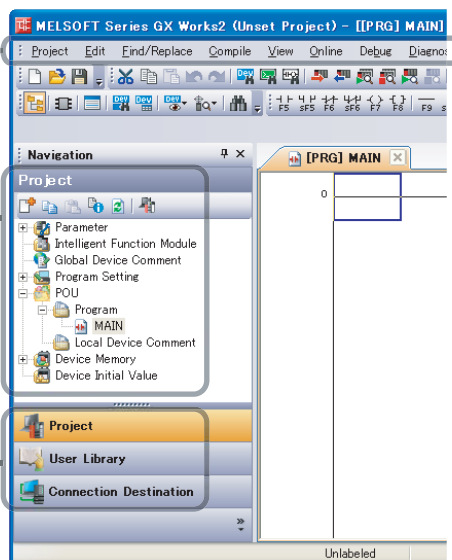
菜单栏

例 [Online(在线)] ⇄
[Write to PLC...(可编程控制器写入)]
从菜单栏的[Online(在线)]选择
[Write to PLC...(可编程控制器写入)]。

视窗选择区中将显示所选择的窗口。

例 工程窗口 ⇄ [Parameter(参数)]
⇄ [PLC Parameter(可编程控制器参数)]
从视窗选择区域中选择[Project(工程)], 打开工程窗口。
然后, 打开工程窗口中的[Parameter(参数)], 选择
[PLC Parameter(可编程控制器参数)]。

视窗选择区域



以下介绍关于指令说明页面构成有关内容。

以下为手册阅读方法的相关说明，因此与实际的记载内容有所不同。

表示指令符号。

6. 4. 2 连接的断开 (SP, SOCCLOSE)

表示指令的执行条件。

显示梯形图模式中的表示。

对指令中可使用的
软元件附加○。

设置数据	内部软元件		R, ZR	J □ □ □ □		U □ □ □ □	Zn	常数 K, H	其它
	位	字		位	字				
①	-	○	○	-	-	-	-	○	-
②	-	△ ^{#1}	△ ^{#1}	-	-	-	-	-	-
③	△ ^{#1}	-	△ ^{#1}	-	-	-	-	-	-

*1 同能使用元件在系中指定的主元件在系中不能使用。

表示各指令的
设置数据的说明
及数据类型。

(1) 设置数据

设置数据	内容	设置方 ^{#2}	数据类型
U0	虚拟	-	字符串
②	连接编号 (设置范围 1 ~ 16)	用户	BIN 16 位
③	存储控制数据的软元件的起始编号	系统	软元件名
④	指令完成时 1 个扫描 ON 的软元件的起始编号	-	-
⑤	异常完成时 ④+1 也变为 ON。	-	-

*2 设置方如下所示。
“用户”是执行 SP, SOCCLOSE 指令前设置的数据。
“系统”是由 CPU 模块存储 SP, SOCCLOSE 指令的执行结果。

有控制数据的
情况下，显示
该说明。

(2) 控制数据

软元件	项目	内容	设置范围	设置方 ^{#3}
④+0	系统区域	-	-	-
④+1	完成状态	存储完成时的状态。 0000n: 正常完成 0000n 以外: 异常完成 (出错代码)	-	系统

*3 设置方如下所示。
“系统”是由 CPU 模块存储 SP, SOCCLOSE 指令的执行结果。

显示指令担当的功能
有关内容。

(3) 功能

对 ② 中指定的连接进行关闭处理。(连接的断开)
SP, SOCCLOSE 指令的完成可以通过完成软元件 ④+0 以及 ④+1 进行确认。

- 完成软元件 ④+0
在 SP, SOCCLOSE 指令完成的扫描的 END 处理中置为 ON, 在下一个的 END 处理中置为 OFF。
- 完成软元件 ④+1
根据 SP, SOCCLOSE 指令完成时的状态置为 ON 或 OFF。

状态	内容
正常完成时	保持 OFF 的状态不变。
异常完成时	SP, SOCCLOSE 指令完成的扫描的 END 处理中置为 ON, 在下一个的 END 处理中置为 OFF。

表示发生出错的条件
及出错代码有关内容。
关于未记载的出错,
请参阅下述手册。

📖 MELSEC-Q/L 用户手册
(硬件设计/维护点检篇)

(4) 出错

下述的情况下将变为运算出错状态, 出错标志 (SMO) 将置为 ON, 出错代码将被存储到 SDO 中。

- ② 中指定的连接编号为 1 ~ 16 以外时。 (出错代码: 4101)
- ②、③ 中指定的软元件编号超出了软元件点数的范围时。 (出错代码: 4101)
- 指定了不能指定的软元件时。 (出错代码: 4004)

备注

不要通过 Passive 开放执行 SP, SOCCLOSE 指令。否则相应连接的开放完成信号以及开放请求信号将变为 OFF, 执行关闭处理而变为无法进行发运接收状态。

(5) 程序示例

以下为将 M2000 置为 ON 时, 或由外部设备断开了连接 No. 1 时, 对连接 No. 1 进行断开的程序。
• 使用的软元件

软元件编号	用途
SD1282	开继完成信号
SD1284	开继请求信号
D200	SP, SOCCLOSE 指令控制数据
M200	SP, SOCCLOSE 指令完成软元件

• 程序

SD1282 SD1284					PLS	M181	由外部设备断开连接 No. 1 时的处理
M2000	SD1282	SP, SOCCLOSE	U0	K1	D200	M200	执行连接 No. 1 关闭
M181						M210	将 SP, SOCCLOSE 指令执行中标志进行设置
M200	M201					M202	正常完成显示
	M201					M202	异常完成显示
						M210	将 SP, SOCCLOSE 指令执行中标志进行复位
						END	

表示简单的程序示例。
此外, 表示执行该程序时的
各软元件的内容。

· 指令的执行条件有以下几种类型。

执行条件	常时执行	ON 中执行	ON 时执行 1 次	OFF 中执行	OFF 时执行 1 次
说明页面的记载符号	无記入				

· 可用软元件的使用区分如下所示。

设置数据	内部软元件 (系统、用户)		文件 寄存器	链接直接软元件 J \		智能功能模块 U \G	变址寄存器 Zn	常数 *3	其它 *3
	位	字		位	字				
可用软元件 *1	X、Y、M、 L、SM、 F、B、 SB、FX、 FY*2	T、ST、C、 D、W、SD、 SW、FD、 @	R、ZR	-		U \G	Z	K、H、 E、\$	P、I、J、 U、D、X、 DY、N、BL、 TR、BL\S、V

*1 关于各软元件的说明，请参阅下述手册。

MELSEC-L CPU 模块用户手册 (功能解说 / 程序基础篇)

*2 FX、FY 只能用于位数据，FD 只能用于字数据。

*3 “常数”、“其它”栏中，记载可设置的软元件。

· 数据类型有下述几种。

数据类型	内容
位	表示对位数据或位数据的起始编号进行处理。
BIN 16 位	表示对 BIN16 位数据或字软元件的起始编号进行处理。
BIN 32 位	表示对 BIN32 位数据或双字软元件的起始编号进行处理。
BCD 4 位数	表示对 BCD4 位数据进行处理。
BCD 8 位数	表示对 BCD8 位数据进行处理。
实数	表示对浮动小数点数据进行处理。
字符串	表示对字符串数据进行处理。
软元件名	表示对软元件名进行处理。

术语

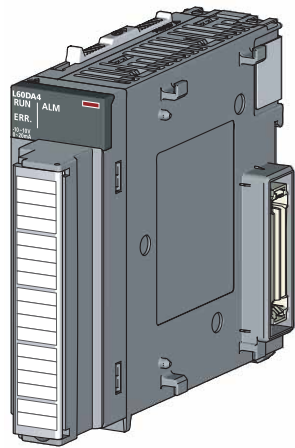
在本手册中，除非特别标明，将使用下述术语进行说明。

术语	内容
D/A 转换模块	MELSEC-L 系列数字 - 模拟转换模块的别称。
起始模块	LJ72GF15-T2 型 CC-Link IE 现场网络起始模块的略称。
显示模块	安装在 CPU 模块中使用的液晶显示。
编程工具	GX Works2、GX Developer 的总称
出厂设置	模拟输入范围 0 ~ 5V、1 ~ 5V、-10 ~ 10V、0 ~ 20mA 以及 4 ~ 20mA 的总称。
用户范围	是可设置任意模拟输出范围的模拟输出范围。通过偏置 · 增益设置进行设置。
GX Works2	是 MELSEC 可编程控制器软件包的产品名。
GX Developer	
GX Configurator-DA	是内嵌在 GX Developer 中使用的数字 - 模拟转换模块用的设置 · 监视工具。
缓冲存储器	是用于存储与 CPU 模块收发的数据（设置值、监视值等）的智能功能模块的存储器。
普通 (D/A 转换处理) 模式	是智能功能模块开关设置的运行模式设置的设置值名。
偏置 · 增益设置模式	

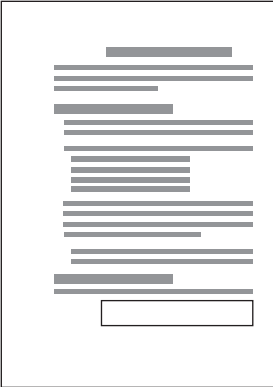
产品构成

在本产品的包装中，包含有以下物品。在使用本产品之前请对所有物品是否齐全进行确认

L60DA4



L60DA4 本体



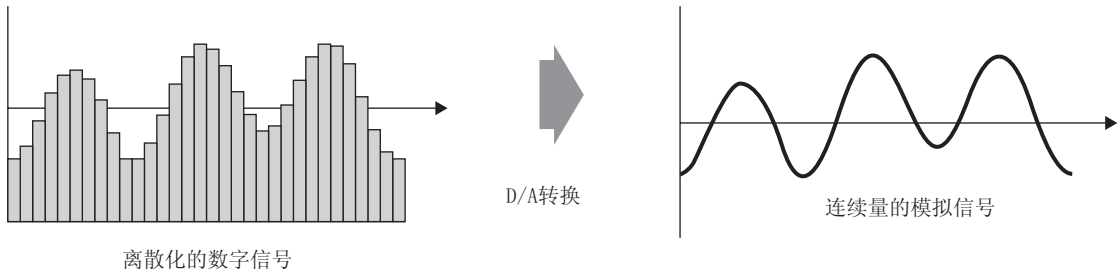
请在使用之前阅读。

第 1 章 D/A 转换模块的作用

在本章中，对 D/A 转换模块的用途以及特点有关内容进行说明。

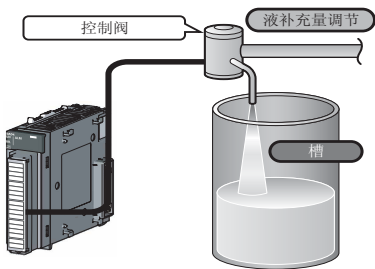
1.1 用途

本模块是指，将来自于 CPU 模块的数字数据转换为模拟信号后，输出到外部设备的模块。通过将 CPU 模块处理的数据转换为模拟信号，可以将信息传送至变频器等处理设备中。

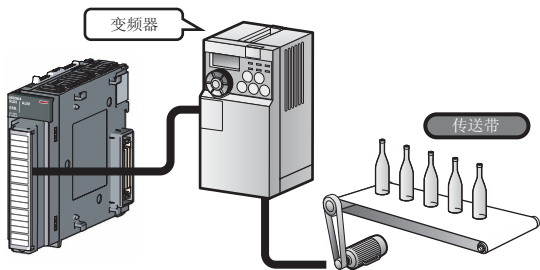


使用 D/A 转换模块可以执行以下功能。

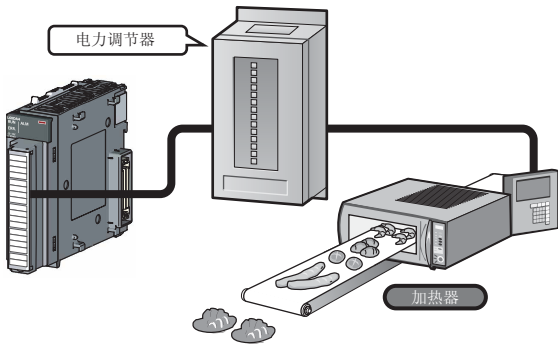
连接到控制阀上，对槽的流量继续控制



连接到变频器上，对传送带的速度进行控制



连接电力调节设备，对加热器等的加热温度进行控制



1.2 特点

(1) 通过高速转换提高了响应性

实现了高速的 20 μ s/ 通道的转换速度。

(2) 高分辨率带来精确控制

在全部的模拟输出范围中，实现了 1/20000 的高分辨率。

(3) 高精度带来可靠性

相对于模拟输出值的最大值的精度高达 $\pm 0.1\%$ (环境温度：25 \pm 5 时)、 $\pm 0.3\%$ (环境温度：0 ~ 55 时)。

(4) 标度功能

将数字输出值转换为任意宽度的比率值 (%)，可以表示为易于理解的数值。

(5) 可以进行异常检测以及监视

数字值超出了预先设置的范围时，通过报警检测，可以对数字值的异常进行监视，以及进行输出限制。

(6) 波形输出功能

可以从 50000 点的波形数据 (数字值) 中将任意点数的波形数据依次进行 D/A 转换后进行模拟输出。可以对各通道设置波形输出功能的转换周期。在进行冲压机或注塑成型机等模拟 (扭矩) 控制时，通过将控制波形预先登录到 D/A 转换模块中并进行模拟输出，可以实现比程序更高转换速度的控制。由于波形输出功能的模拟输出值的更新与 CPU 模块的扫描时间无关，因此可以实现更加高速且平滑的模拟控制。

(7) 通过 GX Works2 方便地进行设置

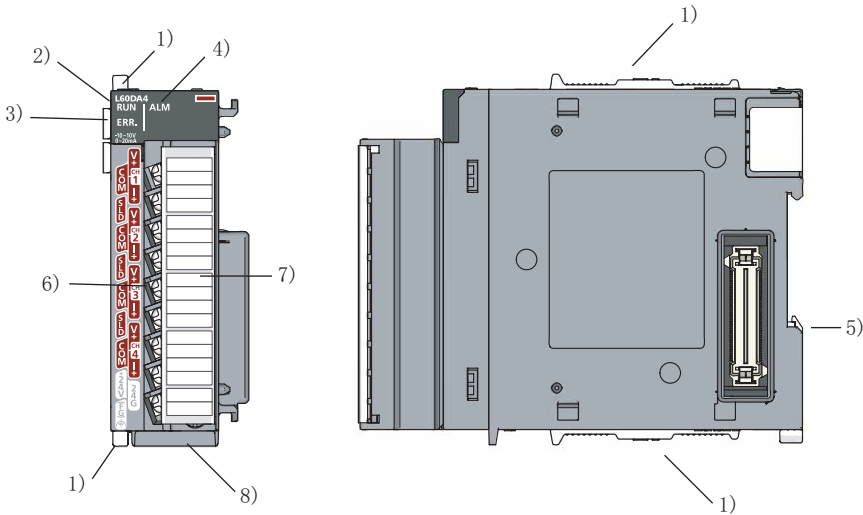
由于可以在画面上进行初始设置及自动刷新设置，因此可以减少程序。此外，模块的设置状态及动作状态确认也变得容易。在波形输出功能中，通过使用“创建波形输出数据”，可以方便地创建波形数据。

(8) 通过功能块 (FB) 可以方便地进行编程

通过 MELSOFT Library 的功能块 (FB)，可以减少用户编程时的负荷并提高程序的可读性。

第 2 章 各部位的名称

D/A 转换模块的各部位的名称如下所示。



编号	名称	内容
1)	模块连接用挂钩	是用于固定模块连接的挂钩。
2)	RUN LED(绿色)	显示 D/A 转换模块的动作状态。 亮灯：正常动作中 闪烁：偏置・增益设置模式中 熄灯：5V 电源断开或发生看门狗定时器出错时
3)	ERR. LED(红色)	显示 D/A 转换模块的出错以及状态。 亮灯：出错代码：正在发生除 112 以外的出错 *1 闪烁：出错代码：正在发生 112 的出错 *1 熄灯：正常动作中
4)	ALM LED(红色)	显示 D/A 转换模块的报警状态。 亮灯：报警输出发生中 *2 熄灯：正常动作中 *2
5)	DIN 导轨安装用挂钩	是用于将模块安装到 DIN 导轨上的挂钩。
6)	端子排	是 18 点螺栓端子排。用于连接外部设备等的输入信号线。
7)	端子排盖板	是防止通电时的触电的盖板。
8)	序列号显示部分	显示额定铭牌的序列号。

*1 详细内容请参阅出错代码一览 (143 页的 12.4 节)

*2 详细内容请参阅报警代码一览 (146 页的 12.5 节)


备忘录

第3章 规格

在本章中，对一般规格、性能规格、功能一览、输入输出信号一览以及缓冲存储器一览有关内容进行说明。

3.1 一般规格

关于 D/A 转换模块的一般规格，请参阅下述手册。

 随 CPU 模块或起始模块附带的手册“安全指南”

关于最新手册 PDF，请从 MELFANSweb 下载。

(URL: <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>)


日本以外的地区，请向当地代理店咨询。

3.2 性能规格

D/A 转换模块的性能规格如下所示。

项目		型号		
		L60DA4		
模拟输出点数		4 点 (4 通道)		
数字输入		-20480 ~ 20479		
	使用标度功能时	-32768 ~ 32767		
模拟输出	电压	DC -10 ~ 10V (外部负载电阻值 1k ~ 1M)		
	电流	DC 0 ~ 20mA (外部负载电阻值 0 ~ 600)		
输入输出特性，分辨率 ^{*1}		模拟输出范围		分辨率
		电压	0 ~ 5V	250 μ V
			1 ~ 5V	200 μ V
			-10 ~ 10V	500 μ V
			用户范围设置	333 μ V ^{*2}
		电流	0 ~ 20mA	1000nA
			4 ~ 20mA	800nA
			用户范围设置	700nA ^{*2}
精度 (相对于模拟输出值的最大值的精度) ^{*3}	环境温度 25 \pm 5	\pm 0.1% (电压 : \pm 10mV , 电流 : \pm 20 μ A) 以内		
	环境温度 0 ~ 55	\pm 0.3% (电压 : \pm 30mV , 电流 : \pm 60 μ A) 以内		
转换速度	普通输出模式	20 μ s / 通道		
	波形输出模式	50 μ s / 通道 80 μ s / 通道		
偏置・增益设置次数		最多 50000 次		
输出短路保护		有		
绝缘方式		输入输出端子与可编程控制器电源之间：光电耦合器绝缘 输出通道之间：非绝缘 外部供应电源与模拟输出之间：变压器绝缘		
绝缘耐压		输入输出端子与可编程控制器电源之间：AC500Vrms 1 分钟之间 外部供应电源与模拟输出之间：AC500Vrms 1 分钟之间		
绝缘电阻		输入输出端子与可编程控制器电源之间：DC500V 10M 以上		
输入输出占用点数		16 点 (I/O 分配：智能 16 点)		
连接端子		18 点端子排		
适用电线尺寸		0.3 ~ 0.75mm ²		
适用压装端子		R1.25-3 (不能使用带套管压装端子)		
外部供应电源		DC24V +20% , -15%		
		脉动、峰值 500mVP-p 以下		
		浪涌电流：4.3A、1000 μ s 以下		
		消耗电流：0.18A		
内部消耗电流 (DC5V)		0.16A		
重量		0.20kg		

*1 关于输入输出转换特性的详细内容，请参阅以下内容。

D/A 转换的输入输出转换特性 ( 177 页的附录 3)

*2 是用户范围设置中最大的分辨率。

*3 受到噪声影响的情况下除外。

为了满足精度，需要进行 30 分钟的预热 (通电)。

3.2.1 关于参数的设置个数

在进行 D/A 转换模块的初始设置及自动刷新设置的参数设置时，包括其它智能功能模块的参数个数在内，应不超过 CPU 模块中可设置的参数个数的上限。

关于 CPU 模块中可设置的参数个数的上限（最大参数设置个数），请参阅下述手册。

- 📖 MELSEC-L CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）
- 📖 MELSEC-L CC-Link IE 现场网络起始模块用户手册

(1) D/A 转换模块的参数个数

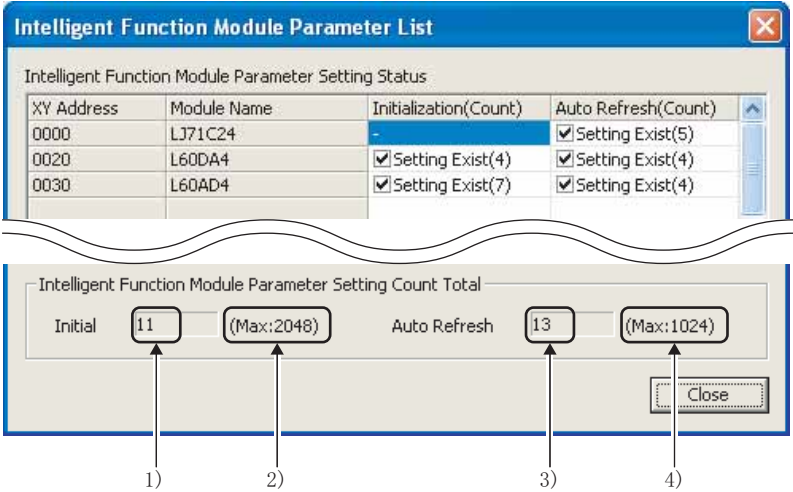
在 D/A 转换模块中，每个模块可设置下述个数。

对象模块	初始设置	自动刷新设置
L60DA4	4	11(最大设置数)

(2) 确认方法

对于智能功能模块中设置的参数设置个数及最大参数设置个数可通过下述操作确认。

- 🖱️ 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 右击
- ⇨ [Intelligent Function Module Parameter List(智能功能模块参数一览)]



No.	内容
1)	在画面上已勾选的初始设置的参数个数的合计
2)	初始设置的最大参数设置个数
3)	在画面上已勾选的自动刷新设置的参数个数的合计
4)	自动刷新设置的最大参数设置个数

3.3 功能一览

D/A 转换模块的功能一览如下所示。

项目	内容	参照项
D/A 转换允许 / 禁止功能	可以对各通道设置是否允许进行 D/A 转换。 通过将不使用的通道设置为禁止转换，可以缩短转换周期。	54 页的 8.2 节
D/A 输出允许 / 禁止功能	对各通道设置是输出 D/A 转换值，还是输出偏置值。 与输出允许 / 禁止无关，转换速度为固定值。	54 页的 8.3 节
范围切换功能	可以将使用的输入范围从出厂范围 (4 ~ 20mA、0 ~ 20mA、1 ~ 5V、0 ~ 5V、-10 ~ 10V) 及用户范围 (用户范围设置) 中选择。	42 页的 7.2 节
偏置 · 增益设置功能	可以对模拟输出值的误差进行补偿。	45 页的 7.5 节
模拟输出 HOLD/CLEAR 功能	根据 CPU 模块的动作状态为 RUN、STOP 或停止出错，设置对输出的模拟值是进行保持 (HOLD)，还是清除 (CLEAR)。	55 页的 8.4 节
CPU 模块 STOP 时的模拟输出测试	CPU 模块的动作状态为 STOP 时，如果将 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 强制 ON，可以输出 D/A 转换后的模拟值。	58 页的 8.5 节
标度功能	可以将数字值使用设置的任意标度上限值以及标度下限值的范围进行标度换算。可以免去创建标度换算程序的麻烦。	59 页的 8.6 节
报警输出功能	数字值超出预先设置的报警输出范围的情况下，输出报警。	64 页的 8.7 节
波形输出功能	是获取预选准备的波形数据 (数字值)，以设置的转换周期进行模拟输出的功能。 进行冲压机或注塑成型机等模拟 (扭矩) 控制时，通过自动输出 D/A 转换模块中预先登录的控制波形，可以实现比程序更加高速且平滑的模拟控制。此外，由于只需预先将波形数据登录到 D/A 转换模块中即可进行控制，因此进行生产线控制等的重复控制的情况下，可以以无程序方式进行控制，从而减少了编制程序所需的工时。	66 页的 8.8 节
波形输出分步执行功能	是波形输出模式时，对输出的地址及数据的值进行更改，以任意时机对模拟输出进行自由变动的功能。 在进行波形输出模式时的模拟输出测试及波形输出功能调试时十分方便。	99 页的 8.8.4 项
外部供应电源 READY 标志 (X7)	供应了外部供应电源 DC24V 时该标志将变为 ON。 标志为 OFF 的情况下，模拟输出值与其它的设置无关将变为 0V/0mA。	151 页的附录 1.1(2)
出错履历功能	D/A 转换模块中发生的出错以及报警作为履历最多可存储 16 件到缓冲存储器中。	107 页的 8.9 节
模块出错履历采集功能	将 D/A 转换模块中发生的出错以及报警采集到 CPU 模块内部。	110 页的 8.10 节
出错清除功能	发生出错时可以通过系统监视进行出错清除。	111 页的 8.11 节
偏置 · 增益值的保存 / 恢复	可以对用户范围设置的偏置 · 增益值进行保存及恢复。	112 页的 8.12 节

3.4 输入输出信号一览

D/A 转换模块的输入输出信号一览如下所示。
关于输入输出信号的详细内容，请参阅下述章节。
· 输入输出信号详细内容 (151 页的附录 1)

输入信号		输出信号	
软元件 No.	信号名称	软元件 No.	信号名称
X0	模块 READY	Y0	禁止使用
X1	禁止使用	Y1	CH1 输出允许 / 禁止标志
X2		Y2	CH2 输出允许 / 禁止标志
X3		Y3	CH3 输出允许 / 禁止标志
X4		Y4	CH4 输出允许 / 禁止标志
X5		Y5	禁止使用
X6		Y6	
X7	外部供电电源 READY 标志	Y7	
X8	禁止使用	Y8	
X9	动作条件设置完成标志	Y9	动作条件设置请求
XA	偏置 · 增益设置模式状态标志	YA	用户范围写入请求
XB	通道更改完成标志	YB	通道更改请求
XC	设置值更改完成标志	YC	设置值更改请求
XD	禁止使用	YD	禁止使用
XE	报警输出信号	YE	报警输出清除请求
XF	出错发生标志	YF	出错清除请求

要点

对于上述的输入输出编号 (X/Y)，是基于将 D/A 转换模块的起始输入输出编号设置为 0 时的输入输出编号。

3.5 缓冲存储器一览

D/A 转换模块的缓冲存储器一览如下所示。

关于缓冲存储器的详细情况，请参阅下述内容。

· 缓冲存储器详细内容 (☞ 157 页的附录 2)

要点

在缓冲存储器中，不要对系统区域及禁止通过程序进行数据写入的区域进行数据写入。
如果对这些区域进行数据写入，有可能导致误动作。

(1) Un\G0 ~ Un\G1799

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称	默认值 *1	读取 / 写入 *2
0	0 _H	D/A 转换允许 / 禁止设置	000F _H	R/W
1	1 _H	CH1 数字值	0	R/W
2	2 _H	CH2 数字值	0	R/W
3	3 _H	CH3 数字值	0	R/W
4	4 _H	CH4 数字值	0	R/W
5 ~ 8	5 _H ~ 8 _H	系统区域	-	-
9	9 _H	输出模式	0000 _H	R
10	A _H	系统区域	-	-
11	B _H	CH1 设置值检查代码	0000 _H	R
12	C _H	CH2 设置值检查代码	0000 _H	R
13	D _H	CH3 设置值检查代码	0000 _H	R
14	E _H	CH4 设置值检查代码	0000 _H	R
15 ~ 18	F _H ~ 12 _H	系统区域	-	-
19	13 _H	最新出错代码	0	R
20	14 _H	设置范围	0000 _H	R
21	15 _H	系统区域	-	-
22	16 _H	偏置 · 增益设置模式的偏置指定	0000 _H	R/W
23	17 _H	偏置 · 增益设置模式的增益指定	0000 _H	R/W
24	18 _H	偏置 · 增益调节值指定	0	R/W
25	19 _H	系统区域	-	-
26	1A _H	HOLD/CLEAR 功能设置	0000 _H	R
27 ~ 46	1B _H ~ 2E _H	系统区域	-	-
47	2F _H	报警输出设置	000F _H	R/W

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称	默认值 *1	读取 / 写入 *2
48	30 _H	报警输出标志	0000 _H	R
49 ~ 52	31 _H ~ 34 _H	系统区域	-	-
53	35 _H	标度有效 / 无效设置	000F _H	R/W
54	36 _H	CH1 标度下限值	0	R/W
55	37 _H	CH1 标度上限值	0	R/W
56	38 _H	CH2 标度下限值	0	R/W
57	39 _H	CH2 标度上限值	0	R/W
58	3A _H	CH3 标度下限值	0	R/W
59	3B _H	CH3 标度上限值	0	R/W
60	3C _H	CH4 标度下限值	0	R/W
61	3D _H	CH4 标度上限值	0	R/W
62 ~ 85	3E _H ~ 55 _H	系统区域	-	-
86	56 _H	CH1 报警输出上限值	0	R/W
87	57 _H	CH1 报警输出下限值	0	R/W
88	58 _H	CH2 报警输出上限值	0	R/W
89	59 _H	CH2 报警输出下限值	0	R/W
90	5A _H	CH3 报警输出上限值	0	R/W
91	5B _H	CH3 报警输出下限值	0	R/W
92	5C _H	CH4 报警输出上限值	0	R/W
93	5D _H	CH4 报警输出下限值	0	R/W
94 ~ 157	5E _H ~ 9D _H	系统区域	-	-
158	9E _H	模式切换设置	0	R/W
159	9F _H		0	R/W
160 ~ 199	A0 _H ~ C7 _H	系统区域	-	-
200	C8 _H	保存数据类型设置	0	R/W
201	C9 _H	系统区域	-	-
202	CA _H	CH1 出厂设置偏置值	0	R/W
203	CB _H	CH1 出厂设置增益值	0	R/W
204	CC _H	CH2 出厂设置偏置值	0	R/W
205	CD _H	CH2 出厂设置增益值	0	R/W
206	CE _H	CH3 出厂设置偏置值	0	R/W
207	CF _H	CH3 出厂设置增益值	0	R/W
208	D0 _H	CH4 出厂设置偏置值	0	R/W
209	D1 _H	CH4 出厂设置增益值	0	R/W

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称	默认值 *1	读取 / 写入 *2
210	D2 _H	CH1 用户范围设置偏置值	0	R/W
211	D3 _H	CH1 用户范围设置增益值	0	R/W
212	D4 _H	CH2 用户范围设置偏置值	0	R/W
213	D5 _H	CH2 用户范围设置增益值	0	R/W
214	D6 _H	CH3 用户范围设置偏置值	0	R/W
215	D7 _H	CH3 用户范围设置增益值	0	R/W
216	D8 _H	CH4 用户范围设置偏置值	0	R/W
217	D9 _H	CH4 用户范围设置增益值	0	R/W
218 ~ 999	DA _H ~ 3E7 _H	系统区域	-	-
1000	3E8 _H	CH1 波形输出开始 / 停止请求	0	R/W
1001	3E9 _H	CH2 波形输出开始 / 停止请求	0	R/W
1002	3EA _H	CH3 波形输出开始 / 停止请求	0	R/W
1003	3EB _H	CH4 波形输出开始 / 停止请求	0	R/W
1004 ~ 1007	3EC _H ~ 3EF _H	系统区域		
1008	3F0 _H	CH1 波形输出停止中输出选择	1	R/W
1009	3F1 _H	CH2 波形输出停止中输出选择	1	R/W
1010	3F2 _H	CH3 波形输出停止中输出选择	1	R/W
1011	3F3 _H	CH4 波形输出停止中输出选择	1	R/W
1012 ~ 1015	3F4 _H ~ 3F7 _H	系统区域		
1016	3F8 _H	CH1 波形输出停止中输出设置值	0	R/W
1017	3F9 _H	CH2 波形输出停止中输出设置值	0	R/W
1018	3FA _H	CH3 波形输出停止中输出设置值	0	R/W
1019	3FB _H	CH4 波形输出停止中输出设置值	0	R/W
1020 ~ 1023	3FC _H ~ 3FF _H	系统区域		
1024	400 _H	CH1 波形模式起始地址设置 (L)	5000	R/W
1025	401 _H	CH1 波形模式起始地址设置 (H)		
1026	402 _H	CH2 波形模式起始地址设置 (L)	5000	R/W
1027	403 _H	CH2 波形模式起始地址设置 (H)		
1028	404 _H	CH3 波形模式起始地址设置 (L)	5000	R/W
1028	405 _H	CH3 波形模式起始地址设置 (H)		
1030	406 _H	CH4 波形模式起始地址设置 (L)	5000	R/W
1031	407 _H	CH4 波形模式起始地址设置 (H)		

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称	默认值 *1	读取 / 写入 *2
1032 ~ 1039	408 _H ~ 40F _H	系统区域		
1040	410 _H	CH1 波形模式点数设置 (L)	0	R/W
1041	411 _H	CH1 波形模式点数设置 (H)		
1042	412 _H	CH2 波形模式点数设置 (L)	0	R/W
1043	413 _H	CH2 波形模式点数设置 (H)		
1044	414 _H	CH3 波形模式点数设置 (L)	0	R/W
1045	415 _H	CH3 波形模式点数设置 (H)		
1046	416 _H	CH4 波形模式点数设置 (L)	0	R/W
1047	417 _H	CH4 波形模式点数设置 (H)		
1048 ~ 1055	418 _H ~ 41F _H	系统区域		
1056	420 _H	CH1 波形输出次数设置	1	R/W
1057	421 _H	CH2 波形输出次数设置	1	R/W
1058	422 _H	CH3 波形输出次数设置	1	R/W
1059	423 _H	CH4 波形输出次数设置	1	R/W
1060 ~ 1063	424 _H ~ 427 _H	系统区域		
1064	428 _H	CH1 波形输出转换周期常数	1	R/W
1065	429 _H	CH2 波形输出转换周期常数	1	R/W
1066	42A _H	CH3 波形输出转换周期常数	1	R/W
1067	42B _H	CH4 波形输出转换周期常数	1	R/W
1068 ~ 1071	42C _H ~ 42F _H	系统区域		
1072	430 _H	波形输出单步执行请求	0	R/W
1073 ~ 1079	431 _H ~ 437 _H	系统区域		
1080	438 _H	CH1 波形输出单步执行移动量	0	R/W
1081	439 _H	CH2 波形输出单步执行移动量	0	R/W
1082	43A _H	CH3 波形输出单步执行移动量	0	R/W
1083	43B _H	CH4 波形输出单步执行移动量	0	R/W
1084 ~ 1099	43C _H ~ 44B _H	系统区域		
1100	44C _H	CH1 波形输出状态监视	0	R
1101	44D _H	CH2 波形输出状态监视	0	R
1102	44E _H	CH3 波形输出状态监视	0	R

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称	默认值 *1	读取 / 写入 *2
1103	44F _H	CH4 波形输出状态监视	0	R
1104 ~ 1107	450 _H ~ 453 _H	系统区域		
1108	454 _H	CH1 波形输出转换周期监视 (L)	0	R
1109	455 _H	CH1 波形输出转换周期监视 (H)		
1110	456 _H	CH2 波形输出转换周期监视 (L)	0	R
1111	457 _H	CH2 波形输出转换周期监视 (H)		
1112	458 _H	CH3 波形输出转换周期监视 (L)	0	R
1113	459 _H	CH3 波形输出转换周期监视 (H)		
1114	45A _H	CH4 波形输出转换周期监视 (L)	0	R
1115	45B _H	CH4 波形输出转换周期监视 (H)		
1116 ~ 1123	45C _H ~ 463 _H	系统区域		
1124	464 _H	CH1 波形输出次数监视	0	R
1125	465 _H	CH2 波形输出次数监视	0	R
1126	466 _H	CH3 波形输出次数监视	0	R
1127	467 _H	CH4 波形输出次数监视	0	R
1128 ~ 1131	468 _H ~ 46B _H	系统区域		
1132	46C _H	CH1 波形输出当前地址监视 (L)	0	R
1133	46D _H	CH1 波形输出当前地址监视 (H)		
1134	46E _H	CH2 波形输出当前地址监视 (L)	0	R
1135	46F _H	CH2 波形输出当前地址监视 (H)		
1136	470 _H	CH3 波形输出当前地址监视 (L)	0	R
1137	471 _H	CH3 波形输出当前地址监视 (H)		
1138	472 _H	CH4 波形输出当前地址监视 (L)	0	R
1139	473 _H	CH4 波形输出当前地址监视 (H)		
1140 ~ 1147	474 _H ~ 47B _H	系统区域		
1148	47C _H	CH1 波形输出当前数字值监视	0	R
1149	47D _H	CH2 波形输出当前数字值监视	0	R
1150	47E _H	CH3 波形输出当前数字值监视	0	R
1151	47F _H	CH4 波形输出当前数字值监视	0	R
1152 ~ 1155	480 _H ~ 483 _H	系统区域		

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称	默认值 *1	读取 / 写入 *2
1156	484 _H	CH1 波形输出数字值超出范围地址监视 (L)	0	R
1157	485 _H	CH1 波形输出数字值超出范围地址监视 (H)		
1158	486 _H	CH2 波形输出数字值超出范围地址监视 (L)	0	R
1159	487 _H	CH2 波形输出数字值超出范围地址监视 (H)		
1160	488 _H	CH3 波形输出数字值超出范围地址监视 (L)	0	R
1161	489 _H	CH3 波形输出数字值超出范围地址监视 (H)		
1162	48A _H	CH4 波形输出数字值超出范围地址监视 (L)	0	R
1163	48B _H	CH4 波形输出数字值超出范围地址监视 (H)		
1164 ~ 1171	48C _H ~ 493 _H	系统区域		
1172	494 _H	CH1 波形输出报警发生地址监视 (L)	0	R
1173	495 _H	CH1 波形输出报警发生地址监视 (H)		
1174	496 _H	CH2 波形输出报警发生地址监视 (L)	0	R
1175	497 _H	CH2 波形输出报警发生地址监视 (H)		
1176	498 _H	CH3 波形输出报警发生地址监视 (L)	0	R
1177	499 _H	CH3 波形输出报警发生地址监视 (H)		
1178	49A _H	CH4 波形输出报警发生地址监视 (L)	0	R
1179	49B _H	CH4 波形输出报警发生地址监视 (H)		
1180 ~ 1799	49C _H ~ 707 _H	系统区域		

*1 是投入电源后，或 CPU 模块的复位后设置的默认值。

*2 表示可否通过程序进行读取或写入。

R: 可以读取

W: 可以写入

(2) Un\G1800 ~ Un\G4999(出错履历)

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称			默认值 *1	读取 / 写入 *2
1800	708 _H	出错履历最新地址			0	R
1801	709 _H	系统区域			-	-
~	~					
1809	711 _H					
1810	712 _H	No. 1	出错代码		0	R
1811	713 _H		出错发生 时间	公历高位	0	R
1812	714 _H			月	0	R
1813	715 _H			时	0	R
1814	716 _H			秒	0	R
1815	717 _H		系统区域		-	-
~	~					
1819	71B _H					
1820	71C _H	No. 2	与 No.1 相同			
~	~					
1829	725 _H					
1830	726 _H	No. 3	与 No.1 相同			
~	~					
1839	72F _H					
1840	730 _H	No. 4	与 No.1 相同			
~	~					
1849	739 _H					
1850	73A _H	No. 5	与 No.1 相同			
~	~					
1859	743 _H					
1860	744 _H	No. 6	与 No.1 相同			
~	~					
1869	74D _H					
1870	74E _H	No. 7	与 No.1 相同			
~	~					
1879	757 _H					
1880	758 _H	No. 8	与 No.1 相同			
~	~					
1889	761 _H					
1890	762 _H	No. 9	与 No.1 相同			
~	~					
1899	76B _H					
1900	76C _H	No. 10	与 No.1 相同			
~	~					
1909	775 _H					

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称		默认值 *1	读取 / 写入 *2
1910 ~ 1919	776 _H ~ 77F _H	No. 11	与 No.1 相同		
1920 ~ 1929	780 _H ~ 789 _H	No. 12	与 No.1 相同		
1930 ~ 1939	78A _H ~ 793 _H	No. 13	与 No.1 相同		
1940 ~ 1949	794 _H ~ 79D _H	No. 14	与 No.1 相同		
1950 ~ 1959	79E _H ~ 7A7 _H	No. 15	与 No.1 相同		
1960 ~ 1969	7A8 _H ~ 7B1 _H	No. 16	与 No.1 相同		
1970 ~ 4999	7B2 _H ~ 1387 _H	系统区域			

*1 是投入电源后，或 CPU 模块的复位后设置的默认值。
*2 表示可否通过程序进行读取或写入。
R: 可以读取
W: 可以写入

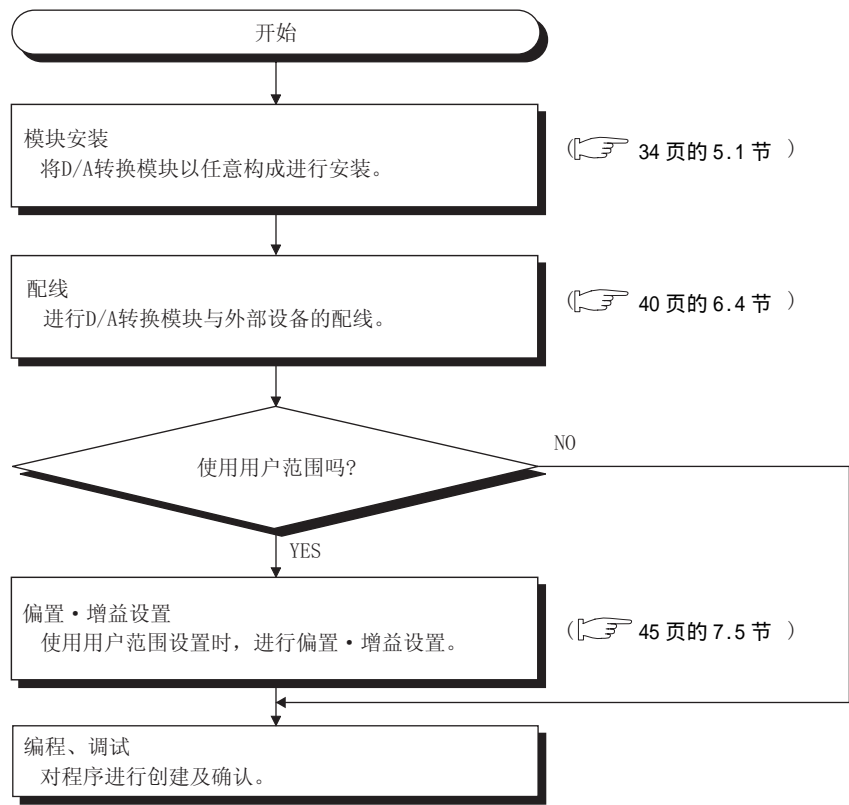
(3) Un\G5000 ~ Un\G54999(波形数据登录区域)

地址 (10 进制)	地址 (16 进制)	名称	默认值 *1	读取 / 写入 *2
5000 ~ 54999	1388 _H ~ D6D7 _H	波形数据登录区域	0	R/W

*1 是投入电源后，或 CPU 模块的复位后设置的默认值。
*2 表示可否通过程序进行读取或写入。
R: 可以读取
W: 可以写入

第 4 章 投运前的步骤

在本章中，对投运前的步骤进行说明。



备忘录

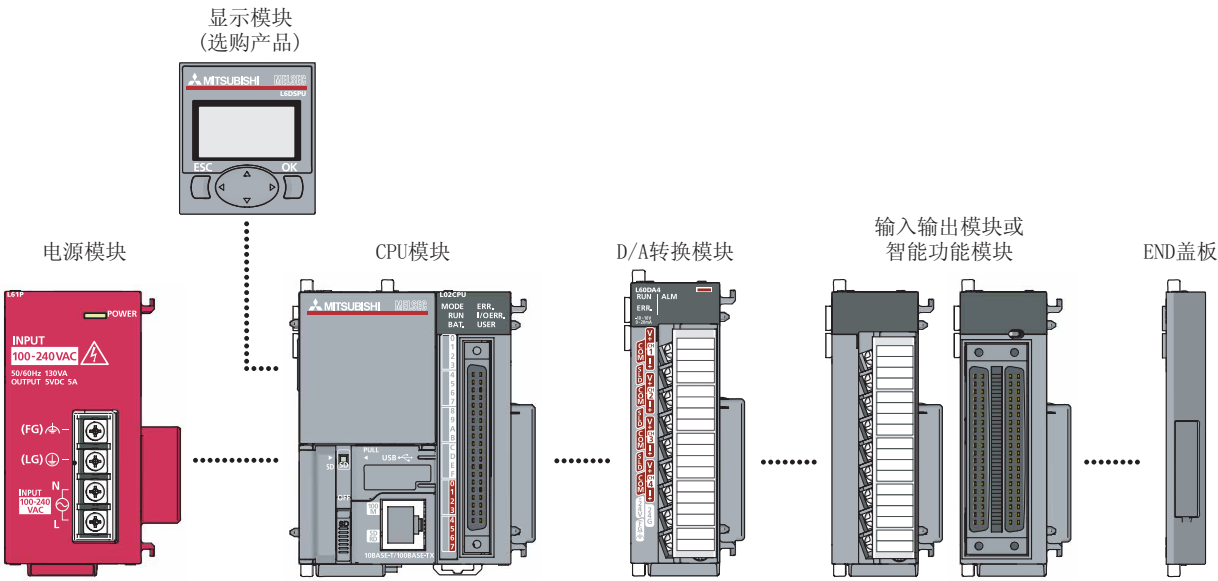
第 5 章 系统配置

在本章中，对 D/A 转换模块的总体配置、模块允许安装个数以及对应软件版本有关内容进行说明。

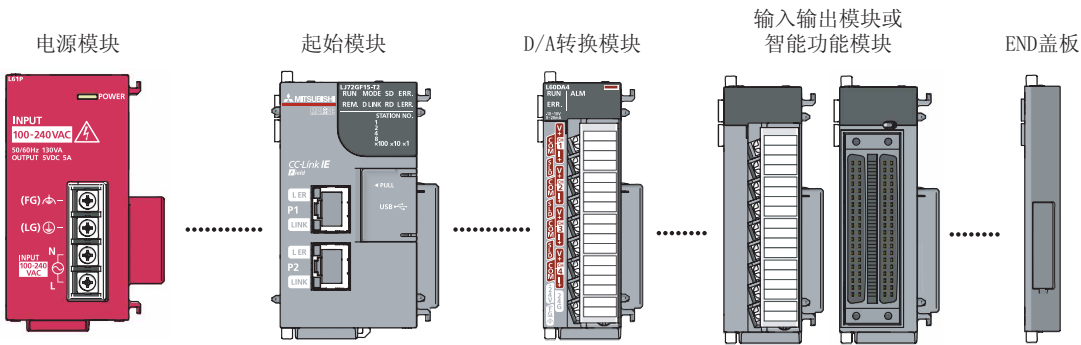
5.1 总体配置

使用 D/A 转换模块时的系统配置例如下所示。

(1) 安装到 CPU 模块中时



(2) 安装到起始模块中时



5.2 适用系统

(1) 允许安装个数

关于允许安装个数的有关内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC-L CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

📖 MELSEC-L CC-Link IE 现场网络起始模块用户手册

(2) 对应软件版本

关于对应软件版本的有关内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC-L CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

📖 MELSEC-L CC-Link IE 现场网络起始模块用户手册

5.3 安装在起始模块中使用时的限制事项

安装在起始模块中使用时的限制事项如下所示。


- 不能使用专用指令。
- 使用波形输出功能的情况下，有限制事项。关于波形输出功能相关限制事项，请参阅 68 页的 8.8 节 (3)(d)。


第 6 章 安装及配线

在本章中，对 D/A 转换模块的安装及配线有关内容进行说明。

6.1 模块的安装环境及安装位置

关于模块的安装环境及安装位置的有关注意事项，请参阅下述手册。

 MELSEC-L CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

 MELSEC-L CC-Link IE 现场网络起始模块用户手册

6.2 端子排

(1) 注意事项

在对端子排螺栓进行紧固时，应在下述扭紧力矩范围内进行。

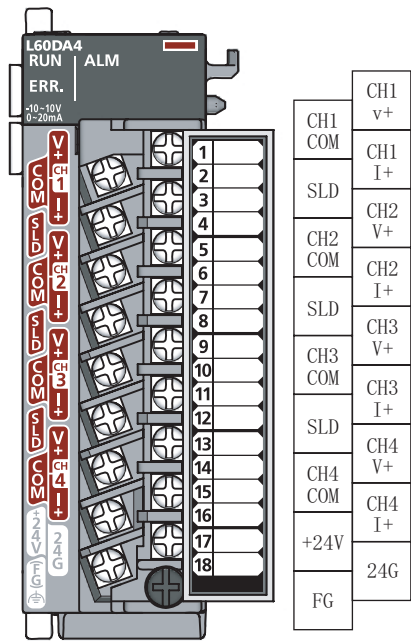
螺栓位置	扭紧力矩范围
端子螺栓 (M3 螺栓)	0.42 ~ 0.58N・m
端子排安装螺栓 (M3.5 螺栓)	0.66 ~ 0.89N・m

安装在端子排上的压装端子的适用产品如下表所示。配线时应使用下表中的适用电线，以合适的扭紧力矩进行安装。压装端子应使用 UL 认证产品，加工时应使用压装端子生产厂商推荐的工具。此外，不能使用带套管压装端子。

压装端子		电线			
型号	适用扭紧力矩	线径	类型	材质	额定温度
R1.25-3	0.42 ~ 0.58N・m	AWG22 ~ 18	绞线	铜线	75 以上

(2) 端子排的信号名称

端子排的信号名称如下所示。

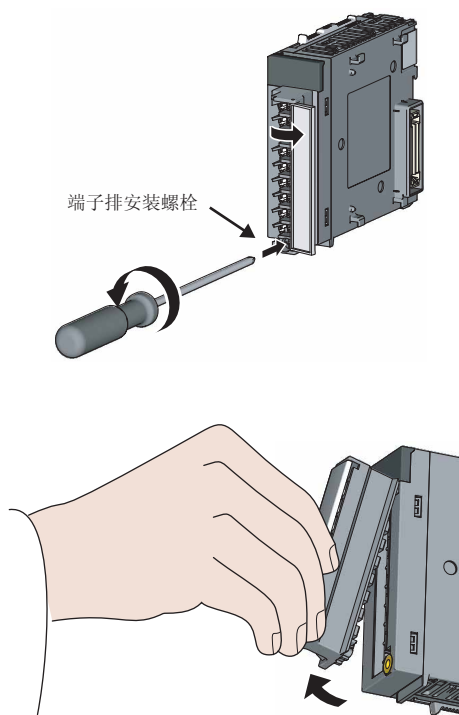


端子编号	信号名称	
1	CH1	V+
2		COM
3		I+
4	SLD	
5	CH2	V+
6		COM
7		I+
8	SLD	
9	CH3	V+
10		COM
11		I+
12	SLD	
13	CH4	V+
14		COM
15		I+
16	+24V	
17	24G	
18	FG	

(3) 端子排的卸下及安装

端子排的卸下及安装方法如下所示。

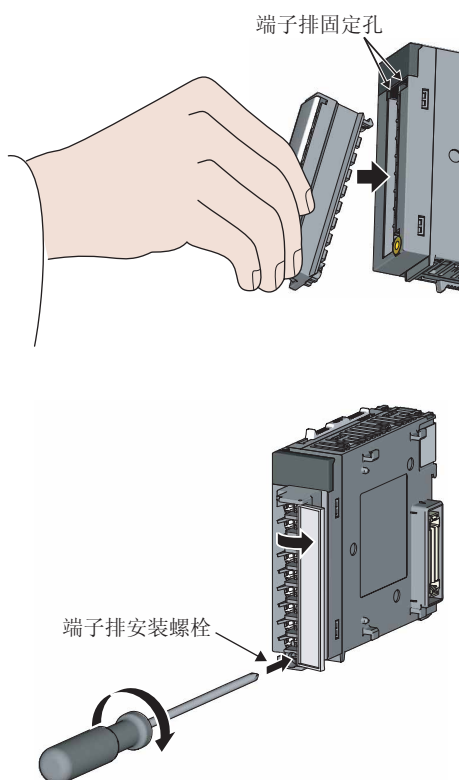
(a) 卸下步骤



1. 打开端子盖板，松开端子排安装螺栓。

2. 以端子排固定孔为支点，卸下端子排。

(b) 安装步骤



1. 将端子排上部的凸出部切实地插入模块的端子排固定孔中，以端子排固定孔为支点，安装端子排。

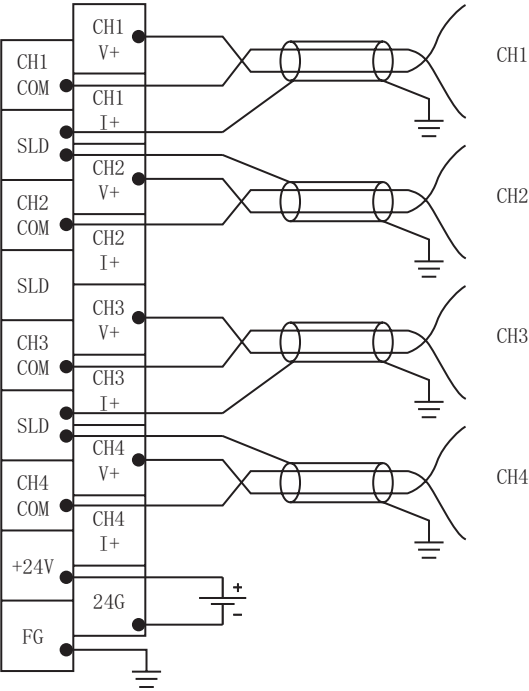
2. 打开端子盖板，将端子排安装螺栓拧紧。

6.3 配线

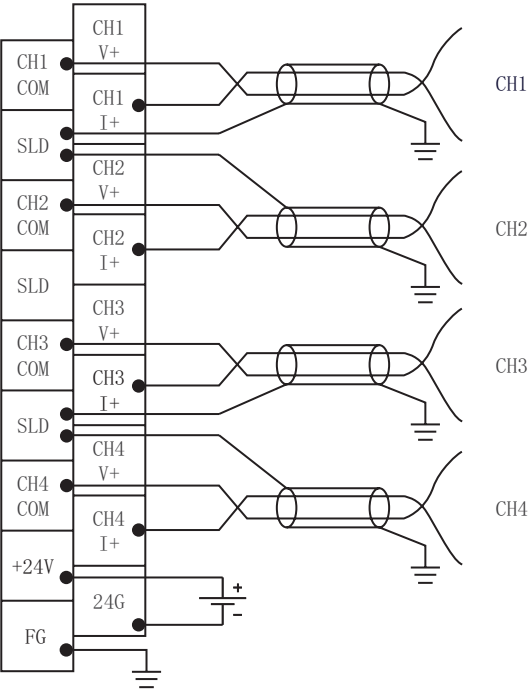
(1) 端子排的配线

端子排的配线如下所示。

(a) 电压输出的情况下



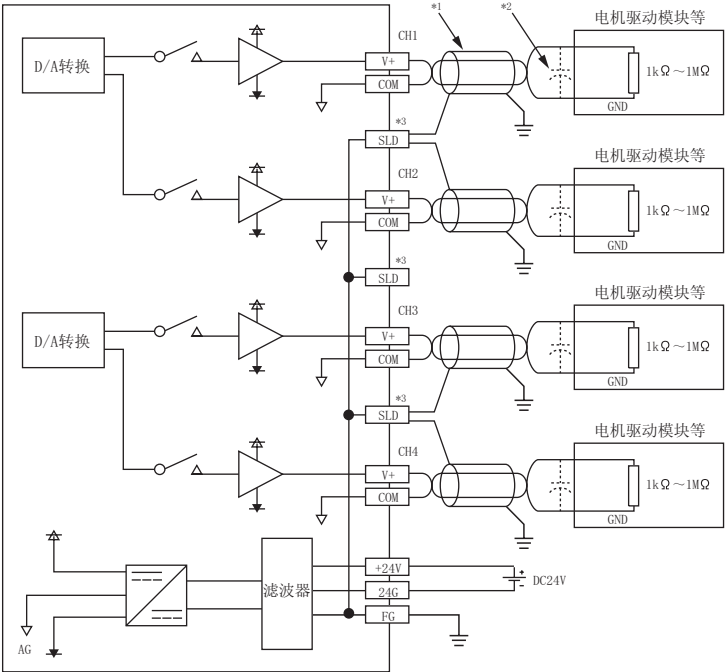
(b) 电流输出的情况下



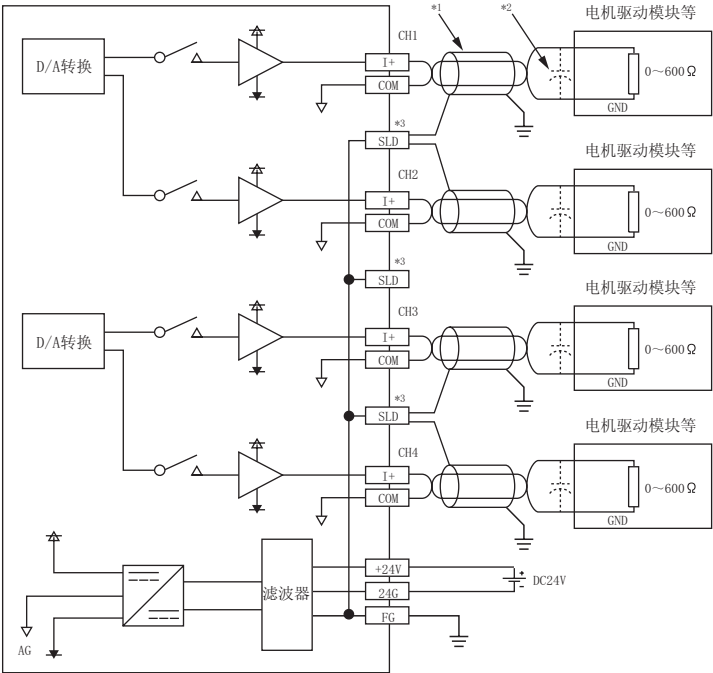
6.4 外部配线

外部配线如下所示。

(1) 电压输出的情况下



(2) 电流输出的情况下



- *1 电线应使用 2 芯双绞屏蔽线。
- *2 外部配线中产生噪声或脉动的情况下，端子 (V+) 与 COM 之间应连接 0.1 ~ 0.47 μF 25V 左右的电容器。
- *3 对于各通道的屏蔽线，与 3 个屏蔽端子之一相连接后，FG 端子必须接地。
此外，电源模块的 FG 端子也应进行接地。

第 7 章 各种设置

在本章中，对 D/A 转换模块的各种设置方法有关内容进行说明。

要点

- 将新添加模块、参数设置以及自动刷新的设置内容写入 CPU 模块后，通过 CPU 模块的复位、STOP RUN STOP RUN 或电源的 OFF ON 使设置内容有效。
- 将开关设置的设置内容写入 CPU 模块后，通过 CPU 模块的复位或电源的 OFF ON 使设置内容有效。

7.1 模块的添加

添加工程中使用的 D/A 转换模块的型号。

(1) 添加方法

通过 “New Module(添加新模块)” 进行。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 右击 ⇨ [New Module(添加新模块)]

New Module

Module Selection

Module Type

Analog Module

Module Name

L60DA4

Mount Position

Base No.

Mounted Slot No.

0

Acknowledge I/O Assignment

☒ Specify start X/Y address

0010

(H)

1 Module Occupy [16 points]

Title Setting

Title

OK

Cancel

项目		内容
Module Type (模块类型)	Module Type (模块类型)	设置 “analog module(模拟模块)”。
	Module Name (模块型号)	设置安装的模块型号。
Mount Position (安装位置)	Mounted Slot No. (安装插槽 No.)	设置安装对象模块的插槽 No.。
	Specify start X/Y address(指定起始 XY 地址)	设置根据安装插槽 No. 的对象模块的起始输入输出编号 (16 进制数)。也可进行任意设置。
Title Setting (标题设置)	Title(标题)	设置任意的标题。

7

7.1 模块的添加

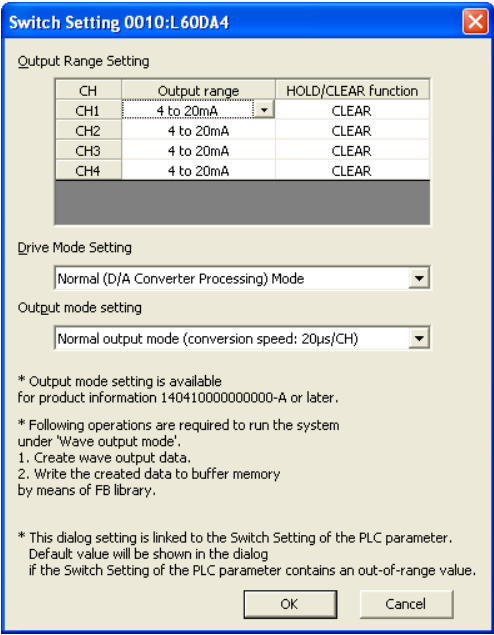
7.2 开关设置

对各 CH 中使用的输出范围、HOLD/CLEAR 功能、运行模式及输出模式进行设置。

(1) 设置方法

通过 “Switch Setting(开关设置)” 进行。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨ [Switch Setting(开关设置)]



项目		内容	设置值
Output Range Setting(输出范围设置)	Output range (输出范围)	对各 CH 中使用的输出范围进行设置。	· 4 ~ 20mA(默认值) · 0 ~ 20mA · 1 ~ 5V · 0 ~ 5V · -10 ~ 10V · 用户范围设置
	HOLD/CLEAR function(HOLD/ CLEAR 功能) ^{*1}	对各 CH 中设置 CPU 模块变为 STOP 状态时，或发生出错时，是保持还是清除输出的模拟值。	· CLEAR(默认值) · HOLD
Operation Mode Setting (运行模式设置)		对 D/A 转换模块的运行模式进行设置。	· 普通 (D/A 转换处理) 模式 (默认值) · 偏置 · 增益设置模式
Output mode setting (输出模式设置)		对 D/A 转换模块的输出模式进行设置。	· 普通输出模式 (转换速度：20 µs/CH) (默认值) · 波形输出模式 (转换速度：50 µs/CH) · 波形输出模式 (转换速度：80 µs/CH)

^{*1} 普通输出模式时与波形输出模式时的动作有所不同。有关详细内容请参阅以下章节。

· 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能 (55 页的 8.4 节)

7.3 参数设置

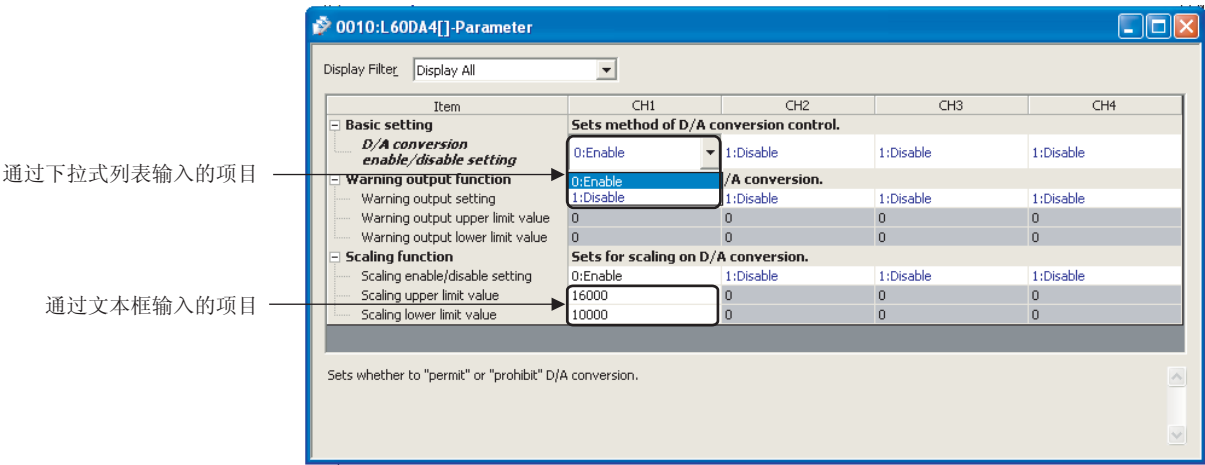
对各 CH 进行参数设置。
通过进行参数设置，可以不需要通过程序进行参数设置。

(1) 设置方法

通过“Parameter(参数)”进行。

1. 启动“Parameter(参数)”。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨ [Parameter (参数)]



- 2. 双击要进行设置更改的项目，输入设置值。
 - 通过下拉式列表输入的项目
双击设置的项目时将显示下拉式列表，对项目进行选择。
 - 通过文本框输入的项目
双击设置的项目后，输入数值。
- 3. 对于 CH2 ~ CH4 的设置，应按步骤 2 的操作进行。

项目		设置值	参照项
Basic setting (基本设置)	D/A conversion enable/disable setting(D/A 转换允许 / 禁止设置)	0: 允许 1: 禁止 (默认值)	54 页的 8.2 节
	Warning output setting (报警输出设置)	0: 允许 1: 禁止 (默认值)	
Warning Output Function (报警输出功能)	Warning output upper limit value (报警输出上限值)	-32768 ~ 32767 (默认值 : 0)	64 页的 8.7 节
	Warning output lower limit value (报警输出下限值)	-32768 ~ 32767 (默认值 : 0)	
Scaling function (标度功能)	Scaling function (标度有效 / 无效设置)	0: 有效 1: 无效 (默认值)	59 页的 8.6 节
	Scaling upper limit value (标度上限值)	-32000 ~ 32000 (默认值 : 0)	
	Scaling lower limit value (标度下限值)	-32000 ~ 32000 (默认值 : 0)	

7.4 自动刷新

将缓冲存储器的数据传送至指定的软元件中。
由此无需通过程序进行读取、写入。

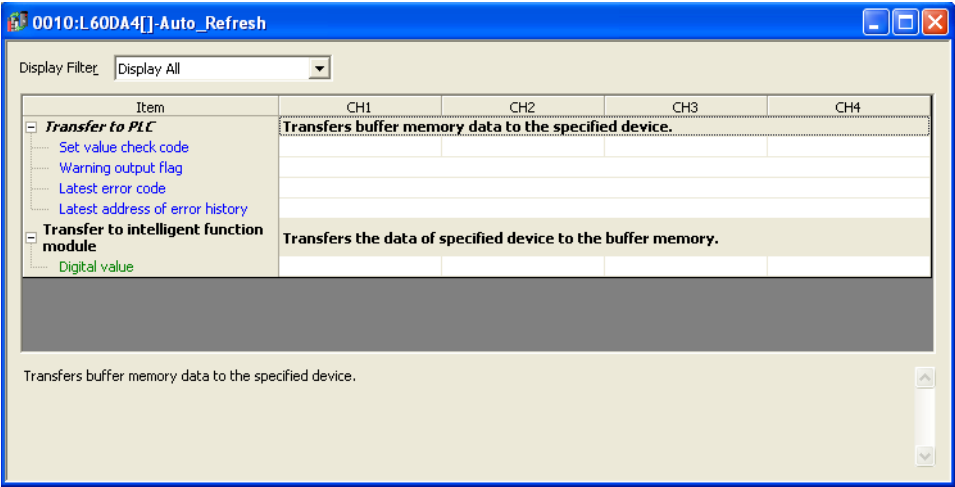
(1) 设置方法

通过 “Auto_Refresh(自动刷新)” 进行。

1. 启动 “Auto_Refresh(自动刷新)”。

🔍 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨ [Auto_Refresh (自动刷新)]

2. 点击要设置的项目，输入自动刷新目标软元件。



要点 🔍

可使用的软元件为 X、Y、M、L、B、T、C、ST、D、W、R、ZR。
使用位软元件 X、Y、M、L、B 的情况下，应设置可被 16 点整除的编号（例：X10、Y120、M16 等）。此外，缓冲存储器的数据将被存储到从设置的软元件 No. 开始的 16 点中。（例：如果设置了 X10，则数据将被存储到 X10 ~ X1F 中。）

7.5 偏置・增益设置

使用用户范围设置的情况下，应对偏置・增益设置按如下所示进行操作。

使用出厂设置的情况下，不需要进行偏置・增益设置。

偏置・增益设置可通过下述 2 种方法进行。

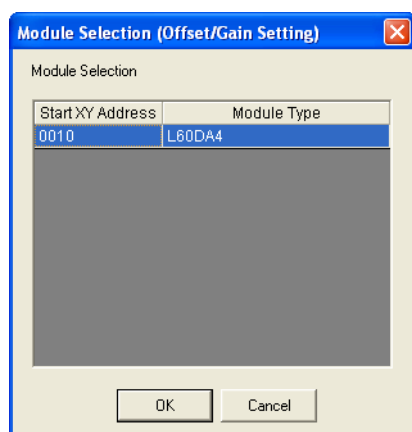
- 通过 GX Works2 的“偏置・增益设置”进行的设置
- 通过程序进行的设置

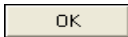
7.5.1 通过 GX Works2 的“偏置・增益设置”进行的设置

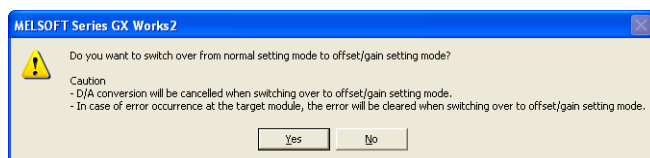
(1) 设置方法

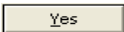
通过“Offset/Gain Setting(偏置・增益设置)”进行。但是，波形输出模式时不能使用“Offset/Gain Setting(偏置・增益设置)”。应预先设置为普通输出模式或“Offset/Gain Setting(偏置・增益设置)”模式之后使用。

☞ [Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module Tool(智能功能模块用工具)] ⇨ [Analog Module(模拟模块)] ⇨ [Offset/Gain Setting(偏置・增益设置)]



1. 选择进行偏置・增益设置的模块后，点击  按钮。



2. 点击  (是) 按钮。

Offset/Gain Setting

Set offset/gain settings.

Target Module: 0010:L60DA4 Error Code: --- Detail Display...

Error Clear

Offset/Gain Setting

Channel No. CH1 CH2 CH3 CH4

Offset Setting Gain Setting

Adjustment Value 1 ± ÷

Range: 1 to 3000
For the adjustment value of 1000, the analog output value with
- voltage at output of about 0.33V and
- current at output of about 0.69mA
can be adjusted.

Channel No.	Offset Status	Gain Status
CH1		
CH2		
CH3		
CH4		
CH5		
CH6		
CH7		
CH8		

Please select a target channel for the offset/gain setting.
Check "Offset setting" or "Gain setting" and input an adjustment value.
Pressing "+" or "-" enables output adjustment.
Pressing "Close" registers to the module.

Close

3. 指定使用偏置・增益设置的通道。

Offset/Gain Setting

Set offset/gain settings.

Target Module: 0010:L60DA4 Error Code: --- Detail Display...

Error Clear

Offset/Gain Setting

Channel No. CH1

Offset Setting Gain Setting

Adjustment Value 1 ± ÷

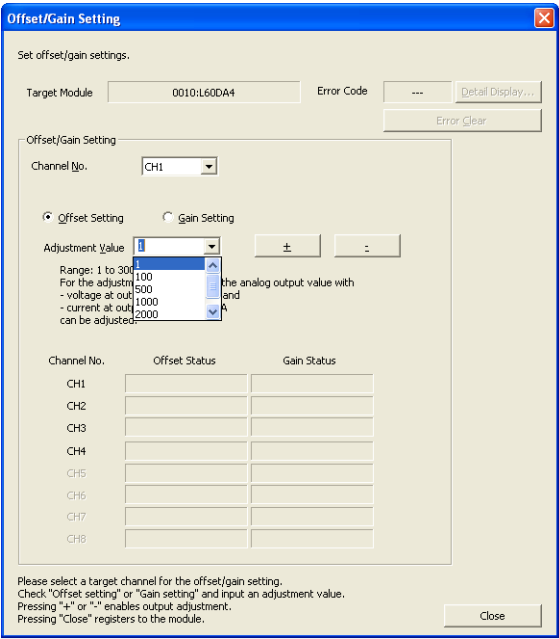
Range: 1 to 3000
For the adjustment value of 1000, the analog output value with
- voltage at output of about 0.33V and
- current at output of about 0.69mA
can be adjusted.

Channel No.	Offset Status	Gain Status
CH1		
CH2		
CH3		
CH4		
CH5		
CH6		
CH7		
CH8		

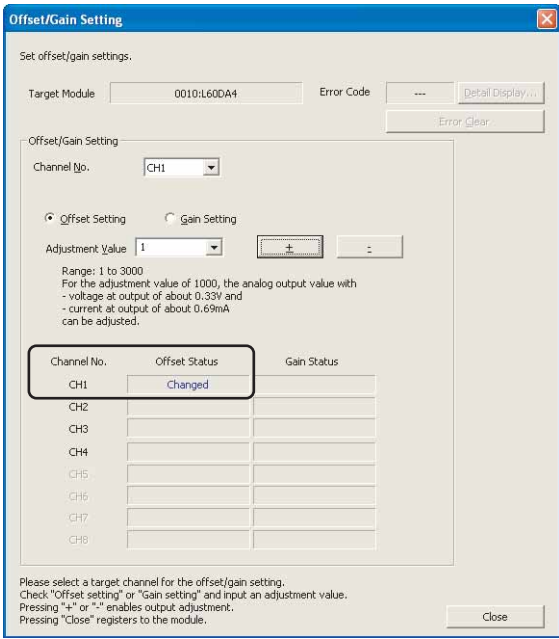
Please select a target channel for the offset/gain setting.
Check "Offset setting" or "Gain setting" and input an adjustment value.
Pressing "+" or "-" enables output adjustment.
Pressing "Close" registers to the module.

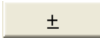


Close

4. 通过单选按钮指定是进行偏置设置，还是进行增益设置。 (步骤5以后记载指定了偏置设置的情况下。)



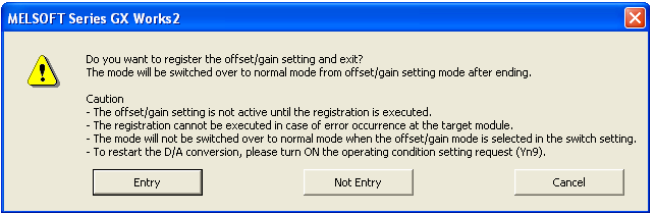
5. 偏置值或增益值的调节量可从“1”、“100”、“500”、“1000”、“2000”、“3000”中选择，也可输入任意数值（1 ~ 3000）进行调节量设置。

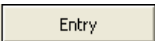


6. 通过点击  按钮或  按钮，对设置的调节值的模拟输出电压或模拟输出电流值进行微调。
7. 指定的通道的偏置状态将变为“Changed(有更改)”。
8. 希望进行增益设置的情况下，从步骤 4 开始重复执行。
9. 设置结束后，点击 （关闭）按钮。

7

7.5 偏置·增益设置
7.5.1 通过 GX Works2 的“偏置·增益设置”进行的设置



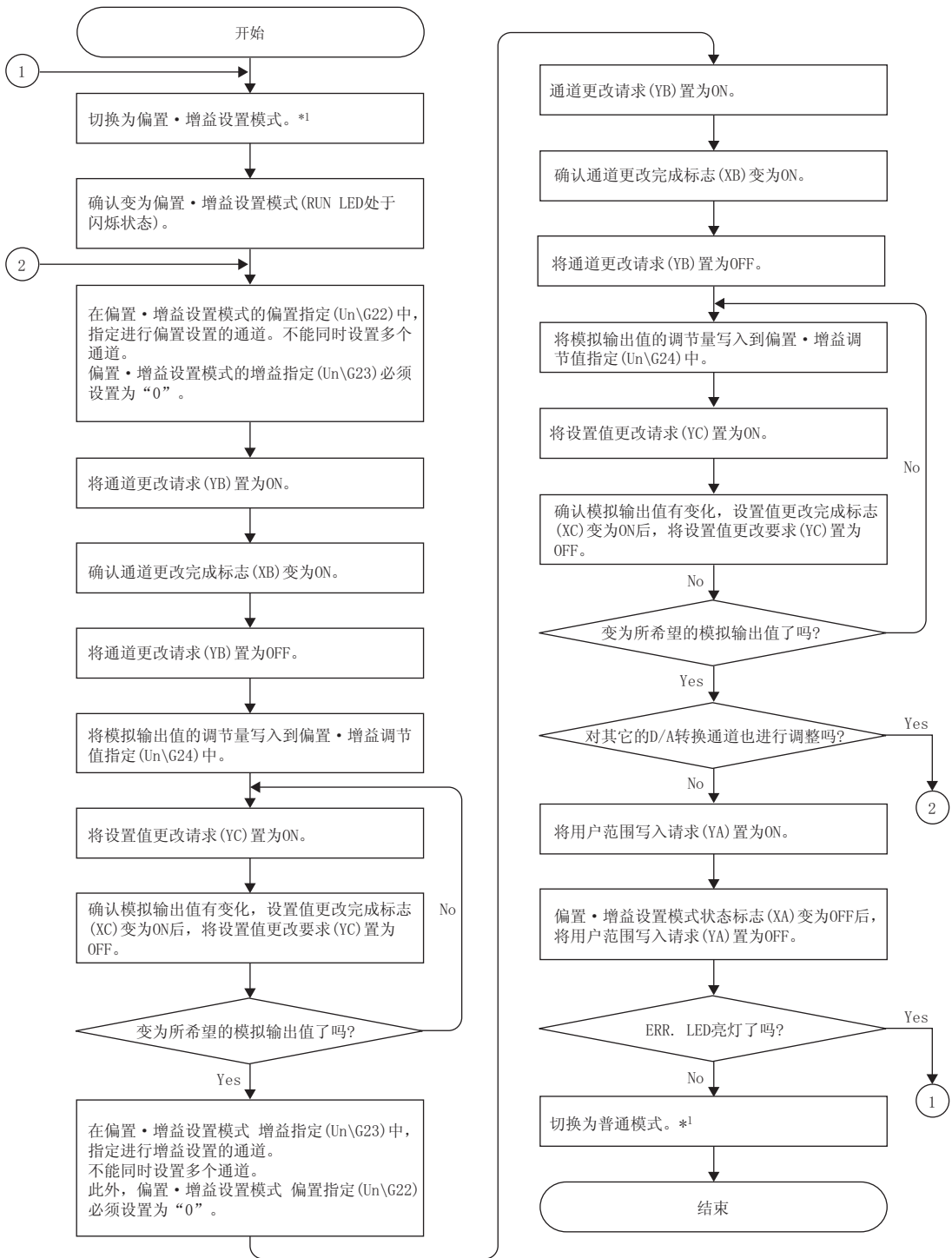
10. 点击 （登录）按钮。

结束

7.5.2 通过程序进行的设置

(1) 通过程序进行的设置

通过程序进行偏置・增益设置时的步骤如下所示。



*1 模式切换 (普通输出模式 偏置・增益设置模式或偏置・增益设置模式 普通输出模式) 的方法如下所示。
・专用指令 (G(P).OFFGAN(164 页的附录 2(15))
・至模式切换设置 (Un\G158, Un\G159) 的设置以及动作条件设置请求 (Y9) 的 OFF ON OFF
・智能功能模块开关设置 (42 页的 7.2 节 (1))
此外, 波形输出模式时不能切换为偏置・增益设置模式。

要点

- 应根据实际使用状态实施偏置・增益设置。
- 通过将用户范围写入请求 (YA) 置为 OFF ON OFF, 可以将偏置值及增益值存储到 D/A 转换模块内的快闪存储器中, 存储的值即使电源断开也不会丢失。
此外, 为了防止对快闪存储器的不经意的写入, 连续 26 次写入时将发生出错, 最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (161)。
- 对于偏置・增益设置, 应在满足下述条件的范围内进行设置。
如果设置超出了范围, 分辨率・精度有可能无法达到性能规格的范围。
 - D/A 转换的输入输出转换特性 (177 页的附录 3)
- 对于偏置・增益设置, 应对每个通道分别进行设置。
如果对偏置及增益的通道同时进行设置, 将发生出错 (出错代码: 500), ERR. LED 将亮灯。
- 只要有 1 个通道发生了出错, 偏置・增益值将不被写入到模块中。
应对最新出错代码 (Un\G19) 的值进行确认后, 执行下述记载的处理, 再次对偏置・增益设置进行审核修改。
 - 出错代码一览 (143 页的 12.4 节)
- 根据专用指令 (G(P).OFFGAN) 或模式切换设置 (Un\G158、Un\G159) 的设置, 从偏置・增益设置模式切换为普通输出模式时, 模块 READY(X0) 将变为 OFF ON。
此外, 有通过模块 READY(X0) 的 ON 执行初始设置的程序的情况下, 将实施初始设置处理, 应加以注意。
- 写入智能功能模块开关设置的内容后, 通过 CPU 模块的复位或电源的 OFF ON, 智能功能模块开关设置的内容将生效。

(2) 程序示例

(a) 软元件

例 D/A 转换模块的输入输出编号为 X/Y30 ~ X/Y3F(使用了 L26CPU-BT 的情况下)

程序示例中使用的软元件如下所示。

软元件	功能
M0	通道选择
M2	偏置设置
M3	增益设置
M4	偏置・增益设置值通道的更改指令
M5	模式切换
M6	模拟输出值的调节指令
M7	偏置・增益设置值的至模块的写入指令
M8	调节量的设置
M50	偏置・增益设置模式确认用信号
M51	普通输出模式确认用信号
D0	通道指定存储软元件
D1	调节量设置值存储软元件
D2	专用指令 (G(P).OFFGAN) 设置值存储软元件
M100	模块 READY 确认标志

要点

为了与上述系统进行相同的 I/O 分配, 使用 L02CPU 的情况下, 应将 D/A 转换模块的 I/O 分配设置到 X/Y30 ~ X/Y3F 中。

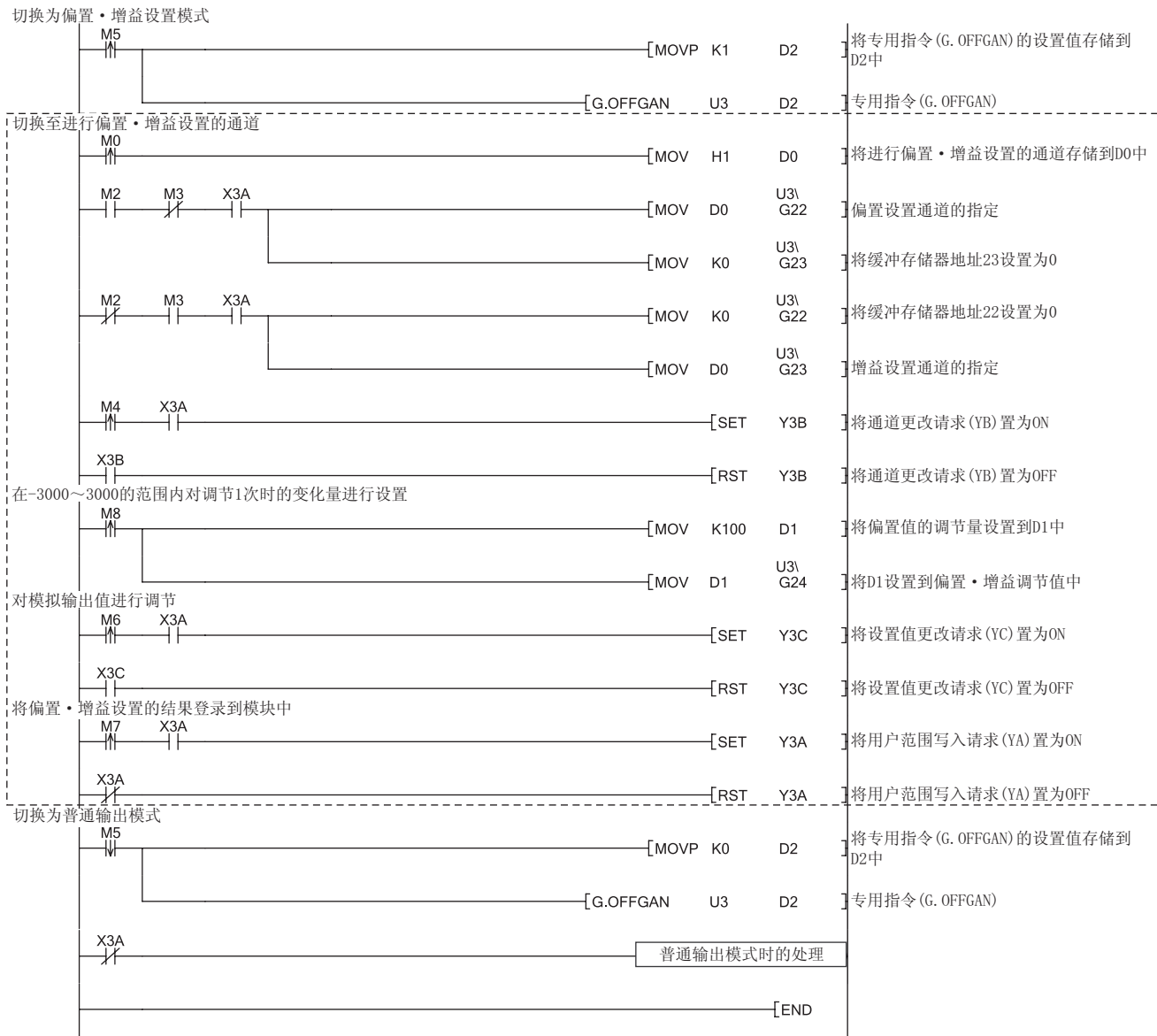
7

7.5 偏置・增益设置
7.5.2 通过程序进行的设置

(b) 通过专用指令 (G.OFFGAN) 切换模式的情况下

是进行下述操作的程序。

- 使用专用指令 (G.OFFGAN) 从普通输出模式切换为偏置・增益设置模式
- 切换至进行偏置・增益设置的通道
- 将偏置・增益值写入到 D/A 转换模块中
- 使用专用指令 (G.OFFGAN) 从偏置・增益设置模式切换为普通输出模式

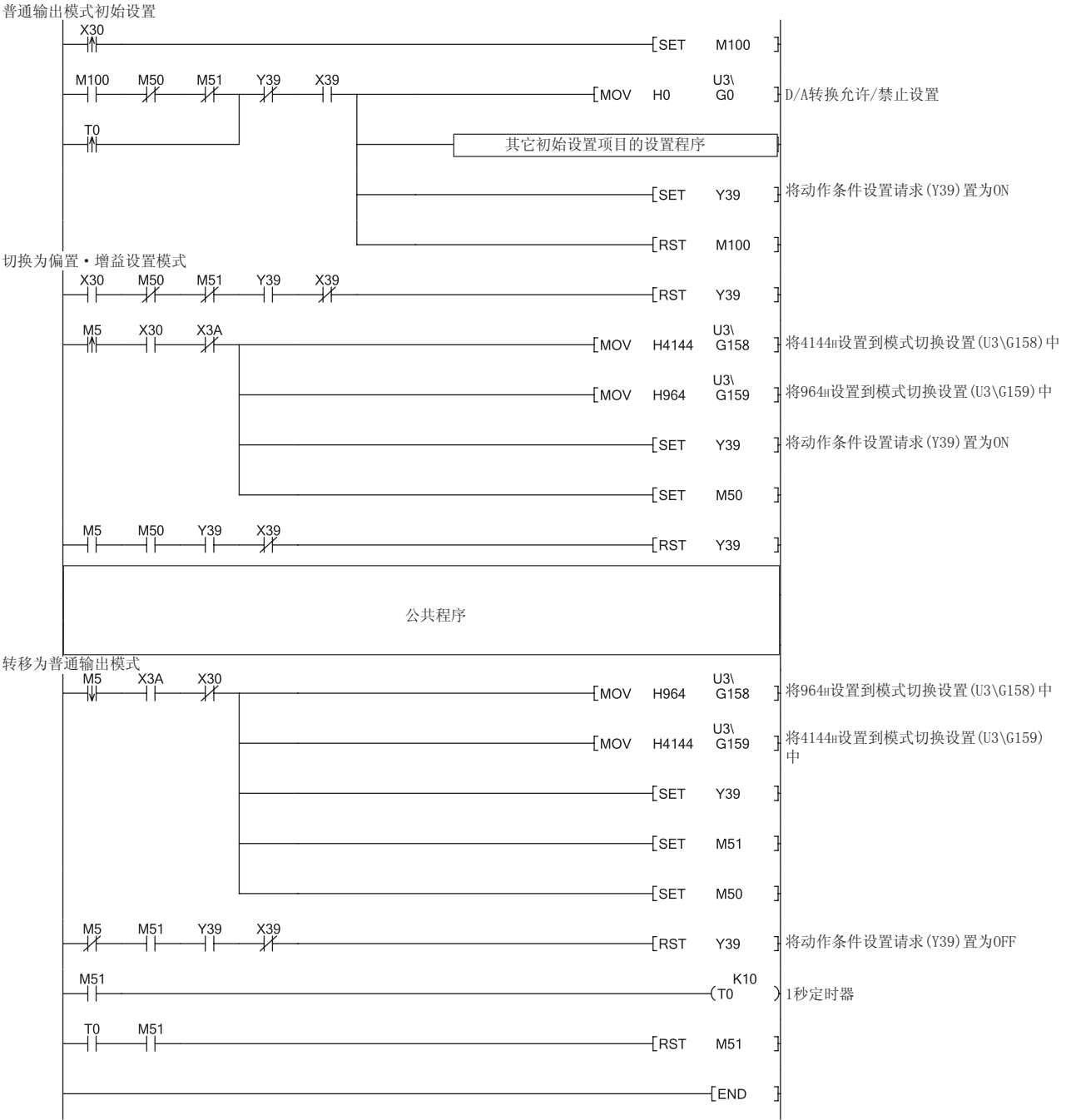


要点

用虚线围住部分的程序是下述 3 个程序的公共部分。

- 通过专用指令 (G(P).OFFGAN) 进行模式切换的情况下
- 通过模式切换设置 (Un\G158、Un\G159) 的设置以及动作条件设置请求 (Y9) 进行模式切换的情况下
- 通过智能功能模块开关设置进行模式切换的情况下

(c) 通过模式切换设置 (Un\G158、Un\G159) 的设置以及动作条件设置请求 (Y9) 进行模式切换的情况下



(d) 通过智能功能模块开关设置进行模式切换的情况下
不需要除公共程序以外的其它程序。

7.5 偏置・增益设置
7.5.2 通过程序进行的设置

第 8 章 功能

在本章中，对 D/A 转换模块中可使用的功能详细内容以及设置方法有关内容进行说明。

关于输入输出信号的详细情况以及缓冲存储器的详细情况，请参阅下述内容。

- 输入输出信号详细内容 (☞ 151 页的附录 1)
- 缓冲存储器详细内容 (☞ 157 页的附录 2)

8.1 关于模式

D/A 转换模块中有普通模式及偏置・增益设置模式。应根据所使用的功能进行模式更改。
各模式的说明如下所示。

(1) 普通模式

普通模式中有普通输出模式及波形输出模式。本手册中记载了普通模式的情况下，是指普通输出模式及波形输出模式。

(a) 普通输出模式

是用于进行普通 D/A 转换的输出模式。CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4) 中设置的值将被进行 D/A 转换后进行模拟输出。转换速度为 20 μ s/CH。

(b) 波形输出模式

是用于进行波形输出的输出模式。波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 中设置的值将被进行 D/A 转换后进行模拟输出。转换速度可从 50 μ s/CH 或 80 μ s/CH 中选择。

关于波形输出功能的详细内容，请参阅下述章节。

- 波形输出功能 (☞ 66 页的 8.8 节)

(2) 偏置・增益设置模式

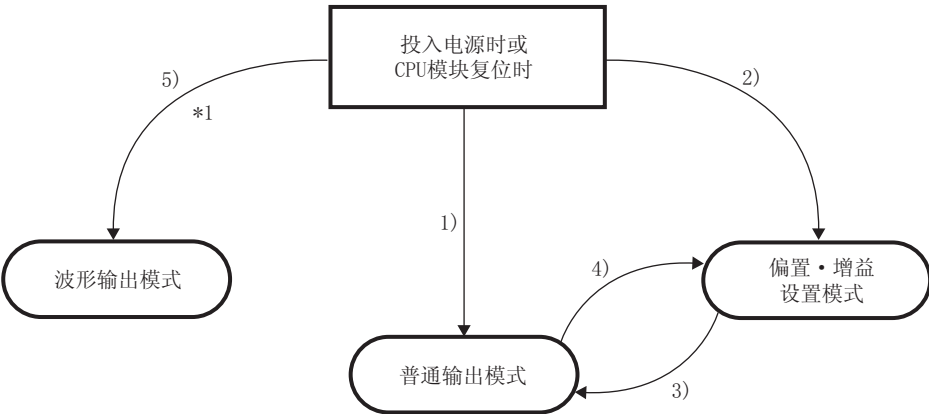
是用于进行偏置・增益设置的模式。

关于偏置・增益设置的详细内容，请参阅下述章节。

- 偏置・增益设置 (☞ 45 页的 7.5 节)

(3) 模式的转换

各模式的转换条件如下所示。



编号	转换条件
1)	在 GX Works2 的“Switch Setting(开关设置)”中, 将“Drive Mode Setting(运行模式设置)”设置为“Normal (D/A Converter Processing) Mode(普通 (D/A 转换处理) 模式)”, 将“Output mode setting (输出模式设置)”设置为“Normal output mode (conversion speed: 20 μs/CH)(普通输出模式 (转换速度 : 20 μs/CH))”。
2)	在 GX Works2 的“Switch Setting(开关设置)”中, 将“Drive Mode Setting(运行模式设置)”设置为“Offset-Gain Setting Mode(偏置·增益设置模式)”。
3)	执行 G(P).OFFGAN(自变量 [Ⓢ] : 0: 普通输出模式切换)。 在模式切换设置 (Un\G158, Un\G159) 中设置以下值后, 执行动作条件设置请求 (Y9) 的 OFF ON OFF。 · Un\G158: 0964 _H · Un\G159: 4144 _H
4)	执行 G(P).OFFGAN(自变量 [Ⓢ] : 1: 偏置·增益设置模式切换)。 在模式切换设置 (Un\G158, Un\G159) 中设置以下值后, 执行动作条件设置请求 (Y9) 的 OFF ON OFF。 · Un\G158: 4144 _H · Un\G159: 0964 _H
5)	在 GX Works2 的“Switch Setting(开关设置)”中, 将“Drive Mode Setting(运行模式设置)”设置为“Normal (D/A Converter Processing) Mode(普通 (D/A 转换处理) 模式)”, 将“Output mode setting (输出模式设置)”设置为“Wave output mode(Conversion speed: 50 μs/CH)(波形输出模式 (转换速度 : 50 μs/CH))”或“Wave output mode(Conversion speed: 80 μs/CH)(波形输出模式 (转换速度 : 80 μs/CH))”。

*1 波形输出模式独立于其它模式。以波形输出模式启动后, 不能转换为其它模式。
此外, 以其它模式启动后, 也不能转换为波形输出模式。

(4) 确认方法

对于当前模式可通过以下内容进行确认。

模式	RUN LED 的状态	输出模式 (Un\G9) 的存储值	偏置·增益设置模式 状态标志 (XA)
Normal output mode (conversion speed: 20 μs/CH) (普通输出模式 (转换速度 : 20 μs/CH))	亮灯	0	OFF*2
Wave output mode (conversion speed: 50 μs/CH) (波形输出模式 (转换速度 : 50 μs/CH))	亮灯	1	OFF
Wave output mode (conversion speed: 80 μs/CH) (波形输出模式 (转换速度 : 80 μs/CH))	亮灯	2	OFF
Offset/gain setting mode (偏置·增益设置模式)	闪烁	0	ON*2

*2 是用户范围写入请求 (YA) 为 OFF 时的状态。

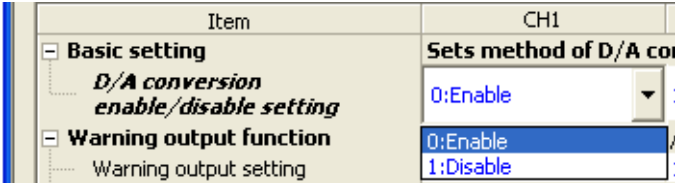
8.2 D/A 转换允许 / 禁止功能

对各个通道设置是否允许模拟值输出。
通过将不使用的通道设置为禁止 D/A 转换，可以缩短转换周期。

(1) 设置方法

将 “D/A conversion enable/disable setting(D/A 转换允许 / 禁止设置)” 设置为 “0: Enable(0: 允许)”。

工程窗口 => [Intelligent Function Module(智能功能模块)] => 模块型号 => [Parameter (参数)]



8.3 D/A 输出允许 / 禁止功能

对各个通道设置是进行 D/A 转换值输出，还是进行偏置值输出。
与输出允许 / 禁止无关，转换速度为固定值。

(1) 设置方法

通过 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 进行设置。

CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4)	模拟输出
输出允许 (ON)	输出 D/A 转换值。
输出禁止 (OFF)	输出偏置值。

8.4 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能

根据 CPU 模块的动作状态为 RUN、STOP 或停止出错，设置对模拟输出值是进行保持 (HOLD) 还是清除 (CLEAR)。

(1) 模拟输出状态组合

根据输出模式，不同的模拟输出状态如下所示。

(a) 普通输出模式时

根据 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 以及 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 的设置组合，变为如下所示的模拟输出状态。

执行状态	D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)	允许		禁止
	CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4)	允许		禁止
	模拟输出 HOLD/CLEAR 功能设置	HOLD	CLEAR	HOLD 或 CLEAR
CPU 模块 RUN 时的模拟输出状态		对将数字值进行了 D/A 转换后的模拟值进行输出。		偏置值
CPU 模块 STOP 时的模拟输出状态		保持	偏置值	偏置值 *2
CPU 模块停止出错时的模拟输出状态		保持	偏置值	偏置值
发生看门狗定时器出错 *1 时的模拟输出状态		0V/0mA	0V/0mA	0V/0mA

- *1 由于 D/A 转换模块的硬件异常等，程序的运算未能在预定时间内完成的情况下将发生此出错。
如果发生了看门狗定时器出错，模块 READY(X0) 将 OFF，D/A 转换模块的 RUN LED 将熄灭。

*2 CPU 模块处于 STOP 状态且将 HOLD 设置的通道的 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 设置为 D/A 转换允许 (0)，将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 的情况下，将按下述方式执行动作。

 - 输出允许 / 禁止标志 OFF : 输出 0V/0mA
 - 输出允许 / 禁止标志 OFF ON: 输出偏置值

(b) 波形输出模式时

根据 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)、CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 以及波形输出状态的组合，变为如下所示的模拟输出状态。

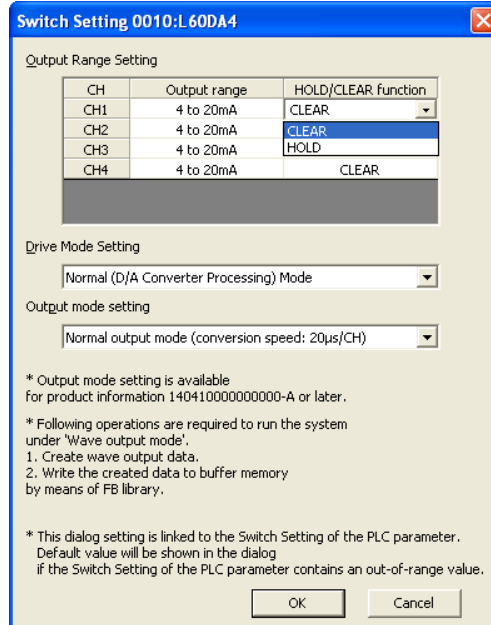
执行状态	D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)	允许						禁止
	CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4)	允许						禁止
	模拟输出 HOLD/CLEAR 功能设置	HOLD			CLEAR			HOLD 或 CLEAR
	波形输出状态	输出中	停止中	暂时停止中	输出中	停止中	暂时停止中	停止中
CPU 模块 RUN 时的模拟输出状态		波形数据	*3	保持	波形数据	*3	偏置值	偏置值
CPU 模块 STOP 时的模拟输出状态		保持			偏置值			偏置值
CPU 模块停止出错时的模拟输出状态		保持			偏置值			偏置值
发生看门狗定时器出错时的模拟输出状态		0V/0mA			0V/0mA			0V/0mA

- *3 变为 CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 中设置的模拟输出。

(2) 设置方法

通过 “HOLD/CLEAR function(HOLD/CLEAR 功能)” 进行设置。

🖱️ 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨ [Switch Setting(开关设置)]



The dialog box titled "Switch Setting 0010:L60DA4" contains the following sections:

- Output Range Setting**: A table with 3 columns: CH, Output range, and HOLD/CLEAR function.
- Drive Mode Setting**: A dropdown menu set to "Normal (D/A Converter Processing) Mode".
- Output mode setting**: A dropdown menu set to "Normal output mode (conversion speed: 20μs/CH)".
- Footnote 1**: "* Output mode setting is available for product information 140410000000000-A or later."
- Footnote 2**: "* Following operations are required to run the system under 'Wave output mode'.
1. Create wave output data.
2. Write the created data to buffer memory by means of FB library."
- Footnote 3**: "* This dialog setting is linked to the Switch Setting of the PLC parameter. Default value will be shown in the dialog if the Switch Setting of the PLC parameter contains an out-of-range value."
- Buttons**: "OK" and "Cancel" buttons at the bottom right.

CH	Output range	HOLD/CLEAR function
CH1	4 to 20mA	CLEAR
CH2	4 to 20mA	CLEAR
CH3	4 to 20mA	HOLD
CH4	4 to 20mA	CLEAR

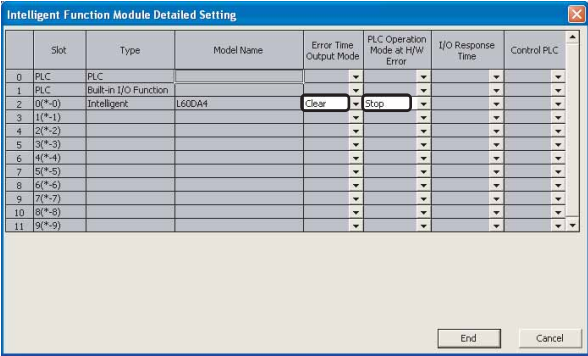
要点

将模拟输出 HOLD/CLEAR 功能通过起始模块使用时的条件如下所示。

- 应将发送侧的循环数据的站单位块保证设置为有效。
- 链接异常时 D/A 转换的输出保持设置应通过 “ I/O assignment setting error output mode(I/O 分配设置的出错输出模式) ” *1 进行。通过智能功能模块开关的开关设置进行的 HOLD/CLEAR 设置将变为无效。

对于该设置，是在模块单位中有效。不能对各通道进行设置。
因此，为了使链接异常时的输出状态与 CPU 模块停止出错或 STOP 时的输出状态一致，应将 HOLD/CLEAR 功能在全部通道中进行相同的设置。

工程窗口 ⇨ [Parameter (参数)] ⇨ [PLC Parameter (可编程控制器参数)] ⇨ [I/O Assignment(I/O 分配设置)]⇨ Detailed Setting (详细设置) 按钮



动作状态	出错时输出模式 *1	HOLD/CLEAR 设置 (将全部通道进行相同的设置)
Holds the analog output (保持模拟输出)	保持	HOLD
Clears the analog output (Outputs offset value) (清除模拟输出 (输出偏置值))	清除	CLEAR

关于循环数据的站单位块保证，请参阅下述手册。
MELSEC-Q CC-Link IE 现场网络主站 / 本地站模块用户手册

*1 出错时输出模式为有效的情况下

- 由于网络出错导致的数据链接停止状态
- 使用 GX Works2 通过 CC-Link IE 现场诊断使链接停止的状态

8.5 CPU 模块 STOP 时的模拟输出测试

CPU 模块为 STOP 时，可以进行模拟输出测试。
即使在模拟输出测试中，以下功能也将有效。

- 标度设置 (59 页的 8.6 节)
- 报警输出设置 (64 页的 8.7 节)

此外，对各 CH 写入了超出可设置范围的数字值的情况下，检查代码将被存储到 CH 设置值检查代码 (Un\G11 ~ Un\G14) 中。

本项内容记载的是普通输出模式时的模拟输出测试。关于波形输出模式时的模拟输出测试，请参阅以下章节。

- 波形输出单步执行功能 (99 页的 8.8.4 项)

(1) 设置方法

进行模拟输出测试时，通过 GX Works2 的软件元件测试按以下步骤进行设置。

1. 将进行模拟输出测试的通道的 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 设置为允许。
2. 将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF。
3. 将进行模拟输出测试的通道的 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 置为 OFF ON。
4. 在缓冲存储器的 CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4) 中，对希望输出的模拟值相对应的数字值进行设置。

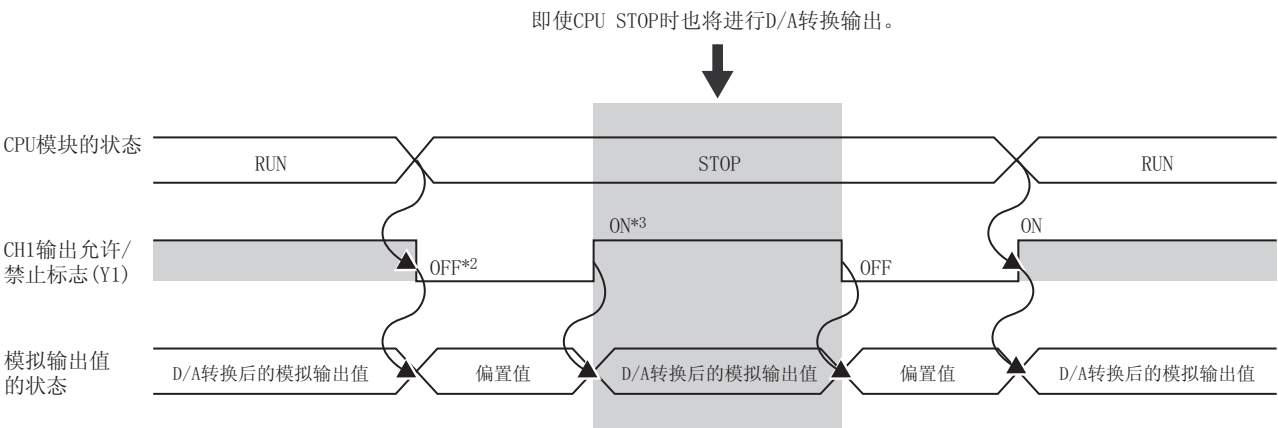
设置组合	D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)	允许		禁止	
	CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4)	允许	禁止	允许	禁止
模拟输出测试		可以	不能	不能 *1	

*1 进行模拟输出测试的情况下，应将 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 设置为允许后再实施测试。

(2) 动作时机

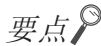
CPU 模块为 STOP 时如果将 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 强制置为 OFF ON，模拟输出值也将从偏置值变为 D/A 转换后的模拟输出值。

CPU 模块为 STOP 时的 CH1 输出允许 / 禁止标志 (Y1) 与模拟输出值的关系如下所示。



*2 CPU STOP 中 CH1 输出允许 / 禁止标志 (Y1) 将 OFF。

*3 如果将 CH1 输出允许 / 禁止标志 (Y1) 强制置为 OFF ON、模拟输出值也将从偏置值输出变为 D/A 转换后的模拟值。



安装起始模块后使用的情况下，即使 CPU 模块发生停止型出错时也可进行模拟输出测试。

8.6 标度功能

该功能可将数字值在设置的任意标度上限值及标度下限值的范围内进行标度换。
可以省去创建标度换算程序的麻烦。
但是，在波形输出模式中不能使用标度功能。

(1) 标度设置的思路

对于标度下限值以及标度上限值的设置内容，根据模拟输出范围中是使用出厂设置，还是使用用户范围设置而有所不同。

(a) 模拟输出范围中设置了出厂设置的情况下

使用了出厂范围的情况下，对于标度上限值，设置该范围的模拟输出值的上限值对应的值，对于标度下限值，设置该范围的模拟输出值的下限值对应的值。

(b) 模拟输出范围中设置了用户范围设置的情况下

使用了用户范围的情况下，对于标度上限值，设置模拟输出的增益值对应的值，对于标度下限值，设置模拟输出的偏置值对应的值。

(2) 标度值的计算方法

D/A 转换中使用基于下述公式换算后的值。
(标度换算时的小数点以下的值将被舍去。)

(a) 输出范围中使用了出厂设置的情况下

- 电压：1 ~ 5V、0 ~ 5V
- 电流：4 ~ 20mA、0 ~ 20mA

$$\text{D/A转换中使用的数字值} = \frac{20000}{S_H - S_L} \times (D_X - S_L)$$

- 电压：-10 ~ 10V 的情况下

$$\text{D/A转换中使用的数字值} = \frac{40000}{S_H - S_L} \times (D_X - S_L) - 20000$$

(b) 输出范围中使用了用户范围设置的情况下

$$\text{D/A转换中使用的数字值} = \frac{20000}{S_H - S_L} \times (D_X - S_L)$$

项目	内容
Dx	数字值
DMax	使用的输出范围的最大数字值
DMin	使用的输出范围的最小数字值
SH	标度上限值
SL	标度下限值



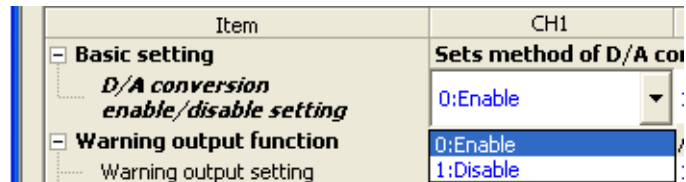
要点

即使将数字值的输入范围扩大，分辨率也不会大于未使用标度时的分辨率。

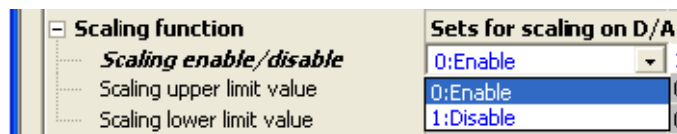
(3) 设置方法

1. 将“D/A conversion enable/disable setting(D/A 转换允许 / 禁止设置)”设置为“0: Enable (0: 允许)”。

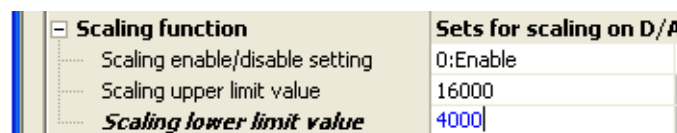
🔑 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨ [Parameter (参数)]



2. 将“Scaling function 标度有效 / 无效设置”设置为“0: Enable(0: 有效)”。



3. 在“Scaling upper limit value(标度上限值)”及“Scaling lower limit value(标度下限值)”中对值进行设置。



项目	设置范围
标度上限值	-32000 ~ 32000
标度下限值	

要点 🔑

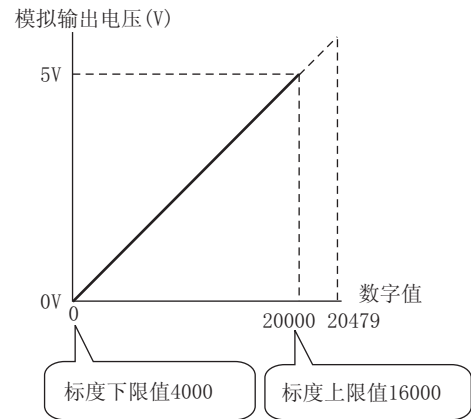
- 标度设置应以下述条件进行设置。
标度上限值 > 标度下限值
- 波形输出模式时，将“标度有效 / 无效设置”设置为“0: 有效”的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (21)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。

(4) 标度的设置示例

例 1. 对于输出范围设置为 0 ~ 5V 的通道，将“标度上限值”设置为“16000”以及将“标度下限值”设置为“4000”的情况下

Scaling function	Sets for scaling on D/A
Scaling enable/disable setting	0:Enable
Scaling upper limit value	16000
Scaling lower limit value	4000

数字值及标度后的数字值如下所示。

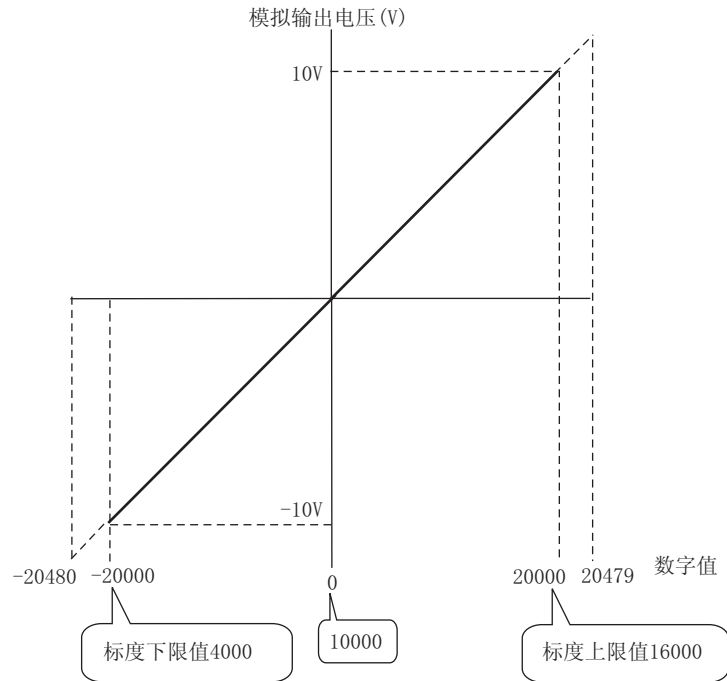


模拟输出电压 (V)	数字值	标度后的数字值
0	4000	0
1	6400	4000
2	8800	8000
3	11200	12000
4	13600	16000
5	16000	20000

例 2. 对于输出范围设置为 -10 ~ 10V 的通道，将“标度上限值”设置为“16000”以及将“标度下限值”设置为“4000”的情况下

<input type="checkbox"/> Scaling function	Sets for scaling on D/A
Scaling enable/disable setting	0:Enable
Scaling upper limit value	16000
Scaling lower limit value	4000

数字值及标度后的数字值如下所示。

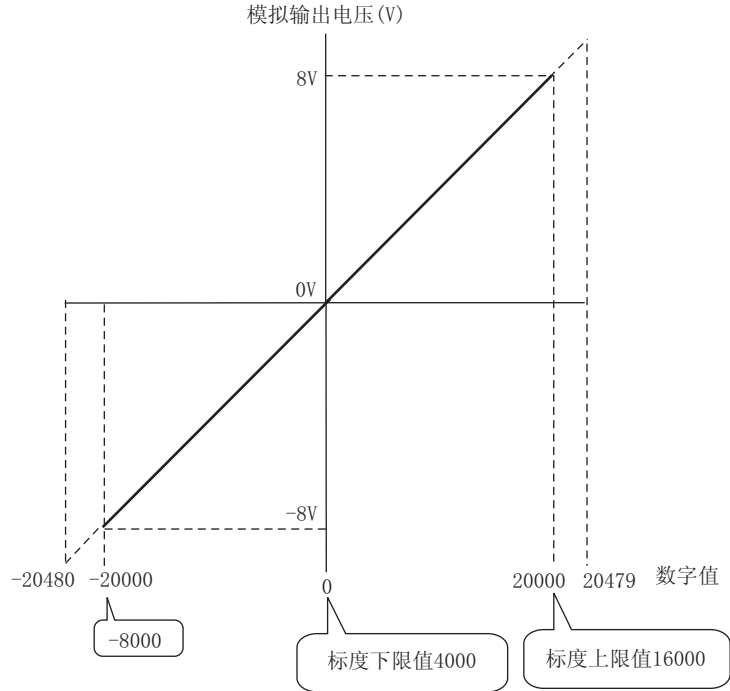


模拟输出电压 (V)	数字值	标度后的数字值
-10	4000	-20000
-5	7000	-10000
0	10000	0
5	13000	10000
10	16000	20000

例 3: 对于用户范围设置中设置为 -8 ~ 8V 的通道，将“标度上限值”设置为“16000”以及将“标度下限值”设置为“4000”的情况下（电压输出的情况下）

Scaling function	Sets for scaling on D/A
Scaling enable/disable setting	0:Enable
Scaling upper limit value	16000
Scaling lower limit value	4000

数字值及标度后的数字值如下所示。



模拟输出电压 (V)	数字值	标度后的数字值
-8	-8000	-20000
-4	-2000	-10000
0	4000	0
4	10000	10000
8	16000	20000

要点

- 使用了标度功能的情况下，可以将标度前的数字值设置为超出标度上限值以及标度下限值范围的值（输入输出特性的的虚线部分），但应在模拟输出实用范围（输入输出特性的实线部分）的范围内使用。超出模拟输出实用范围时分辨率以及精度有可能无法在性能规格的范围。
- 根据标度功能设置，默认的数字值“0”有可能不合适。特别是在例 1、例 2 的情况下，如果在数字值为“0”的状况下将 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 置为 ON，将发生超出数字值范围出错（出错代码：60 ）。因此在将 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 置为 ON 之前，应在标度范围内设置合适的数字值。发生的出错代码如下所示。

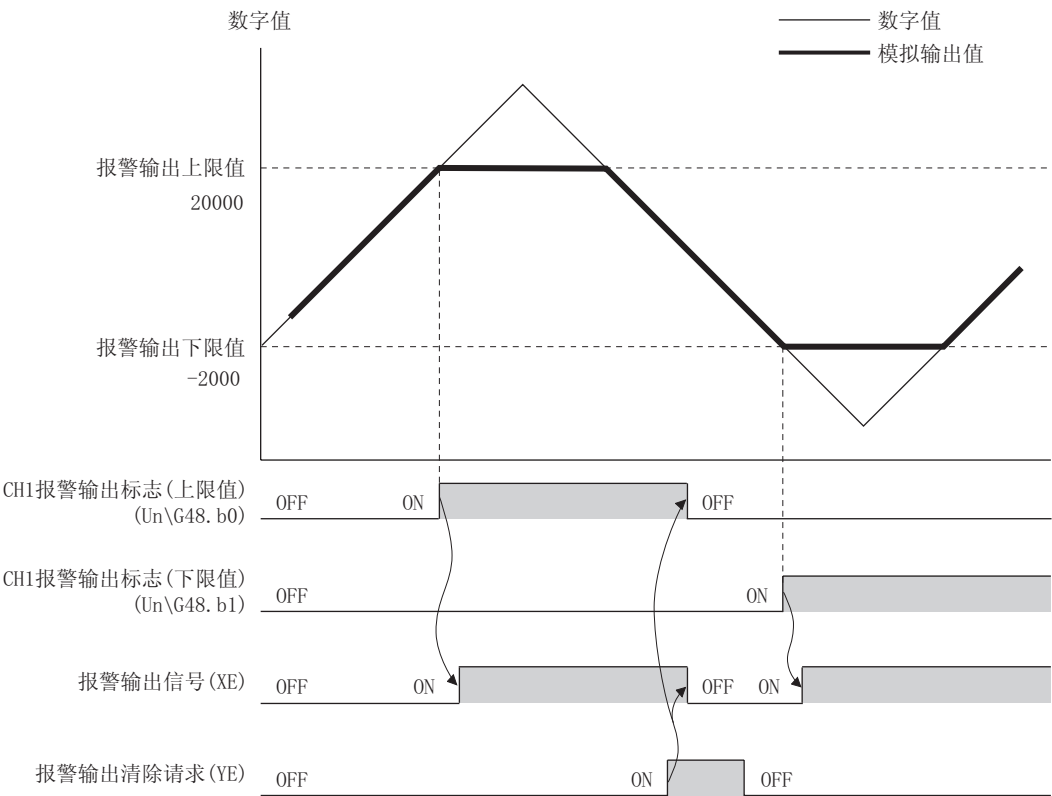
60 □
固定 低1位表示发生了出错的通道。

- 使用用户范围的情况下，将变为“标度下限值 = 偏置值”，应加以注意。

8.7 报警输出功能

数字值超出了预先设置的的范围的情况下，将输出报警。根据输出模式其报警对象如下所示。

- 普通输出模式时：CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4)
- 波形输出模式时：波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999)

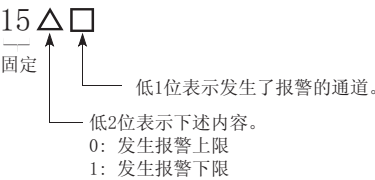


(1) 报警输出通知

数字值达到报警输出上限值以上，或低于报警输出下限值以下的情况下，通过报警输出标志 (Un\G48)、报警输出信号 (XE) 及 ALM LED 的亮灯，进行报警通知。

此外，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储报警代码 :15 △ 。

存储的报警代码如下所示。



(2) 报警输出功能的动作

数字值超出了报警输出上限值的情况下，或低于报警输出下限值的情况下将输出报警，模拟输出值将变为下述状态之一。

- 超出报警输出上限值时：输出通过报警输出上限值的数字值转换后的模拟值
- 低于报警输出下限值时：输出通过报警输出下限值的数字值转换后的模拟值

发生报警后，如果更改为设置范围内的数字值，模拟输出值将恢复为正常值，但报警输出标志 (Un\G48) 以及报警输出信号 (XE) 不会被清除。(ALM LED 保持为亮灯状态不变。)

(3) 报警输出的清除

报警输出的清除有下述 2 种方法。

- 报警输出清除请求 (YE) 的 OFF ON OFF
- 动作条件设置请求 (Y9) 的 OFF ON OFF

如果对报警输出进行清除，D/A 转换模块将变为下述状态。

- 报警输出标志 (Un\G48) 被清除。
- 报警输出信号 (XE) 变为 OFF 状态。
- ALM LED 熄灯。
- 最新出错代码 (Un\G19) 中存储的报警代码：15△ 被清除。

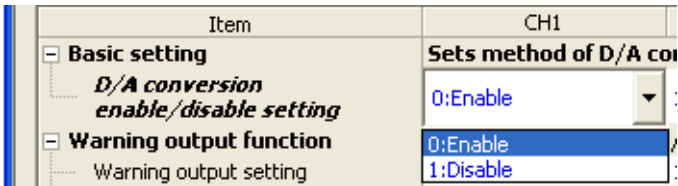
(4) 将标度功能设置为有效时

将标度有效 / 无效设置 (Un\G53) 设置为有效 (1) 的情况下，换算为标度范围的数字值将成为报警的检测对象。
对于 CH1 报警输出上限值 (Un\G86) ~ CH4 报警输出下限值 (Un\G93) 的设置内容，必须设置为考虑了标度范围后的值。

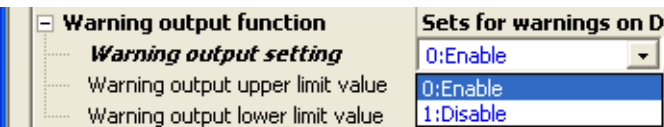
(5) 设置方法

1. 将“D/A conversion enable/disable setting(D/A 转换允许 / 禁止设置)”设置为“0: Enable(0: 允许)”。

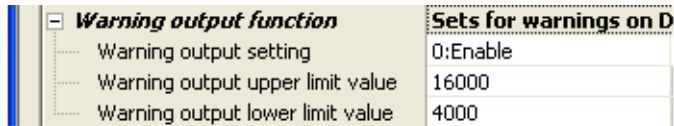
工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨ [Parameter (参数)]



2. 将“Warning output function(报警输出设置)”设置为“0: Enable(0: 允许)”。



3. 对“Warning output upper limit value(报警输出上限值)”及“Warning output lower limit value (报警输出下限值)”中的值进行设置。



项目	设置范围
报警输出上限值	-32768 ~ 32767
报警输出下限值	

要点

应在满足“报警输出上限值”>“报警输出下限值”的条件的范围内进行设置。进行了未满足条件的设置的通道中将出错，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (62)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。

8.8 波形输出功能

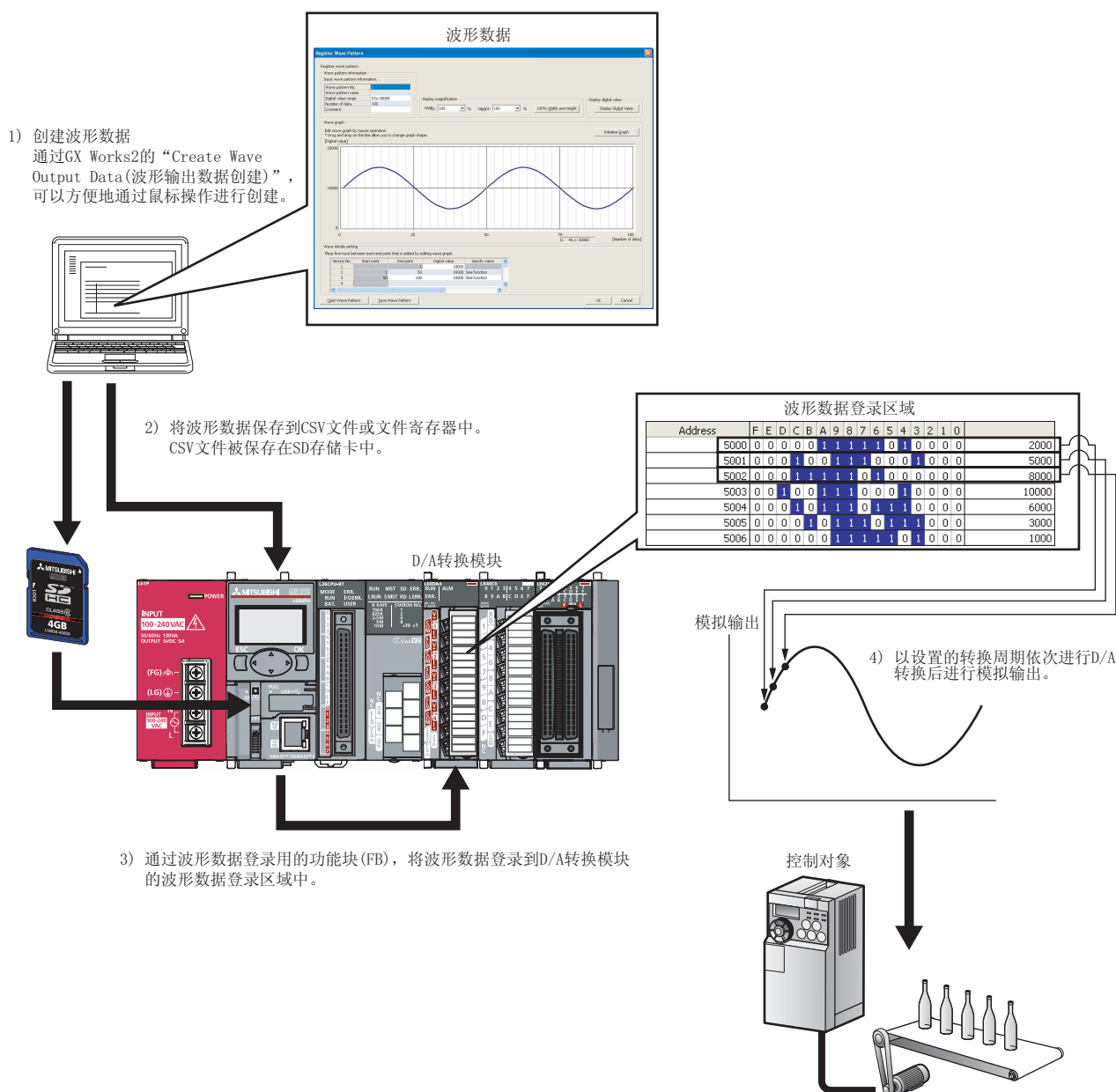
该功能是将预先准备的波形数据（数字值）获取到 D/A 转换模块中，以设置的转换周期进行模拟输出的功能。在进行冲压机及注塑成型机等模拟（扭矩）控制时，通过自动输出预先登录到 D/A 转换模块中的控制波形，可以实现比程序更高速且平滑的控制。此外，由于只需预先将波形数据登录到 D/A 转换模块中便可进行控制，因此在进行生产线控制等的重复控制的情况下，可以以无程序方式进行控制，从而减少了编制程序所需的工时。

波形输出功能只能在波形输出模式下使用。根据转换速度的不同，可以从以下 2 种类型中选择波形输出模式。

- 波形输出模式（转换速度：50 $\mu\text{s}/\text{CH}$ ）
- 波形输出模式（转换速度：80 $\mu\text{s}/\text{CH}$ ）

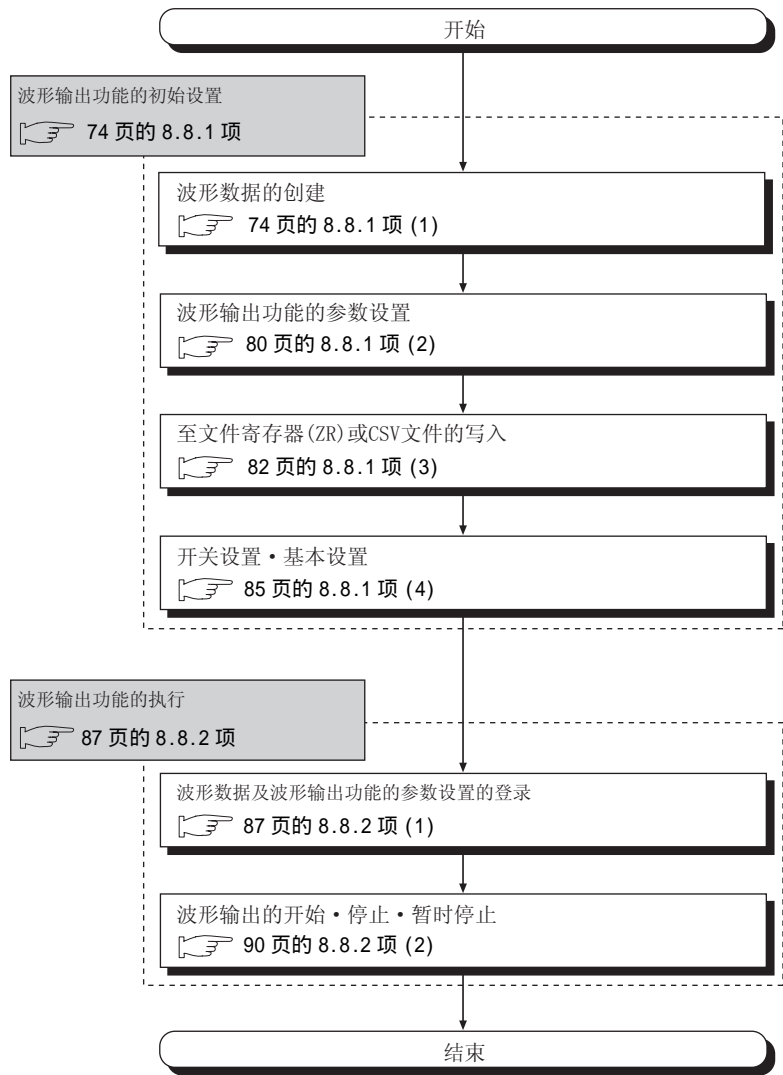
关于波形输出模式的设置方法请参阅以下内容。

- 开关设置 (☞ 85 页的 8.8.1 项 (4)(a))



(1) 波形输出功能的步骤

波形输出功能按以下步骤使用。



通过使用 GX Works2 的 “Create Wave Output Data(波形输出数据创建)”，可以方便地实施波形数据的创建及波形输出功能的参数设置。这些内容被保存到 CPU 模块的文件寄存器 (ZR) 或 CSV 文件中，使用波形数据登录用的功能块 (FB) 登录到 D/A 转换模块的缓冲存储器中。

- MELSEC-L 数字 - 模拟转换模块用 FB 库参考手册 (FBM-M017)
- 文件寄存器 (ZR) : 即使进行电源的 ON OFF 及 CPU 模块的复位，波形数据及参数设置的内容也将被保持在 CPU 模块中。
- CSV 文件 : 只需对 CSV 文件进行复制，便可方便地将波形数据及参数设置引用到其它可编程控制器系统的 D/A 转换模块中。

(2) 关于波形输出功能的参数设置

为了使用波形输出功能，需要在以下缓冲存储器中设置波形输出功能的参数。关于各缓冲存储器的详细内容，请参阅下述章节。

- 缓冲存储器详细内容 (☞ 157 页的附录 2)

设置项目	缓冲存储器地址	参照
波形输出停止中输出选择	Un\G1008 ~ Un\G1011	166 页的附录 2(19)
波形输出停止中输出设置值	Un\G1016 ~ Un\G1019	167 页的附录 2(20)
波形模式起始地址设置	Un\G1024 ~ Un\G1031	168 页的附录 2(21)
波形模式点数设置	Un\G1040 ~ Un\G1047	169 页的附录 2(22)
波形输出次数设置	Un\G1056 ~ Un\G1059	170 页的附录 2(23)
波形输出转换周期常数	Un\G1064 ~ Un\G1067	170 页的附录 2(24)
波形数据登录区域	Un\G5000 ~ Un\G54999	176 页的附录 2(36)

关于参数设置的详细内容，请参阅下述章节。

- 波形输出功能的参数设置 (☞ 80 页的 8.8.1 项 (2))

(3) 波形输出功能中的限制事项

波形输出功能中有如下所示的限制。

(a) 输出范围设置

不能使用用户范围。使用波形输出功能时，必须使用用户范围以外的范围。

关于输出范围的设置方法请参阅以下内容。

- 开关设置 (☞ 85 页的 8.8.1 项 (4)(a))

(b) 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能

在普通输出模式时与波形输出模式时模拟输出 HOLD/CLEAR 功能的动作有所不同。详细内容请参阅以下章节。

- 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能 (☞ 55 页的 8.4 节 (1)(b))

(c) 标度功能

波形输出模式时不能使用标度功能。使用波形输出功能时，必须将标度功能设置为无效。

(d) 起始模块

- 将 D/A 转换模块安装到起始模块中使用的情况下，不能使用功能块 (FB)。
- 使用波形输出功能的情况下，进行波形数据及波形输出功能的参数设置的登录时，应使用 ZP.REMTO 指令，从文件寄存器 (ZR) 中传送至起始模块中安装的 D/A 转换模块中。

关于传送方法请参阅以下内容。

- 使用起始模块时 (☞ 88 页的 8.8.2 项 (1)(a))

(4) 关于波形数据

波形数据是将希望进行模拟输出的数字值按时间顺序排列的数据。最多可以使用 50000 点。波形数据将被登录到波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 中。

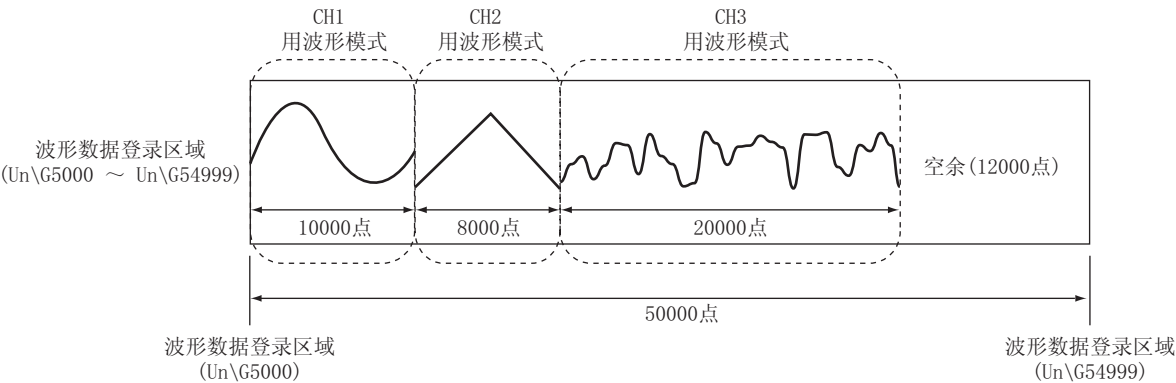
(5) 关于波形模式

在波形输出功能中，从登录的波形数据中对各通道选择任意的点数后，设置波形模式。波形模式在以下项目中进行设置。

设置项目	缓冲存储器地址	内容
波形模式起始地址设置	Un\G1024 ~ Un\G1031	设置被输出到各通道中的波形模式的起始地址。从本区域中设置的缓冲存储器地址的数字值开始，依次进行 D/A 转换后，进行模拟输出。
波形模式点数设置	Un\G1040 ~ Un\G1047	设置被输出到各通道中的波形模式的点数。从波形模式起始地址开始，对本区域中设置的点数的波形数据进行 D/A 转换后进行模拟输出。

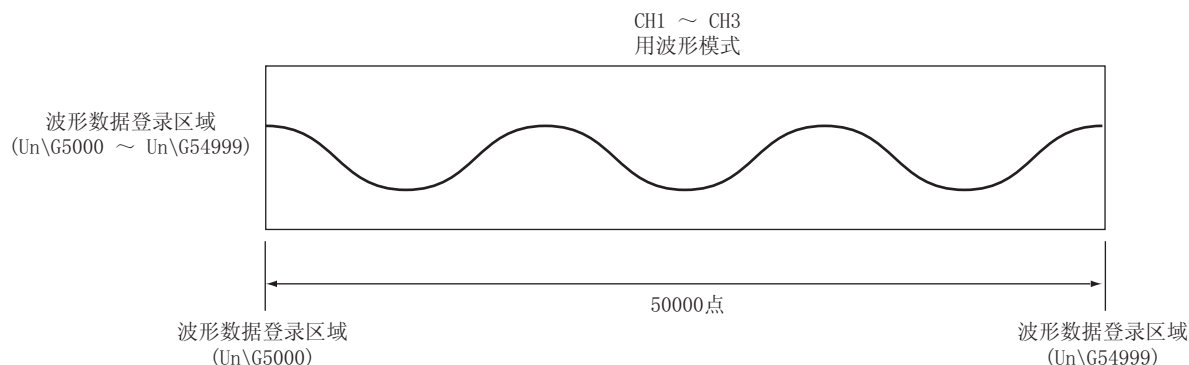
波形模式起始地址设置与波形模式点数设置的设置值的合计减 1 后的值超出了波形数据登录区域的最终缓冲存储器地址 (Un\G54999) 的情况下，将发生出错 (出错代码：37)。设置值的合计减 1 后的值应设置为 54999 以下。

例 1: CH1 ~ CH3 中分别输出不同波形时的设置示例



设置项目	缓冲存储器地址	设置值
CH1 波形模式起始地址设置	Un\G1024、Un\G1025	5000
CH1 波形模式点数设置	Un\G1040、Un\G1041	10000
CH2 波形模式起始地址设置	Un\G1026、Un\G1027	15000
CH2 波形模式点数设置	Un\G1042、Un\G1043	8000
CH3 波形模式起始地址设置	Un\G1028、Un\G1029	23000
CH3 波形模式点数设置	Un\G1044、Un\G1045	20000

例2: CH1 ~ CH3 中输出相同波形时的设置示例

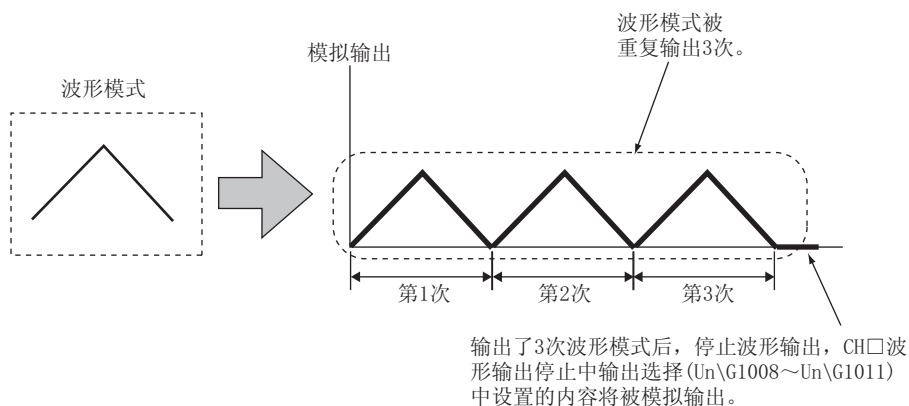


设置项目	缓冲存储器地址	设置值
CH1 波形模式起始地址设置	Un\G1024、Un\G1025	5000
CH1 波形模式点数设置	Un\G1040、Un\G1041	50000
CH2 波形模式起始地址设置	Un\G1026、Un\G1027	5000
CH2 波形模式点数设置	Un\G1042、Un\G1043	50000
CH3 波形模式起始地址设置	Un\G1028、Un\G1029	5000
CH3 波形模式点数设置	Un\G1044、Un\G1045	50000

(6) 波形模式的输出次数

根据 CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059) 的设置, 可以重复输出波形模式。可设置的输出次数为 1 ~ 32767 次。此外, 也可模拟输出无限重复的波形模式。

例: 将波形模式输出次数设置为 3 次的情况下

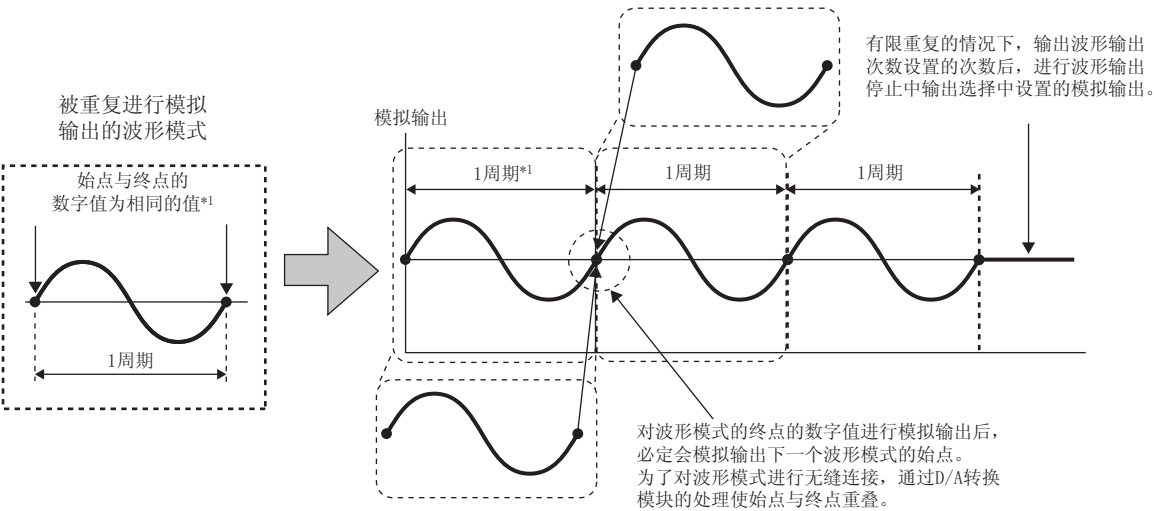


在 D/A 转换模块中，对于进行相同波形模式重复输出的“Repeat control(重复控制)”，进行了如下所示的定义。

(a) 始点与终点的数字值为相同值的情况下

通过 D/A 转换模块的处理波形模式的终点将与下一个波形模式的始点重叠，因此不进行模拟输出。此外，根据 CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059) 的设置，波形模式终点的模拟输出情况如下所示。

- 有限重复的情况下
将 CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059) 设置为 2 ~ 32767 的情况下，在最后重复之前波形模式的终点的数字值将不被模拟输出。但是，最后重复输出时，对终点的数字值进行模拟输出后，将执行 CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 中设置的模拟输出。
- 无限重复的情况下
波形模式的终点的数字值不被模拟输出。



*1 波形模式的输出周期可通过以下计算公式算出。
波形模式的输出周期 = (波形输出的转换周期) × (波形模式点数 - 1)

关于波形输出的转换周期，请参阅下述内容。
· 波形输出的转换周期 (73 页的 8.8 节 (7))

例：波形模式的输出周期的计算

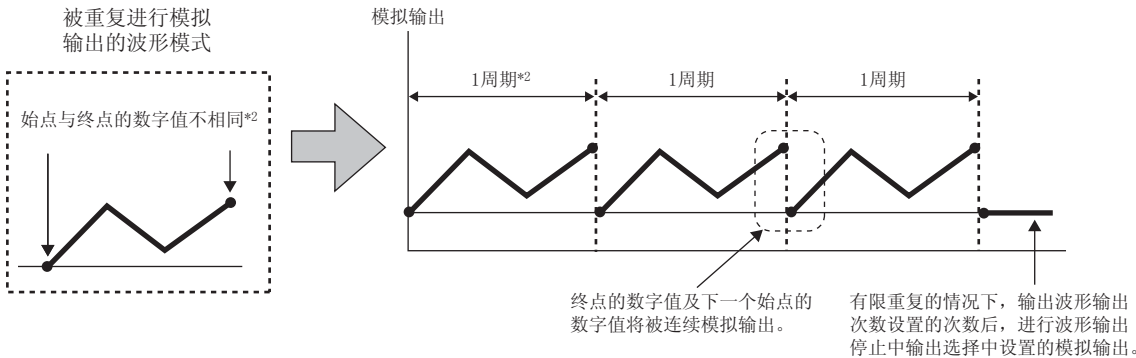
设置项目	缓冲存储器地址	设置值
输出模式 (智能功能模块开关设置)	-	波形输出模式 (转换速度 : 50 μs/CH)
D/A 转换允许 / 禁止设置	Un\G0	仅 CH1 允许 D/A 转换 (0)
CH1 波形模式点数设置	Un\G1040、Un\G1041	101
CH1 波形输出次数设置	Un\G1056	3
CH1 波形输出转换周期常数	Un\G1064	1

上述设置的情况下，波形模式的输出周期如下所示。

$$\begin{aligned} \text{波形模式的输出周期}(\mu\text{s}) &= \text{转换速度} \times \text{D/A转换允许通道数} \times \text{波形输出转换周期常数} \times (\text{波形模式点数}-1) \\ &= 50 \times 1 \times 1 \times 100 \\ &= 5000 \end{aligned}$$

(b) 始点与终点的数字值为不同值的情况下

波形模式的终点将被直接模拟输出。此外，与 CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059) 的设置无关，设置的波形模式将被连续地模拟输出。



*2 波形模式的输出周期可通过以下计算公式算出。
波形模式的输出周期 = (波形输出的转换周期) × (波形模式点数)

关于波形输出的转换周期，请参阅下述内容。

· 波形输出的转换周期 (73 页的 8.8 节 (7))

例：波形模式输出周期的计算

设置项目	缓冲存储器地址	设置值
输出模式 (智能功能模块开关设置)	-	波形输出模式 (转换速度 : 50 μs/CH)
D/A 转换允许 / 禁止设置	Un\G0	仅 CH1 允许 D/A 转换 (0)
CH1 波形模式点数设置	Un\G1040、Un\G1041	101
CH1 波形输出次数设置	Un\G1056	3
CH1 波形输出转换周期常数	Un\G1064	1

上述设置的情况下，波形模式的输出周期如下所示。

$$\begin{aligned} \text{波形模式的输出周期}(\mu s) &= \text{转换速度} \times \text{D/A转换允许通道数} \times \text{波形输出转换周期常数} \times \text{波形模式点数} \\ &= 50 \times 1 \times 1 \times 101 \\ &= 5050 \end{aligned}$$

(7) 波形输出的转换周期

当前输出中的波形输出的转换周期可通过以下计算公式算出。

转换周期(μs)

=

转换速度

(50 μs或80 μs)

×

D/A转换允许通道数

×

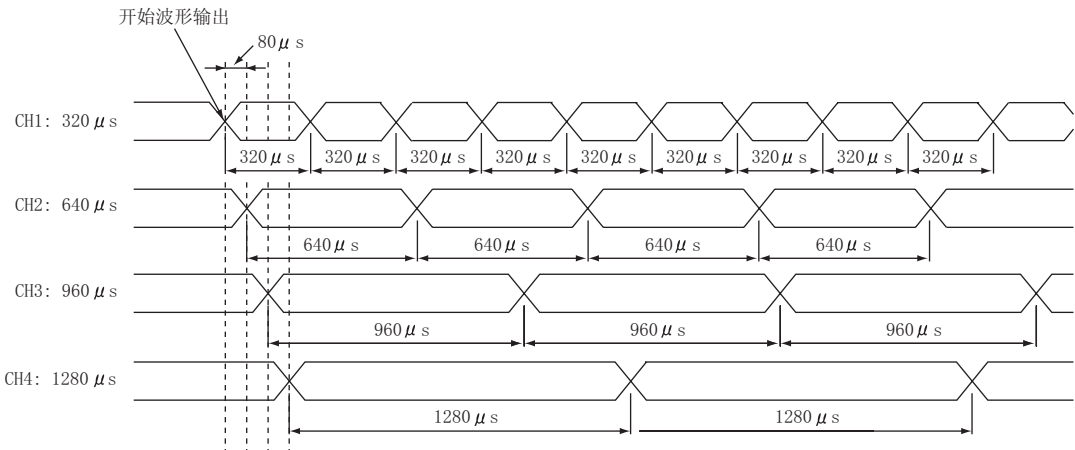
波形输出转换周期常数

通过在波形输出功能中设置 CH 波形输出转换周期常数 (Un\G1064 ~ Un\G1067)，可以对各通道设置转换周期。对于当前输出中的波形输出的转换周期，可通过 CH1 波形输出转换周期监视 (L) (Un\G1108) ~ CH4 波形输出转换周期监视 (H) (Un\G1115) 进行确认。

例：转换周期及动作时机

设置项目		设置值
输出模式		波形输出模式 (转换速度：80 μs/CH)
D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)		全部通道允许 D/A 转换 (0)
CH 波形输出转换周期常数 (Un\G1064 ~ Un\G1067)	CH1	1
	CH2	2
	CH3	3
	CH4	4

上述设置的情况下，各通道的转换周期如下所示。



8.8.1 波形输出功能的初始设置

在波形输出功能中，作为初始设置实施以下项目。在执行波形输出功能之前，应实施本项中记载的内容。

- 波形数据的创建 (☞ 74 页的 8.8.1 项 (1))
- 波形输出功能的参数设置 (☞ 80 页的 8.8.1 项 (2))
- 至文件寄存器 (ZR) 或 CSV 文件的写入 (☞ 82 页的 8.8.1 项 (3))
- 开关设置 · 基本设置 (☞ 85 页的 8.8.1 项 (4))

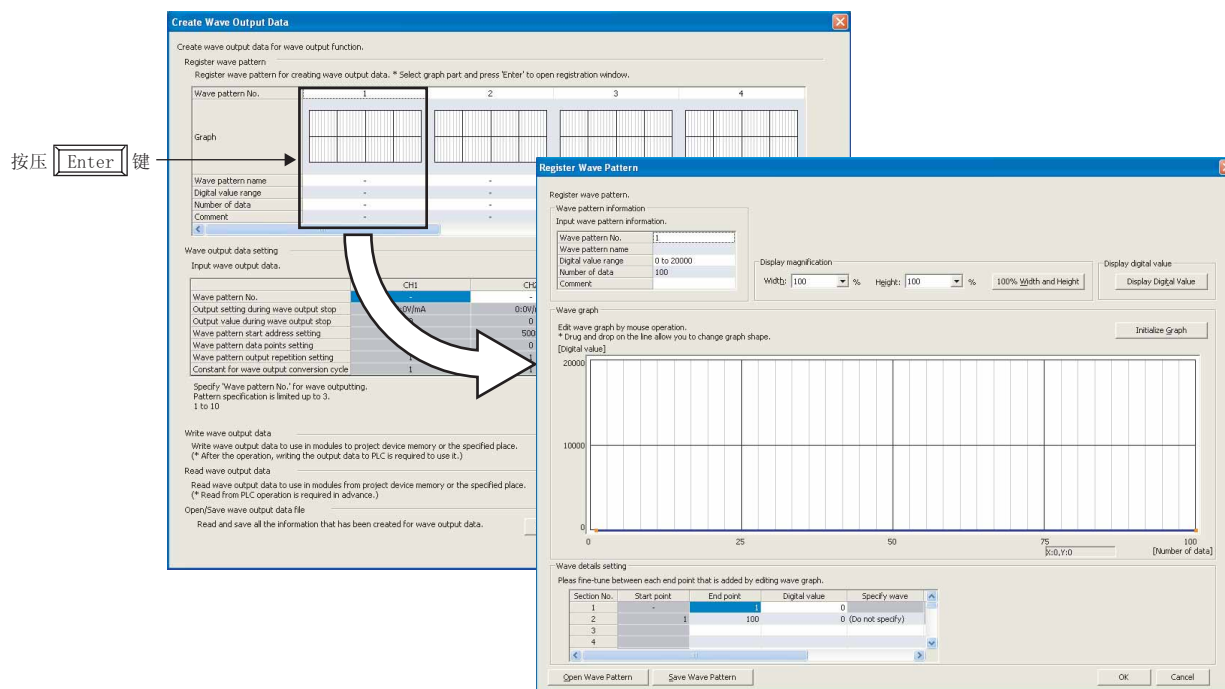
(1) 波形数据的创建

通过 GX Works2 的 “Create Wave Output Data(波形输出数据创建)” 创建波形数据。

1. 启动 “Create Wave Output Data(波形输出数据创建)”。

☞ [Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module Tool(智能功能模块用工具)] ⇨
[Analog Module(模拟模块)] ⇨ [Create Wave Output Data(创建波形输出数据)]

2. 选择 “Register wave pattern(波形模式登录)” 中显示的图形后，按压键盘的 键。 将显示 “Register Wave Pattern(波形模式登录)” 画面。



3. 设置 “Wave pattern information(波形模式信息)”。

Register Wave Pattern

Register wave pattern.

Wave pattern information

Input wave pattern information.

Wave pattern No.

Wave pattern name

Digital value range

Number of data

Comment

1

0 to 20000

100

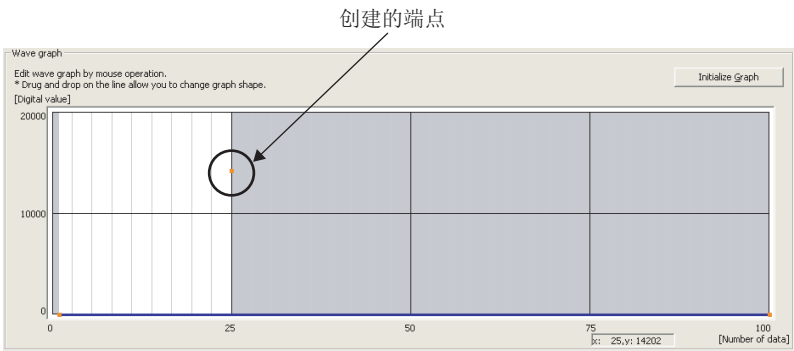
Display magnification

Width: 100 %

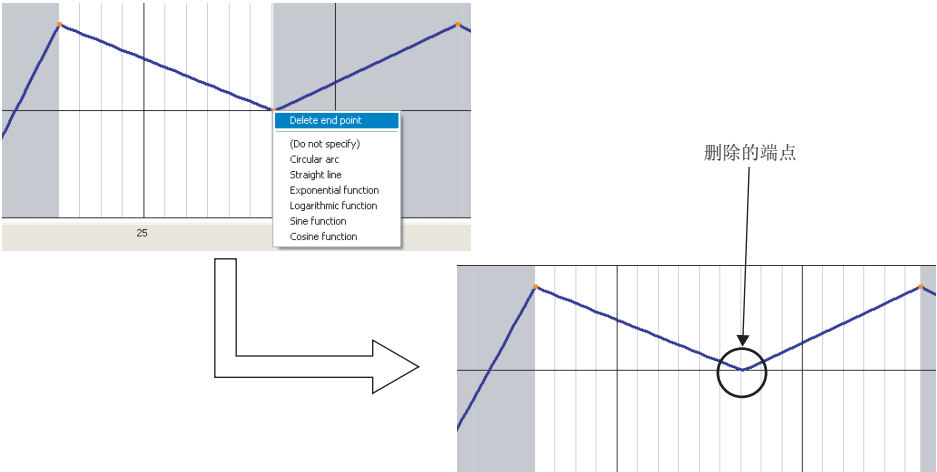
项目	内容	设置范围
Wave pattern No. (波形模式 No.)	显示 “ 波形数据创建 ” 画面中选择的波形模式 No.。最多可创建 10 个波形模式。	-
Wave pattern name (波形模式名)	设置波形模式的名称。	全角 8 字符 (半角 16 字符)
Digital value range (数字值范围)	选择数字值的设置范围。应根据所使用的输出范围进行选择。	· 0 ~ 20000(默认值) · -20000 ~ 20000
Number of data (数据数)	设置波形模式的数字值的点数。	1 ~ 50000(默认值 : 100)
Comment(注释)	设置波形模式的注释。	全角 32 字符 (半角 64 字符)

4. 点击波形图形上的任意位置，创建端点。

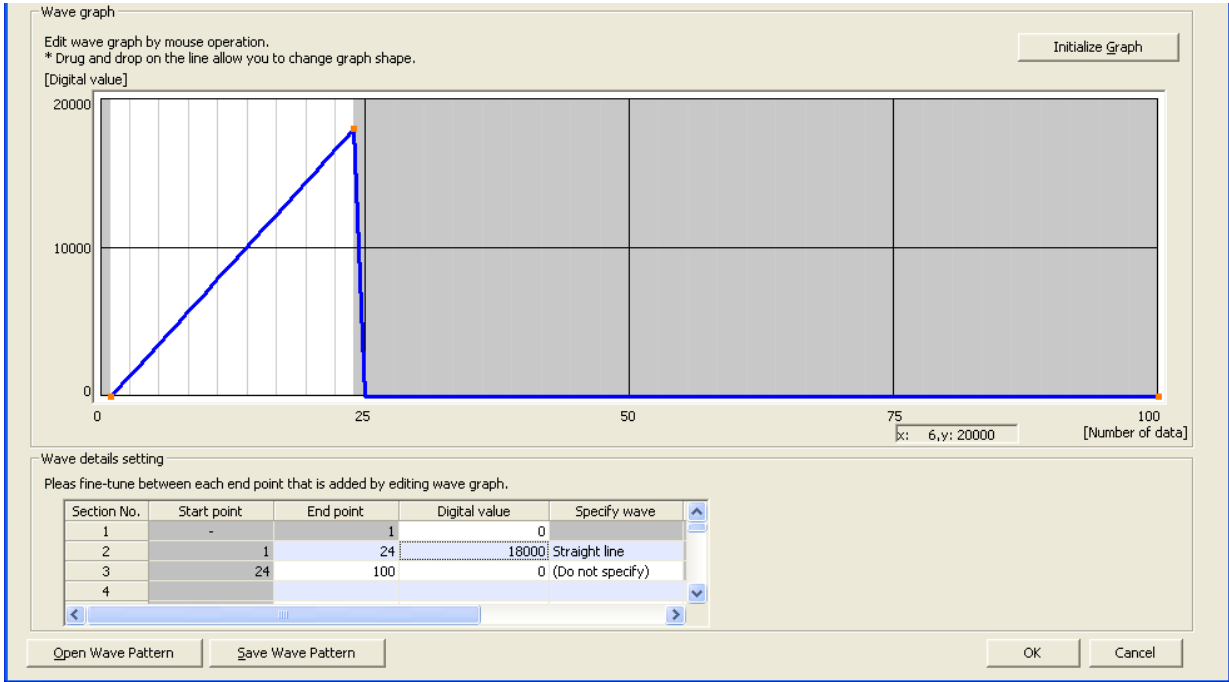
创建的端点将以 ■ 进行显示。



希望删除的情况下，应将鼠标指针移动至端点位置，从右击菜单中选择 “Delete end point(端点的删除)”。将鼠标指针移动至端点位置时，鼠标指针的显示将变为 + 。



5. 在“Wave details setting(右击菜单或波形详细内容设置)”的“Specify wave(波形指定)”中，设置端点之间的波形。



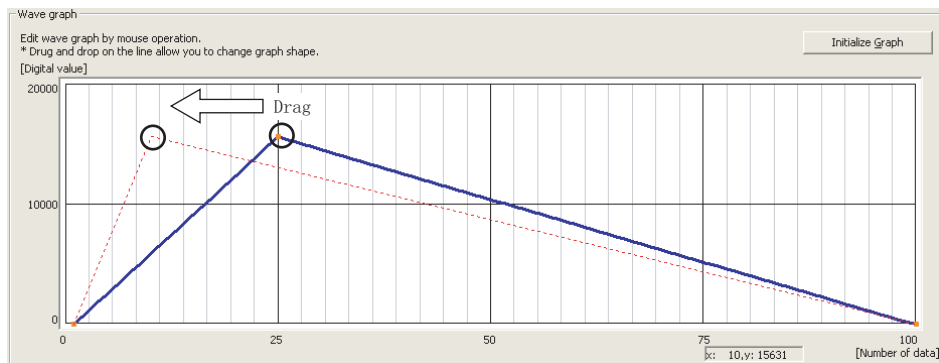
通过设置“Specify wave(波形指定)”，指定的区间的波形可按以下方式进行更改。

项目	设置结果												
Circular arc (圆弧)	<div><div><p>通过圆弧绘制开始点及结束点。选择圆弧的情况下，在“Direction(方向)”中设置圆弧的方向后，可以对圆弧方向进行反转。绘制的圆弧将按以下流程被处理。</p><div><div><p>绘制的圆弧</p><p>结束点</p><p>开始点</p></div><div><p>1) 创建将开始点及结束点作为顶点的正三角形。</p><p>2) 将开始点及结束点以外的顶点作为中心，创建以正三角形1边的长度</p><p>3) 在开始点及结束点的连接线与2)的圆所形成的圆弧内，将长度较短的</p><p>* 1)及2)为GX Works2的内部处理，因此不显示为波形图形。</p></div></div><div><p>设置“Direction(方向)”</p><table><tr><th>Specify wave</th><th>Direction</th><th>Amplitude</th></tr><tr><td>Circular arc</td><td>Upward</td><td></td></tr><tr><td>(Do not specify)</td><td>Upward</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Downward</td><td></td></tr></table><div><div>向上的情况下</div><div>向下的情况下</div></div></div></div></div>	Specify wave	Direction	Amplitude	Circular arc	Upward		(Do not specify)	Upward			Downward	
Specify wave	Direction	Amplitude											
Circular arc	Upward												
(Do not specify)	Upward												
	Downward												
Straight line (直线)	<div><p>通过直线绘制开始点及结束点。</p><div></div></div>												

项目	设置结果
Exponential function (指数函数)	<p>通过缩放图形，将开始点及结束点绘制为指数函数 $y = e^x$ (从 $X=0$ 开始至 $X=10$ 为止) 的图形的端点。</p>
Logarithmic function (对数函数)	<p>通过缩放图形，将开始点及结束点绘制为对数函数 $y = \log_e X$ (从 $X=1$ 开始至 $X=101$ 为止) 的图形的端点。</p>
Sine function (正弦函数) ^{*1}	<p>通过正弦函数绘制开始点及结束点。绘制的正弦函数的纵向宽度 A 为 “Amplitude(振幅)” 中设置的值。此外，通过 “Phase(位相设置)” 可将开始位置更改为 180°。</p> <p>波形模式的数据数: W_x 数字值范围 : W_y 开始点的数据数 : X_{st} 结束点的数据数 : X_{ed}</p> <p>开始点</p> <p>结束点</p>
Cosine function (余弦函数) ^{*1}	<p>通过余弦函数绘制开始点及结束点。绘制的余弦函数的纵向宽度 A 为 “Amplitude(振幅)” 中设置的值。此外，通过 “Phase(位相设置)” 可将开始位置更改为 180°。</p> <p>开始点</p> <p>结束点</p> <p>波形模式的数据数: W_x 数字值范围 : W_y 开始点的数据数 : X_{st} 结束点的数据数 : X_{ed}</p>

^{*1} 设置正弦函数及余弦函数的情况下，应将开始点及结束点的数字值设置为相同的值。

6. 通过鼠标拖动创建的端点，进行位置调节。



通过更改“Wave details setting(波形详细内容设置)”的“End point(结束点)”及“Digital value(数字值)”的值，也可对端点的位置进行调节。

Wave details setting				
Please fine-tune between each end point that is added by editing wave graph.				
Section No.	Start point	End point	Digital value	Specify wave
1	-	1	0	
2	1	10	15631	Straight line
3	10	100	0	Straight line
4				

项目	内容
Start point(开始点)	显示前 1 个区间的结束点。进行更改的情况下，应更改前 1 个区间的结束点。
End point(结束点)	设置对象端点的数据数。但是，区间 No.1 表示波形模式的第 1 点，因此不能更改。
数字值	设置对象端点的数字值。

7. 重复步骤 4 ~ 步骤 6，创建希望输出的波形。

对于创建的波形模式的各数字值，可以通过 **Display Digital Value** (数字值显示) 按钮进行确认。此外，清除创建的波形模式的内容的情况下，通过点击 **Initialize Graph** (图形的初始化) 按钮。图形及“Wave details setting(波形详细内容设置)”的内容将被清除。

Register Wave Pattern

Register wave pattern.

Wave pattern information

Input wave pattern information.

Wave pattern No. 1

Wave pattern name 20120315

Digital value range 0 to 20000

Number of data 100

Comment

Display magnification

Width: 100 % Height: 100 % 100% Width and Height

Display digital value

Display Digital Value

Initialize Graph

Wave graph

Edit wave graph by mouse operation.

* Drag and drop on the line allow you to change graph shape.

[Digital value]

20000

10000

0

0 25 50 75 100

x: 76, y: 20000

[Number of data]

Wave details setting

Please fine-tune between each end point that is added by editing wave graph.

Section No.	Start point	End point	Digital value	Specify wave
1	-	1	0	
2	1	14	18000	Straight line
3	14	42	8000	Straight line
4	42	66	18000	Straight line

Open Wave Pattern Save Wave Pattern OK Cancel

Display Digital Value

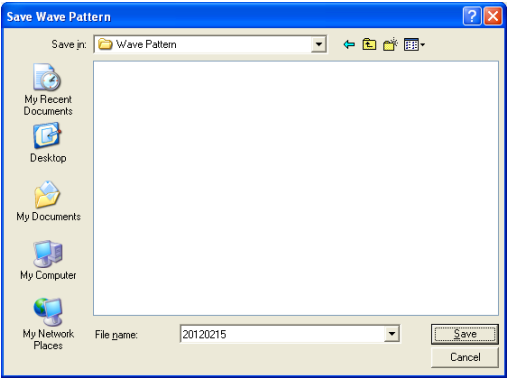
Data No.	Digital value	End point
1	0	*
2	1384	
3	2769	
4	4153	
5	5538	
6	6923	
7	8307	
8	9692	
9	11076	
10	12461	
11	13846	
12	15230	
13	16615	
14	18000	*
15	17642	
16	17285	
17	16928	
18	16571	
19	16214	
20	15857	


* End point is added by wave details setting.


Close

显示波形模式的数字值

8. 点击  (波形模式的保存) 按钮。




对于保存的波形模式可通过  (打开波形模式) 按钮进行读取。

9. 设置保存目标及文件名后，点击  (保存) 按钮。

10. 点击  (确定) 按钮。



11. 点击 “Register Wave Pattern(波形模式登录)” 画面的  (确定) 按钮，登录创建的波形模式。

12. 重复步骤 2 ~ 步骤 11，创建其它的波形模式。

(2) 波形输出功能的参数设置

通过 GX Works2 的 “Create Wave Output Data(波形输出数据创建)” 进行波形输出功能的参数设置。进行参数设置之前，应预先创建波形数据。

1. 启动 “Create Wave Output Data(波形输出数据创建)”。


[Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module Tool(智能功能模块用工具)] ⇨ [Analog Module(模拟模块)] ⇨ [Create Wave Output Data(波形输出数据创建)]

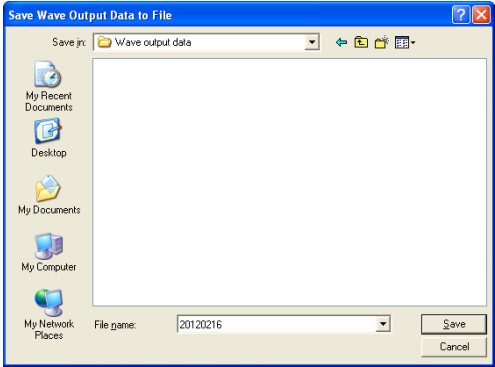
2. 在 “Wave output data setting(波形输出数据设置)” 中设置波形输出功能的参数。



设置波形输出
功能的参数

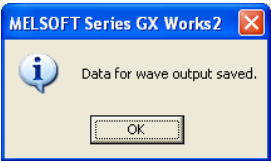
项目	内容	设置范围
Wave pattern No. (波形模式 No.)	最多可从登录的波形模式中同时指定 3 个。指定多个波形模式的情况下，应按以下方式进行设置。 · 使用 No.1 及 No.2 的情况下：1、2 · 使用 No.1 ~ No.3 的情况下：1 - 3	1 ~ 10
Output setting during wave output stop (波形输出停止中输出选择)	设置波形输出停止中的模拟输出。	· 0: 0V/0mA(默认值) · 1: 偏置值 · 2: 波形输出停止中输出设置值
Output value during wave output stop (波形输出停止中输出设置值)	设置波形输出停止中输出的值。只有在将 “Output setting during wave output stop(波形输出停止中输出选择)” 设置为 “2: Setting value during stop(2: 波形输出停止中输出设置值)” 的情况下才有效。应设置所使用的输出范围的设置范围内的值。	· 4 ~ 20mA、0 ~ 20mA、1 ~ 5V、0 ~ 5V 的情况下：0 ~ 20479(实际使用范围：0 ~ 20000) · -10 ~ 10V 的情况下： -20480 ~ 20479(实际使用范围： -20000 ~ 20000)
Wave pattern start address setting (波形模式起始地址设置)	设置进行模拟输出的波形模式的起始地址。	5000 ~ 54999 (默认值：5000)
Wave pattern data points setting (波形模式点数设置)	使用的波形模式保有的数据点数将被自动存储，因此无需设置。	-
Wave pattern output repetition setting (波形输出次数设置)	希望重复输出波形模式的情况下，设置重复次数。	· -1(无限重复输出) · 1 ~ 32767(默认值：1)

项目	内容	设置范围
波形输出转换周期常数	设置波形输出模式时的转换速度 (50 μ s 或 80 μ s) 的倍增数。 波形输出的转换周期取决于转换速度及 D/A 转换允许通道数以及本设置的组合。 关于波形输出的转换周期的计算方法，请参阅下述内容。 · 波形输出的转换周期 (73 页的 8.8 节 (7))	1 ~ 5000(默认值：1)

3. 点击  (将波形输出数据保存到文件) 按钮。
创建的波形模式及波形输出功能的参数设置的内容将被保存。



4. 设置保存目标及文件名后，点击  (保存) 按钮。
5. 点击  (确定) 按钮。





(3) 至文件寄存器 (ZR) 或 CSV 文件的写入

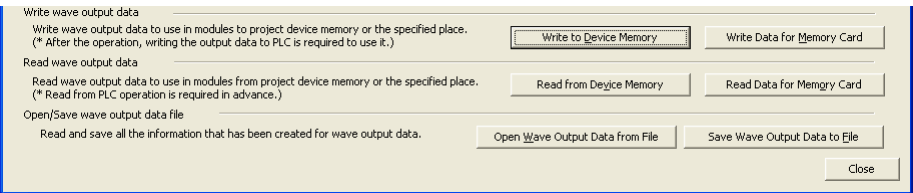
将波形数据及波形输出功能的参数设置写入到文件寄存器 (ZR) 或 CSV 文件中。


(a) 写入到文件寄存器 (ZR) 中的情况下

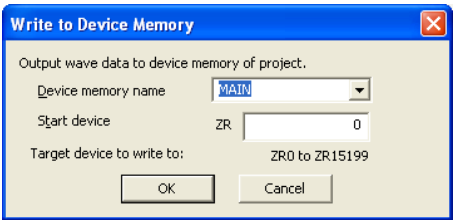
写入到文件寄存器 (ZR) 中的情况下，应预先设置必要点数的文件寄存器 (ZR) 的容量。关于设置方法请参阅以下手册。

-  MELSEC-L CPU 模块用户手册 (功能解说 / 程序基础篇)


1. 点击 “Create Wave Output Data(波形模式登录)” 画面的  (写入至软元件存储器) 按钮。

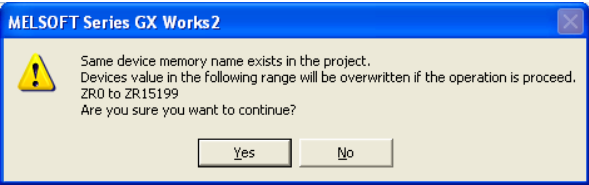


2. 设置 “Device memory name(软元件存储器名)” 及 “Start device(起始软元件)” 后，点击  (确定) 按钮。

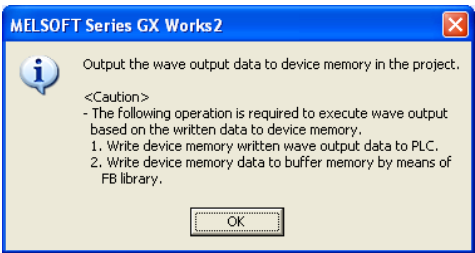


项目	内容
Device memory name (软元件存储器名)	设置写入到文件寄存器 (ZR) 中的软元件存储器。应通过下拉菜单选择写入的软元件存储器名，或输入创建的软元件存储器名。
Start device (起始软元件)	设置输出软元件存储器时的起始地址。
Target device to write to (写入对象软元件)	显示写入的文件寄存器 (ZR) 的范围。

3. 点击  (是) 按钮。




4. 点击  (确定) 按钮。



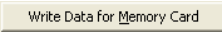
5. 点击 “Create Wave Output Data(波形模式登录)” 画面  结束 “波形输出数据创建”。

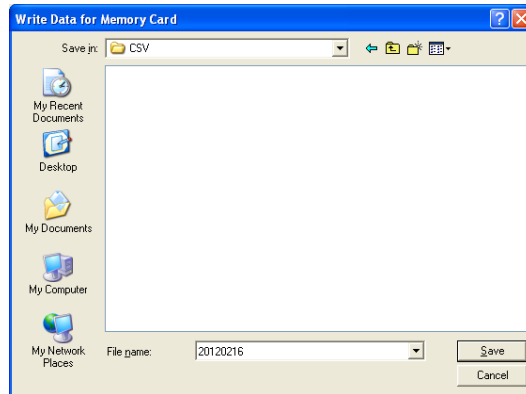
6. 通过 “Write to PLC...(可编程控制器写入 ...)”，将软元件存储器写入到 CPU 模块中。



 [Online(在线)] ⇨ [Write to PLC...(可编程控制器写入 ...)]

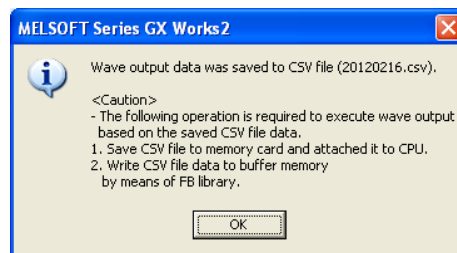
(b) 写入到 CSV 文件中的情况下


写入到 CSV 文件中的情况下，将 CSV 文件存储到 SD 存储卡中。

1. 点击“Create Wave Output Data(波形模式登录)”画面的  (存储卡用数据写入) 按钮。




2. 设置保存目标及文件名后，点击  (保存) 按钮。
3. 点击  (确定) 按钮。



4. 点击“Create Wave Output Data(波形模式登录)”画面的  (关闭) 按钮，结束“波形输出数据创建”。
5. 将 CSV 文件存储到 SD 存储卡中，将 SD 存储卡安装到 CPU 模块中。

要点

示波器及脉冲发生器等中，包含有可将输入波形及输出波形输出到 CSV 文件中的。希望使用该 CSV 文件的数据，通过波形输出功能输出波形的情况下，应修改为以下手册中记载的格式。此外，小数值不能用于波形输出功能，因此应全部修改为整数。


-  MELSEC-L 数字 - 模拟转换模块用 FB 库参考手册 (FBM-M017)

(4) 开关设置・基本设置

使用波形输出功能时，除进行波形输出功能的参数设置以外，还需进行开关设置及基本设置。


项目		参照项
Switch setting(开关设置)	输出范围	85 页的 8.8.1 项 (4)(a)
	输出模式设置	
Basic setting (基本设置)	D/A 转换允许 / 禁止设置	86 页的 8.8.1 项 (4)(b)

关于波形输出功能的参数设置，请参阅下述内容。

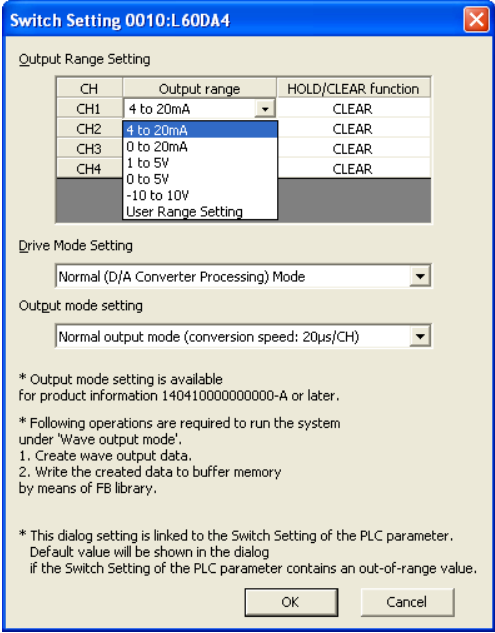
・ 波形输出功能的参数设置 ( 80 页的 8.8.1 项 (2))

(a) 开关设置

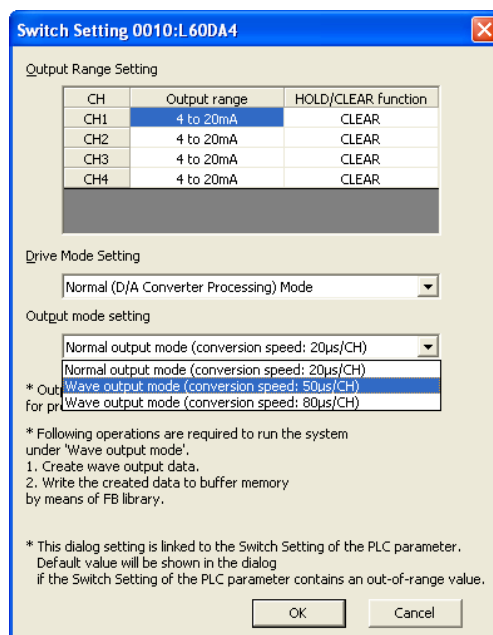
1. 启动 “Switch Setting(开关设置)”。

 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨
[Switch Setting(开关设置)]

2. 将 “Output range(输出范围)” 设置为 “User Range Setting(用户范围设置)” 以外。



3. 将“Output mode setting(输出模式设置)”设置为“Wave output mode (conversion speed: 50 μ /CH)(波形输出模式(转换速度: 50 μ s/CH))”或“Wave output mode (conversion speed: 80 μ /CH)(波形输出模式(转换速度: 80 μ s/CH))”。



(b) 基本设置

D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 的更改应使用程序或功能块 (FB) 实施。此时，应登录波形数据及波形输出功能的参数设置之后，更改 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)。

关于波形数据及波形输出功能的参数设置的登录，请参阅下述内容。

- 波形数据及波形输出功能的参数设置的登录 (87 页的 8.8.2 项 (1))

根据设置为 D/A 转换允许的通道数，波形输出的转换周期将变化，因此应仅将使用的通道设置为 D/A 转换允许。

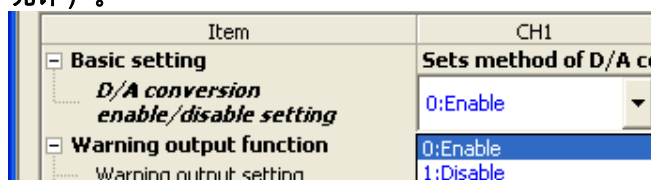
[注意事项]

也可通过 GX Works2 的“Parameter(参数)”设置“D/A conversion enable/disable setting(D/A 转换允许 / 禁止设置)”。

1. 启动“Parameter(参数)”。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨ [Parameter(参数)]

2. 将“D/A conversion enable/disable setting(D/A 转换允许 / 禁止设置)”设置为“0: Enable(0: 允许)”。




但是，通过上述步骤进行了设置的情况下，如果通过 CPU 模块的复位或电源的 OFF ON 使设置内容生效，将发生出错 (出错代码：33)。这是由于在被设置为 D/A 转换允许的通道中，波形模式点数设置被设置为 0(默认值)，因此发生该出错。解除该出错时，应通过 87 页的 8.8.2 项 (1) 的步骤对波形数据及波形输出功能的参数设置进行登录后，将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF。

8.8.2 波形输出功能的执行

以下介绍波形输出功能的执行步骤有关内容。应在波形输出功能的初始设置完成后，执行本项的内容。

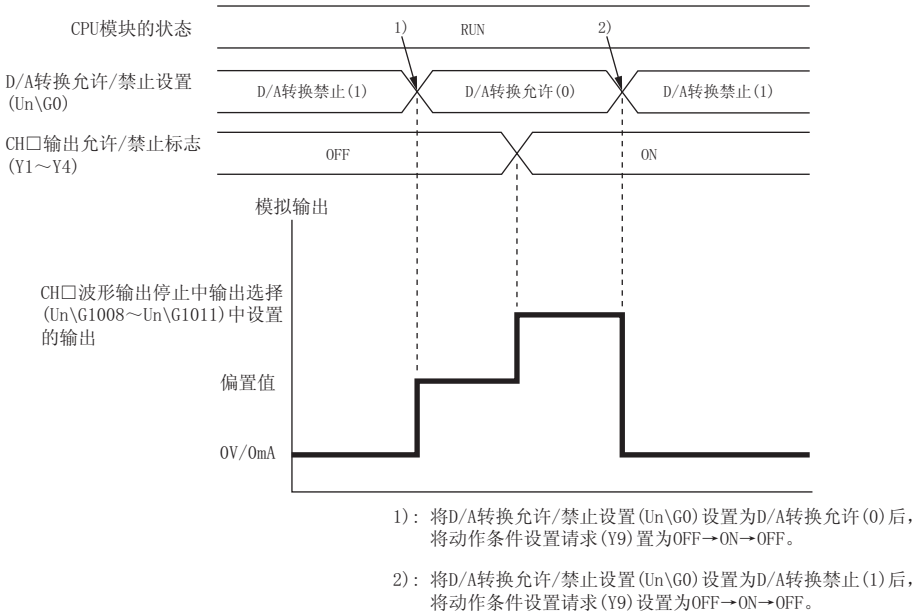
(1) 波形数据及波形输出功能参数设置的登录

将波形数据及波形输出功能的参数设置登录到 D/A 转换模块中。登录时使用波形数据登录用的功能块 (FB)。关于波形数据登录用的功能块 (FB) 的使用方法，请参阅以下手册。

·  MELSEC-L 数字 - 模拟转换模块用 FB 库参考手册 (FBM-M017)

对于通过波形数据登录用的功能块 (FB) 登录的内容，需要将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容生效。设置生效时，设置为 D/A 转换允许的通道的模拟输出值根据 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 的状态将变为以下状态。

- CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 为 OFF 时：变为偏置值。
- CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 为 ON 时：CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 中设置的内容将被输出。



要点

波形输出模式时只有在全部通道处于波形输出停止中 (全部通道的 CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 为波形输出停止中 (0)) 时，才可将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 使参数设置生效。如果在某个通道中波形输出状态于波形输出停止中以外时将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，将发生出错 (出错代码：20)，参数设置不变为有效状态。

(a) 使用起始模块时

将波形数据及波形输出功能的参数设置传送至起始模块中安装的 D/A 转换模块的方法如下所示。

· 设置步骤

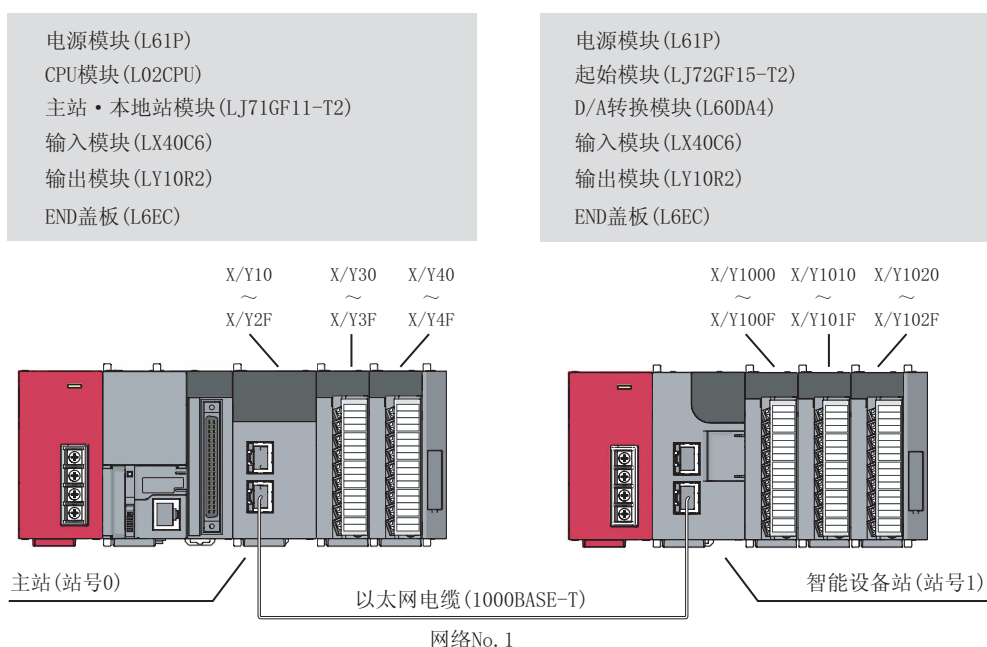
1. 使用 GX Works2 的“Create Wave Output Data(波形输出数据创建)”，将波形数据及波形输出功能的参数设置写入到主站侧的 CPU 模块的文件寄存器 (ZR) 中。
2. 使用 ZP.REMTO 指令，从文件寄存器 (ZR) 中传送至起始模块中安装的 D/A 转换模块中。
此时，应先实施波形数据及波形输出功能的参数设置的登录之后，再更改 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\GO) 的设置。

实施上述步骤后，通过程序实施波形输出的开始 / 停止请求等的操作。

· 程序示例

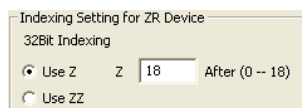
对波形数据及波形输出功能的参数设置进行传送的程序示例如下所示。

· 系统配置



· ZR 软元件的变址修饰设置

工程窗口 ⇨ [Parameter(参数)] ⇨ [PLC Parameter(可编程控制器参数)] ⇨ “Device(软元件设置)”

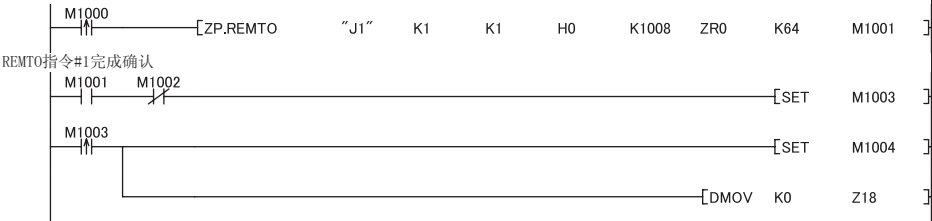


程序中使用的软元件如下所示。

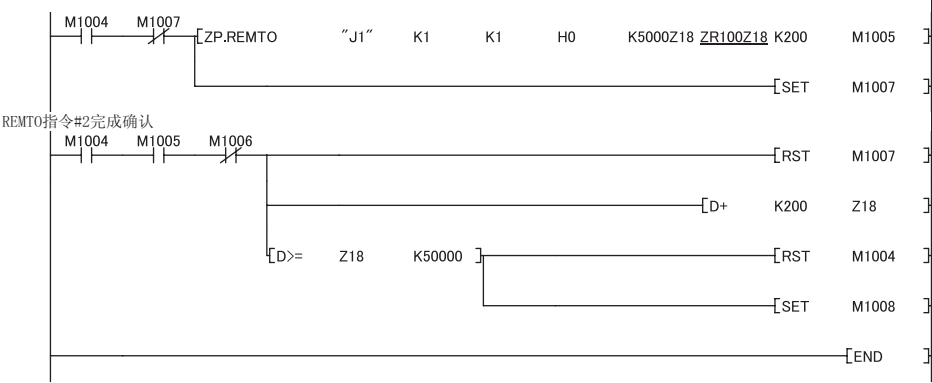
软元件	内容
M1000	波形输出功能的参数设置 写入指令
M1001	波形输出功能的参数设置 写入完成确认软元件
M1002	
M1003	
M1004	波形数据 写入指令
M1005	波形数据 写入完成确认软元件
M1006	
M1007	波形数据 写入指令重复控制用软元件
M1008	波形数据 写入最终完成
ZR0	波形数据及波形输出功能的参数设置存储文件寄存器
~	
ZR50099	

· 程序

将ZR0～ZR63中存储的波形输出参数设置写入到缓冲存储器1008～1071中。



将ZR100～ZR50099中存储的波形数据写入到缓冲存储器5000～54999中。
以每次200点分为250次进行。



(2) 波形输出的开始・停止・暂时停止

(a) 波形输出的开始

波形数据的登录完成后，通过以下步骤可以开始波形输出。

1. 将CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 置为 ON。

置为 ON 时 “Output setting during wave output stop(波形输出停止中输出选择)” 中设置的内容将被模拟输出。

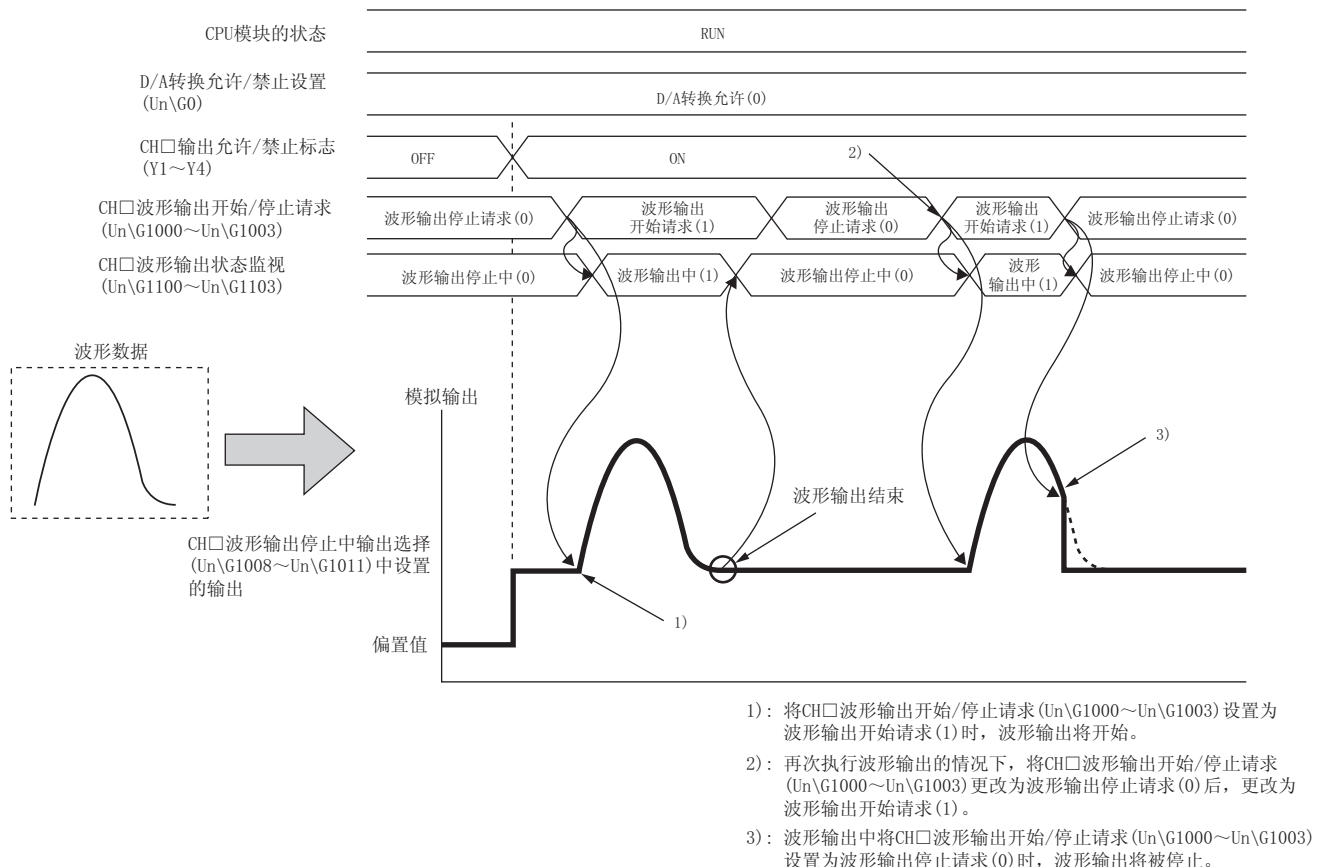
2. 将CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出开始请求 (1)。

从波形输出停止请求 (0) 或波形输出暂时停止请求 (2) 更改为波形输出开始请求 (1) 时，将开始波形输出。

(b) 波形输出的停止

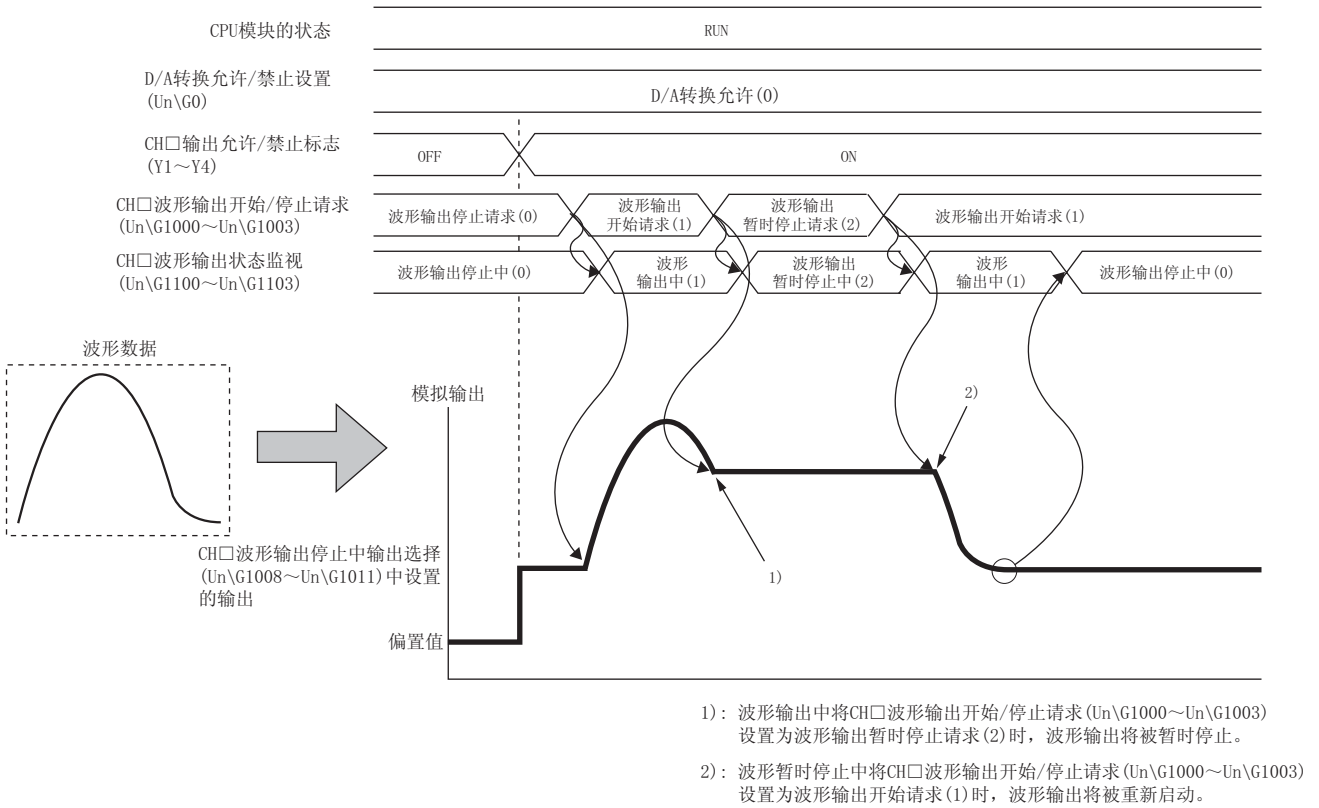
波形输出中在任意的时机停止波形输出的情况下，应将CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出停止请求 (0)。从波形输出开始请求 (1) 或波形输出暂时停止请求 (2) 更改为波形输出停止请求 (0) 时，波形输出将完全停止。停止波形输出时，CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 中将存储波形输出停止中 (0)。不能从停止时刻开始重新启动波形输出。

输出了CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059) 中设置的次数的波形模式的情况下，波形输出也将停止。



(c) 波形输出的暂时停止

- 暂时停止波形输出的情况下，应将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出暂时停止请求 (2)。从波形输出开始请求 (1) 更改为波形输出暂时停止请求 (2) 时，波形输出将暂时停止。此外，CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 中将存储波形输出暂时停止中 (2)。
- 重新启动波形输出的情况下，应将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 从波形输出暂时停止请求 (2) 更改为波形输出开始请求 (1)。更改为波形输出开始请求 (1) 时，将从暂时停止时的波形数据开始重新启动波形输出。
- 波形输出停止中将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出暂时停止请求 (2) 时，波形模式起始地址的数字值将被 D/A 转换后进行模拟输出。

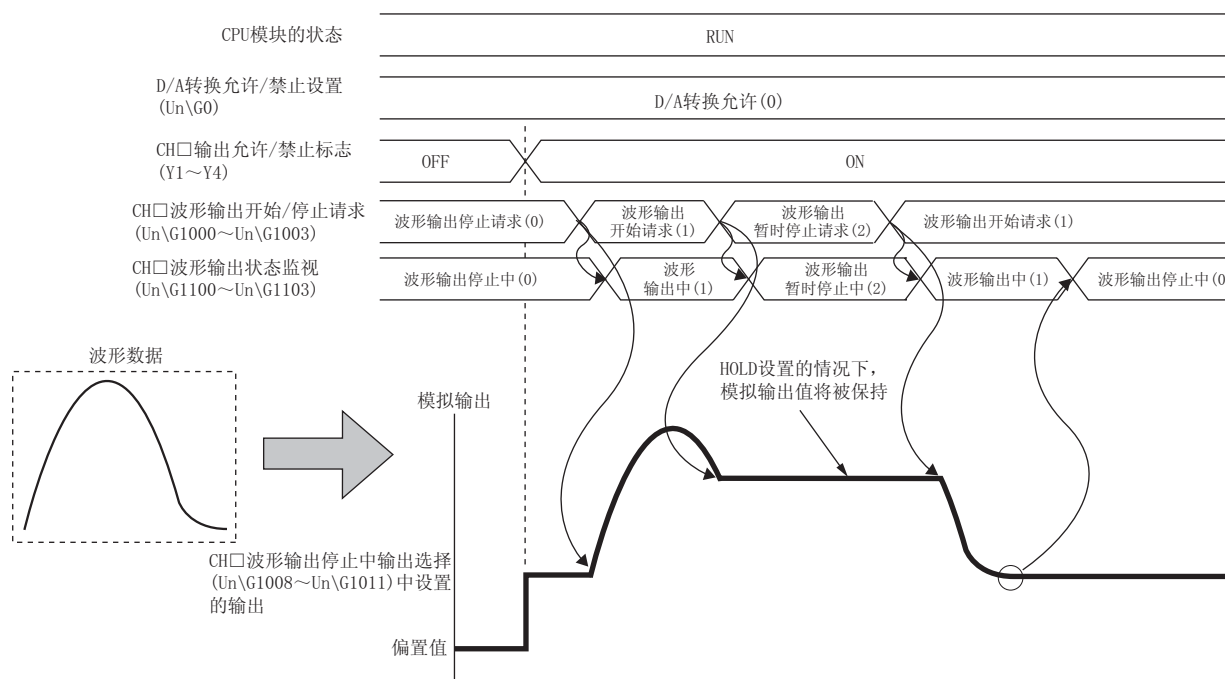


波形输出暂时停止中的模拟输出值根据模拟输出 HOLD/CLEAR 功能的设置而有所不同。详细内容请参阅以下章节。

- 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能 (55 页的 8.4 节 (1)(b))

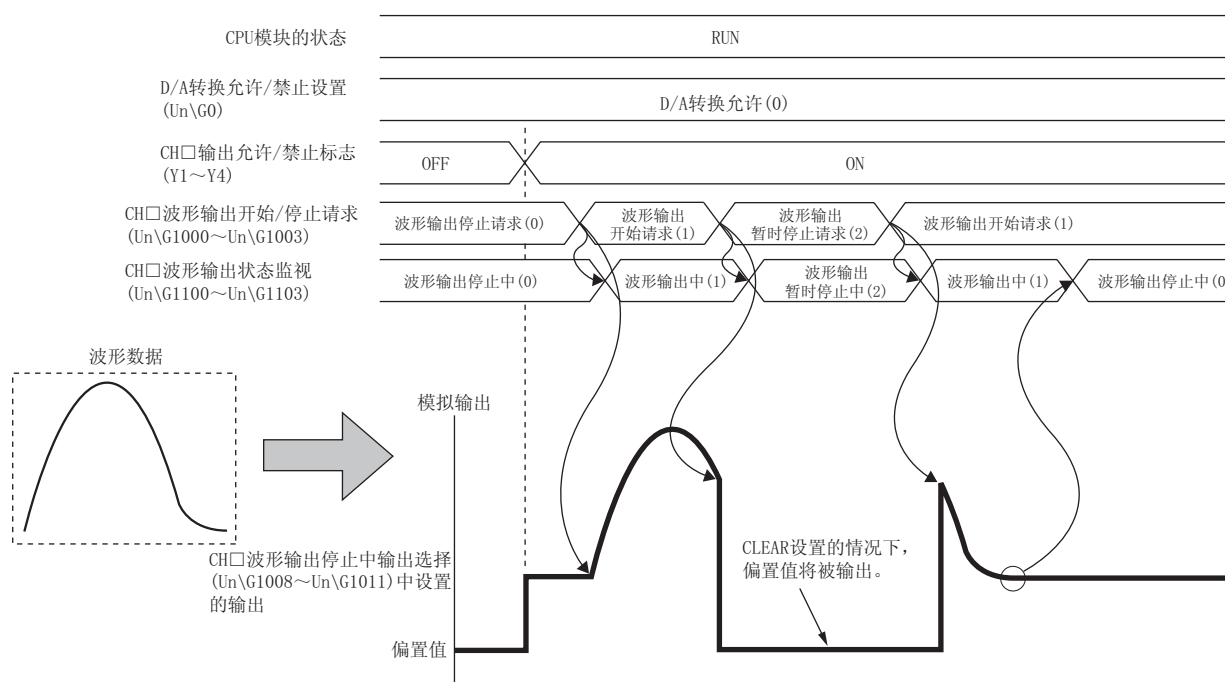
· HOLD 设置的情况下

波形输出暂时停止中，暂时停止时的模拟输出值将被保持。



· CLEAR 设置的情况下

波形输出暂时停止中偏置值将被输出。



要点

只有在 CPU 模块的状态为 RUN 时才能受理波形输出开始请求。CPU 模块的状态为 RUN 以外时即使将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 更改为波形输出开始请求 (1)，也不开始波形输出。

波形输出停止请求在 CPU 模块的状态为 RUN 或 STOP 时可被受理。

只有在 CPU 模块的状态为 RUN 时才能受理波形输出暂时停止请求。

将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 更改为除 0 ~ 2 以外时，将发生出错 (出错代码：23)，但波形输出仍将继续。

(3) 波形输出功能的状态确认

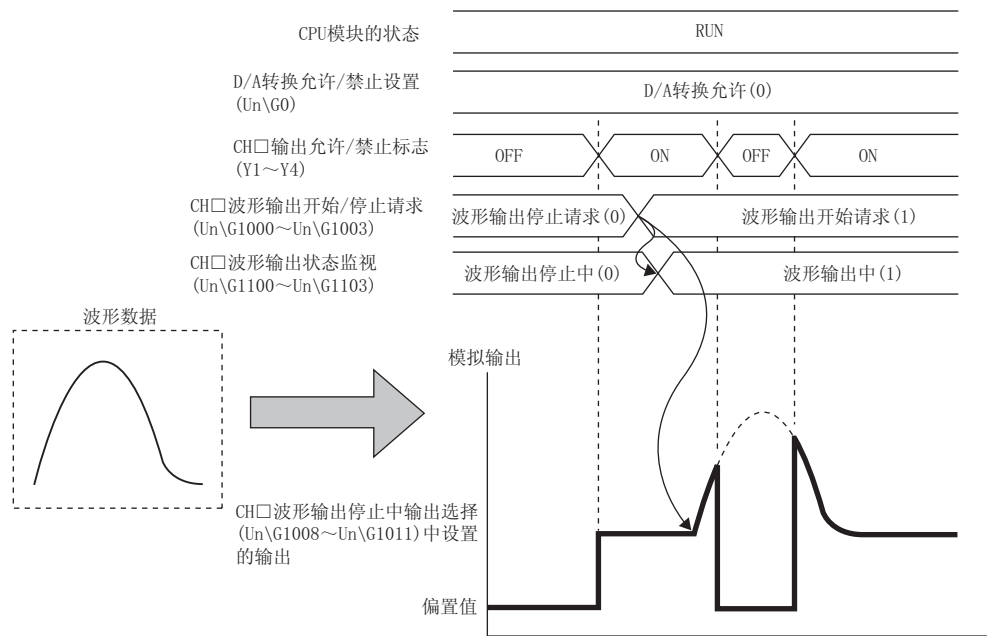
波形输出功能的状态可通过以下缓冲存储器进行确认。

项目	缓冲存储器地址	内容	参照
Wave output status monitor (波形输出状态监视)	Un\G1100 ~ Un\G1103	是存储波形输出状态的区域。	173 页的附录 2(27)
Wave output conversion cycle monitor (波形输出转换周期监视)	Un\G1108 ~ Un\G1115	是以 32 位带符号二进制存储波形输出的转换周期的区域。 存储值的单位为 μs 。	173 页的附录 2(28)
Wave pattern output count monitor (波形输出次数监视)	Un\G1124 ~ Un\G1127	是存储波形模式的输出次数的区域。	173 页的附录 2(29)
Wave output current address monitor (波形输出当前地址监视)	Un\G1132 ~ Un\G1139	是以 32 位带符号二进制存储当前输出中的波形数据的缓冲 存储器地址的区域。	173 页的附录 2(30)
Wave output current digital value monitor (波形输出当前数字值监视)	Un\G1148 ~ Un\G1151	是存储当前输出中的数字值的区域。	174 页的附录 2(31)
Wave output digital value outside the range Address monitor (波形输出数字值超出范围地址监视)	Un\G1156 ~ Un\G1163	是以 32 位带符号二进制存储设置了超出设置范围的数字值的 波形数据的缓冲存储器地址的区域。在多个波形数据中 检测出超出数字值设置范围的情况下，只存储最先检测出的 波形数据的缓冲存储器地址。	174 页的附录 2(32)
Wave output warning Address monitor (波形输出报警发生地址监视)	Un\G1172 ~ Un\G1179	是以 32 位带符号二进制存储发生了报警的波形数据的缓冲 存储器地址的区域。在多个波形数据中发生了报警的情况 下，只存储最先发生报警的波形数据的缓冲存储器地址。	175 页的附录 2(33)

8.8.3 使用波形输出功能时的要点

(1) 波形输出中更改了 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 的情况下

在波形输出中如果将 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 置为 ON OFF，模拟输出值将变为偏置值，但波形输出不停止。在 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 为 OFF 状态期间，波形输出的更新也将继续进行。如果将 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 置为 OFF ON，模拟输出将重新启动。

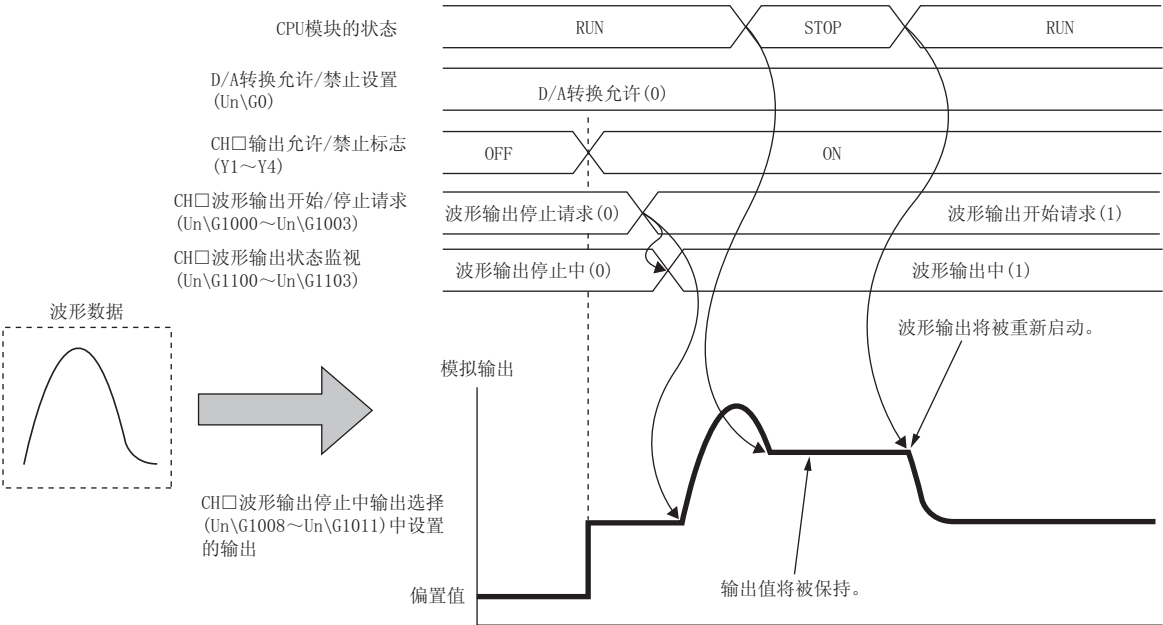


(2) 波形输出中更改了 CPU 模块的状态的情况下

波形输出中更改了 CPU 模块的状态的情况下，根据模拟输出 HOLD/CLEAR 功能的设置，其动作如下所示。

(a) HOLD 设置的情况下

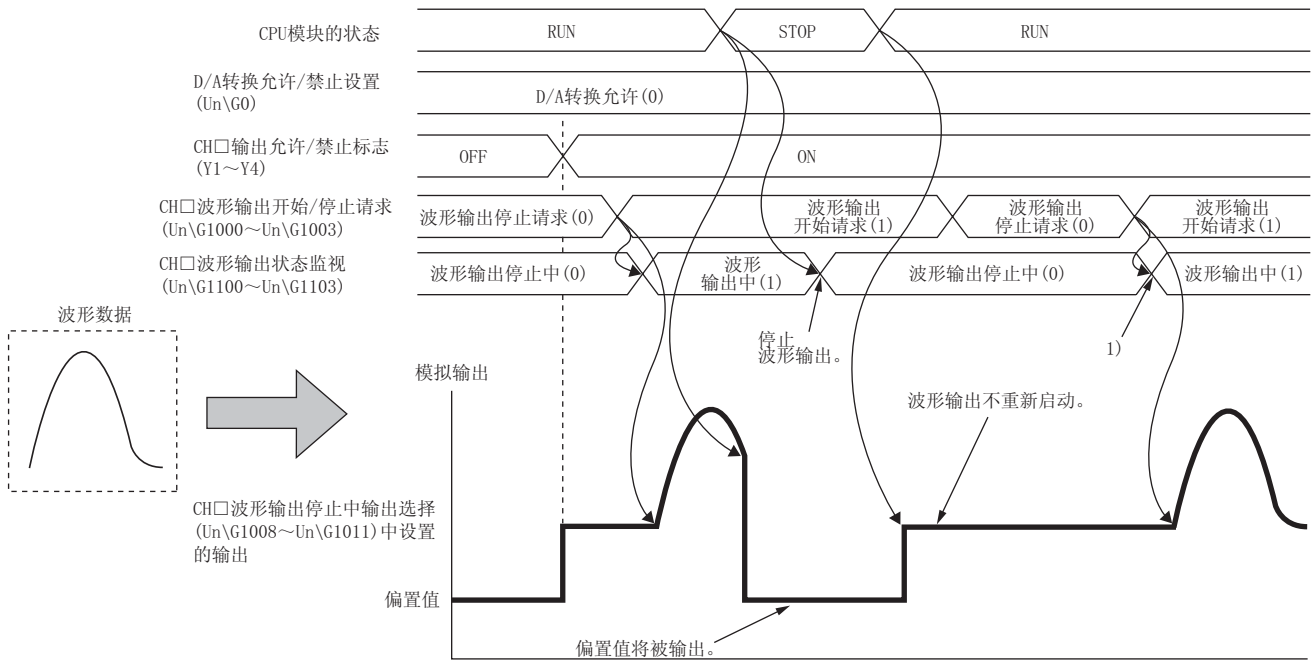
将 CPU 模块置为 RUN STOP 时，更改时的模拟输出将被保持，波形输出状态将变为暂时停止中。将 CPU 模块置为 STOP RUN 时，波形输出将重新启动。不希望将 CPU 模块置为 STOP RUN 时重新启动波形输出的情况下，应将 CPU 模块置为 RUN STOP 后将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出停止请求 (0)。



(b) CLEAR 设置的情况下

将 CPU 模块置为 RUN STOP 时波形输出将结束，偏置值将被输出。将 CPU 模块置为 STOP RUN 时，将变为 CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 中设置的输出。波形输出不重新启动。

再次进行波形输出的情况下，应将 CPU 模块置为 STOP RUN 后，将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出停止请求 (0)。然后，应将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 从波形输出停止请求 (0) 设置为波形输出开始请求 (1)。



1): 将CH□波形输出开始/停止请求 (Un\G1000~Un\G1003) 从波形输出停止请求 (0) 设置为波形输出开始请求 (1) 时，波形输出将开始。

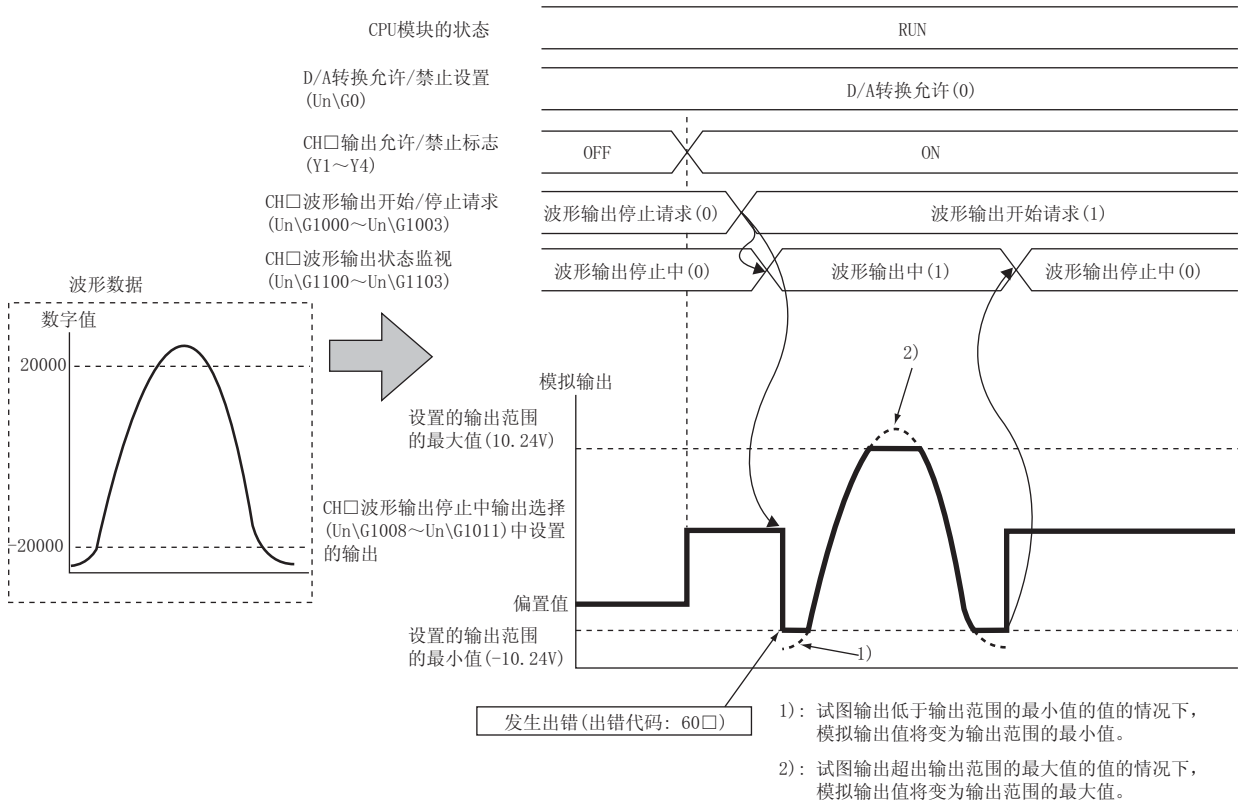
(3) 发生了出错 (出错代码： 60) 的情况下

试图输出超出输出范围的设置范围的值的的情况下，将发生出错 (出错代码： 60)。波形输出中发生了出错 (出错代码： 60) 时，模拟输出值的情况如下所示。

- 试图输出超出输出范围的最大值的值的的情况下，模拟输出值将变为输出范围的最大值。
- 试图输出低于输出范围的最小值的值的的情况下，模拟输出值将变为输出范围的最小值。

发生了出错 (出错代码： 60) 的情况下，应将相应的波形数据的数字值重新设置为输出范围的设置范围内的值。然后，将出错清除请求 (YF) 置为 OFF ON OFF。

将输出范围设置为-10~10V的情况下

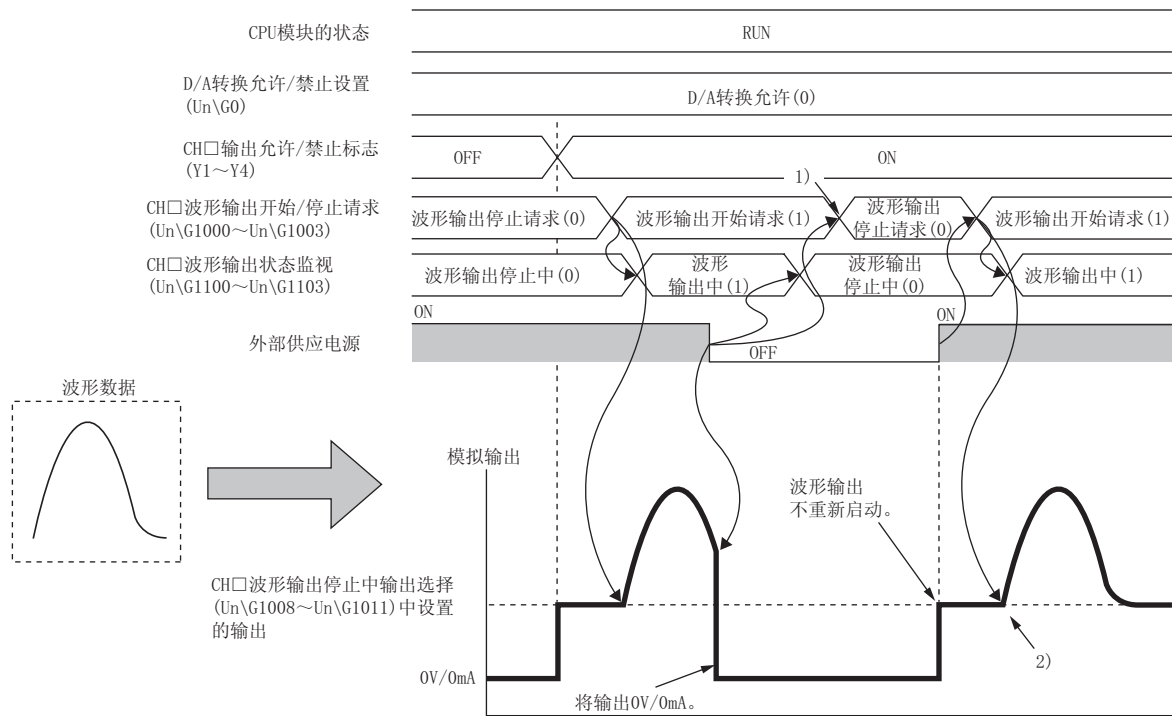


(4) 波形输出中外外部供应电源变为 OFF 的情况下

波形输出中外外部供应电源变为 ON OFF 时，全部通道的波形输出状态将变为波形输出停止中，波形输出将完全停止。即使将外部供应电源置为 OFF ON，波形输出也不重新启动。

重新启动波形输出的情况下，应将外部供应电源置为 OFF ON 后，确认 D/A 转换模块及外部连接设备的状态，将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出开始请求 (1)。

在外部供应电源处于 OFF 状态下，不受理波形输出开始 / 停止请求。



- 1): 将外部供应电源置为ON→OFF后，波形输出将停止，因此将CH□波形输出开始/停止请求 (Un\G1000~Un\G1003) 更改为波形输出停止请求 (0)。
- 2): 重新启动波形输出的情况下，将CH□波形输出开始/停止请求 (Un\G1000~Un\G1003) 更改为波形输出停止请求 (0) 后，更改为波形输出开始请求 (1)。

8.8.4 波形输出单步执行功能

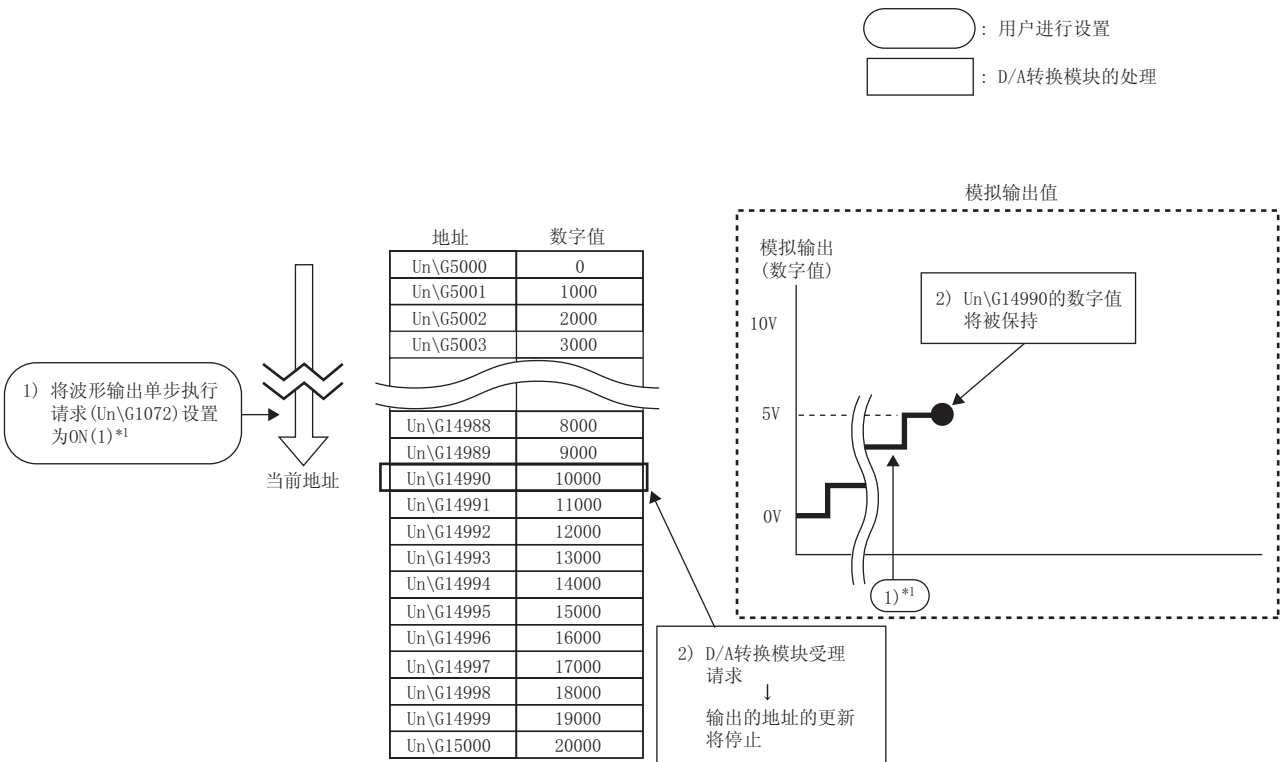
该功能是波形输出模式时，更改输出的地址及数据的值，以任意时机使模拟输出自由变化的功能。
在波形输出模式时的模拟输出测试及波形输出功能调试时十分方便。

例：以下条件情况下的波形输出单步执行

- 将输出范围设置为 -10 ~ 10V
- 波形输出状态处于波形输出中

受理了波形输出单步执行请求时的地址为 14990

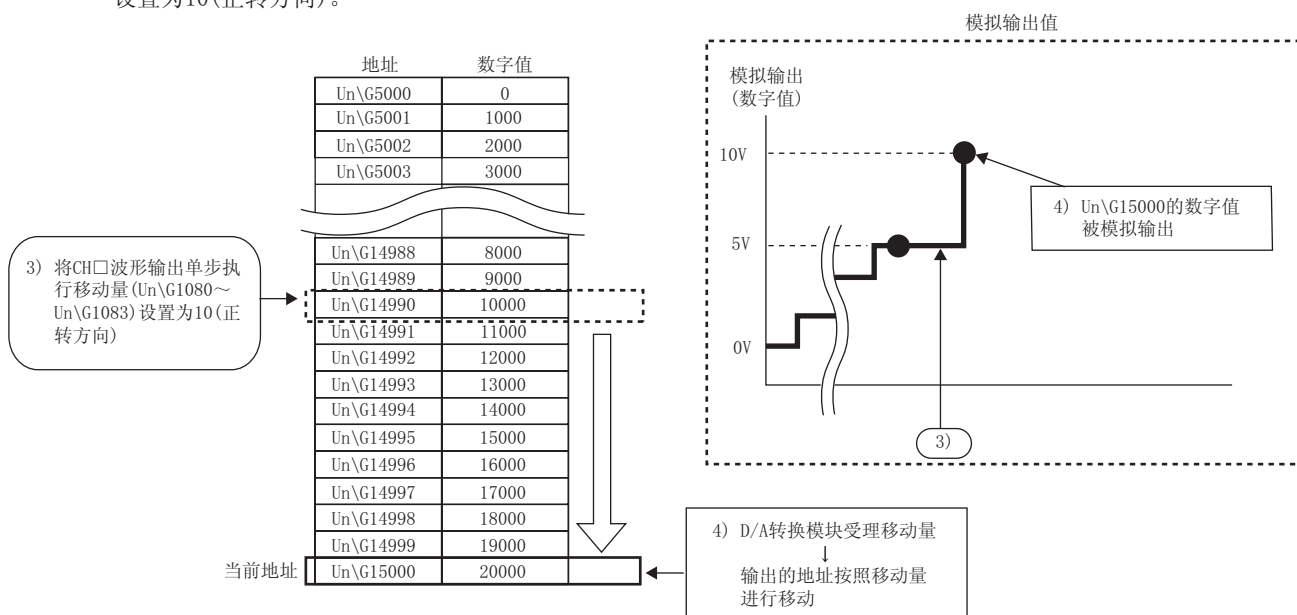
1 波形输出中将波形输出单步执行请求(Un\G1072)设置为ON(1)。



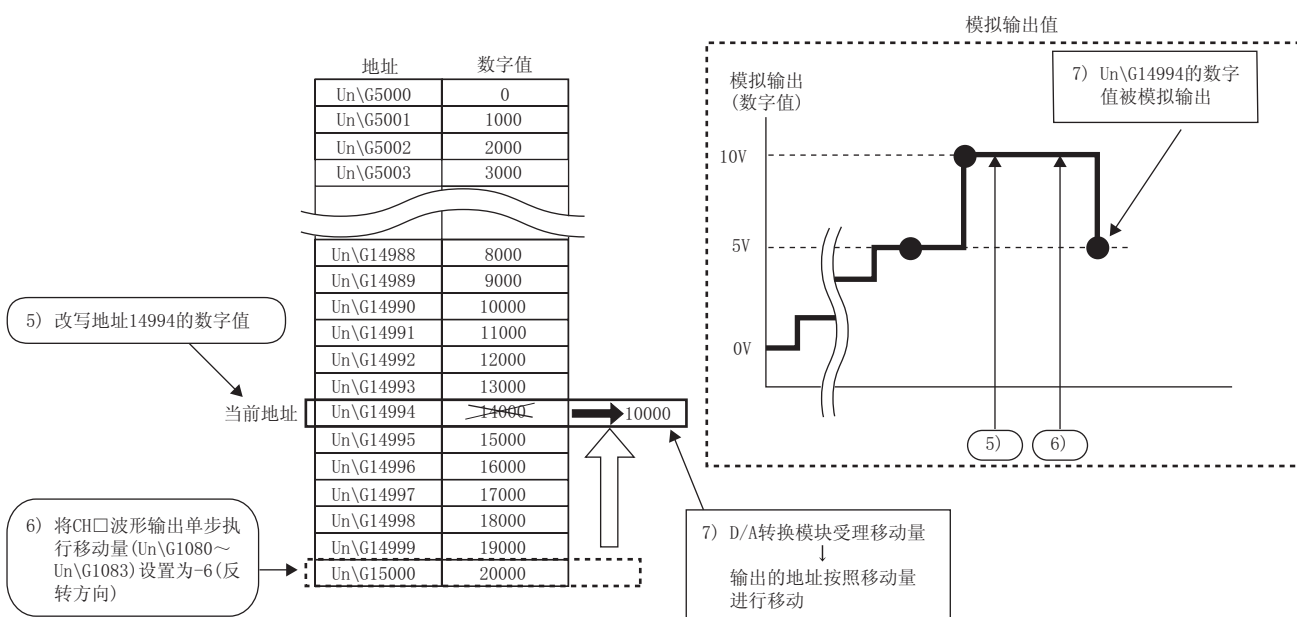
*1 是在1)的时机波形输出状态为波形输出中的情况下。波形输出中以外的情况下，将在2)的时机输出以下值。

- 波形输出停止中的情况下
波形模式起始地址中设置的地址的数字值将被模拟输出及保持。
- 波形输出暂时停止中的情况下
波形输出暂时停止中的地址(波形输出当前地址)的数据将被保持。

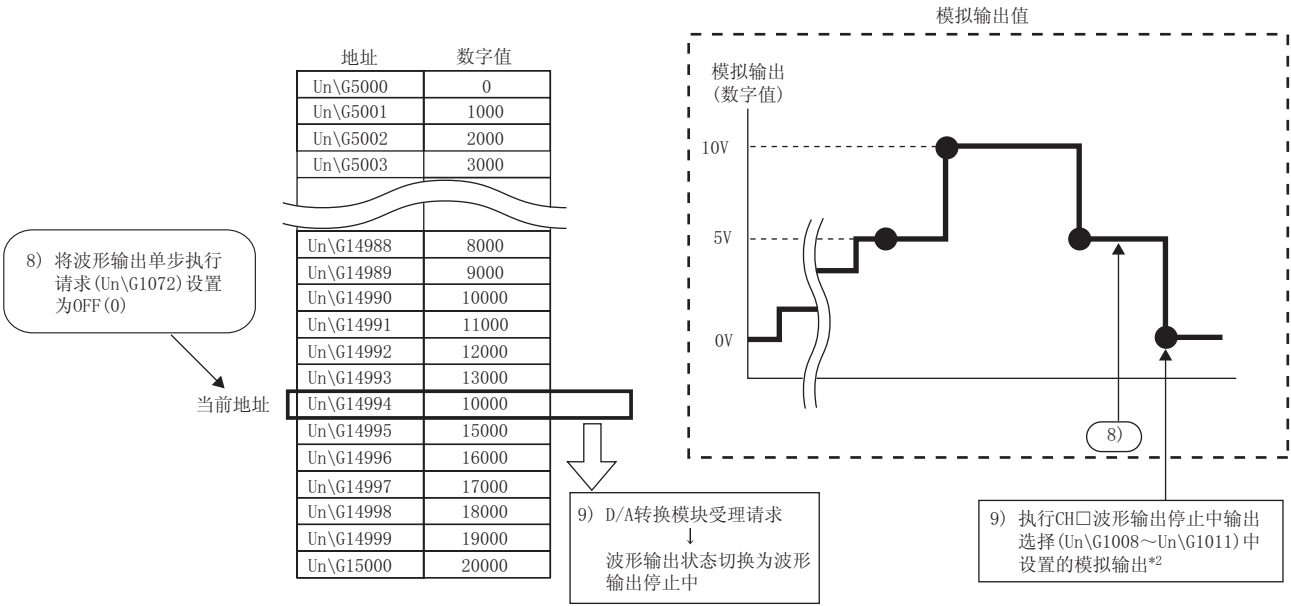
- 2 将CH□波形输出单步执行移动量(Un\G1080~Un\G1083)设置为10(正转方向)。



- 3 将地址14994的数字值改写为10000，将CH□波形输出单步执行移动量(Un\G1080~Un\G1083)设置为-6(反转方向)。



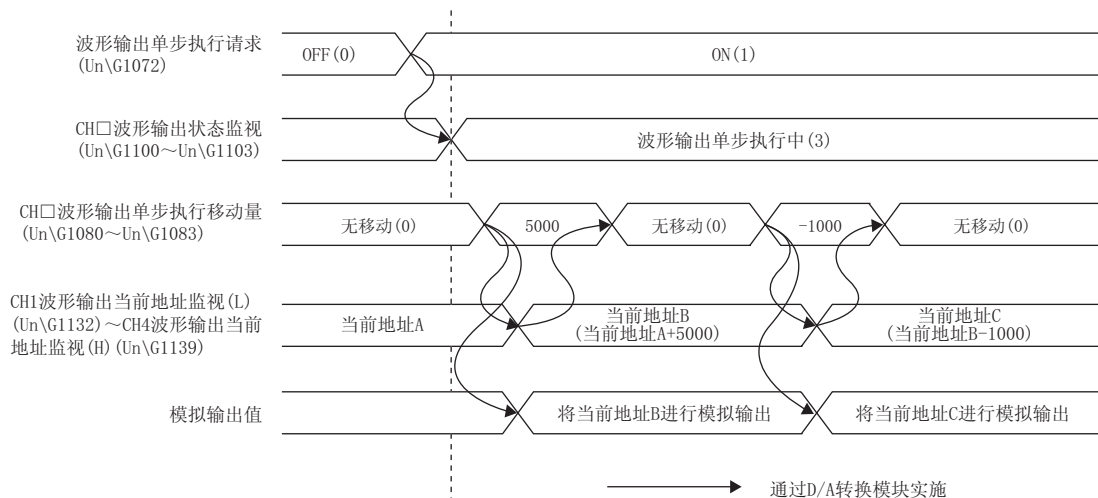
4 将波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 设置为OFF (0)。



*2 是在将CH□波形输出停止中输出选择 (Un\G1008~Un\G1011) 设置为0V/0mA (0) 的情况下。

(1) 波形输出单步执行功能的动作

波形输出单步执行功能的动作如下所示。



将波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 设置为 OFF(0) ON(1) 后, 置为波形输出单步执行中。

在波形输出单步执行中, 通过将值设置到 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 中, 移动至希望进行输出测试的波形数据的地址处。CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 中的设置值的含义是, 希望从当前的波形数据的地址开始移动的量。

移动完成后 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 将变为无移动 (0), 移动目标的波形数据将被模拟输出。

CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 中可移动的范围取决于波形模式起始地址及波形模式点数的设置值。可移动范围如下所示。

$$\left[\begin{array}{c} \text{波形模式} \\ \text{起始地址} \end{array} \right] \sim \left[\begin{array}{c} \text{波形模式} \\ \text{起始地址} \end{array} + \begin{array}{c} \text{波形模式} \\ \text{点数} \end{array} - 1 \right]$$

- 例**
- 将 CH1 波形模式起始地址设置 (L)(Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H)(Un\G1031) 设置为 5000
 - 将 CH1 波形模式点数设置 (L)(Un\G1040) ~ CH4 波形模式点数设置 (H)(Un\G1047) 设置为 10000
- 可移动范围为 Un\G5000 ~ Un\G14999。

将超出波形模式点数的值设置到 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 中的情况下, 将以波形模式点数的值进行处理。

(2) 波形输出单步执行功能的执行

使用波形输出单步执行功能时，需要预先进行波形输出功能的初始设置。关于波形输出功能的初始设置请参阅以下内容。

- 波形输出功能的初始设置 (☞ 74 页的 8.8.1 项)
- 波形数据及波形输出功能的参数设置的登录 (☞ 87 页的 8.8.2 项 (1))

(a) 切换至波形输出单步执行状态

通过以下步骤可将波形输出状态切换至波形输出单步执行中。

1. 将波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 设置为 OFF(0) ON(1)。
2. 确认 D/A 转换允许中设置的全部通道的 CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 已变为波形输出单步执行中 (3)。

(b) 波形输出单步执行

切换至波形输出单步执行状态后，通过以下步骤进行波形输出单步执行。通过重复执行本步骤，进行波形输出模式中的模拟输出测试及波形输出功能的调试。

1. 将波形输出单步执行目标的波形数据更改为任意值。
2. 将值设置到 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 中。
根据希望移动的方向设置以下值。

移动方向	内容	设置值
无移动	不移动输出的波形数据的缓冲存储器地址。	0
正转移动	使输出的缓冲存储器地址从当前输出中的缓冲存储器地址向增加方向移动。 <div>例</div> ：当前输出中的缓冲存储器地址为 Un\G30000 时，将 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 设置为 10000 的情况下输出的缓冲存储器地址被移动至 Un\G40000。	1 ~ 30000
反转移动	使输出的缓冲存储器地址从当前输出中的缓冲存储器地址向减少的方向移动。 <div>例</div> ：当前输出中的缓冲存储器地址为 Un\G30000 时，将 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 设置为 - 10000 的情况下输出的缓冲存储器地址被移动至 Un\G20000。	-1 ~ -30000

3. 确认 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 的值已变为无移动 (0)。
4. 确认 CH1 波形输出当前地址监视 (L) (Un\G1132) ~ CH4 波形输出当前地址监视 (H) (Un\G1139) 已变为希望输出的波形数据的缓冲存储器地址。此时，移动目标波形数据的值将被模拟输出。
5. 确认模拟输出为正确的值。

(c) 波形输出单步执行的结束

通过以下步骤结束波形输出单步执行。


1. 将波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 设置为 ON(1) OFF(0)。
2. 确认全部通道的 CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 已变为波形输出停止中 (0)。此外, CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 处于波形输出开始请求 (1) 的情况下, 由于在此时机强制变为波形输出停止请求 (0), 因此对此也应进行确认。

波形输出单步执行结束后进行波形输出的情况下, 应将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出开始请求 (1)。

要点

将值设置到 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 中时, 有可能导致模拟输出发生骤变。为了抑制骤变, 建议组合使用 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4)。

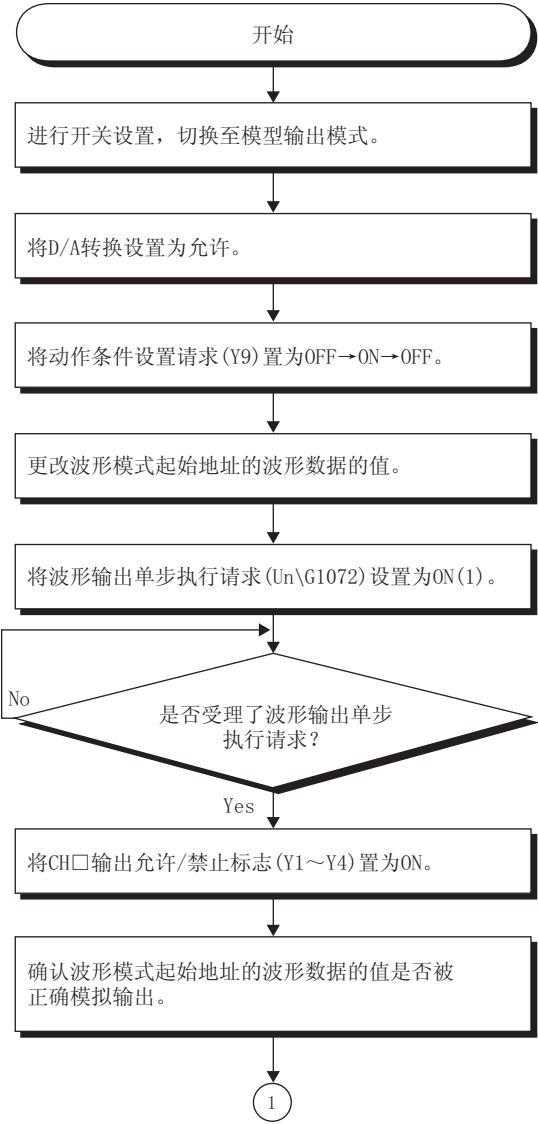
关于组合请参阅以下内容。

- 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能 ( 55 页的 8.4 节)

波形输出单步执行中时, 即使将值设置到 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 中, 波形输出状态也不会改变。通过在波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 设置 OFF(0), 置为波形输出停止中状态, 可以更改波形输出状态。

(3) 波形输出模式时的模拟输出测试

使用了波形输出单步执行功能的模拟输出测试的步骤如下所示。
在本项中仅介绍了对 CH1 进行模拟输出测试行的步骤。



对通道1进行模拟输出测试情况下的执行示例

将开关4设置为波形输出模式(转换速度: 50 μ s/CH) (0001H)
或波形输出模式(转换速度: 80 μ s/CH) (0002H)。

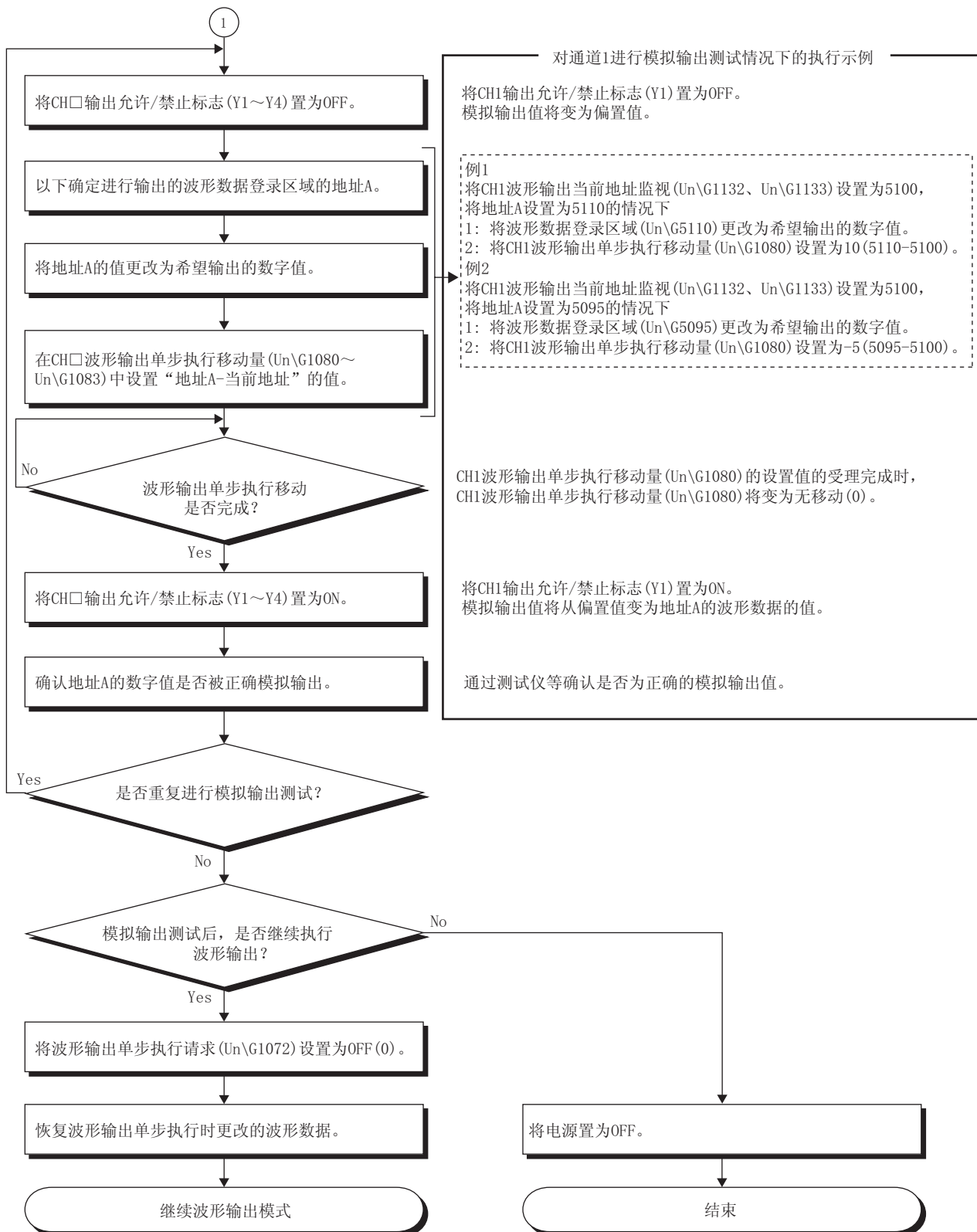
将D/A转换允许/禁止设置(Un\G0) 设置为000EH。

将动作条件设置请求(Y9)置为OFF→ON→OFF。
即使设置为D/A转换允许，由于CH1输出允许/禁止标志(Y1)处于
OFF状态，因此模拟输出值变为偏置值。

确认CH1波形输出状态监视(Un\G1100)处于波形输出单步
执行中(3)状态。

将CH1输出允许/禁止标志(Y1)置为ON。
模拟输出值将从偏置值变为波形模式起始地址的波形数据的值。

通过测试仪等确认是否为正确的模拟输出值。



8.9 出错履历功能

D/A 转换模块中发生的出错及报警被作为履历存储到缓冲存储器 (Un\G1810 ~ Un\G1969) 中。
最多可以存储 16 个出错履历及报警履历。

(1) 出错履历功能的处理

从缓冲存储器地址的出错履历 No.1(起始地址为 Un\G1810) 开始依次存储出错代码及出错发生时间。发生出错的时间按以下方式存储。

例 出错履历 No.1 的情况下

	b15	~	b8	b7	~	b0
Un\G1810	出错代码					
Un\G1811	公历高位			公历低位		
Un\G1812	月			日		
Un\G1813	时			分		
Un\G1814	秒			星期		
Un\G1815	系统区域					
~						
Un\G1819						

项目	存储内容	存储示例 *1
公历高位 · 公历低位	以 BCD 代码存储。	2011 _H
月 · 日		329 _H
时 · 分		1035 _H
秒		40 _H
星期	对各星期以 BCD 代码存储以下的值。 · 星期日 : 0 · 星期一 : 1 · 星期二 : 2 · 星期三 : 3 · 星期四 : 4 · 星期五 : 5 · 星期六 : 6	2 _H

*1 是 2011 年 3 月 29 日 (星期二)10 时 35 分 40 秒发生了出错时的值。

要点

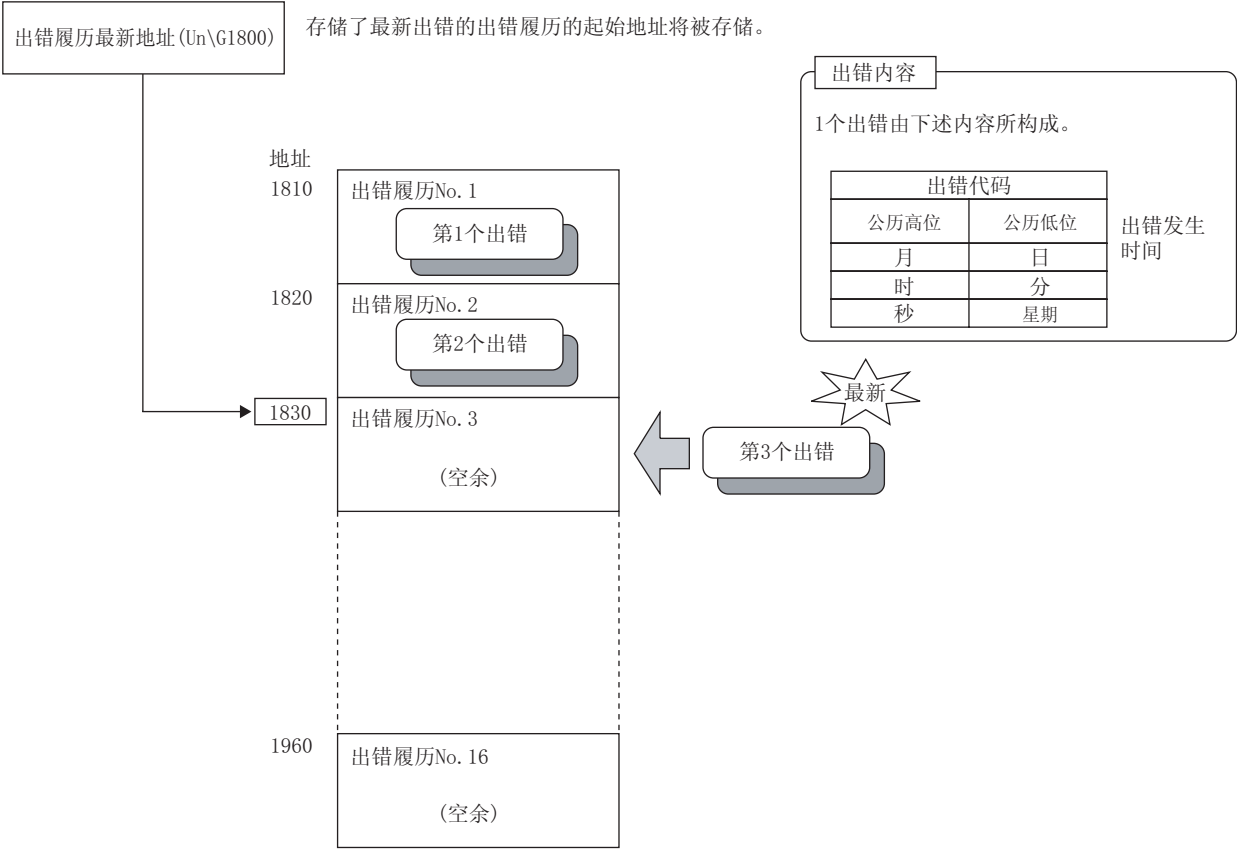
- 发生了报警的情况下将进行与出错同样的处理。
- 出错履历的存储区域已存满时，从出错履历 No.1(Un\G1810 ~ Un\G1819) 开始依次被覆盖，出错履历的记录将继续进行。(覆盖之前的履历将消失。)
- 对于记录的出错履历可通过电源的 OFF 或 CPU 模块的复位进行清除。

(2) 出错履历的确认方法

对于存储最新的出错的出错履历的起始地址，可以通过出错履历最新地址 (Un\G1800) 进行确认。

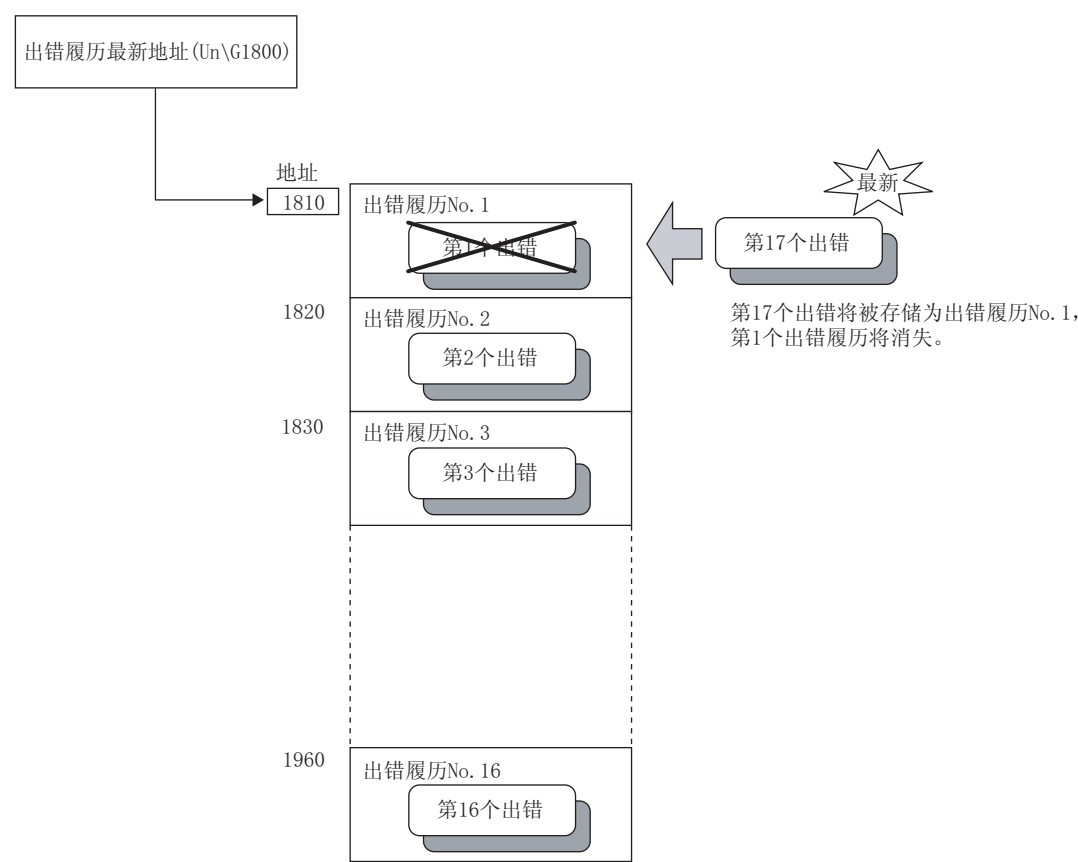
例 1. 发生了第 3 个出错的情况下

第 3 个出错将被存储为出错履历 No.3，出错履历最新地址 (Un\G1800) 中将存储 1830(出错履历 No.3 的起始地址)。



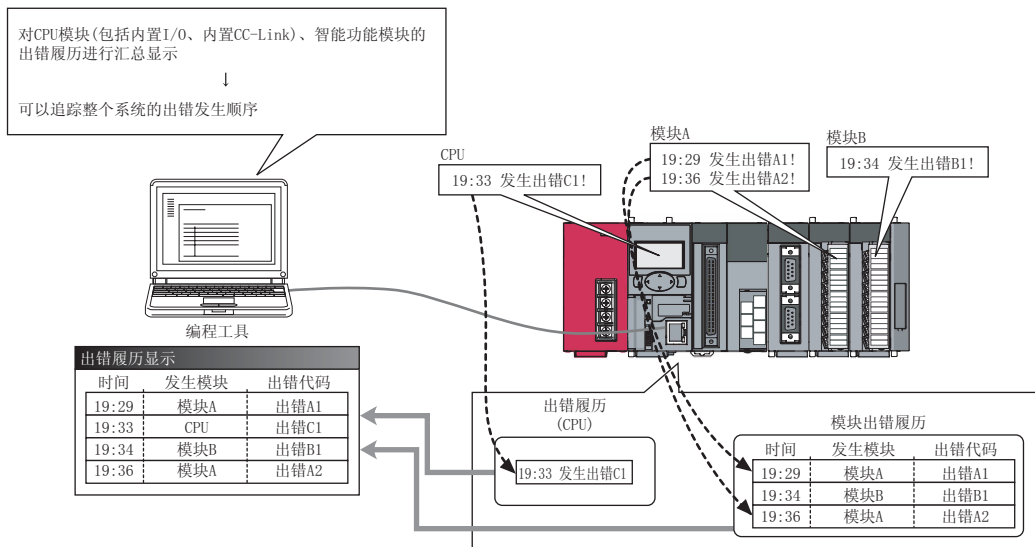
例 2. 发生了第 17 个出错的情况下

第 17 个出错将被存储为出错履历 No.1，出错履历最新地址 (Un\G1800) 将被 1810(出错履历 No.1 的起始地址) 所覆盖。



8.10 模块出错履历采集功能

D/A 转换模块中发生的出错及报警将被采集到 CPU 模块内部。
在 CPU 模块中，可以将通过 D/A 转换模块采集的出错信息作为模块出错履历保持到 CPU 内部的可停电保持的存储器中，即使进行了电源 OFF ON、CPU 模块的复位 复位解除时，D/A 转换模块中发生的出错信息也可被保持。



[实际的显示画面示例]

No.	Error Code	Date and Time	Model Name	Start I/O
00125	0070	2009/12/10 17:02:37	L60AD4	0030
00124	0070	2009/12/10 17:00:05	L60AD4	0030
00123	0CE4	2009/12/10 17:00:04	L26CPU-BT	----
00122	05DC	2009/12/10 16:15:50	L26CPU-BT	----
00121	0070	2009/12/10 15:59:30	L60DA4	0030
00120	0070	2009/12/10 15:45:02	L60DA4	0010
00119	05DC	2009/12/10 14:14:38	L26CPU-BT	----
00118	0070	2009/12/10 14:12:03	L60DA4	0010
00117	0CE4	2009/12/10 13:59:54	L26CPU-BT	----
00116	0CE4	2009/12/10 13:35:11	L26CPU-BT	----
00115	05DC	2009/12/10 11:11:45	L26CPU-BT	----
00114	0070	2009/12/10 11:07:05	L60AD4	0010
00113	0CE4	2009/12/10 11:07:04	L26CPU-BT	----
00112	0070	2009/12/10 11:03:49	L60AD4	0010
00111	0CE4	2009/12/10 11:03:48	L26CPU-BT	----
00110	05DC	2009/12/09 16:30:58	L26CPU-BT	----
00109	0070	2009/12/09 16:29:33	L60DA4	0010
00108	0070	2009/12/09 16:29:12	L60DA4	0010
00107	0838	2009/12/09 16:29:11	L26CPU-BT	----

要点

关于模块出错履历采集功能的详细内容，请参阅下述手册。
MELSEC-L CPU 模块用户手册（功能解说 / 程序基础篇）

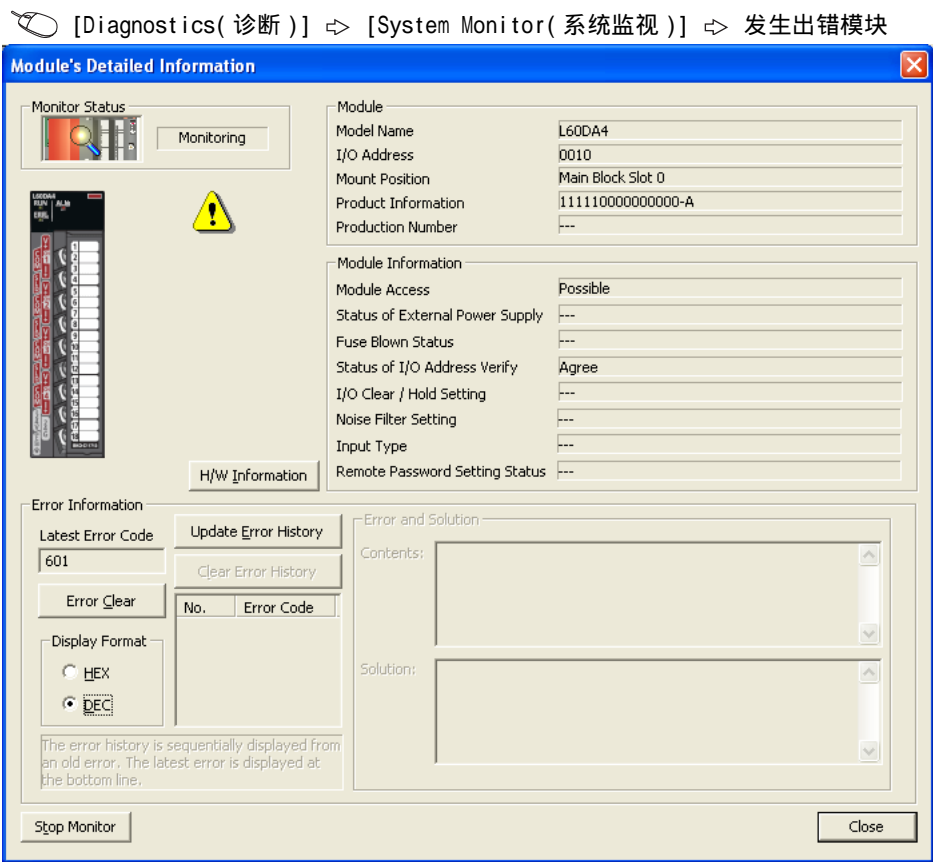
8.11 出错清除功能

发生出错时可以通过系统监视进行出错清除。

通过点击系统监视的 **Error Clear** (出错清除) 按钮，将最新出错代码 (Un\G19) 中存储的最新出错代码清除后，ERR. LED 将熄灯。其动作与通过出错清除请求 (YF)、显示模块进行的出错清除的动作相同。但是，不能清除出错履历。

关于通过出错清除请求 (YF)、显示模块进行的出错清除的方法，请参阅下述内容。

- 出错清除请求 (YF) (151 页的附录 1)
- 出错的确认 / 清除 (123 页的 9.4 节)



8.12 偏置・增益值的保存 / 恢复

在 D/A 转换模块中，可以对用户范围设置的偏置・增益值进行保存以及恢复。

由此，由于故障等对模块进行更换时，可以将更换前的 D/A 转换模块中设置的偏置・增益值的内容恢复到更换后的 D/A 转换模块中。

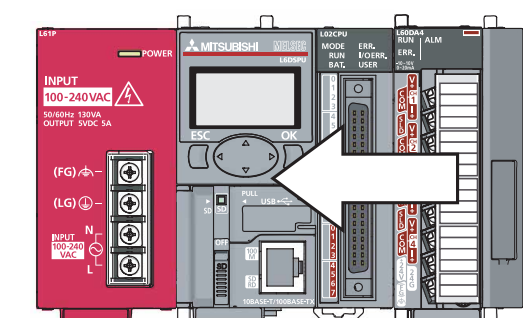
此外，同一系统内安装了多个 D/A 转换模块的情况下，可以将一个模块设置的偏置・增益设置的内容反映到其它模块中。

但是，对偏置・增益值进行了保存以及恢复的情况下，恢复后的精度与恢复前的相比将降低 3 倍左右。

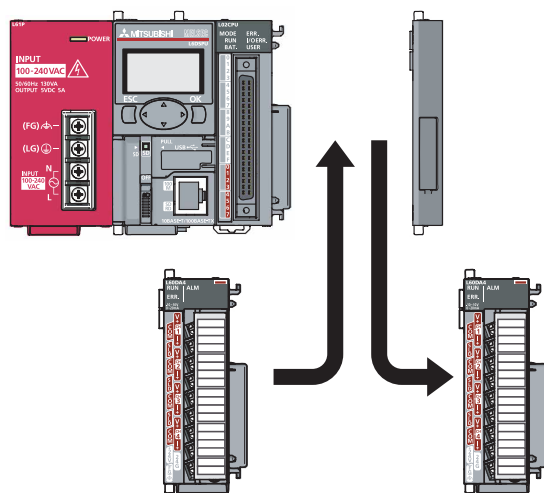
应根据需要对偏置・增益进行重新设置。

(1) 偏置・增益值的保存及恢复步骤

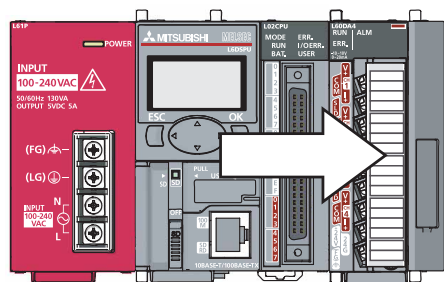
(a) 更换模块时，恢复到新模块中的情况下



1. 对偏置・增益值进行保存。



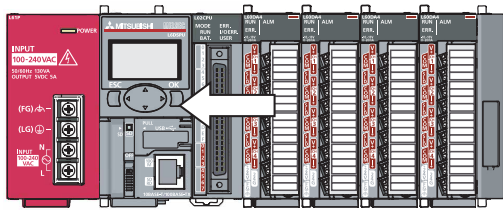
2. 对 D/A 转换模块进行更换。



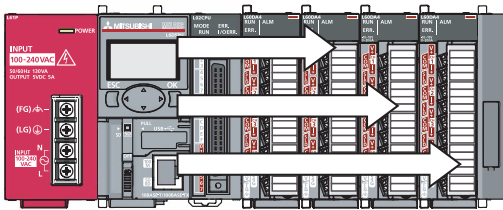
3. 对偏置・增益值进行恢复。

(b) 将一个模块中设置的偏置・增益值反映到同一系统内的其它模块中的情况下

例 将 1 号机的偏置・增益值反映到 2 号机～ 4 号机中的情况下



1. 对 1 号机的偏置・增益值进行保存。



2. 将偏置・增益值反映到 2 号机～ 4 号机中。

(2) 偏置・增益值的保存及恢复方法

偏置・增益值的保存及恢复中，有下述 3 种方法。

- ・ 通过功能块 (FB) 进行的保存及恢复
- ・ 通过专用指令进行的保存及恢复
- ・ 通过至缓冲存储器的读取、写入进行的保存及恢复

(a) 通过功能块 (FB) 进行的保存及恢复

使用功能块 (FB) 的 M+L60DA4_OGBackup，将保存源 D/A 转换模块的偏置・增益值暂时保存到 SD 存储卡中后，使用 M+L60DA4_OGRestore 写入到恢复目标 D/A 转换模块中。

由于将偏置・增益值保存到 SD 存储卡中，因此即使更换模块时电源置为 OFF，也可对保存的数据进行保持。关于功能块 (FB) 的有关内容请参阅下述章节。

- ・ 功能块 (FB) (125 页的第 10 章)

(b) 通过专用指令进行的保存及恢复

使用专用指令 G(P).OGLoad，将保存源 D/A 转换模块的偏置・增益值暂时保存到 CPU 模块的内部软元件中后，使用 G(P).OGSTOR 写入到恢复目标 D/A 转换模块中。

执行模块更换之前，应通过下述某种方法避免保存的偏置・增益值的数据丢失。

- ・ 对保存目标的内部软元件预先进行锁存设置
- ・ 将保存的数据保存到 SD 存储卡中
 - 数据写入时：使用 SP.FWRITE 指令
 - 数据读取时：使用 SP.FREAD 指令
- ・ 对保存的数据预先进行记录

关于专用指令的使用方法有关内容，请参阅下述章节。

- ・ 专用指令 (180 页的附录 5)

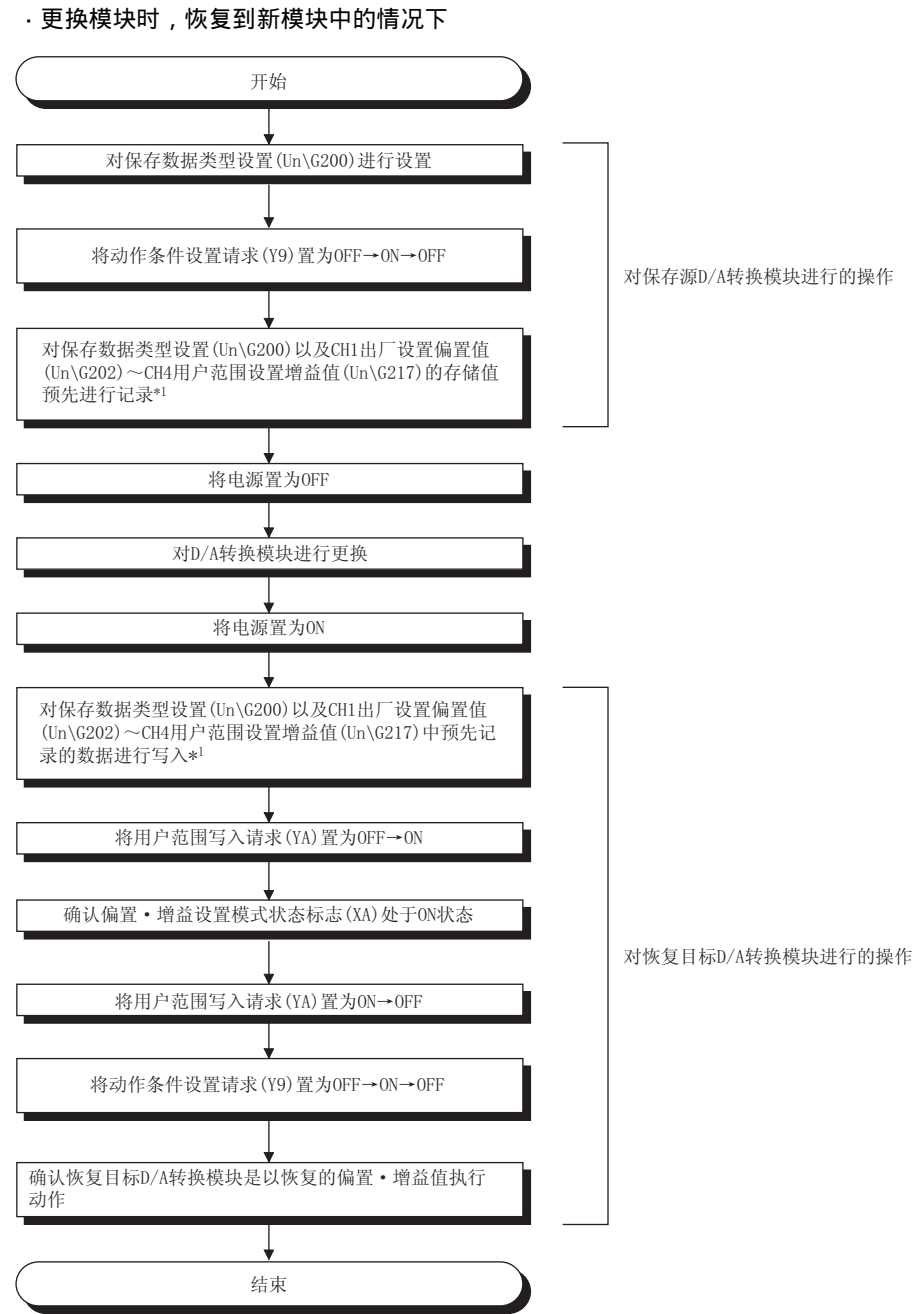
要点

执行了专用指令 G(P).OGSTOR 的情况下，D/A 转换将中止。
重新开始 D/A 转换时应将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF。

(c) 通过缓冲存储器的读取、写入进行的保存以及恢复

使用缓冲存储器的保存数据类型设置 (Un\G200)、CH1 出厂设置偏置值 (Un\G202) ~ CH4 用户范围设置增益值 (Un\G217) 以及用户范围写入请求 (YA)，对保存源 D/A 转换模块的偏置·增益值进行读取后，再次使用缓冲存储器写入到恢复目标 D/A 转换模块中。

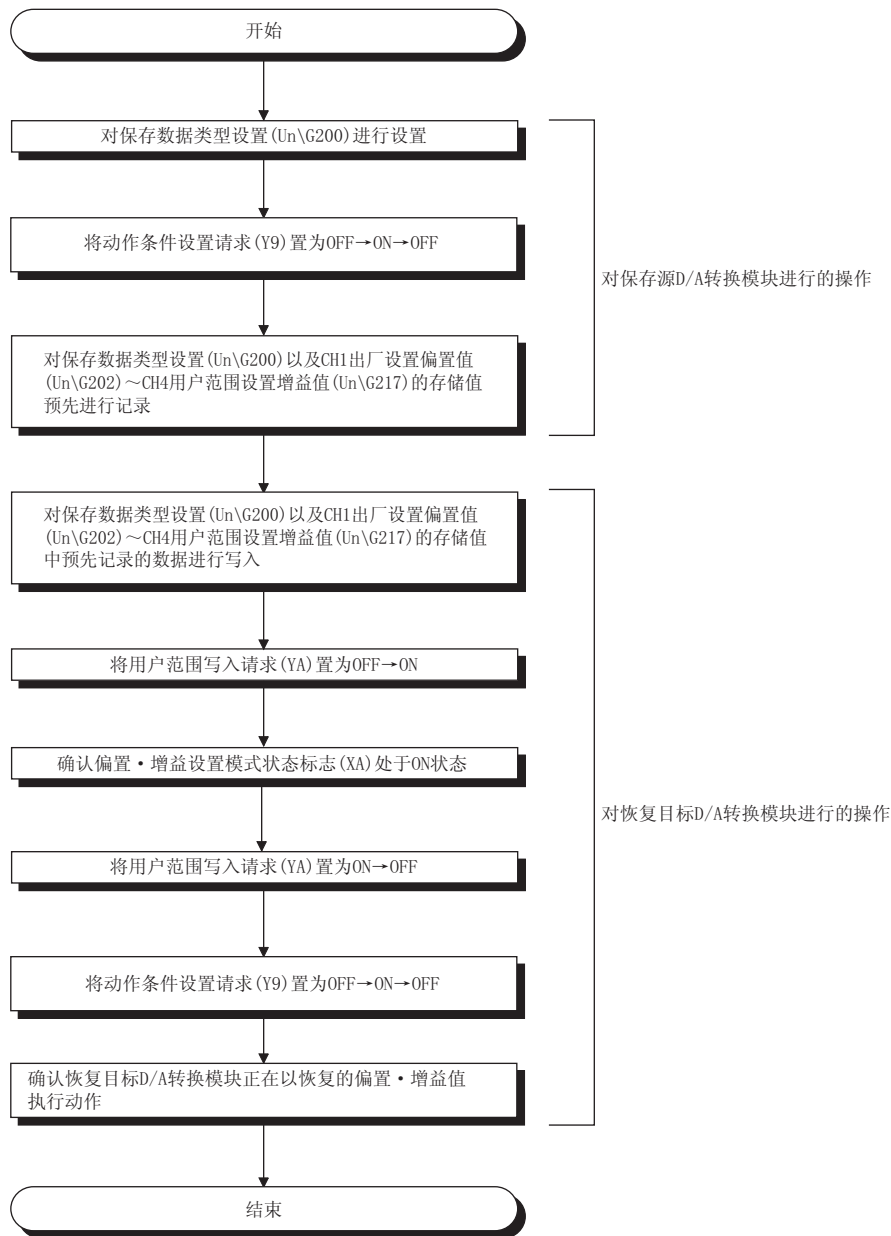
使用了缓冲存储器时的步骤如下所示。



*1 更换模块时，将电源置为 OFF 之前，应通过下述某种方法避免保存的偏置·增益值的数据丢失。

- 对保存目标内部软元件预先进行锁存设置。
- 将保存的数据保存到 SD 卡中。
数据写入时：使用 SP.FWRITE 指令
数据读取时：使用 SP.FREAD 指令
- 对保存的数据预先进行记录

· 将一个模块中设置的偏置・增益值反映到其它模块中的情况下



要点

将数据写入到恢复目标 D/A 转换模块的下述缓冲存储器地址中，将用户范围写入请求 (YA) 执行了 OFF → ON 的情况下，D/A 转换将中止。

- 保存数据类型设置 (Un\G200)
- CH1 出厂设置偏置值 (Un\G202) ~ CH4 用户范围设置增益值 (Un\G217)

重新开始 D/A 转换时应将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF → ON → OFF。

(3) 范围基准表

偏置・增益值的保存及恢复时使用范围基准如下所示。

(a) CH1 出厂设置偏置值 (Un\G202) ~ CH4 出厂设置增益值 (Un\G209) 的基准表

根据保存数据类型设置 (Un\G200) 的设置 (电压或电流指定) 基准有所不同。

地址 (10 进制数)				内容	保存数据 类型设置	基准值 (16 进制数)
CH1	CH2	CH3	CH4			
202	204	206	208	出厂设置偏置值	电压指定	约 8000 _H
					电流指定	约 8000 _H
203	205	207	209	出厂设置偏置值	电压指定	约 F712 _H
					电流指定	约 F166 _H


(b) CH1 用户范围设置偏置值 (Un\G210) ~ CH4 用户范围设置增益值 (Un\G217) 的基准表

偏置・增益值		基准值 (16 进制数)
电压	0V	约 8000 _H
	1V	约 8BE8 _H
	5V	约 BB89 _H
	10V	约 F712 _H
电流	0mA	约 8000 _H
	4mA ^{*1}	约 96AE _H
	20mA ^{*2}	约 F166 _H


*1 是出厂时的用户范围・偏置值中存储的值。

*2 是出厂时的用户范围・增益值中存储的值。

第 9 章 显示模块

在本章中，对 D/A 转换模块中可使用的显示模块的功能有关内容进行说明。
关于显示模块的操作方法、功能以及菜单结构的详细内容，请参阅下述手册。
 MELSEC-L CPU 模块用户手册（功能解说 / 程序基础篇）

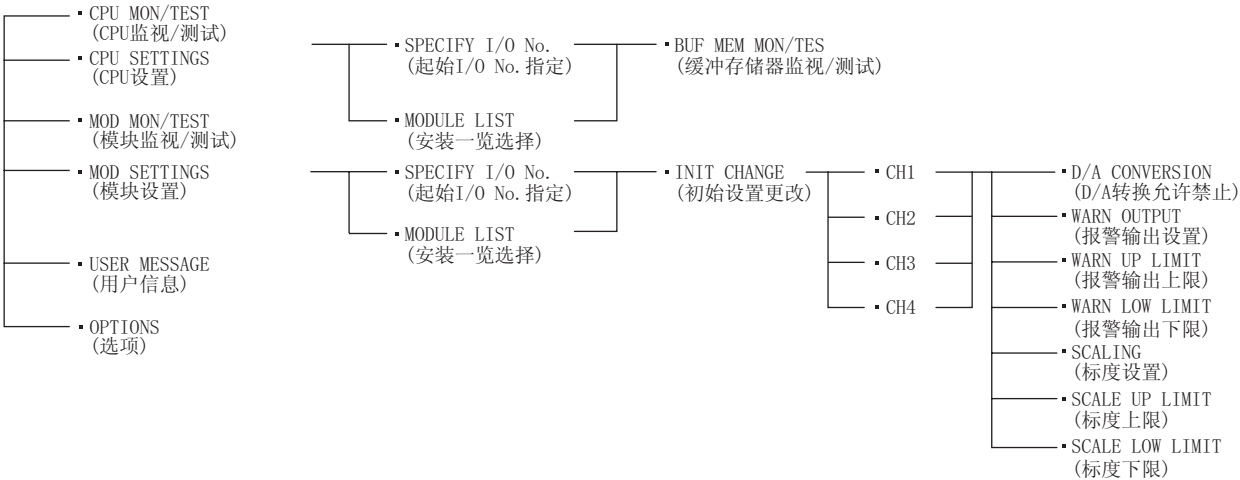
9.1 显示模块的作用

显示模块是指，可安装在 CPU 模块中的液晶显示。通过安装到 CPU 模块中，即使不使用软件包，也可进行系统状态的确认及系统设置值的更改。
此外，发生故障时，通过显示出错信息可以判断故障原因。
关于通过显示模块进行的出错确认 / 清除方法的详细内容，请参阅下述章节。
· 出错的确认 / 清除 ( 123 页的 9.4 节)

9.2 菜单结构

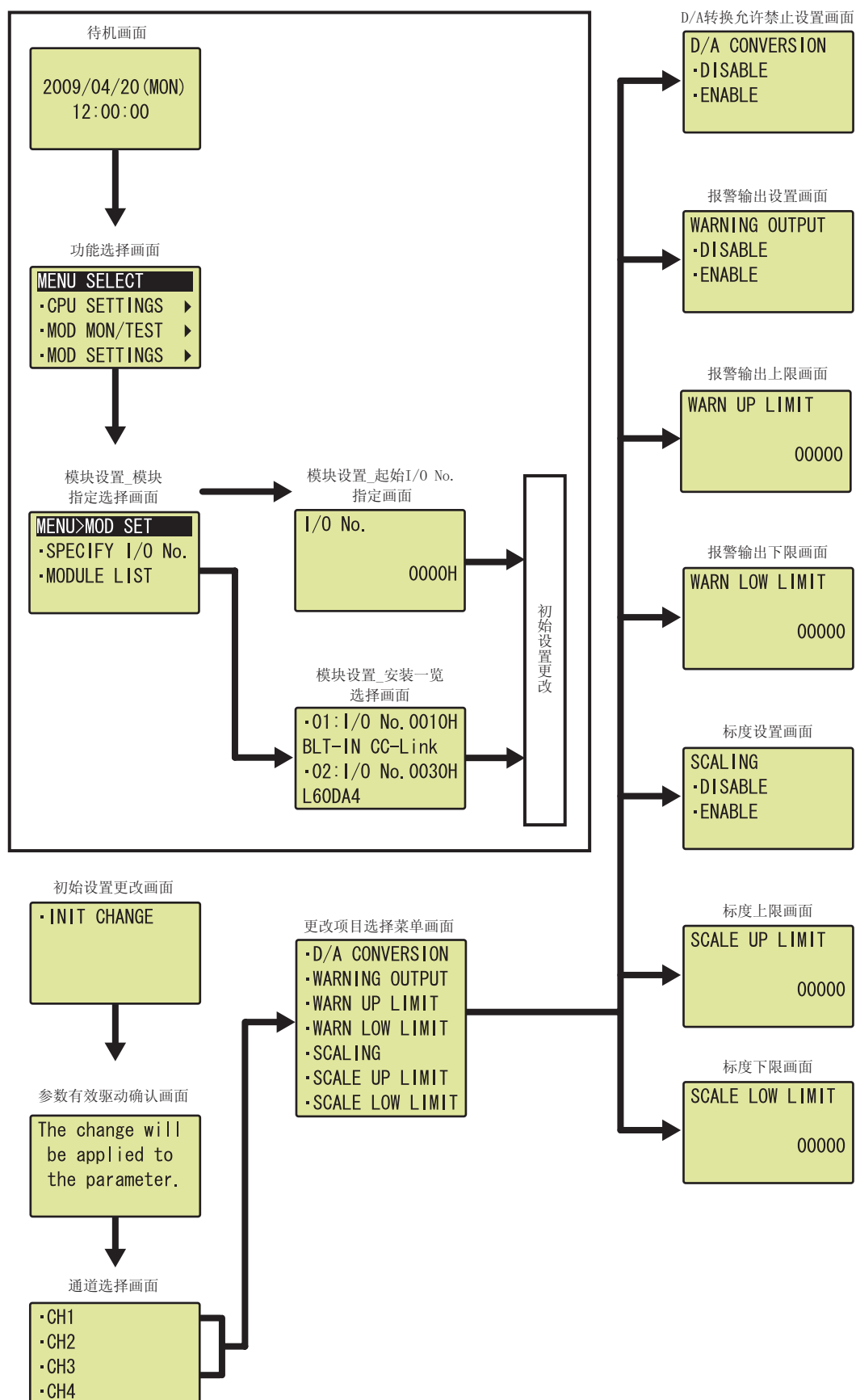
(1) 结构一览

“ 模块监视 / 测试 ” 菜单以及 “ 模块设置 ” 菜单的机构一览如下所示。



(2) 至初始设置更改画面的画面切换

至初始设置更改画面的画面切换如下所示。



9.3 设置值更改画面一览

设置值更改画面一览如下所示。

(1) 英文显示的情况下

名称		画面形式	输入规定	
设置项目	画面显示		上限值	下限值
D/A conversion enable/disable setting	D/A CONVERSION	选择	-	-
Warning output setting	WARNING OUTPUT	选择	-	-
Warning output upper limit value	WARN UP LIMIT	数值	32767	-32768
Warning output lower limit value	WARN LOW LIMIT	数值	32767	-32768
Scaling enable/disable setting	SCALING	选择	-	-
Scaling upper limit value	SCALE UP LIMIT	数值	32000	-32000
Scaling lower limit value	SCALE LOW LIMIT	数值	32000	-32000

(2) D/A 转换允许禁止

通过“D/A conversion enable/disable conversion(D/A 转换允许禁止)”画面对“ENABLE(允许)”或“DISABLE(禁止)”进行选择。

“D/A conversion enable/disable conversion
(D/A 转换允许禁止)”画面

D/A変換許可禁止


・禁止

・許可

D/A CONVERSION

・DISABLE

・ENABLE

1. 通过 ▲ 、 ▼ 按钮选择“ENABLE(允许)”或“DISABLE(禁止)”后通过  按钮确定。

(3) 报警输出设置

通过“Warning output setting(报警输出设置)”画面对“DISABLE(禁止)”或“ENABLE(允许)”进行选择。

“Warning output setting(报警输出设置)”画面

警報出力設定


・禁止

・許可

WARNING OUTPUT

・DISABLE

・ENABLE

1. 通过 ▲ 、 ▼ 按钮对“DISABLE(禁止)”或“ENABLE(允许)”进行选择后通过  按钮进行确定。
(选择了ENABLE(允许)”的情况下,应执行步骤2以后。)


“Warning output upper limit(报警输出上限)”画面

警報出力上限

00000

WARN UP LIMIT

00000

2. 通过 ◀ 、 ▶ 按钮移动光标位置,通过 ▲ 、 ▼ 按钮将光标的位置值逐1进行增减后,通过  按钮进行确定。


“Warning output lower limit(报警输出下限)”画面

警報出力下限

00000

WARN LOW LIMIT

00000

3. 通过 ◀ 、 ▶ 按钮移动光标位置,通过 ▲ 、 ▼ 按钮将光标的位置值逐1进行增减后,通过  按钮进行确定。

输入项目一览


输入项目	输入范围	
	输入上限	输入下限
报警输出上限	32767	-32768
报警输出下限		

(4) 标度设置

通过“Scaling setting(标度设置)”画面对“DISABLE(无效)”或“ENABLE(有效)”进行选择。


“Scaling setting(标度设置)”画面

スケーリング設定 ・無効 ・有効	SCALING ・DISABLE ・ENABLE
------------------------	--------------------------------

1. 通过 ▲、▼ 按钮对“DISABLE(无效)”或“ENABLE(有效)”进行选择后,通过  按钮进行确定。(选择了“ENABLE(有效)”的情况下,应执行步骤2以后。)


“Scaling upper limit(标度上限)”画面

スケーリング 上限 00000	SCALE UP LIMIT 00000
------------------------	-----------------------------

2. 通过 ◀、▶ 按钮移动光标位置,通过 ▲、▼ 按钮将光标的位置值逐1进行增减后,通过  按钮进行确定。

“Scaling lower limit(标度下限)”画面

スケーリング 下限 00000	SCALE LOW LIMIT 00000
------------------------	------------------------------

3. 通过 ◀、▶ 按钮移动光标位置,通过 ▲、▼ 按钮将光标的位置值逐1进行增减后,通过  按钮进行确定。

输入项目一览

输入项目	输入范围	
	输入上限	输入下限
标度上限	32000	-32000
标度下限		


9.4 出错的确认 / 清除

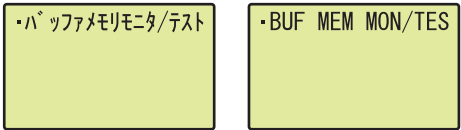
通过显示模块的操作，可以对 D/A 转换模块中发生的出错进行确认。此外，也可对发生中的出错进行清除。




(1) 出错的确认

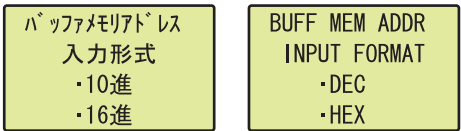
对于 D/A 转换模块中发生的出错，可以通过“Buffer memory monitor/test(缓冲存储器监视 / 测试)”指定最新出错代码 (Un\G19)，对出错进行确认。






例 起始输入输出编号 1 的 D/A 转换模块中发生了出错的情况下

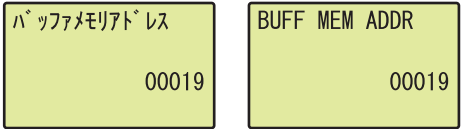
“Buffer memory monitor/test(缓冲存储器监视 / 测试)”画面 **1. 按压  按钮。**



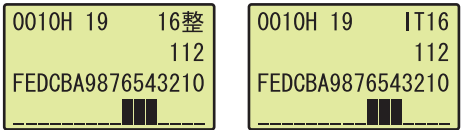
“Buffer memory address input format selection (缓冲存储器地址输入格式选择)”画面 **2. 通过  、  按钮将缓冲存储器地址的输入格式设置为“DEC(10 进制)”后，通过  按钮进行确定。**



“Buffer memory address setting(缓冲存储器地址指定)”画面 **3. 通过  、  按钮移动光标位置，通过  、  按钮将光标的位置值逐 1 进行增减，将值设置为 19。通过  按钮进行确定。**



“Buffer memory monitor(缓冲存储器监视)”画面 **4. 通过“Buffer memory monitor(缓冲存储器监视)”画面可以对发生的出错进行确认。**

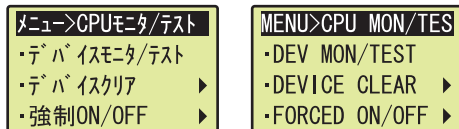


(2) 出错的清除

进行出错清除时，通过消除出错发生的原因，通过“Device Monitor/Test(软元件监视 / 测试)”将出错清除请求(YF) 置为 OFF ON OFF，可以进行出错清除。

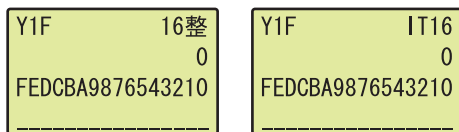
例 起始输入输出编号 1 的 D/A 转换模块中发生了出错的情况下

“CPU monitor/test(CPU 监视 / 测试)”画面



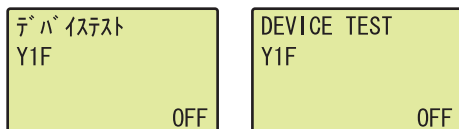
1. 通过 ▲ 、 ▼ 按钮“DEV MON/TES(选择软元件监视 / 测试)”后，通过  按钮进行确定。


“Device monitor(软元件监视)”画面




2. 将对象软元件设置为 Y 后，按压  按钮。

“Device test(软元件测试确认)”画面



3. 通过 ▲ 、 ▼ 按钮将对象软元件设置为 Y1F 后，通过  按钮进行确定。



4. 通过 ▲ 、 ▼ 按钮对 ON/OFF 进行切换。如果按压  按钮，将变为软元件测试中设置的值。

第 10 章 功能块 (FB)

在本章中，介绍功能块 (FB) 的有关内容。


通过使用功能块，可以减轻用户编程时的负荷及提高程序的可读性。

功能块 (FB) 请通过下述 URL 下载。

<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>

日本以外的地区，请向当地代理店咨询。

关于功能块 (FB) 的详细内容请参阅以下手册。

 MELSEC-L 数字 - 模拟转换模块用 FB 库参考手册 (FBM-M017)

备忘录

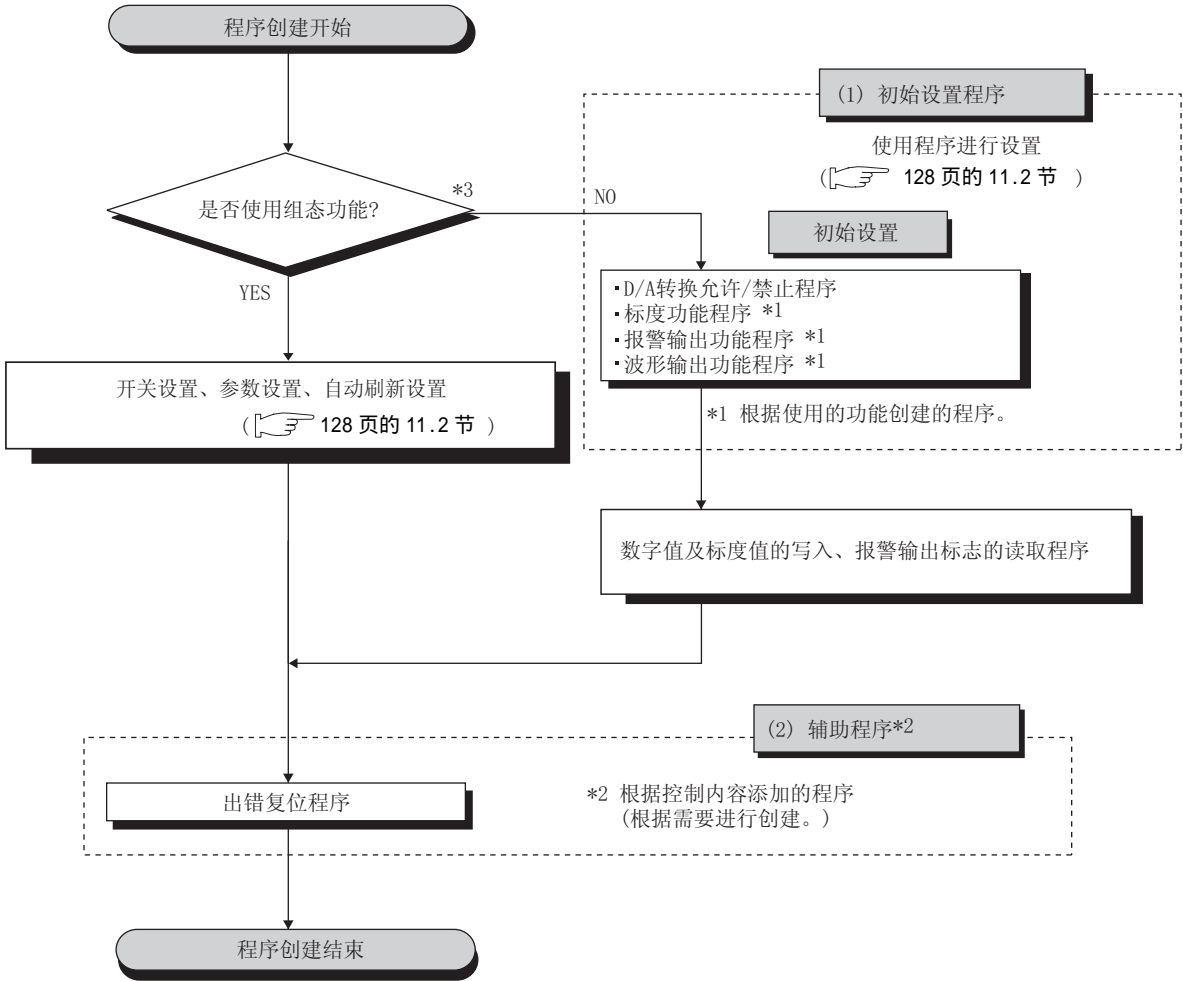
第 11 章 编程

在本章中，对 D/A 转换模块的编程步骤以及基本程序有关内容进行说明。

11.1 编程步骤

11

应通过下述步骤创建执行 D/A 转换模块的程序。



*3 使用波形输出功能的情况下，通过组态功能的参数设置将“D/A转换允许/禁止设置”设置为“0：允许”时，D/A转换模块的启动时将出错，最新出错代码(Un\G19)中将存储出错代码(33□)。在设置为D/A转换允许的通道中，波形模式点数设置被设置为0(默认值)，因此会发生此出错。
为了避免发生此出错，应按以下记载的步骤设置为D/A转换允许。
• 基本设置(86 页的 8.8.1 项 (4)(b))

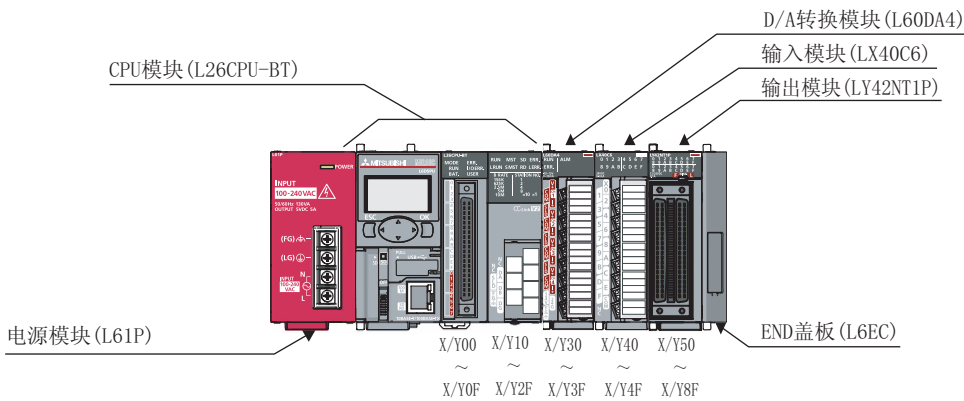
11.1 编程步骤

11.2 在普通的系统配置中使用的情况下

以下介绍 D/A 转换模块的系统配置及使用条件下的程序示例。

(1) 系统配置

在普通的系统配置中使用情况下的系统配置例如下所示。



要点

为了设置为与上述系统相同的 I/O 分配，使用 L02CPU 的情况下，应将 D/A 转换模块的 I/O 分配设置为 X/Y30 ~ X/YF。此外，应将 LX40C6 的 I/O 分配设置为 X/Y40 ~ X/Y4F，将 LY42NT1P 的设置设置为 X/Y50 ~ X/Y8F。

(2) 编程条件

将 D/A 转换模块的 CH1 及 CH2 设置为 D/A 转换允许，进行数字值写入。
数字值的写入发生了出错的情况下，对出错代码进行 BCD 显示。
对 CH1 仅进行标度设置，对 CH2 仅进行报警输出设置。

(3) 开关设置

对输出范围、HOLD/CLEAR 功能、运行模式以及输出模式进行设置。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号 ⇨ [Switch Setting(开关设置)]

Switch Setting 0030:L60DA4

Output Range Setting

CH	Output range	HOLD/CLEAR function
CH1	4 to 20mA	CLEAR
CH2	4 to 20mA	CLEAR
CH3	4 to 20mA	CLEAR
CH4	4 to 20mA	CLEAR

Drive Mode Setting

Normal Mode

* If an out-of-range value is contained in the switch setting of the PLC parameter, it will be treated as default setting.

OK Cancel

(4) 初始设置内容

(a) 通道设置

设置项目	CH1	CH2	CH3	CH4
D/A 转换允许 / 禁止设置	允许	允许	禁止	禁止
报警输出设置	禁止	允许	禁止	禁止
报警输出下限值	-	3000	-	-
报警输出上限值	-	10000	-	-
标度有效 / 无效设置	有效	无效	无效	无效
标度上限值	32000	-	-	-
标度下限值	0	-	-	-

(b) 用户使用的软元件

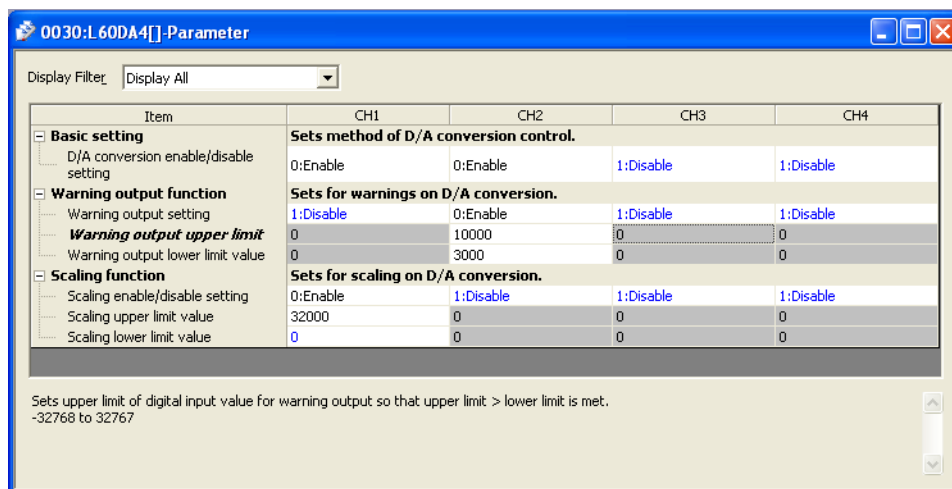
软元件	内容	
D1	CH1 数字值	
D2	CH2 数字值	
D8	报警输出标志	
D10	出错代码	
D11	CH1 标度值	
M20 ~ 27	报警输出标志	
M100	模块 READY 确认标志	
X41	批量输出允许信号	LX40C6 (X40 ~ X4F)
X42	数字值写入指令输入信号	
X44	报警输出复位信号	
X45	出错复位信号	
Y50 ~ Y5F	出错代码显示 (BCD4 位)	LY42NT1P (Y50 ~ Y5F)

(5) 使用了智能功能模块参数时的程序示例

(a) 参数设置

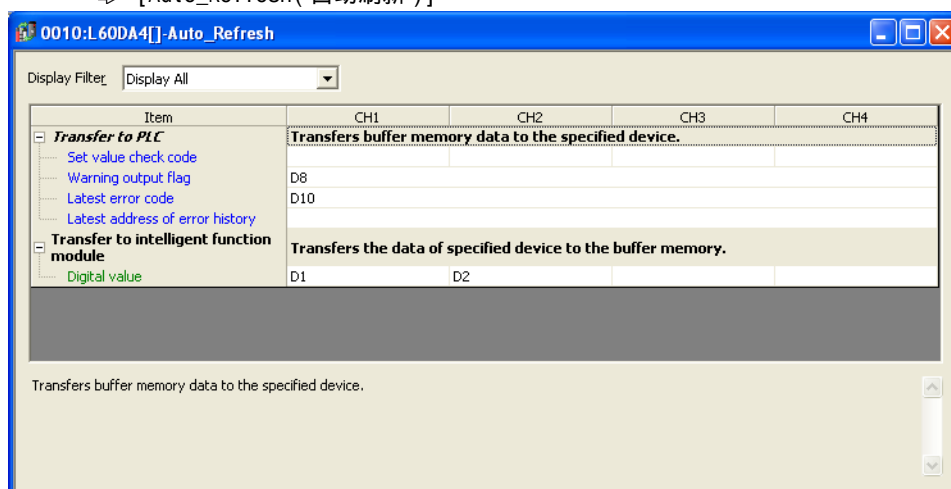
将初始设置的内容设置到参数中。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号
⇨ “Parameter(参数)”



(b) 自动刷新设置

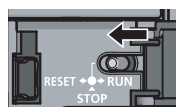
工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 模块型号
⇨ [Auto_Refresh(自动刷新)]



(c) 智能功能模块的参数写入

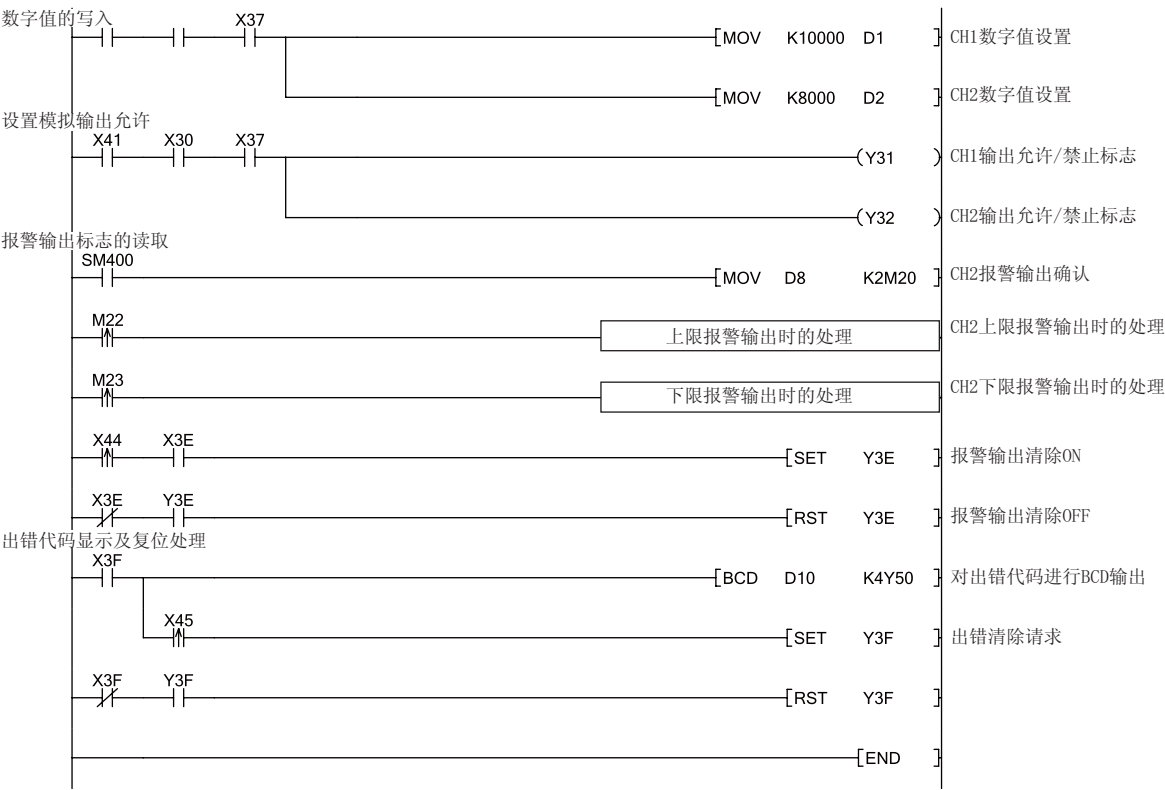
将设置的参数写入到 CPU 模块中，对 CPU 模块进行复位或将可编程控制器的电源置为 OFF ON。

[Online(在线)] ⇨ [Write to PLC(可编程控制器写入)]



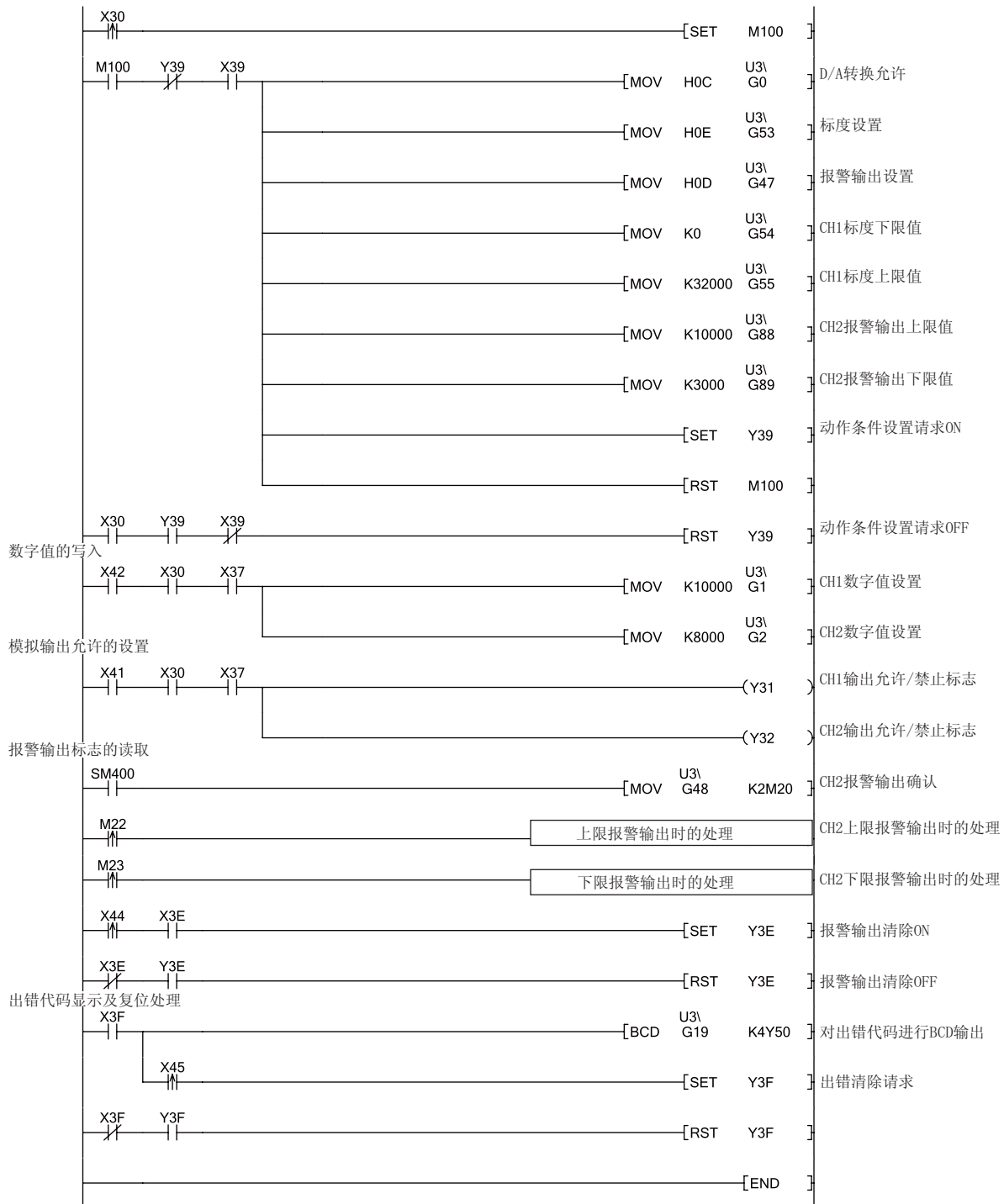
或 电源OFF → ON

(d) 程序示例



(6) 未使用智能功能模块参数时的程序示例

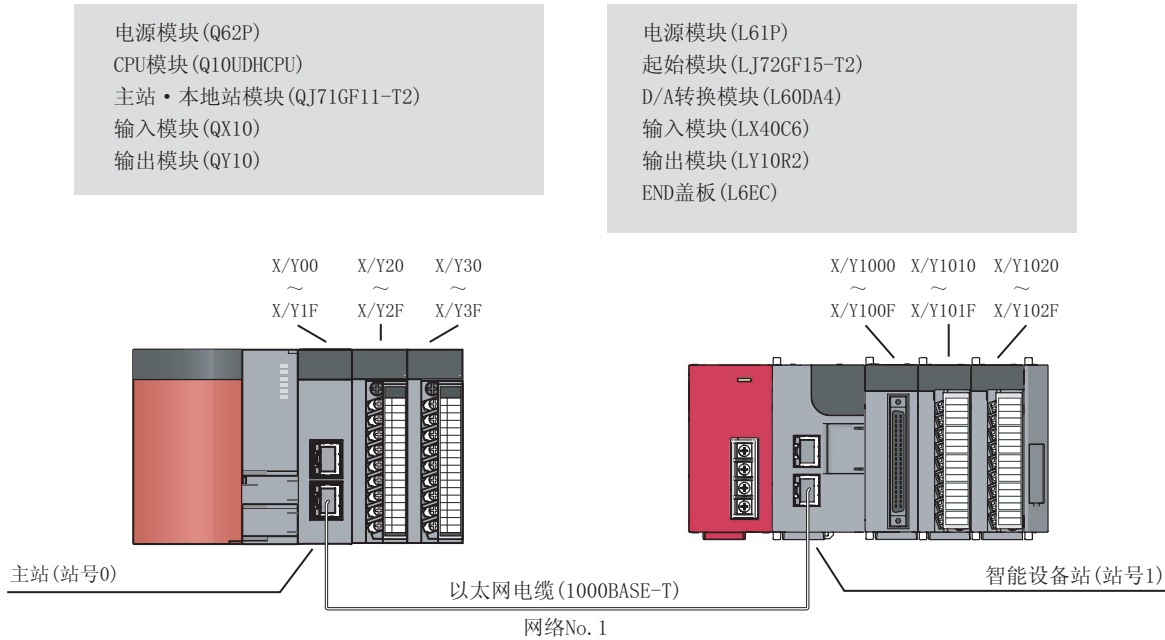
初始设置



11.3 安装在起始模块中使用的情况下

D/A 转换模块的系统配置及使用条件下的程序示例如下所示。

(1) 系统配置



(2) 编程条件

将 D/A 转换模块的 CH1 以及 CH2 设置为 D/A 转换允许后，输出模拟值的示例如下所示。
数字值的写入发生了出错的情况下，对出错代码进行 BCD 显示。
对 CH1 仅进行标度设置，对 CH2 仅进行报警输出设置。

(3) 初始设置内容

设置项目	CH1	CH2	CH3	CH4
D/A 转换允许 / 禁止设置	允许	允许	禁止	禁止
报警输出设置	禁止	允许	禁止	禁止
报警输出上限值	-	10000	-	-
报警输出下限值	-	3000	-	-
标度有效 / 无效设置	有效	无效	无效	无效
标度上限值	32000	-	-	-
标度下限值	0	-	-	-

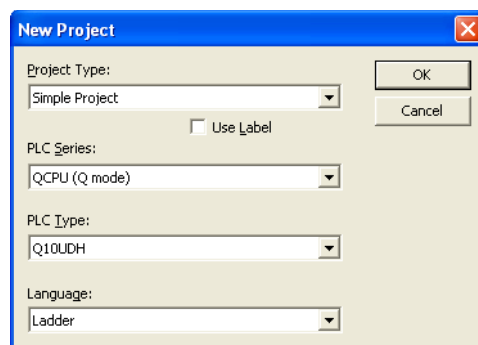
(4) 用户使用的软元件

软元件	内容	
W1	CH1 数字值	
W2	CH2 数字值	
W1008	报警输出标志	
W1010	最新出错代码	
M20 ~ M27	报警输出标志	
X21	批量输出允许信号	QX10 (X20 ~ X2F)
X22	数字值写入指令输入信号	
X24	报警输出复位信号	
X45	出错复位信号	
Y30 ~ Y3F	出错代码表示 (BCD4 位)	QY10 (Y30 ~ Y3F)
SB49	本站的数据链接状态	
SWB0.0	各站的数据链接状态 (站号 1)	
N0	嵌套 (站号 1)	
M0	通信条件的成立标志 (站号 1)	

(5) 主站侧的设置

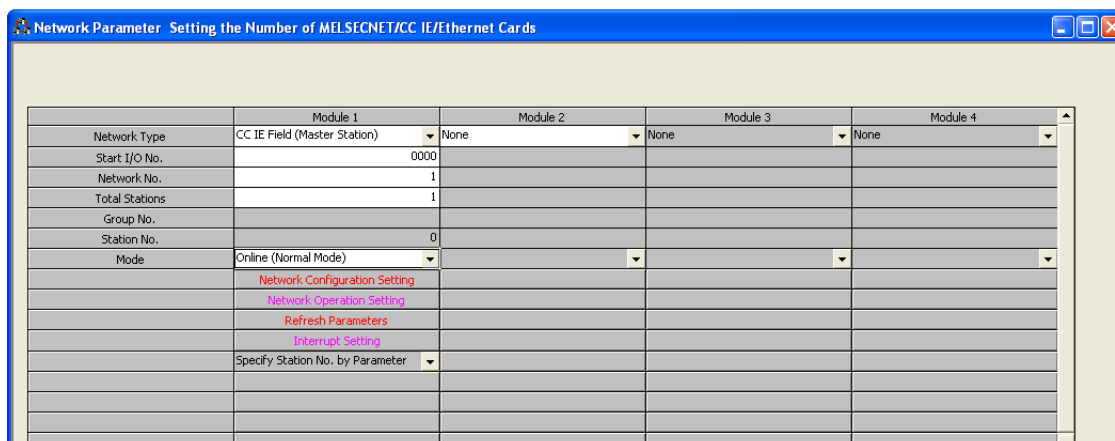
1. 创建 GX Works2 的工程。

在“PLC Series(可编程控制器系列)”中选择“QCPU (Q mode)(QCPU(Q 模式))”后,在“PLC Type(可编程控制器类型)”中选择“Q10UDH”。




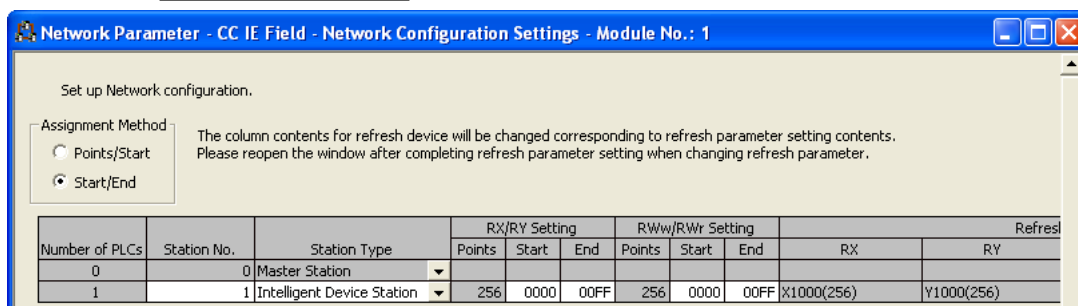
2. 显示网络参数的设置画面后,按下述方式进行设置。

工程窗口 ⇨ [Parameter(参数)] ⇨ [Network Parameter(网络参数)]
⇨ [Ethernet/CC IE/MELSECNET(以太网 /CC IE/MELSECNET)]




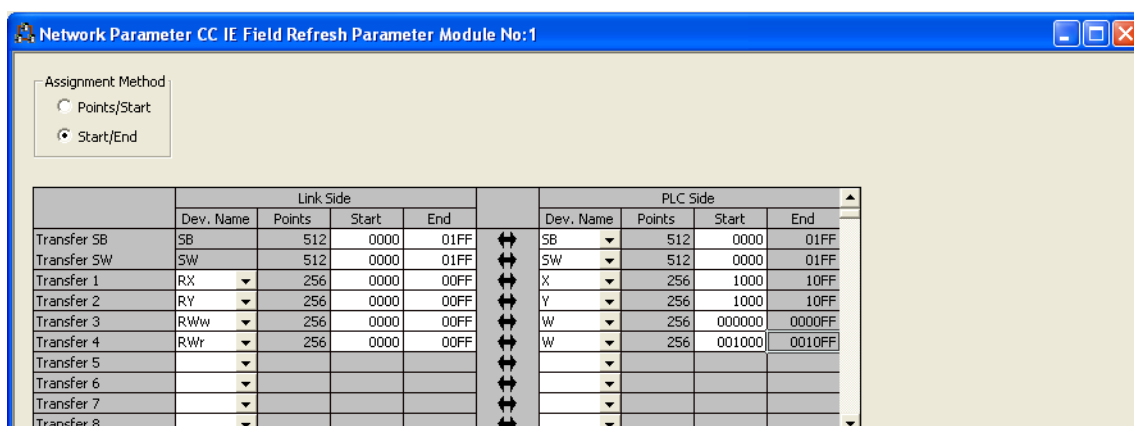
3. 显示网络配置设置的设置画面后，按下述方式进行设置。

工程窗口 ⇨ [Parameter(参数)] ⇨ [Network Parameter(网络参数)]
⇨ [Ethernet/CC IE/MELSECNET(以太网 /CC IE/MELSECNET)] ⇨
 (网络配置设置) 按钮



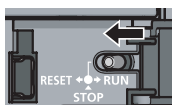
4. 显示刷新参数的设置画面后，按下述方式进行设置。

工程窗口 ⇨ [Parameter(参数)] ⇨ [Network Parameter(网络参数)]
⇨ [Ethernet/CC IE/MELSECNET(以太网 /CC IE/MELSECNET)] ⇨
 (刷新参数) 按钮



5. 将设置的参数写入到主站的 CPU 模块中，对 CPU 模块进行复位，或将可编程控制器的电源置为 OFF ON。

工程窗口 ⇨ [Online(在线)] ⇨ [Write to PLC(可编程控制器写入)]




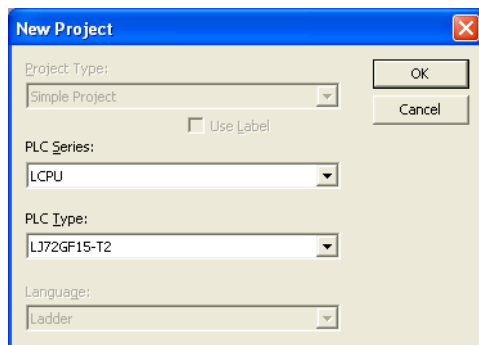
或 电源OFF → ON

(6) 智能设备站侧的设置


1. 创建 GX Works2 的工程。

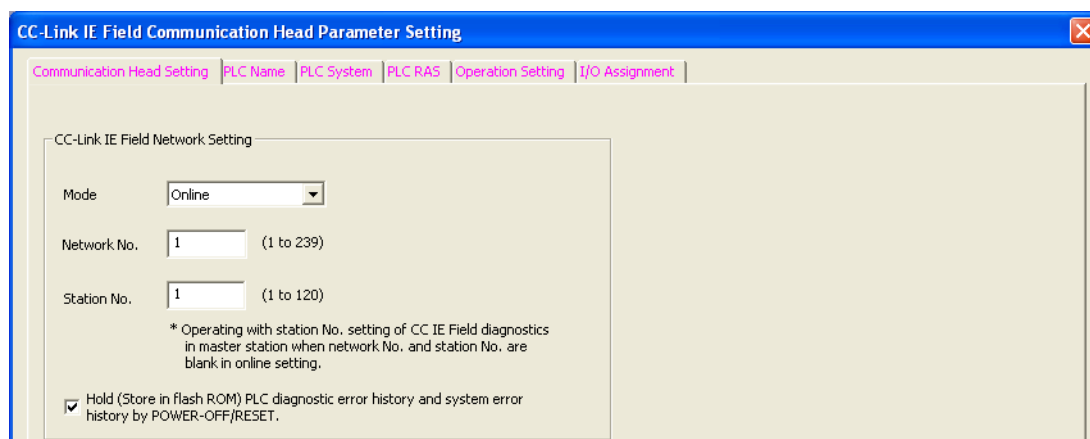
在“PLC Series(可编程控制器系列)”中选择“LCPU”后,在“PLC Type(可编程控制器类型)”中选择“LJ72GF15-T2”。

 [Project(工程)] ⇨ [New Project(新建工程)]



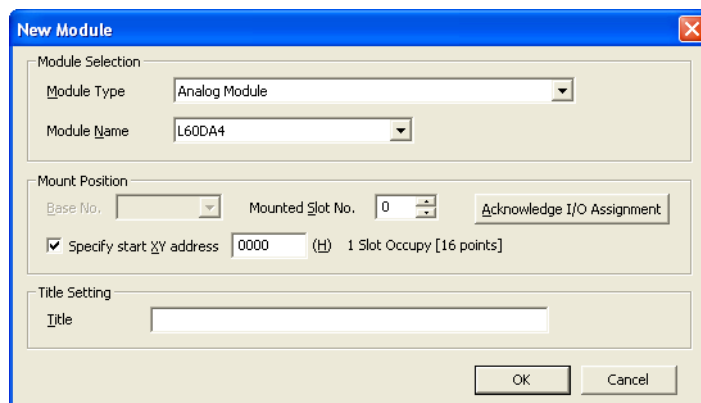
2. 显示可编程控制器参数的设置画面后,按下述方式进行设置。

 工程窗口 ⇨ [Parameter(参数)] ⇨ [PLC Parameter(可编程控制器参数)] ⇨ “Communication Head Setting(通信头设置)”



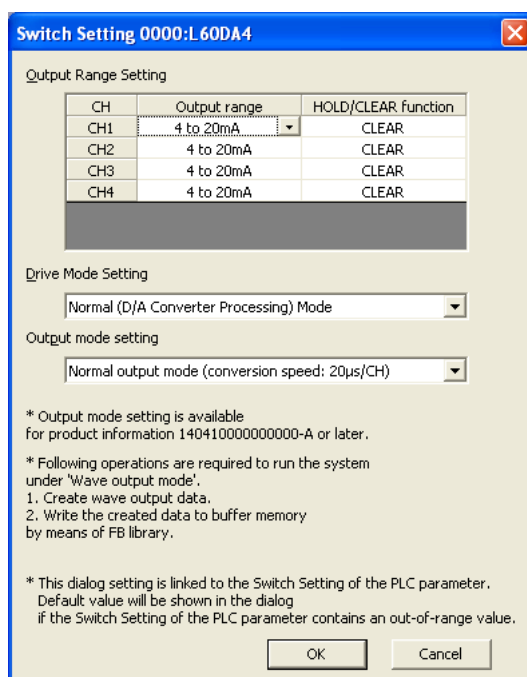
3. 在 GX Works2 的工程中，添加 D/A 转换模块 (L60DA4)。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ 右击 ⇨ [New Module(添加新模块)]



4. 显示 D/A 转换模块 (L60DA4) 的开关设置的设置画面后，按下述方式进行设置。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [L60DA4] ⇨ [Switch Setting(开关设置)]



5. 显示 D/A 转换模块 (L60DA4) 的初始设置的设置画面后，按下述方式进行设置。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [L60DA4] ⇨ [Parameter(参数)]

0000:L60DA4[]-Parameter

Display Filter: Display All

Item	CH1	CH2	CH3	CH4
Basic setting				
Sets method of D/A conversion control.				
D/A conversion enable/disable setting	0:Enable	0:Enable	1:Disable	1:Disable
Warning output function				
Sets for warnings on D/A conversion.				
Warning output setting	1:Disable	0:Enable	1:Disable	1:Disable
Warning output upper limit value	0	10000	0	0
Warning output lower limit	0	3000	0	0
Scaling function				
Sets for scaling on D/A conversion.				
Scaling enable/disable setting	0:Enable	1:Disable	1:Disable	1:Disable
Scaling upper limit value	32000	0	0	0
Scaling lower limit value	0	0	0	0

Sets lower limit of digital input value for warning output so that upper limit > lower limit is met.
-32768 to 32767

6. 显示 D/A 转换模块 (L60DA4) 的自动刷新设置的设置画面后，按下述方式进行设置。

工程窗口 ⇨ [[Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [L60DA4]
⇨ [Auto_Refresh(自动刷新)]

0000:L60DA4[]-Auto_Refresh

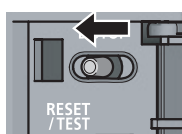
Display Filter: Display All

Item	CH1	CH2	CH3	CH4
Transfer to PLC				
Transfers buffer memory data to the specified device.				
Set value check code				
Warning output flag	W1008			
Latest error code	W1010			
Latest address of error history				
Transfer to intelligent function module				
Transfers the data of specified device to the buffer memory.				
Digital value	W1	W2		

Transfer Direction [Intelligent Function Module -> PLC]
Buffer Memory Address [19 (13h)], Transfer Word Counts[1]
Stores the error codes detected in D/A conversion module.

7. 将设置的参数写入到起始模块中，对起始模块进行复位，或将可编程控制器的电源置为 OFF ON。

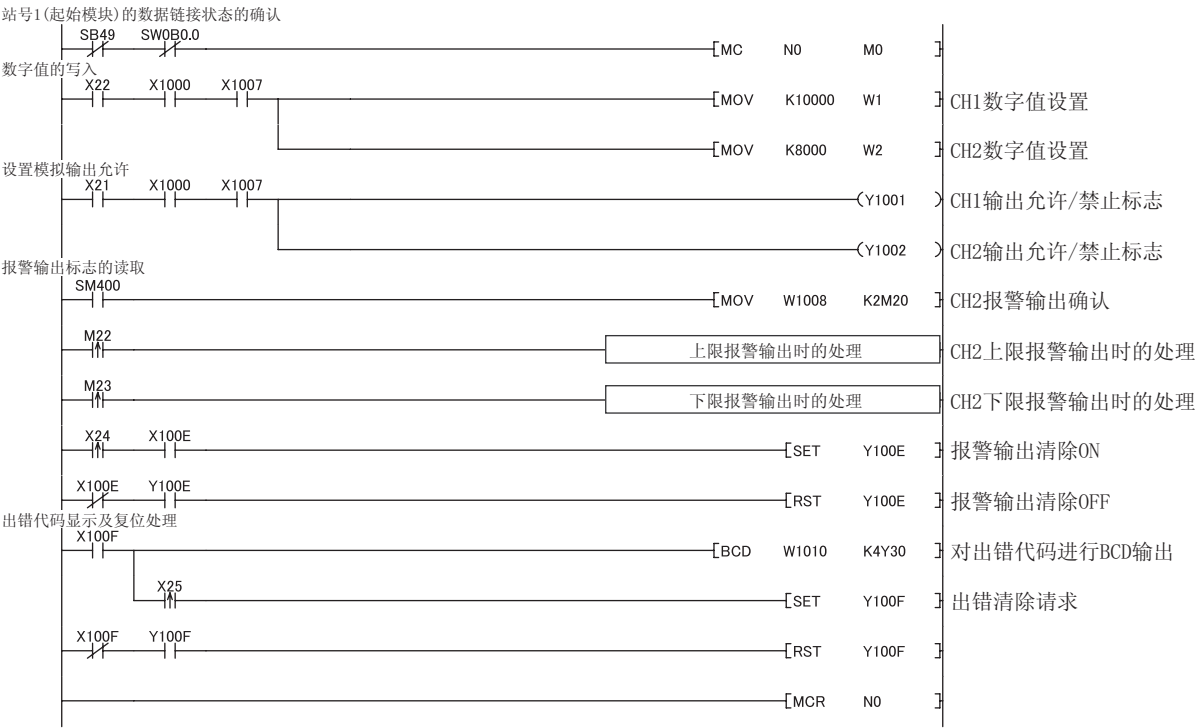
[Online(在线)] ⇨ [Write to PLC(可编程控制器写入)]



或 电源OFF → ON

(7) 程序示例

程序示例如下所示。程序被写入到主站的 CPU 模块中。



第 12 章 故障排除

在本章中，对使用 D/A 转换模块时发生的出错的内容以及故障排除有关内容进行说明。

(1) 出错代码、报警代码确认方法


对于 D/A 转换模块中发生的出错代码、报警代码，可通过下述方法进行确认。

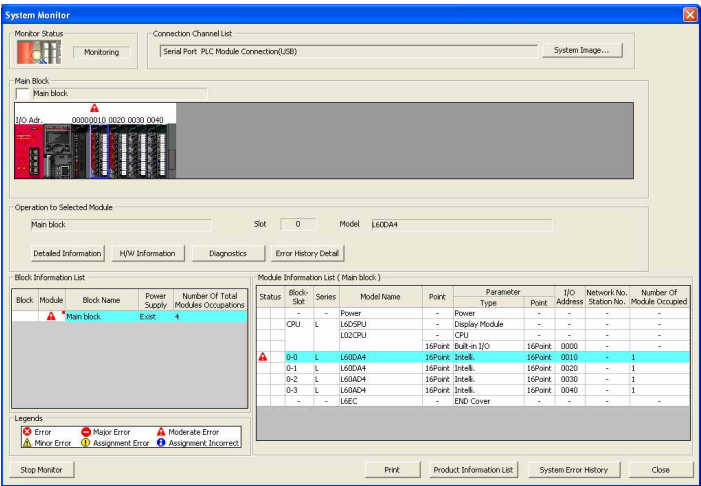
应根据目的及用途选择使用。

- 通过模块详细信息的确认 (☞ 141 页的 12.1 节)
- 通过最新出错代码 (Un\G19) 的确认 (☞ 141 页的 12.2 节)
- 通过模块出错履历采集功能的确认 (☞ 142 页的 12.3 节)
- 通过显示模块的确认 (☞ 123 页的 9.4 节)

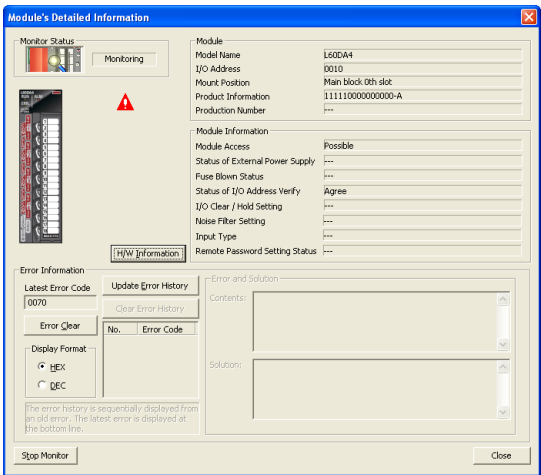
12.1 通过模块详细信息的确认

通过模块详细信息的出错确认方法如下所示。

 [Diagnostics(诊断)] ⇨ [System Monitor(系统监视)]




1. 从 “Main Block 基本块” 中选择 D/A 转换模块后，点击 **Detailed Information** (详细信息) 按钮。

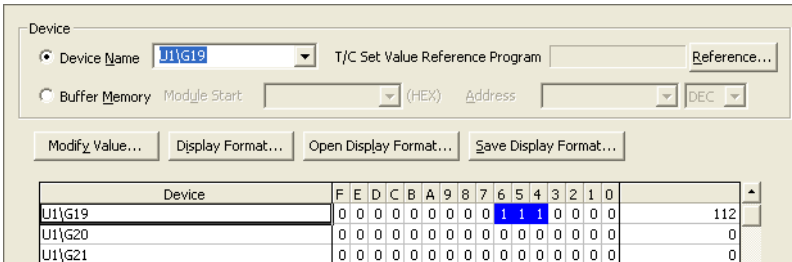


2. 将显示 D/A 转换模块的 “Module Detailed Information(模块详细信息)”。

12.2 通过最新出错代码 (Un\G19) 的确认

使用了最新出错代码 (Un\G19) 时的确认方法如下所示。

 [Online(在线)] ⇨ [Monitor(监视)] ⇨ [Device/Buffer Memory Batch(软元件 / 缓冲存储器批量监视)]



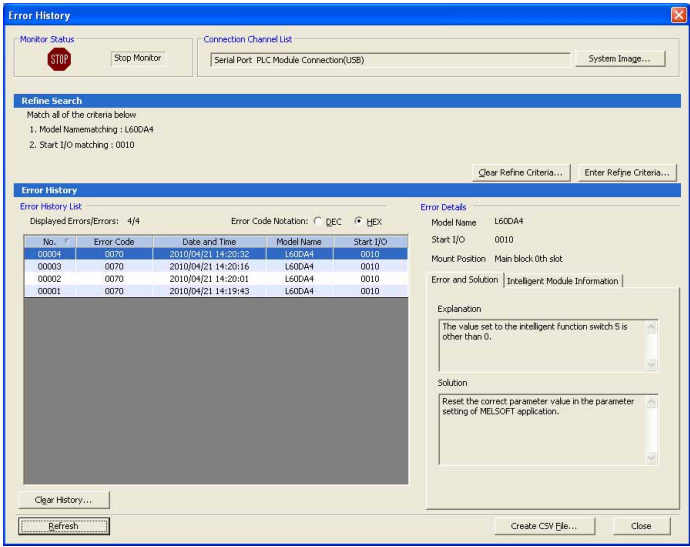
12.3 通过模块出错履历采集功能的确认

使用了模块出错履历采集功能的情况下，通过将 D/A 转换模块中发生的出错保存到 CPU 模块内部，即使电源 OFF 或 CPU 模块复位出错内容也可被保持。

(1) 通过模块出错履历采集功能的确认方法

对于 CPU 模块采集的 D/A 转换模块的出错履历，可以通过 “Error History(出错履历)” 画面进行确认。

☞ [Diagnostics(诊断)] ➡ [System Monitor(系统监视)] ➡ 点击 **Error History Detail** (出错履历详细内容) 按钮



(2) 采集对象出错

将下述信息通知到 CPU 模块中。

- 出错代码一览 (☞ 143 页的 12.4 节)
- 报警代码一览 (☞ 146 页的 12.5 节)

12.4 出错代码一览

对 CPU 模块进行数据写入或读取时如果发生了 D/A 转换模块的出错，下述出错代码将被存储到最新出错代码 (Un\G19) 中。
此外，也将被通知到 CPU 模块中。

出错代码 (10 进制数)	出错内容及原因	处理方法
10	在智能功能模块开关设置的开关 1 中设置了超出设置范围的输出范围的值。 表示发生出错的通道编号。	在参数设置的智能台功能模块开关设置中重新设置正确的参数。
111	模块硬件出错。	应再次进行电源的 OFF ON。 再次发生的情况下，可能是模块故障。请与附近的三菱电机系统服务公司或三菱电机的分公司、代理店协商。
112	智能功能模块开关设置的开关 5 中被设置为除 0 以外。	应在参数设置的智能功能模块开关设置中将开关 5 设置为 0。
113*1	是快闪存储器的数据异常。	应对模拟输出值进行确认。 再次发生的情况下，请向附近的三菱电机系统服务公司或三菱电机的分公司、代理店说明故障症状，进行协商。
114	在智能功能模块开关设置的开关 4 中，输出模式设置设置了超出设置范围的值。	在参数设置的智能功能模块开关设置中，将开关设置重新设置为正确的参数。
120*1*2	偏置・增益设置的设置值非法。 发生了出错的通道编号无法指定。	对使用了用户范围设置的所有通道重新进行偏置・增益设置。 请向附近的三菱电机系统服务公司或三菱电机的分公司、代理店说明故障症状，进行协商。
12 *1*3	偏置・增益设置的设置值非法。 表示发生了出错的通道编号。	对发生了出错的通道的偏置・增益设置重新进行审核修改。 再次发生的情况下，可能是模块故障。请与附近的三菱电机系统服务公司或三菱电机的分公司、代理店说明故障症状，进行协商。
161*1*4	偏置・增益设置模式时或波形输出模式时执行了 G(P).OGSTOR 指令。	偏置・增益设置模式时或波形输出模式时请勿执行 G(P).OGSTOR 指令。
162*1	・连续执行了 G(P).OGSTOR 指令。 ・偏置・增益设置时，设置值至快闪存储器的写入连续执行了 26 次以上。 .	・对 1 个模块只应执行 1 次 G(P).OGSTOR 指令。 ・偏置・增益设置时，每次只应进行 1 次设置值写入。
163*1	・对与执行了 G(P).OGLoad 指令的机型不相同的机型执行了 G(P).OGSTOR 指令。 ・在执行 G(P).OGLoad 指令之前执行了 G(P).OGSTOR 指令。	・应对同一机型执行 G(P).OGLoad 以及 G(P).OGSTOR 指令。 ・应对保存源模块执行 G(P).OGLoad 指令后，对恢复目标模块执行 G(P).OGSTOR 指令。
170*1	偏置・增益设置次数超出了可保证的最大值。	即使执行了超出最大值的偏置・增益设置，也不能保证设置值。
20 *1	在波形输出停止中以外的波形输出状态下对动作条件设置请求 (Y9) 进行了 OFF ON OFF 操作。 表示发生了出错的通道编号。	应在所有通道的波形输出停止后，对动作条件设置请求 (Y9) 进行 OFF ON OFF 操作。
21 *1	波形输出模式时标度功能处于有效状态。 表示发生了出错的通道编号。	波形输出模式时，应将标度有效 / 无效设置 (Un\G53) 设置为无效 (1)。

出错代码 (10 进制数)	出错内容及原因	处理方法
22 *1	在智能功能模块开关设置中，同时设置了用户范围及波形输出模式。 表示发生了出错的通道编号。	<ul style="list-style-type: none"> · 使用波形输出模式的情况下，应在参数设置的智能功能模块开关设置中，重新将输出范围设置为为用户范围设置以外。 · 使用用户范围设置的情况下，应在参数设置的智能功能模块开关设置中，重新将开关 4 设置为普通输出模式。
23 *1	CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 被设置为 0 ~ 2 以外。 表示发生了出错的通道编号。	应将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 重新设置为以下之一。 <ul style="list-style-type: none"> · 波形输出停止请求 (0) · 波形输出开始请求 (1) · 波形输出暂时停止请求 (2)
30 *1	CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 被设置为 0 ~ 2 以外。 表示发生了出错的通道编号。	应将 CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 重新设置为以下之一。 <ul style="list-style-type: none"> · 0V/0mA(0) · 偏置值 (1) · 波形输出停止中输出设置值 (2)
31 *1	CH 波形输出停止中输出设置值 (Un\G1016 ~ Un\G1019) 被设置为超出设置范围的值。 表示发生了出错的通道编号。	应根据设置的输出范围将 CH 波形输出停止中输出设置值 (Un\G1016 ~ Un\G1019) 重新设置为以下设置范围内的值。 <ul style="list-style-type: none"> · 0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、0 ~ 5V、1 ~ 5V · 0 ~ 20000 · -10 ~ 10V: - 20000 ~ 20000
32 *1	CH1 波形模式起始地址设置 (L)(Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H)(Un\G1031) 被设置为 5000 ~ 54999 以外。 表示发生了出错的通道编号。	将 CH1 波形模式起始地址设置 (L)(Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H)(Un\G1031) 重新设置为 5000 ~ 54999 以内的值。
33 *1	CH1 波形模式点数设置 (L)(Un\G1040) ~ CH4 波形模式点数设置 (H)(Un\G1047) 被设置为 1 ~ 50000 以外。 表示发生了出错的通道编号。	将 CH1 波形模式点数设置 (L)(Un\G1040) ~ CH4 波形模式点数设置 (H)(Un\G1047) 重新设置为 1 ~ 50000 以内的值。
34 *1	CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059) 被设置为超出设置范围的值。 表示发生了出错的通道编号。	将 CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059) 重新设置为以下设置范围内的值。 <ul style="list-style-type: none"> · 无限重复输出 (-1) · 指定次数输出 (1 ~ 32767)
35 *1	CH 波形输出转换周期常数 (Un\G1064 ~ Un\G1067) 被设置为 1 ~ 5000 以外。 表示发生了出错的通道编号。	将 CH 波形输出转换周期常数 (Un\G1064 ~ Un\G1067) 重新设置为 1 ~ 5000 以内的值。
360*1	波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 被设置为除 0、1 以外。	将波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 重新设置为 OFF(0) 或 ON(1)。
37 *1	从 CH1 波形模式起始地址设置 (L)(Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H)(Un\G1031) 与 CH1 波形模式点数设置 (L)(Un\G1040) ~ CH4 波形模式点数设置 (H)(Un\G1047) 的合计中减去了 1 的值被设置为超出 54999(波形数据登录区域的最终缓冲存储地址) 的值。 表示发生了出错的通道编号。	将 CH1 波形模式起始地址设置 (L)(Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H)(Un\G1031) 与 CH1 波形模式点数设置 (L)(Un\G1040) ~ CH4 波形模式点数设置 (H)(Un\G1047) 重新设置为满足以下条件的值。 <ul style="list-style-type: none"> · “ 波形模式起始地址设置 ” + “ 波形模式点数设置 ” - 1 54999
40 *1	用户范围设置时或用户范围恢复时，处于偏置值 增益值的状态。 表示发生了出错的通道编号。	应重新设置使得偏置值 < 增益值。

出错代码 (10 进制数)	出错内容及原因		处理方法
500 ^{*1}	· 偏置 · 增益设置中同时设置了多个通道。 · 偏置 · 增益设置时，对通道同时设置了偏置 · 增益设置模式的偏置指定 (Un\G22) 及偏置 · 增益设置模式的增益指定 (Un\G23)，或将二者同时设置为 0。		应对偏置 · 增益设置模式的偏置指定 (Un\G22) 及偏置 · 增益设置模式的增益指定 (Un\G23) 重新进行设置。
60 ^{*1}	普通输出模式的情况下	设置的 CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4) 超出了设置范围。 表示发生了出错的通道编号。	应将 CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4) 重新设置为所设置的输出范围的设置范围内的值。设置范围如下所示。 · 0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、0 ~ 5V、1 ~ 5V : 0 ~ 20000 · -10 ~ 10V、用户范围 : - 20000 ~ 20000
	波形输出模式的情况下	波形输出中的通道中使用的波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 的部分数字值超出了设置范围。 表示发生了出错的通道编号。	将发生了出错的通道中使用的波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 的相应数据重新设置为所设置的输出范围的设置范围内的值。设置范围如下所示。 · 0 ~ 20mA、4 ~ 20mA、0 ~ 5V、1 ~ 5V : 0 ~ 20000 · -10 ~ 10V: - 20000 ~ 20000 (对于异常数据，可通过 CH1 超出波形输出数字值范围地址监视 (L) (Un\G1156) ~ CH4 超出波形输出数字值范围地址监视 (H) (Un\G1163) 进行确认。)
62 ^{*1}	CH1 报警输出上限值 (Un\G86) ~ CH4 报警输出下限值 (Un\G93) 处于上限值 下限值状态。 表示发生了出错的通道编号。		将 CH1 报警输出上限值 (Un\G86) ~ CH4 报警输出下限值 (Un\G93) 重新设置为上限值 > 下限值。
700 ^{*1}	在偏置 · 增益设置模式中，模拟调节输出超出了设置值范围。		将偏置 · 增益调节值指定 (Un\G24) 重新设置为 -3000 ~ 3000 以内的值。
90 ^{*1}	CH1 标度下限值 (Un\G54) ~ CH4 标度上限值 (Un\G61) 的设置超出了 - 32000 ~ 32000 的范围。 表示发生了出错的通道编号。		将 CH1 标度下限值 (Un\G54) ~ CH4 标度上限值 (Un\G61) 重新设置，使其在 - 32000 ~ 32000 的范围内。
91 ^{*1}	CH1 标度下限值 (Un\G54) ~ CH4 标度上限值 (Un\G61) 处于标度下限值 标度上限值状态。 表示发生了出错的通道编号。		将 CH1 标度下限值 (Un\G54) ~ CH4 标度上限值 (Un\G61) 的内容重新设置，使其满足标度上限值 > 标度下限值的条件。

*1 将设置值修改为设置范围内的值后，可通过以下 2 种操作之一进行出错清除。
· 对出错清除请求 (YF) 进行 OFF ON OFF 操作
· 对动作条件设置请求 (Y9) 进行 OFF ON OFF 操作

*2 发生了出错的情况下，全部通道的 D/A 转换将停止。
因此，应对偏置增益设置重新审核后，再次进行初始设置。

*3 发生了出错的情况下，仅发生了出错的通道停止 D/A 转换。
因此，应对偏置增益设置进行重新审核后，再次执行初始设置。

*4 出错不被存储到最新出错代码 (Un\G19) 中。
将被写入到 G(P).OGSTOR 指令的完成状态区域 ⑤+1 中。

12.5 报警代码一览

出错代码一览如下所示。

报警代码 (10 进制数)	报警内容及原因	处理方法	
15△	发生了报警。 表示发生了报警的通道编号。 △表示处于下述状态。 0: 报警发生上限 1: 报警发生下限	普通输出模式 的情况下	应将 CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4) 重新设置为设置范围内的值后，对报警输出清除请求 (YE) 进行 OFF ON OFF 操作。设置范围如下所示。 · 报警输出上限值 > 设置值 > 报警输出下限值
		波形输出模式 的情况下	将发生了报警的通道中使用的波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 的相应数据重新设置为设置范围内的值。修改后，对报警输出清除请求 (YE) 进行 OFF ON OFF 操作。设置范围如下所示。 · 报警输出上限值 > 设置值 > 报警输出下限值 (对于异常数据，可通过 CH1 波形输出报警发生地址监视 (L) (Un\G1172) ~ CH4 波形输出报警发生地址监视 (H) (Un\G1179) 进行确认。)

12.6 故障排除

(1) RUN LED 闪烁或熄灯的情况下

(a) 闪烁的情况下

检查项目	处理方法
是否处于偏置・增益设置模式。	<ul style="list-style-type: none">· 应将智能功能模块开关设置的运行模式设置为普通 (D/A 转换处理) 模式。或者, 将智能功能模块开关设置的开关 4 重新设置为普通模式。· 应在模式切换设置 (Un\G158、Un\G159) 中设置 Un\G158: 0964H、Un\G159: 4144H, 设置为普通输出模式。

(b) 熄灯的情况下

检查项目	处理方法
电源是否正常供应。	确认电源模块的供应电压是否在额定范围内。
电源模块的容量是否不足。	对安装的 CPU 模块、输入输出模块、智能功能模块等的消耗电流进行计算, 确认电源容量是否不足。
是否发生看门狗定时器出错。	对 CPU 模块进行复位, 确认 RUN LED 是否亮灯。 如果 RUN LED 仍然不亮灯, 则可能是模块故障。请向附近的三菱电机系统服务公司或三菱电机的分公司、代理店说明故障症状, 进行协商。
模块是否正常安装。	对模块的安装状态进行确认。

(2) ERR. LED 亮灯或闪烁的情况下

(a) 亮灯的情况下

检查项目	处理方法
是否发生了出错。	对最新出错代码 (Un\G19) 进行确认后, 执行出错代码一览中记载的处理。 · 出错代码一览 (143 页的 12.4 节)

(b) 闪烁的情况下

检查项目	处理方法
智能功能模块开关设置的开关 5 是否处于除 0 以外的状态。	在参数设置中, 将智能功能模块开关设置的开关 5 设置为 0。

(3) ALM LED 亮灯的情况下

检查项目	处理方法
是否发生了报警输出。	对报警输出标志 (Un\G48) 进行确认。

(4) 模拟输出值无法输出的情况下

检查项目	处理方法
外部供应电源 DC24V 是否正常供应。	对外部供应电源 READY 标志 (X7) 进行确认, 标志为 OFF 的情况下应向外部供应电源端子 (端子编号 16、17) 供应 DC24V 的电源。
模拟信号线有无脱落、断线等异常。	通过信号线的目视检查、导通检查等确认异常位置。
CPU 模块是否处于 STOP 状态。	将 CPU 模块置为 RUN 状态。
偏置・增益设置是否正确。	对动作条件设置请求 (Y9) 进行 OFF ON OFF 后, 将 CH1 用户范围设置偏置值 (Un\G210) ~ CH4 用户范围设置增益值 (Un\G217) 的值与范围基准表进行比较。存储的值表示所希望的偏置・增益值的情况下, 应重新进行偏置・增益设置。关于范围基准表请参阅以下内容。 ・范围基准表 (P117 页的 8.12 节 (3))
输出范围设置是否正确。	应对设置范围 (Un\G20) 进行确认。输入范围设置有错误的情况下, 应对智能功能模块的开关设置重新进行设置。
希望输出的通道的 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 是否处于 D/A 转换禁止状态。	对 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 进行检查, 通过程序或智能模块的参数设置重新设置为 D/A 转换允许。
希望输出的通道的 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 是否处于 OFF 状态。	对 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 的进行确认。CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 处于 OFF 状态的情况下, 应重新审核修改程序。
是否对希望输出的通道进行了数字值写入。	对 CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4) 进行确认。
是否执行了动作条件设置请求 (Y9)。	将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF, 确认是否正常进行模拟输出。 正常的情况下, 应对程序进行重新审核。

要点

按照上述检查项目进行了处理后仍然无法输出模拟输出值的情况下, 可能是模块故障。请向附近的三菱电机系统服务公司或三菱电机的分公司、代理店说明故障症状, 进行协商。

(5) 模拟输出值无法 HOLD 的情况下

检查项目	处理方法
HOLD/CLEAR 功能的设置是否正确。	将智能功能模块开关设置的 HOLD/CLEAR 功能设置为 HOLD。此外, 对智能功能模块开关设置的开关 3 的设置值进行确认。
是否在起始模块中使用了 D/A 转换模块。	参阅以下要点, 确认是否处于起始模块中使用模拟输出 HOLD/CLEAR 功能时的设置。 ・模拟输出 HOLD/CLEAR 功能 (P55 页的 8.4 节)

(6) 波形输出模式下无法进行模拟输出的情况下

应按照以下步骤进行确认。

No.	检查项目		处理方法
1	智能功能模块开关设置的确认	运行模式设置是否正确。	确认偏置・增益设置模式状态标志 (XA) 是否处于 OFF 状态，确认被设置为普通 (D/A 转换处理) 模式。 未处于普通 (D/A 转换处理) 模式的情况下，应将智能功能模块开关设置的开关 4 的运行模式重新设置为普通 (D/A 转换处理) 模式。
		输出模式设置是否正确。	确认输出模式 (Un\G9)，确认是否被设置为波形输出模式。 未被设置为波形输出模式的情况下，应将智能功能模块开关设置的开关 4 的输出模式设置重新设置为以下之一。 ・ 波形输出模式 (转换速度：50 μs/CH) ・ 波形输出模式 (转换速度：80 μs/CH)
2	程序的确认	希望进行波形输出的通道的 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 是否处于 D/A 转换禁止状态。	检查 D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)，重新设置为 D/A 转换允许。
		是否执行了动作条件设置请求 (Y9)。	将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使波形输出功能的参数设置生效。
		希望进行波形输出的通道中使用的波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 中是否被写入了值。	应对希望进行波形输出的通道中使用的波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 的值进行确认。 通过对波形输出进行暂时停止，可以确认波形输出功能的各个监视。应预先将模拟输出 HOLD/CLEAR 功能设置为 HOLD 设置，将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 设置为波形输出暂时停止请求 (2)，暂时停止波形输出，对各个监视进行确认。
		希望进行波形输出的通道的 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 是否被设置为波形输出停止请求 (0)。	对希望进行波形输出的通道的 CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 进行确认。 CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 处于波形输出停止中 (0) 的情况下，应将 CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003) 重新设置为波形输出开始请求 (1)。
3	连接方法的确认	希望进行波形输出的通道的 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 是否处于 OFF 状态。	确认 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 的状态。CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 处于 OFF 状态的情况下，应重新审核修改程序。
		是否供应了外部供应电源 DC24V。	确认外部供应电源 READY 标志 (X7)，标志处于 OFF 状态的情况下应向外部供应电源端子 (端子编号 16、17) 供应 DC24V。

12.7 通过系统监视进行的 D/A 转换模块的状态确认

在 GX Works2 的系统监视中选择 D/A 转换模块的“H/W 信息”时，可以对 LED 的状态以及智能功能模块开关设置的设置状态进行确认。

(1) H/W LED 信息


显示 LED 亮灯状态。

No.	LED 名称	亮灯状态
1)	RUN LED	0000 _H ：表示 LED 熄灯。 0001 _H ：表示 LED 亮灯。
2)	ERR. LED	
3)	ALM LED	0000 _H 与 0001 _H 交互显示：表示 LED 闪烁。 (对于 GX Works2，由于显示与 D/A 转换模块通信时的状态，因此 0000 _H 与 0001 _H 不一定显示为相同。)

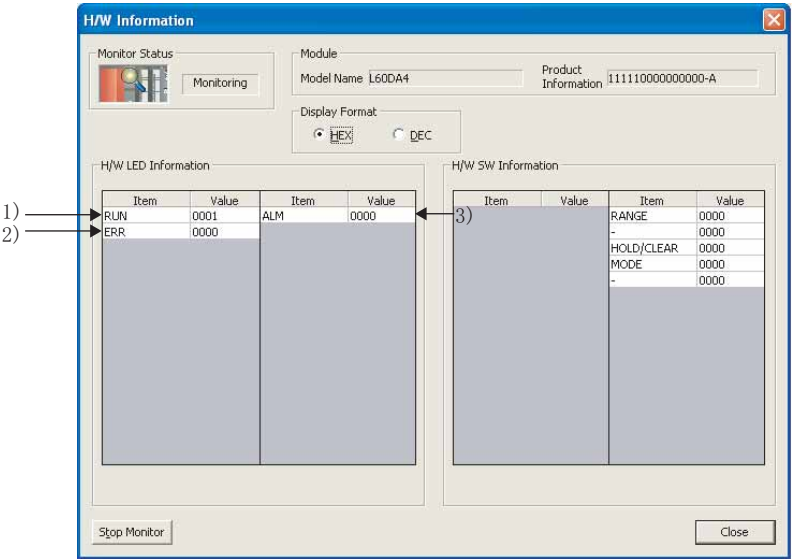
(2) H/W 开关信息

显示智能功能模块开关设置的设置状态。

关于设置状态的详细内容，请参阅下述章节。

· 智能功能模块开关设置 ( 193 页的附录 9.1(2))

项目	智能功能模块开关
RANGE	开关 1
-	开关 2
HOLD/CLEAR	开关 3
MODE	开关 4
-	开关 5



附录

附录 1 输入输出信号详细内容

D/A 转换模块对于 CPU 模块的输入输出信号的详细内容如下所示。
此外，附录 1 中所示的输入输出编号 (X/Y)，是基于 D/A 转换模块的起始输入输出编号被设置为 0 的情况下。

附录 1.1 输入信号

附录

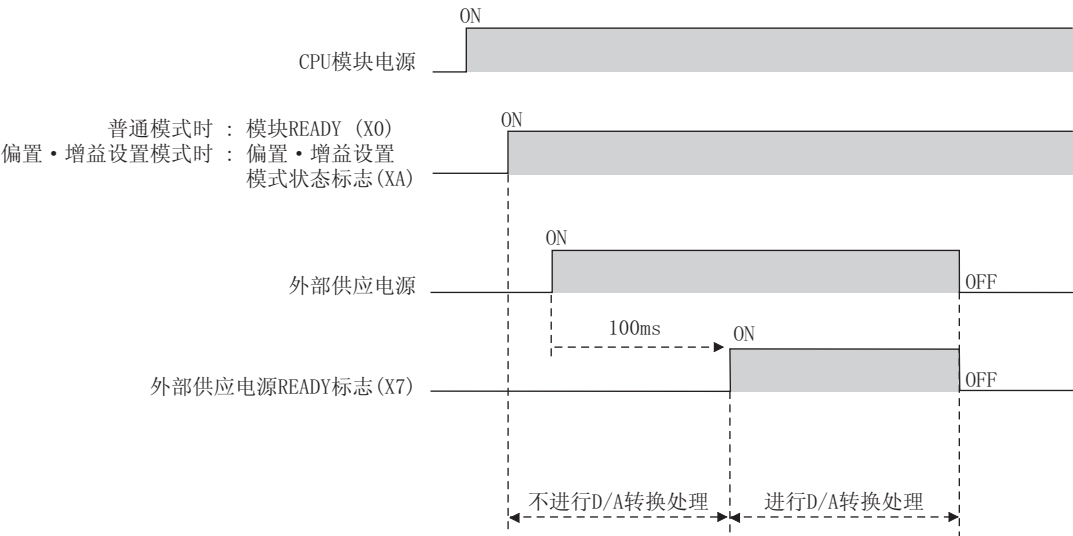
(1) 模块 READY(X0)

投入 CPU 模块的电源时或复位操作时，在 D/A 转换的准备完成时置为 ON。
下述的情况下，模块 READY(X0) 将变为 OFF。

- 处于偏置·增益设置模式状态时（进行 D/A 转换处理。）
- D/A 转换模块发生了看门狗定时器出错时（不进行 D/A 转换处理。）

(2) 外部供应电源 READY 标志 (X7)

外部供应电源供应 100ms 后外部供应电源 READY 标志 (X7) 将变为 ON，将进行 D/A 转换处理。
接通 CPU 模块的电源后外部供应电源置为 ON 时的时序图如下所示。



附录 1 输入输出信号详细内容
附录 1.1 输入信号

(a) 普通模式

在外部供应电源已输入的状态下启动的情况下，与模块 READY(X0) 变为 OFF ON 的同时外部供应电源 READY 标志 (X7) 也变为 OFF ON。
此外，在模块 READY(X0) 为 ON 的状态下输入了外部供应电源的情况下，经过 100ms 之后外部供应电源 READY 标志 (X7) 由 OFF ON。

(b) 偏置·增益设置模式

在外部供应电源已输入的状态下启动的情况下，在偏置·增益设置模式状态标志 (XA) 由 OFF ON 的同时外部供应电源 READY 标志 (X7) 也由 OFF ON。
此外，在偏置·增益设置模式状态标志 (XA) 为 ON 的状态下输入了外部供应电源的情况下，经过 100ms 之后外部供应电源 READY 标志 (X7) 由 OFF ON。

(c) 未供应外部供应电源，或供应之后不足 100ms 的情况下

将变为下述 3 种状态。

- 外部供应电源 READY 标志 (X7) 变为 OFF 状态，D/A 转换处理无法进行。
- 模拟输出值变为 0V/0mA。
- 超出数字值范围出错的检测及报警输出无法进行。

要点

- 对于外部供应电源，应供应性能规格中记载的电压・电流。
- 进行 D/A 转换时，必须在模块 READY (X0) 及外部供应电源 READY 标志 (X7) 为 ON 的状态下进行。



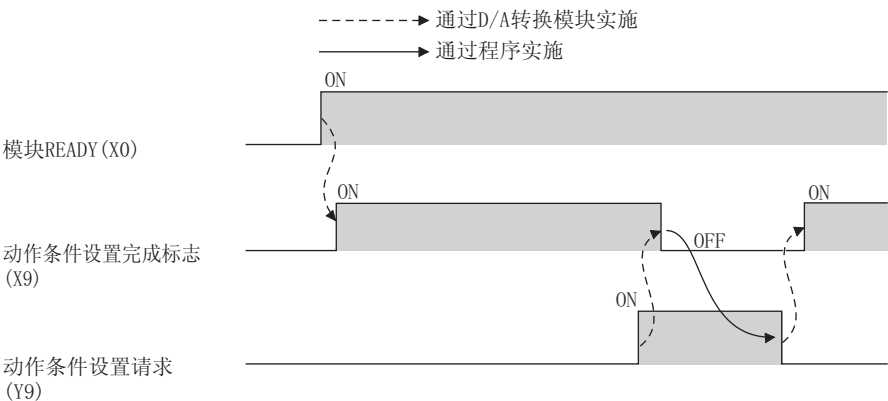
(3) 动作条件设置完成标志 (X9)

对下述设置进行更改时，作为将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 的互锁条件使用。

- D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)
- 报警输出设置 (Un\G47)
- CH 报警输出上限值 (Un\G86、Un\G88、Un\G90、Un\G92)
- CH 报警输出下限值 (Un\G87、Un\G89、Un\G91、Un\G93)
- 标度有效 / 无效设置 (Un\G53)
- CH 标度下限值 (Un\G54、Un\G56、Un\G58、Un\G60)
- CH 标度上限值 (Un\G55、Un\G57、Un\G59、Un\G61)
- CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011)
- CH 波形输出停止中输出设置值 (Un\G1016 ~ Un\G1019)
- CH1 波形模式起始地址设置 (L) (Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H) (Un\G1031)
- CH1 波形模式点数设置 (L) (Un\G1040) ~ CH4 波形模式点数设置 (H) (Un\G1047)
- CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059)
- CH 波形输出转换周期常数 (Un\G1064 ~ Un\G1067)

下述状态时，动作条件设置完成标志 (X9) 将变为 OFF。

- 动作条件设置请求 (Y9) 为 ON 时



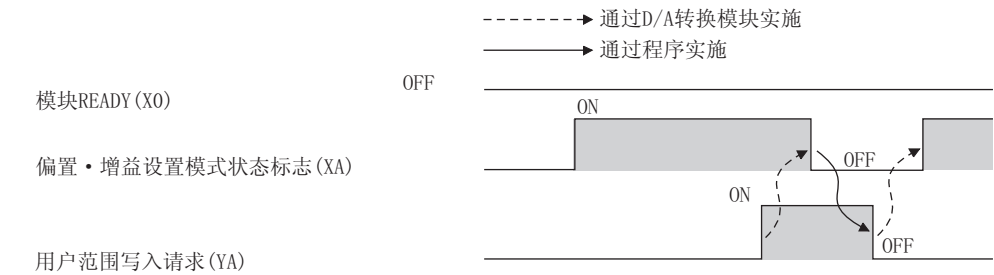
(4) 偏置・增益设置模式状态标志 (XA)

(a) 偏置・增益设置模式时

对进行了偏置・增益设置调整的偏置值或者增益值进行登录时，作为将用户范围写入请求 (YA) 置为 OFF 的互锁条件使用。

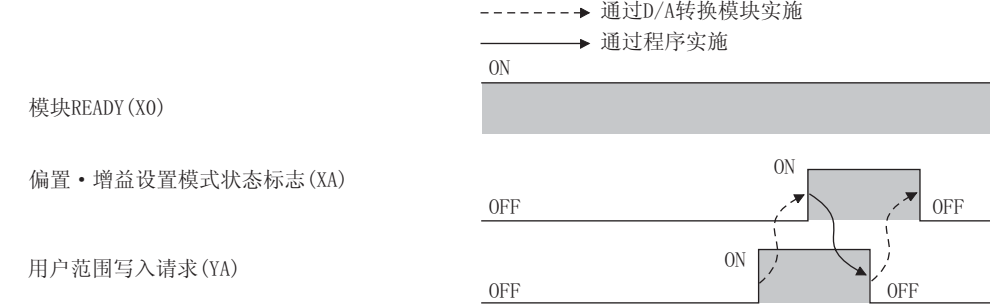
关于偏置・增益设置的有关内容，请下述章节。

・偏置・增益设置 (45 页的 7.5 节)



(b) 普通模式时

用户范围恢复时，作为将用户范围写入请求 (YA) 置为 OFF 的互锁条件使用。

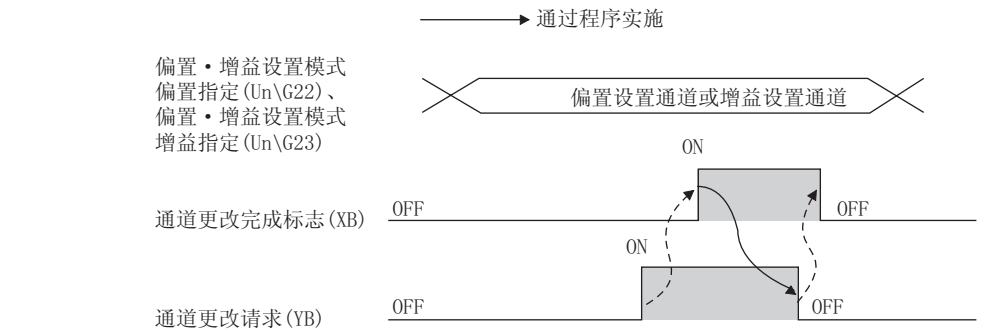


(5) 通道更改完成标志 (XB)

对进行偏置・增益设置的通道进行更改时，作为将通道更改请求 (YB) 置为 OFF 的互锁条件使用。

关于偏置・增益设置的有关内容，请参阅下述章节。

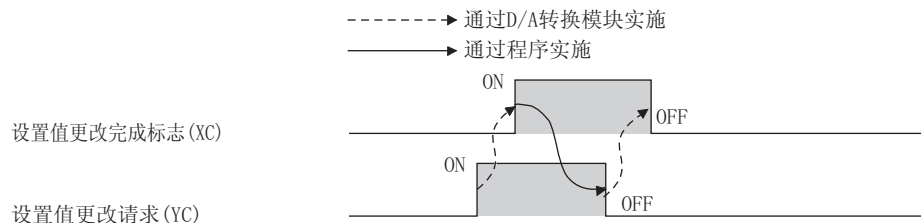
・偏置・增益设置 (45 页的 7.5 节)



(6) 设置值更改完成标志 (XC)

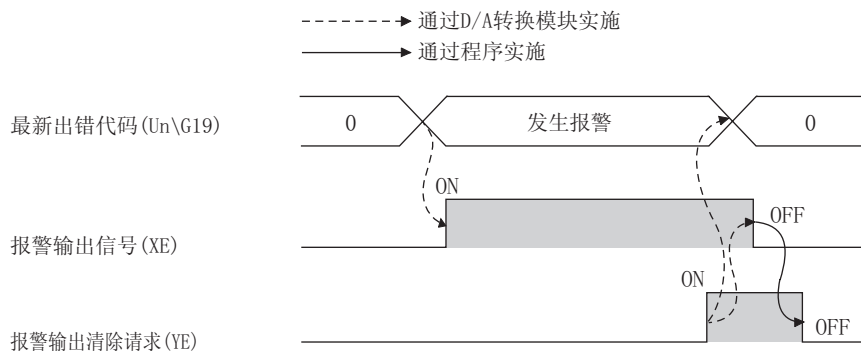
进行偏置·增益设置的调整时，作为将设置值更改请求 (YC) 置为 OFF ON OFF 的互锁条件使用。
关于偏置·增益设置的有关内容，请参阅下述章节。

· 偏置·增益设置 (☞ 45 页的 7.5 节)



(7) 报警输出信号 (XE)

在将 D/A 转换设置为允许的通道内，只要有 1 个通道数字值超出报警输出上限值，或低于报警输出下限值时该信号将变为 ON。



(a) 报警输出信号 (XE) 的 OFF

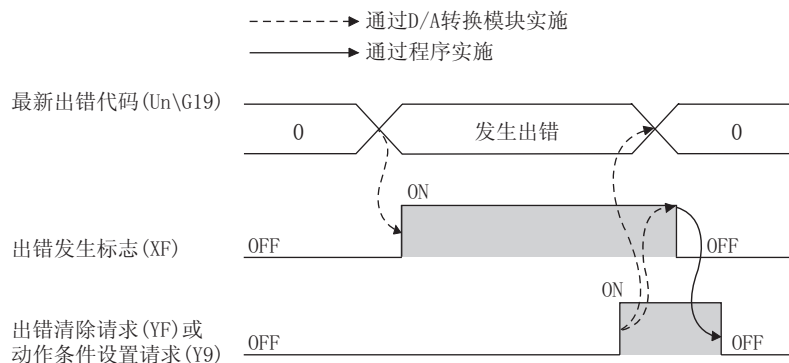
通过下述 2 种方法置为 OFF。

- 报警输出清除请求 (YE) 的 OFF ON OFF
- 动作条件设置请求 (Y9) 的 OFF ON OFF

最新出错代码 (Un\G19) 中存储了报警代码的情况下，将被清零。

(8) 出错发生标志 (XF)

发生了出错时置为 ON。



(a) 出错发生标志 (XF) 的 OFF

消除出错原因后，将出错清除请求 (YF) 或动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF。(出错清除请求 (YF) 或动作条件设置请求 (Y9) 的 OFF ON 时，出错发生标志 (XF) 以及最新出错代码 (Un\G19) 将被清除。)

附录 1.2 输出信号

(1) CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4)

对各通道设置是输出 D/A 转换值，还是输出偏置值。

ON: D/A 转换值

OFF: 偏置值

(a) D/A 转换速度

与 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 的 OFF ON 无关，变为 $20\ \mu\text{s} \times \text{转换允许 CH 数}$ 。

(2) 动作条件设置请求 (Y9)

在使 D/A 转换模块的初始设置生效时将该请求置为 OFF ON OFF。

关于生效的初始设置的内容及 OFF ON OFF 的时机，请参阅以下章节。

· 动作条件设置完成标志 (X9) (152 页的附录 1.1(3))

在发生了出错或报警输出的状态下，通过消除出错原因，将本信号置为 OFF ON OFF，在 OFF ON OFF 操作之前发生的出错及报警输出将被清除。

波形输出模式时应确认全部通道的 CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 处于波形输出停止 (0) 状态之后再行该请求的 OFF ON OFF 操作。

(3) 用户范围写入请求 (YA)

(a) 偏置 · 增益设置模式时

将偏置 · 增益设置的调节值登录到 D/A 转换模块时将该请求置为 OFF ON OFF。

关于置为 OFF ON OFF 的时机，请参阅下述章节。

· 偏置 · 增益设置模式状态标志 (XA) (153 页的附录 1.1(4))

(b) 普通输出模式时

用户范围恢复时将该请求置为 OFF ON OFF。

关于将该请求置为 OFF ON OFF 的时机，请参阅下述章节。

· 偏置 · 增益设置模式状态标志 (XA) (153 页的附录 1.1(4))

关于用户范围恢复的有关内容，请参阅下述章节。

· 偏置 · 增益值的保存 / 恢复 (112 页的 8.12 节)

(c) 波形输出模式时

波形输出模式时即使将该请求置为 OFF ON OFF，也无法进行用户范围的恢复。进行用户范围恢复时，应设置为普通输出模式。

(4) 通道更改请求 (YB)

对进行偏置 · 增益设置的通道进行更改时将该请求置为 OFF ON OFF。


关于置为 OFF ON OFF 的时机，请参阅下述章节。

· 通道更改完成标志 (XB) (153 页的附录 1.1(5))

(5) 设置值更改请求 (YC)

- 偏置 · 增益设置的调节时，对模拟输出值进行增减时将该请求置为 OFF ON OFF。
根据偏置 · 增益调节值指定 (Un\G24) 中设置的值对模拟输出进行增减。

(6) 报警输出清除请求 (YE)

- 进行报警输出清除时将该请求置为 OFF ON OFF。
关于置为 OFF ON OFF 的时机，请参阅下述章节。
- 报警输出信号 (XE) ( 154 页的附录 1.1(7))

(7) 出错清除请求 (YF)

- 进行出错清除时将该请求置为 OFF ON OFF。
关于将该请求置为 OFF ON OFF 的时机，请参阅下述章节。
- 出错发生标志 (XF) ( 154 页的附录 1.1(8))

附录 2 缓冲存储器详细内容

缓冲存储器的详细如下所示。

(1) D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)

对各通道设置是允许还是禁止 D/A 转换。

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CH4	CH3	CH2	CH1

b4~b15的信息固定为“0”

0: D/A转换允许
1: D/A转换禁止

(a) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容有效。

(b) 默认值

被设置为全部通道 D/A 转换禁止 (1)。

(2) CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4)

是从 CPU 模块中，将用于进行 D/A 转换的数字值以 16 位带符号 2 进制进行写入的区域。

写入了超出可设置范围的值的情况下，将以可设置范围的上限值以及下限值进行 D/A 转换。此外，在 CH 设置值检查代码 (Un\G11 ~ Un\G14) 中将存储检查代码，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (60)。

输出范围设置	标度功能无效时		标度功能有效时 *1
	可设置范围 (实用范围)	写入超出了可设置范围时的 数字值的处理	可设置范围
0: 4 ~ 20mA	0 ~ 20479 (实用范围 : 0 ~ 20000)	20480 以上 : 20479 -1 以下 : 0	-32000 ~ 32000
1: 0 ~ 20 mA			
2: 1 ~ 5V			
3: 0 ~ 5V	-20480 ~ 20479 (实用范围 : -20000 ~ 20000)	20480 以上 : 20479 -20481 以下 : -20480	
4: -10 ~ 10V			
F: 用户范围设置			

*1 标度功能有效时的可设置范围、实用范围取决于标度上限值及标度下限值的设置。

(3) 输出模式 (Un\G9)

普通输出模式时或波形输出模式时可以确认输出模式的设置内容。

输出模式	转换速度	存储值
普通输出模式	20 μ/CH	0
	50 μ/CH	1
	80 μ/CH	2

(4) CH 设置值检查代码 (Un\G11 ~ Un\G14)

设置的数字值超出可设置范围的情况下，将存储检查代码。在普通输出模式时检查对象为 CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4)，在波形输出时检查对象为 CH1 超出波形输出数字值范围地址监视 (L) (Un\G1156) ~ CH4 超出波形输出数字值范围地址监视 (H) (Un\G1163) 中存储的地址的波形数据。检查代码如下所示。

检查代码	内容
000F _H	写入了超出可设置范围的数字值。
00F0 _H	写入了低于可设置范围的数字值。
00FF _H	写入了低于可设置范围的数字值以及超出可设置范围的数字值。 例如，写入了超出可设置范围的数字值后，在未对检查代码进行复位的状况下写入了低于可设置范围的数字值时将存储 00FF _H 的检查代码。

存储的检查代码在数字值变为可设置范围内时也不会被复位。

此外，对于使用了标度功能时的检查，是对将 CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4) 的值进行了标度换算后的值进行检查。

但是，标度换算后的值超出了可设置范围的情况下，由于标度换算时的运算误差，存储检查代码的数字值中有可能产生误差。

(a) 设置值检查代码的复位

将数字值改写为可设置范围内的值，将出错清除请求 (YF) 置为 OFF ON OFF。

(5) 最新出错代码 (Un\G19)

存储 D/A 转换模块中检测出的最新出错代码或报警代码。

关于出错代码或报警代码的详细内容，请参阅下述章节。

- 出错代码一览 (👉 143 页的 12.4 节)
- 报警代码一览 (👉 146 页的 12.5 节)

(6) 设置范围 (Un\G20)

确认输出范围的设置内容。

b15 ~ b12	b11 ~ b8	b7 ~ b4	b3 ~ b0
CH4	CH3	CH2	CH1

输出范围	设置值
4 ~ 20mA	0 _H
0 ~ 20mA	1 _H
1 ~ 5V	2 _H
0 ~ 5V	3 _H
-10 ~ 10V	4 _H
用户范围设置	F _H



在设置范围 (Un\G20) 中，不能对输出范围进行更改。

关于输出范围的更改请参阅下述章节。

- 开关设置 (👉 42 页的 7.2 节)

(7) 偏置・增益设置模式的偏置指定 (Un\G22)、偏置・增益设置模式的增益指定 (Un\G23)

指定进行偏置・增益设置调节的通道。
关于偏置・增益设置的详细内容请参阅下述章节。
・偏置・增益设置 (45 页的 7.5 节)

	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
偏置・增益设置模式 偏置指定 (Un\G22)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CH4	CH3	CH2	CH1
偏置・增益设置模式 增益指定 (Un\G23)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CH4	CH3	CH2	CH1

b4~b15的信息固定为“0”

1: 设置通道
0: 无效

(a) 默认值

被设置为全部通道无效 (0)。

(b) 设置内容的有效

将通道更改请求 (YB) 置为 OFF ON OFF，使设置内容有效。



只能指定 1 个通道。同时设置了多个通道时，将发生偏置・增益设置模式出错 (出错代码：500)，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码。

(8) 偏置・增益调节值指定 (Un\G24)

是在偏置・增益设置模式中，用于设置模拟输出值的调节量的区域。

例 设置值为 1000 的情况下
可以对电压输出时约 0.33V、电流输出时约 0.69mA 的模拟值进行调节。

(a) 设置范围

设置范围如下所示。
・设置范围：-3000 ~ 3000

(b) 设置内容的有效

将设置值更改请求 (YC) 置为 OFF ON OFF，使设置内容有效。

(9) HOLD/CLEAR 功能设置 (Un\G26)

可以对 D/A 转换模块的 HOLD/CLEAR 功能设置状态进行确认。
关于 HOLD/CLEAR 功能的详细内容，请参阅以下章节。

- 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能 (55 页的 8.4 节)

b15	~	b12	b11	~	b8	b7	~	b4	b3	~	b0				
CH4				CH3				CH2				CH1			

HOLD/CLEAR 功能设置	设置值
CLEAR	0 _H
HOLD	1 ~ F _H (0 以外的数字)

要点

在 HOLD/CLEAR 功能设置 (Un\G26) 中，不能对 HOLD/CLEAR 功能设置进行更改。
关于 HOLD/CLEAR 功能设置的更改请参阅下述章节。

- 开关设置 (42 页的 7.2 节)

(10)报警输出设置 (Un\G47)

对各通道设置是允许还是禁止报警输出。
关于报警输出功能的详细内容，请参阅以下章节。

- 报警输出功能 (64 页的 8.7 节)

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CH4	CH3	CH2	CH1

b4~b15的信息固定为“0”

0: 允许
1: 禁止

(a) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容有效。

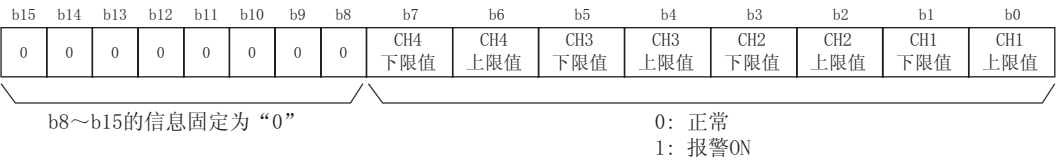
(b) 默认值

被设置为全部通道禁止 (1)。

(11)报警输出标志 (Un\G48)

可以对各通道中上限值报警还是下限值报警进行确认。
关于报警输出功能的详细内容，请参阅以下章节。

· 报警输出功能 (64 页的 8.7 节)



(a) 报警输出标志 (Un\G48) 的状态

通过以下之一检测出报警的情况下，各通道对应的报警输出标志中将存储报警 ON(1)。

- 普通输出模式时，数字值超出了 CH1 报警输出上限值 (Un\G86) ~ CH4 报警输出下限值 (Un\G93) 的设置范围时
- 波形输出模式时，进行输出的波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 的值超出了 CH1 报警输出上限值 (Un\G86) ~ CH4 报警输出下限值 (Un\G93) 的设置范围时

在设置为 D/A 转换允许以及报警输出允许的通道内，只要有 1 个通道检测出报警，报警输出信号 (XE) 将变为 ON。

(b) 报警输出标志的清除

报警输出标志 (Un\ G 48) 的清除方法有下述 2 种。

- 动作条件设置请求 (Y9) 的 OFF ON OFF
- 报警输出清除请求 (YE) 的 OFF ON OFF

(12)标度有效 / 无效设置 (Un\G53)

对各通道设置标度有效还是无效。
关于标度功能的详细内容，请参阅以下章节。

· 标度功能 (59 页的 8.6 节)



波形输出模式时不能使用标度功能。波形输出模式时设置为有效 (0) 的通道将出错，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (21)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。

(a) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容有效。

(b) 默认值

被设置为全部通道无效 (1)。

(13)CH 标度下限值 (Un\G54、Un\G56、Un\G58、Un\G60)、

CH 标度上限值 (Un\G55、Un\G57、Un\G59、Un\G61)

对各通道设置进行标度换算的范围。

关于标度功能的详细内容，请参阅以下章节。

- 标度功能 ( 59 页的 8.6 节)

(a) 设置范围

- 可设置范围：-32000 ~ 32000
- 设置了超出上述设置范围的值的通道将发生出错，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (90)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。
- 应在满足标度上限值 > 标度下限值的条件的范围内进行设置。进行了未满足条件的设置的通道将发生出错，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (91)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。
- 标度有效 / 无效设置 (Un\G53) 被设置为无效 (1) 的情况下，CH 标度下限值 (Un\G54、Un\G56、Un\G58、Un\G60) 及 CH 标度上限值 (Un\G55、Un\G57、Un\G59、Un\G61) 的设置将被忽略。

(b) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容有效。

(c) 默认值

全部通道被设置为 0。



默认值被设置为 0，因此使用标度功能的情况下应对设置值进行更改。

(14)CH 报警输出上限值 (Un\G86、Un\G88、Un\G90、Un\G92)、
CH 报警输出下限值 (Un\G87、Un\G89、Un\G91、Un\G93)

设置报警输出范围的上限值和下限值。

关于报警输出功能的详细内容，请参阅以下章节。

- 报警输出功能 (64 页的 8.7 节)

(a) 设置范围

- 可设置范围：-32768 ~ 32767
- 使用标度功能的情况下，必须设置考虑了标度范围的值。
- 应在满足报警输出上限值 > 报警输出下限值的条件的范围内进行设置。进行了未满足条件的设置的通道将发生出错，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (62)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。
- 将报警输出设置 (Un\G47) 设置为禁止 (1) 的情况下，CH 报警输出上限值 (Un\G86、Un\G88、Un\G90、Un\G92) 及 CH 报警输出限值 (Un\G87、Un\G89、Un\G91、Un\G93) 的设置将被忽略。

(b) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容有效。

(c) 默认值

全部通道被设置为 0。

要点

默认值被设置为 0，因此使用报警输出功能的情况下应对设置值进行更改。

(15)模式切换设置 (Un\G158、Un\G159)

设置希望切换的模式的设置值。

切换模式	设置值	
	Un\G158	Un\G159
普通模式	0964 _H	4144 _H
偏置・增益设置模式	4144 _H	0964 _H

波形输出模式时即使更改了设置值，设置值的内容也将被忽略。此外，即使更改本区域的设置值也不能切换至波形输出模式。切换至波形输出模式时，应通过智能功能模块开关设置进行。

关于智能功能模块开关设置的设置方法，请参阅以下章节。

・开关设置 (42 页的 7.2 节)

(a) 设置方法

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容生效。

(b) 模式切换后

进行模式切换时，本区域将被清零，动作条件设置完成标志 (X9) 将变为 OFF。

确认动作条件设置完成标志 (X9) 的 OFF 后，应将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF。

要点

在普通输出模式或偏置・增益设置模式中，写入了除设置值以外的值的情况下，仅动作条件被更改。

写入了与当前的运行模式相同的设置值后，将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 的情况下，不变为出错状态，仅动作条件被更改。

(16)保存数据类型设置 (Un\G200)

是用于对用户范围设置的偏置・增益设置值进行保存及恢复的区域。

对保存及恢复的偏置・增益值指定电压或电流。

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CH4	CH3	CH2	CH1

b4~b15的信息固定为“0”
(设置了值的情况下，设置值将被忽略)

0: 电压指定
1: 电流指定

(17)CH1 出厂设置偏置值 (Un\G202) ~ CH4 用户范围设置增益值 (Un\G217)

- 是用于对用户范围设置的偏置·增益设置值进行恢复的区域。
- 对用户范围设置的偏置·增益设置进行恢复时，使用的数据将被存储到下述区域中。
- 通过编程工具进行的初始设置写入时
 - 动作条件设置请求 (Y9) 的 OFF ON 时 *1
 - 用户范围写入请求 (YA)(偏置·增益设置模式时) 的 OFF ON 时
- *1 模式切换设置 (Un\G158, Un\G159) 中被写入了设置值的情况下不能被保存。

对用户范围设置的偏置·增益设置值进行恢复的情况下，将本区域中保存的数据设置到恢复目标的 D/A 转换模块的相同区域中。

(a) 偏置·增益值的缓冲存储器保存记录步骤

1. 对保存数据类型设置 (Un\G200) 进行设置。
 2. 将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON。
 3. 将 CH1 出厂设置偏置值 (Un\G202) ~ CH4 用户范围设置增益值 (Un\G217) 的值与范围基准表进行比较。
 4. 值合适时，对保存数据类型设置 (Un\G200)、CH1 出厂设置偏置值 (Un\G202) ~ CH4 用户范围设置增益值 (Un\G217) 的值的记录。
- 关于偏置·增益值的设置方法，请参阅下述章节。
- 偏置·增益设置 (45 页的 7.5 节)

(18)CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003)

- 对各通道进行波形输出的开始、停止及暂时停止的请求。至本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。
- 关于波形输出功能的详细内容，请参阅下述章节。
- 波形输出功能 (66 页的 8.8 节)

波形输出开始 / 停止请求	设置值
波形输出停止请求	0
波形输出开始请求	1
波形输出暂时停止请求	2

- 波形输出模式以外的模式时即使更改了设置值，设置值的内容也将被忽略。
- 在波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 为 ON(1) 的状态下即使更改了设置值，设置值的内容也将被忽略。
- 将波形输出单步执行请求 (Un\G1072) 置为 ON(1) OFF(0) 时，波形输出状态将变为波形输出停止中，全部通道将被设置为波形输出停止请求 (0)。
- 设置了超出上述设置范围的值的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (23)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。波形输出将继续执行更改前的动作。

(a) 默认值

- 全部通道被设置为波形输出停止请求 (0)。

(19)CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011)

对各通道设置波形输出停止中的模拟输出。对本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。

关于波形输出功能的详细内容，请参阅以下章节。

- 波形输出功能 ( 66 页的 8.8 节)

模拟输出值	内容	设置值
0V/0mA	将输出 0V 或 0mA。	0
偏置值	将输出设置的输出范围的偏置值。	1
波形输出停止中输出设置值	将输出 CH 波形输出停止中输出设置值 (Un\G1016 ~ Un\G1019) 中设置的值。	2

- 波形输出模式以外的模式时即使更改了设置值，设置值的内容也将被忽略。
- 设置了超出上述设置范围的值的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (30)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。波形输出的状态将继续维持更改前的设置。

(a) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容生效。

(b) 默认值

全部通道被设置为偏置值 (1)。

(20)CH 波形输出停止中输出设置值 (Un\G1016 ~ Un\G1019)

对各通道设置波形输出停止中输出的值。在 CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 中设置了波形输出停止中输出设置值 (2) 的情况下，本区域中设置的值将被进行 D/A 转换后输出。至本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。

关于波形输出功能的详细内容，请参阅下述章节。

· 波形输出功能 (66 页的 8.8 节)

(a) 设置范围

· 设置范围根据设置的输出范围而有所不同。应在以下设置范围内进行设置。

输出范围	可设置范围
4 ~ 20mA	0 ~ 20479(实际使用范围 : 0 ~ 20000)
0 ~ 20mA	
1 ~ 5V	
0 ~ 5V	
-10 ~ 10V	-20480 ~ 20479(实际使用范围 : - 20000 ~ 20000)

· 设置了超出上述设置范围的值的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (31)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。此外，不开始波形输出。但是，CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 的值超出设置范围的情况下，不发生上述出错，不存储出错代码 (31)。

(b) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容生效。

(c) 默认值

全部通道被设置为 0。

要点

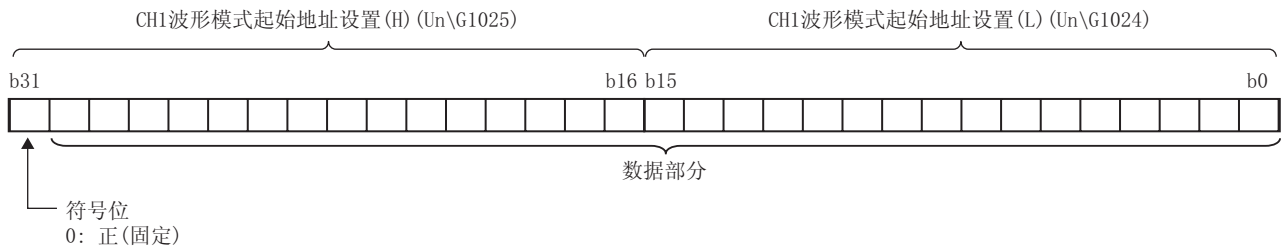
默认被设置为 0，因此将 CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 设置为波形输出停止中输出设置值 (2) 的情况下，应对设置值进行更改。

(21)CH1 波形模式起始地址设置 (L)(Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H)(Un\G1031)

对各通道设置输出的波形模式的起始地址。从本区域中设置的缓冲存储器地址的数字值开始依次进行 D/A 转换后进行模拟输出。

至本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。

至本区域的设置应以 32 位带符号二进制（双字）进行设置。



关于波形输出功能的详细内容，请参阅下述章节。

- 波形输出功能 (☞ 66 页的 8.8 节)

(a) 设置范围

- 可设置范围：5000 ~ 54999
应在波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 的缓冲存储器地址的范围内进行设置。
- 设置了超出上述设置范围的值的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (32)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。此外，不开始波形输出。
- 本区域的设置值与 CH1 波形模式点数设置 (L) (Un\G1040) ~ CH4 波形模式点数设置 (H) (Un\G1047) 的设置值未满足以下条件的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (37)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。

$$\left[\text{波形模式起始地址} + \text{波形模式点数} - 1 \right] > 54999$$

(b) 设置内容的有效

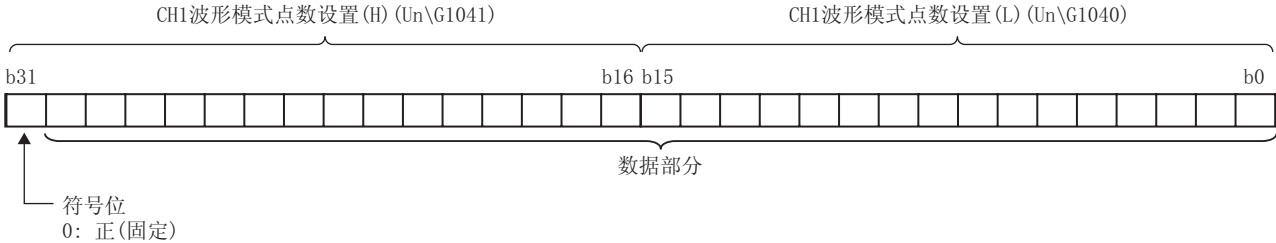
将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容生效。

(c) 默认值

全部通道被设置为 5000。

(22)CH1 波形模式点数设置 (L)(Un\G1040) ~ CH4 波形模式点数设置 (H)(Un\G1047)

对各通道设置输出的波形模式的点数。从波形模式起始地址开始，对本区域中设置的点数的波形数据进行 D/A 转换后进行模拟输出。至本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。
至本区域的设置应以 32 位带符号二进制（双字）进行设置。



关于波形输出功能的详细内容，请参阅下述章节。

- 波形输出功能 (66 页的 8.8 节)

(a) 设置范围

- 可设置范围：1 ~ 50000(可设置对应于波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 的点数的值)
- 设置了超出上述设置范围的值的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (33)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。此外，不开始波形输出。但是，CH1 波形模式起始地址设置 (L)(Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H)(Un\G1031) 的值超出设置范围的情况下，不发生上述出错，不存储出错代码 (33)。
- 本区域的设置值与 CH1 波形模式起始地址设置 (L)(Un\G1024) ~ CH4 波形模式起始地址设置 (H)(Un\G1031) 的设置值未满足以下条件的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (37)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。

$$\left[\text{波形模式起始地址} + \text{波形模式点数} - 1 \right] > 54999$$

(b) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容生效。

(c) 默认值

全部通道被设置为 0。

要点

默认被设置为 0，因此使用波形输出功能的情况下应对设置值进行更改。

(23)CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059)

希望重复输出波形模式的情况下，设置重复次数。至本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。
关于波形输出功能的详细内容，请参阅下述章节。
· 波形输出功能 (66 页的 8.8 节)

(a) 设置范围

· 应以如下所示的设置值进行设置。

设置值	内容
-1	波形模式被无限次模拟输出。
1 ~ 32767	波形模式按设置的值的次数被模拟输出。

· 设置了超出上述设置范围的值的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (34)，
出错发生标志 (XF) 将变为 ON。此外，不开始波形输出。

(b) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容生效。

(c) 默认值

全部通道被设置为 1。

(24)CH 波形输出转换周期常数 (Un\G1064 ~ Un\G1067)

设置波形输出模式时的转换速度 (50 μs 或 80 μs) 的倍增数。可以使用本区域中设置的值，按以下条件进行转换周期设置。

$$\text{转换周期}(\mu s) = \frac{\text{转换速度}}{(50 \mu s \text{ 或 } 80 \mu s)} \times \text{D/A 转换允许通道数} \times \boxed{\text{波形输出转换周期常数}}$$

至本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。
关于波形输出功能的详细内容，请参阅下述章节。
· 波形输出功能 (66 页的 8.8 节)

(a) 设置范围

· 可设置范围：1 ~ 5000
· 设置了超出上述设置范围的值的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 中将存储出错代码 (35)，
出错发生标志 (XF) 将变为 ON。此外，不开始波形输出。

(b) 设置内容的有效

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF，使设置内容生效。

(c) 默认值

全部通道被设置为 1。

(25)波形输出单步执行请求 (Un\G1072)

对全部通道批量设置是开始还是结束波形输出单步执行功能。至本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。
关于波形输出单步执行功能的详细内容，请参阅下述章节。

- 波形输出单步执行功能 (99 页的 8.8.4 项)

波形输出单步执行请求	设置值
OFF	0
ON	1

- 将设置值更改为 OFF(0) ON(1) 时，被设置为 D/A 转换允许的全部通道的波形输出状态将变为波形输出单步执行中，波形输出单步执行功能将生效。此外，CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 中将存储波形输出单步执行中 (3)。
- 将设置值更改为 ON(1) OFF(0) 时，全部通道的波形输出状态将变为波形输出停止中，波形输出单步执行功能将结束。
- 设置了超出上述设置范围的值的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 将存储出错代码 (360)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。此外，波形输出状态将继续维持当前的状态。

(26)CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083)

是对各通道中波形输出单步执行移动量的设置及移动完成进行确认的区域。从当前输出中的波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999) 的波形数据开始, 移动至按设置值进行了增加或减少的缓冲存储器地址的波形数据处。将值设置到本区域中且移动完成时将存储无移动 (0)。

至本区域的设置只有在满足以下条件的情况下才有效。

- 波形输出模式时
- CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103) 中存储了波形输出单步执行中 (3) 时

关于波形输出单步执行功能的详细内容, 请参阅下述章节。

- 波形输出单步执行功能 (P. 99 页的 8.8.4 项)

(a) 设置范围

- 可设置范围: -30000 ~ 30000
- 应根据希望移动的方向对以下值进行设置。

移动方向	内容	设置值
无移动	输出的波形数据的缓冲存储器地址不移动。	0
正转移动	输出的缓冲存储器地址将从当前输出中的缓冲存储器地址开始向增加方向移动。 例 : 当前输出中的缓冲存储器地址为 Un\G30000 时, 将 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 设置为 10000 的情况下输出的缓冲存储器地址被移动至 Un\G40000。	1 ~ 30000
反转移动	输出的缓冲存储器地址从当前输出中的缓冲存储器地址向减少方向移动。 例 : 当前输出中的缓冲存储器地址为 Un\G30000 时, 将 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 设置为 - 10000 的情况下输出的缓冲存储器地址被移动至 Un\G20000。	-1 ~ -30000

- 可通过 CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083) 移动的范围如下所示。

$$\left[\text{波形模式起始地址} \right] \sim \left[\text{波形模式起始地址} + \text{波形模式点数} - 1 \right]$$

- 即使设置了超出上述设置范围的值也不会变为出错状态。设置了小于 -30000 的值的的情况下将被作为 -30000 处理, 设置了大于 30000 的值的的情况下将被作为 30000 处理。

(b) 默认值

全部通道被设置为无移动 (0)。

(27)CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103)

是存储各通道的波形输出状态的区域。

波形输出状态	存储值
波形输出停止中	0
波形输出中	1
波形输出暂时停止中	2
波形输出单步执行中	3

仅在波形输出模式时才存储值。波形输出模式以外时将存储 0。

(28)CH1 波形输出转换周期监视 (L) (Un\G1108) ~ CH4 波形输出转换周期监视 (H) (Un\G1115)

是以 32 位带符号二进制存储各通道的波形输出转换周期的区域。存储值的单位为 μs 。

仅在波形输出模式时才存储值。波形输出模式以外时将存储 0。

(a) 存储值的更新

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 时，存储值将被更新。

(29)CH 波形输出次数监视 (Un\G1124 ~ Un\G1127)

是存储各通道波形模式的输出次数的区域。仅在波形输出模式时才存储值。波形输出模式以外时将存储 0。

(a) 波形输出次数的计数

输出 1 次所设置的波形模式时，将被加 1。

(b) 波形输出次数的计测范围

- 计测范围：0 ~ 32767
- 波形输出次数被设置为无限次重复输出的情况下，超过计测范围时将返回为 0。

(c) 存储值的复位

在以下情况下，CH 波形输出次数监视 (Un\G1124 ~ Un\G1127) 的存储值将被复位。

- 将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 时
- 波形输出状态从波形输出停止中变为其它的波形输出状态时

(30)CH1 波形输出当前地址监视 (L) (Un\G1132) ~ CH4 波形输出当前地址监视 (H) (Un\G1139)

是以 32 位带符号二进制存储各通道当前输出中的波形数据的缓冲存储器地址的区域。仅在波形输出模式时才存储值。波形输出模式以外时将存储 0。

(a) 存储值的更新

波形输出状态为波形输出中或波形输出单步执行中时将被更新。

(b) 存储值的复位

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 时，存储值将被复位。

(31)CH 波形输出当前数字值监视 (Un\G1148 ~ Un\G1151)

是存储各通道当前输出中的数字值的区域。仅在波形输出模式时才存储值。
存储的值根据波形输出状态而有所不同。

波形输出状态	存储值 *1	
波形输出停止中	CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 中设置的输出的数字值将被存储。	
	CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011) 的设置值	CH 波形输出当前数字值监视 (Un\G1148 ~ Un\G1151) 的存储值
	OV/OmA (0)	0
	偏置值 (1)	
	波形输出停止中输出设置值 (2)	CH 波形输出停止中输出设置值 (Un\G1016 ~ Un\G1019) 的设置值
波形输出中	CH1 波形输出当前地址监视 (L) (Un\G1132) ~ CH4 波形输出当前地址监视 (H) (Un\G1139) 中所示的缓冲存储器地址中存储的数字值	
波形输出暂时停止中	根据模拟输出 HOLD/CLEAR 功能的设置而有所不同。	
	模拟输出 HOLD/CLEAR 功能的设置	CH 波形输出当前数字值监视 (Un\G1148 ~ Un\G1151) 的存储值
	HOLD 设置	CH1 波形输出当前地址监视 (L) (Un\G1132) ~ CH4 波形输出当前地址监视 (H) (Un\G1139) 中所示的缓冲存储器地址中存储的数字值
	CLEAR 设置	0

*1 表示 CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4) 为 ON 时的存储值。关于其它状态下的模拟输出, 请参阅下述内容。

· 模拟输出 HOLD/CLEAR 功能 (55 页的 8.4 节)

波形输出模式以外时将存储 0。

(a) 存储值的复位

将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 时, 存储值将被复位。

(32)CH1 超出波形输出数字值范围地址监视 (L) (Un\G1156) ~ CH4 超出波形输出数字值范围地址监视 (H) (Un\G1163)

是以 32 位带符号二进制存储各通道设置了超出设置范围的数字值的波形数据的缓冲存储器地址的区域。在多个波形数据中检测出超出数字值设置范围的情况下, 仅存储最先检测出的波形数据的缓冲存储器地址。
仅在波形输出模式时才存储值。波形输出模式以外时将存储 0。

(a) 存储值的更新

波形输出状态为波形输出停止中以外, 最先检测出超出数字值的范围时, 存储值将被更新。

(b) 存储值的复位

应将超出设置范围的波形数据的值修改为设置范围内。修改后将出错清除请求 (YF) 置为 OFF ON OFF, 或将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 时, 存储值将被复位。

是以 32 位带符号二进制存储各通道发生了报警的波形数据的缓冲存储器地址的区域。多个波形数据中发生了报警的情况下，仅存储最先发生报警的波形数据的缓冲存储器地址。

波形输出状态为波形输出停止中以外，最先发生报警时，存储值将被更新。

应将发生了报警的波形数据的值修改为设置范围内。修改后将报警输出清除请求 (YE) 置为 OFF ON OFF , 或将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF 时, 存储值将被复位。

存储最新的出错履历最新地址。

最多可记录 16 个发生的模块出错。

关于出错履历功能的详细内容，请参阅下述章节。

- 出错履历功能 (👉 107 页的 8.9 节)

	b15	~	b8	b7	~	b0
Un\G1810	出错代码					
Un\G1811	公历高位			公历低位		
Un\G1812	月			日		
Un\G1813	时			分		
Un\G1814	秒			星期		
Un\G1815	系统区域					
~						
Un\G1819						

项目	存储内容	存储示例 ^{*1}
公历高位・公历低位	以 BCD 代码存储。	2011 _H
月・日		329 _H
时・分		1035 _H
秒		40 _H
星期	对各星期以 BCD 代码存储以下的值。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ・ 星期日 : 0 ・ 星期一 : 1 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ・ 星期二 : 2 ・ 星期三 : 3 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ・ 星期四 : 4 ・ 星期五 : 5 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ・ 星期六 : 6 </div>	2 _H

*1 是 2011 年 3 月 29 日 (星期二) 10 时 35 分 40 秒发生了出错时的值。

(36)波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999)

是波形输出模式时登录模拟输出用波形数据的区域。

至本区域的设置仅在波形输出模式时才有效。

(a) 设置范围

- 设置范围根据所设置的输出范围而有所不同。应在以下设置范围内进行设置。

输出范围	可设置范围
4 ~ 20mA	0 ~ 20479(实际使用范围 : 0 ~ 20000)
0 ~ 20mA	
1 ~ 5V	
0 ~ 5V	
-10 ~ 10V	-20480 ~ 20479(实际使用范围 : - 20000 ~ 20000)

- 输出了超出上述设置范围的值的波形数据的通道将变为出错状态，最新出错代码 (Un\G19) 将存储出错代码 (60)，出错发生标志 (XF) 将变为 ON。波形输出将继续进行，但输出了超出设置范围的值期间的模拟输出值，将变为输出范围的最大值或最小值。

附录 3 D/A 转换的输入输出转换特性

D/A 转换的输入输出转换特性是指，将通过 CPU 模块写入的数字值转换为模拟输出值（电压或电流输出）时的偏置值及增益值以直线相连接的斜线。

(1) 偏置值

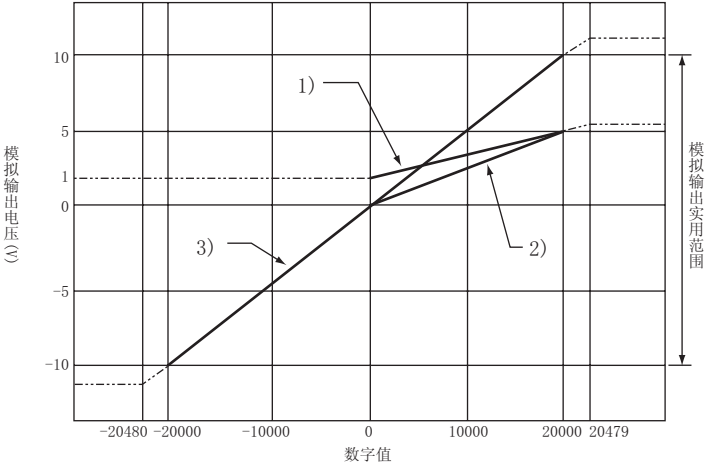
是通过 CPU 模块设置的数字值为 0 时的模拟输出值（电压或电流）。

(2) 增益值

是通过 CPU 模块设置的数字值为 20000 时的模拟输出值（电压或电流）。

(3) 电压输出特性

电压输出特性的曲线图如下所示。



编号	输出范围设置	偏置值	增益值	数字值	分辨率
1)	1 ~ 5V	1V	5V	0 ~ 20000	200 μ V
2)	0 ~ 5V	0V	5V		250 μ V
3)	-10 ~ 10V	0V	10V	-20000 ~ 20000	500 μ V
-	用户范围设置	*1	*1		333 μ V ^{*2}

*1 对于用户范围设置的偏置值、增益值，应在满足下述 2 个条件的范围内进行设置。

- 设置范围：-10 ~ 10V
- ((增益值)-(偏置值)) \leq 6.6V

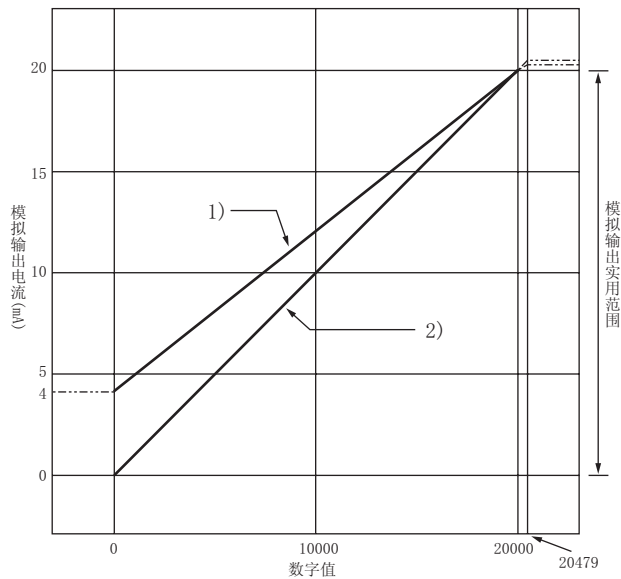
*2 是用户范围设置中最大的分辨率。

要点

应在各输出范围的数字输入实用范围以及模拟输出实用范围的范围内使用。如果超出该范围则分辨率、精度有可能不在性能规格的范围內。(应避免使用上图中的虚线部分。)

(4) 电流输出特性

电流输出特性的曲线图如下所示。



编号	输出范围设置	偏置值	增益值	数字值	分辨率
1)	4 ~ 20mA	4mA	20mA	0 ~ 20000	800nA
2)	0 ~ 20mA	0mA	20mA		1000nA
-	用户范围设置	*1	*1	-20000 ~ 20000	700nA ^{*2}

*1 对于用户范围设置的偏置值、增益值，应在满足下述 2 个条件的范围内进行设置。

- 设置范围：0 ~ 20mA
- ((增益值)-(偏置值)) 13.8mA

*2 是用户范围设置中最大的分辨率。

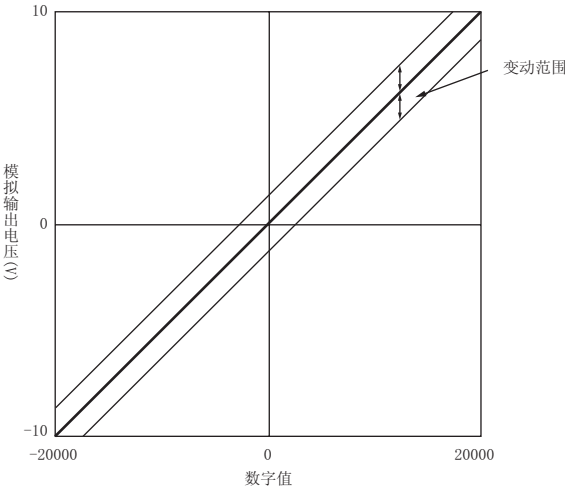
要点

应在各输出范围的数字输入实用范围以及模拟输出实用范围的范围内使用。如果超出了该范围则分辨率、精度有可能不在性能规格的范围。(应避免使用上图中的虚线部分。)

附录 4 D/A 转换的精度

是相对于模拟输出值的最大值的精度。
即使更改偏置・增益设置以及输出范围，改变输出特性，精度也不会发生变化，仍然保持在性能规格记载的的范围内。

下图表示选择 -10 ~ 10V 的范围时的精度的变动范围。
模拟输出时，环境温度为 25 ± 5 时精度为 $\pm 0.1\%$ ($\pm 10\text{mV}$) 以内，环境温度为 $0 \sim 55$ 时精度为 $\pm 0.3\%$ ($\pm 30\text{mV}$) 以内。(但是，受到噪声的影响的情况下除外。)



附录

附录 4 D/A 转换的精度

附录 5 专用指令

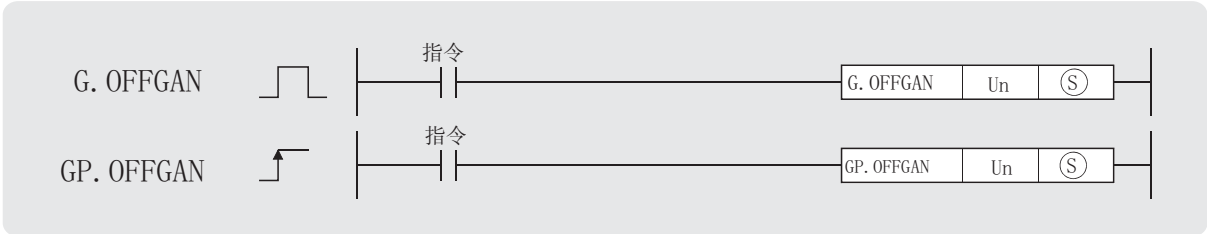
在本章中，对 D/A 转换模块中可使用的专用指令有关内容进行说明。

附录 5.1 指令一览

D/A 转换模块可使用的专用指令一览如下所示。

指令	内容
G(P).OFFGAN	· 普通输出模式时切换为偏置·增益设置模式。 · 偏置·增益设置模式时切换为普通输出模式。
G(P).OGLoad	将用户范围设置的偏置·增益设置值读取到 CPU 模块中。
G(P).OGSTOR	将 CPU 模块中存储的用户范围设置的偏置·增益设置值恢复到 D/A 转换模块中。

附录 5.2 G(P).OFFGAN



设置数据	内部软元件		R、ZR	J \		U \ G	Zn	常数	其它
	位	字		位	字				
Ⓢ	-	○				-			

(1) 设置数据

软元件	内容	设置范围	数据类型
Un	模块的起始输入输出编号	0 ~ FE _H	BIN 16 位
Ⓢ	模式切换 0: 普通模式切换 1: 偏置·增益设置模式切换 设置了除上述以外的值的情况下，将变为“偏置·增益设置模式切换”。此外，不能切换至波形输出模式。	0、1	BIN 16 位

(2) 功能

对 D/A 转换模块的模式进行切换。各模式的 G(P).OFFGAN 执行结果如下所示。

设置数据⑤	执行 G(P).OFFGAN 时的模式			
	偏置・增益设置模式	普通输出模式	波形输出模式 (转换速度：50 μs/CH)	波形输出模式 (转换速度：80 μs/CH)
0：普通输出模式	至普通输出模式 *1	无效	无效	无效
1：偏置・增益设置 模式切换	无效	至偏置・增益设置模式 *2		
除上述以外				

*1 偏置·增益设置模式状态标志 (XA) 变为 ON，RUN LED 亮灯。
*2 偏置·增益设置模式状态标志 (XA) 变为 OFF，RUN LED 闪烁。

要点

- 从偏置·增益设置模式切换为普通输出模式时，模块 READY(X0) 将 OFF → ON。
在有通过模块 READY(X0) 的 ON 进行初始设置的程序的情况下，将执行初始设置处理，应加以注意。
- 模式切换（普通输出模式 → 偏置·增益设置模式、偏置·增益设置模式 → 普通输出模式）的情况下，D/A 转换将中止。
- 偏置·增益设置模式 → 普通输出模式时，D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0) 中将存储全部通道 D/A 转换禁止 (000F_H)。重新开始 D/A 转换时，应将相应通道设置为 D/A 转换允许 (0)，将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF → ON → OFF。

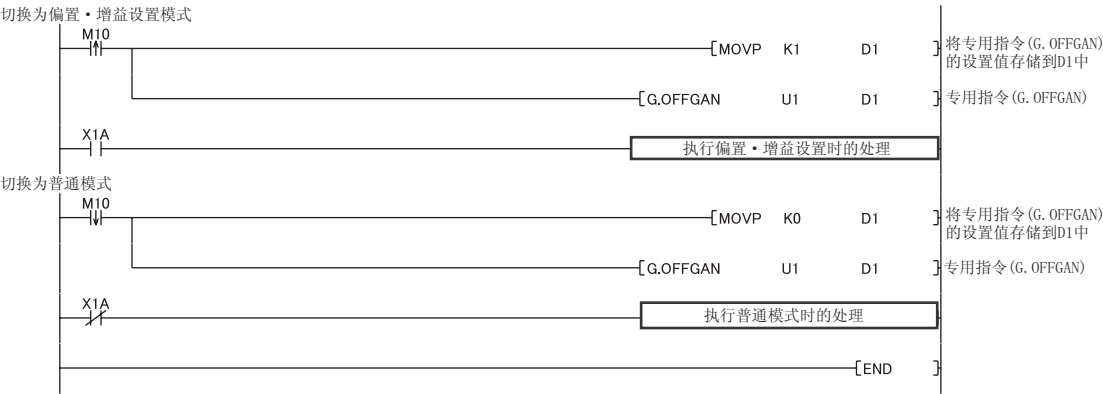
附录 5 专用指令
附录 5.2 G(P).OFFGAN

(3) 出错

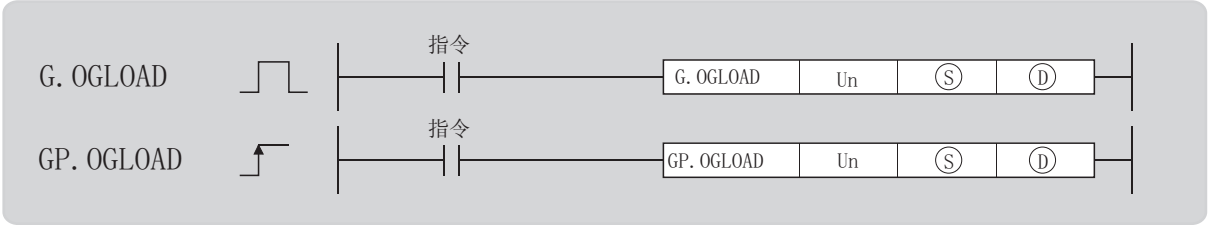
无出错。

(4) 程序示例

将 M10 置为 ON 时，将安装在输入输出编号 X/Y10 ~ X/Y1F 位置处的 D/A 转换模块切换为偏置・增益设置模式，将 M10 置为 OFF 时恢复为普通模式的程序如下所示。



附录 5.3 G(P).OGLOAD



设置数据	内部软元件		R、ZR	J \		U \G	Zn	常数	其它
	位	字		位	字				
⑤	-	○				-			
⑥		○				-			

(1) 设置数据

软元件	内容	设置范围	数据类型
Un	模块的起始输入输出编号	0 ~ FE _H	BIN 16 位
⑤	存储控制数据的软元件的起始编号	指定的软元件的范围内	软元件名
⑥	通过专用指令处理完成使其 1 个扫描 ON 的软元件 异常完成时 ⑥+1 也将变为 ON。	指定的软元件的范围内	位

附录 5 专用指令
附录 5.3 G(P).OGLOAD

(2) 控制数据 *1

软元件	项目	设置数据	设置范围	设置方
Ⓔ	系统区域	-	-	-
Ⓔ+1	完成状态。	存储指令完成时的状态。 0 : 正常完成 0 以外 : 异常完成 (出错代码)	-	系统
Ⓔ+2	保存数据类型设置	指定读取的偏置 · 增益设置值的电压 / 电流。 0: 电压指定 1: 电流指定 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em;">b15</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0~~~~~ </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em;">b4 b3 b2 b1 b0</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 0CH4CH3CH2CH1 </div> </div> </div>	0000 _H ~ 000F _H	用户
Ⓔ+3	系统区域	-	-	-
Ⓔ+4	CH1 出厂设置偏置值	-	-	系统
Ⓔ+5	CH1 出厂设置增益值	-	-	系统
Ⓔ+6	CH2 出厂设置偏置值	-	-	系统
Ⓔ+7	CH2 出厂设置增益值	-	-	系统
Ⓔ+8	CH3 出厂设置偏置值	-	-	系统
Ⓔ+9	CH3 出厂设置增益值	-	-	系统
Ⓔ+10	CH4 出厂设置偏置值	-	-	系统
Ⓔ+11	CH4 出厂设置增益值	-	-	系统
Ⓔ+12	CH1 用户范围设置偏置值	-	-	系统
Ⓔ+13	CH1 用户范围设置增益值	-	-	系统
Ⓔ+14	CH2 用户范围设置偏置值	-	-	系统
Ⓔ+15	CH2 用户范围设置增益值	-	-	系统
Ⓔ+16	CH3 用户范围设置偏置值	-	-	系统
Ⓔ+17	CH3 用户范围设置增益值	-	-	系统
Ⓔ+18	CH4 用户范围设置偏置值	-	-	系统
Ⓔ+19	CH4 用户范围设置增益值	-	-	系统

*1 应仅对保存数据类型设置 Ⓔ +2 进行设置。
如果对系统设置区域进行了写入，将无法读取偏置 · 增益设置值。

(3) 功能

将对应模块的用户范围设置的偏置 · 增益设置值读取到 CPU 模块中。在波形输出模式中，本指令将无效。

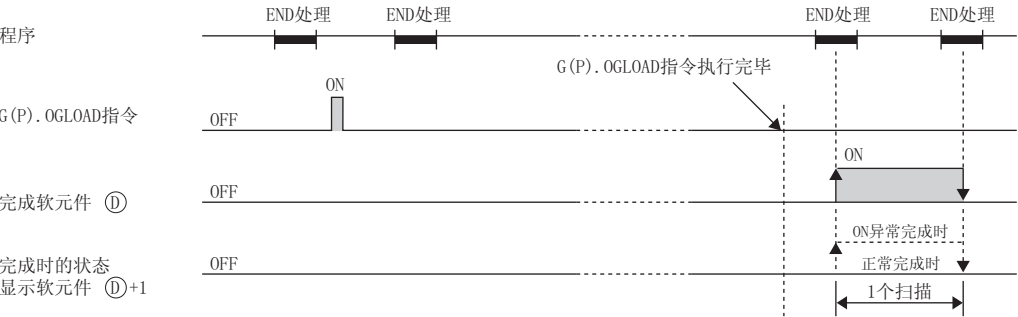
G(P).OGLoad 指令的互锁信号中，有完成软元件 Ⓔ、完成时的状态软元件 Ⓔ +1 这 2 种。

(a) 完成软元件

在 G(P).OGLoad 指令完成的扫描的 END 处理中变为 ON，在下一个 END 处理中变为 OFF。

(b) 完成时的状态显示软元件

- 根据 G(P).OGLOAD 指令完成时的状态而置为 OFF ON OFF。
- 正常完成时：保持为 OFF 状态不变。
 - 异常完成时：在 G(P).OGLOAD 指令完成的扫描的 END 处理中变为 ON，在下一个 END 处理中变为 OFF。

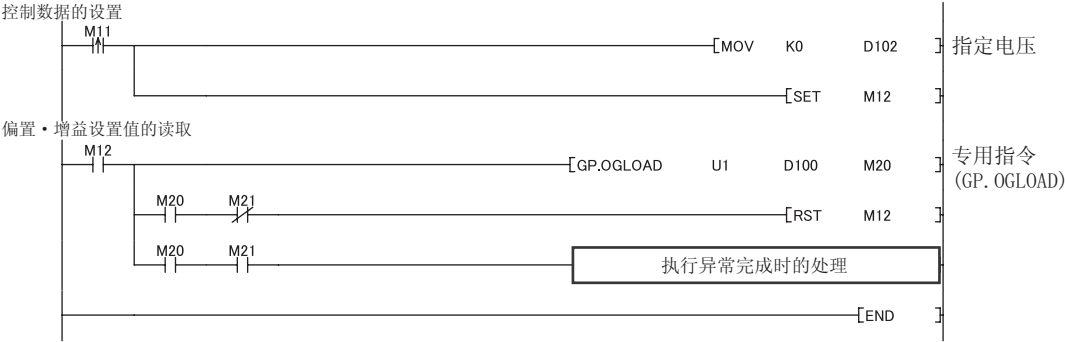


(4) 出错

无出错。

(5) 程序示例

将 M11 置为 ON 时，对安装在输入输出编号 X/Y10 ~ X/Y1F 的位置处的 D/A 转换模块的偏置·增益设置值进行读取的程序如下所示。

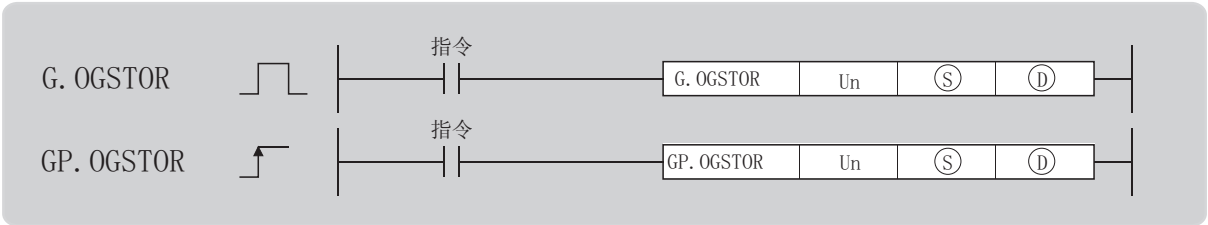


要点

执行了专用指令 G(P).OGSTOR 的情况下，D/A 转换将中止。
重新开始 D/A 转换时应将动作条件设置请求 (Y9) 置为 OFF ON OFF。

附录
附录 5 专用指令
附录 5.3 G(P).OGLOAD

附录 5.4 G(P).OGSTOR



设置数据	内部软元件		R、ZR	J \		U \G	Zn	常数 K、H、\$	其它
	位	字		位	字				
Ⓢ	-	○				-			
ⓓ		○				-			

(1) 设置数据

软元件	内容	设置范围	数据类型
Un	模块的起始输入输出编号	0 ~ FE _H	BIN 16 位
Ⓢ*1	存储控制数据的软元件的起始编号	指定的软元件 的范围内	软元件名
ⓓ	通过专用指令处理完成使其 1 个扫描 ON 的软元件 异常完成时 ⓓ+1 也将变为 ON。	指定的软元 件的范围内	位

*1 执行 G(P).OGLoad 指令时，应指定 Ⓢ 中指定的软元件。
不要对通过 G(P).OGLoad 指令读取的数据进行更改。进行了更改的情况下，将无法保证正常动作。

(2) 控制数据

软元件	项目	设置数据	设置范围	设置方
⑤	系统区域	-	-	-
⑤+1	完成状态	存储指令完成时的状态。 0 : 正常完成 0 以外 : 异常完成 (出错代码)	-	系统
⑤+2	保存数据类型设置	通过 G(P).OGLOAD 指令, 存储保存数据类型设置 ⑤ +2 中设置的设置值。 0: 电压指定 1: 电流指定 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 5px;">b15</div> <div style="display: flex; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="width: 100px; height: 15px; background-color: white; position: relative;"> 0 ~ ~ ~ ~ ~ 0 CH4 CH3 CH2 CH1 </div> </div> </div>	0000 _H ~ 000F _H	系统
⑤+3	系统区域	-	-	-
⑤+4	CH1 出厂设置偏置值	-	-	系统
⑤+5	CH1 出厂设置增益值	-	-	系统
⑤+6	CH2 出厂设置偏置值	-	-	系统
⑤+7	CH2 出厂设置增益值	-	-	系统
⑤+8	CH3 出厂设置偏置值	-	-	系统
⑤+9	CH3 出厂设置增益值	-	-	系统
⑤+10	CH4 出厂设置偏置值	-	-	系统
⑤+11	CH4 出厂设置增益值	-	-	系统
⑤+12	CH1 用户范围设置偏置值	-	-	系统
⑤+13	CH1 用户范围设置增益值	-	-	系统
⑤+14	CH2 用户范围设置偏置值	-	-	系统
⑤+15	CH2 用户范围设置增益值	-	-	系统
⑤+16	CH3 用户范围设置偏置值	-	-	系统
⑤+17	CH3 用户范围设置增益值	-	-	系统
⑤+18	CH4 用户范围设置偏置值	-	-	系统
⑤+19	CH4 用户范围设置增益值	-	-	系统

(3) 功能

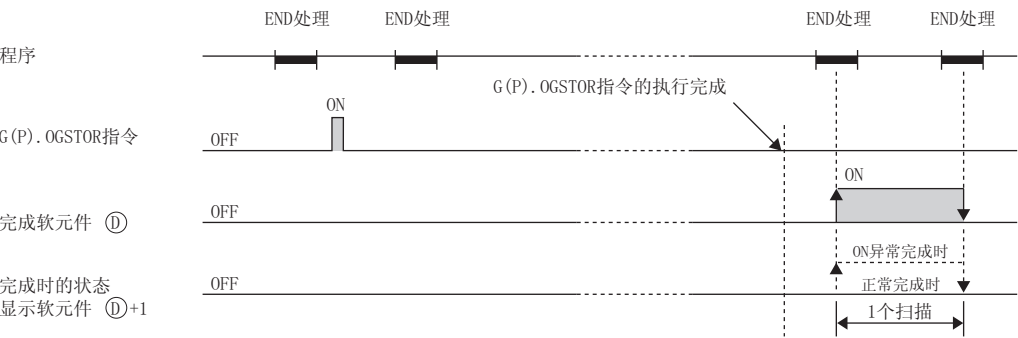
- 将 CPU 模块中存储的用户范围设置的偏置·增益设置值恢复到 D/A 转换模块中。
- G(P).OGSTOR 指令的互锁信号中, 有完成软元件 ⑤ 及完成时的状态显示软元件 ⑤+1。
- 对于偏置·增益设置值恢复时的基准精度, 将下降为恢复前精度的 1/3 以下。

(a) 完成软元件

在 G(P).OGSTOR 指令完成的扫描的 END 处理中置为 ON, 在下一次的 END 处理中置为 OFF。

(b) 完成时的状态显示软元件

- 根据 G(P).OGSTOR 指令的完成时的状态而置为 OFF ON OFF。
- 正常完成时：保持为 OFF 状态不变。
 - 异常完成时：G(P).OGSTOR 指令完成后的扫描的 END 处理中变为 ON，在下一个 END 处理中变为 OFF。



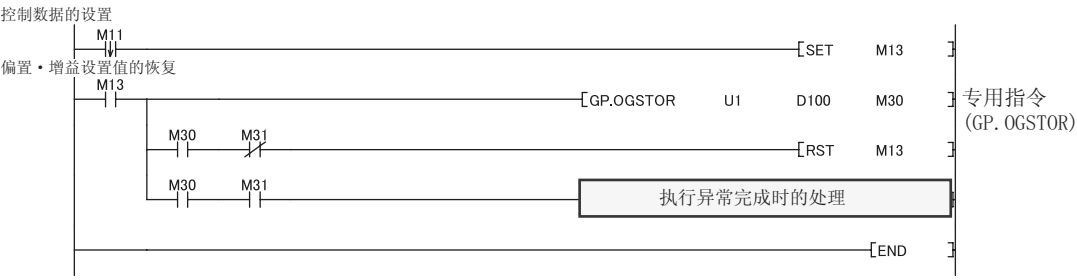
(4) 出错

在以下情况下将变为出错状态，完成状态区域 ⑤ +1 中将存储出错代码。

出错代码	变为运算出错的内容
161	偏置・增益设置模式时或波形输出模式时，执行了 G(P).OGSTOR 指令。
162	连续执行了 G(P).OGSTOR 指令。
163	· 对与执行了 G(P).OGLoad 指令的机型不同的机型执行了 G(P).OGSTOR 指令。 · 在执行 G(P).OGLoad 指令之前，执行了 G(P).OGSTOR 指令。


(5) 程序示例

将 M11 置为 OFF 时，将偏置・增益设置值写入到安装在输入输出编号 X/Y10 ~ X/Y1F 位置处的 D/A 转换模块中的程序如下所示。



附录 6 序列号及功能版本的确认方法

关于序列号及功能版本的确认方法，请参阅下述手册。

 MELSEC-L CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

附录 7 功能的添加及更改

附录 7.1 功能的添加

D/A 转换模块及 GX Works2 中添加的功能及对应的 D/A 转换模块的产品信息以及 GX Works2 的软件版本如下所示。

添加功能	D/A 转换模块的对应产品信息的前 5 位	GX Works2 对应版本	参照项
波形输出功能	14041 以后	1.87R 以后	66 页的 8.8 节

附录 7.2 功能的更改

D/A 转换模块及 GX Works2 中更改的功能及对应 D/A 转换模块的产品信息以及 GX Works2 的软件版本如下所示。

更改功能	D/A 转换模块的对应产品信息的前 5 位	GX Works2 的对应版本	参照项
智能功能模块开关设置开关 4	14041 以后	1.87R 以后	190 页的附录 7.2(1)

(1) 智能功能模块开关设置开关 4

添加了输出模式设置。

产品信息的前 5 位为 14041 以后的 D/A 转换模块	产品信息的前 5 位为 14041 以前的 D/A 转换模块
<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>H</div></div><div>输出模式设置</div><div>00H : 普通输出模式 (转换速度: 20 μs/CH)</div><div>01H : 波形输出模式 (转换速度: 50 μs/CH)</div><div>02H : 波形输出模式 (转换速度: 80 μs/CH)</div><div>03H ~ FFH : 无效</div><div>0H: 固定</div><div>运行模式设置</div><div>0H : 普通 (D/A 转换处理) 模式</div><div>1H ~ FH : 偏置・增益设置模式 (0H 以外的数值)</div></div>	<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>H</div></div><div>000H: 固定</div><div>0H : 普通 (D/A 转换处理) 模式</div><div>1H ~ FH (0H 以外的数值) : 偏置・增益设置模式</div></div>

(a) 使用不兼容版本的 D/A 转换模块时

不能进行输出模式的设置。使用不兼容版本的 D/A 转换模块时，请勿将开关 4 的低 2 位的设置从默认值进行更改。

附录 8 与 Q 系列的不同点

L60DA4 与 Q64DAN 的规格比较如下所示。
关于 LCPU 与 QCPU 的功能比较，请参阅下述手册。
MELSEC-L CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

不同点	L60DA4	Q64DAN
分辨率切换功能	1/20000 的 1 种类型（无分辨率切换）	普通分辨率（1/4000）、高分辨率（1/12000 或 1/16000）的 2 种类型
同步输出功能	无	有
开关设置的开关 4	<div><p>输出模式设置 00H : 普通输出模式 (转换速度: 20 μs/CH) 01H : 波形输出模式 (转换速度: 50 μs/CH) 02H : 波形输出模式 (转换速度: 80 μs/CH) 03H ~ FFH : 无效 0H: 固定</p><p>运行模式设置 0H : 普通 (D/A转换处理) 模式 1H ~ FFH : 偏置・增益设置模式 (0H以外的数值)</p></div>	<div><p>00H : 普通模式 (非同步) 01H ~ FFH (00H以外的数值) : 同步输出模式 0H : 普通分辨率模式 1H ~ FH (0H以外的数值) : 高分辨率模式 0H : 普通模式 (D/A转换处理) 1H ~ FH (0H以外的数值) : 偏置・增益设置模式</p></div>

附录


附录 8 与 Q 系列的不同点

附录 9 使用 GX Developer 及 GX Configurator-DA 的情况下

在附录 9 中，对使用 GX Developer 及 GX Configurator-DA 的情况下的操作方法有关内容进行说明。

(1) 对应软件版本

关于对应软件版本请参阅下述手册。

 MELSEC-L CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

附录 9.1 GX Developer 的操作

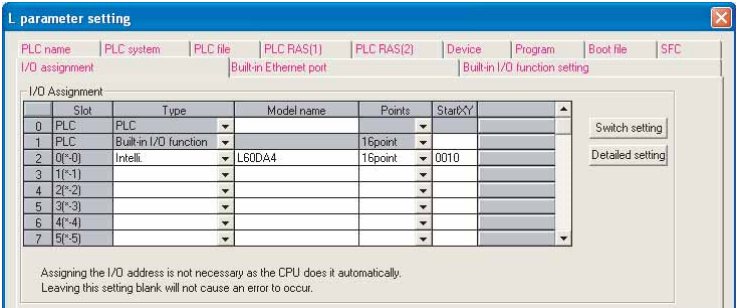
使用 GX Developer 的情况下，通过下述画面进行设置。

画面名	用途	参照项
I/O assignment (I/O 分配设置)	对安装的模块的类型、输入输出信号范围进行设置。	192 页的附录 9.1(1)
Switch setting (开关设置)	进行智能功能模块的开关设置。	193 页的附录 9.1(2)
Offset/gain setting (偏置・增益设置)	输出范围中使用用户范围设置时进行此设置。	48 页的 7.5.2(1)

(1) I/O 分配设置

通过“PLC parameter(可编程控制器参数)”的“ I/O assignment(I/O 分配设置)”进行设置。


 参数 ⇨ [PLC parameter(可编程控制器参数)] ⇨ [I/O assignment(I/O 分配设置)]

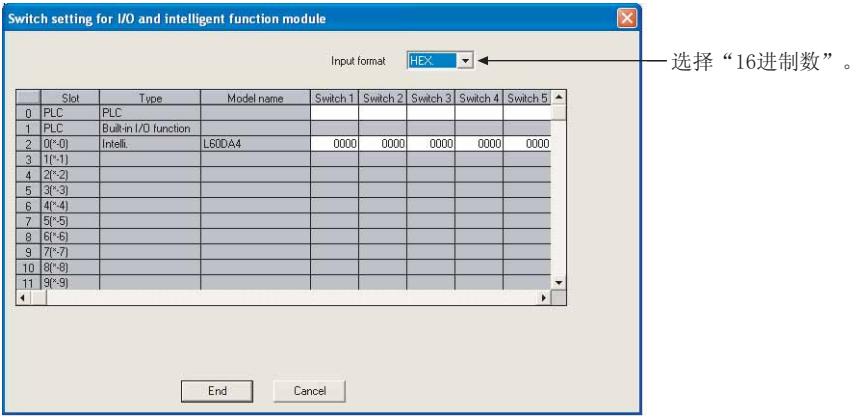


项目	内容
Type(类型)	选择“Intelli(智能)”。
Model name (型号)	输入模块的型号。
Points(点数)	选择 16 点。
Start XY (起始 XY)	输入任意的 D/A 转换模块的起始输入输出编号。

(2) 智能功能模块开关设置

通过“PLC parameter(可编程控制器参数)”的“Switch setting(开关设置)”进行设置。

参数 ⇨ [PLC parameter(可编程控制器参数)] ⇨ [I/O assignment(I/O 分配设置)] ⇨ 点击  (开关设置) 按钮



项目	设置项目		
Switch 1(开关 1)	<div>输出范围设置 (CH1 ~ CH4)</div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>CH4 CH3 CH2 CH1 H</div></div>	模拟输出范围	输出范围设置
		4 ~ 20mA	0 _H
		0 ~ 20mA	1 _H
		1 ~ 5V	2 _H
		0 ~ 5V	3 _H
		-10 ~ 10V	4 _H
		用户范围设置	F _H
Switch 2(开关 2)	0: 固定 (空余)		
Switch 3(开关 3)	<div>HOLD/CLEAR 功能设置 (CH1 ~ CH4)</div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>CH4 CH3 CH2 CH1 H</div></div>	设置值	HOLD/CLEAR
		0	CLEAR
		1 ~ F _H ^{*1}	HOLD
Switch 4(开关 4) ^{*3}	<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>CH4 CH3 CH2 CH1 H</div></div><div>输出模式设置 00_H : 普通输出模式 (转换速度: 20 μs/CH) 01_H : 波形输出模式 (转换速度: 50 μs/CH) 02_H : 波形输出模式 (转换速度: 80 μs/CH) 03_H ~ FF_H: 无效^{*2}</div><div>0_H: 固定</div><div>运行模式设置 0_H : 普通 (D/A转换处理) 模式 1_H~F_H (0_H以外的数值)^{*1} : 偏置・增益设置模式</div></div>		
Switch 5(开关 5)	0: 固定 (空余) ^{*4}		

^{*1} 无论设置为设置范围内的哪个数值均变为相同的动作。
^{*2} 设置了 00_H ~ 02_H 以外的值的情况下, 将发生出错 (出错代码: 114)。
^{*3} 通过将开关 4 设置为波形输出模式, 可以使用波形输出功能。使用波形输出功能的情况下, 应通过程序进行波形数据的设置及波形输出功能的参数设置。
^{*4} 设置了除 0 以外的值时将发生出错 (出错代码: 112)。

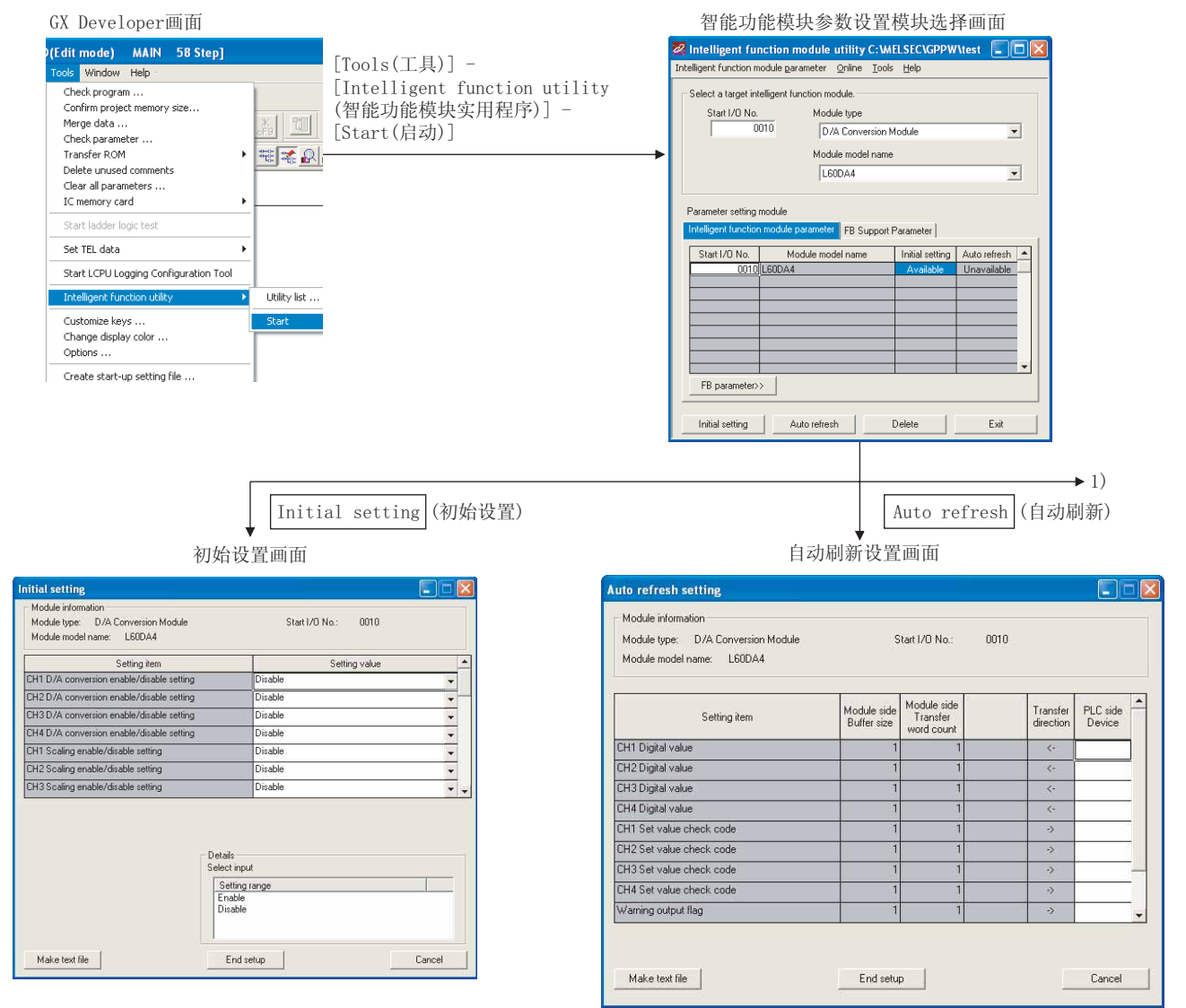
附录 9.2 GX Configurator-DA 的操作

使用 GX Configurator-DA 对 D/A 转换模块的参数进行设置的情况下，设置画面等的显示方法与 GX Works2 有所不同。在本项中，对 GX Configurator-DA 的画面显示方法进行说明。

此外，不能设置产品信息的前 5 位数为 14041 以后的 D/A 转换模块中添加的内容。应通过程序进行设置。关于除此以外的设置内容，与 GX Works2 的相同。(☞ 41 页的第 7 章)

使用 GX Configurator-DA 的情况下，通过下述画面进行设置。

画面名	用途
初始设置	进行 D/A 转换允许 / 禁止设置等的设置。
自动刷新设置	将缓冲存储器的数据传送至指定的软元件中。
监视 / 测试	进行缓冲存储器的监视 / 测试、输入输出信号的监视 / 测试、动作条件设置、偏置・增益设置。
FB 转换	通过智能功能模块参数（初始设置 / 自动刷新）自动生成 FB。



- 1)
- [Online(在线)] - [Monitor/Test(监视/测试)]

<<FB Support Parameter (FB对象参数)>>选项卡 -
FB conversion (FB转换)
- 监视/测试模块选择画面
- FB转换画面

Select monitor/test module

Select monitor/test module

Start I/O No. 0010

Module type D/A Conversion Module

Module model name L60DA4

Module implementation status

Start I/O No.	Module model name
0010	L60DA4

Monitor/Test

Exit

FB conversion

FB program is generated from the following contents.

Conversion

Close

Start I/O No.	Module model name	Initial setting	Auto refresh	FB program name	Title
0010H	L60DA4				

选择进行监视/测试的模块。

监视/测试画面

Monitor/Test

Module information

Module type: D/A Conversion Module

Start I/O No.: 0010

Module model name: L60DA4

Setting item	Current value	Setting value
DH1 Digital value	0	0
DH2 Digital value	0	0
DH3 Digital value	0	0
DH4 Digital value	0	0
DH1 Set value check code	0000	
DH2 Set value check code	0000	
DH3 Set value check code	0000	
DH4 Set value check code	0000	
DH1 Warning output flag upper limit value	Normal	
DH1 Warning output flag lower limit value	Normal	
DH2 Warning output flag upper limit value	Normal	

Flash ROM setting

Write to module

Save file

Read from module

Load file

Current value display

Make text file

Details

Monitoring

Decimal input

Setting range

0 - 20000

Start monitor

Stop monitor

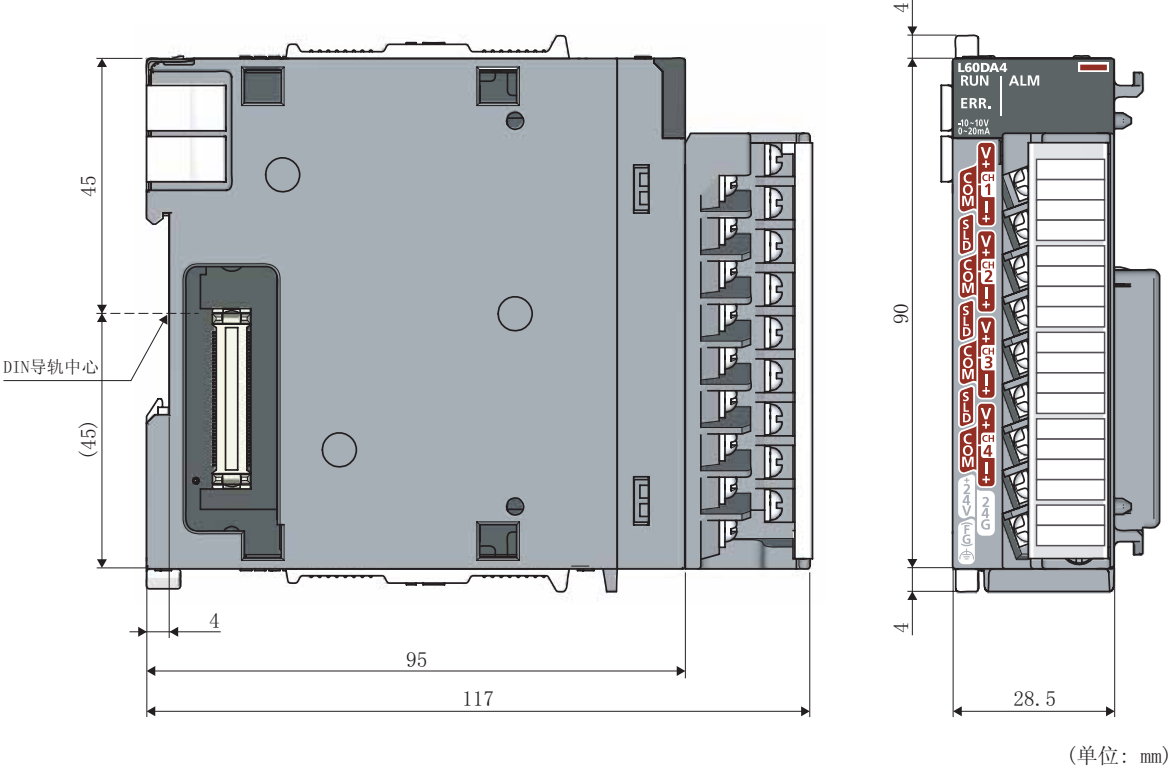
Execute test

Close

附录 10 外形尺寸图

D/A 转换模块的外形尺寸图如下所示。

(1) L60DA4



术语索引

B

保存数据类型设置 (Un\G200)	164
报警输出标志 (Un\G48)	161
报警输出功能	64
报警输出清除请求 (YE)	156
报警输出设置 (Un\G47)	160
报警输出信号 (XE)	154
标度功能	59
标度有效 / 无效 (Un\G53)	161
波形模式	69
波形输出单步执行功能	99
波形输出单步执行请求 (Un\G1072)	171
波形输出功能	66
波形输出功能中的限制事项	68
波形输出模式	52
波形数据	69
波形数据登录区域 (Un\G5000 ~ Un\G54999)	176

C

CH 报警输出上限值 (Un\G86、Un\G88、Un\G90、Un\G92)	163
CH 报警输出下限值 (Un\G87、Un\G89、Un\G91、Un\G93)	163
CH 标度上限值 (Un\G55、Un\G57、Un\G59、Un\G61)	162
CH 标度下限值 (Un\G54、Un\G56、Un\G58、Un\G60)	162
CH 波形输出次数监视 (Un\G1124 ~ Un\G1127)	173
CH 波形输出次数设置 (Un\G1056 ~ Un\G1059)	170
CH 波形输出单步执行移动量 (Un\G1080 ~ Un\G1083)	172
CH 波形输出当前数字值监视 (Un\G1148 ~ Un\G1151)	174
CH 波形输出开始 / 停止请求 (Un\G1000 ~ Un\G1003)	165
CH 波形输出停止中输出设置值 (Un\G1016 ~ Un\G1019)	167
CH 波形输出停止中输出选择 (Un\G1008 ~ Un\G1011)	166
CH 波形输出转换周期常数 (Un\G1064 ~ Un\G1067)	170
CH 波形输出状态监视 (Un\G1100 ~ Un\G1103)	173
CH 设置值检查代码 (Un\G11 ~ Un\G14)	158
CH 输出允许 / 禁止标志 (Y1 ~ Y4)	155
CH 数字值 (Un\G1 ~ Un\G4)	157
CH1 波形模式点数设置 (L) (Un\G1040) ~	
CH4 波形模式点数设置 (H) (Un\G1047)	169
CH1 波形模式起始地址设置 (L) (Un\G1024) ~	
CH4 波形模式起始地址设置 (H) (Un\G1031)	168

CH1 波形输出报警发生地址监视 (L) (Un\G1172) ~	
CH4 波形输出报警发生地址监视 (H) (Un\G1179)	175
CH1 波形输出当前地址监视 (L) (Un\G1132) ~	
CH4 波形输出当前地址监视 (H) (Un\G1139)	173
CH1 波形输出转换周期监视 (L) (Un\G1108) ~	
CH4 波形输出转换周期监视 (H) (Un\G1115)	173
CH1 超出波形输出数字值范围地址监视 (L) (Un\G1156) ~	
CH4 超出波形输出数字值范围地址监视 (H) (Un\G1163)	174
CH1 出厂设置偏置值 (Un\G202) ~	
CH4 用户范围设置增益值 (Un\G217)	165
CPU 模块 STOP 时的模拟输出测试	58
参数设置	43
出错发生标志 (XF)	154
出错履历 No. (Un\G1810 ~ Un\G1969)	175
出错履历功能	107
出错履历最新地址 (Un\G1800)	175
出错清除功能	111
出错清除请求 (YF)	156

D

D/A 输出允许 / 禁止功能	54
D/A 转换允许 / 禁止功能	54
D/A 转换允许 / 禁止设置 (Un\G0)	157
电流输出特性	178
电压输出特性	177
动作条件设置请求 (Y9)	155
动作条件设置完成标志 (X9)	152

F

范围基准表	117
-------	-----

H

H/W LED 信息	150
H/W 开关信息	150
HOLD/CLEAR 功能设置 (Un\G26)	160

I

I/O 分配设置	192
----------	-----

K

开关设置	42
------	----

M

模块 READY(X0)	151
模块出错履历采集功能	110
模块的添加	41
模拟输出 HOLD/CLEAR 功能	55
模式切换设置 (Un\G158、Un\G159)	164

P

偏置・增益调节值指定 (Un\G24)	159
偏置・增益设置	45
偏置・增益设置模式 偏置指定 (Un\G22)	159
偏置・增益设置模式 增益指定 (Un\G23)	159
偏置・增益设置模式状态标志 (XA)	153
偏置・增益值的保存 / 恢复	112
偏置值	177
普通模式	52
普通输出模式	52

S

设置范围 (Un\G20)	158
设置值更改请求 (YC)	156
设置值更改完成标志 (XC)	154
输出模式 (Un\G9)	157

T

通道更改请求 (YB)	155
通道更改完成标志 (XB)	153

W

外部供应电源 READY 标志 (X7)	151
外部配线	40
电流输出的情况下	40
电压输出的情况下	40
外形尺寸图	196

Y

用户范围写入请求 (YA)	155
-------------------------	-----

Z

增益值	177
智能功能模块开关设置	193
自动刷新	44
最新出错代码 (Un\G19)	158

指令索引

G

G(P).OFFGAN	181
G(P).OGLOAD	183
G(P).OGSTOR	186

索引

修订记录

* 本手册号在封底的左下角。

印刷日期	* 手册编号	修改内容
2010 年 09 月	SH(NA) -080948CHN-A	第一版
2012 年 10 月	SH(NA) -080948CHN-B	第二版 部分修改
2012 年 11 月	SH(NA) -080948CHN-C	第二版 全面修改

日文手冊原稿： SH-080878-E

本手册不授予工业产权或任何其它类型的权利，也不授予任何专利许可。三菱电机对由于使用了本手册中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

© 2010 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

质保

使用之前请确认以下产品质保的详细说明。

1. 免费质保期限和免费质保范围

在免费质保期内使用本产品时如果出现任何属于三菱电机责任的故障或缺陷（以下称“故障”），则经销商或三菱电机服务公司将负责免费维修。

但是如果需要在国内现场或海外维修时，则要收取派遣工程师的费用。对于涉及到更换故障模块后的任何再试运转、维护或现场测试，三菱电机将不负任何责任。

[免费质保期限]

免费质保期限为自购买日或交货的一年内。

注意产品从三菱电机生产并出货之后，最长分销时间为 6 个月，生产后最长的免费质保期为 18 个月。维修零部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

[免费质保范围]

- (1) 范围局限于按照使用手册、用户手册及产品上的警示标签规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用使用情况下。
- (2) 以下情况下，即使在免费质保期内，也要收取维修费用。
 1. 因不当存储或搬运、用户过失或疏忽而引起的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
 2. 因用户未经批准对产品进行改造而导致的故障等。
 3. 对于装有三菱电机产品的用户设备，如果根据现有的法定安全措施或工业标准要求配备必需的功能或结构后本可以避免的故障。
 4. 如果正确维护或更换了使用手册中指定的耗材（电池、背光灯、保险丝等）后本可以避免的故障。
 5. 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风和水灾等不可抗力而导致的故障。
 6. 根据从三菱出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
 7. 任何非三菱电机或用户责任而导致的故障。

2. 产品停产后的有偿维修期限

- (1) 三菱电机在本产品停产后的 7 年内受理该产品的有偿维修。
停产的消息将以三菱电机技术公告等方式予以通告。
- (2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

3. 海外服务

在海外，维修由三菱电机在当地的海外 FA 中心受理。注意各个 FA 中心的维修条件可能会不同。

4. 意外损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，对于任何非三菱电机责任的原因而导致的损失、机会损失、因三菱电机产品故障而引起的用户利润损失、无论能否预测的特殊损失和间接损失、事故赔偿、除三菱电机以外产品的损失赔偿、用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等，三菱电机将不承担责任。

5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

Microsoft、Windows、Windows NT、Windows Vista 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其它国家的注册商标。

Pentium 是 Intel Corporation 在美国及其它国家的商标。

Ethernet 是美国 Xerox Corporation 的商标。

SD 标识、SDHC 标识是商标。

本手册中使用的其它公司名和产品名是相应公司的商标或注册商标。



MELSEC-L数-模转换模块 用户手册



三菱电机自动化(中国)有限公司

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：021-23223030 传真：021-23223000

网址：www.meach.cn

书号	SH(NA)-080948CHN-C(1211)MEACH
印号	MEACH-MELSEC-L-DACM-UM(1211)

内容如有更改
恕不另行通知