

三菱电机微型可编程控制器

MELSEC iQ-F
series



MELSEC iQ-F
FX5 温度调节模块用户手册



-FX5-4LC


安全方面注意事项

(使用之前请务必阅读。)

在安装、运行、保养·检查本产品之前，请务必仔细阅读本使用说明书以及其他相关设备的所有附带资料，正确使用。请在熟悉了所有关于设备的指示、安全信息，以及注意事项后使用。

在本使用说明书中，安全注意事项的等级用[警告]、[注意]进行区分。

 警告	错误使用时，有可能会引起危险，导致死亡或是重伤事故的发生。
 注意	错误使用时，有可能会引起危险，导致中度伤害或受到轻伤，也有可能造成物品方面的损害。

此外，即使是[注意]中记载的事项，根据状况的不同也可能导致重大事故的发生。

两者记载的内容都很重要，请务必遵守。


此外，请妥善保管好产品中附带的使用说明，以便需要时可以取阅，并请务必将其交给最终用户的手中。

【设计注意事项】

警告

- 请在可编程控制器的外部设置安全回路，以便在出现外部电源异常、可编程控制器故障等情况时，也能确保整个系统在安全状态下运行。误动作、误输出有可能会引起事故发生。
 - 请务必在可编程控制器的外部设置紧急停止回路、保护回路、防止正反转等相反动作同时进行的互锁回路、定位上下限等防止机械破损的互锁回路等。
 - 当CPU模块通过看门狗定时器出错等的自诊断功能检测出异常时，所有的输出变为OFF。此外，当发生了CPU模块不能检测出的输入输出控制部分等的异常时，输出控制有时候会失效。此时，请设计外部回路以及结构，以确保机械在安全状态下运行。
 - 由于输出模块的继电器、晶体管、晶闸管等的故障，有时候会导致输出一直接通，或是一直断开。为了确保机械在安全状态下运行，请为可能导致重大事故的输出信号设计外部回路以及结构。
 - 在输出回路中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，可能导致冒烟、火灾等危险。因此，应设置保险丝等外部安全电路。
 - 对运行中的可编程控制器进行控制（数据变更）时，请在顺控程序上加装互锁回路确保系统整体一直在安全状态下运行。

此外，要对运行过程中的可编程控制器进行其他控制（程序更改、参数更改、强制输出、运行状态更改）时，请熟读手册，确认非常安全之后方可操作。

如果不认真进行确认，则操作错误有可能导致机械破损及事故发生。
- 在模块的缓冲存储器中，请勿对系统区域或禁止写入区域进行数据写入。如果对系统区域或者禁止写入区域进行数据写入，有可能造成可编程控制器系统误动作。关于系统区域或者禁止写入区域，请参考  95页 缓冲存储器。

【设计注意事项】

注意

- 在控制指示灯负载、加热器、电磁阀等感性负载时，输出的OFF→ON时有可能流过较大电流（大约为通常的10倍）。请勿超过相当于电阻负载最大负载规格的电流值。
- 对于CPU模块与扩展模块的电源，请同时投入或切断。

【安装注意事项】

警告

- 进行安装、接线等作业时，请务必在外部将所有电源均断开后方可进行操作。否则有触电、产品损坏的危险。
 - 本产品为开放型机器。请在满足以下3个条件的基础上，安装在控制柜内使用。
 - 具备导电性
 - 构造可防止向外冒火
 - 具备机械强度
 - 请在CPU模块的用户手册(硬件篇)中记载的一般规格环境下使用。
请勿在有灰尘、油烟、导电性粉尘、腐蚀性气体（海风、Cl₂、H₂S、SO₂、NO₂等）、可燃性气体的场所、曝露在高温、结露、风雨中的场所、有振动、冲击的场所中使用。
否则有可能导致触电、火灾、误动作、产品损坏以及变质。
-

【安装注意事项】

注意

- 请勿直接接触产品的导电部位。否则有可能引起误动作、故障。
 - 在进行螺栓孔加工及配线作业时，请不要将切屑及电线屑落入可编程控制器的通风孔内。否则有可能导致火灾、故障及误动作。
 - 在对附带防尘膜的产品进行安装、接线作业时，为防止切屑、接线屑等异物混入，请将防尘膜贴在通风孔上。
另外，作业结束后，请务必取下防尘膜以便散热。否则有可能导致火灾、故障及误动作。
 - 请将产品安装在平整的表面上。安装面如果凹凸不平，会对电路板造成过度外力，从而导致故障发生。
 - 产品安装时，请使用DIN导轨、或者安装螺丝牢固地固定。
 - 用螺丝刀进行安装等作业时，请小心进行。否则有可能导致产品损坏与事故。
 - 扩展电缆、外围设备连接用电缆、输入输出电缆、电池等的连接电缆请牢固地安装在所规定的连接器上。接触不良会导致误动作。
 - 在对以下的设备进行拆装时请务必将电源切断。否则有可能引起故障、误动作。
 - 外围设备、扩展板、扩展适配器、连接器转换适配器
 - 扩展模块、总线转换模块、连接器转换模块
 - 电池
-

【接线注意事项】

⚠警告

- 进行安装、接线等作业时，请务必在外部将所有电源均断开后方可进行操作。否则有触电、产品损坏的危险。
- 在安装、接线等作业后执行上电运行时，请务必在产品上安装自带的接线端子盖板。如果不安装端子盖板，则可能触电。
- 输入端子不在测定分类之内，测定主电源电路时请勿使用。
- 请使用额定温度超过80°C的电线。
- 弹簧夹端子排型的产品进行接线时，请遵照以下的注意事项操作。
否则有可能导致触电、故障、短路、断线、误动作、损坏产品。
 - 请依据手册中记载的尺寸对电线的末端进行处理。
 - 绞线的末端要捻成没有金属丝发散。
 - 请勿对电线的末端上锡。
 - 请勿连接不符合规定尺寸的电线或是超出规定根数的电线。
 - 请不要对端子排或者电线的连接部分直接施力进行电线固定。

【接线注意事项】

⚠注意

- 对CPU模块及扩展模块的接地端子请使用2mm²以上的电线进行D类接地（接地电阻：100Ω以下）。但是请勿与强电流共同接地（参照 70页 接地）。
- 电源的配线请与本手册记载的专用端子连接。如果将AC电源连接到直流的输出输入端子及DC电源端子，可编程控制器将被烧毁。
- 请不要在外部对空端子进行配线。有可能会损坏产品。
- 使用时，端子排、电源连接器、输入输出连接器、通信用接口、通信电缆不受外力。否则会导致断线以及故障。
- 当因噪音影响导致异常的数据被写入到可编程控制器中的时候，有可能会因此引起可编程控制器误动作、机械破损以及事故发生，所以请务必遵守以下内容。
 - 请勿将电源线、控制线及通信电缆与主回路或高压电线、负载线、动力线等捆在一起接线或是靠近接线。原则上请离开100mm以上。
 - 模拟量输入输出线的屏蔽层必须要根据各机型手册进行接地。此外，请勿与强电流共同接地。
- 连接电缆时，应在确认连接的接口类型的基础上，正确地操作。如果连接了不相配的接口或者配线错误，有可能导致模块、外部设备故障。
- 因存在危险电压，与电源连接器和端子排连接时请使用被双重/强化绝缘分离的电路。

【启动・维护保养时的注意事项】

⚠警告

- 在通电时请勿触碰到端子。否则有触电的危险性，并且有可能引起误动作。
- 进行清扫以及拧紧接线端子时，请务必在断开所有外部电源后方可操作。如果在通电状态下进行操作，则有触电的危险。
- 要在运行过程中更改程序、执行强制输出、RUN、STOP等操作前，请务必先熟读手册，在充分确认安全的情况下方可进行操作。操作错误有可能导致机械破损及事故发生。
- 请勿从多个外围设备（编程工具以及GOT）同时更改可编程控制器中的程序。否则可能会破坏可编程控制器的程序，引起误动作。

【启动・维护保养时的注意事项】

⚠注意

- 请勿擅自拆解、改动产品。否则有可能引起故障、误动作、火灾。
关于维修事宜，请向三菱电机自动化(中国)有限公司维修部咨询。
 - 对扩展电缆等连接电缆进行拆装时，请务必在断开电源之后再进行操作。否则有可能引起故障、误动作。
 - 在对以下的设备进行拆装时请务必将电源切断。否则有可能引起故障、误动作。
 - 外围设备、扩展板、扩展适配器、连接器转换适配器
 - 扩展模块、总线转换模块、连接器转换模块
 - 电池
-

【运行注意事项】

⚠注意

- 对运行中的可编程控制器进行控制（数据变更）时，请在顺控程序上加装互锁回路确保系统整体一直在安全运行。此外，要对运行过程中的可编程控制器进行其他控制（程序更改、参数更改、强制输出、运行状态更改）时，请熟读手册，确认非常安全之后方可操作。如果不认真进行确认，则操作错误有可能导致机械破损及事故发生。
 - CPU模块或智能功能模块通过看门狗定时器出错等自诊断功能检测到异常时，可能无法通过RUN/STOP/RESET开关对整个系统进行复位。此时，请执行电源OFF→ON。
-

【废弃时的注意事项】

⚠注意

- 废弃产品的时候，请作为工业废品来处理。
-

【运输时的注意事项】

⚠注意

- 可编程控制器属于精密设备，因此在运输期间请采用专用包装箱和防震板等，避免使其遭受超过所使用CPU模块的用户手册(硬件篇)中记载的一般规格值的冲击。否则可能造成可编程控制器故障。运输之后，请对可编程控制器进行动作确认，并检查安装部位等有无破损。
-

前言

此次承蒙购入MELSEC iQ-F系列可编程控制器产品，诚表谢意。

本手册对MELSEC iQ-F系列的温度调节模块相关的使用内容进行说明。

在使用之前，请阅读本手册以及相关产品的手册，希望在充分理解其规格的前提下正确使用产品。

此外，希望本手册能够送达至最终用户处。

使用时的请求

- 产品是以一般的工业为对象制作的通用产品，因此不是以用于关系到人身安全之类的环境下使用的机器或是系统为目的而设计、制造的产品。
- 讨论将该产品用于原子能用、电力用、航空宇宙用、医疗用、搭乘移动物体用的机器或是系统等特殊用途的时候，请与本公司的营业窗口查询。
- 虽然该产品是在严格的质量体系下生产的，但是用于那些因该产品的故障而可能导致的重大故障或是产生损失的设备的时候，请在系统上设置备用机构和安全功能的开关。

预先通知

- 设置产品时如有疑问，请向具有电气知识（电气施工人员或是同等以上的知识）的专业电气技术人员咨询。关于该产品的操作和使用方法有疑问时，请向技术咨询窗口咨询。
- 本书、技术资料、样本等中记载的事例是作为参考用的，不是保证动作的。选用的时候，请用户自行对机器・装置的功能和安全性进行确认以后使用。
- 关于本书的内容，有时候为了改良可能会有不事先预告就更改规格的情况，还望谅解。
- 关于本书的内容期望能做到完美，可是万一有疑问或是发现有错误，烦请联系本公司或办事处。

备忘录

目录

安全方面注意事项	1
前言	5
关联手册	10
术语	10
总称/简称.	10
第1章 概要	11
第2章 规格	13
2.1 一般规格	13
2.2 电源规格	13
2.3 性能规格	13
输入规格	14
测定精度	14
电流检测器 (CT) 输入规格	15
关于测定值	16
测定温度范围	16
输出规格	16
2.4 各部位名称	17
LED显示.	17
第3章 运行前的步骤	18
第4章 功能	20
4.1 功能一览	20
4.2 控制模式选择功能	22
4.3 控制方式	24
4.4 手动控制	28
4.5 无平衡无扰动切换功能	28
4.6 RFB限制功能.	28
4.7 简易2自由度.	29
4.8 正向运行/反向运行的选择功能.	29
4.9 比例带设置功能	30
4.10 重叠/应急频带功能.	31
4.11 冷却方式设置功能	32
4.12 自动调谐功能	33
4.13 AT (自动调谐) 偏置功能	37
4.14 启动调谐功能	38
4.15 运行模式选择功能	40
4.16 串联控制	41
4.17 SV跟踪功能	43
4.18 设置限制功能	43
4.19 设置变化率限制器设置功能	44
4.20 输入类型选择功能	44
4.21 传感器补偿功能	45
4.22 一次延迟数字滤波器	46
4.23 升温判定功能	47

4.24	外部（其它模拟模块）输入输出功能	48
4.25	输出限制功能	48
4.26	输出变化率限制器功能	49
4.27	控制输出标志	49
4.28	晶体管输出选择功能	50
4.29	报警功能	51
4.30	环路断线检测功能	58
4.31	环路断线检测应急频带功能	59
4.32	加热器断线检测功能	60
4.33	输出OFF时电流异常检测功能	60
4.34	缓冲存储器数据的备份功能	61
4.35	默认功能	62
4.36	出错履历功能	62
4.37	FX3分配模式功能	65
第5章 系统配置		66
5.1	总体配置	66
第6章 配线		68
6.1	弹簧夹端子排	68
6.2	端子排列	69
6.3	电源配线	70
	接地	70
6.4	外部配线示例	71
第7章 参数设置		74
7.1	基本设置	74
7.2	应用设置	75
7.3	CT设置	76
7.4	刷新设置	77
第8章 编程		78
8.1	编程步骤	78
	标准PID控制的情况下	78
	加热冷却PID控制的情况下	84
第9章 故障排除		87
9.1	通过LED确认	87
	POWER LED熄灯的情况下	87
	RUN LED熄灯的情况下	87
	ERROR LED亮灯或闪烁的情况下	87
9.2	发生故障时的确认	88
9.3	出错代码一览	89
9.4	报警代码一览	91
附录		92
附1	外形尺寸图	92
附2	规格适用品	93
	关于UL、cUL规格适用品	93
	关于对应EU指令（CE标志）事项	93

	EMC指令适用要求	93
	关于对应UKCA标志	93
附3	模块标签	94
附4	缓冲存储器	95
	缓冲存储器一览	95
	缓冲存储器详细内容	111
附5	PID.	158
	关于PID运算	158
	温度调节模块的动作	159
	比例动作 (P动作)	160
	积分动作 (I动作)	161
	微分动作 (D动作)	162
	PID动作	162
索引		164
<hr/>		
	修订记录	166
	关于保修	167
	商标	168

关联手册

手册名称<手册编号>	内容
MELSEC iQ-F FX5S/FX5UJ/FX5U/FX5UC用户手册(硬件篇) <SH082453CHN>	记载CPU模块的输入输出规格、配线、安装及维护等的硬件相关的详细事项。
MELSEC iQ-F FX5用户手册(应用篇) <JY997D58701>	记载程序设计中必要的基础知识、CPU模块的功能、软元件/标签、参数的说明等内容。
MELSEC iQ-F FX5编程手册(程序设计篇) <JY997D58801>	记载梯形图、ST、FBD/LD等程序的规格以及标签的内容。
MELSEC iQ-F FX5编程手册(指令/通用FUN/FB篇) <JY997D58901>	记载在程序中可使用的命令及函数的规格的内容。
MELSEC iQ-F FX5 温度调节模块用户手册 <SH-081800CHN>(本手册)	记载温度调节模块相关的内容。
GX Works3操作手册 <SH-081271CHN>	记载GX Works3的系统配置、参数设置、在线功能的操作方法等简单工程及结构化工程通用的功能相关的内容。

术语

除特别注明的情况外，本手册中使用下列术语进行说明。

关于能够与FX5连接的FX3的设备，请参阅所用CPU模块的用户手册(硬件篇)。

术语	内容
工程工具	MELSEC可编程控制器软件包的产品名。

总称/简称

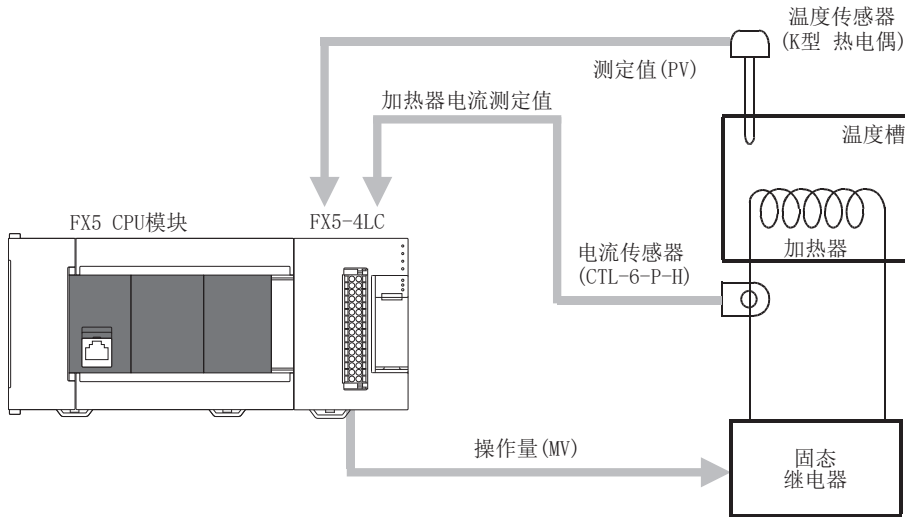
除特别注明的情况外，本手册中使用下述总称/简称进行说明。

术语	内容
FX3	FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的总称。
FX5	FX5UJ、FX5U、FX5UC可编程控制器的总称。
FX5 CPU模块	FX5UJ CPU模块、FX5U CPU模块、FX5UC CPU模块的总称。
FX5U CPU模块	FX5U-32MR/ES、FX5U-32MT/ES、FX5U-32MT/ESS、FX5U-64MR/ES、FX5U-64MT/ES、FX5U-64MT/ESS、FX5U-80MR/ES、FX5U-80MT/ES、FX5U-80MT/ESS、FX5U-32MR/DS、FX5U-32MT/DS、FX5U-32MT/DSS、FX5U-64MR/DS、FX5U-64MT/DS、FX5U-64MT/DSS、FX5U-80MR/DS、FX5U-80MT/DS、FX5U-80MT/DSS的总称。
FX5UC CPU模块	FX5UC-32MT/D、FX5UC-32MT/DSS、FX5UC-64MT/D、FX5UC-64MT/DSS、FX5UC-96MT/D、FX5UC-96MT/DSS、FX5UC-32MT/DS-TS、FX5UC-32MT/DSS-TS、FX5UC-32MR/DS-TS的总称。
FX5UJ CPU模块	FX5UJ-24MR/ES、FX5UJ-24MT/ES、FX5UJ-24MT/ESS、FX5UJ-24MR/DS、FX5UJ-24MT/DS、FX5UJ-24MT/DSS、FX5UJ-40MR/ES、FX5UJ-40MT/ES、FX5UJ-40MT/ESS、FX5UJ-40MR/DS、FX5UJ-40MT/DS、FX5UJ-40MT/DSS、FX5UJ-60MR/ES、FX5UJ-60MT/ES、FX5UJ-60MT/ESS、FX5UJ-60MR/DS、FX5UJ-60MT/DS、FX5UJ-60MT/DSS的总称。
GX Works3	SWnDND-GXW3的总称产品名(n表示版本)。
扩展适配器	FX5 CPU模块用适配器的总称。
扩展模块	FX5扩展模块、FX3扩展模块、扩展模块(扩展电缆型)、扩展模块(扩展连接器型)的总称。
电池	FX3U-32BL的别称。

1 概要

FX5-4LC型温度调节模块具备4通道输入（热电偶、测温电阻体、低电压输入）、4点输出（开路集电极晶体管），和4点来自电流检测器的输入，可进行温度控制。

另外，通过连接另外的模拟扩展适配器和智能功能模块，还可通过电压/电流输入及电压/电流输出进行PID控制。



2 规格

针对温度调节模块的规格进行说明。

2.1 一般规格

以下内容以外的一般规格与CPU模块相同。

关于一般规格，请参考以下手册。

📖 MELSEC iQ-F FX5S/FX5UJ/FX5U/FX5UC用户手册(硬件篇)

项目	规格
耐压	AC500V 1分钟
绝缘电阻	经DC500V绝缘电阻计测量后10MΩ以上

2.2 电源规格

电源规格如下所示。

项目	规格	
外部供电	电源电压	DC24V +20%, -15%
	允许瞬时停电时间	5ms以下的瞬时停电时会继续运行
	消耗电流	25mA
内部供电	电源电压	DC5V
	消耗电流	140mA

2.3 性能规格

性能规格如下所示。

项目	规格
控制方式	双位置控制、标准PID控制、加热冷却PID控制、串联控制
控制运算周期	250ms/4ch
测定温度范围	☞ 16页 测定温度范围
加热器断线检测	检测报警（根据GX Works3在0.0~100.0A的范围可变）
运行模式	0: 不使用 1: 监控 2: 监控+警报 3: 监控+警报+控制 (根据GX Works3选择)
绝缘方式	• 模拟量输入部、晶体管输出部与可编程控制器之间通过光耦绝缘 • 模拟量输入部、晶体管输出部与电源之间通过DC/DC转换器绝缘 • 各ch（通道）间绝缘
输入输出占用点数	8点
对应CPU模块	• FX5UJ CPU模块（从首批产品开始支持） • FX5U CPU模块（Ver. 1.050~） • FX5UC CPU模块*1（Ver. 1.050~）
对应工程工具	• FX5UJ CPU模块：GX Works3（Ver. 1.060N~） • FX5U/FX5UC CPU模块：GX Works3（Ver. 1.035M~）

*1 与FX5UC CPU模块连接时，需要FX5-CNV-IFC或FX5-C1PS-5V。

输入规格

项目	规格	
输入点数	4点	
输入种类*1	热电偶	K, J, R, S, E, T, B, N JIS C 1602-1995 PL II, W5Re/W26Re, U, L
	测温电阻体	3线式 Pt100 JIS C 1604-1997 (新JIS) 3线式 JPt100 JIS C 1604-1981 (旧JIS) 2线式/3线式 Pt1000 JIS C 1604-2013
	低电压输入	
测定精度	☞ 14页 测定精度	
冷触点温度补偿误差	环境温度0~55°C	±1.0°C以内 但是, 输入值 -150~-100°C时为±2.0°C以内 -200~-150°C时为±3.0°C以内
	环境温度-20~0°C	±1.8°C以内 但是, 输入值 -150~-100°C时为±3.6°C以内 -200~-150°C时为±5.4°C以内
分辨率	0.1°C (0.1°F)、1.0°C (1.0°F)、0.5μV或5.0μV 因所用传感器的输入范围不同而异。	
采样周期	250ms/4ch	
外部电阻的影响 (热电偶输入时)	约0.125μV/Ω	
输入导线电阻的影响 (测温电阻体输入时)	3线式	相对于全刻度约0.03%/Ω, 每根线10Ω以下
	2线式	相对于全刻度约0.04%/Ω, 每根线7.5Ω以下
输入阻抗	1MΩ以上	
传感器电流	约0.20mA (测温电阻体输入时)	
输入断线时/短路时的动作	上刻度/下刻度 (测温电阻体输入时)	

*1 可按每个通道选择。

测定精度

测定精度如下所示。但热电偶的精度中不包含冷端温度补偿误差。关于冷端温度补偿误差, 请参阅☞ 14页 输入规格。另外, 输入值是相对于下述测定精度, 将低于最小分辨率的部分舍去后的值。

周围温度为25°C±5°C时

输入的类型	输入的范围	测定精度
K, J, E, T, PL II, U, L	-100°C以下	±3.0°C±1digit
	-100°C~+500°C以下	±1.5°C±1digit
	500°C以上	± (显示值的0.3%) ±1digit
R, S, N, W5Re/W26Re	1000°C以下	±3.0°C±1digit
	1000°C以上	± (显示值的0.3%) ±1digit
B	400°C以下	±70°C±1digit
	400°C~1000°C以下	±3°C±1digit
	1000°C以上	± (显示值的0.3%) ±1digit
Pt100, JPt100, Pt1000	200°C以下	±0.6°C±1digit
	200°C以上	± (显示值的0.3%) ±1digit
低电压输入	± (跨度的0.3%) ±1digit	

周边温度为0°C~55°C时

输入的类型	输入的范围	测定精度
K, J, E, T, PLII, U, L	-100°C以下	±7.0°C±1digit
	-100°C~+500°C以下	±3.5°C±1digit
	500°C以上	±(显示值的0.7%)±1digit
R, S, N, W5Re/W26Re	1000°C以下	±7.0°C±1digit
	1000°C以上	±(显示值的0.7%)±1digit
B	400°C以下	±140°C±1digit
	400°C~1000°C以下	±7°C±1digit
	1000°C以上	±(显示值的0.7%)±1digit
Pt100, JPt100, Pt1000	200°C以下	±1.4°C±1digit
	200°C以上	±(显示值的0.7%)±1digit
低电压输入	±(跨度的0.7%)±1digit	

周边温度为-20°C~0°C时

输入的类型	输入的范围	测定精度
K, J, E, T, PLII, U, L	-100°C以下	±9.0°C±1digit
	-100°C~+500°C以下	±4.5°C±1digit
	500°C以上	±(显示值的0.9%)±1digit
R, S, N, W5Re/W26Re	1000°C以下	±9.0°C±1digit
	1000°C以上	±(显示值的0.9%)±1digit
B	400°C以下	±180°C±1digit
	400°C~1000°C以下	±9°C±1digit
	1000°C以上	±(显示值的0.9%)±1digit
Pt100, JPt100, Pt1000	200°C以下	±1.8°C±1digit
	200°C以上	±(显示值的0.9%)±1digit
低电压输入	±(跨度的0.9%)±1digit	

电流检测器 (CT) 输入规格

项目	规格	
输入点数	4点	
电流检测器	本产品在美国、加拿大使用时, 请使用UL认证 (XOBA, XOBA7) 的电流检测器。 在上述国家以外使用时, 建议采用以下电流检测器。 CTL-12-S36-8、CTL-12-S36-10、CTL-12-S56-10、CTL-12L-8、CTL-6-P、CTL-6-P-H、CTL-6-S-H (U. R. D. Co., Ltd. 制造)	
允许输入电流	0~182.2mArms	
加热器电流测定值	使用CTL-12-S36-8时	0.0~100.0A
	使用CTL-12-S36-10时	0.0~100.0A
	使用CTL-12-S56-10时	0.0~100.0A
	使用CTL-12L-8时	0.0~100.0A
	使用CTL-6-P时	0.0~30.0A
	使用CTL-6-P-H时	0.0~30.0A
	使用CTL-6-S-H时	0.0~30.0A
测定精度	输入值±5%或±2A中的较大值 (电流检测器的精度除外)	
采样周期	0.5秒	

关于测定值

为了使测定精度稳定，上电后需要30分钟以上的预热(通电)时间。

测定温度范围

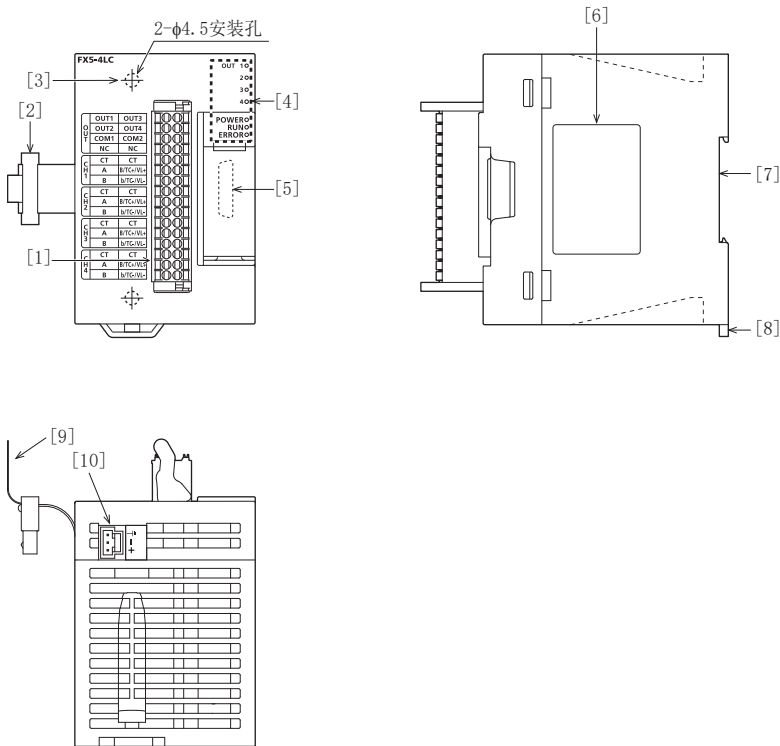
项目	规格
K	-200~+1300°C (-100~+2400°F)
J	-200~+1200°C (-100~+2100°F)
T	-200~+400°C (-300~+700°F)
S	0~1700°C (0~3200°F)
R	0~1700°C (0~3200°F)
E	-200~+1000°C (0~1800°F)
B	0~1800°C (0~3000°F)
N	0~1300°C (0~2300°F)
PL II	0~1200°C (0~2300°F)
W5Re/W26Re	0~2300°C (0~3000°F)
U	-200~+600°C (-300~+700°F)
L	0~900°C (0~1600°F)
低电压输入	DC0~10mV, DC0~100mV
Pt100 (3线式)	-200~+600°C (-300~+1100°F)
JPt100 (3线式)	-200~+500°C (-300~+900°F)
Pt1000 (2线式/3线式)	-200.0~+650.0°C (-328~+1184°F)

输出规格

项目	规格
输出点数	4点
输出方式	NPN集电极开路晶体管输出
额定负载电压	DC5~24V
最大负载电压	DC30V以下
最大负载电流	100mA
OFF时漏电流	0.1mA以下
ON电压	1.5V (最大负载电流时)
控制输出周期	0.5~100.0秒

2.4 各部位名称

温度调节模块的各部位名称如下所示。



编号	名称	内容
[1]	端子排(弹簧夹端子排)	用于温度传感器、电流传感器（CT）的输入和晶体管输出。
[2]	扩展电缆	扩展时连接用电缆。
[3]	直接安装孔	用于直接安装的螺丝孔（2-φ4.5、安装螺丝：M4螺丝）。
[4]	动作状态显示LED	显示模块的运行状态。（☞ 17页 LED显示）
[5]	次段扩展连接器	连接扩展模块的扩展电缆的连接器。
[6]	铭牌	记载了产品型号、生产编号等。
[7]	DIN导轨安装槽	可以安装在DIN46277（宽度：35mm）的DIN导轨上。
[8]	DIN导轨安装用卡扣	用于安装在DIN46277（宽度：35mm）的DIN导轨上的卡扣。
[9]	拔出标签	拉拔扩展电缆时使用。
[10]	电源连接器	用于连接电源电缆的连接器。（☞ 70页 电源配线）

LED显示

LED显示如下所示。

LED名称	LED色	内容
POWER	绿	表示通电状态。 灯亮：电源ON 灯灭：电源OFF或模块异常
RUN	绿	表示运行状态。 灯亮：正常动作中 灯灭：异常发生中
ERROR	红	表示出错状态。 灯亮：轻度异常或重度异常发生中 闪烁：中度异常或重度异常发生中 灯灭：正常动作中
OUT1~OUT4	绿	表示输出的状态。 灯亮：OUT1~OUT4输出ON 灯灭：OUT1~OUT4输出OFF

3 运行前的步骤

针对运行前的步骤进行说明。

1. 温度调节模块规格的确认

确认温度调节模块的规格。(☞ 13页 规格)

2. 温度调节模块的安装

将温度调节模块安装到FX5 CPU模块上。详细情况请参阅下述内容。

☞ MELSEC iQ-F FX5S/FX5UJ/FX5U/FX5UC用户手册(硬件篇)

3. 配线

对温度调节模块进行外部设备的配线。

4. 模块的添加

使用GX Works3向模块配置添加温度调节模块。

要点

添加温度调节模块时，如选择了在模块型号名的后面附加“(FX3)”的模块，就可以作为FX3分配模式来使用。

- FX5-4LC：普通模式
- FX5-4LC(FX3)：FX3分配模式

变更模式后使用时，在启动时会出错，需要备份设置值。

关于缓冲存储器数据的备份功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 61页 缓冲存储器数据的备份功能

5. 参数设置

使用GX Works3，设置温度调节模块的参数。

6. 自动调谐的执行

执行自动调谐时，通过自动调谐功能来设置PID。

7. 编程

进行程序的创建。

8. 预热运行

运行前进行30分钟的预热运行。

4 功能

以下介绍温度调节模块中可使用的功能详细内容。

缓冲存储器的详细情况请参阅下述内容。

☞ 111页 缓冲存储器详细内容

要点

本章是基于将缓冲存储器设置为CH1的情况下进行记载。

确认CH2以后的缓冲存储器地址的情况下，请参阅下述内容。

☞ 95页 缓冲存储器一览

4.1 功能一览

温度调节模块的功能一览如下所示。

项目		内容	可否使用		参照
			标准PID控制	加热冷却PID控制	
控制模式选择功能		从下述当中选择控制模式的功能。 • 标准PID控制 • 加热冷却PID控制	○	○	22页
控制方式	2位置控制	通过比例带（P）、积分时间（I）、微分时间（D）的设置，可以实现控制方式。	○	○	24页
	P控制		○	○	
	PI控制		○	○	
	PD控制		○	○	
	PID控制		○	○	
手动控制		不通过PID控制自动计算，而是由用户通过手动设置操作量（MV）的控制。	○	×	28页
无平衡无扰动切换功能		防止AUTO↔MAN模式切换时输出骤变的功能。	○	×	28页
RFB限制功能		是偏差（E）持续较长时间时，通过积分动作对PID运算结果（操作量（MV））超出操作量（MV）有效范围进行抑制的功能。	○	○	28页
简易2自由度		是在PID控制的基础上，从对目标值（SV）更改的3级响应速度中选择，简便实现2自由度PID控制的功能。	○	○	29页
正向运行/反向运行的选择功能		是可选择将PID运算以正向运行还是以反向运行进行的功能。	○	×	29页
比例带设置功能		是可在加热及冷却的情况下分别设置比例带（P）的功能。	×	○	30页
重叠/应急频带功能		该功能可通过错开冷却晶体管输出的开始温度，选择是侧重于控制稳定性还是侧重于节能。	×	○	31页
冷却方式设置功能		是执行自动调谐时，根据选择的冷却方式自动选择自动调谐运算公式，开始动作的功能。	×	○	32页
自动调谐功能		是温度调节模块自动设置最佳PID常数的功能。	○	○	33页
AT偏置功能		自动调谐时，通过对目标值（SV）施加偏置来更改AT点的功能。	○	○	37页
启动调谐功能		是温度调节模块常时监视控制状态，控制开始之后及目标值（SV）更改、控制对象的特性变动等导致控制系统振动的情况下，自动更改PID常数的功能。	○	×	38页
运行模式		可对每个通道分别选择未使用、仅仅监视、监视+报警、监视+报警+控制。	○	○	40页
串联控制		通过主站监视控制对象的温度，根据其目标值（SV）与实际温度的偏差来修正从站的设置值。被控制体的调节在从站进行，最终，通过控制使控制对象的温度达到目标值。	○	×	41页
SV跟踪功能		可以防止串联控制从ON切换到OFF时从站通道输出骤变的功能。	○	×	43页
设置限制器功能		限制目标值（SV）设置范围的功能。	○	○	43页
设置变化率限制器设置功能		可以针对设置变化率限制器设置，选择在升温的情况下和降温的情况下是进行批量设置还是分别设置。	○	○	44页

项目	内容	可否使用		参照
		标准PID控制	加热冷却PID控制	
输入类型选择功能	可以从热电偶、测试电阻、低电压中选择输入传感器的类型。	○	○	44页
传感器补偿功能	是根据测定状态等温度测定值 (PV) 与实际温度产生了误差的情况下, 对误差进行补偿的功能。将相对于已设置输入范围满量程的比例作为误差补偿值进行补偿。	○	○	45页
一次延迟数字滤波器	设置一次延迟数字滤波器后, 可以输出瞬态噪音被平滑化后的温度测定值 (PV)。	○	○	46页
升温判定功能	进行温度输入的采样时, 判定测定值 (PV) 是否进入到升温判定的范围内的功能。	○	○	47页
外部 (其它模拟模块) 输入输出功能	是可使用系统上的其它模拟模块进行输入输出的功能。	○	○	48页
输出限制功能	限制操作量 (MV) 的上限和下限的功能。	○	○	48页
输出变化率限制器功能	输出变化率限制器是限制单位时间内操作量 (MV) 变化量的功能。对于不能承受输出突然变化的控制对象, 可通过设置的输出变化量来进行输出限制。	○	×	49页
控制输出标志	可对控制输出的ON/OFF状态进行监视。	○	○	49页
晶体管输出选择	可以选择温度调节模块上搭载的晶体管输出功能。	○	○	50页
报警功能	是温度测定值 (PV) 或偏差 (E) 满足预先设置的条件时, 置为报警状态的功能。	○	○	51页
环路断线检测功能	是通过测定加热器主电路上通过的电流来检测断线的功能。	○	×	58页
环路断线检测应急频带功能	是以目标值 (SV) 为中心设置非报警区域的功能。	○	×	59页
加热器断线检测功能	是通过测定加热器主电路上通过的电流来检测断线的功能。	○	○	60页
输出OFF时电流异常检测功能	是检测晶体管输出处于OFF时的异常的功能。	○	○	60页
缓冲存储器数据的备份功能	是可将缓冲存储器内的设置值备份到非易失性存储器的功能。	○	○	61页
默认功能	将缓冲存储器设置为初始值的功能。	○	○	62页
出错履历功能	将温度调节模块中发生的出错及报警最多16项作为履历存储到缓冲存储器的功能。	○	○	62页
FX3分配模式功能	温度调节模块的缓冲存储器地址可进行与FX3U-4LC相同的配置。	○	○	65页

4.2 控制模式选择功能

各控制组分别选择控制类型（标准PID控制或加热冷却PID控制）和所使用输入输出（外部或内部）的功能。控制组进行以下划分。

- 控制组1：CH1、CH2
- 控制组2：CH3、CH4

标准PID控制、加热冷却PID控制

温度调节模块有标准PID控制、加热冷却PID控制这2种控制。

■标准PID控制

希望通过设置P（比例带）、I（积分时间）、D（微分时间）的各常数来获得稳定控制结果的控制方式。

该PID控制如果为了“对设置的响应”变好而设置PID的各常数，则“对干扰的响应”将会变差。相反，如果为了“对干扰的响应”变好而设置PID的各设置，则“对设置的响应”将会变差。

在温度调节模块中，可以在维持为了“对干扰的响应”变好而设置的PID常数的基础上，通过控制响应参数从“快速”、“正常”、“缓慢”当中选择“对设置的响应”的形状。

■加热冷却PID控制

加热冷却PID控制是对加热控制与冷却控制这2组输出进行操控的控制方式。

加热侧变成随着测定值（PV）的增加、操作量（MV）减少的动作（反向运行），冷却侧变成随着测定值（PV）的增加、操作量（MV）增加的动作（正向运行）。

加热冷却的PID常数，比例带（P）对加热侧/冷却侧分别单独设置。积分时间（I）和微分时间（D）变成加热侧/冷却侧通用的设置值。

因此，可在温度调节模块上按照加热侧比例带、冷却侧比例带、积分时间、微分时间共4个PID常数进行运算。

另外，还可在加热控制与冷却控制的切换点设置应急频带或让其重叠进行输出。

可选择的控制模式

可从下述当中选择控制模式。控制模式的选择是在“基本设置”的“控制模式选择”中进行设置。

控制模式	控制的类型	输入	输出
0	标准PID控制	内部	内部
1	标准PID控制	外部	内部
2	标准PID控制	内部	外部
3	标准PID控制	外部	外部
4	加热冷却PID控制	内部	内部
5	加热冷却PID控制	外部	内部
6	加热冷却PID控制	内部	外部
7	加热冷却PID控制	外部	外部

对于输入或输出选择了内部的情况下，通过温度调节模块上搭载的输入/输出进行控制。

对于输入或输出选择了外部的情况下，通过连接到CPU模块上的其他模拟模块进行控制。

■选择了外部输入的情况下

选择了外部输入的情况下，参数变成以下情况。

- 输入范围设置

输入跨度变为“外部输入范围上限”～“外部输入范围下限”。

输入范围变为“外部输入范围下限”～“外部输入范围上限”。

- 设置限制器

上限设置限制器的设置范围变为“下限设置限制器值+1”～“外部输入范围上限”。

下限设置限制器的设置范围变为“外部输入范围下限”～“上限设置限制器-1”。

- 目标值设置

目标值设置变为“下限设置限制器”～“上限设置限制器”。

- 关于输入异常

当外部输入值被设置为超过“外部输入范围上限+5%/输入跨度”的值时，将出现输入异常（上限），事件（Un\G429, b0）变为ON。

当外部输入值被设置为低于“外部输入范围下限-5%/输入跨度”的值时，将出现输入异常（下限），事件（Un\G429, b1）变为ON。

■选择了外部输出的情况下

选择了外部输出的情况下，不受控制模式切换的设置的影响，将控制输入值进行比例缩放（外部输出范围下限～外部输出范围上限）后的值写入到外部（其他模拟模块）输出用操作量（MV）/外部（其他模拟模块）输出用加热操作量（MVh）及外部（其他模拟模块）输出用冷却操作量（MVc）。

4.3 控制方式

通过比例带（P）、积分时间（I）、微分时间（D）的设置，可以实现下述控制方式。

- 2位置控制
- P控制
- PI控制
- PD控制
- PID控制

2位置控制

2位置控制是使用0%的操作量（MV）及100%的操作量（MV）的控制方式。反复进行操作量（MV）的ON与OFF，趋近目标值（SV）后，保持温度恒定。

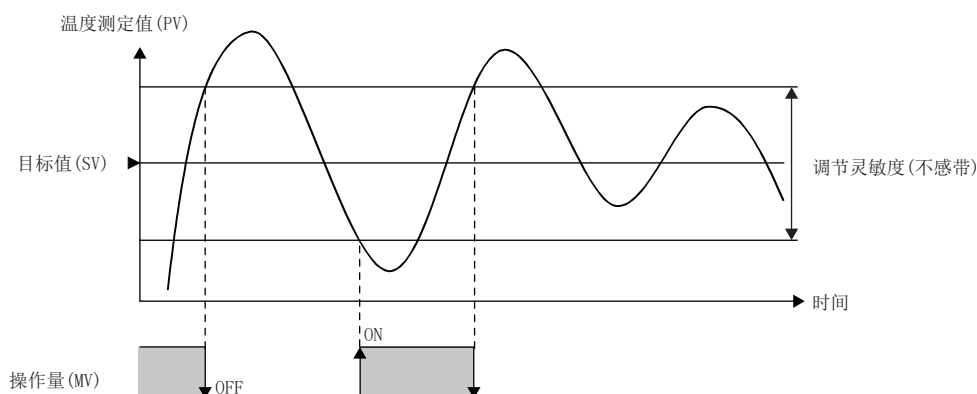
要点

通过“应用设置”的“调节灵敏度（不感带）设置”，可以防止2位置控制时晶体管输出的振荡。应对目标值（SV）进行设置。

■标准PID控制的情况下

在“应用设置”的“调节灵敏度（不感带）设置”的设置范围外执行下述动作。

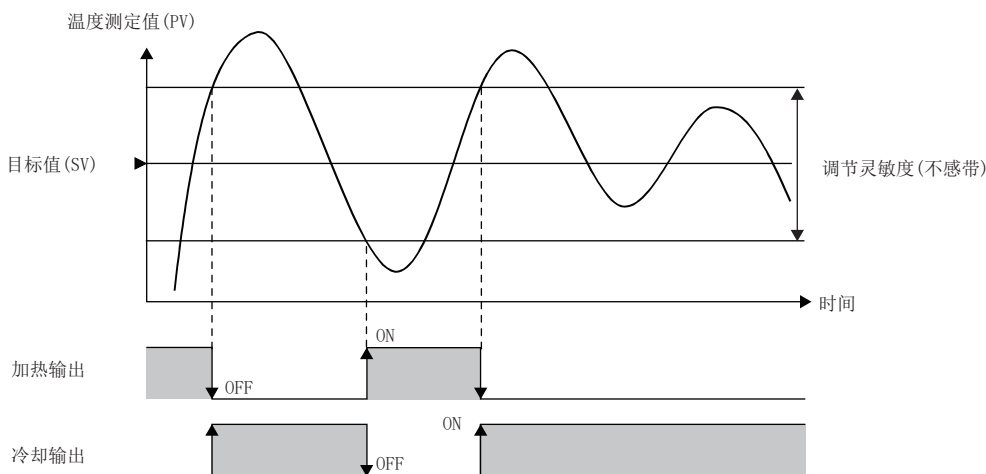
条件	晶体管输出状态
温度测定值（PV）低于调节灵敏度（不感带）下限的情况下	ON
温度测定值（PV）高于调节灵敏度（不感带）上限的情况下	OFF



■加热冷却PID控制的情况下

在“应用设置”的“调节灵敏度（不感带）设置”的设置范围外执行下述动作。

条件	加热晶体管输出状态	冷却晶体管输出状态
温度测定值（PV）低于调节灵敏度（不感带）下限的情况下	ON	OFF
温度测定值（PV）高于调节灵敏度（不感带）上限的情况下	OFF	ON



■设置方法

将下述缓冲存储器设置为0（0°C（°F））。

- ‘CH1比例带（P）设置’（Un\G431）（[128页](#) CH1比例带（P）设置）
- ‘CH1加热比例带（Ph）设置’（Un\G431）（[129页](#) CH1加热比例带（Ph）设置）

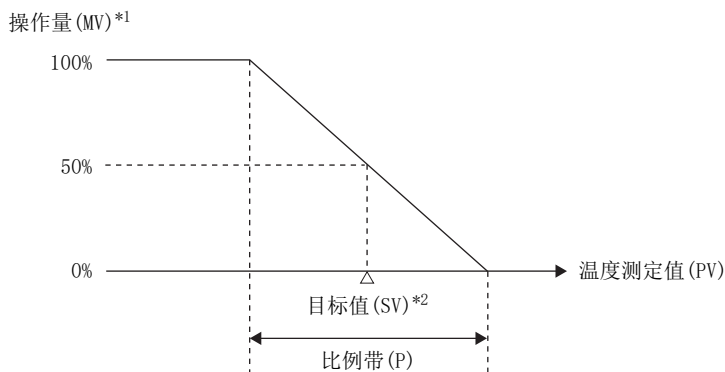
P控制

P控制是与温度测定值（PV）与目标值（SV）的偏差（E）成正比，确定操作量（MV）的控制方式。

■标准PID控制的情况下

在下述状态下，操作量（MV）将变为50%。

- 温度测定值（PV）=目标值（SV）



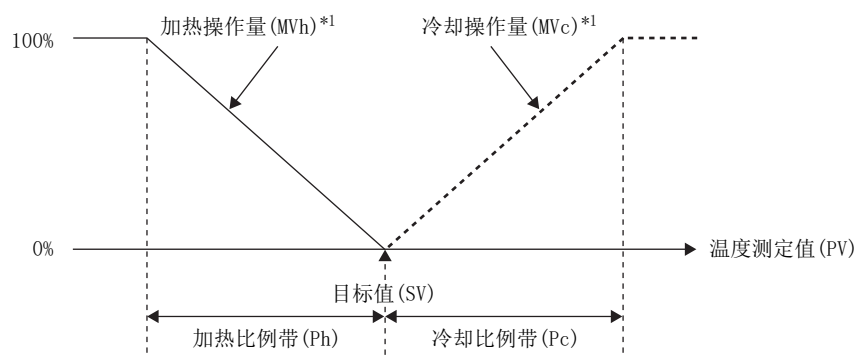
*1 实际的输出值将变为“应用设置”的“限制器设置”的“上限输出限制器”以及“应用设置”的“限制器设置”的“下限输出限制器”中设置的输出限制范围内。

*2 目标值（SV）位于比例带（P）的中央。

■加热冷却PID控制的情况下

在下述状态下，加热操作量（MVh）及冷却操作量（MVc）均将变为0%。

- 温度测定值（PV）=目标值（SV）、重复/应急频带设置为0时



*1 实际的输出值将变为“应用设置”的“限制器设置”的“上限输出限制器”以及“应用设置”的“限制器设置”的“下限输出限制器”中设置的输出限制范围内。（☞ 75页 应用设置）

■设置方法

应按下述方式进行设置。

- ‘CH1积分时间（I）设置’（Un\G432）：0（0s）（☞ 129页 CH1积分时间（I）设置）
- ‘CH1微分时间（D）设置’（Un\G433）：0（0s）（☞ 129页 CH1微分时间（D）设置）

PI控制

PI控制是通过在P控制中加入积分成分，常时对残留偏差（残留偏差）进行补偿的控制方式。通过设置合适的积分时间（I），可以常时使温度测定值（PV）与目标值（SV）一致。

■设置方法

应按下述方式进行设置。

- ‘CH1微分时间（D）设置’（Un\G433）：0（0s）（☞ 129页 CH1微分时间（D）设置）

PD控制

PD控制是对P控制中加入的微分时间（D）进行设置的控制。控制构成与P控制相同。

■设置方法

应按下述方式进行设置。

- ‘CH1积分时间（I）设置’（Un\G432）：0（0s）（☞ 129页 CH1积分时间（I）设置）

PID控制

PID控制是通过在PI控制中加入微分成分，即使产生急剧变化的情况下也能在短时间内恢复为稳定状态的控制方式。通过设置合适的微分时间（D），可以使控制对象在短时间内恢复为稳定状态。

■设置方法（标准PID控制的情况下）

应按下述方式进行设置。

- ‘CH1比例带（P）设置’（Un\G431）：任意值（☞ 128页 CH1比例带（P）设置）
- ‘CH1积分时间（I）设置’（Un\G432）：任意值（☞ 129页 CH1积分时间（I）设置）
- ‘CH1微分时间（D）设置’（Un\G433）：任意值（☞ 129页 CH1微分时间（D）设置）

■设置方法（加热冷却PID控制的情况下）

应按下述方式进行设置。

- ‘CH1加热比例带（Ph）设置’（Un\G431）：任意值（☞ 129页 CH1加热比例带（Ph）设置）
- ‘CH1冷却比例带（Pc）设置’（Un\G439）：任意值（☞ 132页 CH1冷却比例带（Pc）设置）
- ‘CH1积分时间（I）设置’（Un\G432）：任意值（☞ 129页 CH1积分时间（I）设置）
- ‘CH1微分时间（D）设置’（Un\G433）：任意值（☞ 129页 CH1微分时间（D）设置）

控制方式相关的参数

控制方式相关的参数如下表所示。

参数	设置范围				
	2位置控制	P控制	PD控制	PI控制	PID控制
输入范围设置	<ul style="list-style-type: none"> • 热电偶的情况下：0~35 • 测温电阻体的情况下：36~45 • 低电压输入的情况下：46~47 				
目标值（SV）设置	应设置为设置的输入范围的温度测定范围内的值。				
调节灵敏度（不感带）设置	1~100（0.1~10.0%）	设置值将被忽略。			
上限输出限制器、下限输出限制器（仅标准PID控制）	设置值将被忽略。	-50~1050（-5.0~105.0%）			
上限输出限制器、冷却上限输出限制器（仅加热冷却PID控制）	设置值将被忽略。	0~1050（0.0~105.0%）			
输出变化率限制器	设置值将被忽略。	1~1000（1~100.0%/s）			
控制输出周期设置	设置值将被忽略。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置范围：5~1000（0.5~100.0s） • 默认值：300（30.0s） 			
冷却控制输出周期设置（仅加热冷却PID控制）	设置值将被忽略。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置范围：5~1000（0.5~100.0s） • 默认值：300（30.0s） 			
重复/应急频带设置	-100~100（-10.0~10.0%）				

控制方式相关的缓冲存储器

控制方式相关的缓冲存储器如下表所示。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址	设置范围				
		2位置控制	P控制	PD控制	PI控制	PID控制
CH1比例带（P）设置、CH1加热比例带（Ph）设置（使用普通模式时）	431	应固定为0。	0~10000（跨度的0.0~1000.0%）			
CH1冷却比例带（Pc）设置（使用普通模式时）	439					
CH1积分时间（I）设置（使用普通模式时）	432	设置值将被忽略。	应固定为0。		1~3600（s）	
CH1微分时间（D）设置（使用普通模式时）	433	设置值将被忽略。	应固定为0。	1~3600（s）	设置值将被忽略。	1~3600（s）

要点

使用下述功能时，温度调节模块将自动设置最佳PID常数。

- 自动调谐功能（☞ 33页 自动调谐功能）
- 启动调谐功能（☞ 38页 启动调谐功能）

4.4 手动控制

手动控制是不通过PID控制自动计算，而由用户通过手动设置操作量（MV）的控制。

设置方法

按下述方式进行设置。

1. 将‘CHI AUTO/MAN模式切换’（Un\G518）设置为手动（MAN）（1）。（☞ 141页 CHI AUTO/MAN模式切换）
2. 在‘CHI 手动输出设置’（Un\G519）中设置操作量（MV）。（☞ 142页 CHI 手动输出设置）

设置范围

测定范围如下所示。

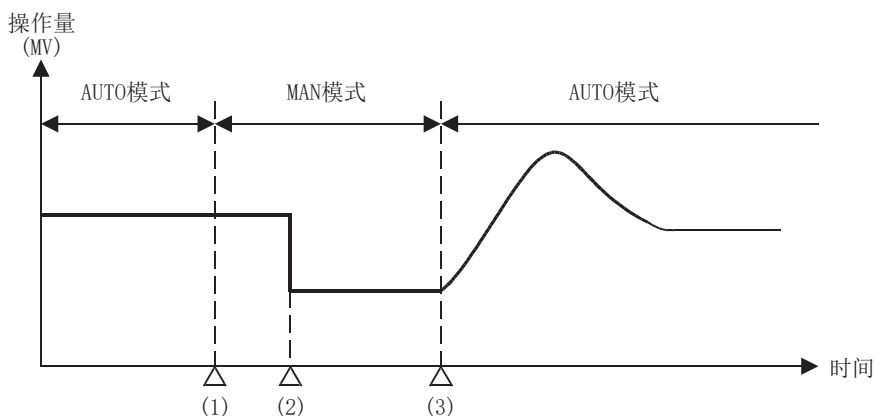
- -50~1050（-5.0~105.0%）

4.5 无平衡无扰动切换功能

在从AUTO模式切换到MAN模式（或从MAN模式切换到AUTO模式）时，防止由于操作量（MV）骤变而引起的过冲。

从MAN模式至AUTO模式的无平衡无扰动功能仅在PID控制或PI控制模式时有效。

本功能是在切换时自动执行动作的功能。不需要另行设置。



- (1) 从AUTO模式切换为MAN模式。
切换为MAN模式时的操作量（MV）与AUTO模式时的操作量（MV）保持随动。
- (2) 通过MAN模式更改操作量（MV）。
- (3) 从MAN模式切换到AUTO模式。
切换到AUTO模式时的操作量（MV）成为面对目标值（SV）自动计算出的的操作量（MV）。

4.6 RFB限制功能

RFB（复位·反馈）限制功能是在偏差（E）持续较长时间时动作的功能。

是偏差（E）持续较长时间时，通过积分动作对PID运算结果（操作量（MV））超出操作量（MV）有效范围进行抑制的功能。

本功能是在执行PID控制时自动执行动作的功能。不需要另行设置。

要点

PID运算结果超出上限输出限制器值的情况下，温度调节模块将执行下述动作。

- 通过本功能将超出部分的值反馈到积分值中，将操作量（MV）作为上限输出限制器值。

PID运算结果低于下限输出限制器值的情况下，温度调节模块将执行下述动作。

- 通过本功能将低于下限部分的值反馈到积分值中，将操作量（MV）作为下限输出限制器值。

4.7 简易2自由度

是在PID控制的基础上，从对目标值（SV）更改的3级响应速度中选择，简便实现2自由度PID控制的功能。

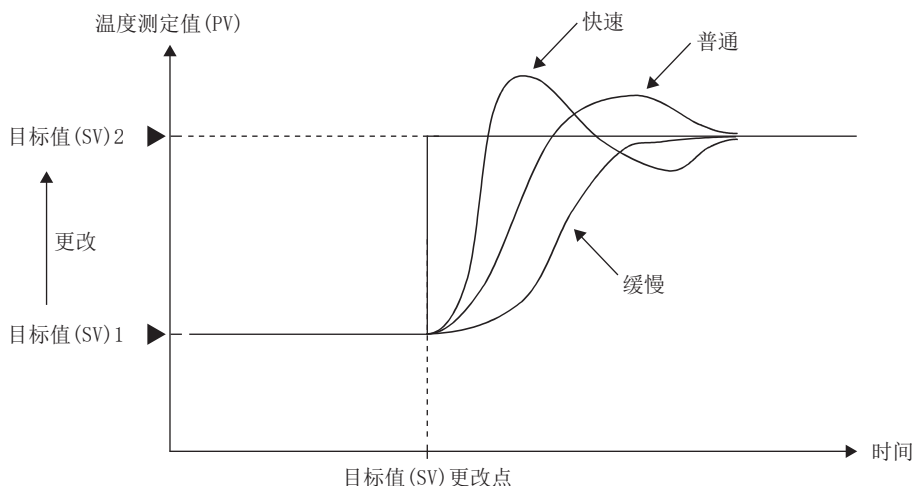
一般的PID控制称为1自由度PID控制。对于1自由度PID控制，如果设置“对目标值（SV）更改的响应”变好的PID常数，“对干扰的响应”将变差。反之，如果设置“对干扰的响应”变好的PID常数，则“对目标值（SV）更改的响应”将变差。

对于此问题，在2自由度PID控制中，可以兼顾“对目标值（SV）更改的响应”及“对干扰的响应”两方面。

但是，对于完全的2自由度PID控制，应设置的参数过多，通过自动调谐进行自动调整较困难。因此，在温度调节模块中配备了使参数简略化的简易2自由度PID控制。

在温度调节模块的PID控制（简易2自由度）中，可以在维持“对干扰的响应”变好的PID常数的基础上，从以下选择“对目标值（SV）更改的响应”的形状。

- 快速
- 普通
- 缓慢



设置方法

按下述方式进行设置。

☞ [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[控制基本参数]⇒[控制响应参数]

4.8 正向运行/反向运行的选择功能

可以选择标准PID控制时是进行正向运行还是进行反向运行的功能。

本功能可用于所有的控制方式（2位置控制、P控制、PI控制、PD控制、PID控制）。（☞ 24页 控制方式）

关于动作的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 159页 温度调节模块的动作

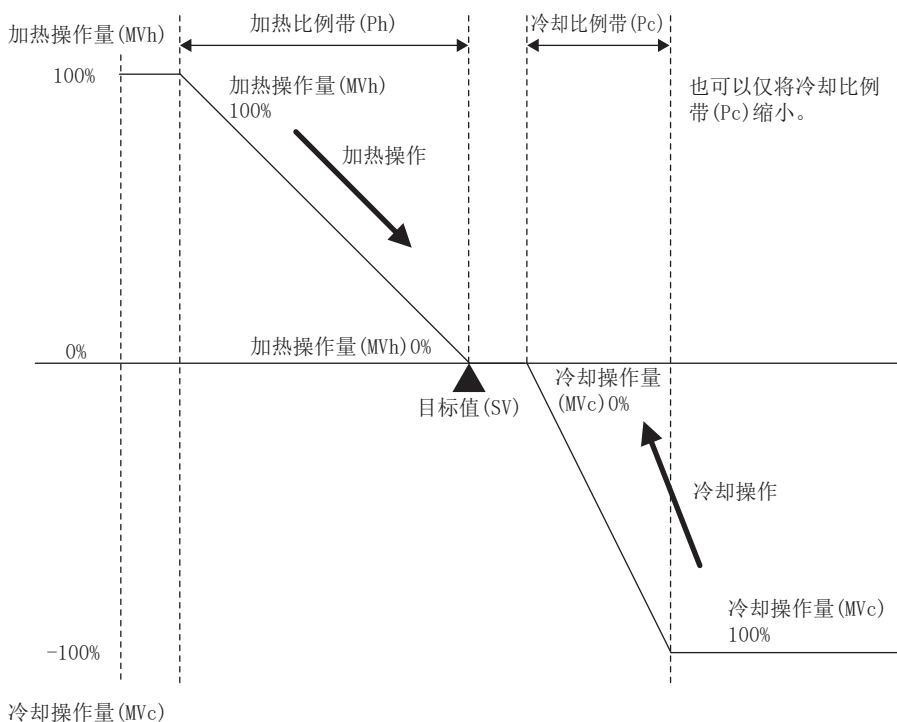
设置方法

按下述方式进行设置。

☞ [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[正向运行/反向运行设置]

4.9 比例带设置功能


是可在加热及冷却的情况下分别设置比例带（P）的功能。可在加热区域及冷却区域中更改比例带（P）的值，设置不同的斜率。



设置方法


■加热的情况下

在下述缓冲存储器中进行设置。

- ‘CH1加热比例带（Ph）设置’（Un\G431）（ 129页 CH1加热比例带（Ph）设置）

■冷却的情况下

在下述缓冲存储器中进行设置。

- ‘CH1冷却比例带（Pc）设置’（Un\G439）（ 132页 CH1冷却比例带（Pc）设置）

4.10 重叠/应急频带功能

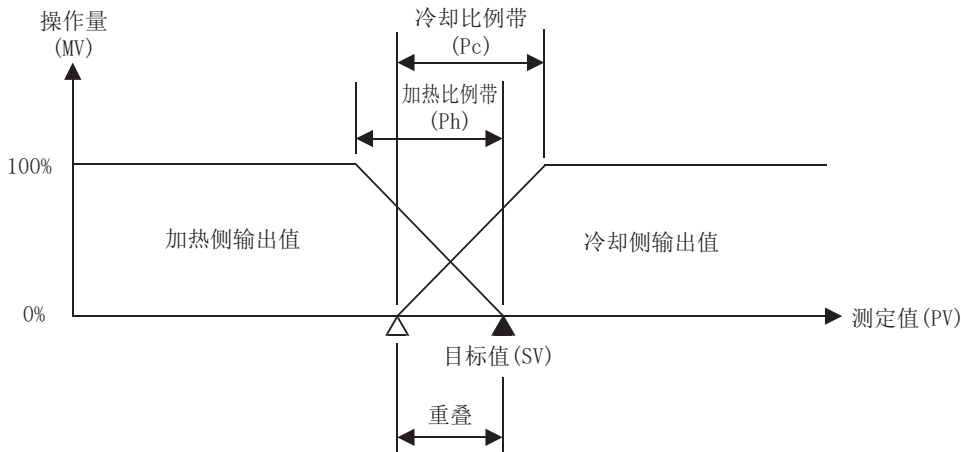
加热冷却PID控制的情况下，在控制对象的自发热与自然冷却平衡等的状态下，通过轻微的加热或冷却控制输出温度测定值（PV）就会有较大变化。其结果可能导致超出需求的输出。

在本功能中，通过改变冷却控制输出的开始温度，可以选择是侧重于控制稳定性还是侧重于节能。

重叠

重叠是使加热控制与冷却控制的切换点重叠。在加热与冷却的输出双方均可输出的温度区域中，通过取消两方的输出，控制增益将变得稳定。因此，对输出的温度测定值（PV）的变化量将变小，可以提高控制稳定性。

设定重叠区域时，应将“重复/应急频带设置”设置为负的值。

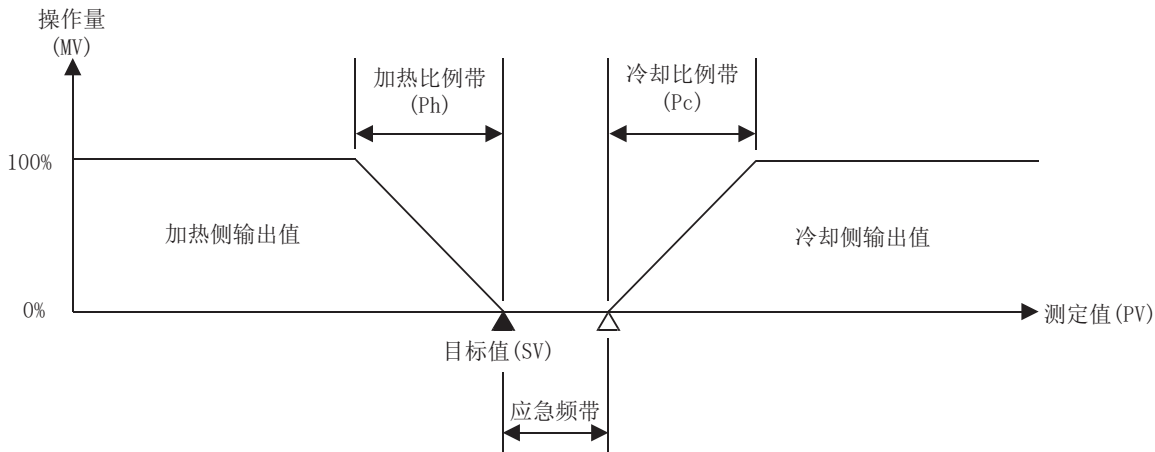


应急频带

应急频带是指，进行加热控制输出及冷却控制输出的温度区域之间不进行任何输出的温度区域。

温度测定值（PV）稳定于该温度区域内的情况下，对若干温度变化不进行输出，因此有节能效果。

设定应急频带区域时，应将“重复/应急频带设置”设置为正的值。



设置方法

按下述方式进行设置。

🔍 [导航窗口] ⇒ [参数] ⇒ [对象模块] ⇒ [模块参数] ⇒ [应用设置] ⇒ [加冷却控制设置] ⇒ [重复/应急频带设置]

4.11 冷却方式设置功能

在加热冷却PID控制的情况下，冷却装置可通过空冷型、水冷型、冷却增益线性中的任何一种来切换冷却方式的功能。由于空冷和水冷的冷却特性显著不同，因此执行AT（自动调谐）时，可通过进行冷却方式的设置来求得装置上的PID常数。

- 空冷型/水冷型

采用了以塑料成型机的加热冷却PID控制为设想的算法。


即使在装置上配备了具有非线性特性的冷却机制，也能得到响应性好、过冲量小的设置值响应特性。

- 冷却增益线性型

采用了以像采用珀尔帖元件的电子冷却器那样具有非线性冷却能力的应用为设想的算法。


要点

执行自动调谐时，基于该设置计算PID常数并执行。因此，通过尽量根据装置的冷却特性进行设置，可以求出较为合适的PID常数。关于自动调谐功能的详细情况，请参阅下述内容。

 33页 自动调谐功能

设置方法

按下述方式进行设置。

 [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[加热冷却控制设置]⇒[冷却方式设置]

要点

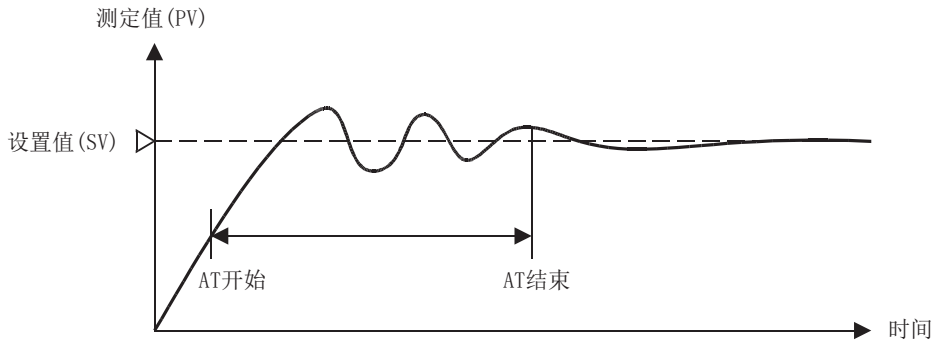
- 根据本设置，可确定求出PID常数的自动调谐的运算公式。因此，本设置必须在执行自动调谐之前设置。
- 空冷、水冷的标识是表示冷却能力强弱的大致基准。即使是空冷，当冷却过度有效的情况下应设置为“1：水冷”。即使是水冷，当冷却能力不足的情况下应设置为“0：空冷”。
- 一般水冷与空冷相比冷却能力较高，与空冷相同的PID常数有可能导致冷却过度有效。因此，至控制稳定需要一定的时间。所以在自动调谐中，设置了“1：水冷”情况下的PID常数要按照比设置了“0：空冷”情况的大来计算。

4.12 自动调谐功能

是温度调节模块自动设置最佳PID常数的功能。在自动调谐中，进行控制输出的ON/OFF动作，通过对目标值（SV）的温度测定值（PV）的反复过冲、下冲时发生的振荡周期及振幅计算出PID常数。

自动调谐时的动作

在温度上升过程中进行了自动调谐的情况下，将进行以下动作。



自动调谐相关的设置

在自动调谐中，如果设置了下述数据则可以执行调谐。但是，自动调谐完成时将进行实际控制，因此对于其它数据也应预先设置为实际动作时的值。

在‘CH1比例带（P）’（Un\G431）、‘CH1加热比例带（Ph）’（Un\G431）中设置了0的情况下，不执行自动调谐。

- “应用设置”的“控制基本参数”的“输入范围设置”
- “应用设置”的“控制基本参数”的“目标值（SV）设置”
- “应用设置”的“限制器设置”的“上限输出限制器”
- “应用设置”的“限制器设置”的“下限输出限制器”
- “应用设置”的“加热冷却控制设置”的“冷却上限输出限制器”
- “应用设置”的“限制器设置”的“输出变化率限制器”
- “应用设置”的“传感器补偿值设置”
- “应用设置”的“控制基本参数”的“控制输出周期设置”
- “应用设置”的“加热冷却控制设置”的“冷却控制输出周期设置”
- “应用设置”的“一次延迟数字滤波器设置”
- ‘CH1 AUTO/MAN模式切换’（Un\G518）
- “应用设置”的“自动调谐设置”的“AT偏置”
- “应用设置”的“正向运行/反向运行设置”

自动调谐后计算值的存储

自动调谐完成时，计算值将被存储到下述缓冲存储器地址中。

- ‘CH1比例带（P）设置’（Un\G431）
- ‘CH1加热比例带（Ph）设置’（Un\G431）
- ‘CH1冷却比例带（Pc）设置’（Un\G439）
- ‘CH1积分时间（I）设置’（Un\G432）
- ‘CH1微分时间（D）设置’（Un\G433）
- ‘CH1环路断线检测判定时间’（Un\G537）*1

*1 将自动设置为‘CH1积分时间（I）设置’（Un\G432）2倍的值。但是，自动调谐时本设置被设置为0s的情况下，不进行环路断线检测判定时间的存储。

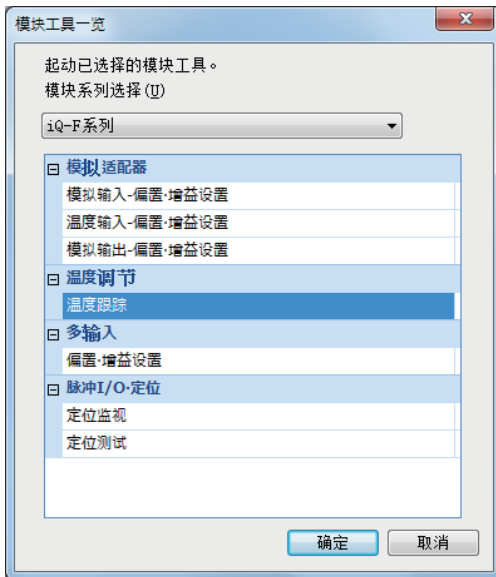
注意事项

- 在设置变化率限制器动作中，设置值（SV）到达AT点后开始自动调谐。
- AT执行指令及ST执行指令两者均在1的状态下开始控制时，执行自动调谐。
- 如在启动调谐执行中将AT执行指令置为1，将中止启动调谐，执行自动调谐。
- 将输出变化率限制器设置为0以外数字，并执行了自动调谐的情况下，有可能得不到最佳PID常数。执行自动调谐的情况下，勿使用输出变化率限制器。
- 自动调谐执行中环路断线报警功能将变为无效。

自动调谐的执行步骤

■工程工具的情况下

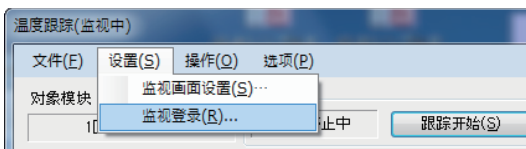
☞ [工具]⇒[模块工具一览]



1. 选择“温度调节”的“温度跟踪”后，点击[确定]按钮。

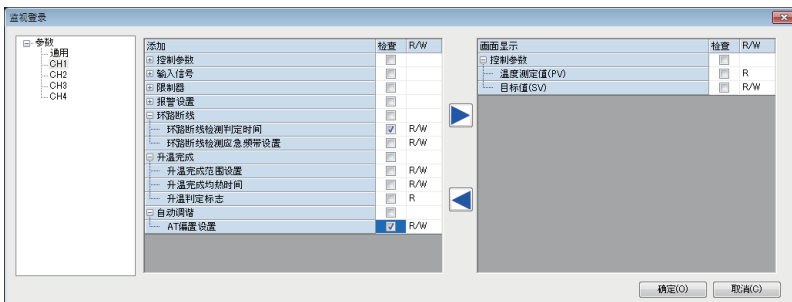


2. 选择进行温度调节设置的模块后，点击[确定]按钮。

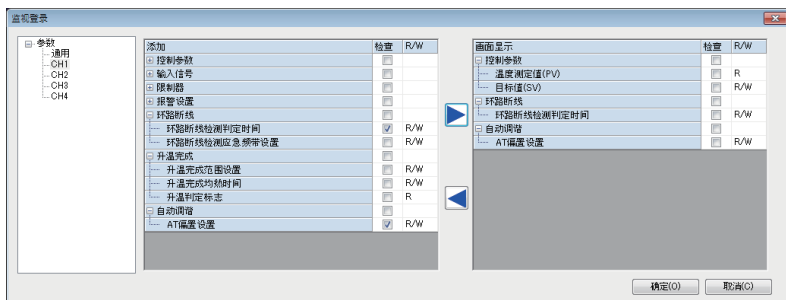


3. 通过下述方式选择“监视登录”。

☞ [设置]⇒[监视登录]



4. 从“添加”中选择想要更改的参数后，点击▶按钮。



5. 希望更改的参数将被添加到“画面显示”中。

6. 点击[确定]按钮。

7. 写入希望更改的设置值。

名称	色彩	值
参数		
CH1温度测定值(PV)	■	1370°C
CH2温度测定值(PV)	■	1370°C
CH3温度测定值(PV)	■	1370°C
CH4温度测定值(PV)	■	1370°C
CH1目标值(SV)	■	0°C
CH2目标值(SV)	■	0°C
CH3目标值(SV)	■	0°C
CH4目标值(SV)	■	0°C

8. 将“设置·动作模式指令”置为“1: 动作模式指令”。

9. 将“自动调谐指令”置为“1: ON”。

10. 将“自动调谐指令”置为“1: ON”后，“自动调谐状态”将变为“调谐中”，开始自动调谐。

名称	CH1	CH2	CH3	CH4
控制指令				
设置·运行模式指令	1:运行模式指令			
设置·运行模式状态	1:运行模式			
自动调谐指令	1:ON	0:OFF	0:OFF	0:OFF
自动调谐状态	调谐中	停止中	停止中	停止中
设定·值备份指令	0:OFF			
设定·值备份完成标志	0:OFF			
AUTO/MAN模式切换	0:AUTO	0:AUTO	0:AUTO	0:AUTO

11. 自动调谐结束时，“自动调谐状态”将变为“停止中”。

12. 将以设置的PID常数进行温度控制。

名称	CH1	CH2	CH3	CH4
控制指令				
设置·运行模式指令	1:运行模式指令			
设置·运行模式状态	1:运行模式			
自动调谐指令	1:ON	0:OFF	0:OFF	0:OFF
自动调谐状态	停止中	停止中	停止中	停止中
设定·值备份指令	0:OFF			
设定·值备份完成标志	0:OFF			
AUTO/MAN模式切换	0:AUTO	0:AUTO	0:AUTO	0:AUTO

■程序的情况下

自动调谐按下述步骤进行。

1. 温度调节模块各数据的设置

进行各数据的设置。(☞ 33页 自动调谐相关的设置)

2. 动作模式设置

- 将‘设置·动作模式指令’ (Un\G399, b1) 置为OFF→ON。(☞ 120页 设置·动作模式指令 (b1))
- 确认‘设置·动作模式状态’ (Un\G398, b1)的ON。(☞ 118页 设置·动作模式状态 (b1))

3. 自动调谐开始

将‘CH1自动调谐指令’ (Un\G399, b4) 置为OFF→ON。(☞ 120页 自动调谐指令 (b4~7))

4. 自动调谐执行中

‘CH1自动调谐状态’ (Un\G398, b4)为ON。(☞ 119页 自动调谐状态 (b4~7))

5. 自动调谐完成(PID常数的设置)

‘CH1自动调谐状态’ (Un\G398, b4)变为OFF, 计算值将被设置到缓冲存储器中。(☞ 33页 自动调谐后计算值的存储)

6. 以设置的PID常数进行的温度控制

将以设置的PID常数进行温度控制。

自动调谐的执行条件与中止条件

■自动调谐的执行条件

下述条件全部满足的情况下，可以执行自动调谐。

- AUTO/MAN模式切换为“0：AUTO模式”
- 运行模式设置为“3：监视+报警+控制”
- 比例带的设置为0以外
- 上限输出限制器/加热上限输出限制器与冷却上限输出限制器的值在1（0.1%）以上
- 下限输出限制器的值在999（99.9%）以下
- 未发生输入值异常（上限/下限）
- 串联ON/OFF为“0：串联OFF”
- AT/ST异常结束标志为0

■自动调谐的中止条件

自动调谐执行中变成下述条件的情况下，将强制性地结束自动调谐，AT/ST异常结束标志变为ON。

- 发生了输入值异常（上限/下限）时
- 将控制开始/停止切换更改为“0：控制停止”时
- 更改了目标值（SV）时
- 将AUTO/MAN模式切换更改为“1：MAN模式”时
- 将运行模式设置更改为“3：监视+报警+控制”以外时
- 进行了2位置动作时（比例带置为0时）
- 上限输出限制器/加热上限输出限制器、冷却上限输出限制器与下限输出限制器的值发生了更改时
- 更改了传感器补偿值的值时
- 更改了一次延迟数字滤波器的值时
- 更改了AT偏置的值时
- 更改了正向运行/反向运行设置时
- 更改了冷却方式的设置时
- 更改目标值、AT偏置、设置限制的任意一方，AT点（=目标值（SV）+AT偏置）变动时
- 将串联ON/OFF更改为“1：串联ON”时
- 自动调谐开始后，经过了约2个小时自动调谐也没有结束时
- 检测出硬件异常（DC24V电源异常、冷端温度补偿异常、A/D转换器异常）时
- 自动调谐的PID常数的计算值超出了设置范围时

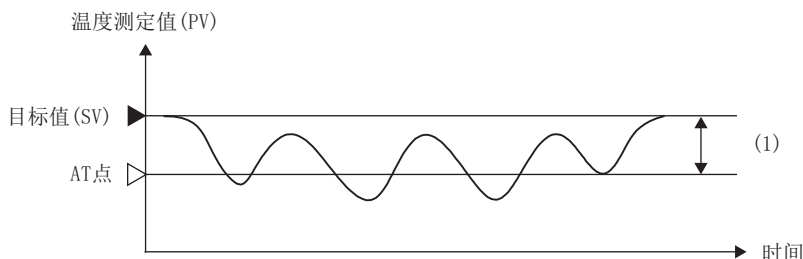
4.13 AT（自动调谐）偏置功能

执行自动调谐时，如不想让测定值（PV）超过目标值（SV），就设置AT偏置。

自动调谐针对目标值（SV）进行2位置控制，通过让测定值（PV）振荡来计算并设置PID的各常数。但根据控制对象的情况，这种振荡引起的过冲有时会不受欢迎。此时可以通过设置AT偏置来更改自动调谐的设置值（SV）=AT偏置。

例

将AT偏置设置为负侧的情况下（反向运行的情况下）



(1) ‘CH1 AT偏置’ (Un\G546)

注意事项

- 目标值（SV）+AT偏置（=AT点）超出了设置限制范围的情况下，通过设置限制值来执行自动调谐。
- 开始自动调谐时，设置变化率限制器设置为0以外的情况下，目标值（SV）追随设置变化率限制器设置发生变化，直到AT点。此时，目标值（SV）到达AT点后，事件的AT执行状态（Un\G429, b14）为ON，开始自动调谐。

设置方法

按下述方式进行设置。

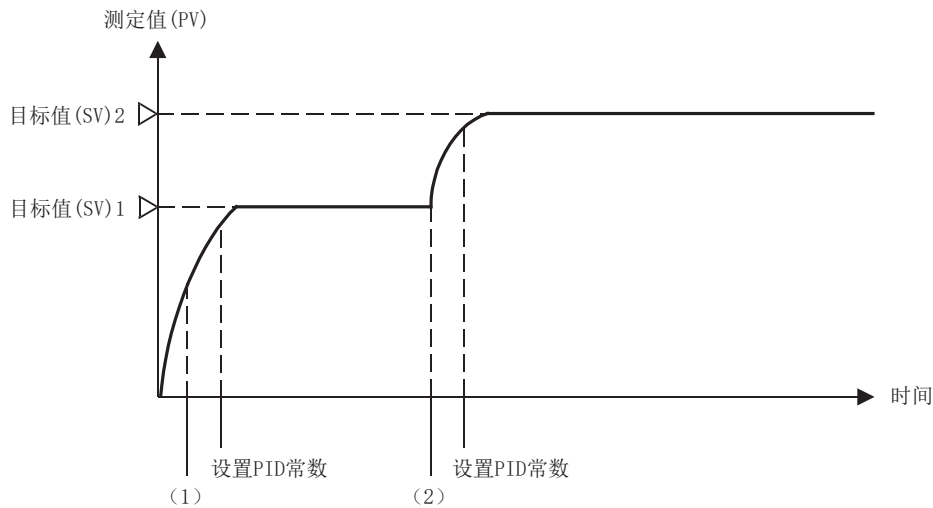
🔗 [导航窗口]⇒[参数]⇒[对象模块]⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[自动调谐设置]⇒[AT偏置]

4.14 启动调谐功能

启动调谐是在控制开始时，或目标值（SV）更改时，通过控制对象的响应特性来自动测量、计算、设置最佳PID常数的功能。作为简易自动调谐，是在控制开始时，针对响应慢的控制对象，不扰乱控制性，可在短时间里求出PID常数。另外，如果是针对温度设置分别需要不同PID常数的控制对象，可针对目标值（SV）每次更改分别求得PID常数。在满足了所有启动调谐执行条件的情况下，控制开始时或目标值（SV）更改时，自动开始启动调谐。启动调谐正常结束后，按照计算出的新PID常数继续进行控制。

启动调谐时的动作

作为启动调谐的执行条件全部得到满足的情况。（☞ 39页 启动调谐的执行条件）



- (1) 开始控制后，开启自动调谐，根据控制对象的响应特性自动求出最佳PID常数，将其值存储到各缓冲存储器中。
- (2) 更改了设置值时，开启自动调谐，根据控制对象的响应特性自动求出最佳PID常数，将其值存储到各缓冲存储器中。

启动调谐的执行条件与中止条件

■启动调谐的执行条件

下述条件全部满足的情况下，可以执行启动调谐。

- AUTO/MAN模式切换为“0：AUTO模式”
- 运行模式设置为“3：监视+报警+控制”
- 比例带的设置为0以外
- 上限输出限制器/加热上限输出限制器与冷却上限输出限制器的值在1（0.1%）以上
- 下限输出限制器的值在999（99.9%）以下
- 未发生输入值异常（上限/下限）
- 串联ON/OFF为“0：串联OFF”
- 在目标值（SV）更改时进行启动调谐情况下，测定值（PV）已经稳定
- 在启动调谐开始时输出发生变化，按照上限输出限制器或下限输出限制器处于饱和
- 控制开始时的启动调谐中，测定值（PV）与目标值（SV）的差达到比例带2倍以上的状态
- AT执行指令为0
- AT/ST异常结束标志为0

■启动调谐的中止条件

启动调谐执行中变成下述条件的情况下，将强制性地结束启动调谐，AT/ST异常结束标志变为ON。

- 发生了输入值异常（上限/下限）时
- 将控制开始/停止切换更改为“0：控制停止”时
- 将AUTO/MAN模式切换更改为“1：MAN模式”时
- 将运行模式设置更改为“3：监视+报警+控制”以外时
- 进行了2位置动作时（比例带置为0时）
- 上限输出限制器/加热上限输出限制器、冷却上限输出限制器与下限输出限制器的值发生了更改时
- 更改了传感器补偿值的值时
- 更改了一次延迟数字滤波器的值时
- 将串联ON/OFF更改为“1：串联ON”时
- 启动调谐开始后，经过了约100分钟启动调谐也没有结束时
- 检测出硬件异常（DC24V电源异常、冷端温度补偿异常、A/D转换器异常）时
- AT执行指令为1时
- 操作量的饱和时间短的时候
- 启动调谐的PID常数的计算值超出了设置范围时

注意事项

- 如果想在控制开始时执行启动调谐，务必在启动调谐开始的同时，或者开始前将加热器电源置为ON。
- 在启动调谐开始时，应在测定值（PV）与目标值（SV）的差达到比例带2倍以上的状态下开始启动调谐。
- 通过输出限制对操作量进行限制的情况下，即便进行启动调谐，也有可能得不到最佳的PID常数。
- 设置了输出变化率限制器的情况下，即便进行启动调谐，也有可能得不到最佳的PID常数。
- 在计算用数据检测过程中，如果进行了操作输出超出饱和状态的目标值（SV）更改，有时会变成异常结束。

4.15 运行模式选择功能

每个通道分别选择控制模式的功能。

运行模式	动作
0: 未使用	不进行监视、报警动作、控制的模式。
1: 仅监视	仅进行测定值的监视的模式。 选择了外部输入的情况下, 将写入到外部 (其他模拟模块) 输入用温度测定值的值作为测定值进行处理。
2: 监视+报警	进行测定值的监视与报警动作的模式。 报警动作仅在控制开始/停止切换为“控制开始”时进行。
3: 监视+报警+控制	进行监视、报警动作、控制的模式。 报警动作及控制仅在控制开始/停止切换为“控制开始”时进行。


通过与控制开始/控制停止的组合进行的动作状态如下所示。

控制开始/控制停止	内容	运行模式			
		未使用	仅监视	监视+报警	监视+报警+控制
0: 控制停止	测定值 (PV)	显示0	显示测定值		
	操作量 (MV)	显示0	显示-50		
	报警动作	无效			
	升温完成判定	无效			
	输出 (晶体管输出选择0~2) *1	输出OFF			
	输出 (晶体管输出选择3~6) *1	输出OFF			
	输出 (晶体管输出选择7) *1	输出OFF			
1: 控制开始	测定值 (PV)	显示0	显示测定值		
	操作量 (MV)	显示0	显示-50		显示操作量
	报警动作	无效		有效	
	升温完成判定	无效			有效
	输出 (晶体管输出选择0~2) *1	输出OFF			控制输出
	输出 (晶体管输出选择3~6) *1	输出OFF		报警状态	
	输出 (晶体管输出选择7) *1	输出OFF			环路断线报警状态

*1 关于晶体管输出选择功能, 请参阅 50页 晶体管输出选择功能。

设置方法

按下述方式进行设置。

 [导航窗口]⇒[参数]⇒[对象模块]⇒[模块参数]⇒[基本设置]⇒[运行模式设置]

4.16 串联控制

串联控制是将主站通道和从站通道的2个控制组合起来，作为1个控制组进行控制的方式。适用于热源附近的温度和控制对象物的温度之间有很大的延时等情况。

- 主站通道将控制对象的测定值（PV）或外部输入值作为输入进行PID运算，通过串联偏置与串联增益将控制输出转换成串联信号，对从站通道的设定值（SV）进行修正。
- 从站通道通过转换成串联信号的设定值（SV）进行PID控制。

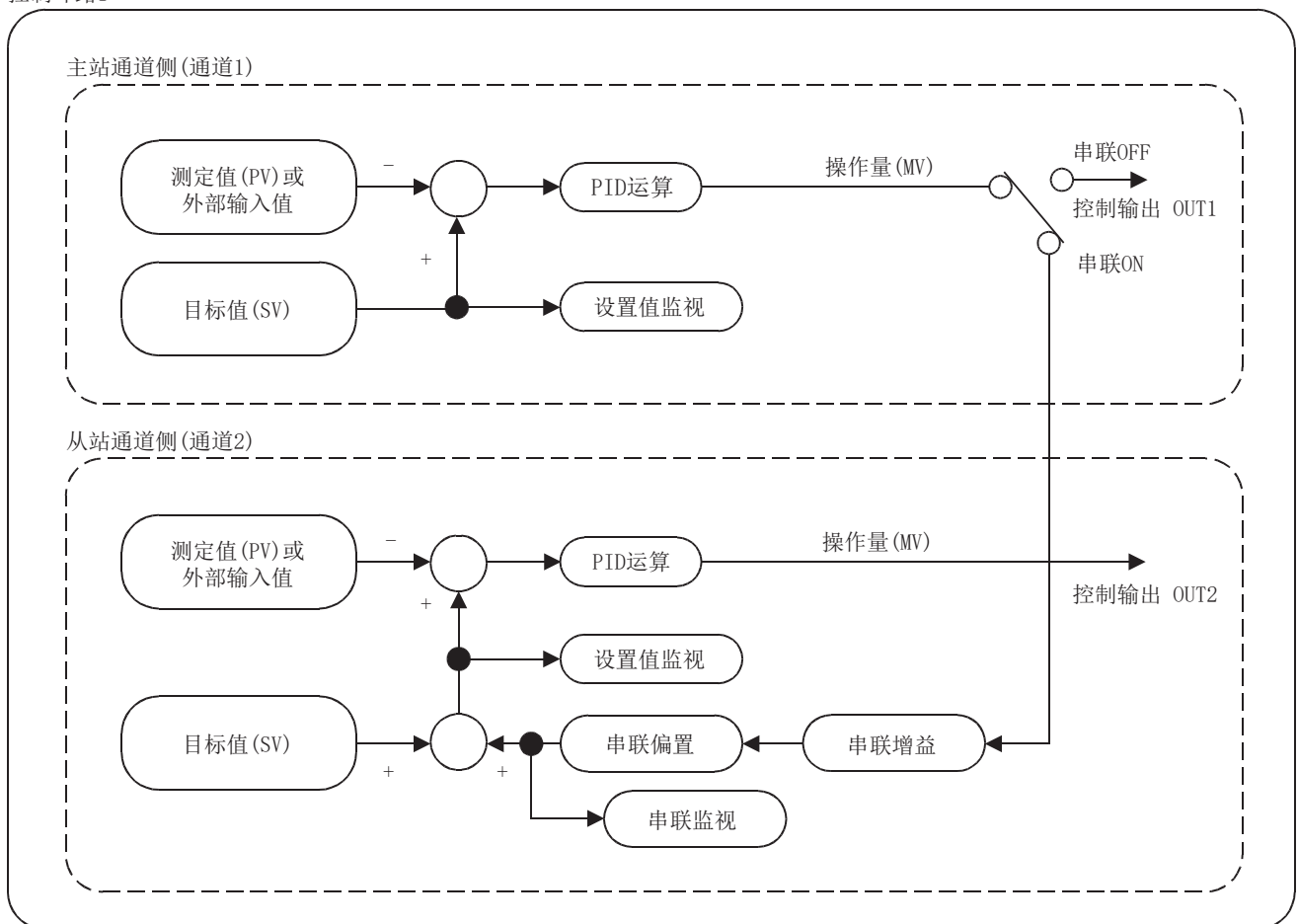
对于各控制组分别决定了主站通道与从站通道可使用的通道组合。关于通道的组合，请参阅下述手册。

控制环路	主站通道	从站通道
控制组1（GR1）	通道1	通道2
控制组2（GR2）	通道3	通道4

例

控制组1情况下的块图

控制环路1



要点

串联控制有效的条件如下所示。


- 主站通道侧与从站通道侧被区分，可选择合适的中间控制量
- 控制对象的响应速度在从站通道侧比主站通道侧足够快

注意事项

- 根据控制对象的限制条件，需要通过“串联增益”与“串联偏置”对从站侧控制器的可动区域进行限制。
- 串联控制中不能执行自动调谐和启动调谐。

设置方法

按下述方式进行设置。

 [导航窗口] ⇨ [参数] ⇨ 对象模块 ⇨ [模块参数] ⇨ [应用设置] ⇨ [串联功能]

关于串联控制时的调谐

串联控制执行时不能使用调谐（自动调谐及启动调谐）。请预先在串联控制OFF的状态下执行调谐，设置作为基准的PID常数。请对各个通道分别进行调谐，不进行调谐的通道的控制设为停止状态。（将运行模式设定为“0：未使用”、“1：仅监视”、“2：监视+报警”。）

■调谐步骤示例

1. 变为仅从站通道控制状态，执行自动调谐，求出从站通道的PID常数。

要点

在串联控制中，如果主站通道和从站通道均进行PID控制动作，则有可能出现两个通道都会有积分动作，低频增益过度上升，周期的振动性响应变慢的情况。

因此一般情况下从站通道会使用P控制（I=0，D=0）或PD控制（I=0），避免发生上述现象。

P控制常数或PD控制常数以从站通道上执行的自动调谐结果为基准来决定，对比例带按1.4倍左右进行设置。

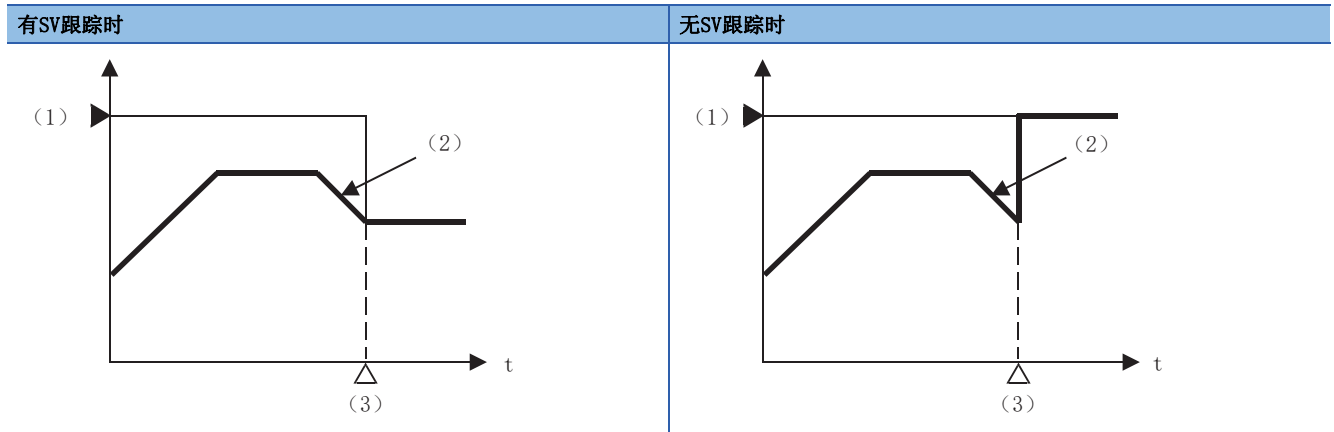
2. 变为仅主站通道控制状态，执行自动调谐，求出主站通道的PID常数。
3. 将主站通道与从站通道的目标值（SV）采用相同设置。
4. 在串联OFF状态下仅从站通道执行控制。主站通道的运行模式设为“1：监视”或“2：监视+报警”，控制输出仅从站通道进行配线。
5. 在主站通道和从站通道的各测定值（PV）稳定以后，求出主站通道和从站通道测定值（PV）的差 E_n 。（主站通道的测定值（PV）-从站通道的测定值（PV））
6. 将从站通道的目标值范围定为步骤5中求得的测定值差 E_n 的4倍左右，设置串联增益。（从站通道的目标值范围÷从站通道的输入范围跨度）
7. 设置串联偏置。（从站通道的目标值范围÷2）
8. 设置从站通道的目标值。（主站通道的目标值（SV）-测定值差 E_n ）
9. 将主站通道的运行模式设定为“3：监视+报警+控制”，执行串联控制（串联ON）。在确认控制状态的同时，手动调整主站通道的PID常数。

4.17 SV跟踪功能

SV跟踪功能是从串联ON切换到串联OFF时，使从站通道的目标值（SV）追随（跟踪）切换之前目标值（目标值监视的值）的功能。由此可以防止从串联ON切换到串联OFF时从站通道的输出骤变。

- 控制组1（GR1）：成为CH1和CH2通用的设置。
- 控制组2（GR2）：成为CH3和CH4通用的设置。

动作示例



- (1) 从站通道的目标值（SV）设置
 (2) 从站通道的目标值监视
 (3) 串联控制ON→OFF切换点

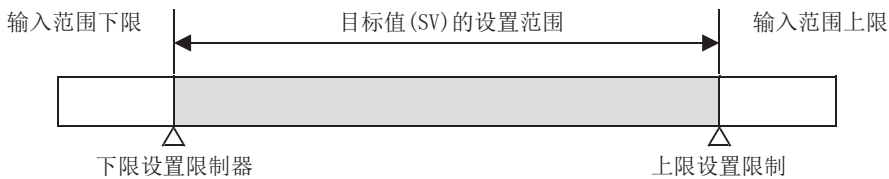
设置方法

按下述方式进行设置。

[导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[串联设置]⇒[SV跟踪选择]

4.18 设置限制功能

设置限制功能是限制目标值（SV）设置范围的功能。



设置方法

按下述方式进行设置。

[导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[限制器设置]

要点

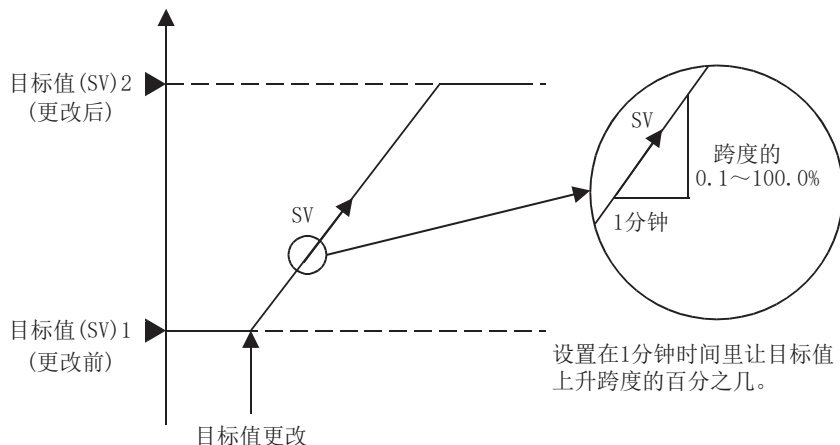
设置限制的设置范围应按照输入范围上限≥上限限制≥下限限制≥输入范围下限进行设置。

4.19 设置变化率限制器设置功能

设置变化率限制器是指，使目标值（SV）变化时，让目标值（SV）的差渐次变化的功能。在希望避免目标值（SV）急剧变化时进行这一设置。变化中的目标值（SV）可通过‘目标值（SV）监视’（Un\G406）进行确认。

例

目标值从目标值（SV）1提高到目标值（SV）2的情况下



设置方法

设置平均每分钟的跨度变化量（%）。根据输入类型，跨度分为以下几种。

输入类型	跨度
内部温度输入时	输入范围跨度
内部低电压输入时	比例缩放跨度
外部输入时	外部输入跨度

■变化量的设置

只设置“设置变化率限制器”。

[导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[限制器设置]

注意事项

对包括小数点以后的数值进行处理。应按实际值10倍的值进行设置。

4.20 输入类型选择功能

每个通道可分别进行热电偶/测温电阻体的类型与温度测定范围、低电压输入的切换。仅设置模式中可执行。

选择低电压输入时的测定值的值处于低电压输入时比例缩放下限设置值～低电压输入时比例缩放上限之间。应按照跨度（上限-下限）的绝对值为20000以下及“低电压输入时比例缩放上限”>“低电压输入时比例缩放下限”进行设置。

设置方法

按下述方式进行设置。

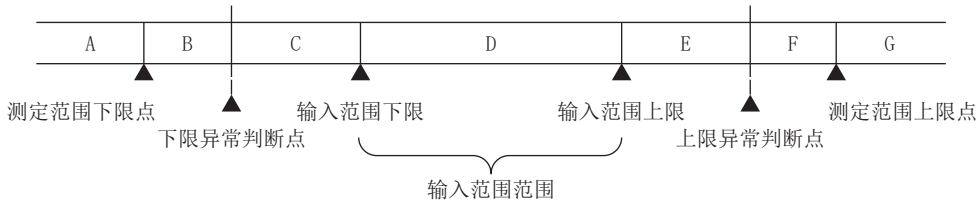
[导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[控制基本参数]⇒[输入范围设置]

4.21 传感器补偿功能

是由于测定条件导致温度测定值（PV）与实际温度产生误差的情况下，对误差进行补偿的功能。

传感器补偿的动作

根据补偿前的测定值与补偿后的值的关系，测定值（PV）与标志（输入异常）的状态如下表所示。



补偿前的测定值	补偿后的值	温度测定值（PV）	标志（输入异常）的状态	备注
A区域	—	显示下限值	输入异常（下限）状态为ON	补偿前的测定值处于A区域时，不进行补偿处理
B区域	A、B区域	显示下限值	输入异常（下限）状态为ON	补偿后的值未进入E、F、G区域
	C、D区域	补偿后的值		
C区域	A、B区域	显示下限值	OFF	补偿后的值未进入E、F、G区域
	C、D区域	补偿后的值		
D区域	A、B区域	显示下限值	OFF	—
	C、D、E区域	补偿后的值		
	F、G区域	显示上限值		
E区域	D、E区域	补偿后的值	OFF	补偿后的值未进入A、B、C区域
	F、G区域	显示上限值		
F区域	D、E区域	补偿后的值	输入异常（上限）状态为ON	补偿后的值未进入A、B、C区域
	F、G区域	显示上限值		
G区域	—	显示上限值	输入异常（上限）状态为ON	补偿前的测定值处于G区域时，不进行补偿处理

设置方法

对跨度的补偿按以下进行设置。

[导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[传感器补偿值设置]

根据输入类型，跨度分为以下几种。

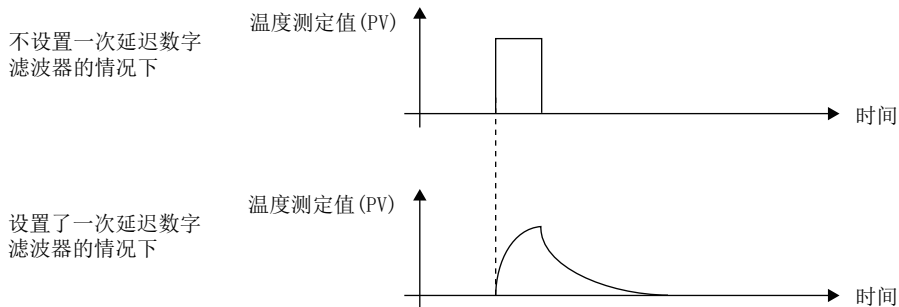
输入类型	跨度
内部温度输入时	输入范围跨度
内部低电压输入时	比例缩放跨度
外部输入时	外部输入跨度

注意事项

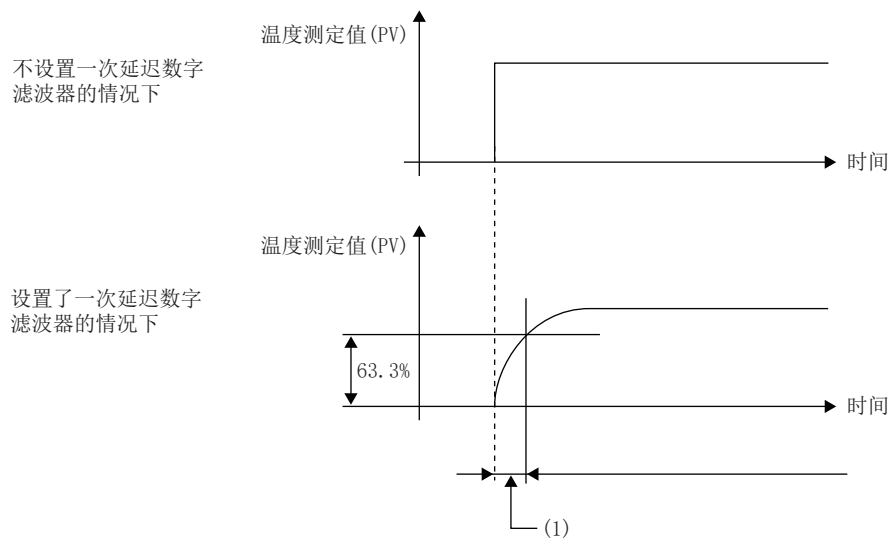
对包括小数点以后的数值进行处理。应按实际值100倍的值进行设置。

4.22 一次延迟数字滤波器

设置一次延迟数字滤波器后，可以输出瞬态噪音被平滑化后的温度测定值（PV）。



在一次延迟数字滤波器中，应设置温度测定值（PV）变为63.3%为止的时间（时间常数）。



(1) “应用设置”的“一次延迟数字滤波器设置”

设置方法

按下述方式进行设置。

[导航窗口] ⇒ [参数] ⇒ 对象模块 ⇒ [模块参数] ⇒ [应用设置] ⇒ [一次延迟数字滤波器设置]

4.23 升温判定功能

是判断温度测定值（PV）是否进入到了升温完成范围内的功能。

设置方法

按下述方式进行设置。

■升温完成范围设置

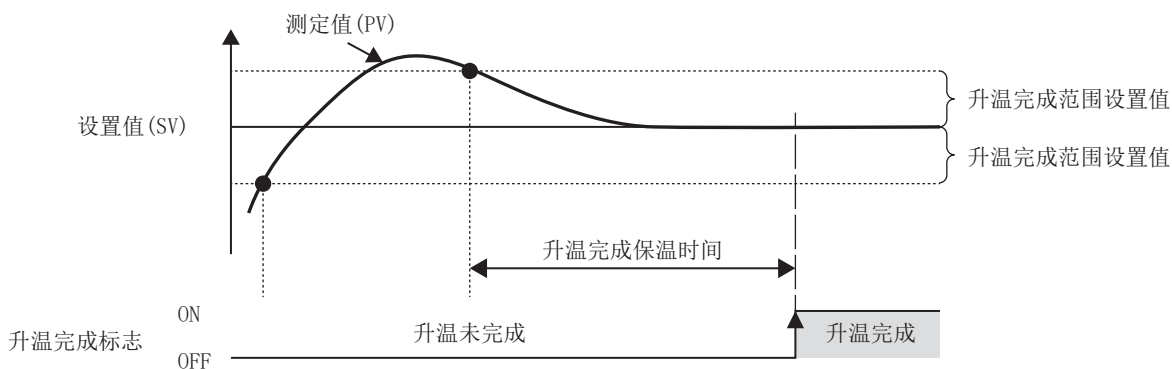
指定目标值（SV）的升温完成范围的上下幅度。

🔍 [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[升温完成设置]⇒[升温完成范围设置]

■升温完成保温时间

设置升温完成后，将‘CH1升温判定标志’（Un\G404）置为ON为止的时间。

🔍 [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[升温完成设置]⇒[升温完成均热时间设置]



4.24 外部（其它模拟模块）输入输出功能

是可使用系统上的其它模拟模块进行输入输出的功能。

输入

温度调节模块通常将通过模块上连接的热电偶或铂金测温电阻体测定的温度作为温度测定值（PV）使用。在温度调节模块中，也可将系统上其它模拟模块中转换的电流或电压的数字输入值作为温度测定值（PV）使用。

■设置方法

应将其它模拟模块的值存储到‘CH1外部（其他模拟模块）输入用温度测定值（PV）’（Un\G438）中。

要点

应通过控制模式切换选择使用外部输入的控制模式。

- 如设置为比（外部输入范围上限+外部输入范围的+5%）大的值，则会出现输入上限异常，事件（Un\G429，b0）变为ON。
- 如设置为比（外部输入范围下限+外部输入范围的-5%）小的值，则会出现输入下限异常，事件（Un\G429，b1）变为ON。

输出

可以将其它模拟模块的模拟输出值替代温度调节模块内部的晶体管输出作为操作量（MV）来使用。

■设置方法

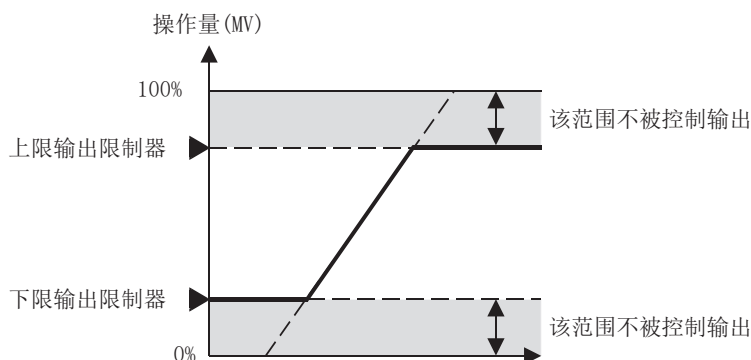
应将‘CH1外部（其它模拟模块）输出用操作量（MV）’（Un\G407）的值存储到其它模拟模块的缓冲存储器中。

要点

不受控制模式切换的设置的影响，将操作量（MV）进行了比例缩放（外部输出范围下限（Un\G596）～外部输出范围上限（Un\G595））后的值写入到‘CH1外部（其他模拟模块）输出用操作量（MVh）’ / ‘CH1外部（其他模拟模块）输出用加热操作量（MV）’（Un\G407）及‘CH1外部（其他模拟模块）输出用冷却操作量（MVc）’（Un\G409）。

4.25 输出限制功能

设置将通过PID运算计算出的操作量（MV）输出到外部设备时的下限值与下限值的下限值的功能。



设置方法

按下述方式进行设置。

[导航窗口]⇒[参数]⇒[对象模块]⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[限制器设置]

注意事项

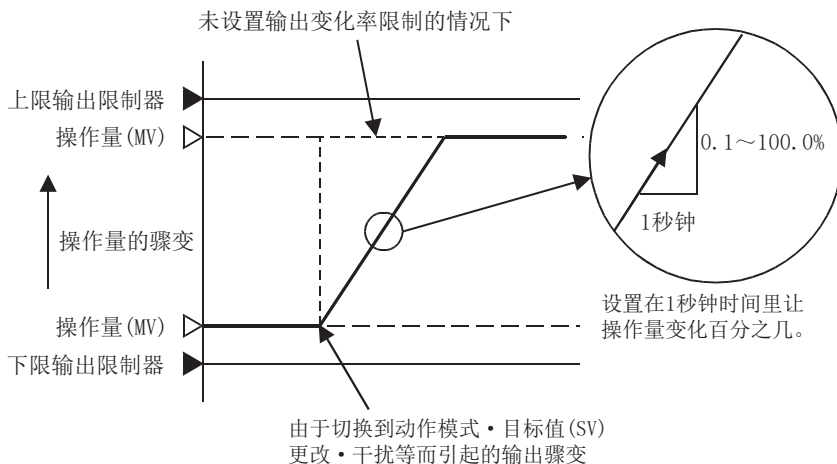
执行2位置控制时，输出限制功能变为无效。

4.26 输出变化率限制器功能

输出变化率限制器是限制单位时间（1秒）内操作量（MV）变化量的功能。

可根据设置的输出变化率来进行控制输出的限制。

动作模式切换时（超出比例带时），或目标值（SV）更改时（进行了大的更改时），操作量（MV）不会骤变，按照设置的斜率进行输出。



设置方法

按下述方式进行设置。

🔍 [导航窗口] ⇒ [参数] ⇒ 对象模块 ⇒ [模块参数] ⇒ [应用设置] ⇒ [限制器设置]

注意事项

- 如果输出变化率限制器的值设置得小（斜率小），则控制响应变慢。另外微分的效果也会消失。
- 执行2位置控制时，输出变化率限制器变为无效。
- 将输出变化率限制器设置为0以外数字，并执行了自动调谐的情况下，有可能得不到合适的PID常数。

4.27 控制输出标志

对控制输出的ON/OFF状态进行监视的功能。

对控制输出选择了内部输出时，将成为温度调节模块的晶体管输出。

对控制输出选择了外部输出时，将成为按照时间比例运算结果的输出状态。

可通过‘CH1晶体管输出标志’（Un\G405）进行确认。

4.28 晶体管输出选择功能


晶体管输出选择功能是选择内部的晶体管输出功能的功能。各通道分别进行设置。
根据控制模式的设置，晶体管输出的功能如下所示。

晶体管输出功能选择设置值		控制模式			
		0、1：标准PID控制 (内部输出)	2、3：标准PID控制 (外部输出)	4、5：加热冷却PID控制 (内部输出)*1	6、7：加热冷却PID控制 (外部输出)
0	OUT1	CH1操作输出	始终OFF	CH1加热侧操作输出	始终OFF
	OUT2	CH2操作输出	始终OFF	CH1冷却侧操作输出	始终OFF
	OUT3	CH3操作输出	始终OFF	CH3加热侧操作输出	始终OFF
	OUT4	CH4操作输出	始终OFF	CH3冷却侧操作输出	始终OFF
1	OUT1	CH1操作输出	CH1操作输出	CH1加热侧操作输出	CH1加热操作输出
	OUT2	CH2操作输出	CH2操作输出	CH1冷却侧操作输出	CH2加热操作输出
	OUT3	CH3操作输出	CH3操作输出	CH3加热侧操作输出	CH3加热操作输出
	OUT4	CH4操作输出	CH4操作输出	CH3冷却侧操作输出	CH4加热操作输出
2	OUT1	CH1操作输出	CH1操作输出	CH1加热侧操作输出	CH1冷却操作输出
	OUT2	CH2操作输出	CH2操作输出	CH1冷却侧操作输出	CH2冷却操作输出
	OUT3	CH3操作输出	CH3操作输出	CH3加热侧操作输出	CH3冷却操作输出
	OUT4	CH4操作输出	CH4操作输出	CH3冷却侧操作输出	CH4冷却操作输出
3	OUT1	CH1操作输出	CH1报警1状态	CH1加热侧操作输出	CH1报警1状态
	OUT2	CH2操作输出	CH2报警1状态	CH1冷却侧操作输出	CH2报警1状态
	OUT3	CH3操作输出	CH3报警1状态	CH3加热侧操作输出	CH3报警1状态
	OUT4	CH4操作输出	CH4报警1状态	CH3冷却侧操作输出	CH4报警1状态
4	OUT1	CH1操作输出	CH1报警2状态	CH1加热侧操作输出	CH1报警2状态
	OUT2	CH2操作输出	CH2报警2状态	CH1冷却侧操作输出	CH2报警2状态
	OUT3	CH3操作输出	CH3报警2状态	CH3加热侧操作输出	CH3报警2状态
	OUT4	CH4操作输出	CH4报警2状态	CH3冷却侧操作输出	CH4报警2状态
5	OUT1	CH1操作输出	CH1报警3状态	CH1加热侧操作输出	CH1报警3状态
	OUT2	CH2操作输出	CH2报警3状态	CH1冷却侧操作输出	CH2报警3状态
	OUT3	CH3操作输出	CH3报警3状态	CH3加热侧操作输出	CH3报警3状态
	OUT4	CH4操作输出	CH4报警3状态	CH3冷却侧操作输出	CH4报警3状态
6	OUT1	CH1操作输出	CH1报警4状态	CH1加热侧操作输出	CH1报警4状态
	OUT2	CH2操作输出	CH2报警4状态	CH1冷却侧操作输出	CH2报警4状态
	OUT3	CH3操作输出	CH3报警4状态	CH3加热侧操作输出	CH3报警4状态
	OUT4	CH4操作输出	CH4报警4状态	CH3冷却侧操作输出	CH4报警4状态
7	OUT1	CH1操作输出	CH1环路断线报警状态	CH1加热侧操作输出	始终OFF
	OUT2	CH2操作输出	CH2环路断线报警状态	CH1冷却侧操作输出	始终OFF
	OUT3	CH3操作输出	CH3环路断线报警状态	CH3加热侧操作输出	始终OFF
	OUT4	CH4操作输出	CH4环路断线报警状态	CH3冷却侧操作输出	始终OFF

*1 选择了控制模式4、5的情况下，CH2、CH4的控制输出应使用外部输出。

设置方法

按下述方式进行设置。

 [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[晶体管输出功能]

4.29 报警功能

是温度测定值（PV）或偏差（E）满足预先设置的条件时，置为报警状态的功能。应在使装置的危险信号及安全装置动作时使用。报警功能被划分为输入报警和偏差报警，根据报警模式的设置分为以下情况。

设置值	报警模式	报警设置值的可设置范围
0	无报警（不进行报警）	0
1	上限输入报警	设置的输入范围内的值*1
2	下限输入报警	
3	上限偏差报警	-跨度~+跨度*2
4	下限偏差报警	
5	上下限偏差报警	0~+跨度*2
6	范围内报警	
7	有待机上限输入报警	设置的输入范围内的值*1
8	有待机下限输入报警	
9	有待机上限偏差报警	-跨度~+跨度*2
10	有待机的下限偏差报警	
11	有待机的上下限偏差报警	0~+跨度*2
12	有再待机上限偏差报警	-跨度~+跨度*2
13	有再待机的下限偏差报警	
14	有再待机上下限偏差报警	0~+跨度*2

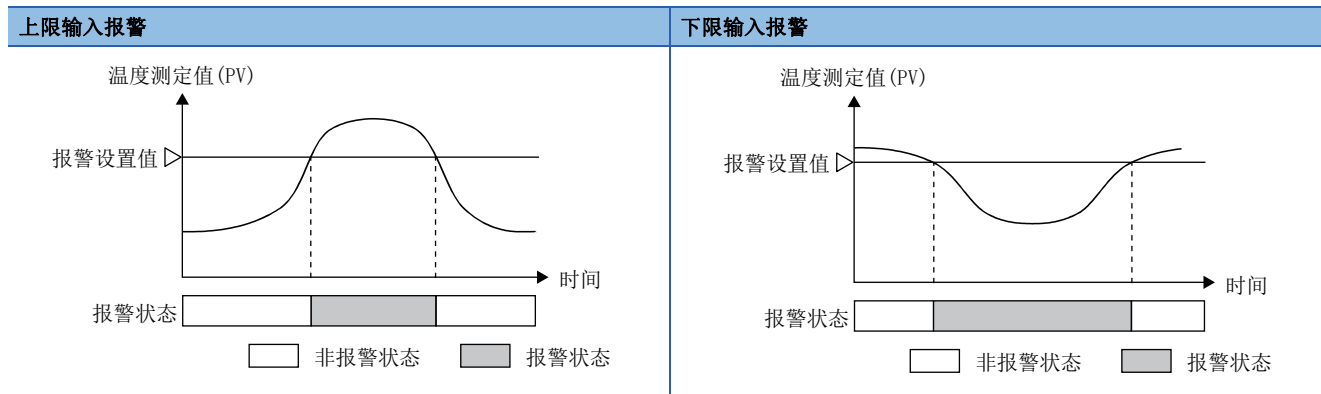
*1 内部温度输入时为输入范围。内部低电压输入时为比例缩放范围。外部输入时为外部输入范围。

*2 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

输入报警

对于上限输入报警，在温度测定值（PV）为报警设置值以上时变为报警状态。

对于下限输入报警，在温度测定值（PV）为报警设置值以下时变为报警状态。



■设置方法

进行报警模式的设置。（☞ 56页 报警模式）

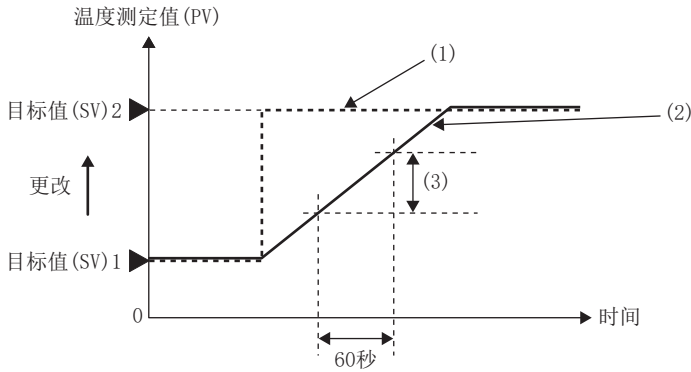
- 上限输入报警：应将报警模式设置为“上限输入报警”。
- 下限输入报警：应将报警模式设置为“下限输入报警”。

偏差报警

在偏差报警中，温度测定值 (PV) 与目标值 (SV) 的偏差 (E) 满足指定条件的情况下将变为报警状态。
参照的目标值 (SV) 为“目标值 (SV) 监视”。

■目标值 (SV) 及设置变化率限制器的设置

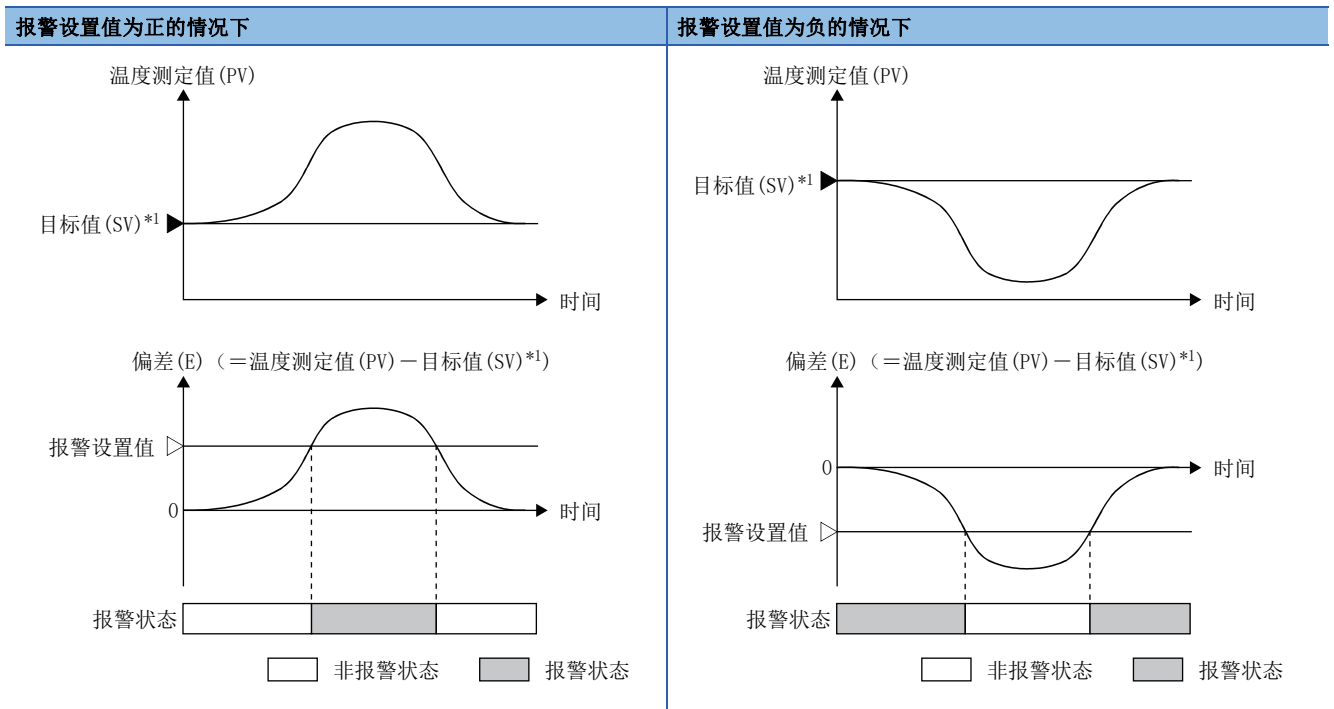
进行了设置变化率限制器设置的情况下：‘CH1目标值 (SV) 监视’ (Un\G406) 按下述方式对更改后的目标值 (SV) 进行跟踪。



- (1) “应用设置”的“控制基本参数”的“目标值 (SV) 设置”
- (2) ‘CH1目标值 (SV) 监视’ (Un\G406)
- (3) “应用设置”的“限制器设置”的“设置变化率限制器”

■上限偏差报警

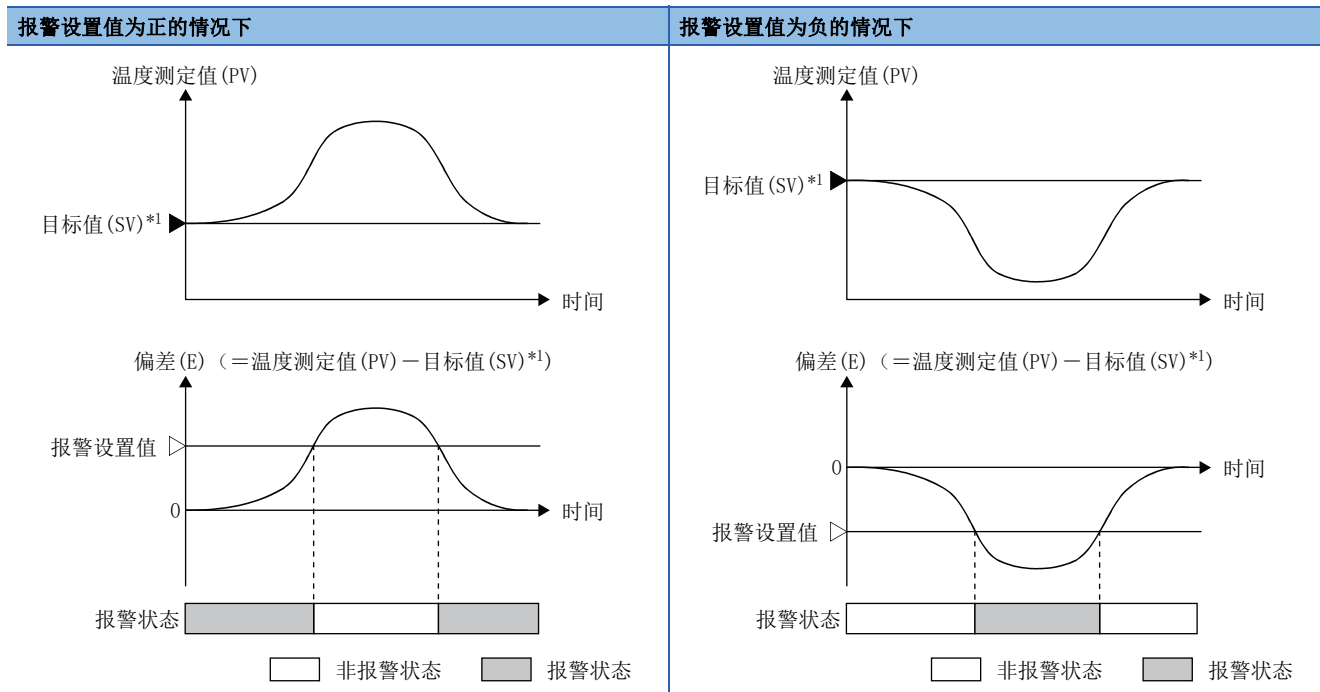
偏差 (E) 为报警设置值以上时变为报警状态。



*1 根据报警模式的设置，变为设置值或监视值。报警设置值的设置范围为 (- (输入范围的满量程)) ~ 输入范围的满量程。(52页 目标值 (SV) 及设置变化率限制器的设置)

■下限偏差报警

偏差 (E) 为报警设置值以下时变为报警状态。

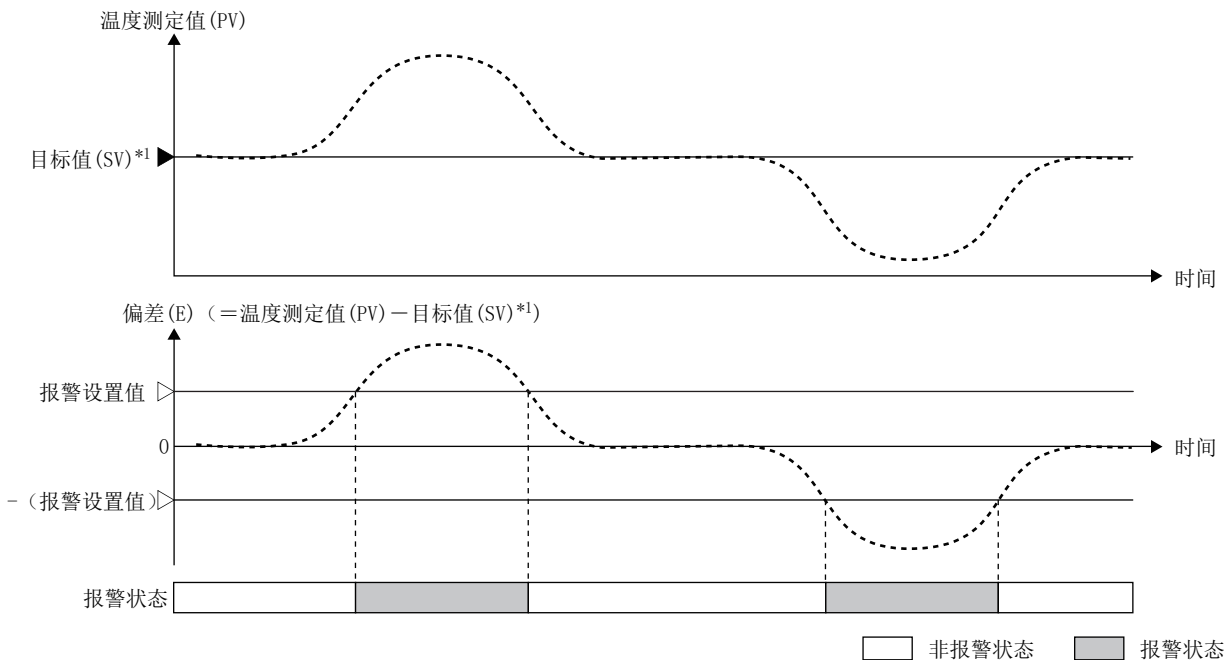


*1 根据报警模式的设置，变为设置值或监视值。报警设置值的设置范围为 $(-(\text{输入范围的满量程})) \sim \text{输入范围的满量程}$ 。(☞ 52页 目标值 (SV) 及设置变化率限制器的设置)

■上下限偏差报警

满足下述条件之一时将变为报警状态。

- 偏差 (E) \geq 报警设置值
- 偏差 (E) $\leq -$ (报警设置值)

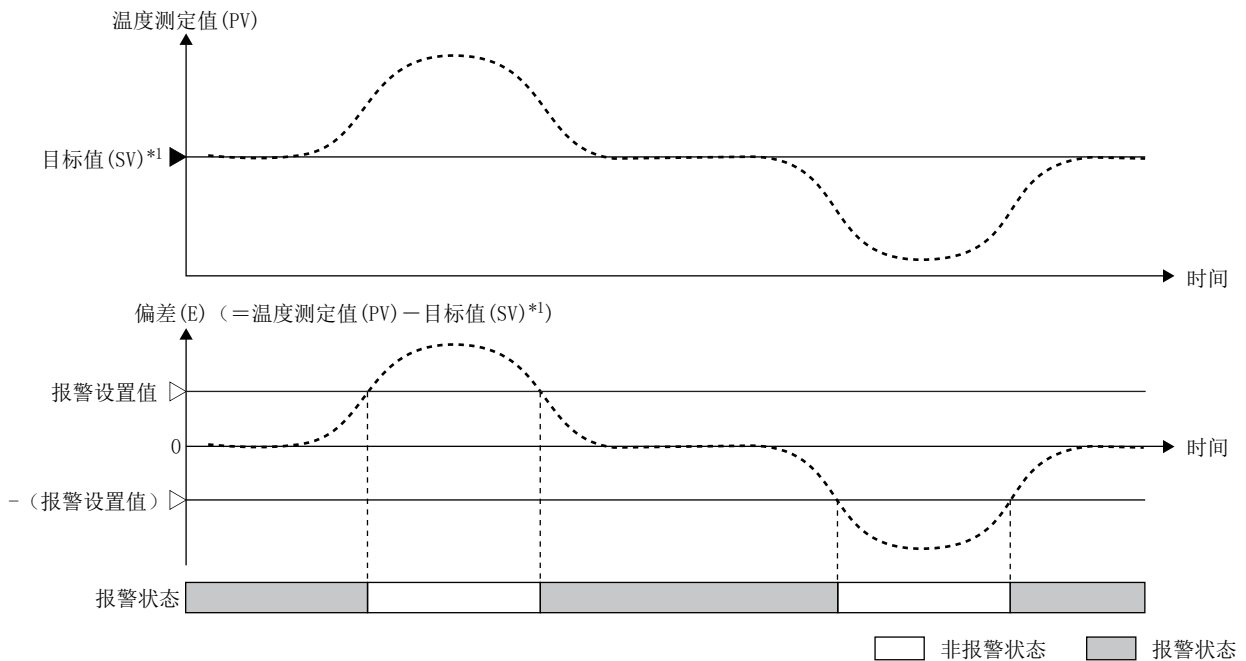


*1 根据报警模式的设置，变为设置值或监视值。报警设置值的设置范围为 $(-(\text{输入范围的满量程})) \sim \text{输入范围的满量程}$ 。(☞ 52页 目标值 (SV) 及设置变化率限制器的设置)

■范围内报警

满足下述条件时将变为报警状态。

- $-(\text{报警设置值}) \leq \text{偏差 (E)} \leq \text{报警设置值}$



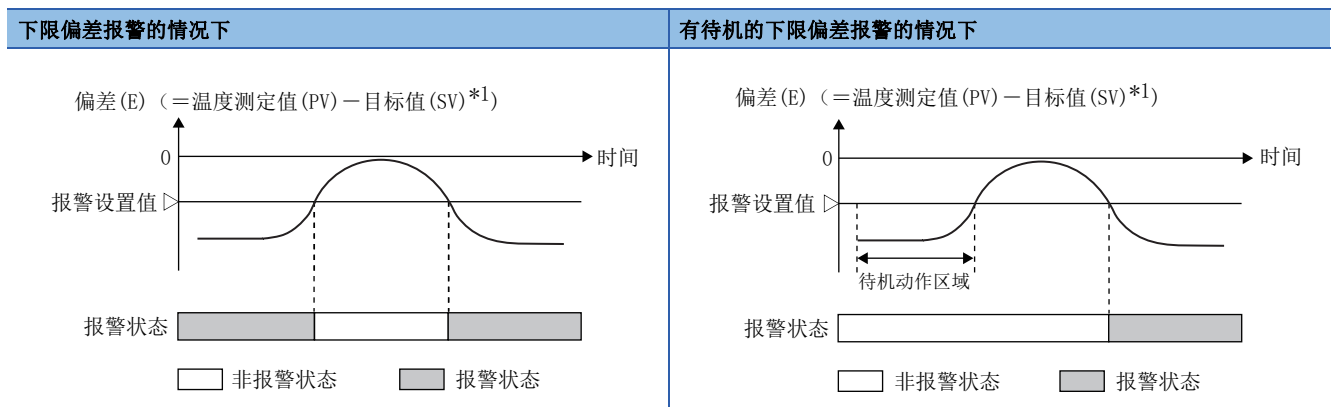
*1 根据报警模式的设置，变为设置值或监视值。报警设置值的设置范围为 $(-(\text{输入范围的满量程})) \sim \text{输入范围的满量程}$ 。（☞ 52页 目标值 (SV) 及设置变化率限制器的设置）

有待机报警

从设置模式切换至动作模式（将‘设置·动作模式指令’（Un\G399, b1）置为OFF→ON）的情况下，即使温度测定值（PV）或偏差（E）处于报警状态，也将忽略而不报警。可以在温度测定值（PV）或偏差（E）从报警状态中退出之前，使报警功能无效。

例

将报警模式设置为“有待机的下限偏差报警”的情况下



*1 根据报警模式的设置，变为设置值或监视值。（☞ 52页 目标值 (SV) 及设置变化率限制器的设置）

要点

设置了报警模式后，开始报警判定之后达到过一次非报警状态的情况下，即使更改为有待机的报警模式，有待机报警也将无效。

■设置方法

在报警模式中设置下述之一。（☞56页 报警模式）

报警模式的设置	
设置值	报警模式名称
7	有待机上限输入报警
8	有待机下限输入报警
9	有待机上限偏差报警
10	有待机的下限偏差报警
11	有待机的上下限偏差报警

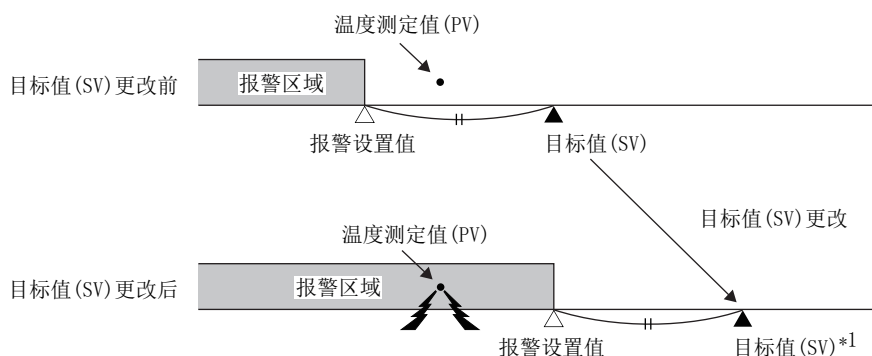
有再待机报警

有再待机报警是更改了目标值（SV）时，再次将报警功能无效功能添加到有待机报警中的功能。

更改目标值（SV）进行控制的情况下，通过选择有再待机报警，可以避免更改了目标值（SV）时变为报警状态。

例

目标值（SV）更改前，下图所示位置有温度测定值（PV）的情况下



*1 根据报警模式的设置，变为设置值或监视值。（☞52页 目标值（SV）及设置变化率限制器的设置）

更改偏差报警的目标值（SV）后，温度测定值（PV）将进入报警区域，变为报警状态。为了防止此现象将报警的待机动作置为有效，使报警输出待机。

■设置方法

在报警模式中设置下述之一。

报警模式的设置	
设置值	报警模式名称
12	有再待机上限偏差报警
13	有再待机的下限偏差报警
14	有再待机上下限偏差报警

- 设置了“基本设置”的“设置变化率限制器设置选择”的情况下，以及串联控制时的从站侧的情况下，有再待机报警将不会生效。
- 设置了“基本设置”的“设置变化率限制器设置选择”的情况下，更改目标值（SV）时，‘CH1目标值（SV）监视’（Un\G406）将跟踪目标值（SV）而逐渐变化。在此情况下，假定将再待机功能置为有效，再待机功能将始终动作，即使温度测定值（PV）未跟踪‘CH1目标值（SV）监视’（Un\G406）的情况下也不会输出报警。这是不希望出现的情况，因此使用设置变化率限制器的情况下，应避免使再待机功能动作。

报警模式及报警设置值的设置

以下介绍报警模式及报警设置值。

■报警模式

设置进行报警的报警模式。

在下述中设置“报警1的模式设置”～“报警4的模式设置”。最多可以设置4个。

报警1～4的报警模式分别对应于报警设置值的1～4。

[导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[报警设置]

■报警设置值

根据选择的报警模式，设置CH1报警1（Un\G401，b8）～CH1报警4（Un\G401，b11）变为ON（1）的温度。最多可以设置4个。

在下述中设置“报警设置值1”～“报警设置值4”。

报警设置值1～4分别对应于报警1～4的报警模式。

[导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[报警设置]

报警不感带的设置

温度测定值（PV）或偏差（E）位于报警设置值附近时，有可能由于输入的不稳定等导致在报警状态与非报警状态之间反复波动。

在此情况下，如果设置报警不感带，可以防止由于输入的不稳定等导致在报警状态与非报警状态之间反复波动。

■设置方法

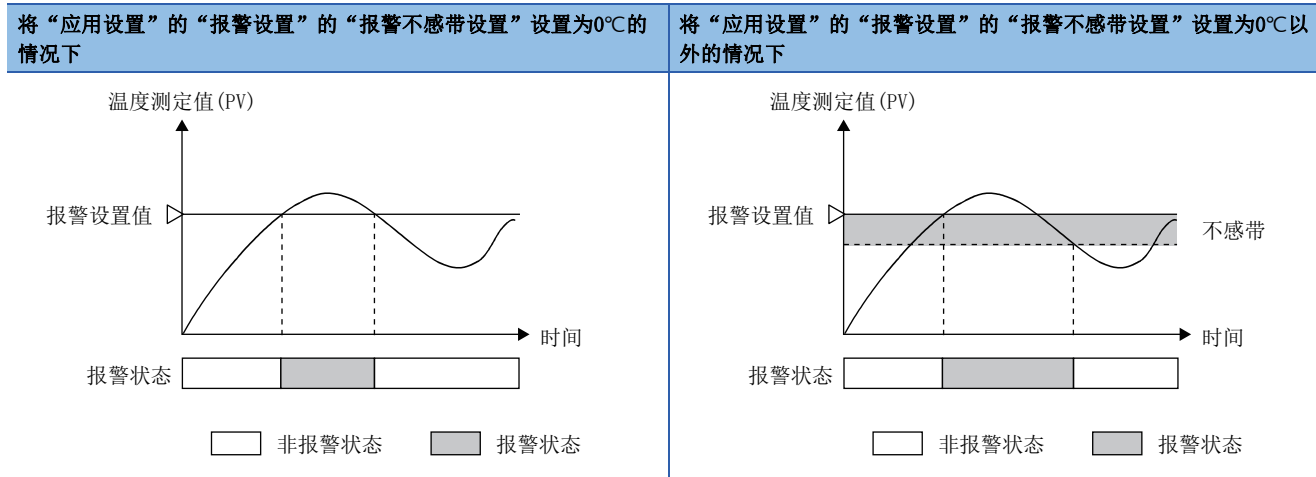
按下述方式进行设置。

[导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[报警设置]⇒[报警不感带设置]

例

将报警模式设置为“上限输入报警”的情况下

将“应用设置”的“报警设置”的“报警不感带设置”设置为0℃以外的情况下，输入的上限变为报警设置值以上时将变为报警状态。变为报警不感带以下时将变为非报警状态。（下述右图）



报警延迟次数的设置

设置判定报警的采样次数。温度测定值（PV）达到报警设置值之后，采样次数变为报警延迟次数以上之前停留在报警范围中的情况下，置为报警状态。

■设置方法

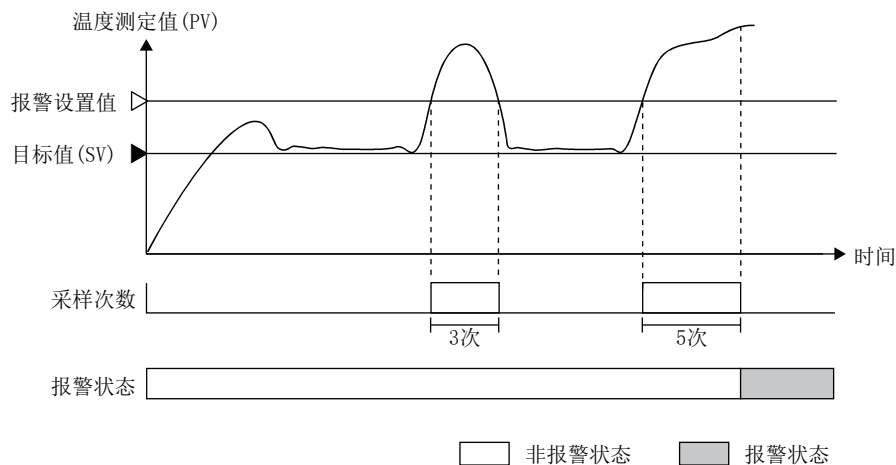
按下述方式进行设置。

🔍 [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[报警设置]⇒[报警延迟次数]

例

将报警模式设置为“上限输入报警”的情况下

将报警延迟次数设置为5（次）时，在采样次数为4次以下的情况下不变为报警状态。



与报警模式相关的设置的有效、无效以及有待机、有再待机的有无

本节中介绍的报警模式及相关设置的有效、无效以及有待机、有再待机的有无如下所示。

有效或有：○，无效或无：—

报警		报警不感带设置	报警延迟次数	有待机报警	有再待机报警
输入报警	上限输入报警	○	○	○	—
	下限输入报警	○	○	○	—
偏差报警	上限偏差报警	○	○	○	○
	下限偏差报警	○	○	○	○
	上下限偏差报警	○	○	○	○
	范围内报警	○	○	—	—

4.30 环路断线检测功能

是检测负载（加热器）的断线、外部操作器（磁力继电器等）的异常、输入断线等导致的控制系统（控制环路）内的异常的功能。

异常检测的机制

从控制输出变为0%（或下限输出限制器值）以下或100%（或上限输出限制器值）以上的时刻开始，对‘环路断线检测判定时间’（Un\G537）分别进行温度测定值（PV）变化量的监视，检测加热器的断线及输入的断线。

通过环路断线检测应急频带功能，可以设置不进行环路断线检测的区域。

动作

环路断线检测功能在以下情况下动作。

动作	操作量为0%（或下限输出限制器）以下时	操作量为100%（或上限输出限制器）以上时
反向运行时	在环路断线检测设置时间内，测定值（PV）未下降至环路断线检测幅度*1以上时，变为报警状态。	在环路断线检测设置时间内，测定值（PV）未上升至环路断线检测幅度*1以上时，变为报警状态。
正向运行时	在环路断线检测设置时间内，测定值（PV）未上升至环路断线检测幅度*1以上时，变为报警状态。	在环路断线检测设置时间内，测定值（PV）未下降至环路断线检测幅度*1以上时，变为报警状态。

- *1 选择内部热电偶/测温电阻体输入时=2°C
选择内部低电压输入时=0.2% of 比例缩放跨度
选择外部输入时=0.2% of 外部输入跨度

设置方法

按下述方式进行设置。

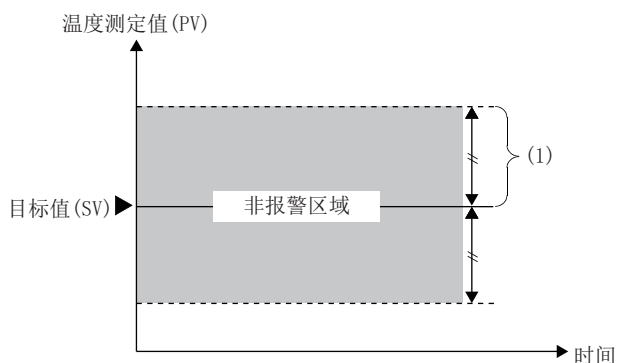
 [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[环路断线检测设置]

要点

- 不使用本功能的情况下，应将“应用设置”的“环路断线检测设置”的“环路断线检测判定时间”设置为0。
- 在自动调谐执行中环路断线检测功能不动作。
- 在加热冷却PID控制的情况下，环路断线检测功能不动作。

4.31 环路断线检测应急频带功能

为了防止环路断线检测的误报警，设置以目标值（SV）为中心的非报警区域（不进行环路断线检测的温度幅度）。
温度测定值（PV）位于环路断线检测应急频带的区域内的情况下，即使变为环路断线报警状态的条件成立，也不变为报警状态。



(1) 以‘CH1环路断线检测应急频带’（Un\G538）（目标值（SV）为中心上下*1分开）

- *1 选择内部热电偶/测温电阻体输入时=0.8°C
- 选择内部低电压输入时=0.8% of 比例缩放跨度
- 选择外部输入时=0.8% of 外部输入跨度

设置方法

按下述方式进行设置。

[导航窗口] ⇒ [参数] ⇒ 对象模块 ⇒ [模块参数] ⇒ [应用设置] ⇒ [环路断线检测设置] ⇒ [环路断线检测应急频带]

要点

不使用本功能的情况下，应将“应用设置”的“环路断线检测设置”的“环路断线检测应急频带”设置为0。

4.32 加热器断线检测功能

是晶体管输出为ON时，根据基准加热器电流测定值（电流传感器（CT）中检测的负载电流值），进行加热器断线有无的检查的功能。将基准加热器电流测定值与加热器断线报警的电流值进行比较，基准加热器电流测定值变为加热器断线报警的电流值以下的情况下，变为加热器断线。但是，晶体管输出的ON时间为220ms以下的情况下，不进行加热器断线检测。（CH1加热器断线检测（Un\G401, b12）保持为OFF（0）不变）

作为报警输出的时机为下述时间。

- 500ms×n


n=“应用设置”的“环路断线检测设置”的“加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数”的设置值
加热器断线状态维持上述时间以上时，将变为下述状态。

- ‘CH1报警发生标志’（Un\G398, b12）变为ON（1）。
- ‘CH1加热器断线检测’（Un\G401, b12）变为ON（1）。
- ‘最新报警代码’（Un\G3）中将存储CH□加热器断线检测（报警代码：088□）。

设置方法

按下述方式进行设置。

1. 在“应用设置”的“加热器断线检测设置”的“加热器断线警报设置”中，应设置进行加热器断线检测的判定值。

 [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[加热器断线检测设置]

2. 在“应用设置”的“加热器断线检测设置”的“加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数”中，设置判断为断线的加热器断线检测连续发生次数。

4.33 输出OFF时电流异常检测功能

是检测晶体管输出的异常的功能。使用加热器断线检测用的电流传感器（CT），检查晶体管输出OFF时有无异常。

将加热器电流测定值与加热器断线报警的电流值进行比较，加热器电流测定值大于输出OFF时电流异常报警的电流值的情况下，将变为输出OFF时电流异常。

输出OFF时电流异常检测的判定每隔500ms进行。晶体管输出的OFF时间为220ms以下的情况下，不进行输出OFF时电流异常检测的判定。（CH1输出OFF时电流异常（Un\G401, b14）保持为OFF（0）不变）

作为报警输出的时机为下述时间。

- 500ms×n


n=“应用设置”的“环路断线检测设置”的“加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数”的设置值
输出OFF时电流异常状态持续超过上述时间时，将变为下述状态。

- ‘CH1报警发生标志’（Un\G398, b12）变为ON（1）。
- ‘CH1输出OFF时电流异常’（Un\G401, b14）变为ON（1）。
- ‘最新报警代码’（Un\G3）中存储CH□输出OFF时的电流异常检测（报警代码：08A□）。

设置方法

按下述方式进行设置。

1. 在“应用设置”的“环路断线检测设置”的“加热器断线警报设置”中，应设置进行输出OFF时电流异常检测的判定值。

 [导航窗口]⇒[参数]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]⇒[加热器断线检测设置]

2. 在“应用设置”的“加热器断线检测设置”的“加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数”中，应设置在输出OFF时电流异常连续发生几次后才作为输出OFF时电流异常检测。

4.34 缓冲存储器数据的备份功能

是可将缓冲存储器的数据存储到非易失性存储器中进行备份的功能。

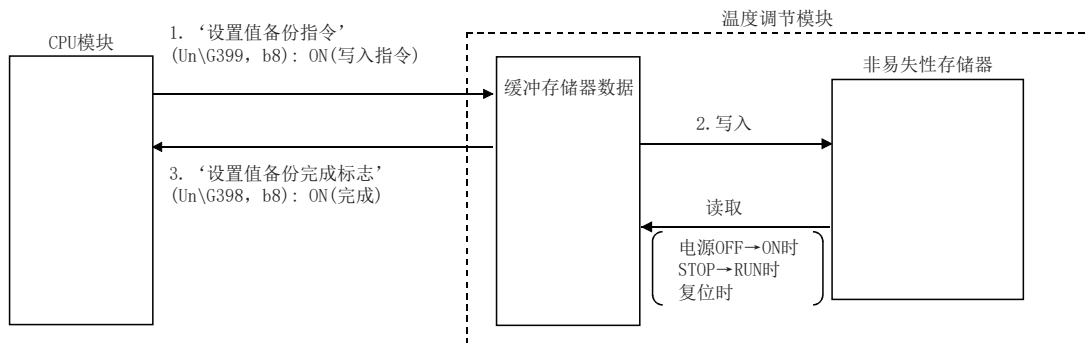
备份的数据在进行了电源的OFF→ON或CPU模块的复位时，将从非易失性存储器传送到缓冲存储器中。对电源进行了OFF→ON或对CPU模块进行了复位时，即使未进行数据的写入也可进行温度调节。

对象缓冲存储器

应通过缓冲存储器分配一览进行确认。（☞ 95页 缓冲存储器一览）

要将数据写入非易失性存储器，需要对‘设置值备份指令’（Un\G399, b8）进行OFF→ON。

至非易失性存储器的数据写入完成后，‘设置值备份完成标志’（Un\G398, b8）将变为ON。



至非易失性存储器的数据写入未正常完成的情况下，‘设置值备份失败标志’（Un\G398, b10）将变为ON。

■设置的更改

缓冲存储器的设置更改应在‘设置值备份完成标志’（Un\G398, b8）为OFF时进行。

■从非易失性存储器中的数据读取

因此，对电源进行OFF→ON或对CPU模块复位时，可以读取。

■执行设置值备份功能后的注意事项

执行本功能后，对电源进行了OFF→ON或对CPU模块进行了复位时，传送到缓冲存储器的数据将通过GX Works3的参数设置被覆盖。

希望使用作为模块的初始设置备份的设置值的情况下，应实施下述操作之一。

- 不进行GX Works3的参数设置
- 进行GX Works3的参数设置的情况下，将参数设置的设置值修改为备份的设置值后，进行至CPU模块的参数写入

4.35 默认功能

数据类型将“设置”的缓冲存储器初始化。

关于缓冲存储器的数据类型，请参阅下述内容。

☞ 95页 缓冲存储器一览

设置方法

在下述缓冲存储器中进行设置。

- ‘默认设置登录指令’ (Un\G399, b9) (☞ 121页 默认设置登录指令 (b9))

注意事项

- 普通模式时，不进行控制模式选择、输入范围更改时自动设置、输出信号的初始化。
- 控制过程中，在缓冲存储器数据的备份功能执行中不能初始化。

4.36 出错履历功能

温度调节模块中发生的出错及报警可被作为履历存储到缓冲存储器中。出错、报警均最多可存储16个。

动作

发生了出错时，从‘出错履历No.1’ (Un\G3600~Un\G3609) 开始依次存储出错代码及出错发生时间。

发生了报警时，从‘报警履历No.1’ (Un\G3760~Un\G3769) 开始依次存储报警代码及报警发生时间。

- 出错代码分配详细内容

	b15	~	b8 b7	~	b0
Un\G3600	出错代码				
Un\G3601	公历高位		公历低位		
Un\G3602	月		日		
Un\G3603	时		分		
Un\G3604	秒		星期		
Un\G3605	毫秒 (高位)		毫秒 (低位)		
Un\G3606	系统区域				
⋮					
⋮					
Un\G3609					

- 报警代码分配详细内容

	b15	~	b8 b7	~	b0
Un\G3760	报警代码				
Un\G3761	公历高位		公历低位		
Un\G3762	月		日		
Un\G3763	时		分		
Un\G3764	秒		星期		
Un\G3765	毫秒 (高位)		毫秒 (低位)		
Un\G3766	系统区域				
⋮					
⋮					
Un\G3769					

例

出错履历及报警履历的存储示例

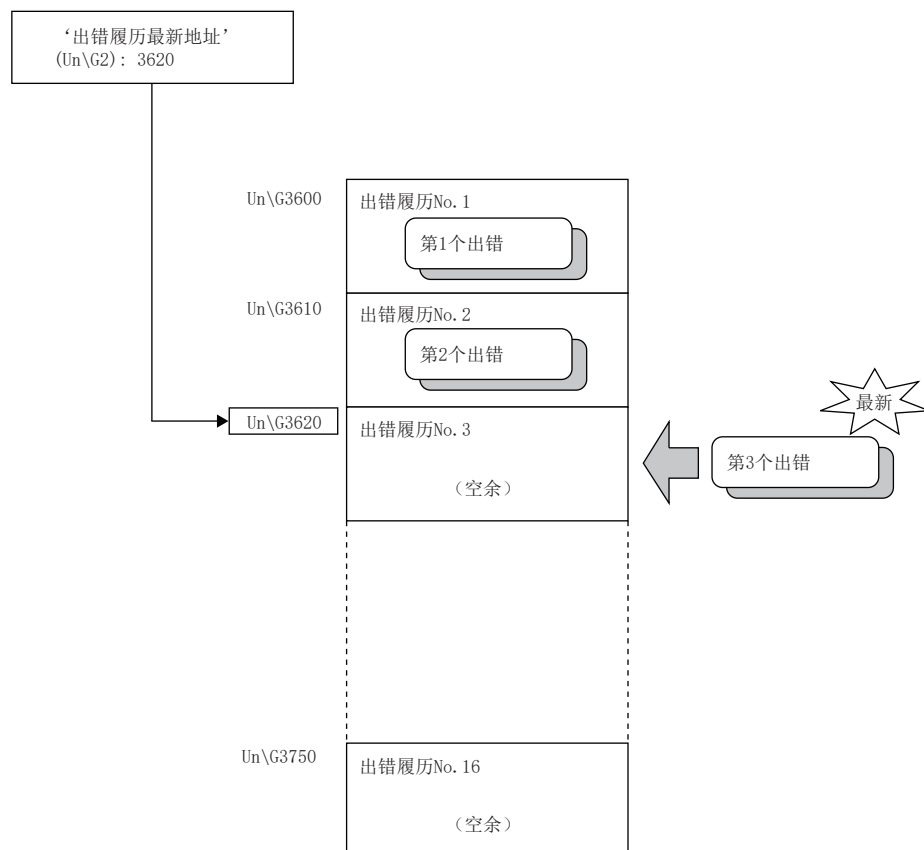
项目	存储内容	存储示例*1
公历高位・公历低位	以BCD代码存储。	2015H
月・日		131H
时・分		1234H
秒		56H
星期	对各星期以BCD代码存储下述值。 星期日：0；星期一：1；星期二：2；星期三：3 星期四：4；星期五：5；星期六：6	6H
毫秒（高位）	以BCD代码存储。	7H
毫秒（低位）		89H

*1 2015年1月31日（星期六）12时34分56.789秒发生了出错情况下的值
 对于存储了最新出错的出错履历的起始地址，可以通过‘错误履历更新地址’（Un\G2）进行确认。
 对于存储了最新报警的报警履历的起始地址，可以通过‘报警履历最新地址’（Un\G4）进行确认。

例

发生了第3个出错的情况下

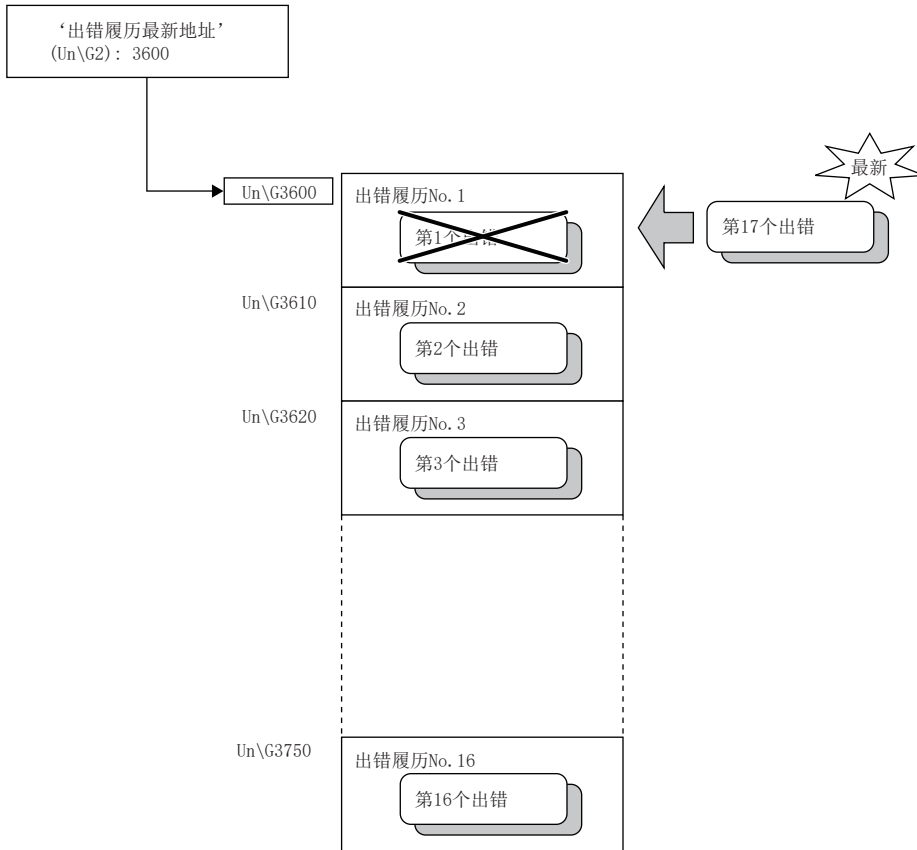
第3个出错将被存储到出错履历No. 3中，‘错误履历更新地址’（Un\G2）中将存储3620（出错履历No. 3的起始地址）。



例

发生了第17个出错的情况下

第17个出错将被存储到出错履历No. 1中，‘错误履历更新地址’（Un\G2）中将存储3600（出错履历No. 1的起始地址）。



要点

- 出错履历的存储区域已满时，将从‘出错履历No. 1’（Un\G3600~Un\G3609）开始依次被覆盖，出错履历的记录将继续进行。此外，覆盖前的履历将消失。
- 发生了报警的情况下也将进行与出错相同的处理。
- 记录的出错履历通过温度调节模块的电源OFF或CPU模块的复位将被清除。

4.37 FX3分配模式功能

可对温度调节模块的缓冲存储器地址进行与FX3U-4LC相同的配置。
FX3U-4LC中可引用有实绩的顺控程序。


动作

在FX3分配模式下，将缓冲存储器的分配设为与FX3U-4LC相同，因此引用FX3的程序时，无需进行大幅度程序修改。
此外，即使在FX3分配模式下，对于温度调节各种设置也能通过参数进行设置。

设置方法

按下述方式进行设置。

1. 新增模块时，选择在模块型号的后面附加了“（FX3）”的模块。

 [导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒右击⇒[添加新模块]

2. 与使用普通模式时一样，进行参数设置。

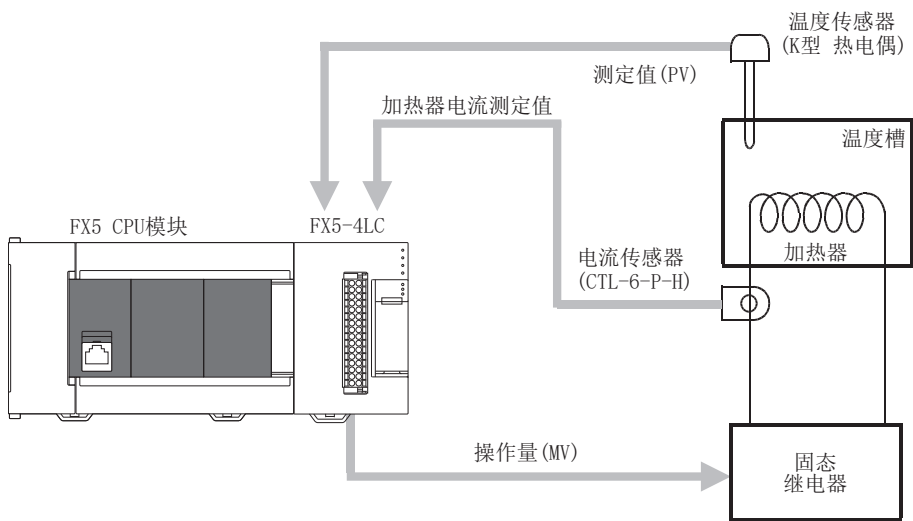
3. 进行了模块参数写入后，应重启或对电源进行OFF→ON。

限制事项

- 在动作中不能进行普通模式与FX3分配模式的切换。
- 模块工具的“温度跟踪”与FX3分配模式不对应。

5 系统配置

5.1 总体配置



温度传感器

关于可使用的温度传感器，请参阅以下内容。

☞ 13页 规格

电流传感器 (CT)

可使用的电流传感器 (CT) 如下所示。

型号名	咨询地址
CTL-12-S36-8 (0.0~100.0A)	U. R. D. , LTD
CTL-12-S36-10 (0.0~100.0A)	
CTL-12-S56-10 (0.0~100.0A)	
CTL-12L-8 (0.0~100.0A)	
CTL-6-P (0.0~30.0A)	
CTL-6-P-H (0.0~30.0A)	
CTL-6-S-H (0.0~30.0A)	

关于电流传感器 (CT) 的选择情况，请参阅以下内容。

☞ 60页 加热器断线检测功能

6 配线

以下介绍温度调节模块的配线。

6.1 弹簧夹端子排

适用电线

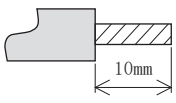
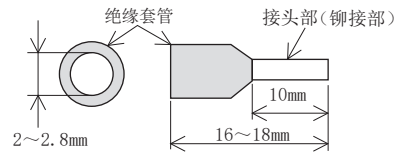
连接到弹簧夹端子排的电线如下表所示。

每个端子的连接电线数	电线尺寸	
	单芯线、绞线	带绝缘套管的棒状端子
连接1根	AWG24~16 (0.2~1.5mm ²)	AWG23~19 (0.25~0.75mm ²)

电线的末端处理

未使用针型端子时，应从电线的前端起剥去10mm左右的包皮，请作为绞线安装，勿使之分离。使用针型端子时，应从电线的前端起剥去10mm左右的包皮，在剥去包皮部分安装针型压装端子。如果电线剥皮过长，导电部分将会超出端子排前面，有可能导致触电及相邻端子之间短路。如果电线剥皮过短，可能导致与弹簧夹端子部分接触不良。

带绝缘套管的棒状端子因电线的外层厚度不同，有时会很难插入绝缘套管，此时请参考外形图选用电线。

绞线/单芯线	带绝缘套管的棒状端子
	

适合端子座的棒型压接端子及棒型压接端子用的工具如下表所示。如果使用上述以外的其他物件，则棒型压接端子可能无法拔出，因此请仔细确认棒型压接端子及电线尺寸，确保可以拔出之后再使用。

<参考产品>

生产厂商	型号	电线尺寸	压接工具
菲尼克斯（中国）投资有限公司	AI 0.5-10 WH	0.5mm ²	CRIMPFOX 6
	AI 0.75-10 GY	0.75mm ²	
	A 1.0-10	1.0mm ²	
	A 1.5-10	1.5mm ²	

电缆的安装

■使用带绝缘套管的棒状端子时

请将带绝缘套管的棒状端子上附带的电线插入电线插入口并塞进去。

■使用单线、绞线时

请用一字螺丝刀将端子排的开闭按钮按进去。在把开闭按钮按进去的状态下，把电线从电线插入口往里插，直到被挡住为止，然后放开关闭按钮。

<参考>

生产厂商	型号
菲尼克斯（中国）投资有限公司	SZS 0.4x2.5 VDE

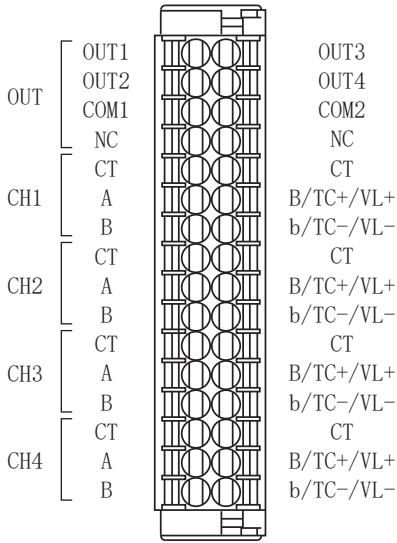
注意事项

配线后，应轻扯电线，确认是否已经牢牢地夹住。

电缆的拆卸

请用一字螺丝刀把要拆卸电线的开闭按钮按进去。在把开闭按钮按进去的状态下，抽出电线。

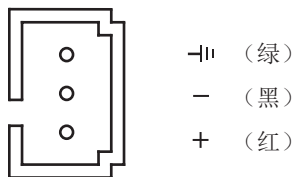
6.2 端子排列



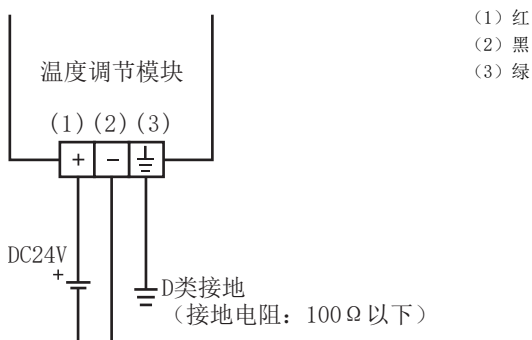
端子名称		内容
OUT	OUT1	CH1晶体管输出（控制输出、报警输出）
	OUT2	CH2晶体管输出（控制输出、报警输出）
	COM1	OUT1、OUT2用COM
	NC	—
	OUT3	CH3晶体管输出（控制输出、报警输出）
	OUT4	CH4晶体管输出（控制输出、报警输出）
	COM2	OUT3, OUT4用COM
	NC	—
CH1	CT	CT输入
	A	测温电阻体A输入
	B	使用2线式测温电阻体时，本端子与b短路
	CT	CT输入
	B/TC+/VL+	测温电阻体B/热电偶+侧/低电压VL+侧输出
	b/TC-/VL-	测温电阻体b/热电偶-侧/低电压VL-侧输出
CH2	CT	CT输入
	A	测温电阻体A输入
	B	使用2线式测温电阻体时，本端子与b短路
	CT	CT输入
	B/TC+/VL+	测温电阻体B/热电偶+侧/低电压VL+侧输出
	b/TC-/VL-	测温电阻体b/热电偶-侧/低电压VL-侧输出
CH3	CT	CT输入
	A	测温电阻体A输入
	B	使用2线式测温电阻体时，本端子与b短路
	CT	CT输入
	B/TC+/VL+	测温电阻体B/热电偶+侧/低电压VL+侧输出
	b/TC-/VL-	测温电阻体b/热电偶-侧/低电压VL-侧输出
CH4	CT	CT输入
	A	测温电阻体A输入
	B	使用2线式测温电阻体时，本端子与b短路
	CT	CT输入
	B/TC+/VL+	测温电阻体B/热电偶+侧/低电压VL+侧输出
	b/TC-/VL-	测温电阻体b/热电偶-侧/低电压VL-侧输出

6.3 电源配线

电源连接器的排列



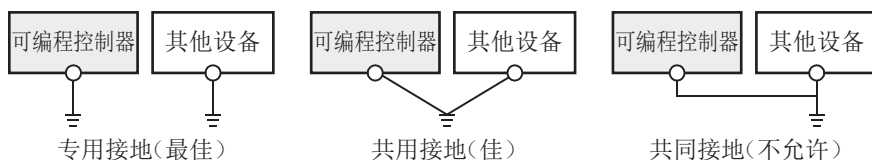
电源配线



接地

请实施下述内容。

- 请采用D类接地。(接地电阻: 100Ω以下)
- 请尽可能采用专用接地。
- 无法采取专用接地时, 请采用下图中的“共用接地”。



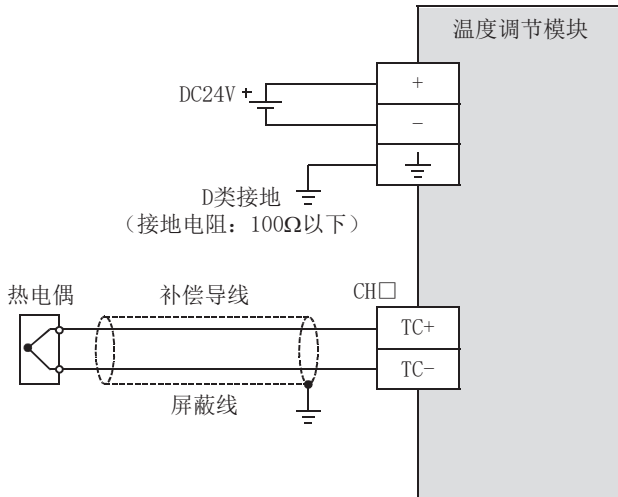
- 接地点与可编程控制器之间的距离应尽量靠近, 缩短接地线。

6.4 外部配线示例

外部配线示例如下所示。

热电偶的情况下

关于可在温度调节模块上使用的热电偶，请参阅 14 页 输入规格。



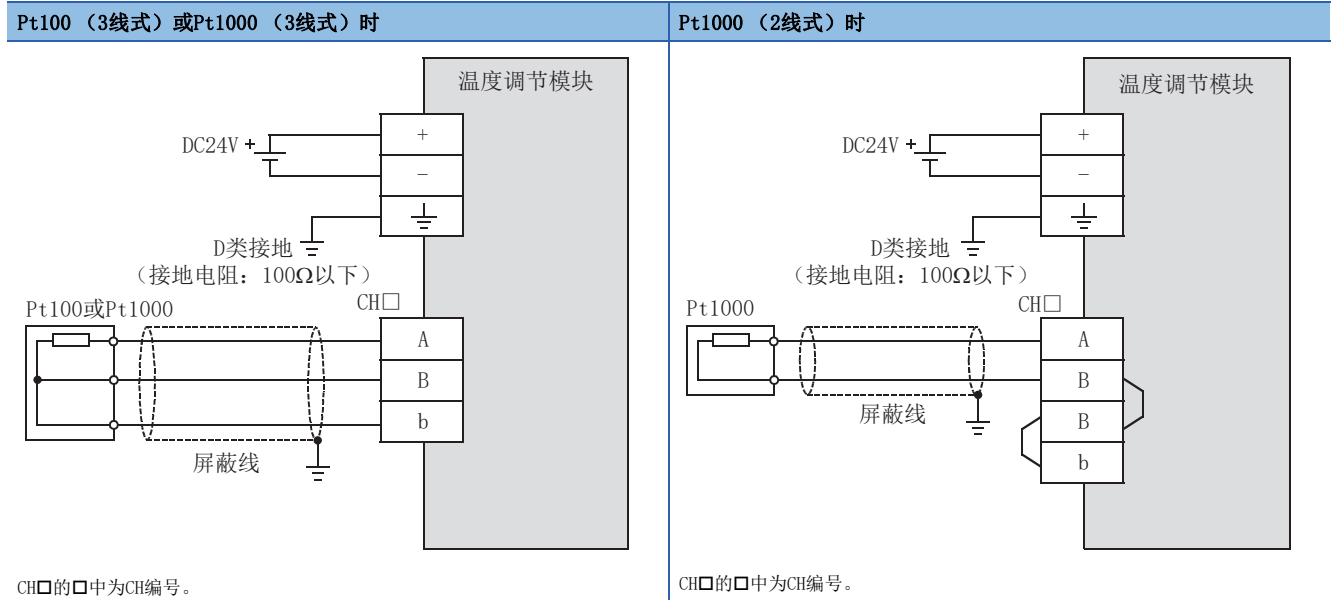
CH□的□中为CH编号。

注意事项

使用热电偶输入时，请使用指定的补偿导线。

测温电阻体的情况下

关于可在温度调节模块上使用的测温电阻体，请参阅 14 页 输入规格。

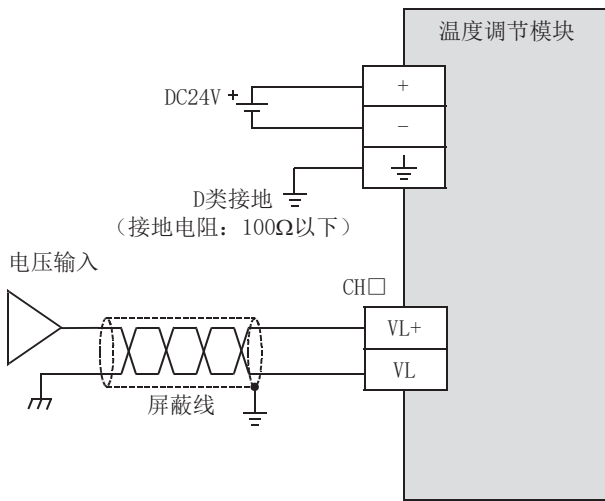


注意事项

- 使用测温电阻时，请使用导线电阻小、导线间无电阻差的线材进行接线。
- 使用测温电阻的2线式时，请务必使[B]端子与[b]端子短路。

低电压输入的情况下

关于可在温度调节模块上使用的低电压输入的输入范围，请参阅 14页 输入规格。

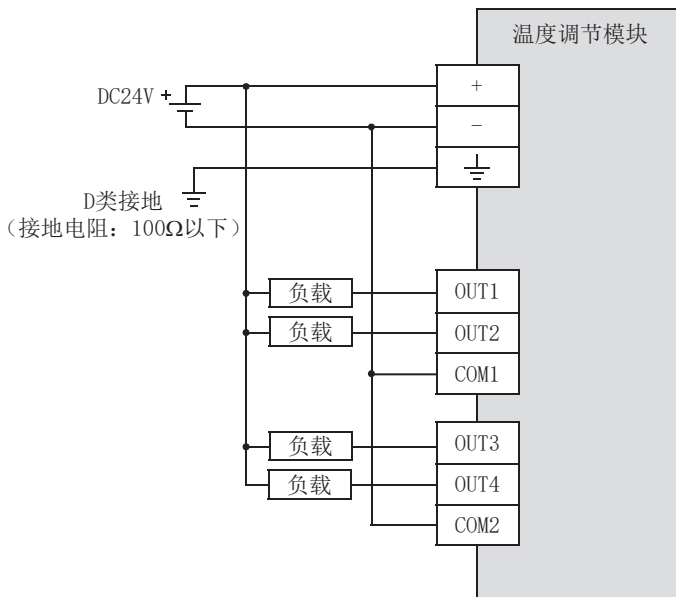


CH□的□中为CH编号。

输出配线示例

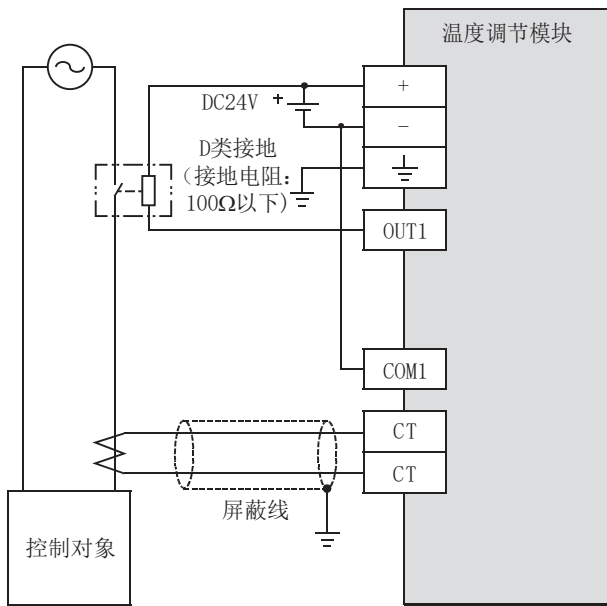
内部的晶体管输出为NPN开路集电极晶体管输出。

关于输出规格，请参阅 16页 输出规格。



电流检测器（CT）配线示例

关于电流检测器，请参阅 15页 电流检测器（CT）输入规格。



7 参数设置

进行各通道的参数设置。

通过设置参数，无需通过程序进行参数设置。

要点

添加温度调节模块时，如选择了在模块型号名的后面附加“(FX3)”的模块，就可以作为FX3分配模式来使用。

- FX5-4LC：普通模式
- FX5-4LC (FX3)：FX3分配模式

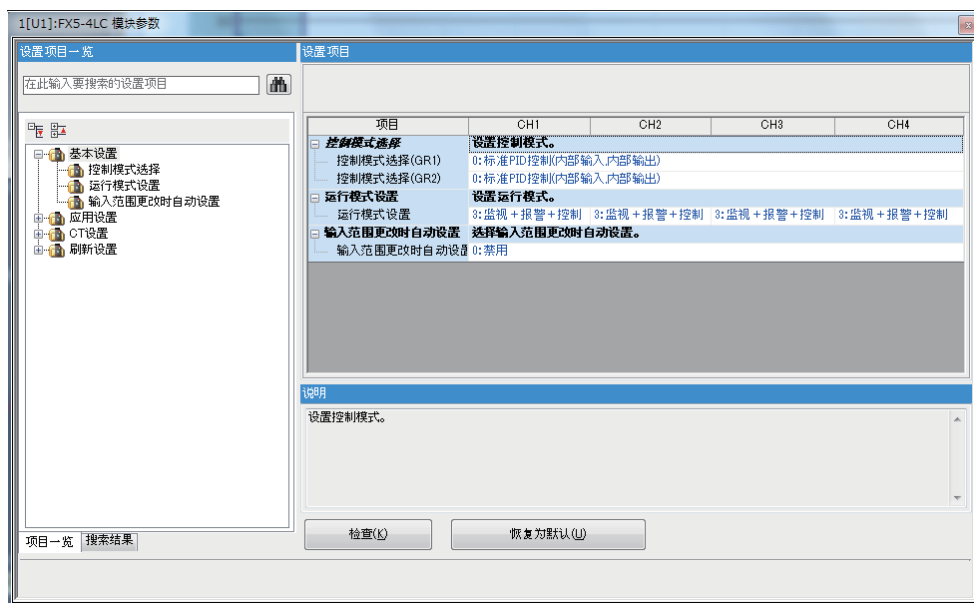
本章是基于普通模式的情况进行记载。

7.1 基本设置

设置方法

1. 通过工程工具的“基本设置”进行。

[导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[基本设置]



2. 鼠标双击进行设置更改的项目，输入设置值。

- 通过下拉列表输入的项目

点击设置项目的[▼]按钮时将显示下拉列表，在表中选择项目。

- 通过文本框输入的项目

鼠标双击设置项目，输入数值。

7.2 应用设置

设置方法

1. 通过工程工具的“应用设置”进行。

[导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[应用设置]



2. 鼠标双击进行设置更改的项目，输入设置值。

• 通过下拉列表输入的项目

点击设置项目的[▼]按钮时将显示下拉列表，在表中选择项目。

• 通过文本框输入的项目

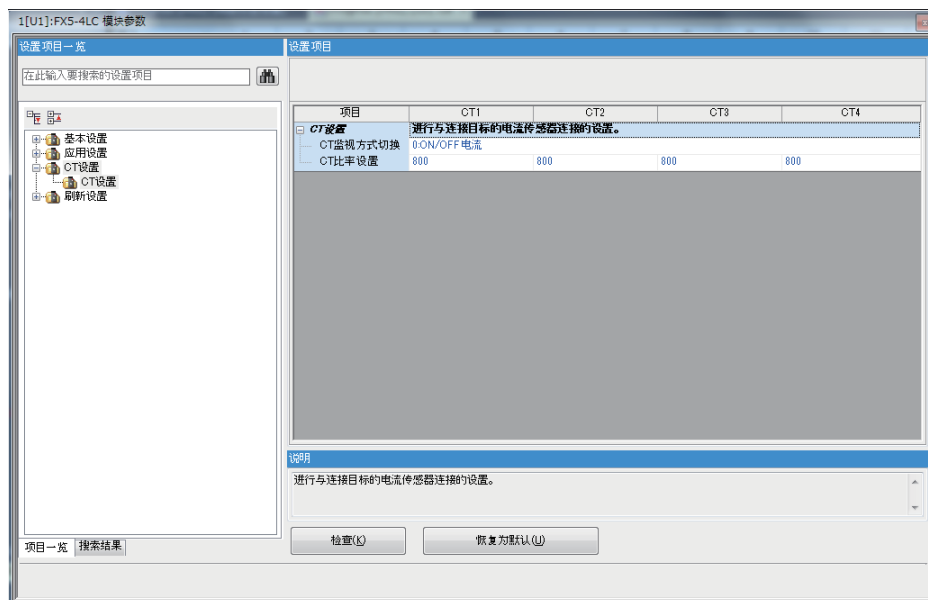
鼠标双击设置项目，输入数值。

7.3 CT设置

设置方法

1. 通过工程工具的“CT设置”进行。

[导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒对象模块⇒[模块参数]⇒[CT设置]



2. 鼠标双击进行设置更改的项目，输入设置值。

- 通过下拉列表输入的项目

点击设置项目的[▼]按钮时将显示下拉列表，在表中选择项目。

- 通过文本框输入的项目

鼠标双击设置项目，输入数值。

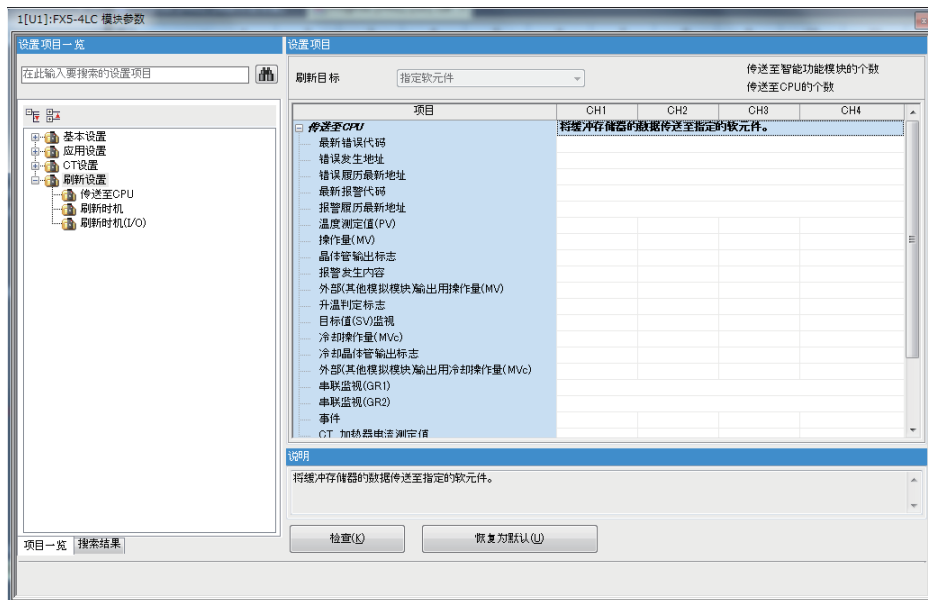
7.4 刷新设置

设置方法

设置进行自动刷新的温度调节模块的缓冲存储器。
通过该刷新设置，无需通过程序进行读取、写入。

1. 启动参数。

[导航窗口] ⇒ [参数] ⇒ [模块信息] ⇒ 对象模块 ⇒ [模块参数] ⇒ [刷新设置]



2. 鼠标双击设置项目，输入数值。

8 编程

以下介绍温度调节模块的编程步骤及基本程序。

8.1 编程步骤

请按以下步骤创建能让温度调节模块执行的程序。

1. 设置参数。
2. 创建程序。

标准PID控制的情况下

系统配置

系统配置示例如下所示。



- (1) CPU模块 (FX5U CPU模块)
(2) 温度调节模块 (FX5-4LC)

参数设置

将GX Works3连接到CPU模块上，设置参数。

要点

在程序示例中，设置过的以外的参数使用默认设置。关于参数，请参阅下述章节。

☞ 74页 参数设置

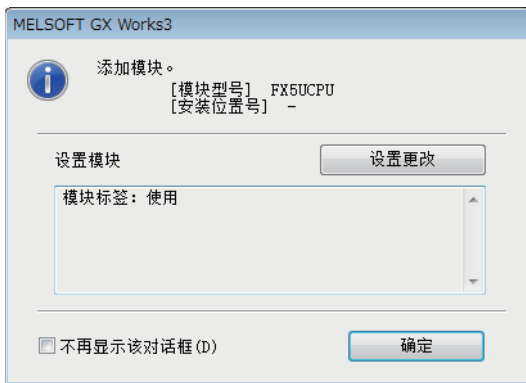
■模块的设置

1. 对CPU模块按下述方式进行设置。

☞ [工程]⇒[创建]



2. 在下面点击[确定]按钮。

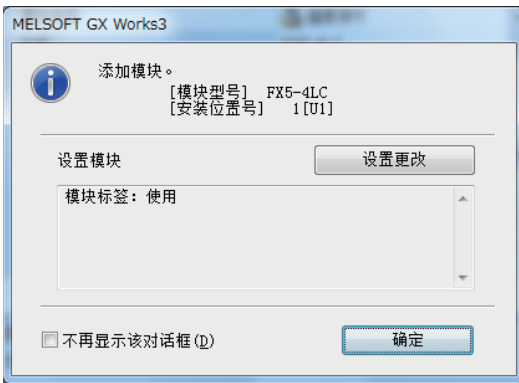


3. 对FX5-4LC按下述方式进行设置。

☞ [导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒右击⇒[添加新模块]



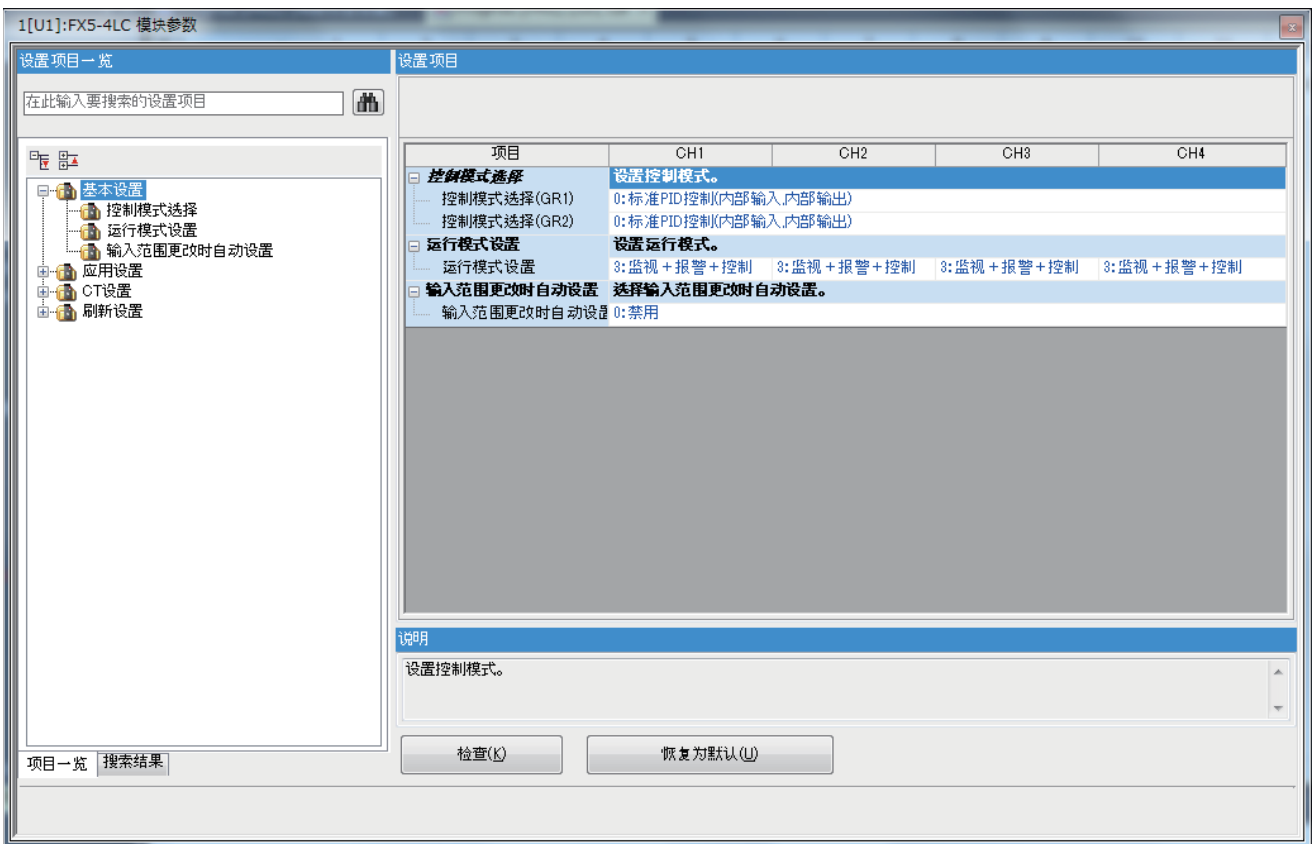
4. 在下面点击[确定]按钮。



■温度调节模块的参数设置

1. 对“基本设置”的内容按下述方式进行设置。

🔗 [导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒[FX5-4LC]⇒[模块参数]⇒[基本设置]



2. 对“应用设置”的内容按下述方式进行设置。

[导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒[FX5-4LC]⇒[模块参数]⇒[应用设置]

- “控制基本参数”

对CH1的“目标值(SV)设置”按照下图进行设置。

项目	CH1	CH2	CH3	CH4
控制基本参数	设置控制基本参数。			
输入范围设置	2-K型热电偶 测定温度	2-K型热电偶 测定温度	2-K型热电偶 测定温度	2-K型热电偶 测定温度
目标值(SV)设置	200 °C	0 °C	0 °C	0 °C
控制输出周期设置	30.0 s	30.0 s	30.0 s	30.0 s
控制响应参数	0:慢速	0:慢速	0:慢速	0:慢速

- “限制器设置”

对CH1的“上限设置限制器”按照下图进行设置。

项目	CH1	CH2	CH3	CH4
限制器设置	进行限制器的设置。			
上限输出限制器	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
下限输出限制器	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
输出变化率限制器	0.0 %/s	0.0 %/s	0.0 %/s	0.0 %/s
上限设置限制器	400 °C	1300 °C	1300 °C	1300 °C
下限设置限制器	-100 °C	-100 °C	-100 °C	-100 °C
设置变化率限制器	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %

- “报警设置”

对CH1的“报警1的模式设置”和“报警设置值1”按照下图进行设置。

项目	CH1	CH2	CH3	CH4
报警设置	设置温度测定值(PV)或偏差的报警状态。			
报警1的模式设置	1:输入上限报警	0:无报警	0:无报警	0:无报警
报警2的模式设置	0:无报警	0:无报警	0:无报警	0:无报警
报警3的模式设置	0:无报警	0:无报警	0:无报警	0:无报警
报警4的模式设置	0:无报警	0:无报警	0:无报警	0:无报警
报警设定值1	250 °C	0 °C	0 °C	0 °C
报警设定值2	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
报警设定值3	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
报警设定值4	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
报警不感带设置	1.0 %	1.0 %	1.0 %	1.0 %
报警延迟次数	0 次	0 次	0 次	0 次

要点

以上显示的参数以外使用默认值。


■向CPU模块写入

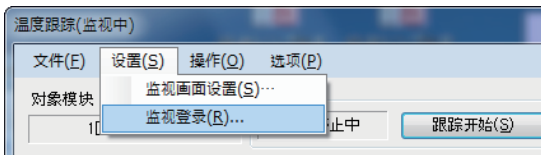
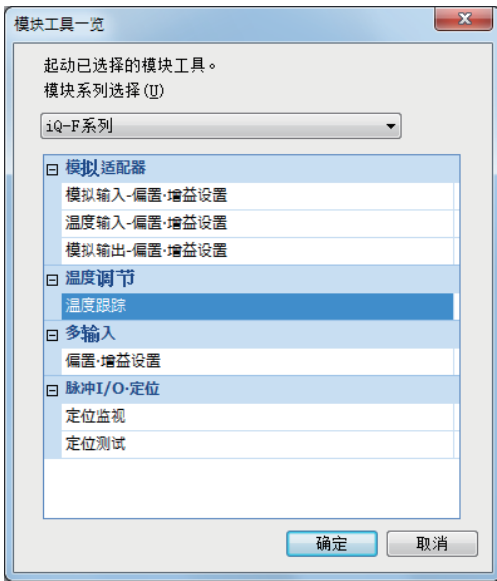
1. 将设置过的参数写入CPU模块，对CPU模块复位或对电源进行OFF→ON。

[在线]⇒[可编程控制器写入]

自动调谐

执行自动调谐。

 [工具]⇒[模块工具一览]




名称	CH1	CH2	CH3	CH4
控制指令				
设置:运行模式指令	1:运行模式指令			
设置:运行模式状态	1:运行模式			
自动调谐指令	1:ON	0:OFF	0:OFF	0:OFF
自动调谐状态	调谐中	停止中	停止中	停止中
设定值备份指令	0:OFF			
设定值备份完成标志	0:OFF			
AUTO/MAN模式切换	0:AUTO	0:AUTO	0:AUTO	0:AUTO

名称	CH1	CH2	CH3	CH4
控制指令				
设置:运行模式指令	1:运行模式指令			
设置:运行模式状态	1:运行模式			
自动调谐指令	1:ON	0:OFF	0:OFF	0:OFF
自动调谐状态	停止中	停止中	停止中	停止中
设定值备份指令	0:OFF			
设定值备份完成标志	0:OFF			
AUTO/MAN模式切换	0:AUTO	0:AUTO	0:AUTO	0:AUTO

1. 选择“温度调节”的“温度跟踪”后，点击[确定]按钮。

2. 选择FX5-4LC，点击[确定]按钮。

3. 通过下述方式选择“监视登录”。

 [设置]⇒[监视登录]

4. 将“设置·动作模式指令”置为“1:动作模式指令”。

5. 将“自动调谐指令”置为“1:ON”。

6. 将“自动调谐指令”置为“1:ON”后，“自动调谐状态”将变为“调谐中”，开始自动调谐。

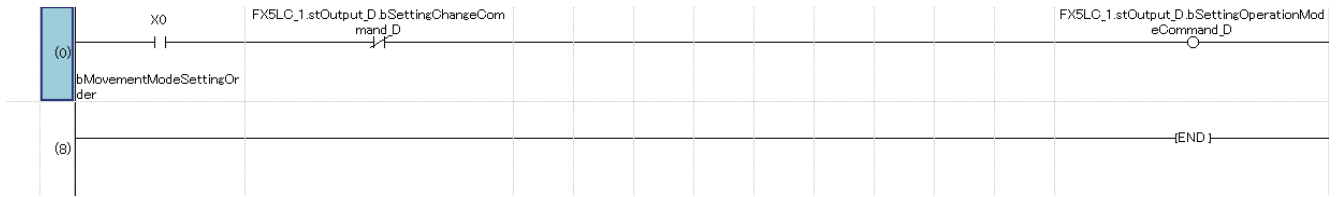
7. 自动调谐结束时，“自动调谐状态”将变为“停止中”。

8. 将以设置的PID常数进行温度控制。

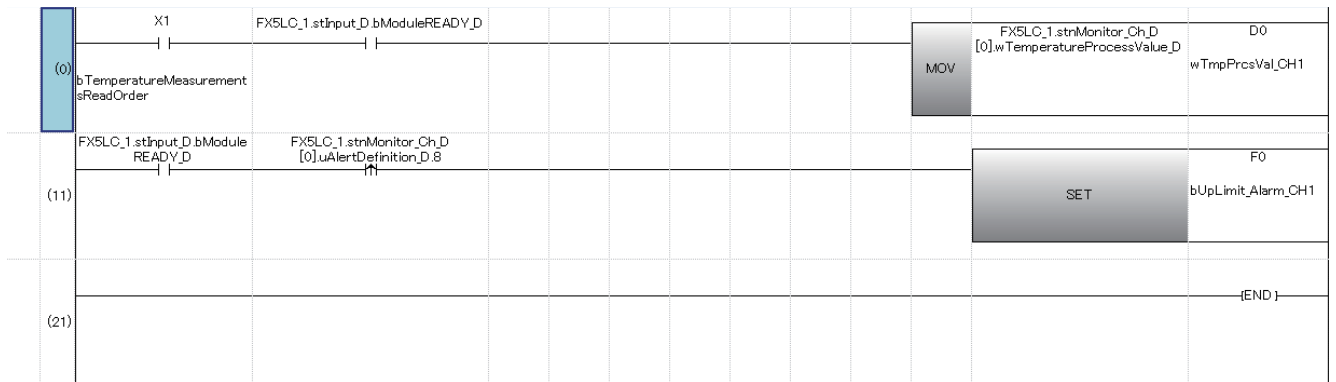
程序示例

分类	标签名	内容	软元件
模块标签	FX5LC_1.stOutput_D.bSettingChangeCommand_D	设置更改指令	U1\G399, b11
	FX5LC_1.stOutput_D.bSettingOperationModeCommand_D	设置·动作模式指令	U1\G399, b1
	FX5LC_1.stInput_D.bModuleREADY_D	模块READY标志	U1\G398, b0
	FX5LC_1.stnMonitor_Ch_D[0].uAlertDefinition_D.8	CH1报警发生内容	U1\G401, b8
	FX5LC_1.stnMonitor_Ch_D[0].wTemperatureProcessValue_D	CH1温度测定值(PV)	U1\G402
	FX5LC_1.stErrorInfo_D.uErrorOccurrenceAddress_D	错误发生地址	U1\G1
	FX5LC_1.stErrorInfo_D.uLatestErrorCode_D	最新错误代码	U1\G0
FX5LC_1.stOutput_D.bErrorResetCommand_D	出错复位指令	U1\G399, b2	

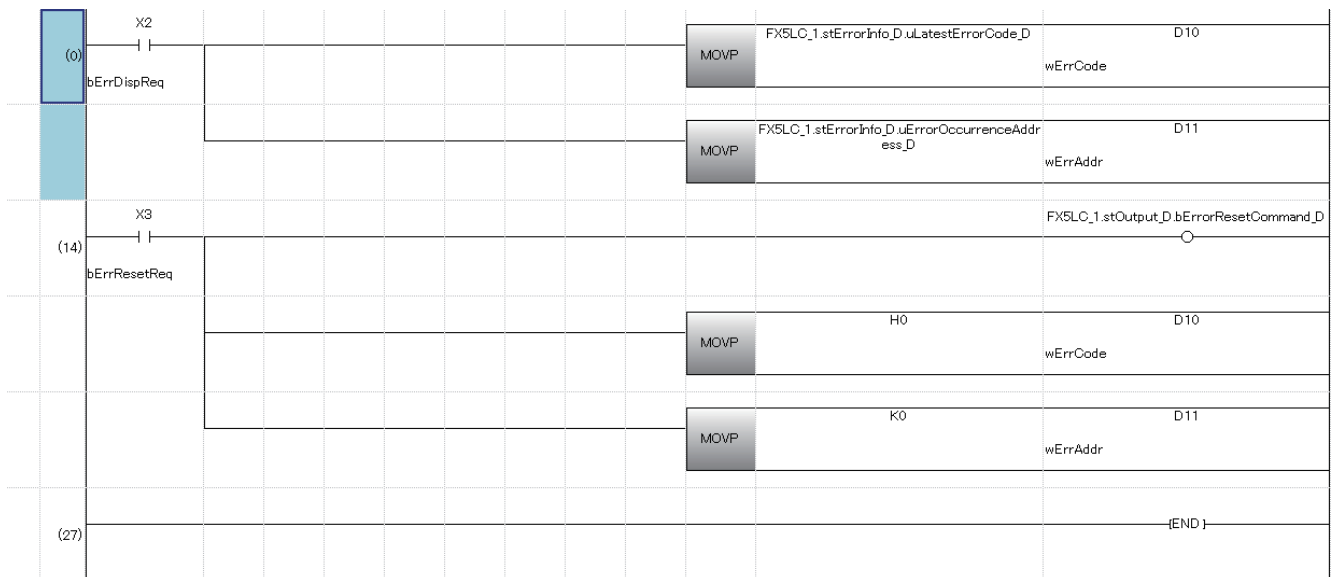
■设置·动作模式的更改程序



■发生上限输入报警时进行处理的程序



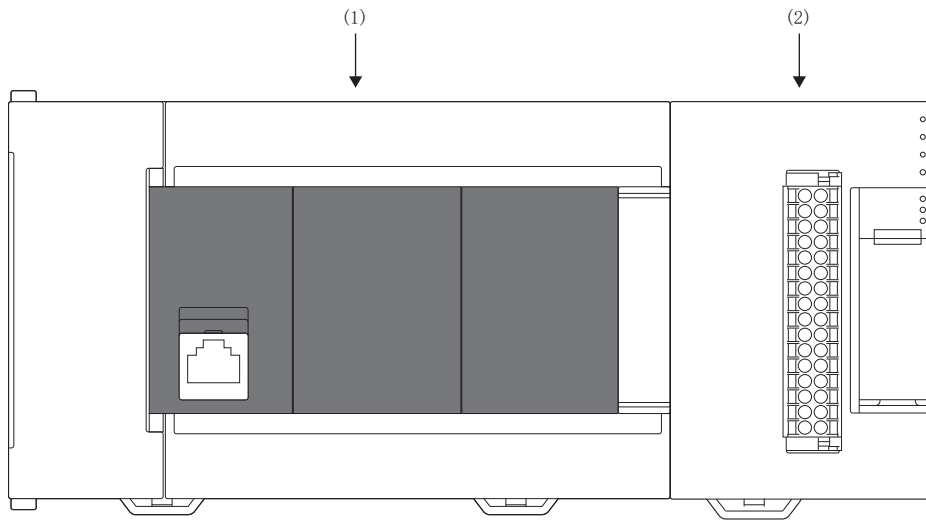
■出错代码的显示与清除的程序



加热冷却PID控制的情况下

系统配置

系统配置示例如下所示。



- (1) CPU模块 (FX5U CPU模块)
- (2) 温度调节模块 (FX5-4LC)

参数设置

将GX Works3连接到CPU模块上，设置参数。

要点

在程序示例中，设置过的以外的参数使用默认设置。关于参数，请参阅下述章节。

☞ 74页 参数设置

■模块的设置

关于模块的设置方法，请参阅以下。

☞ 79页 模块的设置

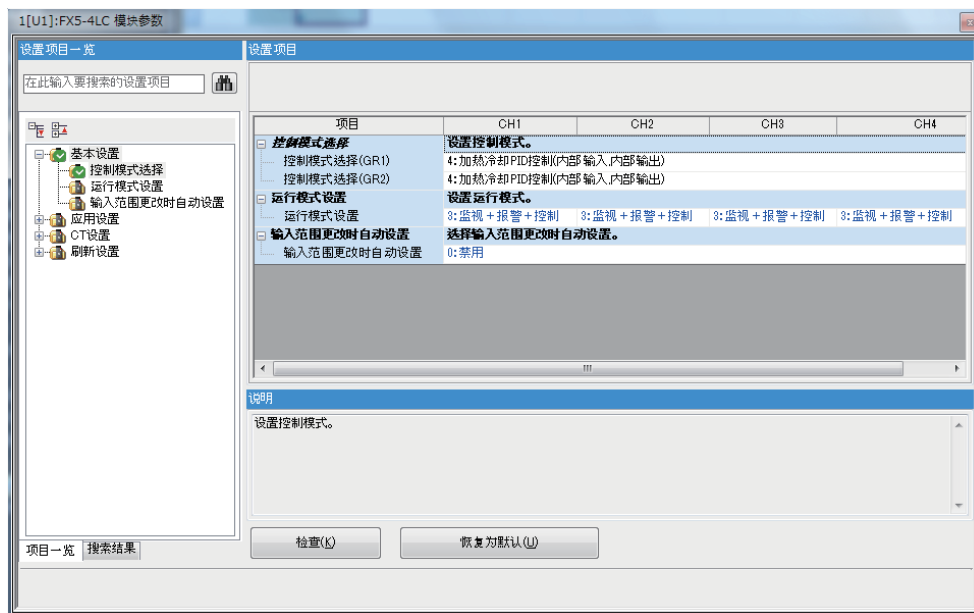
■温度调节模块的参数设置

1. 对“基本设置”的内容按下述方式进行设置。

[导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒[FX5-4LC]⇒[模块参数]⇒[基本设置]

• “控制模式选择”

对“控制模式选择”按照下图进行设置。



2. 对“应用设置”的内容按下述方式进行设置。

[导航窗口]⇒[参数]⇒[模块信息]⇒[FX5-4LC]⇒[模块参数]⇒[应用设置]

• “控制基本参数”

对CH1的“目标值(SV)设置”按照下图进行设置。

项目	CH1	CH2	CH3	CH4
控制基本参数	设置控制基本参数。			
输入范围设置	2-K型热电偶 测定值	2-K型热电偶 测定值	2-K型热电偶 测定值	2-K型热电偶 测定值
目标值(SV)设置	200 °C	0 °C	0 °C	0 °C
控制输出周期设置	30.0 s	30.0 s	30.0 s	30.0 s
控制响应参数	0:慢速	0:慢速	0:慢速	0:慢速

• “加热冷却控制设置”

对CH1的“重复/应急频带设置”按照下图进行设置。

项目	CH1	CH2	CH3	CH4
加热冷却控制设置	加热冷却控制使用时进行设置。			
冷却上限输出限制器	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %
冷却控制输出周期设置	30.0 s	30.0 s	30.0 s	30.0 s
冷却方式设置	0:风冷	0:风冷	0:风冷	0:风冷
重复/应急频带设置	-5.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %

• “报警设置”

对CH1的“报警1的模式设置”和“报警设置值1”按照下图进行设置。

项目	CH1	CH2	CH3	CH4
报警设置	设置温度测定值(PV)或偏差的报警状态。			
报警1的模式设置	1:输入上限报警	0:无报警	0:无报警	0:无报警
报警2的模式设置	0:无报警	0:无报警	0:无报警	0:无报警
报警3的模式设置	0:无报警	0:无报警	0:无报警	0:无报警
报警4的模式设置	0:无报警	0:无报警	0:无报警	0:无报警
报警设置值1	250 °C	0 °C	0 °C	0 °C
报警设置值2	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
报警设置值3	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
报警设置值4	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
报警不感带设置	1.0 %	1.0 %	1.0 %	1.0 %
报警延迟次数	0 次	0 次	0 次	0 次

以上显示的参数以外使用默认值。


■向CPU模块写入

关于向CPU模块的写入，请参阅以下。

 81页 向CPU模块写入


自动调谐

关于自动调谐的步骤，请参阅下述内容。

 82页 自动调谐

程序示例

关于程序示例，请参阅以下内容。

 83页 程序示例

9 故障排除

本章介绍使用温度调节模块时发生的出错内容及故障排除有关内容。

9.1 通过LED确认

通过确认LED的显示状态，可以在没有GX Works3的状态下进行一次诊断，可缩小故障发生原因范围。

对于温度调节模块的状态，可通过POWER LED、RUN LED、ERROR LED进行确认。各种LED与温度调节模块状态的对应关系如下所示。

名称	内容
POWER LED	表示通电状态。 亮灯：电源ON 熄灯：电源OFF或模块异常
RUN LED	表示运行状态。 亮灯：正常动作中 熄灯：异常发生中
ERROR LED	表示出错状态。 亮灯：轻度异常发生中或重度异常发生中 闪烁：中度异常发生中或重度异常发生中 熄灯：正常动作中

POWER LED熄灯的情况下

在POWER LED熄灯的情况下，应确认下述项目。

确认项目	处理内容
是否供应了电源。	确认供应电压是否在额定范围内。
容量是否不足。	对消耗电流进行计算，确认电源容量是否不足。

RUN LED熄灯的情况下

在RUN LED熄灯的情况下，应确认下述项目。

确认项目	处理内容
外部DC24V电源是否在供电。（仅启动时）	确认外部电源的供应电压是否在额定范围内。
温度调节模块是否进行了正常安装。（仅启动时）	确认温度调节模块的安装状态。
上述以外的情况下	对CPU模块进行复位，确认RUN LED是否亮灯。 如果RUN LED不亮灯，可以考虑是模块故障。请向附近的三菱电机系统服务公司、代理商或分公司说明故障症状，进行协商。

ERROR LED亮灯或闪烁的情况下

在ERROR LED亮灯或闪烁的情况下，应确认下述项目。

确认项目	处理内容
是否发生了出错。	确认‘最新错误代码’（Un\G0），进行出错代码一览中记载的处理。 ☞ 89页 出错代码一览

9.2 发生故障时的确认

通过温度调节模块检测到的出错被存储到缓冲存储器的‘标志’（Un\G360）和‘事件’（Un\G429）中。

关于标志、事件，请参阅以下内容。

☞ 117页 标志

☞ 127页 CH1事件

可通过GX Works3进行出错的缓冲存储器的监视，或通过FROM指令（或者缓冲存储器的直接指定）读取，确认出错内容。

通过标志进行确认

‘标志’（Un\G360）当中代表出错的位如下所示。

位	出错内容	出错发生原因	出错代码
b0	存在出错	以下b1~b10的出错发生时为ON。	—（0以外）
b1	设置值范围出错	写入了超出设置范围的数据时为ON。 另外，将发生了出错的缓冲存储器编号存储到‘错误发生地址’中。	1950H
b2	DC24V电源异常	DC24V电源未供电时为ON。	1F08H
b3	设置值备份异常标志	由于噪音而异常、温度调节模块上发生故障，或在备份过程中将备份指令置为OFF时为ON。 即使重新接通电源，状态也没有改善时，请与附近的三菱电机系统服务公司联系。	1AF9H
b4	CH1 AT/ST异常结束标志	CH1的AT（自动调谐）或ST（启动调谐）发生了异常结束时为ON。	1A7□H
b5	CH2 AT/ST异常结束标志	CH2的AT（自动调谐）或ST（启动调谐）发生了异常结束时为ON。	1A8□H
b6	CH3 AT/ST异常结束标志	CH3的AT（自动调谐）或ST（启动调谐）发生了异常结束时为ON。	1A9□H
b7	CH4 AT/ST异常结束标志	CH4的AT（自动调谐）或ST（启动调谐）发生了异常结束时为ON。	1AA□H
b8	调整数据异常的和数校验出错	由于噪音而异常，或在温度调节模块上发生了故障时为ON。 即使重新接通电源，状态也没有改善时，请与附近的三菱电机系统服务公司联系。	3001H
b9	冷端温度补偿数据出错		
b10	A/D转换器异常		

通过事件进行确认

‘事件’（Un\G429）当中代表出错的位如下所示。

位	出错内容	出错发生原因	报警代码/出错代码 代码
b0	输入异常（上限）	输入值超出标度时为ON。	080□H
b1	输入异常（下限）	输入值低于标度时为ON。	081□H
b2	冷端温度补偿数据出错	由于噪音而异常，或在温度调节模块上发生了故障时为ON。 即使重新接通电源，状态也没有改善时，请与附近的三菱电机系统服务公司联系。	3001H
b3	A/D转换器异常		
b4	报警1	发生报警1时为ON。	084□H
b5	报警2	发生报警2时为ON。	085□H
b6	报警3	发生报警3时为ON。	086□H
b7	报警4	发生报警4时为ON。	087□H
b8	环路断线报警	发生了环路断线报警时为ON。	089□H
b9	加热器断线报警	发生了加热器断线报警时为ON。	088□H
b10	输出OFF时电流异常	发生了输出OFF时电流异常时为ON。	08A□H

9.3 出错代码一览

对于温度调节模块，动作中发生了出错时，将出错代码存储到缓冲存储器的‘最新错误代码’（Un\G0）中，‘出错发生标志’（Un\G398, b2）变为ON。此外，将错误发生地址存储到‘错误发生地址’（Un\G1）中。

通过将‘出错复位指令’（Un\G399, b2）置为ON，‘最新错误代码’（Un\G0）的出错代码将被清除，‘出错发生标志’（Un\G398, b2）变为OFF。

存储的出错代码一览如下所示。

出错代码的□：表示发生了出错的通道编号。（1：CH1、2：CH2、3：CH3、4：CH4）

出错代码 (16进制)	出错名称	异常内容及原因	处理方法
1900H	动作模式中写入出错	在动作模式中向只能在设置模式时写入的区域进行了写入。	以下步骤进行出错复位。 1: 置为设置模式。 2: 请设置为正确的值, 对‘设置更改指令’（Un\G399, b11）进行OFF→ON→OFF。 请在FX3分配模式的情况下, 对出错复位指令进行OFF→ON→OFF, 对设置范围出错地址进行复位。
1910H	设置值不一致出错 (控制模式)	由于控制模式的更改, 当前的控制模式与备份至非易失性存储器的控制模式不相同。	请对‘设置值备份指令’（Un\G399, b8）进行OFF→ON→OFF。
1940H	默认登录中设置更改出错	在‘默认设置登录指令’（Un\G399, b9）为ON的状态下, 进行了设置值的更改。	请在对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF后, 更改设置值。
1950H	超出设置范围出错	进行了超出可设置范围的数据写入。*1	设置范围内的数据。 请在FX3分配模式的情况下, 对出错复位指令进行OFF→ON→OFF, 对设置范围出错地址进行复位。
1A0□H	CH□上下限输出限制器设置出错	CH□上限输出限制器、CH□下限输出限制器中设置了下限值≥上限值的值。	设置满足上限值>下限值的值。 请在FX3分配模式的情况下, 对出错复位指令进行OFF→ON→OFF, 对设置范围出错地址进行复位。
1A1□H	CH□上下限设置限制器设置出错	CH□上限设置限制器、CH□下限设置限制器中设置了下限值≥上限值的值。	设置满足上限值>下限值的值。 请在FX3分配模式的情况下, 对出错复位指令进行OFF→ON→OFF, 对设置范围出错地址进行复位。
1A7□H	CH□自动调谐出错	AT点 (=目标值 (SV)+AT偏置) 在上下限设置限制内发生变动。	对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF后, 在注意以下几点的前提下再次执行自动调谐。 • 设置AT偏置时, 应避免AT执行中的温度测定值 (PV) 超出输入范围 • 确认上限输出限制器的值, 100%以上的情况下重新审核值。 • 请更改输入范围以扩大测定温度范围。
1A8□H	CH□自动调谐出错	AT点 (=目标值 (SV)+AT偏置) 在上下限设置限制内发生变动。	对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF后, 为了使目标值 (SV) 或AT点位于上下限设置限制器范围内, 设置目标值 (SV)、AT点或上下限设置限制, 再次执行自动调谐。
1A9□H	CH□自动调谐出错	比例带被设置为0。	在对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF后, 将比例带设置为0以外, 再次执行自动调谐。
1AA□H	CH□自动调谐出错	禁止更改的缓冲存储器被进行了更改。	在对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF后, 再次执行自动调谐。自动调谐执行中请勿对禁止更改的缓冲存储器进行更改。
1AB□H	CH□自动调谐出错	AT异常结束判定时间溢出。*2	在对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF后, 延长AT异常结束判定时间的设置之后再次执行自动调谐。 ■输出ON时温度测定值 (PV) 未到达目标值 (SV) 的情况下 • 确认加热器电源是否处于ON状态。 • 确认上限输出限制的值, 不足100%的情况下重新审核值。 ■输出OFF时温度测定值 (PV) 未到达目标值 (SV) 的情况下 • 确认下限输出限制器的值, 大于0%的情况下重新审核值。 • 由于周边环境的影响可能导致控制对象的温度不降低, 应停止邻近控制对象的控制, 单独对控制对象执行自动调谐。 通过上述措施无法解决问题的情况下, 应以手动方式设置PID常数。或者重新审核加热器容量。

出错代码 (16进制)	出错名称	异常内容及原因	处理方法
1AC□H	CH□自动调谐出错	PID常数计算值超出了范围。	<p>在对‘出错复位指令’(Un\G399, b2)进行OFF→ON→OFF后,进行以下操作。</p> <p>■比例带=1的情况下 出错原因:AT执行中的控制响应的振幅过小。 • 确认上限输出限制器的值,不足100%的情况下重新审核值。 • 确认下限输出限制器的值,大于0%的情况下重新审核值。 • 更改输入范围以缩小测定温度范围。</p> <p>■比例带=10000的情况下 出错原因:AT执行中的控制响应的振幅过大。 • 更改上限输出限制器及下限输出限制器的值,使AT执行中的控制响应的振幅变小。</p> <p>■积分时间=1的情况下 出错原因:AT执行中的控制响应的振动周期过短。 • 增大上限输出限制,减小下限输出限制。</p> <p>■积分时间=3600的情况下 出错原因:AT执行中的控制响应的振动周期过长。 • 确认一次延迟数字滤波器的值,重新审核修改。 • 确认移动平均次数的值重新审核修改。</p> <p>[温度测定值(PV)超过目标值(SV)后,温度测定值(PV)不下降的情况下] • 确认下限输出限制器的值,大于0%的情况下重新审核值。 • 由于周边环境的影响可能导致控制对象的温度不降低,应停止邻近控制对象的控制,单独对控制对象执行AT。</p> <p>[温度测定值(PV)超过目标值(SV)后温度测定值(PV)不上升的情况下] • 确认上限输出限制器的值,不足100%的情况下重新审核值。</p> <p>■微分时间=3600的情况下 出错原因:AT执行中的控制响应的振动周期过长。 • 应使积分时间为3600以下。</p>
1AF9H	备份异常	非易失性存储器的写入及读取异常,或缓冲存储器配置的模式(普通模式、FX3分配模式)已更改。	<p>■在接通电源时(从非易失性存储器读取时)发生的情况下 请进行电源的OFF→ON。再次显示同一出错时,对‘设置值备份指令’(Un\G399, b8)进行OFF→ON→OFF。</p> <p>■在通过设置值备份指令实施备份或缓冲存储器配置模式(普通模式、FX3分配模式)更改时发生的情况下 请对‘设置值备份指令’(Un\G399, b8)进行OFF→ON→OFF。再次显示相同出错的情况下,可能是模块故障。请向附近的三菱电机系统服务公司、代理商或分公司说明故障症状,进行协商。</p>
1F08H	外部DC24V电源异常	外部DC24V电源未对温度调节模块进行正常供电。	<p>请确认电缆的配线或供电电压。 确认后,请对‘出错复位指令’(Un\G399, b2)进行OFF→ON→OFF。 再次显示相同出错的情况下,可能是模块的故障。请向附近的三菱电机系统服务公司、代理商或分公司说明故障症状,进行协商。</p>
3001H	硬件异常	可能是温度调节模块的硬件异常。	<p>• 请进行电源的OFF→ON。 再次显示相同出错的情况下,可能是温度调节模块的故障。请向附近的三菱电机系统服务公司、代理商或分公司说明故障症状,进行协商。</p>

*1 对于设置了超出设置范围的值的缓冲存储器地址,可通过‘错误发生地址’(Un\G1)进行确认。

*2 设置变化率限制器设置不是0的情况下,时间的监视从“目标值(SV)监视”=“AT点”之后开始。

9.4 报警代码一览

温度调节模块的动作中如果发生报警，将报警代码存储到缓冲存储器的‘最新报警代码’（Un\G3）中。通过对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF，‘最新报警代码’（Un\G3）的报警代码将被清除。

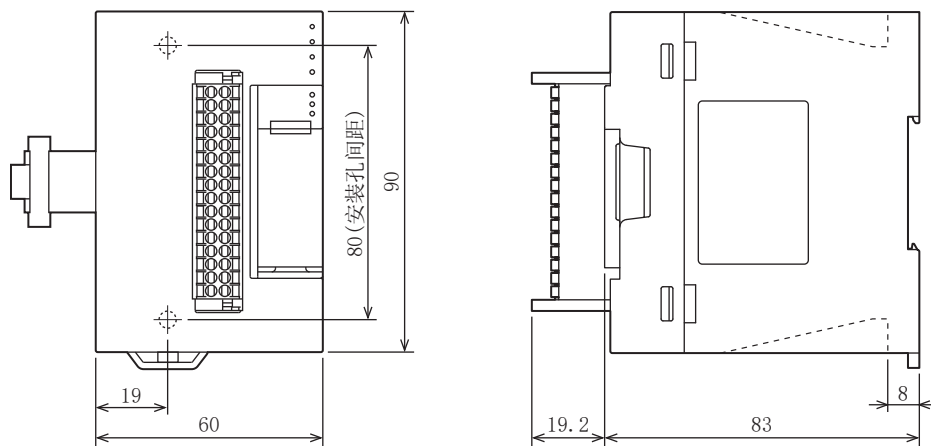
报警代码的□：表示发生了报警的通道编号。（1：CH1、2：CH2、3：CH3、4：CH4）

报警代码 (16进制)	报警名称	异常内容及原因	处理方法
080□H	CH□测定值（PV）输入范围超出范围（上限）	温度测定值（PV）超出了设置的输入范围的温度测定范围。	温度测定值（PV）返回至设置范围内后，如果对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF，‘最新报警代码’（Un\G3）的报警代码将被清除。
081□H	CH□测定值（PV）输入范围超出范围（下限）	温度测定值（PV）低于设置的输入范围的温度测定范围。	温度测定值（PV）返回至设置范围内后，报警发生内容的相应位及‘CH□报警发生标志’（Un\G398, b12~15）将自动变为OFF。
084□H	CH□报警1	发生了报警1。	温度测定值（PV）从报警状态恢复后，如果对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF，则‘最新报警代码’（Un\G3）的报警代码将被清除。 温度测定值（PV）从报警状态恢复后，报警发生内容的相应位及‘CH□报警发生标志’（Un\G398, b12~15）将自动变为OFF。
085□H	CH□报警2	发生了报警2。	
086□H	CH□报警3	发生了报警3。	
087□H	CH□报警4	发生了报警4。	
088□H	CH□加热器断线检测	检测出加热器断线。	断线检测或输出OFF时的电流异常检测恢复后，如对‘出错复位指令’（Un\G399, b2）进行OFF→ON→OFF，则‘最新报警代码’（Un\G3）的报警代码将被清除。 断线检测或输出OFF时的电流异常检测恢复后，报警发生内容的相应位及‘CH□报警发生标志’（Un\G398, b12~15）将自动变为OFF。
089□H	CH□环路断线检测	检测出环路断线。	
08A□H	CH□输出OFF时的电流异常检测	检测出输出OFF时的电流异常。	

附录

附1 外形尺寸图

温度调节模块的外形尺寸图如下所示。



(单位: mm)

附2 规格适用品

关于UL、cUL规格适用品

FX5-4LC对应UL规格（UL、cUL）。

UL、cUL 文件No. E95239

关于支持UL规格的机型，请向当地三菱电机代理店咨询。

关于对应EU指令（CE标志）事项

不保证使用本产品所生产的全体机械装置都能适用以下指令。

关于对EMC指令以及低电压（LVD）指令的适用与否的判断，需要由机械装置生产厂家自身作出最终判断。

有关详细内容，请向三菱电机自动化（中国）有限公司咨询。

EMC指令适用要求

对于以下产品，表示按照有关文献中的指示使用时，通过（以下特定规格的）直接测试以及（与技术构成文件的编制有关的）设计分析，适用电磁兼容性的欧洲指令（2014/30/EU）。

注意

请于一般工业环境下使用本产品。

产品的适用项目

型式：可编程控制器（开放型设备）

对象产品：下述时期制造的FX5

2017年4月1日以后制造的产品	FX5-4LC
电磁兼容性（EMC）指令	备注
EN61131-2:2007 可编程控制器 - 设备要求事项及测试	在以下测试项目中对与本产品有关的项目进行了测试。 EMI • 射频辐射测量 • 传导辐射测量 EMS • 辐射电磁场 • 电快速瞬变脉冲群 • 静电放电 • 抗高能量浪涌 • 电压过低和中断 • 传导性射频 • 电源频率磁场

附

要点

在EMS试验等暴露在电气压力的环境下，如对测量和控制的精度提出要求，建议实施以下内容。

连接传感器或执行器的专用电缆时，请遵守这些设备生产厂家的有关连接的要求。

本公司推荐使用屏蔽线。未实施其他EMC措施时，即使在噪声环境下，使用时的电感误差也能够+10%、-10%以内。

并且，实施以下EMC措施后，还具有减小电感误差的效果。

- 由于模拟电缆容易受到影响，所以请勿接近主电路或高压电线、负载线或者进行扎线。否则容易受到噪声或浪涌感应的影 响。请尽量按照模拟电缆分开。
- 电缆请使用屏蔽线。将屏蔽线的屏蔽接地时，请仅将电缆的一侧接地。
- 在程序中使用模拟值（AD转换后的值）时，请使用平均值数据。这样能够减轻因EMC造成的感应误差对控制产生的影响。

关于对应UKCA标志

适用UKCA标志的要求事项与EU指令（CE标志）相同。

附3 模块标签

温度调节模块的缓冲存储器可以使用模块标签进行设置。
FX3分配模式不对应。

模块标签的构成

模块标签的名称按下述构成被定义。

“模块名”_“模块编号”_“数据类型”_Ch[“(通道)”]_“数据类型”_“标签名”_D

例

FX5LC_1.stnMonitor_Ch[0].wTemperatureProcessValue_D

■模块名

表示模块型号。

■模块编号

模块编号是用于识别具有相同模块名的模块而附加的从1开始的编号。

■数据类型

表示缓冲存储器的类型。按以下方式分类。

数据类型	内容
stnMonitor	监视
stnControl	控制
stnSetting	设置

■通道

表示模块标签中对应的通道编号。对应于CH1~CH4，输入0~3的数值。

(CH1: 0、CH2: 1、CH3: 2、CH4: 3)

■数据类型

表示缓冲存储器的数据容量。按以下方式分类。

数据类型	内容
b	位
u	字[无符号]/位串[16位]
w	字[带符号]
st	结构体
z	系统区域
□n	数组类型 (□: b、u、w、st)

■标签名

是模块独有的标签名称。

■_D

表示是用于直接访问的模块标签。

类型	内容	访问时机
直接访问	模块标签中写入及读取的值将被即时反映到模块中。与自动刷新相比程序的执行时间将延迟，但响应性将变高。	至模块标签的写入时或读取时

附4 缓冲存储器

缓冲存储器一览

温度调节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。

☞ 111页 缓冲存储器详细内容

温度调节模块的缓冲存储器按下述数据类别被分类。

数据类型	说明	
设置数据	内容	是根据连接设备及系统用途进行设置的数据。
	写入・读取属性	可以写入・读取。
	设置方法	通过GX Works3或程序进行设置。
	设置时机	下述缓冲存储器在更改值后，将‘设置更改指令’（Un\G399, b11）置为OFF→ON→OFF时，设置值变为有效。 <ul style="list-style-type: none">• 输入范围(Un\G501)• 报警1~4的模式设置(Un\G533~536)• 控制模式选择(Un\G300)• 晶体管输出功能选择(Un\G597) 上述项目以外的缓冲存储器的值更改后，设置值将即时变为有效。
控制数据	内容	是用于控制温度调节模块的数据。
	写入・读取属性	可以写入・读取。
	设置方法	通过GX Works3或程序进行设置。
	设置时机	更改值后，设置值将立即生效。
监视数据	内容	是用于参照温度调节模块的状态的数据。
	写入・读取属性	只能读取，不能写入。
	设置方法	—
	设置时机	—

要点

在缓冲存储器中，请勿对系统区域及数据类别监视区域进行数据写入。如果写入这些数据，可能导致误动作。

使用普通模式时

缓冲存储器一览的项目如下所示。

■Un\G0~Un\G3919

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制			
0 (0H)	总体	最新错误代码		0	监视	—
1 (1H)	总体	错误发生地址		0	监视	—
2 (2H)	总体	错误履历更新地址		0	监视	—
3 (3H)	总体	最新报警代码		0	监视	—
4 (4H)	总体	报警履历最新地址		0	监视	—
5~30 (5H~1EH)	—	系统区域		—	—	—
31 (1FH)	总体	固件版本		*1	监视	—
32~36 (20H~24H)	—	系统区域		—	—	—
37 (25H)	总体	控制模式选择监视		0	监视	—
38 (26H)	—	系统区域		—	—	—
39 (27H)	总体	输入范围更改时自动设置监视		0	监视	—
40~299 (28H~12BH)	—	系统区域		—	—	—
300 (12CH)	总体	控制模式选择		0	设置	○
301 (12DH)	—	系统区域		—	—	—
302 (12EH)	总体	输入范围更改时自动设置		0	设置	○
303~349 (12FH~15DH)	—	系统区域		—	—	—
350 (15EH)	GR1	SV跟踪选择	系统区域	1	设置	○
351 (15FH)	GR2			1	设置	○
352 (160H)	GR1	串联ON/OFF		0	设置	—
353 (161H)	GR2			0	设置	—
354 (162H)	GR1	串联增益		1000	设置	○
355 (163H)	GR2			1000	设置	○
356 (164H)	GR1	串联偏置		0	设置	○
357 (165H)	GR2			0	设置	○
358 (166H)	GR1	串联监视		0	监视	—
359 (167H)	GR2			0	监视	—
360 (168H)	总体	标志 (Un\G0的内容)		0	监视	—
361~396 (169H~18CH)	—	系统区域		—	—	—
397 (18DH)	总体	模块信息		61C0H	监视	—
398 (18EH)	总体	输入信号		—	监视	—
399 (18FH)	总体	输出信号		—	设置	—
400 (190H)	CH1	小数点位置		0	监视	—
401 (191H)	CH1	报警发生内容		0	监视	—
402 (192H)	CH1	温度测定值 (PV)		0	监视	—
403 (193H)	CH1	操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)	0	监视	—
404 (194H)	CH1	升温判定标志		0	监视	—
405 (195H)	CH1	晶体管输出标志	加热晶体管输出标志	0	监视	—
406 (196H)	CH1	目标值 (SV) 监视		0	监视	—
407 (197H)	CH1	外部 (其它模拟模块) 输出 用操作量 (MV)	外部 (其它模拟模块) 输出 用加热操作量 (MVh)	0	监视	—
408 (198H)	CH1	系统区域	冷却操作量 (MVc)	0	监视	—
409 (199H)	CH1	系统区域	外部 (其它模拟模块) 输出 用冷却操作量 (MVc)	0	监视	—
410 (19AH)	CH1	系统区域	冷却晶体管输出标志	0	监视	—

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制			
411~428 (19BH~1ACH)	—	系统区域		—	—	—
429 (1ADH)	CH1	事件		0	监视	—
430 (1AEH)	CH1	目标值 (SV) 设置		0	控制	○
431 (1AFH)	CH1	比例带 (P) 设置	加热比例带 (Ph) 设置	30	控制	○
432 (1BOH)	CH1	积分时间 (I) 设置		240	控制	○
433 (1B1H)	CH1	微分时间 (D) 设置		60	控制	○
434 (1B2H)	CH1	报警设置值1		0	控制	○
435 (1B3H)	CH1	报警设置值2		0	控制	○
436 (1B4H)	CH1	报警设置值3		0	控制	○
437 (1B5H)	CH1	报警设置值4		0	控制	○
438 (1B6H)	CH1	外部 (其它模拟模块) 输入用温度测定值 (PV)		0	控制	—
439 (1B7H)	CH1	系统区域	冷却比例带 (Pc) 设置	30	控制	○
440~500 (1B8H~1F4H)	—	系统区域		—	—	—
501 (1F5H)	CH1	输入范围		2	设置	○
502、503 (1F6H、1F7H)	—	系统区域		—	—	—
504 (1F8H)	CH1	控制输出周期设置	加热控制输出周期设置	300	设置	○
505 (1F9H)	CH1	控制响应参数		0	设置	○
506 (1FAH)	CH1	升温完成范围设置		10	设置	○
507 (1FBH)	CH1	升温完成均热时间设置		0	设置	○
508 (1FCH)	CH1	上限输出限制器	加热上限输出限制器	1000	设置	○
509 (1FDH)	CH1	下限输出限制器	系统区域	0	设置	○
510 (1FEH)	CH1	输出变化率限制器	系统区域	0	设置	○
511 (1FFH)	CH1	上限设置限制器		1300	设置	○
512 (200H)	CH1	下限设置限制器		-100	设置	○
513 (201H)	CH1	设置变化率限制器		0	设置	○
514 (202H)	—	系统区域		—	—	—
515 (203H)	CH1	正向运行/反向运行设置	系统区域	1	设置	○
516 (204H)	CH1	调节灵敏度 (不感带) 设置		10	设置	○
517 (205H)	—	系统区域		—	—	—
518 (206H)	CH1	AUTO/MAN模式切换	系统区域	0	设置	○
519 (207H)	CH1	手动输出设置	系统区域	-50	设置	—
520 (208H)	—	系统区域		—	—	—
521 (209H)	CH1	系统区域	冷却上限输出限制器	1000	设置	○
522 (20AH)	CH1	系统区域	冷却控制输出周期设置	300	设置	○
523 (20BH)	CH1	系统区域	冷却方式设置	0	设置	○
524 (20CH)	CH1	系统区域	重复/应急频带设置	0	设置	○
525~530 (20DH~212H)	—	系统区域		—	—	—
531 (213H)	CH1	报警不感带设置		10	设置	○
532 (214H)	CH1	报警延迟次数		0	设置	○
533 (215H)	CH1	报警1的模式设置*2		0	设置	○
534 (216H)	CH1	报警2的模式设置*2		0	设置	○
535 (217H)	CH1	报警3的模式设置*2		0	设置	○
536 (218H)	CH1	报警4的模式设置*2		0	设置	○
537 (219H)	CH1	环路断线检测判定时间	系统区域	480	设置	○
538 (21AH)	CH1	环路断线检测应急频带	系统区域	0	设置	○
539~545 (21BH~221H)	—	系统区域		—	—	—
546 (222H)	CH1	AT偏置		0	设置	○
547 (223H)	—	系统区域		—	—	—

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制			
548 (224H)	CH1	启动调谐执行指令	系统区域	0	设置	—
549~562 (225H~232H)	—	系统区域		—	—	—
563 (233H)	CH1	一次延迟数字滤波器设置		0	设置	○
564 (234H)	—	系统区域		—	—	—
565 (235H)	CH1	传感器补偿值设置		0	设置	○
566~589 (236H~24DH)	—	系统区域		—	—	—
590 (24EH)	CH1	运行模式设置		3	设置	○
591 (24FH)	CH1	低电压输入时比例缩放上限		10000	设置	○
592 (250H)	CH1	低电压输入时比例缩放下限		0	设置	○
593 (251H)	CH1	外部输入范围上限		10000	设置	○
594 (252H)	CH1	外部输入范围下限		0	设置	○
595 (253H)	CH1	外部输出范围上限		10000	设置	○
596 (254H)	CH1	外部输出范围下限		0	设置	○
597 (255H)	CH1	晶体管输出功能选择		0	设置	○
598、599 (256H、257H)	—	系统区域		—	—	—
600 (258H)	CH2	小数点位置		0	监视	—
601 (259H)	CH2	报警发生内容		0	监视	—
602 (25AH)	CH2	温度测定值 (PV)		0	监视	—
603 (25BH)	CH2	操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)	0	监视	—
604 (25CH)	CH2	升温判定标志		0	监视	—
605 (25DH)	CH2	晶体管输出标志	加热晶体管输出标志	0	监视	—
606 (25EH)	CH2	目标值 (SV) 监视		0	监视	—
607 (25FH)	CH2	外部 (其它模拟模块) 输出 用操作量 (MV)	外部 (其它模拟模块) 输出 用加热操作量 (MVh)	0	监视	—
608 (260H)	CH2	系统区域	冷却操作量 (MVc)	0	监视	—
609 (261H)	CH2	系统区域	外部 (其它模拟模块) 输出 用冷却操作量 (MVc)	0	监视	—
610 (262H)	CH2	系统区域	冷却晶体管输出标志	0	监视	—
611~629 (263H~274H)	—	系统区域		—	—	—
629 (275H)	CH2	事件		—	监视	—
630 (276H)	CH2	目标值 (SV) 设置		0	控制	○
631 (277H)	CH2	比例带 (P) 设置	加热比例带 (Ph) 设置	30	控制	○
632 (278H)	CH2	积分时间 (I) 设置		240	控制	○
633 (279H)	CH2	微分时间 (D) 设置		60	控制	○
634 (27AH)	CH2	报警设置值1		0	控制	○
635 (27BH)	CH2	报警设置值2		0	控制	○
636 (27CH)	CH2	报警设置值3		0	控制	○
637 (27DH)	CH2	报警设置值4		0	控制	○
638 (27EH)	CH2	外部 (其它模拟模块) 输入用温度测定值 (PV)		0	控制	—
639 (27FH)	CH2	系统区域	冷却比例带 (Pc) 设置	30	控制	○
640~700 (280H~2BCH)	—	系统区域		—	—	—
701 (2BDH)	CH2	输入范围		2	设置	○
702、703 (2BEH、2BFH)	—	系统区域		—	—	—
704 (2COH)	CH2	控制输出周期设置	加热控制输出周期设置	300	设置	○
705 (2C1H)	CH2	控制响应参数		0	设置	○
706 (2C2H)	CH2	升温完成范围设置		10	设置	○
707 (2C3H)	CH2	升温完成均热时间设置		0	设置	○
708 (2C4H)	CH2	上限输出限制器	加热上限输出限制器	1000	设置	○

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制			
709 (2C5H)	CH2	下限输出限制器	系统区域	0	设置	○
710 (2C6H)	CH2	输出变化率限制器	系统区域	0	设置	○
711 (2C7H)	CH2	上限设置限制器		1300	设置	○
712 (2C8H)	CH2	下限设置限制器		-100	设置	○
713 (2C9H)	CH2	设置变化率限制器		0	设置	○
714 (2CAH)	—	系统区域		—	—	—
715 (2CBH)	CH2	正向运行/反向运行设置	系统区域	1	设置	○
716 (2CCH)	CH2	调节灵敏度 (不感带) 设置		10	设置	○
717 (2CDH)	—	系统区域		—	—	—
718 (2CEH)	CH2	AUTO/MAN模式切换	系统区域	0	设置	○
719 (2CFH)	CH2	手动输出设置	系统区域	-50	设置	—
720 (2DOH)	—	系统区域		—	—	—
721 (2D1H)	CH2	系统区域	冷却上限输出限制器	1000	设置	○
722 (2D2H)	CH2	系统区域	冷却控制输出周期设置	300	设置	○
723 (2D3H)	CH2	系统区域	冷却方式设置	0	设置	○
724 (2D4H)	CH2	系统区域	重复/应急频带设置	0	设置	○
725~730 (2D5H~2DAH)	—	系统区域		—	—	—
731 (2DBH)	CH2	报警不感带设置		10	设置	○
732 (2DCH)	CH2	报警延迟次数		0	设置	○
733 (2DDH)	CH2	报警1的模式设置*2		0	设置	○
734 (2DEH)	CH2	报警2的模式设置*2		0	设置	○
735 (2DFH)	CH2	报警3的模式设置*2		0	设置	○
736 (2EOH)	CH2	报警4的模式设置*2		0	设置	○
737 (2E1H)	CH2	环路断线检测判定时间	系统区域	480	设置	○
738 (2E2H)	CH2	环路断线检测应急频带	系统区域	0	设置	○
739~745 (2E3H~2E9H)	—	系统区域		—	—	—
746 (2EAH)	CH2	AT偏置		0	设置	○
747 (2EBH)	—	系统区域		—	—	—
748 (2ECH)	CH2	启动调谐执行指令	系统区域	0	设置	—
749~762 (2EDH~2FAH)	—	系统区域		—	—	—
763 (2FBH)	CH2	一次延迟数字滤波器设置		0	设置	○
764 (2FCH)	—	系统区域		—	—	—
765 (2FDH)	CH2	传感器补偿值设置		0	设置	○
766~789 (2FEH~315H)	—	系统区域		—	—	—
790 (316H)	CH2	运行模式设置		3	设置	○
791 (317H)	CH2	低电压输入时比例缩放上限		10000	设置	○
792 (318H)	CH2	低电压输入时比例缩放下限		0	设置	○
793 (319H)	CH2	外部输入范围上限		10000	设置	○
794 (31AH)	CH2	外部输入范围下限		0	设置	○
795 (31BH)	CH2	外部输出范围上限		10000	设置	○
796 (31CH)	CH2	外部输出范围下限		0	设置	○
797 (31DH)	CH2	晶体管输出功能选择		0	设置	○
798、799 (31EH、31FH)	—	系统区域		—	—	—
800 (320H)	CH3	小数点位置		0	监视	—
801 (321H)	CH3	报警发生内容		0	监视	—
802 (322H)	CH3	温度测定值 (PV)		0	监视	—
803 (323H)	CH3	操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)	0	监视	—
804 (324H)	CH3	升温判定标志		0	监视	—

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制			
805 (325H)	CH3	晶体管输出标志	加热晶体管输出标志	0	监视	—
806 (326H)	CH3	目标值 (SV) 监视		0	监视	—
807 (327H)	CH3	外部 (其它模拟模块) 输出 用操作量 (MV)	外部 (其它模拟模块) 输出 用加热操作量 (MVh)	0	监视	—
808 (328H)	CH3	系统区域	冷却操作量 (MVc)	0	监视	—
809 (329H)	CH3	系统区域	外部 (其它模拟模块) 输出 用冷却操作量 (MVc)	0	监视	—
810 (32AH)	CH3	系统区域	冷却晶体管输出标志	0	监视	—
811~828 (32BH~33CH)	—	系统区域		—	—	—
829 (33DH)	CH3	事件		—	监视	—
830 (33EH)	CH3	目标值 (SV) 设置		0	控制	○
831 (33FH)	CH3	比例带 (P) 设置		30	控制	○
832 (340H)	CH3	积分时间 (I) 设置		240	控制	○
833 (341H)	CH3	微分时间 (D) 设置		60	控制	○
834 (342H)	CH3	报警设置值1		0	控制	○
835 (343H)	CH3	报警设置值2		0	控制	○
836 (344H)	CH3	报警设置值3		0	控制	○
837 (345H)	CH3	报警设置值4		0	控制	○
838 (346H)	CH3	外部 (其它模拟模块) 输入用温度测定值 (PV)		0	控制	—
839 (347H)	CH3	系统区域	冷却比例带 (Pc) 设置	30	控制	○
840~900 (348H~384H)	—	系统区域		—	—	—
901 (385H)	CH3	输入范围		2	设置	○
902、903 (386H、387H)	—	系统区域		—	—	—
904 (388H)	CH3	控制输出周期设置	加热控制输出周期设置	300	设置	○
905 (389H)	CH3	控制响应参数		0	设置	○
906 (38AH)	CH3	升温完成范围设置		10	设置	○
907 (38BH)	CH3	升温完成均热时间设置		0	设置	○
908 (38CH)	CH3	上限输出限制器	加热上限输出限制器	1000	设置	○
909 (38DH)	CH3	下限输出限制器	系统区域	0	设置	○
910 (38EH)	CH3	输出变化率限制器	系统区域	0	设置	○
911 (38FH)	CH3	上限设置限制器		1300	设置	○
912 (390H)	CH3	下限设置限制器		-100	设置	○
913 (391H)	CH3	设置变化率限制器		0	设置	○
914 (392H)	—	系统区域		—	—	—
915 (393H)	CH3	正向运行/反向运行设置	系统区域	1	设置	○
916 (394H)	CH3	调节灵敏度 (不感带) 设置		10	设置	○
917 (395H)	—	系统区域		—	—	—
918 (396H)	CH3	AUTO/MAN模式切换	系统区域	0	设置	○
919 (397H)	CH3	手动输出设置	系统区域	-50	设置	—
920 (398H)	CH3	系统区域		—	—	—
921 (399H)	CH3	系统区域	冷却上限输出限制器	1000	设置	○
922 (39AH)	CH3	系统区域	冷却控制输出周期设置	300	设置	○
923 (39BH)	CH3	系统区域	冷却方式设置	0	设置	○
924 (39CH)	CH3	系统区域	重复/应急频带设置	0	设置	○
925~930 (39DH~3A2H)	—	系统区域		—	—	—
931 (3A3H)	CH3	报警不感带设置		10	设置	○
932 (3A4H)	CH3	报警延迟次数		0	设置	○
933 (3A5H)	CH3	报警1的模式设置*2		0	设置	○
934 (3A6H)	CH3	报警2的模式设置*2		0	设置	○

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制			
935 (3A7H)	CH3	报警3的模式设置*2		0	设置	○
936 (3A8H)	CH3	报警4的模式设置*2		0	设置	○
937 (3A9H)	CH3	环路断线检测判定时间	系统区域	480	设置	○
938 (3AAH)	CH3	环路断线检测应急频带	系统区域	0	设置	○
939~945 (3ABH~3B1H)	—	系统区域		—	—	—
946 (3B2H)	CH3	AT偏置		0	设置	○
947 (3B3H)	—	系统区域		—	—	—
948 (3B4H)	CH3	启动调谐执行指令	系统区域	0	设置	—
949~962 (3B5H~3C2H)	—	系统区域		—	—	—
963 (3C3H)	CH3	一次延迟数字滤波器设置		0	设置	○
964 (3C4H)	—	系统区域		—	—	—
965 (3C5H)	CH3	传感器补偿值设置		0	设置	○
966~989 (3C6H~3DDH)	—	系统区域		—	—	—
990 (3DEH)	CH3	运行模式设置		3	设置	○
991 (3DFH)	CH3	低电压输入时比例缩放上限		10000	设置	○
992 (3EOH)	CH3	低电压输入时比例缩放下限		0	设置	○
993 (3E1H)	CH3	外部输入范围上限		10000	设置	○
994 (3E2H)	CH3	外部输入范围下限		0	设置	○
995 (3E3H)	CH3	外部输出范围上限		10000	设置	○
996 (3E4H)	CH3	外部输出范围下限		0	设置	○
997 (3E5H)	CH3	晶体管输出功能选择		0	设置	○
998、999 (3E6H、3E7H)	—	系统区域		—	—	—
1000 (3E8H)	CH4	小数点位置		0	监视	—
1001 (3E9H)	CH4	报警发生内容		0	监视	—
1002 (3EAH)	CH4	温度测定值 (PV)		0	监视	—
1003 (3EBH)	CH4	操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)	0	监视	—
1004 (3ECH)	CH4	升温判定标志		0	监视	—
1005 (3EDH)	CH4	晶体管输出标志	加热晶体管输出标志	0	监视	—
1006 (3EEH)	CH4	目标值 (SV) 监视		0	监视	—
1007 (3EFH)	CH4	外部 (其它模拟模块) 输出 用操作量 (MV)	外部 (其它模拟模块) 输出 用加热操作量 (MVh)	0	监视	—
1008 (3F0H)	CH4	系统区域	冷却操作量 (MVc)	0	监视	—
1009 (3F1H)	CH4	系统区域	外部 (其它模拟模块) 输出 用冷却操作量 (MVc)	0	监视	—
1010 (3F2H)	CH4	系统区域	冷却晶体管输出标志	0	监视	—
1011~1029 (3F3H~404H)	—	系统区域		—	—	—
1029 (405H)	CH4	事件		0	监视	—
1030 (406H)	CH4	目标值 (SV) 设置		0	控制	○
1031 (407H)	CH4	比例带 (P) 设置		30	控制	○
1032 (408H)	CH4	积分时间 (I) 设置		240	控制	○
1033 (409H)	CH4	微分时间 (D) 设置		60	控制	○
1034 (40AH)	CH4	报警设置值1		0	控制	○
1035 (40BH)	CH4	报警设置值2		0	控制	○
1036 (40CH)	CH4	报警设置值3		0	控制	○
1037 (40DH)	CH4	报警设置值4		0	控制	○
1038 (40EH)	CH4	外部 (其它模拟模块) 输入用温度测定值 (PV)		0	控制	○
1039 (40FH)	CH4	系统区域	冷却比例带 (Pc) 设置	30	控制	○
1040~1100 (410H~44CH)	—	系统区域		—	—	—

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制			
1101 (44DH)	CH4	输入范围		2	设置	○
1102、1103 (44EH、44FH)	—	系统区域		—	—	—
1104 (450H)	CH4	控制输出周期设置	加热控制输出周期设置	300	设置	○
1105 (451H)	CH4	控制响应参数		0	设置	○
1106 (452H)	CH4	升温完成范围设置		10	设置	○
1107 (453H)	CH4	升温完成均热时间设置		0	设置	○
1108 (454H)	CH4	上限输出限制器	加热上限输出限制器	1000	设置	○
1109 (455H)	CH4	下限输出限制器	系统区域	0	设置	○
1110 (456H)	CH4	输出变化率限制器	系统区域	0	设置	○
1111 (457H)	CH4	上限设置限制器		1300	设置	○
1112 (458H)	CH4	下限设置限制器		-100	设置	○
1113 (459H)	CH4	设置变化率限制器		0	设置	○
1114 (45AH)	—	系统区域		—	—	—
1115 (45BH)	CH4	正向运行/反向运行设置	系统区域	1	设置	○
1116 (45CH)	CH4	调节灵敏度（不感带）设置		10	设置	○
1117 (45DH)	—	系统区域		—	—	—
1118 (45EH)	CH4	AUTO/MAN模式切换	系统区域	0	设置	○
1119 (45FH)	CH4	手动输出设置	系统区域	-50	设置	—
1120 (460H)	—	系统区域		—	—	—
1121 (461H)	CH4	系统区域	冷却上限输出限制器	1000	设置	○
1122 (462H)	CH4	系统区域	冷却控制输出周期设置	300	设置	○
1123 (463H)	CH4	系统区域	冷却方式设置	0	设置	○
1124 (464H)	CH4	系统区域	重复/应急频带设置	0	设置	○
1125~1130 (465H~46AH)	—	系统区域		—	—	—
1131 (46BH)	CH4	报警不感带设置		10	设置	○
1132 (46CH)	CH4	报警延迟次数		0	设置	○
1133 (46DH)	CH4	报警1的模式设置*2		0	设置	○
1134 (46EH)	CH4	报警2的模式设置*2		0	设置	○
1135 (46FH)	CH4	报警3的模式设置*2		0	设置	○
1136 (470H)	CH4	报警4的模式设置*2		0	设置	○
1137 (471H)	CH4	环路断线检测判定时间	系统区域	480	设置	○
1138 (472H)	CH4	环路断线检测应急频带	系统区域	0	设置	○
1139~1145 (473H~479H)	—	系统区域		—	—	—
1146 (47AH)	CH4	AT偏置		0	设置	○
1147 (47BH)	—	系统区域		—	—	—
1148 (47CH)	CH4	启动调谐执行指令	系统区域	0	设置	—
1149~1162 (47DH~48AH)	—	系统区域		—	—	—
1163 (48BH)	CH4	一次延迟数字滤波器设置		0	设置	○
1164 (48CH)	—	系统区域		—	—	—
1165 (48DH)	CH4	传感器补偿值设置		0	设置	○
1166~1189 (48EH~4A5H)	—	系统区域		—	—	—
1190 (4A6H)	CH4	运行模式设置		3	设置	○
1191 (4A7H)	CH4	低电压输入时比例缩放上限		10000	设置	○
1192 (4A8H)	CH4	低电压输入时比例缩放下限		0	设置	○
1193 (4A9H)	CH4	外部输入范围上限		10000	设置	○
1194 (4AAH)	CH4	外部输入范围下限		0	设置	○
1195 (4ABH)	CH4	外部输出范围上限		10000	设置	○
1196 (4ACH)	CH4	外部输出范围下限		0	设置	○

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制			
1197 (4ADH)	CH4	晶体管输出功能选择		0	设置	○
1198~1999 (4AEH~7CFH)	—	系统区域		—	—	—
2000 (7D0H)	总体	加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数		3	设置	○
2001 (7D1H)	—	系统区域		—	—	—
2002 (7D2H)	总体	CT监视方式切换		0	设置	○
2003 (7D3H)	—	系统区域		—	—	—
2004 (7D4H)	CH1	加热器断线警报设置		0	设置	○
2005、2006 (7D5H、7D6H)	—	系统区域		—	—	—
2007 (7D7H)	CH2	加热器断线警报设置		0	设置	○
2008、2009 (7D8H、7D9H)	—	系统区域		—	—	—
2010 (7DAH)	CH3	加热器断线警报设置	系统区域	0	设置	○
2011、2012 (7DBH、7DCH)	—	系统区域		—	—	—
2013 (7DDH)	CH4	加热器断线警报设置	系统区域	0	设置	○
2014~2029 (7DFH~7EDH)	—	系统区域		—	—	—
2030 (7EEH)	CT1	加热器电流测定值		0	监视	—
2031 (7EFH)	CT2	加热器电流测定值		0	监视	—
2032 (7F0H)	CT3	加热器电流测定值		0	监视	—
2033 (7F1H)	CT4	加热器电流测定值		0	监视	—
2034~2061 (7F2H~80DH)	—	系统区域		—	—	—
2062 (80EH)	CT1	CT比率设置		800	设置	○
2063 (80FH)	CT2	CT比率设置		800	设置	○
2064 (810H)	CT3	CT比率设置		800	设置	○
2065 (811H)	CT4	CT比率设置		800	设置	○
2066~3599 (812H~E0FH)	—	系统区域		—	—	—
3600~3759 (E10H~EAFH)	总体	出错履历		0	监视	—
3760~3919 (EB0H~F4FH)	总体	报警履历		0	监视	—

*1 存储FX5-4LC的固件版本。Ver. 1.000的情况下，存储1000。

*2 仅在设置模式中才能更改。

使用FX3分配模式时

缓冲存储器一览的项目如下所示。

■Un\G0~Un\G4095

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		监视/设置/选择范围	默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制				
0 (0H)	—	标志		☞ 117页	—	监视	—
1 (1H)	CH1	事件		☞ 127页	—	监视	—
2 (2H)	CH2						
3 (3H)	CH3						
4 (4H)	CH4						
5 (5H)	CH1	测定值 (PV)		输入范围跨度±5%	—	监视	—
6 (6H)	CH2						
7 (7H)	CH3						
8 (8H)	CH4						
9 (9H)	CH1	操作量 (控制输出值) (MV) 监视	加热操作量 (加热控制 输出值) (MV) 监视	-5.0~+105.0%	—	监视	—
10 (AH)	CH2						
11 (BH)	CH3						
12 (CH)	CH4						
13 (DH)	CH1	系统区域	冷却操作量 (MV) 监视	平常0	—	监视	—
14 (EH)	CH2						
15 (FH)	CH3			0.0~105.0%	—	监视	—
16 (10H)	CH4			控制停止中显示-5.0	—	监视	—
17 (11H)	CH1	晶体管输出标志 (控制输出标志)		☞ 124页	—	监视	—
18 (12H)	CH2						
19 (13H)	CH3						
20 (14H)	CH4						
21 (15H)	CH1	加热器电流测定值		0.0~105.0A	—	监视	—
22 (16H)	CH2						
23 (17H)	CH3						
24 (18H)	CH4						
25 (19H)	CH1	外部 (其它模拟模块) 输入用温度测定值		-32768~+32767	0	控制	—
26 (1AH)	CH2						
27 (1BH)	CH3						
28 (1CH)	CH4						
29 (1DH)	总体	控制开始/停止切换		0: 控制停止 1: 控制开始	0	控制	—
30 (1EH)	总体	模块信息		61C2H	61C2H	监视	—
31 (1FH)	总体	固件版本		*1	*1	监视	—
32 (20H)	CH1	外部 (其它模拟模块) 输出用操作量 (MV) 监 视	外部 (其它模拟模块) 输出用加热操作量 (MVh) 监视	外部输出范围下限~上限	0	监视	—
33 (21H)	CH2						
34 (22H)	CH3						
35 (23H)	CH4						
36 (24H)	CH1	系统区域	外部 (其它模拟模块) 输出用冷却操作量 (MVc) 监视		0	监视	—
37 (25H)	CH2						
38 (26H)	CH3						
39 (27H)	CH4						
40 (28H)	CH1	目标值 (SV) 监视		下限设置限制器~上限设置限 制器	0	监视	—
41 (29H)	CH2						
42 (2AH)	CH3						
43 (2BH)	CH4						

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		监视/设置/选择范围	默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制				
44 (2CH)	CH1	控制模式监视		b0~2: 控制模式 b15: 串联控制执行状态	0	监视	—
45 (2DH)	CH2						
46 (2EH)	CH3						
47 (2FH)	CH4						
48 (30H)	CH1	目标值 (SV) 设置		设置限制器范围内	0	控制	○
49 (31H)	CH1	报警1的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
50 (32H)	CH1	报警2的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
51 (33H)	CH1	报警3的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
52 (34H)	CH1	报警4的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
53 (35H)	CH1	加热器断线报警设置		0~1000 (0.0~100.0A) (0: 加热器断线检测功能OFF)	0	控制	○
54 (36H)	CH1	AUTO/MAN模式切换	系统区域	0: AUTO 1: MAN	0	设置	○
55 (37H)	CH1	手动输出设置	系统区域	-50~+1050	-50/0	设置	—
56 (38H)	CH1	AT (自动调谐) 执行指令		0: AT停止 1: AT执行	0	平时	○
57 (39H)	CH1	运行模式设置		0: 未使用 1: 仅监视 2: 监视+报警 3: 监视+报警+控制	3	设置	○
58 (3AH)	CH1	比例带 (P) 设置	加热侧比例带 (P) 设置	0~10000 (跨度的0.1~ 1000.0%) 如设置为0则变为2位置控制。	30	控制	○
59 (3BH)	CH1	系统区域	冷却侧比例带设置	1~10000 (跨度的0.1~ 1000.0%)	30	控制	○
60 (3CH)	CH1	积分时间 (I) 设置		0~3600s	240	控制	○
61 (3DH)	CH1	微分时间 (D) 设置		0~3600s	60	控制	○
62 (3EH)	CH1	控制响应参数		0: 慢 1: 普通 2: 快	0	设置	○
63 (3FH)	CH1	系统区域	重叠/应急频带	-100~+100	0	设置	○
64 (40H)	CH1	上限输出限制器	加热上限输出限制器	下限输出限制器+1~1050/0~ 1050	1000	设置	○
65 (41H)	CH1	下限输出限制器	系统区域	-50~上限输出限制器-1	0	设置	○
66 (42H)	CH1	系统区域	冷却上限输出限制器	—	0	设置	○
67 (43H)	CH1	输出变化率限制器	系统区域	0~	0	设置	○
68 (44H)	CH1	传感器补偿值设置		-5000~+5000	0	设置	○
69 (45H)	CH1	调节计灵敏度 (不感带) 设置		0~100	10	设置	○
70 (46H)	CH1	控制输出周期设置	加热控制输出周期设置	5~1000 (0.5~100.0s)	300	设置	○
71 (47H)	CH1	系统区域	冷却控制输出周期设置	5~1000 (0.5~100.0s)	0/300	设置	○
72 (48H)	CH1	一次延迟数字滤波器设置		0~100s (0: 功能OFF)	0	设置	○
73 (49H)	CH1	设置变化率限制器		0~1000	0	设置	○
74 (4AH)	CH1	AT偏置		±输入跨度[°C、°F、digit]	0	设置	○
75 (4BH)	CH1	正向运行/反向运行设置	系统区域	0: 正向运行 1: 反向运行	1/0	设置	○
76 (4CH)	CH1	上限设置限制器		下限设置限制器值+1~输入范 围上限	1300	设置	○
77 (4DH)	CH1	下限设置限制器		输入范围下限~上限设置限制 器值-1	-100	设置	○
78 (4EH)	CH1	环路断线检测判定时间	系统区域	0~7200s	480/0	设置	○
79 (4FH)	CH1	环路断线检测应急频带	系统区域	0.0或0~输入跨度	0	设置	○
80 (50H)	CH1	低电压输入时比例缩放上限		-20000~+20000	10000	设置	○
81 (51H)	CH1	低电压输入时比例缩放下限		(上下限不可颠倒, 按跨度在 20000以下)	0	设置	○
82 (52H)	CH1	外部输入范围上限		-32000~+32000	10000	设置	○
83 (53H)	CH1	外部输入范围下限		(上下限不可颠倒)	0	设置	○

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		监视/设置/选择范围	默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制				
84 (54H)	CH1	外部输出范围上限		-32000~+32000	10000	设置	○
85 (55H)	CH1	外部输出范围下限		(上下限不可颠倒)	0	设置	○
86 (56H)	CH1	晶体管输出功能选择		☐☐ 153页	0	设置	○
87 (57H)	CH1	启动调谐执行指令		0: 无效 1: 有效	0	设置	—
88 (58H)	CH2	目标值 (SV) 设置		设置限制器范围内	0	控制	○
89 (59H)	CH2	报警1的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
90 (5AH)	CH2	报警2的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
91 (5BH)	CH2	报警3的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
92 (5CH)	CH2	报警4的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
93 (5DH)	CH2	加热器断线警报设置		0~1000 (0.0~100.0A) (0: 加热器断线检测功能OFF)	0	控制	○
94 (5EH)	CH2	AUTO/MAN模式切换	系统区域	0: AUTO 1: MAN	0	设置	○
95 (5FH)	CH2	手动输出设置	系统区域	-50~+1050	-50/0	设置	—
96 (60H)	CH2	AT (自动调谐) 执行指令		0: AT停止 1: AT执行	0	平时	○
97 (61H)	CH2	运行模式设置		0: 未使用 1: 仅监视 2: 监视+报警 3: 监视+报警+控制	3	设置	○
98 (62H)	CH2	比例带 (P) 设置	加热侧比例带 (P) 设置	0~10000 (跨度的0.1~ 1000.0%) 如设置为0则变为2位置控制。	30	控制	○
99 (63H)	CH2	系统区域	冷却侧比例带设置	1~10000 (跨度的0.1~ 1000.0%)	30	控制	○
100 (64H)	CH2	积分时间 (I) 设置		0~3600s	240	控制	○
101 (65H)	CH2	微分时间 (D) 设置		0~3600s	60	控制	○
102 (66H)	CH2	控制响应参数		0: 慢 1: 普通 2: 快	0	设置	○
103 (67H)	CH2	系统区域	重叠/应急频带	-100~+100	0	设置	○
104 (68H)	CH2	上限输出限制器	加热上限输出限制器	下限输出限制器+1~1050/0~ 1050	1000	设置	○
105 (69H)	CH2	下限输出限制器	系统区域	-50~上限输出限制器-1	0	设置	○
106 (6AH)	CH2	系统区域	冷却上限输出限制器	—	0	设置	○
107 (6BH)	CH2	输出变化率限制器	系统区域	0~1000	0	设置	○
108 (6CH)	CH2	传感器补偿值设置		-5000~+5000	0	设置	○
109 (6DH)	CH2	调节计灵敏度 (不感带) 设置		0~100	10	设置	○
110 (6EH)	CH2	控制输出周期设置	加热控制输出周期设置	5~1000 (0.5~100.0s)	300	设置	○
111 (6FH)	CH2	系统区域	冷却控制输出周期设置	5~1000 (0.5~100.0s)	0/300	设置	○
112 (70H)	CH2	一次延迟数字滤波器设置		0~100s (0: 功能OFF)	0	设置	○
113 (71H)	CH2	设置变化率限制器		0~1000	0	设置	○
114 (72H)	CH2	AT偏置		±输入跨度[°C、°F、digit]	0	设置	○
115 (73H)	CH2	正向运行/反向运行设置	系统区域	0: 正向运行 1: 反向运行	1/0	设置	○
116 (74H)	CH2	上限设置限制器		下限设置限制器值+1~输入范 围上限	1300	设置	○
117 (75H)	CH2	下限设置限制器		输入范围下限~上限设置限制 器值-1	-100	设置	○
118 (76H)	CH2	环路断线检测判定时间	系统区域	0~7200s	480/0	设置	○
119 (77H)	CH2	环路断线检测应急频带	系统区域	0.0或0~输入跨度	0	设置	○
120 (78H)	CH2	低电压输入时比例缩放上限		-20000~+20000	10000	设置	○
121 (79H)	CH2	低电压输入时比例缩放下限		(上下限不可颠倒, 按跨度在 20000以下)	0	设置	○
122 (7AH)	CH2	外部输入范围上限		-32000~+32000	10000	设置	○

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		监视/设置/选择范围	默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制				
123 (7BH)	CH2	外部输入范围下限		(上下限不可颠倒)	0	设置	○
124 (7CH)	CH2	外部输出范围上限		-32000~+32000	10000	设置	○
125 (7DH)	CH2	外部输出范围下限		(上下限不可颠倒)	0	设置	○
126 (7EH)	CH2	晶体管输出功能选择		☑ 153页	0	设置	○
127 (7FH)	CH2	启动调谐执行指令		0: 无效 1: 有效	0	设置	—
128 (80H)	CH3	目标值 (SV) 设置		设置限制器范围内	0	控制	○
129 (81H)	CH3	报警1的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
130 (82H)	CH3	报警2的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
131 (83H)	CH3	报警3的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
132 (84H)	CH3	报警4的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
133 (85H)	CH3	加热器断线报警设置		0~1000 (0.0~100.0A) (0: 加热器断线检测功能OFF)	0	控制	○
134 (86H)	CH3	AUTO/MAN模式切换	系统区域	0: AUTO 1: MAN	0	设置	○
135 (87H)	CH3	手动输出设置	系统区域	-50~+1050	-50/0	设置	—
136 (88H)	CH3	AT (自动调谐) 执行指令		0: AT停止 1: AT执行	0	平时	○
137 (89H)	CH3	运行模式设置		0: 未使用 1: 仅监视 2: 监视+报警 3: 监视+报警+控制	3	设置	○
138 (8AH)	CH3	比例带 (P) 设置	加热侧比例带 (P) 设置	0~10000 (跨度的0.1~ 1000.0%) 如设置为0则变为2位置控制。	30	控制	○
139 (8BH)	CH3	系统区域	冷却侧比例带设置	1~10000 (跨度的0.1~ 1000.0%)	30	控制	○
140 (8CH)	CH3	微分时间 (I) 设置		0~3600s	240	控制	○
141 (8DH)	CH3	微分时间 (D) 设置		0~3600s	60	控制	○
142 (8EH)	CH3	控制响应参数		0: 慢 1: 普通 2: 快	0	设置	○
143 (8FH)	CH3	系统区域	重叠/应急频带	-100~+100	0	设置	○
144 (90H)	CH3	上限输出限制器	加热上限输出限制器	下限输出限制器+1~1050/0~ 1050	1000	设置	○
145 (91H)	CH3	下限输出限制器	系统区域	-50~上限输出限制器-1	0	设置	○
146 (92H)	CH3	系统区域	冷却上限输出限制器	—	0	设置	○
147 (93H)	CH3	输出变化率限制器	系统区域	0~1000	0	设置	○
148 (94H)	CH3	传感器补偿值设置		-5000~+5000	0	设置	○
149 (95H)	CH3	调节计灵敏度 (不感带) 设置		0~100	10	设置	○
150 (96H)	CH3	控制输出周期设置	加热控制输出周期设置	5~1000 (0.5~100.0s)	300	设置	○
151 (97H)	CH3	系统区域	冷却控制输出周期设置	5~1000 (0.5~100.0s)	0/300	设置	○
152 (98H)	CH3	一次延迟数字滤波器设置		0~100s (0: 功能OFF)	0	设置	○
153 (99H)	CH3	设置变化率限制器		0~1000	0	设置	○
154 (9AH)	CH3	AT偏置		±输入跨度 [°C、°F、digit]	0	设置	○
155 (9BH)	CH3	正向运行/反向运行设置	系统区域	0: 正向运行 1: 反向运行	1/0	设置	○
156 (9CH)	CH3	上限设置限制器		下限设置限制器值+1~输入范 围上限	1300	设置	○
157 (9DH)	CH3	下限设置限制器		输入范围下限~上限设置限制 器值-1	-100	设置	○
158 (9EH)	CH3	环路断线检测判定时间 固定	系统区域	0~7200s	480/0	设置	○
159 (9FH)	CH3	环路断线检测应急频带	系统区域	0.0或0~输入跨度	0	设置	○
160 (A0H)	CH3	低电压输入时比例缩放上限		-20000~+20000	10000	设置	○

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		监视/设置/选择范围	默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制				
161 (A1H)	CH3	低电压输入时比例缩放下限		(上下限不可颠倒, 按跨度在20000以下)	0	设置	○
162 (A2H)	CH3	外部输入范围上限		-32000~+32000	10000	设置	○
163 (A3H)	CH3	外部输入范围下限		(上下限不可颠倒)	0	设置	○
164 (A4H)	CH3	外部输出范围上限		-32000~+32000	10000	设置	○
165 (A5H)	CH3	外部输出范围下限		(上下限不可颠倒)	0	设置	○
166 (A6H)	CH3	晶体管输出功能选择		☐ 153页	0	设置	○
167 (A7H)	CH3	启动调谐执行指令		0: 无效 1: 有效	0	设置	—
168 (A8H)	CH4	目标值 (SV) 设置		设置限制器范围内	0	控制	○
169 (A9H)	CH4	报警1的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
170 (AAH)	CH4	报警2的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
171 (ABH)	CH4	报警3的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
172 (ACH)	CH4	报警4的设置值		根据报警模式、输入类型	0	控制	○
173 (ADH)	CH4	加热器断线警报设置		0~1000 (0.0~100.0A) (0: 加热器断线检测功能OFF)	0	控制	○
174 (AEH)	CH4	AUTO/MAN模式切换	系统区域	0: AUTO 1: MAN	0	设置	○
175 (AFH)	CH4	手动输出设置	系统区域	-50~+1050	-50/0	设置	—
176 (B0H)	CH4	AT (自动调谐) 执行指令		0: AT停止 1: AT执行	0	平时	○
177 (B1H)	CH4	运行模式设置		0: 未使用 1: 仅监视 2: 监视+报警 3: 监视+报警+控制	3	设置	○
178 (B2H)	CH4	比例带 (P) 设置	加热侧比例带 (P) 设置	0~10000 (跨度的0.1~1000.0%) 如设置为0则变为2位置控制。	30	控制	○
179 (B3H)	CH4	系统区域	冷却侧比例带设置	1~10000 (跨度的0.1~1000.0%)	30	控制	○
180 (B4H)	CH4	积分时间 (I) 设置		0~3600s	240	控制	○
181 (B5H)	CH4	微分时间 (D) 设置		0~3600s	60	控制	○
182 (B6H)	CH4	控制响应参数		0: 慢 1: 普通 2: 快	0	设置	○
183 (B7H)	CH4	系统区域	重叠/应急频带	-100~+100	0	设置	○
184 (B8H)	CH4	上限输出限制器	加热上限输出限制器	下限输出限制器+1~1050/0~1050	1000	设置	○
185 (B9H)	CH4	下限输出限制器	系统区域	-50~上限输出限制器-1	0	设置	○
186 (BAH)	CH4	系统区域	冷却上限输出限制器	—	0	设置	○
187 (BBH)	CH4	输出变化率限制器	系统区域	0~1000	0	设置	○
188 (BBH)	CH4	传感器补偿值设置		-5000~+5000	0	设置	○
189 (BCH)	CH4	调节计灵敏度 (不感带) 设置		0~100	10	设置	○
190 (BEH)	CH4	控制输出周期设置	加热控制输出周期设置	5~1000 (0.5~100.0s)	300	设置	○
191 (BFH)	CH4	系统区域	冷却控制输出周期设置	5~1000 (0.5~100.0s)	0/300	设置	○
192 (C0H)	CH4	一次延迟数字滤波器设置		0~100s (0: 功能OFF)	0	设置	○
193 (C1H)	CH4	设置变化率限制器		0~1000	0	设置	○
194 (C2H)	CH4	AT偏置		±输入跨度[°C、°F、digit]	0	设置	○
195 (C3H)	CH4	正向运行/反向运行设置	系统区域	0: 正向运行 1: 反向运行	1/0	设置	○
196 (C4H)	CH4	上限设置限制器		下限设置限制器值+1~输入范围上限	1300	设置	○
197 (C5H)	CH4	下限设置限制器		输入范围下限~上限设置限制器值-1	-100	设置	○
198 (C6H)	CH4	环路断线检测判定时间	系统区域	0~7200s	480/0	设置	○
199 (C7H)	CH4	环路断线检测应急频带	系统区域	0.0或0~输入跨度	0	设置	○

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		监视/设置/选择范围	默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制				
200 (C8H)	CH4	低电压输入时比例缩放上限		-20000~+20000	10000	设置	○
201 (C9H)	CH4	低电压输入时比例缩放下限		(上下限不可颠倒, 按跨度在20000以下)	0	设置	○
202 (CAH)	CH4	外部输入范围上限		-32000~+32000	10000	设置	○
203 (CBH)	CH4	外部输入范围下限		(上下限不可颠倒)	0	设置	○
204 (CCH)	CH4	外部输出范围上限		-32000~+32000	10000	设置	○
205 (CDH)	CH4	外部输出范围下限		(上下限不可颠倒)	0	设置	○
206 (CEH)	CH4	晶体管输出功能选择		☞ 153页	0	设置	○
207 (CFH)	CH4	启动调谐执行指令		0: 无效 1: 有效	0	设置	—
208 (D0H)	CH1	输入范围		☞ 132页	2	设置	○
209 (D1H)	CH1	报警1的模式设置		0~14	0	设置	○
210 (D2H)	CH1	报警2的模式设置		0~14	0	设置	○
211 (D3H)	CH1	报警3的模式设置		0~14	0	设置	○
212 (D4H)	CH1	报警4的模式设置		0~14	0	设置	○
213 (D5H)	CH1	系统区域		—	0	—	—
214 (D6H)	CH2	输入范围		☞ 132页	2	设置	○
215 (D7H)	CH2	报警1的模式设置		0~14	0	设置	○
216 (D8H)	CH2	报警2的模式设置		0~14	0	设置	○
217 (D9H)	CH2	报警3的模式设置		0~14	0	设置	○
218 (DAH)	CH2	报警4的模式设置		0~14	0	设置	○
219 (DBH)	CH2	系统区域		—	0	—	—
220 (DCH)	CH3	输入范围		☞ 132页	2	设置	○
221 (DDH)	CH3	报警1的模式设置		0~14	0	设置	○
222 (DEH)	CH3	报警2的模式设置		0~14	0	设置	○
223 (DFH)	CH3	报警3的模式设置		0~14	0	设置	○
224 (E0H)	CH3	报警4的模式设置		0~14	0	设置	○
225 (E1H)	CH3	系统区域		—	0	—	—
226 (E2H)	CH4	输入范围		☞ 132页	2	设置	○
227 (E3H)	CH4	报警1的模式设置		0~14	0	设置	○
228 (E4H)	CH4	报警2的模式设置		0~14	0	设置	○
229 (E5H)	CH4	报警3的模式设置		0~14	0	设置	○
230 (E6H)	CH4	报警4的模式设置		0~14	0	设置	○
231 (E7H)	CH4	系统区域		—	—	—	—
232 (E8H)	—	系统区域	冷却方式设置	0: 空冷 1: 水冷 2: 冷却增益线性	0	设置	○
233 (E9H)	—	报警不感带设置		0~100	10	设置	○
234 (EAH)	—	报警延迟次数		0~30000次	0	设置	○
235 (EBH)	—	加热器断线报警/输出OFF时电流异常检测延迟次数设置		3~255次	3	设置	○
236 (ECH)	—	升温完成判定范围		1~100[°C、°F、digit]	10	设置	○
237 (EDH)	—	升温完成均热时间设置		0~3600秒	0	设置	○
238 (EEH)	—	CT监视方式切换		0: ON电流/OFF电流 1: ON电流	0	设置	○
239 (EFH)	—	CT比率设置		1~9999	800	设置	○
240 (F0H)	GR1	控制模式切换		0~3: 标准PID	0	设置	○
241 (F1H)	GR2	控制模式切换		4~7: 加热冷却PID			
242 (F2H)	GR1	标准控制	SV跟踪选择	0: 无 1: 有	1	设置	○
243 (F3H)	GR2	加热冷却控制	系统区域	—			
244 (F4H)	GR1	标准控制	串联ON/OFF	0: 串联OFF 1: 串联ON	0	设置	—
245 (F5H)	GR2	加热冷却控制	系统区域	—			

地址10进制 (16进制)	CH	设置内容		监视/设置/选择范围	默认值	数据类型	备份
		标准PID控制	加热冷却PID控制				
246 (F6H)	GR1	标准控制	串联增益	-10000~+10000	1000	设置	○
247 (F7H)	GR2	加热冷却控制	系统区域	—	0		
248 (F8H)	GR1	标准控制	串联偏置	-1000~+1000	0	设置	○
249 (F9H)	GR2	加热冷却控制	系统区域	—	0		
250 (FAH)	GR1	标准控制	串联监视	-32000~+32000	0	监视	—
251 (FBH)	GR2	加热冷却控制	系统区域				
252 (FCH)	—	设置范围出错地址		0: 正常 1~: 出错地址	0	监视	—
253 (FDH)	—	出错复位指令		0: 出错复位OFF 1: 出错复位执行	0	设置	—
254 (FEH)	—	设置值备份指令		0: 普通 1: 开始备份	0	设置	—
255 (FFH)	—	默认设置登录指令		0: 未 1: 全部数据的默认 2: Un\G48~207、232、242~ 255的默认	0	设置	—
256~999 (100H~3E7H)	—	系统区域		—	—	—	—
1000 (3E8H)	—	最新错误代码		—	0	监视	—
1001 (3E9H)	—	错误发生地址		—	0	监视	—
1002 (3EAH)	—	错误履历更新地址		—	0	监视	—
1003 (3EBH)	—	最新报警代码		—	0	监视	—
1004 (3ECH)	—	报警履历最新地址		—	0	监视	—
1005~3599 (3EDH~E0FH)	—	系统区域		—	—	—	—
3600~3759 (E10H~EAFH)	总体	出错履历		—	0	监视	—
3760~3919 (EB0H~F4FH)	总体	报警履历		—	0	监视	—
3920~4095 (F50H~FFFH)	—	系统区域		—	—	—	—

*1 存储FX5-4LC的固件版本。Ver. 1.000的情况下，存储1000。

缓冲存储器详细内容

温度调节模块的缓冲存储器详细如下所示。

要点

本节是基于将缓冲存储器在普通模式下设置为CH1的情况下进行记载。

最新错误代码

存储温度调节模块中检测出的最新错误代码。关于出错代码，请参阅以下内容。

☞ 89页 出错代码一览

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
最新错误代码	0			
最新错误代码（使用FX3分配模式时）	1000			

错误发生地址（设置范围出错地址）

存储发生了出错的地址。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
错误发生地址	1			
错误发生地址（使用FX3分配模式时）	252*1、1001			

*1 使用FX3分配模式时Un\G252仅设置范围出错被存储。

错误履历更新地址

在‘出错履历’（Un\G3600~Un\G3759）中，将存储存储了最新错误代码的缓冲存储器地址。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
错误履历更新地址	2			
错误履历更新地址（使用FX3分配模式时）	1002			

最新报警代码

存储温度调节模块中检测出的最新报警代码。关于报警代码，请参阅以下内容。

☞ 91页 报警代码一览

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
最新报警代码	3			
最新报警代码（使用FX3分配模式时）	1003			

报警履历最新地址

在‘报警履历’（Un\G3760~Un\G3919）中，将存储储存了最新报警代码的缓冲存储器地址。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
报警履历最新地址	4			
报警履历最新地址（使用FX3分配模式时）	1004			

固件版本

存储温度调节模块的固件版本。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
固件版本	31			
固件版本（使用FX3分配模式时）	31			

控制模式选择监视

存储控制模式选择或串联ON/OFF的设置内容。存储值及内容如下所示。

普通模式	FX3分配模式
(1) ‘控制模式选择’（Un\G300）将被存储在各CH的第1~3位。 (2) ‘串联ON/OFF’（Un\G352）将被存储在各CH的第4位。	(1) ‘控制模式选择’（Un\G240）将被存储在第1~3位。 (2) ‘串联ON/OFF’（Un\G244）将被存储在第16位。

(1)控制模式选择	控制模式	控制的类型	输入	输出
000	0	标准PID控制	内部	内部
001	1	标准PID控制	外部	内部
010	2	标准PID控制	内部	外部
011	3	标准PID控制	外部	外部
100	4	加热冷却PID控制	内部	内部
101	5	加热冷却PID控制	外部	内部
110	6	加热冷却PID控制	内部	外部
111	7	加热冷却PID控制	外部	外部

(2) 串联ON/OFF	内容
0	串联控制OFF
1	串联控制ON

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
控制模式选择监视	37			
控制模式选择监视（使用FX3分配模式时）	44	45	46	47

输入范围更改时自动设置监视

存储‘输入范围更改时自动设置’（Un\G302）的设置值。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
输入范围更改时自动设置监视	39			

控制模式选择

对各控制组分别选择控制模式。控制组分为控制组1（CH1与CH2）和控制组2（CH3与CH4），在组内采用共同设置。

普通模式	FX3分配模式
在各GR的第1~3位进行设置。 	在第1~3位进行设置。

(1) 设置值	控制模式	控制的类型	输入	输出
000	0	标准PID控制	内部	内部
001	1	标准PID控制	外部	内部
010	2	标准PID控制	内部	外部
011	3	标准PID控制	外部	外部
100	4	加热冷却PID控制	内部	内部
101	5	加热冷却PID控制	外部	内部
110	6	加热冷却PID控制	内部	外部
111	7	加热冷却PID控制	外部	外部

- 输入为“内部”时，用通过温度调节模块内部的输出检测出来的测定值进行控制。
- 输入为“外部”时，用‘CH1外部（其它模拟模块）输入用温度测定值（PV）’（Un\G438）中存储的值进行控制。不使用温度调节模块内部的输入。
- 输出为“内部”时，用温度调节模块内部的晶体管输出进行控制。
- 输出为“外部”，使用‘CH1外部（其他模拟模块）输出用操作量（MV）’ / ‘CH1外部（其他模拟模块）输出用加热操作量（MVh）’（Un\G407）及‘CH1外部（其他模拟模块）输出用冷却操作量（MVc）’（Un\G409）中存储的值进行控制。

要点

- 普通模式时，为确定设置更改，在将设置值写入缓冲存储器后，需要将设置变更指令（Un\G399，b11）置为OFF→ON→OFF。
- 在控制执行中不能更改控制模式。如进行了更改，设置更改将在控制停止时被反映。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
	GR1		GR2	
控制模式选择	300			
控制模式选择（使用FX3分配模式时）	240		241	

■默认值

被设置为标准PID控制（0）。

输入范围更改时自动设置

是更改了‘CH1输入范围’（Un\G501）时，自动更改相关缓冲存储器的数据，避免发生超出设置范围出错（出错代码：1950H）的功能。

- 0：无效
- 1：有效

如果设置为有效（1），更改‘CH1输入范围’（Un\G501）时，下述缓冲存储器将自动被设置或初始化。

缓冲存储器名称	初始化值	
	标准PID控制	加热冷却PID控制
目标值（SV）设置（Un\G430）	0	0
（加热）比例带（Un\G431）	30	30
报警1~4的设置（Un\G434~437）	0	0
冷却比例带（Un\G439）	—	30
上限设置限制器（Un\G511）	输入范围上限	输入范围上限
下限设置限制器（Un\G512）	输入范围下限	输入范围下限
设置变化率限制器（Un\G513）	0	0
调节灵敏度（不感带）设置（Un\G516）	10	10
重叠/应急频带（Un\G524）	—	0
报警不感带设置（Un\G531）	10	10
环路断线检测应急频带（Un\G538）	0	0
AT偏置（Un\G546）	0	0
传感器补偿设置值（Un\G565）	0	0

要点

按普通模式更改输入范围时，需要将设置更改指令（Un\G399, b11）置为OFF→ON→OFF。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
输入范围更改时自动设置	302			

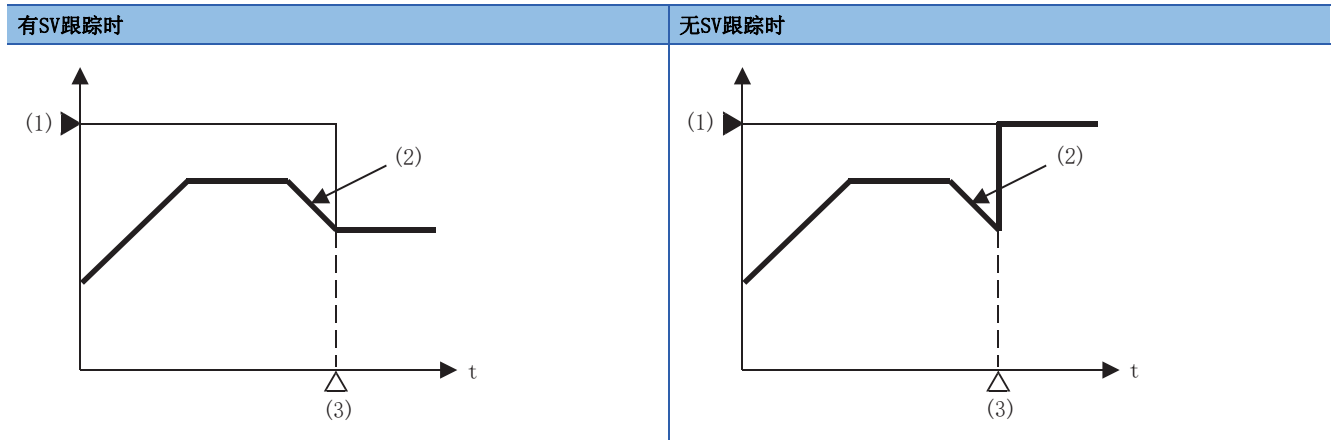
■默认值

被设置为无效（0）。

SV跟踪选择

从串联ON切换到串联OFF时，使从站通道的目标值追随（跟踪）切换之前目标值（目标值监视的值）的功能。

- 0：无SV跟踪
- 1：有SV跟踪



- (1) 从站通道的目标值（SV）设置
 (2) 从站通道的目标值监视的值
 (3) 串联控制ON→OFF切换点

要点

可以防止从串联ON切换到OFF时从站通道的操作量骤变。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
SV跟踪选择	350		351	
SV跟踪选择（使用FX3分配模式时）	242		243	

■默认值

被设置为有SV跟踪（1）。

串联ON/OFF

设置串联控制时的串联ON/OFF。

- 0：串联OFF
- 1：串联ON

要点

串联控制中不能执行自动调谐和启动调谐。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
串联ON/OFF	352		353	
串联ON/OFF（使用FX3分配模式时）	244		245	

■默认值

被设置为串联OFF（0）。

串联增益

设置串联控制时，将主站通道的操作量（MV）换算为串联监视值时的增益。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
串联增益	354		355	
串联增益（使用FX3分配模式时）	246		247	

■设置范围

被设置为-10000~+10000（-10.000~+10.000倍）。

■默认值

被设置为1000（1.000倍）。

串联偏置

设置串联控制时，为主站通道操作量（MV）与串联增益的积附加的偏置量。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
串联偏置	356		357	
串联偏置（使用FX3分配模式时）	248		249	

■设置范围

被设置为-1000~+1000（-100.0~+100.0%）。

■默认值

被设置为0。

串联监视

串联控制时，存储从站目标值上附加的、通过‘串联增益’和‘串联偏置’转换过来的主站的操作量（串联信号）。

‘串联ON/OFF’为OFF（0）时，串联监视中存储的是0。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
串联监视	358		359	
串联监视（使用FX3分配模式时）	250		251	

标志

将温度调节模块的状态存储到各个位中。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
标志	360			
标志（使用FX3分配模式时）	0			

■标志一览

位	内容	动作
b0	出错状态	0: b1~10全部为0时 1: b1~10中的某一个为1时
b1	设置范围出错状态	0: 无设置范围出错 1: 有设置范围出错
b2	DC24V电源状态	0: DC24V电源正常 1: DC24V电源异常
b3	设置值备份异常标志	0: 设置值备份正常 1: 设置值备份异常
b4	通道1 AT/ST异常结束标志	0: 无异常 1: 异常结束
b5	通道2 AT/ST异常结束标志	
b6	通道3 AT/ST异常结束标志	
b7	通道4 AT/ST异常结束标志	
b8	调整数据异常	0: 调整数据正常 1: 调整数据异常
b9	冷端温度补偿数据出错	0: 全部通道的冷端温度补偿正常 1: 冷端温度补偿出现异常
b10	A/D转换器异常	0: 全部通道的A/D转换器正常 1: A/D转换器存在异常
b11	未使用	—
b12	控制中标志	0: 控制停止中 1: 控制执行中
b13	设置值备份中标志	0: 设置值备份停止中 1: 设置值备份动作中
b14	默认完成标志	0: 默认未完成 1: 默认完成
b15	温度调节就绪标志*1	0: 温度调节模块准备未完成 1: 温度调节模块准备完成

*1 接通电源后，温度调节模块初始化及启动时自诊断结束后，温度调节就绪标志为ON。仅在就绪标志为ON时受理FROM/TO指令（或缓冲存储器的直接指定）。

模块信息

存储FX5-4LC的单独代码。

- 普通模式时：61C0H
- FX3分配模式时：61C2H

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
模块信息	397			
模块信息（使用FX3分配模式时）	30			

输入信号

可通过缓冲存储器确认温度调节模块的状态。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
输入信号	398			
输入信号（使用FX3分配模式时）	0~4			

■输入信号一览

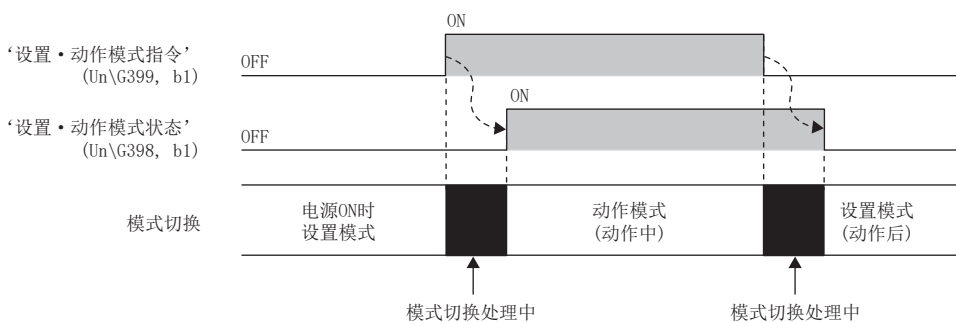
缓冲存储器		内容
输入信号	输入信号（使用FX3分配模式时）	
Un\G398, b0	Un\G0, b15	模块READY标志
Un\G398, b1	Un\G0, b12	设置・动作模式状态
Un\G398, b2	Un\G0, b0	出错发生标志
Un\G398, b3	—	硬件出错标志
Un\G398, b4	Un\G1, b14	CH1自动调谐状态
Un\G398, b5	Un\G2, b14	CH2自动调谐状态
Un\G398, b6	Un\G3, b14	CH3自动调谐状态
Un\G398, b7	Un\G4, b14	CH4自动调谐状态
Un\G398, b8	—	设置值备份完成标志
Un\G398, b9	Un\G0, b14	默认值写入完成标志
Un\G398, b10	Un\G0, b3	设置值备份失败标志
Un\G398, b11	—	设置更改完成标志
Un\G398, b12	Un\G1, b4~9	CH1报警发生标志
Un\G398, b13	Un\G2, b4~9	CH2报警发生标志
Un\G398, b14	Un\G3, b4~9	CH3报警发生标志
Un\G398, b15	Un\G4, b4~9	CH4报警发生标志

■模块READY标志（b0）

接通电源后，温度调节模块的准备完成的时刻本标志将变为ON。接通电源后，约5秒钟时间不能进行控制。

■设置・动作模式状态（b1）

动作模式时本信号将变为ON，设置模式时本信号将变为OFF。

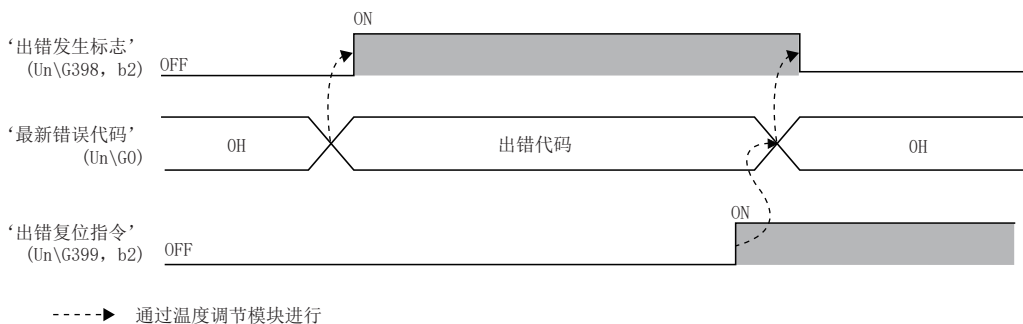


-----> 通过温度调节模块进行

■ 出错发生标志 (b2)

发生硬件出错以外的出错时，本标志将变为ON。

发生了出错，‘最新错误代码’ (Un\G0) 中存储了出错代码时，本标志将变为ON。



■ 硬件出错标志 (b3)

温度调节模块变为硬件异常时本标志将变为ON。

■ 自动调谐状态 (b4~7)

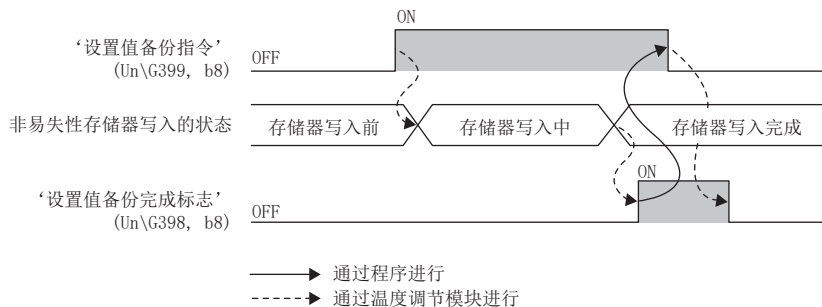
执行了各通道的自动调谐时，本标志将变为ON。

自动调谐执行中本信号将ON，通过自动调谐完成本信号将自动变为OFF。

■ 设置值备份完成标志 (b8)

将‘设置值备份指令’ (Un\G399, b8) 置为OFF→ON后，缓冲存储器的数据开始写入到非易失性存储器。

在至非易失性存储器的写入完成时本标志将变为ON。将‘设置值备份指令’ (Un\G399, b8) 置为ON→OFF后，本标志也将变为OFF。



■ 默认值写入完成标志 (b9)

将‘默认设置登录指令’ (Un\G399, b9) 置为OFF→ON后，温度调节模块的默认值将被写入到缓冲存储器。

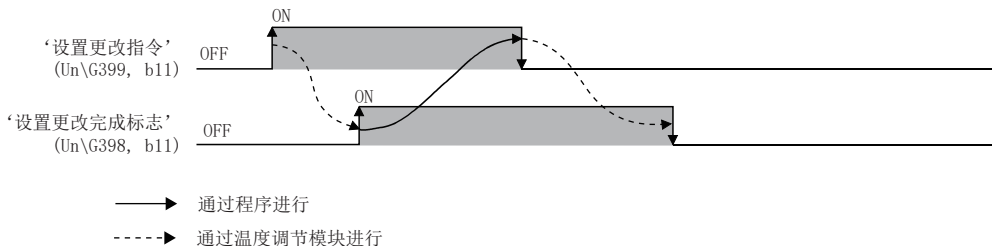
默认值的写入完成后，本标志将变为ON。

■ 设置值备份失败标志 (b10)

将‘设置值备份指令’ (Un\G399, b8) 置为OFF→ON后，缓冲存储器的数据将被写入到非易失性存储器。在至非易失性存储器的写入失败时本标志将变为ON。

■ 设置更改完成标志 (b11)

将‘设置更改指令’ (Un\G399, b11) 置为OFF→ON后，各缓冲存储器的设置内容将被反映到控制中。在设置内容的反映完成时本标志将变为ON。将‘设置更改指令’ (Un\G399, b11) 置为ON→OFF后，本标志也将变为OFF。



■ 报警发生标志 (b12~15)

CH1~4中发生报警时，报警发生内容将被存储到‘CH1~4报警发生内容’ (Un\G401, 601, 801, 1001) 中，本标志变为ON。

输出信号

通过缓冲存储器设置从温度调节模块进行控制的指令。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
输出信号	399			
输出信号（使用FX3分配模式时）	29、56、96、136、176、253~255			

■输出信号一览

缓冲存储器		内容
输出信号	输出信号（使用FX3分配模式时）	
Un\G399, b0	—	系统区域
Un\G399, b1	Un\G29	设置・动作模式指令
Un\G399, b2	Un\G253	出错复位指令
Un\G399, b3	—	系统区域
Un\G399, b4	Un\G56	CH1自动调谐指令
Un\G399, b5	Un\G96	CH2自动调谐指令
Un\G399, b6	Un\G136	CH3自动调谐指令
Un\G399, b7	Un\G176	CH4自动调谐指令
Un\G399, b8	Un\G254	设置值备份指令
Un\G399, b9	Un\G255	默认设置登录指令
Un\G399, b10	—	系统区域
Un\G399, b11	—	设置更改指令
Un\G399, b12	—	系统区域
Un\G399, b13	—	系统区域
Un\G399, b14	—	系统区域
Un\G399, b15	—	系统区域

■设置・动作模式指令（b1）

是选择设置模式还是动作模式的信号。

- 0: 设置模式
- 1: 动作模式

■出错复位指令（b2）

将出错复位指令置为OFF→ON后，将进行下述信息的复位。

- 最新错误代码
- 错误发生地址（设置范围出错地址）
- 最新报警代码
- 输入信号的出错发生标志（Un\G398, b2）
- 标志的各种出错标志（Un\G360, b0~10）

■自动调谐指令（b4~7）

是对通道开始自动调谐的信号。将‘CH1自动调谐指令’（Un\G399, b4）置为OFF→ON后，将开始自动调谐，‘CH1自动调谐状态’（Un\G398, b4）变为OFF→ON。自动调谐完成后，‘CH1自动调谐状态’（Un\G398, b4）将变为ON→OFF。

自动调谐完成后，请将‘CH1自动调谐指令’（Un\G399, b4）置为ON→OFF。

■设置值备份指令（b8）

是用于将缓冲存储器的数据写入到非易失性存储器中的信号。将本指令置为OFF→ON后，数据的内容将被写入到非易失性存储器中。

关于备份对象缓冲存储器，请参阅下述内容。

☞ 95页 缓冲存储器一览

备份完成后，请在‘设置值备份指令’（Un\G399, b8）中存储0。

■注意事项

- 发生了设置出错时，备份将不能执行。
- 备份中请勿更改缓冲存储器。

■默认设置登录指令（b9）

- 普通模式情况下

将‘默认设置登录指令’（Un\G399, b9）置为OFF→ON后，根据控制模式的设置，缓冲存储器的数据将恢复为默认值。写入完成后，‘默认值写入完成标志’（Un\G398, b9）将变为ON。

将‘默认设置登录指令’（Un\G399, b9）置为ON→OFF后，‘默认值写入完成标志’（Un\G398, b9）将变为OFF。

- FX3分配模式的情况下

在‘默认设置登录指令’（Un\G255）中写入1后，缓冲存储器的全部数据将恢复为默认值。写入2后，Un\G48~207、232、242~255将恢复为与设置相对应的默认值。写入完成后，‘默认设置登录指令’（Un\G255）变为0。

‘默认设置登录指令’（Un\G255）变为0后，‘默认值写入完成标志’（Un\G0, b14）在约250ms的时间里变为ON。

■设置更改指令（b11）

是用于确定下述缓冲存储器的设置值的指令。

- 输入范围（Un\G501）
- 报警1~4的模式设置（Un\G533~536）
- 控制模式选择（Un\G300）
- 晶体管输出功能选择（Un\G597）

即使将设置值写入缓冲存储器，该设置值也不能被直接反映到温度调节模块的动作中。

要想使设置值得到确认，在向缓冲存储器写入设置值后，需要将本指令置为OFF→ON→OFF。

将本指令置为OFF→ON→OFF后，开始按各缓冲存储器中设置的内容进行动作。

■要点

- 本软元件可作为‘设置·动作模式指令’（Un\G399, b1）的互锁使用。
- 请在控制停止期间对设置更改指令进行OFF→ON。

CH1小数点位置

根据‘CH1输入范围’（Un\G501）的设置，存储适用于下述缓冲存储器的小数点位置。

- ‘CH1温度测定值（PV）’（Un\G402）
- ‘CH1目标值（SV）设置’（Un\G430）
- ‘CH1比例带（P）设置’（Un\G431）
- ‘CH1报警设置值1~4’（Un\G434~437）
- ‘CH1冷却比例带（Pc）设置’（Un\G439）
- ‘CH1上限设置限制器’（Un\G511）
- ‘CH1下限设置限制器’（Un\G512）
- ‘CH1设置变化率限制器’（Un\G513）
- ‘CH1调节灵敏度（不感带）设置’（Un\G516）
- ‘CH1重复/应急频带设置’（Un\G524）
- ‘CH1报警不感带设置’（Un\G531）
- ‘CH1环路断线检测应急频带’（Un\G538）
- ‘CH1 AT偏置’（Un\G546）
- ‘CH1传感器补偿值设置’（Un\G565）

存储值根据‘CH1输入范围’（Un\G501）的设置而有所不同。

‘CH1输入范围’（Un\G501）	存储值	设置内容
分辨率为1的情况下	0	无小数点以下
分辨率为0.1的情况下	1	小数点1位

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□小数点位置	400	600	800	1000
CH□小数点位置（使用FX3分配模式时）	1（b12）*1	2（b12）*1	3（b12）*1	4（b12）*1

*1 详细情况请参阅 127页 CH1事件。

CH1报警发生内容

检测出的报警所对应的位将变为ON。

对象位编号	标志名	报警发生内容
b0	CH1输入范围上限	温度测定值（PV）超出设置的输入范围的温度测定范围上限时。
b1	CH1输入范围下限	温度测定值（PV）低于设置的输入范围的温度测定范围下限时。
b2~b7	—	—
b8	CH1报警1	发生了报警1时。（ 51页 报警功能）
b9	CH1报警2	发生了报警2时。（ 51页 报警功能）
b10	CH1报警3	发生了报警3时。（ 51页 报警功能）
b11	CH1报警4	发生了报警4时。（ 51页 报警功能）
b12	CH1加热器断线检测	检测出加热器断线时。（ 60页 加热器断线检测功能）
b13	CH1环路断线检测	检测出环路断线时。（ 58页 环路断线检测功能）
b14	CH1输出OFF时电流异常	检测出输出OFF时的电流异常时。（ 60页 输出OFF时电流异常检测功能）
b15	—	—

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警发生内容	401	601	801	1001
CH□报警发生内容（使用FX3分配模式时）	1*1	2*1	3*1	4*1

*1 详细情况请参阅 127页 CH1事件。

CH1温度测定值 (PV)

检测出来的温度值中存储进行了以下处理的值。

- 线性化处理*1
- 传感器处理
- 一次延迟数字滤波器

*1 外部（其它模拟模块）输入使用时不能进行。

存储的值根据‘CH1小数点位置’（Un\G400）的存储值而有所不同。（☞ 122页 CH1小数点位置）

- 小数点后无任何数值（0）的情况下，原样不变地存储。
- 小数点1位（1）的情况下：存储乘以10倍后的值。

要点

根据输入的类型，存储下述的值。

- 输入内部温度的情况下：输入范围下限-跨度的5%~输入范围上限+跨度的5%
- 输入内部电压的情况下：比例缩放下限-跨度的5%~比例缩放上限+跨度的5%
- 外部输入的情况下：外部输入范围下限-跨度的5%~外部输入范围上限+跨度的5%

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□温度测定值 (PV)	402	602	802	1002
CH□温度测定值 (PV) (使用FX3分配模式时)	5	6	7	8

CH1操作量 (MV)

进行了PID运算的结果，或者MAN模式时的操作量被存储起来。

控制时的存储范围	停止控制时的存储值
下限输出限制器值~上限输出限制器值	-50 (-5.0%)

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□操作量 (MV)	403	603	803	1003
CH□操作量 (MV) (使用FX3分配模式时)	9	10	11	12

CH1加热操作量 (MVh)

进行了加热冷却PID运算的结果的加热侧操作量被存储起来。

控制时的存储范围	停止控制时的存储值
0~加热上限输出限制器值	-50 (-5.0%)

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

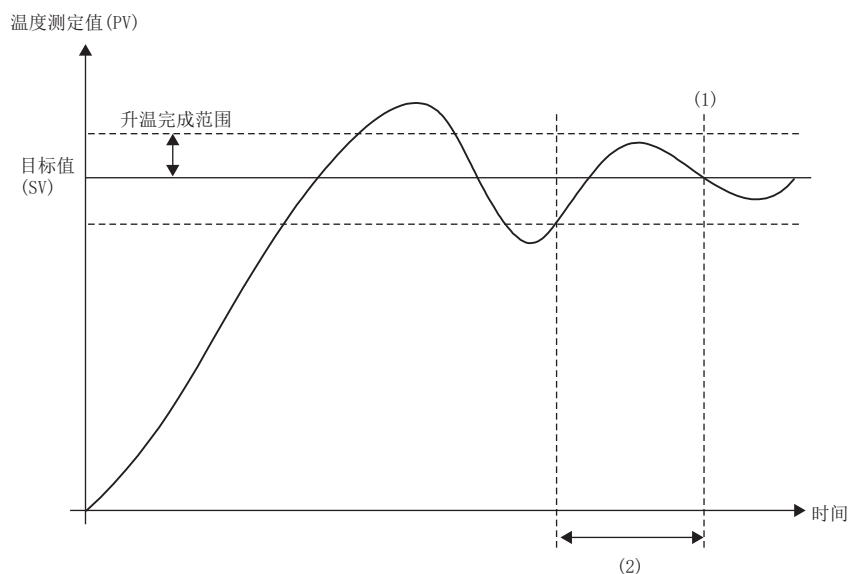
缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□加热操作量 (MVh)	403	603	803	1003
CH□加热操作量 (MVh) (使用FX3分配模式时)	9	10	11	12

CH1升温判定标志

是用于确认温度测定值（PV）是否进入升温完成范围内的标志。存储下述值。

- OFF：超出升温完成范围
- ON：升温完成范围内

设置的升温完成保温时间期间，温度测定值（PV）停留在升温完成范围内时将变为升温完成范围内（ON）。



(1) 在该时刻‘CH1升温判定标志’（Un\G404）将变为升温完成范围内（ON）。

(2) ‘CH1升温完成均热时间设置’（Un\G507）

对于升温完成范围以及升温完成保温时间，应分别在下述缓冲存储器中进行设置。

- ‘CH1升温完成范围设置’（Un\G506）（☞ 135页 CH1升温完成范围设置）
- ‘CH1升温完成均热时间设置’（Un\G507）（☞ 136页 CH1升温完成均热时间设置）

■缓冲存储器地址

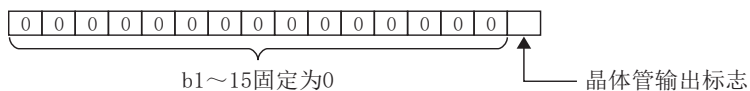
本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□升温判定标志	404	604	804	1004
CH□升温判定标志（使用FX3分配模式时）	1 (b15) *1	2 (b15) *1	3 (b15) *1	4 (b15) *1

*1 详细情况请参阅☞ 127页 CH1事件。

CH1晶体管输出标志（控制输出标志）

存储晶体管输出的ON或OFF状态。



控制模式选择（Un\G300）	晶体管输出功能选择（Un\G597）	晶体管输出标志的内容（b0）
0~1	—	晶体管输出状态
2~3	0	时间比例运算结果
	1~2	晶体管输出状态
	3~7	时间比例运算结果

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□晶体管输出标志	405	605	805	1005
CH□晶体管输出标志（使用FX3分配模式时）	17	18	19	20

CH1加热晶体管输出标志

存储晶体管输出的ON或OFF状态。



控制模式选择 (Un\G300)	晶体管输出功能选择 (Un\G597)	通道	加热晶体管输出标志的内容	
			b8*1	b0
4~5	—	1、3	冷却侧晶体管输出状态	加热侧晶体管输出状态
	—	2、4	冷却侧输出时间比例运算结果	加热侧输出时间比例运算结果
6~7	0	—	冷却侧输出时间比例运算结果	加热侧输出时间比例运算结果
	1	—	冷却侧输出时间比例运算结果	加热侧晶体管输出状态
	2	—	冷却侧晶体管输出状态	加热侧输出时间比例运算结果
	3~7	—	冷却侧输出时间比例运算结果	加热侧输出时间比例运算结果

*1 b8仅在FX3分配模式时使用。普通模式请参阅 CH1冷却晶体管输出标志。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□加热晶体管输出标志	405	605	805	1005
CH□加热晶体管输出标志 (使用FX3分配模式时)	17	18	19	20

CH1目标值 (SV) 监视

存储在PID控制及报警功能中使用的设置值。

可以监视‘设置变化率限制器’设置时及串联控制时的从站侧设置值的瞬态变化。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□目标值 (SV) 监视	406	606	806	1006
CH□目标值 (SV) 监视 (使用FX3分配模式时)	40	41	42	43

CH1外部 (其它模拟模块) 输出用操作量 (MV)

通过外部输出进行控制时，输出限制处理后的下述缓冲存储器中存储的值将进行比例缩放并存储到外部输出范围中。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址	参照
CH1操作量 (MV)	403	123页 CH1操作量 (MV)

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□外部 (其它模拟模块) 输出用操作量 (MV)	407	607	807	1007
CH□外部 (其它模拟模块) 输出用操作量 (MV) (使用FX3分配模式时)	32	33	34	35

CH1外部（其它模拟模块）输出用加热操作量（MVh）

通过外部输出进行控制时，输出限制处理后的下述缓冲存储器中存储的值将进行比例缩放并存储到外部输出范围中。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址	参照
CH1加热操作量（MVh）	403	123页 CH1加热操作量（MVh）

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□外部（其它模拟模块）输出用加热操作量（MVh）	407	607	807	1007
CH□外部（其它模拟模块）输出用加热操作量（MVh）（使用FX3分配模式时）	32	33	34	35

CH1冷却操作量（MVc）

进行了加热冷却PID运算的结果的冷却侧操作量被存储起来。

控制时的存储范围	停止控制时的存储值
0~冷却上限输出限制器值	-50（-5.0%）

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□冷却操作量（MVc）	408	608	808	1008
CH□冷却操作量（MVc）（使用FX3分配模式时）	13	14	15	16

CH1外部（其它模拟模块）输出用冷却操作量（MVc）

通过外部输出进行控制时，输出限制处理后的下述缓冲存储器中存储的值将进行比例缩放并存储到外部输出范围中。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址	参照
CH1冷却操作量（MVc）	408	126页 CH1冷却操作量（MVc）

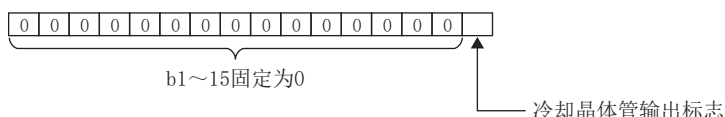
■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□外部（其它模拟模块）输出用冷却操作量（MVc）	409	609	809	1009
CH□外部（其它模拟模块）输出用冷却操作量（MVc）（使用FX3分配模式时）	36	37	38	39

CH1冷却晶体管输出标志

存储晶体管输出的ON或OFF状态。



控制模式选择 (Un\G300)	晶体管输出功能选择 (Un\G597)	通道	晶体管输出标志的内容 (b0)
4~5	—	1、3	冷却侧晶体管输出状态
	—	2、4	冷却侧输出时间比例运算结果
6~7	0	—	冷却侧输出时间比例运算结果
	1	—	冷却侧输出时间比例运算结果
	2	—	冷却侧晶体管输出状态
	3~7	—	冷却侧输出时间比例运算结果

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□冷却晶体管输出标志*1	410	610	810	1010

*1 使用FX3分配模式时，请参阅 CH1加热晶体管输出标志。

CH1事件

将各通道的状态存储到各个位中。

对象位编号	内容	动作
b0	输入异常（上限）状态	OFF: 无输入异常（上限） ON: 输入异常（上限）发生中
b1	输入异常（下限）状态	OFF: 无输入异常（下限） ON: 输入异常（下限）发生中
b2	冷端温度补偿状态	OFF: 冷端温度补偿正常 ON: 冷端温度补偿出现异常
b3	A/D转换器状态	OFF: A/D转换器正常 ON: A/D转换器出现异常
b4	报警1状态	OFF: 报警1未发生 ON: 报警1发生中
b5	报警2状态	OFF: 报警2未发生 ON: 报警2发生中
b6	报警3状态	OFF: 报警3未发生 ON: 报警3发生中
b7	报警4状态	OFF: 报警4未发生 ON: 报警4发生中
b8	环路断线报警状态	OFF: 环路断线报警未发生 ON: 环路断线报警发生中
b9	加热器断线报警状态	OFF: 加热器断线报警未发生 ON: 加热器断线报警发生中
b10	输出OFF时电流异常状态	OFF: 输出OFF时电流异常未发生 ON: 输出OFF时电流异常发生中
b11	ST执行状态	OFF: ST停止中 ON: ST执行中
b12	小数点位置	OFF: ×1°C/°F或digit ON: ×0.1°C/°F
b13	手动模式切换完成标志	OFF: AUTO模式或MAN模式未切换 ON: MAN模式切换完成
b14	AT执行状态	OFF: AT停止中 ON: AT执行中
b15	升温完成状态	OFF: 升温未完成 ON: 升温完成

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
事件	429	629	829	1029
事件（使用FX3分配模式时）	1	2	3	4

CH1目标值（SV）设置

设置PID控制及报警处理的目标值。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□目标值（SV）设置	430	630	830	1030
CH□目标值（SV）设置（使用FX3分配模式时）	48	88	128	168

■设置范围

是在‘CH1上限设置限制器’（Un\G511）、‘CH1下限设置限制器’（Un\G512）中设置的范围。（☞ 139页 CH1上限设置限制器，139页 CH1下限设置限制器）

设置了超出设置范围的值的情况下，将发生超出设置范围出错（出错代码：1950H），变为下述状态。

- ‘出错发生标志’（Un\G398，b2）变为0N。
- 出错代码被存储到‘最新错误代码’（Un\G0）中。

■设置单位

设置的值根据‘CH1小数点位置’（Un\G400）的存储值而有所不同。（☞ 122页 CH1小数点位置）

- 无小数点以下（0）的情况下：应设置1°C（°F或digit）单位的数值。
- 小数点1位（1）的情况下：应设置0.1°C（°F）单位的数值（乘以10倍后的值）。

■默认值

被设置为0。

CH1比例带（P）设置

设置用于进行标准PID控制的比例带（P）。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□比例带（P）设置	431	631	831	1031
CH□比例带（P）设置（使用FX3分配模式时）	58	98	138	178

■设置范围

0~10000（跨度*1的0.0~1000.0%）

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■2位置控制的情况下

应将比例带（P）设置为0。

关于2位置控制的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 24页 控制方式

■默认值

被设置为30（3.0%）。

CH1加热比例带（Ph）设置

设置用于进行加热冷却PID控制的加热比例带（Ph）。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□加热比例带（Ph）设置	431	631	831	1031
CH□加热比例带（Ph）设置（使用FX3分配模式时）	58	98	138	178

■设置范围

0~10000（跨度*1的0.0~1000.0%）

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■2位置控制的情况下

应将加热比例带（Ph）设置为0。

关于2位置控制的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 24页 控制方式

■默认值

被设置为30（3.0%）。

CH1积分时间（I）设置

设置用于进行PID控制的积分时间（I）。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□积分时间（I）设置	432	632	832	1032
CH□积分时间（I）设置（使用FX3分配模式时）	60	100	140	180

■设置范围

为0~3600（0~3600s）。

■P控制或PD控制的情况下

应将本设置设置为0。关于控制方式的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 24页 控制方式

■默认值

被设置为240（240s）。

CH1微分时间（D）设置

设置用于进行PID控制的微分时间（D）。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□微分时间（D）设置	433	633	833	1033
CH□微分时间（D）设置（使用FX3分配模式时）	61	101	141	181

■设置范围

为0~3600（0~3600s）。

■P控制或PI控制的情况下

应将本设置设置为0。关于控制方式的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 24页 控制方式

■默认值

被设置为60（60s）。

CH1报警设置值1

根据选择的报警1的‘报警模式’（Un\G533），设置CH1报警1（Un\G401，b8）变为ON的温度。

关于‘CH1报警发生内容’（Un\G401），请参阅以下内容。

☞ 122页 CH1报警发生内容

关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警设置值1	434	634	834	1034
CH□报警设置值1（使用FX3分配模式时）	49	89	129	169

■报警模式

将报警1的报警模式通过下述缓冲存储器进行设置。报警1的报警模式对应于‘CH1报警设置值1’（Un\G434）。

- ‘CH1报警1的模式设置’（Un\G533）

■设置范围

写入的设置值单位与设置范围根据设置的报警模式而有所不同。

报警模式	报警设置值的可设置范围	备注
无报警	0	—
上限输入报警、下限输入报警	和输入范围相同。 ^{*1}	有待机也相同。
上限偏差报警、下限偏差报警	-跨度~+跨度 ^{*2}	有待机以及有再待机也相同。
上下限偏差报警、范围内报警	0~+跨度 ^{*2}	有待机以及有再待机也相同。

*1 内部温度输入时为输入范围范围。内部低电压输入时为比例缩放范围。外部输入时为外部输入范围。

*2 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■设置单位

设置的值根据‘CH1小数点位置’（Un\G400）的存储值而有所不同。（☞ 122页 CH1小数点位置）

- 无小数点以下（0）的情况下：应设置1°C（°F或digit）单位的数值。
- 小数点1位（1）的情况下：应设置0.1°C（°F）单位的数值（乘以10倍后的值）。

■默认值

被设置为0。

CH1报警设置值2

根据选择的报警2的‘报警模式’（Un\G533），设置CH1报警2（Un\G401，b9）变为ON的温度。

关于‘CH1报警发生内容’（Un\G401），请参阅以下内容。

☞ 122页 CH1报警发生内容

关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警设置值2	435	635	835	1035
CH□报警设置值2（使用FX3分配模式时）	50	90	130	170

■报警模式

将报警2的报警模式通过下述缓冲存储器进行设置。报警2的报警模式对应于‘CH1报警设置值2’（Un\G435）。

- ‘CH1报警2的模式设置’（Un\G534）

■设置范围

关于设置范围，请参阅以下内容。

☞ 130页 设置范围

■设置单位

关于设置单位，请参阅以下内容。

☞ 130页 设置单位

■默认值

被设置为0。

CH1报警设置值3

根据选择的报警3的‘报警模式’（Un\G533），设置CH1报警3（Un\G401，b10）变为ON的温度。

关于‘CH1报警发生内容’（Un\G401），请参阅以下内容。

☞ 122页 CH1报警发生内容

关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警设置值3	436	636	836	1036
CH□报警设置值3（使用FX3分配模式时）	51	91	131	171

■报警模式

将报警3的报警模式通过下述缓冲存储器进行设置。报警3的报警模式对应于‘CH1报警设置值3’（Un\G436）。

- ‘CH1报警3的模式设置’（Un\G535）

■设置范围

关于设置范围，请参阅以下内容。

☞ 130页 设置范围

■设置单位

关于设置单位，请参阅以下内容。

☞ 130页 设置单位

■默认值

被设置为0。

CH1报警设置值4

根据选择的报警4的‘报警模式’（Un\G533），设置CH1报警4（Un\G401，b11）变为ON的温度。

关于‘CH1报警发生内容’（Un\G401），请参阅以下内容。

☞ 122页 CH1报警发生内容

关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警设置值4	437	637	837	1037
CH□报警设置值4（使用FX3分配模式时）	52	92	132	172

■报警模式

将报警4的报警模式通过下述缓冲存储器进行设置。报警4的报警模式对应于‘CH1报警设置值4’（Un\G437）。

- ‘CH1报警4的模式设置’（Un\G536）

■设置范围

关于设置范围，请参阅以下内容。

☞ 130页 设置范围

■设置单位

关于设置单位，请参阅以下内容。

☞ 130页 设置单位

■默认值

被设置为0。

CH1外部（其它模拟模块）输入用温度测定值（PV）

可以将通过系统上其它模拟模块转换的电流或电压的数字输入值作为温度测定值（PV）使用。应将通过其它模拟模块转换的电流或电压的数字输入值存储到本区域中。详细内容，请参阅下述内容。

☞ 48页 输入

注意事项

- 如设置为比（外部输入范围上限+外部输入范围的+5%）大的值，则会出现输入上限异常，‘CH1事件’（Un\G429）的b0变为0N。
- 如设置为比（外部输入范围下限+外部输入范围的-5%）小的值，则会出现输入下限异常，‘CH1事件’（Un\G429）的b1变为0N。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□外部（其它模拟模块）输入用温度测定值（PV）	438	638	838	1038
CH□外部（其它模拟模块）输入用温度测定值（PV）（使用FX3分配模式时）	25	26	27	28

■默认值

被设置为0。

CH1冷却比例带（Pc）设置

设置用于进行加热冷却PID控制的冷却比例带（Pc）。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□冷却比例带（Pc）设置	439	639	839	1039
CH□冷却比例带（Pc）设置（使用FX3分配模式时）	59	99	139	179

■设置范围

1~10000（跨度*1的0.1~1000.0%）

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■默认值

被设置为30（3.0%）。

CH1输入范围

选择在温度调节模块上使用的输入的类型。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□输入范围	501	701	901	1101
CH□输入范围（使用FX3分配模式时）	208	214	220	226

■设置值及热电偶的类型

‘CH1输入范围’ (Un\G501) 的设置值及相应的温度传感器的类型如下所示。

设置值	温度传感器类型	温度测定范围	分辨率	单位
0	K	-200.0~+200.0	0.1	°C
1		-100.0~+400.0	0.1	°C
2		-100~+1300	1	°C
3		-100~+800	1	°F
4		-100~+2400	1	°F
5	J	-200.0~+200.0	0.1	°C
6		-100.0~+400.0	0.1	°C
7		-100.0~+800.0	0.1	°C
8		-100~+1200	1	°C
9		-100~+1600	1	°F
10		-100~+2100	1	°F
11	R	0~1700	1	°C
12		0~3200	1	°F
13	S	0~1700	1	°C
14		0~3200	1	°F
15	E	-200.0~+200.0	0.1	°C
16		0~1000	1	°C
17		0~1800	1	°F
18	T	-200.0~+200.0	0.1	°C
19		-200.0~+400.0	0.1	°C
20		0.0~400.0	0.1	°C
21		-300.0~+400.0	0.1	°F
22		-300.0~+700.0	0.1	°F
23		0.0~700.0	0.1	°F
24	B	0~1800	1	°C
25		0~3000	1	°F
26	N	0~1300	1	°C
27		0~2300	1	°F
28	PL II	0~1200	1	°C
29		0~2300	1	°F
30	W5Re/W26Re	0~2300	1	°C
31		0~3000	1	°F
32	U	-200.0~+600.0	0.1	°C
33		-300.0~+700.0	0.1	°F
34	L	0.0~900.0	0.1	°C
35		0~1600	1	°F
36	Jpt100	-50.0~+150.0	0.1	°C
37		-200.0~+500.0	0.1	°C
38		-300.0~+300.0	0.1	°F
39		300~900	1	°F
40	Pt100	-50.0~+150.0	0.1	°C
41		-200.0~+600.0	0.1	°C
42		-300.0~+300.0	0.1	°F
43		-300~+1100	1	°F
44	Pt1000	-200.0~+650.0	0.1	°C
45		-328~+1184	1	°F
46	低电压	0~10	1	mV
47		0~100	1	mV

■设置内容的有效

更改了设置时，普通模式时将‘设置更改指令’（Un\G399, b11）置为OFF→ON→OFF，使设置内容生效。

■注意事项

在控制执行中不能更改设置。如在控制执行中进行了更改，更改内容将在控制停止时被反映。

■默认值

被设置为2。

CH1控制输出周期设置

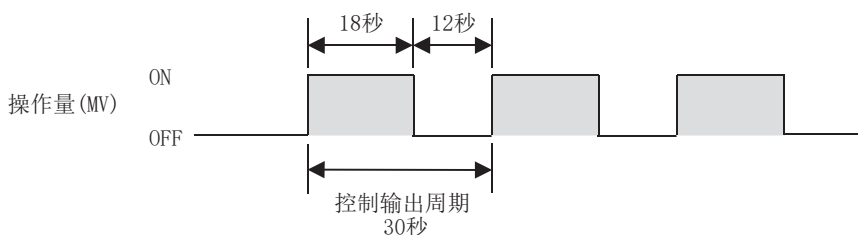
设置控制输出的周期（时间比例周期）。

操作量（MV）的ON时间及OFF时间分别如下所示。

- ON时间的情况下：控制输出周期（秒）× 操作量（%）
- OFF时间的情况下：控制输出周期（秒）×（100 - 操作量（%））

例

控制输出周期：30秒/操作量（MV）：60%的情况下



■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□控制输出周期设置	504	704	904	1104
CH□控制输出周期设置（使用FX3分配模式时）	70	110	150	190

■设置范围

5~1000（0.5~100.0s）

■默认值

300（30.0s）

CH1加热控制输出周期设置

设置加热控制输出的周期（时间比例周期）。

加热操作量（MVh）的ON时间及OFF时间分别如下所示。

- ON时间的情况下：加热控制输出周期（秒）× 加热操作量（%）
- OFF时间的情况下：加热控制输出周期（秒）×（100 - 加热操作量（%））

详细情况请参阅 [134页](#) CH1控制输出周期设置。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□加热控制输出周期设置	504	704	904	1104
CH□加热控制输出周期设置（使用FX3分配模式时）	70	110	150	190

CH1控制响应参数

对简易2自由度PID控制目标值（SV）更改的响应以3级（缓慢、普通、快速）进行设置。

关于简易2自由度的详细情况，请参阅下述内容。

[29页](#) 简易2自由度

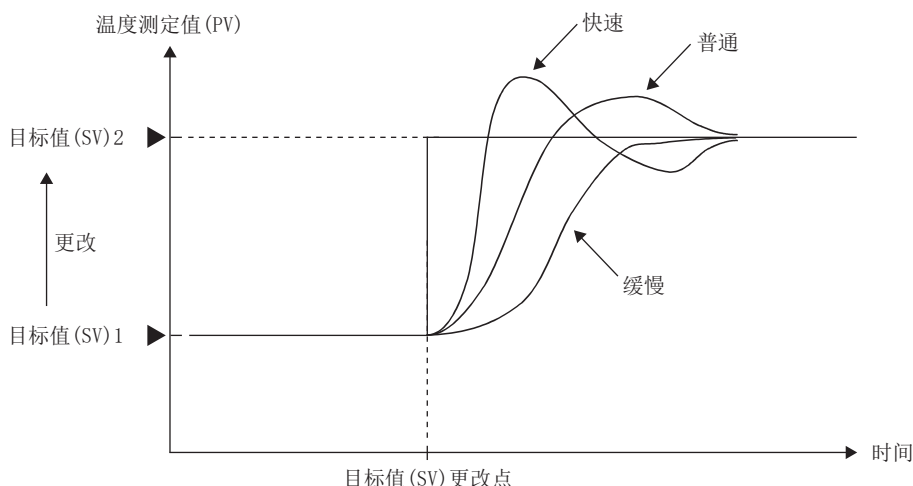
■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□控制响应参数	505	705	905	1105
CH□控制响应参数（使用FX3分配模式时）	62	102	142	182

■设置范围

设置值	设置内容	详细
0	缓慢	对目标值（SV）更改进行过冲、下冲抑制的情况下进行此设置。但是，整定时间将变长。
1	普通	具有快速与缓慢中间的特性。
2	快速	加快对目标值（SV）更改的响应的情况下进行此设置。但是，过冲及下冲将变大。



■默认值

被设置为缓慢（0）。

CH1升温完成范围设置

指定升温完成范围的上下宽度。温度测定值（PV）满足下述条件时，将变为升温完成。

- 目标值（SV）-升温完成范围 ≤ 温度测定值（PV） ≤ 目标值（SV）+升温完成范围



‘CH1温度测定值(PV)’（Un\G402）进入升温判定范围后，‘CH1升温判定标志’（Un\G404）将变为升温完成范围内（ON）。（对于从升温完成起至变为升温完成范围内（ON）为止的时间，应在‘CH1升温完成均热时间设置’（Un\G507）进行设置）

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□升温完成范围设置	506	706	906	1106
升温完成范围设置（使用FX3分配模式时）	236			

■设置范围

1~100（°C/°F或digit）

■默认值

被设置为10。

CH1升温完成均热时间设置

设置升温完成后，将‘CH1升温判定标志’（Un\G404）置为升温完成范围内（ON）为止的时间。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□升温完成均热时间设置	507	707	907	1107
升温完成均热时间设置（使用FX3分配模式时）	237			

■设置范围

为0~3600（s）。

■默认值

被设置为0（s）。

CH1上限输出限制器

设置将标准PID运算中计算出的操作量（MV）实际输出到外部设备时的上限值。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□上限输出限制器	508	708	908	1108
CH□上限输出限制器（使用FX3分配模式时）	64	104	144	184

■设置范围

为下限输出限制器+1~1050（~105.0%）。

应设置为下限输出限制器值<上限输出限制器值。

在下限输出限制器值≥上限输出限制器值的情况下，将发生CH□上下限输出限制器设置出错（出错代码：1A0□H）。

此外，设置了超出设置范围的值的情况下，将发生超出设置范围出错（出错代码：1950H）。发生出错时，将变为下述状态。

- ‘出错发生标志’（Un\G398, b2）变为ON。
- 出错代码被存储到‘最新错误代码’（Un\G0）中。

■2位置控制的情况下

2位置控制的情况下，本设置将无效。

■默认值

被设置为1000（100.0%）。

CH1加热上限输出限制器

设置将通过加热冷却PID运算计算出的加热操作量（MVh）实际输出到外部设备时的上限值。自动调谐时，设置将被忽略。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□加热上限输出限制器	508	708	908	1108
CH□加热上限输出限制器（使用FX3分配模式时）	42	74	106	138

■设置范围

为0~1050（0.0~105.0%）。

设置了超出设置范围的值的情况下，将发生超出设置范围出错（出错代码：1950H）。发生出错时，将变为下述状态。

- ‘出错发生标志’（Un\G398, b2）变为0N。
- 出错代码被存储到‘最新错误代码’（Un\G0）中。

要点

加热冷却PID控制的情况下不使用下限值。将‘CH1下限输出限制器’（Un\G509）设置为0以外时，将发生超出设置范围出错（出错代码：1950H）。

■2位置控制的情况下

2位置控制的情况下，本设置将无效。

■默认值

被设置为1000（100.0%）。

CH1下限输出限制器

设置将通过PID运算计算出的操作量（MV）实际输出到外部设备时的下限值。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□下限输出限制器	509	709	909	1109
CH□下限输出限制器（使用FX3分配模式时）	65	105	145	185

■设置范围

为-50~上限输出限制器-1（-5.0%~）。

应设置为下限输出限制器值<上限输出限制器值。

在下限输出限制器值≥上限输出限制器值的情况下，将发生CH□上下限输出限制器设置出错（出错代码：1A0□H）。

此外，设置了超出设置范围的值的情况下，将发生超出设置范围出错（出错代码：1950H）。发生出错时，将变为下述状态。

- ‘出错发生标志’（Un\G398, b2）变为0N。
- 出错代码被存储到‘最新错误代码’（Un\G0）中。

■2位置控制的情况下

2位置控制的情况下，本设置将无效。

■默认值

被设置为0（0.0%）。

CH1输出变化率限制器

设置每1s的输出变化量的限度，抑制操作量（MV）的急剧变化。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□输出变化率限制器	510	710	910	1110
CH□输出变化率限制器（使用FX3分配模式时）	67	107	147	187

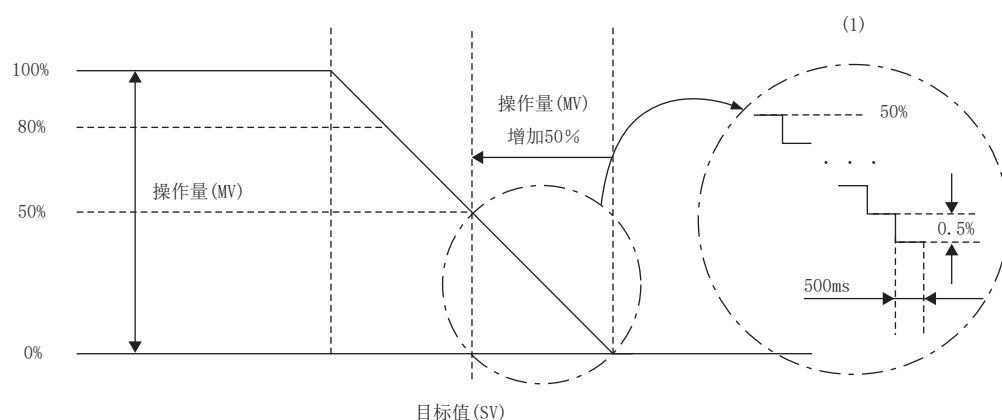
■设置范围

为0及1~1000（0.1~100.0%/s）。0的情况下，不进行输出变化量的调整。

例

将缓冲存储器的值按下述方式进行了设置的情况下

‘CH1输出变化率限制器’（Un\G510）为10（1.0%/s），在采样周期为500ms的情况下，每隔500ms变化0.5%，在采样周期为250ms的情况下，每隔250ms变化0.2%或0.3%。换言之，即使操作量（MV）50%急变也将被抑制为每秒1%的变化量。总之，实际输出50%变化需要50s。



(1) 将‘CH1输出变化率限制器’（Un\G510）设置为10（1.0%/s）的情况下

■2位置控制的情况下

设置将被忽略。

■手动控制的情况下

设置有效。

■执行自动调谐功能的情况下

设置有效。但是，执行自动调谐时更改了输出变化率限制器设置的情况下，有可能无法计算出合适的PID常数。执行自动调谐时，建议不进行输出变化量的调整。

■默认值

被设置为0。

CH1上限设置限制器

设置目标值（SV）的上限值。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□上限设置限制器	511	711	911	1111
CH□上限设置限制器（使用FX3分配模式时）	76	116	156	196

■设置范围

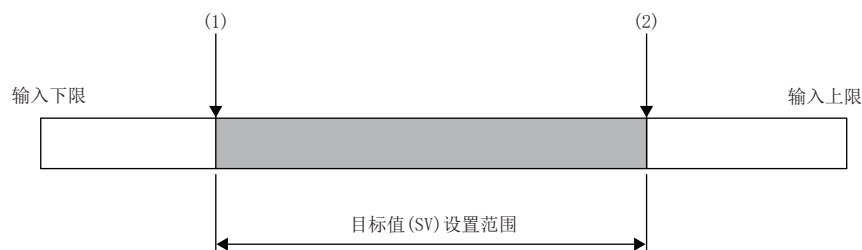
根据所使用的输入类型，设置范围会有所不同。

- 内部温度输入的情况下：下限设置限制器+1~输入范围上限
- 内部低电压输入的情况下：下限设置限制器+1~比例缩放范围上限
- 外部输入的情况下：下限设置限制器+1~外部输入范围上限

设置时应满足下述条件。

- ‘CH1下限设置限制器’（Un\G512）< ‘CH1上限设置限制器’（Un\G511）

未满足上述条件的情况下，将发生CH□上下限设置限制器设置出错（出错代码：1A1□H）。



(1) ‘CH1下限设置限制器’（Un\G512）

(2) ‘CH1上限设置限制器’（Un\G511）

■设置单位

设置的值根据‘CH1小数点位置’（Un\G400）的存储值而有所不同。（☞122页 CH1小数点位置）

- 无小数点以下（0）的情况下：应设置1°C（或digit）单位的数值。
- 小数点1位（1）的情况下：应设置0.1°C（°F）单位的数值（乘以10倍后的值）。

■默认值

被设置为1300。

CH1下限设置限制器

设置目标值（SV）的下限值。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□下限设置限制器	512	712	912	1112
CH□下限设置限制器（使用FX3分配模式时）	77	117	157	197

■设置范围

根据所使用的输入类型，设置范围会有所不同。

- 内部温度输入的情况下：输入范围下限~上限设置限制器-1
- 内部低电压的情况下：比例缩放范围下限~上限设置限制器-1
- 外部输入的情况下：外部输入范围下限~上限设置限制器-1

■设置单位

关于设置单位，请参阅以下内容。

☞139页 设置单位

■默认值

被设置为-100。

CH1设置变化率限制器

想让目标值（SV）变化时，设置每分钟的目标值（SV）变化率。对操作量（MV）的急剧变化有抑制效果。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□设置变化率限制器	513	713	913	1113
CH□设置变化率限制器（使用FX3分配模式时）	73	113	153	193

■设置范围

为0及1~1000（跨度*¹的0.1~100.0%）。设置了0的情况下，设置将无效。

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■默认值

被设置为无效（0）。

CH1正向运行/反向运行设置

进行是以正向运行使用还是以反向运行使用的设置。

进行冷却控制时应设置为正向运行。进行加热控制时应设置为反向运行。

关于正向运行/反向运行选择功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 29页 正向运行/反向运行的选择功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□正向运行/反向运行设置	515	715	915	1115
CH□正向运行/反向运行设置（使用FX3分配模式时）	75	115	155	195

■设置范围

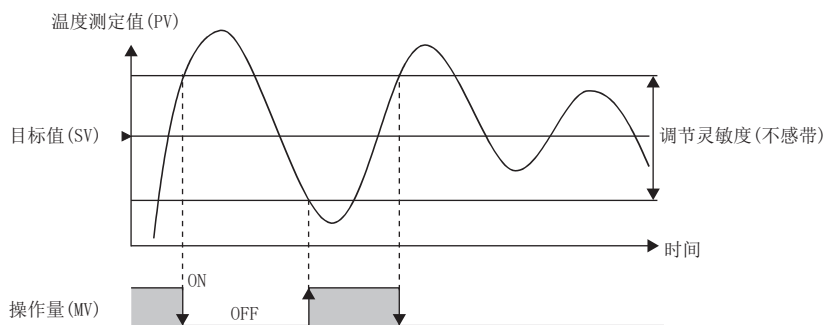
- 0：正向运行
- 1：反向运行

■默认值

被设置为反向运行（1）。

CH1调节灵敏度（不感带）设置

2位置控制中为了防止操作量（MV）的振荡，对目标值（SV）设置调节灵敏度（不感带）。



关于2位置控制，请参阅以下内容。

☞ 24页 控制方式

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□调节灵敏度（不感带）设置	516	716	916	1116
CH□调节灵敏度（不感带）设置（使用FX3分配模式时）	69	109	149	189

■设置范围

应在1~100（跨度*1的0.1~10.0%）的范围内进行设置。

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

例

将缓冲存储器的值进行了下述设置的情况下

- ‘CH1输入范围’ (Un\G501)：19(温度测定范围：-200.0°C~+400.0°C)
- ‘CH1调节灵敏度(不感带)设置’ (Un\G516)：10(1.0%)

(跨度)×(调节灵敏度(不感带)设置)=(400.0°C-(-200.0°C))×0.01=6.0°C

目标值(SV)±3.0°C的范围将成为不感带。

■默认值

被设置为10（1.0%）。

CH1 AUTO/MAN模式切换

选择将操作量（MV）设置为通过PID运算计算出的值还是由用户进行设置。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□AUTO/MAN模式切换	518	718	918	1118
CH□AUTO/MAN模式切换（使用FX3分配模式时）	54	94	134	174

■设置范围

设置值	设置内容	详细
0	AUTO	切换为AUTO（自动）模式。将目标值（SV）与测量值（PV）或外部输入值进行比较，进行PID运算。
1	MAN	切换为MAN（手动）模式。固定为通过‘CH1 手动输出设置’（Un\G519）设置的值。

■默认值

被设置为AUTO（0）。

CH1 手动输出设置

是设置MAN（手动）模式时的操作量（MV）的区域。
AUTO模式下的控制过程中即使进行写入设置值也不会改变。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□手动输出设置	519	719	919	1119
CH□手动输出设置（使用FX3分配模式时）	55	95	135	175

■模式的切换方法

通过下述缓冲存储器进行切换。

- ‘CH1 AUTO/MAN模式切换’（Un\G518）（☞ 141页 CH1 AUTO/MAN模式切换）

■设置范围

-50~1050（-5.0~105.0%）

■设置内容的有效

要进行手动输出设置，应在确认‘CH1事件’（Un\G429）的b13变为1之后再进行写入。
MAN模式切换完成标志为OFF时即使进行设置，系统也将改写为通过PID运算计算出的操作量（MV）。

■默认值

被设置为-50（-5.0%）。

CH1冷却上限输出限制器

设置将通过加热冷却PID运算计算出的冷却操作量（MVc）实际输出到外部设备时的上限值。自动调谐时，设置将被忽略。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□冷却上限输出限制器	521	721	921	1121
CH□冷却上限输出限制器（使用FX3分配模式时）	66	106	146	186

■设置范围

为0~1050（0.0~105.0%）。

要点

加热冷却PID控制的情况下不使用下限值。将‘CH1下限输出限制器’（Un\G509）设置为0以外时，将发生超出设置范围出错（出错代码：1950H）。

■2位置控制的情况下

2位置控制的情况下，本设置将无效。

■默认值


被设置为1000（100.0%）。

CH1冷却控制输出周期设置

设置冷却侧控制输出的周期（时间比例周期）。

冷却操作量（MVC）的ON时间及OFF时间分别如下所示。

- ON时间的情况下：冷却控制输出周期（秒）× 冷却操作量（%）
- OFF时间的情况下：冷却控制输出周期（秒）×（100 - 冷却操作量（%））

详细情况请参阅  134页 CH1控制输出周期设置。

■缓冲存储器地址


本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□冷却控制输出周期设置	522	722	922	1122
CH□冷却控制输出周期设置（使用FX3分配模式时）	71	111	151	191

CH1冷却方式设置

设置加热冷却PID控制中冷却控制的方式。应根据装置的冷却特性选择冷却方式。

关于冷却方式设置功能的详细情况，请参阅下述内容。

 32页 冷却方式设置功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□冷却方式设置	523	723	923	1123
CH□冷却方式设置（使用FX3分配模式时）	232			

■设置范围

- 0：空冷
- 1：水冷
- 2：冷却增益线性

要点

由于通过AT（自动调谐）进行的PID常数的运算结果会受到设置的影响，因此应在AT（自动调谐）执行前进行设置。

■默认值

被设置为0（空冷）。

CH1重复/应急频带设置

进行重叠/应急频带的设置。关于重叠/应急频带功能的详细情况，请参阅下述内容。

 31页 重叠/应急频带功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□重复/应急频带设置	524	724	924	1124
CH□重复/应急频带设置（使用FX3分配模式时）	63	103	143	183

■设置范围

设置值	内容
应在-100~-1（跨度*1的-10.0~-0.1%）	重叠
0	无
应在1~100（跨度*1的0.1~10.0%）	应急频带

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■默认值

被设置为0（无）。

CH1报警不感带设置

是使用报警功能情况下的不感带设置。成为对全部通道的报警1~4的通用设置。

关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警不感带设置	531	731	931	1131
报警不感带设置（使用FX3分配模式时）	233			

■设置范围

应在0~100（跨度*1的0.0~10.0%）

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度

■默认值

被设置为10（跨度的1.0%）。

CH1报警延迟次数

设置判定报警的采样次数。成为对全部通道的报警1~4的通用设置。

设置了采样次数时，温度测定值（PV）进入报警范围之后采样次数大于报警延迟次数之前停留在报警范围中的情况下，将变为报警状态。关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警延迟次数	532	732	932	1132
报警延迟次数（使用FX3分配模式时）	234			

■设置范围

为0~30000（次）。

要点

设置了0（次）时，如果温度测定值（PV）进入报警范围，将立即变为报警状态。

■默认值

被设置为0（次）。

CH1报警1的模式设置

设置报警1的报警模式。关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警1的模式设置	533	733	933	1133
CH□报警1的模式设置（使用FX3分配模式时）	209	215	221	227

■报警模式及报警设置值

对于本设置中选择的报警1的报警模式，可以设置任意的报警设置值。应在‘CH1报警设置值1’（Un\G434）中进行设置。‘CH1报警设置值1’（Un\G434）对应于报警1的报警模式。

■设置范围

设置值及各报警模式中设置的报警设置值的可设置范围如下所示。

设置值	报警模式	报警设置值的可设置范围
0	无报警（不进行报警）	—
1	上限输入报警	设置的输入范围内的值*1
2	下限输入报警	
3	上限偏差报警	-跨度~+跨度*2
4	下限偏差报警	
5	上下限偏差报警	0~+跨度*2
6	范围内报警	
7	有待机上限输入报警	设置的输入范围内的值*1
8	有待机下限输入报警	
9	有待机上限偏差报警	-跨度~+跨度*2
10	有待机的下限偏差报警	
11	有待机的上下限偏差报警	0~+跨度*2
12	有再待机上限偏差报警	-跨度~+跨度*2
13	有再待机的下限偏差报警	
14	有再待机上下限偏差报警	0~+跨度*2

*1 内部温度输入时为输入范围范围。内部低电压输入时为比例缩放范围。外部输入时为外部输入范围。

*2 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■设置内容的有效

更改了设置时，普通模式时将‘设置更改指令’（Un\G399, b11）置为OFF→ON→OFF，使设置内容生效。

■默认值

被设置为0。

CH1报警2的模式设置

设置报警2的报警模式。关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警2的模式设置	534	734	934	1134
CH□报警2的模式设置（使用FX3分配模式时）	210	216	222	228

■报警模式及报警设置值

对于本设置中选择的报警2的报警模式，可以设置任意的报警设置值。应在‘CH1报警设置值2’（Un\G435）中进行设置。‘CH1报警设置值2’（Un\G435）对应于报警2的报警模式。

■设置范围

关于可设置范围，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 设置范围

■设置内容的有效

关于设置内容的有效，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 设置内容的有效

■默认值

关于默认值，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 默认值

CH1报警3的模式设置

设置报警3的报警模式。关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警3的模式设置	535	735	935	1135
CH□报警3的模式设置（使用FX3分配模式时）	211	217	223	229

■报警模式及报警设置值

对于本设置中选择的报警3的报警模式，可以设置任意的报警设置值。应在‘CH1报警设置值3’（Un\G436）中进行设置。‘CH1报警设置值3’（Un\G436）对应于报警3的报警模式。

■设置范围

关于可设置范围，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 设置范围

■设置内容的有效

关于设置内容的有效，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 设置内容的有效

■默认值

关于默认值，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 默认值

CH1报警4的模式设置

设置报警4的报警模式。关于报警功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 51页 报警功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□报警4的模式设置	536	736	936	1136
CH□报警4的模式设置（使用FX3分配模式时）	212	218	224	230

■报警模式及报警设置值

对于本设置中选择的报警4的报警模式，可以设置任意的报警设置值。应在‘CH1报警设置值4’（Un\G437）中进行设置。‘CH1报警设置值4’（Un\G437）对应于报警4的报警模式。

■设置范围

关于可设置范围，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 设置范围

■设置内容的有效

关于设置内容的有效，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 设置内容的有效

■默认值

关于默认值，请参阅CH1报警1的模式设置的以下内容。

☞ 145页 默认值

CH1环路断线检测判定时间

设置环路断线检测判定时间。

环路断线报警是从操作量（MV）超过100%（或上限输出限制器）或低于0%（或下限输出限制器）的时刻起，按照各环路断线检测判定时间分别检测测定值（PV）的变化量，当判断控制组存在异常时，环路断线报警置为ON。关于环路断线检测功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 58页 环路断线检测功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□环路断线检测判定时间	537	737	937	1137
CH□环路断线检测判定时间（使用FX3分配模式时）	78	118	158	198

■设置范围

为0~7200（s）。设置为0时，功能变为OFF。

■执行了自动调谐时

本设置中，将被自动设置为‘CH1积分时间（I）设置’（Un\G432）的2倍的值。

■默认值

被设置为480（s）。

CH1环路断线检测应急频带

为了防止环路断线检测的误报警，设置以目标值（SV）为中心的非报警区域（不进行环路断线检测的温度幅度）。

关于环路断线检测功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 58页 环路断线检测功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□环路断线检测应急频带	538	738	938	1138
CH□环路断线检测应急频带（使用FX3分配模式时）	79	119	159	199

■设置范围

0~输入跨度*1

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■设置单位

设置的值根据‘CH1小数点位置’（Un\G400）的存储值而有所不同。

- 无小数点以下（0）的情况下：应设置1°C（°F或digit）单位的数值。
- 小数点1位（1）的情况下：应设置0.1°C（°F）单位的数值（乘以10倍后的值）。

■默认值

被设置为0。

CH1 AT偏置

执行自动调谐时，如不想让测定值（PV）超过目标值（SV），就设置AT偏置。

关于AT（自动调谐）偏置功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 37页 AT（自动调谐）偏置功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□AT偏置	546	746	946	1146
CH□AT偏置（使用FX3分配模式时）	74	114	154	194

■设置范围

为-跨度~+跨度*1。（跨度超过32767的情况下，变为-322768~+322767。）

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

■设置单位

设置的值根据‘CH1小数点位置’（Un\G400）的存储值而有所不同。

- 无小数点以下（0）的情况下：应设置1°C（°F或digit）单位的数值。
- 小数点1位（1）的情况下：应设置0.1°C（°F）单位的数值（乘以10倍后的值）。

■默认值

被设置为0。

CH1启动调谐设置

设置启动调谐设置的停止/执行。

关于启动调谐功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 38页 启动调谐功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□启动调谐设置	548	748	948	1148
CH□启动调谐设置（使用FX3分配模式时）	87	127	167	207

■设置范围

- 0：启动调谐停止
- 1：启动调谐执行

■默认值

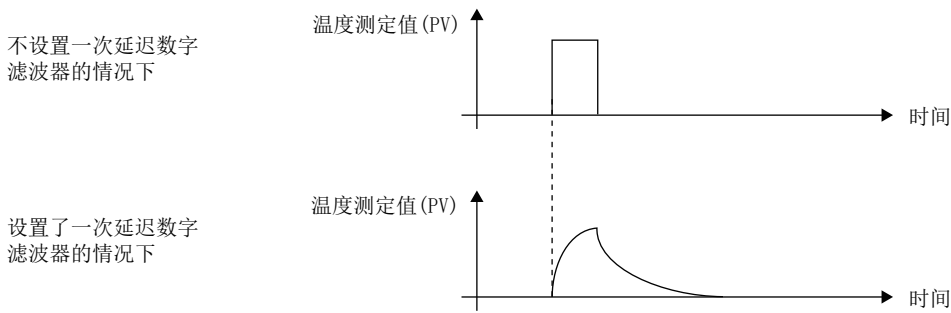
设置为0（启动调谐停止）。

注意事项

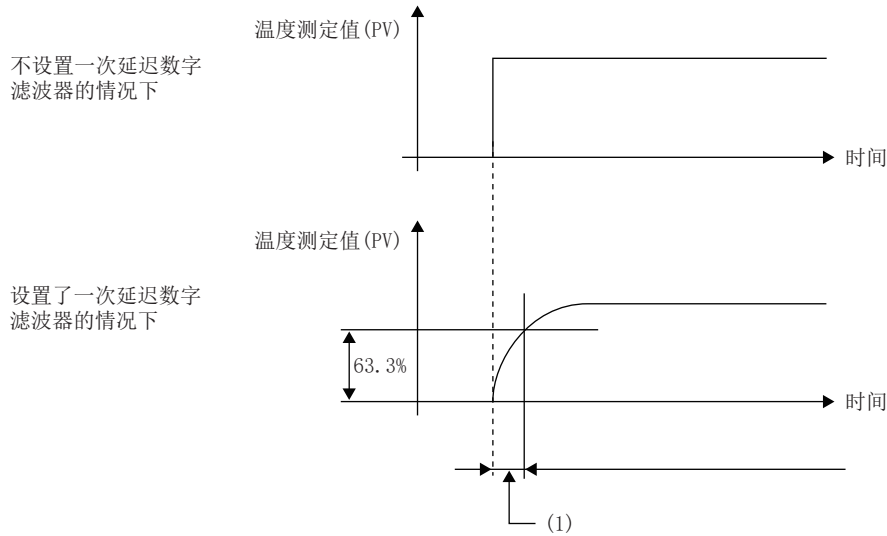
当‘自动调谐指令’（Un\G399，b4）及‘启动调谐执行指令’（Un\G548）两者均在“1”的状态下开始控制时，执行自动调谐。

CH1一次延迟数字滤波器设置

一次延迟数字滤波器用于使温度测定值（PV）平滑化，吸收急剧的变化。



对于一次延迟数字滤波器设置（滤波器设置时间），设置温度测定值（PV）变化63.3%为止的时间（时间常数）。



(1) ‘CH1一次延迟数字滤波器设置’（Un\G563）

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□一次延迟数字滤波器设置	563	763	963	1163
CH□一次延迟数字滤波器设置（使用FX3分配模式时）	72	112	152	192

■设置范围

为0或1~100（1~100s）。设置了0的情况下，不进行一次延迟数字滤波器处理。

■默认值

被设置为0（无效）。

CH1传感器补偿值设置

设置测定温度与实际温度有误差情况下的补偿值。关于传感器补偿功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 45页 传感器补偿功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□传感器补偿值设置	565	765	965	1165
CH□传感器补偿值设置（使用FX3分配模式时）	68	108	148	188

■设置范围

应在-5000~+5000（跨度*1的-50.00~+50.00%）

*1 内部温度输入时为输入范围跨度。内部低电压输入时为比例缩放跨度。外部输入时为外部输入跨度。

例

[条件]

输入范围跨度为400°C的情况下，进行2°C的补偿时

- ‘CH1输入范围’（Un\G501）：0（温度测定范围：-200.0°C~+200.0°C）

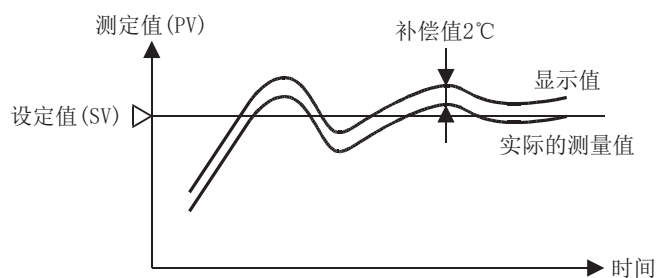
[传感器补偿值]

- ‘CH1传感器补偿值设置’（Un\G565）：50（0.5%）

$(\text{跨度}) \times (\text{传感器补偿值设置}) = (200.0^\circ\text{C} - (-200.0^\circ\text{C})) \times 0.5 = 2.0^\circ\text{C}$

[显示值]

显示值=测定值(PV)+传感器补偿值。



■设置单位

设置的值根据‘CH1小数点位置’（Un\G400）的存储值而有所不同。

- 无小数点以下（0）的情况下：应设置1°C（°F或digit）单位的数值。
- 小数点1位（1）的情况下：应设置0.1°C（°F）单位的数值（乘以10倍后的值）。

■默认值

被设置为0。

CH1运行模式设置

设置运行模式。

- 0的情况下：为通道未使用。
- 1的情况下：仅进行测定值（PV）的监视。
- 2的情况下：进行测定值（PV）的监视+报警动作。（报警动作在设置・动作模式指令（Un\G399，b1）为1时进行。）
- 3的情况下：进行测定值（PV）的监视+报警动作+控制。（报警动作及控制在设置・动作模式指令（Un\G399，b1）为1时进行。）

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
运行模式设置	590	790	990	1190
运行模式设置（使用FX3分配模式时）	57	97	137	177

■设置范围

为0~3。

■默认值

被设置为3。

CH1低电压输入时比例缩放上限

设置低电压输入时显示范围的上限。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
低电压输入时比例缩放上限	591	791	991	1191
低电压输入时比例缩放上限（使用FX3分配模式时）	80	120	160	200

■设置范围

为-20000~+20000。

不过，应按照跨度（上限-下限的绝对值）为20000以下、低电压输入时比例缩放上限>低电压输入时比例缩放下限进行设置。

■默认值

被设置为10000（digit）。

CH1低电压输入时比例缩放下限

设置低电压输入时显示范围的下限。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
低电压输入时比例缩放下限	592	792	992	1192
低电压输入时比例缩放下限（使用FX3分配模式时）	81	121	161	201

■设置范围

为-20000~+20000。

不过，应按照跨度（上限-下限的绝对值）为20000以下、低电压输入时比例缩放上限>低电压输入时比例缩放下限进行设置。

■默认值

被设置为0（digit）。

CH1外部输入范围上限

在外部输入时设置外部输入值的上限。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
外部输入范围上限	593	793	993	1193
外部输入范围上限（使用FX3分配模式时）	82	122	162	202

■设置范围

为-32000~+32000。

不过应按外部输入范围上限>外部输入范围下限进行设置。

■默认值

被设置为10000。

CH1外部输入范围下限

在外部输入时设置外部输入值的下限。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
外部输入范围下限	594	794	994	1194
外部输入范围下限（使用FX3分配模式时）	83	123	163	203

■设置范围

为-32000~+32000。

不过应按外部输入范围上限>外部输入范围下限进行设置。

■默认值

被设置为0。

CH1外部输出范围上限

在外部输出时设置外部输出值的上限。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
外部输出范围上限	595	795	995	1195
外部输出范围上限（使用FX3分配模式时）	84	124	164	204

■设置范围

为-32000~+32000。

不过应按外部输出范围上限>外部输出范围下限进行设置。

■默认值

被设置为10000。

CH1外部输出范围下限

在外部输出时设置外部输出值的下限。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
外部输出范围下限	596	796	996	1196
外部输出范围下限（使用FX3分配模式时）	85	125	165	205

■设置范围

为-32000~+32000。

不过应按外部输出范围上限>外部输出范围下限进行设置。

■默认值

被设置为0。

CH1晶体管输出功能选择

设置晶体管输出的功能。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
外部输出范围下限	597	797	997	1197
外部输出范围下限（使用FX3分配模式时）	86	126	166	206

■设置范围

为0~7。

详细情况请参阅 50页 晶体管输出选择功能。

■设置内容的有效

更改了设置时，普通模式时将‘设置更改指令’（Un\G399, b11）置为OFF→ON→OFF，使设置内容生效。

■默认值

被设置为0。

加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数

设置加热器断线检测及输出OFF时电流检测的异常连续发生了多少次时判定为报警。成为在全部通道上的通用设置。

关于加热器断线检测功能的详细情况，请参阅下述内容。

60页 加热器断线检测功能

关于输出OFF时电流异常检测功能的详细情况，请参阅下述内容。

60页 输出OFF时电流异常检测功能

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数	2000			
加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数（使用FX3分配模式时）	235			

■设置范围

为3~255（次）。

■默认值

被设置为3（次）。

CT监视方式切换

设置进行加热器电流测定的方式。成为在全部通道上的通用设置。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CT监视方式切换	2002			
CT监视方式切换（使用FX3分配模式时）	238			

■设置范围

- 0: ON电流/OFF电流
- 1: ON电流

选择ON电流/OFF电流（0）时，将测定当前的电流传感器（CT）的电流值。

如果选择ON电流（1），加热器OFF时，上次加热器ON时的电流值将被保存（保持）。

■默认值

被设置为ON电流/OFF电流（0）。

CH1加热器断线警报设置

对加热器断线检测及输出OFF时电流异常检测时的值进行设置。

- 在控制输出为ON、加热器电流测定值低于加热器断线警报设置的情况下，将发生加热器断线报警。（‘事件’（Un\G429）的b9为ON。）
- 在控制输出为OFF、加热器电流测定值高于加热器断线警报设置的情况下，将在输出OFF时发生电流异常报警。（‘事件’（Un\G429）的b10为ON。）

关于加热器断线检测功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 60页 加热器断线检测功能

关于输出OFF时电流异常检测功能的详细情况，请参阅下述内容。

☞ 60页 输出OFF时电流异常检测功能

注意事项

通过控制模式切换选择了外部输出的情况下，加热器断线报警功能将变为无效。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□加热器断线警报设置	2004	2007	2010	2013
CH□加热器断线警报设置（使用FX3分配模式时）	53	93	133	173

■设置范围

为0~1000（0.0~100.0A）。

设置了0的情况下，不进行加热器断线检测及输出OFF时电流异常检测。

■默认值

被设置为0（A）。

CH1加热器电流测定值

存储温度调节模块检测出的加热器电流值。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□加热器电流测定值	2030	2031	2032	2033
CH□加热器电流测定值（使用FX3分配模式时）	21	22	23	24

注意事项

通过控制模式切换选择了作为外部输出*1的控制模式时，不进行CT输入的测定。加热器电流测定值中常时存储0。

- *1 在控制模式为2、3、6、7的情况下，全部通道变为常时0。
在控制模式为4、5的情况下，仅通道2、4变为常时0。

CH1 CT比率设置

设置连接的电流传感器（CT）的二次线圈匝数。在FX3分配模式的情况下，成为在全部通道通用的设置。

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
CH□CT比率设置	2062	2063	2064	2065
CH□CT比率设置（使用FX3分配模式时）	239			

■设置范围

为1~9999。

设置值应为符合下述条件的值。

（测定电流的最大值（有效值）*1×1.1÷CT比率设置（使用的CT的2次圈数））≤0.1377

- *1 测定电流的最大值（有效值）≤100A

例

当CT比率设置为800、测定电流的最大值（有效值）为100A时，左边为0.1375，符合条件，因此可进行不超过100A的测定。

- 电流传感器（CT）参考示例

CT型号名	CT比率设置值
CTL-6-P-H/CTL-6-S-H/CTL-6-P	800
CTL-12-S36-8/CTL-12L-8	800
CTL-12-S56-10/CTL-12-S36-10	1000

■默认值

被设置为800。

出错履历

最多可以记录16个发生的模块出错。

	b15	~	b8 b7	~	b0
Un\G3600	出错代码				
Un\G3601	公历高位		公历低位		
Un\G3602	月		日		
Un\G3603	时		分		
Un\G3604	秒		星期		
Un\G3605	毫秒（高位）		毫秒（低位）		
Un\G3606	系统区域				
⋮					
Un\G3609					

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。	2014H
月・日		630H
时・分		1234H
秒		56H
星期	对各星期以BCD代码存储下述值。 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	1H
毫秒（高位）	以BCD代码存储。	7H
毫秒（低位）		89H

*1 2014年6月30日（星期一）12时34分56.789秒发生了出错情况下的值

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
出错履历	3600~3759			
出错履历（使用FX3分配模式时）	3600~3759			

报警履历

最多可以记录16个发生的模块报警。

	b15	~	b8 b7	~	b0
Un\G3760	报警代码				
Un\G3761	公历高位		公历低位		
Un\G3762	月		日		
Un\G3763	时		分		
Un\G3764	秒		星期		
Un\G3765	毫秒(高位)		毫秒(低位)		
Un\G3766	系统区域				
:					
:					
Un\G3769					

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。	2014H
月・日		630H
时・分		1234H
秒		56H
星期	对各星期以BCD代码存储下述值。 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	1H
毫秒（高位）	以BCD代码存储。	7H
毫秒（低位）		89H

*1 2014年6月30日（星期一）12时34分56.789秒发生了报警情况下的值

■缓冲存储器地址

本区域的缓冲存储器地址如下所示。

缓冲存储器名称	CH1	CH2	CH3	CH4
报警履历	3760~3919			
报警履历（使用FX3分配模式时）	3760~3919			

附5 PID

以下介绍PID有关内容。

关于PID运算

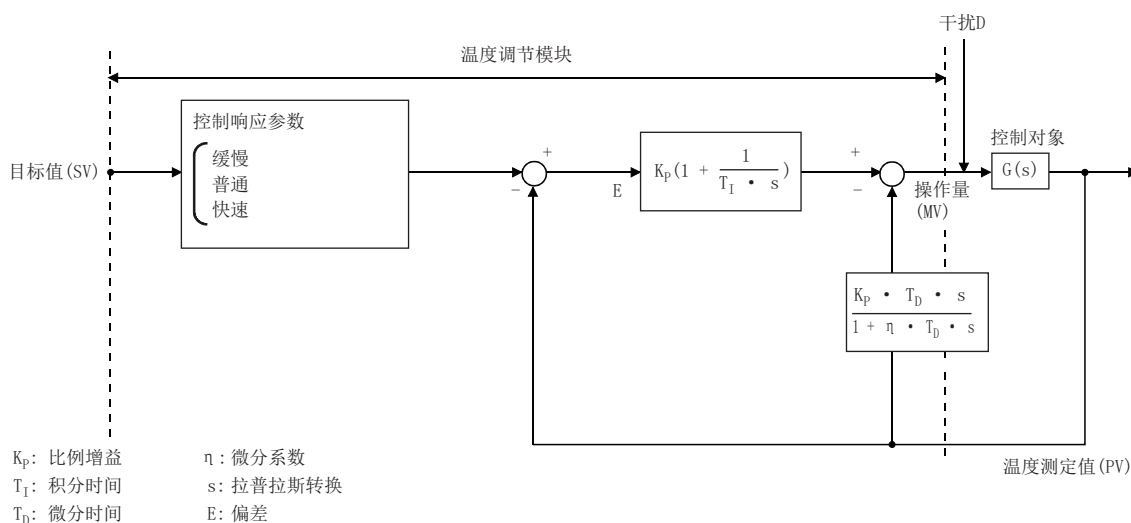
在温度调节模块中，可以进行测定值不完全微分型PID控制。

运算方式及运算公式

测定值不完全微分型PID控制是在微分动作的输入中置入一次延迟滤波器，除去高频噪音成分后对偏差（E）进行PID运算的方式。

■测定值不完全微分型PID控制算法

测定值不完全微分型PID控制算法如下所示。



■运算公式

温度调节模块的运算公式如下所示。

$$MV_n = K_p \left\{ E_n + \left(\frac{\tau}{T_I} E_n + I_{n-1} \right) + \left(\frac{\eta T_D}{\tau + \eta T_D} D_{n-1} - \frac{T_D}{\tau + \eta T_D} (PV_n - PV_{n-1}) \right) \right\}$$

E: 偏差 (SV-PV)

τ : 采样周期

MV: 测定值不完全微分型PID控制输出

PV: 测定值

K_p : 比例增益

T_I : 积分时间

T_D : 微分时间

η : 微分系数

I: 微分值

D: 积分值

要点

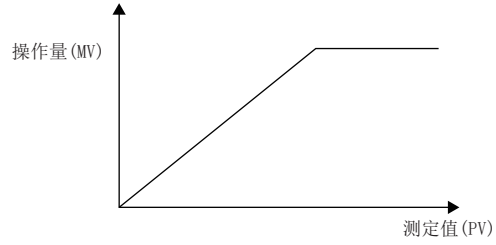
测定值微分型是在PID运算的微分项中使用温度测定值（PV）进行运算的方式。微分项中未使用偏差，因此可以减轻设置值更改导致偏差变化时微分动作引起的输出骤变。

温度调节模块的动作

温度调节模块通过正向运行及反向运行进行PID运算。

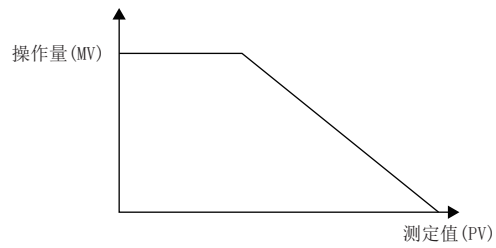
正向运行

正向运行是指在温度测定值 (PV) 大于目标设定值 (SV) 时, 增加操作量 (MV) 的动作。



反向运行

反向运行是指在温度测定值 (PV) 小于目标设定值 (SV) 时, 增加操作量 (MV) 的动作。



比例动作（P动作）

比例动作是获得与偏差（目标值（SV）与温度测定值（PV）的差）成比例的操作量（MV）的动作。

比例增益

在比例动作中，将偏差（E）与操作量（MV）变化的关系用数学公式表示时的公式如下所示。

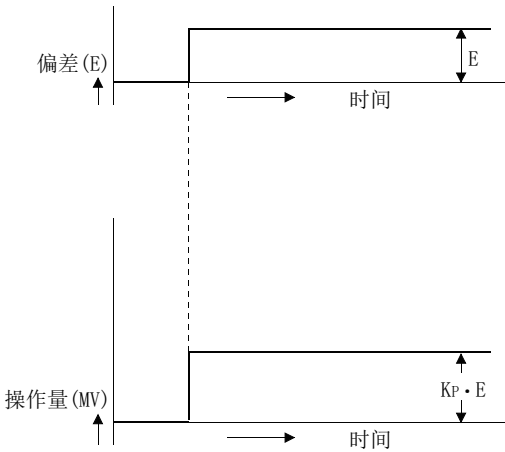
$$MV = K_p \cdot E$$

K_p 为比例常数，称为比例增益。操作量（MV）在-5.0%~105.0%之间变化。

比例增益 K_p 的大小引起的动作区别如下所示。

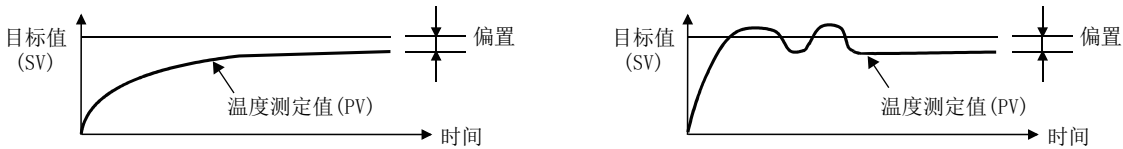
条件	比例动作
比例增益 K_p 小的情况下	控制动作将变慢。
比例增益 K_p 大	控制动作将变快，但容易引起振荡。

偏差（E）恒定的步响应的情况下，比例动作如下所示。



偏置

温度测定值（PV）对目标值（SV）产生的恒定误差称为偏置（残留偏差）。在比例动作中将会产生偏置（残留偏差）。



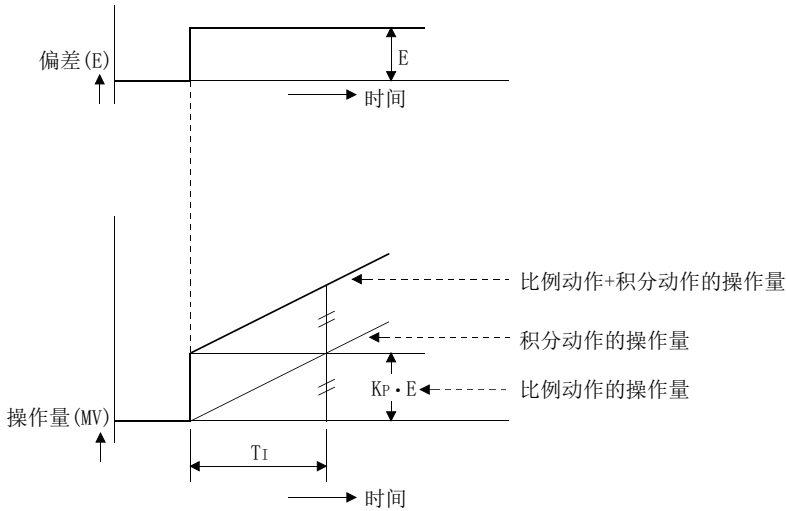
积分动作（I动作）

积分动作是有偏差（E）的情况下，用于消除该偏差（E）而连续使操作量（MV）变化的动作。可以消除比例动作中产生的偏置。

在积分动作中，产生偏差（E）之后的积分动作的操作量（MV）变为比例动作的操作量（MV）为止的时间称为积分时间，以 T_I 表示。积分时间 T_I 的大小引起的动作区别如下所示。

条件	积分动作
积分时间 T_I 小的情况下	积分效果将变大，消除偏置所需的时间将变短。但是，容易引起振荡。
积分时间 T_I 大的情况下	积分效果将变小，消除偏置所需的时间将变长。

偏差（E）恒定的步响应的情况下，积分动作如下所示。



积分动作作为与比例动作组合后的PI动作以及与比例动作及微分动作组合后的PID动作使用。不能单独使用积分动作。

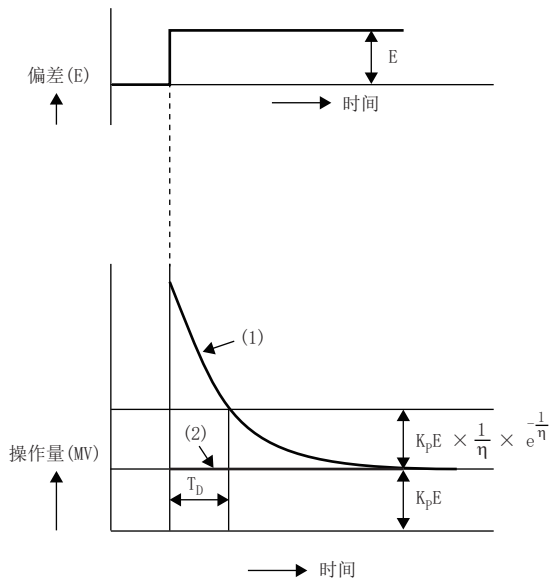
微分动作（D动作）

微分动作是产生偏差（E）时，用于消除偏差（E）而施加与变化速度成比例的操作量（MV）的动作。在微分动作中，可以防止由于干扰等引起的控制对象变动过大。

在微分动作中，产生偏差（E）之后的微分动作的操作量（MV）变为比例动作的操作量（MV）的 $\frac{1}{\eta} \times e^{-\frac{t}{T_D}}$ 倍为止的时间称为微分时间，以 T_D 表示。

条件	微分动作
微分时间 T_D 小的情况下	微分效果将变小。
微分时间 T_D 大的情况下	微分效果将变大。但是，容易引起短周期的振荡。

偏差（E）恒定的步响应的情况下，微分动作如下所示。



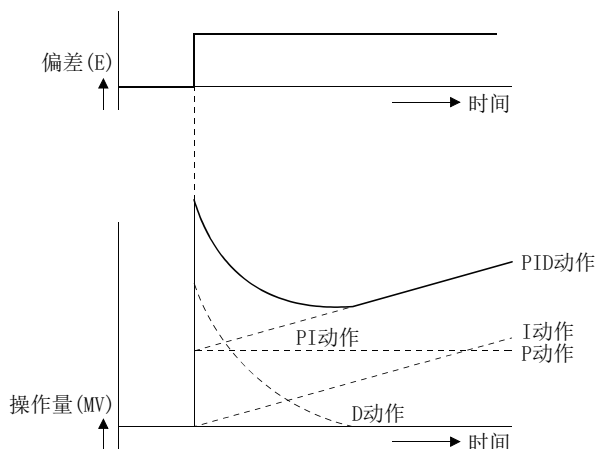
(1) 微分动作中的操作量（MV）

(2) 比例动作中的操作量（MV）

微分动作作为与比例动作组合后的PD动作以及与比例动作及积分动作组合后的PID动作使用。不能单独使用微分动作。

PID动作

PID动作通过比例动作+积分动作+微分动作计算出的操作量（MV）进行控制。偏差（E）恒定的步响应情况下的PID动作如下所示。



索引

数字

2位置控制 24

B

报警履历 157
报警履历最新地址 112
标志 117
标准PID控制 22

C

出错履历 156
串联监视 116
串联ON/OFF 115
串联偏置 116
串联增益 116
错误发生地址 111
错误履历更新地址 111
CH1 AT偏置 148
CH1 AUTO/MAN模式切换 141
CH1 CT比率设置 155
CH1 手动输出设置 142
CH1报警1的模式设置 144
CH1报警2的模式设置 145
CH1报警3的模式设置 146
CH1报警4的模式设置 146
CH1报警不感带设置 144
CH1报警发生内容 122
CH1报警设置值1 130
CH1报警设置值2 130
CH1报警设置值3 131
CH1报警设置值4 131
CH1报警延迟次数 144
CH1比例带(P)设置 128
CH1操作量(MV) 123
CH1低电压输入时比例缩放上限 151
CH1低电压输入时比例缩放下限 151
CH1调节灵敏度(不感带)设置 141
CH1环路断线检测判定时间 147
CH1环路断线检测应急频带 147
CH1积分时间(I)设置 129
CH1加热比例带(Ph)设置 129
CH1加热操作量(MVh) 123
CH1加热晶体管输出标志 125
CH1加热控制输出周期设置 134
CH1加热器电流测定值 155
CH1加热器断线警报设置 154
CH1加热上限输出限制器 137
CH1晶体管输出标志 124
CH1晶体管输出功能选择 153
CH1控制输出周期设置 134
CH1控制响应参数 134
CH1冷却比例带(Pc)设置 132
CH1冷却操作量(MVc) 126
CH1冷却方式设置 143
CH1冷却晶体管输出标志 127
CH1冷却控制输出周期设置 143
CH1冷却上限输出限制器 142
CH1目标值(SV)监视 125
CH1目标值(SV)设置 128

CH1启动调谐设置 148
CH1上限设置限制器 139
CH1上限输出限制器 136
CH1设置变化率限制器 140
CH1升温判定标志 124
CH1升温完成范围设置 135
CH1升温完成均热时间设置 136
CH1事件 127
CH1输出变化率限制器 138
CH1输入范围 132
CH1外部 (其它模拟模块) 输出用操作量(MV) 125
CH1外部 (其它模拟模块) 输出用加热操作量(MVh) 126
CH1外部 (其它模拟模块) 输出用冷却操作量(MVc) 126
CH1外部 (其它模拟模块) 输入用温度测定值(PV) 132
CH1外部输出范围上限 152
CH1外部输出范围下限 153
CH1外部输入范围上限 152
CH1外部输入范围下限 152
CH1微分时间(D)设置 129
CH1温度测定值(PV) 123
CH1下限设置限制器 139
CH1下限输出限制器 137
CH1小数点位置 122
CH1一次延迟数字滤波器设置 149
CH1运行模式设置 151
CH1正向运行/反向运行设置 140
CH1重复/应急频带设置 143
CH1传感器补偿值设置 150
CT监视方式切换 154

F

范围内报警 54

G

固件版本 112

J

加热冷却控制 22
加热器断线/输出OFF时电流异常检测延迟次数 153

K

控制模式选择 113
控制模式选择监视 112

M

模块信息 117

P

偏差报警 52
PD控制 26
PID控制 26
PI控制 26
P控制 25

S

上下限偏差报警	53
上限偏差报警	52
输出信号	120
输入报警	51
输入范围更改时自动设置	114
输入范围更改时自动设置监视	113
输入信号	118
SV跟踪选择	115

X

下限偏差报警	53
------------------	----

Y

有待机报警	54
有再待机报警	55

Z

最新报警代码	111
最新错误代码	111

修订记录

制作日期	版本号	内容
2017年4月	A	制作初版
2019年3月	B	■添加/修改位置 安全方面注意事项、关联手册、术语、4.24节、4.34节、附4、商标
2019年10月	C	■添加机型 FX5UJ CPU模块 ■添加/修改位置 关联手册、术语、2.1节、2.3节、3章、附4
2020年3月	D	■添加/修改位置 附4、商标
2021年6月	E	■添加/修改位置 安全方面注意事项
2022年4月	F	■添加/修改位置 关联手册、术语、2.1节、3章、4.29节、附2
2023年10月	G	■添加/修改位置 关联手册、总称/简称、2.1节、4.29节、4.37节、附2、附4

日语版手册编号：SH-081798-G

在本书中，并没有对工业知识产权及其它权利的执行进行保证，也没有对执行权进行承诺。对于因使用本书中所记载的内容而引起的工业知识产权上的各种问题，本公司将不负任何责任。

© 2017 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

关于保修

在使用时，请务必确认一下以下的有关产品保证方面的内容。

1. 免费保修期和免费保修范围

在产品的免费保修期内，如是由于本公司的原因导致产品发生故障和不良（以下统称为故障）时，用户可以通过当初购买的代理店或是本公司的服务网络，提出要求免费维修。

但是、如果要求去海外出差进行维修时，会收取派遣技术人员所需的实际费用。

此外，由于更换故障模块而产生的现场的重新调试、试运行等情况皆不属于本公司责任范围。

【免费保修期】

产品的免费保修期为用户买入后或是投入到指定的场所后的12个月以内。但是，由于本公司的产品出厂后一般的流通时间最长为6个月，所以从制造日期开始算起的18个月为免费保修期的上限。

此外，维修品的免费保修期不得超过维修前的保证时间而变得更长。

【免费保修范围】

(1) 只限于使用状态、使用方法以及使用环境等都遵照使用说明书、用户手册、产品上的注意事项等中记载的条件、注意事项等，在正常的状态下使用的情况。

(2) 即使是在免费保修期内，但是如果属于下列的情况的话就变成收费的维修。

① 由于用户的保管和使用不当、不注意、过失等等引起的故障以及用户的硬件或是软件设计不当引起的故障。

② 由于用户擅自改动产品而引起的故障。

③ 将本公司产品装入用户的设备中使用时，如果根据用户设备所受的法规规定设置了安全装置或是行业公认应该配备的功能构造等情况下，视为应该可以避免的故障。

④ 通过正常维护·更换使用说明书等中记载的易耗品（电池、背光灯、保险丝等）可以预防的故障。

⑤ 即使按照正常的使用方法，但是继电器触点或是触点到寿命的情况。

⑥ 由于火灾、电压不正常等不可抗力导致的外部原因，以及地震、雷电、洪水灾害等天灾引起的故障。

⑦ 在本公司产品出厂时的科学技术水平下不能预见的原因引起的故障。

⑧ 其他、认为非公司责任而引起的故障。

2. 停产后的收费保修期

(1) 本公司接受的收费维修期为产品停产后的7年内。有关停产的信息，都公布在本公司的技术新闻等中。

(2) 不提供停产后的产品（包括附属品）。

3. 在海外的服务

对于海外的用户，本公司的各个地域的海外FA中心都接收维修。但是，各地的FA中心所具备的维修条件有所不同，望用户谅解。

4. 机会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，凡以下事由三菱电机将不承担责任。

(1) 任何非三菱电机责任原因而导致的损失。

(2) 因三菱电机产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。

(3) 无论三菱电机能否预测，由特殊原因而导致的损失和间接损失、事故赔偿、以及三菱电机产品以外的损伤。

(4) 对于用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等的补偿。

5. 产品规格的变更

产品样本、手册或技术资料中所记载的规格有时会未经通知就变更，还望用户能够预先询问了解。

6. 关于产品的适用范围

(1) 使用本公司MELSEC iQ-F/FX/F微型可编程控制器时，要考虑到万一可编程控制器出现故障·不良等情况时也不会导致重大事故的使用用途，以及在出现故障·不良时起到作用。将以上这些作为条件加以考虑。在设备外部系统地做好后备或是安全功能。

(2) 本公司的可编程控制器是针对普通的工业用途而设计和制造的产品。因此，在各电力公司的原子能发电站以及用于其他发电站等对公众有很大影响的用途中，以及用于各铁路公司以及政府部门等要求特别的质量保证体系的用途中时，不适合使用可编程控制器。

此外，对于航空、医疗、燃烧、燃料装置、人工搬运装置、娱乐设备、安全机械等预计会对人身生命和财产产生重大影响的用途，也不适用可编程控制器。

但是，即使是上述的用途，用户只要事先与本公司的营业窗口联系，并认可在其特定的用途下可以不要求特别的质量时，还是可以通过交换必须的资料后，选用可编程控制器的。

(3) 因拒绝服务攻击（DoS攻击）、非法访问、计算机病毒以及其他网络攻击引发的可编程控制器与系统方面的各种问题，三菱电机不承担责任。

商标

Anywire and AnyWireASLINK are either registered trademarks or trademarks of Anywire Corporation. The company names, system names and product names mentioned in this manual are either registered trademarks or trademarks of their respective companies.

In some cases, trademark symbols such as ‘™’ or ‘®’ are not specified in this manual.

手册编号：SH(NA)-081800CHN-G

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：86-21-2322-3030 传真：86-21-2322-3000

官网：<https://www.MitsubishiElectric-FA.cn>

技术支持热线 **400-821-3030**



内容如有更改 恕不另行通知