

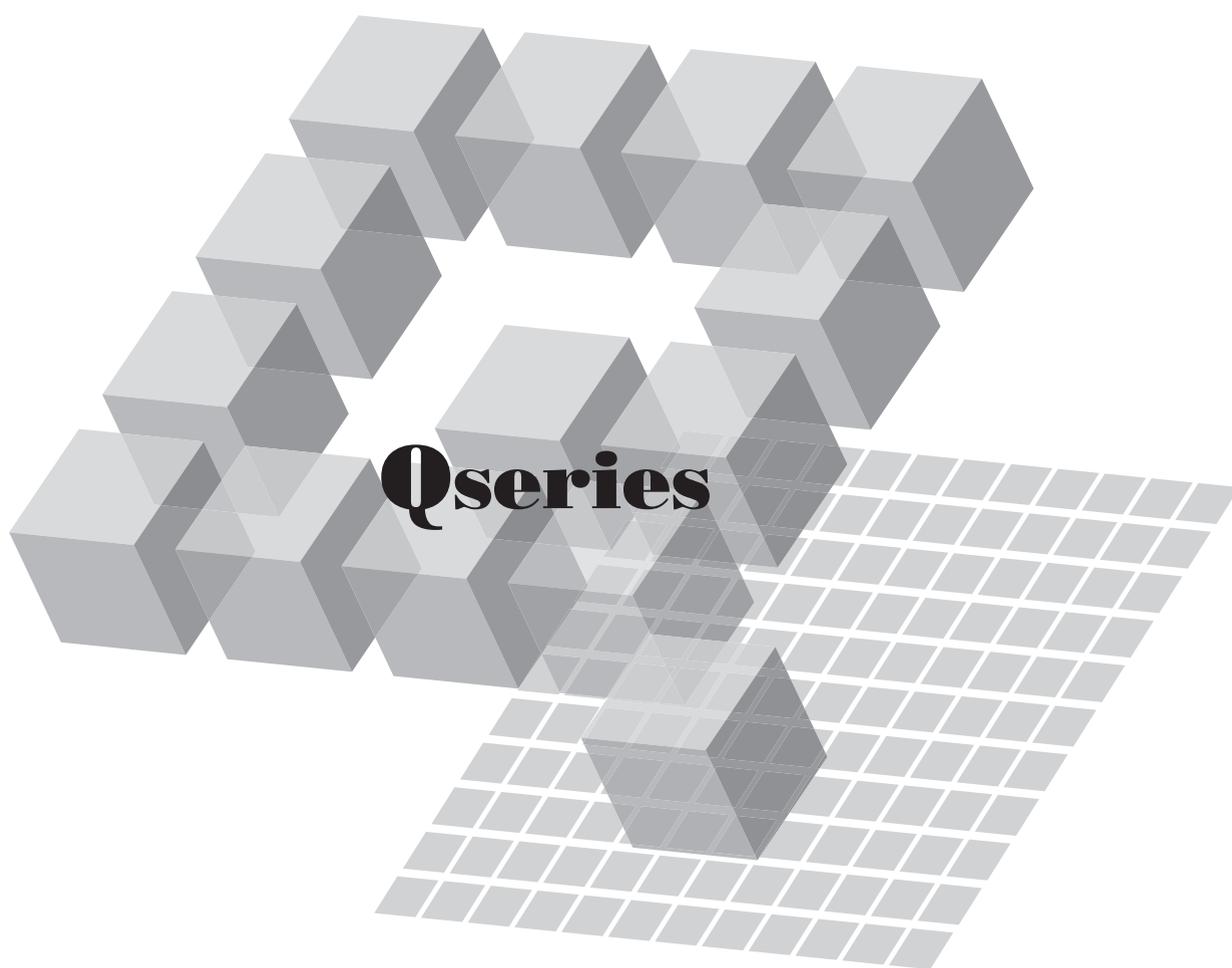
# MITSUBISHI

三菱可编程控制器

MELSEC **Q** 系列

---

## MELSEC-Q温度调节模块 用户手册



- L64TCTTN
- L64TCTTBWN
- L64TCRTM
- L64TCRTBWN



# ● 安全注意事项 ●

(使用之前请务必阅读)

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

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

在“安全注意事项”中，安全注意事项被分为“警告”和“注意”这二个等级。



警告

表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。



注意

表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

注意根据情况不同，即使“注意”这一级别的事项也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并应将本手册交给最终用户。

## [ 设计注意事项 ]

### 警告

- 由于外部输出晶体管的故障，有时会导致输出保持为 ON 状态或者保持为 OFF 状态。对于有可能造成重大事故的输出信号，应在外部设置监视电路。
- 在智能功能模块的缓冲存储器中，不要对“只读区”或“系统区”进行数据写入。此外，不要对可编程控制器的输入输出信号中标有“禁止使用”的信号进行 ON/OFF 操作。  
如果对“只读区”进行了数据写入，或者对标为“禁止使用”的信号进行了 ON/OFF 操作，有造成可编程控制器系统误动作的危险。

### 注意

- 不要将控制线及通讯电缆与主电路及动力线等捆扎在一起，也不要相互靠的太近。  
应相距大约 100mm 以上距离。  
否则噪声有可能引起误动作。

## [ 安装注意事项 ]

### 注意

- 应在符合所使用的 CPU 模块的用户手册中记载的一般规格环境下使用可编程控制器。  
在不符合一般规格的环境下使用可编程控制器时，可能会引起触电、火灾、误动作、产品损坏或性能变差。
- 安装时，应在按住模块下部的用于模块安装的固定锁扣的同时，将模块固定用凸出部牢固地插入基板的固定孔中，以模块固定孔作为支点进行安装。  
如果未能正确地安装模块，将可能导致发生误动作、故障及脱落。  
用于振动较多的环境时，应将模块用螺栓进行固定。
- 应在规定的扭矩范围内拧紧螺栓。  
如果螺栓拧得过松，有可能导致脱落、短路及误动作。  
如果螺栓拧得过紧，有可能造成螺栓及模块损坏从而导致脱落、短路及误动作。
- 在拆装模块时，必须先将系统用外部供应电源全部断开后再进行操作。  
如果未全部断开，有可能导致产品损坏。  
对于使用了支持在线模块更换的 CPU 模块的系统以及 MELSECNET/H 远程 I/O 站，可以在在线状态（通电状态）下进行模块更换。  
但是，对于可以在在线状态（通电状态）下进行模块更换的模块是有限制的，各模块均有确定的更换步骤。  
详细内容请参阅本手册的有关在线模块更换的章节。
- 不要直接触摸模块的导电部位及电子部件。  
否则有可能导致模块误动作、故障。

## [ 配线注意事项 ]

### 注意

- 必须将 FG 端子与可编程控制器的专用接地线连接。  
否则有可能导致触电、误动作。
- 应使用合适的压装端子，并以规定的扭矩拧紧。  
如果使用 Y 型压装端子，端子螺栓松动时有可能导致脱落、故障。
- 应注意防止切屑及线头等异物落入模块内。否则有可能导致火灾、故障及误动作。
- 模块配线时，应在确认产品的额定电压及端子排列的基础上正确地进行作业。  
如果输入电压与额定值不同或配线错误有可能导致火灾、故障。
- 为了防止配线时线头等异物落入模块内，在模块上部贴有防杂物落入用的标签。  
在配线作业时不要揭下该标签。  
在系统运行时，为了散热，必须将该标签揭下。
- 与模块相连接的电缆必须放入套管中，或者用夹具进行固定处理。  
如果未将电缆放入套管或用夹具进行固定处理，由于电缆的晃动及移动、不经意的拉拽等有可能造成模块及电缆破损、电缆接触不良而导致误动作。
- 卸下模块的连接电缆时，不要用手握住电缆部分拉拽。  
对于端子排连接的电缆，应松开端子排的螺栓后卸下。  
如果在与模块相连接的状态下拉拽电缆，有可能造成模块及电缆破损。

## [ 启动・维护注意事项 ]

### 注意

- 不要在通电的状态下触碰端子。  
否则有可能导致触电或误动作。
- 在清扫、拧紧端子排螺栓时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。  
如果未全部断开，有可能导致模块故障及误动作。  
如果螺栓拧得过松，有可能导致脱落、短路及误动作。  
如果螺栓拧得过紧，有可能因螺栓及模块破损而导致脱落、短路及误动作。
- 不要拆开及改造模块。  
否则有可能导致故障、误动作、人员伤害及火灾。
- 在拆装模块时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。  
如果未全部断开，有可能导致模块故障或误动作。  
对于使用了支持在线模块更换的 CPU 模块的系统以及 MELSECNET/H 远程 I/O 站，可以在在线状态（通电状态）下进行模块更换。但是，对于可以在在线状态（通电状态）下进行模块更换的模块是有限制的，各模块均有确定的更换步骤。  
详细内容请参阅本手册的有关在线模块更换的章节。
- 产品投入使用后，模块及端子排的拆装次数应不超过 50 次。（根据 IEC611131-2 规范）  
超过了 50 次时，有可能导致误动作。
- 在接触模块之前，必须先接触已接地的金属等导体，释放掉人体等所携带的静电。  
如果不释放掉静电，有可能导致模块故障或误动作。

## [ 废弃时的注意事项 ]

### 注意

- 在废弃产品时，应将其作为工业废弃物处理。

## ●关于产品的应用●

- (1) 在使用三菱可编程控制器时，应该符合以下条件：即使在可编程控制器设备出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。
- (2) 三菱可编程控制器是以一般工业用途等为对象设计和制造的通用产品。因此，三菱可编程控制器不应用于以下设备・系统等特殊用途。如果用于以下特殊用途，对于三菱可编程控制器的质量、性能、安全等所有相关责任（包括但不限于债务未履行责任、瑕疵担保责任、质量保证责任、违法行为责任、制造物责任），三菱电机将不负责。
  - 面向各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途。
  - 用于各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。
  - 航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人移动设备、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

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

# 前言

在此感谢贵方购买了三菱可编程控制器 MELSEC-Q 系列的产品。

本手册是用于让用户了解使用 Q 系列温度调节模块 Q64TCTTN/Q64TCTTBWN/Q64TCRTN/Q64TCRTBWN (以下略称为 Q64TCN) 时必要的步骤、系统配置、参数设置、功能、编程、故障排除等的手册。

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

此外，将本手册中介绍的程序示例应用于实际系统中时，应充分验证对象系统中不会有控制方面的问题。

■对应模块：Q64TCTTN、Q64TCTTBWN、Q64TCRTN、Q64TCRTBWN

## 备注

- 本手册介绍的是使用 GX Works2 时的操作。使用 GX Developer 及 GX Configurator-TC 的情况下，请参阅以下内容。

 352 页的附录 2

- 在以前的 Q 系列温度调节模块 (Q64TCTT、Q64TCTTBW、Q64TCRT、Q64TCRTBW) 的用户手册 < SH-080407CHN > 中，缓冲存储器地址是以 16 进制数表示。在本手册中使用智能功能模块软元件 (Un\G □)，缓冲存储器地址是以 10 进制数表示。

- 以前的表示：温度测定值 (PV) (缓冲存储器地址：9H ~ CH)
- 新的表示：CH □ 温度测定值 (PV) (Un\G9 ~ Un\G12)

表示方法有所不同，但对于相同功能的缓冲存储器，其地址也相同。

# 与 EMC 指令・低电压指令的对应

---

## (1) 关于可编程控制器系统

将与 EMC 指令・低电压指令对应的三菱可编程控制器安装到用户的设备中，使之符合 EMC 指令・低电压指令时，请参阅随 CPU 模块或起始模块附带的手册。

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

## (2) 关于本产品

使本产品符合 EMC 指令・低电压指令时，请参阅 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）的附录 7 “EMC 指令・低电压指令”。

# 关联手册

## (1) CPU 模块的用户手册

手册名称 〈手册编号〉	内容
CPU 模块用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇)  〈SH-080501CHN〉	记载 CPU 模块、电源模块、基板、扩展基板、存储卡等的硬件规格及系统的维护点检、故障排除、出错代码等有关内容。
QnUCPU 模块用户手册 (功能解说 / 程序基础篇)  〈SH-080812CHN〉	记载创建程序所需的功能、编程方法及软元件等有关内容。
Qn(H) / QnPH / QnPRHCPU 模块用户手册 (功能解说 / 程序基础篇)  〈SH-080808ENG〉	

## (2) 操作手册

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

# 备忘录

---

# 目录

安全注意事项	1
关于产品的应用	5
前言	6
与 EMC 指令・低电压指令的对应	7
关联手册	8
手册的阅读方法	14
术语	16
产品构成	16
<hr/>	
<b>第 1 章 概要</b>	<b>17</b>
<hr/>	
1.1 特点	19
1.2 PID 控制系统	21
1.3 关于 PID 运算	23
1.3.1 运算方式及运算公式	23
1.3.2 Q64TCN 的动作	24
1.3.3 比例动作 (P 动作)	25
1.3.4 积分动作 (I 动作)	26
1.3.5 微分动作 (D 动作)	27
1.3.6 PID 动作	28
<hr/>	
<b>第 2 章 系统配置</b>	<b>29</b>
<hr/>	
2.1 适用系统	29
2.2 在冗余 CPU 中使用 Q64TCN 时	33
2.3 功能版本、序列号的确认方法	34
2.4 系统配置时的注意事项	36
<hr/>	
<b>第 3 章 规格</b>	<b>37</b>
<hr/>	
3.1 性能规格	37
3.1.1 温度传感器的类型、温度测定范围、分辨率及配线电阻每 1 Ω 的影响	39
3.1.2 采样周期及控制输出周期	41
3.1.3 关于参数的设置个数	42
3.2 功能一览	43
3.3 CPU 模块的输入输出信号	45
3.3.1 输入输出信号一览	45
3.3.2 输入信号详细内容	47
3.3.3 输出信号详细内容	53
3.4 缓冲存储器的分配	56
3.4.1 Q64TCN 缓冲存储器分配一览	56
3.4.2 缓冲存储器的详细内容	80
<hr/>	
<b>第 4 章 功能</b>	<b>155</b>
<hr/>	
4.1 控制模式选择功能	155
4.2 CPU 模块停止型出错时的控制输出设置功能	158
4.3 控制方式	159
4.4 手动复位功能	166

4.5	手动控制	168
4.6	自动调谐功能	169
4.7	简易 2 自由度	181
4.8	微分动作选择功能	182
4.9	设置变化率限制器设置功能	183
4.10	温度测定值 (PV) 标度功能	184
4.11	报警功能	186
4.12	RFB 限制器功能	199
4.13	传感器补偿功能	200
4.14	更改输入范围时自动设置选择功能	210
4.15	其它模拟输入输出功能	211
4.16	ON 延迟输出功能	212
4.17	自整定功能	213
4.18	峰值电流抑制功能	223
4.19	同时升温功能	228
4.20	正动作 / 逆动作的选择功能	242
4.21	环路断线检测功能	243
4.22	比例带设置功能	245
4.23	冷却方式设置功能	246
4.24	重叠 / 死区功能	247
4.25	温度转换功能 (未使用通道的利用)	250
4.26	加热器断线检测功能	252
4.27	输出 OFF 时电流异常检测功能	255
4.28	缓冲存储器数据的备份功能	256
4.29	出错履历功能	258
4.30	模块出错履历采集功能	260
4.31	出错清除功能	261

---

<b>第 5 章 投运前的设置及步骤</b>	<b>262</b>
------------------------	------------

---

5.1	使用时的注意事项	262
5.2	投运前的设置及步骤	263
5.3	各部位的名称	264
5.4	配线	269
5.4.1	配线时的注意事项	269
5.4.2	外部配线	270
5.4.3	使用三相加热器时的加热器断线检测配线及设置示例	278
5.5	未使用通道的设置	279

---

<b>第 6 章 各种设置</b>	<b>280</b>
-------------------	------------

---

6.1	模块的添加	280
6.2	开关设置	281
6.3	参数设置	282
6.4	自动刷新	285
6.5	自动调谐	285

6.6	传感器补偿 . . . . .	285
<b>第 7 章 功能块 (FB)</b>		<b>286</b>
7.1	功能块 (FB) 一览 . . . . .	286
<b>第 8 章 编程</b>		<b>288</b>
8.1	编程步骤 . . . . .	288
8.2	在普通的系统配置中使用 . . . . .	289
8.2.1	标准控制时 (自动调谐、自整定、出错代码读取等) . . . . .	289
8.2.2	标准控制时 (峰值电流抑制功能、同时升温功能) . . . . .	298
8.2.3	进行加热冷却控制时 . . . . .	311
8.3	在远程 I/O 网络中使用 . . . . .	319
<b>第 9 章 故障排除</b>		<b>334</b>
9.1	故障排除之前 . . . . .	334
9.2	故障排除的步骤 . . . . .	334
9.3	通过 LED 确认 . . . . .	336
9.3.1	RUN LED 闪烁或熄灯时 . . . . .	336
9.3.2	ERR. LED 亮灯或闪烁时 . . . . .	336
9.3.3	ALM LED 亮灯或闪烁时 . . . . .	337
9.4	通过输入信号确认 . . . . .	338
9.4.1	模块 READY 标志 (Xn0) 不为 ON 时 . . . . .	338
9.4.2	写入出错标志 (Xn2) 为 ON 时 . . . . .	338
9.4.3	硬件出错标志 (Xn3) 为 ON 时 . . . . .	338
9.4.4	自动调谐不开始时 (CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 不为 ON 时) . . . . .	338
9.4.5	自动调谐不结束时 (CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 不能由 ON 变为 OFF 时) . . . . .	339
9.4.6	自整定不开始时 (CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 不为 ON 时) . . . . .	339
9.4.7	E2PROM 写入失败标志 (XnA) 为 ON 时 . . . . .	339
9.4.8	CH □ 报警发生标志 (XnC ~ XnF) 为 ON 时 . . . . .	340
9.5	按现象分类的故障排除 . . . . .	341
9.5.1	温度测定值 (PV) 异常时 . . . . .	341
9.6	出错代码一览 . . . . .	342
9.7	报警代码一览 . . . . .	345
9.8	Q64TCN 的状态确认 . . . . .	347
<b>附录</b>		<b>349</b>
附录 1 Q64TCN 与 Q64TCTT/Q64TCTTBW/Q64TCRT/Q64TCRTBW 的比较 . . . . .		349
附录 1.1 Q64TC 与 Q64TCN 的兼容性 . . . . .		351
附录 2 使用 GX Developer 及 GX Configurator-TC 时 . . . . .		352
附录 2.1 GX Developer 的操作 . . . . .		352
附录 2.2 GX Configurator-TC 的操作 . . . . .		354
附录 3 在线模块更换的步骤 (使用 GX Developer 时) . . . . .		359
附录 3.1 在线模块更换时的注意事项 . . . . .		359
附录 3.2 在线模块更换的条件 . . . . .		360

附录 3.3	在线模块更换时的动作 . . . . .	362
附录 3.4	在线模块更换的步骤 . . . . .	363
附录 3.5	通过 GX Configurator-TC 进行了初始设置时 . . . . .	364
附录 3.6	通过顺控程序进行了初始设置时 . . . . .	368
附录 4	在线模块更换的步骤 (使用 GX Works2 时) . . . . .	373
附录 4.1	在线模块更换时的注意事项 . . . . .	373
附录 4.2	在线模块更换的条件 . . . . .	374
附录 4.3	在线模块更换时的动作 . . . . .	375
附录 4.4	在线模块更换的步骤 . . . . .	376
附录 4.5	通过 GX Works2 进行了参数设置时 . . . . .	377
附录 4.6	通过顺控程序进行了初始设置时 . . . . .	384
附录 5	外形尺寸图 . . . . .	392

---

索引	394
----	-----

---

修订记录 . . . . .	400
质保 . . . . .	401

# 手册的阅读方法

以下对本手册的页面构成及符号有关内容进行说明。

以下为手册阅读方法的相关说明，因此与实际的记载内容有所不同。

“ ”表示画面名称及画面项目。

1. 的格式表示操作的顺序。

表示鼠标操作。<sup>\*1</sup>

[ ]表示菜单及窗口中显示的项目。

表示设置示例及操作示例。

表示参阅手册。

表示参阅页面。

第7章 各种设置

7.1 模块的添加

添加工程中使用的A/D转换模块的型号。

(1) 添加方法

1. 从“工程窗口”的[Intelligent Function Module(智能功能模块)]->右击->[New Module(添加新模块)]

Module Selection

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

(2) 程序示例

(a) 软元件

1. A/D转换模块的输入输出编号为X/Y30~X/Y3F(使用了L28CPU-BT的情况下)

2. 请从输出侧履历采集功能的详细内容,请参阅下述手册。

3. ELSEC-L CPU模块用户手册(功能解说/程序基础篇)

要点

- 对于增益·增益设置,应在满足下述条件的范围内进行设置。如果设置超出了范围,分辨率将降低(可能无法达到性能规格的范围)。
- 对于输入侧履历采集功能,请参考下述手册。

备注

安装智能功能模块时,从工程窗口的“智能功能模块”中选择安装的模块时,可以查看智能功能模块的I/O分配。

表示打开页面所在的章。

表示打开页面所在的节及项。

要点 表示应特别注意的内容。

备注 表示预先了解可带来方便的内容。

\*1 鼠标操作说明如下所示。

菜单栏

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

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

视窗选择区中将显示所选择的窗口。

例 工程窗口 => [Parameter(参数)]

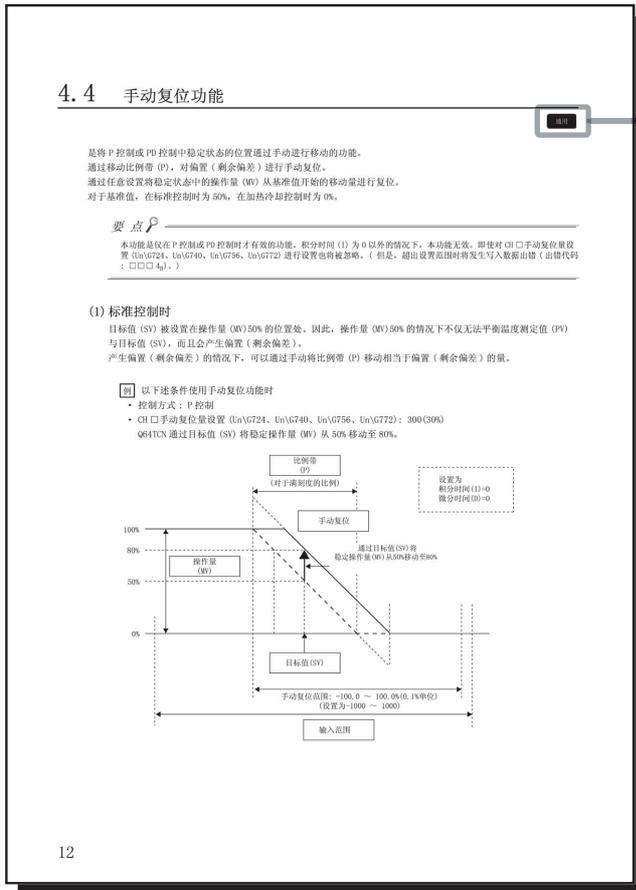
=> [PLC Parameter(可编程控制器参数)]

从视窗选择区域中选择[Project(工程)], 打开工程窗口。

然后, 打开工程窗口中的[Parameter(参数)], 选择[PLC Parameter(可编程控制器参数)]。

视窗选择区域

以下介绍说明缓冲存储器及功能相关页面的构成。  
 以下为手册阅读方法的相关说明，因此与实际的记载内容有所不同。



图标表示可使用的模式。

图标表示下述内容。

图标	内容
	“通用”图标表示与控制模式无关的缓冲存储器、功能。
	“标准”图标表示温度调节功能中使用的缓冲存储器、功能在标准控制时可以使用。 下述控制模式可在通道中使用。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 标准控制的 CH1 ~ CH4</li> <li>• 混合控制（普通模式）的 CH3、CH4</li> <li>• 混合控制（扩展模式）的 CH3、CH4</li> </ul>
	“加热冷却”图标表示温度调节功能中使用的缓冲存储器、功能在加热冷却控制时可以使用。 下述控制模式可在通道中使用。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 加热冷却控制（普通模式）的 CH1、CH2</li> <li>• 加热冷却控制（扩展模式）的 CH1 ~ CH4</li> <li>• 混合控制（普通模式）的 CH1</li> <li>• 混合控制（扩展模式）的 CH1、CH2</li> </ul>

# 术语

在本手册中除特别注明之处以外，将使用下述术语进行说明。

术语	内容
Q64TCTTN	是 Q64TCTTN 型温度调节模块的略称。
Q64TCTTBWN	是 Q64TCTTBWN 型带断线检测功能温度调节模块的略称。
Q64TCRTN	是 Q64TCRTN 型温度调节模块的略称。
Q64TCRTBWN	是 Q64TCRTBWN 型带断线检测功能温度调节模块的略称。
Q64TCN	是 Q64TCTTN、Q64TCTTBWN、Q64TCRTN、Q64TCRTBWN 的总称。
PID 常数	是比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D) 的总称。
温度传感器	是热电偶与铂金测温电阻体的总称。
控制方式	是 2 位置控制、P 控制、PI 控制、PD 控制、PID 控制的总称。
控制模式	是标准控制、加热冷却控制 (普通模式)、加热冷却控制 (扩展模式)、混合控制 (普通模式)、混合控制 (扩展模式) 的总称。
定值动作	表示将目标值 (SV) 保持为恒定值时的动作状态。
满刻度	表示输入范围的宽度。例如选择的输入范围的宽度为 $-200.0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 400.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的情况下，满刻度为 600.0。
指示灯动作	表示使目标值 (SV) 经常变化时的动作状态。
环路数	是 1 个模块中可构建的反馈控制系统 (闭环) 的个数。在标准控制中由 1 个输入及 1 个输出构成 1 个环路。在加热冷却控制中由 1 个输入及 2 个输出构建 1 个环路。
QCPU	是 MELSEC-Q 系列 CPU 模块的别称。
冗余 CPU	是 Q12PRHCPU、Q25PRHCPU 的总称。
外部输入	是用于连接外部设备的连接器的输入的略称。
外部输出	是用于连接外部设备的连接器的输出的略称。
编程工具	是 GX Works2、GX Developer 的总称。
GX Works2	是 MELSEC 可编程控制器软件包的产品名称。
GX Developer	
GX Configurator-TC	是内嵌在 GX Developer 中使用的温度调节用的设置・监视工具。
缓冲存储器	是用于存储 CPU 模块的发送接收数据 (设置值, 监视值等) 的智能功能模块的存储器。

# 产品构成

在本产品的产品构成如下所示。

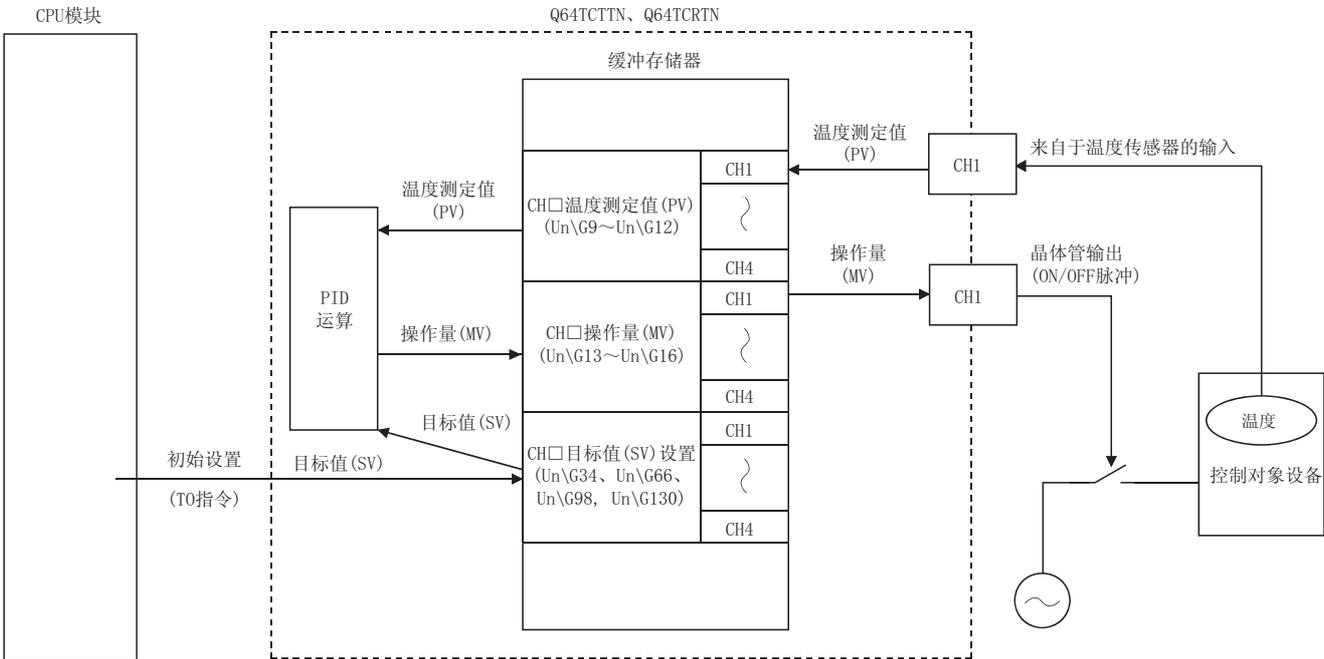
型号	产品名称	数量
Q64TCTTN	Q64TCTTN 型温度调节模块	1
Q64TCTTBWN	Q64TCTTBWN 型带断线检测功能温度调节模块	1
Q64TCRTN	Q64TCRTN 型温度调节模块	1
Q64TCRTBWN	Q64TCRTBWN 型带断线检测功能温度调节模块	1
Q64TCTTN/RTN-U-HW	使用之前请阅读	1

# 第1章 概要

本章介绍 Q64TCN 的概要。

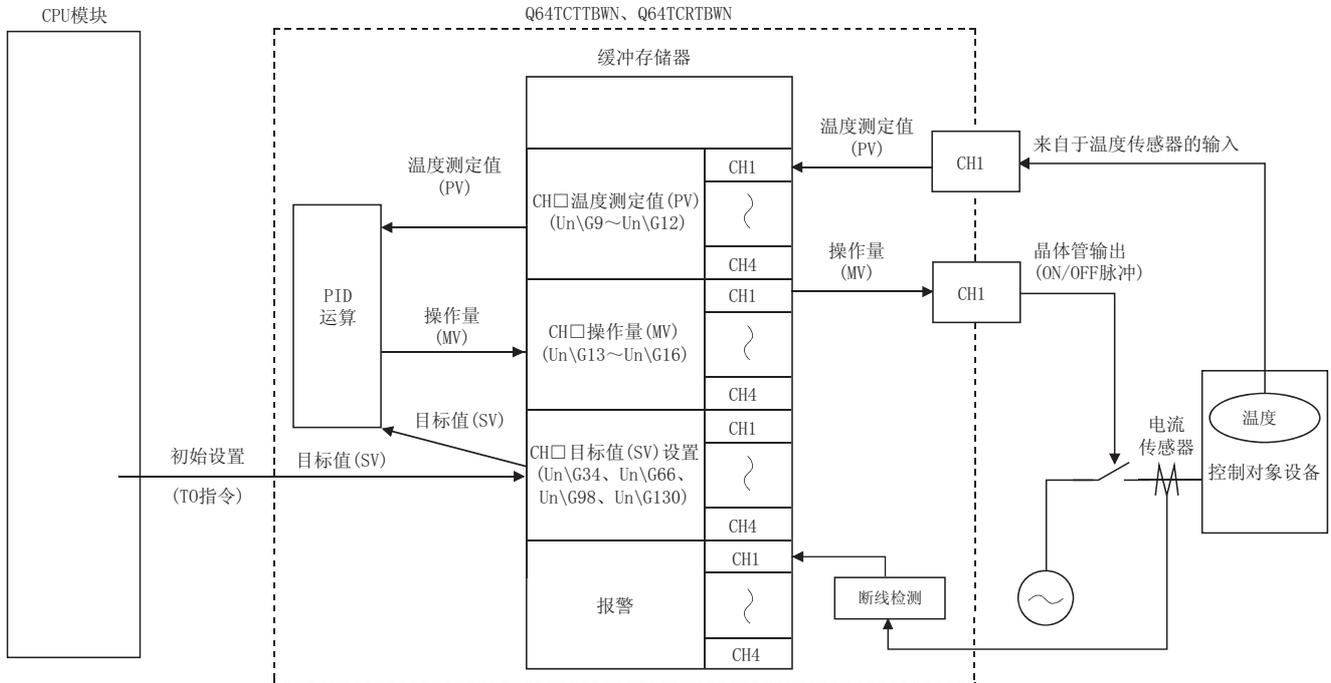
## (1) 关于 Q64TCTN、Q64TCRTN

- Q64TCTN、Q64TCRTN 是以来自于外部温度传感器的输入为基础进行 PID 运算以达到目标温度的模块。通过晶体管输出输出到外部进行温度调节。
- 在 Q64TCTN、Q64TCRTN 中，可以将用于进行 PID 运算的 PID 常数（比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D)）通过自动调谐功能进行自动设置。
- Q64TCTN 上可以连接 K、J、T、B、S、E、R、N、U、L、PL II、W5Re/W26Re 类型的热电偶。此外，Q64TCRTN 上可以连接 Pt100、JPt100 类型的铂金测温电阻体。



## (2) 关于 Q64TCTTBWN、Q64TCRTBWN

Q64TCTTBWN、Q64TCRTBWN 是指，在 Q64TCTTN、Q64TCRTN 中配备了以来自于外部的电流传感器的输入为基础进行加热器断线检测的功能的模块。



# 1.1 特点

## (1) 可实现最佳温度调节控制 (PID 控制)

- 对于 Q64TCN，只需设置 PID 运算所需的 PID 常数（比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D)）及温度设置值（目标值 (SV)），便可自动进行温度调节控制。无需指定用于进行 PID 控制的特殊指令。
- 如果使用自动调谐功能、自整定功能，便可通过 Q64TCN 自动设置 PID 常数。无需通过麻烦的 PID 运算公式设置 PID 常数。

## (2) 可以实现控制模式的组合

可以选择标准控制（仅加热）或加热冷却控制（加热及冷却）。此外，也可选择混合控制（标准控制与加热冷却控制的组合）。

## (3) 可以通过 1 个模块实现 4 环路控制

最多可同时进行 4 个环路的温度调节控制。此外，也可利用来自于基板上或网络上的 A/D 转换模块的输入及至 D/A 转换模块的输出进行环路控制。

## (4) 可实现多个环路同时升温

可以实现多个环路的到达时间一致，避免部分烧焦及部分热膨胀，实现均衡的温度控制。此外，还有节能效果，可减少成本。

## (5) 可抑制峰值电流

通过在控制时避免同时将各通道的输出置为 ON，可以抑制加热器的流通电流。还有节能效果，可减少成本。

## (6) RFB 限制器功能

通过 RFB (Reset • Feed • Back) 限制器，可以抑制启动时及提高温度测定值 (PV) 时等情况下易于发生的过冲。

## (7) 温度测定值 (PV) 的补偿

通过使用下述功能可方便地对温度测定值 (PV) 与实际温度的差异进行补偿。

- 传感器补偿功能：设置相对于输入范围满刻度的比例后进行补偿。
- 传感器 2 点补偿功能：以预先设置的 2 点的斜线为基础进行补偿。
- 一次延迟数字滤波器设置：平滑过度噪声，吸收剧烈变化。

## (8) 通过 E<sup>2</sup>PROM 备份设置值

可以将 PID 控制相关设置等缓冲存储器内的设置值备份到 E<sup>2</sup>PROM 中。由此，在进行了电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位 → 复位解除时，无需重新设置缓冲存储器的设置值。

如果通过编程工具的测试功能直接将数据写入到缓冲存储器中，顺控程序可以维持在最小必要限度“LD \*\*” + “OUT Yn1”。

## (9) 可进行断线检测

通过环路断线检测功能，可以方便地检测出加热器的断线。

此外，使用 Q64TCTBWN、Q64TCRTBWN 时，可以正确地检测出加热器的断线。

#### **(10)通过 GX Works2 方便地进行设置**

由于可在画面上进行初始设置及自动刷新设置，因此可以减少顺控程序。此外，可使模块的设置状态及动作状态的确认变得容易。

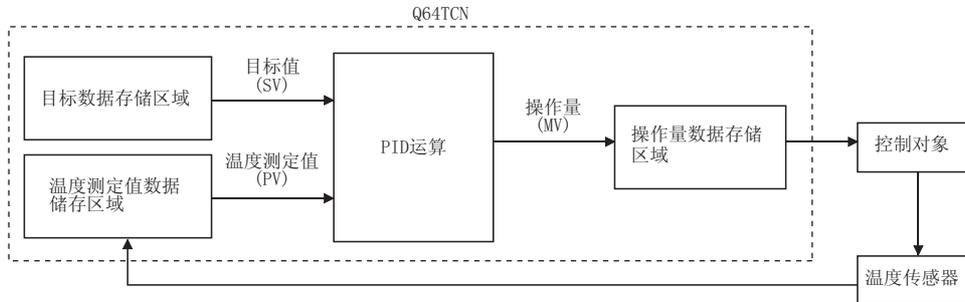
#### **(11)可通过功能块 (FB) 方便地进行编程**

通过 MELSOF T Library 的功能块 (FB)，可以减轻用户编程时的负担，提高程序的可读性。

# 1.2 PID 控制系统

## (1) PID 控制系统

进行 PID 控制时的系统如下所示。



## (2) PID 控制步骤

PID 控制通过下述步骤进行。



### (3) PID 控制（简易 2 自由度）

在 Q64TCN 中，将 2 自由度 PID 控制的参数通过简化的“简易 2 自由度”进行控制。

在简易 2 自由度中，可以对施加到 PID 常数中的控制响应参数选择“快速”、“普通”、“慢速”。由此，可在保持良好的“抗干扰性”的状况下，改变“目标值 (SV) 更改响应性”的形状。(181 页的 4.7 节)



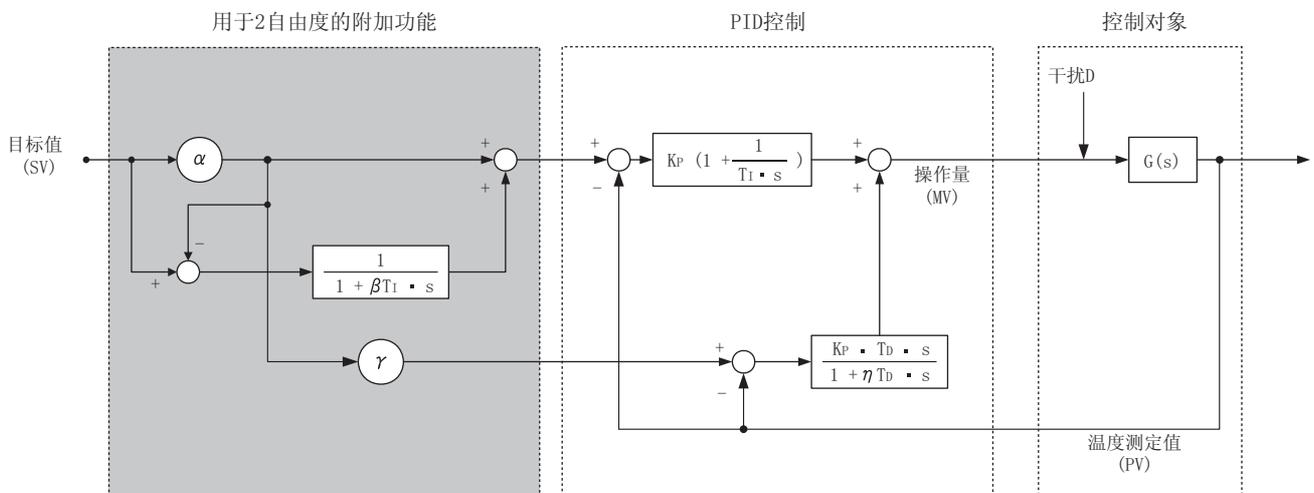
以下介绍 1 自由度 PID 控制、2 自由度 PID 控制、简易 2 自由度的不同点。

#### (a) 1 自由度 PID 控制与 2 自由度 PID 控制

- 一般的 PID 控制被称为 1 自由度 PID 控制。对于 1 自由度 PID 控制，如果设置了“目标值 (SV) 更改响应性”良好的 PID 常数，则“抗干扰性”将变坏。反之，如果设置了“抗干扰性”良好的 PID 常数，则“目标值 (SV) 更改响应性”将变坏。
- 2 自由度 PID 控制是指，在考虑了目标值 (SV) 的值及变化量的基础上确定操作量 (MV) 的 PID 控制。在 2 自由度 PID 控制中，可以兼顾“目标值 (SV) 更改响应性”及“抗干扰性”。

#### (b) 2 自由度 PID 控制与简易 2 自由度 PID

2 自由度 PID 控制的块图如下所示。



通过对上图的  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  进行合适的设置，可以获得最佳控制。

但是，完全的 2 自由度 PID 控制的应设置参数较多，通过自动调谐实现自动调节也较为困难。因此，在 Q64TCN 中配备了简化了参数的简易 2 自由度 PID 控制。

# 1.3 关于PID运算

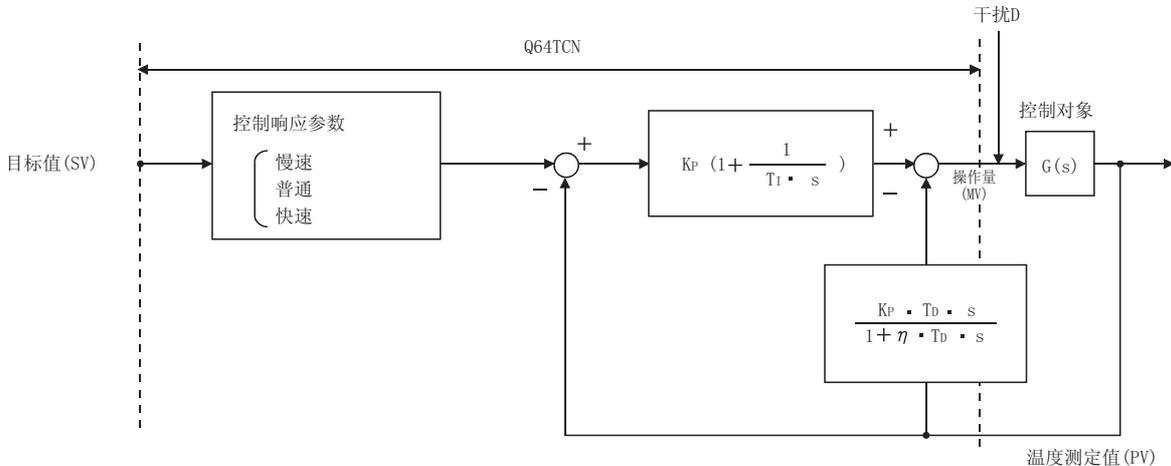
在Q64TCN中，可进行测定值不完全微分型PID控制。

## 1.3.1 运算方式及运算公式

测定值不完全微分型PID控制是指，在微分动作的输入中植入一次延迟滤波器，去除高频噪声成分后对偏差(E)进行PID运算的方式。

### (1) 测定值不完全微分型PID控制算法

测定值不完全微分型PID控制的算法如下所示。



$K_P$  : 比例增益                       $\eta$  : 微分系数  
 $T_I$  : 积分时间                       $s$  : 拉普拉斯转换  
 $T_D$  : D微分时间

### (2) 运算公式

Q64TCN 的运算公式如下所示。

$$MV_n = MV_{n-1} + \frac{T_D}{\tau + \eta \cdot T_D} \left\{ (PV_{n-1} - PV_n) - \frac{\tau}{T_D} \cdot MV_{n-1} \right\}$$

$\tau$  : 采样周期  
 $MV$  : 不完全微分输出  
 $PV$  : 温度测定值(PV)  
 $T_D$  : 微分时间  
 $\eta$  : 微分系数

**备注** .....

测定值微分型是指，在PID运算中将温度测定值(PV)作为微分项使用进行运算的方式。由于微分项中未使用偏差，因此可以减轻由于设置值更改导致偏差变化时微分动作输出的骤变。

.....

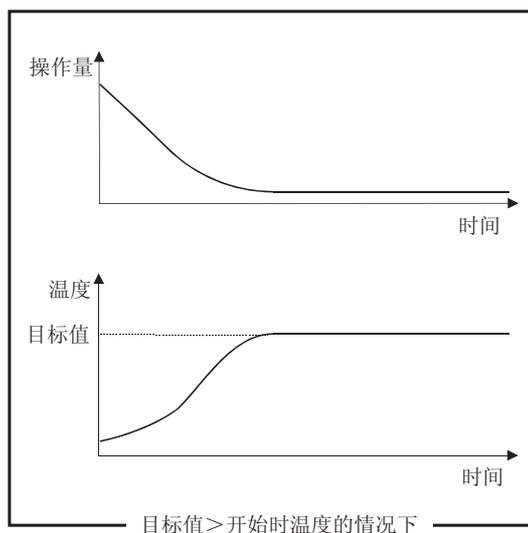
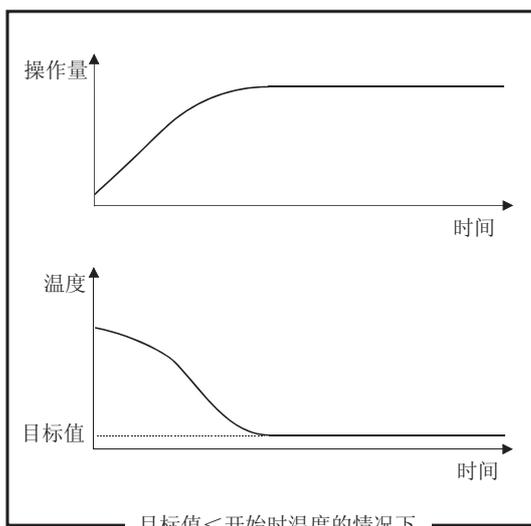
1.3 关于PID运算  
1.3.1 运算方式及运算公式

## 1.3.2 Q64TCN 的动作

Q64TCN 通过正动作及逆动作进行 PID 运算。

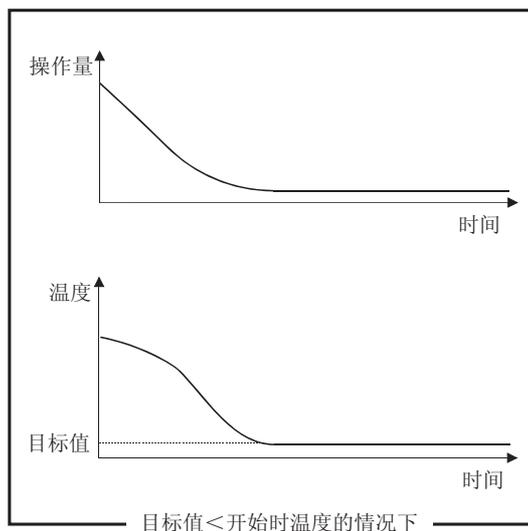
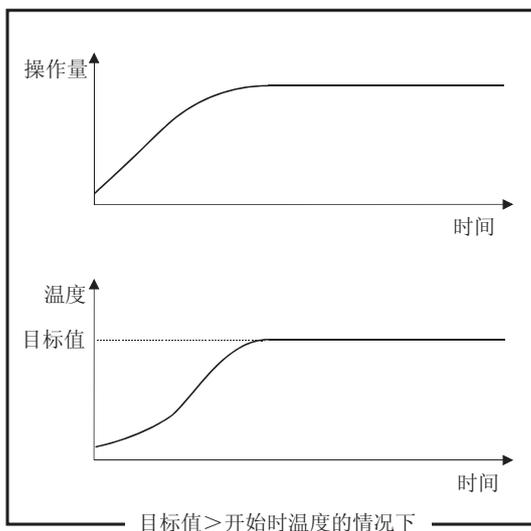
### (1) 正动作

正动作是指，温度测定值 (PV) 高于目标值 (SV) 时，使操作量 (MV) 增加的动作。  
正动作用于进行冷却控制的情况下。



### (2) 逆动作

逆动作是指，温度测定值 (PV) 低于目标值 (SV) 时，使操作量 (MV) 增加的动作。  
逆动作用于进行加热控制的情况下。



# 1.3.3 比例动作 (P 动作)

比例动作是指，获取与偏差（目标值 (SV) 与温度测定值 (PV) 的差）成比例的操作量 (MV) 的动作。

## (1) 比例增益

在比例动作中，将偏差 (E) 与操作量 (MV) 的变化关系以公式表示时如下式所示。

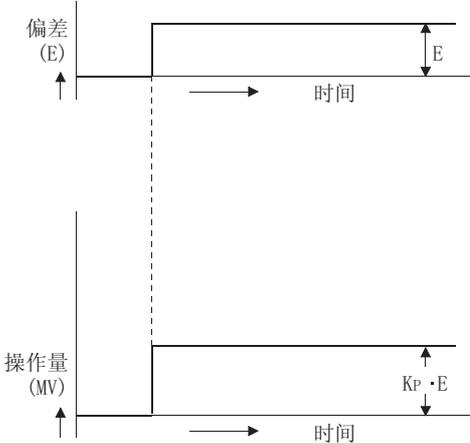
$$MV = K_P \cdot E$$

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

根据比例增益  $K_P$  的大小的动作区别如下所示。

条件	比例动作
比例增益 $K_P$ 较小时	控制动作变慢。
比例增益 $K_P$ 较大时	控制动作变快，但容易发生振荡。

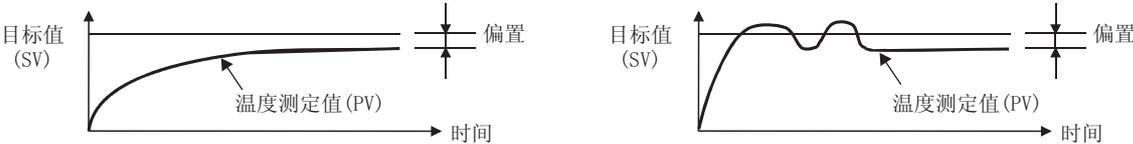
偏差 (E) 为固定值的阶跃响应时的比例动作如下图所示。



## (2) 偏置

温度测定值 (PV) 与目标值 (SV) 之间生成的固定误差称为偏置 (剩余偏差)。

在比例动作中会产生偏置 (剩余偏差)。



1.3 关于 PID 运算  
1.3.3 比例动作 (P 动作)

### 1.3.4 积分动作 (I 动作)

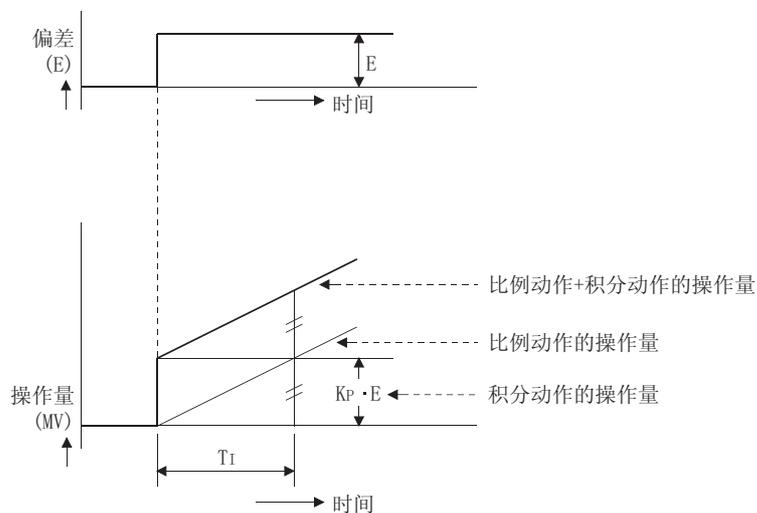
积分动作是指，存在偏差 (E) 的情况下，连续地改变操作量 (MV) 以消除偏差 (E) 的动作。  
该动作可以消除比例动作中产生的偏置。

在积分动作中，从产生偏差 (E) 起至积分动作操作量 (MV) 达到比例动作操作量 (MV) 为止所需的时间称为积分时间，以  $T_I$  表示。

根据积分时间  $T_I$  的大小的动作区别如下所示。

条件	积分动作
积分时间 $T_I$ 较小时	积分效果变大，消除偏置所需时间变短。 但是，容易引起振荡。
积分时间 $T_I$ 较大时	积分效果变小，消除偏置所需时间变长。

偏差 (E) 为固定的阶跃响应时的积分动作如下所示。



积分动作可以与比例动作组合以执行  $P_I$  动作，可以与比例动作及微分动作组合以执行  $PID$  动作。  
积分动作不能单独使用。

### 1.3.5 微分动作 (D 动作)

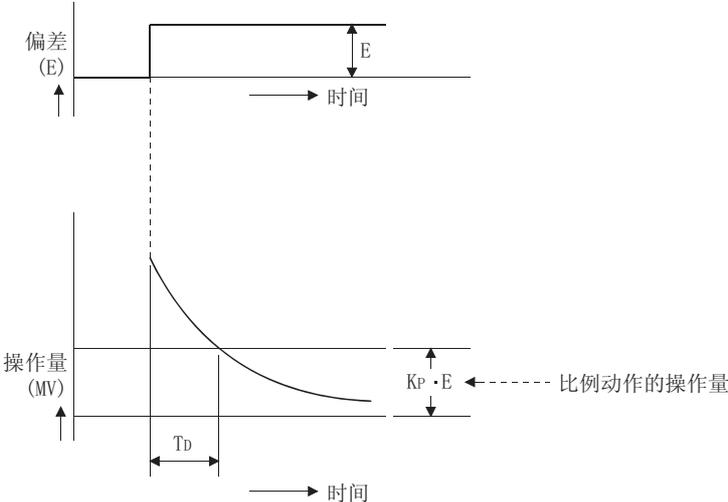
微分动作是指，产生偏差 (E) 时，施加与变化速度成比例的操作量 (MV) 以消除偏差 (E) 的动作。通过微分动作，可以防止由于干扰等导致控制对象大幅度波动的现象。

在微分动作中，从产生偏差 (E) 起至微分动作操作量 (MV) 达到比例动作操作量 (MV) 为止所需时间称为微分时间，以  $T_D$  表示。

根据微分时间  $T_D$  的大小的动作区别如下所示。

条件	积分动作
微分时间 $T_D$ 较小时	微分效果变小。
微分时间 $T_D$ 较大时	微分效果变大。 但是，容易引起短周期的振荡。

偏差 (E) 为固定值的阶跃响应时的微分动作如下所示。

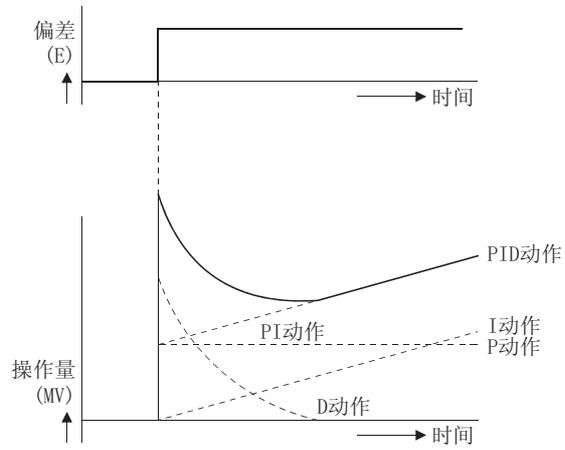


微分动作可以与比例动作组合以执行 PD 动作，可以与比例动作及积分动作组合以执行 PID 动作。微分动作不能单独使用。

1.3 关于 PID 运算  
1.3.5 微分动作 (D 动作)

## 1.3.6 PID 动作

PID 动作以通过比例动作 + 积分动作 + 微分动作计算出的操作量 (MV) 进行控制。  
偏差 (E) 为固定值的阶跃响应时的 PID 动作如下所示。



## 第 2 章 系统配置

本章介绍 Q64TCN 的系统配置有关内容。

### 2.1 适用系统

以下介绍适用系统有关内容。

#### (1) 可安装模块、可安装个数、可安装基板

Q64TCN 的可安装 CPU 模块、可安装个数以及可安装基板如下所示。

根据与其它安装模块的组合、安装个数情况有时会发生电源容量不足的现象。

模块安装时，请务必考虑电源容量因素。

电力容量不足时，应检查安装模块的组合情况。

可安装 CPU 模块		可安装个数 *1		可安装基板 *2		
CPU 类型	CPU 型号	Q64TCTTN/ Q64TCRTN	Q64TCTBWN/ Q64TCRTBWN	主基板	扩展基板	
可编程控制器 CPU	基本型 QCPU	Q00JCPU	最多 16 个	最多 8 个	○	○
		Q00CPU	最多 24 个	最多 12 个		
		Q01CPU				
	高性能型 QCPU	Q02CPU	最多 64 个	最多 32 个	○	○
		Q02HCPU				
		Q06HCPU				
		Q12HCPU				
	过程 CPU	Q02PHCPU	最多 64 个	最多 32 个	○	○
		Q06PHCPU				
		Q12PHCPU				
		Q25PHCPU				
	冗余 CPU	Q12PRHCPU	最多 53 个	最多 26 个	×	○
		Q25PRHCPU				
	通用型 QCPU	Q00JCPU	最多 16 个	最多 8 个	○	○
		Q00UCPU	最多 24 个	最多 12 个		
		Q01UCPU				
		Q02UCPU	最多 36 个	最多 18 个		
		Q03UDCPU	最多 64 个	最多 32 个		
		Q04UDHCPU				
Q06UDHCPU						
Q10UDHCPU						
Q13UDHCPU						
Q20UDHCPU						
Q26UDHCPU						

可安装 CPU 模块		可安装个数 *1		可安装基板 *2		
CPU 类型	CPU 型号	Q64TCTTN/ Q64TCRTN	Q64TCTTBWN/ Q64TCRTBWN	主基板	扩展基板	
可编程控制器 CPU	通用型 QCPU	Q03UDEHCPU	最多 64 个	最多 32	○	○
		Q04UDEHCPU				
		Q06UDEHCPU				
		Q10UDEHCPU				
		Q13UDEHCPU				
		Q20UDEHCPU				
		Q26UDEHCPU				
		Q50UDEHCPU				
	Q100UDEHCPU					
	安全 CPU	QS001CPU	不能安装	不能安装	×	× *3
C 语言控制器模块		Q06CCPU-V-H01 *4	最多 64 个	最多 32 个	○	○
		Q06CCPU-V				
		Q06CCPU-V-B				
		Q12DCCPU-V				

○：可以安装；×：不能安装

- \*1 限于 CPU 模块的 I/O 点数范围内。
- \*2 可以安装在可安装基板的任意 I/O 插槽中。
- \*3 安全 CPU 是不能连接扩展基板。
- \*4 应使用序列号的前 5 位数为“09042”以后的 Q06CCPU-V-H01。

### 备注

在 C 语言控制器模块中使用，请参阅 C 语言控制器模块的用户手册。

### (a) 安装在 MELSECNET/H 的远程 I/O 站中时

Q64TCN 的可安装网络模块、可安装个数以及可安装基板如下所示。  
 根据与其它安装模块的组合、安装个数情况有时会发生电源容量不足的现象。  
 模块安装时，务必考虑电源容量因素。  
 电力容量不足时，应检查安装模块的组合情况。

可安装网络模块	可安装个数 *1		可安装基板 *2	
	Q64TCTTN/ Q64TCRTN	Q64TCTTBWN/Q64T CRTBWN	远程 I/O 站的主基板	远程 I/O 站的扩展基板
QJ72LP25-25	最多 64 个	最多 32 个	○	○
QJ72LP25G				
QJ72BR15				

○：可以安装；×：不能安装

- \*1 限于网络模块的 I/O 点数范围内。
- \*2 可以安装在可安装基板的任意 I/O 插槽中。

### 备注

基本型 QCPU、C 语言控制器模块不能构筑 MELSECNET/H 远程 I/O 网络。

## (2) 支持多 CPU 系统

Q64TCN 从初版产品至功能版本 C 均可支持多 CPU 系统。

在多 CPU 系统中使用 Q64TCN 时，请先参阅以下手册。

 QCPU 用户手册（多 CPU 系统篇）

### (a) 智能功能模块参数

只能对 Q64TCN 的管理 CPU 进行智能功能模块参数的可编程控制器写入。

## (3) 支持在线模块更换

Q64TCN 从初版产品至功能版本 C 均可支持多在线模块更换，详细内容请参阅以下章节。

应使用功能版本 C 以后的模块。

- GX Developer 时： 359 页的附录 3
- GX Works2 时： 373 页的附录 4

## (4) 对应的软件包

使用 Q64TCN 的系统与软件包的对应情况如下所示。

使用 Q64TCN 时，需要使用编程工具。

项目		软件包		
		GX Works2	GX Developer	GX Configurator-TC*1
Q00J/Q00/Q01CPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	Version 7 以后	Version 1.10L 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前 不能以前)
	多 CPU 系统		Version 8 以后	
Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25HCPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	Version 4 以后	SW0D5C-QTCU 00A 以后
	多 CPU 系统		Version 6 以后	
Q02PH/Q06PHCPU	单 CPU 系统	N/A	Version 8.68W 以后	Version 1.13P 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	多 CPU 系统		Version 7.10L 以后	
Q12PH/Q25PHCPU	单 CPU 系统	N/A	Version 7.10L 以后	Version 1.14Q 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	多 CPU 系统		Version 8.45X 以后	
Q12PRH/Q25PRHCPU	冗余系统	Version 1.56J 以后	Version 8.45X 以后	Version 1.23Z 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	单 CPU 系统		Version 8.76E 以后	
Q00UJ/Q00U/Q01UCPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	Version 8.76E 以后	Version 1.23Z 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	多 CPU 系统		Version 8.48A 以后	
Q02U/Q03UD/Q04UDH/Q06UDHCPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	Version 8.48A 以后	Version 1.23Z 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	多 CPU 系统		Version 8.76E 以后	
Q10UDH/Q20UDHCPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	Version 8.76E 以后	Version 1.23Z 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	多 CPU 系统		Version 8.62Q 以后	
Q13UDH/Q26UDHCPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	Version 8.62Q 以后	Version 1.23Z 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	多 CPU 系统		Version 8.68W 以后	
Q03UDE/Q04UDEH/Q06UDEH/Q13UDEH/Q26UDEHCPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	Version 8.68W 以后	Version 1.23Z 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	多 CPU 系统		Version 8.76E 以后	
Q10UDEH/Q20UDEHCPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	Version 8.76E 以后	Version 1.23Z 以后 (SW0D5C-QTCU 40E 以前不能使用)
	多 CPU 系统		Version 8.76E 以后	
Q50UDEH/Q100UDEHCPU	单 CPU 系统	Version 1.56J 以后	不能使用	不能使用
	多 CPU 系统		不能使用	不能使用
安装在 MELSECNET/H 远程 I/O 站中时		Version 6 以后	Version 6 以后	SW0D5C-QTCU 10B 以后

\*1 关于 GX Configurator-TC 中可使用的功能，请参阅以下章节。

 356 页的附录 2.2(2)

## 要点

根据 GX Configurator-TC 的版本，兼容的系统、CPU 模块有所不同。

关于 GX Configurator-TC 的最新版本，请从 MELFANSweb 主页下载。

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

关于 MELFANSweb 的详细内容请向三菱电机代理机构咨询。

### (5) 关于温度传感器

关于可使用的温度传感器，请参阅以下章节。

 39 页的 3.1.1 项

### (6) 关于加热器断线检测用电流传感器

Q64TCTBWN 或 Q64TCRTBWN 中可选择的加热器断线检测用电流传感器如下所示。

型号	备注	咨询窗口
CTL-12-S36-8 (0.0 ~ 100.0A)	-	U. R. D. Co., LTD. <a href="http://www.u-rd.com/">http://www.u-rd.com/</a>
CTL-12-S36-10 (0.0 ~ 100.0A)		
CTL-12-S56-10 (0.0 ~ 100.0A)		
CTL-6-P(-H) (0.00 ~ 20.00A)		

关于加热器断线检测用电流传感器的选择，请参阅以下章节。

 134 页的 3.4.2 项 (55)

使用其它公司的电流传感器时，请参阅以下章节。

 135 页的 3.4.2 项 (57)

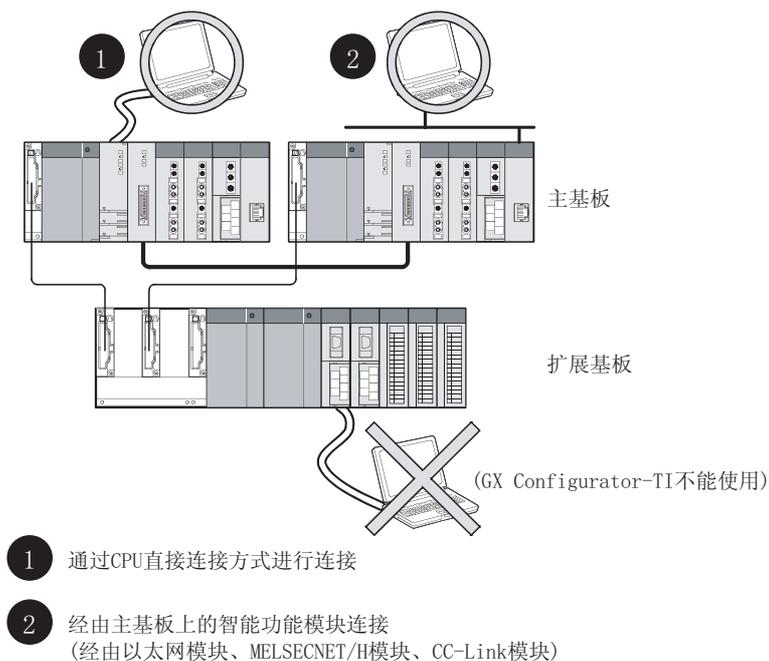
## 2.2 在冗余 CPU 中使用 Q64TCN 时

以下介绍在冗余 CPU 中使用 Q64TCN 时的有关内容。

### (1) 关于 GX Configurator-TC

通过 GX Developer 经由扩展基板上的智能功能模块访问冗余 CPU 时，不能使用 GX Configurator-TC。应以不经由扩展基板上的智能功能模块的通信路径进行访问。

应以如下所示的通信路径连接到冗余 CPU 上。

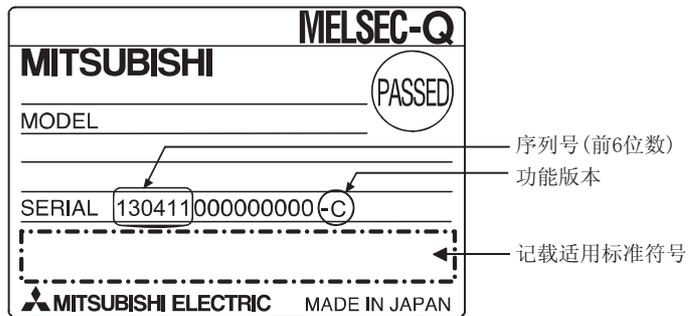


## 2.3 功能版本、序列号的确认方法

对于 Q64TCN 的功能版本及序列号，可通过额定铭牌及模块前面、编程工具的系统监视进行确认。

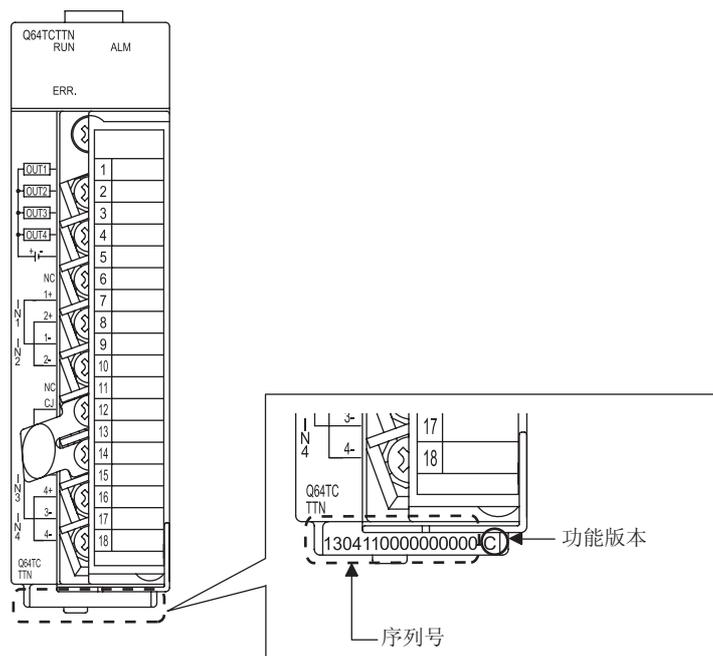
### (1) 通过额定铭牌确认

额定铭牌位于 Q64TCN 的侧面。



### (2) 通过模块前面(下方)确认

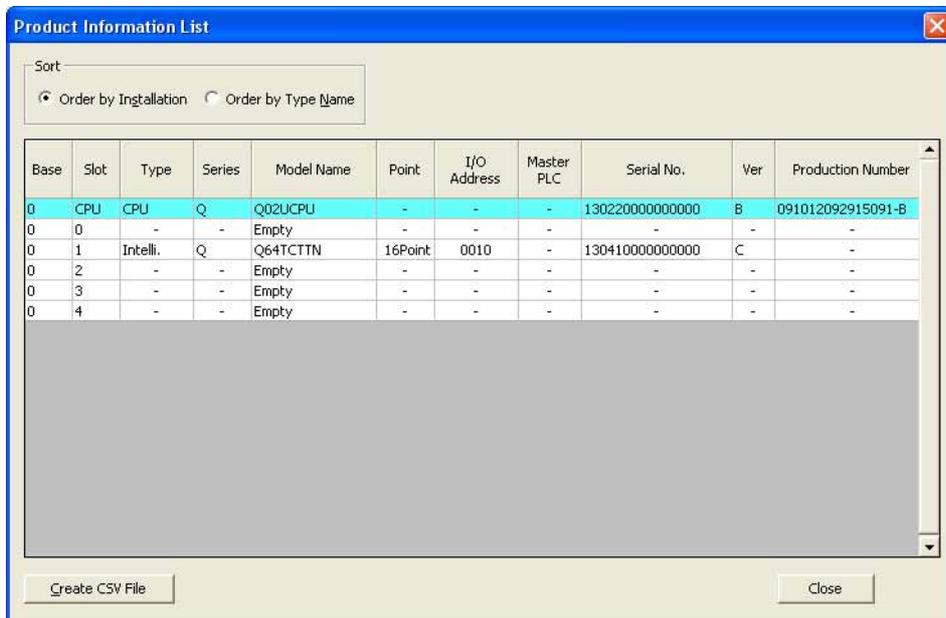
模块前面(下方)显示额定铭牌中记载的功能版本及序列号。



### (3) 通过系统监视确认

通过“Product Information List(产品信息一览)”画面确认。

 [Diagnostics(诊断)] ⇨ [System Monitor(系统监视)] ⇨  (产品信息一览) 按钮



#### (a) 生产编号的显示

Q64TCN 不支持生产编号显示，因此显示为“-”。

#### 要点

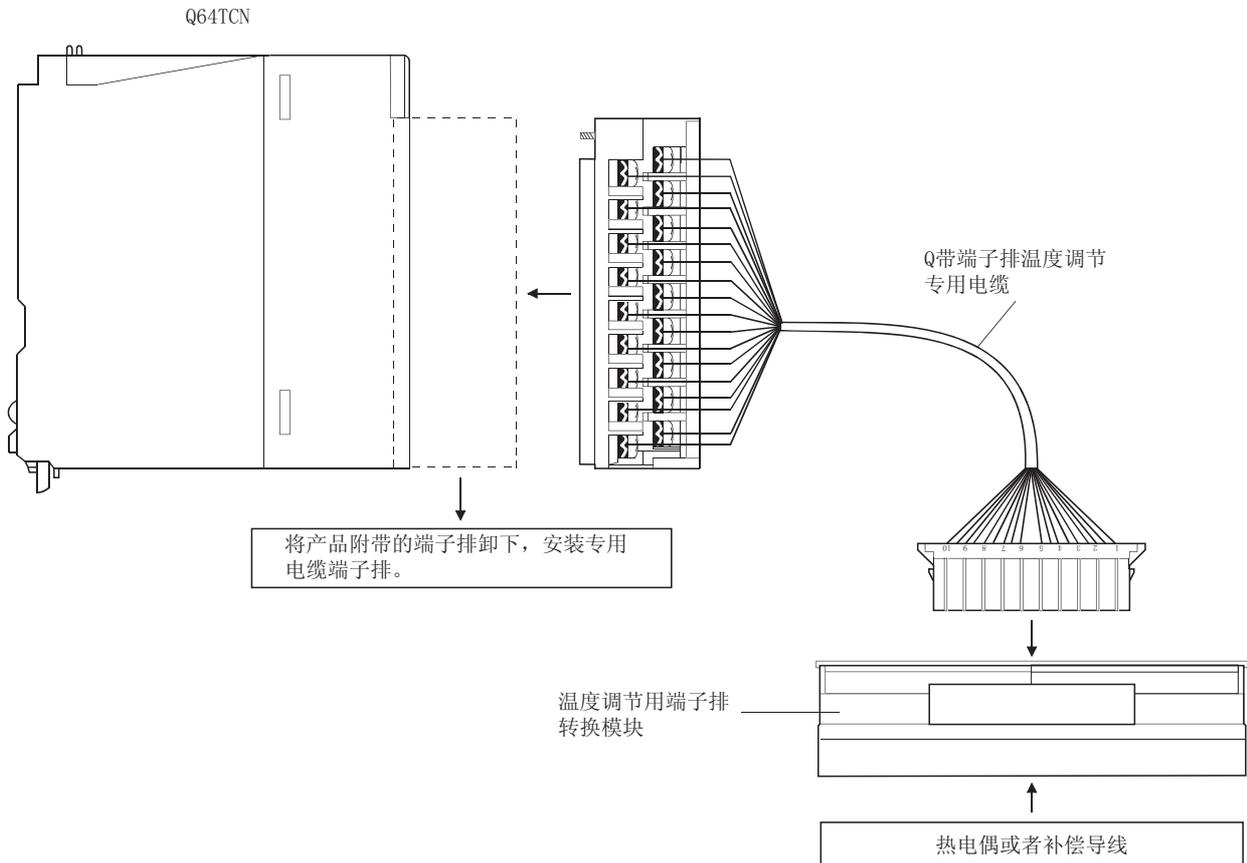
额定铭牌、模块前面记载的序列号与编程工具的产品信息一览中显示的序列号有时会不同。

- 额定铭牌、模块前面的序列号表示产品的管理信息。
- 编程工具的“产品信息一览”中显示的序列号表示产品的功能信息。  
产品的功能信息在添加功能时将被更新。

## 2.4 系统配置时的注意事项

Q64TCN 是以端子排的温度为基准进行温度测定的。因此，根据系统配置情况，有时会发生由于模块相互发热的影响，导致端子排的温度分布不均匀，测定温度误差变大的现象。（特别是连接连续安装了 2 个以上的 Q64TCN 时，与电源模块或者 CPU 模块相邻安装时）

在这种情况下，通过使用以下端子排转换模块及专用电缆，可以抑制受发热影响而产生的误差。



专用电缆以及端子排转换模块如下所示。

产品名称	型号	咨询窗口
Q 带端子排温度调节专用电缆	FA-CBLQ64TC** (**: 电缆长度)	三菱电机工程公司 <a href="http://www.mee.co.jp">http://www.mee.co.jp</a>
温度调节用端子排转换模块	FA-TB20TC	

# 第3章 规格

本章介绍 Q64TCN 的性能规格、对于 CPU 模块的输入输出信号以及缓冲存储器的规格有关内容。  
关于 Q64TCN 的一般规格，请参阅以下手册。

 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

## 3.1 性能规格

Q64TCN 的性能规格如下所示。

项目		规格				
		Q64TCTTN	Q64TCRTN	Q64TCTBWN	Q64TCRTBWN	
控制输出		晶体管输出				
温度输入点数		4 通道 / 模块				
可使用的温度传感器的类型、温度测定范围、分辨率及配线电阻每 1 Ω 的影响		 39 页的 3.1.1 项				
精度 *1	指示精度	环境温度：25 ± 5 °C	满刻度 × (± 0.3%)			
		环境温度：0 ~ 55 °C	满刻度 × (± 0.7%)			
	冷端温度补偿精度（环境温度：0 ~ 55 °C）	温度测定值 (PV)：-100 °C 以上	± 1.0 °C 以内	-	± 1.0 °C 以内	-
		温度测定值 (PV)：-150 ~ -100 °C	± 2.0 °C 以内		± 2.0 °C 以内	
温度测定值 (PV)：-200 ~ -150 °C		± 3.0 °C 以内	± 3.0 °C 以内			
采样周期		500ms/4 通道（与使用通道数无关为固定值）				
控制输出周期		1 ~ 100s				
输入阻抗		1M Ω				
输入滤波器		0s ~ 100s(0: 输入滤波器 OFF)				
传感器补偿值设置		-50.00 ~ 50.00%				
传感器输入断线时的动作		超上限处理				
温度控制方式		PID ON/OFF 脉冲或 2 位置控制				
PID 常数范围	PID 常数设置		可通过自动调谐进行设置			
	比例带 (P)		0.0% ~ 1000.0%(0: 2 位置控制)			
	积分时间 (I)		0s ~ 3600s(P 控制、PD 控制的情况下设置为 0)			
	微分时间 (D)		0s ~ 3600s(P 控制、PI 控制的情况下设置为 0)			
目标值 (SV) 设置范围		所使用热电偶 / 铂金测温电阻体中设置的温度范围内				
静区设置范围		0.1 ~ 10.0%				
晶体管输出	输出信号		ON/OFF 脉冲			
	额定负载电压		10 ~ 30VDC			
	最大负载电流		0.1A/1 点 0.4A/ 公共端			
	最大冲击电流		0.4A 10ms			
	OFF 时漏电流		0.1mA 以下			
	ON 时最大电压降		DC1.0V (TYP) 0.1A DC2.5V (MAX) 0.1A			
	响应时间		OFF → ON: 2ms 以下 ON → OFF: 2ms 以下			
非易失性存储器访问次数		最多 10 <sup>12</sup> 次				

项目	规格			
	Q64TCTTN	Q64TCRTN	Q64TCTTBWN	Q64TCRTBWN
绝缘方式	输入端子与可编程控制器电源之间：变压器绝缘 输入通道之间：变压器绝缘			
绝缘耐压	输入端子与可编程控制器电源之间：AC500V 1分钟 输入通道之间：AC500V 1分钟			
绝缘电阻	输入端子与可编程控制器电源之间：DC500V 20MΩ 以上 输入通道之间：DC500V 20MΩ 以上			
加热器断线检测规格	电流传感器	-		 32 页的 2.1 节 (6)
	输入精度			满刻度 × (± 1.0%)
	报警延迟次数			3 ~ 255
输入输出占用点数*2	16 点 1 插槽 (I/O 分配：智能 16 点)		32 点 2 插槽 (默认 I/O 分配： 空余 16 点 + 智能 16 点)	
连接端子	18 点端子排		18 点端子排 × 2	
适用电线尺寸	0.3mm <sup>2</sup> ~ 0.75mm <sup>2</sup>			
适用压装端子	R1.25-3(不能使用带套管压装端子)			
内部消耗电流	0.29A		0.33A	
重量	0.20kg		0.30kg	
外形尺寸	27.4(W)mm × 98(H)mm × 112(D)mm		55.2(W)mm × 98(H)mm × 112(D)mm	

- \*1 精度的计算方法如下所示。(限于未受到噪声的影响的情况下)  
精度(°C) = 满刻度 × 指示精度 + 冷端温度补偿精度

**例** 输入范围：38(-200.0°C ~ 400.0°C)，使用环境温度：35°C，温度测定值(PV)：300°C时的精度

$$(\text{满刻度}) \times (\text{指示精度}) + \text{冷端温度补偿精度} = (400.0^\circ\text{C} - (-200.0^\circ\text{C})) \times (\pm 0.007) + (\pm 1.0^\circ\text{C})$$

$$= \pm 5.2^\circ\text{C}$$

- \*2 使用 Q64TCTTBWN、Q64TCRTBWN 时根据左侧插槽的空余点数，输入输出信号的软件 No. 将增加 16 点。为此，在本手册中输出输出信号以下述方式记述，因此应根据所使用的模块分别读取。

**例** 将输入输出编号设置为 0 时，Yn1 的分配如下所示。

使用 Q64TCTTN、Q64TCRTN 时：Y1

使用 Q64TCTTBWN、Q64TCRTBWN 时：Y11

关于使用了 Q64TCN 的可编程控制器系统中的噪声耐受、耐电压以及绝缘电阻等有关内容，请参阅以下手册。

 QCPU 模块用户手册(硬件设计/维护点检篇)

### 3.1.1 温度传感器的类型、温度测定范围、分辨率及配线电阻每 1 Ω 的影响

以下介绍 Q64TCN 中可使用的温度传感器的类型、温度测定范围、分辨率及配线电阻每 1 Ω 的影响有关内容。  
所使用的温度传感器应在下述缓冲存储器中设置。

- CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) (☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

#### (1) Q64TCTN、Q64TCTBWN

Q64TCTN、Q64TCTBWN 中可使用的热电偶的类型、温度测定范围、分辨率及配线电阻每 1 Ω 的影响如下所示。

热电偶类型	℃			°F		
	温度测定范围	分辨率	配线电阻每 1 Ω 的影响 (°C / Ω)*1	温度测定范围	分辨率	配线电阻每 1 Ω 的影响 (°F / Ω)*1
R	0 ~ 1700	1	0.030	0 ~ 3000	1	0.054
K	0 ~ 500 0 ~ 800 0 ~ 1300	1	0.005	0 ~ 1000 0 ~ 2400	1	0.008
	-200.0 ~ 400.0 0.0 ~ 400.0 0.0 ~ 500.0 0.0 ~ 800.0	0.1		0.0 ~ 1000.0	0.1	
J	0 ~ 500 0 ~ 800 0 ~ 1200	1	0.003	0 ~ 1000 0 ~ 1600 0 ~ 2100	1	0.006
	0.0 ~ 400.0 0.0 ~ 500.0 0.0 ~ 800.0	0.1		0.0 ~ 1000.0	0.1	
T	-200 ~ 400 -200 ~ 200 0 ~ 200 0 ~ 400	1	0.004	0 ~ 700 -300 ~ 400	1	0.008
	-200.0 ~ 400.0 0.0 ~ 400.0	0.1		0.0 ~ 700.0	0.1	
S	0 ~ 1700	1	0.030	0 ~ 3000	1	0.054
B	0 ~ 1800*2	1	0.038	0 ~ 3000*2	1	0.068
E	0 ~ 400 0 ~ 1000	1	0.003	0 ~ 1800	1	0.005
	0.0 ~ 700.0	0.1		-	-	-
N	0 ~ 1300	1	0.006	0 ~ 2300	1	0.011
U	0 ~ 400 -200 ~ 200	1	0.004	0 ~ 700 -300 ~ 400	1	0.009
	0.0 ~ 600.0	0.1		-	-	-
L	0 ~ 400 0 ~ 900	1	0.003	0 ~ 800 0 ~ 1600	1	0.006
	0.0 ~ 400.0 0.0 ~ 900.0	0.1		-	-	-
PLII	0 ~ 1200	1	0.005	0 ~ 2300	1	0.010

热电偶类型	°C			°F		
	温度测定范围	分辨率	配线电阻每 1 Ω 的影响 (°C / Ω)*1	温度测定范围	分辨率	配线电阻每 1 Ω 的影响 (°F / Ω)*1
W5Re/W26Re	0 ~ 2300	1	0.017	0 ~ 3000	1	0.021

\*1 是热电偶的配线电阻每 1 Ω 发生的温度误差。该温度误差可通过传感器补偿功能进行补偿。(☞ 200 页的 4.13 节)

\*2 对于低于 400 °C / 低于 800 °F 的范围，可以进行温度测定，但无法保证精度。

## (2) Q64TCRTN、Q64TCRTBWN

Q64TCRTN、Q64TCRTBWN 中可使用的铂金测温电阻体的类型及温度测定范围如下所示。

铂金测温电阻体类型	°C		°F	
	温度测定范围	分辨率	温度测定范围	分辨率
Pt100	-200.0 ~ 600.0	0.1	-300 ~ 1100	1
	-200.0 ~ 200.0		-300.0 ~ 300.0	0.1
JPt100	-200.0 ~ 500.0	0.1	-300 ~ 900	1
	-200.0 ~ 200.0		-300.0 ~ 300.0	0.1

### 3.1.2 采样周期及控制输出周期

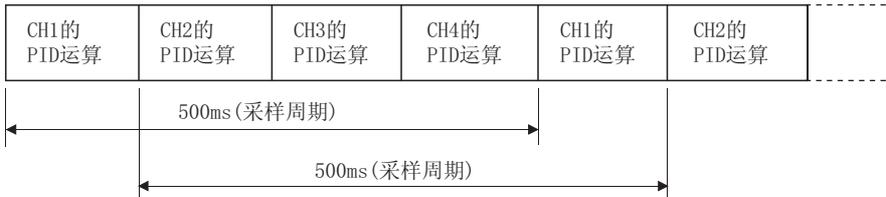
以下介绍 Q64TCN 的采样周期及控制输出周期有关内容。

#### (1) 采样周期

Q64TCN 按照 CH1 → CH2 → CH3 → CH4 → CH1 → CH2 → ... 的顺序执行 PID 运算。

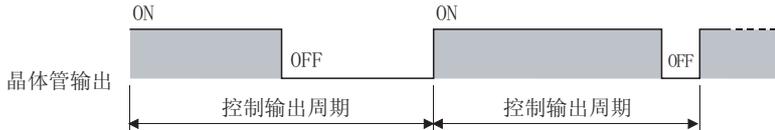
从当前执行 PID 运算的通道 (CHn) 起至当前通道 (CHn) 的 PID 运算再次开始为止的时间称为采样周期。采样周期为 500ms。

所使用的通道数及未使用通道的设置不对采样周期产生影响。



#### (2) 控制输出周期

控制输出周期表示晶体管输出的 ON/OFF 周期。



操作量 (MV) 是将该控制输出周期的 ON 时间以 % 表示的值。(☞ 83 页的 3.4.2 项 (5))

控制输出周期应以 1s ~ 100s 的范围设置到下述缓冲存储器中。

- CH □ 控制输出周期设置 (Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143) (☞ 108 页的 3.4.2 项 (23))

加热冷却控制的情况下，操作量 (MV) 及控制输出周期的对象缓冲存储器如下所示。

数据类型	缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
		CH1	CH2	CH3	CH4	
操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)	Un\G13	Un\G14	Un\G15	Un\G16	83 页的 3.4.2 项 (5)
	冷却操作量 (MVc)	Un\G704	Un\G705	Un\G706	Un\G707	
控制输出周期	加热控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	108 页的 3.4.2 项 (23)
	冷却控制输出周期设置	Un\G722	Un\G738	Un\G754	Un\G770	

### 3.1.3 关于参数的设置个数

对于 Q64TCN 的初始设置及自动刷新设置的参数设置，包括其它智能功能模块的参数个数在内，在设置时应不超过 CPU 模块中可设置的参数个数的上限。

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

 QCPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

#### (1) Q64TCN 的参数个数

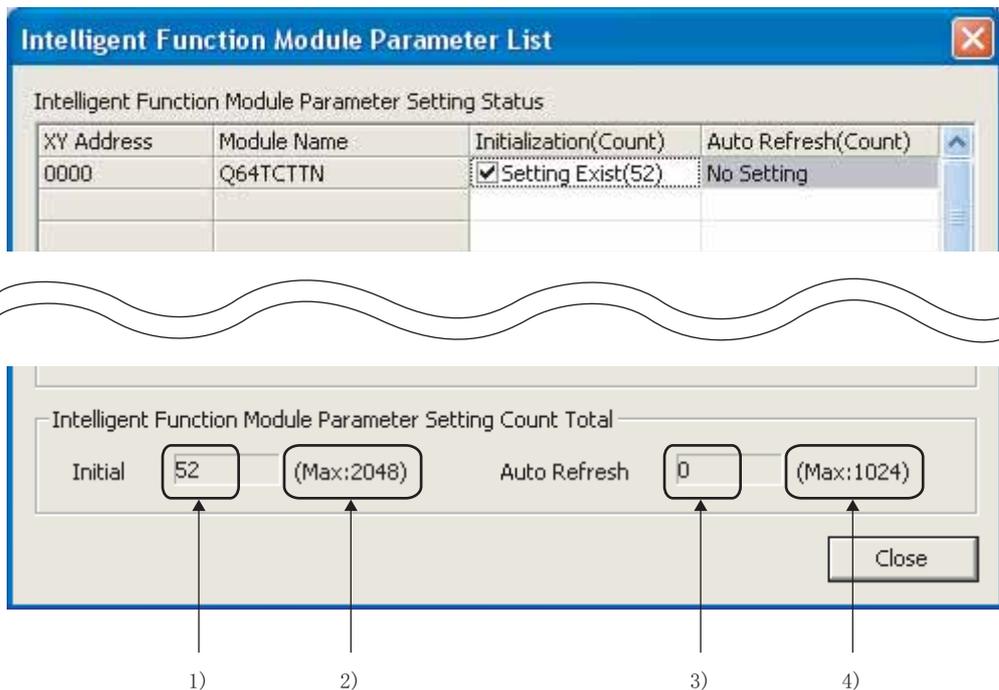
在 Q64TCN 中，每个模块可设置下述的个数。

对象模块	初始设置	自动刷新设置
Q64TCTTN	52	103( 最多设置数 )
Q64TCRTN	51	
Q64TCTTBWN	53	115( 最多设置数 )
Q64TCRTBWN	52	

#### (2) 确认方法

通过下述操作可确认智能功能模块中设置的参数设置个数及最多参数设置个数。

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



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

## 3.2 功能一览

Q64TCN 的功能一览如下所示。

○：可以使用 ×：不能使用

项目	内容	能否使用		参阅章节
		标准控制	加热冷却控制	
控制模式选择功能	是可将控制模式从下述模式中选择的。 <ul style="list-style-type: none"> <li>标准控制</li> <li>加热冷却控制（普通模式）</li> <li>加热冷却控制（扩展模式）</li> <li>混合控制（普通模式）</li> <li>混合控制（扩展模式）</li> </ul>	○	○	155 页的 4.1 节
CPU 模块停止型出错时的控制输出设置功能	是选择 CPU 模块发生了停止型出错时以及将 CPU 模块置为 RUN → STOP 时，是保持还是清除晶体管输出状态的功能。	○	○	158 页的 4.2 节
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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>2 位置控制</li> <li>P 控制</li> <li>PI 控制</li> <li>PD 控制</li> <li>PID 控制</li> </ul>	○	○	159 页的 4.3 节
手动复位功能	是将 P 控制或 PD 控制中稳定状态的位置通过手动进行移动的功能。	○	○	166 页的 4.4 节
手动控制	手动控制是指，不通过 PID 控制自动计算，而是由用户手动设置操作量 (MV) 的控制。	○	○	168 页的 4.5 节
自动调谐功能	是 Q64TCN 自动设置最佳 PID 常数的功能。	○	○	169 页的 4.6 节
简易 2 自由度	从施加到 PID 控制上的目标值 (SV) 更改的 3 级响应速度中选择后，实现简易 2 自由度 PID 控制的功能。	○	○	181 页的 4.7 节
微分动作选择功能	是通过对定值动作及指示灯动作分别选择合适的微分动作，以改善动态特性的功能。	○	○	182 页的 4.8 节
设置变化率限制器设置功能	“设置变化率限制器设置”是指，对改变目标值 (SV) 时设置的单位时间的目标值 (SV) 的变化率进行设置的功能。可对升温时及降温时选择是批量设置还是个别设置。	○	○	183 页的 4.9 节
温度测定值 (PV) 标度功能	是可对温度测定值 (PV) 的设置宽度进行转换，获取到缓冲存储器中的功能。	○	○	184 页的 4.10 节
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。	○	○	186 页的 4.11 节
RFB 限制器功能	是偏差 (E) 持续较长时间时，抑制积分动作的 PID 运算结果（操作量 (MV)）超出操作量 (MV) 的有效范围的功能。	○	○	199 页的 4.12 节
传感器补偿功能	是在由于测定状态等导致温度测定值 (PV) 与实际温度产生误差时，对误差进行补偿的功能。可从下述 2 种类型补偿方法中选择。 <ul style="list-style-type: none"> <li>普通传感器补偿 (1 点补偿) 功能：是将相对于所设置的输入范围的满刻度的比例作为误差补偿值进行补偿的功能。</li> <li>传感器 2 点补偿功能：是设置任意 2 点（补偿偏置值、补偿增益值）对误差进行补偿的功能。</li> </ul>	○	○	200 页的 4.13 节

项目	内容	能否使用		参阅章节
		标准控制	加热冷却控制	
更改输入范围时自动设置选择功能	是更改了输入范围时，对相关的缓冲存储器数据自动进行更改，避免发生超出设置范围的出错的功能。	○	○	210 页的 4.14 节
其它模拟输入输出功能	是可使用系统中的其它模拟模块 (A/D 转换模块及 D/A 转换模块等) 进行输入输出的功能。	○	○	211 页的 4.15 节
ON 延迟输出功能	是可考虑实际的晶体管输出延迟时间 (响应 / 扫描时间延迟) 进行设置的功能。	○	○	212 页的 4.16 节
自整定功能	是 Q64TCN 常时监视控制状态，由于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荡时，自动更改 PID 常数的功能。	○	×	213 页的 4.17 节
峰值电流抑制功能	是通过自动更改各通道的上限输出限制器的值，分割晶体管输出的时机以抑制峰值电流的功能。	○	×	223 页的 4.18 节
同时升温功能	是使多个环路到达目标值 (SV) 的时间一致的功能。	○	×	228 页的 4.19 节
正动作 / 逆动作的选择功能	是可选择以正动作还是以逆动作进行 PID 运算的功能。	○	×	242 页的 4.20 节
环路断线检测功能	是检测控制系统 (控制环路) 内的异常的功能。	○	×	243 页的 4.21 节
比例带设置功能	是可对比例带 (P) 在加热及冷却的情况下分别进行设置的功能。	×	○	245 页的 4.22 节
冷却方式设置功能	是执行调谐时，根据选择的冷却方式自动选择自动调谐运算公式并开始动作的功能。	×	○	246 页的 4.23 节
重叠 / 死区功能	通过将冷却晶体管输出与起始温度错开，可以选择是重视控制稳定性还是重视节能的功能。	×	○	247 页的 4.24 节
温度转换功能 (未使用通道的利用)	加热冷却控制 (普通模式) 及混合控制 (普通模式) 的情况下，可以利用空余的温度输入端子，仅进行温度测量。	×	○	250 页的 4.25 节
加热器断线检测功能	是测定加热器主回路流过的电流，进行断线检测的功能。	○	○	252 页的 4.26 节
输出 OFF 时电流异常检测功能	是对晶体管输出为 OFF 时的异常进行检测的功能。	○	○	255 页的 4.27 节
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 E <sup>2</sup> PROM 中进行备份的功能。	○	○	256 页的 4.28 节
出错履历功能	是将 Q64TCN 中发生的出错及报警作为履历存储到缓冲存储器中的功能，最多可存储 16 件。	○	○	258 页的 4.29 节
模块出错履历采集功能	是 Q64TCN 中发生了出错或报警时，将出错内容通知到 CPU 模块中的功能。出错信息将被作为模块出错履历保持到 CPU 模块内部存储器中。	○	○	260 页的 4.30 节
出错清除功能	是发生出错时通过系统监视进行出错清除的功能。	○	○	261 页的 4.31 节

# 3.3 CPU 模块的输入输出信号

以下介绍 Q64TCN 的输入信号有关内容。

## 3.3.1 输入输出信号一览

以下介绍 Q64TCN 的输入信号的分配及各信号的用途有关内容。

使用 Q64TCTBWN、Q64TCRTBWN 时根据左侧插槽的空余点数，输入输出信号的软件元件 No. 将增加 16 点。为此，在本手册中输出输出信号以下述方式记述，因此应根据所使用的模块分别读取。

- 例** 将输入输出编号设置为 0 时，Yn1 的分配如下所示。
- 使用 Q64TCTTN、Q64TCRTN 时：Y1
- 使用 Q64TCTBWN、Q64TCRTBWN 时：Y11

### (1) 输入信号一览

输入信号（信号方向：CPU 模块 ← Q64TCN）			
软件元件 No.	标准控制	加热冷却控制	混合控制
Xn0	模块 READY 标志	模块 READY 标志	模块 READY 标志
Xn1	设置・动作模式状态	设置・动作模式状态	设置・动作模式状态
Xn2	写入出错标志	写入出错标志	写入出错标志
Xn3	硬件出错标志	硬件出错标志	硬件出错标志
Xn4	CH1 自动调谐状态	CH1 自动调谐状态	CH1 自动调谐状态
Xn5	CH2 自动调谐状态	CH2 自动调谐状态	CH2 自动调谐状态*2
Xn6	CH3 自动调谐状态	CH3 自动调谐状态*1	CH3 自动调谐状态
Xn7	CH4 自动调谐状态	CH4 自动调谐状态*1	CH4 自动调谐状态
Xn8	E <sup>2</sup> PROM 写入完成标志	E <sup>2</sup> PROM 写入完成标志	E <sup>2</sup> PROM 写入完成标志
Xn9	默认值写入完成标志	默认值写入完成标志	默认值写入完成标志
XnA	E <sup>2</sup> PROM 写入失败标志	E <sup>2</sup> PROM 写入失败标志	E <sup>2</sup> PROM 写入失败标志
XnB	设置更改完成标志	设置更改完成标志	设置更改完成标志
XnC	CH1 报警发生标志	CH1 报警发生标志	CH1 报警发生标志
XnD	CH2 报警发生标志	CH2 报警发生标志	CH2 报警发生标志
XnE	CH3 报警发生标志	CH3 报警发生标志	CH3 报警发生标志
XnF	CH4 报警发生标志	CH4 报警发生标志	CH4 报警发生标志

\*1 仅在选择了加热冷却控制（扩展模式）时才有效。关于扩展模式的详细内容请参阅 157 页的 4.1 节 (3)。  
 \*2 仅在选择了混合控制（扩展模式）时才有效。关于扩展模式的详细内容请参阅 157 页的 4.1 节 (3)。

## (2) 输出信号一览

输入信号（信号方向：CPU 模块 → Q64TCN）			
软元件 No.	标准控制	加热冷却控制	混合控制
Yn0	禁止使用	禁止使用	禁止使用
Yn1	设置・动作模式指令	设置・动作模式指令	设置・动作模式指令
Yn2	出错复位指令	出错复位指令	出错复位指令
Yn3	禁止使用	禁止使用	禁止使用
Yn4	CH1 自动调谐指令	CH1 自动调谐指令	CH1 自动调谐指令
Yn5	CH2 自动调谐指令	CH2 自动调谐指令	CH2 自动调谐指令 *2
Yn6	CH3 自动调谐指令	CH3 自动调谐指令 *1	CH3 自动调谐指令
Yn7	CH4 自动调谐指令	CH4 自动调谐指令 *1	CH4 自动调谐指令
Yn8	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	E <sup>2</sup> PROM 备份指令
Yn9	默认设置登录指令	默认设置登录指令	默认设置登录指令
YnA	禁止使用	禁止使用	禁止使用
YnB	设置更改指令	设置更改指令	设置更改指令
YnC	CH1 PID 控制强制停止指令	CH1 PID 控制强制停止指令	CH1 PID 控制强制停止指令
YnD	CH2 PID 控制强制停止指令	CH2 PID 控制强制停止指令	CH2 PID 控制强制停止指令 *2
YnE	CH3 PID 控制强制停止指令	CH3 PID 控制强制停止指令 *1	CH3 PID 控制强制停止指令
YnF	CH4 PID 控制强制停止指令	CH4 PID 控制强制停止指令 *1	CH4 PID 控制强制停止指令

\*1 仅在选择了加热冷却控制（扩展模式）时才有效。关于扩展模式的详细内容请参阅  157 页的 4.1 节 (3)。

\*2 仅在选择了混合控制（扩展模式）时才有效。关于扩展模式的详细内容请参阅  157 页的 4.1 节 (3)。

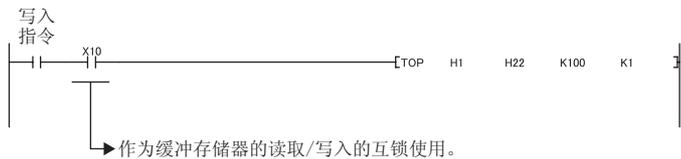
### 要点

将禁止使用区通过程序进行了 ON/OFF 的情况下，将无法保证 Q64TCN 的功能正常。

### 3.3.2 输入信号详细内容

#### (1) 模块 READY 标志 (Xn0)

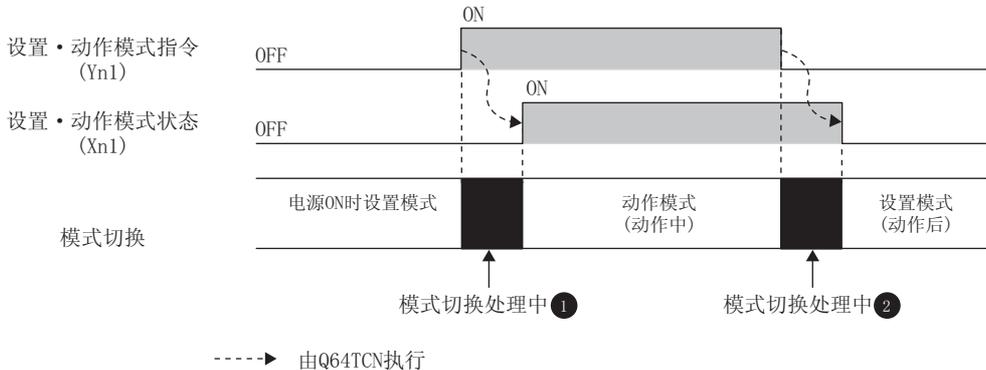
将电源置为 OFF → ON 或对 CPU 模块进行了复位 → 复位解除时，如果 Q64TC 准备就绪则本标志将变为 ON。通过 CPU 模块对 Q64TCN 的缓冲存储器进行读取 / 写入时，应在本标志处于 ON 状态时进行。以下为程序示例。（在下述程序示例中 Q64TCN 的起始输入输出编号被设置为 10）



如果检测出看门狗定时器出错则本标志将 OFF。Q64TCN 的温度调节动作将停止，晶体管输出也将变为 OFF。（RUN LED 熄灯，ERR. LED 亮灯）

#### (2) 设置・动作模式状态 (Xn1)

本信号在动作模式时将 ON，在设置模式时将 OFF。



#### (a) 模式切换处理中的注意事项

模式切换处理中是指下述时机。

- 将设置・动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF → ON 之后，至设置・动作模式状态 (Xn1) 变为 ON 之前（上图 ①）
  - 将设置・动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF 之后，至设置・动作模式状态 (Xn1) 变为 OFF 之前（上图 ②）
- 在模式切换处理过程中不要进行设置值的更改。在模式切换处理过程中进行了设置值更改的情况下，将无法保证模块的动作正常。进行设置更改时，应将设置・动作模式状态 (Xn1) 作为设置・动作模式指令 (Yn1) 的互锁使用。

## 要点

对于 Q64TCN 进行温度判定、PID 控制、报警判定的执行 / 不执行的条件，根据下述时机而有所不同。

- 电源 ON 时设置模式
- 动作模式（动作中）
- 设置模式（动作后）

关于温度判定、PID 控制、报警判定的各详细内容，请参阅下述章节。

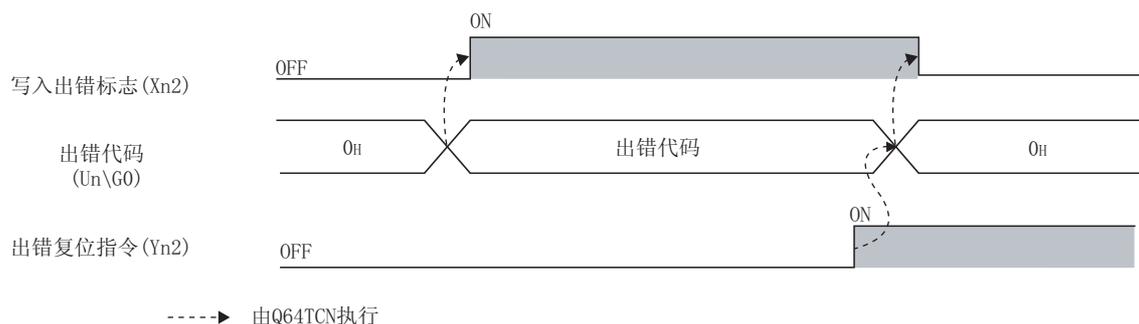
- 温度判定：☞ 81 页的 3.4.2 项 (3)
- PID 控制：☞ 163 页的 4.3 节 (6)
- 报警判定：☞ 194 页的 4.11 节 (5)

### (3) 写入出错标志 (Xn2)

写入数据出错是指，在禁止写入的区域或禁止写入的时机对缓冲存储器进行了数据设置，Q64TCN 发生的出错。发生了写入出错，写入数据出错代码 (Un\G0) 中存储了出错代码时，本标志将 ON。

在以下条件下将发生写入出错。

- 对系统区的缓冲存储器进行了数据设置时
- 对于仅在设置模式（设置・动作模式状态 (Xn1)：OFF）时才可以写入的区域，在动作模式（设置・动作模式状态 (Xn1)：ON）中进行了设置更改时（☞ 47 页的 3.3.2 项 (2)）
- 设置的数据超出了允许设置范围时
- 默认设置登录中（☞ 55 页的 3.3.3 项 (5)）对缓冲存储器的设置进行了更改时
- 由于控制模式选择的更改，当前的控制模式与 E<sup>2</sup>PROM 中备份的控制模式不相同



### (4) 硬件出错标志 (Xn3)

Q64TCN 变为硬件异常状态时本标志将 ON。

(5) CH □自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7)

用户执行了各通道的自动调谐时，或 Q64TCN 执行了自整定时本信号将 ON。

通道	自动调谐状态			ON/OFF 状态
	标准控制	加热冷却控制	混合控制	
CH1	Xn4	Xn4	Xn4	ON: 自动调谐 / 自整定执行中 OFF: 自动调谐 / 自整定未执行中或完成时
CH2	Xn5	Xn5	Xn5*2	
CH3	Xn6	Xn6*1	Xn6	
CH4	Xn7	Xn7*1	Xn7	

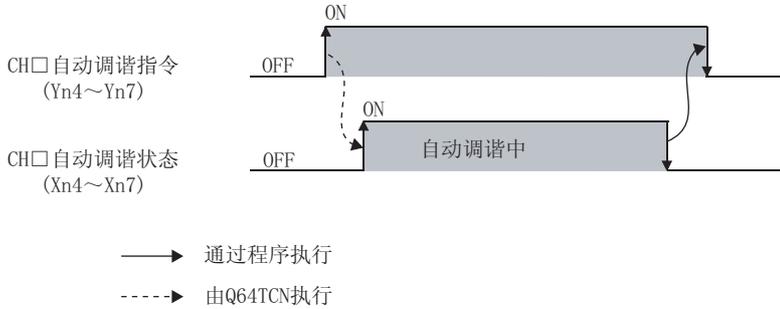
\*1 仅在选择了加热冷却控制（扩展模式）时才有效。关于扩展模式的详细内容请参阅 157 页的 4.1 节 (3)。

\*2 仅在选择了混合控制（扩展模式）时才有效。关于扩展模式的详细内容请参阅 157 页的 4.1 节 (3)。

(a) 自动调谐的执行

执行自动调谐时，应将 CH □自动调谐指令 (Yn4 ~ Yn7) 置为 OFF → ON。

在自动调谐执行过程中，本信号将 ON，在自动调谐完成时将自动 OFF。



关于自动调谐功能的详细内容，请参阅下述章节。

169 页的 4.6 节

(b) 自整定

自整定开始时，本信号将 ON。自整定完成时将自动 OFF。

自整定的设置是在 CH □自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 中进行。

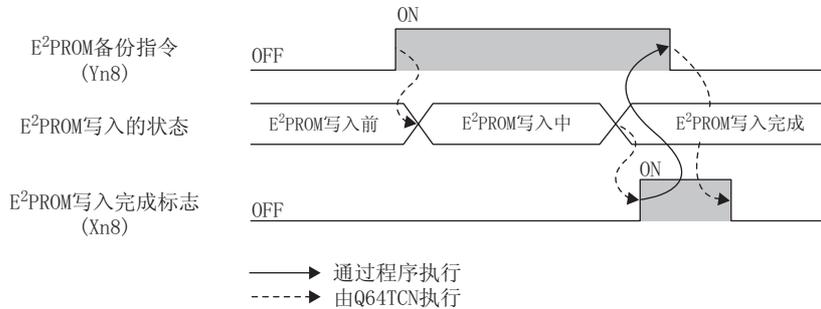
(140 页的 3.4.2 项 (67)) 自整定只能用于标准控制。

关于自整定功能的详细内容，请参阅下述章节。

213 页的 4.17 节

## (6) E<sup>2</sup>PROM 写入完成标志 (Xn8)

将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON 时, 缓冲存储器的数据至 E<sup>2</sup>PROM 的写入将开始。本标志在至 E<sup>2</sup>PROM 的写入完成时将 ON。将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 ON → OFF 时, 本标志也将 OFF。

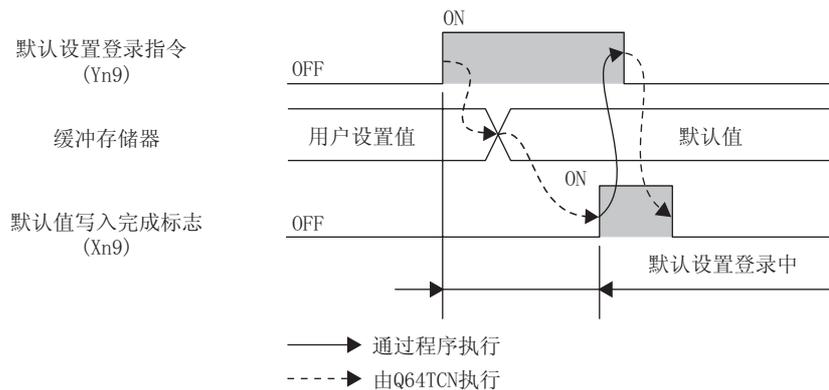


关于 E<sup>2</sup>PROM 写入的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 256 页的 4.28 节

## (7) 默认值写入完成标志 (Xn9)

将默认设置登录指令 (Yn9) 置为 OFF → ON 时, Q64TCN 的默认值将被写入到缓冲存储器中。本标志在默认值的写入完成时将 ON。将默认设置登录指令 (Yn9) 置为 ON → OFF 时, 本标志也将 OFF。



### (a) 未使用通道

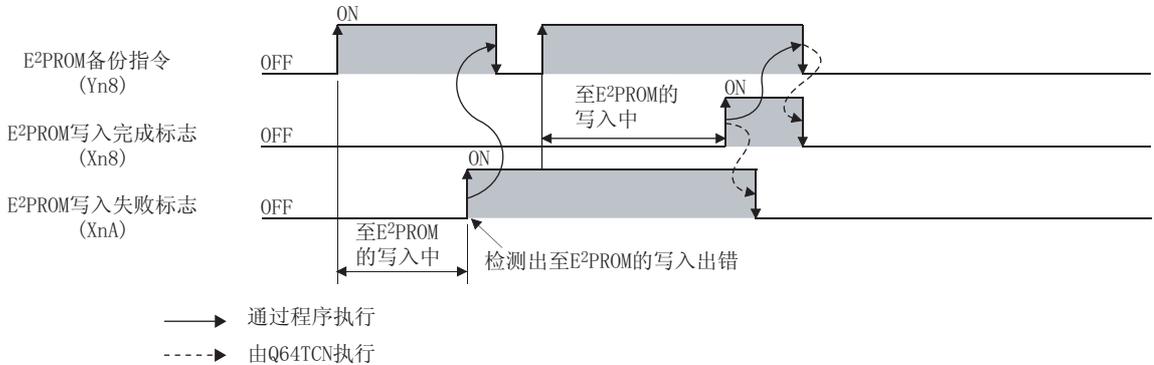
对于未使用通道 (未连接温度传感器的通道), 在默认值的写入完成后, 应将 CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1)。

如果未将 CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1), ALM LED 将闪烁。关于未使用通道的设置的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 279 页的 5.5 节

### (8) E<sup>2</sup>PROM 写入失败标志 (XnA)

将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON 时, 缓冲存储器的数据至 E<sup>2</sup>PROM 的写入将开始。本标志在至 E<sup>2</sup>PROM 的写入失败时将 ON。



关于 E<sup>2</sup>PROM 写入的详细内容, 请参阅下述章节。

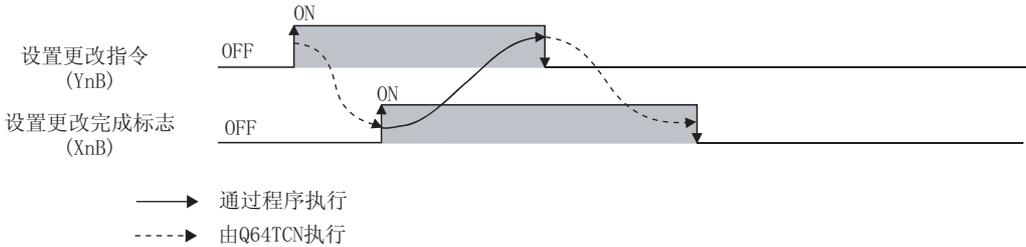
☞ 256 页的 4.28 节

#### 要点 🔍

将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON 后, 应确认本标志为 OFF 状态之后将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 ON → OFF。如果在本标志为 ON 的状态下将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 ON → OFF, 缓冲存储器的数据将变为不定值, Q64TCN 将以默认值执行动作。此外, 在本标志为 ON 的状态下再次将电源置为 OFF → ON 或进行 CPU 模块的复位 → 复位解除时, 缓冲存储器的数据将同样变为不定值, Q64TCN 将以默认值执行动作。

### (9) 设置更改完成标志 (XnB)

在设置模式中 (设置 · 动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON 时, 各缓冲存储器的设置内容将被反映到控制中。本标志在设置内容的反映完成时将 ON。将设置更改指令 (YnB) 置为 ON → OFF 时, 本标志也将 OFF。



本标志可作为设置 · 动作模式指令 (Yn1) 的互锁使用。

### (10) CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF)

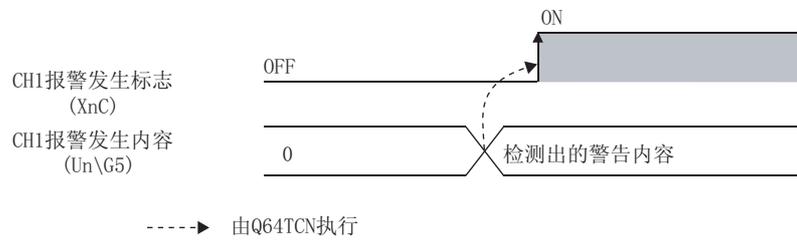
发生了报警时，报警发生内容将被存储到 CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8) 中，本标志将 ON。  
关于本标志变为 OFF 的条件，请参阅下述内容。

☞ 195 页的 4.11 节 (6)

各通道对应的本标志及报警发生内容的缓冲存储器地址如下所示。

通道	报警发生标志	ON/OFF 状态	CH □报警发生内容 (缓冲存储器地址) (☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))
CH1	XnC	OFF: 无报警发生 ON : 有报警发生	Un\G5
CH2	XnD		Un\G6
CH3	XnE		Un\G7
CH4	XnF		Un\G8

例 CH1 时的时序图



### 3.3.3 输出信号详细内容

#### (1) 设置・动作模式指令 (Yn1)

是选择设置模式或动作模式的信号。

- OFF: 设置模式
- ON : 动作模式

有的缓冲存储器仅在设置模式的情况下才可以进行设置。

#### (a) 仅在设置模式时才可以设置的缓冲存储器

对于下述设置，只有在将设置・动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF 时才可以进行更改。如果在动作模式时对下述设置进行更改，将发生写入数据出错（出错代码： $\square\square\square 3\mu$ ）。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH <input type="checkbox"/> 输入范围	Un\G32	Un\G64	Un\G96	Un\G128	90 页的 3.4.2 项 (12)
CH <input type="checkbox"/> 报警 1 的模式设置	Un\G192	Un\G208	Un\G224	Un\G240	131 页的 3.4.2 项 (52)
CH <input type="checkbox"/> 报警 2 的模式设置	Un\G193	Un\G209	Un\G225	Un\G241	
CH <input type="checkbox"/> 报警 3 的模式设置	Un\G194	Un\G210	Un\G226	Un\G242	
CH <input type="checkbox"/> 报警 4 的模式设置	Un\G195	Un\G211	Un\G227	Un\G243	
CT <input type="checkbox"/> CT 选择	Un\G272 ~ Un\G279 (对各电流传感器 (CT) 进行设置)				134 页的 3.4.2 项 (55)
CH <input type="checkbox"/> 传感器 2 点补偿偏置值 (测量值)	Un\G544	Un\G576	Un\G608	Un\G640	136 页的 3.4.2 项 (58)
CH <input type="checkbox"/> 传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值)	Un\G545	Un\G577	Un\G609	Un\G641	136 页的 3.4.2 项 (59)
CH <input type="checkbox"/> 传感器 2 点补偿增益值 (测量值)	Un\G546	Un\G578	Un\G610	Un\G642	137 页的 3.4.2 项 (60)
CH <input type="checkbox"/> 传感器 2 点补偿增益值 (补偿值)	Un\G547	Un\G579	Un\G611	Un\G643	137 页的 3.4.2 项 (61)
CH <input type="checkbox"/> 传感器 2 点补偿偏置锁存请求	Un\G548	Un\G580	Un\G612	Un\G644	138 页的 3.4.2 项 (62)
CH <input type="checkbox"/> 传感器 2 点补偿增益锁存请求	Un\G550	Un\G582	Un\G614	Un\G646	138 页的 3.4.2 项 (64)
冷却方式设置	Un\G719				144 页的 3.4.2 项 (71)
CH <input type="checkbox"/> 测定值 (PV) 标度功能有效 / 无效设置	Un\G725	Un\G741	Un\G757	Un\G773	145 页的 3.4.2 项 (74)
CH <input type="checkbox"/> 测定值 (PV) 标度下限值	Un\G726	Un\G742	Un\G758	Un\G774	146 页的 3.4.2 项 (75)
CH <input type="checkbox"/> 测定值 (PV) 标度上限值	Un\G727	Un\G743	Un\G759	Un\G775	
CH <input type="checkbox"/> 微分动作选择	Un\G729	Un\G745	Un\G761	Un\G777	146 页的 3.4.2 项 (77)
CH <input type="checkbox"/> 同时升温组设置	Un\G730	Un\G746	Un\G762	Un\G778	147 页的 3.4.2 项 (78)
CH <input type="checkbox"/> 设置变化率限制器单位时间设置	Un\G735	Un\G751	Un\G767	Un\G783	150 页的 3.4.2 项 (83)
峰值电流抑制控制分割组设置	Un\G784				151 页的 3.4.2 项 (84)
传感器补偿功能选择	Un\G785				152 页的 3.4.2 项 (85)

## (2) 出错复位指令 (Yn2)

是用于将写入出错标志 (Xn2) 置为 OFF, 将写入数据出错代码 (Un\G0) 复位的信号。关于出错的复位方法, 请参阅写入出错标志 (Xn2)。( 48 页的 3.3.2 项 (3))

## (3) CH □ 自动调谐指令 (Yn4 ~ Yn7)

是使自动调谐开始的信号。将本指令置为 OFF → ON 时, 自动调谐将开始, CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 将 ON。自动调谐完成时, CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 将 OFF。

本指令在自动调谐执行中处于 ON 状态, 应在自动调谐完成时将其置为 ON → OFF。如果在自动调谐执行过程中将本指令置为 ON → OFF, 自动调谐的执行将中断。自动调谐中断时, 缓冲存储器的 PID 常数将不变化。

### 要点

- 将比例带 (P)/ 加热比例带 (Ph) 设置为 0 时, 自动调谐将无法执行。( 99 页的 3.4.2 项 (15))
- 自动调谐中将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF, 切换为设置模式时, 自动调谐将中止。此后, 即使将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF → ON 切换为动作模式, 自动调谐也不会重新开始。重新开始自动调谐时, 应将本指令置为 ON → OFF 之后再再次置为 OFF → ON。

关于自动调谐功能的详细内容, 请参阅下述章节。

 169 页的 4.6 节

## (4) E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8)

是用于将缓冲存储器的数据写入到 E<sup>2</sup>PROM 中的信号。将本指令置为 OFF → ON 时, 数据的内容将被写入到 E<sup>2</sup>PROM 中。

关于备份对象缓冲存储器, 请参阅下述内容。

 56 页的 3.4.1 项

### (a) 至 E<sup>2</sup>PROM 的写入正常完成时

E<sup>2</sup>PROM 写入完成标志 (Xn8) 将 ON。

### (b) 至 E<sup>2</sup>PROM 的写入未正常完成时

E<sup>2</sup>PROM 写入失败标志 (XnA) 将 ON。E<sup>2</sup>PROM 写入失败标志 (XnA) 为 ON 的情况下, 应重新将本指令置为 OFF → ON, 进行至 E<sup>2</sup>PROM 的写入。

### (c) 指令不被受理的时机

在下述时机无法受理本指令。

- 1: 自动调谐后的 PID 常数的自动写入中
- 2: PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取中
- 3: 设置出错发生中
- 4: 通过设置更改指令 (YnB) 进行设置更改中

对于上述 1 ~ 3, 应在解除原因后重新将本指令置为 OFF → ON。对于上述 4, 在解除原因后至 E<sup>2</sup>PROM 的写入将开始。

关于 E<sup>2</sup>PROM 写入的详细内容, 请参阅  256 页的 4.28 节。

### (5) 默认设置登录指令 (Yn9)

是用于将缓冲存储器的数据恢复为默认值的信号。

将本指令置为 OFF → ON 时，Q64TCN 的默认值将被写入到缓冲存储器中。

写入完成时，默认值写入完成标志 (Xn9) 将 ON。

#### (a) 设置・动作模式状态 (Xn1) 为 ON 时 (动作模式中)

即使将本指令置为 OFF → ON 也无法进行默认设置。在设置・动作模式状态 (Xn1) 为 OFF 时 (设置模式中) 应将本指令置为 ON。

### (6) 设置更改指令 (YnB)

是用于确定缓冲存储器的设置值的指令。是仅在 (设置模式中 (设置・动作模式状态 (Xn1): OFF) 时才可以进行设置的缓冲存储器。(☞ 53 页的 3.3.3 项 (1))

#### (a) 设置值的反映

即使将设置值写入到缓冲存储器中，该设置值也不会被直接反映到 Q64TCN 的动作中。作为设置值进行确定时，需要在将设置值写入到缓冲存储器中后，将本指令置为 OFF → ON → OFF。将本指令置为 OFF → ON → OFF 时，将以各缓冲存储器中设置的内容开始执行动作。

### (7) CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF)

是使 PID 控制强制暂时停止的信号。

#### (a) PID 控制停止时的模式

是在 PID 控制停止时的 CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) 的设置中确定。

关于 CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) 的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 97 页的 3.4.2 项 (13)

## 3.4 缓冲存储器的分配

---

本节介绍 Q64TCN 的缓冲存储器的分配。

### 3.4.1 Q64TCN 缓冲存储器分配一览

---

Q64TCN 的缓冲存储器一览如下所示。

关于缓冲存储器的详细内容，请参阅  80 页的 3.4.2 项。

#### 要点

---

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

---

#### (1) 按控制模式分类的缓冲存储器地址

各控制模式的缓冲存储器的分配如下所示。

关于控制模式的详细内容请参阅  155 页的 4.1 节。

#### 要点

---

根据控制模式有的通道无法用于控制。

无法用于控制的通道如下所示。

- 加热冷却控制（普通模式）的情况下：CH3、CH4
- 混合控制（普通模式）的情况下：CH2

控制中无法使用的通道可仅作为温度测量使用。详细内容请参阅  250 页的 4.25 节。

---

○：可以 ×：不能

地址 (10进制数 (16进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
0(0 <sub>H</sub> )	全部 CH	写入数据出错代码			0	R	×	×	80 页的 3.4.2 项 (1)
1(1 <sub>H</sub> )	CH1	小数点位置			0(TT) 1(RT) *5	R	×	×	80 页的 3.4.2 项 (2)
2(2 <sub>H</sub> )	CH2	小数点位置							
3(3 <sub>H</sub> )	CH3	小数点位置							
4(4 <sub>H</sub> )	CH4	小数点位置							
5(5 <sub>H</sub> )	CH1	报警发生内容			0	R	×	×	81 页的 3.4.2 项 (3)
6(6 <sub>H</sub> )	CH2	报警发生内容							
7(7 <sub>H</sub> )	CH3	报警发生内容							
8(8 <sub>H</sub> )	CH4	报警发生内容							
9(9 <sub>H</sub> )	CH1	温度测定值 (PV)			0	R	×	×	83 页的 3.4.2 项 (4)
10(A <sub>H</sub> )	CH2	温度测定值 (PV)							
11(B <sub>H</sub> )	CH3	温度测定值 (PV)							
12(C <sub>H</sub> )	CH4	温度测定值 (PV)							
13(D <sub>H</sub> )	CH1	操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)	加热操作量 (MVh)	0	R	×	×	83 页的 3.4.2 项 (5)
14(E <sub>H</sub> )	CH2	操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)	加热操作量 (MVh)*7					
15(F <sub>H</sub> )	CH3	操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)*6	操作量 (MV)					
16(10 <sub>H</sub> )	CH4	操作量 (MV)	加热操作量 (MVh)*6	操作量 (MV)					
17(11 <sub>H</sub> )	CH1	升温判定标志	升温判定标志	升温判定标志	0	R	×	×	85 页的 3.4.2 项 (6)
18(12 <sub>H</sub> )	CH2	升温判定标志	升温判定标志	升温判定标志 *7					
19(13 <sub>H</sub> )	CH3	升温判定标志	升温判定标志 *6	升温判定标志					
20(14 <sub>H</sub> )	CH4	升温判定标志	升温判定标志 *6	升温判定标志					
21(15 <sub>H</sub> )	CH1	晶体管输出标志	加热晶体管输 出标志	加热晶体管输 出标志	0	R	×	×	86 页的 3.4.2 项 (7)
22(16 <sub>H</sub> )	CH2	晶体管输出标志	加热晶体管输 出标志	加热晶体管输 出标志 *7					
23(17 <sub>H</sub> )	CH3	晶体管输出标志	加热晶体管输 出标志 *6	晶体管输出标 志					
24(18 <sub>H</sub> )	CH4	晶体管输出标志	加热晶体管输 出标志 *6	晶体管输出标 志					
25(19 <sub>H</sub> )	CH1	目标值 (SV) 监视			0	R	×	×	87 页的 3.4.2 项 (8)
26(1A <sub>H</sub> )	CH2	目标值 (SV) 监 视	目标值 (SV) 监 视	目标值 (SV) 监 视 *7					
27(1B <sub>H</sub> )	CH3	目标值 (SV) 监 视	目标值 (SV) 监 视 *6	目标值 (SV) 监 视					
28(1C <sub>H</sub> )	CH4	目标值 (SV) 监 视	目标值 (SV) 监 视 *6	目标值 (SV) 监 视					

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
29 (1D <sub>H</sub> )	全部 CH	冷端温度测定值 *8			0	R	×	×	87 页的 3.4.2 项 (9)
30 (1E <sub>H</sub> )	全部 CH	MAN 模式切换完成标志			0	R	×	×	87 页的 3.4.2 项 (10)
31 (1F <sub>H</sub> )	全部 CH	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取 / 写入完成标志			0	R	×	×	88 页的 3.4.2 项 (11)
32 (20 <sub>H</sub> )	CH1	输入范围 *9			2 (TT) 7 (RT) *5	R/W	×	○	90 页的 3.4.2 项 (12)
33 (21 <sub>H</sub> )	CH1	停止模式设置			1	R/W	×	○	97 页的 3.4.2 项 (13)
34 (22 <sub>H</sub> )	CH1	目标值 (SV) 设置			0	R/W	○	○	98 页的 3.4.2 项 (14)
35 (23 <sub>H</sub> )	CH1	比例带 (P) 设置	加热比例带 (Ph) 设置	加热比例带 (Ph) 设置	30	R/W	×	○	99 页的 3.4.2 项 (15)
36 (24 <sub>H</sub> )	CH1	积分时间 (I) 设置			240	R/W	×	○	101 页的 3.4.2 项 (16)
37 (25 <sub>H</sub> )	CH1	微分时间 (D) 设置			60	R/W	×	○	101 页的 3.4.2 项 (17)
38 (26 <sub>H</sub> )	CH1	报警设置值 1			0	R/W	○	○	102 页的 3.4.2 项 (18)
39 (27 <sub>H</sub> )	CH1	报警设置值 2			0	R/W	○	○	
40 (28 <sub>H</sub> )	CH1	报警设置值 3			0	R/W	○	○	
41 (29 <sub>H</sub> )	CH1	报警设置值 4			0	R/W	○	○	
42 (2A <sub>H</sub> )	CH1	上限输出限制器	加热上限输出 限制器	加热上限输出 限制器	1000	R/W	×	○	104 页的 3.4.2 项 (19)
43 (2B <sub>H</sub> )	CH1	下限输出限制器	系统区	系统区	0	R/W	×	○	
44 (2C <sub>H</sub> )	CH1	输出变化量限制器			0	R/W	×	○	106 页的 3.4.2 项 (20)
45 (2D <sub>H</sub> )	CH1	传感器补偿值设置			0	R/W	×	○	106 页的 3.4.2 项 (21)
46 (2E <sub>H</sub> )	CH1	调节灵敏度 (静区) 设置			5	R/W	×	○	107 页的 3.4.2 项 (22)
47 (2F <sub>H</sub> )	CH1	控制输出周期设置	加热控制输出 周期设置	加热控制输出 周期设置	30	R/W	×	○	108 页的 3.4.2 项 (23)
48 (30 <sub>H</sub> )	CH1	一次延迟数字滤波器设置			0	R/W	×	○	109 页的 3.4.2 项 (24)
49 (31 <sub>H</sub> )	CH1	控制响应参数			0	R/W	×	○	110 页的 3.4.2 项 (25)
50 (32 <sub>H</sub> )	CH1	AUTO/MAN 模式切换			0	R/W	×	○	111 页的 3.4.2 项 (26)

地址 (10进制数 (16进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
51 (33 <sub>H</sub> )	CH1	MAN 输出设置			0	R/W	×	○	112 页的 3.4.2 项 (27)
52 (34 <sub>H</sub> )	CH1	设置变化率限制器 / 设置变化率限制器 (升温) *10			0	R/W	×	○	113 页的 3.4.2 项 (28)
53 (35 <sub>H</sub> )	CH1	AT 偏置			0	R/W	○	○	114 页的 3.4.2 项 (29)
54 (36 <sub>H</sub> )	CH1	正动作 / 逆动作 设置	系统区	系统区	1	R/W	×	○	115 页的 3.4.2 项 (30)
55 (37 <sub>H</sub> )	CH1	上限设置限制器			1300 (TT) 6000 (RT) *5	R/W	○	○	116 页的 3.4.2 项 (31)
56 (38 <sub>H</sub> )	CH1	下限设置限制器			0(TT) -2000 (RT) *5	R/W	○	○	
57 (39 <sub>H</sub> )	CH1	系统区			-	-	-	-	-
58 (3A <sub>H</sub> )	CH1	加热器断线报警设置 *11			0	R/W	×	○	117 页的 3.4.2 项 (32)
59 (3B <sub>H</sub> )	CH1	环路断线检测判 定时间	系统区	系统区	480	R/W	×	○	118 页的 3.4.2 项 (33)
60 (3C <sub>H</sub> )	CH1	环路断线检测死 区	系统区	系统区	0	R/W	○	○	119 页的 3.4.2 项 (34)
61 (3D <sub>H</sub> )	CH1	未使用通道设置			0	R/W	×	○	120 页的 3.4.2 项 (35)
62 (3E <sub>H</sub> )	CH1	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令			0	R/W	×	×	121 页的 3.4.2 项 (36)
63 (3F <sub>H</sub> )	CH1	PID 常数的自动调谐后自动备份设置			0	R/W	×	×	122 页的 3.4.2 项 (37)
64 (40 <sub>H</sub> )	CH2	输入范围 *9			2(TT) 7(RT) *5	R/W	×	○	90 页的 3.4.2 项 (12)
65 (41 <sub>H</sub> )	CH2	停止模式设置	停止模式设置	停止模式设置 *7	1	R/W	×	○	97 页的 3.4.2 项 (13)
66 (42 <sub>H</sub> )	CH2	目标值 (SV) 设 置	目标值 (SV) 设 置	目标值 (SV) 设 置 *7	0	R/W	○	○	98 页的 3.4.2 项 (14)
67 (43 <sub>H</sub> )	CH2	比例带 (P) 设置	加热比例带 (Ph) 设置	加热比例带 (Ph) 设置 *7	30	R/W	×	○	99 页的 3.4.2 项 (15)
68 (44 <sub>H</sub> )	CH2	积分时间 (I) 设 置	积分时间 (I) 设 置	积分时间 (I) 设 置 *7	240	R/W	×	○	101 页的 3.4.2 项 (16)
69 (45 <sub>H</sub> )	CH2	微分时间 (D) 设 置	微分时间 (D) 设 置	微分时间 (D) 设 置 *7	60	R/W	×	○	101 页的 3.4.2 项 (17)

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
70 (46 <sub>H</sub> )	CH2	报警设置值 1	报警设置值 1	报警设置值 1*7	0	R/W	○	○	102 页的 3.4.2 项 (18)
71 (47 <sub>H</sub> )	CH2	报警设置值 2	报警设置值 2	报警设置值 2*7	0	R/W	○	○	
72 (48 <sub>H</sub> )	CH2	报警设置值 3	报警设置值 3	报警设置值 3*7	0	R/W	○	○	
73 (49 <sub>H</sub> )	CH2	报警设置值 4	报警设置值 4	报警设置值 4*7	0	R/W	○	○	
74 (4A <sub>H</sub> )	CH2	上限输出限制器	加热上限输出 限制器	加热上限输出 限制器 *7	1000	R/W	×	○	104 页的 3.4.2 项 (19)
75 (4B <sub>H</sub> )	CH2	下限输出限制器	系统区	系统区	0	R/W	×	○	
76 (4C <sub>H</sub> )	CH2	输出变化量限制 器	输出变化量限制 器	输出变化量限制 器 *7	0	R/W	×	○	106 页的 3.4.2 项 (20)
77 (4D <sub>H</sub> )	CH2	传感器补偿值设置			0	R/W	×	○	106 页的 3.4.2 项 (21)
78 (4E <sub>H</sub> )	CH2	调节灵敏度 (静区) 设置	调节灵敏度 (静区) 设置	调节灵敏度 (静区) 设置 *7	5	R/W	×	○	107 页的 3.4.2 项 (22)
79 (4F <sub>H</sub> )	CH2	控制输出周期设 置	加热控制输出 周期设置	加热控制输出 周期设置 *7	30	R/W	×	○	108 页的 3.4.2 项 (23)
80 (50 <sub>H</sub> )	CH2	一次延迟数字滤波器设置			0	R/W	×	○	109 页的 3.4.2 项 (24)
81 (51 <sub>H</sub> )	CH2	控制响应参数	控制响应参数	控制响应参数 *7	0	R/W	×	○	110 页的 3.4.2 项 (25)
82 (52 <sub>H</sub> )	CH2	AUTO/MAN 模式切 换	AUTO/MAN 模式 切换	AUTO/MAN 模式 切换 *7	0	R/W	×	○	111 页的 3.4.2 项 (26)
83 (53 <sub>H</sub> )	CH2	MAN 输出设置	MAN 输出设置	MAN 输出设置 *7	0	R/W	×	○	112 页的 3.4.2 项 (27)
84 (54 <sub>H</sub> )	CH2	设置变化率限制器 / 设置变化率限制器 (升温)*10			0	R/W	×	○	113 页的 3.4.2 项 (28)
85 (55 <sub>H</sub> )	CH2	AT 偏置	AT 偏置	AT 偏置 *7	0	R/W	○	○	114 页的 3.4.2 项 (29)
86 (56 <sub>H</sub> )	CH2	正动作 / 逆动作 设置	系统区	系统区	1	R/W	×	○	115 页的 3.4.2 项 (30)
87 (57 <sub>H</sub> )	CH2	上限设置限制器	上限设置限制 器	上限设置限制 器 *7	1300 (TT) 6000 (RT) *5	R/W	○	○	116 页的 3.4.2 项 (31)
88 (58 <sub>H</sub> )	CH2	下限设置限制器	下限设置限制 器	下限设置限制 器 *7	0 (TT) -2000 (RT) *5	R/W	○	○	
89 (59 <sub>H</sub> )	CH2	系统区			-	-	-	-	-
90 (5A <sub>H</sub> )	CH2	加热器断线报警 设置 *11	加热器断线报 警设置 *11	加热器断线报 警设置 *7*11	0	R/W	×	○	117 页的 3.4.2 项 (32)

地址 (10进制数 (16进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取/ 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
91 (5B <sub>H</sub> )	CH2	环路断线检测判定 时间	系统区	系统区	480	R/W	×	○	118 页的 3.4.2 项 (33)
92 (5C <sub>H</sub> )	CH2	环路断线检测死 区	系统区	系统区	0	R/W	○	○	119 页的 3.4.2 项 (34)
93 (5D <sub>H</sub> )	CH2	未使用通道设置	未使用通道设置	未使用通道设置 *7	0	R/W	×	○	120 页的 3.4.2 项 (35)
94 (5E <sub>H</sub> )	CH2	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM <sup>*</sup> 读取指 令	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指 令	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指 令 *7	0	R/W	×	×	121 页的 3.4.2 项 (36)
95 (5F <sub>H</sub> )	CH2	PID 常数的自动 调谐后自动备份 设置	PID 常数的自动 调谐后自动备份 设置	PID 常数的自动 调谐后自动备份 设置 *7	0	R/W	×	×	122 页的 3.4.2 项 (37)
96 (60 <sub>H</sub> )	CH3	输入范围 *9			2(TT) 7(RT) *5	R/W	×	○	90 页的 3.4.2 项 (12)
97 (61 <sub>H</sub> )	CH3	停止模式设置	停止模式设置 *6	停止模式设置	1	R/W	×	○	97 页的 3.4.2 项 (13)
98 (62 <sub>H</sub> )	CH3	目标值 (SV) 设置	目标值 (SV) 设置 *6	目标值 (SV) 设置	0	R/W	○	○	98 页的 3.4.2 项 (14)
99 (63 <sub>H</sub> )	CH3	比例带 (P) 设置	加热比例带 (Ph) 设置 *6	比例带 (P) 设置	30	R/W	×	○	99 页的 3.4.2 项 (15)
100 (64 <sub>H</sub> )	CH3	积分时间 (I) 设置	积分时间 (I) 设置 *6	积分时间 (I) 设置	240	R/W	×	○	101 页的 3.4.2 项 (16)
101 (65 <sub>H</sub> )	CH3	微分时间 (D) 设置	微分时间 (D) 设置 *6	微分时间 (D) 设置	60	R/W	×	○	101 页的 3.4.2 项 (17)
102 (66 <sub>H</sub> )	CH3	报警设置值 1	报警设置值 1 *6	报警设置值 1	0	R/W	○	○	102 页的 3.4.2 项 (18)
103 (67 <sub>H</sub> )	CH3	报警设置值 2	报警设置值 2 *6	报警设置值 2	0	R/W	○	○	
104 (68 <sub>H</sub> )	CH3	报警设置值 3	报警设置值 3 *6	报警设置值 3	0	R/W	○	○	
105 (69 <sub>H</sub> )	CH3	报警设置值 4	报警设置值 4 *6	报警设置值 4	0	R/W	○	○	
106 (6A <sub>H</sub> )	CH3	上限输出限制器	加热上限输出 限制器 *6	上限输出限制器	1000	R/W	×	○	104 页的 3.4.2 项 (19)
107 (6B <sub>H</sub> )	CH3	下限输出限制器	系统区	下限输出限制器	0	R/W	×	○	
108 (6C <sub>H</sub> )	CH3	输出变化量限制器	输出变化量限制器 *6	输出变化量限制器	0	R/W	×	○	106 页的 3.4.2 项 (20)
109 (6D <sub>H</sub> )	CH3	传感器补偿值设置			0	R/W	×	○	106 页的 3.4.2 项 (21)
110 (6E <sub>H</sub> )	CH3	调节灵敏度 (静 区) 设置	调节灵敏度 (静区) 设置 *6	调节灵敏度 (静区) 设置	5	R/W	×	○	107 页的 3.4.2 项 (22)

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
111 (6F <sub>H</sub> )	CH3	控制输出周期设置	加热控制输出 周期设置 *6	控制输出周期 设置	30	R/W	×	○	108 页的 3.4.2 项 (23)
112 (70 <sub>H</sub> )	CH3	一次延迟数字滤波器设置			0	R/W	×	○	109 页的 3.4.2 项 (24)
113 (71 <sub>H</sub> )	CH3	控制响应参数	控制响应参数 *6	控制响应参数	0	R/W	×	○	110 页的 3.4.2 项 (25)
114 (72 <sub>H</sub> )	CH3	AUTO/MAN 模式切 换	AUTO/MAN 模式 切换 *6	AUTO/MAN 模式 切换	0	R/W	×	○	111 页的 3.4.2 项 (26)
115 (73 <sub>H</sub> )	CH3	MAN 输出设置	MAN 输出设置 *6	MAN 输出设置	0	R/W	×	○	112 页的 3.4.2 项 (27)
116 (74 <sub>H</sub> )	CH3	设置变化率限制器 / 设置变化率限制器 (升温) *10			0	R/W	×	○	113 页的 3.4.2 项 (28)
117 (75 <sub>H</sub> )	CH3	AT 偏置	AT 偏置 *6	AT 偏置	0	R/W	○	○	114 页的 3.4.2 项 (29)
118 (76 <sub>H</sub> )	CH3	正动作 / 逆动作 设置	系统区	正动作 / 逆动 作设置	1	R/W	×	○	115 页的 3.4.2 项 (30)
119 (77 <sub>H</sub> )	CH3	上限设置限制器	上限设置限制 器 *6	上限设置限制 器	1300 (TT) 6000 (RT)*5	R/W	○	○	116 页的 3.4.2 项 (31)
120 (78 <sub>H</sub> )	CH3	下限设置限制器	下限设置限制 器 *6	下限设置限制 器	0(TT) -2000 (RT)*5	R/W	○	○	
121 (79 <sub>H</sub> )	CH3	系统区			-	-	-	-	-
122 (7A <sub>H</sub> )	CH3	加热器断线报警 设置 *11	加热器断线报 警设置 *6*11	加热器断线报 警设置 *11	0	R/W	×	○	117 页的 3.4.2 项 (32)
123 (7B <sub>H</sub> )	CH3	环路断线检测判 定时间	系统区	环路断线检测 判定时间	480	R/W	×	○	118 页的 3.4.2 项 (33)
124 (7C <sub>H</sub> )	CH3	环路断线检测死 区	系统区	环路断线检测 死区	0	R/W	○	○	119 页的 3.4.2 项 (34)
125 (7D <sub>H</sub> )	CH3	未使用通道设置	未使用通道设 置 *6	未使用通道设 置	0	R/W	×	○	120 页的 3.4.2 项 (35)
126 (7E <sub>H</sub> )	CH3	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指 令 *6	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指 令	0	R/W	×	×	121 页的 3.4.2 项 (36)
127 (7F <sub>H</sub> )	CH3	PID 常数的自动 调谐后自动备份 设置	PID 常数的自动 调谐后自动备 份设置 *6	PID 常数的自动 调谐后自动备 份设置	0	R/W	×	×	122 页的 3.4.2 项 (37)
128 (80 <sub>H</sub> )	CH4	输入范围 *9			2(TT) 7(RT) *5	R/W	×	○	90 页的 3.4.2 项 (12)
129 (81 <sub>H</sub> )	CH4	停止模式设置	停止模式设置 *6	停止模式设置	1	R/W	×	○	97 页的 3.4.2 项 (13)

地址 (10进制数 (16进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
130 (82 <sub>H</sub> )	CH4	目标值 (SV) 设置	目标值 (SV) 设置 *6	目标值 (SV) 设置	0	R/W	○	○	98 页的 3.4.2 项 (14)
131 (83 <sub>H</sub> )	CH4	比例带 (P) 设置	加热比例带 (Ph) 设置 *6	比例带 (P) 设置	30	R/W	×	○	99 页的 3.4.2 项 (15)
132 (84 <sub>H</sub> )	CH4	积分时间 (I) 设置	积分时间 (I) 设置 *6	积分时间 (I) 设置	240	R/W	×	○	101 页的 3.4.2 项 (16)
133 (85 <sub>H</sub> )	CH4	微分时间 (D) 设置	微分时间 (D) 设置 *6	微分时间 (D) 设置	60	R/W	×	○	101 页的 3.4.2 项 (17)
134 (86 <sub>H</sub> )	CH4	报警设置值 1	报警设置值 1 *6	报警设置值 1	0	R/W	○	○	102 页的 3.4.2 项 (18)
135 (87 <sub>H</sub> )	CH4	报警设置值 2	报警设置值 2 *6	报警设置值 2	0	R/W	○	○	
136 (88 <sub>H</sub> )	CH4	报警设置值 3	报警设置值 3 *6	报警设置值 3	0	R/W	○	○	
137 (89 <sub>H</sub> )	CH4	报警设置值 4	报警设置值 4 *6	报警设置值 4	0	R/W	○	○	
138 (8A <sub>H</sub> )	CH4	上限输出限制器	加热上限输出 限制器 *6	上限输出限制器	1000	R/W	×	○	104 页的 3.4.2 项 (19)
139 (8B <sub>H</sub> )	CH4	下限输出限制器	系统区	下限输出限制器	0	R/W	×	○	
140 (8C <sub>H</sub> )	CH4	输出变化量限制器	输出变化量限制器 *6	输出变化量限制器	0	R/W	×	○	106 页的 3.4.2 项 (20)
141 (8D <sub>H</sub> )	CH4	传感器补偿值设置			0	R/W	×	○	106 页的 3.4.2 项 (21)
142 (8E <sub>H</sub> )	CH4	调节灵敏度 (静区) 设置	调节灵敏度 (静区) 设置 *6	调节灵敏度 (静区) 设置	5	R/W	×	○	107 页的 3.4.2 项 (22)
143 (8F <sub>H</sub> )	CH4	控制输出周期设置	加热控制输出 周期设置 *6	控制输出周期设置	30	R/W	×	○	108 页的 3.4.2 项 (23)
144 (90 <sub>H</sub> )	CH4	一次延迟数字滤波器设置			0	R/W	×	○	109 页的 3.4.2 项 (24)
145 (91 <sub>H</sub> )	CH4	控制响应参数	控制响应参数 *6	控制响应参数	0	R/W	×	○	110 页的 3.4.2 项 (25)
146 (92 <sub>H</sub> )	CH4	AUTO/MAN 模式切换	AUTO/MAN 模式 切换 *6	AUTO/MAN 模式 切换	0	R/W	×	○	111 页的 3.4.2 项 (26)
147 (93 <sub>H</sub> )	CH4	MAN 输出设置	MAN 输出设置 *6	MAN 输出设置	0	R/W	×	○	112 页的 3.4.2 项 (27)
148 (94 <sub>H</sub> )	CH4	设置变化率限制器 / 设置变化率限制器 (升温) *10			0	R/W	×	○	113 页的 3.4.2 项 (28)
149 (95 <sub>H</sub> )	CH4	AT 偏置	AT 偏置 *6	AT 偏置	0	R/W	○	○	114 页的 3.4.2 项 (29)
150 (96 <sub>H</sub> )	CH4	正动作 / 逆动作 设置	系统区	正动作 / 逆动 作设置	1	R/W	×	○	115 页的 3.4.2 项 (30)

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
151 (97 <sub>H</sub> )	CH4	上限设置限制器	上限设置限制器 *6	上限设置限制器	1300 (TT) 6000 (RT) *5	R/W	○	○	116 页的 3.4.2 项 (31)
152 (98 <sub>H</sub> )	CH4	下限设置限制器	下限设置限制器 *6	下限设置限制器	0 (TT) -2000 (RT) *5	R/W	○	○	
153 (99 <sub>H</sub> )	CH4	系统区			-	-	-	-	-
154 (9A <sub>H</sub> )	CH4	加热器断线报警设置 *11	加热器断线报警设置 *6*11	加热器断线报警设置 *11	0	R/W	×	○	117 页的 3.4.2 项 (32)
155 (9B <sub>H</sub> )	CH4	环路断线检测判定时间	系统区	环路断线检测判定时间	480	R/W	×	○	118 页的 3.4.2 项 (33)
156 (9C <sub>H</sub> )	CH4	环路断线检测死区	系统区	环路断线检测死区	0	R/W	○	○	119 页的 3.4.2 项 (34)
157 (9D <sub>H</sub> )	CH4	未使用通道设置	未使用通道设置 *6	未使用通道设置	0	R/W	×	○	120 页的 3.4.2 项 (35)
158 (9E <sub>H</sub> )	CH4	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令 *6	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	0	R/W	×	×	121 页的 3.4.2 项 (36)
159 (9F <sub>H</sub> )	CH4	PID 常数的自动调谐后自动备份设置	PID 常数的自动调谐后自动备份设置 *6	PID 常数的自动调谐后自动备份设置	0	R/W	×	×	122 页的 3.4.2 项 (37)
160 (A0 <sub>H</sub> ) ~ 163 (A3 <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
164 (A4 <sub>H</sub> )	全部 CH	报警静区设置			5	R/W	×	○	123 页的 3.4.2 项 (38)
165 (A5 <sub>H</sub> )	全部 CH	报警延迟次数			0	R/W	×	○	123 页的 3.4.2 项 (39)
166 (A6 <sub>H</sub> )	全部 CH	加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数 *11			3	R/W	×	○	124 页的 3.4.2 项 (40)
167 (A7 <sub>H</sub> )	全部 CH	升温完成范围设置			1	R/W	×	○	124 页的 3.4.2 项 (41)
168 (A8 <sub>H</sub> )	全部 CH	升温完成保温时间设置			0	R/W	×	○	124 页的 3.4.2 项 (42)
169 (A9 <sub>H</sub> )	全部 CH	PID 继续标志			0	R/W	×	○	125 页的 3.4.2 项 (43)
170 (AA <sub>H</sub> )	全部 CH	加热器断线补偿功能选择 *11			0	R/W	×	○	125 页的 3.4.2 项 (44)
171 (AB <sub>H</sub> ) ~ 174 (AE <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
175 (AF <sub>H</sub> )	全部 CH	晶体管输出监视 ON 延迟时间设置			0	R/W	×	○	126 页的 3.4.2 项 (45)
176 (B0 <sub>H</sub> )	全部 CH	CT 监视方式切换 *11			0	R/W	×	○	126 页的 3.4.2 项 (46)
177 (B1 <sub>H</sub> )	CH1	其它模拟模块输出用操作量 (MV)	其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh)	其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh)	0	R	×	×	127 页的 3.4.2 项 (47)
178 (B2 <sub>H</sub> )	CH2	其它模拟模块输出用操作量 (MV)	其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh)	其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh) *7	0	R	×	×	
179 (B3 <sub>H</sub> )	CH3	其它模拟模块输出用操作量 (MV)	其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh) *6	其它模拟模块输出用操作量 (MV)	0	R	×	×	
180 (B4 <sub>H</sub> )	CH4	其它模拟模块输出用操作量 (MV)	其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh) *6	其它模拟模块输出用操作量 (MV)	0	R	×	×	
181 (B5 <sub>H</sub> )	全部 CH	其它模拟模块输出用操作量分辨率切换			0	R/W	×	○	128 页的 3.4.2 项 (48)
182 (B6 <sub>H</sub> )	全部 CH	冷端温度补偿选择 *8			0	R/W	×	○	129 页的 3.4.2 项 (49)
183 (B7 <sub>H</sub> )	全部 CH	控制内容切换监视			0	R	×	×	129 页的 3.4.2 项 (50)
184 (B8 <sub>H</sub> )	CH1	自动调谐模式选择			0	R/W	×	○	130 页的 3.4.2 项 (51)
185 (B9 <sub>H</sub> )	CH2	自动调谐模式选择	自动调谐模式选择	自动调谐模式选择 *7	0	R/W	×	○	
186 (BA <sub>H</sub> )	CH3	自动调谐模式选择	自动调谐模式选择 *6	自动调谐模式选择	0	R/W	×	○	
187 (BB <sub>H</sub> )	CH4	自动调谐模式选择	自动调谐模式选择 *6	自动调谐模式选择	0	R/W	×	○	
188 (BC <sub>H</sub> ) ~ 191 (BF <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
192 (C0 <sub>H</sub> )	CH1	报警 1 的模式设置 *9			0	R/W	×	○	131 页的 3.4.2 项 (52)
193 (C1 <sub>H</sub> )	CH1	报警 2 的模式设置 *9			0	R/W	×	○	
194 (C2 <sub>H</sub> )	CH1	报警 3 的模式设置 *9			0	R/W	×	○	
195 (C3 <sub>H</sub> )	CH1	报警 4 的模式设置 *9			0	R/W	×	○	
196 (C4 <sub>H</sub> ) ~ 207 (CF <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
208 (D0 <sub>H</sub> )	CH2	报警 1 的模式设置 *9	报警 1 的模式设置 *9	报警 1 的模式设置 *7*9	0	R/W	×	○	131 页的 3.4.2 项 (52)
209 (D1 <sub>H</sub> )	CH2	报警 2 的模式设置 *9	报警 2 的模式设置 *9	报警 2 的模式设置 *7*9	0	R/W	×	○	
210 (D2 <sub>H</sub> )	CH2	报警 3 的模式设置 *9	报警 3 的模式设置 *9	报警 3 的模式设置 *7*9	0	R/W	×	○	
211 (D3 <sub>H</sub> )	CH2	报警 4 的模式设置 *9	报警 4 的模式设置 *9	报警 4 的模式设置 *7*9	0	R/W	×	○	
212 (D4 <sub>H</sub> ) ~ 223 (DF <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
224 (E0 <sub>H</sub> )	CH3	报警 1 的模式设置 *9	报警 1 的模式设置 *6*9	报警 1 的模式设置 *9	0	R/W	×	○	131 页的 3.4.2 项 (52)
225 (E1 <sub>H</sub> )	CH3	报警 2 的模式设置 *9	报警 2 的模式设置 *6*9	报警 2 的模式设置 *9	0	R/W	×	○	
226 (E2 <sub>H</sub> )	CH3	报警 3 的模式设置 *9	报警 3 的模式设置 *6*9	报警 3 的模式设置 *9	0	R/W	×	○	
227 (E3 <sub>H</sub> )	CH3	报警 4 的模式设置 *9	报警 4 的模式设置 *6*9	报警 4 的模式设置 *9	0	R/W	×	○	
228 (E4 <sub>H</sub> ) ~ 239 (EF <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
240 (F0 <sub>H</sub> )	CH4	报警 1 的模式设置 *9	报警 1 的模式设置 *6*9	报警 1 的模式设置 *9	0	R/W	×	○	131 页的 3.4.2 项 (52)
241 (F1 <sub>H</sub> )	CH4	报警 2 的模式设置 *9	报警 2 的模式设置 *6*9	报警 2 的模式设置 *9	0	R/W	×	○	
242 (F2 <sub>H</sub> )	CH4	报警 3 的模式设置 *9	报警 3 的模式设置 *6*9	报警 3 的模式设置 *9	0	R/W	×	○	
243 (F3 <sub>H</sub> )	CH4	报警 4 的模式设置 *9	报警 4 的模式设置 *6*9	报警 4 的模式设置 *9	0	R/W	×	○	
244 (F4 <sub>H</sub> ) ~ 255 (FF <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
256 (100 <sub>H</sub> )	CT1	加热器电流测定值 *11			0	R	×	×	132 页的 3.4.2 项 (53)
257 (101 <sub>H</sub> )	CT2	加热器电流测定值 *11							
258 (102 <sub>H</sub> )	CT3	加热器电流测定值 *11							
259 (103 <sub>H</sub> )	CT4	加热器电流测定值 *11							
260 (104 <sub>H</sub> )	CT5	加热器电流测定值 *11							
261 (105 <sub>H</sub> )	CT6	加热器电流测定值 *11							
262 (106 <sub>H</sub> )	CT7	加热器电流测定值 *11							
263 (107 <sub>H</sub> )	CT8	加热器电流测定值 *11							

地址 (10进制数 (16进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
264 (108 <sub>H</sub> )	CT1	CT 输入通道分配设置 *11			0	R/W	×	○	133 页的 3.4.2 项 (54)
265 (109 <sub>H</sub> )	CT2	CT 输入通道分配设置 *11							
266 (10A <sub>H</sub> )	CT3	CT 输入通道分配设置 *11							
267 (10B <sub>H</sub> )	CT4	CT 输入通道分配设置 *11							
268 (10C <sub>H</sub> )	CT5	CT 输入通道分配设置 *11							
269 (10D <sub>H</sub> )	CT6	CT 输入通道分配设置 *11							
270 (10E <sub>H</sub> )	CT7	CT 输入通道分配设置 *11							
271 (10F <sub>H</sub> )	CT8	CT 输入通道分配设置 *11							
272 (110 <sub>H</sub> )	CT1	CT 选择 *9*11			0	R/W	×	○	134 页的 3.4.2 项 (55)
273 (111 <sub>H</sub> )	CT2	CT 选择 *9*11							
274 (112 <sub>H</sub> )	CT3	CT 选择 *9*11							
275 (113 <sub>H</sub> )	CT4	CT 选择 *9*11							
276 (114 <sub>H</sub> )	CT5	CT 选择 *9*11							
277 (115 <sub>H</sub> )	CT6	CT 选择 *9*11							
278 (116 <sub>H</sub> )	CT7	CT 选择 *9*11							
279 (117 <sub>H</sub> )	CT8	CT 选择 *9*11							
280 (118 <sub>H</sub> )	CT1	基准加热器电流值 *11			0	R/W	×	○	135 页的 3.4.2 项 (56)
281 (119 <sub>H</sub> )	CT2	基准加热器电流值 *11							
282 (11A <sub>H</sub> )	CT3	基准加热器电流值 *11							
283 (11B <sub>H</sub> )	CT4	基准加热器电流值 *11							
284 (11C <sub>H</sub> )	CT5	基准加热器电流值 *11							
285 (11D <sub>H</sub> )	CT6	基准加热器电流值 *11							
286 (11E <sub>H</sub> )	CT7	基准加热器电流值 *11							
287 (11F <sub>H</sub> )	CT8	基准加热器电流值 *11							
288 (120 <sub>H</sub> )	CT1	CT 比率设置 *11			800	R/W	×	○	135 页的 3.4.2 项 (57)
289 (121 <sub>H</sub> )	CT2	CT 比率设置 *11							
290 (122 <sub>H</sub> )	CT3	CT 比率设置 *11							
291 (123 <sub>H</sub> )	CT4	CT 比率设置 *11							
292 (124 <sub>H</sub> )	CT5	CT 比率设置 *11							
293 (125 <sub>H</sub> )	CT6	CT 比率设置 *11							
294 (126 <sub>H</sub> )	CT7	CT 比率设置 *11							
295 (127 <sub>H</sub> )	CT8	CT 比率设置 *11							
296 (128 <sub>H</sub> ) ~ 543 (21F <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
544 (220 <sub>H</sub> )	CH1	传感器 2 点补偿偏置值 (测量值) *9			0	R/W	○	○	136 页的 3.4.2 项 (58)
545 (221 <sub>H</sub> )	CH1	传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值) *9			0	R/W	○	○	136 页的 3.4.2 项 (59)
546 (222 <sub>H</sub> )	CH1	传感器 2 点补偿增益值 (测量值) *9			0	R/W	○	○	137 页的 3.4.2 项 (60)

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
547 (223 <sub>H</sub> )	CH1	传感器 2 点补偿增益值 (补偿值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	○	137 页的 3.4.2 项 (61)
548 (224 <sub>H</sub> )	CH1	传感器 2 点补偿偏置锁存请求 * <sup>9</sup>			0	R/W	×	×	138 页的 3.4.2 项 (62)
549 (225 <sub>H</sub> )	CH1	传感器 2 点补偿偏置锁存完成			0	R	×	×	138 页的 3.4.2 项 (63)
550 (226 <sub>H</sub> )	CH1	传感器 2 点补偿增益锁存请求 * <sup>9</sup>			0	R/W	×	×	138 页的 3.4.2 项 (64)
551 (227 <sub>H</sub> )	CH1	传感器 2 点补偿增益锁存完成			0	R	×	×	138 页的 3.4.2 项 (65)
552 (228 <sub>H</sub> ) ~ 563 (233 <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
564 (234 <sub>H</sub> )	CH1	设置变化率限制器 (降温)* <sup>12</sup>			0	R/W	×	○	113 页的 3.4.2 项 (28)
565 (235 <sub>H</sub> ) ~ 572 (23C <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
573 (23D <sub>H</sub> )	CH1	AT 同时升温参数 计算标志	系统区	系统区	0	R	×	×	139 页的 3.4.2 项 (66)
574 (23E <sub>H</sub> )	CH1	自整定设置	系统区	系统区	0	R/W	×	○	140 页的 3.4.2 项 (67)
575 (23F <sub>H</sub> )	CH1	自整定标志	系统区	系统区	0	R	×	×	141 页的 3.4.2 项 (68)
576 (240 <sub>H</sub> )	CH2	传感器 2 点补偿偏置值 (测量值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	×	136 页的 3.4.2 项 (58)
577 (241 <sub>H</sub> )	CH2	传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	○	136 页的 3.4.2 项 (59)
578 (242 <sub>H</sub> )	CH2	传感器 2 点补偿增益值 (测量值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	○	137 页的 3.4.2 项 (60)
579 (243 <sub>H</sub> )	CH2	传感器 2 点补偿增益值 (补偿值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	○	137 页的 3.4.2 项 (61)
580 (244 <sub>H</sub> )	CH2	传感器 2 点补偿偏置锁存请求 * <sup>9</sup>			0	R/W	×	×	138 页的 3.4.2 项 (62)
581 (245 <sub>H</sub> )	CH2	传感器 2 点补偿偏置锁存完成			0	R	×	×	138 页的 3.4.2 项 (63)
582 (246 <sub>H</sub> )	CH2	传感器 2 点补偿增益锁存请求 * <sup>9</sup>			0	R/W	×	×	138 页的 3.4.2 项 (64)
583 (247 <sub>H</sub> )	CH2	传感器 2 点补偿增益锁存完成			0	R	×	×	138 页的 3.4.2 项 (65)

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
584 (248 <sub>H</sub> ) ~ 595 (253 <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
596 (254 <sub>H</sub> )	CH2	设置变化率限制器 (降温)*12			0	R/W	×	○	113 页的 3.4.2 项 (28)
597 (255 <sub>H</sub> ) ~ 604 (25C <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
605 (25D <sub>H</sub> )	CH2	AT 同时升温参数 计算标志	系统区	系统区	0	R	×	×	139 页的 3.4.2 项 (66)
606 (25E <sub>H</sub> )	CH2	自整定设置	系统区	系统区	0	R/W	×	○	140 页的 3.4.2 项 (67)
607 (25F <sub>H</sub> )	CH2	自整定标志	系统区	系统区	0	R	×	×	141 页的 3.4.2 项 (68)
608 (260 <sub>H</sub> )	CH3	传感器 2 点补偿偏置值 (测量值)*9			0	R/W	○	○	136 页的 3.4.2 项 (58)
609 (261 <sub>H</sub> )	CH3	传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值)*9			0	R/W	○	○	136 页的 3.4.2 项 (59)
610 (262 <sub>H</sub> )	CH3	传感器 2 点补偿增益值 (测量值)*9			0	R/W	○	○	137 页的 3.4.2 项 (60)
611 (263 <sub>H</sub> )	CH3	传感器 2 点补偿增益值 (补偿值)*9			0	R/W	○	○	137 页的 3.4.2 项 (61)
612 (264 <sub>H</sub> )	CH3	传感器 2 点补偿偏置锁存请求 *9			0	R/W	×	×	138 页的 3.4.2 项 (62)
613 (265 <sub>H</sub> )	CH3	传感器 2 点补偿偏置锁存完成			0	R	×	×	138 页的 3.4.2 项 (63)
614 (266 <sub>H</sub> )	CH3	传感器 2 点补偿增益锁存请求 *9			0	R/W	×	×	138 页的 3.4.2 项 (64)
615 (267 <sub>H</sub> )	CH3	传感器 2 点补偿增益锁存完成			0	R	×	×	138 页的 3.4.2 项 (65)
616 (268 <sub>H</sub> ) ~ 627 (273 <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
628 (274 <sub>H</sub> )	CH3	设置变化率限制器 (降温)*12			0	R/W	×	○	113 页的 3.4.2 项 (28)
629 (275 <sub>H</sub> ) ~ 636 (27C <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
637 (27D <sub>H</sub> )	CH3	AT 同时升温参数 计算标志	系统区	AT 同时升温参 数计算标志	0	R	×	×	139 页的 3.4.2 项 (66)

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
638 (27E <sub>H</sub> )	CH3	自整定设置	系统区	自整定设置	0	R/W	×	○	140 页的 3.4.2 项 (67)
639 (27F <sub>H</sub> )	CH3	自整定标志	系统区	自整定标志	0	R	×	×	141 页的 3.4.2 项 (68)
640 (280 <sub>H</sub> )	CH4	传感器 2 点补偿偏置值 (测量值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	○	136 页的 3.4.2 项 (58)
641 (281 <sub>H</sub> )	CH4	传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	○	136 页的 3.4.2 项 (59)
642 (282 <sub>H</sub> )	CH4	传感器 2 点补偿增益值 (测量值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	○	137 页的 3.4.2 项 (60)
643 (283 <sub>H</sub> )	CH4	传感器 2 点补偿增益值 (补偿值)* <sup>9</sup>			0	R/W	○	○	137 页的 3.4.2 项 (61)
644 (284 <sub>H</sub> )	CH4	传感器 2 点补偿偏置锁存请求 * <sup>9</sup>			0	R/W	×	×	138 页的 3.4.2 项 (62)
645 (285 <sub>H</sub> )	CH4	传感器 2 点补偿偏置锁存完成			0	R	×	×	138 页的 3.4.2 项 (63)
646 (286 <sub>H</sub> )	CH4	传感器 2 点补偿增益锁存请求 * <sup>9</sup>			0	R/W	×	×	138 页的 3.4.2 项 (64)
647 (287 <sub>H</sub> )	CH4	传感器 2 点补偿增益锁存完成			0	R	×	×	138 页的 3.4.2 项 (65)
648 (288 <sub>H</sub> ) ~ 659 (293 <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
660 (294 <sub>H</sub> )	CH4	设置变化率限制器 (降温)* <sup>12</sup>			0	R/W	×	○	113 页的 3.4.2 项 (28)
661 (295 <sub>H</sub> ) ~ 668 (29C <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
669 (29D <sub>H</sub> )	CH4	AT 同时升温参数 计算标志	系统区	AT 同时升温参 数计算标志	0	R	×	×	139 页的 3.4.2 项 (66)
670 (29E <sub>H</sub> )	CH4	自整定设置	系统区	自整定设置	0	R/W	×	○	140 页的 3.4.2 项 (67)
671 (29F <sub>H</sub> )	CH4	自整定标志	系统区	自整定标志	0	R	×	×	141 页的 3.4.2 项 (68)
672 (2A0 <sub>H</sub> ) ~ 688 (2B0 <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-

地址 (10进制数 (16进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
689 (2B1 <sub>H</sub> )	CH1	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV)			0	R/W	×	×	143 页的 3.4.2 项 (69)
690 (2B2 <sub>H</sub> )	CH2	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV)	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV)	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV) *7	0	R/W	×	×	
691 (2B3 <sub>H</sub> )	CH3	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV)	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV) *6	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV)	0	R/W	×	×	
692 (2B4 <sub>H</sub> )	CH4	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV)	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV) *6	其它模拟模块输入用温度测定值 (PV)	0	R/W	×	×	
693 (2B5 <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
694 (2B6 <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
695 (2B7 <sub>H</sub> )	CH2	系统区	系统区	温度转换设置 *14	0	R/W	×	○	143 页的 3.4.2 项 (70)
696 (2B8 <sub>H</sub> )	CH3	系统区	温度转换设置 *13	系统区	0	R/W	×	○	
697 (2B9 <sub>H</sub> )	CH4	系统区	温度转换设置 *13	系统区	0	R/W	×	○	
698 (2BA <sub>H</sub> ) ~ 703 (2BF <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
704 (2C0 <sub>H</sub> )	CH1	系统区	冷却操作量 (MVc)	冷却操作量 (MVc)	0	R	×	×	83 页的 3.4.2 项 (5)
705 (2C1 <sub>H</sub> )	CH2	系统区	冷却操作量 (MVc)	冷却操作量 (MVc) *7	0	R	×	×	
706 (2C2 <sub>H</sub> )	CH3	系统区	冷却操作量 (MVc) *6	系统区	0	R	×	×	
707 (2C3 <sub>H</sub> )	CH4	系统区	冷却操作量 (MVc) *6	系统区	0	R	×	×	
708 (2C4 <sub>H</sub> )	CH1	系统区	其它模拟模块输出用冷却操作量	其它模拟模块输出用冷却操作量	0	R	×	×	127 页的 3.4.2 项 (47)
709 (2C5 <sub>H</sub> )	CH2	系统区	其它模拟模块输出用冷却操作量	其它模拟模块输出用冷却操作量 *7	0	R	×	×	
710 (2C6 <sub>H</sub> )	CH3	系统区	其它模拟模块输出用冷却操作量 *6	系统区	0	R	×	×	
711 (2C7 <sub>H</sub> )	CH4	系统区	其它模拟模块输出用冷却操作量 *6	系统区	0	R	×	×	

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
712 (2C8 <sub>H</sub> )	CH1	系统区	冷却晶体管输出标志	冷却晶体管输出标志	0	R	×	×	86 页的 3.4.2 项 (7)
713 (2C9 <sub>H</sub> )	CH2	系统区	冷却晶体管输出标志	冷却晶体管输出标志 *7	0	R	×	×	
714 (2CA <sub>H</sub> )	CH3	系统区	冷却晶体管输出标志 *6	系统区	0	R	×	×	
715 (2CB <sub>H</sub> )	CH4	系统区	冷却晶体管输出标志 *6	系统区	0	R	×	×	
716 (2CC <sub>H</sub> ) ~ 718 (2CE <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
719 (2CF <sub>H</sub> )	全部 CH	系统区	冷却方式设置 *9	冷却方式设置 *9	0	R/W	×	○	144 页的 3.4.2 项 (71)
720 (2D0 <sub>H</sub> )	CH1	系统区	冷却比例带 (Pc) 设置	冷却比例带 (Pc) 设置	30	R/W	×	○	99 页的 3.4.2 项 (15)
721 (2D1 <sub>H</sub> )	CH1	系统区	冷却上限输出限制器	冷却上限输出限制器	1000	R/W	×	○	104 页的 3.4.2 项 (19)
722 (2D2 <sub>H</sub> )	CH1	系统区	冷却控制输出周期设置	冷却控制输出周期设置	30	R/W	×	○	108 页的 3.4.2 项 (23)
723 (2D3 <sub>H</sub> )	CH1	系统区	重叠 / 死区设置	重叠 / 死区设置	0	R/W	×	○	144 页的 3.4.2 项 (72)
724 (2D4 <sub>H</sub> )	CH1	手动复位量设置			0	R/W	×	○	145 页的 3.4.2 项 (73)
725 (2D5 <sub>H</sub> )	CH1	测定值 (PV) 标度功能有效 / 无效设置 *9			0	R/W	×	○	145 页的 3.4.2 项 (74)
726 (2D6 <sub>H</sub> )	CH1	测定值 (PV) 标度下限值 *9			0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (75)
727 (2D7 <sub>H</sub> )	CH1	测定值 (PV) 标度上限值 *9			0	R/W	×	○	
728 (2D8 <sub>H</sub> )	CH1	测定值 (PV) 标度值			0	R	×	×	146 页的 3.4.2 项 (76)
729 (2D9 <sub>H</sub> )	CH1	微分动作选择 *9			0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (77)
730 (2DA <sub>H</sub> )	CH1	同时升温组设置 *9	系统区	系统区	0	R/W	×	○	147 页的 3.4.2 项 (78)
731 (2DB <sub>H</sub> )	CH1	同时升温斜坡数据	系统区	系统区	0	R/W	○	○	147 页的 3.4.2 项 (79)
732 (2DC <sub>H</sub> )	CH1	同时升温空载时间	系统区	系统区	0	R/W	○	○	148 页的 3.4.2 项 (80)
733 (2DD <sub>H</sub> )	CH1	同时升温 AT 模式选择	系统区	系统区	0	R/W	×	○	148 页的 3.4.2 项 (81)

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
734 (2DE <sub>H</sub> )	CH1	同时升温状态	系统区	系统区	0	R	×	×	149 页的 3.4.2 项 (82)
735 (2DF <sub>H</sub> )	CH1	设置变化率限制器单位时间设置 *9			0	R/W	×	○	150 页的 3.4.2 项 (83)
736 (2E0 <sub>H</sub> )	CH2	系统区	冷却比例带 (Pc) 设置	冷却比例带 (Pc) 设置 *7	30	R/W	×	○	99 页的 3.4.2 项 (15)
737 (2E1 <sub>H</sub> )	CH2	系统区	冷却上限输出 限制器	冷却上限输出 限制器 *7	1000	R/W	×	○	104 页的 3.4.2 项 (19)
738 (2E2 <sub>H</sub> )	CH2	系统区	冷却控制输出 周期设置	冷却控制输出 周期设置 *7	30	R/W	×	○	108 页的 3.4.2 项 (23)
739 (2E3 <sub>H</sub> )	CH2	系统区	重叠 / 死区设 置	重叠 / 死区设 置 *7	0	R/W	×	○	144 页的 3.4.2 项 (72)
740 (2E4 <sub>H</sub> )	CH2	手动复位量设置	手动复位量设置	手动复位量设置 *7	0	R/W	×	○	145 页的 3.4.2 项 (73)
741 (2E5 <sub>H</sub> )	CH2	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无 效设置 *9	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无 效设置 *9	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无 效设置 *7*9	0	R/W	×	○	145 页的 3.4.2 项 (74)
742 (2E6 <sub>H</sub> )	CH2	测定值 (PV) 标 度下限值 *9	测定值 (PV) 标 度下限值 *9	测定值 (PV) 标 度下限值 *7*9	0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (75)
743 (2E7 <sub>H</sub> )	CH2	测定值 (PV) 标 度上限值 *9	测定值 (PV) 标 度上限值 *9	测定值 (PV) 标 度上限值 *7*9	0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (76)
744 (2E8 <sub>H</sub> )	CH2	测定值 (PV) 标 度值	测定值 (PV) 标 度值	测定值 (PV) 标 度值 *7	0	R	×	×	146 页的 3.4.2 项 (76)
745 (2E9 <sub>H</sub> )	CH2	微分动作选择 *9	微分动作选择 *9	微分动作选择 *7*9	0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (77)
746 (2EA <sub>H</sub> )	CH2	同时升温组设置 *9	系统区	系统区	0	R/W	×	○	147 页的 3.4.2 项 (78)
747 (2EB <sub>H</sub> )	CH2	同时升温斜坡数 据	系统区	系统区	0	R/W	○	○	147 页的 3.4.2 项 (79)
748 (2EC <sub>H</sub> )	CH2	同时升温空载时 间	系统区	系统区	0	R/W	○	○	148 页的 3.4.2 项 (80)
749 (2ED <sub>H</sub> )	CH2	同时升温 AT 模 式选择	系统区	系统区	0	R/W	×	○	148 页的 3.4.2 项 (81)
750 (2EE <sub>H</sub> )	CH2	同时升温状态	系统区	系统区	0	R	×	×	149 页的 3.4.2 项 (82)
751 (2EF <sub>H</sub> )	CH2	设置变化率限制 器单位时间设置 *9	设置变化率限制 器单位时间设 置 *9	设置变化率限制 器单位时间设 置 *7*9	0	R/W	×	○	150 页的 3.4.2 项 (83)
752 (2F0 <sub>H</sub> )	CH3	系统区	冷却比例带 (Pc) 设置 *6	系统区	30	R/W	×	○	99 页的 3.4.2 项 (15)

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
753 (2F1 <sub>H</sub> )	CH3	系统区	冷却上限输出 限制器 *6	系统区	1000	R/W	×	○	104 页的 3.4.2 项 (19)
754 (2F2 <sub>H</sub> )	CH3	系统区	冷却控制输出 周期设置 *6	系统区	30	R/W	×	○	108 页的 3.4.2 项 (23)
755 (2F3 <sub>H</sub> )	CH3	系统区	重叠 / 死区设 置 *6	系统区	0	R/W	×	○	144 页的 3.4.2 项 (72)
756 (2F4 <sub>H</sub> )	CH3	手动复位量设置	手动复位量设置 *6	手动复位量设置	0	R/W	×	○	145 页的 3.4.2 项 (73)
757 (2F5 <sub>H</sub> )	CH3	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无 效设置 *9	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无效设置 *6*9	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无效设置 *9	0	R/W	×	○	145 页的 3.4.2 项 (74)
758 (2F6 <sub>H</sub> )	CH3	测定值 (PV) 标 度下限值 *9	测定值 (PV) 标 度下限值 *6*9	测定值 (PV) 标 度下限值 *9	0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (75)
759 (2F7 <sub>H</sub> )	CH3	测定值 (PV) 标 度上限值 *9	测定值 (PV) 标 度上限值 *6*9	测定值 (PV) 标 度上限值 *9	0	R/W	×	○	
760 (2F8 <sub>H</sub> )	CH3	测定值 (PV) 标 度值	测定值 (PV) 标 度值 *6	测定值 (PV) 标 度值	0	R	×	×	146 页的 3.4.2 项 (76)
761 (2F9 <sub>H</sub> )	CH3	微分动作选择 *9	微分动作选择 *6*9	微分动作选择 *9	0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (77)
762 (2FA <sub>H</sub> )	CH3	同时升温组设置 *9	系统区	同时升温组设置 *9	0	R/W	×	○	147 页的 3.4.2 项 (78)
763 (2FB <sub>H</sub> )	CH3	同时升温斜坡数 据	系统区	同时升温斜坡 数据	0	R/W	○	○	147 页的 3.4.2 项 (79)
764 (2FC <sub>H</sub> )	CH3	同时升温空载时 间	系统区	同时升温空载 时间	0	R/W	○	○	148 页的 3.4.2 项 (80)
765 (2FD <sub>H</sub> )	CH3	同时升温 AT 模 式选择	系统区	同时升温 AT 模 式选择	0	R/W	×	○	148 页的 3.4.2 项 (81)
766 (2FE <sub>H</sub> )	CH3	同时升温状态	系统区	同时升温状态	0	R	×	×	149 页的 3.4.2 项 (82)
767 (2FF <sub>H</sub> )	CH3	设置变化率限制 器单位时间设置 *9	设置变化率限制 器单位时间 设置 *6*9	设置变化率限制 器单位时间 设置 *9	0	R/W	×	○	150 页的 3.4.2 项 (83)
768 (300 <sub>H</sub> )	CH4	系统区	冷却比例带 (Pc) 设置 *6	系统区	30	R/W	×	○	99 页的 3.4.2 项 (15)
769 (301 <sub>H</sub> )	CH4	系统区	冷却上限输出 限制器 *6	系统区	1000	R/W	×	○	104 页的 3.4.2 项 (19)
770 (302 <sub>H</sub> )	CH4	系统区	冷却控制输出 周期设置 *6	系统区	30	R/W	×	○	108 页的 3.4.2 项 (23)
771 (303 <sub>H</sub> )	CH4	系统区	重叠 / 死区设 置 *6	系统区	0	R/W	×	○	144 页的 3.4.2 项 (72)

地址 (10进制数 (16进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
772(304 <sub>H</sub> )	CH4	手动复位量设置	手动复位量设置 *6	手动复位量设置	0	R/W	×	○	145 页的 3.4.2 项 (73)
773(305 <sub>H</sub> )	CH4	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无 效设置 *9	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无效设置 *6*9	测定值 (PV) 标 度功能有效 / 无效设置 *9	0	R/W	×	○	145 页的 3.4.2 项 (74)
774(306 <sub>H</sub> )	CH4	测定值 (PV) 标 度下限值 *9	测定值 (PV) 标 度下限值 *6*9	测定值 (PV) 标 度下限值 *9	0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (75)
775(307 <sub>H</sub> )	CH4	测定值 (PV) 标 度上限值 *9	测定值 (PV) 标 度上限值 *6*9	测定值 (PV) 标 度上限值 *9	0	R/W	×	○	
776(308 <sub>H</sub> )	CH4	测定值 (PV) 标 度值	测定值 (PV) 标 度值 *6	测定值 (PV) 标 度值	0	R	×	×	146 页的 3.4.2 项 (76)
777(309 <sub>H</sub> )	CH4	微分动作选择 *9	微分动作选择 *6*9	微分动作选择 *9	0	R/W	×	○	146 页的 3.4.2 项 (77)
778(30A <sub>H</sub> )	CH4	同时升温组设置 *9	系统区	同时升温组设置 *9	0	R/W	×	○	147 页的 3.4.2 项 (78)
779(30B <sub>H</sub> )	CH4	同时升温斜坡数据	系统区	同时升温斜坡数据	0	R/W	○	○	147 页的 3.4.2 项 (79)
780(30C <sub>H</sub> )	CH4	同时升温空载时间	系统区	同时升温空载时间	0	R/W	○	○	148 页的 3.4.2 项 (80)
781(30D <sub>H</sub> )	CH4	同时升温 AT 模式选择	系统区	同时升温 AT 模式选择	0	R/W	×	○	148 页的 3.4.2 项 (81)
782(30E <sub>H</sub> )	CH4	同时升温状态	系统区	同时升温状态	0	R	×	×	149 页的 3.4.2 项 (82)
783(30F <sub>H</sub> )	CH4	设置变化率限制器单位时间设置 *9	设置变化率限制器单位时间设置 *6*9	设置变化率限制器单位时间设置 *9	0	R/W	×	○	150 页的 3.4.2 项 (83)
784(310 <sub>H</sub> )	全部 CH	峰值电流抑制控制分割组设置 *9	系统区	系统区	0	R/W	×	○	151 页的 3.4.2 项 (84)
785(311 <sub>H</sub> )	全部 CH	传感器补偿功能选择 *9			0	R/W	×	○	152 页的 3.4.2 项 (85)
786(312 <sub>H</sub> )	全部 CH	温度转换完成标志			0	R	×	×	152 页的 3.4.2 项 (86)
787(313 <sub>H</sub> )	全部 CH	功能扩展位监视			0	R	×	×	153 页的 3.4.2 项 (87)
788(314 <sub>H</sub> ) ~ 1278(4FE <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-
1279(4FF <sub>H</sub> ) ~ 4095(FFF <sub>H</sub> )	出错履历用缓冲存储器 (☞ 77 页的 3.4.1 项 (2))								

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.1 0641CN 缓冲存储器分配一览

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象通道 或电流传 感器 (CT)	设置内容			默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
		标准控制	加热冷却 控制	混合控制					
4096 (1000 <sub>H</sub> ) ~ 53247 (CFFF <sub>H</sub> )	-	系统区			-	-	-	-	-

- \*1 是将电源 OFF → ON 或将 CPU 模块进行复位 → 复位解除后设置的默认值。
- \*2 表示能否从顺控程序进行读取或写入。  
R: 可以读取  
W: 可以写入
- \*3 表示更改了输入范围时能否自动更改。自动更改的有效 / 无效可在开关设置中进行设置。  
详细内容请参阅  210 页的 4.14 节。
- \*4 表示能否通过 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 的 OFF → ON 写入到 E<sup>2</sup>PROM 中。详细内容请参阅  256 页的 4.28 节。
- \*5 (TT) 表示 Q64TCTTN 及 Q64TCTBWN。(RT) 表示 Q64TCRTN 及 Q64TCRTBWN。
- \*6 只有在开关设置中设置了加热冷却控制 (扩展模式) 时才有效。其它情况下将变为系统区。
- \*7 只有在开关设置中设置了混合控制 (扩展模式) 时才有效。其它情况下将变为系统区。
- \*8 仅在使用了 Q64TCTTN 或 Q64TCTBWN 时才有效。其它情况下将变为系统区。
- \*9 仅在设置模式中才有效。在将设置 • 动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF (设置模式中) 的状态下, 应将设置更改指令 (YnB) 进行 OFF → ON → OFF 后, 使设置内容生效。如果在动作模式中进行更改, 将发生写入数据出错 (出错代码: □□□ 3<sub>H</sub>), 应加以注意。
- \*10 对于设置变化率限制器, 可通过开关设置对升温时及降温时选择是批量设置还是个别设置。批量的情况下, 设置变化率限制器的设置对象仅为本区域。个别的情况下, 本区域将成为升温用的设置对象。  
有关详细内容请参阅  183 页的 4.9 节。
- \*11 仅在使用了 Q64TCTBWN 或 Q64TCRTBWN 时才有效。其它情况下将变为系统区。
- \*12 对于设置变化率限制器, 可通过开关设置对升温时及降温时选择是批量设置还是个别设置。批量的情况下, 本区域将变为系统区。个别的情况下, 本区域将成为降温用的设置对象。  
有关详细内容请参阅  183 页的 4.9 节。
- \*13 只有在开关设置中设置了加热冷却控制 (普通模式) 时才有效。其它情况下将变为系统区。
- \*14 只有在开关设置中设置了混合控制 (普通模式) 时才有效。其它情况下将变为系统区。

## (2) 出错履历用缓冲存储器地址

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象 通道	设置内容		默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节		
1279 (4FF <sub>H</sub> )	全部 CH	出错履历最新地址		0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (88)		
1280 (500 <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 1	出错代码	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)		
1281 (501 <sub>H</sub> )			出错发生时间						公历高位	公历低位
1282 (502 <sub>H</sub> )									月	日
1283 (503 <sub>H</sub> )									时	分
1284 (504 <sub>H</sub> )									秒	星期
1285 (505 <sub>H</sub> ) ~ 1287 (507 <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-		
1288 (508 <sub>H</sub> ) ~ 1292 (50C <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 2	出错代码、出错发生时间（数据构成与履历 1 相同）	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)		
1293 (50D <sub>H</sub> ) ~ 1295 (50F <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-		
1296 (510 <sub>H</sub> ) ~ 1300 (514 <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 3	出错代码、出错发生时间（数据构成与履历 1 相同）	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)		
1301 (515 <sub>H</sub> ) ~ 1303 (517 <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-		
1304 (518 <sub>H</sub> ) ~ 1308 (51C <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 4	出错代码、出错发生时间（数据构成与履历 1 相同）	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)		
1309 (51D <sub>H</sub> ) ~ 1311 (51F <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-		
1312 (520 <sub>H</sub> ) ~ 1316 (524 <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 5	出错代码、出错发生时间（数据构成与履历 1 相同）	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)		
1317 (525 <sub>H</sub> ) ~ 1319 (527 <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-		
1320 (528 <sub>H</sub> ) ~ 1324 (52C <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 6	出错代码、出错发生时间（数据构成与履历 1 相同）	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)		
1325 (52D <sub>H</sub> ) ~ 1327 (52F <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-		

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象 通道	设置内容		默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
1328(530 <sub>H</sub> ) ~ 1332(534 <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 7	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1333(535 <sub>H</sub> ) ~ 1335(537 <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-
1336(538 <sub>H</sub> ) ~ 1340(53C <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 8	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1341(53D <sub>H</sub> ) ~ 1343(53F <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-
1344(540 <sub>H</sub> ) ~ 1348(544 <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 9	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1349(545 <sub>H</sub> ) ~ 1351(547 <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-
1352(548 <sub>H</sub> ) ~ 1356(54C <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 10	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1357(54D <sub>H</sub> ) ~ 1359(54F <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-
1360(550 <sub>H</sub> ) ~ 1364(554 <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 11	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1365(555 <sub>H</sub> ) ~ 1367(557 <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-
1368(558 <sub>H</sub> ) ~ 1372(55C <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 12	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1373(55D <sub>H</sub> ) ~ 1375(55F <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-
1376(560 <sub>H</sub> ) ~ 1380(564 <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 13	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1381(565 <sub>H</sub> ) ~ 1383(567 <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-

地址 (10 进制数 (16 进制数))	对象 通道	设置内容		默认值 *1	读取 / 写入 *2	自动设置 可否 *3	E <sup>2</sup> PROM 写入可否 *4	参阅章节
1384 (568 <sub>H</sub> ) ~ 1388 (56C <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 14	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1389 (56D <sub>H</sub> ) ~ 1391 (56F <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-
1392 (570 <sub>H</sub> ) ~ 1396 (574 <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 15	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1397 (575 <sub>H</sub> ) ~ 1399 (577 <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-
1400 (578 <sub>H</sub> ) ~ 1404 (57C <sub>H</sub> )	全部 CH	履历 16	出错代码、出错发生时间 (数据构成与履历 1 相同)	0	R	×	×	154 页的 3.4.2 项 (89)
1405 (57D <sub>H</sub> ) ~ 4095 (FFF <sub>H</sub> )	-	系统区		-	-	-	-	-

\*1 是将电源 OFF → ON 或将 CPU 模块进行复位 → 复位解除后设置的默认值。

\*2 表示能否从程序进行读取或写入。

R: 可以读取

W: 可以写入

\*3 表示更改了输入范围时能否自动更改。自动更改的有效 / 无效可在开关设置中进行设置。  
详细内容请参阅  210 页的 4.14 节。

\*4 表示能否通过 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 的 OFF → ON 写入到 E<sup>2</sup>PROM 中。  
详细内容请参阅  256 页的 4.28 节。

## 3.4.2 缓冲存储器的详细内容

以下介绍 Q64TCN 的缓冲存储器详细内容。

### 要点

通用

图标中记载的功能，除非特别标明，将使用下述术语。

- 比例带 (P)：包括加热比例带 (Ph) 及冷却比例带 (Pc)。
- 操作量 (MV)：包括加热操作量 (MVh) 及冷却操作量 (MVc)。
- 晶体管输出：包括加热晶体管输出及冷却晶体管输出。
- 控制输出周期：包括加热控制输出周期及冷却控制输出周期。

### (1) 写入数据出错代码 (Un\G0) 通用

存储出错代码或报警代码。

关于出错代码及报警代码，请参阅以下章节。

 342 页的 9.6 节、345 页的 9.7 节

### (2) CH □ 小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 通用

根据 CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的设置，下述缓冲存储器中将存储适用的小数点位置。

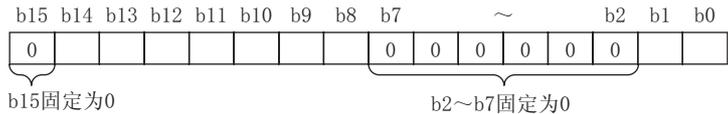
缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 温度测定值 (PV)	Un\G9	Un\G10	Un\G11	Un\G12	83 页的 3.4.2 项 (4)
CH □ 目标值 (SV) 设置	Un\G34	Un\G66	Un\G98	Un\G130	98 页的 3.4.2 项 (14)
CH □ 报警设置值 1	Un\G38	Un\G70	Un\G102	Un\G134	102 页的 3.4.2 项 (18)
CH □ 报警设置值 2	Un\G39	Un\G71	Un\G103	Un\G135	
CH □ 报警设置值 3	Un\G40	Un\G72	Un\G104	Un\G136	
CH □ 报警设置值 4	Un\G41	Un\G73	Un\G105	Un\G137	
CH □ AT 偏置	Un\G53	Un\G85	Un\G117	Un\G149	114 页的 3.4.2 项 (29)
CH □ 上限设置限制器	Un\G55	Un\G87	Un\G119	Un\G151	116 页的 3.4.2 项 (31)
CH □ 下限设置限制器	Un\G56	Un\G88	Un\G120	Un\G152	
CH □ 环路断线检测死区	Un\G60	Un\G92	Un\G124	Un\G156	119 页的 3.4.2 项 (34)
CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (测量值)	Un\G544	Un\G576	Un\G608	Un\G640	136 页的 3.4.2 项 (58)
CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值)	Un\G545	Un\G577	Un\G609	Un\G641	136 页的 3.4.2 项 (59)
CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (测量值)	Un\G546	Un\G578	Un\G610	Un\G642	137 页的 3.4.2 项 (60)
CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (补偿值)	Un\G547	Un\G579	Un\G611	Un\G643	137 页的 3.4.2 项 (61)
CH □ 同时升温斜坡数据	Un\G731	Un\G747	Un\G763	Un\G779	147 页的 3.4.2 项 (79)

存储值根据 CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的设置而有所不同。

CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的设置 (☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))	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

(3) CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8) 通用

各通道中检测出的报警对应的位将变为 1。



对象位编号	标志名	报警发生内容
b0	CH □输入范围上限	温度测定值 (PV) 高于设置的输入范围的温度测定范围 *1 时。
b1	CH □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 *1 时。
b2 ~ b7	-(固定为 0)	-(未使用)
b8	CH □报警 1	发生了报警 1 时。(☞ 186 页的 4.11 节)
b9	CH □报警 2	发生了报警 2 时。(☞ 186 页的 4.11 节)
b10	CH □报警 3	发生了报警 3 时。(☞ 186 页的 4.11 节)
b11	CH □报警 4	发生了报警 4 时。(☞ 186 页的 4.11 节)
b12	CH □加热器断线检测	检测出加热器断线时。(☞ 252 页的 4.26 节)
b13	CH □环路断线检测	检测出环路断线时。(☞ 243 页的 4.21 节)
b14	CH □输出 OFF 时电流异常	检测出输出 OFF 时的电流异常时。(☞ 255 页的 4.27 节)
b15	-(固定为 0)	-(未使用)

\*1 表示下述范围。  
 输入范围下限 - 满刻度的 5% ~ 输入范围上限 + 满刻度的 5%

例 CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) : 38(温度测定范围 : -200.0 °C ~ 400.0 °C) 时的计算示例

输入范围下限 - 满刻度的 5% = -200 - ((400.0 - (-200.0)) × 0.05) = -230.0  
 输入范围上限 + 满刻度的 5% = 400 + ((400.0 - (-200.0)) × 0.05) = 430.0  
 因此, 温度测定范围为 -230.0 °C ~ 430.0 °C。

Q64TCN 确认输入温度是否处于输入范围的温度测定范围内。超出温度测定范围的情况下, CH □输入范围上限 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b0) 或 CH □输入范围下限 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b1) 将变为 1(ON)。Q64TCN 判定温度测定范围的条件根据下述设置而有所不同。

- 设置·动作模式指令 (Yn1) (☞ 53 页的 3.3.3 项 (1))
- PID 继续标志 (Un\G169) (☞ 125 页的 3.4.2 项 (43))
- CH □PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) (☞ 55 页的 3.3.3 项 (7))
- CH □停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) (☞ 97 页的 3.4.2 项 (13))

3.4 缓冲存储器的分配  
 3.4.2 缓冲存储器的详细内容

3

## 要点

温度判定的执行 / 不执行的条件如下所示。

○：执行 ×：不执行

设置・动作 模式指令 (Yn1) *1	PID 继续标志 (Un\G169)	CH □ PID 控制强制停 止指令 (YnC ~ YnF)	CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、 Un\G97、Un\G129)	温度判定	
电源 ON 时 设置模式	停止 (0) / 继续 (1)	OFF/ON	停止 (0)	×	
			监视 (1)	○	
			报警 (2)	○	
动作模式 (动作中)	停止 (0) / 继续 (1)	OFF	停止 (0) / 监视 (1) / 报警 (2)	○	
		ON	停止 (0)	×	
			监视 (1)	○	
设置模式 (动作后)	停止 (0)	OFF/ON	停止 (0)	×	
			监视 (1)	○	
			报警 (2)	○	
	继续 (1)	OFF	停止 (0) / 监视 (1) / 报警 (2)	○	
			ON	停止 (0)	×
				监视 (1)	○
			报警 (2)	○	

\*1 关于各自的时机请参阅  47 页的 3.3.2 项 (2)。  
即使满足上述条件，在 CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1) 的情况下，也不执行温度判定。 120 页的 3.4.2 项 (35)

**(4) CH □温度测定值 (PV) (Un\G9 ~ Un\G12)** 通用

存储对检测的温度值进行了传感器补偿的值。

存储的值根据 CH □小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

- 无小数点以下 (0) 的情况下：原样不变地存储。
- 小数点 1 位 (1) 的情况下：存储 10 倍的值。

**要点** 

温度传感器中测定的温度超出温度测定范围的情况下，将存储下述值。

- 高于温度测定范围时：输入范围上限 + 满刻度的 5%
- 低于温度测定范围时：输入范围下限 - 满刻度的 5%

**(5) CH □操作量 (MV) (Un\G13 ~ Un\G16)** 标准

CH □加热操作量 (MVh) (Un\G13 ~ Un\G16) 加热冷却

CH □冷却操作量 (MVc) (Un\G704 ~ Un\G707) 加热冷却

存储基于温度测定值 (PV) 进行了 PID 运算的结果。为加热冷却控制的情况下，Un\G13 ~ Un\G16 将变为加热用。存储的值的范围如下所示。

存储内容	控制时的存储范围	停止控制时的存储值
操作量 (MV)	-50 ~ 1050 (-5% ~ 105.0%)	-50 (-5.0%)
加热操作量 (MVh)	0 ~ 1050 (0.0% ~ 105.0%)	-50 (-5.0%)
冷却操作量 (MVc)		

但是，输出至外部时以 0% ~ 100% 的值进行输出。0% 以下及 100% 以上时的情况如下所示。

- 0% 以下的情况下：0%
- 100% 以上的情况下：100%

### (a) 操作量 (MV) 及控制输出周期

- 操作量 (MV) 是以 % 表示 CH □ 控制输出周期设置 (Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143) 的 ON 时间的值。  
(☞ 108 页的 3.4.2 项 (23))
- 加热操作量 (MVh) 以 % 表示 CH □ 加热控制输出周期设置 (Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143) 的 ON 时间的值。  
(☞ 108 页的 3.4.2 项 (23))
- 冷却操作量 (MVc) 以 % 表示 CH □ 冷却控制输出周期设置 (Un\G722、Un\G738、Un\G754、Un\G770) 的 ON 时间的值。  
(☞ 108 页的 3.4.2 项 (23))

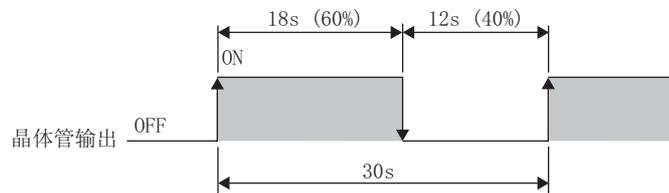
**例** CH □ 操作量 (MV) (Un\G13 ~ Un\G16) 中存储了 600 (60.0%)，对缓冲存储器的值进行了下述设置的情况下

- CH □ 控制输出周期设置 (Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143)：30s

晶体管输出的 ON 时间 = 控制输出周期设置 (s) × 操作量 (MV) (%) = 30 × 0.6 = 18(s)

晶体管输出的 ON 时间为 18s。

晶体管输出为 18s 为 ON，12s 为 OFF 的脉冲。



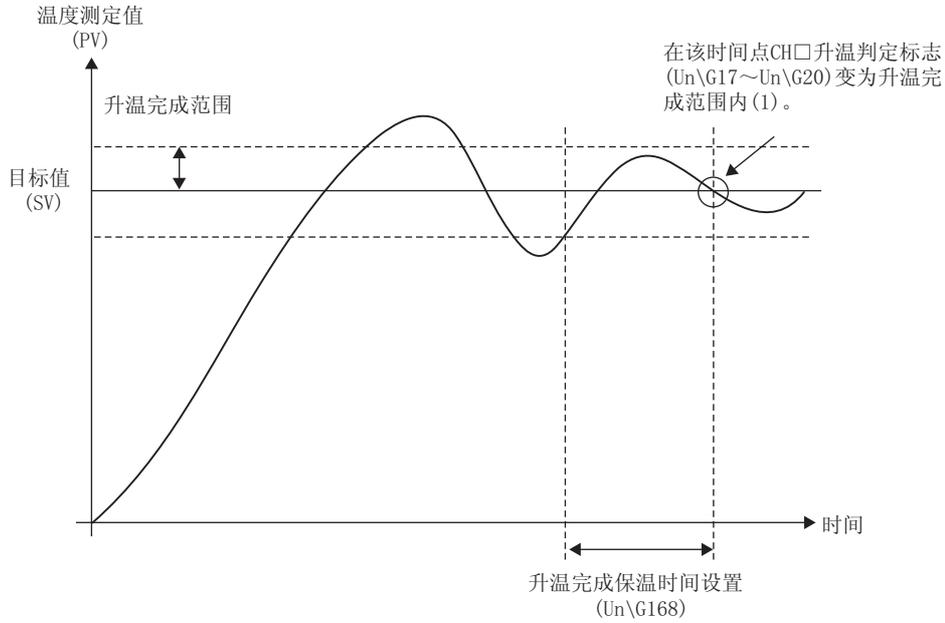
**(6) CH □升温判定标志 (Un\G17 ~ Un\G20)** 通用

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。

将存储下述值。

- 0: 升温完成范围外
- 1: 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 (1)。



升温完成范围及升温完成保温时间分别在下述的缓冲存储器中进行设置。

- 升温完成范围设置 (Un\G167) (☞ 124 页的 3.4.2 项 (41))
- 升温完成保温时间设置 (Un\G168) (☞ 124 页的 3.4.2 项 (42))

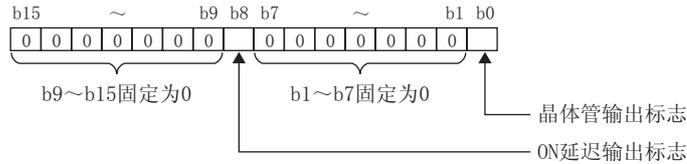
(7) CH □晶体管输出标志 (Un\G21 ~ Un\G24) 标准

CH □加热晶体管输出标志 (Un\G21 ~ Un\G24) 加热冷却

CH □冷却晶体管输出标志 (Un\G712 ~ Un\G715) 加热冷却

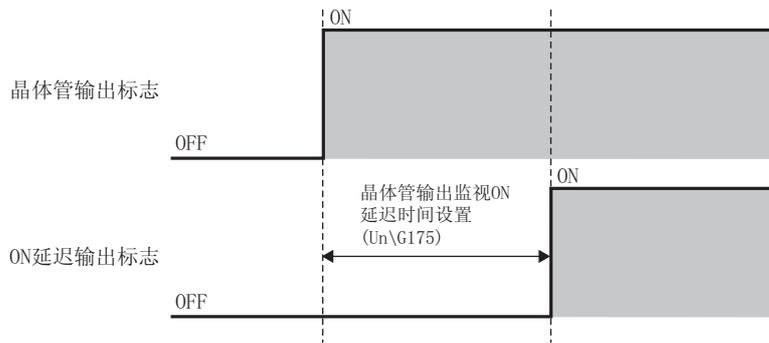
存储晶体管输出及 ON 延迟输出的 ON/OFF 状态。加热冷却控制的情况下，Un\G21 ~ Un\G24 中将存储加热用的晶体管输出 /ON 延迟输出的 ON/OFF 状态。

- OFF: 0
- ON: 1



(a) 与 ON 延迟输出标志的关系

晶体管输出标志与 ON 延迟输出标志的关系如下所示。



通过晶体管输出监视 ON 延迟时间设置 (Un\G175)，可以进行考虑了实际的输出的延迟时间（响应 / 扫描时间延迟）的设置。（☞ 126 页的 3.4.2 项 (45)）

可以对 ON 延迟输出标志及外部传感器输入进行监视，用于对晶体管输出断线进行判定的程序。

关于 ON 延迟输出功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 212 页的 4.16 节

(8) CH □目标值 (SV) 监视 (Un\G25 ~ Un\G28) 通用

存储 CH □设置变化率限制器单位时间设置 (Un\G735、Un\G751、Un\G767、Un\G783) 中设置的各单位时间的目标值 (SV)。(☞ 150 页的 3.4.2 项 (83))  
在实时时间中可监视目标值 (SV)。

(9) 冷端温度测定值 (Un\G29) 通用

存储冷端温度补偿电阻的测定温度。  
存储的值为 0 °C ~ 55 °C。

(a) 可使用的模块

- Q64TCTTN
- Q64TCTTBWN

(10) MAN 模式切换完成标志 (Un\G30) 通用

是在进行了从 AUTO(自动)模式至 MAN(手动)模式的切换时，用于确认至 MAN 模式的切换完成的标志。将存储下述值。

- 0: MAN 模式切换未完成
- 1: MAN 模式切换完成

各通道对应的缓冲存储器的位如下所示。

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

b4~b15的信息固定为“0”

至 MAN 模式的切换完成时，相应通道对应的位将变为 MAN 模式切换完成 (1)。

(a) 模式的切换方法

通过下述缓冲存储器进行切换。

- CH □ AUTO/MAN 模式切换 (Un\G50、Un\G82、Un\G114、Un\G146) (☞ 111 页的 3.4.2 项 (26))

(b) MAN 模式中操作量 (MV) 的设置

在下述缓冲存储器中进行设置。

- CH □ MAN 输出设置 (Un\G51、Un\G83、Un\G115、Un\G147) (☞ 112 页的 3.4.2 项 (27))

应在确认 MAN 模式切换完成标志 (Un\G30) 变为 MAN 模式切换完成 (1) 之后再进行操作量 (MV) 的设置。

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

## (11)PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取 / 写入完成标志 (Un\G31) 通用

是表示下述缓冲存储器的设置是正常完成还是失败的标志。

- CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) (☞ 121 页的 3.4.2 项 (36))
- CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置 (Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) (☞ 122 页的 3.4.2 项 (37))

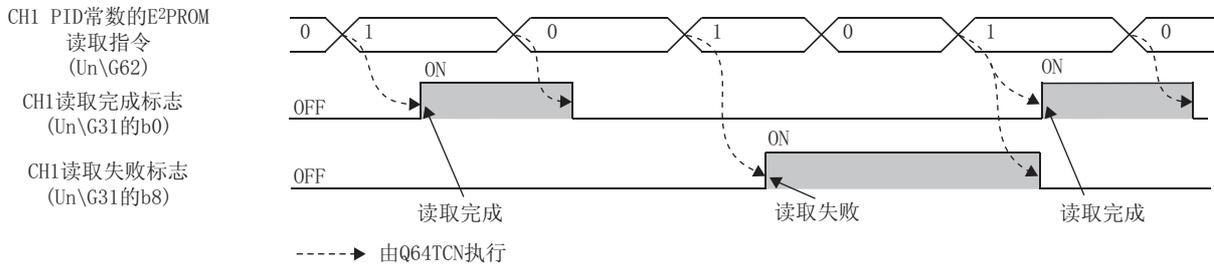
### (a) 各个位与标志的对应

本区域的缓冲存储器的各个位及各个位所对应的标志如下所示。

位编号	标志的内容	位编号	标志的内容
b0	CH1 读取完成标志	b8	CH1 读取失败标志
b1	CH2 读取完成标志	b9	CH2 读取失败标志
b2	CH3 读取完成标志	b10	CH3 读取失败标志
b3	CH4 读取完成标志	b11	CH4 读取失败标志
b4	CH1 写入完成标志	b12	CH1 写入失败标志
b5	CH2 写入完成标志	b13	CH2 写入失败标志
b6	CH3 写入完成标志	b14	CH3 写入失败标志
b7	CH4 写入完成标志	b15	CH4 写入失败标志

### (b) 对 CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) 的 ON/OFF 时机 (☞ 121 页的 3.4.2 项 (36))

本标志对 CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) 的 ON/OFF 时机如下图所示。(CH1 的情况下)



从 E<sup>2</sup>PROM 中的读取正常完成时，相应通道的 CH □ 读取完成标志 (Un\G31 的 b0 ~ b3) 将 ON。

将 CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) 置为 ON → OFF 时，CH □ 读取完成标志 (Un\G31 的 b0 ~ b3) 将 OFF。

从 E<sup>2</sup>PROM 中的读取失败时，相应通道的 CH □ 读取失败标志 (Un\G31 的 b8 ~ b11) 将 ON，将以读取前的 PID 常数执行动作。(LED 的状态不变化)

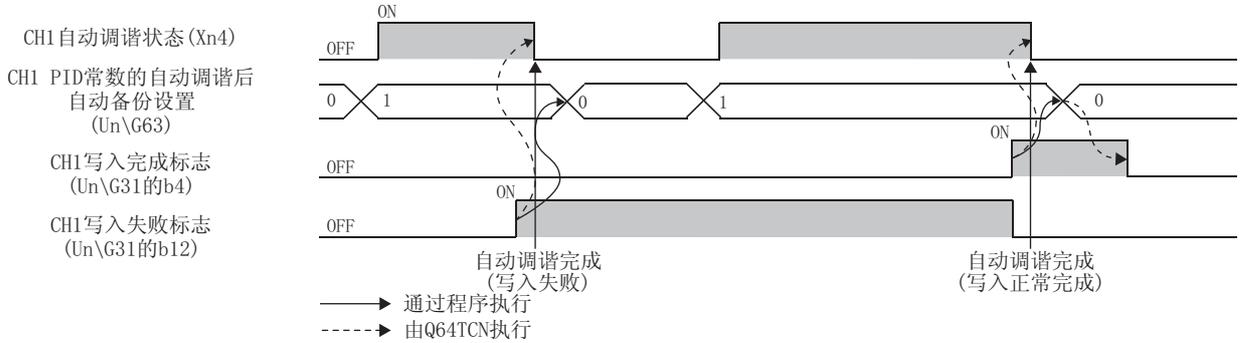
在相应通道的读取正常完成时，CH □ 读取失败标志 (Un\G31 的 b8 ~ b11) 将 OFF。

读取失败时，应将 CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) 置为 ON → OFF → ON 后，重新进行读取。

(c) 对 CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置 (Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) 的 ON/OFF 时机 (☞ 122 页的 3.4.2 项 (37))

本标志对 CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置 (Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) 的 ON/OFF 时机如下图所示。

(CH1 的情况下)



至 E<sup>2</sup>PROM 写入正常完成时，相应通道的 CH □ 写入完成标志 (Un\G31 的 b4 ~ b7) 将 ON。

将 CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置 (Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) 置为有效 (1) → 无效 (0) 时，CH □ 写入完成标志 (Un\G31 的 b4 ~ b7) 将 OFF。

至 E<sup>2</sup>PROM 的写入失败的情况下，相应通道的 CH □ 写入失败标志 (Un\G31 的 b12 ~ b15) 将 ON，将以上次自动调谐中计算的 PID 常数执行动作。(LED 不变化)

在相应通道的写入正常完成时，CH □ 写入失败标志 (Un\G31 的 b12 ~ b15) 将 OFF。

写入失败的情况下，应将 CH □ 自动调谐指令 (Yn4 ~ Yn7) 置为 ON → OFF → ON 后，重新执行自动调谐。重新进行自动调谐仍然写入失败的情况下，可能是硬件异常。请向附近的代理店或分公司说明故障症状，进行协商。

要点 🔍

- 自动调谐完成时通过参照本标志，可以确认自动备份是正常完成还是失败。
- 确认下述标志为 ON 之后，必须将 CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置 (Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) 设置为无效 (0)。
  - CH □ 写入完成标志 (Un\G31 的 b4 ~ b7) (自动备份正常完成时)
  - CH □ 写入失败标志 (Un\G31 的 b12 ~ b15) (自动备份失败时)
 在有效 (1) 的状况下继续执行自动调谐时，即使自动调谐完成 PID 常数被存储，CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 也不变为 OFF。

关于自动调谐功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 169 页的 4.6 节

## (12) CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 通用

从 Q64TCN 中使用的温度传感器、温度测定范围<sup>\*1</sup>、输出的温度单位 (摄氏 (°C)/ 华氏 (°F)/digit) 及分辨率 (1/0.1) 中, 选择相应的设置值。

\*1 “温度传感器、温度测定范围” 也包括从其它模拟模块 (A/D 转换模块等) 输入的情况下。

**例** 使用 Q64TCTN、Q64TCTBWN, 选择了下述热电偶的情况下

- 热电偶类型 : R
- 温度测定范围 : 0 °C ~ 1700 °C
- 分辨率 : 1

在 CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 中设置 1。

使用 Q64TCTN、Q64TCTBWN 时, 请参阅  91 页的 3.4.2 项 (12) (a)。

使用 Q64TCRTN、Q64TCRTBWN 时, 请参阅  94 页的 3.4.2 项 (12) (b)。

## (a) Q64TCTTN、Q64TCTBWN 的设置范围

与 CH 口输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的设置值相应的热电偶的类型如下所示。此外，温度单位与设置值的关系如下所示。

CH 口输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的设置	项目
1 ~ 99	使用热电偶。(不通过其它模拟模块 (A/D 转换模块等) 执行输入)
100 ~ 199	(1 ~ 199)
200 ~ 299	使用其它模拟模块 (A/D 转换模块等)。 (200 ~ 299)

热电偶类型	温度测定范围	摄氏 (°C)/ 华氏 (°F)/ digit	分辨率	CH 口输入范围 (Un\G32、 Un\G64、 Un\G96、 Un\G128)	更改输入范围时的自动设置 *1	
					CH 口上限设置限 制器 (Un\G55、 Un\G87、 Un\G119、 Un\G151)	CH 口下限设置限 制器 (Un\G56、 Un\G88、 Un\G120、 Un\G152)
R	0 ~ 1700	°C	1	1	1700	0
	0 ~ 3000	°F	1	105	3000	0
K	-200.0 ~ 400.0	°C	0.1	38	4000	-2000
	0.0 ~ 400.0	°C	0.1	36	4000	0
	0 ~ 1300	°C	1	2(默认值)	1300	0
	0 ~ 500	°C	1	11	500	0
	0.0 ~ 500.0	°C	0.1	40	5000	0
	0 ~ 800	°C	1	12	800	0
	0.0 ~ 800.0	°C	0.1	41	8000	0
	0 ~ 1000	°F	1	100	1000	0
	0.0 ~ 1000.0	°F	0.1	130	10000	0
	0 ~ 2400	°F	1	101	2400	0
J	0.0 ~ 400.0	°C	0.1	37	4000	0
	0 ~ 500	°C	1	13	500	0
	0.0 ~ 500.0	°C	0.1	42	5000	0
	0 ~ 800	°C	1	14	800	0
	0.0 ~ 800.0	°C	0.1	43	8000	0
	0 ~ 1200	°C	1	3	1200	0
	0 ~ 1000	°F	1	102	1000	0
	0.0 ~ 1000.0	°F	0.1	131	10000	0
	0 ~ 1600	°F	1	103	1600	0
0 ~ 2100	°F	1	104	2100	0	

热电偶类型	温度测定范围	摄氏 (°C)/ 华氏 (°F)/ digit	分辨率	CH 口输入范围 (Un\G32、 Un\G64、 Un\G96、 Un\G128)	更改输入范围时的自动设置*1	
					CH 口上限设置限制器 (Un\G55、 Un\G87、 Un\G119、 Un\G151)	CH 口下限设置限制器 (Un\G56、 Un\G88、 Un\G120、 Un\G152)
T	-200 ~ 400	°C	1	4	400	-200
	-200 ~ 200	°C	1	21	200	-200
	-200.0 ~ 400.0	°C	0.1	39	4000	-2000
	0 ~ 200	°C	1	19	200	0
	0 ~ 400	°C	1	20	400	0
	0.0 ~ 400.0	°C	0.1	45	4000	0
	-300 ~ 400	°F	1	110	400	-300
	0 ~ 700	°F	1	109	700	0
	0.0 ~ 700.0	°F	0.1	132	7000	0
S	0 ~ 1700	°C	1	15	1700	0
	0 ~ 3000	°F	1	106	3000	0
B	0 ~ 1800	°C	1	16	1800	0
	0 ~ 3000	°F	1	107	3000	0
E	0 ~ 400	°C	1	17	400	0
	0.0 ~ 700.0	°C	0.1	44	7000	0
	0 ~ 1000	°C	1	18	1000	0
	0 ~ 1800	°F	1	108	1800	0
N	0 ~ 1300	°C	1	22	1300	0
	0 ~ 2300	°F	1	111	2300	0
U	-200 ~ 200	°C	1	26	200	-200
	0 ~ 400	°C	1	25	400	0
	0.0 ~ 600.0	°C	0.1	46	6000	0
	-300 ~ 400	°F	1	115	400	-300
	0 ~ 700	°F	1	114	700	0
L	0 ~ 400	°C	1	27	400	0
	0.0 ~ 400.0	°C	0.1	47	4000	0
	0 ~ 900	°C	1	28	900	0
	0.0 ~ 900.0	°C	0.1	48	9000	0
	0 ~ 800	°F	1	116	800	0
	0 ~ 1600	°F	1	117	1600	0
PLII	0 ~ 1200	°C	1	23	1200	0
	0 ~ 2300	°F	1	112	2300	0
W5Re/W26Re	0 ~ 2300	°C	1	24	2300	0
	0 ~ 3000	°F	1	113	3000	0
其它模拟模块输入 (0 ~ 4000)*2	0 ~ 4000	digit	1	201	4000	0
其它模拟模块输入 (0 ~ 12000)*2	0 ~ 12000	digit	1	202	12000	0
其它模拟模块输入 (0 ~ 16000)*2	0 ~ 16000	digit	1	203	16000	0

热电偶类型	温度测定范围	摄氏 (°C)/ 华氏 (°F)/ digit	分辨率	CH □输入范围 (Un\G32、 Un\G64、 Un\G96、 Un\G128)	更改输入范围时的自动设置*1	
					CH □上限设置限 制器 (Un\G55、 Un\G87、 Un\G119、 Un\G151)	CH □下限设置限 制器 (Un\G56、 Un\G88、 Un\G120、 Un\G152)
其它模拟模块输入 (0 ~ 20000)*2	0 ~ 20000	digit	1	204	20000	0
其它模拟模块输入 (0 ~ 32000)*2	0 ~ 32000	digit	1	205	32000	0

\*1 有的缓冲存储器在更改了输入范围时设置值将自动初始化，恢复为默认值 (0)。

(☞ 95 页的 3.4.2 项 (12) (d))

\*2 与 Q64TCRTN、Q64TCRTBWN 时的情况相同。

**备注** .....

对于下述控制模式及通道，不能在 CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 中设置 201 ~ 205。设置的情况下将发生写入数据出错 (出错代码：□□□4<sub>ff</sub>)。

- 加热冷却控制 (普通模式) 时的 CH3、CH4
- 混合控制 (普通模式) 时的 CH2

.....

(b) Q64TCRTN、Q64TCRTBWN 的设置范围

CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的设置值及相应的铂金测温电阻体的类型如下所示。

铂金测温电阻体类型	温度测定范围	摄氏 (°C)/ 华氏 (°F)/ digit	分辨率	CH □输入范围 (Un\G32、 Un\G64、 Un\G96、 Un\G128)	更改输入范围时的自动设置*1	
					CH □上限设置限制器 (Un\G55、 Un\G87、 Un\G119、 Un\G151)	CH □下限设置限制器 (Un\G56、 Un\G88、 Un\G120、 Un\G152)
Pt100	-200.0 ~ 600.0	°C	0.1	7 (默认值)	6000	-2000
	-200.0 ~ 200.0	°C	0.1	8	2000	-2000
	-300 ~ 1100	°F	1	141	1100	-300
	-300.0 ~ 300.0	°F	0.1	143	3000	-3000
JPt100	-200.0 ~ 500.0	°C	0.1	5	5000	-2000
	-200.0 ~ 200.0	°C	0.1	6	2000	-2000
	-300 ~ 900	°F	1	140	900	-300
	-300.0 ~ 300.0	°F	0.1	142	3000	-3000
其它模拟模块输入 (0 ~ 4000)*2	0 ~ 4000	digit	1	201	4000	0
其它模拟模块输入 (0 ~ 12000)*2	0 ~ 12000	digit	1	202	12000	0
其它模拟模块输入 (0 ~ 16000)*2	0 ~ 16000	digit	1	203	16000	0
其它模拟模块输入 (0 ~ 20000)*2	0 ~ 20000	digit	1	204	20000	0
其它模拟模块输入 (0 ~ 32000)*2	0 ~ 32000	digit	1	205	32000	0

\*1 有的缓冲存储器在更改了输入范围时设置值将自动初始化, 恢复为默认值 (0)。

(☞ 95 页的 3.4.2 项 (12) (d))

\*2 与 Q64TCTN、Q64TCTBWN 时的情况相同。

备注

对于下述控制模式及通道, 不能在 CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 中设置 201 ~ 205。设置的情况下将发生写入数据出错 (出错代码: □□□ 4<sub>H</sub>)。

- 加热冷却控制 (普通模式) 时的 CH3、CH4
- 混合控制 (普通模式) 时的 CH2

(c) 分辨率

对指定缓冲存储器的存储值及设置值的适用分辨率如下所示。

分辨率	存储值	设置值
1	存储 1 °C (°F/digit) 单位的数值。	应设置 1 °C (°F/digit) 单位的数值。
0.1	存储 0.1 °C (°F) 单位的数值 (10 倍的值)。	应设置 0.1 °C (°F) 单位的数值 (10 倍的值)。

关于适用的缓冲存储器，请参阅下述内容。

☞ 80 页的 3.4.2 项 (2)

(d) 在开关设置中将“更改输入范围时自动设置”设置为“1:有效”的情况下

(☞ 281 页的 6.2 节)

更改输入范围时，下述缓冲存储器将根据选择的温度传感器自动进行设置。

应根据需要重新进行设置。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 上限设置限制器	Un\G55	Un\G87	Un\G119	Un\G151	116 页的 3.4.2 项 (31)
CH □ 下限设置限制器	Un\G56	Un\G88	Un\G120	Un\G152	

同时，输入范围相关的下述缓冲存储器将被自动初始化为默认值 (0)。应根据需要重新进行设置。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 目标值 (SV) 设置	Un\G34	Un\G66	Un\G98	Un\G130	98 页的 3.4.2 项 (14)
CH □ 报警设置值 1	Un\G38	Un\G70	Un\G102	Un\G134	102 页的 3.4.2 项 (18)
CH □ 报警设置值 2	Un\G39	Un\G71	Un\G103	Un\G135	
CH □ 报警设置值 3	Un\G40	Un\G72	Un\G104	Un\G136	
CH □ 报警设置值 4	Un\G41	Un\G73	Un\G105	Un\G137	
CH □ AT 偏置	Un\G53	Un\G85	Un\G117	Un\G149	114 页的 3.4.2 项 (29)
CH □ 环路断线检测死区	Un\G60	Un\G92	Un\G124	Un\G156	119 页的 3.4.2 项 (34)
CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (测量值)	Un\G544	Un\G576	Un\G608	Un\G640	136 页的 3.4.2 项 (58)
CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值)	Un\G545	Un\G577	Un\G609	Un\G641	136 页的 3.4.2 项 (59)
CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (测量值)	Un\G546	Un\G578	Un\G610	Un\G642	137 页的 3.4.2 项 (60)
CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (补偿值)	Un\G547	Un\G579	Un\G611	Un\G643	137 页的 3.4.2 项 (61)
CH □ 同时升温斜坡数据	Un\G731	Un\G747	Un\G763	Un\G779	147 页的 3.4.2 项 (79)
CH □ 同时升温空载时间	Un\G732	Un\G748	Un\G764	Un\G780	148 页的 3.4.2 项 (80)

在更改输入范围后，在设置模式中 (设置·动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF 时，上述的 15 个缓冲存储器将被自动设置。

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

**(e) 在开关设置中将“更改输入范围时自动设置”设置为“0：无效”的情况下（☞ 281 页的 6.2 节）**

缓冲存储器的设置值（☞ 95 页的 3.4.2 项 (12)(d)）有可能会超出设置范围。（由于更改输入范围时设置范围将改变，更改前的设置值在更改后有可能会超出设置范围）在这种情况下，超出了设置范围的缓冲存储器将发生写入数据出错（出错代码：□□□ 4H）。更改输入范围时，应将各缓冲存储器的设置设置在输入范围更改后的设置范围内之后再行更改。

**(f) 设置内容的有效**

应在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1)：OFF）将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，使设置内容生效。

**(g) 注意事项**

更改了输入范围之后，输入温度有可能不稳定。在温度转换完成标志 (Un\G786) 变为初次温度转换完成 (1H) 之前，不要开始控制。

**(13) CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129)** 通用

设置 PID 控制停止时的模式。

**(a) 设置范围及 Q64TCN 的动作**

其关系如下所示。

○：执行 ×：不执行

可设置的模式	CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) 的设置值	动作		
		PID 控制	温度判定 *1	报警判定
停止	0	×	×	×
监视	1	×	○	×
报警	2	×	○	○

\*1 由 Q64TCN 确认输入温度是否位于输入范围的温度测定范围内。

但是，Q64TCN 的动作根据下述设置而有所不同。

- CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) (☞ 120 页的 3.4.2 项 (35))
- 设置・动作模式指令 (Yn1) (☞ 53 页的 3.3.3 项 (1))
- PID 继续标志 (Un\G169) (☞ 125 页的 3.4.2 项 (43))
- CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) (☞ 55 页的 3.3.3 项 (7))
- “CPU 停止型出错时的输出设置” (开关设置) (☞ 281 页的 6.2 节)

关于详细内容，请参阅下述章节。

- PID 控制：☞ 163 页的 4.3 节 (6)
- 温度判定：☞ 81 页的 3.4.2 项 (3)
- 报警判定：☞ 194 页的 4.11 节 (5)

**(b) 默认值**

全部通道设置为监视 (1)。

**要点**

默认值设置为监视 (1)。

因此，未连接温度传感器的通道将检测出传感器输入断线，ALM LED 将闪烁。

如果预先将 CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1)，相应通道的控制将不执行。对于未温度传感器的通道，应预先将 CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1)。

## (14) CH □ 目标值 (SV) 设置 (Un\G34、Un\G66、Un\G98、Un\G130) 通用

设置 PID 控制的目标温度值。

### (a) 设置范围

是设置的输入范围的温度测定范围。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

设置了超出设置范围的值的情况下，将发生写入数据出错（出错代码：□□□4H），变为如下所示的状态。

- 写入出错标志 (Xn2) 为 ON。
- 出错代码被存储到写入数据出错代码 (Un\G0) 中。

### (b) 设置单位

设置的值根据 CH □ 小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

- 无小数点以下 (0) 的情况下：应设置 1 °C (°F/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 (10 倍的值)。

### (c) 默认值

全部通道设置为 0。

(15)CH □比例带 (P) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) 标准

CH □加热比例带 (Ph) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) 加热冷却

CH □冷却比例带 (Pc) 设置 (Un\G720、Un\G736、Un\G752、Un\G768) 加热冷却

设置用于进行 PID 控制的比例带 (P) / 加热比例带 (Ph) / 冷却比例带 (Pc)。(对于 Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131, 加热冷却控制的情况下设置加热比例带 (Ph))

(a) 设置范围

对于所设置的输入范围的满刻度, 应以下述范围进行设置。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

- 比例带 (P) 设置: 0 ~ 10000 (0.0% ~ 1000.0%)
- 加热比例带 (Ph) 设置: 0 ~ 10000 (0.0% ~ 1000.0%)
- 冷却比例带 (Pc) 设置: 1 ~ 10000 (0.1% ~ 1000.0%)

例 将缓冲存储器的值按下述方式进行设置的情况下

- CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128): 38 (温度测定范围: -200.0 °C ~ 400.0 °C)
- CH □比例带 (P) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131): 100 (10.0%)  
 (满刻度) × (比例带 (P) 设置) = (400.0 °C - (-200.0)) × 0.1 = 60 °C  
 应将比例带 (P) 设置为 60 °C。

(b) 2 位置控制的情况下

应将比例带 (P) / 加热比例带 (Ph) 设置为 0。(不能执行自动调谐)

关于 2 位置控制的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 159 页的 4.3 节

(c) 默认值

全部通道设置为 30 (3.0%)。

## 要点

将比例带 (P)/ 加热比例带 (Ph) 设置为 0(0.0%) 的情况下, 不能执行自动调谐。执行自动调谐时, 应将比例带 (P)/ 加热比例带 (Ph) 设置为除 0 以外。

关于自动调谐功能的详细内容, 请参阅下述章节。

169 页的 4.6 节

## 备注

比例带 (P) 是指, 操作量 (MV) 从 0% 变为 100% 的必要的偏差 (E) 的变化宽度。

将比例动作中偏差 (E) 与操作量 (MV) 的变化关系以公式表示时, 其公式如下所示。

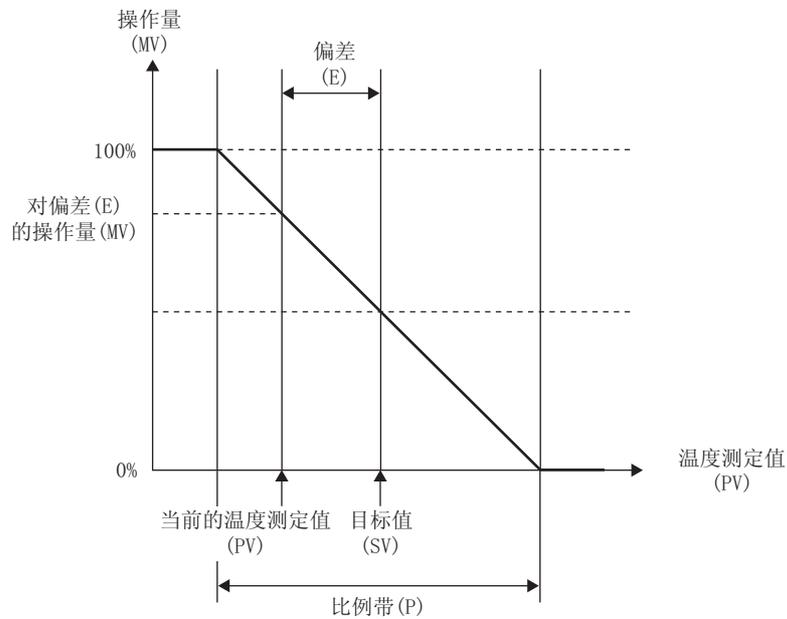
$$MV = K_p \cdot E$$

$K_p$  为比例增益。此时的比例带 (P) 如下所示。

$$P = \frac{1}{K_p} \cdot 100$$

增大比例带 (P) 的值时, 比例增益 ( $K_p$ ) 将变小, 因此对偏差 (E) 的变化的操作量 (MV) 的变化将变小。

减小比例带 (P) 的值时, 比例增益 ( $K_p$ ) 将变大, 因此对偏差 (E) 的变化的操作量 (MV) 的变化将变大。逆动作中的比例带 (P) 如下所示。



**(16) CH □积分时间 (I) 设置 (Un\G36、Un\G68、Un\G100、Un\G132)** 通用

设置用于进行 PID 控制的积分时间 (I)。

**(a) 设置范围**

范围为 0 ~ 3600(0s ~ 3600s)。

**(b) 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内容，请参阅下述章节。

 159 页的 4.3 节

**(c) 默认值**

全部通道设置为 240(240s)。

**(17) CH □微分时间 (D) 设置 (Un\G37、Un\G69、Un\G101、Un\G133)** 通用

设置用于进行 PID 控制的微分时间 (D)。

**(a) 设置范围**

范围为 0 ~ 3600(0s ~ 3600s)。

**(b) 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内容，请参阅下述章节。

 159 页的 4.3 节

**(c) 默认值**

全部通道设置为 60(60s)。

(18)CH □报警设置值 1 (Un\G38、Un\G70、Un\G102、Un\G134) 通用

CH □报警设置值 2 (Un\G39、Un\G71、Un\G103、Un\G135) 通用

CH □报警设置值 3 (Un\G40、Un\G72、Un\G104、Un\G136) 通用

CH □报警设置值 4 (Un\G41、Un\G73、Un\G105、Un\G137) 通用

根据所选择的报警 1 ~ 4 的报警模式，设置 CH □报警 1(Un\G5 ~ Un\G8 的 b8) ~ CH □报警 4(Un\G5 ~ Un\G8 的 b11) 变为 ON 的温度。

关于 CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8)，请参阅下述章节。

☞ 81 页的 3.4.2 项 (3)

关于报警功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 186 页的 4.11 节

### (a) 报警模式

应将报警 1 ~ 4 的报警模式通过下述缓冲存储器进行设置。报警 1 ~ 4 的报警模式分别对应于报警设置值 1 ~ 4。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □报警 1 的模式设置	Un\G192	Un\G208	Un\G224	Un\G240	131 页的 3.4.2 项 (52)
CH □报警 2 的模式设置	Un\G193	Un\G209	Un\G225	Un\G241	
CH □报警 3 的模式设置	Un\G194	Un\G210	Un\G226	Un\G242	
CH □报警 4 的模式设置	Un\G195	Un\G211	Un\G227	Un\G243	

### (b) 设置范围

根据下述缓冲存储器的设置而有所不同。(满刻度各自不同)

- CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) (☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

此外，根据设置的报警模式而有所不同。(☞ 102 页的 3.4.2 项 (18) (a))

报警模式	报警设置值的可设置范围	备注
无报警	-	-
上限输入报警、下限输入报警	输入范围的温度测定范围	有待机时也相同。
上限偏差报警、下限偏差报警、上限偏差报警 (目标值 (SV) 设置值使用)、下限偏差报警 (目标值 (SV) 设置值使用)	-(满刻度) ~ +(满刻度)	有待机及有再待机时也相同。
上下限偏差报警、范围内报警、上下限偏差报警 (目标值 (SV) 设置值使用)、范围内报警 (目标值 (SV) 设置值使用)	0 ~ +(满刻度)	有待机及有再待机时也相同。

设置了超出设置范围的值的情况下，将发生写入数据出错 (出错代码: □□□4<sub>h</sub>)，变为如下所示的状态。

- 写入出错标志 (Xn2) 为 ON。
- 出错代码将被存储到写入数据出错代码 (Un\G0) 中。

**(c) 设置单位**

设置的值根据 CH □ 小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

- 无小数点以下 (0) 的情况下：应设置 1 °C (°F/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 (10 倍的值)。

**(d) 写入数据出错**

与设置了超出设置范围的值时同样，下述情况下也将发生写入数据出错 ( 出错代码：□□□ 4<sub>H</sub>)。写入出错标志 (Xn2) 将 ON，写入数据出错代码 (Un\G0) 中将存储出错代码。

- 在将报警模式设置为无 (0) 的状态下，将设置值设置为 0 以外的值时

**(e) 默认值**

全部通道设置为 0。

(19) CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) 标准

CH □ 下限输出限制器 (Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139) 标准

CH □ 加热上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) 加热冷却

CH □ 冷却上限输出限制器 (Un\G721、Un\G737、Un\G753、Un\G769) 加热冷却

标准控制的情况下，对将通过 PID 运算计算出的操作量 (MV) 实际输出到外部设备时的上限值 / 下限值进行设置。加热冷却控制的情况下，对将通过 PID 运算计算出的操作量 (MVh) / 冷却操作量 (MVc) 实际输出到外部设备中的加热 / 冷却的上限值进行设置。加热冷却控制的情况下，Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138 将变为加热用。自动调谐时，加热上限输出限制器及冷却上限输出限制器的设置将被忽略。

### (a) 设置范围

各缓冲存储器的设置范围如下所示。

缓冲存储器	设置范围	Remarks
CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)	-50 ~ 1050 (-5.0% ~ 105.0%)	应设置为下限输出限制器值 < 上限输出限制器值。下限输出限制器值 ≥ 上限输出限制器值的情况下，将发生写入数据出错 (出错代码: □□□ 5 <sub>H</sub> )。此外，设置了超出设置范围的值的情况下，将发生写入数据出错 (出错代码: □□□ 4 <sub>H</sub> )。发生了出错时的状态如下所示。 • 写入出错标志 (Xn2) 为 0N。 • 出错代码被存储到写入数据出错代码 (Un\G0) 中。
CH □ 下限输出限制器 (Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139)		
CH □ 加热上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)	0 ~ 1050 (0.0% ~ 105.0%)	设置了超出设置范围的值的情况下，将发生写入数据出错 (出错代码: □□□ 4 <sub>H</sub> )。发生了出错时的状态如下所示。 • 写入出错标志 (Xn2) 为 0N。 • 出错代码被存储到写入数据出错代码 (Un\G0) 中。
CH □ 冷却上限输出限制器 (Un\G721、Un\G737、Un\G753、Un\G769)		

### 要点

- 标准控制时，即使设置了 CH □ 冷却上限输出限制器 (Un\G721、Un\G737、Un\G753、Un\G769) 也将无效。
- 加热冷却控制的情况下不使用下限值。将 CH □ 下限输出限制器 (Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139) 设置为除 0 以外时，将发生写入数据出错 (出错代码: □□□ 2<sub>H</sub>)。

## (b) 2 位置控制的情况下 (☞ 159 页的 4.3 节 (1))

设置的有效 / 无效如下所示。

缓冲存储器	2 位置控制时的设置的有效 / 无效
CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)	无效
CH □ 下限输出限制器 (Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139)	
CH □ 加热上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)	有效
CH □ 冷却上限输出限制器 (Un\G721、Un\G737、Un\G753、Un\G769)	

## (c) 手动控制的情况下 (☞ 168 页的 4.5 节)

设置的有效 / 无效如下所示。

缓冲存储器	手动控制时的设置的有效 / 无效	备注
CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)	有效	至外部的输出超出了上限输出限制器值的情况下，手动控制的操作量 (MV) 将被固定 (剪裁) 为设置的上限输出限制器值。 至外部的输出低于下限输出限制器值的情况下，手动控制的操作量 (MV) 将被固定 (剪裁) 为设置的下限输出限制器值。
CH □ 下限输出限制器 (Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139)		
CH □ 加热上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)	无效	-
CH □ 冷却上限输出限制器 (Un\G721、Un\G737、Un\G753、Un\G769)		

## (d) 默认值

各缓冲存储器的默认值如下所示。

缓冲存储器	默认值
CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)	1000 (100.0%)
CH □ 下限输出限制器 (Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139)	0 (0.0%)
CH □ 加热上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)	1000 (100.0%)
CH □ 冷却上限输出限制器 (Un\G721、Un\G737、Un\G753、Un\G769)	

## (20) CH □输出变化量限制器 (Un\G44、Un\G76、Un\G108、Un\G140) 通用

设置每 1s 的输出变化量的限度，抑制操作量 (MV) 的急剧变化。

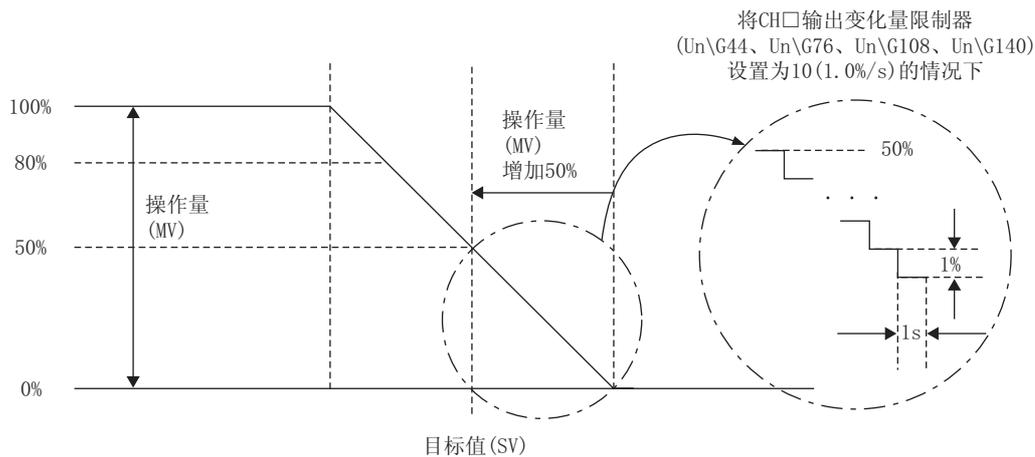
### (a) 设置范围

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

**例** 将缓冲存储器的值按如下所示设置的情况下

- CH □输出变化量限制器 (Un\G44、Un\G76、Un\G108、Un\G140)：10 (1.0%/s)

即使操作量 (MV) 为 50% 的骤变也将被抑制为每秒 1% 的变化量。实际输出达到 50% 的变化将需要 50s。



### (b) 2 位置控制的情况下 (☞ 159 页的 4.3 节 (1))

设置将被忽略。

### (c) 手动控制的情况下 (☞ 168 页的 4.5 节)

设置有效。

### (d) 默认值

全部通道设置为 0。

## (21) CH □传感器补偿值设置 (Un\G45、Un\G77、Un\G109、Un\G141) 通用

设置测定温度与实际温度有误差时的补偿值。

关于传感器补偿功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 200 页的 4.13 节

### (a) 设置范围

对于所设置的输入范围的满刻度，应在 -5000 ~ 5000 (-50.00% ~ 50.00%) 的范围内进行设置。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

### (b) 设置内容的有效

在传感器补偿功能选择 (Un\G785) 中设置为普通传感器补偿 (1 点补偿) (0n) 时设置内容将生效。

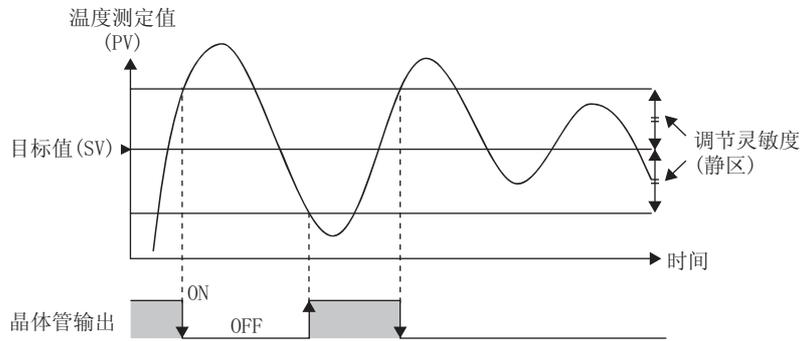
☞ 152 页的 3.4.2 项 (85))

### (c) 默认值

全部通道设置为 0 (0.00%)。

**(22)CH □调节灵敏度（静区）设置 (Un\G46、Un\G78、Un\G110、Un\G142)** 通用

为了防止 2 位置控制中晶体管输出的抖振，设置对目标值 (SV) 的调节灵敏度（静区）。



关于 2 位置控制，请参阅下述内容。

☞ 159 页的 4.3 节 (1)

**(a) 设置范围**

对于所设置的输入范围的满刻度，应在 1 ~ 100 (0.1% ~ 10.0%) 的范围内进行设置。

☞ 90 页的 3.4.2 项 (12)

**例** 将缓冲存储器的值按如下所示进行设置的情况下

- CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128)：38 (温度测定范围：-200.0 ~ 400.0 °C)
- CH □调节灵敏度（静区）设置 (Un\G46、Un\G78、Un\G110、Un\G142)：10 (1.0%)  
 (满刻度) × (调节灵敏度（静区）设置) = (400.0 °C - (-200.0)) × 0.01 = 6.0 °C  
 距目标值 (SV) 6.0 °C 的范围将成为静区。

**(b) 默认值**

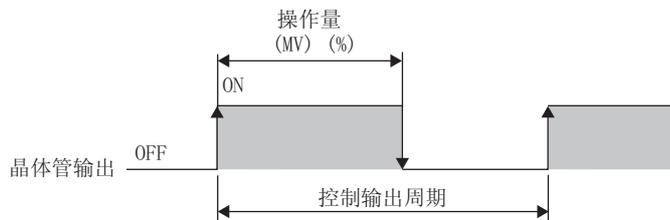
全部通道设置为 5 (0.5%)。

(23) CH □ 控制输出周期设置 (Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143) 标准

CH □ 加热控制输出周期设置 (Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143) 加热冷却

CH □ 冷却控制输出周期设置 (Un\G722、Un\G738、Un\G754、Un\G770) 加热冷却

设置晶体管输出的脉冲周期 (ON/OFF 周期)。加热冷却控制的情况下，可对加热控制的输出周期及冷却控制的输出周期分别进行设置。加热冷却控制的情况下，Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143 变为加热用。

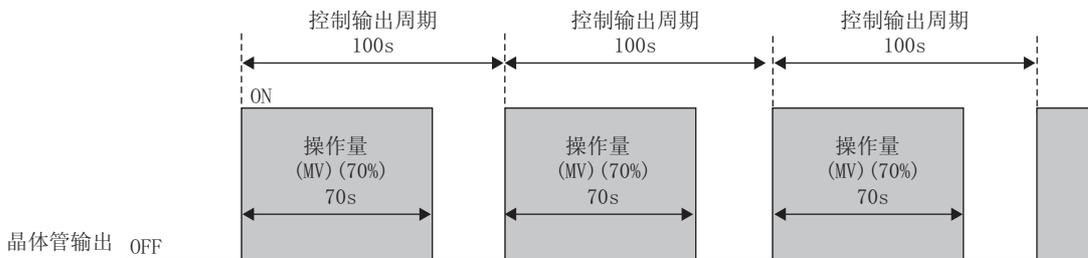


对于控制输出周期的 ON 时间，将变为控制输出周期加上 PID 运算中算出的操作量 (MV)<sup>\*1</sup> 后的值。操作量 (MV)<sup>\*1</sup> 为一定值时，将反复输出相同周期的脉冲。

\*1 加热控制输出周期与加热操作量 (MVh) 相对应，冷却控制输出周期与冷却操作量 (MVc) 相对应。

**例** CH □ 操作量 (MV) (Un\G13 ~ Un\G16) 中存储了 700 (70%)，将缓冲存储器的值按如下所示进行设置的情况下

- CH □ 控制输出周期设置 (Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143): 100 (100s)  
 $100\text{s} \times 0.7 (70\%) = 70\text{s}$   
ON 时间为 70s。  
变为每间隔 100s 时持续 70s 为 ON，剩余的 30s 为 OFF 的脉冲。



(a) 设置范围

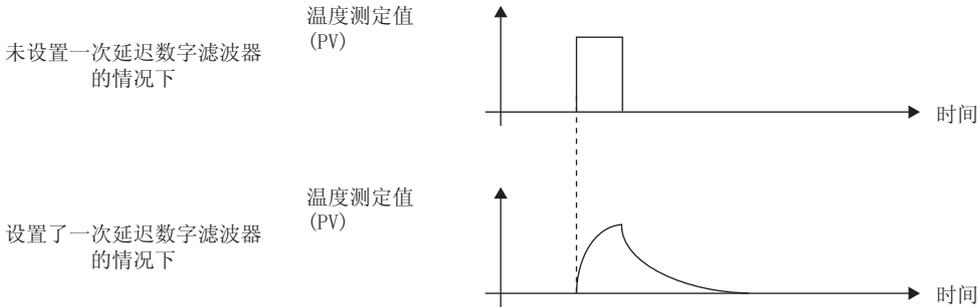
范围为 1 ~ 100 (1s ~ 100s)。

(b) 默认值

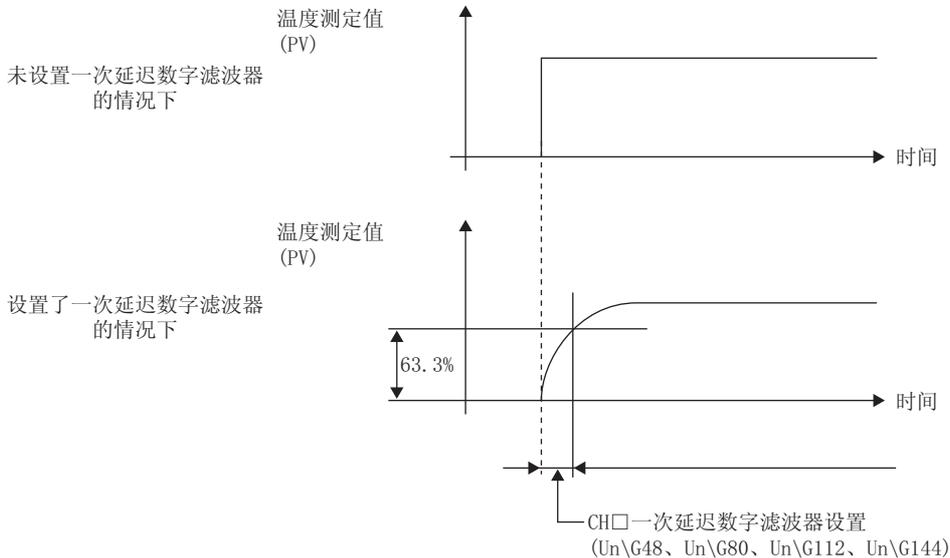
全部通道设置为 30 (30s)。

(24)CH □一次延迟数字滤波器设置 (Un\G48、Un\G80、Un\G112、Un\G144) 通用

一次延迟数字滤波器用于使温度测定值 (PV) 平滑化，吸收剧烈的变化。



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) 发生 63.3% 的变化所需时间（时间常数）。



(a) 设置范围

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

(b) 默认值

全部通道设置为 0。

## (25)CH □控制响应参数 (Un\G49、Un\G81、Un\G113、Un\G145) 通用

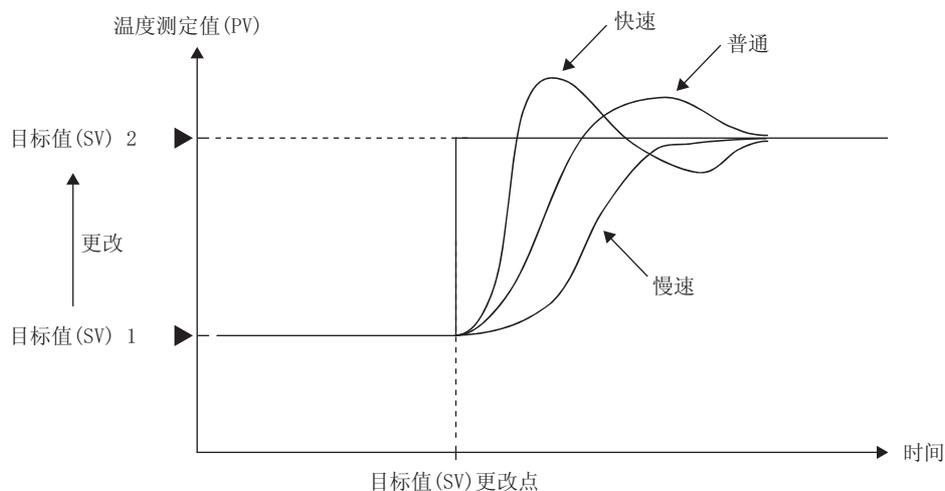
对简易 2 自由度 PID 控制目标值 (SV) 的更改响应以 3 级 (慢速、普通、快速) 进行设置。

关于简易 2 自由度的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 181 页的 4.7 节

### (a) 设置范围

设置值	设置内容	详细内容
0	慢速	希望对目标值 (SV) 更改后的过冲、下冲进行抑制时进行此设置。但是, 整定时间将变长。
1	普通	具有介于快速与慢速之间的特性。
2	快速	希望对目标值 (SV) 更改的响应快速时进行此设置。但是, 过冲及下冲将变大。



### (b) 默认值

全部通道被设置为慢速 (0)。

(26) CH □ AUTO/MAN 模式切换 (Un\G50、Un\G82、Un\G114、Un\G146) 通用

选择操作量 (MV) 是采用 PID 运算算出的值还是采用用户设置的值。

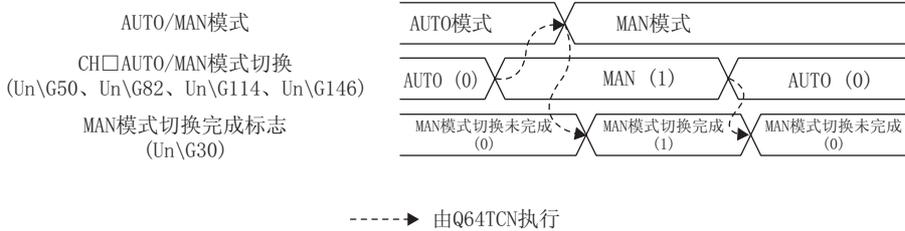
(a) 设置范围

设置值	设置内容	详细内容
0	AUTO	切换为 AUTO(自动)模式。控制周期的 ON 时间的计算使用 PID 运算算出的操作量 (MV)。
1	MAN	切换为 MAN(手动)模式。控制输出周期的 ON 时间的计算使用 CH □ MAN 输出设置 (Un\G51、Un\G83、Un\G115、Un\G147) 中写入的操作量 (MV)。

(b) 从 AUTO 模式切换为 MAN 模式时

将执行下述动作。

- PID 运算中算出操作量 (MV) 将被传送至 CH □ MAN 输出设置 (Un\G51、Un\G83、Un\G115、Un\G147) 中。  
(用于防止操作量 (MV) 急剧变化的动作)
- 切换完成时, MAN 模式切换完成标志 (Un\G30) 的相应通道对应的位将变为 MAN 模式切换完成 (1)。



要点

MAN 模式的操作量 (MV) 的设置应在确认模式切换完成之后再行进行。

(c) 执行自动调谐时

应设置为 AUTO(0)。设置为 MAN(1) 的情况下, 将不执行自动调谐。

(d) 默认值

全部通道被设置为 AUTO(0)。

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

## (27) CH □ MAN 输出设置 (Un\G51、Un\G83、Un\G115、Un\G147) 通用

是设置 MAN(手动)模式时的操作量(MV)的区域。

### (a) 模式的切换方法

通过下述缓冲存储器进行切换。

- CH □ AUTO/MAN 模式切换 (Un\G50、Un\G82、Un\G114、Un\G146) (☞ 111 页的 3.4.2 项 (26))

### (b) 设置范围

标准控制时与加热冷却控制时有所不同。(☞ 155 页的 4.1 节)

- 标准控制时：-50 ~ 1050 (-5.0 ~ 105.0%)
- 加热冷却控制时：-1050 ~ 1050 (-105.0 ~ 105.0%)

### (c) 设置内容的有效

进行 MAN 输出设置时，应在确认 MAN 模式切换完成标志 (Un\G30) 的对象位变为 1(ON) 之后再行写入。

在 MAN 模式切换完成标志为 OFF 状态时，即使进行了设置，也将被系统改写为 PID 运算算出的操作量(MV)。

### (d) 默认值

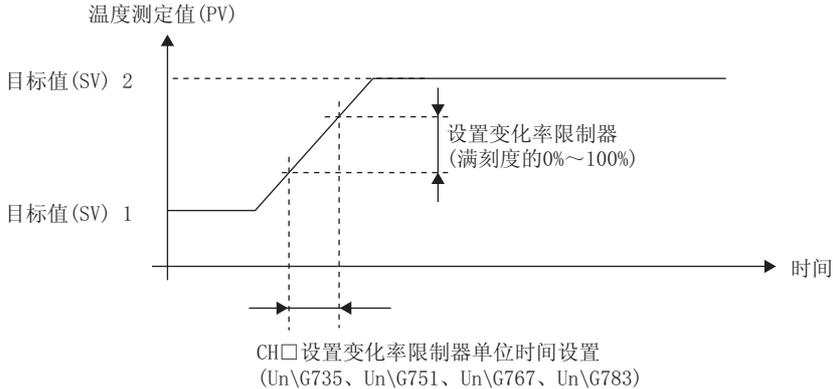
全部通道设置为 0(0.0%)。

(28)CH □设置变化率限制器 (Un\G52、Un\G84、Un\G116、Un\G148) 通用

CH □设置变化率限制器 (升温) (Un\G52、Un\G84、Un\G116、Un\G148) 通用

CH □设置变化率限制器 (降温) (Un\G564、Un\G596、Un\G628、Un\G660) 通用

设置改变了目标值 (SV) 时所设置的单位时间内的目标值 (SV) 的变化率。对操作量 (MV) 的急剧变化有抑制效果。时间是在 CH □设置变化率限制器单位时间设置 (Un\G735、Un\G751、Un\G767、Un\G783) 中进行设置。(☞ 150 页的 3.4.2 项 (83))



(a) 升温、降温的批量 / 个别设置

在进行设置变化率限制器的设置时，可以选择升温的情况下及降温的情况下是批量设置还是个别设置。设置是在开关设置中进行。

关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 281 页的 6.2 节

个别设置的情况下，Un\G52、Un\G84、Un\G116、Un\G148 将变为升温用的设置。参照的缓冲存储器如下所示。

批量 / 个别	缓冲存储器名称	缓冲存储器地址			
		CH1	CH2	CH3	CH4
批量	CH □设置变化率限制器	Un\52	Un\84	Un\116	Un\148
个别	CH □设置变化率限制器 (升温)	Un\52	Un\84	Un\116	Un\148
	CH □设置变化率限制器 (降温)	Un\564	Un\596	Un\628	Un\660

关于功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 183 页的 4.9 节

(b) 设置范围

对于 0 或所设置的输入范围的满刻度，应在 1 ~ 1000 (0.1% ~ 100.0%) 的范围内进行设置。设置为 0 的情况下，设置将无效。

(c) 默认值

全部通道设置为 0。

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

## (29) CH □ AT 偏置 (Un\G53、Un\G85、Un\G117、Un\G149) 通用

将自动调谐的目标值 (SV) 的点错开。

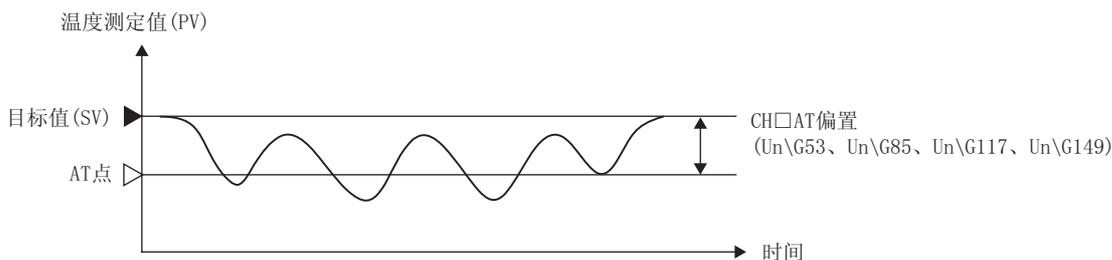
在自动调谐中，通过目标值 (SV) 进行 2 位置控制，使温度测定值 (PV) 振荡以确定 PID 的各常数。

不希望由该振荡导致过冲时应设置 CH □ AT 偏置 (Un\G53、Un\G85、Un\G117、Un\G149)。

以 AT 点 (根据设置错开的点) 为中心执行自动调谐。自动调谐完成后，Q64TCN 不以目标值 (SV) 进行控制，而是以加上了 AT 偏置设置后的值作为目标值进行控制。

关于自动调谐功能的详细内容，请参阅下述章节。☞ 169 页的 4.6 节

**例** 将 AT 偏置设置在负侧的情况下 (逆动作的情况下)



### (a) 设置范围

范围为  $-(\text{满刻度}) \sim +(\text{满刻度})$ 。根据输入范围的设置而有所不同。☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

**例** 将缓冲存储器的值按如下所示进行设置的情况下

- CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128): 38  
(温度测定范围:  $-200.0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 400.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 分辨率: 0.1)  
设置范围变为  $-6000 \sim 6000$ 。

### (b) 设置单位

设置的值根据 CH □ 小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

- 无小数点以下 (0) 的情况下: 应设置为  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $^{\circ}\text{F}/\text{digit}$ ) 单位的数值。
- 小数点 1 位 (1) 的情况下: 应设置为  $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $^{\circ}\text{F}$ ) 单位的数值 (10 倍的值)。

### (c) 默认值

全部通道设置为 0。

### (d) 注意事项

进行 CH □ AT 偏置 (Un\G53、Un\G85、Un\G117、Un\G149) 设置时，应设置使 PID 运算的变动较少，对控制结果无影响的范围。

根据控制对象，有时会发生未能获得正确的 PID 常数的现象。

**(30)CH □正动作 / 逆动作设置 (Un\G54、Un\G86、Un\G118、Un\G150)**

标准

对各通道设置是使用正动作还是使用逆动作。

进行冷却控制时应设置为正动作。进行加热控制时应设置为逆动作。

关于正动作 / 逆动作的选择功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 242 页的 4.20 节

**(a) 设置范围**

- 0: 正动作
- 1: 逆动作

**(b) 默认值**

全部通道被设置为逆动作 (1)。

### (31) CH □ 上限设置限制器 (Un\G55、Un\G87、Un\G119、Un\G151) 通用

#### CH □ 下限设置限制器 (Un\G56、Un\G88、Un\G120、Un\G152) 通用

是用于目标值 (SV) 的上限值 / 下限值的设置。

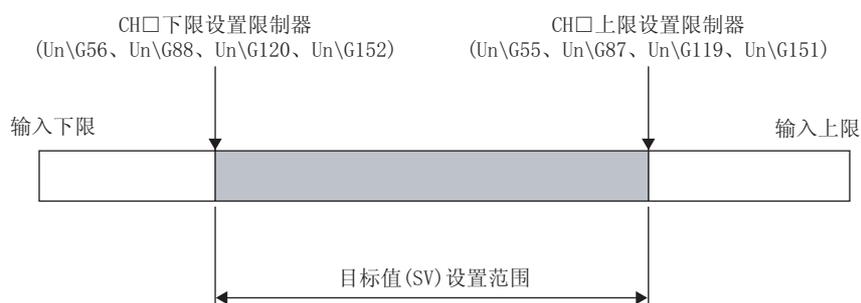
#### (a) 设置范围

是所设置的输入范围的温度测定范围。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

设置应满足下述条件。

- CH □ 下限设置限制器 (Un\G56、Un\G88、Un\G120、Un\G152)  
    < CH □ 上限设置限制器 (Un\G55、Un\G87、Un\G119、Un\G151)

如果未满足上述条件，将发生写入数据出错（出错代码：□□□5<sub>H</sub>）。



#### (b) 设置单位

设置的值根据 CH □ 小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

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

#### (c) 默认值

根据使用的模块而有所不同。

缓冲存储器	默认值	
	Q64TCTTN/ Q64TCTTBWN	Q64TCRTN/ Q64TCRTBWN
CH □ 上限设置限制器 (Un\G55、Un\G87、Un\G119、Un\G151)	1300	6000
CH □ 下限设置限制器 (Un\G56、Un\G88、Un\G120、Un\G152)	0	-2000

**(32) CH □ 加热器断线报警设置 (Un\G58、Un\G90、Un\G122、Un\G154)** 通用

将进行加热器断线检测及输出 OFF 时电流异常检测时的设置值以基准加热器电流值的比例 (%) 进行设置。

关于加热器断线检测功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 252 页的 4.26 节

关于输出 OFF 时电流异常检测功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 255 页的 4.27 节

**(a) 可设置的模块**

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

**(b) 设置范围**

范围为 0(%) ~ 100(%)。

**例** 将下述条件设置为加热器断线报警的发生条件时

- CT □ 基准加热器电流值 (Un\G280 ~ Un\G287)：设置为 100(10.0A)
- CT □ 加热器电流测定值 (Un\G256 ~ Un\G263) 变为 80(8.0A) 以下时  
应将 CH □ 加热器断线报警设置 (Un\G58、Un\G90、Un\G122、Un\G154) 设置为 80(%)。

$$\text{加热器断线报警设置} = 100 - \frac{\text{基准加热器电流值} - \text{加热器电流测定值}}{\text{基准加热器电流值}} \times 100 = 100 - \frac{100 - 80}{100} \times 100 = 80(\%)$$

设置为 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。

**(c) 默认值**

全部通道设置为 0(%)。

### (33) CH □ 环路断线检测判定时间 (Un\G59、Un\G91、Un\G123、Un\G155)

标准

环路断线检测功能是指，对由于负载的断线、外部操作器的异常、传感器的断线等导致的控制系统内的异常进行检测的功能。环路断线检测判定时间内未发生 2 °C (°F) 以上的变化时，将判断为环路断线。

关于环路断线检测功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 243 页的 4.21 节

#### (a) 设置范围

范围为 0(s) ~ 7200(s)。

应设置为 2 °C (°F) 变化所需时间以上的值。

#### (b) 执行了自动调谐时

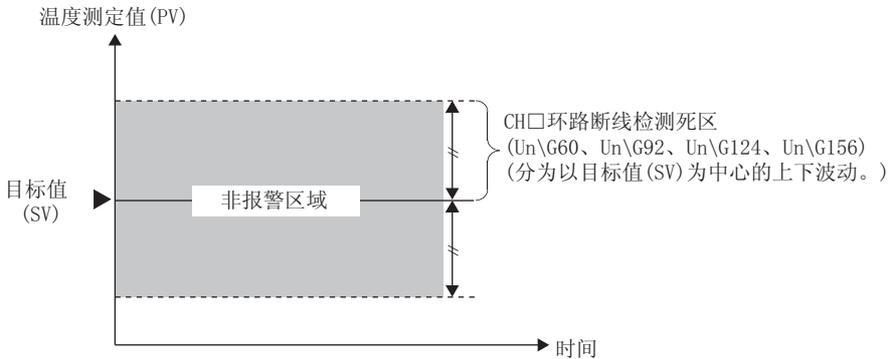
本设置中，自动设置为 CH □ 积分时间 (I) 设置 (Un\G36、Un\G68、Un\G100、Un\G132) 的 2 倍的值。☞ 101 页的 3.4.2 项 (16)) 但是，自动调谐开始时本设置被设置为 0(s) 的情况下，将不存储环路断线检测判定时间。

#### (c) 默认值

全部通道被设置为 480(s)。

(34)CH □环路断线检测死区 (Un\G60、Un\G92、Un\G124、Un\G156) 标准

为了防止环路断线检测的误报警，以目标值 (SV) 为中心设置非报警区域 (不检测环路断线的温度宽度)。



关于环路断线检测功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 243 页的 4.21 节

(a) 设置范围

所设置的输入范围的温度测定范围。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

例 将缓冲存储器的值按如下所示进行设置的情况下

- CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128)：38 (分辨率：0.1)
- CH □环路断线检测死区 (Un\G60、Un\G92、Un\G124、Un\G156)：50  
(环路断线检测死区设置值) × (分辨率) = 50 × 0.1 = 5.0 °C  
在目标值 (SV) ± 5.0 °C 的范围内不进行环路断线检测判定。

(b) 设置单位

设置的值根据 CH □小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

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

(c) 默认值

全部通道设置为 0。

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

### (35) CH □未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 通用

将不进行温度调节的通道及未连接温度传感器的通道处理为“未使用”时进行此设置。通过设置为“未使用通道”，报警的检测将停止。

关于未使用通道设置的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 279 页的 5.5 节

#### (a) 设置范围

- 0: 使用
- 1: 未使用

#### (b) 默认值

全部通道被设置为使用 (0)。

#### (c) 默认设置登录指令 (Yn9) 的 ON (☞ 55 页的 3.3.3 项 (5))

将默认设置登录指令 (Yn9) 置为 OFF → ON 时，CH □未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 将被复位为使用 (0)。

有不进行温度调节的通道及未连接温度传感器的通道的情况下，默认设置登录完成后，需要重新进行未使用通道设置。

应将 CH □未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 重新设置为未使用 (1)。

**(36)CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158)** 通用

是将 PID 常数从 E<sup>2</sup>PROM 中读取到缓冲存储器中的指令。将本指令设置为有指令 (1) 时，E<sup>2</sup>PROM 中备份的值将被读取到缓冲存储器中。

**(a) 从 E<sup>2</sup>PROM 中读取设置值的缓冲存储器**

下述缓冲存储器的设置将被读取。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 比例带 (P) 设置	Un\35	Un\67	Un\99	Un\131	99 页的 3.4.2 项 (15)
CH □ 加热比例带 (Ph) 设置	Un\35	Un\67	Un\99	Un\131	
CH □ 冷却比例带 (Pc) 设置	Un\720	Un\736	Un\752	Un\768	
CH □ 积分时间 (I) 设置	Un\36	Un\68	Un\100	Un\132	101 页的 3.4.2 项 (16)
CH □ 微分时间 (D) 设置	Un\37	Un\69	Un\101	Un\133	101 页的 3.4.2 项 (17)
CH □ 环路断线检测判定时间	Un\59	Un\91	Un\123	Un\G155	118 页的 3.4.2 项 (33)

**(b) 设置范围**

- 0: 无指令
- 1: 有指令

**(c) 默认值**

全部通道被设置为无指令 (0)。

**(d) 注意事项**

将本指令设置为有指令 (1) 时，不要执行下述操作。否则不合适的值有可能被存储到 E<sup>2</sup>PROM 中。

- 对由本指令从 E<sup>2</sup>PROM 中读取的缓冲存储器的设置值进行更改 (☞ 121 页的 3.4.2 项 (36)(a))
- E<sup>2</sup>PROM 存储器备份 (☞ 256 页的 4.28 节)
- 默认设置登录 (☞ 55 页的 3.3.3 项 (5))
- 自动调谐 (☞ 169 页的 4.6 节)

**要点**

- 进行编程工具的初始设置时，如果实施自动调谐，建议将 PID 常数备份到 E<sup>2</sup>PROM 中。在下次启动时如果实施本指令，将无需实施自动调谐。
- 本指令在设置模式时及动作模式时均有效。(☞ 53 页的 3.3.3 项 (1))  
但是，将 CH □ 自动调谐指令 (Yn4 ~ Yn7) 置为 ON 时本指令将无效。(☞ 169 页的 4.6 节)

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

## (37) CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置

(Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) 通用

是自动调谐完成时，将缓冲存储器中存储的设置值自动备份到 E<sup>2</sup>PROM 中的功能。通过读取备份的设置值，在将电源置为 OFF → ON 或进行了 CPU 模块的复位 → 复位解除时，无需重新执行自动调谐。

关于自动调谐功能的详细内容，请参阅下述章节。

 169 页的 4.6 节

### (a) 设置值备份到 E<sup>2</sup>PROM 中的缓冲存储器

下述缓冲存储器的设置将被备份。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 比例带 (P) 设置	Un\G35	Un\G67	Un\G99	Un\G131	99 页的 3.4.2 项 (15)
CH □ 加热比例带 (Ph) 设置	Un\G35	Un\G67	Un\G99	Un\G131	
CH □ 冷却比例带 (Pc) 设置	Un\G720	Un\G736	Un\G752	Un\G768	
CH □ 积分时间 (I) 设置	Un\G36	Un\G68	Un\G100	Un\G132	101 页的 3.4.2 项 (16)
CH □ 微分时间 (D) 设置	Un\G37	Un\G69	Un\G101	Un\G133	101 页的 3.4.2 项 (17)
CH □ 环路断线检测判定时间	Un\G59	Un\G91	Un\G123	Un\G155	118 页的 3.4.2 项 (33)

### (b) 设置范围

- 0: 无效
- 1: 有效

### (c) 默认值

全部通道被设置为无效 (0)。

### (d) 注意事项

将本指令设置为有效 (1) 时，不要执行下述操作。否则不合适的值有可能被存储到 E<sup>2</sup>PROM 中。

- 缓冲存储器的设置值的更改
- E<sup>2</sup>PROM 备份 ( 256 页的 4.28 节)
- 默认设置登录 ( 55 页的 3.3.3 项 (5))
- 自动调谐执行中更改为无效 (0)

**(38) 报警静区设置 (Un\G164)** 通用

是使用报警功能时的静区的设置。

关于报警功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 186 页的 4.11 节

**(a) 设置范围**

对于所设置的输入范围的满刻度，应在 0 ~ 100 (0.0% ~ 10.0%) 的范围内进行设置。

☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

**例** 将缓冲存储器的值按如下所示进行设置的情况下

- CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128)：2 (温度测定范围 0 ~ 1300 °C)
- 报警静区设置 (Un\G164)：5 (0.5%)  
 (满刻度) × (报警静区) = (1300 °C - 0 °C) × 0.005 = 6.5 °C  
 距报警设置值 (SV) ± 6.5 °C 的范围将变为静区。

**(b) 默认值**

被设置为 5 (0.5%)。

**(39) 报警延迟次数 (Un\G165)** 通用

设置进行报警判定的采样次数。

如果设置了采样次数，温度测定值 (PV) 进入报警范围之后采样次数达到报警延迟次数以上时停留在报警范围内的情况下，将变为报警状态。

关于报警功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 186 页的 4.11 节

**(a) 设置范围**

范围为 0 ~ 255 (次)。

**(b) 默认值**

被设置为 0 (次)。

#### (40) 加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数 (Un\G166) 通用

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后进行报警判定。

关于加热器断线检测功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 252 页的 4.26 节

关于输出 OFF 时电流异常检测功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 255 页的 4.27 节

##### (a) 可设置的模块

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

##### (b) 设置范围

范围为 3 ~ 255(次)。

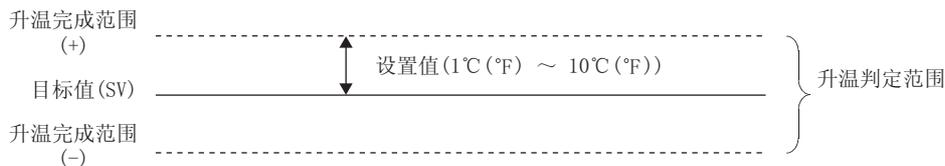
##### (c) 默认值

被设置为 3(次)。

#### (41) 升温完成范围设置 (Un\G167) 通用

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，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



CH □ 温度测定值 (PV) (Un\G9 ~ Un\G12) 进入升温判定范围时，CH □ 升温判定标志 (Un\G17 ~ Un\G20) 将变为升温完成范围内 (1)。(从升温完成变为升温完成范围内 (1) 所需的时间应在升温完成保温时间设置 (Un\G168) 中进行设置。)

##### (a) 设置范围

- 输入范围的温度单位为 °C 的情况下：1 ~ 10 (°C)
- 输入范围的温度单位为 °F 的情况下：1 ~ 10 (°F)
- 上述以外的情况下：满刻度的 1% ~ 10%

##### (b) 默认值

被设置为 1。

#### (42) 升温完成保温时间设置 (Un\G168) 通用

设置升温完成后，将 CH □ 升温判定标志 (Un\G17 ~ Un\G20) (☞ 85 页的 3.4.2 项 (6)) 置为升温完成范围内 (1) 为止的延迟时间。

##### (a) 设置范围

范围为 0 ~ 3600(min)。

##### (b) 默认值

被设置为 0(min)。

**(43)PID 继续标志 (Un\G169)** 通用

设置从动作模式切换为设置模式时（将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF 时）的运行模式。

关于本标志设置与控制状态的关系，请参阅下述内容。

- PID 控制：☞ 163 页的 4.3 节 (6)
- 温度判定：☞ 81 页的 3.4.2 项 (3)
- 报警判定：☞ 194 页的 4.11 节 (5)

**(a) 设置范围**

- 0: 停止
- 1: 继续

**(b) 默认值**

被设置为停止 (0)。

**(44)加热器断线补偿功能选择 (Un\G170)** 通用

设置是否使用加热器断线补偿功能。

关于加热器断线补偿功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 253 页的 4.26 节 (3)

**(a) 可设置的模块**

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

**(b) 设置范围**

- 0: 不使用加热器断线补偿功能
- 1: 使用加热器断线补偿功能

**(c) 默认值**

被设置为不使用加热器断线补偿功能 (0)。

## (45) 晶体管输出监视 ON 延迟时间设置 (Un\G175) 通用

设置 ON 延迟输出标志的延迟时间。

执行使用了输入模块的加热器断线检测的情况下进行此设置。

关于 ON 延迟输出标志，请参阅下述内容。

☞ 86 页的 3.4.2 项 (7)

关于 ON 延迟输出功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 212 页的 4.16 节

### (a) 设置范围

范围为 0 及 1 ~ 50 (10ms ~ 500ms)。

设置为 0 的情况下，ON 延迟输出标志不变为 1 (ON)。

### (b) 默认值

被设置为 0。

## (46) CT 监视方式切换 (Un\G176) 通用

设置进行加热器电流测定的方式。

### (a) 可设置的模块

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

### (b) 设置范围

- 0: ON 电流 /OFF 电流
- 1: ON 电流

选择了 ON 电流 /OFF 电流 (0) 时，将对当前的电流传感器 (CT) 的电流值进行测定。

如果选择了 ON 电流 (1)，加热器 OFF 时，将保持为上次加热器 ON 时的电流值。

### (c) 默认值

被设置为 ON 电流 /OFF 电流 (0)。

(47)CH □其它模拟模块输出用操作量 (MV) (Un\G177 ~ Un\G180) 标准

CH □其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh) (Un/G177 ~ Un/G180) 加热冷却

CH □其它模拟模块输出用冷却操作量 (Un\G708 ~ Un\G711) 加热冷却

下述缓冲存储器中存储的值被转换为系统上的其它模拟模块 (D/A 转换模块等) 使用, 并存储转换结果。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □操作量 (MV)	Un\G13	Un\G14	Un\G15	Un\G16	83 页的 3.4.2 项 (5)
CH □加热操作量 (MVh)	Un\G13	Un\G14	Un\G15	Un\G16	
CH □冷却操作量 (MVc)	Un\G704	Un\G705	Un\G706	Un\G707	

加热冷却控制的情况下, Un\G177 ~ Un\G180 变为加热用。

根据下述缓冲存储器中设置的分辨率, 存储范围有所不同。(0 ~ 4000/0 ~ 12000/0 ~ 16000/0 ~ 20000)

- 其它模拟模块输出用操作量分辨率切换 (Un\G181) (☞ 128 页的 3.4.2 项 (48))

有关详细内容请参阅下述章节。

☞ 211 页的 4.15 节 (2)

**要点**

进行加热或冷却的设备为模拟输入设备的情况下, 应对其它模拟模块 (D/A 转换模块等) 进行数字输入后, 转换为模拟输出值。

## (48) 其它模拟模块输出用操作量分辨率切换 (Un\G181) 通用

对如下所示的缓冲存储器进行分辨率设置。(☞ 83 页的 3.4.2 项 (5))

- CH □ 操作量 (MV) (Un\G13 ~ Un\G16)
- CH □ 加热操作量 (MVh) (Un\G13 ~ Un\G16)
- CH □ 冷却操作量 (MVc) (Un\G704 ~ Un\G707)

有关详细内容请参阅下述章节。

☞ 211 页的 4.15 节 (2)

### (a) 设置范围

- 0: 0 ~ 4000
- 1: 0 ~ 12000
- 2: 0 ~ 16000
- 3: 0 ~ 20000

分辨率反映的操作量 (MV) 将被存储至下述缓冲存储器中。(☞ 127 页的 3.4.2 项 (47))

- CH □ 其它模拟模块输出用操作量 (MV) (Un\G177 ~ Un\G180)
- CH □ 其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh) (Un\G177 ~ Un\G180)
- CH □ 其它模拟模块输出用冷却操作量 (Un\G708 ~ Un\G711)

### (b) 设置内容的有效

在设置模式中 (设置 · 动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF, 使设置内容生效。

### (c) 默认值

被设置为 0 ~ 4000(0)。

**(49)冷端温度补偿选择 (Un\G182)** 通用

选择冷端温度补偿是通过 Q64TCN 的冷端温度补偿电阻进行，还是通过温度调节用端子排转换模块进行，或不进行冷端温度补偿。

**(a) 可设置的模块**

- Q64TCTTN
- Q64TCTBWN

**(b) 设置范围**

- 0: Q64TCN 的冷端温度补偿电阻
- 1: 温度调节用端子排转换模块
- 2: 不使用冷端温度补偿

**(c) 默认值**

被设置为 Q64TCN 的冷端温度补偿电阻 (0)。

**(50)控制内容切换监视 (Un\G183)** 通用

存储开关设置中设置的模式选择的设置内容。可以确认当前动作中的模式。存储值及内容如下所示。

- 0: 标准控制
- 1: 加热冷却控制 (普通模式)
- 2: 加热冷却控制 (扩展模式)
- 3: 混合控制 (普通模式)
- 4: 混合控制 (扩展模式)

模式的选择是通过开关设置进行。

关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

 281 页的 6.2 节

关于模式的详细内容，请参阅下述章节。

 155 页的 4.1 节

## (51)CH □ 自动调谐模式选择 (Un\G184 ~ Un\G187) 通用

根据使用的控制对象，从下述 2 种类型中选择自动调谐模式。

自动调谐模式	内容
标准模式	是可兼容几乎所有的控制对象的模式。特别是对于表示非常平缓响应的控制对象以及担心噪声及干扰的影响的控制对象十分有效。 但是，自动调谐中的 ON 时间或 OFF 时间只有 10s 左右的控制对象的情况下，有可能会计算出响应慢速的（增益较低）PID 常数。 在这种情况下，通过选择高响应模式执行自动调谐，可以计算出响应快速的 PID 常数。
高响应模式	是在自动调谐中的 ON 时间或 OFF 时间只有 10s 左右的表示高速响应的控制对象中有用的模式。可以计算出响应较快速的（增益较高）PID 常数。 但是，计算出的 PID 常数的增益过高时，温度测定值 (PV) 有可能会在目标值 (SV) 附近振荡。在这种情况下，应选择标准模式执行自动调谐。

关于自动调谐功能的详细内容，请参阅下述章节。

 169 页的 4.6 节

### (a) 设置范围

- 0: 标准模式
- 1: 高响应模式

### (b) 默认值

全部通道被设置为标准模式 (0)。

(52)CH □报警 1 的模式设置 (Un\G192、Un\G208、Un\G224、Un\G240) 通用

CH □报警 2 的模式设置 (Un\G193、Un\G209、Un\G225、Un\G241) 通用

CH □报警 3 的模式设置 (Un\G194、Un\G210、Un\G226、Un\G242) 通用

CH □报警 4 的模式设置 (Un\G195、Un\G211、Un\G227、Un\G243) 通用

设置报警 1 ~ 4 的报警模式。

关于报警功能的详细内容，请参阅下述章节。

186 页的 4.11 节

**(a) 报警模式及报警设置值**

对于本设置中选择的报警 1 ~ 4 的报警模式，可以设置任意的报警设置值。应将报警设置值 1 ~ 4 通过下述缓冲存储器进行设置。报警设置值 1 ~ 4 分别对应于报警 1 ~ 4 的报警模式。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □报警设置值 1	Un\G38	Un\G70	Un\G102	Un\G134	102 页的 3.4.2 项 (18)
CH □报警设置值 2	Un\G39	Un\G71	Un\G103	Un\G135	
CH □报警设置值 3	Un\G40	Un\G72	Un\G104	Un\G136	
CH □报警设置值 4	Un\G41	Un\G73	Un\G105	Un\G137	

**(b) 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	-( 不进行报警 )	-
1	上限输入报警	设置的输入范围的温度测定范围内的值 90 页的 3.4.2 项 (12)
2	下限输入报警	
3	上限偏差报警	-( 满刻度 ) ~ +( 满刻度 )
4	下限偏差报警	
5	上下限偏差报警	0 ~ +( 满刻度 )
6	范围内报警	
7	有待机上限输入报警	所设置的输入范围的温度测定范围内的值 90 页的 3.4.2 项 (12)
8	有待机下限输入报警	
9	有待机上限偏差报警	-( 满刻度 ) ~ +( 满刻度 )
10	有待机下限偏差报警	
11	有待机上下限偏差报警	0 ~ +( 满刻度 )
12	有再待机上限偏差报警	-( 满刻度 ) ~ +( 满刻度 )
13	有再待机下限偏差报警	
14	有再待机上下限偏差报警	0 ~ +( 满刻度 )
15	上限偏差报警 ( 目标值 (SV) 设置值使用 )	-( 满刻度 ) ~ +( 满刻度 )
16	下限偏差报警 ( 目标值 (SV) 设置值使用 )	
17	上下限偏差报警 ( 目标值 (SV) 设置值使用 )	0 ~ +( 满刻度 )
18	范围内报警 ( 目标值 (SV) 设置值使用 )	
19	有待机上限偏差报警 ( 目标值 (SV) 设置值使用 )	-( 满刻度 ) ~ +( 满刻度 )
20	有待机下限偏差报警 ( 目标值 (SV) 设置值使用 )	
21	有待机上下限偏差报警 ( 目标值 (SV) 设置值使用 )	0 ~ +( 满刻度 )

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

设置值	报警模式	报警设置值的可设置范围
22	有再待机上限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）	-(满刻度) ~ +(满刻度)
23	有再待机下限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）	
24	有再待机上下限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）	0 ~ +(满刻度)

### (c) 设置内容的有效

在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1)：OFF）中将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，使设置内容生效。

设置了超出范围的值时，将发生写入数据出错（出错代码：□□□ 4H），以上次的设置值执行动作。发生出错后将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，设置范围内的值时，将以新的设置值执行动作。

### (d) 默认值

全部通道被设置为 0。

## (53) CT □ 加热器电流测定值 (Un\G256 ~ Un\G263) 通用

Q64TCTBWN 或 Q64TCRTBWN 存储检测的加热器电流值。存储 CT □ CT 选择 (Un\G272 ~ Un\G279) (☞ 134 页的 3.4.2 项 (55)) 中设置的电流传感器的电流值范围内的值。

### (a) 可测定的模块

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

### 要点

开始加热器电流的测定时，需要设置下述缓冲存储器。

- CT □ CT 输入通道分配设置 (Un\G264 ~ Un\G271) (☞ 133 页的 3.4.2 项 (54))
- CT □ 基准加热器电流值 (Un\G280 ~ Un\G287) (☞ 135 页的 3.4.2 项 (56))

二者均设置为 0 的情况下，不能进行加热器电流的测定。此外，某一方未设置的情况下，加热器电流的测定将无法正确进行。

**(54) CT □ CT 输入通道分配设置 (Un\G264 ~ Un\G271)** 通用

设置将各电流传感器 (CT) 输入分配至哪个通道。

**(a) 可设置的模块**

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

**(b) CT 输入端子与缓冲存储器地址的对应**

CT 输入端子	缓冲存储器地址
CT1	Un\G264
CT2	Un\G265
CT3	Un\G266
CT4	Un\G267
CT5	Un\G268
CT6	Un\G269
CT7	Un\G270
CT8	Un\G271

**(c) 设置范围**

- 0: 未使用
- 1: CH1
- 2: CH2
- 3: CH3
- 4: CH4

**(d) 默认值**

全部端子被设置为未使用 (0)。

**要点** 

- 使用三相加热器的情况下，对 2 个电流传感器 (CT) 输入分配相同的通道。  
关于设置示例，请参阅下述内容。  
 278 页的 5.4.3 项
- 加热冷却控制的情况下，本设置不能分配 CH3 及 CH4。  
混合控制的情况下，本设置不能分配 CH2。

## (55) CT □ CT 选择 (Un\G272 ~ Un\G279) 通用

选择各电流传感器 (CT) 输入上连接的电流传感器。

### (a) 可设置的模块

- Q64TCTTBWN
- Q64TCRTBWN

### (b) 设置范围

- 0: 使用 CTL-12-S36-8/10、CTL-12-S56-10 时 (0.0A ~ 100.0A)
- 1: 使用 CTL-6-P(-H) 时 (0.00A ~ 20.00A)
- 2: 使用 CT 比率设置时 (0.0A ~ 100.0A)

### (c) 设置内容的有效

在设置模式中 (设置·动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF, 使设置内容生效。

### (d) 写入数据出错的发生

与设置了超出设置范围的值的情况相同, 在下述条件中也将发生写入数据出错 (出错代码: □□□4<sub>H</sub>)。写入出错标志 (Xn2) 将 ON, 写入数据出错代码 (Un\G0) 中将存储出错代码。

- 在将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF 的时间点, CT □ CT 比率设置 (Un\G288 ~ Un\G295) 的设置值超出设置范围时

关于 CT □ CT 比率设置 (Un\G288 ~ Un\G295), 请参阅下述内容。

 135 页的 3.4.2 项 (57)

### (e) 默认值

全部端子被设置为使用 CTL-12-S36-8/10、CTL-12-S56-10 时 (0.0A ~ 100.0A) (0)。

## 要点

- CTL-12-S36-8/10、CTL-12-S56-10 及 CTL-6-P(-H) 均为 U.R.D.co.,ltd 公司生产的产品。关于 U.R.D.co.,ltd 公司的咨询窗口, 请参阅下述内容。

 32 页的 2.1 节 (6)

使用其它公司的电流传感器的情况下, 应根据连接的传感器的规格, 在设置了 CT □ CT 比率设置 (Un\G288 ~ Un\G295) 的基础上使用。

- 选择了使用 CT 比率设置时 (0.0A ~ 100.0A) (2) 的情况下, CT □ CT 比率设置 (Un\G288 ~ Un\G295) 的设置将生效。应预先设置连接的传感器对应的 CT □ CT 比率设置 (Un\G288 ~ Un\G295)。此后, 选择使用 CT 比率设置时 (0.0A ~ 100.0A) (2)。

**(56)CT □基准加热器电流值 (Un\G280 ~ Un\G287)** 通用

设置加热器变为 ON 时的 CT □加热器电流测定值 (Un\G256 ~ Un\G263) (☞ 132 页的 3.4.2 项 (53))。

**(a) 可设置的模块**

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

**(b) 设置范围**

范围为 CT □ CT 选择 (Un\G272 ~ Un\G279) 中设置的电流传感器的加热器电流范围内的值。(☞ 134 页的 3.4.2 项 (55))

设置范围	CT □ CT 选择 (Un\G272 ~ Un\G279) 的设置
0 ~ 1000 (0.0 ~ 100.0A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用 CTL-12-S36-8/10、CTL-12-S56-10 时 (0.0A ~ 100.0A) (0)</li> <li>• 使用 CT 比率设置时 (0.0A ~ 100.0A) (2)</li> </ul>
0 ~ 2000 (0.00 ~ 20.00A)	使用 CTL-6-P(-H) 时 (0.00A ~ 20.00A) (1)

**(c) 默认值**

全部端子被设置为 0 (0.0A)。

**(57)CT □ CT 比率设置 (Un\G288 ~ Un\G295)** 通用

设置连接的电流传感器 (CT) 的 2 次绕线匝数 (圈数)。

CT □ CT 选择 (Un\G272 ~ Un\G279) 只有在设置为使用 CT 比率设置时 (0.0A ~ 100.0A) (2) 的情况下才有效。  
(☞ 134 页的 3.4.2 项 (55))

**(a) 可设置的模块**

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

**(b) 设置范围**

范围为 600 ~ 9999。

**(c) 默认值**

全部端子被设置为 800。

## (58) CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (测量值)

(Un\G544、Un\G576、Un\G608、Un\G640) 通用

存储相当于传感器 2 点补偿的偏置值的温度的测量值。

存储的值根据 CH □ 小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

- 无小数点以下 (0) 的情况下：原样不变地存储。
- 小数点 1 位 (1) 的情况下：存储 10 倍的值。

关于传感器 2 点补偿功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 204 页的 4.13 节 (2)

### (a) 存储值的有效

在设置模式中 (设置·动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF, 使存储内容生效。

## (59) CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值)

(Un\G545、Un\G577、Un\G609、Un\G641) 通用

设置传感器 2 点补偿的偏置值的温度。

关于传感器 2 点补偿功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 204 页的 4.13 节 (2)

### (a) 设置范围

范围为所设置的输入范围的温度测定范围。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

### (b) 设置单位

设置的值根据 CH □ 小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

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

### (c) 设置内容的有效

在设置模式中 (设置·动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF, 使设置内容生效。

### (d) 默认值

全部通道设置为 0。

**(60)CH □传感器 2 点补偿增益值（测量值）****(Un\G546、Un\G578、Un\G610、Un\G642)** 通用

存储相当于传感器 2 点补偿的增益值的温度的测量值。

存储的值根据 CH □小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

- 无小数点以下 (0) 的情况下：原样不变地存储。
- 小数点 1 位 (1) 的情况下：存储 10 倍的值。

关于传感器 2 点补偿功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 204 页的 4.13 节 (2)

**(a) 存储值的有效**

在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1)：OFF）将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，使存储内容生效。

**(61)CH □传感器 2 点补偿增益值（补偿值）****(Un\G547、Un\G579、Un\G611、Un\G643)** 通用

设置传感器 2 点补偿的增益值的温度。

关于传感器 2 点补偿功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 204 页的 4.13 节 (2)

**(a) 设置范围**

范围为所设置的输入范围的温度测定范围。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))

**(b) 设置单位**

设置的值根据 CH □小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。(☞ 80 页的 3.4.2 项 (2))

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

**(c) 设置内容的有效**

在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1)：OFF）将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，使设置内容生效。

**(d) 默认值**

全部通道设置为 0。

## (62) CH □ 传感器 2 点补偿偏置锁存请求 (Un\G548、Un\G580、Un\G612、Un\G644)

通用

是用于将温度测定值 (PV) 作为传感器 2 点补偿偏置值存储到下述缓冲存储器中的请求。

- CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (测量值) (Un\G544、Un\G576、Un\G608、Un\G640)  
(☞ 136 页的 3.4.2 项 (58))

关于传感器 2 点补偿功能的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 204 页的 4.13 节 (2)

### (a) 设置范围

- 0: 无请求
- 1: 锁存请求

### (b) 默认值

全部通道被设置为无请求 (0)。

## (63) CH □ 传感器 2 点补偿偏置锁存完成 (Un\G549、Un\G581、Un\G613、Un\G645)

通用

传感器 2 点补偿偏置值被存储至缓冲存储器中时, 变为锁存完成 (1)。

将 CH □ 传感器 2 点补偿偏置锁存请求 (Un\G548、Un\G580、Un\G612、Un\G644) 设置为无请求 (0) 时, 将变为无请求 (0)。(☞ 138 页的 3.4.2 项 (62))

关于传感器 2 点补偿功能的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 204 页的 4.13 节 (2)

## (64) CH □ 传感器 2 点补偿增益锁存请求 (Un\G550、Un\G582、Un\G614、Un\G646)

通用

是用于将温度测定值 (PV) 作为传感器 2 点补偿增益值存储到下述缓冲存储器中的请求。

- CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (测量值) (Un\G546、Un\G578、Un\G610、Un\G642)  
(☞ 137 页的 3.4.2 项 (60))

关于传感器 2 点补偿功能的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 204 页的 4.13 节 (2)

### (a) 设置范围

- 0: 无请求
- 1: 锁存请求

### (b) 默认值

全部通道为设置为无请求 (0)。

## (65) CH □ 传感器 2 点补偿增益锁存完成 (Un\G551、Un\G583、Un\G615、Un\G647)

通用

传感器 2 点补偿增益值被存储到缓冲存储器中时, 将变为锁存完成 (1)。

将 CH □ 传感器 2 点补偿增益锁存请求 (Un\G550、Un\G582、Un\G614、Un\G646) 设置为无请求 (0) 时, 将变为无请求 (0)。(☞ 138 页的 3.4.2 项 (64))

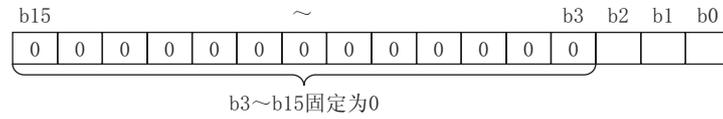
关于传感器 2 点补偿功能的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 204 页的 4.13 节 (2)

**(66)CH □ AT 同时升温参数计算标志 (Un\G573、Un\G605、Un\G637、Un\G669)** 标准

存储通过同时升温 AT (自动调谐) 计算出同时升温参数时的状态。

- 0: OFF
- 1: ON



位	标志名	内容
b0	AT 同时升温参数计算完成	通过同时升温 AT 计算出同时升温参数 <sup>*1</sup> 的情况下, 将变为 1 (ON)。
b1	AT 同时升温参数计算异常状态	通过同时升温 AT 未能计算出同时升温参数 <sup>*1</sup> 的情况下, 将变为 1 (ON)。
b2	同时升温 AT 执行禁止状态	未能执行同时升温 AT 的情况下, 将变为 1 (ON)。
b3 ~ b15	-(固定为 0)	-(未使用)

\*1 是指 CH □ 同时升温斜坡数据 (Un\G731、Un\G747、Un\G763、Un\G779) 及 CH □ 同时升温空载时间 (Un\G732、Un\G748、Un\G764、Un\G780) 的值。

### 要点

本区域仅对下述的通道 (标准控制的通道) 有效。

- 使用标准控制时的 CH1 ~ CH4
- 使用混合控制 (普通模式) 及混合控制 (扩展模式) 时的 CH3、CH4

关于同时升温功能的详细内容, 请参阅下述章节。

228 页的 4.19 节

## (67) CH □ 自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 标准

进行自整定的动作设置。

关于自整定功能的详细内容，请参阅下述章节。

 213 页的 4.17 节

### (a) 设置范围

- 0: 不进行 ST
- 1: 启动 ST (仅计算 PID 常数)
- 2: 启动 ST (仅计算同时升温参数 \*1)
- 3: 启动 ST (计算 PID 常数及同时升温参数 \*1)
- 4: 启动 ST+ 振动 ST (均仅计算 PID 常数)

根据设置，也可以与自整定同时计算出同时升温参数 \*1。

\*1 是指同时升温功能中处理的 CH □ 同时升温斜坡数据 (Un\G731、Un\G747、Un\G763、Un\G779) 及 CH □ 同时升温空载时间 (Un\G732、Un\G748、Un\G764、Un\G780) 的值。

关于同时升温功能的详细内容，请参阅下述章节。

 228 页的 4.19 节

### (b) 默认值

全部通道被设置为不进行 ST (0)。

#### 要点

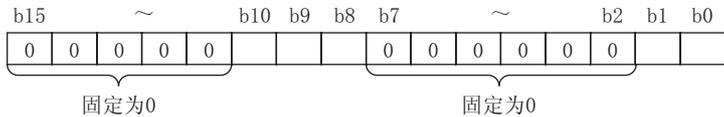
---

本区域仅对下述的通道 (标准控制的通道) 有效。

- 使用标准控制时的 CH1 ~ CH4
  - 使用混合控制 (普通模式) 及混合控制 (扩展模式) 时的 CH3、CH4
-

**(68)CH □自整定标志 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671)** 标准

是监视自整定的执行状态的区域。  
 关于自整定功能的详细内容，请参阅下述章节。  
 213 页的 4.17 节



各位中将存储下述内容。

- 0: OFF
- 1: ON

位	标志名	变为 1(ON) 的条件	变为 0(OFF) 的条件
b0	PID 自动修正状态	通过自整定修正了 PID 常数的情况下变为 1(ON)。	执行了下述某个操作的情况下，将变为 0(OFF)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 将设置・动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF，切换为设置模式时</li> <li>• 将 CH □未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1) 时</li> <li>• 将 CH □PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) 置为 OFF → ON 时</li> <li>• 将 CH □自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 设置为不进行 ST(0) 时</li> </ul> 此外，变为下述状态的情况下，也将变为 0(OFF)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过目标值 (SV) 更改启动了自整定时</li> <li>• 温度测定值 (PV) 偏离稳定状态开始振动，启动了振动 ST 时</li> </ul>
b1	同时升温参数修正状态	通过自整定修正了同时升温参数 *1 的情况下将变为 1(ON)。	
b2 ~ b7	-(固定为 0)	-(未使用)	-
b8	自整定执行禁止状态	未能执行自整定的情况下将变为 1(ON)。	执行了下述某个操作的情况下，将变为 0(OFF)。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 将设置・动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF，切换为设置模式时</li> <li>• 将 CH □未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1) 时</li> <li>• 将 CH □PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) 置为 OFF → ON 时</li> <li>• 将 CH □自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 设置为不进行 ST(0) 时</li> </ul> 此外，全部的执行禁止条件被解除的情况下，也将变为 0(OFF)。 关于执行禁止条件请参阅 219 页的 4.17 节 (6)。

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

位	标志名	变为 1 (ON) 的条件	变为 0 (OFF) 的条件
b9	同时升温参数异常状态	通过自整定未能计算出同时升温参数*1的情况下将变为 1 (ON)。	
b10	自整定异常结束	<p>自整定执行中执行了下述某个操作的情况下，将变为 1 (ON)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PID 常数更改</li> <li>• 设置变化率限制器更改</li> <li>• 输出限制器更改</li> <li>• 控制输出周期更改</li> <li>• 传感器补偿更改</li> <li>• 一次延迟数字滤波器更改</li> <li>• AUTO → MAN 的切换</li> <li>• 正动作 / 逆动作切换</li> </ul> <p>此外，变为下述状态的情况下，也将变为 1 (ON)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 温度测定值 (PV) 超出了温度测定范围时</li> <li>• 测定完成之前的期间，操作量 (MV) 未到达上限输出限制器值或下限输出限制器值，未能获得必要的测定数据时</li> <li>• 通过启动 ST 开始自整定后，温度测定值 (PV) 必须上升之际，却下降了 1 °C (°F) 以上时</li> <li>• 通过启动 ST 开始自整定后，温度测定值 (PV) 必须下降之际，却上升了 1 °C (°F) 以上时</li> </ul>	<p>执行了下述某个操作的情况下，将变为 0 (OFF)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF，切换为设置模式时</li> <li>• 将 CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1) 时</li> <li>• 将 CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) 置为 OFF → ON 时</li> <li>• 将 CH □ 自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 设置为不进行 ST (0) 时</li> </ul> <p>此外，变为下述状态的情况下，也将变为 0 (OFF)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过目标值 (SV) 更改启动了自整定时</li> <li>• 温度测定值 (PV) 偏离稳定状态开始振动，启动了振动 ST 时</li> </ul>
b11 ~ b15	-(固定为 0)	-(未使用)	-

\*1 是指 CH □ 同时升温斜坡数据 (Un\G731、Un\G747、Un\G763、Un\G779) 及 CH □ 同时升温空载时间 (Un\G732、Un\G748、Un\G764、Un\G780) 的值。  
关于同时升温功能的详细内容请参阅  228 页的 4.19 节。

## 要点

本区域仅对下述的通道（标准控制的通道）有效。

- 使用标准控制时的 CH1 ~ CH4
- 使用混合控制（普通模式）及混合控制（扩展模式）时的 CH3、CH4

**(69)CH □其它模拟模块输入用温度测定值 (PV) (Un\G689 ~ Un\G692)** 通用

可以将通过系统上的其它模拟模块 (A/D 转换模块等) 转换的电流 / 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 (A/D 转换模块等) 转换的电流 / 电压的数字输入值存储到本区域中。有关详细内容请参阅下述章节。

 211 页的 4.15 节 (1)

**要点** 

存储了超出设置的输入范围的值的情况下，控制中使用的值将固定为输入范围的上限值、下限值。

**(70)CH □温度转换设置 (Un\G695 ~ Un\G697)** 加热冷却

加热冷却控制 (普通模式) 时或混合控制 (普通模式) 时，可以利用未使用的通道的温度输入端子，仅进行温度测量。

根据控制模式选择，设置对象缓冲存储器地址的情况如下所示。

通道	控制模式				
	标准控制	加热冷却控制 (普通模式)	加热冷却控制 (扩展模式)	混合控制 (普通模式)	混合控制 (扩展模式)
CH1	-	-	-	-	-
CH2	-	-	-	Un\G695	-
CH3	-	Un\G696	-	-	-
CH4	-	Un\G697	-	-	-

对于上表中未成为设置对象的控制模式及地址的组合，即使设置也将无效。关于温度转换功能 (未使用通道的利用) 的详细内容，请参阅下述章节。

 250 页的 4.25 节

**(a) 设置范围**

- 0: 不使用
- 1: 使用

**(b) 默认值**

全部通道被设置为不使用 (0)。

**要点** 

- 将本设置从不使用 (0) 更改为使用 (1) 的情况下，初次温度转换完成后，温度转换完成标志 (Un\G786) 将变为初次温度转换完成 (1H)。在参照各通道的温度测定值 (PV) 之前，必须确认温度转换完成标志 (Un\G786) 已变为初次温度转换完成 (1H)。
- 选择了下述控制模式的情况下，本设置将无效。
  - 标准控制
  - 加热冷却控制 (扩展模式)
  - 混合控制 (扩展模式)

## (71)冷却方式设置 (Un\G719) 加热冷却

设置加热冷却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。  
缓冲存储器区域的通道分配如下所示。

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

关于冷却方式设置功能的详细内容，请参阅下述章节。

 246 页的 4.23 节

### (a) 设置范围

- 0<sub>H</sub>: 空冷
- 1<sub>H</sub>: 水冷
- 2<sub>H</sub>: 线性

### (b) 设置内容的有效

在设置模式中（设置·动作模式状态 (Xn1): OFF）将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，使设置内容生效。

### (c) 默认值

被设置为空冷 (0<sub>H</sub>)。

## (72)CH □重叠 / 死区设置 (Un\G723、Un\G739、Un\G755、Un\G771) 加热冷却

进行重叠 / 死区的设置。

关于重叠 / 死区功能的详细内容，请参阅下述章节。

 247 页的 4.24 节

### (a) 设置范围

对于设置的输入范围的满刻度，应以下述范围进行设置。（ 90 页的 3.4.2 项 (12)）

- -100 ~ -1 (-10.0% ~ -0.1%): 重叠
- 0 (0.0%): 无
- 1 ~ 100 (0.1% ~ 10.0%): 死区

### (b) 默认值

全部通道被设置为 0 (0.0%)。

**(73)CH □手动复位量设置 (Un\G724、Un\G740、Un\G756、Un\G772)** 通用

设置使比例带 (P) 移动的量。

关于手动复位功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 166 页的 4.4 节

**(a) 设置范围**

对于设置的输入范围的满刻度，应以  $-1000 \sim 1000$  ( $-100.0\% \sim 100.0\%$ ) 的范围进行设置。

☞ 90 页的 3.4.2 项 (12)

关于设置范围，无论是标准控制时还是加热冷却控制时均相同。

**(b) 默认值**

全部通道被设置为 0 (0.0%)。关于默认值，无论是标准控制时还是加热冷却控制时均相同。

**(74)CH □测定值 (PV) 标度功能有效 / 无效设置****(Un\G725、Un\G741、Un\G757、Un\G773)** 通用

设置温度测定值 (PV) 标度功能的有效 / 无效。

关于温度测定值 (PV) 标度功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 184 页的 4.10 节

**(a) 设置范围**

- 0: 无效
- 1: 有效

**(b) 设置内容的有效**

在设置模式中 (设置 · 动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，使设置内容生效。

**(c) 默认值**

全部通道被设置为无效 (0)。

## (75) CH □ 测定值 (PV) 标度下限值 (Un\G726、Un\G742、Un\G758、Un\G774) 通用

### CH □ 测定值 (PV) 标度上限值 (Un\G727、Un\G743、Un\G759、Un\G775) 通用

设置温度测定值 (PV) 标度功能中的标度的上限值 / 下限值。

关于温度测定值 (PV) 标度功能的详细内容，请参阅下述章节。

 184 页的 4.10 节

#### (a) 设置范围

范围为 -32000 ~ 32000。

#### (b) 设置内容的有效

在设置模式中 (设置 · 动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF, 使设置内容生效。

#### (c) 默认值

全部通道被设置为 0。

### 要点

---

即使将本设置设置为下限值  $\geq$  上限值, 也不变为出错状态。将根据  184 页的 4.10 节 (1) 的计算公式进行标度。

---

## (76) CH □ 测定值 (PV) 标度值 (Un\G728、Un\G744、Un\G760、Un\G776) 通用

将温度测定值 (PV) 标度功能设置为有效时, 存储对温度测定值 (PV) 进行了标度的值。

关于温度测定值 (PV) 标度功能的详细内容, 请参阅下述章节。

 184 页的 4.10 节

## (77) CH □ 微分动作选择 (Un\G729、Un\G745、Un\G761、Un\G777) 通用

进行微分动作的选择。通过对定值动作及指示灯动作分别选择合适的微分动作, 可改善动态特性。关于微分动作选择功能的详细内容, 请参阅下述章节。

 182 页的 4.8 节

#### (a) 设置范围

- 0: 测定值微分
- 1: 偏差微分

#### (b) 设置内容的有效

在设置模式中 (设置 · 动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF, 使设置内容生效。

#### (c) 默认值

全部通道被设置为测定值微分 (0)。

(78)CH □同时升温组设置 (Un\G730、Un\G746、Un\G762、Un\G778) 标准

对各通道设置执行同时升温的组。使属于同组的通道的升温完成时间一致。控制模式为加热冷却控制的情况下，设置将被忽略。

关于同时升温功能的详细内容，请参阅下述章节。

 228 页的 4.19 节

(a) 标准控制时的设置范围

- 0: 不进行同时升温
- 1: 选择组 1
- 2: 选择组 2

(b) 混合控制时的设置范围

- 0: 不进行同时升温
- 1: 进行同时升温

混合控制的情况下，可进行标准控制的通道为 2 个，因此没有组选择。

(c) 设置内容的有效

在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1): OFF）将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，使设置内容生效。

(d) 默认值

全部通道被设置为不进行同时升温 (0)。

(79)CH □同时升温斜坡数据 (Un\G731、Un\G747、Un\G763、Un\G779) 标准

设置同时升温斜坡数据（每分钟的上升温度）。

关于同时升温功能的详细内容，请参阅下述章节。

 228 页的 4.19 节

(a) 设置范围

范围为 0 ~（所设置的输入范围的温度测定范围的上限）。

(b) 设置单位

设置的值根据 CH □小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) 的存储值而有所不同。 80 页的 3.4.2 项 (2))

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

(c) 默认值

全部通道被设置为 0。

**要点** 

本设置可进行任意设置，此外也可自动进行计算。同时升温 AT (自动调谐) 或自整定 (自动升温参数计算的设置时) 的正常完成时，将自动进行计算。

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

## (80) CH 同时升温空载时间 (Un\G732、Un\G748、Un\G764、Un\G780) 标准

设置同时升温空载时间（输出置为 ON 起至温度开始上升为止的时间）。

关于同时升温功能的详细内容，请参阅下述章节。

 228 页的 4.19 节

### (a) 设置范围

范围为 0 ~ 3600(s)。

### (b) 默认值

全部通道被设置为 0。

### 要点

---

本设置可进行任意设置，此外也可自动进行计算。同时升温 AT（自动调谐）或自整定（自动升温参数计算的设置时）的正常完成时，将自动进行计算。

---

## (81) CH 同时升温 AT 模式选择 (Un\G733、Un\G749、Un\G765、Un\G781) 标准

选择自动调谐的模式。

关于自动调谐功能的详细内容，请参阅下述章节。

 169 页的 4.6 节

同时升温功能的详细内容，请参阅下述章节。

 228 页的 4.19 节

### (a) 设置范围

- 0: 选择普通的自动调谐
- 1: 选择同时升温 AT

### (b) 默认值

全部通道被设置为选择普通的自动调谐 (0)。

### 要点

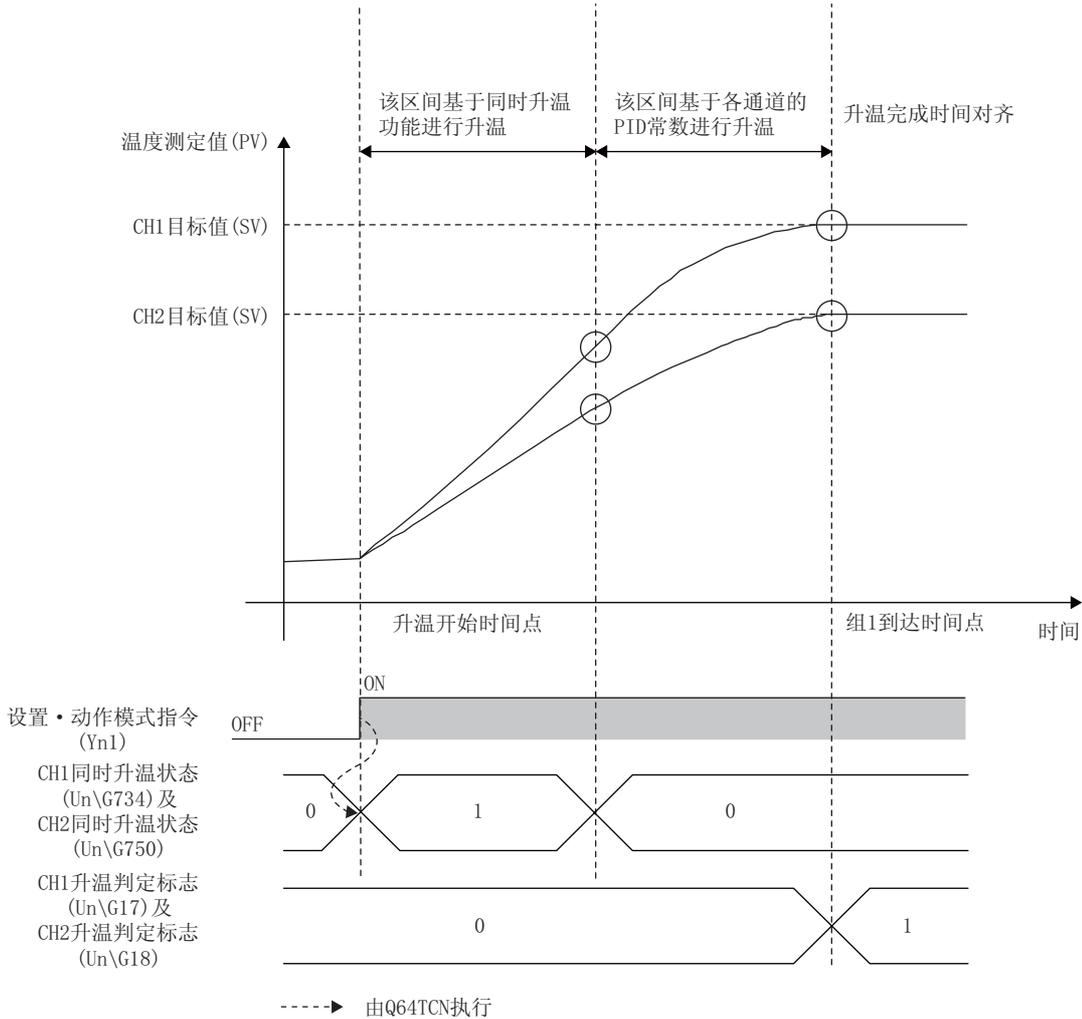
- 
- 本设置可以与 CH  自动调谐模式选择 (Un\G184 ~ Un\G187) 的设置并用。( 130 页的 3.4.2 项 (51))
  - 在自动调谐过程中更改了本设置的情况下，在执行下次的自动调谐时将生效。
-

(82)CH □同时升温状态 (Un\G734、Un\G750、Un\G766、Un\G782) 标准

监视同时升温的执行状态。存储下述值。

- 0: 未执行同时升温
- 1: 同时升温执行中

正在通过同时升温功能进行控制的情况下，将变为同时升温执行中 (1)。变为未执行同时升温 (0) 的时机如下所示。(在下述内容中，将 CH1 及 CH2 设置为组 1。  
( 147 页的 3.4.2 项 (78))



CH □同时升温状态 (Un\G734、Un\G750、Un\G766、Un\G782) 并不是在升温完成时变为未执行同时升温 (0)。如上所述，在到达某个时间点之前基于同时升温功能进行升温，在这期间变为同时升温执行中 (1)。此后，基于各通道的 PID 常数进行升温，变为未执行同时升温 (0)。

关于同时升温功能的详细内容，请参阅下述章节。

( 228 页的 4.19 节

## (83) CH □ 设置变化率限制器单位时间设置

(Un\G735、Un\G751、Un\G767、Un\G783) 通用

设置设置变化率限制器的单位时间。

关于设置变化率限制器设置功能的详细内容，请参阅下述章节。

 183 页的 4.9 节

### (a) 设置范围

- 0 (不使用单位时间设置)
- 1 ~ 3600 (1 ~ 3600s)

### (b) 设置内容的有效

在设置模式中 (设置 · 动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF, 使设置内容生效。

### (c) 默认值

全部通道被设置为 0 (不使用单位时间设置)。

### 备注

.....  
设置为 0 的情况下, 与在每分钟变化量中设置了 60 时的动作相同。  
.....

(84) 峰值电流抑制控制分割组设置 (Un\G784) 标准

设置峰值电流抑制功能的对象通道及各通道中错开控制输出周期的错开宽度。

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

关于峰值电流抑制功能的详细内容，请参阅下述章节。

223 页的 4.18 节

(a) 设置范围

- 0<sub>H</sub>: 不分割
- 1<sub>H</sub>: 组 1
- 2<sub>H</sub>: 组 2
- 3<sub>H</sub>: 组 3
- 4<sub>H</sub>: 组 4

(b) 设置内容的有效

在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1): OFF）将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF，使设置内容生效。

(c) 默认值

被设置为不分割 (0<sub>H</sub>)。

**要 点**

由于通过本设置确定分割数，因此上限输出限制器值将被自动设置。  
在本设置生效的时机按下述方式被设置。

分割数	CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) 104 页的 3.4.2 项 (19)
2	500 (50.0%)
3	333 (33.3%)
4	250 (25.0%)

CH □ 下限输出限制器 (Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139) 被设置为 0。

3.4 缓冲存储器的分配  
3.4.2 缓冲存储器的详细内容

## (85) 传感器补偿功能选择 (Un\G785) 通用

对各通道选择传感器补偿的方法。

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

关于传感器补偿功能的详细内容，请参阅下述章节。

 200 页的 4.13 节

### (a) 设置范围

- 0<sub>H</sub>: 普通传感器补偿 (1 点补偿)
- 1<sub>H</sub>: 传感器 2 点补偿

### (b) 设置内容的有效

在设置模式中 (设置·动作模式状态 (Xn1): OFF) 将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF, 使设置内容生效。

### (c) 默认值

被设置为普通传感器补偿 (1 点补偿) (0<sub>H</sub>)。

## (86) 温度转换完成标志 (Un\G786) 通用

是用于确认各通道的温度转换是否正常开始的标志。将存储下述值。

- 0<sub>H</sub>: 转换中或未使用 CH
- 1<sub>H</sub>: 初次温度转换完成

温度转换中或未使用通道的情况下, 将变为转换中或未使用 CH (0<sub>H</sub>)。初次的温度转换完成后, 温度测定值 (PV) 被存储到缓冲存储器中时将变为初次温度转换完成 (1<sub>H</sub>)。

本区域的通道分配如下所示。

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

**(87) 功能扩展位监视 (Un\G787)** 通用

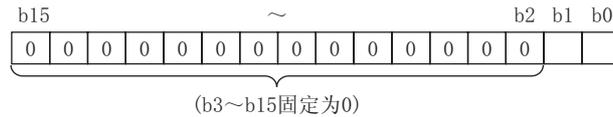
存储开关设置中设置的下述内容。

- “更改输入范围时自动设置”
- “设置变化率限制器设置”

关于开关设置的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 281 页的 6.2 节

按下述方式存储。



位	标志名 (功能扩展位监视)	内容
b0	更改输入范围时自动设置	更改了输入范围时，自动更改相关的缓冲存储器的数据，避免发生超出设置范围出错。(☞ 95 页的 3.4.2 项 (12) (d))
b1	设置变化率限制器设置	选择对设置变化率限制器是进行批量还是个别设置。(☞ 183 页的 4.9 节)
b2 ~ b15	-(固定为 0)	-(未使用)

### (88) 出错履历最新地址 (Un\G1279) 通用

存储最新的出错履历地址。  
 关于出错履历功能的详细内容，请参阅下述章节。  
 ㄤ 258 页的 4.29 节

### (89) 出错履历 1 ~ 16 (Un\G1280 ~ Un\G1407) 通用

最多可记录 16 个发生的模块的出错及报警。

例 出错履历 1 的情况下

缓冲存储器地址

	b15	~	b8	b7	~	b0
Un\G1280	出错代码*1					
Un\G1281	公历高位			公历低位		
Un\G1282	月			日		
Un\G1283	时			分		
Un\G1284	秒			星期*2		
Un\G1285	系统区					
~						
Un\G1287						

\*1 关于出错代码及报警代码，请参阅下述内容。

ㄤ 342 页的 9.6 节、345 页的 9.7 节

\*2 存储值与各星期的对应如下所示。

存储值	星期
0	周日
1	周一
2	周二
3	周三
4	周四
5	周五
6	周六

关于出错履历功能的详细内容，请参阅下述章节。

ㄤ 258 页的 4.29 节

# 第4章 功能

本章介绍 Q64TCN 的功能有关内容。

## 要点

对于记载了  图标的功能，除非特别标明，将使用下述术语。

- 比例带 (P)：包括加热比例带 (Ph) 及冷却比例带 (Pc)。
- 操作量 (MV)：包括加热操作量 (MVh) 及冷却操作量 (MVc)。
- 其它模拟模块输出用操作量 (MV)：包括其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh) 及其它模拟模块输出用冷却操作量 (MVc)。
- 晶体管输出：包括加热晶体管输出及冷却晶体管输出。
- 上限输出限制器值：包括加热上限输出限制器值及冷却上限输出限制器值。
- 控制输出周期：包括加热控制输出周期及冷却控制输出周期。

## 4.1 控制模式选择功能

通用

是选择控制模式的功能。

以下介绍 Q64TCN 中可选择的控制模式有关内容。

### (1) 标准控制及加热冷却控制

Q64TCN 可大致分为标准控制及加热冷却控制这 2 种控制。

#### (a) 标准控制

控制手段为加热（逆动作）或冷却（正动作）中的 1 种。控制手段为加热器等的加热的情况下，冷却时仅通过将加热手段置为 OFF 进行控制。控制手段为冷却水等的冷却的情况下，加热时仅通过将冷却手段置为 OFF 进行控制。

#### (b) 加热冷却控制

控制手段有加热及冷却两种。加热时将加热器等的加热手段置为 ON，将冷却水等的冷却手段置为 OFF。反之，冷却时通过将加热手段置为 OFF，将冷却手段置为 ON 进行控制。

## (2) 可选择的控制模式

控制模式可从 5 种中选择。

控制模式的选择是通过开关设置进行。

关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

 281 页的 6.2 节

控制模式	控制内容	控制环路数
标准控制	进行 4 通道的标准控制。	标准控制 4 环路
加热冷却控制 (普通模式)	进行加热冷却控制。不能使用 CH3 及 CH4。	加热冷却控制 2 环路
加热冷却控制 (扩展模式)	进行加热冷却控制。利用系统中的输出模块等扩展环路数。	加热冷却控制 4 环路
混合控制 (普通模式)	进行标准控制及加热冷却控制。不能使用 CH2。	标准控制 2 环路 加热冷却控制 1 环路
混合控制 (扩展模式)	进行标准控制及加热冷却控制。利用系统中的输出模块等扩展环路数。	标准控制 2 环路 加热冷却控制 2 环路

各通道的控制如下所示。

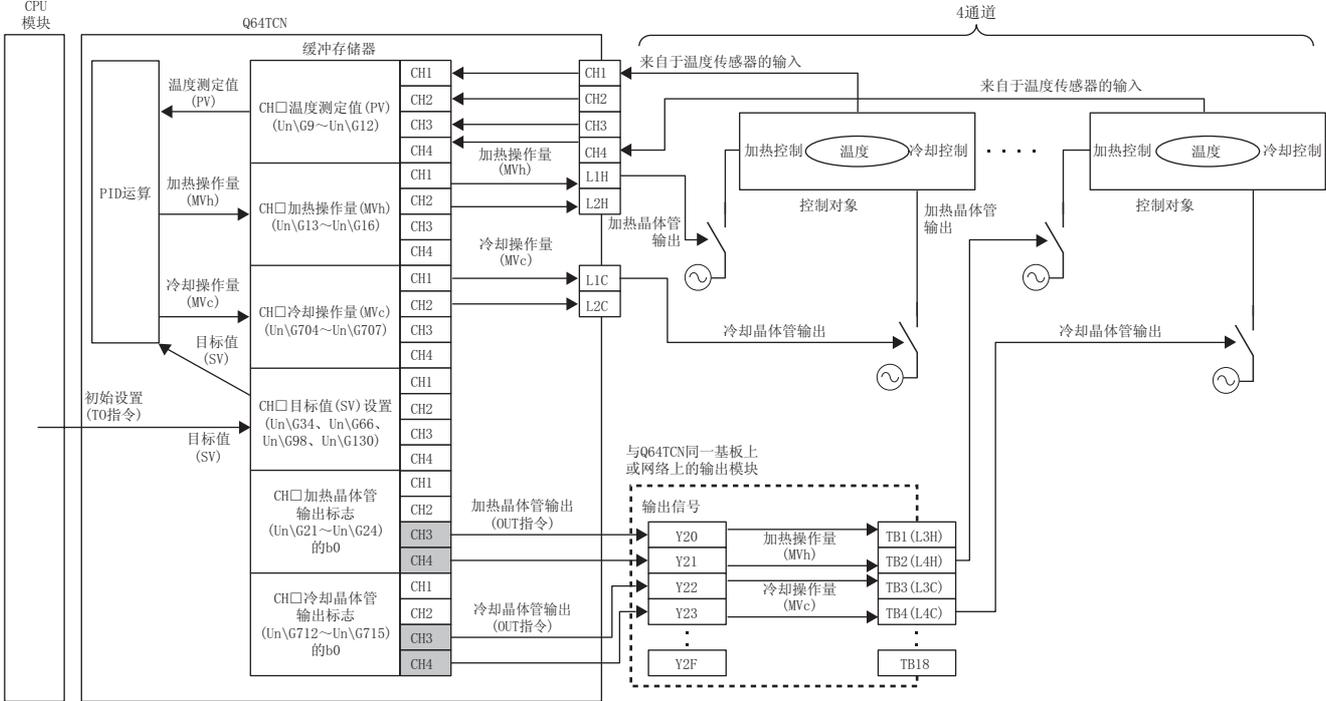
通道	标准控制	加热冷却控制		混合控制	
		普通模式	扩展模式	普通模式	扩展模式
CH1	标准控制	加热冷却控制	加热冷却控制	加热冷却控制	加热冷却控制
CH2	标准控制	加热冷却控制	加热冷却控制	*1	加热冷却控制 *2
CH3	标准控制	*1	加热冷却控制 *2	标准控制	标准控制
CH4	标准控制	*1	加热冷却控制 *2	标准控制	标准控制

\*1 可以利用温度输入端子仅进行温度测量。 250 页的 4.25 节)

\*2 使用系统中的输出模块进行加热冷却控制。 157 页的 4.1 节 (3))

### (3) 扩展模式

在加热冷却控制（扩展模式）或混合控制（扩展模式）中，可以利用系统中的输出模块等扩展加热冷却控制的环路数。使用扩展模式的情况下，按下述方式进行系统配置。



### 要点

选择加热冷却控制（扩展模式）时，CH3 及 CH4 的加热 / 冷却晶体管输出将生效。此外，如果选择混合控制（扩展模式），CH2 的加热 / 冷却晶体管输出将生效。对于各区域，仅在选择了扩展模式时才生效。选择普通模式时，各区域将变为系统区。在系统区的状态下，对各区域进行了写入的情况下，将发生写入数据出错（出错代码：□□□ 2<sub>II</sub>）。

使用示例如下所示。

- 例** 将 CH3 加热晶体管输出标志 (Un\G23 的 b0) 分配到输出模块的 Y20 中时的程序  
(在下述程序示例中将 Q64TCN 的起始输入输出编号设置为 10)

```

|U1\G23.0|-----|Y20|
  
```

## 4.2 CPU 模块停止型出错时的控制输出设置功能

通用

是可选择在 CPU 模块发生了停止型出错时或进行了 CPU 模块的 RUN → STOP 时，对晶体管输出的状态是保持还是清除的功能。

设置（“CPU 停止型出错时的输出设置”）是在开关设置中进行。

关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 281 页的 6.2 节

设置与出错及 CPU 操作时的关系如下所示。

状态		处理内容				参阅章节
CPU 停止型出错时的输出设置		CLEAR		HOLD		281 页的 6.2 节
PID 继续标志 (Un\G169) 的设置		停止	继续	停止	继续	125 页的 3.4.2 项 (43)
出错	Q64TCN 写入数据出错	根据出错发生时的动作。				342 页的 9.6 节
	Q64TCN 硬件出错	根据硬件出错的状况。				-
	CPU 停止型出错	停止运算后，将外部输出置为 OFF。		根据停止模式设置 *1	继续进行运算，进行外部输出。	-
CPU 的操作	RUN → STOP	根据停止模式设置 *1	继续进行运算后，进行外部输出。	根据停止模式设置 *1	继续进行运算后，进行外部输出。	-
	复位中	模块变为无法动作状态，不进行外部输出。				-

\*1 CH 口停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) (☞ 97 页的 3.4.2 项 (13))

### 重要

- 设置控制外部输出的 PID 继续标志 (Un\G169) 时，应加以充分的注意。
- 由于输出单元或其内部电路的故障，有可能会异常输出。对于有可能引发重大事故的输出信号，应在外部设置监视电路。

# 4.3 控制方式

通用

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 (☞ 159 页的 4.3 节 (1))
- P 控制 (☞ 161 页的 4.3 节 (2))
- PI 控制 (☞ 162 页的 4.3 节 (3))
- PD 控制 (☞ 162 页的 4.3 节 (4))
- PID 控制 (☞ 162 页的 4.3 节 (5))

**备注** .....

P 控制或 PD 控制的情况下，手动复位将生效。(☞ 166 页的 4.4 节)

.....

## (1) 2 位置控制

2 位置控制是指，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 及 OFF，趋近于目标值 (SV) 后，保持温度恒定。

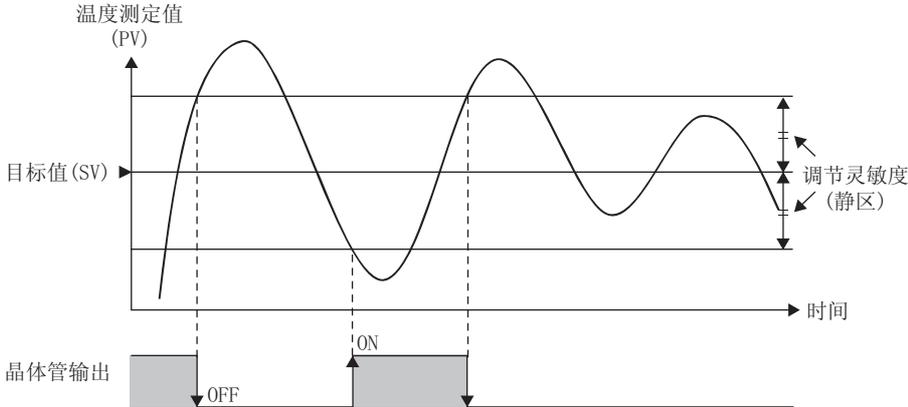
### 要点

通过 CH 口调节灵敏度 (静区) 设置 (Un\G46、Un\G78、Un\G110、Un\G142) 的设置，可以防止 2 位置控制时的晶体管输出的抖振。应对目标值 (SV) 设置 CH 口调节灵敏度 (静区) 设置 (Un\G46、Un\G78、Un\G110、Un\G142)。(☞ 107 页的 3.4.2 项 (22))

### (a) 标准控制

在 CH 口调节灵敏度 (静区) 设置 (Un\G46、Un\G78、Un\G110、Un\G142) 的范围外，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 (静区) 的下限时	ON
温度测定值 (PV) 高于调节灵敏度 (静区) 的上限时	OFF



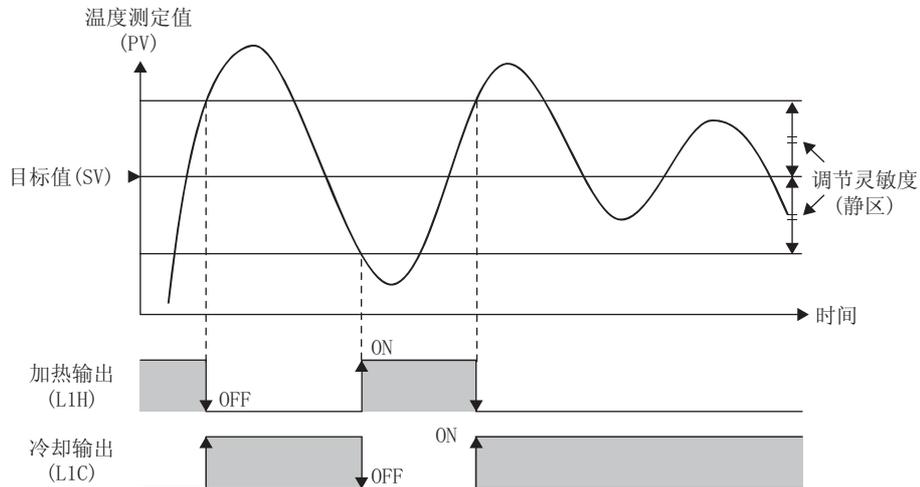
4

4.3 控制方式

### (b) 加热冷却控制的情况下

在 CH □ 调节灵敏度（静区）设置 (Un\G46、Un\G78、Un\G110、Un\G142) 的范围外，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（静区）的下限时	ON	OFF
温度测定值 (PV) 高于调节灵敏度（静区）的上限时	OFF	ON



### (c) 3 位置控制

也可设置死区，进行 3 位置控制。

详细内容请参阅下述章节。

☞ 249 页的 4.24 节 (3)

### (d) 设置方法

应将下述缓冲存储器设置为 0。

- CH □ 比例带 (P) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) (☞ 99 页的 3.4.2 项 (15))
- CH □ 加热比例带 (Ph) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) (☞ 99 页的 3.4.2 项 (15))

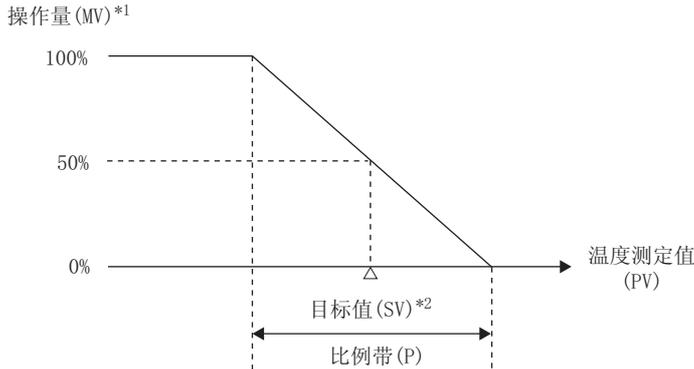
### (2) P 控制

P 控制是指，根据温度测定值 (PV) 与目标值 (SV) 的偏差 (E) 的比例确定操作量 (MV) 的控制方式。

#### (a) 标准控制时

在下述状态下，操作量 (MV) 将变为 50%。

- 温度测定值 (PV) = 目标值 (SV)
- 将 CH 手动复位量设置 (Un\G724、Un\G740、Un\G756、Un\G772) 设置为 0(0.0%)  
(☞ 145 页的 3.4.2 项 (73))

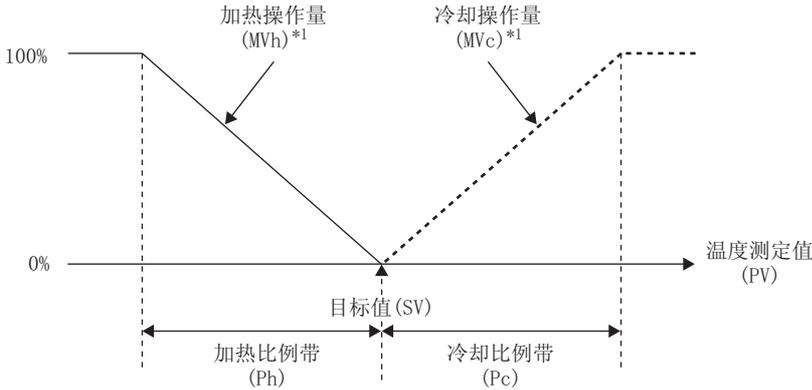


- \*1 实际输出的值将变为 CH 输出变化量限制器 (Un\G44、Un\G76、Un\G108、Un\G140) 中设置的输出限制器范围内。  
(☞ 106 页的 3.4.2 项 (20))
- \*2 目标值 (SV) 位于比例带 (P) 的中间。

#### (b) 加热冷却控制时

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)
- 将 CH 手动复位量设置 (Un\G724、Un\G740、Un\G756、Un\G772) 设置为 0(0.0%)  
(☞ 145 页的 3.4.2 项 (73))



- \*1 实际输出的值将变为 CH 输出变化量限制器 (Un\G44、Un\G76、Un\G108、Un\G140) 中设置的输出限制器范围内。  
(☞ 106 页的 3.4.2 项 (20))

#### (c) 设置方法

按下述方式进行设置。

在比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D) 中，仅对比例带 (P) 设置任意的值，将积分时间 (I)、微分时间 (D) 设置为 0。

### (3) PI 控制

PI 控制是指，通过在 P 控制中加入积分成分，对稳态时的剩余偏置（剩余偏差）进行补偿的控制方式。通过设置合适的积分时间 (I)，可以使稳态时温度测定值 (PV) 与目标值 (SV) 一致。

#### (a) 设置方法

在比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D) 中，仅对比例带 (P) 及积分时间 (I) 设置任意的值，将微分时间 (D) 设置为 0。

### (4) PD 控制

PD 控制是指，在 P 控制中加入微分时间 (D) 设置的控制。控制的结构与 P 控制相同。

#### (a) 设置方法

在比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D) 中，仅对比例带 (P) 及微分时间 (D) 设置任意的值，将积分时间 (I) 设置为 0。

### (5) PID 控制

PID 控制是指，通过在 PI 控制中加入微分成分，即使在发生了剧烈变化时也能在短时间内转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转为稳定状态。

#### (a) 设置方法

在比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D) 中设置任意的值。

(6) 可执行控制的条件

可执行PID控制\*1的条件根据下述设置而有所不同。

- 设置·动作模式指令 (Yn1) (☞ 53 页的 3.3.3 项 (1))
- PID 继续标志 (Un\G169) (☞ 125 页的 3.4.2 项 (43))
- CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) (☞ 55 页的 3.3.3 项 (7))
- CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) (☞ 97 页的 3.4.2 项 (13))

上述各设置与PID控制\*1的执行/不执行的关系如下所示。

○：执行 ×：不执行

设置·动作模式指令 (Yn1)*2	PID 继续标志 (Un\G169)	CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF)	CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129)	PID 控制*1的控制状态
电源 ON 时设置模式	停止 (0)/继续 (1)	OFF/ON	停止 (0)/监视 (1)/报警 (2)	×
动作模式 (动作中)	停止 (0)/继续 (1)	OFF	停止 (0)/监视 (1)/报警 (2)	○
		ON	停止 (0)/监视 (1)/报警 (2)	×
设置模式 (动作后)	停止 (0)	OFF/ON	停止 (0)/监视 (1)/报警 (2)	×
		OFF	停止 (0)/监视 (1)/报警 (2)	○
	继续 (1)	ON	停止 (0)/监视 (1)/报警 (2)	×

\*1 在此表示 2 位置控制、P 控制、PI 控制、PD 控制及 PID 控制的总称。

\*2 关于各自的时机请参阅 ☞ 47 页的 3.3.2 项 (2)。

即使满足上述条件，在将 CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1) 的情况下，也不执行 PID 控制。(☞ 120 页的 3.4.2 项 (35))

## 要点

对 CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) 进行了 OFF → ON 时的操作量 (MV) / 其它模拟模块输出用操作量 (MV) 的值如下所示。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				存储值	参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4		
CH □ 操作量 (MV)	Un\G13	Un\G14	Un\G15	Un\G16	-50 (-5.0%)	83 页的 3.4.2 项 (5)
CH □ 其它模拟模块输出用操作量 (MV)	Un\G177	Un\G178	Un\G179	Un\G180	0	127 页的 3.4.2 项 (47)
CH □ 加热操作量 (MVh) (Un\G13 ~ Un\G16)	Un\G13	Un\G14	Un\G15	Un\G16	-50 (-5.0%)	83 页的 3.4.2 项 (5)
CH □ 其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh)	Un\G177	Un\G178	Un\G179	Un\G180	0	127 页的 3.4.2 项 (47)
CH □ 冷却操作量 (MVc)	Un\G704	Un\G705	Un\G706	Un\G707	-50 (-5.0%)	83 页的 3.4.2 项 (5)
CH □ 其它模拟模块输出用冷却操作量 (MVc)	Un\G708	Un\G709	Un\G710	Un\G711	0	127 页的 3.4.2 项 (47)

对 CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) 进行了 ON → OFF 时, PID 控制强制停止将被解除。将从 PID 控制强制停止时输出的操作量 (MV) 开始重新进行 PID 运算。

## (7) 控制方式相关的缓冲存储器

与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					参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	2 位置控制	P 控制	PD 控制	PI 控制	PID 控制	
CH □ 输入范围	Un\G32	Un\G64	Un\G96	Un\G128	热电偶的情况下: 1 ~ 4、11 ~ 28、36 ~ 48、49 ~ 52、100 ~ 117、130 ~ 132、201 ~ 205 铂金测温电阻体的情况下: 5 ~ 8、53、54、140 ~ 143、201 ~ 205					90 页的 3.4.2 项 (12)
CH □ 目标值 (SV) 设置	Un\G34	Un\G66	Un\G98	Un\G130	应设置所设置的输入范围的温度测定范围内的值。					98 页的 3.4.2 项 (14)
CH □ 比例带 (P) 设置	Un\G35	Un\G67	Un\G99	Un\G131	应固定为 0。	相对于所设置的输入范围的满刻度, 应在 0 ~ 10000 (0.0% ~ 1000.0%) 的范围内进行设置。				99 页的 3.4.2 项 (15)
CH □ 加热比例带 (Ph) 设置	Un\G35	Un\G67	Un\G99	Un\G131						
CH □ 冷却比例带 (Pc) 设置	Un\G720	Un\G736	Un\G752	Un\G768						
CH □ 积分时间 (I) 设置	Un\G36	Un\G68	Un\G100	Un\G132	设置将被忽略。*1	应固定为 0。	应固定为 0。	1 ~ 3600 (s)	1 ~ 3600 (s)	101 页的 3.4.2 项 (16)
CH □ 微分时间 (D) 设置	Un\G37	Un\G69	Un\G101	Un\G133	设置将被忽略。*1	应固定为 0。	1 ~ 3600 (s)	应固定为 0。	1 ~ 3600 (s)	101 页的 3.4.2 项 (17)
CH □ 上限输出限制器	Un\G42	Un\G74,	Un\G106	Un\G138	设置将被忽略。*1	-50 ~ 1050 (-5.0% ~ 105.0%)				104 页的 3.4.2 项 (19)
CH □ 下限输出限制器	Un\G43	Un\G75	Un\G107	Un\G139						
CH □ 加热上限输出限制器	Un\G42	Un\G74	Un\G106	Un\G138		0 ~ 1050 (0.0% ~ 105.0%)				
CH □ 冷却上限输出限制器	Un\G721	Un\G737	Un\G753	Un\G769						
CH □ 输出变化量限制器	Un\G44	Un\G76	Un\G108	Un\G140	设置将被忽略。*1	1 ~ 1000 (0.1%/s ~ 100.0%/s)				106 页的 3.4.2 项 (20)

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				设置范围					参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	2位置控制	P控制	PD控制	PI控制	PID控制	
CH □调节灵敏度(静区)设置	Un\G46	Un\G78	Un\G110	Un\G142	相对于设置的输入范围的满刻度,应在1 ~ 100(0.1% ~ 10.0%)的范围内进行设置。	设置将被忽略。*1				107页的3.4.2项(22)
CH □控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	设置将被忽略。*1	1 ~ 100(1s ~ 100s)				108页的3.4.2项(23)
CH □加热控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143						
CH □冷却控制输出周期设置	Un\G722	Un\G738	Un\G754	Un\G770						
CH □重叠/死区设置	Un\G723	Un\G739	Un\G755	Un\G771	相对于所设置的输入范围的满刻度,应在-100 ~ 100(-10.0% ~ 10.0%)的范围内进行设置。					144页的3.4.2项(72)
CH □手动复位量设置	Un\G724	Un\G740	Un\G756	Un\G772	设置将被忽略。*1	相对于所设置的输入范围的满刻度,应在-1000 ~ 1000(-100.0 ~ 100.0%)的范围内进行设置。	设置将被忽略。*1			145页的3.4.2项(73)

\*1 超出设置范围时将发生写入数据出错(出错代码: □□□4H)。

### 要点

使用下述功能时, Q64TCN 将自动设置最佳 PID 常数。

- 自动调谐功能 (  169 页的 4.6 节 )
- 自整定功能 (  213 页的 4.17 节 )

## 4.4 手动复位功能

通用

是将 P 控制或 PD 控制中稳定状态的位置通过手动进行移动的功能。

通过移动比例带 (P)，对偏差 (剩余偏差) 进行手动复位。

通过任意设置将稳定状态中的操作量 (MV) 从基准值开始的移动量进行复位。

对于基准值，在标准控制时为 50%，在加热冷却控制时为 0%。

### 要点

本功能是在 P 控制或 PD 控制时才有效的功能。积分时间 (I) 为 0 以外的情况下，本功能无效。即使对 CH □ 手动复位量设置 (Un\G724、Un\G740、Un\G756、Un\G772) 进行设置也将被忽略。(但是，超出设置范围时将发生写入数据出错 (出错代码：□□□4H)。)

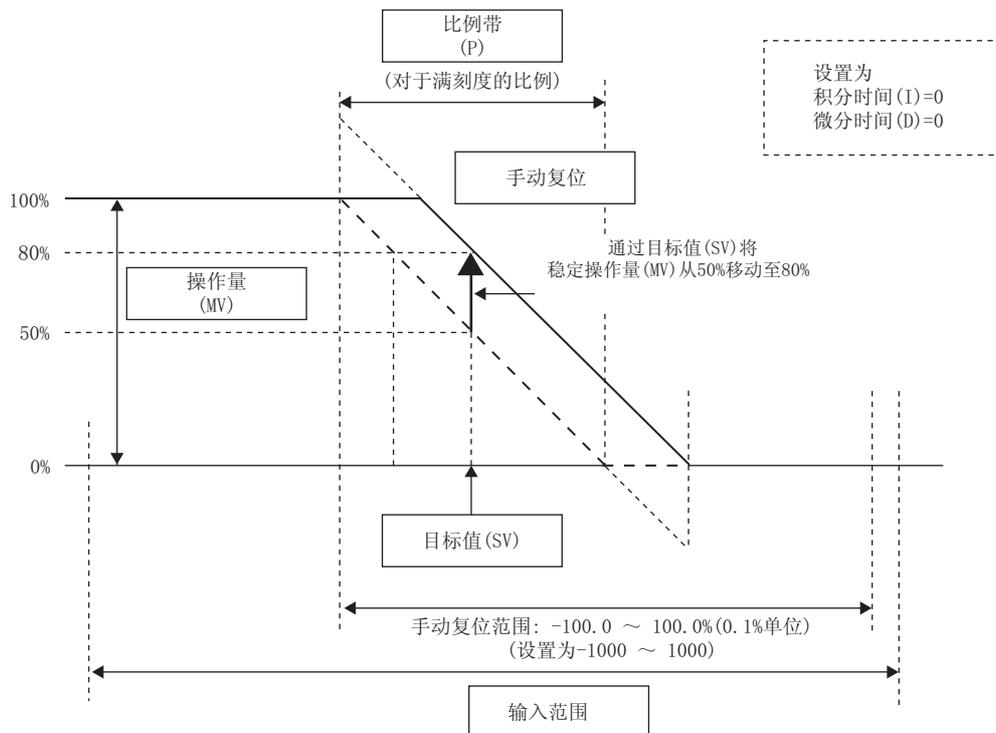
### (1) 标准控制时

目标值 (SV) 被设置在操作量 (MV) 50% 的位置处。因此，操作量 (MV) 50% 的情况下不仅无法平衡温度测定值 (PV) 与目标值 (SV)，而且会产生偏差 (剩余偏差)。

产生偏差 (剩余偏差) 的情况下，可以通过手动将比例带 (P) 移动相当于偏差 (剩余偏差) 的量。

例 以下述条件使用手动复位功能时

- 控制方式：P 控制
- CH □ 手动复位量设置 (Un\G724、Un\G740、Un\G756、Un\G772)：300 (30%)  
Q64TCN 通过目标值 (SV) 将稳定操作量 (MV) 从 50% 移动至 80%。

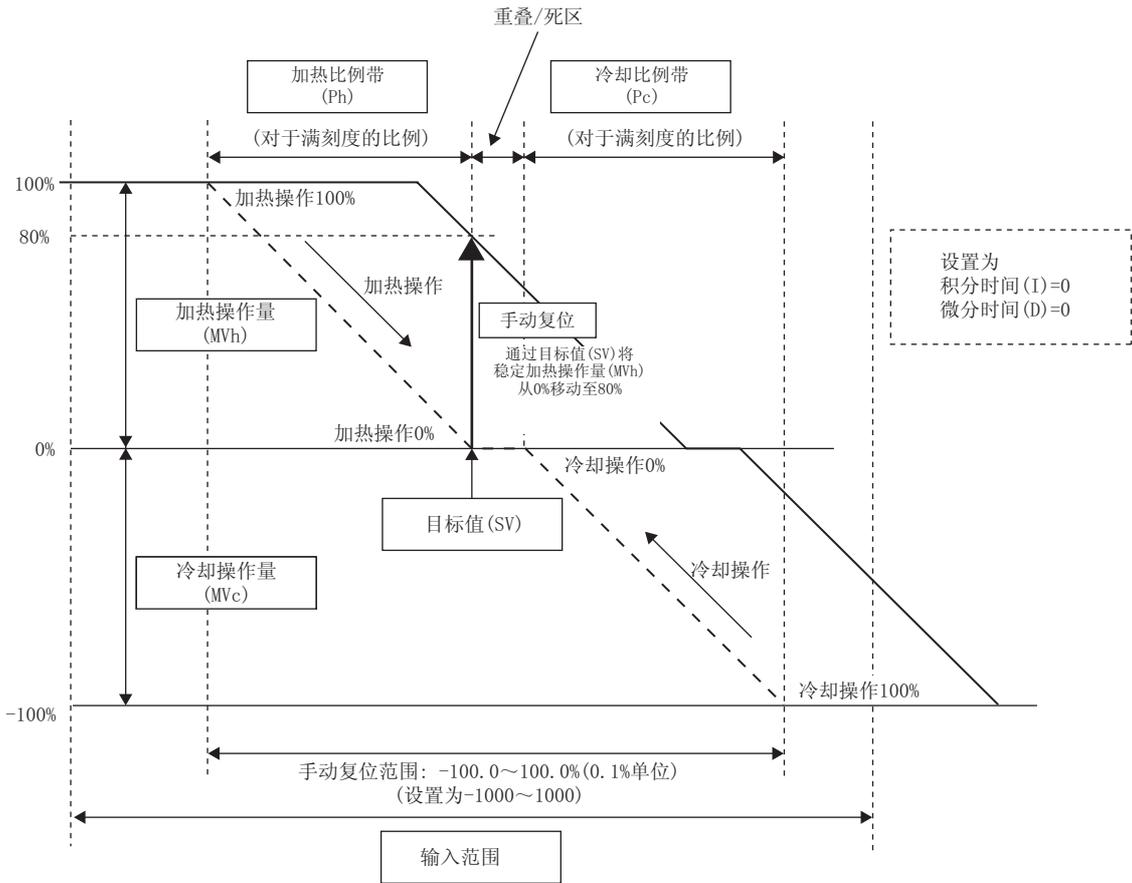


### (2) 加热冷却控制的情况下

目标值 (SV) 被设置在加热操作量 (MVh) / 冷却操作量 (MVc) 0% 的位置处。因此，在加热操作量 (MVh) / 冷却操作量 (MVc) 0% 的情况下不仅无法平衡温度测定值 (PV) 与目标值 (SV)，而且会产生偏置 (剩余偏差)。产生了偏置 (剩余偏差) 的情况下，可以通过手动将加热比例带 (Ph) / 冷却比例带 (Pc) 移动相当于偏置 (剩余偏差) 的量。

**例** 以下述条件使用手动复位功能时

- 控制方式：P 控制
- CH □ 手动复位量设置 (Un\G724、Un\G740、Un\G756、Un\G772)：800 (80%)
- Q64TCN 通过目标值 (SV) 将稳定加热操作量 (MVh) 从 0% 移动至 80%。



4.4 手动复位功能

### (3) 设置方法

应在下述缓冲存储器中进行设置。

- CH □ 手动复位量设置 (Un\G724、Un\G740、Un\G756、Un\G772) (☞ 145 页的 3.4.2 项 (73))

## 4.5 手动控制

通用

手动控制是指，不通过 PID 控制进行自动计算，由用户通过手动设置操作量 (MV) 的控制。  
操作量 (MV) 每隔 500ms 被选中，反映到晶体管输出中。

### (1) 设置方法

按下述步骤进行设置。

1. 切换为 MAN(手动) 模式。(在 CH □ AUTO/MAN 模式切换 (Un\G50、Un\G82、Un\G114、Un\G146) 中设置 MAN(1)。) (☞ 111 页的 3.4.2 项 (26))
2. 在 CH □ MAN 输出设置 (Un\G51、Un\G83、Un\G115、Un\G147)\*<sup>1</sup> 中设置操作量 (MV)。 (☞ 112 页的 3.4.2 项 (27))

\*1 设置范围在标准控制及加热冷却控制时有所不同。  
标准控制时：-50 ~ 1050 (-5.0% ~ 105.0%)  
加热冷却控制时：-1050 ~ 1050 (-105.0% ~ 105.0%)

# 4.6 自动调谐功能

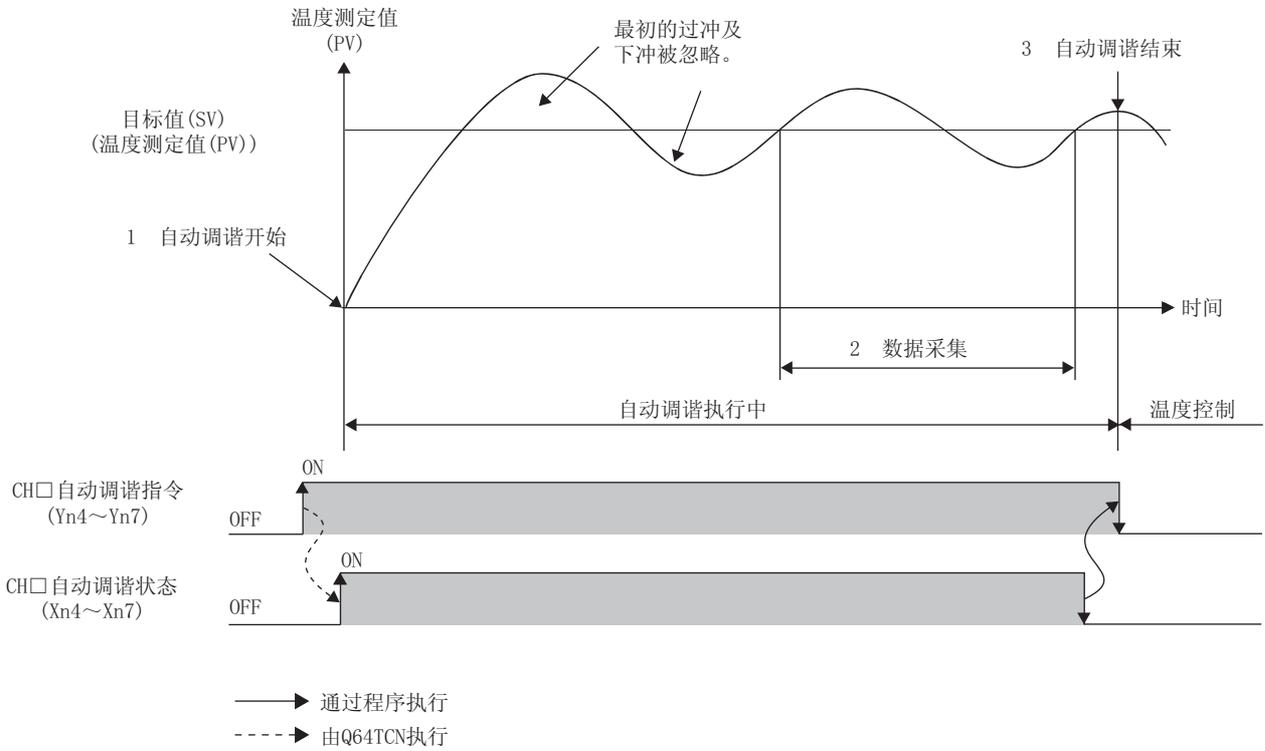
通用

是 Q64TCN 自动设置最佳 PID 常数的功能。在自动调谐中，执行控制输出的 ON/OFF 动作，重复发生对目标值 (SV) 的操作量 (MV) 的过冲、下冲时，通过振荡周期及振幅计算 PID 常数。

## (1) 自动调谐时的动作

Q64TCN 执行下述动作。

Q64TCN 的动作	
1	通过自动调谐进行输出。
2	从最初的过冲及下冲后变为目标值 (SV) 的时间点开始，进行温度测定值 (PV) 的数据采集。
3	数据采集后，设置了 PID 常数及环路断线检测判定时间时，自动调谐将结束。



**备注** .....  
 从自动调谐的开始至完成为止所需时间根据控制对象而有所不同。  
 .....

4

4.6 自动调谐功能

## (2) 自动调谐相关的缓冲存储器

在自动调谐中，设置了下述数据时便可开始执行。但是，自动调谐完成时进行实际的控制，因此对于其它数据也应预先设置实际动作时的值。

比例带 (P) / 加热比例带 (Ph) 被设置为 0 的情况下，不执行自动调谐。(☞ 99 页的 3.4.2 项 (15))

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 输入范围	Un\G32	Un\G64	Un\G96	Un\G128	90 页的 3.4.2 项 (12)
CH □ 目标值 (SV) 设置	Un\G34	Un\G66	Un\G98	Un\G130	98 页的 3.4.2 项 (14)
CH □ 上限输出限制器	Un\G42	Un\G74	Un\G106	Un\G138	104 页的 3.4.2 项 (19)
CH □ 下限输出限制器	Un\G43	Un\G75	Un\G107	Un\G139	
CH □ 加热上限输出限制器	Un\G42	Un\G74	Un\G106	Un\G138	
CH □ 冷却上限输出限制器	Un\G721	Un\G737	Un\G753	Un\G769	
CH □ 输出变化量限制器	Un\G44	Un\G76	Un\G108	Un\G140	106 页的 3.4.2 项 (20)
CH □ 传感器补偿值设置	Un\G45	Un\G77	Un\G109	Un\G141	106 页的 3.4.2 项 (21)
CH □ 控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	108 页的 3.4.2 项 (23)
CH □ 加热控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	
CH □ 冷却控制输出周期设置	Un\G722	Un\G738	Un\G754	Un\G770	
CH □ 一次延迟数字滤波器设置	Un\G48	Un\G80	Un\G112	Un\G144	109 页的 3.4.2 项 (24)
CH □ AUTO/MAN 模式切换	Un\G50	Un\G82	Un\G114	Un\G146	111 页的 3.4.2 项 (26)
CH □ AT 偏置	Un\G53	Un\G85	Un\G117	Un\G149	114 页的 3.4.2 项 (29)
CH □ 正动作 / 逆动作设置	Un\G54	Un\G86	Un\G118	Un\G150	115 页的 3.4.2 项 (30)
CH □ 自动调谐模式选择	Un\G184	Un\G185	Un\G186	Un\G187	130 页的 3.4.2 项 (51)

## (3) 自动调谐后计算值的存储

自动调谐完成时，计算值将被存储至下述缓冲存储器地址中。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 比例带 (P) 设置	Un\G35	Un\G67	Un\G99	Un\G131	99 页的 3.4.2 项 (15)
CH □ 加热比例带 (Ph) 设置	Un\G35	Un\G67	Un\G99	Un\G131	
CH □ 冷却比例带 (Pc) 设置	Un\G720	Un\G736	Un\G752	Un\G768	
CH □ 积分时间 (I) 设置	Un\G36	Un\G68	Un\G100	Un\G132	101 页的 3.4.2 项 (16)
CH □ 微分时间 (D) 设置	Un\G37	Un\G69	Un\G101	Un\G133	101 页的 3.4.2 项 (17)
CH □ 环路断线检测判定时间 *1	Un\G59	Un\G91	Un\G123	Un\G155	118 页的 3.4.2 项 (33)

\*1 CH □ 积分时间 (I) 设置 (Un\G36、Un\G68、Un\G100、Un\G132) 的 2 倍的值将被自动设置。但是，自动调谐时本设置被设置为 0(s) 的情况下，不进行环路断线检测判定时间的存储。

#### (4) 自动调谐完成时计算值的备份

如果预先将自动调谐开始时的下述缓冲存储器设置为有效 (1)，完成时计算值 (☞ 170 页的 4.6 节 (3)) 将被自动备份到 E<sup>2</sup>PROM 中。

- CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置 (Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) (☞ 122 页的 3.4.2 项 (37))

将计算值 (☞ 170 页的 4.6 节 (3)) 从 E<sup>2</sup>PROM 中读取到缓冲存储器中时，应将下述缓冲存储器设置为有指令 (1)。

- CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) (☞ 121 页的 3.4.2 项 (36))

#### 要点

希望缓冲存储器中存储的 PID 常数在电源 OFF 有也能使用的情况下，应按下述方法进行操作。

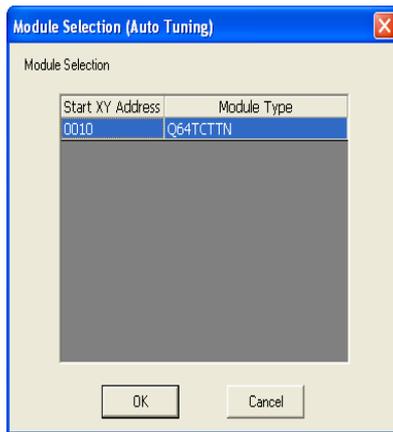
- 使用 GX Works2 的初始设置。(☞ 282 页的 6.3 节)
- 将 PID 常数存储到 E<sup>2</sup>PROM 中，在进行了电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位→复位解除时执行传送。(☞ 256 页的 4.28 节)
- 通过程序直接将值写入到缓冲存储器中。

## (5) 自动调谐的执行步骤

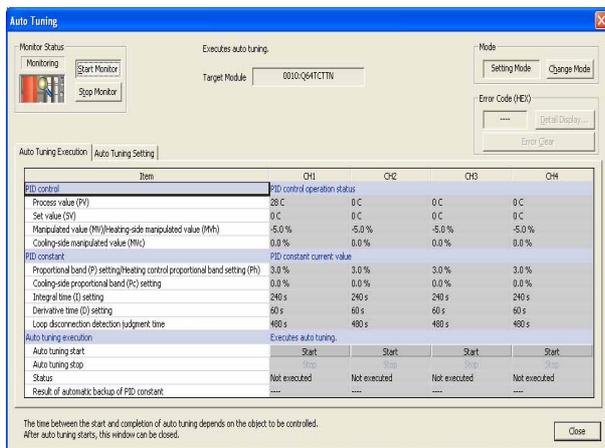
### (a) GX Works2 的情况下

应通过“Auto Tuning(自动调谐)”执行。

 [Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module Tool(智能功能模块用工具)] ⇨  
[Temperature Control Module(温度调节模块)] ⇨ [Auto Tuning(自动调谐)]



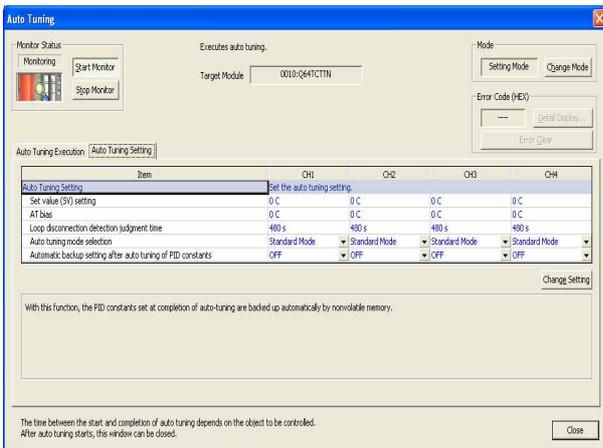
1. 选择执行自动调谐的模块后，点击  按钮。



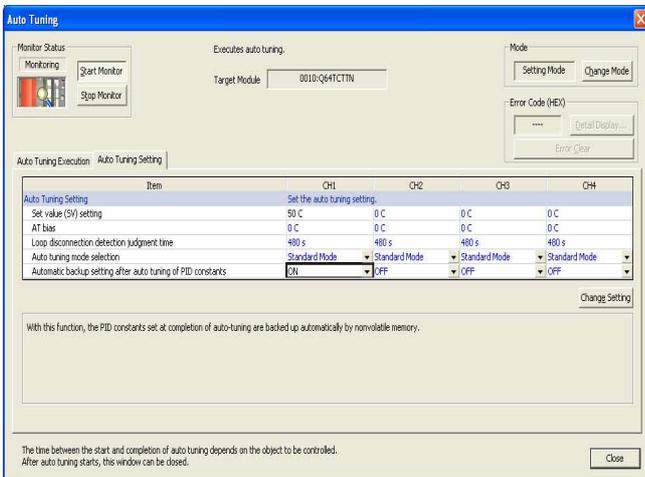
2. 点击“Auto tuning setting(自动调谐设置)”选项卡。

↓  
(转下页)

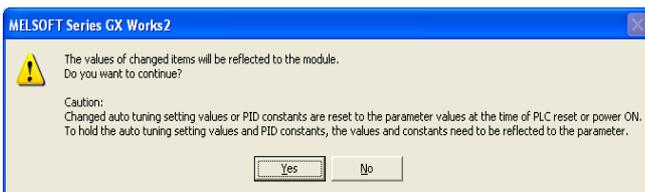
(接上页)



3. 进行自动调谐的设置。



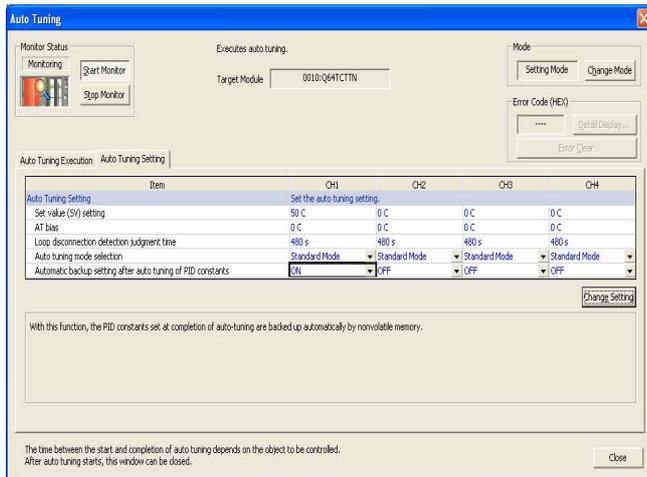
4. 点击 **Change Setting** (设置值更改) 按钮。



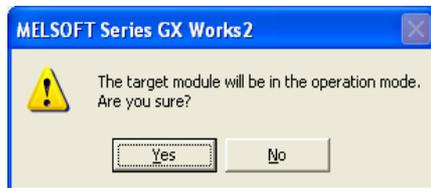
5. 点击 **Yes** (是) 按钮。

(转下页)

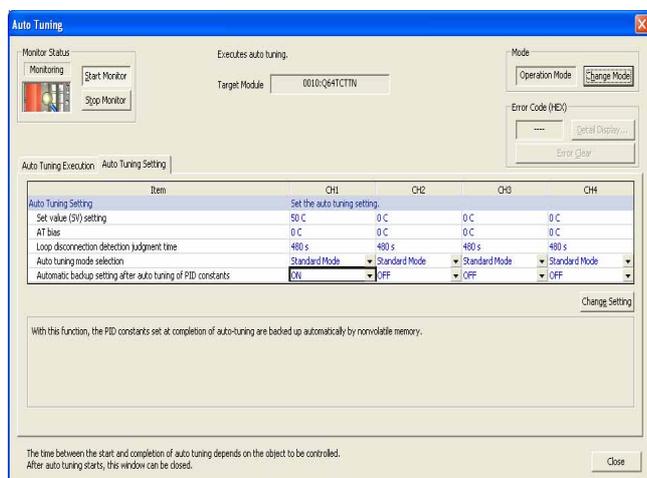
(接上页)



6. 点击 **Change Mode** (模式切换) 按钮。



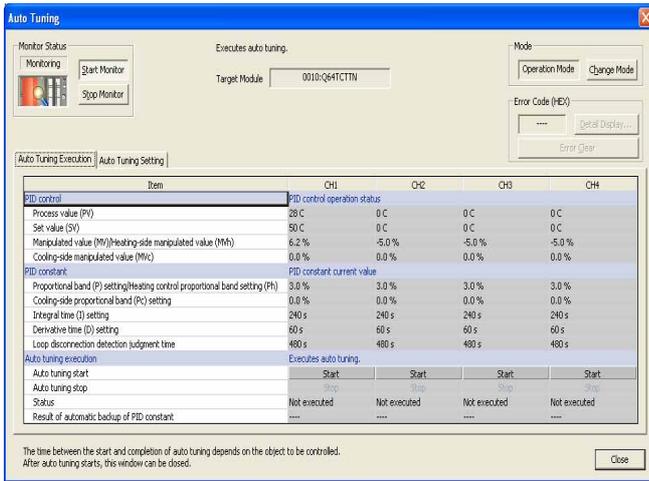
7. 点击 **Yes** (是) 按钮。



8. 点击“Auto tuning execution(自动调谐执行)”选项卡。

(转下页)

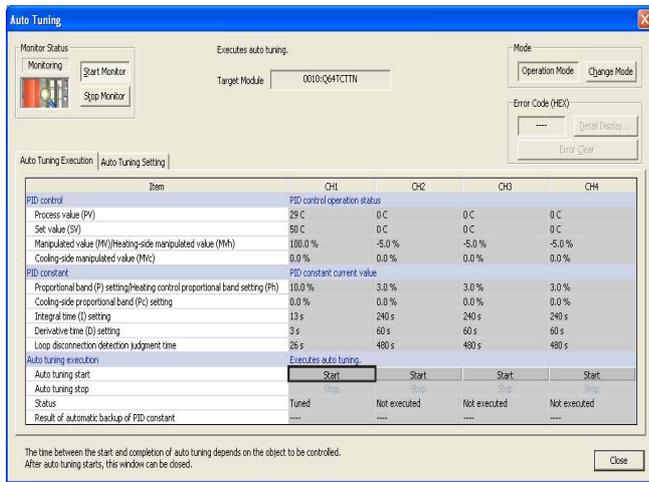
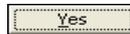
(接上页)



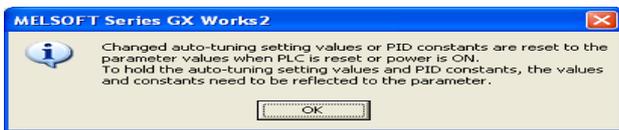
9. 对希望执行自动调谐的通道点击 (开始) 按钮。



10. 点击 (是) 按钮。



11. 确认 “Status(状态)” 由 “Executing(执行中)” 变为 “Tuned(调谐结束)” 后, 点击 (关闭) 按钮。



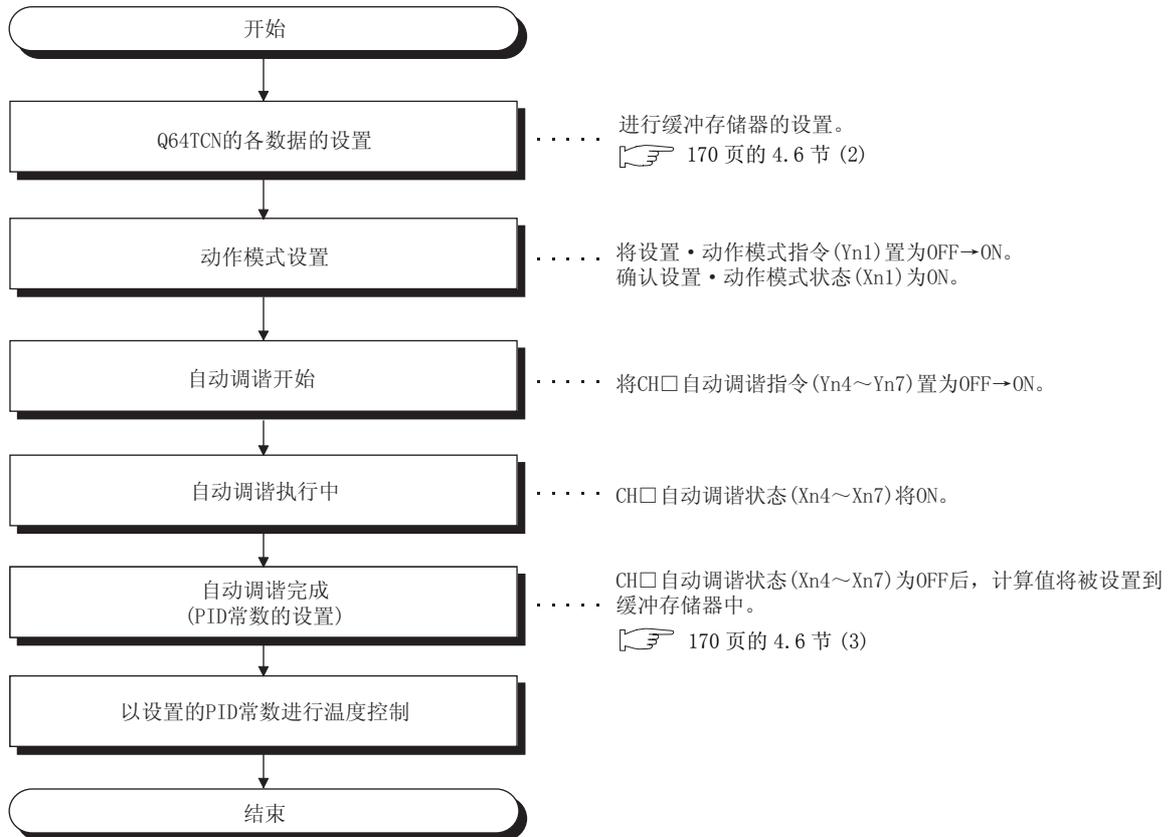
12. 点击 (OK) 按钮。



结束

## (b) 顺控程序的情况下

执行步骤的流程如下所示。



## (6) 不能执行自动调谐的条件

满足下述某个条件时，将无法执行自动调谐。

自动调谐的开始条件		参阅章节
1	处于设置模式（设置·动作模式状态（Xn1）：OFF）状态。	47 页的 3.3.2 项（2）
2	标准控制时将 CH □ 比例带（P）设置（Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131）设置为 0。（处于 2 位置控制状态）	99 页的 3.4.2 项（15）
	加热冷却控制时将 CH □ 加热比例带（Ph）设置（Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131）设置为 0。（处于 2 位置控制状态）	
3	将 CH □ AUTO/MAN 模式切换（Un\G50、Un\G82、Un\G114、Un\G146）设置为 MAN（1）。	111 页的 3.4.2 项（26）
4	将相应通道的 CH □ 未使用通道设置（Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157）设置为未使用（1）。	120 页的 3.4.2 项（35）
5	将 CH □ PID 控制强制停止指令（YnC ~ YnF）置为 ON 状态。	55 页的 3.3.3 项（7）
6	硬件异常时。（ERR. LED 亮灯时）	336 页的 9.3.2 项
7	CH □ 温度测定值（PV）（Un\G9 ~ Un\G12）超出了温度测定范围。（CH □ 输入范围上限（Un\G5 ~ Un\G8 的 b0）或 CH □ 输入范围下限（Un\G5 ~ Un\G8 的 b1）处于 1（ON）状态）	81 页的 3.4.2 项（3）
8	将 CH □ PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令（Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158）设置为有指令（1）。	121 页的 3.4.2 项（36）
9	CH □ 写入完成标志（Un\G31 的 b4 ~ b7）处于 ON 状态。	88 页的 3.4.2 项（11）

### (a) 满足上述条件 1 ~ 5 的情况下

在条件被解除的时间点开始自动调谐。

### (b) 满足上述条件 7 的情况下

CH □ 自动调谐状态（Xn4 ~ Xn7）将瞬间 ON。此外，即使温度测定值（PV）恢复至温度测定范围内，在重新将 CH □ 自动调谐指令（Yn4 ~ Yn7）置为 OFF → ON 之前，也不开始自动调谐。

### (c) 满足上述条件 8 或 9 的情况下

即使自动调谐的内部处理完成且 PID 常数被存储，CH □ 自动调谐状态（Xn4 ~ Xn7）也不变为 OFF，自动调谐未完成。

## (7) 自动调谐异常结束的条件

条件如下所示。

### (a) 动作模式→设置模式的切换

从动作模式切换为设置模式（将设置·动作模式指令（Yn1）置为 ON → OFF）时，将异常结束。但是，PID 继续标志（Un\G169）被设置为继续（1）时除外。（ 125 页的 3.4.2 项（43））

### (b) 自动调谐执行中的缓冲存储器的设置更改

在自动调谐执行过程中对下述缓冲存储器的设置进行了更改的情况下，将异常结束。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 目标值 (SV) 设置	Un\G34	Un\G66	Un\G98	Un\G130	98 页的 3.4.2 项 (14)
CH □ 上限输出限制器	Un\G42	Un\G74	Un\G106	Un\G138	104 页的 3.4.2 项 (19)
CH □ 下限输出限制器	Un\G43	Un\G75	Un\G107	Un\G139	
CH □ 冷却上限输出限制器	Un\G721	Un\G737	Un\G753	Un\G769	
CH □ 传感器补偿值设置	Un\G45	Un\G77	Un\G109	Un\G141	106 页的 3.4.2 项 (21)
CH □ 控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	108 页的 3.4.2 项 (23)
CH □ 冷却控制输出周期设置	Un\G722	Un\G738	Un\G754	Un\G770	
CH □ 一次延迟数字滤波器设	Un\G48	Un\G80	Un\G112	Un\G144	109 页的 3.4.2 项 (24)
CH □ AUTO/MAN 模式切换	Un\G50	Un\G82	Un\G114	Un\G146	111 页的 3.4.2 项 (26)
CH □ AT 偏置	Un\G53	Un\G85	Un\G117	Un\G149	114 页的 3.4.2 项 (29)
CH □ 正动作 / 逆动作设置	Un\G54	Un\G86	Un\G118	Un\G150	115 页的 3.4.2 项 (30)
CH □ 未使用通道设置	Un\G61	Un\G93	Un\G125	Un\G157	120 页的 3.4.2 项 (35)
冷端温度补偿选择	Un\G182				129 页的 3.4.2 项 (49)

### (c) 超出温度测定范围

CH □ 温度测定值 (PV) (Un\G9 ~ Un\G12) 超出了温度测定范围时 (CH □ 输入范围上限 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b0) 或 CH □ 输入范围下限 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b1) 变为 1(ON) 时)，将异常结束。（ 81 页的 3.4.2 项 (3)）

### (d) 温度测定值 (PV) 首次变为目标值 (SV) 所需的时间 / 温度测定值 (PV) 的振荡的半周期

下述时间超过了 2 小时的情况下，将异常结束。

- CH □ 温度测定值 (PV) (Un\G9 ~ Un\G12) 从自动调谐开始至首次变为目标值 (SV) 为止的时间
- CH □ 温度测定值 (PV) (Un\G9 ~ Un\G12) 的振荡的半周期

## 要点

为了防止上述时间超出 2 小时，应预先将控制对象加热至接近于目标值 (SV) 之后再执行自动调谐。

**(e) 自动调谐后的 PID 常数的计算值**

自动调谐后的 PID 常数的计算值超出了下述某个范围时，将异常结束。

- CH □ 比例带 (P) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131): 1 ~ 10000 (0.1% ~ 1000.0%)
- CH □ 积分时间 (I) 设置 (Un\G36、Un\G68、Un\G100、Un\G132): 1 ~ 3600 (1s ~ 3600s)
- CH □ 微分时间 (D) 设置 (Un\G37、Un\G69、Un\G101、Un\G133): 0 ~ 3600 (0s ~ 3600s)

**要点**

如上所示由于 PID 常数的计算值导致自动调谐异常结束时，需要重新审核系统配置。(选择合适的加热器容量等)

**(f) 上限设置限制器 / 下限设置限制器更改及目标值 (SV)**

由于更改了下述某个缓冲存储器导致目标值 (SV) 超出了设置范围时将异常结束。

- CH □ 上限设置限制器 (Un\G55、Un\G87、Un\G119、Un\G151)
- CH □ 下限设置限制器 (Un\G56、Un\G88、Un\G120、Un\G152)

**(g) 其它条件**

除上述条件外，符合下述条件的情况下也将异常结束。

- 对 CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) 进行了 OFF → ON 操作。(☞ 55 页的 3.3.3 项 (7))
- 发生了硬件故障。
- 标准控制时将 CH □ 比例带 (P) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) 更改为 0。  
(设置为 2 位置控制) (☞ 99 页的 3.4.2 项 (15))
- 加热冷却控制时将 CH □ 加热比例带 (Ph) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) 更改为 0。(设置为 2 位置控制) (☞ 99 页的 3.4.2 项 (15))

**(8) 自动调谐结束时的动作****(a) 正常结束时**

Q64TCN 将执行下述动作。

- 将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 OFF。
- 将 PID 常数存储至缓冲存储器。(☞ 170 页的 4.6 节 (3))
- 存储 CH □ 环路断线检测判定时间 (Un\G59、Un\G91、Un\G123、Un\G155)。(自动调谐开始时设置为 0(s) 的情况下不进行存储。(保持为 0 不变))

**(b) 异常结束时**

Q64TCN 将执行下述动作。

- 将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 OFF。
- 不将 PID 常数存储至缓冲存储器。(☞ 170 页的 4.6 节 (3))

**(9) 自动调谐完成的确认**

自动调谐的执行完成可通过 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 的 ON → OFF 进行确认。

## (10) 自动调谐后的调节

对通过自动调谐计算出的 PID 常数的控制响应进行更改时，应更改下述缓冲存储器的设置。

- CH □控制响应参数 (Un\G49、Un\G81、Un\G113、Un\G145) (☞ 110 页的 3.4.2 项 (25))

# 4.7 简易 2 自由度

通用

是从施加到 PID 控制上的目标值 (SV) 更改的 3 级响应速度中选择后，方便地实现 2 自由度 PID 控制的功能。

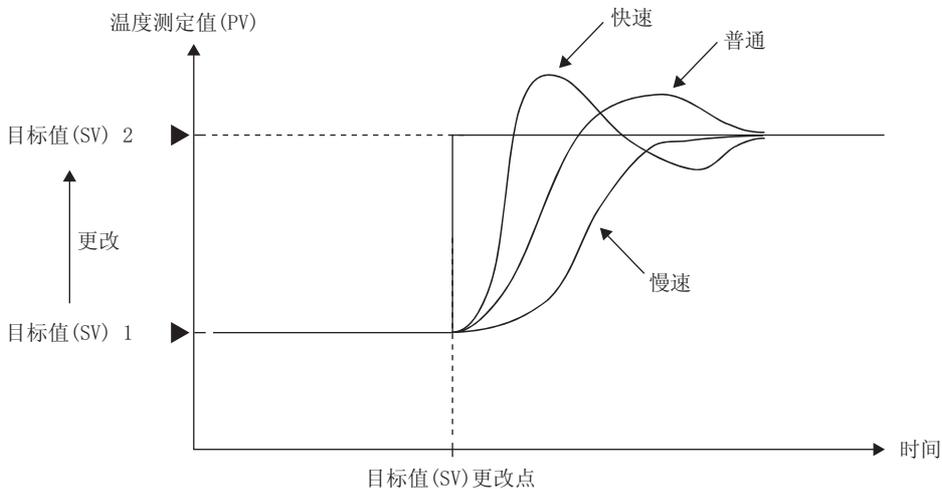
一般的 PID 控制称为 1 自由度 PID 控制。对于 1 自由度 PID 控制，如果设置“目标值 (SV) 更改响应性”良好的 PID 常数，“抗干扰性”将变差。反之，设置了“抗干扰性”良好的 PID 常数时，“目标值 (SV) 更改响应性”将变差。

与此相对，在 2 自由度 PID 控制中，可以兼顾“目标值 (SV) 更改响应性”及“抗干扰性”。

但是，完全的 2 自由度 PID 控制应设置的参数较多，通过自动调谐进行自动调节较为困难。因此，在 Q64TCN 中配备了使参数简略化的简易 2 自由度 PID 控制。

在 Q64TCN 的 PID 控制（简易 2 自由度）中，在保持“抗干扰性”良好的 PID 常数的状况下，可将“目标值 (SV) 更改响应性”的形状从下述 3 种中选择。

- 快速
- 普通
- 慢速



## (1) 设置方法

在 CH □ 控制响应参数 (Un\G49、Un\G81、Un\G113、Un\G145) 中进行设置。(☞ 110 页的 3.4.2 项 (25))

4

4.7 简易 2 自由度

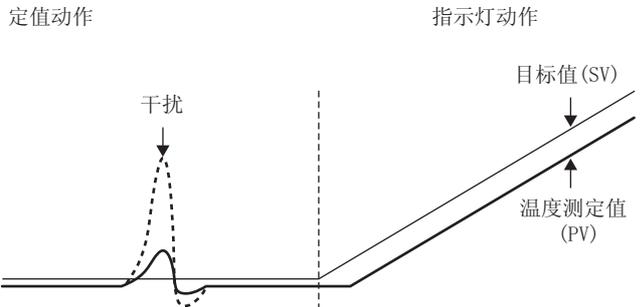
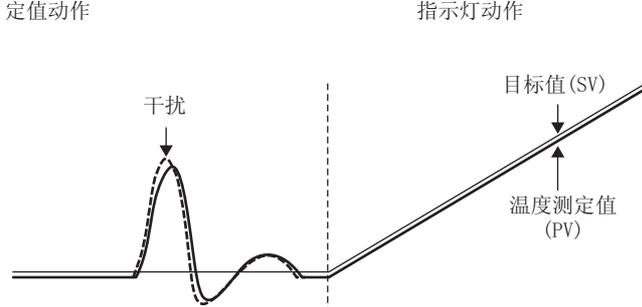
## 4.8 微分动作选择功能

通用

是通过分别选择适合于定值动作及指示灯动作的微分动作，改善动态特性的功能。

### (1) 动作内容

按下述方式执行动作。

CH □微分动作选择 (Un\G729、Un\G745、 Un\G761、Un\G777) 的设置	动作内容	
测定值微分 (0)	 <p>定值动作</p> <p>指示灯动作</p> <p>干扰</p> <p>目标值(SV)</p> <p>温度测定值(PV)</p>	<p>对于干扰影响的抑制有较高效果，但目标跟踪性有可能变坏。</p>
偏差微分 (1)	 <p>定值动作</p> <p>指示灯动作</p> <p>干扰</p> <p>目标值(SV)</p> <p>温度测定值(PV)</p>	<p>目标跟踪性良好，但受干扰的影响将变大。</p>

### (2) 设置方法

在 CH □微分动作选择 (Un\G729、Un\G745、Un\G761、Un\G777) 中设置。

☞ 146 页的 3.4.2 项 (77)

# 4.9 设置变化率限制器设置功能

通用

“设置变化率限制器设置”是指，改变了目标值 (SV) 时，设置的单位时间的目标值 (SV) 的变化率的设置。可对升温时及降温时选择是批量设置还是个别设置。

## (1) 设置方法

### (a) 升温、降温的批量 / 个别设置

在开关设置中进行设置。  
关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。  
☞ 281 页的 6.2 节

### (b) 变化量的设置

批量的情况下与个别的情况下，参照的缓冲存储器有所不同。参照的缓冲存储器如下所示。

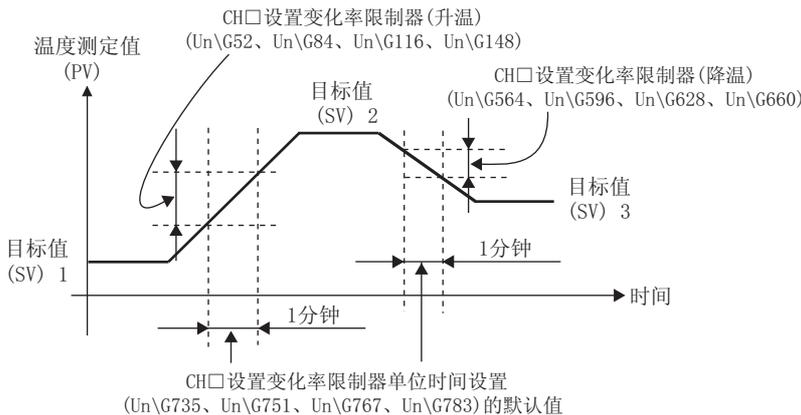
批量 / 个别	缓冲存储器名称	缓冲存储器地址			
		CH1	CH2	CH3	CH4
批量	CH 口设置变化率限制器	Un\G52	Un\G84	Un\G116	Un\G148
个别	CH 口设置变化率限制器 (升温)	Un\G52	Un\G84	Un\G116	Un\G148
	CH 口设置变化率限制器 (降温)	Un\G564	Un\G596	Un\G628	Un\G660

关于上述缓冲存储器的详细内容，请参阅下述章节。  
☞ 113 页的 3.4.2 项 (28)

### (c) 单位时间的设置

设置变化率限制器的单位时间是在 CH 口设置变化率限制器单位时间设置 (Un\G735、Un\G751、Un\G767、Un\G783) 中设置。(☞ 150 页的 3.4.2 项 (83))

例 对开关设置进行了个别设置时的动作



4

4.9 设置变化率限制器设置功能

## 4.10 温度测定值 (PV) 标度功能

通用

是可将温度测定值 (PV) 转换为设置的宽度后, 获取到缓冲存储器中的功能。例如, 可以将  $-100\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$  标度为  $0 \sim 4000$  的范围。

### (1) 标度值的监视

下述的缓冲存储器中将存储进行了标度处理的温度测定值 (PV)。

• CH □ 测定值 (PV) 标度值 (Un\G728、Un\G744、Un\G760、Un\G776) (☞ 146 页的 3.4.2 项 (76))  
标度值的计算方法如下所示。

$$\text{CH}\square\text{测定值(PV)标度值} \\ (\text{Un}\backslash\text{G728、Un}\backslash\text{G744、Un}\backslash\text{G760、Un}\backslash\text{G776}) = \frac{(\text{SH} - \text{SL}) \times (\text{Px} - \text{PMin})}{\text{PMax} - \text{PMin}} + \text{SL}$$

Px: CH □ 温度测定值 (PV) (Un\G9~Un\G12)

PMax: CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的最大值

PMin: CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的最小值

SH: CH □ 测定值 (PV) 标度上限值 (Un\G727、Un\G743、Un\G759、Un\G775)

SL: CH □ 测定值 (PV) 标度下限值 (Un\G726、Un\G742、Un\G758、Un\G774)

#### (a) 计算示例

将温度测定值 (PV) 标度为 “百分比” 时的计算示例如下所示。

进行下述设置。

- CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128): 38 (温度测定范围:  $-200.0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 400.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- CH □ 测定值 (PV) 标度下限值 (Un\G726、Un\G742、Un\G758、Un\G774): 0
- CH □ 测定值 (PV) 标度上限值 (Un\G727、Un\G743、Un\G759、Un\G775): 100

假设 CH □ 温度测定值 (PV) (Un\G9 ~ Un\G12) 存储了 3600 ( $360.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )。

可按如下所示进行计算。

$$\begin{aligned} \text{CH}\square\text{测定值(PV)标度值} \\ (\text{Un}\backslash\text{G728、Un}\backslash\text{G744、Un}\backslash\text{G760、Un}\backslash\text{G776}) &= \frac{(100 - 0) \times (3600 - (-2000))}{4000 - (-2000)} + 0 \\ &= 93.333 \dots \\ &= 93 (\text{小数点以下四舍五入。}) \end{aligned}$$

## (2) 设置方法

应按下述步骤进行设置。

### 1. 在下述缓冲存储器中，对温度测定值 (PV) 标度功能的有效 / 无效进行设置。

CH □ 测定值 (PV) 标度功能有效 / 无效设置 (Un\G725、Un\G741、Un\G757、Un\G773)

(☞ 145 页的 3.4.2 项 (74))

### 2. 在下述缓冲存储器中，设置标度的上限值及下限值。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 测定值 (PV) 标度下限值	Un\G726	Un\G742	Un\G758	Un\G774	146 页的 3.4.2 项 (75)
CH □ 测定值 (PV) 标度上限值	Un\G727	Un\G743	Un\G759	Un\G775	

## 要点

- 即使将上述设置设置为下限值  $\geq$  上限值，也不变为出错状态。将按照 ☞ 184 页的 4.10 节 (1)。
- 测定了超出温度测定范围的值的情况下，下述缓冲存储器中将存储上限值或下限值中设置的值。
  - CH □ 测定值 (PV) 标度值 (Un\G728、Un\G744、Un\G760、Un\G776) (☞ 146 页的 3.4.2 项 (76))
- 系统上的其它模拟模块 (A/D 转换模块等) 的数值也可标度为任意的宽度。此时，应预先将 CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 设置为 200。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))  
通过其它模拟模块 (A/D 转换模块等) 输入的情况下，应将输入值存储到下述缓冲存储器中。
  - CH □ 其它模拟模块输入用温度测定值 (PV) (Un\G689 ~ Un\G692) (☞ 143 页的 3.4.2 项 (69))
 对来自于其它模拟模块 (A/D 转换模块等) 的输入值进行标度的情况下，在阅读本节的说明时应替换为上述存储目标。

## 4.11 报警功能

通用

是温度测定值 (PV) 或偏差 (E) 满足预先设置的条件时, 进入报警状态的功能。可用于使装置的危险信号及安全装置动作。

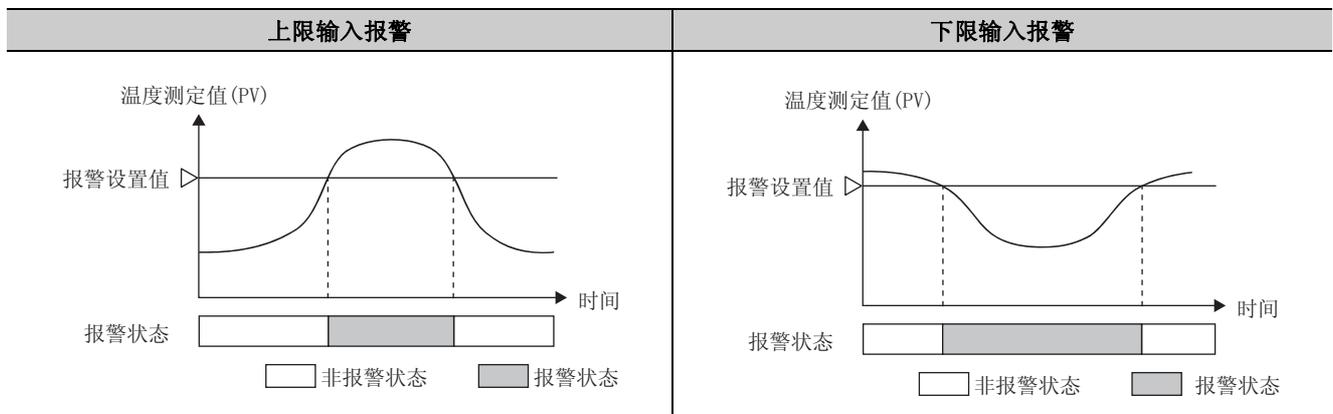
报警功能根据报警模式的设置可分为输入报警及偏差报警。

- 输入报警：上限输入报警、下限输入报警 (☞ 186 页的 4.11 节 (1))
- 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 (☞ 187 页的 4.11 节 (2))

### (1) 输入报警

上限输入报警时, 温度测定值 (PV) 变为报警设置值以上时进入报警状态。

下限输入报警时, 温度测定值 (PV) 变为报警设置值以下时进入报警状态。



### (a) 设置方法

对报警模式进行设置。(☞ 195 页的 4.11 节 (7) (a))

- 上限输入报警：将报警模式设置为上限输入报警 (1)。
- 下限输入报警：将报警模式设置为下限输入报警 (2)。

### (2) 偏差报警

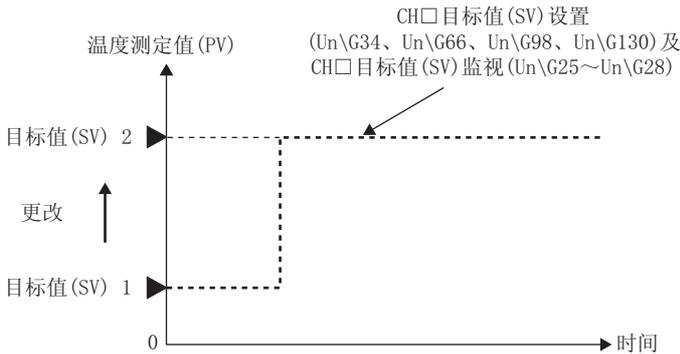
在偏差报警中，温度测定值 (PV) 与目标值 (SV) 的偏差 (E) 满足指定的条件时将进入报警状态。  
 对于参照目标值 (SV)，根据报警模式的设置，确定为“目标值 (SV) 监视”或“目标值 (SV) 设置”之一。进行了设置变化率限制器的设置的情况下，“目标值 (SV) 监视”将以指定的变化率对目标值 (SV) 进行跟踪。(关于设置变化率限制器的设置，请参阅 113 页的 3.4.2 项 (28))  
 进行了设置变化率限制器的设置时的各目标值 (SV) 的用途如下所示。应将其作为使用偏差报警时的大致参考。

目标值 (SV) 的参照目标	用途 (改变了目标值 (SV) 时)
CH □ 目标值 (SV) 监视 (Un\G25 ~ Un\G28)	在需要使温度测定值 (PV) 以一定的偏差 (E) 对变化中的目标值 (SV) 进行跟踪的情况下使用此目标值。温度测定值 (PV) 未跟踪目标值 (SV)，超出了报警设置的偏差 (E) 的情况下将发生报警。
CH □ 目标值 (SV) 设置 (Un\G34、Un\G66、Un\G98、Un\G130)	不将温度测定值 (PV) 对变化中的目标值 (SV) 的跟踪性作为目的，仅以最终对目标值 (SV) 的偏差 (E) 作为报警判定的情况下使用此目标值。即使 CH □ 目标值 (SV) 监视 (Un\G25 ~ Un\G28) 的值处于变化中状态，也以对目标值 (SV) 的偏差 (E) 进行报警判定。

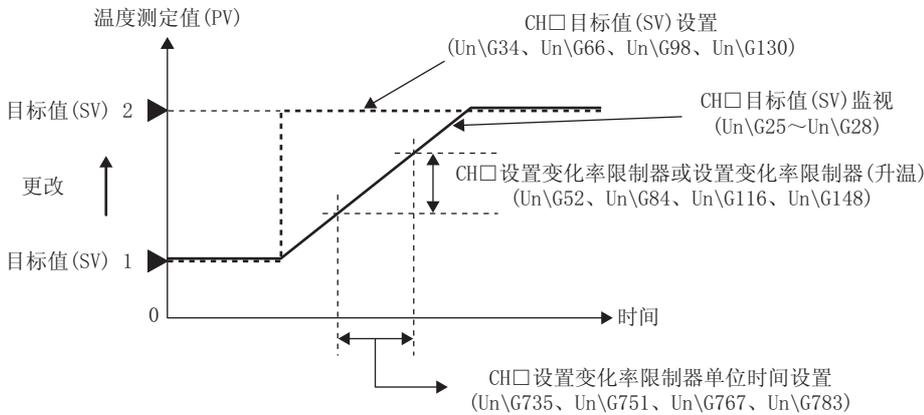
### (a) 目标值 (SV) 及设置变化率限制器的设置

对设置变化率限制器进行设置及不进行设置时的 2 种类型的目标值 (SV) 的关系如下所示。

- 不进行设置变化率限制器的设置的情况下：各目标值 (SV) 变为相同的值。

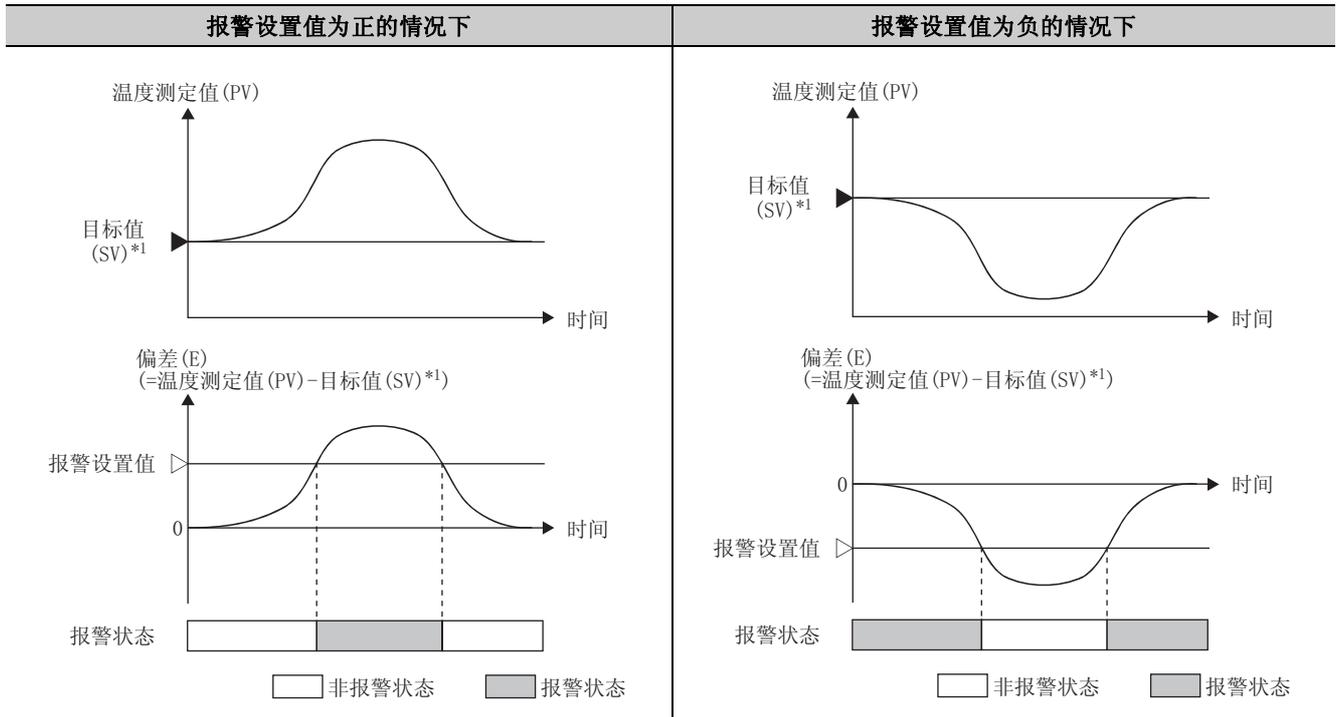


- 进行设置变化率限制器的设置的情况下：CH □ 目标值 (SV) 监视 (Un\G25 ~ Un\G28) 按下述方式对更改后的目标值 (SV) 进行跟踪。



## (b) 上限偏差报警

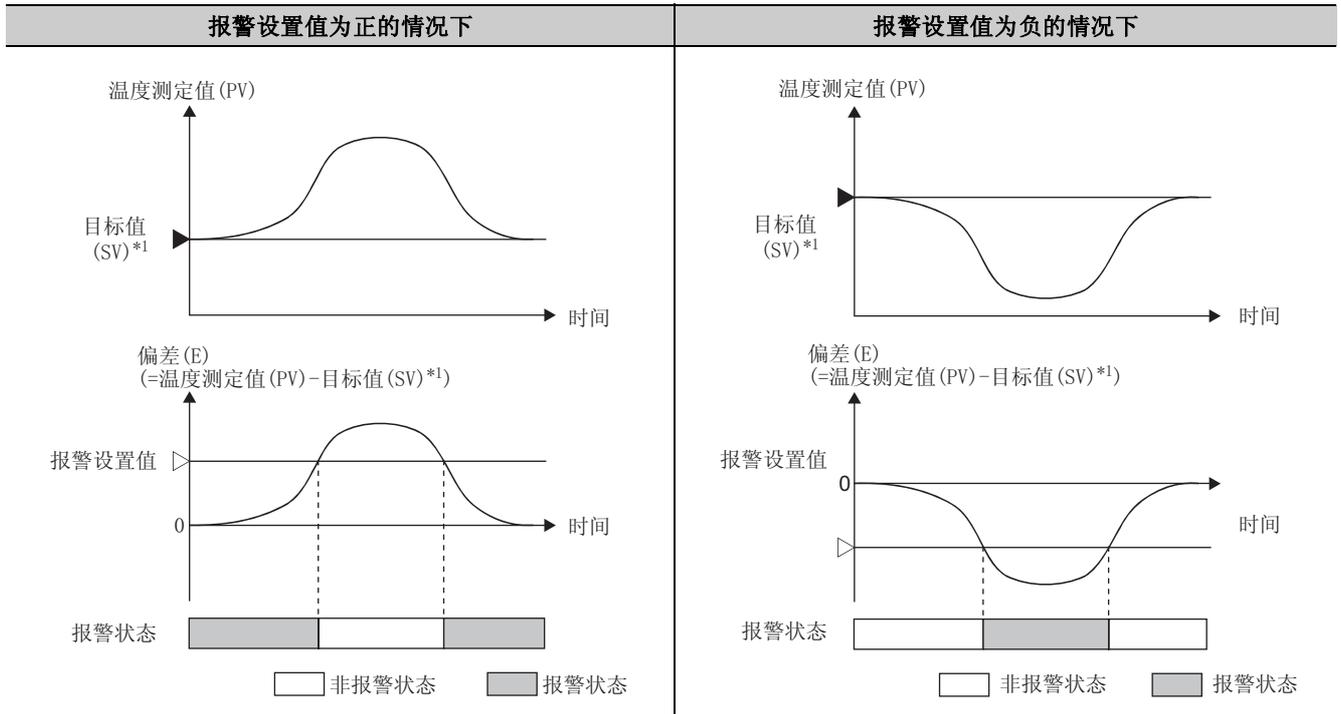
偏差 (E) 变为报警设置值以上时将进入报警状态。



\*1 根据报警模式的设置而变为设置值或监视值。(☞ 187 页的 4.11 节 (2)(a))

(c) 下限偏差报警

偏差 (E) 低于报警设置值以下时将进入报警状态。

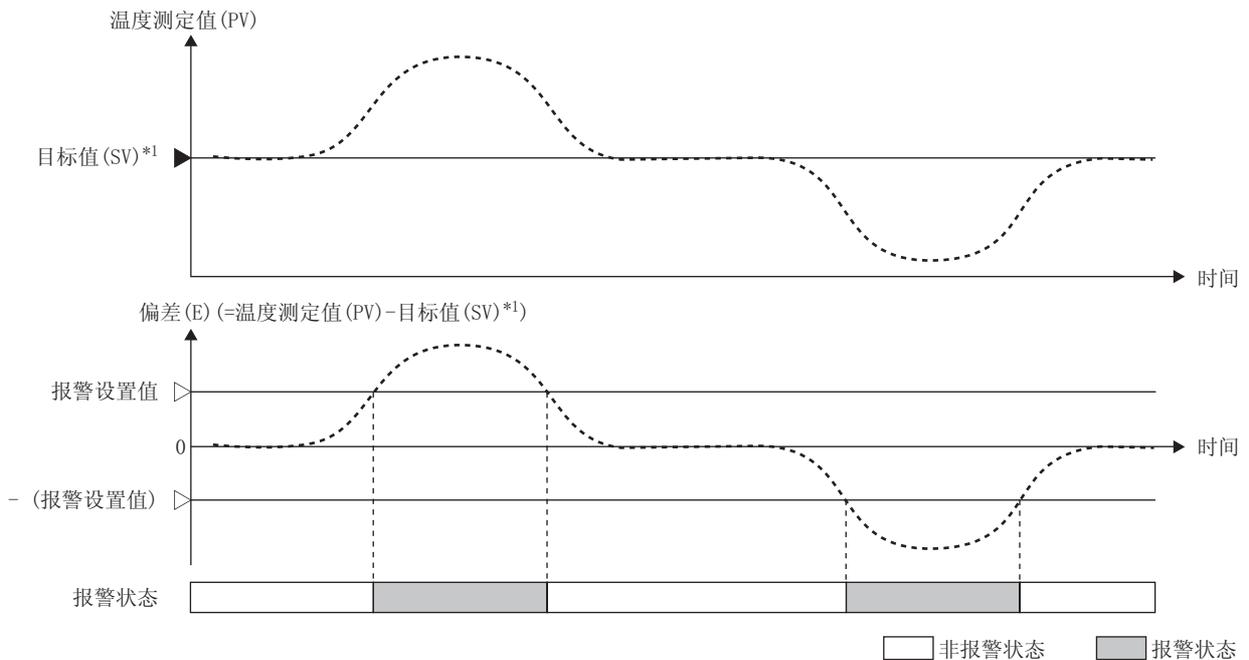


\*1 根据报警模式的设置而变为设置值或监视值。(☞ 187 页的 4.11 节 (2) (a))

(d) 上下限偏差报警

满足下述条件之一时将进入报警状态。

- 偏差 (E) ≥ 报警设置值
- 偏差 (E) ≤ -(报警设置值)

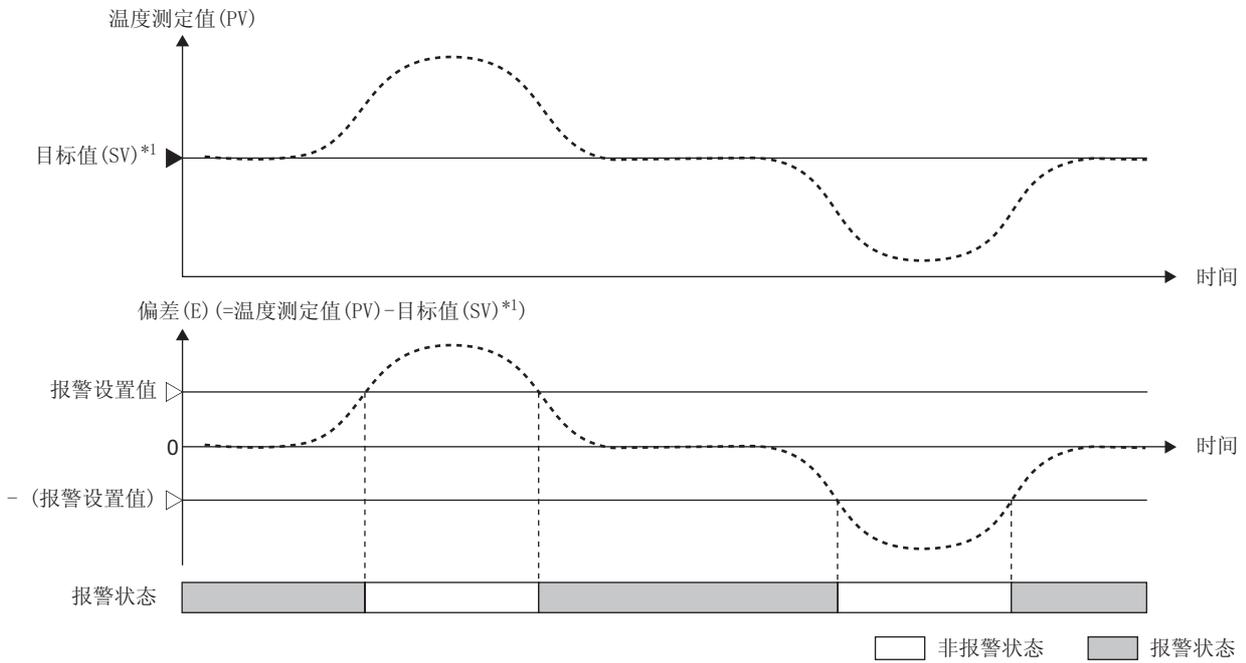


\*1 根据报警模式的设置而变为设置值或监视值。(☞ 187 页的 4.11 节 (2) (a))

### (e) 范围内报警

满足下述条件时将进入报警状态。

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



\*1 根据报警模式的设置而变为设置值或监视值。(☞ 187 页的 4.11 节 (2) (a))

## (f) 设置方法（报警模式及监视目标值 (SV)）

在报警模式中，设置使用  187 页的 4.11 节 (2) (a) 中介绍的 2 个的目标值 (SV) 的参照目标中的哪一个。

- 需要使用了 CH □ 目标值 (SV) 监视 (Un\G25 ~ Un\G28) 的报警判定的情况下，应对下述之一进行设置。

报警模式的设置 (  195 页的 4.11 节 (7) (a))	
设置值	报警模式名称
3	上限偏差报警
4	下限偏差报警
5	上下限偏差报警
6	范围内报警
9	有待机上限偏差报警
10	有待机下限偏差报警
11	有待机上下限偏差报警
12	有再待机上限偏差报警
13	有再待机下限偏差报警
14	有再待机上下限偏差报警

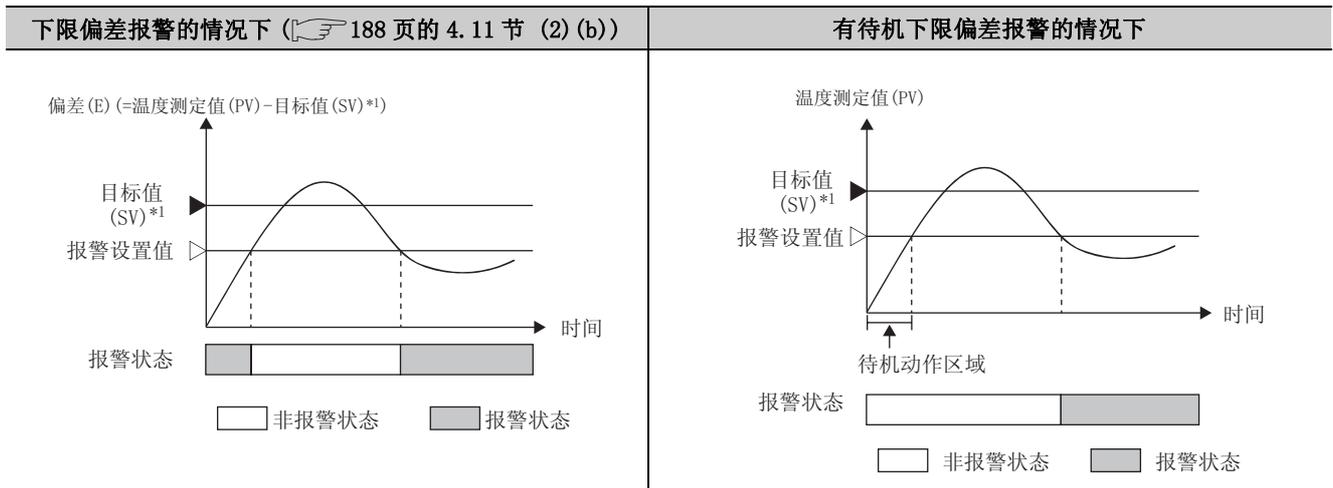
- 需要使用了 CH □ 目标值 (SV) 设置 (Un\G34、Un\G66、Un\G98、Un\G130) 的报警判定的情况下，应对下述之一进行设置。

报警模式的设置 (  195 页的 4.11 节 (7) (a))	
设置值	报警模式名称
15	上限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）
16	下限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）
17	上下限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）
18	范围内报警（目标值 (SV) 设置值使用）
19	有待机上限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）
20	有待机下限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）
21	有待机上下限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）
22	有再待机上限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）
23	有再待机下限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）
24	有再待机上下限偏差报警（目标值 (SV) 设置值使用）

### (3) 有待机报警

从设置模式切换为动作模式（将设置・动作模式指令（Yn1）置为 OFF → ON）的情况下，将异常结束。即使温度测定值（PV）或偏差（E）处于报警状态也将被忽略而不报警。在温度测定值（PV）从报警状态中脱离一次之前可使报警功能无效。

**例** 将报警模式设置为有待机下限偏差报警（10）时在偏差（E）超出报警设置值之前报警功能将处于无效状态。（下述右图）



\*1 根据报警模式的设置而变为设置值或监视值。（☞ 187 页的 4.11 节 (2) (a)）

#### 要点 🔑

设置了报警模式并开始进行报警判定之后，只要达到过一次非报警状态，则即使更改为有待机的报警模式，有待机报警也将无效。

#### (a) 设置方法

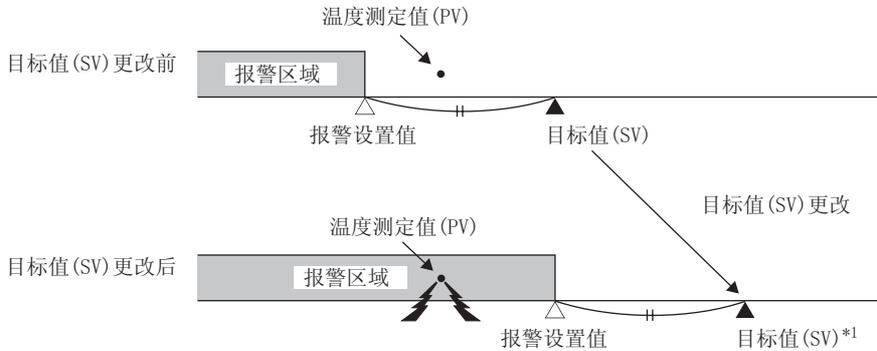
在报警模式中进行下述之一的设置。

报警模式的设置（☞ 195 页的 4.11 节 (7) (a)）	
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	有待机下限偏差报警
11	有待机上下限偏差报警
19	有待机上限偏差报警（目标值（SV）设置值使用）
20	有待机下限偏差报警（目标值（SV）设置值使用）
21	有待机上下限偏差报警（目标值（SV）设置值使用）

### (4) 有再待机报警

有再待机报警是在有待机报警的基础上新增的功能，在更改了目标值 (SV) 时，再次使报警功能无效。在进行目标值 (SV) 更改控制时，通过选择有再待机报警，可以避免在更改目标值 (SV) 时进入报警状态。

**例** 在进行目标值 (SV) 更改之前，温度测定值 (PV) 处于下图所示位置时



\*1 根据报警模式的设置而变为设置值或监视值。(☞ 187 页的 4.11 节 (2) (a))

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

#### (a) 设置方法

在报警模式中进行下述之一的设置。

报警模式的设置 (☞ 195 页的 4.11 节 (7) (a))	
设置值	报警模式名称
12	有再待机上限偏差报警
13	有再待机下限偏差报警
14	有再待机上下限偏差报警
22	有再待机上限偏差报警 (目标值 (SV) 设置值使用)
23	有再待机下限偏差报警 (目标值 (SV) 设置值使用)
24	有再待机上下限偏差报警 (目标值 (SV) 设置值使用)

**备注** .....

对设置变化率限制器进行了设置的情况下，即使在报警模式中进行了下述设置，有再待机报警也不生效。

报警模式的设置 (☞ 195 页的 4.11 节 (7) (a))	
设置值	报警模式名称
12	有再待机上限偏差报警
13	有再待机下限偏差报警
14	有再待机上下限偏差报警

再待机功能是指，更改了目标值 (SV) 时不发生报警的功能。使用设置变化率限制器设置的情况下，如果更改目标值 (SV)，CH □ 目标值 (SV) 监视 (Un\G25 ~ Un\G28) 将对目标值 (SV) 进行跟踪并逐渐变化。在这种情况下，假定将再待机功能置为有效，再待机功能将一直动作，即使温度测定值 (PV) 未跟踪 CH □ 目标值 (SV) 监视 (Un\G25 ~ Un\G28) 的情况下也不输出报警。为了防止此现象的发生，使用设置变化率限制器的情况下，应将再待机功能置为无效状态。

.....

## (5) 报警判定可执行的条件

报警判定可执行的条件根据下述设置而有所不同。

- 设置・动作模式指令 (Yn1) (☞ 53 页的 3.3.3 项 (1))
- PID 继续标志 (Un\G169) (☞ 125 页的 3.4.2 项 (43))
- CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) (☞ 55 页的 3.3.3 项 (7))
- CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) (☞ 97 页的 3.4.2 项 (13))

上述各设置与报警判定的执行 / 不执行的关系如下所示。

○：执行 ×：不执行

设置・动作模式指令 (Yn1)*1	PID 继续标志 (Un\G169)	CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF)	CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129)	报警判定	
电源 ON 时设置模式	停止 (0) / 继续 (1)	OFF/ON	停止 (0)	×	
			监视 (1)	×	
			报警 (2)	○	
动作模式 (动作中)	停止 (0) / 继续 (1)	OFF	停止 (0) / 监视 (1) / 报警 (2)	○	
		ON	停止 (0)	×	
			监视 (1)	×	
报警 (2)	○				
设置模式 (动作后)	停止 (0)	OFF/ON	停止 (0)	×	
			监视 (1)	×	
			报警 (2)	○	
	继续 (1)	OFF	停止 (0) / 监视 (1) / 报警 (2)	○	
			ON	停止 (0)	×
				监视 (1)	×
报警 (2)	○				

\*1 关于各个时机请参阅 ☞ 47 页的 3.3.2 项 (2)。

即使满足上述条件，如果将 CH □ 未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 设置为未使用 (1)，将不执行报警判定。(☞ 120 页的 3.4.2 项 (35))

## (6) CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 变为 OFF 的条件

CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 变为 OFF 的条件根据下述设置而有所不同。

- CH □停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) (☞ 97 页的 3.4.2 项 (13))

CH □停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、 Un\G97、Un\G129)	CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 变为 OFF 的条件
停止 (0)	消除了报警发生原因的情况下，或从动作模式切换为设置模式的情况下。(将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF 时)
监视 (1)	
报警 (2)	消除了报警发生原因的情况下。

## (7) 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。

### (a) 报警模式

设置进行报警的报警模式。各通道最多可设置 4 个。在下述缓冲存储器中进行设置。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □报警 1 的模式设置	Un\G192	Un\G208	Un\G224	Un\G240	131 页的 3.4.2 项 (52)
CH □报警 2 的模式设置	Un\G193	Un\G209	Un\G225	Un\G241	
CH □报警 3 的模式设置	Un\G194	Un\G210	Un\G226	Un\G242	
CH □报警 4 的模式设置	Un\G195	Un\G211	Un\G227	Un\G243	

报警 1 ~ 4 的报警模式分别对应于报警设置值的 1 ~ 4。

### (b) 报警设置值

根据选择的报警模式，设置 CH □报警 1 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b8) ~ CH □报警 4 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b11) 变为 ON 的温度。各通道最多可设置 4 个。在下述缓冲存储器中进行设置。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □报警设置值 1	Un\G38	Un\G70	Un\G102	Un\G134	102 页的 3.4.2 项 (18)
CH □报警设置值 2	Un\G39	Un\G71	Un\G103	Un\G135	
CH □报警设置值 3	Un\G40	Un\G72	Un\G104	Un\G136	
CH □报警设置值 4	Un\G41	Un\G73	Un\G105	Un\G137	

报警设置值的 1 ~ 4 分别对应于报警 1 ~ 4 的报警模式。

## (8) 报警静区的设置

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

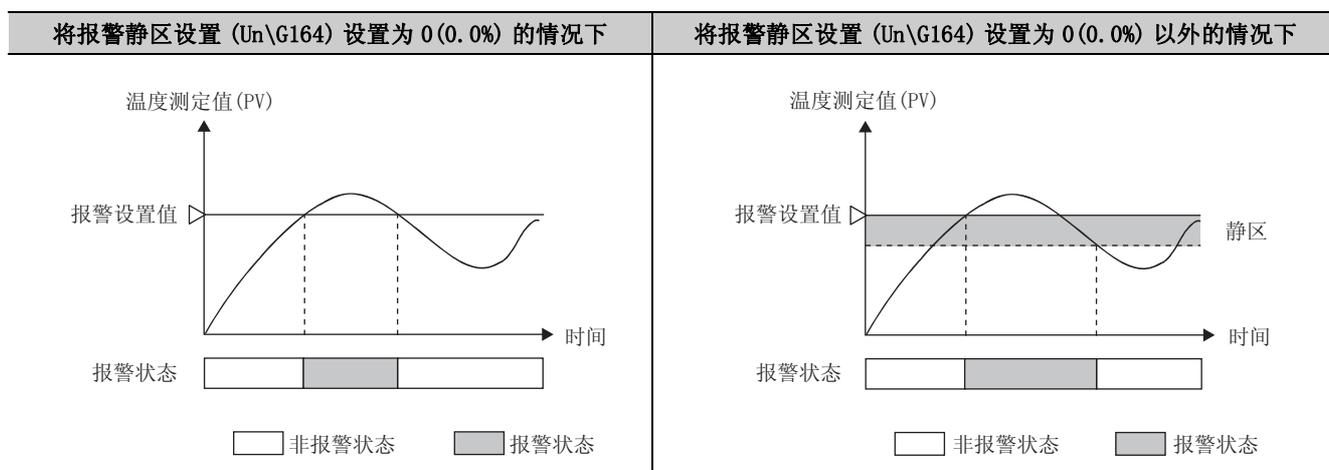
在这种情况下, 如果设置报警静区, 可以防止由于输入的不稳定等引起的在报警状态与非报警状态之间的反复变化。

### (a) 设置方法

在报警静区设置 (Un\G164) 中进行设置。(☞ 123 页的 3.4.2 项 (38))

**例** 将报警模式设置为上限输入报警 (1) 的情况下 (☞ 186 页的 4.11 节 (1))

将报警静区设置 (Un\G164) 设置为 0(0.0%) 以外时, 输入的上限达到报警设置值以上时将进入报警状态。变为报警静区以下时将进入非报警状态。(下述右图)



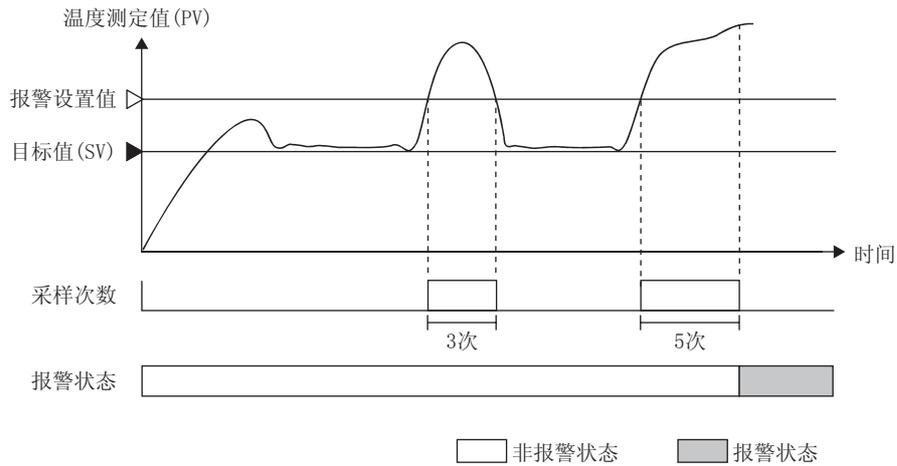
## (9) 报警延迟次数的设置

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，至采样次数达到报警延迟次数以上为止一直停留在报警范围中的情况下，进入报警状态。

### (a) 设置方法

在报警延迟次数 (Un\G165) 中进行设置。(☞ 123 页的 3.4.2 项 (39))

- 例** 将报警模式设置为上限输入报警 (1) 的情况下 (☞ 186 页的 4.11 节 (1))  
将报警延迟次数设置为 5 (次) 时，在采样次数为 4 次以下的情况下不进入报警状态。



### (10)报警模式相关设置的有效 / 无效及有待机 / 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		报警静区设置 (☞ 188 页的 4.11 节 (2))	报警延迟次数 (☞ 197 页的 4.11 节 (9))	有待机报警 (☞ 192 页的 4.11 节 (3))	有再待机报警 (☞ 193 页的 4.11 节 (4))
输入报警	上限输入报警 (☞ 186 页的 4.11 节 (1))	○	○	○	-
	下限输入报警 (☞ 186 页的 4.11 节 (1))	○	○	○	-
偏差报警	上限偏差报警 (☞ 188 页的 4.11 节 (2) (b))	○	○	○	○
	上限偏差报警 (目标值 (SV) 设置值 使用) (☞ 188 页的 4.11 节 (2) (b))	○	○	○	○
	下限偏差报警 (☞ 188 页的 4.11 节 (2) (b))	○	○	○	○
	下限偏差报警 (目标值 (SV) 设置值 使用) (☞ 188 页的 4.11 节 (2) (b))	○	○	○	○
	上下限偏差报警 (☞ 189 页的 4.11 节 (2) (d))	○	○	○	○
	上下限偏差报警 (目标值 (SV) 设置 值使用) (☞ 189 页的 4.11 节 (2) (d))	○	○	○	○
	范围内报警 (☞ 190 页的 4.11 节 (2) (e))	○	○	-	-
	范围内报警 (目标值 (SV) 设置值使 用) (☞ 190 页的 4.11 节 (2) (e))	○	○	-	-

# 4.12 RFB 限制器功能

RFB(Reset • Feed • Back) 限制器功能是指，在偏差 (E) 持续较长时间时动作的功能。在偏差 (E) 持续较长时间时，通过积分动作对 PID 运算结果（操作量 (MV)）进行抑制使其不超出操作量 (MV) 的有效范围的功能。  
本功能在执行 PID 控制时将自动动作，无需进行任何设置。

**备注** .....

- PID 运算结果超出上限输出限制器值的情况下，Q64TCN 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) 设置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，Q64TCN 将执行下述动作。
    - 通过本功能将低于下限值部分的值反馈到积分值中，将操作量 (MV) 设置为下限输出限制器值。
- .....

## 4.13 传感器补偿功能

通用

是由于测定状态等导致温度测定值 (PV) 与实际温度产生误差时, 对误差进行补偿的功能。有如下所示的 2 种类型。

- 普通传感器补偿 (1 点补偿) 功能 (☞ 200 页的 4.13 节 (1))
- 传感器 2 点补偿功能 (☞ 204 页的 4.13 节 (2))

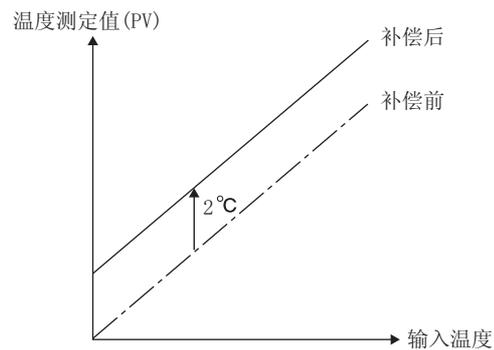
### (1) 普通传感器补偿 (1 点补偿) 功能

是将设置输入范围满刻度的比例作为误差补偿值进行补偿的功能。

**例** 将缓冲存储器的值按下述方式设置的情况下

- CH 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128): 21 (温度测定范围:  $-200.0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 200.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- CH 传感器补偿值设置 (Un\G45、Un\G77、Un\G109、Un\G141): 50 (0.500%)  
温度测定值 (PV) 与实际温度的差: 可以补偿  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

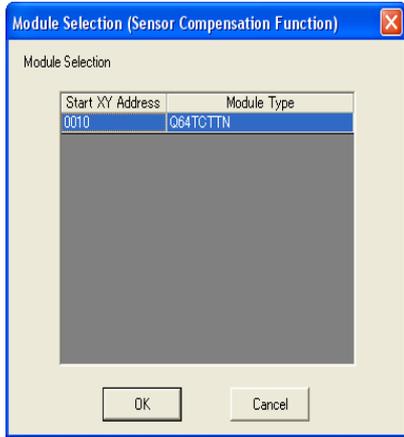
$$\begin{aligned} \text{温度测定值 (PV)} - \text{实际温度} &= \frac{\text{满刻度} \times \text{传感器补偿值设置}}{100} \\ &= \frac{400 \times 0.500}{100} = 2\text{ (}^{\circ}\text{C)} \end{aligned}$$



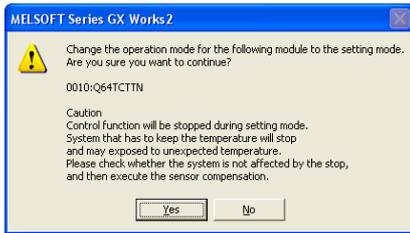
(a) 普通传感器补偿 (1 点补偿) 的执行步骤 (GX Works2 的情况下)

应通过 “Sensor Correction Function(传感器补偿功能)” 执行。

☞ [Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module & Tool(智能功能模块用工具)] ⇨ [Temperature Control Module(温度调节模块)] ⇨ [Sensor Correction Function(传感器补偿功能)]



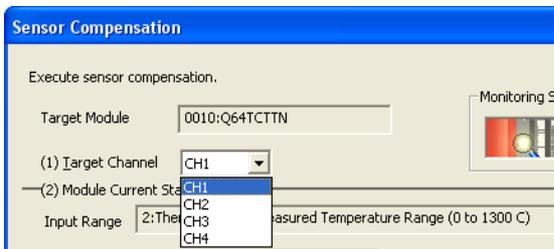
1. 选择执行传感器补偿的模块后, 点击  按钮。



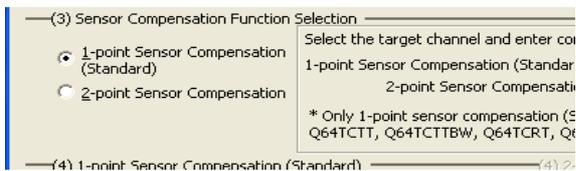
2. 点击  (是) 按钮。



3. 点击  按钮。



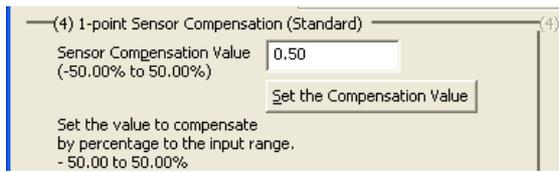
4. 在 “Target Channel(对象通道)” 中选择执行传感器补偿的通道。



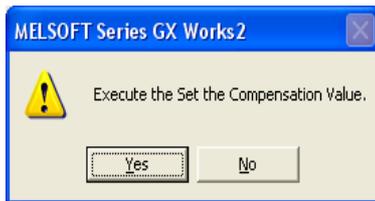
5. 在 “Sensor Correction Function Selection(传感器补偿功能选择)” 中选择 “Normal Sensor Correction (One-Point Correction)(普通传感器补偿 (1 点补偿))”。

(转下页)

(接上页)



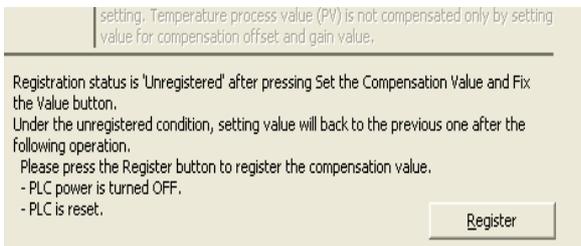
6. 设置“Sensor Correction Value (传感器补偿值)”后, 点击  (补偿值设置) 按钮。



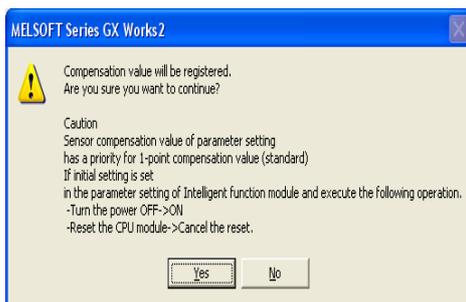
7. 点击  (是) 按钮。



8. 点击  按钮。



9. 将补偿值备份到 E<sup>2</sup>PROM 中的情况下, 点击  (补偿值登录) 按钮。



10. 点击  (是) 按钮。



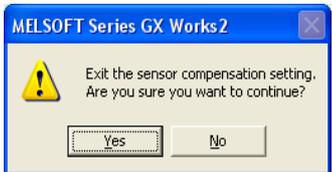
11. 点击  按钮。

(转下页)

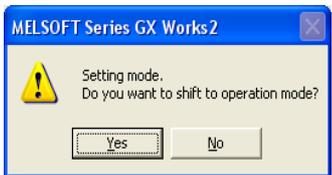
(接上页)



12. 点击  (关闭) 按钮。



13. 点击  (是) 按钮。



14. 切换为动作模式的情况下点击  (是) 按钮。

结束

备注

通过 GX Works2 的“参数”画面进行初始设置的情况下，如果在“传感器补偿”画面上执行传感器补偿后进行电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位 → 复位解除，模块起动时，“参数”画面上设置的“传感器补偿值设置”的值将优先。在电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位 → 复位解除后仍然希望使用“传感器补偿”画面上设置的值的情况下，应对“参数”画面的“传感器补偿值设置”的设置值进行修正之后执行可编程控制器写入。

关于“参数”画面中的设置，请参阅下述内容。  
☞ 282 页的 6.3 节

(b) 普通传感器补偿 (1 点补偿) 的执行步骤 (顺控程序的情况下)

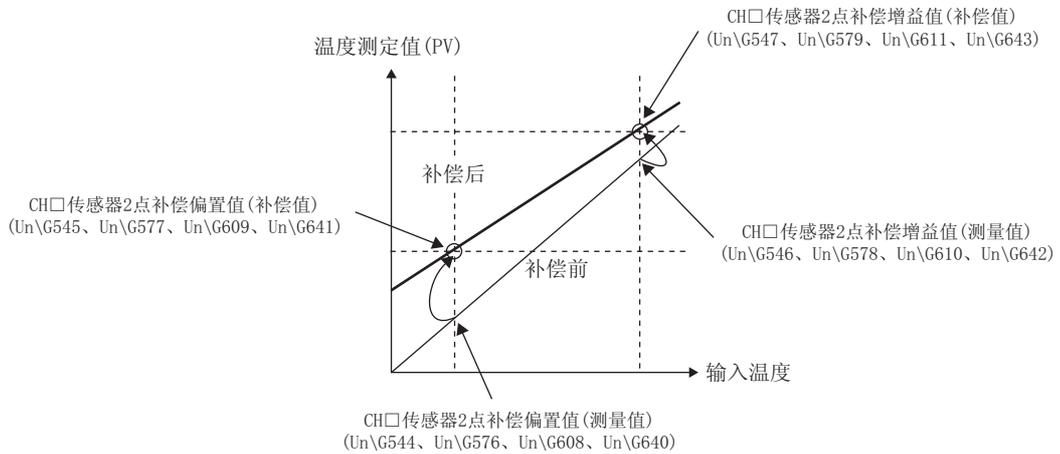
以下步骤进行设置。

1. 在传感器补偿功能选择 (Un\G785) 中设置普通传感器补偿 (1 点补偿) (0H)。  
(☞ 152 页的 3.4.2 项 (85))
2. 在 CH □ 传感器补偿值设置 (Un\G45、Un\G77、Un\G109、Un\G141) 中设置补偿值。  
(☞ 106 页的 3.4.2 项 (21))

## (2) 传感器 2 点补偿功能

是通过存储预先选取的 2 点之间（补偿偏置值、补偿增益值）温度测定值 (PV) 与实际温度的误差，通过该斜率对传感器与实际温度的误差进行补偿的功能。

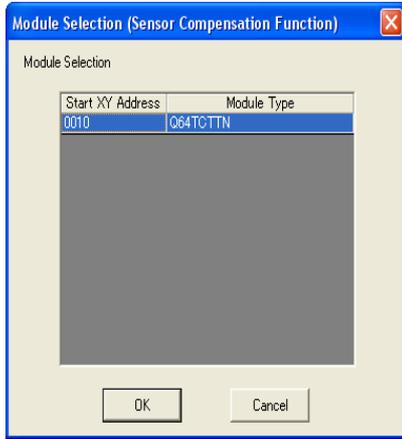
传感器 2 点补偿是在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1)：OFF）进行。此外，应将 CH □ 停止模式设置 (Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) 设置为监视 (1)。



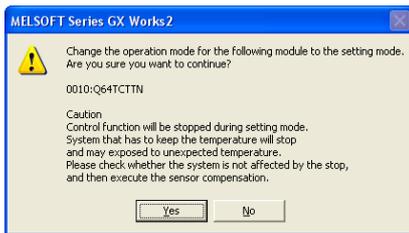
## (a) 传感器 2 点补偿的执行步骤 (GX Works2 的情况下)

通过“Sensor Correction Function(传感器补偿功能)”进行。

 [Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module & Tool(智能功能模块用工具)] ⇨ [Temperature Control Module(温度调节模块)] ⇨ [Sensor Correction Function(传感器补偿功能)]



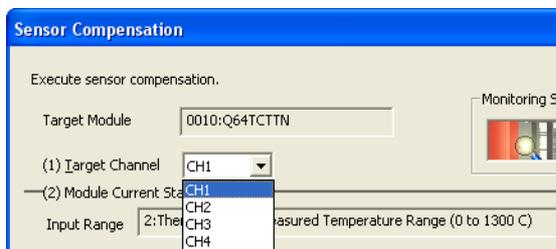
1. 选择执行传感器补偿的模块后, 点击  按钮。



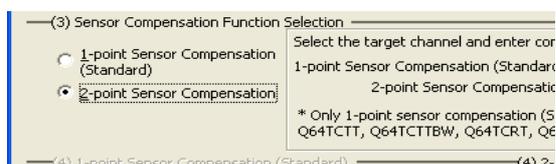
2. 点击  (是) 按钮。



3. 点击  按钮



4. 在“Target Channel(对象通道)”中选择执行传感器补偿的通道。



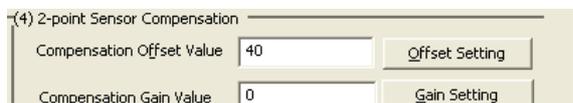
5. 在“Sensor Correction Function Selection(传感器补偿功能选择)”中选择“Sensor Two-Point Correction(传感器 2 点补偿)”。

(转下页)

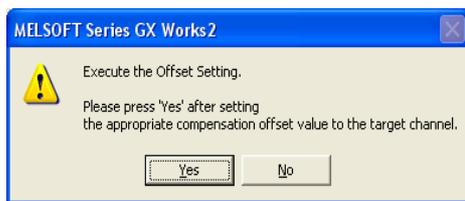
(接上页)



6. 监视 “Temperature Process Value (PV) (温度测定值 (PV))”，输入变为补偿偏置值的值。\*1



7. 对 “Correction Offset Value (补偿偏置值)” 设置与输入相当的温度测定值 (PV)。设置后，点击  (偏置设置) 按钮。



8. 点击  (是) 按钮。



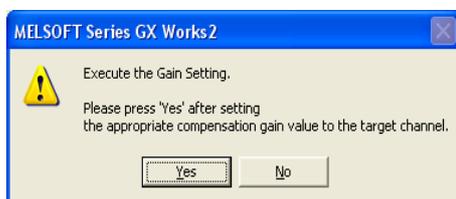
9. 点击  按钮。



10. 监视 “Temperature Process Value (PV) (温度测定值 (PV))”，输入变为补偿增益值的值。\*1



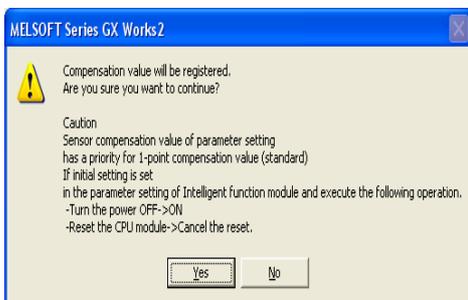
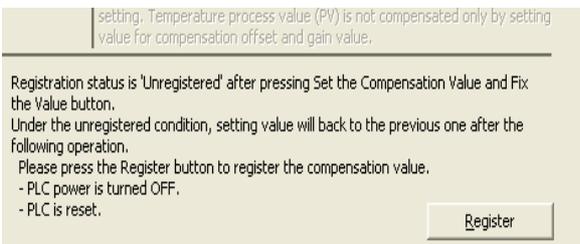
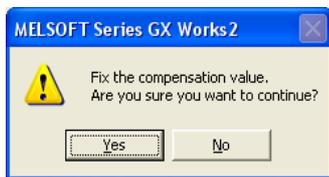
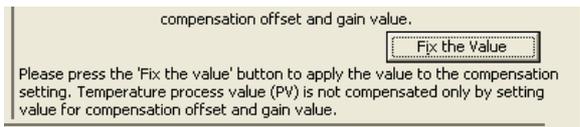
11. 对 “Correction Gain Value (补偿增益值)” 设置与输入相当的温度测定值 (PV)。设置后，点击  (增益设置) 按钮。



12. 点击  (是) 按钮。

(转下页)

(接上页)



(转下页)

13. 点击  按钮。

14. 点击  (补偿值确定) 按钮。

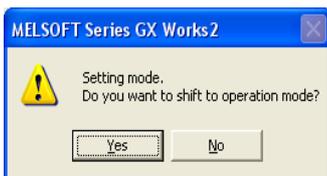
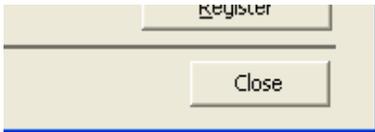
15. 点击  (是) 按钮。

16. 点击  按钮。

17. 将补偿值备份到 E<sup>2</sup>PROM 中的情况下, 点击  (补偿值登录) 按钮。

18. 点击  (是) 按钮。

(接上页)



结束

19. 点击  按钮。

20. 点击  (关闭) 按钮。

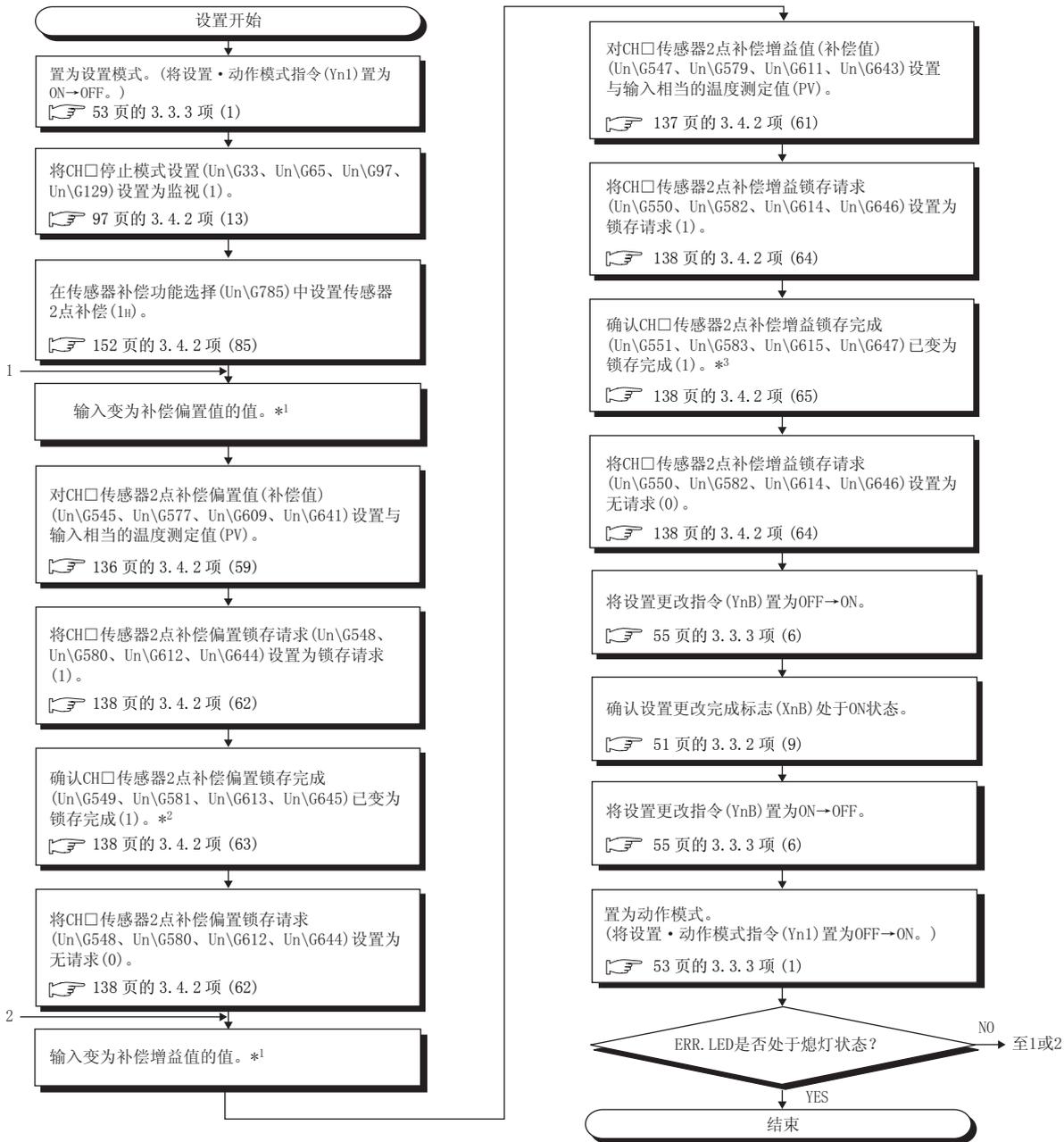
21. 点击  (是) 按钮。

22. 切换为动作模式的情况下点击  (是) 按钮。

\*1 应通过热电偶、铂金测温电阻体、标准直流电压发生器，一般的电阻等进行输入。

(b) 传感器 2 点补偿的执行步骤（顺控程序的情况下）

执行步骤的流程如下所示。



- \*1 应通过热电偶、铂金测温电阻体、标准直流电压发生器、一般的电阻等进行输入。
- \*2 通过锁存完成，CH □ 传感器 2 点补偿偏置值（测量值）(Un\G544、Un\G576、Un\G608、Un\G640) 中将存储温度测定值 (PV)。☞ 136 页的 3.4.2 项 (58)
- \*3 通过锁存完成，CH □ 传感器 2 点补偿增益值（测量值）(Un\G546、Un\G578、Un\G610、Un\G642) 中将存储温度测定值 (PV)。☞ 137 页的 3.4.2 项 (60)

要点

- 传感器 2 点补偿过程中变为写入数据出错（出错代码：□□□ 7n）的情况下，应以正确的设置重新设置传感器 2 点补偿。（发生出错时的传感器 2 点补偿的设置值不被写入到 Q64TCN 中）
- 在电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位→复位解除后继续使用传感器 2 点补偿的设置的情况下，应通过下述方法进行备份。
  - 将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON。☞ 54 页的 3.3.3 项 (4)

## 4.14 更改输入范围时自动设置选择功能

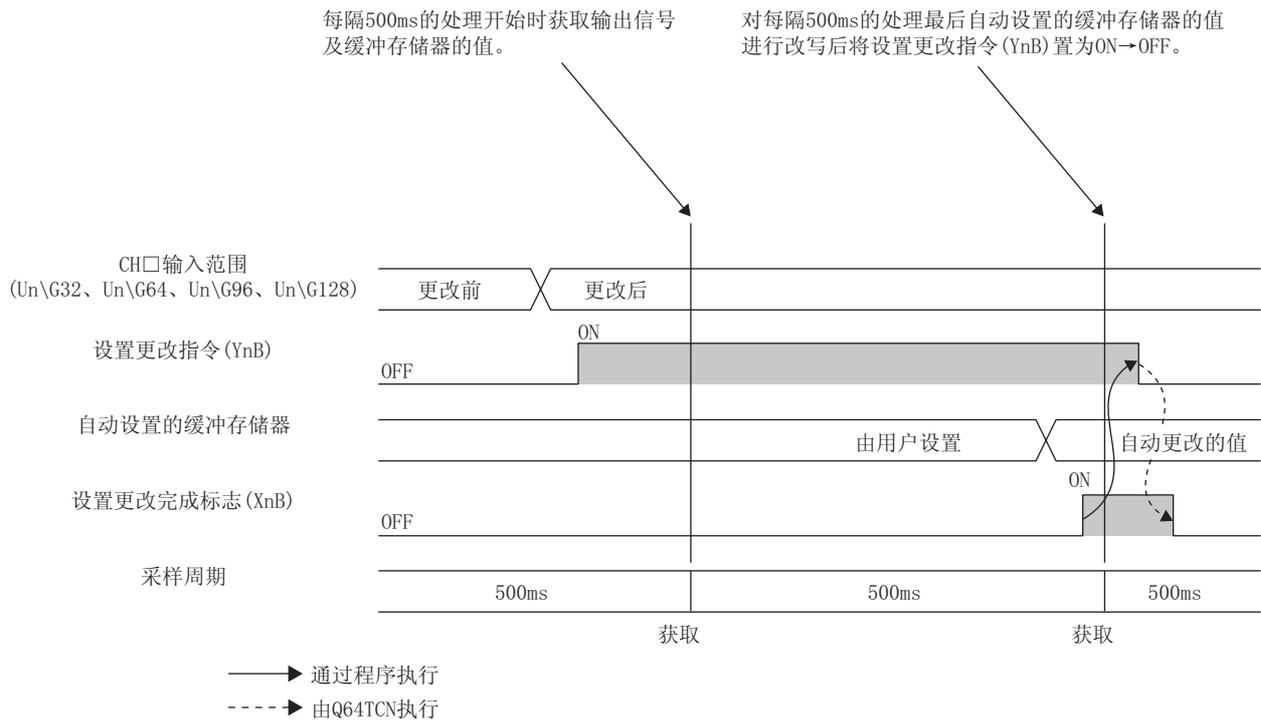
通用

是更改了输入范围时，自动更改相关缓冲存储器的数据，避免发生超出设置范围的出错的功能。应通过开关设置进行设置。

关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 281 页的 6.2 节

设置时机如下所示。



### (1) 自动设置的缓冲存储器

请参阅 ☞ 95 页的 3.4.2 项 (12) (d)。

## 4.15 其它模拟输入输出功能

是可使用系统上的其它模拟模块（A/D 转换模块及 D/A 转换模块等）进行输入输出的功能。

### (1) 输入

温度调节模块通常将通过模块上连接的热电偶 / 铂金测温电阻体测定的温度作为温度测定值 (PV) 使用。

在 Q64TCN 中, 也可将通过系统上的其它模拟模块 (A/D 转换模块等) 转换的电流 / 电压的数字输入值作为温度测定值 (PV) 使用。

#### (a) 设置方法

进行下述设置。

1. 将 CH  输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 在 200 ~ 299 的范围内进行设置。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))
2. 将其它模拟模块 (A/D 转换模块等) 的值存储到 CH  其它模拟模块输入用温度测定值 (PV) (Un\G689 ~ Un\G692) 中。(☞ 143 页的 3.4.2 项 (69))

#### 要点

- 如果在未进行上述设置 1. 的状况下进行设置 2. 的设置, 将发生写入数据出错 (出错代码: □□□ 4<sub>ll</sub>)。
- 使用本功能时, 温度测定值 (PV) 标度功能的对象将变为下述缓冲存储器。
  - CH  其它模拟模块输入用温度测定值 (PV) (Un\G689 ~ Un\G692)
 关于温度测定值 (PV) 标度功能的详细内容, 请参阅下述章节。  
 ☞ 186 页的 4.11 节

### (2) 输出

可以将其它模拟模块 (D/A 转换模块等) 的模拟输出值替代模块内置的晶体管输出作为操作量 (MV) 使用。

#### (a) 设置方法

进行下述设置。(标准控制时)

1. 在其它模拟模块输出用操作量分辨率切换 (Un\G181) 中设置操作量 (MV) 的分辨率。(☞ 128 页的 3.4.2 项 (48))
2. 将 CH  其它模拟模块输出用操作量 (MV) (Un\G177 ~ Un\G180) 的值存储到其它模拟模块 (D/A 转换模块等) 的缓冲存储器中。(☞ 127 页的 3.4.2 项 (47))

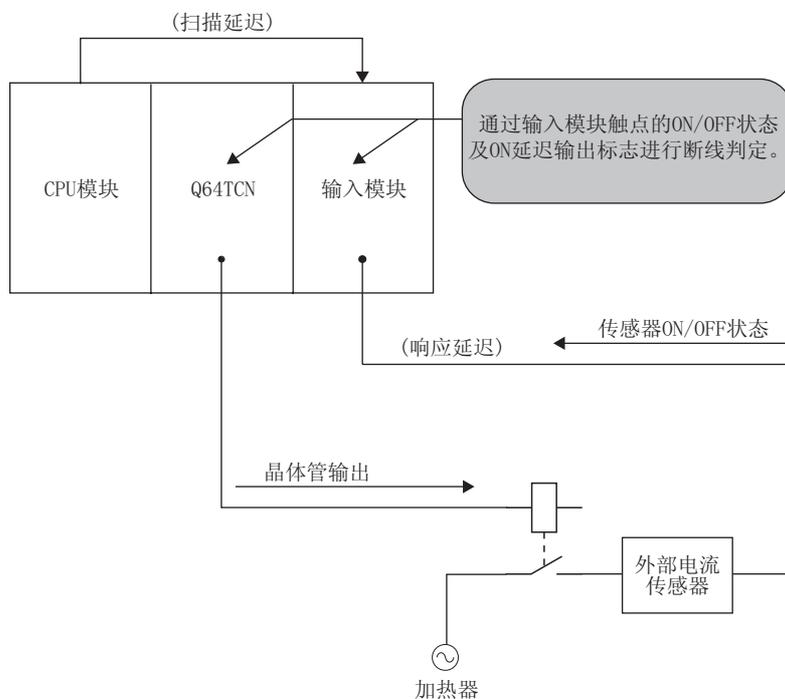
#### 要点

- 操作量 (MV) 为 -5.0% ~ 0.0% 的情况下, 其它模拟模块输出用操作量 (MV) 中将被存储 0。操作量 (MV) 为 100.0% ~ 105.0% 的情况下, 其它模拟模块输出用操作量 (MV) 中将被存储 4000/12000/16000/20000。
- 操作量 (MV) 的值 (%) 将以实时时间被存储至其它模拟模块输出用操作量 (MV) (数字输出值) 中。

## 4.16 ON 延迟输出功能

是可进行考虑了实际晶体管输出的延迟时间（响应 / 扫描时间延迟）的设置的功能。

通过设置延迟时间，对 ON 延迟输出标志及外部输出进行监视，可以用于判定外部输出断线的程序。ON 延迟输出标志的使用示例如下所示。



### (1) 设置方法

在下述缓冲存储器中进行设置。

- 晶体管输出监视 ON 延迟时间设置 (Un\G175) (☞ 126 页的 3.4.2 项 (45))

## 4.17 自整定功能

是 Q64TCN 常时监视控制状态，由于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荡时，自动更改 PID 常数的功能。与自动调谐有所不同，对普通的控制响应波形进行观测，自动计算、自动设置 PID 常数，因此可以防止控制紊乱，始终以最佳 PID 常数进行控制。

### (1) 自动调谐与自整定的区别

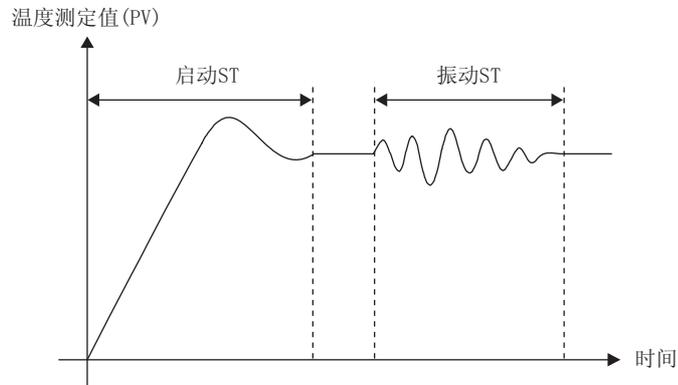
自动调谐与自整定的区别如下所示。

项目	自动调谐	自整定
PID 常数的计算方法	将操作量 (MV) 置为 ON/OFF，通过对目标值 (SV) 的温度测定值 (PV) 的振荡周期及振幅，计算 PID 常数。	控制开始之后及目标值 (SV) 更改、控制对象的特性变动等控制响应振动的情况下，通过该振动计算 PID 常数。
执行方法	通过将 CH □ 自动调谐指令 (Yn4 ~ Yn7) 置为 OFF → ON 开始，完成后更改 PID 常数。	Q64TCN 一直监视控制响应，控制响应变差时，自动计算、更改 PID 常数。
控制响应	由于是通过将操作量 (MV) 置为 ON/OFF 时的控制响应计算 PID 常数，因此有时会发生控制紊乱。	由于是通过温度控制中的控制响应计算 PID 常数，因此不会发生控制紊乱。
计算结果	通过 1 次调协计算最佳 PID 常数。 标准控制时，对 CH □ 环路断线检测判定时间 (Un\G59、Un\G91、Un\G123、Un\G155) 也进行计算。	在 1 次调协中，有时不能得出最佳 PID 常数。 不对 CH □ 环路断线检测判定时间 (Un\G59、Un\G91、Un\G123、Un\G155) 进行计算。
控制对象的特性变动时的 PID 常数设置	由用户再次执行自动调谐，更改 PID 常数。	Q64TCN 自动更改 PID 常数。
可使用的控制模式	标准控制、加热冷却控制的情况下均可使用。	只能用于标准控制的情况下。

## (2) 启动 ST 及振动 ST

自整定中根据控制系统的状态，有启动 ST（自整定）及振动 ST 这 2 种类型。

- 启动 ST：对控制开始之后或目标值（SV）更改时的变动进行自整定。
- 振动 ST：稳定状态的控制系统由于干扰等引起振动时进行自整定。



### (a) 启动 ST 的设置方法

在 CH □ 自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 中，从下述 4 个设置中选择 1 个。（☞ 140 页的 3.4.2 项 (67)）

- 启动 ST（仅计算 PID 常数）(1)
- 启动 ST（仅计算同时升温参数）(2)
- 启动 ST（计算 PID 常数及同时升温参数）(3)
- 启动 ST+ 振动 ST（均仅计算 PID 常数）(4)

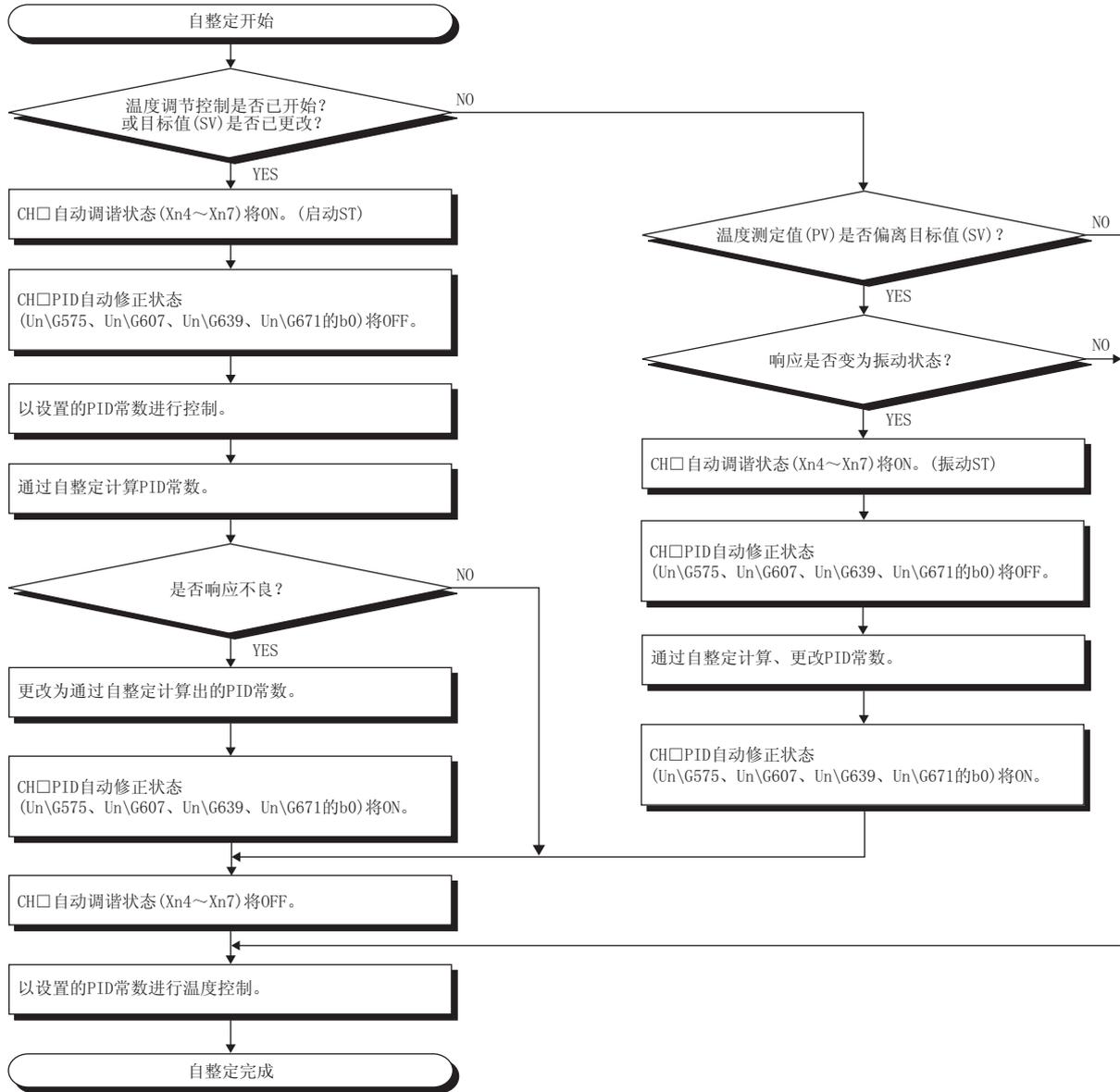
### (b) 振动 ST 的设置方法

在 CH □ 自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 中进行下述设置。（☞ 140 页的 3.4.2 项 (67)）

- 启动 ST+ 振动 ST（均仅计算 PID 常数）(4)

### (3) 自整定的控制流程

控制流程如下所示。

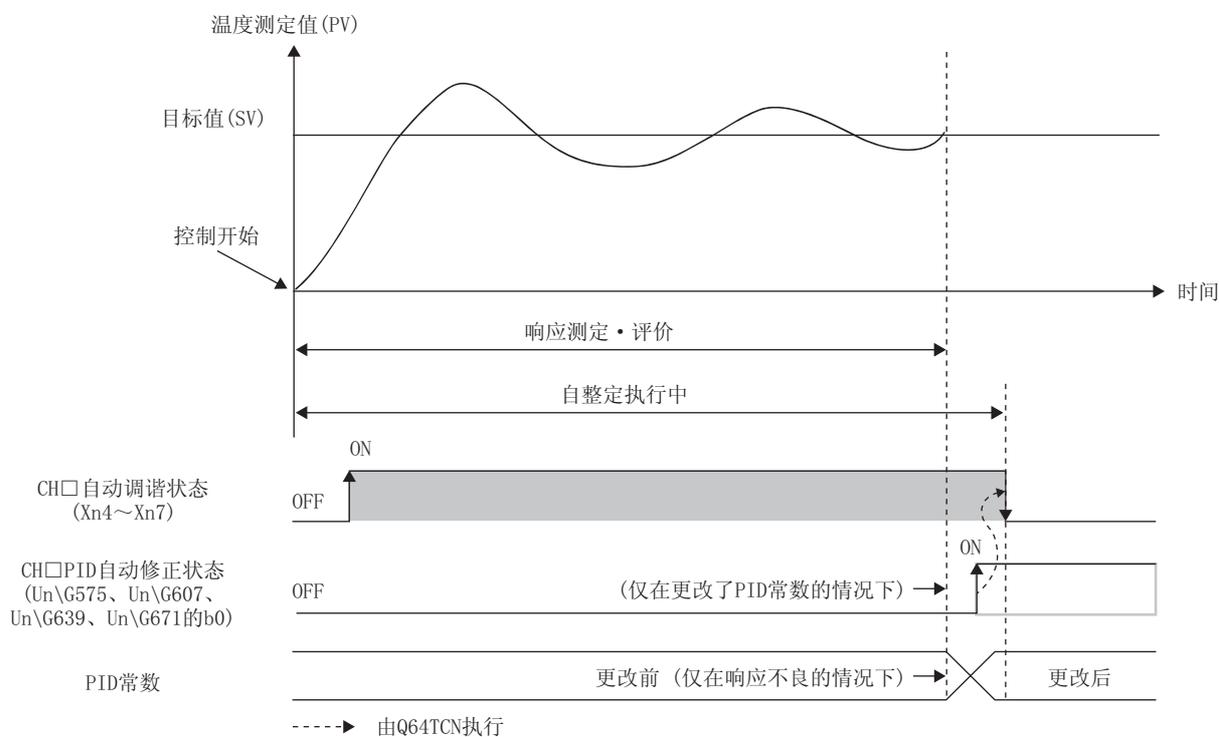


#### (4) 启动 ST 时的动作

以下介绍温度控制开始时或目标值 (SV) 更改时的动作 (启动 ST)。

在启动 ST 中, 对温度控制开始时或目标值 (SV) 更改时的温度测定值 (PV) 的响应波形进行观测, 自动修正 PID 常数。启动 ST 的动作如下所示。

启动 ST 时的动作	
1	将 CH □ PID 自动修正状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b0) 置为 0(OFF)。此外, 将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 ON。
2	以设置的 PID 常数进行温度控制。
3	控制响应不良的情况下, 通过响应波形计算 PID 常数后, 设置到缓冲存储器中。此外, 将 CH □ PID 自动修正状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b0) 置为 1(ON)。控制响应良好的情况下, 将 CH □ PID 自动修正状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b0) 保持为 0(OFF) 不变, 不更改 PID 常数。
4	将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 OFF。



### (a) 执行条件（启动 ST）

以下述条件执行自整定。

- 电源 OFF → ON 或 CPU 模块的复位→复位解除后，首次设置模式切换为动作模式（设置・动作模式指令（Yn1）的 OFF → ON）时
- 电源 OFF → ON 或 CPU 模块的复位→复位解除后，第 2 次以后的设置模式切换为动作模式时（仅在模式切换前温度测定值（PV）稳定了 2 分钟以上的情况下）
- 目标值（SV）更改时（仅在满足“更改后的目标值（SV）” > “更改前的目标值（SV）”的条件，且目标值（SV）更改前的温度测定值（PV）稳定 2 分钟以上的情况下）

#### 要点

在温度测定值（PV）不稳定的状态下使启动 ST 开始时，有可能会计算出不合适的 PID 常数。启动 ST 应在温度测定值（PV）稳定了 2 分钟以上的状态之后再开始。

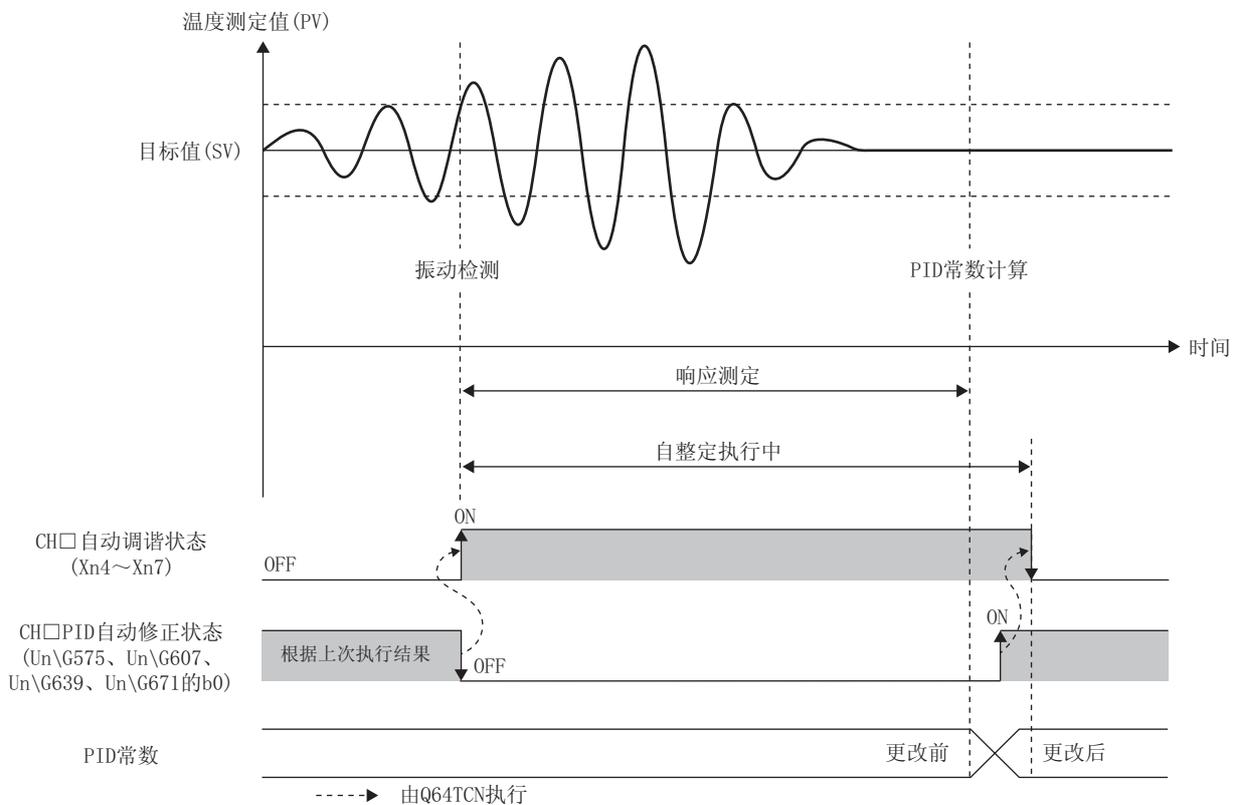
## (5) 振动 ST 时的动作

以下介绍控制响应振动时的动作（振动 ST）。

在振动 ST 中，由于控制对象的特性变动及运行条件的更改等导致控制响应振动的情况下，将自动修正 PID 常数以结束振动。

振动 ST 的动作如下所示。（从通过设置的 PID 常数进行温度控制的状态开始的动作如下所示）

振动 ST 时的动作	
1	将 CH □ PID 自动修正状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b0) 置为 0 (OFF)。此外，将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 ON。
2	通过响应波形计算 PID 常数。
3	将 PID 常数设置到缓冲存储器中，将 CH □ PID 自动修正状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b0) 置为 1 (ON)。
4	将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 OFF。



### (a) 执行条件（振动 ST）

从稳定状态超出判断为温度测定值 (PV) 稳定的宽度时，执行自整定。

### (b) 注意事项

对如下所示的控制对象执行自整定（振动 ST）的情况下，有可能会计算出不合适的 PID 常数。

- 有周期性干扰的控制对象
- 相互干扰较强的控制对象

### (6) 不能执行自整定的条件

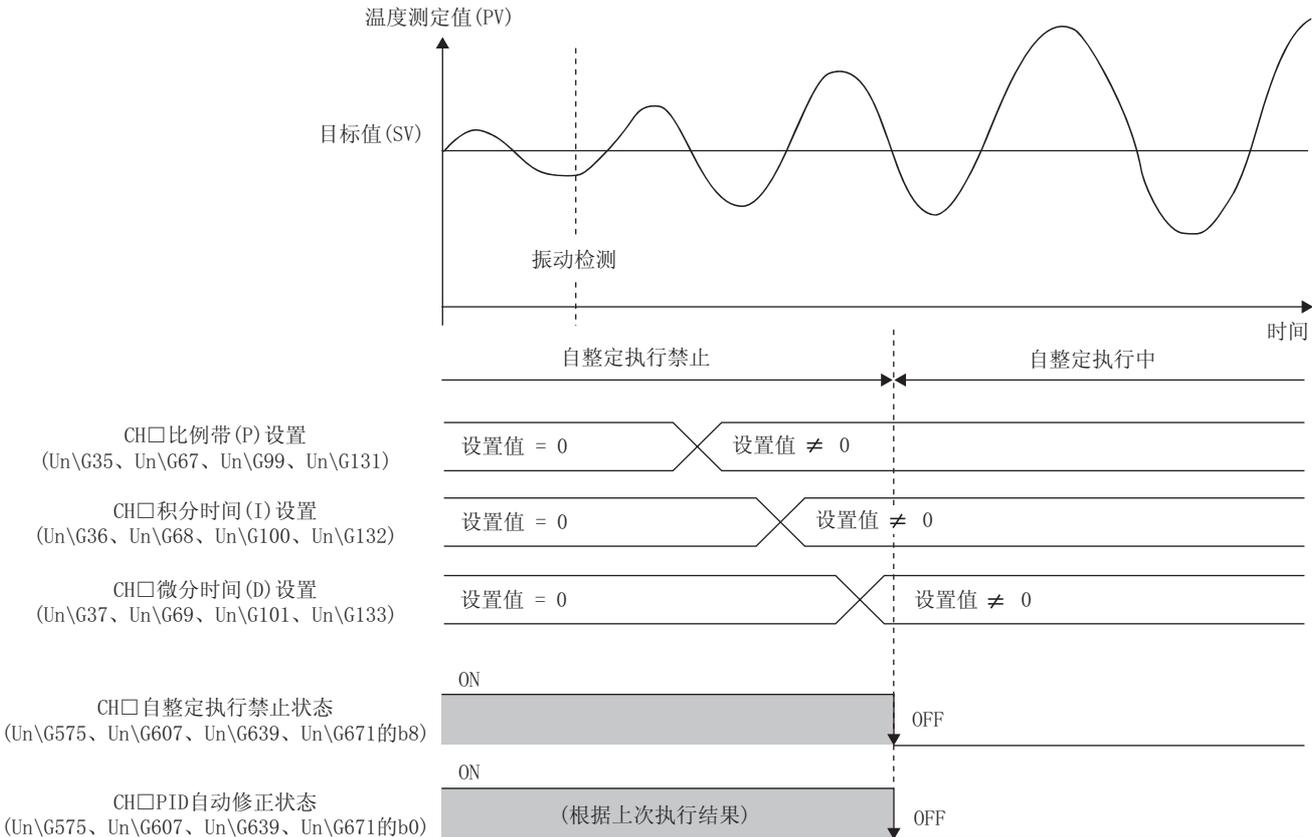
条件如下所示。

#### (a) 控制方式为PID控制以外的情况下

控制方式为PID控制以外的4个之一(2位置控制、P控制、PI控制、PD控制)的情况下,执行下述动作。

- CH□自整定执行禁止状态(Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671的b8)变为1(ON)。

在对象通道的PID常数全部变为0以外的时间点,自整定将生效。



#### (b) 自动调谐执行中的情况下

在自动调谐完成的时间点自整定生效。不发生出错。

#### (c) 温度控制开始时及目标值(SV)更改时,变为下限输出限制器值 < 操作量(MV) < 上限输出限制器值的情况下

启动ST不启动。但是,进行了下述设置的情况下,在控制响应振动的时间点自整定将生效。

- 将CH□自整定设置(Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670)设置为启动ST+振动ST(4)的情况下

**(d) 温度控制开始时及目标值 (SV) 更改时，操作量 (MV) 保持为下限输出限制器值或上限输出限制器值不变化的情况下**

启动 ST 不启动。但是，进行了下述设置的情况下，在控制响应振动的时间点自整定将生效。

- 将 CH □ 自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 设置为启动 ST + 振动 ST (4) 的情况下

**(e) 温度测定值 (PV) 超出温度测定范围的情况下**

CH □ 自整定执行禁止状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b8) 将变为 1 (ON)。

**(f) CH □ 输出变化量限制器 (Un\G44、Un\G76、Un\G108、Un\G140) 的设置为 0 以外的情况下 (☞ 106 页的 3.4.2 项 (20))**

CH □ 自整定执行禁止状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b8) 将变为 1 (ON)。

**(g) 将 CH □ AUTO/MAN 模式切换 (Un\G50、Un\G82、Un\G114、Un\G146) 设置为 MAN (1) 的情况下 (☞ 111 页的 3.4.2 项 (26))**

CH □ 自整定执行禁止状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b8) 将变为 1 (ON)。

**(h) 其它的条件**

除上述条件以外，满足下述条件时也不执行自整定。

- 控制模式选择为加热冷却控制的情况下 (☞ 281 页的 6.2 节)
- 将下述缓冲存储器设置为 0 (0.0%) 以外的情况下

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 设置变化率限制器 / 设置变化率限制器 (升温)	Un\G52	Un\G84	Un\G116	Un\G148	113 页的 3.4.2 项 (28)
CH □ 设置变化率限制器 (降温)	Un\G564	Un\G596	Un\G628	Un\G660	

**(7) 自整定的中断**

自整定执行过程中执行了下述操作时，自整定将被中断。

- 将 CH □ 自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 更改为不执行 ST (0) 时执行中的自整定将被中断，此后的自整定无法执行。(不发生出错)

通过 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 可以确认自整定是否处于执行中状态。(☞ 49 页的 3.3.2 项 (5))

## (8) 自整定异常结束的条件

条件如下所示。

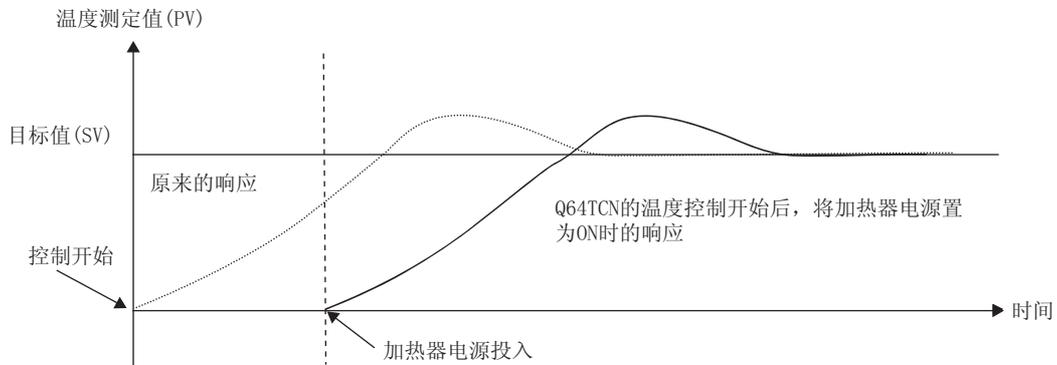
- 自整定执行过程中更改了下述缓冲存储器的设置。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH <input type="checkbox"/> 比例带 (P) 设置	Un\G35	Un\G67	Un\G99	Un\G131	99 页的 3.4.2 项 (15)
CH <input type="checkbox"/> 积分时间 (I) 设置	Un\G36	Un\G68	Un\G100	Un\G132	101 页的 3.4.2 项 (16)
CH <input type="checkbox"/> 微分时间 (D) 设置	Un\G37	Un\G69	Un\G101	Un\G133	101 页的 3.4.2 项 (17)
CH <input type="checkbox"/> 上限输出限制器	Un\G42	Un\G74	Un\G106	Un\G138	104 页的 3.4.2 项 (19)
CH <input type="checkbox"/> 下限输出限制器	Un\G43	Un\G75	Un\G107	Un\G139	
CH <input type="checkbox"/> 传感器补偿值设置	Un\G45	Un\G77	Un\G109	Un\G141	106 页的 3.4.2 项 (21)
CH <input type="checkbox"/> 控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	108 页的 3.4.2 项 (23)
CH <input type="checkbox"/> 一次延迟数字滤波器设置	Un\G48	Un\G80	Un\G112	Un\G144	109 页的 3.4.2 项 (24)
CH <input type="checkbox"/> AUTO/MAN 模式切换	Un\G50	Un\G82	Un\G114	Un\G146	111 页的 3.4.2 项 (26)
CH <input type="checkbox"/> 设置变化率限制器 / 设置变化率限制器 (升温)	Un\G52	Un\G84	Un\G116	Un\G148	113 页的 3.4.2 项 (28)
CH <input type="checkbox"/> 正动作 / 逆动作设置	Un\G54	Un\G86	Un\G118	Un\G150	115 页的 3.4.2 项 (30)
CH <input type="checkbox"/> 未使用通道设置	Un\G61	Un\G93	Un\G125	Un\G157	120 页的 3.4.2 项 (35)
CH <input type="checkbox"/> 设置变化率限制器 (降温)	Un\G564	Un\G596	Un\G628	Un\G660	113 页的 3.4.2 项 (28)

- CH  温度测定值 (PV) (Un\G9 ~ Un\G12) 超出了温度测定范围。(☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))
  - 在测定完成之前期间, 在操作量 (MV) 未达到上限输出限制器值或下限输出限制器值的状况下, 未能获得必要的测定数据。
  - 通过启动 ST 开始自整定后, 温度测定值 (PV) 应该上升时却下降了 1 °C (°F) 以上。
  - 通过启动 ST 开始自整定后, 温度测定值 (PV) 应该下降时却上升了 1 °C (°F) 以上。
- 异常结束时, CH  自整定异常结束 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b10) 将变为 1 (ON)。

## (9) 注意事项

- 通过 Q64TCN 开始温度控制时，应预先将加热器电源等控制对象的电源置为 ON。在加热器电源等为 OFF 的状态下开始温度控制时，将由自整定计算出与原来的特性不相同的响应的 PID 常数。



- 在有周期性的较大干扰（无法控制的干扰）的控制对象中，有可能由自整定计算出不合适的 PID 常数，因此不要使用自整定功能。如果对此类控制对象使用自整定功能，PID 常数的设置将变慢，目标值 (SV) 更改响应性及抗干扰性将变慢。

**例** 注塑成型器的金属模的温度调节、半导体生产装置的热电镀板的温度调节等

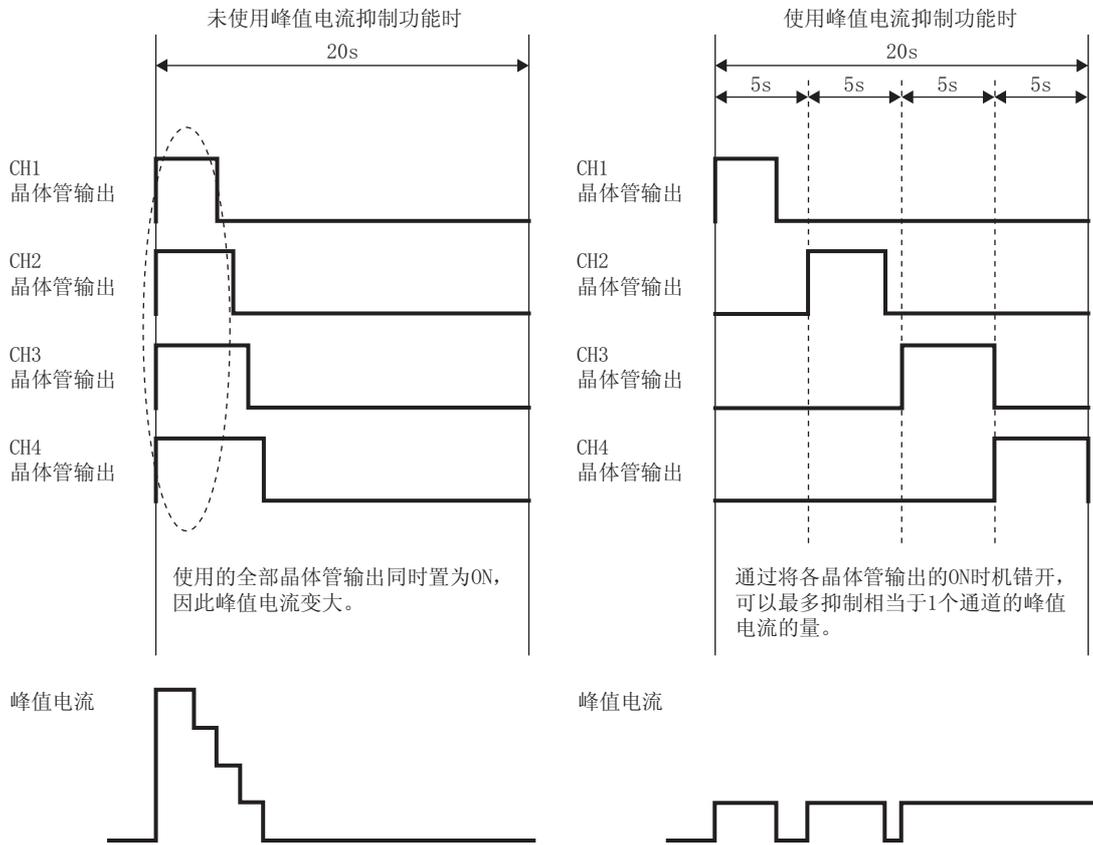
## (10) 希望强制启动自整定的情况下

自整定是在控制动作异常时启动，因此不需要强制启动。希望强制启动自整定时，应执行下述操作。

- 将 CH □ 控制响应参数 (Un\G49、Un\G81、Un\G113、Un\G145) 设置为快速 (2)。  
(☞ 110 页的 3.4.2 项 (25))
- 将 CH □ 积分时间 (I) 设置 (Un\G36、Un\G68、Un\G100、Un\G132) 设置为较小的值。  
(☞ 101 页的 3.4.2 项 (16))
- 将 CH □ 微分时间 (D) 设置 (Un\G37、Un\G69、Un\G101、Un\G133) 设置为较小的值。  
(☞ 101 页的 3.4.2 项 (17))

# 4.18 峰值电流抑制功能

是通过自动更改各通道的上限输出限制器的值，分割晶体管输出的时机以抑制峰值电流的功能。



时机分割可分割为 2 分割至 4 分割。

## (1) 分割数及上限输出限制器

时机分割的设置（峰值电流抑制控制分割组设置 (Un\G784) 的设置）是在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1)：OFF）进行。通过将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF 可使设置生效。此外，在设置生效的时机中，下述的缓冲存储器将根据分割数自动被设置。

- CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) (☞ 104 页的 3.4.2 项 (19))

按下述方式设置。

分割数	CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138)
2	500 (50.0%)
3	333 (33.3%)
4	250 (25.0%)

下述缓冲存储器将被设置为 0。

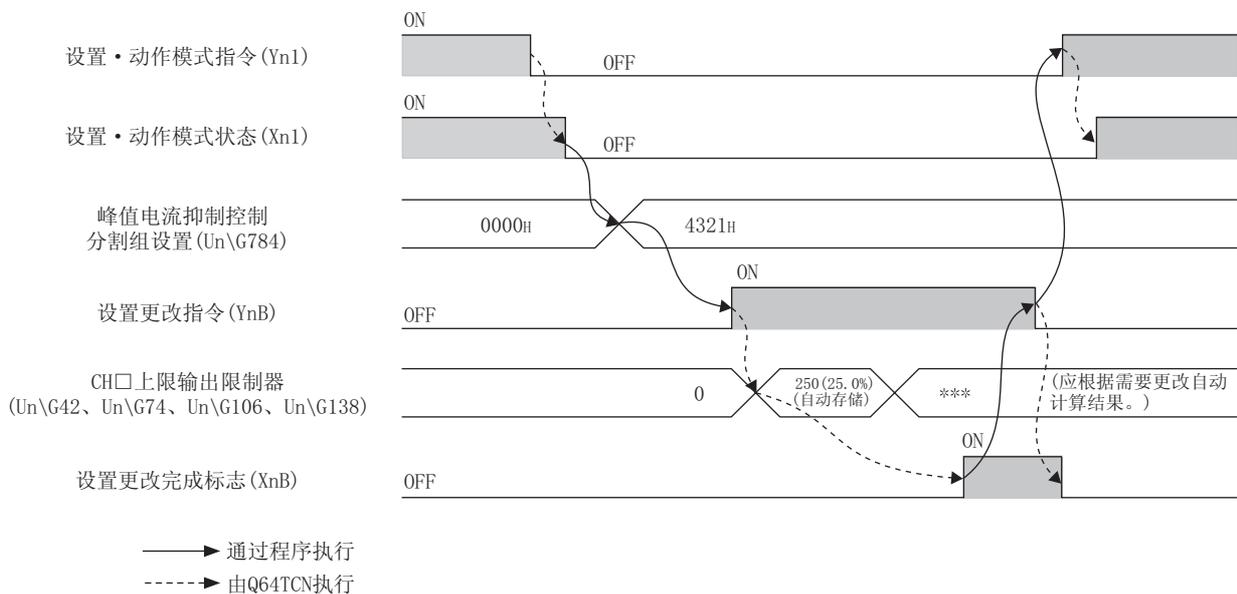
- CH □ 下限输出限制器 (Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139) (☞ 104 页的 3.4.2 项 (19))

### 要点 🔍

使用本功能时，对象通道的控制输出周期必须预先设置为相同的值。下述缓冲存储器的设置即使各通道不相同也不会发生出错。

- CH □ 控制输出周期设置 (Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143) (☞ 108 页的 3.4.2 项 (23))
- 使用本功能时将以自动设置的 CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) 的值 (%) 执行动作。

### 例 4 分割时的时序图



(2) 分割示例

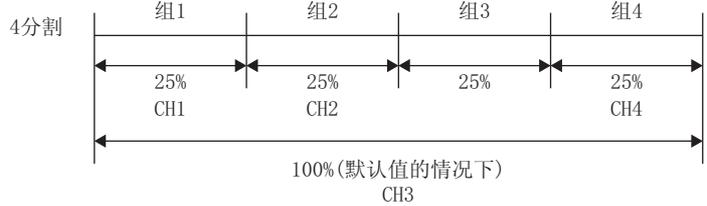
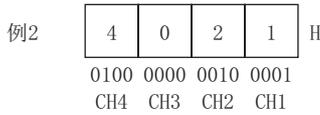
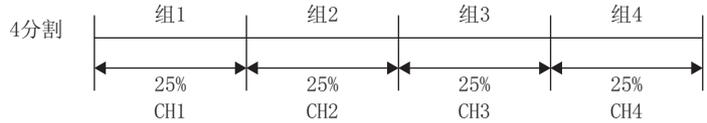
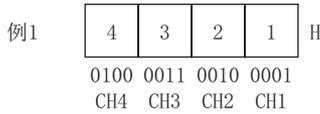
(a) 4 分割的情况下

以下介绍 2 个示例。

示例	通道	分割组
例 1	CH1	组 1
	CH2	组 2
	CH3	组 3
	CH4	组 4
例 2	CH1	组 1
	CH2	组 2
	CH3	不分割
	CH4	组 4

与 CH 口上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) 的值 (%) 的关系如下所示。

峰值电流抑制控制 分割组设置(Un\G784)



CH3未使用通道设置(Un\G125)中可以选择是否执行晶体管输出。

☞ 120 页的 3.4.2 项 (35)

例 2 的情况下，组的最多数为 4，因此被分割为 4 分割。但是，由于没有设置为组 3 的通道，因此没有通过组 3 的时机开始晶体管输出的通道。

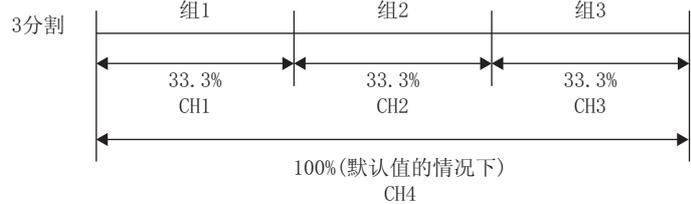
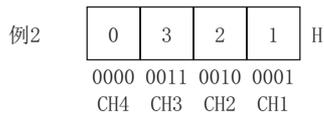
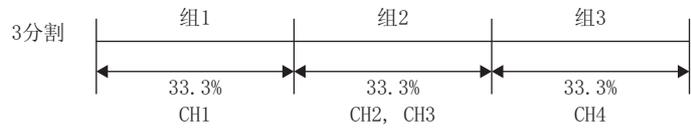
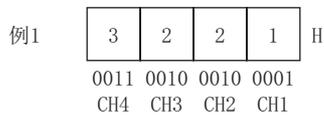
### (b) 3 分割的情况下

以下介绍 2 个示例。

示例	通道	分割组
例 1	CH1	组 1
	CH2	组 2
	CH3	组 2
	CH4	组 3
例 2	CH1	组 1
	CH2	组 2
	CH3	组 3
	CH4	不分割

与 CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) 的值 (%) 的关系如下所示。

峰值电流抑制控制 分割组设置(Un\G784)



在CH4未使用通道设置(Un\G157)中可选择是否进行晶体管输出。

👉 120 页的 3.4.2 项 (35)

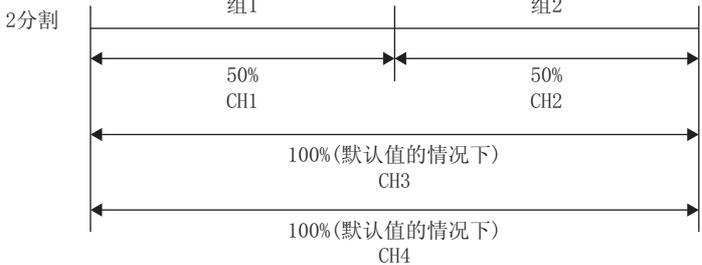
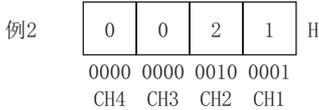
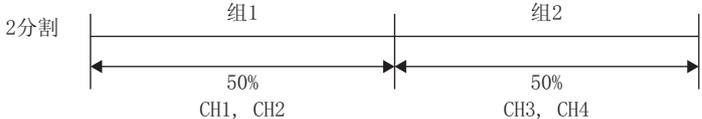
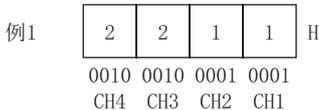
(c) 2 分割的情况下

以下介绍 2 个示例。

示例	通道	分割组
例 1	CH1	组 1
	CH2	组 1
	CH3	组 2
	CH4	组 2
例 2	CH1	组 1
	CH2	组 2
	CH3	不分割
	CH4	不分割

与 CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) 的值 (%) 的关系如下所示。

峰值电流抑制控制 分割组设置 (Un\G784)



在CH3未使用通道设置 (Un\G125) 或CH4未使用通道设置 (Un\G157) 中可选择是否进行晶体管输出。

☞ 120 页的 3.4.2 项 (35)

(3) 设置方法

在峰值电流抑制控制分割组设置 (Un\G784) 中进行设置。

关于设置，请参阅下述章节。

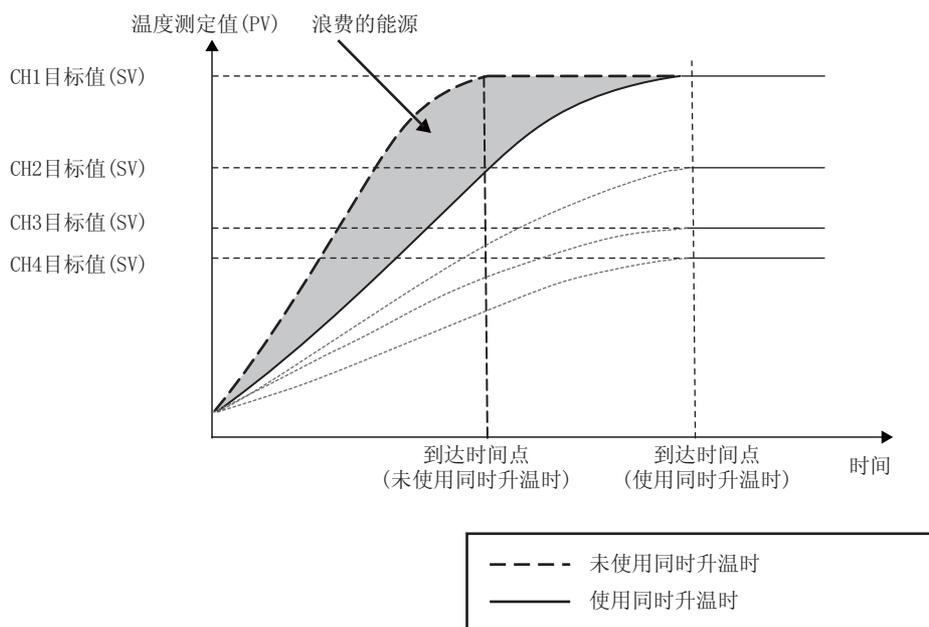
☞ 151 页的 3.4.2 项 (84)

## 4.19 同时升温功能

标准

是使多个环路的目标值 (SV) 到达时间一致的功能。通过设置同时升温通道的组，最多可通过 2 组分别进行同时升温。在使用不希望升温到达时间散乱的控制对象时此功能有效。通过使升温到达时间一致，可以避免部分烧焦及部分热膨胀，实现均衡的温度控制。此外，在先达到目标值 (SV) 的通道与最慢达到的通道期间，无需以目标值 (SV) 进行保温，因此节省了相应保温时间的能源。

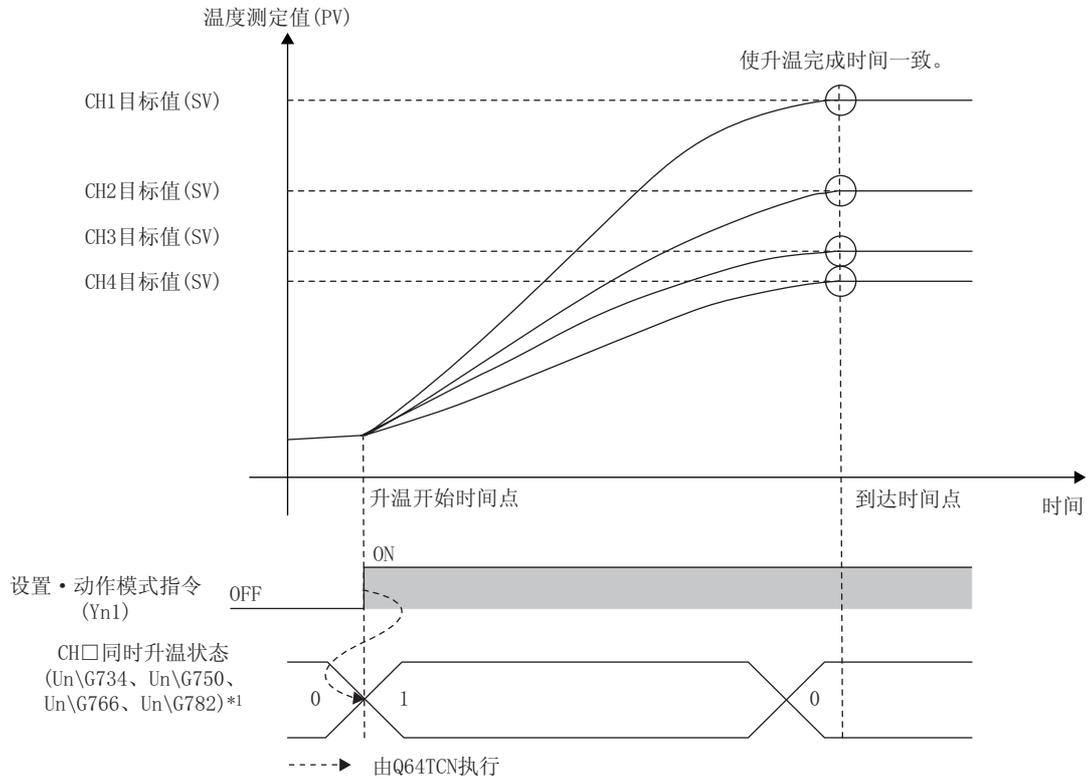
例 CH1 中未使用同时升温时与使用了同时升温时的比较



## (1) 同时升温功能的动作

启动同时升温时，将组内满足起动条件的通道中升温到达时间最慢速的通道作为基准，其它通道跟踪基准通道进行升温。基准通道通过同时升温参数及偏差 (E) 确定。

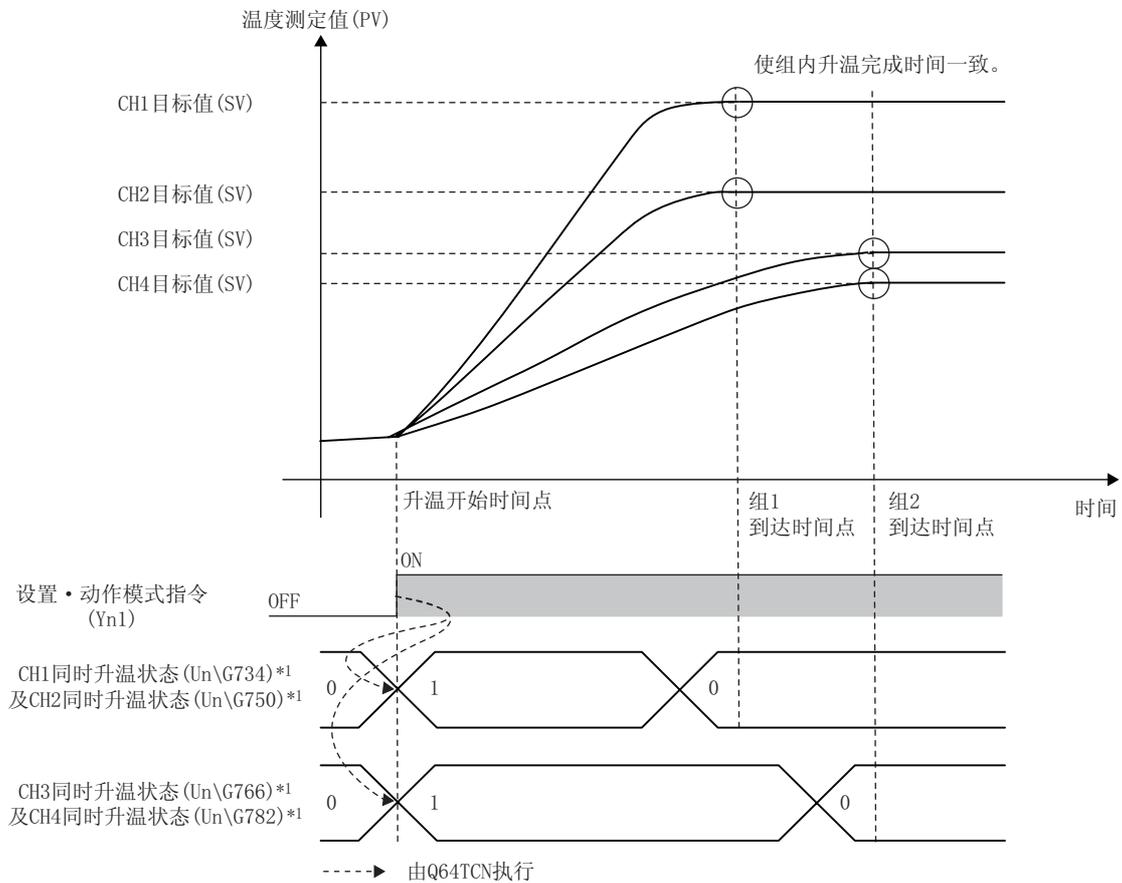
**例** 将全部通道选择为组 1 时



\*1 通过升温开始变为同时升温执行中 (1) 状态，在升温完成之前变为同时升温未执行 (0) 状态。

例 各通道按下述方式分组时

- CH1、CH2：组 1
- CH3、CH4：组 2



\*1 通过升温开始变为同时升温执行中 (1) 状态，在升温完成之前变为同时升温未执行 (0) 状态。

### 备注

- 同时升温过程中从动作模式切换为设置模式 (将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF) 时，控制停止，CH □ 同时升温状态 (Un\G734、Un\G750、Un\G766、Un\G782) 将由同时升温执行中 (1) 变为同时升温未执行 (0) 状态。(不发生出错)
- 执行同时升温功能时，不能使用设置变化率限制器。(☞ 113 页的 3.4.2 项 (28))

## (2) 同时升温功能执行条件

满足下述所有条件时执行同时升温功能。

- 控制开始时或目标值 (SV) 更改时。
- 满足目标值 (SV) > 温度测定值 (PV) 的条件。
- 开关设置中选择为标准控制。(在加热冷却控制中不能执行)([☞](#) 281 页的 6.2 节)
- 同时升温参数已预先计算(或已预先设置)且不为 0(默认值)。

但是, 下述缓冲存储器的设置低于 100% 时, 有可能发生到达时间不一致现象。

- CH □ 上限输出限制器 (Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) ([☞](#) 104 页的 3.4.2 项 (19))

## (3) 设置方法 (通道的分组)

组的设置是在下述缓冲存储器中进行设置。

- CH □ 同时升温组设置 (Un\G730、Un\G746、Un\G762、Un\G778) ([☞](#) 147 页的 3.4.2 项 (78))

## (4) 同时升温参数

同时升温参数是指, 如下所示的 2 个的缓冲存储器的值。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 同时升温斜坡数据	Un\G731	Un\G747	Un\G763	Un\G779	147 页的 3.4.2 项 (79)
CH □ 同时升温空载时间	Un\G732	Un\G748	Un\G764	Un\G780	148 页的 3.4.2 项 (80)

执行同时升温功能之前, 需要同时升温参数自动计算完毕(或已预先设置)。

### (a) 自动计算

进行同时升温参数的自动计算时, 有如下所示的 2 种方法。

- 同时升温 AT ([☞](#) 232 页的 4.19 节 (5))
- 自整定的同时升温参数设置 ([☞](#) 235 页的 4.19 节 (6))

### 要点

计算同时升温参数后, 更改了峰值电流抑制控制分割组设置 (Un\G784) 的设置的情况下, 有可能发生无法按计划进行控制的现象。在这种情况下, 应重新计算同时升温参数。

关于峰值电流抑制功能的详细内容, 请参阅下述章节。

[☞](#) 223 页的 4.18 节

## (5) 同时升温 AT

用于计算 PID 常数及同时升温参数。执行时的波形与自动调谐相同。

关于自动调谐功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 169 页的 4.6 节

### (a) 同时升温 AT 的执行步骤

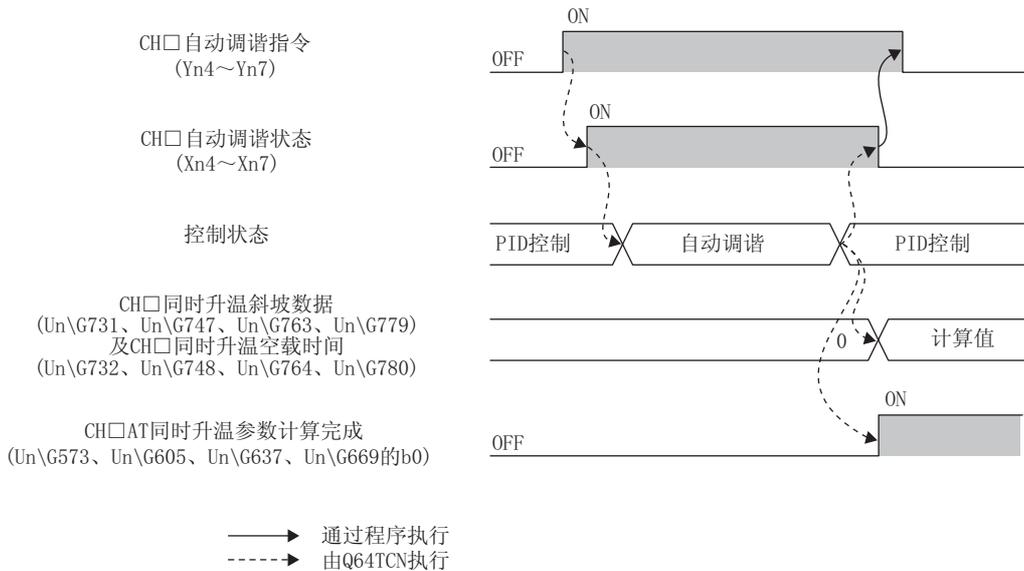
执行步骤如下所示。

1. 在设置模式中（设置・动作模式状态 (Xn1)：OFF），对 CH □ 同时升温 AT 模式选择 (Un\G733、Un\G749、Un\G765、Un\G781) 设置“1：同时升温用 AT”。（☞ 148 页的 3.4.2 项 (81)）
2. 对 CH □ 自动调谐指令 (Yn4 ~ Yn7) 进行 OFF → ON 操作。
3. 切换为动作模式（将设置・动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF → ON）。

### (b) 同时升温 AT 的动作

执行了 ☞ 232 页的 4.19 节 (5) (a) 中所示的步骤后，Q64TCN 将执行下述动作。

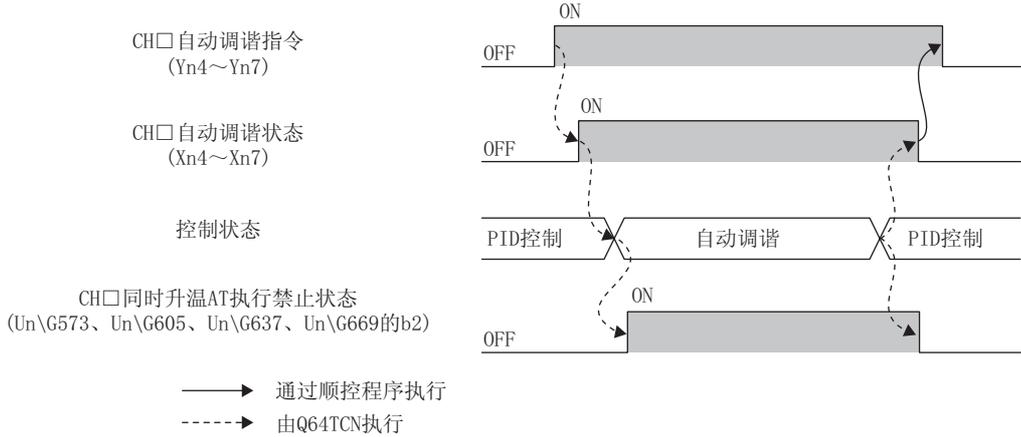
Q64TCN 的动作	
1	将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 ON，进行普通的自动调谐及同时升温参数的计算。
2	同时升温参数计算正常的情况下，将计算值存储至缓冲存储器中。此外，将 CH □ AT 同时升温参数计算完成 (Un\G573、Un\G605、Un\G637、Un\G669 的 b0) 置为 1 (ON)。自动调谐结束后，将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 OFF，切换为 PID 控制。



(c) 同时升温 AT 执行条件

执行了 232 页的 4.19 节 (5) (a) 的步骤后，满足下述所有条件时，同时升温参数将被计算。

- 处于 PID 控制状态。(比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D) 全部不为 0)
  - 执行同时升温 AT 之前，温度测定值 (PV) 处于温度测定范围内。执行同时升温 AT 后温度测定值 (PV) 超出温度测定范围时，自动调谐将异常结束。关于此情况下的 Q64TCN 的动作，请参阅 179 页的 4.6 节 (8) (b)。
  - CH 口输出变化量限制器 (Un\G44、Un\G76、Un\G108、Un\G140) 的设置 为 0。(106 页的 3.4.2 项 (20))
- 如果上述条件中有某个条件未满足，将不进行同时升温参数计算，仅进行 PID 常数的计算。  
未执行同时升温 AT 时的 Q64TCN 的动作如下所示。



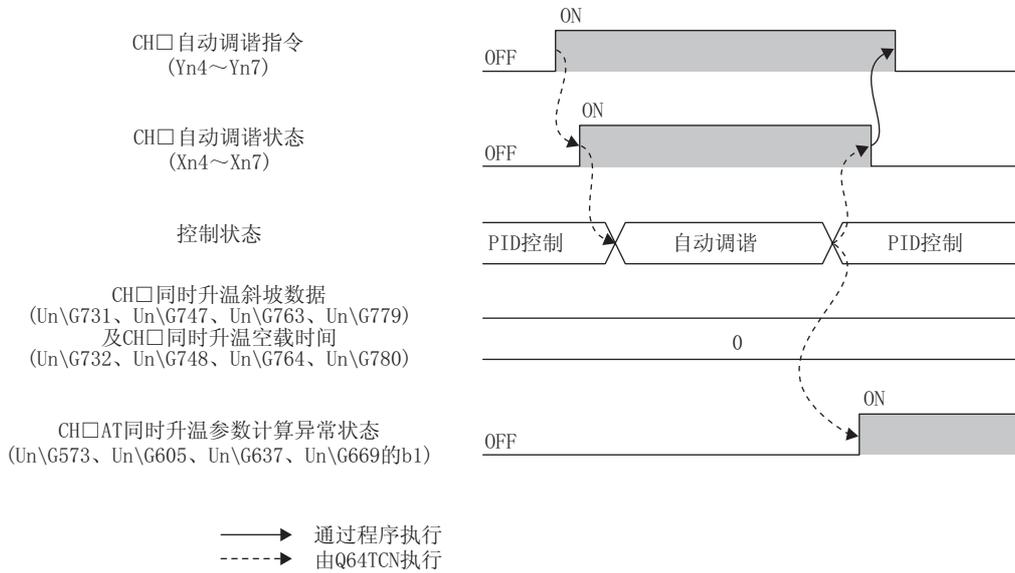
Q64TCN 将 CH 口同时升温 AT 执行禁止状态 (Un\G573、Un\G605、Un\G637、Un\G669 的 b2) 置为 1 (ON)。将 CH 口自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 保持为 ON 状态不变，进行与普通的自动调谐相同的处理。

### (d) 无法计算同时升温参数时

在如下所示状态的情况下，将无法计算同时升温参数。

- 未求出最大斜坡时
- 输出的饱和时间过短时

Q64TCN 将 CH □ AT 同时升温参数计算异常状态 (Un\G573、Un\G605、Un\G637、Un\G669 的 b1) 置为 1 (ON)。



### (6) 自整定的同时升温参数设置

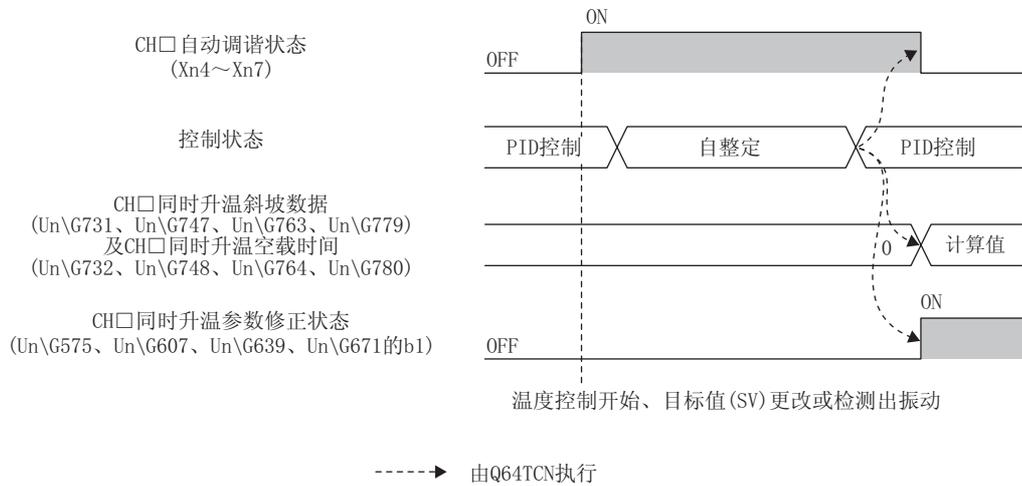
自整定时一直观测升温时的控制响应，通过控制对象的特性计算同时升温参数。  
关于自整定功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 213 页的 4.17 节

#### (a) 自整定的同时升温参数设置的动作

Q64TCN 执行下述动作。

Q64TCN 的动作	
1	可正常启动自整定的情况下，将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 ON 后，进行同时升温参数的计算。
2	同时升温参数正常计算的情况下，将计算值存储到缓冲存储器中。此外，将 CH □ 同时升温参数修正状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b1) 置为 1(ON)，将 CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 置为 OFF，切换至 PID 控制。



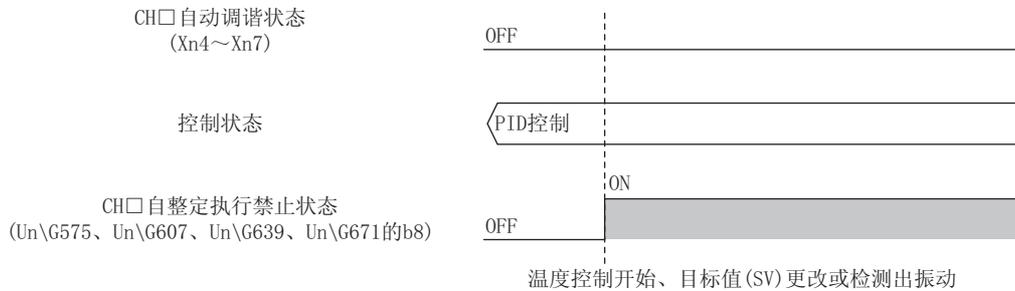
### (b) 自整定的同时升温参数设置的执行条件

与启动 ST 的执行条件相同。(☞ 217 页的 4.17 节 (4) (a))

自整定未能启动的情况下, Q64TCN 将执行下述动作, PID 控制仍将继续进行。

- 将 CH □ 自整定执行禁止状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b8) 置为 1(ON)。

自整定未能执行时 Q64TCN 的动作如下所示。

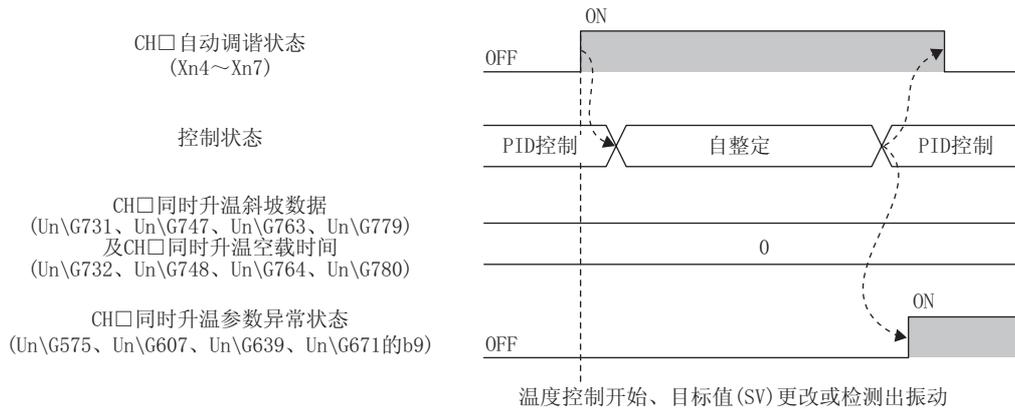


### (c) 无法计算同时升温参数时

在如下所示状态的情况下, 将无法计算同时升温参数。

- 未求出最大斜坡时
- 输出的饱和时间过短时

Q64TCN 将 CH □ 同时升温参数异常状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b9) 置为 1(ON)。



-----> 由 Q64TCN 执行

### 要点

将 CH □ 同时升温参数异常状态 (Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671 的 b9) 恢复为 0(OFF) 时, 应进行下述设置。

- 将 CH □ 自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 设置为不执行 ST(0)。

希望计算同时升温参数的情况下, 应重新执行自整定。但是, 应从温度已下降的状态开始进行。

#### (d) 同时升温参数的计算处理中止

根据控制对象的特性有时会发生无法计算出最佳同时升温参数的现象。此外，自整定执行过程中，符合下述条件时，Q64TCN 将中止计算处理。

- 更改了目标值 (SV)。
- 从自整定开始起已经过了 6000s(1 小时 40 分) 以上。
- 自整定中的温度测定值 (PV) 的变化速度低于 1.125(°C / 分钟)。
- 更改了 CH □ 输出变化量限制器 (Un\G44、Un\G76、Un\G108、Un\G140) 的设置。(☞ 106 页的 3.4.2 项 (20))

#### (e) 自整定的同时升温参数的设置方法

在 CH □ 自整定设置 (Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) 中，选择下述 2 个设置值中的 1 个。

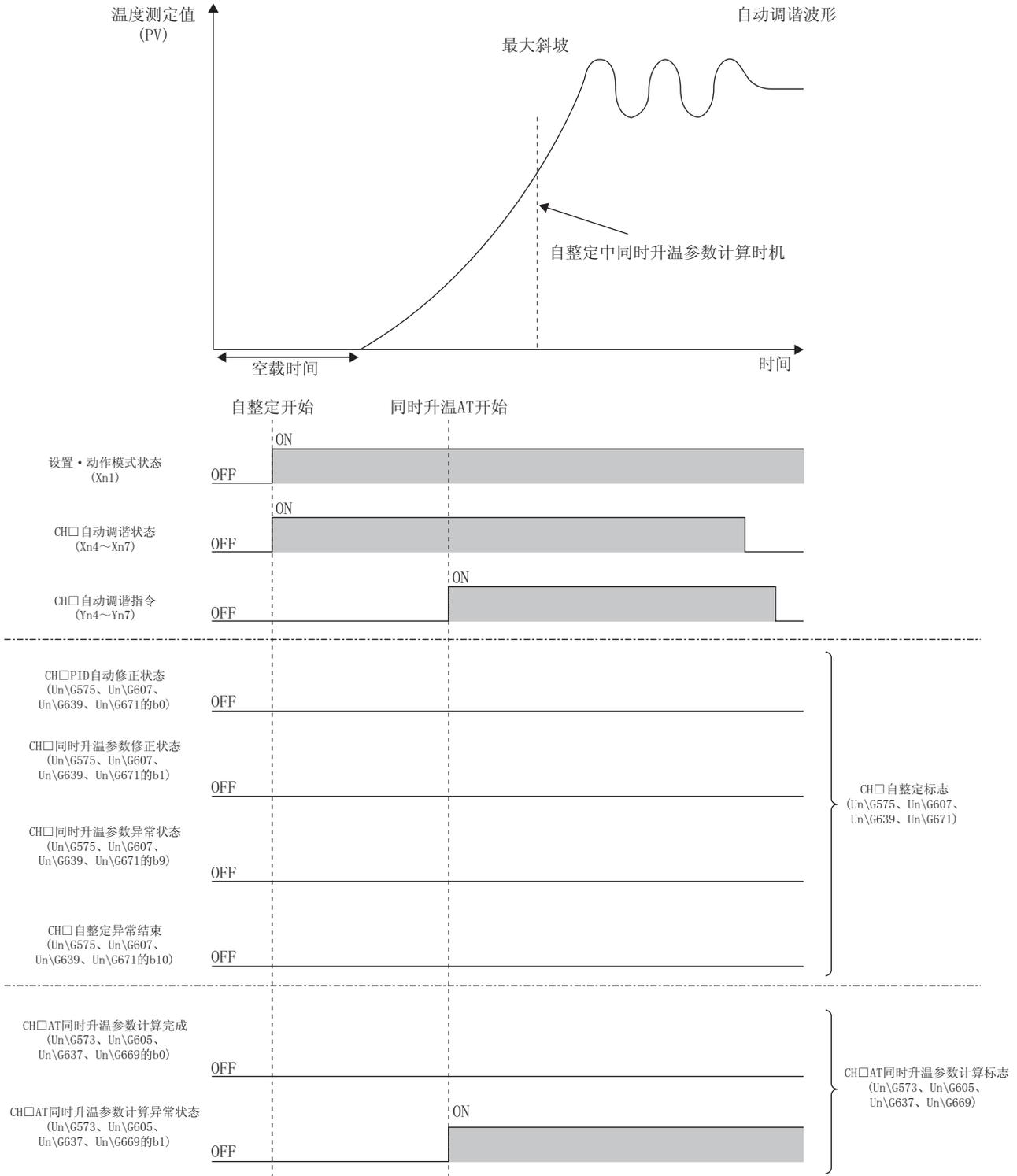
(☞ 140 页的 3.4.2 项 (67))

- 启动 ST(仅计算同时升温参数) (2)
- 启动 ST(计算 PID 常数及同时升温参数) (3)

## (7) 计算自整定及自动调谐的同时升温参数时的动作

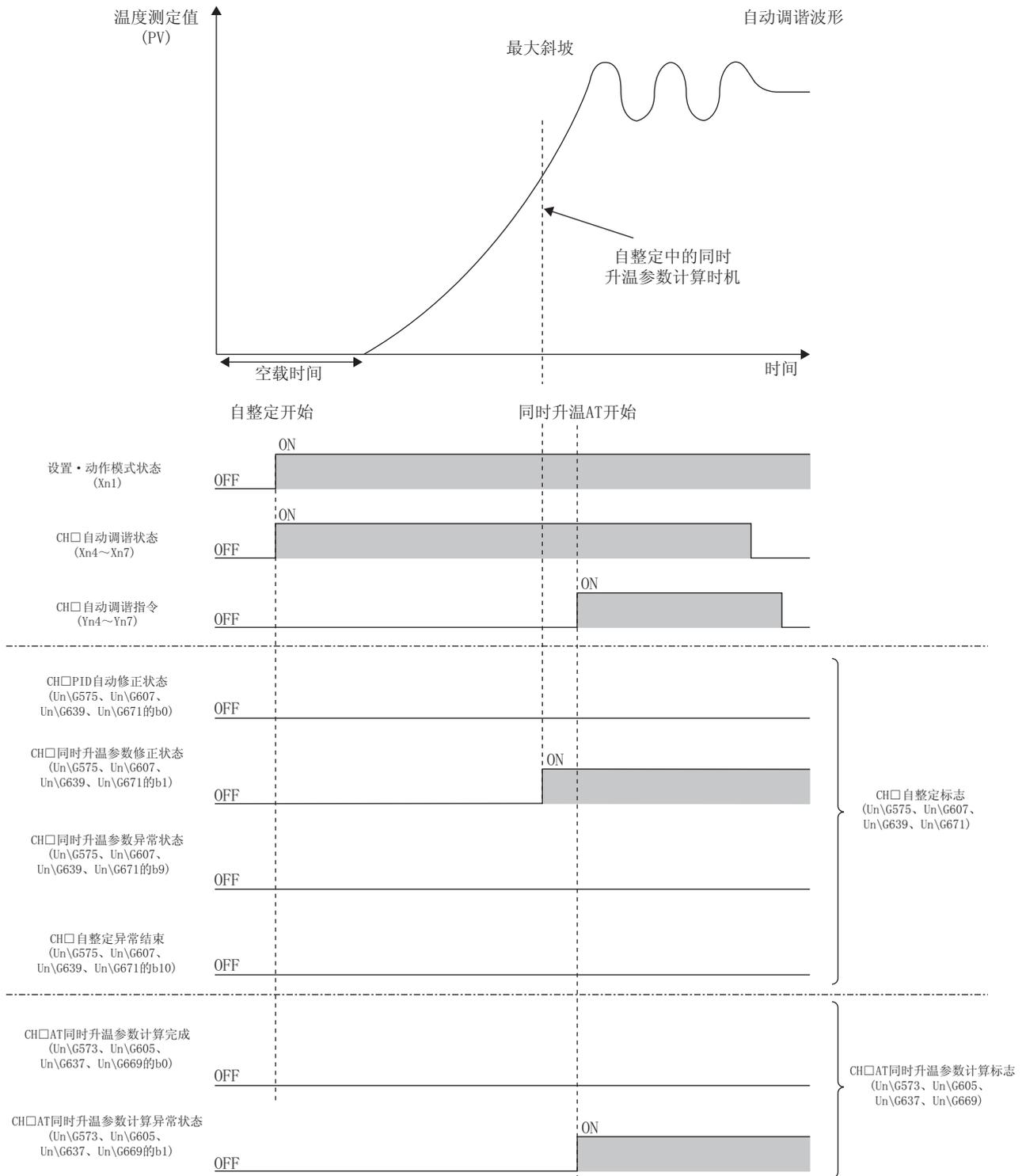
### (a) 在通过自整定计算出同时升温参数之前，开始了同时升温 AT 时

自整定及自动调谐均无法计算出同时升温参数。PID 常数将被更改。



(b) 通过自整定计算出同时升温参数后，开始了同时升温 AT 时

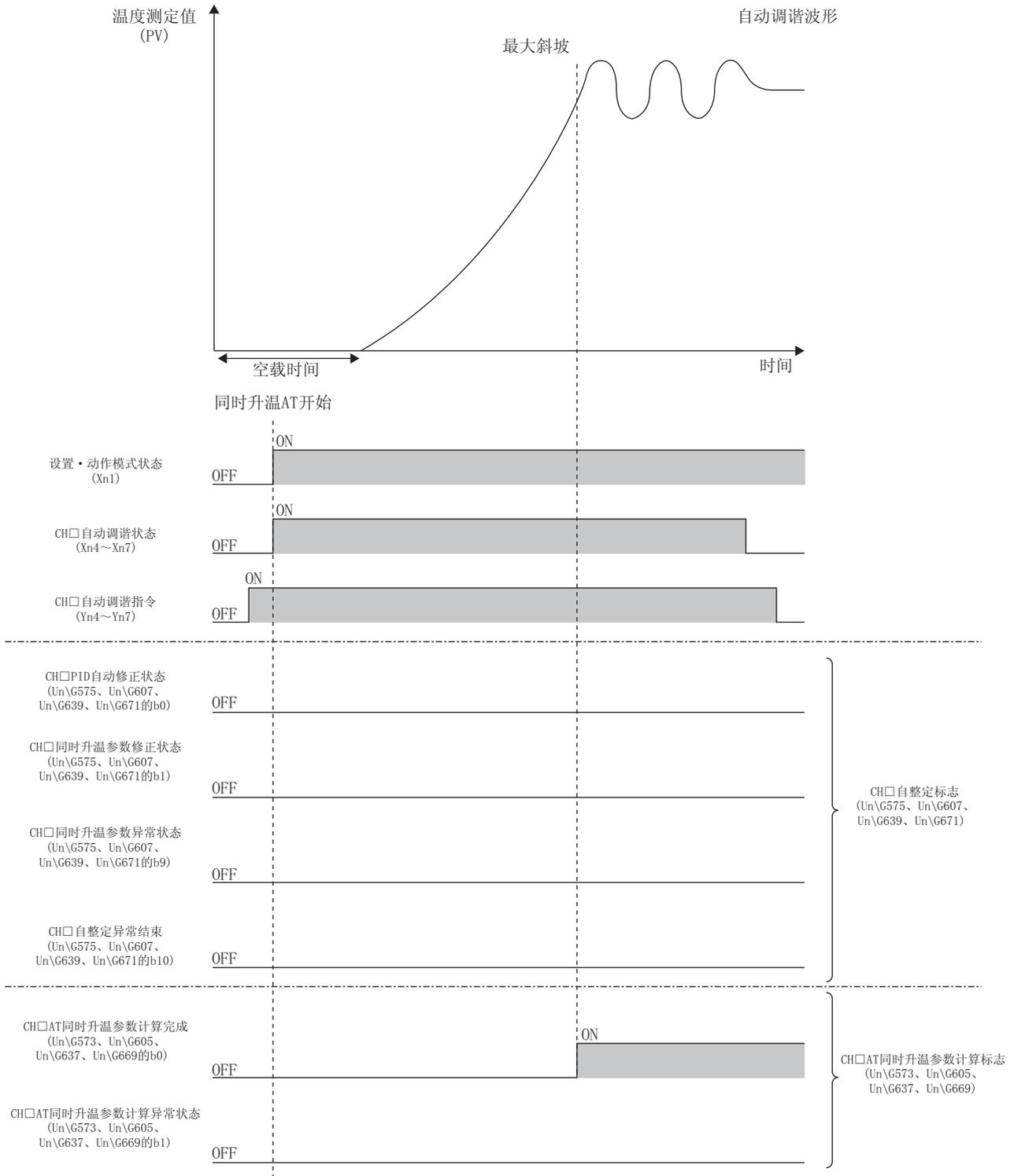
由自整定计算出的同时升温参数仍然有效，此后，仅通过自动调谐更改 PID 常数。



4.19 同时升温功能

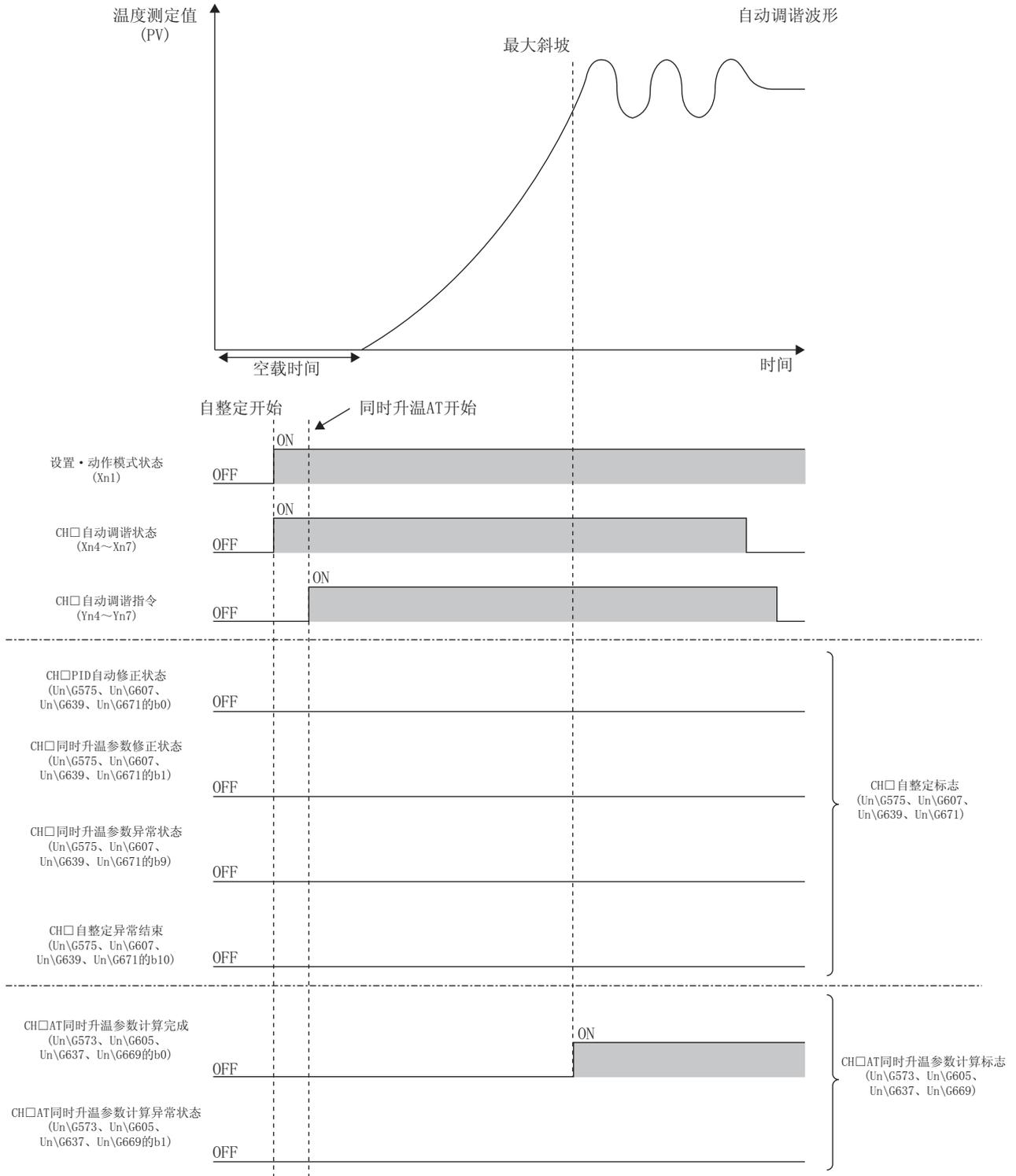
(c) 设置模式中将 CH □ 自动调谐指令 (Yn4 ~ Yn7) 置为 OFF → ON 之后切换为动作模式时

切换为动作模式 (将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF → ON) 后, 根据自动调谐同时升温参数及 PID 常数将被更改。



(d) 从设置模式切换为动作模式后，温度测定值 (PV) 为从设置模式的稳定判定宽度 (1 °C (°F)) 以内的温度时开始自动调谐时

温度测定值 (PV) 在超出稳定判定宽度 (1 °C (°F)) 之前，可以使用动作模式切换 (将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF → ON) 后的测定数据，因此可以通过自动调谐计算同时升温参数。



4.19 同时升温功能

## 4.20 正动作 / 逆动作的选择功能

标准

是可选择PID运算以正动作执行还是以逆动作执行的功能。

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）。(☞ 159页的4.3节)

关于动作的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 24页的1.3.2项

### (1) 设置方法

在下述缓冲存储器中进行设置。

- CH □ 正动作 / 逆动作设置 (Un\G54、Un\G86、Un\G118、Un\G150) (☞ 115页的3.4.2项(30))

## 4.21 环路断线检测功能

是对负载（加热器）的断线、外部操作器（电磁继电器等）的异常、输入的断线等引起的控制系统（控制环路）内的异常进行检测的功能。

### (1) 进行异常检测的结构

从PID运算值变为100%或0%的时间点开始，在各设置时间对温度测定值(PV)的变化量进行监视，对加热器的断线及输入的断线进行检测。

### (2) 异常检测的具体示例

具体示例如下所示。

#### (a) 进行控制输出时

在下述状态中，虽然正在进行控制输出但温度却不上升，因此Q64TCN检测出异常。

- 加热器断线时
- 输入断线或短路时
- 外部操作器的触点不变为ON时

在这种情况下，控制输出100%输出后，在设置的环路断线检测判定时间内未见到2℃(°F)以上的温度上升时，将输出报警。（正动作的情况下执行相反的动作。（☞ 242页的4.20节））

#### (b) 无法进行控制输出时

在下述状态下，虽然未正在进行控制输出但温度却上升，因此Q64TCN检测出异常。

- 输入断线时
- 外部操作器的触点融焊时

控制输出下降为0%后，在设置的环路断线检测判定时间内未见到2℃(°F)以上的温度下降时，将输出报警。（正动作的情况下执行相反的动作。（☞ 242页的4.20节））

### (3) 设置方法

环路断线检测功能相关的设置有2个。

#### (a) 监视温度测定值(PV)的变化量的单位时间的设置

通过下述缓冲存储器进行设置。

- 在CH□环路断线检测判定时间(Un\G59、Un\G91、Un\G123、Un\G155)中进行设置。  
（☞ 118页的3.4.2项(33)）

#### 要点

未使用本功能的情况下，应将CH□环路断线检测判定时间(Un\G59、Un\G91、Un\G123、Un\G155)设置为0。

## (b) 死区的设置

在下述缓冲存储器中进行设置。

- CH □ 环路断线检测死区 (Un\G60、Un\G92、Un\G124、Un\G156)。 (☞ 119 页的 3.4.2 项 (34))

### 要点

---

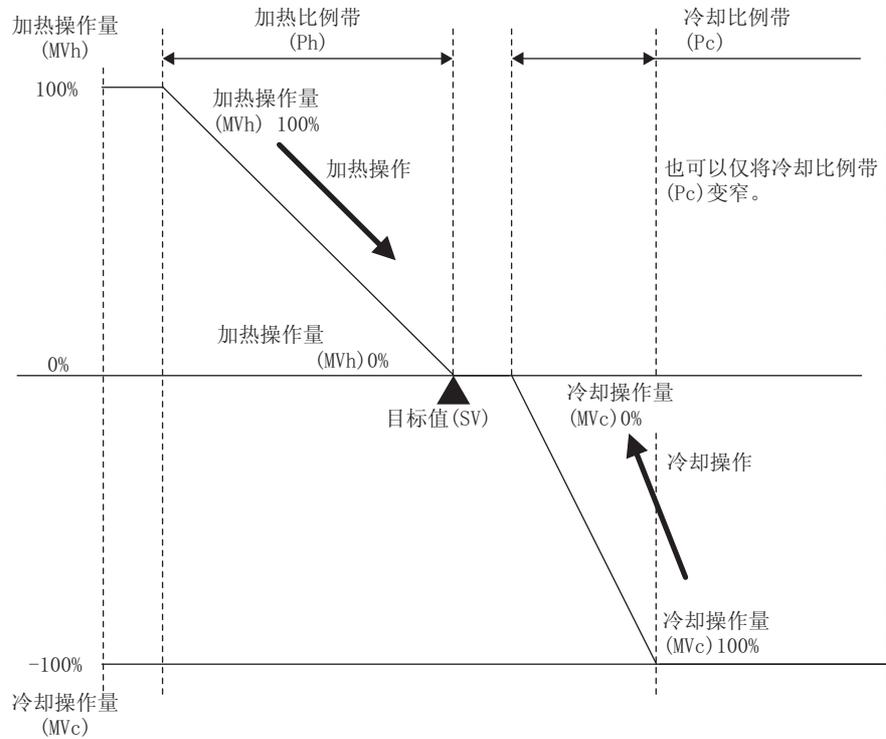
设置环路断线检测死区时，目标值 (SV) 中 100% 或 0% 的控制输出时，即使没有 2 °C (°F) 以上的温度变化也不变为环路断线状态。

---

## 4.22 比例带设置功能

加热冷却

是可将比例带 (P) 在加热及冷却的情况下分别进行设置的功能。在加热区域及冷却区域中更改比例带 (P) 的值，可以设置不同的斜坡。



### (1) 设置方法

#### (a) 加热的情况下

在 CH □ 比例带 (P) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) 中进行设置。(☞ 99 页的 3.4.2 项 (15))

#### (b) 冷却的情况下

在 CH □ 冷却比例带 (Pc) 设置 (Un\G720、Un\G736、Un\G752、Un\G768) 中进行设置。  
(☞ 99 页的 3.4.2 项 (15))

## 4.23 冷却方式设置功能

加热冷却

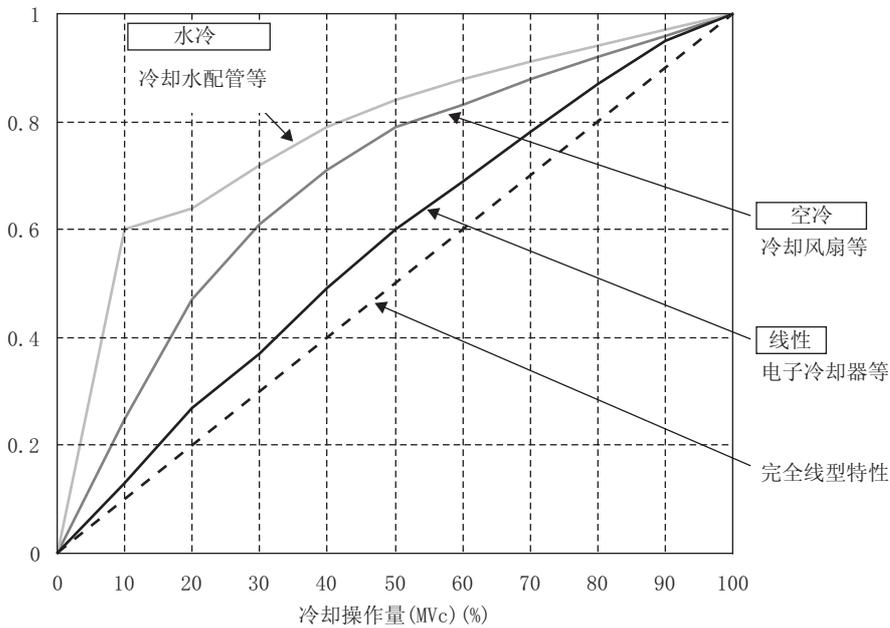
是执行自动调谐时，根据选择的冷却方式自动选择自动调谐运算公式，开始动作的功能。

从下述中选择。

- 空冷：冷却特性为非线型，冷却能力较低时选择此项。
- 水冷：冷却特性为非线型，冷却能力较高时选择此项。
- 线性：冷却特性接近于线型时选择此项。

冷却特性(将冷却操作量  
(MVc)100%设置为1时的比率)

冷却方式及冷却特性



执行自动调谐时，基于该设置计算出PID常数后执行调谐。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内容，请参阅下述章节。

☞ 169 页的 4.6 节

### (1) 设置方法

在冷却方式设置 (Un\G719) 中进行设置。(☞ 144 页的 3.4.2 项 (71))

#### 要点

- 基于本设置，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进行设置。
- “空冷”、“水冷”的符号是表示冷却能力的强弱大致参考。空冷时如果冷却效果好则应设置为水冷 (1H)。水冷时如果冷却效果不好则应设置为空冷 (0H)。
- 一般水冷比空冷的冷却能力强，与空冷相同的PID常数时冷却有可能效果更好。因此，初始启动及干扰、设置更改时至控制稳定所需时间较长。因此在自动调谐中，在计算时使设置为水冷 (1H) 时的PID常数大于设置为空冷 (0H) 时的PID常数。

# 4.24 重叠 / 死区功能

加热冷却

在加热冷却控制的情况下，在控制对象的自发热与自然冷却平衡等的状态中，仅通过轻微的加热或冷却的控制输出便可使温度测定值 (PV) 发生较大变化。其结果有可能会导致需要以上的输出。

在本功能中，通过错开冷却控制输出的开始温度，可以选择是偏重于控制稳定性还是偏重于节能。

## (1) 重叠

重叠是指，使加热控制与冷却控制的切换点重叠。在加热及冷却的输出双方输出的温度区域中，通过两方的输出抵消，使控制增益变得平稳。因此，对于输出的温度测定值 (PV) 的变化量将变小，可提高控制稳定性。

**例** 按下述方式设置缓冲存储器的值的情况下

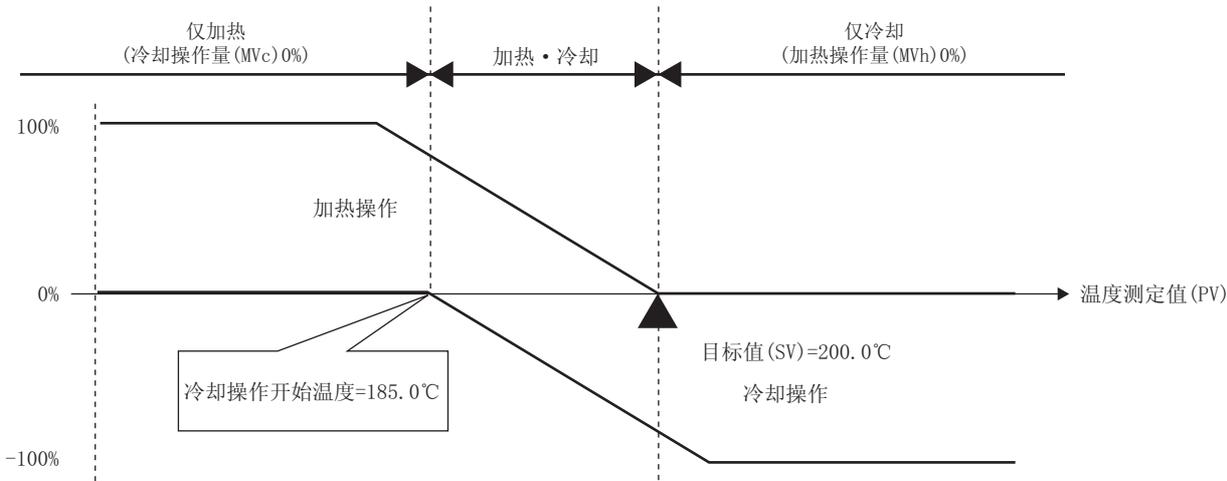
- CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128)：38 (温度测定范围：-200.0 °C ~ 400.0 °C)
- CH □ 目标值 (SV) 设置 (Un\G34、Un\G66、Un\G98、Un\G130)：2000 (200.0 °C)
- CH □ 重叠 / 死区设置 (Un\G723、Un\G739、Un\G755、Un\G771)：-25 (-2.5%)

185.0 °C ~ 200.0 °C 的范围将变为重叠的范围。

$$(\text{满刻度}) \times (\text{重叠设置}) = (400.0 \text{ °C} - (-200.0 \text{ °C})) \times -0.025 = -15.0 \text{ °C}$$

$$\text{冷却操作开始温度} = (\text{目标值 (SV)}) - 15.0 \text{ °C} = 185.0 \text{ °C}$$

如下所示，通过将冷却操作的开始温度向目标值 (SV) 的低温侧挪动，创建重叠的区域。(下图表示 P 控制的情况下)



4

4.24 重叠 / 死区功能

## (2) 死区

死区是指，在加热控制输出与冷却控制输出的温度区域之间双方均不进行输出的温度区域。  
温度测定值 (PV) 稳定在该温度区域内时，由于对某些温度变化不进行输出，因此有节能效果。

**例** 按下述方式设置缓冲存储器的值的情况下

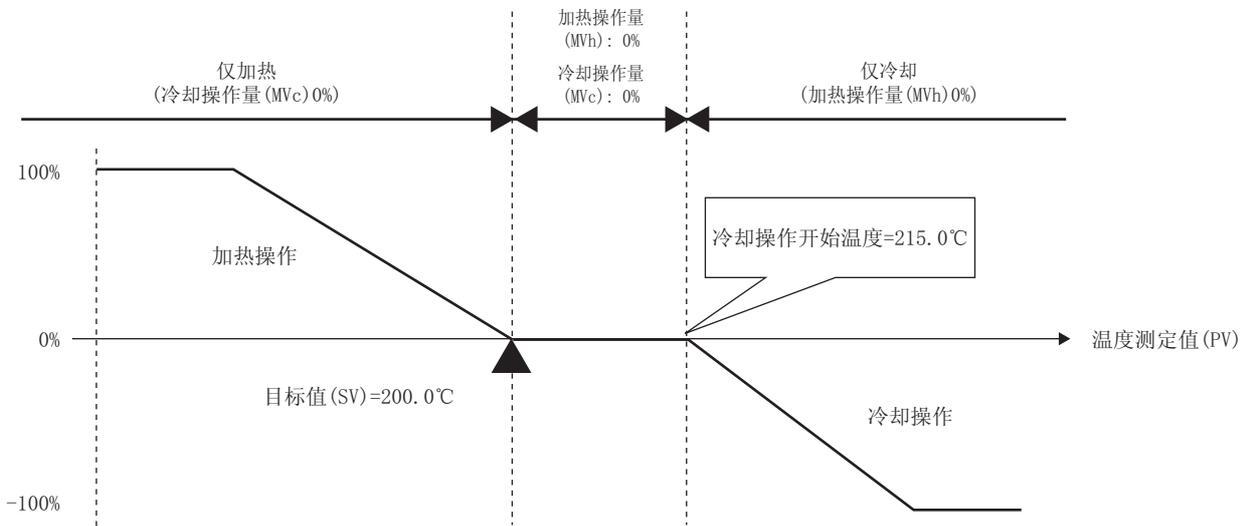
- CH □ 输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128)：38 (温度测定范围：-200.0 °C ~ 400.0 °C)
- CH □ 目标值 (SV) 设置 (Un\G34、Un\G66、Un\G98、Un\G130)：2000 (200.0 °C)
- CH □ 重叠 / 死区设置 (Un\G723、Un\G739、Un\G755、Un\G771)：25 (2.5%)

200.0 °C ~ 215.0 °C 的范围将变为死区范围。

$$(\text{满刻度}) \times (\text{死区设置}) = (400.0 \text{ °C} - (-200.0 \text{ °C})) \times 0.025 = 15.0 \text{ °C}$$

$$\text{冷却操作开始温度} = (\text{目标值 (SV)}) + 15.0 \text{ °C} = 215.0 \text{ °C}$$

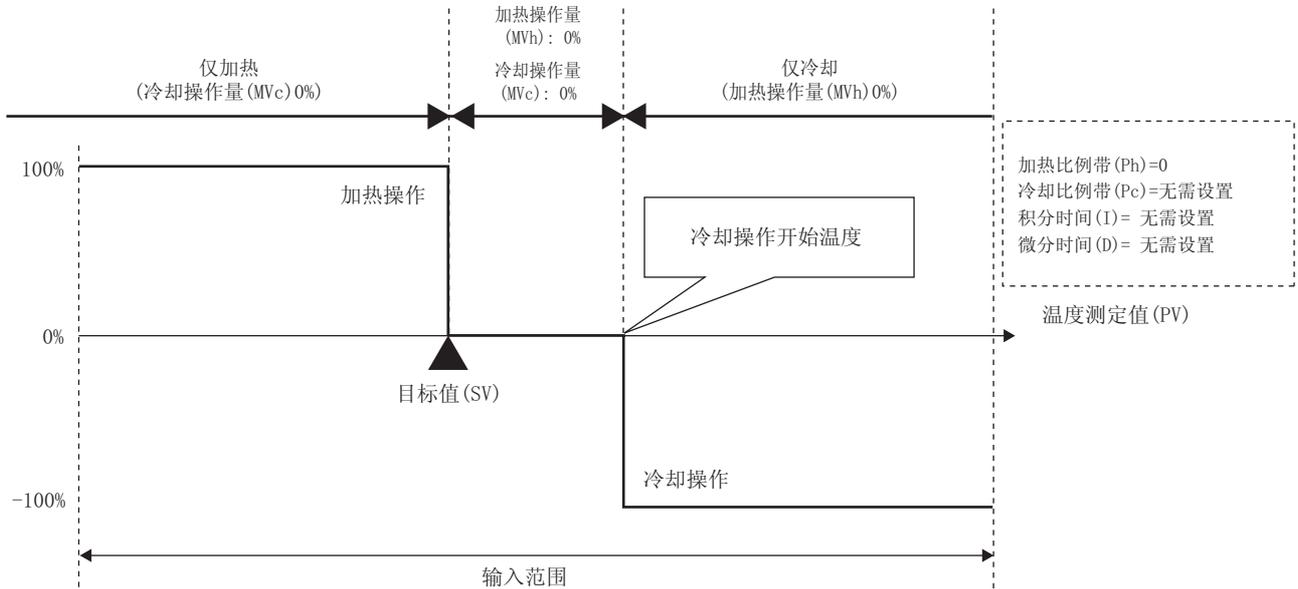
如下所示，通过将冷却操作的开始温度向目标值 (SV) 的高温侧挪动，创建死区的区域。(下图表示 P 控制的情况下)



### (3) 2 位置控制中死区设置 (3 位置控制)

在 2 位置控制的状态下设置死区。

加热操作量 (MVh) 100% 的区域与冷却操作量 (MVc) 100% 的区域以外, 可设置死区以实现 3 位置控制。



### (4) 设置方法

在下述缓冲存储器中进行设置。

- CH □ 重叠 / 死区设置 (Un\G723、Un\G739、Un\G755、Un\G771) (☞ 144 页的 3.4.2 项 (72))

## 4.25 温度转换功能（未使用通道的利用）

加热冷却

加热冷却控制（普通模式）及混合控制（普通模式）的情况下，可以利用空余的温度输入端子，仅进行温度测量。使用本功能的情况下，将不进行温度调节控制及报警判定。

### (1) 可使用的温度输入端子

本功能中可使用的温度输入端子根据控制模式而有所不同。

应使用下表中表示为 MT2 □（监视 CH2）、MT3 □（监视 CH3）、MT4 □（监视 CH4）的端子。

端子编号	端子符号			
	Q64TCTN/Q64TCTBWN*1 的情况下		Q64TCRTN/Q64TCRTBWN*1 的情况下	
	加热冷却控制 (普通模式)	混合控制 (普通模式)	加热冷却控制 (普通模式)	混合控制 (普通模式)
1	L1H	L1H	L1H	L1H
2	L1C	L1C	L1C	L1C
3	L2H	L3	L2H	L3
4	L2C	L4	L2C	L4
5	COM-	COM-	COM-	COM-
6	未使用	未使用	未使用	未使用
7	CH1+	CH1+	CH1 A	CH1 A
8	CH2+	MT2+	CH2 A	MT2A
9	CH1-	CH1-	CH1 B	CH1 B
10	CH2-	MT2-	CH2 B	MT2B
11	未使用	未使用	CH1 b	CH1 b
12	CJ	CJ	CH2 b	MT2b
13	未使用	未使用	MT3A	CH3 A
14	CJ	CJ	MT4A	CH4 A
15	MT3+	CH3+	MT3B	CH3 B
16	MT4+	CH4+	MT4B	CH4 B
17	MT3-	CH3-	MT3b	CH3 b
18	MT4-	CH4-	MT4b	CH4 b

\*1 Q64TCTBWN 及 Q64TCRTBWN 的情况下，上表中表示输入输出用端子排的端子。

### (2) 使用本功能时的消耗电流

根据温度转换功能的使用有无所消耗的电流有所不同。

### (3) 本功能中可使用的缓冲存储器

本功能中可使用的缓冲存储器如下所示。(下表中使用的端子与缓冲存储器相对应)

缓冲存储器名称	缓冲存储器			参阅章节
	MT2( 监视 CH2)	MT3( 监视 CH3)	MT4( 监视 CH4)	
写入数据出错代码	Un\G0			80 页的 3.4.2 项 (1)
CH □ 小数点位置	Un\G2	Un\G3	Un\G4	80 页的 3.4.2 项 (2)
CH □ 报警发生内容	Un\G6	Un\G7	Un\G8	81 页的 3.4.2 项 (3)
CH □ 温度测定值 (PV)	Un\G10	Un\G11	Un\G12	83 页的 3.4.2 项 (4)
冷端温度测定值	Un\G29			87 页的 3.4.2 项 (9)
CH □ 输入范围	Un\G64	Un\G96	Un\G128	90 页的 3.4.2 项 (12)
CH □ 传感器补偿值设置	Un\G77	Un\G109	Un\G141	106 页的 3.4.2 项 (21)
CH □ 一次延迟数字滤波器设置	Un\G80	Un\G112	Un\G144	109 页的 3.4.2 项 (24)
冷端温度补偿选择	Un\G182			129 页的 3.4.2 项 (49)
控制内容切换监视	Un\G183			129 页的 3.4.2 项 (50)
CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (测量值)	Un\G576	Un\G608	Un\G640	136 页的 3.4.2 项 (58)
CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值)	Un\G577	Un\G609	Un\G641	136 页的 3.4.2 项 (59)
CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (测量值)	Un\G578	Un\G610	Un\G642	137 页的 3.4.2 项 (60)
CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (补偿值)	Un\G579	Un\G611	Un\G643	137 页的 3.4.2 项 (61)
CH □ 传感器 2 点补偿偏置锁存请求	Un\G580	Un\G612	Un\G644	138 页的 3.4.2 项 (62)
CH □ 传感器 2 点补偿偏置锁存完成	Un\G581	Un\G613	Un\G645	138 页的 3.4.2 项 (63)
CH □ 传感器 2 点补偿增益锁存请求	Un\G582	Un\G614	Un\G646	138 页的 3.4.2 项 (64)
CH □ 传感器 2 点补偿增益锁存完成	Un\G583	Un\G615	Un\G647	138 页的 3.4.2 项 (65)
传感器补偿功能选择	Un\G785			152 页的 3.4.2 项 (85)
温度转换完成标志	Un\G786			152 页的 3.4.2 项 (86)
CH □ 温度转换设置	Un\G695	Un\G696	Un\G697	143 页的 3.4.2 项 (70)

### (4) 设置方法

在下述缓冲存储器中设置本功能的使用 / 不使用。

- CH □ 温度转换设置 (Un\G695 ~ Un\G697) (☞ 143 页的 3.4.2 项 (70))

#### 要点

选择了加热冷却控制 (扩展模式) 或混合控制 (扩展模式) 的情况下, CH □ 温度转换设置 (Un\G695 ~ Un\G697) 的设置将被忽略。

## 4. 26 加热器断线检测功能

通用

是晶体管输出处于 ON 状态时，根据基准加热器电流值（电流传感器（CT）中检测的负载电流值），对加热器断线的有无进行确认的功能。将基准加热器电流值与加热器断线报警的电流值进行比较，基准加热器电流值小于加热器断线报警的电流值时，将判断为加热器断线。

加热器断线检测的判定每隔 500ms 进行一次。晶体管输出的 ON 时间为 500ms 以下的情况下，不进行加热器断线检测的判定。

(CH  加热器断线检测 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b12) 保持为 0(OFF) 不变。(☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))

报警输出时机为下述时间。

- 500ms × 加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数 (Un\G166) 的设置值

加热器断线状态持续了上述时间以上时，写入数据出错代码 (Un\G0) 中将存储报警代码：04  Ah。(☞ 345 页的 9.7 节)

### (1) 本功能中可使用的模块

- Q64TCTTBWN
- Q64TCRTBWN

### (2) 设置方法

应按下述步骤进行设置。

1. 在 CT  CT 选择 (Un\G272 ~ Un\G279) 中设置使用的电流传感器 (CT)。(☞ 134 页的 3.4.2 项 (55))
2. 使用 U.R.D.co.,ltd 生产的产品 (CTL-12-S36-8/10、CTL-12-S56-10、CTL-6-P(-H)) 以外的电流传感器 (CT) 时，应对 CT  CT 比率设置 (Un\G288 ~ Un\G295) 进行设置。(☞ 135 页的 3.4.2 项 (57))
3. 在 CT  CT 输入通道分配设置 (Un\G264 ~ Un\G271) 中设置各通道中分配的 CT 输入。(☞ 133 页的 3.4.2 项 (54))
4. 对 CT  加热器电流测定值 (Un\G256 ~ Un\G263) 进行监视，确认加热器 ON 时流过的电流值。(☞ 132 页的 3.4.2 项 (53))
5. 在 CT  基准加热器电流值 (Un\G280 ~ Un\G287) 中，设置通过 CT  加热器电流测定值 (Un\G256 ~ Un\G263) 监视的值。(☞ 135 页的 3.4.2 项 (56))
6. 在 CH  加热器断线报警设置 (Un\G58、Un\G90、Un\G122、Un\G154) 中，以基准加热器电流值的比例 (%) 设置进行加热器断线检测及输出 OFF 时电流异常检测\*1 的判定值。(☞ 117 页的 3.4.2 项 (32))
7. 仅希望监视加热器 ON 时的电流值的情况下，应在“CT 监视方式切换”中设置“1: ON 电流”。希望对 ON 时及 OFF 时二者的电流值均进行监视的情况下，应设置“0: ON/OFF 电流”。(☞ 126 页的 3.4.2 项 (46))
8. 在加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数 (Un\G166) 中，设置判断为检测出加热器断线的连续发生次数。(☞ 124 页的 3.4.2 项 (40))

\*1 关于输出 OFF 时电流异常检测功能的详细内容，请参阅 ☞ 255 页的 4.27 节。

要点

- CH □加热器断线报警设置 (Un\G58、Un\G90、Un\G122、Un\G154) 的设置值一般为 80%。但是，根据加热器的特性及使用状况电流值有时会有较大变动，因此应充分确认在实际系统中不会发生问题。
- 在 CT □ CT 选择 (Un\G272 ~ Un\G279) 中，设置了使用 CTL-12-S36-8/10、CTL-12-S56-10(0.0A ~ 100.0A) (0) 或使用 CT 比率设置 (0.0A ~ 100.0A) (2) 时，作为进行加热器断线检测的判定值 (基准加热器电流值 × CH □加热器断线报警设置 (%)) 使用的电流值低于 0.1A 的情况下，将发生写入数据出错 (出错代码：□□□ 4h)。  
设置了使用 CTL-6-P(-H) (0.00A ~ 20.00A) (1) 时，作为进行加热器断线检测的判定值 (基准加热器电流值 × CH □加热器断线报警设置 (%)) 使用的电流值低于 0.01A 的情况下，也将发生写入数据出错 (出错代码：□□□ 4h)。

(3) 加热器断线补偿功能

加热器电压偏低时，加热器电流也将偏低。Q64TCTBWN、Q64TCRTBWN 是通过测定加热器电流进行加热器断线检测，因此加热器电压偏低时有可能由于电压变动而发生误报警。

因此，在加热器断线补偿功能中，通过对加热器电流的偏低部分进行补偿 (加热器断线补偿)，避免误断线检测。

(a) 加热器断线补偿方式

对 (CH □加热器电流) - (基准加热器电流值) 进行计算，将正数中最多的值作为补偿值。没有正数值的情况下，将最小的差值作为补偿值。将各通道的加热器电流以补偿值进行补偿，补偿后的值超过了指定的加热器断线报警设置值的值的情况下将判定为加热器断线。

例 CH □加热器断线报警设置 (Un\G58、Un\G90、Un\G122、Un\G154)：80 (%)，CH □加热器电流与基准加热器电流值的差：下述数值的情况下

- CH1：-2%
- CH2：5%
- CH3：-1%
- CH4：-17%

结果如下所示。

通道	CH □加热器断线报警设置 (Un\G58、Un\G90、 Un\G122、Un\G154)	CH □加热器电流与基 准加热器电流值的差	补偿值	CH □加热器电流与补偿后 的基准加热器电流值的差	有无检测出 断线
CH1	80 (%)	-2%	5%	-7% (= -2% - 5%)	无
CH2		5%		0% (= 5% - 5%)	无
CH3		-1%		-6% (= -1% - 5%)	无
CH4		-17%		-22% (= -17% - 5%)	有

将补偿值设置为 5%，通过补偿了 5% 的值的 CH1：-7%、CH2：0%、CH3：-6%、CH4：-22% 进行加热器断线检测的判定。

因此，加热器断线报警设置设置为 80% 的情况下，仅 CH4 检测出断线。

**例** CH □加热器断线报警设置 (Un\G58、Un\G90、Un\G122、Un\G154)：80(%)，CH □加热器电流与基准加热器电流值的差：下述数值的情况下

- CH1：-16%
- CH2：-17%
- CH3：-22%
- CH4：-19%

结果如下所示。

通道	CH □加热器断线报警设置 (Un\G58、Un\G90、 Un\G122、Un\G154)	CH □加热器电流与基 准加热器电流值的差	补偿值	CH □加热器电流与补偿后 的基准加热器电流值的差	有无检测出断 线
CH1	80 (%)	-16%	-16%	0% (= -16% - (-16%))	无
CH2		-17%		-1% (= -17% - (-16%))	无
CH3		-22%		-6% (= -22% - (-16%))	无
CH4		-19%		-3% (= -19% - (-16%))	无

将补偿值设置为 -16%，通过补偿了 -16% 的值的 CH1：0%、CH2：-1%、CH3：-6%、CH4：-3% 进行加热器断线检测的判定。

因此加热器断线报警设置设置为 80% 的情况下，判断为无通道断线。

#### (b) 限制事项

- 仅使用 1 个通道的情况下，加热器断线补偿功能不动作。使用本功能时，需要使用 2 个通道以上。
- 使用了多个通道的情况下，仅 1 个通道的加热器持续 ON，其它通道的加热器持续 OFF 的状态的情况下，加热器断线补偿功能不动作。因此，即使未断线也有可能被检测出断线。
- 加热器断线报警补偿值最多为 20%。因此，如  253 页的 4.26 节 (3) (a) 的 2 个示例所示将加热器断线报警设置值设置为 80% 的情况下，电压降达到 40% 以上时，即使进行了 20% 的补偿断线检测的条件也成立，因此检测出断线。

#### (c) 设置方法

将加热器断线补偿功能选择 (Un\G170) 设置为 “1：使用加热器断线补偿功能”。( 125 页的 3.4.2 项 (44))

#### (4) 断线检测状态的清除

检测出断线时，通过从断线状态中恢复，CH □加热器断线检测 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b12) 将从 1(ON) 变为 0(OFF)。  
( 81 页的 3.4.2 项 (3))

但是，进行了下述设置的情况下，加热器不为 ON 时则 CH □加热器断线检测 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b12) 不从 1(ON) 变为 0(OFF)。

- 将 CT 监视方式切换 (Un\G176) 设置为 ON 电流 (1) 的情况下  
此外，加热器的 ON 时机根据下述缓冲存储器的设置而有所不同。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	108 页的 3.4.2 项 (23)
CH □加热控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	
CH □冷却控制输出周期设置	Un\G722	Un\G738	Un\G754	Un\G770	

## 4.27 输出 OFF 时电流异常检测功能

是检测晶体管输出异常的功能。该功能使用加热器断线检测用的电流传感器 (CT)，对晶体管输出 OFF 时的异常有无进行确认。

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，加热器电流测定值达到输出 OFF 时电流异常报警的电流值以上的情况下，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 进行一次。晶体管输出的 OFF 时间为 500ms 以下的情况下，不进行输出 OFF 时电流异常检测的判定。(CH □ 输出 OFF 时电流异常 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b14) 保持为 0 (OFF) 不变。(☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))

报警的输出时机变为下述时间。

- $500\text{ms} \times \text{加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数 (Un\G166) 的设置值}$

输出 OFF 时电流异常状态持续了上述时间以上时，写入数据出错代码 (Un\G0) 中将存储报警代码：05 □ AH)。

(☞ 345 页的 9.7 节)

### (1) 本功能中可使用的模块

- Q64TCTBWN
- Q64TCRTBWN

### (2) 设置方法

与加热器断线检测功能的情况相同。(☞ 252 页的 4.26 节)

## 4.28 缓冲存储器数据的备份功能

通用

是可将缓冲存储器的数据存储在 E<sup>2</sup>PROM 中进行备份的功能。

在进行了电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位 → 复位解除时，备份的数据将从 E<sup>2</sup>PROM 中被传送至缓冲存储器中。因此，进行了电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位 → 复位解除时，即使不执行数据写入也可进行温度调节。

### (1) 对象缓冲存储器

应通过缓冲存储器分配一览进行确认。

☞ 56 页的 3.4.1 项

### (2) 至 E<sup>2</sup>PROM 的数据写入

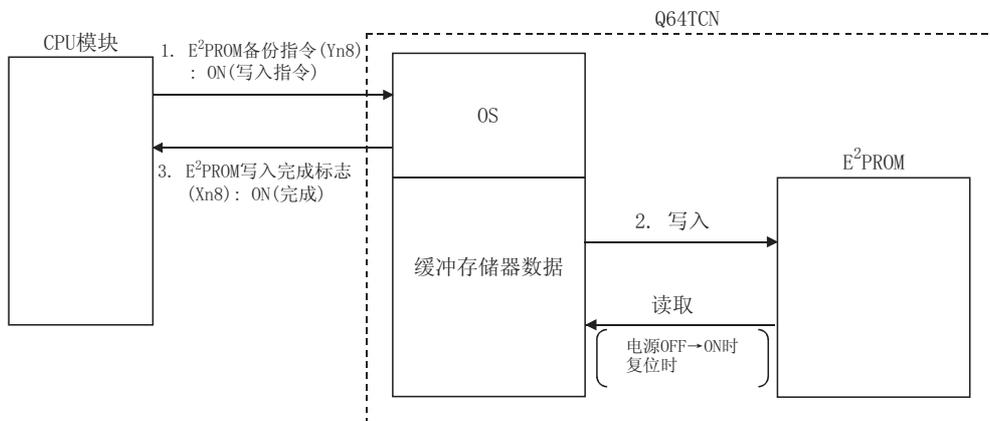
本功能可用于自动调谐中设置的 PID 常数及通过编程工具直接写入到缓冲存储器中的数据备份。如果进行至 E<sup>2</sup>PROM 的写入，在进行了电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位 → 复位解除时，无需重新设置缓冲存储器的设置值。

#### 要点 🔑

关于自动调谐后 PID 常数自动备份的功能，请参阅☞ 171 页的 4.6 节 (4)。

将数据写入 E<sup>2</sup>PROM 时，应将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON。

至 E<sup>2</sup>PROM 的数据写入完成时，E<sup>2</sup>PROM 写入完成标志 (Xn8) 将 ON。



至 E<sup>2</sup>PROM 的数据写入未正常完成的情况下，E<sup>2</sup>PROM 写入失败标志 (XnA) 将 ON。

#### (a) 设置的更改

缓冲存储器的设置的更改应在 E<sup>2</sup>PROM 写入完成标志 (Xn8) 为 OFF 的状态下进行。

### (3) 从 E<sup>2</sup>PROM 中读取数据

可通过下述方法进行读取。

- 进行了电源 OFF → ON 或 CPU 模块的复位→复位解除时。
- 将 CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) 置为有指令 (1) 时。  
(☞ 121 页的 3.4.2 项 (36)) 但是, 读取的数据仅为相应通道的 PID 常数及环路断线检测判定时间。  
(☞ 118 页的 3.4.2 项 (33))

## 4. 29 出错履历功能

通用

Q64TCN 中发生的出错及报警将被作为履历存储到缓冲存储器 (Un\G1280 ~ Un\G1404) 中。  
最多可存储 16 个出错履历。

### (1) 出错履历功能的处理

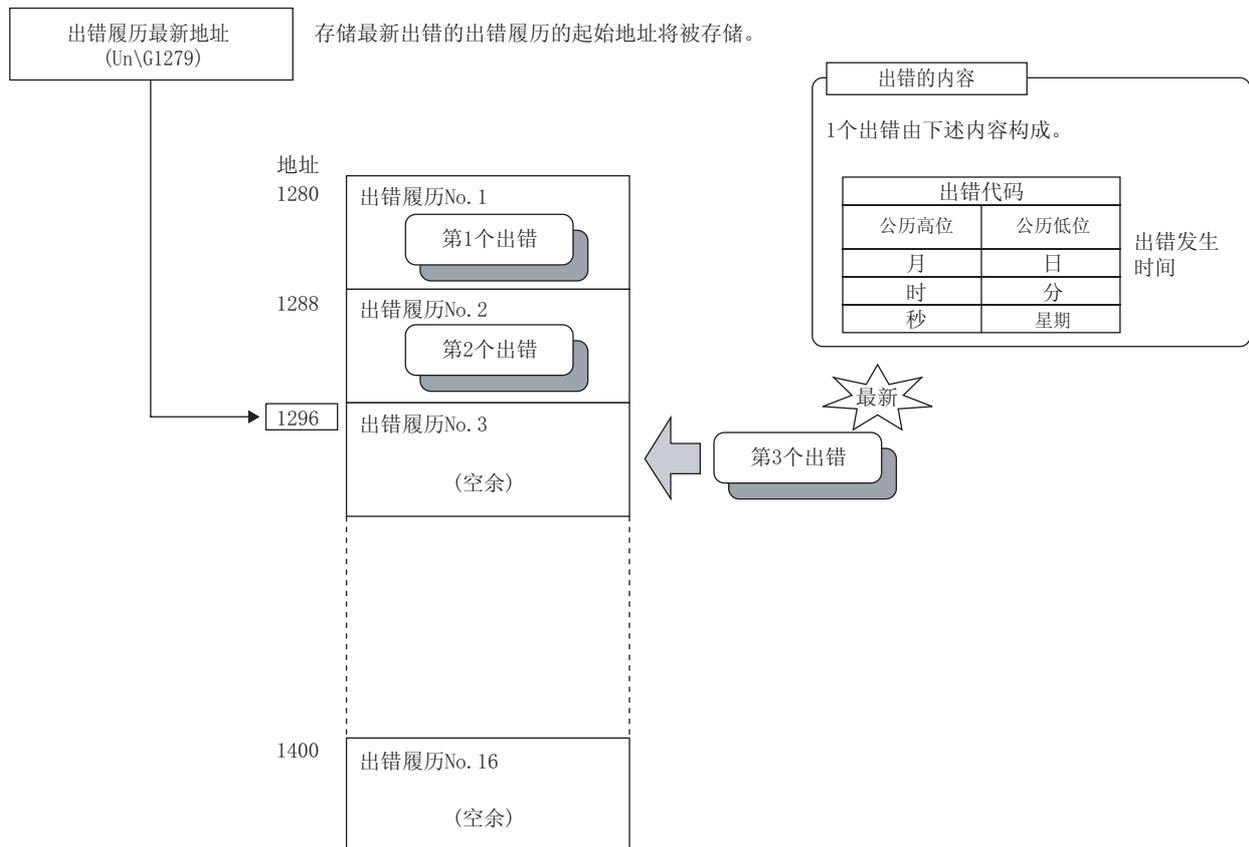
从缓冲存储器地址的出错履历 No. 1 (起始地址为 Un\G1280) 开始按顺序存储出错代码及出错发生时间。

### (2) 出错履历的确认方法

存储最新出错的出错履历的起始地址可通过出错履历最新地址 (Un\G1279) 进行确认。

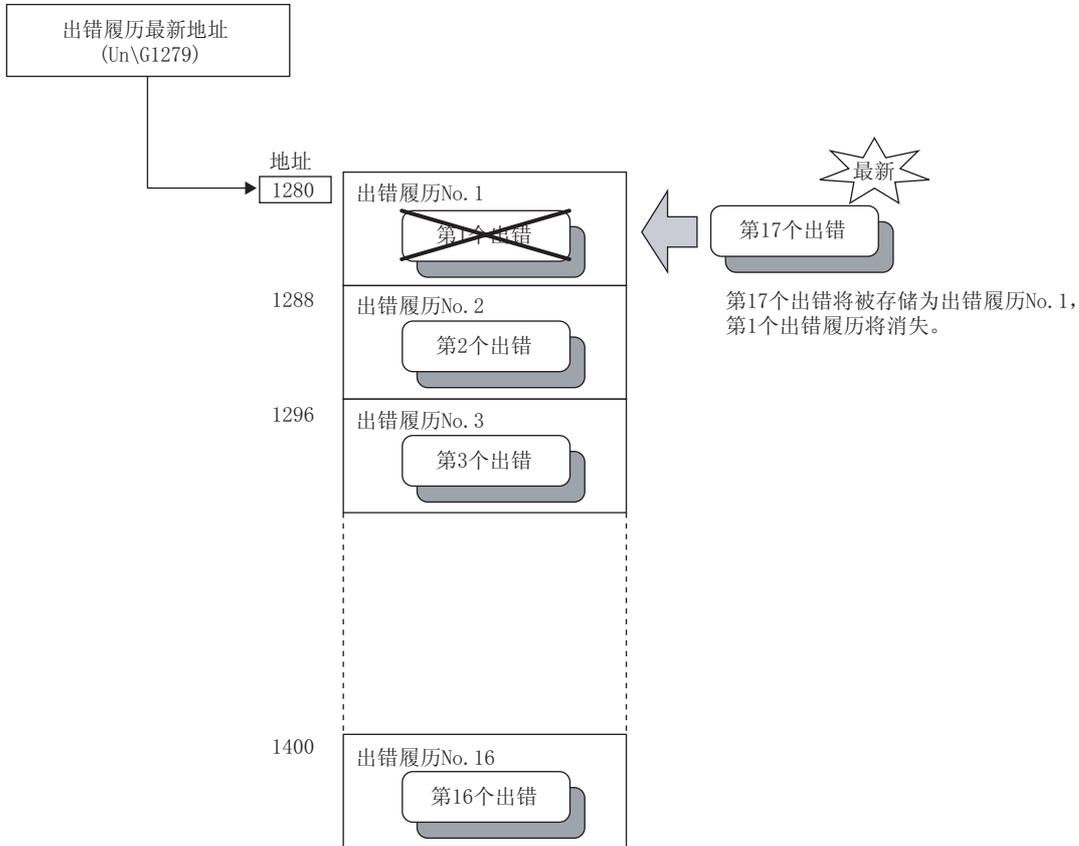
**例** 发生了第 3 个出错的情况下

第 3 个出错将被存储为出错履历 No. 3, 出错履历最新地址 (Un\G1279) 中将存储 1296 (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 个出错将被存储为出错履历 No. 1，出错履历最新地址 (Un\G1279) 将被 1280 ( 出错履历 No. 1 的起始地址 ) 所覆盖。



### 要点

- 发生了报警的情况下也进行与出错相同的处理。
- 出错履历的存储区已满时，将从出错履历 No. 1 (Un\G1280 ~ Un\G1284) 开始按顺序被覆盖，出错履历的记录将继续进行。(被覆盖前的履历将消失)
- 记录的出错履历通过电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位 → 复位解除将被清除为 0。

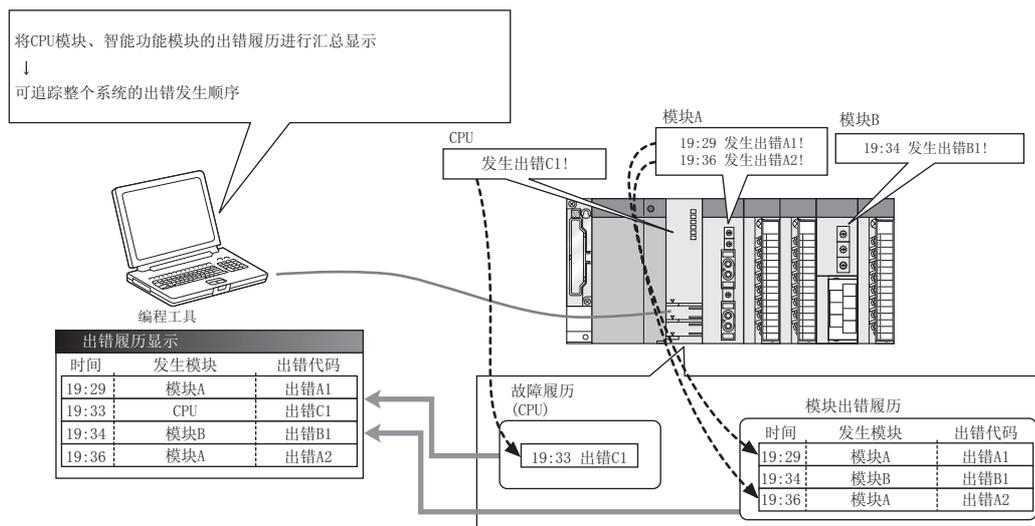
## 4.30 模块出错履历采集功能

通用

Q64TCN 中发生的出错及报警将被采集到 CPU 模块内部。

在 CPU 模块中，将从 Q64TCN 中采集的出错信息作为模块出错履历保持到 CPU 模块内部的可停电保持的存储器中。因此，即使进行了电源的 OFF → ON 或 CPU 模块的复位→复位解除，Q64TCN 中发生的出错信息也可被保持。

### (1) 模块出错履历采集功能的动作示例



[实际的显示画面示例]

No.	Error Code	Year/Month/Day/Time	Model Name	Start I/O
00012	BBC2	2009/06/24 10:08:28	QJ51S111N	0020
00011	BBC2	2009/06/24 10:08:00	QJ61B111N	0020
00010	FD1C	2009/06/24 10:11:06	QJ71LP21-2S	0000
00009	F112	2009/06/24 10:10:46	QJ71LP21-2S	0000
00008	F112	2009/06/24 10:10:02	QJ71LP21-2S	0000
00007	DC1C	2009/06/24 10:08:28	QJ3UDCPU	----
00006	07D0	2009/06/24 10:04:40	QJ3UDCPU	----

### (2) 对应版本

以下版本的 CPU 模块、GX Works2 时可以使用出错履历采集功能。

项目	版本
CPU 模块	序列号的前 5 位数为 11043 以后的通用型 QCPU
GX Works2	版本 1.09K 以后

#### 要点

关于模块出错履历采集功能的详细内容，请参阅下述手册。

📖 QnUCPU 模块用户手册（功能解说 / 程序基础篇）

## 4.31 出错清除功能

通用

发生出错时可通过系统监视进行出错清除。

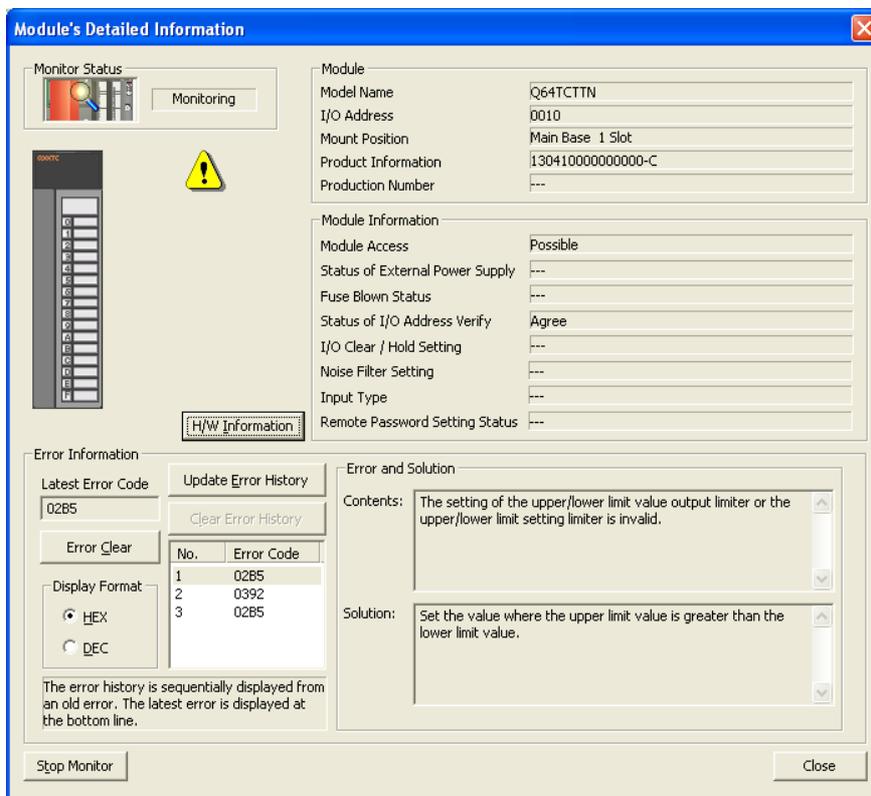
通过点击系统监视的 **Error Clear** (出错清除) 按钮, 清除写入数据出错代码 (Un\GO) 中存储的出错代码, 使 ERR LED 熄灯。与通过出错复位指令 (Yn2) 进行的出错清除的动作相同。

但是, 出错履历无法清除。

关于通过出错复位指令 (Yn2) 进行出错清除的方法, 请参阅下述章节。

- 出错复位指令 (Yn2) (☞ 54 页的 3.3.3 项 (2))

☞ [Diagnostics(诊断)] ⇔ [System Monitor(系统监视)] ⇔ 发生出错模块



# 第 5 章 投运前的设置及步骤

本章介绍 Q64TCN 投运前的操作步骤以及 Q64TCN 各部位的名称及设置、配线方法等有关内容。

## 5.1 使用时的注意事项

以下介绍使用 Q64TCN 时的注意事项。

- 不要让模块外壳掉落或受到强烈冲击。
- 不要将模块的印刷电路板从外壳中取出。否则可能导致故障。
- 模块固定螺栓等的拧紧应在下述范围内进行。如果拧得过松有可能导致短路、故障、误动作。

螺栓位置	扭矩范围
模块固定螺栓 (M3 螺栓)*1	0.36 ~ 0.48N·m
端子螺栓 (M3 螺栓)	0.42 ~ 0.58N·m
端子排安装螺栓 (M3.5 螺栓)	0.66 ~ 0.89N·m

\*1 通过模块上方的挂钩可将模块简单地固定到基板上。  
但是，用于振动较多的环境时，建议将模块用螺栓进行固定。

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

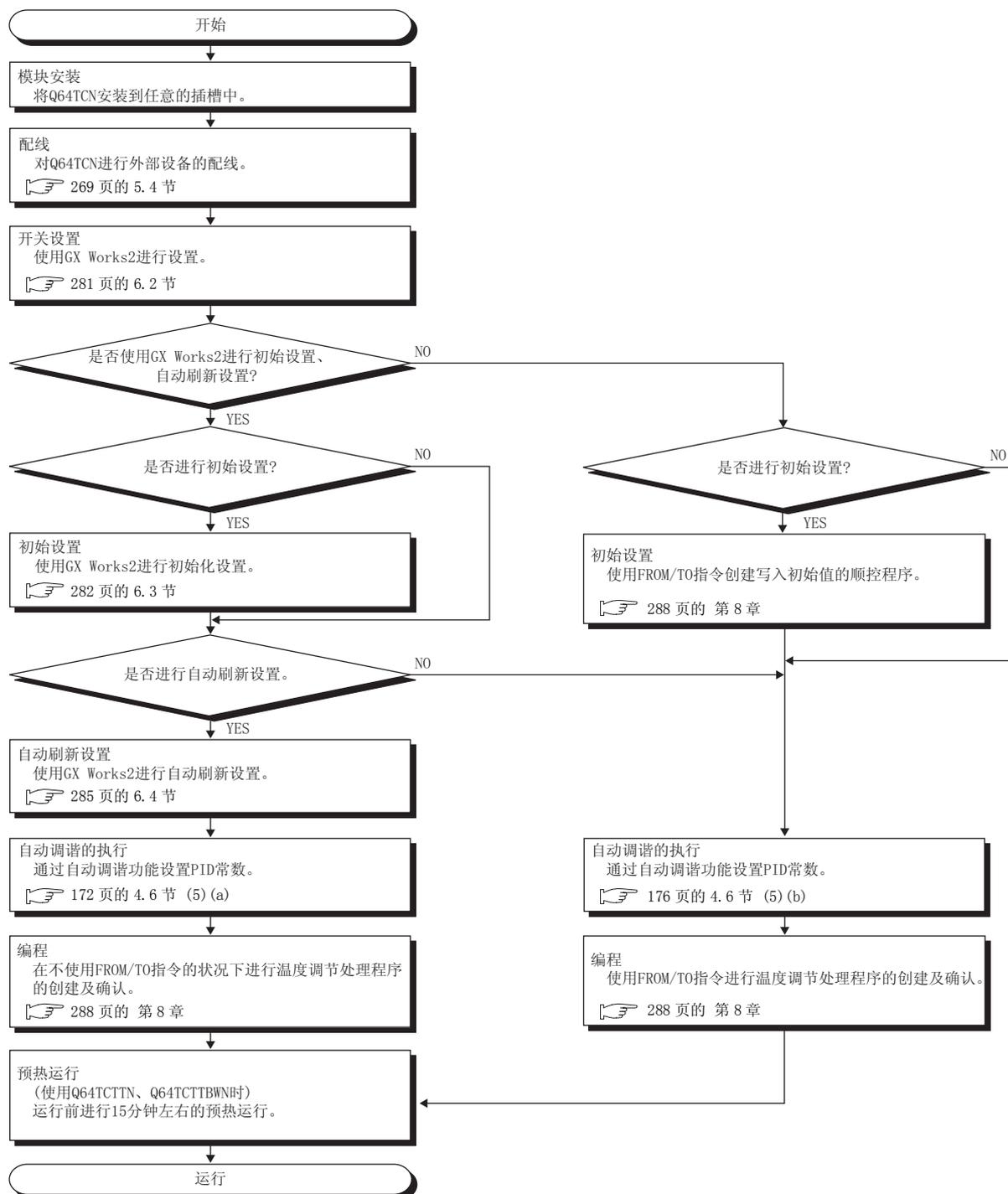
压装端子		电缆			
型号	适用扭矩	线径	类型	材质	额定温度
R1.25-3	0.42 ~ 0.58N·m	22 ~ 18 AWG	绞线	铜线	75℃以上

- 安装时，应在按住模块下部的用于模块安装的固定锁扣的同时，将模块固定用凸出部牢固地插入基板的固定孔中，以模块固定孔作为支点进行安装。  
如果未能正确地安装模块，将可能导致发生误动作、故障及脱落。  
用于振动较多的环境时，应将模块用螺栓进行固定。
- 关于模块的安装方向、安装面、与其它设备的同装及与其它设备的距离等有关内容，请参阅下述手册。

 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

## 5.2 投运前的设置及步骤

投运 Q64TCN 前的步骤如下所示。

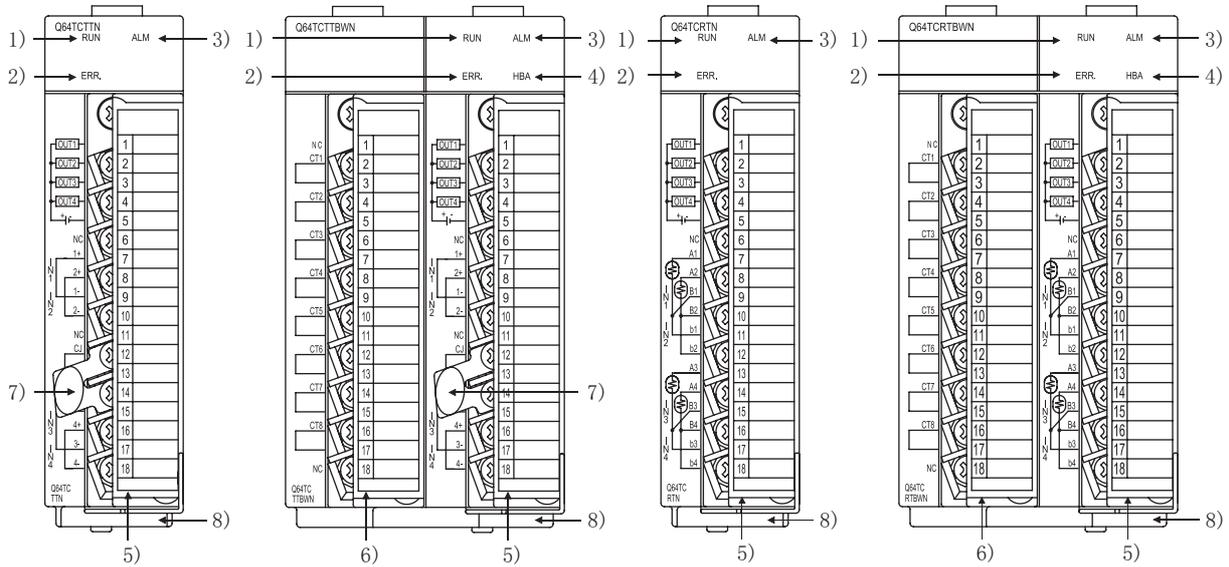


### 要点

对于温度传感器中使用热电偶的 Q64TCTN 及 Q64TCTBWN，需要进行正确的温度补偿。运行前应进行 15 分钟左右的预热运行。

## 5.3 各部位的名称

Q64TCN 各部位的名称如下所示。



编号	名称	内容
1)	RUN LED	显示 Q64TCN 的运行状态。
	亮灯	正常动作中
	熄灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发生了看门狗定时器出错时</li> <li>• 在线模块更换过程中，处于可更换状态时</li> <li>• 将开关设置为全部通道“CLEAR”的情况下，发生了 CPU 停止型出错时</li> </ul>
2)	ERR. LED	显示 Q64TCN 的出错状态。
	亮灯	硬件异常时（包括未连接冷端温度补偿电阻时）
	熄灯	正常动作中
3)	ALM LED	显示 Q64TCN 的报警状态。
	亮灯	发生了报警时
	熄灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 温度测定值 (PV) 超出了温度测定范围时</li> <li>• 检测出环路断线时</li> <li>• 未连接温度传感器时</li> </ul>
4)	HBA LED	显示 Q64TCTBWN、Q64TCRTBWN 的加热器断线检测状态。
	熄灯	未检测出加热器断线时
5)	输入输出用端子排 *1	用于温度传感器的输入、晶体管输出。
6)	CT 用端子排 *1	用于电流传感器 (CT) 的输入。
7)	冷端温度补偿电阻	用于在 Q64TCTBWN、Q64TCRTBWN 中进行冷端温度补偿的情况下。
8)	序列号显示板	显示 Q64TCN 的序列号。

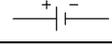
\*1 端子排排列根据所使用的模块而有所不同。关于各个端子排排列，请参阅下述章节。

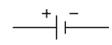
☞ 265 页的 5.3 节 (1) ~ 268 页的 5.3 节 (4)

\*2 通过写入数据出错代码 (Un\GO)，可以确认出错代码及检测出出错的缓冲存储器地址。有关详细内容请参阅下述章节。

☞ 80 页的 3.4.2 项 (1)

## (1) 使用 Q64TCTTN 时

端子编号	印刷显示	标准控制		加热冷却控制 (普通模式)		加热冷却控制 (扩展模式)	
		符号	名称	符号	名称	符号	名称
1	OUT1	L1	CH1 输出	L1H	CH1 加热输出	L1H	CH1 加热输出
2	OUT2	L2	CH2 输出	L1C	CH1 冷却输出	L1C	CH1 冷却输出
3	OUT3	L3	CH3 输出	L2H	CH2 加热输出	L2H	CH2 加热输出
4	OUT4	L4	CH4 输出	L2C	CH2 冷却输出	L2C	CH2 冷却输出
5		COM-	输出公共端	COM-	输出公共端	COM-	输出公共端
6	NC	NC	未使用	NC	未使用	NC	未使用
7	IN1 1+	CH1+	CH1 热电偶 +	CH1+	CH1 热电偶 +	CH1+	CH1 热电偶 +
8	IN2 2+	CH2+	CH2 热电偶 +	CH2+	CH2 热电偶 +	CH2+	CH2 热电偶 +
9	IN1 1-	CH1-	CH1 热电偶 -	CH1-	CH1 热电偶 -	CH1-	CH1 热电偶 -
10	IN2 2-	CH2-	CH2 热电偶 -	CH2-	CH2 热电偶 -	CH2-	CH2 热电偶 -
11	NC	NC	未使用	NC	未使用	NC	未使用
12	CJ	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻
13	NC	NC	未使用	NC	未使用	NC	未使用
14	CJ	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻
15	IN3 3+	CH3+	CH3 热电偶 +	MT3+	监视 3 热电偶 +	CH3+	CH3 热电偶 +
16	IN4 4+	CH4+	CH4 热电偶 +	MT4+	监视 4 热电偶 +	CH4+	CH4 热电偶 +
17	IN3 3-	CH3-	CH3 热电偶 -	MT3-	监视 3 热电偶 -	CH3-	CH3 热电偶 -
18	IN4 4-	CH4-	CH4 热电偶 -	MT4-	监视 4 热电偶 -	CH4-	CH4 热电偶 -

端子编号	印刷显示	混合控制 (普通模式)		混合控制 (扩展模式)	
		符号	名称	符号	名称
1	OUT1	L1H	CH1 加热输出	L1H	CH1 加热输出
2	OUT2	L1C	CH1 冷却输出	L1C	CH1 冷却输出
3	OUT3	L3	CH3 输出	L3	CH3 输出
4	OUT4	L4	CH4 输出	L4	CH4 输出
5		COM-	输出公共端	COM-	输出公共端
6	NC	NC	未使用	NC	未使用
7	IN1 1+	CH1+	CH1 热电偶 +	CH1+	CH1 热电偶 +
8	IN2 2+	MT2+	监视 2 热电偶 +	CH2+	CH2 热电偶 +
9	IN1 1-	CH1-	CH1 热电偶 -	CH1-	CH1 热电偶 -
10	IN2 2-	MT2-	监视 2 热电偶 -	CH2-	CH2 热电偶 -
11	NC	NC	未使用	NC	未使用
12	CJ	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻
13	NC	NC	未使用	NC	未使用
14	CJ	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻
15	IN3 3+	CH3+	CH3 热电偶 +	CH3+	CH3 热电偶 +
16	IN4 4+	CH4+	CH4 热电偶 +	CH4+	CH4 热电偶 +
17	IN3 3-	CH3-	CH3 热电偶 -	CH3-	CH3 热电偶 -
18	IN4 4-	CH4-	CH4 热电偶 -	CH4-	CH4 热电偶 -

## (2) 使用 Q64TCTTBWN 时

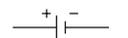
端子编号	CT 用端子排			输入输出用端子排				
	印刷显示	全部控制模式通用		印刷显示	标准控制		加热冷却控制 (普通模式)	
		符号	名称		符号	名称	符号	名称
1	NC	NC	未使用	OUT1	L1	CH1 输出	L1H	CH1 加热输出
2	CT1	CT1	CT 输入 1	OUT2	L2	CH2 输出	L1C	CH1 冷却输出
3		CT1	CT 输入 1	OUT3	L3	CH3 输出	L2H	CH2 加热输出
4	CT2	CT2	CT 输入 2	OUT4	L4	CH4 输出	L2C	CH2 冷却输出
5		CT2	CT 输入 2		COM-	输出公共端	COM-	输出公共端
6	CT3	CT3	CT 输入 3	NC	NC	未使用	NC	未使用
7		CT3	CT 输入 3	IN1 1+	CH1+	CH1 热电偶 +	CH1+	CH1 热电偶 +
8	CT4	CT4	CT 输入 4	IN2 2+	CH2+	CH2 热电偶 +	CH2+	CH2 热电偶 +
9		CT4	CT 输入 4	IN1 1-	CH1-	CH1 热电偶 -	CH1-	CH1 热电偶 -
10	CT5	CT5	CT 输入 5	IN2 2-	CH2-	CH2 热电偶 -	CH2-	CH2 热电偶 -
11		CT5	CT 输入 5	NC	NC	未使用	NC	未使用
12	CT6	CT6	CT 输入 6	CJ	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻
13		CT6	CT 输入 6	NC	NC	未使用	NC	未使用
14	CT7	CT7	CT 输入 7	CJ	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻
15		CT7	CT 输入 7	IN3 3+	CH3+	CH3 热电偶 +	MT3+	监视 3 热电偶 +
16	CT8	CT8	CT 输入 8	IN4 4+	CH4+	CH4 热电偶 +	MT4+	监视 4 热电偶 +
17		CT8	CT 输入 8	IN3 3-	CH3-	CH3 热电偶 -	MT3-	监视 3 热电偶 -
18	NC	NC	未使用	IN4 4-	CH4-	CH4 热电偶 -	MT4-	监视 4 热电偶 -

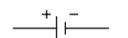
端子编号	输入输出用端子排						
	印刷显示	加热冷却控制 (扩展模式)		混合控制 (普通模式)		混合控制 (扩展模式)	
		符号	名称	符号	名称	符号	名称
1	OUT1	L1H	CH1 加热输出	L1H	CH1 加热输出	L1H	CH1 加热输出
2	OUT2	L1C	CH1 冷却输出	L1C	CH1 冷却输出	L1C	CH1 冷却输出
3	OUT3	L2H	CH2 加热输出	L3	CH3 输出	L3	CH3 输出
4	OUT4	L2C	CH2 冷却输出	L4	CH4 输出	L4	CH4 输出
5		COM-	输出公共端	COM-	输出公共端	COM-	输出公共端
6	NC	NC	未使用	NC	未使用	NC	未使用
7	IN1 1+	CH1+	CH1 热电偶 +	CH1+	CH1 热电偶 +	CH1+	CH1 热电偶 +
8	IN2 2+	CH2+	CH2 热电偶 +	MT2+	监视 2 热电偶 +	CH2+	CH2 热电偶 +
9	IN1 1-	CH1-	CH1 热电偶 -	CH1-	CH1 热电偶 -	CH1-	CH1 热电偶 -
10	IN2 2-	CH2-	CH2 热电偶 -	MT2-	监视 2 热电偶 -	CH2-	CH2 热电偶 -
11	NC	NC	未使用	NC	未使用	NC	未使用
12	CJ	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻
13	NC	NC	未使用	NC	未使用	NC	未使用
14	CJ	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻	CJ	冷端温度补偿电阻
15	IN3 3+	CH3+	CH3 热电偶 +	CH3+	CH3 热电偶 +	CH3+	CH3 热电偶 +
16	IN4 4+	CH4+	CH4 热电偶 +	CH4+	CH4 热电偶 +	CH4+	CH4 热电偶 +
17	IN3 3-	CH3-	CH3 热电偶 -	CH3-	CH3 热电偶 -	CH3-	CH3 热电偶 -
18	IN4 4-	CH4-	CH4 热电偶 -	CH4-	CH4 热电偶 -	CH4-	CH4 热电偶 -

### 要点

不要将冷端温度补偿电阻从端子排上卸下。

## (3) 使用 Q64TCRTN 时

端子编号	印刷显示	标准控制		加热冷却控制 (普通模式)		加热冷却控制 (扩展模式)	
		符号	名称	符号	名称	符号	名称
1	OUT1	L1	CH1 输出	L1H	CH1 加热输出	L1H	CH1 加热输出
2	OUT2	L2	CH2 输出	L1C	CH1 冷却输出	L1C	CH1 冷却输出
3	OUT3	L3	CH3 输出	L2H	CH2 加热输出	L2H	CH2 加热输出
4	OUT4	L4	CH4 输出	L2C	CH2 冷却输出	L2C	CH2 冷却输出
5		COM-	输出公共端	COM-	输出公共端	COM-	输出公共端
6	NC	NC	未使用	NC	未使用	NC	未使用
7	IN1 A1	CH1 A	CH1 测温电阻 A	CH1 A	CH1 测温电阻 A	CH1 A	CH1 测温电阻 A
8	IN2 A2	CH2 A	CH2 测温电阻 A	CH2 A	CH2 测温电阻 A	CH2 A	CH2 测温电阻 A
9	IN1 B1	CH1 B	CH1 测温电阻 B	CH1 B	CH1 测温电阻 B	CH1 B	CH1 测温电阻 B
10	IN2 B2	CH2 B	CH2 测温电阻 B	CH2 B	CH2 测温电阻 B	CH2 B	CH2 测温电阻 B
11	IN1 b1	CH1 b	CH1 测温电阻 b	CH1 b	CH1 测温电阻 b	CH1 b	CH1 测温电阻 b
12	IN2 b2	CH2 b	CH2 测温电阻 b	CH2 b	CH2 测温电阻 b	CH2 b	CH2 测温电阻 b
13	IN3 A3	CH3 A	CH3 测温电阻 A	MT3 A	监视 3 测温电阻 A	CH3 A	CH3 测温电阻 A
14	IN4 A4	CH4 A	CH4 测温电阻 A	MT4 A	监视 4 测温电阻 A	CH4 A	CH4 测温电阻 A
15	IN3 B3	CH3 B	CH3 测温电阻 B	MT3 B	监视 3 测温电阻 B	CH3 B	CH3 测温电阻 B
16	IN4 B4	CH4 B	CH4 测温电阻 B	MT4 B	监视 4 测温电阻 B	CH4 B	CH4 测温电阻 B
17	IN3 b3	CH3 b	CH3 测温电阻 b	MT3 b	监视 3 测温电阻 b	CH3 b	CH3 测温电阻 b
18	IN4 b4	CH4 b	CH4 测温电阻 b	MT4 b	监视 4 测温电阻 b	CH4 b	CH4 测温电阻 b

端子编号	印刷显示	混合控制 (普通模式)		混合控制 (扩展模式)	
		符号	名称	符号	名称
1	OUT1	L1H	CH1 加热输出	L1H	CH1 加热输出
2	OUT2	L1C	CH1 冷却输出	L1C	CH1 冷却输出
3	OUT3	L3	CH3 输出	L3	CH3 输出
4	OUT4	L4	CH4 输出	L4	CH4 输出
5		COM-	输出公共端	COM-	输出公共端
6	NC	NC	未使用	NC	未使用
7	IN1 A1	CH1 A	CH1 测温电阻 A	CH1 A	CH1 测温电阻 A
8	IN2 A2	MT2 A	监视 2 测温电阻 A	CH2 A	CH2 测温电阻 A
9	IN1 B1	CH1 B	CH1 测温电阻 B	CH1 B	CH1 测温电阻 B
10	IN2 B2	MT2 B	监视 2 测温电阻 B	CH2 B	CH2 测温电阻 B
11	IN1 b1	CH1 b	CH1 测温电阻 b	CH1 b	CH1 测温电阻 b
12	IN2 b2	MT2 b	监视 2 测温电阻 b	CH2 b	CH2 测温电阻 b
13	IN3 A3	CH3 A	CH3 测温电阻 A	CH3 A	CH3 测温电阻 A
14	IN4 A4	CH4 A	CH4 测温电阻 A	CH4 A	CH4 测温电阻 A
15	IN3 B3	CH3 B	CH3 测温电阻 B	CH3 B	CH3 测温电阻 B
16	IN4 B4	CH4 B	CH4 测温电阻 B	CH4 B	CH4 测温电阻 B
17	IN3 b3	CH3 b	CH3 测温电阻 b	CH3 b	CH3 测温电阻 b
18	IN4 b4	CH4 b	CH4 测温电阻 b	CH4 b	CH4 测温电阻 b

(4) 使用 Q64TCRTBWN 时

端子编号	CT 用端子排			输入输出用端子排				
	印刷显示	全部控制模式通用		印刷显示	标准控制		加热冷却控制（普通模式）	
		符号	名称		符号	名称	符号	名称
1	NC	NC	未使用	OUT1	L1	CH1 输出	L1H	CH1 加热输出
2	CT1	CT1	CT 输入 1	OUT2	L2	CH2 输出	L1C	CH1 冷却输出
3		CT1	CT 输入 1	OUT3	L3	CH3 输出	L2H	CH2 加热输出
4	CT2	CT2	CT 输入 2	OUT4	L4	CH4 输出	L2C	CH2 冷却输出
5		CT2	CT 输入 2		COM-	输出公共端	COM-	输出公共端
6	CT3	CT3	CT 输入 3	NC	NC	未使用	NC	未使用
7		CT3	CT 输入 3	IN1 A1	CH1 A	CH1 测温电阻 A	CH1 A	CH1 测温电阻 A
8	CT4	CT4	CT 输入 4	IN2 A2	CH2 A	CH2 测温电阻 A	CH2 A	CH2 测温电阻 A
9		CT4	CT 输入 4	IN1 B1	CH1 B	CH1 测温电阻 B	CH1 B	CH1 测温电阻 B
10	CT5	CT5	CT 输入 5	IN2 B2	CH2 B	CH2 测温电阻 B	CH2 B	CH2 测温电阻 B
11		CT5	CT 输入 5	IN1 b1	CH1 b	CH1 测温电阻 b	CH1 b	CH1 测温电阻 b
12	CT6	CT6	CT 输入 6	IN2 b2	CH2 b	CH2 测温电阻 b	CH2 b	CH2 测温电阻 b
13		CT6	CT 输入 6	IN3 A3	CH3 A	CH3 测温电阻 A	MT3 A	监视 3 测温电阻 A
14	CT7	CT7	CT 输入 7	IN4 A4	CH4 A	CH4 测温电阻 A	MT4 A	监视 4 测温电阻 A
15		CT7	CT 输入 7	IN3 B3	CH3 B	CH3 测温电阻 B	MT3 B	监视 3 测温电阻 B
16	CT8	CT8	CT 输入 8	IN4 B4	CH4 B	CH4 测温电阻 B	MT4 B	监视 4 测温电阻 B
17		CT8	CT 输入 8	IN3 b3	CH3 b	CH3 测温电阻 b	MT3 b	监视 3 测温电阻 b
18	NC	NC	未使用	IN4 b4	CH4 b	CH4 测温电阻 b	MT4 b	监视 4 测温电阻 b

端子编号	输入输出用端子排						
	印刷显示	加热冷却控制（扩展模式）		混合控制（普通模式）		混合控制（扩展模式）	
		符号	名称	符号	名称	符号	名称
1	OUT1	L1H	CH1 加热输出	L1H	CH1 加热输出	L1H	CH1 加热输出
2	OUT2	L1C	CH1 冷却输出	L1C	CH1 冷却输出	L1C	CH1 冷却输出
3	OUT3	L2H	CH2 加热输出	L3	CH3 输出	L3	CH3 输出
4	OUT4	L2C	CH2 冷却输出	L4	CH4 输出	L4	CH4 输出
5		COM-	输出公共端	COM-	输出公共端	COM-	输出公共端
6	NC	NC	未使用	NC	未使用	NC	未使用
7	IN1 A1	CH1 A	CH1 测温电阻 A	CH1 A	CH1 测温电阻 A	CH1 A	CH1 测温电阻 A
8	IN2 A2	CH2 A	CH2 测温电阻 A	MT2 A	监视 2 测温电阻 A	CH2 A	CH2 测温电阻 A
9	IN1 B1	CH1 B	CH1 测温电阻 B	CH1 B	CH1 测温电阻 B	CH1 B	CH1 测温电阻 B
10	IN2 B2	CH2 B	CH2 测温电阻 B	MT2 B	监视 2 测温电阻 B	CH2 B	CH2 测温电阻 B
11	IN1 b1	CH1 b	CH1 测温电阻 b	CH1 b	CH1 测温电阻 b	CH1 b	CH1 测温电阻 b
12	IN2 b2	CH2 b	CH2 测温电阻 b	MT2 b	监视 2 测温电阻 b	CH2 b	CH2 测温电阻 b
13	IN3 A3	CH3 A	CH3 测温电阻 A	CH3 A	CH3 测温电阻 A	CH3 A	CH3 测温电阻 A
14	IN4 A4	CH4 A	CH4 测温电阻 A	CH4 A	CH4 测温电阻 A	CH4 A	CH4 测温电阻 A
15	IN3 B3	CH3 B	CH3 测温电阻 B	CH3 B	CH3 测温电阻 B	CH3 B	CH3 测温电阻 B
16	IN4 B4	CH4 B	CH4 测温电阻 B	CH4 B	CH4 测温电阻 B	CH4 B	CH4 测温电阻 B
17	IN3 b3	CH3 b	CH3 测温电阻 b	CH3 b	CH3 测温电阻 b	CH3 b	CH3 测温电阻 b
18	IN4 b4	CH4 b	CH4 测温电阻 b	CH4 b	CH4 测温电阻 b	CH4 b	CH4 测温电阻 b

## 5.4 配线

以下介绍配线时的注意事项及模块连接示例。

### 5.4.1 配线时的注意事项

作为能充分发挥 Q64TCN 的功能、高可靠性的系统的条件之一，需要进行不易受噪声影响的外部配线。

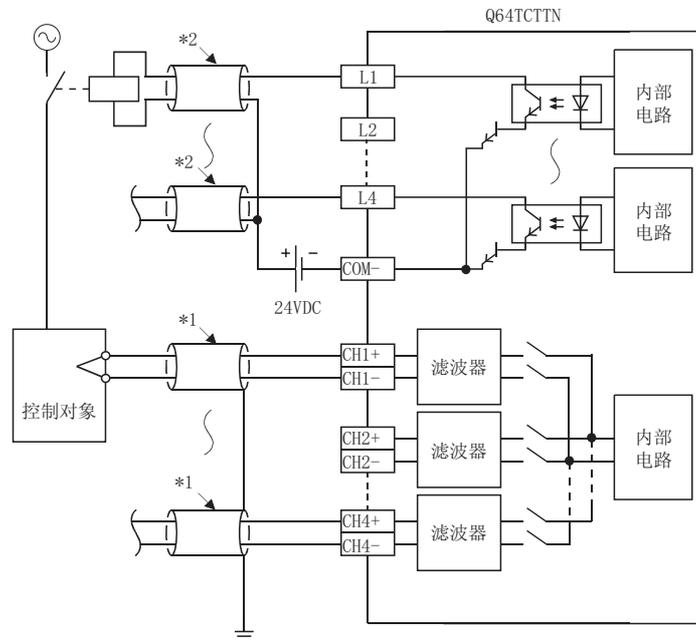
以下介绍配线时的注意事项。

- 交流控制电路与 Q64TCN 的外部输入输出信号应使用各自分开的电缆，以防止受到交流侧的浪涌及感应的影响。
- 不要与主电路线及高压线、除可编程控制器以外的负载线靠得过近或捆扎在一起。应与高压线及变频器的负载主电路等包含有高频噪声的电路保持足够的间距。否则将容易受到噪声及浪涌、感应的影响。
- 应将屏蔽线或屏蔽电缆与可编程控制器侧的 FG 进行接地。但是，根据外部噪声状况有时在外部侧接地效果更好。
- 使本产品符合 EMC 指令・低电压指令时，请参阅 MELSEC-Q CPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）的第 9 章“EMC 指令・低电压指令”。

## 5.4.2 外部配线

### (1) Q64TCTTN

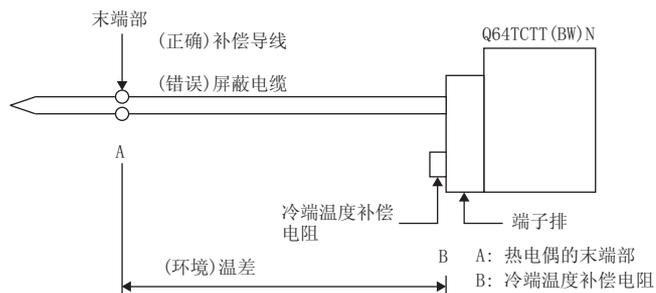
#### (a) 使用标准控制时



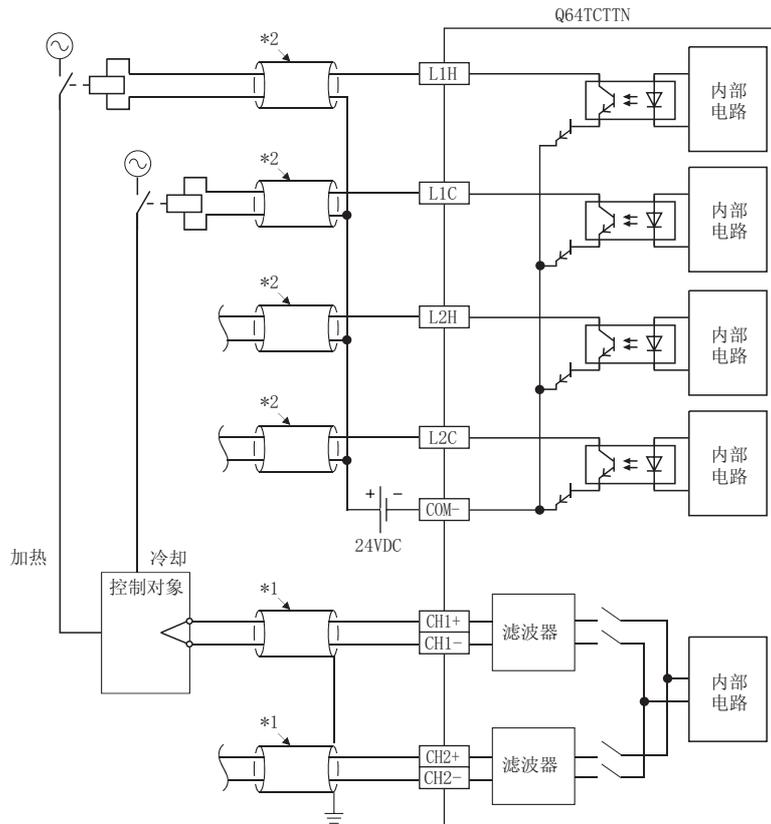
- \*1 电缆必须使用带屏蔽的补偿导线。
- \*2 必须使用带屏蔽的电缆。

#### 要点

热电偶电缆应使用补偿导线。未使用补偿导线时，如果冷端温度补偿电阻与热电偶的末端部之间有间距，由于（环境）温差有可能导致温度测定值（PV）异常。



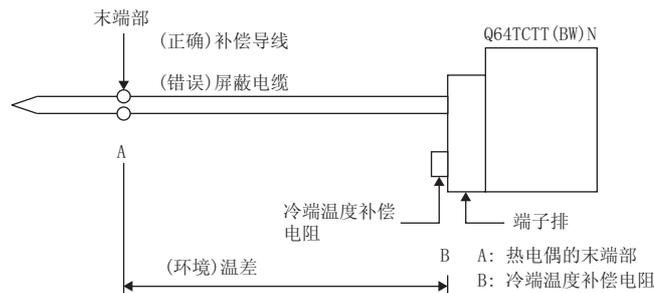
(b) 使用加热冷却控制时



- \*1 电缆必须使用带屏蔽的补偿导线。
- \*2 必须使用带屏蔽的电缆。

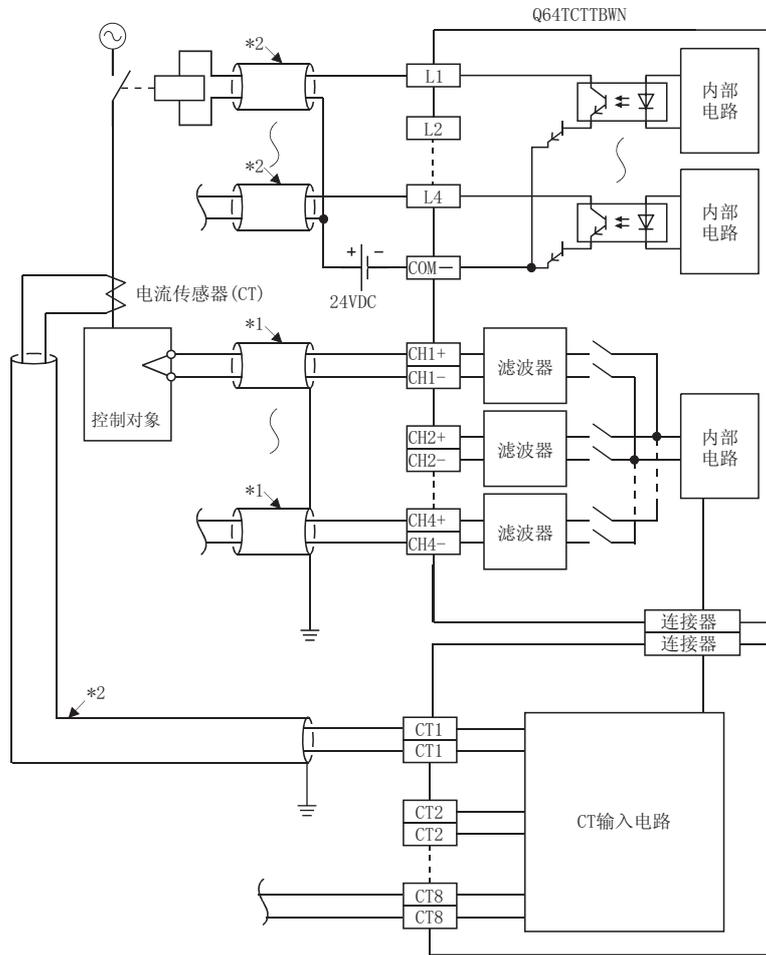
要点

热电偶电缆应使用补偿导线。未使用补偿导线时，如果冷端温度补偿电阻与热电偶的末端部之间有间距，由于（环境）温差有可能导致温度测定值（PV）异常。



## (2) Q64TCTTBWN

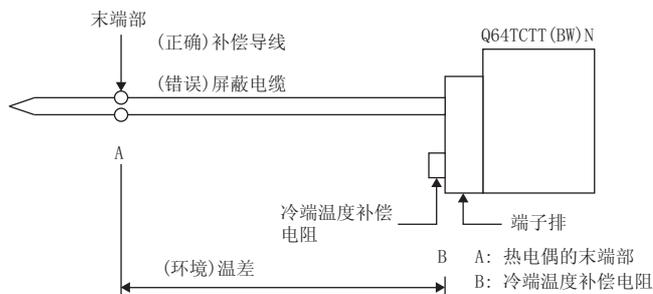
### (a) 使用标准控制时



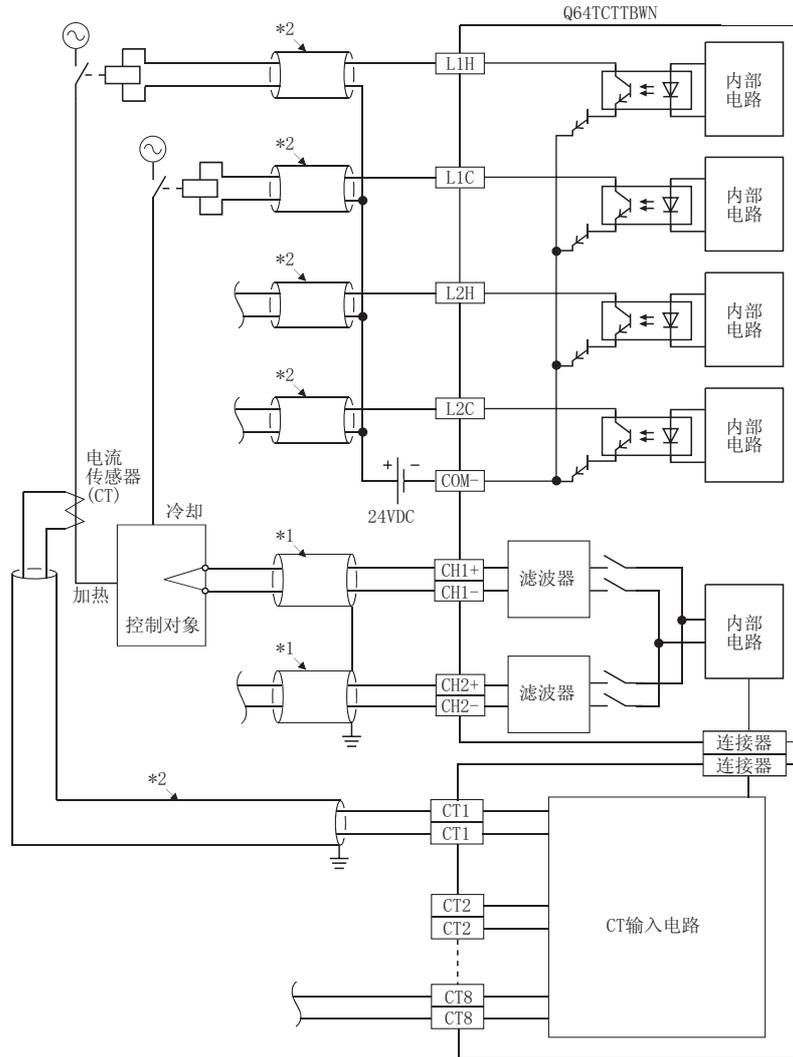
- \*1 电缆必须使用带屏蔽的补偿导线。
- \*2 必须使用带屏蔽的电缆。

### 要点

- 使用加热器断线检测功能时，需要进行 CT 输入通道分配的设置。上图的情况下，将 CT1 用于 CH1 的环路中，因此在 CT1 CT 输入通道分配设置 (Un\G264) 中设置 CH1 (1)。
- 热电偶的电缆应使用补偿导线。未使用补偿导线时，如果冷端温度补偿电阻与热电偶的末端部之间有间距，由于（环境）温差有可能导致温度测定值 (PV) 异常。



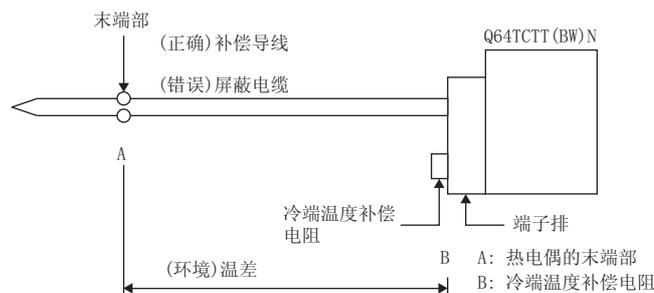
(b) 使用加热冷却控制时



- \*1 电缆必须使用带屏蔽的补偿导线。
- \*2 必须使用带屏蔽的电缆。

要点

- 使用加热器断线检测功能时，需要进行 CT 输入通道分配的设置。上图的情况下，将 CT1 用于 CH1 的环路中，因此在 CT1 CT 输入通道分配设置 (Un\G264) 中设置 CH1 (1)。
- 热电偶的电缆应使用补偿导线。未使用补偿导线时，如果冷端温度补偿电阻与热电偶的末端部之间有间距，由于（环境）温差有可能导致温度测定值 (PV) 异常。

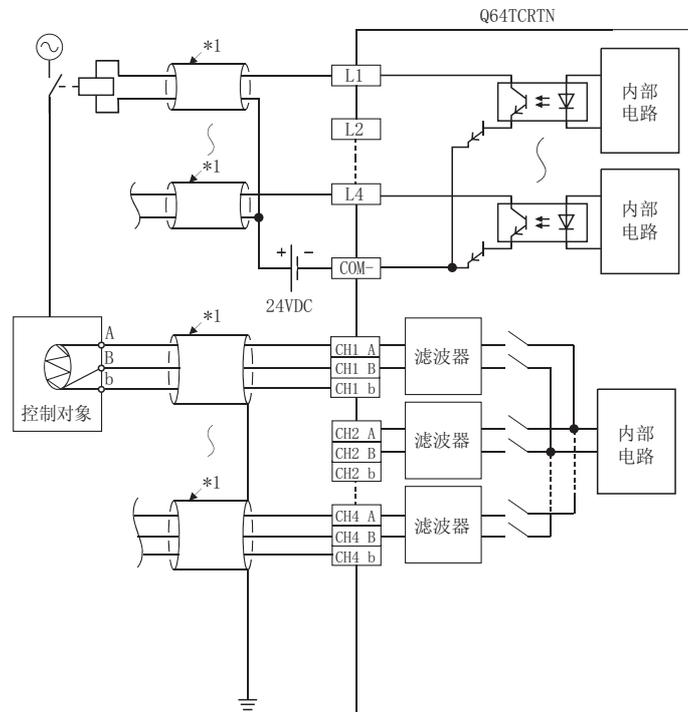


5

5.4 配线  
5.4.2 外部配线

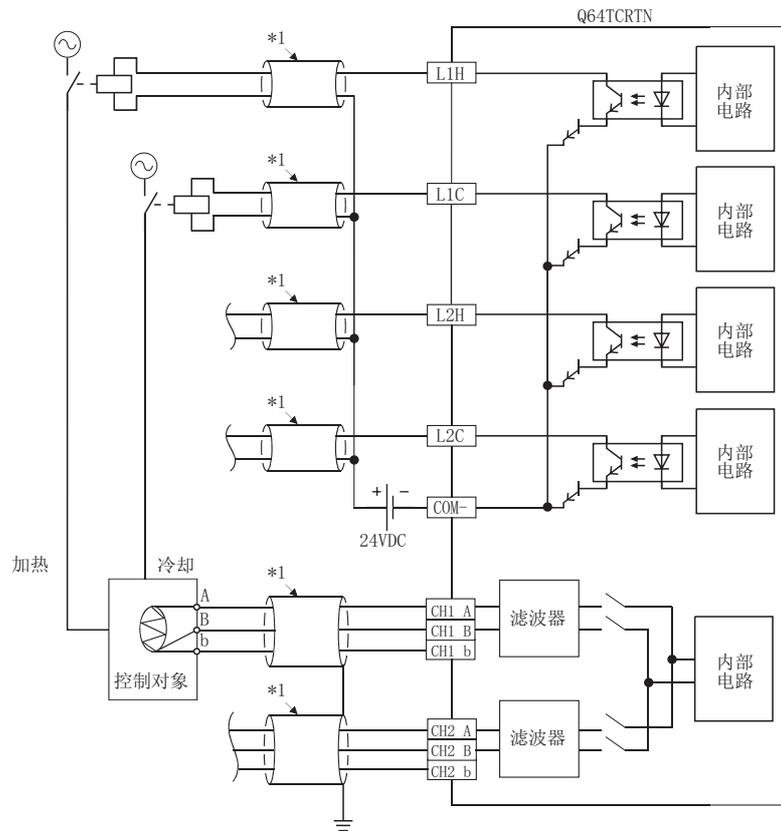
### (3) Q64TCRTN

#### (a) 使用标准控制时



\*1 必须使用带屏蔽的电缆。

(b) 使用加热冷却控制时



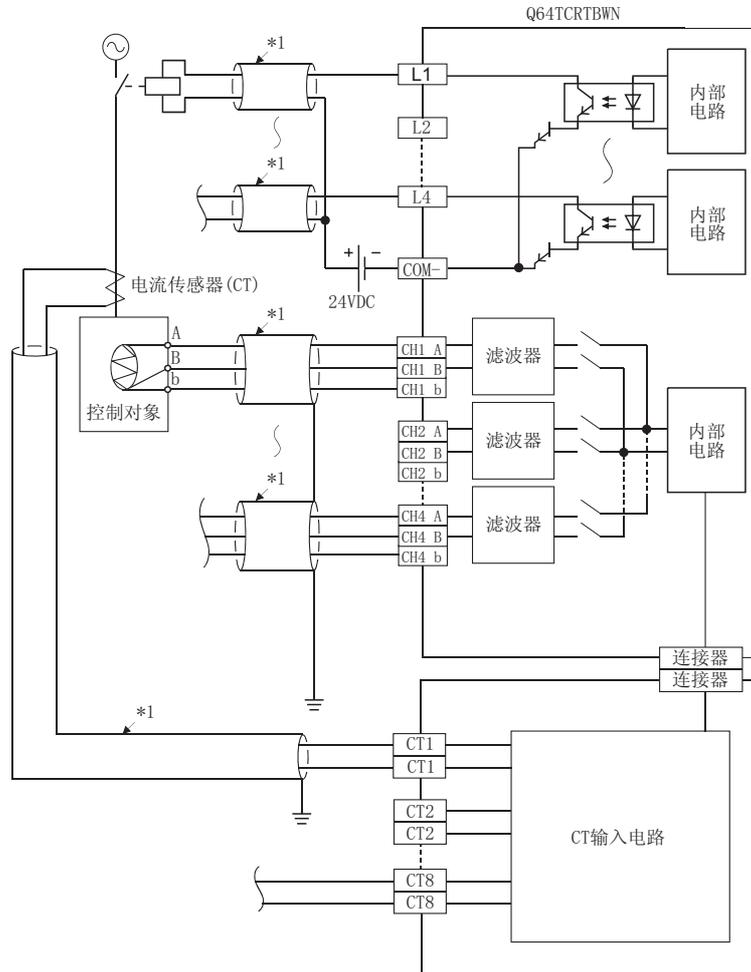
\*1 必须使用带屏蔽的电缆。

5

5.4 配线  
5.4.2 外部配线

#### (4) Q64TCRTBWN

##### (a) 使用标准控制时



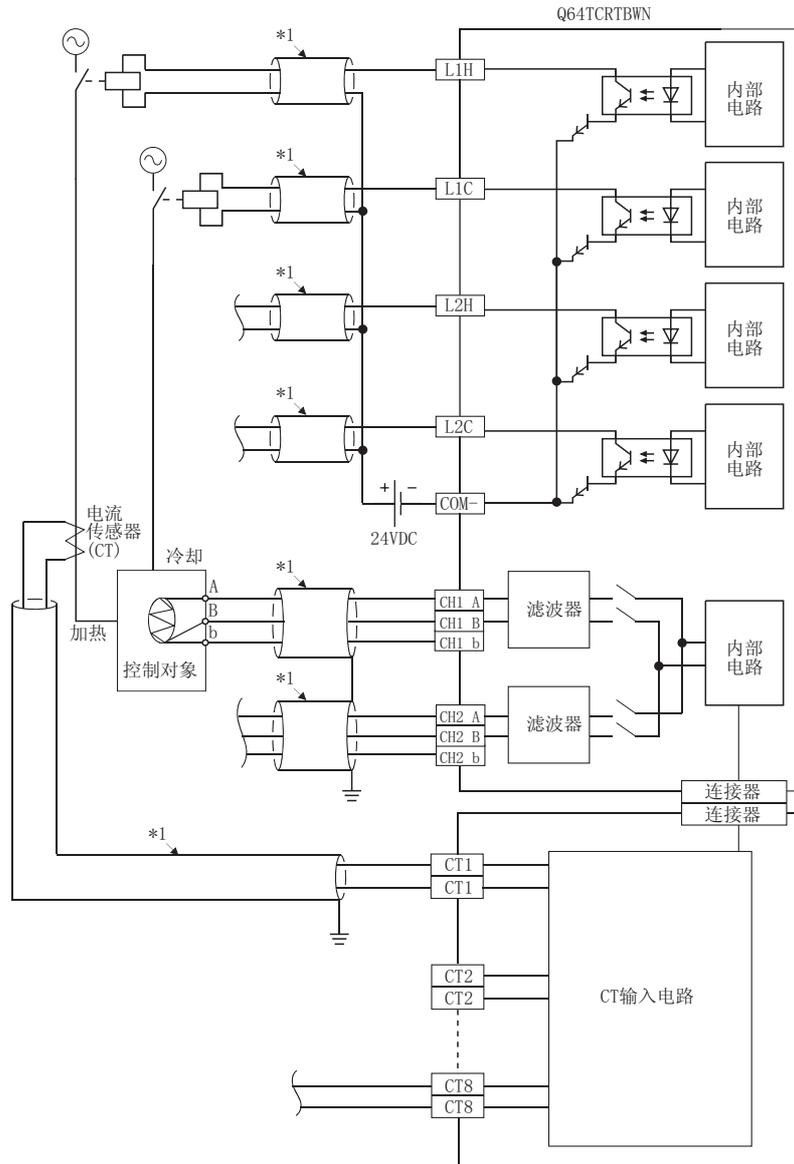
\*1 必须使用带屏蔽的电缆。

### 要点

使用加热器断线检测功能时，需要进行 CT 输入通道分配的设置。

上图的情况下，将 CT1 用于 CH1 的环路中，因此在 CT1 CT 输入通道分配设置 (Un\G264) 中设置 CH1 (1)。

(b) 使用加热冷却控制时



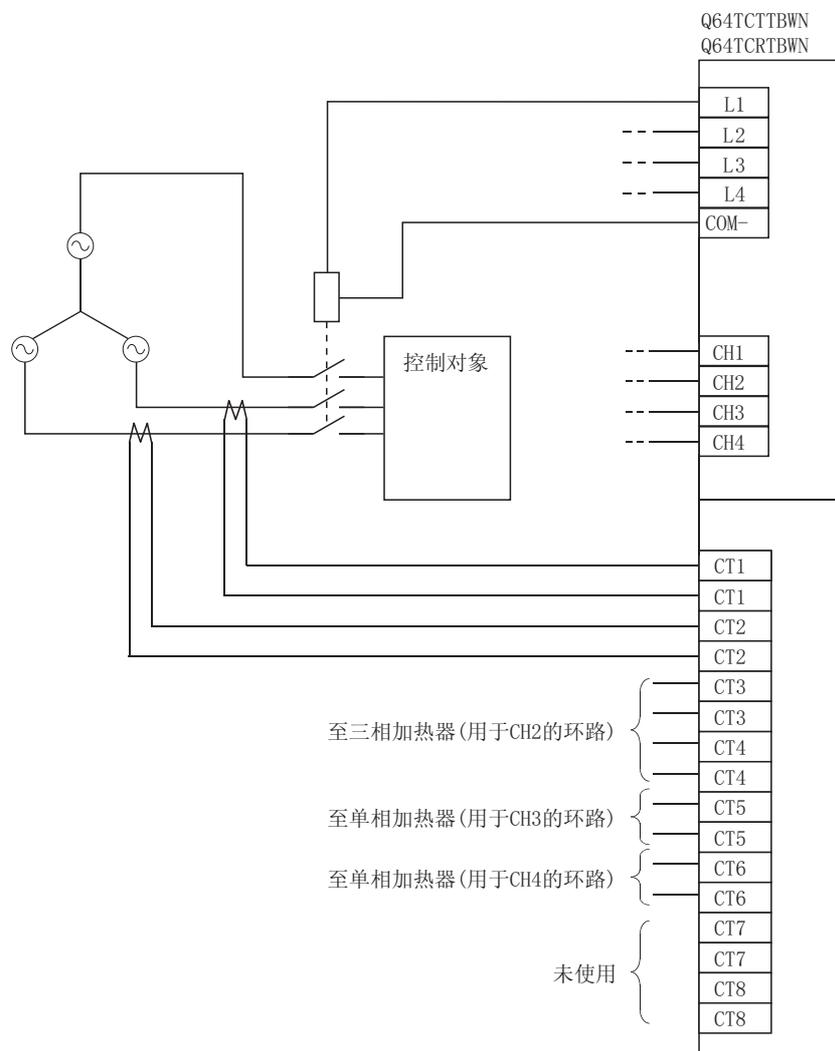
\*1 必须使用带屏蔽的电缆。

要点

使用加热器断线检测功能时，需要进行 CT 输入通道分配的设置。  
 上图的情况下，将 CT1 用于 CH1 的环路中，因此在 CT1 CT 输入通道分配设置 (Un\G264) 中设置 CH1 (1)。

## 5.4.3 使用三相加热器时的加热器断线检测配线及设置示例

以下介绍使用加热器断线检测功能检测三相加热器的断线时的配线及设置示例。



进行三相加热器的断线检测时，通过测定 3 根电缆中的任意 2 根电缆的电流进行检测。

上图的配线示例的情况下，CT □ CT 输入通道分配设置 (Un\G264 ~ Un\G271) 的设置如下所示。

CT 输入	缓冲存储器地址	设置值
CT1	Un\G264	1
CT2	Un\G265	1
CT3	Un\G266	2
CT4	Un\G267	2
CT5	Un\G268	3
CT6	Un\G269	4
CT7	Un\G270	0
CT8	Un\G271	0

## 5.5 未使用通道的设置

在 Q64TCN 中，将未与温度传感器连接的通道进行超上限处理。因此，未进行温度调节的通道未与温度传感器相连接的情况下，将被判断为温度测定值 (PV) 超出了输入范围的温度测定范围，执行报警处理且 ALM LED 闪烁。如果对未使用通道进行设置，未连接温度传感器的通道将不发生报警。为了防止误报警检测，应进行未使用通道设置。

### (1) 设置方法

在 CH □未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 中进行设置。

关于设置的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 120 页的 3.4.2 项 (35)

设置值与控制状态的关系如下所示。

设置值	控制状态		
	PID 控制	温度判定	报警判定
0: 使用	进行。 (但是取决于其它设置项目的设置状态)		
1: 未使用	不进行。		

#### 备注

即使进行了未使用通道设置，采样周期也不变化。

# 第 6 章 各种设置

本章介绍 Q64TCN 的各种设置方法有关内容。

## 要点

添加了新模块并将开关设置、参数设置及自动刷新的设置内容写入 CPU 模块中后，通过进行 CPU 模块的复位、STOP → RUN → STOP → RUN 或电源的 OFF → ON，设置内容将生效。

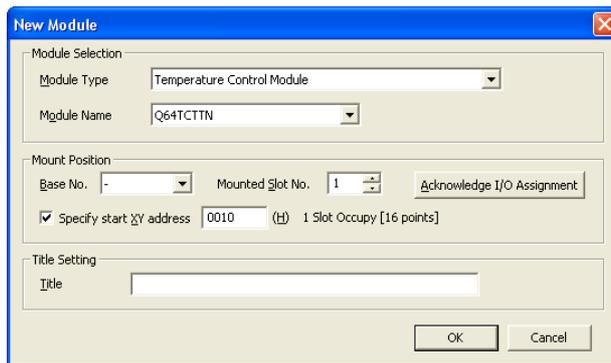
## 6.1 模块的添加

在工程中添加所使用的 Q64TCN 的型号。

### (1) 添加方法

通过“New Module...(添加新模块)”画面进行。

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



项目		内容
Module Selection (模块选择)	Module Type (模块类型)	对“Temperature Control Module(温度调节模块)”进行设置。
	Module Model Name (模块型号)	设置安装的模块型号。
Mount Position (安装位置)	Base No. (基板 No.)	设置安装对象模块的基板。
	Mounted Slot No. (安装插槽 No.)	设置安装对象模块的插槽 No.。
	Specify start XY address (指定起始 XY 地址)	根据安装插槽 No.，设置对象模块的起始输入输出编号(16 进制数)。也可进行任意设置。
Title setting (标题设置)	Title(标题)	设置任意的标题。

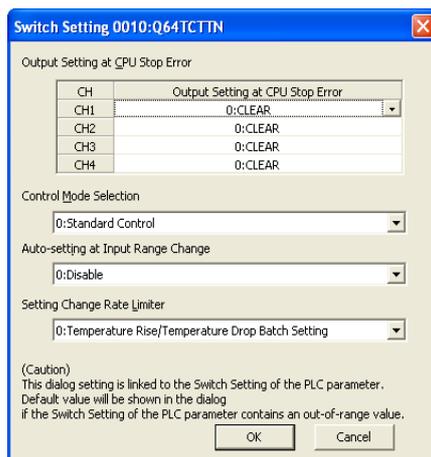
## 6.2 开关设置

进行各 CH 中使用的 CPU 停止型出错时的输出设置及控制模式选择等。

### (1) 设置方法

通过“Switch Setting(开关设置)”画面进行。

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



项目	内容	设置值	参阅章节
Output Setting at CPU Stop Error (CPU 停止型出错时的输出设置)	设置 CPU 模块发生了停止型出错时及 CPU 模块 RUN → STOP 时，是保持还是清除晶体管输出的状态。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: CLEAR (默认值)</li> <li>• 1: HOLD</li> </ul>	158 页的 4.2 节
Control Mode Selection (控制模式选择)*1	设置控制模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: 标准控制</li> <li>• 1: 加热冷却控制 (普通模式)</li> <li>• 2: 加热冷却控制 (扩展模式)</li> <li>• 3: 混合控制 (普通模式)</li> <li>• 4: 混合控制 (扩展模式)</li> </ul>	155 页的 4.1 节
Auto-setting at the Input Range Change (更改输入范围时自动设置)	更改了输入范围时，对相关的缓冲存储器的数据自动进行更改，防止发生超出设置范围的出错。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: 无效</li> <li>• 1: 有效</li> </ul>	210 页的 4.14 节
Setting Change Rate Limiter setting (设置变化率限制器设置)	设置目标值 (SV) 的变化量时，可以选择升温时及降温时的变化量限制器设置值是“batch“(批量)”设置还是“individual(个别)”设置。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: 升温 / 降温批量设置</li> <li>• 1: 升温 / 降温个别设置</li> </ul>	183 页的 4.9 节

\*1 更改了控制模式选择之后，将发生设置值不一致出错 (出错代码: 0 □□ Eri)。进行 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 的 OFF → ON → OFF 时，设置值不一致出错将被清除。

## 6.3 参数设置

设置各 CH 的参数。

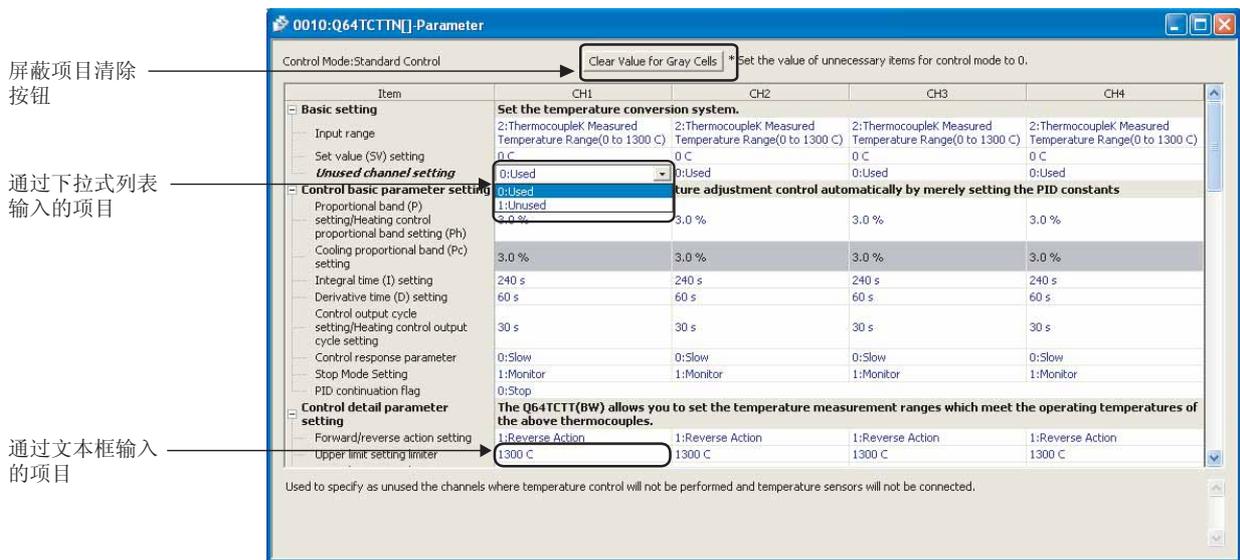
通过设置参数，无需通过程序进行参数设置。

### (1) 设置方法

通过“Parameter(参数)”画面进行设置。

#### 1. 启动工程窗口的“Parameter(参数)”。

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



2. 点击 **Clear Value for Gray Cells** (屏蔽项目清除) 按钮，将开关设置中设置的模式中不需要的项目设置为 0。

3. 鼠标双击进行设置更改的项目后，输入设置值。

- 通过下拉式列表输入的项目  
鼠标双击要设置的项目，显示下拉式列表后，对项目进行选择。
- 通过文本框输入的项目  
鼠标双击要设置的项目后，输入数值。

#### 备注

如果未将开关设置中设置的模式不需要的项目设置为 0，在进行写入时有可能发生写入数据出错（出错代码：□□□2H）。

关于设置值的详细内容请参阅下表。

设置项目	参阅章节
输入范围	90 页的 3.4.2 项 (12)
目标值 (SV) 设置	98 页的 3.4.2 项 (14)
未使用通道设置	120 页的 3.4.2 项 (35)
比例带 (P) 设置 / 加热比例带 (Ph) 设置 冷却比例带 (Pc) 设置	99 页的 3.4.2 项 (15)

设置项目	参阅章节
积分时间 (I) 设置	101 页的 3.4.2 项 (16)
微分时间 (D) 设置	101 页的 3.4.2 项 (17)
控制输出周期设置 / 加热控制输出周期设置	108 页的 3.4.2 项 (23)
控制响应参数	110 页的 3.4.2 项 (25)
停止模式设置	97 页的 3.4.2 项 (13)
PID 继续标志	125 页的 3.4.2 项 (43)
正动作 / 逆动作设置	115 页的 3.4.2 项 (30)
上限设置限制器	116 页的 3.4.2 项 (31)
下限设置限制器	
设置变化率限制器 / 设置变化率限制器 (升温)	113 页的 3.4.2 项 (28)
设置变化率限制器 (降温)	
传感器补偿值设置	106 页的 3.4.2 项 (21)
一次延迟数字滤波器设置	109 页的 3.4.2 项 (24)
上限输出限制器 / 加热上限输出限制器	104 页的 3.4.2 项 (19)
下限输出限制器	
输出变化量限制器	106 页的 3.4.2 项 (20)
调节灵敏度 (静区) 设置	107 页的 3.4.2 项 (22)
自整定设置	140 页的 3.4.2 项 (67)
温度转换设置	143 页的 3.4.2 项 (70)
冷却方式设置	144 页的 3.4.2 项 (71)
冷却上限输出限制器	104 页的 3.4.2 项 (19)
冷却控制输出周期设置	108 页的 3.4.2 项 (23)
重叠 / 死区设置	144 页的 3.4.2 项 (72)
测定值 (PV) 标度功能有效 / 无效设置	145 页的 3.4.2 项 (74)
测定值 (PV) 标度下限值	146 页的 3.4.2 项 (75)
测定值 (PV) 标度上限值	
微分动作选择	146 页的 3.4.2 项 (77)
同时升温组设置	147 页的 3.4.2 项 (78)
同时升温 AT 模式选择	148 页的 3.4.2 项 (81)
设置变化率限制器 单位时间设置	150 页的 3.4.2 项 (83)
峰值电流抑制控制分割组设置	151 页的 3.4.2 项 (84)
PID 常数的自动调谐后自动备份设置	122 页的 3.4.2 项 (37)
冷端温度补偿选择	129 页的 3.4.2 项 (49)
报警 1 的模式设置 ~ 报警 4 的模式设置	131 页的 3.4.2 项 (52)
报警设置值 1 ~ 报警设置值 4	102 页的 3.4.2 项 (18)
报警静区设置	123 页的 3.4.2 项 (38)
报警延迟次数	123 页的 3.4.2 项 (39)
环路断线检测判定时间	118 页的 3.4.2 项 (33)
环路断线检测死区	119 页的 3.4.2 项 (34)
加热器断线报警设置	117 页的 3.4.2 项 (32)
加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数	124 页的 3.4.2 项 (40)
加热器断线补偿功能选择	125 页的 3.4.2 项 (44)
AT 偏置	114 页的 3.4.2 项 (29)
自动调谐模式选择	130 页的 3.4.2 项 (51)
升温完成范围设置	124 页的 3.4.2 项 (41)
升温完成保温时间设置	124 页的 3.4.2 项 (42)
晶体管输出监视 ON 延迟时间设置	126 页的 3.4.2 项 (45)
其它模拟模块输出用操作量分辨率切换	128 页的 3.4.2 项 (48)

设置项目	参阅章节
CT 监视方式切换	126 页的 3.4.2 项 (46)
CT <input type="checkbox"/> CT 输入通道分配设置	133 页的 3.4.2 项 (54)
CT <input type="checkbox"/> CT 选择	134 页的 3.4.2 项 (55)
CT <input type="checkbox"/> 基准加热器电流值	135 页的 3.4.2 项 (56)
CT <input type="checkbox"/> CT 比率设置	135 页的 3.4.2 项 (57)

4. 使用 CH2 ~ CH4 时，应进行步骤 3 的操作。

## 6.4 自动刷新

将缓冲存储器的数据传送至指定的软元件中。  
通过该自动刷新设置，无需通过程序进行读取、写入。

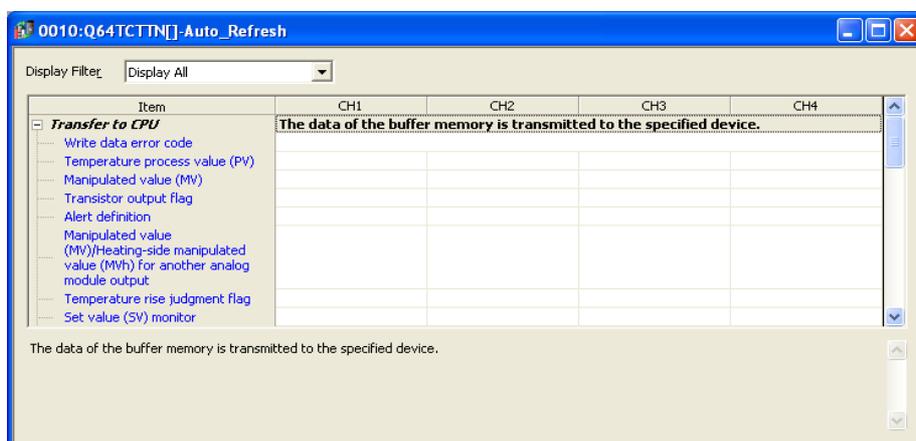
### (1) 设置方法

通过“Auto\_Refresh(自动刷新)”画面进行设置。

#### 1. 启动工程窗口的“Auto\_Refresh(自动刷新)”。

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

#### 2. 点击要设置的项目后，输入自动刷新目标软元件。



## 6.5 自动调谐

关于自动调谐的执行步骤，请参阅下述内容。

👉 172 页的 4.6 节 (5)

## 6.6 传感器补偿

关于传感器补偿的执行步骤，请参阅下述内容。

👉 200 页的 4.13 节

# 第 7 章 功能块 (FB)

本章介绍功能块 (FB) 的一览。

通过使用功能块 (FB)，可以减轻用户编程时的负载及提高程序可读性。

此外，安装到 MELSECNET/H 远程 I/O 站中使用 Q64TCN 的情况下，将无法使用本章中记载的功能块 (FB)。

功能块 (FB) 可从下述 URL 中下载。

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

## 7.1 功能块 (FB) 一览

功能块 (FB) 一览如下所示。

功能块 (FB) 名	功能概要
M+TC4_SetBPARAM	进行基本设置。(☞ 282 页的 6.3 节)
M+TC4_SetCNTBPARAM	进行控制基本参数的设置。(☞ 282 页的 6.3 节)
M+TC4_SetCNTDPARAM	进行控制详细内容参数的设置。(☞ 282 页的 6.3 节)
M+TC4_SetAlertsfunction	进行报警功能设置。(☞ 282 页的 6.3 节)
M+TC4_SetOtherSettings	进行其它设置。(☞ 282 页的 6.3 节)
M+TC4_SetPVScaling	进行温度测定值 (PV) 标度功能的设置。(☞ 184 页的 4.10 节)
M+TC4_MoniCJTemperature	对冷端温度补偿选择进行设置并对冷端温度测定值进行读取。(仅 Q64TCTTN、Q64TCTBWN) (☞ 87 页的 3.4.2 项 (9)、129 页的 3.4.2 项 (49))
M+TC4_Autotuning	进行自动调谐的设置并执行自动调谐。(☞ 169 页的 4.6 节)
M+TC4_Selftuning	进行自整定的设置并监视自整定标志。(☞ 213 页的 4.17 节)
M+TC4_PIDControl	进行 PID 常数的读取及 PID 控制的强制停止。(☞ 55 页的 3.3.3 项 (7))
M+TC4_HeaterDisconnection	进行加热器断线检测的设置并监视加热器断线。(仅 Q64TCTBWN、Q64TCRTBWN) (☞ 252 页的 4.26 节)
M+TC4_LoopDisconnection	进行环路断线检测设置并监视环路断线。(☞ 243 页的 4.21 节)
M+TC4_SimultaneousTemperature	进行同时升温功能设置并监视同时升温状态。(☞ 228 页的 4.19 节)
M+TC4_SetPeakCurrentSuppress	进行峰值电流抑制控制的设置。(☞ 223 页的 4.18 节)
M+TC4_AlertStatus	监视报警发生内容。(☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))
M+TC4_ErrorOperation	监视出错代码并复位出错。(☞ 342 页的 9.6 节)
M+TC4_ReadVal	将值读取到指定的软元件中。
M+TC4_ParamBackup	进行设置值的备份或执行默认设置登录指令。(☞ 256 页的 4.28 节)

# 备忘录

---

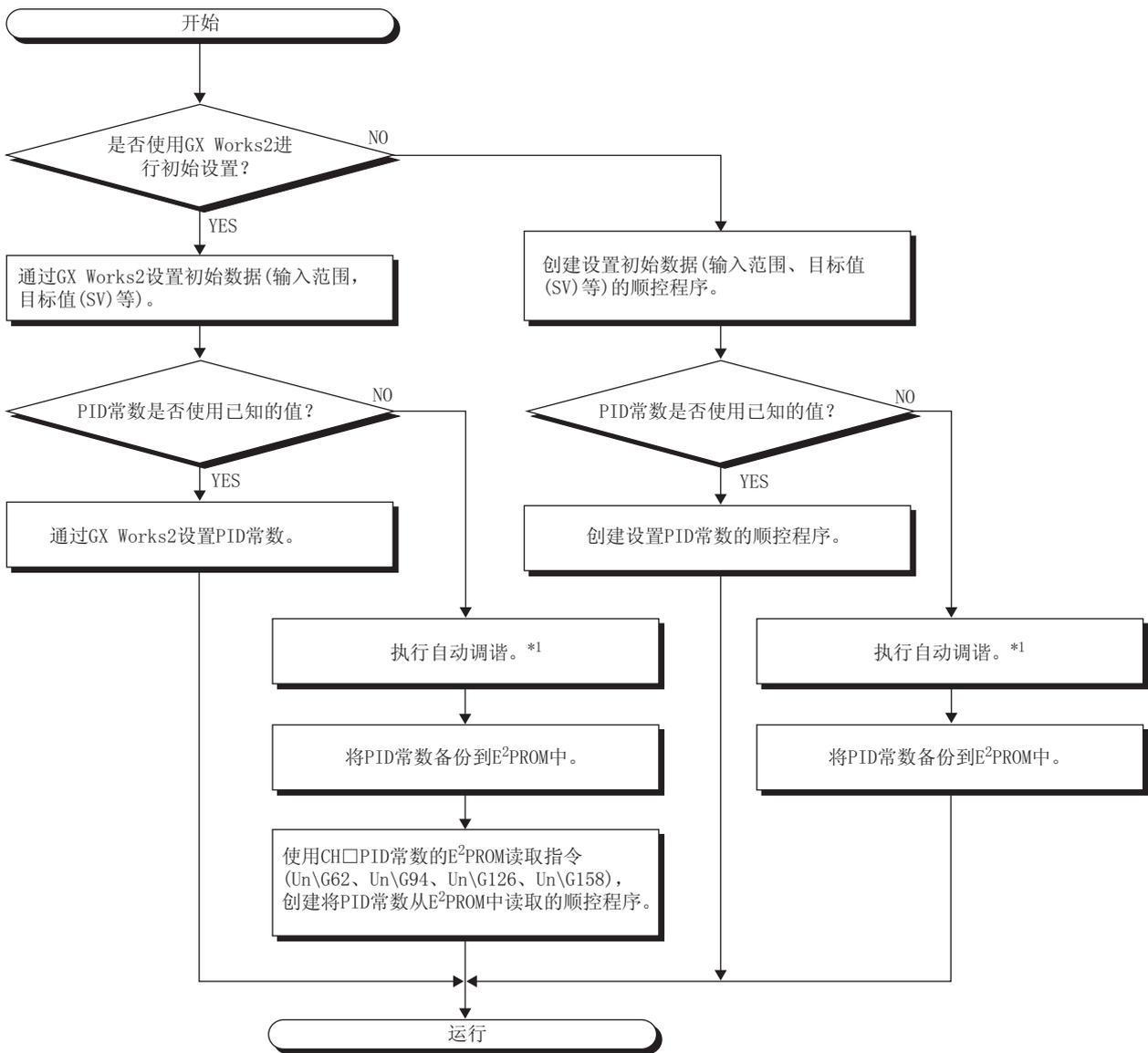
# 第 8 章 编程

本章介绍 Q64TCN 的程序有关内容。

此外，将本章中介绍的程序示例应用到实际系统中时，应充分验证对象系统中无控制方面的问题。

## 8.1 编程步骤

应以下述步骤创建通过 Q64TCN 进行温度调节的程序。



\*1 标准控制时，可根据需要选择自整定。

# 8.2 在普通的系统配置中使用

本节介绍下述程序示例。

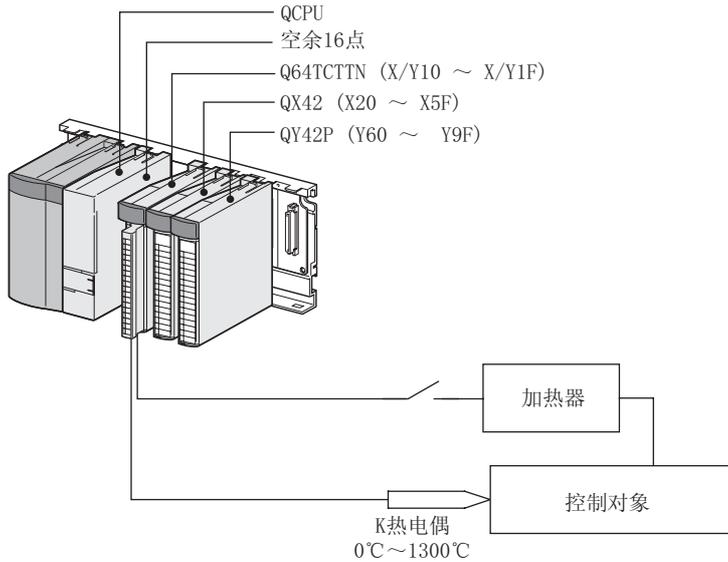
模式	程序示例的概要	参阅章节
标准控制	是进行自动调谐、自整定、出错代码读取等的程序示例。	289 页的 8.2.1 项
	是使用峰值电流抑制功能、同时升温功能进行控制的程序示例。	298 页的 8.2.2 项
加热冷却控制	是进行加热冷却控制的程序示例。	311 页的 8.2.3 项

## 8.2.1 标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）

以下介绍进行自动调谐、自整定、出错代码读取等的程序示例。

### (1) 系统配置

进行自动调谐、自整定、出错代码读取等时的系统配置如下所示。



#### 要点

使用 Q64TCTTBWN 或 Q64TCRTBWN 的情况下，I/O 分配与上述系统配置相同。

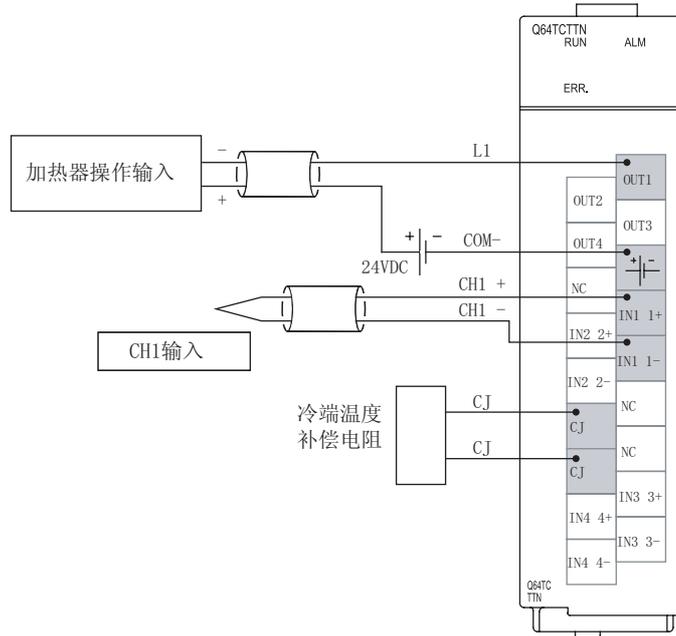
- 插槽 0: 空余 16 点
- 插槽 1: 智能 16 点
- 插槽 2: 输入 64 点
- 插槽 3: 输出 64 点

### (2) 编程条件

是读取连接在 CH1 上的热电偶 (K 类型, 0 °C ~ 1300 °C) 测定的温度进行控制的程序。  
 可以进行出错代码的读取及复位。  
 可对 CH1 通过自整定功能自动计算出最佳 PID 常数后自动设置。

### (3) 配线示例

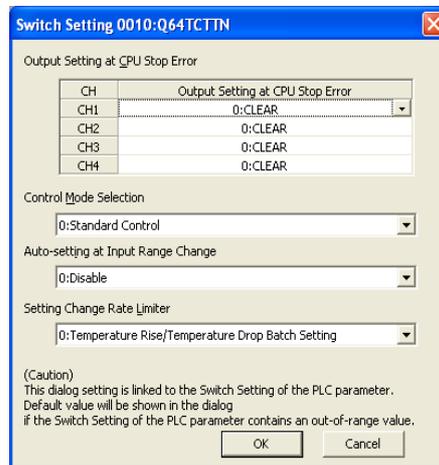
配线示例如下所示。



### (4) 开关设置

将 CPU 停止型出错时的输出设置及控制模式选择按下述方式进行设置。

🖱️ 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTTN] ⇨ [Switch Setting(开关设置)]



项目	设置值			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Output Setting at CPU Stop Error (CPU 停止型出错时的输出设置)	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR
Control Mode Selection (控制模式选择)	0: 标准控制			
Auto-setting at the Input Range Change (更改输入范围时自动设置)	0: 无效			
Setting change rate limiter setting (设置变化率限制器设置)	0: 升温 / 降温批量设置			

## (5) 初始设置内容

项目	内容			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Input Range(输入范围)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)			
Set Value (SV) Setting (目标值 (SV) 设置)	200 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Unused Channel Setting (未使用通道设置)	0: 使用	1: 未使用	1: 未使用	1: 未使用
Control Output Cycle Setting(控制输出周期设置)	30s	30s	30s	30s
Upper Limit Setting Limiter (上限设置限制器)	400 °C	1300 °C	1300 °C	1300 °C
Lower Limit Setting Limiter (下限设置限制器)	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Self-Tuning Setting (自整定设置)*1	1: 启动 ST(仅 PID 常数)	0: 不进行 ST	0: 不进行 ST	0: 不进行 ST
Alert 1 Mode Setting (报警 1 的模式设置)	1: 上限输入报警	0: 无报警	0: 无报警	0: 无报警
Alert Set Value 1 (报警设置值 1)	500 °C	0 °C	0 °C	0 °C

\*1 仅在使用自整定功能的情况下需要。

## (6) 使用了智能功能模块参数的情况下

## (a) 用户使用的软元件

软元件	内容	
X10	模块 READY 标志	Q64TCTTN (X10 ~ X1F)
X12	写入出错标志	
X22	出错代码复位指令	QX42 (X20 ~ X5F)
X23	动作模式设置指令	
X24	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	
X30	CH1 目标值 (SV) 更改指令	
Y11	设置·动作模式指令	Q64TCTTN (Y10 ~ Y1F)
Y12	出错复位指令	
Y18	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	
Y1B	设置更改指令	QY42P (Y60 ~ Y9F)
Y60 ~ Y6F	出错代码的输出	
D50	写入数据出错代码	通过自动刷新写入的软元件
D51	CH1 温度测定值 (PV)	
M20 ~ M23	CH □ 读取完成标志	
M24 ~ M27	CH □ 写入完成标志	

## (b) 参数设置

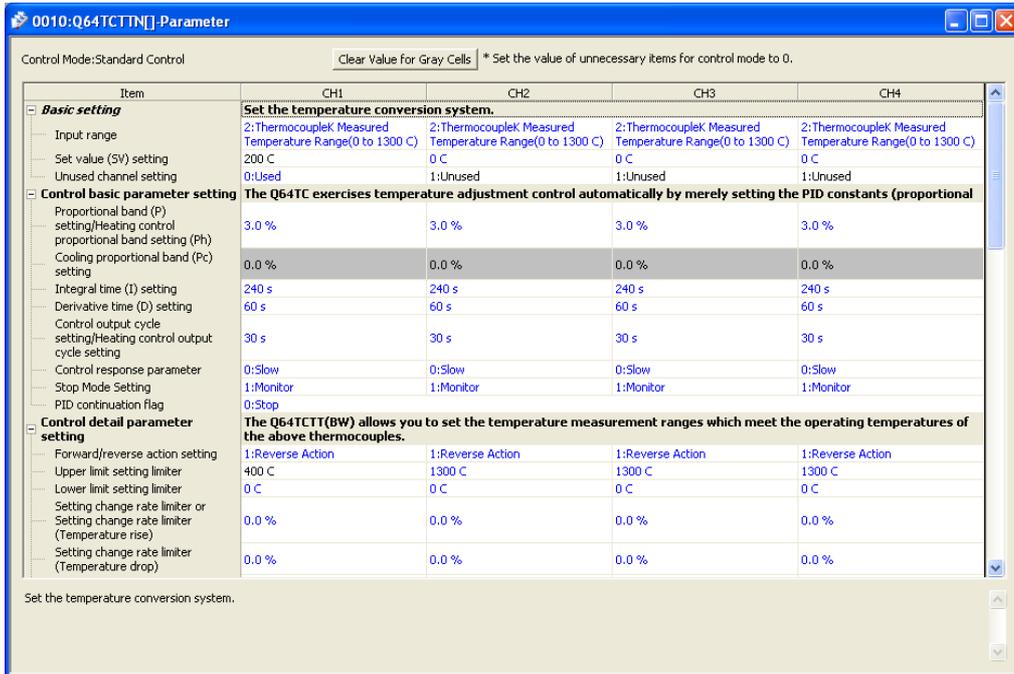
将初始设置的内容设置为参数。

### 1. 打开“Parameter(参数)”画面。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTN] ⇨ [Parameter(参数)]

### 2. 点击 **Clear Value for Gray Cells** (屏蔽项目清除) 按钮, 将开关设置中设置的模式中不需要的项目设置为 0。

### 3. 设置参数。



项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Input Range (输入范围)	设置 Q64TCN 中使用的温度传感器及测定范围。	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)
Set Value (SV) Setting (目标值 (SV) 设置)	设置 PID 控制的目标温度值。	200 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Unused Channel Setting (未使用通道设置)	将不进行温度调节的通道及未连接温度传感器的通道设置为未使用的情况下进行此设置。	0: 使用	1: 未使用	1: 未使用	1: 未使用
Control Output Cycle Setting/Heating Control Output Cycle Setting (控制 输出周期设置 / 加热 控制输出周期设置)	设置晶体管输出的脉冲周期 (ON/OFF 周期)。	30s	30s	30s	30s
Upper Limit Setting Limiter (上限设置限制器)	设置目标值 (SV) 的上限值。	400 °C	1300 °C	1300 °C	1300 °C
Lower limit setting limiter (下限设置限制器)	设置目标值 (SV) 的下限值。	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Self-tuning setting (自整定设置)*1	设置自整定的动作。	1: 启动 ST (仅 PID 常数)	0: 不进行 ST	0: 不进行 ST	0: 不进行 ST
Alert 1 Mode Setting (报警 1 的模 式设置)	设置报警模式。	1: 上限输入报警	0: 无报警	0: 无报警	0: 无报警

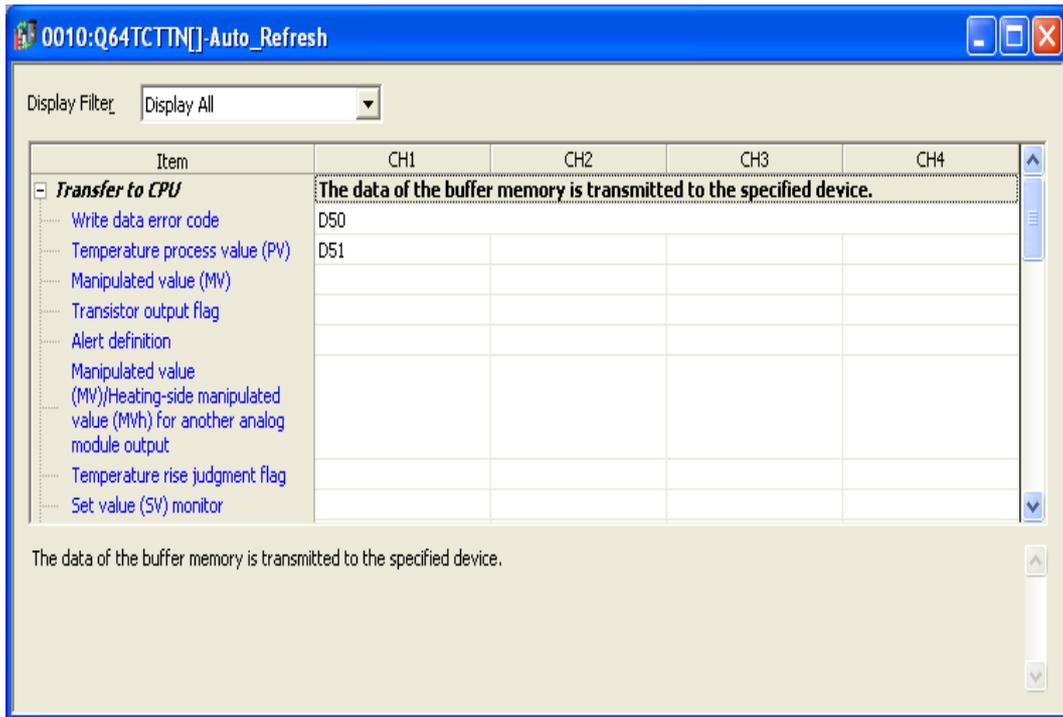
项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Alert Set Value 1 (报警设置值 1)	根据选择的报警模式，设置 CH □报警 1(Un\G5 ~ Un\G8 的 b8) 为 ON 的温度。	500 °C	-	-	-

\*1 仅在使用自整定功能时需要。

### (c) 自动刷新设置

设置自动刷新软元件。

🔗 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTTN]  
⇨ [Auto\_Refresh(自动刷新设置)]

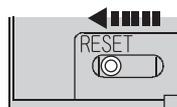


项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Write Data Error Code (写入数据出错代码)	存储出错代码或报警代码。	D50			
Temperature Process Value (PV) (温度测定值 (PV))	存储对检测的温度值进行了传感器补偿的值。	D51	-	-	-

### (d) 智能功能模块的参数写入

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

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



或 电源OFF→ON



## (7) 未使用智能功能模块参数时的程序示例

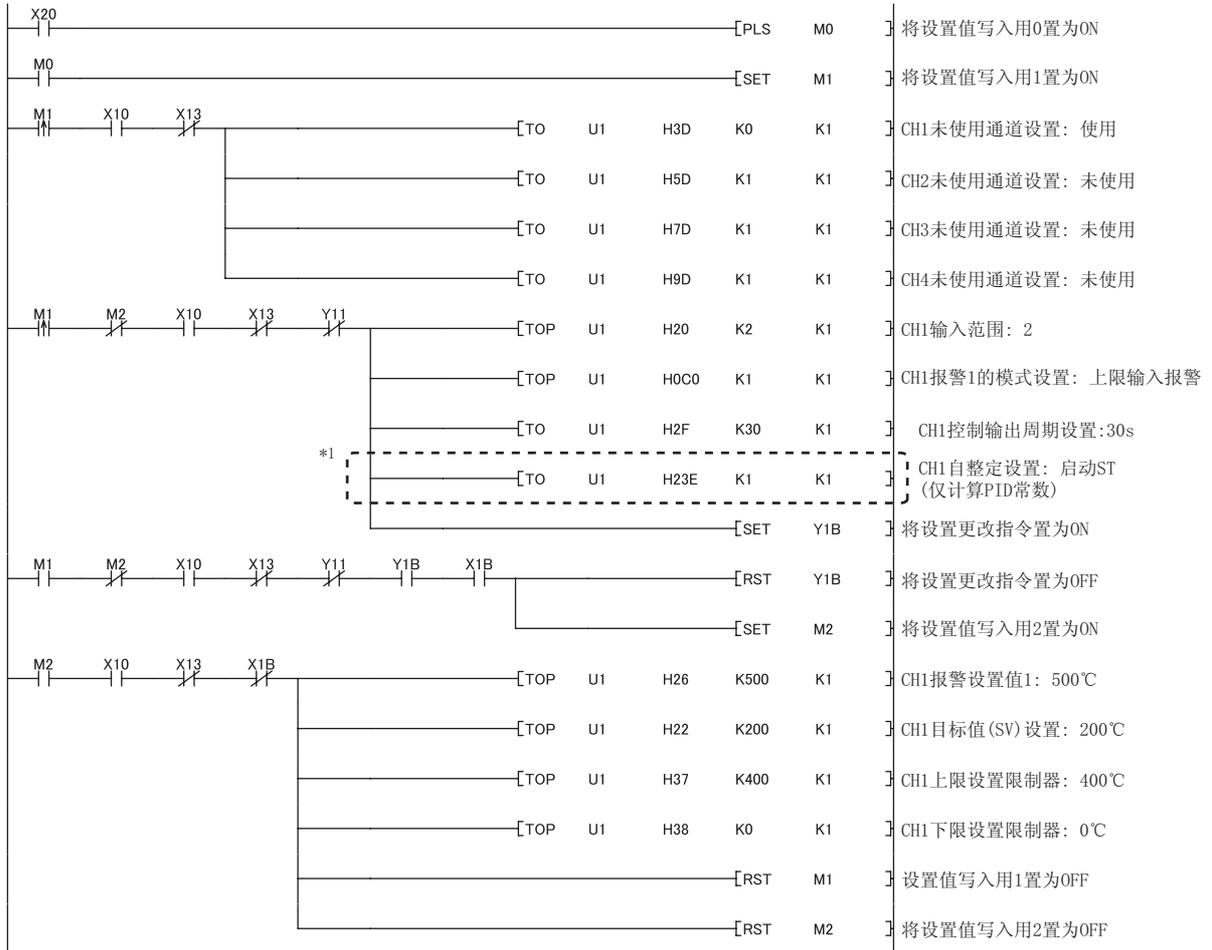
## (a) 用户使用的软元件

软元件	内容	
X10	模块 READY 标志	Q64TCTTN (X10 ~ X1F)
X11	设置・动作模式状态	
X12	写入出错标志	
X13	硬件出错标志	
X14	CHI 自动调谐状态	
X18	E <sup>2</sup> PROM 写入完成标志	
X1B	设置更改完成标志	
X20	设置值写入指令	QX42 (X20 ~ X5F)
X21	自动调谐执行指令	
X22	出错代码复位指令	
X23	动作模式设置指令	
X24	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	
X30	CHI 目标值 (SV) 更改指令	Q64TCTTN (Y10 ~ Y1F)
Y11	设置・动作模式指令	
Y12	出错复位指令	
Y14	CHI 自动调谐指令	
Y18	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	
Y1B	设置更改指令	QY42P (Y60 ~ Y9F)
Y60 ~ Y6F	出错代码的输出	
D50	写入数据出错代码	
D51	CHI 温度测定值 (PV)	
M0	设置值写入用 0	
M1	设置值写入用 1	
M2	设置值写入用 2	
M10	CHI 自动调谐完成标志	
M20 ~ M23	CH □ 读取完成标志	
M24 ~ M27	CH □ 写入完成标志	

## (b) 程序示例

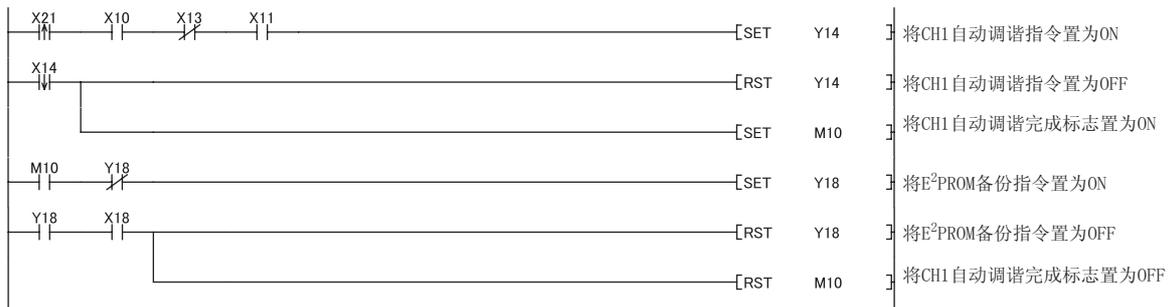
- 设置・动作模式的更改程序  
与使用智能功能模块参数时相同。(☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f))

- 初始设置程序



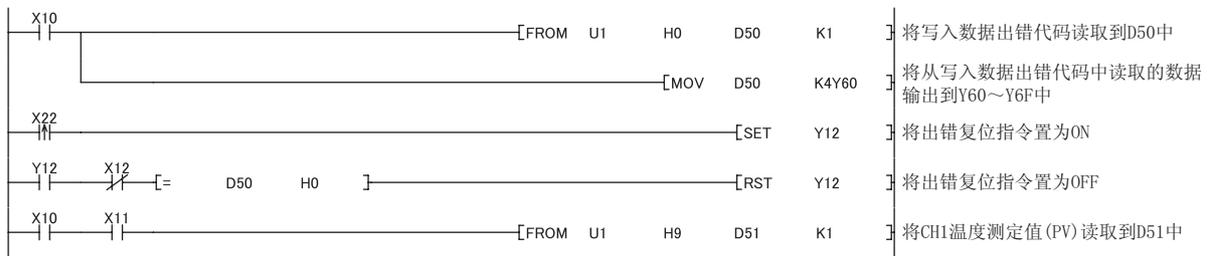
\*1 仅在使用自整定功能时才进行设置。

- 将自动调谐及PID常数备份到E<sup>2</sup>PROM中的程序



- 将PID常数从E<sup>2</sup>PROM中读取的程序  
与使用了智能功能模块参数时相同。(☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f))

- 读取出错代码及温度测定值 (PV) 的程序



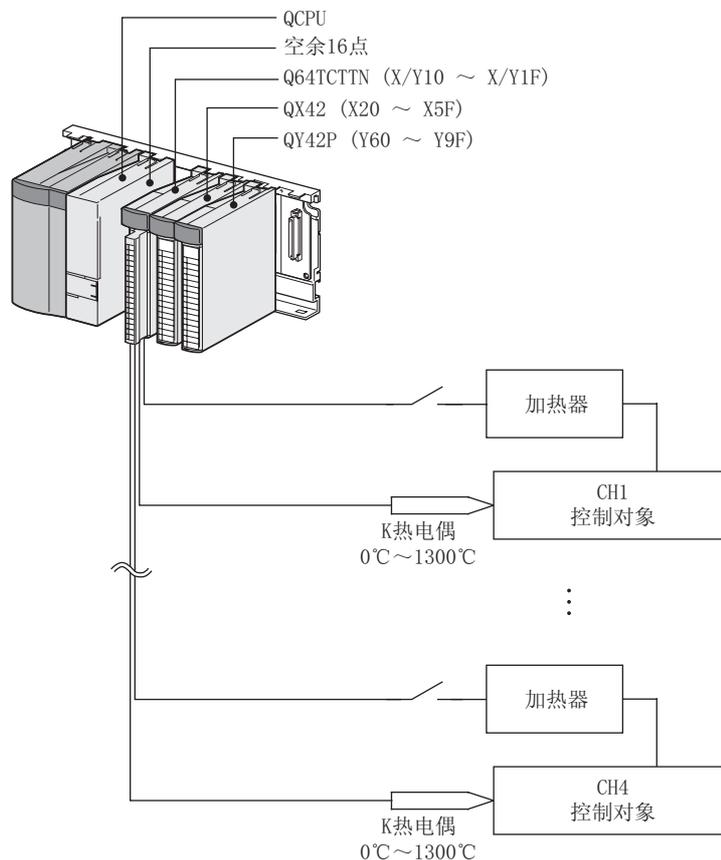
- 更改目标值 (SV) 的程序  
与使用了智能功能模块参数时相同。(☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f))

## 8.2.2 标准控制时（峰值电流抑制功能、同时升温功能）

以下介绍使用峰值电流抑制功能、同时升温功能进行控制的程序示例。

### (1) 系统配置

使用峰值电流抑制功能、同时升温功能进行控制时的系统配置示例如下所示。



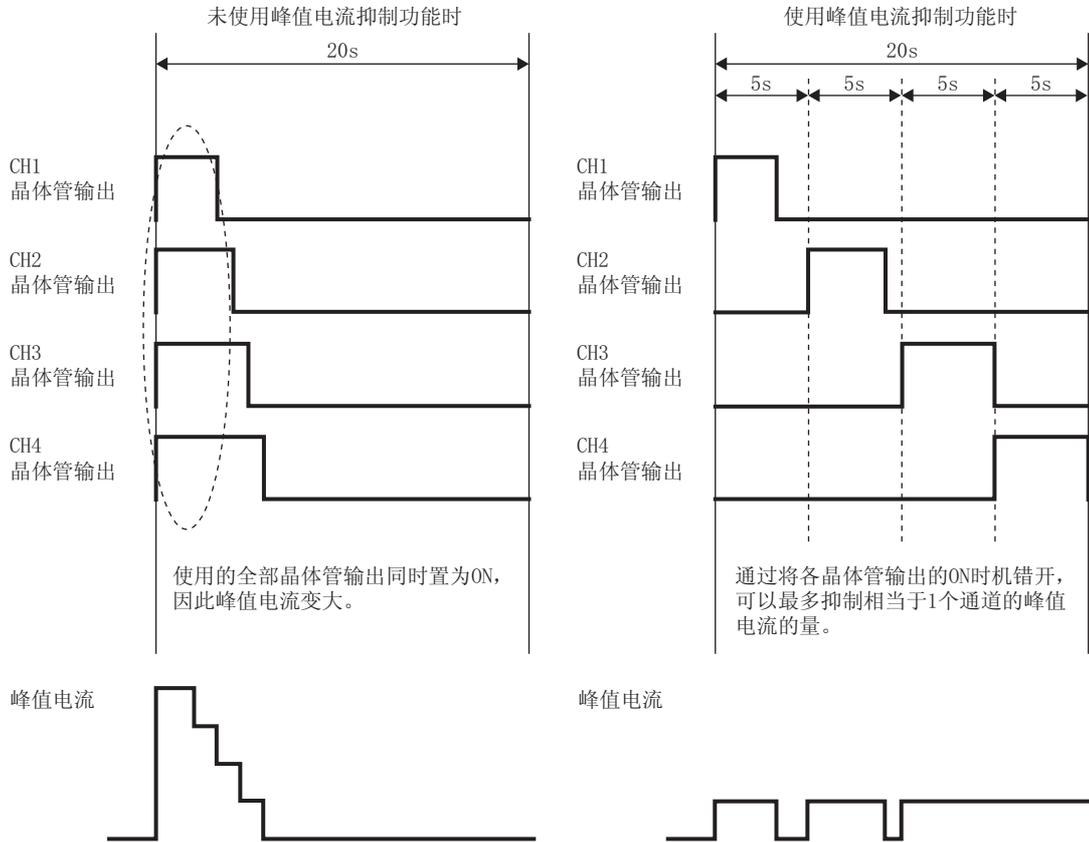
### 要点 🔑

使用 Q64TCTBWN 或 Q64TCRTBWN 的情况下，I/O 分配与上述系统配置相同。

- 插槽 0: 空余 16 点
- 插槽 1: 智能 16 点
- 插槽 2: 输入 64 点
- 插槽 3: 输出 64 点

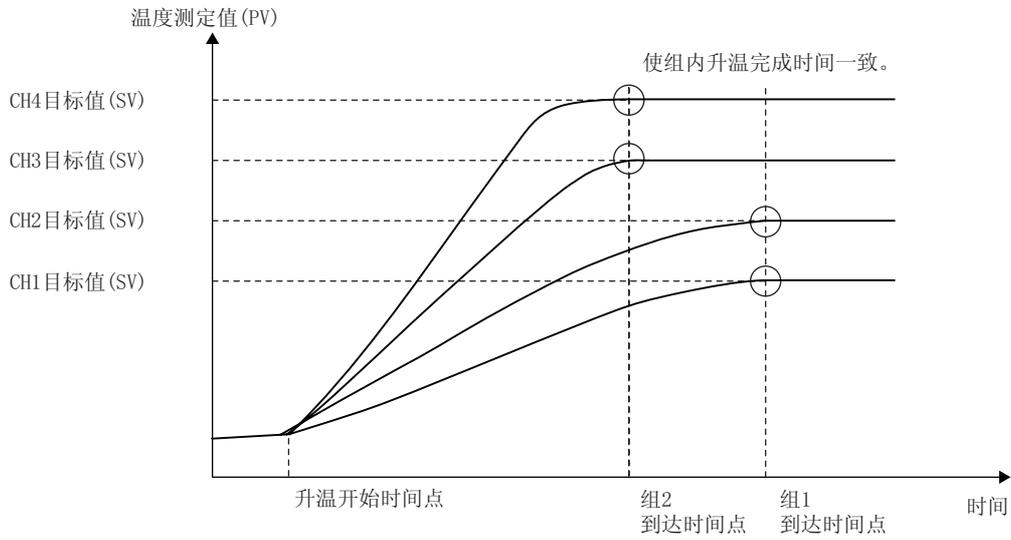
## (2) 编程条件

- 使用峰值电流抑制功能的程序示例  
 是通过自动更改 CH1 ~ CH4 的上限输出限制器的值，将晶体管输出的时机设置为 4 分割，抑制峰值电流的程序。



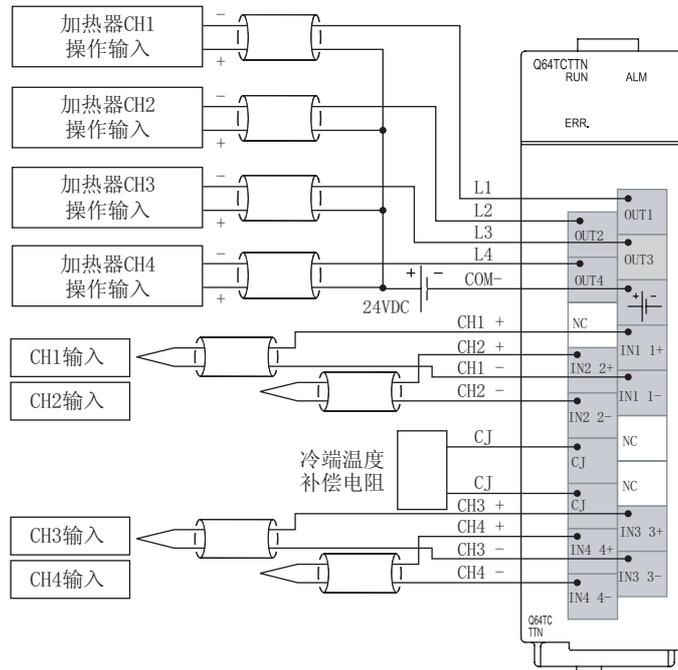
• 使用同时升温功能的程序示例

是将 CH1 及 CH2 设置为组 1，将 CH3 及 CH4 设置为组 2，在各自的组内使各通道同时到达目标值 (SV) 的程序。



### (3) 配线示例

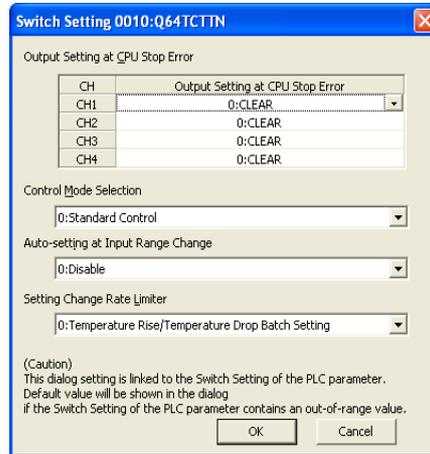
配线示例如下所示。



#### (4) 开关设置

将 CPU 停止型出错时的输出设置及控制模式选择按下述方式进行设置。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTN] ⇨ [Switch Setting(开关设置)]



项目	设置值			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Output Setting at CPU Stop Error (CPU 停止型出错时的输出设置)	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR
Control Mode Selection (控制模式选择)	0: 标准控制			
Auto-setting at the Input Range Change (更改输入范围时自动设置)	0: 无效			
Setting Change Rate Limiter Setting (设置变化率限制器设置)	0: 升温 / 降温批量设置			

## (5) 初始设置内容

项目	内容			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Input Range (输入范围)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)			
Set Value (SV) Setting (目标值 (SV) 设置)	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C
Unused Channel Setting (未使用通道设置)	0: 使用	0: 使用	0: 使用	0: 使用
Control Output Cycle Setting(控制输出周期设置)	20s	20s	20s	20s
Simultaneous temperature rise group setting(同时升温组设置)*1	1: 组 1	1: 组 1	2: 组 2	2: 组 2
Peak current suppression control group setting(峰值 电流抑制控制分割组设置)*2	1: 组 1	2: 组 2	3: 组 3	4: 组 4
Simultaneous temperature rise AT mode selection(同 时升温 AT 模式选择)*1	1: 选择同时升温 AT	1: 选择同时升温 AT	1: 选择同时升温 AT	1: 选择同时升温 AT

\*1 仅在使用同时升温功能时才进行设置。

\*2 仅在使用峰值电流抑制功能时才进行设置。

## (6) 使用了智能功能模块参数的情况下

### (a) 用户使用的软元件

软元件	内容	
X10	模块 READY 标志	Q64TCTTN (X10 ~ X1F)
X12	写入出错标志	
X22	出错代码复位指令	QX42 (X20 ~ X5F)
X23	动作模式设置指令	
X24	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	
Y11	设置・动作模式指令	Q64TCTTN (Y10 ~ Y1F)
Y12	出错复位指令	
Y18	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	
Y1B	设置更改指令	
Y60 ~ Y6F	出错代码的输出	QY42P (Y60 ~ Y9F)
D50	出错代码	通过自动刷新写入的软元件
D51 ~ D54	CH □ 温度测定值 (PV)	
M20 ~ M23	CH □ 读取完成标志	
M24 ~ M27	CH □ 写入完成标志	

(b) 参数设置

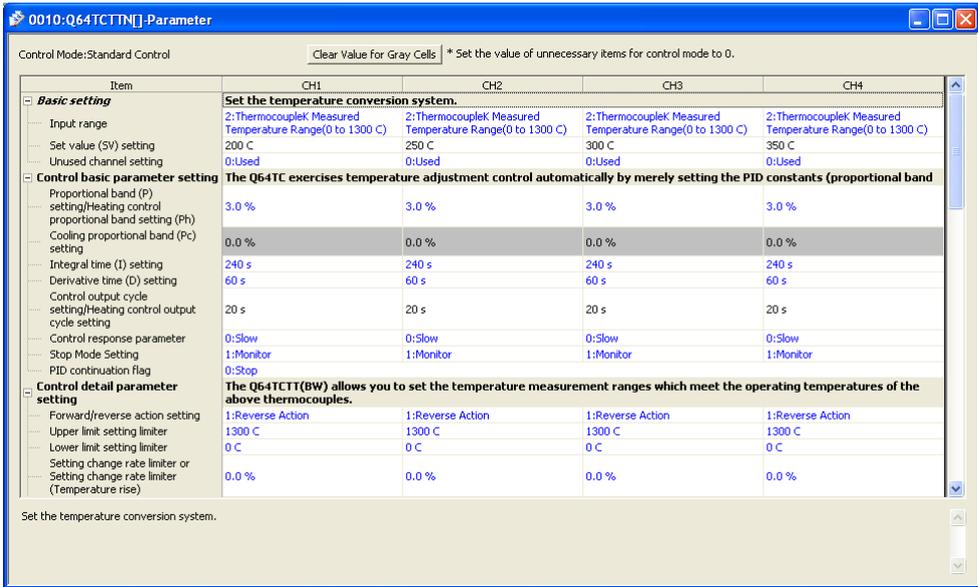
将初始设置的内容设置为参数。

1. 打开“Parameter(参数)”画面。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTN] ⇨ [Parameter(参数)]

2. 点击 **Clear Value for Gray Cells** (屏蔽项目清除) 按钮, 将开关设置中设置的模式中不需要的项目设置为 0。

3. 设置参数。



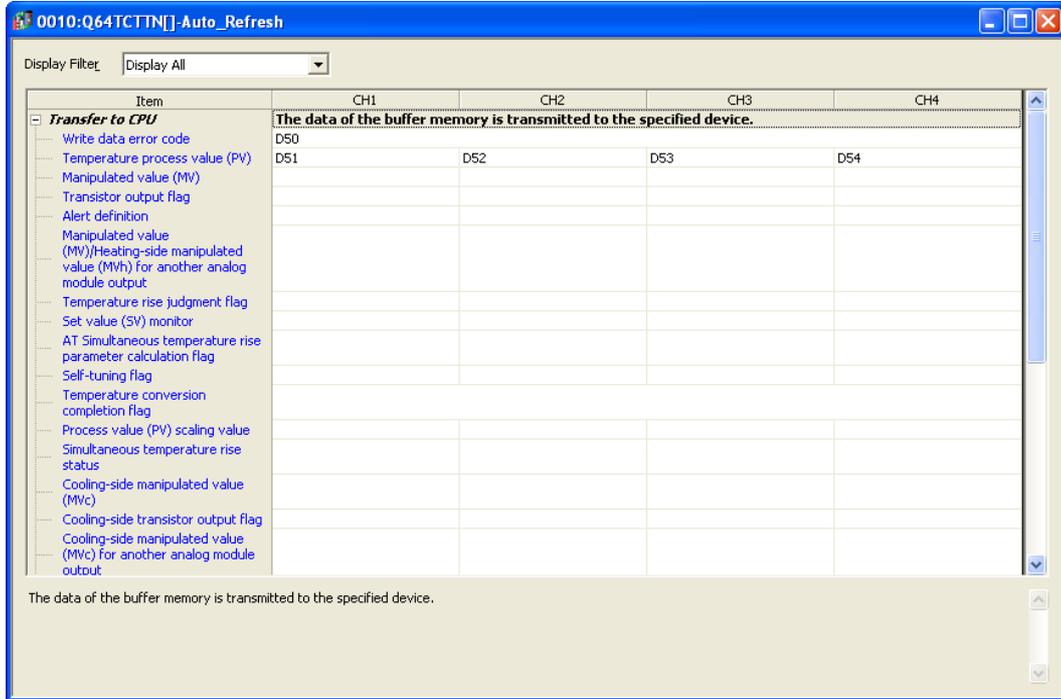
项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Input Range (输入范围)	设置 Q64TCN 中使用的温度传感器及测定范围。	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 00 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)
Set Value (SV) Setting (目标值 (SV) 设置)	设置 PID 控制的目标温度值。	200 °C	250 °C	300 °C	350 °C
Unused Channel Setting (未使用通道设置)	将不进行温度调节的通道及未连接温度传感器的通道设置为未使用的情况下进行此设置。	0: 使用	0: 使用	0: 使用	0: 使用
Control Output Cycle Setting/Heating Control Output Cycle Setting (控制输出周期设置 / 加热控制输出周期设置)	设置晶体管输出的脉冲周期 (ON/OFF 周期)。	20s	20s	20s	20s
Simultaneous Temperature Rise Group Setting (同时升温组设置)*1	对各通道设置执行同时升温的组。	1: 组 1	1: 组 1	2: 组 2	2: 组 2
Peak Current Suppression Control group Setting (峰值电流抑制控制分割组设置)*2	设置峰值电流抑制功能的对象通道及各通道错开控制输出周期的错开宽度。	1: 组 1	2: 组 2	3: 组 3	4: 组 4
Simultaneous Temperature Rise AT Mode Selection (同时升温 AT 模式选择)*1	设置自动调谐的模式。	1: 选择同时升温 AT	1: 选择同时升温 AT	1: 选择同时升温 AT	1: 选择同时升温 AT

\*1 仅在使用同时升温功能时才进行设置。  
 \*2 仅在使用峰值电流抑制功能时才进行设置。

### (c) 自动刷新设置

设置自动刷新软元件。

🖱️ 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTTN]  
⇨ [Auto\_Refresh(自动刷新设置)]

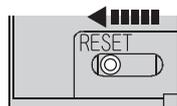


项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Write Data Error Code (写入数据出错代码)	存储出错代码或报警代码。	D50			
Temperature Process Value (PV) (温度测定值 (PV))	存储对检测的温度值进行了传感器补偿的值。	D51	D52	D53	D54

### (d) 智能功能模块的参数写入

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

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

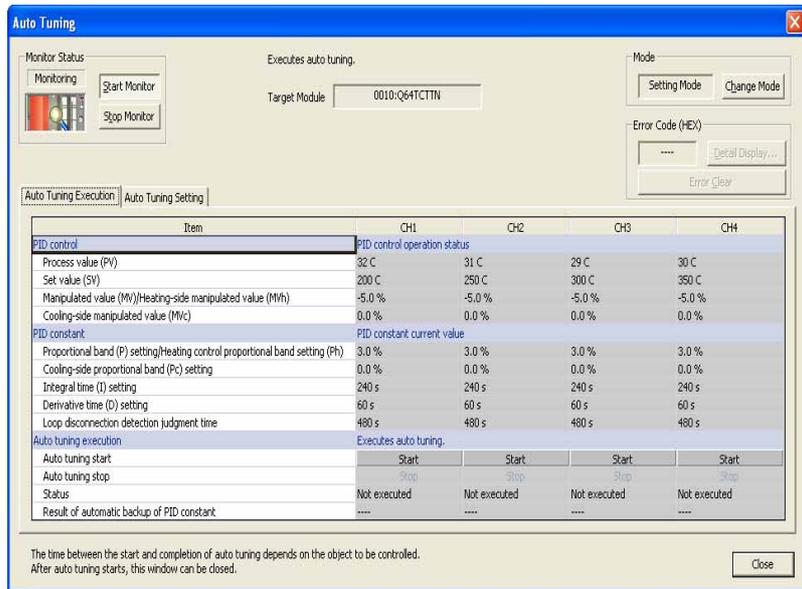


或 电源OFF→ON

(e) 自动调谐的执行

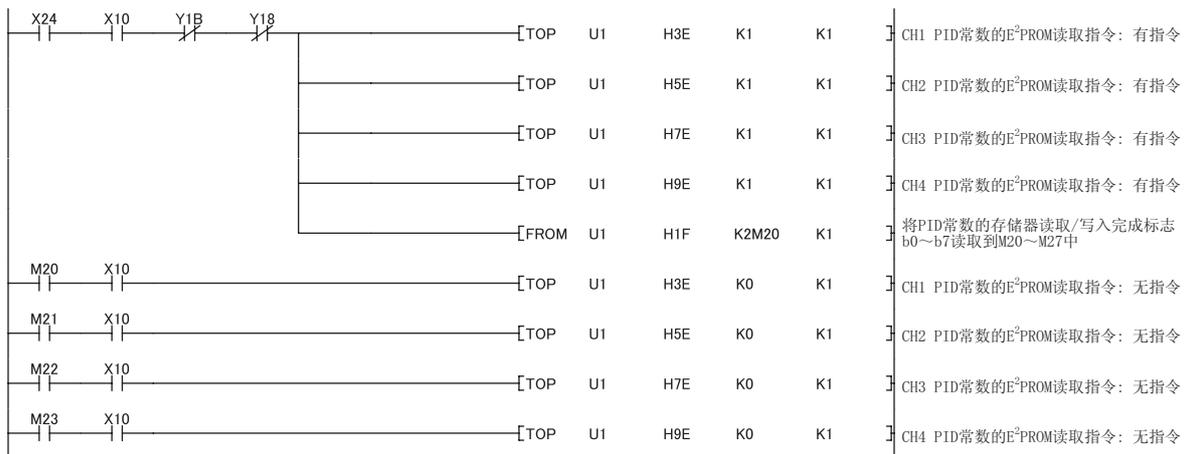
将“Automatic backup setting after auto tuning of PID constants (PID常数的自动调谐后自动备份)”设置为“ON(进行)”，执行自动调谐。

[Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module & Tool(智能功能模块用工具)] ⇨ [Temperature Control Module(温度调节模块)] ⇨ [Auto Tuning(自动调谐)] ⇨ “Q64TCTN” ⇨  按钮

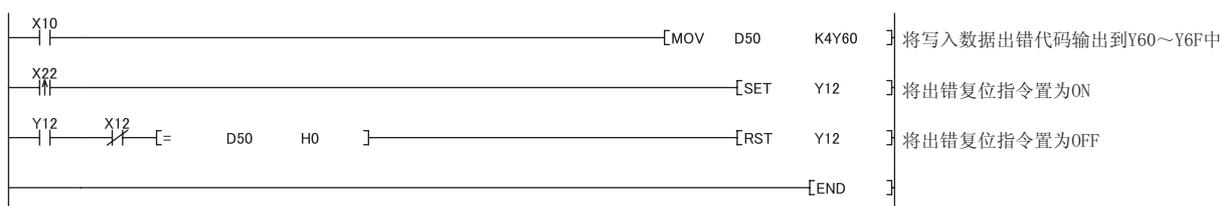


(f) 使用峰值电流抑制功能或同时升温功能的程序示例

- 设置·动作模式的更改程序  
与标准控制时(自动调谐、自整定、出错代码读取等)相同。(☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f))
- 将 PID 常数从 E<sup>2</sup>PROM 中读取的程序



• 读取出错代码的程序



(7) 未使用智能功能模块参数时的程序示例

(a) 用户使用的软元件

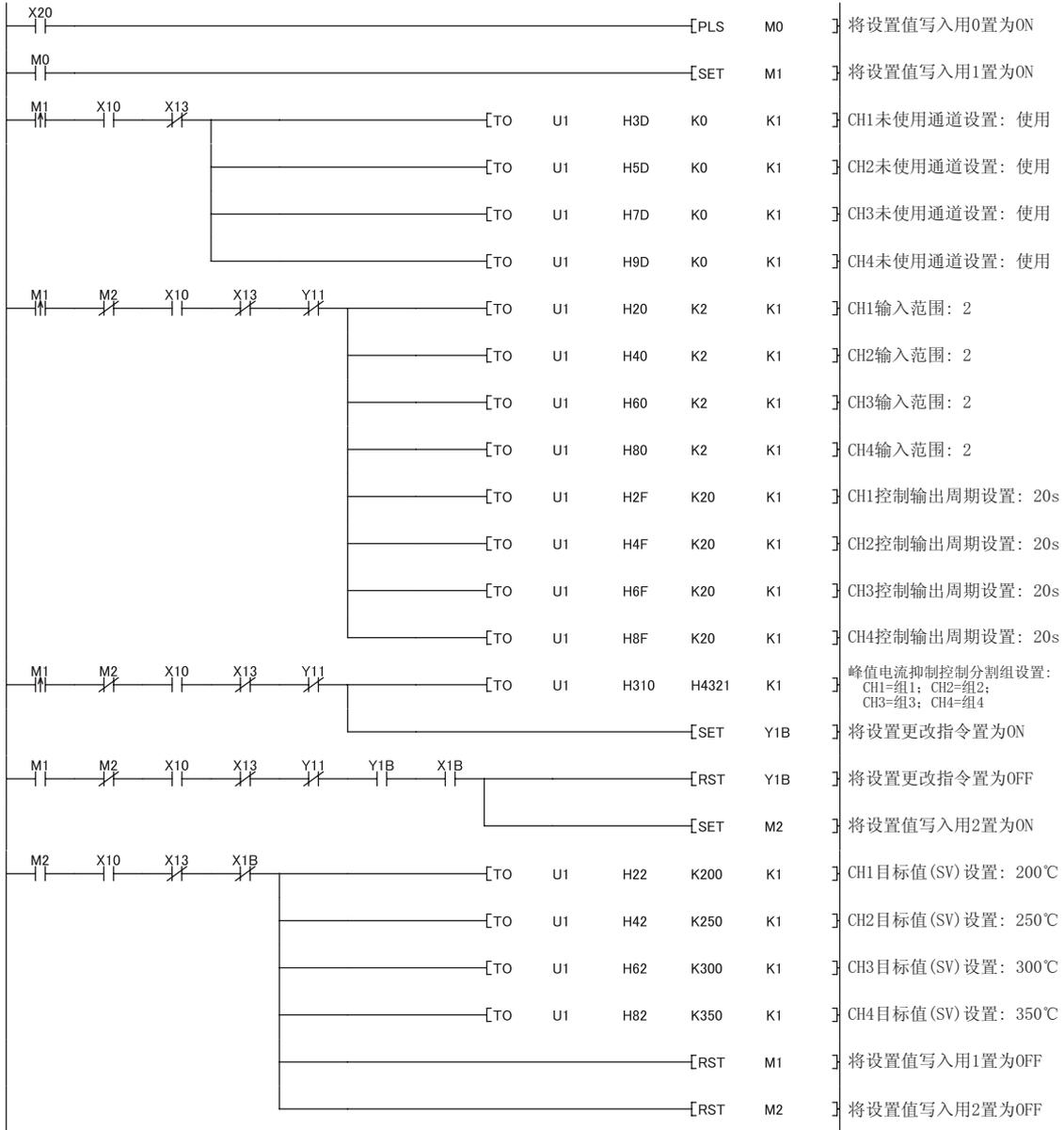
软元件	内容	
X10	模块 READY 标志	Q64TCTTN (X10 ~ X1F)
X11	设置・动作模式状态	
X12	写入出错标志	
X13	硬件出错标志	
X14 ~ X17	CH □自动调谐状态	
X18	E <sup>2</sup> PROM 写入完成标志	
X1B	设置更改完成标志	
X20	设置值写入指令	
X21	自动调谐执行指令	
X22	出错代码复位指令	
X23	动作模式设置指令	
X24	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	Q64TCTTN (Y10 ~ Y1F)
Y11	设置・动作模式指令	
Y12	出错复位指令	
Y14 ~ Y17	CH □自动调谐指令	
Y18	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	
Y1B	设置更改指令	QY42P (Y60 ~ Y9F)
Y60 ~ Y6F	出错代码的输出	
D50	出错代码	
D51 ~ D54	CH □温度测定值 (PV)	
M0	设置值写入用 0	
M1	设置值写入用 1	
M2	设置值写入用 2	
M10 ~ M13	CH □自动调谐完成标志	
M20 ~ M23	CH □读取完成标志	
M24 ~ M27	CH □写入完成标志	

(b) 使用峰值电流抑制功能的程序示例

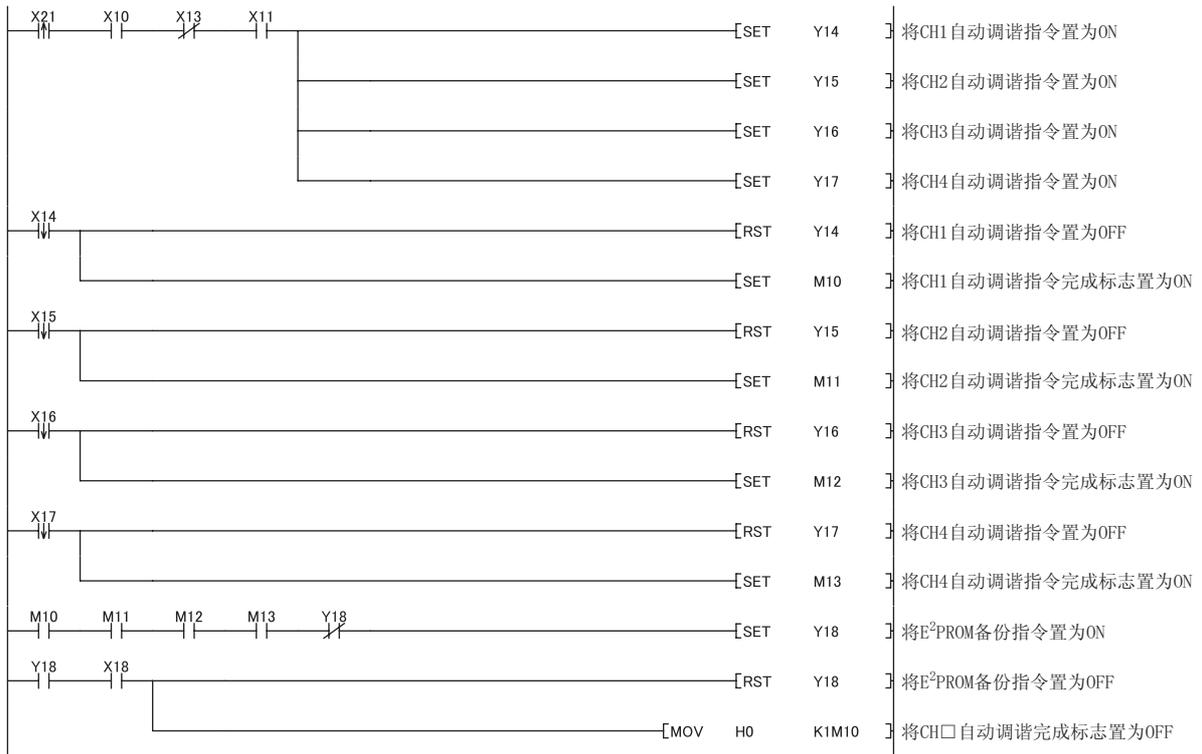
- 设置·动作模式的更改程序

与标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）相同。（☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f)）

- 初始设置程序



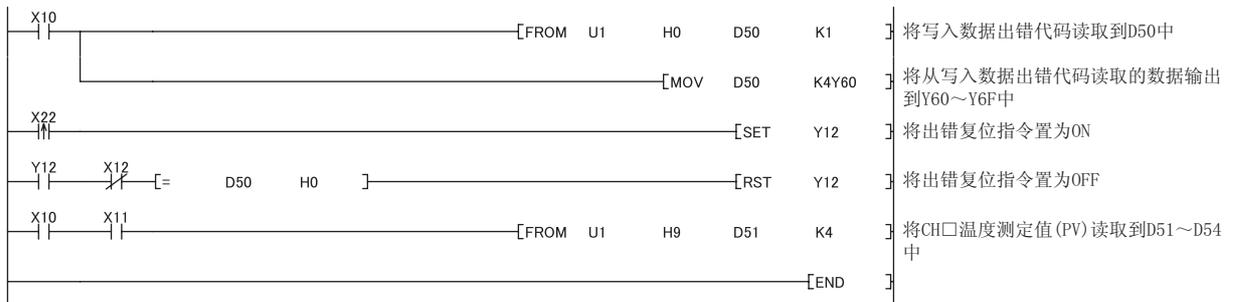
• 将自动调谐及 PID 常数备份到 E<sup>2</sup>PROM 中的程序



• 将 PID 常数从 E<sup>2</sup>PROM 中读取的程序

与使用了智能功能模块参数时相同。(☞ 305 页的 8.2.2 项 (6) (f))

• 读取出错代码及温度测定值 (PV) 的程序

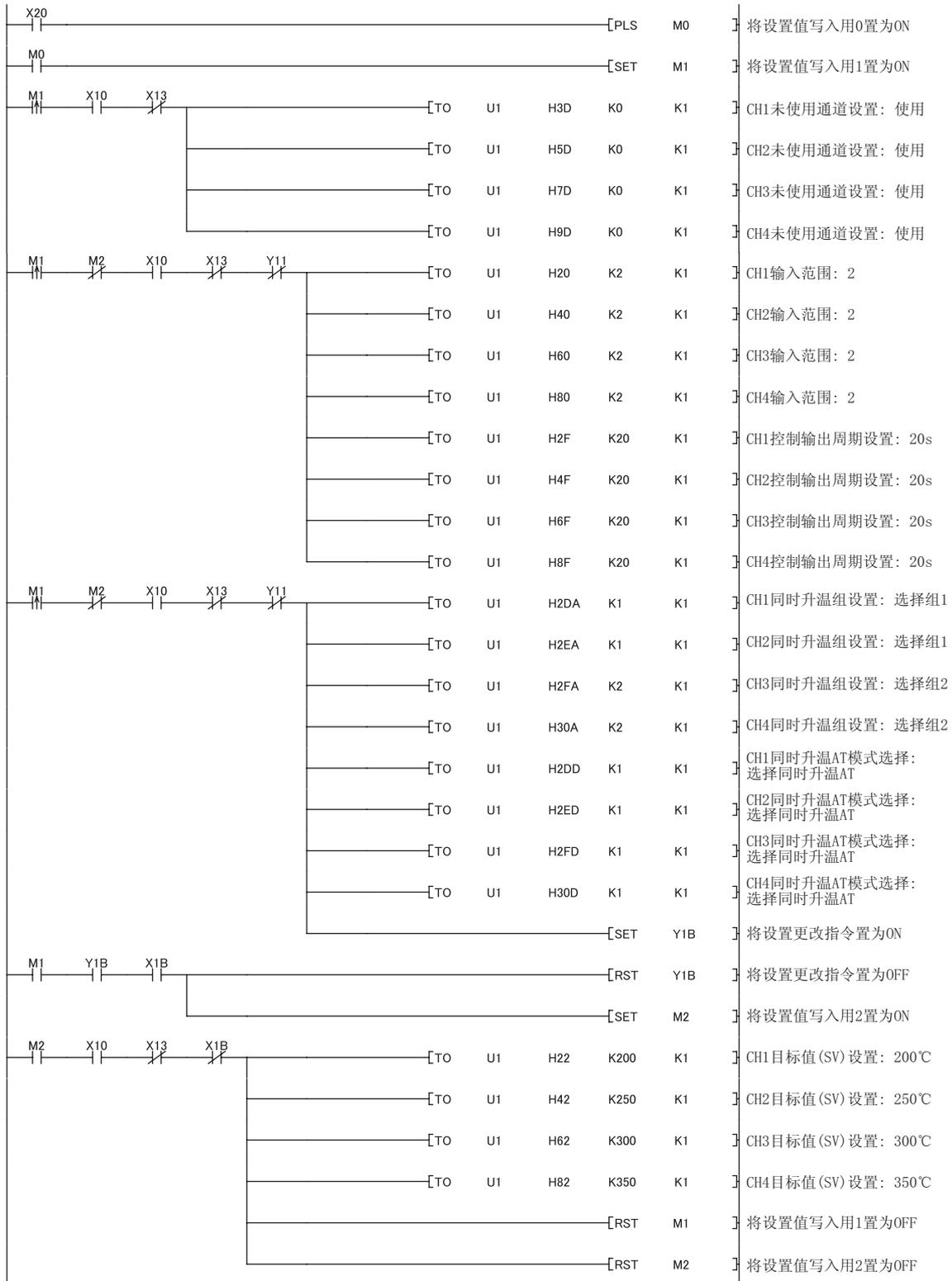


(c) 使用同时升温功能的程序示例

- 设置・动作模式的更改程序

与标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）相同。（☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f)）

- 初始设置程序



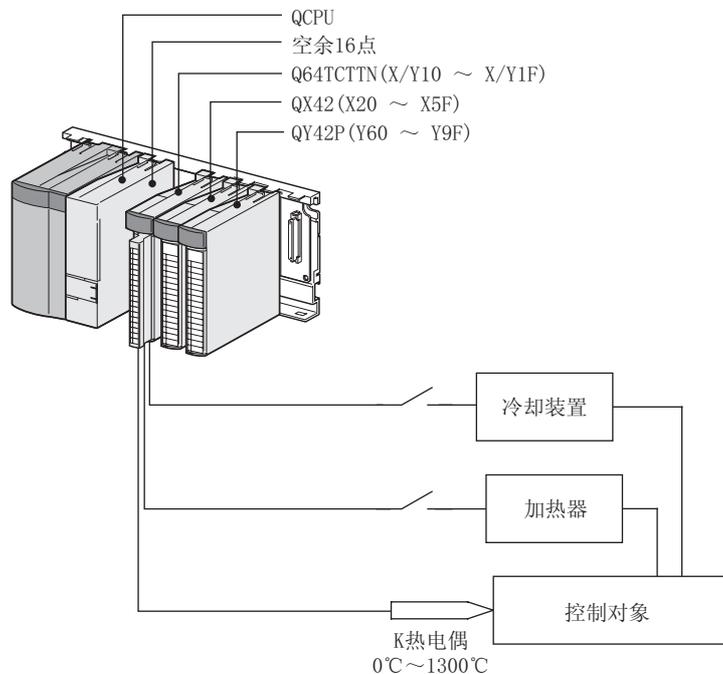
- 将自动调谐及 PID 常数备份到 E<sup>2</sup>PROM 中的程序  
与使用峰值电流抑制功能时相同。(☞ 307 页的 8.2.2 项 (7) (b))
- 将 PID 常数从 E<sup>2</sup>PROM 中读取的程序  
与使用了智能功能模块参数时相同。(☞ 305 页的 8.2.2 项 (6) (f))
- 读取出错代码的程序  
与使用峰值电流抑制功能时相同。(☞ 307 页的 8.2.2 项 (7) (b))

## 8.2.3 进行加热冷却控制时

以下介绍进行加热冷却控制时的程序示例。

### (1) 系统配置

进行加热冷却控制时的系统配置示例如下所示。



#### 要点

使用 Q64TCTTBWN 或 Q64TCRTBWN 的情况下，I/O 分配与上述系统配置相同。

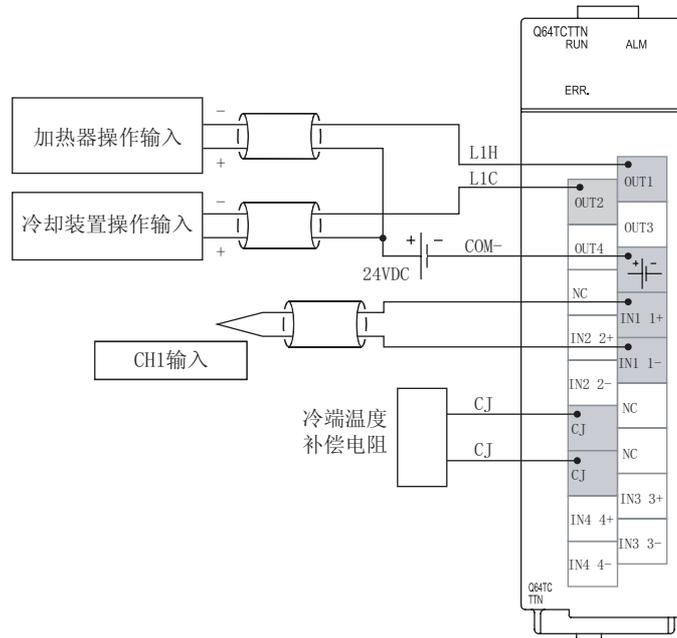
- 插槽 0: 空余 16 点
- 插槽 1: 智能 16 点
- 插槽 2: 输入 64 点
- 插槽 3: 输出 64 点

### (2) 程序条件

是使用 CH1 的温度输入进行加热冷却控制的程序。

### (3) 配线示例

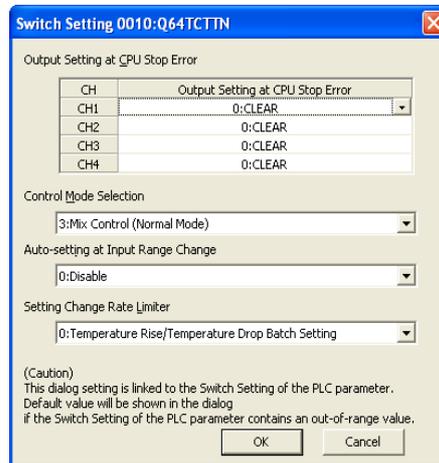
配线示例如下所示。



### (4) 开关设置

将 CPU 停止型出错时的输出设置及控制模式选择按下述方式进行设置。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTTN] ⇨ [Switch Setting(开关设置)]



项目	设置值			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Output Setting at CPU Stop Error (CPU 停止型出错时的输出设置)	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR
Control Mode Selection (控制模式选择)	3: 混合控制 (普通模式)			
Auto-setting at the Input Range Change (更改输入范围时自动设置)	0: 无效			
Setting change rate limiter setting (设置变化率限制器设置)	0: 升温 / 降温批量设置			

## (5) 初始设置内容

项目	内容			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Input Range(输入范围)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)			
Set Value (SV) Setting (目标值 (SV) 设置)	200 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Unused Channel Setting (未使用通道设置)	0: 使用	0: 使用	1: 未使用	1: 未使用
Heating control output cycle setting (加热控制输出周期设置)	30s	0s	30s	30s
Cooling Method Setting (冷却方式设置)	0: 空冷	0: 空冷	0: 空冷	0: 空冷
Cooling Control Output Cycle Setting (冷却控制输出周期设置)	30s	0s	30s	30s
Overlap/Dead Band Setting (重叠 / 死区设置)	-0.3%	0.0%	0.0%	0.0%

## (6) 使用了智能功能模块参数的情况下

## (a) 用户使用的软元件

软元件	内容	
X10	模块 READY 标志	Q64TCTTN (X10 ~ X1F)
X12	写入出错标志	
X22	出错代码复位指令	
X23	动作模式设置指令	QX42 (X20 ~ X5F)
X24	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	
Y11	设置·动作模式指令	Q64TCTTN (Y10 ~ Y1F)
Y12	出错复位指令	
Y18	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	
Y1B	设置更改指令	
Y60 ~ Y6F	出错代码的输出	QY42P (Y60 ~ Y9F)
D50	出错代码	通过自动刷新写入的软元件
D51	CH1 温度测定值 (PV)	
M20 ~ M23	CH □ 读取完成标志	
M24 ~ M27	CH □ 写入完成标志	

## (b) 参数设置

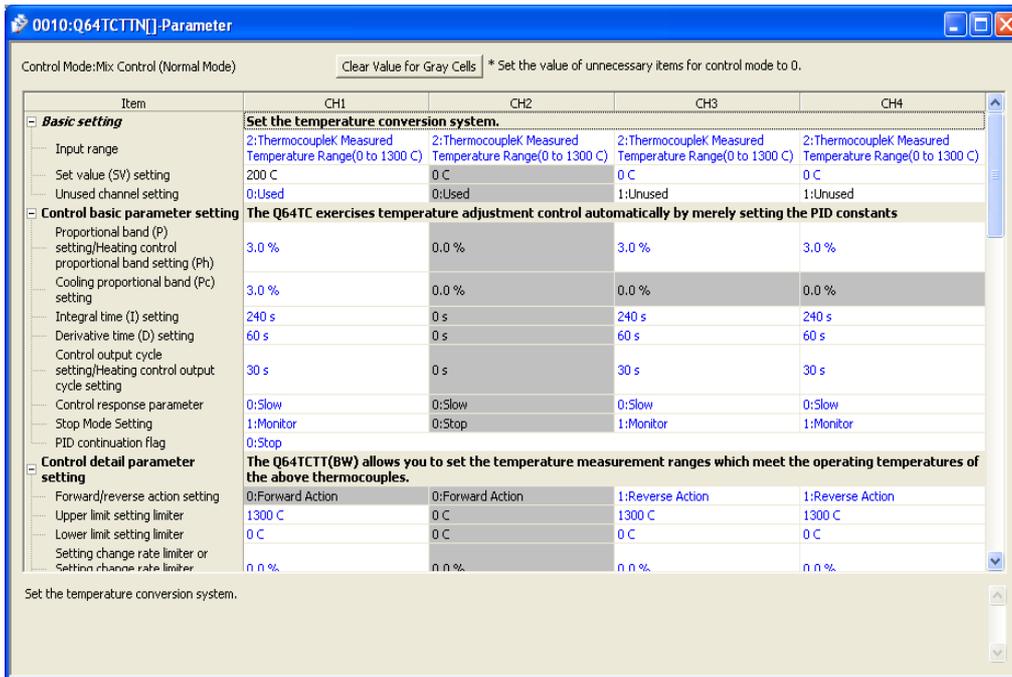
将初始设置的内容设置为参数。

### 1. 打开“Parameter(参数)”画面。

工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTN] ⇨ [Parameter(参数)]

### 2. 点击 **Clear Value for Gray Cells** (屏蔽项目清除) 按钮, 将开关设置中设置的模式中不需要的项目设置为 0。

### 3. 设置参数。

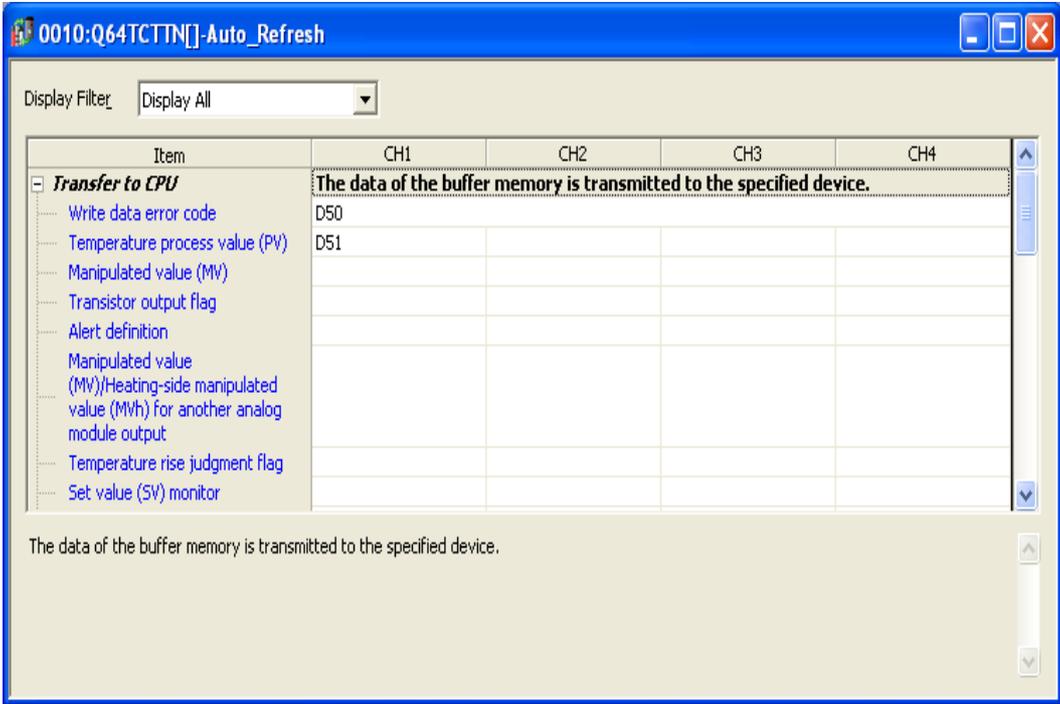


项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Input Range (输入范围)	设置 Q64TCN 中使用的温度传感器及测定范围。	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)
Set Value (SV) Setting (目标值 (SV) 设置)	设置 PID 控制的目标温度值。	200 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Unused Channel Setting (未使用通道设置)	将不进行温度调节的通道及未连接温度传感器的通道设置为未使用的情况下进行此设置。	0: 使用	0: 使用	1: 未使用	1: 未使用
Control Output Cycle Setting/Heating Control Output Cycle Setting (控制输出周期设置 / 加热控制输出周期设置)	设置晶体管输出的脉冲周期 (ON/OFF 周期)。	30s	0s	30s	30s
Cooling Method Setting (冷却方式设置)	设置加热冷却控制中冷却控制的方式。	0: 空冷	0: 空冷	0: 空冷	0: 空冷
Cooling Control Output Cycle Setting (冷却控制输出周期设置)	设置晶体管输出的脉冲周期 (ON/OFF 周期)。	30s	0s	30s	30s
Overlap/Dead Band Setting (重叠 / 死区设置)	进行重叠 / 死区的设置。	-0.3%	0.0%	0.0%	0.0%

(c) 自动刷新设置

设置自动刷新软元件。

☞ 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTTN] ⇨ [Auto\_Refresh(自动刷新设置)]

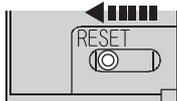


项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Write Data Error Code (写入数据出错代码)	存储出错代码或报警代码。	D50			
Temperature Process Value (PV) (温度测定值 (PV))	存储对检测的温度值进行了传感器补偿的值。	D51	-	-	-

(d) 智能功能模块的参数写入

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

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



或 电源OFF→ON

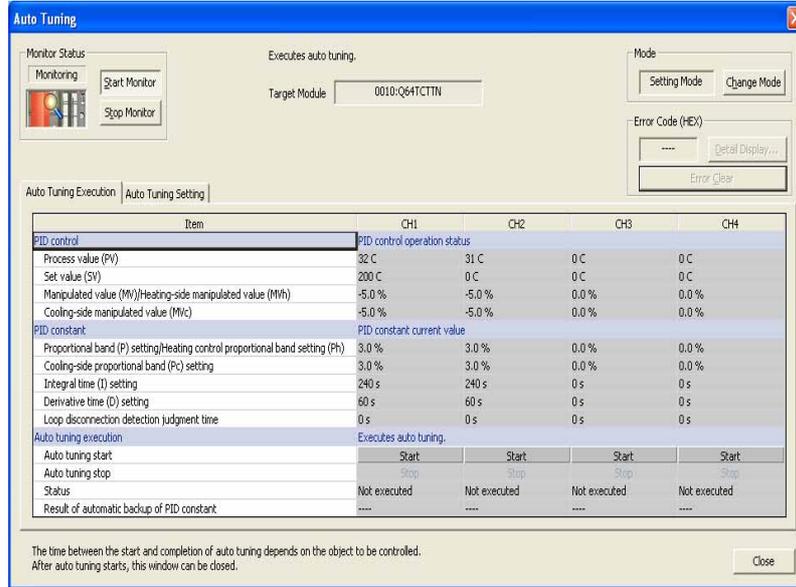
8.2 在普通的系统配置中使用  
8.2.3 进行加热冷却控制时

### (e) 自动调谐的执行

将“Automatic backup setting after auto tuning of PID constants(PID 常数的自动调谐后自动备份)”设置为“ON(进行)”，执行自动调谐。

☞ [Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module & Tool(智能功能模块用工具)] ⇨ [Temperature Control Module(温度调节模块)] ⇨ [Auto Tuning(自动调谐)] ⇨ “Q64TCTTN” ⇨

 按钮



### (f) 程序示例

- 设置・动作模式的更改程序  
与标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）相同。（☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f)）
- 将 PID 常数从 E<sup>2</sup>PROM 中读取的程序  
与标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）相同。（☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f)）
- 读取出错代码的程序  
与使用峰值电流抑制功能或同时升温功能时相同。（☞ 305 页的 8.2.2 项 (6) (f)）

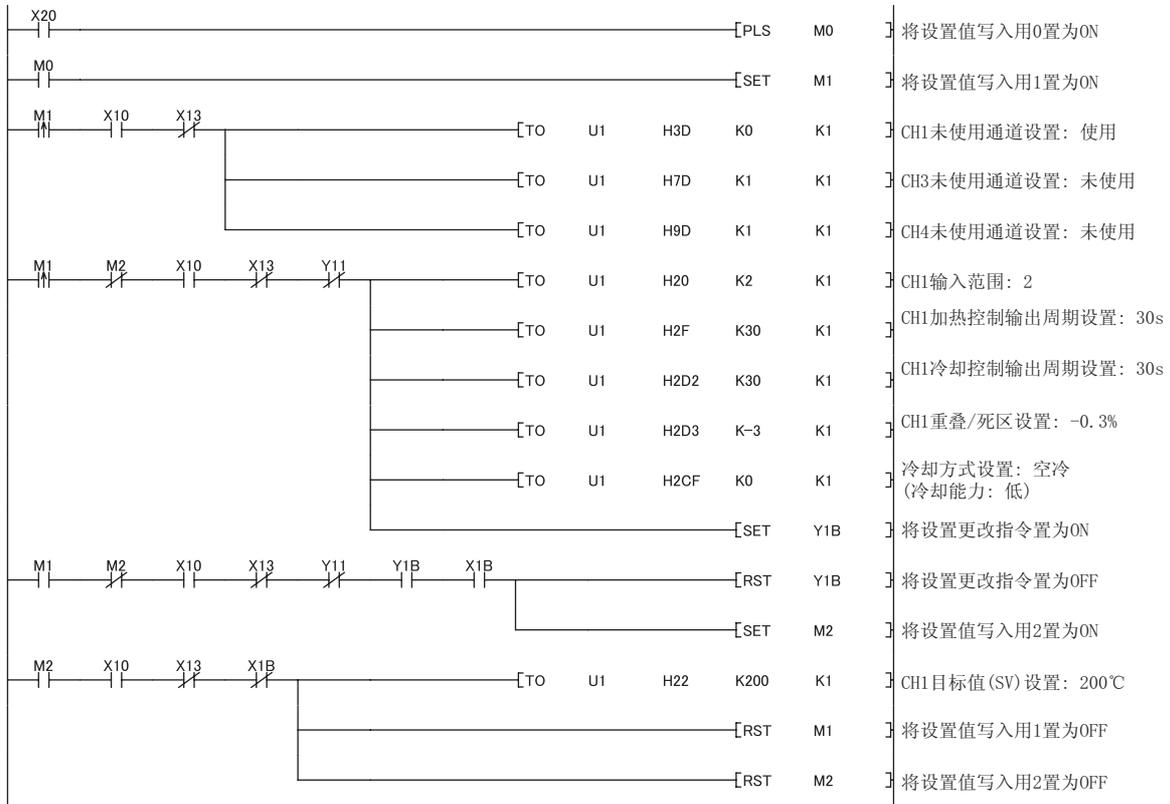
## (7) 未使用智能功能模块参数时的程序示例

## (a) 用户使用的软元件

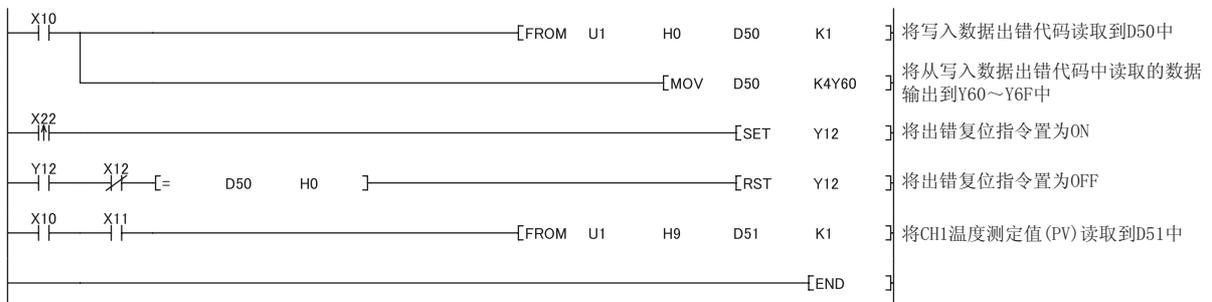
软元件	内容	
X10	模块 READY 标志	Q64TCTTN (X10 ~ X1F)
X11	设置・动作模式状态	
X12	写入出错标志	
X13	硬件出错标志	
X14	CHI 自动调谐状态	
X18	E <sup>2</sup> PROM 写入完成标志	
X1B	设置更改完成标志	
X20	设置值写入指令	QX42 (X20 ~ X5F)
X21	自动调谐执行指令	
X22	出错代码复位指令	
X23	动作模式设置指令	
X24	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	
Y11	设置・动作模式指令	Q64TCTTN (Y10 ~ Y1F)
Y12	出错复位指令	
Y14	CHI 自动调谐指令	
Y18	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	
Y1B	设置更改指令	
Y60 ~ Y6F	出错代码的输出	QY42P (Y60 ~ Y9F)
D50	出错代码	
D51	CHI 温度测定值 (PV)	
M0	设置值写入用 0	
M1	设置值写入用 1	
M2	设置值写入用 2	
M10	CHI 自动调谐完成标志	
M20 ~ M23	CH □ 读取完成标志	
M24 ~ M27	CH □ 写入完成标志	

## (b) 程序示例

- 设置・动作模式的更改程序  
与标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）相同。（☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f)）
- 初始设置程序



- 将自动调谐及PID常数备份到E<sup>2</sup>PROM中的程序  
与标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）相同。（☞ 296 页的 8.2.1 项 (7) (b)）
- 将PID常数从E<sup>2</sup>PROM中读取的程序  
与标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）相同。（☞ 294 页的 8.2.1 项 (6) (f)）
- 读取出错代码的程序



## 8.3 在远程 I/O 网络中使用

以下介绍在远程 I/O 网络中使用时的程序示例。

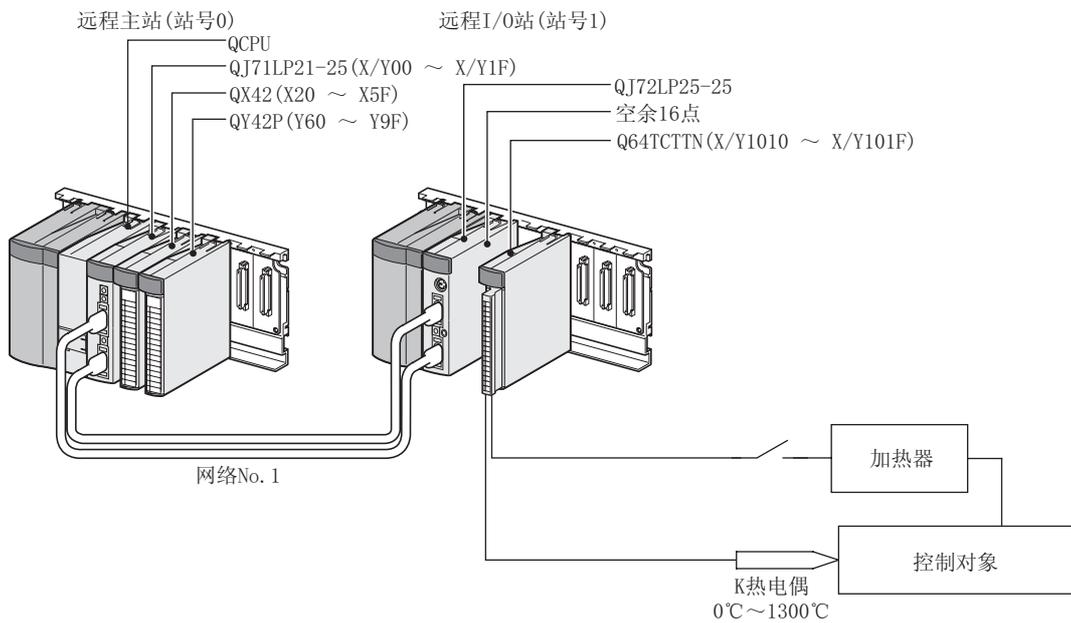
### 要点

关于 MELSECNET/H 的远程 I/O 网络，请参阅下述手册。

📖 Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参考手册（远程 I/O 网络篇）

### (1) 系统配置

在远程 I/O 网络中使用时的系统配置示例如下所示。



### 要点

使用 Q64TCTTBWN 或 Q64TCRTBWN 的情况下，I/O 分配与上述系统配置相同。

- 插槽 0: 空余 16 点
- 插槽 1: 智能 16 点
- 插槽 2: 输入 64 点
- 插槽 3: 输出 64 点

### (2) 编程条件

是读取连接在 CH1 上的热电偶 (K 类型, 0 °C ~ 1300 °C) 测定的温度进行控制的程序。

可以进行出错代码的读取及复位。

### (3) 配线示例

与标准控制时（自动调谐、自整定、出错代码读取等）相同。（☞ 290 页的 8.2.1 项 (3)）

### (4) 开关设置

在远程 I/O 站一侧进行设置。

- ☞ 使用了智能功能模块的参数时：322 页的 8.3 节 (7) (a)
- ☞ 未使用智能功能模块的参数时：328 页的 8.3 节 (8) (a)

### (5) 初始设置内容

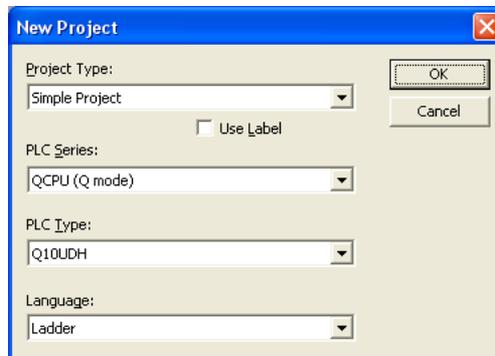
项目	内容			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Input range (输入范围)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)			
Set value (SV) setting (目标值 (SV) 设置)	200 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Unused channel setting (未使用通道设置)	0: 使用	1: 未使用	1: 未使用	1: 未使用
Upper limit setting limiter (上限设置限制器)	400 °C	1300 °C	1300 °C	1300 °C
Lower limit setting limiter (下限设置限制器)	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Alert 1 mode setting (报警 1 的模式设置)	1: 上限输入报警	0: 无报警	0: 无报警	0: 无报警
Alert set value 1 (报警设置值 1)	500 °C	0 °C	0 °C	0 °C

### (6) 主站一侧的设置

#### 1. 创建 GX Works2 的工程。

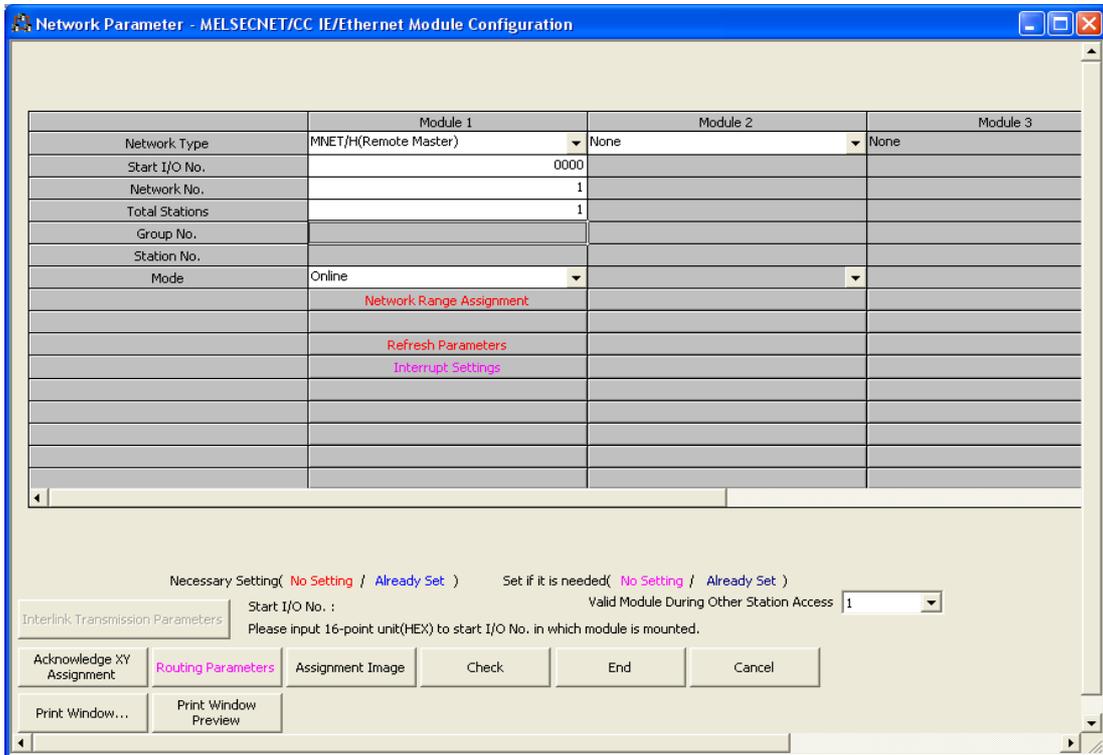
在“PLC Series:(可编程控制器系列)”中选择“QCPU (Q mode)(QCPU(Q 模式))”后，在“PLC Type (可编程控制器类型)”中选择使用的 CPU 模块。

☞ [Project(工程)] ⇨ [New...(新建工程)]



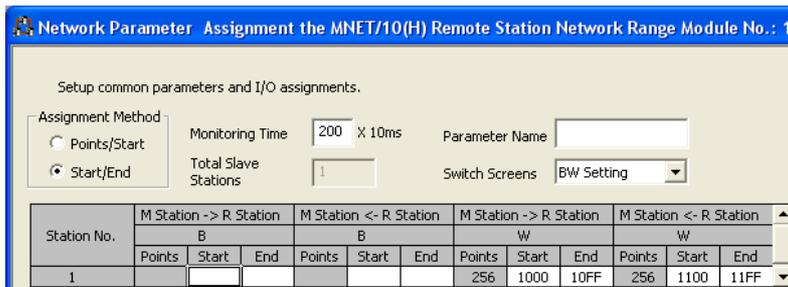
2. 显示网络参数的设置画面后，按下述方式进行设置。

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

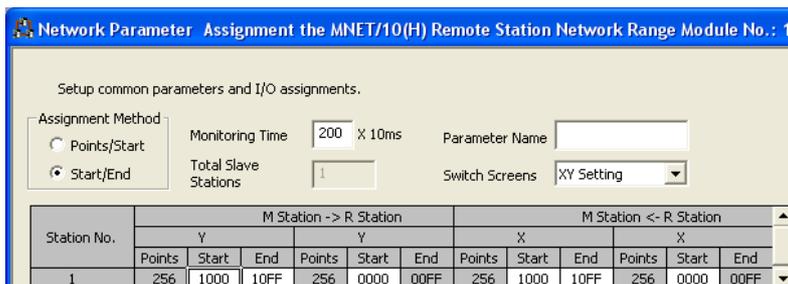


3. 显示网络范围分配的设置画面后，按下述方式进行设置。

- ☞ 工程窗口 ⇨ [Parameter (参数)] ⇨ [Network Parameter (网络参数)]
- ⇨ [Ethernet/CC IE/MELSECNET] ⇨ **Network Range Assignment** (网络范围分配) 按钮

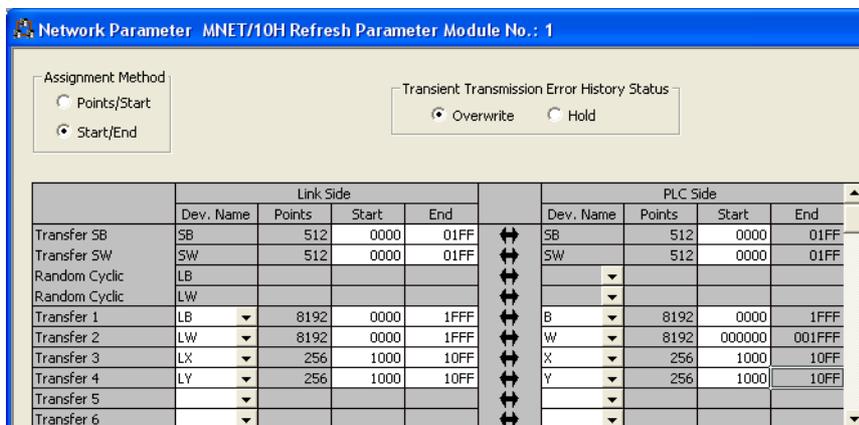


- ☞ 工程窗口 ⇨ [Parameter (参数)] ⇨ [Network Parameter (网络参数)]
- ⇨ [Ethernet/CC IE/MELSECNET] ⇨ **Network Range Assignment** (网络范围分配) 按钮 ⇨
- “Switch Screens (画面切换)” ⇨ “XY Setting (XY 设置)”



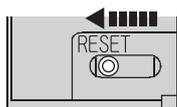
4. 显示刷新参数的设置画面后，按下述方式进行设置。

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



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

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



或 电源OFF→ON

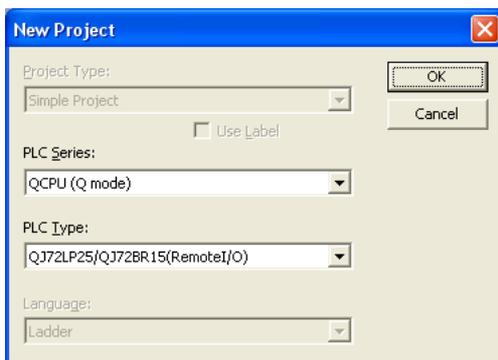
(7) 使用了智能功能模块参数时的程序示例

(a) 远程 I/O 站的设置

1. 创建 GX Works2 的工程

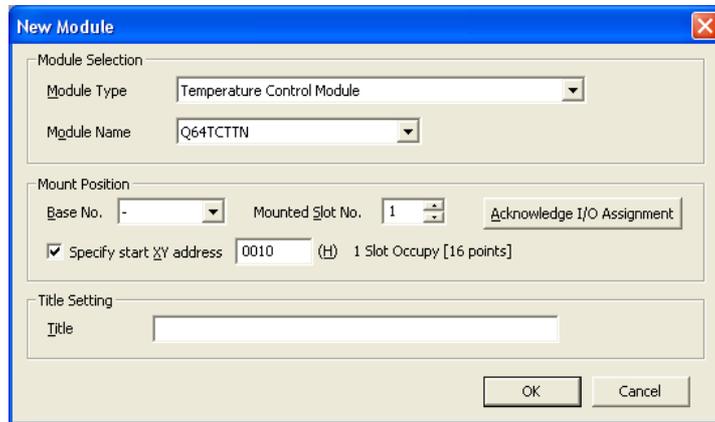
在“PLC Series:(可编程控制器系列)”中选择“QCPU(Q mode)(QCPU(Q模式))”后，在“PLC Type(可编程控制器类型)”中选择“QJ72LP25/QJ72BR15(RemoteI/O)”。

工程窗口 ⇨ [Project(工程)] ⇨ [New...(新建工程)]



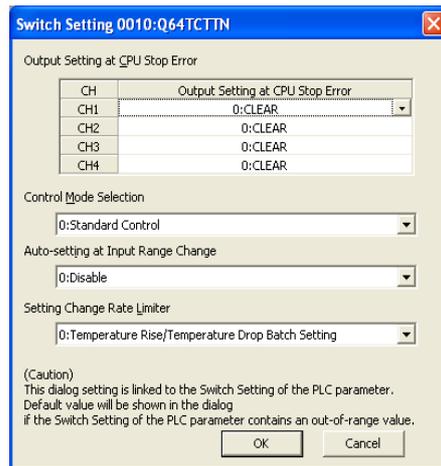
## 2. 在 GX Works2 的工程中添加 Q64TCTN。

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



## 3. 显示 Q64TCTN 的开关设置的设置画面后，按下述方式进行设置。

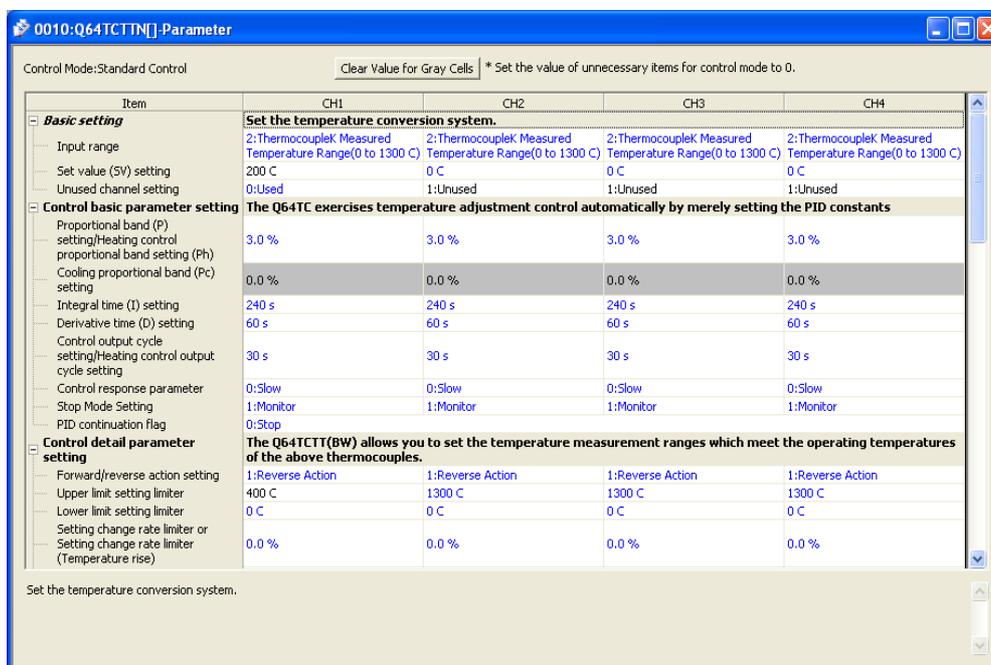
☞ 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTN] ⇨ [Switch Setting(开关设置)]



项目	设置值			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Output Setting at CPU Stop Error (CPU 停止型出错时的输出设置)	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR
Control Mode Selection (控制模式选择)	0: 标准控制			
Auto-setting at the Input Range Change (更改输入范围时自动设置)	0: 无效			
Setting Change Rate Limiter Setting (设置变化率限制器设置)	0: 升温 / 降温批量设置			

4. 显示 Q64TCTTN 的初始设置画面的设置画面后, 点击 Clear Value for Gray Cells (清除屏蔽项目) 按钮, 按下述方式进行设置。

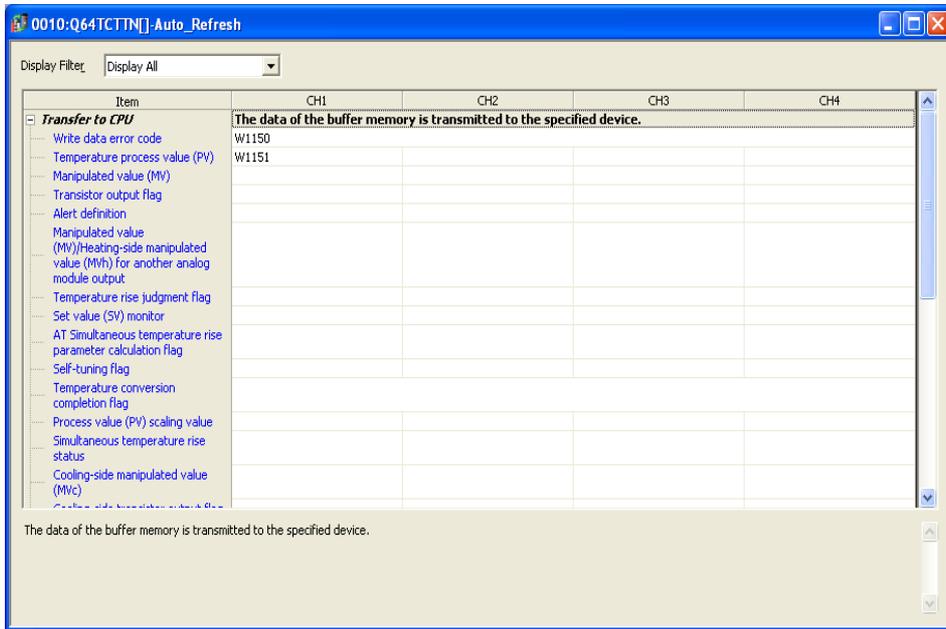
工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTTN] ⇨ [Parameter(参数)]



项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Input Range (输入范围)	设置 Q64TCN 中使用的温度传感器及测定范围。	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)	2: 热电偶 K 测定温度范围 (0 ~ 1300 °C)
Set Value (SV) Setting(目标值 (SV) 设置)	设置 PID 控制的目标温度值。	200 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Unused Channel Setting(未使用通道 设置)	将不进行温度调节的通道及未连接温度传感器的通道设置为未使用的情况下进行此设置。	0: 使用	1: 未使用	1: 未使用	1: 未使用
Upper Limit Setting Limiter (上限设置限制器)	设置目标值 (SV) 的上限值。	400 °C	1300 °C	1300 °C	1300 °C
Lower Limit Setting Limiter (下限设置限制器)	设置目标值 (SV) 的下限值。	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
Alert 1 Mode Setting(报警 1 的模式 设置)	设置报警模式。	1: 上限输入报警	0: 无报警	0: 无报警	0: 无报警
Alert Set Value 1 (报警设置值 1)	根据选择的报警模式, 设置 CH □报警 1(Un\G5 ~ Un\G8 的 b8) 为 ON 的温度。	500 °C	-	-	-

5. 显示 Q64TCTTN 的自动刷新设置的设置画面后，按下述方式进行设置。

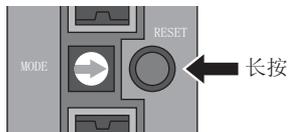
工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTTN] ⇨ 鼠标右击 ⇨ [Auto\_Refresh(自动刷新)]



项目	内容	设置值			
		CH1	CH2	CH3	CH4
Write Data Error Code (写入数据出错代码)	存储出错代码或报警代码。	W1150			
Temperature Process Value (PV) (温度测定值 (PV))	存储对检测的温度值进行了传感器补偿的值。	W1151	-	-	-

6. 将设置的参数写入到远程 I/O 模块中，复位远程 I/O 模块。

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

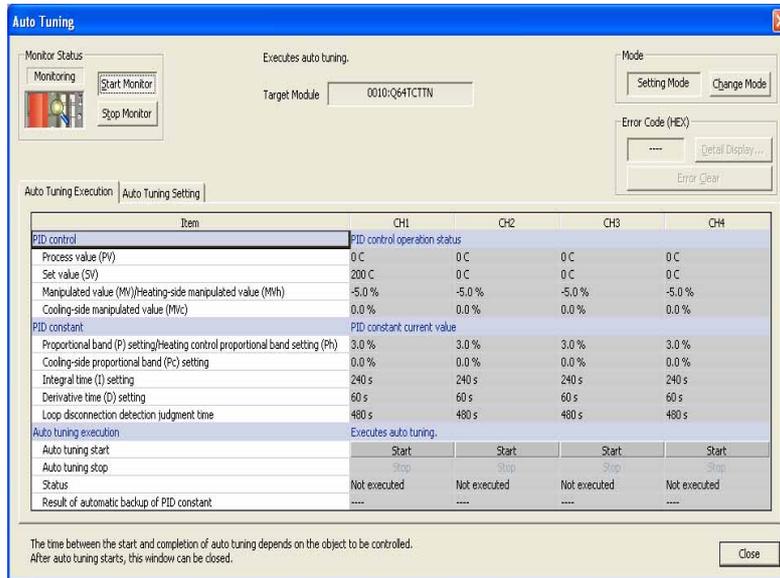


## 7. 执行自动调谐。

将“Automatic backup setting after auto tuning of PID constants(PID 常数的自动调谐后自动备份)”设置为“ON(进行)”，执行自动调谐。

[Tool(工具)] ⇨ [Intelligent Function Module & Tool(智能功能模块用工具)] ⇨ [Temperature Control Module(温度调节模块)] ⇨ [Auto Tuning(自动调谐)] ⇨ “Q64TCTN” ⇨

 按钮



### (b) 用户使用的软元件

软元件	内容	
X22	出错代码复位指令	QX42 (X20 ~ X5F)
X23	动作模式设置指令	
X24	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	
X1010	模块 READY 标志	Q64TCTN (X1010 ~ X101F)
X1012	写入出错标志	
Y60 ~ Y6F	出错代码的输出	
Y1011	设置·动作模式指令	Q64TCTN (Y1010 ~ Y101F)
Y1012	出错复位指令	
Y1018	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	
Y101B	设置更改指令	
D9	通过 Z(P). REMTO 指令写入的数据的存储软元件 (PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取用)	
D10	通过 Z(P). REMFR 指令读取的数据的存储软元件 (PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取用)	
D11	通过 Z(P). REMTO 指令写入的数据的存储软元件 (PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取用)	
M300 ~ M305	CH1 PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取用标	
M310、M311	Z(P). REMTO 指令的完成、结果软元件	
M312、M313	Z(P). REMFR 指令的完成、结果软元件	
M314、M315	Z(P). REMTO 指令的完成、结果软元件	
W1150	写入数据出错代码	通过自动刷新写入的软元件
W1151	CH1 温度测定值 (PV)	

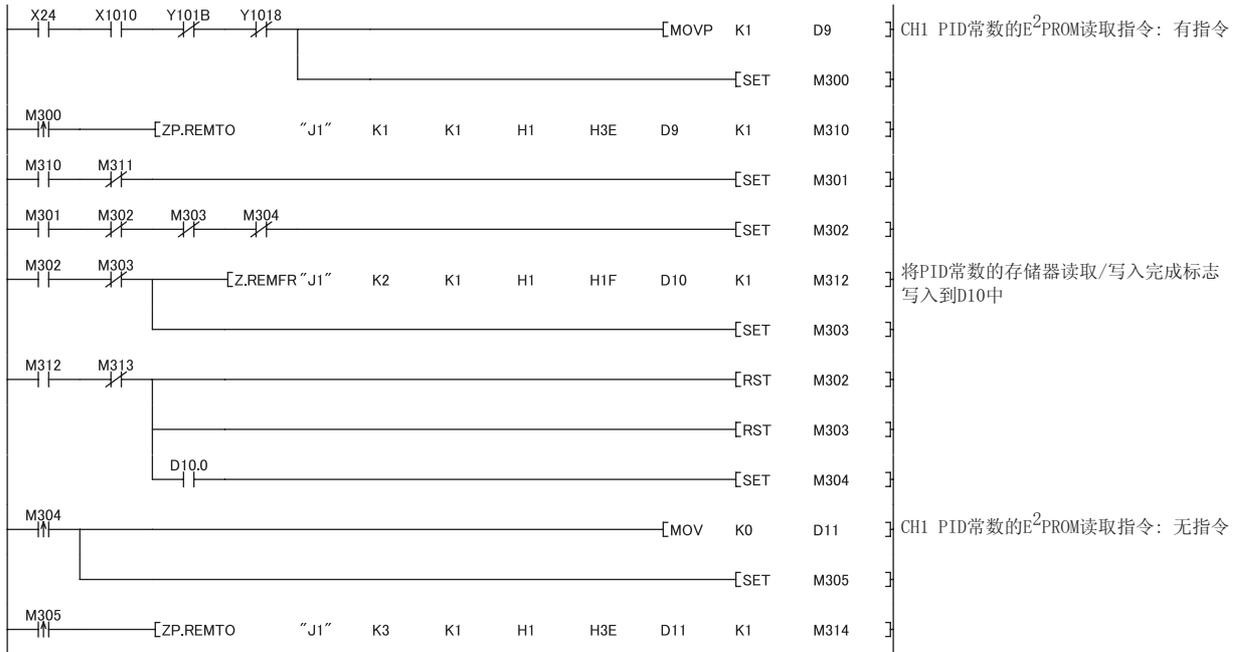
(c) 程序示例

将程序写入到主站的 CPU 模块中。

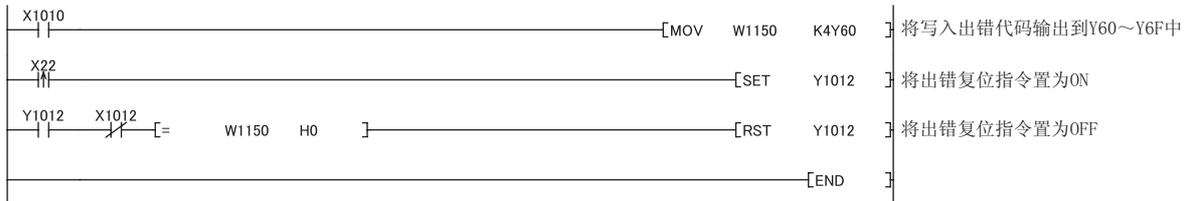
- 设置 • 动作模式的更改程序



- 将 PID 常数从 E<sup>2</sup>PROM 中读取的程序



- 读取出错代码的程序



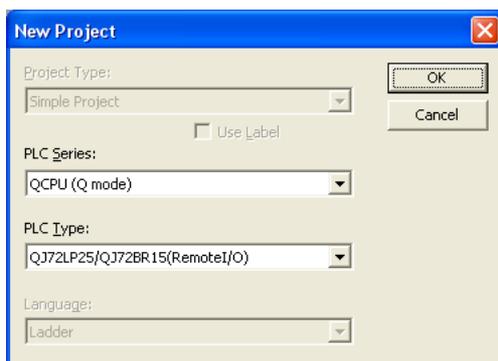
## (8) 未使用智能功能模块的参数时的程序示例

### (a) 远程 I/O 站一侧的设置

#### 1. 创建 GX Works2 的工程。

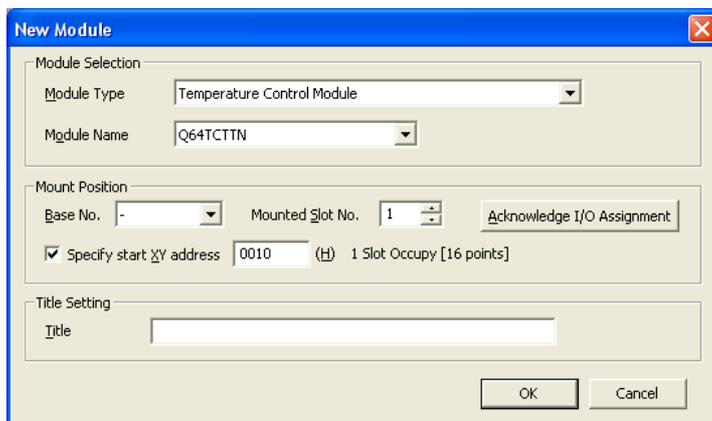
在“PLC series:(可编程控制器系列)”中选择“QCPU (Q mode)(QCPU(Q 模式))”后,在“PLC Type (可编程控制器类型)”中选择“QJ72LP25/QJ72BR15(RemoteI/O)”。

 [Project(工程)] ⇨ [New...(新建工程)]



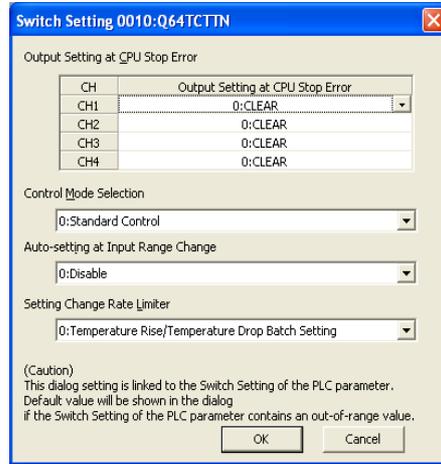
#### 2. 在 GX Works2 的工程中添加 Q64TCTN。

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



3. 显示 Q64TCTTN 的开关设置的设置画面后，按下述方式进行设置。

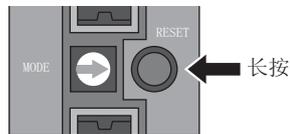
🖱️ 工程窗口 ⇨ [Intelligent Function Module(智能功能模块)] ⇨ [Q64TCTTN] ⇨ [Switch Setting(开关设置)]



项目	设置值			
	CH1	CH2	CH3	CH4
Output Setting at CPU Stop Error (CPU 停止型出错时的输出设置)	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR	0: CLEAR
Control Mode Selection (控制模式选择)	0: 标准控制			
Auto-setting at the Input Range Change (更改输入范围时自动设置)	0: 无效			
Setting Change Rate Limiter Setting (设置变化率限制器设置)	0: 升温 / 降温批量设置			

4. 将设置的参数写入到远程 I/O 模块，复位远程 I/O 模块。

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



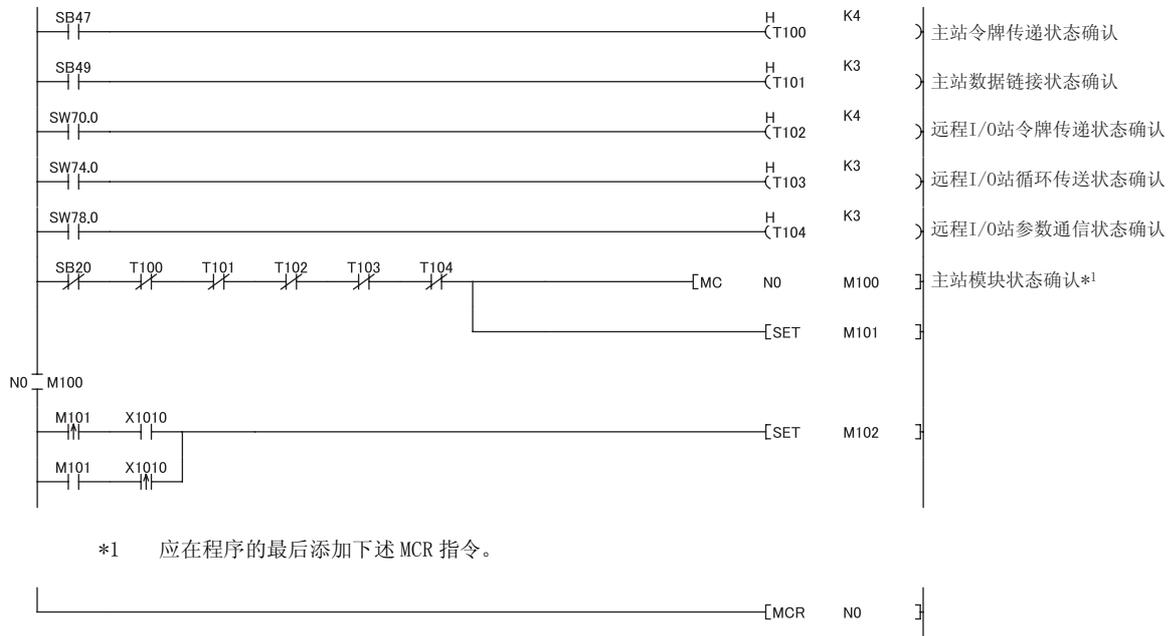
(b) 用户使用的软元件

软元件	内容	
X20	设置值写入指令	QX42 (X20 ~ X5F)
X21	自动调谐执行指令	
X22	出错代码复位指令	
X23	动作模式设置指令	
X24	PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	
X1010	模块 READY 标志	Q64TCTT (X1010 ~ X101F)
X1011	设置・动作模式状态	
X1012	写入出错标志	
X1013	硬件出错标志	
X1014	CH1 自动调谐状态	
X1018	E <sup>2</sup> PROM 写入完成标志	
X101B	设置更改完成标志	QY42P (Y60 ~ Y9F)
Y60 ~ Y6F	出错代码的输出	
Y1011	设置・动作模式指令	Q64TCTT (Y1010 ~ Y101F)
Y1012	出错复位指令	
Y1014	CH1 自动调谐指令	
Y1018	E <sup>2</sup> PROM 备份指令	
Y101B	设置更改指令	
D0 ~ D8	通过 Z(P).REMT0 指令写入的数据的存储软元件 (初始设置用)	
D9	通过 Z(P).REMT0 指令读取的数据的存储软元件 (PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取用)	
D10	通过 Z(P).REMF0 指令写入的数据的存储软元件 (PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取用)	
D11	通过 Z(P).REMT0 指令读取的数据的存储软元件 (PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取用)	
D50	写入数据出错代码	
D51	CH1 温度测定值 (PV)	
M0	设置值写入用 0	
M1	设置值写入用 1	
M2	设置值写入用 2	
M10	CH1 自动调谐完成标志	
M100	主站模块状态确认用软元件 (MC、MCR 指令实施用)	
M101、M102	初始设置实施辅助软元件	
M200 ~ M217	Z(P).REMT0 指令完成、结果软元件	
M224 ~ M227	Z(P).REMF0 指令完成、结果软元件	
M300 ~ M305	CH1 PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取用标志	
M310、M311	Z(P).REMT0 指令的完成、结果软元件	
M312、M313	Z(P).REMF0 指令的完成、结果软元件	
M314、M315	Z(P).REMT0 指令的完成、结果软元件	
SB20	模块状态	
SB47	本站令牌传递状态	
SB49	本站数据链接状态	
SW70.0	各站令牌状态 (站号 1)	
SW74.0	各站循环传送状态 (站号 1)	
SW78.0	各站参数通信状态 (站号 1)	
T100 ~ T104	本站与其它站的互锁用	

(c) 程序示例

将程序写入到主站的 CPU 模块中。

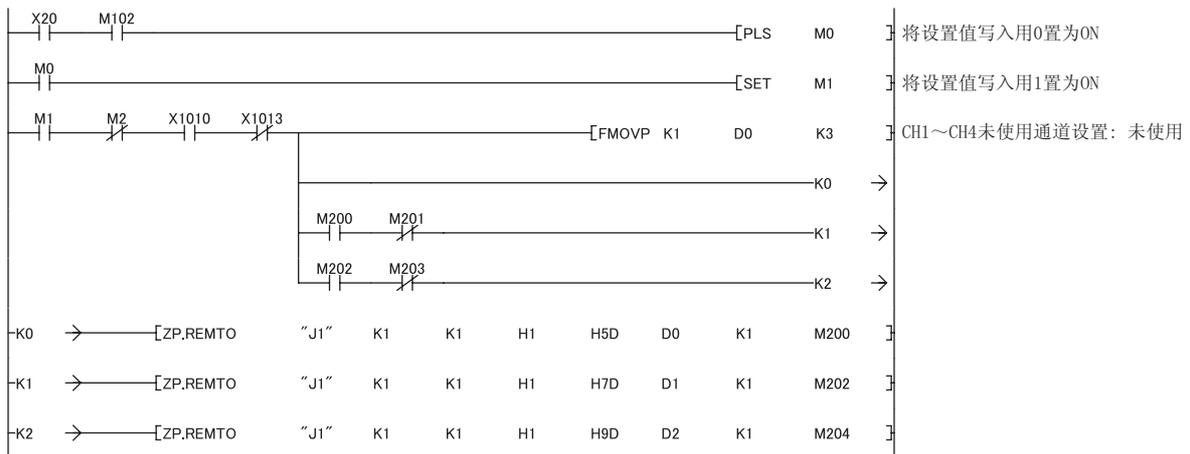
- 远程 I/O 站的动作状态确认程序

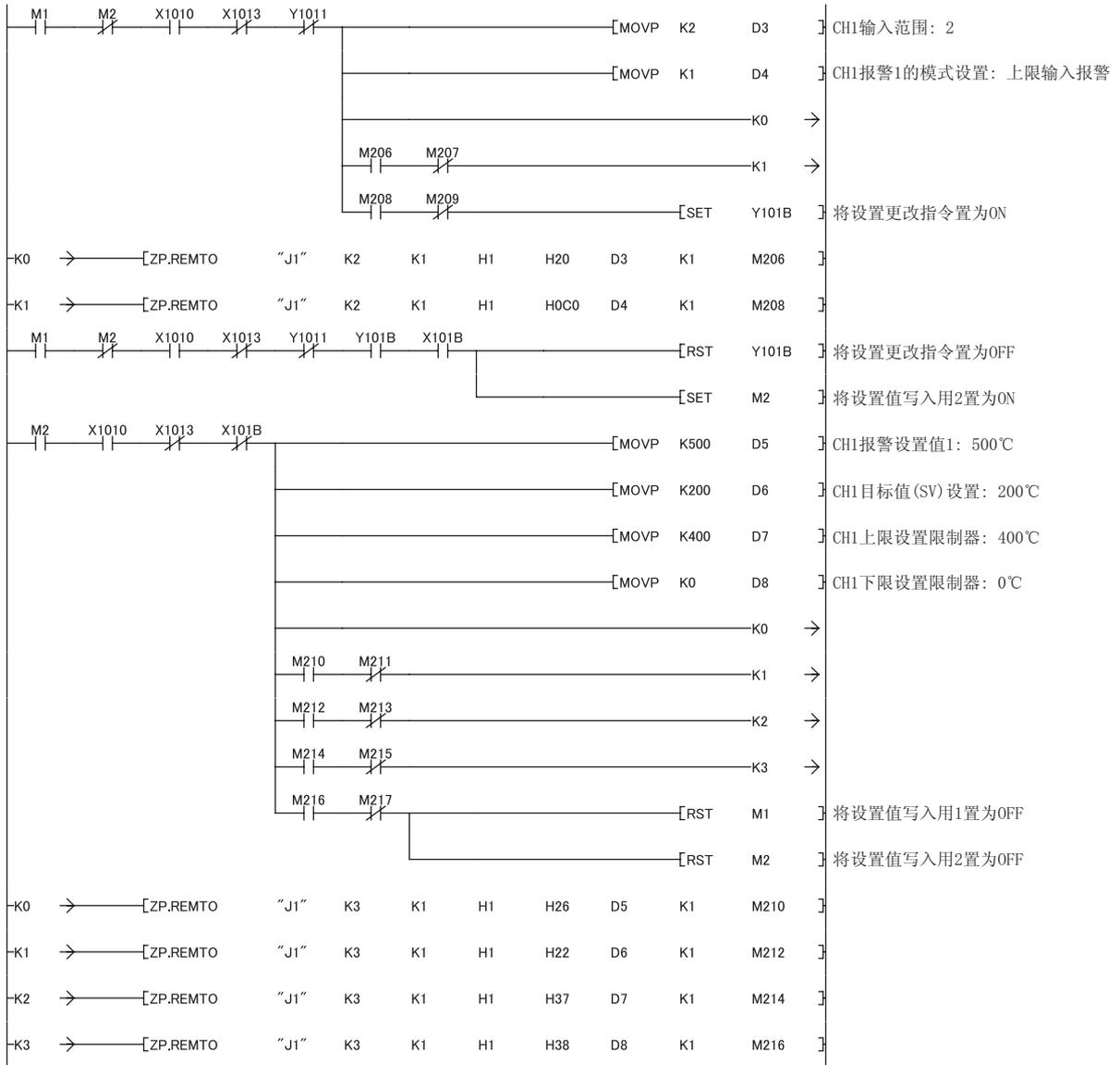


- 设置·动作模式的更改程序

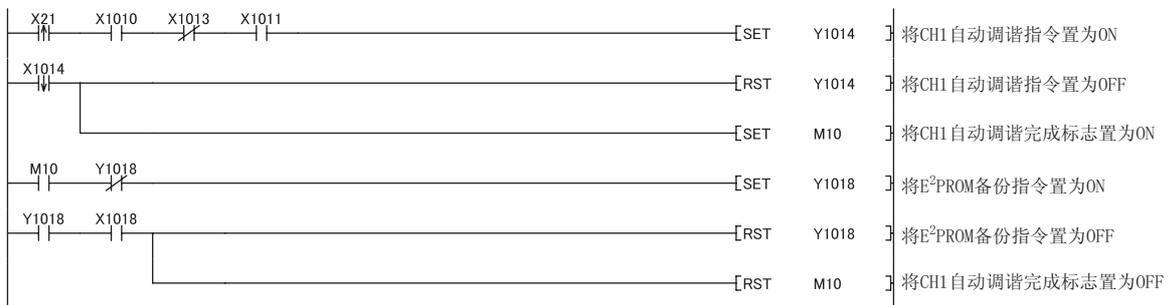


- 初始设置程序

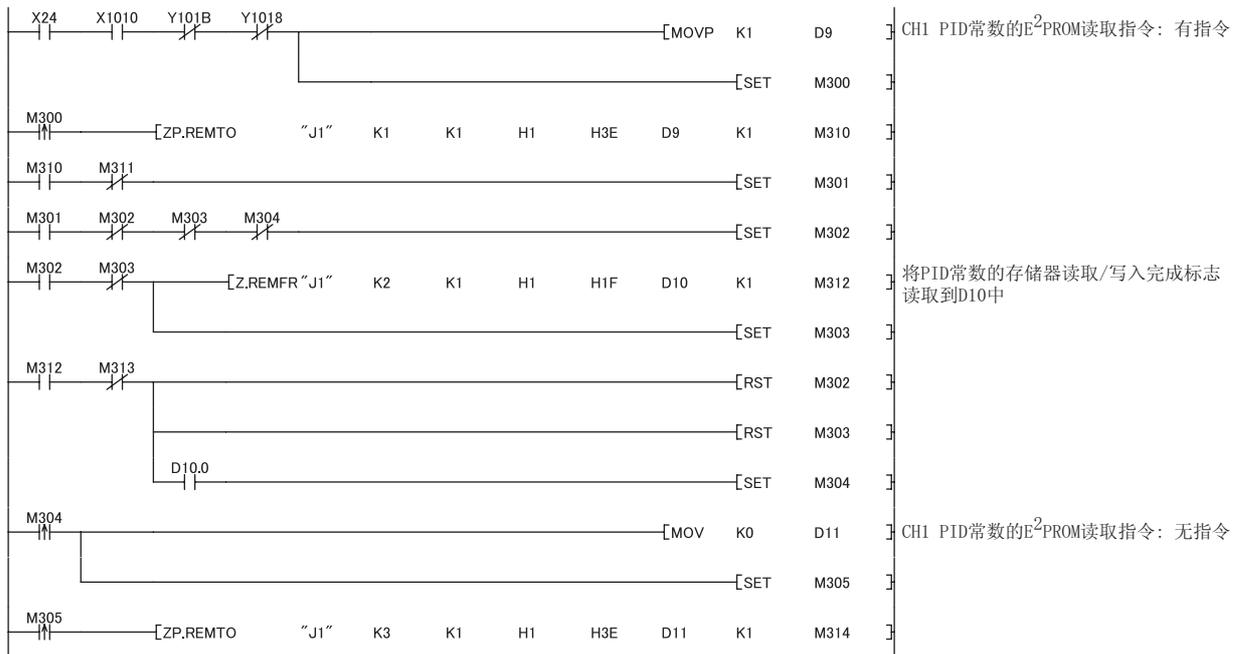




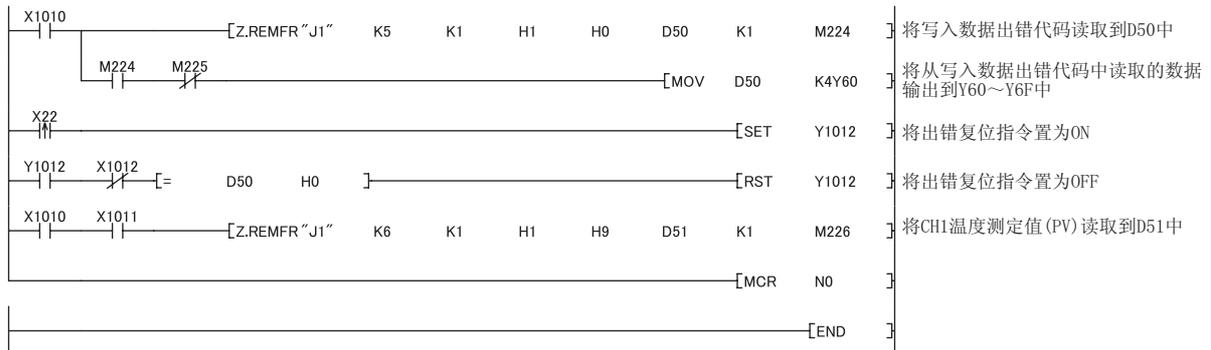
• 将自动调谐及PID常数备份到E<sup>2</sup>PROM中的程序



• 将 PID 常数从 E<sup>2</sup>PROM 中读取的程序



• 读取出错代码及温度测定值 (PV) 的程序



# 第 9 章 故障排除

本章介绍 Q64TCN 中发生了异常时的原因及处理方法。

## 9.1 故障排除之前

应确认电源模块的 POWER LED 及 CPU 模块的 MODE LED 是否亮灯。熄灯的情况下，进行 CPU 模块的故障排除。

📖 QCPU 模块用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

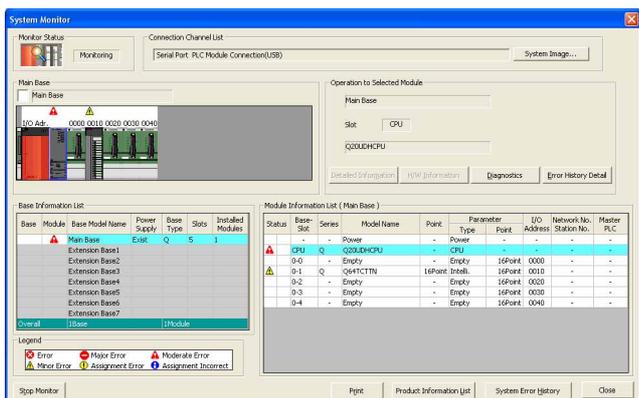
## 9.2 故障排除的步骤

以下介绍确定异常原因并进行处理的步骤。  
使用 GX Works2 进行异常原因的确定及处理。

### (1) 步骤

1. 将 GX Works2 连接到 CPU 模块上，显示“System Monitor(系统监视)”画面。

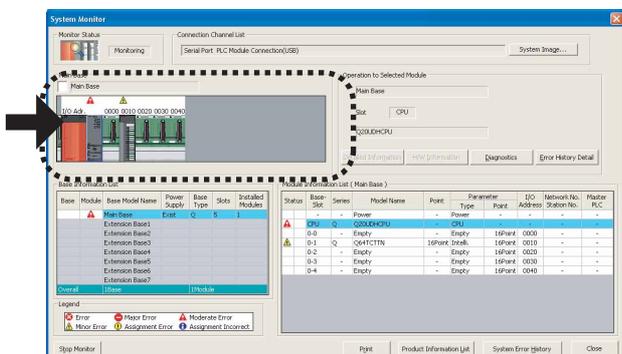
🖱️ [Diagnostics(诊断)] ⇨ [System Monitor(系统监视)]



2. 确认 Q64TCN 显示了出错之后，选择 Q64TCN，点击

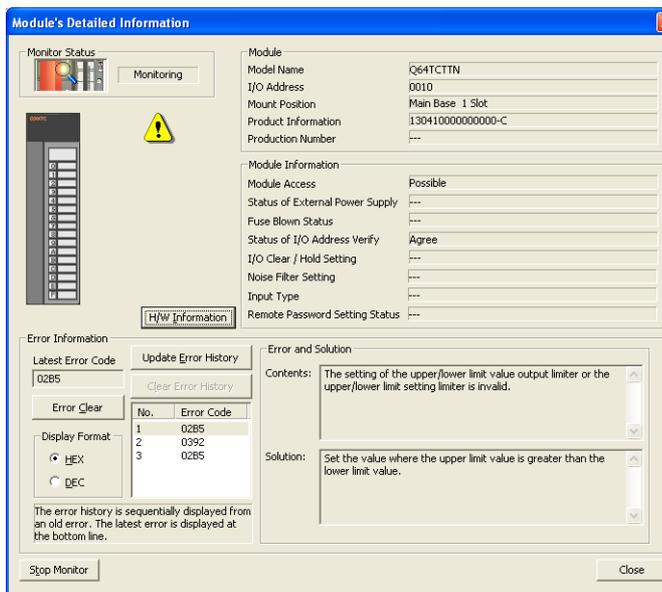
**Detailed Information**（详细信息）按钮。

Q64TCN 以外的模块中出错亮灯的情况下，请参阅相应模块的用户手册进行处理。



(转下页)

(接上页)



3. 点击 **Detailed Information** (详细信息) 按钮, 显示 “Module’s Detailed Information(模块详细信息)” 画面。  
通过 “Error and Solution(出错内容·处理)” 可以确认出错内容及处理方法。
4. 即使执行了上述操作仍然无法确认出错内容的情况下, 进行下述故障排除。
  - 通过 LED 确认 (☞ 336 页的 9.3 节)
  - 通过输入信号确认 (☞ 338 页的 9.4 节)

## 9.3 通过 LED 确认

以下介绍通过 LED 进行故障排除的有关内容。

### 9.3.1 RUN LED 闪烁或熄灯时

确认项目	处理
是否供应了 DC5V 电源？	<ul style="list-style-type: none"><li>• 确认电源模块。</li><li>• 确认模块是否可靠安装。</li></ul>
电源模块的容量是否不足？	计算安装的 CPU 模块、输入输出模块、智能功能模块等的消耗电流，确认电源容量是否不足。
是否发生了看门狗定时器出错？	<ul style="list-style-type: none"><li>• 进行 CPU 模块的复位或重新投入电源。</li><li>• 更换 Q64TCN。</li></ul>
是否处于在线模块更换中的可更换模块状态？	参阅在线模块更换 (☞ 359 页的附录 3 或 373 页的附录 4) 进行处理。
智能功能模块开关设置的设置值是否超出了设置范围？	重新将智能功能模块开关设置的设置值设置在范围内。

### 9.3.2 ERR. LED 亮灯或闪烁时

#### (1) 亮灯时

确认项目	处理
智能功能模块开关设置的设置值是否超出设置范围？	重新将智能功能模块开关设置的设置值设置在范围内。
冷端温度补偿电阻是否脱落？ (仅对于 Q64TCTN、Q64TCTBWN)	连接冷端温度补偿电阻。
除上述以外	Q64TCN 的硬件异常。 请与附近的系统服务、代理店或分公司说明故障状况，进行协商。

#### (2) 闪烁时

确认项目	处理
是否发生了写入数据出错？	确认出错代码一览 (☞ 342 页的 9.6 节) 并根据记载内容进行处理。

## 9.3.3 ALM LED 亮灯或闪烁时

### (1) 亮灯时

确认项目	处理
CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 是否处于 ON 状态？	确认 CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8)，针对发生内容进行处理。 (☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))

### (2) 闪烁时

确认项目	处理
温度测定值 (PV) 是否超出输入范围中设置的温度测定范围？	将 CH □输入范围 (Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) 的设置更改为所使用的温度测定范围内的设置。(☞ 90 页的 3.4.2 项 (12))
有无未连接温度传感器的通道？	在 CH □未使用通道设置 (Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) 中将未连接温度传感器的通道设置为未使用。(☞ 120 页的 3.4.2 项 (35))
是否检测出环路断线？	确认负载的断线、外部操作器的异常、传感器的断线等。

## 9.4 通过输入信号确认

以下介绍通过输入信号进行故障排除有关内容。

### 9.4.1 模块 READY 标志 (Xn0) 不为 ON 时

确认项目	处理
是否发生了看门狗定时器出错？	<ul style="list-style-type: none"><li>进行 CPU 模块的复位，或重新投入电源。</li><li>更换 Q64TCN。</li></ul>
可编程控制器中是否发生了出错？	参阅所使用的 CPU 模块用户手册进行处理。

### 9.4.2 写入出错标志 (Xn2) 为 ON 时

确认项目	处理
是否发生了写入数据出错？	确认出错代码 (☞ 342 页的 9.6 节) 并进行处理。

### 9.4.3 硬件出错标志 (Xn3) 为 ON 时

确认项目	处理
冷端温度补偿电阻是否脱落？ (仅对于 Q64TCTN、Q64TCTBWN)	连接冷端温度补偿电阻。
上述以外	Q64TCN 的硬件异常。 请与附近的系统服务、代理店或分公司说明故障状况，进行协商。

### 9.4.4 自动调谐不开始时 (CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 不为 ON 时)

确认项目	处理
是否满足自动调谐的开始条件？	参阅自动调谐功能 (☞ 169 页的 4.6 节) 确认是否满足全部条件。
自动调谐是否异常结束？	参阅自动调谐异常结束条件 (☞ 178 页的 4.6 节 (7))，确认是否异常结束。异常结束的情况下，消除异常原因。然后重新执行自动调谐。

## 9.4.5 自动调谐不结束时 (CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 不能由 ON 变为 OFF 时)

确认项目	处理
PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取 / 写入完成标志 (Un\G31) 的 b4 ~ b7 是否处于 1 (ON) 状态?	应将 CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置 (Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) 设置为无效 (0)。(☞ 122 页的 3.4.2 项 (37)) 进行备份的情况下, 应将 E <sup>2</sup> PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON 进行备份。
CH □ PID 常数的 PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) 是否处于有指令 (1) 状态?	应将 CH □ PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) 置为无指令 (0)。(☞ 121 页的 3.4.2 项 (36))
目标值 (SV) 是否正确设置。(是否由于目标值 (SV) 过小, 操作量 (MV) 保持为 0% 的状态不变)?	将目标值 (SV) 值设置为希望控制的值。

## 9.4.6 自整定不开始时 (CH □ 自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) 不为 ON 时)

确认项目	处理
是否满足自整定的开始条件?	参阅自整定功能 (☞ 213 页的 4.17 节), 确认是否满足全部条件。
自整定是否异常结束?	参阅自整定异常结束的条件 (☞ 221 页的 4.17 节 (8)), 确认是否异常结束。异常结束的情况下, 消除异常原因。自整定过程中更改了缓冲存储器的设置的情况下, 应恢复为更改前的值。

## 9.4.7 E<sup>2</sup>PROM 写入失败标志 (XnA) 为 ON 时

确认项目	处理
至 E <sup>2</sup> PROM 的备份是否失败?	将 E <sup>2</sup> PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON, 进行至 E <sup>2</sup> PROM 的写入。 进行了至 E <sup>2</sup> PROM 的写入后仍然写入失败的情况下, 属于硬件异常。请向附近的代理店或分公司说明故障情况, 进行协商。

## 9.4.8 CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 为 ON 时

---

确认项目	处理
温度测定值 (PV) 是否超出报警设置值的范围？	<ul style="list-style-type: none"><li>• 确认 CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8)，根据发生内容进行处理。 (☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))</li><li>• 重新审核报警设置值。(☞ 102 页的 3.4.2 项 (18))</li></ul>
是否检测出断线？	<ul style="list-style-type: none"><li>• 确认 CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8)，根据发生内容进行处理。 (☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))</li></ul>

## 9.5 按现象分类的故障排除

以下介绍通过热电偶的配线电阻值进行故障排除的有关内容。

### 9.5.1 温度测定值 (PV) 异常时

确认项目	处理
热电偶的配线电阻值是否过大？	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认热电偶的配线电阻值，通过配线电阻确认是否发生了温度误差。 (☞ 39 页的 3.1.1 项)</li> <li>• 通过传感器补偿功能，根据配线电阻值对温度误差进行补偿。 (☞ 200 页的 4.13 节)</li> </ul>

## 9.6 出错代码一览

对 CPU 模块的数据进行写入或读取时如果发生了 Q64TCN 的出错，下述的出错代码将被存储至写入数据出错代码 (Un\G0) 中。

此外，将对 CPU 模块发出通知。

出错代码 (16 进制)	原因	出错时的动作	处理
0001 <sub>H</sub>	硬件出错	根据硬件出错的状况。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认端子排或冷端温度补偿电阻是否脱落。</li> <li>• 更换 Q64TCN。</li> <li>• 请与附近的系统服务、代理店或分公司说明故障状况，进行协商。</li> </ul>
□□□ 2 <sub>H</sub> *1	对系统区*2 进行了（除 0 以外的）写入。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进行了写入的数据将保持原样不变。</li> <li>• 对多个系统区进行了写入的情况下，将存储检测出出错的最新编号的缓冲存储器地址。*5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 将值恢复为 0 后，将出错复位指令 (Yn2) 置为 OFF → ON → OFF。</li> <li>• 将至系统区的写入程序删除。</li> </ul>
□□□ 3 <sub>H</sub> *1	在动作模式中*4 对仅在设置模式时才可以写入的区域*3 进行了写入。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进行了写入的数据将保持原样不变。</li> <li>• 对多个系统区进行了写入的情况下，将存储检测出出错的最新编号的缓冲存储器地址。*5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通过下述步骤进行出错复位。               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 置为设置模式。</li> <li>2. 设置正确的值后，将设置更改指令 (YnB) 置为 OFF → ON → OFF。</li> <li>3. 将出错复位指令 (Yn2) 置为 OFF → ON → OFF。</li> </ol> </li> <li>• 从动作模式置为设置模式的情况下，确认 PID 继续标志 (Un\G169) 处于停止 (0) 状态后，将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 ON → OFF。</li> </ul>
□□□ 4 <sub>H</sub> *1	进行了超出允许设置范围的数据写入。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进行了写入的数据将保持原样不变。</li> <li>• 在温度、时间、% 设置中超出了上限值 / 下限值的情况下，以上限值 / 下限值进行控制。</li> <li>• 对多个系统区进行了写入的情况下，将存储检测出出错的最新编号的缓冲存储器地址。*5</li> </ul>	设置处于允许范围内的数据。
□□□ 5 <sub>H</sub> *1	上下限值输出限制器 / 上下限设置限制器的设置不正确。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进行了写入的数据将保持原样不变。</li> <li>• 以允许设置的上限值 / 下限值进行控制。</li> <li>• 对多个系统区进行了写入的情况下，将存储检测出出错的最新编号的缓冲存储器地址。*5</li> </ul>	设置的值应满足上限值 > 下限值的条件。

出错代码 (16进制)	原因	出错时的动作	处理
□□□6 <sub>H</sub> *1	在默认设置登录指令 (Yn9) 为 ON 的状态下, 进行了设置值的更改。	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行了写入的数据将被忽略。</li> <li>在进行出错复位之前处于禁止更改设置值的状态。</li> <li>即使发生了其它的写入出错, 写入数据出错代码 (Un\G0) 的内容也不变化。</li> </ul>	将出错复位指令 (Yn2) 置为 OFF → ON → OFF 后, 进行设置值的更改。
□□□7 <sub>H</sub> *1	传感器 2 点补偿的设置不正确。	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行了写入的数据将保持原样不变。</li> <li>以设置前的数据进行控制。</li> <li>对多个系统区进行了写入的情况下, 将存储检测出出错的最新编号的缓冲存储器地址。*5</li> <li>在偏置值及增益值均处于输入范围内, 偏置值 ≥ 增益值的情况下, 增益值的地址将作为出错发生地址被存储。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>应以允许输入范围内的温度进行输入。</li> <li>设置的值应满足传感器 2 点补偿偏置值 (测量值) &lt; 传感器 2 点补偿增益值 (测量值)、传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值) &lt; 传感器 2 点补偿增益值 (补偿值) 的条件。</li> </ul>
□□□A <sub>H</sub>	发生了报警。 请参阅报警代码一览 (☞ 345 页的 9.7 节)。		
001E <sub>H</sub>	设置值不一致出错 由于更改了控制模式选择, 导致当前的控制模式与 E <sup>2</sup> PROM 中备份的控制模式不相同。	<ul style="list-style-type: none"> <li>在确定控制模式之前, 设置值变为禁止更改状态。</li> <li>缓冲存储器的内容将恢复为所选择的控制模式的默认值。</li> </ul>	将 E <sup>2</sup> PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON → OFF。
000F <sub>H</sub>	智能功能模块开关设置的设置值超出了允许设置范围。	RUN LED 熄灭, ERR. LED 亮灯, 模块不动作。	在智能功能模块开关设置中重新进行正确的设置。

\*1 □□□<sub>H</sub> 中将存储发生了出错的地址。

在本手册中将缓冲存储器地址以 10 进制数 (智能功能模块软元件 (Un\G□)) 表示。应将存储的值换读为 10 进制数, 请参阅缓冲存储器一览 (☞ 56 页的 3.4.1 项)。

\*2 确认对象缓冲存储器为 Un\G0 ~ Un\G287。对 Un\G288 以后区域的系统区即使进行写入也不会发生出错。

\*3 关于设置模式时可以写入的区域, 请参阅缓冲存储器一览 (☞ 56 页的 3.4.1 项)。

\*4 动作模式中表示处于下述某种状态之一。

- 设置·动作模式指令 (Yn1) 或设置·动作模式状态 (Xn1) 为 ON 时
- 设置·动作模式指令 (Yn1) 变为 ON → OFF 且 PID 继续标志 (Un\G169) 为继续 (1) 时

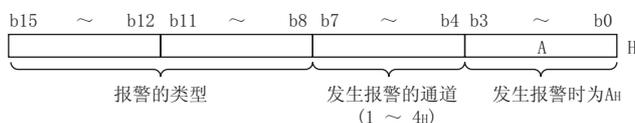
\*5 **例** CH1 报警 1 的模式设置 (Un\G192)、CH1 报警 2 的模式设置 (Un\G193) 中发生了出错的情况下最新编号的缓冲存储器地址 “Un\G192” 的 0C0<sub>H</sub> (16 进制数) 将被存储到写入数据出错代码 (Un\G0) 中。



## 9.7 报警代码一览

报警代码的一览如下所示。

报警代码将被存储到写入数据出错代码 (Un\G0) 的全部位中。



低 4 位为“0001” (1<sub>H</sub>) ~ “1001” (9<sub>H</sub>) 或 “1011” (B<sub>H</sub>) ~ “1111” (F<sub>H</sub>) 的情况下, 将发生出错。发生出错时, 请参阅出错代码一览 (☞ 342 页的 9.6 节)。

报警代码 (16 进制) *1	原因	发生报警时的动作	处理
01 □ A <sub>H</sub>	温度测定值 (PV) 高于设置的输入范围的温度测定范围。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALM LED 将闪烁。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □输入范围上限 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b0) 将 ON。</li> </ul>	温度测定值 (PV) 恢复为温度测定范围内后如果将出错复位指令 (Yn2) 置为 OFF → ON → OFF, 写入数据出错代码 (Un\G0) 将被清除为 0。
02 □ A <sub>H</sub>	温度测定值 (PV) 低于设置的输入范围的温度测定范围。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALM LED 将闪烁。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □输入范围下限 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b1) 将 ON。</li> </ul>	对于发生报警时变为 ON 的上述标志及缓冲存储器的位, 在温度测定值 (PV) 恢复为温度测定范围内时, 将自动变为 OFF。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF)</li> <li>• CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8) 的相应位 (☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))</li> </ul>
03 □ A <sub>H</sub>	检测出环路断线。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALM LED 将闪烁。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □环路断线检测 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b13) 将 ON。</li> </ul>	断线或输出 OFF 时的电流异常恢复之后如果将出错复位指令 (Yn2) 置为 OFF → ON → OFF, 写入数据出错代码 (Un\G0) 将被清除为 0。
04 □ A <sub>H</sub>	检测出加热器断线。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBA LED 将亮灯。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □加热器断线检测 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b12) 将 ON。</li> </ul>	对于报警发生时变为 ON 的上述标志及缓冲存储器的位, 在断线或输出 OFF 时的电流异常恢复时, 将自动变为 OFF。
05 □ A <sub>H</sub>	检测出输出 OFF 时的电流异常。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBA LED 将亮灯。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □输出 OFF 时电流异常 (Un\G5 ~ Un\G8 的 b14) 将 ON。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF)</li> <li>• CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8) 的相应位 (☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))</li> </ul>

报警代码 (16 进制) *1	原因	发生报警时的动作	处理
06 □ A <sub>H</sub>	发生了报警 1。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALM LED 将亮灯。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □报警 1(Un\G5 ~ Un\G8 的 b8) 将 ON。</li> </ul>	温度测定值 (PV) 从报警状态恢复后，如果将出错复位指令 (Yn2) 置为 OFF → ON → OFF，写入数据出错代码 (Un\G0) 将被清除为 0。 对于报警发生时变为 ON 的下述标志及缓冲存储器的位，温度测定值 (PV) 从报警状态恢复时，将自动变为 OFF。 • CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) • CH □报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8) 的相应位 (☞ 81 页的 3.4.2 项 (3))
07 □ A <sub>H</sub>	发生了报警 2。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALM LED 将亮灯。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □报警 2(Un\G5 ~ Un\G8 的 b9) 将 ON。</li> </ul>	
08 □ A <sub>H</sub>	发生了报警 3。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALM LED 将亮灯。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □报警 3(Un\G5 ~ Un\G8 的 b10) 将 ON。</li> </ul>	
09 □ A <sub>H</sub>	发生了报警 4。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALM LED 将亮灯。</li> <li>• CH □报警发生标志 (XnC ~ XnF) 将 ON。</li> <li>• CH □报警 4(Un\G5 ~ Un\G8 的 b11) 将 ON。</li> </ul>	

\*1 在“□”中输入发生了报警的通道 (1<sub>H</sub> ~ 4<sub>H</sub>)。

### 备注

- 出错代码总是优先于报警代码被存储到写入数据出错代码 (Un\G0) 中。因此，在发生出错的状态下发生了报警时，写入数据出错代码 (Un\G0) 中将不存储报警代码。此外，在发生报警的状态下发生了出错时，写入数据出错代码 (Un\G0) 中的报警代码将被出错代码所覆盖。
- 报警的优先顺序如下所示。

优先顺序

高                    01 □ A<sub>H</sub>、02 □ A<sub>H</sub>、03 □ A<sub>H</sub>、04 □ A<sub>H</sub>、05 □ A<sub>H</sub>

↑

低                    06 □ A<sub>H</sub>、07 □ A<sub>H</sub>、08 □ A<sub>H</sub>、09 □ A<sub>H</sub>

发生了报警时，发生了与发生中的报警相同优先顺序或高于其有限顺序的报警的情况下，写入数据出错代码 (Un\G0) 中将被新的报警代码所覆盖。

## 9.8 Q64TCN 的状态确认

在编程工具的系统监视中选择 Q64TCN 的详细信息时，可以确认出错代码、硬件状态。

### (1) 编程工具的操作

从 [Diagnostics (诊断)] → [System Monitor (系统监视)] → “Main Block (基本块)” 中选择 Q64TCN →

**Detailed Information** (详细信息) 按钮

### (2) 模块详细信息

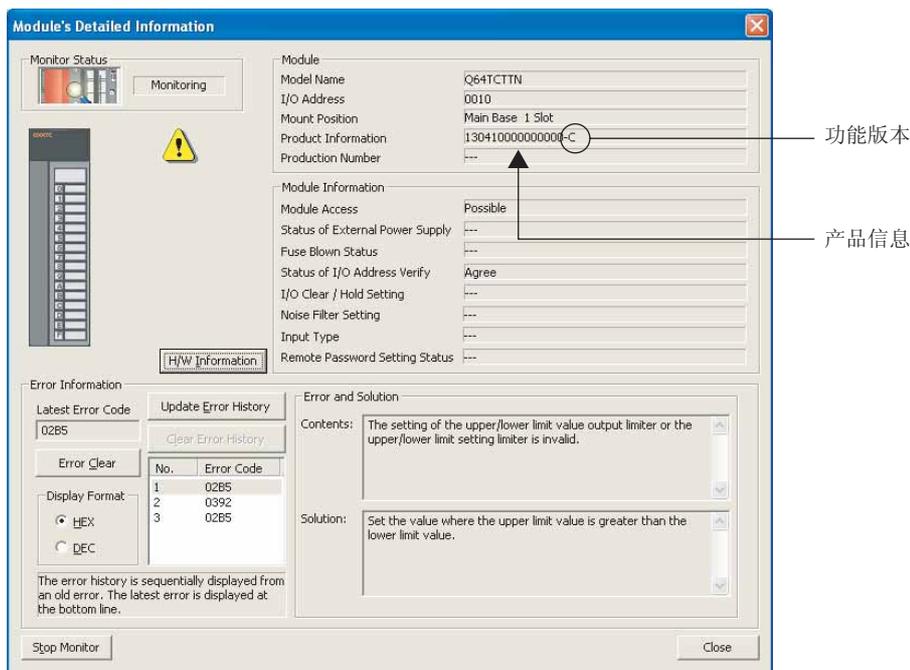
#### (a) 功能版本及产品信息的确认

产品信息栏中显示有 Q64TCN 的功能版本及产品信息。

#### (b) 出错代码的确认

最新的出错代码栏中显示有 Q64TCN 的写入数据出错代码 (Un\G0) 中存储的出错代码。

(如果按压 **Update Error History** (出错履历更新) 按钮，最新的出错代码中显示的内容将变为 No. 1)



### (3) H/W 信息

在“Module’s Detailed Information(模块详细信息)”画面中点击 H/W Information (H/W 信息) 按钮。

#### (a) H/W LED 信息

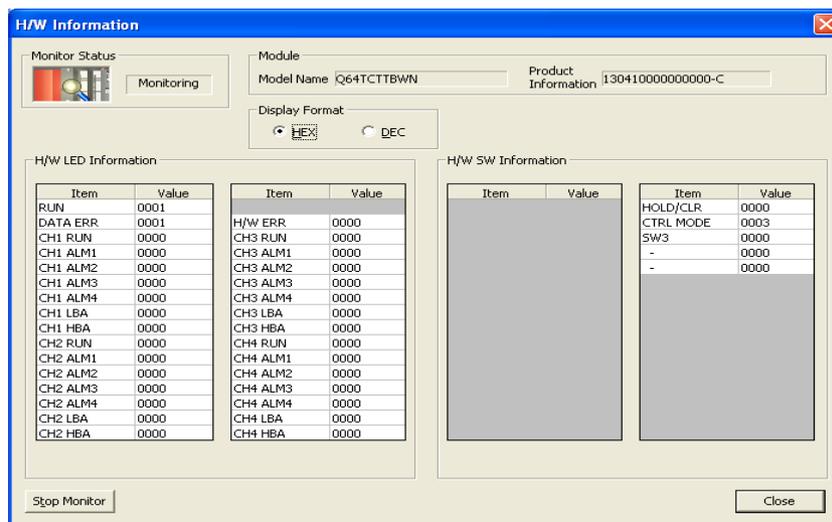
将显示下述内容。

项目	值	变为 0001 <sub>H</sub> 的条件
RUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0000<sub>H</sub>: 表示处于 OFF 状态。</li> <li>• 0001<sub>H</sub>: 表示处于 ON 状态。</li> </ul>	正常动作中 (与 RUN LED 相同)
DATA ERR		写入数据出错发生中
CH □ RUN		正在执行 PID 控制时
CH □ ALM1		报警 1 处于 ON 时
CH □ ALM2		报警 2 处于 ON 时
CH □ ALM3		报警 3 处于 ON 时
CH □ ALM4		报警 4 处于 ON 时
CH □ LBA		检测出环路断线时
CH □ HBA		检测出加热器断线时 (仅 Q64TCTTBWN、Q64TCRTBWN 的情况下)
H/W ERR		发生了硬件出错时

#### (b) H/W 开关信息

显示智能功能模块开关设置的设置状态。

项目	智能功能模块开关设置	值
HOLD/CLR	开关 1: CPU 停止型出错时的输出设置	请参阅  281 页的 6.2 节
CTRL MODE	开关 2: 控制模式选择	
3	开关 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 更改输入范围时的自动设置选择</li> <li>• 设置变化率限制器设置选择</li> </ul>	



# 附录

## 附录 1 Q64TCN 与 Q64TCTT/Q64TCTTBW/Q64TCRT/Q64TCRTBW 的比较

Q64TCN 在 Q64TCTT/Q64TCTTBW/Q64TCRT/Q64TCRTBW (以下略称为 Q64TC) 的基础上添加的多个功能。

以下介绍由于功能添加而带来的 Q64TCN 与 Q64TC 的功能比较、输入输出信号的比较、缓冲存储器的比较、替换模块时的注意事项有关内容。

### (1) Q64TCN 与 Q64TC 的功能比较

Q64TCN 与 Q64TC 的对应功能如下所示。

○：可以使用 △：部分可以使用 ×：不能使用

功能	Q64TC	Q64TCN	备注
控制模式选择功能	×	○	-
CPU 模块停止型出错时的控制输出设置功能	○	○	-
控制方式选择功能	×	○	-
手动复位功能	×	○	-
手动控制	○	○	-
自动调谐功能	○	○	-
简易 2 自由度	○	○	-
微分动作选择功能	×	○	-
设置变化率限制器设置功能	△	○	在 Q64TCN 的开关设置中, 可对升温时及降温时选择是批量设置还是个别设置。(☞ 183 页的 4.9 节)
温度测定值 (PV) 标度功能	×	○	-
报警功能	△	○	在 Q64TCN 的偏差报警中, 可从如下所示的缓冲存储器中选择参照目标值 (SV)。(☞ 186 页的 4.11 节) <ul style="list-style-type: none"> <li>• CH □ 目标值 (SV) 监视 (Un\G25 ~ Un\G28)</li> <li>• CH □ 目标值 (SV) 设置 (Un\G34、Un\G66、Un\G98、Un\G130)</li> </ul>
RFB 限制器功能	○	○	-
传感器补偿功能	△	○	在 Q64TCN 中, 可设置任意 2 点 (补偿偏置值、补偿增益值) 对误差进行补偿。(☞ 204 页的 4.13 节 (2))
更改输入范围时自动设置选择功能	×	○	-
其它模拟输入输出功能	×	○	-
ON 延迟输出功能	○	○	-
自整定功能	×	○	-
峰值电流抑制功能	×	○	-
同时升温功能	×	○	-
正动作 / 逆动作的选择功能	○	○	-
环路断线检测功能	○	○	-
比例带设置功能	×	○	-
冷却方式设置功能	×	○	-
重叠 / 死区功能	×	○	-
温度转换功能 (未使用通道的利用)	×	○	-

功能	Q64TC	Q64TCN	备注
加热器断线检测功能	○	○	-
输出 OFF 时电流异常检测功能	○	○	-
缓冲存储器数据的备份功能	○	○	-
出错履历功能	×	○	-
模块出错履历采集功能	×	○	-
出错清除功能	×	○	-

## (2) 输入输出信号的比较

对于输入输出信号，Q64TCN 的标准控制时，可以与 Q64TC 一样使用。

## (3) 缓冲存储器的比较

对于缓冲存储器，Q64TCN 的标准控制时，可以与 Q64TC 一样使用。

### 要点

在 Q64TC 的手册 \*1 中缓冲存储器地址以 16 进制数表示，但在本手册中以 10 进制数（智能功能模块软元件 (Un\G□)）表示。表示方法不相同，但相同功能的缓冲存储器的地址相同。

\*1  温度调节模块用户手册（详细篇）

## 附录 1.1 Q64TC 与 Q64TCN 的兼容性

### (1) 在 GX Works2 中进行参数设置时的限制事项

GX Works2 的工程中添加的模块与安装的模块不相同的情况下，有下述限制事项。

安装的模块	添加到工程中的模块	限制事项
Q64TC	Q64TCN	无法执行顺控程序。
Q64TCN	Q64TC	可以执行顺控程序。 但是，只能使用 Q64TC 对应的功能。

### (2) 进行了在线模块更换时的限制事项

在 Q64TC 与 Q64TCN 之间进行了在线模块更换的情况下，有下述限制事项。

在线模块更换的内容	限制事项
Q64TC → Q64TCN	可以在线模块更换。 但是，只能使用 Q64TC 对应的功能。
Q64TCN → Q64TC	不能进行在线模块更换。

### (3) 替换模块时或引用顺控程序时的限制事项

在 Q64TC 与 Q64TCN 之间，替换模块时或引用顺控程序时有下述限制事项。

○：可以，×：不可以

模块替换方法及顺控程序的引用方法	限制事项	
	模块的替换	顺控程序的引用
Q64TC → Q64TCN	○ *1	○ *1
Q64TCN → Q64TC	×	×

\*1 只能使用 Q64TC 对应的功能。

# 附录 2 使用 GX Developer 及 GX Configurator-TC 时

以下介绍使用 GX Developer 及 GX Configurator-TC 时的操作方法有关内容。

## (1) 对应软件版本

关于对应的软件版本，请参阅下述章节。

☞ 31 页的 2.1 节 (4)

## 附录 2.1 GX Developer 的操作

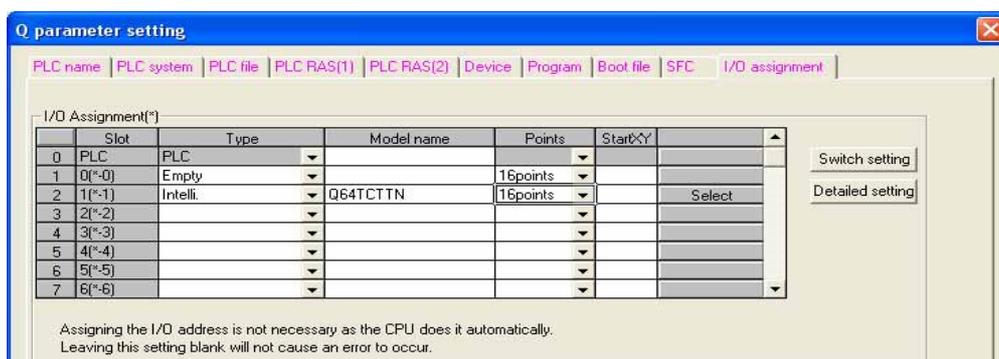
使用 GX Developer 的情况下，在下述画面中进行设置。

画面名	用途	参阅章节
I/O 分配设置	设置安装的模块的类型、输入输出信号范围。	352 页的附录 2.1(1)
智能功能模块开关设置	进行智能功能模块的开关设置。	353 页的附录 2.1(2)

### (1) I/O 分配设置

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

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

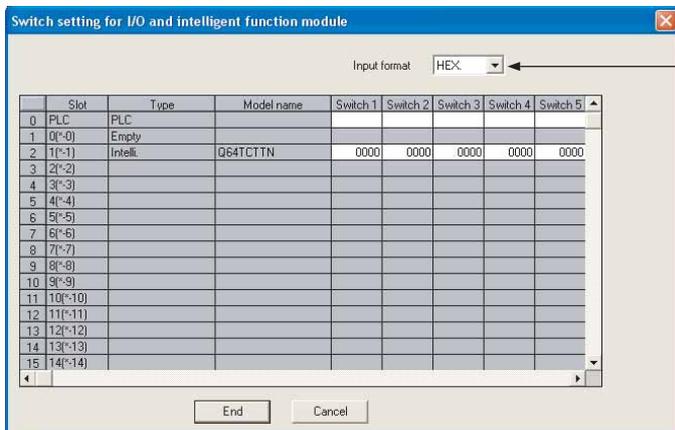


项目	内容
Type(类型)	选择“Intelli.(智能)”。
Model name(型号)	输入模块的型号。
Points(点数)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q64TCTTN 或 Q64TCRTN 的情况下 选择 16 点。</li> <li>• Q64TCTTBWN 或 Q64TCRTBWN 的情况下 使用 2 个插槽，第 1 个插槽中空余 16 点，第 2 个插槽中选择智能 16 点。</li> </ul>
Start XY(起始 XY)	任意输入 Q64TCN 的起始输入编号。

## (2) 智能功能模块开关设置

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

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



选择“HEX(16进制数)”

项目	设置项目		
Switch 1 (开关 1)	控制输出 HOLD/CLEAR 设置		
		设置值	输出设置
		0	CLEAR
	0 以外	HOLD	
Switch 2 (开关 2)	控制模式选择		
	设置值 *1	控制模式	控制环路数
	0000 <sub>H</sub>	标准控制	标准控制 4 环路
	0001 <sub>H</sub>	加热冷却控制 (普通模式)	加热冷却控制 2 环路
	0002 <sub>H</sub>	加热冷却控制 (扩展模式) *2	加热冷却控制 4 环路
	0003 <sub>H</sub>	混合控制 (普通模式)	加热冷却控制 1 环路 标准控制 2 环路
0004 <sub>H</sub>	混合控制 (扩展模式) *2	加热冷却控制 2 环路 标准控制 2 环路	
Switch 3 (开关 3)	功能扩展位指定		
Switch 4(开关 4)	0: 固定 (空余)		
Switch 5(开关 5)	0: 固定 (空余)		

- \*1 设置了 0 ~ 4 以外的值的情况下, 将发生开关设置出错 (出错代码 : 000F<sub>H</sub>)。此时, Q64TCN 将无法正常工作。应预先设置正确的值。此外, 更改了控制模式选择之后, 将发生设置值不一致出错 (出错代码 : 001E<sub>H</sub>)。将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON → OFF 时, 设置值不一致出错将被清除。
- \*2 为了在扩展模式中进行控制, 需要外部输出模块等。关于扩展模式的系统配置请参阅 157 页的 4.1 节 (3)。

## 附录 2.2 GX Configurator-TC 的操作

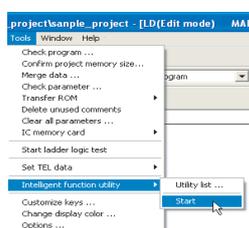
使用 GX Configurator-TC 进行 Q64TCN 的参数设置的情况下，设置画面等的显示方法及显示内容与 GX Works2 有所不同。

### (1) 画面显示方法

以下介绍 GX Configurator-TC 的画面显示方法。

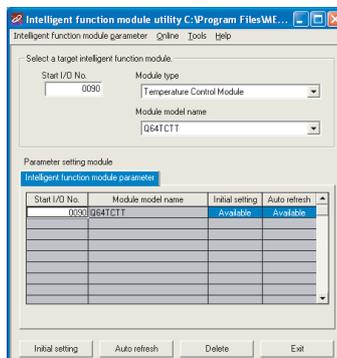
画面名	用途
初始设置	设置输入范围及目标值 (SV) 等。
自动刷新设置	将缓冲存储器的数据传送到指定的软元件中。
监视 / 测试	进行缓冲存储器的监视 / 测试、输入输出信号的监视 / 测试。

GX Developer画面



[Tools(工具)] -  
[Intelligent function utility  
(智能功能模块应用程序)] -  
[Start(启动)]

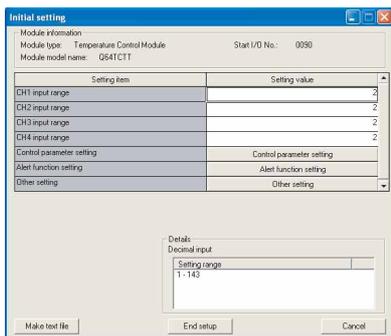
智能功能模块参数设置模块选择画面



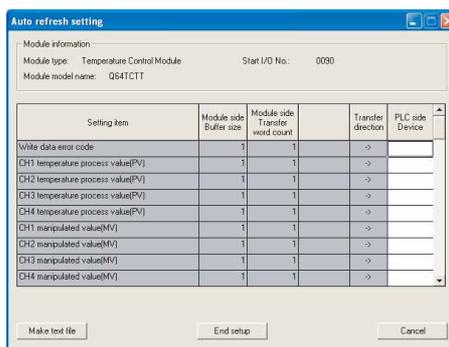
初始设置

自动刷新

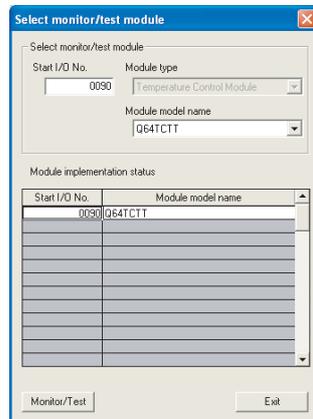
“Initial setting(初始设置)”画面



“Auto refresh setting(自动刷新设置)”画面

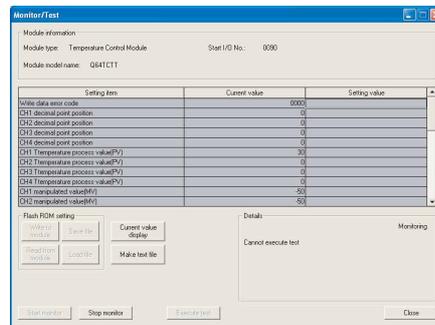


- 1) [Online(在线)] - [Monitor/Test(监视/测试)]  
 “Select monitor/test module(监视/测试模块选择)”画面



选择进行监视/测试的模块。

“Monitor/Test(监视/测试)”画面



“模块型号”表示如下所示。

- Q64TCTN 的情况下：Q64TCTT
- Q64TCRTN 的情况下：Q64TCRT
- Q64TCTTBWN 的情况下：Q64TCTTBW
- Q64TCRTBWN 的情况下：Q64TCRTBW

## (2) GX Configurator-TC 的功能

GX Configurator-TC 的功能一览如下所示。

功能	内容
初始设置	<p>对各通道进行用于 Q64TCN 动作的初始设置。 设置初始设置必要项目的数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CH <input type="checkbox"/> 输入范围</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 目标值 (SV) 设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 比例带 (P) 设置 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 积分时间 (I) 设置 (单位: s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 微分时间 (D) 设置 (单位: s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 控制输出周期设置 (单位: s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 控制响应参数</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 停止模式设置</li> <li>• PID 继续标志</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警 1 的模式设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警设置值 1</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警 2 的模式设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警设置值 2</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警 3 的模式设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警设置值 3</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警 4 的模式设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警设置值 4</li> <li>• 报警静区设置 (× 0.1%)</li> <li>• 报警延迟次数</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 环路断线检测判定时间 (单位: s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 环路断线检测死区</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 加热器断线报警设置 (%)</li> <li>• 加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数</li> </ul> <p>初始设置将被写入到 CPU 模块中。将 CPU 模块置为 RUN 状态时, 将自动写入到 Q64TCN 中并生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 加热器断线补偿功能选择</li> <li>• CT 监视方式切换</li> <li>• CT <input type="checkbox"/> 通道分配设置</li> <li>• CT <input type="checkbox"/> CT 选择</li> <li>• CT <input type="checkbox"/> 基准加热器电流值</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 上限设置限制器</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 下限设置限制器</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 正动作 / 逆动作设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 设置变化率限制器 (× 0.1%/ min)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 传感器补偿值设置 (× 0.01%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 一次延迟数字滤波器设置 (单位: s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 上限输出限制器 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 下限输出限制器 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 输出变化量限制器 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 调节灵敏度 (静区) 设置 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> AT 偏置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 自动调谐模式选择</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 未使用通道设置</li> <li>• 晶体管输出监视 ON 延迟时间设置 (× 10ms)</li> <li>• 操作量分辨率切换</li> <li>• 升温完成范围设置 (单位: °C)</li> <li>• 升温完成保温时间设置 (单位: min)</li> </ul>
自动刷新设置	<p>对各通道设置进行自动刷新的 Q64TCN 的缓冲存储器。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 写入数据出错代码</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 温度测定值 (PV)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 操作量 (MV)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 目标值 (SV) 设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 比例带 (P) 设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 积分时间 (I) 设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 微分时间 (D) 设置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 环路断线检测判定时间</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 晶体管输出标志</li> </ul> <p>对于进行了自动刷新设置的 Q64TCN 的缓冲存储器的存储值, 在执行 CPU 模块的 END 指令时将被自动读取。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警发生内容</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警设置值 1</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警设置值 2</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警设置值 3</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警设置值 4</li> <li>• CT <input type="checkbox"/> 加热器断线报警设置</li> <li>• CT <input type="checkbox"/> 加热器电流测定值</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 操作量 (0 ~ 4000/0 ~ 12000/0 ~ 16000)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 升温判定标志</li> </ul>

功能	内容
监视 / 测试	<p>对 Q64TCN 的缓冲存储器及输入输出信号进行监视 / 测试。 此外, 可执行自动调谐功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 写入数据出错代码</li> <li>• CH □ 小数点位置</li> <li>• CH □ 温度测定值 (PV)</li> <li>• CH □ 操作量 (MV)</li> <li>• CH □ 目标值 (SV) 设置</li> <li>• CH □ 晶体管输出标志</li> <li>• CH □ ON 延迟输出</li> <li>• 冷端温度测定值</li> <li>• X00: 模块 READY 标志</li> <li>• X01: 设置 · 动作模式状态</li> <li>• X02: 写入出错标志</li> <li>• X03: 硬件出错标志</li> <li>• X04: CH1 自动调谐状态</li> <li>• X05: CH2 自动调谐状态</li> <li>• X06: CH3 自动调谐状态</li> <li>• X07: CH4 自动调谐状态</li> <li>• X08: E<sup>2</sup>PROM 写入完成标志</li> <li>• X09: 默认值写入完成标志</li> <li>• X0A: E<sup>2</sup>PROM 写入失败标志</li> <li>• X0B: 设置更改完成标志</li> <li>• X0C: CH1 报警发生标志</li> <li>• X0D: CH2 报警发生标志</li> <li>• X0E: CH3 报警发生标志</li> <li>• X0F: CH4 报警发生标志</li> <li>• Y01: 设置 · 动作模式指令</li> <li>• Y02: 出错复位指令</li> <li>• Y04: CH1 自动调谐指令</li> <li>• Y05: CH2 自动调谐指令</li> <li>• Y06: CH3 自动调谐指令</li> <li>• Y07: CH4 自动调谐指令</li> <li>• Y08: E<sup>2</sup>PROM 备份指令</li> <li>• Y09: 默认设置登录指令</li> <li>• Y0B: 设置更改指令</li> <li>• Y0C: CH1 PID 控制强制停止</li> <li>• Y0D: CH2 PID 控制强制停止</li> <li>• Y0E: CH3 PID 控制强制停止</li> <li>• Y0F: CH4 PID 控制强制停止</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CH □ 报警 2</li> <li>• CH □ 报警 3</li> <li>• CH □ 报警 4</li> <li>• CH □ 加热器断线报警</li> <li>• CH □ 环路断线报警</li> <li>• CH □ 输出 OFF 时电流异常报警</li> <li>• CH □ 报警 1 的模式设置</li> <li>• CH □ 报警设置值 1</li> <li>• CH □ 报警 2 的模式设置</li> <li>• CH □ 报警设置值 2</li> <li>• CH □ 报警 3 的模式设置</li> <li>• CH □ 报警设置值 3</li> <li>• CH □ 报警 4 的模式设置</li> <li>• CH □ 报警设置值 4</li> <li>• 报警静区设置 (× 0.1%)</li> <li>• 报警延迟次数</li> <li>• CH □ 环路断线检测判定时间 (单位: s)</li> <li>• CH □ 环路断线检测死区</li> <li>• CH □ 加热器断线报警设置 (%)</li> <li>• 加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数</li> <li>• 加热器断线补偿功能选择</li> <li>• CT 监视方式切换</li> <li>• CT □ 加热器电流测定值</li> <li>• CT □ 通道分配设置</li> <li>• CT □ CT 选择</li> <li>• CT □ 基准加热器电流值</li> <li>• CH □ 操作量 (0 ~ 4000/0 ~ 12000/0 ~ 16000)</li> <li>• 操作量分辨率切换</li> <li>• CH □ 升温判定标志</li> <li>• 升温完成范围设置 (单位: °C)</li> <li>• 升温完成保温时间设置 (单位: min)</li> <li>• CH □ 输入范围</li> <li>• CH □ 上限设置限制器</li> <li>• CH □ 下限设置限制器</li> <li>• CH □ 正动作 / 逆动作设置</li> <li>• CH □ 设置变化率限制器 (× 0.1%/min)</li> <li>• CH □ 传感器补偿值设置 (× 0.01%)</li> </ul>

功能	内容
监视 / 测试	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CH <input type="checkbox"/> 比例带 (P) 设置 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 积分时间 (I) 设置 (单位 : s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 微分时间 (D) 设置 (单位 : s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> PID 常数的 EEPROM 读取指令</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> PID 常数的 EEPROM 读取完成标志</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> PID 常数的 EEPROM 读取异常完成标志</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 控制输出周期设置 (单位 : s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 控制响应参数</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 停止模式设置</li> <li>• PID 继续标志</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 温度测定值 (PV) 上限溢出报警</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 温度测定值 (PV) 下限溢出报警</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 报警 1</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 一次延迟滤波器设置 (单位 : s)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 上限输出限制器 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 下限输出限制器 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 输出变化量限制器 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 调节灵敏度 (静区) 设置 (× 0.1%)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> AT 偏置</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> 未使用通道设置</li> <li>• 晶体管输出监视 ON 延迟时间设置 (× 10ms)</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> MAN 模式切换完成标志</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> AUTO/MAN 模式切换</li> <li>• CH <input type="checkbox"/> MAN 输出设置 (× 0.1%)</li> <li>• 自动调谐</li> </ul>

## 附录 3 在线模块更换的步骤（使用 GX Developer 时）

以下介绍使用 GX Developer 进行在线模块更换的步骤。

进行在线模块更换的情况下，必须熟读下述手册。

📖 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

### 附录 3.1 在线模块更换时的注意事项

在线模块更换时的注意事项如下所示。

- 在在线模块更换中，设置值并未全部被继承到更换后的模块中。进行了在线模块更换的情况下，应再次将设置值写入到更换后的模块中。
- 进行在线模块更换时，必须以正确的步骤进行。（☞ 363 页附录 3.4）  
如果未以正确的步骤进行操作，有可能导致误动作、故障。
- 进行在线模块更换时，应确认可编程控制器外部系统无误动作后再执行操作。
- 对于进行在线模块更换的模块的外部供应电源及外部设备的电源，为了防止触电及移动中的模块的误动作等，应设置开关等可分别断开的手段。
- 模块故障后，缓冲存储器的数据有可能无法正常保存，因此应预先对保存内容（可写入的缓冲存储器（☞ 360 页的附录 3.2(5)））进行记录。
- 在线模块更换后的模块的缓冲存储器中，即使设置预先记录的数据后重新启动控制，由于下述区域在控制停止时将被进行一次清除，因此无法以相同的控制状态重新启动控制。
 

<ul style="list-style-type: none"> <li>• CH □ 操作量 (MV) (Un\G13 ~ Un\G16)</li> <li>• CH □ 加热操作量 (MVh) (Un\G13 ~ Un\G16)</li> <li>• CH □ 冷却操作量 (MVC) (Un\G704 ~ Un\G707)</li> </ul>
---
- 在线模块更换前即使发生了报警，重新启动控制时不一定会发生相同的报警。  
例如，设置了带待机上限报警的情况下，即使在线模块更换前发生了报警，在线模块更换后的控制重启时将变为待机状态，不发生报警。
- 为了确认下述内容，建议事先在实际系统中实施在线模块更换，以验证非更换对象模块的动作未受到影响。
 

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断开与外部设备连接的手段、配置有无错误。</li> <li>• 开关等的 OFF → ON → OFF 有无影响。</li> </ul>
---
- 产品投入使用后，模块、基板及端子排的拆装次数应不超过 50 次。（根据 IEC61131-2 规范）超过了 50 次时，有可能导致误动作。

## 附录 3.2 在线模块更换的条件

进行在线模块更换时，需要使用下述 CPU 模块、MELSECNET/H 远程 I/O 模块、Q64TCN、GX Developer、基板。

### 备注

从 Q64TCN 的初版产品起便可支持在线模块更换。

### (1) CPU 模块

需为过程 CPU 或冗余 CPU。

关于多 CPU 系统配置时的注意事项，请参阅下述手册。

📖 QCPU 用户手册（多 CPU 系统篇）

关于冗余系统配置时的注意事项，请参阅下述手册。

📖 QnPRHCPU 用户手册（冗余系统篇）

### (2) MELSECNET/H 远程 I/O 模块

需为功能版本 D 以后的模块。

### (3) GX Developer

需为 Version 7.10L 以后的 GX Developer。

在远程 I/O 站中进行在线模块更换的情况下，需为 Version 8.17T 以后的 GX Developer。

### (4) 基板

- 使用超薄型主基板 (Q3 □ SB) 时，不能进行在线模块更换。
- 使用无需电源模块的扩展基板 (Q5 □ B) 时，所连接的所有基板上的模块均不能进行在线模块更换。

### (5) 可保存、恢复的缓冲存储器

可保存、恢复的缓冲存储器如下所示。

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH □ 输入范围	Un\G32	Un\G64	Un\G96	Un\G128	90 页的 3.4.2 项 (12)
CH □ 停止模式设置	Un\G33	Un\G65	Un\G97	Un\G129	97 页的 3.4.2 项 (13)
CH □ 目标值 (SV) 设置	Un\G34	Un\G66	Un\G98	Un\G130	98 页的 3.4.2 项 (14)
CH □ 比例带 (P) 设置	Un\G35	Un\G67	Un\G99	Un\G131	99 页的 3.4.2 项 (15)
CH □ 积分时间 (I) 设置	Un\G36	Un\G68	Un\G100	Un\G132	101 页的 3.4.2 项 (16)
CH □ 微分时间 (D) 设置	Un\G37	Un\G69	Un\G101	Un\G133	101 页的 3.4.2 项 (17)
CH □ 报警设置值 1	Un\G38	Un\G70	Un\G102	Un\G134	102 页的 3.4.2 项 (18)
CH □ 报警设置值 2	Un\G39	Un\G71	Un\G103	Un\G135	
CH □ 报警设置值 3	Un\G40	Un\G72	Un\G104	Un\G136	
CH □ 报警设置值 4	Un\G41	Un\G73	Un\G105	Un\G137	
CH □ 上限输出限制器	Un\G42	Un\G74	Un\G106	Un\G138	104 页的 3.4.2 项 (19)
CH □ 下限输出限制器	Un\G43	Un\G75	Un\G107	Un\G139	
CH □ 输出变化量限制器	Un\G44	Un\G76	Un\G108	Un\G140	106 页的 3.4.2 项 (20)

缓冲存储器名称	缓冲存储器地址				参阅章节
	CH1	CH2	CH3	CH4	
CH <input type="checkbox"/> 传感器补偿值设置	Un\G45	Un\G77	Un\G109	Un\G141	106 页的 3.4.2 项 (21)
CH <input type="checkbox"/> 调节灵敏度 (静区) 设置	Un\G46	Un\G78	Un\G110	Un\G142	107 页的 3.4.2 项 (22)
CH <input type="checkbox"/> 控制输出周期设置	Un\G47	Un\G79	Un\G111	Un\G143	108 页的 3.4.2 项 (23)
CH <input type="checkbox"/> 一次延迟滤波器设置	Un\G48	Un\G80	Un\G112	Un\G144	109 页的 3.4.2 项 (24)
CH <input type="checkbox"/> 控制响应参数	Un\G49	Un\G81	Un\G113	Un\G145	110 页的 3.4.2 项 (25)
CH <input type="checkbox"/> AUTO/MAN 模式切换	Un\G50	Un\G82	Un\G114	Un\G146	111 页的 3.4.2 项 (26)
CH <input type="checkbox"/> MAN 输出设置	Un\G51	Un\G83	Un\G115	Un\G147	112 页的 3.4.2 项 (27)
CH <input type="checkbox"/> 设置变化率限制器 / 设置变化率限制器 (升温)	Un\G52	Un\G84	Un\G116	Un\G148	113 页的 3.4.2 项 (28)
CH <input type="checkbox"/> AT 偏置	Un\G53	Un\G85	Un\G117	Un\G149	114 页的 3.4.2 项 (29)
CH <input type="checkbox"/> 正动作 / 逆动作设置	Un\G54	Un\G86	Un\G118	Un\G150	115 页的 3.4.2 项 (30)
CH <input type="checkbox"/> 上限设置限制器	Un\G55	Un\G87	Un\G119	Un\G151	116 页的 3.4.2 项 (31)
CH <input type="checkbox"/> 下限设置限制器	Un\G56	Un\G88	Un\G120	Un\G152	
CH <input type="checkbox"/> 加热器断线报警设置	Un\G58	Un\G90	Un\G122	Un\G154	117 页的 3.4.2 项 (32)
CH <input type="checkbox"/> 环路断线检测判定时间	Un\G59	Un\G91	Un\G123	Un\G155	118 页的 3.4.2 项 (33)
CH <input type="checkbox"/> 环路断线检测死区	Un\G60	Un\G92	Un\G124	Un\G156	119 页的 3.4.2 项 (34)
CH <input type="checkbox"/> 未使用通道设置	Un\G61	Un\G93	Un\G125	Un\G157	120 页的 3.4.2 项 (35)
CH <input type="checkbox"/> PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取指令	Un\G62	Un\G94	Un\G126	Un\G158	121 页的 3.4.2 项 (36)
CH <input type="checkbox"/> PID 常数的自动调谐后自动备份设置	Un\G63	Un\G95	Un\G127	Un\G159	122 页的 3.4.2 项 (37)
CH <input type="checkbox"/> 报警静区设置	Un\G164				123 页的 3.4.2 项 (38)
CH <input type="checkbox"/> 报警延迟次数	Un\G165				123 页的 3.4.2 项 (39)
CH <input type="checkbox"/> 加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数	Un\G166				124 页的 3.4.2 项 (40)
CH <input type="checkbox"/> 升温完成范围设置	Un\G167				124 页的 3.4.2 项 (41)
CH <input type="checkbox"/> 升温完成保温时间设置	Un\G168				124 页的 3.4.2 项 (42)
CH <input type="checkbox"/> PID 继续标志	Un\G169				125 页的 3.4.2 项 (43)
CH <input type="checkbox"/> 加热器断线补偿功能选择	Un\G170				125 页的 3.4.2 项 (44)
CH <input type="checkbox"/> 晶体管输出监视 ON 延迟时间设置	Un\G175				126 页的 3.4.2 项 (45)
CH <input type="checkbox"/> CT 监视方式切换	Un\G176				126 页的 3.4.2 项 (46)
CH <input type="checkbox"/> 其它模拟模块输出用操作量分辨率切换	Un\G181				128 页的 3.4.2 项 (48)
CH <input type="checkbox"/> 冷端温度补偿选择	Un\G182				129 页的 3.4.2 项 (49)
CH <input type="checkbox"/> 自动调谐模式选择	Un\G184	Un\G185	Un\G186	Un\G187	130 页的 3.4.2 项 (51)
CH <input type="checkbox"/> 报警 1 的模式设置	Un\G192	Un\G208	Un\G224	Un\G240	131 页的 3.4.2 项 (52)
CH <input type="checkbox"/> 报警 2 的模式设置	Un\G193	Un\G209	Un\G225	Un\G241	
CH <input type="checkbox"/> 报警 3 的模式设置	Un\G194	Un\G210	Un\G226	Un\G242	
CH <input type="checkbox"/> 报警 4 的模式设置	Un\G195	Un\G211	Un\G227	Un\G243	
CT <input type="checkbox"/> CT 输入通道分配设置	Un\G264 ~ Un\G271 (各电流传感器 (CT) 中设置)				133 页的 3.4.2 项 (54)
CT <input type="checkbox"/> CT 选择	Un\G272 ~ Un\G279 (各电流传感器 (CT) 中设置)				134 页的 3.4.2 项 (55)
CT <input type="checkbox"/> 基准加热器电流值	Un\G280 ~ Un\G287 (各电流传感器 (CT) 中设置)				135 页的 3.4.2 项 (56)

## 附录 3.3 在线模块更换时的动作

在线模块更换时的动作如下所示。

○：可以执行 ×：不能执行

用户的操作	Q64TCN的动作	CPU模块的动作				
		X/Y刷新	FROM/T0指令*1	软件件测试	GX Configurator-TC	
					初始设置参数	监视/测试 ...
(1) 动作停止 将通过顺控程序变为ON的Y信号全部置为OFF。	模块正常动作中	○	○	○	×	○
(2) 取出模块 操作GX Developer, 开始在线模块更换。 点击GX Developer的 <b>Execution</b> (执行) 按钮, 置为可取出模块状态。 取出相应模块。	停止模块动作 • RUN LED熄灭	×	×	×	×	×
(3) 安装新模块 安装新模块。 安装模块后, 点击GX Developer <b>Execution</b> (执行) 按钮。 控制开始前的动作确认	重启X/Y刷新, 启动模块 • RUN LED亮灯 • 默认动作(模块READY标志(Xn0)保持为OFF不变) 有初始设置参数的情况下, 在该时间点按照初始设置参数执行动作	○	×	×	○	×
(4) 动作确认 点击GX Developer的 <b>Cancel</b> (取消) 按钮后, 退出在线模式。 通过GX Developer的软件件测试或GX Configurator的监视/测试对更换后的模块进行动作测试。 动作确认完成	模块根据测试动作运行*2	○	×	○	×	○
(5) 控制的重启 操作GX Developer, 重新启动在线模块更换模式, 点击 <b>Execution</b> (执行) 按钮重新启动控制。	模块READY标志(Xn0)将ON ↓ 按照模块READY标志(Xn0)的上升沿启动的初始设置顺控程序执行动作*2	○	○	○	×	○

\*1 包括对智能功能模块软件件(U□\G□)的访问。

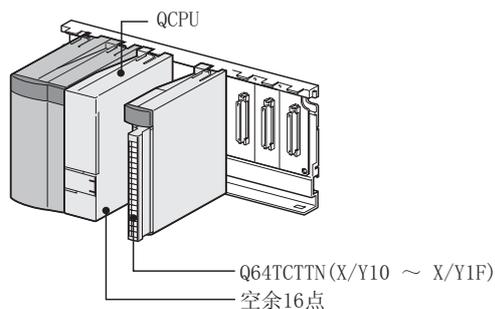
\*2 没有用户操作的情况下, 智能功能模块的动作将变为此前的动作。

## 附录 3.4 在线模块更换的步骤

对于在线模块更换的步骤，对通过 GX Configurator-TC 进行初始设置时及通过顺控程序进行初始设置时分别进行介绍。

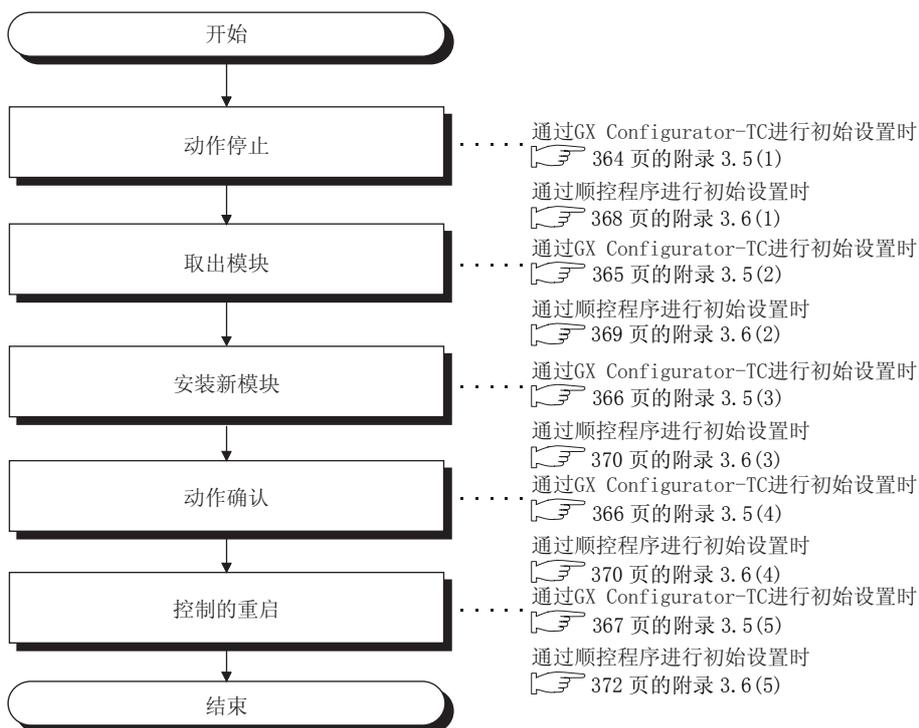
### (1) 系统配置

使用下述系统配置介绍在线模块更换的步骤。



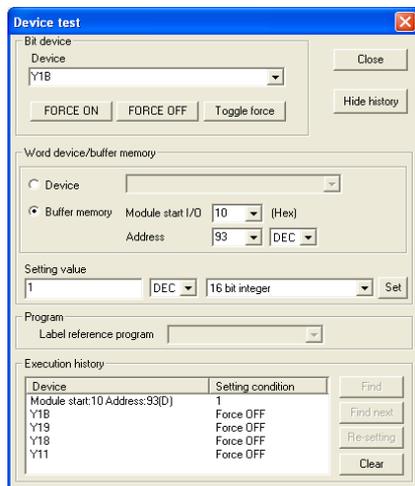
### (2) 步骤

在线模块更换的步骤如下所示。



## 附录 3.5 通过 GX Configurator-TC 进行了初始设置时

### (1) 动作停止



1. 打开“Device test(软元件测试)”画面。

 [Online(在线)] ⇔ [Debug(调试)] ⇔ [Device test(软元件测试)]

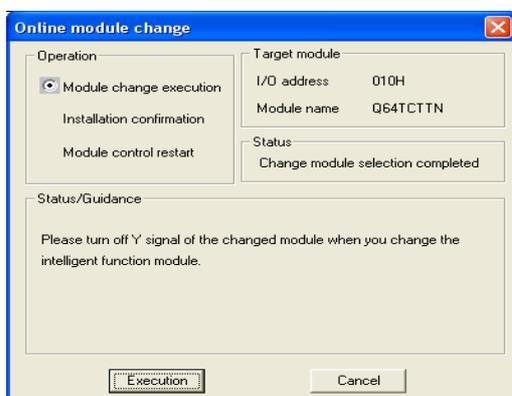
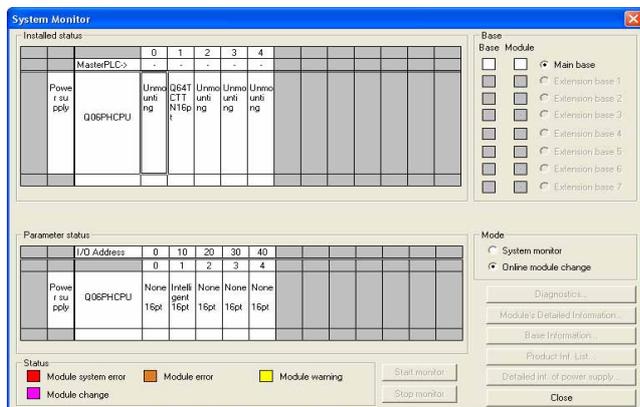
2. 将下述输出信号置为 OFF, 停止模块的动作。

- 设置·动作模式指令 (Yn1)
- E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8)
- 默认设置登录指令 (Yn9)
- 设置更改指令 (YnB)

### 要点

PID 继续标志 (Un\G169) 处于继续 (1) 状态的情况下, 即使将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF, 控制也不停止。应将 PID 继续标志 (Un\G169) 更改为停止 (0) 之后, 再将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF。通过设置·动作模式状态 (Xn1) 的 OFF 可以确认控制是否停止。

## (2) 取出模块



1. 打开“System Monitor(系统监视)”画面。

[Diagnostics(诊断)] ⇨ [Online module change(在线模块更换)]

2. 在“Mode(模式)”中选择“Online module change(在线模块更换)”，双击要进行在线模块更换的模块。

3. 点击 (执行) 按钮，置为可更换模块状态。

4. 显示下述出错画面的情况下，点击 按钮，执行 366 页的附录 3.5(3) 以后的操作。

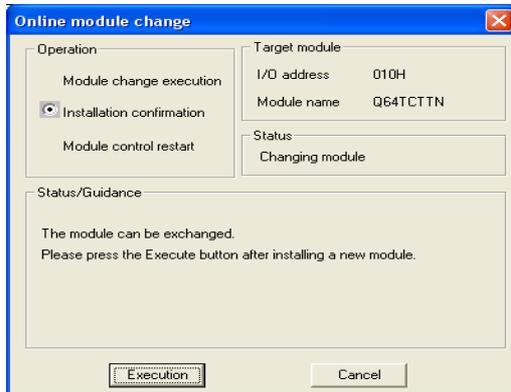


5. 确认模块的 RUN LED 熄灯后，卸下外部配线，取出模块。

### 要点

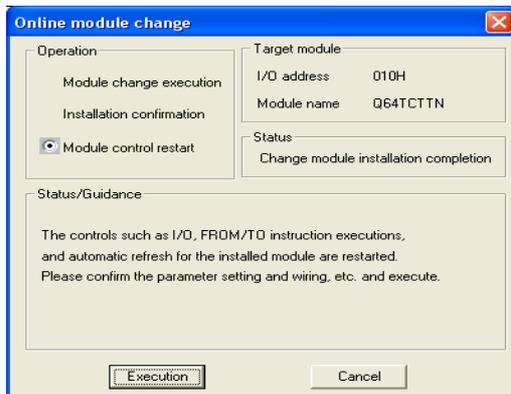
- 卸下各端子排的情况下，由于冷端温度补偿电阻的个体误差，温度测定值(PV)有可能在精度范围内变动。(仅 Q64TCTTN、Q64TCTBWN)
- 必须卸下模块。在未卸下模块的状况下进行安装确认时，模块将无法启动，RUN LED 不亮灯。

### (3) 安装新模块

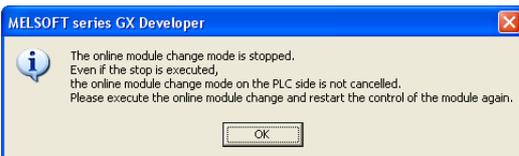


1. 将新模块安装到同一插槽中后，进行外部配线。
2. 安装模块后，点击 **Execution**（执行）按钮，确认 RUN LED 已亮灯。模块 READY 标志 (Xn0) 保持为 OFF 状态不变。

### (4) 动作确认



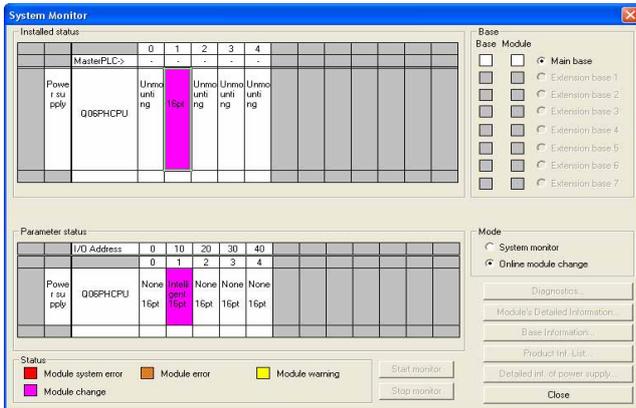
1. 为了进行动作确认，点击 **Cancel**（取消）按钮，取消控制的开始。



2. 点击 **OK** 按钮后“Online module change（在线模块更换）”模式将中断。

↓  
(转下页)

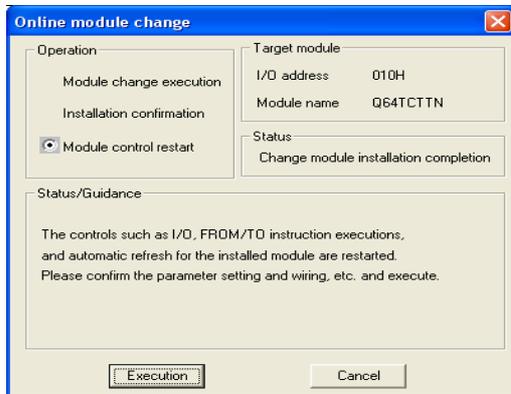
(接上页)



3. 点击  (关闭) 按钮, 关闭 “System Monitor(系统监视)” 画面。

4. 在重启控制之前, 确认 Q64TCN 的下述项目。有异常的情况下, 应在参阅故障排除 (  334 页的 第 9 章 ) 的基础上进行处理。
  - RUN LED 是否亮灯。
  - ERR. LED 是否熄灯。
  - 写入出错标志 (Xn2) 是否处于 OFF 状态。
  - 硬件出错标志 (Xn3) 是否处于 OFF 状态。

## (5) 控制的重启

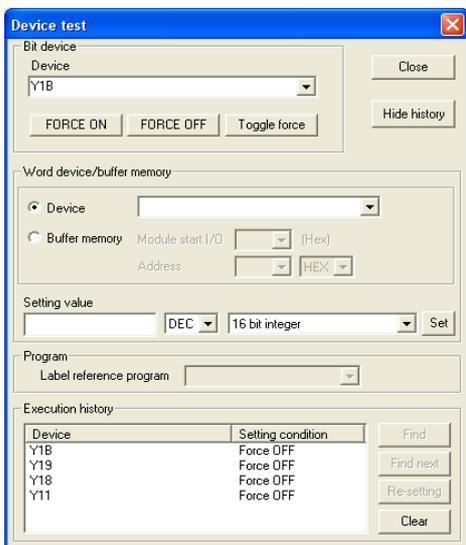


1. 再次打开 “Online Module Change(在线模块更换)” 画面。  
 [Diagnosis(诊断)] ⇨ [Online Module Change(在线模块更换)]
2. 显示画面后, 点击  (执行) 按钮, 重启控制。模块 READY 标志 (Xn0) 将 ON。
3. 在线模块更换完成。

附

## 附录 3.6 通过顺控程序进行了初始设置时

### (1) 动作停止



1. 打开“Device test(软件测试)”画面。

[Online(在线)] ⇨ [Debug(调试)] ⇨ [Device test(软件测试)]

2. 将下述输出信号置为 OFF, 停止模块的动作。

- 设置·动作模式指令 (Yn1)
- E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8)
- 默认设置登录指令 (Yn9)
- 设置更改指令 (YnB)

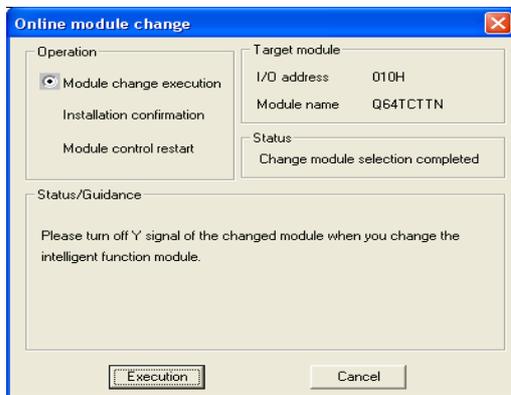
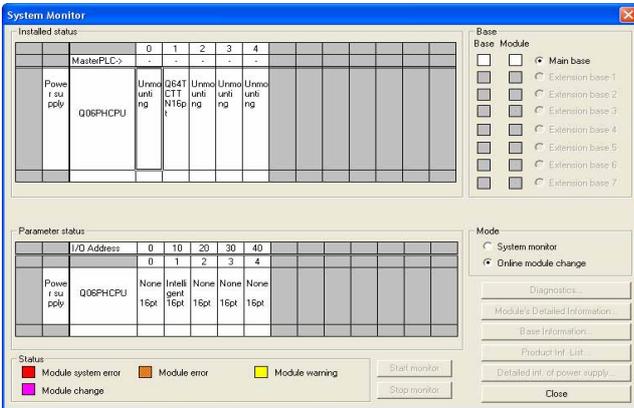
3. 未预先记录保存的缓冲存储器的数据的情况下, 通过“Buffer memory batch(缓冲存储器批量监视)”进行监视, 进行数据记录。

[Online(在线)] ⇨ [Monitor(监视)] ⇨ [Buffer memory batch(缓冲存储器批量监视)]

### 要点

- PID 继续标志 (Un\G169) 处于继续 (1) 状态的情况下, 即使将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF, 控制也不停止。应将 PID 继续标志 (Un\G169) 更改为停止 (0) 之后, 再将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF。通过设置·动作模式状态 (Xn1) 的 OFF 可以确认控制是否停止。
- 由于更换对象模块的异常而发生了 CPU 继续运行型出错 (SP.UNIT DOWN、UNIT VERIFY ERR. 等) 的情况下, 将无法保存缓冲存储器的数据。

## (2) 取出模块



1. 打开“Online module change(在线模块更换)”画面。

[Diagnosis(诊断)] ⇨ [Online module change (在线模块更换)]

2. 在“Mode(模式)”中选择“Online module change(在线模块更换)”后，鼠标双击要进行在线模块更换的模块。

3. 点击 (执行) 按钮，置为可更换模块状态。

4. 显示下述出错画面时，点击 按钮后，执行 370 页的附录 3.6(3) 以后的操作。

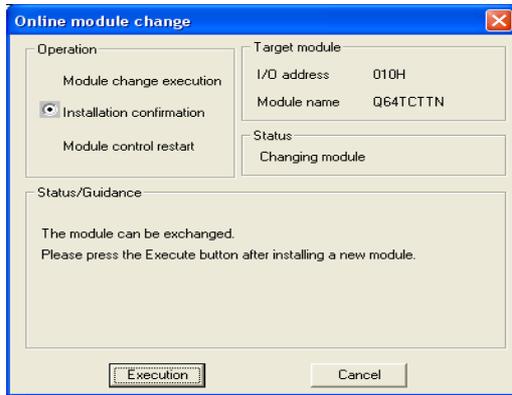


5. 确认模块的 RUN LED 熄灯后，卸下外部配线后，取出模块。

### 要点

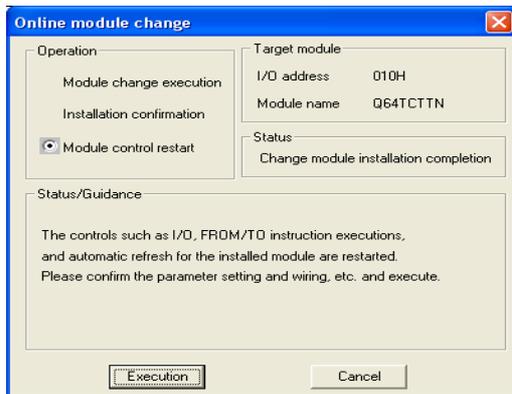
- 卸下各端子排的情况下，由于冷端温度补偿电阻的个体误差，温度测定值(PV)有可能在精度范围内变动。(仅 Q64TCTTN、Q64TCTTBN)
- 必须卸下模块。在未卸下模块的状况下进行安装确认时，模块将无法启动，RUN LED 不亮灯。

### (3) 安装新模块

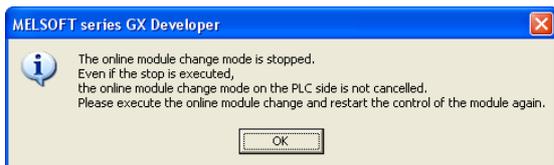


1. 将新模块安装到同一插槽中后，进行外部配线。
2. 安装模块后，点击 **Execution**（执行）按钮，确认 RUN LED 已亮灯。模块 READY 标志 (Xn0) 保持为 OFF 状态不变。

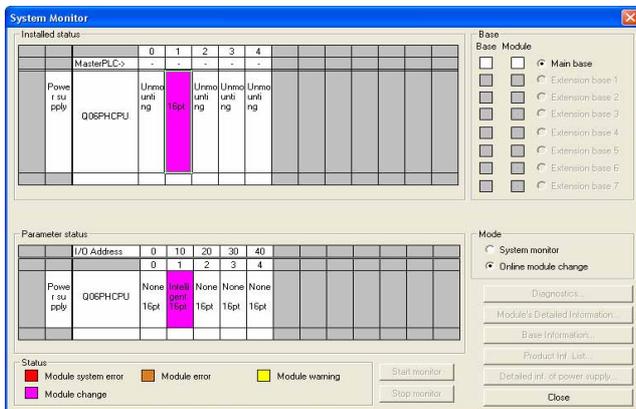
### (4) 动作确认



1. 为了进行动作确认，点击 **Cancel**（取消）按钮，取消控制的开始。



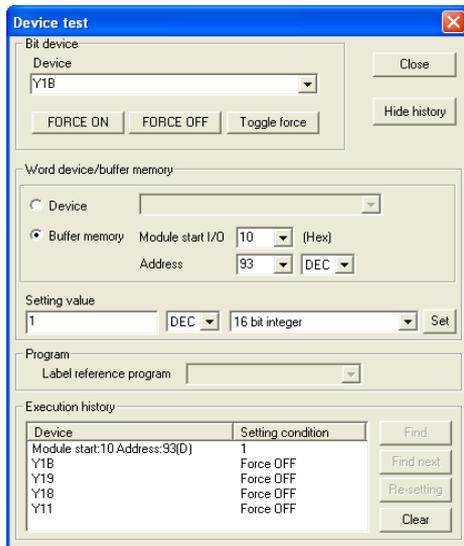
2. 点击 **OK** 按钮后，“Online module change（在线模块更换）”模式将中断。



3. 点击 **Close**（关闭）按钮，关闭“System Monitor（系统监视）”画面。

（转下页）

(接上页)



4. 通过软件测试将预先记录的数据设置到缓冲存储器中。

☞ [Online(在线)] ⇔ [Debug(调试)] ⇔ [Device test(软件测试)]

5. 备份到 E<sup>2</sup>PROM 中的情况下, 将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON 后, 将缓冲存储器的数据写入到 E<sup>2</sup>PROM 中。

6. 重启控制之前, 确认 Q64TCN 的下述项目。有异常的情况下, 在参照故障排除 (☞ 334 页的 第 9 章) 的基础上进行处理。

- RUN LED 是否亮灯。
- ERR. LED 是否熄灯。
- 写入出错标志 (Xn2) 是否处于 OFF 状态。
- 硬件出错标志 (Xn3) 是否处于 OFF 状态。

7. 新模块处于默认状态, 因此重启控制后, 需要通过顺控程序进行初始设置。进行初始设置之前, 应确认初始设置程序的内容是否正确。

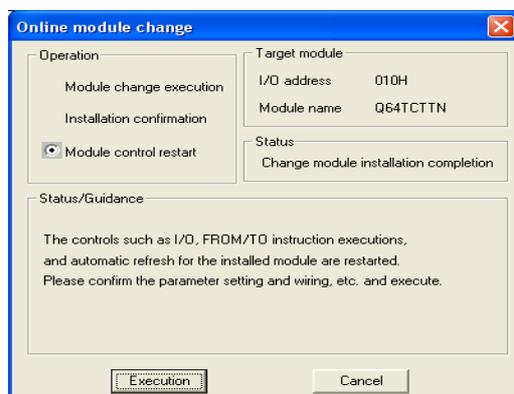
- 普通系统配置时

应设置通过 Q64TCN 的模块 READY 标志 (Xn0) 的上升沿进行初始设置的顺控程序。执行控制重启时, 模块 READY 标志 (Xn0) 变为 ON 后, 进行初始设置。(在 RUN 后仅 1 个扫描进行初始设置的顺控程序的情况下, 将不能进行初始设置)

- 在远程 I/O 网络中使用时

将以任意时机进行初始设置的用户软元件 (初始设置请求信号) 装入顺控程序中, 控制重启后, 将初始设置请求信号置为 ON, 进行初始设置。(远程 I/O 网络的数据链接重启后, 仅 1 个扫描进行初始设置的顺控程序的情况下, 将不能进行初始设置)

## (5) 控制的重启



1. 再次打开“Online module change(在线模块更换)”画面。
2. 显示画面后，点击 **Execution** (执行) 按钮，重启控制。模块 READY 标志 (Xn0) 将 ON。

3. 在线模块更换完成。

## 附录 4 在线模块更换的步骤（使用 GX Works2 时）

以下介绍使用 GX Works2 进行在线模块更换的步骤。

只有在将 Q64TCN 用于 MELSECNET/H 的远程 I/O 网络中的情况下，才可以通过 GX Works2 进行在线模块更换。未将 Q64TCN 用于 MELSECNET/H 的远程 I/O 网络中的情况下，应使用 GX Developer 进行在线模块更换。

(☞ 359 页的附录 3)

进行在线模块更换时，必须熟读下述手册。

📖 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）

### 附录 4.1 在线模块更换时的注意事项

在线模块更换时的注意事项如下所示。

- 在在线模块更换过程中，设置值并未全部被继承到更换后的模块中。进行了在线模块更换的情况下，应再次将设置值写入到更换后的模块中。
- 进行在线模块更换时，必须以正确的步骤进行。如果未以正确的步骤进行操作，有可能导致误动作、故障。
- 进行在线模块更换时，应确认可编程控制器外部系统无误动作后再执行操作。
- 对于进行在线模块更换的模块的外部供应电源及外部设备的电源，为了防止触电及移动中的模块的误动作等，应设置开关等可分别断开的手段。
- 模块故障后，缓冲存储器的数据有可能无法正常保存，因此应预先对保存内容（可写入的缓冲存储器（☞ 56 页的 3.4 节）的数据）进行记录。
- 在线模块更换后的模块的缓冲存储器中，即使设置预先记录的数据后重新启动控制，由于下述区域在控制停止时将被进行一次清除，因此无法以相同的控制状态重新启动控制。
 

<ul style="list-style-type: none"> <li>• CH □ 操作量 (MV) (Un\G13 ~ Un\G16)</li> <li>• CH □ 加热操作量 (MVh) (Un\G13 ~ Un\G16)</li> <li>• CH □ 冷却操作量 (MVc) (Un\G704 ~ Un\G707)</li> </ul>
---
- 在线模块更换前即使发生了报警，重新启动控制时不一定会发生相同的报警。  
例如，设置了带待机上限报警的情况下，即使在线模块更换前发生了报警，在线模块更换后的控制重启时将变为待机状态，不发生报警。
- 为了确认下述内容，建议事先在实际系统中实施在线模块更换，以验证非更换对象模块的动作未受到影响。
 

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断开与外部设备连接的手段、配置有无错误。</li> <li>• 开关等的 OFF → ON → OFF 有无影响。</li> </ul>
---
- 产品投入使用后，模块基板及端子排的拆装次数应不超过 50 次。（根据 IEC61131-2 规范）超过了 50 次时，有可能导致误动作。

## 附录 4.2 在线模块更换的条件

---

进行在线模块更换时，需要使用下述 MELSECNET/H 远程 I/O 模块、Q64TCN、GX Works2、基板。

### 备注

从 Q64TCN 的初版产品起便可支持在线模块更换。

#### (1) MELSECNET/H 远程 I/O 模块

需为功能版本 D 以后的模块。

#### (2) GX Works2

需为 Version 1.40S 以后的 GX Works2。

#### (3) 基板

- 使用超薄型主基板 (Q3 □ SB) 时，不能进行在线模块更换。
- 使用无需电源模块的扩展基板 (Q5 □ B) 时，所连接的所有基板上的模块均不能进行在线模块更换。

# 附录 4.3 在线模块更换时的动作

在线模块更换时的动作如下所示。

○：可以执行 ×：不能执行

用户的操作	Q64TCN的动作	CPU模块的动作		
		X/Y刷新	REMFR/REMTO指令	软元件测试
(1) 动作停止 将通过顺控程序变为ON的Y信号全部置为OFF。	模块正常动作中	○	○	○
(2) 取出模块 操作GX Works2, 开始在线模块更换。 点击GX Works2的 <input type="button" value="Execute"/> (执行)按钮, 置为可取出模块状态。 取出相应模块。	停止模块动作 • RUN LED熄灯	×	×	×
(3) 安装新模块 安装新模块。 安装模块后, 点击GX Works2的 <input type="button" value="Execute"/> (执行)按钮。 控制开始前的动作确认	重启X/Y刷新, 启动模块 • RUN LED亮灯 • 默认动作(模块READY标志(Xn0)保持为OFF不变) (有初始设置参数的情况下, 在该时间点按照初始设置参数执行动作)	○	×	×
(4) 动作确认 点击GX Works2的 <input type="button" value="Cancel"/> (取消)按钮后, 退出在线模式。 通过GX Works2“当前值更改”画面对更换后的模块进行动作测试。 动作确认完成	模块根据测试动作运行*1	○	×	○
(5) 控制的重启 操作GX Works2, 重新启动在线模块更换模式, 点击 <input type="button" value="Execute"/> (执行)按钮重新启动控制。	模块READY标志(Xn0)将ON ↓ 按照模块READY标志(Xn0)的上升沿启动的初始设置顺控程序执行动作*1	○	○	○

\*1 没有用户操作的情况下, 智能功能模块的动作将变为此前的动作。

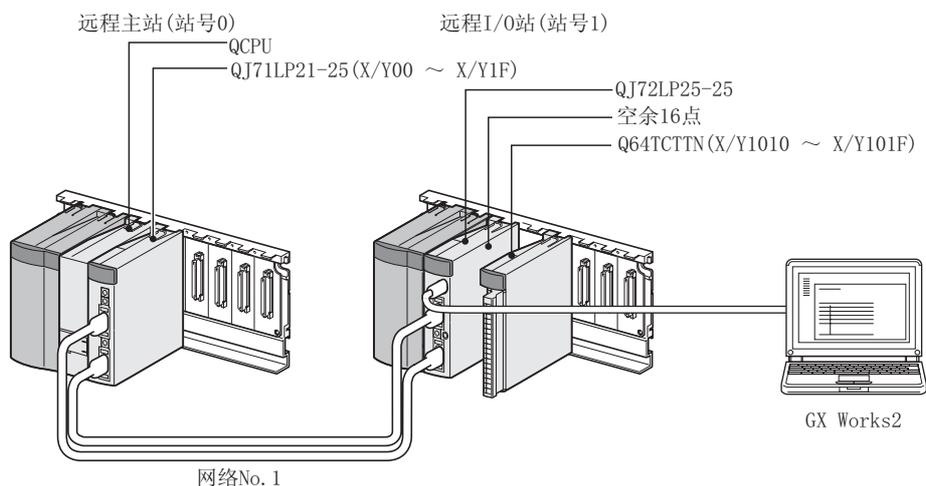
附录 4 在线模块更换的步骤 (使用 GX Works2 时)  
附录 4.3 在线模块更换时的动作

## 附录 4.4 在线模块更换的步骤

通过连接在远程 I/O 模块上的 GX Works2，进行在线模块更换时的操作。  
 对于在线模块更换的步骤，对通过 GX Works2 进行参数设置时及通过顺控程序进行参数设置时分别进行介绍。

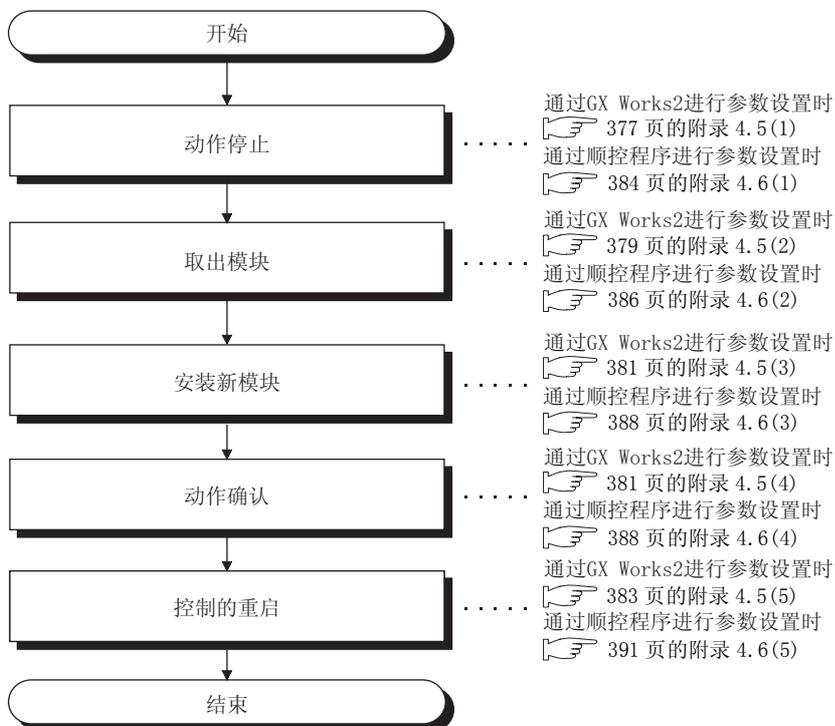
### (1) 系统配置

使用下述系统配置介绍在线模块更换的步骤。



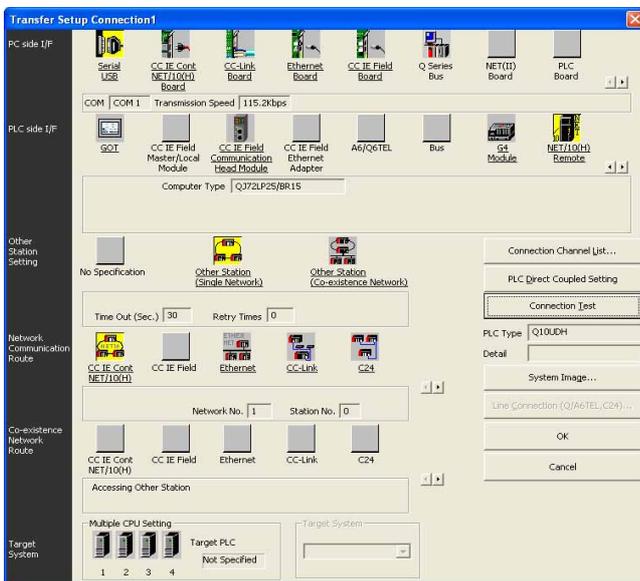
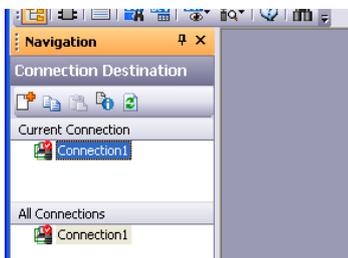
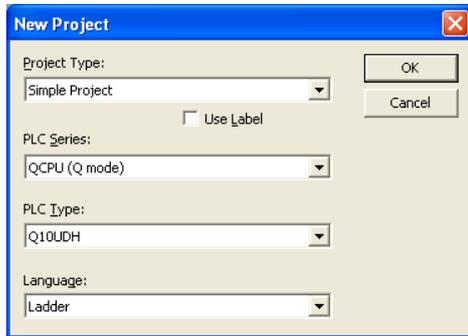
### (2) 步骤

在线模块更换的步骤如下所示。



## 附录 4.5 通过 GX Works2 进行了参数设置时

### (1) 动作停止



(转下页)

#### 1. 创建新工程。

[Project(工程)] ⇨ [New...(新建工程)]

#### 2. 在“PLC Type(可编程控制器类型)”中选择远程主站的 CPU 模块后, 点击 按钮。

#### 3. 打开“Transfere Setup(连接目标设置)”画面。

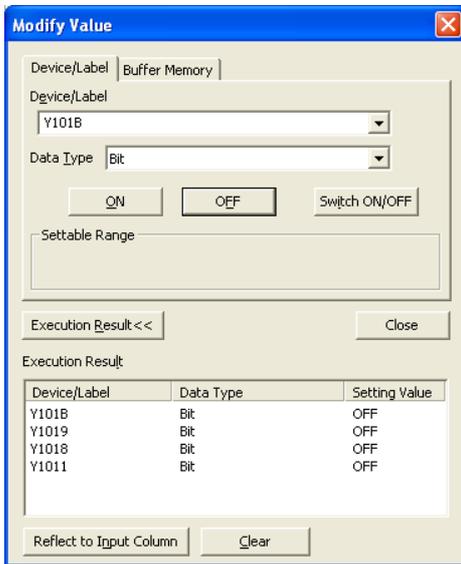
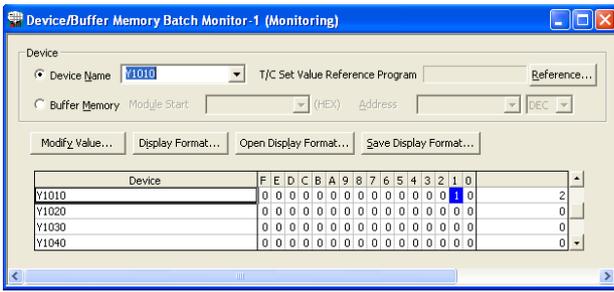
导航窗口 ⇨ 连接目标视窗 ⇨ (Connection destination data name)(连接目标数据名)

#### 4. 设置为允许访问远程主站的 CPU 模块后, 点击 按钮。

附

附录 4 在线模块更换的步骤 (使用 GX Works2 时)  
附录 4.5 通过 GX Works2 进行了参数设置时

(接上页)



5. 打开“Device/Buffer Memory Batch(软元件 / 缓冲存储器批量监视)”画面。

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

6. 将刷新到远程 I/O 站的 Q64TCN 中的 CPU 模块的软元件输入到“Device Name(软元件名)”中并显示。

7. 选择下述输出信号后点击  (当前值更改) 按钮。

将 CPU 模块的输出信号置为 OFF, 使 Q64TCN 的下述输出信号变为 OFF 状态。

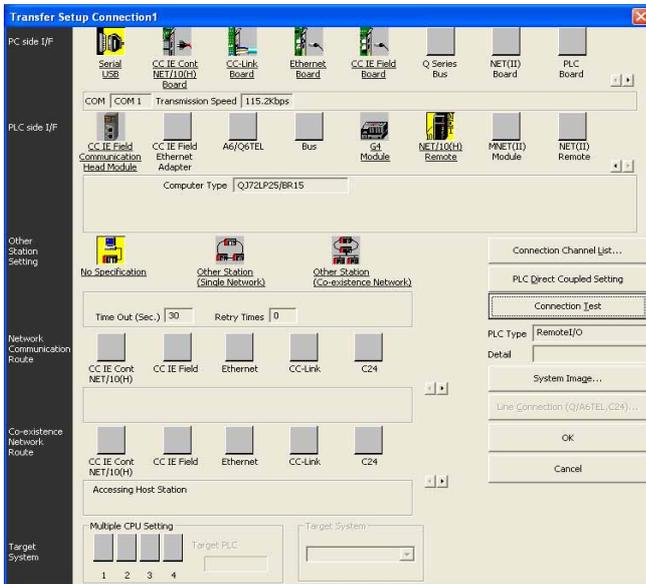
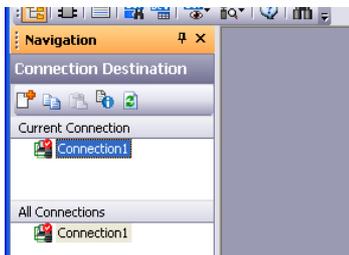
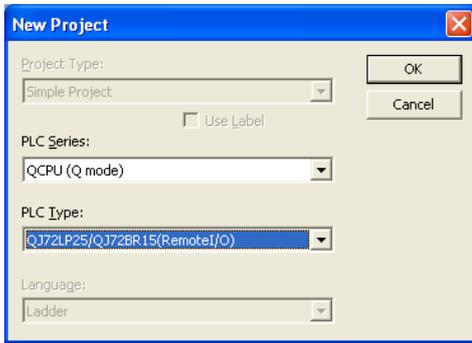
- 设置·动作模式指令 (Yn1)
- E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8)
- 默认设置登录指令 (Yn9)
- 设置更改指令 (YnB)

通过此操作, Q64TCN 的动作将停止。

## 要点

PID 继续标志 (Un\G169) 处于继续 (1) 状态的情况下, 即使将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF, 控制也不会停止。应将 PID 继续标志 (Un\G169) 更改为停止 (0) 之后, 将设置·动作模式指令 (Yn1) 置为 OFF。通过设置·动作模式状态 (Xn1) 的 OFF 可以确认控制是否已停止。

## (2) 取出模块



(转下页)

### 1. 创建新工程。

[Project(工程)] ⇨ [New...(新建工程)]

### 2. 在“PLC Type(可编程控制器类型)”中选择“QJ72LP25/QJ72BR15(Remote I/O)”后, 点击

按钮。

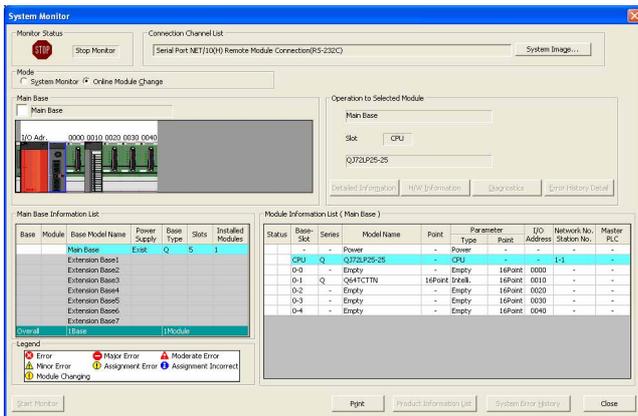
### 3. 打开“Transfer Setup(连接目标设置)”画面。

导航窗口 ⇨ 连接目标视窗 ⇨ (Connection destination data name)(连接目标数据名)

### 4. 设置为允许访问远程 I/O 模块后, 点击

按钮。

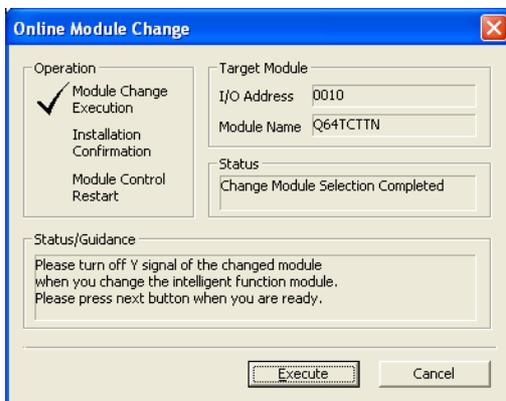
(接上页)



5. 打开“System Monitor(系统监视)”画面。

 [Diagnostics(诊断)] ⇔ [Online module change(在线模块更换)]

6. 在“Mode(模式)”中选择“Online module change(在线模块更换)”后，鼠标双击要进行在线模块更换的模块。



7. 点击  (执行)按钮，置为允许更换模块状态。

8. 显示下述出错画面时，点击  按钮，执行381页的附录4.5(3)以后的操作。

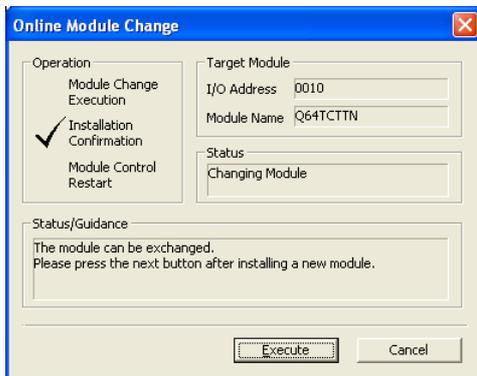


9. 确认模块的RUN LED熄灯后，卸下外部配线，取出模块。

## 要点

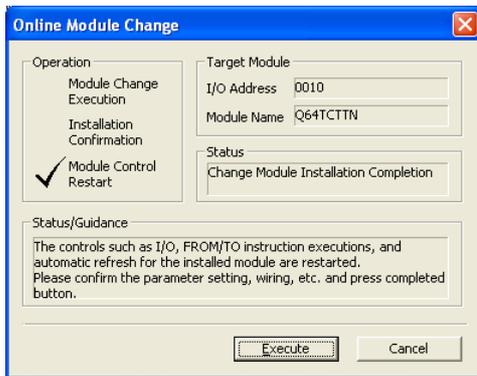
- 卸下各端子排的情况下，由于冷端温度补偿电阻的个体误差，温度测定值(PV)有可能在精度范围内变动。(仅Q64TCTTN、Q64TCTTBWN)
- 必须卸下模块。在未卸下模块的状况下进行安装确认时，模块将无法正常工作，RUN LED不亮灯。

### (3) 安装新模块

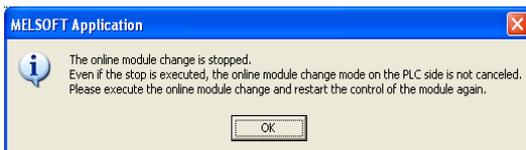


1. 将新模块安装到同一插槽中后，进行外部配线。
2. 安装模块后，点击 **Execution**（执行）按钮，确认 RUN LED 已亮灯。模块 READY 标志 (Xn0) 保持为 OFF 状态不变。

### (4) 动作确认



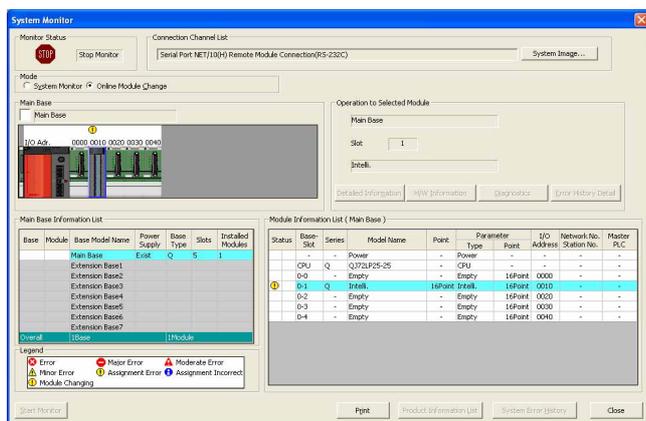
1. 为了进行动作确认，点击 **Cancel**（取消）按钮，取消控制的开始。



2. 点击 **OK** 按钮后，“Online module change（在线模块更换）”模式将中断。

（转下页）

(接上页)

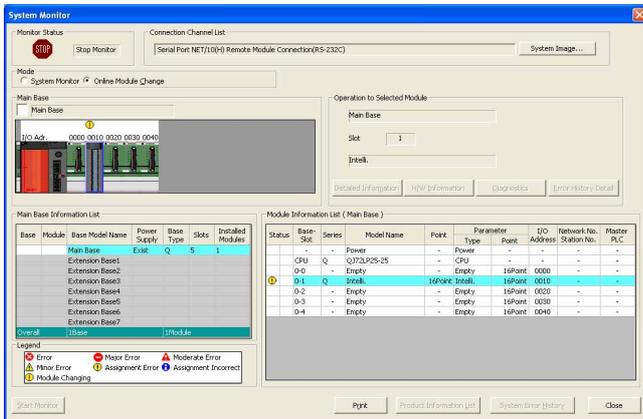


3. 点击  (关闭) 按钮, 关闭 “System Monitor(系统监视)” 画面。

4. 在重启控制之前, 确认 Q64TCN 的下述项目。有异常的情况下, 应在参阅故障排除 ( 334 页的 第 9 章) 的基础上进行处理。

- RUN LED 是否亮灯。
- ERR. LED 是否熄灯。
- 写入出错标志 (Xn2) 是否处于 OFF 状态。
- 硬件出错标志 (Xn3) 是否处于 OFF 状态。

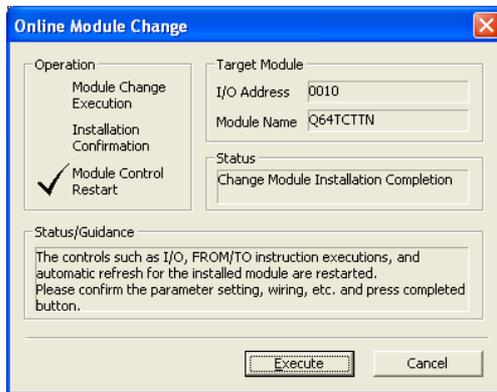
## (5) 控制的重启



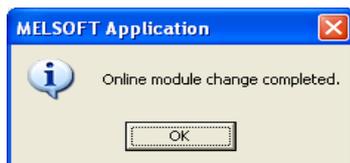
1. 再次打开“System Monitor(在线模块更换)”画面。

[Diagnostics(诊断)] ⇨ [Online module change(在线模块更换)]

2. 鼠标双击已更换的模块。



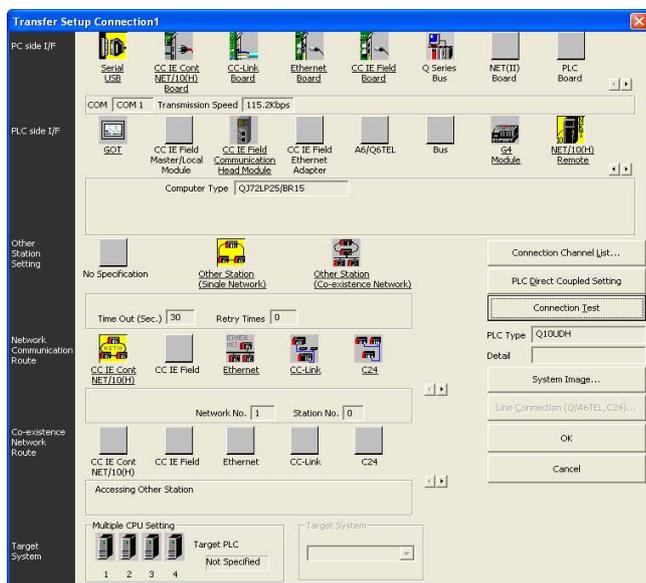
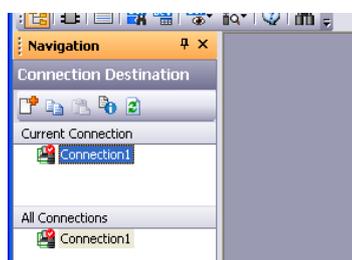
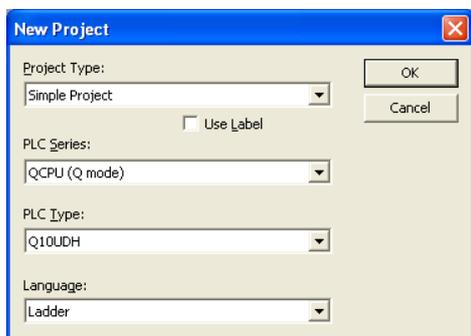
3. 显示画面后, 点击 **Execution** (执行) 按钮, 进行控制重启。模块 READY 标志 (Xn0) 将 ON。



4. 在线模块更换完成。

## 附录 4.6 通过顺控程序进行了初始设置时

### (1) 动作停止



(转下页)

#### 1. 创建新工程。

☞ [Project(工程)] ⇨ [New...(新建工程)]

#### 2. 在“PLC Type(可编程控制器类型)”中选择远程主站的 CPU 模块后, 点击 按钮。

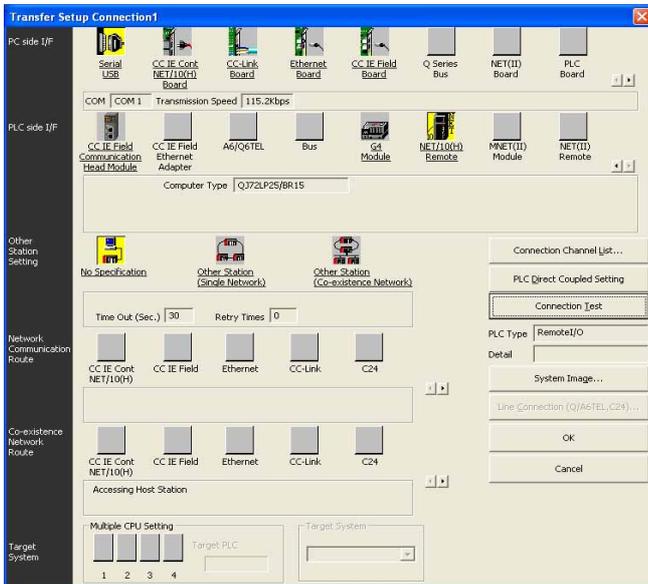
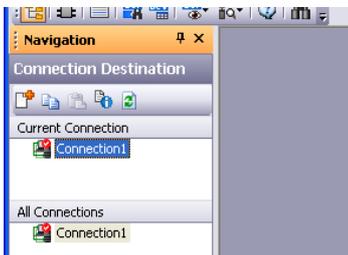
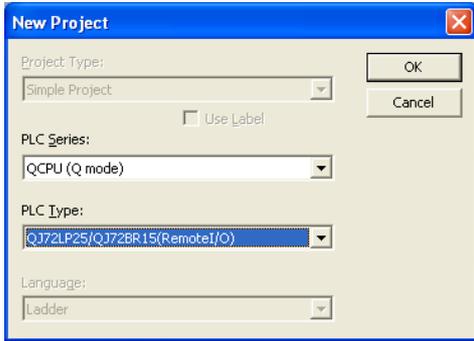
#### 3. 打开“Transfer Setup(连接目标设置)”画面。

☞ 导航窗口 ⇨ 连接目标视窗 ⇨ (Connection destination data name)(连接目标数据名)

#### 4. 设置为允许访问远程主站的 CPU 模块后, 点击 按钮。



## (2) 取出模块



(转下页)

### 1. 创建新工程。

☞ [Project(工程)] ⇨ [New...(新建工程)]

### 2. 在“PLC Type(可编程控制器类型)”中选择“QL72LP25/QJ72BR15(RemoteI/O)”后, 点击

OK 按钮。

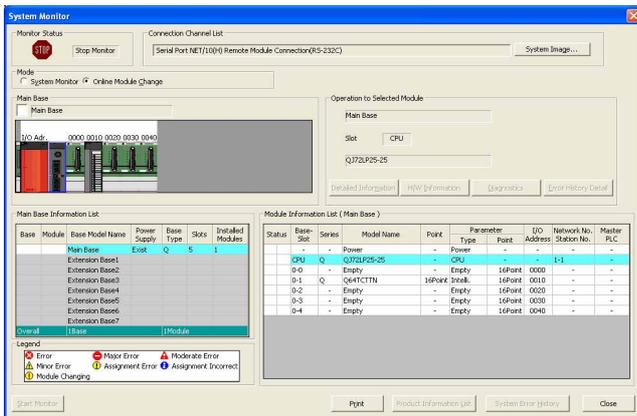
### 3. 打开“Transfer Setup(连接目标设置)”画面。

☞ 导航窗口 ⇨ 连接目标视窗 ⇨ (Connection destination data name)(连接目标数据名)

### 4. 设置为允许访问远程 I/O 模块后, 点击

OK 按钮。

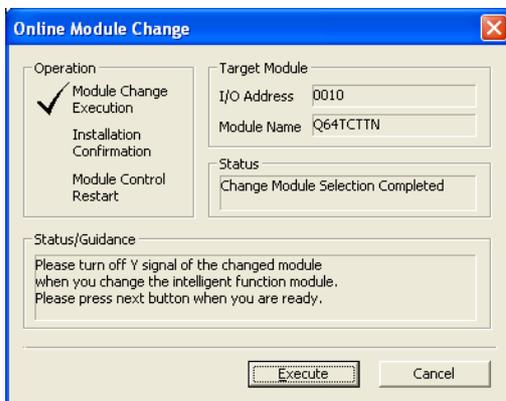
(接上页)



5. 打开“System Monitor(系统监视)”画面。

[Diagnostics(诊断)] ⇔ [Online module change(在线模块更换)]

6. 在“Mode(模式)”中选择“Online module change(在线模块更换)”后,鼠标双击要进行在线模块更换的模块。

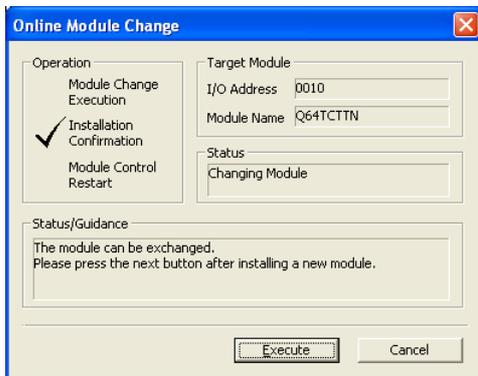
7. 点击 **Execution** (执行) 按钮, 置为允许更换模块状态。8. 显示下述出错画面时, 点击 **OK** 按钮, 执行 388 页的附录 4.6(3) 以后的操作。

9. 确认模块的 RUN LED 熄灯后, 卸下外部配线, 取出模块。

### 要点

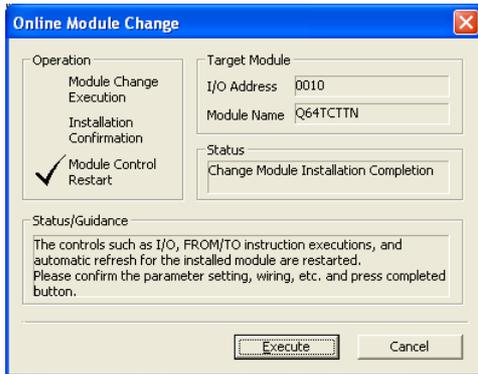
- 卸下各端子排的情况下, 由于冷端温度补偿电阻的个体误差, 温度测定值(PV)有可能在精度范围内变动。(仅 Q64TCTTN、Q64TCTBWN)
- 必须卸下模块。在未卸下模块的状况下进行安装确认时, 模块将无法启动, RUN LED 不亮灯。

### (3) 安装新模块

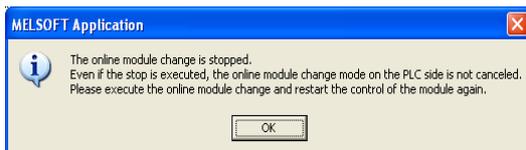


1. 将新模块安装到同一插槽中后，进行外部配线。
2. 安装模块后，点击 （执行）按钮，确认 RUN LED 已亮灯。模块 READY 标志 (Xn0) 保持为 OFF 状态不变。

### (4) 动作确认



1. 为了进行动作确认，点击 （取消）按钮，取消控制的开始。

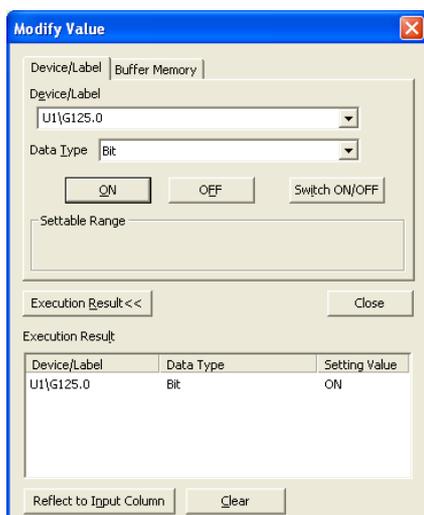


2. 点击  按钮后，“Online module change（在线模块更换）”模式将中断。

↓  
(转下页)



(接上页)



6. 将预先记录的数据设置到缓冲存储器中。
7. 备份到 E<sup>2</sup>PROM 中的情况下，将 E<sup>2</sup>PROM 备份指令 (Yn8) 置为 OFF → ON，将缓冲存储器的数据写入到 E<sup>2</sup>PROM 中。

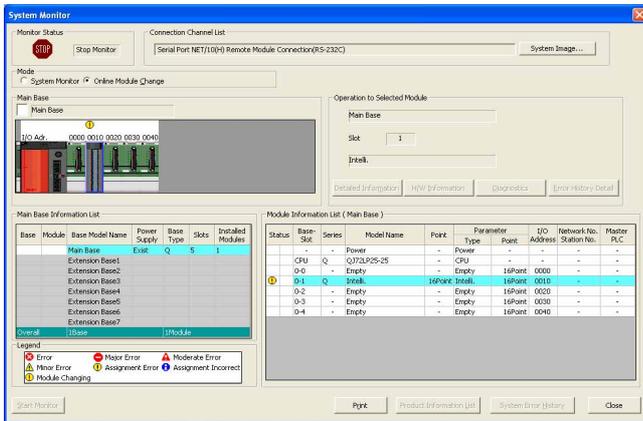
8. 重启控制之前，确认 Q64TCN 的下述项目。有异常的情况下，应在参阅故障排除 (☞ 334 页的 第 9 章) 的基础上进行处理。

- RUN LED 是否亮灯。
- ERR. LED 是否熄灯。
- 写入出错标志 (Xn2) 是否处于 OFF 状态。
- 硬件出错标志 (Xn3) 是否处于 OFF 状态。

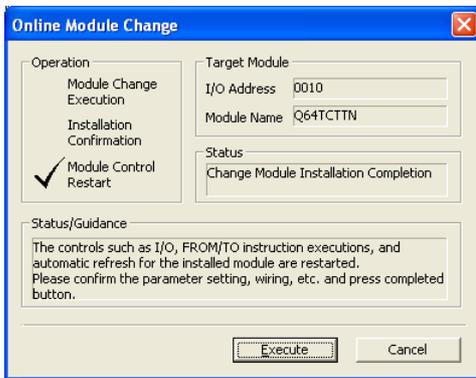
9. 新模块处于默认状态，因此重启控制后，需要通过顺控程序进行初始设置。进行初始设置之前，应确认初始设置程序的内容是否正确。

将以任意时机进行初始设置的用户软元件（初始设置请求信号）装入顺控程序中，控制重启后，将初始设置请求信号置为 ON，进行初始设置。（远程 I/O 网络的数据链接重启后，仅 1 个扫描进行初始设置的顺控程序的情况下，将不能进行初始设置）

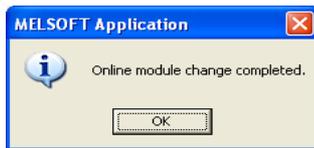
## (5) 控制的重启



1. 再次打开“System Monitor(系统监视)”画面。  
 [Diagnostics(诊断)] ⇨ [Online module change(在线模块更换)]
2. 鼠标双击已更换的模块。



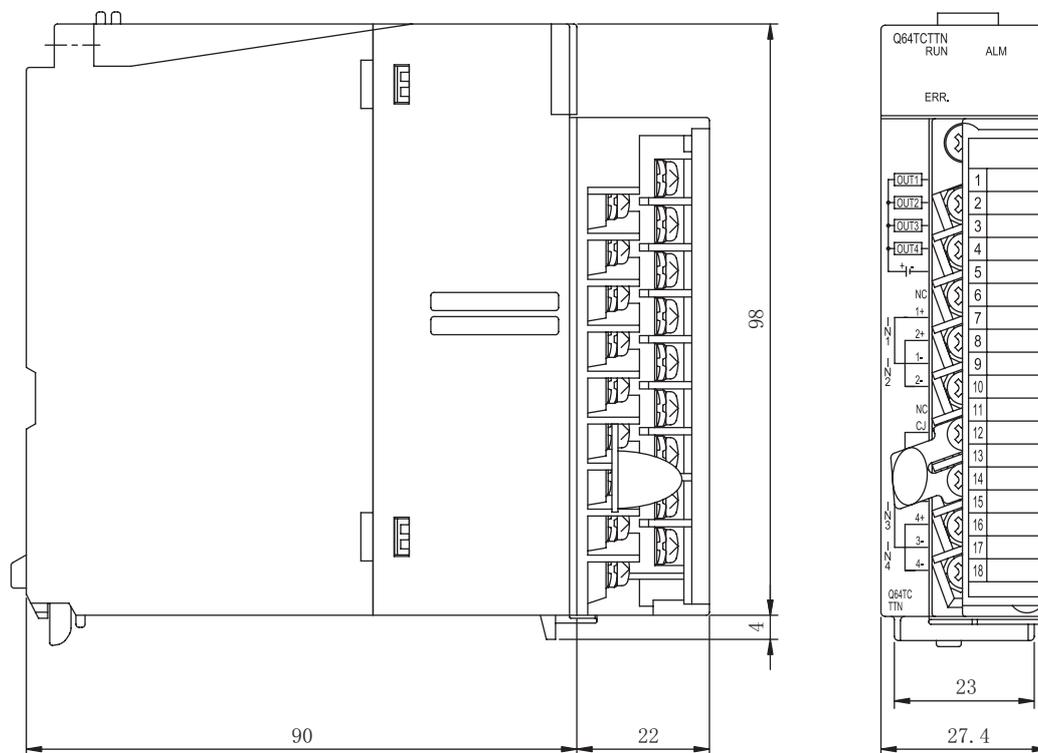
3. 显示画面后, 点击 **Execution** (执行) 按钮, 重启控制。模块 READY 标志 (Xn0) 将 ON。



4. 在线模块更换完成。

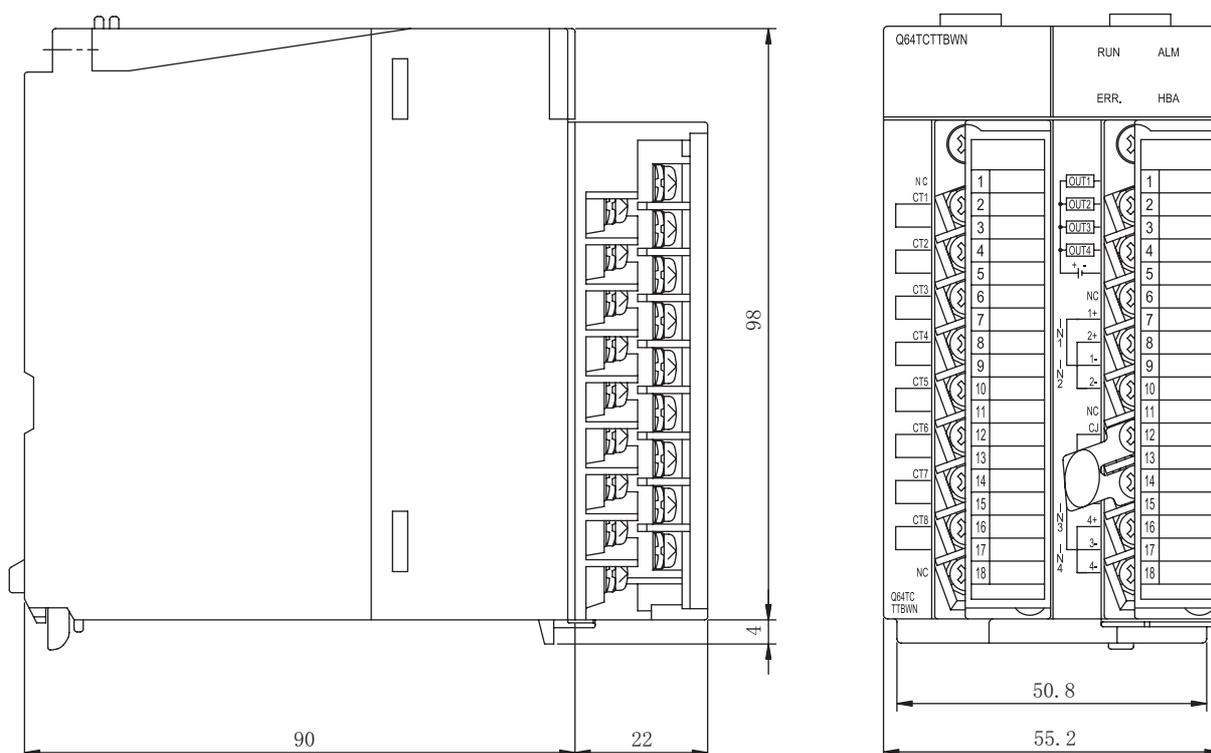
# 附录 5 外形尺寸图

(1) Q64TCTTN



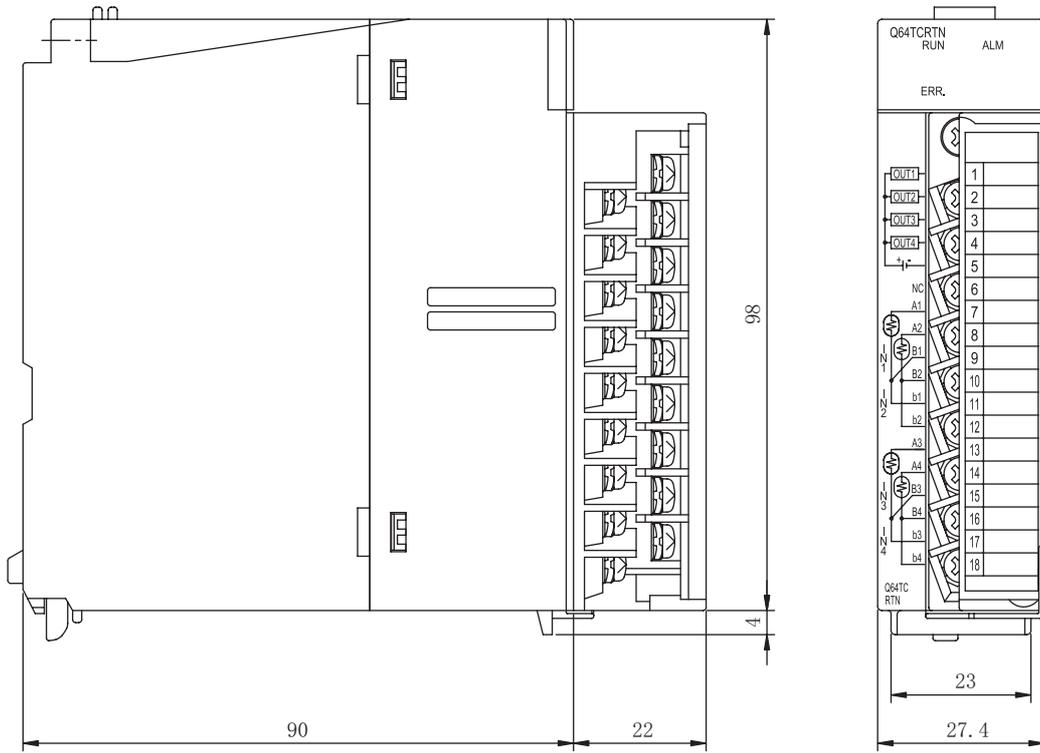
(单位: mm)

(2) Q64TCTTBWN



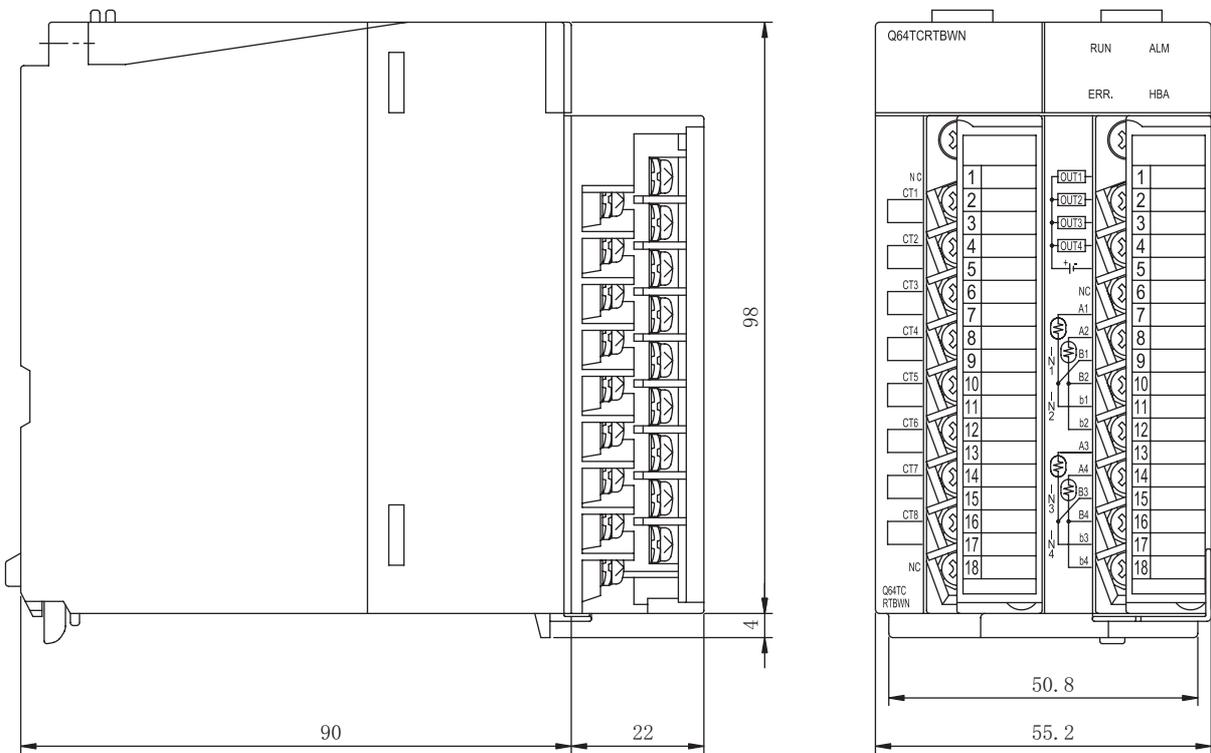
(单位: mm)

(3) Q64TCRTN



(单位：mm)

(4) Q64TCRTBWN



(单位：mm)

# 索引

## 0 ~ 9

- 2 位置控制 . . . . . 99、105、106、159
- 3 位置控制 . . . . . 249

## A

- ALM LED . . . . . 264、337
- AT 点 . . . . . 114
- AT 同时升温参数计算完成 . . . . . 139
- AT 同时升温参数计算异常状态 . . . . . 139
- 安装位置 . . . . . 280
- 安装在 MELSECNET/H 的远程 I/O 站中时 . . . . . 30
- 按现象分类的故障排除 . . . . . 341

## B

- 报警 . . . . . 186
- 报警代码一览 . . . . . 345
- 报警的优先顺序 . . . . . 346
- 报警静区 . . . . . 196
- 报警静区设置 (Un\G164) . . . . . 123
- 报警模式及监视目标值 (SV) . . . . . 191
- 报警模式相关设置的有效 / 无效及有待机 / 有再待机的有无 . . . . . 198
- 报警判定可执行的条件 . . . . . 194
- 报警延迟次数 . . . . . 197
- 报警延迟次数 (Un\G165) . . . . . 123
- 比例带设置 . . . . . 245
- 比例动作 . . . . . 100
- 比例动作 (P 动作) . . . . . 25
- 比例增益 . . . . . 25、100
- 编程步骤 . . . . . 288
- 编程工具 . . . . . 16
- 标度值的监视 . . . . . 184
- 标题设置 . . . . . 280
- 标准控制 . . . . . 155、156
- 标准模式 . . . . . 130
- 铂金测温电阻体类型 . . . . . 94
- 补偿导线 . . . . . 270、271、272、273
- 不能执行自动调谐的条件 . . . . . 177
- 不能执行自整定的条件 . . . . . 219

## C

- CH □ 晶体管输出标志 (Un\G21 ~ Un\G24) . . . . . 86
- CH □ 同时升温 AT 模式选择 (Un\G733、Un\G749、Un\G765、Un\G781) . . . . . 148
- CH □ AT 偏置 (Un\G53、Un\G85、Un\G117、Un\G149) . . . . . 114
- CH □ AT 同时升温参数计算标志 (Un\G573、Un\G605、Un\G637、Un\G669) . . . . . 139
- CH □ AUTO/MAN 模式切换 (Un\G50、Un\G82、Un\G114、Un\G146) . . . . . 111、112

- CH □ MAN 输出设置 (Un\G51、Un\G83、Un\G115、Un\G147) . . . . . 112
- CH □ PID 控制强制停止指令 (YnC ~ YnF) . . . . . 55
- CH □ PID 常数的 E<sup>2</sup>PROM 读取指令 (Un\G62、Un\G94、Un\G126、Un\G158) . . . . . 88、121
- CH □ PID 常数的自动调谐后自动备份设置 (Un\G63、Un\G95、Un\G127、Un\G159) . . . . . 89、122
- CH □ 报警 1 的模式设置 (Un\G192、Un\G208、Un\G224、Un\G240) . . . . . 131
- CH □ 报警 2 的模式设置 (Un\G193、Un\G209、Un\G225、Un\G241) . . . . . 131
- CH □ 报警 3 的模式设置 (Un\G194、Un\G210、Un\G226、Un\G242) . . . . . 131
- CH □ 报警 4 的模式设置 (Un\G195、Un\G211、Un\G227、Un\G243) . . . . . 131
- CH □ 报警发生标志 (XnC ~ XnF) . . . . . 52、340
- CH □ 报警发生标志 (XnC ~ XnF) 变为 OFF 的条件 . . . . . 195
- CH □ 报警发生内容 (Un\G5 ~ Un\G8) . . . . . 81
- CH □ 报警设置值 1 (Un\G38、Un\G70、Un\G102、Un\G134) . . . . . 102
- CH □ 报警设置值 2 (Un\G39、Un\G71、Un\G103、Un\G135) . . . . . 102
- CH □ 报警设置值 3 (Un\G40、Un\G72、Un\G104、Un\G136) . . . . . 102
- CH □ 报警设置值 4 (Un\G41、Un\G73、Un\G105、Un\G137) . . . . . 102
- CH □ 比例带 (P) 设置 (Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) . . . . . 99
- CH □ 操作量 (MV) (Un\G13 ~ Un\G16) . . . . . 83
- CH □ 测定值 (PV) 标度功能有效 / 无效设置 (Un\G725、Un\G741、Un\G757、Un\G773) . . . . . 145
- CH □ 测定值 (PV) 标度上限值 (Un\G727、Un\G743、Un\G759、Un\G775) . . . . . 146
- CH □ 测定值 (PV) 标度下限值 (Un\G726、Un\G742、Un\G758、Un\G774) . . . . . 146
- CH □ 测定值 (PV) 标度值 (Un\G728、Un\G744、Un\G760、Un\G776) . . . . . 146
- CH □ 传感器 2 点补偿偏置锁存请求 (Un\G548、Un\G580、Un\G612、Un\G644) . . . . . 138
- CH □ 传感器 2 点补偿偏置锁存完成 (Un\G549、Un\G581、Un\G613、Un\G645) . . . . . 138
- CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (补偿值) (Un\G545、Un\G577、Un\G609、Un\G641) . . . . . 136
- CH □ 传感器 2 点补偿偏置值 (测量值) (Un\G544、Un\G576、Un\G608、Un\G640) . . . . . 136
- CH □ 传感器 2 点补偿增益锁存请求 (Un\G550、Un\G582、Un\G614、Un\G646) . . . . . 138
- CH □ 传感器 2 点补偿增益锁存完成 (Un\G551、Un\G583、Un\G615、Un\G647) . . . . . 138
- CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (补偿值) (Un\G547、Un\G579、Un\G611、Un\G643) . . . . . 137
- CH □ 传感器 2 点补偿增益值 (测量值) (Un\G546、Un\G578、Un\G610、Un\G642) . . . . . 137
- CH □ 传感器补偿值设置 (Un\G45、Un\G77、Un\G109、Un\G141) . . . . . 106

CH □调节灵敏度（静区）设置  
(Un\G46、Un\G78、Un\G110、Un\G142) . . . . . 107、159、160

CH □环路断线检测判定时间  
(Un\G59、Un\G91、Un\G123、Un\G155) . . . . . 118

CH □环路断线检测死区  
(Un\G60、Un\G92、Un\G124、Un\G156) . . . . . 119

CH □积分时间 (I) 设置  
(Un\G36、Un\G68、Un\G100、Un\G132) . . . . . 101

CH □加热比例带 (Ph) 设置  
(Un\G35、Un\G67、Un\G99、Un\G131) . . . . . 99

CH □加热操作量 (MVh)  
(Un\G13 ~ Un\G16) . . . . . 83

CH □加热晶体管输出标志  
(Un\G21 ~ Un\G24) . . . . . 86

CH □加热控制输出周期设置  
(Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143) . . . . . 108

CH □加热器断线报警设置  
(Un\G58、Un\G90、Un\G122、Un\G154) . . . . . 117

CH □加热上限输出限制器  
(Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) . . . . . 104

CH □控制输出周期设置  
(Un\G47、Un\G79、Un\G111、Un\G143) . . . . . 108

CH □控制响应参数  
(Un\G49、Un\G81、Un\G113、Un\G145) . . . . . 110

CH □冷却比例带 (Pc) 设置  
(Un\G720、Un\G736、Un\G752、Un\G768) . . . . . 99

CH □冷却操作量 (MVc)  
(Un\G704 ~ Un\G707) . . . . . 83

CH □冷却晶体管输出标志  
(Un\G712 ~ Un\G715) . . . . . 86

CH □冷却控制输出周期设置  
(Un\G722、Un\G738、Un\G754、Un\G770) . . . . . 108

CH □冷却上限输出限制器  
(Un\G721、Un\G737、Un\G753、Un\G769) . . . . . 104

CH □目标值 (SV) 监视  
(Un\G25 ~ Un\G28) . . . . . 87、187

CH □目标值 (SV) 设置  
(Un\G34、Un\G66、Un\G98、Un\G130) . . . . . 98、187

CH □其它模拟模块输出用操作量  
(MV) (Un\G177 ~ Un\G180) . . . . . 127

CH □其它模拟模块输出用加热操作量 (MVh)  
(Un\G177 ~ Un\G180) . . . . . 127

CH □其它模拟模块输出用冷却操作量 (MVc)  
(Un\G708 ~ Un\G711) . . . . . 127

CH □其它模拟模块输入用温度测定值 (PV)  
(Un\G689 ~ Un\G692) . . . . . 143

CH □上限设置限制器  
(Un\G55、Un\G87、Un\G119、Un\G151) . . . . . 116

CH □上限输出限制器  
(Un\G42、Un\G74、Un\G106、Un\G138) . . . . . 104、151

CH □设置变化率限制器  
(Un\G52、Un\G84、Un\G116、Un\G148) . . . . . 113

CH □设置变化率限制器（降温）  
(Un\G564、Un\G596、Un\G628、Un\G660) . . . . . 113

CH □设置变化率限制器（升温）  
(Un\G52、Un\G84、Un\G116、Un\G148) . . . . . 113

CH □设置变化率限制器单位时间设置  
(Un\G735、Un\G751、Un\G767、Un\G783) . . . . . 87、150

CH □升温判定标志 (Un\G17 ~ Un\G20) . . . . . 85

CH □手动复位量设置  
(Un\G724、Un\G740、Un\G756、Un\G772) . . . . . 145

CH □输出变化量限制器  
(Un\G44、Un\G76、Un\G108、Un\G140) . . . . . 106

CH □输入范围  
(Un\G32、Un\G64、Un\G96、Un\G128) . . . . . 90

CH □停止模式设置  
(Un\G33、Un\G65、Un\G97、Un\G129) . . . . . 97

CH □同时升温空载时间  
(Un\G732、Un\G748、Un\G764、Un\G780) . . . . . 148

CH □同时升温斜坡数据  
(Un\G731、Un\G747、Un\G763、Un\G779) . . . . . 147

CH □同时升温状态  
(Un\G734、Un\G750、Un\G766、Un\G782) . . . . . 149

CH □同时升温组设置  
(Un\G730、Un\G746、Un\G762、Un\G778) . . . . . 147

CH □微分动作选择  
(Un\G729、Un\G745、Un\G761、Un\G777) . . . . . 146

CH □微分时间 (D) 设置  
(Un\G37、Un\G69、Un\G101、Un\G133) . . . . . 101

CH □未使用通道设置  
(Un\G61、Un\G93、Un\G125、Un\G157) . . . . . 120

CH □温度测定值  
(PV) (Un\G9 ~ Un\G12) . . . . . 83

CH □温度转换设置 (Un\G695 ~ Un\G697) . . . . . 143

CH □下限设置限制器  
(Un\G56、Un\G88、Un\G120、Un\G152) . . . . . 116

CH □下限输出限制器  
(Un\G43、Un\G75、Un\G107、Un\G139) . . . . . 104

CH □小数点位置 (Un\G1 ~ Un\G4) . . . . . 80

CH □一次延迟滤波器设置  
(Un\G48、Un\G80、Un\G112、Un\G144) . . . . . 109

CH □正动作 / 逆动作设置  
(Un\G54、Un\G86、Un\G118、Un\G150) . . . . . 115

CH □重叠 / 死区设置  
(Un\G723、Un\G739、Un\G755、Un\G771) . . . . . 144

CH □自动调谐模式选择  
(Un\G184 ~ Un\G187) . . . . . 130、148

CH □自动调谐指令 (Yn4 ~ Yn7) . . . . . 54

CH □自动调谐状态 (Xn4 ~ Xn7) . . . . . 49、338、339

CH □自整定标志  
(Un\G575、Un\G607、Un\G639、Un\G671) . . . . . 141

CH □自整定设置  
(Un\G574、Un\G606、Un\G638、Un\G670) . . . . . 140

CPU 模块停止型出错时的控制输出设置 . . . . . 158

CPU 停止型出错时的输出设置 . . . . . 158、281

CT 比率设置 . . . . . 135

CT □CT 输入通道分配设置  
(Un\G264 ~ Un\G271) . . . . . 132、133

CT □CT 比率设置 (Un\G288 ~ Un\G295) . . . . . 134、135

CT □CT 选择 (Un\G272 ~ Un\G279) . . . . . 134

CT □基准加热器电流值  
(Un\G280 ~ Un\G287) . . . . . 132、135

CT □加热器电流测定值  
(Un\G256 ~ Un\G263) . . . . . 132

CTL-12-S36-10 . . . . . 32

CTL-12-S36-8 . . . . . 32

CTL-12-S36-8/10 . . . . . 134

CTL-12-S56-10 . . . . . 32、134

CTL-6-P(-H) . . . . . 32、134

CT 监视方式切换 (Un\G176) . . . . . 126

CT 用端子排 . . . . . 264

采样周期 . . . . . 37、41、279

参数个数	42
参数设置	282
操作量 (MV) 及控制输出周期	84
测定值不完全微分型 PID 控制算法	23
产品信息	347
产品信息一览	35
出错代码	347
出错代码的优先顺序	344
出错代码一览	342
出错复位指令 (Yn2)	54
出错履历	258
出错履历 1 ~ 16(Un\G1280 ~ Un\G1407)	154
出错履历的确认方法	258
出错履历功能的处理	258
出错履历用缓冲存储器地址	77
出错履历最新地址 (Un\G1279)	154
出错清除	261
传感器 2 点补偿的执行步骤 (GX Works2 的情况下)	205
传感器 2 点补偿的执行步骤 (顺控程序的情况下)	209
传感器 2 点补偿功能	152、204
传感器补偿功能选择 (Un\G785)	152
传感器补偿值设置	37
传感器输入断线时的动作	37
从 AUTO 模式切换为 MAN 模式时	111
从 E <sup>2</sup> PROM 中读取数据	257

## D

低于温度测定范围时	83
点数	352
电缆	262
电源 ON 时设置模式	48
定值动作	16
动作模式 (动作中)	48
端子排安装螺栓	262
端子排端子螺栓	262
端子排转换模块	36
断线检测状态的清除	254
对应的软件包	31

## E

E <sup>2</sup> PROM 备份指令 (Yn8)	54
E <sup>2</sup> PROM 写入失败标志 (XnA)	51、339
E <sup>2</sup> PROM 写入完成标志 (Xn8)	50
ERR. LED	264、336
额定铭牌	34

## F

FA-CBLQ64TC **	36
FA-TB20TC	36
范围内报警	190
非易失性存储器访问次数	37
分辨率	39、90、95
峰值电流抑制	223

峰值电流抑制控制 分割组设置 (Un\G784)	151、231
-----------------------------	---------

## G

GX Configurator-TC	16、31、33、354
GX Developer	16、31、352、360
GX Works2	16、31、351、374
高响应模式	130
高于温度测定范围时	83
各部位的名称	264
各控制模式缓冲存储器地址	56
更改输入范围时自动设置	95、96、153、281
更改输入范围时自动设置选择	210
功能版本	34、347
功能块 (FB) 一览	286
功能扩展位监视 (Un\G787)	153
功能一览	43
故障排除	334
过程 CPU	360

## H

H/W LED 信息	348
H/W 开关信息	348
HBA LED	264
环路断线检测	243
环路数	16
缓冲存储器	16
缓冲存储器分配一览	56
缓冲存储器数据的备份	256
混合控制 (扩展模式)	156、157
混合控制 (普通模式)	156

## I

I/O 分配设置	352
----------	-----

## J

积分动作 (I 动作)	26
基板	360、374
加热冷却控制	155
加热冷却控制 (扩展模式)	156、157
加热冷却控制 (普通模式)	156
加热器断线 / 输出 OFF 时电流异常检测延迟次数 (Un\G166)	124
加热器断线补偿功能	253
加热器断线补偿功能选择 (Un\G170)	125
加热器断线检测	252
加热器断线检测规格	38
加热器断线检测用电流传感器	32
兼容性	351
简易 2 自由度	22、181
仅在设置模式时才可以设置的缓冲存储器	53
晶体管输出	37

晶体管输出监视 ON 延迟时间设置 (Un\G175)	86、126
精度	37
静区设置范围	37
绝缘电阻	38
绝缘方式	38
绝缘耐压	38

## K

看门狗定时器出错	47
可安装个数	29
可安装基板	29
可安装模块	29
可保存、恢复的缓冲存储器	360
可执行 PID 控制的条件	163
空冷	144、246
控制方式	16、159
控制方式相关的缓冲存储器	164
控制模式	16、155
控制模式选择	281
控制内容切换监视 (Un\G183)	129
控制输出	37
控制输出周期	37、41
扩展模式	157

## L

类型	352
冷端温度补偿电阻	264、266
冷端温度补偿精度 (周围温度: 0 °C ~ 55 °C)	37
冷端温度补偿选择 (Un\G182)	129
冷端温度测定值 (Un\G29)	87
冷却方式设置	246
冷却方式设置 (Un\G719)	144
连接端子	38

## M

MAN 模式切换完成标志 (Un\G30)	87、112
MAN 模式中操作量 (MV) 的设置	87
MELSECNET/H 远程 I/O 模块	360、374
满刻度	16
模块 READY 标志 (Xn0)	47、338
模块出错履历	260
模块固定螺栓	262
模块详细信息	347
模块选择	280
模式切换处理中	47
默认设置登录指令 (Yn9)	55、120
默认值写入完成标志 (Xn9)	50
目标值 (SV) 及设置变化率限制器的设置	187
目标值 (SV) 设置范围	37

## N

内部消耗电流	38
--------	----

逆动作	24、242
扭矩范围	262

## O

ON 延迟输出	212
ON 延迟输出标志	86、212

## P

PD 控制	162、166
PI 控制	101、162
PID 动作	28
PID 常数	16
PID 常数的 E <sup>2</sup> PROM 读取 / 写入完成标志 (Un\G31)	88
PID 常数范围	37
PID 继续标志 (Un\G169)	125、158
PID 控制	162
PID 自动修正状态	141
P 控制	101、161、166
配线	269、270
配线电阻每 1 Ω 的影响	39
偏差报警	187
偏置 (残留偏差)	25、162、166、167
普通传感器补偿 (1 点补偿) 功能	152、200

## Q

Q64TCN	16
Q64TCN 与 Q64TC 的功能比较	349
Q64TCRTBWN	16、393
Q64TCRTN	16、393
Q64TCTBWN	16、392
Q64TCTTN	16、392
QCPU	16
Q 带端子排温度调节专用电缆	36
其它模拟模块输出用操作量分辨率切换 (Un\G181)	128
其它模拟输入输出	211
启动 ST	140
启动 ST 时的动作	216
起始 XY	352

## R

R1. 25-3	262
RFB 限制器	199
RUN LED	264、336
热电偶的配线电阻值	341
热电偶类型	91
冗余 CPU	16、33、360
软件版本	31

## S

上下限偏差报警	189
---------	-----

上限偏差报警	188
设置·动作模式指令 (Yn1)	51、53
设置·动作模式状态 (Xn1)	47
设置变化率限制器设置	153、183、281
设置更改完成标志 (XnB)	51
设置更改指令 (YnB)	55
设置模式 (动作后)	48
升温、降温的批量 / 个别设置	183
升温完成保温时间设置 (Un\G168)	85、124
升温完成范围设置 (Un\G167)	85、124
使用 GX Developer 进行在线模块更换	359
使用 GX Works2 进行在线模块更换	373
使用三相加热器时的加热器断线检测配线	278
适用电线尺寸	38
适用压装端子	38
手动复位	159、166
手动控制	105、106、168
输出 OFF 时电流异常检测	255
输出信号	53
输出信号一览	46
输入报警	186
输入范围	90
输入滤波器	37
输入输出用端子排	264
输入输出占用点数	38
输入信号	47
输入信号一览	45
输入阻抗	37
术语	16
水冷	144、246
死区	248

## T

添加新模块	280
同时升温	228
同时升温 AT	232
同时升温 AT 执行禁止状态	139
同时升温参数	140、142、231
同时升温参数修正状态	141
同时升温参数异常状态	142
同时升温功能的动作	229
同时升温功能执行条件	231
投运前的设置及步骤	263

## W

外部输出	16
外部输入	16
外形尺寸	38
外形尺寸图	392
微分动作 (D 动作)	27
微分动作选择	182
未使用通道	50、250
未使用通道的设置	279
温度测定范围	39、81
温度测定值 (PV) 标度	184
温度测定值 (PV) 异常时	341
温度传感器	16、32、90

温度传感器的类型	39
温度单位	90
温度调节用端子排转换模块	36
温度控制方式	37
温度判定	82
温度输入点数	37
温度转换	250
温度转换完成标志 (Un\G786)	152

## X

希望强制启动自整定的情况下	222
系统监视	35
下限偏差报警	189
线性	144、246
写入出错标志 (Xn2)	48、338
写入数据出错代码 (Un\G0)	80
型号	352
序列号	34
序列号显示板	264

## Y

压装端子	262
引用顺控程序时	351
硬件出错标志 (Xn3)	48、338
有待机报警	192
有再待机报警	193
运算方式及运算公式	23

## Z

在线模块更换	351、359、373
振动 ST	140
振动 ST 时的动作	218
正动作	24、242
支持多 CPU 系统	31
支持在线模块更换	31
执行条件 (启动 ST)	217
执行条件 (振动 ST)	218
指示灯动作	16
指示精度	37
至 E <sup>2</sup> PROM 的数据写入	256
智能功能模块开关设置	353
重叠	247
重量	38
自动调谐	169
自动调谐不结束时	339
自动调谐不开始时	338
自动调谐的执行步骤	172
自动调谐后的调节	180
自动调谐后的计算值的存储	170
自动调谐结束时的动作	179
自动调谐完成的确认	179
自动调谐完成时的计算值的备份	171
自动调谐相关的缓冲存储器	170
自动调谐异常结束的条件	178
自动调谐与自整定的区别	213

自动刷新 . . . . .	285
自整定 . . . . .	213
自整定不开始时 . . . . .	339
自整定的控制流程 . . . . .	215
自整定的同时升温参数设置 . . . . .	235
自整定的中断 . . . . .	220
自整定异常结束 . . . . .	142
自整定异常结束的条件 . . . . .	221
自整定执行禁止状态 . . . . .	141





# 质保

使用之前请确认以下产品质保的详细说明。

## 1. 免费质保期限和免费质保范围

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

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

[ 免费质保期限 ]

免费质保期限为自购买日或交货的一年内。

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

[ 免费质保范围 ]

(1) 一次故障诊断原则上由贵公司实施。

但是，根据贵公司要求三菱或三菱服务网可以进行有偿服务。在这种情况下，故障原因属于三菱方面的情况下将无偿服务。

(2) 范围局限于按照使用手册、用户手册及产品上的警示标签规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用情况下。

(3) 以下情况下，即使在免费质保期内，也要收取维修费用。

1) 因不当存储或搬运、用户过失或疏忽而引起的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。

2) 因用户未经批准对产品进行改造而导致的故障等。

3) 对于装有三菱产品的用户设备，如果根据现有的法定安全措施或工业标准要求配备必需的功能或结构后本可以避免的故障。

4) 如果正确维护或更换了使用手册中指定的消耗部件后本可以避免的故障。

5) 消耗部件（电池、继电器、保险丝等）的更换。

6) 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风和水灾等不可抗力而导致的故障。

7) 根据从三菱出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。

8) 任何非三菱或用户责任而导致的故障。

## 2. 产品停产后的有偿维修期限

(1) 三菱在本产品停产后的 7 年内受理该产品的有偿维修。

停产的消息将以三菱技术公告等方式予以通告。

(2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

## 3. 海外服务

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

## 4. 意外损失和间接损失不在质保责任范围内

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

## 5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

Microsoft、Windows、Windows NT、Windows Vista 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其它国家的注册商标。  
Pentium 是 Intel Corporation 在美国及其它国家的商标。  
Ethernet 是美国 Xerox Corporation 的商标。  
本手册中使用的其它公司名和产品名是相应公司的商标或注册商标。



# MELSEC-Q温度调节模块 用户手册



## 三菱电机自动化(中国)有限公司

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：021-23223030 传真：021-23223000

网址：[www.meach.cn](http://www.meach.cn)

书号	SH(NA)-081031CHN-A(1110)MEACH
印号	MEACH-MELSEC-Q-TCM-UM(1110)

内容如有更改  
恕不另行通知