

回路控制模块

用户手册

**mitsubishi**



三菱可编程逻辑控制器

**MELSEC-Q**

**Q62HLC**  
**GX Configurator-TC**  
**(SW0D5C-QTCU-C)**

## ● 安全注意事项 ●

(使用之前务必阅读)

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

本手册中的注意事项仅记载了与本产品有关的内容。关于可编程控制器系统方面的安全注意事项，请参阅 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“危险”和“注意”这二个等级。

 危险	表示错误操作可能造成灾难性后果，引起死亡或重伤事故。
 注意	表示错误操作可能造成危险后果，引起人员中等伤害或轻伤还可能使设备损坏。

注意根据情况不同，即使△注意这一级别的事项也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

妥善保管本手册，放置于操作人员易于取阅的地方，并应将本手册交给最终用户。

### [设计方面的注意事项]

#### ⚠危险

- 不要对智能功能模块的缓冲存储器的“只读区域”进行数据写入。  
此外，在可编程控制器 CPU 的 I/O 信号的传送过程中不要对“预约”信号进行 ON/OFF 操作。  
否则有造成可编程控制器系统误动作的危险。
- 由于输出因子或内部电路的故障，可能会发生异常输出。对于可能导致重大事故的输出信号应从外部设置监视电路。

#### ⚠注意

- 不要将控制线或通信电缆与主电路或动力线等捆扎在一起，也不要相互靠的太近。  
应相距大约 100mm (3.94 英寸) 以上距离。  
否则会导致出现噪声从而引起误动作。
- 在电源 ON/OFF 时，有时输出端子会有瞬时电流流过。  
应等待模拟量输出稳定后再开始控制。

## [安装时的注意事项]

### ⚠注意

- 应在所使用的 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。  
如果在一般规格范围以外的环境中使用可编程控制器，将可能导致触电、火灾、误动作、设备损坏或性能劣化。
- 在按住模块下部的用于模块安装的固定爪的同时，将模块固定用凸起物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。在用于振动较多的环境时，应将模块用螺栓固定安装。
- 应在规定的扭矩范围内拧紧安装螺栓。  
如果安装螺栓拧得过松，有可能导致脱落、短路及误动作。  
如果安装螺栓拧得过紧，有可能造成螺栓及/或模块损坏从而导致脱落、短路及误动作。
- 在安装或拆装模块时，必须先将系统用外部供给电源全相断开后再进行操作。  
如果未全相断开，有可能导致触电或模块损坏。  
在使用 CPU 模块支持在线模块更换的系统及 MELSECNET/H 远程 I/O 站中，可以进行在线(电源接通时)更换模块。  
注意，对可进行在线更换的模块是有限制的，并且各个模块都有其预定的更换顺序。  
详情请参阅本手册中在线模块更换的章节。
- 不要直接接触模块的带电部位或电子元件。  
否则有可能导致模块误动作或故障。

## [配线时的注意事项]

### ⚠注意

- 应注意防止切屑或线头等异物落入模块内。  
否则有可能导致火灾、故障或误动作。
- 为了防止配线作业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。  
在配线作业完成之前不要揭下该标签。  
在系统运行之前，为了散热，必须将该标签揭下。
- 对于连接模块的通信电缆或电源电缆，必须将其放入套管中或通过夹子进行固定处理。  
如果不将电缆放入套管，也不用夹子进行固定处理，由于电缆的晃动或移动、不注意的拉拽等有可能导致模块或电缆破损、电缆接触不良及误动作。
- 在拆卸连接在模块上的通信电缆或电源电缆时，不要用手拉拽电缆部分。  
在拆卸不带连接器的电缆时，应先松开与模块相连接的部分上的螺栓再进行拆卸。  
如果在与模块相连接的状态下拖拽电缆，有可能导致模块或电缆的损坏或由于电缆接触不良引起的误动作。

## [配线时的注意事项]

### ⚠危险

- 务必将 FG 端子及屏蔽电缆按可编程控制器专用方式进行接地。  
否则有可能导致触电或误动作。
- 在安装、配线作业等完毕后，通电、运行之前，务必安装好产品所附带的端子盖。  
如果未安装端子盖，有可能导致触电。
- 应使用合适的压装端子并在规定的扭矩范围内拧紧端子螺栓。  
如果使用 Y 型压装端子，则在端子螺栓松动时可能导致脱落而引起故障。
- 进行配线作业时，应在确认产品的额定电压以及端子排列的基础上进行操作。如果输入的电压与额定电压不符或配线错误，可能会导致火灾或故障。
- 连接与额定电压值不符的端子可能会导致误动作或机械故障。

## [启动/维护保养时的注意事项]

### ⚠注意

- 不要拆卸或改造模块。  
否则有可能导致故障、误动作、人员伤害或火灾。
- 在安装或拆卸模块时，必须先将系统用外部供给电源全相断开后再进行操作。  
如果未全相断开，有可能导致模块故障或误动作。  
在使用 CPU 模块支持在线模块更换的系统及 MELSECNET/H 远程 I/O 站中，可以进行在线(电源接通时)更换模块。  
注意，对可进行在线更换的模块是有限制的，并且各个模块都有其预定的更换顺序。详情请参阅本手册中在线模块更换的章节。
- 产品投入使用后，将模块从基板上进行拆装的次数应不超过 50 次(根据 IEC 61131-2-规范)。  
在超过 50 次时，由于连接器接触不良有可能导致模块误动作。
- 在通电的状态下不要触碰连接器。  
否则有可能导致误动作。
- 在清扫、上紧端子螺栓或模块安装螺栓时，必须先将系统用电源从外部全相断开后再进行操作。  
如果未从外部全相断开，有可能导致模块故障或误动作。  
如果螺栓拧得过松，将导致模块脱落、短路或误动作。  
如果螺栓拧得过紧，有可能因螺栓及/或模块破损而导致模块脱落、短路或误动作。
- 在接触模块之前，必须先接触已接地的金属，释放掉人体等所携带的静电。  
如果不释放掉静电，有可能导致模块故障或误动作。

[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。

修订记录

\*手册编号在封底的左下角

印刷日期	*手册编号	修改内容
2007年03月	SH(NA)-080667CHN-A	第一版

英文原稿手册：SH-080573ENG-B

本手册未被授予工业知识产权或其它任何种类的权利，亦未被授予任何专利许可证。三菱电机株式会社对使用本手册中的内容造成的工业知识产权问题不承担责任。

© 2007 三菱电机

## 前言

在此感谢贵方购买了三菱电机的电子产品。  
请在使用之前熟读本书，在充分理解产品的功能、性能的基础上正确地加以使用。

## 目录(本手册)

安全注意事项 .....	A - 1
修订记录 .....	A - 5
前言 .....	A - 6
目录 .....	A - 6
与 EMC 指令-低电压指令的对应 .....	A - 11
关于总称及简称 .....	A - 12
产品结构 .....	A - 12
<b>1 概述</b> .....	<b>1 - 1 到 1 - 12</b>
1.1 特点 .....	1 - 2
1.2 PID 控制系统 .....	1 - 5
1.3 关于 PID 运算 .....	1 - 6
1.3.1 运算方法和公式 .....	1 - 6
1.3.2 Q62HLC 的动作 .....	1 - 7
1.3.3 比例动作(P 动作) .....	1 - 8
1.3.4 积分动作(I 动作) .....	1 - 9
1.3.5 微分动作(D 动作) .....	1 - 10
1.3.6 PID 动作 .....	1 - 11
<b>2 系统配置</b> .....	<b>2 - 1 到 2 - 4</b>
2.1 适用系统 .....	2 - 1
2.2 如何确认功能版本和软件版本 .....	2 - 3
<b>3 规格</b> .....	<b>3 - 1 到 3 - 92</b>
3.1 性能规格 .....	3 - 1
3.1.1 Q62HLC 的性能规格 .....	3 - 1
3.1.2 输入断线时的动作 .....	3 - 5
3.2 功能概要 .....	3 - 6
3.2.1 自动调谐功能 .....	3 - 7
3.2.2 自动调谐设置功能 .....	3 - 12
3.2.3 逆向动作/正向动作选择功能 .....	3 - 13
3.2.4 RFB 限位器功能 .....	3 - 13
3.2.5 传感器补偿功能 .....	3 - 13
3.2.6 未使用的通道设置功能 .....	3 - 14
3.2.7 强制 PID 控制停止功能 .....	3 - 14
3.2.8 回路断线检测功能 .....	3 - 15
3.2.9 FeRAM 中的数据存储功能 .....	3 - 16

3.2.10	警报报警功能	3 - 18
3.2.11	CPU 停止出错时的控制输出设置功能	3 - 23
3.2.12	程序控制功能	3 - 24
3.2.13	级联控制功能	3 - 32
3.2.14	标度功能	3 - 34
3.2.15	简易模拟量 I/O 功能	3 - 35
3.2.16	Q62HLC 的控制状态控制输出信号和缓冲存储器设置及控制状态	3 - 36
3.3	采样周期和控制输出周期	3 - 39
3.4	传送至 PLC CPU 的 I/O 信号和从 PLC CPU 传送出的 I/O 信号	3 - 40
3.4.1	I/O 信号一览表	3 - 40
3.4.2	输入信号功能	3 - 41
3.4.3	输出信号功能	3 - 45
3.5	缓冲存储器	3 - 48
3.5.1	缓冲存储器一览表	3 - 48
3.5.2	出错代码(缓冲存储器地址 0: Un\G0)	3 - 59
3.5.3	警报定义(缓冲存储器地址:5、6: Un\G5、Un\G6)	3 - 60
3.5.4	测定值(PV 值)(缓冲存储器地址:9、10: Un\G9、Un\G10)	3 - 60
3.5.5	操作值(MV 值)(缓冲存储器地址 13、14: Un\G13、Un\G14)	3 - 60
3.5.6	完成标志(缓冲存储器地址 17、18: Un\G17、Un\G18)	3 - 60
3.5.7	设置值监视(缓冲存储器地址 25、26: Un\G25、Un\G26)	3 - 61
3.5.8	冷接点温度测定值(缓冲存储器地址 29: Un\G29)	3 - 61
3.5.9	控制模式监视(缓冲存储器地址 30: Un\G30)	3 - 61
3.5.10	FeRAM 的 PID 常数读取/写入标志(缓冲存储器地址 31: Un\G3)	3 - 62
3.5.11	输入范围(缓冲存储器地址 32、64: Un\G32、Un\G64)	3 - 63
3.5.12	停止模式设置(缓冲存储器地址 33、65: Un\G33、Un\G65)	3 - 65
3.5.13	设置值(SV)设置(缓冲存储器地址 34、66: Un\G34、Un\G66)	3 - 65
3.5.14	PID 常数设置 (缓冲存储器地址 35 至 37、67 至 69: Un\G35 至 Un\G37、Un\G67 至 Un\G69)	3 - 66
3.5.15	警报设置值 1 至 4 (缓冲存储器地址 38 至 41、70 至 73: Un\G38 至 Un\G41、Un\G70 至 Un\G73)	3 - 66
3.5.16	上限/下限输出限位器设置 (缓冲存储器地址 42、43、74、75: Un\G42、Un\G43、Un\G74、Un\G75)	3 - 66
3.5.17	输出变化量限位器设置(缓冲存储器地址 44、76: Un\G44、Un\G76)	3 - 67
3.5.18	传感器补偿值设置(缓冲存储器地址 45、77: Un\G45、Un\G77)	3 - 67
3.5.19	AT 微差隙(缓冲存储器地址 46、78: Un\G46、Un\G78)	3 - 68
3.5.20	AT 附加延迟(缓冲存储器地址 47、79: Un\G47、Un\G79)	3 - 68
3.5.21	初次延迟数字滤波器设置(缓冲存储器地址 48、80: Un\G48、Un\G80)	3 - 69
3.5.22	控制响应参数设置(缓冲存储器地址 49、81: Un\G49、Un\G81)	3 - 70
3.5.23	控制模式(缓冲存储器地址 50、82: Un\G50、Un\G82)	3 - 71
3.5.24	MAN 输出设置(缓冲存储器地址 51、83: Un\G51、Un\G83)	3 - 72
3.5.25	设置变化率限位器设置(缓冲存储器地址 52、84: Un\G52、Un\G84)	3 - 72
3.5.26	AT 偏移(缓冲存储器地址 53、85: Un\G53、Un\G85)	3 - 73
3.5.27	正向动作/逆向动作设置(缓冲存储器地址 54、86: Un\G54、Un\G86)	3 - 73
3.5.28	上限/下限设置限位器 (缓冲存储器地址 55、56、87、88: Un\G55、Un\G56、Un\G87、Un\G88)	3 - 74
3.5.29	程序控制 RUN/RESET(缓冲存储器地址 57、89: Un\G57、Un\G89)	3 - 74

3.5.30	回路断线检测判断时间设置(缓冲存储器地址 59、91: Un\G59、Un\G91) .....	3 - 75
3.5.31	回路断线检测不工作区设置(缓冲存储器地址 60、92: Un\G60、Un\G92) .....	3 - 75
3.5.32	未使用的通道设置(缓冲存储器地址 61、93: Un\G61、Un\G93) .....	3 - 76
3.5.33	FeRAM 的 PID 常数读取指令(缓冲存储器地址 62、94: Un\G62、Un\G94) .....	3 - 76
3.5.34	PID 常数自动调谐后的自动备份设置(缓冲存储器地址 63、95: Un\G63、Un\G95) .....	3 - 77
3.5.35	警报不工作区设置(缓冲存储器地址 164: Un\164) .....	3 - 77
3.5.36	警报延迟次数(缓冲存储器地址 165: Un\165) .....	3 - 77
3.5.37	完成范围设置(缓冲存储器地址 167: Un\167) .....	3 - 78
3.5.38	完成保温时间设置(缓冲存储器地址 168: Un\168) .....	3 - 78
3.5.39	PID 继续标志(缓冲存储器地址 169: Un\169) .....	3 - 78
3.5.40	级联 ON/OFF(缓冲存储器地址 176: Un\G176) .....	3 - 78
3.5.41	级联增益(缓冲存储器地址 177: Un\G177) .....	3 - 79
3.5.42	级联偏移(缓冲存储器地址 178: Un\G178) .....	3 - 79
3.5.43	级联监视(缓冲存储器地址 179: Un\G179) .....	3 - 79
3.5.44	警报 1 至 4 的模式设置 (缓冲存储器地址 192 至 195、208 至 211: Un\G192 至 Un\G195、Un\G208 至 Un\G211) .....	3 - 80
3.5.45	标度值(缓冲存储器地址 196、212: Un\G196、Un\G212) .....	3 - 80
3.5.46	标度范围上限·下限设置 (缓冲存储器地址 197、198、213、214: Un\G197、Un\G198、Un\G213、Un\G214) .....	3 - 81
3.5.47	标度宽度上限·下限设置 (缓冲存储器地址 199、200、215、216: Un\G199、Un\G200、Un\G215、Un\G216) .....	3 - 81
3.5.48	保持指令(缓冲存储器地址 203、219: Un\G203、Un\G219) .....	3 - 82
3.5.49	扩展指令(缓冲存储器地址 204、220: Un\G204、Un\G220) .....	3 - 83
3.5.50	段监视(缓冲存储器地址 256、512: Un\G256、Un\G512) .....	3 - 83
3.5.51	段剩余时间(缓冲存储器地址 257、513: Un\G257、Un\G513) .....	3 - 83
3.5.52	执行次数监视(缓冲存储器地址 258、514: Un\G258、Un\G514) .....	3 - 84
3.5.53	模式组合结束输出标志(缓冲存储器地址 259、515: Un\G259、Un\G515) .....	3 - 84
3.5.54	结束状态标志(缓冲存储器地址 260、516: Un\G260、Un\G516) .....	3 - 84
3.5.55	等待状态标志(缓冲存储器地址 261、517: Un\G261、Un\G517) .....	3 - 84
3.5.56	保持状态标志(缓冲存储器地址 262、518: Un\G262、Un\G518) .....	3 - 84
3.5.57	扩展完成标志(缓冲存储器地址 263、519: Un\G263、Un\G519) .....	3 - 84
3.5.58	执行模式组合监视(缓冲存储器地址 264、520: Un\G264、Un\G520) .....	3 - 85
3.5.59	区 PID 监视(缓冲存储器地址 265、521: Un\G265、Un\G521) .....	3 - 85
3.5.60	执行模式组合(缓冲存储器地址 272、528: Un\G272、Un\G528) .....	3 - 85
3.5.61	开始模式(缓冲存储器地址 273、529: Un\G273、Un\G529) .....	3 - 86
3.5.62	时间单位(缓冲存储器地址 274、530: Un\G274、Un\G530) .....	3 - 87
3.5.63	区设置 (缓冲存储器地址 275 至 313、531 至 569: Un\G275 至 Un\313、Un\G531 至 Un\569) .....	3 - 87
3.5.64	程序模式组合设置 (缓冲存储器地址 320 至 500、576 至 756: Un\G320 至 Un\500、Un\G576 至 Un\756) .....	3 - 89

#### 4 运行前的设置和步骤

4 - 1 到 4 - 10

4.1	操作上的注意事项 .....	4 - 1
4.2	开始运行之前的步骤 .....	4 - 2
4.3	各部分的名称 .....	4 - 3

4.4 配线 .....	4 - 5
4.4.1 配线上的注意事项.....	4 - 5
4.4.2 外部配线 .....	4 - 6
4.5 智能功能模块的开关设置.....	4 - 8

<b>5 应用软件包 (GX Configurator-TC)</b>	<b>5 - 1 到 5 - 22</b>
-------------------------------------	-----------------------

5.1 应用软件包功能 .....	5 - 1
5.2 安装和卸载应用软件包.....	5 - 4
5.2.1 用户注意事项 .....	5 - 4
5.2.2 运行环境.....	5 - 6
5.3 应用软件包的操作说明.....	5 - 7
5.3.1 执行应用软件包的通用操作方法.....	5 - 7
5.3.2 操作概述 .....	5 - 9
5.3.3 启动智能功能应用软件.....	5 - 11
5.4 初始设置 .....	5 - 13
5.5 自动刷新 .....	5 - 17
5.6 监视/测试 .....	5 - 19

<b>6 编程</b>	<b>6 - 1 到 6 - 50</b>
-------------	-----------------------

6.1 编程步骤 .....	6 - 1
6.2 在通常系统配置中使用时.....	6 - 2
6.2.1 使用应用软件包的程序示例.....	6 - 5
6.2.2 未使用应用软件包时的程序示例.....	6 - 10
6.3 在远程 I/O 网络上使用的程序.....	6 - 20
6.3.1 使用应用软件包时的程序示例.....	6 - 23
6.3.2 未使用应用软件包时的程序示例 .....	6 - 34

<b>7 在线模块更换</b>	<b>7 - 1 到 7 - 18</b>
-----------------	-----------------------

7.1 在线模块更换的条件 .....	7 - 2
7.2 在线模块更换时的动作.....	7 - 3
7.3 在线模块更换步骤 .....	7 - 4
7.3.1 通过 GX Configurator-TC 进行初始设置时 .....	7 - 4
7.3.2 通过顺控程序进行初始设置时.....	7 - 9
7.4 在线模块更换时的注意事项.....	7 - 14
7.4.1 模块更换之前的注意事项.....	7 - 14
7.4.2 模块更换后的注意事项.....	7 - 16
7.4.3 各参数设置方法的注意事项一览表.....	7 - 17

<b>8 故障排除</b>	<b>8 - 1 到 8 - 8</b>
---------------	----------------------

8.1 出错代码一览表 .....	8 - 1
8.2 出错时 Q62HLC 的处理.....	8 - 3
8.3 RUN LED 闪烁或熄灭时 .....	8 - 4
8.4 ERR. LED 亮灯或闪烁时 .....	8 - 4

8.5 ALM LED 亮灯或闪烁时 .....	8 - 4
8.6 看门狗定时器出错标志 (Xn0) 为 0N 时 .....	8 - 5
8.7 出错标志 (Xn2) 为 0N 时 .....	8 - 5
8.8 模块 READY 标志 (Xn3) 为 0N 时 .....	8 - 5
8.9 FeRAM 写入失败标志 (XnA) 为 0N 时 .....	8 - 5
8.10 报警发生标志 (XnC 至 XnD) 为 0N 时 .....	8 - 5
8.11 通过 GX Developer 的系统监视确认 Q62HLC 的状态 .....	8 - 6

附录	附录 - 1 到附录 - 2
----	----------------

附录 1 外部尺寸图 .....	附录 - 1
------------------	--------

索引	索引 - 1 到索引 - 4
----	----------------

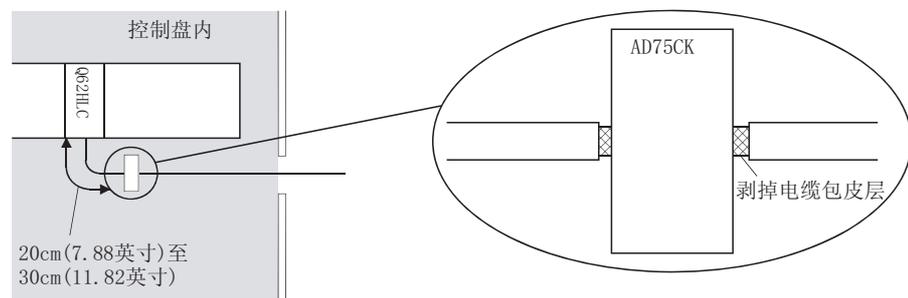
## 与 EMC 指令-低电压指令的对应

将与 EMC 指令-低电压指令对应的三菱公司可编程控制器安装到用户的设备中，使之符合 EMC 指令-低电压指令时，请参阅所使用的 CPU 模块或基板模块附带的可编程控制器 CPU 用户手册(硬件篇)的第 3 章“EMC 指令-低电压指令”。

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。

以下为使本产品符合 EMC 指令-低电压指令的配线。

- (1) 外部线路应使用屏蔽电缆并应使用 AD75CK 型电缆夹具将本产品通过控制盘接地。



- (2) 使用 AD75CK 型电缆夹具时，可以将四根外直径约 7mm 的电缆捆在一起进行接地。

## 关于总称及简称

在本手册中除特别注明以外，将使用如下所示的总称及简称介绍温度控制模块。

总称/简称	总称/简称的内容
个人计算机	IBM PC/AT 或其兼容机的 DOS/V-兼容个人计算机。
GX Developer	SWnD5C-GPPW-E、SWnD5C-GPPW-EA、SWnD5C-GPPW-EV 和 SWnD5C-GPPW-EVA 型产品的总称。 型号名称中的“n”为 4 或更大数字。
QCPU(Q 模式)	Q00JCPU、Q00CPU、Q01CPU、Q02CPU、Q02HCPU、Q06HCPU、Q12HCPU、Q25HCPU、Q12PHCPU 及 Q25PHCPU 的总称。
QnPHCPU	Q12PHCPU 及 Q25PHCPU 的总称。
GX Configurator-TC	度控制模块设置/监视工具 GX Configurator-TC (SW0D5C-QTCU-E) 的总称。
Q62HLC	Q62HLC 型高速度 PID 的简称。

## 产品结构

本产品的产品结构如下表所示：

型号	产品名称	件数
Q62HLC	Q62HLC 型高速度 PID 控制模块	1
SW0D5C-QTCU-E	GX Configurator-TC 版本 1(带 1 个安装许可的产品) (CD-ROM)	1
SW0D5C-QTCU-EA	GX Configurator-TC 版本 1(带多个安装许可的产品) (CD-ROM)	1

1 概述

本手册介绍与 MELSEC-Q 系列可编程控制器 CPU 模块 (以下简称为 PLC CPU) 组合使用的下列回路控制模块 Q62HLC (以下简称为 Q62HLC) 的规格、使用、配线说明及编程方法。

(1) 什么是 Q62HLC

(a) Q62HLC 是用于连续比例控制的智能功能模块。

Q62HLC 是将来自于外部的各种传感器 (温度、湿度、压力和流量等) 的模拟输入转换为测定值 (16 位有符号的二进制数据), 执行 PID 运算以获得目标设置值, 将算出的操作值通过电流输出输出至外部操作设备。

(b) Q62HLC 有以下五种控制方式:

- 标准模式 (标准控制模式)
- 程序控制 (程序控制模式)
- 级联模式
- 手动控制 (手动控制模式 1)
- 手动控制 (手动控制模式 2)

(c) Q62HLC 有自动设置 PID 运算用的比例带 (P)、积分时间 (I) 和微分时间 (D) 的自整定功能。

(d) Q62HLC 支持 K、J、T、B、S、E、R、N、PLII 和 W5Re/W26Re 型的热电偶及与微电压和电流的各种输入范围兼容的传感器。

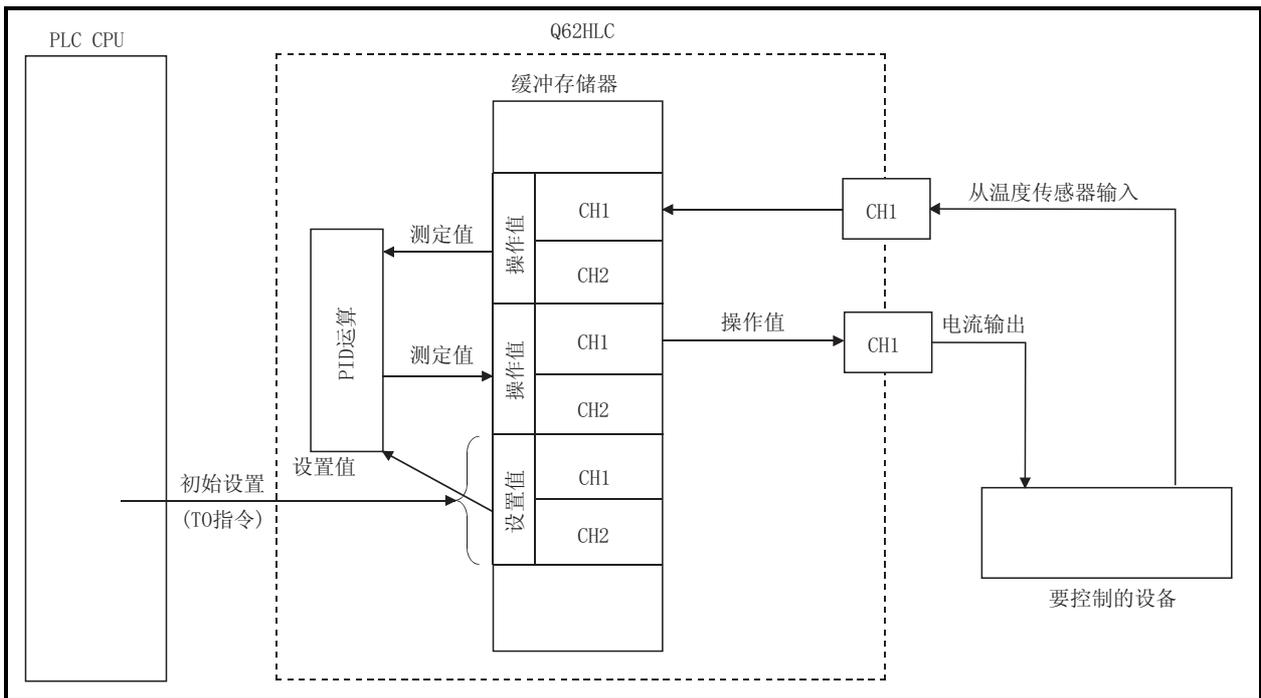


图 1.1 Q62HLC 的处理概述

## 1.1 特点

## 1

Q62HLC 有以下特点。

## (1) 高速的连续比例控制 (PID 控制)

Q62HLC 是执行连续比例控制的智能功能模块。

Q62HLC 的规格为 25ms 的高速采样周期、高精度和高分辨率模拟输入 (热电偶、微电压、电压及电流) 以及电流输出。

该规格使 Q62HLC 可以支持高速升降温度控制、压力控制和流量控制之类的快速响应的对象控制。

## (2) 最佳温度调节控制 (PID 控制)

(a) 仅对 PID 运算所需的 PID 常数 (比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D)) 和设置值 (SV) 进行设置, Q62TC 就可以自动执行 PID 控制。

因此, 执行 PID 控制不需要特殊指令。

(b) Q62HLC 的控制模式可从以下多个控制模式中选择:

## 1) 标准模式 (标准控制模式)

: 使用通过 PID 运算计算出的操作值作为控制输出对控制对象进行控制。

## 2) 程序控制 (程序控制模式)

: 根据所设置的程序模式, 自动更改设置值并执行控制。使用通过 PID 运算计算出的操作值作为控制输出。

## 3) 级联控制

: 使用通道 1 作为主站、通道 2 作为从站执行控制。

## 4) 手动控制 (手动控制模式 1)

: 使用写入手动输出设置中的数值作为控制输出对控制对象进行控制。

## 5) 手动控制 (手动控制模式 2)

: 使用简易模拟量 I/O 功能的模拟输出作为控制输出对控制对象进行控制。

(c) 在标准控制模式下使用自整定功能时, Q62HLC 可以自动对 PID 常数进行设置。

因此, 在使用设备时可以省去通过 PID 运算计算 PID 常数的烦琐操作。

(参阅 3.2.1 节)

- (3) 可以连接符合 JIS、IEC、NBS 和 ASTM 标准的热电偶
  - (a) Q62HLC 支持以下符合 JIS、IEC、NBS 和 ASTM 标准的热电偶。
    - JIS 标准: R、K、J、S、B、E、T
    - IEC 标准: R、K、J、S、B、E、T、N
    - NBS 标准: PLII
    - ASTM 标准: W5Re、W26Re
  - (b) Q64TCTT (BW) 允许用户设置与上述热电偶的运行温度相符合的温度测量范围。
- (4) 可以连接对应于微电压、电压和电流的各种输入范围的传感器  
通过微电压、电压和电流的输入传感器，可以在以下范围内进行模拟量输入的量：
  - 微电压 : 0 至 10mV、0 至 100mV、-10 至 10mV、-100 至 100mV
  - 电压 : 0 至 1V、1 至 5V、0 至 5V、0 至 10V、-1 至 1V、-5 至 5V、-10 至 10V
  - 电流 : 4 至 20mA、0 至 20mA
- (5) RFB 限位器功能  
RFB (Reset Feed Back) 限位器抑制在启动时或设置值 (SV) 增加时易于发生的过调。(参阅 3.2.4 节)
- (6) 传感器补偿功能  
当测定值 (PV) 与实际温度、湿度、压力、流量等之间存在有误差时，通过设置传感器补偿值可消除该误差。(参阅 3.2.5 节)
- (7) 程序控制功能  
仅通过预先设置程序模式，该功能可以在各时段自动更改设置值 (SV) 或 PID 常数 (比例带 (P)、积分时间 (I)、微分时间 (D)) 并进行控制。(参阅 3.2.12 节)
- (8) 级联控制功能  
级联控制可以使用通道 1 作为主站、通道 2 作为从站执行控制。(参阅 3.2.13 节)
- (9) 比例缩放功能  
测定值 (PV) 比例缩放的结果可以自动地存储在缓冲存储器中。(参阅 3.2.14 节)
- (10) 简易模拟量 I/O 功能  
可以将 Q62HLC 作为简易版的热电偶/微电压输入模块、模-数转换模块和数-模转换模块使用，进行测定值的监视及操作值的手动设置。(参阅 3.2.15 节)
- (11) 自整定模式设置功能  
通过设置 AT (自整定) 差动间隙和 AT 附加延迟可以根据使用的控制对象设置自整定模式。(参阅 3.2.2 节)

(12) 在线模块更换功能

可以在不停运系统的情况下更换 Q62HLC。(参阅第 7 章)

(13) 通过 FeRAM 进行设置值的备份

可以将缓冲存储器中的设置值存储到 FeRAM 中进行数据备份。

如果使用 GX Developer 的测试功能直接将数据写入缓冲存储器，可以使顺控程序达到最小化的“LD\*\*”+“OUT Yn1”。(参阅 3.2.9 节)

(14) 使用应用软件包可使设置变得简单

备有可供选购的应用软件包(GX Configurator-TC)。

虽然并非一定要使用应用软件包，但若使用应用软件包就能在画面上进行初始设置和自动刷新设置，在减少了顺控程序容量的同时，使得设置状态及运行状态的确认以及自整定的实施变得容易。(参阅第 5 章)

### 1.2 PID 控制系统

#### (1) PID 控制系统

图 1.2 所示为执行 PID 控制时的系统配置。

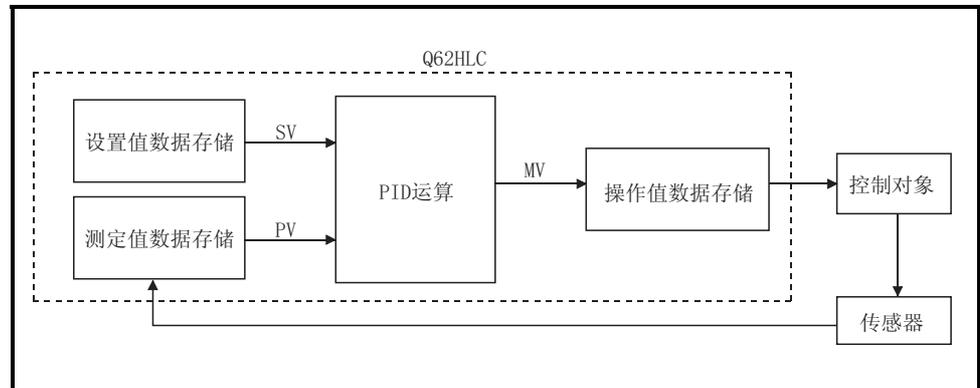


图 1.2 PID 控制系统

#### (2) PID 控制步骤

按下图 1.3 中所示的步骤执行 PID 控制。



图 1.3 PID 控制步骤

#### (3) PID 控制(简易 2 自由度)

在一般的 PID 控制中，在设置 P、I、D 常数时如果设置了较高的“设置响应性能”，则其“抗外部干扰性能”将会降级。

相反，在设置 P、I、D 常数时如果设置了较高的“抗外部干扰性能”，则其“设置响应性能”将会降级。

在本模块的 PID 控制(简易 2 自由度)中，在设置 P、I、D 常数时可以在保持良好的“抗外部干扰性能”的基础上从“抗外部干扰性能”的曲线图形中选用“快速”、“正常”或“慢速”。

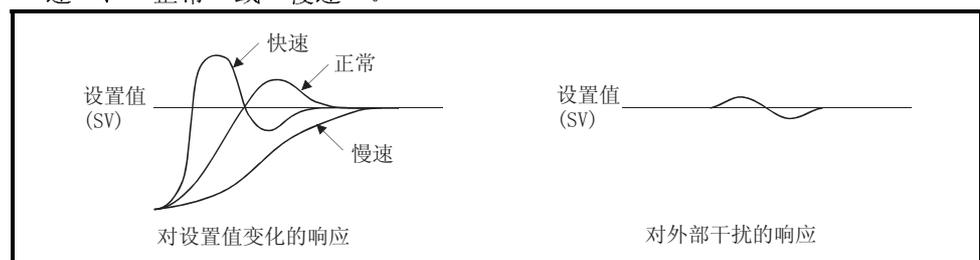


图 1.4 简易 2 自由度

1.3 关于 PID 运算

Q62HLC 可以进行测定值不完全微分型 PID 控制。

1.3.1 运算方法和公式

测定值不完全微分型 PID 控制是指，设置一个一次延迟滤波器作为微分动作的输入，对除去高频噪声成分后的偏差值(E)进行 PID 运算的方法。

(1) 图 1.5 所示为测定值不完全微分型 PID 控制的算法示意图。

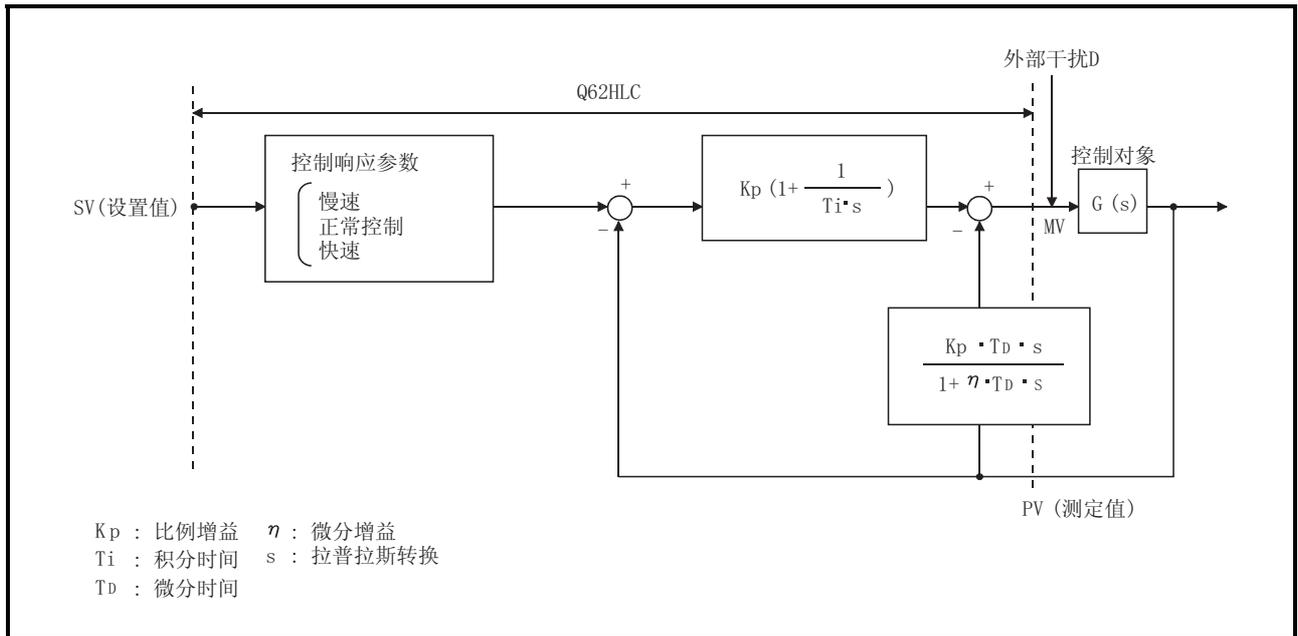


图 1.5 测定值不完全微分型 PID 控制算法

(2) 如下所示为 Q62HLC 的运算公式：

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

- $\tau$  : 采样周期
- MV : 不完全微分输出
- PV : 测定值
- $T_D$  : 微分时间
- $\frac{1}{\eta}$  : 微分增益

## 1.3.2 Q62HLC 的动作

Q62HLC 以逆向动作和正向动作进行 PID 运算。

## (1) 逆向动作

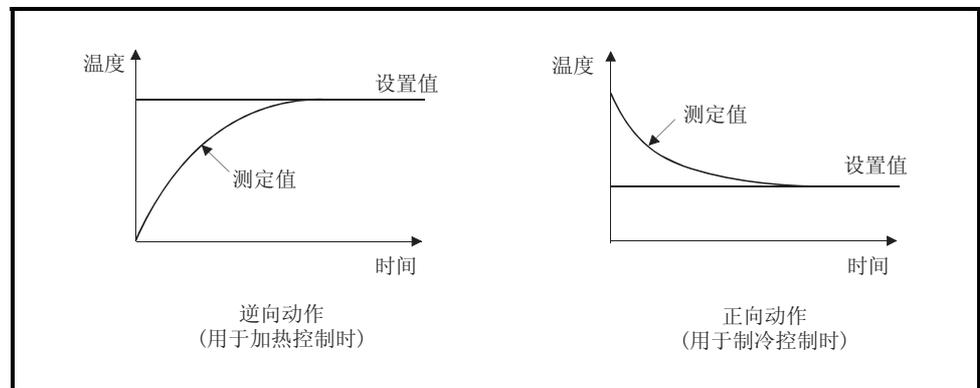
在逆向动作中，测定值(PV)随着操作值(MV)的增大而增大，从而趋近于设置值(SV)。

逆向动作对加热控制有效。

## (2) 正向动作

在正向动作中，测定值(PV)随着操作值(MV)的增大而减小，从而趋近于设置值(SV)。

正向动作对制冷控制有效。



## 1.3.3 比例动作(P 动作)

- (1) 比例动作是获取与偏差(设置值与测定值之间的差)成正比例的操作值的动作。
- (2) 在比例动作中, 偏差与操作值之间的变化关系可以用以下公式表达:
- $$MV = K_P \cdot E$$
- 公式中,  $K_P$  为比例常数, 称为比例增益。
- (3) 图 1.7 所示为偏差值恒定时阶跃响应的比例动作。
- (4) 操作值在-5.0%至 105.0%之间变化。随着  $K_P$  的增加, 同一偏差值的操作值变大, 并且纠正动作变强。
- (5) 在比例动作中将产生偏置(剩余偏差)。

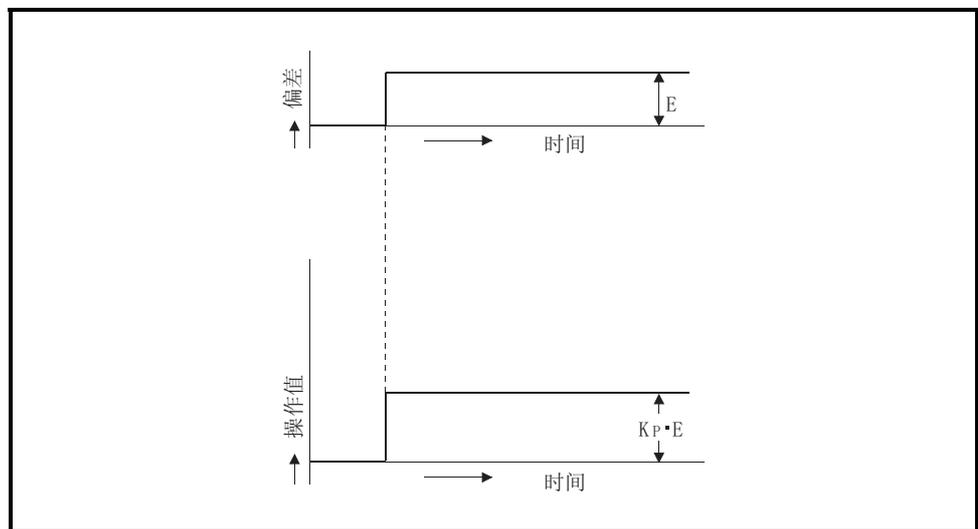


图 1.7 阶跃响应时的比例动作

## 1.3.4 积分动作(I 动作)

- (1) 积分动作是指，在存在有偏差时连续更改操作值以消除偏差的动作。  
积分动作可以消除由比例动作产生的偏置。
- (2) 在积分动作中，从偏差发生起直到积分动作的操作值变为比例控制动作的操作值为止的时间称为积分时间，用  $T_I$  表示。
- (3) 图 1.8 所示为当偏差值恒定时阶跃响应的积分动作。
- (4) 积分动作被用于与比例动作组合使用的 PI 动作，或与比例动作和微分动作组合使用的 PID 动作。  
积分动作不能单独使用。

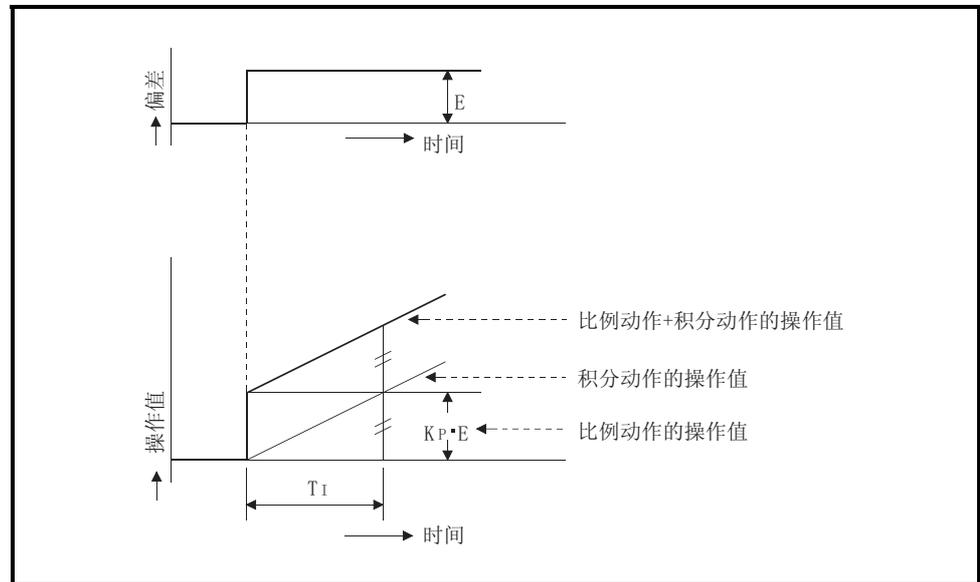
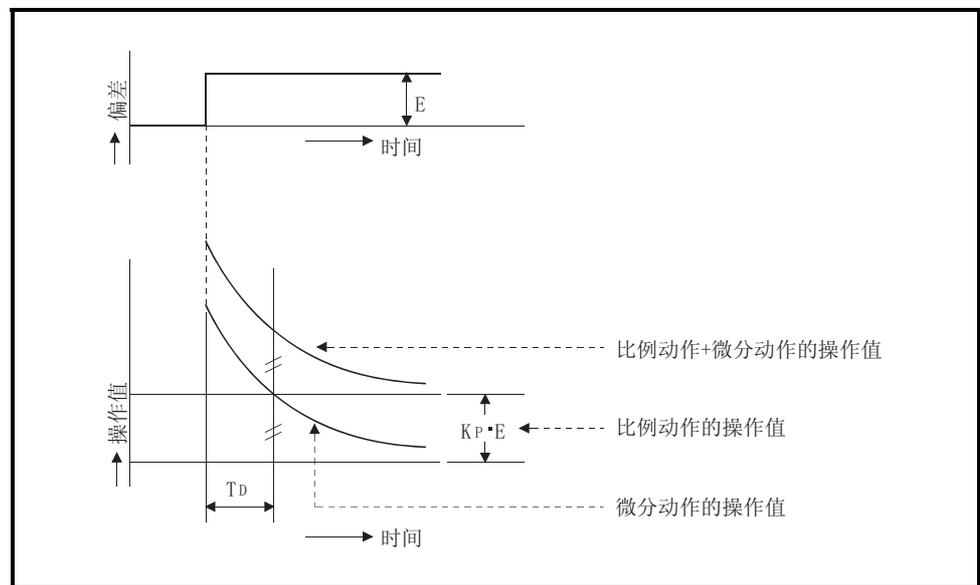


图 1.8 阶跃响应时的积分动作

## 1.3.5 微分动作(D动作)

- (1) 微分动作是指，存在有偏差时施加与变化速度成比例的操作值以消除偏差的动作。  
微分控制动作可以防止由于外部干扰等导致的控制对象的过度变动。
- (2) 在微分动作中，从偏差发生起直到微分动作的操作值变为比例动作的操作值为止的时间称为微分时间，用  $T_D$  表示。
- (3) 图 1.9 所示为当偏差恒定时阶跃响应的微分动作。
- (4) 微分动作被用于与比例动作组合使用的 PD 动作，或与比例动作和积分动作组合使用的 PID 动作。  
微分动作不能单独使用。



## 1.3.6 PID 动作

(1) PID 动作使用通过合并比例动作、积分动作和微分动作获得的操作值执行控制。

(2) 图 1.10 所示为在偏差恒定时阶跃响应的 PID 动作。

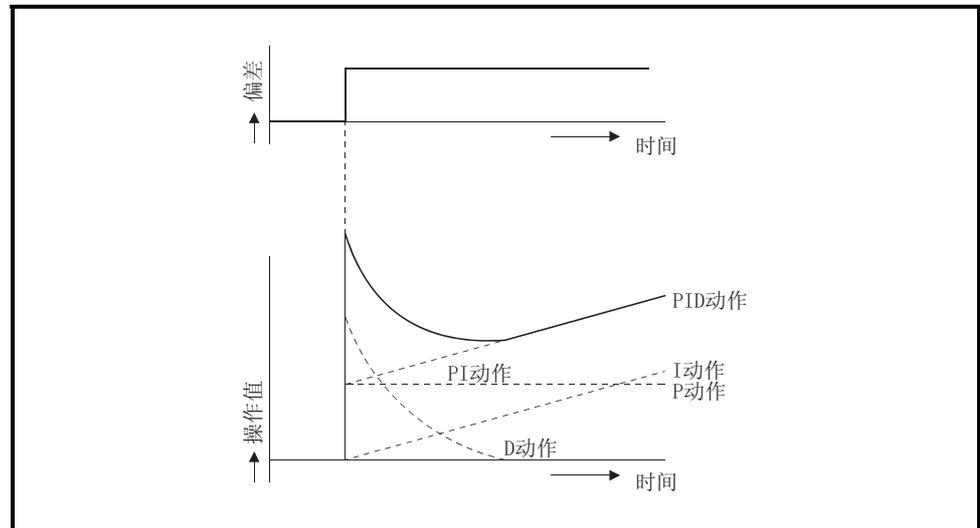


图 1.10 阶跃响应时的 PID 动作



## 2 系统配置

本章介绍 Q62HLC 的系统配置。

## 2.1 适用系统

## (1) 适用模块和可以安装的 Q62HLC 模块数量

下表所示为可安装 Q62HLC 的 CPU 模块和网络模块(用于远程 I/O 站)以及可以安装的 Q62HLC 模块数量。

适用模块	可以安装的 模块数量	备注	
CPU 模块	Q00JCPU	最多 16 个	(*1)
	Q00CPU Q01CPU	最多 24 个	
	Q02CPU Q02HCPU Q06HCPU Q12HCPU Q25HCPU	最多 64 个	只能被安装在 Q 模式中 (*1)
	Q12PHCPU Q25PHCPU	最多 64 个	(*1)
	网络模块	QJ72LP25-25 QJ72BR15 QJ72LP25G QJ71LP25GE	最多 64 个

\*1 有关 CPU 模块的详情, 请参阅用户手册(功能解说、程序基础篇)。

\*2 请参阅 Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参考手册(远程 I/O 网络篇)。

## (2) 可以安装转换模块的基板

可以将 Q62HLC 安装在基板的任何 I/O 插槽(\*3)中。

注意, 根据与其它安装模块的组合情况及安装的模块数, 有时会发生电源容量不足。因此, 安装模块时务必要考虑电源容量问题。

\*3 限定在 CPU 模块和网络模块(用于远程 I/O 站)中的 I/O 点数范围之内。

## (3) 与多 CPU 系统的兼容性

如果将 Q62HLC 用于多 CPU 系统, 应首先阅读 QCPU 用户手册(功能解说、程序基础篇)。

## (a) 智能功能模块参数

只能对 Q62HLC 的控制 PLC 进行智能功能模块参数的 PLC 写入。

- (4) 与在线模块更换的兼容性  
对 Q62HLC 可进行在线模块更换。

(5) 支持的软件包

如下所示为使用 Q62HLC 的系统与软件包之间的对应关系。  
使用 Q62HLC 时需要使用 GX Developer。

		软件版本	
		GX Developer	GX Configurator-TC
Q00J/Q00/Q01CPU	单 CPU 系统	版本 7 或以后	版本 1.20W 或以后
	多 CPU 系统	版本 8 或以后	
Q02/Q02H/Q06H/ Q12H/Q25HCPU	单 CPU 系统	版本 4 或以后	
	多 CPU 系统	版本 6 或以后	
Q12PH/Q25PHCPU	单 CPU 系统	版本 7.10L 或以后	
	多 CPU 系统		
安装在 MELSECNET/H 远程 I/O 站中时		版本 6 或以后	

要点

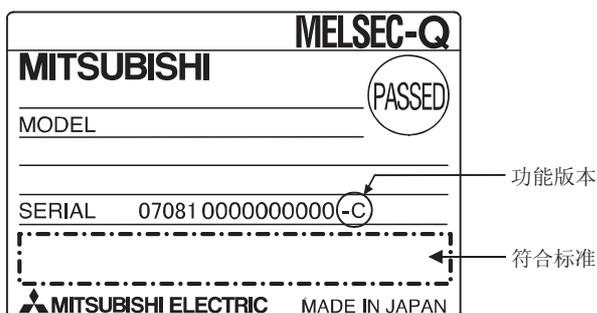
- (1) 从 MELFANSweb 网站可以下载 GX Configurator-TC 的最新版本。  
<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>

## 2.2 如何确认功能版本和软件版本

本节介绍确认 Q62HLC 的功能版本和 GX Configuration-TC 的软件版本的方法。

## (1) 确认 Q62HLC 的功能版本的方法

(a) 通过位于模块侧面的“额定铭牌的 SERIAL 栏”确认版本时



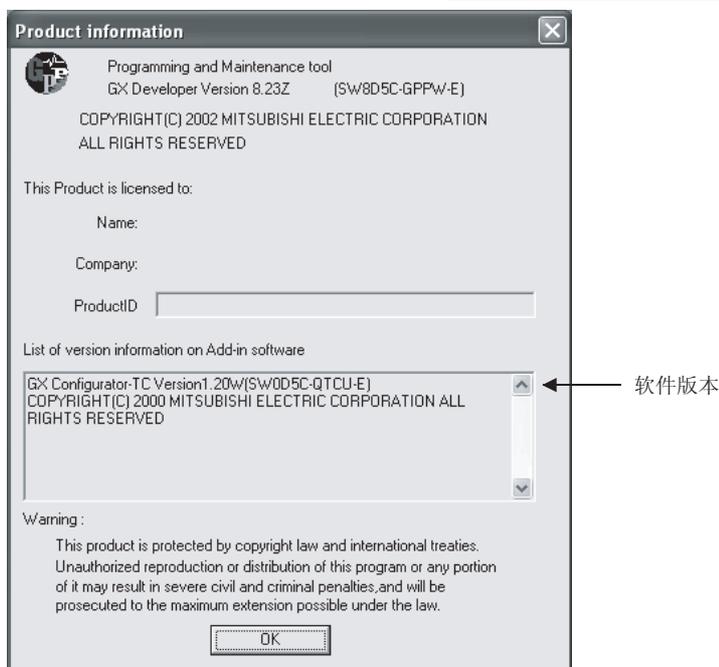
(b) 使用 GX Developer 确认版本时  
请参阅本手册的 8.11 节。

## (2) 确认 GX Configuration-TC 的软件版本的方法

可以在 GX Developer 的“Product information”画面上确认 GX Configuration-TC 的软件版本。

[启动步骤]

GX Developer → “Help” → Product information



(在 GX Developer 版本 8 的情况下)



## 3 规格

本章介绍 Q62HLC 的性能规格、至 PLC CPU 的 I/O 信号及缓冲存储器的规格。  
Q62HLC 的一般规格的详情，请参阅所使用的 CPU 模块的用户手册（硬件篇）。

## 3.1 性能规格

## 3.1.1 Q62HLC 的性能规格

表 3.1 Q62HLC 的性能规格一览表

项目		规格					
模拟量 I/O 点数		2 个通道/模块					
模拟输入规格 *2		模拟输出规格 *2					
输入点数		2 点(2 个通道)		输出点数		2 点(2 个通道)	
模拟量输入		参阅本节(1)		数字输入		16 位有符号的二进制	
数字输出		16 位有符号的二进制		模拟输出		电流	
可使用的热电偶		K、J、T、S、R、N、E、B、 PLII、W5Re/w26Re		-		-	
I/O 特性		参阅本节(1)		输出特性		数字输入值:0 至 1000 (使用简易模拟输出时: 0 至 4000) 输出范围:4 至 20mA	
最大分辨率		参阅本节(1)		最大分辨率		4 $\mu$ A	
精度	指示精度	环境温度 23°C $\pm$ 2°C	参阅本节(2)		输出精度	环境温度 23°C $\pm$ 2°C	满刻度 $\times$ ( $\pm$ 0.2%)
		环境温度 0°C 至 55°C	参阅本节(2)			环境温度 0°C 至 55°C	满刻度 $\times$ ( $\pm$ 0.4%)
	冷触点温度补 偿精度	环境温度 23°C $\pm$ 2°C	$\pm$ 0.5°C		-	-	-
		环境温度 0°C 至 55°C	$\pm$ 1.0°C		-	-	-
转换速度		25ms/2 个通道 (恒定, 与使用的通道数无关)		转换速度		25ms/2 个通道 (恒定, 与使用的通道数无 关)	
采样周期		25ms/2 个通道 (恒定, 与使用的通道数无关)		-		-	
绝对最大输出		微电压: $\pm$ 12V 电压: $\pm$ 15V 电流输入: $\pm$ 30mA		容许负荷电阻		600 $\Omega$ 以下	
输入阻抗		热电偶、微电压、电压: 1M $\Omega$ 电流: 250 $\Omega$		输出阻抗		5M $\Omega$	
普通模式拒绝率		60dB 以上(50/60Hz)		-		-	
共集模式抑制比		120dB 以上(50/60Hz)		-		-	
输入滤波器(一次延迟数字滤波器)		0.0 至 100.0 (0: 输入滤波器 OFF)		-		-	
传感器补偿值设置		热电偶: -500.0 至 500.0°C 微电压、电压、电流: -50.00 至 50.00%		-		-	
输入断线时的动作		参阅 3.1.6 节		-		-	

(转下页)

\*1: 使用以下方法计算精度:

(精度) = (指示精度) + (冷触点温度补偿精度)

示例) 在输入范围设置为“2”、使用环境温度为 35°C 和温度测定值为 300°C 时的精度

{400.0 - (-200.0)} [满刻度]  $\times$  ( $\pm$ 0.007) [ $\pm$ 0.7%] + ( $\pm$ 1.0°C) [冷触点温度补偿精度] =  $\pm$ 5.2°C

\*2: 是作为简易模拟输入输出功能使用时的模拟输入及模拟输出的规格。(参阅 3.2.15 节)

表 3.1 Q62HLC 的性能规格一览表(接上页)

项目		规格										
控制方式		连续比例控制整定										
PID 常数范围	PID 常数设置	可通过自整定功能进行设置										
	比例带(P)	热电偶: 0.1 至满刻度 °C 微电压、电压、电流: 0.1 至 1000.0%										
	积分时间(I)	0.0 至 3276.7s										
	微分时间(D)	0.0 至 3276.7s										
设置值设置范围		热电偶: 所使用的热电偶的输入范围 微电压、电压、电流: 设置的输入范围										
死区设置范围		热电偶: 0.0 至 100.0°C 微电压、电压、电流: 0.00 至 10.00%										
时间精度		±0.2%										
绝缘(隔离)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>绝缘部分</th> <th>绝缘方式</th> <th>耐电压</th> <th>绝缘电阻</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>输入与大地之间</td> <td>变压器绝缘</td> <td rowspan="2">500VAC 1 分钟</td> <td rowspan="2">500VDC 20MΩ或以上</td> </tr> <tr> <td>输入通道之间</td> <td>变压器绝缘</td> </tr> </tbody> </table>	绝缘部分	绝缘方式	耐电压	绝缘电阻	输入与大地之间	变压器绝缘	500VAC 1 分钟	500VDC 20MΩ或以上	输入通道之间	变压器绝缘
绝缘部分	绝缘方式	耐电压	绝缘电阻									
输入与大地之间	变压器绝缘	500VAC 1 分钟	500VDC 20MΩ或以上									
输入通道之间	变压器绝缘											
FeRAM 读取/写入次数		最多为 10 的 10 次方次										
I/O 占用的点数		16 点/插槽(I/O 分配: 智能 16 点)										
连接端子		18-点端子排										
适用线径		0.3 至 0.75mm <sup>2</sup>										
适用压装端子		R1.25-3、RAV1.25-3										
外部供给电源		24VDC+20%, -15%										
		波动、峰值 500mVp-p 以下										
		冲击电流: 0.2A、4ms 以下										
		0.07A										
内部电流消耗		0.27A										
重量		0.25kg										
外形尺寸		27.4(W) × 98(H) × 112(D) mm										

\*2: 是作为简易模拟输入输出功能使用时的模拟输入及模拟输出的规格。(参阅 3.2.15 节)

\*3: 关于使用该模块的 PLC 系统的抗扰度、耐电压、绝缘电阻和其它内容, 请参阅所使用的 CPU 模块的用户手册中记载的电源模块规格。

- (1) 可使用的输入传感器的类型和测量范围、数据分辨率一览表  
 表 3.2 所示为 Q62HLC 可使用的输入传感器类型和测量范围、数据分辨率。

表 3.2 输入传感器类型和测量范围、数据分辨率一览表

输入		输入范围	数值	分辨率
热电偶	K	-200 至 1372°C	-2000 至 13720	0.1°C
	J	-200 至 1200°C	-2000 至 12000	
	T	-200 至 400°C	-2000 至 4000	
	S	-50 至 1768°C	-500 至 17680	
	R	-50 至 1768°C	-500 至 176800	
	N	0 至 1300°C	0 至 1300	
	E	-200 至 1200°C	-2000 至 10000	
	B	0 至 1800°C	0 至 18000	
	PLII	0 至 1390°C	0 至 13900	
	W5Re/W26Re	0 至 2300°C	0 至 23000	
微电压		0 至 10mV	0 至 20000	0.5μV
		0 至 100mV		5μV
		-10 至 10mV	-10000 至 10000	1μV
		-100 至 10mV		10μV
电压		0 至 1V	0 至 20000	0.05mV
		1 至 5V		0.2mV
		0 至 5V		0.25mV
		0 至 10V		0.5mV
		-1 至 1V	-10000 至 10000	0.1mV
		-5 至 5V		0.5mV
		-10 至 10V		1mV
电流		4 至 20mA	0 至 20000	0.8μA
		0 至 20mA		1μA

## (2) 指示精度

表 3.3 和表 3.4 所示为相对于环境温度的指示精度。

(a) 环境温度在  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$  时

表 3.3 环境温度在  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$  时的指示精度

项目		误差	
热电偶	K、J、T、 E、PLII	-100°C以下	$\pm 1.0^{\circ}\text{C}$
		-100 至 500°C以下	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
		500°C或以上	$\pm(\text{指示值} \times (0.1\%) + 1\text{digit})$
	S、R、N、 W5Re/W26Re	-50 至 1000°C以下	$\pm 1.0^{\circ}\text{C}$
		1000°C或以上	$\pm(\text{指示值} \times (0.1\%) + 1\text{digit})$
	B	400 °C以下	$\pm 70.0^{\circ}\text{C}$
		400 至 1000°C以下	$\pm 1.0^{\circ}\text{C}$
		1000°C或以上	$\pm(\text{指示值} \times (0.1\%) + 1\text{digit})$
	微电压	满刻度 $\times (\pm 0.1\%)$	
电压			
电流			

(b) 环境温度在 0 至  $55^{\circ}\text{C}$  时

表 3.4 环境温度在 0 至  $55^{\circ}\text{C}$  时的指示精度

项目		误差	
热电偶	K、J、T、 E、PLII	-100°C以下	$\pm 2.0^{\circ}\text{C}$
		-100 至 500°C以下	$\pm 1.0^{\circ}\text{C}$
		500°C或以上	$\pm(\text{指示值} \times (0.2\%) + 1\text{digit})$
	S、R、N、 W5Re/W26Re	-50 至 1000°C以下	$\pm 2.0^{\circ}\text{C}$
		1000°C或以上	$\pm(\text{指示值} \times (0.2\%) + 1\text{digit})$
	B	400°C以下	$\pm 140.0^{\circ}\text{C}$
		400 至 1000°C以下	$\pm 2.0^{\circ}\text{C}$
		1000°C或以上	$\pm(\text{指示值} \times (0.2\%) + 1\text{digit})$
	微电压	满刻度 $\times (\pm 0.2\%)$	
电压			
电流			

## 3.1.2 输入断线时的动作

表 3.5 所示为发生输入断线时各输入的动作

表 3.5 输入断线时的动作一览表

输入	输入范围	动作
热电偶	全部	刻度范围以上 *1
微电压		
电压	1 至 5V	刻度范围以下 *2
	0 至 1V、-1 至 1V、0 至 5V、-5 至 5V、 0 至 10V、-10 至 10V	显示 0V 附近的值。*3
电流	4 至 20mA	刻度范围以下
	0 至 20mA	显示 0mA 附近的值。*3

\*1: 显示为“输入范围上限值+ (满刻度×5%)”。

\*2: 显示为“输入范围下限值- (满刻度×5%)”。

\*3: 在此种情况下, 由于测定值在输入范围之内, 所以在未连接传感器的通道中也不会发生报警。

备注
----

在希望判断异常时, 为了避免在除未连接传感器时以外的情况下显示 0V/mA 附近的值, 可以采用预先选择传感器的实际使用范围的方法。

(示例)

如果使用的输入电压范围为 0 至 5V 时, 应将传感器的实际使用输入范围设置为 1 至 4V。

## 3.2 功能概要

表 3.6 中所示为 Q62HLC 的功能概要。

表 3.6 Q62HLC 的功能概要

项目	规格	参考章节
自整定功能	• 回路控制模块自动设置最佳的 PID 常数。	3.2.1 节
自整定模式设置功能	• 根据所使用的控制对象通过设置 AT(自整定)差动间隙和 AT 附加延迟对自整定模式进行设置。	3.2.2 节
正向动作/逆向动作选择功能	• 可以选择加热控制(逆向动作)或制冷控制(正向动作)的控制方式。	3.2.3 节
RFB 限幅功能	• 限制在更改设置值(SV)时或更改控制对象时经常发生的操作值过调。	3.2.4 节
传感器补偿功能	• 对由于测定状态等原因而造成的测定值与实际温度、湿度、压力、流量等之间的误差进行补偿。	3.2.5 节
未用通道设置功能	• 将不进行控制的通道的 PID 运算设置为“不执行”。	3.2.6 节
PID 控制强制停止功能	• 强制停止正在执行温度调节的通道的 PID 运算。	3.2.7 节
回路断线检测功能	• 检测由于负荷(加热器)断线、外部操作设备(如电磁继电器)异常或输入传感器断线而引起的控制系统(控制回路)故障的功能。	3.2.8 节
FeRAM 的数据存储功能	• 通过将缓冲存储器的内容备份到 FeRAM 中,可以减少顺控程序的容量。	3.2.9 节
报警功能	• 监视测定值(PV)并向用户报警。	3.2.10 节
发生 CPU 停止错误时的控制输出设置功能	• 设置在发生 CPU 停止错误时是继续还是停止控制输出。	3.2.11 节
程序控制功能	• 按照时间表更改设置值并进行控制。	3.2.12 节
级联控制功能	• 将通道 1 作为主站、通道 2 作为从站进行串联控制。	3.2.13 节
比例缩放功能	• 对设置值进行换算并将其存储在缓冲存储器中。	3.2.14 节
简易模拟量 I/O 输入功能	• 将 Q62HLC 作为简易热电偶/微电压输入模块、模-数转换模块、数-模转换模块使用,进行设置值的监视及操作值的手动设置。	3.2.15 节
在线模块更换功能	• 可以在不停运系统的情况下更换模块。	第 7 章
Q62HLC 的控制功能	• 可以通过 Q62HLC 的输出信号和缓冲存储器的设置进行 Q62HLC 的控制。	3.2.16 节

## 3.2.1 自整定功能

## (1) 什么是自整定功能？

(a) 自整定功能是为使 Q62HLC 自动设置最佳的 PID 常数而设计的一种功能。

在自整定中，进行操作值的 ON/OFF 动作，根据测定值与设置值之间反复超过过调及超低过调时发生的振荡周期和振幅计算 PID 常数。

(b) 执行自整定时应使用标准模式对以下数据进行设置整定。

缓冲存储器地址名称	缓冲存储器地址(十进制)	
	CH1	CH2
输入范围	32	64
设置值(SV)设置	34	66
AT 差动间隙	46	78
AT 附加延迟	47	79
AT 偏置	53	85

注意，由于实际控制在自整定完成时开始，所以应将其它数据预置为实际动作时使用的值。

缓冲存储器地址名称	缓冲存储器地址(十进制)	
	CH1	CH2
上限输出限幅	42	74
下限输出限幅	43	75
输出变化量限幅	44	76
传感器补偿值设置	45	77
一次延迟数字滤波器设置	48	80
正向/逆向动作设置	54	86

(c) 在自整定完成时，将算出的值设置为以下缓冲存储器地址。

缓冲存储器地址名称	缓冲存储器地址(十进制)	
	CH1	CH2
比例带(P)设置	35	67
积分时间(I)设置	36	68
微分时间(D)设置	37	69
回路断线检测判断时间 *	59	91

\*: 回路断线检测判断时间被设置为相当于算出的积分时间约两倍的值。然而，如果在自整定开始时回路断线检测判断时间为 0，则回路断线判断时间保持为 0 不变。

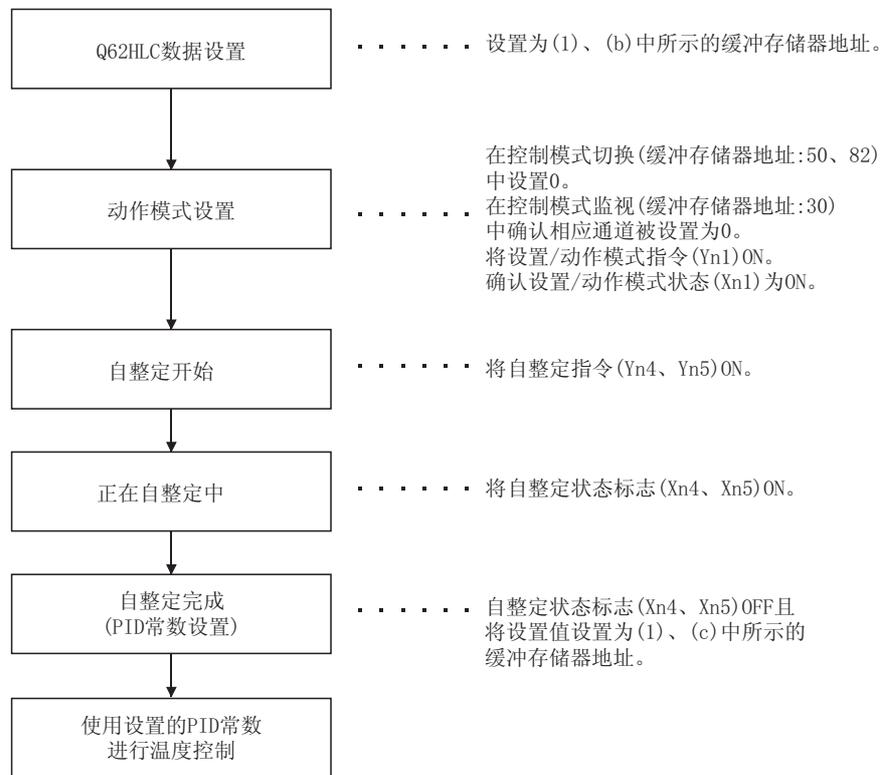
(2) 自整定的执行

(a) 自整定的开始条件

当存在以下任意一种条件时，都不能执行自整定：

- 1) 在未用通道设置(缓冲存储器地址：63、91)中将相应通道设置为1(未使用)。
- 2) 通过控制模式切换(缓冲存储器地址：50、82)设置为手动控制模式1、手动控制模式2或程序控制模式中的任意一种。
- 3) PID控制强制停止指令(YnC至YnF)为0N。
- 4) 存在硬件故障。(ERR.LED 0N)
- 5) 发生数据写入错误。(Xn2: 0N)
- 6) 未正确连接传感器。
- 7) FeRAM备份指令(Yn8)为0N。
- 8) 默认设置登录指令(Yn9)为0N。

(b) 按以下步骤执行自整定。

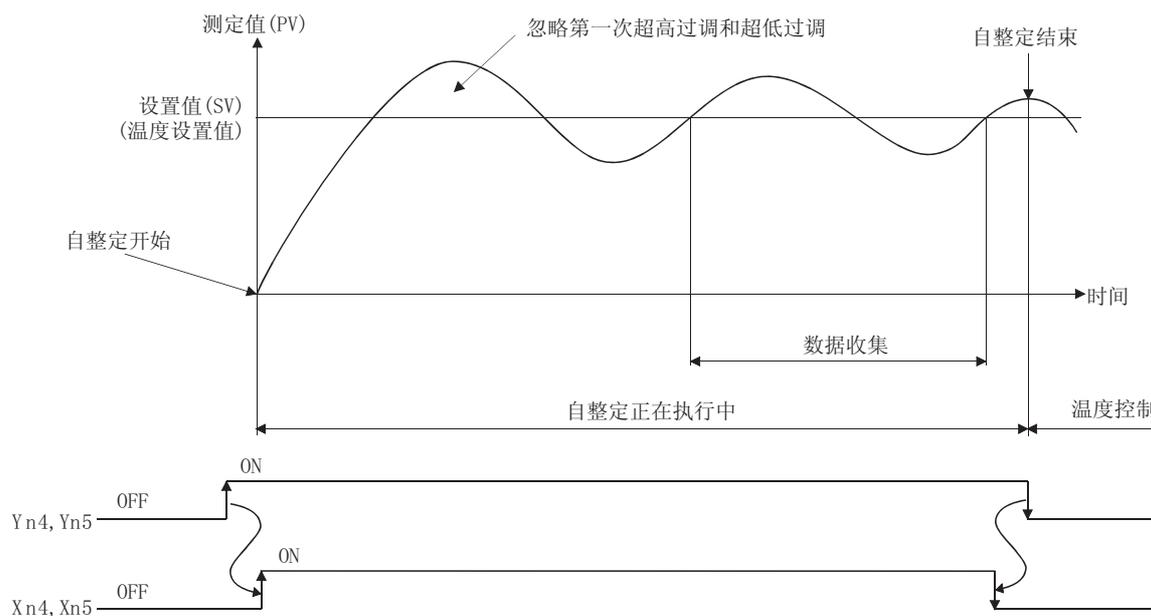


<b>要点</b>	<p>希望在 PLC CPU 断电后也可使用设置的 PID 常数时应按以下方法进行操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用顺控程序把数值直接写入缓冲存储器。</li> <li>• 将 PID 常数存储至 FeRAM 中，当 PLC CPU 为 0N 时进行传送。</li> <li>• 使用 GX Configurator-TC 的初始设置。</li> </ul>
-----------	---

## (c) 自整定时动作

以下所示为自整定执行的动作：

- 1) 执行自整定输出。
- 2) 在第一次超高过调和超低过调后，在测定值为设置值时开始数据采集。
- 3) 数据采集后，在设置了PID常数和回路断线检测判断时间时结束自整定。



## (d) 自整定的注意事项

以下所示为可能会导致自整定异常终止的条件：

- 1) 在执行自整定时更改了相应通道的以下设置项目中的任意一个。

设置项目	缓冲存储器地址 (十进制)	
	CH1	CH2
输入范围	32	64
设置值(SV)设置	34	66
上限输出限幅	42	74
下限输出限幅	43	75
输出变化量限幅	44	76
传感器补偿值设置	45	77
AT 差动间隙	46	78
AT 附加延迟	47	79
一次延迟数字滤波器设置	48	80
AT 偏置	53	85
正向动作/逆向动作设置	54	86

- 2) PID 控制强制停止指令(YnC 至 YnF)已 ON。
- 3) 将模式切换为除标准控制模式以外的模式(例如设置模式、手动控制模式 1、手动控制模式 2、程序控制模式。)(在将 PID 继续标志(缓冲存储器地址:169)设置为“Continue(继续)”的状况下切换为设置模式时除外。)
- 4) 发生了硬件故障。
- 5) 测定值超出了输入范围。
- 6) 以下时间超过了 2 个小时。
  - 从自整定开始直到第一次设置值趋近时经过的时间
  - 振荡的半周期
- 7) 自整定之后通过 PID 常数计算出的值超出了以下范围中的任何一个。
  - 比例带(P): 0.1 至满刻度(°C)  
0.1 至 1000.0(%)
  - 积分时间(I): 0.0 至 3276.7(s)
  - 微分时间(D): 0.0 至 3276.7(s)

### (3) 自整定终止时的动作

#### (a) 正常终止时的动作

- 自整定状态标志(Xn4 至 Xn5)0FF。
- 设置了 PID 常数。
- 设置了回路断线检测判断时间(缓冲存储器地址: 59 和 91)(如果在自整定开始时回路断线检测判断时间为 0, 则保持判断时间为 0 不变。)

#### (b) 异常终止时的动作

- 自整定状态标志(Xn4、Xn5)0FF。
  - 不设置 PID 常数和回路断线检测判断时间。
  - 将相应原因的出错代码和原因代码存储至出错代码区(缓冲存储器地址:0)中, 并且 ERR. LED 闪烁。(PID 控制强制停止指令信号(YnC、YnD)被 ON 时以及被切换为设置模式时除外。)
- 关于出错代码和原因代码的详情, 请参阅 8.1 节。

### (4) 自整定之后的调整

#### (a) 通过自整定计算出的 PID 常数不需要特意进行再调整。

#### (b) 使用控制响应参数(缓冲存储器地址: 49、81)更改通过自整定计算出的 PID 常数的控制响应。

备注
----

- 1) 从自整定的开始起至完成为止的时间取决于要控制的对象。
- 2) 通过自整定状态标志 (Xn4、Xn5) 的 ON→OFF 可以确认自整定是否已经完成。
- 3) 在开始进行自整定时，如果 PID 常数的 AT 后自动备份设置 (缓冲存储器地址:63、95) 被预置为有效，在自整定完成时 PID 常数和回路断线检测判断时间将自动地被备份到 FeRAM 中。
- 4) 如果经过长时间后自整定仍未完成，则应采取以下对策：
  - (a) 测定值 (PV) 的变化不正常时
    - 1) 确认负荷及外部操作设备是否正常连接。如果未正常连接，则应将其正常连接后执行自整定。
    - 2) 如果使用逆向动作，应确认是否将设置值设置为不随操作值而变动。如果是，则应将设置值设置为进行实际控制的值后执行自整定。
  - (b) 测定值 (PV) 正常变化时
    - 1) 如果控制对象的响应缓慢，则应等待直到自整定完成为止。
- 5) 如果在自整定完成之后 PID 常数仍未改变，则应确认是否通过顺控程序进行了 PID 常数的常时写入。如果是，应删除相应部分的顺控程序。

### 3.2.2 自整定模式设置功能

该功能根据所使用的控制对象通过设置 AT 差动间隙(缓冲存储器地址: 46、78)和 AT 附加延迟(缓冲存储器地址: 47、79), 设置自整定模式。

在设置范围之内可以任意设置 AT 差动间隙和 AT 附加延迟。但是以下的“标准模式”和“快速响应模式”设置几乎可以适用于所有的控制对象。

#### (1) 标准模式(默认)

该模式几乎适用于所有的控制对象。

该模式特别适用于响应非常迟缓的控制对象以及易于受到噪音或外部干扰影响的控制对象。

但是, 在自整定时控制对象的 ON 或 OFF 时间仅约为 10 秒时, 有可能计算出响应过慢(低增益)的 PID 常数。在这种情况下, 可以通过设置快速响应模式执行自整定, 从而计算出快速响应的 PID 常数。

在标准模式下执行自整定时, 应将 AT 差动间隙和 AT 附加延迟设置为 10(0.1s)。

#### (2) 快速响应模式

在自整定时, 对于 ON 或 OFF 时间仅为 10 秒左右的快速响应的控制对象, 该模式可以计算出快速响应(高增益)的 PID 常数。

注意, 有时会发生由于计算出的 PID 常数的增益过高导致测定值(PV)在设置值(SV)附近震荡的现象。在这种情况下, 应设置为标准模式后执行自整定。

在快速响应模式下执行自整定时, 应将 AT 差动间隙和 AT 附加延迟设置为 1(0.01s)。

### 3.2.3 逆向动作/正向动作选择功能

在 Q62HLC 中, 可以选择“逆向动作”或“正向动作”执行 PID 运算。

#### (1) Q62HLC 的默认设置

Q62HLC 的默认设置被设置为“逆向动作”。

使用“正向动作”执行 PID 运算时, 在逆向动作/正向动作选择缓冲存储器 (54、86) 中将动作模式设置为正向动作。

#### (2) 逆向动作/正向动作的控制内容

(a) 逆向动作: 是随着测定值的增加而减小操作值的动作。用于加热控制增加温度时。

(b) 正向动作: 是随着测定值的增加而增加操作值的动作。用于制冷控制降低温度时。

备注
----

Q62HLC 不能用于即进行加热又进行制冷的控制。如果试图通过 2 个通道控制一个控制对象, 将无法控制而导致温度不稳。

### 3.2.4 RFB 限幅功能

#### (1) RFB (复位反馈) 限幅功能

在偏差持续较长时间时, RFB 限幅功能通过积分控制动作限制 PID 运算结果 (操作值: MV) 使其不超过有效范围。

在 RFB 限幅功能中, 如果 PID 运算结果超出限幅的上限/下限输出值, 超出的量被反馈给积分值, 从而使 PID 运算结果保持在限定值内。

在执行 PID 控制时, RFB 限幅功能将自动运行, 因此不需要进行设置。

### 3.2.5 传感器补偿功能

#### (1) 传感器补偿功能

传感器补偿功能可以补偿由于测定状态等原因造成的测定值与实际的温度、湿度、压力、流量等之间的误差。

#### (2) 传感器补偿值设置

当测定温度与实际温度之间存在误差时, 将温度 (-500.0 至 500.0°C) 作为传感器补偿值设置到传感器补偿值设置 (缓冲存储器地址: 45、77) 中。当测定值与实际湿度、压力、流量等之间存在误差时, 将满量程的百分比 (-50.00 至 50.00%) 作为传感器补偿值设置到传感器补偿值设置 (缓冲存储器地址: 45、77) 中。

示例: 当输入范围为 0 至 10V, 误差为 0.3V 时, 由于满量程为 10V, 因此应设置为  $0.3 \div 10 \times 100 = 3\%$ 。(在缓冲存储器中设置“300”。)

### 3.2.6 未用通道设置功能

#### (1) 未用通道设置

(a) 如果对 Q62HLC 进行了未用通道设置，则对未连接传感器的通道也不会发生报警且 ALM LED 也不闪烁。

但是，即使进行了未用通道设置，采样周期也将保持不变。

(b) 进行未用通道设置时，将“1”写入到未用通道设置(缓冲存储器地址：61、93)中。

#### (2) 未连接传感器的通道

在 Q62HLC 中, 如果未连接传感器，则执行与输入断线时相同的操作。

### 3.2.7 PID 控制强制停止功能

#### (1) PID 控制强制停止

PID 控制强制停止是从 PLC CPU 临时停止 PID 运算的功能。

关于 PID 控制强制停止时 Q62HLC 的控制状态的详情，请参阅 3.2.16 节。

#### (2) 标准控制模式、手动控制模式时

##### (a) 执行 PID 控制强制停止

执行 PID 控制强制停止时，将 PID 控制强制停止指令(YnC 至 YnD)ON。

PID 运算停止时的 Q62HLC 的动作取决于停止模式设置(缓冲存储器地址：33、65)。

执行 PID 控制强制停止时操作值(缓冲存储器地址：13、14)将变为-50(-5.0%)。

##### (b) PID 控制强制停止的解除

强制 PID 控制停止指令被 OFF 时，PID 控制强制停止将被解除，并且从下限输出限幅设置(缓冲存储器地址:43、75)的设置值处重新开始 PID 运算。

#### (3) 程序控制模式

执行 PID 控制强制停止时，将 PID 控制强制停止指令(YnC 至 YnD)ON。

##### (a) 执行 PID 控制强制停止

在程序控制中 PID 运算被强制停止时，Q62HLC 的动作将变为 RESET。

##### (b) PID 控制强制停止的解除

PID 控制强制停止指令被 OFF 时，PID 控制强制停止将被解除，执行程序控制将重新开始。

### 3.2.8 回路断线检测功能

回路断线检测功能检测由于负荷(加热器)断线、外部操作设备(如电磁继电器)的故障、输入断线及其它原因造成的控制系统(控制回路)异常。

通过回路断线检测判断时间(缓冲存储器地址:59、91)的设置进行回路断线检测。

在操作值变为 100%或 0%时,该功能开始监视各回路断线检测判断时间内的测定值的变化量并检测控制回路中的异常。\*1

如果在设置的回路断线检测判断时间内未检测到以下的变化量,则报警发生内容(缓冲存储器地址:5、6)的相应位(b13)将变为 1,ALM LED 闪烁并发出报警。

在控制过程中发生报警时,将继续执行控制动作。输出不变为 OFF。

对于回路断线检测判断的测定值的变化幅度,热电偶输入时为 2℃,微电压、电压和电流时为 0.2%。

回路断线检测功能在以下情况下将变为报警状态:

(1) 操作值变为 0%时

正向动作:在回路断线检测判断时间内,测定值的上升未达到变化幅度以上。

逆向动作:在回路断线检测判断时间内,测定值的下降未达到变化幅度以上。

(2) 操作值变为 100%时

正向动作:在回路断线检测判断时间内,测定值的下降未达到变化幅度以上。

逆向动作:在回路断线检测判断时间内,测定值的上升未达到变化幅度以上。

\*1: 在手动控制模式中,当操作值的设置不是 0%或 100%时,不能执行回路断线检测。

要点
<p>(1) 不使用回路断线检测功能时，将回路断线检测判断时间(缓冲存储器地址:59、91)设置为“0”。</p> <p>(2) 如果设置了回路断线检测死区(缓冲存储器地址:60、92)，在设置值的控制输出为100%或0%时，即使未发生2℃以上的温度变化，也不会发出回路断线报警。(参阅3.5.31节。)</p> <p>(3) 当传感器、负荷及外部操作设备处于正常运行状态但却频繁发生回路断线报警时，应确认以下项目并进行处理：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认负荷(加热器)及外部操作设备(冷风机等)的性能是否不足。 如果性能不足，则应将回路断线检测判断时间(缓冲存储器地址:59、91)的设定值设置为长于操作值100%时变化2℃或0.2%所需的时间。</li> <li>• 如果用于加热控制，应确认设置值是否低于环境温度。 如果低于环境温度，则应设置回路断线检测死区(缓冲存储器地址:60、92)，避免在环境温度附近发生报警。</li> </ul>

### 3.2.9 FeRAM 中的数据存储空间

#### (1) FeRAM 中的数据存储空间

- (a) Q62HLC 的缓冲存储器的数据可以被存储到 FeRAM 中进行备份。  
除以下项目外，还可以对缓冲存储器的整个可写区进行备份。关于缓冲存储器的详情，请参阅 3.5 节。

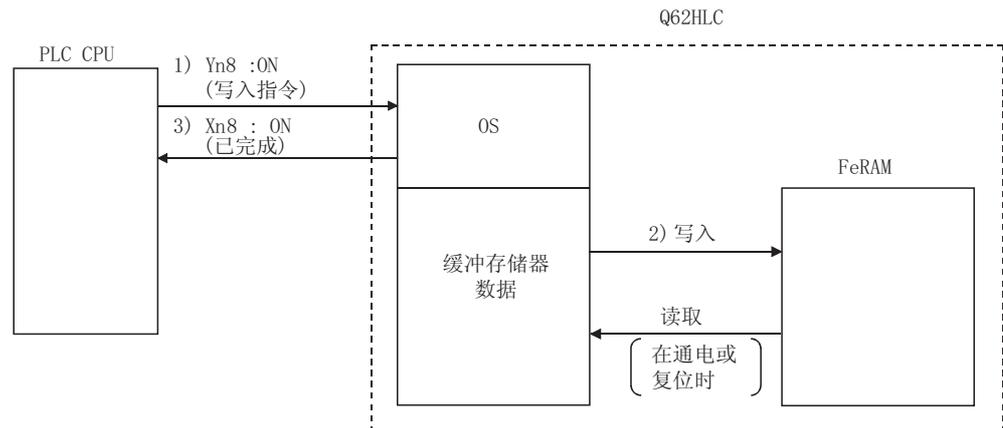
项目	缓冲存储器地址(十进制)
程序控制	57、89
从 FeRAM 读取 PID 常数的指令	62、94
PID 常数的自整定之后自动备份设置	63、95
保持指令	201、217
快进指令	202、218
级联 ON/OFF	176

写入 FeRAM 可以用于备份通过自整定设置的 PID 常数和使用外围设备直接写入缓冲存储器的数据。

- (b) 备份的数据在 PLC CPU 启动(电源切换为 ON)或复位时从 FeRAM 被传送到缓冲存储器中。  
由于在 PLC CPU 启动或复位时即使未写入数据也可以执行 PID 控制。因此可以取消用于对 Q62HLC 进行数据设置的程序。

## (2) 将数据写入 FeRAM

- (a) 将数据写入 FeRAM 时，使 FeRAM 备份指令 (Yn8) 变为 0N。
- 在 FeRAM 的数据写入完成时，FeRAM 写入完成标志 (Xn8) 将变为 0N。
  - 将 Yn8 变为 0N 之后，至 Xn8 0N 为止需要 10 秒以上的时间。
  - 如果 FeRAM 的数据写入未正常完成，则 FeRAM 写入失败标志 (XnA) 将 0N。
- (b) 对缓冲存储器进行更改时，应在 FeRAM 写入完成标志为 0FF 的状况下进行。



## (3) 从 FeRAM 读取数据

在以下条件下发生 FeRAM 数据读取：

- 在 PLC CPU 通电或复位时。
  - 在 FeRAM 的 PID 常数读取指令 (缓冲存储器地址:62、94) 变为 0N 时。
- 注意，读取的数据只是相应通道的 PID 常数和回路断线检测判断时间。

3.2.10 报警功能

(1) 报警是当测定值 (PV) 或偏差达到报警设置值时将系统设置为报警状态的功能。报警用于使设备的危险信号变成 ON 及使安全装置动作。

报警按以下分类：

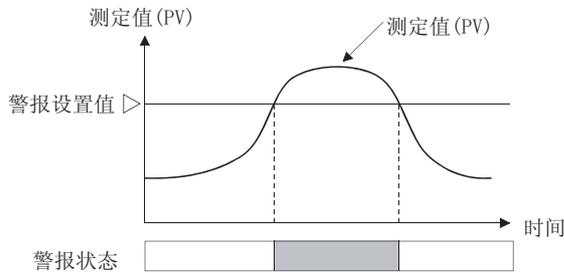
- 输入报警 ..... 上限输入报警、下限输入报警
- 偏差报警 ..... 上限偏差报警、下限偏差报警、上限/下限偏差报警、范围内报警

如果在控制过程中发生报警，将继续进行控制。输出不变为 OFF。

(a) 输入报警

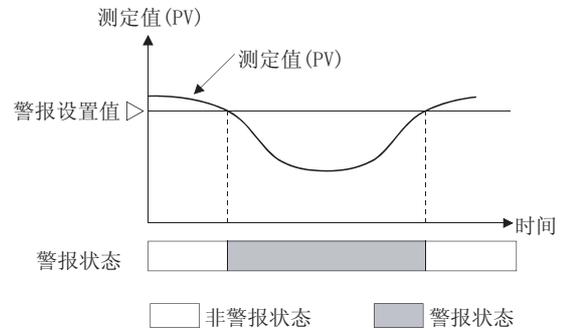
1) 上限输入报警

测定值 (PV) 大于等于报警设置值时，系统处于报警状态。设置范围与输入范围相同。



2) 下限输入报警

测定值 (PV) 小于等于报警设置值时，系统处于报警状态。设置范围与输入范围相同。



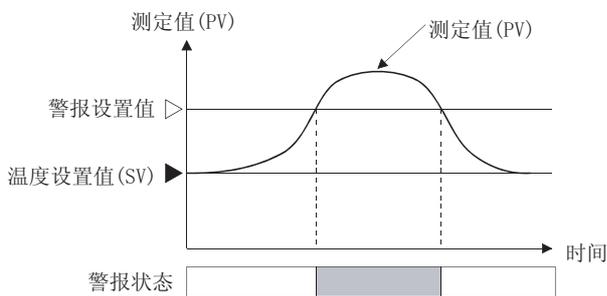
(b) 偏差报警

1) 上限偏差报警

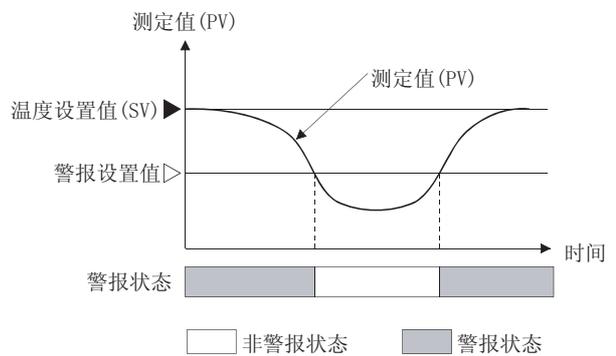
偏差 [测定值 (PV) - 设置值 (SV)] 大于等于报警设置值时，系统处于报警状态。

设置范围为 ± 满量程。

[报警设置值为正数时]



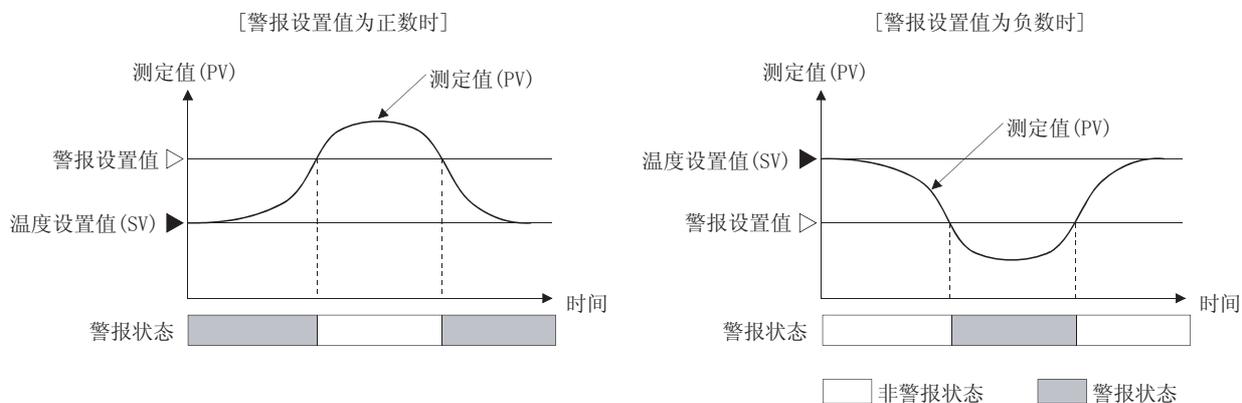
[报警设置值为负数时]



2) 下限偏差报警

偏差[测定值(PV)-设置值(SV)]小于等于报警设置值时，系统处于报警状态。

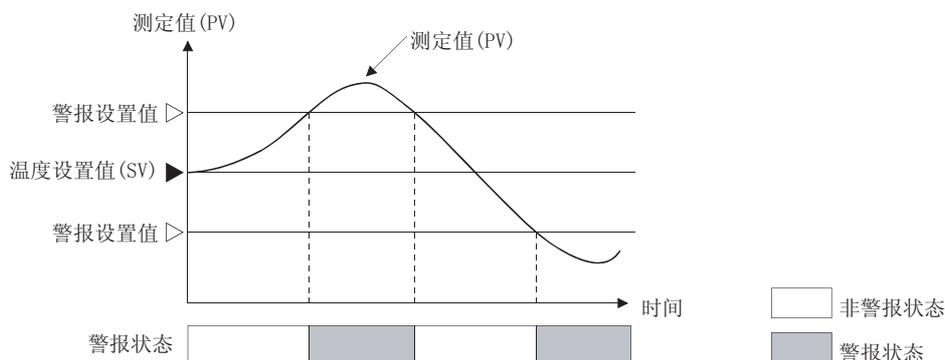
设置范围为±满量程。



3) 上限/下限偏差报警

偏差[测定值(PV)-设置值(SV)]大于等于报警设置值时，系统处于报警状态。

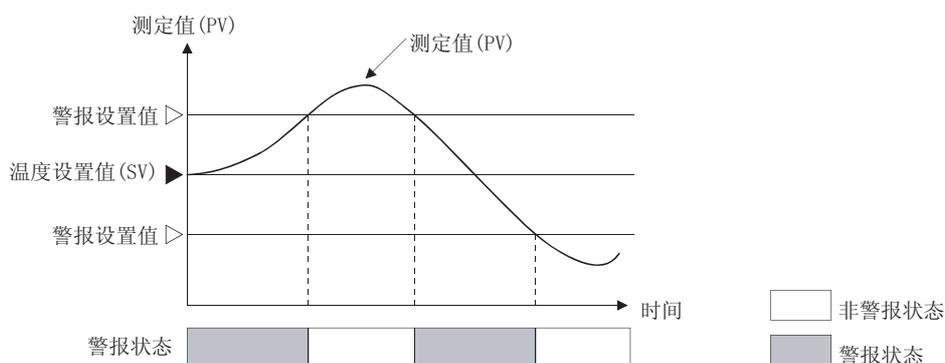
设置范围为 0 至+满量程。



4) 范围内报警

偏差[测定值(PV)-设置值(SV)]小于等于报警设置值时，系统处于报警状态。

设置范围为 0 至+满量程。



(2) Q62HLC 可对 (1) 中的报警进行报警死区设置、报警延迟次数设置及等待/再等待报警设置。

下表表示可以进行报警死区设置、报警延迟次数设置及等待/再等待报警设置的报警。

报警		死区设置	报警延迟次数	等待	再等待
输入报警	上限报警	○	○	○	——
	下限报警	○	○	○	——
偏差报警	上限偏差报警	○	○	○	○
	下限偏差报警	○	○	○	○
	上限/下限偏差报警	○	○	○	○
	范围内报警	○	○	——	——

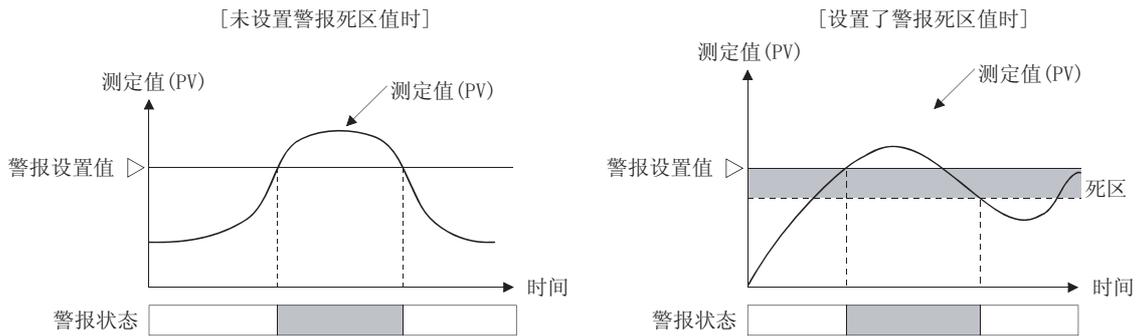
(a) 报警死区设置

当测定值 (PV) / 偏差位于报警设置值附近时，由于输入的不稳定性或类似情况可能导致系统状态在报警状态与非报警状态之间反复变化。

通过设置报警死区可以防止测定值 (PV) / 偏差位于报警设置值附近系统状态的反复变化。

报警死区的设置是在报警死区设置 (缓冲存储器地址:164) 中进行。

示例：如果在上限输入报警中设置死区值，则当输入上限高于报警设置值时系统将进入报警状态。当输入上限降到报警死区以下时，系统进入非报警状态。

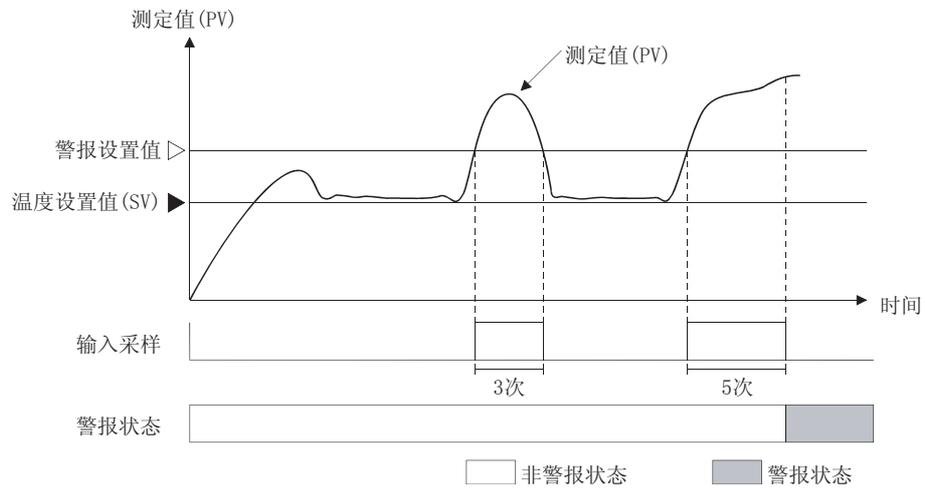


## (b) 报警延迟次数设置

测定值 (PV) 达到报警设置值后维持在报警范围内直到采样次数大于等于预置的报警延迟次数时，系统进入报警状态。

报警延迟次数是在报警延迟次数设置区(缓冲存储器地址：165)中进行设置。

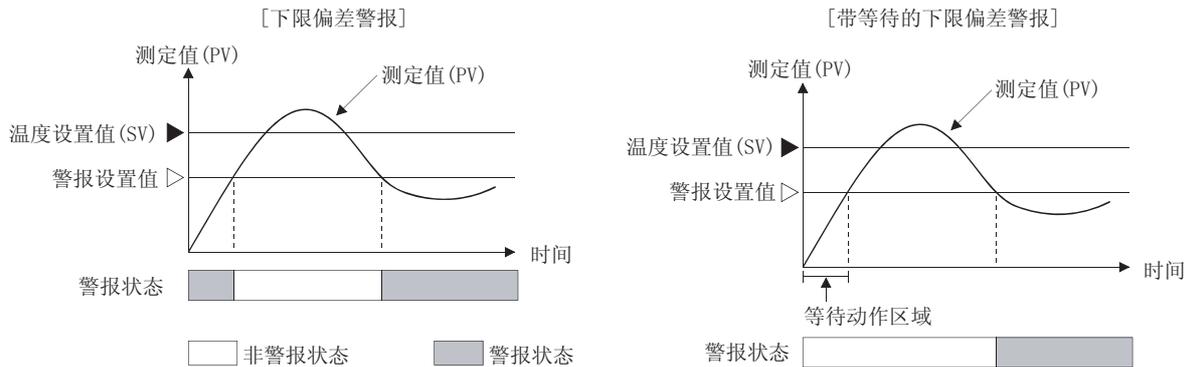
示例：在输入上限报警中将报警延迟次数设置为 5 时，如果采样次数小于等于 4，则系统不进入报警状态。



(c) 等待报警

如果选择了等待报警，当从设置模式切换为动作模式时即使测定值 (PV) / 偏差处于报警状态也将被忽略，在测定值脱离报警状态到达正常区一次之前报警功能无效。

示例：选择了带等待的下限偏差报警时，在测定值跨越报警设置值一次之前报警功能处于无效状态。

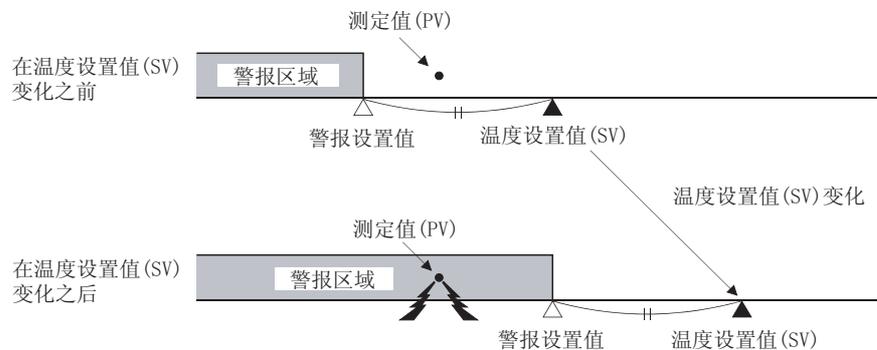


**要点**  
 在设置了报警模式、开始报警判断后，如果系统已经达到非报警状态一次，则当变更为等待的模式时，其等待功能将失效。

(d) 再等待报警

再等待报警是基于等待报警特点的一项附加功能，当更改了设置值 (SV) 时再等待报警可使报警功能再次失效。在进行设置值更改操作时，选择再等待报警可避免在设置值改变时系统变为报警状态。

示例：如果在更改设置之前测定值 (PV) 处于如下所示的位置，则更改偏差报警的设置值 (SV) 将使测定值处于报警区域并使报警 ON。为了防止这种情况发生，再次等待功能使报警等待动作有效并使报警输出等待。



- (3) 在 Q62HLC 中可以从报警、等待报警和再等待报警中选择及使用四个不同的报警(报警 1 至 4)。

在以下缓冲存储器地址中设置报警 1 至 4:

通道编号	缓冲存储器地址(十进制)			
	报警 1	报警 2	报警 3	报警 4
1	192	193	194	195
2	208	209	210	211

- (4) 在以下缓冲存储器地址中设置报警设置值、报警死区设置和报警延迟次数:

通道编号	缓冲存储器地址(十进制)		
	报警设置值	报警死区设置	报警延迟次数
1	30 至 41	164	165
2	70 至 73		

### 3.2.11 CPU 停止出错时的控制输出设置功能

- (1) 用户可以设置在 PLC CPU 发生停止错误时 Q62HLC 的控制输出(HOLD/CLEAR)。
- (2) 该设置是在 GX Developer 的智能功能模块开关设置中进行。
- CLEAR : 停止 PID 控制、测定值判断和报警判断功能并使外部输出变为 OFF。
  - HOLD : 继续 PLC CPU 停止之前的控制状态。例如, 如果在 PLC CPU 停止之前执行 PID 控制, 则 PLC CPU 停止时继续执行 PID 控制。
- 设置方法的详情, 请参阅 4.5 节。

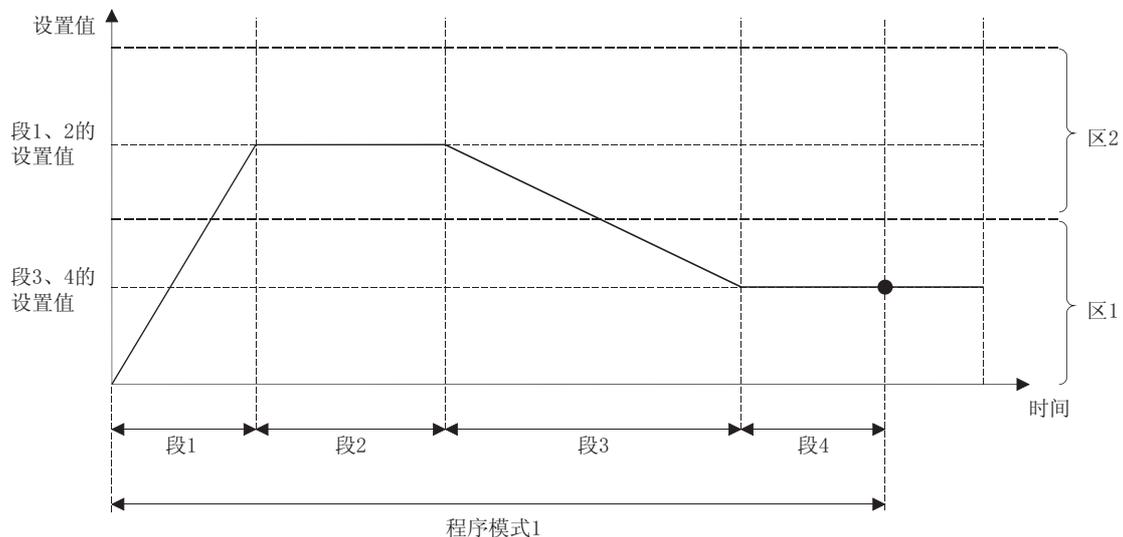
## 3.2.12 程序控制功能

## (1) 程序控制功能

在 Q62HLC 中可进行根据用户设置的时间表更改设置值 (SV) 并进行连续 PID 控制。

程序控制功能根据以下项目的设置内容执行控制。

设置项目	内容
控制数据	设置要执行的程序模式、控制开始时设置值的启动方法和段的执行时间的单位。
程序模式数据	设置最多 16 个段连续执行 PID 控制。为各个段设置设置值、执行时间和所使用的区 PID 数据编号。
区 PID 数据	将输入范围分为 8 个区，并为各个区设置 PID 常数和响应参数。



以下介绍控制数据、程序模式和区PID数据的详细内容。

(a) 控制数据

设置执行程序控制时所需的公共数据。

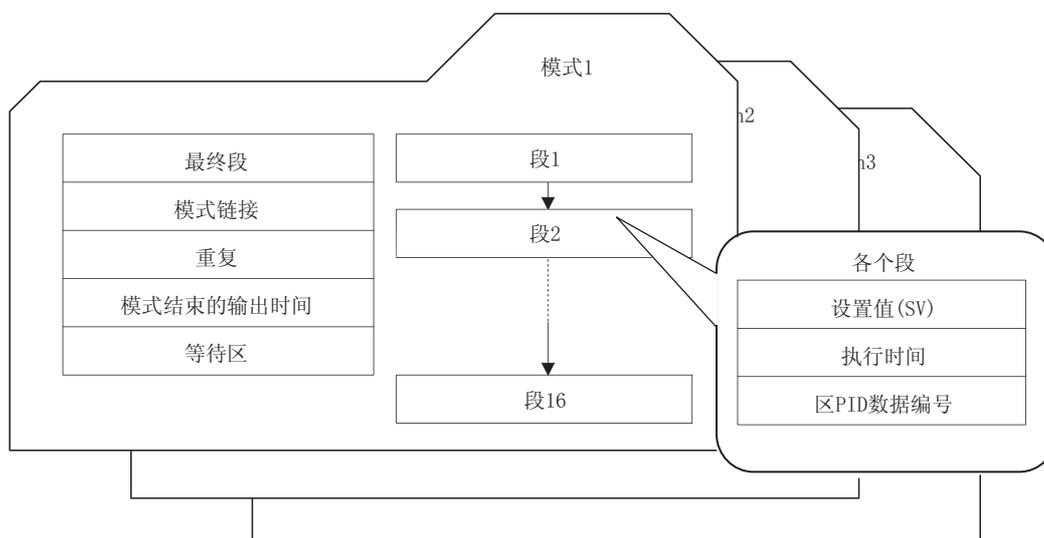
缓冲存储器名称	内容	缓冲存储器地址(十进制)	
		CH1	CH2
执行模式设置	从程序模式 1 至 3 中选择要执行的程序模式。	272	528
开始模式设置	从 0 启动/PV 启动 1/PV 启动 2 中选择开始控制时的设置值(SV)的启动方法。	273	529
时间单位设置	设置在程序模式数据中设置的段的执行时间单位。	274	530

(b) 程序模式数据

程序模式由具有设置值、时间(执行时间)和区PID数据号码的段所构成。

Q62HLC 最多可以设置 3 个包含 16 个段的程序模式。

此外, 通过链接设置(缓冲存储器请参阅下一页)可以链接多个程序模式。



缓冲存储器名称	内容	CH	缓冲存储器地址(十进制)		
			程序模式组合		
			1	2	3
最终段	设置完成程序模式的最终段。	1	320	384	448
		2	576	640	704
模式链接	链接多个程序模式时设置链接对象的程序模式。	1	321	385	449
		2	577	641	705
重复	设置程序控制的执行次数。	1	322	386	450
		2	578	642	706
模式结束的输出时间*1	设置在完成程序模式时的模式结束输出时间。	1	323	387	451
		2	579	643	707
等待区*2	设置在测定值未能跟上程序控制进程时, 程序控制进入下一个段之前的等待区。	1	324	388	452
		2	580	644	708

\*1: 程序模式已被链接时, 在执行模式设置(缓冲存储器地址: 272、528)中设置的程序模式设置有效。

\*2: 程序模式已被链接时, 执行过程中的程序模式的设置有效。

缓冲存储器名称	内容	段	缓冲存储器地址(十进制)					
			程序模式					
			1		2		3	
			CH1	CH2	CH1	CH2	CH1	CH2
设置值(SV)设置	设置段的设置值。	1	325	581	389	645	453	709
		2	328	584	392	648	456	712
		3	331	587	395	651	459	715
		4	334	590	398	654	462	718
		5	337	593	401	657	465	721
		6	340	596	404	660	468	724
		7	343	599	407	663	471	727
		8	346	602	410	666	474	730
		9	349	605	413	669	477	733
		10	352	608	416	672	480	736
		11	355	611	419	675	483	739
		12	358	614	422	678	486	742
		13	361	617	425	681	489	745
		14	364	620	428	684	492	748
		15	367	623	431	687	495	751
		16	370	626	434	690	498	754

(转下页)

(接上页)

缓冲存储器名称	内容	段	缓冲存储器地址(十进制)					
			程序模式					
			1		2		3	
			CH1	CH2	CH1	CH2	CH1	CH2
执行时间	设置段的执行时间。	1	326	582	390	646	454	710
		2	329	585	393	649	457	713
		3	332	588	396	652	460	716
		4	335	591	399	655	463	719
		5	338	594	402	658	466	722
		6	341	597	405	661	469	725
		7	344	600	408	664	472	728
		8	347	603	411	667	475	731
		9	350	606	414	670	478	734
		10	353	609	417	673	481	737
		11	356	612	420	676	484	740
		12	359	615	423	679	487	743
		13	362	618	426	682	490	746
		14	365	621	429	685	493	749
		15	368	624	432	688	496	752
		16	371	627	435	691	499	755
区 PID 数据编号	设置段中使用的 PID 数据编号。	1	327	583	391	647	455	711
		2	330	586	394	650	458	714
		3	333	589	397	653	461	717
		4	336	592	400	656	464	720
		5	339	595	403	659	467	723
		6	342	598	406	662	470	726
		7	345	601	409	665	473	729
		8	348	604	412	668	476	732
		9	351	607	415	671	479	735
		10	354	610	418	674	482	738
		11	357	613	421	677	485	741
		12	360	616	424	680	488	744
		13	363	619	427	683	491	747
		14	366	622	430	686	494	750
		15	369	625	433	689	497	753
		16	372	628	436	692	500	756

## (c) 区PID数据

对于区PID数据，通过区上限设置将输入范围分割为8个区，然后为各个区设置要使用的PID常数和响应参数。

通过区1至7的上限设置(缓冲存储器请参阅下页的表格)执行区分割。

通过区PID数据编号设置(缓冲存储器请参阅上页的表格)选择各个段中使用的PID常数和响应参数。

选择方法有以下三种类型：

## 1) 任意选择PID常数和响应参数时

将各个段的区PID数据编号设置为1至8。

Q62HLC 分别使用区1至8的PID常数和响应参数执行控制。

## 2) 自动选择PID常数和响应参数时

将区PID数据编号设置为0。

Q62HLC 在自动选择包括执行中的段的设置值在内的区之后执行控制。

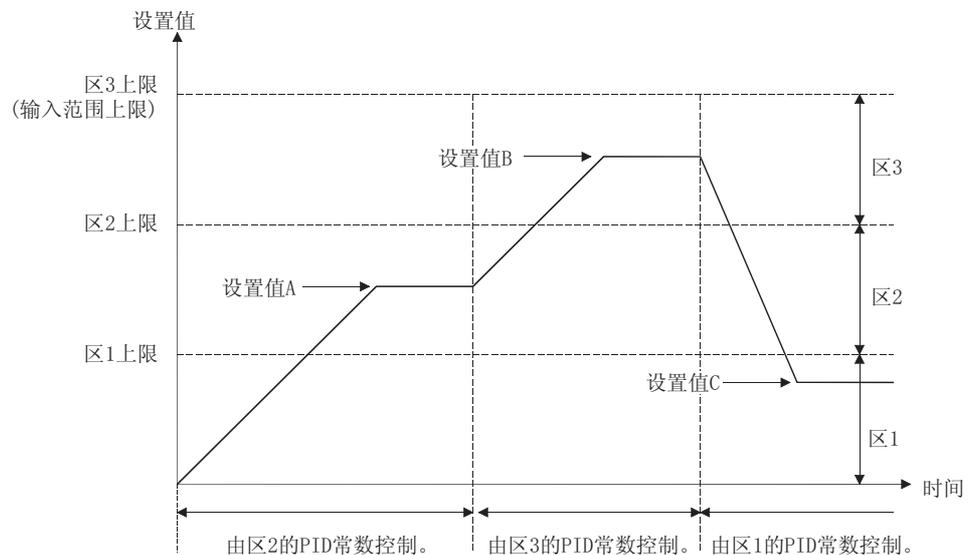
在各个区的控制对象的特性不相同的情况下，与使用单一的PID常数进行控制时相比，可以改善控制性能。

## 3) 使用单一的PID常数和响应参数控制时

将区1上限设置为输入范围上限，将各个段的区PID数据编号设置为0。

Q62HLC 使用区1的PID常数和响应参数执行控制。

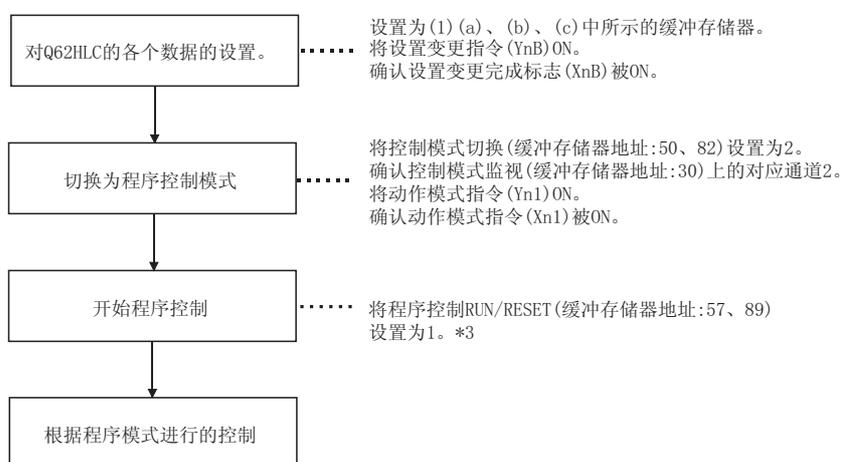
示例) 将输入范围分割为3个区，在段1和2中的执行区PID数据设置(缓冲存储器地址请查看下页的表)中设置2，在在段3和4中的执行区PID数据设置中设置3，在段5和6中的执行区PID数据设置中设置1时



缓冲存储器名称	内容	CH	缓冲存储器地址(十进制)							
			区							
			1	2	3	4	5	6	7	8
上限	设置将输入范围分割为区时各区的上限值。	1	275	276	277	278	279	280	281	-
		2	531	532	533	534	535	536	537	-
比例带(P)设置	设置各区的比例带(P)的常数。	1	282	286	290	294	298	302	306	310
		2	538	542	546	550	554	558	562	566
积分时间(I)设置	设置各区的积分时间(I)的常数。	1	283	287	291	295	299	303	307	311
		2	539	543	547	551	555	559	563	567
微分时间(D)设置	设置各区的微分时间(D)的常数。	1	284	288	292	296	300	304	308	312
		2	540	544	548	552	556	560	564	568
控制响应参数	将与PID控制的设置值变更相对应的响应分3个阶段进行设置。	1	285	289	293	297	301	305	309	313
		2	541	545	549	553	557	561	565	569

## (2) 程序控制的执行

(a) 通过以下步骤执行程序控制。



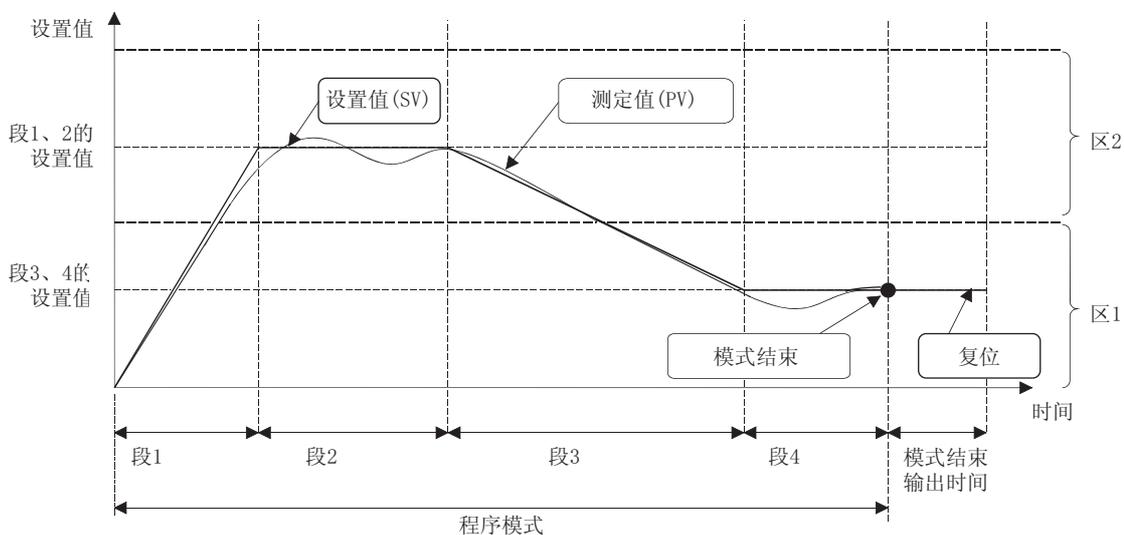
\*3: 如果在程序控制 RUN/RESET 被设置为 1 的状态下切换至程序控制模式，则按原样开始程序控制。  
切换为程序控制模式之后，确认所设置的控制数据、程序模式数据和区 PID 数据是否存在写入数据错误。

(b) 程序控制的动作

开始程序控制后，根据执行模式设置(缓冲存储器地址: 272、528)中指定的程序模式按段 1→段 2...→段 16 的顺序执行控制。

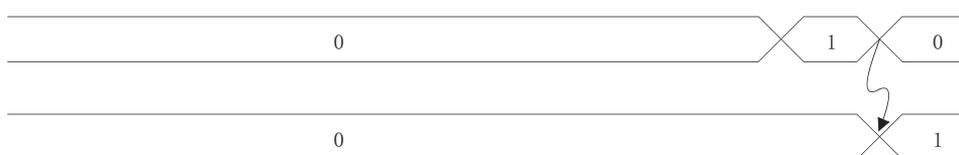
在各个段中，按照执行时间设置中设置的执行时间，根据设置值和区 PID 数据执行控制。

以下为按段 1→2→3→4 的顺序进行 PID 控制的程序模式 1 的示例。下面以下图为例介绍程序模式数据、控制数据和区 PID 数据。



模式结束输出标志  
(缓冲存储器地址  
:259、515)

结束状态标志  
(缓冲存储器地址  
:260、516)



- 1) 在控制数据中设置执行的程序模式。设置程序模式 1。
- 2) 创建要执行的程序模式。
  - 在程序模式 1 的段 1、2、3、4 中设置信息并按段 1→2→3→4 的顺序执行。
  - 作为各个段使用的区 PID 数据，在段 1 和 2 中设置 2，在段 3 和 4 中设置 1。
  - 将段 4 设置为程序模式结束的最终段。
- 3) 使用区 PID 数据设置用于 PID 控制的 PID 常数和响应参数。  
对区 1 和区 2 设置 PID 常数和响应参数。

## (c) 程序控制完成时的动作

在最终段设置中设置的最终段的 PID 控制完成并到达模式结束之后，执行模式结束输出。

- 模式结束输出只在模式结束输出时间设置(缓冲存储器地址: 323、387、451、579、643、707)中设置的时间内，以最终段的设置值继续进行 PID 控制。
  - 在模式结束输出时，在模式结束输出标志(缓冲存储器地址: 259、515)中存储 1。
  - 模式结束输出完成之后，程序控制完成，1 被存储在结束状态标志(缓冲存储器地址: 260、516)中且程序控制变为 RESET 状态。
  - 在 RESET 状态时，PID 控制被停止，存储的值为 0 且输出被 OFF。\*4
- \*4: 在 RESET 时输出的电流值是下限输出限幅设置(缓冲存储器地址: 43、75)中设置的值。

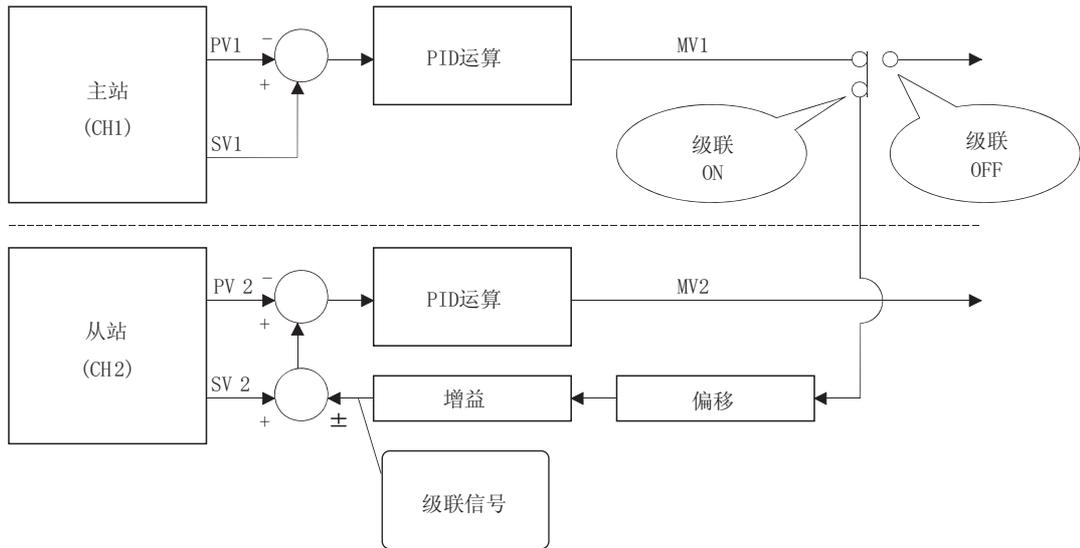
要点
----

连续执行程序控制时，在第一次程序控制的 RESET 之后应等待 0.05 秒以上，然后将程序控制 RUN/RESET 设置为 RUN。(在缓冲存储器地址: 57、89 中设置 1。)
---

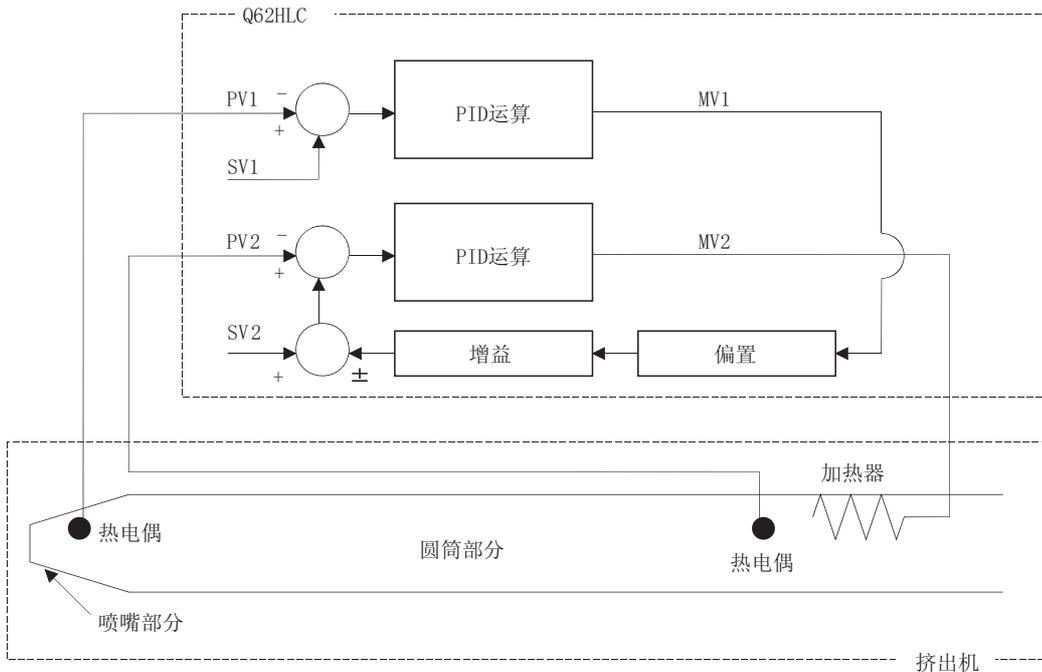
3.2.13 级联控制功能

(1) 级联控制功能

该功能可以将通道 1 作为主站，将通道 2 作为从站执行级联控制。  
 主站通过输入最后的控制对象的测定值 (PV1) 进行 PID 运算、通过偏置和增益将操作值 (MV1) 转换为级联信号并且对从站的设置值 (SV2) 进行修正。  
 从站根据被级联信号修正后的设置值 (SV2) 执行 PID 控制。



级联控制在加热器和需要稳定温度的部分之间存在长时间延迟时适用。  
 示例) 挤出机的喷嘴部分的树脂温度控制



## (2) 级联控制和控制模式

级联控制功能只能以下表中的三种控制模式组合的形式使用。

控制模式为除下表中的三种模式组合以外时，即使级联 ON/OFF(缓冲存储器地址：176)被设置为 ON(1)时也不能执行级联控制。

将控制模式设置为除以下三种模式组合以外的其它模式组合时，各个通道将单独动作。

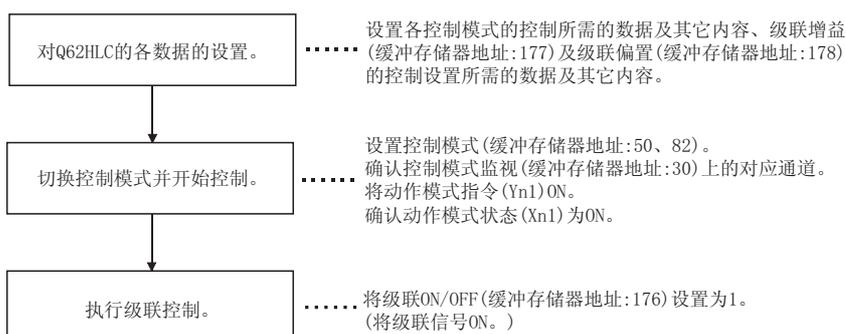
编号	控制模式	
	CH1	CH2
1	标准控制模式	标准控制模式
2	手动控制模式	标准控制模式
3	程序控制模式 *1	程序控制模式 *1

\*1：程序控制被复位时，不能执行级联控制。

## (3) 级联控制的执行

按以下步骤执行级联控制。

在级联控制时，在级联监视(缓冲存储器地址：179)上监视级联信号。



## 3.2.14 比例缩放功能

比例缩放功能对测定值进行比例缩放并将其存储在比例缩放值区(缓冲存储器地址: 196、212)中。

转换方法根据是热电偶输入还是微电压、电压、电流输入而不同。

通过输入范围(缓冲存储器地址: 32、64)的设置自动选择转换方法。

## (1) 热电偶输入时

通过比例缩放, 将比例缩放范围上限值(缓冲存储器地址: 197、213)和比例缩放范围下限值(缓冲存储器地址: 198、214)设置中设置的比例缩放范围内的测定值, 换算为比例缩放幅度上限值(缓冲存储器地址: 199、215)和比例缩放幅度下限值(缓冲存储器地址: 200、216)设置中设置的比例缩放幅度。

以下介绍比例缩放值的计算方法:

$$SCV = (SCWU - SCWL) \times \frac{TEPV - SCRL}{SCRU - SCRL} + SCWL$$

SCV : 比例缩放值

SCWU : 比例缩放幅度上限值

SCWL : 比例缩放幅度下限值

TEPV : 设置值

SCRU : 比例缩放范围上限值

SCRL : 比例缩放范围下限值

示例) 在将温度换算为百分比(%)时

在下列设置中对温度 360°C (温度转换值:3600)进行换算时。

比例缩放范围:-100 至 500°C (下限值= -1000、上限值= 5000)

比例缩放幅度:0 至 100% (下限值= 0、上限值= 100)

$$\begin{aligned} \text{比例缩放值} &= (100 - 0) \times \frac{3600 - (-1000)}{5000 - (-1000)} + 0 \\ &= 76.6666 \dots \\ &= 77 (\%) \end{aligned}$$

四舍五入到整数。

**要点**

即使设置的比例缩放范围上限/下限值和比例缩放幅度上限/下限值的上限值小于下限值, 也将以上述公式进行比例缩放。在上限值被设置为等于下限值时, 不执行比例缩放。

在测定到超出比例缩放范围上限/下限值中设置的范围的测定值时, 将存储比例缩放幅度上限/下限值中设置的值。

## (2) 微电压、电压、电流输入时

将数字输出值的范围以比例缩放范围下限(缓冲存储器地址: 198、214)和比例缩放范围上限(缓冲存储器地址: 197、213)之间的范围换算后将值存储为比例缩放值。

满量程\*1 应设置为 20000 以下的值。

\*1 (比例缩放范围上限- 比例缩放范围下限)的绝对值。

如果满量程的比例缩放上限/下限值被设置为大于 20000, 则会发生写入数据错误(出错代码 4)。

在这种情况下, 通过设置的上限值和(上限值- 20000)的下限值进行比例缩放。

## 要点

即使将比例缩放范围上限/下限值设置为上限值小于下限值时, 也将执行比例缩放。

通过以下数字说明比例缩放范围的动作:

示例) 在 1 至 5V 的范围中设置下限值 5000 和上限值 10000 时

1.000V → 1.001V → . . . → 4.999V → 5.000V

500 → 4.999 → . . . → 1001 → 1000

## 3.2.15 简易模拟量 I/O 功能

该功能可以使 Q62HLC 的多余通道作为简易热电偶/微电压输入模块、模拟/数字转换模块和数字/模拟转换模块使用\*1。

通过手动控制模式 2 执行简易模拟量 I/O 功能。将控制模式切换(缓冲存储器地址: 50、82)设置为 3。

以下介绍模拟量输入和模拟量输出的使用方法:

## (1) 模拟量输入

监视测定值(PV)(缓冲存储器地址: 9、10)。

## (2) 模拟量输出

在 MAN 输出设置(缓冲存储器地址: 51、83)中设置模拟量输出的数值 0 至 4000 (电流值为 4 至 20mA)。

不使用模拟量输出时, 设置一个范围在-32768 至-1 之中的值。\*2

\*1: 模拟/数字转换模块和数字/模拟转换模块的功能不相同。

\*2: 输出接近 0mA。

## 3.2.16 控制 Q62HLC 的控制状态的输出信号和缓冲存储器设置及控制状态

Q62HLC 中包含有设置其控制状态的输出信号(Y)、缓冲存储器 and 智能功能模块开关。  
Q62HLC 的控制状态根据 Q62HLC 的模式而不同。

以下所示为通过设置输出信号、缓冲存储器 and 智能功能模块开关管理各个模式下的 Q62HLC 的控制状态。

## (1) 模式的切换

Q62HLC 有设置模式和动作模式两种。

- 设置模式是进行控制条件设置的模式。
- 动作模式是执行控制的模式(控制模式)。  
动作模式包括标准控制模式、手动控制模式和程序控制模式。
- 在接通电源和复位时处于设置模式状态。

## (a) 设置模式→动作模式(图的(1)至(4)。)

在控制模式切换(缓冲存储器地址:52、82)中设置了值后,通过将动作模式指令(Yn1)ON 切换模式。

切换完成之后,将转换后的控制模式的值存储到控制模式监视(缓冲存储器地址:30)中并将动作模式状态(Xn1)ON。

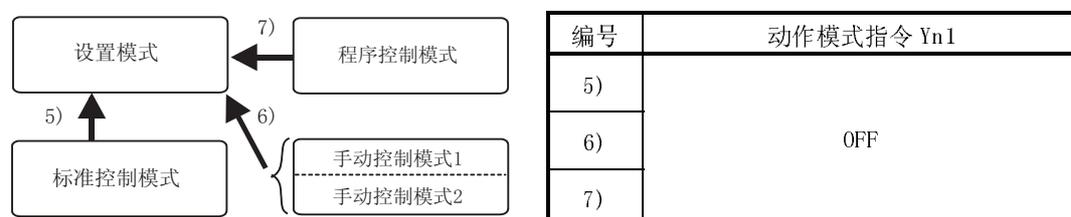


\*1: 对于手动控制模式 1 和 2, MAN 输出设置的设置范围和设置内容有所不同。(参阅 3.5.24 节)

## (b) 动作模式→设置模式(图的(5)至(7))

通过将动作模式指令(Yn1)OFF 切换模式。

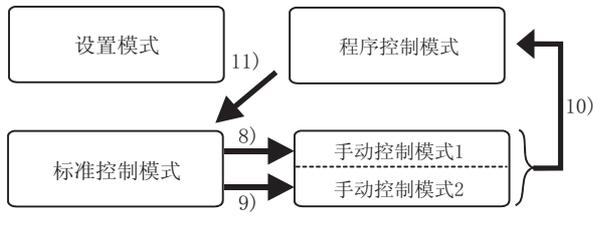
切换完成之后,将动作模式状态(Xn1)OFF。



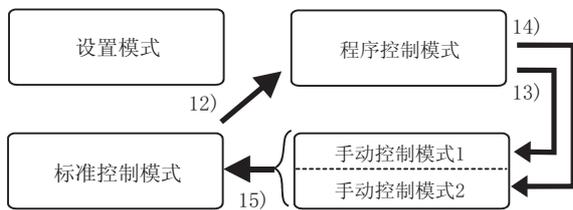
(c) 控制模式之间(图的 8)至 15))

通过在动作模式(Xn1:0N)下设置控制模式切换(缓冲存储器地址:52、82)的值切换模式。

切换完成之后,将转换后的控制模式的值存储至控制模式(缓冲存储器地址:30)中。



控制模式切换 缓冲存储器地址(十进制)52、82	
编号	
8)	1
9)	3
10)	2
11)	0



控制模式切换 缓冲存储器地址(十进制)52、82	
编号	
12)	2
13)	1
14)	3
15)	0

(2) 控制状态

Q62HLC 中包含有 PID 控制、测定值判断、报警判断的控制状态。

以下所示为 Q62HLC 的控制状态:

(a) 智能功能模块开关设置

CPU 停止错误时的输出设置(参阅 4.5 节)	控制状态		
	PID 控制	测定值判断	报警判断
智能功能模块开关			
如果在设置“CLEAR”时发生 CPU 停止错误	—	—	—
除上述之外	根据其它设置项目的控制状态		

○: 执行、 —: 未执行

(b) 未用通道设置

未用通道设置(参阅 3.5.32 节)	控制状态		
	PID 控制	测定值判断	报警判断
缓冲存储器地址(十进制)61、93			
未使用	—	—	—
使用	根据其它设置项目的控制状态		

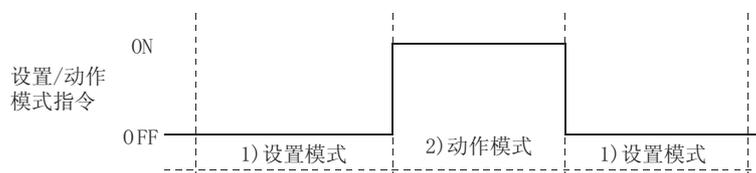
○: 执行、 —: 未执行

(3) 其它设置

设置/动作模式指令 (参阅 3.4 节)	PID 继续标志 (参阅 3.5.41 节)	PID 控制强制停止指令 (参阅 3.4.3 节)	停止模式设置 (参阅 3.5.13 节)	控制状态		
				PID 控制	测定值判断	报警判断
Yn1, Xn1	缓冲存储器地址 (十进制)169	YnC、YnD	缓冲存储器地址 (十进制)33、65			
1) 设置模式(电源 ON 时)	停止/继续	OFF/ON	停止	—	—	—
			监视	—	○	—
			报警	—	○	○
2) 动作模式(标准控制、手 动控制 1、手动控制 2 动作过程中)	停止/继续	OFF	停止/监视/报警	○	○	○
		ON	停止	—	—	—
			监视	—	○	—
2)' 动作模式(动作过程中)	停止/继续	OFF	停止/监视/报警	○	○	○
		ON	停止/监视/报警	—* <sup>3</sup>	○	—
		3) 设置模式(标准控制、手 动控制 1、手动控制 2 动作后)	停止	OFF/ON	停止	—
监视	—				○	—
报警	—				○	○
3) 设置模式(动作后)	继续	OFF	停止/监视/报警	○	○	○
		ON	停止	—	—	—
			监视	—	○	—
3)' 设置模式(动作后)	停止	OFF/ON	停止/监视/报警	—* <sup>3</sup>	○	—
		OFF	停止/监视/报警	○	○	○
			ON	停止/监视/报警	—* <sup>3</sup>	○

○: 执行、—: 未执行

\*2: 设置/动作模式指令的设置将以以下三种不同方式说明:

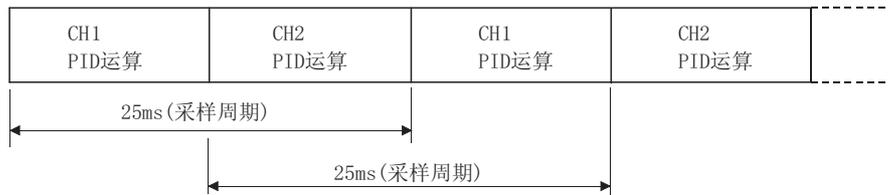


\*3: 在执行程序控制时 PID 控制变为 RESET。

## 3.3 采样周期和控制输出周期

## (1) 采样周期

(a) 从当前执行 PID 运算的通道 (CHn) 起直到在当前通道 (CHn) 上再次执行 PID 运算为止的时间称为采样周期。且不管使用的通道数量是多少, 该时间都固定为 25ms。



## 3.4 至 PLC CPU 的 I/O 信号

本节介绍 Q62HLC 的 I/O 信号的分配和应用。

## 3.4.1 I/O 信号一览表

- (1) Q62HLC 使用 16 个输入点和 16 个输出点与 PLC CPU 之间进行信号传输。
- (2) 表 3.7 列出了由 Q62HLC 使用的 I/O 信号。  
输入(X)表示从 Q62HLC 至 PLC CPU 的信号, 输出(Y)表示从 PLC CPU 至 Q62HLC 的信号。
- (3) 本手册中表示的 I/O 信号(X、Y)假定模块被安装在主基板的 I/O 插槽 0 上。  
如果 Q62HLC 被安装在除 0 之外的 I/O 插槽上, 则应替换为所安装的插槽上的 I/O 信号后使用。

表 3.7 I/O 信号一览表

输入信号(信号方向: Q62HLC → PLC CPU)		输出信号(信号方向: Q62HLC ← PLC CPU)	
软元件编号	信号名称	软元件编号	信号名称
Xn0	看门狗定时器出错标志	Yn0	预约
Xn1	设置/动作模式状态	Yn1	设置/动作模式指令
Xn2	出错标志	Yn2	出错复位指令
Xn3	模块 READY 标志	Yn3	预约
Xn4	CH1 自整定状态标志	Yn4	CH1 自整定指令
Xn5	CH2 自整定状态标志	Yn5	CH2 自整定指令
Xn6	预约	Yn6	预约
Xn7	预约	Yn7	预约
Xn8	FeRAM 写入完成标志	Yn8	FeRAM 备份指令
Xn9	默认值写入完成标志	Yn9	默认设置登录指令
XnA	FeRAM 写入失败标志	YnA	预约
XnB	设置变更完成标志	YnB	设置变更指令
XnC	CH1 报警发生标志	YnC	CH1 强制 PID 控制停止指令
XnD	CH2 报警发生标志	YnD	CH2 强制 PID 控制停止指令
XnE	预约	YnE	预约
XnF	预约	YnF	预约

## 要点

如果通过顺控程序对上表中的任一预约区进行了 ON/OFF, 则不能保证 Q62HLC 的功能正常。

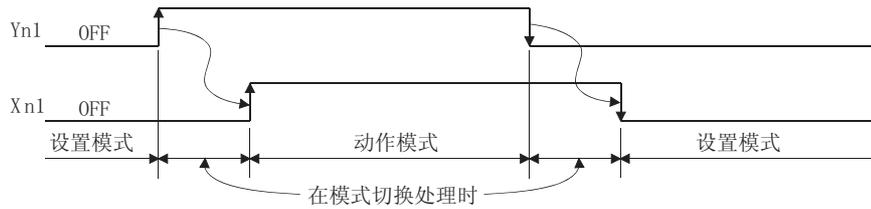
3.4.2 输入信号功能

(1) 看门狗定时器出错标志 (Xn0)

该信号在 Q62HLC 检测到看门狗定时器出错时变为 ON。

(2) 设置/动作模式状态 (Xn1)

该信号在动作模式中变为 ON，在设置模式中变为 OFF。  
 通过动作模式指令 (Yn1) 执行模式的切换。  
 在模式切换处理时不要更改设置值。



(3) 出错标志 (Xn2)

(a) 该信号在发生对缓冲存储器的写入错误、发生硬件错误及自整定的异常完成时 ON。

在以下任一条件下都会发生写入错误：

- 数据被设置至预约区时。
- 在动作模式中对只允许在设置模式中写入的区域进行了设置变更时。
- 数据设置超出了设置范围时。
- 在默认设置登录期间更改了数据设置时。

在出错时，相应原因的出错代码和出错原因将被存储到出错代码区(缓冲存储器地址:0)中。

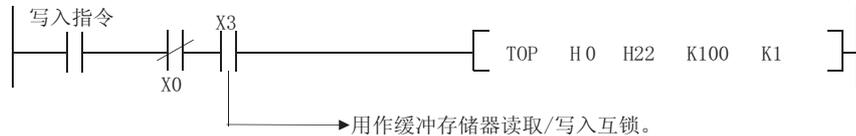
(b) 通过将出错复位指令 (Yn2) ON，出错标志被 OFF 且出错代码被清除。



(4) 模块 READY 标志 (Xn3)

(a) 在 PLC CPU 接通电源或复位时，只要 Q62HLCREADY，该信号就会变为 ON。

(b) 在控制模块 READY 标志为 ON 时，从 PLC CPU 进行 Q62HLC 缓冲存储器数据的读取/写入。



(c) 在模块 READY 标志被 OFF 时，应确认看门狗定时器出错标志 (Xn0) 的状态。在看门狗定时器出错标志为 ON 时的操作请参阅 8.6 节。

(5) 自整定状态标志 (Xn4、Xn5)

(a) 在执行相应通道的自整定时，该信号变为 ON。

通道	自整定状态标志	ON/OFF 状态
1	Xn4	ON : 正在进行自整定
2	Xn5	OFF: 自整定未在执行中或完成时

(b) 使用自整定指令 (Yn4、Yn5) 执行自整定。

(c) 该信号在正在执行自整定时变为“ON”，并在完成自整定时自动变为“OFF”。

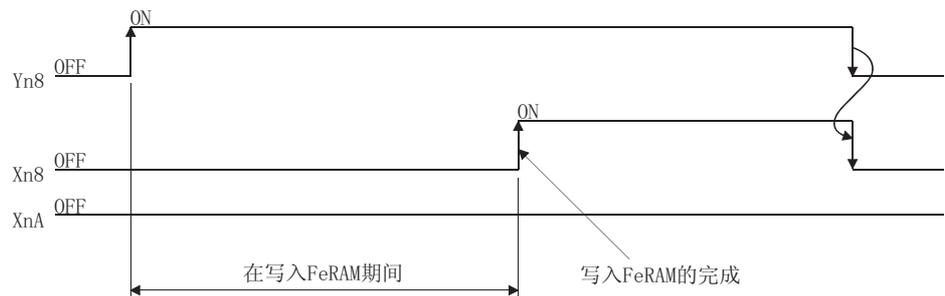
该信号在被自整定异常完成时自动“OFF”，出错代码被存储在出错代码区 (缓冲存储器地址:0) 中，应对其进行确认。出错代码的详情请参阅 8.1 节。

(6) FeRAM 写入完成标志 (Xn8)

(a) 在 FeRAM 备份指令 (Yn8) ON 时，缓冲存储器的内容开始写入 FeRAM，在写入完成后该信号 ON。

在 Yn8 ON 之后，需要十秒以上 Xn8 才会 ON。

(b) 在 FeRAM 备份指令 OFF 时，FeRAM 写入完成标志也会 OFF。



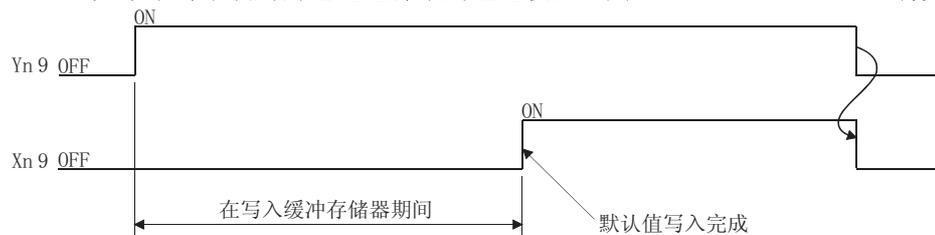
## (7) 默认值写入完成标志 (Xn9)

(a) 在默认设置登录指令 (Yn9) 变为 ON 时 Q62HLC 默认值开始写入缓冲存储器，写入完成时默认值写入完成标志变为 ON。

(b) 在默认设置登录指令 (Yn9) 变为 OFF 时，默认值写入完成标志 (Xn9) 也变为 OFF。

(c) 在默认值写入完成后，应对未使用的通道进行未用通道设置。

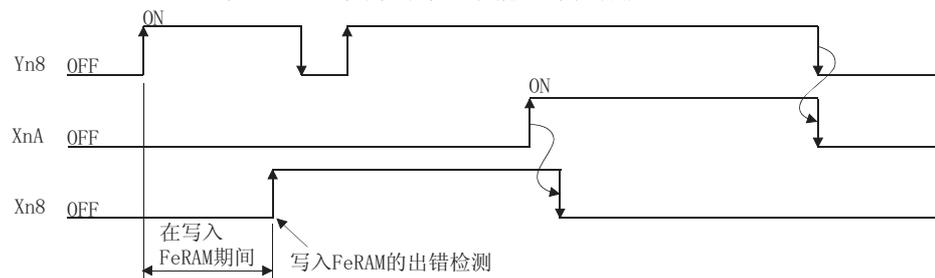
如果未对未使用的通道进行未用通道设置，则 Q62HLC 的“ALM”LED 将亮灯。



## (8) FeRAM 写入失败标志 (XnA)

(a) 在 FeRAM 备份指令 (Yn8) 变为 ON 时，缓冲存储器内容开始写入 FeRAM，在写入失败时该信号变为 ON。

- OFF : 写入 FeRAM 完成
- ON : 写入 FeRAM 失败 (写入未能正常完成)



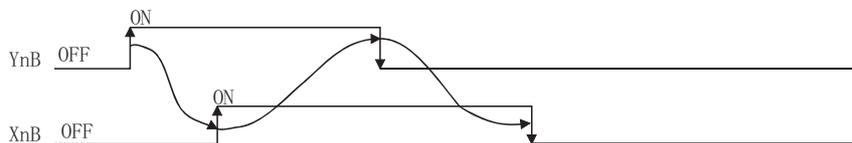
(b) 在写入 FeRAM 正常完成时，FeRAM 写入失败标志变为 OFF。

(c) 在 FeRAM 写入失败标志变为 ON 时，FeRAM 的内容将变为不确定。

因此，如果在 FeRAM 写入失败标志 ON 的状态下，再次接通 PLC CPU 的电源或对其进行复位，缓冲存储器的内容将变为不确定，Q62HLC 将以默认值动作。

(9) 设置变更完成标志 (XnB)

- (a) 在设置转换指令 (YnB) 变为 ON 时，各缓冲存储器的设置内容被反映到控制中后，该信号变为 ON。
- (b) 在设置变更指令 (YnB) 变为 OFF 时，设置变更完成标志也变为 OFF。

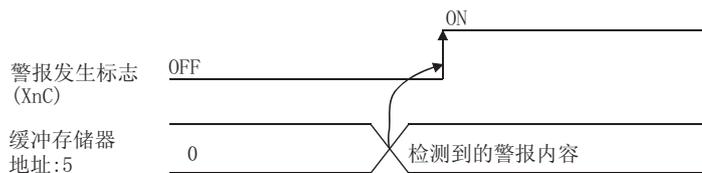


(10) 报警发生标志 (XnC、XnD)

- (a) 在相应通道上发生报警时该信号变为 ON。

通道	报警发生标志	ON/OFF 状态	报警发生内容缓冲存储器地址
1	XnC	OFF : 无报警发生	5H
2	XnD	ON : 有报警发生	6H

- (b) 在发生报警时，报警发生内容被存储到缓冲存储器地址 (5、6)，并且报警发生标志变为 ON。



## 3.4.3 输出信号功能

## (1) 设置/动作模式指令 (Yn1)

(a) 该信号用于设置 Q62HLC 的模式。

在模式切换处理期间，不能更改设置值。

- OFF : 设置模式
- ON : 动作模式

(b) 该信号以 2 个通道为单位进行批量设置。

(c) 以下设置项目只可以在 Yn1 为 OFF 时进行更改。

如果在动作模式中更改了这些项目中的任意一个，都会发生写入数据出错(出错代码 3)。

- 输入范围(缓冲存储器地址 32、64)
- 报警 1 至 4 模式设置(缓冲存储器地址:192 至 195、208 至 211)
- 用于程序控制的控制数据、区 PID 数据、程序模式数据 \*1

\*1:详情请参阅 3.2.12 节。

(d) 关于通过设置/动作模式指令的 ON/OFF 控制 Q62HLC 动作的有关内容，请参阅 3.2.16 节。

## (2) 出错复位指令 (Yn2)

该信号用于清除(RESET)出错代码(缓冲存储器地址:0)并将出错标志(Xn2)变为 OFF。



## (3) 自整定指令 (Yn4、Yn5)

(a) 该信号用于开始自整定。

(b) 如果将自整定指令(Yn4、Yn5)变为 ON，将开始自整定，自整定状态标志(Xn4、Xn5)将变为 ON。

在自整定完成时，自整定状态标志(Xn4、Xn5)将变为 OFF。

(c) 在自整定的执行过程中，应保持自整定指令为 ON，在自整定完成时应将自整定指令 OFF。

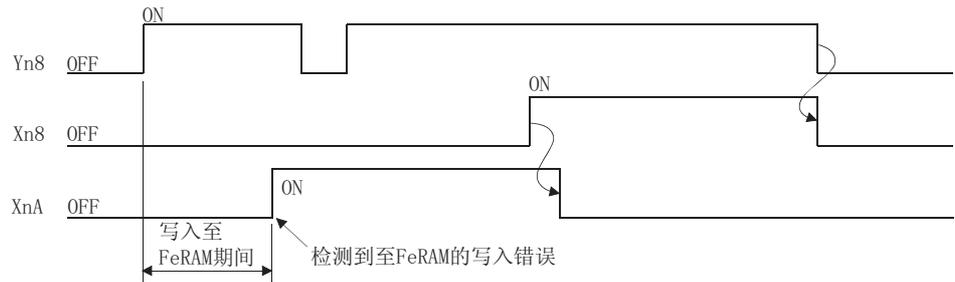
- (d) 在自整定执行期间如果将自整定指令变为 OFF，自整定的执行将中断。自整定被中断时，缓冲存储器中的 PID 常数不发生变化。



要点
在连续执行整定时，在将第一次自整定指令变为 OFF 之后应等待 1 秒以上，然后再将第二次自整定指令变为 ON。

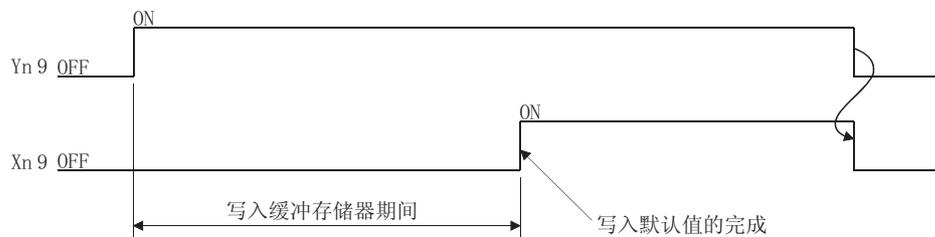
(4) FeRAM 备份指令 (Yn8)

- (a) 该信号用于将缓冲存储器内容写入 FeRAM 中。
- (b) 如果将 FeRAM 备份指令变为 ON，缓冲存储器的内容将被写入 FeRAM。
  - 1) 在写入正常完成时，FeRAM 写入完成标志 (Xn8) 将变为 ON。
  - 2) 如果 FeRAM 的写入未正常完成，则 FeRAM 写入失败标志 (XnA) 将变为 ON。如果 XnA 已 ON，应再次将 FeRAM 备份指令变为 ON 后，进行至 FeRAM 的数据写入。



(5) 默认设置登录指令 (Yn9)

- (a) 该信号用于将缓冲存储器内容恢复为默认值。如果将默认设置登录命令变为 ON，Q62HLC 的默认值将被写入缓冲存储器，在写入完成时默认值写入完成标志 (Xn9) 将变为 ON。
- (b) 在设置模式 (Xn1:0FF) 下进行默认设置。不能在动作模式 (Yn1:0N) 下进行默认设置。如果在写入默认设置时更改数据设置，则会发生写入错误。



## (6) 设置更改指令 (YnB)

(a) 该信号被用于将以下缓冲存储器 (只有在设置模式下才可更改的项目) 的内容确定为设置值:

- 输入范围设置 (缓冲存储器地址: 32、64)
- 报警 1 至 4 模式设置 (缓冲存储器地址: 192 至 195、208 至 211)
- 用于程序控制的控制数据、区 PID 数据、程序模式数据 \*1

\*1: 详情请参阅 3.2.11 节。

(b) (a) 中所示的设置项目即使被写入相应的缓冲存储器地址, 其设置值也不会被反映到 Q62HLC 的动作中。为了将其确定为设置值, 在值被写入缓冲存储器之后, 需要将本软元件置于 0N。

(c) 如果将设置更改指令变为 0N, 将以相应缓冲存储器地址中设置的内容开始动作。此外, 在设置更改完成时, 设置更改完成标志 (XnB) 将变为 0N。

对于除上述以外的设置项目, 仅通过写入值至缓冲存储器中便可将其确定为设置值。

(d) 本软元件可用作设置/动作模式指令 (Yn1) 的互锁。

## (7) PID 控制强制停止指令 (YnC、YnD)

(a) 该信号被用于强制停止相应通道的 PID 运算。

(b) PID 运算停止时的动作状态取决于停止模式设置 (缓冲存储器地址: 33、65) 中的设置。动作状态的详情请参阅 3.2.16 节。

## 3.5 缓冲存储器

## 3.5.1 缓冲存储器一览表

下表所示为 Q62HLC 的缓冲存储器一览表。

表中未列出的区为禁用区。不要将任何数据写入禁用区。

否则可能会引起 PLC CPU 的误动作。

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认值	写入条件 *1		
CH1	CH2				常时	设置模式	禁止
0 (0H)		出错代码	—	0	—	—	○
5 (5H)	6 (6H)	报警内容	—	0	—	—	○
9 (9H)	10 (AH)	测定值(PV)	符合输入范围设置	—	—	—	○
13 (DH)	14 (EH)	操作值(MV)	-50 至 1050 (×0.1%)	-50	—	—	○
17 (11H)	18 (12H)	达到设置值判断标志	—	0	—	—	○
25 (19H)	26 (1AH)	设置值监视	—	0	—	—	○
29 (1DH)		冷触点温度测定值	-10 至 100 (°C)	—	—	—	○
30 (1EH)		控制模式监视	—	0	—	—	○
31 (1FH)		FeRAM 的 PID 常数读取/写入完成标志	—	0	—	—	○
32 (20H)	64 (40H)	输入范围	0 至 22	0	—	○	—
33 (21H)	65 (41H)	停止模式设置	0: 停止、1: 监视、2: 报警	1	○	—	—
34 (22H)	66 (42H)	设置值(SV)设置	输入范围	0	○	—	—
35 (23H)	67 (43H)	比例带(P)设置	热电偶(°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	○	—
			微电压(mV)、电压(V)、电流输入(mA)	1 至 10000 (×0.1%)			
36 (24H)	68 (44H)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)	400	○	—	—
37 (25H)	69 (45H)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)	100	○	—	—
38 (26H)	70 (46H)	报警设置值 1	根据报警模式设置和输入范围设置	0	○	—	—
39 (27H)	71 (47H)	报警设置值 2					
40 (28H)	72 (48H)	报警设置值 3					
41 (29H)	73 (49H)	报警设置值 4					
42 (2AH)	74 (4AH)	上限输出限幅设置	-50 至 1050 (×0.1%)	1050	○	—	—
43 (2BH)	75 (4BH)	下限输出限幅设置		-50	○	—	—
44 (2CH)	76 (4CH)	输出变化量限幅设置	0 至 1000 (×0.1%/s)	0	○	—	—
45 (2DH)	77 (4DH)	传感器补偿值设置	-5000 至 5000 (×0.1°C, ×0.01%)	0	○	—	—
46 (2EH)	78 (4EH)	AT 差动间隙	0 至 10000 (×0.01s)	10	○	—	—
47 (2FH)	79 (4FH)	AT 附加延迟	0 至 1000 (×0.01s)	10	○	—	—
48 (30H)	80 (50H)	一次延迟数字滤波器设置	0 至 1000 (×0.1s)	0	○	—	—
49 (31H)	81 (51H)	控制响应参数设置	0: 慢速、1: 正常、2: 快速	0	○	—	—
50 (32H)	82 (52H)	控制模式切换	0: 标准控制 1: 手动控制 1 2: 程序控制 3: 手动控制 2	0	○	—	—

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目, 只能在设置模式下更改。注意, 如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外, 必须将设置更改指令(YnB)变为 0N 才能进行设置更改。

(接上页)

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围		默认值	写入条件 *1		
CH1	CH2					常时	设置模式	禁止
51 (33H)	83 (53H)	MAN 输出设置	手动控制 1	-50 至 1050 (×0.1%)	-50	○	—	—
			手动控制 2	0 至 4000				
52 (34H)	84 (54H)	设置变化率限幅	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C/ min)	100	○	—	—
			微电压 (mV)、 电压 (V)、电流 输入 (mA)	0 至 1000 (×0.1%/ min)				
53 (35H)	85 (55H)	AT 偏置	± 满量程		0	○	—	—
54 (36H)	86 (56H)	正向动作/逆向动作设置	0:正向动作、1:逆向动作		1	○	—	—
55 (37H)	87 (57H)	上限设置限幅	输入范围内		13720	○	—	—
56 (38H)	88 (58H)	下限设置限幅			-2000	○	—	—
57 (39H)	89 (59H)	程序控制 RUN/RESET	0: RESET, 1: RUN		0	○	—	—
59 (3BH)	91 (5BH)	回路断线检测判断时间	0 至 7200 (s)		80	○	—	—
60 (3CH)	92 (5CH)	回路断线死区	0 至满量程		0	○	—	—
61 (3DH)	93 (5DH)	未用通道设置	0:使用、1:未使用		0	○	—	—
62 (3EH)	94 (5EH)	FeRAM 的 PID 常数读取指令	0:无指令 1:有指令		0	○	—	—
63 (3FH)	95 (5FH)	PID 常数自整定后的自动备份设置	0: OFF, 1: ON		0	○	—	—
164 (A4H)		报警死区设置	热电偶 (°C)	0 至 1000 (×0.1°C)	5	○	—	—
			微电压 (mV)、 电压 (V)、电流 输入 (mA)	0 至 1000 (×0.01%)				
165 (A5H)		报警延迟次数	0 至 255		0	○	—	—
167 (A7H)		设置值趋近完成范围设置	热电偶 (°C)	0 至 100 (×0.1°C)	1	○	—	—
			微电压 (mV)、 电压 (V)、电流 输入 (mA)	0 至 100 (×0.1%)				
168 (A8H)		设置值趋近完成稳定时间设置	0 至 32767 (×0.1s)		0	○	—	—
169 (A9H)		PID 继续标志	0:Stop, 1:Continue		0	○	—	—
176 (B0H)		级联 ON/OFF	0: OFF, 1: ON		0	○	—	—
177 (B1H)		级联增益	-10000 至 10000 (×0.001)		1000	○	—	—
178 (B2H)		级联偏置	-10000 至 10000 (×0.1%)		0	○	—	—
179 (B3H)		级联监视	—		—	—	—	○
192 (C0H)	208 (D0H)	报警 1 的模式设置	0 至 14		0	—	○	—
193 (C1H)	209 (D1H)	报警 2 的模式设置						
194 (C2H)	210 (D2H)	报警 3 的模式设置						
195 (C3H)	211 (D3H)	报警 4 的模式设置						

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目,只能在设置模式下更改。注意,如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外,必须将设置更改指令(YnB)变为 0N 才能进行设置更改。

(接上页)

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认值	写入条件 *1		
CH1	CH2				常时	设置模式	禁止
196 (C4H)	212 (D4H)	比例缩放值	—	—	—	—	○
197 (C5H)	213 (D5H)	比例缩放范围上限值	请参阅 3.5.47 节	0	○	—	—
198 (C6H)	214 (D6H)	比例缩放范围下限值		0	○	—	—
199 (C7H)	215 (D7H)	比例缩放幅度上限值	-32768 至 32767	0	○	—	—
200 (C8H)	216 (D8H)	比例缩放幅度下限值		0	○	—	—
201 (C9H)	217 (D9H)	保持指令	0: 无指令、1: 保持	0	○	—	—
202 (CAH)	218 (DAH)	快进指令	0: 无指令、1: 快进	0	○	—	—
256 (100H)	512 (200H)	段监视	—	—	—	—	○
257 (101H)	513 (201H)	段剩余时间	—	—	—	—	○
258 (102H)	514 (202H)	执行次数监视	—	—	—	—	○
259 (103H)	515 (203H)	模式结束输出标志	—	—	—	—	○
260 (104H)	516 (204H)	结束状态标志	—	—	—	—	○
261 (105H)	517 (205H)	等待状态标志	—	—	—	—	○
262 (106H)	518 (206H)	保持状态标志	—	—	—	—	○
263 (107H)	519 (207H)	快进完成标志	—	—	—	—	○
264 (108H)	520 (208H)	执行模式监视	—	—	—	—	○
265 (109H)	521 (209H)	区 PID 监视	—	—	—	—	○
272 (110H)	528 (210H)	执行模式设置	1 至 3	1	—	○	—
273 (111H)	529 (211H)	开始模式	0: 零开始 1: PV 开始 1 2: PV 开始	0	—	○	—
274 (112H)	530 (212H)	时间单位	0: 0.01s、1: 0.1s、 2: 1s、3: 1min	0	—	○	—
275 (113H)	531 (213H)	区 1 上限	输入范围下限至区 2 上限	输入范围 上限	—	○	—
276 (114H)	532 (214H)	区 2 上限	区 1 上限至区 3 上限	输入范围 上限	—	○	—
277 (115H)	533 (215H)	区 3 上限	区 2 上限至区 4 上限	输入范围 上限	—	○	—
278 (116H)	534 (216H)	区 4 上限	区 3 上限至区 5 上限	输入范围 上限	—	○	—
279 (117H)	535 (217H)	区 5 上限	区 4 上限至区 6 上限	输入范围 上限	—	○	—
280 (118H)	536 (218H)	区 6 上限	区 5 上限至区 7 上限	输入范围 上限	—	○	—
281 (119H)	537 (219H)	区 7 上限	区 6 上限至输入范围上限	输入范围 上限	—	○	—

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目,只能在设置模式下更改。注意,如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外,必须将设置更改指令(YnB)变为 0N 才能进行设置更改。

(接上页)

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认值	写入条件 *1			
CH1	CH2				常时	设置模式	禁止	
282 (11AH)	538 (21AH)	比例带(P)设置	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	—	○	—
			微电压(mV)、电 压(V)、电流 (mA)	1 至 10000 (×0.1%)		—	○	—
283 (11BH)	539 (21BH)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)	400	—	○	—	
284 (11CH)	540 (21CH)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)	100	—	○	—	
285 (11DH)	541 (21DH)	控制响应参数	0:慢速、1:正常、2:快速	0	—	○	—	
286 (11EH)	542 (21EH)	比例带(P)设置 *1	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	—	○	—
			微电压(mV)、电 压(V)、电流 (mA)	1 至 10000 (×0.1%)		—	○	—
287 (11FH)	543 (21FH)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)	400	—	○	—	
288 (120H)	544 (220H)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)	100	—	○	—	
289 (121H)	545 (221H)	控制响应参数	0:慢速、1:正常、2:快速	0	—	○	—	
290 (122H)	546 (222H)	比例带(P)设置 *1	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	—	○	—
			微电压(mV)、电 压(V)、电流 (mA)	1 至 10000 (×0.1%)		—	○	—
291 (123H)	547 (223H)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)	400	—	○	—	
292 (124H)	548 (224H)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)	100	—	○	—	
293 (125H)	549 (225H)	控制响应参数	0:慢速、1:正常、2:快速	0	—	○	—	
294 (126H)	550 (226H)	比例带(P)设置 *1	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	—	○	—
			微电压(mV)、电 压(V)、电流 (mA)	1 至 10000 (×0.1%)		—	○	—
295 (127H)	551 (227H)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)	400	—	○	—	
296 (128H)	552 (228H)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)	100	—	○	—	
297 (129H)	553 (229H)	控制响应参数	0:慢速、1:正常、2:快速	0	—	○	—	
298 (12AH)	554 (22AH)	比例带(P)设置 *1	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	—	○	—
			微电压(mV)、电 压(V)、电流 (mA)	1 至 10000 (×0.1%)		—	○	—
299 (12BH)	555 (22BH)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)	400	—	○	—	
300 (12CH)	556 (22CH)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)	100	—	○	—	
301 (12DH)	557 (22DH)	控制响应参数	0:慢速、1:正常、2:快速	0	—	○	—	

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目,只能在设置模式下更改。注意,如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外,必须将设置更改指令(YnB)变为0N才能进行设置更改。

(接上页)

地址 (十进制/十六进制)		设置	范围	默认值	写入条件 *1			
CH1	CH2				常时	设置模式	禁止	
302 (12Ah)	558 (22Eh)	比例带(P)设置 *1	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	—	○	—
			微电压(mV)、电 压(V)、电流 (mA)	1 至 10000 (×0.1%)		—	○	—
303 (12Fh)	559 (22Fh)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)		400	—	○	—
304 (130h)	560 (230h)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)		100	—	○	—
305 (131h)	561 (231h)	控制响应参数	0:慢速、1:正常、2:快速		0	—	○	—
306 (132h)	562 (232h)	比例带(P)设置 *1	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	—	○	—
			微电压(mV)、电 压(V)、电流 (mA)	1 至 10000 (×0.1%)		—	○	—
307 (133h)	563 (233h)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)		400	—	○	—
308 (134h)	564 (234h)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)		100	—	○	—
309 (135h)	565 (235h)	控制响应参数	0:慢速、1:正常、2:快速		0	—	○	—
310 (136h)	566 (236h)	比例带(P)设置 *1	热电偶 (°C)	1 至满量程 (×0.1°C)	100	—	○	—
			微电压(mV)、电 压(V)、电流 (mA)	1 至 10000 (×0.1%)		—	○	—
311 (137h)	567 (237h)	积分时间(I)设置	0 至 32767 (×0.1s)		400	—	○	—
312 (138h)	568 (238h)	微分时间(D)设置	0 至 32767 (×0.1s)		100	—	○	—
313 (139h)	569 (239h)	控制响应参数	0:慢速、1:正常、2:快速		0	—	○	—

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目, 只能在设置模式下更改。注意, 如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外, 必须将设置更改指令(YnB)变为 ON 才能进行设置更改。

(接上页)

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认 value	写入条件 *1				
CH1	CH2				常时	设置模式	禁止		
320(140H)	576(240H)	程序模式 1	最终段	1 至 16	16	—	○	—	
321(141H)	577(241H)		模式链接	0 至 3(0:无链接)	0	—	○	—	
322(142H)	578(242H)		重复	1 至 999 次、1000: 无数次	1	—	○	—	
323(143H)	579(243H)		模式结束的输出时间	0 至 30000 (×0.01s、 ×0.1s、×1s、×1min)	0	—	○	—	
324(144H)	580(244H)		等待区	0 至满量程	0	—	○	—	
325(145H)	581(245H)		段 1	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
326(146H)	582(246H)			执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
327(147H)	583(247H)			区 PID 数据编号	0 至 8 (0:指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
328(148H)	584(248H)		段 2	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
329(149H)	585(249H)			执行时间	0 至 30000(×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
330(14AH)	586(24AH)			区 PID 数据编号	0 至 8 (0:指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
331(14BH)	587(24BH)		段 3	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
332(14CH)	588(24CH)			执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
333(14DH)	589(24DH)			区 PID 数据编号	0 至 8 (0:指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
334(14EH)	590(24EH)		段 4	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
335(14FH)	591(24FH)			执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
336(150H)	592(250H)			区 PID 数据编号	0 至 8 (0:指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
337(151H)	593(251H)		段 5	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
338(152H)	594(252H)			执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
339(153H)	595(253H)			区 PID 数据编号	0 至 8 (0:指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
340(154H)	596(254H)	段 6	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—	
341(155H)	597(255H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—	
342(156H)	598(256H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0:指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—	
343(157H)	599(257H)	段 7	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—	
344(158H)	600(258H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—	
345(159H)	601(259H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0:指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—	

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目, 只能在设置模式下更改。注意, 如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外, 必须将设置更改指令(YnB)变为 ON 才能进行设置更改。

(接上页)

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认值	写入条件 *1			
					常时	设置模式	禁止	
CH1	CH2							
346(15AH)	602(25AH)	段 8	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
347(15BH)	603(25BH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
348(15CH)	604(25CH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
349(15DH)	605(25DH)	段 9	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
350(15EH)	606(25EH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
351(15FH)	607(25FH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
352(160H)	608(260H)	段 10	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
353(161H)	609(261)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
354(162H)	610(262H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
355(163H)	611(263H)	段 11	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
356(164H)	612(264H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
357(165H)	613(265H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
358(166H)	614(266H)	段 12	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
359(167H)	615(267H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
360(168H)	616(268H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
361(169H)	617(269H)	段 13	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
362(16AH)	618(26AH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
363(16BH)	619(26BH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
364(16CH)	620(26CH)	段 14	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
365(16DH)	621(26DH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
366(16EH)	622(26EH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
367(16FH)	623(26FH)	段 15	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
368(170H)	624(270H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
369(171H)	625(271H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
370(172H)	626(272H)	段 16	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
371(173H)	627(273H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
372(174H)	628(274H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—

(转下页)

(接上页)

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认值	写入条件 *1		
					常时	设置模式	禁止
CH1	CH2						
384(180H)	640(280H)	最终段	1 至 16	16	—	○	—
385(181H)	641(281H)	模式组合链接	0 至 3(0: 无链接)	0	—	○	—
386(182H)	642(282H)	重复	1 至 999 次、1000: 无数次	1	—	○	—
387(183H)	643(283H)	模式组合结束的输出时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
388(184H)	644(284H)	等待区	0 至 满量程	0	—	○	—
389(185H)	645(285H)	段 1	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
390(186H)	646(286H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
391(187H)	647(287H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
392(188H)	648(288H)	段 2	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
393(189H)	649(289H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
394(18AH)	650(28AH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
395(18BH)	651(28BH)	段 3	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
396(18CH)	652(28CH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
397(18DH)	653(28DH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
398(18EH)	654(28EH)	段 4	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
399(18FH)	655(28FH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
400(190H)	656(290H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
401(191H)	657(291H)	段 5	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
402(192H)	658(292H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
403(193H)	659(293H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
404(194H)	660(294H)	段 6	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
405(195H)	661(295H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
406(196H)	662(296H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
407(197H)	663(297H)	段 7	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
408(198H)	664(298H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
409(199H)	665(299H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目, 只能在设置模式下更改。注意, 如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外, 必须将设置更改指令(YnB)变为 ON 才能进行设置更改。

(接上页)

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认值	写入条件 *1			
					常时	设置模式	禁止	
CH1	CH2							
410(19AH)	666(29AH)	段 8	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
411(19BH)	667(29BH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
412(19CH)	668(29CH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
413(19DH)	669(29DH)	段 9	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
414(19EH)	670(29EH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
415(19FH)	671(29FH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
416(1A0H)	672(2A0H)	段 10	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
417(1A1H)	673(2A1H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
418(1A2H)	674(2A2H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
419(1A3H)	675(2A3H)	段 11	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
420(1A4H)	676(2A4H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
421(1A5H)	677(2A5H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
422(1A6H)	678(2A6H)	段 12	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
423(1A7H)	679(2A7H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
424(1A8H)	680(2A8H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
425(1A9H)	681(2A9H)	段 13	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
426(1AAH)	682(2AAH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
427(1ABH)	683(2ABH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
428(1ACH)	684(2ACH)	段 14	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
429(1ADH)	685(2ADH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
430(1AEH)	686(2AEH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
431(1AFH)	687(2AFH)	段 15	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
432(1B0H)	688(2B0H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
433(1B1H)	689(2B1H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
434(1B2H)	690(2B2H)	段 16	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
435(1B3H)	691(2B3H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
436(1B4H)	692(2B4H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目, 只能在设置模式下更改。注意, 如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外, 必须将设置更改指令(YnB)变为 ON 才能进行设置更改。

(接上页)

地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认值	写入条件 *1		
					常时	设置模式	禁止
CH1	CH2						
448(1C0H)	704(2C0H)	最终段	1 至 16	16	—	○	—
449(1C1H)	705(2C1H)	模式组合链接	0 至 3(0:无链接)	0	—	○	—
450(1C2H)	706(2C2H)	重复	1 至 999 次、1000:无数次	1	—	○	—
451(1C3H)	707(2C3H)	模式组合结束的输出时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
452(1C4H)	708(2C4H)	等待区	0 至满量程	0	—	○	—
453(1C5H)	709(2C5H)	段 1	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
454(1C6H)	710(2C6H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
455(1C7H)	711(2C7H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
456(1C8H)	712(2C8H)	段 2	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
457(1C9H)	713(2C9H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
458(1CAH)	714(2CAH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
459(1CBH)	715(2CBH)	段 3	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
460(1CCH)	716(2CCH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
461(1CDH)	717(2CDH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
462(1CEH)	718(2CEH)	段 4	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
463(1CFH)	719(2CFH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
464(1D0H)	720(2D0H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
465(1D1H)	721(2D1H)	段 5	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
466(1D2H)	722(2D2H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
467(1D3H)	723(2D3H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
468(1D4H)	724(2D4H)	段 6	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
469(1D5H)	725(2D5H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
470(1D6H)	726(2D6H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○
471(1D7H)	727(2D7H)	段 7	设置值(SV)	输入范围	0	—	○
472(1D8H)	728(2D8H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○
473(1D9H)	729(2D9H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○

(转下页)

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目, 只能在设置模式下更改。注意, 如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外, 必须将设置更改指令(YnB)变为 ON 才能进行设置更改。

(接上页)

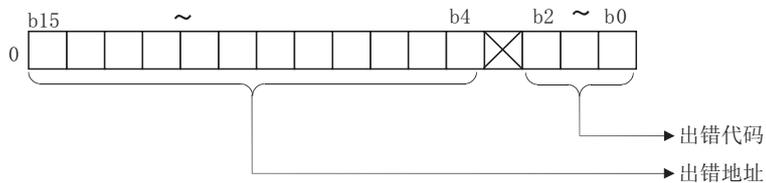
地址 (十进制(十六进制))		设置	范围	默认值	写入条件 *1			
					常时	设置模式	禁止	
CH1	CH2							
474(1DAH)	730(2DAH)	段 8	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
475(1DBH)	731(2DBH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
476(1DCH)	732(2DCH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
477(1DDH)	733(2DDH)	段 9	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
478(1DEH)	734(2DEH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
479(1DFH)	735(2DFH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
480(1E0H)	736(2E0H)	段 10	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
481(1E1H)	737(2E1H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
482(1E2H)	738(2E2H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
483(1E3H)	739(2E3H)	段 11	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
484(1E4H)	740(2E4H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
485(1E5H)	741(2E5H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
486(1E6H)	742(2E6H)	段 12	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
487(1E7H)	743(2E7H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
488(1E8H)	744(2E8H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
489(1E9H)	745(2E9H)	段 13	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
490(1EAH)	746(2EAH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
491(1EBH)	747(2EBH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
492(1ECH)	748(2ECH)	段 14	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
493(1EDH)	749(2EDH)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
494(1EEH)	750(2EEH)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
495(1EFH)	751(2EFH)	段 15	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
496(1F0H)	752(2F0H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
497(1F1H)	753(2F1H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—
498(1F2H)	754(2F2H)	段 16	设置值(SV)	输入范围	0	—	○	—
499(1F3H)	755(2F3H)		执行时间	0 至 30000 (×0.01s, ×0.1s, ×1s, ×1min)	0	—	○	—
500(1F4H)	756(2F4H)		区 PID 数据编号	0 至 8 (0: 指定包含当前设置值的区)	0	—	○	—

\*1: 不管写入条件如何可以常时读取。对于写入条件为“设置模式”的项目,只能在设置模式下更改。注意,如果在动作模式下更改将会导致写入数据出错。另外,必须将设置更改指令(YnB)变为 0N 才能进行设置更改。

## 3.5.2 出错代码(缓冲存储器地址 0: Un\G0)

在 Q62HLC 发生错误时存储出错代码。

在 GX Developer 的系统监视中确认出错代码时，使用十六进制进行监视。数值的最后一位表示出错代码。



- (1) Q62HLC 从 PLC CPU 写入数据时，进行如下确认：
  - 写入数据范围是否正确
- (2) 在发生错误时执行以下处理：
  - 存储出错代码(参阅 8.1 节)。
  - 在发生写入数据错误时，缓冲存储器地址被存储在出错原因中。  
AT 异常结束或硬件出错时，原因代码被存储在出错原因中。
  - 出错标志(Xn2)将 ON。
- (3) 如果发生一个以上的错误，则存储有最高优先级的错误的出错代码和出错地址。  
(参阅 8.1 节。)
- (4) 出错复位请参阅 8.1 节。

### 3.5.3 报警内容(缓冲存储器地址:5、6: Un\G5、Un\G6)

(1) 相应通道中检测到的报警的对应位将变为“1”。

对应位号	报警内容
b0	PV 升高到预置输入范围的量程上限之上。
b1	PV 降低到预置输入范围的量程下限之下。
b2 至 b7	未使用
b8	报警 1 变为 ON 时
b9	报警 2 变为 ON 时
b10	报警 3 变为 ON 时
b11	报警 4 变为 ON 时
b12	未使用
b13	检测到回路断线。
b14	未使用
b15	未使用

(2) 在控制期间各个报警检测出错误时，继续进行控制。输入不变为 OFF。

### 3.5.4 测定值(PV 值)(缓冲存储器地址:9、10: Un\G9、Un\G10)

(1) Q64TC 对检测值执行以下处理后存储:

- 线性化
- 传感器补偿

(2) 测量范围为输入范围的量程下限\*1~量程上限\*2。当测定值超出量程上限、量程下限时，将存储量程上限、量程下限的值。

\*1: 等于输入范围下限值- (满量程×5%)。

\*2: 等于输入范围上限值+ (满量程×5%)。

(3) 关于各输出范围中可存储的值，请参阅 3.1.1 节(1) 可使用的输入传感器的类型和测量范围、数据分辨率一览表。

### 3.5.5 操作值(MV 值)(缓冲存储器地址 13、14: Un\G13、Un\G14)

(1) 存储在测定值的基础上进行 PID 运算的结果。

(2) 可存储的值的范围为-50 至 1050 (-5.0%至 105.0%)。

(3) 操作值为相对于输出范围(4 至 20mA)的满量程(16mA)的%。

0%时输出 4mA、50%时输出 12mA、100%时输出 20mA。

### 3.5.6 设置值趋近判断标志(缓冲存储器地址 17、18: Un\G17、Un\G18)

(1) 该标志确认测定值(PV)是否在设置值趋近判断范围内。

(2) 当测定值(PV)处于设置值趋近判断范围内时，该标志将变为“1”。

此外，在设置了设置值趋近稳定时间(缓冲存储器地址:168)时，只要测定值(PV)停留在设置值趋近判断范围内的时间满足了所设置的稳定时间，该标志将变为“1”。

## 3.5.7 设置值监视(缓冲存储器地址 25、26: Un\G25、Un\G26)

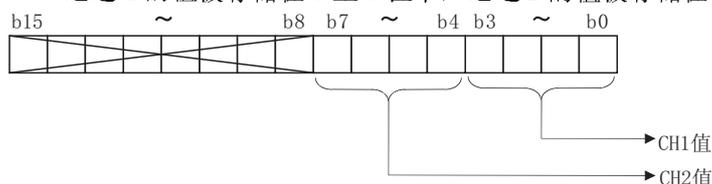
- (1) 存储设置值监视的当前值。  
进行设置变化率限幅(缓冲存储器地址:52、84)的设置时, 监视在程序控制期间的设置值的过渡变化。

## 3.5.8 冷触点温度测定值(缓冲存储器地址 29: Un\G29)

- (1) 存储安装在 Q62HLC 上的冷触点温度补偿电阻的测定温度。  
可存储的值的范围为-10 至 100 (-10 至 100℃)。

## 3.5.9 控制模式监视(缓冲存储器地址 30: Un\G30)

- (1) 在进行控制模式切换时, 在切换完成之后存储切换后的控制模式的值。  
该值由各个通道 4 位的数据所构成且被存储在缓冲存储器地址 30 的低 8 位中。  
通道 1 的值被存储在 0 至 3 位中, 通道 2 的值被存储在 4 至 7 位中。



- (2) 可存储的值如下所示。

控制模式	存储值
标准控制模式	0
手动控制模式 1	1
程序控制模式	2
手动控制模式 2	3

- (3) 在手动控制模式 1 或手动控制模式 2 中设置操作值(MV)时, 应在确认存储值已变为 1 或 3 后再进行设置。

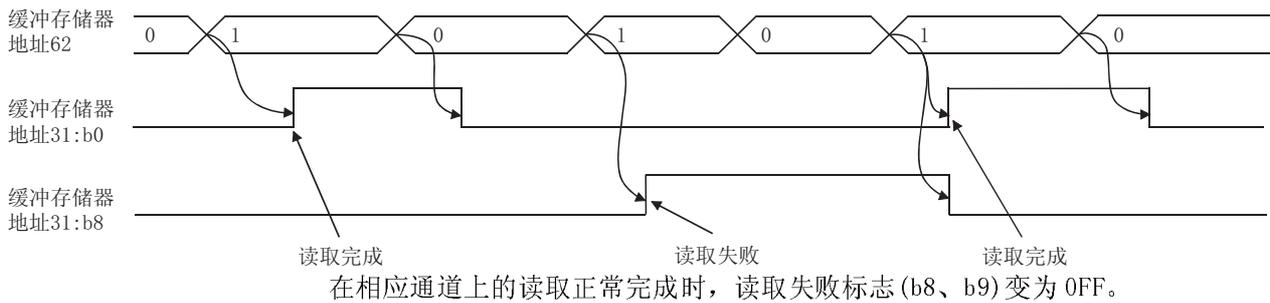
3.5.10 FeRAM 的 PID 常数读取/写入完成标志 (缓冲存储器地址 31: Un\G31)

- (1) 该标志表示以下功能的正常完成或失败:
- FeRAM 的 PID 常数读取指令 (缓冲存储器地址: 62、94)
  - PID 常数的自整定后的自动备份设置 (缓冲存储器地址: 63、95)

下表表示各位的内容:

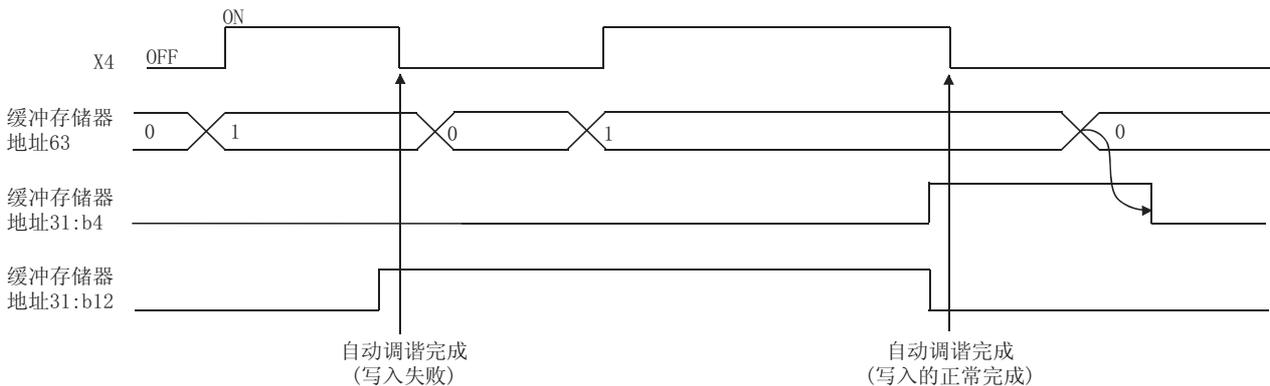
位编号	标志的内容	位编号	标志的内容
b0	通道 1 读取完成	b8	通道 1 读取失败
b1	通道 2 读取完成	b9	通道 2 读取失败
b2	未使用	b10	通道 3 读取失败
b3	未使用	b11	通道 4 读取失败
b4	通道 1 写入完成	b12	通道 1 写入失败
b5	通道 2 写入完成	b13	通道 2 写入失败
b6	未使用	b14	通道 3 写入失败
b7	未使用	b15	通道 4 写入失败

- (2) 下图表示本标志相对于 FeRAM 的 PID 常数读取指令 (3EH、5EH、7EH、9EH) 的 ON/OFF 时机。(用于通道 1)



- (3) 下图表示本标志相对于 PID 常数自整定后的自动备份设置的 ON/OFF 时机。(用于通道 1 时)

将下图以及本书中的所有的 自动调谐 均改为 自整定



在自整定完成时浏览本标志能够使用户确认自动备份是正常完成还是失败。在相应通道上写入正常完成时, 写入失败标志 (b12、b13) 将变为 OFF。

## 3.5.11 输入范围(缓冲存储器地址 32、64: Un\G32、Un\G64)

- (1) 根据使用的传感器和测定范围设置输入范围设置值。下表表示可连接到Q62HLC的输入传感器的类型和输入范围设置。

输入	输入范围	设置值	
热电偶	K	-200 至 1372°C	0(默认值)
	J	-200 至 1200°C	1
	T	-200 至 400°C	2
	S	-50 至 1768°C	3
	R	-50 至 1768°C	4
	N	0 至 1300°C	5
	E	-200 至 1000°C	6
	B	0 至 1800°C	7
	PL II	0 至 1390°C	8
	W5Re/ W26Re	0 至 2300°C	9
微电压	0 至 10mV	10	
	0 至 100mV	11	
	-10 至 10mV	12	
	-100 至 100mV	13	
电压	0 至 1V	14	
	1 至 5V	15	
	0 至 5V	16	
	0 至 10V	17	
	-1 至 1V	18	
	-5 至 5V	19	
	-10 至 10V	20	
电流	4 至 20mA	21	
	0 至 20mA	22	

- (2) 务必在设置模式(Yn1:0FF)下设置输入范围。  
为了确定设置值更改, 必须将设置更改指令(YnB)变为0N。
- (3) 在更改输入范围设置之后约5秒左右, 测定值(PV)(缓冲存储器地址:32、64)中将存储“0”, 然后再执行控制。

(4) 由于输入范围更改后以下设置项目的设置范围将发生变化，所以在更改输入范围后，更改前的设置值可能会超出设置范围。

在这种情况下，超出设置范围的设置项目将检测出写入数据出错。应在将以下项目的值设置在更改后的输入范围以内。

- 设置值 (SV) 设置 (缓冲存储器地址: 34、66)
- 比例带 (P) 设置 (缓冲存储器地址: 35、67)
- 报警设置值 1 至 4 (缓冲存储器地址: 38 至 41、70 至 73)
- AT 偏置 (缓冲存储器地址: 53、85)
- 上限设置限幅 (缓冲存储器地址: 55、87)
- 下限设置限幅 (缓冲存储器地址: 56、88)
- 回路断线检测死区 (缓冲存储器地址: 60、92)
- 比例缩放范围上限值 (缓冲存储器地址: 197、213)
- 比例缩放范围下限值 (缓冲存储器地址: 198、214)
- 区 1 至 8 比例带 (P) 设置\*1
- 段 1 至 16 设置值 (SV) 设置\*2

\*1: 在缓冲存储器地址: 282 至 313、538 至 569 中设置。(参阅 3.5.1 节)

\*2: 在缓冲存储器地址: 320 至 372、576 至 628、384 至 436、640 至 692、448 至 500、704 至 756 中设置。(参阅 3.5.1 节)

(示例) 在将设置值 (SV) 设置为 1300°C 时，将输入范围由热电偶 K 更改为 J 时。

热电偶	写入数据出错
K	由于设置值(1300°C)在输入范围(-200至1372°C)内，因此未检测出写入数据错误。
J	由于设置值(1300°C)超出了输入范围(-200至1200°C)，因此检测出写入数据错误。

## 3.5.12 停止模式设置(缓冲存储器地址 33、65: Un\G33、Un\G65)

- (1) 设置在通过 PID 控制强制停止指令(YnC、YnD)停止 PID 运算时的模式。  
默认值被设置为“监视”。
- (2) 如下所示为根据模式设置而变化的动作:

设置模式	设置值	动作		
		PID 运算	测定值判断	报警判断
停止	0	×	×	×
监视	1	×	○	×
报警	2	×	○	○

○: 执行  
×: 未执行

但是, 根据未用通道设置、设置/动作模式状态设置、PID 继续标志、PID 控制强制停止指令和 CPU 出错停止时的控制输出设置内容, 其动作也有所不同。(参阅 3.2.16 节。)

- (a) 测定值判断: 确认测定值是否在输入范围设置之内。  
(b) 报警判断: 进行报警 1 至 4 的判断。

要点
<p>停止模式的默认值(初始值)被设置为“监视”。</p> <p>因此, 未连接温度传感器的通道将被判断为传感器输入断线, “ALM” LED 将闪烁。</p> <p>对于未连接温度传感器的通道, 应在未用通道设置(缓冲存储器地址: 61、93)中设置“1”。</p>

## 3.5.13 设置值(SV)设置(缓冲存储器地址 34、66: Un\G34、Un\G66)

- (1) 设置 PID 运算的设置值。
- (2) 设置范围为在输入范围设置中指定的输入范围之内 (参阅 3.1.1(1)节、3.5.10 节)。
- (3) 设置了设置范围之外的值将会导致写入错误, 写入出错标志(Xn2)将变为 0N, 出错代码(4)将被存储至缓冲存储器的地址 0 中。

## 3.5.14 PID 常数设置

(缓冲存储器地址 35 至 37、67 至 69: Un\G35 至 Un\G37、Un\G67 至 Un\G69)

- (1) 设置标准控制中用于进行 PID 运算的比例带(P)、积分时间(I)和微分时间(D)。
- (2) 使用热电偶输入时,以温度进行设置;使用微电压、电压和电流输入时,以满量程的%进行设置。
- (3) 对于比例带(P)、积分时间(I)和微分时间(D),使用以下范围内的值进行设置:
  - (a) PI 控制时,将微分时间设置为“0”。
  - (b) PD 控制时,将积分时间设置为“0”。
  - (c) P 控制时,将微分时间和积分时间设置为“0”。

项目	地址		默认值	设置范围	
	CH1	CH2			
比例带(P)设置	35	67	100	热电偶	1 至满量程( $\times 0.1^{\circ}\text{C}$ )
				微电压、电压、电流	1 至 10000 (0.1 至 1000.0%)
积分时间(I)设置	36	38	400	0 至 32767 (0.0 至 3276.7s)	
微分时间(D)设置	37	69	100	0 至 32767 (0.0 至 3276.7s)	

## 3.5.15 报警设置值 1 至 4

(缓冲存储器地址 38 至 41、70 至 73: Un\G38 至 Un\G41、Un\G70 至 Un\G73)

- (1) 设置将报警 1 至 4 变为 ON 的测定值。
- (2) 设置范围为输入范围设置中指定的输入范围以内(参阅 3.1.1(1)节、3.5.10 节)。
- (3) 通过报警模式设置(缓冲存储器地址:192 至 195、208 至 211)设置报警 1 至 4 中使用的报警模式。
- (4) 在设置了超出设置范围的值时,或在不使用报警(在报警模式设置中设置为“0”)时将报警设置值设置为除 0 之外的值时,会发生写入错误,出错标志(Xn2)将 ON,出错代码“4”将被存储在出错代码(缓冲存储器地址:0)中。

## 3.5.16 上限/下限输出限幅设置

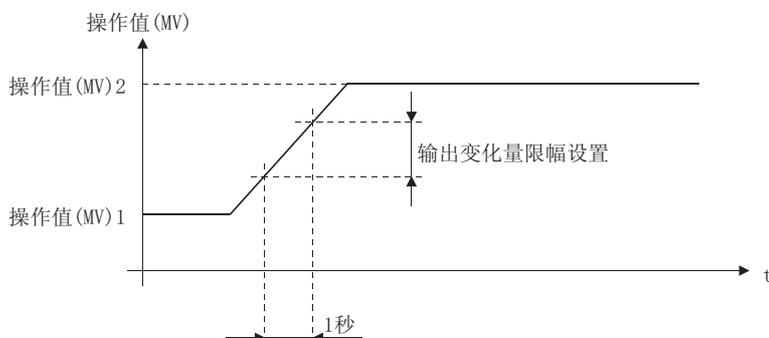
(缓冲存储器地址 42、43、74、75: Un\G42、Un\G43、Un\G74、Un\G75)

- (1) 为实际输出至外部设备的通过 PID 运算计算出的操作值(MV)设置上限和下限值。
- (2) 设置范围为-50 至 1050 (-5.0%至 105.0%)。进行设置,使(下限输出限幅值)小于(上限输出限幅值)。
- (3) 在输出被 OFF(PID 控制停止)时,根据下限输出限幅设置进行电流值输出。

设置值	电流值
1 至上限输出限幅值	4mA
-50 至 0	3.2 至 4mA(根据设置值)
-32768 至 -51	接近 0mA

## 3.5.17 输出变化量限幅设置(缓冲存储器地址 44、76:Un\G44、Un\G76)

- (1) 该功能抑制操作值中的突变。  
设置每秒操作值的变化量。



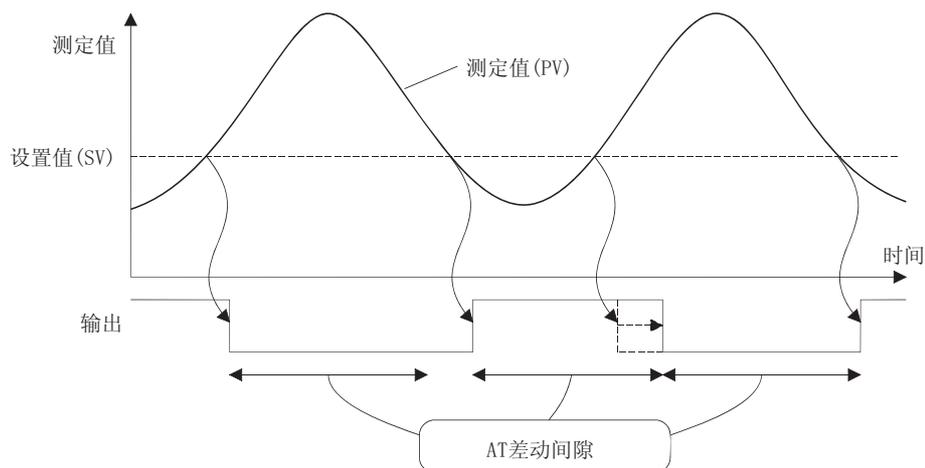
- (2) 设置范围为 0 至 1000 (0.1 至 100.0%)。  
例如，将输出变化量限幅设置为 10 (1.0%) 时，在操作值突变 50% 时，输出变化量将被抑制为每秒 1%。因此输出值实际变为 50% 时需耗费 50 秒时间。
- (3) 默认设置值为 0，不执行输出变化量限幅功能。

## 3.5.18 传感器补偿值设置(缓冲存储器地址 45、77: Un\G45、Un\G77)

- (1) 设置由于测定温度条件等造成测定温度和实际温度之间存在误差时使用的补偿值。(参阅 3.2.5 节。)
- (2) 使用热电偶输入时，设置范围为 -5000 至 5000 (-500.0 至 500.0℃)。  
使用微电压、电压和电流输入时，设置范围为相对于所设置的输入范围的满量程 -5000 至 5000 (-50.00 至 50.00%) 之内的值。

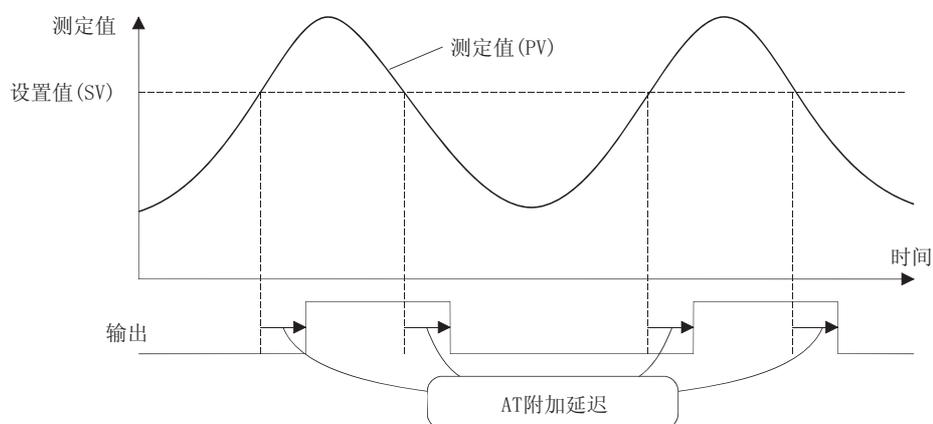
## 3.5.19 AT 差动间隙(缓冲存储器地址 46、78: Un\G46、Un\G78)

- (1) 设置在自整定时，从输出的 ON/OFF 状态的切换起至下一个状态的切换为止的等待时间。
- (2) 设置范围为 0 至 10000 (0.00 至 100.00s)。
- (3) 标准模式时设置值的目标为 10 (0.1s)，高速响应模式时为 1 (0.01s)。



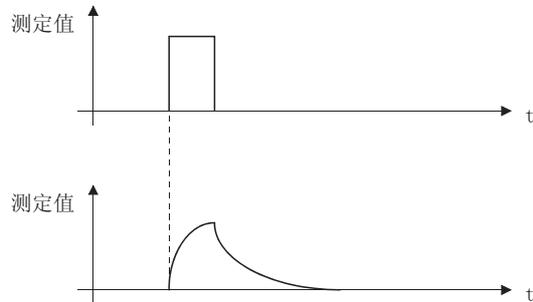
## 3.5.20 AT 附加延迟(缓冲存储器地址 47、79: Un\G47、Un\G79)

- (1) 设置在自整定时从测定值(PV)超过设置值(SV)起至输出的 ON/OFF 状态的切换为止的等待时间。
- (2) 设置范围为 0 至 1000 (0.00 至 10.00s)。
- (3) 标准模式时设置值的大致基准为 10 (0.1s)，高速响应模式时为 1 (0.01s)。

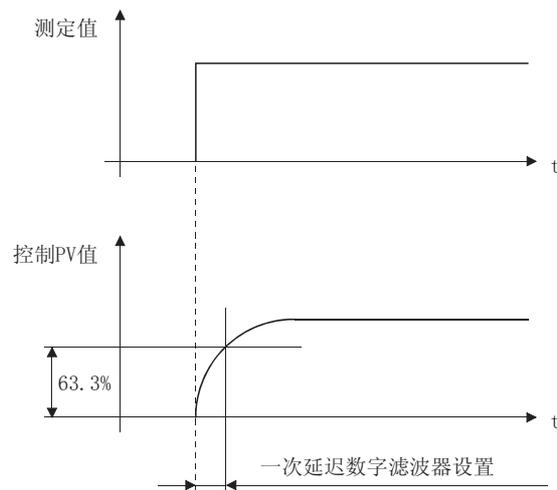


## 3.5.21 一次延迟数字滤波器设置(缓冲存储器地址 48、80: Un\G48、Un\G80)

(1) 一次延迟数字滤波器用于吸收以脉冲形式输入的测定值(PV)的突变。



(2) 一次延迟数字滤波器设置(滤波器设置时间)是对 PV 值的变动达到 63.3%。时所需的时间进行设置  
设置为 0 时, 一次延迟数字滤波器变为 OFF。



## 3.5.22 控制响应参数设置(缓冲存储器地址 49、81: Un\G49、Un\G81)

(1) 控制响应参数用于对 PID 控制设置值 (SV) 变更的响应以三级 (慢速、正常和快速) 进行设置。

(a) 慢速: 设置 0。

需要抑制设置值变更的过调时选择该级。

注意, 选择“慢速”会增加整定时间。

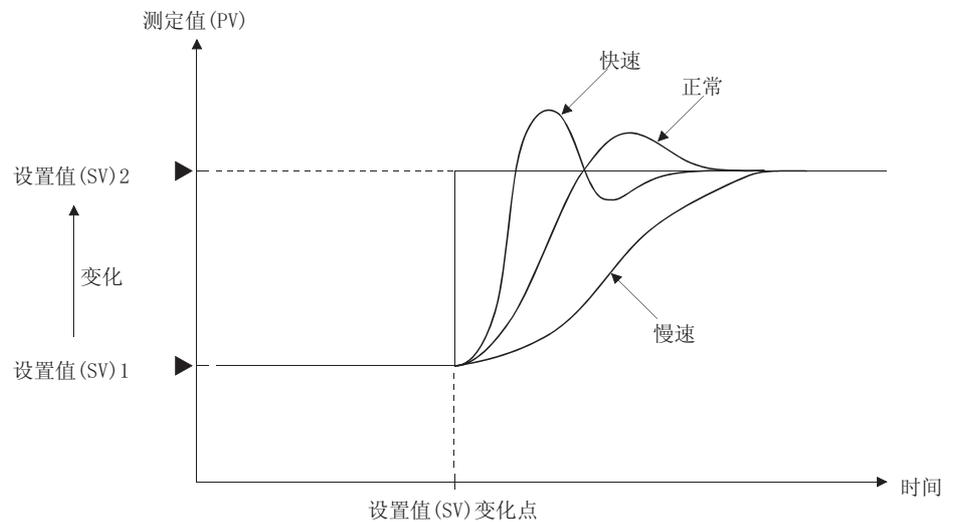
(b) 正常: 设置 1。

变为“快速”和“慢速”之间的中间特性。

(c) 快速: 设置 2。

希望对设置值变更速响应时选择该级。

注意, 设置为“快速”会增加过调。



## 3.5.23 控制模式切换(缓冲存储器地址 50、82: Un\G50、Un\G82)

- (1) 在以下模式中选择: 标准控制模式、手动控制模式和程序控制模式。
  - 标准控制模式: 设置 0。  
以 PID 运算中计算出的操作值进行控制输出。设置值(SV) 的更改是通过手动方式进行。
  - 手动控制模式 1: 设置 1。\*1  
以 MAN 输出设置(缓冲存储器地址:51、83)中写入的操作值进行控制输出。\*1
  - 程序控制模式: 设置 2。  
根据所设置的程序模式, 自动变更设置值并进行控制。以 PID 运算中计算出的操作值进行控制输出。
  - 手动控制模式 2: 设置 3。\*1  
以 MAN 输出设置(缓冲存储器地址:51、83)中写入的操作值进行控制输出。\*1

\*1: 手动控制模式 1 和 2 对于 MAN 输出设置有不同的设置范围和内容。(参阅 3.2.24 节)
- (2) 使用控制模式监视(缓冲存储器地址:30)确认模式切换的完成。
- (3) 在将标准控制/程序控制切换为手动控制时, 为了防止操作值的突变, 将在 PID 运算中计算出的操作值发送至 MAN 输出设置(缓冲存储器地址:51、83)中。(无冲击切换)  
在完成手动控制切换后, 更新控制模式监视(缓冲存储器地址:30)的值。  
应在确认控制模式监视的值之后设置手动控制模式 1 和 2 的操作值。
- (4) 在执行自整定时应选择“标准控制模式”。  
如选择其它模式, 则不能执行自整定。

## 3.5.24 MAN 输出设置(缓冲存储器地址 51、83: Un\G51、Un\G83)

- (1) 该区用于设置手动控制模式下的操作值。
- (2) MAN 输出设置只对手动控制模式 1 和 2 有效。  
在标准控制模式和程序控制模式下,即使更改设置值,也不能输出该更改的设置值,因为系统会通过 PID 运算中计算出的操作值将其改写。
- (3) 手动控制模式 1 和 2 对于 MAN 输出设置有不同的设置范围和设置内容。

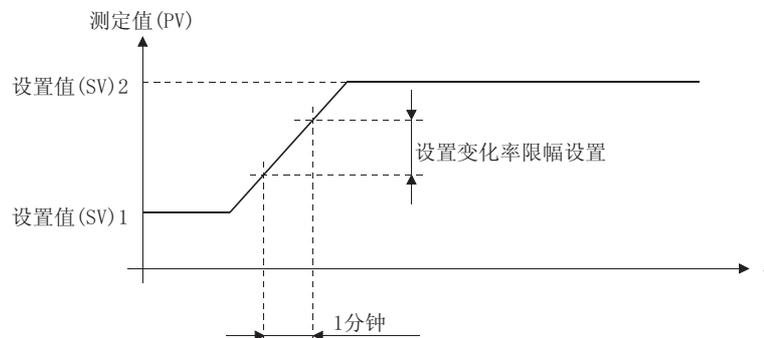
模式	设置范围	设置内容
手动模式 1	-50 至 1050 (-5.0 至 105.0%) *1	使用%设置手动控制的操作值。
手动模式 2	0 至 4000 *2	用数字值设置使用简易模拟量 I/O 功能时的模拟量输出。

\*1: -50 至 0 的对应输出为 3.2 至 4mA, 1000 至 1050 的对应输出为 20 至 20.8mA。希望使输出 OFF 时,应设置-32768 至-51 范围的值。在这种情况下,输出接近于 0mA。

\*2: 希望使输出 OFF 时,应设置-32768 至-1 范围的值。在这种情况下,输出接近于 0mA。

## 3.5.25 设置变化率限幅设置(缓冲存储器地址 52、84: Un\G52、Un\G84)

- (1) 将每分钟设置值的变化量设置为设置值(SV)更改时进行该设置。这会抑制微分反冲(操作值中的突变)。



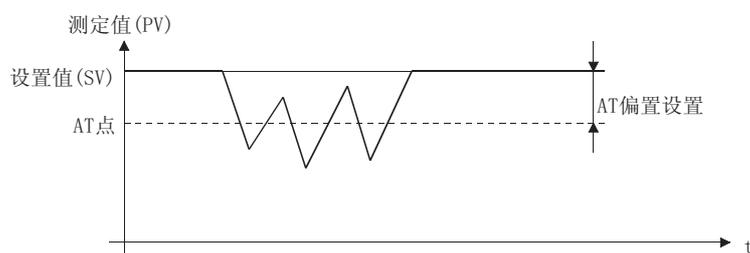
- (2) 对于热电偶输入,用温度进行设置。  
对于微电压、电压和电流,用相对于满量程的%进行设置。  
以下所示为设置范围:

输入	设置
热电偶	0 至 10000 (0.0 至 1000.0°C/min)
微电压/电压/电流	0 至 1000 (0 至 100.0%/min)

## 3.5.26 AT 偏置(缓冲存储器地址 53、85: Un\G53、Un\G85)

- (1) 自整定通过执行控制输出的 ON/OFF 动作和使测定值波动确定各个 PID 常数。  
如果该波动的过调不适合于控制对象, 则设置 AT 偏置设置。
- (2) 通过 AT 偏置设置, 以移位点(AT 点)为中心进行自整定。  
为了移动自整定的设置值(SV)的点时进行该设置。
- (3) 应设置有最小 PID 运算波动且不会影响控制结果的范围。  
另外, 根据要控制的对象, 有时不能获得正确的 PID 常数。

[负侧上 AT 偏置的设置(针对逆向动作)]



- (4) 设置范围为 $\pm$ 满量程。

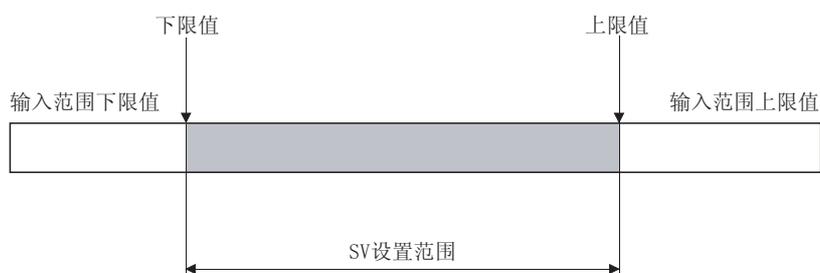
## 3.5.27 正向动作/逆向动作设置(缓冲存储器地址 54、86: Un\G54、Un\G86)

- (1) 设置 Q64TC 的各个通道是使用作正向动作还是逆向动作。
  - 正向动作(制冷控制): 设置 0
  - 逆向动作(加热控制): 设置 1

## 3.5.28 上限/下限设置

(缓冲存储器地址 55、56、87、88: Un\G55、Un\G56、Un\G87、Un\G88)

- (1) 设置设置值(SV)的上限和下限。
- (2) 设置为输入范围指定的输入范围之内的值。  
进行设置,使(输出下限值)小于(输出上限值)。



- (3) 在设置值错误时,发生写入错误,出错标志(Xn2)变为0N,然后出错代码被存储在出错代码(缓冲存储器地址:0)中。

出错代码	内容
4	设置了超出设置范围的值。
5	设置值被设置为(下限设置值) $\geq$ (上限设置值)。

## 3.5.29 程序控制 RUN/RESET (缓冲存储器地址 57、89: Un\G57、Un\G89)

- (1) 将程序控制设置为 RUN 或 RESET。
  - RESET: 设置 0。  
程序控制被停止。控制停止时只执行测定值判断,执行模式结束输出时将输出 OFF。
  - RUN: 设置 1。  
执行程序控制。
- (2) 在“RUN”状态下,从程序控制模式以外的模式切换为程序控制模式时,控制模式切换后立即开始程序控制。

## 3.5.30 回路断线检测判断时间设置(缓冲存储器地址 59、91: Un\G59、Un\G91)

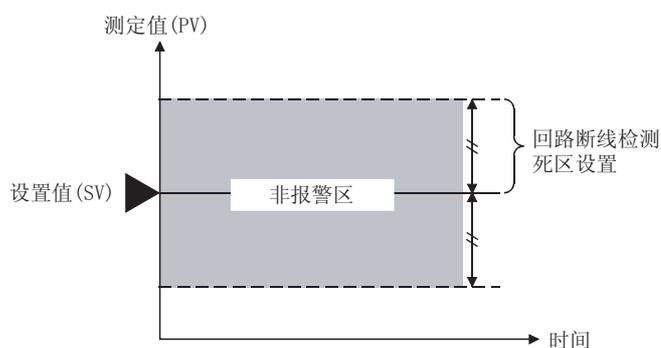
- (1) 回路断线检测功能检测由于负荷断线、外部操作设置故障、传感器断线等而引起的控制系统中的错误。  
在回路断线检测判断时间之内，热电偶输入时温度的变化小于 $2^{\circ}\text{C}$ ，微电压、电压和电流输入时温度的变化小于满量程的 $0.2\%$ 时，将被判断为回路断线。
- (2) 在设置回路断线检测判断时间时，所设置的时间应长于温度变动 $2^{\circ}\text{C}$  ( $2^{\circ}\text{F}$ )或满量程的 $0.2\%$ 所需的时间。
- (3) 如果执行自整定，则自动地将积分时间两倍的值设置为回路断线检测判断时间。但是，如果在自整定时回路断线检测判断时间被设置为 $0$ ，则不存储回路断线检测判断时间。
- (4) 设置范围为 $0$ 至 $7200$  ( $0$ 至 $7200\text{s}$ )

## 要点

如果传感器和外部操作设备运行正常但却频繁发生回路断线报警，则应确认外部操作设备(加热器、冷却风机等)的能力是否充足。  
如果能力不足，应使回路断线检测判断时间的设置值大于使用操作值 $100\%$ 改变 $2^{\circ}\text{C}$ 或满量程的 $0.2\%$ 所需的时间。

## 3.5.31 回路断线检测死区设置(缓冲存储器地址 60、92: Un\G60、Un\G92)

- (1) 为了防止回路断线检测的误报警，在设置值的附近设置非报警区(检不测回路断线的范围)。
- (2) 设置范围为 $\pm$ 满量程



## 3.5.32 未用通道设置(缓冲存储器地址 61、93: Un\G61、Un\G93)

- (1) 该设置用于指定未执行 PID 控制和未连接传感器的未使用的通道。
  - 使用 : 设置 0 (默认值)。
  - 未使用 : 设置 1。
- (2) 对于设置为未使用的通道, 即使不连接传感器, ALM LED 也不会闪烁。
- (3) 如果进行默认设置登录 (Yn9:0N), 未使用的通道设置将使用默认值 (使用)。在存在未执行 PID 控制和未连接传感器的通道时, 在完成默认设置登录之后应再次进行未用通道设置。

## 3.5.33 FeRAM 的 PID 常数读取指令(缓冲存储器地址 62、94: Un\G62、Un\G94)

- (1) 该指令将 PID 常数从 FeRAM 读取至缓冲存储器中。  
如果将该指令变为 0N, FeRAM 内的值将被读取至以下的缓冲存储器地址中:

缓冲存储器地址名称	地址	
	CH1	CH2
比例带(P)设置	35	67
积分时间(I)设置	36	68
微分时间(D)设置	37	69
回路断线检测判断时间	59	91

- (2) 该功能最适用于希望在 FeRAM 上备份 PID 常数, 同时使用应用软件包的初始设置和 FeRAM 内的 PID 常数的情况。  
如果想更改在 G62HLC 启动时 GX Configurator-TC 的初始设置中设置的项目, 可以使用本指令从 FeRAM 中读取。
- (3) 在本指令为 0N 时, 不要进行设置值更改、FeRAM 备份以及默认设置登录。

## 3.5.34 PID 常数自整定后的自动备份设置(缓冲存储器地址 63、95: Un\G63、Un\G95)

- (1) 通过该功能，在自整定完成时所设置的 PID 常数将自动地备份到 FeRAM 中。  
如果将 1 写入本设置后启动自整定，则在完成自整定时，以下缓冲存储器地址的数据将自动地备份到 FeRAM 中。

缓冲存储器地址名称	地址	
	CH1	CH2
比例带(P)设置	35	67
积分时间(I)设置	36	68
微分时间(D)设置	37	69
回路断线检测判断时间	59	91

在自整定完成时自整定状态标志(Xn4、Xn5)将变为 OFF。在自整定状态标志(Xn4、Xn5)为 OFF 时，应将“0”写入本设置。

- (2) 在执行自整定的过程中不要更改本设置。
- (3) 在使本设置生效后执行自整定的过程中，不要进行设置值更改、FeRAM 备份和默认设置登录。

## 3.5.35 报警死区设置(缓冲存储器地址 164: Un\164)

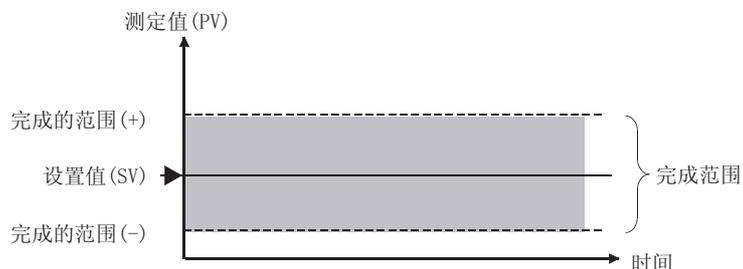
- (1) 为报警设置死区。详情请参阅 3.2.10 节。
- (2) 对于热电偶输入，使用 0 至 1000 (0.0 至 100.0℃) 进行设置。  
对于微电压、电压和电流输入，使用所设置的输入范围满量程的 0 至 1000 (0.00 至 10.00%) 进行设置。

## 3.5.36 报警延迟次数(缓冲存储器地址 165: Un\165)

- (1) 设置判断报警的采样次数。  
已设置了报警延迟次数时，当测定值(PV)进入报警范围后维持在报警范围内直到采样次数大于等于预置的报警延迟次数时，则系统进入报警状态。  
详情请参阅 3.2.10 节。
- (2) 设置范围为 0 至 255 (0 至 255 次数)。

## 3.5.37 设置值趋近完成范围设置(缓冲存储器地址 167: Un\167)

- (1) 在进行设置值趋近完成范围设置时, 在热电偶的情况下设置与相对于设置值的温度升/降, 在微电压、电压和电流的情况下设置相对于设置值满量程的%。



- (2) 对于热电偶输入, 使用 0 至 100 (0.0 至 10.0°C) 进行设置。  
对于微电压、电压和电流输入, 使用输入范围满量程的 0 至 100 (0.0 至 10.0%) 进行设置。

## 3.5.38 设置值趋近完成稳定时间设置(缓冲存储器地址 168: Un\168)

- (1) 设置从设置值趋近完成起直到完成标志(缓冲存储器地址:17、18) 为 ON 时的延迟时间。
- (2) 设置范围为 0 至 32767 (0.0 至 3276.7s)。

## 3.5.39 PID 继续标志(缓冲存储器地址 169: Un\169)

- (1) 设置当设置/动作模式指令(Yn1)变为 OFF 时要输入的内容和动作模式指令。
- 停止 : 设置 0 (默认值)
  - 继续 : 设置 1
- (2) 关于通过 PID 继续标志的 ON/OFF 管理的控制状态, 请参阅 3.2.16 节。

## 3.5.40 级联 ON/OFF(缓冲存储器地址 176: Un\G176)

- (1) 设置级联控制的 ON/OFF。
- 级联 OFF : 设置 0 (默认值)。
  - 级联 ON : 设置 1。
- (2) 级联控制请参阅 3.2.13 节。

## 3.5.41 级联增益(缓冲存储器地址 177: Un\G177)

- (1) 是在级联控制时, 向主站的操作值中追加级联偏置, 并转换为从站输入范围的满量程之后转换为级联信号的增益。

示例: 当主站的操作值为 10%, 从站输入为 T 热电偶(-200 至 400℃), 级联偏置被设置为-8%、级联增益被设置为 1.5 时

$$\begin{aligned}\text{级联信号} &= ((\text{操作值}) - (\text{级联偏置})) \times (\text{输入范围的满量程}) \times (\text{级联增益}) \\ &= (0.1 - 0.08) \times 600 \times 1.5 \\ &= 18^\circ\text{C}\end{aligned}$$

追加到从站的设置值的级联信号为 18℃。

- (2) 设置范围为-10000 至 10000(-10.000 至 10.000)。
- (3) 级联控制请参阅 3.2.13 节。

## 3.5.42 级联偏置(缓冲存储器地址 178: Un\G178)

- (1) 是在级联控制时追加到主站的操作值之中的偏置。
- (2) 设置范围为-1000 至 1000(-100.0 至 100.0%)。
- (3) 级联控制请参阅 3.2.13 节。

## 3.5.43 级联监视(缓冲存储器地址 179: Un\G179)

- (1) 存储在级联控制时被追加到从站的设置值中、并通过级联增益和级联偏置转换的主站的操作值(级联信号)。
- (2) 级联控制请参阅 3.2.13 节。
- (3) 在级联 ON/OFF(缓冲存储器地址:176)的设置值为 0 时, 将 0 存储在级联监视中。

## 3.5.44 报警 1 至 4 的模式设置

(缓冲存储器地址 192 至 195、208 至 211: Un\G192 至 Un\G195、Un\G208 至 Un\G211)

该设置只在设置模式下可以使用。

希望确认更改时，需将设置更改指令(YnB)变为 0N。

- (1) 设置发生报警的报警模式。
- (2) 报警报警 1 至 4 的报警值被设置到以下缓冲存储器地址中。
  - 通道 1: 38<sub>H</sub> 至 41<sub>H</sub>
  - 通道 2: 70<sub>H</sub> 至 73<sub>H</sub>
- (3) 以下所列为缓冲存储器地址和通道之间的对应关系:

模式设置项目	CH1	CH2
报警 1	192	208
报警 2	193	209
报警 3	194	210
报警 4	195	211

- (4) 下表表示报警模式和设置值。  
Q62HLC 的报警请参阅 3.2.10 节。

报警模式	设置	报警模式	设置	报警模式	设置
上限输入报警	1	等待上限输入报警	7	—	—
下限输入报警	2	等待下限输入报警	8	—	—
上限偏差报警	3	等待上限偏差报警	9	再等待上限偏差报警	12
下限偏差报警	4	等待下限偏差报警	10	再等待下限偏差报警	13
上限/下限偏差报警	5	等待上限/下限偏差报警	11	再等待上限/下限偏差报警	14
范围内报警	6	—	—	—	—

- (5) 默认值为“0”时不执行报警。

## 3.5.45 比例缩放值(缓冲存储器地址 196、212: Un\G196、Un\G212)

- (1) 存储比例缩放后的测定值(PV)。
- (2) 比例缩放方法根据热电偶输入或微电压/电压/电流输入而不同。  
比例缩放功能的详情请参阅 3.2.14 节。

## 3.5.46 比例缩放范围上限；下限设置

(缓冲存储器地址 197、198、213、214: Un\G197、Un\G198、Un\G213, Un\G214)

- (1) 设置比例缩放范围的上限值和下限值。  
设置范围在输入范围之内。
  - (a) 热电偶输入时  
设置测定温度值的比例缩放范围。  
当设置的上限值等于下限值时，不执行比例缩放。
  - (b) 微电压、电压、电流输入时  
设置与输入范围的上限值和下限值对应的数值。  
但是，设置值的满量程为 20000。
- (2) 以下所示为设置范围：
  - 热电偶输入：                    在输入范围内
  - 微电压、电压、电流输入： -32768 至 32767  
(但是，满量程为 20000。)
- (3) 默认值被设置为“0”时不执行比例缩放。
- (4) 比例缩放功能的详情请参阅 3.2.14 节。

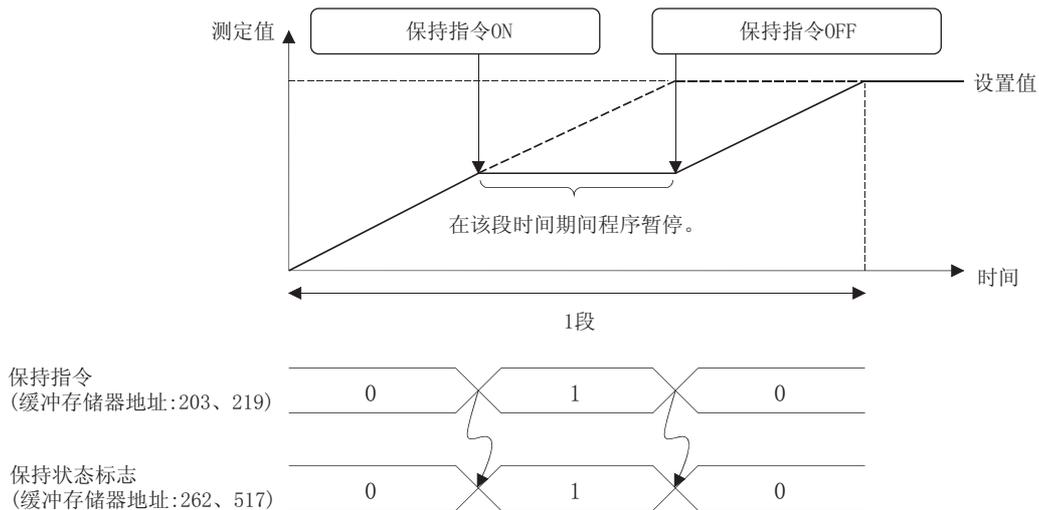
## 3.5.47 比例缩放幅度上限/下限设置

(缓冲存储器地址 199、200、215、216: Un\G199、Un\G200、Un\G215、Un\G216)

- (1) 设置比例缩放幅度的上限值和下限值。
  - (a) 热电偶输入时  
设置温度测定值的比例缩放幅度。
  - (b) 微电压、电压、电流输入时  
不使用。  
如果进行设置也会被忽略。
- (2) 以下所示为设置范围：
  - 热电偶输入：                    -32768 至 32767
  - 微电压、电压、电流输入： -(设置被忽略。)
- (3) 默认值被设置为“0”时不执行比例缩放。
- (4) 比例缩放功能的详情请参阅 3.2.14 节。

## 3.5.48 保持指令(缓冲存储器地址 203、219: Un\G203、Un\G219)

- (1) 该指令为暂停及重新启动程序控制的指令。
- 保持 OFF: 设置 0 (默认值)。  
暂停程序控制时, 从暂停点的设置值重新启动。
  - 保持 ON: 设置 1。  
程序控制暂停并变为保持状态。

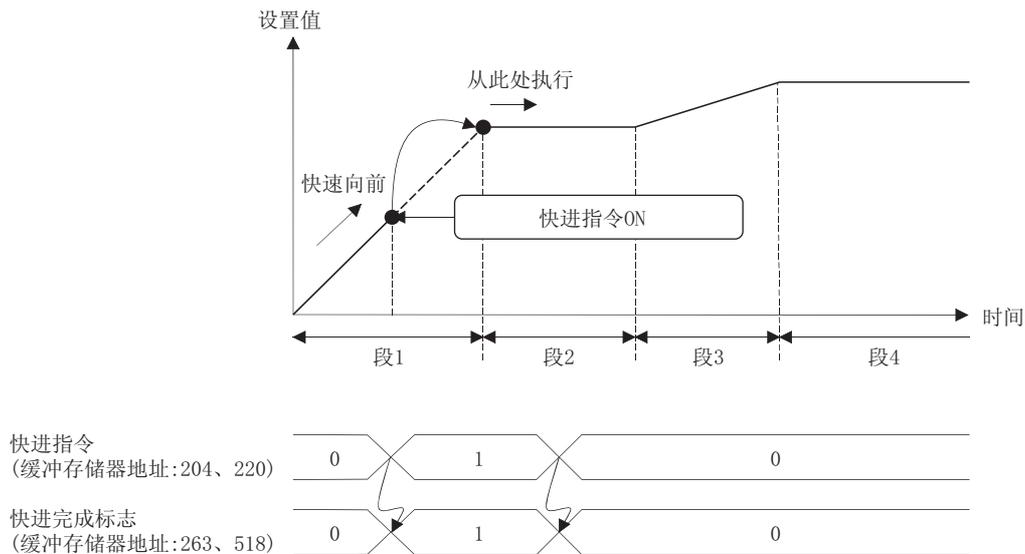


- (2) 通过保持状态标志(缓冲存储器地址: 262、517)进行保持状态的确认。
- (3) 该指令只在程序控制模式下有效。

## 3.5.49 快进指令(缓冲存储器地址 204、220: Un\G204、Un\G220)

(1) 是使程序控制的进程前移至下一个段的快进动作的指令。

- 快进 OFF: 设置 0 (默认值)。  
不进行快进动作。
- 快进 ON: 设置 1。  
进行快进动作, 将程序的进程跳过 1 个段, 从下一个段开始执行程序。



(2) 通过快进完成标志(缓冲存储器地址: 263、518)执行快进动作的完成确认。

(3) 该指令在保持状态时无效。

## 3.5.50 段监视(缓冲存储器地址 256、512: Un\G256、Un\G512)

(1) 存储当前运行的段编号。  
存储值为 1 至 16。

## 3.5.51 段剩余时间(缓冲存储器地址 257、513: Un\G257、Un\G513)

(1) 存储当前运行段的剩余时间。

(2) 段剩余时间的时间单位为时间单位(缓冲存储器地址: 274、530)中设置的单位。  
(参阅 3.5.62 节。)

### 3.5.52 执行次数监视(缓冲存储器地址 258、514: Un\G258、Un\G514)

- (1) 存储当前执行的程序模式的执行次数。
- (2) 在模式结束时更新执行次数。  
程序模式被链接时, 在最终程序模式的模式结束时更新执行次数。
- (3) 存储值的上限为 30000。大于此值时, 监视回到 0 并重新开始计数。

### 3.5.53 模式结束输出标志(缓冲存储器地址 259、515: Un\G259、Un\G515)

- (1) 该标志在最终段的程序控制完成时确认模式结束输出状态。
  - 模式结束输出 OFF: 存储 0。
  - 在模式结束输出期间: 存储 1。

### 3.5.54 结束状态标志(缓冲存储器地址 260、516: Un\G260、Un\G516)

- (1) 这是通知程序控制已完成的标志。
- (2) 在程序控制完成时该标志变为 ON(存储值为 1)。  
在变为 ON 时, 该标志一直保持 ON 直到再次执行程序控制时为止((程序控制 RUN/RESET)(缓冲存储器地址:57、89)被设置为 1)。

### 3.5.55 等待状态标志(缓冲存储器地址 261、517: Un\G261、Un\G517)

- (1) 该标志被用来确认程序控制的等待状态。
  - 取消等待状态: 存储 0。
  - 等待状态: 存储 1。

### 3.5.56 保持状态标志(缓冲存储器地址 262、518: Un\G262、Un\G518)

- (1) 该标志被用来确认程序控制是否处于保持状态中。
- (2) 通过保持指令(缓冲存储器地址: 203、219)使程序控制处于保持状态时该标志将为 1。
  - 取消保持状态: 存储 0。
  - 处于保持状态: 存储 1。

### 3.5.57 快进完成标志(缓冲存储器地址 263、519: Un\G263、Un\G519)

- (1) 在程序控制中, 该标志确认通过快进指令(缓冲存储器地址: 202、218)进行的快进动作是否完成。
  - 快进动作未完成或无指令: 存储 0(默认值)。
  - 快进动作完成: 存储 1。
- (2) 该标志通过将快进指令变为 OFF 而被复位。

### 3.5.58 执行模式监视(缓冲存储器地址 264、520: Un\G264、Un\G520)

- (1) 在程序控制中, 存储正在执行中的程序模式编号。
  - 模式 1: 存储 1。
  - 模式 2: 存储 2。
  - 模式 3: 存储 3。

### 3.5.59 区 PID 监视(缓冲存储器地址 265、521: Un\G265、Un\G521)

- (1) 在程序控制中, 存储用于控制的区 PID 数据的区编号。
  - 区 1: 存储 1。
  - 区 2: 存储 2。
  - 区 3: 存储 3。
  - 区 4: 存储 4。
  - 区 5: 存储 5。
  - 区 6: 存储 6。
  - 区 7: 存储 7。
  - 区 8: 存储 8。

### 3.5.60 执行模式(缓冲存储器地址 272、528: Un\G272、Un\G528)

该设置只能在设置模式下使用。  
要确定更改时, 需要将设置更改指令(YnB)变为 0N。

- (1) 在程序控制中, 该设置要执行的程序。
- (2) 以下所示为设置值:
  - 程序模式 1: 设置 1(默认值)。
  - 程序模式 2: 设置 2。
  - 程序模式 3: 设置 3。

## 3.5.61 开始模式(缓冲存储器地址 273、529: Un\G273、Un\G529)

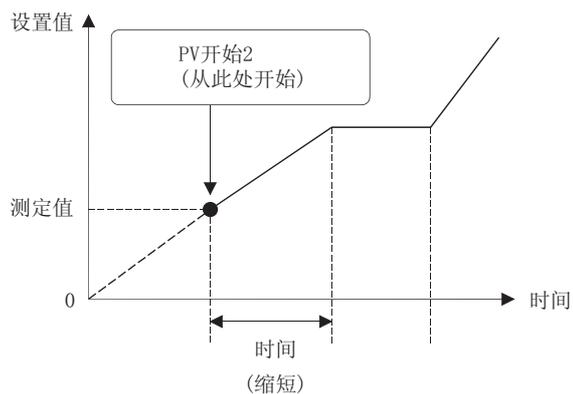
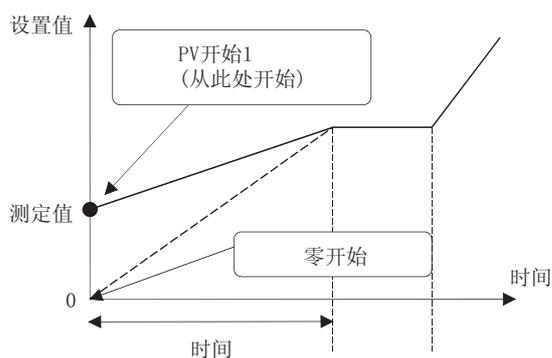
该设置只能在设置模式下使用。

要确定更改时，需要将设置更改指令(YnB)变为0N。

(1) 在程序控制开始时，可以从以下模式中选择设置值(SV)的开始方法：

- (a) 零开始： 设置0(默认值)。  
将设置值(SV)设置为0并开始。
- (b) PV开始1(时间固定)： 设置1。  
将设置值(SV)设置为测定值(PV)并开始。  
当测定值(PV)为0或以下时，将变为零开始。

- (c) PV开始2(时间缩短)： 设置2。  
将设置值(SV)设置为测定值(PV)并开始。  
当测定值(PV)为0或以下时，将变为零开始。  
在PV开始2中，取消了零开始设置中的从0起至达到所设置的测定值为止的时间，从而缩短了段的时间。



### 3.5.62 时间单位(缓冲存储器地址 274、530: Un\G274、Un\G530)

该设置只能在设置模式下使用。

要确定更改时，需要将设置更改指令(YnB)变为 0N。

(1) 设置各个段的时间设置的设置值、段剩余时间(缓冲存储器地址: 257、513)、各个程序模式的模式 END 输出时间设置的存储值的单位。

(2) 以下所示为设置值:

- 0.01s: 设置 0(默认值)。
- 0.1s: 设置 1。
- 1s: 设置 2。
- 1min: 设置 3。

### 3.5.63 区设置

(缓冲存储器地址 275 至 313、531 至 569: Un\G275 至 Un\313、Un\G531 至 Un\569)

该设置设置用于程序控制功能的区。

对区进行以下 3 个项目的设置。关于各个项目的缓冲存储器地址，请参阅 3.5.1 节。

关于程序控制功能的详情，请参阅 3.2.12 节。

本设置只能在设置模式下使用。

要确定更改时，需要将设置更改指令(YnB)变为 0N。

(1) 区 1 至 7 上限

(a) 对各个区设置用于将输入范围分割为各区的上限。

(b) 通过该设置，输入范围可以被分割为最多 8 个区。

(c) 在程序控制中，为各个区设置 PID 常数和响应时间参数。当测定值处于某个区的范围内时，通过该区中设置的 PID 常数和响应时间参数执行控制。

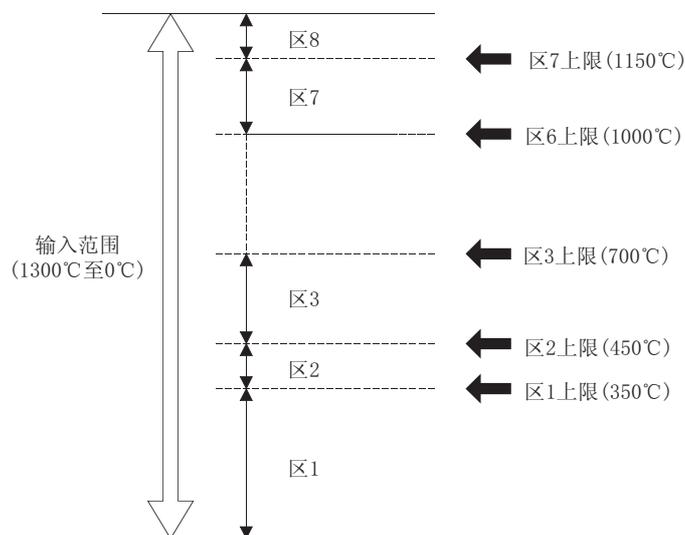
(d) 以下所示为设置范围:

默认值为输入范围的上限。

- 区 1 上限: 输入范围的下限至输入范围的上限
- 区 2 上限: 区 1 上限至输入范围的上限
- 区 3 上限: 区 2 上限至输入范围的上限
- 区 4 上限: 区 3 上限至输入范围的上限
- 区 5 上限: 区 4 上限至输入范围的上限
- 区 6 上限: 区 5 上限至输入范围的上限
- 区 7 上限: 区 6 上限至输入范围的上限

从输入范围的下限开始分配，按区 1 → 区 2 → . . . → 区 8 的顺序进行设置。

(示例) 热电偶输入

**要点**

将区分割为四个时，为区 1 至 3 上限设置上限，为区 4 至 7 上限设置输入范围的上限(默认值)。

- (2) 区 1 至 8 PID 常数设置
  - (a) 设置在区 1 至 8 上限设置中设置的各个区相对应的比例带(P)、积分时间(I)和微分时间(D)的 PID 常数。
  - (b) 设置范围的详情请参阅 3.5.14 节。
- (3) 区 1 至 8 PID 控制响应参数
  - (a) 设置在区 1 至 8 上限设置中设置的各个区相对应的控制响应参数。
  - (b) 设置值的详情请参阅 3.5.22 节。

## 3.5.64 程序模式设置

(缓冲存储器地址 320 至 500、576 至 756: Un\G320 至 Un\500、Un\G576 至 Un\756)

设置用于程序控制功能的程序模式。

对于程序模式，有程序模式 1 至 3 的 3 种模式，每个程序模式都设置以下 8 个项目：各个项目的缓冲存储器地址请参阅 3.5.1 节。

程序控制功能的详情请参阅 3.2.12 节。

该设置只能在设置模式下使用。

要确定更改时，需要将设置更改指令(YnB)变为 0N。

## (1) 程序模式最终设置

(a) 该设置指定程序模式结束的最终段。

在进行了链接设置时，将在最终段完成各个程序模式的执行。

(b) 默认值为 16。

设置范围为 1 至 16。

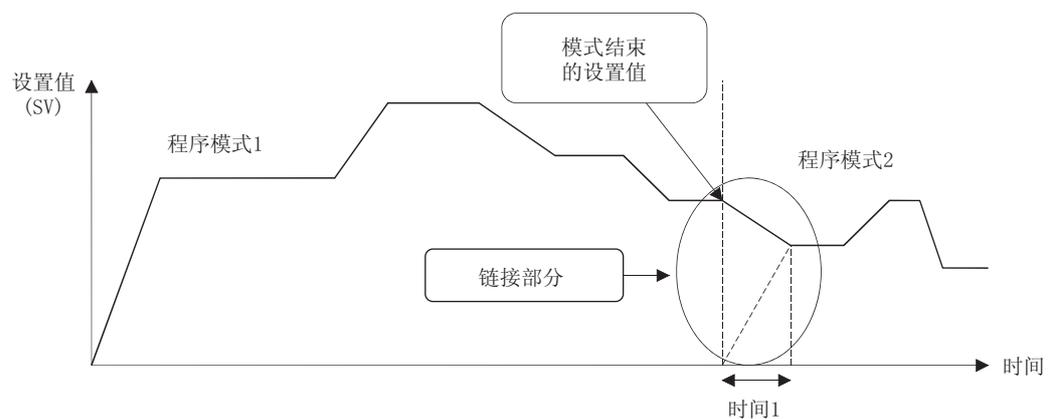
## (2) 程序模式链接设置

(a) Q62HLC 可以链接程序模式并进行最多 48 个段的程序模式的设置。(一个程序模式包含 16 个段。)在模式链接设置中指定链接目标的程序模式。

(b) 程序模式已被链接时，从段 1 开始按顺序执行链接目标的程序模式。链接目标程序模式的段 1 设置值从链接源的模式结束时的设置值开始\*1。不执行链接源的模式结束输出。

\*1: 是与 3.5.61 节“开始模式”的 PV 开始 1 相同的动作

示例：使用程序模式 1 的链接设置链接了程序模式 2 时



执行模式监视  
(缓冲存储器地址:264、519)



(c) 以下所示为设置范围:

- 无链接 : 设置 0 (默认值)。
- 模式组合 1 : 设置 1。
- 模式组合 2 : 设置 2。
- 模式组合 3 : 设置 3。

(d) 可以在执行模式监视(缓冲存储器地址:264、519)和段监视(缓冲存储器地址:256、512)上监视正在执行中的程序模式和段的编号。

(e) 在链接设置中设置了链接源的程序模式时,将进行无数次重复。

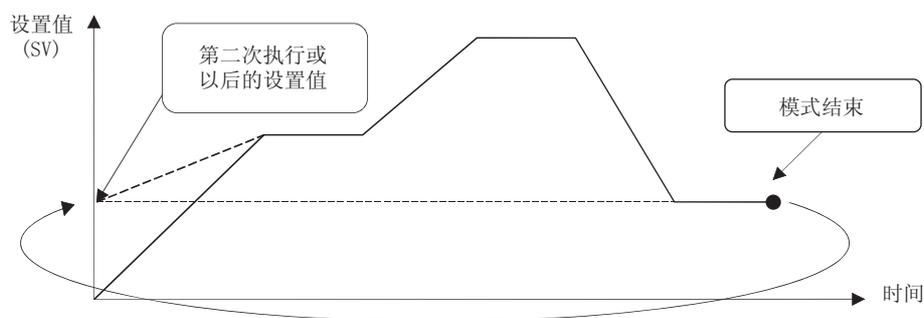
(3) 程序模式执行次数设置

(a) 该设置对程序控制的执行次数(循环次数)进行设置。

默认值为 1。

(b) 如果将重复设置为 2 或以上,则 Q62HLC 重复执行程序模式。

重复执行程序模式时,从第二次或以后的执行中,段 1 的设置值从模式结束时的设置值开始。



(c) 程序模式已被链接时,重复执行所有模式。

在这种情况下,在执行模式设置(缓冲存储器地址:272、528)中指定的程序模式的执行次数设置将生效。

(d) 模式结束输出只在最后一次执行。

(e) 可以通过执行次数监视(缓冲存储器地址:258、514)确认程序模式的当前执行次数。

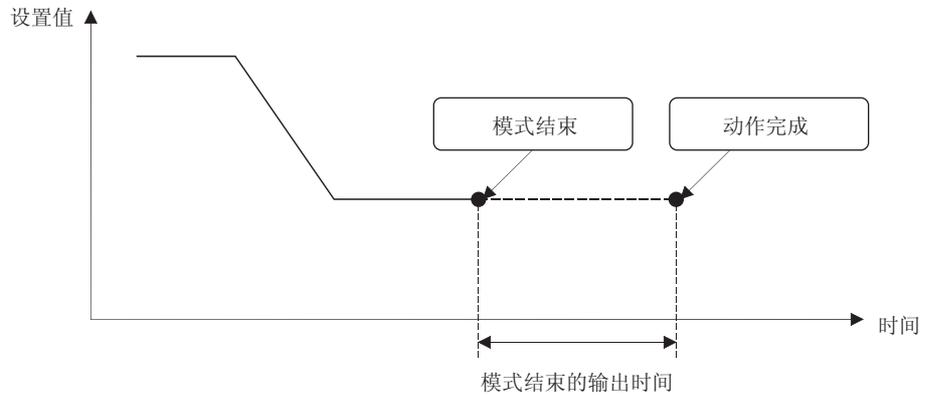
(f) 设置范围为 1 至 1000 (1 至 999 次、无数次)。

设置 1000 时,将无数次重复执行。

(4) 程序模式的模式结束输出时间

(a) 该设置对在程序模式完成时的模式结束输出的时间进行设置。  
默认值为 0。

(b) 在 Q62HLC 中，在程序模式完成时，将继续以模式结束时的设置值进行 PID 控制，直至模式结束输出时间结束。



(c) 设置范围为 0 至 30000。

但是，设置为 0 时，继续模式结束的输出生直到程序控制被复位为止。

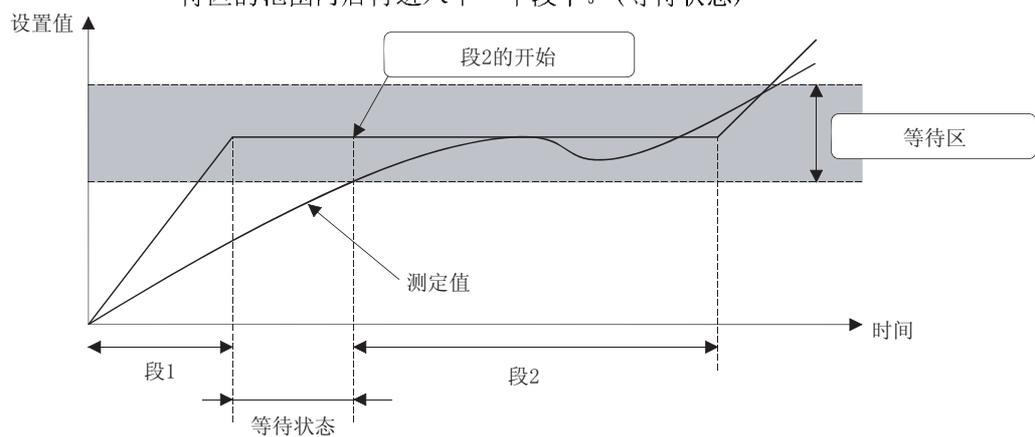
(d) 在时间单位(缓冲存储器地址: 274、530)设置中设置时间单位。

(e) 程序模式已被链接时，在执行模式设置(缓冲存储器地址:272、528)中指定的程序模式设置将生效。

(5) 程序模式的等待区

(a) 设置一个等待区，当已经过了段的设置时间之后测定值仍未趋近设置值时，使程序控制不转移至下一个段而处于暂停状态。

(b) 通过设置等待区，Q62HLC 在各段中停止程序控制的进行，直到测定值达到等待区的范围内后再进入下一个段中。(等待状态)



等待状态标志  
(缓冲存储器地址:261、517)



- (c) 等待区被设置为相对于设置值的正侧和负侧的区。  
例如，在设置值为 100℃且等待区的设置值为 10℃的情况下，实际等待区将为 90 至 110℃。
  - (d) 如果在等待状态下将快进指令(缓冲存储器地址:204、220)变为 0N，则等待状态将被解除，并执行快进动作，从下一个段开始执行控制。
  - (e) 设置范围为 0 至满量程。  
但是，在设置为 0 时，将变为“无等待区”。
  - (f) 程序模式已被链接时，只有执行过程中的程序模式的等待区设置生效。
  - (g) 通过等待状态标志(缓冲存储器地址: 261、517)确定是否处于等待状态。
- (6) 段设置值(SV) 设置
- (a) 对段 1 至 16 的设置值进行设置。  
默认值为 0。
  - (b) 设置范围在输入范围之内。
- (7) 段时间设置
- (a) 对段 1 至 16 的时间(执行时间)进行设置。  
默认值为 0。
  - (b) 在时间单位(缓冲存储器地址:274、530)设置中设置时间单位。
  - (c) 设置范围为 0 至 30000。
- (8) 段区 PID 数据编号
- (a) 选择要在段 1 至 16 中使用的区 PID 数据。  
默认值为 0。
  - (b) 设置范围为 0 至 8。  
但是，设置为 0 时，将自动选择包含当前设置值的区的区 PID 数据。

## 4 运行前的设置和步骤

以下介绍 Q62HLC 投运前的操作步骤、Q62HLC 的各部分的名称与设置以及配线方法。

### 4.1 操作上的注意事项

以下为操作 Q62HLC 时的注意事项。

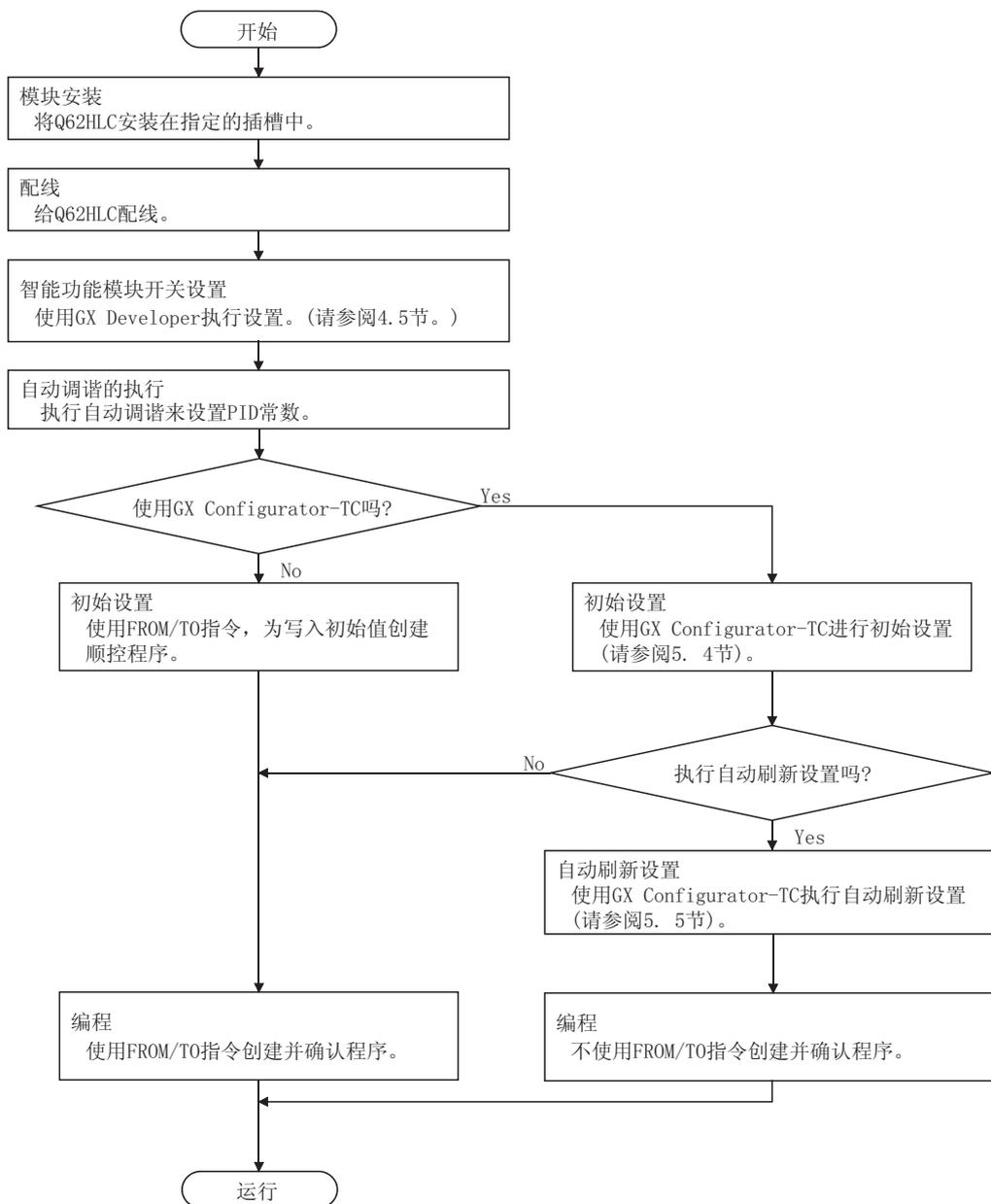
- (1) 不要让模块的外壳、连接器摔落，或受到剧烈冲击。
- (2) 不要将模块的印刷电路板从其外壳中拆下。否则可能会导致模块受损。
- (3) 小心不要让线头之类的异物进入模块。这些异物可能会引起火灾、故障和误动作。
- (4) 为了防止配线作业时线头等异物落入模块内，在模块上部贴有防杂物落入用的标签。在配线作业完成之前不要揭下该标签。  
在系统运行之前，为了散热，必须将该标签揭下。
- (5) 把模块的安装螺栓和端子螺栓拧紧到以下的指定扭矩：  
螺栓松动可能会引起短路、故障或误动作。

螺栓位置	扭矩范围
模块安装螺栓 (M3 螺栓)	0.36 至 0.48N·m
端子排端子螺栓 (M3 螺栓)	0.42 至 0.58N·m
端子排安装螺栓 (M3.5 螺栓)	0.66 至 0.89N·m
FG 端子螺栓 (M3 螺栓)	0.42 至 0.58N·m

- (6) 为了把模块安装在基板上，应将模块固定用凸起物牢固地插进基板上的固定孔中并使用模块固定孔作为支点进行紧压。如果未能正确地安装模块，将可能导致模块误动作或故障，也可能导致模块脱落。

## 4.2 开始运行之前的步骤

下图所示为开始 Q62HLC 运行之前应该遵循的步骤。

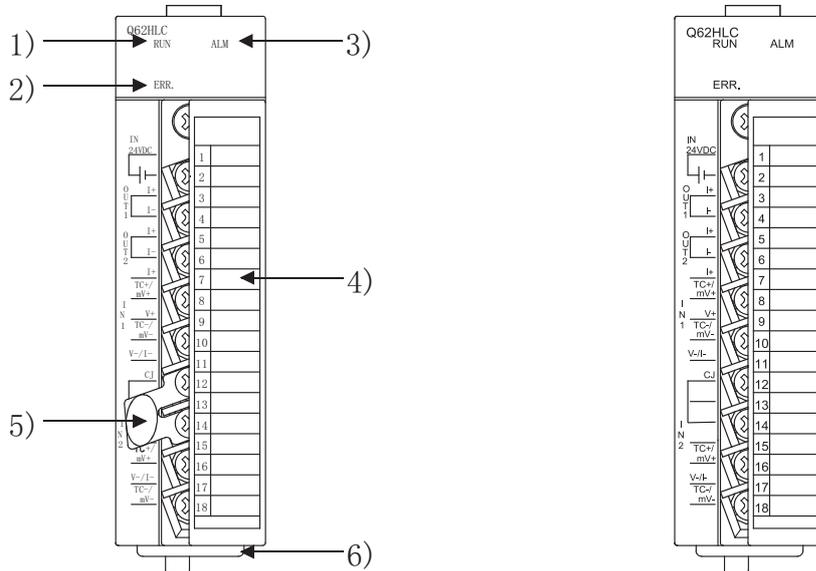


## 要点

在使用温度传感器的情况下执行温度控制时，在开始运行之前应进行大约5分钟的预热运行以使温度补偿正确。

4.3 各部分的名称

本节介绍 Q62HLC 各部分的名称。



[无温度补偿电阻的状态]

编号	名称	内容
1)	RUN LED	表示 Q62HLC 的运行状态。 亮灯：正常运行。 熄灯：5V 电源 OFF、发生看门狗定时器溢出或处于允许在线模块更换状态。
2)	ERR. LED	表示 Q62HLC 的出错状态。 亮灯：硬件故障(包括未连接冷触点温度补偿电阻时) 闪烁：发生写入数据错误 *1 自整定异常结束时 熄灯：正常动作。
3)	ALM LED	表示 Q62HLC 的警报状态。 亮灯：发生警报时。 闪烁：测定值(PV)超出测定的温度范围。 检测到回路断线。 未连接传感器。*2 熄灯：未发生警报。
4)	端子排	用于各种传感器的输入、电流输出和外部供给电源的输入。
5)	冷触点补偿电阻	在进行冷触点补偿时使用。
6)	FG 端子	帧接地用端子。

\*1: 有关详情请查阅出错代码。(参阅 8.1 节)

\*2: 根据使用的输入范围可能会检测不到。详情请参阅 3.1.2 节。

## (1) 端子编号和信号名称

端子编号	信号名称		内容	
1	24VDC+		24VDC+ 电流输出用外部供给电源	
2	24VDC-		24VDC- 电流输出用外部供给电源	
3	OUT1	I+	CH1	电流输出+
4		I-		电流输出-
5	OUT2	I+	CH2	电流输出+
6		I-		电流输出-
7	IN1	I+	CH1	电流输入+
8		TC+/mV+		热电偶/微电压输入+
9		V+		电压输入+
10		TC-/mV-		热电偶/微电压输入-
11		V-/I-		电压/电流输入-
12	CJ		冷触点温度补偿电阻	
13	IN2	I+	CH2	电流输入+
14	CJ		冷触点温度补偿电阻	
15	IN2	V+	CH2	电压输入+
16		TC/mV+		热电偶/微电压输入+
17		V-/I-		电压/电流输入-
18		TC-/mV-		热电偶/微电压输入-

## 4.4 配线

本节介绍配线说明和模块连接示例。

### 4.4.1 配线上的注意事项

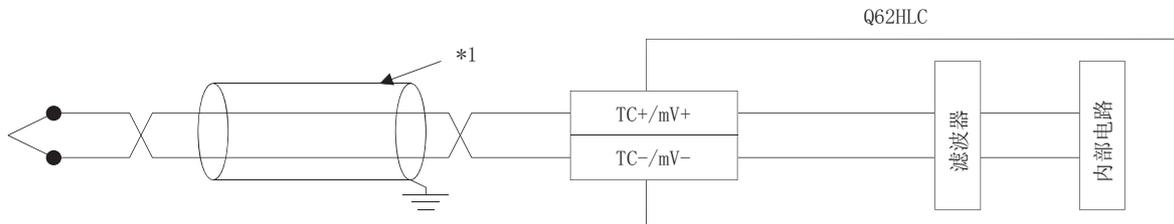
充分发挥 Q62HLC 的功能并配置高度可靠的系统的条件之一就是外部配线必须抗噪音。以下为进行配线作业时必须遵守的注意事项：

- (1) AC 控制电路和 Q62HLC 的外部 I/O 信号应使用各自分开的电缆以避免受到 AC 侧电涌和感应的影响。
- (2) 敷设电缆时不要让电缆靠近主电路线、高压电缆或除 PLC 之外的负荷电缆，也不要将电缆与除主电路线、高压电缆或 PLC 之外的负荷电缆捆扎在一起。  
一定要使热电偶/微电压信号线离开主电路电缆和 AC 控制电路至少 100mm (3.94 英寸)。  
应使热电偶/微电压信号线远离高压电缆和包含有高频的电路 (例如变频器负荷的主电路等)。  
否则会受到噪音、电涌和感应的影响。
- (3) 应将屏蔽线或屏蔽电缆通过 PLC 的 FG 进行接地。注意，根据外部噪音状况，有时在外部设备侧接地可能更好。
- (4) 如果希望让设备符合 EMC 指令/低电压指令，请参阅本手册中的“与 EMC 指令和低电压指令的对应”进行配线。

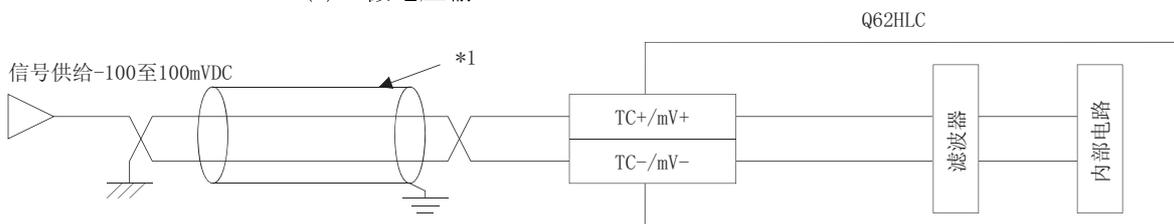
4.4.2 外部配线

(1) 输入

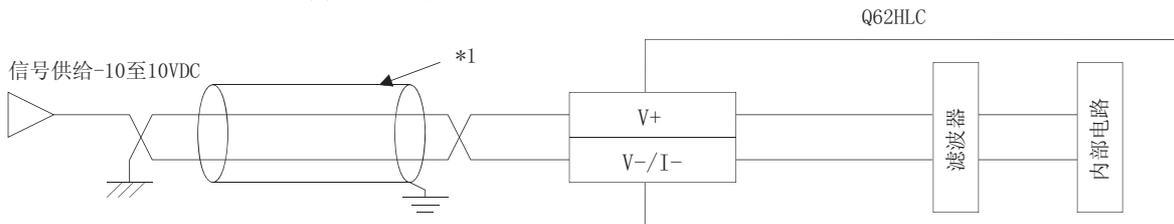
(a) 热电偶输入



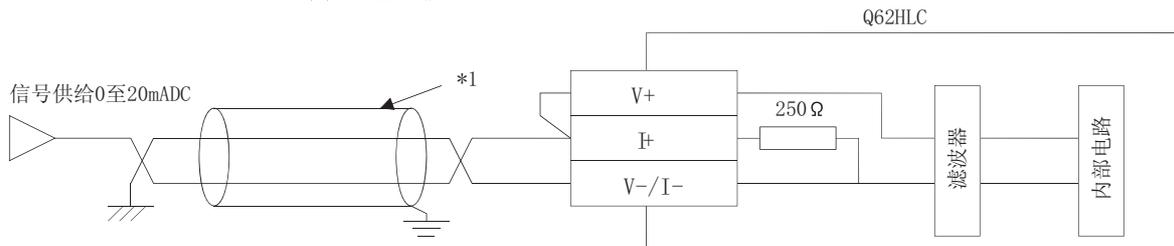
(b) 微电压输入



(c) 电压输入

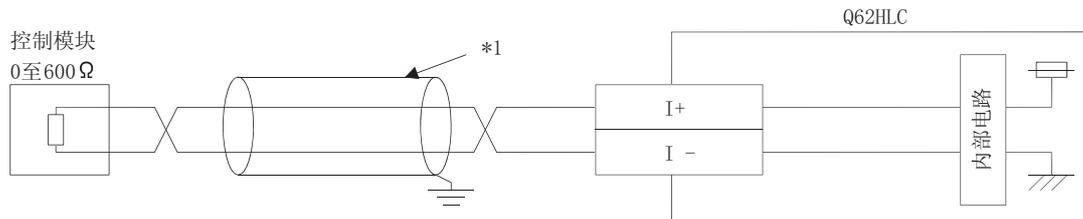


(d) 电流输入

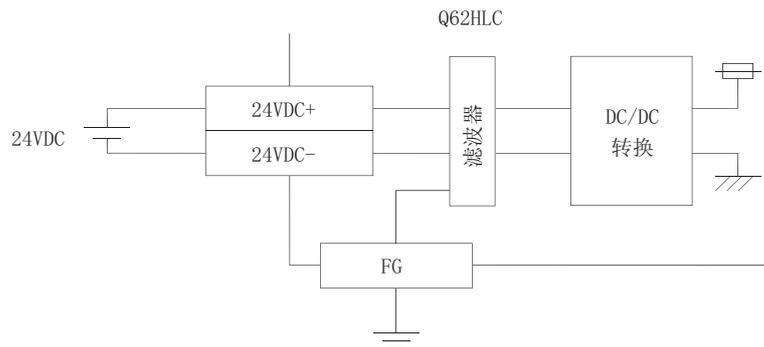


\*: 必须使用屏蔽电缆。

## (2) 输出



## (3) 外部供给电源



\*: 必须使用屏蔽电缆。

备注
----

在安装空间不足等导致 FG 端子配线有困难时，应使用 FG 端子用的 L 型金属配件。

## 4.5 智能功能模块的开关设置

本节介绍智能功能模块开关设置。

在 GX Developer 上的 I/O 分配中进行智能功能模块开关设置。

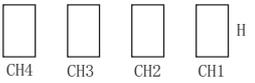
通过智能功能模块开关设置，可以设置发生 PLC CPU 停止错误时 Q62HLC 的输出状态。

设置的详情请参阅 3.2.12 节。

## (1) 设置项目

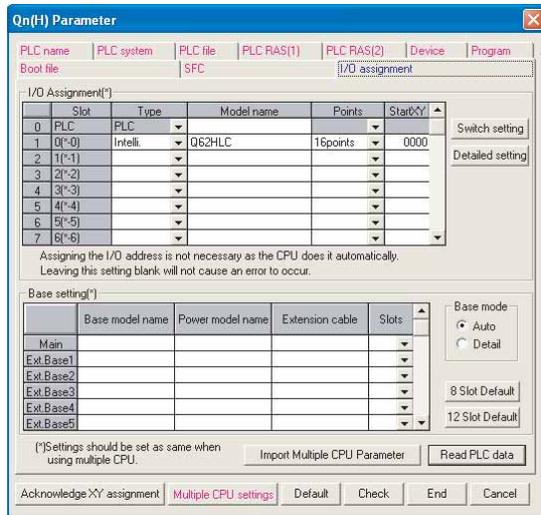
智能功能模块可以使用五个开关(开关编号 1 至 5)并且使用 16 位数据进行设置。

如果未对智能功能模块的开关进行设置，则开关 1 至 5 的默认值使用 0。

	设置项目	
开关 1		用于 CPU 停止错误时的输出设置 0 : CLEAR 除 0 之外 : HOLD
开关 2	预约(固定为 0)	
开关 3	预约(固定为 0)	
开关 4	预约(固定为 0)	
开关 5	预约(固定为 0)	

## (2) 操作步骤

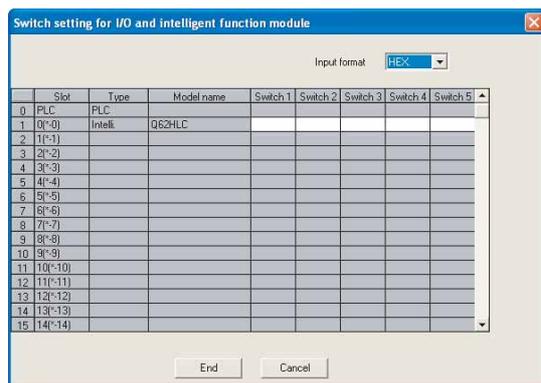
使用 GX Developer I/O 分配画面进行设置。



## (a) I/O assignment 画面

为安装有 Q62HLC 的插槽指定以下内容：

- Type : 选择 “Intelli.”
- Model name : 输入模块的型号。
- Points : 选择 16 点。
- Start XY : 输入 Q62HLC 的起始 I/O 号。



## (b) I/O 模块和智能功能模块的开关设置

在 I/O assignment 画面上单击

**Switch Setting** 以显示左侧的画面并对开关 1 至 5 进行设置。如果以十六进制输入值则可以很容易进行设置。应将输入格式更改为十六进制后进行输入。

## 备注

用户不需要在智能功能模块详细设置中设置“出错时间输出模式”和“硬件出错时 CPU 动作模式”，因为这两种模式对 Q62HLC 无效。



## 5 应用软件包 (GX Configurator-TC)

## 5.1 应用软件包功能

表 5.1 所示为应用软件包功能的一览表。

表 5.1 应用软件包 (GX Configurator-TC) 功能一览表

功能	内容	参考章节	
初始设置	<p>(1) 对 Q64HLC 的通道逐个进行初始设置。 设置需要初始设置的项目的值。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CH□输入范围</li> <li>• CH□传感器补偿值设置</li> <li>• CH□一次延迟数字滤波器设置</li> <li>• 冷触点温度补偿模式设置</li> <li>• CH□未使用的通道设置</li> <li>• CH□上限设置限幅</li> <li>• CH□下限设置限幅</li> <li>• CH□设置变化率限幅</li> <li>• CH□上限输出限幅</li> <li>• CH□下限输出限幅</li> <li>• CH□输出变化量限幅</li> <li>• CH□报警 1 至 4 模式设置</li> <li>• CH□报警设置值 1 至 4</li> <li>• 报警死区设置</li> <li>• 报警延迟次数</li> <li>• CH□回路断线检测判断时间</li> <li>• CH□回路断线检测死区</li> <li>• CH□正向动作/逆向动作设置</li> <li>• CH□控制模式切换</li> <li>• 设置值趋近完成范围设置</li> <li>• 设置值趋近完成稳定时间设置</li> <li>• CH□停止模式设置</li> <li>• PID 继续标志</li> <li>• CH□AT 偏置</li> <li>• CH□AT 差动间隙</li> <li>• CH□AT 附加延迟</li> <li>• CH□设置值 (SV) 设置</li> <li>• CH□比例带 (P) 设置</li> <li>• CH□积分时间 (I) 设置</li> </ul> <p>(2) 初始设置的数据被登录为 PLC CPU 参数，并在把 PLC CPU 设置为 RUN 模式时，初始设置的数据将自动被写入 Q62HLC。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CH□微分时间 (D) 设置</li> <li>• CH□控制响应参数</li> <li>• CH□程序控制 RUN/RESET</li> <li>• CH□执行模式组合</li> <li>• CH□开始模式</li> <li>• CH□时间单位</li> <li>• CH□区 1 至 7 上限</li> <li>• CH□区 1 至 8 比例带 (P) 设置</li> <li>积分时间 (I) 设置</li> <li>微分时间 (D) 设置</li> <li>控制响应参数</li> <li>• CH□程序模式 1 至 3</li> <li>最终段</li> <li>模式链接</li> <li>重复</li> <li>模式结束的输出时间</li> <li>等待区</li> <li>段 1 至 16</li> <li>设置值 (SV) 设置</li> <li>执行时间</li> <li>区 PID 数据号码</li> <li>• 级联偏置</li> <li>• 级联增益</li> <li>• CH□比例缩放范围上限值</li> <li>• CH□比例缩放范围下限值</li> <li>• CH□比例缩放宽度上限值</li> <li>• CH□比例缩放宽度下限值</li> </ul>	5.4 节

(转下页)

功能	内容	参考章节
自动刷新	<p>(1) 对自动刷新的 Q62HLC 的缓冲存储器通道逐个进行设置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出错代码</li> <li>• CH□测定值 (PV)</li> <li>• CH□操作值 (MV)</li> <li>• CH□目标值监视</li> <li>• CH□设置值趋近判断标志</li> <li>• CH□报警内容</li> <li>• CH□报警设置值 1 至 4</li> <li>• CH□目标值 (SV) 设置</li> <li>• CH□比例带 (P) 设置</li> <li>• CH□积分时间 (I) 设置</li> <li>• CH□微分时间 (D) 设置</li> <li>• CH□回路断线检测判断时间</li> <li>• CH□执行次数监视</li> <li>• CH□执行模式组合监视</li> <li>• CH□段监视</li> <li>• CH□段剩余时间</li> <li>• CH□区 PID 监视</li> <li>• CH□等待状态标志</li> <li>• CH□保持状态标志</li> <li>• CH□快进完成标志</li> <li>• CH□模式结束输出标志</li> <li>• CH□结束状态标志</li> <li>• CH□级联监视</li> <li>• CH□比例缩放值</li> </ul> <p>(2) 当执行 PLC CPU 的 END 指令时自动读取存储在进行过自动刷新设置的 Q62HLC 缓冲存储器中的值。</p>	5.5 节
监视/测试	<p>监视和测试 Q62HLC 的缓冲存储器和 I/O 信号。 可以使用自整定功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 出错代码</li> <li>• CH□测定值 (PV)</li> <li>• CH□操作值 (MV)</li> <li>• CH□设置值监视</li> <li>• 冷触点测定值</li> <li>• CH□设置值趋近判断标志</li> <li>• CH□输入范围</li> <li>• CH□传感器补偿值设置</li> <li>• CH□一次延迟数字滤波器设置</li> <li>• CH□未用通道设置</li> <li>• CH□FeRAM 的 PID 常数读取指令</li> <li>• CH□FeRAM 的 PID 常数读取完成标志</li> <li>• CH□FeRAM 的 PID 常数读取异常完成标志</li> <li>• X00:看门狗定时器出出错标志</li> <li>• X01:动作模式状态</li> <li>• X02:出错标志</li> <li>• X03:模块 READY 标志</li> <li>• X04:CH1 自整定状态</li> <li>• X05:CH2 自整定状态</li> <li>• X08:FeRAM 写入完成标志</li> <li>• X09:默认值写入完成标志</li> <li>• X0A:FeRAM 写入失败标志</li> <li>• X0B 设置更改完成标志</li> <li>• X0C CH1 报警标志</li> <li>• X0D CH2 报警标志</li> <li>• Y01 动作模式指令</li> <li>• Y02 出错复位指令</li> <li>• Y04 CH1 自整定指令</li> <li>• Y05 CH2 自整定指令</li> <li>• Y08 FeRAM 备份开始指令</li> <li>• Y09 默认设置登录开始指令</li> <li>• Y0B 设置更改指令</li> <li>• Y0C CH1 强制 PID 控制停止指令</li> <li>• Y0D CH2 强制 PID 控制停止指令</li> <li>• CH□上限设置限幅</li> <li>• CH□下限设置限幅</li> <li>• CH□设置变化率限幅</li> <li>• CH□上限输出限幅</li> <li>• CH□下限输出限幅</li> <li>• CH□输出变化量限幅</li> <li>• CH□报警内容 <ul style="list-style-type: none"> <li>PV 在测定范围的上限以上(上刻度以上)</li> <li>PV 在测定范围的下限以下(下刻度以下)</li> <li>报警 1</li> <li>报警 2</li> <li>报警 3</li> <li>报警 4</li> <li>回路断线报警</li> </ul> </li> </ul>	5.6 节

(转下页)

功能	内容	参考章节
监视/测试	<ul style="list-style-type: none"> <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 3 设置值</li> <li>• CH□报警 4 的模式设置</li> <li>• CH□报警 4 设置值</li> <li>• 报警死区设置</li> <li>• 报警延迟次数</li> <li>• CH□回路断线检测判断时间</li> <li>• CH□回路断线检测死区</li> <li>• CH□正向动作/逆向动作设置</li> <li>• CH□控制模式</li> <li>• CH□控制模式监视</li> <li>• 设置值趋近完成范围设置</li> <li>• 设置值趋近完成稳定时间设置</li> <li>• CH□停止模式设置</li> <li>• PID 继续标志</li> <li>• 自整定</li> <li>• 动作模式状态</li> <li>• 动作模式指令</li> <li>• CH□设置值 (SV) 设置</li> <li>• CH□比例带 (P) 设置</li> <li>• CH□积分时间 (I) 设置</li> <li>• CH□微分时间 (D) 设置</li> <li>• CH□控制响应参数</li> <li>• CH□MAN 输出设置</li> <li>• CH□程序控制 RUN/RESET</li> <li>• CH□保持指令</li> <li>• CH□快进指令</li> <li>• CH□执行次数监视</li> <li>• CH□执行模式组合监视</li> <li>• CH□段监视</li> <li>• CH□段剩余时间</li> <li>• CH□区 PID 监视</li> <li>• CH□等待状态标志</li> <li>• CH□保持状态标志</li> <li>• CH□快进完成标志</li> <li>• CH□模式组合结束输出标志</li> <li>• CH□结束状态标志</li> <li>• 设置更改指令</li> <li>• CH□执行模式</li> <li>• CH□开始模式</li> <li>• CH□时间单位</li> <li>• CH□区□上限 比例带 (P) 设置 积分时间 (I) 设置 微分时间 (D) 设置 控制响应参数</li> <li>• CH□程序模式□ 最终段 模式链接 重复 模式结束的输出时间 等待区 段□ 设置值 (SV) 设置 执行时间 区 PID 数据号码</li> <li>• 级联监视</li> <li>• 级联偏置</li> <li>• 级联增益</li> <li>• 级联 ON/OFF</li> <li>• CH□比例缩放值</li> <li>• CH□比例缩放范围上限值</li> <li>• CH□比例缩放范围下限值</li> <li>• CH□比例缩放幅度上限值</li> <li>• CH□比例缩放幅度下限值</li> </ul>	

## 5.2 安装和卸载应用软件包

关于应用软件包的安装和卸载操作，请参阅应用软件包所附的“MELSOFT 系列的安装方法”。

### 5.2.1 用户注意事项

以下介绍使用应用软件包的注意事项：

#### (1) 重要安全信息

由于应用软件包是用于 GX Developer 的附加软件，所以请阅读 GX Developer 操作手册中的“安全注意事项”和基本操作步骤。

#### (2) 关于安装

GX Configurator-TC 是用于 GX Developer Version 4 或以后产品的附加软件包。因此，要把 GX Configurator-TC 安装在已经安装了 GX Developer Version 4 或以后产品的个人计算机中。

#### (3) 关于使用智能功能模块应用软件时的显示画面异常

可能会有由于系统资源不足，在正使用智能功能模块应用软件时出现画面不正常显示的情况。如果发生这种情况，首先关闭智能功能模块应用软件，然后关闭 GX Developer (程序、注释等) 和其它应用程序。然后重新启动 GX Developer 和智能功能模块应用软件。

#### (4) 启动智能功能模块应用软件

(a) 在 GX Developer 中，为 PLC 系列选择“QCPU(Q 模式)”并指定工程。如果为 PLC 系列选择除“QCPU(Q 模式)”之外，或未指定工程，则智能功能模块应用软件将不会启动。

(b) 可以启动多个智能功能模块应用软件

但是，只能在 1 个智能功能模块应用软件进行智能功能模块的 [Open file]/[Save file] 参数操作。其它智能功能模块应用软件只可以进行 [Monitor/test] 操作。

#### (5) 在启动两个或以上的智能功能模块应用软件时画面的切换方法

不能并排显示两个或以上的智能功能模块应用软件画面时，使用任务栏将需要的智能功能模块应用软件画面显示在最前面。



(6) 关于可以在 GX Configurator-TC 中设置的参数个数

可以使用 GX Configurator 对 CPU 模块中安装的智能功能模块和 MELSECNET/H 网络系统的远程 I/O 站中安装的智能功能模块进行设置的参数个数是有限制的。

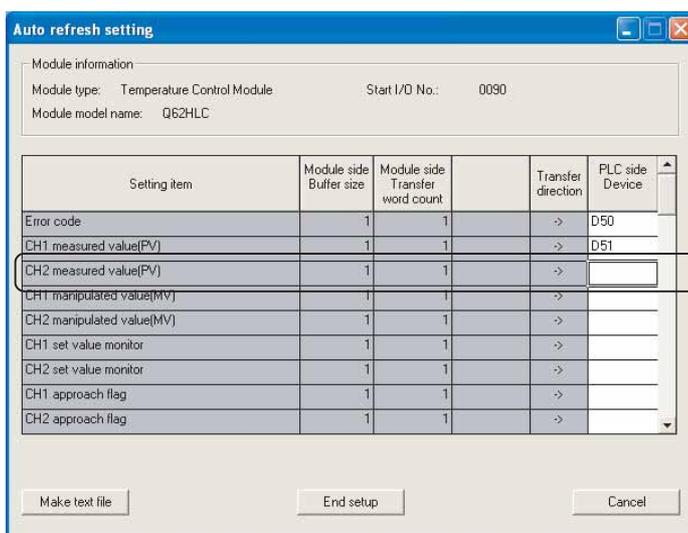
智能功能模块安装对象	参数设置的最大个数	
	初始设置	自动刷新设置
Q00J/Q00/Q01CPU	512	256
Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25HCPU	512	256
Q12PH/Q25PHCPU	512	256
MELSECNET/H 远程 I/O 站	512	256

例如，如果在远程 I/O 站中安装了多个智能功能模块，则设置 GX Configurator 使所有智能功能模块的参数设置个数不超过参数设置的最多个数。在计算参数设置的总数时，对初始设置和自动刷新设置应分别进行计算。

如下所示为可以在 GX Configurator-TC 中为一个模块设置的参数设置个数：

对象模块	初始设置	自动刷新设置
Q62HLC	22 (固定)	52 (可设置的个数)

示例) 计算自动刷新设置中的参数设置个数



本行中的设置个数按一个设置计数。设置个数不按列计数。将该设置画面中的设置项目全部加起来，然后把它们与其它智能功能模块的总数加起来就得到一个总数之和。

## 5.2.2 运行环境

以下介绍的使用 GX Configurator-TC 的个人计算机的运行环境。

项目	外围设备
安装(附加项)目标 *1	附加至 GX Developer Version 4(英文版本)或以后版本中。*2
计算机主板	基于 Windows® 环境下的个人计算机。
CPU	请参阅下表“使用的操作系统和个人计算机所需的性能”。
需要的内存	
硬盘可用空间	65MB 或以上
显示器	800 × 600 像素或以上分辨率
操作系统	Microsoft® Windows® 95 Operating System(英文版) Microsoft® Windows® 98 Operating System(英文版) Microsoft® Windows® Millennium Edition Operating System 英文版 Microsoft® Windows NT® Workstation Operating System Version 4.0(英文版) Microsoft® Windows® 2000 Professional Operating System(英文版) Microsoft® Windows® XP Professional Operating System(英文版) Microsoft® Windows® XP Home Edition Operating System(英文版)

\*1: 应将 GX Configurator-TC 安装在同种语言下的 GX Developer Version 4 或更高版本中。  
GX Developer(英文版)与 GX Configurator-TC(日文版), 或者 GX Developer(日文版)与 GX Configurator-TC(英文版)不能一起使用。

\*2: GX Configurator-TC 不能附加到 GX Developer Version 3 或以前版本中使用。

使用的操作系统和个人计算机所需的性能

操作系统	个人计算机所需的性能	
	CPU	需要的内存
Windows® 95	Pentium® 133MHz 或以上	32MB 或以上
Windows® 98	Pentium® 133MHz 或以上	32MB 或以上
Windows® Me	Pentium® 150MHz 或以上	32MB 或以上
Windows NT® Workstation 4.0	Pentium® 133MHz 或以上	32MB 或以上
Windows® 2000 Professional	Pentium® 133MHz 或以上	64MB 或以上
Windows® XP Professional (Service Pack 1 或以后)	Pentium® 300MHz 或以上	128MB 或以上
Windows® XP Home Edition (Service Pack 1 或以后)	Pentium® 300MHz 或以上	128MB 或以上

要点
<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows® XP 的新功能的使用 使用 Microsoft® Windows® XP Professional 操作系统或 Microsoft® Windows® XP Home Edition 操作系统时, 不能使用以下新功能: 如果使用以下新功能的任意一个, 则该产品可能不能正常动作。 以前版本 Windows® 兼容模式下启动应用软件 快速用户切换 远程桌面 大字体(画面属性的详细设置)</li> </ul>

## 5.3 应用软件包的操作说明

## 5.3.1 执行应用软件包的通用操作方法

## (1) 可用的控制键

下表所示为在应用软件包的操作期间可以使用的特殊键及其用途：

键名	用途
Esc	在单元格中输入数据时取消最新输入的值。 关闭窗口。
Tab	在窗口中的控制菜单之间移动。
Ctrl	在选择测试中选择多个单元格时与鼠标配合使用。
Delete	删除光标所在位置的字符。 选择的是单元格时，清除全部设置内容。
Back space	删除光标所在位置的字符。
↑ ↓ ← →	移动光标。
Page Up	把光标向上移动一页。
Page Down	把光标向下移动一页。
Enter	确认单元格中输入的值。

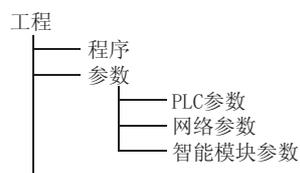
## (2) 使用应用软件包创建的数据

通过 GX Developer 操作也可使用以下所示的由应用软件包创建的数据和文件。

图 5.1 表示哪种操作使用哪种数据或文件。

## 〈智能模块参数〉

- (a) 该数据是使用自动刷新设置创建的，并被存储在使用 GX Developer 创建的工程的智能模块参数文件中。



- (b) 图 5.1 中所示的步骤 1) 至 3) 是使用以下操作执行的：

- 1) 使用 GX Developer 操作。  
[Project] → [Open project] / [Save] / [Save as]
- 2) 在应用软件包的智能模块参数设置模块选择画面上操作。  
[File] → [Open file] / [Save file]

3) 使用 GX Developer 操作。

[Online] → [Read from PLC] / [Write to PLC] → “Intelligent module parameter”

或者，在应用软件的智能模块参数设置模块选择画面上操作。

[Online] → [Read from PLC] / [Write to PLC]

#### 〈文本文件〉

(a) 通过执行初始设置或自动刷新设置或在 monitor/test 画面上选择

**Make text file** 可以创建文本文件。可以利用文本文件来创建用户文档。

(b) 文本文件可以被保存到任意目录中。

然而，在 **Make text file** 操作期间不能创建路径(要保存文件的文件夹)，因此应预先使用 Windows® Explorer 创建保存文件的文件夹。

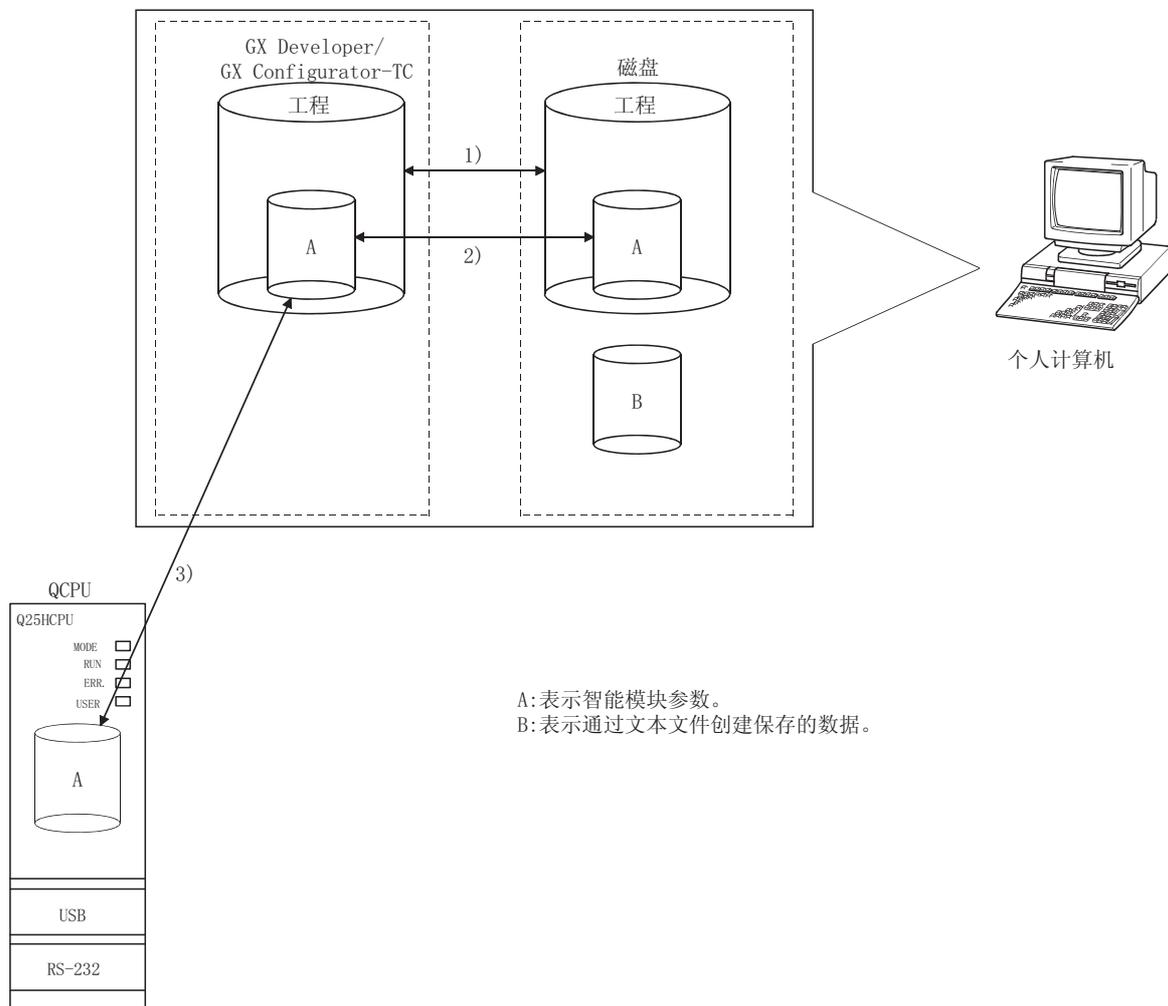
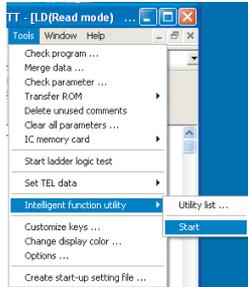


图 5.1 使用应用软件包创建的数据的相互关系图

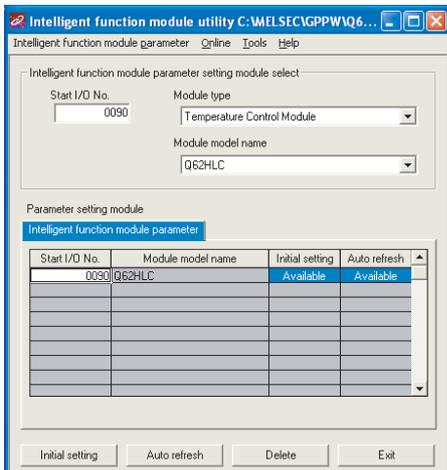
5.3.2 操作概述

GX Developer画面



[Tools] - [Intelligent function utility] - [Start]

Intelligent module parameter setting  
module selection画面



输入“Start I/O No.”，然后选择“Package name”和“Module model name”。

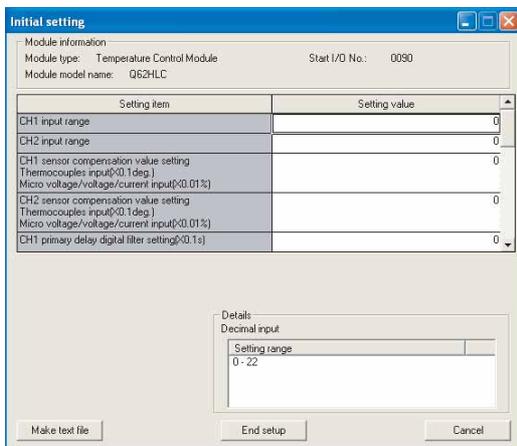
请参阅5.3.3节

初始设置

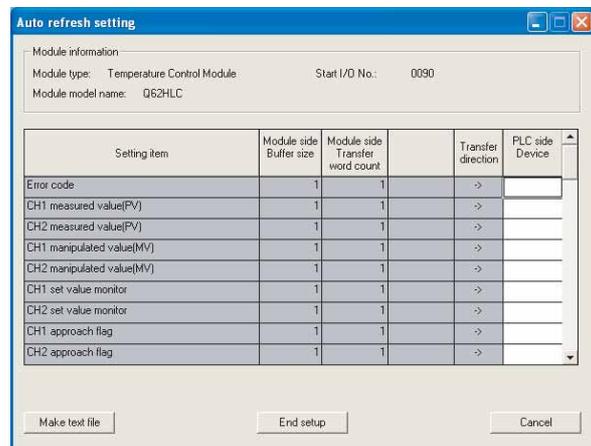
自动刷新

Initial setting画面

Auto refresh setting画面



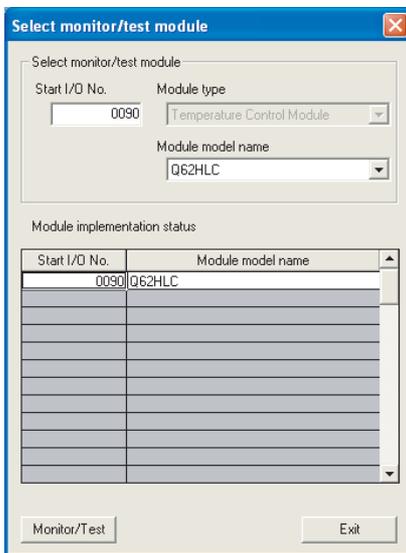
请参阅5.4节



请参阅5.5节

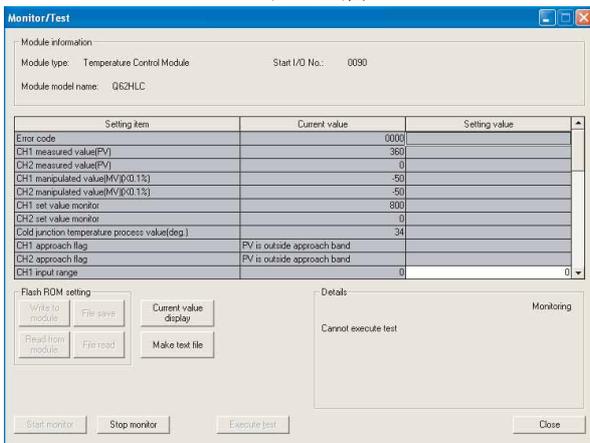
1) [Online] - [Monitor/test]

Select monitor/test module画面



Monitor/test 输入“Start I/O No.”，然后选择“Package name”和“Module model name”。

Monitor/test画面



请参阅5.6节

## 5.3.3 启动智能功能应用软件

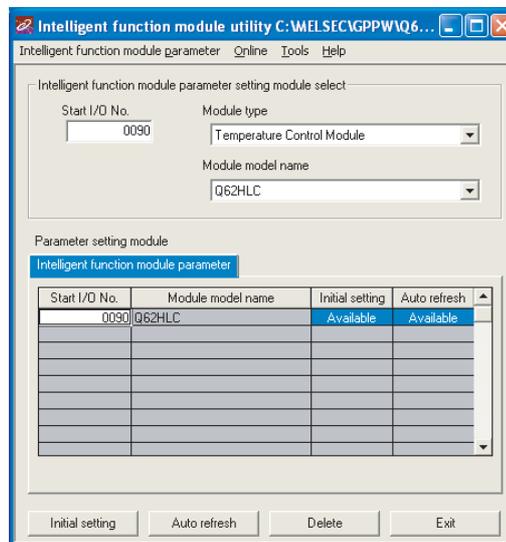
## [操作的目的]

从 GX Developer 启动应用软件，并显示智能模块参数设置模块选择画面。可以从该画面启动初始设置、自动刷新和选择监视/测试模块(选择要执行监视/测试的模块)画面。

## [启动步骤]

[Tools] → [Intelligent function utility] → [Start]

## [设置画面]



## [各项的说明]

## (1) 启动各个画面的方法

## (a) 启动初始设置

“Start I/O No.\*” → “Package name” → “Module model name”  
→ Initial setting

## (b) 启动自动刷新设置

“Start I/O No.\*” → “Package name” → “Module model name”  
→ Auto refresh

## (c) 选择监视/测试模块画面

[Online] → [Monitor/test]

\* 以十六进制输入起始 I/O 号码。

## (2) 画面指令按钮的说明

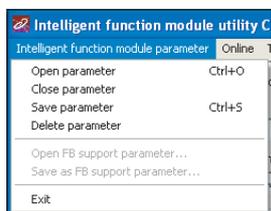
Delete 删除所选择模块的初始设置和自动刷新设置。

Exit 结束智能模块参数设置模块选择画面。

## (3) 菜单栏

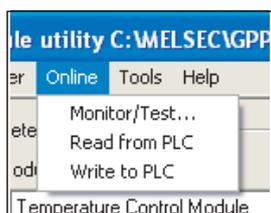
## (a) 智能功能模块的参数项目

使用 GX Developer 打开的工程的文件操作进行智能功能模块的参数项目操作。



- [Open] : 打开参数文件。
- [Close] : 关闭参数文件。如果已进行了更改，则会出现询问是否保存文件的对话框。
- [Save as] : 保存参数文件。
- [Delete] : 删除参数文件。
- [Exit] : 结束智能模块参数设置模块选择画面。

## (b) 在线项目



- [Monitor/test] : 启动选择监视/测试模块画面。
- [Read from PLC] : 从 CPU 模块读取智能模块参数。
- [Write to PLC] : 将智能模块参数写入 CPU 模块。

## 要点

## (1) 保存智能模块参数文件

由于这些文件不能使用 GX Developer 的工程存储操作来保存，所以要使用上述智能模块参数设置模块选择画面来保存文件。

## (2) 使用 GX Developer 从 PLC 读取智能功能模块参数和将智能功能模块参数写入 PLC。

(a) 智能模块参数被保存在文件中后，就可以从 PLC 中读取或写入 PLC。

(b) 使用 GX Developer 的 [Online] → [Transfer setup] 设置对象 PLC CPU。

(c) 当将 Q62HLC 安装到远程 I/O 站中时，应使用 GX Developer 的“从 PLC 读取”和“写入至 PLC”。

## (3) 确认需要的应用软件

起始 I/O 号显示在智能功能模块应用软件设置画面中，但是有时会发生型号被显示为“\*”。

这意味着未安装需要的应用软件或不能从 GX Developer 启动应用软件。

应在 GX Developer 的 [Tools] - [Intelligent function utility] - [Utility list ...] 中确认需要的应用软件并对其进行设置。

### 5.4 初始设置

#### [操作的目的]

对 Q62HLC 的各通道逐个进行初始设置。  
 关于初始设置参数类型请参阅 5.1 节。  
 通过进行该初始设置将不再需要进行顺控程序设置。

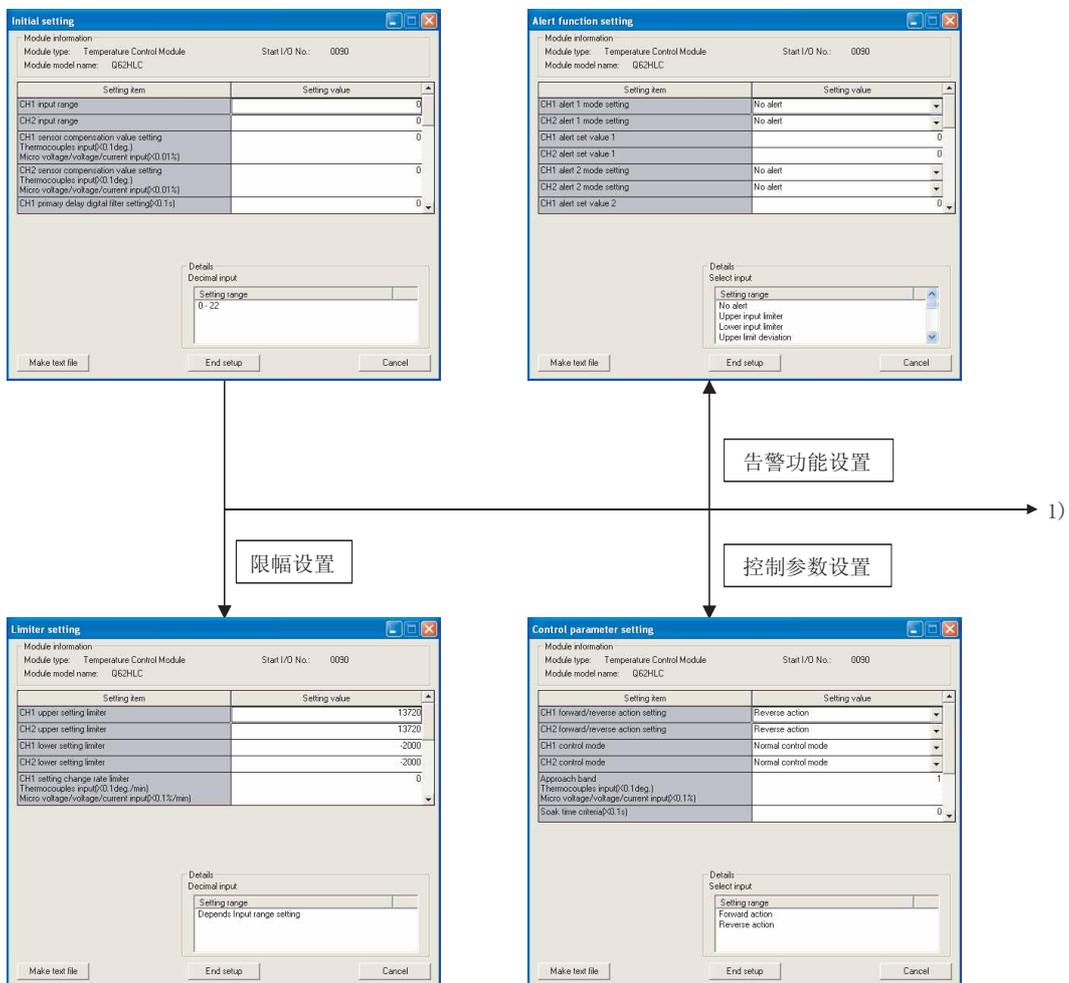
#### [启动步骤]

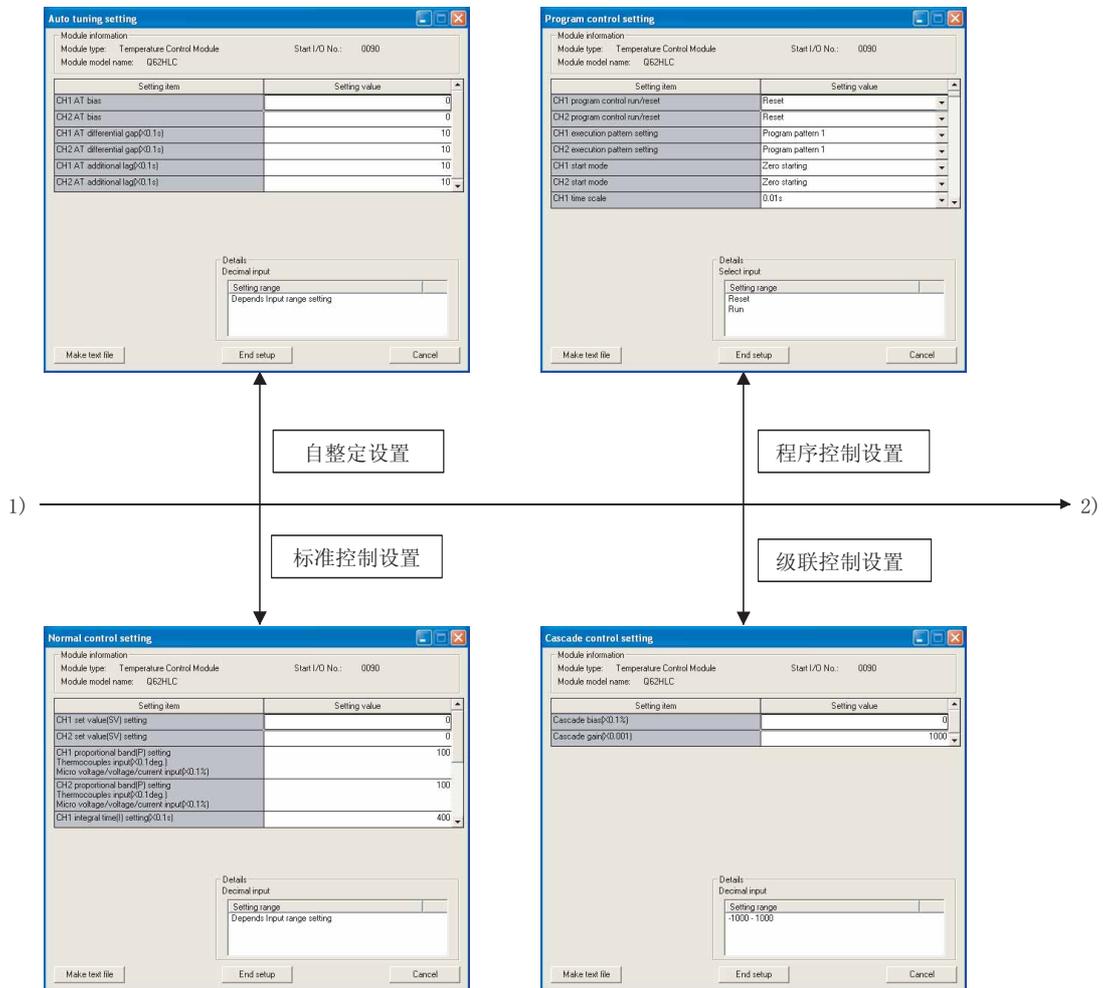
选择 “Start I/O No.\*” → “Package name” → “Module model name” →

Initial setting

\* 应以十六进制输入起始 I/O 号。

#### [设置画面]





2)

比例缩放设置

Scaling setting

Module information  
Module type: Temperature Control Module Start I/O No.: 0090  
Module model name: QG2HLC

Setting item	Setting value
CH1 scaling range upper limit value	0
CH2 scaling range upper limit value	0
CH1 scaling range lower limit value	0
CH2 scaling range lower limit value	0
CH1 scaling width upper limit value	0
CH2 scaling width upper limit value	0
CH1 scaling width lower limit value	0

Details  
Decimal input  
Setting range  
Depends input range setting

Make text file End setup Cancel

## [各项目的说明]

## (1) 指令按钮的说明

Make text file	以文本文件格式输出画面显示。
End setup	确定设置数据的输入并结束操作。
Cancel	取消设置数据并结束操作。

**要点**

初始设置被存储在智能模块参数中。在被写入 CPU 模块后，通过 (1) 或 (2) 使初始设置生效。

(1) 应将 CPU 模块的 RUN/STOP 开关进行 STOP → RUN → STOP → RUN 操作。

(2) 将 RUN/STOP 开关设置为 RUN，将电源 OFF 然后再 ON 或复位 CPU 模块。

如果已经通过顺控程序写入初始设置，则在 CPU 模块的 STOP → RUN 期间会执行初始设置。因此应将程序设置为，在 CPU 模块 STOP → RUN 时通过顺控程序重新执行初始设置。

## 5.5 自动刷新

## [操作的目的]

为各个通道设置要自动刷新的 Q62HLC 的缓冲存储器。  
关于自动刷新设置类型请参阅 5.1 节。

通过自动刷新设置，不再需要通过顺控程序进行读取、写入。

## [启动步骤]

“Start I/O No.\*” → “Package name” → “Module model name” →

Auto refresh

\* 应以十六进制输入起始 I/O 号码

## [设置画面]

The screenshot shows the 'Auto refresh setting' dialog box. At the top, it displays 'Module information' with the following details: Module type: Temperature Control Module, Start I/O No.: 0090, and Module model name: Q62HLC. Below this is a table with columns for 'Setting item', 'Module side Buffer size', 'Module side Transfer word count', 'Transfer direction', and 'PLC side Device'. The table lists various data points for two channels (CH1 and CH2), including error codes, measured values (PV), manipulated values (MV), set value monitors, and approach flags. At the bottom of the dialog, there are three buttons: 'Make text file', 'End setup', and 'Cancel'.

Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
Error code	1	1	->	
CH1 measured value(PV)	1	1	->	
CH2 measured value(PV)	1	1	->	
CH1 manipulated value(MV)	1	1	->	
CH2 manipulated value(MV)	1	1	->	
CH1 set value monitor	1	1	->	
CH2 set value monitor	1	1	->	
CH1 approach flag	1	1	->	
CH2 approach flag	1	1	->	

## [各项目的说明]

## (1) 画面显示的内容

Module side buffer size : 显示设置项目缓冲存储器的容量。

Module side transfer word count : 显示要传送的字数。

Transfer direction : “←”表示 PLC CPU 侧的数据被写入缓冲存储器。  
“→”表示从缓冲存储器把数据读入 PLC CPU 侧。

PLC side device : 输入要自动刷新的 CPU 模块侧的软元件。  
可以使用的软元件包括 X、Y、M、L、B、T、C、ST、D、W、R 和 ZR。使用位软元件 X、Y、M、L 或 B 时，应设置可以被 16 点整除的编号 (例如: X10、Y120、M16)。  
另外，缓冲存储器数据被存储在以已设置的软元件号为起始的 16 点处。例如，如果设置 X10，则数据会被存储到 X10 至 X1F。

## (2) 指令按钮的说明

以文体文件格式创建包含显示的画面数据的文件。

确定设置数据的输入并结束操作。

取消设置数据并结束操作。

## 要点

- 自动刷新设置被存储在智能模块参数中。将智能模块参数写入 CPU 模块后，可以通过将电源先 OFF 再 ON 或复位 CPU 模块使其生效。
- 不能从顺控程序更改自动刷新设置。但是，通过使用顺控程序的 FROM/T0 指令能够添加相当于自动刷新的处理。

5.6 监视/测试

[操作的目的]

从该画面启动缓冲存储器监视/测试和 I/O 信号监视/测试。

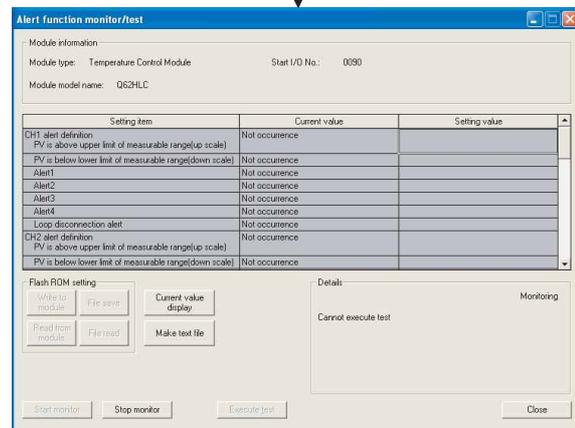
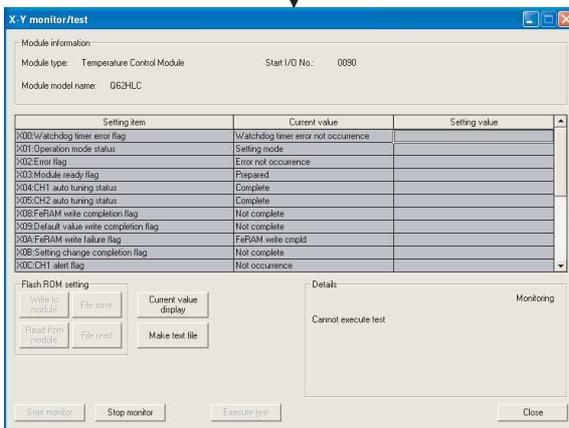
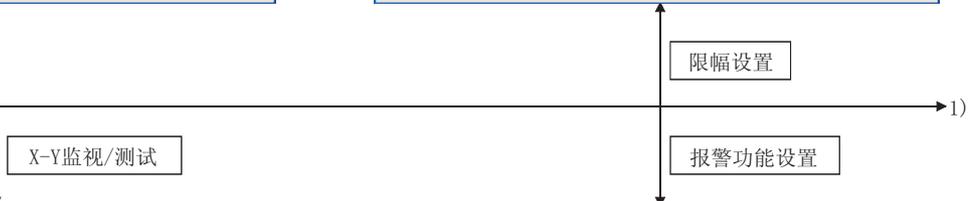
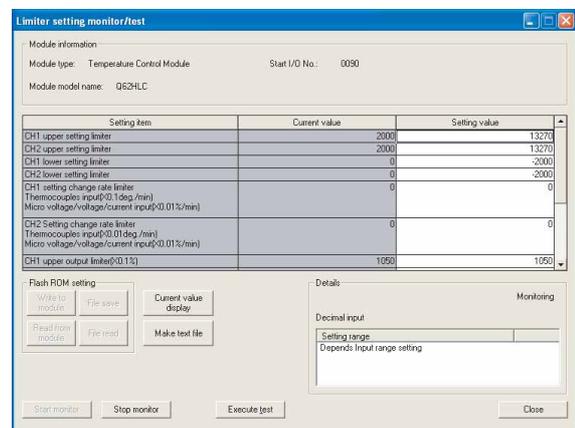
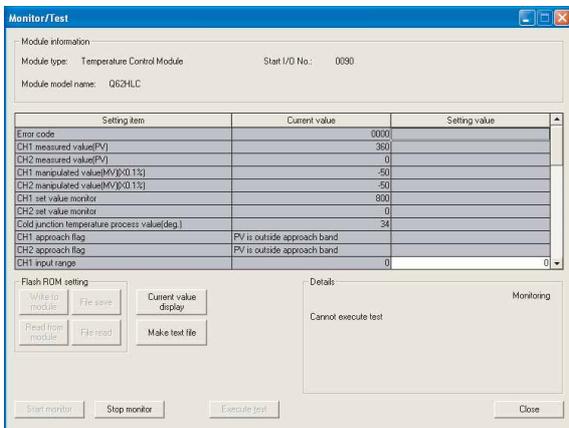
[启动步骤]

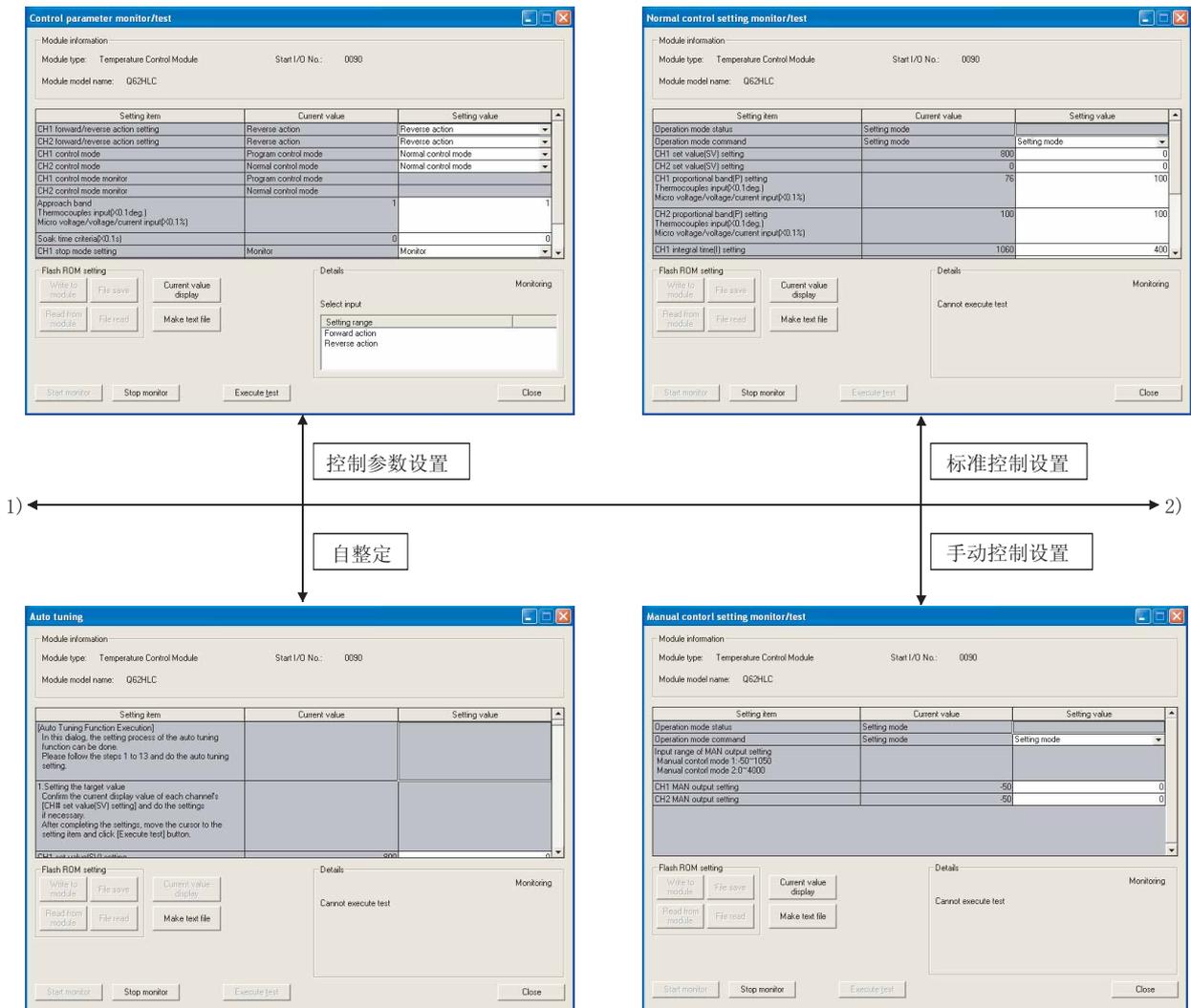
选择 monitor/test module 画面 → “Start I/O No.\*” → “Package name” → “Module model name” → Monitor/test

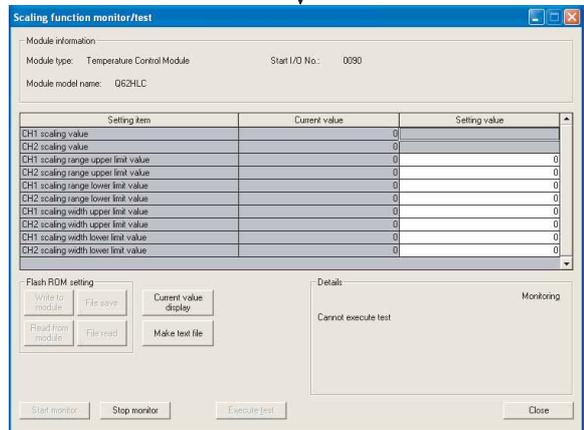
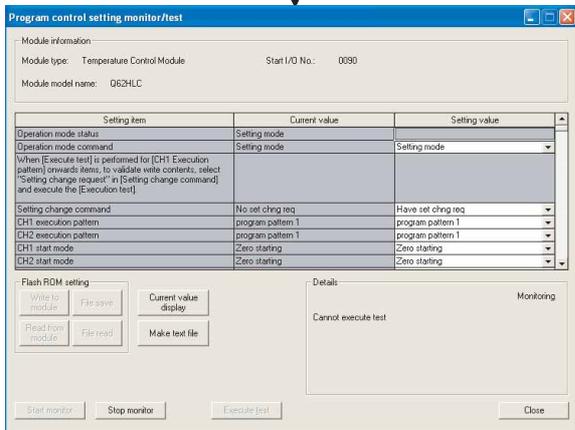
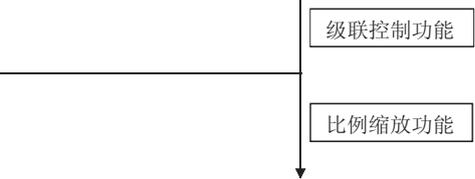
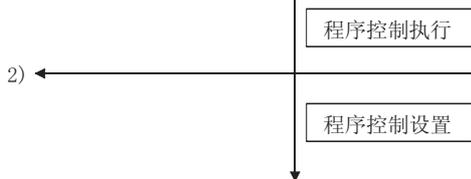
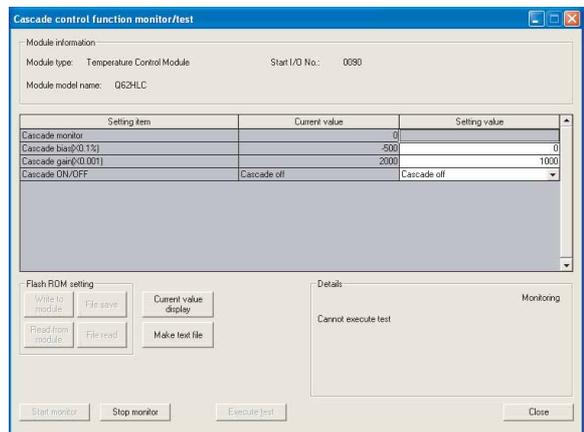
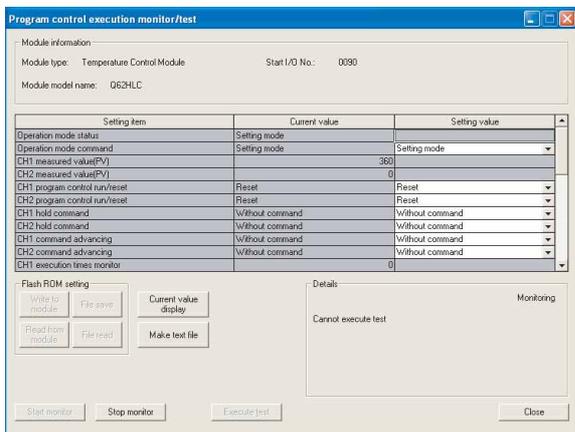
\* 应以十六进制输入起始 I/O 号码。

也可以从 GX Developer Version 6 或以后版本的系统监视启动该画面。  
详细内容请参阅 GX Developer 操作手册。

[设置画面]







## [各项目的说明]

## (1) 画面显示的内容

Setting item : 显示 I/O 信号或缓冲存储器名称。

Current value : 显示用于监视的 I/O 信号状态或当前的缓冲存储器值。

Setting value : 选择或输入通过测试操作写入缓冲存储器的值。

## (2) 指令按钮的说明

Current value display

显示所选项目的当前值。(该指令按钮用于确认在当前值字段中不能显示的文本。但是,在该应用软件包中,在显示字段中可以显示所有项目。)

Make text file

以文本文件格式创建由显示的画面内容组成的文件。

Start monitor /

选择是否监视当前值。

Stop monitor

Execute test

测试所选项目。要选择一个以上的项目时,在按住 **Ctrl** 键的同时选择各附加项。

Close

关闭当前显示的画面并返回上一个显示的画面。

## 备注

通过使用写入 CH1 设置值设置 (SV) 为例来说明测试执行操作。

(1) 单击并选择 CH1 设置值设置 (SV) 的设置值栏。

(2) 在输入值之后,按 **Enter** 键。  
此时,值还未被写入 Q62HLC。

(3) 单击并选择用于写入 Q62HLC 的设置值栏。

希望一次写入多个设置项目时,应按住 **Ctrl** 键执行选择操作。

(4) 单击 **Execute test** 执行写入。

在写入完成时,写入的值将出现在当前值栏中。

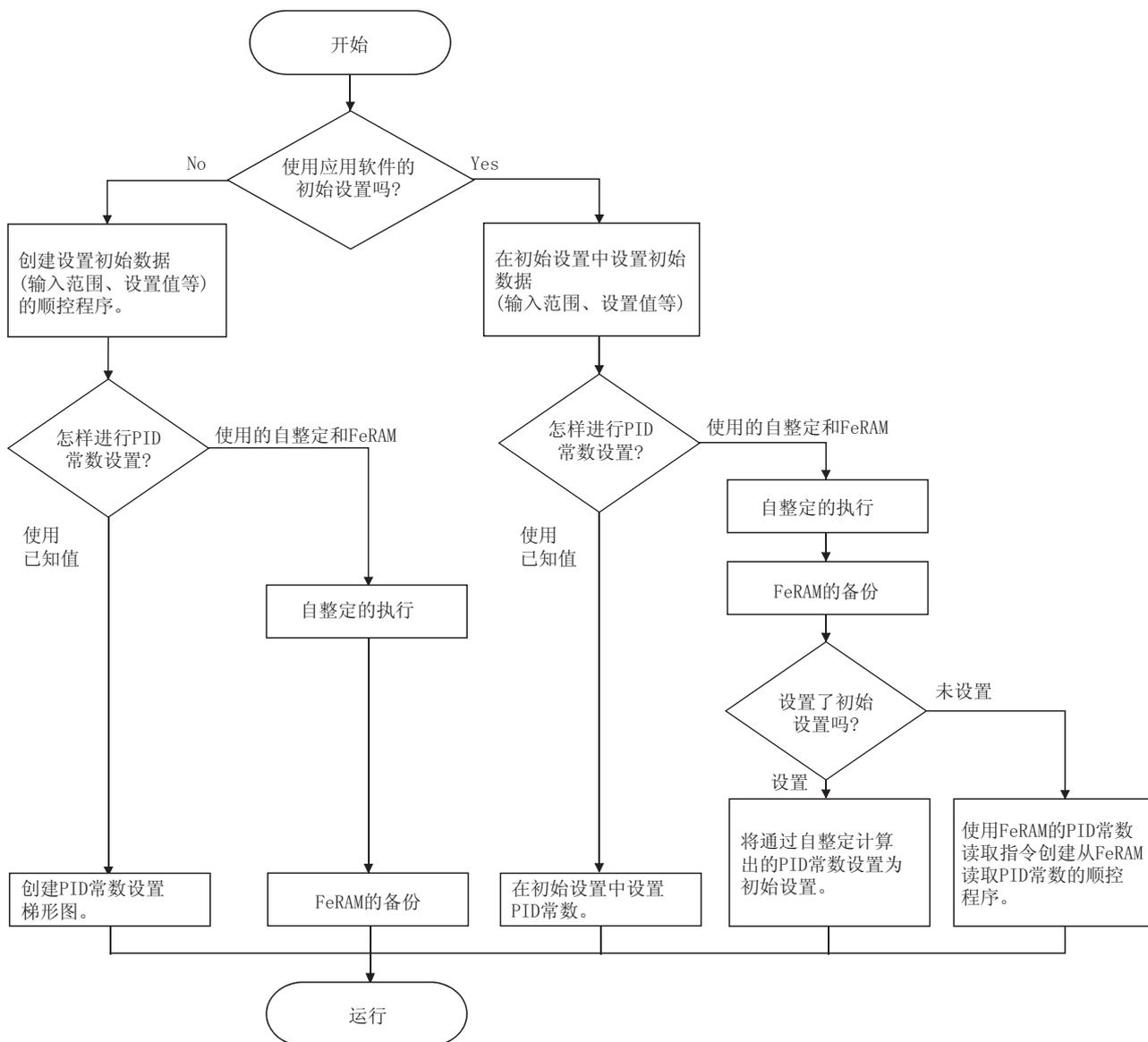
## 6 编程

本章介绍 Q64TC 的编程。

将本章中介绍的任何一个程序示例应用于实际系统中时，应对其适用性进行验证并确认使用该程序不会导致系统控制出现问题。

### 6.1 编程步骤

根据以下步骤对创建 Q62HLC 上执行各种控制的程序。

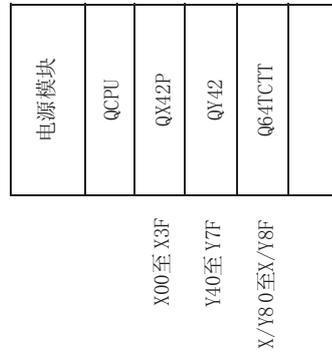


\*1: 如果区 PID 数据被用于程序控制，则应对各区执行自整定。

## 6.2 在通常系统配置中使用时

## 用于程序说明的系统配置

## (1) 系统配置



## (2) 程序条件

是通过连接到通道 1 上的热电偶 (K: -200 至 1370°C) 进行温度控制的程序。

- 根据输入信号，执行标准控制/程序控制/手动控制 2 (简易模拟量 I/O)/级联控制。
- 包括数据写入出错代码读取和出错代码复位程序。

## (a) 用户使用的软元件

软元件	功能	内容
X0	设置值写入指令	使用 CH1 设置执行标准控制和程序控制的参数并写入 FeRAM。
X1	FeRAM 的 PID 常数读取指令 (使用 GX Configurator-TC 时)	从 FeRAM 读取通过自整定设置的 PID 常数。
	自整定执行指令 (不使用 GX Configurator-TC 时)	为指定的设置值执行自整定。 只在标准控制模式下动作。
X2	出错代码复位指令	清除 (0) 出错代码。
X3	设置模式切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为设置模式。
X4	标准控制模式切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为标准控制模式。 在切换之前需要为标准控制设置参数。
X5	程序控制模式切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为程序控制模式。 在切换之前需要为程序控制设置参数。
X7	手动控制模式 2 切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为手动控制模式 2。 切换后, 通过手动输出设置(X20 至 X2F) 的值进行运行。
X8	级联控制切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为级联控制模式。 在切换之前需要为级联控制设置参数。
X11	程序控制自整定执行指令	执行程序控制用自整定。*1
X12	程序控制模式数据设置指令	设置执行程序控制用模式数据。*2
X15	级联控制设置指令	设置执行级联控制用参数。*3
X20 至 X2F	手动输出设置	指定在手动控制模式 2 运行时的操作值。
Y40 至 Y4F	出错代码输出	将出错代码作为 BCD 值输出。
Y50 至 Y5F	测定值输出	将测定值作为 BCD 值输出。
Y60	FeRAM 读取失败输出 (使用 GX Configurator-TC 时)	在从 FeRAM 读取已失败时输出。
	FeRAM 写入失败输出 (未使用 GX Configurator-TC 时)	在写入 FeRAM 已失败时输出。
D50	出错代码	存储发生错误时读出的出错代码。
D51	测定值	存储读出的测定值。

将设置值写入指令 X0 变为 ON 时, 在该程序示例中设置的参数如下所示:

- CH2 未使用的通道: 1 (未使用。但是, 用于级联控制时应设置为“使用”。  
在这种情况下, 设置与 CH1 相同的参数。)
- CH1 输入范围: 0 (K: -200 至 1372°C)
- CH1 报警 1 的模式设置: 1 (上限输入报警)
- CH1 报警 1 的设置值: 1800 (180°C)
- CH1 设置值设置: 800 (80°C)
- CH1 上限设置限幅设置: 2000 (200°C)
- CH1 下限设置限幅设置: 0 (0°C)

使用程序控制时, 首先将 X12 (程序控制模式数据设置指令) ON, 然后将 X0 变为 ON。

\*1: 设置用于程序控制的区 1 和区 2 的 PID 常数。

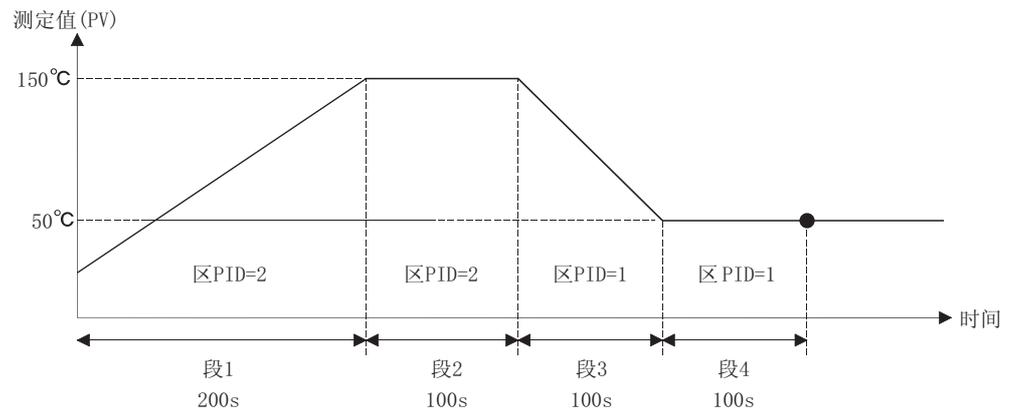
通过将 X11 变为 ON, 在切换为标准控制模式之后执行自整定。

然后, 在自整定结束时设置区 PID 常数。

\*2: 在执行程序控制之前, 需要通过程序控制自整定执行指令(X11)对区 1 和区 2 的 PID 常数进行设置。

通过设置的模式执行程序控制时, 按以下所示进行动作:

段编号	设置值		
	设置值	执行时间	区 PID 数据编号
段 1	1500 (150°C)	200 (200s)	2 (区 2)
段 2	1500 (150°C)	100 (100s)	2 (区 2)
段 3	500 (50°C)	100 (100s)	1 (区 1)
段 4	500 (50°C)	100 (200s)	1 (区 1)



\*3: 使用级联控制设置指令(X15)对参数进行设置之后, 通过将级联控制切换指令(X8)ON 执行级联控制。

在该程序示例中, 不能同时对级联控制用参数和其它参数(标准控制、程序控制和手动控制 2)进行设置。

对级联控制用参数进行设置之后, 不要使用标准控制模式切换指令(X4)、程序控制模式切换指令(X5)和手动控制模式 2 切换指令(X7)。

## 6.2.1 使用应用软件包的程序示例

## (1) 应用软件包的动作

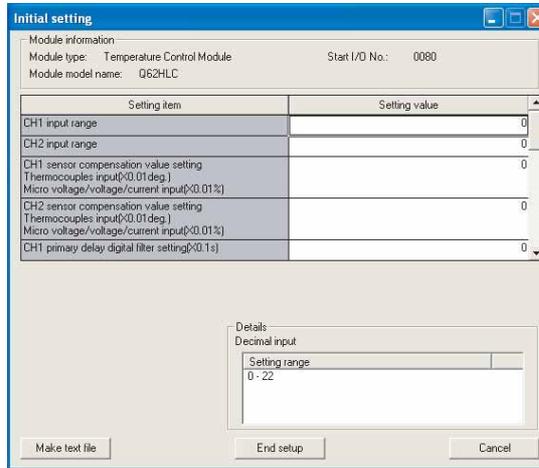
## (a) 初始设置(参阅 5.4 节)

&lt;不执行级联控制时&gt;

CH1 输入范围.....	“0”
CH2 未用通道设置.....	“未使用”
[限幅设置]	
CH1 上限设置限幅.....	“2000”
CH1 下限设置限幅.....	“0”
[报警功能设置]	
CH1 报警 1 的模式设置.....	“上限输入”
CH1 报警设置值 1 .....	“1800”
[标准控制设置]	
CH1 设置值(SV)设置.....	“800”
[程序控制设置]	
CH1 执行模式组合.....	“程序模式 1”
CH1 时间单位.....	“1s”
CH1 程序模式 1	
最终段 .....	“4”
段 1 设置值(SV)设置.....	“1500”
段 1 执行时间 .....	“200”
段 1 区 PID 数据编号 .....	“2”
段 2 设置值(SV)设置.....	“1500”
段 2 执行时间 .....	“100”
段 2 区 PID 数据编号 .....	“2”
段 3 设置值(SV)设置.....	“500”
段 3 执行时间 .....	“100”
段 3 区 PID 数据编号 .....	“1”
段 4 设置值(SV)设置.....	“500”
段 4 执行时间 .....	“100”
段 4 区 PID 数据编号 .....	“1”
<执行级联控制时>	
CH1 输入范围.....	“0”
CH2 输入范围.....	“0”
CH1 未使用的通道设置.....	“Used”
CH2 未使用的通道设置.....	“Used”
[限幅设置]	
CH1 上限设置限幅.....	“2000”
CH1 下限设置限幅.....	“0”
CH2 上限设置限幅.....	“2000”
CH2 下限设置限幅.....	“0”
[标准控制设置]	
CH1 设置值(SV)设置.....	“1000”

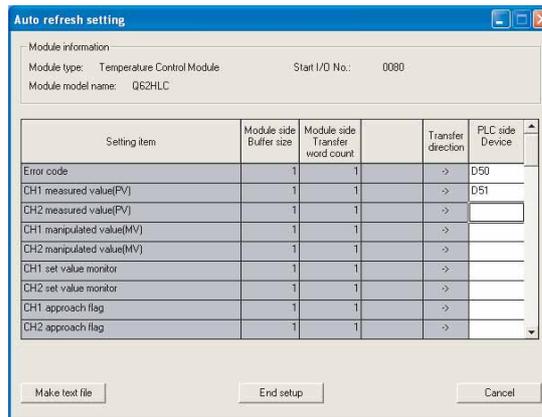
[级联控制设置]

级联偏置 ..... “-500”  
 级联增益 ..... “2000”



(b) 自动刷新设置 (请参阅 5.5 节)

出错代码 ..... “D50”  
 CH1 测定值 (PV) 设置 ..... “D51”



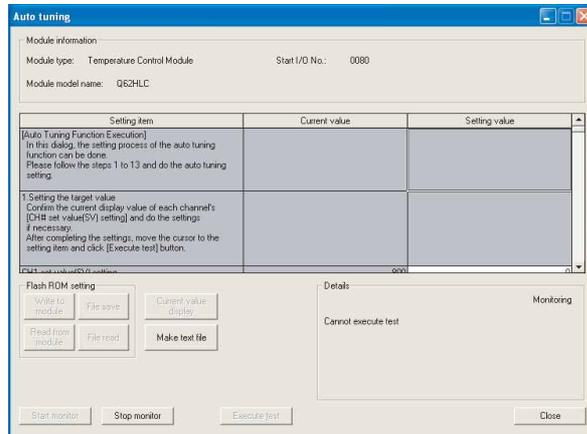
(c) 智能功能模块参数写入 (参阅 5.3.3 节)

将智能功能模块的参数值写入 PLC CPU。  
 在智能功能模块参数设置模块选择画面上执行此操作。

(d) 在[Online]菜单的[Monitor/test]设置中执行自整定(参阅 5.6 节)

按以下画面所示的步骤执行自整定。

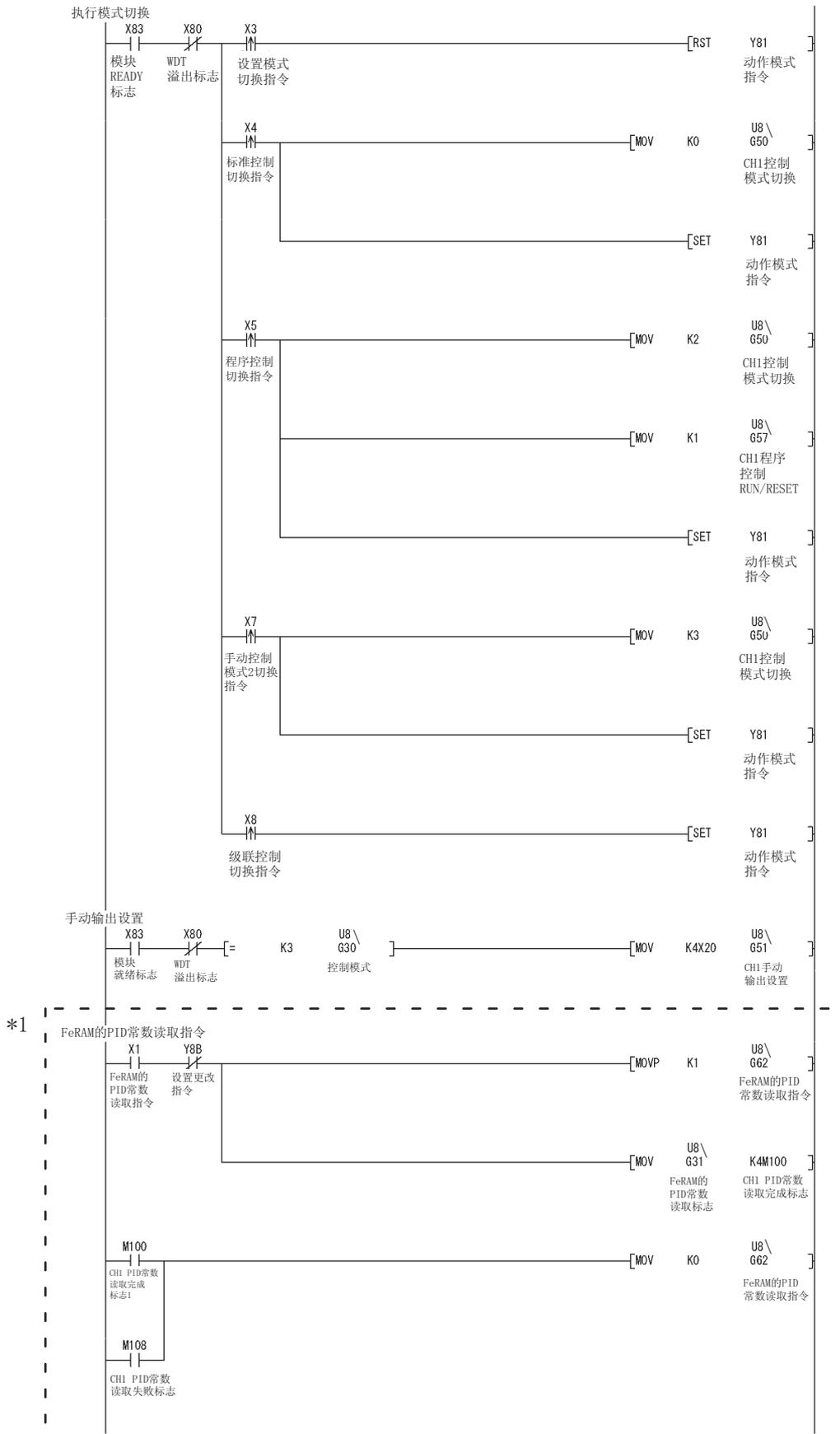
PID 常数 AT 后的 CH1 自动备份设置 ..... “Yes”

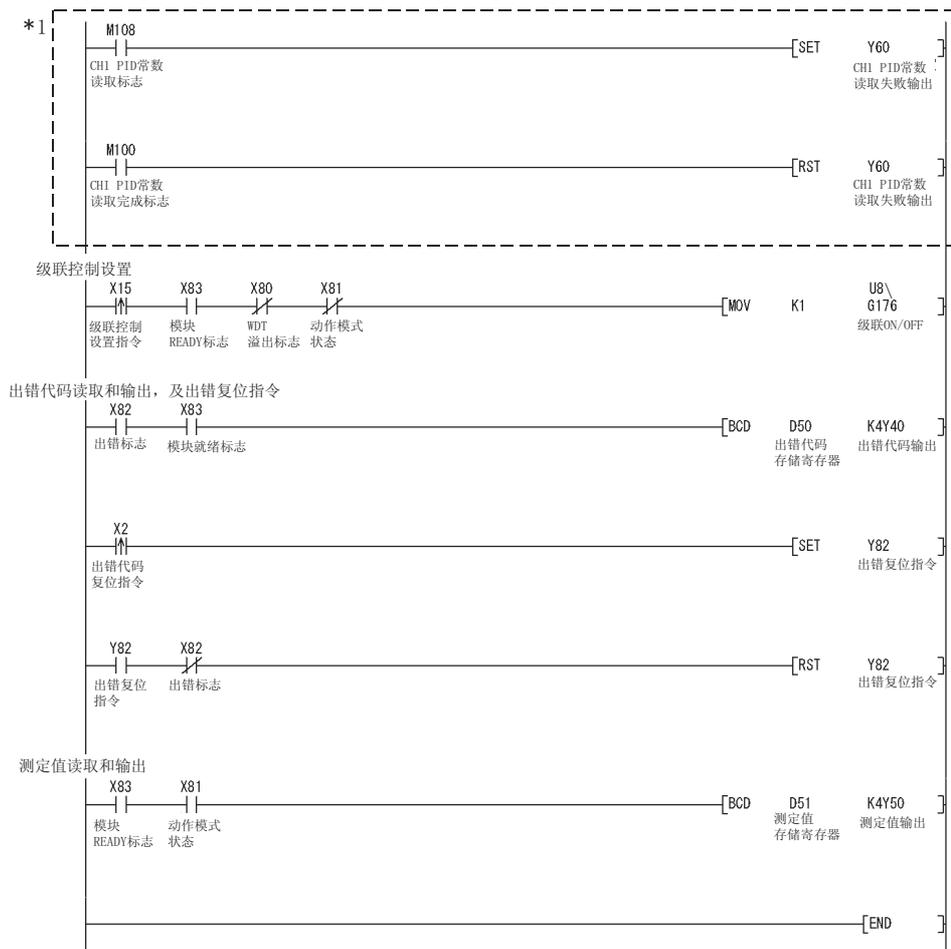


自整定完成之后，更改以下设置项目：

- 动作模式指令:[Operation mode]至[Setting mode]
- CH1 自整定:[Start]至[Stop]

(2) 程序示例

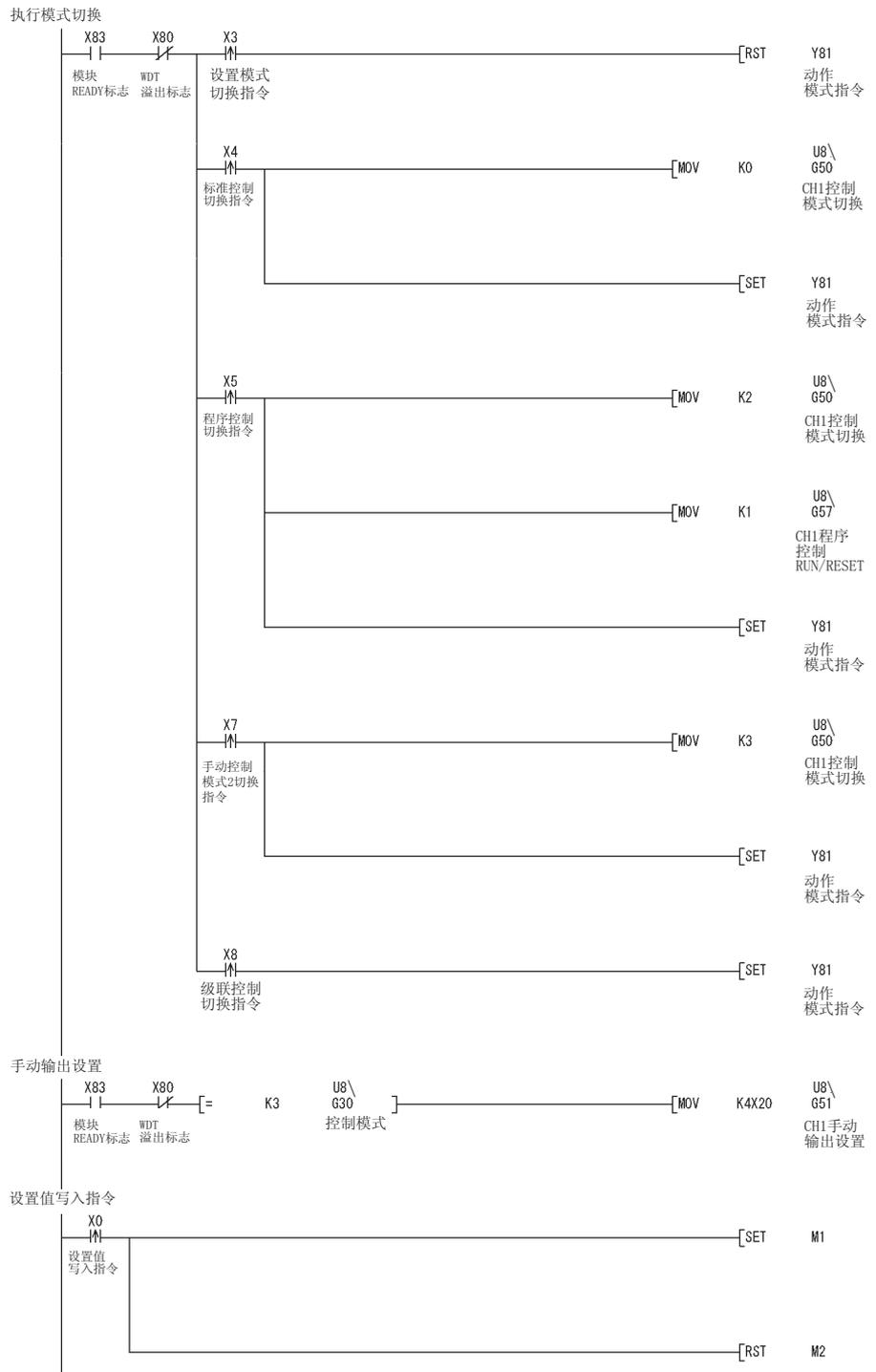


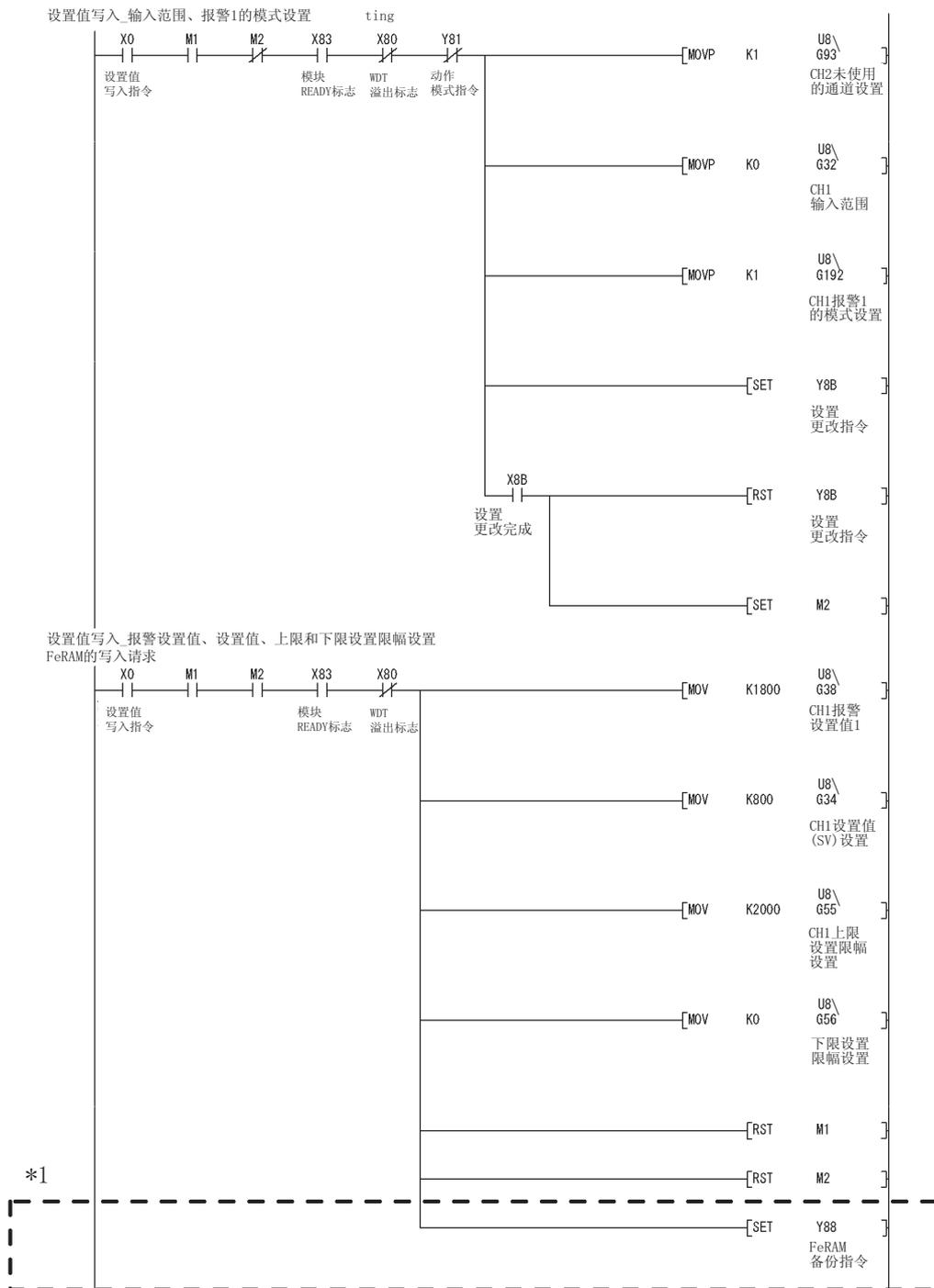


III

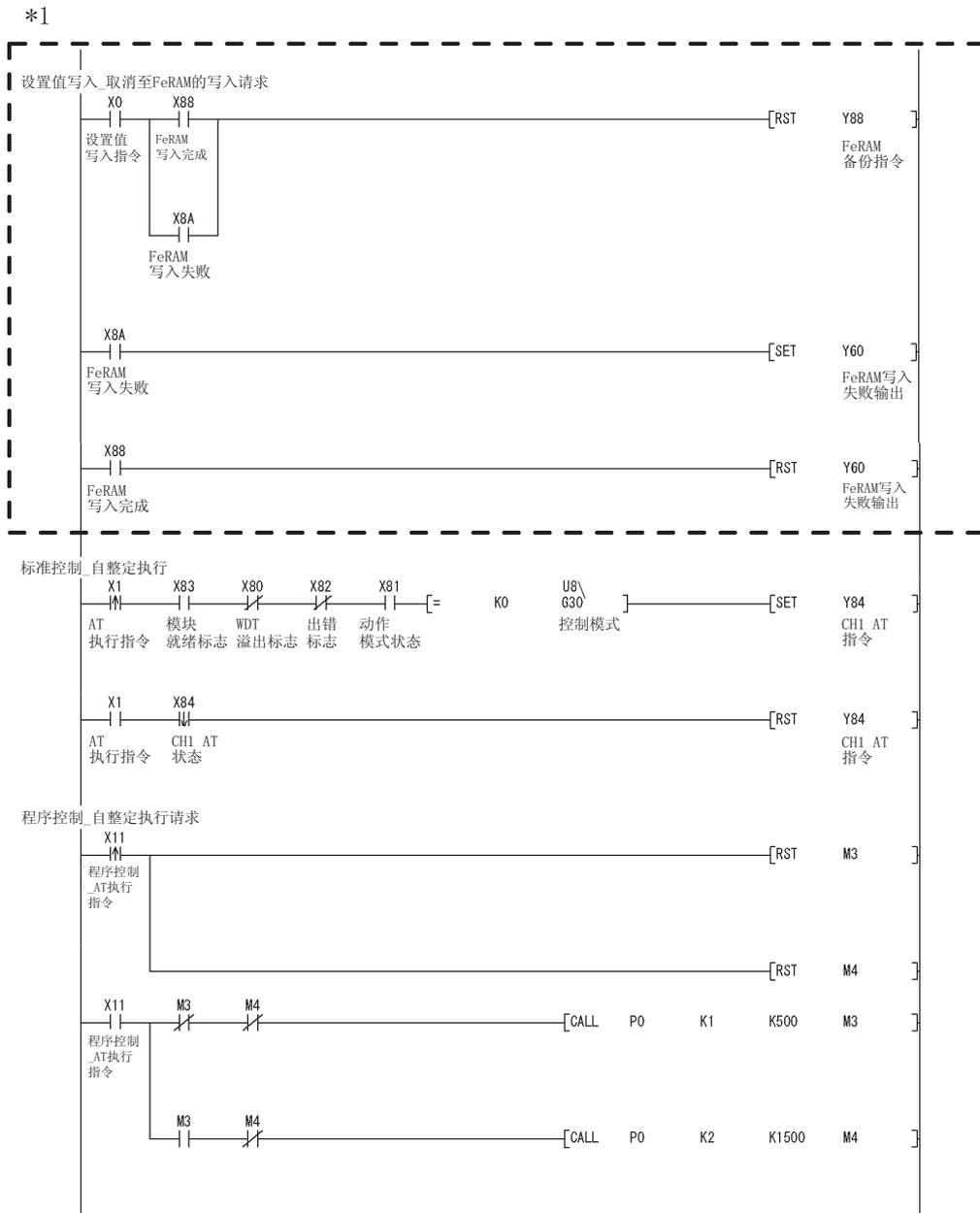
\*1 在从 FeRAM 读取的 PID 常数与智能功能模块参数中的 PID 常数不相同的情况下执行。

6.2.2 未使用应用软件包时的程序示例

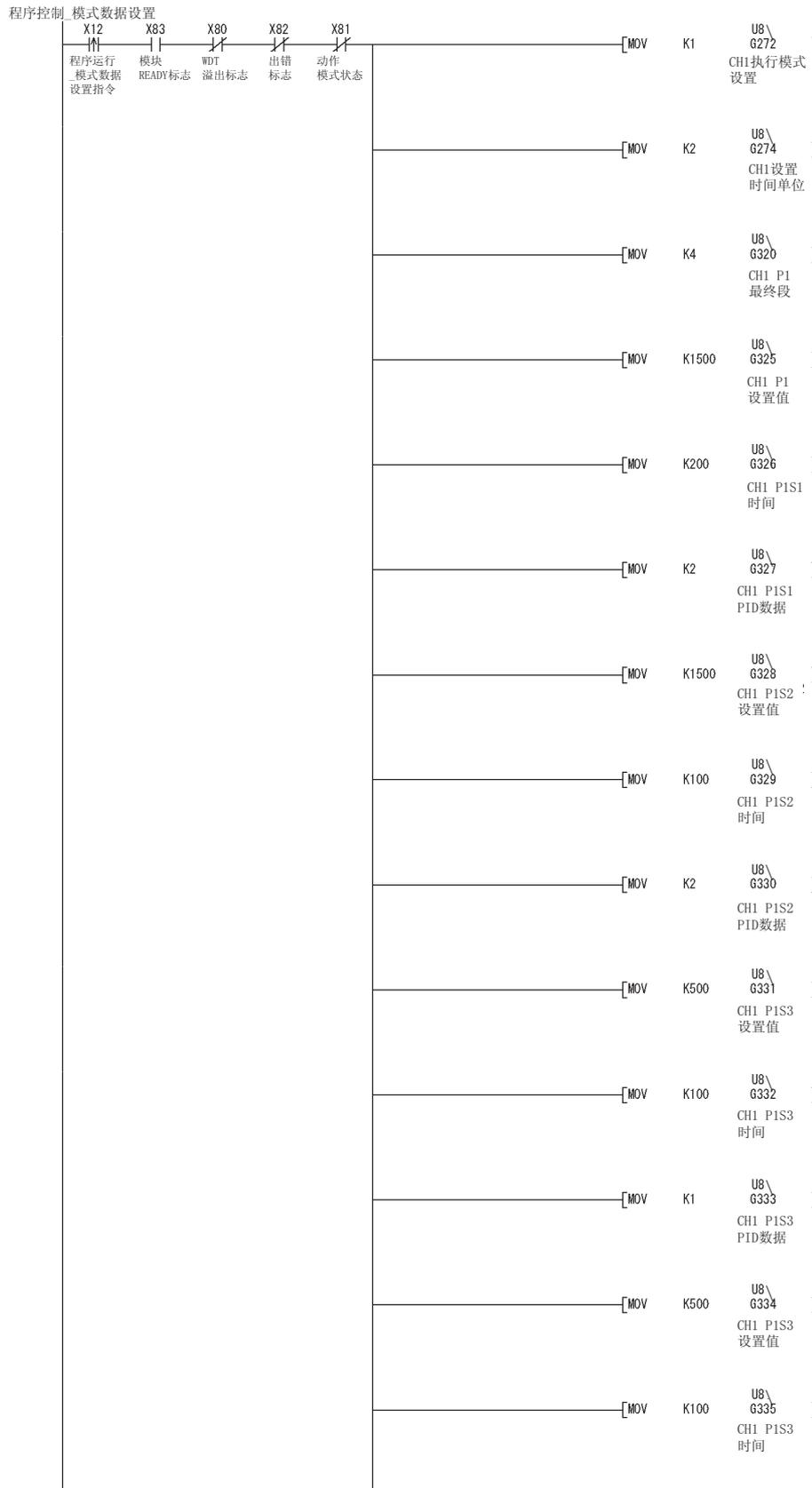


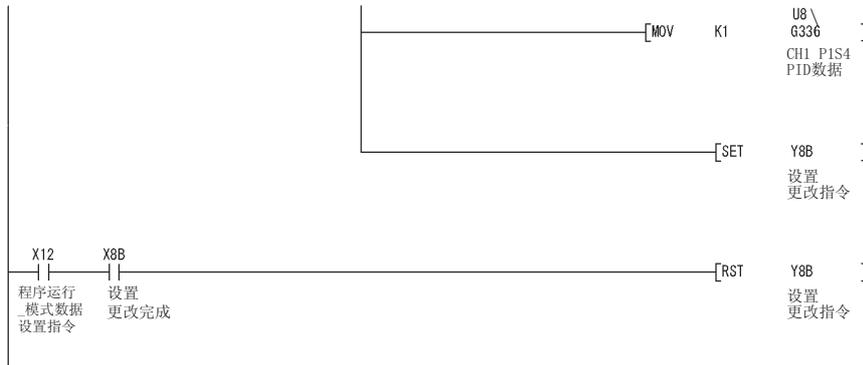


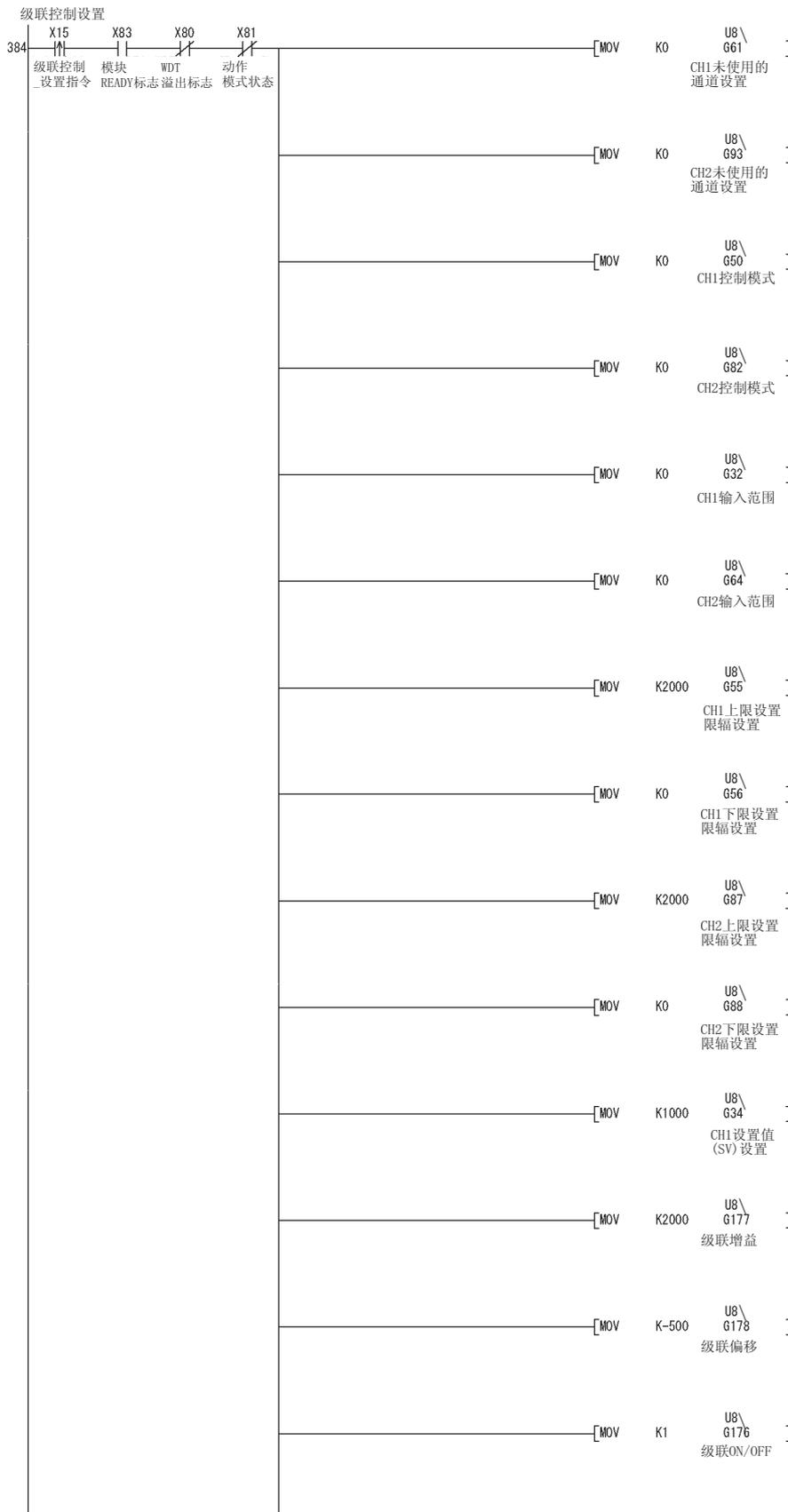
\*1: 将所设置的输入范围、报警设置、设置值和其它内容登录至 FeRAM 中时需要。使用 GX Configurator-TC 的初始设置时或在接通电源时通过顺控程序写入输入范围、报警设置、设置值和其它内容时，不需要写入至 FeRAM。

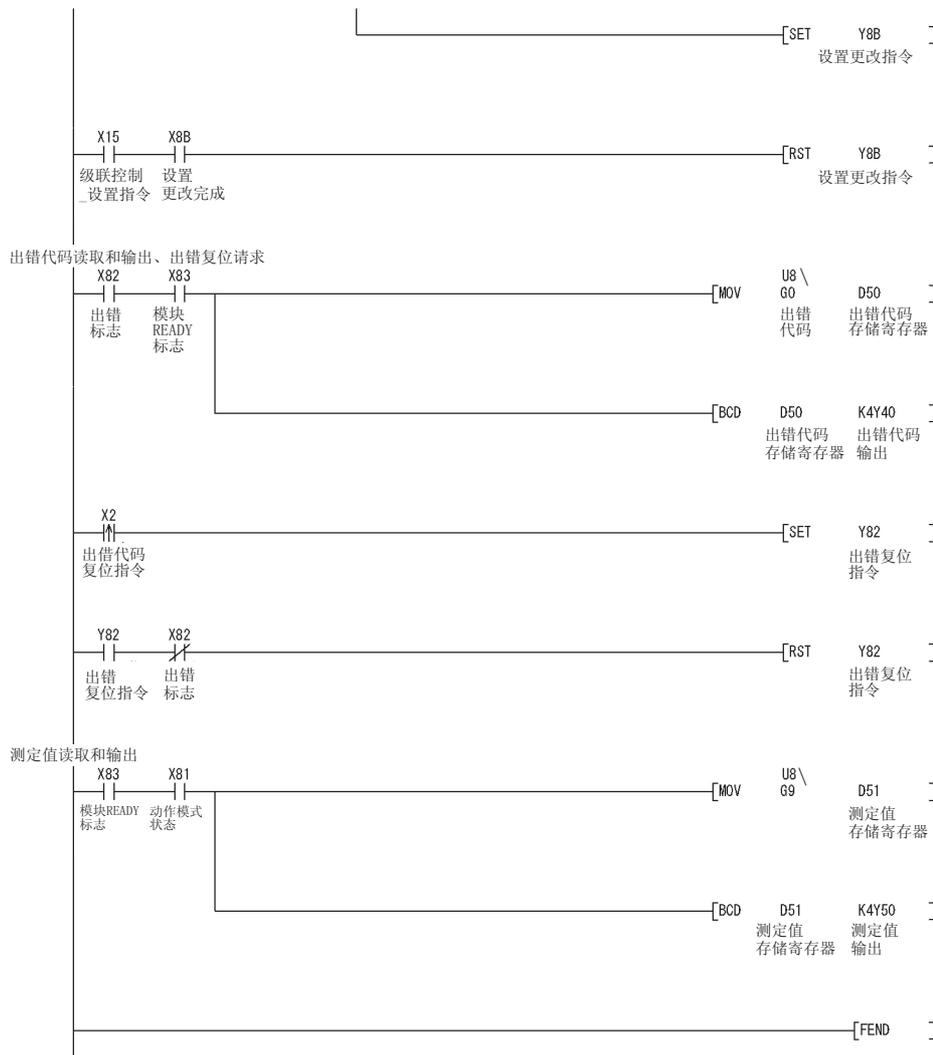


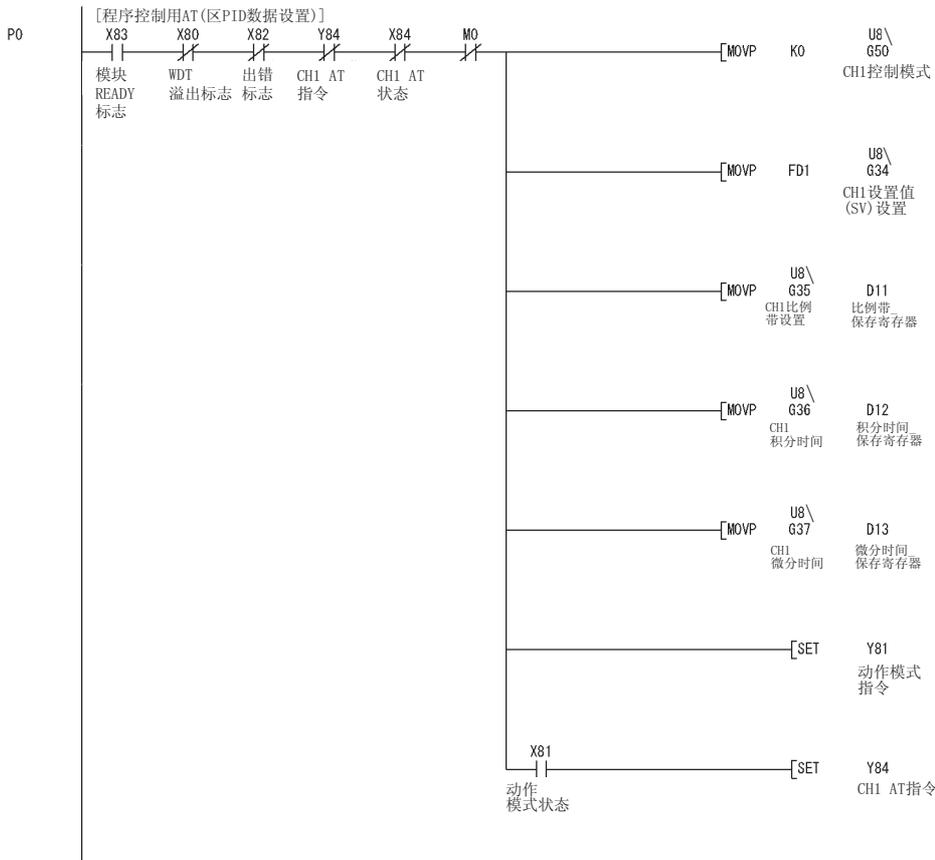
\*1: 在将所设置的输入范围、报警设置、设置值和其它内容登录至 FeRAM 中时需要。使用 GX Configurator-TC 的初始设置时或在接通电源时通过顺控程序写入输入范围、报警设置、设置值和其它内容时不需要写入至 FeRAM。

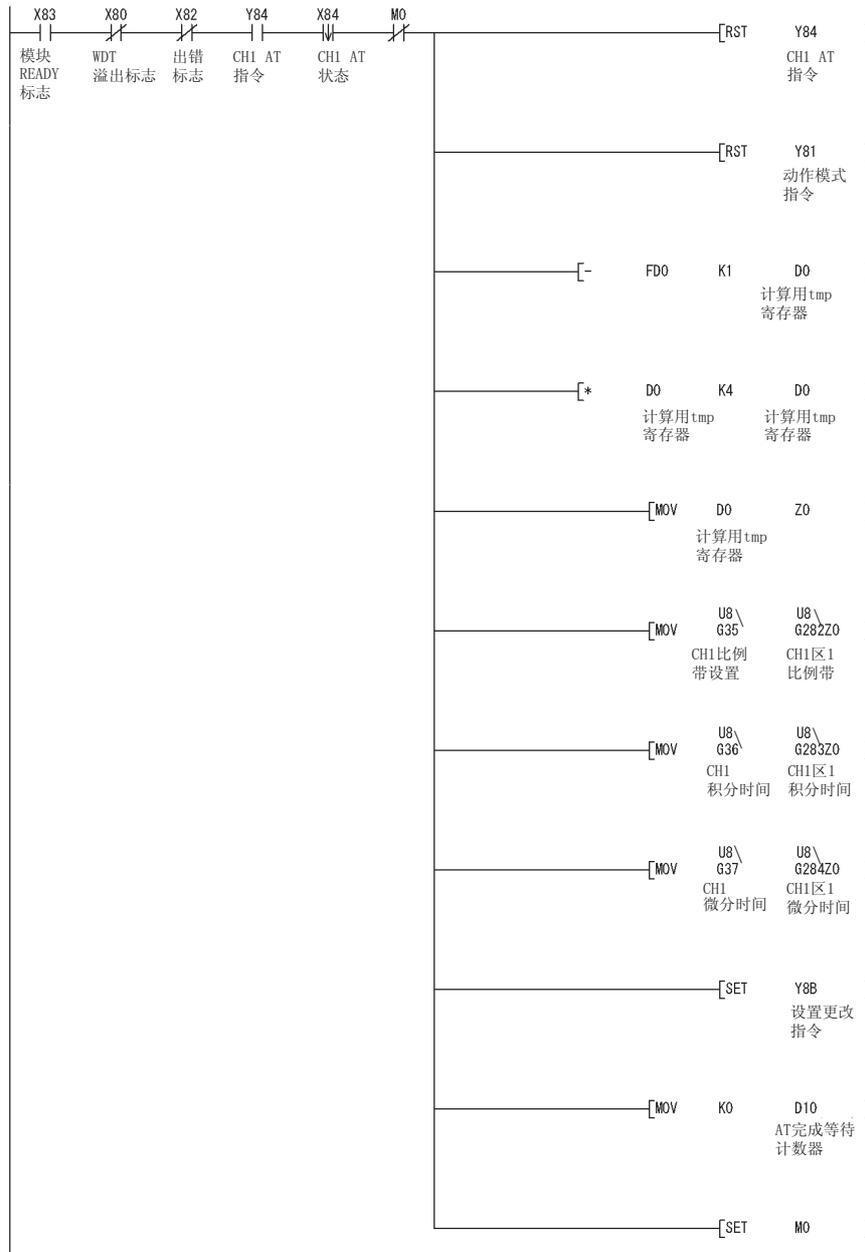


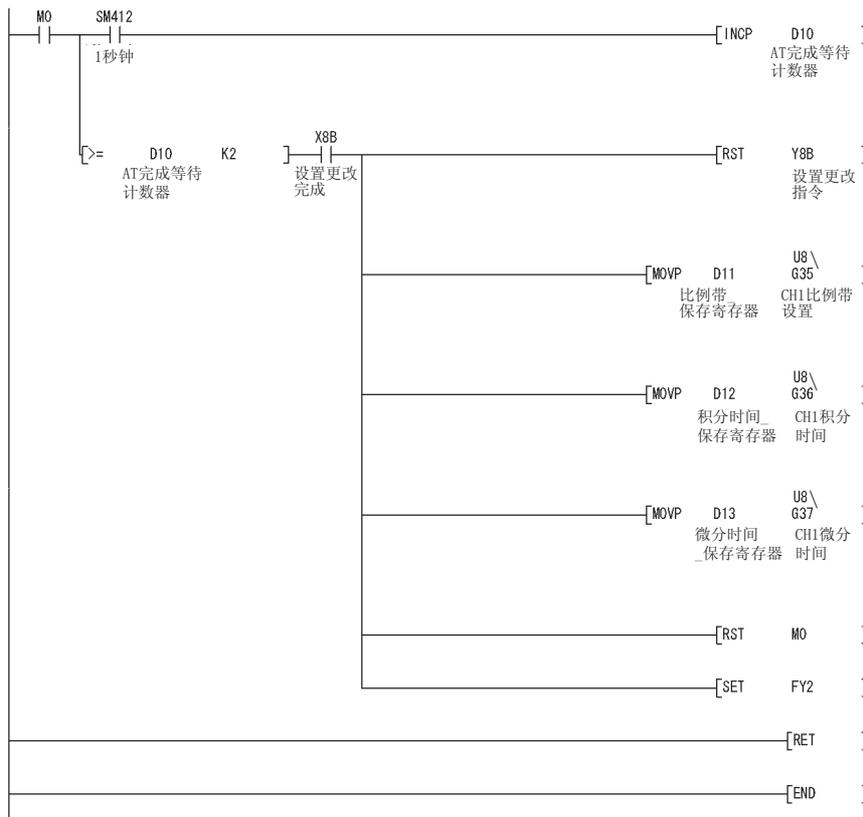








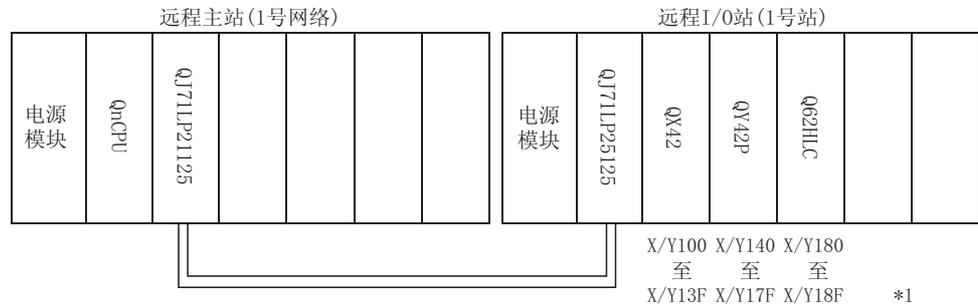




## 6.3 在远程 I/O 网络上使用的程序

## 用于程序说明的系统配置

## (1) 系统配置



\*1: 相对于远程 I/O 主站的软元件编号。

下表所示为相对于远程站的软元件编号:

模块	相对于主站的软元件编号	相对于远程站的软元件编号
QX42	X100 至 X13F	X0 至 X3F
QY42P	X140 至 Y17F	Y40 至 Y7F
Q62HLC	X/Y180 至 X/Y18F	X/Y180 至 X/Y18F

## (2) 程序条件

是通过连接到通道 1 上的热电偶 (K: -200 至 1372°C) 进行温度控制的程序。

- 根据输入信号, 执行标准控制/程序控制/手动控制 2 (简易模拟/数字转换)/级联控制。
- 包括写入数据出错代码读取和出错代码复位程序。

## (a) 初始设置

软元件	功能	内容
X100	设置值写入指令	使用 CH1 设置执行标准控制和程序控制的参数并写入 FeRAM。
X101	FeRAM 的 PID 常数读取指令 (使用 GX Configurator-TC 时)	从 FeRAM 读取通过自整定设置的 PID 常数。
	自整定执行指令 (不使用 GX Configurator-TC 时)	对指定的设置值执行自整定。 只在标准控制模式下动作。
X102	出错代码复位指令	清除(0)出错代码。
X103	设置模式切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为设置模式。
X104	标准控制模式切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为标准控制模式。 在切换之前需要为标准控制设置参数。
X105	程序控制模式切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为程序控制模式。 在切换之前需要为程序控制设置参数。
X107	手动控制模式 2 切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为手动控制模式 2。 切换后, 通过手动输出设置(X20 至 X2F)的值进行运行。
X108	级联控制切换指令	通过从 OFF 至 ON 切换为级联控制模式。 在切换之前需要为级联控制设置参数。
X111	程序控制自整定执行指令	执行程序控制用自整定。*1
X112	程序控制模式数据设置指令	设置执行程序控制用模式数据。*2
X115	级联控制设置指令	设置执行级联控制用参数。*4
X120 至 X12F	手动输出设置	指定在手动控制模式 2 运行时的操作值。
Y140 至 Y14F	出错代码输出	将出错代码作为 BCD 值输出。
Y150 至 Y15F	测定值输出	将测定值作为 BCD 值输出。
Y160	FeRAM 读取失败输出 (使用 GX Configurator-TC 时)	在从 FeRAM 读取已失败时输出。
	FeRAM 写入失败输出 (不使用 GX Configurator-TC 时)	在写入 FeRAM 已失败时输出。
D50	出错代码	存储发生错误时读出的出错代码。
D51	测定值	存储读出的测定值。

将设置值写入指令 X100 变为 ON 时, 在该程序示例中设置的参数如下所示:

- CH2 未使用的通道: 1(未使用。但是, 用于级联控制时应设置为“使用”。在这种情况下, 设置与 CH1 相同的参数。)
- CH1 输入范围: 0(K: -200 至 1372°C)
- CH1 报警 1 的模式设置: 1(上限输入报警)
- CH1 报警 1 的设置值: 1800(180°C)
- CH1 设置值设置: 800(180°C)
- CH1 上限设置限幅设置: 2000(200°C)
- CH1 下限设置限幅设置: 0(0°C)

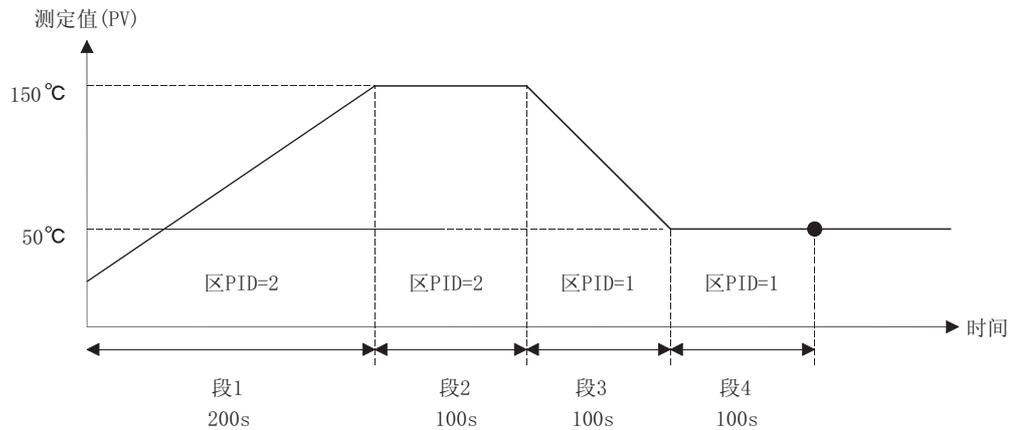
使用程序控制时, 首先将 X112(程序控制模式组合数据设置指令)ON, 然后将 X100 变为 ON。

- \*1: 设置用于程序控制的区 1 和区 2 的 PID 常数。  
通过将 X111 变为 ON, 在切换为标准控制模式之后执行自整定。  
然后, 在自整定结束时设置区的 PID 常数。

\*2: 在执行程序控制之前, 需要通过程序控制自整定执行指令(X111)对区 1 和区 2 的 PID 常数进行设置。

通过设置的模式执行程序控制时, 按以下所示进行动作:

段编号	设置值		
	设置值	执行时间	区 PID 数据编号
段 1	1500 (150°C)	200 (200s)	2 (区 2)
段 2	1500 (150°C)	100 (100s)	2 (区 2)
段 3	500 (50°C)	100 (100s)	1 (区 1)
段 4	500 (50°C)	100 (200s)	1 (区 1)



\*3: 使用级联控制设置指令(X115)对参数进行设置之后, 通过将级联控制切换指令(X108)ON 执行级联控制。

在该程序示例中, 不能同时对级联控制用参数和其它参数(标准控制、程序控制和手动控制 2)进行设置。

对级联控制用参数进行设置之后, 不要使用标准控制模式切换指令(X104)、程序控制模式切换指令(X105)和手动控制模式 2 切换指令(X107)。

#### 要点

关于 MELSECNET/H 远程 I/O 网络的详细内容, 请参阅 Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参考手册(远程 I/O 网络)。

6.3.1 使用应用软件包时的程序示例

(1) GX Developer 的操作

(a) 网络参数设置

- 网络类型 : MNET/H(远程主站)
- 起始 I/O 编号 : 0000H
- 网络编号 : 1
- 总(从)站数 : 1
- 模式 : 在线
- 网络范围分配 :

StationNo.	M station → R station						M station ← R station					
	Y			Y			X			X		
	Points	Start	End	Points	Start	End	Points	Start	End	Points	Start	End
1	256	0100	01FF	256	0000	00FF	256	0100	01FF	256	0000	00FF

StationNo.	M station → R station			M station ← R station			M station → R station			M station ← R station		
	B			B			W			W		
	Points	Start	End	Points	Start	End	Points	Start	End	Points	Start	End
1							256	0000	00FF	256	0100	01FF

- 刷新参数 :

	Link side					PLC side			
	Dev. name	Points	Start	End		Dev. name	Points	Start	End
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↔	SB	512	0000	01FF
Transfer S/W	S/W	512	0000	01FF	↔	S/W	512	0000	01FF
Random cyclic	LB				↔	▼			
Random cyclic	LW				↔	▼			
Transfer1	LB	8192	0000	1FFF	↔	B	8192	0000	1FFF
Transfer2	LW	8192	0000	1FFF	↔	w	8192	0000	1FFF
Transfer3	LX	512	0000	01FF	↔	X	512	0000	01FF
Transfer4	LY	512	0000	01FF	↔	Y	512	0000	01FF
Transfer5	▼				↔	▼			
Transfer6	▼				↔	▼			

## (2) 应用软件包的操作

## (a) 初始设置(参阅 5.4 节)

&lt;不执行级联控制时&gt;

CH1 输入范围 ..... “0”

CH2 未用通道设置 ..... “未使用”

[限幅设置]

CH1 上限设置限幅 ..... “2000”

CH1 下限设置限幅 ..... “0”

[报警功能设置]

CH1 报警 1 的模式设置 ..... “上限输入”

CH1 报警设置值 1 ..... “1800”

[标准控制设置]

CH1 设置值(SV)设置 ..... “800”

[程序控制设置]

CH1 执行模式 ..... “程序模式 1”

CH1 时间单位 ..... “1s”

CH1 程序模式 1

最终段 ..... “4”

段 1 设置值(SV)设置 ..... “1500”

段 1 执行时间 ..... “200”

段 1 区 PID 数据编号 ..... “2”

段 2 设置值(SV)设置 ..... “1500”

段 2 执行时间 ..... “100”

段 2 区 PID 数据编号 ..... “2”

段 3 设置值(SV)设置 ..... “500”

段 3 执行时间 ..... “100”

段 3 区 PID 数据编号 ..... “1”

段 4 设置值(SV)设置 ..... “500”

段 4 执行时间 ..... “100”

段 4 区 PID 数据编号 ..... “1”

&lt;执行级联控制时&gt;

CH1 输入范围 ..... “0”

CH2 输入范围 ..... “0”

CH1 未使用的通道设置 ..... “Used”

CH2 未使用的通道设置 ..... “Used”

[限幅设置]

CH1 上限设置限幅 ..... “2000”

CH1 下限设置限幅 ..... “0”

CH2 上限设置限幅 ..... “2000”

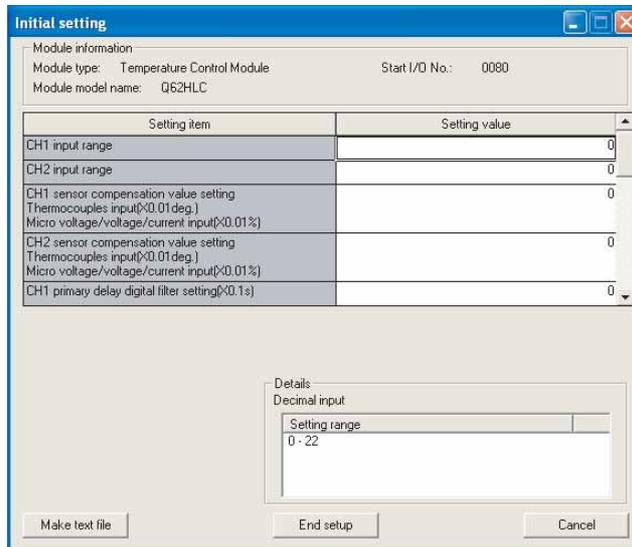
CH2 下限设置限幅 ..... “0”

[标准控制设置]

CH1 设置值(SV)设置 ..... “1000”

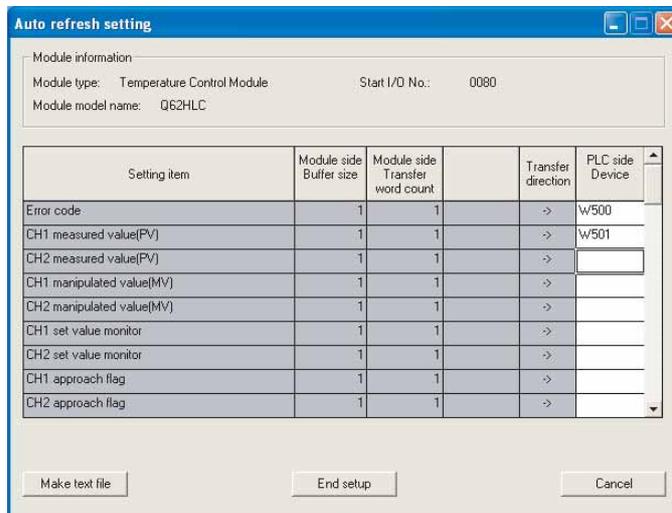
[级联控制设置]

级联偏置 ..... “-500”  
 级联增益 ..... “2000”



(b) 自动刷新设置 (参阅 5.5 节)

出错代码 ..... “W500”  
 CH1 测定值 (PV) ..... “W501”



(c) 智能功能模块参数写入 (参阅 5.3.3 节)

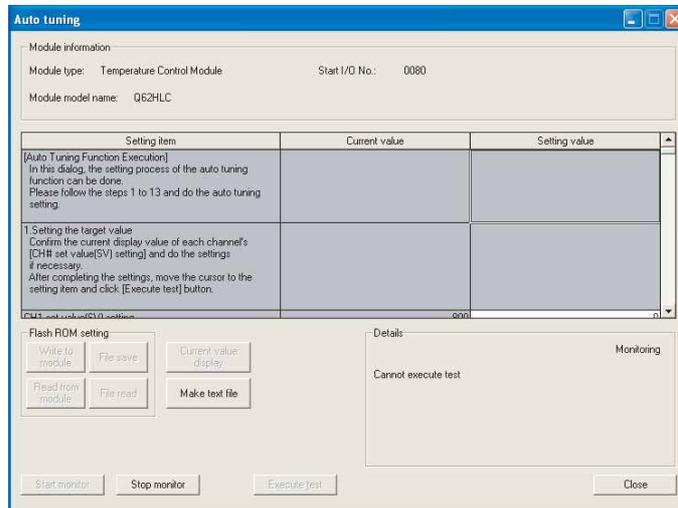
将智能功能模块参数写入远程 I/O 站。  
 在智能功能模块的参数设置模块选择画面上执行此操作。

(d) 在在线菜单的监视/测试中执行自整定。

(参阅 5.6 节)

按以下画面说明的步骤执行自整定：

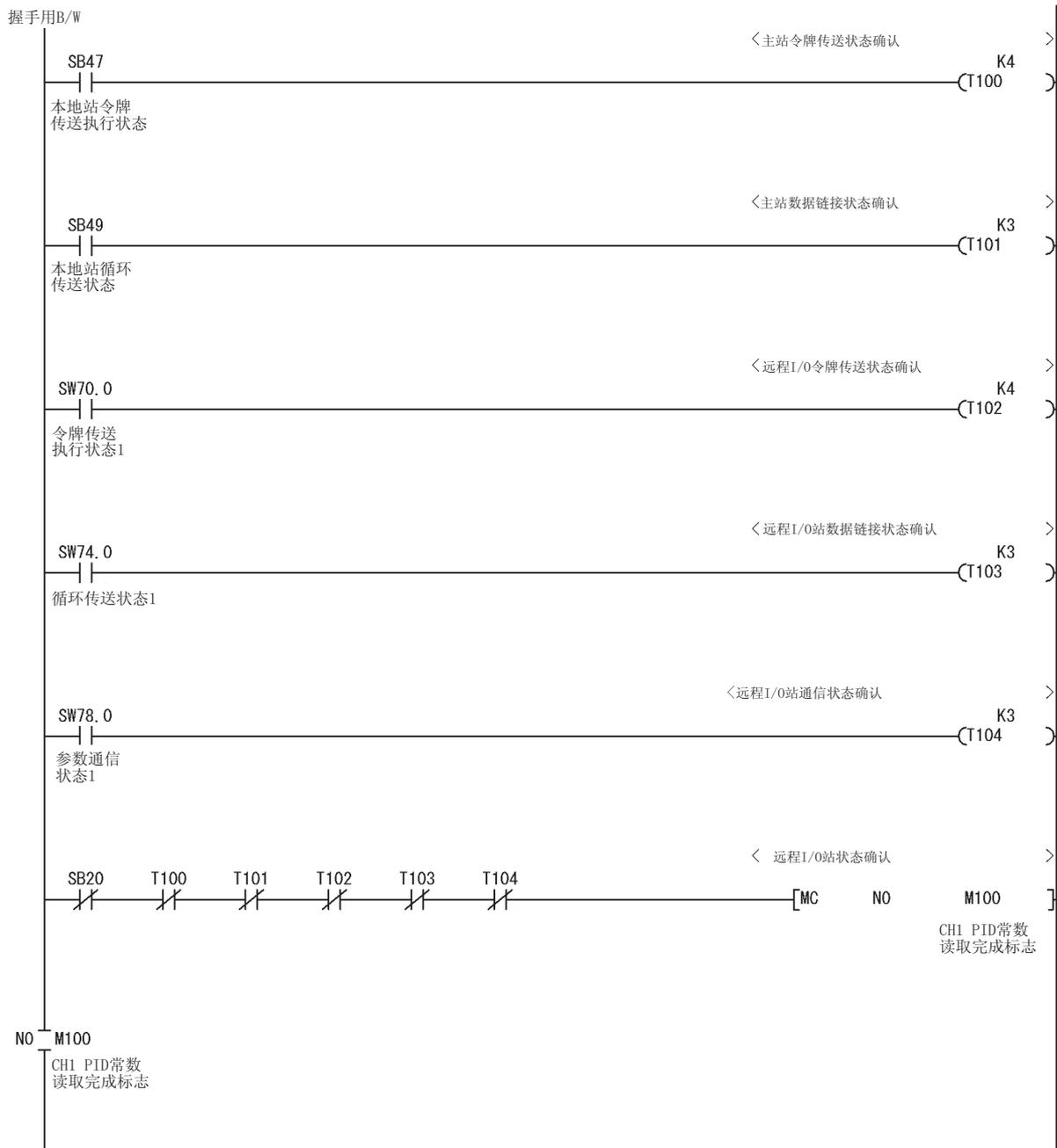
CH1 PID 常数的 AT 后自动备份 ..... “Yes”

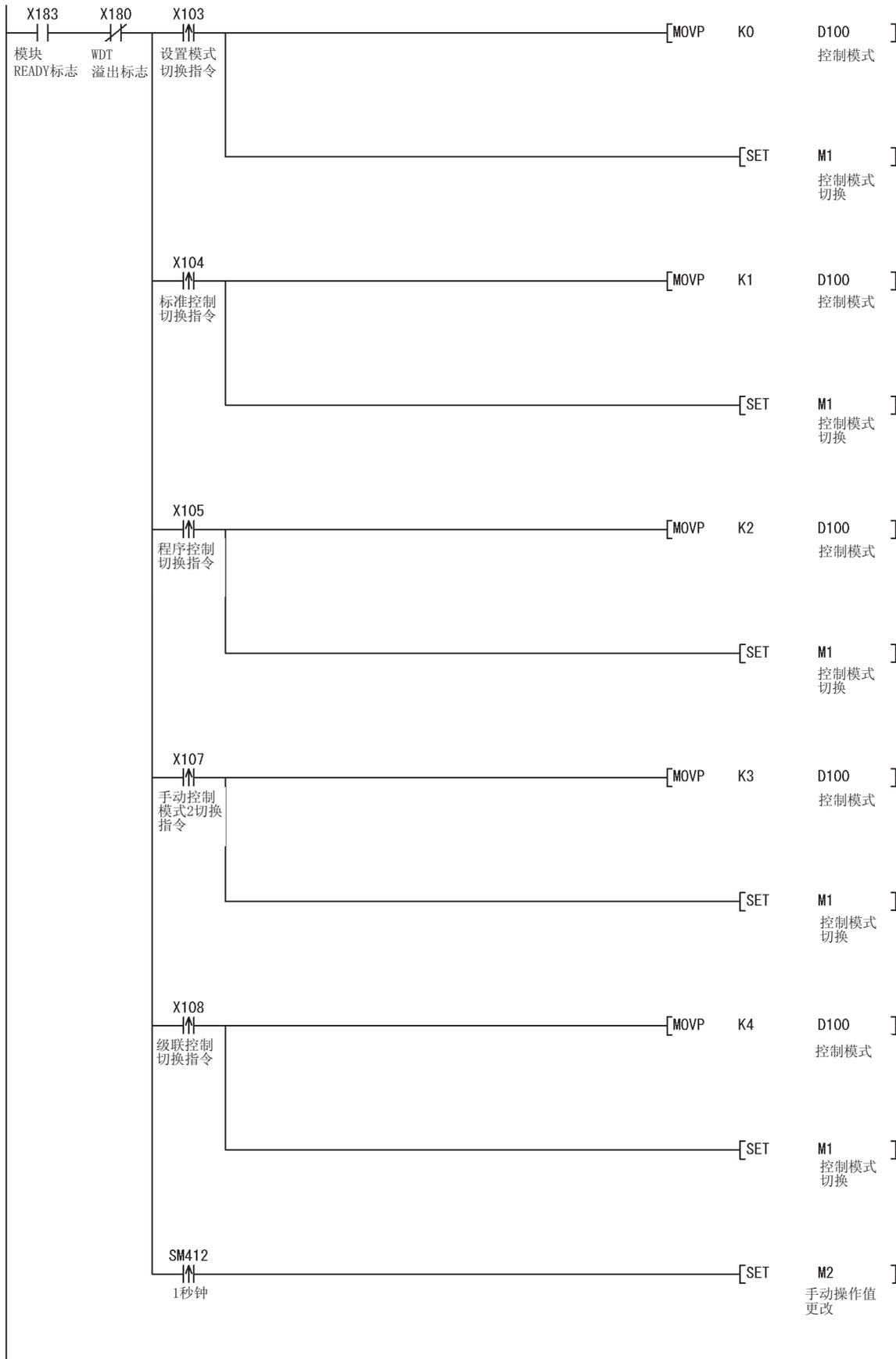


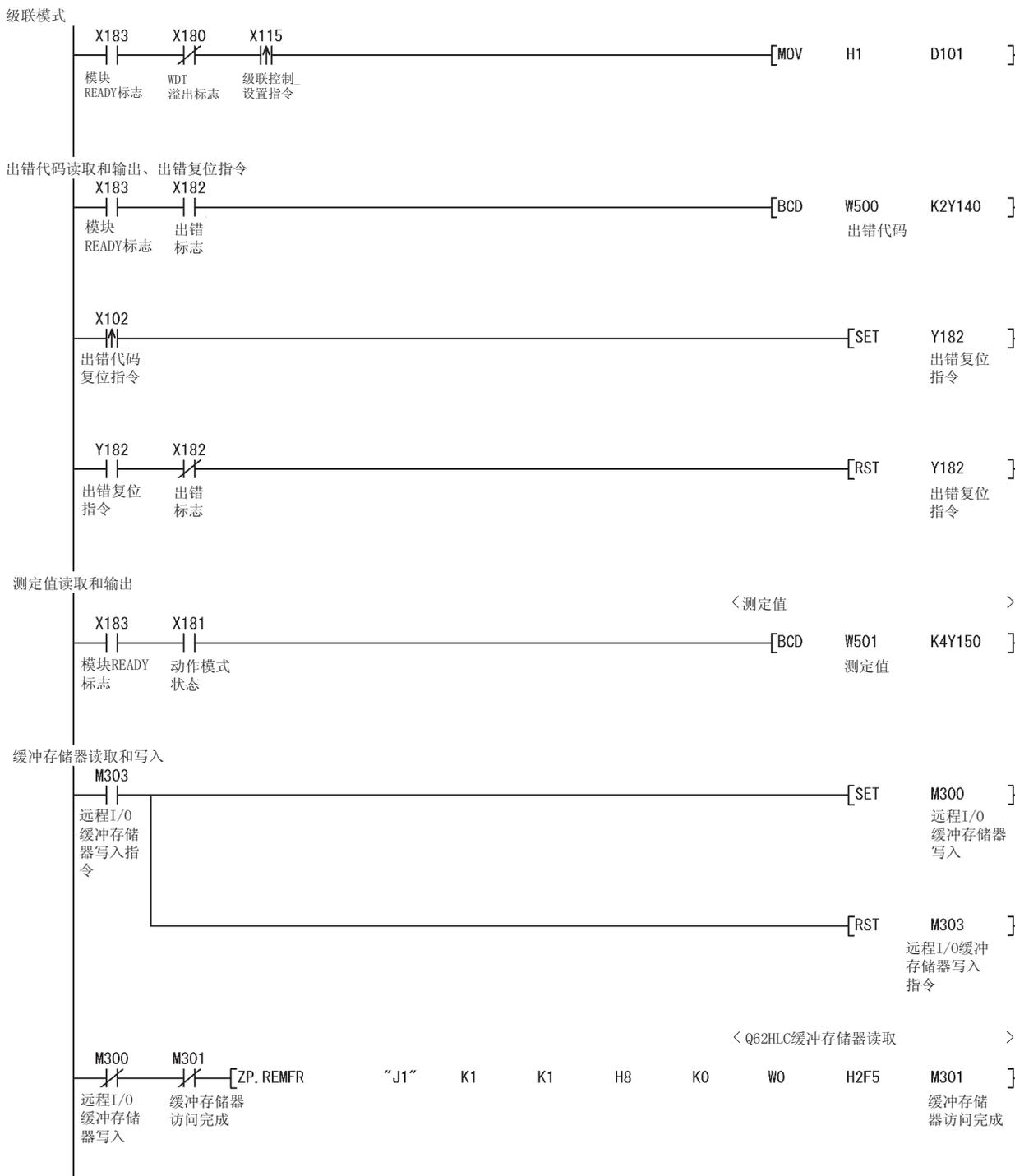
自整定完成之后，更改以下项目：

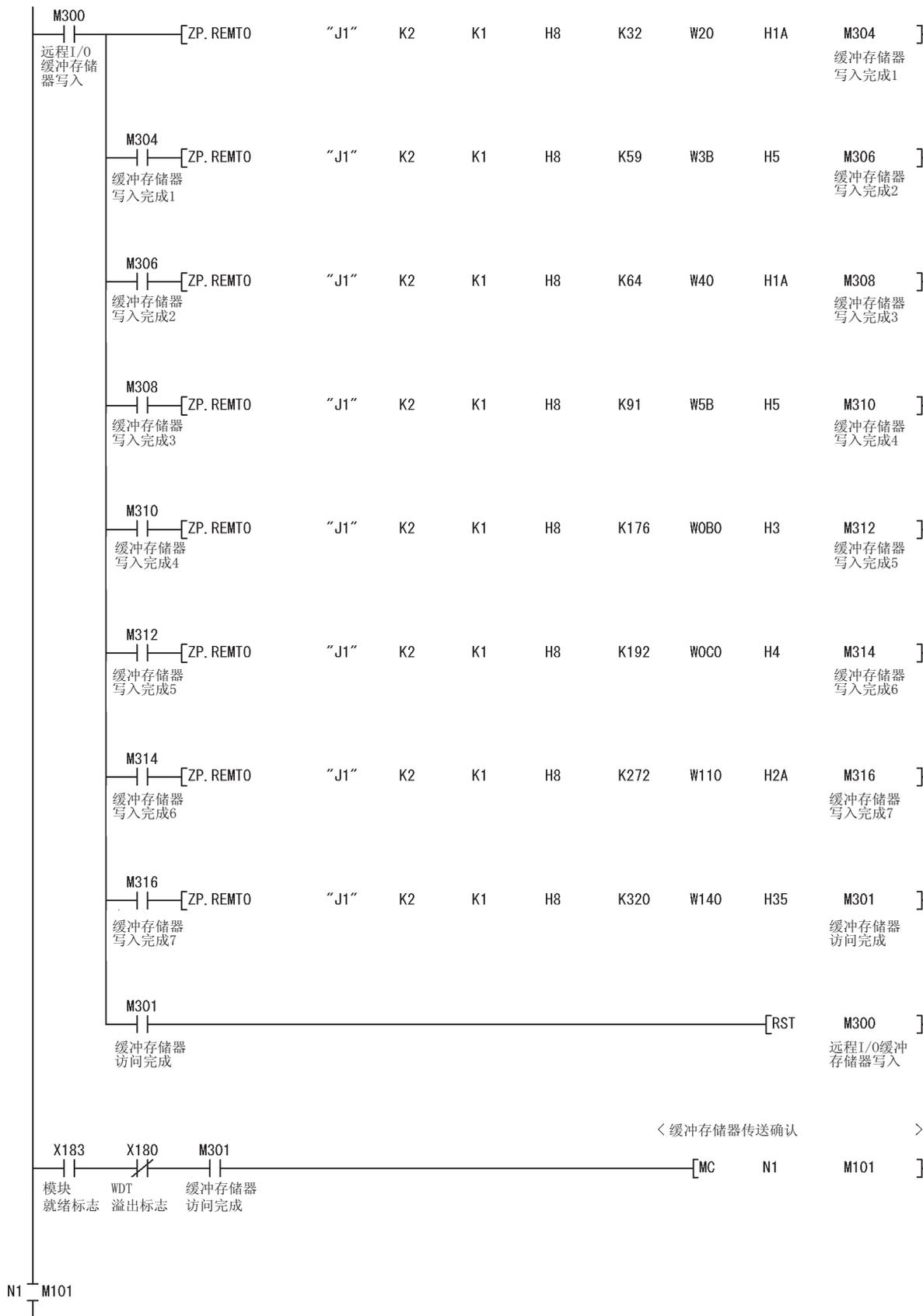
- 动作模式指令：“Operation mode” → “Setting mode”
- CH1 自整定：“Start” → “Stop”

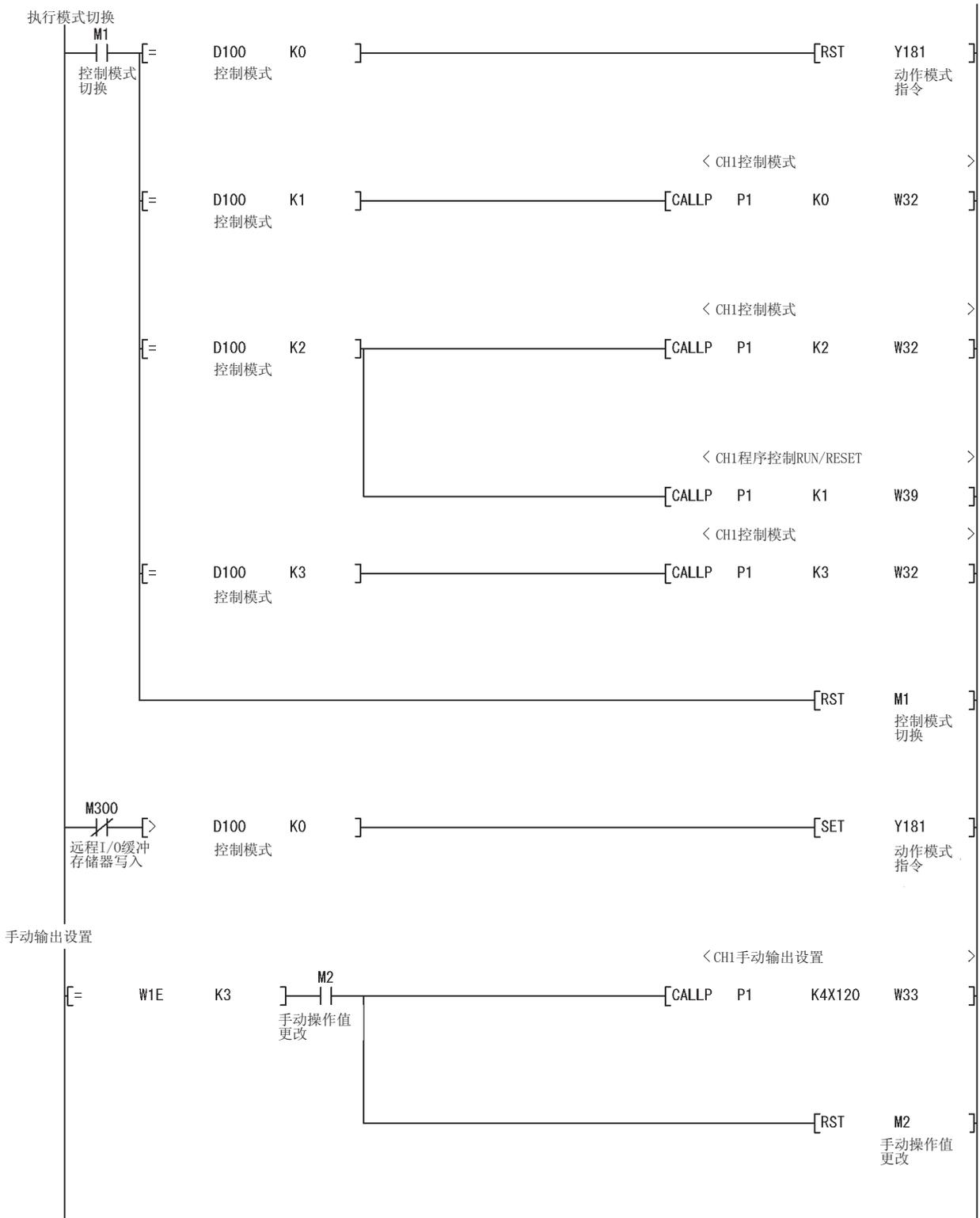
(3) 程序示例

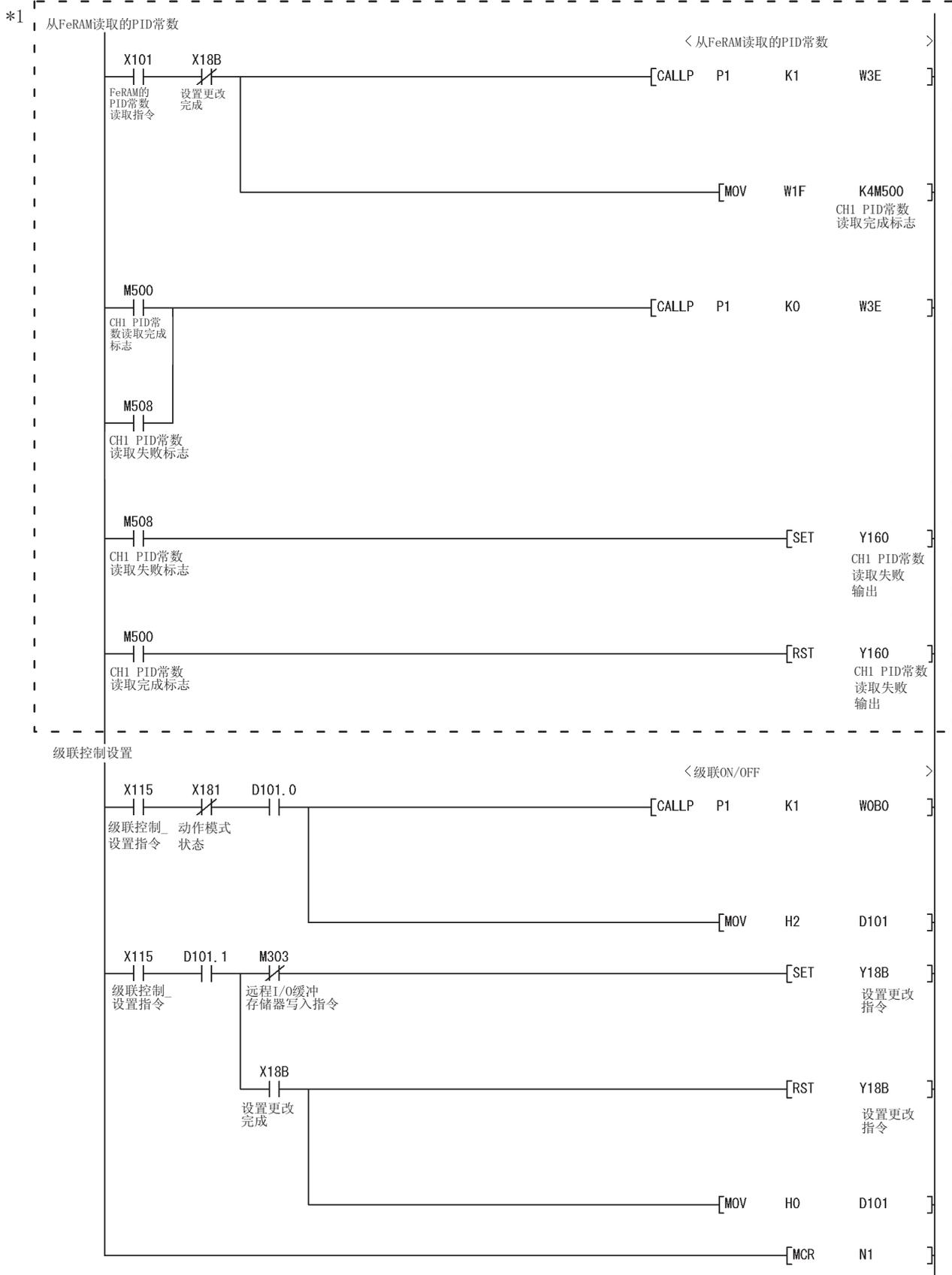




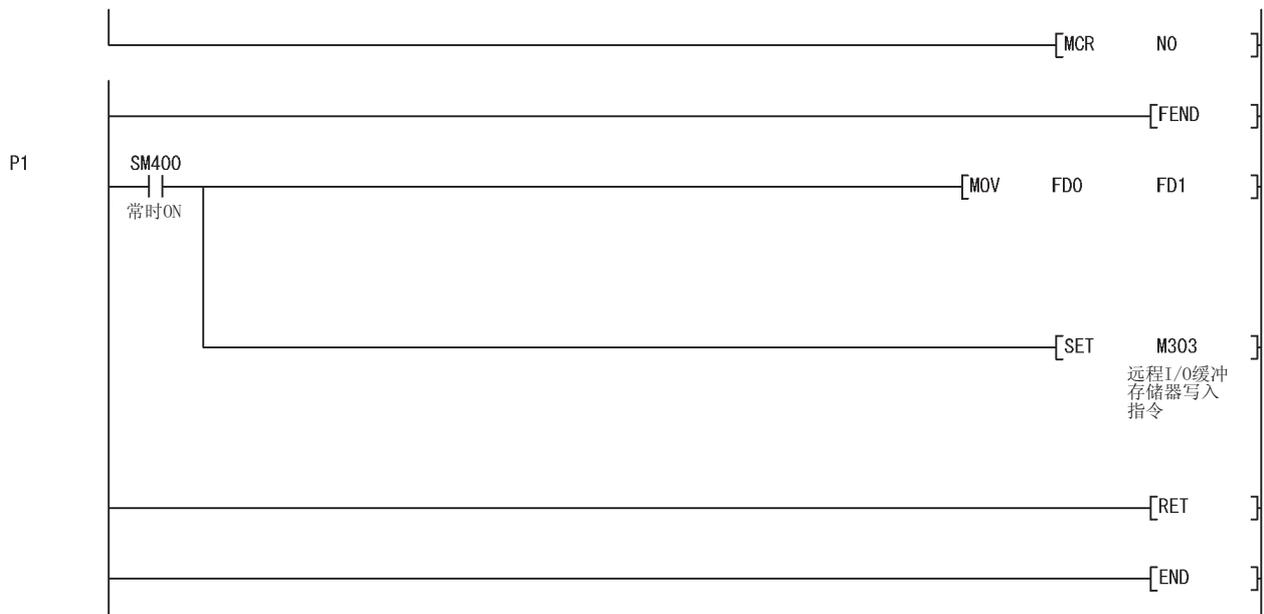








\*1: 在从 FeRAM 读取的 PID 常数与智能功能模块参数中的 PID 常数不相同的情况下执行。



要点
----

<p>要写入智能功能模块参数时，在 GX Developer 的 [Online] - [Transfer setup] 上设置目标远程 I/O 站。可以通过以下途径写入：</p>
--

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 直接将 GX Developer 连接到远程 I/O 站上。</li> <li>• 将 GX Developer 连接到 CPU 模块等设备上并经由网络写入。</li> </ul> |
|---|

6.3.2 未使用应用软件包时的程序示例

(1) GX Developer 的操作(网络参数设置)

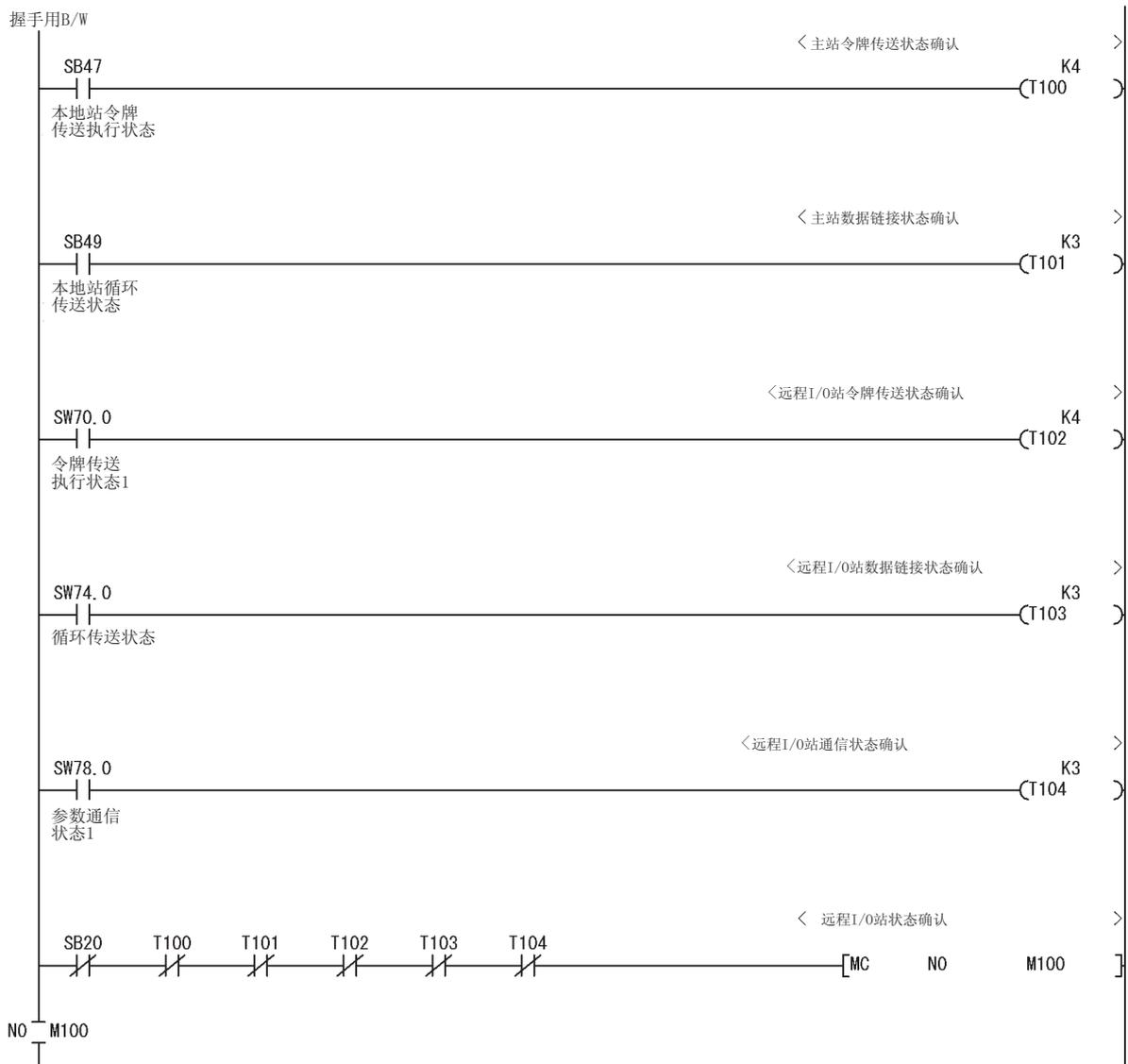
- 网络类型 :MNET/H(远程主站)
- 起始 I/O 编号 :0000H
- 网络编号 :1
- 总(从)站数 :1
- 模式 :在线
- 网络范围分配 :

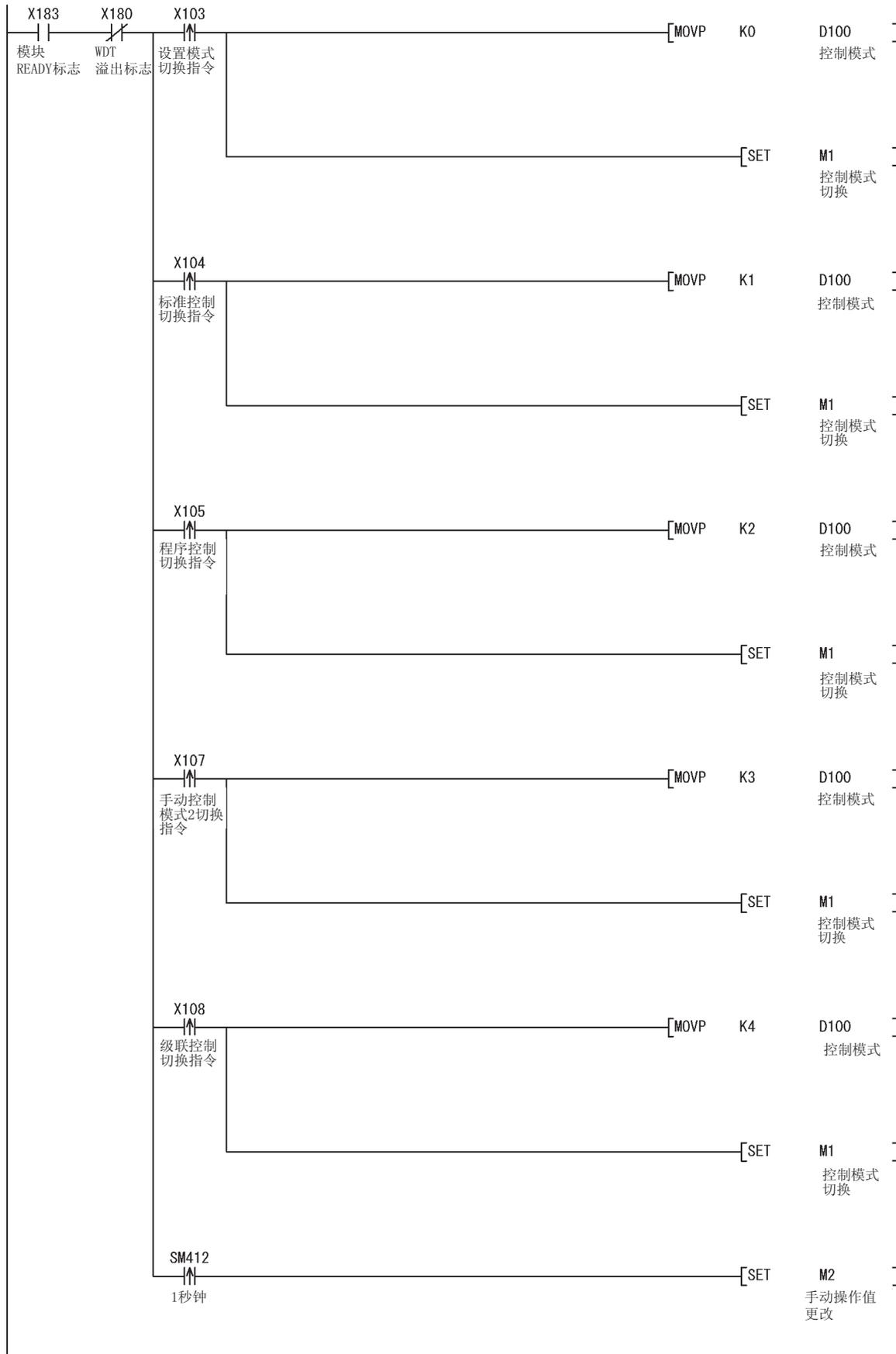
StationNo.	M station -> R station						M station <- R station					
	Y			Y			X			X		
	Points	Start	End	Points	Start	End	Points	Start	End	Points	Start	End
1	256	0100	01FF	256	0000	00FF	256	0100	01FF	256	0000	00FF

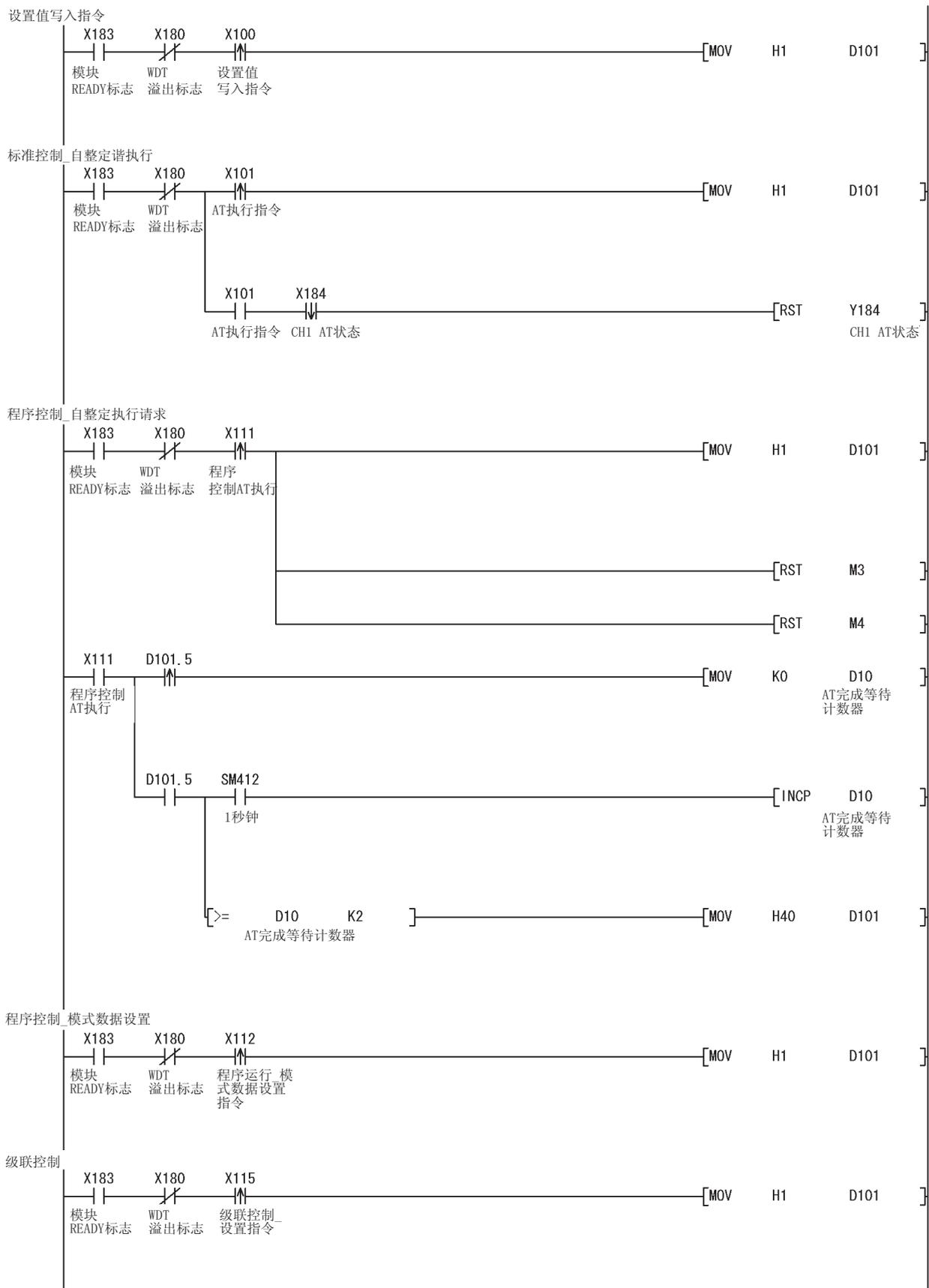
- 刷新参数 :

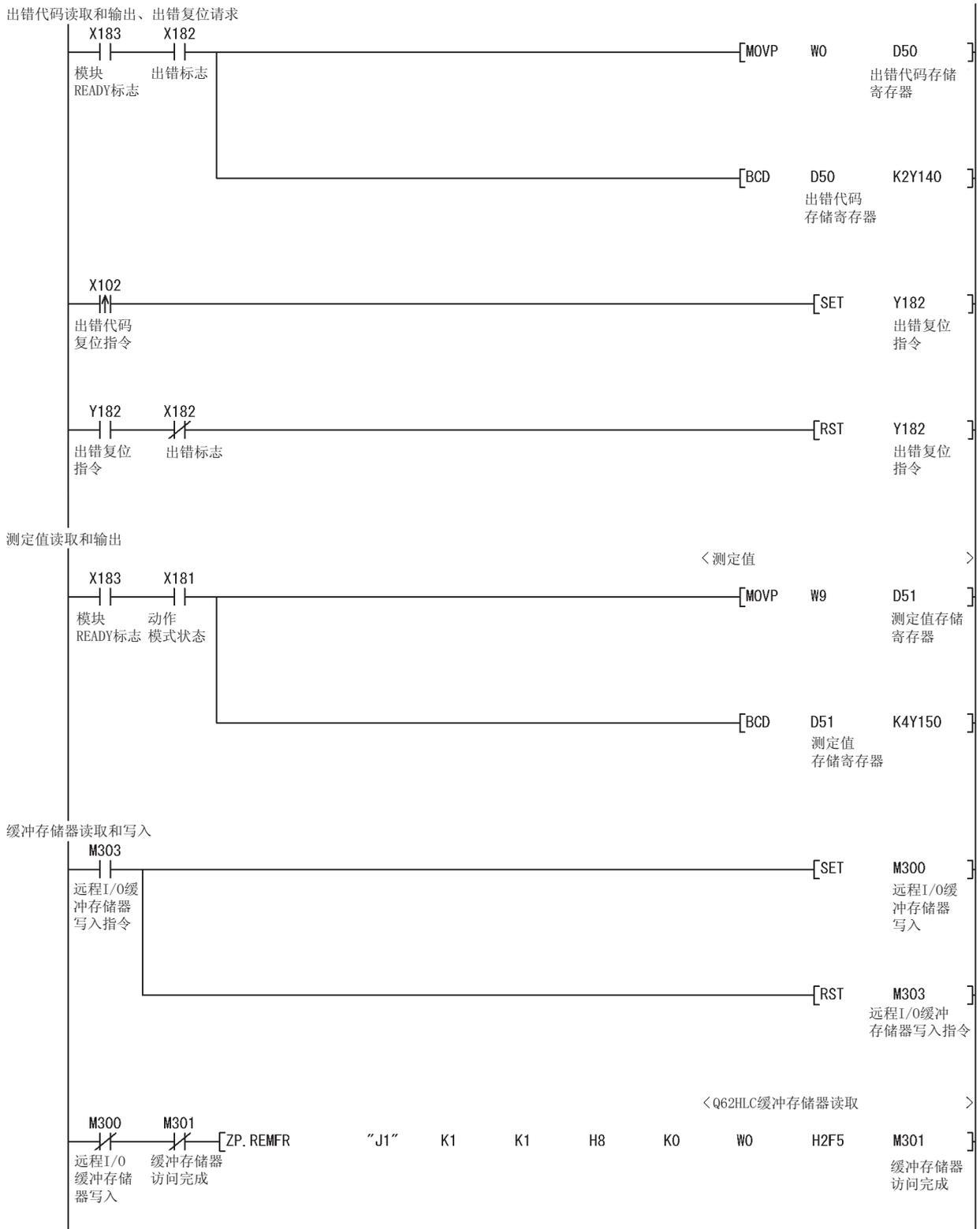
	Link side						PLC side			
	Dev. name	Points	Start	End	Dev. name		Points	Start	End	
Transfer SB	SB	512	0000	01FF	↔	SB	512	0000	01FF	
Transfer S'W	S'W	512	0000	01FF	↔	S'W	512	0000	01FF	
Random cyclic	LB				↔					
Random cyclic	L'W				↔					
Transfer1	LB	512	0000	1FFF	↔	X	512	0000	01FF	
Transfer2	L'W	512	0000	1FFF	↔	Y	512	0000	01FF	
Transfer3					↔					
Transfer4					↔					
Transfer5					↔					
Transfer6					↔					

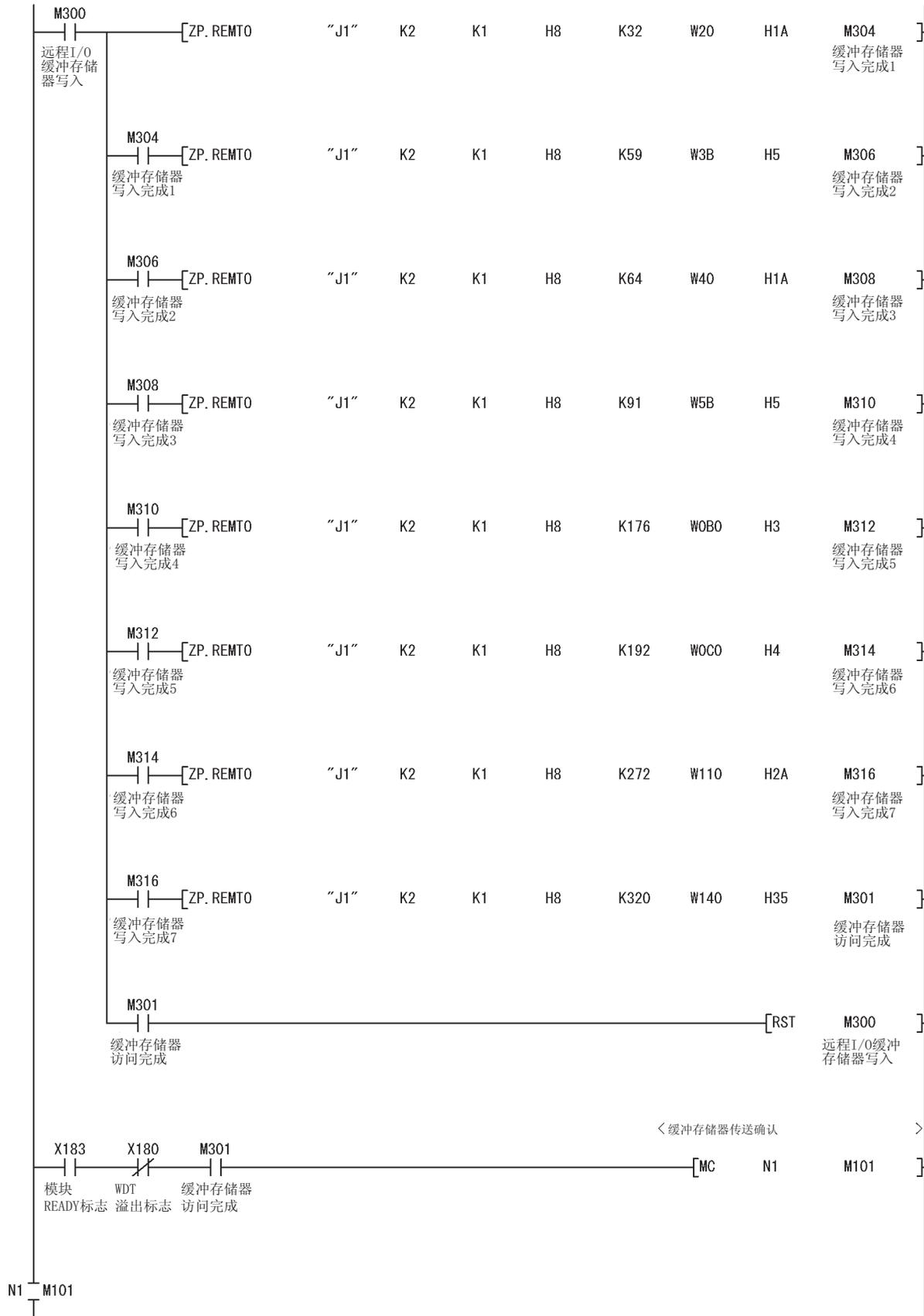
(2) 程序示例

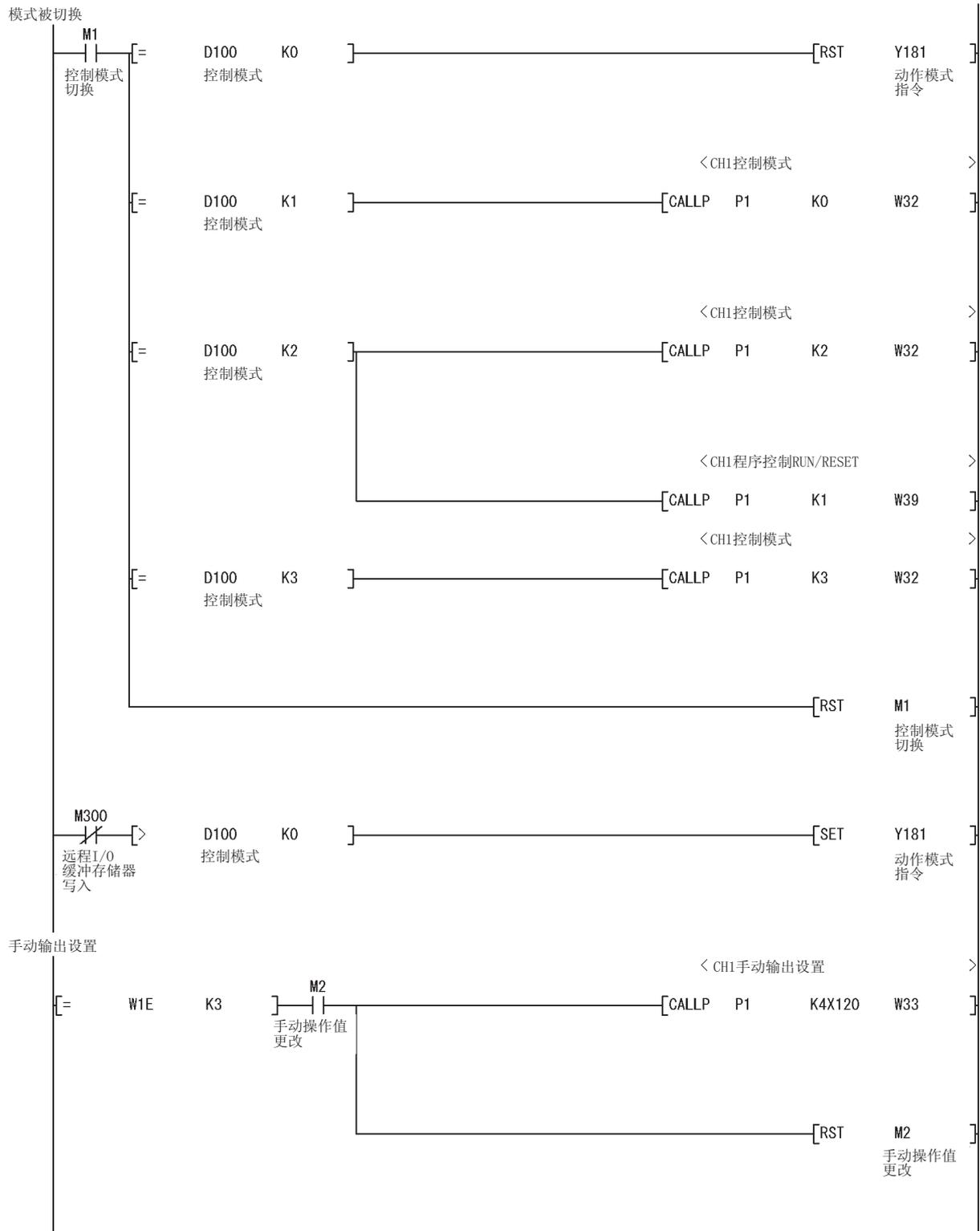




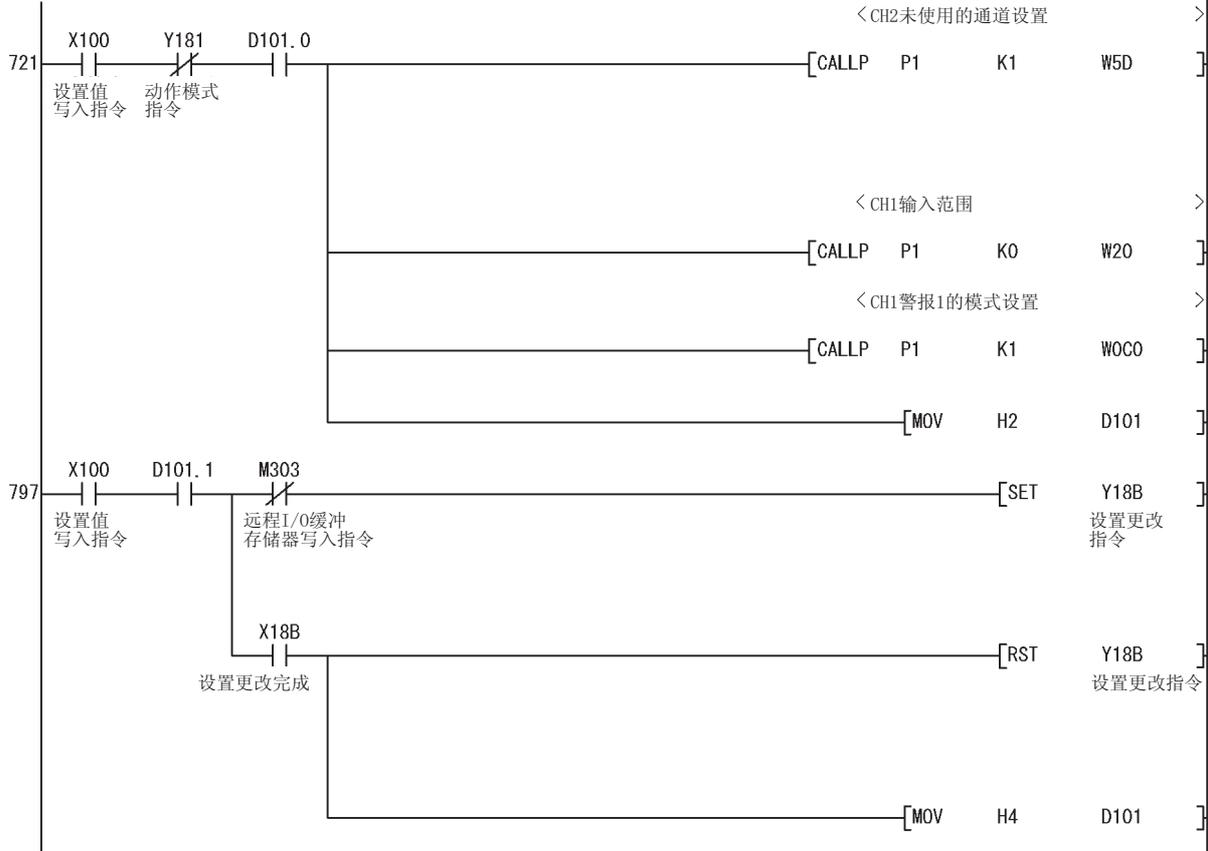




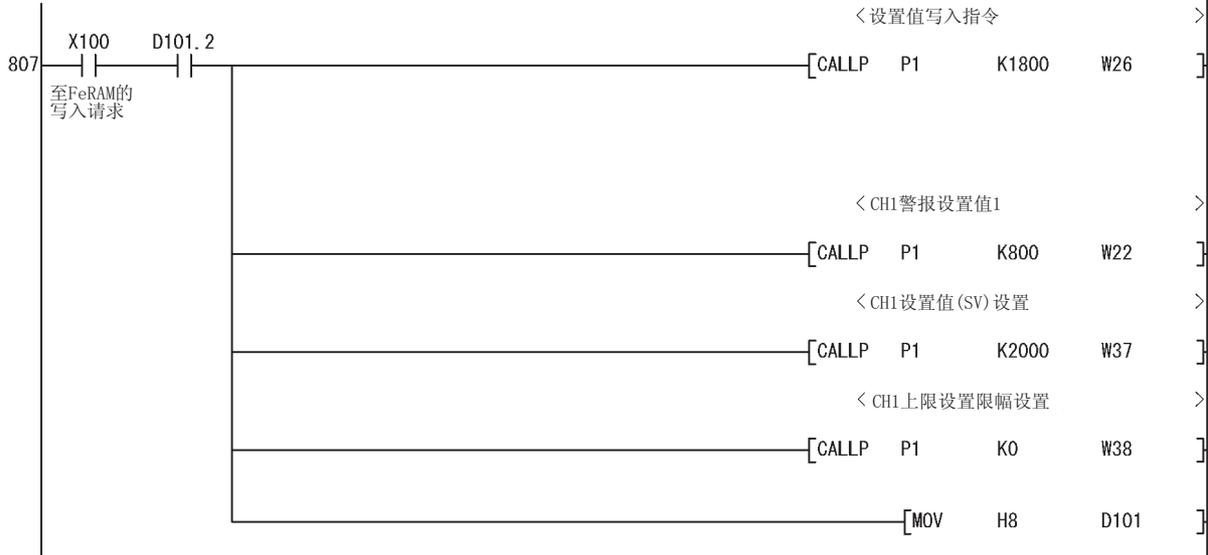


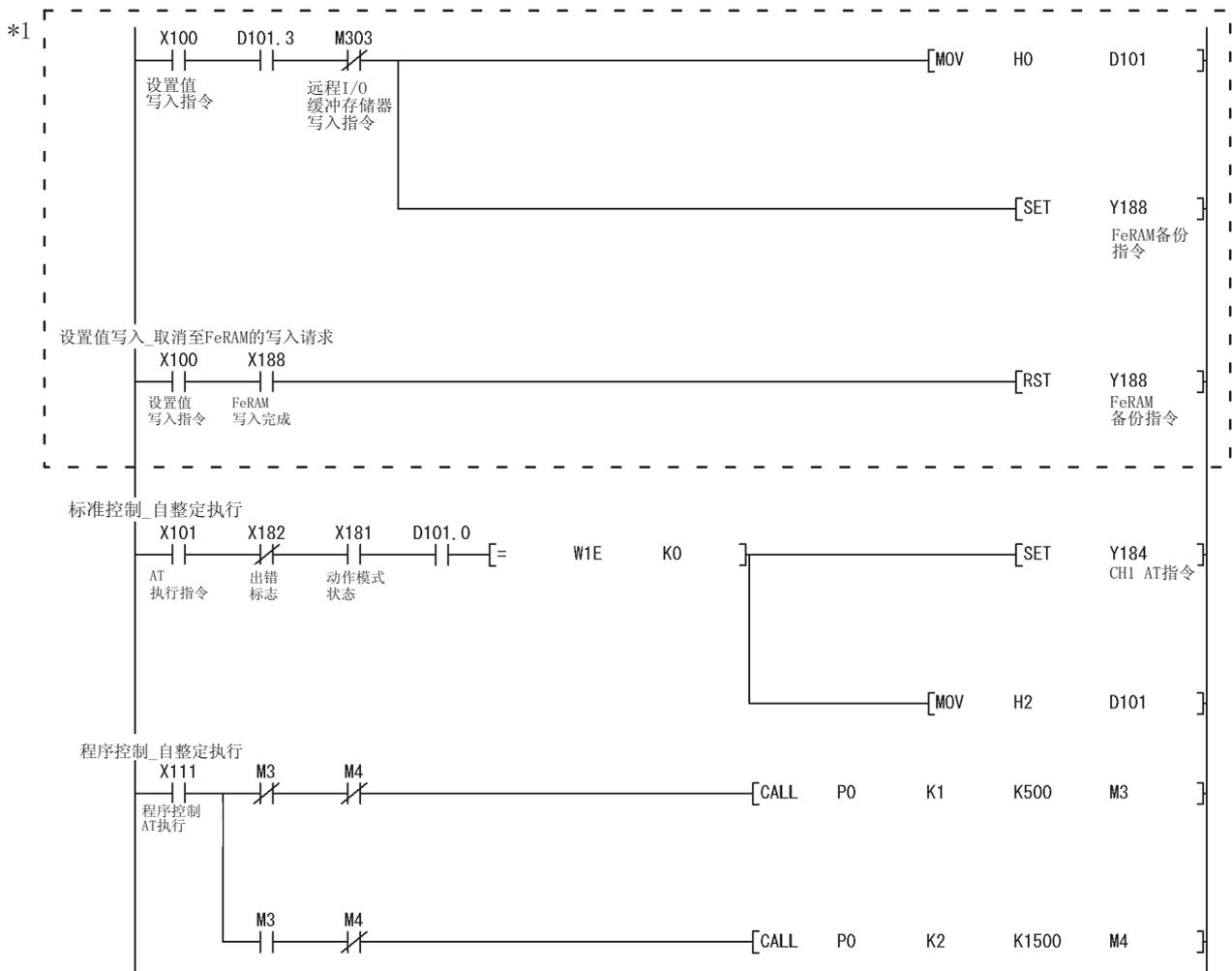


设置值写入\_输入范围、警报1的模式设置



设置值写入\_警报设置值、设置值  
上限和下限设置限幅设置

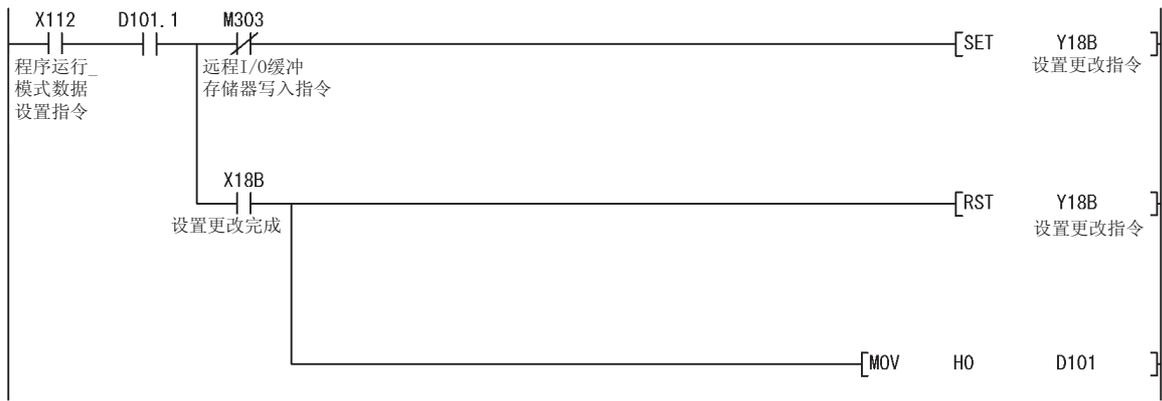




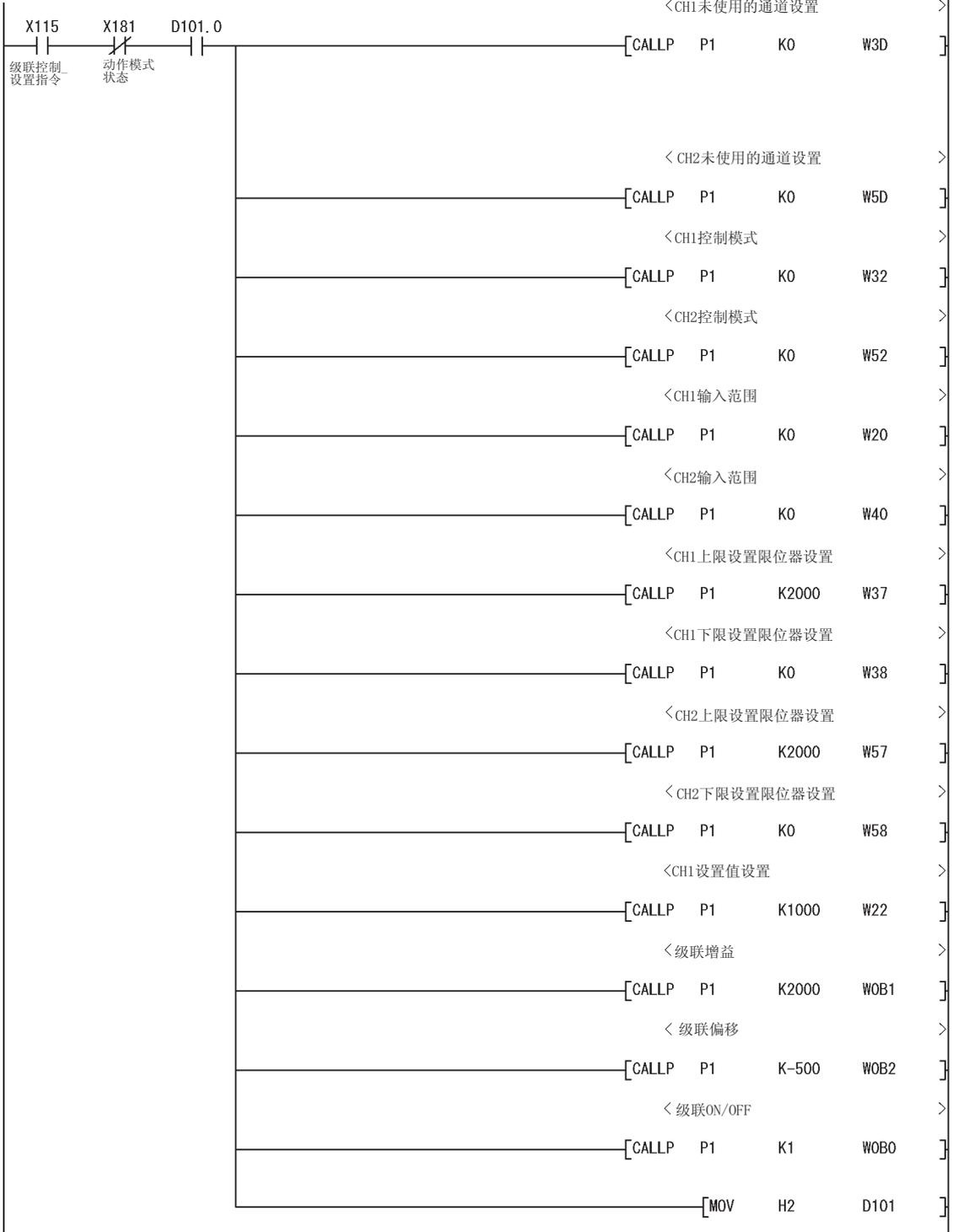
\*1: 在将设置输入范围、报警设置、设置值和其它内容登录至 FeRAM 时需要。  
 使用 GX Configurator-TC 的初始设置时或在接通电源时通过顺控程序写入输入范围、报警设置、设置值和其它内容时不需要写入至 FeRAM。

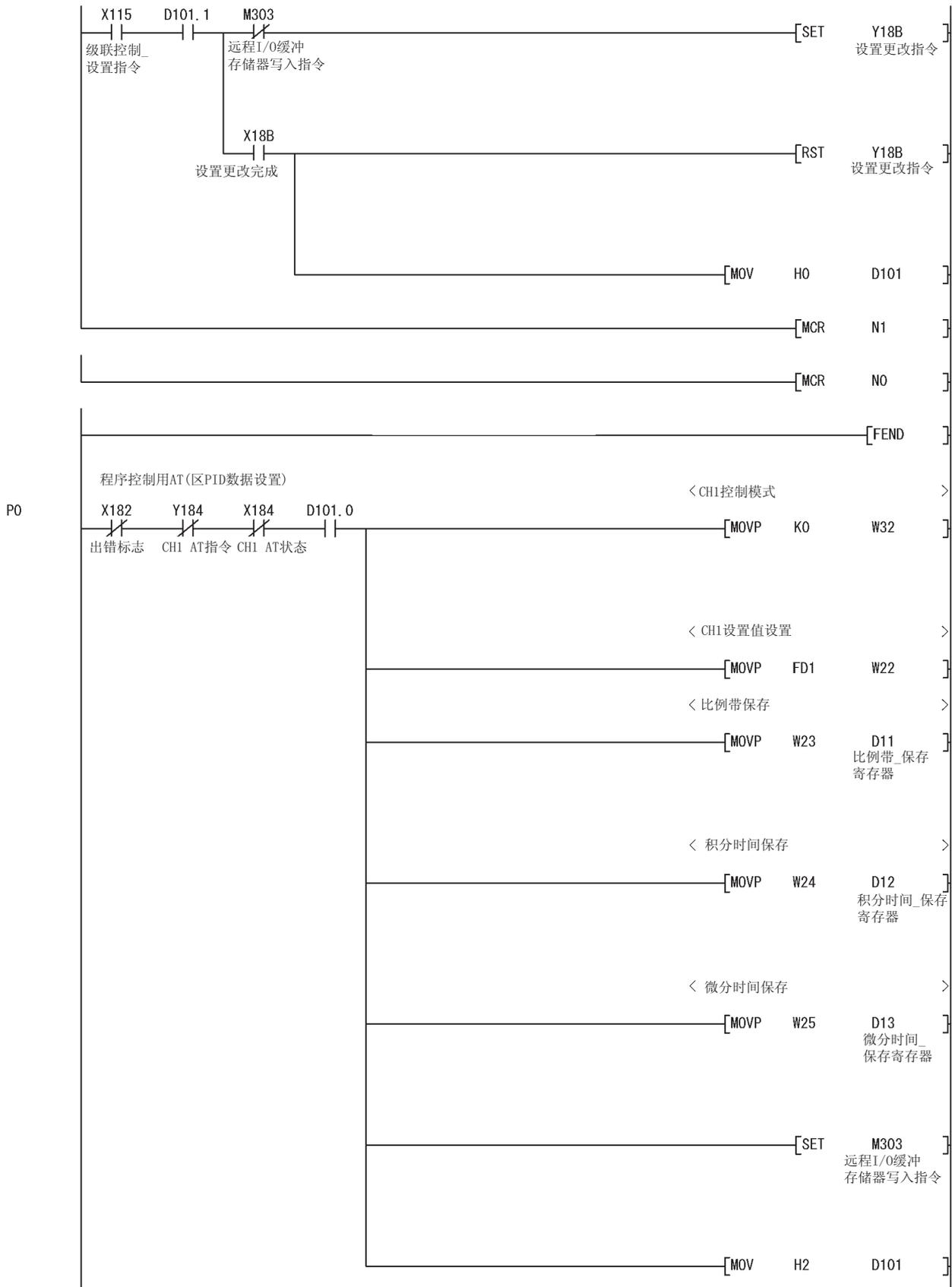
程序控制\_模式数据设置

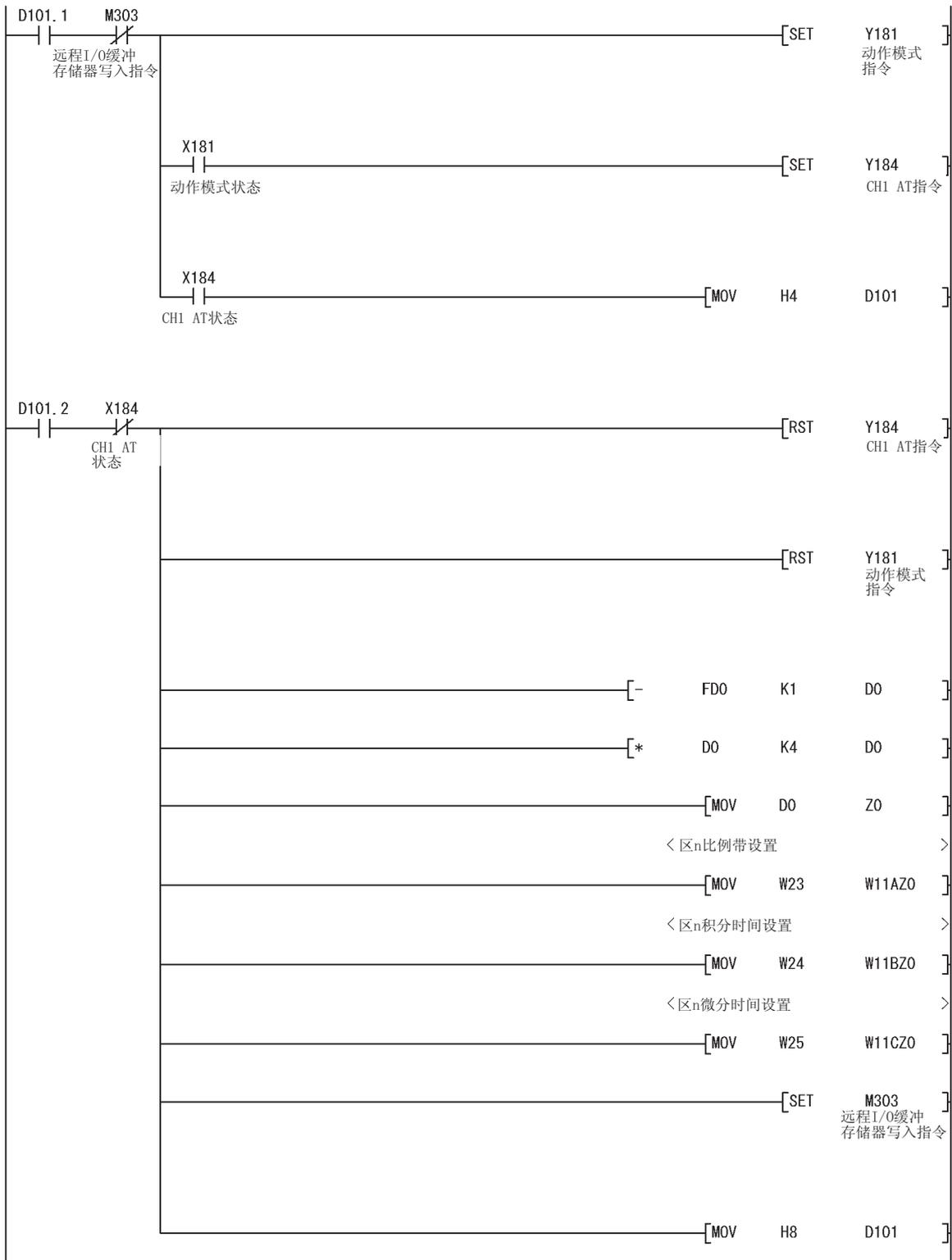


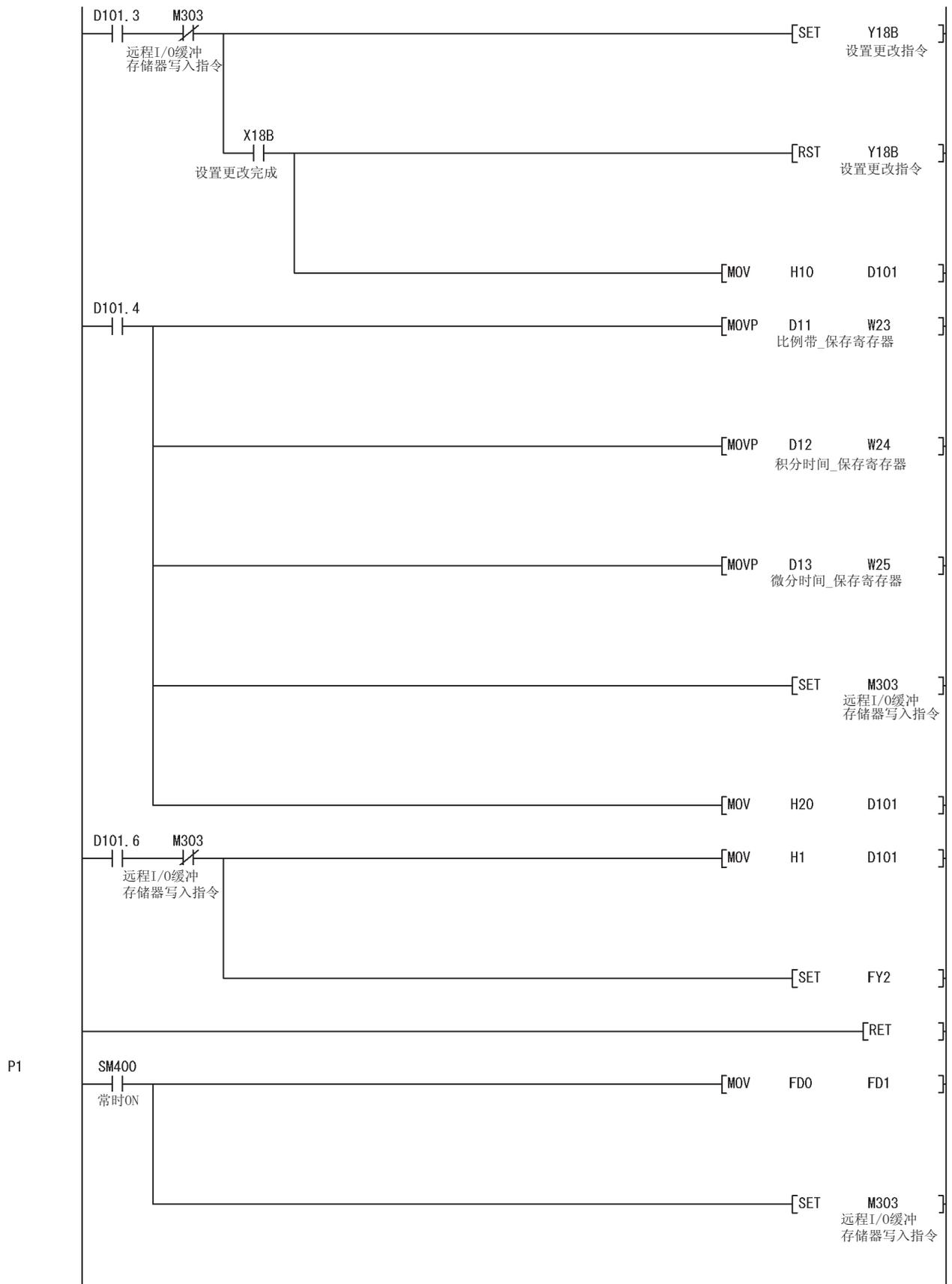


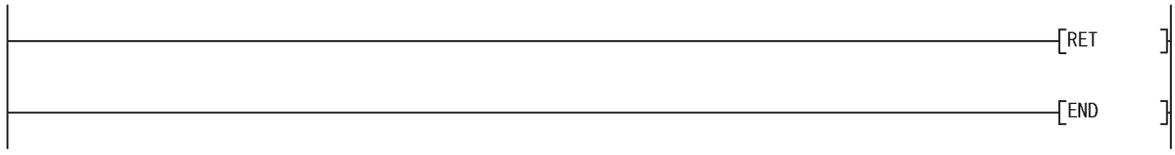
级联控制设置













## 7 在线模块更换

在线更换模块时，应仔细阅读 QCPU 用户手册(硬件设计、维护检查篇)的 12.4.1 节“在线模块更换”。

本章介绍在线模块更换的规格。

- (1) 通过操作 GX Developer 执行在线模块更换。
- (2) 希望在线模块更换后的新模块继续进行更换之前的动作时，应对缓冲存储器的内容进行备份/恢复。

要点
<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 应在确定 PLC 外部系统不会发生故障之后进行在线模块更换。</li><li>(2) 为了防止触电和运行中的模块的误动作，应在将被在线更换的模块的外部供给电源及外部设备的电源上分别设置切换开关等。</li><li>(3) 模块出现故障后，不能正常备份数据。因此，应预先记录下要备份的数据(可以写入的整个缓冲存储器的内容，请参阅 3.5.1 节)。</li><li>(4) 为了确认如下所示的内容，建议在实际系统中预先执行在线模块更换，预先验证会否对其它模块造成影响：<ul style="list-style-type: none"><li>• 切断外部设备间的连接方法及其配置是否正确。</li><li>• 开关等的 ON/OFF 是否会带来影响。</li></ul></li><li>(5) 产品投入使用后，将模块从基板上进行拆装的次数应不超过 50 次(根据 IEC 61131-2-规范)。 否则由于接触不良有可能导致模块误动作。</li></ol>

## 7.1 在线模块更换的条件

进行在线模块更换时，需要使用如下所示的 PLC CPU、MELSECNET/H 远程 I/O 模块、Q62HLC、GX Developer 和基板。

(1) PLC CPU

需要使用 Q12PHCPU 或 Q25PHCPU。

关于多 CPU 系统配置的注意事项，请参阅过程 CPU 用户手册 (功能解说/程序基础篇)。

(2) MELSECNET/H 远程 I/O 模块

需要使用功能版本 D 或以后版本的模块。

(3) Q62HLC

需要使用功能版本 C 或以后版本的模块。

(4) GX Developer

需要使用版本 7.10L 或以后版本的 GX Developer。

在远程 I/O 站上进行在线模块更换时，需要使用版本 8.18U 或以后版本的 GX Developer。

(5) 基板

1) 使用超薄型主基板 (Q3□SB) 时，不能进行在线模块更换。

2) 使用无电源模块型的扩展基板 (Q5□B) 时，对所有连接在基板上的模块均不能进行在线模块更换。

7.2 在线模块更换时的动作

以下所示为进行在线模块更换时的动作：

X/Y 刷新	PLC CPU 动作 ○：执行 ×：未执行			GX Configurator		(用户操作) *3	(智能功能模块动作)
	FROM/TO 指令 *1	软件测试	初始设置参数	监视/测试			
○	○	○	×	○	<p>(1) 动作停止</p> <p>将通过顺控程序变为ON的所有Y信号变为OFF。</p> <p>(2) 模块的拆卸</p> <p>操作GX Developer以开始在线模块更换。</p> <p>单击GX Developer的[Execution]按钮进行模块拆卸。</p> <p>拆卸相应模块。</p> <p>(3) 新模块的安装</p> <p>安装新模块。</p> <p>安装模块之后，单击GX Developer的[Execution]按钮。</p> <p>控制开始之前的动作检查</p> <p>(4) 动作检查</p> <p>单击GX Developer的[Cancel]按钮退出在线模式。</p> <p>使用GX Developer的“Device test”或GX Configurator的“Monitor/test”在新模块上进行动作测试。</p> <p>动作检查完成</p> <p>(5) 控制的重新开始</p> <p>操作GX Developer以重新开始在线模块更换模式，并单击[Execution]按钮重新开始控制。</p> <p>终止在线模块更换操作。</p>	<p>模块正常动作。</p> <p>模块停止动作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RUN LED 熄灭。</li> </ul> <p>重新开始X/Y刷新并启动模块。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RUN LED亮灯</li> <li>• 默认动作 (Xn3保持OFF)</li> </ul> <p>有初始设置参数时，根据此时的初始设置参数进行动作。</p>	
×	×	×	×	×		<p>模块根据测试动作进行动作。*2</p>	
○	×	×	○	×		<p>Xn3 (模块READY) ON。</p> <p>Xn3从OFF变为ON时进行启动。根据初始设置顺序进行动作。*2</p>	
○	×	○	×	○			
○	○	○	×	○			
○	○	○	×	○			

\*1: 包括访问智能功能模块软元件(U□\G□)。

\*2: 不存在标有\*2 的动作时，智能功能模块的动作是在此之前进行的动作。

\*3: 项目编号(1)至(5)对应“7.3 节中在线模块更换步骤”的操作编号。

## 7.3 在线模块更换步骤

本节对通过 GX Configurator-TC 进行初始设置和通过顺控程序进行初始设置时的在线模块更换步骤分别进行介绍。

## 7.3.1 通过 GX Configurator-TC 进行初始设置时

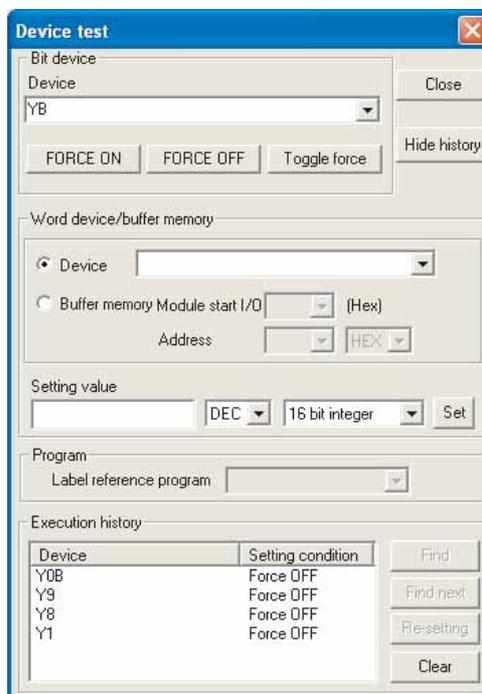
## (1) 动作停止

- (a) 将以下输出信号 OFF 以停止模块动作。

软元件编号	信号名称
Yn1	设置/动作模式指令
Yn8	FeRAM 备份指令
Yn9	默认设置登录指令
YnB	设置更改指令

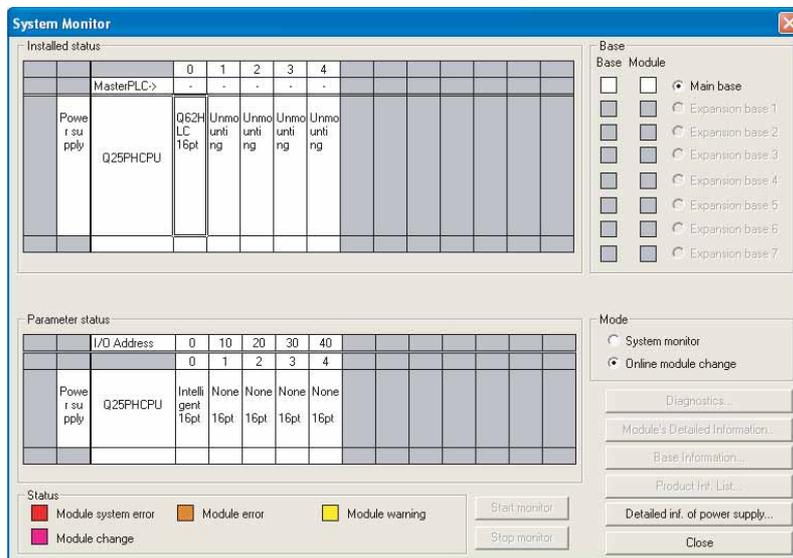
## 要点

如果只有设置/动作模式指令 (Yn1) 变为 OFF, 则控制可能不会停止。  
若要确切地停止控制, 应将 PID 继续标志 (缓冲存储器地址: A9H:Un\G169) 设置为 0 (停止) 并使设置/动作模式指令 (Yn1) 变为 OFF。  
确定通过设置/动作模式状态 (Xn1) 的 OFF 可以确认控制已经停止。

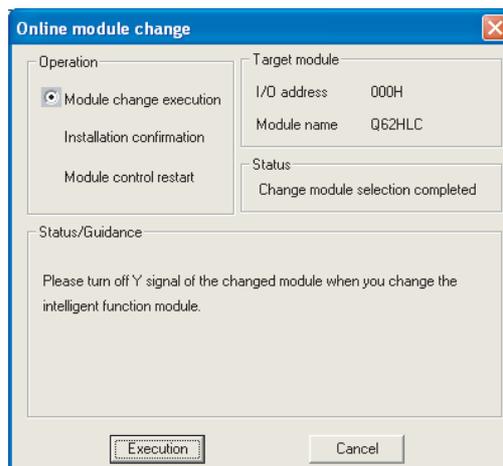


## (2) 模块的拆卸

- (a) 在 GX Developer 上选择 [Diagnosis] - [Online module change] 进入“Online module change”模式后，双击要在线更换的模块显示“Online module change”画面。



- (b) 单击“Execution”按钮进入允许模块更换状态。



如果出现以下出错画面，则单击“OK”按钮并进行(2)(c)及以后所述的操作。



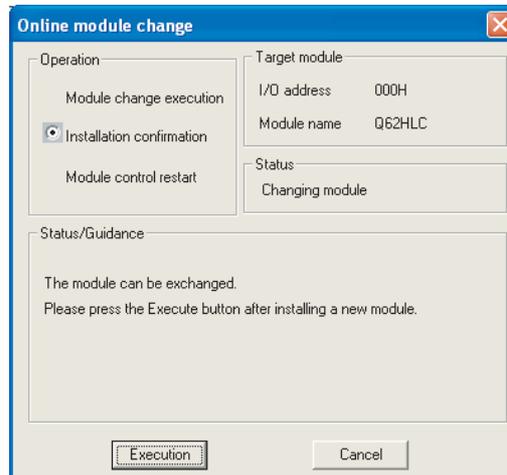
- (c) 在确认模块的 RUN LED 已经熄灭后，断开外部配线并卸下模块。

## 要点

- (1) 如果已经拆掉与端子排的接线，则由于的冷触点温度补偿电阻的单体误差，温度测定值可能会在精度范围之内变化。(只在输入范围是热电偶时。)
- (2) 必须卸下模块。如果不卸下模块就进行安装确认，则模块将无法正常工作且 RUN LED 不会亮灯。

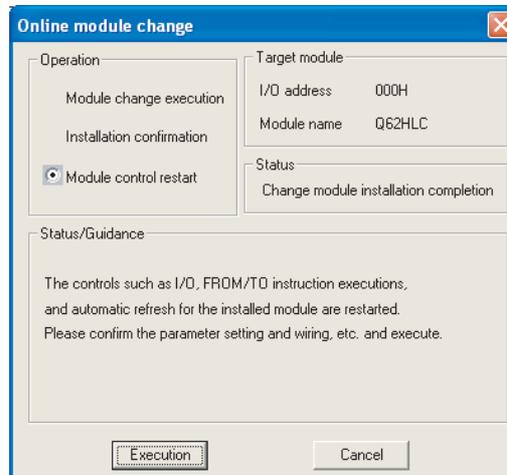
## (3) 新模块的安装

- (a) 将新模块安装到同一插槽中并连接外部接线。
- (b) 在安装模块之后，单击[Execution]按钮并确认 RUN LED 已亮灯。模块 READY 标志 (Xn3) 保持 OFF 不变。

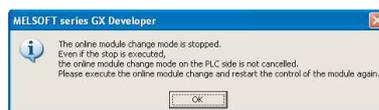


## (4) 动作确认

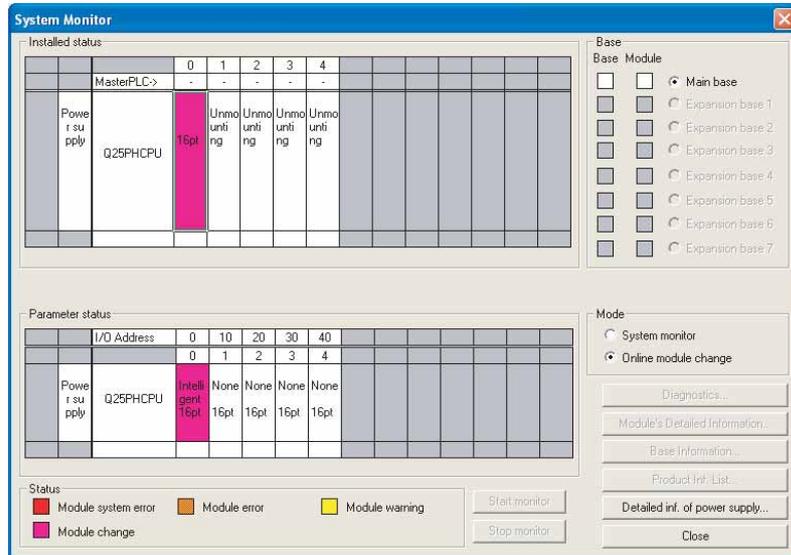
- (a) 要进行动作确认时，单击[Cancel]按钮取消“Module control restart(重新开始模块控制)”。



- (b) 单击[OK]按钮退出“Online module change”模式。



(c) 单击[Close]按钮关闭系统监视画面。

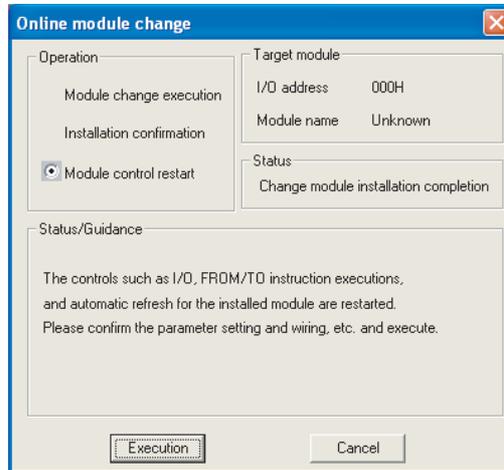


(d) 在重新开始控制之前，确认 Q62HLC 的以下项目。如果发现任何异常，则请参阅第 8 章并采取纠正措施。

- 1) RUN LED 是否已亮灯。
- 2) ERR. LED 是否已熄灭。
- 3) 看门狗定时器溢出标志 (Xn0) 是否为 OFF。
- 4) 出错标志 (Xn2) 是否为 OFF。

## (5) 控制的重新开始

- (a) 在 GX Developer 上选择 [Diagnosis] - [Online module change] 重新显示“Online module change”画面后，单击 [Execution] 按钮重新开始控制。对模块的 FROM/T0 指令重新开始。



- (b) 显示“Online module change completed”画面。



## 7.3.2 通过顺控程序进行初始设置时

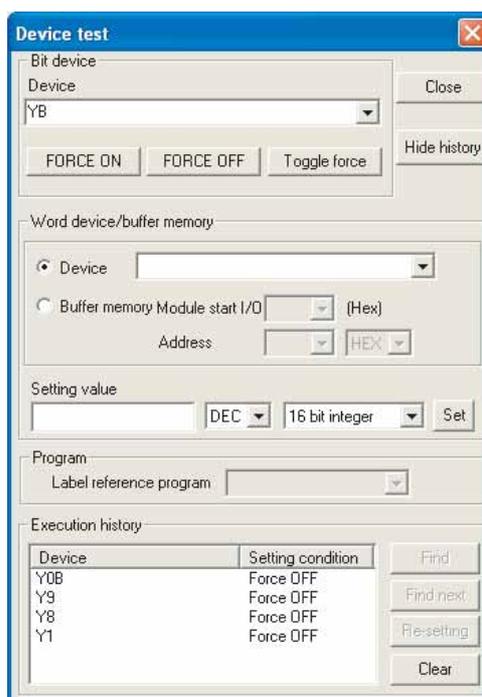
## (1) 动作停止

(a) 将以下输出信号 OFF 停止模块动作。

软元件号码	信号名称
Yn1	设置/动作模式指令
Yn8	E'PROM 备份指令
Yn9	默认设置登录指令
YnB	设置更改指令

## 要点

如果只有设置/动作模式指令 (Yn1) 变为 OFF, 则控制可能不会停止。  
若要确切地停止控制, 应将 PID 继续标志 (缓冲存储器地址: A9H:Un/G169) 设置为 0 (停止) 并使设置/动作模式指令 (Yn1) 变为 OFF。通过设置/动作模式状态 (Xn1) 的 OFF 可以确认控制已经停止。



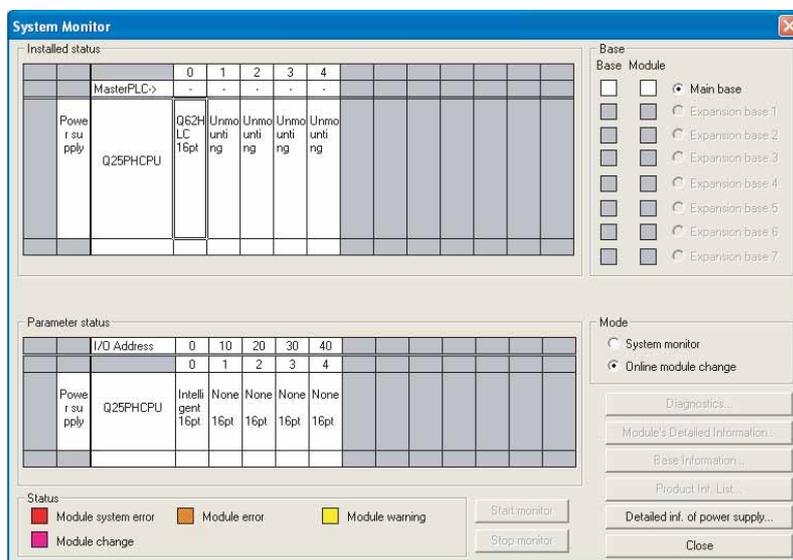
(b) 如果尚未预先记录下要备份的缓冲存储器的内容, 则应在 GX Developer 上选择 “Online” - “Monitor” - “buffer memory batch monitor” 监视缓冲存储器并记录值。

## 要点

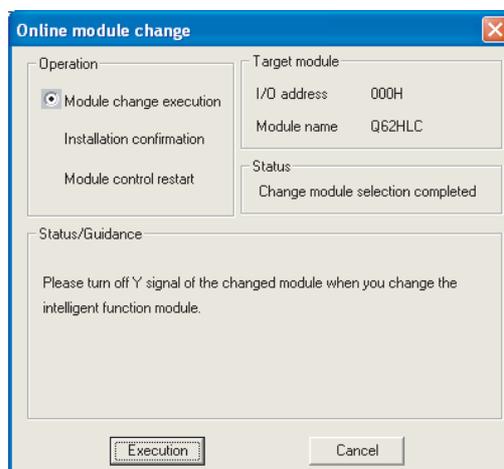
如果由于要更换的模块的故障而发生 CPU 继续运行出错 (例如: SP. UNIT DOWN、UNIT VERIFY ERR.), 则不能备份缓冲存储器的内容。

## (2) 模块的拆卸

- (a) 在 GX Developer 上选择 [Diagnosis] - [Online module change] 进入“Online module change”模式后，双击要在线更换的模块显示“Online module change”画面。



- (b) 单击“Execution”按钮进入允许模块更换状态。



如果出现以下出错画面，则单击[OK]按钮，按 (2) (c) 项及以后内容拆卸模块，并安装新模块。



(c) 在确认模块的 RUN LED 已熄灭后，断开外部接线并拆卸模块。

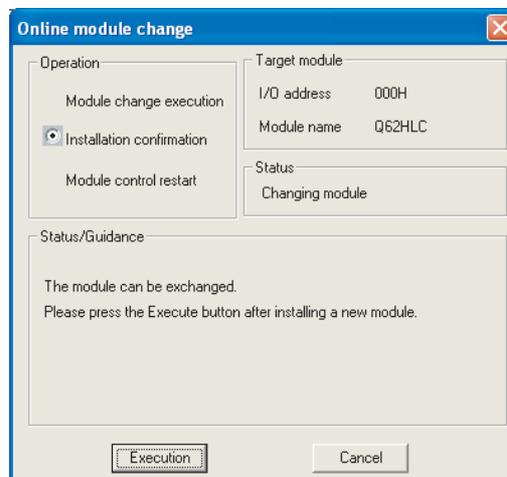
要点
----

- |   |
|---|
| <p>(1) 如果已经拆下与端子排的接线，则由于冷触点温度补偿电阻的单体误差，温度测定值可能会在精度范围之内变化。（只在输入范围为热电偶时。）</p> <p>(2) 必须卸下模块。如果不卸下模块就进行安装确认，则模块将无法启动并且 RUN LED 不会亮灯。</p> |
|---|

### (3) 新模块的安装

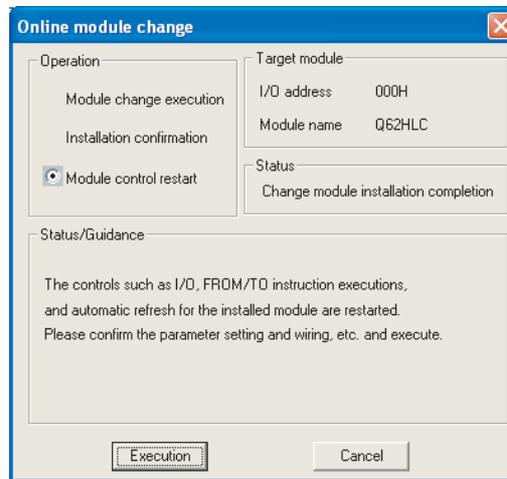
(a) 将新模块安装到同一插槽中并连接外部接线。

(b) 在模块安装后，单击 [Execution] 按钮并确定 RUN LED 被点亮。模块 READY 标志 (Xn3) 保持 OFF 不变。



## (4) 动作确认

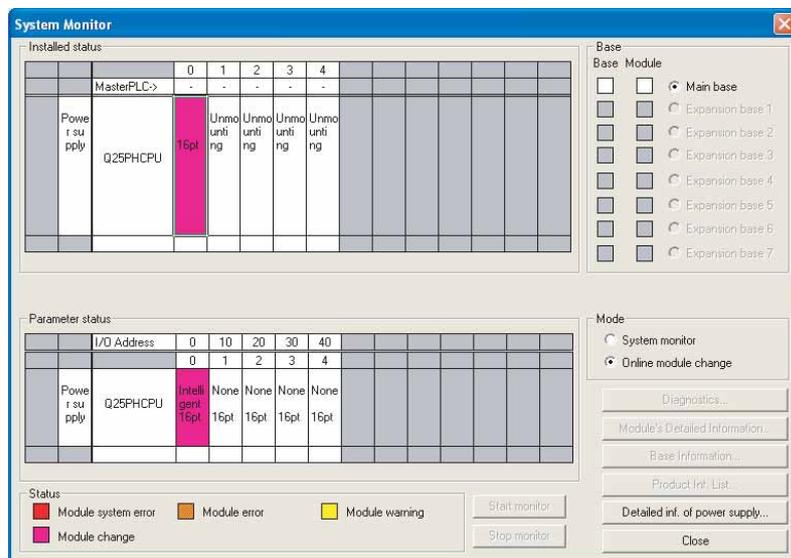
- (a) 要进行动作确认时，单击[Cancel]按钮取消控制重新开始。



- (b) 单击[OK]按钮退出“Online module change”模式。



- (c) 单击[Close]按钮关闭系统监视画面。

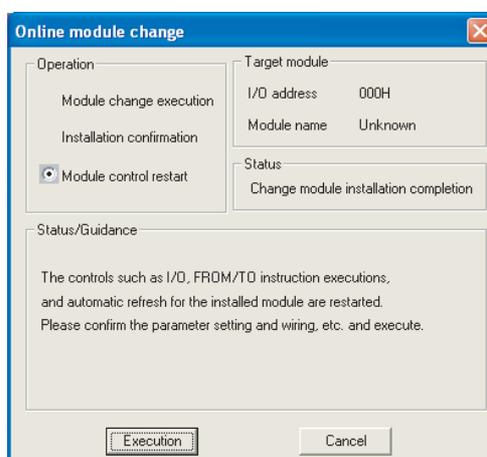


- (d) 在 GX Developer 上选择“Online” - “Debug” - “Device test”将预先记录的值设置到缓冲存储器中。
- (e) 要在 FeRAM 上备份数据时，将 FeRAM 备份指令 (Yn8) 从 OFF 变为 ON 把缓冲存储器的内容写入 FeRAM。

- (f) 在重新开始控制之前，应确认 Q62HLC 的以下项目。如果发现任何故障，则请参阅第 8 章并采取纠正措施。
- 1) RUN LED 是否亮灯。
  - 2) ERR. LED 是否熄灭。
  - 3) 看门狗定时器溢出标志 (Xn0) 是否 OFF。
  - 4) 出错标志 (Xn2) 是否为 OFF。
- (g) 由于新模块处于默认状态，所以必须在控制重新开始之后通过顺控程序对其进行初始设置。
- 在进行初始设置之前，应检查初始设置程序的内容是否正确。
- 1) 一般系统配置  
顺控程序应编制为在 Q62HLC 的模块 READY 标志 (Xn3) 的上升沿执行初始设置。  
执行控制重新开始时，模块 READY 标志 (Xn3) 变为 ON 并执行初始设置。(如果顺控程序被编制为在 RUN 后仅 1 个扫描执行初始设置，则不能进行初始设置。)
  - 2) 用于远程 I/O 网络上时  
应在任意时机执行初始设置的用户软元件(初始设置请求信号)插入顺控程序。控制重新开始之后，将初始设置请求信号 ON 执行初始设置。(如果顺控程序编制为远程 I/O 网络的数据链接开始后仅 1 个扫描执行初始设置，则不能执行初始设置。)

#### (5) 控制的重新开始

- (a) 在 GX Developer 上选择 [Diagnosis] - [Online module change] 重新显示“Online module change”画面后，单击 [Execution] 按钮重新开始控制。对模块的 FROM/T0 指令重新开始。



- (b) 显示“Online module change completed”画面。



## 7.4 在线模块更换时的注意事项

以下为在线模块更换的注意事项。

- (1) 务必要按正确步骤进行在线模块更换。否则可能会导致误动作或故障。
- (2) 在在线模块更换后即使将设置预先记录的值设置到新模块的缓冲存储器后重新开始控制，由于在停止控制时操作值(MV) (缓冲存储器地址:13、14) 被立即清除，所以无法在完全相同的控制状态下重新开始控制。
- (3) 如果在在线模块更换之前发生报警，则在重新开始控制时不一定发生同样的报警。例如，在设置了等待上限报警时，即使在在线模块更换之前发生了报警，在在线模块更换后重新开始控制时处于等待状态，因此不会发生报警。

## 7.4.1 模块更换之前的注意事项

## (1) 动作停止

在模块更换之前将以下输出信号 OFF 以停止模块动作。

软元件号码	信号名称
Yn1	动作模式指令(参阅以下备注)
Yn8	FeRAM 备份开始指令
Yn9	默认设置登录开始指令
YnB	设置更改指令

备注
----

如果只有动作模式指令(Yn1)被 OFF，则控制可能不会停止。若要确切地停止控制，应将 PID 继续标志(缓冲存储器地址:169)设置为 0(停止)并使动作模式指令(Yn1)变为 OFF。通过动作模式状态(Xn1)的 OFF 可以确认控制是否已停止。

## (2) 控制动作的继续

如果希望在在线模块更换时继续进行控制，则应在在线模块更换之前将 PID 继续标志(缓冲存储器地址:169)设置为 1(继续)。该操作可以在在线模块更换期间继续进行控制直到模块已被拆下为止。

但是，在拔出模块之前务必将外部电源全部断开，在确保安全的基础上进行更换。

### (3) 数据的备份

模块更换后，缓冲存储器将变为默认值(从 FeRAM 读取的值)。希望更换后的模块继续维持更换前的动作状态时，需要对缓冲存储器的内容进行备份及恢复操作。但是，如果可以通过顺控程序或初始设置进行恢复，则不需要进行上述操作。继续维持更换前的动作状态所必需的数据为整个可写入的缓冲存储器的内容。以下为缓冲存储器备份的两种方法：

- (a) 通过 GX Developer 的 [Read from PLC] - [Device data] 指定要更换的模块的缓冲存储器后进行读取。
- (b) 通过 GX Developer 的 [Buffer memory batch monitor] 监视要更换的模块的缓冲存储器，并简要地记下缓冲存储器的内容。

应在在线模块更换之前进行上述各操作，因为进入在线模块更换模式后将不能进行上述操作。有关操作步骤请参阅 7.3 节。

### (4) 配线作业

应在确认电流输出的所有外部电源已 OFF 时进行配线作业。

### 7.4.2 模块更换后的注意事项

#### (1) 数据的恢复

更换后的模块被正常识别时，通过退出在线模块更换模式，可以在重新开始控制之前恢复数据。

因为此时通过顺控程序的直接软元件访问(MOVUn\G\*)、FROM/T0 指令和自动刷新设置处于无效状态，所以使用 GX Developer 或 GX Configurator-TC 的测试操作手动进行数据恢复。另外，必要时能够在此时进行控制的确认和写入 FeRAM。

此外，如果通过 GX Configurator-TC 设置了初始设置参数，则在更换后的模块被正常识别时，初始设置的内容将被设置到缓冲存储器中。

#### (2) 重新开始控制之前的检查

在重新开始控制之前，应确认以下项目。如果发现任何异常，则请参阅第 8 章中的故障排除并采取纠正措施。

- (a) RUN LED 是否亮灯。
- (b) ERR. LED 是否已熄灭。
- (c) 看门狗定时器溢出标志(Xn0)是否为 OFF。
- (d) 出错标志(Xn2)是否为 OFF。

#### 备注

注意，与通常启动时的情况不同，在线模块更换时安装模块之后模块 READY 标志(Xn3)不为 ON。在重新开始控制之后模块 READY 标志才会 ON。因此，在存在通过启动模块 READY 标志的上升沿进行初始设置的顺控程序时，在重新开始控制时该程序将开始运行。

## 7.4.3 各参数设置方法的注意事项一览表

○：使用、×：未使用

参数设置方法			在线模块更换的注意事项	
FeRAM 备份	GX Configurator-TC 初始设置	初始值写入用顺控程序 *1	执行缓冲存储器的备份和恢复时	不执行缓冲存储器的备份和恢复时
×	×	×	无注意事项	无注意事项
×	×	○	*2	无注意事项
×	○	×	无注意事项	无注意事项
×	○	○	*2	无注意事项
○	×	×	*3	无注意事项
○	×	○	*2、*3	无注意事项
○	○	×	*2	无注意事项
○	○	○	*2、*3	无注意事项

\*1: 表示通过模块 READY 标志 (Xn3) 的上升沿而开始运行的顺控程序。

\*2: 即使在 7.2 节的用户操作“安装模块后, 单击 GX Developer 的 [Execution] 按钮”至“操作 GX Developer 以重新开始在线模块更换模式, 并单击 [Execution] 按钮重新开始控制。”的步骤中已进行了缓冲存储器的恢复, 缓冲存储器也会被初始设置写入用的顺控程序所改写。应在“操作 GX Developer 以重新开始在线模块更换模式, 并单击 [Execution] 按钮重新开始控制。”步骤之后进行缓冲存储器的恢复。

\*3: 应在 7.2 节中的用户操作的“安装模块后, 单击 GX Developer 的 [Execution] 按钮”步骤之后进行 FeRAM 的恢复, 然后进行缓冲存储器的恢复。进行 FeRAM 的恢复时, 应通过 GX Developer 的测试操作将数据设置到缓冲存储器中后, 将 FeRAM 备份开始指令 (Yn8) 置于 ON。

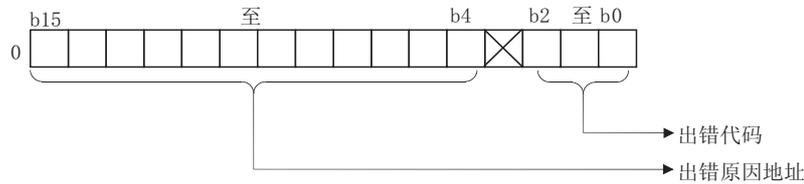


## 8 故障排除

### 8.1 出错代码一览表

Q62HLC 的出错代码被存储至缓冲存储器的地址 0 中。

出错代码被存储至地址 0 的低 4 位中且出错原因缓冲存储器地址被存储至高 12 位中。



错误的种类有三种：写入数据出错、AT 异常完成和硬件出错。根据发生错误的种类将不同的信息存储在出错原因中。

错误	出错原因	参考章节
写入数据出错	缓冲存储器地址	8.1(1) 节
AT 异常完成、硬件出错	原因代码	8.1(2) 节

表 8.1 出错代码一览表

出错代码	错误种类	原因	出错时的动作	纠正措施
3	写入数据出错	<ul style="list-style-type: none"> <li>对于只允许在设置模式下写入的区域，在动作模式下进行了写入。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>照原样保持写入的数据。</li> <li>如果数据被写入一个以上的写入区，则保留第一个检测到错误的缓冲存储器地址。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>按以下步骤进行出错复位：                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 选择设置模式。</li> <li>2) 设置正确的值。</li> <li>3) 进行出错复位 (Yn2:0N)。</li> </ol> </li> <li>从动作模式切换为设置模式时，确认 PID 继续标志 (缓冲存储器地址:169) 为 0 (STOP)，并使设置和动作模式 (Yn1) 变为 OFF。</li> </ul>
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>写入了设置范围之外的数据。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>照原样保持写入的数据。</li> <li>如果写入区设置超出上限或下限值，则以上限/下限值执行控制。</li> <li>如果设置范围之外的数据被写入一个以上的写入区，则保留第一个检测到错误的缓冲存储器的地址。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在范围之内设置数据。</li> </ul>
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>上限/下限输出限幅或上限/下限设置限幅的设置不正确。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>照原样保持写入的数据。</li> <li>以可设置的上限值/下限值执行控制。</li> <li>出错地址被存储至出错代码 (缓冲存储器地址:0) 中。</li> <li>如果数据被写入一个以上的限幅设置区，则保留第一个检测到错误的缓冲存储器的地址。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行设置，使上限值大于下限值。</li> </ul>
6		<ul style="list-style-type: none"> <li>在默认设置登录期间更改了设置值。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>忽略写入的数据。</li> <li>不能更改任何设置值，直到进行出错复位为止。</li> <li>即使发生了其它的写入错误，出错代码 (缓冲存储器地址:0) 的内容也不发生变化。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在出错复位开始指令 (Yn2:0N) 后，更改设置值。</li> </ul>

(2) AT 异常完成或硬件出错时的出错代码一览表

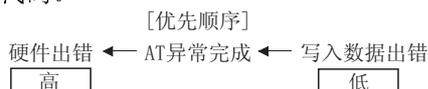
出错代码	错误种类	原因	出错时的动作	纠正措施
14	AT 异常完成	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据原因代码</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AT 状态(Xn4、Xn5)变为 OFF。</li> <li>PID 常数和回路断线检测判断时间不变。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>出错复位开始指令(Yn2: 0N)后消除出错原因并再次执行 AT。</li> </ul>
15	硬件出错	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据原因代码</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据硬件出错状况。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度补偿出错(出错代码 3)时, 确认端子排/冷触点温度补偿电阻是否脱落断开。如果已脱落, 将其正确安装。</li> <li>更换模块。</li> <li>请向当地的三菱电机 FA 中心、分公司或者代理商咨询。</li> </ul>

AT 异常完成或硬件出错时的原因代码一览表

错误种类	原因代码	原因
AT 异常完成	1	AT 期间测定值超出输入范围。
	2	AT 期间将控制模式切换为除标准控制模式之外的其它模式。
	3	AT 期间更改了相应通道的以下缓冲存储器: <ul style="list-style-type: none"> <li>设置值(SV)设置</li> <li>下限输出限幅设置</li> <li>传感器补偿值设置</li> <li>控制模式</li> </ul> AT 期间相应通道的以下缓冲存储器被更改, 且设置值超出了范围。 <ul style="list-style-type: none"> <li>上限输出限幅设置</li> <li>输出变化量限幅设置</li> <li>一次延迟数字滤波器设置</li> <li>AT 偏移设置</li> <li>下限设置限幅设置</li> </ul>
	4	AT 期间数据采集波形的半周期超过了两个小时。
	5	PID 常数算出的值超出了范围。
硬件出错	1	检测到调整数据出错。
	2	检测到模拟/数字转换值出错。
	3	检测到温度补偿出错。(包括冷触点温度补偿电阻未连接的情况。)

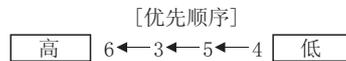
## 备注

- 如果在设置模式下将设置范围之外的数据写入输入范围区或报警模式设置区的设置中, 则存储出错代码“4”。  
如果将设置模式切换到动作模式而未进行出错复位, 则出错代码变为“3”。  
在这种情况下, 应进行出错代码“3”的出错处理。
- 错误的优先顺序如下所示:  
如果在较低优先顺序的出错期间发生了较高优先顺序的出错, 则较低优先顺序出错的出错代码和出错地址将被较高优先顺序出错的出错代码和出错地址改写。  
如果在硬件出错或 AT 异常完成时检测到多个错误, 则保留首先发生的错误的出错代码。



3) 以下所示为写入数据出错的优先顺序:

如果在较低优先顺序的出错期间发生了较高优先顺序的出错, 则较低优先顺序出错的出错代码和出错地址将被较高优先顺序的出错的出错代码和出错地址改写。  
有相同优先顺序时, 出错地址靠后的优先。



## 8.2 出错时 Q62HLC 的处理

如果在 Q62HLC/PLC CPU 中发生错误或在 PLC CPU 从 RUN 被切换到 STOP 时, Q62HLC 的处理如下所示:

状态	处理			
	CLEAR		HOLD	
CPU 停止错误时的控制输出设置				
PID 继续标志	停止	继续	停止	继续
在 Q62HLC 写入出错时	根据 8.1 节出错代码一览表中出错时的动作。			
在 Q62HLC AT 出错结束时				
在 Q62HLC 硬件出错时				
在发生 PLC CPU 停止错误时	停止运算并将外部输出 OFF。		根据停止模式设置。	继续运算并进行外部输出。
在 PLC CPU 从 RUN 被切换到 STOP 时	根据停止模式设置。	继续运算并进行外部输出。	根据停止模式设置。	继续运算并进行外部输出。
在 PLC CPU 复位期间	模块本身不能动作, 不进行外部输出,			



**危险**

- 不要在智能功能模块的缓冲存储器的“只读区”中写入任何数据。  
另外, 不要在 PLC CPU 的 I/O 信号的传输过程中对“reserved(预约)”信号进行 ON/OFF。  
否则可能会导致 PLC 系统的误动作。
- 在设置控制外部输出的 PID 继续标志时一定要极其小心。
- 由于输出因子或其内部电路的故障, 有时会发生异常输出的现象。  
应为可能导致严重事故的输出信号设置外部监控电路。

## 8.3 RUN LED 闪烁或熄灭时

检查项目	纠正措施
是否提供了 5VDC?	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查电源模块。</li> <li>切实地安装模块。</li> </ul>
安装在基板上的模块的电流容量之和是否小于电源模块的电流容量?	使装载在基板上的模块的电流容量之和小于等于电源模块的电流容量。
看门狗定时器是否出错?	<ul style="list-style-type: none"> <li>复位 PLC CPU 或重新接通电源。</li> <li>更换 Q62HLC。</li> </ul>
在在线模块更换时是否处于允许模块更换状态?	请参阅第 7 章进行处理。

## 8.4 ERR. LED 亮灯或闪烁时

## (1) 亮灯时

检查项目	纠正措施
冷触点温度补偿电阻是否断开?	<ul style="list-style-type: none"> <li>连接冷触点温度补偿电阻。</li> </ul>
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Q62HLC 硬件故障。</li> </ul> 请向当地的三菱电机 FA 中心、分公司或者代理商咨询。

## (2) 闪烁时

检查项目	纠正措施
写入数据是否出错?	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认 8.1 节中的出错代码一览表对顺控程序进行修正。</li> </ul>

## 8.5 ALM LED 亮灯或闪烁时

## (1) 亮灯时

检查项目	纠正措施
报警发生标志 (XnC 至 XnD) 是否 ON?	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认报警内容 (缓冲存储器地址: 5、6) 并采取相应措施。</li> </ul>

## (2) 闪烁时

检查项目	纠正措施
测定值是否超出了输入范围中指定的测定范围?	<ul style="list-style-type: none"> <li>将输入范围设置更改为适用的测定范围。</li> </ul>
是否存在未连接传感器的通道?	<ul style="list-style-type: none"> <li>将未连接传感器的通道通过未用通道设置 (缓冲存储器地址: 61、93) 设置为未使用。</li> </ul>
是否检测出回路断线?	<ul style="list-style-type: none"> <li>对负载的断线、外部操作设备的异常、传感器的断线或类似情况进行确认。</li> </ul>

## 8.6 看门狗定时器出错标志(Xn0)为ON时

检查项目	纠正措施
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 复位 PLC CPU 或重新接通电源。</li> </ul> 如果看门狗定时器溢出再次变为 ON，则表示 Q62HLC 的硬件异常。 请向当地的三菱电机 FA 中心、分公司或者代理商咨询。

## 8.7 出错标志(Xn2)为ON时

检查项目	纠正措施
写入数据是否出错?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认 8.1 节中的出错代码一览表并修正顺控程序。</li> </ul>
AT 是否异常完成?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认 8.1 节中的出错代码一览表并修正顺控程序。</li> </ul>
是否硬件出错?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 冷触点温度补偿电阻断线时，将其连接。</li> <li>• 表示 Q62HLC 的硬件异常。</li> </ul> 请向当地的三菱电机 FA 中心、分公司或者代理商咨询。

## 8.8 模块 READY 标志(Xn3)为ON时

检查项目	纠正措施
在 PLC 中是否发生了错误?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q62HLC 的硬件异常。</li> </ul> 请向当地的三菱电机 FA 中心、分公司或者代理商咨询。

## 8.9 FeRAM 写入失败标志(XnA)为ON时

检查项目	纠正措施
—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 再次进行对 FeRAM 的写入。</li> </ul> 如果 FeRAM 写入失败标志仍为 ON，则表示 Q62HLC 的硬件异常。 请向当地的三菱电机 FA 中心、分公司或者代理商咨询。

## 8.10 报警发生标志(XnC 至 XnD)为ON时

检查项目	纠正措施
测定值是否出错/报警设置值是否超出了范围? 是否检测出断线吗?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认报警内容(缓冲存储器地址:5、6)并采取相应措施。</li> </ul>

## 8.11 通过 GX Developer 的系统监视确认 Q62HLC 的状态

在 GX Developer 的系统监视中选择 Q62HLC 的详细信息可确认出错代码和 LED 的亮灯状态。

## (1) GX Developer 的操作

[Diagnostics] → [System monitor] → “Select Q62HLC” →

**Module Detailed Information**

## (2) 模块详细信息

## (a) 功能版本的确认

Q62HLC 的功能版本被显示在产品信息区。

05105000000000-C  
└── 功能版本

## (b) 确认出错代码

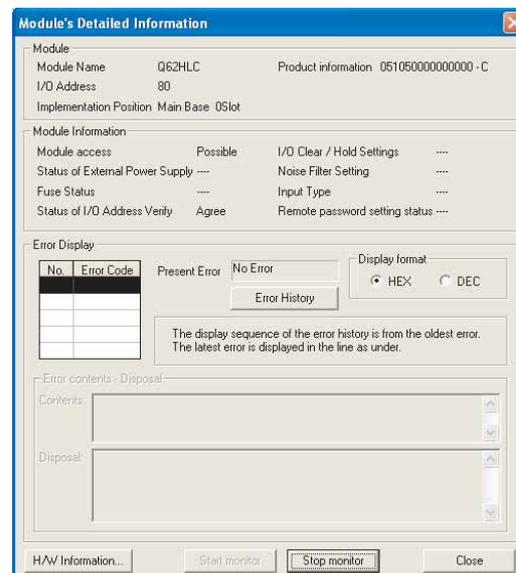
存储在 Q62HLC 的缓冲存储器地址 0 中的出错代码被显示在最新出错代码区中。(参阅 8.1 节)

如果出错代码是以十六进制表示的，则低 1 位表示出错代码，低 2 至 4 位表示出错原因。

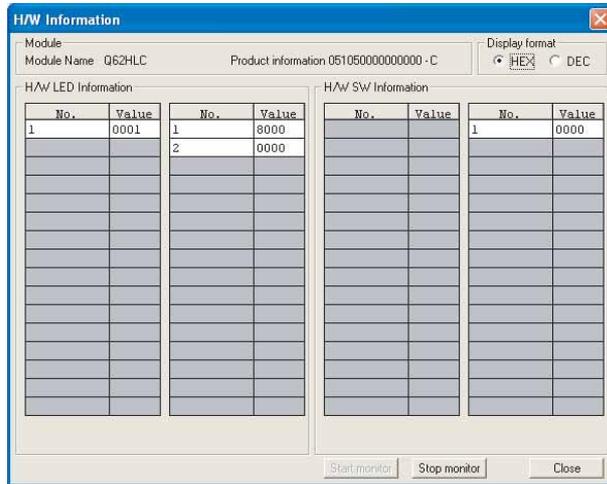
出错原因包括以下信息：

- 写入数据出错时：检测到错误的缓冲存储器地址
- AT 异常完成或硬件出错时：原因代码

(按 **Error History** 按钮时，当前出错区中显示的内容被显示在 No. 1 中。)



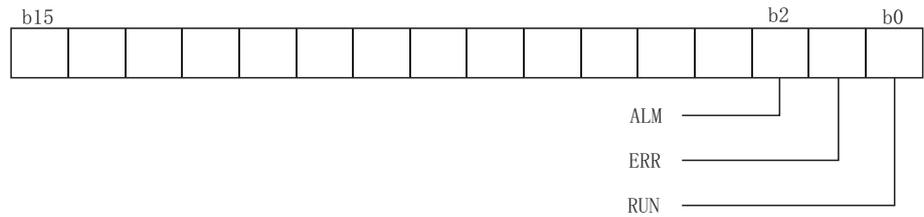
(3) H/W(硬件)信息



(a) 硬件 LED 信息

硬件 LED 信息给出了以下信息:

1) 实际 LED 信息

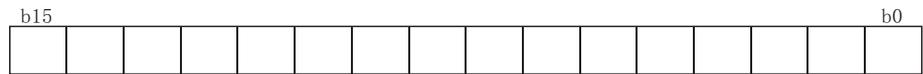


2) LED1 信息



位	位变为 ON 的条件	位	位变为 ON 的条件
b0	未使用	b8	CH1 检测到回路断线时
b1	检测到 CH2 回路断线时	b9	CH1 报警 4 ON 时
b2	CH2 报警 4 ON 时	b10	CH1 报警 3 ON 时
b3	CH2 报警 3 ON 时	b11	CH1 报警 2 ON 时
b4	CH2 报警 2 ON 时	b12	CH1 报警 1 ON 时
b5	CH2 报警 1 ON 时	b13	CH1 进行 PID 控制时
b6	进行 CH2 PID 控制时	b14	写入数据出错时(参阅 8.1 节)
b7	未使用	b15	与实际 RUN LED 相同

## 3) LED2 信息



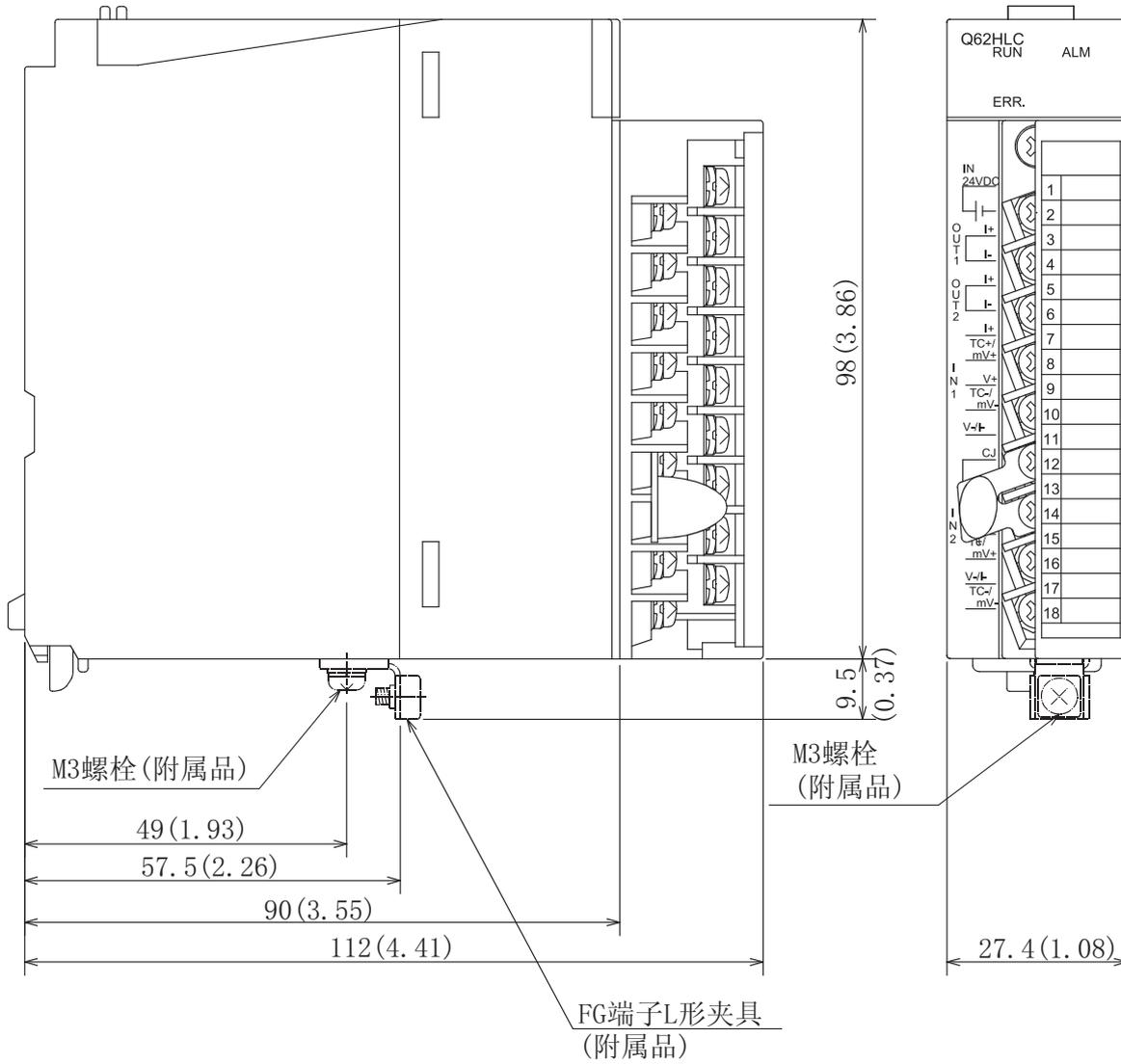
位	位变为 ON 的条件	位	位变为 ON 的条件
b0	未使用	b8	未使用
b1	未使用	b9	未使用
b2	未使用	b10	未使用
b3	未使用	b11	未使用
b4	未使用	b12	未使用
b5	未使用	b13	未使用
b6	未使用	b14	硬件出错时
b7	未使用	b15	未使用

## (b) H/W 开关信息

显示智能功能模块开关 1 的设置状态。

附录

附录 1 外部尺寸图



单位: mm(英寸)

附录



## 索引

## [A]

- AT 附加延迟..... 3-68
- AT 偏置设置..... 3-73
- AT 差动间隙 ..... 3-68

## [B]

- 保持指令 ..... 3-82
- 保持状态标志 ..... 3-84
- 比例动作 (P-动作) ..... 1-8
- 编程 ..... 6-1
- 比例缩放范围上限 • 下限设置 ..... 3-81
- 比例缩放功能 ..... 3-34
- 比例缩放宽度上限 • 下限设置 ..... 3-81
- 比例缩放值 ..... 3-80

## [C]

- CPU 停止出错时的控制输出设置..... 3-23
- 采样周期 ..... 3-39
- 操作上的注意事项 ..... 4-1
- 操作值 (MV 值) ..... 3-60
- 测定值 (PV 值) ..... 3-60
- 程序控制 RUN/RESET ..... 3-74
- 程序控制功能 ..... 3-24
- 程序模式设置 ..... 3-89
  - 程序模式的等待区 ..... 3-91
  - 程序模式的模式组合结束
  - 输出时间 ..... 3-91
  - 程序模式链接设置 ..... 3-89
  - 程序模式重复 ..... 3-90
  - 程序模式最终段 ..... 3-89
  - 区 PID 数据号码 ..... 3-92
  - 段设置值 (SV) 设置 ..... 3-92
  - 段时间单位 ..... 3-92
- 出错标志 (Xn2) ..... 3-41
- 出错代码 ..... 3-59
- 出错代码一览表 ..... 8-1
- 出错复位指令 (Yn2) ..... 3-45
- 一次延迟数字滤波器设置 ..... 3-69
- 传感器补偿值设置 ..... 3-67

## [D]

- 等待状态标志 ..... 3-84
- 段监视 ..... 3-83
- 段剩余时间 ..... 3-83

## [F]

- FeRAM 备份指令 (Yn8) ..... 3-46
- FeRAM 的 PID 常数读取/写入标志 ..... 3-62
- FeRAM 的 PID 常数读取指令 ..... 3-76
- FeRAM 上的数据存储 ..... 3-16
- FeRAM 写入失败标志 (XnA) ..... 3-43
- FeRAM 写入完成标志 (Xn8) ..... 3-42

## [G]

- GX Configurator-TC ..... 2-2
- GX Developer ..... 2-2
- 各部分的名称 ..... 4-3
- 功能版本 ..... 2-3
- 功能概要 ..... 3-6
- 故障排除 ..... 8-1

## [H]

- 缓冲存储器一览表 ..... 3-48
- 回路断线检测死区设置 ..... 3-75
- 回路断线检测功能 ..... 3-15
- 回路断线检测判断时间设置 ..... 3-75

## [I]

- I/O 信号一览表 ..... 3-40

## [J]

- 积分动作 (I-动作) ..... 1-9
- 级联 ON/OFF ..... 3-78
- 级联监视 ..... 3-79
- 级联控制功能 ..... 3-32
- 级联偏置 ..... 3-79
- 级联增益 ..... 3-79
- 简易模拟量 I/O 功能 ..... 3-35
- 结束状态标志 ..... 3-84
- 报警 1 至 4 模式设置 ..... 3-80
- 报警报警 ..... 3-18
- 报警死区设置 ..... 3-77
- 报警内容 ..... 3-60

- 报警发生标志 (XnC 至 XnD) ..... 3-44  
 报警设置值 ..... 3-66  
 报警设置值 1 至 4 ..... 3-66  
 报警延迟次数设置 ..... 3-77
- [K]  
 开始模式 ..... 3-86  
 开始运行之前的步骤 ..... 4-2  
 看门狗定时器出错标志 (Xn0) ..... 3-41  
 控制模式 ..... 3-71  
 控制模式监视 ..... 3-61  
 控制响应参数设置 ..... 3-70  
 快进完成标志 ..... 3-84  
 快进指令 ..... 3-83
- [L]  
 冷触点温度测定值 ..... 3-61
- [M]  
 MAN 输出设置 ..... 3-72  
 模块 READY 标志 (Xn3) ..... 3-42  
 模式结束输出标志 ..... 3-91  
 默认设置登录指令 (Yn9) ..... 3-46  
 默认值写入完成标志 (Xn9) ..... 3-43
- [N]  
 内部电流消耗 ..... 3-2  
 逆向动作/正向动作设置 ..... 3-13
- [P]  
 PID 常数的自整定后自动备份设置 ..... 3-77  
 PID 常数设置 ..... 3-66  
 PID 动作 ..... 1-11  
 PID 继续标志 ..... 3-78  
 PID 控制系统 ..... 1-5  
 PID 运算 ..... 1-6  
 配线上的注意事项 ..... 4-5
- [Q]  
 Q62HLC 的控制状态控制输出信号和缓冲  
 存储器设置及控制状态 ..... 3-36  
 PID 控制强制停止 ..... 3-14  
 PID 控制强制停止指令 (YnC 至 YnD) ..... 3-47  
 区 PID 监视 ..... 3-85  
 区设置 ..... 3-87  
   比例带 (P) ..... 3-88  
   积分时间 (I) ..... 3-88  
   上限设置 ..... 3-87  
   微分时间 (D) ..... 3-88  
   响应参数 ..... 3-88
- [R]  
 RFD 限幅功能 ..... 3-13
- [S]  
 上限/下限设置限幅 ..... 3-74  
 上限/下限输出限幅设置 ..... 3-66  
 设置/动作模式状态 (Xn1) ..... 3-41  
 设置变化率限幅设置 ..... 3-72  
 设置更改完成标志 (XnB) ..... 3-44  
 设置更改指令 (YnB) ..... 3-47  
 设置模式/动作模式指令 (Yn1) ..... 3-45  
 设置值 (SV) 设置 ..... 3-65  
 设置值监视 ..... 3-61  
 时间单位 ..... 3-87  
 适用系统 ..... 2-1  
 输出变化量限幅设置 ..... 3-67  
 输入传感器 ..... 3-3  
 输入断线时的动作 ..... 3-5  
 输入范围 ..... 3-63  
 数据分辨率 ..... 3-3
- [T]  
 停止模式设置 ..... 3-65

[W]	
外部尺寸图 .....	附录-1
外部配线 .....	4-6
设置值趋近完成稳定时间设置 .....	3-78
设置值趋近完成标志 .....	3-78
设置值趋近范围设置 .....	3-60
微分动作(D-动作) .....	1-10
未用通道设置 .....	3-14、3-76
[X]	
性能规格 .....	3-1
[Y]	
应用软件包 .....	5-1
应用软件包的動作环境 .....	5-6
应用软件包功能 .....	5-1
监视/测试 .....	5-2、5-19
自动刷新 .....	5-2、5-17
应用软件包功能初始设置	
监视/测试 .....	5-1、5-13
[Z]	
在线模块更换 .....	7-1
正向动作/逆向动作设置 .....	3-73
执行次数监视 .....	3-84
执行模式 .....	3-85
执行模式监视 .....	3-85
指示精度 .....	3-4
智能功能模块的开关设置 .....	4-8
重量 .....	3-2
自整定功能 .....	3-7
自整定设置功能 .....	3-12
标准模式 .....	3-12
快速响应模式 .....	3-12
自整定指令(Yn4 至 Yn5) .....	3-45
自整定状态标志(Xn4 至 Xn5) .....	3-42



# 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。

注意,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货到目的地日的一年内。

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) 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的情况下。
- (2) 以下情况下,即使在免费质保期内,也要收取维修费用。
  1. 因不适当存储或搬运、用户粗心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耗材(电池、背光灯、保险丝等)后本可以避免的故障。
  5. 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风和水灾等不可抗力而导致的故障。
  6. 根据从三菱出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
  7. 任何非三菱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、现场设备维护、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。

## 6. 产品应用

- (1) 在使用三菱MELSEC可编程逻辑控制器时,应该符合以下条件:即使在可编程逻辑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保险功能。
- (2) 三菱可编程逻辑控制器是以一般工业用途等为对象设计和制造的。因此,可编程逻辑控制器的应用不包括那些会影响公共利益的应用,如核电厂和其它由独立供电公司经营的电厂以及需要特殊质量保证的应用如铁路公司或用于公用设施目的的应用。

另外,可编程控制器的应用不包括航空、医疗应用、焚化和燃烧设备、载人设备、娱乐及休闲设施、安全装置等与人的生命财产密切相关以及在安全和控制系统方面需要特别高的可靠性时的应用。

然而,对于这些应用,假如用户咨询当地三菱代表机构,提供有特殊要求方案的大纲并提供满足特殊环境的所有细节及用户自主要求,则可以进行一些应用。

Microsoft、Windows、Windows NT 是 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注册商标。  
本手册中使用的其它公司名称和产品名称是各自公司的商标或注册商标。

SPREAD

Copyright (c) 1996 FarPoint Technologies, Inc.

# 回路控制模块

## 用户手册

技术服务热线:

**800-828-9910**

服务时间: **9:00~12:00**

**13:00~17:00** (节假日除外)

### 三菱电机自动化(上海)有限公司

地址: 上海市黄浦区新昌路80号智富广场4楼

邮编: 200003

电话: 021-61200808 传真: 021-61212444

网址: [www.mitsubishielectric-automation.cn](http://www.mitsubishielectric-automation.cn)

书号	SH(NA)-080667CHN-A(0703)STC
印号	STC-LCM-UM(0703)

内容如有更改  
恕不另行通知