3116 及 3200 系列 PID 调节器
使用手册

目录

1. 安装及基本操作 5
- **1.1 这是一种什么样的仪表? 5**
- **1.2 仪表包装中包含的内容 5**
- **1.3 外型尺寸 5**
- **1.4 第 1 步: 安装 6**
  - 1.4.1 在盘面上安装本仪表 6
  - 1.4.2 面板开孔尺寸 6
  - 1.4.3 推荐的仪表间最小安装间距 6
  - 1.4.4 从外壳中取出表芯的方法 6
- **1.5 订货代码 7**

2. 第 2 步: 接线 8
- **2.1 3116 端子排布图 8**
- **2.2 3216 端子排布图 8**
- **2.3 3208 和 3204 端子排布图 8**
- **2.4 导线尺寸 9**
- **2.5 传感器输入 (测量输入) 9**
- **2.6 输入/输出 1 和输出 2 ..... 9**
- **2.7 输出 3 ..... 10**
- **2.8 输出 4 (AA 继电器) 10**
- **2.9 数字输入 A & B 10**
- **2.10 电流互感器 10**
- **2.11 变送器电源 11**
- **2.12 数字通讯 11**
- **2.13 控制器电源 11**
- **2.14 接线示例 11**

3. 上电 12
- **3.1 初始配置 12**
- **3.2 再次进入快速代码配置模式 13**
- **3.3 已配置过的控制器启动方式 13**
- **3.4 前面板布局 14**
  - 3.4.1 设置目标温度(设定值) 14
  - 3.4.2 报警指示 14
  - 3.4.3 自动, 手动和关闭模式 15
  - 3.4.4 选择自动, 手动或关闭模式 15
  - 3.4.5 等级 1 中的操作参数 15

4. 操作等级 2 16
- **4.1 进入等级 2 ..... 16**
  - 4.1.1 返回到等级 1 16
- **4.2 等级 2 参数 16**

5. 定时器操作 20
- **5.1 保持定时 21**
- **5.2 延时定时 21**
- **5.3 软启动定时 22**
- **5.4 程序给定 22**
  - 5.4.1 程序伺服模式和掉电恢复策略 23
  - 5.4.2 程序给定器的操作 23

5.4.3 配置程序给定器 24
6. 访问更多的参数 25
6.1.1 等级 3 25
6.1.2 配置等级 25
6.1.3 选择等级 3 或配置等级 26
6.2 参数表 27
6.2.1 按标题选择菜单 27
6.2.2 查找一个参数 27
6.2.3 参数显示方式 27
6.2.4 改变参数值 27
6.2.5 返回到初始显示状态 27
6.2.6 超时 27
6.3 流程图 28
6.4 访问参数 29
7. 控制器功能框图 31
8. 温度 (或过程) 输入 32
8.1 过程输入参数 32
8.1.1 输入类型及范围 33
8.2 PV 偏移 34
8.2.1 例: 设置一个偏移量:- 34
8.3 PV 输入标定 34
8.3.1 例: 对线性输入标定 34
9. 输入/输出 35
9.1 输入/输出参数 36
9.1.1 输入/输出 1 菜单 (IO-1) 36
9.1.2 遥控数字设定和遥控失败 37
9.1.3 正反向 37
9.1.4 事件源 37
9.1.5 电源故障 37
9.1.6 例: 配置 IO-1 继电器来输出报警 1 和报警 2:- 37
9.1.7 输出 2 菜单 (OP-2) 38
9.1.8 输出 3 菜单(OP-3) 39
9.1.9 AA 继电器 (AA) (输出 4) 40
9.1.10 数字输入参数 41
9.2 电流互感器输入参数 42
9.2.1 电流报警的模拟指示 42
9.2.2 电流互感器接线图 42
10. 设定值发生器 43
10.1 设定值参数 43
10.2 例: 设置斜率 43
11. 控制 44
11.1 PID 控制 44
11.2 整定 44
11.2.1 自整定 44
11.2.2 单位阶越整定 44
11.2.3 计算过冲抑制值 44
11.2.4 手动整定 44
11.2.5 设置过冲抑制值 45
11.3 积分作用和手动偏置 45
11.4 相对冷却增益 45
11.5 控制作用 45
11.6 开/关控制 45
11.7 阀门位置控制 45
11.8 回路开路时间 45

11.9 冷却方式 45
11.10 控制参数 46
11.11 例: 配置加热和冷却 47
11.11.1 控制作用，滞环和死区的效果 47
12. 报警 49
12.1 报警类型 50
12.1.1 报警继电器 51
12.1.2 报警指示 51
12.1.3 确认一个报警 51
12.2 电源掉电再上电后报警的作用 52
12.2.1 例 1 52
12.2.2 例 2 52
12.2.3 例 3 52
12.3 报警参数 53
12.3.1 例: 配置报警 1 54
12.4 诊断报警 55
13. 定时器/程序给定器 56
13.1 定时器参数 56
13.2 程序给定器 58
13.2.1 极限值 58
13.2.2 运行/结束 数字输出 59
13.2.3 事件输出 59
13.2.4 配置程序给定器 60
13.3 例: 对一个简单两步程序配置保持时间 61
14. 处方 64
14.1 存贮数值到处方中 64
14.2 将参数值存贮到第 2 个处方 64
14.3 选择一个处方来运行 65
14.3.1 处方中缺省的参数表 65
15. 数字通讯 66
15.1 数字通讯接线 66
15.1.1 RS232 66
15.1.2 RS485 66
15.2 数字通讯参数 67
15.2.1 广播通讯 68
15.2.2 广播通讯主站 68
15.2.3 连线 68
15.3 例 设置仪表地址 68
15.4 数据编码 69
15.4.1 3200 系列仪表所遵循的 IEEE 标准 69
15.5 参数的 Modbus 地址 70
16. 校准 79
16.1 两点偏移 79
16.2 输入校准 79
16.2.1 注意事项 79
16.3 输出校准 79
16.4 各部分的校准方法 79
16.4.1 mV 校准 79
16.4.2 热电偶校准 80
16.4.3 CT 校准 80
16.4.4 铂电阻 RTD 校准 81
16.4.5 mA 输出的校准 82
16.4.6 恢复工厂校准 82
16.5 校准参数 83

17. 用 iTools 软件进行配置 84
17.1 电脑和控制器的连接 84
17.1.1 用 H 通讯口的连接 84
17.1.2 专用配置单元 84
17.2 启动 iTools 84
17.3 功能配置 85
17.3.1 例子: 配置一个报警功能 85
17.4 用户自定义信息 86
17.4.1 例: 自定义报警 1 的报警信息 86
17.4.2 例 2 87
17.5 改变参数的等级 88
17.5.1 例: 改变参数到操作等级菜单 88
17.6 下载一个专用的传感器 89
17.7 克隆(复制) 90
17.7.1 保存要克隆的文件 90
17.7.2 克隆一个新的控制器 90
17.7.3 直接从一个控制器克隆到另一个控制器 90
18. 附录 A 技术指标 91

1. 安装及基本操作

1.1 这是一种什么样的仪表?

感谢您选择了 3200 系列调节器。

3200 系列调节器可实现温度及过程控制，它具有三种 DIN 标准尺寸可供选择：

- 1/16 DIN 型号为 3216
- 1/8 DIN 型号为 3208
- 1/4 DIN 型号为 3204

具有一路通用的过程输入，可输入各种热电偶，铂电阻或各种标准过程信号。最多可以有三路 (3216) 或四路 (3208 和 3204) 输出，它们可以被配置为控制输出，报警输出或变送输出等用途。还可选配数字通讯和互感器输入。

可通过订购时所选的硬件和表内的快速启动代码来配置仪表，使其满足具体的控制要求。

本手册将指导您通过一步步的操作，来进行安装，接线，配置和使用本系列仪表。

1.2 仪表包装中包含的内容

在仪表包装盒中包含以下项目：

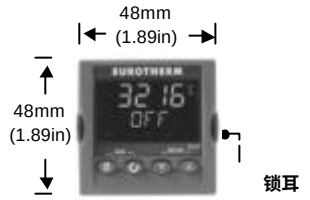
- 带有外壳的控制器
- 两个面板安装固定夹
- 满足 AN IP65 防护等级的密封垫
- 为继电器输出用的阻容吸收器和电流输入所用的 2.49Ω 负载电阻(见第 2 章)
- 使用手册

1.3 外型尺寸

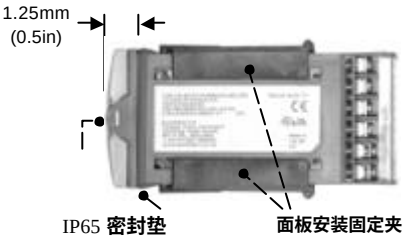
以下是仪表的各个视图和尺寸

3216 和 3116

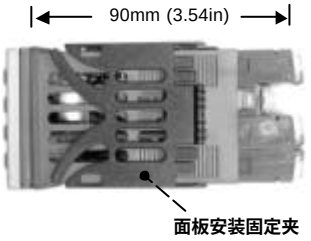
正面



侧视

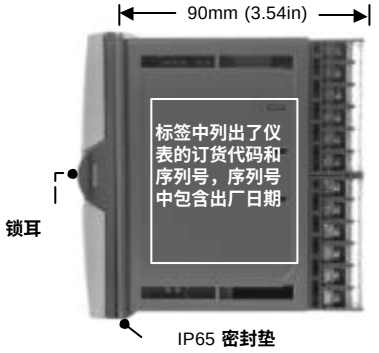


俯视



3208 和 3204 正面

侧视



1.4 第 1 步: 安装

本控制器的设计是安装在室内，电气控制盘上的。

应安装在震动较小的位置，环境温度在 0 到 55°C (32 - 131°F) 且相对湿度 5 到 95% RH 无凝结。

控制盘的厚度最大为 15mm 。

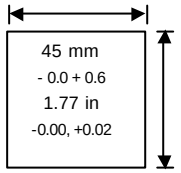
为保证 IP65 和 NEMA 4 的前面板防尘防水等级，应保证控制盘表面的光滑。

安装时应满足电气安装方面的安全标准。

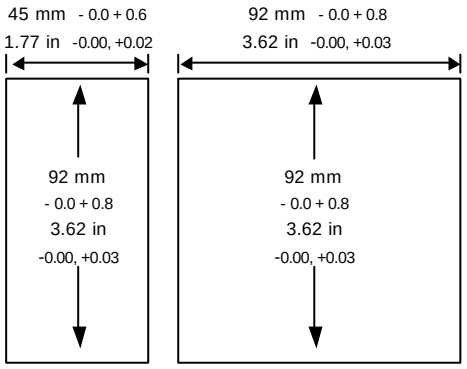
1.4.1 在盘面上安装本仪表

1. 按照不同仪表所需的开孔尺寸在盘面上开好对应尺寸的安装孔。如果在同一盘面上安装多台仪表，应参考下图中推荐的仪表间最小间距，以保证必要的散热及装卸空间。
2. 在仪表上套好 IP65 密封垫。
3. 将仪表插入开好的安装孔中。
4. 将面板安装固定夹在盘面后面卡在仪表的上下两面，向前推动这两个固定夹，使仪表固定在盘面上。
5. 剥掉显示屏上的保护膜。

1.4.2 面板开孔尺寸



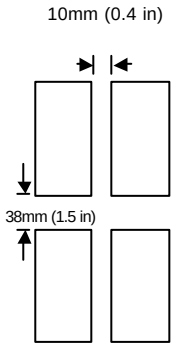
Model 3216



Model 3208 **Model 3204**

1.4.3 推荐的仪表间最小安装间距

适用于所有型号.



(Not to scale)

1.4.4 从外壳中取出表芯的方法

仪表的表芯可以从表壳中拔出。其方法是将仪表前面板两侧的锁耳向外侧拨开，然后抓住仪表的前面板向外拔，即可使表芯与表壳分离。在回装时，将表芯插入表壳后一定要推紧，并将锁耳锁紧，以保证 IP65 的防护标准。

1.5 订货代码

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3116 3216 3208 3204													

1. 型号	
1/16 DIN 尺寸	3116
1/16 DIN 尺寸	3216
1/8 DIN 尺寸	3208
1/4 DIN 尺寸	3204

2. 功能	
控制器	CC
程序控制器 (1)	CP
电动阀门控制器 (1)	VC
程序电动阀门控制器 (1)	VP

3. 电源	
20 – 29V	VL (2)
100 –240V	VH

4. 输出 1, 2 和 3				
3116/3216		3208 和 3204		
OP1	OP2	OP1	OP2	OP3
L	R	L	R	R
R	R	R	R	R
L (3)	L (3)	L (3)	L (3)	R (3)
L (3)	D (3)	L	R	D
D	R	R	R	D
D (3)	D (3)	D (3)	D (3)	D (3)
		D (3)	R (3)	D (3)
L (3)	X (3)	L=逻辑 (驱动 SSR),		
X	X	R = 继电器,		
		D = DC (1)		

5. AA 继电器 (OP4)	
禁止	X
继电器(带常开和常闭)	R

6. 选项	
无	XXX
RS485 & 数字输入 A (1)	4XL
RS232 &数字输入 A (1)	2XL
RS485, CT &数字输入 A(1)	4CL
RS232, CT &数字输入 A(1)	2CL
数字输入 A (1)	XXL
CT &数字输入 A (1)	XCL

7. 面板颜色	
绿色	G
银灰	S
可冲洗面板(2)	W

8/9 产品及手册语言	
英语	ENG
法语	FRA
德语	GER
意大利语	ITA
西班牙语	SPA

10. 延长保修	
标准（1 年）	XXXXX
3 年	WL003
5 年	WL005

11. 单独认证	
None	XXXXX

12. 用户标签	
FXXXX	

13. 特殊编号	
XXXXXX	无
RES250	5V 输入用 250Ω 电阻
RES500	10V 输入用 500Ω 电阻

快速启动代码
见第 4 节

(1) 不适用于 3116

(2) 2005 年早些时候可以提供

(3) 不适用于 VL – 低压电源的仪表

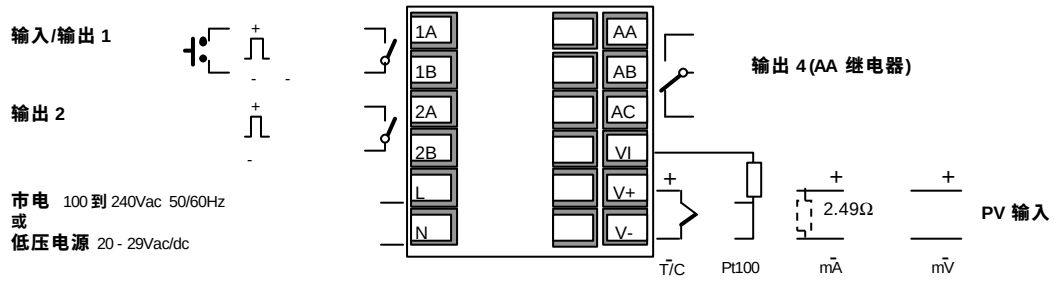
2. 第 2 步: 接线

警告

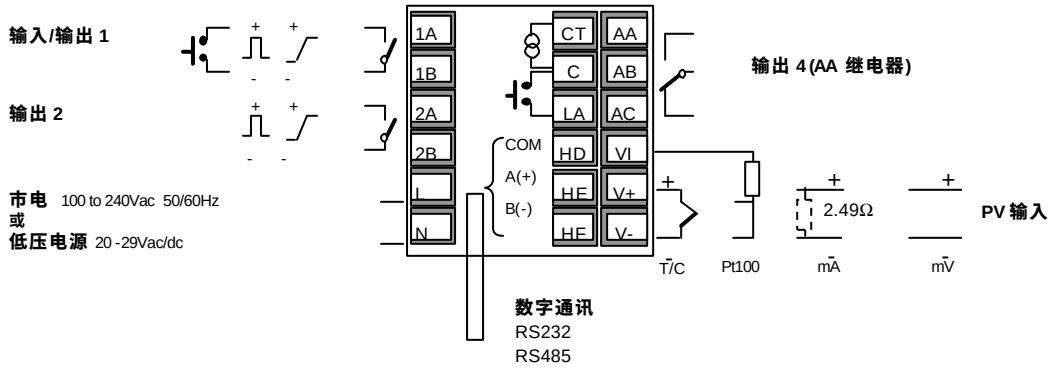
一定要保证供电电压与仪表向匹配

请检查仪表标签

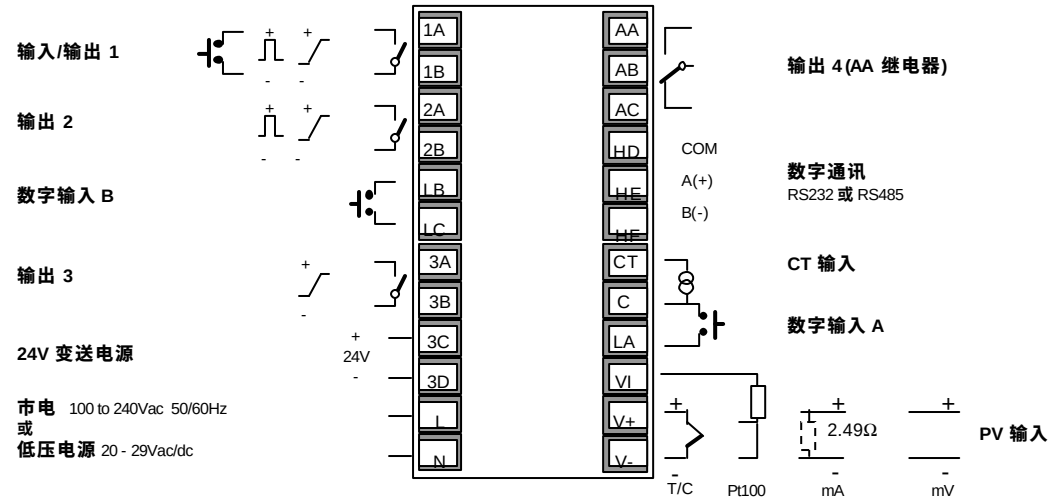
2.1 3116 端子排布图



2.2 3216 端子排布图



2.3 3208 和 3204 端子排布图



符号说明

- 逻辑输出(驱动 SSR)
- mA 模拟输出
- 继电器

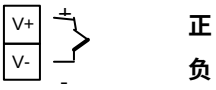
2.4 导线尺寸

仪表的螺钉端子允许导线尺寸为 0.5 到 1.5 mm (16 到 22AWG)。端子盖可防止手或金属物体接触端子而造成伤害。端子螺钉的拧紧力矩为 0.4Nm (3.5lb in).

2.5 传感器输入 (测量输入)

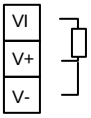
- 不要将输入信号线与电源线并行走线
- 如使用屏蔽线，屏蔽层只能在一点接地
- 任何连接在端子与传感器之间的外部设备 (如隔离栅等) 都有可能因额外的电阻或漏流而影响测量精度。
- 传感器输入端与逻辑输出或数字输入之间是不隔离的

热电偶输入



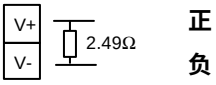
- 应使用适当的补偿导线，带屏蔽的更好。

铂电阻(RTD)输入



- 如上图所示应使用三线制的铂电阻传感器。如导线电阻大于 22Ω 会影响测量精度。

线性 mA, mV 或电压输入



- 对于 mA 输入需在端子 V+ 和 V- 之间并接一个 2.49Ω 负载电阻
- 对于 0-10Vdc 输入需要外接一个输入适配器 (需单独订购). 部件号为: SUB21/IV10.

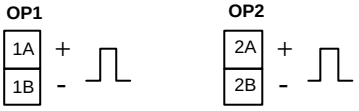
2.6 输入/输出 1 和输出 2

这些输出可以是逻辑 (驱动 SSR), 或继电器, 或 mA dc. 如输出 1 为逻辑输出, 也可用来作触点输入。

继电器输出 (仅一组常开触点)

- 隔离输出，隔离电压 240Vac
- 触点容量：2A 264Vac 阻性负载
- 输出功能：加热, 或制冷, 或报警,或电动阀的开/关

逻辑(驱动 SSR) 输出



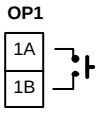
- 与传感器输入之间不隔离
- 输出 ON 状态: 12Vdc 最大 40mA
- 输出 OFF 状态: <100mV, <100µA
- 输出功能：加热, 或制冷, 或报警, 或电动阀的开/关
- 输出开关动作的速率要注意不能对输出设备造成损害。见 4.2. 节的参数 1.PLS 或 2.PLS

DC 输出

DC 输出不适用于 3116.

- 与传感器输入之间不隔离
- 可通过软件配置为： 0-20mA 或 4-20mA.
- 最大负载电阻： 500Ω
- 校准精度： 1%, ±100µA
- 输出功能：加热, 或制冷, 或传送

触点输入 (仅限 OP1)



- 与传感器输入之间不隔离
- 配电： 12Vdc 最大 40mA
- 触点断开 > 500Ω. 触点闭合 < 200Ω
- 输入功能：请参考快速启动代码列表.

2.7 输出 3

只有 3208 和 3204 才有输出 3。可以是继电器或 mA 输出。

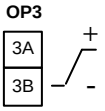
继电器输出(仅常开触点)

OP3

- 隔离输出，隔离电压 240Vac
- 触点容量：2A 264Vac 阻性负载
- 输出功能：加热, 或制冷, 或报警,或电动阀的开/关

DC 输出

OP3



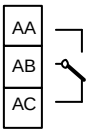
- 隔离输出，隔离电压 240Vac
- 可通过软件配置为： 0-20mA 或 4-20mA.
- 最大负载电阻： 500Ω
- 校准精度： 0.5%, ±100µA
- 输出功能：加热, 或制冷, 或传送

2.8 输出 4 (AA 继电器)

输出 4 只能是继电器

继电器输出 (带有常开和常闭触点)

OP4



- 隔离输出，隔离电压 240Vac
- 触点容量：2A 264Vac 阻性负载
- 输出功能：加热, 或制冷, 或报警,或电动阀的开/关

*关于继电器带感性负载的说明

当对接触器或电磁阀等感性负载开闭的时候会产生瞬间的高压拉弧。这可能会对仪表的工作产生一定的影响，且对继电器寿命有影响。

对于这种情况建议使用阻容吸收器并接在继电器触点两端，来吸收掉这部分能量。这个吸收器推荐采用一个电容和一个电阻串联来构成(典型值为 15nF/100Ω)。用吸收器后会延长继电器触点的使用寿命。

警告

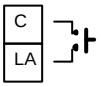
在连接高阻抗负载时，当继电器触点断开时吸收器会形成一定的交流漏电流(典型值 0.6mA at 110Vac 和 1.2mA at 240Vac)。您必须保证此漏电流不会使你的负载继续维持动作。如果那样则不能使用吸收器。

2.9 数字输入 A & B

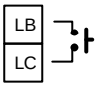
数字输入 A 是由安装模块而带来的，对于各种尺寸的 3200 系列仪表都适用。

数字输入 B 是 3208 和 3204 本身就具有的。

Dig in A



Dig in B



- 与传感器输入之间不隔离
- 配电： 12Vdc 最大 40mA
- 触点断开 > 500Ω. 触点闭合 < 200Ω
- 输入功能：请参考快速启动代码列表

2.10 电流互感器

对于所有尺寸的 3200 系列仪表电流互感器输入是一个选件。

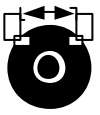
它用来监视负载电流，并对负载的状况进行诊断。对以下故障可以检测：

SSR (固态继电器) 短路, 加热器断路和负载局部断路。这些故障可以在仪表面板上向显示报警信息那样显示出来。

CT Input

注：C 端是 CT 输入和数字输入 A 的公共端。因此它们之间以及与 PV 输入之间不隔离。

- CT 输入电流：0-50mA (正弦波) 50/60Hz
- 表内安装的负载电阻为 10Ω
- 建议互感器上安装电压钳位装置，以防止互感器与仪表间断开时产生高压。如：两只背对背的齐纳二极管。这齐纳二极管应选电压为 3 到 10V, 额定电流 50mA.

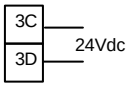


- CT 输入分辨率：对于 10A 量程为 0.1A ，对于 11 到 100A 量程为 1A
- CT 输入精度：读数的 ±4%

2.11 变送器电源

3216 没有变送器电源。3208 和 3204 标准配置中即含有变送器电源。

变送器电源



- 隔离输出，隔离电压 240Vac
- 输出： 24Vdc, +/- 10%. 最大 28mA

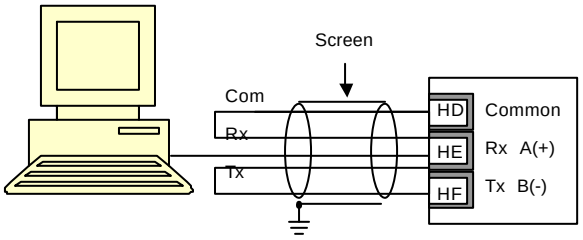
2.12 数字通讯

选件(不适用于 3116)

数字通讯采用 Modbus 协议。接口形式为 RS232 或 RS485。

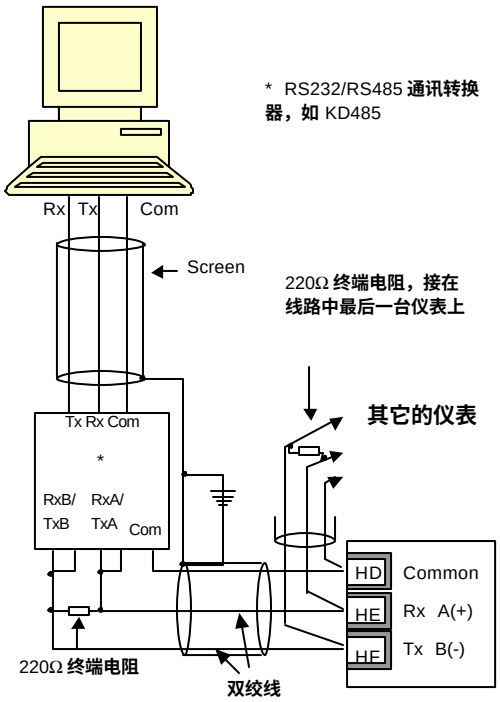
- 隔离，隔离电压 240Vac

RS232 连接



本地接地

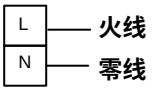
RS485 连接



2.13 控制器电源

1. 在电源线接线之前一定要检查所接电源电压与仪表标签所标电压是否相符。
2. 使用铜导线连接。
3. 对于 24V 电源极性无关。
4. 在仪表内部没有电源熔断器，需在外部安装。

电源



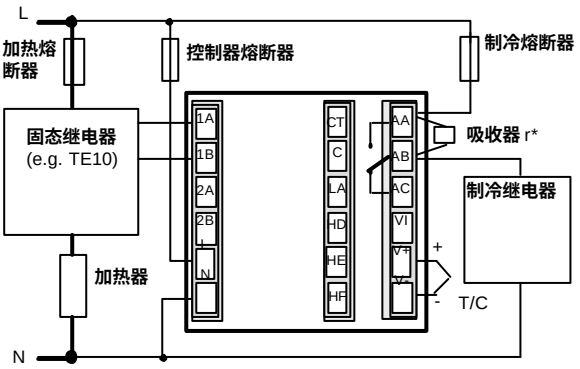
- 高压电源：100 到 240Vac, -15%, +10%, 50/60 Hz
- 低压电源： 24Vac/dc, -15%, +10%
- 建议外部熔断器规格：

  对于 24 V ac/dc, 熔断器：2A 250V

  对于 100-240Vac, 熔断器：2A 250V

2.14 接线示例

本例为加热/制冷温度控制，其中加热用 SSR ，制冷用继电器。



为了保证安全应注意以下事项:

- 在电源进线处应安装空气开关
- 在必要时应很容易将其断开
- 其通断状态应有明显标志

注: 一个开关可以控制多台设备

3. 上电

上电后仪表首先进行自检，这时所有显示字段都会亮，然后显示出表内软件的版本号。接下来会有两种情况：

1. 这台控制器是新的，没有被配置过 (见 3.1)
2. 这台控制器被配置过且与快速启动代码相同 (见 3.3).

3.1 初始配置

如果这台仪表没有被配置过则在启动后会显示 '快速配置' 代码。这是一个内置的工具，使你能够配置输入类型和范围，输出的功能和显示方式等。

这个快速代码包括两组，每组 5 个字符。显示器上行显示出所选的组号，下行显示出可以设置的 5 个字符。

调整方式如下：

1. 按任意键。第 1 个字符变为闪烁的 '-'.
2. 按 ⊖ 或 ⊕ 键可将闪烁的字符改成所需要的代码。详见下面的快速代码表。注：X 表示没选此项。
3. 按 ⊕ 键转换到下一个字符。如果需要返回到第一个字符可按 ▤ 键。当所有 5 个字符都设置完后显示会转到第 2 组(Set 2)。

当最后一个字符输入后，按 ⊕ 键

显示将变为

按 ⊖ 或 ⊕ 键

仪表将自动转到操作等级。

第 1 组（SET 1）

K C H C 0

输入类型		范围		输入/输出 1		输出 2		输出 4
热电偶		**传感器全量程**		X	未配置			
B	Type B	C	°C	H	PID 加热(逻辑, 继电器 或 4-20mA)或阀门开大			
J	Type J	F	°F	C	PID 制冷(逻辑, 继电器 或 4-20mA) 或阀门关小			
K	Type K	**摄氏度**		J	ON/OFF 加热(逻辑或继电器), 或 PID 0-20mA 加热			
L	Type L	0	0-100	K	ON/OFF 制冷(逻辑或继电器), 或 PID 0-20mA 制冷			
N	Type N	1	0-200	**报警: 激励报警**		**报警: 非激励报警**		
R	Type R	2	0-400	0	上限报警	5	上限报警	
S	Type S	3	0-500	1	下限报警	6	下限报警	
T	Type T	4	0-800	2	上偏差报警	7	上偏差报警	
C	用户下载	5	0-1000	3	下偏差报警	8	下偏差报警	
铂电阻		6	0-1200	4	偏差带报警	9	偏差带报警	
p	Pt100	7	0-1400	**DC 传送**				
线性		8	0-1600	D	4-20mA 设定值	N	0-20mA 设定值	
M	0-80mV	9	0-1800	E	4-20mA 测量值	Y	0-20mA 测量值	
2	0-20mA	**华氏度**		F	4-20mA 输出值	Z	0-20mA 输出值	
4	4-20mA	G	32-212	**逻辑输入功能 (仅限 输入/输出 1)**				
		H	32-392	W	报警确认	V	处方 2/1 选择	
		J	32-752	M	手动选择	A	外部 UP 键	
		K	32-1112	R	定时器/程序运行	B	外部 DOWN 键	
		L	32-1472	L	键锁	G	定时器/程序 运行/复位	
		M	32-1832	P	设定值 2 选择	I	定时器/程序 暂停	
R	32-2912	N	32-2192	T	定时器/程序复位	Q	休眠选择	
T	32-3272	P	32-2552	U	遥控设定使能			

第 2 组（SET 2）

不适用于 3116

1 WRDT

输入 CT 标定	
X	未配置
1	10 Amps
2	25 Amps
5	50 Amps
6	100 Amps

数字输入 A	
X	未配置
W	报警确认
M	手动选择
R	定时器/程序运行
L	键锁
P	设定值 2 选择
T	定时器/程序复位
U	遥控设定使能
V	处方 2/1 选择
A	外部 UP 键
B	外部 DOWN 键
G	定时器/程序 运行/复位
I	定时器/程序 暂停
Q	休眠选择

数字输入 B

输出 3 *			
X	未配置		
H	PID 加热或阀门开大		
C	PID 制冷或阀门关小		
K	ON/OFF 加热(如果为阀门控制则没有此选项)		
J	ON/OFF 制冷(如果为阀门控制则没有此选项)		
报警输出			
激励报警		非激励报警	
0	上限报警	5	上限报警
1	下限报警	6	下限报警
2	上偏差报警	7	上偏差报警
3	下偏差报警	8	下偏差报警
4	偏差带报警	9	偏差带报警
DC 输出			
H	4-20mA 加热		
C	4-20mA 制冷		
K	0-20mA 加热		
J	0-20mA 制冷		
变送输出			
D	4-20 设定值		
E	4-20 测量值		
F	4-20mA 输出值		
N	0-20 设定值		
Y	0-20 测量值		
Z	0-20mA 输出值		

下行显示	
T	设定值(标准)
P	输出值
R	剩余时间
E	已用时间
1	报警设定值
A	负载电流
D	保持/斜坡 时间/目标
N	无
C	下行显示设定值 且表针指示输出值 *
M	设定值同时在第 2 行和指针显示*
*仅限 3208 & 3204	

* 仅限 3208 & 3204

3.2 再次进入快速代码配置模式

如果你需要再次进入快速配置模式可以先电源关掉，然后按住 键再上电。

这时你需要用 或 键来输入口令，对于一台新控制器缺省口令为 4。如果口令错误必须重复上述全部操作。

如果口令正确，后面的操作同 3.1。

注- 快速代码所对应的内部参数也可在较高的访问等级或配置等级进行设置。

3.3 已配置过的控制器启动方式

仅表在上电后会短暂的显示出快速代码，然后进入操作等级 1。

注:- 如果在启动时没有显示快速启动代码，说明控制器在较高的访问等级被重新配置过，使仪表的实际配置与快速启动代码不同。快速启动代码已无意义。

这时你所看到的显示称为初始显示。

3.4 前面板布局

ALM 报警指示(红色)

OP1 输出 1 有效时亮(通常用于加热)

OP2 输出 2 有效时亮(通常用于制冷)

OP3 输出 3 有效时亮

OP4 输出 4 有效时亮(通常用于报警)

SPX 正在使用第 2 设定值 (SP2)

REM 遥控设定或通讯在起作用

RUN 定时器/程序给定器在运行

RUN (闪烁) 定时器/程序给定器暂停

MAN 选择了手动模式

操作按键:

在任何显示下按此键回到初始显示状态。

选择一个新的参数。如果按住则连续选择其它参数。

改变或减小数值。

改变或增加数值。

3.4.1 设置目标温度(设定值)

在初始显示下:-

按 增加设定值

按 减小设定值

当按键抬起，显示会闪动一下，说明新值已被接受。

3.4.2 报警指示

如果一个报警发生，红色的 ALM 指示灯将闪烁。 显示的第 2 行滚动显示出报警信息，对应的报警输出动作。

同时按 和 键确认这个报警(ACK)

如果报警条件仍然存在则 ALM 灯变为常亮。

报警作用由所设置的报警锁存类型决定。可以配置以下几种类型：

不锁存	当报警条件消失后，报警自动关闭。缺省的报警方式为不锁存,激励报警
自动锁存	自动锁存报警在关闭前必须经过确认。可以在报警条件消失前进行确认。确认后，当报警条件消失后报警自动关闭。
手动锁存	手动锁存报警必须在报警条件消失，且被确认后才能关闭。只能在报警条件消失后才能进行报警确认。

3.4.3 自动, 手动和关闭模式

本仪表可以工作在自动，手动或关闭状态。

自动模式 这是正常的模式。控制器根据测量值的情况自动的调节输出信号的开关或大小。

手动模式 这意味着控制器的输出由操作者手动调节。输入传感器只用来测量显示，控制回路处于开环状态。在手动模式下 MAN 灯亮。输出功率可通过 ⊕ 或 ⊖ 键增加或减小。

⚠ 使用手动模式必须注意：输出功率设置的过大或过小可能会导致工件损坏或设备过热。

关闭模式 这意味着控制器的加热和制冷输出全部关闭。但报警输出仍然可以有效。

3.4.4 选择自动, 手动或关闭模式

在初始显示下。同时按住 ⊕ 和 ⊖ 键 并持续 1 秒钟以上。

只能在初始显示状态下进行此操作

1. 在显示屏上行上显示出参数 ‘Auto’。5 秒钟后下行会滚动显示出该参数的描述。如 ’loop mode – auto manual off’
2. 按 ⊖ 键选择手动‘mAn’. 再按选择关闭‘OFF’。这显示在上行显示器上。
3. 2 秒钟后仪表回到初始显示状态。
4. 如果选择了关闭，OFF 将显示在下行上。且加热和制冷输出全部关闭。
5. 如果选择了手动，MAN 灯点亮。显示屏上行显示出测量值，下行显示输出功率。
6. 从自动到手动的转换是无扰的。就是在刚转换到手动模式时，输出值停留在自动模式时的输出值。同样在手动切换到自动时输出值也一样。
7. 在手动模式下 Man 灯亮，下行显示器显示出输出值。按 ⊕ 或 ⊖ 键可改变输出值。随着按键输出会连续的变化。
8. 要返回到自动模式，同时按 ⊕ 和 ⊖ 键，然后按 ⊕ 键选择‘Auto’。

3.4.5 等级 1 中的操作参数

操作等级 1 是用来进行仪表的日常操作，访问这些参数不需要口令。

按 ⊕ 键可一个个的找到菜单中的参数。参数的助记符会在下行显示。如 5 秒钟不动会以滚动的方式显示该参数的描述。

参数值会显示在上行显示器上。按 ⊖ 或 ⊕ 键可改变其数值。如果 30 秒内没有按键按下则自动回到初始显示状态。

具体有那些参数可出现由所配置的功能决定。

共有以下参数：-

参数名	滚动的文本描述	作用
WRK.OP	WORKING OUTPUT The active output value	只读。在自动或关闭模式下显示输出值。 在阀位控制模式下显示阀门位置
WKG.SP	WORKING SETPOINT The active setpoint value.	只读。在手动或关闭模式下显示设定值。
SP1	SETPOINT 1	设定值 1
SP2	SETPOINT 2	设定值 2
T.REMN	TIME REMAINING Time to end of set period	只读。剩余时间 0:00 到 99.59 hh:mm 或 mm:ss
DWELL	SET TIME DURATION Timer set time	只在配置为定时器(不是程序)时显示定时时间，可修改
A1.xxx	ALARM 1 SETPOINT	只读。只有配置了相应的报警才会出现。 这里: xxx = 报警类型。HI = 上限报警; LO = 下限报警 d.HI = 上偏差报警; d.LO = 下偏差报警; BNd = 偏差带报警
A2.xxx	ALARM 2 SETPOINT	
A3.xxx	ALARM 3 SETPOINT	
A4.xxx	ALARM 3 SETPOINT	
LD.AMP	LOAD CURRENT Load Amps	负载电流。只有配置有 CT 才会出现

4. 操作等级 2

操作等级 2 用来访问更多的参数。但需要安全口令。

4.1 进入等级 2

1. 在任何显示状态下，按住键.
2. 几秒后显示会变为:-

3. 再按键.

(如果 45 内没有键按下，显示会回到初始显示状态)

4. 按 或 键

   来选择 Lev 2 (等级 2)

5. 2 秒钟之后显示变为：

6. 按 或 键输入口令

   缺省值 = ‘2’

- 如果口令错误，控制器返回到等级 1。

4.1.1 返回到等级 1

1. 按住键
2. 按 键选择 LEv1

控制器将返回到等级 1 的初始显示状态。注: 当从较高的等级转到较低的等级时不需要口令。

4.2 等级 2 参数

按键可一个个的找到菜单中的参数。参数的助记符会在下行显示。如 5 秒钟不动会以滚动的方式显示该参数的描述。

参数值会显示在上行显示器上。按 或 键可改变其数值。如果 30 秒内没有按键按下则自动回到初始显示状态。

要反向查找参数，可在按键的同时按 键来查找。

下表列出了等级 2 中可能的参数。

参数名	滚动的文本描述	范围	
WKG.SP	**WORKING SETPOINT** 工作设定值。它出现在手动模式。它可能来自于 SP1 或 SP2, 或控制器在执行斜坡给定时当前的斜坡值。	SP.HI 到 SP.LO	
WRK.OP	**WORKING OUTPUT** 控制器的输出值。只在自动模式出现。 对于 On/Off 控制： OFF = <1%. ON = >1% 对于阀门控制模式，显示的是阀门的位置。	对于加热 0 到 100% 对于制冷 0 到 –100%	
T.STAT	**TIMER STATUS** 定时器的当前状态。 Run, Hold, Reset 或 End 只有配置有定时器才会出现。	rES run hoLd End	复位 运行 暂停 时间到
UNITS	**DISPLAY UNITS** 显示单位	°C °F °k nonE PErc	°C °F 绝对温标 无 百分比
SP.HI	**SETPOINT HIGH** 设定值高限	见快速启动代码 SET1	
SP.LO	**SETPOINT LOW** 设定值低限		
SP1	**SETPOINT 1** 设定值 1 的数值	SP.HI 到 SP.LO	
SP2	**SETPOINT 2** 设定值 2 的数值	SP.HI 到 SP.LO	
SP.RAT	**SETPOINT RATE LIMIT** 设定值变化率	OFF 到 3000 显示单位/分钟	
	下面这些参数只适用于定时器 – 见 13 章		
TM.CFG	**TIMER CONFIGURATION** 配置定时器的类型：- Dwell, Delay, Soft Start 或 none。定时器类型只有在定时器复位时才能改变。 只有订购了程序功能才能选择为程序。	none Dwel DeLy sfst Prog	无 保持 延迟导通 软启动 程序
TM.RES	**TIMER RESOLUTION** 选择时间分辨率。只有在定时器复位时才能改变。	Hour min	小时 分钟
THRES	**TIMER START THRESHOLD** 定时器启始值。当过程值达到该参数的数值后，定时器开始运行。该参数可以在定时器运行时修改。	OFF 或 1 到 3000	
END.T	**TIMER END TYPE** 设置定时器到时后控制器的工作方式。这可以在定时器运行时改变。	OFF Dwel SP2	控制器输出关闭 控制器继续以 SP1 为设定值进行控制 转到 SP2 为设定值
SS.PWR	**SOFT START POWER LIMIT** 设置软启期间的功率限幅	-100 到 100%	
SS.SP	**SOFT START SETPOINT** 设置软启设定值	在 SP.HI 和 SP.LO 之间	
DWELL	**SET TIME DURATION** – 设置定时时间。这可以在定时器运行时改变。这参数只在定时器类型为 Dwell 时出现。	0:00 到 99.59 hh:mm: 或 mm:ss	
T.REMN	**TIME REMAINING** 剩余时间	0:00 到 99.59 hh:mm: 或 mm:ss	
	下面的参数在定时器被配置为程序给定器时才会出现 – 见 13.5		
SERVO	**SERVO MODE**. 设置程序的启动点和电源恢复后的作用。 见 5.4.1.	SP PV SP.rb PV.rb	从 SP 启动，掉电复位 从 PV 启动，掉电复位 从 SP 启动，掉电继续 从 PV 启动，掉电继续
TSP.1	**TARGET SETPOINT 1**. 设置第 1 段的目标值		
RMP.1	**RAMP RATE 1.** 设置第 1 段的爬坡速率		
DWEL.1	**DWELL 1**. 设置第 1 个保持段的保持时间		
对于后面的各段与上面的 3 个参数相同, 如. TSP.2 (3 & 4), RMP.2 (3 & 4), DWEL.2 (3 & 4)			

参数名	滚动的文本描述	范围

参数名	滚动的文本描述	范围
	以下参数只用于报警 如果某一报警没有配置则不会出现	
A1.--- - 到 A4.---	**ALARM 1 (2, 3 or 4) SETPOINT** 设置报警设定值。最多可有 4 个报警。后面的 3 个字符表示报警类型： L o 低限报警 B n d 偏差带报警 d H i 高偏差报警 H i 高限报警 d L o 低偏差报警	SP.HI 到 SP.LO
	下面这部分是控制参数	
MTR.T	**MOTOR TRAVEL TIME.** 阀门从全关到全开的运行时间。 注: 在阀门控制中只需比例 PB 和积分 TI，不需要微分 TD 。	0.0 到 999.9 秒
A.TUNE	**AUTOTUNE** 自整定。根据过程的特性自动计算控制参数。	O f f 关闭 On 启动
PB	**PROPORTIONAL BAND** 比例带。设置输出信号与偏差大小的比例关系。单位可以是工作范围的百分比或显示的工程单位。	1 到 9999 显示单位 缺省值 20
TI	**INTEGRAL TIME** 积分时间。用来消除静差，即根据偏差信号以一定的速率调高或调低输出。	O f f 到 9999 秒 缺省值 360
TD	**DERIVATIVE TIME** 微分时间。用于抑制过程值的变化，防止超调，使系统稳定。	O f f 到 9999 秒。对于 PID 控制缺省值 60 ,阀门控制缺省值 0
MR	**MANUAL RESET** 手动偏置。仅用在积分关闭，只 PD 控制的情况。这是一个零偏差时的输出功率 (从+100% , 到 -100%) 用来消除静差	-100 到 100% 缺省值 0
R2G	**RELATIVE COOL GAIN** 相对冷却增益。设置冷却作用的比例带相对于加热比例带的比例。主要用于加热能力和制冷能力明显不同的场合。	0.1 到 10.0 缺省值 1.0
HYST.H	**HEATING HYSTERESIS** 加热滞环(死区)。仅用于通道 1(加热)被设置为开关控制的情况。设置输出分别在不同的温度点导通和关闭。	0.1 到 200.0 显示单位 缺省值 1.0
HYST.C	**COOLING HYSTERESIS** 制冷滞环(死区)。仅用于通道 2(制冷)被设置为开关控制的情况。设置输出分别在不同的温度点导通和关闭。	0.1 到 200.0 显示单位 缺省值 1.0
D.BAND	**CHANNEL 2 DEADBAND** 加热和制冷输出间的死区。 Off = 无死区. 100 = 加热制冷全关闭. **只在 On/Off 控制时有效.**	OFF 或 冷却比例带的 0.1 到 100.0%
OP.HI	**OUTPUT HIGH** 设置输出高限。	+100% 到 OP.LO
1. (2, 3 或 4) PLS.	**OUTPUT 1 (2, 3 or 4) MINIMUM PULSE TIME** 设置输出 1（2，3，或 4）的最小导通或关闭时间。继电器输出调节范围 0.1 到 150 秒。逻辑输出设置为 Auto 时 = 55ms. ⚠ **应保证该参数值与外部的执行器相匹配。例如, 如果一个逻辑输出驱动一个小继电器, 则应设置此值为 5.0 秒以上，以保证触点寿命。**	继电器输出 0.1 到 150.0 秒 – 缺省值 5.0. 逻辑输出 Auto 到 150.0 秒-缺省值 Auto = 55ms
	以下部分只适用于互感器输入. 如果没有配置 CT 则不会出现	
LD.AMP	**LOAD CURRENT** 在输出为 on 时的负载电流	CT 量程
LK.AMP	**LEAK CURRENT** 在输出为 off 时的漏电流	CT 量程
LD.ALM	**LOAD CURRENT THRESHOLD** 设置负载电流低限报警值。用于检测负载部分断路。	CT 量程
LK.ALM	**LEAK CURRENT THRESHOLD** 设置漏流高限报警值。	CT 量程
HC.ALM	**OVERCURRENT THRESHOLD** 过流报警值。设置负载电流高限报警	CT 量程
ADDR	**ADDRESS** -控制器的通讯地址（表号）。1 到 254	1 到 254
HOME	**HOME DISPLAY** 定义初始显示状态下，下行显示的内容。	STD 标准（设定值） OP 输出功率 T r 剩余时间 ELAP 已用时间 AL 报警 1 设定值 CT 负载电流 CL r 空白

参数名	滚动的文本描述	范围
		TMr 设定值和时间组合显示
ID	CUSTOMER ID 设置用户自定义的标记号	0 到 9999
REC.NO	CURRENT RECIPE NUMBER 显示当前处方号。如果改变此号码，对应处方中所存贮的参数将被调入。	none 或 1 到 5 或 FaiL (如果没有存贮处方)
STORE	RECIPE TO SAVE 将当前参数值存贮在所选处方号下。最多可存贮 5 个处方。	none 或 1 到 5 存贮后显示 done

☺ 任何时候按 键会立即返回到菜单开头。

☺ 按住 键可持续的寻找菜单中的参数。

5. 定时器操作

控制器内部具有一个定时器，可以配置为 4 种模式之一。模式的配置需在访问等级 2 中设置‘TM.CFG’ 参数。下面分别描述了每种模式的工作情况。

作用	操作	显示
启动定时器	按下并快速释放 ⊕ + ⊙ 键	RUN 灯亮 滚动的文本显示:- TIMER RUNNING
暂停定时器	再次按下并快速释放 ⊕ + ⊙ 键	RUN 灯闪烁 滚动的文本显示:- TIMER HOLD
复位（停止）定时器	按住 ⊕ + ⊙ 键 1 秒钟以上	RUN 灯熄灭 如果定时类型为保持，且结束类型为 off ，则定时结束后会显示 OFF
	定时器到时结束	RUN 灯熄灭 如果结束类型= SP2 则 SPX = On 滚动的文本显示:- TIMER END. 注:- 定时器可以从结束状态重新启动，而不需要人工操作

通过‘T.STAT’ (定时器状态)参数也可使定时器运行，暂停或复位。也可以通过数字输入来操作。

5.1 保持定时

保持定时 (**‘TI.CFG’ = ‘DwEll’**) **用来控制过程在一个固定的温度保温一定的时间。**

停止时 **控制器状态由结束状态参数决定。**

运行时 **加热或制冷输出有效。当温度与设定值之差达到启始极限值** **‘THRES’** **时开始计时。如果启始值设置为** OFF **则立即开始计时。**

如果启动了设定值斜坡功能，则在计时之前执行斜坡功能。

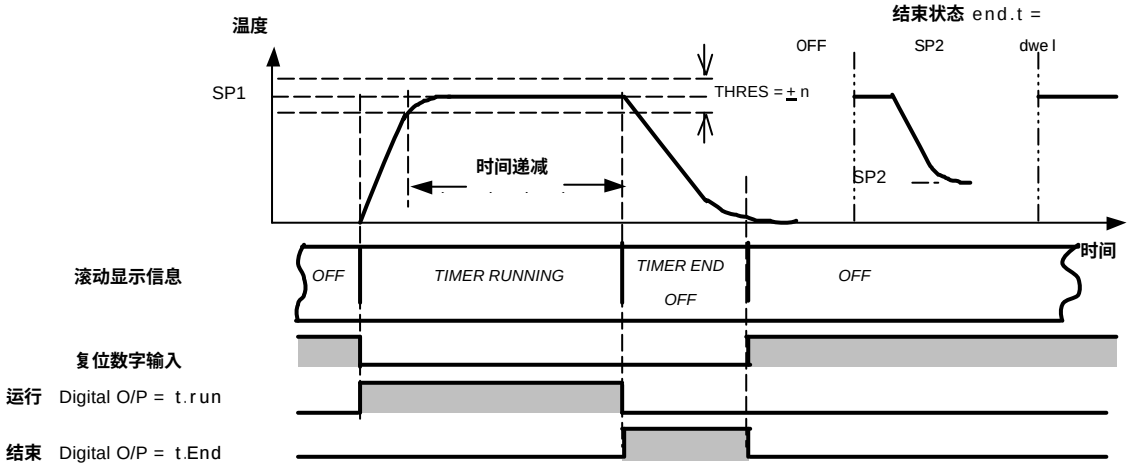
结束状态 **由结束类型参数** **‘END.T’** **决定**:

OFF: **加热和制冷全关闭**

Dwell: **控制器以** SP1 **为目标保温**

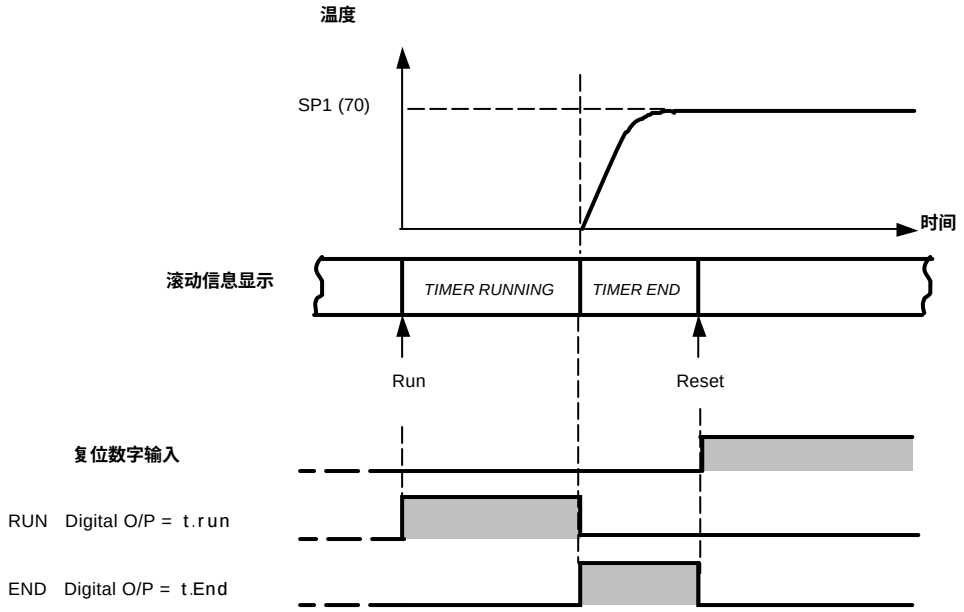
SP2 **控制器以** SP2 **为目标保温**

注: **在定时器运行期间可以修改保持时间。**



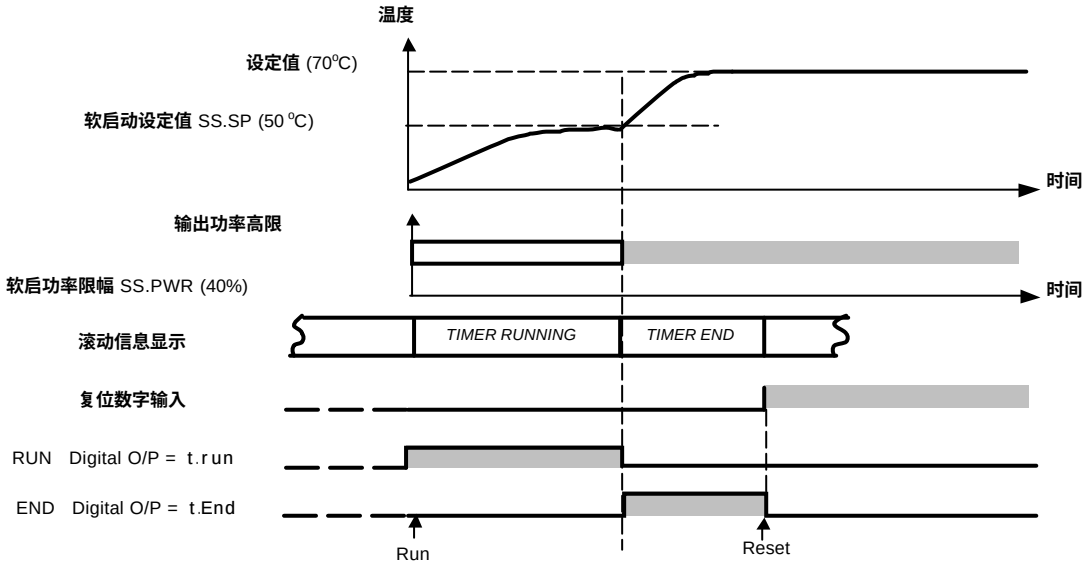
5.2 延时定时

‘TM.CFG’ = ‘DELY’. 定时器用来在时间到后打开控制输出。定时器在上电后或启动运行后立即运行。控制器处于休眠状态，加热和制冷全关闭，直到时间到。到时前仪表不进行控制，到时后仪表控制被控对象达到到设定值。



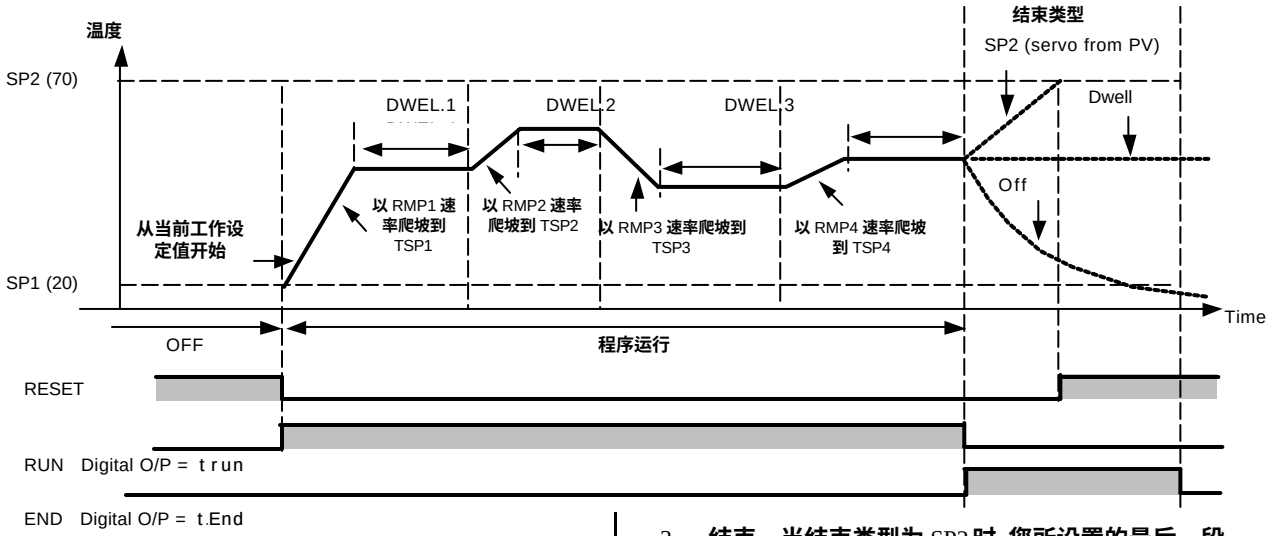
5.3 软启动定时

‘TM.CFG’ = ‘SS.St’. 软启动定时器在上电时自动启动。它以一个功率限幅(‘SS.PWR’) 控制温度上升到一个软启动设定值(‘SS.SP’)，也可与到时后的保持值相同。到时后才放开功率限幅达到最终的目标值。



5.4 程序给定

‘TM.CFG’ = ‘ProG’. 带有程序的仪表具有 4 组斜坡及保持（即 8 个直线段）的程序。 用户可以自行设置工艺曲线。程序曲线如下图所示：..



注:-

1. **当需要跳步到某一温度，可将斜率设为**‘OFF’
2. **如不需要某一组爬坡和保持，可将斜率设为**‘OFF’ **且将目标值设为前一段的值。**
3. **结束 – 当结束类型为** SP2 **时, 您所设置的最后一段保持时间到时后，定时器并没有结束。而要爬坡到** SP2 **后才结束。**

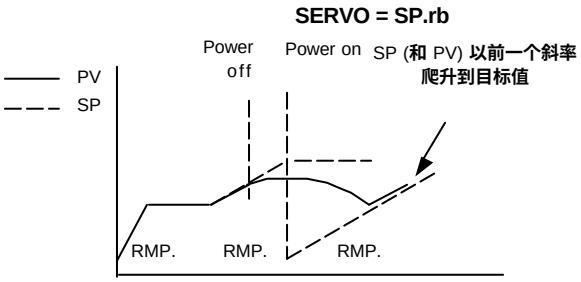
可以产生一个程序事件输出。

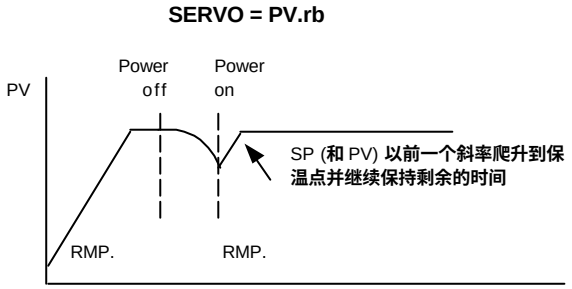
5.4.1 程序伺服模式和掉电恢复策略

程序的启动点和电源掉电后再次来电的处理方式由伺服模式（SERVO MODE）参数决定。见下表：

伺服模式	
SP	程序从当前设定值开始启动。电源掉电后程序复位。工作设定值将回到 SP1 或 SP2 (由设定值选择决定).
PV	程序从当前测量值开始启动。电源掉电后程序复位。工作设定值将回到 SP1 或 SP2 (由设定值选择决定).
SP.rb	程序从当前设定值开始启动。电源掉电后程序从上电时的测量值开始，以前一个斜率爬升到目标值。
PV.rb	程序从当前测量值开始启动。电源掉电后程序从上电时的测量值开始，以前一个斜率爬升到目标值。

下图列出了 SERVO = SP.rb 和 PV.rb 时的恢复情况:





5.4.2 程序给定器的操作

程序给定器的操作与定时器相同。

作用	操作	显示
运行程序	按下 ⊕ + ⊙ 键并快速抬起	指示灯 RUN = 亮 滚动显示 - TIMER RUNNING
暂停程序	按下 ⊕ + ⊙ 键并快速抬起	指示灯 RUN = 闪烁 滚动显示 - TIMER HOLD
复位程序	按住 ⊕ + ⊙ 键持续 1 秒钟以上 或按 ⊟ + ⊕ 键	指示灯 RUN = 熄灭 如果结束类型 = Off 则程序结束时显示 OFF
	程序结束	指示灯 RUN = 熄灭　如果结束类型= SP2 则 SPX = 亮 滚动显示 - TIMER END
重复上述操作可以再次运行程序 (注: 程序结束后不用再进行复位操作)		

程序操作也可以在等级 2 中，通过设置‘T.STAT’ 参数来实现。

5.4.3 配置程序给定器

进入访问等级 2.

作用	操作	显示	注释
配置定时模式为程序给定	1. **按** ⊕ **键找到** ‘TM.CFG’ 2. **按** ⊕ **或** ⊖ **设置为**‘ProG’	ProG TMCFG	
设置分辨率	3. **按** ⊕ **键找到**‘TM.RES’ 4. **按** ⊕ **或** ⊖ **设置为**‘Hour **或** ‘min’’	Hour TMRES	**在本例中设置为小时**
设置保持开始的最小偏差值	5. **按** ⊕ **键找到**‘THRES’ 6. **按** ⊕ **或** ⊖ **来调整**	5 THRES	**在本例中，只有在** PV **与设定值的偏差小于** 5 **度时保温段才开始**
设置程序结束时的作用	7. **按** ⊕ **键找到**‘END.T’ 8. **按** ⊕ **或** ⊖ **设置为**‘Off’ **或** ‘SP2‘ **或** ‘Dwel’	dwEll END.T	**在本例中，程序结束后控制器继续将温度控制在最后一段的保温点上。** OFF **将关闭输出。** SP2 **将控制在设定值** 2 **上。**
设置伺服模式	9. **按** ⊕ **键找到**‘SERVO’ 10. **按** ⊕ **或** ⊖ **键来选择**‘PV’, ‘SP‘, ‘SP.rb’, **或** ‘PV.rb’	PU SERVO	**在本例中程序将以当前过程值为起点启动,见** 5.4.1.
设置第 1 **个目标值**	11. **按** ⊕ **键找到**‘TSP.1’ 12. **按** ⊕ **或** ⊖ **来调整**	100 TSP.1	**在本例中设定值将从当前值爬升到** 100
设置第 1 **个爬坡速率**	13. **按** ⊕ **键找到**‘RMP.1’ 14. **按** ⊕ **或** ⊖ **来调整**	8.0 RMP.1	**在本例中设定值将以每小时** 8.0 **度的速率爬升到** 100 **度**
设置第 1 **个保持时间**	15. **按** ⊕ **键找到**‘DWEL.1’ 16. **按** ⊕ **或** ⊖ **来调整**	2:11 DWEL.1	**在本例中将保温** 2 **小时** 11 **分**
重复上述三步操作设置其它各段			

6. 访问更多的参数

从安全考虑将仪表的各个参数的访问权限划分为不同的安全等级。即等级 1 (Lev1), 等级 2 (Lev 2), 等级 3 (Lev 3) 和配置(Conf)等 4 个等级。等级 1 不需要口令，可以访问日常操作所需的基本参数。等级 2 允许访问调试中所需的一些参数。这在前面已经作过介绍。

下面将介绍等级 3 和配置等级参数的访问方法：

6.1.1 等级 3

等级 3 可以访问所有操作参数，并且可以修改其数值(只要它不是只读的)。 其主要用在整套设备的调试中。

例如：

范围限制，设置报警值，通讯地址等。

在等级 1, 2 或 3 中控制器都可进行正常的控制。.

6.1.2 配置等级

配置等级可以访问仪表中的所有参数，也包括操作参数。这主要用来设置仪表的基本特性，来适应过程控制及外部设备的需要。

例如：

输入(热电偶类型); 报警类型; 通讯类型等。

警告

配置等级可以很灵活的设置仪表，来适应各种过程对象。但如果设置的不正确有可能会对仪表及外部设备，甚至人身造成伤害。一定要保证配置的正确。

在配置状态下，控制器停止控制及报警等工作。因此不要在控制过程中选择配置等级。

操作等级	初始菜单	全部操作参数	配置	控制
Level 1	✓			Yes
Level 2	✓			Yes
Level 3	✓	✓		Yes
Configuration	✓	✓	✓	No

6.1.3 选择等级 3 或配置等级

操作	您将看到的显示	注释
1. 在任何显示状态下按住 键并持续 5 秒以上	选择等级 3 Lev 3 goto → 0 code	在按住键的时候显示将经过当前的访问等级，然后出现等级 3。如, Lev 1 到 Lev 3 . (如果 50 秒内没有键按下，显示将回到初始显示状态)
2. 按 或 键输入等级 3 的口令	3 code	缺省值为 3: 控制器进入到等级 3，然后回到初始显示状态。. 如果输入的口令不对则显示返回到‘g o t o ’
3. 当显示出 LEV3 GOTO 时, 按 键可选择 ‘Con f’	选择配置等级 Con f goto → 0 code	注: 必须在仪表要求等级 3 口令之前，快速的按下 键
4. 按 或 键输入配置等级口令	4 code → Con f	缺省值为 4: 控制器进入配置等级，显示出现 Con f 如果 输入的口令不对则显示返回到 ‘g o t o ’.
5. 按住 键 3 秒以上 6. 按 键选择所需要的等级如 LEV 1	返回到低的等级 Con f goto → Lev1 goto	可选择的是: LEV 1 等级 1 LEV 2 等级 2 LEV 3 等级 3 ConF 配置 从较高的等级进入较低的等级时不需要口令。 还可以同时按 和转换键找到 Acces list 然后按 键选择所需的等级。 ‘ConF’ 将闪烁几秒，然后向重新启动那样进入到所选等级。 在 Con f 闪烁的时候不要关电。如果这时关电将会显示一个错误信息 – 见 **12.4** ‘Diagnostic Alarms’

☺ 如果将配置口令设为 ‘0’ .当你需要进入配置时, 不需要口令,且会直接进入。

☺ 在配置等级的任何显示状态下，按住 键 3 秒以上，都可找到 ACCESS 采单。然后再次按 键可选择 ‘ACCES’

6.2 参数表

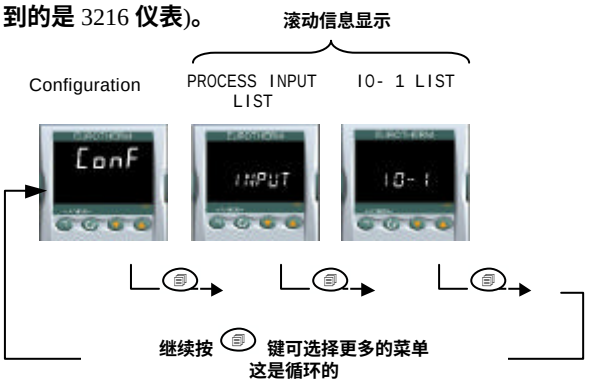
控制器中的各个参数根据功能的不同被分别放在不同的参数表中（也称菜单）。每一个参数表的开头都有一个菜单标题。标题的名称描述了本菜单中参数的主要功能。如，标题为‘ALARM’的菜单所包含的参数就是用来设置报警条件等特性的。

6.2.1 按标题选择菜单

按 键可显示出当前或第一个菜单标题。且每按一下会显示下一菜单的标题。

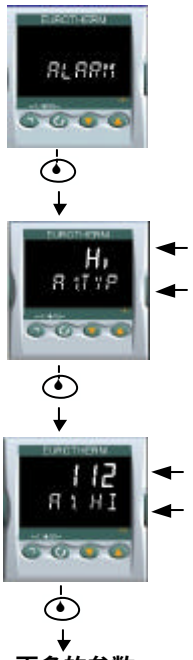
菜单标题会在显示屏的下行显示出来。几秒钟后会滚动的显示出该菜单的一个描述文本。

下面的例子展示出了选择前 2 个菜单的方法。(这里所看到的是 3216 仪表)。



6.2.2 查找一个参数

首先找到相应的菜单，然后按 键。每按一次键会显示出该菜单中的一个参数。下面的例子展示出 ALARM 菜单中的前两个参数。其它菜单中的各个参数的查找方法与此相同。(这里所看到的是 3216 仪表)。



报警菜单标题

在此例中参数值为 上限报警

参数名 ‘a1.typ’ 随后滚动显示 ‘alarm1 type’

参数值为 ‘112’

参数名 ‘a1.HI’ 随后滚动显示 ‘alarm 1 setpoint’

☺ 按 键跳回到菜单标题

6.2.3 参数显示方式

如上所示。任何一个参数名的显示都是用 4 或 5 位字符。如 ‘A1.TYP’。

几秒钟后显示变为一行滚动的信息，来进一步的描述这个参数。在本例中 ‘A1.TYP’ = ‘alarm 1 type’。这个滚动的信息只在初次访问这个参数时显示一次。

菜单标题也用同样方法显示。

显示的上部显示参数的数值。

下部显示参数名和滚动的描述信息。

alarm1 type’

6.2.4 改变参数值

选定一个参数后，按 键可增加其数值，按 键减小其数值。如果按住增值或减值键数值会越来越快的变化。

数值改变后，当按键抬起后显示会闪烁一下。表示数值已被接受。有一个例外就是在手动改变输出功率时，输入的数值会立即被接受。

6.2.5 返回到初始显示状态

按 + 键.

在按键抬起时显示返回到初始状态。但所处的访问等级不变。

6.2.6 超时

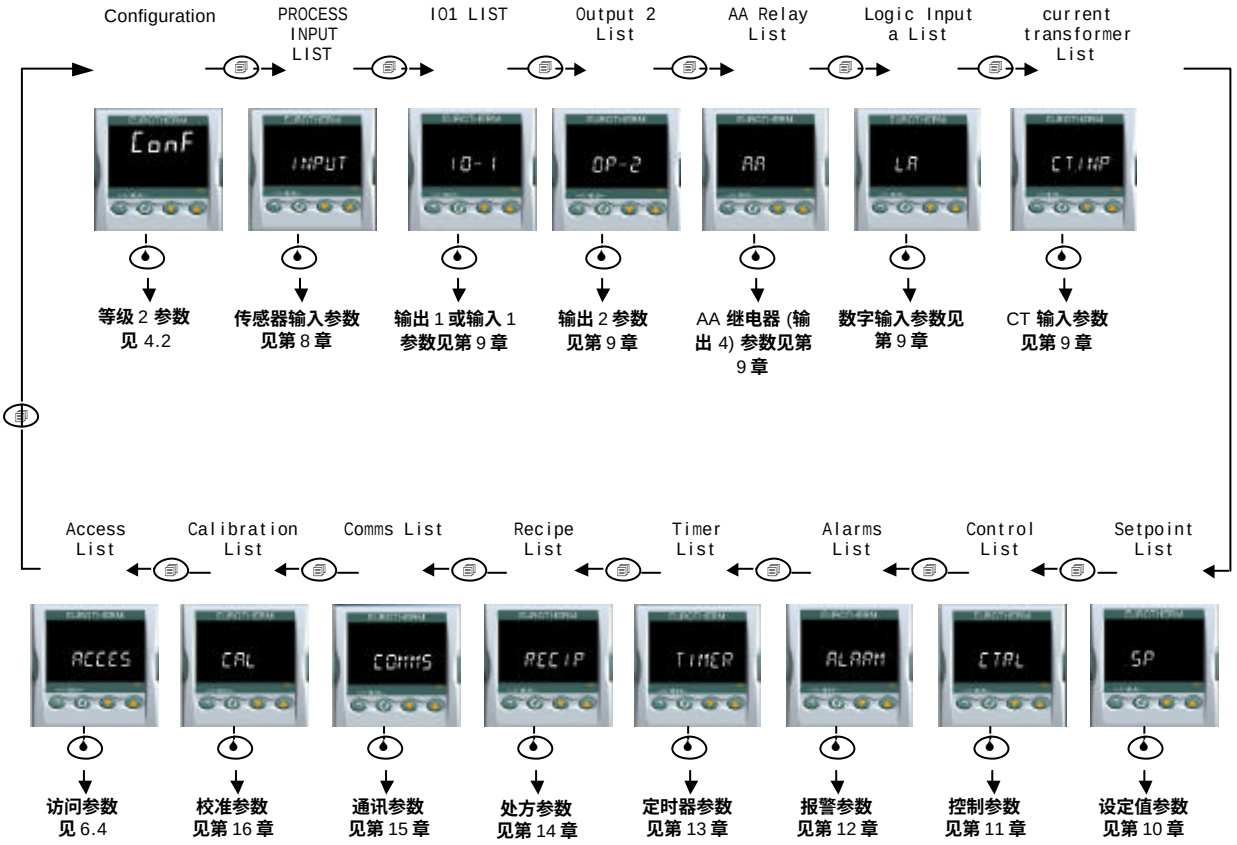
如果超过 5 秒钟没有键按下，显示会自动回到初始显示状态。

☺ 按住 键可快速的转换到菜单中其它的参数。按 键的同时，按 键可以反向的查找参数。

6.3 流程图

下图显示出 3216 控制器在配置等级下的所有菜单标题。

下面的章节将以表格的形式介绍各个参数的情况和可能的应用。



对于 3116 会有部分菜单没有。如, 逻辑输入菜单, CT 输入菜单, 定时器菜单, 数字通讯菜单, AA 继电器菜单和输出 3 菜单不会出现。

对于 3208 和 3204 会增加几个菜单, 如输出 3 和数字输入 B

6.4 访问参数

下表是访问菜单中各参数的说明。

⚠ **访问菜单可以在配置等级中任何时候通过按住 键 3 秒钟，然后按 或 键来进入。**

访问菜单		‘ACCS’				
名称	滚动信息显示	参数描述	允许值		缺省值	访问等级
GOTO	GOTO	允许你改变控制器的访问等级。有口令来防止非法的改变。	Lev.1	操作等级 1	Lev.1	Conf
			Lev.2	操作等级 2		
			Lev.3	操作等级 3		
			Conf	配置等级		
LEV2.P	LEVEL 2 PASSCODE	设置等级 2 的口令	0-9999 0 = 不需要口令		2	Conf
LEV3.P	LEVEL 3 PASSCODE	设置等级 3 的口令			3	Conf
CONF.P	CONFIG PASSCODE	设置配置等级的口令			4	Conf
ID	CUSTOMER ID	设置用户自定义的标识	0-9999			Conf
HOME	HOME DISPLAY 见注 1	用来配置在初始显示状态下显示屏下行所显示的内容	Std	设定值	Std	Conf
			OP	输出值		
			Tr	剩余时间		
			ELAP	已执行时间		
			AL1	报警 1 设定值		
			Ct	CT 的测量值		
			CLr	无参数显示		
			tmr	定时器未运行时显示设定值，运行时显示剩余时间		
K.LOC	KEYBOARD LOCK	键锁。限制在操作等级下通过按键进行前面板操作。 ☺ 如设置为 ALL。当要取消键锁时，可按 3.2. 节所述方法。即按住 键后重新上电，进入快速启动代码修改模式。 按 键选择 EXIT 并设为 YES。这时前面板按键就可以正常使用了。	none	不锁	none	Conf
			ALL	锁住所有按键		
			Edit	锁住编辑参数 见注 2		
			Mod	锁住模式修改 见注 3		
			Man	锁住手动模式		
			Stby	同时按 和 键来切换正常操作和休眠模式		
			tmr	阻止 Auto/Manual/Off 的切换，但允许用 和 进行定时器操作		
COLD	COLD START ENABLE/ DISABLE	这个参数应注意.将其设为 yes 后，在下次上电后仪表恢复出厂设置。	No	禁止		Conf
			YES	使能		
stby.t	STANDBY TYPE	休眠类型。设置在休眠状态下	Abs.a	报警继续有效	abs.a	Conf
			Off	所有报警也关闭		
meter	METER CONFIGURATION 见注 4	设置模拟指针式显示器显示哪个参数。 只对 3208 和 3204 有效。	OFF	不显示		
			HEAT	加热输出值		
			COOL	制冷输出值		
			w.sp	工作设定值		
			pV	过程值		
			Op	加热输出值		
			C.OP	制冷输出值		
			err	偏差值 (SP – PV)		
			amps	输出电流		
			Lcur	CT 测量的负载电流		

注 1 初始显示的配置

Std 在自动模式下显示设定值，在手动模式下显示输出值。

OP 在自动和手动模式下都显示输出值。

Tr 定时器的剩余时间

ELAP 定时器的已用时间

AL1 报警 1 的设定值

Ct CT 电流

CLr 无显示

Tmr 定时器未运行时显示设定值，运行时显示剩余时间

注 2 编辑键锁定. 不能修改参数但能查看。还可以进行报警确认和定时器的运行，暂停和复位。

注 3 模式锁定. 不能用模式键改变定时器的运行，暂停，复位和手/自动切换。

注 4 模拟指针显示的配置

HEAT 显示控制器的加热输出大小。

Op 显示当前控制输出值。对于阀门控制显示阀门位置。

COOL 显示控制器的制冷输出大小。

C.OP 显示包含冷却输出的当前控制输出值。对于阀门控制显示阀门位置。从-100 到 100%, 零位在中间。

w.sp 显示当前工作设定值，量程从设定值的低限到高限。

PV 显示过程值。

Err 显示偏差值，量程从-10 到 +10 度。

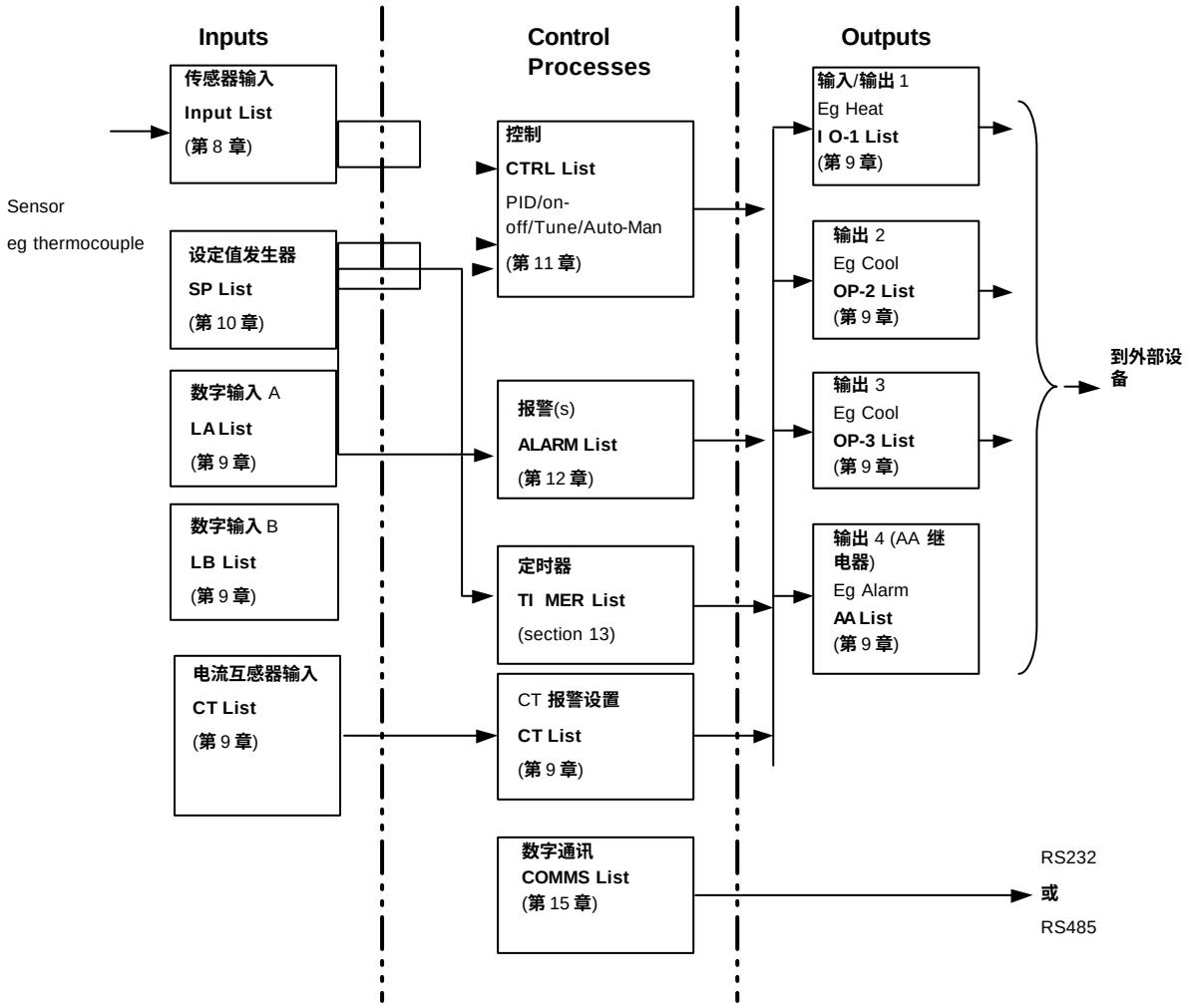
Amps 显示由互感器测得的负载电流值。量程从 0A 到所设置的互感器量程。它动态的显示负载电流。当输出关闭时其度数变小，当输出打开时度数变大。这可以用来检测执行器和负载是否损坏。

Lcur 显示由互感器测得的负载导通时的电流值。即使输出关闭，该值仍然保持。

7. 控制器功能框图

下面的框图显示了控制器内部的基本构成。每个功能块对应一个菜单。其名称与菜单标题相同。

快速启动代码能够自动的设置部分参数来适应硬件的配制。



由传感器来的温度(或其它过程值, PV) 与用户设置的设定值进行比较。

通过调节输出信号的大小来实现 SP 与 PV 的差值为零的目标。

定时器和报警功能块用来提供一些辅助的控制功能。数字通讯用来提供一个与其它设备进行数据交换的接口。

每一个功能块都根据内部所设置的参数来完成不同的功能。

上述的功能框图适用于 3208 和 3204。

对于 3216 没有输出 3 和数字输入 B。

对于 3116 没有数字输入，CT 输入, 定时器, 数字通讯, AA 继电器和输出 3。

8. 温度 (或过程) 输入

输入菜单中的参数用来设置输入特性来适应所装的传感器。这些参数实现以下功能：

输入类型和线性化	热电偶(TC) 和 3-线制热电阻(RTD) 温度传感器 线性输入 (-10 到 +80mV) ，通过外部适配器可以输入电压和电流信号。mA 适配器是一个并接的 2.49Ω 电阻。 所有输入类型见 8.1.1. 中的表格。
显示单位和分辨率	改变了显示单位和分辨率后所有与过程变量有关的参数都会跟着变化。
输入滤波	用来对输入信号进行阻尼，来抑制干扰。常用在线性输入的场合。
故障诊断	传感器开路时显示 ‘Sbr’。对于热电偶当阻抗大于正常值，或对于 RTD 当阻抗小于 12Ω 时认为开路。
用户校准	用来修正测量系统偏差，可以是简单的偏移或斜率和增益的方式。详细内容见 8.2.
超过或低于量程范围	超出输入量程的 5% 时，显示的测量值闪烁。表示超过或低于量程的高低限。如果超出的更多，则会显示闪烁的‘ HHHH’ 或 ‘ LLLL’。在输入值超过仪表显示能力的情况下也会出现这样的显示。如：在有一位小数的情况下，当温度超过 999.9°C 时，就会显示‘ HHHH’ 。

8.1 过程输入参数

输入菜单	INPUT					
参数名	滚动信息显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
IN.TYP	INPUT TYPE	设置输入线性化类型和范围	见 8.1.1.			Conf L3 R/O
UNITS	DISPLAY UNITS	显示单位	none	无	°C	L3
			°C	°C		
			°F	°F		
			°k	绝对温标		
			PErc	%		
DEC.P	DISPLAY POINTS	小数点位置	nnnn	无	nnnn	Conf L3 R/O
			nnn.n	1 位		
			nn.nn	2 位		
MV.HI	LINEAR INPUT HIGH	线性输入电气高限	-10.00 到 +80.00mV		80.00	Conf
MV.Lo	LINEAR INPUT LOW	线性输入电气低限	-10.00 到 +80.00mV		-10.00	Conf
RNG.HI	RANGE HIGH LIMIT	显示高限	从‘Low Range Limit’到所选输入类型自身的高限			Conf L3 R/O
RNG.LO	RANGE LOW LIMIT	显示低限	从所选输入类型自身的低限到‘High Range Limit’			Conf L3 R/O
PV.OFS	PV OFFSET	在输入值上增加一个偏移量 见 8.2.				L3
FILT.T	FILTER TIME	输入滤波时间	OFF 到 100.0 秒		1.6	L3
CJ.typ	CJC TYPE	设置冷端补偿类型	Auto	自动	Auto	Conf and if T/C L3 R/O
			0°C	0°C		
			50°C	50°C		
SB.typ	SENSOR BREAK TYPE	定义传感器开路时传感器开路报警的作用	oFF	不检测传感器是否开路	on	Conf L3 R/O
			on	检测，但传感器开路报警不锁存		
			Lat	检测，且传感器开路报警为锁存报警		
CJC.in	CJC TEMPERATURE	当前实测的冷端温度	只读			Conf L3 R/O and if T/C
Pv.in	PV INPUT VALUE	当前实测的温度值	测量范围内			Conf L3 R/O
mv.in	MILLIVOLT INPUT VALUE	当前实测的毫伏值	xx.xx mV – 只读			Conf L3 R/O

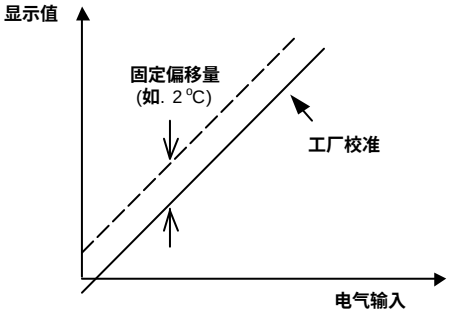
8.1.1 输入类型及范围

输入类型		最小值	最大值	单位	最小值	最大值	单位
J.tc	J 型热偶	-210	1200	°C	-238	2192	°F
k.tc	K 型热偶	-200	1372	°C	-238	2498	°F
L.tc	L 型热偶	-200	900	°C	-238	1652	°F
r.tc	R 型热偶	-50	1700	°C	-58	3124	°F
b.tc	B 型热偶	0	1820	°C	-32	3308	°F
n.tc	N 型热偶	-200	1300	°C	-238	2372	°F
t.tc	T 型热偶	-200	400	°C	-238	752	°F
S.tc	S 型热偶	-50	1768	°C	-58	3214	°F
Rtd	Pt100 铂电阻	-200	850	°C	-238	1562	°F
mv	mV 或 mA 线性输入	-10.00	80.00				
Cms	测量值来自于数字通讯口 (modbus 地址 203). 这个值必须每 5 秒更新一次，否则仪表显示传感器开路。						

8.2 PV 偏移

仪表的所有输入范围在出厂前都用标准信号进行过校准。如果你只是改变输入类型则不需要重新校准。但是如果你所选的传感器或测量系统有一个固定的偏差，则可以用增加一个偏移量的方法进行修正。而不用改变工厂校准。

PV 偏移是在仪表的整个显示范围内加入一个偏移量，这可以在等级 3 中进行调整。其效果如下图所示：



8.2.1 例：设置一个偏移量:-

将仪表的输入连接到所需要的输入源。

调整输入信号到所需要的值。

控制器将显示当前的测量值。

如果显示值与信号源所对应的过程值一致，则不需要作任何调整。如果读数不一致，可用下述方法修正：

操作	显示	注释
1. 选择等级 3 或配置等级。然后按 键选择 'INPUT'	INPUT	滚动显示 'process input list'
2. 按 键找到 'PV/OFS' 3. 按 或 键设置你所需的偏移量	2.0 pv.ofs	滚动显示'pv offset' 在本例中偏移量为 2.0

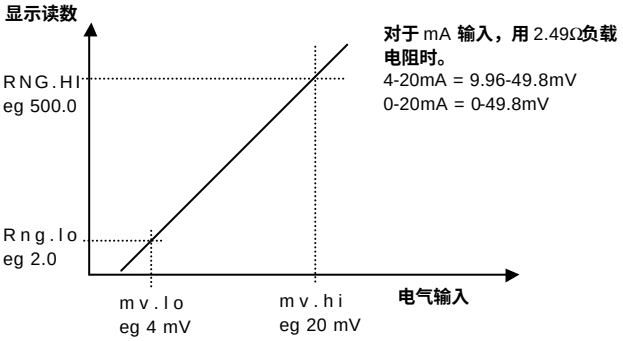
也可以采用两点偏移的方式，分别设置高低两点的偏移量。这可在等级 3 中的校准菜单中进行。祥见第 16 章。

8.3 PV 输入标定

输入标定只用于线性输入的情况。这种情况下输入类型 (INPUT TYPE) 参数应设置为 mV 并且输入范围在 –10 到 80mV。可以使用外部的 2.49Ω负载电阻, 来接收 4-20mA 的信号。输入标定用来设置输入的电气信号与显示读数的对应关系。来和变送器相对应。输入标定只能在配置状态下进行，且不能用于热电偶和铂电阻输入。

下图为输入 4－20 mV ，显示 2.0－500.0 的例子。

如果输入信号超出 mV.Lo 或 mV.Hi 的 ±5%。则显示传感器开路。



8.3.1 例：对线性输入标定

进入配置等级，然后：

操作	显示	注释
1. 按 键选择 'input'	input	滚动显示 'process input list'
2. 按 键找到 'in.typ' 3. 按 或 键设为 'mV '	mv in.typ	滚动显示'input type'
4. 按 键找到 'mv.hi' 5. 按 或 键设为'20.00 '	20.00 mv.hi	滚动显示'linear input high'
6. 按 键找到 'mv.lo' 7. 按 或 键设为'4.00 '	4.00 mv.lo	滚动显示'linear input low'
8. 按 键找到 'rng.hi' 9. 按 或 键设为'500.0 '	500.0 rhg.hi	当输入 20.00 mV 时显示 500.0
10. 按 键找到 'rng.lo' 11. 按 或 键设为'2.0 '	2.0 rhg.lo	当输入 4.00 mV 时显示 2.0

9. 输入/输出

本节将介绍：

- **数字输入**
- **电流互感器输入**
- **继电器/逻辑输出**
- **电流输出**

下表列出了各种输入/输出的基本情况：

名称	可用的控制器				输出	输入	输出功能	I/O 正反相	指示灯 (当有效时)	对应端子
	3116	3216	3208	3204						
I/O-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	加热 制冷 报警 传送(设定值,测量值,输出值)	正常 反向	OP1	1A, 1B
OP-2	✓	✓	✓	✓	✓		加热 制冷 报警 传送(设定值,测量值,输出值)	正常 反向	OP2	2A, 2B
OP-3			✓	✓	✓		加热 制冷 报警 传送(设定值,测量值,输出值))	正常 反向	OP3	3A, 3B
OP4 (AA Relay)		✓	✓	✓	✓		加热 制冷 报警	正常 反向	OP4	AA, AB, AC
LA		✓	✓	✓		✓		正常 反向		C, LA
LB			✓	✓		✓		正常 反向		LB, LC
CT		✓	✓	✓		✓				C, CT
Digital Comms		✓	✓	✓						HD, HE, HF

9.1 输入/输出参数

9.1.1 输入/输出 1 菜单 (IO-1)

可以是继电器，逻辑，DC 输出或外部接点输入。连接到端子 1A 和 1B。其输入/输出作用由输入/输出 1 菜单参数决定。如 IO-1 被配置为控制输出，输出有效时 OP1 灯亮。

输入/输出 1 菜单 'I O -1'						
名称	滚动显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
1..id	I/O 1 TYPE	I/O 通道 1 的硬件类型	none	无	同订货代码	只读
			dC.OP	DC 输出 (见注 1)		
			ReLy	继电器输出		
			L.IO	逻辑输入/输出		
1.FUNC	I/O 1 FUNCTION	I/O 通道功能. 如果你的仪表订货时要求阀门控制(订货代码为 VC 或 VP), 只能有下面几种选择, none, d.out, UP, or dwn 注: 如果输出设置为 Up。还应有一个输出设置为 dwn	none	禁止.如果设为禁止,则不显示其它参数	HEAt	Conf
			d.out	数字输出		
			UP	阀门开打		
			dwn	阀门关小		
			Heat	加热输出		
			CooL	制冷输出		
			d.in	数字输入, '1.id' = 'L.IO' 时		
			w.SP	设定值传送		如果 I/O 1 类型 = dc.OP 才可以作传送
			PV	过程值传送		
			OP	输出值传送		
1.SRC.A	I/O 1 SOURCE A	这几个参数只适用于通道功能设置为数字输出。 即 1.FUNC = d.out 设置一个连接到输出通道的事件。 输出状态是由 Src A, Src B, Src C, 和 Src D 这 4 个事件源相或的结果。即任何一个有效，输出即有效。 最多可以有 4 个事件源来影响这个输出。见 9.1.4	none	无事件连接到输出	none	Conf
1.SRC.B	I/O 1 SOURCE B		AL1	报警 1		
			AL2	报警 2		
1.SRC.C	I/O 1 SOURCE C		AL3	报警 3		
			AL4	报警 4		
1.SRC.D	I/O 1 SOURCE D		ALL.A	所有报警		
			nw.AL	任何一个新报警		
			Ct.AL	CT 报警		
			Lbr	回路开路报警		
			Sbr	传感器开路报警		
			t.End	定时器结束		
			t.run	定时器运行		
			mAn	手动状态		
			rmt.F	遥控失败 – 见 9.1.2.		
			Pwr.f	电源故障		
			prg.e	程序事件。见 13.5.4.		
1.D.IN	数字输入功能	这个参数只适用于 I/O 1 通道功能为数字输入的情况 即 1.FUNC = d.in 只能选择其中一种输入功能。	none	没有使用	Ac.AL	Conf
			Ac.AL	报警确认		
			SP2	选择设定值 2		
			Loc.b	禁止前面板按键(键锁)		
			t.res	定时器/程序给定器复位		
			t.run	定时器/程序给定器运行		
			t.rrS	定时器/程序给定器运行/复位. (闭合运行，断开复位)		
			t.HLd	定时器/程序给定器暂停		
			Man	手动状态		
			Sby	休眠。控制器输出关闭。		
			rmt	选择遥控设定		
			rec	处方选择		
			UP	代替 'Up' 键		
			dwn	代替 'Down' 键		
1.PLS	OUTPUT 1 MINIMUM PULSE TIME	最小输出 on/off 时间. 只用于时间比例输出，防止继电器频繁动作。	0.0 到 150.0	Auto 或 1.0 到 150.0 秒 Auto = 110mS	继电器为 5 秒.逻辑为 Auto	Conf
1.SENS	I/O 1 SENSE	设置通道输入或输出正向或反向有效	nor	正向 见 9.1.3.	nor	Conf
			Inv	反向 见 9.1.3.		
1.rng	DC OUTPUT RANGE	配置模拟输出为 0-20mA 或 4-20mA	0.20	0-20mA 输出		L3
			4.20	4-20mA 输出		

注 1:- DC 输出可能需要校准,在 16.3.5.中将会介绍

9.1.2 遥控数字设定和遥控失败

这些参数在软件版本 1.11 以后才有，它与主站通讯 (见 15.2.1)中的传送参数相关联。如果数字输入功能选择为 ‘rmt’ ，则可通过输入的开关信号来选择是否以数字通讯传来的数据作为设定值。如果数字通讯口持续 5 秒钟没有收到信号，则产生‘rmt.F’ 标志。通讯正常后该标志关闭。

9.1.3 正反向

在通道作为输出时。如果 PID 命令为 100% 时需要输出有效，应将其设为 ‘nor’.

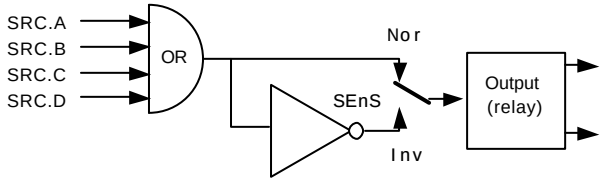
如设为‘Inverted’。在 PID 命令为 0% 时输出有效。

对于报警输出。如将该参数设为 ‘Inv’ ，则在报警条件无效时输出有效。(非激励报警)

如果通道为输入。当设为‘normal’时，触点闭合有效。当设为‘inverted’ 时，触点断开有效。

9.1.4 事件源

SOURCE A, SOURCE B, SOURCE C, 和 SOURCE D 等 4 个参数用在输出功能配置为数字输出，即 ‘-.FUNC’ = ‘d.Out ’ 的情况下。用来将 4 个 报警和事件通过 1 个输出通道输出(通常为继电器)。如果任何一个事件有效，输出即动作。



9.1.5 电源故障

通过配置一个数字输出可以让其在电源故障后动作。它可以象报警确认那样被确认，但不显示报警信息。

9.1.6 例：配置 IO-1 继电器来输出报警 1 和报警 2:-

操作	显示	注释
1. 在任何显示下按 键若干次，找到 ‘IO-1’	IO-1	滚动显示 ‘io-1 list’
2. 按 键 找到 ‘1.id’	reLy 1.id	这显示的是实际安装的硬件类型，不能修改。
3. 按 键选择 ‘1.FUNC’ 4. 按 或 设置为 ‘d.out’	d.out 1.func	配置输出功能为数字输出. 滚动显示‘io 1 function’
5. 按 键选择 ‘1.SRC.A’ 6. 按 或 设置你想通过其输出的事件，如 ‘AL.1’	AL 1 1.SRCA	滚动显示‘io 1 source a’
7. 如果需要让其输出第 2 个事件。按 键选择 ‘1.SRC.B’ 8. 按 或 设置你想通过其输出的第 2 个事件，如 ‘AL.2’	AL 2 1.SRCB	滚动显示‘io 1 source b’ 报警 1 和报警 2 中的任一个有效时输出都会动作。如果需要,最多可设置 4 个事件输出。(使用 1.SRC.C 和 1.SRC.D)
9. 按 键选择 ‘1.sens’ 10. 按 或 设置为 ‘Inv’	Inv 1.SENS	滚动显示‘io 1 sense’

9.1.7 输出 2 菜单 (OP-2)

可以是继电器，逻辑或 DC 输出。连接到端子 2A 和 2B。其输出作用由输出 2 菜单参数决定。如 OP-2 被配置为控制输出，输出有效时 OP2 灯亮。

输出 2 菜单 'op-2'						
名称	滚动显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
2.id	OUTPUT 2 TYPE	输出通道 2 硬件类型	nonE	无	同订货代码	只读
			reLy	继电器输出		
			L.OP	逻辑输出 (仅 3200)		
			dC.Op	0-20mA 输出.见注 1		
2.FUNC	FUNCTION	输出通道 2 功能 如果你的仪表订货时要求阀门控制(订货代码为 VC 或 VP), 只能有下面几种选择, none, d.out, UP, 或 dwn 注: 如果输出设置为 Up。还应有一个输出设置为 dwn	none	禁止.如果设为禁止,则不显示其它参数	d.out	Conf
			d.out	数字输出		
			UP	阀门开打		
			dwn	阀门关小		
			Heat	加热输出		
			CooL	制冷输出		
			w.SP	设定值传送		如果 OP 2 类型 = dc.OP 才可以作传送
			PV	过程值传送		
			OP	输出值传送		
2.SRC.A	I/O 2 SOURCE A	事件源。 这几个参数只适用于通道功能设置为数字输出。 即 2.FUNC = d.out 设置一个连接到输出通道的事件。 输出状态是由 Src A, Src B, Src C, 和 Src D 这 4 个事件源相或的结果。即任何一个有效，输出即有效。 最多可以有 4 个事件源来影响这个输出。见 9.1.4	none	无事件连接到输出	none	Conf
			AL1	报警 1		
2.SRC.B	I/O 2 SOURCE B		AL2	报警 2		
			AL3	报警 3		
2.SRC.C	I/O 2 SOURCE C		AL4	报警 4		
			ALL.A	所有报警		
2.SRC.D	I/O 2 SOURCE D		nw.AL	任何一个新报警		
			Ct.AL	CT 报警		
			Lbr	回路开路报警		
			Sbr	传感器开路报警		
			t.End	定时器结束		
			t.run	定时器运行		
			mAn	手动状态		
			rmt.F	遥控失败 – 见 9.1.2.		
			Pwr.f	电源故障		
			prg.e	程序事件。见 13.5.4.		
2.PLS	OUTPUT MINIMUM PULSE TIME	最小输出 on/off 时间. 只用于时间比例输出，防止继电器频繁动作。	0.0 到 150.0	Auto 或 1.0 到 150.0 秒 Auto = 110mS	继电器为 5 秒.逻辑为 Auto	Conf
2.SENS	SENSE	设置通道输出正向或反向有效	nor	正向 见 9.1.3.	nor	Conf
			Inv	反向 见 9.1.3.		
2.rng	DC OUTPUT RANGE	配置模拟输出为 0-20mA 或 4-20mA	0.20	0-20mA 输出		L3
			4.20	4-20mA 输出		

注 1:- DC 输出可能需要校准,在 16.3.5.中将会介绍

9.1.8 输出 3 菜单(OP-3)

这个输出只适用于 3208 和 3204，它通常为常开继电器或 0-20mA 模拟输出。其对应端子为 3A 和 3B 。其输出作用由输出 3 菜单参数决定。如 OP-3 被配置为控制输出，输出有效时 OP3 灯亮。

输出 3 菜单 'op-3'						
名称	滚动显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
3.id	OUTPUT 3 TYPE	输出通道 3 硬件类型	nonE	无	同订货代码	只读
			reLy	继电器输出		
			dC.Op	0-20mA 输出. 见注 1		
3.FUNC	FUNCTION	输出通道 3 功能 如果你的仪表订货时要求阀门控制(订货代码为 VC 或 VP), 只能有下面几种选择, none, d.out, UP, 或 dwn 注: 如果输出设置为 Up。还应有一个输出设置为 dwn	none	禁止.如果设为禁止,则不显示其它参数	d.out	Conf
			d.out	数字输出		
			UP	阀门开打		
			dwn	阀门关小		
			Heat	加热输出		
			CooL	制冷输出		
			w.sp	设定值传送		如果 OP 3 类型 = dc.OP 才可以作传送
			pV	过程值传送		
			Op	输出值传送		
3.SRC.A	I/O 3 SOURCE A	这几个参数只适用于通道功能设置为数字输出。 即 3.FUNC = d.out 设置一个连接到输出通道的事件。 输出状态是由 Src A, Src B, Src C, 和 Src D 这 4 个事件源相或的结果。即任何一个有效，输出即有效。 最多可以有 4 个事件源来影响这个输出。见 9.1.4	none	无事件连接到输出	none	Conf
			AL1	报警 1		
3.SRC.B	I/O 3 SOURCE B		AL2	报警 2		
			AL3	报警 3		
3.SRC.C	I/O 3 SOURCE C		AL4	报警 4		
			ALL.A	所有报警		
3.SRC.D	I/O 3 SOURCE D		nw.AL	任何一个新报警		
			Ct.AL	CT 报警		
			Lbr	回路开路报警		
			Sbr	传感器开路报警		
			t.End	定时器结束		
			t.run	定时器运行		
			mAn	手动状态		
			rmt.F	遥控失败 – 见 9.1.2.		
			Pwr.f	电源故障		
			prg.e	程序事件。见 13.5.4.		
3.PLS	OUTPUT MINIMUM PULSE TIME	最小输出 on/off 时间. 只用于时间比例输出，防止继电器频繁动作。	0.0 到 150.0	Auto 或 1.0 到 150.0 秒 Auto = 110mS	继电器为 5 秒.逻辑为 Auto	Conf
3.SENS	SENSE	设置通道输出正向或反向有效	nor	正向 见 9.1.3.	nor	Conf
			Inv	反向 见 9.1.3.		
3.rng	DC OUTPUT RANGE	配置模拟输出为 0-20mA 或 4-20mA	4.20	0-20mA 输出	4.20	Conf
			0.20	4-20mA 输出		

注 1:- DC **输出可能需要校准,在** 16.3.5.**中将会介绍**

9.1.9 AA 继电器 (AA) (输出 4)

这是一个带有常开和常闭触点的继电器。对应的连接端子为 AA, AB, 和 AC。其输出作用由输出 AA 菜单参数决定。如被配置为控制输出，输出有效时 OP4 灯亮。

AA 继电器 'aa'						
名称	滚动显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
4.TYPE	OUTPUT 4 TYPE	输出通道 4 硬件类型	reLy	继电器输出	reLy	只读
4.FUNC	FUNCTION	输出通道 4 功能 如果你的仪表订货时要求阀门控制(订货代码为 VC 或 VP), 只能有下面几种选择, none, d.out, UP, 或 dwn 注: 如果输出设置为 Up。还应有一个输出设置为 dwn	none	禁止	d.OUt	Conf
			d.OUt	数字输出		
			UP	阀门开打		
			dwn	阀门关小		
			Heat	加热输出		
			CooL	制冷输出		
4.SRC.A	I/O 4 SOURCE A	这几个参数只适用于通道功能设置为数字输出。 即 4.FUNC = d.out 设置一个连接到输出通道的事件。 输出状态是由 Src A, Src B, Src C, 和 Src D 这 4 个事件源相或的结果。即任何一个有效，输出即有效。 最多可以有 4 个事件源来影响这个输出。见 9.1.4	none	无事件连接到输出	none	Conf
			AL1	报警 1		
4.SRC.B	I/O 4 SOURCE B		AL2	报警 2		
			AL3	报警 3		
4.SRC.C	I/O 4 SOURCE C		AL4	报警 4		
			ALL.A	所有报警		
4.SRC.D	I/O 4 SOURCE D		nw.AL	任何一个新报警		
			Ct.AL	CT 报警		
			Lbr	回路开路报警		
			Sbr	传感器开路报警		
			t.End	定时器结束		
			t.run	定时器运行		
			mAn	手动状态		
			rmt.F	遥控失败 – 见 9.1.2.		
			Pwr.f	电源故障		
			prg.e	程序事件。见 13.5.4.		
4.PLS	OUTPUT MINIMUM PULSE TIME	最小输出 on/off 时间. 只用于时间比例输出，防止继电器频繁动作。	0.0 到 150.0	0 到 150 秒	5.0 秒	Conf
4.SENS	SENSE	设置通道输出正向或反向有效	nor	正向 见 9.1.3.	nor	Conf
			Inv	反向 见 9.1.3.		

9.1.10 数字输入参数

数字输入 A. 这是一个可选输入，对应端子为 C 和 LA (不适用于 3116)。可通过无源触点输入。由 LA 菜单参数可以决定其输入功能。

注: 端子 C 与 CT 公用，因此与 CT 之间不隔离。

数字输入 B. 对应端子为 LB 和 LC 。只适用于 3208 和 3204。

这两个输入的参数表相同。具体如下：

逻辑输入菜单 'I a' / 'LB'						
名称	滚动显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
L.TYPE	LOGIC INPUT TYPE	输入通道类型	L.IP	逻辑输入	同订货代码	Conf 只读
L.d.in	LOGIC INPUT FUNCTION	配置数字输入功能	none	没有使用	Ac.AL	Conf
			Ac.AL	报警确认		
			SP2	选择设定值 2		
			Loc.b	禁止前面板按键(键锁)		
			t.res	定时器/程序给定器复位		
			t.run	定时器/程序给定器运行		
			t.rrS	定时器/程序给定器运行/复位. (闭合运行，断开复位)		
			t.HLd	定时器/程序给定器暂停		
			Man	手动状态		
			Sby	休眠。控制器输出关闭。		
			rmt	选择遥控设定		
			rec	处方选择		
			UP	代替 'Up' 键		
			dwn	代替 'Down' 键		
L.SENS	LOGIC INPUT SENSE	设置通道输入正向或反向有效	nor	正向	nor	Conf
			Inv	反向		

9.2 电流互感器输入参数

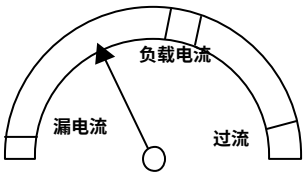
这是 3200 系列的一个选项，通过外接的电流互感器可以测量负载的导通电流和漏电流。

报警 如果负载电流低于一个极限值，或漏电流高于一个极限值则触发报警。有一个固定为互感器量程 2% 的滞环用来防止频繁报警。

满量程值 可设置为 10 到 1000A

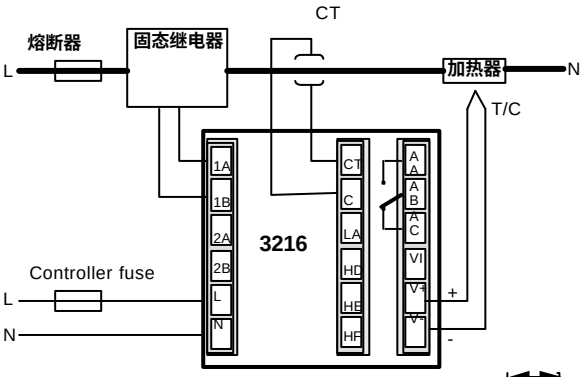
电流互感器菜单 'CT-iNP'						
名称	滚动显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
Ct.Id	MODULE TYPE	CT 模块标识	Ct.In	安装了 CT 输入电路	同订货代码	Conf 只读
CT.SRC	CT SOURCE	设置 CT 输入与哪个输出对应. 只有输出被设置为加热或制冷时才能选择该输出。	none	无		
			IO-1	输入/输出 1		
			OP-2	输出 2		
			aa	AA 继电器		
CT.RNG	CT RANGE	设置 CT 输入的范围	0 到 CT 的满量程值(1000)		同订货代码	Conf
CT.LAT	CT ALARM LATCH TYPE	设置 CT 输入报警的锁存模式。 报警锁存的说明见报警章节。	nonE	不锁存	no	Conf CT 报警使能才会出现
			Auto	锁存自动复位		
			man	锁存手动复位		
Ld.alm	LOAD CURRENT THRESHOLD	负载电流报警极限 – 低报警	Off 到 CT 的满量程值(可设置到 3000)			只读
LK.ALM	LEAK CURRENT THRESHOLD	漏流报警极限 – 高报警	Off 到 CT 的满量程值(可设置到 3000)			只读
Hc.alm	OVER CURRENT THRESHOLD	过流报警极限 –高报警	Off 到 CT 的满量程值(可设置到 3000)			
LD.AMP	LOAD CURRENT	实测的负载电流				L3 CT 使能才会出现
LK.AMP	LEAK CURRENT	漏电流				L3 CT 使能才会出现

9.2.1 电流报警的模拟指示

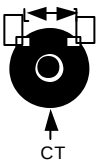


9.2.2 电流互感器接线图

这是一个 CT 输入的接线示例.



注: 在仪表内部安装了 10Ω 的负载电阻。建议在互感器两端安装电压钳位装置，如两只背对背的稳压二极管。稳压值 3 到 10V ，电流 50mA.



10. 设定值发生器

设定值发生器用来提供过程控制的目标值。它可以提供以下功能：

设定值数量

2 个。设定值 1 (SP1) 和设定值 2 (SP2).

可以用参数或连接在数字输入上的外部开关来选择使用哪一个。

一个可能的应用是正常时使用 SP1 作设定值，晚上用 SP2 来保证一个较低的温度。

设定值高低限

可以分别设置设定值的高低限。用来防止误将设定值设的过高或过低，而损坏设备或工件。

设定值变化率限制

用来让过程值从当前值以一定的速率来改变，达到新的目标值。

直接访问设定值

可以在初始显示状态下，按增值或减值键。直接修改设定值。

10.1 设定值参数

设定值菜单 'SP'						
名称	滚动显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
SP.SEL	SETPOINT SELECT	通过这个参数可以在前面板上选择设定值。	SP1	选择设定值 1	SP1	L3
			SP2	选择设定值 2		
SP1	SETPOINT 1	主设定，或称常规设定	设定值高低限范围内		0	L3
SP2	SETPOINT 2	第 2 设定，或称备用设定	设定值高低限范围内		0	L3
SP.HI	SETPOINT HIGH LIMIT	设定值高限	设定值低限到测量高限		测量高限	L3
SP.LO	SETPOINT LOW LIMIT	设定值低限	测量低限到设定值高限		测量低限	L3
r m . s p	REMOTE SETPOINT	通过通讯口传来的遥控设定值，如果 5 秒内得不到更新则返回到本地设定。				只读
l-r	REMOTE SETPOINT SELECT	选择遥控设定	No	不选择	no	Conf
			YES	选择		
SP.RAT	SETPOINT RATE LIMIT	设定值变化率限制（斜率）。用在 SP1 和 SP2 为设定值的情况。	(OFF) 或 0.1 到 3000 测量单位/每单位时间。		Off	L3
r a m p u	SETPOINT RAMP UNITS	设定值斜率时间单位	m i n	分钟	m i n	L3
			Hour	小时		
			SEC	秒		
l o c . t	LOCAL SETPOINT TRIM	设定值修正。在当前设定值上增加一个偏移量。	-199.9 到 300.0		0.0	L3

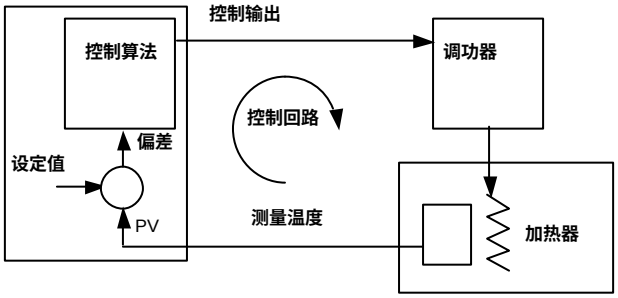
10.2 例: 设置斜率

这可在等级 3 中进行。

操作	您将看到的显示	注释
1. 按 键若干次，找到 'SETPOINT LIST'	SP	
2. 按 键若干次，选择所需的'SP1' 3. 按 或 修改设定值 1	73.00 sp1	
4. 按 键，选择 'SP2' 5. 按 或 修改设定值 2	50.00 sp2	只要设定值发生改变。仪表会按所设斜率，使设定值从当前值开始变化到新值。 当从 SP2 切换到 SP1 时也一样 (但从 SP1 切换到 SP2 时不执行斜率)
6. 按 键若干次，找到 'SP.RAT' 7. 按 或 设置所需的斜率	6.000 sp2	设定值的分辨率通常比 PV 显示分辨率多一位小数

11. 控制

这些参数用来设置控制回路来达到最佳的控制效果。下图为一个温度控制回路的例子：



过程的实际温度测量信号连接到控制器的输入端。用来与设定值进行比较。如果存在偏差，控制器会经过计算产生新的输出值，来改变加热或制冷功率。计算方式由控制器的配置决定，通常采用 PID 算法。控制器的输出连接到执行设备，来改变加热或制冷功率。控制效果再由温度传感器反馈回来。这称为控制回路或闭环控制。

11.1 PID 控制

PID 控制包含下列参数：

参数	作用及功能
比例带	比例项。以显示单位或百分比为单位。它会根据偏差的大小按一定比例产生输出。
积分时间	积分项用来消除静态偏差。在偏差持续期间，在比例的基础上逐步提高或降低输出。
微分时间	微分项。在测量值变化的情况下，产生反向的输出来抑制过程值的变化，以免过冲。
高过冲抑制	在设定值上方设置一个提前作用点。在过程值低于此点时，提前增加输出功率。来减小负过冲。这是一个以测量值为单位的数值。
低过冲抑制	在设定值下方设置一个提前作用点。在过程值高于此点时，提前减小输出功率。来减小正过冲。这是一个以测量值为单位的数值。
相对冷却增益	只出现在配置有冷却的仪表中。用来设置冷却比例带与加热比例带之间的比例关系。

11.2 整定

整定就是调整控制特性(PID 参数)，使其适合被控对象的特性。来达到较好的控制效果。好的控制效果是：

稳定。稳定在设定值处，不波动。

无正负过冲。

对于外部扰动造成的偏差能够快速恢复。

整定过程包括计算和设置上述参数。

11.2.1 自整定

控制器采用单位阶越法对被控对象进行测试，并自动计算和设置上述参数。

11.2.2 单位阶越整定

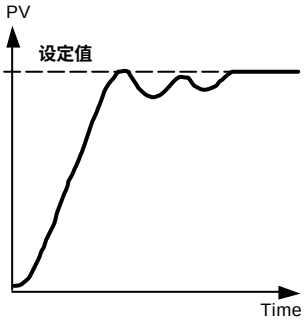
单位阶越整定是以开关的方式让输出全开和全关，从而使测量值产生波动。根据波动的幅值和周期计算出需整定的参数值。

如果被控对象不能承受全功率的加热和冷却，可通过输出上限(‘OP.HI’)和下限(‘OP.LO’)进行限制。但必须保证过程值能够有足够幅度的振荡，才能测量出被控对象的特性。

在任何时候都可进行自整定。但通常只在设备初始调试时进行一次自整定即可。当然如果被控对象特性发生了改变，则应重新进行自整定。

最好在炉温为室温且设定值为正常控温值的情况下进行自整定。这可以使仪表更精确的计算出高低过冲抑制参数。

典型的自整定周期



自整定在启动 1 分钟后开始进行。
输出会自动的全开和全关，来引起振荡。
通常过程值达到设定值的 70%开始全关。
分析过程的变化，计算出各参数数值。

11.2.3 计算过冲抑制值

高低过冲抑制*(Low cutback* 和 *High cutback)* 是两个抑制高低过冲大小的数值。用来防止在偏差较大情况下，输出长时间全开或全关，使温度快速上升或下降而造成过冲。(如刚上电时，实温与设定值偏差非常大).

如果 low cutback, 或 high cutback, 设置为 ‘Auto’，则其数值就固定为比例带宽的 3 倍。

要整定过冲抑制值。通常先将其设为 Auto ，然后启动自整定。

11.2.4 手动整定

如果由于某种原因，自整定失败或自整定的结果不理想，可以采用手动整定。可以有多种方法进行手动整定。这里介绍一种临界比例带法。

让系统处在正常的工作状态下：

设置积分和微分时间为 OFF。

设置高低过冲抑制为 ‘Auto’.

不理会测量值是否与设定值吻合。只观察是否振荡。

如果 PV 稳定，则减小比例带。使 PV 刚好振荡。如果 PV 已经振荡，则加大比例带。使其刚好停止振荡。每次调整比例带后应留有足够的时间来观察回路的反应。并记录下比例带值‘P’ 和振荡的周期时间 ‘T’.

依照下表计算并设置比例带，积分时间和微分时间参数。

控制类型	应设置的比例带 (P)	应设置的积分时间(I)	应设置的微分时间(D)
纯比例控制	2xB	OFF	OFF
P + I	2.2xB	0.8xT	OFF
P + I + D	1.7xB	0.5xT	0.12xT

11.2.5 设置过冲抑制值

以上步骤所设置的参数适合于稳态控制。如果在有较大的偏差后系统产生的过冲过大而无法接受，则需要再设置过冲抑制参数。

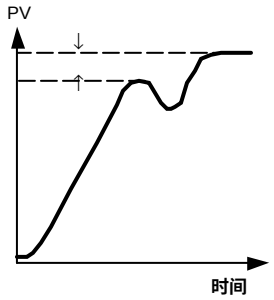
方法如下：

设置高低过冲抑制为 3 倍的比例带。即 CB.HI = CB.LO = 3 x PB。

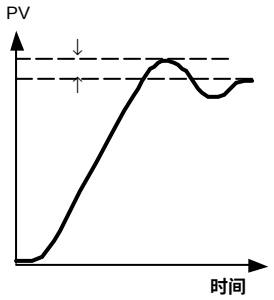
注：在测量值变化较快而产生过冲或欠调的情况如下图所示。

对于例 (a) 的情况，应将低过冲抑制值加上欠调的幅值。对于例 (b) 的情况，应将低过冲抑制减去过冲的幅值。

例 (a)



例 (b)



当 PV 从高向低接近设定值时，可以根据同样的情况设置高过冲值。

11.3 积分作用和手动偏置

在 PID 控制中，积分项用来消除静态偏差。如果将控制器设为 P 或 PD 控制，即积分设为‘OFF’。在这种情况下过程值可能无法正好稳定在设定点，也就是有静差。手动偏置参数(MR)的数值就是控制器在偏差为零时的输出值。必须手动设置这个参数来消除静差。

11.4 相对冷却增益

比例带参数‘PB’用来决定加热输出的比例作用。相对冷却增益用来决定制冷输出的比例作用相对于加热比例作用的强弱。对于加热和制冷能力不一样的系统，需要手动设置相对冷却增益参数。

(在自整定中能够自动设置这个参数)。通常设置为 4。

11.5 控制作用

当设置为反作用(REV)时，如果 PV 低于设定值则输出增加，反之则减小。对于加热控制应设为反作用。

对于制冷控制应设为正作用。

11.6 开/关控制

开/关控制就是对于加热控制中,当温度低于设定值时输出全开，当温度高于设定值时输出全关。对于制冷控制当温度低于设定值时输出全关，当温度高于设定值时输出全开。输出通常连接到接触器或电磁阀。为防止接触器或电磁阀频繁动作，可以象报警输出那样设置一个滞环。

11.7 阀门位置控制

3200 系列仪表可以通过两个继电器或逻辑输出分别控制阀门的开打(UP) 和关小(dwn) 来驱动电动阀门。它工作在无阀位反馈电位器的模式。通过输出 Up 脉冲或 Down 脉冲的方式，来逐步调整阀门开度大小。

11.8 回路开路时间

如果输出值发生了变化，而过程值没有变化。则应考虑是否回路开路。回路开路时间参数用来设置一个时间。如果在这个时间内过程值没有变化，则发出报警。此时输出应已达到最大或最小。对于 PID 控制，如果在回路开路时间内过程值变化不足比例带的一半，则认为回路开路。自整定可以设置回路开路时间，典型值为 12 倍的微分时间。对于开/关控制，没有回路开路报警功能。

11.9 冷却方式

对于冷却方式，不同的应用各不相同。

例如，挤出机的套筒可以强制风冷，也可以通过循环水或油来冷却。不同的方式冷却的效果会不同。如果冷却能力与 PID 输出程线性关系，则应将冷却方式设为线性。对于非线性关系的，可设为水冷，油冷或风冷方式。根据不同的冷却特性设置相应的冷却方式可达到最佳的效果。

11.10 控制参数

下表列出了所有可用的参数。

控制菜单	'CTRL'				
参数名	**参数描述(滚动显示的信息)**	**取值范围**		**缺省值**	**访问等级**
CTRL.H	HEATING TYPE 加热类型	Pid	PID	同订货代码	Conf
		off	关闭加热		
		on.of	On/Off		
		MTr	阀位控制		
CTRL.C	COOLING TYPE 制冷类型 如果加热类型设置为阀位控制不显示此参数	oFF	制冷关闭	oFF	Conf
		pid	PID		
		on.of	On/Off		
CTRL.A	CONTROL ACTION 控制作用	rev	反作用	rev	Conf
		dir	正作用		
PB.UNT	PROPORTIONAL BAND UNITS 比例带单位	enG	工程单位		
		Perc	百分比		
ATUNE	AUTO-TUNE ENABLE 自整定使能	OFF	自整定关闭	OFF	L3
		On	启动自整定		
PB	PROPORTIONAL BAND 比例带	0.1 到 9999 显示单位 或 1 to 999.9%		20	L3
TI	INTEGRAL TIME 积分时间	Off 到 9999 秒		360 sec	L3
TD	DERIVATIVE TIME 微分时间	Off 到 9999 秒 对于阀位控制 TD 缺省为 OFF		60 sec	L3
R2G	RELATIVE COOL GAIN 相对冷却增益	0.1 到 10.0		1.0	L3
CBHi	CUTBACK HIGH 高过冲抑制	Auto 或 1 到 3000 显示单位		Auto	L3
CBLo	CUTBACK LOW 低过冲抑制	Auto 或 1 到 3000 显示单位		Auto	L3
MR	MANUAL RESET 手动偏置	0 到 100%(加热)，-100.0 到 100.0%(加热/冷却)		0.0%	L3
LBT	LOOP BREAK TIME 回路开路时间	Off 或 1 到 9999 分钟			
OP.HI	OUTPUT HIGH 输出高限	±100.0%		100.0%	L3
OP.LO	OUTPUT LOW 输出低限	±100.0%		0.0%	L3
MTR.T	MOTOR TRAVEL TIME 马达运行时间	设置阀门从全关到全开所需要的马达运行时间。		0.0 到 999.9 秒	
D.BAND	CHANNEL 2 DEAD BAND 加热和冷却间的死区	Off 或冷却比例带的 0.1 到 100.0%		OFF	L3
HYST.H	HEATING HYSTERESIS 加热滞环	-199.9 到 200.0 显示单位		1	L3 On/off only
HYST.C	COOLING HYSTERESIS 冷却滞环	-199.9 到 200.0 显示单位		1	
SAFE	SAFE OUTPUT POWER 安全输出	设置传感器开路时的控制输出值		0 到 100%	0%
Cool.t	NON-LINEAR COOLING TYPE 冷却方式	Lin	线性	同订货代码	
		OIL	油冷		
		H20	水冷		
		Fan	强制风冷		
A-M	LOOP MODE – AUTO MANUAL OFF 回路工作模式	Auto	自动		
		Man	手动		
		OFF	输出全部关闭		
Ibr	LOOP BREAK STATUS 回路开路状态	No	没开路		只读
		YES	开路		

11.11例：配置加热和冷却

进入配置等级。然后按以下步骤操作：

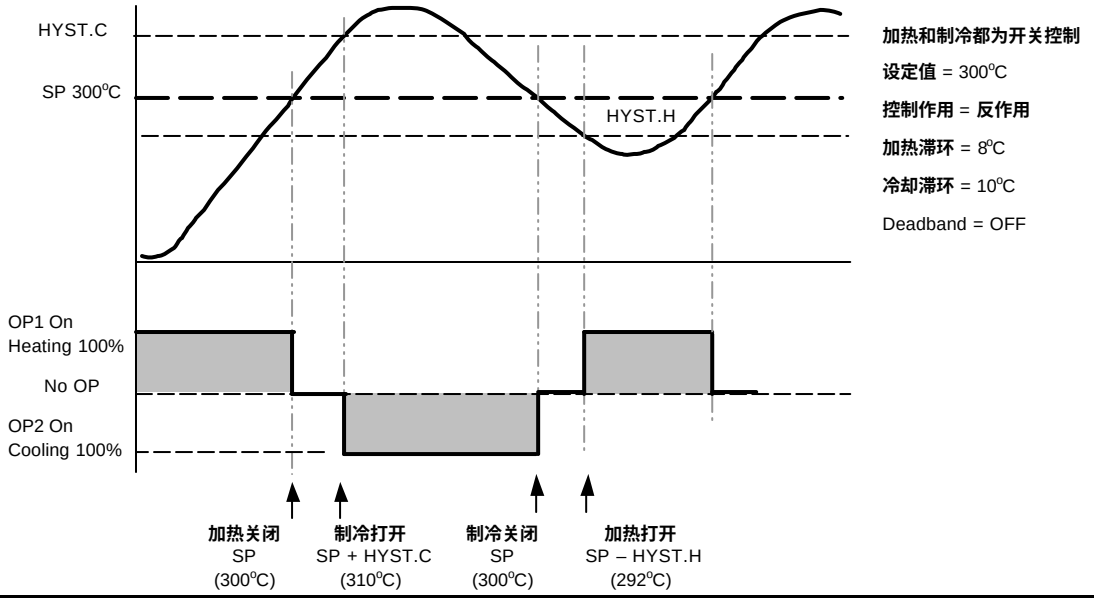
操作	您将看到的显示	注释
1. 按键若干此，找到 'CTRL'	CTRL	
2. 按键选择 'CTRLH' 3. 按 或 设置 Heating Type	PId CTRLH	加热类型，可选择： Pid PID 控制 on.of 开关控制 oFF 无加热
4. 按 键选择 'CtrL.C' 5. 按 或 设置 Cooling Type	PId CRTLC	制冷类型，可选择： oFF 无制冷 PId PID控制 on.of 开关控制
6. 按 键选择 'CTRL.A' 7. 按 或 设置为 'rev'	rEu CTRLA	控制作用 rev 反作用 Dir 正作用
8. 按 键选择 'PB.UNT' 9. 按 或 来选择单位	EnG PBUNT	比例带单位 EnG 以工程量为单位 Perc 百分比
10. 用 键可以继续选择其它参数，如 'OP.HI' 11. 按 或 键来改变其数值	100 OPHI	当采用 PID 控制时，该参数决定 PID 输出的高限。 如果需要也可以用同样方法设置 'OP.LO'。 如果采用开/关控制这个参数不出现。而会出现 'HYST.H' 和 'HYST.C'。

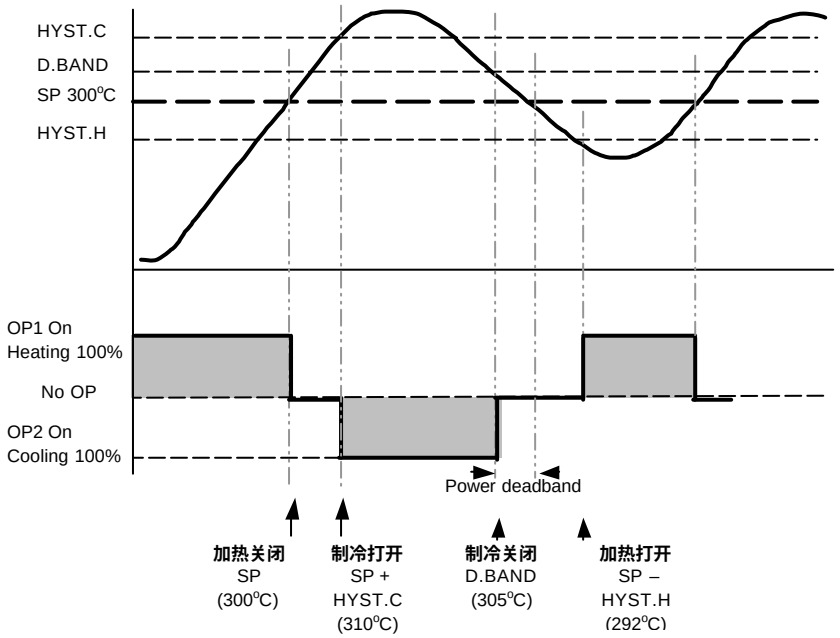
11.11.1控制作用，滞环和死区的效果

对于温度控制，控制作用'CONTROL ACTION'通常设为'rev'。对于 PID 控制，这意味着 PV 升高时输出降低。对于开关控制，当 PV 低于设定值时输出 1 (加热) 全开，当 PV 高于设定值时输出 2 (制冷) 全开。

滞环(Hysteresis) 只用于开关控制。它定义输出在不同点进行开和关。下图显示出在加热/制冷控制中的效果。

死区(Deadband) 它可以保证加热和冷却不同时起作用。下面第 2 个例子就是死区应用的效果。





加热和制冷都为开关控制

设定值 = 300°C

控制作用 = **反作用**

加热滞环 = 8°C

冷却滞环 = 10°C

死区为冷却滞环 的 50% = 5°C

12.报警

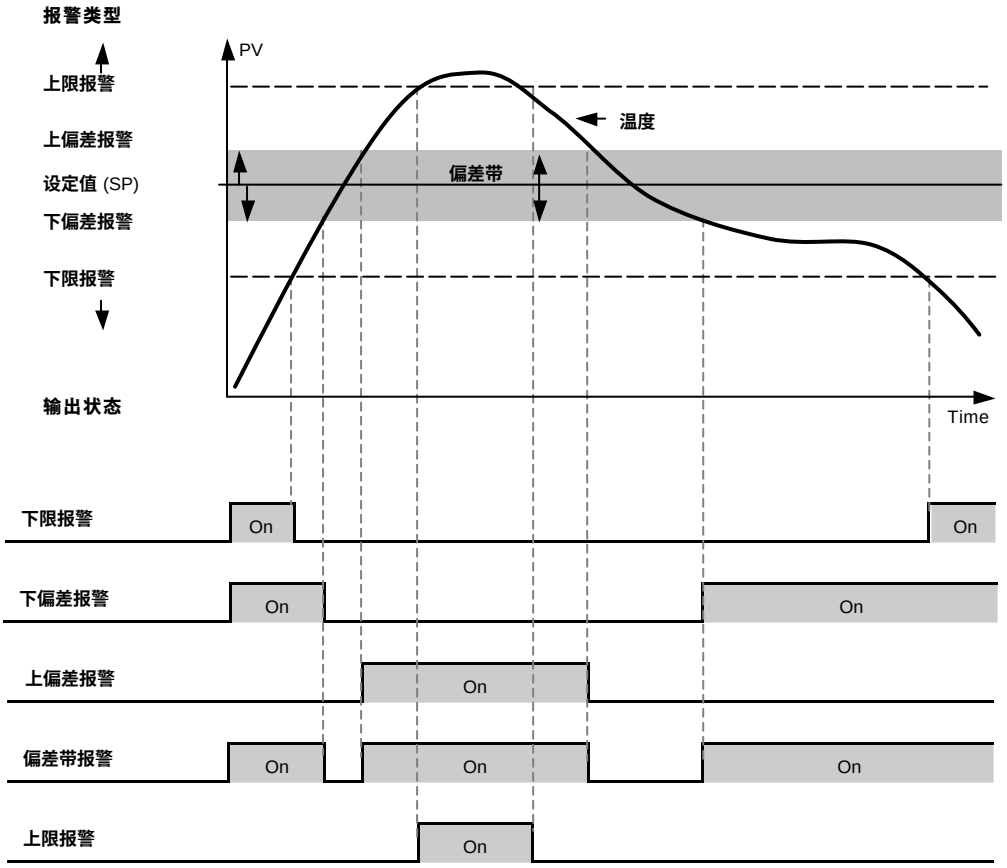
报警 用来在过程值或输出电流等超出预定范围时发出报警信号。报警时会滚动显示报警信息，并有一个红色的 ALM 指示灯闪烁。还可以同时产生一个输出信号(通常为继电器)给外部的设备。

可以有 8 个不同类型的报警：

- 报警 1：可配置为 上限，下限，偏差带，上偏差和下偏差报警。
- 报警 2：可配置为 上限，下限，偏差带，上偏差和下偏差报警。
- 报警 3：可配置为 上限，下限，偏差带，上偏差和下偏差报警。
- 报警 4：可配置为 上限，下限，偏差带，上偏差和下偏差报警。
- 传感器故障报警
- 回路开路报警
- 电流互感器报警 – 漏流，负载故障，过流。
- 遥控失败报警

12.1 报警类型

本节显示出不同类型报警随温度变化的动作关系。(滞环为零)



滞环 这是报警输出为‘ON’ 和为‘OFF’之间的差值。用来防止报警继电器频繁动作。

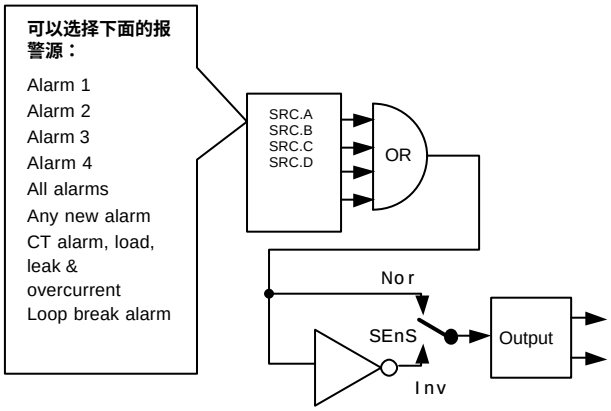
锁存报警 这用来在报警情况发生后保持报警状态。它可以配置为：

none	不锁存	当报警条件消失后报警自动复位。
Auto	自动	自动锁存报警需要确认后才能复位。可在报警条件消失之前进行确认。确认后一旦报警条件消失，报警自动复位。
Man	手动	只能在报警条件消失后才能进行确认，确认后报警复位。
Evt	事件	报警灯不亮，但可以有信号输出。可以通过 iTools 软件定义其发生时滚动信息显示的内容。

正常后报警 用来防止一上电就发生报警。只有在过程值第一次进入正常范围后，报警条件再次成立才报警。

12.1.1 报警继电器

报警可以产生一个特定的输出(通常为继电器)。任何一个独立的报警可以产生一个独立的输出。也可以多个报警（最多 4 个）通过一个输出端口输出。



12.1.2 报警指示

- 红色的 ALM 灯闪烁 = 一个新报警(未被确认)
- 同时会有一个滚动的报警信息显示。缺省的显示信息为报警源和报警类型。如, ‘ALARM 1 FULL SCALE HIGH’
- 使用欧陆的 iTools 软件可以自己编辑并下载报警信息。如， ‘PROCESS TOO HOT’.
- 如果同时发生多种报警，会闪烁显示更多的信息。
- 报警确认后，ALM 灯变为常亮。

12.1.3 确认一个报警

同时按 ⊕ 和 ⊕ 键。

它所产生的作用由所配置的报警锁存类型决定。

不锁存报警

相当于报警条件一出现就立即被确认。

- ALM 灯常亮
- 连续显示报警信息

这种状态一直持续到报警条件消失。一旦报警条件消失，所有报警显示也消失。

如果指定了一个继电器作为报警输出，当报警条件成立时继电器吸合，报警条件消失后脱开。

锁存报警

见 12.1.

12.2 电源掉电再上电后报警的作用

在电源掉电再上电后报警的作用与报警的锁存类型，当时的报警状态，报警是否被确认，及是否配置为正常后报警有关。

在电源掉电再上电后报警的作用如下：

对于非锁存报警或事件报警，如果配置为正常后报警，则再次上电后重新计算是否进入正常。如果没配置为正常后报警，则上电后如果报警条件成立则立即产生报警作用。如果在掉电期间报警条件消失，则不再继续报警。

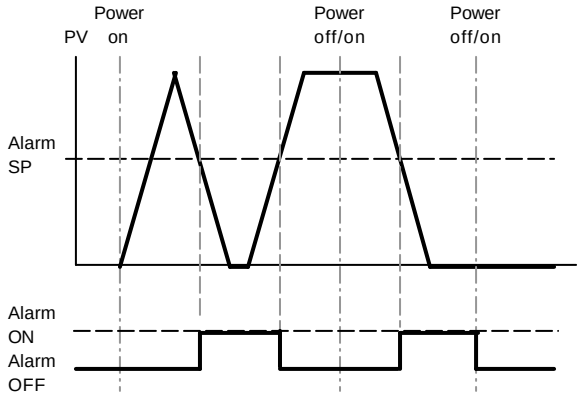
对于锁存-自动复位报警，如果配置为正常后报警，且在掉电前报警被确认过，则再次上电后重新计算是否进入正常。如果没有被配置为正常后报警或掉电前没有被确认，则上电后报警继续有效。如果在掉电期间报警条件消失，且在掉电前报警已被确认，则上电后无报警作用。

对于锁存-手动复位报警，不会重新考虑正常与否，报警将继续有效。如果在掉电期间报警条件消失，报警将关闭，而不需要确认。

下面的几个例子显示出了不同条件下的情况：

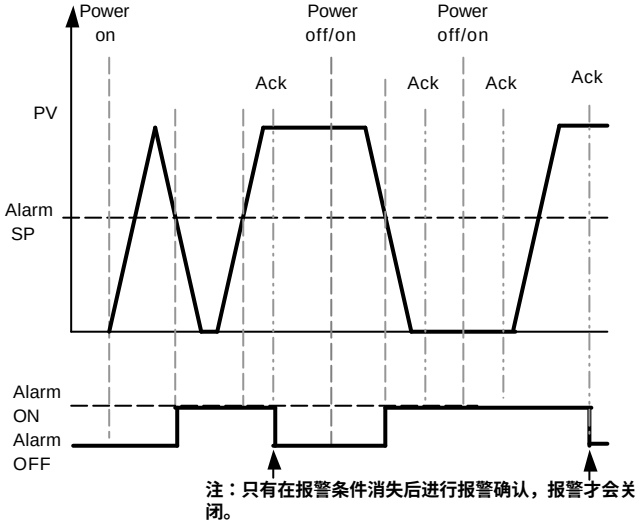
12.2.1 例 1

报警被配置为 下限报警，不锁存，正常后报警。



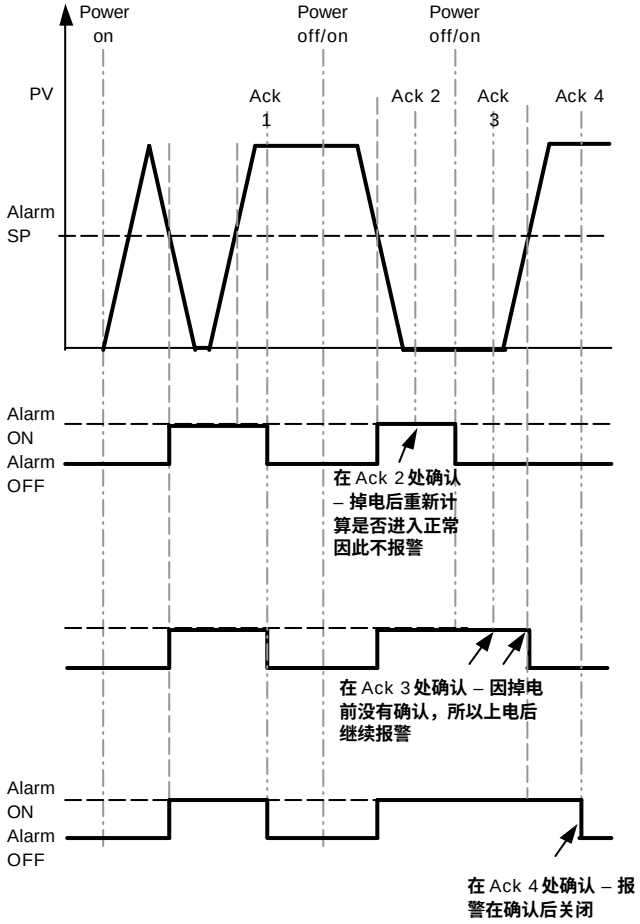
12.2.2 例 2

报警被配置为下限报警，锁存手动复位，正常后报警。



12.2.3 例 3

报警被配置为下限报警，锁存自动复位，正常后报警。



12.3 报警参数

共有 4 个报警可用。如果报警类型设为 = None 则其它的参数不出现。下表列出了所有用来配置报警的参数。

报警菜单		'ALARM'				
名称	滚动信息显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
A1.TYP	ALARM 1 TYPE	设置报警类型	none	无报警	同订货代码	Conf
			Hi	上限报警		
			Lo	下限报警		
			d.Hi	上偏差报警		
			d.Lo	下偏差报警		
			bnd	偏差带报警		
A1.---	ALARM 1 SETPOINT	报警 1 设定值. 后面的 3 个字符显示报警类型	仪表量程范围内		0	L3
A1.sts	ALARM 1 OUTPUT	指示报警 1 状态	OFF	未报警		只读
			On	报警		
A1.HYS	ALARM 1 HYSTERESIS	报警 1 滞环	0 到 9999			Conf
A1.LAT	ALARM 1 LATCHING TYPE	报警 1 锁存类型	none	不锁存	同订货代码	Conf
			Auto	锁存自动复位		
			Man	锁存手动复位		
			Evt	事件(报警灯不亮，但可有信息显示)		
A1.BLK	ALARM 1 BLOCKING	报警 1 是否采用正常后报警	No	不采用	No	Conf
			yes	采用正常后报警		
对于报警 2; 报警 3; 报警 4 与上面的参数相同						

12.3.1 例：配置报警 1

进入配置等级，然后进行以下操作：

操作	您将看到的显示	注释
1. 按 键若干次，找到 ‘ALARM’	ALARM	
2. 按 键选择 ‘A1.TYP’ 3. 按 或 键设置所需的报警类型	Hi a1.typ	可选的报警类型为： none 无报警 Hi 高限报警 Lo 下限报警 d.Hi 上偏差报警 d.Lo 下偏差报警 Bnd 偏差带报警
4. 按 键选择 ‘A1.---‘ 5. 按 或 键设置报警值	215 a1.hi	这是报警的极限值。后面的两到三个字符显示出报警类型。 报警的极限值在上行显示出来。 在本例中当测量值超过 215 则发生报警。
6. 按 键选择 ‘A1 STS’	OFF A1STS	这是只读参数，显示报警输出状态。
7. 按 键选择 ‘A1 HYS’ 8. 按 或 键设置滞环值	2 A1HYS	在本例中当测量值低于报警极限 2 度时(即 213)报警关闭。
9. 按 键选择 ‘A1 LAT’ 10. 按 或 键设置锁存类型	nonE A1LAT	可选择以下锁存类型： none 不锁存 Auto 自动 Man 手动 Evt 事件
11. 按 键选择 ‘A1 BLK’ 12. 按 或 键设置‘Yes’ 或 ‘No’ 13. 如果需要可以重复上述操作来设置报警 2, 3 和 4	No A1BLK	

12.4 诊断报警

诊断报警用来指示控制器或外部的设备可能存在的问题。

显示	可能的原因	处理方法
E.Conf	在改变配置参数后没有留有足够的时间就掉电。 在 ConF 闪烁时不要关电。	进入配置，然后再回到所需的操作等级。可能需要重新输入上次配置所修改的参数。
E.CaL	校准错误	恢复工厂校准
E2.Er	EEPROM 错误	返回工厂修理
EE.Er	非易失性存贮器错误	联系供应商
E.Lin	无效的输入类型。可能是用户线性化错误。	进入配置等级的 INPUT 菜单，设置正确的输入类型。

13. 定时器/程序给定器

3200 系列仪表中有一个定时器，可以配置为下面 4 种模式之一。可以在等级 3 或配置等级中设置。

1. 保持定时
2. 延迟定时
3. 软启动定时
4. 程序给定 – 这需要订货时选定

定时器操作已在第 5 章介绍过。

13.1 定时器参数

下表列出了在配置等级所能看到的所有参数：

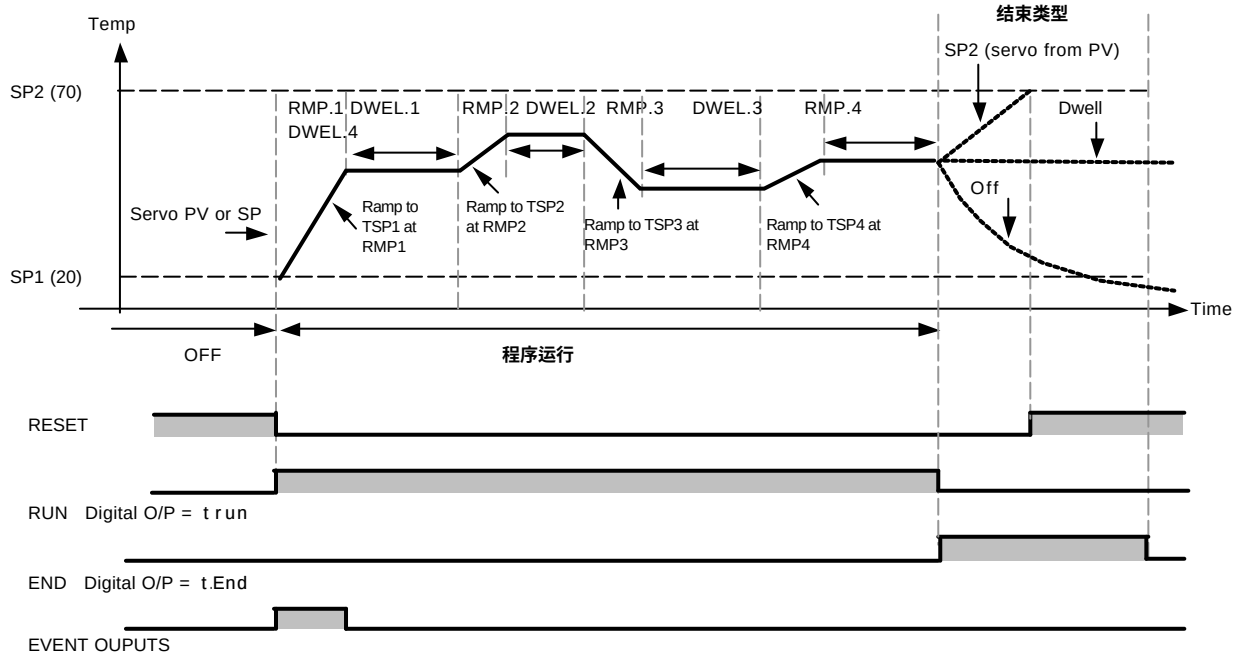
定时器菜单	'timer''					
名称	滚动信息显示	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
TM.CFG	TIMER CONFIGURATION	配置定时器工作模式	none	定时器关闭	同订货代码	L3
			dwel	保持		
			deLY	延迟导通		
			SFST	软启动		
			prog	程序给定		
TM.res	TIMER RESOLUTION	设置时间单位	Hour	小时 HH:MM		Conf R/O L3
			Min	分钟 MM:SS		
THRES	TIMER START THRESHOLD	设置启动极限值。 仅用于 Dwell 和 Programmer 模式	Off 或 1 到 3000 当偏差小于此值时保持段开始启动		Off	L3
ENT.T	TIMER END TYPE	设置定时器结束后的作用。 仅用于 Dwell 和 Programmer 模式	OFF	控制输出关闭		Conf
			DwEl	继续控制在 SP1 点		
			SP2	以 SP2 为目标进行控制		
SS.SP	SOFT START SETOINT	设置 SP 限幅值 仅用于 SFST 模式	控制器输入范围内		0	Conf
SS.PWR	SOFT START POWER LIMIT	设置输出限幅值 仅用于 SFST 模式	0 到 100%		0	Conf
T.STAT	TIMER STATUS	定时器的状态	res	复位		L3
			run	运行		
			hoLd	暂停		
			end	结束		

servo	SERVO MODE	设置程序起始点和电源掉电再恢复后的模式 同 5.4.1. 仅用于 Programmer 模式	Sp	从 SP1 (或 SP2)启动。 电源恢复后程序复位。	sp	
			PV	从当前测量值启动。 电源恢复后程序复位。		

			sp.rb	从 SP1 (或 SP2)启动。 电源掉电后程序从上电时的测量值开始，以前一个斜率爬升到目标值。		
			pv.rb	从当前测量值启动。 电源掉电后程序从上电时的测量值开始，以前一个斜率爬升到目标值。		
Tsp.1	TARGET SETPOINT 1	设置第 1 个目标值	控制器的输入范围内		0	L2
Rmp.1	RAMP RATE 1	设置第 1 个爬坡速率	Off，0.1 到 3000 工程单位/每分或小时		Off	L2
Dwel.1	DWELL 1	设置在第 1 个目标值处保持的时间	Off，0:01 到 99:59 hh:mm 或 mm.ss		Off	L2
对于 TSP.2, (3 & 4), RMP.2 (3 & 4), DWEL.2 (3 & 4)与上述 3 个参数相同。						
dwell	SET TIMER DURATION	设置持续时间 (非 programmer)	0:00 到 99:59 hh:mm 或 mm.ss		0	L3
T.ELAP	ELAPSED TIME	定时器启动后已用了多少时间	0:00 到 99.59 hh:mm 或 mm.ss			L3 read only
T.REMN	TIME REMAINING	剩余时间	0:00 到 99.59 hh:mm 或 mm.ss			L3
event	EVENT OUTPUTS	设置哪一段有事件输出 仅用于 Programmer 模式	0 = 任何一段都没有事件输出 255 -= 所有段都有事件输出		0	L3
在复位状态下，定时器可以通过改变剩余时间参数来启动。						

13.2 程序给定器

带有程序功能(CP)的仪表具有 4 段程序给定器。每一段包含一个斜率和一个保持。用户可以自行设置这些参数。下图显示出一个程序曲线的例子。



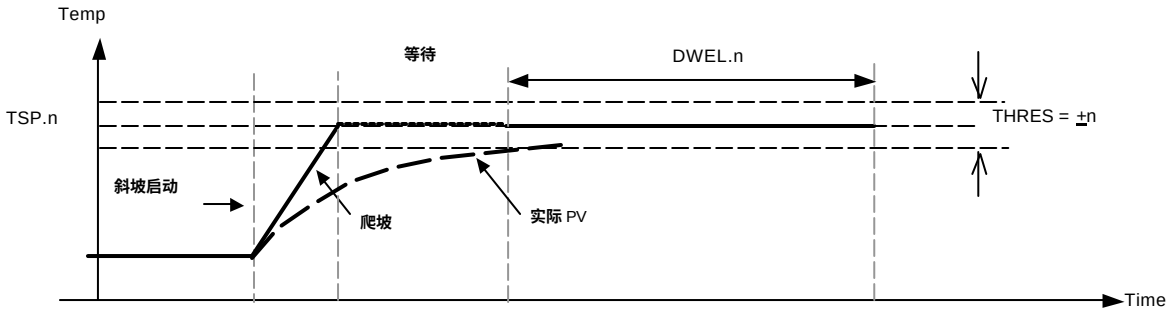
注:-

如需要跳过一段，可将斜坡速率和保持时间设为‘OFF’.

1. 如果不需要某一对斜坡和保持，可将斜坡速率设为‘OFF’，并且 TSP 设为前一段的值。
2. 程序结束 – 如结束类型为 SP2，程序结束后不会立即复位，而要爬坡到 SP2 才结束。但通常结束类型为 DWELL。

13.2.1 极限值

极限值用来为进入保持段提供一个暂停等待过程。在爬坡段结束后，如果过程值没根上来而造成偏差较大，保持段将不开始计时。当偏差小于极限值后才开始计时。如下图所示：



13.2.2 运行/结束 数字输出

程序运行或结束状态可以通过数字输出产生相应的输出信号，如 13.2.中的图形所示。可以在配置状态下设置‘t.End 或 t.run ’到某一输出端口的事件源中来实现。详见第 9 章。

13.2.3 事件输出

在程序的任何一段都可产生一个数字事件。在 13.2.4.中将介绍程序的配置方法。

在定时器菜单中，参数‘EVENT’ 用来设置程序中的哪一段产生事件输出。如下图所示，你可以通过计算设置一个十进制数来决定。

十进制数	Dwell 4	Ramp 4	Dwell 3	Ramp 3	Dwell 2	Ramp 2	Dwell 1	Ramp 1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	1	0
↓								
255	1	1	1	1	1	1	1	1
	120	64	32	16	8	4	2	1

1 表示该段产生事件输出

0 表示该段不产生事件输出

在以后的软件版本中会增加事件输出的数量

13.2.4 配置程序给定器

程序给定器的配置可以在等级 2 中进行。但事件输出只能在等级 3 或配置等级中进行。

进入访问等级 3 或配置等级，然后进行以下操作。

作用	操作	显示	注释
选择 TIMER 菜单	按键若干次，找到 'TIMER'	TIMER	
配置定时器为 Programmer	按键选择 'TM.CFG' 按 或 设置为 'ProG'	ProG TM.CFG	
设置时间单位 Resolution	按 键选择 'TM.RES' 按或 设置为'Hour 或 'min"	Hour TM.RES	在本例中以小时为单位
设置极限值 Threshold	按键选择 'THRES' 按 或 键来设置	5 THRES	在本例中当偏差小于 5 时保持段开始运行
设置程序结束后的作用	按 键选择 'END.T' 按 或 设置为'Off' 或 'SP2' 或 'Dwel'	dwEll END.T	在本例中控制器将继续控制在最后设定值处。 设为 OFF 输出将关闭，设为 SP2 将控制在设定值 2
设置 Servo Mode	按两次 键选择 'SERVO' 按 或 设置为 'PV' 或 'SP'	PU SERVO	在本例中程序从当前测量值开始
设置第 1 个目标值 Target Setpoint	按 键选择 'TSP.1' 按 或 来设置	100 TSP.1	在本例中设定值将从当前测量值开始爬升到 100
设置第 1 个爬坡速率 Ramp Rate	按键选择 'RMP.1' 按 或 来设置	8.0 RMP.1	在本例中设定值将以每小时 8.0 的速率爬升到 100
设置第 1 个保持时间 Dwell	按键选择 'DWEL.1' 按或来设置	2.11 DWEL.1	在本例中设定值将在 100 保持 2 小时 11 分
重复上述 3 步设置其它段			
设置哪些段产生事件输出	按键选择 'EVENT' 按或来设置	4 EVENT	详见 13.2.3. 在本例中程序运行到 Ramp 2 时将产生事件输出
配置通过输出 4 (AA 继电器)进行程序事件输出	按键选择'AA' List 按键选择'4.SRC.A' 按或设置为 'PrG.E'	PrG.E 4.SRCA	这只能在配置等级进行

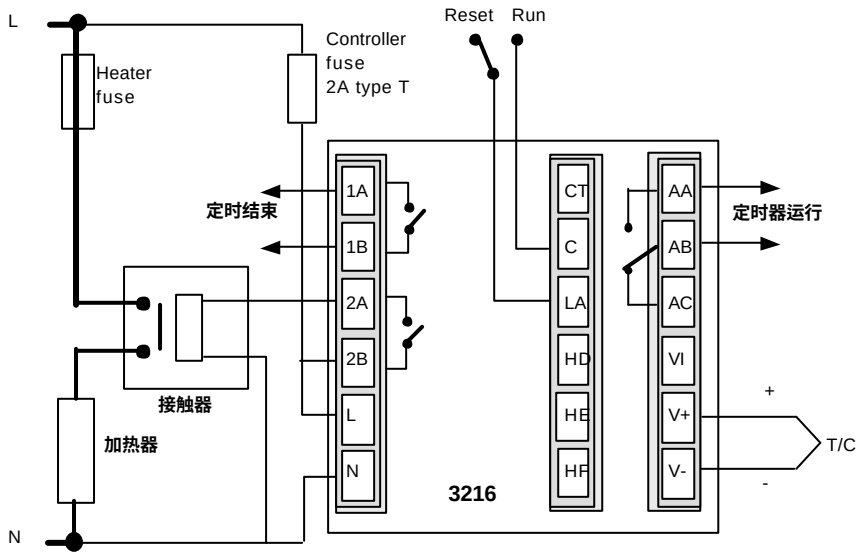
13.3 例: 对一个简单两步程序配置保持时间

如果仪表订货时没有定程序功能，仍然可以配置出一个简单的两步的爬坡/保持程序。

一个例子的硬件配置如下：

Output 2	**加热输出继电器**
I/O 1	**定时器结束数字输出**
AA Relay	**定时器运行数字输出**
Dig Input	**运行/复位输入**

下面为其典型的接线图：



I/O 配置如下:-

进入配置状态。然后进行以下操作：

操作	你将看到的显示	注释
1. **按键若干次，找到所需的 'io-1'**	Io-1	**配置定时器结束数字输出信号** **滚动显示** 'io-1 list' **菜单**
2. **按两次 键，选择 '1.func'** 3. **按 或 设置为** d.out	d.out 1.func	
4. **按键，选择 '1.src.a'** 5. **按或设置为** t.end	t.end 1.src.a	**用同样方法设置** 1 src.b 1.src.c 1.src.d =none **且** 1 sens =nor **则在定时结束后继电器吸合**
6. **按键若干次，找到所需的'op-2'**	op-2	**配置控制输出** **转换到**'output 2 list' **菜单**

7. 按⊕选择 '2.func' 8. 按⊙或⊕设置为 Heat	Heat 2.func	用同样方法设置 2.pls = 5.0 且 2.sens = nor
9. 按▤键若干次，找到所需的 'aa'	aa	配置 AA 继电器作为定时器运行输出
10. 按⊕键，选择'4. func' 11. 按⊙或⊕ 设置为 d.out	d.out 4.func	
12. 按⊕键，选择'4.src.a' 13. 按⊙或⊕ 设置为 t.run	t.run 4.src.a	用同样方法设置 4 src.b 4.src.c 4.src.d =none 且 4 sens =nor 则在定时器运行时继电器吸合
14. 按▤键若干次，找到所需的'la'	LA	配置外部接点通过 LA 输入，作为定时器运行/复位命令
15. 按⊕键，选择'l.d.in' 16. 按⊙或⊕ 设置为 t.rrs	t.rrS L.D.IN	闭合运行，断开复位。

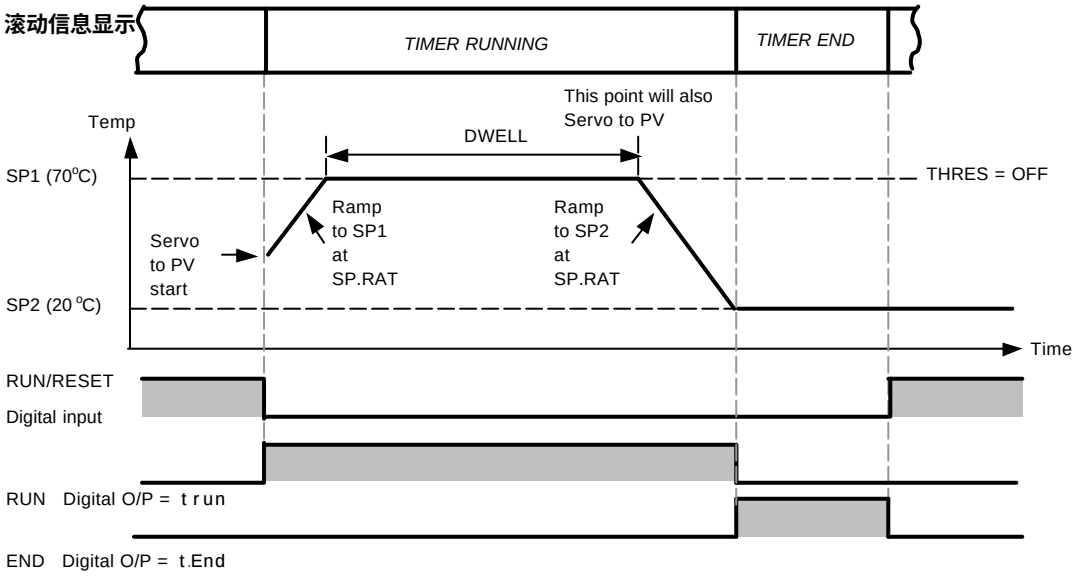
配置定时器

操作	你将看到的显示	注释
17. 按▤键若干次，找到所需的 'timer'	timer	配置定时器. 在等级 3 中就可进行
18. 按⊕键，选择'tm.cfg' 19. 按⊙或⊕ 设置为 dwel	dwel Tm.cfg	根据需要用同样的方法设置 tm.res = min 或 Hour
20. 按⊕键，选择'thres' 21. 按⊙或⊕ 设置为 2	2 thres	设置偏差小于 2 时保持开始计时
22. 按⊕键，选择'end.t' 23. 按⊙或⊕ 设置为 sp2	Sp2 end.t	如果需要也可设置为 dwell

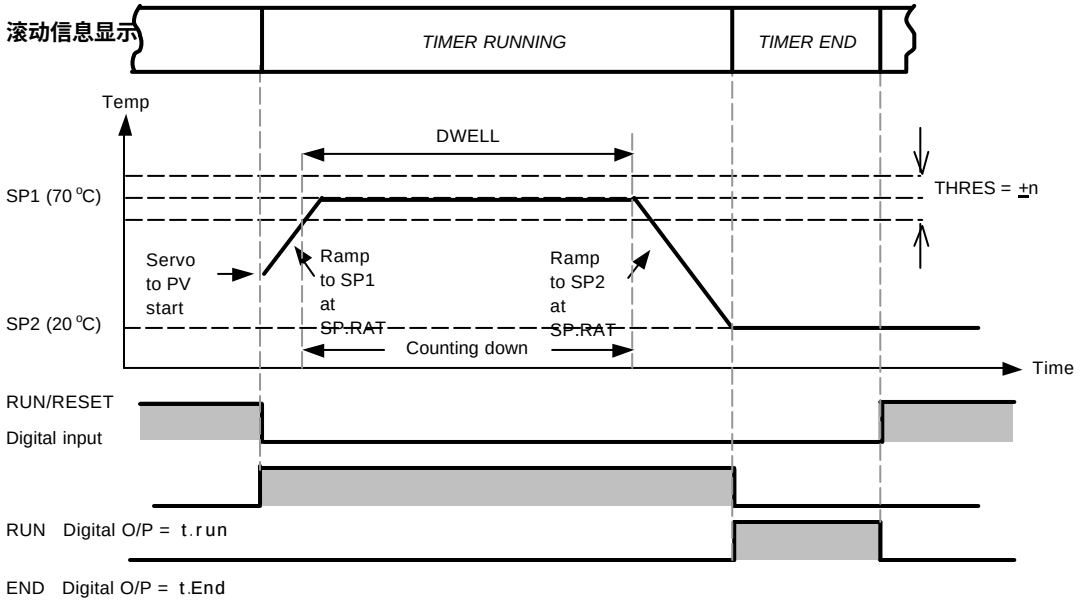
假设参数值设置如下

SP1 = 70°C　　End.T = SP2 = 20°C　　爬坡速率 (SP.RAT) = 20°C/min

极限值与暂停等待(holdback)值类似，可以设为 off。数字输出可以驱动外部的蜂鸣器或指示灯，来提示定时结束。要取消可以同时按 和 键进行确认。



极限值为 off



极限值为某一数值

14. 处方

可以将一个处方映射为当前参数的数值，也可将当前参数存贮到一个处方号下。

共有 5 个处方可用。对于不同的过程可将一部分参数值存贮到处方中。14.3.1 中列出了缺省的参数表。

通过 iTools 软件可以给每个处方起个名字。也可以使用 iTools 重新定义处方中的参数。见第 17 章。

14.1 存贮数值到处方中

操作	你将看到的显示	注释
1. 按 键若干次，找到 ‘r e c i p ’	recip	滚动显示 RECI P E LIST
2. 按 键选择 ‘STORE’ 3. 按 或 键设置要存贮的处方号	1 store ↓ done store	滚动显示 RECI P E TO SAVE 当前参数值被存贮到处方 1 中

14.2 将参数值存贮到第 2 个处方

在本例中修改了比例带然后存贮到处方 2。所有其它参数均与处方 1 相同。

操作	你将看到的显示	注释
1. 按 键找到 ‘c t r l ’	ctrl	滚动显示 CONTROL LIST
2. 按 键选择 PB 3. 按 或 将数值改为 22	22 pb	滚动显示 PROPORTI O NAL BAND
4. 按 键找到 ‘ r e c i p	recip	滚动显示 RECI P E LI S T
5. 按 键选择 ‘s t o r e 6. 按 或 设为 2	2 store → done store	滚动显示 RECIPE TO SAVE

14.3 选择一个处方来运行

操作	你将看到的显示	注释
1. 按键若干次找到 ‘r e c i p ’	recip	滚动显示 RECIPE LIST
2. 按 键选择 ‘r e c . n o ’ 3. 按 或 来选择所需要的处方号	1 rec.no	滚动显示 CURRENT RECIPE NUMBER 存贮在处方 1 中的参数值被加载到当前控制参数中。 如果所选的处方号没被存贮过，则会显示 FAIL

14.3.1 处方中缺省的参数表

由仪表的配置决定测量的单位，比例带单位和保持时间单位等。下表列出的是缺省的处方参数。每个处方最多可存贮 38 的参数。

RNG.HI	测量高限	RNG.LO	测量低限
Pb	比例带	A1.xx	报警 1 设定值
Ti	积分时间	A2.xx	报警 2 设定值
Td	微分时间	A3.xx	报警 3 设定值
d.band	通道 2 死区	A4.xx	报警 4 设定值
Cb.lo	低过冲抑制	lbt	回路开路时间
Cb.hi	高过冲抑制	Hyst.h	通道 1 滞环
R2g	相对冷却增益	Hyst.c	通道 2 滞环
Sp1	设定值 1	Home	初始显示
Sp2	设定值 2	Sp.hi	设定值高限
Mr	手动偏置	Sp.lo	设定值低限
Op.hi	输出高限	Tm.cfg	定时器类型
Op.lo	输出低限	Tm.res	定时器复位
Safe	安全输出	ss.sp	软启动设定值
Sp.rat	设定值斜率	ss.pwr	软启动功率限幅
A1.hys	报警 1 滞环	Dwell	持续时间
A2.hys	报警 2 滞环	Thres	定时器极限值
A3.hys	报警 3 滞环	End.t	定时器结束类型
A4.hys	报警 4 滞环	r a m p u	斜率时间单位

15. 数字通讯

数字通讯允许控制器与 PC 或计算机网络系统进行通讯。3116 不支持数字通讯。

通讯协议采用 MODBUS RTU ® 协议。要了解协议的详情可访问 www.modbus.org 网站。

3200 系列仪表具有两个通讯口，都采用 MODBUS RTU 协议。通讯非常简便。

1. 一个配置端口 – 用来作参数下载和出厂前的测试和校准。
2. 可选择 RS232 或 RS485 口，对应端子为 HD, HE 和 HF – 用来作上位监控。

这两个端口不能同时使用。

对于通讯协议(ModBus RTU) 的详细介绍可参考 2000 系列通讯手册。可从欧陆网站 www.eurotherm.co.uk. 下载。

每个参数都有一个独立的 ModBus 地址。在本章的后面有一个表格列出了各参数的地址。

15.1 数字通讯接线

15.1.1 RS232

要用 RS232 通讯需要 PC 具有一个 RS232 接口，通常为 COM 1。

应使用 3 芯屏蔽电缆。

RS232 通讯端子的对应关系如下表所示。电脑侧可以是 9 针或 25 针的连接器。

标准电缆	PC 插座引脚号		PC 功能 *	仪表端子	仪表功能
颜色	9 针	25 针			
白	2	3	接收, RX	HF	发送, TX
黑	3	2	发送, TX	HE	接收, RX
红	5	7	公共端	HD	公共端
同时短接	1 4 6	6 8 11	Rec'd line sig. detect Data terminal ready Data set ready		
同时短接	7 8	4 5	Request to send Clear to send		
屏蔽		1	地		

* 这是普通 PC 的引脚功能，请检查你的 PC 手册确认。

15.1.2 RS485

要用 RS485 通讯可能需要 RS232 到 RS232/RS485 的转换器。推荐使用欧陆的 KD485。不建议使用插入 PC 内的 RS485 接口板。因为它可能不隔离，可能因为干扰或地电位不同而影响通讯。

导线应采用带屏蔽的双绞线。公共端和屏蔽层可以不连接。但连接后能提高抗干扰性能。

端子对应关系如下。

标准电缆颜色	PC 功能	仪表端子	仪表功能
白	接收, RX+	HF (B) or (B+)	发送, TX
红	发送, TX+	HE (A) or (A+)	接收, RX
绿	公共端	HD	公共端
屏蔽	地		

15.2 数字通讯参数

下表列出了所有可用的参数

数字通讯菜单		'comms'				
名称	滚动显示信息	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
I D	MODULE IDENTITY	通讯口类型	none	无	同订货代码	Conf L3 R/O
			r232	RS 232		
			r485	RS485		
ADDR	COMMUNICATIONS ADDRESS	仪表的通讯地址(表号)	1 到 254		1	L3
BAUD	COMMUNICATIONS BAUD RATE	通讯速率	1200	1200	9600	Conf L3 R/O
			2400	2400		
			4800	4800		
			9600	9600		
			19.20	19,200		
PRTY	COMMUNICATIONS PARITY	奇偶校验	none	无校验	none	Conf L3 R/O
			Even	偶校验		
			Odd	奇校验		
DELAY	RX/TX DELAY TIME	收发延迟时间。在接收和发送之间插入一段延时以保证驱动器有足够时间切换。	Off	无延时		Conf L3 R/O
			on	固定的一段延时		
retran	COMMS RETRANSMISSION	通讯传送参数。主站以广播的方式发出的参数。	none	无	none	
			W.SP	工作设定值		
			PV	过程值		
			OP	输出值		
			Err	偏差值		
reg.ad	COMMS RETRANSMISSION ADDRESS	寄存器地址。广播传送的变量到从站的哪个 Modbus 寄存器（即从站中参数的 Modbus 地址）。例如，要将 3200 中的工作设定值传送到一组从站，让从站作为遥控设定值，则设此值为 26 (这个地址就是从站的遥控设定值的地址)。	0 到 9999		0	

15.2.1 广播通讯

3200 系列控制器可以设置为主站，进行广播通讯。广播通讯允许主站发送单一的数值到任意多台从控制器。广播通讯采用 Modbus 协议中功能码 6 (写单值)。这允许 3200 系列仪表与其它产品连接，并且不需要上位 PC 的监控就可实现简单的系统应用。如可实现多区程序同步和串极控制等。比模拟传送更加简便且精确。

可传送出的参数可以选择为 设定值，过程值，输出值或偏差值。

⚠ **警告**

如使用广播通讯，主站会每秒发送很多次。请检查您将采用的设备是否能够接受连续写入。***大约有三分之一的廉价产品，包括欧陆的 2200 系列和 3200 系列 中版本在 V1.10 以下的仪表，不能接受连续的设定值写入。连续的写入可能会损坏其内部的非易失性存贮器。***

当使用 3200 系列 1.10 及以上版本的仪表作从站时，可以将设定值写入其 Modbus 地址 26 作为其遥控设定值。这没有写入限制，且还可以用一个本地微调进行修正。写入 2400 或 3500 系列也没有限制。

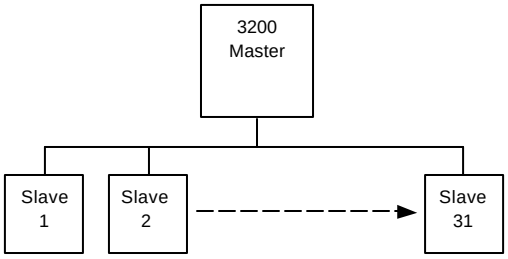
15.2.2 广播通讯主站

3200 系列广播主站在没有中继的情况下最多可连接 31 个从站。如果使用中继器，每个中继器可带 32 个从站。主站可以通过设置‘RETRAN’参数，传送出 W.SP，PV，OP 或 Err。

如果设置了此功能，仪表将在每个控制周期(250ms)向外发送一次该数值。

注：

1. 广播发送的数据的小数点位置必须主站与从站相同。
2. 如果使用 iTools 或其它的 Modbus 主站连接到广播主站，则广播将暂时停止。当 iTools 停止大约 30 秒后重新开始广播。这样就允许你用 iTools 重新配置正在广播的仪表。



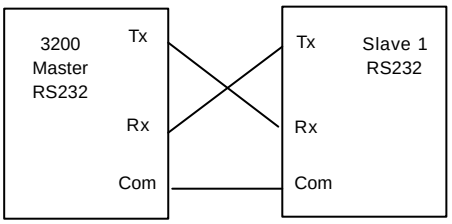
15.2.3 连线

主站和从站都用同样的通讯模块，对应的端子为 HA 到 HF。

☺ **RS232**

主站的 Rx 接从站的 Tx

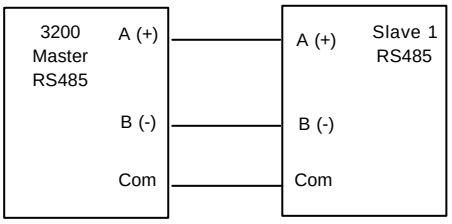
主站的 Tx 接从站的 Rx



☺ **RS485 2-线**

主站的 A (+)接从站的 A (+)

主站的 B (-) 接从站的 B (-)



15.3 例 设置仪表地址

可以在等级 3 中操作。

操作	显示	注释
1. 按键若干次找到 **‘COMMS LIST’**	COMMS	滚动显示 ‘comms list’
2. 按键选择 **‘ID**	r485 ID	滚动显示 ‘id’
3. 按或键设置为 RS232 或 RS485		
4. 按键选择 **‘ADDR’**	1 ADDR	最大 254 滚动显示 ‘address’
5. 按或 键设置仪表的地址		

15.4 数据编码

i

欧陆 Itools OPC server 可提供简单的方法让你访问 3200 控制器中的任何参数，并且不需要考虑数据格式。如果你要用你自己的通讯软件则需要知道 3200 通讯的数据格式。

Modbus 数据通常为 16 bit 带符号整数。

整数格式：包括无小数点的整数或文本描述(如‘off’ 或 ‘on’)，它们都以简单的整数值发送。

对于浮点数据，其数值仍以整数形式发送，接收侧适当调整小数点位置即得到源值。如下表所示：

源值	整数表示
9.	9
-1.0	10
123.5	1235
9.99	999

这需要 Modbus 主站适当的插入或删除小数点。

以 IEEE 格式读取 32 bit 浮点数据也是可以的，详见 15.4.1。也可参考欧陆 2000 系列通讯手册的第 7 章。

对于时间数据，如一个较长的保持段，用整数表示取决于时间单位。对于以小时为单位的，其数值转换为分钟数，如 2:03 (2 小时零 3 分) 将被传送一个整数 123。对于以分钟为单位的，其数值转换为秒钟数，如 12:09 (12 分零 9 秒) 将被传送一个整数 729。

也可以以 32 bit 整数的形式读取时间数据。在这种情况下不管时间单位如何，返回值都是毫秒数。详见 15.4.1 或欧陆 2000 系列通讯手册的第 7 章。

15.4.1 3200 系列仪表所遵循的 IEEE 标准

在 Modbus 中的主要限制是，传送的数据通常采用 16 bit 整数的形式。在多数情况下，这点不是问题，因为适当的标尺可以不损失数值的精度。如果从站是 3200 系列仪表，所有数值为 4 位数字显示，其数值可以用此方式传送。然而这种方式也有明显的缺点。所用的标尺方式在通讯链路两端必须相同。

为了克服这种问题，定义了一个子协议。使用了 Modbus 地址空间的高端（8000h 及以上），允许传送全 32 位的浮点数或时间值。这个区域就是 IEEE 区。

这个子协议提供给所有参数两个连续的 Modbus 地址。在 IEEE 区中任一参数的地址可通过它的正常 Modbus 地址计算出来。方法是其正常地址先乘 2 再加上 8000h 即可。

例如：目标设定值（Modbus 地址为 2），它的 IEEE 区地址为：

2 X 2 + 8000h = 8004h = 32772（十进制）

此公式适用于任何 3200 系列仪表有 Modbus 地址码的参数

要访问 IEEE 区必须通过块读（功能码 3 和 4）和块写（功能码 16）来完成。如果试图用写一个字（功能码 6）来访问 IEEE 区，会被拒绝，出现错误响应。并且用块读写对 IEEE 区操作也只能对偶数地址进行，即使对奇地址操作也不会造成损坏。总体来说，与普通 Modbus 相比，所有参数在 Modbus 地址区域内同时出现两次。分别在两个连续的地址区间内。

15.5 参数的 Modbus 地址

参数名	参数描述	Modbus 地址
PV.IN	过程输入值	1
TG.SP	目标设定值 ***不要连续写这个变量。所采用的存贮器写次数限制为(100,000)。如果要用斜坡设定功能，请考虑使用内部的斜率功能，或使用遥控通讯设定 (Modbus 地址 26)。***	2
MAN.OP	手动输出值	3
WRK.OP	工作输出值	4
WKG.SP	工作设定值 (只读)	5
PB	比例带	6
CTRL.A	控制作用 0 = 反作用 1 = 正作用	7
Ti	积分时间 (0 = 无积分作用)	8
Td	微分时间 (0 = 无微分作用)	9
RNG.LO	输入范围的低限	11
RNG.HI	输入范围的高限	12
A1.---	报警 1 设定值	13
A2.---	报警 2 设定值	14
SP.SEL	设定值选择 0 = 设定值 1 1 = 设定值 2	15
D.BAND	通道 2 死区	16
cB.Lo	低过冲抑制	17
cB.HI	高过冲抑制	18
R2G	相对冷却增益	19
T.STAT	定时器状态 0 = Reset 1 = Run 2 = Hold 3 = End	23
SP1	设定值 1 ***不要连续写这个变量。所采用的存贮器写次数限制为(100,000)。如果要用斜坡设定功能，请考虑使用内部的斜率功能，或使用遥控通讯设定 (Modbus 地址 26)。***	24
SP2	设定值 2 ***不要连续写这个变量。所采用的存贮器写次数限制为(100,000)。如果要用斜坡设定功能，请考虑使用内部的斜率功能，或使用遥控通讯设定 (Modbus 地址 26)。***	25
Rm.SP	遥控(通讯)设定值。如果选择了以此为设定值 (可通过 Modbus 地址 276 ，仪表面板参数或数字输入来选择)，每 5 秒钟必须对其刷新一次。如果接收不到数据，设定值将返回到正常设定值(SP 1 或 SP 2) 并且有错误指示。遥控设定值可以叠加上本地微调(SP Trim, 地址 27)来进行修正。	26
LOC.t	本地微调 – 与遥控设定值相加构成最终设定值。	27
MR	手动偏置	28
OP.HI	输出高限	30
OP.LO	输出低限	31
SAFE	安全输出值，传感器开路时的输出值。	34
SP.RAT	设定值斜率值 (0 = 无斜率)	35
P.Err	偏差值 (PV-SP)	39
A1.HYS	报警 1 滞环	47
A2.HYS	报警 2 滞环	68
A3.HYS	报警 3 滞环	69
A4.HYS	报警 4 滞环	71
StAt	仪表状态。这是个位图： B0 –报警 1 状态 B1 –报警 2 状态	75

参数名	参数描述	Modbus 地址
	B2 –报警 3 状态 B3 –报警 4 状态 B4 – 自动/手动 状态 B5 – 传感器开路状态 B6 – 回路开路状态 B7 – CT 负载电流低报警状态 B8 – CT 漏流高报警状态 B9 – 程序结束 B10 – PV 超范围 (超出量程 > 5%) B11 – CT 过流报警状态 B12 – 新报警状态 B13 – 定时器/斜坡运行 B14 – 遥控(通讯) 设定值失败 I B15 – 自整定状态 以上各状态位为 1 表示有效，为 0 表示无效	
LL.AMP	负载漏电流	79
LD.AMP	负载导通电流	80
A3.---	报警 3 设定值	81
A4.---	报警 4 设定值	82
LBT	回路开路时间	83
HYST.H	通道 1 On/Off 滞环	86
Di.IP	数字输入状态，这是个位图： B0 – 逻辑输入 1A B1 –逻辑输入 LA B2 –逻辑输入 LB B7 – 自最后一次报警确认后电源掉过电 以上各状态位为 1 表示输入闭合，为 0 表示无效	87
HYST.C	通道 2 On/Off 滞环	88
FILT.T	输入滤波时间	101
Home	初始显示. 0 – 标准 PV 和 SP 显示 1 – PV 和输出值显示 2 – PV 和剩余时间显示 3 – PV 和已用时间显示 4 – PV 和报警 1 设定值 5 – PV 和负载电流 6 – 只显示 PV 7 – PV 和 SP/剩余时间显示	106
-	仪表版本号。将以十六进制数的形式读出，如 0111H 表示 V1.11	107
SP.HI	设定值高限	111
SP.LO	设定值低限	112
-	仪表型号代码	122
ADDR	仪表通讯地址	131
PV.OFS	PV 偏移量	141
C.Adj	校准调整	146
IM	仪表工作模式 0 – 自动模式 1 – 手动模式 2 – 休眠模式	199
MV.IN	毫伏输入值	202
PV.CM	通讯 PV 值。当线性化类型设置为‘Comms’时，仪表可以接收其它设备通过通讯传来的测量信号作为过程值。	203
CJC.IN	冷端温度	215
SBR	传感器开路状态 (0 = Off, 1 = Active)	258
NEW.AL	新报警状态 (0 = Off, 1 = Active)	260
LBR	回路开路状态 (0 = Off, 1 = Active)	263
A.TUNE	自整定使能 (0 = Off, 1 = Enabled)	270
A-M	回路模式 (0 = 自动, 1 = 手动)	273

参数名	参数描述	Modbus 地址
Ac.All	确认所有报警 (1 = 确认)	274
L-R	本地/遥控设定选择	276
A1.STS	报警 1 状态 (0 = Off, 1 = Active)	294
A2.STS	报警 2 状态 (0 = Off, 1 = Active)	295
A3.STS	报警 3 状态 (0 = Off, 1 = Active)	296
A4.STS	报警 4 状态 (0 = Off, 1 = Active)	297
LD.ALM	负载电流低限报警值	304
LK.ALM	漏流高限报警值	305
HC.ALM	过流报警值	306
LOAD.A	负载报警状态 (0 = Off, 1 = Active)	307
LEAK.A	漏流报警状态 (0 = Off, 1 = Active)	308
HILC.A	过流报警状态 (0 = Off, 1 = Active)	309
REC.NO	掉出处方	313
StOrE	存贮到处方	314
TM.CFG	配置定时器类型 0 – 不用 1 – 保持定时 2 – 延迟定时 3 – 软启动定时 10 – 程序	320
TM.RES	时间单位 0 – 小时:分钟 1 – 分钟:秒钟	321
SS.SP	软启动设定值	322
SS.PWR	软启动功率限幅	323
DWELL	保持时间	324
T.ELAP	已用时间	325
T.REMN	剩余时间	326
THRES	定时器启动极限	327
End.T	定时结束类型 0 – Off 1 – 保持在当前设定值 2 – 转到 SP2 保持	328
SERVO	伺服模式 0 – 从当前设定值开始 1 – 从当前测量值开始 2 – SP.BR 3 – PV.BR	329
CTRL.H	加热/Ch1 控制类型 0 – Off 1 – On/Off 控制 2 – PID 控制 3 – 阀位控制	512
CTRL.C	制冷/Ch2 控制类型 0 – Off 1 – On/Off 控制 2 – PID 控制	513
PB.UNT	比例带单位 0 – 工程单位 1 – 量程的百分比	514
MTR.T	阀门运行时间	21
Lev2.P	等级 2 口令	515
UNITS	显示单位 0 – 摄氏度 C 1 – 华氏度 F 2 – 绝对温标 3 – 无单位 4 – 百分比	516

参数名	参数描述	Modbus 地址
Lev3.P	等级 3 口令	517
Conf.P	配置口令	518
Cold	恢复出厂设置。如果设为 1 仪表在下次上电时将恢复出厂设置。	519
COOL.t	冷却类型: 0 – 线性 1 – 油冷 2 – 水冷 3 – 风冷	524
DEC.P	小数点位置 0 – XXXX 1 – XXX.X 2 – XX.XX	525
STBY.T	休眠类型 0 – 报警有效其它关闭 1 – 所有输出关闭	530
RAMP UNITS	0 – 斜率以分钟为单位 1 – 斜率以小时为单位 2 – 斜率以秒钟为单位	531
Meter	配置指针式显示 (仅 3208/3204) 0 – 无显示 1 – 加热输出 (0-100%) 2 – 冷却输出 (0-100% cooling) 3 – 工作设定值 4 – PV 5 – 输出功率 (Op Low 到 OP High) 6 – 输出功率，0 点居中 –100% 到 100% 7 – 偏差值 (PV-SP) (量程 +/- 10 度) 8 – 实时电流 9 – 负载电流 (输出为 on 时的电流)	532
uCAL	用户校准使能	533
A1.TYP	报警 1 类型 0 – Off 1 – 上限报警 2 – 下限报警 3 – 上偏差报警 4 – 下偏差报警 5 – 偏差带报警	536
A2.TYP	报警 2 类型 (同报警 1 类型)	537
A3.TYP	报警 3 类型 (同报警 1 类型)	538
A4.TYP	报警 4 类型 (同报警 1 类型)	539
A1.LAT	报警 1 锁存模式 0 – 不锁存 1 – 锁存 – 自动复位 2 – 锁存 – 手动复位	540
A2.LAT	报警 2 锁存模式 (同报警 1 锁存模式)	541
A3.LAT	报警 3 锁存模式 (同报警 1 锁存模式)	542
A4.LAT	报警 4 锁存模式 (同报警 1 锁存模式)	543
A1.BLK	报警 1 正常后报警使能 (0 = OFF, 1 = BLOCK)	544
A2.BLK	报警 2 正常后报警使能(0 = OFF, 1 = BLOCK)	545
A3.BLK	报警 3 正常后报警使能(0 = OFF, 1 = BLOCK)	546
A4.BLK	报警 4 正常后报警使能(0 = OFF, 1 = BLOCK)	547
Di.OP	数字输出状态。这是一个位图： B0 – 输出 1A B1 – 输出 2A B2 – (未用)	551

参数名	参数描述	Modbus 地址
	B3 –输出 4/AA 如果输出功能设置为'none' ，可以通过写这个状态字来改变输出。不会影响设为加热或其它功能点的输出。	
OFS.HI	调整高点偏移量	560
OFS.LO	调整低点偏移量	561
PNT.HI	要调整的高点	562
PNT.LO	要调整的低点	563
CT.RNG	CT 量程	572
Sb.tyP	传感器开路类型 0 – 不检测传感器是否开路 1 – 检测,传感器开路报警不锁存 2 –检测,传感器开路报警锁存	578
Id	用户标识 – 可以设置为 0-9999 中的任意值	629
PHASE	校准项目 0 – None 1 – 0 mv 2 – 50 mv 3 – 150 Ohm 4 – 400 Ohm 5 – CJC 6 – CT 0 mA 7 – CT 70 mA 8 – 恢复工厂校准 9 – Output 1 mA low cal 10 – Output 1 mA high cal 11 – Output 2 mA low cal 12 – Output 2 mA high cal 13 – Output 3 mA low cal (3208/3204 only) 14 – Output 3 mA high cal (3208/3204 only)	768
GO	校准状态 0 – No 1 – Yes (开始校准) 2 – 校准进行中 3 – 校准结束 4 – 校准失败 注 不能写入 2 - 4 的值	769
-	模拟输出校准值	775
K.LOC	键锁 0 – 不锁 1 – 所住所有按键 2 – 禁止编辑键(增值和减值) 3 – 禁止模式键 4 – 禁止手动 5 – 当同时按模式键时进入休眠模式 6 – 禁止定时器键	1104
Dwel.1	程序第 1 保持段时间	1280
TSP.1	程序第 1 段目标设定值	1281
RMP.1	程序第 1 段斜率	1282
Dwel.2	程序第 2 保持段时间	1283
TSP.2	程序第 2 段目标设定值	1284
RMP.2	程序第 2 段斜率	1285
Dwel.3	程序第 3 保持段时间	1286
TSP.3	程序第 3 段目标设定值	1287
RMP.3	程序第 3 段斜率	1288
Dwel.4	程序第 4 保持段时间	1289
TSP.4	程序第 4 段目标设定值	1290
RMP.4	程序第 4 段斜率	1291
IN.TYP	输入传感器类型 0 – J 型热电偶 1 – K 型热电偶	12290

参数名	参数描述	Modbus 地址
	2 – L 型热电偶 3 – R 型热电偶 4 – B 型热电偶 5 – N 型热电偶 6 – T 型热电偶 7 – S 型热电偶 8 – 铂电阻 9 – 毫伏 10 – 通讯输入(见 Modbus 地址 203) 11 – 用户自定义输入 (可下载)	
CJ.tyP	冷端补偿类型 0 – Auto 1 – 0 度 2 – 50 度	12291
mV.HI	毫伏输入高限	12306
mV.LO	毫伏输入低限	12307
L.TYPE	逻辑输入 A 通道类型 0 – 无 1 –逻辑输入	12352
L.D.IN	逻辑输入 A 功能 40 – 无 41 – 报警确认 42 – 选择 SP1/2 43 – 锁住所有按键 44 – 定时器复位 45 – 定时器 运行 46 – 定时器运行/复位 47 – 定时器 暂停 48 – 自动/手动选择 49 – 休眠选择	12353
L.SENS	配置逻辑输入 A 的极性 (0 = 正常, 1 = 反向)	12361
L.TYPE (LB)	逻辑输入 B 通道类型(仅 3208/3204) 0 – 无 1 –逻辑输入	12368
L.D.IN (LB)	逻辑输入 B 功能(仅 3208/3204) 40 – 无 41 – 报警确认 42 – 选择 SP1/2 43 – 锁住所有按键 44 – 定时器复位 45 – 定时器 运行 46 – 定时器运行/复位 47 – 定时器 暂停 48 – 自动/手动选择 49 – 休眠选择	12369
L.SENS(LB)	配置逻辑输入 B 的极性 (0 = 正常, 1 = 反向)	12377
ID	通讯模块类型 0 – 无 1 – RS485 2 – RS232	12544
BAUD	通讯速率 0 – 9600 1 – 19200 2 – 4800 3 – 2400 4 – 1200	12548
PRTY	校验设置 0 – 无 1 – 偶校验 2 – 奇校验	12549
DELAY	接收/发送延时 – (0 = 不延时, 1 = 延时)	12550
RETRN	选择通讯传送的变量：	12551

参数名	参数描述	Modbus 地址
	0 – Off 1 – 工作设定值 2 – 测量值 3 – 输出值 4 – 偏差值	
REG.AD	广播传送的变量到从站的哪个 Modbus 寄存器（即从站中参数的 Modbus 地址）。例如，要将 3200 中的工作设定值传送到一组从站，让从站作为遥控设定值，则设此值为 26 (这个地址就是从站的遥控设定值的地址)。	12552
Ct.Id	电流互感器	12608
CT.SRC	CT 所对应的输出通道 0 – 无 1 – IO1 2 – OP2 8 – AA (OP4)	12609
CT.LAT	CT 报警锁存类型 0 –不锁存 1 – 锁存 – 自动复位 2 – 锁存 – 手动复位	12610
1.ID	IO 通道 1 硬件类型 0 – 无 1 – 继电器 2 – 逻辑 I/O 3 – mA	12672
1.D.IN	IO1 数字输入功能 40 – 无 41 – 报警确认 42 – 选择 SP1/2 43 – 锁住所有按键 44 – 定时器复位 45 – 定时器 运行 46 – 定时器运行/复位 47 – 定时器 暂停 48 – 自动/手动选择 49 – 休眠选择	12673
1.Func	I/O 通道 1 功能 0 – 无 1 – 数字输出 2 – 加热或阀门开大 3 – 制冷或阀门关小 4 – 数字输入 10 – DC 输出 无功能 11 – DC 输出 加热 12 – DC 输出 制冷 13 – DC 输出 传送 WSP 14 – DC 输出 传送 PV 15 – DC 输出 传送 OP	12675
1.RNG	IO 通道 1 DC 输出范围 0 – 0-20mA 1 – 4-20mA	12676
1.SRC.A	IO 通道 1 事件源 A 0 – 无 1 – 报警 1 2 – 报警 2 3 – 报警 3 4 – 报警 4 5 – 所有报警(1-4) 6 – 新报警 7 – CT 报警(负载, 漏流 或 过流) 8 – 回路开路报警 9 – 传感器开路报警 10 – 定时器结束 (或无斜率) 11 – 定时器运行 (或斜率运行) 12 – 自动/手动	12678
1.SRC.B	IO 通道 1 事件源 B	12679

参数名	参数描述	Modbus 地址
	同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	
1.SRC.C	IO 通道 1 事件源 C 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12680
1.SRC.D	IO 通道 1 事件源 D 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12681
1.SENS	配置通道 1 输入/输出的极性 (0 = 正常, 1 = 反向)	12682
1.PLS	IO1 时间比例输出最小脉冲时间	12706
2.ID	输出 2 类型 0 – 无 1 – 继电器 2 – 逻辑输出 3 – mA	12736
2.FUNC	输出 2 通道功能 0 – 无 1 – 数字输出 2 – 加热或阀门开大 3 – 制冷或阀门关小 10 – DC 输出 无功能 11 – DC 输出 加热 12 – DC 输出 制冷 13 – DC 输出 传送 WSP 14 – DC 输出 传送 PV 15 – DC 输出 传送 OP	12739
2.RNG	IO 通道 2 DC 输出范围 0 – 0-20mA 1 – 4-20mA	12740
2.SRC.A	输出 2 事件源 A 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12742
2.SRC.B	输出 2 事件源 B 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12743
2.SRC.C	输出 2 事件源 C 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12744
2.SRC.D	输出 2 事件源 D 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12745
2.SENS	输出 2 的极性 (0 = 正常, 1 = 反向)	12746
2.PLS	输出 2 时间比例输出最小脉冲时间	12770
3.ID	输出 3 类型 0 – 无 1 – 继电器 3 – mA	12800
3.FUNC	输出 3 通道功能 0 – 无 1 – 数字输出 2 – 加热或阀门开大 3 – 制冷或阀门关小 10 – DC 输出 无功能 11 – DC 输出 加热 12 – DC 输出 制冷 13 – DC 输出 传送 WSP 14 – DC 输出 传送 PV 15 – DC 输出 传送 OP	12803
3.RNG	IO 通道 2 DC 输出范围 0 – 0-20mA 1 – 4-20mA	12804
3.SRC.A	输出 3 事件源 A 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12806
3.SRC.B	输出 3 事件源 B 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12807
3.SRC.C	输出 3 事件源 C 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	12808
3.SRC.D	输出 3 事件源 D	12809

参数名	参数描述	Modbus 地址
	同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	
3.SENS	输出 3 的极性 (0 = 正常, 1 = 反向)	12810
3.PLS	输出 3 时间比例输出最小脉冲时间	12834
4.TYPE	输出 AA 类型 0 – 无 1 – 继电器	13056
4.FUNC	输出 4 通道功能 0 – 无 1 – 数字输出 2 – 加热或阀门开大 3 – 制冷或阀门关小	13059
4.SRC.A	输出 AA 事件源 A 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	13062
4.SRC.B	输出 AA 事件源 B 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	13063
4.SRC.C	输出 AA 事件源 C 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	13064
4.SRC.D	输出 AA 事件源 D 同 IO 通道 1 事件源 A (Modbus 地址 12678)	13065
4.SENS	输出 AA 的极性 (0 = 正常, 1 = 反向)	13066
4.PLS	输出 AA 时间比例输出最小脉冲时间	13090

16.校准

如果过程值存在一个固定的误差，可以通过一个偏移量来进行修正。方法见 8.2 和 8.3。

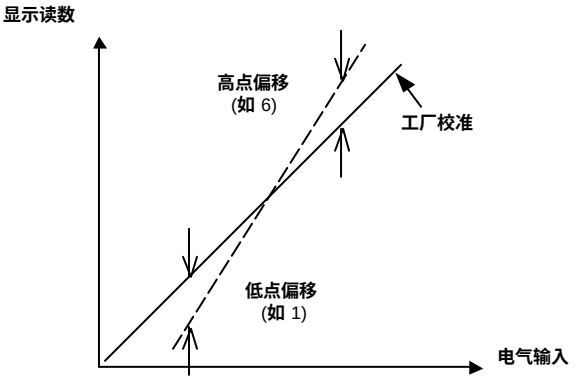
也可对高低两点设置两个不同的偏移量。这需要在等级 3 中‘Cal’ 菜单下进行，本章将进行介绍。

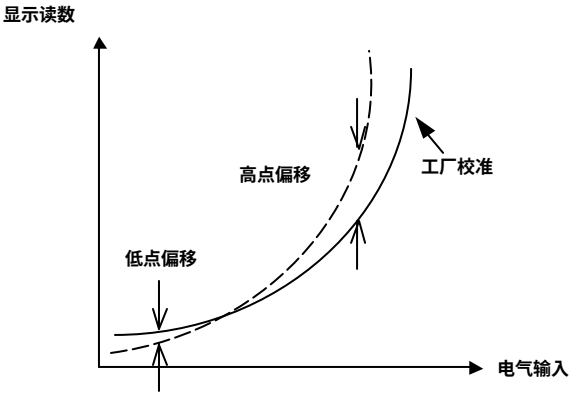
仪表在出厂前已对所有输入类型和范围进行了校准。对范围的改变不需要重新校准。

当然，如果需要可以重新进行校准。这需要在等级 3 中‘Cal’ 菜单下进行，本章将进行介绍。如果需要随时可以恢复工厂校准。

16.1 两点偏移

两点偏移可以分别调整高点和低点，两点之间的修正量按线性规律变化。两点之外部分按同样线性规律扩展。因此两点距离大些。如下图所示：





决定了高点和低点及偏移量后进行以下操作。

操作	显示	注释
1. 进入等级 3 然后按 键找到 ‘CAL’	CAL	两点偏移只能在等级 3 中进行
2. 按 键选择 ‘u.cal’	IdLe ucal	滚动显示 user calibration
3. 按 或 键选择 ‘Lo’	Lo ucal	要恢复原始值选择 rSet
4. 按 键转换到 ‘C.Adj’ 5. 按 或 键设置低点偏移量	6 c.adj	
6. 重复上述操作设置高点偏移量		

16.2 输入校准

输入校准需要在配置等级。输入校准分以下几种：

- **mV 输入**. 这是线性 80mV 范围，通过两个固定点校准。在进行热偶和热阻输入校准前必须先进行 **mV** 校准。mA 包括在 mV 范围内。
- **热电偶** 校准只进行冷端温度 CJC 的校准，其它方面都包含在 mV 校准中。
- **铂电阻**. 这是校准 150Ω 和 400Ω 两个固定点。
- **电流互感器**. 这由所使用的互感器量程决定。

16.2.1 注意事项

在进行任何校准之前要注意以下事项：

- RTD 和 CJC 校准之前必须进行 mV 校准。
- 在电源上电后至少预热 10 分钟以上再进行校准操作。

16.3 输出校准

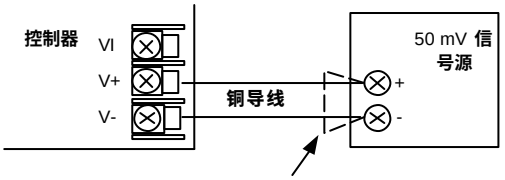
在配置等级中可以对输出进行校准。可以被校准的输出如下：

- I/O 1 mA
- Output 2 mA
- Output 3 mA

16.4 各部分的校准方法

16.4.1 mV 校准

mV 校准需要如下图所示连接一个 50 mV 的标准信号源。对于 mA 输入校准也用同样方法。



对于 0mV 的校准，最好的方式是断开信号源并且短接控制器的输入端。

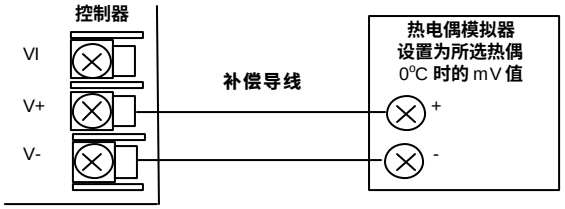
进入配置等级，设置控制器的输入类型为 mV ，然后进行以下操作：

操作	显示	注释
1. 在任何显示状态下按键若干次，找到'CAL'菜单 .	CAL	滚动显示 'CALIBRATION LIST'
2. 按键找到 'PHASE'	none phase	滚动显示 'CALIBRATION phase'
3. 设置 mV 源为 0mV 或短接输入		
4. 按或键选择 '0'	0 PHASE	
5. 按键设置为 'GO' 6. 按或键选择 'YES'	YES GO bUSY GO PASS GO	滚动显示 'CALIBRATION start' 控制器自动的用输入的 mV 信号进行校准。 在校准过程中显示变为 busy ，完成后显示 pass, 如果不成功则显示 'FAIL'。这可能是输入的 mV 信号不正确。
7. 设置 mV 源为 50mV		
8. 按键找到 'PHASE' 9. 按或键选择 '50' 10. 重复上述的第 5 和第 6 步，对高点进行校准。	50 PHASE	控制器再次自动的用输入的 mV 信号进行校准。 如果不成功则显示 'FAIL'。

16.4.2 热电偶校准

热电偶校准必须先按上面的步骤进行 mV 校准，然后校准冷端温度 CJC。

这需要使用外部的冷温参考源，如冰瓶或热电偶 mV 源。接线方法如下图所示，与 mV 校准不同之处是用与热偶相对应的补偿导线替代铜导线。

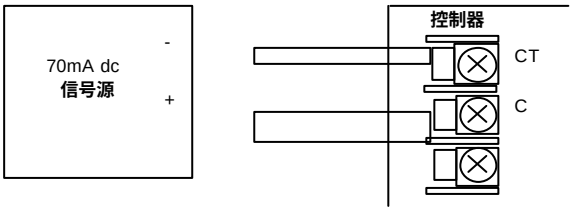


用 mV 源作为热电偶模拟器，将输出设为 0mV。然后进行以下操作：

操作	显示	注释
1. 在 mV 校准后，按或键选择 'CJC'	CJC PHASE	
2. 按键选择 'GO' 3. 按或键设置为 'YES'	YES GO bUSY GO PASS GO	控制器自动的用输入的 0mV 信号进行 CJC 校准。 在校准过程中显示变为 busy ，完成后显示 pass, 如果不成功则显示 'FAIL'。这可能是输入的 mV 信号不正确。

16.4.3 CT 校准

对于互感器输入的校准，需要连接直流电流源到控制器端子 CT 和 C。



操作	显示	注释
1. 在'CAL'菜单下，按键找到 'PHASE' 2. 按或键选择 'Ct 0'	Ct 0 phase	滚动显示 'CALIBRATION phase'
3. 调整电流源为 0		
4. 按键选择 'GO' 5. 按或键设置为 'yes'	YES GO bUSY GO	滚动显示 'CALIBRATION start'

	PASS GO	

控制器自动的用输入的零电流信号进行校准。

在校准过程中显示变为 busy，完成后显示 pass。

如果不成功则显示 'FAIL'。这可能是输入的电流信号不正确。

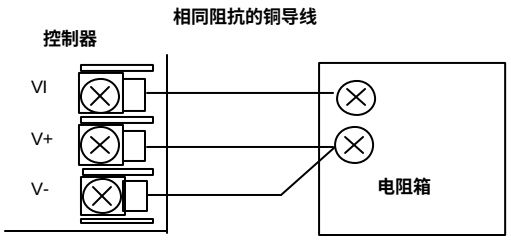
6. 按 ⊙ 或 ⊙ 键选择 'Ct 70'	Ct 70 phase	
7. 调节信号源为 70mA dc		
8. 按 ⊙ 键选择 'GO' 9. 按 ⊙ 或 ⊙ 键设置为 'yes'		控制器自动的用输入的 70mA 电流信号进行校准。 如果不成功则显示 'FAIL'。

16.4.4 铂电阻 RTD 校准

铂电阻校准是对 150.00Ω 和 400.00Ω 两点进行校准。

校准前需要进行以下准备：

- 在仪表上电前必须先按 RTD 的连接方式给控制器接上一个阻抗小于 1K 的电阻箱。如果上电时没有接电阻箱，则必须接电阻箱后稳定 10 分钟以上再进行校准。
- 仪表上电后必须预热 10 分钟以上。
- 在进行 RTD 校准前必须先进行 mV 校准。



操作	显示	注释
1. 在任何显示状态下按 ⊙ 键若干次，找到 'CAL' 菜单。	CAL	滚动显示 'CALIBRATION LIST'
2. 按 ⊙ 键选择 'PHASE'	nOnE PHASE	滚动显示 'CALIBRATION phase'
3. 设置电阻箱阻值为 150.00W		
4. 按 ⊙ 或 ⊙ 键选择 '150r''	150r PHASE	
5. 按 ⊙ 键选择 'GO' 6. 按 ⊙ 或 ⊙ 键设置为 'YES'	YES GO bUSY GO PASS GO	滚动显示 'CALIBRATION start'

控制器自动的用 150.00Ω输入信号进行校准。
在校准过程中显示变为 busy，完成后显示 pass。

如果不成功则显示 'FAIL'。这可能是输入的信号不正确。

7. 设置电阻箱阻值为 400.00W		
8. 按 ⊙ 或 ⊙ 键选择 '400r''	400r PHASE	
9. 重复上述的第 5 和第 6 步，对高点进行校准。		

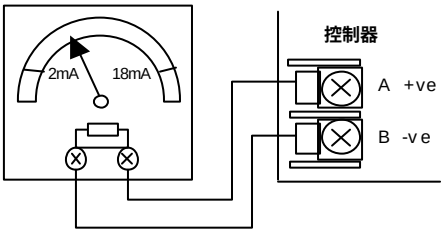
控制器自动的用 400.00Ω输入信号再次进行校准。

如果不成功则显示 'FAIL'。

16.4.5 mA 输出的校准

I/O1, 输出 2 和 输出 3 可以支持 mA 输出。对这些输出可以通过以下方式校准：

在输出端子 1A/1B, 2A/2B 或 3A/3B 接一个电流表：



进入配置等级，然后进行以下操作：

操作	显示	注释
1. 在 'CAL' 菜单中按 ⊕ 键找到 'PHASE' 2. 按 ⊖ 或 ⊕ 键选择 '1ma.L'	1mAL PHASE	滚动显示 'calibration phase'
3. 按 ⊕ 键选择 'value' 4. 按 ⊖ 或 ⊕ 键修改其数值使电流表读数为 2mA	200 VALUE	滚动显示 'dc output reading' 该值表示要调整 2.00mA 点
5. 按 ⊕ 键回到 'PHASE' 6. 按 ⊖ 或 ⊕ 键选择 '1ma.H'	1mAH PHASE	滚动显示 'calibration phase'
7. 按 ⊕ 键选择 'value' 8. 按 ⊖ 或 ⊕ 键修改其数值使电流表读数为 18mA	1800 VALUE	滚动显示 'dc output reading' 该值表示要调整 18.00mA 点

16.4.6 恢复工厂校准

操作	显示	注释
1. 在校准菜单中，按 ⊕ 键找到 'PHASE'	nOnE PHASE	
2. 按 ⊖ 或 ⊕ 键选择 'FAct'	FAct PHASE	
3. 按 ⊕ 键选择 'GO' 4. 按 ⊖ 或 ⊕ 键设置为 'yes'	YES GO PASS GO	控制器将自动恢复出厂时存贮的校准值。

16.5 校准参数

下表列出了校准菜单中的所有参数。

校准菜单			'cAL'			
参数名	滚动显示信息	参数描述	取值范围		缺省值	访问等级
ucal	USER CALIBRATION	用户校准。用于进行两点偏移校准。	IdLe	空闲	IdLE	L3
			Lo	低校准点		
			Hi	高校准点		
			rEST	取消已设置的两点偏移		
下面这个参数（c.adj）只有在 UCAL = Lo 或 Hi 时出现						
c.adj	CALIBRATION ADJUST	设置偏移量的数值	-1999 到 9999			L3
phase	CAL PHASE	对内部基准进行校准的各个项目	none	无	none	Conf
			0	选择 mV 低校准点		
			50	选择 mV 高校准点		
			150r	选择铂电阻低校准点		
			400r	选择铂电阻高校准点		
			CJC	选择 CJC 校准		
			Ct 0	选择 CT 低校准点		
			Ct 70	选择 CT 高校准点		
			Fact	恢复工厂校准		
			Ima.L	I/O 1 mA 输出低点校准		
			Ima.H	I/O 1 mA 输出高点校准		
			2ma.L	输出 2 mA 输出低点校准		
			2ma.H	输出 2 mA 输出高点校准		
			3ma.L	输出 3 mA 输出低点校准		
			3ma.H	输出 3 mA 输出高点校准		
GO		启动校准的顺序	NO		NO	Conf
			Yes	启动		
			Busy	校准中		
			Pass	校准完成		
			faiL	校准失败		

17.用 iTools 软件进行配置

iTools 是一个配置和监控的软件，它能够用来设置，存储和复制控制器的参数。

iTools 能够设置手册中所提到的所有参数。它也可用来配置用户自定义的信息类的参数。这些功能将在本章详细描述。软件和其使用手册都可以在欧陆的网站上下载到 www.eurotherm.co.uk.

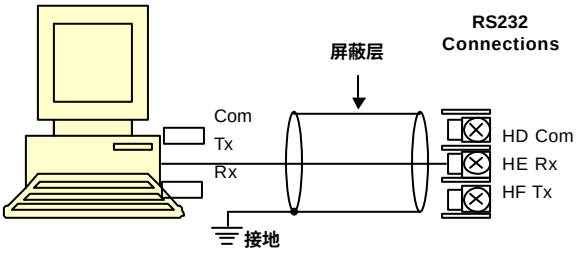
17.1 电脑和控制器的连接

1.通过数字通讯口 H 来连接

2.用专用的配置单元连接在表的侧面

17.1.1 用 H 通讯口的连接

按如下图的方式用电脑的 232 口连接控制器的 H 通讯口（注：所定仪表需具备 232 通讯功能）

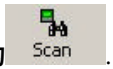


17.1.2 专用配置单元

如下图所示，可以用专用的配置单元连接在仪表的侧面，另一端连接到计算机的 232 口。

这种方式的好处是不用单独再给控制器供电，因为专用的配置单元能够给控制器内部存储器提供电源。

17.2 启动 iTools

打开 iTools，连接配置单元，并连接到控制器，点击主菜单上的 

. ITools 查找通讯口并自动的识别连接的控制器。用专用配置单元连接时不管控制器的实际地址是多少，它都可以搜索 1 到 255 的所有控制器。

17.3 功能配置

当软件和硬件连接成功时，屏幕上会显示下面所示的页面。左侧显示的是标题目录项。可以通过双击某一个标题来进入具体的参数，也可以通过左上角的‘Parameter Explorer’**来进入具体的参数**

17.3.1 例子: 配置一个报警功能

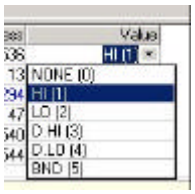
其它功能的配置方法也是一样，具体如下。

1. **点击**

进入配置等级。

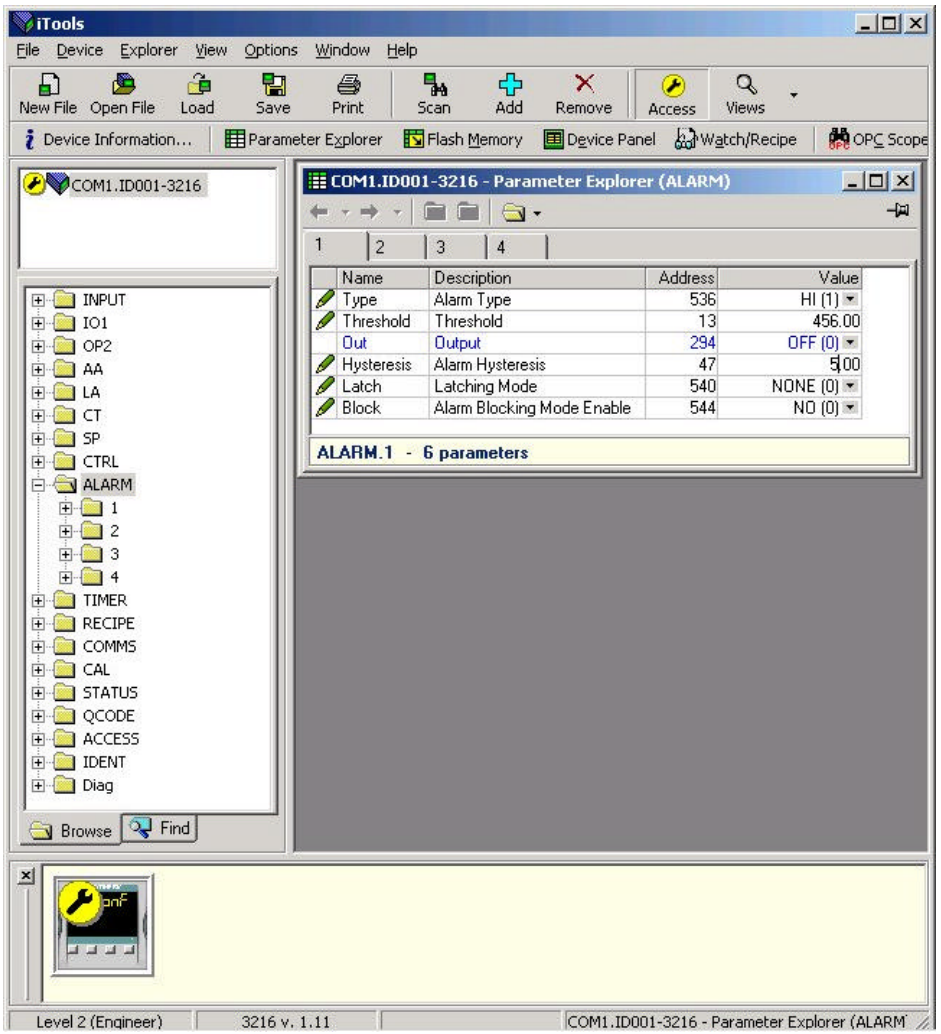
2. **选择左边标题栏的**‘ALARM’ ‘1’**，进入报警参数页。**

3. **在** ‘Alarm Type’**的** ‘Value’**处通过下拉菜单选择报警类型。**



3. **在这里我们选择上限报警‘** HI. (1) **’为例。**

4. **可用同样的办法选择和设置别的参数。**



17.4 用户自定义信息

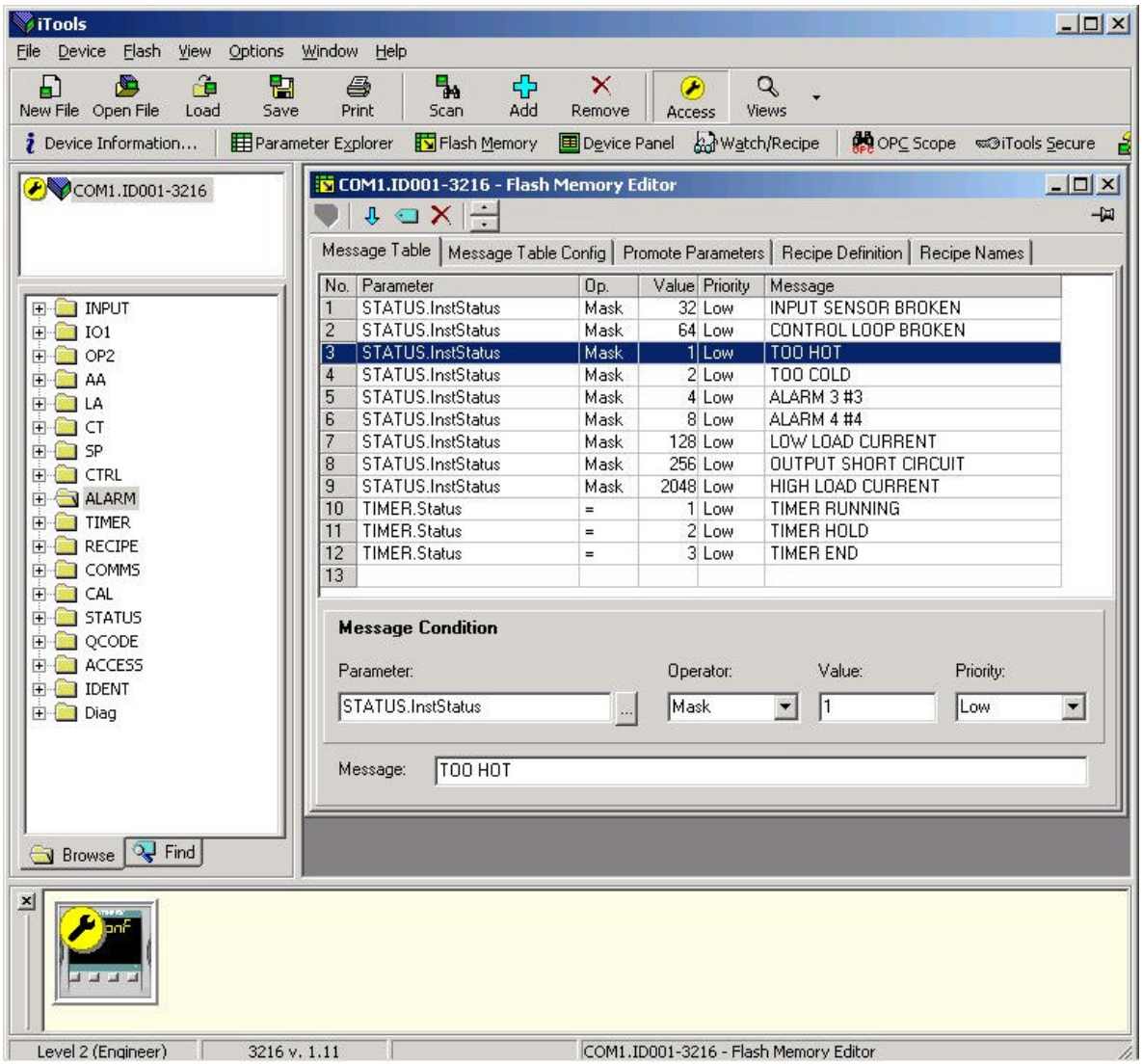
用户自定义的信息可以在仪表正常工作的时候在仪表上滚动显示。这些信息可以用 iTools 来设置。

17.4.1 例: 自定义报警 1 的报警信息

在这个例子中报警 1 的报警信息被定义为‘TOO HOT’。（目前只能定义为英文的）

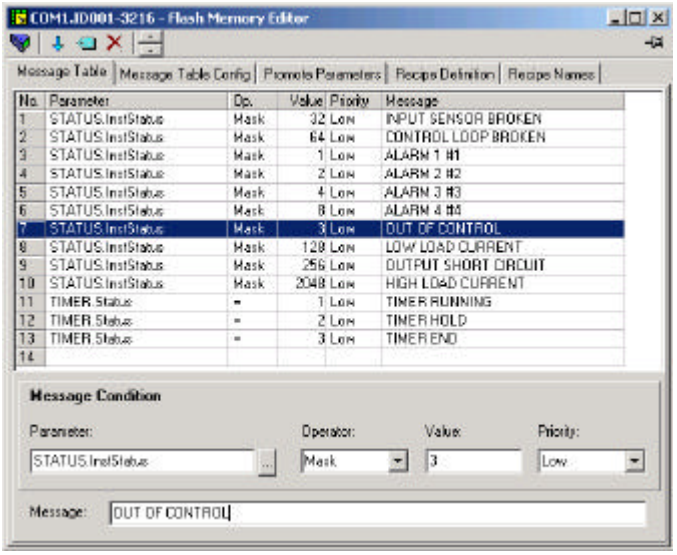
1. 点击 Flash Memory 选择 ‘Message Table’
2. 选择 ‘ALARM1 #1’
3. 在 ‘Message Condition’ 区域将 ‘Message’ 里面的内容改为 TOO HOT
4. 点击 将设置好的信息写入仪表中，只有连接了仪表，此按钮才能点击。

如上的步骤报警 2 也可以被配置成 ‘TOO COLD’



17.4.2 例 2

报警 1 和报警 2 同时发生时显示‘OUT OF CONTROL’

操作	步骤	图示
添加一个参数	1. 在需要添加参数的行上点击右键 2. 选择‘ Insert Item’ 3. 从弹出的窗口找到‘ STATUS ’选择‘ InstStatus’	
设置操作模式	4. 从下方 Operator 的下拉菜单选择‘Mask’，见下面注 1。 Operator 下拉菜单下的几种逻辑关系： = 状态等于‘ Value’值 != 状态不等于‘ Value’值 > 比‘ Value’大 < 比‘ Value’小	
设置自定义信息的触发值	5. 双击‘ Value’ 框 6. 从弹出的框中选择 bit 位左边的√，在‘ New Value’中显示的是对应 10 进制数，本例中选择的是 3。	仪表状态- 位图 B0 – 报警 1 的状态 B1 – 报警 2 的状态 B2 – 报警 3 状态 B3 – 报警 4 状态 B4 – 自动/手动 状态 B5 – 传感器开路状态 B6 – 回路开路状态 B7 – CT 负载电流低报警状态 B8 – CT 漏流高报警状态 B9 – 程序结束 B10 – PV 超范围 (超出量程 > 5%) B11 – CT 过流报警状态 B12 – 新报警状态 B13 – 定时器/斜坡运行 B14 – 遥控(通讯) 设定值失败 l B15 – 自整定状态 以上各状态位为 1 表示有效，为 0 表示无效
设置优先权	7. 从 Priority 下拉菜答选择 Medium 或则 High	
输入自定义信息	8. 在 message 文本框输入 OUT OF CONTROL（不能输中文）	
下载到控制器	9. 按 ‘ Update Device Flash Memory’ 键	

注 1 ask **方式：以上** B1-B15 **以任意组合的方式去触发用户自定义的信息。下表列出了四种报警组合的方式。**

Value	Bitmap	Parameter (Alarm) active
1	0001	Alarm 1
2	0010	Alarm 2
3	0011	Alarm 1 + Alarm 2
4	0100	Alarm 3
5	0101	Alarm 3 + Alarm 1
6	0110	Alarm 2 + Alarm 3
7	0111	Alarm 1 + Alarm 2 + Alarm 3
8	1000	Alarm 4

通过延伸此表能继续添加更多的参数。

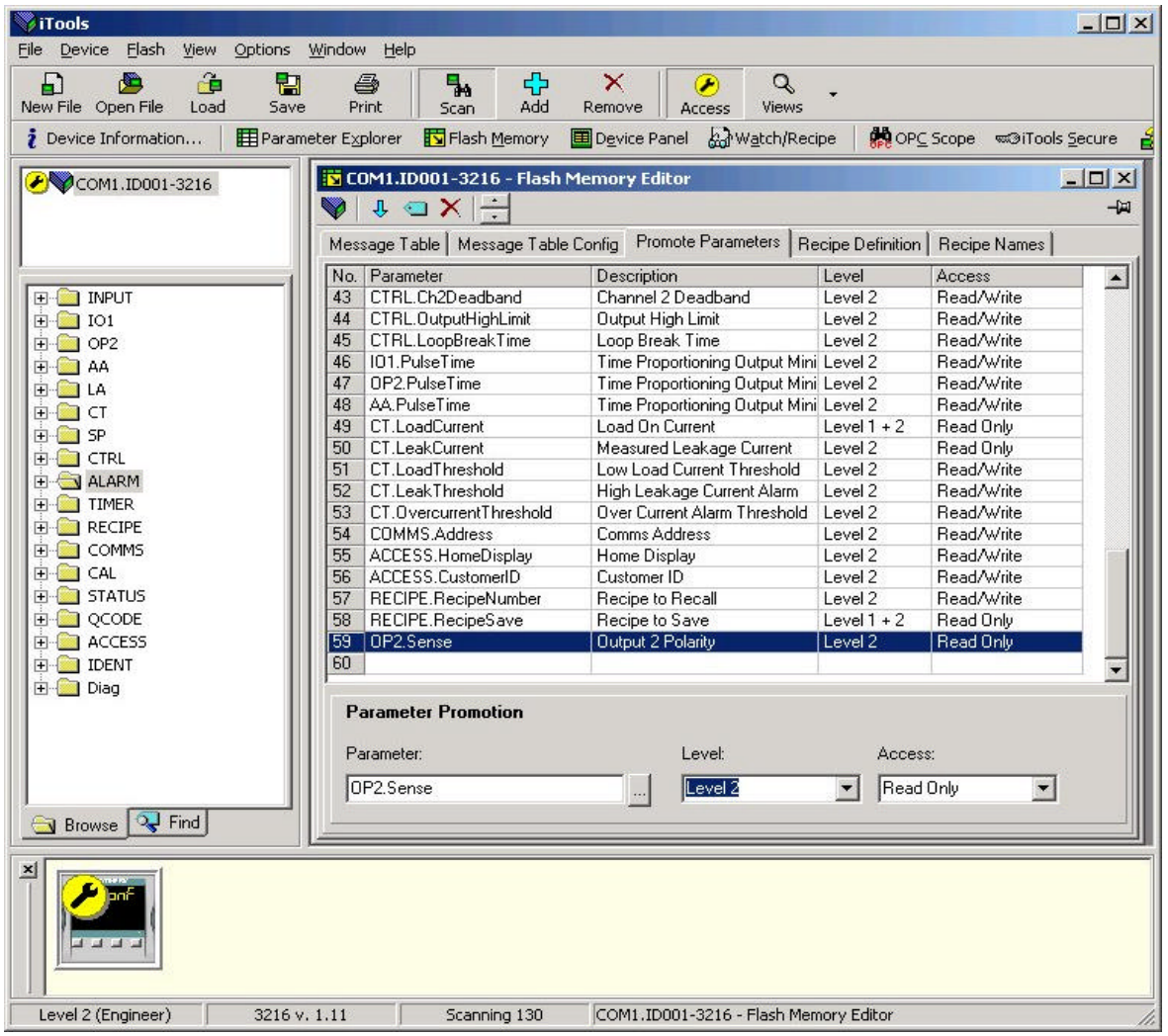
17.5 改变参数的等级

在等级 1 和等级 2 可以访问的参数都能够用 iTools 来修改。

17.5.1 例：改变参数到操作等级菜单

在本例中，参数‘ OP2.Sense ’被添加到等级 2 中。

1. 按 Flash Memory
2. 选择 ‘Promote Parameters’ 标题栏
3. 为要放置的参数选择一个位置。
4. 点击 Parameter 文本框后的 （或着在要放置参数的位置双击左键），用 键从弹出的的窗口中选择要处理的参数即可。
5. 在等级文本框选择 Level 2 (如果需要此参数在等级 1 显示，则可选择 Level 1 + 2)
6. 在 Access 文本框选择‘Read Only’（只读） 或着 ‘Read/Write’（读/写）。
7. 点 可删除已选择的参数。
8. 点 ‘Update Device Flash Memory’ 将设置下载到仪表。

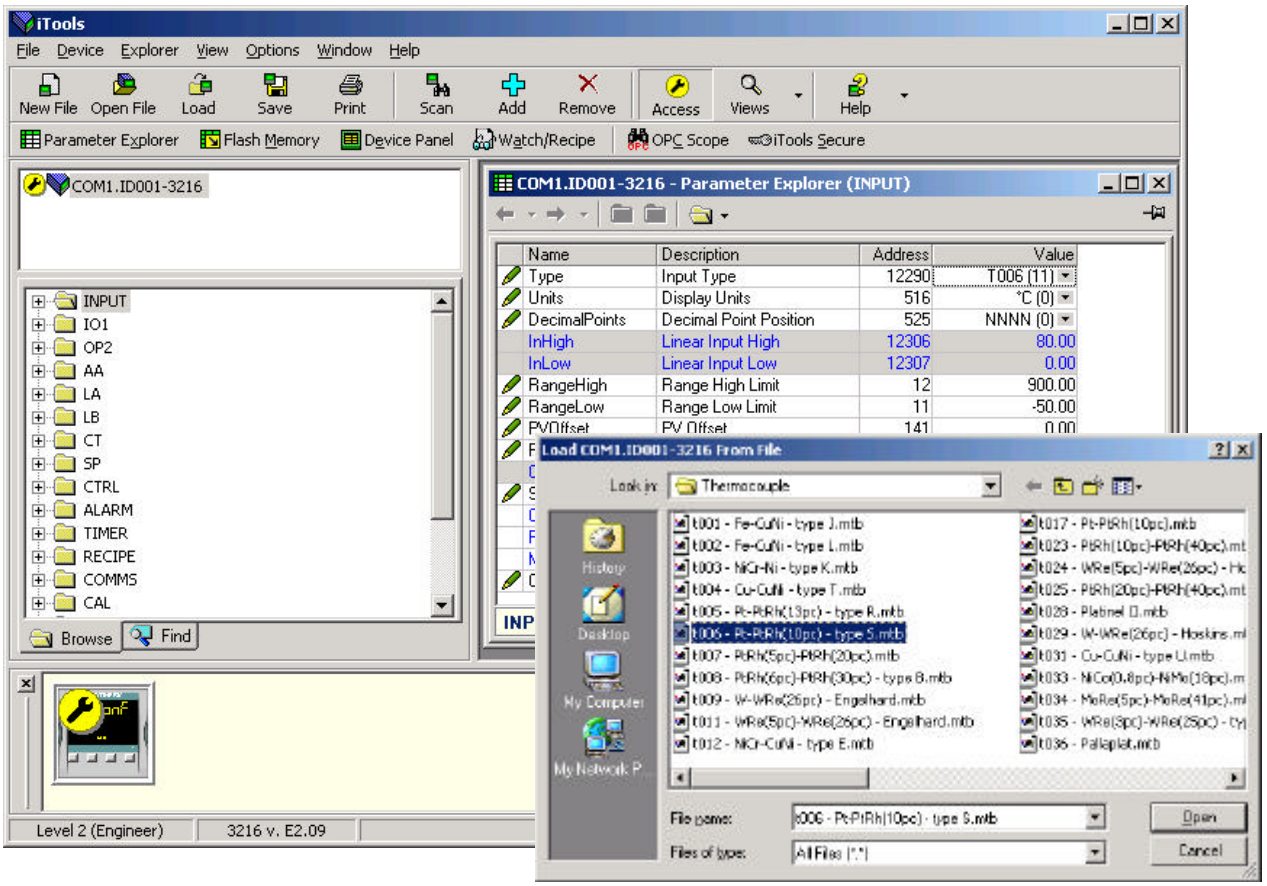


17.6 下载一个专用的传感器

除了标准的传感器之外，用户可以下载一些非标的传感器的线性化文件到仪表中。步骤如下：

1. **点击**

2. **从文件中找到和你需要的传感器对应的**.mtb**文件。文件路径：**Eurotherm / iTools / Linearisations / Thermocouple.



3. **在本例中** Pt-PTRh(10%) **型热电偶被下载到控制器中，控制器将显示已下载的热电偶（如图）：**

17.7 克隆(复制)

用 iTools 可以将一个仪表的配置和操作参数的设置情况完全复制到另一个仪表中。任何一个配置可以先存成文件然后再下载到别的仪表中。当需要一个新的仪表作为备用时，每一个参数和参数值都被下载到备用的仪表中，能保证两个仪表的所有参数都完全一样。能否克隆取决于以下条件：

- 要克隆的两个仪表有相同的硬件配置。
- 新表的软硬件版本不能比旧表低。软硬件版本在上电的时候显示在仪表上。
- 一般来说，克隆可拷贝操作参数，工程师参数和配置参数等可写的参数。通讯地址是不可以拷贝的

以上所有的注意事项都是为了确保克隆使用的文件和原表的设置参数和过程控制参数完全一样。

以下是这个功能的简单描述，详细的功能见 iTools 使用手册。

17.7.1 保存要克隆的文件

将当前仪表的参数设置保存成一个文件。再将此文件下载到要配置的新表中。

用 File 菜单下的‘Save to File’ 或者用菜单栏上的 ‘Save’ 按钮。

17.7.2 克隆一个新的控制器

连接要克隆的控制器后，点击 File 菜单下的‘Load Values From File’或者工具栏的‘Load’，选择上面已经存储的文件即可。

17.7.3 直接从一个控制器克隆到另一个控制器

连接要克隆的控制器到 iTools 并且让软件检测（scan）到新的控制器。从 File 菜单选择 ‘Send to Device’. 之后选择旧的控制器， 这样两个控制器就一样了。

18.附录 A 技术指标

模拟输入

	采样速率	4Hz (250mS)
	校准精度	±0.25% ±1LSD
	分辩率	<5, 0.5μ V 滤波时间为 5 秒时
	线性误差	<0.1%
	输入滤波	Off 到 59.9 秒
	零点偏移	用户可在整个显示范围内调整
	热电偶类型	见传感器输入及显示范围表
	冷端补偿	自动补偿对环境温度变化的抑制比 >30 ：1
		也可采用外部 0°C (32°F)参考点
	CJC 校准精度	<±1.0°C 在环境温度 25°C 时
	RTD/PT100 类型	3-线, Pt100 DIN43760
	电阻检测输出电流	0.2mA
	导线补偿	对于全部 3 线阻抗在 22Ω以内无误差
	线性输入	-10 到 80mV, 使用外部 100KΩ/800Ω的衰减模块可输入 0 到 10V
	电流互感器	50mAac 内部 10Ω负载电阻

数字输入

	触点闭合或 12V @ 5-40mA 电平	
	>500Ω 为断开	
	<200Ω 为闭合	

输出

继电器	规格：常开或常开常闭继电器	最小: 12V, 100mA dc 最大: 2A, 264Vac 阻性负载
	应用	加热，冷却，报警或阀位控制
逻辑	规格	On/High 12Vdc at 5 to 44mA， Off/Low <100mV <100μA
	应用	加热，冷却，报警或阀位控制
模拟输出	规格	0－20mA 或 4－20mA
	应用	加热，冷却或传送

通讯 (3116 无通讯)

数字通讯	传输标准	EIA-485 2wire 或 EIA-232 at 1200, 2400, 4800, 9600, 19,200 baud
	协议	Modbus®

控制功能

控制	方式	PID 或 PI 带有过冲抑制, PD, PI, P 或 On/Off 或阀位控制
	应用	加热和冷却
	自动/手动	无扰切换
	设定值斜率	Off 到 9999 度/每单位时间
整定	单位阶越整定	自动计算 PID 及过冲抑制参数
报警	类型	上下限,上下偏差,偏差带报警
	模式	锁存或不锁存。普通或正常后报警
		最多可以将 4 各报警组合在一起，通过一个端口输出

电流互感器输入

	输入电流	0 到 50mA , 50/60Hz
	量程	0 到 10, 25, 50 或 100Amps
	输入阻抗	<20Ω
	精度	±4%
	报警	漏流，过流
	指示	报警灯及用户可自定义的滚动信息显示

处方

	处方数量	5
	每个处方可存贮的参数	38
	选择方式	按键或通讯

概要

文本信息	10 x 30 字符
尺寸及重量	48W x 48H x 90Dmm (1.89W x 1.89H x 3.54D in) 8.82oz (250g)
电源	100 到 240Vac -15%, +10%. 48 到 62Hz. 5 watts max
工作温度及湿度	32 到 131°F (0 到 55°C), RH: 5 到 90% 无凝结.
贮藏温度	-10 到 70°C (14 到 158°F)
面板防护	IP 65
安全标准	EN61010, 装置规范 II (瞬间电压不超过 2.5kV), 污染等级 2。
电磁兼容	EN61326-1 适用于家庭，商贸，轻工及重工业环境。(Class B emissions, Industrial Environment immunity).
	低电源电压的版本只适于工业环境。
大气环境	不适用于海拔 2000m 以上或爆炸及腐蚀性环境中。