



545

1/4 DIN 过程控制器

# 目录

第一章	概述	3
第二章	操作	5
第三章	接线指导	8
第四章	编程软件设置	12
第五章	校验	28
第六章	应用	31
第七章	技术参数	44

## 第一章 概述



545 控制器为你的过程控制通过了极佳的可靠性。隔离型输入输出可免于电磁的干扰，NEMA 4X 等级的前面板防水和防腐性能极好，固体金属外壳和塑胶按键坚固耐用。

外观简洁明朗，界面友好；它有三行显示，显示信息简单易懂；真空显示屏清晰明亮。545 有用户设定的报警信息，发光键和易于操作的菜单。

545 在同类的控制器中精度最高。它每秒 10 次刷新输入，是理想的压力和流速控制的工具。它提供两路通用型输入及可现场互换的输出，这提供了更好的灵活性。545 控制器有两路独立工作的控制环路，可替代两个 PID 控制器，另外，经过编程的功能可用于级联，速度和前馈应用场合。545 使用前台和后台控制环路，使任一环路的操作直观明朗。它也有复杂的控制算法，包括启发式自适应校验，可编程量程和双重环路，开/闭环电子激发控制。

### 一) 545 的模式

**操作模式：**默认模式。在这一模式里，可以改变设置值，选择手动控制，改变输出，确认报警及监测状态等。

**设置模式：**你可以设置基本的功能，如输入输出设置，报警类型，特殊功能等。

**校验模式：**校验比例积分微分算法的参数。周期性校验可以使控制器保持最优化状态。

### 二) 装箱信息

在您收到的货箱里，应有以下一些东西：

- 545 的英文版用户手册
- 545 安装附件
- 一个过程单位粘贴标签

## 三) 选型信息

545- \_\_\_\_\_ 00

**输出 1——控制**

无 .....	0
继电器 .....	1
模拟量 .....	2
固态继电器 .....	3
直流逻辑驱动器 .....	4

**输出 2——控制，报警，数据重传**

无 .....	0
继电器 .....	1
模拟量 .....	2
固态继电器 .....	3
直流逻辑驱动器 .....	4

**输出 3——控制，报警，数据重传，环路供电**

无 .....	0
继电器 .....	1
模拟量 .....	2
固态继电器 .....	3
直流逻辑驱动器 .....	4

**输出 4——控制，报警，数据重传，环路供电**

无 .....	0
继电器 .....	1
模拟量 .....	2
固态继电器 .....	3
直流逻辑驱动器 .....	4

**选项：若不选则填 0**

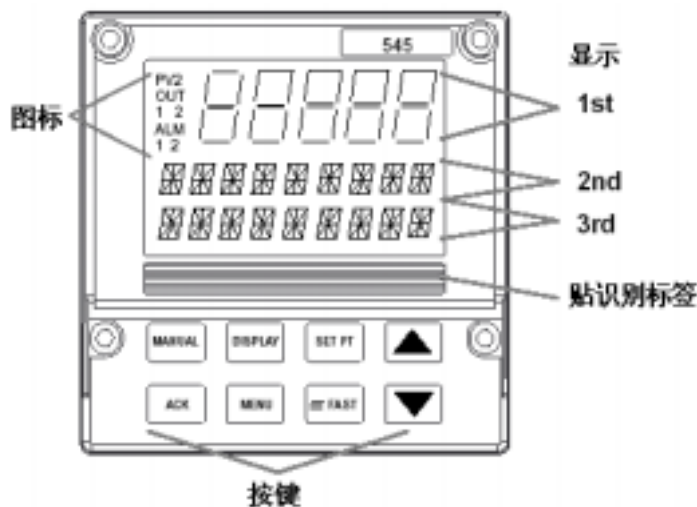
变阻器反馈，用于行程定位的输出.....	A
24VDC/AC .....	F
变阻器反馈和 24VDC/AC.....	G
远程设置.....	B
5 个数字量输入.....	D
CE 认证 .....	H
5 个数字量输入和 CE 认证 .....	J

**串行通信：若不选则填 0**

RS - 485 串行通信模块.....	S
----------------------	---

## 第二章 操作

## 一) 基本界面



## 1. 显示

## 第一行：5 位，7 段 LED 显示

- 通常显示过程变量。

## 第二行：9 位，14 段 LED 显示

- 在通常的操作状态下，显示设置值，偏差量，输出值，阀位等。
- 在组态过程中，显示参数名称。
- 得电操作时，显示当前的设置值。

## 第三行：9 位，14 段 LED 显示

- 在通常的操作状态下，显示报警信息，环路名称，错误等。
- 在组态过程中，显示参数名称。

## 2. 图标

**PV2** 显示环路 2，隐藏环路 1。

**OUT1** 表示：1) 继电器输出励磁；2) 模拟量输出大于 0%。

**OUT2** 表示：1) 继电器输出励磁；2) 模拟量输出大于 0%。

**ALM1** 已设定的报警 1 已动作。

**ALM2** 已设定的报警 2 已动作。

**ALM** 一个报警动作，但输出未赋值。

## 3. 按键

**FAST**：不单独使用。必须与其他键配合使用。

**MANUAL**：使用它在手动模式和自动模式间切换。当该键亮时，表示目前状态是手动模式。

**SET PT**：选择设置值。该键亮时，表示当前设置值非原始设置值。

**DISPLAY**：校验第二行显示的内容。如果在组态模式，则可使控制器回到操作模式。

**FAST+ DISPLAY**：在前台和后台环路间切换。

：到下一值或参数。

**FAST+**：快速下移。

：回到上一值或参数。

**FAST+**：快速上移。

**ACK**：确认报警。该键亮时，表示一个报警已确认。

**MENU**：在操作模式，则进入 TUNING 菜单。在组态模式，则进入设置下一参数。该键亮时，表示在 SET UP 模式。

**FAST+ MENU**：进入 SET UP 菜单。在组态模式，则进入下一菜单。使用 MENU 键修改其参数。

## 二) 基本操作步骤

### 双重环路操作

一般环路 1 在前台显示，环路 2 在后台隐藏。改变设置仅仅影响前台环路，若需要改变后台环路的参数，必须将它移至前台。

控制器帮助用户识别前台后台环路：

- 若回路 2 在前台，则 **DISPLAY** 键和 **PV2** 图标会亮。
- 第三行会显示出前台环路的信息。

#### 1. 在前台和后台环路间切换

使用组合键 **FAST+ DISPLAY**。

#### 2. 选择/改变设置值

- 1) 使用 **DISPLAY** 键，切换至原始设置值。
- 2) 使用 **SET UP** 键，切换至当前设置值。在设置值有效前有 2 秒钟的间断。如果设置值显示为跳跃值，**RAMPING** 显示在第三行。
- 3) 使用 **FAST** 键改变设置值。

#### 3. 从自动控制模式到手动模式

- 1) 除 **TUNING** 模式外，使用 **MANUAL** 键。
- 2) **MANUAL** 键变红色，第二行立即显示当前输出值。

#### 4. 从手动控制模式到自动模式

- 1) 除 **TUNING** 或 **SET UP** 模式外，使用 **MANUAL** 键。
- 2) 第二行显示值不变，**MANUAL** 键也不变亮。

#### 5. 改变手动输出值

- 1) 确保控制器为手动模式。
- 2) 使用 **DISPLAY** 键切换第二行显示为输出值。
- 3) 使用 **FAST** 键改变设置值。

#### 6. 设定安全等级

当试图锁定一项操作时，第二行显示 **SECURITY** 信息 2 秒钟。

- 1) 使用 **FAST** 键快速进入安全代码，初始值为 0。显示于第三行。注意，按键不动 2 秒钟将清除显示。
- 2) 如果代码正确，则第三行显示 **CORRECT**。2 秒钟后消失，然后允许进入。
- 3) 如果代码不正确，则第三行显示 **INCORRECT**。2 秒钟后消失，需要修改代码。
- 4) 按键不动 1 分钟后控制器回到安全锁定。

#### 7. 显示输出值

在第二行显示输出百分比后，按 **DISPLAY** 键。该值为 PID 输出值。

- 1) 在双重模式里，该值并非直接对应于输出信号。
- 2) 对于开/关输出，输出值显示为 **ON** 或 **OFF**。
- 3) 对带两个开/关输出的双重模式，不显示输出值。而以以下方式显示：1 : **ON** 2 : **OFF**。

#### 8. 显示当前 PID 设置值

- 1) 使用 **MENU** 键进入校验模式。
- 2) 在 **TUNING** 模式里，使用 **MENU** 键设置正确的菜单参数。
- 3) 当前 PID 值两边都有一个星号。

## 三) 报警操作

报警用于告知系统发生了不安全因素。545 控制器可以设置报警，报警确认的顺序，以及任何

应对报警状态。

### 1. 报警显示

前台环路的报警：

- 图标 ALM2/ALM2 亮
- ACK 键亮
- 显示报警信息

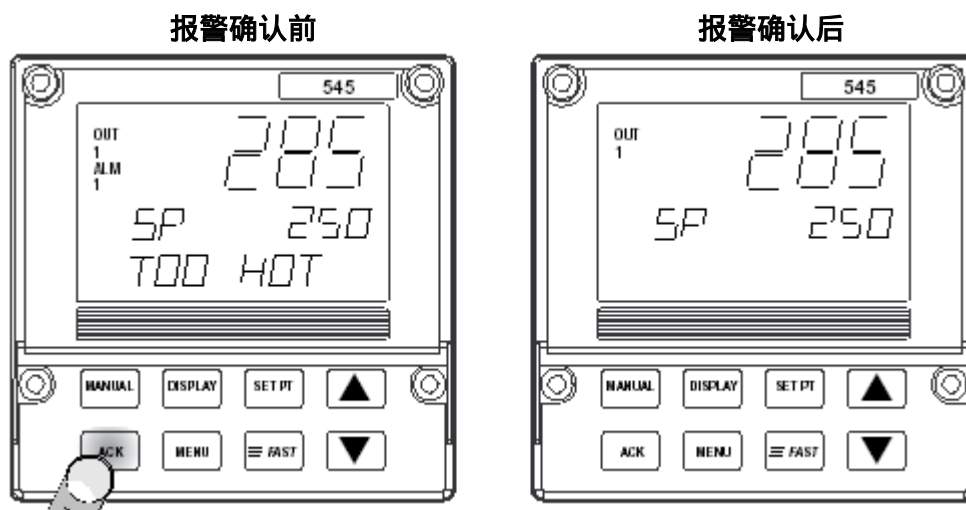
头两个条件适合于可确认报警。而不可确认报警仅仅是图标亮。

后台环路的报警：

- 在第三行显示一个或两个报警信息。

### 2. 确认报警

- 1) 若该报警在后台，则使用 **FAST+ DISPLAY** 将该环路设置为前台。
- 2) 对于报警 1，按 **ACK** 键 1 次。
- 3) 对于报警 2，按 **ACK** 键 2 次。
- 4) 如果报警 1、2 同时激活，那么按 **ACK** 键 1 次以确认报警 1，再按一次确认报警 2。
- 5) 报警信息和报警图标消失。



### 3. 闭锁报警

若报警设置为闭锁，那它必须确认，以清除报警信息，释放继电器。而非闭锁报警在过程量离开报警状态时会自动清除。

### 4. 限制顺序

报警可设置为闭锁和非确认，这时，报警只有在过程量离开报警状态后才可以被确认。

### 5. 更多的信息

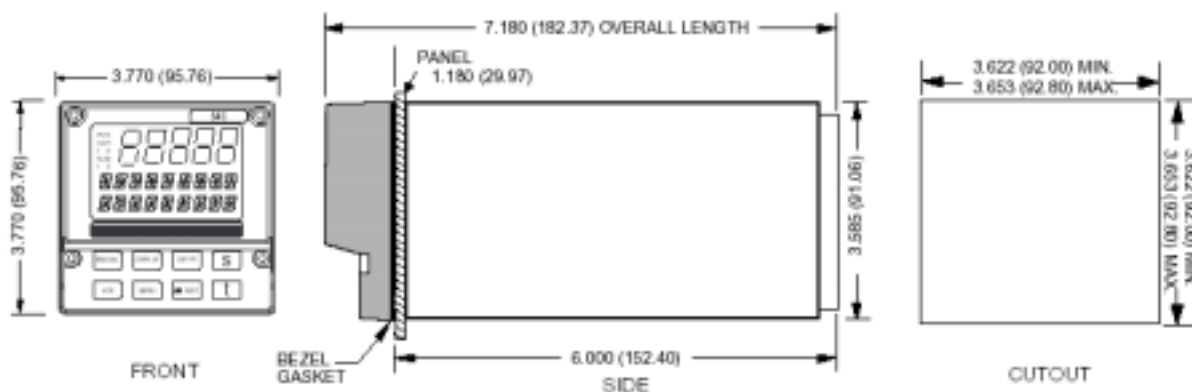
更详细的信息见任何设置报警类型和参数一章。

### 第三章 接线指导

#### 一) 545 控制器的封装

545 前面板的防护等级是 NEMA 4X。为了达到防水密封的目的，请按以下步骤：

1. 545 是盘装表，柜子钢板厚度应在 1.5mm 到 7.0mm 间。
2. 下图给出 545 控制器的外形尺寸。开孔尺寸须精确无误，边缘无毛刺。
3. 从后部给控制器外壳套一个新的垫圈，衬在凹槽的后边缘，以保证良好的密封效果。
4. 然后将控制器装入开孔。
5. 在柜门后面装上固定夹。
6. 用长螺丝刀固定安装螺丝。然后仔细检查螺丝是否安装紧，查看密封垫圈。
7. 如果你仍要确保密封，不妨再外壳四周涂上硅树脂密封胶。



#### 二) 输入输出的接线

545 控制器在出厂前已做过完全的测试，校准。在准备接线前，请仔细阅读以下资料。设计优越的系统可以抗电磁干扰，并在危险场所运行良好。

特别注意事项：

1. 将 545 安装在远离电机、继电器及其他的干扰源，以增强其抗干扰能力。
2. 切勿将传感器输入接到交流电源槽，否则会产生电磁干扰。
3. 所有导线和熔丝必须符合国家电气委员会标准和当地标准。

输出模块决定了哪些输入和输出是有效的，软件设置决定了控制模式。

TOP (as viewed from back of controller)

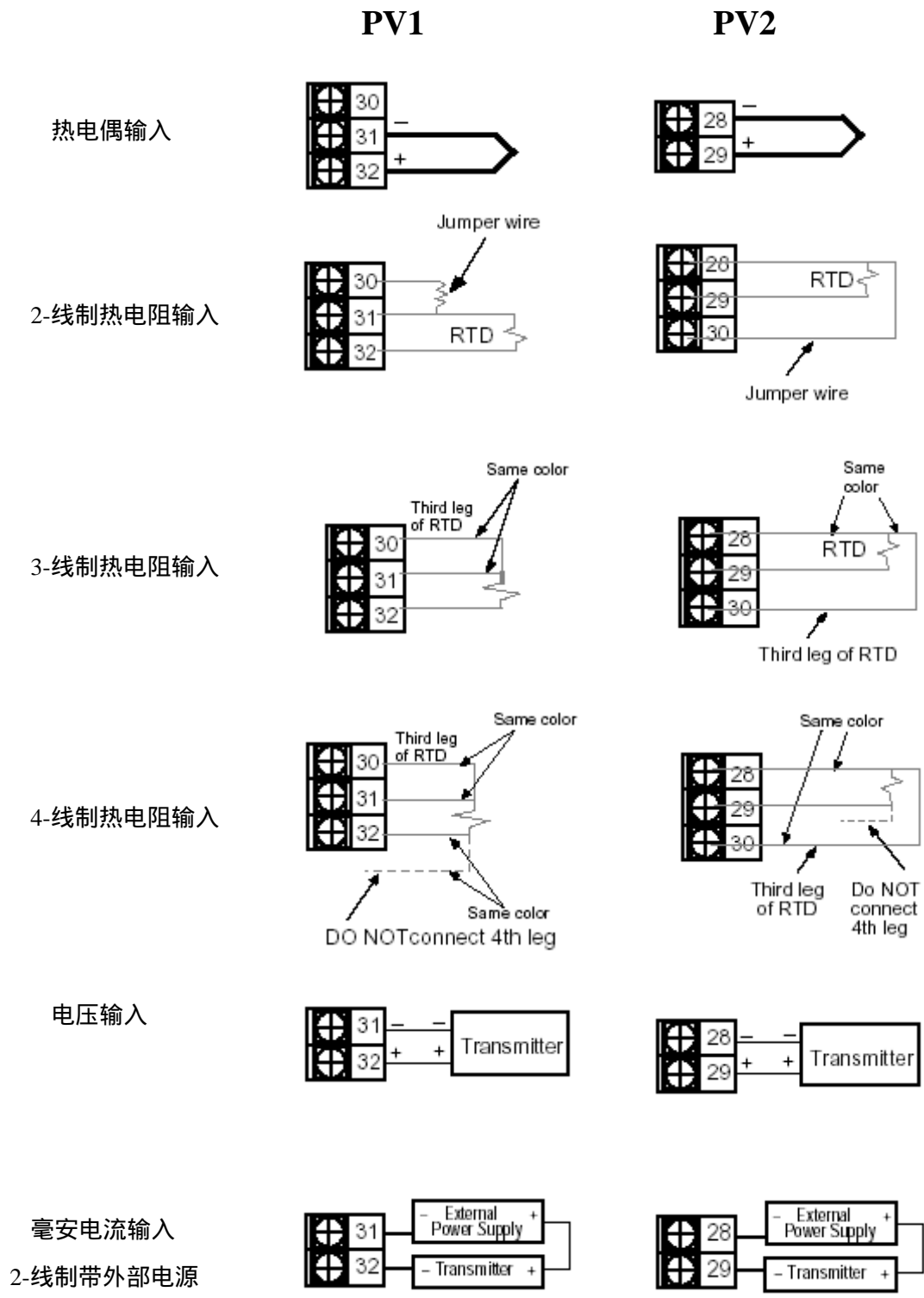
LINE	1	9	EARTH GND	DIN GND	17	25	(NOT USED)
NEUTRAL	2	10	S/W CCW	DIN 1	18	26	COMM-
OUT 1-	3	11	S/W 2	DIN 2	19	27	COMM+
OUT 1+	4	12	S/W 3	DIN 3	20	28	PV2-
OUT 2-	5	13	RSP-	DIN 4	21	29	PV2+
OUT 2+	6	14	RSP+	DIN 5	22	30	RTD 3RD
OUT 3-	7	15	OUT 4-	COLD JUNC-	23	31	PV1-
OUT 3+	8	16	OUT 4+	COLD JUNC+	24	32	PV1+

1. 交流电源输入

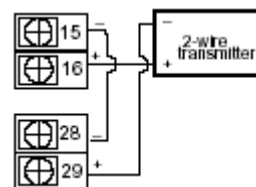
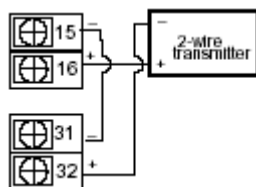
端子 1、2 用于电源。端子 9 用于接地。在电源线上使用一个 0.5A , 250V 的快速熔丝。

2. 过程变量

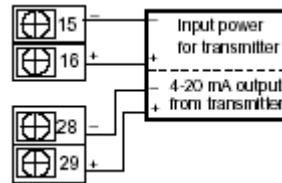
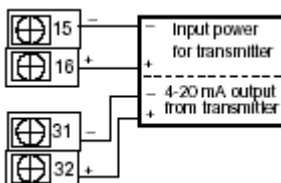
545 控制器使用下列过程变量 : 热电偶输入、热电阻输入、电压输入、带外部电源的电路输入 , 不带外部电源的电路输入。每个信号都可以接至 PV1 ( 端子 31、32 ) 和 PV2 ( 端子 28、29 )。



毫安电流输入  
2-线制环路供电



毫安电流输入  
4-线制环路供电



### 3. 数字量输入

有三种方式的数字量：开关，继电器，干接点。数字量只有在相应的硬件选项安装后才起作用。控制器检测到硬件，并提供相应的软件菜单。

- 1) **开关或继电器形式的数字量输入**：在端子 17 和特定的数字量输入端子间连接开关或继电器。
- 2) **干接点形式的数字量输入**：干接点也叫晶体管。在端子 17 和特定的数字量输入端子间连接晶体管。
4. **远程设置**：使用端子 13 和 14 连接远程设置信号。

### 5. 输出模块

输出模块用于控制，报警和数据重发，它们的接线端子相同。输出形式有数字量，包括继电器，静态固态继电器和动态固态继电器，以及模拟量。

如果想知道 545 控制器安装了何种输出模块，请参考第一章的选型表。

#### 1) 继电器输出

- 输出 1 用于控制。
- 输出 1 和 2、3 可由跳线决定常开或常闭。
- 输出 4 为常开。

#### 2) 静态固态继电器输出

- 输出 1 用于控制。
- 输出 1 和 2、3 由跳线设置常开。
- 输出 4 为常开。

#### 3) 动态固态继电器输出

- 输出 1 用于控制。
- 输出 1 和 2、3 由跳线设置常开。
- 输出 4 为常开。

#### 4) 模拟量输出

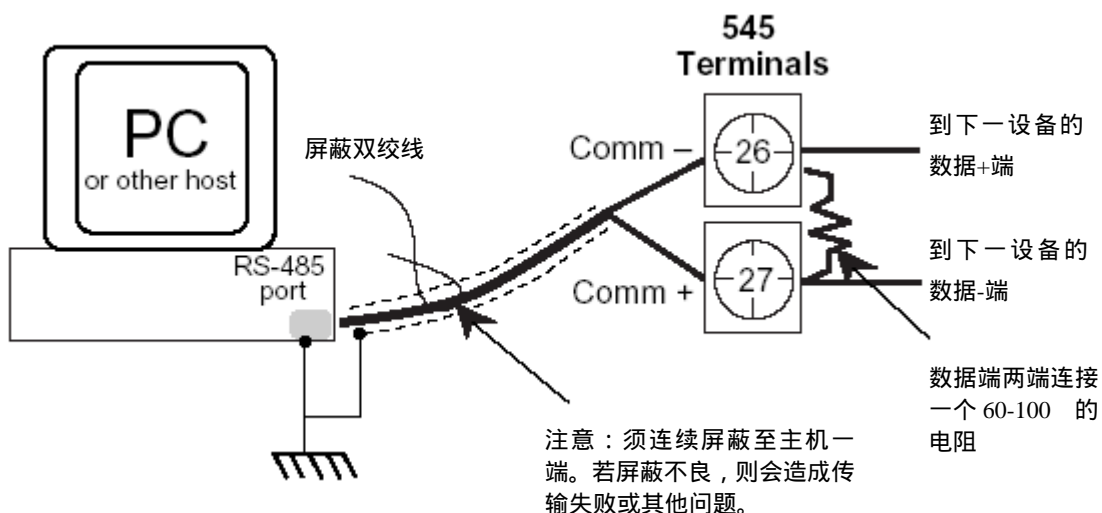
- 输出 1 用于控制。
- 输出 1 和 2、3 由跳线设置常开。

#### 5) 位置比例输出

- 继电器输出或静态固态继电器输出安装于端子 1 和 2 上。
- 使用速度控制时（即无变阻器反馈），端子 10、11、12 空置。
- 变阻器反馈可选。

6. **串口通信**：若你需要通信，使用端子 26 和 27。用双绞屏蔽线连接主机和现场控制器。而铝箔屏蔽线有更好的抗干扰性能。编织电缆的安装比较灵活。RS-485 的最大传输距离是 1200 米。主机端和终端设备前须加装电阻器。当然，有些 RS-485 通信卡有终端电阻器。你需要一个 RS-232/485 转换器，以便于信息传送到你的主机里。另外，你需要分清楚 comm+和 comm-，

因为通信协议是用异步半双工传输的。



## 第四章 编程软件设置

### 一) 软件设置

545 控制器的编程软件包括用户设定的变量，从而决定控制器的动作。

#### 1. 菜单

在 SET UP 模式里，有 13 种菜单选项；在 TUNING 模式里，只有一个菜单选项。菜单显示在显示屏的第二行。

CONFIG	控制模式选择，输入输出硬件选择（通用）
PV INPUT	过程量输入
CUST. LINR.	PV1 输入的线性化处理
CONTROL	控制
ALARMS	报警
REM. SETPT	远程设置输入（通用）
RETRANS.	输出重发（通用）
SELF TUNE	自校验算法
SPECIAL	特殊功能
SECURITY	安全设置（通用）
SER. COMM.	串口通信（通用）
TUNING	参数校验

#### 2. 参数

在每个菜单里都有特定控制功能的参数，它们的值取决于其应用场合。使用 MENU 键可以修改参数，这时，参数名显示在第二行，参数值显示在第三行。

本章略述了每一个参数。有些参数是共有的，有些是特殊的。我们对两种都有分别的介绍。

#### 3. 操作

- 参数改变只有在前台模式里才能进行。使用 FAST+ DISPLAY 将环路设置为前台。
- 只有在手动模式下才能进入 SET UP 菜单。使用 MANUAL 键可进入手动操作模式。
- 使用 FAST+MENU 可进入 SET UP 菜单。MENU 键发亮，第二行显示 CONFIG。
- 使用 MENU 键设置参数。
- 使用 FAST+MENU 可进入下一菜单。
- TUNING 在手动模式和自动模式下都能进入。使用 MENU 键可进入 TUNING 菜单。
- 使用 和 键上下移动，使用 MENU 键到下一菜单，或使用 FAST+MENU 直接到下一菜单。
- 使用 DISPLAY 或 SET PT 键让控制器回到手动模式。

### 二) 软件菜单和参数

#### 1. 组态

##### 1) CTRL. MODE 控制模式

- D ONE LOOP 单 PV 值，单控制输出
- DUAL LOOP 双 PV 值，每个都有控制输出
- RATIO 设置值定量的双环路
- CASCADE 带单控制输出的双 PV 值
- FFWD.SUM 单环路控制，输出值加减第二个 PV 值
- FFWD.MULT 单环路控制，输出值乘以第二个 PV 值

##### 2) LOOP1 OUT

- D STANDARD
- DUPLEX

- STAGED
  - POS.PROP
- 3) LOOP2 OUT
- D STANDARD
  - DUPLEX
  - STAGED
  - POS.PROP
  - NONE
- 4) LINE FREQ.
- 50HZ
  - D 60HZ
- 5) OUTPUT 2
- 选择输出 2 的类型。
- D OFF
  - ALM.RLY:ON
  - ALM.RLY:OFF
  - RETRANS. 数据重传
  - COMM.ONLY 远程设置输出地址
- 6) OUTPUT 3
- 选择输出 3 的类型。
- D OFF
  - ALM.RLY:ON
  - ALM.RLY:OFF
  - RETRANS. 数据重传
  - COMM.ONLY 远程设置输出地址
- 7) OUTPUT 4
- 选择输出 4 的类型。
- D OFF
  - ALM.RLY:ON
  - ALM.RLY:OFF
  - RETRANS. 数据重传
  - COMM.ONLY 远程设置输出地址
- 8) ANLG..RNG.:1
- D 4-20 mA
  - 0-20 mA
  - 20-4 mA
  - 20-0 mA
- 9) ANLG..RNG.:2
- D 4-20 mA
  - 0-20 mA
  - 20-4 mA
  - 20-0 mA
- 10) ANLG..RNG.:3
- D 4-20 mA
  - 0-20 mA
  - 20-4 mA
  - 20-0 mA
- 11) ANLG..RNG.:4
- D 4-20 mA
  - 0-20 mA

- 20-4 mA
- 20-0 mA

## 12) CONTACT 1

选择数字量输入 1。

- |          |                      |                     |
|----------|----------------------|---------------------|
| <b>D</b> | <b>L1.MAN.</b>       | 手动模式                |
| •        | <b>L1.2ND.SP.</b>    | 设置第二个设置值            |
| •        | <b>L1.2ND.PID</b>    | 设置第二个 PID 值         |
| •        | <b>L1.ALARM ACK.</b> | 报警确认                |
| •        | <b>L1.RST.INH.</b>   | 禁止复位                |
| •        | <b>L1.D.A./R.A.</b>  | 转换控制动作              |
| •        | <b>L1.NO. A/T</b>    | 终止自适应校验功能           |
| •        | <b>L1.LCK MAN.</b>   | 锁定手动模式              |
| •        | <b>UP KEY</b>        | 远程上移键               |
| •        | <b>DOWN KEY</b>      | 远程下移键               |
| •        | <b>DISP KEY</b>      | 在 SP DEV 和 OUT 间切换  |
| •        | <b>FAST KEY</b>      | 起动 FAST 键           |
| •        | <b>MENU KEY</b>      | 起动 MENU 键           |
| •        | <b>COMM.ONLY</b>     | 仅能通过通信读取状态量         |
| •        | <b>L1.SP.1-4</b>     | 通过 BCD 校验值选择设置值 1-4 |
| •        | <b>L1.REM.SP.</b>    | 使远程设定有效             |

## 13) CONTACT 2

选择数字量输入 2。

- |          |                      |                    |
|----------|----------------------|--------------------|
| •        | <b>L1.MAN.</b>       | 手动模式               |
| •        | <b>L1.2ND.SP.</b>    | 设置第二个设置值           |
| •        | <b>L1.2ND.PID</b>    | 设置第二个 PID 值        |
| •        | <b>L1.ALARM ACK.</b> | 报警确认               |
| •        | <b>L1.RST.INH.</b>   | 禁止复位               |
| •        | <b>L1.D.A./R.A.</b>  | 转换控制动作             |
| •        | <b>L1.NO. A/T</b>    | 终止自适应校验功能          |
| •        | <b>L1.LCK MAN.</b>   | 锁定手动模式             |
| •        | <b>UP KEY</b>        | 远程上移键              |
| •        | <b>DOWN KEY</b>      | 远程下移键              |
| •        | <b>DISP KEY</b>      | 在 SP DEV 和 OUT 间切换 |
| •        | <b>FAST KEY</b>      | 起动 FAST 键          |
| •        | <b>MENU KEY</b>      | 起动 MENU 键          |
| •        | <b>COMM.ONLY</b>     | 仅能通过通信读取状态量        |
| <b>D</b> | <b>L1.REM.SP.</b>    | 使远程设定有效            |

## 14) CONTACT 3

选择数字量输入 3。

- |          |                      |                    |
|----------|----------------------|--------------------|
| •        | <b>L1.MAN.</b>       | 手动模式               |
| <b>D</b> | <b>L1.2ND.SP.</b>    | 设置第二个设置值           |
| •        | <b>L1.2ND.PID</b>    | 设置第二个 PID 值        |
| •        | <b>L1.ALARM ACK.</b> | 报警确认               |
| •        | <b>L1.RST.INH.</b>   | 禁止复位               |
| •        | <b>L1.D.A./R.A.</b>  | 转换控制动作             |
| •        | <b>L1.NO. A/T</b>    | 终止自适应校验功能          |
| •        | <b>L1.LCK MAN.</b>   | 锁定手动模式             |
| •        | <b>UP KEY</b>        | 远程上移键              |
| •        | <b>DOWN KEY</b>      | 远程下移键              |
| •        | <b>DISP KEY</b>      | 在 SP DEV 和 OUT 间切换 |
| •        | <b>FAST KEY</b>      | 起动 FAST 键          |

- MENU KEY 起动 MENU 键
- COMM.ONLY 仅能通过通信读取状态量
- L1.REM.SP. 使远程设定有效

## 15) CONTACT 4

选择数字量输入 4。

- D L2.MAN. 手动模式
- L2.2ND.SP. 设置第二个设置值
- L2.2ND.PID 设置第二个 PID 值
- L2.ALARM ACK. 报警确认
- L2.RST.INH. 禁止复位
- L2.D.A./R.A. 转换控制动作
- L2.NO. A/T 终止自适应校验功能
- L2.LCK MAN. 锁定手动模式
- UP KEY 远程上移键
- DOWN KEY 远程下移键
- DISP KEY 在 SP DEV 和 OUT 间切换
- FAST KEY 起动 FAST 键
- MENU KEY 起动 MENU 键
- COMM.ONLY 仅能通过通信读取状态量
- L2.SP.1-4 通过 BCD 校验值选择设置值 1-4
- L2.REM.SP. 使远程设定有效

## 16) CONTACT 5

选择数字量输入 5 的用途。

- L2.MAN. 手动模式
- L2.2ND.SP. 设置第二个设置值
- L2.2ND.PID 设置第二个 PID 值
- L2.ALARM ACK. 报警确认
- L2.RST.INH. 禁止复位
- L2.D.A./R.A. 转换控制动作
- L2.NO. A/T 终止自适应校验功能
- L2.LCK MAN. 锁定手动模式
- UP KEY 远程上移键
- DOWN KEY 远程下移键
- DISP KEY 在 SP DEV 和 OUT 间切换
- FAST KEY 起动 FAST 键
- MENU KEY 起动 MENU 键
- COMM.ONLY 仅能通过通信读取状态量
- D L2.REM.SP. 使远程设定有效

## 17) RSPASSN.

- LOOP 1
- D NONE
- LOOP2
- BOTH

## 18) SLIDEWIRE

- LOOP 1
- LOOP2
- D NONE

## 19) NAME L1

显示为 9 字符信息，第三行的首字符会闪烁。使用上下移动键挑选字符。按 FAST 键选择字符，并移至下一字符处。按 MENU 键到下一参数。

- D LOOP ONE

## 20) NAME L2

显示为 9 字符信息，第三行的首字符会闪烁。使用上下移动键挑选字符。按 FAST 键选择字符，并移至下一字符处。按 MENU 键到下一参数。

## D LOOP TWO

### 2. PV1 INPUT

用于设置过程量 1 的各项参数。

#### 1) PV1 TYPE

<u>T/C 热电偶</u>	<u>TRD 热电阻</u>	<u>VOLTAGE 电压</u>	<u>CURRENT 电流</u>
D J T/C	D DIN RTD	D 1-5V	D 4-20mA
• E T/C	• JIS RTD	• 0-5V	• 0-20mA
• K T/C	• SAMA RTD	• 0-10mV	
• B T/C		• 0-30mV	
• N T/C		• 0-60mV	
• R T/C		• 0-100mV	
• S T/C		• -25~+25 mV	
• T T/C			
• W T/C			
• W5 T/C			
• PLAT. T/C			

#### 2) DEG.F/C/K

若输入为热电偶或热电阻，选择温度单位。

- D FAHR.
- CELSIUS
  - KELVIN K

#### 3) DECIMAL 小数点位置

- D XXXXX
- XXXX.X
  - XXX.XX
  - XX.XXX
  - X.XXXX

#### 4) LINEARIZE 线性化

选择输入量 PV1 的线性化方法。

- D NONE
- SQR.ROOT 平方根法
  - CUSTOM 用户自设定

#### 5) LOW RANGE

为低输入值设定工程单位。

- R -9999 to 99999
- D 由输入选择值决定

#### 6) HI RANGE

为高输入值设定工程单位。

- R -9999 to 99999
- D 由输入选择值决定

#### 7) SP LO LIM.

设定只能从前面板输入的最低设置值。

- R -9999 to 99999
- D 由 LOW RANGE 决定

#### 8) SP HI LIM.

设定只能从前面板输入的最高设置值。

- R -9999 to 99999
- D 由 HI RANGE 决定

**9) SP RAMP**

设定单位时间设置值的变化。

**R** 每小时 1-99999 单位

**D** OFF

**10) FILTER**

设定输入量的滤波值。

**R** 0 to 120s

**D** 0

**11) PV OFFSET**

**R** -9999 to 99999

**D** 0

**12) GAIN**

**R** 0.100 to 10.000

**D** 1.000

**13) RESTORE**

选择中断的 PV1 信号保存时的控制模式。

**D** LAST MODE

• MANUAL

• AUTOMATIC

---

**3. CUST. LINR.**

该菜单用于由用户自己设置线性化曲线。点 1 和 15 由量程的低限和高限确定，只需你设置其他 13 个点的位置。如果第 n 个点超过量程的高限，那么第 n 个点就是曲线的终点。

**1) 1st. INPUT**

设定点 1 的位置。

**D** 输入量程的低点

**2) 1st. PV**

设定点 1 的工程单位。

**R** -9999 to 99999

**D** 0

**3) Xth. INPUT**

设定点 X (X = 2-14) 的位置。

**R** 大于低点的值

**D** 输入量程的低点

**4) Xth. PV**

设定点 X (X = 2-14) 的工程单位。

**R** -9999 to 99999

**D** 0

**5) 15th. INPUT**

设定点 15 的位置。

**R** -9999 to 99999

**D** 0

**6) 15th. PV**

设定点 15 的工程单位。

**R** -9999 to 99999

**D** 0

---

**4. CONTROL****1) ALGORITHM**

**D** PID

- PI
  - PD
  - P
  - ON/OFF
  - PID:ON/OFF 双重模式中，第一个输出选 PID 算法，第二个输出选 ON/OFF 算法
- 2) D.SOURCE
- D PV 设置值改变时，引申选项不会反应
- DEVIATION 设置值改变时，引申选项会反应
- 3) ACTION:1
- DIRECT
  - D REVERSE
- 4) FIXED LAG
- R 1-14400s
- D 0s
- 5) VARBL. LAG
- R 1-14400s
- D 0s
- 6) MAX LAG
- R 1-14400s
- D 0s
- 7) PV BREAK
- 当过程量输入丢失时选择手动输出值。
- | 标准控制               | ON/OFF | Dual ON/OFF        |                  | Velocity Prop. |
|--------------------|--------|--------------------|------------------|----------------|
| R -5~105%          | • ON   | • 1:ON,2:ON        | • -5~105%,2: ON  | R CW           |
| D 0                | D OFF  | • 1:ON,2: OFF      | • -5~105%,2: OFF | R CCW          |
|                    |        | • 1: OFF,2:ON      | D 0%,2: OFF      | D OUTS.OFF     |
|                    |        | D 1:OFF,2: OFF     |                  |                |
| Feed Forward Loop1 |        | Feed Forward Loop2 |                  |                |
| R -5~105%          |        | R -100~100%        |                  |                |
| • FEED FWD.        |        | D 0%               |                  |                |
| D 0%               |        |                    |                  |                |
- 8) LOW OUT
- 设定在自动模式里能达到的最小输出值。
- R 0-100%
- D 0%
- 9) HIGH OUT
- 设定在自动模式里能达到的最大输出值。
- R 0-100%
- D 100%
- 10) FF LO LIM.
- 设定环路 2 在自动模式里前馈输出值的低限。
- R -100~100%
- D -100%
- 11) FF HI LIM.
- 设定环路 2 在自动模式里前馈输出值的高限。
- R -100~100%
- D 100%
- 12) ACTION:2
- D DIRECT
  - REVERSE
- 13) CCW TIME
- 设定电机完成逆时针整个行程的时间。

- R 1-200s  
D 60s
- 14) CW TIME  
设定电机完成顺时针整个行程的时间。  
R 1-200s  
D 60s
- 15) MIN. TIME  
设定控制器指定电机启动的最短时间。  
R 0.1-10.0s  
D 0.1s
- 16) S/W RANGE  
指定变阻器量程。  
R 0-1050  
D 100
- 17) OPEN F/B  
指定全开时变阻器的阻值。  
R 0-S/W RANGE  
D Dependent on S/W RANGE value 取决于变阻器值
- 18) CLOSE F/B  
指定全关时变阻器的阻值。  
R 0-S/W RANGE  
D 100
- 19) OUT1 STOP  
设定输出为阶段式输出时输出 1 的终止位置。  
R 1-100%  
D 50%
- 20) OUT2 STOP  
设定输出为阶段式输出时输出 2 的开始位置。  
R 0-99%  
D 50%

---

## 5. ALARMS

### 1) ALM. TYPE:1

选择报警 1 的类型。

- HIGH ALRM.
- LOW ALARM
- HIGH/ LOW           将同一报警内高低报警设置值分离
- BAND
- DEVIATION
- MANUAL               手动模式报警
- REMOTE SP           远程设置模式报警
- RATE
- D OFF

### 2) ALM SRC:1

当 ALM1 = HIGH ALRM.或 LOW ALARM , HIGH/ LOW 时，选择报警来源。

- D PV
- SP
- RAMP SP
- DEVIATION
- OUTPUT

### 3) ALARM SP:1

**HIGH/ LOW 报警：**

若 ALM SRC:1 = OUTPUT

R 0.0% to 100.0%

D 0.0%

若 ALM SRC:1 = 其他类型

R LOW RANGE to HIGH RANGE

D 0

**BAND 报警：**

R 1 to 99999

D 0

**DEVIATION 或 RATE 报警：**

R -9999 to 99999

D 0

**4A) HIGH SP:1**

选择 ALM1 的高报设置值。

若 ALM SRC:1 = OUTPUT

R 0.0% to 100.0%

D 0.0%

若 ALM SRC:1 = 其他类型

R LOW RANGE to HIGH RANGE

D 0

**4B) LOW SP:1**

选择 HIGH/ LOW 时的 ALM1 低报设置值。

若 ALM SRC:1 = OUTPUT

R 0.0% to 100.0%

D 0.0%

若 ALM SRC:1 = 其他类型

R LOW RANGE to HIGH RANGE

D 0

**5) DEADBAND:1**

选择 ALM1 的死区值。

若 ALM SRC:1 = OUTPUT

R 0.1% to 100.0%

D 0.2%

若 ALM SRC:1 = 其他类型

R 1 to 99999

D 2

**6) ALM.:1 OUT**

ALM. TYPE:1 激活后，选择输出号。

D NONE

- 2
- 3
- 4

**7) LATCHING:1**

设定报警 1 是否闭锁。

D LATCH

- NO LATCH

**8) ACK.:1**

设定报警 1 是否可确认。

D ENABLED

- DISABLED

**9) POWER UP:1**

ALM. TYPE:1 激活后，选择得电状态。

D NORMAL

- ALARM
- DELAYED

**10) MESSAGE:1**

报警 1 激活后，报警时启动用户设定的 9 字符信息，显示在第三行。用法：使用 FAST 键挑选字符，按动上移和下移键进行修改。全部为空格时表示不显示该报警信息。

D ALARM 1

**11) ALM. TYPE:2**

选择报警 2 的类型。

- HIGH ALRM.
- LOW ALARM

- **HIGH/ LOW**            将同一报警内高低报警设置值分离
- **BAND**
- **DEVIATION**
- **MANUAL**            手动模式报警
- **REMOTE SP**        远程设置报警
- **RATE**
- D OFF**

12) **ALM SRC:2**

当 **ALM2 = HIGH ALRM.**或 **LOW ALARM** , **HIGH/ LOW** 时 , 选择报警来源。

- D PV**
- **SP**
- **RAMP SP**
- **DEVIATION**
- **OUTPUT**

13) **ALARM SP:2**

**HIGH/ LOW** 报警 :

若 **ALM SRC:2 = OUTPUT**

**R 0.0% to 100.0%**

**D 0.0%**

若 **ALM SRC:2 = 其他类型**

**R LOW RANGE to HIGH RANGE**

**D 0**

**BAND** 报警 :

**R 1 to 99999**

**D 0**

**DEVIATION** 或 **RATE** 报警 :

**R -9999 to 99999**

**D 0**

14A) **HIGH SP:2**

选择 **HIGH/ LOW** 时的 **ALM2** 高报设置值。

若 **ALM SRC:2 = OUTPUT**

**R 0.0% to 100.0%**

**D 0.0%**

若 **ALM SRC:2 = 其他类型**

**R LOW RANGE to HIGH RANGE**

**D 0**

14B) **LOW SP:2**

选择 **HIGH/ LOW** 时的 **ALM2** 低报设置值。

若 **ALM SRC:2 = OUTPUT**

**R 0.0% to 100.0%**

**D 0.0%**

若 **ALM SRC:2 = 其他类型**

**R LOW RANGE to HIGH RANGE**

**D 0**

15) **DEADBAND:2**

选择 **ALM2** 的死区值。

若 **ALM SRC:2 = OUTPUT**

**R 0.1% to 100.0%**

**D 0.2%**

若 **ALM SRC:2 = 其他类型**

**R 1 to 99999**

**D 2**

16) **ALM.:2 OUT**

**ALM. TYPE:2** 激活后 , 选择输出号。

**D NONE**

- **2**
- **3**
- **4**

17) **LATCHING:2**

设定报警 2 是否闭锁。

**D LATCH**

- **NO LATCH**

18) **ACK.:2**

设定报警 2 是否可确认。

**D** ENABLED

- DISABLED

#### 19) POWER UP:2

ALM. TYPE:2 激活后，选择得电状态。

**D** NORMAL

- ALARM
- DELAYED

#### 20) MESSAGE:2

报警 2 激活后，报警时启动用户设定的 9 字符信息，显示在第三行。用法：使用 FAST 键挑选字符，按动上移和下移键进行修改。全部为空格时表示不显示该报警信息。

**D** ALARM 2

#### 21) FAULT

决定当默认状态发生时，哪个报警继电器脱扣。仅针对于安装至少 1 个报警继电器的情况。

**D** OFF

- ALARM1
- ALARM2

#### 21) OUTPUT

决定变化率报警是否被指定为丢失的过程量。

- P.V. BREAK

**D** NO ACTION

#### 22) RATE TIME

决定变化率报警发生的时间跨度。

**R** 1 to 3600s

**D** 5s

### 6. REM. SETPT 远程设置

#### 1) TYPE V/mA

选择远程输入的类型和范围。

**D** 1-5/4-20                    1-5V/4-20 mA

- 0-5/0-20                    0-5V/0-20 mA

#### 2) RSP:LO RNG.

设定对应于最小的远程设置输入值的量。

**R** -9999 to 99999

**D** 0

#### 3) RSP:HI RNG.

设定对应于最大的远程设置输入值的量。

**R** -9999 to 99999

**D** 1000

#### 4) TRACKING

设定就地设置 1-8 是否能跟踪远程设置。

**D** NO

- YES

#### 5) BIAS LOW

设定最小偏差值。

**R** -9999 to 99999

**D** -1000

#### 6) BIAS HIGH

设定最大偏差值。

**R** -9999 to 99999

**D** 1000

#### 7) RSP FIXED

当远程输入值丢失时，该选项决定动作。

- REMOTE SP 当远程设置恢复正常，回到远程设置值
- D LOCAL 当远程设置恢复正常，不回到远程设置值

---

## 7. RETRANS.

### 1) TYPE:2

- D PV1 线性化过程量 1
- SP1 目标设定值 1
- RAMP SP1 跳跃设置值 1
- OUT L1 控制输出值 1
- PV2 线性化过程量 2
- SP2 目标设定值 2
- RAMP SP2 跳跃设置值 2
- OUT L2 控制输出值 2

### 2) LOW RANGE:2

- R -9999 to 99999
- D Dependent on the process variable range

### 3) HI RANGE:2

- R -9999 to 99999
- D Dependent on the process variable range

### 4) TYPE:3

- D PV1 线性化过程量 1
- SP1 目标设定值 1
- RAMP SP1 跳跃设置值 1
- OUT L1 控制输出值 1
- PV2 线性化过程量 2
- SP2 目标设定值 2
- RAMP SP2 跳跃设置值 2
- OUT L2 控制输出值 2

### 5) LOW RANGE:3

- R -9999 to 99999
- D Dependent on the process variable range

### 6) HI RANGE:3

- R -9999 to 99999
- D Dependent on the process variable range

### 7) TYPE:4

- D PV1 线性化过程量 1
- SP1 目标设定值 1
- RAMP SP1 跳跃设置值 1
- OUT L1 控制输出值 1
- PV2 线性化过程量 2
- SP2 目标设定值 2
- RAMP SP2 跳跃设置值 2
- OUT L2 控制输出值 2

### 8) LOW RANGE:4

- R -9999 to 99999
- D Dependent on the process variable range

### 9) HI RANGE:4

- R -9999 to 99999
- D Dependent on the process variable range

---

## 7. SELF TUNE

- 1) **TYPE**
  - **PRETUNE**
  - **ADAPTIVE**
  - **BOTH**
  - D    DISABLED**
- 2) **PRETUNE**
  - D    TYPE1**            用于慢加热过程
  - **TYPE2**            用于高流速或高压过程
  - **TYPE2**            用于液位控制场合
- 3) **TUNE PT.**  
 对于 **TYPE1** , 决定对应于哪个输出值的过程量会脱扣。  
**R    XXX.X**                    过程量量程内任意值  
**D    AUTOMATIC**                由控制器决定低限
- 4) **OUT.STEP**  
 对于 **TYPE2** 或 **3** , 用百分比表示输出。  
**R    -50.0 % to 50.0%**  
**D    10.0%**
- 5) **LOW LIMIT**  
 设定在自校验过程里过程量能达到的更低限。  
**R    Any value in the process variable range**  
**D    Dependent on the process variable range**
- 6) **HI LIMIT**  
 设定在自校验过程里过程量能达到的更高限。  
**R    Any value in the process variable range**  
**D    Dependent on the process variable range**
- 7) **TIMEOUT**  
 设定自校验过程的执行时间。  
**R    8-1500min**  
**D    1500min**
- 8) **MODE**  
 决定自校验结束后的控制模式。  
**R    MANUAL**  
**D    AUTOMATIC**
- 9) **NOISE BND.**  
 决定 **ADAPTIVE** 模式的噪声带。  
**R    0.1%-10% of the process variable range**  
**D    0.2%**
- 10) **RESP. TIME**  
 决定 **ADAPTIVE** 模式的响应时间。  
**R    10-32000 s**  
**D    7200 s**
- 11) **DEADTIME**  
 决定过程对输出变化的响应时间。  
**R    0.1-7200.0 s**  
**D    0.1 s**

---

## 8. SPECIAL

- 1) **AUTO.TRIP**  
 决定 545 是否在起动时就可从手动控制模式切换至自动模式。  
**D    OFF**                    禁止此功能
  - **RISING PV**                过程量下降脱扣

- **FALLING. PV**            过程量上升脱扣

2) **TRIP DEV.**

设定在离开设置值的一定范围内控制器自动从手动控制模式切换至自动模式。

若 **AUTO.TRIP = RISING PV**    若 **AUTO.TRIP = FALLING. PV**

**R**    -99999 to 0                      **R**    0 to 99999

**D**    0                                      **D**    0

3) **DES. OUTPT.**

若一数字量用于将控制器从手动控制模式切换至自动模式，下表表示切换后的输出值。**LAST OUT** 表示输出值等于处于自动模式下的上次输出值。

标准控制	ON/OFF 控制	速度比例控制
• -5~105%	• <b>ON</b>	• <b>CW</b>
<b>D</b> <b>LAST OUT</b>	<b>D</b> <b>OFF</b>	• <b>CCW</b>
		<b>D</b> <b>OUTS.OFF</b>

4) **PWRER UP**

**D** **LAST MODE**

- **PRETUNE**
- **MANUAL**
- **AUTOMATIC**

5) **PWR.UP:OUT**

决定在手动模式下输出是否得电。

标准控制	ON/OFF 控制	速度比例控制
• -5~105%	• <b>ON</b>	• <b>CW</b>
<b>D</b> <b>LAST OUT</b>	<b>D</b> <b>OFF</b>	• <b>CCW</b>
		<b>D</b> <b>OUTS.OFF</b>

6) **PWR. UP:SP**

**D** **LAST SP**

- **LOCAL**
- **REMOTE**

7) **NO. OF SP**

由 BCD 校验、数字量输入或前面板 **SET PT** 键决定的就地设置值的保存数量。

**R**    1-8

**D**    1

9. **SECURITY**1) **SEC.CODE**

**R**    -9999 to 99999

**D**    0

2) **SPADJUST**

- **LOCKED**

**D** **UNLOCKED**

3) **AUTO./MAN.**

选择 **MANUAL** 键是否锁定。

- **LOCKED**

**D** **UNLOCKED**

4) **SP SELECT**

选择 **SET PT** 键是否锁定。

- **LOCKED**

**D** **UNLOCKED**

5) **ALARM ACK.**

选择 **ACK** 键是否锁定。

- **LOCKED**

**D** **UNLOCKED**

## 6) TUNING

选择 TUNING 菜单是否锁定。

- LOCKED
- D UNLOCKED

## 7) CONFIGURE

选择 CONFIGURE 菜单是否锁定。

- LOCKED
- D UNLOCKED

## 10. SER. COMM.

## 1) STATION

- OFF
- R 1-99
- D 1

## 2) BAUD RATE

- 1200 bps
- 2400 bps
- 4800 bps
- D 9600 bps
- 19200 bps

## 3) CRC

选择是否进行 CRC 循环冗余检测。

- D YES
- NO

## 4) SHED TIME

设定断定通信中断前需要的时间。

- R 1 to 512 s
- D OFF

## 5) SHED MODE

当通信中断时控制器的状态。

- D LAST MODE
- MANUAL
- AUTOMATIC

## 6) SHED OUT

标准控制

- -5~105%
- D LAST OUT

ON/OFF 控制

- ON
- D OFF

速度比例控制

- CW
- CCW
- D OUTS.OFF

## 7) SHED SP

设定当通信中断时的设置值状态。

- D LAST SP
- DESIG. SP

## 8) DESIG. SP

设定当通信中断时的设置值。

- R Any value in the process variable range
- D Dependent on the process variable range

## 第五章 校验

### 一) 概述

545 控制器的自校验功能包括独特的部分：预校验和自适应校验。另外，你可以从下面三种类型里挑选：

- TYPE1- 慢加热过程
- TYPE2- 高流速和高压力过程
- TYPE3- 液位控制场合

你可以在 **SELF TUNE** 菜单里挑选预校验模式。预校验和自适应校验模式可以单独使用，也可以一起使用。

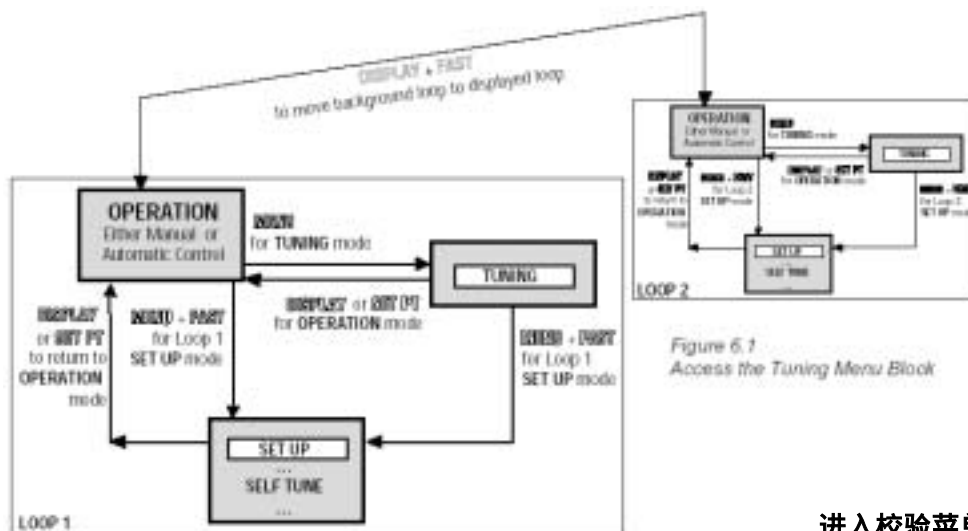


Figure 6.1  
Access the Tuning Menu Block

进入校验菜单

### 二) TUNING

#### 1. ADAPTIVE

- D DISABLED
- ENABLED

#### 2. PRETUNE

用上下移动键改变预校验循环。在 2 秒内按 **ACK** 键确认。

- D NO

#### 3. POWR.BACK

在得电时或设置值改变后减少设置值超限。

- D DISABLED
- ENABLED

#### 4. PROP.BND.:1

设定 PID1 的比例带。

- R 0.1 to 999.0%
- D 50.0%

#### 5. RESET:1

设定 PID1 的积分时间。

- R 1 to 9999s
- D 20s

#### 6. RATE:1

设定 PID1 的微分时间。

- R 0 to 600s
- D 1s

#### 7. MAN.RST.:1

设定 PID1 的手动复位。如果使用自动复位，该功能决定超限值。

- R** 0 to 100%  
**D** 0%
- 8. CYCLE TM.:1**  
若输出 1 为时间比例输出，设定循环时间。  
**R** 0.3 to 120.0 s  
**D** 15.0 s
- 9. CTRL.D.B.**  
设定算法 PID,PI,PD,P,ON/OFF 的死区。。  
**R** Any positive value  
**D** 15.0 s
- 10. DEADBAND:1**  
若为 ON/OFF 输出，设定输出 1 的死区。  
**R** 1-99999  
**D** 2
- 11. P.PROP.D.B**  
若输出为变阻器位置比例输出，设定死区。  
**R** 0.5% to 10.0 %  
**D** 2.0%
- 12A. PID OFST.:1**  
对于双重模式，设定第一个输出的偏差值。  
**R** -50.0% to 50.0 %  
**D** 0.0%
- 12B. ON OFST.:1**  
若输出为时间 ON/OFF 输出，设定第一个输出的偏差值。  
**R** -9999 to 99999  
**D** 0
- 13A. PID OFST.:2**  
对于双重模式，设定第二个输出的偏差值。  
**R** -50.0% to 50.0 %  
**D** 0.0%
- 13B. ON OFST.:2**  
若输出为时间 ON/OFF 输出，设定第二个输出的偏差值。  
**R** -9999 to 99999  
**D** 0
- 14. REL.GAIN:2**  
设定第二个输出的比例带的校验系数。该系数乘以输出 1 的增益系数后得到第二个输出的比例带。  
**R** 0.1 to 10.0  
**D** 1.0
- 15. CYCLE TM.:2**  
若输出 2 为时间比例输出，设定循环时间。  
**R** 0.3 to 120.0 s  
**D** 15.0 s
- 16. DEADBAND:2**  
若输出 2 为 ON/OFF 输出，设定死区。  
**R** 1 to 99999  
**D** 2
- 17. RSP RATIO**  
**R** -99.99 to 99.99  
**D** 1.00
- 18. RSP BIAS**  
**R** Any value engineering units

**D** Dependent on the BIAS LOW and BIAS HIGH values

#### 19. FFWD GAIN

设定前馈输入的增益系数。

**R** -99.99 to 99.99

**D** 1.00

#### 20. FFWD ZERO

设定前馈输出的差益零点。

**R** -9999 to 99999

**D** 0

#### 21. FF.BRK.GN

若 PV 值中断，设定前馈输入的增益系数。

**R** -99.99 to 99.99

**D** 1.00

#### 22. FF.BRK.ZR

若 PV 值中断，设定前馈输入的差益零点。

**R** -9999 to 99999

**D** 0

#### 23. NO.OF PID

**R** 1 to 8

- SP NUMBER
  - PV NUMBER
- D** 1

#### 24. PID TRIP

若 PID 数量大于 1，设定挑选 PID 的变量。

- PV VALUE

**D** SP VALUE

- DEV.VALUE

#### 25. TRIP : 1

设定触发原始 PID 设置值变化的值。

**R** The process variable range

**D** Dependent on the process variable range

#### 21. PROP.BND.:X

设定 PIDX 的比例带。

**R** 0.1 to 999.0%

**D** 50.0%

#### 22. RESET:X

设定 PIDX 的积分时间。

**R** 1 to 9999s

**D** 20s

#### 23. RATE:X

设定 PIDX 的微分时间。

**R** 0 to 600s

**D** 1s

#### 24. MAN.RST.:X

设定 PIDX 的手动复位。如果使用自动复位，该功能决定超限值。

**R** 0 to 100%

**D** 0%

#### 25. TRIP : X

设定触发 PIDX 设置值变化的值。

**R** The process variable range

**D** Dependent on the process variable range

## 第六章 应用

### 一) CONTROL TYPE 控制模式

1. 进入 CONTROL 菜单。
2. 到 ALGORITHM 参数，选择控制类型：

#### 1) ON-OFF

类似于家用恒温器控制。过程较慢较平稳，偏差值不大。用于固态继电器，固态继电器驱动器，继电器输出。

#### 2) P

比例控制。优于 on/off 控制。用于过程不太稳定，需要控制程度更高，但是负载变化不大，设置值范围不宽の場合。

#### 3) PI

比例积分控制。除了比例控制的特点外，它还补偿由于宽范围设置或负载造成的控制错误。积分作用可以减少偏差。

#### 4) PD

比例微分控制。除了积分控制的特点外，它还补偿由于大幅度快速的负载变化造成的控制错误。

#### 5) PID

比例积分微分控制。除了比例控制的特点外，它补偿了由于设置值，负载，过程量的变化。

#### 6) PID/ON-OFF

仅用于输出控制。第一个输出使用 PID 算法，第二个输出使用 ON/OFF 控制。

3. 对于使用微分作用的算法，选择微分参数：

翻到 D.SOURCE 参数

- 1) 若微分作用基于错误或设置值偏差，选择 DEVIATION。
- 2) 若微分作用基于过程量变化，选择 PV。

### 二) ALARMS 报警

545 控制器有两个很灵活又功能强大的软件报警。输出的数目限制了连接到继电器的报警数目。通用的报警功能使所有报警可用于同一继电器。

545 用以下方式显示报警状态：

- 报警图标亮
- 第三行显示用户设定的报警信息
- ACK 键亮

#### 软件设置

1. 进入 ALARM 菜单。
  2. 设置下列参数。
- 1) ALM.TYPE:1 和 ALM.TYPE:2
    - HIGH ALARM  
过程量高报警。当过程量超出报警设置值时报警。
    - LOW ALARM  
过程量低报警。当过程量低于报警设置值时报警。
    - HIGH/LOW  
过程量高低报警。当过程量超出或低于报警设置值时报警。
    - BAND  
控制值的死区。当过程量超出死区范围时报警。当控制设置值改变时，死区相应改变。
    - DEVIATION  
与死区相似，但只在设置值的一侧。当过程量超出偏差值范围时报警。当控制设置值改变时，

偏差值相应改变。

- **MANUAL**  
当控制器处于手动模式时报警。用于告诉操作员控制器已经不在处于自动模式。
  - **RATE**  
当过程量变化率大于报警设置值和时间设定的一个值时报警。用于控制过程量超限。
- 2) **ALM.SRC:1 和 ALM.SRC:2**  
对于 HIGH,LOW,HIGH/LOW 报警，设定报警的对象。
    - PV
    - PV2
    - SP
    - RAMP SP
    - DEVIATION
    - OUTPUT
  - 3) **ALARM.SP:1 和 ALARM.SP:2**  
设定报警点。对于 RATE 报警，设定报警发生前的变化率。负值表示负的变化率。不适用于 HIGH/LOW 报警。
  - 4) **HIGH SP:1 和 HIGH SP:2**  
对于 HIGH/LOW 报警，设定报警高限。
  - 5) **LOW SP:1 和 LOW SP:2**  
对于 HIGH/LOW 报警，设定报警低限。
  - 6) **DEADBAND:1 和 DEADBAND:2**  
设定过程量离开报警状态前的区域。可以避免频繁报警。
  - 7) **ALM.1 OUT 和 ALM.2 OUT**  
选择报警针对的输出值。可以对同一输出继电器设置两种报警，这样产生通用的报警应用。
  - 8) **LATCHING:1 和 LATCHING:2**  
一个闭锁报警在过程量离开报警状态后，还会保持原状态，除非被确认。而非闭锁报警只要过程量离开报警状态就会恢复原状态。
  - 9) **ACK:1 和 ACK:2**  
设定可否使用 ACK 功能以确认报警，即使还在报警状态。闭锁报警在离开报警状态后总能被确认。无论哪个报警是可确认的，ACK 键会亮。若两个报警都是可确认的，按一次 ACK 键确认报警 1，在按一次确认报警 2。
  - 10) **POWER UP:1 和 POWER UP:2**  
设定得电报警状态。
    - **NORMAL**：只要控制器处于报警状态，就会得电报警。
    - **ALARM**：不管控制器处于何种状态，都会得电报警。控制器一旦失电，就会起动报警。
    - **DELAYED**：不管控制器处于何种状态，都不会得电报警。再报警前系统会离开报警状态后再进入报警状态。适用于避免系统刚刚起动时的报警。
  - 11) **MESSAGE:1 和 MESSAGE:2**  
允许用户自定义报警信息。当两个报警都激活，或有其他诊断信息，都将改变显示信息。
  - 12) **FAULT**  
过程量信号丢失报警。适用于报警 1 或报警 2（非两个一起）。该功能有别于选定的报警类型。
  - 13) **OUTPUT**  
对于 RATE 报警模式，设定输出动作，用于预知过程量的可能中断。与 PV BREAK 功能相似。
  - 14) **RATE TIME**  
对于 RATE 报警，设定过程量的间断变化的周期。具体值由报警设置值决定。变化率由整个期间的变化量决定。

### 三) DUPLEX CONTROL 双重控制

双重控制算法允许有两个不同的控制输出。它通常用于既有加热又有冷却，或者 2 个控制部分均需达到预期值的场合。

#### 1 硬件设置

控制器须安装两个输出模块。

#### 2 软件设置

- 1) 进入 CONFIG 菜单。设定 LOOP1 OUT 或 LOOP2 OUT 为 DUPLEX。
- 2) 输出使用不同的算法：进入 CONTROL 菜单，设定 ALGORITHM 为 PID:ON/OFF。
- 3) 使控制动作不同。进入 CONTROL 菜单，设定 ACTION:1 或 ACTION:2 为 DIRECT 或 REVERSE。
- 4) 进入 TUNING 菜单。设置 PID OFST:1 (ON OFST:1) 和 PID OFST:2 (ON OFST:2) 的值。这些参数允许用户为输出 1 和输出 2 单独设定偏差量。PID OFFSET 表示为输出值的百分比。ON OFST 表示为过程单位。上述值用于确保死区，也可用于互换输出 1 和输出 2，以使两个设置值在死区内均有效。
- 5) 设定 MAN.RESET 为 50%。当 PID 输出为零时，可将它设置为 50%。
- 6) REL.GAIN 切换输出 2 的增益至输出 1。使用 PID 控制时，相对增益会限制最大输出值。
- 7) 进入 CONTROL 菜单。设置 LOW OUT.和 HIGH OUT.以限制输出的高低限。其真实值取决于偏差值，相对增益值和控制动作。

### 四) SLIDEWIRE POSITION PROPORTIONING CONTROL 变阻器位置比例控制

该功能使用变阻器反馈信号来决定执行器的真实位置。

#### 1 硬件设置

- 1) 控制器安装变阻器模块。
  - 2) 控制器在前两个输出插槽里安装机械继电器，固态继电器和直流逻辑驱动器。
- 设置位置比例时，变阻器不必连接至控制器。

#### 2 软件设置

- 1) 在连接变阻器反馈信号到控制器前，设置好控制器的各项参数。
  - (1) 进入 CONTROL 菜单。
  - (2) 设置 PV BREAK 值。
  - (3) 进入 SPECIAL 菜单。
  - (4) 设置 DES.OUTPUT 值。
  - (5) 设置 PWR.UP:OUT 值。
  - (6) 进入 SER.COMM 菜单。
  - (7) 设置 SHED OUT.值。
- 2) 将控制器设置为手动模式。
- 3) 进入 CONFIG 菜单。
- 4) 设置 LOOP1 OUT 或 LOOP2 OUT 为 POS.PROP。
- 5) 设置 LOOP1 或 LOOP2 为 SLIDEWIRE。
- 6) 进入 CONTROL 菜单。
- 7) 对于 S/W RANGE 参数，设置变阻器的满量程阻抗。对于 100 欧姆的变阻器，该参数为 100。
- 8) 翻到 OPEN F/B 参数，输入执行器全开时的阻值。
- 9) 翻到 CLOSE F/B 参数，输入执行器全关时的阻值。
- 10) 测量端子处的变阻器真实阻值。
- 11) 设置 P.PROP.D.B.参数值，应用消除电机的周期启动。死区值过小会导致电机过转或循环动作。死区值过大会导致动作灵敏度不够。

- (1) 进入 TUNING 菜单。
- (2) 设置 P.PROP.D.B.为 5%。
- (3) 将控制器设置为手动模式。
- (4) 改变输出百分值。观察在新的设置值处是否稳定。
- (5) 若值有所波动，以 0.5%的幅度减少 P.PROP.D.B.值。直至不再波动。

## 五) VELOCITY POSITION PROPORTIONING CONTROL 速度位置比例控制

该功能不使用直接的反馈。它根据执行器的速度和时间，估计出位置。

在自动控制模式里，控制器显示 CW 表示顺时针继电器励磁，CCW 表示逆时针继电器励磁。没有显示表示没有继电器励磁。

在手动控制模式里，除非输出有变化，否则没有显示。使用上下移动键改变输出。这样按键被按下时，继电器才会励磁。控制器实时显示阀位的百分变化量、变化率期取决于 CCW TIME 和 CW TIME 的设置值。

当过程量中断，数字量输入结束，通信中断时，控制器切换至手动模式。输出可以设置为：继电器非励磁，输出保持上一值；逆时针旋转；顺时针旋转。

### 1 硬件设置

控制器必须安装有机电继电器，固态继电器或直流逻辑驱动器模块。

### 2 软件设置

- 1) 进入 CONFIG 菜单。设置 CTRL.TYPE 为 POS.PROP。
- 2) 进入 CONTROL 菜单。设置 P.P.TYPE 为 VELOCITY。
- 3) 设置 CCW TIME 和 CW TIME 值。
- 4) 设置 MIN.TIME 值。
- 5) 设置 PV.BREAK,DES/OUTPT.,PWR.UP:OUT,SHED OUT。

## 六) STAGED OUTPUTS 阶位输出

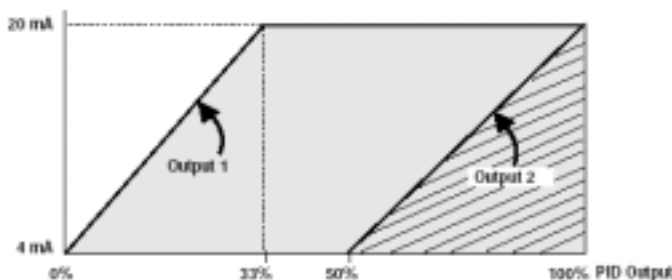
对于阶位输出，模拟输出随 PID 输出而改变。第二个模拟输出对应于另外不同的 PID 输出范围。适用于在标准控制范围内输出两个控制阀或控制泵的信号。

### 1 硬件设置

控制器安装有两个模拟输出模块。

### 2 软件设置

- 1) 进入 CONFIG 菜单。设置 CTRL.TYPE 为 STAGED。
- 2) 进入 CONTROL 菜单。
- 3) 对于 OUT1 STOP，设置输出 1 达到 100%输出值的 PID 输出位置。
- 4) 对于 OUT2 START，设置输出 2 开始的 PID 输出位置。



## 七) RETRANSMISSION 数据重发

该功能用于重新发出一个电流信号，改信号对应于过程量，目标设置值，控制输出，或其他设备的真实设置值。一个常用的场合是使用记录仪记录其中的一个量。

### 1 硬件设置

在输出插槽 2、3 或 4 里装有一个模拟量模块。

### 2 软件设置

最多可以设置两个输出用于数据重发。该步骤中的设置参数用 X 表示。X = 2、3、4。

- 1) 进入 CONFIG 菜单。

- 2) 设置 OUTPUT:2、OUTPUT:3、OUTPUT:4 中的一至两个位为 RETRANS.。
- 3) 进入 RETRANS.菜单。
- 4) 设置第一个重发输出相应的参数。TYPE:X 用于过程量，设置值，阶跃设置或输出。
- 5) LOW RANGE:X 和 HIGH RANGE:X 设定传输信号的量程。它要和接收设备的输入量程一致。
- 6) 依此类推，设置第二个重发输出相应的参数。

## 八) DIGITAL INPUTS 数字量输入

数字量输入有三种形式：开关，继电器或外部干接点。它只有在相应硬件选项安装的情况下才有效。控制器监测硬件类型，并提供相应的软件配置。一共有对应于 5 个数字量输入的 14 种接点类型。

### 1 硬件设置

选项功能模块只能在工厂内安装。5 数字量输入模块共享一个接地。

### 2 软件设置

- 1) 进入 CONFIG 菜单。
- 2) 设置 CONTACT:1 到 CONTACT:3 的参数。

#### (1) L1.SP.1-4

可以通过数字量输入 1 和 2 设置环路 1 的设置值。除非重新设置，控制器将保持选定的设置值。可以通过选择置一个新的设置值重新组合输入，或使用 5 数字量输入选择远程或第二个设置。要重新配置数字量输入，DIN 组合必须改变。

Setpoints	DIN 1	DIN 2	DIN 4	DIN 5
Loop 1 SP1	0	0		
Loop 1 SP2	X	0		
Loop 1 SP3	0	X		
Loop 1 SP4	X	X		
Loop 2 SP1			0	0
Loop 2 SP2			X	0
Loop 2 SP3			0	X
Loop 2 SP4			X	X

#### (2) L1.REM.SP

将当前设置改为远程设置。通过 SET PT 键，通信命令，或其他数字量输入可以选择不同的设置值。

#### (3) L1.MAN.

将控制器设置为手动模式。通过 MANUAL 键，通信命令，或切换至自动模式功能可以改变设置。

#### (4) L1.2<sup>ND</sup>.SP

将设置值定为第二个就地设置值。通过 SET PT 键，通信命令，或其他数字量输入可以选择不同的设置值。

#### (5) L1.2<sup>ND</sup>.PID.

改变当前 PID 设置值。将 PID 设置值直接与当前设置值相关联，并修改它。

#### (6) L1.ALARMACK.

确认所有当前报警。

#### (7) L1.RSP.INH.

禁止复位。闭合输入将禁止积分选项。

#### (8) L1.D.A./R.A.

选择正向/反向动作。

#### (9) L1.NO A/T

闭合输入暂时可禁止自适应校验。

**(10) L1.LCK.MAN.**

闭合输入可将控制器设置为手动模式。只有所有手动接点都开时，才能将控制器恢复到自动模式。

**(11) UP KEY/DOWN KEY**

模拟上下移动键。

**(12) DISP.KEY**

模拟 DISPLAY 键。

**(13) FAST KEY**

模拟 FAST 键。与上下移动键，DISPLAY 键，MENU 键配合使用。

**(14) MENU KEY**

模拟 MENU 键。

**(15) COMM.ONLY**

可远程读取状态。

**3 为 CONTACT:4 和 CONTACT:5 设置参数。**

**(1) L2.SP.1-4**

可以通过数字量输入 1 和 2 设置环路 2 的设置值。除非重新设置，控制器将保持选定的设置值。可以通过选择置一个新的设置值重新组合输入，或使用 5 数字量输入选择远程或第二个设置。要重新配置数字量输入，DIN 组合必须改变。

**(2) L2.REM.SP**

将当前设置改为远程设置。通过 SET PT 键，通信命令，或其他数字量输入可以选择不同的设置值。

**(3) L2.MAN.**

将控制器设置为手动模式。通过 MANUAL 键，通信命令，或切换至自动模式功能可以改变设置。

**(4) L2.2<sup>ND</sup>.SP**

将设置值定为第二个就地设置值。通过 SET PT 键，通信命令，或其他数字量输入可以选择不同的设置值。

**(5) L2.2<sup>ND</sup>.PID.**

改变当前 PID 设置值。将 PID 设置值直接与当前设置值相关联，并修改它。

**(6) L2.ALARMACK.**

确认所有当前报警。

**(7) L2.RSP.INH.**

禁止复位。闭合输入将禁止积分选项。

**(8) L2.D.A./R.A.**

选择正向/反向动作。

**(9) L2.NO A/T**

闭合输入暂时可禁止自适应校验。

**(10) L2.LCK.MAN.**

闭合输入可将控制器设置为手动模式。只有所有手动接点都开时，才能将控制器恢复到自动模式。

**(11) UP KEY/DOWN KEY**

模拟上下移动键。

**(12) DISP.KEY**

模拟 DISPLAY 键。

**(13) FAST KEY**

模拟 FAST 键。与上下移动键，DISPLAY 键，MENU 键配合使用。

#### (14) MENU KEY

模拟 MENU 键。

#### (15) COMM.ONLY

可远程读取状态。

### 4 基本操作规范

- 1) 如果使用不止一个数字量，并发生动作冲突，那么最后一个闭合的数字量输入优先。
- 2) 任何一个数字量输入可以通过以下途径改变：另外一个数字量输入，按键操作或一个自动功能。如果一个闭合的数字量输入被改变了，那它必须要开着以便于恢复。

## 九) REMOTE SETPOINT 远程设置

### 1 硬件设置

- 1) 该选项功能模块只能在工厂内安装。
- 2) 软件设置前，确保相应的跳线正确。

### 2 软件设置

- 1) 进入 REM.SETPT.菜单。
- 2) RSP TYPE 设定了输入信号的量程。
- 3) RSP:LO.RNG.和 RSP:HLRNG.设定了远程设置值的量程。它取决于远程设置信号。
- 4) RSP:LOW 和 RSP:HIG 设定远程设置值的高低限。
- 5) TRACKING 设定了当远程输入信号中断时，控制器是否恢复就地设置。该功能防止了当设置值突然改变时，工艺过程的重复改变。
- 6) BIAS LOW 和 BIAS HIGH 设定偏差的高低限。
- 7) RSP FIXED 设定了当中断的远程设置恢复时控制器是否恢复。可以保持就地状态，也可以自动恢复到远程设置。
- 8) 设置远程输入的偏差和增益：
  - (1) 进入 TUNING 菜单。
  - (2) 设定 RSP BIAS 和 RSP RATIO。

## 十) MULTIPLE SETPOINTS 多通道设置

545 可以保存多达 8 个就地设置和 1 个远程设置。545 也可保存几个 PID 设置值。

### 1 软件设置

- 1) 进入 SPECIAL 菜单。
- 2) 设置 NO.OF SP 到你想要的数目。
- 3) 使用 SET PT 键，设定就地设置到想要的值。
- 4) 给就地设置值设定相应的 PID 设置：
  - (1) 进入 TUNING 菜单。
  - (2) 设置 NO.OF PID 到你想要的数目。

### 2 基本操作规范

使用 SET PT 键设置参数。第二行显示出该参数的值。当设置完成时，SET PT 键亮。

## 十一) MULTIPLE SETS OF PID VALUES 多通道 PID

545 可以保存多达 8 路 PID 设置。这应用于控制器需要达到的最佳控制。

### 1 软件设置

- 1) 进入 TUNING 菜单。
- 2) 设置 NO.OF PID 到你想要的数目。
- 3) PID TRIP 决定哪个变量选择 PID 设置：过程量，设置值或设置值偏差。

4) **TRIP:X** 决定 PID 设置有效的位置。

## 2 基本操作规范

可以通过以下一个方法设置 PID。

- 1) **NO.OF PID** = PV NUMBER 时, 若使用 PV1 或 PV2, 则选择 PID1 或 PID 2。
- 2) **NO.OF PID** = SP NUMBER 时, PID 设置相对于 SP 设置。例如, 若 SP3 有效, 则 PID3 也有效。
- 3) 若使用 PID 脱扣值, 那么, 哪个过程量超限, 则哪个 PID 有效。例如, 若 **PID TRIP=SETPOINT, TRIP:2 = 500**, 当设置值超过 500 时, 则第二个 PID 有效, 直到设置值低于 500 或超过更高的脱扣值。过程量低于一个值时, 情况也类似。
- 4) 数字量输入闭合也可以设置 PID。

## 十二) POWERBACK

POWERBACK 是 MOORE 的专门算法, 减少设置值的超限, 监控过程量以作出预先的调整。

### 软件设置

- 1) 进入 TUNING 菜单。
- 2) 设置 POWR.BACK 为 ENABLED。
- 3) 进入 SELF TIME 菜单。

## 十三) SELF TUNE 自校验

545 的 Self Tune 功能包括两个独立的部分: 预校验和自适应校验。它们可以单独使用, 也可以一起使用 (推荐)。

### 1 预校验

它有三种模式。选择最适合工艺过程的一种, 使 PID 参数最优化。

TYPE1- 慢加热过程

TYPE2- 高流速和高压力过程

TYPE3- 液位控制场合

控制器有 5 秒的时间监控过程量的状态。然后操作控制输出, 并对过程量的反应进行监控。计算初始比例带, 复位和速度及死区时间。当使用 TYPE2 和 TYPE3 时, 还要计算噪声带 **NOISE BND.** 和反应时间 **RESP.TIME.**

为运行该算法, 工业过程必须满足以下条件:

- 手动模式下的输出要稳定;
- 为校验一个非积分过程, 在手动操作改变后, 过程须达到一个稳定点;
- 过程不随负载改变而改变。

### 2 自适应校验

自适应校验持续监控过程和自然干扰, 对校验参数进行调整。为达到精确的计算, 自适应需要计算噪声带和反应时间。TYPE2 和 TYPE3 自动计算这些值。在 SELF TUNE 菜单里可以输入和改变这些参数。对于 TYPE1, 需要手动输入这些参数。

### 3 软件设置

#### 1) 预校验

- (1) 进入 SELF TUNE 菜单。
- (2) 设置 TYPE 为 PRETUNE。
- (3) 设置 PRETUNE 为最适合的量。
- (4) TUNE PT.仅适用于 TYPE1 校验。该参数设定输出值中断对应的过程量。在加热过程里, 该功能有助于防止超限。默认值是 AUTOMATIC。
- (5) 设定 OUT STEP.的值。它规定了泵的大小。过程量须明显超过噪声峰峰值, 但不能超出过程量量程。
- (6) LOWLIMIT 和 HILIMIT 设定过程量的界限。若在预校验过程里超过这些界限, 控制器会终

止预校验，回到手动模式。

- (7) **TIMEOUT** 设定了预校验结束计算的最大时间。
- (8) **MODE** 设定了预校验结束时控制器的模式。默认值是 **AUTOMATIC**。
- (9) 如果使用了 **POWERBACK** 算法，设置参数 **DEAD TIME**。
- (10) 将控制器设置为手动模式。
- (11) 进入 **TUNING** 菜单。设置 **ADAPTIVE** 为 **DISABLED**。
- (12) 到下一参数 **PRETUNE**。
- (13) 按 **ACK** 键开始预校验。
- (14) 预校验结束后，第三行显示 **COMPLETED2** 秒，然后回到当前菜单显示。

#### 4 **PRETUNE TYPE1 & ADAPTIVE TUNE**

- 1) 进入 **SELF TUNE** 菜单。
- 2) 设置 **TYPE** 为 **BOTH**。
- 3) 设置 **PRETUNE** 为 **TYPE1**。
- 4) 设定参数 **TUNE PT**。
- 5) 设置参数 **NOISE BAND**。
- 6) 设置参数 **RESP.TIME**。
- 7) 确保过程稳定，设置控制器为手动模式。
- 8) 按 **MENU** 键到 **TUNING** 菜单。设置 **ADAPTIVE** 为 **ENABLED**。
- 9) 到下一参数 **PRETUNE**。
- 10) 按 **ACK** 键开始自适应校验。第三行显示为 **EXECUTING**。
- 11) 自适应校验结束后，第三行显示 **COMPLETED2** 秒，然后回到当前菜单显示。  
当预校验结束或手动转换时，控制器自动转为自动控制模式。

#### 5 **PRETUNE TYPE2、3 & ADAPTIVE TUNE**

- 1) 进入 **SELF TUNE** 菜单。
- 2) 设置 **TYPE** 为 **BOTH**。
- 3) 设置 **PRETUNE** 为 **TYPE2** 或 **3**。
- 4) 设置 **OUTPUT**。
- 5) 不要设置参数 **NOISE BAND**，**RESP.TIME** 和 **DEAD TIME**。
- 6) 确保过程稳定，设置控制器为手动模式。
- 7) 按 **MENU** 键到 **TUNING** 菜单。
- 8) 设置 **ADAPTIVE** 为 **ENABLED**。控制器处于自动控制摸索下时，自适应校验才开始。
- 9) 到下一参数 **PRETUNE**。
- 10) 按 **ACK** 键开始自适应校验。第三行显示为 **EXECUTING**。
- 11) 自适应校验结束后，第三行显示 **COMPLETED2** 秒，然后回到当前菜单显示。  
当预校验结束或手动转换时，控制器自动转为自动控制模式。

#### 6 **ADAPTIVE TUNE By Itself**

- 1) 进入 **SELF TUNE** 菜单。
- 2) 设置 **TYPE** 为 **ADAPTIVE**。
- 3) 按 **MENU** 键到 **TUNING** 菜单。
- 4) 设置 **ADAPTIVE** 为 **ENABLED**。控制器处于自动模式。

#### 7 **Self Tune with Multiple Sets of PID**

对于预校验和自适应校验，被校验的 **PID** 由校验功能的初始化决定。

控制器直到自适应校验禁止时才能切换至其他 **PID**。若 **PID** 设置与相应的就地设置有关，当前 **PID** 设置值随就地设置值改变。

每个 **PID** 设置有 5 个参数。对于 **PID2-8**，这些值必须手动设置。

- 1) 按 **MENU** 键进入 **TUNING** 菜单。

- 2) 设置 1-20 的参数。
- 3) 按 MENU 键为 PID2-8 设置以下参数：PROP.BND,RESET,RATE,MAN.RST.和 TRIP。

#### 8 Self Tune with Time Proportioning Outputs

当使用带位置比例输出的校验时，应使循环周期尽量短，并保持在继电器，干接点或加热元件上的合理时间。

#### 9 Self Tune with Control Valves

许多系统使用控制阀，阀的零行程不一定对应于输出零点，满行程不一定对应于输出满量程。

CONTROL 菜单里的参数 LOW OUT 和 HIGH OUT 设定输出的高低限。这样可以将尽量精确的信息提供给校验控制算法。

#### 10 Self Tune with Cascade Control

- 1) 进行环路 2 的 TYPE1 的校验，环路 1 必须置于手动模式。否则，控制器将显示出错信息 PRETUNE LP1 AUTO。
- 2) 进行环路 1 的校验，环路 2 必须置于自动模式。否则，控制器将显示出错信息 PRETUNE LP1 MANUAL。

### 十四) RAMP-TO-SETPOINT 设置值阶跃

545 有设置值阶跃功能，适用于设置值得变化率必须限制的场合。

该功能启动时，控制器在原始设置值和新的目标设置值间建立一系列的设置点。这些间歇点称为真实设置值。当设置值发生阶跃时，第三行显示 RAMPING。

当显示目标设置值时，第三行不显示 RAMPING。按 DISPLAY 键可以翻看第二行的显示：

- 从目标设置值到真实设置值
- 设置值的偏差
- 输出
- 回到目标设置值

当设置值发生阶跃时，偏差与目标设置值有关。

当以下三种情况其中之一发生时，设置值会以一定速度从过程量阶跃到以特定值：

- 1) 若 545 在自动控制模式下得电；
- 2) 手动模式切换到自动模式时；
- 3) 任一设置值改变。

#### 软件设置

- 1) 进入 PV INPUT 菜单。
- 2) 设置 SP RAMP。

### 十五) INPUT LINERIZATION 输入线性化

#### 1 热电偶和热电阻的线性化

输入信号自动线性化。

#### 2 平方根线性化

许多现场变送器产生的信号不是线性化的。为了 545 能使用这些信号，可以使用平方根算法。

#### 1) 硬件设置

控制器安装电压或电流输入。

#### 2) 软件设置

- (1) 进入 PV INPUT 菜单。
- (2) 设置 LINEARIZE 为 SQR.ROOT。

#### 3 用户定义线性化曲线

软件设置

- 1) 进入 PV INPUT 菜单。

- 2) 设置 **LINEARIZE** 为 **CUSTOM**。
  - 3) 进入 **CUST.LINR** 菜单。
  - 4) 输入 **1ST INPUT** 和 **1ST PV** 数据，定位第一点。依次定其他点。
- 没有必要使用所有 15 个点，当第 X 个点达到输入量程的高限时，那就是最后一个点。

## 十六) LOAD LINE 负载线

负载线是叠加在自动复位动作上的手动复位。调整 **MAN.RST** 校验参数会使比例带根据设置值浮动。若使用比例控制或比例/偏差控制算法，**MAN.RST** 参数为手动复位。当自动复位有效时，复位动作改变比例带，以消除设置值和过程量间的偏差。负载线提供复位动作开始的初始漂移值，控制器根据控制变量确定输出百分比，并将负载线调整到那个值。这最大限度地减小了由于电源输出的不稳定造成的影响。负载线还能在负载达到预定值时作出最好的反应。

## 十七) SECURITY 安全设置

### 软件设置

- 1) 进入 **SECURITY** 菜单。
- 2) **SEC.CODE** 设置了安全密码。其他安全代码被锁定。
- 3) **SPADJUST** 禁止人员使用  键才能改变设置值，但不锁定 **SET PT** 键。
- 4) **AUTO./MAN.** 锁定 **MANUAL** 键禁止人员在自动模式和手动模式间切换。
- 5) **SP SELECT** 锁定 **SET PT** 键禁止人员改变就地设置值或切换到远程设置。但不锁定  键。
- 6) **ALARM ACK.** 锁定 **ACK** 键禁止人员确认报警。
- 7) **TUNING** 禁止修改 **TUNING** 菜单里的参数，防止校验参数的未经确认的改变，或自校验算法的改变。
- 8) **CONFIGURE** 允许进入组态菜单，但不允许对组态参数进行未经其他的改变。一旦锁定，就不能进入安全代码。

## 十八) RESET INHIBITION 复位禁止

用于过程开始时或过程量的不变的偏差存在时。这时，持续的错误信号会导致过程温度大大超过设置值。可建立任一数字量输入，以致干接点闭合可以禁止复位动作。

### 软件设置

- 1) 进入 **CONFIG** 菜单。
- 2) 将 **CONTACT:1** 至 **CONTACT:5** 设置为 **RST.INHBT**。

## 十九) PROCESS VARIABLE READING CORRECTION 过程量读数更正

控制器的附加状态，如热电偶老化，变送器超量程，引线阻抗等，都会导致显示非真实值。PC **OFFSET** 或 **PV GAIN** 参数用于补偿以上附加状态。

- 1) 进入 **PV INPUT** 菜单。
- 2) 设置 **PV OFFSET**。该参数在过程量上加了一个增减量。例如，如果一个热电偶读数一般都高 3 度，那么该参数就应设置为 -3 度。
- 3) 设置 **PV GAIN**。它在过程比例量程的零点加了一个偏差，以调整过程量到需要的值。例如，若过程量范围为 50 到 650，过程量读数为 472，那么这时的 **PV GAIN** 参数为 0.995，调整后的读数为  $[(472-50)*0.995]+50=470$ 。

综合使用偏差和增益，任何传感器和变送器的误差都可以补偿。

## 二十) SERIAL COMMUNICATIONS 串行通信

该选项使 545 能与监控设备连接，如个人电脑和可编程控制器。通信标准使用 RS-485，这样能以较大的通信速率使信号传输较长的距离。一般可以在长达 1200 米

的同一条双绞线上连接 32 个设备。

545 能对任一命令提供快速响应。循环冗余码校验 CRC 保证了数据的一致性。通过通信，可以进行远程设置，校验和操作。

### 1 硬件设置

厂内安装。通信电路在植入 CPU 的一块电路板上。

### 2 软件设置

- 1) 进入 SER.COMM.菜单。
- 2) STATION 确定设备的地址。这样才能识别设备。每个 545 都有自己唯一的地址。
- 3) 设定 BAUDRATE 为 1200-19200。通常选择最大值。所有 RS-485 上的设备都使用同一速率。
- 4) CRC 表示循环冗余码校验功能。如果主机支持，将它设置为默认。
- 5) 若 545 监测到通信中断，它切换为预定状态 SHED。**SHED TIME** 参数设置在通信中断前的时间。545 是独立工作的设备，它不必依靠通信来操作。所以，SHED 选项不是必须的，可以设置为 OFF。
- 6) **SHED MODE** 为控制器在通信中断后指定模式。设置为 MANUAL 后，会出现以下参数。
- 7) 通信中断后控制器为手动控制，使用 **SHEDOUT** 设置输出水平。
- 8) 使用 **SHED SP** 到 **DESIG.SP**，设定控制设置值。将 **DESIG.SP** 设置为预定设置值。

## 二十一) CASCADE CONTROL 级联控制

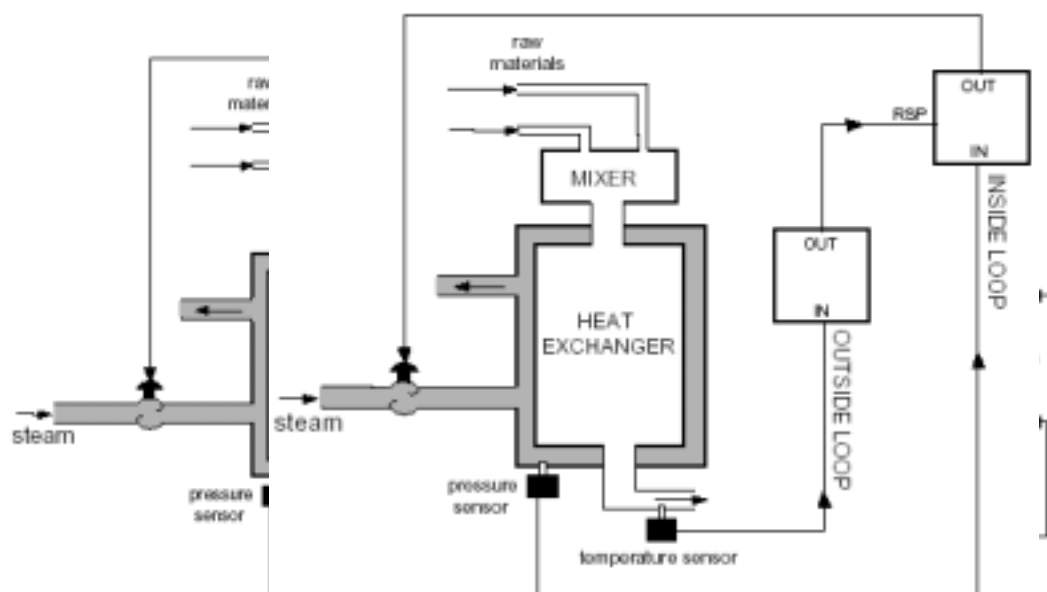
外部环路的输出作为内部环路的远程设置值。545 在一个仪器内执行这项功能。级联控制能更好地将有时滞的过程分为两个快速反应环路。

级联控制用于：

- 带时滞的缓慢反应过程
- 需要高要求控制的过程
- 两个控制环路互相作用以达到最佳效果的过程。级联控制通常用于温度控制场合，主要的控制变量被另一诸如压力的变量影响。

### 1 举例

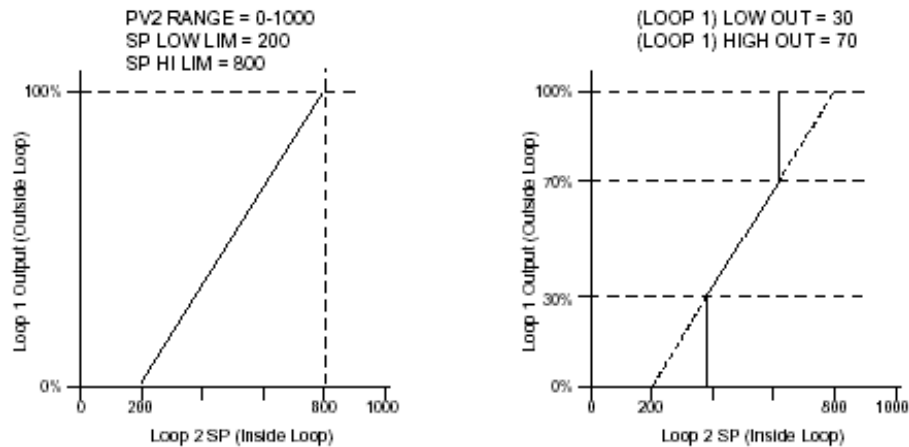
若 545 为级联控制，环路 1 自动设置为初始或外部反馈环路，环路 2 是二级或内部反馈环路。环路 1 没有复杂的输出，其输出作为环路 2 的设置输入。环路 2 的输出取自于输出 1。环路 2 还可能需要两个输出，第二个输出取自于输出 2。



2 硬件设置：见下图。

3 软件设置

- 1) 对于环路 1 :
  - (1) 在 **CONFIG** 菜单里, 设置 **CTRL.TYPE** 为 **CASCADE**。
  - (2) 在 **PV INPUT** 菜单里, 设置 **PV TYPE**。如果类型是电流/电压, 设置 **LO RANGE** 和 **HI RANGE** 参数以配合变送器量程。
  - (3) 进入 **CONTROL** 菜单, 若要增加环路 1 的过程量, 以增加环路 2 的设置输入, 则设置 **ACTION:1** 为 **DIRECT**。若要减少环路 1 的过程量, 以减少环路 2 的设置输入, 则设置 **ACTION:1** 为 **REVERSE**。
  - (4) 使用 **LOW OUT** 和 **HIGH OUT** 限制环路 2 的远程设置值, 而不必改变远程设置值的量程。见下图。



- 2) 对于环路 2 :  
进入 **PV INPUT** 菜单。设置 **SP LO LIM** 和 **SP HI LIM** 到预定环路 2 设置的范围。

#### 4 校验级联控制

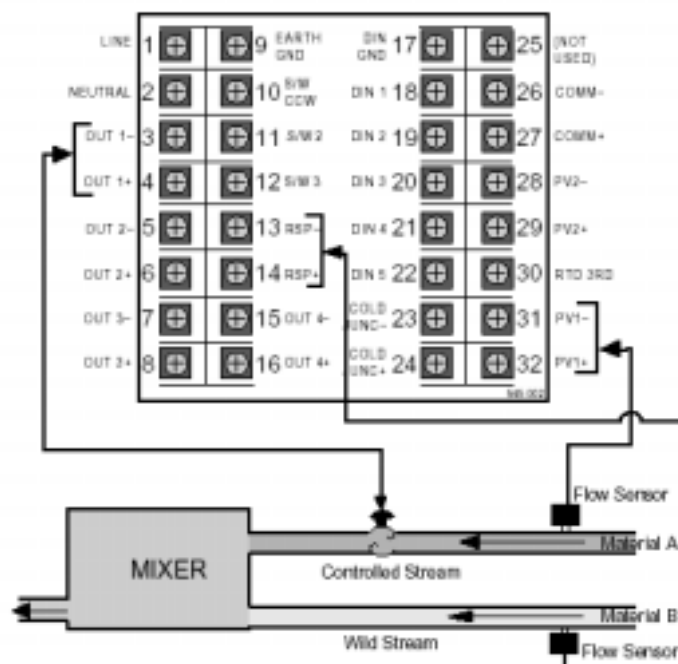
- 1) 设置内部或二级环路为手动模式, 执行预校验。完成后, 将环路 2 设置为自动模式。
- 2) 将外部或初始环路设置为手动模式, 执行预校验操作。完成后, 级联控制环路的校验也结束了, 将初始环路设置为自动模式, 这时系统可以控制初始环路的预定设置值。

## 二十二) RATIO CONTROL 速度控制

锁定控制应用于加料系统中, 需要以一定速度加入材料。在某些场合里, 不仅需要对加料速度进行监控, 而且要对流速和总的落料速度进行监控。

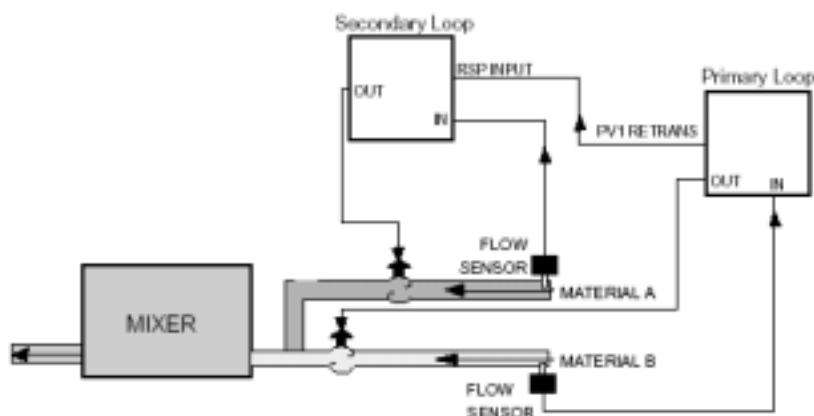
### 1 Ratio control with one wild stream

下图显示了两种流体混合的例子。其中之一不受控制。



## 1) 硬件设置

见下图。将过程量和远程设置跳线设置为 mA。确保两个输入都可以接收流量变送器来的信号。



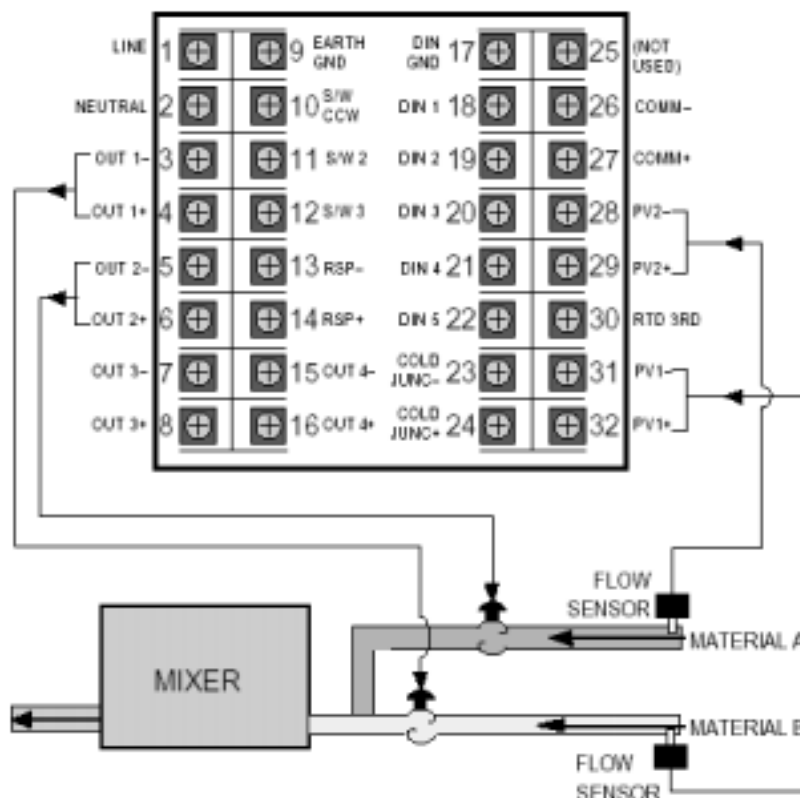
## 2) 软件设置

- (1) 进入 PV INPUT 菜单。设置 HI.RANGE 和 LOW RANGE 参数。
- (2) 进入 REM.SETPT.菜单。设置 RSP:HI RNG.和 RSP:LO RNG.参数。
- (3) 进入 TUNING 菜单。设置 RSP RATIO 参数。它乘以远程设置信号，产生有效的远程设置。

## 2 Ratio control with combined discharge monitoring

该过程不仅需要和上例一样的混合加料速度，而且要求对落料速度进行控制。材料 A 总是以相对于材料 B 一定比例的速度加料，即使材料 B 的速度受限于一数值。为监控材料 B 的速度，总的落料速度也要进行监控。

## 1) 硬件设置：见下图。



## 2) 软件设置

对环路 1

- (1) 进入 CONFIG.菜单。设置 CTRL.TYPE 为 RATIO。
- (2) 按照标准控制环路设置其他参数。

对环路 2

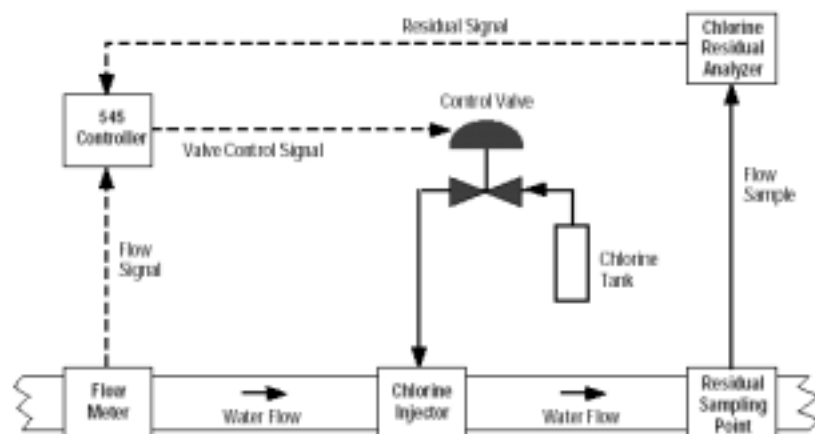
- (1) 进入 PV INPUT 菜单。设置 SP LO LIM.和 SP HI LIM.与环路 1 的 LOW OUT 和 HIGH OUT 相同。
- (2) 按照标准控制环路设置其他参数。
- (3) 进入 TUNING 菜单。设置 SP RATIO 和 SP BIAS 参数。

### 二十三) FEED FORWARD/FEEDBACK CONTROL 前馈/反馈控制

在反馈模式里，控制器输出取决于过程量和设置值的差异值。相对地，前馈控制基于过程量产生输出。前馈控制功能基于过程量产生预校验输出信号，从而补偿了系统时滞。前馈信号还可以加强反馈环路的性能。

### 二十四) TAG TIME 时滞

该功能应用于带很长时滞的缓慢过程。下图是一个复合环路流速比例氯气控制系统。固定时滞



是指流速稳定时，氯气从加氯机到余氯采样点的时间。流速不稳定时，该时间也会改变。这时引入可变时滞，经过流量计的流速变化自动增减时滞值。

#### 1) 固定时滞

固定时滞是一个固定的延时，用于在控制值变化测出前，防止控制输出的改变。固定时滞功能用于以下模式：ONE LOOP，DUAL LOOP，FFWD.SUM 和 FFWD.MULT.

#### 软件设置

- (1) 进入 CONFIG.菜单。设置 CTRL.TYPE 为 ONE LOOP，DUAL LOOP，FFWD.SUM 或 FFWD.MULT.
- (2) 进入 CONTROL 菜单，设置 FIXED LAG 时间为 0-14400 秒。
- (3) 设置其他参数。

控制输出的变化只有发生在固定时滞期间最后。

#### 2) 可变时滞

可变时滞用于前馈/反馈控制模式。PV2 输入的变化可以增减实时的过程时滞值。该功能用于 FFWD.SUM 和 FFWD.MULT.

#### 软件设置

- (1) 进入 CONFIG.菜单。设置 CTRL.TYPE 为 FFWD.SUM 或 FFWD.MULT.
- (2) 进入 CONTROL 菜单。
- (3) 若有必要，设置 FIXED LAG 时间为 0-14400 秒。
- (4) 设置 VARBL. LAG 时间为 0-14400 秒。
- (5) 设置 MAX. LAG 时间为 0-14400 秒。

在通常操作模式下，PV2 增加则时滞值也增加，PV2 减少则时滞值也减少。

## 第七章 技术参数

### 1. 精度

	典型	最大
线性化 (电压)	满刻度的 $\pm 0.025\%$	满刻度的 $\pm 0.100\%$
(电流)	满刻度的 $\pm 0.050\%$	满刻度的 $\pm 0.150\%$
热电阻 1.0 °	量程的 $\pm 0.050\%$	量程的 $\pm 0.150\%$
0.1 °	量程的 $\pm 0.095\%$	量程的 $\pm 0.225\%$
热电偶		
J, K, N, E(>0 )	量程的 $\pm 0.060\%$	量程的 $\pm 0.150\%$
J, K, N, E(<0 )	量程的 $\pm 0.150\%$	量程的 $\pm 0.375\%$
T(>0 )	量程的 $\pm 0.100\%$	量程的 $\pm 0.250\%$
T(<0 )	量程的 $\pm 0.250\%$	量程的 $\pm 0.625\%$
R, S(>500 )	量程的 $\pm 0.150\%$	量程的 $\pm 0.375\%$
R, S(<500 )	量程的 $\pm 0.375\%$	量程的 $\pm 0.925\%$
B(>500 )	量程的 $\pm 0.150\%$	量程的 $\pm 0.375\%$
B(<500 )	量程的 $\pm 0.500\%$	量程的 $\pm 1.000\%$
W, W5, P	量程的 $\pm 0.125\%$	量程的 $\pm 0.325\%$

显示精度为 $\pm 1$ 位。以上这些数字是在参考温度(25 )下取得的,且仅应用于NIST范围。详细资料请来电和来函索取。

### 2. 控制算法

可通过前面板选择PID算法,带人工复位的P、PI算法,带人工复位的PD和ON-OFF算法。除了ON-OFF算法可以与PID同用,双重输出可以使用同一种算法。控制输出可以设置为级联,比例和前馈应用。固定时滞为PID环路提供一个不变的滞后时间。可变时滞用于前馈模式,这时输入有波动。前馈差益自动调节时滞时间的长短。

### 3. 组态参数

比例带:输入量程的0.1-999%。

积分:1-9999秒

微分:0-600秒

人工复位/负载:输出的0-100%

扫描周期:0.3-120秒

分-合死区:最高到输入范围的15%。最多有8路PID值可被存于内存里,它们基于设定值,过程变量值或相应的就地设定值可以自动选择。

### 4. PID值的自校验

**预校验模式:**开环控制。基于自身值进行校验。或给自适应校验模式通过PID初值。

**自适应校验模式:**初始值由预校验模式提供。

### 5. 超限保护

POWERBACK是POWERS控制器的特有的,用户调用的设置值超限保护功能。被调用时,POWERBACK在得电或设置值变化后增减设置超限。POWERBACK监控过程量,为控制参数提供预先的校验动作,以减少设置值的超限值。

### 6. 隔离

输入和输出整合为以下组块:

组块1:过程变量

组块2:输出1,2,4

组块3:通信,5数字输入组合,输出3(接地)

组块4:远程设定

这些组块相互电气隔离,以保证高电势能力,500VAC保持1分钟或600VAC保持1秒钟,但组块1和4例外,它们相互隔离,保持50VAC峰值1分钟。同一组块内的输入和输出不互相隔离。

## 7. 控制器结构

545 控制器的硬件可以配置如下：

**输入：**两个通用的过程变量输入是标准的。有效的选项包括：远程设置，电位器反馈和 5 位数字输入。

**输出：**共有 4 路输出，见相关资料。

**RS-485 通信：**可与任何配置一起使用。

## 8. 过程变量

在现场通过跳线可选择任何一种输入类型：

热电偶	量程 °F	量程
B	104~3301	10~1816
E	-454~1832	-270~1000
J	-346~1832	-250~1000
K	-418~2500	-250~1371
N	-328~2372	-200~1300
R	32~3182	0~1750
S	32~3182	0~1750
T	-328~752	-200~400
W	32~4172	0~2300
W5	32~4172	0~2300
P	-148~2550	-100~1399

热电阻	量程 °F	量程 °C
PT100 ( DIN )	-328~1562	-200~850
	-328~545	-200~285
PT100 ( JIS )	-328~1202	-200~650
	-328~545	-200~285
PT100 ( SAMA )	-328~1202	-200~650
	-328~545	-200~285

变送器信号	输入量程
电流 mA	4~20, 0~20
电压 V	1~5, 0~5
毫伏 mV	0~10, 0~30, 0~60, 0~100, -25~25

9. **线性化：**线性化热电偶和热电阻输入信号自动实现线性化。变送器输入值通过均方根处理或用户设定的 15 点线性化函数进行线性化。

## 10. 输入阻抗

电流输入：250                      热电偶：10M

电压输入：1M                      热电阻：10M

11. **刷新率：**每秒 10 次检查输入和输出。显示每秒刷新 5 次。

12. **变送器供电：**在非控制用输出槽里接插一个回路供电模块，就可得到隔离的 25mA，24Vdc 的电源。

13. **输入信号中断保护：**当输入信号中断，输出趋向一个设置阈值（-5%~105%）。热电偶可选按比例放大或按比例缩小。

14. **输入过滤：**单极低通数字过滤器，可选时间常数为 0-120 秒。

## 15. 标定

我们提供出厂满刻度标定。随着组件的老化须进行持续的自标定，但对参考电压除外。借助精准的万用表和热电偶模拟器，可以进行现场标定。传感器误差可通过过程变量的偏差和增益因数进行修正。

## 16. 输出模块

545 控制器共有 4 种控制输出模块，报警输出模块和/或回路供电模块。控制模块有 5 种，通过组态适合用户的特殊应用。这些模块可以选择厂内安装，也可以现场安装。

**模拟量模块：**0-20mA 或 4-20 mA（前面板可选），负载能力 1000W。精度为 $\pm 5\text{mA}@25$ 。

**机械继电器模块：**单刀双掷电气继电器，负载为 5A，120/240VAC。通过跳线选择常开或常闭。输出 4 负载为 0.5A，24VAC，通常为常开。

**固态继电器模块：**负载为 1A，120/240VAC。输出 4 负载为 0.5A，24VAC，通常为常开。

**DC 逻辑模块：**“合”电压为 17VDC，“分”电压小于 0.5VDC，电流小于 40 mA。

**回路供电模块：**电流小于 25 mA@24V。

## 17. 控制输出模式

可组态至少 2 个输出模块用于控制。除了回路供电模块外，可使用任何输出模块的组合。

在第一和第二输出槽里装有输出模块，可得到**双重控制**。

在头两个输出槽里装有机械或固态继电器模块，可得到**带反馈的位置比例控制**，也可选择电位器反馈选项（0-1050）。

在头两个输出槽里装有机械或固态继电器模块，可得到**位置比例控制**。一种基于时间的特殊算法控制电子发生器，没有电位器反馈信号。

在头两个输出槽里装有模拟模块，可得到**阶位输出**。这种算法允许输出范围在两个输出值之间分开。

## 18. 重传送输出

依靠有效的输出，最多两路不同的变量可以同时组态用于重发信息。每个精确的 16 比特输出可放大至任何范围。变量科选择：PV，SP，RAMP，OUTPUT。

## 19. 变送器回路供电

如果在非控制用输出槽里安装有回路供电模块，可以为 2 线制或 4 线制变送器提供隔离的 25mA，24VDC 电源。

## 20. 报警

545 控制器有两路软件报警。高报和低报可以设定为过程变量高值，过程变量低值，过程变量高/低值，阈值偏差，死区，变化率，手动控制模块，远程设定，控制输出。当一个报警发生，就会发出报警信息。ACK 和 ALM 键发亮。若报警与第一个有效的非控制输出有关，则 ALM 下的“1”会亮。相似地，若报警与第二个有效的非控制输出有关，则 ALM 下的“2”会亮。输出的有效性决定了报警的数目。如果非控制输出插槽里装有相应的机械/固态继电器或 DC 逻辑模块，最多有两个报警输出。

**共用报警**允许多于一个的内部软件报警共用一路物理输出。无论哪个回路报警，应答键都会亮。

## 21. 数字量输入

我们提供一套 5 个外部干接点或集电极晶体管驱动输入，每一个都可经组态执行以下任一项功能：

- 选择远程设置阈值
- 选择手动控制
- 选择第二个就地设置
- 选择第二套 PID 值
- 报警确认
- 模拟前面板按键
- 选择直接或相反的控制动作
- 禁止自适应校验
- 通过串行通信设置地址
- 禁止复位项
- 锁定手动模式

另外，如果安装了 5 个数字量输入模块，4 个输入通过 BCD 码校验指定选择 8 个就地设置值中的一位。

## 22. 阈值选择

可以选择远程设置输入值 0-20/4-20mADC 或 0-5/1-5VDC。信号可能按比例增大和偏离原值。8 位设定值保存于内存里。你可使用 SET PT 键和数字接点进行阈值选择。

23. **故障输出：**其中一个报警用于对输入中断的报警。

## 24. 串行通信

使用 RS-485 接口就可进行隔离的串行通信，通信速率可达 19.6kps。该协议支持 CRC 数据校验法。如果通信中断，“中断联接”给控制器发出特殊的控制代码和设置值，如有必要，还给出输出值。输出 2-4 和数字输入组成独立于控制器功能的“主机控制”型 I/O。通过该接口获取过程变量。该模块可现场安装。

## 25. 显示窗口

上层显示：5 位，7 段。专门用于显示过程变量值。高度为 15mm。

第二层显示：9 字符，14 段，用于显示设置值，偏差值，输出值，电位器位置（真实值）和组态信息。高度为 6 mm。

第三层显示：9 字符，14 段，用于显示控制回路，报警信息和组态信息。高度为 6 mm。

所有数值显示在蓝绿色的真空荧光屏上。

## 26. 状态显示

有两种类型的显示：图标和发光键。

ALM1 和 ALM2 图标亮：报警 1 和报警 2 状态。

OUT1 和 OUT2 图标亮：控制输出 1 和控制输出 2 状态。

PV2 图标亮：显示第二个环路。

DISPLAY 键亮：显示第二个环路。

MAN 键亮：控制器处于手工控制模式。

ACK 键亮：报警得到应答。

SET PT 键亮：不同于初始设定值的设置值被激活。

MENU 键亮：控制器处于配置模式。

27. 封装：盘装。

28. 接线：仪器后部的 31 个旋接点。

29. 耗电量：15VA (120VAC, 60HZ)

30. 重量：大约 1kg。

## 31. 环境温度

工作温度：0 ~ 50 (32 ~ 122)。

贮存温度：-40 ~ 70 (-40 ~ 158)。

## 32. 电压和频率

通用电源：90 ~ 250VAC；48 ~ 62HZ，24V (ADC 或 DC 电源可选)。

## 33. 抗噪声性能

共用模式：>120dB。

一般模式：>80dB。

AC 为双重过滤、瞬时保护。每个继电器输出将延缓执行。

## 34. 防护等级

封盒：防火 ABS

安装方式：嵌入式

按键：硅胶键

NEMA 级：若安装正确，前面板为 NEMA 4X。

35. 存储值保存：锂电池保证所有设置有效大约 10 年。

## 36. 安全等级

有两种级别：限制级和全保护级，通过使用组态代码进入全保护级。限制级里没有的功能是可组态的。6 组不同的参数可被限制。



美国摩尔工业国际公司上海代表处

Tel: 86-021-62491499

Fax: 86-021-62490635

美国摩尔工业国际公司北京联络处

Tel: 86-10-64943434

Fax: 86-10-64919343