2604可编程调节器
用户手册

目录

1 第一章 概述

感谢您选择了2604高性能可编程回路调节器。本章从总体上对2604进行介绍，帮助你较快的熟悉该仪表，并使您能够正确的选择仪表的配置以适应您的过程需要。

1.1 关于本手册

本手册将向你叙述2604 的安装、操作和配置的全部内容。它是将原文的《安装和操作手册》及《工程师手册》两本手册合并而成的。

由于这两本手册中的部分章节大体相同，在本书中将它们合并为一章。对于哪些可在操作状态下使用，哪些必须在配置状态下使用，在对应处会分别加以说明。

为了不使未经授权的人随意改动仪表的配置、参数以及仪表的工作状态，保证设备和被控对象的安全。在仪表中设置了5种访问等级。不同的等级有不同的权限和不同的进入口令。在配置状态下（进入配置等级）可以定义各参数在各访问等级下的权限。

Level 1 等级1	只用于操作员。一上电便进入这一等级，不需要口令。只能在规定范围内改变部分参数，或启动、暂停及复位程序给定器。
Level 2 等级2	工艺管理员等级。允许修改参数变化范围和程序的修改和建立。 (出厂时口令 = 2)
Level 3 等级3	设备管理员等级。该等级可以检查并修改所有操作参数。并可以对测量及传送信号进行标定。 (出厂时口令 = 3)
View Config 查看配置	它可以查看仪表的配置情况，但不能修改。 它的口令是固定的，不能修改。 （口令 = 2604）
Config 配置	用语设置仪表的基本特性和功能。如：传感器类型、控制方式、输出形式等。并可根据被控对象的工艺要求编制算法。 (出厂时口令 = 4)

为了保证操作的安全，在控制器交付使用前设备工程师应修改各等级的口令，并记住。以防止操作人员越权修改参数而造成不必要的损失或事故。

本章只对控制器进行总体介绍。
第2章介绍如何安装和接线。
第3章介绍基本操作方法。
后面的章节分别说明控制器的各种功能及其操作。这些章节按照第3章流程图的顺序排列。
每章中，描述各功能的原理及操作方法，并根据实例进行设置。

1.2 什么是 2604

2604 是一种模块化的可自由组态的，高精度、高性能的温度及过程控制器。它可以实现单、双或三回路的控制。每个回路除可以作为普通的PID回路外还可以设置成串级、比率等控制回路。并且各回路之间可以相互关联、协调，进行各种复杂的控制。

2604 具有两行7段数码显示，用于过程值和设定值的显示。并且还有一个液晶器用于用户定义的信息显示。如图 1-1所示。

2604配有7个桉键。用于切换各种控制状态和修改参数。

主要特点：

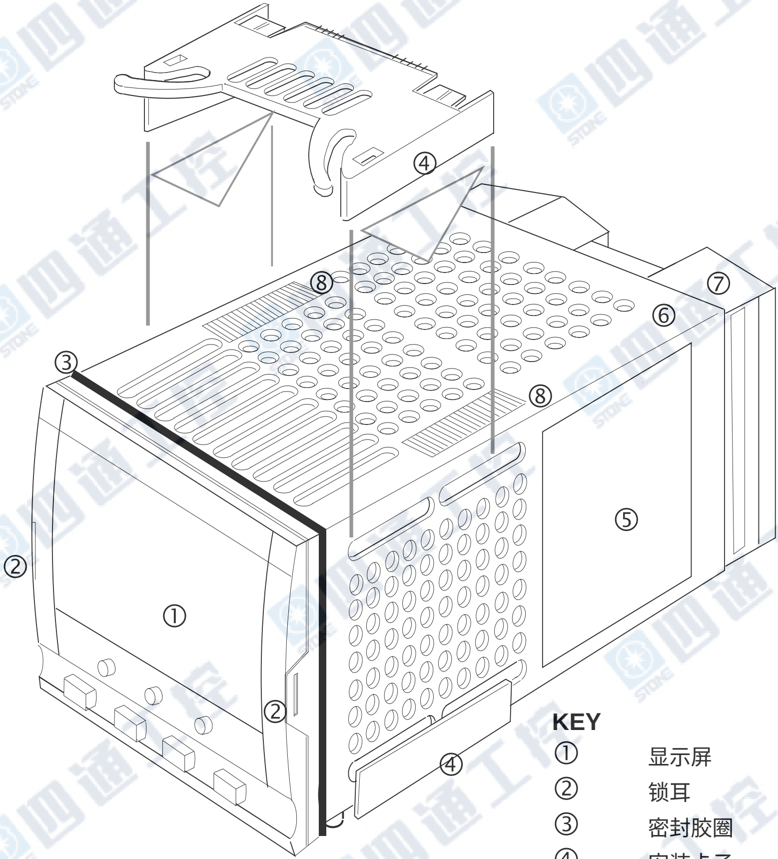
- 程序给定器最多可以存贮50个程序。每个程序最多可以有3个不同的设定值（即3条不同的曲线），一条曲线也可以同时分配给不同的回路。每一程序还可产生多达16个事件输出
- 具有碳势计算等专用功能块。可执行殊控制功能。
- 软硬件采用模块化结构。除PID、碳势控制等标准功能块外，还有可由用户自由定义的数学及逻辑运算块。各模块间可通过内部软连接自由组合，实现各种控制功能。

图 1-1: 2604 前面板

- 具有可定义的多种输入类型，包括热偶、热阻和多种电压、电流等过程输入信号。
- 每一回路的控制方式可以定义为 PID, On/Off 或阀门位置控制，每一回路的类型即可以是普通的单回路也可以是串级、比率等回路。
- PID 控制输出信号可以通过继电器触点、逻辑电平、可控硅或直流模拟信号输出给执行器。对于阀门位置控制，输出信号可以通过继电器触点、可控硅或逻辑电平输出给电机。
- 具有PID 自整定和自适应功能，即可简化调试过程又可达到很好的控制效果。

对仪表进行配置组态可以通过前面板的按键进行，也可以通过 ‘iTools’ 软件在电脑上进行。“ iTools ” 可运行在 Windows 95, 98 或 NT 等环境下。

1.3 外型结构



KEY

①	显示屏
②	锁耳
③	密封胶圈
④	安装卡子
⑤	标签
⑥	外壳
⑦	接线端子
⑧	棘齿

图 1-2 外型结构

1.4 操作界面 – 概览

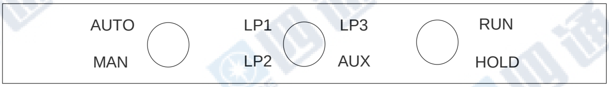
前面已经提到2604的前面板有两行5位数字显示，一个点阵式液晶显示，8个 LED 状态指示灯和7个操作按键。见图1-3.

- 第一行数字显示通常过程值。
- 第二行数字显示比第一行略小，通常显示设定值。
- 夜晶显示器用来各种操作和配置参数。
- 8个LED 状态指示灯用来指示仪表的工作状态。如：现在显示的是哪个回路，手动还是自动，程序是运行还是暂停等。
- 这7个按键用来对仪表进行各种操作。

1.4.1 显示面板

图 1-3: 操作界面

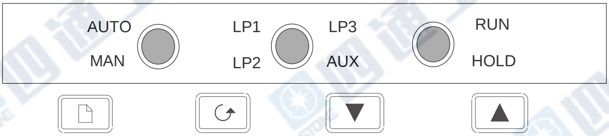
1.4.2 LED状态指示



Indicator	Function
AUTO	表示所选回路处于自动 (闭环) 控制
MAN	表示所选回路处于手动 (开环) 控制
LP1	指示现在显示的是哪个回路
LP2	
LP3	
AUX	表示当前所选回路还有第2个控制功能 如。如果一个回路被配置为串级或超弛控制，则第2次按回路键将使回路指示和 AUX 同时亮。 如果回路被配置为比率控制，它用来指示比率参数。
RUN	表示程序给定器在运行
HOLD	表示程序给定器暂停在当前值上
报警指示灯	当有一个新的报警发生时，这个红色的指示灯将闪烁。液晶显示会同时显示报警情况。在报警情况没解除前，它会持续亮。
休眠指示灯	当控制器处于休眠状态时，这个绿色指示灯点亮。当控制器处于休眠状态时，所有输出关闭。 **当该灯亮时控制器不能对被控对象进行控制。** 以下情况会使该灯亮： • 控制器处于配置状态 • 通过用户界面或外部数字输入将控制器置为休眠状态 • 在仪表刚上电的几秒钟内

图 1 -4: 状态指示

1.4.3 操作按键



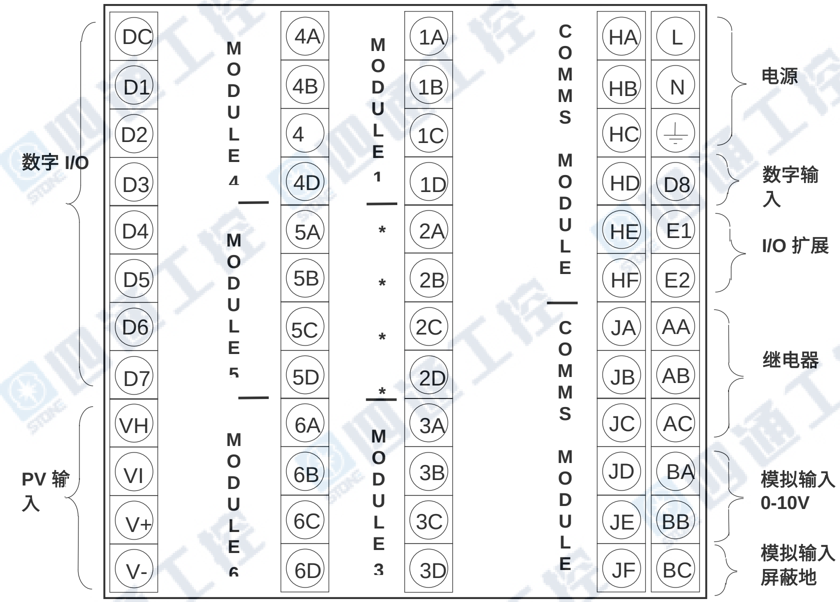
AUTO / MAN	自动/手动 键	自动/手动 键用于在当前所选定回路的自动和手动状态间进行切换。: • 如果控制器处于自动状态，则 AUTO 灯亮. • 如果控制器处于手动状态，则 MAN 灯亮.
LP1 / LP2 / LP3 / AUX	回路选择键	反复按此键可以选择：- Loop1 ▸ Loop2 ▸ Loop 3 ▸ 回到 Loop1 如果某一回路是串级、比率或 override 则AUX 灯会和回路灯同时亮。
RUN / HOLD	运行/暂停键	• 按一次启动程序 (RUN 灯亮.) • 再次按暂停程序 (HOLD 灯亮) • 再次按继续运行 (HOLD 灭 RUN 亮) • 持续按住2秒钟可停止程序 (RUN 和 HOLD 全灭) 当程序结束时 RUN 灯将闪烁. 在程序自动暂停等待时 HOLD 闪烁
以上3个键 (功能键 1 到 3) 可以被重新定义或禁止。见 5.2.3.		
	换页键	按此键可选择新的参数菜单
	转换键	按此键可选择菜单中的参数
▼	减值键	减小参数值
▲	增值键	增加参数值

图 1-4: 操作按键

1.5 安装概述

2604 是面板安装型仪表，它应安装在电控柜的面板上。随机提供的一对安装卡子用于将仪表固定在电控柜的面板上。所有接线都在仪表后面的端子上。为了安全每6个端点有一个端子盖。

具体安装和接线请看下一章-安装。



最边上的两排端子的功能如下：它们是所有仪表共有的。

PV 输入	VH, VI, V+, V-
模拟输入	BA, BB
I/O 扩展	E1, E2
继电器	AA, AB, AC
数字 I/O 通道	D1 to D8 and Com
电源	L, N, Earth

*** 端子 2A, 2B, 2C, 2D 不能接线**

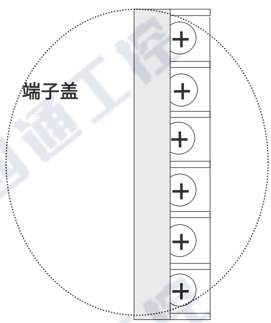


图 1-5:　后部端子排布

1.6 I/O 模块

2604仪表配有易于插拔的接口模块。模块的插法和位置如下图。
这些模块分为两类：

- 通讯模块：
- I/O 模块

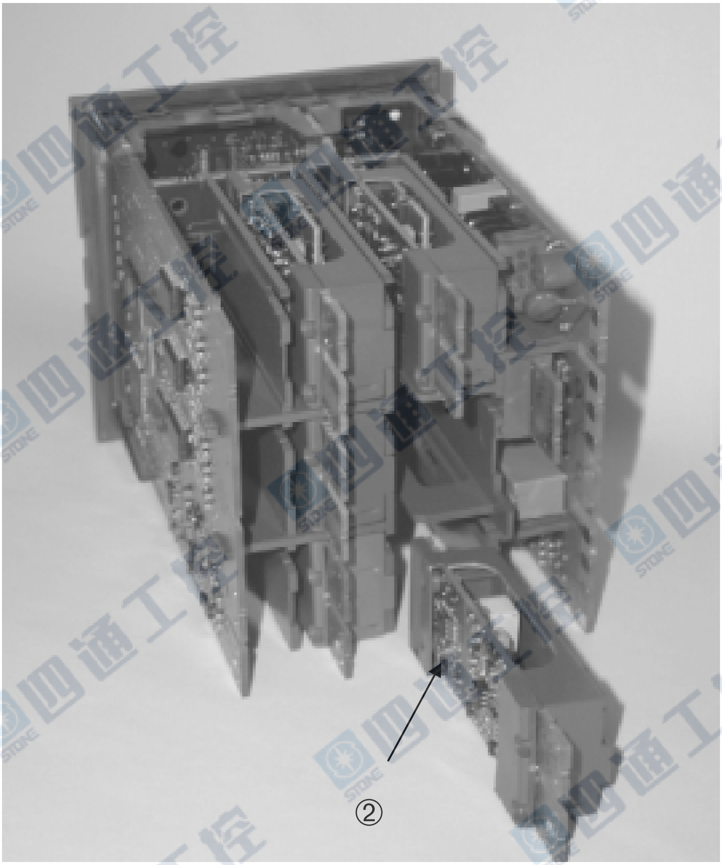


图 1-6: 模块插入示意图

1.6.1 增加或更换模块

在取出表芯前应先将仪表电源关掉。

1. 拨开两个锁耳 ① (图 1-7) 将表芯从表壳中抽出。不需要任何工具。

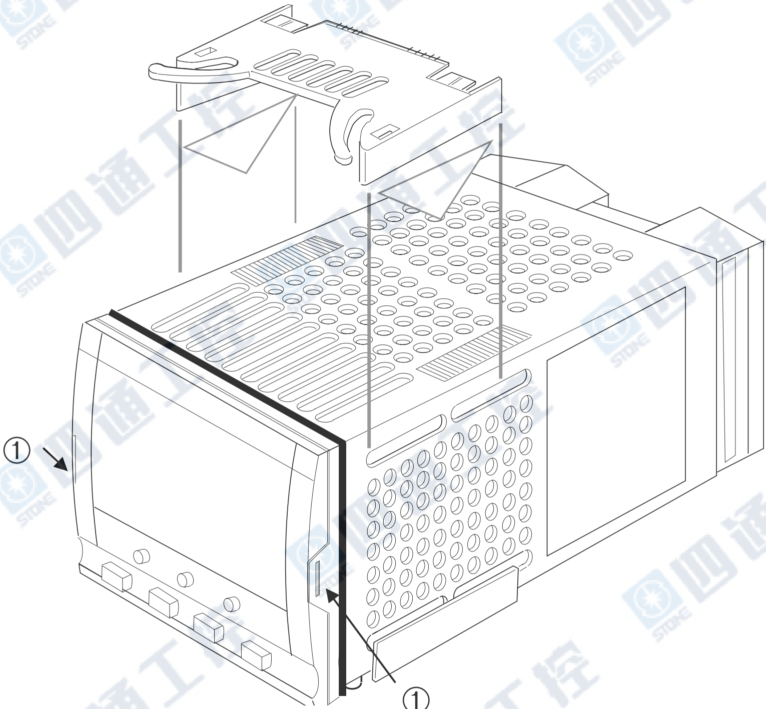


图 1-7:

2. 将原有的某一模块拔下来。
3. 顺着塑料框架上的滑槽将一个适当的新模块插好。
4. 将表芯插回表壳并接通电源。
5. 经过短暂的自检后，在液晶显示器上会显示出 **!:Module Changed** .
6. 按显示器上的提示，同时按换页键和转换键进行确认。
7. 如果显示出 **Bad Ident** ，说明插入了错误的模块。如插入了2400系列的非隔离逻辑输出模块。

1.7 如何访问参数

参数用来设置仪表的工作方式。它们通过液晶显示器显示，并可经适当的步骤进行修改。不同的访问等级可以保护不同的参数。

一些参数的类型：
数值参数 – 如设定值，报警值，高底限幅值等。
或
状态参数 – 如自动 / 手动，开 / 关等。它们通常不能确定数值大小。

1.7.1 页（菜单）

2604中的各种参数被分别放在不同的页中。在一页中包含有页标题、参数名和参数数值。

参数根据其作用被分成组。每一组具有一个页标题，用来描述这组参数的特性。如：“ 报警页 ”，“ 程序页 ” 等。全部的页清单见后面的流程图。

注:-
后面流程图中所列的是仪表中所有可能的页，具体某一仪表中某页是否存在要看你定货时是否具有此功能，并且还要看在仪表配置模式中是否将此功能使能。如：如果程序没被使能，则运行页和程序编辑页都不会出现。

图1-8: 页结构

1.7.2 页间切换

按 - (换页键).

每按一下将改变液晶显示器上的页标题。它是循环的，可从当前到最后再返回到启始点。如图 1-9 所示。如果持续按住换页键，可自动的向后换页。

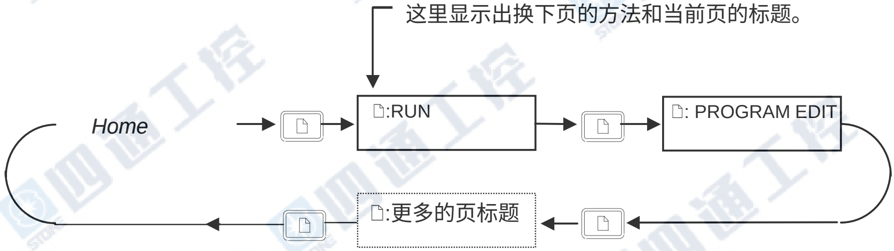


图1-9: 页间切换

☺ **提示: 见 '1-8 节 " 反向换页 "**

1.7.3 子标题

图1-9 中的页标题中还包含子标题。子标题在液晶先市显示器的右下角显示。

子标题可以根据它提示的符号，用增值键或减值键来改变。这也是循环的。

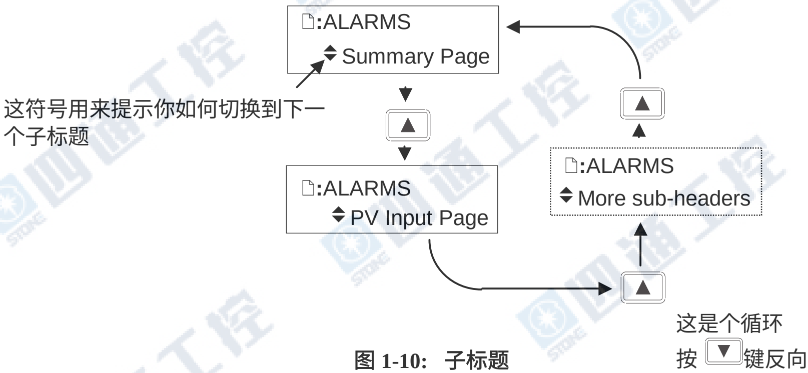


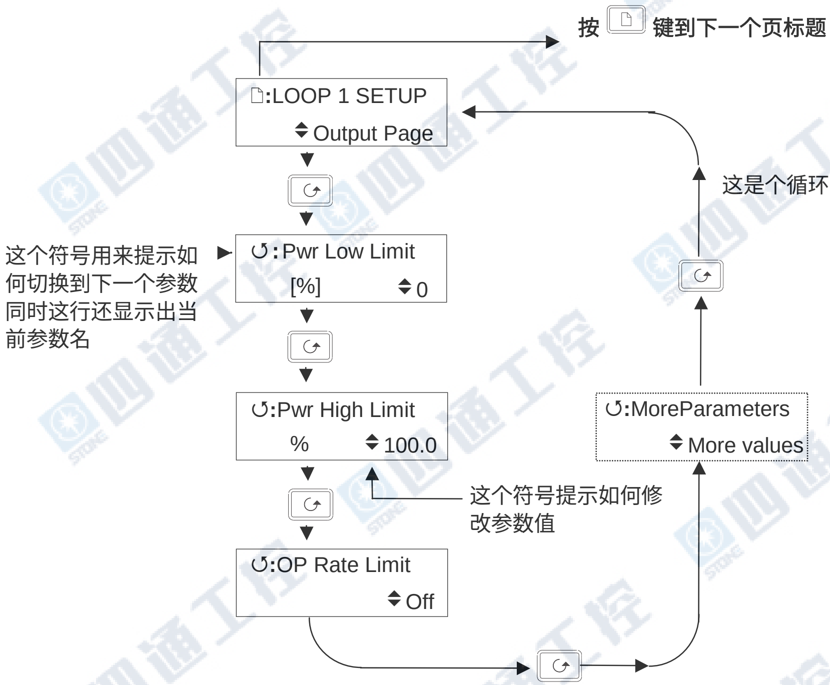
图 1-10: 子标题

1.7.4 参数间转换

当找到包含你需要参数的页标题或子标题：

按 - (转换键)

将显示出本页的第一个参数。继续按将显示后面的其它参数。最后将返回到页标题。如果持续按住 ,键参数会自动的变换。



☺**提示: 见 '1-9 节 " 反向转换 "**

图 1-11: 选择参数

☺ **提示:- 在任何时候按 .键都可返回到页标题**

1.7.5 改变参数值

当找到了所需要的参数，其数值会在液晶显示器的第二行显示出来。

按 ▲ 或 ▼ 来改变参数值

如果要改变只读参数的数值，则在按 ▲ 或 ▼ 键时会显示出“ ------ ”。很多参数可以设置上下限。参数值的改变必须在所限范围之内。

根据参数的类型不同，其数值的显示方式也有所不同。图 1-12 显示出不同类型参数及修改方式。

1. 数值型

↺:SP1 Low Limit
[^{o}C] ⬍ 100.0

← 按 ▲ 键来增加
按 ▼ 键来减小
(⬍ 只有可修改的参数才会出此符号

注：单位会自动显示

2. 状态型

↺:Program Status
⬍ Reset

← 按 ▲ 键来显示下一个状态
按 ▼ 键来显示前一个状态

3. 数位型 (如. 程序事件输出)

Prg: 1 Seg: 4
■ ■ ■ ■

← 按 ↻ 键来向前改变数位。被选中的位闪烁.
按 ▼ 或 ▲ 键来改变此位的 on [■] 或 off [ ]状态
☺**提示：见 ‘1-9 节 “ 反向转换 ”**

4. 参数地址

↺:Upper Param
⬍ 0000<u>1</u>: L1.PV

← 按 ▲ 或 ▼ 键可以改变**参数地址**。 闪烁的光标表示可修改该参数地址.
该参数地址所对应的参数名（如果存在）会在右恻显示

↓

按 ↻ 键可从对参数地址的修改到参数名的修改

↓

↺:Upper Param
⬍ 00001: L1.P<u>V</u>

← 按 ▲ 或 ▼ 键可改变参数名。闪烁的光标表示可修改该参数名.
该参数名所对应的参数地址显示在左恻

注：参数地址只在配置状态下才会用到。

图 1-12: 改变参数值

5. 文本型 (用户定义)

第一个字符和 “ - ” 交替显示，表示将修改该位。

↺:Program Name Program 1

← 按 ▲ 或 ▼ 键来改变这个字符。

↓

按 ↺ 键去修改下一个字符。

↓

↺:Program Name Program 1

← 按 ▲ 或 ▼ 键可改变这个字符。一个字符串最多可有 16 个字符。

☺**提示: 如果你需要返回到刚进入时的字符 见 ‘1-9 节 “ 反向转换 ”**

6. 时间型

PSP1 Dwell Time ⇕ H:MM:SS

← 按 ▲ 或 ▼ 键可增加或减小时间设定。并回加速显示。

图 1-13: 改变参数值 (续)

1.7.6 确认

当用 ▲ 或 ▼ 键修改了参数，1.5 秒后显示会闪动一下，表示新的值被确认。如果在1.5 秒内任何其它键被按下，则新值会立即被确认。

对于特殊参数存在以外。例如：

输出功率 在手动状态下，随着数值的改变不断的被写入。

报警确认 对报警确认后还要按 ↺ 键才能最终确认。如果10 秒内没有按键则会回到未确认状态。

1.8 反向换页

在页间切换过程中，用以下方法可以反向切换。按住 ▯ 键的同时按 ▲ 键，每按一下 ▲ 键页标题会退回一步。

1.9 反向转换

在参数间转换时，如按住 键的同时按 . 键，则可反向寻找参数。每按一次 键则退回一个参数。

1.10 返回到初始页

同时按 和 键可以使显示回到配置中所定义的初始页。

1.11 失败的键操作

有时对仪表的操作可能会失败，如与数字输入争相改变仪表的状态等。共有以下几种：

1. 数字输入的优先级大于操作键。
2. 一个参数值不能被修改（没有显示 ⬍ 符号）。
3. 试图用 或 键改变只读参数。

1.12 参数的有效性和可修改性

一个参数能在页中出现表示它是有效的。在特殊的配置或仪表状态下有些在可能无效。例如：相对冷却增益在只有加热控制时不会出现。并且积分时间在开/关控制中不会出现。

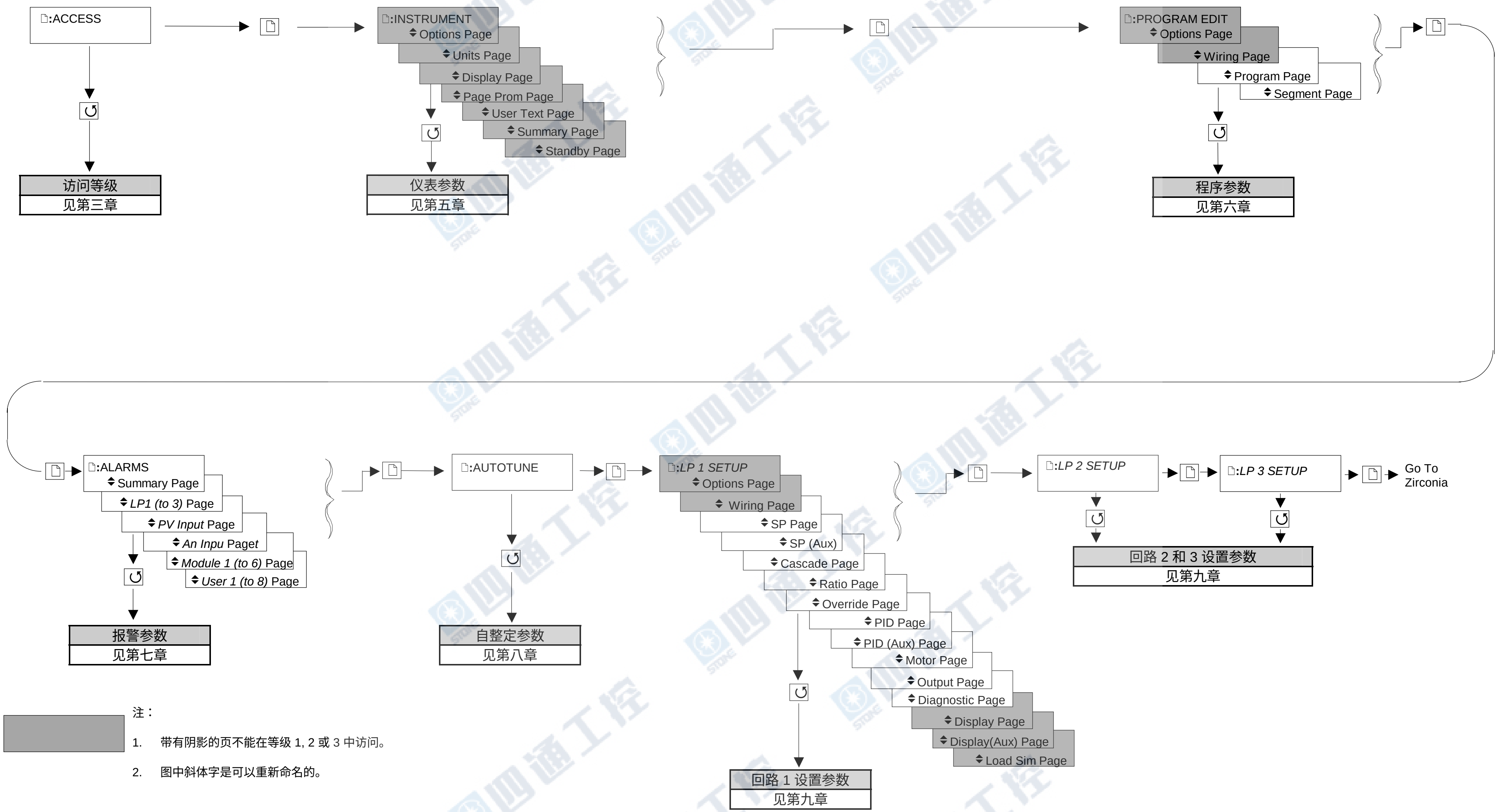
一个参数名前如果出现 ⬍ 符号表示该参数何以修改。一个参数可被看到但可能不能修改，它可能正被仪表内部运算来修改。

一个参数可以被修改必须满足以下条件：

- 这个参数是可读写的
- 这个参数与仪表状态没有冲突。如：在自整定时比例带不能修改。
- 仪表按键必须被使能。仪表按键可以通过逻辑输入、数字通讯或在配置中被禁止。在配置中可以定义由逻辑输入来禁止前面板按键，但不能禁止通过数字通讯进行操作。

下面的流程图展示了配置状态下所有可能的页。

1.13 流程图



注：

1. 带有阴影的页不能在等级 1, 2 或 3 中访问。
2. 图中斜体字是可以重新命名的。

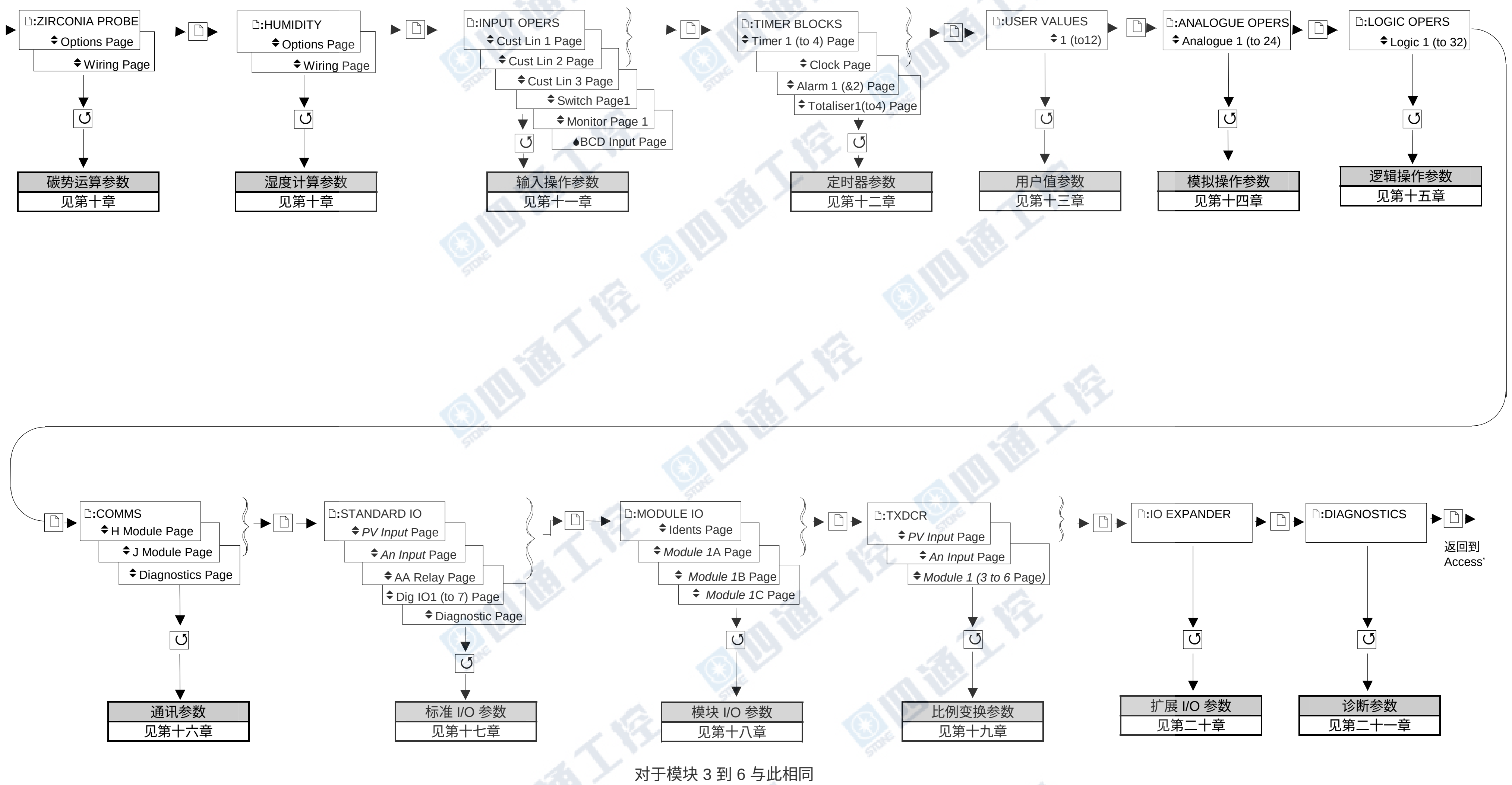

:ZIRCONIA PROBE
Options Page
Wiring Page
碳势运算参数
见第十章
:HUMIDITY
Options Page
Wiring Page
湿度计算参数
见第十章
:INPUT OPERS
Cust Lin 1 Page
Cust Lin 2 Page
Cust Lin 3 Page
Switch Page1
Monitor Page 1
BCD Input Page
输入操作参数
见第十一章
:TIMER BLOCKS
Timer 1 (to 4) Page
Clock Page
Alarm 1 (&2) Page
Totaliser1(to4) Page
定时器参数
见第十二章
:USER VALUES
1 (to12)
用户值参数
见第十三章
:ANALOGUE OPERS
Analogue 1 (to 24)
模拟操作参数
见第十四章
:LOGIC OPERS
Logic 1 (to 32)
逻辑操作参数
见第十五章
:COMMS
H Module Page
J Module Page
Diagnostics Page
通讯参数
见第十六章
:STANDARD IO
PV Input Page
An Input Page
AA Relay Page
Dig IO1 (to 7) Page
Diagnostic Page
标准 I/O 参数
见第十七章
:MODULE IO
Idents Page
Module 1A Page
Module 1B Page
Module 1C Page
模块 I/O 参数
见第十八章
:TXDCR
PV Input Page
An Input Page
Module 1 (3 to 6 Page)
比例变换参数
见第十九章
:IO EXPANDER
扩展 I/O 参数
见第二十章
:DIAGNOSTICS
诊断参数
见第二十一章
返回到
Access'
对于模块 3 到 6 与此相同

图 1-13: 流程图

2 第二章 安装

2.1 机械安装

2.1.1 安装方式

本仪表可以被安装在垂直的或倾斜的面板上，面板厚度最多 12mm (0.5in)。仪表的后面应留有一定的间隙，以便接线和检修。外型尺寸见图 2-1。

不要挡住仪表四周的散热孔。

2.1.2 2604的外型尺寸

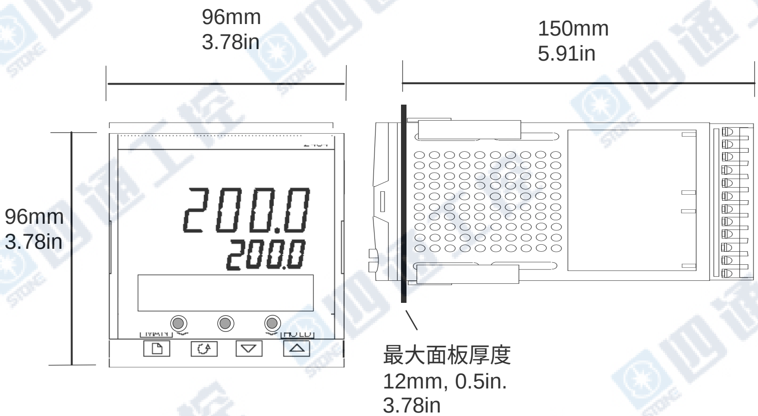


图 2-1: 2604 的外型尺寸

2.1.3 面板安装

1. 按图 2-2 的尺寸对9开孔，并保证仪表间的距离。确保仪表不会受到热源等的影响。
2. 在开孔处装上仪表。
3. 从上下两面装上固定夹。推动固定夹使仪表固定在面板上。

图 2-2:- 面板开孔尺寸和最小间距

2.1.4 表芯的拔插

如果需要，可以将仪表前面的两个锁耳向外拨开，用手指勾住面板边缘将表芯从表壳中拔出。插入时直接将表芯推入表壳并将锁耳扣紧即可。

最好在断电的情况下拔插表芯。

2.2 接线

警告

必须保证仪表的配置与应用要求相符。错误的配置有可能导致设备的损坏及人身伤害。本仪表可以在定货时配置好，也可以自行配置。

2.2.1 电气连接

所有的电气连接都是通过仪表后面的螺钉端子进行的。导线应使用 0.5 到 1.5 mm^2 (16 to 22 AWG) 并且螺钉应被拧紧（扭矩 0.4Nm ）。端子上带有透明的端子盖，用来防止人的触摸或金属物的搭接。

2.2.2 端子排布

如图 2-3 所示，列出了全部端子名称和大体功能。对于具体仪表要看实际模块安装情况和功能配置来定。

最边上的两排端子对任何2604仪表来说是不变的。它们是：

- 一个过程值输入可以配置为以下类型：
    - 热电偶，铂电阻，红外高温计，电压 (如 0-10Vdc) 或毫安 (如 4-20mA) 等信号输入。
- 七个数字 I/O，可分别配置为输入或输出。
    - 输入为逻辑 (-1 to 35Vdc) 或触点闭和信号。它们可以被配置为：手动，遥控，运行，暂停，复位等功能。
    - 输出为集电极开路输出，需要外部电源。可以被配置为事件输出，时间比例输出或阀门位置输出等。
- 一个数字输入。
- 一个 I/O 扩展端口，用于连接 I/O 扩展单元来增加 I/O 。
- 一个带常开常闭触点的继电器，可以被配置为报警或事件输出。但不能配置为时间比例输出。
- 一个 (0-10Vdc) 或 (4-20mA) 的模拟输入，用于第二个 PID 回路或外部设定输入等。(这个输入可以进行特殊的线性化以适应外部的输入信号。单不能直接接热电偶)。
- 外部供电电源。电源范围 85 - 264Vac 50 或 60 Hz

中部有三排端子用来与所装模块进行连接。它们是：

- 端子号为 2A 到 2D 的端子保留给存贮模块。它们不应连线。
- 端子号为 HA 到 HF 的端子用来连接 RS232, RS485, 或 RS422 等通讯模块。
- 端子号为 JA 到 JF 的端子用于连接第2个通讯模块，作为与其它欧陆仪表间通讯的接口。

上述的两个通讯槽位只能用来插通讯模块，其它类型的模块由于尺寸不同无法插入。但这两个插槽之间尺寸没有区别，可插各种通讯模块。应注意不要插错位置。

所有可选择的模块种类可参见附录A（定货代码）和附录C（技术规范）。这些模块的功能在后面的章节中会介绍。除存贮模块外，其它模块由于种类不同，其接线自然有所不同。不同模块的接线方式会在后面分别介绍。

⚠ **警告:- 电源线只能接在仪表的主电源端子(85 到 254Vac)、固定的继电器或继电器及可控硅模块的端子上。决不能将将电源线接到其它的端子上，以免损坏仪表。因为除继电器、可控硅和仪表电源外，其它 I/O 和模块不能承受这么高的电压。**

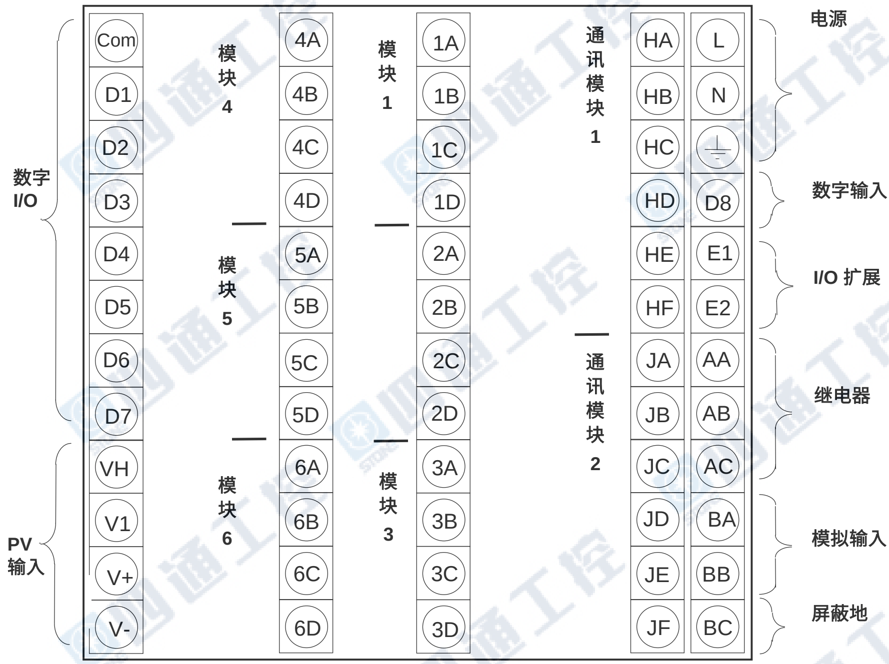


图 2-3:- 后端子图

2.3 标准接线

2.3.1 电源接线

2604的电源适应范围为 85 到 264Vac 50 或 60 Hz。用户最好安装一个外部的熔断器或断路器。熔断器电流为 1A。

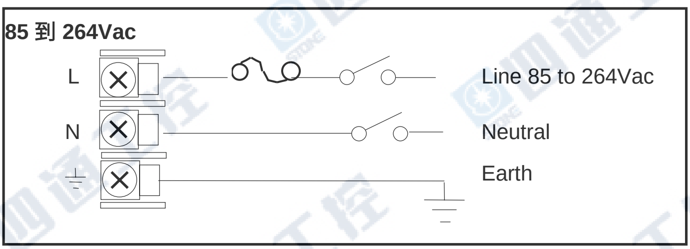


图 2-4:- 电源接线

2.3.2 继电器输出

基本表具有一个带常开常闭触点的继电器。它可以被配置为控制输出或报警及事件输出等。

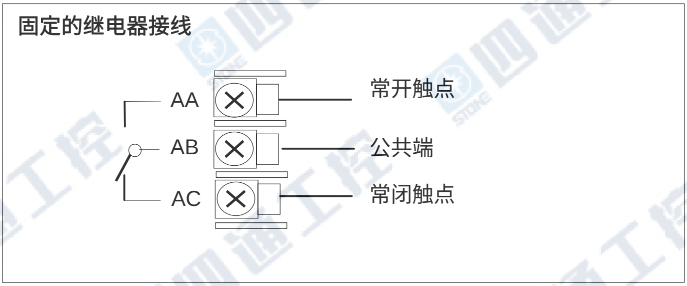


图 2-5: 固定的继电器接线

2.3.3 模拟输入接线

模拟输入是基本表就带有的，它可以接受 0 到 10 Vdc 的信号。 对于电流输入信号可以在其输入端 BA 和 BB 间并接一个 100Ω 电阻来实现。这个输入可以作为外部设定植输入、外部设定植微调或作为控制回路的过程值输入。它与主机间是不隔离的。

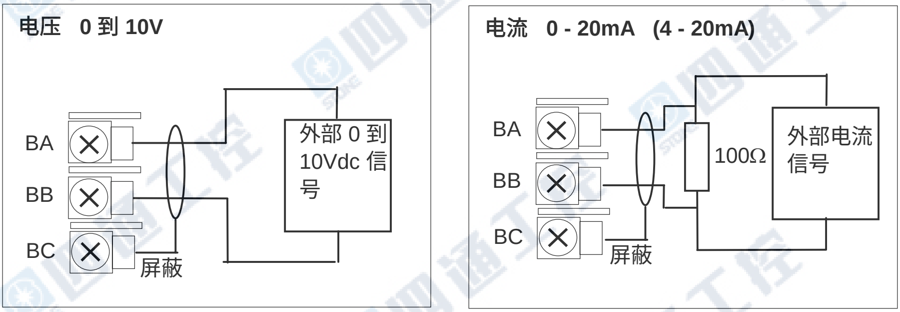


图 2-6:- 模拟输入接线

2.3.4 传感器输入接线

基本表中固定的 PV 输入可适应的输入信号包括：热电偶, 铂电阻, 红外高温计, 电压 (如. 0-10Vdc) 或电流 (如 4-20mA) 等。通常它作为回路1的测量输入。

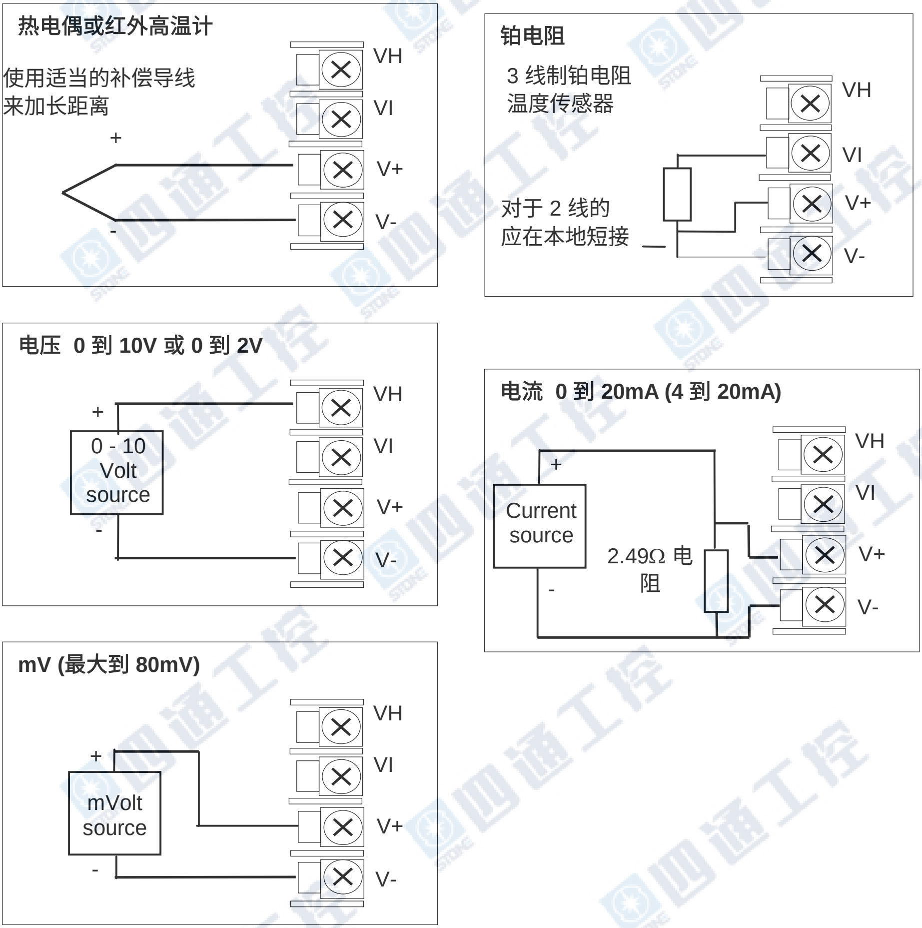


图 2-7:- PV 输入接线

2.3.5 I/O 扩展 (或额外的数字输入)

I/O 扩展用来连接外部的 I/O 扩展单元，最多可以增加 20 个数字输入和 20 个继电器输出。数据传输通过 2 根线与扩展单元进行交换。

如果不需要 I/O 扩展，端子 E1 和 E2 可以作为辅助的数字输入。这两个端子不是数字 I/O （D1 到 D8）的一部分，如要使用必须连接一个 2K2, ¼ W 的限流电阻。如图 2-8.

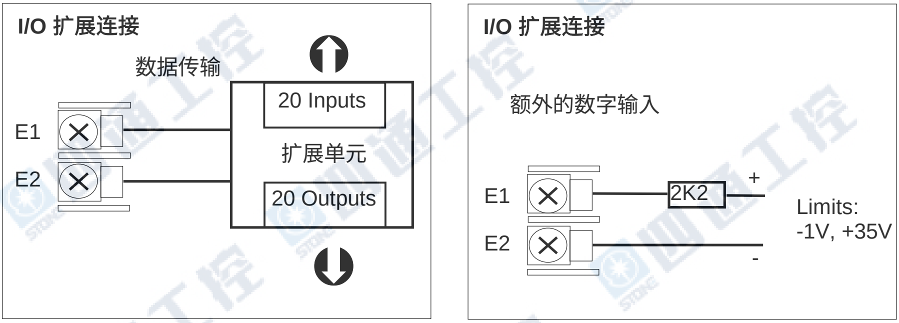
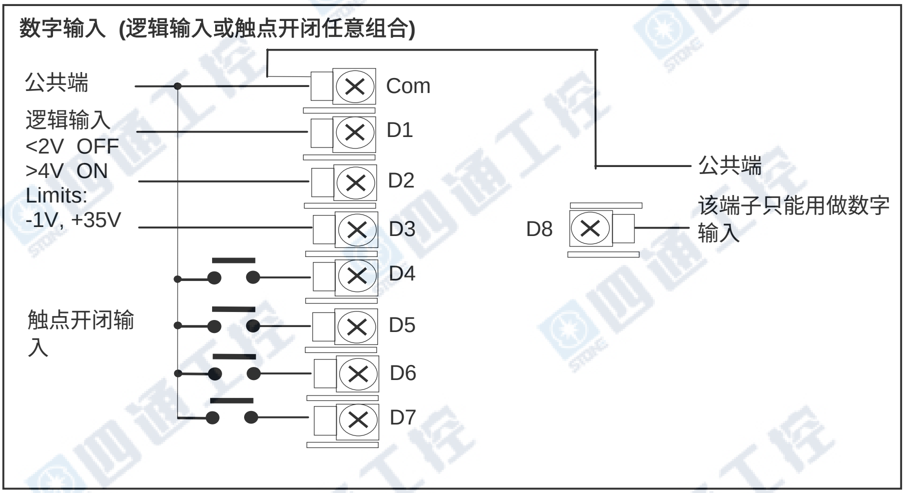


图 2-8: I/O 扩展连接

2.3.6 数字 I/O

基本表具有 8 个数字 I/O。它们可以被配置为：

1. 输入　　运行, 暂停, 复位, 自动/手动等, - 逻辑电平或触点开闭。
2. 输出　　可配置为控制输出, 程序事件, 报警等。



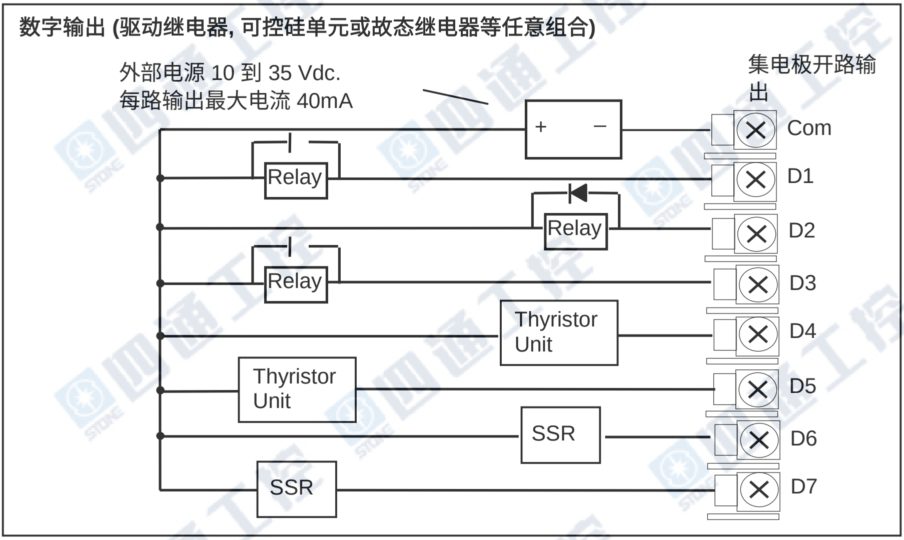


图 2-9:- 数字 I/O 接线

2.4 可选模块的连接

2.4.1 数字通讯

前面提到 2604 具有两个通讯槽位，对应端子为 HA 到 HF 和 JA 到 JF 。要看实际安装位置而定。这两个槽位可以同时使用，如即要以主从方式进行仪表间通讯，又要与上位电脑进行通讯。

下面分别画出了 RS232，RS485，RS422 和主从横向通讯等方式的接线图。

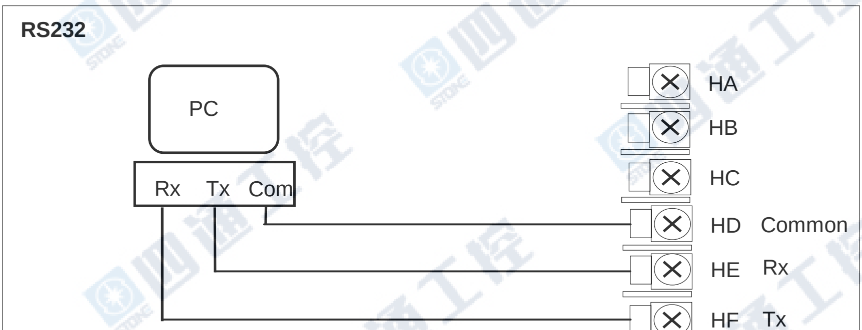


图 2-10： RS232接线

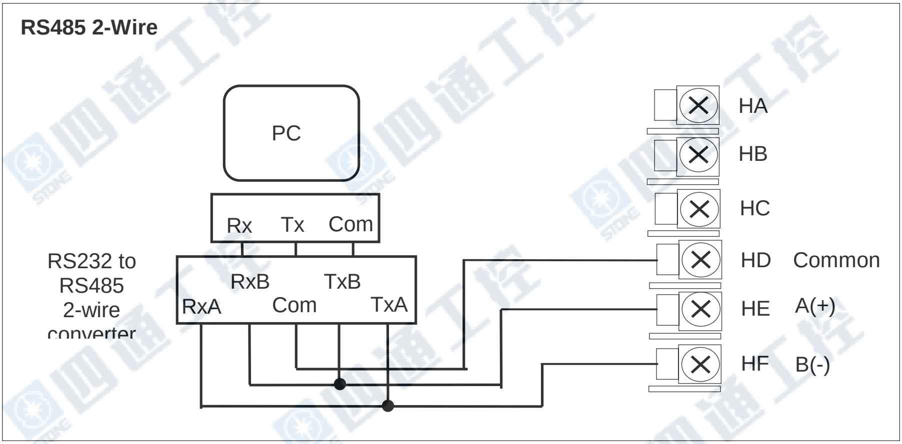


图 2-11： RS485接线

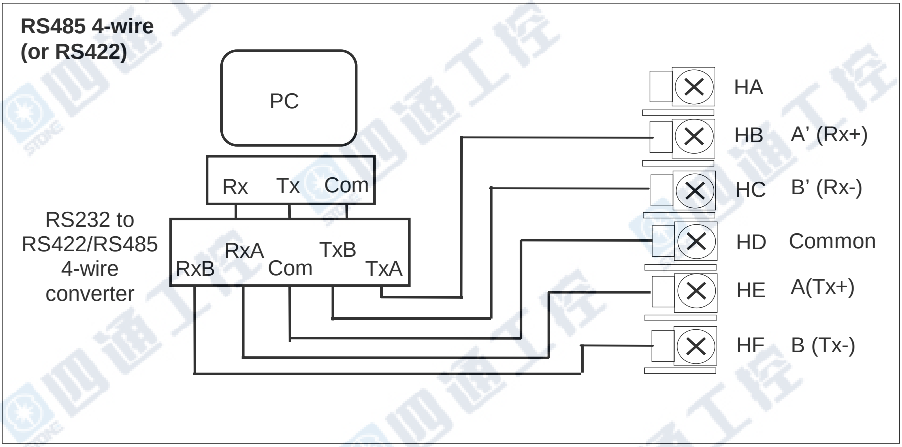
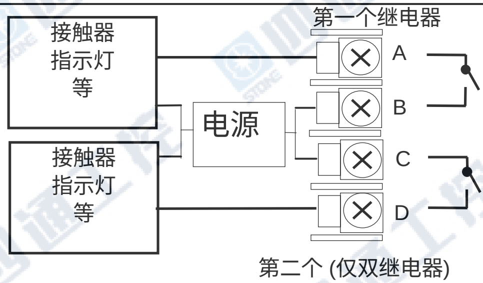
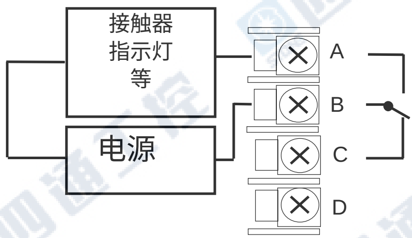
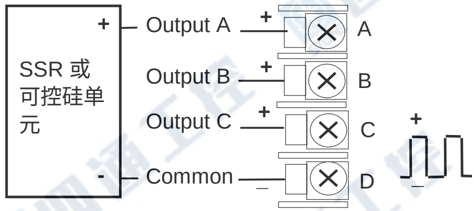
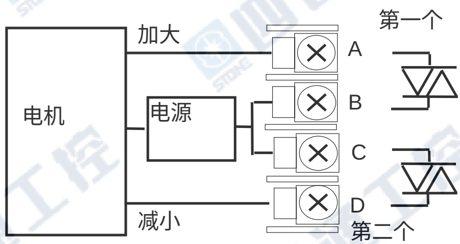


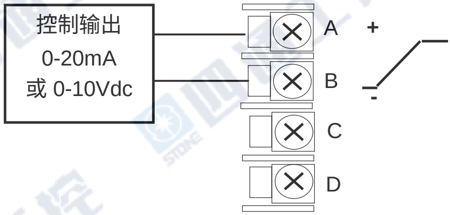
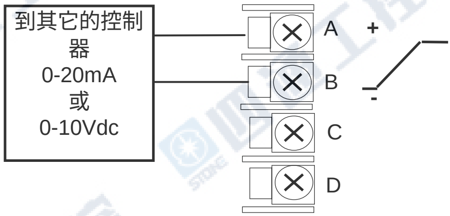
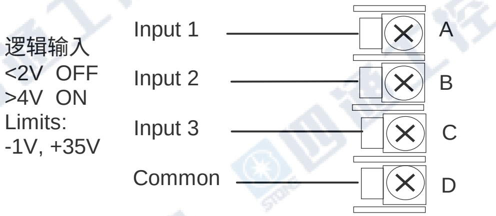
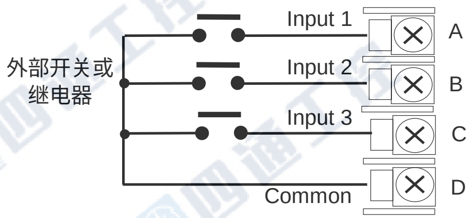
图 2-11： RS422接线

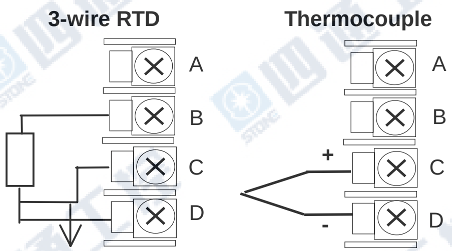
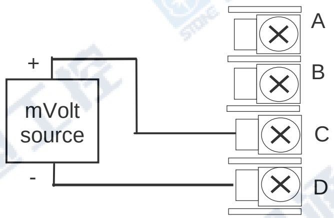
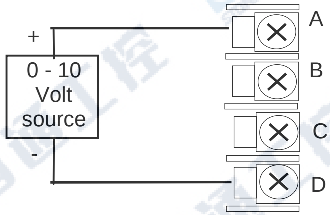
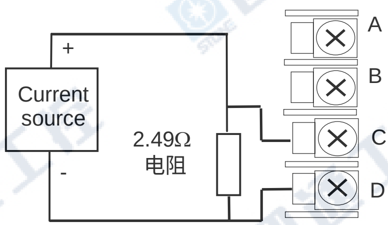
2.4.2 I/O 模块

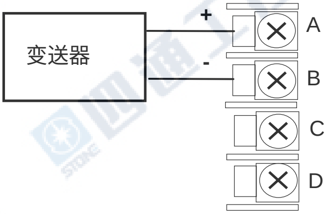
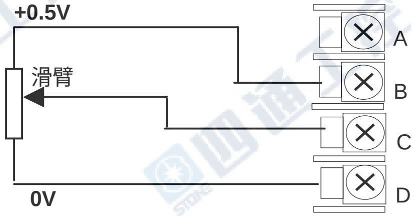
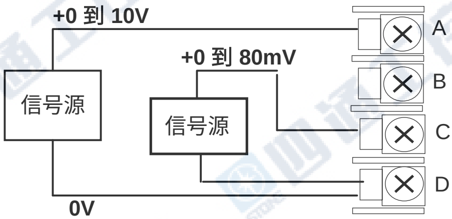
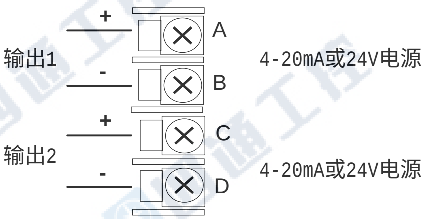
2604 具有 5 个 I/O 插槽可插入 I/O 模块，每个模块最多可有 4 个端子。如图 2-3 所示这些槽位分别称为：模块1，模块3，模块4，模块5 和模块6。模块 2 是保留给存贮模块的。

除 PV 输入模块只能安装在模块3 和模块6 这两个位置外，其它 I/O 模块可以安装在任何位置。在'View Config'等级下可以查看各模块安装的位置。见'访问等级'一章。建议在添加，减少或改变模块后将实际安装模块的信息记录在仪表标签上。

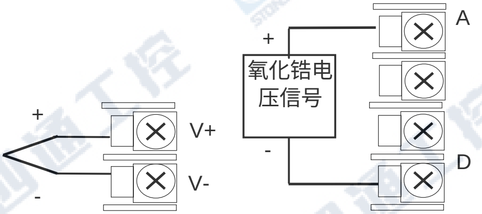
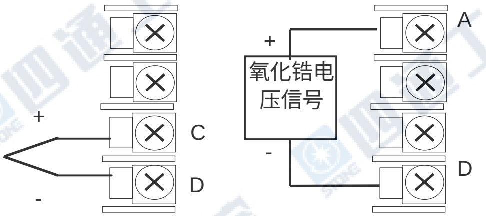
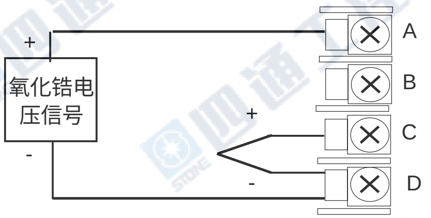
I/O 模块	典型应用	硬件代码	连接示例
注：订货代码和端子号是有模块所在位置决定的。模块 1 所对应的端子为 1A, 1B, 1C, 1D; 模块 3 所对应的是 3A, 3B, 3C, 3D, 等.			
继电器(2 脚)和 双继电器 最大2A, 264Vac 最小1mA 1V	加热, 冷却, 报警, 程序事件输出, 增加, 减小	R2 和 RR	
常开/常闭继电器 (2A, 264Vac max)	加热, 冷却, 报警, 程序事件输出, 增加, 减小	R4	
三逻辑输出 (18Vdc at 20mA max.)	加热, 冷却, 报警, 程序事件输出,	TP	
可控硅 和 双可控硅 (0.75A, 30 to 264Vac)	加热, 冷却, 增加, 减小	T2 和 TT	

I/O 模块	典型应用	硬件代码	连接示例
DC 控制模块 (10Vdc, 20mA max)	加热, 冷却 如 4-20mA 控制输出	D4	
DC 传送输出 (10Vdc, 20mA max)	传送 PV, SP, 或输出共率等 (0 to 10Vdc, or 0 to 20mA)	D6	
三逻辑输入	事件 如。程序运行，复位，暂停	TL	
三触点输入	事件和报警	TK	

I/O 模块	典型应用	硬件代码	连接示例
PV 输入 (模块 3 和 6) 和	第2 或第3 个 PV 输入 mV,V,mA TC, RTD 氧化锆探头	PV	 对于 2-线的 要本地短接
模拟输入 (模块1，3，4，6)	第2 或第3 个 PV 输入 mV , mA TC RTD	AM	**AM (最大100mV)**  **电压 0 到 10V 或 0 到 2V**  **电流 0 到 20mA (4 到 20mA)** 

I/O 模块	典型应用	硬件代码	连接示例
24V 变送电源 (20mA)	为外部的变送器供电	MS	
电位器输入 （100Ω 到 15KΩ）	阀门位置反馈 外部给定	VU	
双 PV 输入 (模块3 和 6)	可接受一路强信号和一路弱信号 这两路输入之间不隔离 D 为公用负端	DP	
双 DC 输出 (每通道只能是4-20mA或24V电源输出)	用于控制输出，12 位分辨率 只能安装在模块 1，4或5	DO	

2.5 氧化锆探头的接线

I/O 模块	典型应用	硬件代码	连接示例
碳势控制	氧化锆探头的电压测量	PV DP	碳势控制用的温度传感器可接在PV输入的 V+ 和 V-上，氧化锆的电压信号接在其它输入模块上。  或 温度传感器连接在一个 PV 输入模块的 C 和 D 端。氧化锆的电压信号连接在另一个 PV 输入模块的 A 和 D。 
			或使用双 PV 输入模块 

进一步的信息请看后面章节。

3 第三章 访问等级及常规显示

3.1 进入不同的访问等级

前面介绍过为了安全2604设置了5 种访问等级。刚上电时仪表处在等级 1，它不需要口令来保护。在这等级中只能访问有限的参数。

等级 2、等级 3 和配置等级是需要口令才能进入的。对于一块新表其缺省的口令为：

等级 2	口令为 “2”
等级 3	口令为 “3”
配置等级	口令为 “4”
查看配置	口令为 “2604”

除查看配置口令外，这些口令只能在配置等级中才能修改。
如果将口令设为“0”则表示没有口令，可以直接进入要访问的等级。

注:
在配置模式中仪表处于休眠状态，即所有输出全部关闭。即使仪表与被控对象相连接，在此模式下也不能进行控制。

3.1.1 进入配置等级

下面以进入配置等级为例介绍进入另一等级的方法：

操作	显示	注释
在任何显示状态下按 □ 键直到出现访问页标题（**ACCESS**）	□:ACCESS	
按 ↻ 键出现访问等级的选择	↺:Access Level ⬍ Level 1	
按 ▲ 或 ▼ 键选择所需要的访问等级，如配置等级（**Config**）	↺:Access Level ⬍ Config 2sec	对于一块新表输入缺省口令 “4”进入配置等级。如需要可以设置新的 0 到 9999 的口令。
按 ▲ 或 ▼ 键输入口令.	Enter Passcode Config ⬍ 0 Enter Passcode Config ⬍ 4 2sec 2sec	如果输入的口令错误，显示会回到⬍0.状态
当输入了正确的口令，显示立即变为 ⬍PASS, 表示已经进入。	↺:Access Level Config ⬍ PASS	注: 如果以前已将口令设为 “0” 则直接就会出现”PASS”

3.1.2 设置新的口令

操作	显示	注释
对于前面的显示状态	↺:Access Level ⬍ Config	当仪表处于配置状态时仪表的上行显示会出现**ConF** 第 2 行显示会根据参数的选择而改变.
按 ↺ 键选择等级 2 口令 按 ▲ 或 ▼ 键输入一个新口令	↺:Lev 2 Passcode ⬍ 2	显示会闪烁,表示接受了新的口令.
按 ↺ 键选择等级 3 口令 按 ▲ 或 ▼ 键输入一个新口令	↺:Lev 3 Passcode ⬍ 3	显示会闪烁,表示接受了新的口令.
按 ↺ 键选择配置口令 按 ▲ 或 ▼ 键输入一个新口令	↺:Conf Passcode ⬍ 4	显示会闪烁,表示接受了新的口令.

3.1.3 退出配置等级

退出配置等级的方法同进入一样，只需选择你要退到的等级。当从一个较高的等级进入到较低的等级时不需要输入这个等级的口令。只有从低等级进入高等级时才需要输入口令。

3.2 主页

3.2.1 什么是主页

主页用来显示常用的操作参数.。
在以下情况下出现：
1. 仪表刚上电后。
2. 当访问等级从配置等级返回到等级 1 （或 2 ）时。
3. 当配置状态超时返回时。

仪表并不会显示出 主页- ‘Home page’的标题。它是由用户自己定义的，当仪表上电自检后就首先显示的几个参数。

因此每一块表都可以有不同的初始页。

无论如何仪表的初始显示如下：

第一行和第二行 LED 数码显示也可以在配置中定义显示任何参数。但缺省情况如下：
- 第一行显示**过程值**
- 在自动状态下第二行显示**设定植**
- 在手动状态下第二行显示**输出值**

在配置中可以决定初始显示哪些参数。但在按回路选择键后第一行显示总是过程值，第二行显示为设定植。

在下面的液晶显示器上可以显示以下几页之一：

1. 访问页（Access page）
2. 常用参数页（Summary page）
3. 程序运行页（programmer Run page）
4. 回路 1 页（Loop 1 page）
5. 回路 1 辅助页（Loop 1 (Aux) page）
6. 回路 2 页（Loop 2 page）
7. 回路 2 辅助页（Loop 2 (Aux) page）
8. 回路 3 页（Loop 3 page）
9. 回路 3 辅助页（Loop 3 (Aux) page）
10. 各回路循环

注:
1. 除访问页和回路 1 页外，上述各页只有在只有在该功能被使能后才会显示。
2. 如果不配置常用参数页则回路 1 页为初始页。

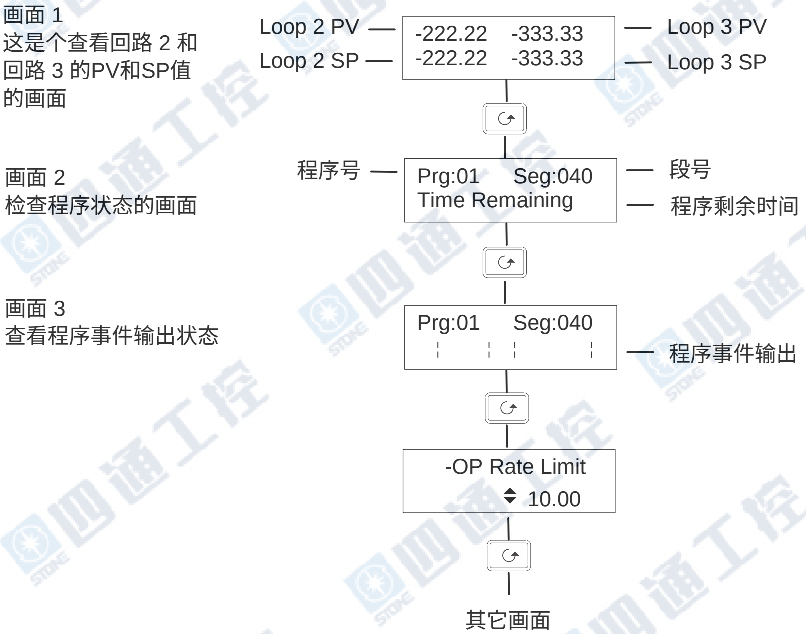
3.2.2 常用参数页(SUMMARY page)

在Summary页标题下可以由用户自行设置 10 个显示画面（子页）。可用转换键来选择各个画面。可以将常用参数页设为初始页。如将其设为初始页，在以下情况下它会显示出来。

1 仪表刚上电
2 当退出配置状态时
3 同时按换页键和转换键
4 配置超时

常用参数页的访问及示例

在任何显示状态下，按换页键若干次直到出现Summary页标题
按转换键可看到第一个画面



注：对在液晶显示器上显示的参数可以可以设置一个时间，一旦超时自动回到初始显示页。这个时间值可在配置中设置。其范围从 0 到 9:99:99 .

3.2.3 回路常用参数

当按回路选择键后，仪表的两行LED数码显示器上会显示出所选回路的过程值和设定植。在下面的液晶显示器上会显示出该回路的常用参数页中的第一个参数。
回路常用参数页是回路设置页中的子页，它的页标题是“display”。它可由用户在配置中定义最多 10 个参数。使用时通过按转换键就可在这些参数间切换。

4 第四章　功能块及软连线

4.1　什么是功能块

为了提高系统的灵活性，2604仪表将其所有的输入输出通道和内部的各种运算、处理等功能分解成一个个的功能块。每个功能块可以看成一个具有一定功能的软部件。如PID控制、程序给定器、串级控制、定时器等。图 4-1 为一个PID功能块。它就象一个盒子，数值及逻辑信息从它的一侧输入进去，经其内部运算处理将结果从另一侧输出。可以根据应用的需要选取适当的模块，对其内部参数进行适当的设置，再将各模块进行适当的连接就可实现各种控制功能。

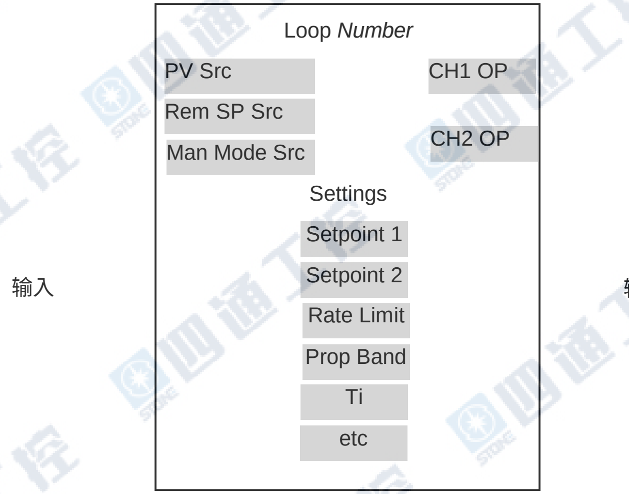


图 4-1：简单的 PID 功能块

4.1.1　输入

输入可以来自于外部的传感器或仪表内部其它模块的输出。每个外部的输入信号系统安排了一个对应的输入功能块来对其进行预处理，如线性化、标定量程等。
功能块的每个输入信号的来源可通过将源参数的名称或地址设定在输入源参数中。

4.1.2　输出

输出用来将本模块的信号传递给其它模块或以各种电信号的形式输出给外部设备。每个外部输出通道也被系统安排了一个对应的输出功能块，用来定义输出信号的形式和范围，如： 4-20mA, 0-10V 等。

4.1.3 设置

一个功能块的具体工作细节由其内部参数来决定。用户可根据控制需求调整模块的具体功能。
如图 2-1 所示，模块内的参数就是用来设置该模块的具体功能的。在本手册中将以参数表的形式将各个参数展示出来。

4.1.4 参数表事例

参数表号	本页的描述			页标题
1 参数名	2 参数描述	3 取值范围	4 却省值	5 访问等级
Program Number	所选的程序号			L3
Segment Number	当前正运行的段号			L3
PSP1 Type	程序设定植 1 的类型			L3
PSP1 Working SP	程序设定植 1 的当前植			L3
PSP1 Target	程序设定植 1 的目标值			L3
PSP1 Dwell Time	程序设定植 1 的保持时间			L3
这是个循环直到返回到页标题				

第 1 项　在液晶显示器上显示的参数名
第 2 项　参数的描述和可能的用法
第 3 项　可能的取值范围。这可能是数字值或状态值
第 4 项　在出厂时的缺省值
第 5 项　这是要修改这个参数所需的访问等级。 R/O 表示只读。

后面的章节将列出各种可能的参数并说明其功能。

4.2 软连线

软连线 (有时称为用户连线) 用来进行模块间的连接。本节将描述软连线的规则。

通常任何一个功能块至少要有一个输入和一个输出。输入参数用来指定输入数据的来源。定义这个输入来源就是将前一个模块的输出连接到本模块的软连线。输出参数通常通过软连线传送到下一模块的输入源。

任何参数都有可能使用它的 Modbus 地址定义连接。但实际上不是所有的参数都需要进行连接的。一般可连接的参数在选择连接时会在仪表上同时显示出它的 Modbus 地址和参数名。如： 05108: PVIn.Val。附录D 中列出了常用于连接的参数的Modbus 地址。

在本手册中将不同类型的参数按以下规则展示在功能块图中：

1. 输入参数列在功能块图的左侧，且都标有“ Src ”
2. 典型的输出参数在功能块图的右侧
3. 其它参数通常不用于连接，用来设置模块功能等

一个没被连接的参数只要你所处的访问等级正确，且该参数不是只读的，你就可以通过前面板对其进行修改。但该参数如果通过软连线被连接到其它某个参数作为其信息源，则你不能修改该参数本身的数值。如要修改必需去改变源参数的数值。

在功能块中所能看到的所有参数也同样会出现在后面章节的参数表中。它们出现的顺序与在仪表中出现的顺序相同。

图 4-2 给出了一个如何将一个 PID 模块与其它模块进行适当的连接，构成一个简单的控制回路的例子。自端子V- 到 VH 输入的过程信号经过 PV 输入模块的输出到仪表内部。当 PID 模块的过程输入源“ PV Src狾赶□ PV 模块的输出时，连接便完成了。
如果在模块 1A 处安装了适当的模块，只要在模块 1A 的输入源(Wire Src) 处填上 PID 模块的通道 1 (加热) 输出参数地址。PID 运算的结果便可通过模块 1A 以电信号的形式输出给外部设备。

同样在这个例子中，将手动模式源（Man Mode Src）指向一个数字输入。便可通过外部的开关信号控制仪表的手动和自动状态切换。本例中将 D1 端子所对应的 DIO1 连接过来。

对标准 IO 和模块 IO 的配置祥见第 17 和 18 章。

4.2.1 软连线示例

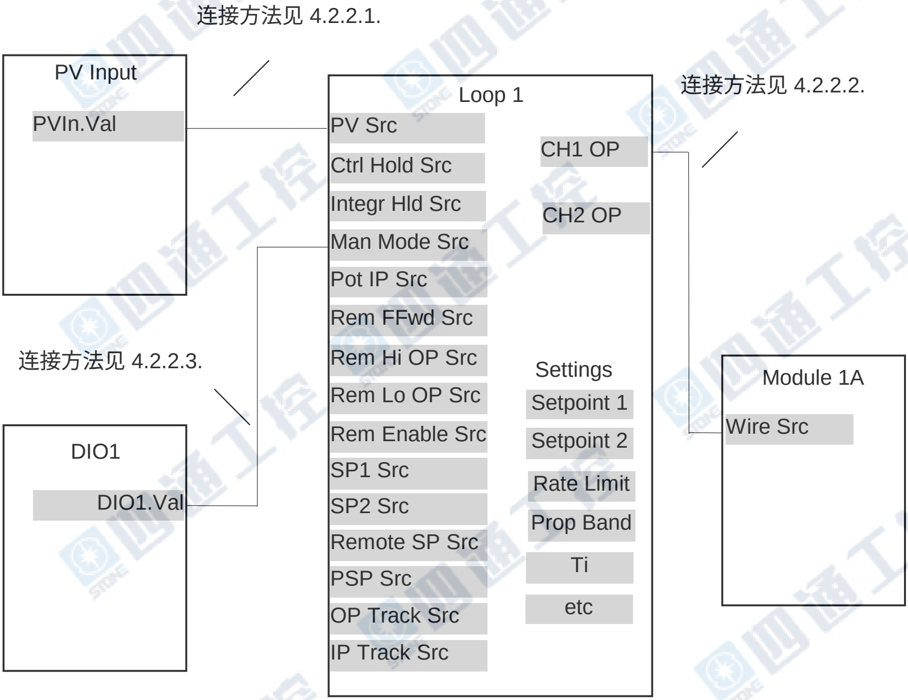


图 4-2: 一个简单的 控制回路连接示例

4.2.2 配置简单的 PID 回路

下面说明一下通过软连线建立一个上图所示的简单的 PID 控制回路。

4.2.2.1 将过程输入连接到回路中

这个例子中是将过程输入（PV Input）模块的输出连接到回路1（Loop 1 ）的过程输入源（PV Src）处

首先进入到配置状态。然后：

操作	你将看到的显示	注释
在任何显示下按 🗋 键若干次，找到所须的模块页标题。如：🗋**:STANDARD IO** 按 ▲ 或 ▼ 键来选择所需的模块页。如：**PV Input Page**	**Select the wire source** 🗋:STANDARD IO ⬍ PV Input Page	
按 ↻ 键若干次，找到所需的 **PV Input. Val**	↻:PV Input. Val 1	这是选择要被连接的参数。Val 代表输出值
按手/自动键来拷贝这个参数 在此模式下该键为拷贝键	Address 05108 Copied	这个显示来确认被拷贝的参数的 Modbus 地址为 05108 (PV Input.Val) 这个显示直到手/自动键抬起时止
按 🗋 键若干次选择回路设置页标题 🗋**:LP1 SETUP** 按 ▲ 或 ▼ 键选择连线页（**Wiring Page**）	**选择连线目标** 🗋:LP1 SETUP ⬍ Wiring Page 接下页	

接上页

按 键来选择 **PV Src**	↺:PV Src ⇕ -----: None	回路1过程值来源（PV Src）其数值表示连接到哪。. 闪烁光标处输入信息源的 modbus 地址 如果知道地址可以直接输入

在这里有三种选择：

1. 如果知道 modbus 地址可以通过按 ▲ 或 ▼ 键直接输入
2. 如果不知道 modbus 地址，按 .键可以将光标转换到参数名处。按 ▲ 或 ▼ 键选择参数名。
3. 按如下方法粘贴参数 (已经拷贝)

	粘贴参数源	
按回路选择键粘贴已拷贝的参数。如：将 05108 拷贝到回路1 的 PV Src . 在此模式下该键作为粘贴键。	Paste 05108? ✹Cancel ↺✹OK	
按照提示 按 键确认 按 键取消	↺:PV Src ⇕ 05108:PVIn.Val	Modbus 地址为 05108 的参数被粘贴到PV Src. 最后一个字符处光标闪烁表示如果需要可以用 ▲ 或 ▼ 键修改modbus 地址
按 键.	↺:PV Src ⇕ 05108:PVIn.Val 这个连接完成	光标切换到参数名处。 可按 ▲ 或 ▼ 键修改参数名。

4.2.2.2 将回路输出连接到输出模块

在这个例子中回路 1 的通道 1 输出接到模块 1A 的输入。

操作	您将看到的显示	注释
在任何显示下按 [🗋] 键若干次，找到回路 1 设置页标题. 🗋**:LP1 SETUP** 按 [▲] 或 [▼] 键选择输出页 **Output Page**	**选择连线源** 🗋:LP1 SETUP ⬍ Output Page	
按 [↻] 键若干次找到**Ch1 OP**	↻:Ch1 OP 0	这是选择将被连接的信息源。
按手/自动键拷贝这个参数. 在此模式下该键为拷贝键	**拷贝信息源** Address 00013 Copied	这个显示来确认被拷贝的参数的 Modbus 地址为 00013 (CH1 OP) 这个显示直到手/自动键抬起时止
按 [🗋] 键若干次，找到模块I/O 页标题 🗋**:Module IO** 按 [▲] 或 [▼] 键选择 **Module 1 A Page**	**选择连线目标** 🗋:MODULE IO ⬍ Module 1 A Page	
按 [↻] 键选择 **Wire Src**	↻:Wire Src ⬍ -----: None	其数值表示连接到哪。. 闪烁光标处输入信息源的 modbus 地址

在这里有三种选择：

1. 如果知道 modbus 地址可以通过按 [▲] 或 [▼] 键直接输入
2. 如果不知道 modbus 地址，按 [↻].键可以将光标转换到参数名处。按 [▲] 或 [▼] 键选择参数名。

3. 按如下方法粘贴参数 (已经拷贝)

按回路选择键将已被拷贝的参数 00013 粘贴到模块 1A 的输入源。 在此模式下该键作为粘贴键。	**粘贴信息源** Paste 00013? 🗋✹Cancel ↺✹OK	
按照提示 按 ↺ 键确认 按 🗋 键取消	↺:PV Src ⬍ 00013:L1.Ch1 OP	这个Modbus 地址为00013 的参数被粘贴到模块 1A 的输入源。 最后一个字符处光标闪烁表示如果需要可以用 ▲ 或 ▼ 键修改modbus 地址
按 ↺ 键.	↺:PV Src ⬍ 00013:L1.Ch1 OP 这个连接完成	光标切换到参数名处。 可按 ▲ 或 ▼ 键修改参数名。

4.2.2.3 连接数字输入 DIO1 到回路 1 的手动输入

与前面的两种连接相似，下面简要的说明数字输入的连接。

1. 选择连线源 05402:DIO1.Val
2. 复制
3. 选择连线目标 LP1 Man Mode Src
4. 粘贴

在后面章节的参数表中可看到各个源参数和目标参数。

5 第五章 仪表配置

5.1 什么是仪表配置?

仪表配置允许你设置以下特性：

1. 回路数
2. 使能：PID 回路, 程序给定, 碳势计算, 湿度计算,输入操作, 定时器, 模拟和逻辑操作, 比例变换
3. 显示单位
4. 显示格式
5. 按键功能
6. 定义参数的访问等级
7. 用户文本
8. 常用参数页的格式
9. 休眠特性

5.1.1 选择仪表配置页

操作	你将看到的显示	注释
在任何显示下按 [页] 键若干次，找到仪表页标题 **INSTRUMENT** 按 [▲] 或 [▼] 键选择所需的页标题 **Options Page**	:INSTRUMENT ⬍ Options Page	可选择的页标题有： Options Page Units Page Display Page Page Prom Page User Text Page Summary Page Standby Page

注:-

可配置的范围要由你所订的货来定。如回路数不能大于所订回路数。

5.2 仪表配置的选项

操作	你将看到的显示	注释
找到仪表选项页 **(Options Page)**	:INSTRUMENT ⬍Options Page	
按 ↻ 键选择回路数 **Num of Loops** 按 ▲ 或 ▼ 键选择所需的回路数。	↻:Num of Loops ⬍1	根据定货情况，可以选择 1, 2 或 3 个回路。

对其它参数的设置方法与上面例子相同。以下参数表列出了仪表页（INSTRUMENT Page）中的所有参数。

5.2.1 仪表选项页（Options Page）

参数表号: 5.2.1.	通过设置这些参数有效或无效来选择对应功能是否有效		INSTRUMENT (Options Page)	
参数名 按 ↻ 键来选择	参数描述	OPC 名称	数值	Modbus 地址
Num of Loops	设置仪表的回路数		1, 2 或 3	
Programmer	使能或禁止程序给定器		Disabled Enabled	
Zirconia	使能或禁止碳势计算块		Disabled Enabled	
Humidity	使能或禁止湿度计算块		Disabled Enabled	
Input Opers	使能或禁止输入操作块		Disabled Enabled	
Timer Blocks	使能或禁止定时器功能块		Disabled Enabled	
An/Logic Opers	使能或禁止模拟和逻辑运算块		Disabled Enabled	
Txdcr Scaling	使能或禁止比例变换功能		Disabled Enabled	
IO Expander	使能或禁止 IO 扩展单元		Disabled Enabled	

仪表信息页(info Page)

参数表号: 5.2.2.	这些参数显示你的仪表信息		INSTRUMENT (info Page)	
参数名 **按 ↺ 键来选择**	**参数描述**	**OPC名称**	**数值**	**Modbus 地址**
Serial Number	仪表的序列号			
Inst Type	仪表型号		2604	
Inst Version	软件版本号			
Feature Code 1	见注释[1]			
Feature Code 2	见注释[1]			
Clear Memory?	清除所有的设置。不要轻易使用。		No Yes	
Load Sim	使能或禁止装载示范参数		Disabled Enabled	

注 1. 特征码 1 和 2.
这两个特征码用来设置仪表的某些功能特征。如最多回路数，是否具有程序给定等。

5.2.2 仪表单位页(Units Page)

参数表号: 5.2.3.	这些参数允许你配置仪表单位		INSTRUMENT (Units Page)	
参数名 **按 ↺ 键来选择**	**参数描述**	**OPC名称**	**数值**	**Modbus 地址**
Temp Units	温度单位		None °C, °F, °K	
Custom Units 1			01 to 50	
Custom Units 2	用户自定义的显示单位			
Custom Units 3				
Custom Units 4				
Custom Units 5				
Custom Units 6				

5.2.3 仪表显示页(Display Page)

参数表号: 5.2.4.	这些参数允许你配置仪表的显示			INSTRUMENT (Display Page)
参数名 按 ↺ 键来选择	**参数描述**	**OPC 名称**	**数值**	**Modbus 地址**
Language	显示的语言		English 见注 1	
Startup Text 1	用户定义的启始显示信息			
Startup Text 2	最多可以达到 50 个字符串			
Upper Param	定义操作等级（等级1）下第一行显示的参数.		见注 2	
Middle Param	定义操作等级（等级1）下第二行显示的参数.		见注 2	
Home Page	定义自检后液晶显示器的显示内容.		见注 3	
Home Timeout	设置从其它显示状态返回到初始显示页的时间.		None 9:99:99.9	
Disable Keys	是否禁止所有的前面板按键		No Yes	
Function Key 1	功能键 1 为自动/手动或禁止		Auto/Manual Disabled	
Function Key 2	功能键 2 为回路选择或禁止		View Loop Disabled	
Function Key 3	功能键 3 为运行/暂停或禁止		Run/Hold Disabled	
Page Key Src	通常连接到数字输入来外部操作		见注 1	
Scroll Key Src				
Lower Key Src				
Raise Key Src			Modbus	
Func Key 1 Src			地址	
Func Key 2 Src				
Func Key 3 Src				

注 1:-

2604 仪表内部存有 2 种语言界面。英语是必备的，另一种可以是法语，德语或西班牙语。

注 2:-

通过将参数连接到前面板，任何参数都可以在第 1，2 行数码显示器上显示。可将参数的 Modbus 地址设置在此处。

注 3:-

仪表上电后的初始显示可以是如下几种：

常用参数页，运行页
回路1，回路1辅助，回路2，回路 2 辅助，回路 3，回路 3 辅助
访问页
循环显示每个回路

5.2.4 菜单等级调整页（Promote Page）

在图 1-13 的流程图中，凡是不带阴影的菜单都可设置到等级 1 ，等级 2 或等级 3 中。方法如下：

操作	你将看到的显示	注释
在任何显示下按 键若干次，找到仪表页（**INSTRUMENT**） 按 ▲ 或 ▼ 键选择菜单标题（**Page Prom Page**）	:INSTRUMENT ⬍ Page Prom Page	
按 键选择需要的页 按 ▲ 或 ▼ 键选择等级 1 等级 2 或等级 3.	:SUMMARY ⬍ Lev2	常用参数页被设置为只能在在等级 2 和 等级 3 中被访问。

重复上述操作可将你所需的所有页设置到需要的访问等级。在缺省状态下，除以下几页外其它所有页都在等级 3 下。

Parameter Name	Level
SUMMARY	Lev1
PROGRAM RUN (General)	Lev1
PROGRAM RUN (PSP1)	Lev1
PROGRAM RUN (PSP2)	Lev1
PROGRAM RUN (PSP3)	Lev1
ALARMS (Summary)	Lev1

5.2.5 用户文本页

本页允许你编辑 50 个字符串，每个字符串最多 16 个字符。这些字符串可用来做某些参数名。如回路可以被赋予一个有意义的名称等。
用户文本的输入：

操作	你将看到的显示	注释
在任何显示下按 🗋 键若干次，找到仪表页（**INSTRUMENT**） 按 ▲ 或 ▼ 键选择用户文本页（**User Text Page**）	🗋:INSTRUMENT ⇕ User Text Page	
按 ↻ 键选择 **User Text** 按 ▲ 或 ▼ 键使能用户文本	↻:User Text ⇕ Enabled	如果设为禁止则不能修改文本
按 ↻ 键选择文本号 **Text Number** 按 ▲ 或 ▼ 键选择所需的文本号	↻:Text Number ⇕ 1	最多可以有 50 个
按 ↻ 选择文本（**Text**） 按 ▲ 或 ▼ 键将第一个字符（闪烁的）改成你所需文本的第一个字符	↻:Text ⇕ Usr1	
按 ↻ 键选择下一个字符（最多 16 个字符） 按 ▲ 或 ▼ 键改变这个字符(闪烁的)	↻:Text ⇕ Usr1	重复这些操作来修改所有字符

5.2.6 常用参数页(Summary Page)

该页允许你设置10个常用参数。如果将显示常用参数（Show Summary）设为使能，则可按以下方法进行设置。

操作	你将看到的显示	注释
1. 在任何显示下按 🗋 键若干次，找到仪表页（**INSTRUMENT**） 按 ▲ 或 ▼ 键选择 **Summary Page**	🗋**:**INSTRUMENT ⬍ Summary Page	
2. 按 ↺ 键选择 **Show Summary?** 按 ▲ 或 ▼ 键选择 Yes 或 No	↺**:**Show Summary? ⬍ Yes	如果设置为“Yes”,在操作状态下最多可有 10 个参数作为常用参数
3. 按 ↺ 键选择 **Promote Param** 按 ▲ 或 ▼ 键设置要方在常用参数页中的参数	↺**:**Promote Param ⬍ 1	最多可达 10 个参数
4. 按 ↺ 键选择 **Promote Addr** 按 ▲ 或 ▼ 键输入所要放置的参数的 Modbus 地址	↺**:**Promote Addr ⬍ 00001: L1.PV	闪烁的光标表示该值可以修改
5. 按 ↺ 键选择 **Name** 按 ▲ 或 ▼ 键选择要放置的参数的名称	↺**:**Promote Addr ⬍ 00001: L1.PV	如果不知道参数的Modbus地址，可用此方法在参数表中选择参数名
6. 按 ↺ 键选择 **Promote Name** 按 ▲ 或 ▼ 键选择缺省文本或用户文本	↺**:**Promote Name ⬍ 01: Oven Temp	这里用来为这个参数确定一个显示名称。Oven Temp’ 是一个用户文本的例子.

7. 按 ⟳ 键选择 **Promote Access** 按 ▲ 或 ▼ 键来为这个参数设置访问等级	↺:Promote Access ⬍ Lev 1 Read Only	这是设置该参数的访问等级。有以下几种选择： Lev 1 Read Only（只读） Lev 1 Alterable（可修改） Lev 2 Read Only（只读） Lev 2 Alterable（可修改）
8. 按 ⟳ 键．这是将在操作等级下显示的第一个参数。	↺:Usr1 [Units] ⬍ L1.PV	实际显示的是该参数的数值和单位

重复上述操作可以分别将10个参数放置在常用参数表中。

5.2.7 休眠页(Standby Page)

在配置模式下和刚上电的几秒内仪表处于休眠状态。
本页允许你连接到一个信号源（如数字输入），当该信号有效时可以使仪表进入休眠状态。

5.2.7.1 例：连接休眠状态到数字输入1.

操作	你将看到的显示	注释
1. 在任何显示下按 [页] 键若干次，找到仪表页（**INSTRUMENT**） 按 [▲] 或 [▼] 键选择 **Standby Page**	:INSTRUMENT ⬍ Standby Page	
2. 按 [↻] 键选择 **Standby** 按 [▲] 或 [▼] 键设置为 On 或 Off	↻:Standby ⬍ On	如果设为 On 则仪表可以通过其它信号的控制来进入休眠状态 如果设为 Off 则不能进入休眠状态
3. 按 [↻] 键选择**Standby Src** 按 [▲] 或 [▼] 键设置信息源的 Modbus 地址	↻:Standby Src ⬍ 05402: DI01.Val	数字输入 1 的 Modbus 地址是 05402
4. 按 [↻] 键选择信息源的参数名 按 [▲] 或 [▼] 键选择参数名	↻:Standby Src ⬍ 05402: DI01.Val	如果不知道参数 Modbus 地址可在参数表中选择参数名

☺ **提示：可用复制和粘贴的方式。**

5.3 用户文本示例

5.3.1 重命名回路 1 为 Zone 1

首先将用户文本从出厂时缺省的禁止设为使能。建立一个用户文本库，然后在文本库中选择回路的名称。

5.3.1.1 实施

1. 进入 INSTRUMENT/User Text Page (Table 5.2.6),	设置 User Text = Enabled 设置 Text Number = 1 (或任何没用到的文本号) 设置 Text = Zone 1 这就定义了文本 1 为 Zone 1.
2. 进入 LOOP 1 SETUP /Display Page	设置 Loop Name = 01:Zone 1 这就重新命名了 (LP1) 为 Zone 1

5.3.2 重新命名报警 1 和提示信息

用户自定义报警可以被重命名，并且可以提示诊断信息给用户。

5.3.2.1 实施

1. 进入 INSTRUMENT/User Text Page (Table 5.2.6),	设置 User Text = Enabled 设置 Text Number = 2 (或任何没用到的文本号) 设置 Usr2 = High Temp 这就定义了文本 2 为 High Temp. 设置 Text Number = 3 (或任何没用到的文本号) 设置 Usr3 = Check Chiller
2. 进入 ALARMS/User 1 Page	设置 Name = 02:High Temp 这就将缺省名改成了 High Temp 设置 Message =03:Check Chiller

5.3.3 重新命名模块 1 为 Heat Output

个别的模块可以被重新命名，以简化设备的诊断

5.3.3.1 实施

1. 进入 INSTRUMENT/User Text Page (Table 5.2.6),	设置 User Text = Enabled 设置 Text Number = 4 (或任何没用到的文本号) 设置 Usr4 = Heat Output 这就定义了文本 4 为Heat Output.
2. 进入 MODULE IO/Module 1A Page	设置 Module Name = 04:Heat Output 这就将缺省名改成了Heat Output

5.3.4 通过一个事件触发用户文本在常用参数页中显示

这个例子中当数字输入 1 有效时，用户文本 Test 1 将在常用参数页中显示出来。

5.3.4.1 实施

1. 进入 INSTRUMENT/User Text Page (Table 5.2.6),	设置 User Text = Enabled 设置 Text Number = 5 (或任何没用到的文本号) 设置 Usr5 = Test 1
2. 进入 STANDARD IO /Dig IO1 Page	设置 Channel Type = Digital Input 该页允许你设置输入反向有效
3. 进入 INSTRUMENT/Summary Page (Table 5.2.7)	设置 Show Summary? = Yes 设置 Promote Param = 1 (或其它的位置) 设置 Promote Addr = 05402:DIO1.Val 这使数字输入1连接到常用参数页中第一个参数

在操作等级下，该文本在常用参数叶中显示为：

```
↻:Test 1
      ⬍0 or 1
```

在 0 或 1 的位置上你可以要求显示 On 或 Off。这可以通过使用一个逻辑或模拟操作块来实现。事实方法如下：

1. 进入 INSTRUMENT/User Text Page (Table 5.2.6),	设置 User Text = Enabled 设置 Text Number = 5 (或任何没用到的文本号) 设置 Usr5 = Test 1
2. 进入STANDARD IO /Dig IO1 Page	设置 Channel Type = Digital Input 该页允许你设置输入反向有效
3. 进入 LOGIC OPERS/Logic 1 Page	设置 Operation = OR 设置 Input 1 Src = 05402:DIO1.Val 设置 Input 2 Src = 05402:DIO1.Val 这将数值输入 1 连接到逻辑操作 1。注：对于逻辑（或模拟）操作必须连接两个输入。
4. 进入 INSTRUMENT/Summary Page (Table 5.2.7)	设置 Show Summary? = Yes 设置 Promote Param = 1 (或其它位置) 设置 set Promote Addr = 07176:LgOp1.OP 这个逻辑操作只起到在常用参数页中显示 On/Off 的简单作用

5.3.5 指定用户自定义的单位在屏幕上显示

多数常用单位可以被选择在屏幕上显示出来。除此之外还可以创建 6 个用户自定义的单位。在本例中过程输入的单位将是 Gal/m

5.3.5.1 实施

1. 进入 INSTRUMENT/User Text Page (Table 5.2.6),	设置 User Text = Enabled 设置 Text Number = 6 (或任何没用到的文本号) 设置 Usr6 = Gal/m 这就定义了文本 6 为 Gal/m.
2. 进入 INSTRUMENT/Units Page (Table 5.2.3),	设置 Custom 1 Units = 06:Gal/m 这就定义了用户单位 1 为 Gal/m
3. 进入 STANDARD IO/PV Input Page (Table 17.2.1.)	设置 Units = Custom 1

5.3.6 定义上电时的显示信息

在本例中用户企业的名字将在仪表刚上电时显示出来。假设企业名为 CML Controls 并且所在地为 Scotland.

5.3.6.1 实施

1. 进入 INSTRUMENT/User Text Page (Table 5.2.6),	设置 User Text = Enabled 设置 Text Number = 7 (或任何没用到的文本号) 设置 Usr7 = CML Controls 这就定义了文本 4 为 CML Controls 设置 Text Number = 8 (或任何没用到的文本号) 设置 Usr8 = Scotland
2. 进入 INSTRUMENT/Display Page (Table 5.2.4),	设置 Startup Text 1 = 07: CML Controls 设置 Startup Text 2 = 08: Scotland

6 第六章 程序操作

本章将介绍程序给定器和如何配置程序功能块，以及如何建立、编辑和运行程序。

6.1 什么是程序给定器？

很多的应用场合需要过程值随时间变化。这样的应用就需要控制器的设定值能够随时间而改变。2604 仪表就具有这样的功能，并且可以同时设置三个不同的设定值，让它们按照不同的规律变化（也可称为三条曲线）。它们可以同时用在温度、压力和流量等不同的被控对象及回路中。它们以曲线设定值 **(PSPs)** 的形式出现。图 6-1 中所看到的就是在一个程序中具有三条不同的设定值曲线。

一个**程序**由若干个可自由定义的时间区间（称为 **段**）组成。每段中又包含不同的曲线设定值。每个程序最多可有 **100** 段。仪表中可以同时存贮 20 或 50 个程序，但总段数不能超过 **500** 段。

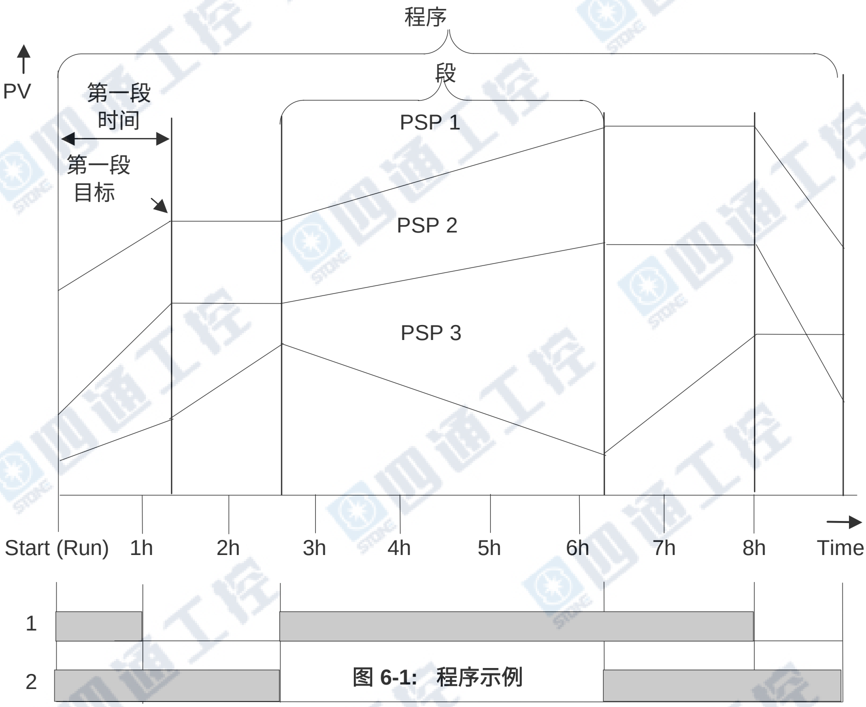


图 6-1: 程序示例

最多16 个事件（或称程序状态）

综上所述程序给定器就是控制器中具有的一种函数，它可以使设定值按预定的时间规律变化。在 2604 仪表中每一程序的不同设定值曲线都是按同一时基运行的。

6.2 程序给定器描述

6.2.1 运行（Run）

在运行状态下程序给定器开始工作，设定值开始变化。

6.2.2 暂停（Hold）

在暂停状态下程序停在当前设定值处不再变化，同时停止计时。在此状态下你可以临时性的改变程序参数，如目标值、爬升速率和保持时间。这些修改只在当前段结束前有效，此后它将恢复为源先存贮的数值。

6.2.3 复位（Reset）

复位也叫退出。此时程序给定器停止工作，仪表向普通仪表那样，设定值由上升和下降按键来决定。

6.2.4 伺服（Servo）

当程序开始运行时设定值可以从启始设定值或当前的过程值开始运行。无论是采用哪个作为启始点这里都称为伺服点。在程序中可以设置。
通常伺服到过程值，因为这样可以使启动比较平滑并减少对过程的冲击。
如果为了保证第一段的时间周期准确，伺服到设定值要好些。

6.2.5 预加热（Hot Start）

该功能可以用在程序的任何段中，但多数情况下是在斜坡段起作用。当程序运行时它会根据设定值的变化提前改变输出值，使过程值能够较好的跟随设定值曲线。在配置中可以决定是否需要预加热功能，并且可以设置哪条曲线要用此功能。

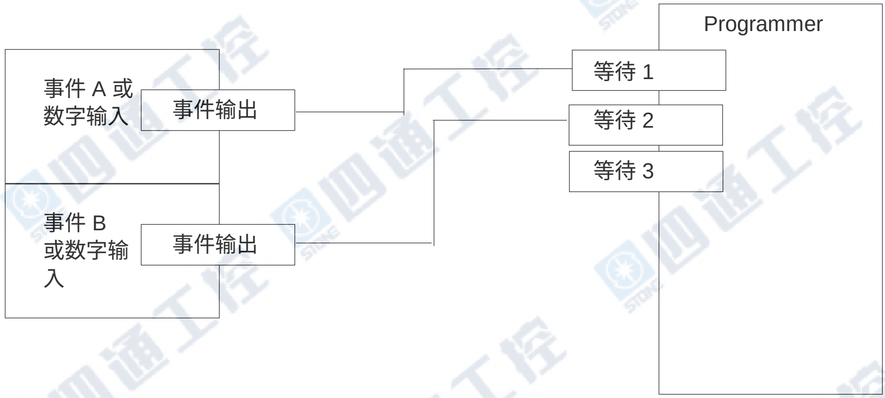
6.2.6 电源掉电后的恢复

在程序运行过程中可能会发生电源突然掉电。重新得电后程序如何运行可在配置中预先设定。有以下几种方法：

继续（Continue）	程序从掉电前的设定值开始继续运行。这可能会导致全功率的输出，使过程值快速恢复到掉电前的数值。
斜坡后退（Ramp back）	程序从当前的过程值开始，以前一爬坡段的速率控制过程值回到掉电前的数值。
复位（Reset）	放弃先前的处理，退出程序。

6.2.7 等待（Wait）

当程序的某段运行结束后可以有三种条件让其等待而不执行下一段。在配置状态下可以通过软连线将某功能块的状态或数字输入连接过来使其等待。每一段都可以设置为不等待、事件 A 等待、事件 B 等待或事件 C 等待。当所有曲线段都执行完，并且配置的等待事件有效，则程序开始等待直到等待事件无效后才开始执行下一段。



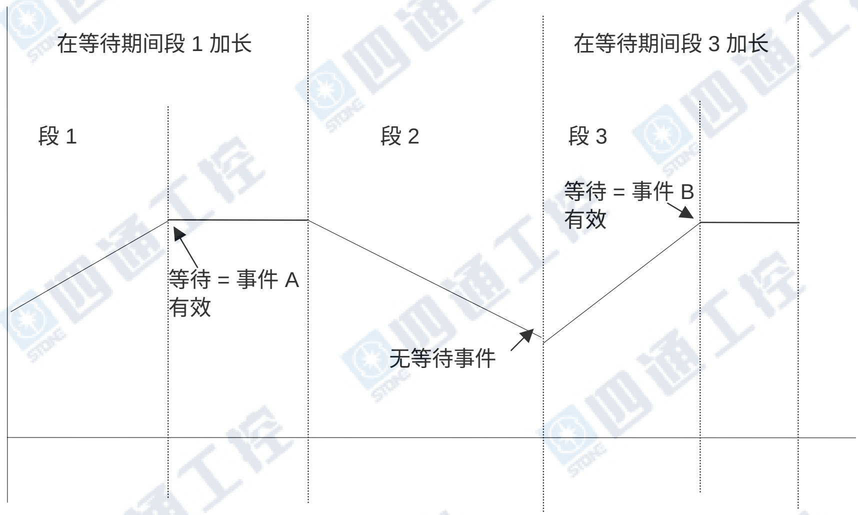


图 6-2: 等待事件

6.2.8 Holdback (用于保证跟随)

如果过程值跟不上设定值达到一定的差值时Holdback 功能用来暂停程序的运行直到过程值跟上为止。它可用于任何段。
在爬坡段当偏差超过预定的数值时程序处于等待状态，直到过程值跟上来。
在保持段当偏差超过预定的数值时程序停止保持段计时，直到过程值跟上来。

Holdback 可以被配置为以下三种模式之一：
- OFF - holdback 不起作用
- 一套Holdback参数作用于整个程序
- 每一段有不同的 holdback 参数

Holdback 类型 无论是作用于整个程序或某一段，又可分为四种不同的类型：
- OFF - holdback 不起作用
- Deviation High. 当 PV 超过 SP 时起作用
- Deviation Low. 当PV 低于 SP 时起作用
- Deviation Band. PV 与 SP 之间正负偏差都起作用

例如:
Holdback 作用于每一段，在温度控制时通常作用如下：

在爬坡升温过程中 holdback 类型可以被设置为低偏差起作用（deviation low）。如果过程值的爬升速率低于设定值的上升速率，当偏差达到一定值时，程序将停止运行直到过程值跟上为止。这可以使程序在进入下一段时过程值已达到正确的温度。

在保温期间可以将 holdback 类型设置为偏差带作用（deviation band）。这可以使被控对象有足够的保温时间。

在降温期间可以将 holdback 类型设置为高偏差作用（deviation high）。如果系统的冷却速度达不到程序的降温速度，当偏差达到一定值时，程序将停止运行直到过程值跟上为止。

当一条曲线进入了 holdback 状态而其它的曲线没有等待，它们会继续运行直到段结束时才汇合。

6.2.9 数字输入

在配置中进行适当的设置可以用数字输入来实现以下程序功能：

Run	通过外部信号启动程序的运行
Hold	通过外部信号使程序暂停
Reset	通过外部信号使程序复位
Run/Hold	通过外部信号使程序运行或暂停
Run/Reset	通过外部信号使程序运行或复位
Advance Segment	通过外部信号使程序跳到下一段运行
Program Number	通过外部信号使程序运行跳到下一个程序。此时仪表的显示自动变为程序显示状态。输入信号的再次有效将使程序号增加。
Holdback disabled	通过外部信号来禁止 holdback 功能
BCD Program switch	通过外部BCD信号选择不同的程序

关于数字输入的更多信息可参见第十七章和第十八章

6.3 程序类型

程序可以被配置为**到达目标的时间**（**Time to Target**）或**爬坡速率**（**Ramp Rate**）两种。 即以时间为单位或以速度为单位。对于以时间为单位的程序所需设置的参数较少，并且所有段的设置方式都相同。以时间为单位的程序通常比以速度为单位的程序所包容的段更多。

6.3.1 以时间为单位的程序

每一段包含一个持续时间（**duration**）参数和每条曲线的目标值（**target**）参数。

1. 持续时间（**duration**）就是该段所用的时间。在此时间内曲线变量从当前值变化到目标值。
2. 对于保持段只需设置目标值与当前值相等即可。
3. 对于阶越段只需将持续时间设置为零。

6.3.2 以速度为单位的程序

每段可以设置操作类型：爬坡（**Ramp Rate**），保持（**Dwell**）或阶跃（**Step**）

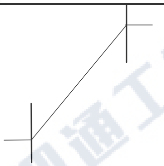
1. 在程序进入下一段前每条曲线都必须执行完。如果某条曲线设定值先于其它曲线达到目标值，它将在该值处保持直到其它曲线都结束为止。这时程序才回转到下一段。
2. 在程序启动后某段中的持续时间是不能修改的。但如果该段中各曲线都是保持段，则在程序暂停状态下可以修改持续时间。
3. 持续时间由需时最长的曲线决定。

6.3.3 段的类型

一个段的类型可以设置为**曲线（Profile），返回（Go Back）或结束（End）.**

6.3.3.1 曲线

一个曲线段可以设置为：

斜坡 Ramp		**设定值从当前值以一定的速率或在一定时间内线性的爬坡到一个新的数值。** 在编制或修改程序时，必须设置爬坡的速率或要求的爬坡时间，并且还要设置好要爬到的目标设定值。
保持 Dwell		**在预定的时间内设定值维持恒定。**在编制程序时目标值会从前一段自动带过来。在编辑一个现有的程序时需要修改原有值。This allows the dwell target to be matched to a go-back segment.
阶跃 Step		**在段的一开始设定值立即从当前值阶跃到新的数值。**

6.3.3.2 返回段

返回段允许程序的某些段重复执行若干次。它相当于在控制器中插入了子程序。图 6-2 是一个重复执行程序中某一部分若干次后再继续执行的例子。
返回段用来减少程序的总段数并简化程序的编制。当编制这样的程序时应注意循环部分的设定值在起点和终点处应相同，否则将产生阶跃。在程序编制中定义返回段的方法可祥见 6.6.4.

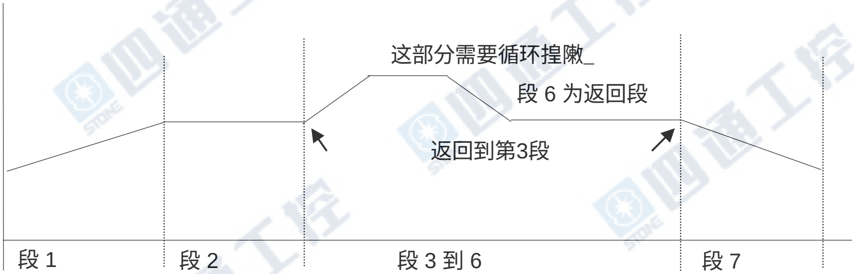


图 6-3: 程序中部分循环的例子

6.3.3.3 结束段

程序的最后一段通常设置为结束段。**在此段程序可能结束、重复执行或复位。** 这在程序的编制时决定。在程序最终结束时，程序可以继续处于保持状态也可以处于复位状态。

6.4 程序功能块的使能

操作	你将看到的显示	注释
选择 **INSTRUMENT (Options Page)**	:INSTRUMENT ⬍ Options Page	
按 ↻ 键选择 **Num of Loops** 按 ▲ 或 ▼ 键选择所需的回路数	↻-Num of Loops ⬍ 1	可以选择 1, 2 或 3 个回路
按 ↻ 键选择 **Programmer** 按 ▲ 或 ▼ 键设置为 **Enabled**	↻-Programmer ⬍ Enabled	如果设置为 **Disabled** 则程序页将不显示出来 程序运行页 **Program (Run)** 不出现在配置状态

6.5 配置程序类型

操作	你将看到的显示	注释
选择 **PROGRAM EDIT (Options Page)**	🗋:PROGRAM EDIT ⬍ Options Page	
按 ↺ 键选择 **Program Type**	↺:Program Type ⬍ Time to Target	程序类型可以是： **到达目标的时间** – 每一段有单一的时间. 或 **爬坡速率** – 可以是斜坡段, 保持段或阶跃段. 到达目标的时间各不相同
按 ▲ 或 ▼ 键选择 **Time to Target** 或 **Ramp Rate**	↺:Program Type ⬍ Ramp Rate Delete All Segments? 🗋→ Cancel ↺→ OK 如果 10 秒钟没有键按下显示将回到先前的状态	**在以前的程序类型下已经编制的程序，当程序类型被修改后将全部被删除**
按 ↺ 键确认	↺:Program Type INITIALISING ↺:Program Type ⬍ Ramp Rate	在你确认程序类型后需要等几秒钟,直到显示出INITIALISING后仪表才最终确认.
		下表列出了该页的其它参数. ↓

6.5.1 程序编辑菜单中的*选择页*(Options Page)

参数表: 6.5.1.	这些参数允许你配置程序类型和一些选项		PROGRAM EDIT (Options Page)
参数名 **按 ↺ 键选择**	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**
Program Type	见前面说明		
Num of PSPs	程序设定值的数量(曲线数)	1, 2 或 3	
PID Schedule?	是否显示 PID 值	No Yes	
Wait Events?	是否需要事件等待	No Yes	
BCD Prg Num?	是否用 BCD 输入来确定程序号	No Yes	
Hot Start	是否启用预加热	No Yes	
Recovery Type	确定电源掉电后的恢复策略	Ramp Back Reset Continue	Continue
Num of Prg DOs	定义数字事件输出的数量	None 到 16	
PSP1 Units	PSP1 的显示单位	见附录 D.2.	
PSP1 Resol	PSP1 的小数点位置	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX	
PSP1 Low Lim	PSP1 的下限	在显示范围内	
PSP1 High Lim	PSP1 的上限	在显示范围内	
PSP1 Reset Val	程序复位时的设定值	程序设定的范围内	
如果具有 PSP2 和 PSP3 ,设定方法与上面相同			

6.6 程序给定器的连线

6.6.1 程序功能块

图 6-4 为一个程序功能块通过软连线与其它功能块连接的例子。除Prg.DO1 到 Prg.DO16事件输出外，可以采用3.1.1节介绍的复制及粘贴的方法。也可以通过直接输入 Modbus 地址的方法进行连接。这些参数的 Modbus 地址从 05869 到 05883 。

可被连接的参数见表 6.6.2.。这些参数可以通过 Modbus 地址或参数名连接到任何其它参数。

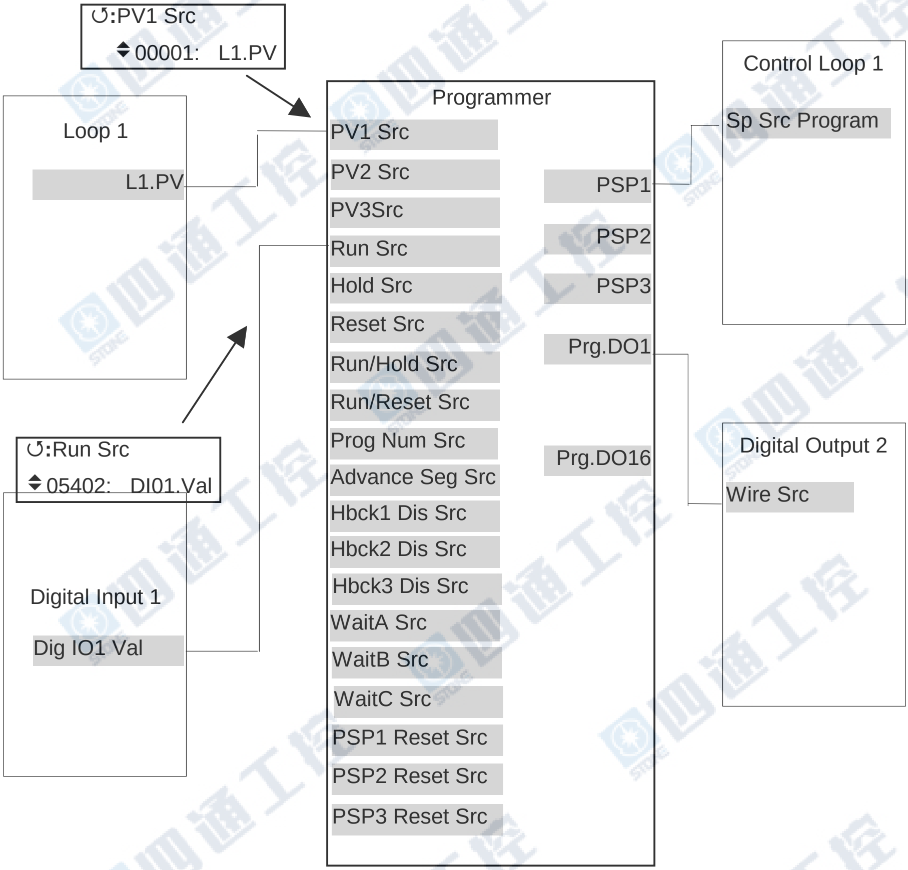


图 6-4: 程序功能块及连接实例

6.6.2 程序编辑菜单中的*连线页* (Wiring Page)

参数表: 6.6.2.	这些参数允许你用软连线连接程序功能块	PROGRAM EDIT (Wiring Page)
参数名 按 ↺ 键来选择	**参数描述**	**缺省连线值** Modbus 地址:参数名
PV1 Src	PV 1 信息源	00001:LP1 PV
PV2 Src	PV 2信息源	01025:LP2 PV
PV3 Src	PV 3信息源	02049:LP3 PV
Run Src	运行信号源	05494:DIO5
Hold Src	暂停信号源	05642:DIO6
Reset Src	复位信号源	05690:DIO7
Run/Hold Src	运行/暂停信号源	注 2
Run/Reset Src	运行/复位信号源	注 2
Prog Num Src	程序号选择信号源	注 2
Advanc Seg Src	跳到下一段信号源	12609:DI8
Hbck1 Dis Src	Holdback 1 禁止信号源	注 2
Hbck2 Dis Src	Holdback 2 禁止信号源	注 2
Hbck3 Dis Src	Holdback 3 禁止信号源	注 2
WaitA Src	等待 A 信号源	注 2
WaitB Src	等待 B 信号源	注 2
WaitC Src	等待 C 信号源	注 2
PSP1 Reset Src	PSP1 复位值信号源 (1)	00001:LP1 PV
PSP2 Reset Src	PSP2 复位值信号源 (1)	01025:LP2 PV
PSP3 Reset Src	PSP3 复位值信号源 (1)	02049:LP3 PV

注 1:-
PSP复位信号源决定程序开始的条件。将其连接到 SP 则程序从当前 SP 值开始运行。将其连接到 PV 则程序从当前 PV 值开始运行。
被连接来的信号源的数值就是程序开始时的输出值。
注2:-
在缺省状态下这些参数没有被连接。

6.6.3 程序编辑菜单中的*程序页*（Program Page）

参数表: 6.6.3	这些参数影响程序的总体特性。只出现在访问等级 3 中。	PROGRAM EDIT (Program Page)		
参数名	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Edit Prg: 1	选择要编辑的程序号	1 到 20 或 1 到 50	1	L3
Hbk Mode	Holdback 模式 None = 无 holdback 功能 Per prog = 整个程序相同 Per seg = 每段不同	None Per Program Per Segment	None	L3
PSP1 HBk Type	PSP1 的 Holdback 类型 这是设定值与实际值间的偏差。	Off Low High Band	Off	L3 只在 Per Prog 模式下出现
PSP1 Hbk Value	PSP1 的 Holdback 数值	在SP1的范围内	0	L3. 在 HBk类型不为Off 时出现
以下 4 个参数只在具有 PSP2 和 PSP3 时才会出现				
PSP2 Hbk Type	PSP2 的 Holdback 类型 这是设定值与实际值间的偏差。	Off Low High Band	Off	L3
PSP2 Hbk Value	PSP2 的 Holdback 数值	在SP1的范围内	0	L3
PSP3 Hbk Type	Holdback type for PSP3 这是设定值与实际值间的偏差。	Off Low High Band	Off	L3
PSP3 Hbk Value	PSP3 的 Holdback 数值	在SP1的范围内	0	L3
Hot Start PSP	允许预加热用在哪个曲线上。	None PSP1 PSP2 PSP3	None	L3. 只在预加热功能被使能时才会出现
Rate Units	对于以速度为单位的程序，其速度单位	Per Second Per Minute Per Hour		L3.
Prog Cycles	设置程序循环执行的次数。	Continuous 到 999	Continuous（连续）	L3
End Action	定义程序结束时的作用。 Dwell – 程序将保持结束时的状态。 Reset – 程序将复位到初始状态。	Dwell Reset		L3

Program Name	允许用户为这个程序定义一个名称。	用户字符串		L3

6.6.4 程序编辑菜单中的*段页*（Segment Page）

参数表: 6.6.4.	这些参数用来设置程序中的每一段			PROGRAM EDIT (Segment Page)
参数名	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Edit Prg: 1 (到 20 或 50)	选择程序号和名字	1 到 20 (或 50)		
Segment Number	选择要编辑的段号	1 到 100		L2
Segment Type 段的类型	Profile = 一个普通段 End Segment = 程序的最后一段 (按 ♦ 键确认) Go Back = 返回到程序的某处。第 1 段不能是返回段。	Profile End Segment Go Back	Profile	L2
PSP1 Type	曲线设定值 1 的类型 只在以速度为单位的程序且非结束段出现。	Step Dwell Ramp		L2.
PSP1 Target	曲线设定值 1 的目标值	SP1 范围内	0	L2
PSP1 Dwell Tm	曲线设定值 1 的保持时间 只在以速度为单位的程序中的保持段出现	d : h : m : s		L2.
PSP1 Rate	曲线设定值 1 的爬坡速率。 只在以速度为单位的程序中的爬坡段出现			L2.
PSP1 Hbk Type	曲线设定值 1 的 holdback 类型 在holdback 每段不同时出现	Off Low High Band	Off	L2.
下面的 10 个参数只在具有 PSP2 和 PSP3 时出现				
PSP2 Type	曲线设定值 2 的类型 只在以速度为单位的程序且非结束段出现。	Step Dwell Ramp		L2.
PSP2 Target	曲线设定值2 的目标值	SP2范围内	0	L2
PSP2 Dwell Tm	曲线设定值2 的保持时间 只在以速度为单位的程序中的保持段出现	d : h : m : s		L2.

PSP2 Rate	曲线设定值 2 的爬坡速率。 只在以速度为单位的程序中的爬坡段出现			L2.
PSP2 Hbk Type	曲线设定值 2 的 holdback 类型 在holdback 每段不同时出现	Off Low High Band	Off	L2.
PSP3 Type	曲线设定值 3 的类型 只在以速度为单位的程序且非结束段出现。	Step Dwell Ramp		L2.
PSP3 Target	曲线设定值 3 的目标值	SP3 范围内	0	L2
PSP3 Dwell Tm	曲线设定值2 的保持时间 只在以速度为单位的程序中的保持段出现	d : h : m : s		L2.
PSP3 Rate	曲线设定值 3 的爬坡速率。 只在以速度为单位的程序中的爬坡段出现			L2.
PSP3 Hbk Type	曲线设定值 3 的 holdback 类型 在holdback 每段不同时出现	Off Low High Band	Off	L2.
Seg Duration	到达目标的时间 只在以时间为单位的程序且非结束段出现。	d : h : m : s		L2.
Wait Event	选择等待事件。 只在配置了等待事件时出现	No wait Event A Event B Event C	No Wait	L2.
PID Set	选择一组 PID 值 只有配置了 PID 组才会出现	PID 组 1 到 PID 组 6		L2.
Prog DO Values	设置程序事件输出 on 或 off 只在配置了程序事件输出时出现			L2.
Go Back Seg	返回到第几段 只在返回段出现	1 到某一段		L2.
Go Back Cycles	重复部分循环次数 只在返回段出现	1 到 999	1	L2.

6.6.5 运行参数

运行参数只在程序运行状态下出现，并且是在操作等级下。这些参数指示出程序的运行状态。

参数表: 6.6.5a.	这些参数显示出程序的总体状况			PROGRAM RUN (General Page)
参数名	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
这些参数用来显示程序的总体运行状态	Prg: 1 Seg: 4 *Program Name*	程序号 段号 程序名		R/O
	Prg: 1 Seg: 4 ■ ■ ■ ■	数字输出状态 只在配置有数字输出时出现		L1. 在暂停时可以修改
	Prg: 1 Seg: 4 d h: m: s	程序剩余时间		R/O
Fast Run	允许程序快速运行 (X10)	No Yes		L3. 在复位或结束时可修改
Program Status	显示程序的状态	Reset Run Hold Complete		L1.
Prog Time Elap	程序已运行的时间	d: h: m: s		R/O
Prog Cycle Rem	剩余循环次数	1 到 999		R/O
Total Segments	正在运行的程序的总段数	0 到 100		R/O
Segment Number	正在运行的是第几段	1 到 100		R/O
Segment Type	正在运行段的类型 Profile = 普通段 Go Back =重复程序的部分段	Profile End Segment Go Back		R/O
Seg Time Rem	当前段剩余时间 在以时间为单位程序暂停时可以修改	d: h: m: s		L1.
Wait Status	等待状态	No Wait Event A Event B		R/O

		Event C		
Wait Condition	运行段的等待条件 在暂停时可以修改	No Wait Event A Event B Event C		L1.
PID Set	当前正在使用的 PID 参数组 配置了此功能才会出现	PID 组 1 到PID 组 6		R/O
Goback Rem	剩余返回次数	1 到 999		R/O
End Action	结束时的作用	Dwell Reset		R/O
Prog Reset DO	这些是复位时的数字事件 ♦:Prg Reset DO ■ ■■ ■			R/O

参数表: 6.6.5b.	这社些关于曲线设定值 1 的参数		PROGRAM RUN (PSP1 Page)	
参数名	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Seg Time Rem	段剩余时间	h: m: s		
PSP1 Type	正在运行的 PSP1 段类型 只在速度为单位的程序出现	Step Dwell Ramp		R/O
PSP1 WSP	PSP1 的工作设定值 在暂停时可改	显示范围[1]		L1.
PSP1 Target	当前段的 PSP1 目标值 在暂停时可改	显示范围[1]		L1.
PSP1 Dwell Tm	当前段的 PSP1 剩余时间 在暂停时可改	显示范围		L1.
PSP1 Rate	当前段的 PSP1 爬坡速率	显示范围[1]		L1.
PSP1 HBk Appl	PSP1 是否使用 Holdback	No Yes		R/O

1. 由用户定义的上下限决定

6.7 程序连接示例

6.7.1 单曲线, 三回路

这个例子说明如何配置程序让三个回路共用一个曲线设定值。

2604 的程序功能块最多可以产生三个曲线变量，它们可以通过内部连线连接到任何参数源。通常曲线设定值（PSPs）用来控制回路的设定值按一定的时间规律变化。但它也可以作其它的用途，如传送设定值给其它的从属设备等。

在这个例子中 PSP1 被连接到每个回路作程序设定值。并且回路 1 的 PV 连接到程序块的 PV1 源和 PSP1 复位源，来提供 holdback 和伺服功能。

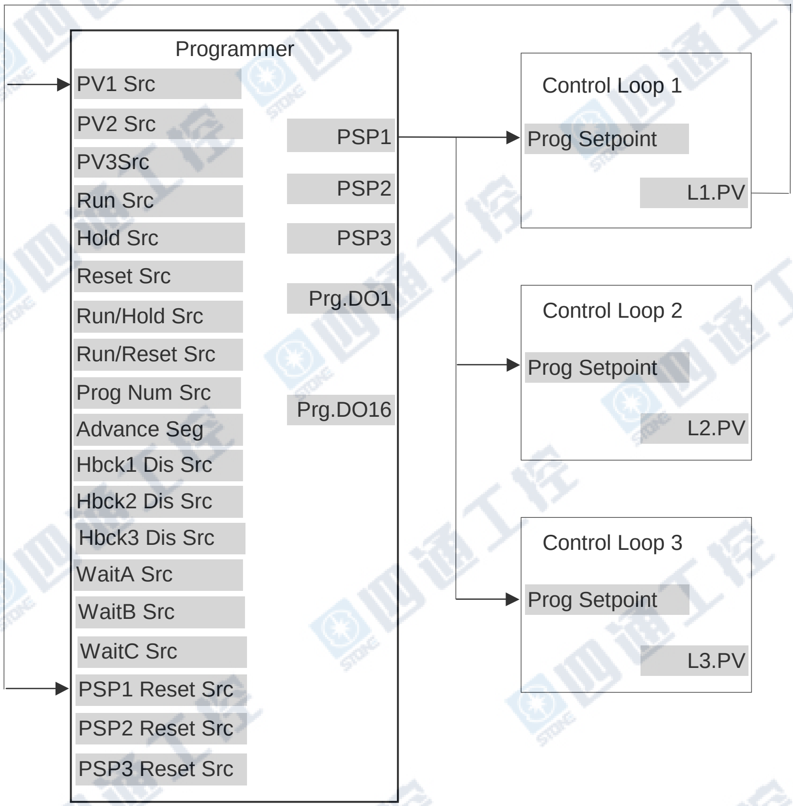


图 6-5: 单曲线三回路程序连线示例

6.7.1.1 配置操作

1. 在 INSTRUMENT/Options Page 中 (表 5.2.1),	设置 Num of Loops = 3 设置 Programmer = Enabled
2. 在 PROGRAM EDIT/Options Page中 (表 6.5.1)	设置 Num of PSPs = 1 (注：其它参数如数字事件输出的数量、设定值范围和掉电后恢复等都在此页中设置)
3. 在PROGRAM EDIT/Wiring Page 中 (表 6.5.1)	设置 PV1 Src = 00001:L1.PV 这个连接是因为要根据回路 1 PV 来计算 holdback.
4. 在 PROGRAM EDIT/Wiring Page中 (表 6.5.1)	设置 PSP1 Reset Src = 00001:L1.PV 这个连接是因为要根据回路 1 PV 来作伺服
5. 在 LP1 SETUP/Options Page 中 (Table 9.1.1)	设置 Prog Setpoint = PSP1 此连接使 PSP1 成为回路 1 的程序设定值
6. 在 LP2 SETUP/Options Page 中 (Table 9.1.1)	设置 Prog Setpoint = PSP1 此连接使 PSP1 成为回路 2 的程序设定值
7. In LP3 SETUP/Options Page (Table 9.1.1)	设置 Prog Setpoint = PSP1 此连接使 PSP1 成为回路 3 的程序设定值

6.7.2 双曲线, 双回路

这个例子说明如何配置 2604 的程序给定器使其产生两个设定值，分别作为两个回路的曲线设定值。

在这个例子中 PSP1 和 PSP2 被分别通过软连线连接到回路 1 和回路 2 的程序设定值。同时回路 1 的 PV 被连接到 PV1 源和 PSP1 复位源来产生 holdback 和启动伺服。然后回路 2 也是如此。

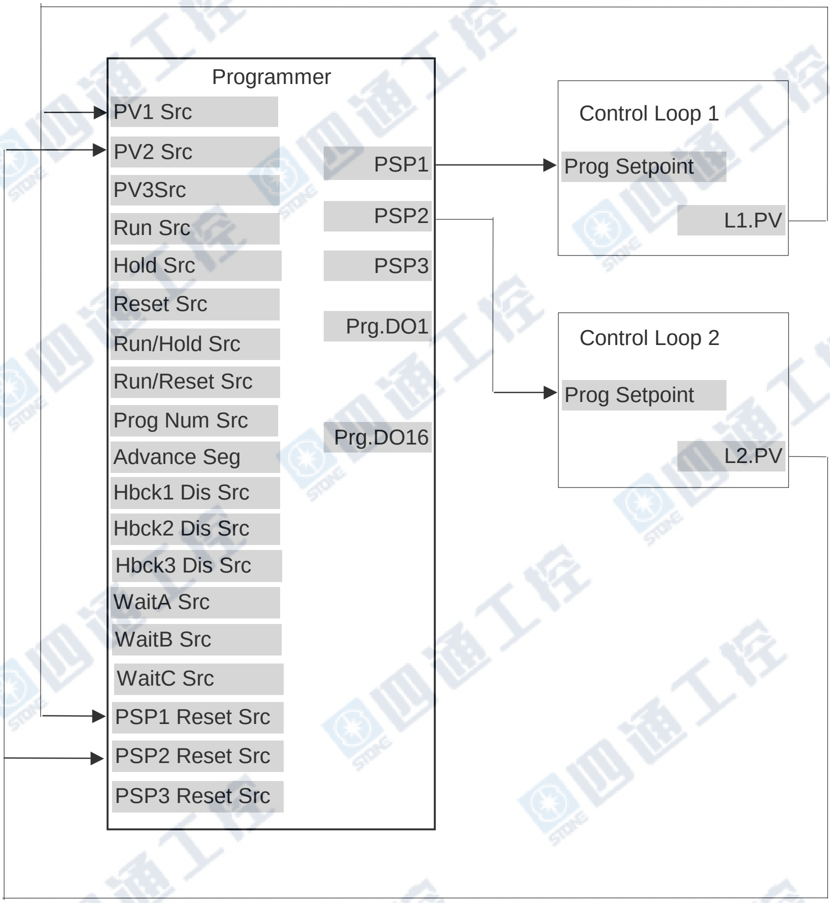


图 6-6: 双曲线双回路程序连接示例

6.7.2.1 配置操作

1. 在 INSTRUMENT/Options Page 中 (表 5.2.1),	设置 Num of Loops = 2 设置 Programmer = Enabled
2. 在 PROGRAM EDIT/Options Page中 (表 6.5.1)	设置 Num of PSPs = 2 (注：其它参数如数字事件输出的数量、设定值范围和掉电后恢复等都在此页中设置)
3. 在 PROGRAM EDIT/Wiring Page 中 (表 6.5.1)	设置 PV1 Src = 00001:L1.PV 这个连接是因为要根据回路 1 PV 来计算 PSP1 的 holdback
4. 在 PROGRAM EDIT/Wiring Page 中 (表 6.5.1)	设置 PV2 Src = 01025:L2.PV 这个连接是因为要根据回路 2 PV 来计算 PSP2 的 holdback.
5. 在 PROGRAM EDIT/Wiring Page 中 (表 6.5.1)	设置 PSP1 Reset Src = 00001:L1.PV 这个连接是因为要根据回路 1 PV 来作PSP1 伺服
6. 在 PROGRAM EDIT/Wiring Page 中 (表 6.5.1)	设置 PSP2 Reset Src = 01025:L2.PV 这个连接是因为要根据回路 2 PV 来作PSP2 伺服
7. 在 LP1 SETUP/Options Page 中 (表 9.1.1)	设置 Prog Setpoint = PSP1 此连接使 PSP1 成为回路1 的程序设定值
8. 在 LP2 SETUP/Options Page 中 (表 9.1.1)	设置 Prog Setpoint = PSP2 此连接使 PSP2 成为回路2 的程序设定值

7 第七章 报警

7.1 报警和事件的定义

报警 是用来警告操作员某些数值超过了预定范围。当这种情况发生时通常产生一个开关信号输出（一般是继电器输出），来控制外部设备进行保护或产生声光信号报警。

软报警 只在仪表上显示出报警信息而没有任何输出信号。

事件 – 也可以是报警 – 但通常定义那些正常操作中的某些情况。它通常不需要操作员干涉。如在程序运行中对风道进行开关等。
这时不会在控制器面板上显示报警信息。

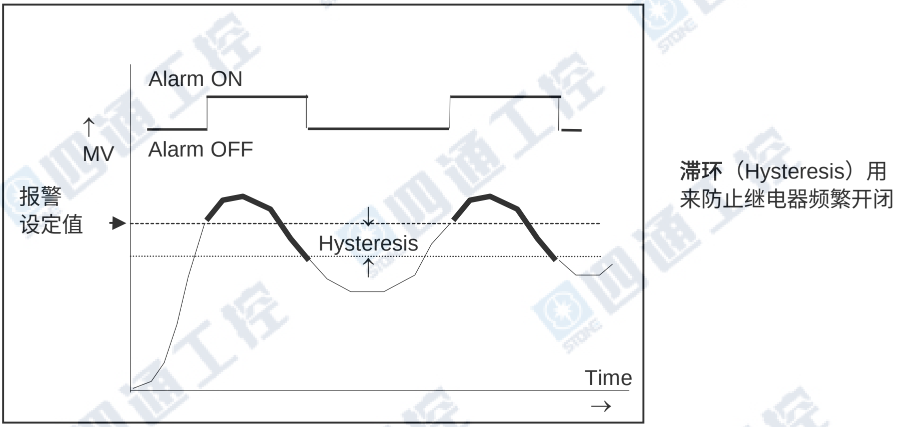
对于控制器的操作来说报警和事件可以一样对待。

7.2 2604 中的报警类型

这里将说明不同类型的报警的工作方式。用图型展示出参考值随时间变化情况。这个参考值可以是仪表中任何参数值。

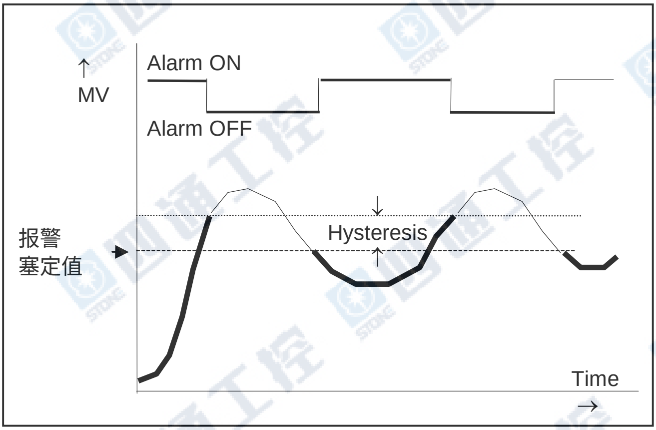
7.2.1 上限报警

过程值高于所设置的报警点。



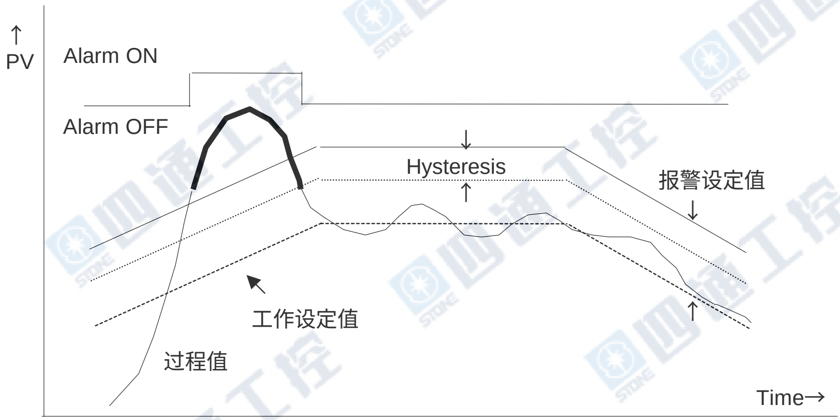
7.2.2 下限报警

过程值低于所设置的报警点。



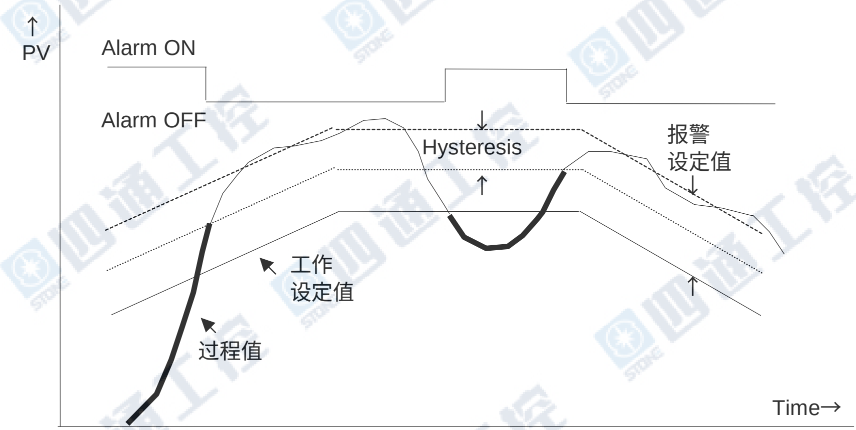
7.2.3 上偏差报警

过程值与设定值之差为正，且其数值大于报警设定值。



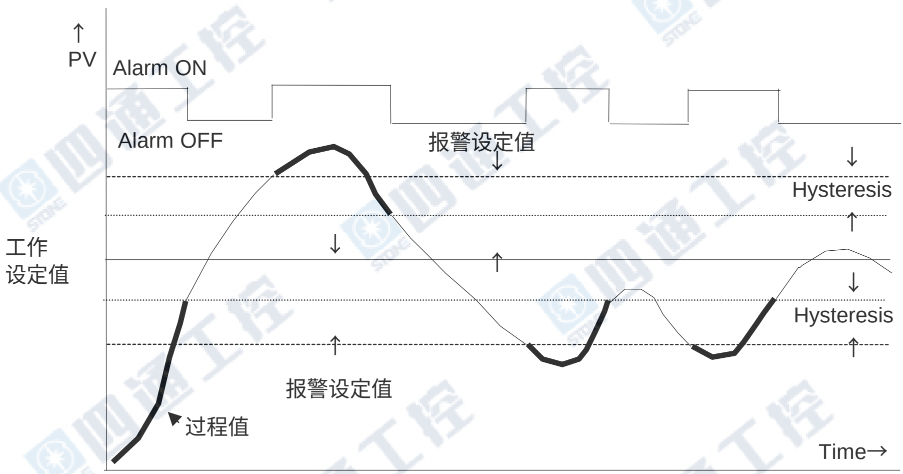
7.2.4 下偏差报警

过程值与设定值之差为负，且其数值大于报警设定值。



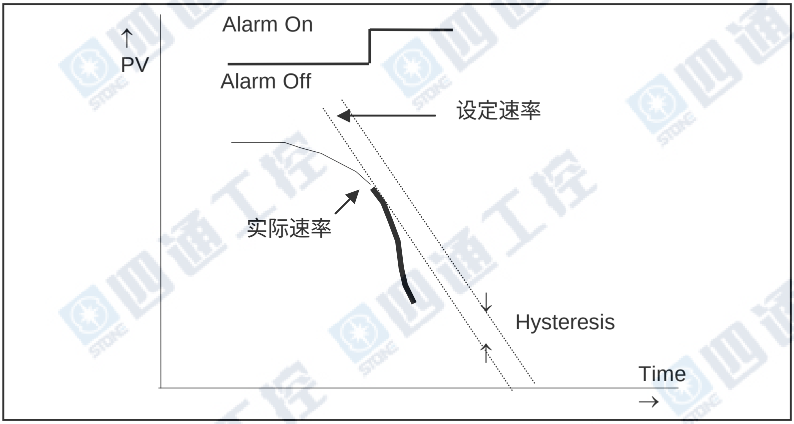
7.2.5 偏差带报警

不管过程值与工作设定值之间的偏差为正或为负，只要其偏差的绝对值大于报警设定值就产生报警。



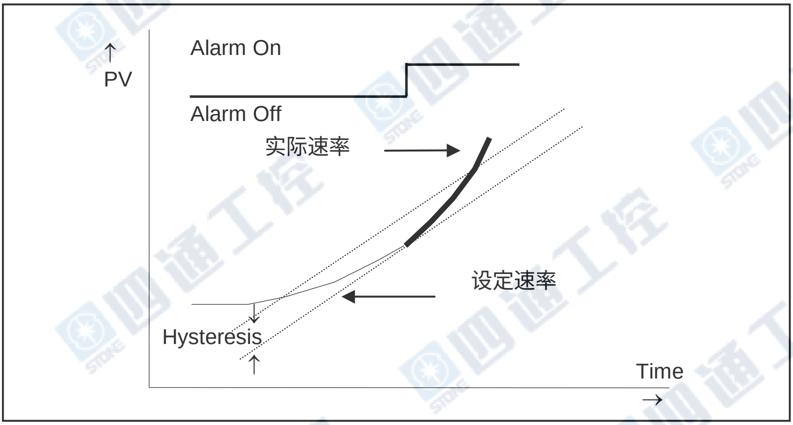
7.2.6 变化率报警 (下降)

过程值降低速度快于报警设定值时报警。



7.2.7 变化率报警(上升)

过程值上升速度快于报警设定值时报警。



注：

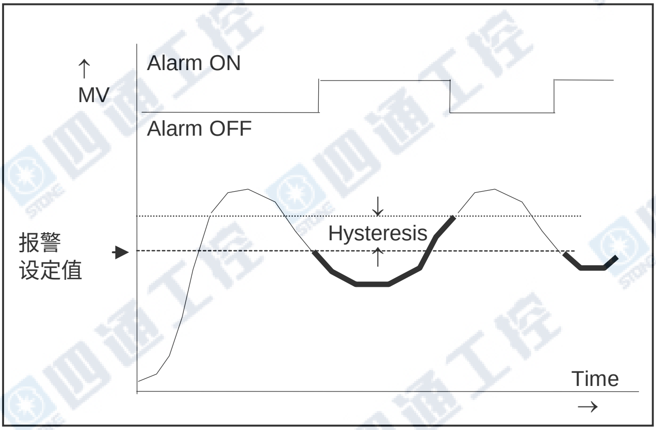
1. 正反变化率必须分别报警。
2. 在实际变化率大于设定变化率期间显示报警信息。
3. 由于仪表采样周期的影响，显示出的报警信息会有很短的延时。如果设定速率和实际速率比较接近，延时可能会更长一些。
4. 滞环是为了防止两个速率比较接近时输出频繁动作。

7.3 正常后报警

正常后报警是指在仪表刚启动时过程值还没有达到正常范围内，即使报警条件成立也不报警。当进入正常范围后再次满足报警条件则发出报警。

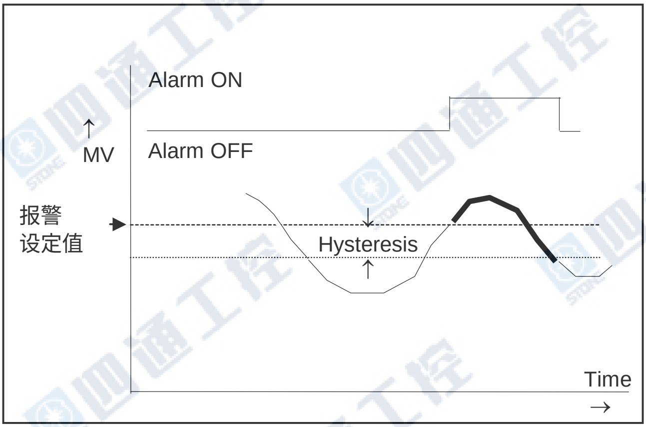
7.3.1 正常后下限报警

如下图所示，刚开始过程值低于报警点但不报警。当再次低于报警点时才报警。



7.3.2 正常后上限报警

如下图所示，刚开始过程值高于报警点但不报警。当再次高于报警点时才报警。

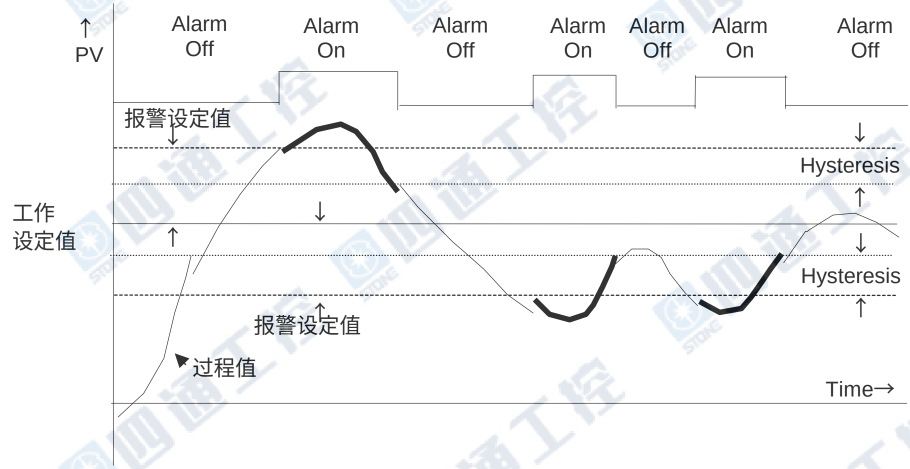


注：如果在上电时 PV > 报警设定值不会报警。必须等到 PV < 报警设定后再次大于报警设定时才会报警。

如果在上电时 PV < 报警设定值，则当 PV > 报警设定时会立即报警。

7.3.3 正常后偏差带报警

如下图所示，刚开始不管过程值与设定值间的偏差高于或低于报警点都不报警。当再次超过偏差带时（无论是高或低）才报警。



7.4 报警锁定

这个报警一但发生就被锁定直到用户确认。可以通过前面板的按键、外部的数字输入信号或数字通讯对报警进行确认。

可以有两种方法使报警复位：

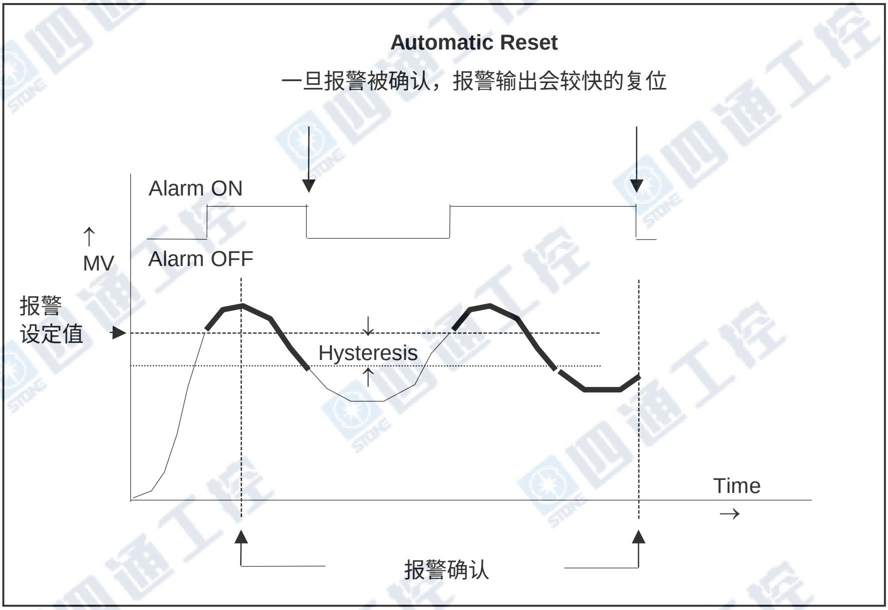
1. **自动复位（Automatic Reset）**．报警持续有效直到报警条件消失和报警被确认。对报警的确认可以在报警条件消失之前。

2. **手动复位（Manual Reset）**．报警持续有效直到报警条件消失和报警被确认。对报警的确认只能在报警条件消失之后才有效。

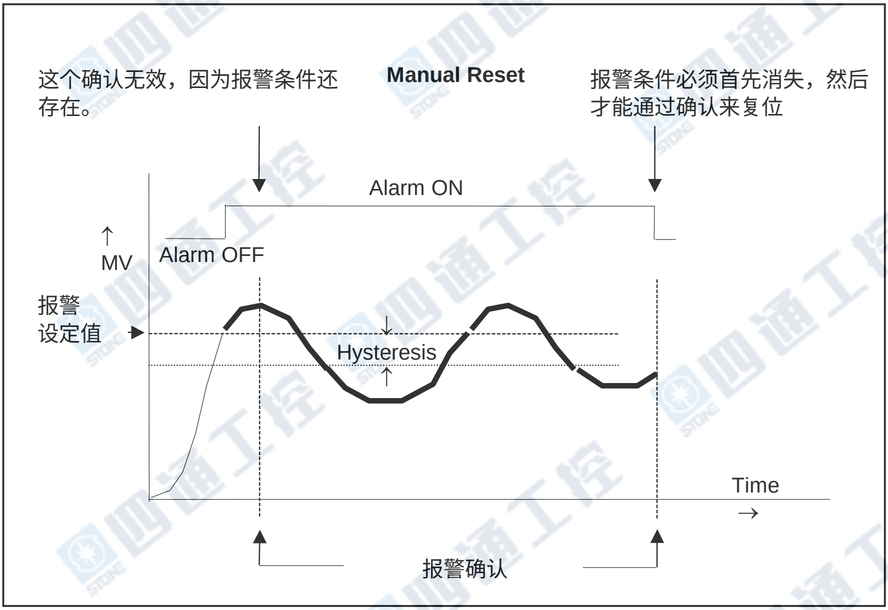
下面显示的是上限报警的情况

7.4.1 报警锁定(上限报警) 自动复位

这个报警持续显示直到被确认



7.4.2 报警锁定(上限报警) 手动复位



7.4.3 报警组

2604仪表中将各种报警根据它们所针对的对象不同分成了不同的组。

Loop Alarms 回路报警	对每个回路的报警。 如：上下限，偏差和变化率等。每一回路可以有 2 个报警。
PV Input Alarms PV 输入报警	对 PV 输入通道进行报警。如：上下限，偏差和变化率等。PV 输入也可以有 2 个报警。
Analogue Input Alarms 模拟输入报警	A对 PV 输入通道进行报警。如：上下限，偏差和变化率等。模拟输入也可以有 2 个报警。
Module Alarms 模块报警	对每个可拔插的模块进行报警。根据模块的类型不同可以对输入或输出进行报警。 可以对模块 1, 3, 4, 5, 和 6 进行报警，而模块 2 是保留给将要提供的存储模块的。
User Alarms 用户自定义报警	有 8 个报警可由用户自行连接到任何变量，对它们进行报警。

7.5 配置回路 1 报警

每个回路有两个报警。它们称为报警 1（Alm1）和报警 2（Alm2）

操作	你将看到的显示	注释
1. 在任何显示状态下按 [页] 键若干次直到出现 **ALARMS** 页标题 按 [▲] 或 [▼] 键选择 **LP1 Page**	:ALARMS ⇕ *LP1* Page	斜体字表示该文本可以由用户自定义。但要满足： 1. 在仪表菜单中用户文本被使能。 2. 这个文本被指派给这个参数。
2. 按 [↻] 键找到 **Alm1 Type** 按 [▲] 或 [▼] 键选择所需的报警类型。	↻:Alm1 Type ⇕ Full Scale Low	可能的报警类型见注 1.
3. 按 [↻] 键找到 **LP1 Ack** 按 [▲] 或 [▼] 键选择是否需要确认	↻:*LP1* Ack ⇕ No	可以选择： No或Acknowledge
4. 按 [↻] 键找到 **Alm1 Message** 按 [▲] 或 [▼] 键选择一个文本作为报警发生时显示的信息	↻:Alm1 Message ⇕ Default Text	缺省文本为 - Full Scale Low
5. 按 [↻] 键找到**Alm1 Latching** 按 [▲] 或 [▼] 键选择锁定类型	↻:Alm1 Latching ⇕ None	可能的选择是： None Auto Manual Event
6. 按 [↻] 键找到 **Alm1 Blocking** 按 [▲] 或 [▼] 键选择是否正常后报警	↻:Alm1 Blocking ⇕ No	可能的选择是： No Yes

7. 按 ↻ 键找到 **Alm1 Setpoint** 按 ▲ 或 ▼ 键设置报警值	↻:Alm1 Setpoint ⬍0.0	这个参数在等级 1 中也能修改
8. 按 ↻ 键找到 **Alm1 Hyst** 按 ▲ 或 ▼ 键设置滞环大小	↻:Alm1 Hyst ⬍0.0	这个参数在等级 3 中也能修改
9. 按 ↻ 键找到 **Alm1 Delay** 按 ▲ 或 ▼ 键设置延迟时间	↻:Alm1 Delay ⬍0:00:00.0	在这个时间未到前不会显示报警
10. 按 ↻ 键找到 **Alm1 Output**	↻:Alm1 Output Off	这是报警状态的显示。在等级 1 中也可以看到。
11. 按 ↻ 键找到 **Alm1 Inhibit Src** 按 ▲ 或 ▼ 键选择信号源	↻:Alm1 Inhibit Src ⬍05450:DI02.Val	这个报警可以被某个信号来抑制。这里看到的是软连接到数字输入 02
12. 按 ↻ 键找到 **Alm1 Inhibit** 按 ▲ 或 ▼ 键选择 No 或 Yes	↻:Alm1 Inhibit ⬍No	No → 第 11 步中的输入事件无效 Yes → 在第 11 步中的输入事件为真时报警等待

注 1 报警类型：

Off
Full Scale Low
Full Scale High
Deviation Band
Deviation High
Deviation Low
Rate of Change

7.6 报警参数表

报警参数分为以下几页：

Summary 常用参数	所有报警的常用参数。该页可在任何等级访问。 见 7.6.2
Alarms Loop 1 回路 1 报警	
Alarms Loop 2 回路 2 报警	与回路 1 报警相同
Alarms Loop 3 回路 3 报警	与回路 1 报警相同
PV Input 过程输入	具有上限和下限报警个一个
Analogue Input 模拟输入	具有上限和下限报警个一个
Module 1, 3, 4, 5 & 6 模块1, 3, 4, 5 & 6	具有上限和下限报警个一个
User 1 to 8 用户报警1-8	这些报警可由用户自由定义

7.6.1 常用报警参数 (Summary Page)

参数表 7-6-1	这些参数指示报警状态			ALARMS (Summary Page)
参数名	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
New Alarm	为真表示有新报警	No 或 Yes		R/O
LP1 Alm 1 & 2	回路 1 的两个报警状态	到 ■■		R/O
LP1 Ack	回路1的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
LP2 Alm 1 & 2	回路 2 的两个报警状态	to ■■		R/O
LP2 Ack	回路2的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
LP3 Alm 1 & 2	回路3 的两个报警状态	to ■■		R/O
LP3 Ack	回路3的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
PV Input Lo-Hi	PV输入的两个报警状态	to ■■		R/O
PV Input Ack	PV输入的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
An Input Lo-Hi	模拟输入的两个报警状态	to ■■		R/O
An Input Ack	模拟输入的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
Mod Alm Lo 1 - 6	模块 1-6 的下限报警状态	to ■■■■■■		R/O
Mod Alm Hi 1 - 6	模块 1-6 的上限报警状态	to ■■■■■■		R/O
Module 1 Ack	模块 1 的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
Module 3 Ack	模块 3 的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
Module 4 Ack	模块 4 的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
Module 5 Ack	模块 5 的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
Module 6 Ack	模块 6 的两个报警一起确认	No Acknowledge		L1
User Alm 1 - 8	8 个用户报警的状态	to ■■■■■■■■		R/O

User 1 Ack	用户报警 1 的确认	No Acknowledge		L1
User 2 Ack	用户报警 2 的确认	No Acknowledge		L1
User 3 Ack	用户报警 3 的确认	No Acknowledge		L1
User 4 Ack	用户报警 4 的确认	No Acknowledge		L1
User 5 Ack	用户报警 5 的确认	No Acknowledge		L1
User 6 Ack	用户报警 6 的确认	No Acknowledge		L1
User 7 Ack	用户报警 7 的确认	No Acknowledge		L1
User 8 Ack	用户报警 8 的确认	No Acknowledge		L1
Ack All	确认所有报警	No Acknowledge		L3
Ack All Src	确认所有报警的信号源 (用某一事件进行确认)	Modbus 地址		Conf

注：

1. 只有在某报警功能有效时其对应的参数才会出现在上表中。第 1 个参数和最后面的两个参数始终会出现。
2. 空 = 无报警
   ■ = 以确认的报警
   ■/ = 未确认的报警

7.6.2 回路1 报警参数 (LP1 Page)

参数表号: 7.6.2.	这些参数用来配置回路1 的报警。 只有报警类型不为 Off 时后面的参数才会出现			ALARMS (*LP1*) Page
参数名	参数描述	取值范围	缺省值	访问等级
Alm1 Type	报警 1 的类型	Off Full Scale Low Full Scale High Deviation Band Deviation High Deviation Low Rate of Change	同定货代码	Conf
LP1 Ack	回路 1 报警的确认	No Acknowledge	No	L1
Alm1 Message	报警 1 信息 用 ▲ 或 ▼键在用户文本中选择	缺省文本或50个用户文本之一	缺省文本	Conf
Alm1 Latching	报警 1 锁定 用 ▲ 或 ▼键选择锁定类型	None Auto Manual Event	None	Conf
Alm1 Blocking	报警1 正常后报警 用 ▲ 或 ▼键选择	No Yes	No	Conf
Alm1 Setpoint	报警 1 设定值	量程范围内	0.0	L1
Alm1 Hyst	报警 1 滞环	量程范围内		L3
Alm1 Delay	报警 1 延迟时间	0:00:00.0	0.0	Conf
Alm1 Output	报警 1 输出状态	Off On	Off	R/O
Alm1 Inhibit Src	报警 1 抑制信号源	Modbus 地址	None	Conf
Alm1 Inhibit	报警 1 抑制	No Yes	No	L3

Alm2 Type	报警 2 的类型	同报警 1 的类型	同定货代码	Conf
Alm2 Message	报警 2 信息 用 ▲ 或 ▼键在用户文本中选择	缺省文本或50个用户文本之一	缺省文本	Conf
Alm2 Latching	报警 2 锁定 用 ▲ 或 ▼键选择锁定类型	None Auto Manual Event	None	Conf
Alm2 Blocking	报警 2 正常后报警 用 ▲ 或 ▼键选择	No Yes	No	Conf
Alm2 Setpoint	报警 2 设定值	量程范围内	0.0	L1
Alm2 Hyst	报警 2 滞环	量程范围内		L3
Alm2 Delay	报警 2 延迟时间	0:00:00.0	0.0	Conf
Alm2 Output	报警 2 输出状态	Off On	Off	R/O
Alm2 Inhibit Src	报警 2 抑制信号源	Modbus 地址		Conf
Alm2 Inhibit	报警 2 抑制	No Yes	No	L3

对于回路 2 和回路 3 的情况与本表相同。这里就不再重复了。

7.6.3 过程输入报警参数(PV Input Page)

参数表: 7.6.3.	这些参数用来设置对过程输入信号的报警. 只在上限或下限报警被使能其他参数才会出现			ALARMS (PV Input Page)
参数名	参数描述	取值范围	缺省值	访问等级
FS Hi Alarm	上限报警使能或禁止	Disabled Enabled		Conf
PV Alm Ack	对两个报警进行确认	No Acknowledge		L1
FS Hi Message	上限报警信息 用 ▲ 或 ▼键在用户文本中选择	缺省文本或50个用户文本之一	缺省文本	Conf
FS Hi Blocking	正常后上限报警 用 ▲ 或 ▼键选择	No Yes		Conf
FS Hi Latching	上限报警锁定 用 ▲ 或 ▼键选择锁定类型	None Auto Manual Event		Conf
FS Hi Setpoint	上限报警设定值	量程范围内		L1
FS Hi Hyst	上限报警滞环	量程范围内		L3
FS Hi Delay	上限报警延迟时间	0:00:00.0		Conf
FS Hi Output	上限报警输出状态	Off On	Off	R/O
FS Lo Alarm	下限报警使能或禁止	Disabled Enabled		Conf
FS Lo Message	下限报警信息 用 ▲ 或 ▼键在用户文本中选择	缺省文本或50个用户文本之一	缺省文本	Conf
FS Lo Latching	下限报警锁定 用 ▲ 或 ▼键选择锁定类型	None Auto Manual Event		Conf
FS Lo Blocking	正常后下限报警 用 ▲ 或 ▼键选择	No Yes		Conf
FS Lo Setpoint	下限报警设定值	量程范围内		L1
FS Lo Hyst	下限报警滞环	量程范围内		L3
FS Lo Delay	下限报警延迟时间	0:00:00.0		Conf
FS Lo Output	下限报警输出状态	Off On	Off	R/O
Inhibit Src	过程输入报警抑制信号源	Modbus 地址		Conf
Inhibit	过程输入报警抑制	No Yes	No	L3

7.6.4 模拟输入报警参数(An Input Page)

模拟输入报警参数与过程出入情况相同。

7.6.5 模块报警参数(Module 1,3, 4, 5 & 6 Page)

模块报警参数与过程输入情况相同。

7.6.6 用户报警参数(User 1 to 8 Page)

参数表: 7.6.6.	这些参数用来设置用户自定义的报警			ALARMS (User 1 Page)
参数名	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Type	报警类型	Off Full Scale Low Full Scale High Deviation Band Deviation High Deviation Low Rate of Change	同定货代码	Conf
User 1 Ack	用户报警 1 确认	No Acknowledge	No	L1
Src A	报警变量 A 的来源	Modbus 地址	None	Conf
Src B	报警变量 B 的来源	Modbus 地址	None	Conf
Name	用户可自定义的报警名称 用 ▲ 或 ▼键在用户文本中选择	缺省文本或50个用户文本之一	缺省文本	Conf
Message	用户定义的报警信息 用 ▲ 或 ▼键在用户文本中选择	缺省文本或50个用户文本之一	缺省文本	Conf
Latching	报警锁定类型	None Auto Manual Event		R/O 在 L3
Blocking	是否正常后报警	No		R/O 在 L3

		Yes		
Setpoint	报警设定值	量程范围内		L1
Hyst	报警滞环	量程范围内		L3
Delay	报警延迟时间	0:00:00.0		Conf
Output	报警输出状态	Off On	Off	R/O 在 L1
Val A	报警变量 A 的数值	在显示范围内		
Val B	报警变量 B 的数值	在显示范围内		
Inhibit Src	报警抑制信号源	Modbus 地址		Conf
Inhibit	报警抑制	No Yes	No	L3

上表与用户报警 （2 到 8 ）的情况相同。

7.7 报警连线示例

7.7.1 控制回路上下限报警

在这个例子中为4.2.1中的控制回路增加了两个报警。报警1 被配置为上限报警并通过继电器 AA输出。这个继电器输出由数字输入DIO1 的输入信号进行抑制。报警2 被配置为下限报警并通过插在槽 4 的继电器模块输出。

虚 线 部 分 的 连 接 见 4 . 2 . 1

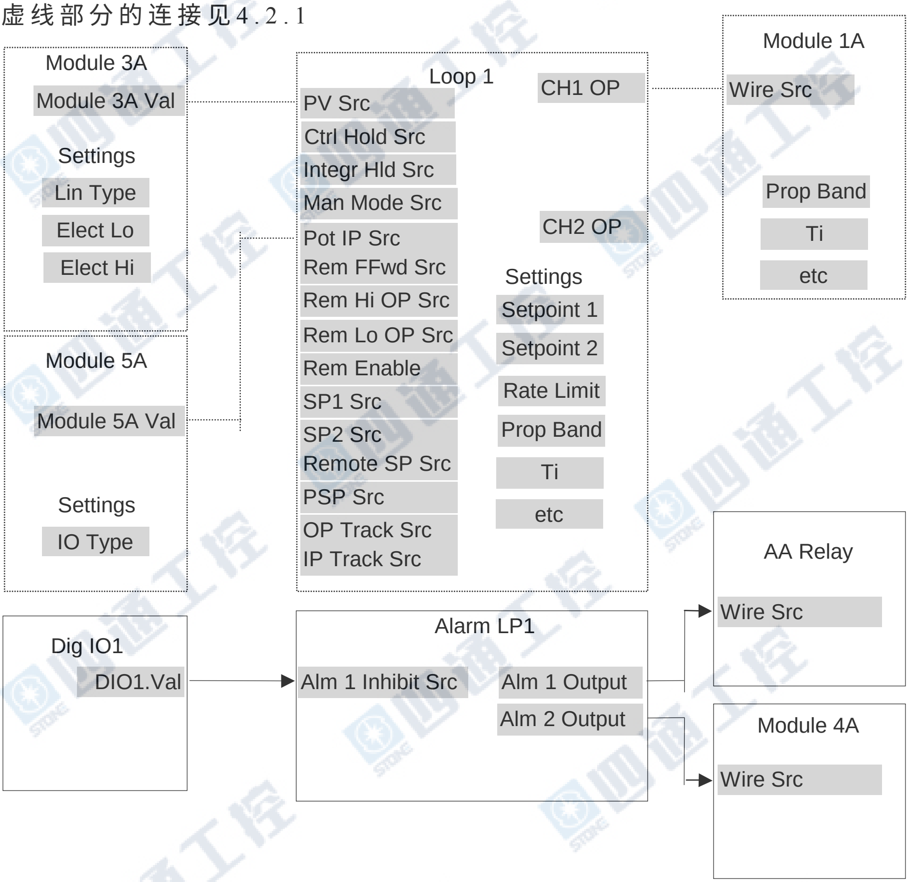


图 7-1: 回路报警接线

7.7.1.1 连接方法

1. 在 ALARMS/LP1 Page 中 (Table 7.6.2)	设置 Alm1 Type = Full Scale High
2. 在 ALARMS/LP1 Page 中 (Table 7.6.2)	设置 Alm2 Type = Full Scale Low (注：其它参数报警信息, 报警锁定, 正常后报警等也在本页设置)
3. 在 ALARMS/LP1 Page 中 (Table 7.6.2)	设置 Alm1 Inhibit Src = 05402:DO1.Val 这就将数字输入1 连接来作为报警1 的抑制
4. 在 STANDARD IO/AA Relay Page 中 (Table 17.3.1)	设置 Wire Src = 11592:L1Alm1.OP 这就将报警 1 的输出连接到了继电器 AA
5. 在 MODULE IO/Module 4A Page 中 (Table 18.3.1)	设置 Wire Src = 11602:L1Alm2.OP 这就将报警 2 的输出连接到了模块 4

7.7.2 如果程序没运行就抑制回路报警

在这里将前面例子中的报警加了一个门，这个门由程序运行模式经一个模拟运算块 (An Oper 1) 来控制。

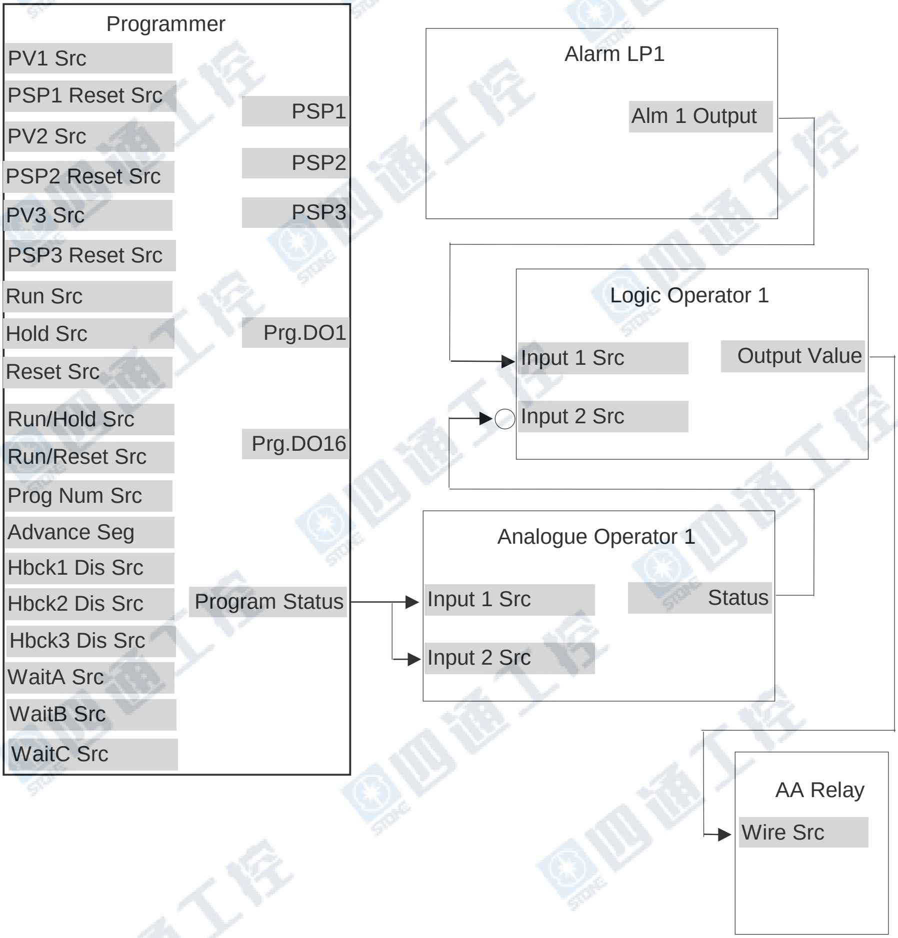


图 7-2：在程序非运行时抑制回路报警

7.7.2.1 连接方法

1. 在 LOGIC OPERS/Logic 1 Page 中 (Table 15.1.2)	设置 Operation = AND 设置 Invert = Invert Input 2 必须设为反向输入，因为前面的结果是0 为真。 设置 Input 2 Src = 06239:--------- 这是模拟运算的状态。 设置 Input 1 Src = 11592: L1Alm1.OP 这是设置逻辑运算，当两个输入都为真时输出才为真。
2. 在ANALOGUE OPERS/Analogue 1 Page 中 (Table 14.1.2)	设置 Operation = Select Max 设置 Input 1 Src = 05844:--------- 这是程序状态 设置 Input 2 Src = 05844 模拟运算需要两个输入 设置 Input 1 Scalar = 1 设置 Input 2 Scalar = 2 设置 Low Limit = +1 设置 High Limit = +1 (注：当程序状态为 Run 时运算结果为 0)
3. 在STANDARD IO/AA Relay Page中 (Table 17.3.1)	设置 Wire Src = 07176:LgOp1.OP 这里将逻辑运算块 1 的结果传送给继电器 AA

7.8 报警指示及一般操作

7.8.1 报警指示

当报警发生时红色的报警指示灯 **ALM** 将闪烁。同时在液晶显示器上会显示出报警信息。而事件发生时则不会由信息提示和指示灯闪亮。

信息显示会指示出报警来源和类型。这个信息会保持在屏幕上直到你同时按下 和 键。报警灯会停止闪烁变为常亮直到报警条件消失。如果还有其它报警发生则报警灯会再次闪烁并显示新的报警信息。

报警信息会显示出报警源和用户定义的术语。报警源的名称会沿袭用户定义的通道、回路和报警的名称。

7.8.2 报警的确认

一个新的报警可以由以下四种方式来确认：

1. 同时按 [🗋] 和 [↺] 键
2. 通过外部数字输入来确认
3. 通过数字通讯
4. 在报警常用参数表中将报警确认参数设置为确认（方法见 **设置报警值**）

7.8.3 设置报警值

报警值的设置要访问对应的报警页。下面以回路1 的报警1 为例进行说明：

操作	你将看到的显示	注释
按 [🗋] 键若干次找到回路1报警页标题 ‘**Alarms**’	🗋-Alarms ⬍ LP1	
按 [↺] 键显示第一个参数 ***‘LP1 Ack’***	↺-*LP1 Ack* ⬍ No ⬍ No　　不确认 ⬍ Acknowledge　　则出现下面的情况 Acknowledge? 🗋→ Cancel ↺→ OK	按 [🗋] 键取消 按 [↺] 键确认回路1 的报警
按 [↺] 键显示出‘*Alm1 Setpoint’* 按 [▲] 或 [▼] 键来改变报警设定值	↺-*AL1 Setpoint* ⬍ 0.0	调整范围在控制范围或模块范围内

7.8.4 设置滞环（或称死区）大小

必须在访问等级 2 中设置滞环大小。

接前面的显示:-

↺-AL1 Setpoint ⬍0.0

操作	你将看到的显示	注释
按 ↺ 键显示出'**Alm1 Hyst**' 按 ▲ 或 ▼ 键修改滞环	↺-AL1 Hyst ⬍1.0	调整范围在控制范围或模块范围内

7.8.5 报警延迟时间

每一个报警都可以设置延迟一定的时间再发出报警信号和报警指示。这是为了防止某些干扰或过短暂的过程跳变造成误报警。
必须在访问等级 2 中设置延迟时间。

接前面的显示:-

↺-AL1 Hyst ⬍1.0

操作	你将看到的显示	注释
按 ↺ 键显示出'**Alm1 Delay**' 按 ▲ 或 ▼ 键来修改延迟时间	↺-AL1 Delay ⬍0:00:00.0	从 0.1 秒往调整

还有其它参数：

Alm1 Output	报警 1 输出状态	Off On	Off	L1
Alm1 Inhibit	报警 1 抑制	No Yes	No	L2

回路 1 的报警 2 与上面情况相同。

8 第八章 整定

本章介绍如何整定你的控制器使其适合被控对象的特性。

8.1 什么是整定

整定过程就是调整控制器的控制特性使其适合被控对象，进行较好的控制。
好的控制效果应该是：

- 将过程值稳定的控制在设定点上不振荡。
- 无上下过冲。
- 对于外部的扰动响应迅速，使过程值快速的回到设定点。

整定的内容包括对以下参数的计算和设置。这些参数在回路设置菜单 (PID) 页中。

参数	意义及功能
Proportional band	比例带：过程值的一定带宽，当偏差在此范围内时输出值随偏差成比例变化。
Integral time	积分时间：为修正静态偏差输出值在每一时间内调整一定的数值。
Derivative time	微分时间：为控制过程量的变化速度，输出变化的强度。
High Cutback	高过冲抑制：以显示值为单位。在过程值高于设定值且快速的下降时，控制器将提前加大输出功率来避免造成下过冲。
Low cutback	低过冲抑制：以显示值为单位。在过程值低于设定值且快速的上升时。控制器将提前减小输出功率来避免造成上过冲。
Cool gain	冷却增益：只在配置有冷却时才会出现此参数。它是用来设置冷却比例带与加热比例带的关系，从而得到冷却比例带的数值。

表 8-1 整定参数

8.2 自动整定

2604 仪表采用单位阶跃整定的方法可自动的设置好表 8-1 所列的参数的数值。

8.2.1 单位阶跃整定

单位阶跃整定是将输出全开和全关从而导致过程振荡，根据振荡的振幅和周期计算整定参数值。
如果被控对象不能承受整定过程中的全功率的加热或冷却，可在整定前进入回路设置菜单输出页对加热或冷却功率进行限幅。当然限幅后的值必须能够引起过程值的振荡才能计算出整定参数值。
单位阶跃整定可在任何时候执行，但通常只需在初始调试时执行一次。当然如果被控对象的特性发生了变化，你可以再次执行自整定计算出新的参数值。
最好在过程值与环境温度相同时（对于温度控制）启动整定。这样可以使其更精确的计算出高低过冲抑制参数值，更好的抑制过冲。

8.3 对回路1 进行自整定

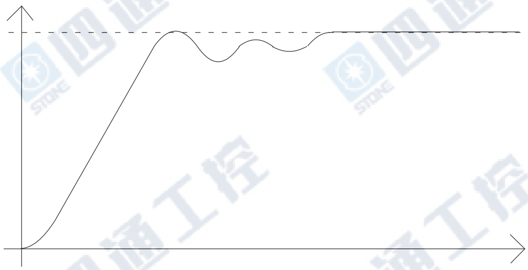
在多数情况下只需在控制器安装调试时进行一次自整定就可以满足控制要求。但对于某些过程可能需要手动整定。下面将描述整定的方法。

操作	你将看到的显示	注释
将设定值设置在正常操作的数值上。		
在任何显示状态下按 键若干次，找到自整定‘**Autotune’**页标题。	-Autotune	
按 键显示出‘**Autotune Loop**	-Autotune Loop OFF	注: 斜体字的文本是可由用户自定义的。你所看到的可能与本例不同。
按 ▲ 或 ▼ 键选择要整定的回路。	-Autotune Loop *LP1*	

1. 已温度控制为例，整定过程会先将加热功率全部打开，然后关闭。使温度产生振荡。这是第一个周期温度应达到设定值，但整定并未结束。
2. 然后再进行第二个周期，之后整定结束。自整定自动回到关闭状态。
3. 这时控制器计算出表 8-1 所列的整定参数的数值，并回到正常的控制状态。

如果你希望纯比例控制、‘PD’ 或 ‘PI’ 控制，在整定前应将积分时间或微分时间设为 OFF。自整定将不计算它们的数值。这些参数都在回路设置 (PID) 页中。

典型的自整定周期



计算过冲抑制值

*低过冲抑制*和*高过冲抑制*值用来减少在较大偏差下造成的上过冲和下过冲。(如启始偏差)。
如果将低过冲抑制或高过冲抑制设置为 'Auto'，则其值会被固定在三被的比例带处。并且在自整定期间不会改变。

8.3.1 查看自整定状态

在上述自整定页的显示状态下，下一个参数就可自整定的状况。

操作	你将看到的显示	注释
在前面的显示状态下 按 ⟳ 键显示出 **'Autotune State**	↺-Autotune State ⬍ Not tuning	这个参数指示出自整定的状态，它们是： Not tuning（未整定） Monitor noise（电机噪声） Tuning at SP（朝向SP） Tuning to SP（达到SP） Finding maximum（找到最大值） Finding minimum（找到最小值） End（结束） Aborted（失败）

8.3.2 自整定参数

参数表号: 8.1..	这些参数用来对控制器进行自整定		AUTOTUNE	
参数名	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Autotune Loop	选择要整定的回路	Off *LP1* *LP1A* *LP1* (CSD) *LP2* *LP2A* *LP2* (CSD) *LP3* *LP3A* *LP3* (CSD)	Off	L1 R/O
Autotune State	整定状态	Not Tuning Measuring Noise Tuning at SP Tuning to SP Finding Minimum Finding Maximum Storing Time End Calculating PID ABORTED	Not Tuning	
Tune OP	整定时的输出功率	-100 to 100%		R/O
Tune OH	自整定功率上限	-100 to 100%		L1
Tune OL	自整定功率下限	-100 to 100%		L1
CSD Tune State	串级整定状态	Off Initialising Tuning Slave Waiting Waiting Again Initialising Tuning Master	Off	L1 R/O

8.3.3 整定状态下的显示

在一个回路整定过程中第二行显示器会闪烁的交替显示出正常的参数（通常是设定值）、tune 和回路名。向下面这样：

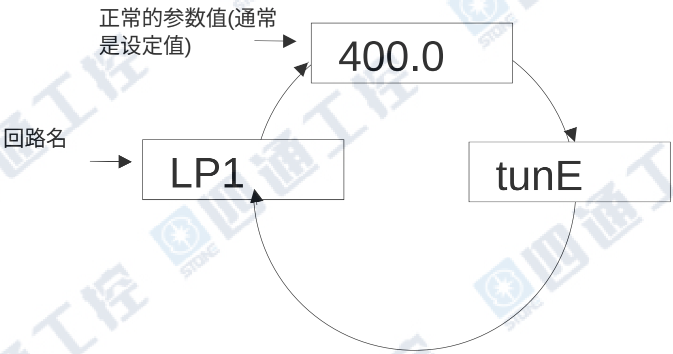


图 8-1: 整定状态的显示 (第二行显示)

在回路显示状态下液晶显示会交替显示出当前整定状态信息合输出功率棒图。如下图所示：

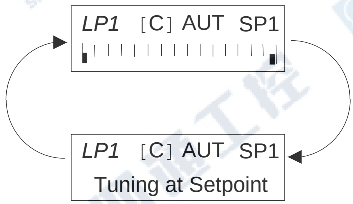


图 8-2: 自整定状态下的显示 (液晶显示)

8.4 手工整定

如果因为某种原因不能 进行自整定或自整定的结果不满意，则可用手工整定。有一些手工整定的方法可以使用。这里介绍一种临界比例带法。

这里以温度控制为例：

1. 设置积分时间和微分时间为 OFF.
2. 设置高过冲抑制和低过冲抑制为 ‘Auto’.
3. 不理会实际温度是否与设定值相符。
4. 如果温度稳定就减小比例带，直到温度刚刚开始振荡。如果温度已经开始振荡就增大比例带，直到刚刚停止振荡。每次改变比例带后要留有足够的时间来观察回路的反应。记录下这时的比例带数值（用‘B’ 表示）和振荡的周期时间（用‘T’表示）。
5. 按照表 8-2 计算出比例带, 积分时间和微分时间等参数的数值。

控制方式	比例带 ‘Pb’	积分时间 ‘ti’	微分时间 ‘td’
纯比例控制	2xB	OFF	OFF
P + I 控制	2.2xB	0.8xT	OFF
P + I + D 控制	1.7xB	0.5xT	0.12xT

表 8-2 整定值

8.4.1 设置过冲抑制值

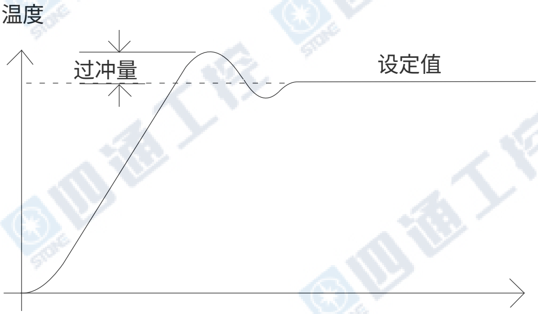
按照上面所述的方法得到参数数值就可以实现较佳的稳态控制效果。如果因刚启动或温度值有较大变化时造成较大的上过冲或下过冲，则需手工设置过冲抑制参数。

设置方法如下：

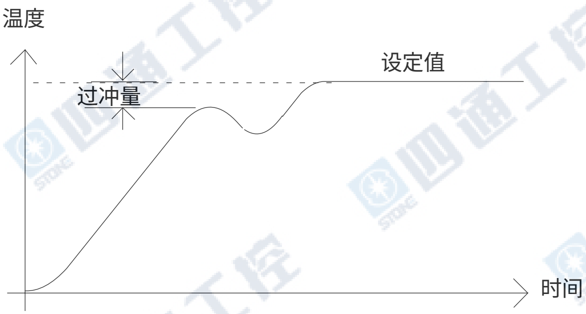
1. 设置低和高过冲抑制数值为三倍的比例带宽度 (也就是, Lcb = Hcb = 3 x Pb)。
2. 在温度发生大变化时记录下过冲的数值 (见下图)。

在例 (a) 中将低过冲抑制值加大一个过冲量。在例 (b) 中则减小一个过冲量。

例 (a)



例 (b)



当温度从高处接近设定值时可用同样的方法计算高过冲抑制值。

8.4.2 积分作用和手动偏置

在三项控制作用中 (也就是 PID 控制)，积分项的作用是自动的消除过程值与设定值间的静态偏差。如果将控制器设置为两项控制 (PD 控制)，将积分项设为‘OFF’。在这种情况下稳态值可能不是停留在设定点上而是有一定的偏差，这个偏差叫作静差。当积分项设为‘OFF’ 时手动偏置参数就会出现在回路设置菜但单 (PID) 页中。这个参数就是定义偏差为零时的输出值。必须手工设置其数值来消除静差。

8.5 参数转换

参数转换就是在控制过程中自动的将PID参数由一组切换到另一组。这通常用于不同的过程值区间。因为在某些控制系统中不同的过程值区间系统的响应特性也不太一样。如温度控制中高温和低温时有所不同，加热和制冷时有所不同等。

2604 具有 6 组 PID 参数。你可以通过外部的数字输入或 PID 页中的参数来选择哪一组。你也可以使用参数转换模式自动进行切换。这种转换波动较小不会对被控对象造成扰动。

8.5.1 参数转换的使用

操作	你将看到的显示	注释
在任何显示状态按 🗋 键若干次找到 ‘***Loop*** **Setup’ (PID)**	🗋-*LP1* Setup ⬍ PID	
按 ↻ 键找到 **‘Num of Sets’** 按 ▲ 或 ▼ 键设置需要几组 PID 参数	↻-Num of Sets ⬍ 1	选择范围 1 到 6

必须分别设置这 6 组 PID 参数值。可以采取手工设置，也可以使用自整定进行设置。若自整定也要整定 6 次。

9 第九章 回路设置（组态）

9.1 什么是回路设置

2604最多可有3个控制回路，如果组态为串级控制或张弛控制，每个回路还带一个辅助回路。回路设置页允许你对上述回路进行组态和对参数进行设置，回路设置页带有如下子页：

LP1 SETUP

(Options Page)	这些参数用来配置回路选项。
(Wiring Page)	这些参数用来进行功能块间的软连接。
(SP Page)	这些是与设定值相关的参数。
(SP(Aux)Page)	这些是与辅助回路设定值相关的参数。(只在串级和超弛控制回路中出现)
(Cascade Page)	这些参数用来配置串级控制。(只在配置为串级控制的回路中出现)
(Ratio Page)	这些参数用来配置比率控制。(只在配置为比率控制的回路中出现)
(Override Page)	这些参数用来配置超弛控制。(只在配置为超驰控制的回路中出现)
(PID Page)	这些参数用来设置控制回路的 PID 参数。
(PID Aux) Page)	这些参数用来设置辅助回路的 PID 参数。(只在串级和超弛控制回路中出现)
(Motor Page)	这些参数用来设置阀们输出参数。（只在所选回路被配置为阀们控制时出现）
(Output Page)	这些参数用来设置控制输出参数。
(Diagnostic Page)	这些参数用来查看回路的工作状况。
(Display Page)	这些参数用来配置回路的常用显示参数。
(Disp Aux Page)	这些参数用来配置辅助回路的常用显示参数。(只在串级和超弛控制回路中出现)
(Load Sim Page)	这些参数允许你模拟各种闭环控制。(只在将 Load Simulation 设为使能时出现)

1. 每个回路的情况都与上述相同。
2. 回路的名称可以由用户定义。

9.1.1 回路设置选项(Options page)页

参数表: 9.1.1.	下列参数用于设置控制回路的工作方式		*LP1* **SETUP Options Page**	
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Loop Type	组态（定义）控制回路类型	Single(普通单回路) Cascade(串级) Override(超弛) Ratio(比率)	根据定货代码	Conf
Control Type (1)	控制类型	参看注释 1	同上	Conf
Control Action (2)	控制作用	Reverse(反作用) Direct(正作用)	Reverse	Conf
Cool Type (3)	冷却作用类型	Linear(线性) Oil(油冷) Water(水冷) Fan(风冷)		Conf
Prog Setpoint (4)	回路1 程序设定值选择	PSP1 PSP2 PSP3 None		Conf
Deriv Type (5)	微分作用类型	PV(过程值) Error(偏差值)	PV	Conf
FF Type (6)	前馈类型	None(无前馈) Wired Feedforward(连线前馈) SP Feedforward(设定值前馈) PV Feedforward(过程值前馈)		Conf
Force Man Mode (7)	强制手动输出模式	Off Track(跟随) Step(跳跃)		Conf
Rate Lim Units (8)	变化率限制单位	Per Second(每秒) Per Minute(每分) Per Hour（每小时）	Per minute	Conf
Bumpless PD	PD控制下手动偏置由手/自动切换时的输	Yes	Yes	Conf

	出值决定	No		
Ti/Td Units	积分和微分时间单位	sec min	sec	Conf
OnOff SBk Type	在ON/OFF控制方式下，传感器断路时的控制输出	-100 0 100		Conf
Prop Band Units	比例带的单位	Eng Units(工程单位)		R/O
Enable Pwr Fbk	电源前馈使能	Off On		Conf
Rem SP Config	遥控设定值配置	SP Only(只作设定值) LSP Trim(本地微调) RSP Trim(遥控微调)	SP Only	Conf
SBrk Type	传感器开路时的控制输出类型	Output Hold		Conf
Manual Track (9)	手动跟随	Off Track		Conf
Remote Track (10)	遥控跟随	Off Track		Conf
Program Track (11)	程序控制跟随	Off Track		Conf

注

1. 回路类型

PID-Ch1 PID-Ch2	控制回路采用PID加热和PID冷却控制
PID-Ch1 OnOff-Ch2	控制回路采用PID加热和开关冷却控制
OnOff-Ch1&2	控制回路采用开关加热和开关冷却控制
PID-Ch1 Only	仅有PID加热控制
OnOff-Ch1 Only	仅有开关加热控制
VP-Ch1 Only	仅有电动阀门位置控制.

2. 控制作用

正作用 控制输出随 PV 的提高而增加(常用于制冷控制)

反作用 控制输出随 PV 的提高而减小(常用于加热控制)

3. 冷却类型

线性 控制输出随PID的输出线性变化。

油, 水, 风 控制输出对冷却介质为油、水或空气等非线性冷却介质进行补偿。

4. 程序控制设定值

该参数决定在程序运行中，本回路曲线设定值的来源，如果选择NONE则程序控制的设定值可来源于软连接。

5. 微分项计算的信息源

微分计算以PV的变化为准或以偏差的变化为准。

6. 前馈控制类型

前馈控制的作用是用来克服时间滞后效应或者克服其他因数造成的影响，如：输入控制回路的信号受到其它控制回路的输出影响。 前馈控制是将这些影响直接作用于PID的输出，因此可在系统产生不良反应之前把影响抵消掉。

7. 强制手动输出模式

Off 手动/自动切换为无扰动切换。

Track 自动切换到手动，控制输出为早先设定的手动控制输出值。
手动切换到自动为无扰动方式。

Step 自动切换到手动，控制输出为设定的手动控制输出值。
手动切换到自动为无扰动方式。

8. 变化率限制单位

对SP进行变化率限制从而控制PV的变化速率。该限制应用于完全由程序曲线控制场合，限制PV在控制过程中的突然变化。

9. 手动控制时的设定值跟随

当从自动控制切换到手动控制时，工作设定值跟随当前PV值，以便从手动切换回自动时，实现无扰动切换。

10. 遥控跟踪

当控制器切换到遥控SP输入方式时，本地设定值跟随遥控输入的SP值，当由遥控输入SP值切换到本地SP值时，实现无扰动切换。

11. 程序控制的设定值跟随

当控制器由定值控制方式切换到程序控制方式时，原定值控制设定值跟随程序控制的设定值，以便从程序控制方式切换到定值控制方式时，实现无扰动切换。

9.1.2 回路设置连线 (Wiring page) 页

9.1.2.1 回路被配置为单回路控制

参数表: 9.1.2.1.	下列参数用来在功能块间软连接			*LP1* SETUP Wiring Page
参数名称	参数描述	取值范围	缺省值	访问等级
Pv Src	过程变量输入源	Modbus 地址	05108: PVIn.Val	Conf
Ctrl Hold Src	冻结控制作用信号源	Modbus 地址		Conf
Integr Hld Src	积分保持使能信号源	Modbus 地址		Conf
Man Mode Src	手动/自动控制选择源	Modbus地址		Conf
Pot IP Src	阀们位置信号源	Modbus地址		Conf
Rem FFwd Src	遥控前馈源	Modbus地址		Conf
Rem Hi OP Src	遥控输入上限制源	Modbus地址		Conf
Rem Lo OP Src	遥控输入下限制源	Modbus地址		Conf
如果控制回路组态为 (参数表 9.1.1.) = On/Off方式，上列两参数不会出现				
Rem SP Ena Src	遥控设定输入使能源	Modbus地址		Conf
Remote SP Src	遥控设设定值输入源	Modbus地址		Conf
SP Select Src	内部设定值选择源	Modbus地址		Conf
SP1 Src	设定值1的来源	Modbus地址		Conf
SP2 Src	设定值2的来源	Modbus地址		Conf
Prog SP Src	程序给定值的来源	Modbus地址		Conf
PID Set Src	PID参数选择信号源	Modbus地址		Conf
Power FF Src	功率前馈的来源	Modbus地址		Conf
Ena OP Trk Src [(1)]	输出跟随使能信号源	Modbus地址		Conf
OP Track Src	输出跟随信号源	Modbus地址		Conf

注:-

1. 跟随作用参见PID模块图（图9-11）。跟随作用的目的是：允许附加的输出源的输出来代替积分作用。 在手动切换到自动或者切换PID参数时，输出可没有扰动。

9.1.2.2 回路被配置为串级控制

参数表: 9.1.2.2.	下列参数用来在功能块间软连接			*LP1* SETUP Wiring Page
参数名称	参数描述	取值范围	缺省值	访问等级
PV Src	过程变量输入源	Modbus 地址	05108: PVIn.Val	Conf
Aux PV Src	辅助回路过程变量输入源	Modbus 地址		Conf
Aux LSP Src	辅助回路设定值输入源	Modbus 地址		Conf
Casc Disable Src	禁止串级控制源	Modbus 地址		Conf
Casc FFwd Src	串级控制前馈源	Modbus 地址		Conf
如果前馈类型 FF Type (Table 9.1.1.) = None则上列参数不会出现				
Casc TrmLim Src	串级控制调整限制源	Modbus 地址		Conf
Ctrl Hold Src	控制冻结信号源	Modbus 地址		Conf
AuxCtrlHold Src	辅助回路控制冻结信号源	Modbus 地址		Conf
Integr Hld Src	积分保持信号源	Modbus 地址		Conf
Aux I Hold Src	辅助回路积分保持信号源	Modbus 地址		Conf
Man Mode Src	手动/自动控制选择源	Modbus 地址		Conf
Pot IP Src	阀门位置信号源	Modbus 地址		Conf
Rem FFwd Src	遥控前馈源	Modbus 地址		Conf
Rem Hi OP Src	遥控输出的上限制源	Modbus 地址		Conf
Rem Lo OP Src	遥控输出的下限制源	Modbus 地址		Conf
如果控制类型为 (Table 9.1.1.) = On/Off方式，上两个参数不会显示				
Rem SP Ena Src	遥控设定值输入使能源	Modbus地址		Conf
Remote SP Src	遥控设定值来源	Modbus地址		Conf
SP Select Src	内部设定值选择源	Modbus地址		Conf
SP1 Src	控制设定值1来源	Modbus地址		Conf
SP2 Src	控制设定值2来源	Modbus地址		Conf
Prog SP Src	程序给定值的来源	Modbus地址		Conf
PID Set Src	PID参数选择信号源	Modbus地址		Conf
Aux PID Set Src	辅助PID参数选择信号源	Modbus地址		Conf
Power FF Src	功率前馈信号源	Modbus 地址		Conf
Ena OP Trk Src	输出跟随使能信号源	Modbus 地址		Conf

OP Track Src	输出跟随信号源	Modbus 地址		Conf
EnaAuxOPTrkSrc	辅助输出跟随使能信号源	Modbus 地址		Conf
Aux OP Trk Src	辅助输出跟随信号源	Modbus 地址		Conf

9.1.2.3 回路被配置为比率控制

参数表: 9.1.2.3.	下列参数用来在模块间软连接			*LP1* SETUP Wiring Page
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
PV Src	过程变量的输入源	Modbus地址	05108: PVIn.Val	Conf
Lead PV Src	主过程变量输入源	Modbus地址		Conf
Ratio SP Src	比率设定值来源	Modbus地址		Conf
Ratio Trim Src	比率调整源	Modbus地址		Conf
Ctrl Hold Src	控制冻结信号源	Modbus地址		Conf
Integr Hld Src	积分保持信号源	Modbus地址		Conf
Man Mode Src	手动/自动控制选择源	Modbus地址		Conf
Pot IP Src	阀门位置信号源	Modbus地址		Conf
Rem FFwd Src	遥控前馈源	Modbus地址		Conf
Rem Hi OP Src	遥控输出的上限制源	Modbus地址		Conf
Rem Lo OP Src	遥控输出的下限制源	Modbus地址		Conf
如果控制类型为 (Table 9.1.1.) = On/Off方式，上列两参数不会出现				
Rem SP Enab Src	遥控设定使能源	Modbus地址		Conf
Remote SP Src	遥控设定值来源	Modbus地址		Conf
SP Select Src	内部设定值选择源	Modbus地址		Conf
SP1 Src	控制设定值1来源	Modbus地址		Conf
SP2 Src	控制设定值2来源	Modbus地址		Conf
Prog SP Src	程序给定值的来源	Modbus地址		Conf
PID Set Src	PID参数选择信号源	Modbus地址		Conf
Aux PID Set Src	辅助回路PID参数选择源	Modbus地址		Conf
Power FF Src	功率前馈信号来源	Modbus地址		Conf
Ena OP Trk Src	输出跟随使能信号源	Modbus地址		Conf
OP Track Src	输出跟随信号源	Modbus地址		Conf

9.1.2.4 回路被配置为超弛控制

参数表: 9.1.2.4.	下列参数用来在模块间软连接			*LP1* SETUP Wiring Page
参数名称	**参数功能描叙**	**参数值**	**缺省值**	**访问等级**
PV Src	过程变量输入源	Modbus 地址	05108: PVIn.Val	Conf
Aux PV Src	辅助回路过程变量输入源	Modbus 地址		Conf
Aux LSP Src	辅助回路本地设定值源	Modbus 地址		Conf
Ctrl Hold Src	冻结控制信号源	Modbus 地址		Conf
AuxCtrlHold Src	辅助回路控制冻结信号源	Modbus 地址		Conf
Integr Hld Src	积分保持信号源	Modbus 地址		Conf
Aux I Hold Src	辅助回路积分保持信号源	Modbus 地址		Conf
Man Mode Src	手动控制源	Modbus 地址		Conf
Active Lp Src	激活控制回路源	Modbus 地址		Conf
OVR Disab Src	禁止串级控制源	Modbus 地址		Conf
OVR Trim Src	串级控制调整源	Modbus 地址		Conf
Pot IP Src	阀门位置信号源	Modbus 地址		Conf
Rem FFwd Src	遥控前馈源	Modbus 地址		Conf
Rem Hi OP Src	遥控输入的功率上限源	Modbus 地址		Conf
Rem Lo OP Src	遥控输入的功率下限源	Modbus 地址		Conf
如果控制类型为 (Table 9.1.1.) = On/Off方式，上两个参数不会显示				
Rem SP Ena Src	遥控设定使能源	Modbus 地址		Conf
Remote SP Src	遥控设定值来源	Modbus 地址		Conf
SP Select Src	内部设定值选择源	Modbus 地址		Conf
SP1 Src	控制设定值1来源	Modbus 地址		Conf
SP2 Src	控制设定值2来源	Modbus 地址		Conf
Prog SP Src	程序给定值的来源	Modbus 地址		Conf
PID Set Src	PID参数选择信号源	Modbus 地址		Conf
Aux PID Set Src	辅助回路PID参数选择源	Modbus 地址		Conf
Power FF Src	功率前馈信号源	Modbus 地址		Conf
Ena OP Trk Src	输出跟随使能信号源	Modbus 地址		Conf
OP Track Src	输出跟踪信号源	Modbus 地址		Conf
EnaAuxOPTrkSrc	辅助回路输出跟随使能源	Modbus 地址		Conf
Aux OP Trk Src	辅助回路输出跟随信号源	Modbus 地址		Conf

9.2 设定值的定义

控制器的控制设定值即：工作设定值，可以组态成不同的来源，该值最终用来控制回路中过程变量的变化。

LSP 表示本地设定值， 该值在控制器内部可以通过组态更换。“ 本地 ” 设定值可以来源于一个或两个参数。**Setpoint 1或 Setpoint 2**.都可以设置为 “ 本地 ” 设定值。可通过仪表按键或数字输入来进行选择。

在遥控方式时，当‘Enable Rem SP’设置成‘Yes’时，工作设定值由遥控设定值+本地微调决定。当‘Remote Track’ (*LP1* SETUP (Options Page))设置成‘Track’（跟随）时，本地设定值跟随遥控设定值变化。

在程序控制方式时，工作设定值由程序功能块的输出决定，设定值随存储在控制器中的程序曲线变化。

9.2.1 设定值功能模块

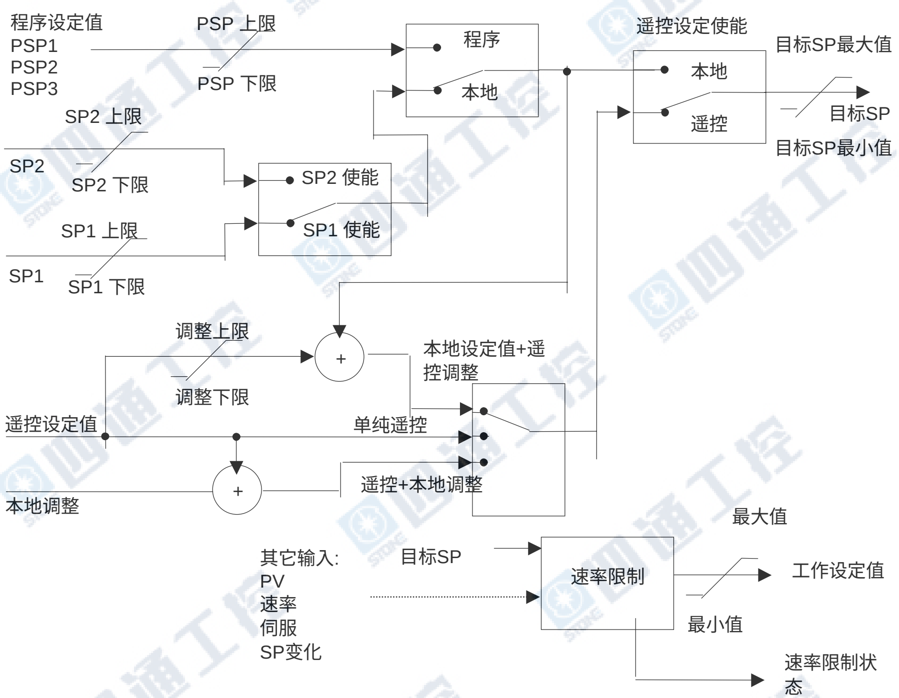


图 9-1: 设定值功能模块

9.2.2 设定值参数(SP Page)页

参数表: 9.2.2.	下列参数用于配置设定值			*LP1* SETUP (SP Page)
参数名称	参数功能描述	取值范围	缺省值	访问等级
Range Min	PV 下限	显示范围内	-200 *	Conf
Range Max	PV 上限		1372 *	Conf
SP Select	内部设定值选择	Setpoint 1 Setpoint 2		L1
SP1 Low Limit	SP1下限	显示范围内	-200 *	L3
SP1 High Limit	SP1上限		1372 *	L3
Setpoint 1	设定值1的数值			L1
SP2 Low Limit	控制点2下限		-200 *	L3
SP2 High Limit	控制点2上限		1372 *	L3
Setpoint 2	设置点2值			L1
Disable Rate L	禁止设定值速率限制	No Yes		L3
Rate Limit Val	设定值速率限制值	Off 到量程		L3
Trim Lo Lim	本地设定值调整下限	量程内		L3
Trim Hi Lim	本地设定值调整上限	量程内		L3
Local SP Trim	本地设定值调整量			L1
Enable Rem SP	遥控设定使能	No Yes		L1
Remote SP	遥控设定值	量程内		L1
HBk Type	Holdback类型	Off Low High Band		L3
HBk Value	holdback值	量程内		R/O
HBk Status	holdback状态	Off Holdback		L3
*温度单位 = °C				

9.2.3 辅助回路设定值(SP Aux) Page

参数表: 9.2.3	**下列参数用于配置辅助回路设定值** 仅在控制器组态为串级控制或超弛控制方式时才会出现		***LP1* SETUP (SP Aux) Page**	
参数名称	**参数功能描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Range Min	辅助回路PV 下限	量程内	-200 *	Conf
Range Max	辅助回路PV 上限		1372 *	Conf
SP Low Limit	辅助回路SP 下限	量程内	-200 *	L3
SP High Limit	辅助回路SP 上限		1372 *	L3
Ovr SP Trim	串级控制回路的设定值调整（只在串级回路中出现）			L3.
Local SP	本地设定。当串级控制、比率控制或超弛控制被停止时，控制设定值的返回值			L1
Working SP	当前设定值			L1
*温度单位 = °C				

控制回路设置为比率控制时，本页面不会显示。

9.3 串级控制

9.3.1 概述

串级控制是一种先进的控制技术，用于控制大时间常数的对象，采用改变控制设定值的方法，能够尽快地响应过程中的干扰，得到最小的系统过冲。 串级控制由两个PID控制回路构成， 这两个控制回路称为：主回路(the master)和从回路(the slave)，主从回路的控制输出作为从回路设定值。在串级控制中，从回路的控制灵敏度高于主控制回路。

9.3.2 简单串级控制

主被控对象由主回路的PID来控制，主回路的控制输出决定从回路的控制设定值。在2604中，串级控制是标准配置，即不需要两个控制器联合完成串级控制功能。

9.3.3 带前馈的串级控制

一种更有用的串级控制形式为带前馈的串级控制。该控制方式允许使用主PV或主SP或其他用户定义的变量反馈回来，去直接影响从回路的控制设定值。当控制器设置成带前馈串级控制时，主控制回路的PID运算结果的输出于前馈信号复合后作为从控制回路的设定值。带主PV或主SP前馈的主控制回路的PID输出限制在串级控制设置的变化限制范围. 同样，带遥控输入前馈的串级控制，其遥控输入源的数值范围被限制在串级控制设置的变化限制范围内。请分别参见图 9-2 和9-3。

带SP前反馈串级控制的典型例子是：热处理炉温度控制，通过对热处理炉的最高温度进行限制，可以延长加热元件的寿命。

带PV前反馈串级控制应用于高压容器或反应斧，通过对温度变化梯度的控制，保证产品质量。该控制方法也称为温度梯度控制 (Delta T Control)。

带外部前馈的串级控制方式是通过用户对控制器进行软连接（组态）外部前馈源来完成，该控制方式应用于需要附加参数进行控制的场合。例如使用一个模拟输入量对主回路的PID输出到从回路的控制设定值之前的输出量进行修正。一个应用的例子是：液体的加热温度控制系统， 使用带外部前馈的串级控制控制加热器的温度，在该系统中，控制导致的液体温度变化的速率直接反馈到从控制回路，修正加热器的温度，从而得到温度的快速补偿。

9.3.4 手动/自动控制操作

手动操作对主回路和从回路同时有效。

当控制器为手动控制方式时，从回路的工作设定值将不断跟随从回路的过程变量值，因此，控制方式的切换无扰动。

当串级控制被停止时，主回路将监视从回路的设定值，以便控制方式切换回串级控制方式时，输出功率平稳切换。.

9.3.5 串级控制原理框图

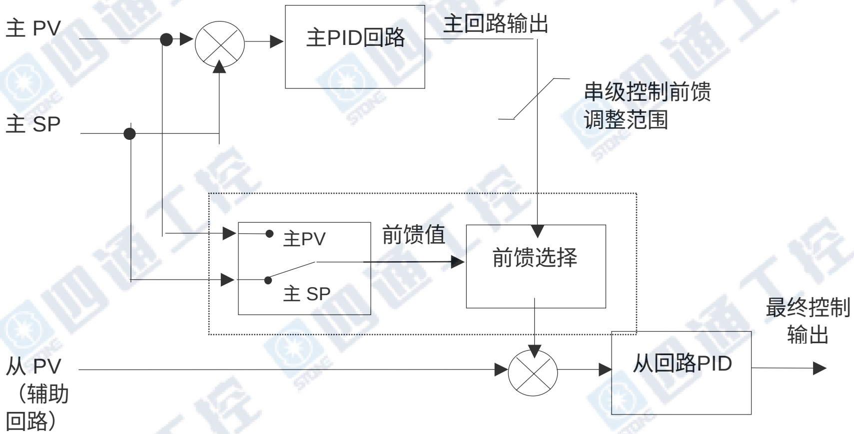


图 9-2: 带PV 或SP 前馈串级控制原理框图

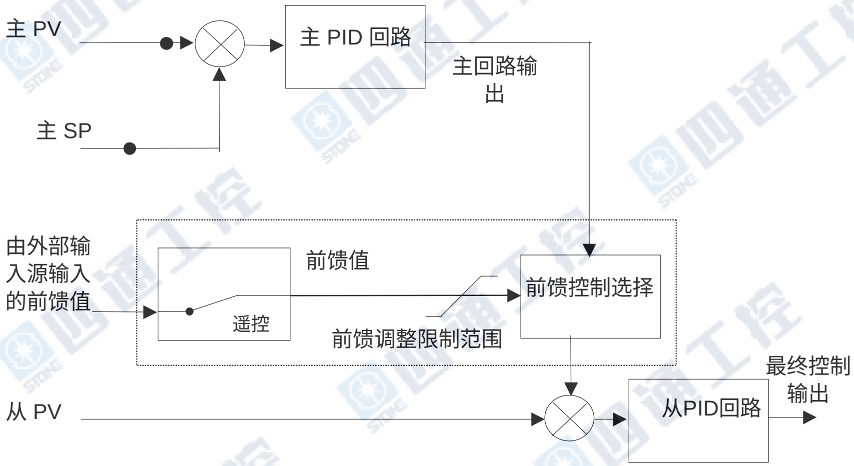


图 9-3: 带外部前馈串级控制原理框图

9.3.6 串级控制参数(Cascade Page)

参数表: 9.3.6.	这些参数用来设置前馈控制. 只在回路设为前馈控制时才会出现			*LP1* SETUP (Cascade Page)
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**却省值**	**访问等级**
Disable CSD	禁止串级控制. (在控制过程中禁止串级控制，则控制器回到单回路用本地设定做定值控制.)	Off On		L1.
CSD FF Value	前馈值 即：该值加到前馈回路中			L3
CSD FF Trim Lim	前馈调整范围，即：主回路的输出值能够被调整的范围			L3
Master OP	主回路的输出功率			R/O

9.3.7 串级控制功能模块

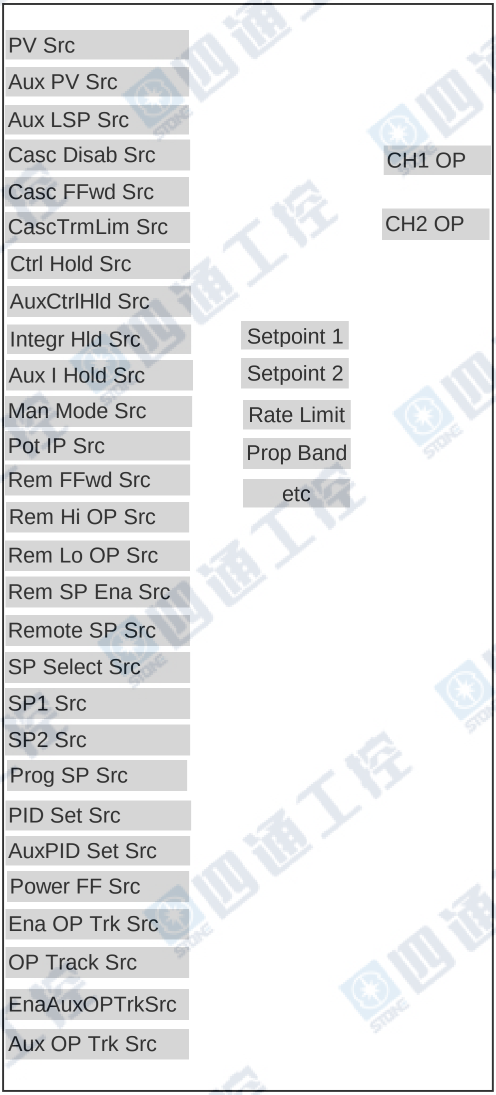


图 9-4: 串级控制功能模块

功能模块的连接例子见 9.13.

9.4 比率控制

9.4.1 概述

比率控制用来控制过程变量与另一输入量（称为参考输入）成比率关系。比率控制的设定值决定它们比率。比率设定值可以是参考输入的乘数或除数。
比率控制的典型例子是燃气炉控制，为了获得高的燃烧效率，燃气和空气需要保持一定的比率。

9.4.2 典型的比率控制

2604带有比率控制功能模块，可以用到任何一个控制回路中。图9.4是一个简单比率控制的原理框图。参考输入的过程变量与比率设定值进行乘或除运算，计算出所需要的控制设定值。在比率控制设定值进入运算环节之前，比率设定值可以由 比率调整值进行修正，但最后的SP必须在比率控制SP的限制范围内。实际计算后得到的SP值的另一个用途是可以在控制器的面板上进行显示。

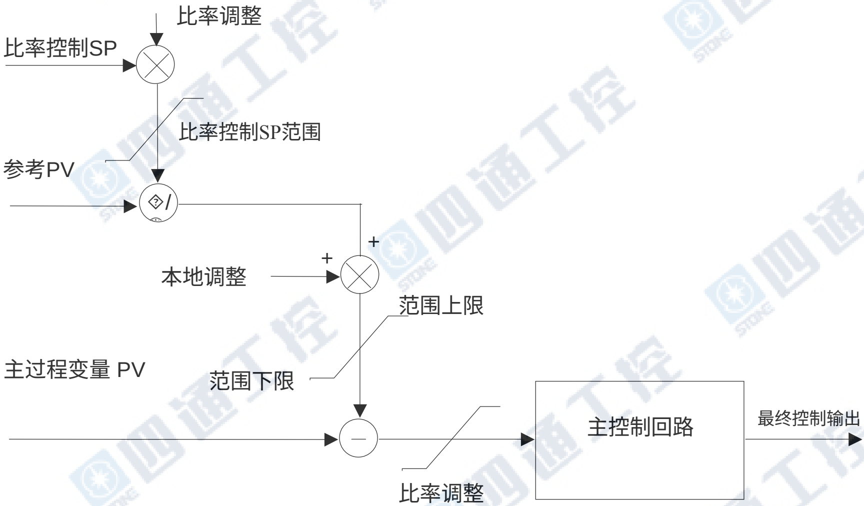


图 9-5: 简单比率控制原理框图

实际的比率就是参考PV和过程变量（PV）的比率。控制器还可以设置 ‘Ratio Track’（比率跟随）。.如果比率使能 ‘Enable Ratio’ 设置为 ‘Off’，比率跟随‘Ratio Track’设置为开‘On’，则比率SP跟踪实际测量的比率。控制器具有这样的功能，使得用户可以根据过程控制的要求设置比率控制的设定值。

9.4.3 比率参数(Ratio Page)

参数表: 9.4.3.	下列参数用来设置比率控制的细节. 只在回路配置为比率控制时出现			*LP1* SETUP (Ratio Page)
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Ratio Resol	比率控制显示分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
Ratio Type	比率类型(乘或除)	Divide Multiply		Conf
Lead PV	参考过程变量			L1
Measured Ratio	比率测量值			R/O
Ratio WSP	比率控制工作设定值			R/O
Ratio Lo Lim	比率设定值下限			L3
Ratio Hi Lim	比率设定值上限			L3
Ratio SP	比率设定值			L1
Enable Ratio	比率控制使能	Off On		L1
Ratio Track	比率跟随使能	Off On		Conf
Ratio Trim	比率调整值			L1

9.4.4 比率控制功能块

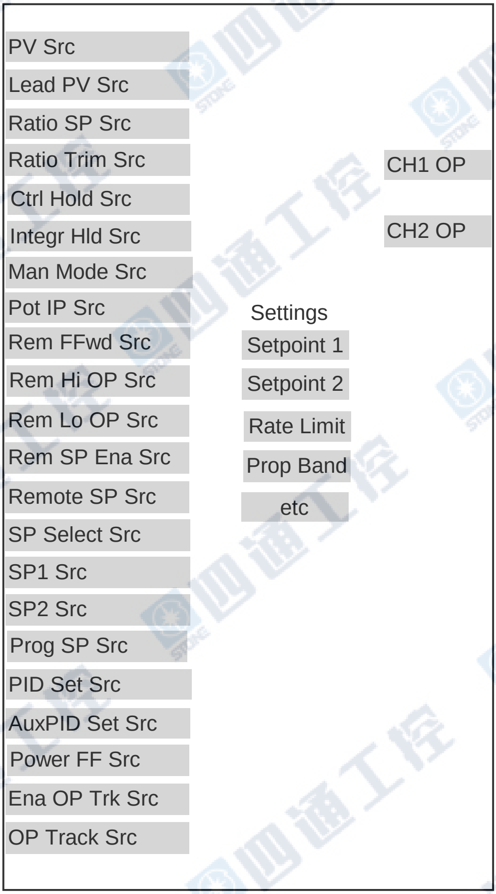


图 9-6：比率控制功能块

9.5 超弛控制

9.5.1 概述

超弛控制允许控制器的第二个(辅助)控制回路接替主控制回路进行控制，以避免某些不好的情况出现。超弛控制的方式可以选择为主和从回路的控制输出中最小输出、最大输出或由其它事件来选择。

典型应用：如某热处理炉中装有两支热电偶，即一支热电偶靠近工件，另一支热电偶靠近加热元件。在炉子加热升温阶段，采用超弛回路（靠近加热元件的热电偶）控制，以防止过热。当炉温到达接近温度控制设定值的某个点时，控制系统切换到主控制回路（靠近工件的热电偶）。确切的切换点由控制器自动确定，切换点与控制回路的PID参数有一定的关系。

9.5.2 简单的超弛控制

超弛控制的输出类型可以是：模拟量、时间比例、ON/OFF等。它不能提供阀门位置输出。图 9.7 给出了一个简单超弛控制的例子。主从控制回路的输出输入到一个最小输出选择器。超弛回路控制设定值高于正常控制所用的设定值，但低于控制对象的安全允用值。

手动自动开关同时作用于两个回路。在手动控制方式，两个回路的输出都跟随手动给定的输出。这样可确保返回到自动方式时输出平稳。主、从回路的切换也同样可以作到平稳。

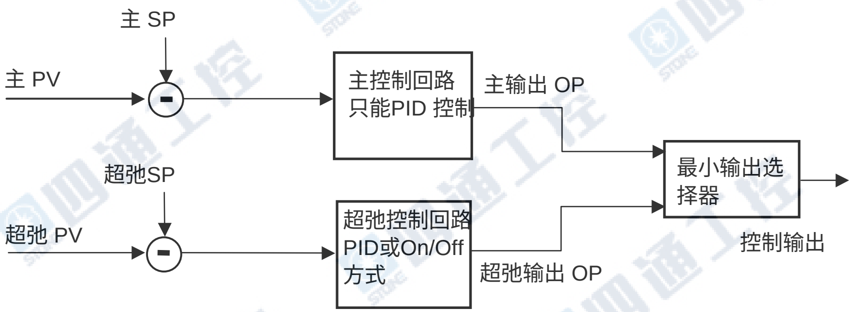


图 9-7：简单超弛控制（选择最小）

9.5.3 超弛控制参数(Override Page)

参数表号: 9.5.3.	下列参数用来设置超弛控制细节 只在回路被设为超弛控制方式时显示			*LP1* SETUP (Override Page)
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Override Type	超弛控制类型 见 注1	Minimum Maximum Select		Conf
OVR Target SP	超弛控制设定值	量程内		
Disable OVR	禁止超弛控制 见 注2.	No Yes		L1
Active Loop	在工作过程中，显示当前进行控制的回路			L1
OVR SP Trim	超弛设定值调整	量程内		L1
Main OP	控制的最终输出	-100 to 100		R/O
Override OP	超弛控制回路的输出	-100 to 100		R/O

注1:-
Minimum 从两个控制回路的输出中选最小的作为最终控制输出.
Maximum从两个控制回路的输出中选最大的作为最终控制输出.
Select 允许通过数字输入或数字通信选择主回路或超弛回路的输出作为最终输出。
注2:-
当超弛被停止后，主控制回路激活。

9.5.4 超弛控制功能模块

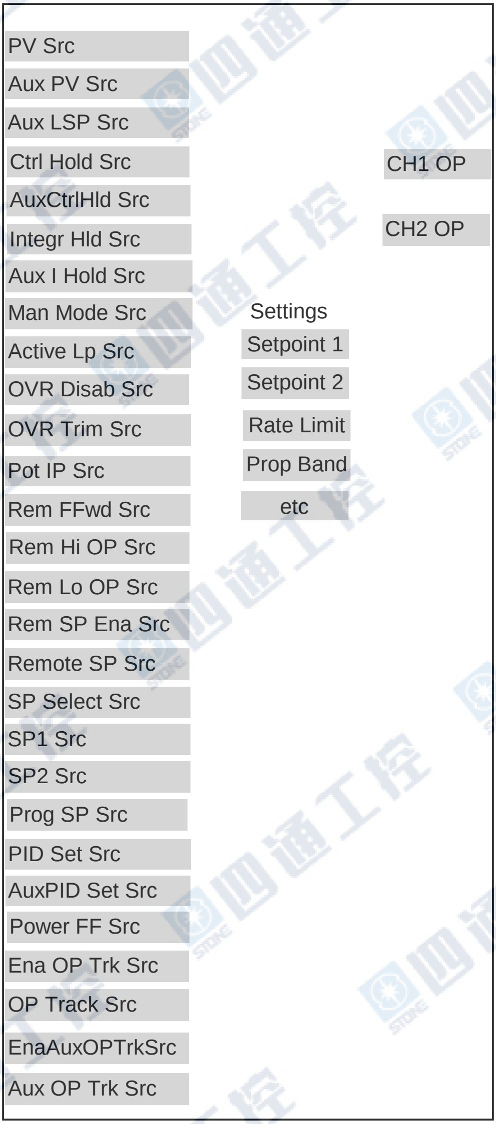


图 9-8: 超弛控制功能模块

9.6 PID 控制

PID 控制，也称为三项控制，是一种使过程变量与设定值成平直线关系的一种控制技术。三项控制参数分别为:

P 比例带
I 积分时间
D 微分时间

控制输出是上述三项参数作用的总结果。控制输出是控制设定值与过程变量差的大小、持续时间、差的变化速率的函数。在实际应用过程中，可以分别设置成单比例（P）控制、比例-积分（PI）控制、比例-微分（PD）控制，或者全比例-积分-微分（PID）控制。

9.6.1 比例带项

比例带项提供的控制输出是：控制输出在比例带范围内与控制设定值和过程变量的差成比例关系。温度控制中的比例带控制的例子如图 9.8所示, 图中，比例带大小为 $10^{O}C$ ，对应偏差值 $3^{O}C$ 时，控制输出为全功率输出的 30%.

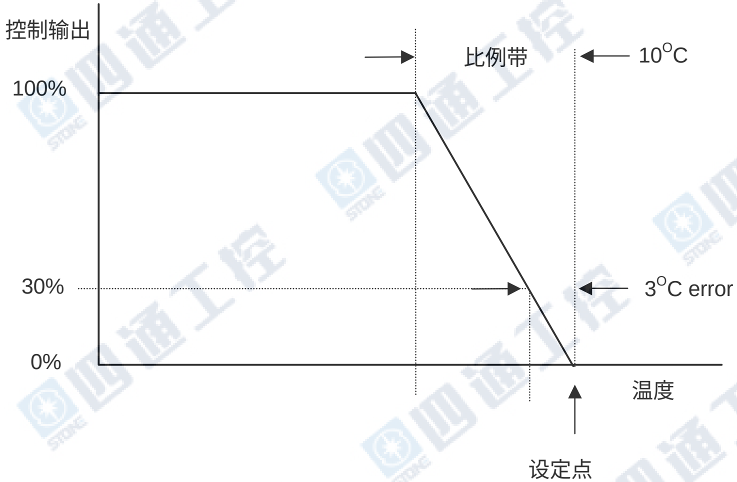


图 9-9: 比例控制作用

比例控制仅在控制对象的耗散功率等于控制输入的功率时，才能获得时间-温度成平直线的控制效果。（通常会存在静差）

9.6.2 积分项

积分项用克服静差。它对偏差进行累积并将结果叠加到比例输出上，使过程变量不断爬升或下降直到偏差为零。爬升速率“ ramp rate ”或下降速率“ (reset rate) ”被称为积分时间，积分时间必须比控制对象特性的时间常数大，以避免控制振荡。

9.6.3 微分项

微分项大小与过程偏差的微分成比例关系，通过微分项的引入，以克服控制过程的过冲或下冲（主要是抗干扰作用）。 微分项还有另一个用途，在过程变量快速下降时，例如烤箱温度控制中，在烤箱工作时，烤箱门被打开后关上，如果采用PI控制，为了不产生大的温度过冲 ，必须取比较大的比例带，导致温度上升缓慢。微分项引入后，微分项根据设定温度与测量温度差的变化速率，修正比例带的作用，其效果相当于减小比例带的大小，因此，微分项起到在过程变量快速变化时，自动改善系统恢复稳定的时间的作用 （提高系统动态特性）。

微分项可以根据PV的变化计算，或根据偏差的变化计算。对炉温控制，通常根据测量的炉温变化计算，以防止由于加热功率的突然变化或控制设定值的突然变化带来的热冲击。

9.6.4 高端和低端抑制

当PID参数优化后，控制效果稳定，在控制设定值附近，可以设置高端和低端抑制参数，用于减小过程变量大幅度变化造成的上过冲和下过冲。即采用分别设置数值高于和低于设定值值的方法，使控制器增加或减小控制输出，达到增加或减小系统输入功率来抑制下过冲或上过冲。

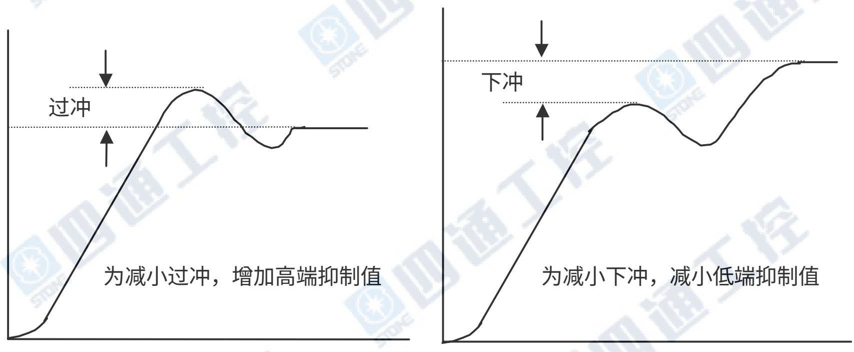


Figure 9-10: 高端和低端抑制原理图

9.6.5 PID 功能模块

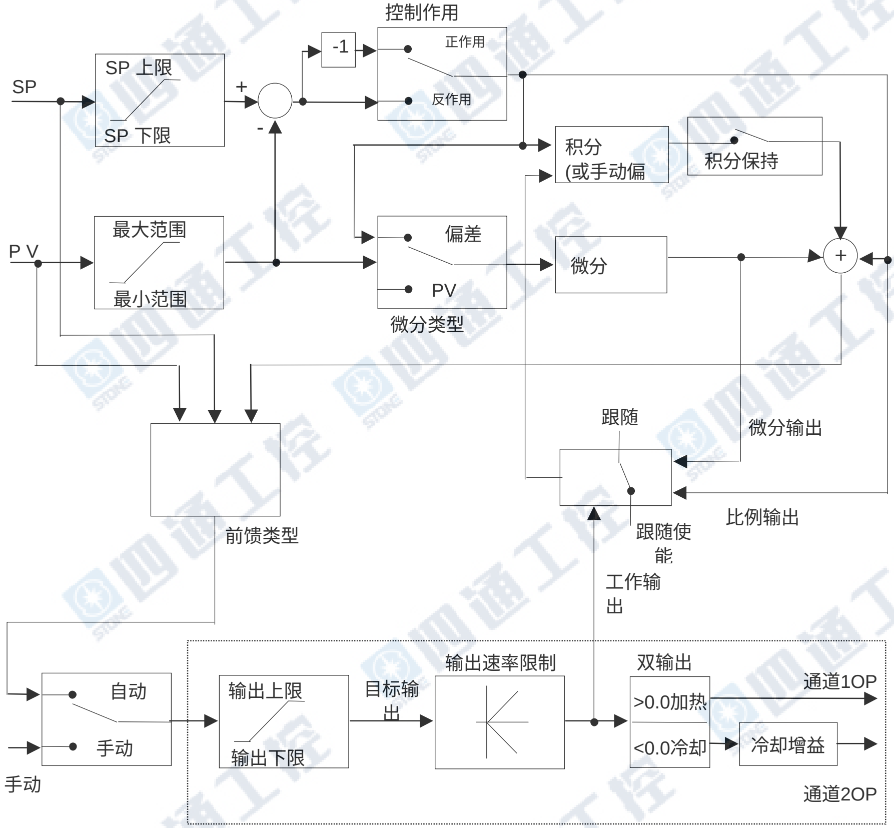


图 9-11: PID 功能模块

9.6.6 PID参数切换

在过程控制中常用到PID参数切换，从一套PID控制参数自动切换到用另一套PID控制参数，以适应被控制对象特性的非线性。在2604控制器中，可根据多种情况自动实现PID参数的切换。切换的方式由参数‘Schedule Type’(转换类型)决定，它可以是：

PV 根据PV值大小进行切换
SP 根据SP值大小进行切换
Error 根据偏差大小进行切换
OP 根据控制输出值大小进行切换
Set 根据数字输入或数字通信输入的值进行切换。

2604内部有6组PID参数。PID参数组数的最大值可以通过组态确定，使用‘Num of Sets’（PID参数组数）参数进行设置。用户可以使用下列方法选择控制器当前使用的PID参数：

1. 数字量输入
2. 在回路设置{ *Loop* Setup(PID) page}页进行设置
3. 或采用上述的自动切换方式.

根据各变量自动切换方式是无扰动切换，不会干扰被控制对象的工作过程。

9.6.7 PID 参数(PID Page)

参数表: 9.6.7.	下列参数允许用户组态 PID 设置			*LP1* SETUP (PID Page)
参数名	参数描述	取值范围	缺省值	访问等级
Schedule Type	PID参数切换类型	Off Set SP PV Error OP	Off	Conf
Num of Sets	使用的PID参数组数	1 到 6	1	Conf
Active PID Set	当前使用的PID参数组	1 到 6		R/O
Prop Band 1	第一组PID参数的比例带	1 到 9999.9	20	L1
Integral 1	第一组PID参数的积分时间	Off 到o 999.9	360	L1
Derivative 1	第一组PID参数的微分时间	秒 或 分	60	L1
Cutback Low 1	第一组PID参数的低端抑制	Auto到		L1
Cutback High 1	第一组PID参数的高端抑制	显示范围		L1
Manual Reset 1	第一组PID参数的手动偏置 (仅在PD控制时有效)	Off, -99.9 到 +100		L1
Cool Gain 1	第一组PID参数的相对冷却增益(仅在双通道控制时出现)	0.1 to 10	1	L1
如果PID参数组数选择为2，到6，上述7个参数重复出现。				
FF Offset	前馈偏移量			L3
FF Prop Band	前馈比例带.			L3
	上述参数决定PID的输出对控制输出的影响程度			
FF Trim Limit	前馈调整限度			L3
Remote FFwd	遥控前馈			L3
1/2 Boundary	PID参数组 1与组 2 的切换点	量程范围内		L3
2/3 Boundary	PID参数组 2与组 3 的切换点	量程范围内		L3
3/4 Boundary	PID参数组 3与组 4 的切换点	量程范围内		L3
4/5 Boundary	PID参数组 4与组 5 的切换点	量程范围内		L3
5/6 Boundary	PID参数组 5与组 6 的切换点	量程范围内		L3
Loop Brk Time	回路开路时间	Off On		L3
AutoDroop Comp	当积分关闭时，手动偏置产生方式	Manual手输入 Calc自动计算		L3
Control Hold	控制暂停标志.冻结控制输出	No Yes		L3
Integral Hold	积分保持标志	No Yes		L3

9.6.8 辅助回路PID (Aux) 参数

辅助回路PID参数与主回路PID参数基本相同，只是没有前馈等参数。这里从略。

9.7 电动阀门控制

2604可以在标准PID控制的基础上同时实现对电动阀门位置的控制。而且即可以对带有位置反馈的电动阀进行精确的位置控制，也可以对无反馈的阀门进行控制。对阀门的控制是通过两个继电器或晶闸管发出上升、下降或没有信号来完成阀门位置调整的。

9.7.1 电动阀门控制参数(Motor Page)

参数表: 9.7.1.	这些参数用来设置阀门特性及控制参数. 只在设置为阀门控制时才会出现			*LP1* SETUP (Motor Page)
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Travel Time	**运行时间**(阀门从全关到全开所需要的时间)	0:00:00.1	0:01:00:0	L3
Inertia	**惯量**(电动机的惯性时间)	Off 到 0:00:00.1	0:00:20:0	L3
Backlash	**框量**(补偿机械连接的框量)	Off 到 0:00:00.1	0:00:20:0	L3
Min Pulse Time	**最小脉冲时间**(驱动电动机的脉冲信号的最小时间宽度)	Auto到 0:00:00.1	Auto = 0:00:00:2	L3
VP SBrk Action	如果使用了位置反馈，当检测用传感器断时的控制输出.	Reset Up Down		L3
Valve Position	**阀门位置**（开启程度）	0 到 100%		R/O

9.8 输出参数

典型的PID控制模块输出参数将被连接到：

- 组态为on/off或时间-比例脉冲输出时，连接到标准继电器或逻辑输出。
- 组态为on/off或时间-比例脉冲输出时，连接到继电器、晶闸管、或逻辑输出模块。
- 连接到模拟输出模块，可以组态为电压或电流输出。

9.8.1 输出参数表(Output Page)

参数表: 9.8.1	下列参数用来设置输出到外部设备的输出信号的特性			*LP1* SETUP (Output Page)
参数名称	参数描述	取值范围	缺省值	访问等级
Loop Mode	回路模式(自动或手动)	Auto Manual		
OP Low Limit	输出的下限	-100%到100%		L3
OP High Limit	输出的上限	-100%到100%	100	L3
OP Rate Limit	输出变化率的限制	Off 到 99.99 %/sec		L3
Forced OP	手动控制时，输出的大小	-100%到100%		L3
SBrk OP	传感器断时，输出的大小	-100%到100%		L3
CH1 OP	输出通道1的当前输出值	-100%到100%		R/O
Ch1 Hysteresis	通道1的滞环，当 on/off时出现.	Off到 9999.9		L3
Ch1 Min Pulse	输出最小导通时间(on/off 控制)			L3
上叙3个参数在通道 2中重复出现				
Deadband	通道1、2之间的死区，仅在- On/Off 控制时出现	Off 到 100.0		L3
Target OP	目标输出功率	-100 到 100%		L1
On/Off OP	On/ Off 控制输出值	-100% 0 100%		L1
Rem Lo OP Lim	遥控输出功率下限	-100%到100%		L3
Rem Hi OP Lim	遥控输出功率上限	-100%到100%		L3
Ena OP Track	输出跟随使能	No Yes		L3
OP Track	输出跟随对象			L3
Ena Aux OP Trk	辅助回路输出跟随使能	No Yes		L3
Aux OP Track	辅助回路输出跟随对象			L3

9.9 诊断

诊断参数为只读参数，用来提供所选回路工作状态信息。用于诊断目的，且可以在所有访问等级显示。

9.9.1 诊断页(Diagnostic Page)

参数表: 9.9.1.	这些参数用来查看回路的工作情况			*LP 1* SETUP (Diagnostic Page)
参数名称	参数描述	取值范围	缺省值	访问等级
PV	过程变量	显示范围		L3
Aux PV	辅助过程变量	显示范围		L3
Working SP	当前工作设定值	显示范围		L3
Working OP	工作输出值	-100到100		L3
Error	主回路偏差值(PV - SP)	显示范围		L1
Aux Error	辅助回路偏差值 (PV - SP)	-9999 到 9999		R/O
P OP	输出量中，比例项输出值	-999 到 9999		R/O
Aux P OP	辅助回路输出量中，比例项输出值	-999 到 9999		R/O
I OP	输出量中，积分项输出值	-999 到 9999		R/O
Aux I OP	辅助输出量中，积分项输出值	-999 到 9999		R/O
D OP	输出量中，微分项输出值	-999 到 9999		R/O
Aux D OP	辅助输出量中，微分项输出值	-999 到 9999		R/O
FF OP	输出量中，前馈控制输出值	-9999 到 9999		R/O
SRL Complete	设定值速率限制情况			R/O
VP Velocity	阀位输出值	-100到100		R/O

9.10 显示

在操作级别的回路显示页中含有10个页面，其中用户定义的参数名可以用到控制器的显示页中。

9.10.1 显示页(Display Page)

参数表: 9.10.1.	这些参数用来配置回路常用参数的显示.		*LP 1* SETUP (Display Page)	
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Loop Name	回路名称可以从用户定义的文本库中选取，参见 5.2.5.	缺省文本或50个用户文本之一	Default Text	Conf
TSP/TOP Access	设置在常用参数页中目标设定值和工作输出值可否读写	Alterable Read Only	Alterable	Conf
Param Promote	设置放置到常用参数页的参数数量.	1 到 10		Conf
Param Address	选择放置到常用参数页的参数的modbus地址	Modbus 地址		Conf
Param Name	设置该参数用什么名称来显示。	缺省文本或50个用户文本之一		Conf
Param Access	设置该参数在常用参数页中的访问等级别	Lev 1 Read Only Lev 1 Alterable Lev 2 Read Only Lev 2 Alterable		Conf

辅助回路及回路1 和回路2 的情况与上述相同

9.11 控制回路软连线实例

9.11.1 串级控制连线

这个例子说明如何将回路1 （Loop 1）组态为一个简单串级控制器。主回路 PV 连接到控制器的标准 PV输入，从回路 PV 连接到插在插槽3（ Slot 3）中的PV输入模块上。控制输出是 4-20mA信号，由插在插槽1 （Slot 1.）的 DC控制模块产生。

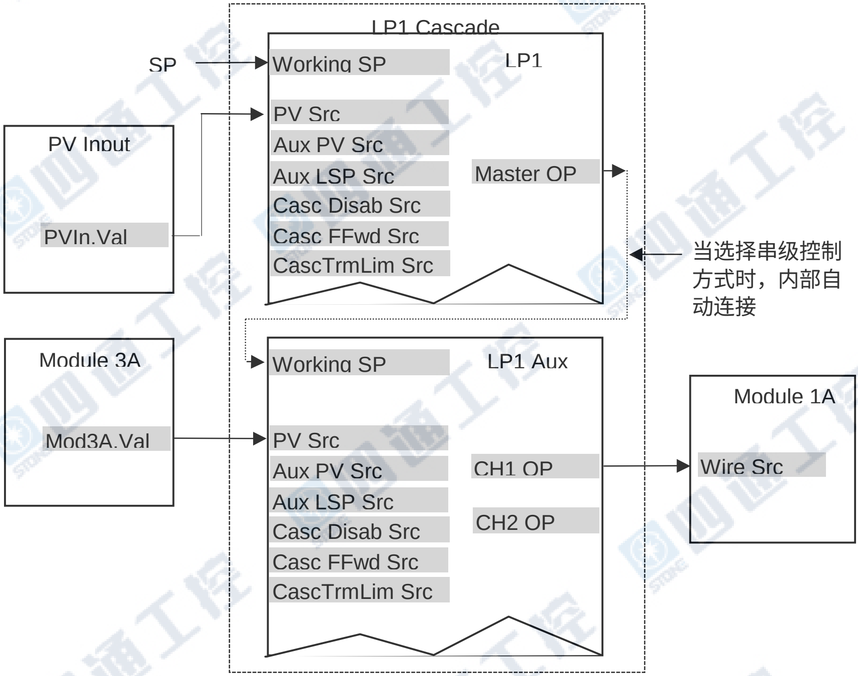


图 9-12: 简单串级控制连线图

9.11.1.1 操作步骤

1. 在LP1 SETUP / Options Page页	设置 'Loop Type' = Cascade
2. 在LP1 SETUP / Wiring Page	设置 'PV Src' = 05108: PVIn.Val *即控制器的标准 PV输入连接到串级控制的主 回路PV上*
3. 在LP1 SETUP / Wiring Page页	设置 'Aux PV Src' = 04468: Mod3A.Val 模块3的输入 *将扩展的模块3 PV连接到从回路PV上*
4. 在MODULE IO / Module 1 A Page 页	设置 'Wire Src = 00013: L1.Ch1.OP *将控制器输出通道1 （加热）连接到扩展的输出模块（DC—电流输出模块）上*

9.11.2 带设定值前馈的串级控制

SP前馈允许主设定值直接影响从设定值。通过设置前馈调整参数，可以决定对从设定值的影响程度。因此，从SP的值可能与主回路输出的值不同。调整量的单位为工程单位。.

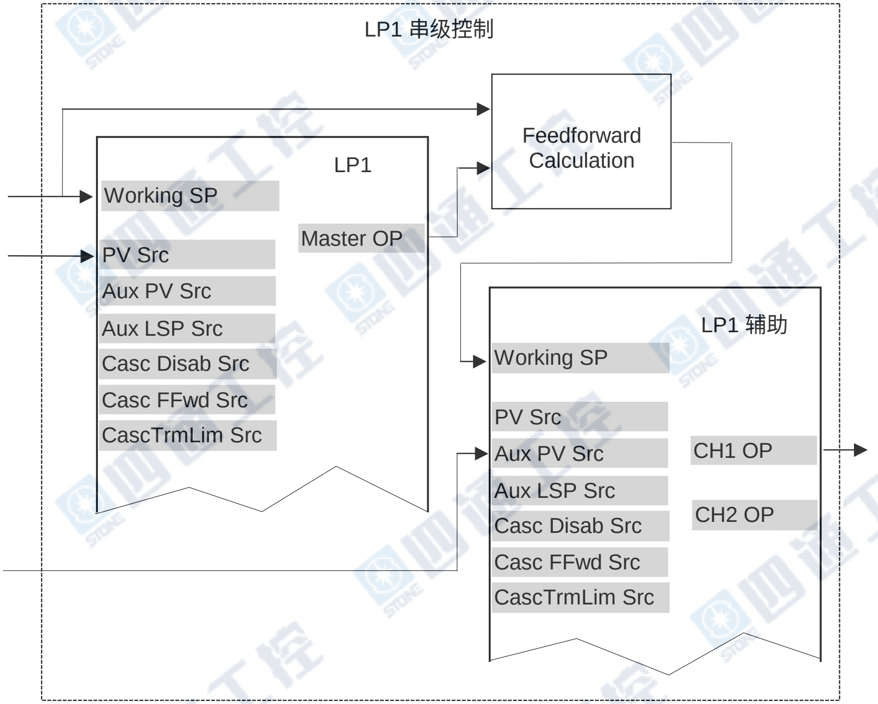


图 9-13: 带SP前馈的串级控制

9.11.2.1 操作步骤

1. 在LP1 SETUP / Options Page页	设置'Loop Type' = Cascade
2. 在LP1 SETUP / Options Page页	设置'FF Type' = SP Feedforward
3. 在LP1 SETUP / Wiring Page页	设置' PV Src' = 05108: PVIn.Val *将标准PV输入连接到串级主回路PV上*
4. 在LP1 SETUP / Wiring Page页	设置'Aux PV Src = 04468: Mod3A.Val *将模块3A输入连接到串级从回路的PV*
5. 在MODULE IO / Module 1 A Page页	设置 'Wire Src = 00013: L1.Ch1.OP *将控制器输出通道1连接到DC输出模块.*

9.11.3 比率控制连线

下面的例子介绍如何将控制回路1组态为简单的比率控制器。主 PV连接到标准PV输入（接线端子V+ 和 V-），参考PV连接到标准的An输入 (接线端子 BA & BB)。控制输出连接到插槽1中的模块输出。

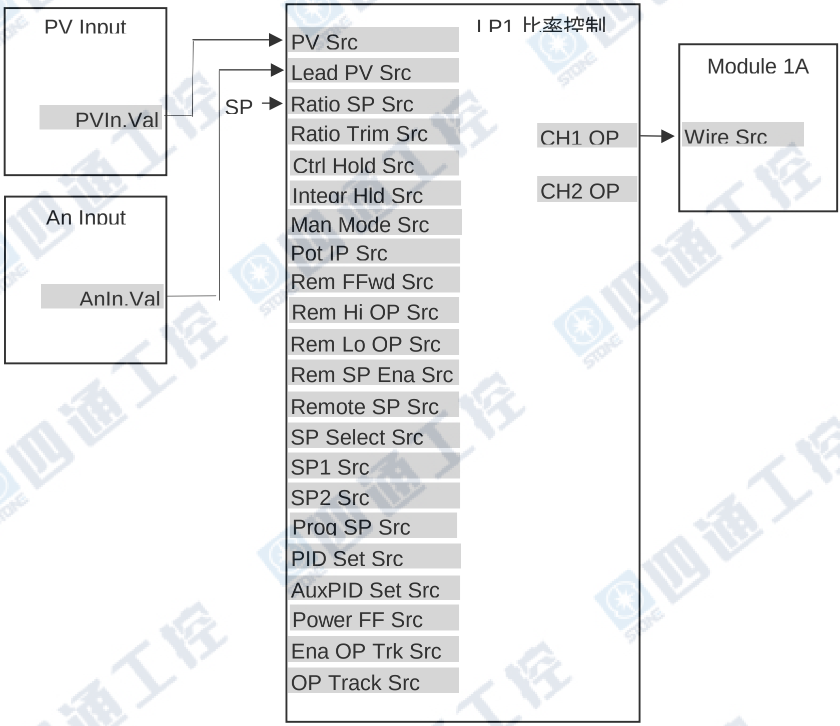


图 9-14: 简单比率控制连线

9.11.3.1 操作步骤

1. 在LP1 SETUP / Options Page页	设置 'Loop Type' = Ratio
2. 在 LP1 SETUP / Ratio Page页	设置'Enable Ratio' = On 需要设置的其他参数也可同时设置
3. 在LP1 SETUP / Wiring Page页	设置 'PV Src' = 05108: PVIn.Val *将标准PV输入连接到比率控制的主PV上。*
4. 在 LP1 SETUP / Wiring Page页	设置'Lead PV Src' = 05268: AnIn.Val *将比率控制的参考PV连接到标准An输入上*
5. 在 MODULE IO / Module 1 A Page 页	设置 'Wire Src = 00013: L1.Ch1.OP *将控制输出通道1连接到插在槽1的输出模块上。*

9.11.4 超驰控制连线

下面的例子介绍如何将回路1组态为用于炉温控制的超驰控制器。主回路PV 连接到标准PV输入（接线端子 V+ 和 V-）。超驰回路的 PV 连接到插在槽3中的PV输入模块上（接线端子 3C 和 3D）。控制输出连接到插在槽1的模拟输出模块上。

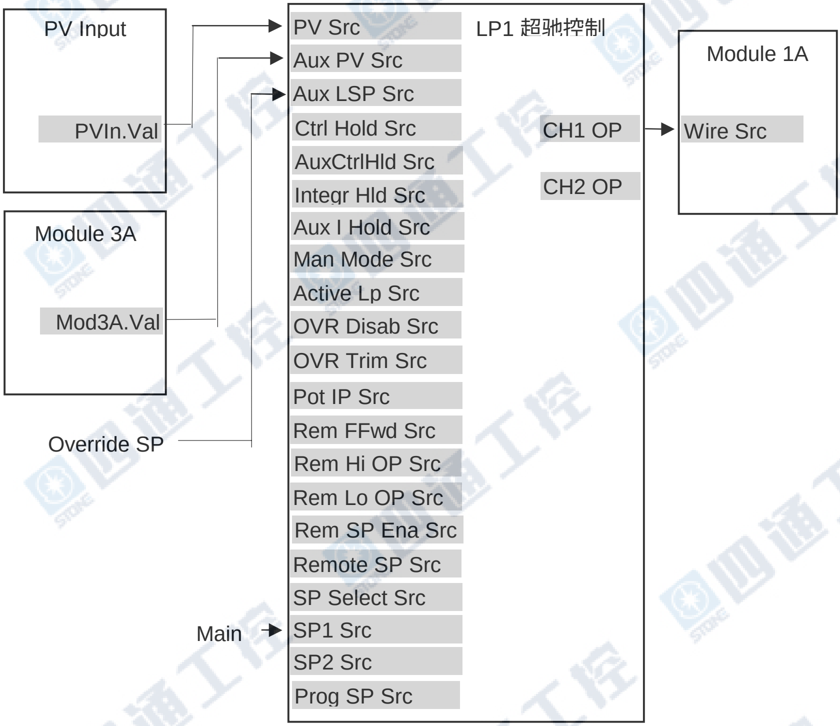


图 9-15: 简单超驰控制连线

9.11.4.1 操作步骤

1. 在LP1 SETUP / Options Page页	设置 ‘Loop Type’ = Override
2. 在 LP1 SETUP / Override Page页	设置‘Override Type’ = Minimum
3. 在LP1 SETUP / Wiring Page页	设置 ‘PV Src’ = 05108: PVIn.Val *将 PV输入连到超驰控制的主回路 PV*
4. 在LP1 SETUP / Wiring Page页	设置‘Aux PV Src’ = 04468: Mod3A.Val *将输入模块的输入连到超驰回路PV*
5. 在 MODULE IO / Module 1 A Page 页	设置‘Wire Src = 00013: L1.Ch1.OP *将通道1 输出连接到模拟量输出模块*

10 第十章 控制器应用

10.1 氧化锆探头碳势控制

2604内部带有氧化锆探头计算功能模块。可以用来测量碳势，炉气露点或炉气中氧气浓度。

10.1.1 温度控制

2604可以同时控制碳势和温度。对于温度控制用的传感器输入也可以使用与氧化锆探头封装在一起的热电偶。控制器的加热输出可以控制燃气，也可以通过可控硅控制电加热元件。有时控制器需要提供一路冷却输出信号，用来控制循环风扇或排气降温。

10.1.2 碳势控制

氧化锆探头产生一个mV级信号。该信号的大小取决于炉外的探头参考侧气体中氧气的浓度与炉内气氛中氧气的浓度之间的比率。
控制器利用温度和碳势信号计算出炉内气氛的实际碳势。碳势回路通常具有两个输出通道，一个输出用来控制向炉内添加富碳气体的阀门，另一个输出用于控制稀释气体的多少。

10.1.3 积碳报警

本书第七章已经介绍了许多报警方式，对于碳势控制的仪表，2604可在炉内碳浓度太高，以至于在炉壁积碳时触发积碳报警。

10.1.4 探头自动清洗

2604具有探头清洗和恢复的功能。可通过编程自动清洗或通过手动请求去实现。通常用短促的压缩气体来清除探头上的积碳或其他沉积物。当清洗完成后，探头需要一定的时间才能恢复到正常测量。如果恢复的时间太长，说明探头已老化，需要更换。在探头清洗和恢复的时间段内，碳势的输出保持不变（冻结），以保证炉子的连续工作。

10.1.5 一氧化碳参考值

用户也许采用 %CO 浓度分析仪，如果分析仪有模拟量输出，该量可以反馈到2604中自动修正测量的碳势浓度。另外，也可以人工输入 CO 浓度用于修正碳势浓度。

10.2 氧化锆探头参数

10.2.1 选项页(Options Page)

参数表: 10.2.1.	这些参数用于设置氧化锆探头的选项 (只有氧化锆探头有效时才会出现此表格)		ZIRCONIA PROBE (Options Page)	
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Zirconia type	探头类型 [(1)]	所列类型中选取		Conf
Unite	氧化锆探头显示用的单位	请见附录 D.2.		Conf
Resolution	碳势显示分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
Oxygen Exp	氧气指数单位选择：使用的等效单位，如设置 6 对应 PPM;设置 2 对应 %, 等.	1 到 19		Conf
Zirconia Value	碳势过程值——根据炉内温度和外部燃气参考输入得出的O2含量或露点值。	在量程范围内		R/O
Probe SBrk	传感器断路			R/O
Sooting Alarm	传感器积碳报警输出	Off(关) On(开)		R/O
Enable Rem H-CO	外部一氧化碳输入使能	Disabled(禁止) Enabled(使能)		L3
H-CO Reference	一氧化碳参考值	0.0 到 999.0		L3
Clean State	氧化锆探头的清洗状态	Inactive(停止) Cleaning(清洗) Recovering(恢复)		R/O
Probe Status	探头清洗 探头需要清洗	Good Bad		L1
Next Clean	距下次清洗的时间.(减计数到 0:00:00.0)	0:00:00.1		R/O
Clean Freq	氧化锆探头清洗间隔时间设定	OFF 到 0:00:00.1 到 99:54:00.0		L3
Clean Duration	探头清洗持续时间	0:00:00.1 到 1:39:54.0		L3

Recovery Time	探头清洗后最大恢复时间	0:00:00.1 到 1:39:54.0		L3
Probe Offset	设置探头 mV 补偿	-999.0 到2000.0		L3
Temp Offset	设置探头温度补偿	-999.0 到2000.0		L3
Probe IP	氧化锆探头输入mV值	-0.100 到 2.000		R/O
Temp IP	温度输入值	温度范围		R/O
Working H-CO	当前CO参考值	0.0 到 999.0		R/O

注 1 控制器支持下列探头：
Probe mV, Bosch Carbon, AACC, Drayton, Accucarb, SSI, MacDhui, Oxygen, Log Oxygen, Bosch, Dewpoint.

10.2.2 连线页(Wiring Page)

参数表: 10.2.2.	以下参数用于设置氧化锆探头功能块的链接		ZIRCONIA PROBE (Wiring Page)	
参数名称	**参数描述**	**设定值**	**缺省值**	**访问等级**
Clean Src	氧化锆探头清洗控制输入源	Modbus地址		Conf
mV Src	氧化锆探头mV输入源	Modbus地址		Conf
Temp Src	氧化锆探头温度输入源	Modbus地址		Conf
Rem Gas Src	外部气体参考值/过程因子源	Modbus地址		Conf.

10.3 氧化锆探头控制连接实例

10.3.1 氧化锆探头功能模块

图 10-1: 氧化锆探头功能模块

10.3.1.1 主要特点

PV计算: 过程变量输出可以是碳势、露点、或氧气浓度。 此过程变量输出值是用探头温度输入，探头mV 输入及外部气体参考值这三个值计算出来的。此模块支持多厂家的氧化锆探头。

一氧化碳修正：此功能允许用户设定气氛中一氧化碳的浓度，该浓度可以采用分析仪器进行测量，测量的值以模拟量的形式反馈到控制器中。

探头清洗： 由于传感器在炉子内，因此需要作定期清洗。 清洗是采用通过探头的压缩空气进行清除积碳。 清洗操作可以人工进行，也可以通过控制器的定时自动进行。在清洗期间，氧化锆探头功能模块的PV输出冻结（保持不变）。

探头工作状态报警： 如果清洗后，氧化锆探头功能模块的PV输出在规定时间内没有达到清洗前的PV输出的95%，这表明：探头已老化，探头需要修理或更换，这时，控制器会给出报警。

积碳报警： 如果出现此报警，说明炉子内有积碳。

10.3.2 碳势控制回路的链接

下面的例子中，探头的温度传感器类型为K型热电偶，连接到模块3上。mV信号输入到模块6。控制回路1控制温度，控制回路2控制碳势。报警输出链接到继电器AA上，为On/Off输出。

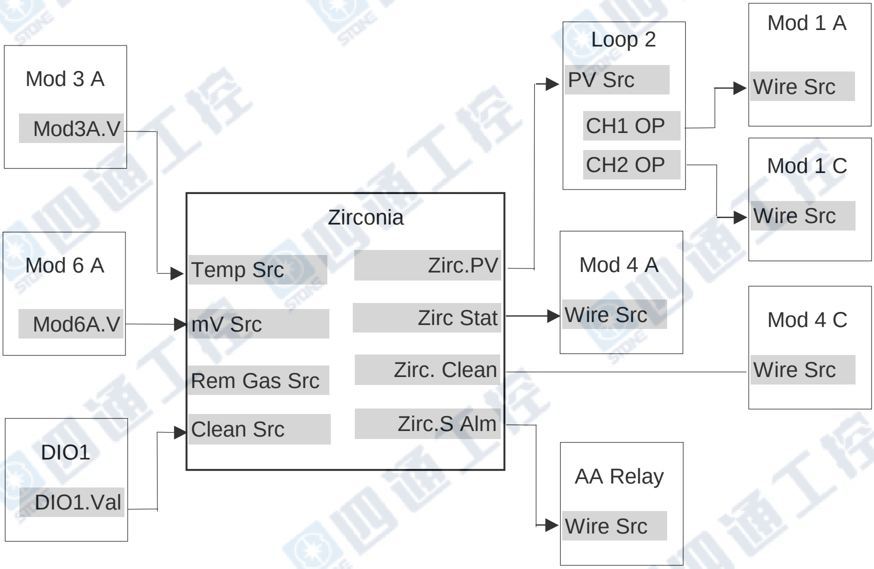


图 10-2: 碳势控制的连接

10.3.2.1 操作步骤

1. 在 INSTRUMENT/Options Page中	设置Sum of Loops = 2 设置zirconia = Enabled
2. 在MODULE IO/Module 3A Page中 (将模块3设为温度测量)	设置Channel Type = Thermocouple 设置 Linearisation = K-Type 设置Units = °C/°F/°K 设置Resolution = XXXXX 设置SBrk Impedance = Low 设置SBrk Fallback = Up Scale 设置CJC Type = Internal.
3. 在MODULE IO/Module 6A Page中 (将模块6设置为测量探头的 mV 值)	设置Channel Type = HZVolts 设置Linearisation = Linear 设置Units = mV 设置Resolution = XXXXX 设置SBrk Impedance = Off

	设置 SBrk Fallback = Up Scale
	设置Electrical Lo = 0.00
	设置Electrical Hi = 2.00
	设置Eng Val Lo = 0.00
	设置Eng Val Hi = 2000
4. 在 STANDARD IO/Dig IO1 Page中	设置Channel Type’ = Digital Input 将数字IO1设置为数字量输入.
5. 在 ZIRCONIA PROBE/Options Page中 (对氧化锆探头进行设置)	设置Probe Type’ = 你所用的探头类型 设置Units’ = %CP 设置Resolution’ = XXX.XX 设置H-CO Reference’ = *所需要的数值*
6. 在ZIRCONIA PROBE/Wiring Page中 (将输入量连接到氧化锆探头模块)	设置 Clean Src’ = 05402:DI01.Val 设置PV Src’ = 04948:Mod6A 设置Temp Src’ = 04468:Mod3A
7. 在 LP2 SETUP/Options Page中	设置 Loop Type’ = Single 设置Control Type’ = OnOff→Ch1&2
8. 在LP2 SETUP/Wiring Page 中	设置 PV Src’ = 11059:Zirc.PV 将探头运算块的输出连接到回路2的PV源)
9. 在 MODULE IO/Module 1A Page中	设置 Channel Type’ = On/Off 设置 Wire Src’ = 01037:L2.Ch1OP 将控制回路2的输出通道1连接到模块1A
10. 在 MODULE IO/Module 1C Page中	设置 Channel Type’ = On/Off 设置 Wire Src’ = 01038:L2.Ch2OP 将控制回路2的输出通道2连接到模块1C
11. 在MODULE IO/Module 4A Page中	设置 Channel Type’ = On/Off 设置 Wire Src’ =11066:Zirc.Stat 将氧化锆探头状态信息连接到模块4A
12. 在MODULE IO/Module 4C Page中	设置 Channel Type’ = On/Off 设置 Wire Src’ = 11072: Zirc.Clean 将探头清洗信号连接到模块4C
13. 在STANDARD IO/AA Relay Page中	设置 Channel Type’ = On/Off 设置 Wire Src’ = 11068: Zirc.SAlm 将积碳报警信号连接到标准继电器AA

10.4 湿度控制参数

10.4.1 概述

2604基本型就带有湿度 (和海拔高度) 控制功能。在湿度控制时控制器可以被设置为采用传统的干/湿球方法测量湿度，或采用固态传感器进行湿度测量。控制器可以连接为产生控制设定值曲线的程序给定器，控制程序来源于程序功能模块。

控制器的输出可以被用来控制压缩机的开关，或控制阀门，或进行加热/冷却两方向的控制。

10.4.2 选项页(Options Page)

参数表: 10.4.2.	**下列参数用来查看或调整与湿度控制相关的参数**			**HUMIDITY (Options Page)**
参数名称	**参数描述**	**参数值**	**缺省值**	**访问等级**
Dew Point	露点	-999.9 to 999.9		L1 R/O
Rel Humidity	相对湿度	0.0 to 100.0		L1 R/O
Atm Pressure	大气压力	0.0 to 2000.0	1013.0	L3
PMetric Const	测量常数	0.00 to 10.00	6.66	L3
Wet Bulb Offs	湿球温度修正	-100.0 to 100.0		L3
Humidity SBrk	湿度控制时，传感器断路时是否操作	No Yes		L1
Dry Bulb Temp	干球温度	量程内		L1 R/O
Wet Bulb Temp	湿球温度	量程内		L1 R/O

10.4.3 连线页(Wiring Page)

参数表: 10.4.3.	下列参数设置湿度功能块的连接 下列参数仅在湿度控制使能时显示		HUMIDITY (Wiring Page)	
参数名称	**参数描述**	**值**	**缺省值**	**访问等级**
Dry Bulb Src	干球温度值来源	Modbus address.		Conf
Wet Bulb Src	湿球温度值来源	Modbus address.		Conf
Atm Press Src	大气压力值来源	Modbus address.		Conf
PMtric Cst Src	测量常数值来源	Modbus address.	6.66	Conf

10.5 湿度控制连接实例

10.5.1 湿度功能模块

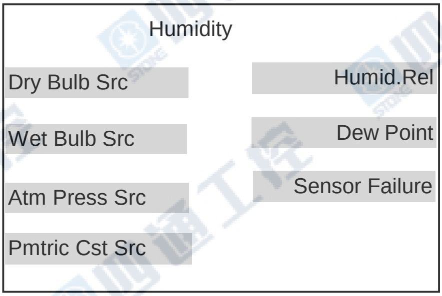


图 10-3: 湿度控制功能模块

10.5.1.1 主要特点

计算 PV: 过程变量可以是相对湿度或露点。.过程变量与干球温度和湿球温度以及大气压力相关。

大气压力修正：该修正值可以通过传感器测量并反馈到控制器中，也可以人工设置一个固定值到控制器中。

10.5.2 湿度控制回路的链接

在本例中，干球温度测量(Pt100)输入连接到控制器主PV输入，湿球温度测量(Pt100)输入连接到模块3的输入。回路1控制温度，回路2控制湿度。 湿度控制的输出为继电器，并且设置为时间-比例输出。

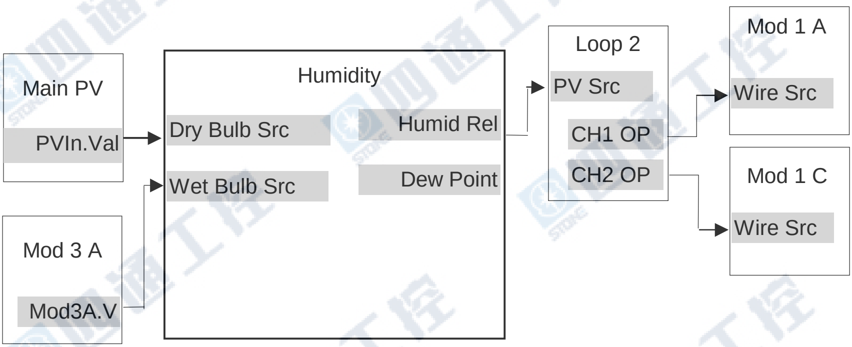


图 10-4: 湿度控制回路

10.5.2.1 操作步骤

1. 在 INSTRUMENT/Options Page中	设置Sum of Loops’ = 2 设置Humidity’ = Enabled
2. 在 STANDARD IO/PV Input Page中 (将PV输入设置为干球温度输入)	设置Channel Type’ = RTD 设置 Linearisation’ = PT100 设置Units’ = ^{o}C/^{o}F/^{o}K 设置 Resolution’ = XXXX.X 设置 SBrk Impedance’ = Low 设置 SBrk Fallback’ = Up Scale
3. 在MODULE IO/Module 3A Page中 (将模块3设置为湿球温度输入)	设置 Channel Type’ = RTD 设置Linearisation’ = PT100 设置Units’ = ^{o}C/^{o}F/^{o}K 设置 Resolution’ = XXXX.X 设置 SBrk Impedance’ = Off 设置SBrk Fallback’ = Up Scale
4. 在HUMIDITY/Options Page中	设置 Ptm Pressure’ = 1013.0 (海拔高度)
5. 在HUMIDITY/Wiring Page 中 (将传感器连接到湿度回路)	设置 Dry Bulb Src = 05108:PVIn.Val 设置 Wet Bulb Src = 04468:Mod3A.Val
6. 在LP2 SETUP/Options Page中	设置 Control Type’ = PID→Ch1 PID→Ch2
7. 在LP2 SETUP/Wiring Page 中((将相对湿度 %RH输出到回路2的 PV)	设置 PV Src’ = 11105:Humid.Rel 注：如果是露点，请选 11106
8. 在LP2 SETUP/Output Page 中	设置 OP Low Limit’ = -100.0 设置 OP High Limit’ = 100.0
9. 在MODULE IO/Module 1A Page中 (将回路2的输出1连接到模块 1A)	设置 Channel Type’ = Time Proportion 设置 Wire Src’ = 01037:L2.Ch1OP
10. 在MODULE IO/Module 1C Page中 (将回路2的输出2连接到模块 1C)	设置Channel Type’ = Time Proportion 设置 Wire Src’ = 01038:L2.Ch2OP

11 第十一章 输入操作

11.1 什么是输入操作

在2604使用过程中，有可能需要对每个回路的输入量进行自定义的线性化处理。2604带有16点的线性化处理功能。在访问等级1、2或3中可以看到有关的线性化处理参数。因此，用户可以在必要时对输入量进行线性化处理。
在控制器中，可以同时存贮三种不同的用户线性化参数。分别存贮在三个不同的页面中，每个页面的项目是相同的。
另外本章还包括不同传感器间的切换。允许用户在不同类型的热电偶之间或在热电偶与高温测温计之间的输入中进行切换。

共有以下页面：

INPUT OPERS (Cust Lin 1 Page)	该页设置用户线性化类型 1
INPUT OPERS (Cust Lin 2 Page)	该页设置用户线性化类型 2
INPUT OPERS (Cust Lin 3 Page)	该页设置用户线性化类型 3
INPUT OPERS (Switch 1 Page)	该参数用于不同类型热电偶之间或热电偶与红外测温计之间的切换
INPUT OPERS (Monitor 1 Page)	记录输入最小值和最大值及超过阀值的时间等
BCD INPUT	设置为BCD方式时，监控数字输入

输入操作页仅在控制器的输入处理功能允许之后才会出现。

注：
除了可以对控制器的输入通道进行线性化处理外，用户还可以选择其它的源（例如用户选择的输出源）进行线性化处理。例如允许用户对非线性阀门位置控制输出进行补偿。表中第一列参数显示的名称为**Input Src**，用来定义被线性化的输入。这些输入可以是过程变量（ＰＶ），模拟量输入或其它被设置为模拟量输入输出的模块。

11.2 用户线性化处理原理

采用16点分段线性化拟合方法。
图11.1 的例子表示一条曲线被线性化处理的过程，在 **INPUT OPERS (Cust Lin*1* Page)** 中对参数的线性化处理做了说明。

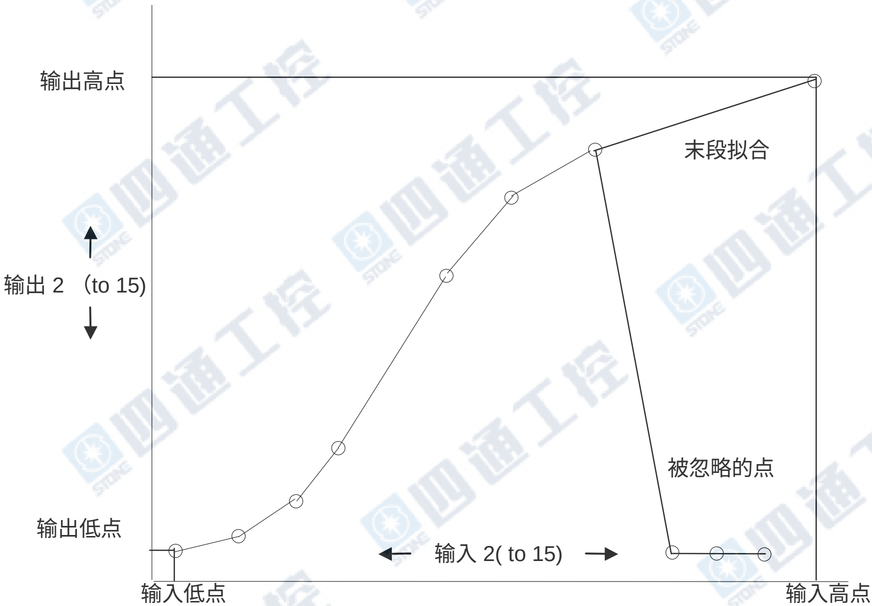


图 11-1: 线性化拟合实例

注:

1. 线性化模块只能对单调上升输入/单调上升输出或单调上升输入/单调下降输出进行线性化处理。它不能对曲线中既有上升又有下降的情况进行处理。
2. 必须首先输入曲线的输入低点/输出低点和输入高点/输出高点，如果线性拟合的精度要求不高，则可以不需要将中间15点的参数全部输入。没有定义的点（没有输入的点）将被忽略。将在最后一个输入点到最终曲线的端点如输入高点/输出高点拉一条直线。

11.2.1 输入操作用户线性化参数(Cust Lin x Page)

参数表: 11.2.1.	本页设置自定义线性化曲线			INPUT OPERS (Cust Lin 1)
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Enable	用户线性化使能	Off On	Off	Conf
Input Src	用户线性化输入源	Modbus地址		Conf
Output Units	用户线性化输出单位	见附录 D.2.		Conf
Output Resol	用户线性化输出分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		
Input Value	输入的当前值	Range		R/O
Output Value	输出的当前值	Range		R/O
Output Status	输出状态	Good Bad		R/O
Input Lo	低端输入值	Range		L3
Output Lo	对应的低端输出值	Range		L3
Input Hi	高端输入值	Range		L3
Output Hi	对应的高端输出值	Range		L3
Input 2	第一个转折点输入值	Range		L1
Output 2	对应的输出值	Range		L1
上述两个参数对中间点2~14都适用				
Input 15	最后的转折点	Range		L1
Output 15	对应的输出值	Range		L1

11.3 设置热电偶与高温计之间的切换

控制器具有在热电偶和高温计传感器之间切换的功能以满足宽范围温度控制的需要。热电偶用于中、低温控制，高温温度计用于高温控制。同样也可以采用两种不同类型的热电偶进行切换控制。

图11-2 表示一个随时间而变化的加热过程，控制器带有两套测温热电偶，且两个热电偶间的切换点已经预先设置好了。切换到高温计的上限点通常被设置为低温热电偶的适用温度的上限点，切换到低温热电偶的下限点被设置为高温计的测量的下限点（或高温热电偶的测温下限点），控制器将通过计算而实现在两个传感器之间的平滑过渡。

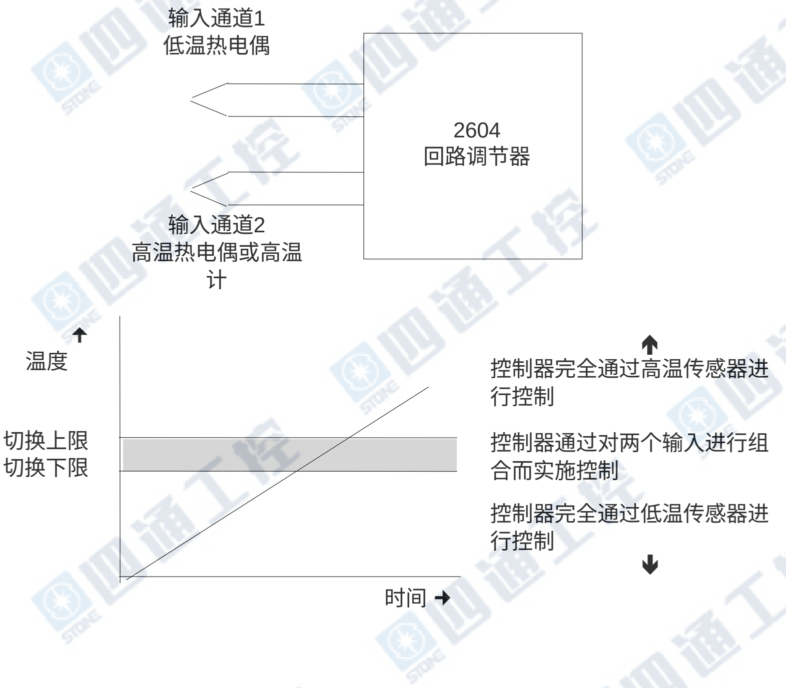


图 11-2: 热电偶切换到高温计

11.3.1 输入操作切换参数 (Switch 1 Page)

参数表: 11.3.1.	本页设置切换参数			INPUT OPERS (Switch 1 Page)
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Enable	切换使能	Off On	Off	Conf
Input 1 Src	输入1来源	Modbus地址		Conf
Input 2 Src	输入2 来源	Modbus 地址		Conf
Input Lo	输入显示下限	Display range		Conf
Input Hi	输入显示上限	Display range		Conf
Switch Lo	低于该值时，PV =输入1	Display Range		L3
Switch Hi	高于该值时，PV =输入2	Display Range		L3
Output Value	当前输出值	Display Range		R/O
Output Status	输出状态	Good Bad		R/O
Input 1 Value	输入1当前值	Display Range		L1
Input 1 Status	输入1状态	Good Bad		R/O
Input 2 Value	输入2当前值	Display Range		R/O
Input 2 Status	输入2状态	Good Bad		L1

11.4 设置输入监控功能模块

输入处理监控功能模块：

1. 记录PV所达到的最大值和最小值
   这些值将被以下操作复位：
   a) 控制器断电后再通电。
   b) 被组态为控制器复位的外部信号输入为真。
   c) 表11.4.1中的复位控制参数设置为有效，控制器被复位。
2. 记录输入值超过门槛值的时间。
3. 提供时间报警功能。

11.4.1 输入监控参数(Monitor 1 Page)

参数表: 11.4.1.	本页设置监控参数			INPUT OPERS (Monitor 1 Page)
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Enable	监控器使能	Disabled Enabled	Off	Conf
Input Src	输入信号源	Modbus 地址		Conf
Reset Src	复位信号源	Modbus 地址		Conf
Input	输入值	Range		L1
Reset	复位	No Yes		L3
Maximum	在两次复位之间的最大值	Range		R/O
Minimum	在两次复位之间的最小值	Range		R/O
Trigger	用于记录时间的PV 门槛值	Range		L3
Day	超过门槛值的天数	0 to 32767		R/O
Time	超过门槛值的时间	0:00:00.0		R/O
Day Alarm	激活报警所需天数的门槛值	0 to 32767		L3
Time Alarm	激活报警的时间门槛值	0:00:00.0		L3
Alarm Output	当超过天数门槛值和时间门槛值时报警	Off On		R/O

11.5 BCD输入

2604还带有一个非常有用的BCD码（二进制表示十进制码）处理功能模块，此功能常用于面板上的BCD拨码开关选择程序控制方式时调用不同的程序。此功能的设置例子参见11.6.2.

11.5.1 主要功能

计算BCD值：此功能根据输入状态计算输入量的BCD码值，计算出的BCD码可以作为连续参数使用。
计算十进制数值：此功能根据输入状态计算输入量的十进制数值，计算出的十进制数值可以作为连续参数使用。
数字1输出：本功能根据输入点1~4的值计算出BCD码的第一位数值。
数字2输出：本功能根据输入点5~8的值计算出BCD码的第二位数值。

2nd Decade	1st Decade	BCD	Decimal	2nd Digit	1st Digit
0011	1001	39	57	3	9
0010	0110	26	38	2	6

11.5.2 BCD参数

参数表: 11.5.1.	本页用来设置BCD输入			INPUT OPERS (BCD Input Page)
参数名称	参数说明	参数	默认值	访问级别
Enable	BCD 码使能	Off On	Off	Conf
Input1 Src	输入1来源	Modbus地址		Conf
Input2 Src	输入2来源	Modbus 地址		Conf
Input3 Src	输入3来源	Modbus 地址		Conf
Input4 Src	输入4来源	Modbus 地址		Conf
Input5 Src	输入5来源	Modbus 地址		Conf
Input6 Src	输入6来源	Modbus 地址		Conf
Input7 Src	输入7来源	Modbus 地址		Conf
Input8 Src	输入8来源	Modbus 地址		Conf
BCD Value	数字输入所对应的BCD码值	0-99		R/O
Decimal Value	数字输入所对应的十进制数值	0-255		R/O
Digit 1(units)	BCD的个位值	0-9		R/O
Digit 2(Tens)	BCD的十位值	0-9		R/O

11.6 输入操作连接实例

11.6.1 用户线性化处理输入切换回路

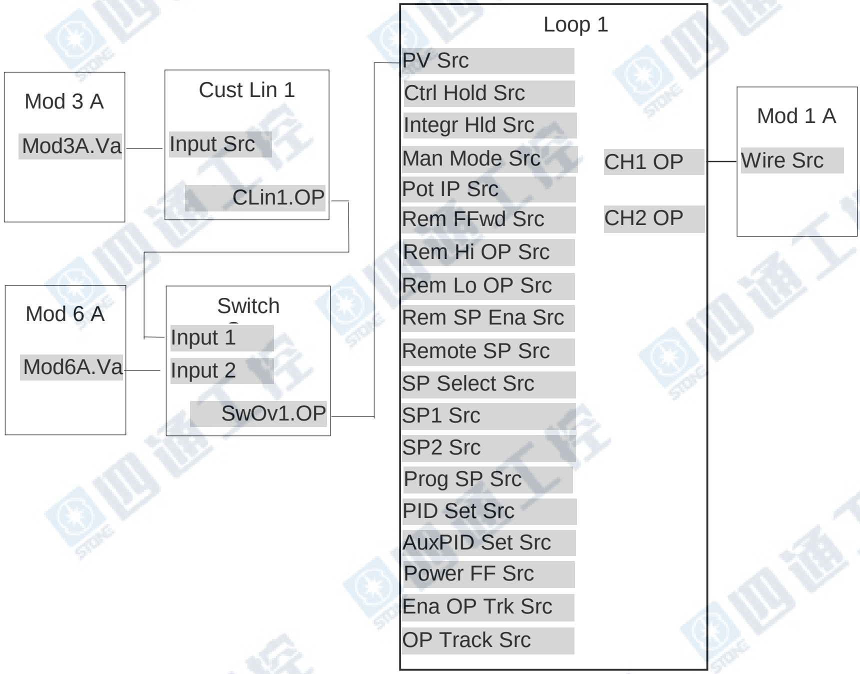


图 11-3: 用户线性化处理输入切换回路连接实例

11.6.1.1 操作步骤

1. 在INPUT OPERS/Custom Lin 1中 设置Input Src = 04468:Mod3A.Val
   将模块3A的连接到用户线性化模块的输入
2. 在INPUT OPERS/Switch 1 Page中 设置Input 1 Src = 03365:CLin1.OP
   将切换模块的输入1与用户线性化模块1的输出相连
3. 在INPUT OPERS/Switch 1 Page中 设置Input 2 Src = 04948:Mod6A.Val
   将切换模块的输入2与模拟输入模块6A的输出相连
4. 在LOOP SETUP/Wiring Page中 设置PV Src = 03477:SwOv1.OP
   将回路1的PV输入与切换模块的输出相连
5. 在MODULE IO/Module 1A Page中 设置Wire Src = 00004:L1.Wkg OP
   将模块1A的输入与回路1的通道1输出相连。

11.6.2 设置BCD码输入

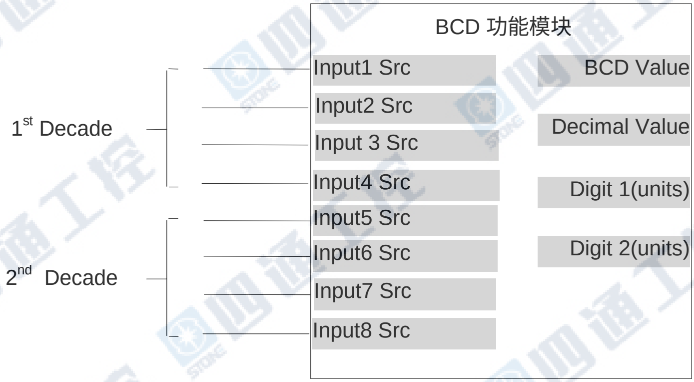


图 11-4: BCD 功能模块

该例假定数字输入与标准IO相符合。

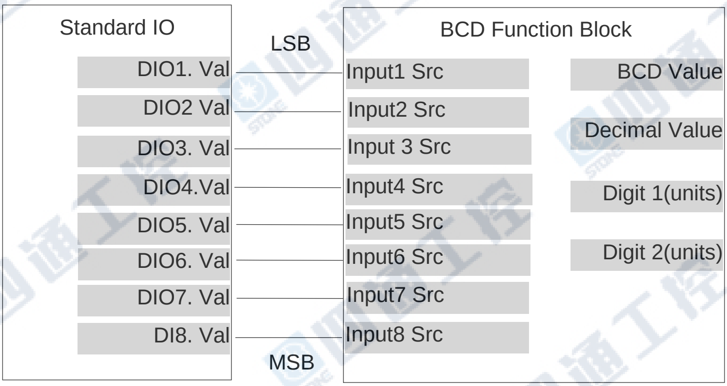


图 11-5: 数字输入与BCD功能模块连接实例

11.6.2.1 操作步骤

1. 在PROGRAM EDIT/Options Page中 设置BCD Prg Num = Yes
2. 在STANDARD IO/DI01 Page中 设置Channel Type = Digital Input
3. 在STANDARD IO/DI02 Page中 设置Channel Type = Digital Input

4. 在STANDARD IO/DI03 Page中 设置Channel Type = Digital Input
5. 在STANDARD IO/DI04 Page中 设置Channel Type = Digital Input
6. 在STANDARD IO/DI05 Page中 设置Channel Type = Digital Input
7. 在STANDARD IO/DI06 Page中 设置Channel Type = Digital Input
8. 在STANDARD IO/DI07 Page中 设置Channel Type = Digital Input
9. 在INPUT OPERS/BCD Input Page 设置Enable = On
10. INPUT OPERS/BCD Input Page中 设置Input1 Src = 05402:DIO1.Val
    设置Input2 Src = 05450:DIO2.Val
    设置Input3 Src = 05498:DIO3.Val
    设置Input4 Src = 05546:DIO4.Val
    设置Input5 Src = 05594:DIO5.Val
    设置Input6 Src = 05642:DIO6.Val
    设置Input7 Src = 05690:DIO7.Val
    设置Input8 Src = 11313:DIO8.Val

11.6.3 计时器

下面提供采用监控模块，记录一个程序控制中某个程序段的保持 时间。用于提示操作者，程序段的保持时间（由于Holdback）比预定时间长，或许表明加热源出了问题，或炉子的散热量过大。

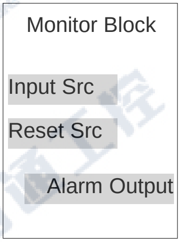


图 11-6: 监控功能模块

本例中控制器设置为单回路程序控制。程序给定器的数字量输出1接到监视定时器的输入，用来在某个程序段启动监视定时器。在该程序段结束时对监视定时器复位，最大的保持时间（定时值）设置为30分钟。当定时器运行了30分钟时，触发AA继电器闭合。

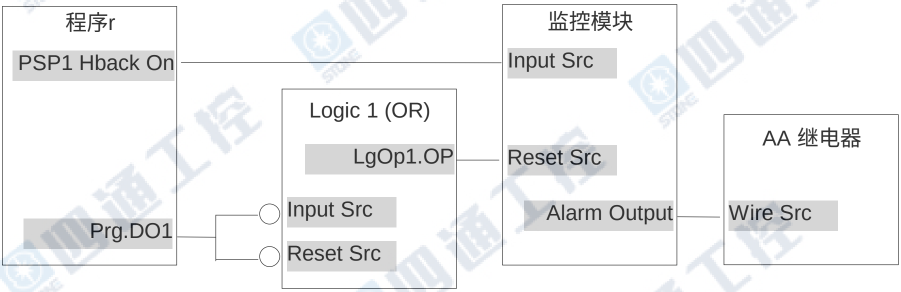


图 11-7: 段保持定时器接线实例

11.6.3.1 操作步骤

1. 在LOGIC OPERATORS/Logic 1 Page中	设置 Operation = OR 设置 Input 1 Src = 05869:Prg.DO1 设置 Input 2 Src = 05869:Prg.DO1 设置 Invert = Invert Both 用来将程序DO1反向
2. 在INPUT OPERS/Monitor 1 Page中	设置 Enable = Enabled 设置 Input Src = 05804: 该参数与 PSP1 holdback 状态相连 设置 Reset Src = 07176:LgOp1.OP 该参数将逻辑1输出 和 监控复位端相连 设置 Trigger = 1.0 设置 Day Alarm = 0 设置 Time Alarm = 0:30:00:0
3. 在STANDARD IO/AA Relay Page中	设置 Channel Type = On/Off 设置 Wire Src = 03500: 该参数设置 AA 继电器为监控输出

12 第十二章 累积器、定时器、时钟、计数器设置

12.1 什么是时间模块

时间模块允许操作者把有关的时间数据作为控制过程的一部分。它可被事件触发，激励某动作。例如，可设置程序在某特定时间运行或作为数字输入信号有效后的延时动作的结果。 在控制器中，只有设置时间模块有效后，时间模块页才会显示。

2604控制器的时间模块包含如下：

4 个定时块（timer blocks）	定时模块通常由一个连接到其输入源的事件来启动，也可以将输入参数设为 ON 来启动。定时器被启动后，连续计时时间到达定时器预设时间时，会产生一个有效的输出值，该输出值可以作为一个事件输出。
时钟（Clock）	这是一个实时时钟，该时钟可以用于操作其它的以时间为基础的功能。
2 个时钟报警块 (alarm blocks)	在特定日期和时间，可以使报警被置为ON 或 OFF，来提供一个数字事件输出。
4 个累积块（totaliser blocks）	任何一个参数都可以作为累积器模块的输入。累积器的功能是提供一个输入参数在运行中的累积结果。当累积值达到预先设置的值时，将提供一个输出。该输出可以被连接去控制一个事件报警，比如说报警继电器。例如：计算一个管道流过物质的累积量。

时间模块包括如下几个页面：

TIMER BLOCKS (Timer 1 Page)	该参数设置定时器1的定时时间和读取已运行的时间
TIMER BLOCKS (Timer 2 Page)	该参数设置定时器2的定时时间和读取已运行的时间
TIMER BLOCKS (Timer 3 Page)	该参数设置定时器3的定时时间和读取已运行的时间
TIMER BLOCKS (Timer 4 Page)	该参数设置定时器4的定时时间和读取已运行的时间
TIMER BLOCKS (Clock Page)	读取时间
TIMER BLOCKS (Alarm 1 Page)	该参数设置报警1的时间和读取报警输出情况
TIMER BLOCKS (Alarm 2 Page)	该参数设置报警2的时间和读取报警输出情况
TIMER BLOCKS (Totaliser1 Page)	该参数读取累积值1，设置和监视累积报警
TIMER BLOCKS (Totaliser2 Page)	该参数读取累积值2，设置和监视累积报警
TIMER BLOCKS (Totaliser3 Page)	该参数读取累积值3，设置和监视累积报警
TIMER BLOCKS (Totaliser4 Page)	该参数读取累积值4，设置和监视累积报警

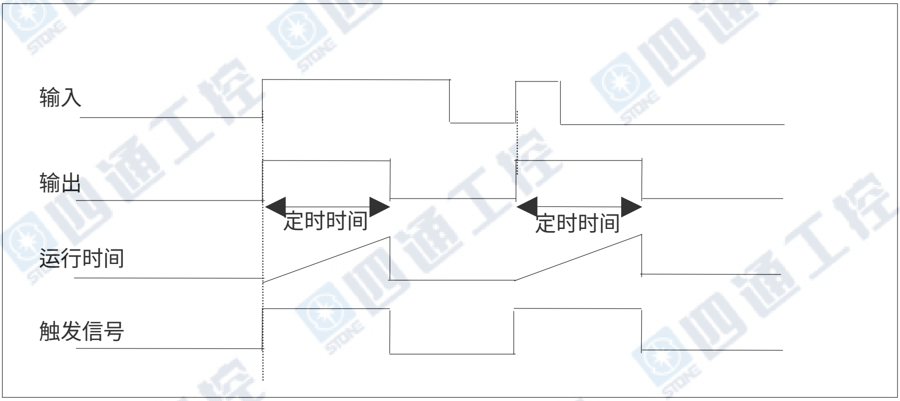
12.2 定时器

每个定时模块有四种工作方式，下面将详细解释每种工作方式。

12.2.1 上升沿定时方式(ON PULSE)

在此种方式下，定时器由输入脉冲上升沿触发，触发后产生一定时间的长脉冲。定时器运行的时序图为图12-1所示。

- 当触发输入电平为高时，输入从OFF变为ON输出被置为ON，定时器启动。
- 从定时器启动到定时器运行到预设时间期间，输出保持为ON。
- 当定时器被启动后，如再次来触发信号，尽管定时器输出一直保持为ON，但是，定时器运行时间被清零，运行时间重新开始计时。
- 输出信号的有无，决定于触发器状态和输入信号的状态。



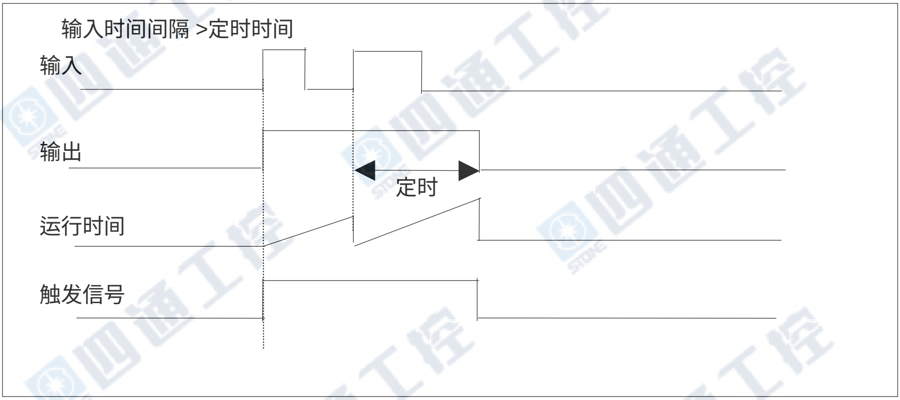


图 12-1: 定时器在不同输入信号下的时序图

12.2.2 延时定时方式(Off Delay)

在触发事件产生后延时一定时间后输出为 ON 。若一窄脉冲触发定时器，则延时到定时器设定时间后，定时器输出将产生一个110mS 的脉冲。

- 当输入从OFF到ON时，在定时器开始记时，但输出仍为OFF。定时结束后，若输入仍有效，输出为ON，并持续到输入变为OFF时输入也变为OFF。
- 若在定时结束前输入变为OFF，定时器将持续延时到其定时时间，然后产生一个110mS定时脉冲。
- 输入由OFF到ON时将使触发信号为ON，在定时和输出为ON期间触发信号保持ON。

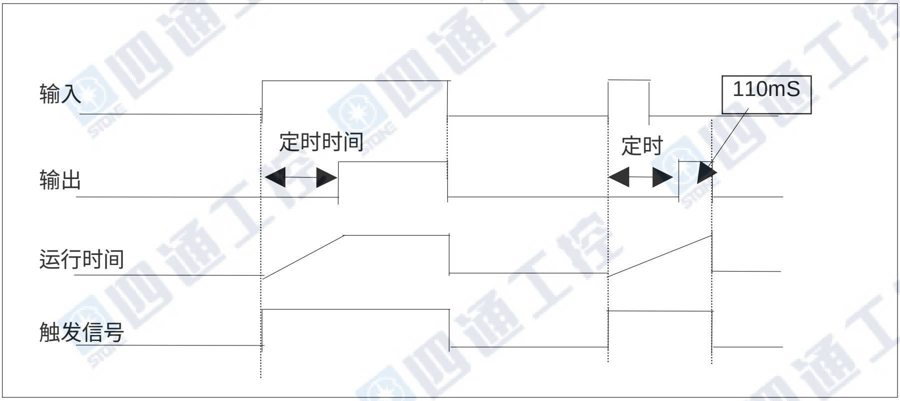


图 12-2: 延时定时方式在不同输入信号下工作时序图

12.2.3 单次定时方式（One Shot）

这种定时模式同干燥箱定时器方式相似。

- 当定时器设定值被设置不为零时输出置为ON。
- 定时设定值递减直至为零时，输出置为OFF。
- 定时器的设定值可作递增或递减操作。
- 定时设定值减至零后，它必须在下一个定时期间由人工设定。
- 输入用于控制输出，输入为ON时定时器将递减到零。如果输入置为OFF，那么定时器将暂停，输出置为OFF直至输入重置为ON。

注意：定时器的输入可以通过软连接一个数字量信号来获得。也可以不进行任何连接，而由操作者将其设为ON使其永久有效。

- 在设置设定值时触发状态（Triggered ）为ON，输出为OFF时它被复位。

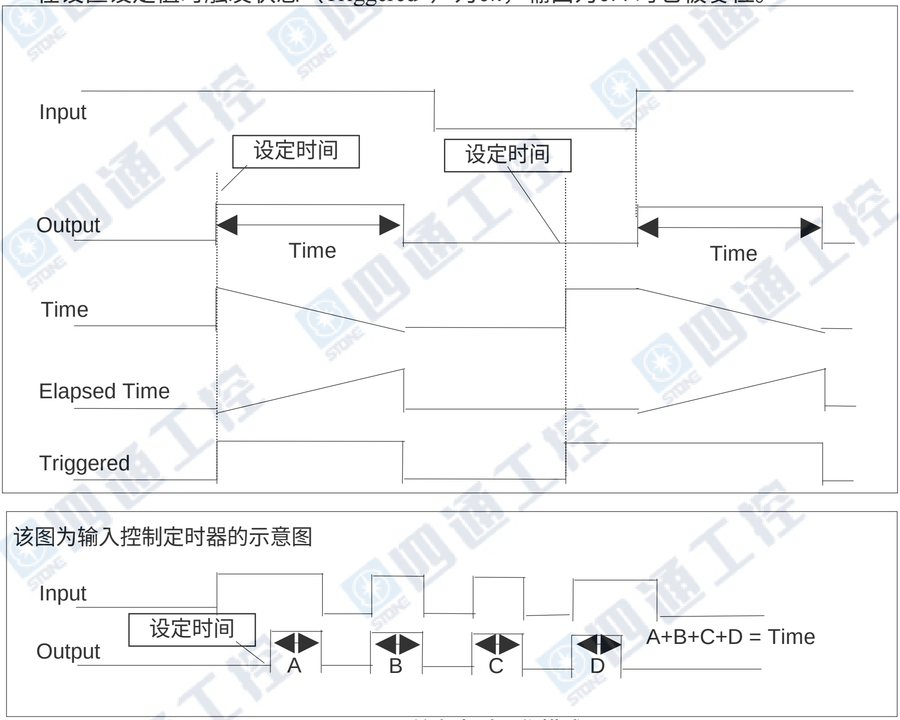


图 12-3: 单次定时工作模式

12.2.4 最小导通时间模式（Minimum On Timer）

输入信号去除后，该定时器确保输出保持开一段时间，它常被用于确保 压缩机不过多的启停。

- 输入由关到开时输出设为开。
- 当输入从开变成关，定时时间开始递增到设定时间。
- 定时时间递增到设定时间期间，输出为开，然后输出转为关。
- 在输出为开时，如果输入信号转换为开，定时时间将重置为零。当输入转换开关为关时，定时时间开始增加。
- 定时时间>0时，触发器启动，表明定时器正在计数。

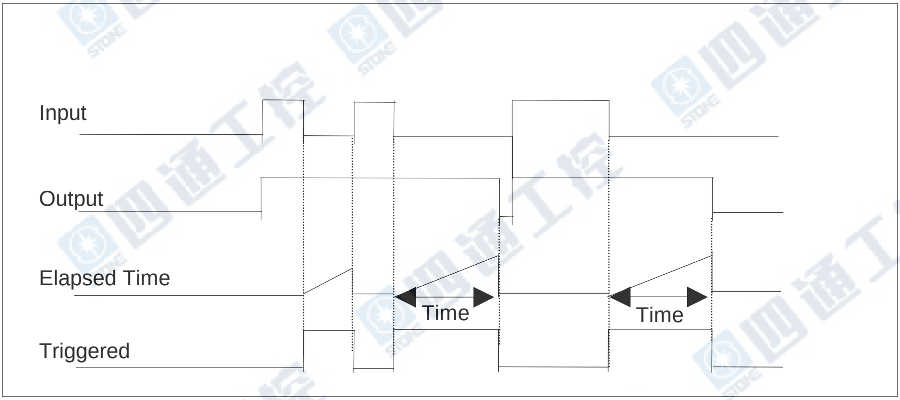


图 12-4: 最小导通时间模式在不同输入信号下工作波形图

12.2.5 定时器参数

参数表: 12.2.5.	本页设置定时参数			TIMER BLOCKS (Timer 1 to 4 Page)
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Type	定时器类型	Off On Pulse Timer Off Delay Timer One Shot Timer Min-On Timer	Off	Conf
Input Src	定时输入源	/		Conf
Time	定时时间	0:00:00.0		L1
Input	触发/门控输入 （为ON开始计时）	Off On	Off	L1
Triggered	定时触发器	Off On		R/O
Output	定时器输出 （定时溢出后产生）	Off On	Off	L1
Elapsed Time	定时器历时时间	0:00:00.0		R/O

定时器2~4同上。

12.3 时钟（CLOCK）

时钟为各种定时器提供时钟脉冲。

12.3.1 时钟参数

参数表： 12.3.1.	本页设置时钟参数		TIMER BLOCKS (Clock Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Mode	实时时钟模式	Run Stop Set		Conf
Time	实时时钟时间	HH:MM:SS		L1 R/O 当 Mode =Set
Day	实时时钟日期	Never Monday Tuesday Wednesday Thursday Friday Saturday Sunday Mon-Fri Mon-Sat Sat-Sun Every Day		L1 R/O 当 Mode =Set

12.4 定时报警

有两个报警器可分别产生在某时间为开或关的报警输出状态。

12.4.1 报警器 1(或2)说明

此页所有参数在L3级别中同配置等级一样有效。

操作	显示结果	备注
在任何显示状态下连续按多次 [□] 键直到出现**TIMER BLOCKS (Alarm 1 Page)** 按 [▲] 或 [▼] 选择**Alarm 1** 或 **Alarm 2**	□:TIMER BLOCKS ⬍ Alarm 1 Page	
按 [↺] 选列表中的第一个参数 按 [▲] 或 [▼] 选日期	↺:On-Day ⬍ Never	选报警为ON的日期。选项有：Never, Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday, Mon-Fri, Mon-Sat, Sat-Sun, Every Day
按 [↺] 选列表中下一个参数 按 [▲] 或 [▼] 设置时间	↺:On-Time ⬍ 0:00:00	设置报警为ON的时间
按 [↺] 选列表中的下一个参数 按 [▲] 或 [▼] 选日期	↺:Off-Day ⬍ Never	选报警为OFF的日期。选项有：Never, Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday, Sunday, Mon-Fri, Mon-Sat, Sat-Sun, Every Day
按 [↺] 选列表中的下一个参数 按 [▲] 或 [▼] 设定时间	↺:Off-Time ⬍ 0:00:00	设置报警为OFF的时间
按 [↺] 选列表中的下一个参数	↺:Output ⬍ Off	报警输出状态。用 [▲] 或 [▼] 按键将其强制为ON或OFF。

12.5 累积器

共有4个累积器功能模块用于对一定时间内的测量值进行累积计算。累积器可以通过软连线连接到任意的测量值。累积器的输出是它的累积值, 和报警状态。 用户可设置一设定值，用来在累积值大于该设定值时激励报警。

累积器有下列特性：

1. 运行/保持/复位（Run/Hold/Reset）
   运行（Run）：累积器对输入进行累积计算并不断检测报警设定值。
   保持（Hold）：累积器不累加输入但继续检测报警设定值。
   复位（Reset）：累积器设为零，并将报警复位。
2. 报警设定值
   如果设定值为正数，累积值大于设置点时激励报警。
   如果设定值为负值，累积值小于设置点时激励报警。
   如果设置报警点为0.0，报警关闭，不检测设定值。
   报警输出为状态输出。复位累积器或改变设定值可改变其状态。
3. 累积值最大值为 99999，最小值为 -19999.

12.5.1 累积器参数

参数表: 12.5.1.	本页设置累积器参数			TIMER BLOCKS (Totaliser 1 Page)
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Input Src	累积器监控参数源	Modbus address		Conf
Run Src	累积器运行信号源	Modbus address		Conf
Hold Src	累积器保持信号源	Modbus address		Conf
Run	累积器运行	Reset Run		L1
Hold	累积器保持	Continue Hold		L1
Total	累积器的累积值	显示范围内		L1
Alarm Setpoint	报警设定值			L3
Alarm Output	报警输出	Off On		L1

累积器2~4 的情况同上。

注意： 加法器不工作时将自动复位初值

12.6 定时报警实例

12.6.1 压缩机定时

本例应用最小导通时间模式控制压缩机。在控制器停止冷却后压缩机必须再运行一段时间。如果控制器要求再次冷却，压缩机定时器复位直到冷却命令再次关闭。在除湿系统中也有相同的动作控制。

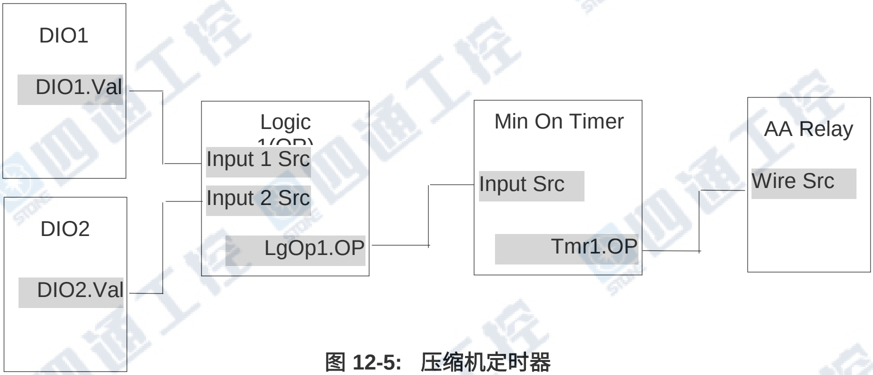


图 12-5: 压缩机定时器

本例假定控制器已设置为温度和湿度两个回路。无论是冷却或除湿都要打开压缩机。冷却输出是DIO1 ，除湿输出是DIO2。压缩机开关通过继电器 AA控制。

12.6.1.1 操作步骤

1. 在 LOGIC OPERS/Logic 1 中	设置 Operation = OR 设置 Input 1 Src = 05409:------- 设置 Input 2 Src = 05457:------- 连接冷却和除湿输出至 logic 1
2. 在 TIMER BLOCKS/Timer 1 Page中	设置 Type = Min-On Timer 设置 Input Src = 07176:LgOp1.OP 设置 Time = 0:10:00:0 设置Logic 1触发定时器。时间设为10 分钟
3. In STANDARD IO/AA Relay Page (Table 17.3.1)	设置 Channel Type = On/Off 设置 Wire Src = 08693:Tmr1.OP 将定时器 1输出连接到 AA 继电器

13 第十三章 特殊功能

13.1 模型发生器（PATTERN GENERATOR）

模型发生器允许用一个数值量(号码)输入来选择一组数字量中的某一个。这组数字量中的每一个我们称为一个模型(PATTERN)。不同的号码显示为不同的模型名称。这些模型的名称可在50个用户文本中选择一组编号连续的用户文本，它们与这组模型按顺序对应。这种参数组与文本组的对应关系叫做客户排列(costom enumerations)。
典型的应用就是在不同的程序段中有对应的事件输出。这需要你事先将模型建立好，并将程序段号以软连线的形式连接到模型输入源(Pattern Src)。
2604中共有两组模型发生器(Dig Group1 和 Dig Group2)。每组最多可有16个模型(Pattern0 到 Pattern15)，每个模型最长可为16位二进制数字量。

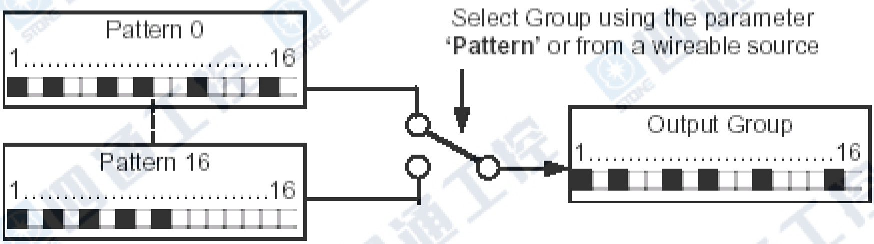


图13-1 数字模型发生器

13.1.1 例子：程序事件输出

在本例中程序用户值用来选择输出模型。模型发生器的输出结果通过 I/O 扩展单元的继电器向外输出。当程序用户值 = 0 时选中模型 0 的数字值，当程序用户值 = 1 时选中模型 1 的数字值，依此类推。
每个模型的名称也可以由客户排列被分别选中。

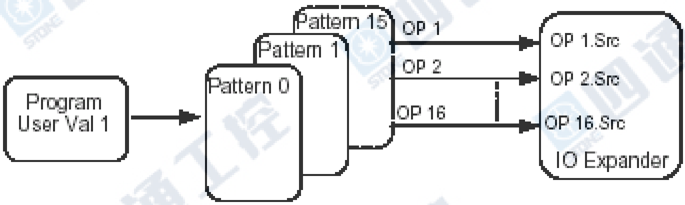


图13-2 程序用户值选择模型

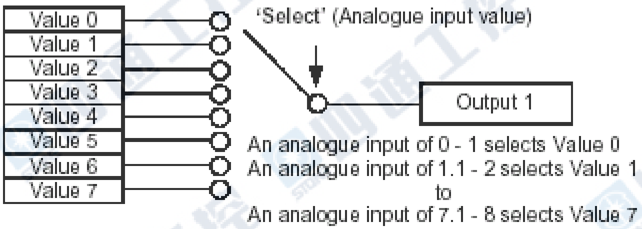
13.1.1.1 模型发生器的设置

操作	显示结果	备注
在任何显示状态下连续按[▯]键直到出现**PATTERN GEN** 按[▲]或[▼]选择**Dig Group1** 或 **Dig Group2**	▯:PATTERN GEN ⬍Dig Group 1	只有在仪表选项页中将模型发生器使能后才会出现。
按[↻]键找到参数**Pattern Src** 按[▲]或[▼]键设置要连接参数的 Modbus地址	↺: Pattern Src ⬍05805: Prg。Uval1	
按[↻]键显示出模型号**Pattern**	↺: Pattern ⬍0	如果已连线它为只读。如果未连线可以设置为0-15
按[↻]键显示**Patt High Lim** 按[▲]或[▼]键设置高限值	↺:Patt High Lim ⬍Never	模型高限用来限制本组中模型的数量。如果设置为8则允许模型0-8存在
按[↻]键显示出**Pattern enum** 按[▲]或[▼]设定时间	↺:Pattern Enum ⬍01:Heating Pat	这个参数允许你在用户文本中为模型选择一个名字(或客户排列)
按[↻]键分别显示出 **Width, Current OP, Pattern0 ..15** 按[▲]或[▼]键进行设定	↺:Width ⬍6 ↺:Current OP ⬍■□□□□□ ↺:Pattern 0 ⬍□■□□□■	宽度(**Width)**用来限制每一个模型的二进制数字的位数。 当前输出(**Current OP)**显示当前被选中的输出结果 模型0(**Pattern0)**到模型15用来设置每个模型的输出状态

13.2 模拟开关

模拟开关与模型发生器相似，是用一个数值量(号码)输入来选择一组模拟量(数字量)中的某一个。这个号码来自于用户定义的某个模拟源，如果没连线的化也可以直接设置号码。如果使用了客户排列(costom enumerations)，每个模拟量也可以有各自不同的名称。

一共有8个模拟开关(**Switch 1** 到 **Switch 8**)，每个模拟开关可以有8个模拟值(**Value0** 到 **Value7**)。



开关 1 到 8都与此相同
输入值0-1选择Value0
输入1.1-2选择Value1

输入7.1-8选择Value7

图14-3 模拟开关

13.2.1 模拟开关的设置

操作	显示结果	备注
在任何显示状态下连续按 键直到出现**ANALOG SWITCH** 按 ▲ 或 ▼ 选择所需的开关，如**Switch1**	:Analog Switch ⬍ Switch1 Page	只有在仪表选项页中将模拟开关使能后才会出现。
按 ↺ 键显示出Switch1 Page下的第一个参数(**Units**) 按 ▲ 或 ▼ 键选择所需要的单位	↺: Units ⬍ None	
按 ↺ 键显示出下一个参数 **Resolution** 按 ▲ 或 ▼ 键进行设置	↺: Resolution ⬍ XXX.XX	

进一步操作可设置其它参数。

13.2.2 模拟开关参数

参数表: 13.2.1.	本表用来设置用户变量		ANALOG SWITCH (Switch 1 到 8 Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Units	设置模拟量单位	见附录D.2.		Conf
Resolution	模拟量的分辨率	XXXXX 到 X.XXXX	XXXXX	Conf
Value Low Limit	数值的下限	显示量程内		Conf
Value High Limit	数值的上限	显示量程内		Conf
Select Hi Lim	模拟开关需要选择的模拟量的上限。如设置为5 则最多可选择6个值.	0 到 7		Conf
Select Enum	客户排列第一个字符串在50个用户文本中的位置	01:Usr1 到 50:Usr50	Not Enumerated	Conf
Select Src	选择源	Modbus地址		Conf
Select	选择的号码	0 到 7		L3
Current OP	当前输出值。 如果选择值超限，输出自动选择Value 0			L3 R/O
Value 0	模拟值 0	显示量程内		L3
Value 1	模拟值 1	显示量程内		L3
Value 2	模拟值 2	显示量程内		L3
Value 3	模拟值 3	显示量程内		L3
Value 4	模拟值 4	显示量程内		L3
Value 5	模拟值 5	显示量程内		L3
Value 6	模拟值 6	显示量程内		L3
Value 7	模拟值 7	显示量程内		L3

13.3 是用户变量

用户变量通常作为常数被用于模拟运算或数字运算中。
2604控制器包括 12 个用户变量，如下表所示。只有在模拟或逻辑运算有效时才会出现用户变量页。

13.3.1 用户变量参数表

参数表: 13.3.1.	本表设置用户变量		USER VALUES (User Val 1 Page)	
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Units	用户变量单位	见附录D.2.		Conf
Resolution	用户变量值分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
Low Limit	用户变量下限	显示量程内		Conf
High Limit	用户变量上限	显示量程内		Conf
User 1 Value	用户变量1的值	显示量程内		L1
User Val Enu	客户排列第一个字符串在50个用户文本中的位置	01:Usr1 到 50:Usr50	Not Enumerated	Conf

用户变量2 到 12 与此相同。

注意: 常常需要设置一个用户变量=1，并与信号源相连。用户可如上设置但会占用一个或多个用户变量。
可使用参数 Const.1 它就是数值为 1 的常量。

13.4 用户信息

在正常工作状态下，当某事件发生时可以在液晶显示器上显示出由用户事先定义好的信息。在配置用户信息时可以让任何参数作为这一事件。
用户信息的形式如下：

标题显示在液晶显示器的上行，文本显示在液晶显示器的下行。它们都可在用户文本中选择。
用户信息和确认提示会交替显示。当被确认后信息将不再显示，直到下一次事件的发生。在配置用户信息时还可以设置一个超时时间，当超过此时间后会关闭信息显示。

用户信息只能在配置状态下进行设置，但在等级1下就能检查。

最多可以有 8 个用户信息。信息1 具有最高的优先级，信息2 次之，依此类推。

下面就以数字输入1作为触发事件的例子介绍如何配置用户事件。

13.4.1 配置一个用户信息

操作	显示结果	备注
在任何显示状态下连续按 [🗋] 键直到出现 **USER MESSAGES** 按 [▲] 或 [▼] 选择所需的信息号，如**Msg1(到 8)**	🗋:USER MESSAGES ⬍Msg 1 Page	在本例中选择 **Msg1**
按 [⟳] 键显示出第一个参数 **Title** 按 [▲] 或 [▼] 选择所需文本	⟳: Title ⬍01:Danger	在本例中用户文本1 被配置为(Danger)
按 [⟳] 键显示出 **Text** 按 [▲] 或 [▼] 选择所需文本	⟳: Resolution ⬍XXX.XX	在本例中用户文本2 被配置为(Vent open)
按 [⟳] 键显示出 **Timeout** 按 [▲] 或 [▼] 进行设置	⟳: Timeout ⬍None	Timeout 可以设置为: 5秒 10秒 1分 5分 或10分. 过了此时间后将不再显示用户信息 显示信息(Show Msg) 和信息解除(Dismissed)也可以通过数字通讯来决定
按 [⟳] 键显示出 **Show Msg** 按 [▲] 或 [▼] 设置为 **Yes**	⟳: Show Msg ⬍Yes	
按 [⟳] 键显示出 **Show Msg (Src)** 按 [▲] 或 [▼] 设置事件参数的 Modbus 地址	⟳: Show Msg (Src) ⬍95492 DIO1.Val	

13.5 用户开关

用户开关与用户变量类似。象用户变量用于数字操作哪样，用户开关允许你通过前面板操作改变开关状态。该开关状态可以作为逻辑操作的输入，或作为其它的事件输入。它可以配置为自动复位或手动复位。在自动复位方式下，当你将开关状态置为 on 后，110ms 后系统会自动将其置为 off。在手动复位方式下，当你将其置为on 后，该状态会一直保持下去，直到你将其置为 off。通过使用用户列举功能，可给一个用户开关的不同状态定义一个用户名。下例中就是将 on 状态显示为 Open，将 off 状态显示为 Closed。

最多可有八个用户开关。

13.5.1 配置用户开关

操作	显示结果	备注
在任何显示状态下连续按 🗋 键直到出现 **'USER SWITCHES** 按 ▲ 或 ▼ 选择**Switch 1 到 8**	🗋:USER switches ⬍ Switch 1 Page	
按 ↻ 键显示出第一个参数 **Switch Type**(开关类型) 按 ▲ 或 ▼ 选择所需类型	↻: Switch Type ⬍ 01:Manual Reset	这里开关类型配置为手动复位(Manual Reset). 也可变更为自动复位(Auto Reset).
按 ↻ 键显示开关列举功能 **'Switch Enum'** 按 ▲ 或 ▼ 选择所需文本	↻:Switch Enum ⬍ 01：Open	开关列举从用户文本选择，例：'01:Open'. 开关状态可在User Text 01和User Text 02转换.
按 ↻ 键选择开关状态 **'Switch State** 按 ▲ 或 ▼ 进行设置	↻: Switch State ⬍ 02：Closed	例：用户文本 User Text 02 'closed'

13.6 用户列举功能

用户列举允许你对某些参数的不同状态定义不同的名称。这些名称是在50个用户文本中选取相临的一组。用户列举功能支持的参数如下：

程序用户值
数字模型发生器输入
模拟开关
用户开关
数字程序选择开关
数字输入/输出状态参数

13.6.1 配置用户列举

包括两步操作：

1．在仪表/用户文本页面中，定义文本区

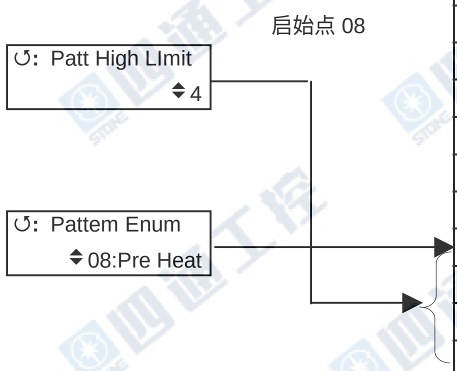
In INSRUMENT/	Set User Text=Enabled
User Text page	Set 'Text number'(设置文本号从1到50)，代表文本区。 使用上/下键配置文本，用转换键变换下一参数。

用户文本举例：

User Text 01	Rough Valve Open
User Text 02	Rough Valve Closed
User Text 03	Diff Pump Run
User Text 04	Diff Valve open
User Text 05	Chamber Temp
User Text 06	Start Program
User Text 07	Start
User Text 08	Pre Heat
User Text 09	Stabilise
User Text 10	Heat Ramp
User Text 11	Annealing
User Text 12	Cool Ramp
User Text 13	Complete

这些是部分用户文本的例子

2，选择用户文本，定义起始点。
a.定义参数为列举，例' Pattern enum'设为列举。
b.定义用户文本范围。
c.选择起始点。例：用以下列表的user Text 08:Pre-Heat.

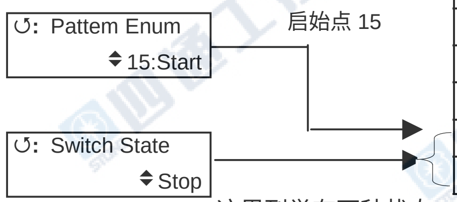


User Text 01	Rough Valve Open
User Text 02	Rough Valve Closed
User Text 03	Diff Pump Run
User Text 04	Diff Valve open
User Text 05	Chamber Temp
User Text 06	Start Program
User Text 07	Start
User Text 08	Pre Heat
User Text 09	Stabilise
User Text 10	Heat Ramp
User Text 11	Annealing
User Text 12	Cool Ramp
User Text 13	Complete

从用户文本08（起点）——12（模型‘ Pattern’高限）
此例定义的高限为4.

13.6.1 1用户开关

在本例中一个参数只有两个状态。



User Text 10	Heat Ramp
User Text 11	Annealing
User Text 12	Cool Ramp
User Text 13	Complete
User Text 14	Fumace 1
User Text 15	Start
User Text 16	Stop

这里列举有两种状态 Start 和 Stop

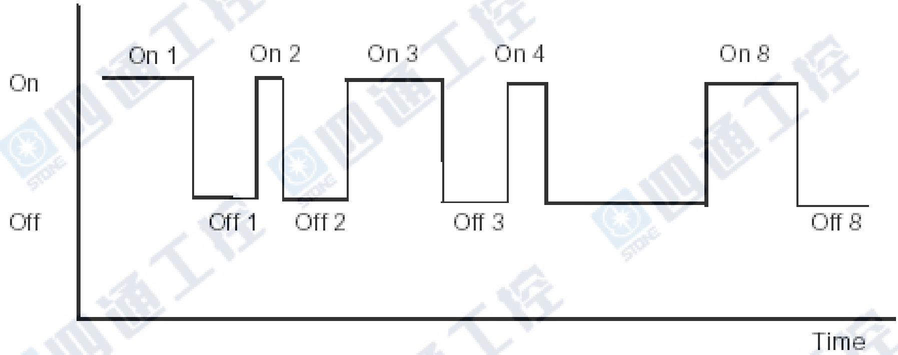
操作步骤如下：
首先，建立用户文本；
其次：UESR SWITCHES/Switch 1 page, 设置‘ Switch Type’=Auto(自动)或Manual Reset(手动复位)
在Switch State页下，每次按上或下键，开关状态‘ Switch State’在‘ Start’和‘ Stop ’之间转换。

13.7 数字程序

13.7.1 什么数字程序

数字程序用来控制一个数字量输出，使其按一定的时间通断。它可以用在任何设定值程序的各段之间，或独立的设定值程序中。

一共可以设置 4 个数字程序。每个数字程序可以设置 8 个开(On) 和关(Off) 时间。下面就是数字输出按程序随时间变化的例子。



顺序	时间	说明
On 1	1:00:00.0	当运行后输出将开(On) 1 个小时
Off 1	0:30:00.0	输出关(Off) 30 分钟
On 2	0:05:00.0	输出开(On) 5 分钟
Off 2	0:30:00.0	输出关(Off) 30 分钟
On 3	1:00:00.0	输出开(On) 1 小时
Off 3	0:25:00.0	输出关(Off) 25 分钟
On 4	0:10:00.0	输出开(On) 10 分钟
Off 4	0:00:00.0	
On 5	0:00:00.0	
Off 5	0:00:00.0	
On 6	0:00:00.0	如将时间设为零将忽略此段
Off 6	0:00:00.0	
On 7	0:00:00.0	
Off 7	0:00:00.0	
On 8	1:10:00.0	输出开(On) 10 分钟
Off 8	0:40:00.0	输出关(Off) 40 分钟

可以通过设置程序状态参数为“ RUN ”的方式来启动数字程序。也可以将“ RUN/HOLD Src ”数字输入等事件源，由某一事件来启动。

13.7.2 数字程序编辑页（Edit Program Page）

参数表: 13.7.1.	这些参数用来编辑数字程序		DIGIAL PROG (Edit Program Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Prog Hi Limit	数字程序选择高限	0 到.3.		L3
Prog Select	程序选择	Prog 1 到 Prog 4		L3
Prog Enum	程序名称	Usr01 到 Usr50	Not Enumerated	L3
On 1	开周期 1	0:00:00.0 到 99:59:59.9	0:00:00.0	L3
Off 1	关周期 1		0:00:00.0	L3
On 2	开周期 2		0:00:00.0	L3
Off 2	关周期 2		0:00:00.0	L3
On 3	开周期 3		0:00:00.0	L3
Off 3	关周期 3		0:00:00.0	L3
On 4	开周期 4		0:00:00.0	L3
Off 4	关周期 4		0:00:00.0	L3
On 5	开周期 5		0:00:00.0	L3
Off 5	关周期 5		0:00:00.0	L3
On 6	开周期 6		0:00:00.0	L3
Off 6	关周期 6		0:00:00.0	L3
On 7	开周期 7		0:00:00.0	L3
Off 7	关周期 7		0:00:00.0	L3
On 8	开周期 8		0:00:00.0	L3
Off 8	关周期 8		0:00:00.0	L3

13.7.3 数字程序 1 到 4 (Dig Prog x Page)

参数表: 13.7.2.	这些参数用来设置数字程序 1 到 4		DIGIAL PROG (Dig Prog x Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Reset Src	复位连线源	Modbus 地址	None	Conf
Run/Hold Src	运行/暂停连线源	Modbus 地址	None	Conf
OP Enable Src	输出使能连线源	Modbus 地址	None	Conf
Reset Disable	当此参数 = Off 时程序处于复位状态	Off On	Off	L3
Prog Status	程序状态	Run 或 Hold		L3
OP Enable	输出使能	Off On	Off	L3
Reset on Pfail	电源故障恢复	Off On	Off	L3
Program Cycles	程序循环次数	Continuous 到 999	Continuous (连续)	L3
Seg Time Rem	本段剩余时间	0:00:00.0 到 99:59:59.9		L3
Output	当前输出状态	Off On		L3
Output(Inv)	当前输出状态的反向	Off On		L3
Prg End	程序结束	Off (运行) On (结束)		L3 R/O

13.7.4 电源故障恢复

对于可能发生的电源掉电，参数“Reset on Pfail”用来定义电源恢复后数字程序的工作方式。

如果该参数为“On”当电源恢复后“Prog Status”= Hold 并且“Reset Disable”= Off

14 第十四章　模拟运算器

14.1　什么是模拟运算器

模拟运算器用来对两个输入变量进行数学计算。 这些变量包括模拟量、用户变量、数值量。每个输入量可乘以某个因子而作为模拟运算器的实际输入, 参见图14.1 .
选择参与运算的变量，运算的类型和限制计算结果的范围是在配置等级中设置的。用户可以在访问等级1 ~ 3中改变通道的输入量值和它的变换因子，以及读出计算结果。
只有在模拟或逻辑运算器有效时才会有模拟或逻辑运算器页。

共有24个模拟运算器可以使用，见下页

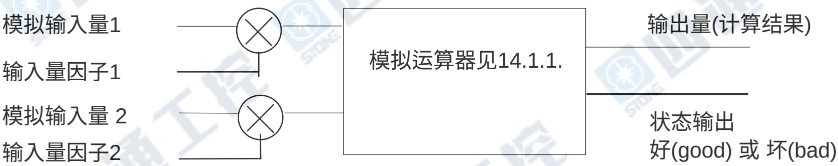
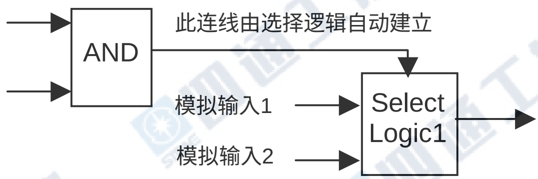


图 14-1:　模拟运算器

14.1.1 模拟运算

模拟运算器可执行下列操作：

Off	关闭该运算器
Add (加法)	输出结果为输入量1和2的叠加
Subtract(减法)	若输入变量1>输入变量2，则输出结果为变量1-变量2
Multiply(乘法)	输出结果为输入变量1和2的乘积
Divide(除法)	输出结果为输入变量1除以输入变量2
Absolute Difference	差的绝对值：输出结果为输入1和输入2之差的绝对值
Select Max(选大)	输出结果为输入变量1和2之中最大的
Select Min(选小)	输出结果为输入变量1和2之中最小的
Hot Swap(交换)	输入变量1 正常(good)则输出值就是输入1。输入变量 1不正常(bad) 则输出值就是输入2。如当传感器断路时，输入变量为bad
Sample and Hold (采样保持)	通常输入变量1为模拟量，输入变量2为数字量。当输入变量2由0到1时，输出为输入变量1并保持,直到输入变量2再由0到1。
Power(幂)	输出结果为以输入变量1为底的输入变量2的幂如 input $1^{input\ 2}$
Square Root(平方根)	输出结果为输入变量1的平方根，输入变量2无效
Log(对数)	输出结果为输入变量1的对数（以10为底），输入变量2无效
Ln(对数)	输出结果为输入变量1的对数（以e为底），输入变量2无效
Exp(e的x次幂)	输出结果为以e为底的输入变量1次幂，输入变量2无效
10x (10的 x次幂)	输出结果为以10为底的输入变量1次幂,如 $10^{input\ 1}$. 输入变量2无效
Select Logic 1(选择)	由逻辑运算器1的结果来决定,输出为输入1或输入2 
一直到	若逻辑结果为真(true)，输出为输入1
Select Logic 32	若逻辑结果为假(false)，输出为输入2

14.1.2 模拟运算参数

参数表: 15.1.2.	本表设置24个模拟运算			ANALOGUE OPERS (Analogue 1 Page)
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Operation	运算方式	见 14.1.1	Off	L1
Input 1 Src	输入 1 来源	Modbus地址		Conf
Input 1 Scalar	输入 1标定因子	-99.99 to 999.99		L3
Input 2 Src	输入 2 来源	Modbus地址		Conf
Input 2 Scalar	输入2标定因子	-99.99 to 999.99		L3
OP Units	输出量单位	见附录 D.2.		Conf
OP Resolution	输出分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
Low Limit	输出下限	显示量程内		Conf
High Limit	输出上限	显示量程内		Conf
Default Enable	错误处理（结果超限或输入错误）	Clip(bad)注 Fallbak(bad) Clip(good) Fallbak(good)		Conf
Default OP	出错后的输出值	显示量程内		Conf
Input 1 Value	输入变量1数值	显示量程内		L1
Input 2 Value	输入变量2数值	显示量程内		L1
Output Value	输出值	显示量程内		L1
Status	状态	Good Bad		L1

运算2~24操作同上。

注：Clip 或 Fallbak 用来定义在出现错误时计算结果是取限幅值(Clip)或出错输出值。括号内的 good 或 bad 用来定义此时状态输出为 good 或 bad 。

15 第十五章 逻辑运算

逻辑运算器可对两个输入量进行逻辑运算。输入量类型有模拟量、用户变量和数字量。
使用的参数包括：运算类型、输入值取反和故障时的显示及输出值等，要在配置等级中设置。在访问级别1~3中可浏览每个输入值和运算结果。
只有在模拟和逻辑运算器有效时，才会出现逻辑运算器页。

共有32个逻辑运算器，每个逻辑运算器各有一参数设置页。

15.1.1 逻辑运算

可执行下列逻辑运算:

Off	禁用被选的逻辑运算器
AND	输入1和输入2 进行与操作
OR	输入1和输入2 进行或操作
XOR	异或操作。当且仅当一个输入为ON时输出为ON，若两个输入为ON，则输出为OFF
Latch	触发器。输入1 置位，输入2 复位。
Equal	当输入1 = 输入 2，输出为ON
Greater	当输入1>输入2时，输出为ON
Less than	当输入1<输入2时，输出为ON
Greater or Equal	当输入1≥输入2时，输出为ON
Less or Equal	当输入1≤输入2时，输出为ON

图15-1: 逻辑运算

注：

0 = OFF (或 假)
非 0 = ON (或 真)

15.1.2 逻辑运算参数

表:15.1.2.	本页设置逻辑运算参数1~31		LOGIC OPERS (Logic 1 Page)	
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Operation	选择运算方式	见第15.1.1节	Off	L1
Input 1 Src	输入1 的来源	Modbus 地址		Conf
Input 2 Src	输入2 的来源	Modbus 地址		Conf
Invert	输入信号取反	None Invert Input 1 Invert Input 2 Invert Both		Conf
Default OP	出错时缺省输出值 (若运算方式 = Off该参数不出现)	0 或 1		Conf
OP Resolution	输出分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
Input 1 Value	输入1 的数值	Off On		L3
Input 2 Value	输入2 的数值	Off On		L3
Output Value	输出值	Off On		L3
Status	状态	Good Bad		L3
OP Enum	输出值的名字 客户排列中第一个字符串	用户文本中选择		Conf

逻辑运算器2~31参数同上。

16 第十六章 数字通信

16.1 什么是数字通信

数字通信 (或者缩写为 ‘comms’) 是允许控制器与PC机或者网络计算机系统进行通讯。在配置状态下可以选择不同的通讯协议，它们是MODBUS (或 JBUS)，EIBisynch，Profibus 和 Devicenet 。通讯模块可以选择 RS232, RS485 或 RS422 等传输标准。

有两个位置可以插入数字通信模块，即H插槽和J插槽。它们是和控制器后面的接线端子相对应的。 可同时使用两个模块。例如，一个通信模块用于与多个控制器之间的通讯。同时第二个通信模块与 一台用于设置控制器的PC机连接。此例中多台控制器之间使用RS485通讯标准，与PC机之间使用 RS232通讯标准。

16.1.1 H 模块参数

参数表: 16.1.1.	本表设置 H 模块的参数.		COMMS (H Module Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问级别
Protocol	通信协议	Modbus EI Bisynch Devicenet Profibus(1)		L3
Baud Rate	波特率	9600, 19200, 4800, 2400, 1200	9600	Conf
Parity	奇偶校验	None Even Odd	None	Conf
Address	地址(表号)	Devicenet 0 到 63 EI Bisynch 1 到 99 Modbus 1 到 254 Profibus 1 到 127	1	L1
Resolution	通信数据精度 (仅Modbus)	Full (全精度) Integer (只是整数)	Full	L3
RX Timeout	通讯超时时间 (Devicenet 无)	None 到 1:00:00		Conf
H Activity	H 模块有效	0 或 1		L3 R/O

Profibus 和 EI Bisynch 都是选件，且只能选其一。对于Profibus 的仪表只有 “ Protocol ”， “ Address ” 和 “ RX Timeout ” 几个参数。

16.1.2 J 模块参数

参数表: 16.1.2.	本表设置 J 模块的参数.		COMMS (J Module Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问级别
Protocol	通信协议	Modbus EI Bisynch		L3
Baud Rate	波特率	9600, 4800, 2400	9600	Conf
Parity	奇偶校验 (仅限于Modbus)	None Even Odd	None	Conf
Address	地址(表号)	EI Bisynch 1 到 99 Modbus 1 到 254	1	L1
Resolution	通信数据精度 (仅Modbus)	Full (全精度) Integer (只是整数)	Full	L3
J Activity	J 模块有效	0 或 1		L3 R/O

16.1.3 数字通信诊断

参数表: 16.1.3.	本页用来监测各通讯模块的状态和工作信息		COMMS (Diagnostic Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问级别
H Rx Messages	正常的H通道信息			L1 R/O
H Rx Time Out	H 通道超时			L1 R/O
J Rx Messages	正常的J通道信息			L1 R/O
J Rx Time Out	J通道超时			L1 R/O
Network Status	网络状态 仅在H 通道为Devicenet和Profibus时出现)	Running Initialising Ready Offline Bad GSD (仅 Profibus)		L1 R/O

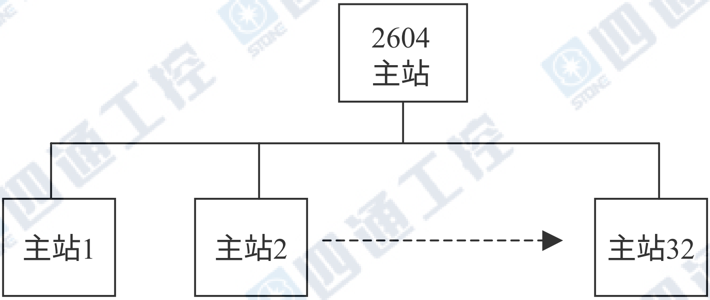
16.2 主站通讯

软件版本在5.0及以上的2604表均支持主站通讯。它允许一台2604仪表作为主站，用MODBUS协议与其它的设备进行数字通讯，而无需上位计算机。这样就和这些设备构成了一个小系统。共有两种工作方式：

1， 广播通讯方式（Broadcast Communication）
2， 直读/直写方式(Direct Read/Write)

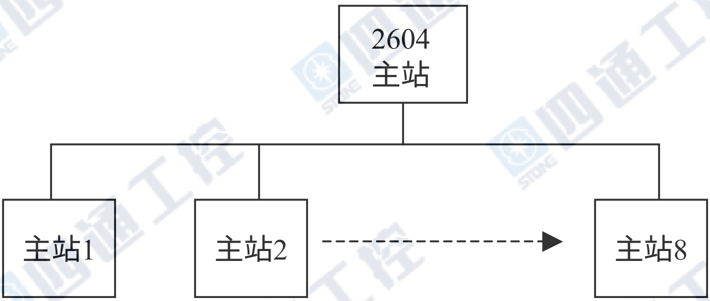
16.2.1 广播通讯

一个2604主站可连32个从站，主站地址为0，从站地址依次从1-32，主站无需发送站地址，所有从站均响应。典型应用在多区炉温控制：



16.2.2 直读/直写方式

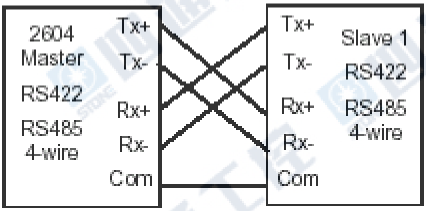
一个2604主站最多可连8个从站，每个从站自身设置一个站号。主站可以分别读写某个从站的数据。主站发送时必须发送从站地址号，其他从站不响应。这些数据可在主站上显示。此方式为部分控制策略。

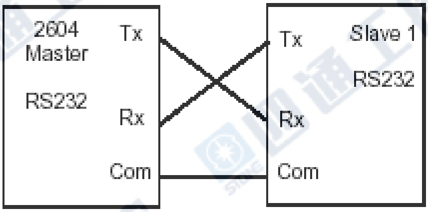


16.2.3 接线

详细技术参数见附录。
主站的通讯模块模块必须装在J位置，如果从站也用2604表，它的通讯模块装在J或H位置均可。

对于RS422 或 RS232
主站的 RX 连接到从站的 TX
主站的 TX 连接到从站的 RX
如下图所示：





对于RS485
主站的 A(+) 接从站的 A(+)
主站的 A(-) 接从站的 A(-)
如下图所示：

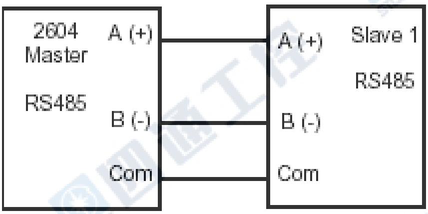


图16-1：主站/从站的连接

16.2.4 不同从站的接线举例

下面是不同类型的仪表用RS422通讯的接线图，MODBUS协议。

Slave Terminal Numbers for Different Instruments						
Terminal Function	2600 2700	2200 2400	94C	900 EPC	818/5	902/3 /4
Tx+	HE or JE	HE	11	X1	15	F1
Tx-	HF or JF	HF	12	X2	16	F2
Rx+	HB or JB	HB	13	X3	13	F3
Rx-	HC or JC	HC	14	X4	14	F4
Com	HD or JD	HD	15	X5	17	F5

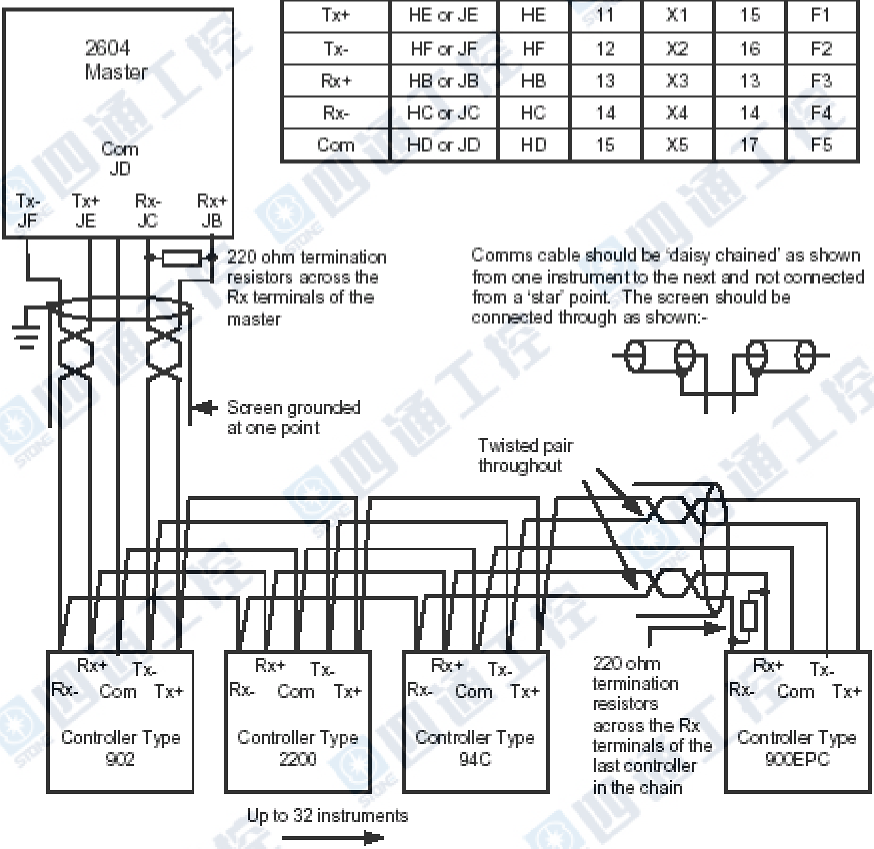


图16-2 RS422 主从连接示例

RS485 2-wire

Slave Terminal Numbers		
Terminal Function	2200 2400	2600 2700
A	HE	HE or JE
B	HF	HF or JF
Com	HD	HD or JD

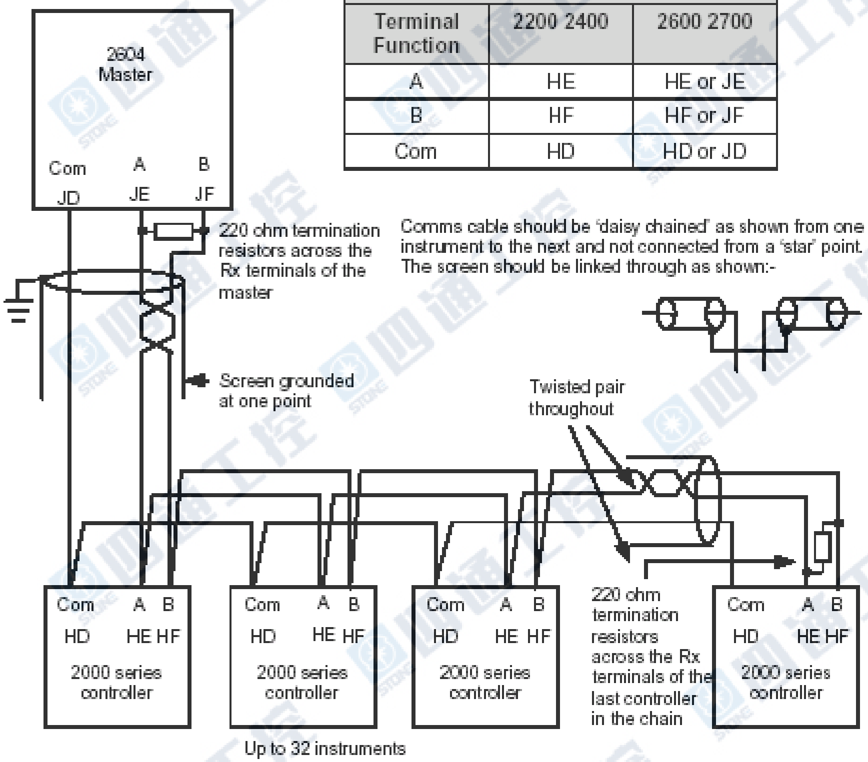


图 16-3 RS485 主从连接示例

RS232

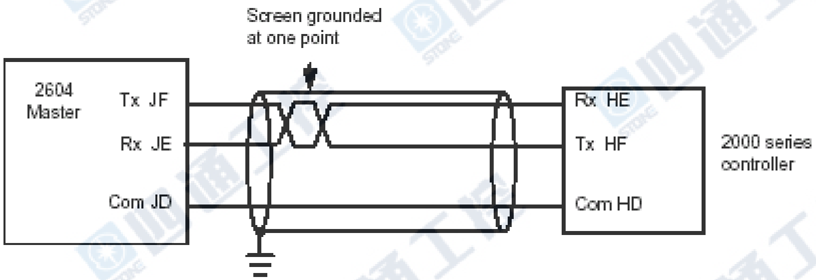


图 16-4 RS232主从连接示例

16.3 总线板的版本

如要将仪表作为主站，在配置主站通讯前需检查总线板的版本。这可以在配置状态下，在 INSTRUMENT（Info Page）中的 CBC Version 参数中看到。主表CBC版本，必须为47及以上。

16.4 基本流程图

按换页键和上/下键进入‘ MASTER COMMS ’页面。
按转换键选择子标题。
按上/下键改变参数。

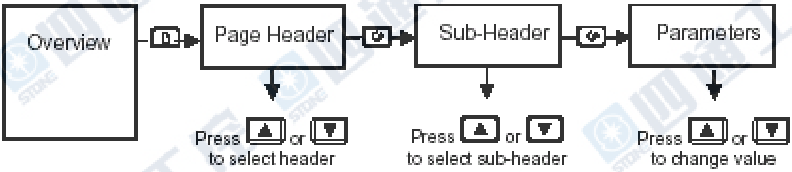


图16-5 基本流程

16.5 配置参数

将控制器的访问等级设置为 **CONF**
配置主站与从站间相互传递的参数

操作	显示结果	备注
在任何显示状态下连续按多次 键直到出现**MASTER COMMS** 按 ▲ 或 ▼ 选择所需要的页面，如**Parameters Page**	:MASTER COMMS ⬍ Parameters Page	这里的参数用来配置主站与从站间相互传递的参数
按 选列表中的第一个参数 **Param Index** 按 ▲ 或 ▼ 选则参数索引 **1到 38**	↺:Param Index ⬍ 1	
按 选则主站中的参数 按 ▲ 或 ▼ 设置参数的 Modbus 地址	↺:Parameter ⬍ ----- : NONE ↺: Parameter ⬍ 00024 : -------	在本例中主站参数为回路1设定值 **(LP1_SETUP.SP.SP1)** 可以设置参数地址，也可以选则参数名 用 改变光标位置，用 ▲ 或 ▼ 选择参数

按 ↻ 选则要传送到(或读回)从站的站地址 按 ▲ 或 ▼ 设置地址值	↻:Slave Address ⬍1	在本例中设置为 1 对于广播式通讯应设为 0
按 ↻ 选则要传送到(或读回)从站的参数地址 按 ▲ 或 ▼ 设置地址值	↻:Slave Param ⬍0	地址范围 0 到 65535
按 ↻ 选则分辨率参数**Scaling** 按 ▲ 或 ▼ 设定	↻:Scaling ⬍XXXXX	
按 ↻ 选列表中的下一个参数 **FUNCTION** 按 ▲ 或 ▼ 设定	↻:Function ⬍NONE	功能可设置为读或写 祥见参数表16.7.1
按 ↻ 选列表中的下一个参数 **Repeat Rate** 按 ▲ 或 ▼ 设定	↻:Repeat Rate ⬍0:00:00	这里设置主从之间相互传送的时间. 0 = 连续

16.6 从站的配置

如采用直读直写方式进行通讯。需设置网络中有哪几个从站，它们的地址号是多少。应先将控制器设为配置状态，然后按以下方法配置：

操作	显示结果	备注
在 **MASTER COMMS** 菜单下按 ▲ 或 ▼ 键选择某个从站	:MASTER COMMS ⬍ Slave 1 Page	最多可以设置8个从站
按 ↻ 选列表中的第一个参数 **Address** 按 ▲ 或 ▼ 设置该从站的地址 重复上述操作进行其它从站的设置	↻:Address ⬍ 1	地址的设置范围是：0-254．从站的地址号可以与站号不同 广播通讯地址必须为0 其它参数见参数表16.7.2

16.7 参数表

参数表: 16.7.1.	这些参数用于设置2604主站与从站之间传递的参数		MASTER COMMS (Parameter Page)	
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Param.Index	最多可选择38个传递参数	1 到 38		
Parameter	2604主站中要与从站进行交换的参数	参数的Modbus地址, 或参数的名称		
Slave Address	将要与上述参数进行交换的从站地址 对于广播通讯, 地址为0,主站参数传递给所有从站	0 到 254		
Slave Param	从站中要接收或传递给主站数据的参数地址号	0 到 65535		
Scaling	从站参数的标尺:	XXXXX		

	小数点的位置 对于时间 32 位浮点数 32 位以ms为单位的时间	Sss,ss.s,mmm, mm.m,hhh,hh.h Euro REAL Euro TIME		
Function 见注释	功能 读:对于Modbus功能码 3 读:对于Modbus功能码 4 写: 写:只有变化才改写	NONE Read(3) Read(4) Write Chang Write		
Repeat Rate	传送间隔时间, 0 为连续	0 到 99:59:59.9		
Status	正常 从站返回地址错误 从站返回数据错误 从站返回Modbus异常 从站返回信息错误 数值超限或参数不能改 参数不能传送 从站无响应 某Modbus地址无对应参数 参数值未改变 从站不支持块写	Good Addr Error Data Error Error Failed Store Error Secured Time Out No Parameter Unchanged No Block Write		

注：
功能码是一个单字节数，它指示从站执行的细节。
功能码 3 —读从站的输出寄存器
功能码 4 —读从站的输入寄存器
对于 2000 系列仪表这两种功能码都支持。对于其它的从站请参考生产厂家的技术资料。

参数表: 16.7.2.	这些参数用于描述从站的情况		MASTER COMMS (Slave 1 到 8 Page)	
参数名称	**参数描述**	**取值范围**	**缺省值**	**访问等级**
Address	从站的地址	0 到 254		
Resolution	设置从站数据的分辨率	Full Integer	Full	
Timeout （msecs）	等待从站响应的时间	20 到 2000	100mS	
Retries	重试多少次后在状态栏显示 Timed Out	1 到 100	1	
Status	Offline或Online由用户选择。如果通讯没响应，且重试次数达到Retries所设定的次数，则显示Timed Out。 其它情况显示Recovering	Offline Online Timed Out Recovering		
Block Write	设置块的最大范围 对于IEEE该值必须大于0	0 到 100		

16.8 附加说明

16.8.1 2000 系列仪表所遵循的 IEEE 标准

本节只针对 2000 系列仪表。如果从站不是 2000 系列仪表，需要了解该从站的通讯格式。
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 2000 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。
另外一个问题是，某些特定的时间参数，如程序功能中的时间值，当时间中的小时、分钟和秒都为几十的时候，就会超过 Modbus 的 16 bit 限制。
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 在加上 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）

此公式适用于任一 2000 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。

16.8.2 配置模式

主站不能在配置模式下进行通讯。
在配置时，如果在主站通讯参数列表中没有参数。则在退出配置状态时，所有参数的缺省初始值如下：

参数名	初始值
parameter	NONE
Slave Address	1
Slave Parameter	0
Repeat Rate	0：00：00.0
Function	NONE
Scaling	XXXXX
Status	Good

17 第十七章　标准IO

17.1　标准IO定义

标准IO是指控制器基本单元就具有的IO通道。标准IO可设置为下表中所列的输入或输出类型。在本标准IO页，您可对下列参数例如：输入类型、线性化、分辨率和数字I/O类型等进行设置。

STANDARD IO (*PV Input* Page)	在本页中，可用来设置与VH、VI、 V+ 和V-等接线端子相连的固定过程变量输入的参数（一般用于单回路的PV 输入）
STANDARD IO (*An Input* Page)	在本页中，可用来设置与BA、BB 和 BC等接线端子相连的固定的模拟量输入的参数（它是强信号输入主要用做遥控输入）
STANDARD IO (AA Relay Page)	在本页中，可用来设置与AA、AB 和 AC 等接线端子相连的继电器输出的参数（该继电器用于报警、时间比例输出、阀门位置调高或调低。）
STANDARD IO (Dig IO1 Page) to STANDARD IO (Dig IO7 Page)	在本页中，可用来设置与D1 ~ D7 和 DC等接线端子相连的固定数字I/O的参数
STANDARD IO (Diagnostic Page)	用来设置与D8 和DC接线端子相连的固定数字输入的参数

注:
用斜体表示的参数名可以使用用户自行定义的名称。

17.2 PV 输入

PV 输入页可访问与端子VH、VI、 V+ 和V-相连的过程输入通道的参数（PV 输入一般用于单回路控制）。

17.2.1 PV 输入参数

参数表: 17.2.1.	本表设置PV 输入参数		STANDARD IO (PV Input Page)	
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Channel Type	输入类型	RTD, Thermocouple, Pyrometer 40mV, 80mV, mA, Volts, HZVolts, Ohms		Conf
Linearisation	输入线性化	见 注 1		Conf
Units	工程单位	见 附录 D.2.		Conf
Resolution	显示分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
CJC Type	冷端补偿类别 仅当通道类型为热偶时出现	Internal 0°C 45°C 50°C None	Internal	Conf
SBrk Impedance	传感器的输出阻抗，用于检测传感器是否断路。	Off Low High	Off	Conf
SBrk fallback	传感器断路后的测量状态	Off Down scale Up Scale		Conf
Invert	反转	Normal Inverted	Normal	Conf
Electrical Lo	电信号输入低点值	输入范围内		L3. 热偶或热阻输入时不显示
Electrical Hi	电信号输入高点值	输入范围内		
Eng Value Lo	工程量显示低点值	显示范围内		
Eng Value Hi	工程量显示高点值	显示范围内		
Filter Time	PV 输入滤波时间	⬍ Off 到 0:10:00.0		L3

Emissivity	辐射率（仅高温计）	0.00 to 1.00		L3
Electrical Val	当前PV 输入的电气值	输入范围内		R/O
PV Input Val	当前PV输入的工程值	显示范围内		R/O
Offset	偏移量			Conf
CJC Temp	当前冷端补偿温度	显示范围内		R/O
PV In Status	PV输入状态	OK 准备好 如输入状态不好显示诊断信息		R/O
SBrk Trip Imp	传感器断开的值			R/O
PV Input Name	PV 输入的用户定义名		Default Text	Conf

注：

1. **输入线性化类别：**
   J Type, K Type, L Type, R Type, B Type, N Type, T Type, S Type, Platinel II, C Type, PT 100, Linear, Square Root, Custom 1, Custom 2, Custom 3.

17.2.2 模拟输入参数

模拟 输入页可访问与端子BA和BB相连的模拟输入通道的参数（模拟输入一般用于外部给定）。

参数表: 17.2.2.	本页可设置模拟输入参数		STANDARD IO ((An Input Page)	
参数名	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Channel Type	输入类型	Volts mA		Conf
Linearisation	输入线性化	See note 1		Conf
SBrk fallback	传感器断开时测量状态	Off Down scale Up Scale		Conf
SBrk Impedance	传感器的输出阻抗,用于检测传感器是否断路	Off Low High	Off	Conf
Units	工程单位	见附录 D.2.		Conf
Resolution	显示分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
Electrical Lo	低电气输入值	输入范围		L3. 热偶或热阻输入时不显示
Electrical Hi	高电气输入值	输入范围		
Eng Value Lo	最小工程显示值	显示范围		
Eng Value Hi	最大工程显示值	显示范围		
Filter Time	输入滤波时间	Off 到 0:10:00.0		L3
Emissivity	辐射率	0.00 到 1.00		L3
Electrical Val	当前输入电气值	输入范围		R/O
An Input Val	当前输入的工程值	显示范围		R/O
An In Status	模拟输入状态	OK 好，否则显示出错信息		R/O
SBrk Trip Imp	传感器断开值			R/O
An Input Name	自定义变量名		Default Text	Conf

注：输入线性化类别

J Type, K Type, L Type, R Type, B Type, N Type, T Type, S Type, Platinel II, C Type, PT 100, Linear, Square Root, Custom 1, Custom 2, Custom 3.

17.3 固定的继电器输出参数

该继电器与AA, AB 和AC 接线端子相连，可用于报警或时间比例控制输出。

17.3.1 AA 继电器参数

<table>
<tr><th>参数表:
17.3.1</th><th colspan="3">本页设置固定继电器参数</th><th>STANDARD IO
(AA Relay)</th></tr>
<tr><th>参数名称</th><th>参数说明</th><th>参数值</th><th>默认值</th><th>访问级别</th></tr>
<tr><td>Channel Type</td><td>继电器功能</td><td>On/Off
Time Proportion
Valve Lower
Valve Raise</td><td></td><td>Conf</td></tr>
<tr><td>Wire Src</td><td>AA 继电器信号来源</td><td>Modbus地址</td><td></td><td>Conf</td></tr>
<tr><td>Invert</td><td>反转</td><td>Normal
Inverted</td><td></td><td>Conf</td></tr>
<tr><td>Min Pulse Time</td><td>最小ON或OFF时间</td><td>Auto = .05s
或
0.1 to 999.9</td><td>20sec</td><td>L3</td></tr>
<tr><td>Electrical Lo</td><td>电气低值</td><td>输入范围</td><td></td><td>L3</td></tr>
<tr><td>Electrical Hi</td><td>电气高值</td><td>输入范围</td><td></td><td>L3</td></tr>
<tr><td>Eng Value Lo</td><td>工程显示低值</td><td>显示范围</td><td></td><td>L3</td></tr>
<tr><td>Eng Value Hi</td><td>工程显示高值</td><td>显示范围</td><td></td><td>L3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">AA Relay Value (1)</td><td>继电器输出状态</td><td>0 到 100</td><td></td><td>如果未接线可以设置</td></tr>
<tr><td colspan="3">如果配置为开关：
0 = Relay Off;　其它值(+ or -) = Relay On</td><td>R/O L3</td></tr>
<tr><td colspan="3">如果配置为控制输出：
0 = Relay off;　100 = on;　1 to 99 =时间比例</td><td>R/O L3</td></tr>
</table>

注1: 如果继电器接到控制回路输出（通道1或通道2），显示的继电器输出值与控制输出一致，该输出值不表示加热或冷却，仅表示继电器的位置（ON/OFF）。

17.4 标准数字IO参数

本页可设置与D1 ~ D7 和 DC端相连的数字IO 参数，数字 IO1 ~ 7 可设置成输入或输出。

可有如下选择:

1. Digital Input　　设置为数字输入IO
2. On/Off　　设置为数字输出IO
3. Time Proportion　　设置为可控输出IO
4. Valve Lower　　设置为减小阀门开度的控制输出
5. Valve Raise　　设置为增大阀门开度的控制输出

本页参数通过数字IO功能模块设置。表17.4.1详细说明。

17.4.1 标准IO数字输入/输出参数

参数表: 17.4.1.	本页设置数字 I/O 参数		STANDARD IO (Dig IO1~7 Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Channel Type	输入/输出类型	Digital Input On/Off Time Proportion Valve Lower Valve Raise		Conf
Wire Src	控制数字输出的信号来源 本参数在数字输入时不显示	Modbus地址		Conf
Invert	正常/反相	Normal Inverted		Conf
下列5个参数仅在数字IO通道 = Time Proportioning.有效				
Min Pulse Time	最小逻辑开或关时间	Auto = 0.05s 0.1 to 999.9s	20sec	L3
Electrical Lo	电气低值	输入范围内		L3
Electrical Hi	电气高值	输入范围内		L3
Eng Value Lo	工程量显示低值	显示范围内		L3
Eng Value Hi	工程量显示高值			L3
Dig IO1 Val (1)	通道类型 = 数字输入， 本参数读取输入状态	0 = Off 1 = On		R/O L3
	若为输出，则读取输出状态	-100 to 100		
Electrical Value	通道类型 = 数字输入, 不显示			R/O L3
	若为输出，读取输出电气值	0 或 1		

注 1：设置数字IO-Val 在0~100内有效。下表显示相关电气值:

Channel Type	Dig IO- Val	电气值
On/Off	0 to 100	0.0 to 100.0
Time Proportion	0 to 100	0.0 (off) to 1.0 (on).
Valve Raise/Lower	0 to 100	0.0

17.5 诊断页参数

本页用来检查数字输入8或IO扩展通道的状态，仅为诊断使用。参数如下：

参数表: 17.5	本页用来查看数字输入8或IO扩展通道的状态		Standars IO (Diagnostic Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Dig In8 Val	数字输入8的状态	Off On		R/O
Dig In E1 Val	IO扩展输入状态	Off On		R/O
Bad Channels	输入或输出信号不对而且既不是开路又不是短路时显示¦。	to ¦¦¦¦¦¦¦		R/O

18 第十八章 模块 I O

18.1 什么是模块 I O

模块IO可以是模拟IO或数字IO模块。这些模块是以扩展板的形式插入控制器的插槽中的。除PV输入模块外，这些模块可插在控制器中5个插槽中的任意一个。控制器外壳上标签（硬件代码）中的数字和代号表明了插入模块的类型和插槽的位置，参见手册的附录A的硬件代码。
下表列举了单通道、双通道或三通道的IO模块：

模块	定货代码	类型显示	通道数	模块编号
带常开常闭触点继电器 单触点继电器 双继电器	R4 R2 RR	Form C Relay Form A Relay Dual Relay	1 1 2	AH025408U002 AH025245U002 AH025246U002
可控硅模块 双可控硅模块	T2 TT	Triac Dual triac	1 2	AH025253U002 AH025409U002
直流控制模块	D4	DC Control	1	AH025728U003
直流传送模块	D6	DC Retrans	1	AH025728U002
PV输入	PV	Precision PV	1	AH026359U002
三态逻辑输入 三态触点输入	TL TK	Tri-Logic Tri-Logic IP	3 3	AH025317U002 AH025861U002
三态逻辑输出	TP	Tri-Logic	3	AH025735U002
24V变送电源	MS	Transmitter PSU	1	AH025862U002
5 V变送电源	G3	Transducer PSU	1	AH026306U002
10 V变送电源	G5	Transducer PSU	1	AH026306U002
电位器输入	VU	Pot input	1	AH025864u002
模拟输入	AM	DC Input	1	AH025686U004
双PV输入	DP	Dual PV In	2	AH026359u003
单逻辑输出	LO	Sin-Logic OP	1	AH025735u002
双DC输出	DO	Dual DC Out	2	AH027249U002
高分辨率DC传送输出	HR	HR DC Out	2	AH027249U003

在Module IO页中，可对模块的操作参数进行设置和调整，如输入/输出极限、滤波时间和**IO**校准等参数，调整方法与步骤与上一章标准IO相似。

18.2 模块辨识

本页用来辨识安装在槽位1、2、3、4、5和 6 等位置的IO模块的类型。

18.2.1 辨识页(Idents Page)

参数表: 18.2.1.	本页读取已安装的模块类型			MODULE IO (Idents Page)
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Module 1	实际安装模块	见注 1		L1 R/O
Memory Module	扩展存储器模块	No Module		L1 R/O
Module 2	实际安装模块	见注 1		L1 R/O
Module 3	实际安装模块	见注 1		L1 R/O
Module 4	实际安装模块	见注 1		L1 R/O
Module 5	实际安装模块	见注 1		L1 R/O
Module 6	实际安装模块	见注 1		L1 R/O

注 1:-
模块类型（英文名称）见上一节中的类型显示。

18.3 模块IO参数

操作	显示	备注
在任意显示状态下多次按 直至显示 **MODULE IO** 页标题	⚐:MODULE IO ⬍ Module 1(A)	若未安装该模块，标题栏不会显示。
按 ▲ 选择 **Module 1 (A)**	每次按 ▲ 键，如下各子项将按顺序显示。 Module 1(A) 1(B) 1(C) Module 3(A) 3(B) 3(C) Module 4(A) 4(B) 4(C) Module 5(A) 5(B) 5(C) Module 6(A) 6(B) 6(C)	(A), (B), (C) 分别对应于单通道，两通道和三通道模块。 如果该通道未插入任何模块，则显示 No IO Channel 下表中列举了各种类型模块的参数 ⇩

18.3.1 DC 控制输出和DC变送输出

参数表: 18.3.1.	本页用来配置DC输出模块			MODULE IO (Module *1*(A))
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Ident	模块辨识	DC Output		R/O
Channel Type	I/O 类型	Volts mA		Conf
Wire Src	通道连线源	Modbus地址		Conf
Electrical Lo	电气低限	输出范围内		L3. 见输出 标定
Electrical Hi	电气高限	输出范围内		
Eng Value Lo	最小显示工程值	显示范围内		
Eng Value Hi	最大显示工程值	显示范围内		
Electrical Val	当前输出电气值	0 到 10.00		R/O L3
Module 1A Val	用工程单位显示的当前值即当前工程值	±100.0%		R/O L3
Cal Status	校准状态	见第 22 章		R/O
Cal Trim	模拟输出校准调整（仅在校准模式有效）			Conf
Module Name	用户自定义的模块名称（从用户文本5中选择）．		Default Text	Conf

该模块只有一个输出，在：Channel (A)状态下显示该参数。
Channel (B)和channel (C) 显示 No IO Channel.

18.3.2 继电器输出

参数表: 18.3.2.	本页用来配置继电器输出模块		MODULE IO (Module *1*(A) Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Ident	模块标识	Relay		R/O
Channel Type	通道类型	On/Off Time Proportion Valve Lower Valve Raise		Conf
Wire Src	连接源	Modbus地址		Conf
Invert	正反向	Normal(正向) Inverted(反向)		Conf
以下6个参数仅在通道类型设置为 Time Proportion时显示。				
Min Pulse Time	继电器最小开或关时间	Auto = 0.05s 或0.1 to 999.9	5 sec	L3
Electrical Lo	电气输出低值	输出范围		OP值与时间比例的对应关系
Electrical Hi	电气输出高值	输出范围		
Eng Value Lo	显示的工程量低值	显示范围		
Eng Value Hi	显示的工程量高取	显示范围		
Electrical Val	当前输出电气值	0.00 or 1.00		R/O L3
Module 1A Val	当前输出的工程值	±100.0%		R/O L3
Module Status	模块状态	OK 或故障信息		R/O
Module Name	用户自定义模块名称（从第 5.2.5.中选择）		Default Text	Conf
带常开常闭触点的 继电器和单触点继电器为单输出模块。上述参数仅在Channel’ (A) 状态下显示。 (Channel (B) 和 channel (C) 显示No IO Channel’). 双继电器有两个输出，上述参数在Channel (A) 和 Channel (C)状态下显示。 Channel (B) 显示 No IO Channel’. 模块状态仅显示一次。				

18.3.3 可控硅输出

参数表: 18.3.3.	本页用来配置可控硅输出模块		MODULE IO (Module 1(A) Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Ident	模块标识	Triac		R/O
Channel Type	通道类型	On/Off Time Proportion Valve Lower Valve Raise		Conf
Wire Src	连线源	Modbus地址		Conf
Invert	正反向	Normal Inverted		Conf
下面6个参数仅当通道类型设置为 Time Proportion类型时显示				
Min Pulse Time	最小开或关时间	Auto = 0.05s 或0.1 to 999.9	5 sec	L3
Electrical Lo	电气输出低值	输出范围		OP值与时间比例的对应关系
Electrical Hi	电气输出高值	输出范围		
Eng Value Lo	显示的工程量低值	显示范围		
Eng Value Hi	显示的工程量高取	显示范围		
Electrical Val	当前输出电气值	0.00 or 1.00		R/O L3
Module 1A Val	当前输出的工程值	$\pm$100.0%		R/O L3
Module Status	模块状态	OK或故障信息		R/O
Module Name	用户定义模块名称（见第5.2.5.节）		Default Text	Conf
可控硅模块是单输出模块。上述参数仅在Channel’ (A)状态显示，Channel (B) 和channel (C) 显示No IO Channel’. 双可控硅为双输出。上述参数仅在 Channel (A) 和Channel (C)状态下显示。. Channel (B) 显示No IO Channel，模块状态仅显示一次。				

18.3.4 三逻辑输出

参数表: 18.3.4.	本页用来配置三逻辑输出模块		MODULE IO (Module *1*(A)Page)	
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Ident	模块标识	Triple logic output		R/O
Channel Type	通道类型	On/Off Time Proportion Valve Lower Valve Raise		Conf
Wire Src	连线源	Modbus 地址		Conf
Invert	正反向	Normal Inverted		Conf
仅当通道类型设置为Time Proportion时，下面6个参数才显示。				
Min Pulse Time	继电器最小开或关时间	Auto = 0.05s 或0.1 to 999.9		L3
Electrical Lo	电气输出低值	输出范围		OP值与
Electrical Hi	电气输出高值	输出范围		时间比
Eng Value Lo	显示的工程量低值	显示范围		例的对
Eng Value Hi	显示的工程量高取	显示范围		应关系
Electrical Val	当前输出电气值	0.00 or 1.00		R/O L3
Module 1A Val	当前输出值。	±100.0%		R/O L3
Module Status	模块状态	OK或故障信息		R/O
Module Name	用户定义模块功能的名称。 见5.2.5节。		Default Text	Conf
该模块有三个输出。每个输出在模块 *1*(A), (B) 和 (C)下出现。模块状态仅显示一次。				

18.3.5 三逻辑和三触点输入

参数表: 18.3.5.	用来配置三逻辑输入模块的参数。		MODULE IO (Module *1*(A) Page)	
参数名称	参数说明	数值	默认值	访问等级
Ident	模块标识	Logic Input		R/O
Channel Type	通道/模块类型	Digital Input	Digital Input	Conf
Invert	输入取反	Normal Invert		Conf
Module 1A Val	当前输入值。	0 = Off 1 = On		R/O
Module Name	用户定义模块功能的名称。 见 5.2.5.节。		Default Text	Conf
Module Status	模块状态	OK 或故障信息		R/O
此模块包含三路输入。每个输入在模块*1*(A), (B) 和(C)下显示。此模块状态仅显示一次。				

18.3.6 PV 输入

参数表: 18.3.6.	此页用来配置PV Input 模块。此模块只能安装在插槽3或6。		MODULE IO (Module 3(A) Page)	
参数名称	**参数说明**	**数值**	**默认值**	**访问等级**
Ident	模块标识	PV Input		R/O
Channel Type	输入类型	RTD, Thermocouple, Pyrometer 40mV, 80mV, mA, Volts, HZVolts, Ohms		Conf
Linearisation	输入线性化	见注 1		Conf
Units	工程单位	见附录 D.2.		Conf
Resolution	显示分辨率	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX		Conf
SBrk Impedance	高阻抗传感器断路使能	Off Low High	Off	Conf
SBrk fallback	传感器断路时控制器的作用	Off Down scale Up Scale		Conf
CJC Type	冷端补偿类型 仅当 Channel Type = thermocouple才显示	Internal 0^oC 45^oC 50^oC None	Internal	Conf
Electrical Lo [units]	电气低值	输入范围内		L3. Only 只在mV, V, mA输入时显示
Electrical Hi [units]	电气高值	输入范围内		
Eng Value Lo	工程低值	显示范围内		
Eng Value Hi	工程高值	显示范围内		
Filter Time	输入滤波时间	Off to 0:10:00.0		L1
Emissivity	辐射率 Ch 类型 = pyrometer	Off to1.00		
Electrical Val	当前输入电气值	输入范围内		R/O L3

Module 3A Val	用工程单位表示的当前值			R/O
CJC Temp	冷端温度			R/O
Cal State	校准状态	见第 22章.		Conf
Rear Term Temp	用户手工输入来进行CJC校准	Auto to 50.00°C		
Cal Trim	模拟输出校准调整（仅校准模式有效）			Conf
Module Status	模块状态	OK 或故障信息		R/O
SBrk Trip Imp	传感器断开值			R/O
Module Name	用户定义模块名称（见第5.2.5节）.		Default Text	Conf
该模块为单输入。其参数在 Channel' (A)、Channel (B) 和 channel (C) 显示No IO Channel'.				

注：

1. **输入线性化类型**

J Type, K Type, L Type, R Type, B Type, N Type, T Type, S Type, Platinel II, C Type, PT 100, Linear, Square Root, Custom 1, Custom 2, Custom 3.

18.3.7 变送电源

参数表: 18.3.7.	本页设置电源模块的参数			MODULE IO (Module *1*(A)Page)
参数名称	参数说明	参数值	默认值	访问等级
Ident	模块标识	Transmitter PSU		R/O
Channel Type	通道类型	Transmitter PSU	Transmitter PSU	Conf
Module 1A Val	用工程单位表示的当前值			R/O
Module Status	模块状态	OK 或故障信息		R/O
Module Name	用户定义模块名称（见第5.2.5.节）		Default Text	Conf
该模块为单路输出，并提供20mA、24Vdc 输出。其参数在Channel' (A)状态下显示。. Channel (B) and channel (C) 显示 No IO Channel'.				

19 第十九章　传感器校准

19.1　什么是传感器校准

2604具有很高的精度和长期的高稳定性。通过传感器校准，可在出厂校准的基础上进行一定的修正，来弥补传感器自身的误差。

1. 按用户的参考标准校准控制器。
2. 校准控制器以使其抵消某种变送器或传感器输入的误差。
3. 校准控制器使与其特定的安装特点相匹配

用户校准是通过在原有的出厂校准的基础上实施单点或双点补偿来实现。

19.2　单点补偿

此方法是在控制器的整个显示范围内，都加上一个固定的偏移量。来补偿传感器的误差。如下图：

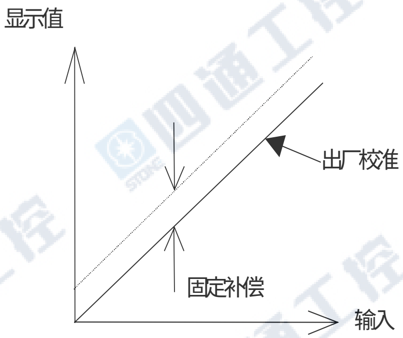


图 19-1:　固定偏移量传感器补偿

19.3 双点补偿

前面章节介绍了如何对控制器在满量程范围内对传感器进行固定补偿。实际应用中常应使用双点补。读取两个校准点并根据两点连成一条直线，两点之上或以下的读数是在该两点连接线的延伸线上，正是因为这个原因， 用于补偿的两点是尽可能的远些好。

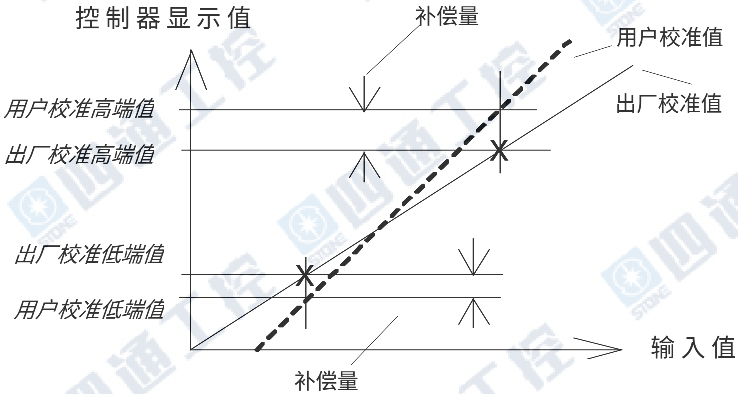


图 19-2: 传感器双点补偿

19.4 传感器校准参数

下列三个菜单中都有传感器校准参数:

PV 输入页
模拟输入页
模块 (1 ~ 6) 页
在每个列表中参数都是相同的，在操作级别中有效。

19.4.1 传感器校准参数表

参数表: 18.3.1.	本页设置 DC 输出模块			MODULE IO (Module *1*(A))
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Txdcr Scale	传感器校准使能	Factory Transducer		L3
Offset	传感器校准补偿值	显示范围内		L3
Display Lo	传感器低端校准点显示值	显示范围内		L3
Display Hi	传感器高端校准点显示值	显示范围内		L3
Input Lo	传感器低端校准点输入值	显示范围内		L3
Input Hi	传感器高端校准点输入值	显示范围内		L3

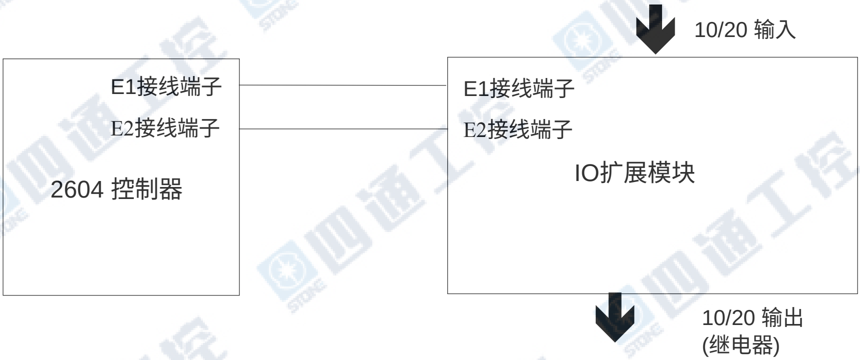
20 第二十章 IO扩展单元

20.1 什么是IO扩展单元

IO 扩展单元是装在2604控制器外的一种硬件扩展模块，它用来增加数字IO 点的数目。2604可扩展下列两种模块：

1. 10 点输入和10点输出模块
2. 20 点输入和20点输出模块

各输入点之间是完全独立的，输入驱动信号可是电压或电流信号。输出点之间也是完全独立，在10 点输入和10点输出模块中，10个输出点分别是4个常开常闭的触点和6个常开触点；在20 点输入和20点输出模块中，20个输出点分别是4个常开常闭的触点和16个常开触点。IO 扩展单元与2604控制器之间采用串行数据通信方式，通过两根线进行通信连接，如图20-1所示：



E1 和 E2是控制器和 IO 扩展模块的端子编号，接线长度不要超过10米，不需要使用屏蔽线或双绞线。

图 20-1: IO 扩展模块数据通信

当IO扩展模块与控制器相连时，需要设置某些参数来决定其操作方式。这些参数可在操作等级 3 中设置。

IO 扩展模块启用见 第五章 INSTRUMENT/Options参数设置

20.1.1 IO 扩展参数

参数表：20.1.1	此表可以检查和修改IO扩展模块的参数		IO EXPANDER	
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Expander Type	扩展模块类型	None 10 in 10 out 20 in 20 out		Conf
OP 1 Src	输出 1 源。IO扩展模块中的继电器1的信号来源	Modbus地址		Conf
OI扩展模块中的20个输出端子的参数设置同上。				
In Status 1	1~10数字输入通道的状态 □□□□□□□□□□ ■■■■■■■■■■	□ = Off ■ = On		L3 R/O
In Status 1	11~20数字输入通道的状态 □□□□□□□□□□ ■■■■■■■■■■	□ = Off ■ = On		L3 R/O
OP Stat 1-10	1~10数字输出通道的状态.，按⬍依次选择输出 ⬍□□□□□□□□□□ ⬍■■■■■■■■■■	□ = Off ■ = On		L3
OP Inv 1-10	1~10输出通道的反向	□ = direct ■= Inverted		L3
Out Stat 11-20	11~20数字输出通道的状态，按⬍依次选择输出 ⬍□□□□□□□□□□ ⬍■■■■■■■■■■	□ = Off ■ = On		L3
OP Inv 11-20	11~20输出通道的反向	□ = direct ■= Inverted		L3

21 第二十一章 诊断页

21.1 诊断页的定义

诊断页只能在访问等级3或配置等级中显示。它能提供控制器内部状态的信息，及提供故障信息。最多可以显示8个故障的历史记录。诊断参数如下表：

21.1.1 诊断页参数

参数表: 21.1.1	本页用来说明诊断模块信息		DIAGNOSTICS	
参数名称	**参数说明**	**参数值**	**默认值**	**访问等级**
Error Count	故障个数记录			R/O
Error 1	史故障记录 1为最近故障记录，			R/O
Error 2				R/O
Error 3				R/O
Error 4				R/O
Error 5				R/O
Error 6				R/O
Error 7				R/O
Error 8				R/O
Clear Err Log	清除故障记录	NO，Yes	NO	Conf
CPU % Free	CPU资源利用率			R/O
Con Task Ticks	算法作用测试			R/O
UI Task 1 Ticks				R/O
UI Task 2 Ticks				R/O
Power FF	电源反馈 测试控制器电源电压			R/O
Power Failures	电源掉电的次数			R/O

注
可能的错误信息：

OK	无错误
Bad ident	硬件确认错
Bad Fact Cal	工厂校准错
Moduie Changed	模块被改变
DFC1 Error，DFC2 Error，DFC3 Error	DFC不能启动
Module N/A	无模块
CBC Comms Error	主板与总线板通讯错
Cal Store Error	恢复校准错
CBC Cal Error	总线板校正错
Bad PV Input	PV 输入错误
Bad Mod3 Input，Bad Mod4 Input，Bad Mod6 Input	模块 3 ，4，6 输入错误
Bad An Input	模拟输入错误
Bad NVOL Check	非易失性存贮器检查错
Bad X Board	X 板错误
Bad Res Ident	I/O 确认失败
Bad Prog Data	程序数据错
Bad Prog Csum	程序校验和错
SegPool Over	程序段数饱和
Pro Mem Full	程序存贮器满
Invalid Seg	段错误
Program Full	程序满
Invalid Prog	程序错
Bad Logic 1 to Bad Logic 7	逻辑 1 到逻辑 7 错
CPU Add Err	CPU 地址错
Bad Cal Restore	错误的校准再存贮
Bad Cust Lin	用户线性化错
Bad Instruct	指令错误
Bad Slot Indtr	槽位指令错误
H RX Timeout	H 模块接收超时
J RX Timeout	J 模块接收超时

22 附录 A　定货代码

22.1　硬件代码

2604 控制器采用模块化的硬件结构，最多可以插入6个I/O模块和2个通讯模块。在基本单元中已经包含了：1个PV输入，1个模拟输入，8个数字 IO 和1个继电器输出。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1	控制器类型
2604	标准

2	电源电压
VH	85-264Vac
VL	24VDC

3	回路数/程序数
第一位数字	
1_ _	单回路
2_ _	双回路
3_ _	三回路
第二位数字	
_XX	无程序
_2_	20 程序
_5_	50 程序
第三位数字	
_ XX	无程序
_ _1	单曲线
_ _2	双曲线
_ _3	3 曲线

4	特殊应用
XX	标准
ZC	氧化锆

5 - 9	I/O 槽 1 3 4 5 6
XX	无模块
R4	常开/常闭继电器
R2	2 脚继电器
RR	双继电器
T2	可控硅
TT	双可控硅
D4	DC 控制输出
D6	DC 传送输出
PV	PV 输入(仅 3 & 6 槽)
TL	三逻辑输入
TK	三接点输入
TP	三逻辑输出
MS	24Vdc 变送电源

10	存贮模块
XX	无

11 - 12	通讯 H　J
对于两槽	
XX	无
A2	EIA-232
Y2	2 wire EIA-485
F2	4 wire EIA-422

13	手册
ENG	英文
FRA	法文
GER	德文
NED	荷兰文
SPA	西班牙文
SWE	瑞典文
ITA	意大利文

14	运算功能
XX	标准
U1	16 An & 16 Dig
U2	24 An & 32 Dig

15	配置工具
XX	无
IT	iTools

硬件代码示例

2604/VH/323/XX/RR/PV/D4/TP/PV/XX/A2/XX/ENG/U1/IT

3回路20程序3曲线。电源电压 85 - 264 Vac. 模块：2 x PV输入 1 x 双继电器, 1 x DC 控制输出, 1 x 三逻辑输出, EIA-232通讯 16 个模拟和 32 个数字运算块。随机提供 iTools 软件

22.2 快捷代码

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1 - 3	回路功能
XXX	无
S___	标准 PID
C___	串极
R___	比率
O___	超弛
_PID	PID 控制
_ONF	开/关控制
_PIF	PID/开关控制
_VP1	VP无反馈
_VP2	VP 有反馈

4 - 6	过程输入(输入类型)
X	无
J	J 型热偶
K	K型热偶
T	T型热偶
L	L型热偶
N	N型热偶
R	R型热偶
S	S型热偶
B	B型热偶
P	P型热偶
C	C型热偶
Z	RTD/PT100
A	4-20mA
Y	0-20mA
V	0-10Vdc
W	0-5Vdc
G	1-5Vdc
选择性下载(代替 C)	
D	D型热偶
E	E型热偶
1	Ni/Ni18%Mo
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh
3	W/W26%Re(Eng)
4	W/W26%Re(Hos)
5	W5%Re/W26%Re(Eng)
6	W5%Re/W26%Re(Hos)
7	Pt10%Rh/Pt40%Rh
8	Exergen K80红外高温计

7	模拟输入
XXX	无
P2_	PV Loop 2
P3_	PV Loop 3
S1_	SP Loop 1
S2_	SP Loop 2
S3_	SP Loop 3
输入范围	
从表1中选择第3位字符	

表 1	
A	4-20mA
Y	0-20mA
V	0-10Vdc
W	0-5Vdc
G	1-5Vdc

8 - 12	槽位功能
回路号	
XXX	无配置
1__	回路 1
2__	回路 2
3__	回路 3
单继电器或可控硅	
_HX	PID Ch1
_CX	PID Ch2
双继电器或可控硅	
_HC	PID Ch1 & Ch2
_VH	VP 加热
_AA	FSH & FSH
_AB	FSH & FSL
_AC	DH & DL
_AD	FSH & DH
_AE	FSL & DL
P12	程序事件 1 & 2
P34	程序事件 3 & 4
P56	程序事件 5 & 6
P78	程序事件 7 & 8
三逻辑输出	
_HX	PID Ch1
_CX	PID Ch2
_HC	PID Ch 1+ Ch 2
HHH	回路1, 2 & 3加热
DC 输出	
_H_	PID Ch1
_C_	PID Ch2
_T_	PV 传送
_S_	SP 传送
第3位输出范围在表1中选择	
DC 输入	
_R_	设定值
第3位输出范围在表1中选择	
PV 输入	
_PV	PV 输入模块
-PA	辅助 PV 输入
-PL	比率主输入

注

1. 回路 1 的 PV 输入缺省定义为主板上的 PV 输入。回路 2 和 3 的 PV 输入必须在 I/O 槽 3 或 6 安装 PV 输入模块或选用模拟输入。
2. 报警配置只以回路报警为参考。每回路只允许一种选择。操作者也可以自行设置其它的报警。
3. 热偶和热阻输入均假定它们工作在最大的量程范围内，且无小数点。
4. 线性输入的范围定义在 0-100%, 无小数点。
5. 温度输入的单位为應。除非指明要美国制式，才采用°F。
6. 外部给定均假设回路工作在最小到最大的范围内。
7. 对于比率和超弛控制，两个 PV 输入均设为相同的传感器类型。
8. 在超弛功能中没有 VP1 或 VP2。

快捷代码示例:

VP1/PID/PID/K/Z/A/S1A/1VH/2PV/2HV/3HC/3PV

这个代码描述了上述硬件配置的具体功能：

Loop1: 阀门位置控制，K 型热偶输入，Ch1 阀门控制输出在槽位 1，4-20mA 外部设定输入。
Loop 2: PID 控制，RTD 输入在槽位 3， 0-10Vdc Ch1 输出在槽位 4。
Loop 3: PID 控制，4-20mA 输入在槽位 6，逻辑 Ch1/Ch2 输出在槽位 5。

23 附录B 技术指标

在没有特殊说明的情况下所有指标均适用于 0 到 50ºC 的环境温度。

23.1 所有模拟输入，单和双PV 输入

采样速率	9Hz (110msec.)
输入滤波	OFF 到 999.9 秒连续可调。缺省设置 0.4 秒。
用户校准	可以使用用户校准或传感器标定进行修正
传感器开路检测	适用于各种输入 (可以快速响应，并且对于高阻抗信号源无误差).
热偶类型	预制了多种线性化曲线，包括K,J,T,R,B,S,N,L,PII,C,D,E 等。并且线性误差 < ±0.2°C
常规特性	分辨率 (常规干扰下) 是在典型滤波常数下的指标，缺省滤波时间为 0.4 秒。 通常滤波时间常数每增加4倍分辨率可提高1倍。 校准精度是指在25^{O}C 的环境温度下测量误差占量程的百分比。 漂移是指在25^{O}C 的环境温度下，环境温度每变化1^{O}C 测量漂移的数值。

23.2 PV 输入模块

安装位置（隔离）	1 个标准的，另可在I/O 插槽3 和6 位置上再安装2 个。
mV 输入	两种范围：±40mV 和 ±80mV，用于热偶，线性 mV 信号的测量。或 0 - 20mA 输入(需并接2.49Φ 电阻) 校准精度：±(1.5µV + 量程的0.05%)，分辨率：对于40mV量程为 0.5µV ，对于80mV 量程为 1µV 漂移：<±(0.05µV + 量程的0.003%) 每 °C 输入阻抗：>100MΦ, 漏流：< 1nA
0 - 2V输入	-1.4V 到 +2V, 用于氧化锆探头输入 校准精度：±(0.5mV +量程的0.05%) 分辨率：60µV 漂移：< ±(0.05mV +量程的0.003%) 每 °C 输入阻抗：>100MΦ, 漏流：< 1nA
0 - 10V输入	-3V 到 +10V，用于电压输入 校准精度：±(0.5mV +量程的0.1%) 分辨率：180µV 漂移：<±(0.1mV +量程的0.01%)每°C 输入阻抗：0.66MΦ
Pt100输入	0 到 400ohms (-200°C 到 +850°C), 3 线制 – 每条线的阻抗最大为 22Φ 校准精度：±(0.1°C +量程的0.04%) 分辨率：0.02°C 漂移：< ±(0.006°C +量程的0.002%) 每°C 环路电流：0.2mA.
热电偶	内部冷端补偿：冷端补偿抑制比 >40:1 (典型值) 冷温测量偏差：<± 0.5°C(25^{O}C时) 另外可用0°C, 45°C 和 50°C 外部补偿
氧化锆探头	支持多种探头。连续测量时探头阻抗 (100Ω 到 100KΩ)

23.3 双PV 输入模块

常规特性	除以下方面外，其它特性与单PV 输入模块相同。 模块可接受两个传感器/变送器输入，负端共用。 1 个弱信号输入 (mV, 0-20mA, 热电偶, Pt100) 和1 个强信号输入(0-2Vdc, 0-10Vdc)。
隔离	这两个输入与主机之间隔离，但这两个输入之间不隔离。
采样速率(每个输入)	4.5Hz (220msec)
输入滤波	缺省设置 0.8 秒

23.4 模拟输入

输入的数量	1 个标准配置 (不隔离) 可以用来接收对输入阻抗要求不高的共地或浮地的变送器信号。
输入范围	-10V 到 +10V 线性信号或 0 -20 mA 信号(并接100Φ 电阻)。 校准精度：±(1.5mV +量程的0.1%) 分辨率： 0.9mV 漂移：< ±(0.1mV ＋ 量程的0.006%) 每°C 输入阻抗： 0.46MΩ (浮地), 0.23MΩ (接地)
隔离	与标准数字I/O之间是非隔离的。输入端与公共端间的电压不能超过 ± 42Vdc (各输入端之间及输入端与屏蔽端间的电压要小于 ±42Vdc. CMRR : >110dB at 50/60Hz, >80dB at DC
功能	过程值，外部给定，功率限幅，前馈等。

23.5 模拟输入模块

安装位置	最多可以有 4 个模拟输入模块安装在I/O 插槽 1,3,4 和6 位置上。
mV 输入	量程100mV - 用于热偶，线性 mV 或 0-20mA(并接2.49Ω 电阻)。 校准精度：± 10µV +量程的0.2% 分辨率： 6µV 漂移：< ± 0.2µV +量程的0.004% 每°C 输入阻抗： >10MΩ, 漏流： <10nA
0 - 2Vdc 输入	-0.2V 到 +2.0V – 用于氧化锆探头。 校准精度：± 2mV +量程的0.2% 分辨率： 30µV 漂移：< ± 0.1mV +量程的0.004%每°C 输入阻抗： >10MΩ, 漏流：<20nA
0 - 10Vdc 输入	-3V 到 +10.0V - 用于电压输入。 校准精度：± 2mV +量程的0.2% 分辨率： 200µV 漂移：< ± 0.1mV +量程的0.02% 每°C 输入阻抗：>69KΩ
Pt100 输入	0 到 400ohms (-200°C 到 +850°C), 3 线制 – 每条导线最高阻抗22Φ 校准精度： ±(0.4°C +量程的0.15%) 分辨率：0.08°C 漂移：< ±(0.015°C +量程的0.005%) 每°C 环路电流：0.3mA.
热电偶	内部冷端补偿：冷端补偿抑制比 >25:1 (典型值)。 冷温测量偏差： <± 2°C (25°C时) 。 另外可用0°C, 45°C 和 50°C 外部补偿。

23.6 标准数字 I/O

安装位置(不隔离)	1 数字输入和 7 个可分别定义为输入或输出的数字I/O，另有1 个带常开和常闭触点的继电器输出。
数字输入	电压信号：< 2Vdc 有效，>4Vdc 无效 无源触点：<100ohms 有效，>28kohms 无效
数字输出	集电极开路输出，驱动能力24Vdc 最大 40mA。需要外部电源。
继电器	触点能力： 2A at 264Vac 阻性负载
寿命	在有外部吸收电路的情况下1,000,000 次。

23.7 数字输入模块

模块类型	三触点输入，三逻辑输入。
安装位置	可以安装在槽位 1, 3, 4, 5 或 6
触点输入	<100ohms 有效，>28kohms 无效
逻辑输入	电流消耗：有效时10.8Vdc 到 30Vdc at 2.5mA 无效时 -3 到 5Vdc at <-0.4mA

23.8 数字输出模块

模块类型	单继电器，双继电器，单可控硅，双可控硅，三逻辑模块。
安装位置	可以安装在槽位 1, 3, 4, 5 或 6 (每块仪表最多可以装 3 个可控硅模块)
继电器指标	2A, 264Vac 阻性负载
逻辑驱动	12Vdc at 9mA
可控硅指标	0.75A, 264Vac阻性负载

23.9 模拟输出模块

模块类型	DC 控制模块，DC 传送模块
安装位置	可以安装在槽位 1, 3, 4, 5 或 6
输出范围	0-20mA, 0-10Vdc
分辨率	1/10,000 (1/2,000-常规干扰下)，传送精度0.5% 1/10,000 ，控制模块精度2.5%

23.10 变送电源

安装位置	可以安装在槽位 1, 3, 4, 5 或 6
变送输出	24Vdc at 20mA

23.11 传感器电源

桥路电压	软件设置 5 或 10Vdc
桥路阻抗	300Ω 到 15KΩ
内部旁路电阻	30.1KΩ at 0.25%, 用于校正350Ω 电桥

23.12 电位器输入

电位器阻抗	330Ω 到 15KΩ, 驱动电压 0.5 V

23.13 数字通讯

安装位置	可装2 个模块在槽位 H 和 J (隔离)
Modbus	RS232，RS485 或 RS422，如装在H 槽最大波特率可达19.2KB，如装在J 槽，则为9.6KB
Profibus-DP	高速，RS485，最大波特率1.5M

23.14 报警

报警数量	输入报警2 个，每回路报警2 个，用户自定义报警8 个
报警类型	上下限报警，偏差报警，变化率报警，传感器开路报警及特殊应用。
模式	锁存或不锁存，正常后报警，时间延迟。

23.15 用户信息

信息数量	最多50 个。可由报警或某些操作触发，或作为用户自定义参数名
形式	最多 16 个字符

23.16 控制功能

回路数	1，2 或3 回路
模式	On/off, PID, 带反馈或无反馈的阀门位置控制
选项	串级，比率，超驰或前馈
冷却方式	线性，水冷，油冷或风冷
PID 参数	每回路3 组 (串级回路还包括主和从参数)
手动模式	无扰切换或强制手动输出，可手动跟随
设定值斜率限制	以显示单位，可定义每秒，每分或每小时

23.17 程序给定器

程序数	最多 50 个程序，可分派成 500 个目标段或 400 斜率段。每个程序最多可以有 3 个设定值曲线。用户可用16 个字符定义程序名称
事件输出	最多16 个，可分派给每个独立的程序段

23.18 特殊功能

运算块	32 个逻辑运算 24 个数值运算
定时器	4 个。上升沿，关延时，单脉冲和最小导通时间等方式
累加器	4 个。触发电平和复位输入
实时时钟	星期及时间
模型发生器	2 个，16 x 16

23.19 一般规格

显示范围	5 位数字显示，最多小数点后3 位
电源	85-264Vac, 20Watts (max)
工作环境	0 - 50°C ，相对湿度 5 to 95% 无凝结
储存温度	-10 到 +70°C
防护等级	IP54
尺寸	96H x 96W x 150D (mm)
EMC 标准	EN50081-1 & EN50082-2 普通标准 – 适用于轻重工业，商贸和家庭等环境。
安全标准	符合 EN61010 安装类型 II，2 级污染程度
大气	不适用于2000m 以上高度或爆炸性，腐蚀性气体中使用

24 附录 C 参数单位和地址

24.1 常用参数

虽然所有参数都可以通过软连线等功能被用到。但由于参数总数太多（超过2000）无法一一列举，这里只列出常用参数和它们的 Modbus 地址。其它的参数可通过iTools 软件查询它们的Modbus 地址。

参数名	参数描述	查询章节:-	Modbus 地址
None	无		00000
L1.PV	回路1 PV	第 9 章	00001
L1.Wkg OP	回路1 工作输出	LP1 SETUP	00004
L1.Wkg SP	回路1 工作设定值	Diagnostic Page	00005
L1.Ch1 OP	回路1 通道1 输出	Output Page	00013
L1.Ch2 OP	回路1 通道2 输出	Output Page	00014
L2.PV	回路2 PV	Chapter 9	01025
L2.Wkg OP	回路2 工作输出	LP2 SETUP	01028
L2.Wkg SP	回路2 工作设定值	Diagnostic Page	01029
L2.Ch1 OP	回路2 通道1 输出	Output Page	01037
L2.Ch2 OP	回路2 通道2 输出	Output Page	01038
L3.PV	回路3 PV	第 9 章	02049
L3Wkg OP	回路3 工作输出	LP3 SETUP	02052
L3Wkg SP	回路3 工作设定值	Diagnostic Page	02053
L3Ch1 OP	回路3 通道1 输出	Output Page	02061
L3Ch2 OP	回路3 通道2 输出	Output Page	02062
CLin1.OP	用户线性化 1	第 11 章 INPUT OPERS Cust Lin 1	03365
CLin2.OP	用户线性化2	Cust Lin 2	03413
CLin3.OP	用户线性化3	Cust Lin 3	03461
SwOv1.OP	转换输出值	Switch 1 Page	03477
Mod1A.Val	模块 1A 输出值	第 18 章MODULE IO Module 1A page	04148
Mod1B.Val	模块1B输出值	Module 1B page	04196
Mod1C.Val	模块1C输出值	Module 1C page	04244
Mod3A.Val	模块3A输出值	Module 3A page	04468
Mod3B.Val	模块3B输出值	Module 3B page	04516
Mod3C.Val	模块3C输出值	Module 3C page	04564
Mod4A.Val	模块4A输出值	Module 4A page	04628

Mod4B.Val	模块4B输出值	Module 4B page	04676
Mod4C.Val	模块4C输出值	Module 4C page	04724
Mod5A.Val	模块5A输出值	Module 5A page	04788
Mod5B.Val	模块5B输出值	Module 5B page	04836
Mod5C.Val	模块5C输出值	Module 5C page	04884
Mod6A.Val	模块6A输出值	Module 6A page	04948
Mod6B.Val,	模块6B输出值	Module 6B page	04996
Mod6C.Val	模块6C输出值	Module 6C page	05044
PVIn.Val	PV 输入值	第17 章 STANDARD IO PV Input page	05108
AnIn.Val	模拟输入值	An Input Page	05268
DIO1.Val	数字I/O 值 1	Dig IO1 Page	05402
DIO2.Val	数字I/O 值2	Dig IO2 Page	05450
DIO3.Val	数字I/O 值3	Dig IO3 Page	05498
DIO4.Val	数字I/O 值4	Dig IO4 Page	05546
DIO5.Val	数字I/O 值5	Dig IO5 Page	05594
DIO6.Val	数字I/O 值6	Dig IO6 Page	05642
DIO7.Val	数字I/O 值7	Dig IO7 Page	05690
Prg.PSP1	程序工作设定值1	第 6 章 RUN PSP1 Page	05800
Prg.PSP2	程序工作设定值2	PSP2 Page	05801
Prg.PSP3	程序工作设定值3	PSP3 Page	05802
Prg.Uval1	程序用户值 1	PROGRAM EDIT Segment Page	05808
Prg.Uval2	程序用户值2	PROGRAM EDIT Segment Page	05809
Prg.DO1	程序数字输出1	第 6 章 RUN General Page	05869
Prg.DO2	程序数字输出2		05870
Prg.DO3	程序数字输出3		05871
Prg.DO4	程序数字输出4		05872
Prg.DO5	程序数字输出5		05873
Prg.DO6	程序数字输出6		05874
Prg.DO7	程序数字输出7		05875
Prg.DO8	程序数字输出8		05876
ProgEnd	程序结束		05892
ProgRun	程序运行		05893
ProgHold	程序暂停		05894

ProgNewSe	程序新的一段		05895
ProgReset	程序复位		05906
AnOp1.OP	模拟操作输出1	第14章Analogue OPERS Analogue 1 Page	06158
AnOp2.OP	模拟操作输出2	Analogue 2 Page	06178
AnOp3.OP	模拟操作输出3	Analogue 3 Page	06198
AnOp4.OP	模拟操作输出4	Analogue 4 Page	06218
AnOp5.OP	模拟操作输出5	Analogue 5 Page	06238
AnOp6.OP	模拟操作输出6	Analogue 6 Page	06258
AnOp7.OP	模拟操作输出7	Analogue 7 Page	06278
AnOp8.OP	模拟操作输出8	Analogue 8 Page	06298
AnOp9.OP	模拟操作输出9	Analogue 9 Page	06318
AnOp10.OP	模拟操作输出10	Analogue 10 Page	06338
AnOp11.OP	模拟操作输出11	Analogue 11 Page	06358
AnOp12.OP	模拟操作输出12	Analogue 12 Page	06378
AnOp13.OP	模拟操作输出13	Analogue 13 Page	06398
AnOp14.OP	模拟操作输出14	Analogue 14 Page	06418
AnOp15.OP	模拟操作输出15	Analogue 15 Page	06438
AnOp16.OP	模拟操作输出16	Analogue 16 Page	06458
LgOp1.OP	逻辑操作输出1	第 15 章 LOGIC OPERS Logic 1 Page	07176
LgOp2.OP	逻辑操作输出2	Logic 2 Page	07192
LgOp3.OP	逻辑操作输出3	Logic 3 Page	07208
LgOp4.OP	逻辑操作输出 4	Logic 4 Page	07224
LgOp5.OP	逻辑操作输出5	Logic 5 Page	07240
LgOp6.OP	逻辑操作输出 6	Logic 6 Page	07256
LgOp7.OP	逻辑操作输出7	Logic 7 Page	07272
LgOp8.OP	逻辑操作输出8	Logic 8 Page	07288
LgOp9.OP	逻辑操作输出9	Logic 9 Page	07304
LgOp10.OP	逻辑操作输出10	Logic 10 Page	07320
LgOp11.OP	逻辑操作输出11	Logic 11 Page	07336
LgOp12.OP	逻辑操作输出12	Logic 12 Page	07352
LgOp13 OP	逻辑操作输出13	Logic 13 Page	07368
LgOp14.OP	逻辑操作输出14	Logic 14 Page	07384
LgOp15.OP	逻辑操作输出15	Logic 15 Page	07400
LgOp16.OP	逻辑操作输出 16	Logic 16 Page	07416

Clk.Alm1	时间报警1	第 12 章 TIMER BLOCKS Alarm 1 Page	08711
Clk.Alm2	时间报警2	Alarm 2 Page	08716
Tot1.Alm	累加器 1 报警输出	第 12 章 TIMER BLOCKS Totaliser 1 Page	08743
Tot2.Alm	累加器 2 报警输出	Totaliser 2 Page	08757
Tot3.Alm	累加器 3 报警输出	Totaliser 3 Page	08775
Tot4.Alm	累加器 4 报警输出	Totaliser 4 Page	08791
Tmr1.OP	定时器 1 输出	第 12 章 TIMER BLOCKS Timer 1 Page	08963
Tmr2.OP	定时器 2 输出	Timer 2 Page	08975
Tmr3.OP	定时器 3 输出	Timer 3 Page	08987
Tmr4.OP	定时器 41 输出	Timer 4 Page	08999
UVal1.Val	用户值 1	第 13 章 USER VALUES User Val 1 Page	09220
UVal2.Val	用户值2	User Val 2 Page	09225
UVal3.Val	用户值3	User Val 3 Page	09230
UVal4.Val	用户值4	User Val 4 Page	09235
Pat1.OP1	模型 1 输出 1	第 15 章 PATTERN GENERATOR Dig Group 1	09973
Pat1.OP2	模型 1 输出 2		09974
Pat1.OP3	模型 1 输出 3		09975
Pat1.OP4	模型 1 输出 4		09976
Pat1.OP5	模型 1 输出 5		09977
Pat1.OP6	模型 1 输出 6		09978
Pat1.OP7	模型 1 输出 7		09979
Pat1.OP8	模型 1 输出 8		09980
Pat1.OP9	模型 1 输出 9		09981
Pat1.OP10	模型 1 输出 10		09982
Pat1.OP11	模型 1 输出 11		09983
Pat1.OP12	模型 1 输出 12		09984
Pat1.OP13	模型 1 输出 13		09985
Pat1.OP14	模型 1 输出 14		09986
Pat1.OP15	模型 1 输出 15		09987
Pat1.OP16	模型 1 输出 16		09988

Pat2.OP1	模型 2 输出 1	第 15 章	10037
Pat2.OP2	模型 2 输出 2	PATTERN	10038
Pat2.OP3	模型 2 输出 3	GENERATOR	10039
Pat2.OP4	模型 2 输出 4	Dig Group 2	10040
Pat2.OP5	模型 2 输出 5		10041
Pat2.OP6	模型 2 输出 6		10042
Pat2.OP7	模型 2 输出 7		10043
Pat2.OP8	模型 2 输出 8		10044
Pat2.OP9	模型 2 输出 9		10045
Pat2.OP10	模型 2 输出 10		10046
Pat2.OP11	模型 2 输出 11		10047
Pat2.OP12	模型 2 输出 12		10048
Pat2.OP13	模型 2 输出 13		10049
Pat2.OP14	模型 2 输出 14		10050
Pat2.OP15	模型 2 输出 15		10051
Pat2.OP16	模型 2 输出 16		10052
Sum.LP2&3	回路2 和3 常用参数页		10246
Sum.PrName	程序名常用参数页	第 6 章 PROGRAM RUN General Page	10247
Sum.D1-16	数字输出常用参数页	第 6 章 PROGRAM RUN General Page	10248
Sum.TiRem	程序剩余时间常用参数页	第 6 章 PROGRAM RUN General Page	10249
Const.1	常数 = 1		10464
Zirc.PV	碳势值	第 10 章	11059
Zirc.Stat,	探头状态	ZIRCONIA	11066
Zirc.Clea	吹扫状态	Options Page	11067
Zirc.SAlm	积碳报警	PROBE	11068
Humid.%RH	相对湿度	第 10 章 HUMIDITY Options Page	11105
Humid.DwP	露点	第 10 章 HUMIDITY Options Page	11106
DI8.Val	数字输入8 状态	第 17 章	11313

		STANDARD IO Diagnostic Page	
DI-E1.Val	IO 扩展输入状态		11314
L1Alm1.OP	回路1 报警1 输出	第 7 章 ALARMS LP1 Page	11592
L1Alm2.OP	回路1 报警2 输出	LP1 Page	11602
L2Alm1.OP	回路2 报警1 输出	LP2 Page	11640
L2Alm2.OP	回路2 报警2 输出	LP2 Page	11650
L3Alm1.OP	回路3 报警1 输出	LP3 Page	11688
L3Alm2.OP	回路3 报警2 输出	LP3 Page	11698
U1Alm.OP	用户报警 1 输出	User 1 Page	11737
U2Alm.OP	用户报警 2 输出	User 2 Page	11753
U3Alm.OP	用户报警 3 输出	User 3 Page	11769
U4Alm.OP	用户报警 4 输出	User 4 Page	11785
U5Alm.OP	用户报警 5 输出	User 5 Page	11801
U6Alm.OP	用户报警 6 输出	User 6 Page	11817
U7Alm.OP	用户报警 7 输出	User 7 Page	11833
U8Alm.OP	用户报警 8 输出	User 8 Page	11849
NewAlarm	新报警	Summary Page	12162
IOEx.IP1	IO扩展输入 1		12187
IOEx.IP2	IO 扩展输入 2		12188
IOEx.IP3	IO扩展输入 3		12189
IOEx.IP4	IO 扩展输入 4		12190
IOEx.IP5	IO 扩展输入 5		12191
IOEx.IP6	IO 扩展输入 6		12192
IOEx.IP7	IO 扩展输入 7		12193
IOEx.IP8	IO 扩展输入 8		12194
IOEx.IP9	IO 扩展输入 9		12195
IOEx.IP10	IO 扩展输入 10		12196

24.2 参数单位

参数单位如下：

None
°C/°F/°K,
V, mV, A, mA,
PH, mmHg, psi, bar, mbar, %RH, %, mmWG, inWG, inWW, Ohms, PSIG, %O2, PPM,
%CO2, %CP, %/sec,
°C\°F\°K(rel),
Custom 1, Custom 2, Custom 3, Custom 4, Custom 5, Custom 6,
sec, min, hrs,

24.3 模块状态信息

OK	模块正常
Initialising	模块初始化
Ch A SBreak	通道 A 传感器开路
Ch C SBreak	通道 C 传感器开路
Ch A Out Range	通道 A 输出超限
Ch C Out Range	通道 C 输出超限
Ch A IP Sat	通道 A 输入饱和
Ch C IP Sat	通道C 输入饱和
Ch A Not Calib	通道 A 未校准
Ch C Not Calib	通道 C 未校准