

使 用 手 册

OPERATING INSTRUCTIONS

(第二代 2012 年版本)

自整定 PID 调节数字/光柱显示仪表

时间程序 PID 调节数字/光柱显示仪表

INTELLIGENT INSTRUMENT

目 录

1	产品概述.....	1
2	主要技术参数.....	1
3	面板说明.....	2
4	输入信号和开孔尺寸.....	3
5	菜单加锁操作.....	3
6	手动/自动无扰切换.....	4
7	PID 参数自整定操作	4
8	通讯.....	4
9	自整定 PID（A/GA）操作说明	5
9.1	型谱.....	5
9.2	手动/自动操作.....	6
9.3	PID 自整定操作.....	6
9.4	目标值设定快捷操作.....	6
9.5	参数设定.....	6
10	时间程序 PID（C/GC）操作说明	9
10.1	型谱.....	9
10.2	操作说明.....	10
10.3	程序运行进程查询.....	11
10.4	手动/自动操作.....	11
10.5	PID 自整定操作.....	11
10.6	参数设定.....	11
11	安装与接线.....	15
12	维护与质量保证.....	17
13	随机附件.....	17
附 录	17

前言

第二代自整定 PID 调节仪表是在第一代的基础上升级产品,采用宽温低漂移元器件,工作环境温度达-20~60℃,增加 0~5V, 0~10mA, 0~20mA 等信号输入,远传压力传感器的电阻值自由设定,多种继电器报警输出,通讯协议自由切换等功能,采用新的 PID 参数自整定数学模型,提高自整定速度与准确度。

1 产品概述

特点

1. 极强的抗电磁干扰能力,可以在十分严酷的电磁干扰环境下稳定工作。
2. 多种报警方式选择,偏差或绝对值 4 种报警方式,时间程序调节器 5 种报警方式。
3. 万能分度号输入,能同时适配于各种分度号的热电偶和热电阻、任意量程的标准电压信号和电流信号、毫伏信号和远传压力表。
4. 通讯协议:东辉协议与 MODBUS 协议自行选择。

时间程序调节器功能

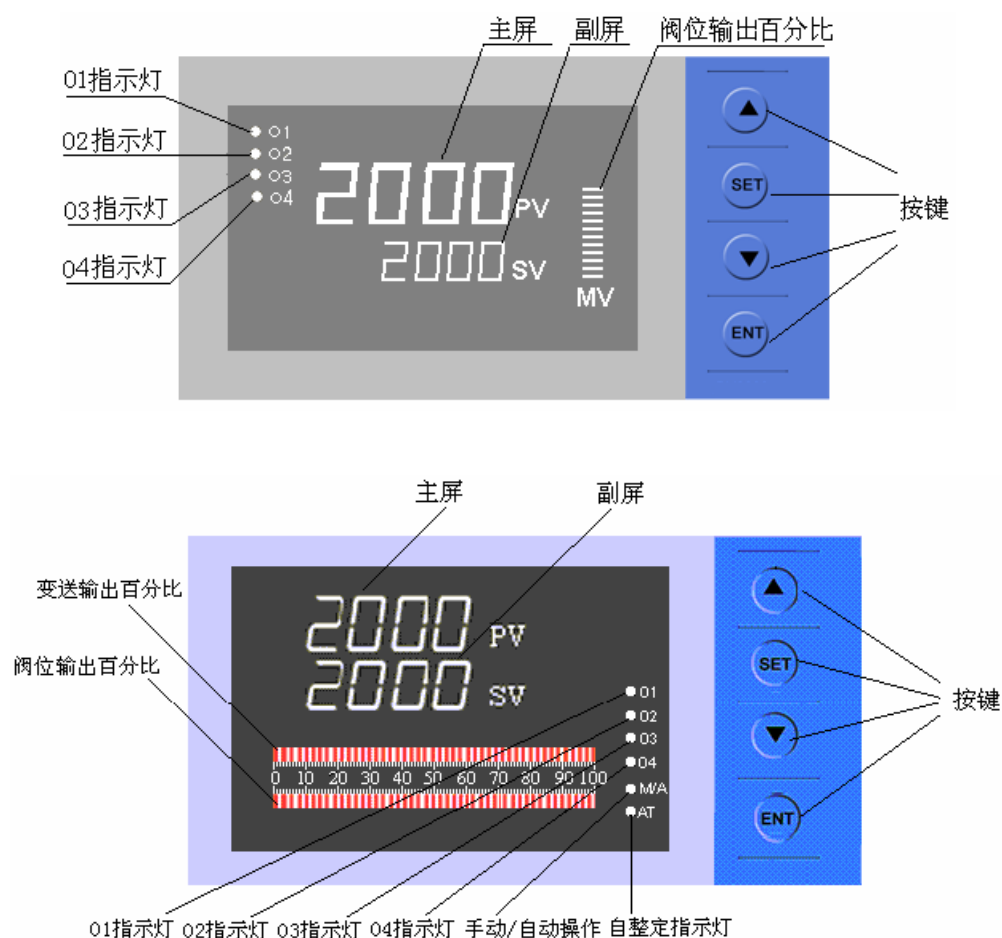
1. 预存程序曲线最多可达 8 条,总段数最多达 64 段。
2. 通过功能组态菜单选择以下功能:
 - 循环功能,按设定的曲线自动循环,次数最多 99 次。
 - 上电处理方式,可选择断电保持功能上电从断点继续运行或自动进入初始状态。
 - 自动跟踪测量值启动功能。
 - 运行过程中自动延时跟踪功能。
 - 停止状态下,选择无输出或调节输出,无源触点输出。

注:功能设置详见曲线设定参数和功能设定菜单。

2 主要技术参数

1. 使用条件:环境温度 -20~60℃;相对湿度 ≤90%
电源电压 交流 85V~265V 频率 50/60 Hz;或直流 24V±10%
2. 基本误差: $\delta = \pm (0.5\%F.S + 1\text{dig})$
3. 温度漂移: 50PPM/℃
4. 输入特性:标准电流型:输入阻抗=250Ω
标准电压型:输入阻抗≥800kΩ
热电偶:引线电阻≤100Ω
电阻型:引线电阻要求 0~5Ω,三根相等
4. 输出特性:继电器触点容量为交流 3A/240V 或直流 5A/24V (阻性负载)。
隔离电流信号输出: (4~20)mA 负载电阻<750Ω
隔离电压信号输出: (1~5)V 负载电阻>250kΩ
PWM 电压信号输出: DC: 20 mA /20V (NPN)
可控硅过零触发: AC: 1A/220V
5. 直流电源输出:电压 24V,最大电流 50mA,可直接配接二线制变送器
6. 内部冷端补偿温度范围: -20~70℃
7. 功耗: <5W

3 面板说明



1. 主屏显示测量值(PV)副屏显示目标值(SV)。
2. “ENT”键：参数设定时用于进入各次级菜单，PID 调节时手动/自动无扰切换。
3. “SET”键：用于菜单的循环显示以及参数的确认。
4. “▼”和“▲”键：用于参数的修改、选择。
5. 其它字符显示说明，见下表：

显 示	说 明
□r-H	输入超过满量程
Ur-L	输入低于量程零点或接反
br o t	输入信号断线
End	菜单设定提前结束

6. 带光柱的仪表红、绿两光柱分别表示变送输出百分比和阀位输出百分比。

4 输入信号和开孔尺寸

表一

分度号	代码符号	分辨率℃	测量范围℃
N	\square	1	0~1300
B	b	1	400~1800
S	S	1	0~1600
R	r	1	0~1750
K	K	1	0~1300
E	E	1	0~800
J	J	1	0~1000
T	t	1	0~400
Wre3-Wre25	U	1	0~2310
Pt100	Pt	0.1	-199.9~600.0
Cu50	Cu	0.1	-50.0~150.0
G53	G3	0.1	-50.0~150.0
Cu100	C1	0.1	-50.0~150.0
BA1	b1	0.1	-150.0~650.0
BA2	b2	0.1	-199.9~650.0
(30~350) Ω	4b	0.04 Ω	(0~400) Ω
(0~60) mV	u	6 μ V	-1999~9999 根据用户 需要确定
(0~5) V	05	0.5mV	
(1~5) V	15	0.4mV	
(0~10) mA	01	1.0 μ A	
(0~20) mA	02	2.0 μ A	
(4~20) mA	42	1.6 μ A	

表二

型谱代号	外型尺寸	开孔尺寸
1	(160×80×115)mm	(152×76) mm
2	(80×160×115)mm	(76×152) mm
4	(48×48×100)mm	(45×45) mm
6	(96×48×112)mm	(92×45) mm
7	(72×72×100)mm	(68×68) mm
8	(48×96×112)mm	(45×92) mm
9	(96×96×112)mm	(92×92) mm

5 菜单加锁操作

按“SET”键使副屏显示密码设定菜单<PEY>，用“▼”键或“▲”键将主屏参数改为[□□]，按下“SET”键确认。此时，副屏显示<L□□E>，用“▼”键或“▲”键将主屏参数改为您想设定的密码，按下“SET”键确认。

注：出厂时密码为 2000，任意开锁。

6 手动/自动无扰切换

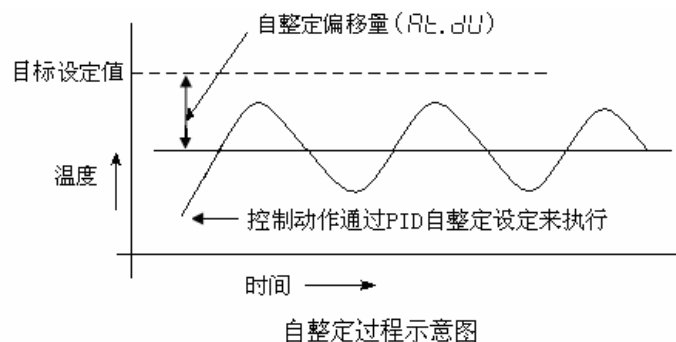
在任何状态下，按“ENT”键进入手动状态，副屏显示“Hxxx”（“xxx”表示输出百分比值），“▲”或“▼”可调节输出的大小，再按“ENT”键退出。

7 PID 参数自整定操作

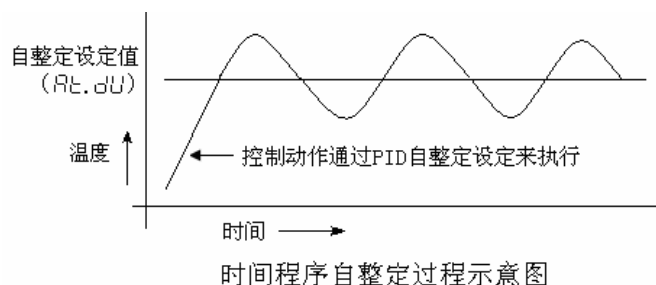
首先将调节系统连接好，用手动操作确定系统工作正常后，进入自整定操作菜单{PI}，并将该参数值设为[00]，按“SET”键退出。副屏将显示<PI>，下方小数点常亮，或“AT”LED常亮（带光柱），按“ENT”键小数点闪烁，或“AT”LED闪烁（带光柱）表示仪表处于自整定状态。自整定结束后，仪表自动进入PI调节。在{PI}菜单中可查调P、I、I经整定后的数值。

若自整定失败，仪表副屏显示的<PI>将闪烁。

在自整定过程中或自整定失败后都可按“ENT”键退回自整定准备状态，重新自整定。



注：时间程序PID调节器，RLDU是自整定的绝对设定值，建议RLDU自整定设定值取值在时间程序设定全程温度中间点。



特别说明：自整定过程一般为1~180分钟，需要进行1~2次被调参数的上下循环。

自整定参数设置错误、中途断电、输入信号断线、输入信号超量程或自整定时间超过3小时都可能导致自整定失败。

8 通讯

支持东辉协议或MODBUS（RTU）协议，选择见附录1

9 自整定 PID (A/GA) 操作说明

(时间程序 PID 操作说明直接跳至第 9 页)

9.1 型谱

型 谱		说 明
2		SMT+开关电源(AC:85V-265V 50/60Hz)
	1	宽×高×深: (160×80×115) mm
	2	(80×160×115) mm
	4	(48×48×100) mm *
	6	(96×48×112) mm
	7	(72×72×100) mm *
	8	(48×96×112) mm
	9	(96×96×112) mm
	A	自整定 PID 调节器
	GA	自整定 PID 调节+双光柱
	V	调节器 (1-5) V 标准电压输出 (O4)
	I	调节器 (4-20) mA 标准电流输出 (O4)
	S	调节可控硅过零控制输出 (O4)
	W	调节 PWM 调宽电压输出 (DC20V、20mA) (O4)
	R	调节 PWM 调宽继电器输出 (O4)
	0	无输出
	1	报警 (O2) +报警 (O3)
	2	(4-20) mA 变送输出 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3)
	3	(1-5) V 变送输出 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3)
	4	通讯 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3)
	5	通讯 (O1) + (4-20) mA 变送输出 (O2) +报警 (O3)
	6	通讯 (O1) + (1-5) V 变送输出 (O2) +报警 (O3)
	7	报警 (O1) +报警 (O3) +报警 (O3)
	9	用户特殊要求的输出
	0	输入信号类型由用户自由选择, 出厂时设定在 (4-20) mA 输入
	1	适配 K、B、J、E、T、S、R、N 等热电偶
	2	适配 Pt100、Cu50、G53、Cu100、BA1、BA2 等热电阻
	3	适配霍尔变送器 mV
	4	适配远传压力表 (30-350) Ω
	5	适配 (0-10) mA 输入, 量程自由设定
	6	适配 (4-20) mA 输入, 量程自由设定
	7	适配 (0-5) V 输入, 量程自由设定
	8	适配 (1-5) V 输入, 量程自由设定
	9	用户特殊要求的分度号
		缺省为 AC220V 供电
	D	DC24V 供电
		缺省为无附加 DC24V 馈电电源输出
	P	附加 DC24V 馈电电源输出
		缺省为不带串行通讯接口
	2	RS232 串行通讯接口
	4	RS485 串行通讯接口 (带隔离)
	M	Modbus 协议

- * (48×48×100)mm (72×72×100)mm 规格，订货时请向厂家咨询。
- * 报警（O1），报警（O2），报警（O3）用户可自行组态为偏差或绝对值上限报警或下限报警。
- * 双光柱的仪表仅有两种外型尺寸：（160×80×115）mm （80×160×115)mm
- * 特殊要求请与厂家联系

9.2 手动/自动操作（详见第 4 页第 6 点）

9.3 PID 自整定操作（详见第 4 页第 7 点）

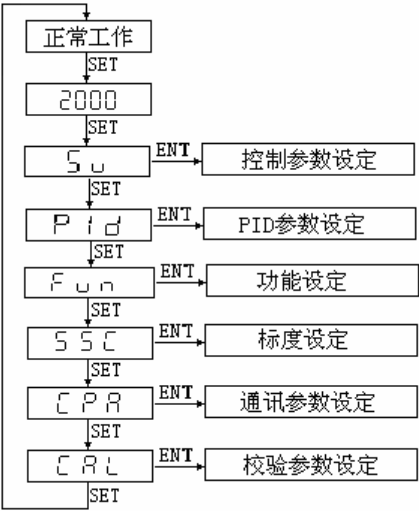
9.4 目标值设定快捷操作

- a 副屏目标值快捷修改：{ 前提条件：目标值快捷操作功能打开（ON），详见功能菜单[FUN]}
 正常工作状态下，按一下“SET”键，副屏闪烁，用“▼”键或“▲”键直接修改副屏示值至新的给定值，按下“SET”键确认。
- b 按下“SET”键 1 秒进入主菜单开锁操作。

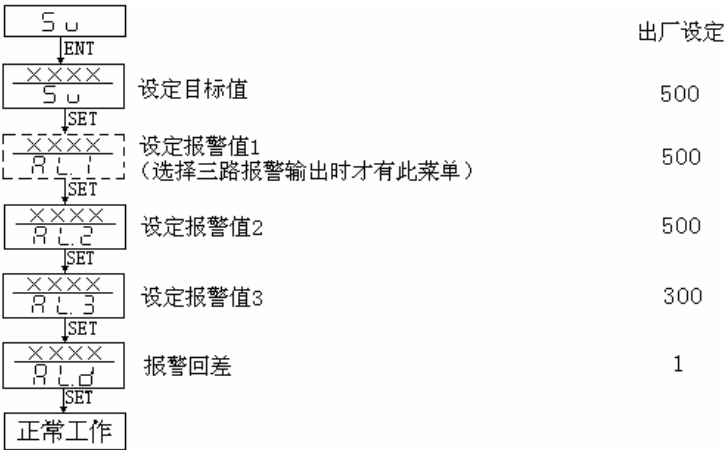
9.5 参数设定（分两级：主菜单与子菜单）

开锁操作（详见第 3 页第 5 点）

主菜单：



控制参数设定：

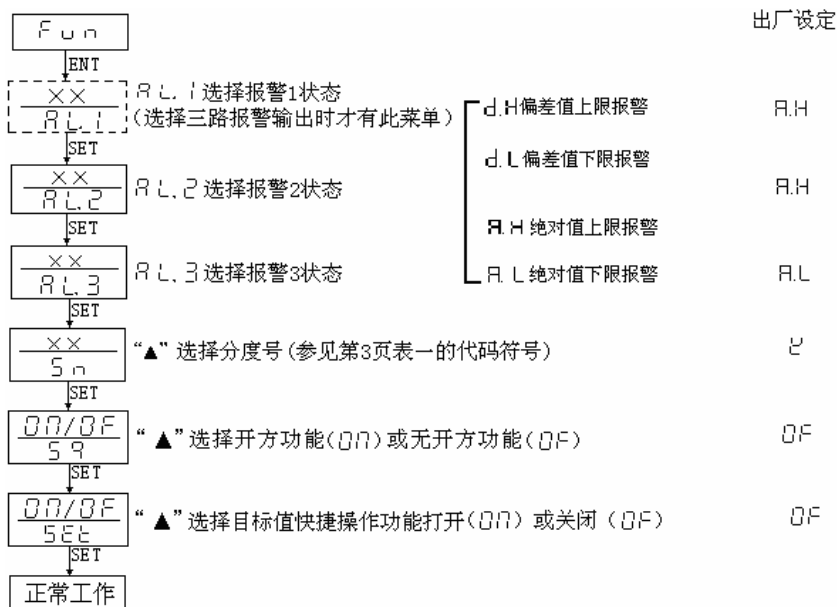


PID 参数设定:

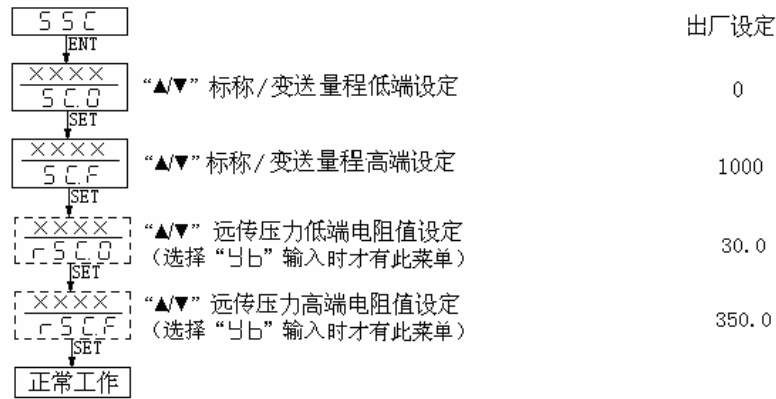


注:“Ct” PWM 周期单位秒,理论上越小越好,但如果仪表选择继电器调节输出,频繁的工作会影响继电器的寿命,一般设 10-20 秒,同样驱动中间交流接触器,Ct 必须大于 20。

功能设定:

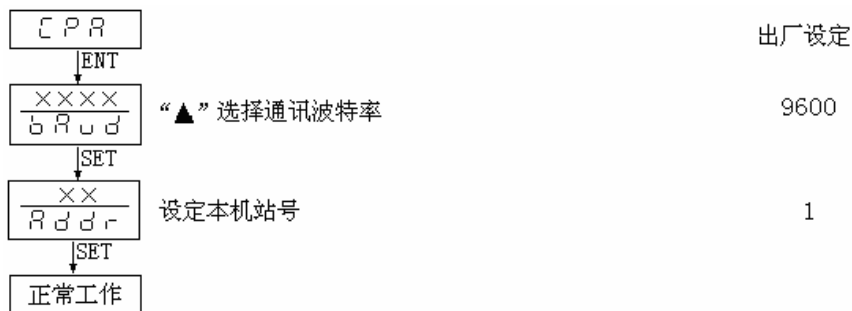


标度设定:



注: 标称量程小数位置由“ENT”键移动, 标称量程仅用于 V、mA、mV、远传压力信号等; 当输入信号为 TC、RTD 时, 5 C 0 和 5 C F 表示变送量程低端和变送量程高端。

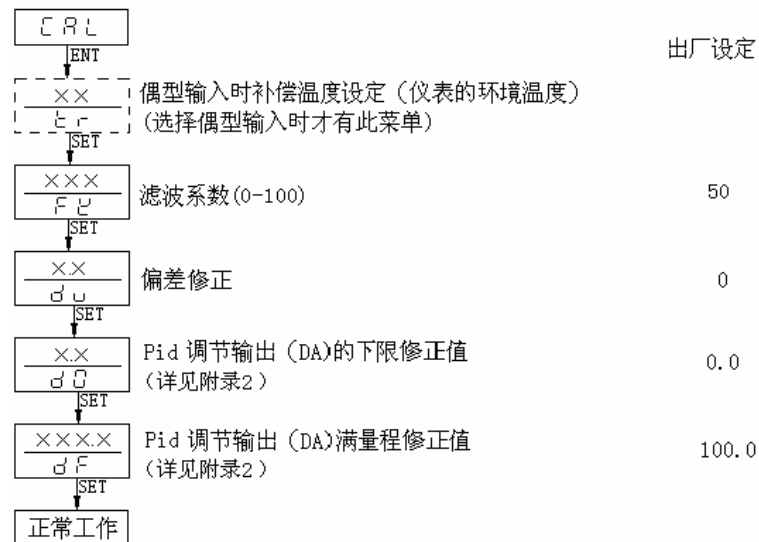
通讯参数设定:



仪表通讯相关的协议、参数定义及相关测试软件请到我司网站下载。

下载出处: www.dynos.com.cn——>下载中心——>组态软件、通讯软件、其它——>东辉仪表通讯参数说明及测试软件

校验参数设定:



10 时间程序 PID (C/GC) 操作说明

10.1 型谱

型 谱		说 明
2		SMT+开关电源 (AC:85V-265V 50/60Hz)
1	1	宽×高×深: (160×80×115) mm
	2	(80×160×115) mm
	4	(48×48×100) mm *
	6	(96×48×112) mm
	7	(72×72×100) mm *
	8	(48×96×112) mm
	9	(96×96×112) mm
C		时间程序 PID 调节器
GC		时间程序 PID 调节+双光柱
	V	调节器 (1-5) V 标准电压输出 (O4)
	I	调节器 (4-20) mA 标准电流输出 (O4)
	S	调节可控硅过零控制输出 (O4)
	W	调节 PWM 调宽电压输出 (DC20V、20mA) (O4)
	R	调节 PWM 调宽继电器输出 (O4)
	0	无输出
	1	报警 (O2) +报警 (O3)
	2	(4-20) mA 变送输出 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3)
	3	(1-5) V 变送输出 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3)
	4	通讯 (O1) +报警 (O2) +报警 (O3)
	5	通讯 (O1) + (4-20) mA 变送输出 (O2) +报警 (O3)
	6	通讯 (O1) + (1-5) V 变送输出 (O2) +报警 (O3)
	7	报警 (O1) +报警 (O3) +报警 (O3)
	9	用户特殊要求的输出
	0	输入信号类型由用户自由选择, 出厂时设定在 (4-20) mA 输入
	1	适配 K、B、J、E、T、S、R、N 等热电偶
	2	适配 Pt100、Cu50、G53、Cu100、BA1、BA2 等热电阻
	3	适配霍尔变送器 mV
	4	适配远传压力表 (30-350) Ω
	5	适配 (0-10) mA 输入, 量程自由设定
	6	适配 (4-20) mA 输入, 量程自由设定
	7	适配 (0-5) V 输入, 量程自由设定
	8	适配 (1-5) V 输入, 量程自由设定
	9	用户特殊要求的分度号
		缺省为 AC220V 供电
D		DC24V 供电
		缺省为无附加 DC24V 馈电电源输出
P		附加 DC24V 馈电电源输出
		缺省为不带串行通讯接口
2		RS232 串行通讯接口
4		RS485 串行通讯接口 (带隔离)
M		Modbus 协议

- * (48×48×100)mm、(72×72×100)mm 规格，订货时请向厂家咨询。
- * 报警（O1），报警（O2），报警（O3）用户可自行组态为偏差或绝对值上限报警、下限报警、结束报警。
- * 双光柱的仪表仅有两种外型尺寸：（160×80×115）mm （80×160×115）mm
- * 特殊要求请与厂家联系

10.2 操作说明

1. 术语说明：

- (1) **起始点**：每条程序曲线的第一个设定点。
- (2) **终结点**：每条程序曲线的最后一个设定点。
- (3) **启动点**：每条程序曲线开始运行的点，启动点可以不是起始点（当设成自动跟踪初始测量值功能）。
- (4) **初始状态**：时间计数器归零，程序曲线位于启动点停止，副屏显示[b E 9]，PID 无输出。
- (5) **运行状态**：目标值沿着预先设定的曲线轨道变化，副屏显示目标值。
- (6) **暂停状态**：时间计数器暂停，继续运行时时间计数器继续计数，副屏个位小数点闪烁。
- (7) **停止状态**：时间计数器停止，有停止事件输出，如需恢复运行必须返回初始状态副屏显示[5 1 0 P] PID 无输出。
- (8) **不灵敏区**：人为设定的一个范围，用于自动延时跟踪。
- (9) **自动延时跟踪**：当程序运行到某段结束前，若测量值与目标值偏差的绝对值大于不灵敏区时，仪表自动进入暂停状态，并进行 PID 调节，主屏个位小数点提示。只有通过 PID 调节使偏差小于不灵敏区时，才继续运行下段曲线。

2. 工作状态说明与切换操作：

初始状态[b E 9]按“▲”进入运行状态

运行状态 按“▼”进入停止状态[5 1 0 P]

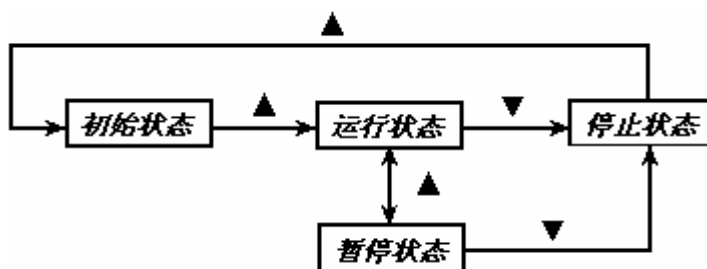
运行状态 按“▲”进入暂停状态（副屏个位小数点闪烁）

停止状态[5 1 0 P]按“▲”进入初始状态[b E 9]

暂停状态 按“▼”进入停止状态[5 1 0 P]

主屏个位小数点闪烁：自动延时跟踪状态。（可以按“▲”键人工退出）

各种工作状态的切换用▲键和▼键进行，如下图所示：



10.3 程序运行进程查询

程序运行过程中按下 SET 键查询曲线运行进程。

(1) 程序循环工作模式 (即 {L O O P} 设定值 ≥ 1):

查询时仪表主屏前两位显示剩余循环次数, 后两位显示当前运行的曲线段 (同一条曲线的段数将连续计算, 例如曲线 A 共有 8 段, 曲线段将显示 00~07); 仪表副屏将显示当前曲线段已运行的时间 (单位: 分钟)。

(2) 非循环工作模式 (即 {L O O P} 设定值=0):

查询时仪表主屏第一位将显示曲线名称 (A、B...H) (<S E G> 菜单中的选择项), 后两位同样将显示当前运行的曲线段。仪表副屏显示当前曲线段已运行的时间。

在曲线运行结束后查询时, 仪表主屏第一位将显示选择曲线, 后两位将显示停止运行前的曲线段。

在进入查询后, 不必进行任何操作, 3 秒钟后仪表会自动返回原状态。

在停止状态或暂停状态下进入查询后, 可通过 “ENT” 键快捷修改选择曲线。

特别说明: 在停止状态下快捷修改选择曲线 N, 重新运行后, 程序将从 N00 点开始。

在暂停状态下快捷修改选择曲线 N, 回到运行状态后, 程序将从 N.XX 段开始, 其中 XX 为暂停前程序所处的段。

LOOP 参数更改后, 须重新上电才生效。

10.4 手动/自动操作 (详见第 4 页第 6 点)

10.5 PID 自整定操作 (详见第 4 页第 7 点)

10.6 参数设定

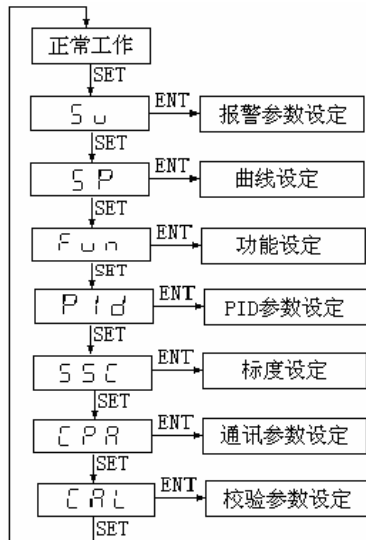
1. 菜单加锁操作 (详见第 3 页第 5 点)

2. 参数设定操作

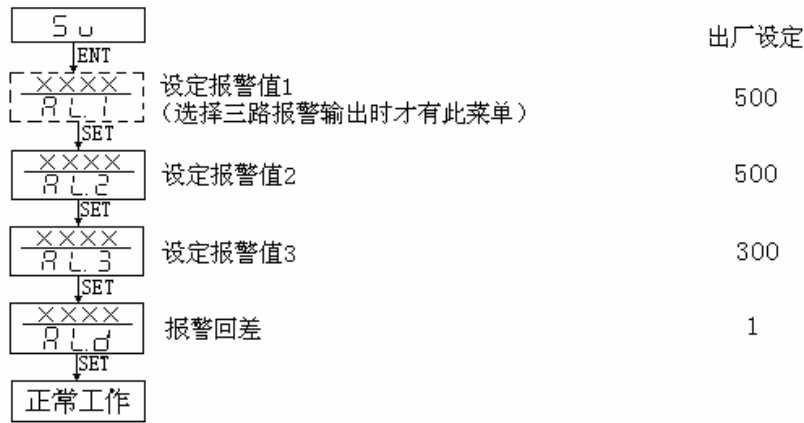
注: 在参数设定操作的任何时候按住 “SET” 键 3 秒, 主屏将显示 [E P U], 仪表提前退回正常工作状态。进入参数设定后, 若连续 15 秒不进行任何操作, 仪表将自动退回正常工作状态。

3. 参数设定流程图

主菜单:



报警参数设定：



曲线设定：

仪表最多可设定 8 条曲线 (A、B……H)，每条曲线有 8 段，设 8 个点 (A00、A01……A07、B00……B07)，每个点设两个参数：即该点目标值 $\langle N.L. 0X \rangle$ 和从该点运行到下一点所用时间 $\langle N.L. 0X \rangle$ (单位：分钟)。

注： $\langle N.L. 0X \rangle$ 、 $\langle N.L. 0X \rangle$ 是副屏设定提示，N 代表 (A、B……H)、X 代表 (0……7)。

以曲线 A 为例说明具体设定：

a) 起始点的设定

A00 点开始设定，即设定 $\langle R.L. 00 \rangle$ 和 $\langle R.L. 00 \rangle$ 。

当设定 $\langle R.L. 00 \rangle = t_0$ ($t_0 > 0$) 时，表示曲线由起始点 $\langle R.L. 00 \rangle$ 处启动，即启动点等于起始点。

当设定 $\langle R.L. 00 \rangle = -t_0$ (即启动跟踪测量值功能)，表示仪表在第一曲线段的运行时间为 t_0 ，且在第一曲线段范围内，初始状态下仪表自动会将测量值与曲线第一段设定值 $\langle R.L. 00 \rangle$ 和 $\langle R.L. 01 \rangle$ 进行比较，若测量值在第一曲线段范围内时，初始状态下启动点等于测量值，开始时间在 $\langle R.L. 00 \rangle$ 和 $\langle R.L. 01 \rangle$ 之间；若测量值在第一曲线段范围以外时，启动点等于起始点。

b) 终结点的设定

除起始点外，当设定 $\langle N.L. 0X \rangle \leq 0$ 时，N (A、B……H) 表示该点为曲线的终结点。

c) 两条相邻曲线的连接

如果 A 条曲线没有终结点，运行到 A 曲线第 8 点 $\langle R.L. 07 \rangle$ 后自动接 B 曲线的第一点运行 $\langle R.L. 00 \rangle$ ，同理可以自动连接 3 条、4 条……8 条曲线运行，最多 64 段。

设定点	参数	设定值
A00	$R.L. 00$	30
	$R.L. 00$	-15
A01	$R.L. 01$	100
	$R.L. 01$	20
A02	$R.L. 02$	200
	$R.L. 02$	20
A03	$R.L. 03$	200
	$R.L. 03$	10
A04	$R.L. 04$	100
	$R.L. 04$	0

解释：

A00 点：该点为起始点。 $\langle R.L. 00 \rangle$ 为 -15，表示

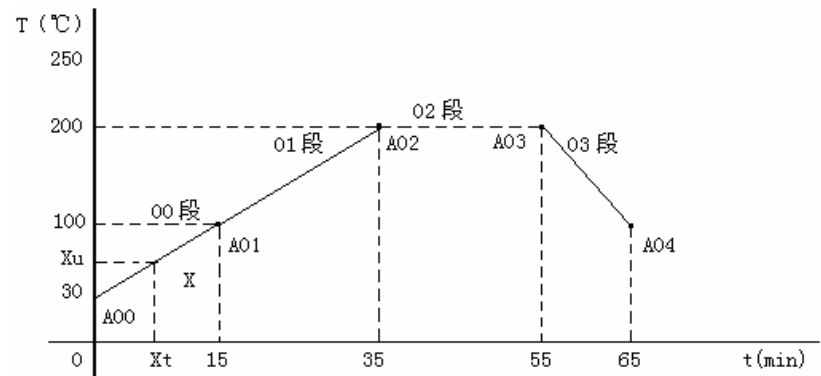
A：程序从 A00 点运行到 A01 点共用时 15min；

B：因该值小于 0，程序启动时会测量值 X_u 与 $\langle R.L. 00 \rangle$ 和 $\langle R.L. 01 \rangle$ 进行比较，若 $R.L. 00 < X_u < R.L. 01$ ，即 $30 < X_u < 100$ ，启动点将为点 X_u ；若 $X_u < 30$ 或 $X_u > 100$ ，启动点将为 30℃。

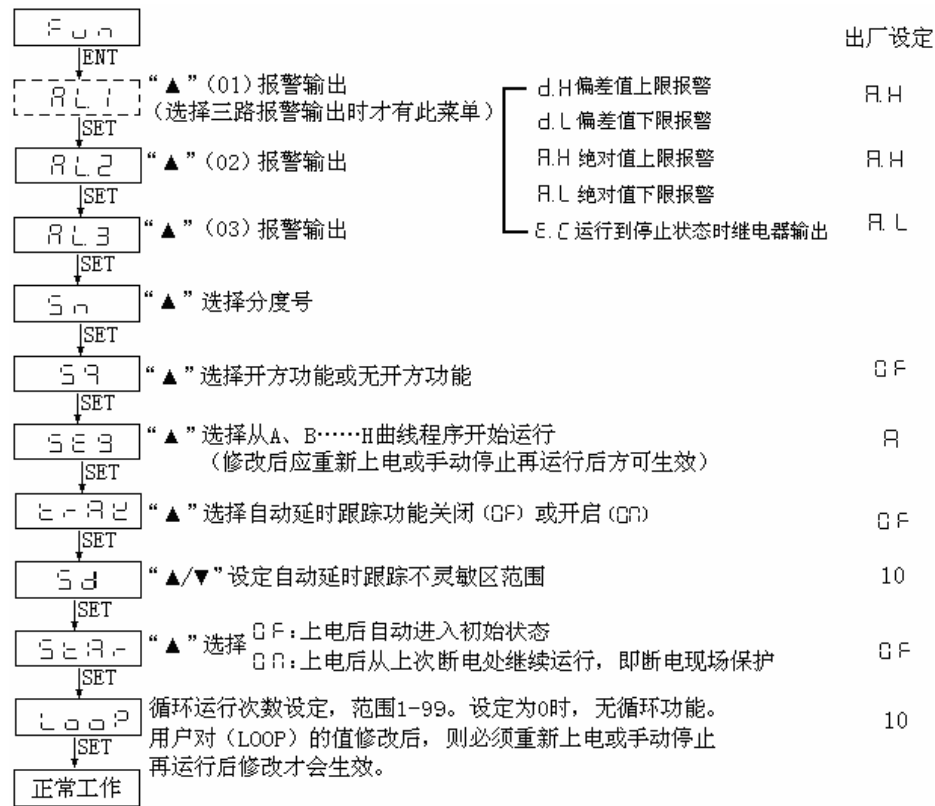
A01、A02、A03 点：这三点均为程序曲线中的普通设定点。

A04 点：因 $\langle R.L. 04 \rangle$ 为 0，故该点为终结点，且在停止状态下，仪表无输出。

在下面我们设定了曲线 A，该曲线由四段组成。



功能设定：

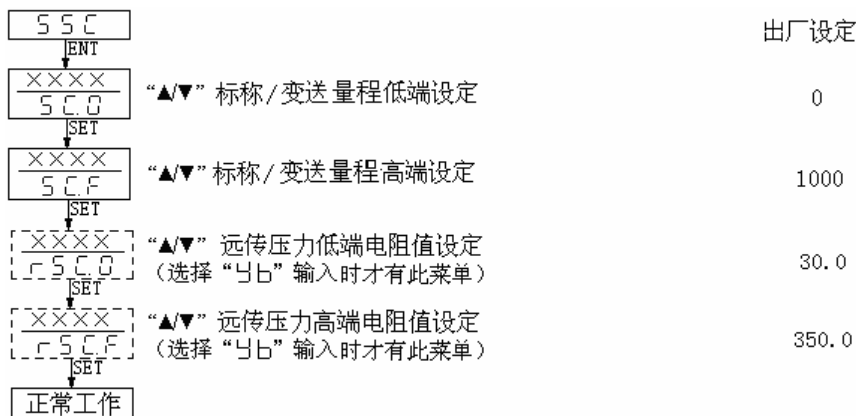


PID 参数设定:



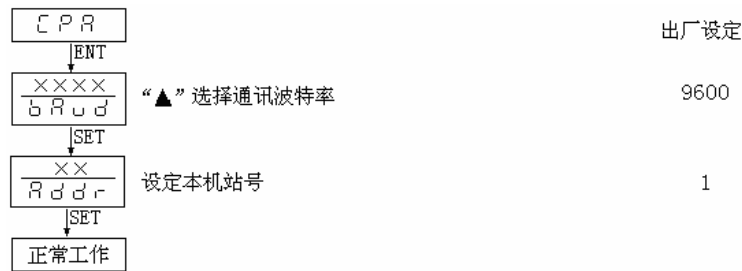
注: “Ct” PWM 周期单位秒, 理论上越小越好, 但如果仪表选择继电器调节输出, 频繁的工作会影响继电器的寿命, 一般设 10-20 秒, 同样驱动中间交流接触器, Ct 必须大于 20。

标度设定:



注: 标称量程小数位置由“ENT”键移动, 标称量程仅用于 V、mA、mV、远传压力信号等; 当输入信号为 TC、RTD 时, 5 C 0 和 5 C F 表示变送量程低端和变送量程高端。

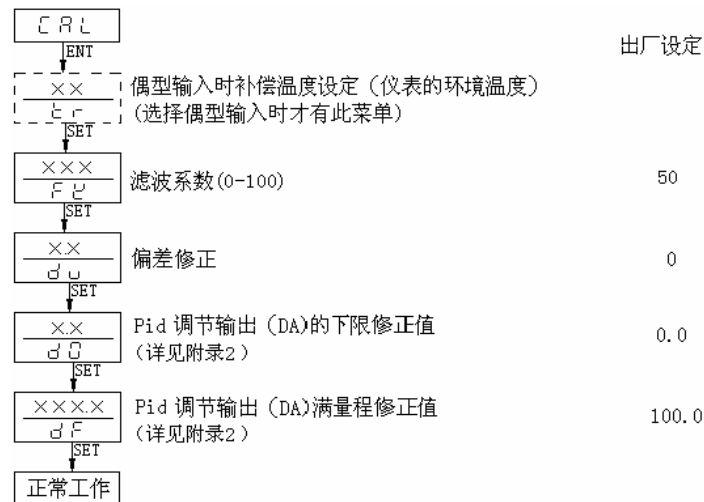
通讯参数设定:



仪表通讯相关的协议、参数定义及相关测试软件请到我司网站下载。

下载出处: www.dynos.com.cn——>下载中心——>组态软件、通讯软件、其它——>东辉仪表通讯参数说明及测试软件

校验参数设定:

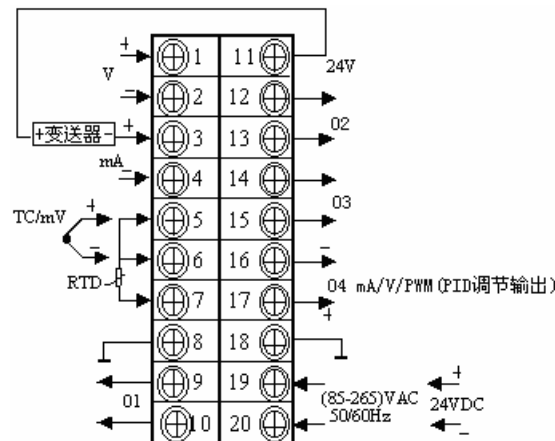


11 安装与接线

1. 仪表为卡入式安装, 直接推入表盘的开孔中即可。

2. 接线方法:

a) 输入部分—(160×80×115)mm、(80×160×115)mm、(96×96×112)mm、(96×48×112)mm、(48×96×112)mm

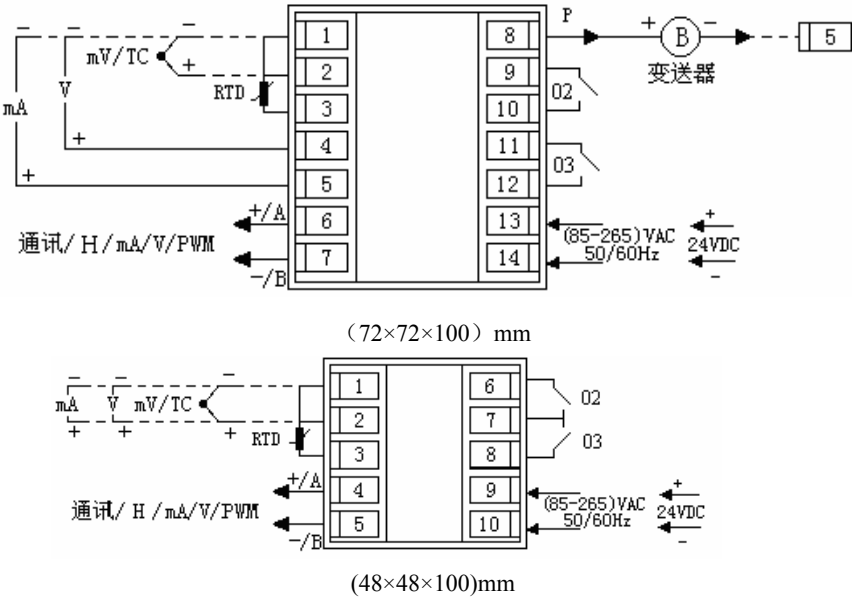


b)输出部分—(160×80×115)mm、(80×160×115)mm、(96×96×112)mm、(96×48×112)mm、(48×96×112)mm

输出	输出功能1	输出功能2 3	输出功能4	输出功能5 6
O1				
O2				
O3				

注：输出功能选择详见型谱

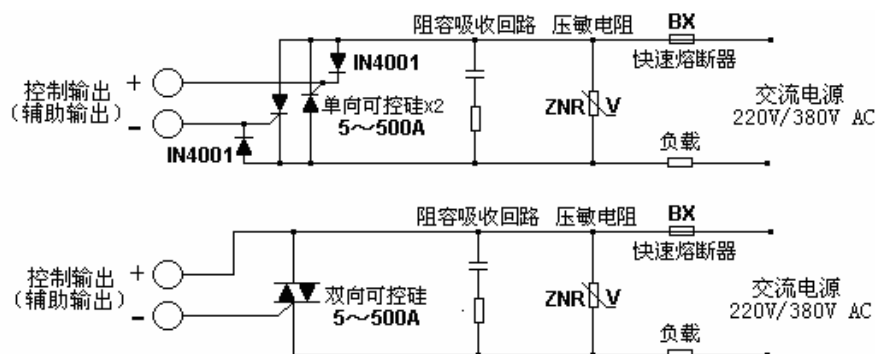
c) (72×72×100) mm、(48×48×100)mm 的仪表输入/输出接线图



3. 对于 48×48×100 型仪表，在[5]菜单中选择不同分度号后，还需进行相应的硬件跳线/拨码开关设置方可正常使用。设置如下图所示：

线路板示意图	跳线设置	对应输入信号代码	说明
		00.46.PE.CU. 93.C1.61.62. 0.6.5.r.E.E. J.E.U	毫伏信号 电阻信号 电偶信号
		01.02.42	(0~10)mA (0~20)mA (4~20)mA
		05.15	(0~5)V (1~5)V

仪表自带 2A 可控硅过零输出（必要时可接 100W 白炽灯进行调试），大功率需外接可控硅，可控硅接线方法：



12 维护与质量保证

1. 在正常情况下，仪表不需要特别维护，请注意防潮。
2. 因产品质量问题引起的故障，在出厂 18 个月内实行三包。

13 随机附件

1. 本仪表使用手册一本。
2. 生产检验合格证（含保修卡）一份。

附 录

附 1 通讯协议选择

将密码调至 9390 进入通讯协议选择。选择“d”是东辉协议；选择“n”是 modbus RTU 协议。

附 2 模拟信号输出修正设定

仪表出厂时已将 {PIL} 菜单下的 {d0} 设成 0, {dF} 设成 100.0。若用户使用过程中发现 D/A 输出有误差，可按下列步骤进行调整：

- a. 确认 {PIL} 菜单下的 {d0} 已设成 0, {dF} 已设成 100.0；
- b. 输入量程零点信号，测出 D/A 输出值 I_0 （或 V_0 ）；输入满量程信号，测出 D/A 输出值 I_F （或 V_F ）；
- c. 按下列公式算出新的 d0、dF 值输入仪表：

电流信号：

$$dF = \frac{I_F - 4}{20 - 4} \times 100.0 = \frac{(I_F - 4) \times 100.0}{16} \quad d0 = \frac{(I_0 - 4) \times 100.0}{16}$$

电压信号：

$$dF = \frac{V_F - 1}{5 - 1} \times 100.0 = \frac{(V_F - 1) \times 100.0}{4} \quad d0 = \frac{(V_0 - 1) \times 100.0}{4}$$

例：用户使用的仪表为(1~5)V输入，(4~20)mA变送输出，但当输入1V信号时测得输出 I_o 为3.5mA，输入5V信号时测得输出 I_F 为22mA。则修正时首先将{CPL}菜单下的{d0}设成0，{dF}设成100.0，将以上数据代入公式得：

$$d0 = \frac{(3.5 - 4) \times 100.0}{16} = -3.1 \qquad dF = \frac{(22 - 4) \times 100.0}{16} = 112.5$$

将计算出的d0、dF值重新输入{CPL}菜单中，即可得到正确的(4~20)mA输出。

注：本仪表模拟信号输出类型可以通过修正输出参数(d0)(dF)实现对应关系如下表：

信号类型	d0 值	dF 值
(4~20)mA	0	100.0
(1~5)V		
0~10mA	40.0	200.0
0~20mA		
0~5V	20.0	100.0

仪表原输出信号为电流型的要改成电压型的需在信号输出端并接一只 250Ω 电阻。