



HUMIDITY CONTROLLER TH135 INSTRUCTION MANUAL

TH135湿度控制器

使用说明书

目 录

| | |
|--------------------------|----|
| 1. 概述 | 01 |
| 2. 型号定义 | 01 |
| 3. 仪器安装及外形尺寸 | 02 |
| 4. 电气连接 | 03 |
| 5. 面板介绍 | 04 |
| 6. 面板显示及操作 | 04 |
| 7. 软件组态(功能参数代码及含义) | 06 |
| 8. PID自整定 | 09 |
| 干湿球测湿法原理 | 10 |
| 技术数据 | 10 |

一、概述

TH135湿度控制器采用了干湿球测湿原理进行湿度测量,通过测量干球和湿球的温度,对照《国际标准干湿球计算表》进行湿度换算,该产品使用高精度Pt100传感器作为温度测量探头,能够适应恶劣环境中的温湿度测控,降低了测量系统的使用及维护成本,适用于高温高湿环境中的温湿度测量和控制。

TH135湿度控制器通过控制超声波增湿器,蒸汽增湿器或除湿器等设备,构成湿度闭环控制系统。

二、型号定义

TH135硬件型号定义如下:

TH135 / □ / □ / □ / □ / □



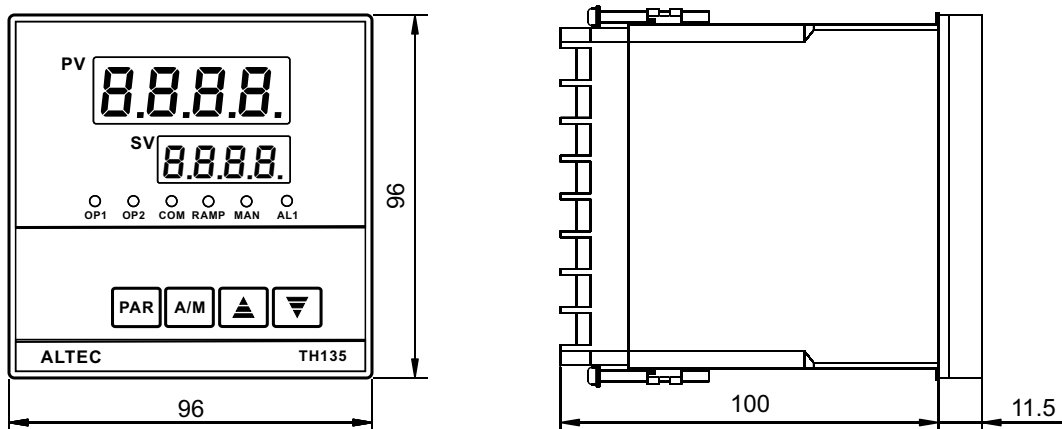
如: TH135/R/R/0/485 表示: 第1路、第2路输出为继电器输出, 无报警1, 带RS-485通讯功能的湿度控制器。

三、仪器安装及外形尺寸

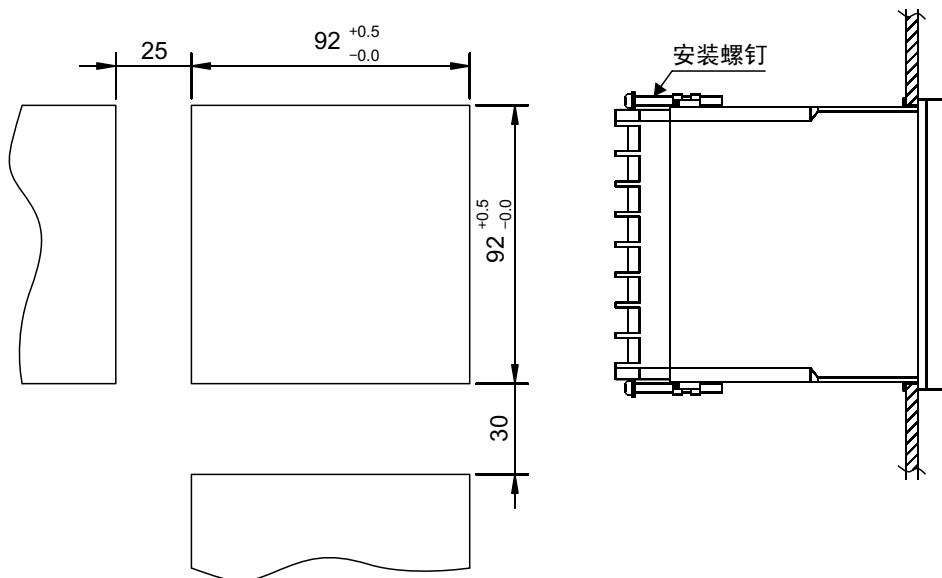
TH135湿度控制器采用抽屉式结构,控制器的电路板安装在塑料框架上,整个塑料框架可以很方便地装入塑料机箱中和从塑料机箱中取出,这使得在修理仪表时不必拆卸仪表的外部连线,只需将整个仪表机芯取出更换即可,维修维护更加方便。

TH135湿度控制器为屏式安装方式,安装时,将仪表从安装屏前面推入安装口,从安装屏后将仪表用专用安装夹具装配好,用螺丝刀将紧固螺杆旋紧。应注意将夹具顶端顶在安装屏上。

3.1 仪器外型尺寸图

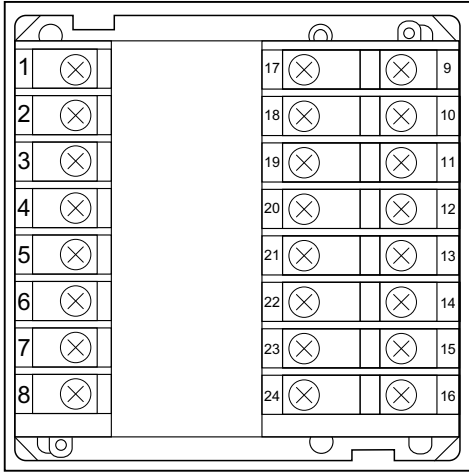


3.2 仪器安装及开孔尺寸图



四、电气连接

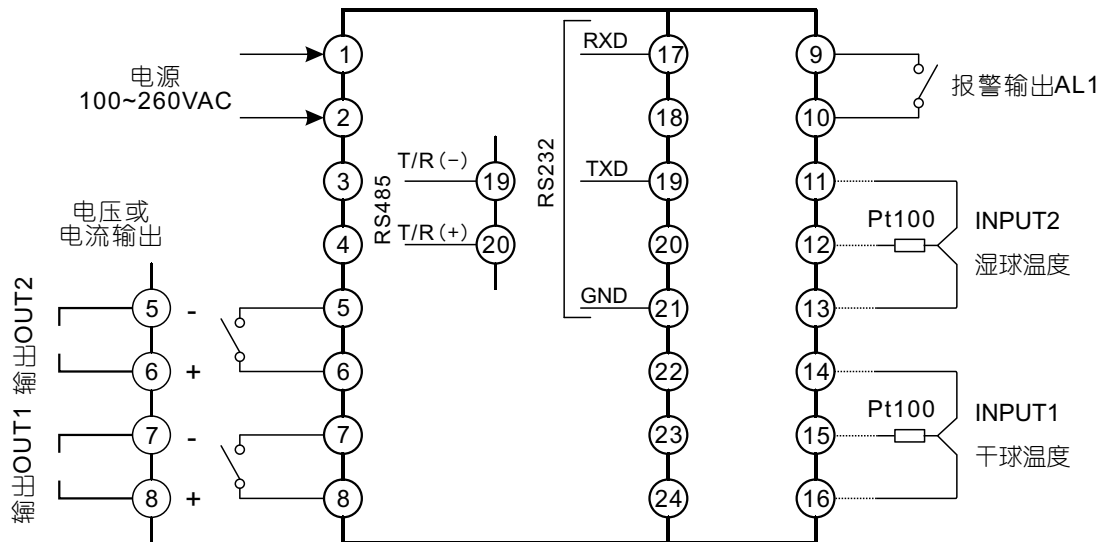
4.1 底部接线端子图:



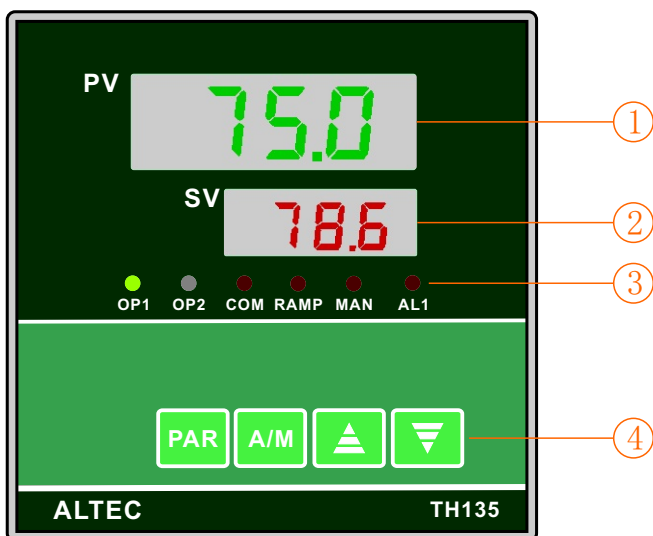
接线注意事项:

输入信号线应远离仪器电源线, 动力电源线, 和负载线以避免产生杂讯干扰。

4.2 电气接线图



五、面板介绍



| 序号 | 项目 | 功能说明 |
|----|-------|-------------------|
| ① | PV显示窗 | 显示测量值, 参数代码 |
| ② | SV显示窗 | 显示设定值, 手动输出值, 参数值 |
| ③ | OP1 | 第1输出指示灯 |
| | OP2 | 第2输出指示灯 |
| | COM | 通讯发送指示灯 |
| | RAMP | 曲线运行指示灯 |
| | MAN | 手动控制指示灯 |
| ④ | AL1 | 报警1指示灯 |
| | PAR | 参数设置键 |
| | A/M | 自动 / 手动切换键 |
| | ▲ | 数值增加键 |
| | ▼ | 数值减小键 |

六、面板显示及操作

6.1 面板显示

仪表面板上有两排数码管显示器, 上排数码管为绿色, 用于显示湿度测量值(PV)及各种参数代码, 下排显示器为红色, 主要用来显示湿度设定值(SV), 手动输出值及各种参数值。

仪表上电时, 上行显示器显示仪表的基本型号, 下行显示器显示仪表的软件版本号(对客户定制的仪表, 客户应特别留意软件版本号, 以便今后订购)。

当仪表处于手动控制方式时(MAN指示灯亮), 下行显示器将显示输出功率值。

仪表面板上共有5个LED指示灯, 分别为OP1(绿色), OP2(绿色), COM(红色), MAN(红色), AL1(红色)。这5个指示灯可以分别指示仪表的各种工作状态: OP1用来指示输出1的工作状态, OP2用来指示输出2的工作状态, AL1用来指示报警1的工作状态, COM指示灯用来指示仪表的通讯状态, 当仪表发送数据时, COM指示灯亮。MAN指示灯用来指示仪表的自动 / 手动工作状态。

6.2 设定值的修改

在自动控制方式下, 仪表的上行显示器显示湿度测量值(PV), 下行显示器显示湿度测量值(SV), 按▲键或▼键可修改设定值。

6.3 自动/手动无扰切换

按A/M键可实现自动/手动控制方式的双向无扰切换。

当工作在手动控制方式时, 手动控制指示灯(MAN)点亮, 此时, 下行显示器显示手动输出功率值(%), 按▲键或▼键可修改手动输出功率值。输出功率值的最大值为输出功率限制值(代码为H PL)。

将自动/手动切换参数(代码为RH)设置为Auto, 则禁止自动/手动切换, 将自动/手动切换参数(代码为RH)设置为HRnd, 则仪表允许自动/手动无扰切换。当仪表处于自动控制方式, 且处于禁止自动/手动切换状态, 此时, 按A/M键, 仪表下行显示器将显示实时输出功率值。

6.4 调节参数显示及修改

当仪表处于测量值/设定值(PV/SV)显示状态,连续按下PAR键3秒钟,仪表将进入参数修改模式,仪表上行显示器显示出第一个参数的代码,下行显示器显示出该参数的值,这时用▲键或▼键可修改该参数的值,修改完毕,再按一下PAR键,仪表将按顺序显示下一个参数的代码及该参数的值,同时,修改的数据已保存在仪表的存储器中。

显示完最后一个参数或在16秒钟内无按键操作,仪表将回到测量值/设定值(PV/SV)显示状态。

6.5 调节参数代码及含义

| 序号 | 参数代码 | 参数名称 | 调整范围 | 说 明 |
|----|-------|---------|---------------|----------------------|
| 1 | t1 | 干球温度测量值 | | -99.9~200.0 °C |
| 2 | t2 | 湿球温度测量值 | | |
| 3 | tunE | PID自整定 | OFF on | 停止PID自整定 启动PID自整定 |
| 4 | RL1 | 第1报警值 | 0.1~100.0 RH% | |
| 5 | HYS1 | 第1报警回差值 | 0.1~10.00 RH% | |
| 6 | RL2 | 第2报警值 | 0.1~100.0 RH% | |
| 7 | HYS2 | 第2报警回差值 | 0.1~10.00 RH% | |
| 8 | ProP | 比例带 | 0.1~100.0 RH% | |
| 9 | int.t | 积分时间 | OFF, 1~8000秒 | 当Ctrl设置为P, d时显示 |
| 10 | dEr.t | 微分时间 | OFF, 1~999秒 | |
| 11 | rELc | 去湿系数 | 0.1~10.0 | 加湿 / 去湿控制时显示 |
| 12 | db | 静区系数 | 0.1~10.0 | |
| 13 | H.ct | 加湿动作周期 | 0.1~240.0秒 | |
| 14 | c.ct | 去湿动作周期 | 0.1~240.0秒 | 加湿 / 去湿控制时显示 |
| 15 | Loc | 组态密码 | 0~9999 | |

调节参数说明:

1. 调节参数ProP, int.t, dEr.t

当控制方式选择ON/OFF控制方式时, ProP(比例带)作为控制回差使用,直接影响控制精度,用户应根据对系统的控制要求对比例带进行正确设置,比例带太小,动作过于频繁,影响继电器使用寿命;比例带太大,会降低控制精度。

当控制方式选择PID控制方式时, ProP(比例带), int.t(积分时间), dEr.t(微分时间), rELc(除湿系数)4个参数是调节参数,直接影响控制精度。在PID自整定过程中,能整定出ProP(比例带), int.t(积分时间), dEr.t(微分时间)3个参数。

比例带越小,系统反应越快,但易产生振荡;比例带越大,系统反应越慢,系统越稳定。

积分时间越小,系统反应越快,但易产生振荡;积分时间越大,系统反应越慢,系统越稳定。

当积分时间(int.t),微分时间(dEr.t)设为OFF时,为比例控制方式,输出功率与控制偏差成比例关系。

2. 输出动作周期参数Hc.t, c.ct

应根据所选择的执行器的特性对动作周期Hc.t,进行正确设置,如果动作周期设置太短,容易减少继电器触点的使用寿命;如果动作周期设置太长,则会降低控制精度。

如采用固态继电器或可控硅作输出,动作周期可设置为2秒,采用继电器输出时,动作周期应大于或等于20秒。

七、软件组态(功能参数代码及含义)

TH135仪表在使用前,应对其输入、输出及其它软件功能参数正确设置,只有配置好参数的仪表才能投入使用。用户在订货时可注明仪表的输入、输出规格及要求,我公司或销售代理可按用户要求正确设置参数。

将组态密码设置为808(参数代码为Loc),按下PAR键,仪表可进入软件组态菜单,仪表上行显示器显示出第一个参数的代码,下行显示器显示出该参数的值,这时用▲键或▼键可修改该参数的值,修改完毕,再按一下PAR键仪表将按顺序显示下一个参数的代码及该参数的值,同时,修改的数据已保存在仪表的存储器中。

显示完最后一个参数或在16秒钟内无按键操作,仪表将回到测量值/设定值(PV/SV)显示状态。

组态完成后,应将组态密码参数(参数代码Loc)设置为808以外的其它数据,以保护参数不被现场操作人员无意修改。

TH135功能参数代码及含义:

| 序号 | 参数代码 | 参数名称 | 码调整范围 | 说 明 |
|----|-------|-------------------|--|---|
| 1 | DF51 | 干球温度误差修正值 | -9.99~10.00°C | |
| 2 | DF52 | 湿球温度误差修正值 | -9.99~10.00°C | |
| 3 | HPL | 最大输出功率 | 0.0~100.0 | |
| 4 | SnbP | 故障输出功率 | 0.0~100.0 | |
| 5 | Raddr | 本机通讯地址 | 00~99 | |
| 6 | bAud | 通讯波特率 | 600 1200 4800 9600 19.2 | |
| 7 | Ctrl | 调节方式 | On,OFF P, d | 开关调节(On, OFF调节) 比例积分微分调节(P, d调节) |
| 8 | OP1 | 第一输出(主输出) | tP 0-20 4-20 | 时间比例输出 0~20mA输出 4~20mA输出 |
| 9 | OP2 | 第二输出(去湿) | OFF FRn oil H2O 0.05 RLQ2 on | 关闭输出 风冷 油冷 水冷 压缩机制冷 第2报警输出 动作(吸合) |
| 10 | ALo1 | 第1报警输出模式 (AL1) | OFF H, RL LoRL HdR | 无报警 超上限报警 欠下限报警 超上偏差报警 |
| 11 | ALo2 | 第2报警输出模式 (AL2) | LdR dRQ ndRQ | 欠下偏差报警 偏差外报警 偏差内报警 |
| 12 | R--H | 自动/手动 | Ruto HRnd | 禁止自动/手动切换 允许自动/手动切换 |
| 13 | Rct | 控制方式 | rEu d, r | 反控制 正控制 |

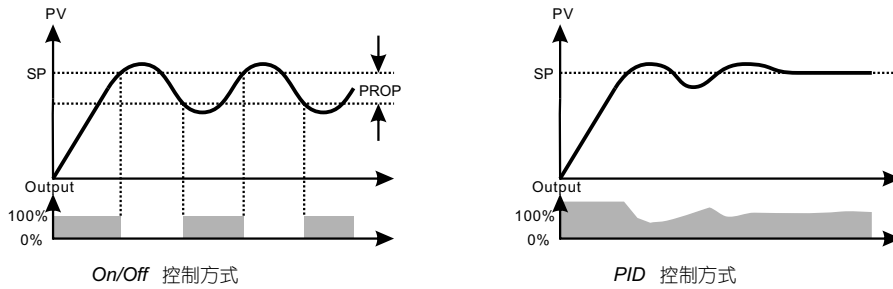
软件组态参数说明:

7.1 调节方式参数 Ctrl

调节方式(Ctrl)可设置为两位式控制方式(On/Off)或PID控制方式。

两位式控制方式主要用于对控制精度要求不太高的应用场合,当选用两位式控制方式时,加热比例带(Prop)作为控制回差使用。

PID控制方式主要用于控制精度要求高的场合使用。



7.2 控制方式参数 Rct

当Rct设置为rev时,控制方式为反作用控制,指当仪表输入信号增大时,调节输出趋向减小的控制。如在加湿控制系统中,控制方式应选择反作用控制。

当Rct设置为dir时,控制方式为正作用控制,指当仪表输入信号增大时,调节输出趋向增大的控制。如在除湿控制系统中,控制方式应选择正作用控制。

7.3 可选功能

1. 0~20mA或4~20mA模拟量输出模块;
2. 湿度测量值变送功能;
3. 自动/手动切换功能;
-

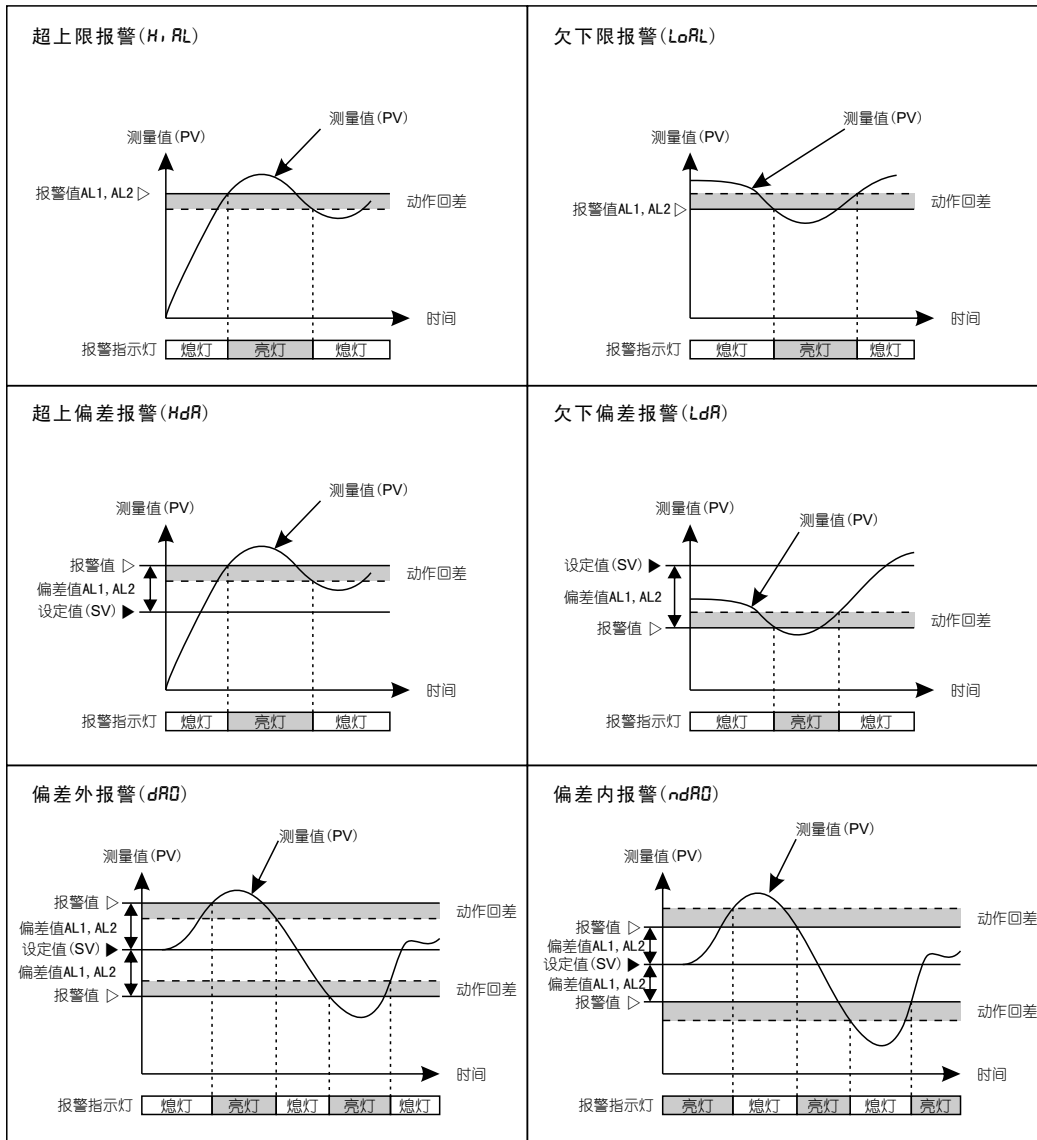
7.4 湿度报警模式参数 $RLo1$, $RLo2$

报警1 ($RLo1$), 报警2 ($RLo2$) 可以选择6种报警方式, H , RL , $LoRL$, HdR , LdR , dRR , $ndRR$, 各种报警方式含义如下表所示。

报警的动作回差 $HYS1$, $HYS2$: 测量值 (PV) 在报警值附近时, 因输入的波动等关系, 报警继电器接点常发生反复动作, 设定报警的动作回差, 即可防止继电器的反复动作。

当报警1, 报警2选择超上偏差报警方式时, 报警1, 报警2可作为除湿控制输出;

当报警1, 报警2选择欠下偏差报警方式时, 报警1, 报警2可作为加湿控制输出。



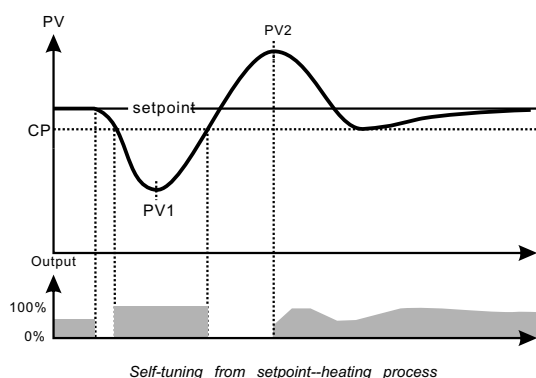
八、PID自整定

当控制方式选择PID控制方式时,仪表投入正式运行前,应设置最佳PID调节参数(比例带 $ProP$,积分时间 $Int.t$,微分时间 $dEr.t$),只有设置了系统的最佳PID调节参数,才能实现理想的控制精度。

从理论上说,系统在不同设定值上的最佳PID参数值不完全相同,因此在启动PID自整定前,应将设定值(SV)设置为用户需要精确控制的设定值。

当仪表处于自动控制方式,将PID自整定参数(参数代码为 $tunE$)设置为 on ,则将启动PID自整定运行,此时在仪表的下行显示器中,PID自整定参数代码 $tunE$ 和设定值将出现交替显示。

系统在PID自整定过程中,执行位式调节,测量值将出现振荡,经过1.5个振荡周期后,完成PID自整定,此时,PID自整定参数代码 $tunE$ 将不会在仪表的下行显示器中与设定值交替显示。根据振荡的周期及振幅,仪表将计算出最佳的PID调节参数(比例带 $ProP$,积分时间 $Int.t$,微分时间 $dEr.t$),并将其存储在仪表的电可擦存储器中。



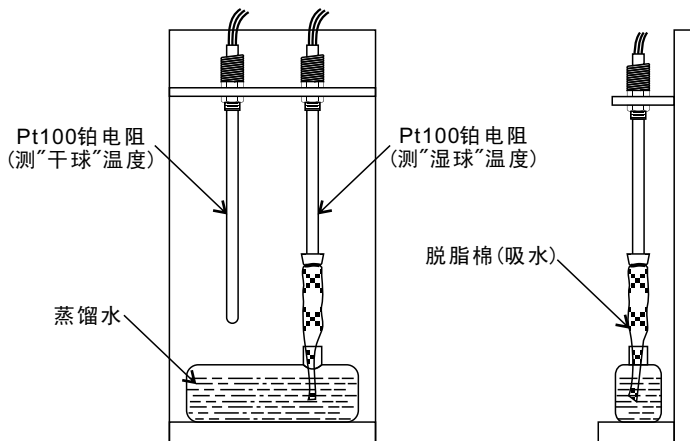
在PID自整定过程中,将PID自整定(参数代码为 $tunE$)设置为 OFF ,将中止PID自整定过程。

如果在PID自整定过程中,系统不能出现振荡响应,那么PID自整定将不能成功完成。根据各个系统的响应周期不同,PID自整定需要的时间可从数秒至数小时不等,PID自整定需要的时间与用户系统有关,与仪表无关。

在PID自整定过程中,请不要修改设定值,因为每修改一次设定值相当于重新启动一次PID自整定,延长PID自整定的时间。

如用户只选择PI调节方式(比例积分调节),请在启动PID自整定前将微分时间(参数代码为 $dEr.t$)设置为 OFF ,则仪表在PID自整定过程中将不会改变微分时间。

附:干湿球测湿法传感器安装示意图



在当今要求对湿度进行测控的工业场合中,干湿球测湿法(使用两路铂电阻温度传感器),也许是可靠性最高、最为精确的一种湿度测量方法。

两个安装在一起的温度传感器,一个作为“干球”温度传感器,直接测量环境温度;另一个包有保持浸透蒸馏水的脱脂棉纱布,作为“湿球”湿度传感器。

由于“湿球”传感器上棉纱水分的蒸发要消耗热量,“湿球”温度会低于“干球”温度(形成一个温差),而蒸发的速度依赖于环境的温度和湿度。

干湿球湿差的大小,主要与当时的空气湿度有关。空气湿度越小,湿球表面棉布的水分蒸发越快,湿球温度下降得越多,与干球传感器的温差就越大;反之,空气湿度越大,湿球表面棉布水分蒸发越慢,湿球传感器温度降得越少,与干球温差越小。

当然,干湿球的温差大小还与其他一些因素有关,如

湿球附近的通风速度,气压,湿球大小,湿球润湿方式等。

TH135湿度控制器,采用两路Pt100热电阻测量干湿球温度,参照内置的《国际标准干湿球计算表》,计算出相对湿度。可应用于园艺、畜牧业、食品加工、环境监测、木材干燥等需温湿度控制的场合。

技术数据

| | |
|------|---|
| 测量精度 | ±3% RH |
| 采样周期 | 125ms |
| 输入 | 两路Pt100信号,干湿球测湿方法 |
| 分辨率 | 温度:0.1°C, 湿度:0.1% RH |
| 测量范围 | 温度:-99.9~200.0°C, 湿度:0.0~99.9% RH |
| 输出 | 继电器,常开触点(max.250VAC, 3A) 逻辑电平,20V/10mA,可触发大功率SSR 可控硅过零触发,可触发大功率单向、双向可控硅 模拟量,0~10mA,4~20mA,0~20mA或0~5V,1~5V,0~10V |
| 报警方式 | 继电器,常开触点(max.250VAC, 3A) 报警方式,上、下限报警,偏差报警 |
| 调节算法 | 开关调节(ON/OFF) 比例,积分,微分调节(PID),PID自整定 |
| 数字通讯 | RS-485(2线),RS-232(3线) |
| 电源 | 电压范围:85~264VAC;45/60Hz |
| 环境 | 工作温度:0~50°C,相对湿度≤100% |
| 外形尺寸 | 96mm×96mm×100mm(W×H×D) |