

TCY3-T0121(R) 智能双回路控制器

特点



- 2管、4管制空调系统温度控制；
- -H型：湿度控制，内置湿度传感器；
- 通用PID和开关控制，适应任何模拟输入输出信号范围；
- 4个独立PI控制程序，6个独立开关控制程序；
- 1路直流0-10V或0...20 mA连续调节输出用于执行器，10 bit分辨率；
- TCY3-T0121R：继电器控制开关输出；
- TCY3-T0121：可控硅控制开关输出；
- 1路输入用于直流0...5V, 0...10V或0...20 mA的传感器，10 bit分辨率；
- 1个内置温度传感器和外部传感器输入；
- 多功能外部输入：自动切换，远程控制；
- 全部输入端高/低限监测，一旦发生报警可编程反应动作；
- 内部传感器和设定点的反馈功能；
- 用于除湿、设定点偏移和变风量控制的特殊功能；
- 根据模拟传感器范围转换显示值；
- 有密码保护的可编程用户和控制参数；
- 蓝色背景光。
- 豪华版（可选）：
 - 超级电容保护并有24小时电源热备份的实时钟；
 - 16个开关时间，4组时间表；
 - 红外遥控

应用

- 全空气系统：单风管或双风管定风量或变风量系统并有如下选项：
 - 可控制2个再热段
 - 送风，排风串级控制
 - 湿度控制
 - 变速风机控制
- 空气和水系统：
 - 2管或4管制风机盘管系统并可选：
 - 湿度控制
 - 压力控制
 - 散热器控制，天花板制冷
- 全水系统：散热器，地板供暖或天花板制冷。
- 单独房间控制：旅馆客房，会议室等。

概述

TCY3是一个就地的通用电子控制器，具有2个独立的控制回路，每个控制回路可以使用2个PI控制程序和4个开关程序。TCY3-T0121有一个负温度系数传感器和一个模拟输入。

The TCY3-T0121有2路开关输出和一路模拟输出。这些输出需要通过软件指定到相应的控制程序。可以通过简单的设置步骤进行详细的参数设定。通过标准的操作面板即可对其进行参数设置，不需要特殊的工具和软件。

订货

型号	描述和选件
TCY3-T0121R	紧凑型PI控制器 1AI, 1 TI 内置和外置（温度输入），2 DO (继电器), 1 AO
TCY3-T0121	紧凑型PI控制器 1AI, 1 TI 内置或外置（温度输入），2 DO (可控硅), 1 AO
TCY3-T1102	紧凑型PI控制器 1DI, 1AI, 1 TI 内置或外置（温度输入），2 AO
-H: 内置湿度传感器	
-US: 使用美标外壳，适合2x4"安装盒标准。	
-D: 豪华型：增加了时钟，定时和红外遥控功能。	

执行器和传感器的选配

温度传感器：只能使用我们同意的负温度系数传感器，以达到最高的精度。推荐使用SDA-Tn10-20风管温度传感器，SRA-Tn10房间温度传感器和SPA-Tn10-10水管温度传感器。

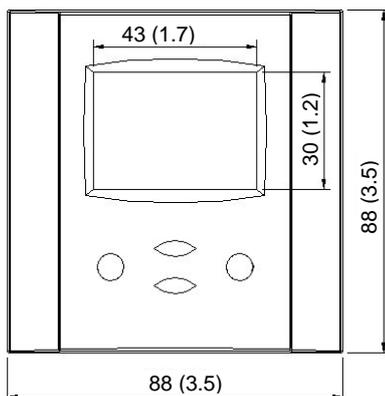
调节型执行器：选择输入信号为0-10V DC或4-20mA的执行器。最大、最小信号限制可以用程序设定。

浮点型执行器：推荐使用具有恒定运行时间的浮点型执行器。注意开关型设备的功率限制。

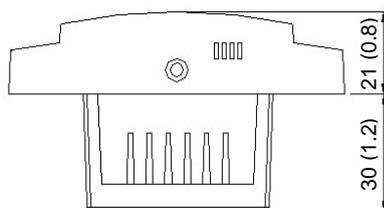
开关型辅助设备：如水泵，风机，开关型阀门，加湿器等。不要直接连接超过250 VAC，额定电流：继电器 = 2(1.2)A，可控硅 = 0.5(0.3)A的设备上。注意观察感性负载的启动电流。

技术数据

电源	工作电压	24 V AC 50/60 Hz ± 10%	
	功耗	最高 3 VA	
	接线方式	接线端子, 线径可达 2.5 mm ²	
	内部整流: 信号接地 = 电源地	半波整流 需要安全的变压器	
	时钟供电	24 小时超级电容供电 (豪华型)	
	输入信号	温度输入 输入信号 分辨率 精度	AI1 DC 0-10V, DC 0-5V 或 0...20mA 10bit: 9.76 mV, 0.019 mA ±2%
		温度输入 范围 精度	外部 NTC (负温度系数) 探头 (Sxx-Tn10 传感器) -40...140 °C 0...50°C = 0.2K, -40...0, 50...100 °C = 0.5K > 100°C = 1K
湿度输入 (-H 型) 范围 精度◎55% rH 回线 重复性 稳定性		H1 电容式 0...100 % 限对湿度 ±3.0% 在 25°C ±3% 在相对湿度 10...90% 间 ±0.5% ±0.5% / 年 如果在 0 至 50 °C 间使用	
输出信号	模拟输出 输出信号 分辨率 精度 最大负载	AO1 DC 0-10V 或 0...20mA 10bit: 9.76 mV, 0.019 mA ±1% 20 mA, 500Ω	
	继电器输出 TCY3-T0121R AC 电压 DC 电压 绝缘电阻	DO1, DO2 0...250V AC 2(1.2) A 最大每路输出 0...24V DC, 2(1.2) A 最大每路输出 AC3750 V 根据 EN 60 730-1 标准	
	可控硅输出 TCY3-T0121 AC 电压 绝缘电阻 光电耦合可控硅	DO1, DO2 0...250V AC 0.5(0.3) A 最大每路输出 0...24V DC, 0.5(0.3) A 最大每路输出 AC2500 V RMS 根据 EN 60 730-1 标准, 遵照 UL 标准文件 参考 E81734	
环境	工作 气候条件 温度 湿度	根据 IEC 721-3-3 等级 3 K5 0°C ...50°C (32°F...122°F) <95% R.H. 无结露	
	运输和存储 气候条件 温度 湿度 机械条件	根据 IEC 721-3-2 和 IEC 721-3-1 等级 3 K3 和等级 1 K3 -25°C...0°C (-13°F...158°F) <95% R.H. 无结露 等级 2M2	
标准	符合 EMC 标准 89/336/EEC EMEI 标准 73/23/EEC	EN 61 000-6-1/ EN 61 000-6-3	
	产品标准 家用及类似用途的自动电子控制设备 与温度相关特殊需要的控制设备	EN 60 730 -1 EN 60 730 -2 -9	
	保护等级	IP30 EN 60 529	
	安全等级	III (IEC 60536)	
外壳	前面板, 盖板, 电源盒 安装板	阻燃 ABS 塑料 镀锌钢板	
其它	外形尺寸 (高 x 宽 x 深)	前面板: 21 x 88 x 88mm (0.8 x 3.5 x 3.5 in.) 电源盒: 60 x 50 x 30mm (2.4 x 2.0 x 1.2 in.)	
	重量 (含包装)	260 g	

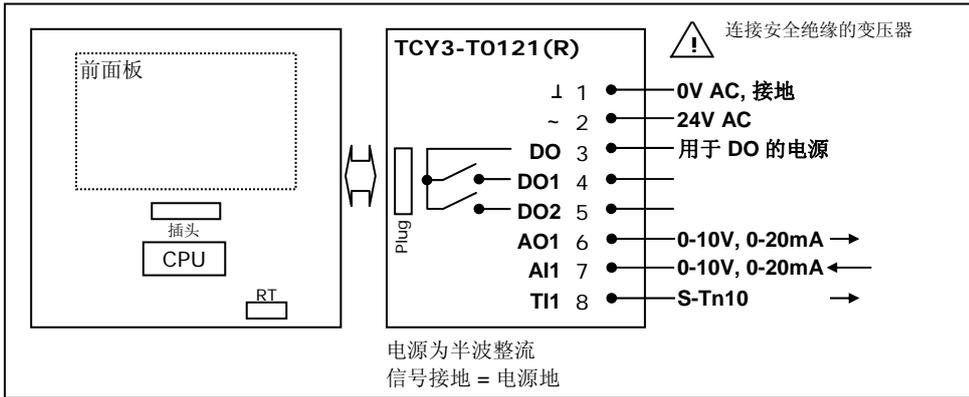
外形尺寸


嵌入式安装盒所需的空间: (高 x 宽 x 深)
60 x 50 x 30mm (2.4 x 2.0 x 1.2 in.)

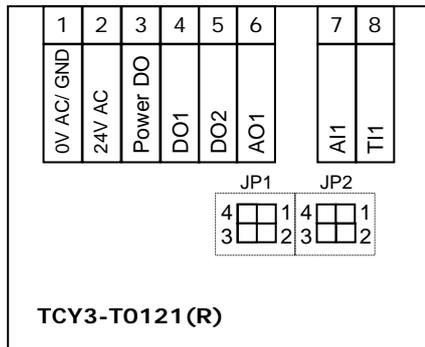


安装螺钉的距离:
水平或垂直:
45 to 63mm (1.8 to 2.5 in.)

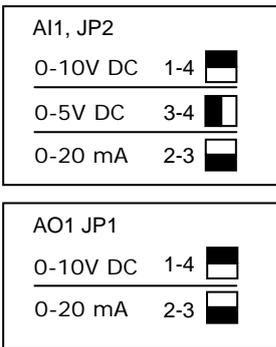
接线图



接线端子



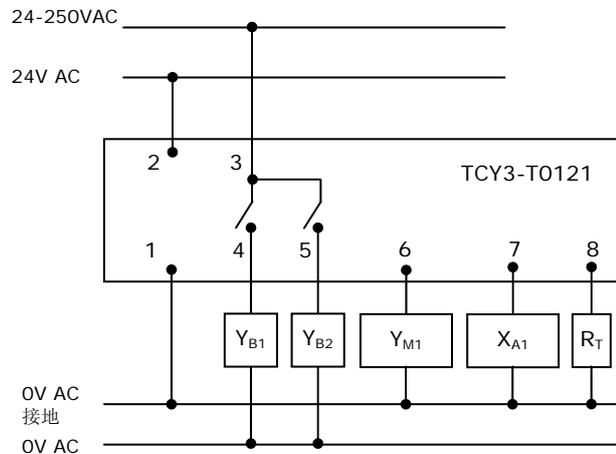
跳线设定



图例:

1. 电源 0V AC
2. 电源 24V AC
3. 数字输出电源
TCY3-T0121R: 最大 2(1.2)A
TCY3-T0121: 最大 0.5(0.3A)
4. 数字输出 1
5. 数字输出 2
6. 模拟输出 1: 0...10V 或 0...20mA
7. 模拟输入 1: 0...10V, 0...5V 或 0...20mA
8. 热敏电阻输入 Sxx-Tn10

接线原理图, 半波整流



图例:

- Y_{B1} 开关输出 1: 24V...250VAC, 24VDC
- Y_{B2} 开关输出 2: 24V...250VAC, 24VDC
- X_{A1} 模拟输入 1: DC 0...5V, 0...10V 或 0...20mA
- Y_{M1} 模拟输出 1: DC 0...10V 或 0...20mA

半波整流

所有 TCY3 系列控制器都使用半波整流电源, 以简化与执行器和传感器的接线。

要连接全波整流的设备, 须使用安全的变压器给 TCY3 供电。

机械设计和安装

控制器由三部分组成: 安装板, 电源盒和前面板。

安装位置

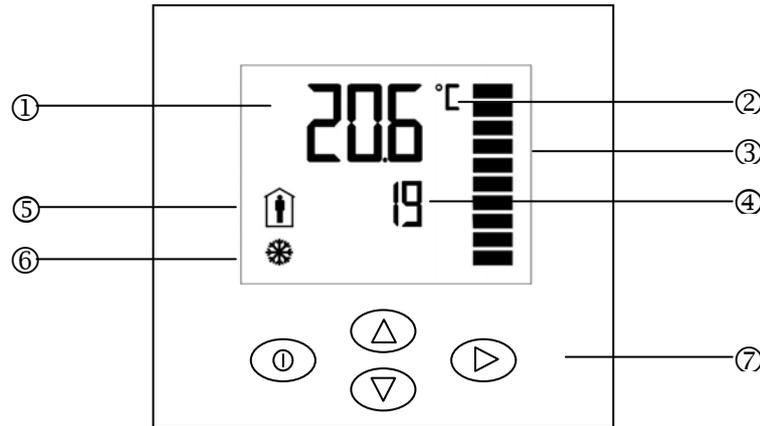
- 应安装在房间内墙一个方便操作并距离地面大约 1.5 米高的位置, 这个位置应能反映温控区域的平均温度。
- 避开阳光直射或其它热源, 如暖气散热片的上方, 或电气设备热辐射的地方。
- 不要放置在门后, 房间的外墙以及出风口的上下方。
- 如果使用外接传感器, 安装位置不应太恶劣。

安装

1. 按控制器接线图将需要连接的导线连接到电源盒的端子上。
2. 将电源盒卡在安装板上, 从安装板中间大的开口拉出导线。把电源盒插进嵌入式安装盒内, 小心安装电源线。
3. 将安装板装到嵌入式安装盒, 固定前面板的螺孔应朝下对着地面方向。保证螺帽不要超出安装板表面 5mm。
4. 将 6 根导线连接到前面板背后的插头。
5. 将位于前面板上方的两个销子滑入安装板的钩上。
6. 放下前面板, 与墙面平齐, 且看不见安装板为止。保证导线不妨碍安装。
7. 拧紧前面板螺钉, 确保前面板与安装板连接好。

显示和操作

操作面板由一个液晶显示屏和 4 个操作按键组成。



图例:

1. 4 位数码显示，显示当前值、时间、控制参数或设定数值
2. 显示值的单位，如 °C、°F、% 等
3. 输入或输出值的条形显示，分辨率为 10%
4. 4 位数码显示当前值、时间、控制参数或设定点
5. 运行模式： 舒适（占用）， 待机（空闲） 能量保持 关
6. 符号：

加热状态	制冷状态	定时设定	执行正向程序	执行反向程序	串级切换

7. 控制器操作按键
 - “电源”按键：按这个按键短于2秒钟，可在“待机”和“舒适”模式间切换。长于2秒钟将关闭控制器。
 - “上行/下行”按键：改变设定点和参数。
 - “回车”按键：用于访问不同的控制模式和高级设定。在修改参数菜单中作用为“确定”。

运行模式

- 舒适：控制器处于全工作方式。全部控制功能按照它们的设定点运行，控制器显示占用方式。
- 待机：设定点根据参数 1L00 或 2L00 被偏移。加热参数调低，制冷参数调高。温控器显示空闲方式。输入被限制为用户参数 OP-04 待机最大。对于两级加热或制冷，在待机模式下第 2 级不会工作。待机工作可以用参数 UP-06 撤销。
- 能量保持关 (EHO)：温控器被关闭。所有输出关断。为了在霜冻出现时能激活温控器，温度仍然处于监视状态，（如果激活霜冻保护功能的话）。显示“Off（关）”。

激活各种运行模式

- 可通过操作面板
- 时钟：（豪华型）根据时间和工作日的设定，运行模式可以自动地切换。如果激活了定时编程功能，会显示时钟符号。
- 红外遥控器：（豪华型）OPR-1 遥控控制器。

电源故障

所有参数和设定点都被保存，不须重新输入。根据参数 UP05 的设定，温控器在电源故障后可以恢复处于关机状态，或者处于自动开启状态，或者恢复故障前的操作模式。

豪华型：定时操作和时间设定都会保留。

时钟操作（豪华型）

TCY3 内装一个超级电容供电的石英钟。根据日和有时间有 16 种模式改变（待机，舒适，关）可以编程。如何对相应的回路进行编程、指定开关时间见操作章节。

一个闪烁的时钟符号表明时间还没有设定。这会在下列情况下发生：时间从来没有设定过，或控制器超过 24 小时未通电。为了能进行时间编程，需要设定时间。如何进行时间设定，见操作章节中的高级设定。

错误信息

TCY3 可以显示如下出错条件：

Err1: 温度传感器出错。与温度传感器的接线可能断路或温度传感器损坏。

面板操作

开机

按“电源”键，控制器开机，并处于“舒适”模式。

“舒适”和“待机”模式的切换

按“电源”键短于 2 秒钟，可以在“舒适”和“待机”模式间切换。“待机”模式可以通过 UPO6 撤销。

关机

按“电源”键超过 2 秒，关闭控制器。豪华型的液晶屏上显示 OFF 字样和当前时间，基本型的液晶屏上显示当前的温度和 OFF 字样。

标准显示

标准显示由参数 UP-08 激活。在 30 秒之前没有按压过“上行”“下行”以及“回车”键，将会是标准显示。大字体和小字体所显示的内容可以通过参数 UP-10 和 UP-11 选择。

如果撤销标准显示，所选的回路设定点将以小字体显示，相关的输入以大字体显示，右边的刻度显示输出。

改变设定点

反复按“回车”键进入激活的控制回路。大字体指示回路的控制动作（反向/正向）2 秒钟，然后显示控制回路的输入值。右边的刻度显示输出值。小字体显示这个回路的设定点。直接按“上行”“下行”键选择第 1 个控制回路并以这样的顺序激活：温度 PI，通用反向程序，通用正向程序。

用“回车”键选择希望的控制回路，用“上行”“下行”键改变设定点。

设定点的改变可以用参数 UP-01 撤销。

串级控制中第二设定点的切换

在串级控制中（如 VAV 控制），可以切换到 1 级回路并且手动设置 2 级回路的设定点。在显示 2 级回路时用“上行”“下行”键改变设定点。手动符号会出现在液晶屏。（对 VAV，这意味着回路现在变成了 CAV。在调谐 VAV 系统时，这将特别有用。）按“回车”键返回温度回路，并取消手动切换。

手动切换可以通过参数 UP-02 撤销。

访问高级设定

按“回车”键超过 3 秒钟将启动高级设定菜单。液晶屏的大字体显示“SEL”。高级设定菜单包含以下设置：时钟设置、定时程序、2 管制加热/制冷切换。按“电源”键或者超过 2 分钟没有按任何键，都可以离开这个菜单。

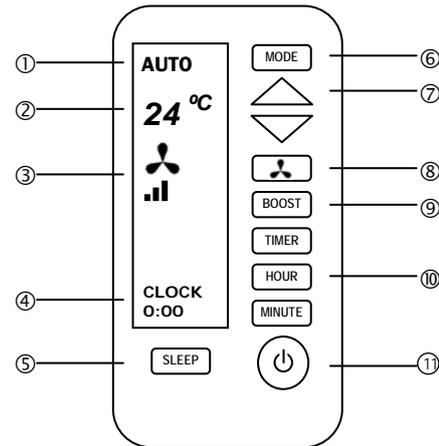
- **输入端的标定：** SEL 以大字体显示，CAL1 或 CAL2 以小字体显示。按“回车”键将出现温度传感器(CAL1)或模拟输入(CAL2)的当前标定值。用“上行”“下行”键修改这个值，用“回车”键确定。
- **加热/制冷切换：** H-C 以小字体显示。反映当前加热或制冷状态的符号显示在下方。按“回车”键可以在加热—制冷模式间切换。
访问加热/制冷的切换可以通过参数 UP-03 撤销。
- **豪华型：时钟设定：** 当前时间以小字体显示。按“回车”键进入时钟设定。分位闪烁，按“上行”“下行”键改变，按“回车”键保存，然后进入时位。时位闪烁，改变时位，再按“回车”键进入日设定。这时显示 DAY1-7。DAY 1 表示每周五工作日的第一个工作日（星期一）。（见时间表）。根据当天是星期几选择。再按“回车”键保存设置并返回“SEL”菜单。
- **豪华型：定时程序：** 当小字体处显示 Pro 字样时，按“回车”键。当 1 闪烁时，Pro1 显示在大字体处。通过“上/下行”键选择时间编程。一共可以使用 4 个定时程序，每个定时程序有 4 个开关时间。通过“回车”键保存定时程序。
 1. 激活或撤销定时程序，用“上/下行”键选择 ON 或 OFF 即可。
 2. 选择工作日 = d1-7, d1-6, d1-5, d6-7, day1, day2, day3, day4, day5, day6, day7
 3. 下一步定义开关模式和时间。液晶屏右边的条形符号显示编程进程。每个程序有 4 个开关时间。
 - 选择期望的运行模式。(no, ON, Eco, OFF), 按“回车”键继续
 - no = 撤销这个定时表
 - On = 设运行模式为“开”和“舒适”
 - Eco = 设运行模式为“开”和“待机”
 - OFF = 关闭温控器
 - 以 15 分钟为步长在 00:00 至 23:45 间选择开关时间；
按“回车”键继续。
 - 重复以上两步设定各开关时间。

访问定时程序可以用参数 UP-04 撤销。

操作 OPR-1

豪华型也可以通过一个红外遥控器操作。

1. 运行模式指示: Auto (自动), Dry (除湿), Cool (制冷), Fan (风机), Heat (加热)
2. 2 位数码显示设定点温度
3. 风速显示
4. 4 位数码显示当前时间或延迟的开关时间
5. 待机(sleep)按键: 切换“待机”/“舒适”模式
6. 模式 (MODE) 按键: 改变运行模式
7. 上下行键: 调整设定点的按键
8. 风速按键: 改变风速, 低—中—高或自动
9. “强制 (BOOST)” 按键: 激活 5 分钟的强制输出
10. 与时间有关的按键: 定时 (TIMER), 小时 (HOUR), 分 (MINUTE)
11. 电源按键: 运行模式 开—关



开机

按“电源”按键, 温控器开机并处于“舒适”模式。

改变“舒适”和“待机”模式

按“待机 (SLEEP)”键, 在“舒适”和“待机”模式间切换。

关机

在温控器开的状态下按“电源”键, 温控器将关闭。当前的时间将显示在 OPR-1 的液晶屏上。

改变设定点

只能改变温度回路的设定点, 设定范围是 15 到 30 °C。

改变风速

反复按风速按键, 风速改变的顺序是低—中—高一自动。在单风机模式下, 自动风速不会激活。

强制(Boost)

按“强制”键, 激活一个 5 分钟的强制过程。不管设定点如何设置, 输出完全开启 5 分钟。

时钟设定

遥控器含有一个时钟。要设定时钟, 同时按“小时”和“分”键直到显示的时间开始闪烁, 然后用“小时”和“分”键设置正确的时间。再按“定时 (TIMER)”键确认。

延迟开关

温控器可以使用“定时”按键延迟开机和关机。如当前为定时关状态, 按“定时”键一次, 显示定时开 (ON)。如当前为定时开状态, 按“定时”键一次, 显示定时关 (OFF)。用“小时”和“分”键设定希望的温控器开机或关机时间。

改变模式

反复按“模式”按键, 将会以下面的顺序改变模式: 加热—制冷—单风机。模式改变可以使用用户参数 UP 撤销。

设定参数

TCY3 一个智能控制器，可以完美地适应您的应用。它的控制功能由各种参数定义。这些参数通过标准操作面板进行设定。

参数被密码保护。参数分为两个层次：用户参数用于控制设定，专家参数用于控制功能和控制器设定。用于用户层的密码和专家层的密码是不同的。只有专业控制人员才应知道设定控制参数的密码。

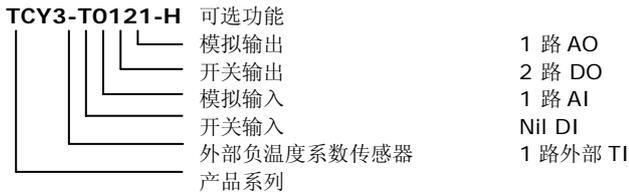
修改参数可以通过以下步骤：

1. 同时按“上行”和“下行”键 3 秒钟，这时将显示“CODE”字样。
2. 按“上行”和“下行”键选择访问密码，若访问用户参数，选择 **09**。
选好正确的密码后按“选择”键。
3. 一旦登陆，参数立刻显示出来。
4. 按“上行”和“下行”键选择各参数。按“选择”键修改一个参数。“MIN”和“MAX”符号显示出来，这表示该参数现在可以进行修改。用“上行”和“下行”键调整数值。
5. 做完之后，按“选择”或“电源”键返回参数选择层。
6. 再按“电源”键离开菜单。如果超过 5 分钟没有按任何按键，控制器返回正常工作。

用户参数 (密码 9)

参数	描述	范围	工厂预置							
UP 00	激活访问运行模式	ON, OFF	ON							
UP 01	激活访问设定点	ON, OFF	ON							
UP 02	激活手动控制 (串级控制或风机控制模式)	ON, OFF	ON							
UP 03	激活改变加热/制冷模式 (2 管制系统)	ON, OFF	ON							
UP 04	激活访问定时程序	ON, OFF	ON							
UP 05	电源故障后的状态 0 = off, 1 = on, 2 = 电源故障前的状态	0, 1, 2	2							
UP 06	激活待机功能	ON, OFF	ON							
UP 07	摄氏或华氏, ON=华氏, OFF=摄氏	ON, OFF	OFF (摄氏)							
UP 08	用户显示: 没有按按键时的显示	ON, OFF	ON							
UP 09	选择标准模式下大字体显示的内容:	0...9	3							
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">00 = OFF</td> <td style="width: 50%;">05 = 模拟输入</td> </tr> <tr> <td>01 = 设定点温度 HC</td> <td>06 = 湿度输入 (-H 型)</td> </tr> <tr> <td>02 = 设定点通用 1</td> <td>07 = 模拟输出</td> </tr> <tr> <td>03 = 内部温度输入</td> <td>08 = 浮点输出</td> </tr> <tr> <td>04 = 外部温度输入</td> <td>09 = 时钟</td> </tr> </table>			00 = OFF	05 = 模拟输入	01 = 设定点温度 HC	06 = 湿度输入 (-H 型)	02 = 设定点通用 1	07 = 模拟输出	03 = 内部温度输入
00 = OFF	05 = 模拟输入									
01 = 设定点温度 HC	06 = 湿度输入 (-H 型)									
02 = 设定点通用 1	07 = 模拟输出									
03 = 内部温度输入	08 = 浮点输出									
04 = 外部温度输入	09 = 时钟									
UP 10	选择标准模式下小字体显示的内容	0...9	9, 1							
UP 11	选择标准模式下垂直条形刻度表示的内容	0...4	3							
	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">00 = OFF</td> <td style="width: 50%;">03 = 模拟输出</td> </tr> <tr> <td>01 = 模拟输入</td> <td>04 = 浮点输出</td> </tr> <tr> <td>02 = 湿度输入</td> <td></td> </tr> </table>			00 = OFF	03 = 模拟输出	01 = 模拟输入	04 = 浮点输出	02 = 湿度输入		
00 = OFF	03 = 模拟输出									
01 = 模拟输入	04 = 浮点输出									
02 = 湿度输入										
UP 12	ON = 标准模式下显示加热/制冷状态 OFF = 在激活输出时, 显示加热/制冷状态	ON, OFF	OFF							

型号命名



控制功能

每个输入端被分配到一个控制回路。

温度输入 1 T11 = 控制回路 1

模拟输入 1 AI1 = 控制回路 2

每个控制回路可以使用 4 个数字控制程序和 2 个 PI 控制程序。控制回路一旦指定了物理或逻辑输出，控制程序就被激活。

设定点的操作

待机设定点偏移 X_{SBY}: 这个功能是指在待机模式下将设定点偏移。加热设定点 W_H 被降低，制冷设定点 W_C 被升高。降低和升高的数值就是待机设定点偏移值 X_{SBY}。

死区间隔 X_{DZ}: 死区间隔处于加热和制冷设定点之间。用户可以在可调整的限度内改变加热或制冷设定点。

最小和最大设定点限制: 限制回路设定点可调整的范围。可以分别选择加热或制冷程序的限制。4 管制系统中这个限制应用在制冷程序。

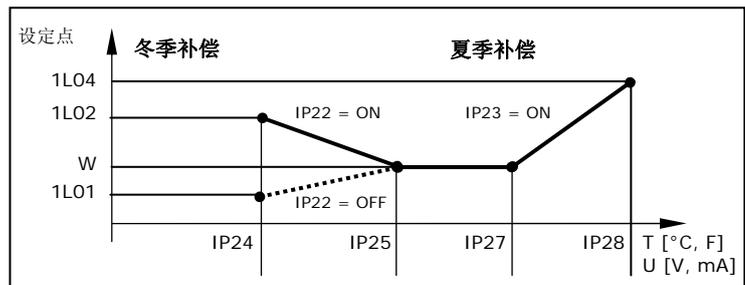
串级控制: 1 级控制回路的输出确定 2 级控制回路的设定点。可以选择单独正向程序（制冷）或单独反向程序（加热），也可以选择两者兼有的控制程序。这个提供给 2 级控制回路的设定点输出限于最小和最大设定点限制范围内。加热和制冷程序的设定点限制应分别定义。

夏-冬补偿: 根据补偿输入信号，将设定点偏移至设定点最低（负偏移）或者偏移至设定点最大（正偏移）。这是为了应对环境的变化补偿设定点。这普遍应用在室外温度。

当室外温度降低到低于冬季补偿的上限，激活冬季补偿。当室外温度达到下限，则达到最大的补偿。在这种情况下实际设定点等于负偏移至最小设定点限制值或正偏移至最大设定点限制值。

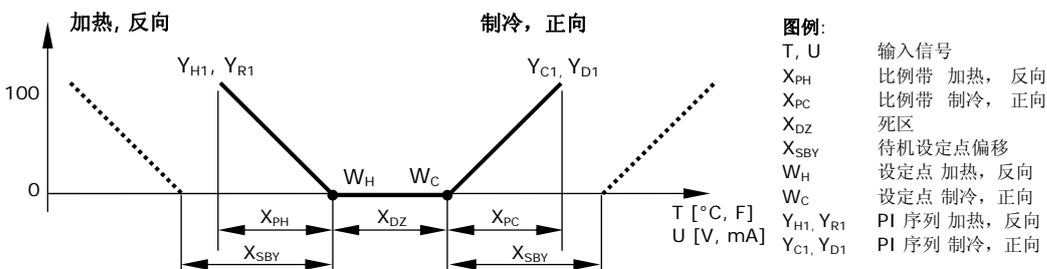
当室外温度超过夏季补偿的下限，夏季补偿被激活。当温度等于上限时，补偿达到最大。

例：在回路 1 中激活夏-冬补偿，1L07 = 3。



PID 控制

每个回路有 2 个 PI 控制程序，一个反向，一个正向。通过选择比例带，复位时间以及限制积分部分（如需要）来调整程序。



比例控制:

比例带 X_P: 定义：使输出从 0 至 100% 相对应的被测值的变化区间。设置这个参数为 0 即取消了相应程序的比例 P（运算）部分。

积分和微分控制:

功能: 在时间段 T_I，积分和误差 ΔW（测量值与设定点之差）与因子 K_I 的乘积进行加、减。T_I 和 K_I 定义了积分作用时间 (IAT)。积分作用时间 (IAT) 就是积分作用等于比例作用的时间。T_I 和 K_I 所需要的数值取决于控制回路的反应时间。如果积分作用时间选得太短，控制回路会变得不稳定甚至振荡。在一个 Δ 为 1° 的温度回路或 Δ 为 1% 的通用回路中，K_I 为 1.0，间隔时间为 1 秒，那么积分从 0 上升到 100% 将需要 100 秒 (复位时间 = 100s)。

$$\text{积分作用时间: } IAT = \frac{T_I \cdot 100}{\Delta W \cdot K_I} \text{ j}$$

T_I: 间隔时间: T_I 是一个时间段（以秒或分为单位），在它之后积分进行加或减。长的时间间隔将增加作用的时间，而短的时间间隔减少作用时间。

K_I: 积分增益: 是积分增长率的乘法因数。这个系数小，作用的时间就减慢，而较大的系数将加快积分作用时间。

加热系统的推荐值: T_I = 3s, K_I = 1.0, 积分作用时间 = 300 sec.

制冷系统的推荐值: T_I = 3s, K_I = 1.2, 积分作用时间 = 250 sec.

2 管制或 4 管制系统： 2 管制系统中，加热（水）和制冷（水）使用同一管道。加热和制冷模式需要根据季节在外部改变。4 管制由单独的热水管和冷水管组成，因此加热和制冷可以同时提供。

VAV 功能： 制冷输出与加热输出平行增加，但它在加热时被限制到一个最大值。这被用于 VAV 系统中加热季（冬季）送新风。

开关控制

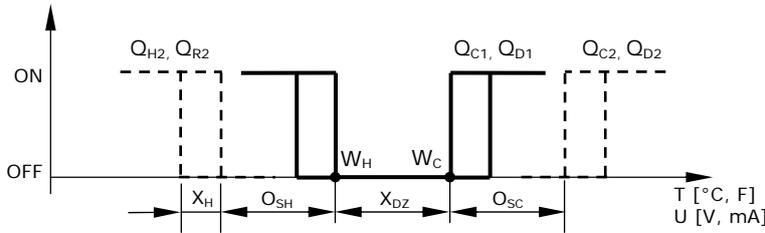
每个回路最多有 6 个独立可控的开关程序。各级的动作和相关的设定点可以用下面的参数定义。

各级的动作： 可以按照 3 个不同的模式激活各级：单级，叠加或数字。

控制程序： 各级对应于回路设定点，这些设定点已定义了偏移。所有的级使用共同的开关回线。可以定义各级中的每个偏移。加热和制冷设定点与死区相连。

动作	1 级	2 级	3 级
单级	Q ₁	Q ₂	
叠加	Q ₁	Q ₁ +Q ₂	
数字	Q ₁	Q ₂	Q ₁ +Q ₂

数字控制



图例：

- T, U 输入信号
- O_{QH} 偏移 加热 正向
- O_{QC} 偏移 制冷 反向
- X_{DZ} 死区
- X_{SBY} 待机设定点偏移
- W_H 设定点 加热, 反向
- W_C 设定点 制冷, 正向
- Q_C, Q_D 开关输出级 制冷, 正向
- Q_H, Q_R 开关输出级 加热, 反向

开关回线： 定义了一个数字控制程序开和关的差值。小的开关回线将增加开关的次数，增大相应设备的损耗。

延迟开关： 在突发需求或开机的情况下，加热/制冷叠加级不能和 1 级同时开关。2 级将不会在早于 1 级初始化后 5 秒钟的时间里启动。

输入配置

概述

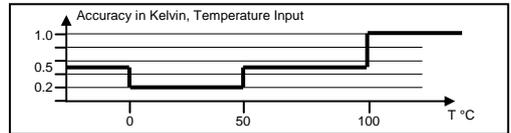
报警： 每个输入都有高/低限报警。每个报警都有一个限制值，一个回线和可激活的特点。这个限制值规定了触发报警所需的输入信号水平。回线则定义了输入信号和从报警状态返回到正常状态所需要的限制值之间的差值。

平均功能： 某些传感器信号（如气流传感器）往往是波动的。控制器每秒钟都在测量信号输入。选择多少数值应该用于计算平均信号。选择一定数量的数值计算平均信号。（为平均信号而取太多的样本会增加不稳定趋势，在此情况下增加 PI 信号的复位时间）

补偿： 如果需要，调整输入值

温度输入

TCY3 含有一个负温度系数无源温度传感器，也可以使用一个同类型的外置传感器通过热敏电阻输入端子连接。要保证希望的精度只有使用生产商同意的温度传感器。为了更好的结果使用 Sxx-Tn10 系列传感器。通过参数 IPOO 用软件选择有源输入。



外部输入功能： 外部温度输入可以设置成开关输入。这个开关输入可用来切换“舒适”和“待机”模式、“舒适”和“关机”模式、或者加热和制冷模式。如果与旅馆的钥匙卡或办公室运动探头连用，运行模式的改变对节能非常有用。

动作延迟： 在激活关机或待机模式之前，延迟必须开启的开关触点。

自动切换：

外部输入可以用于自动决定加热或制冷模式。连接一个经认证的无源传感器到外部输入端，检测供给的冷（热）媒。一旦供能的温度高或低于相应的极限，加热或制冷模式就会激活。这个极限可由软件定义。本控制器预置是：制冷为 16 °C，加热为 28 °C。

激活遥控：

可以使用一个外部输入作为常开触点输入远程控制本控制器。打开开关输入将强制控制器进入关机模式。这个模式不能用面板或定时表切换。激活这个数字输入，运行模式恢复到面板和定时表

占用传感器

远程控制“舒适”和“待机”模式。例如，使用钥匙卡或占用传感器（运动探头）。如果开关输入在一个所选的时间失效，控制器将变为“待机”模式，设延迟时间为 0。

改变加热/制冷：

集中控制您的控制器加热和制冷的设定。注：全部连接的控制器的接地电平必须相同。触点开启时，选择激活加热或制冷。

模拟输入：

模拟输入信号可以用跳线配置成：0-10V, 0-5V 和 4-20 mA。跳线就位于相应输入端子的后面。下图指明了各信号类型的跳线布置。工厂预置为 0-10 VDC。

输入信号范围也可以通过软件设置一个最小和最大限制来规定。这个限制以全量程的百分比来表示。

输入信号的显示值也可以规定。例如，一个 4-20 mA 输出的压力传感器它的压力范围是 0 - 200 Pa。通过输入配置设定最小和最大转换值可以将输入信号转换成不同的量纲。在我们的举例中，显示将一个 12 mA 的信号转换成 100。这样 100 以下范围数值的分辨率为 0.5，50 以下范围的分辨率为 0.2，25 以下范围的分辨率为 0.1。

信号类型	跳线选择
0 - 10 VDC	(1-4)
0 - 5 VDC	(3-4)
0 - 20 mA DC	(2-3)

湿度输入 (-H 型)

TCY3-T0121-H 含有一个电容式湿度传感器，精度为 3%。这个传感器可作为控制输入，反馈或显示输入。如果作为控制输入，它将替代回路 2 的模拟输入。

输出控制的优先级
1. 报警水平高,
2. “关机”运行模式
3. 控制功能

输出 配置

综述

通过 OP 参数集，输出必须被指定一种功能或一个控制回路。给输出指定一个功能将自动激活相应的功能。未指定的功能不会激活。
报警：定义对一个特定的报警条件输出给出的反应。

模拟输出

模拟输出可以通过跳线设置成 0-10 VDC 或 0-20 mA 控制信号。跳线位于相应模拟输出端子的后面。见下面跳线设置表格。工厂预置为 0-10 VDC。

通过软件设置一个最小和最大限制指定输出信号范围。

特殊功能:

手动, 直接手动调节输出。

除湿: 只要正向 PI 控制程序(制冷和除湿)达到最大值, 如果湿度太高, 即使不需制冷, 制冷还将开始工作, 因此迫使加热也要工作。给空气除湿。

开关功能: 模拟输出通过一个附件可以转换成 3 个开关输出。这时不再是 PID 程序了, 而是激活 3 个开关程序。开关输出可以激活所有回路 1 以及回路 2 的控制程序。(OP00 = 1 or 2)

开关电压固定为下列输出水平:

Stage 0	Stage 1	Stage 2	Stage 3
0%	40%	70%	100%

反馈: 内置湿度、温度传感器的值以及设定点可以传输到模拟输出。可以为回路 1 (温度回路) 设定最小和最大反馈值, 回路 2 固定为 0..100%。

浮点输出的反馈: 浮点输出的位置反馈。

浮点输出

激活 OP-11 把 DO1 和 DO2 配置成一个 PI 回路的浮点输出。此时, 需要指定执行器的运行时间。运行时间定义为执行器从全开到全关 (或相反) 所需的时间。推荐使用运行时间固定的执行器。一旦把该执行器的全开或全关的行程时间延至整个运行时间。如果执行器在关断时被移动或者执行器使用可变的运行时间, 这将允许执行器进行位置同步。

浮点输出的开关差: 使用开关差参数来降低执行器的开关。如果将与当前执行器位置的差大于这个参数, 执行器才运动。

开关输出

如果 OP-11 处于 OFF, DO1 和 DO2 可以用作开关输出。它们也可用于开关程序或指示报警。

使浮点输出具有开关功能:

两个开关输出可以设置成两个简单的开关程序。可以用执行器的运行时间来记录和显示执行器的位置。为了使用这个功能, 必须撤销浮点输出, 要设置执行器的运行时间, 模拟输出必须设置成浮点输出的反馈。

信号类型	跳线选择
0 - 10 VDC	(1-4)
0 - 20 mA DC	(2-3)

控制器初始配置

为了使控制器适应所需的应用，要做以下步骤的工作：

1. 为输入端和输出端设定跳线；
2. 连接电源和输入；
3. 设定用户参数 (UP)
4. 对输入参数编程 (IP)
5. 对控制参数编程(回路 1L 或回路 2L)
6. 对输出参数编程 (OP)
7. 测试控制器功能
8. 关闭电源
9. 连接输出并测试控制回路。

3.0 版本固件的参数设置

TCY3-T0121 可以广泛地适配各种应用。通过参数可以配置这些应用。可以直接在控制器上改变这些参数而不需要其它附加的设备。

鉴别固件版本

控制器的固件版本决定了它的参数和功能。因此使用适合的产品版本和参数集是非常重要的。同时按“上行”和“下行”键并保持 3 秒钟以上，这时 LCD 大字体位置将显示固件的版本。

控制参数 (密码 241)

警告! 只有专业人员能够改变这些设置! 这些参数按控制模块分组。完成登陆后，访问参数前必须选择一个控制模块。见用户参数登陆步骤。

模块	描述
1L	回路 1: 加热/制冷; 温度输入 1 (TI 1)
2L	回路 2: 通用模拟输入 (AI)
IP	输入配置
OP	输出配置

控制参数 温度输入 (回路 1)

参数	描述	范围	预置
1L 00	待机设定点偏移	0...100°	5.0°
1L 01	用于加热的最小设定点限制	-40...215°	10°C
1L 02	用于加热的最大设定点限制	-40...215°	28°C
1L 03	用于制冷的最小设定点限制	-40...215°	18°C
1L 04	用于制冷的最大设定点限制	-40...215°	34°C
1L 05	加热与制冷设定点间的死区 X_{DZ}	0...100°	1.0°
1L 06	串级控制: 由 1 级回路提供的设定点(回路 2), 回路 1 是 2 级回路 0 = 无串级控制 1 = 回路 2 串级控制用于单加热 2 = 回路 2 串级控制用于单制冷 3 = 回路 2 串级控制用于加热和制冷	0...3	0
1L 07	夏-冬补偿 0 = 撤销, 1 = 仅冬季补偿, 2 = 仅夏季补偿, 3 = 冬季和夏季补偿	0...3	0
1L 08	按需要自动改变加热/制冷设定 OFF = 手动 (2 管), ON = 自动 (4 管)	ON, OFF	OFF

PI 控制序列

1L 09	P-比例带 X_{PH} , 加热	0...100°	2.0°
1L 10	P-比例带 X_{PC} , 制冷	0...100°	2.0°
1L 11	K_{IH} , 积分增益, 加热, 以 0.1 为步长, 0 为取消积分部分	0...25.5	0.0
1L 12	K_{IC} , 积分增益, 制冷, 以 0.1 为步长, 0 为取消积分部分	0...25.5	0.0
1L 13	T_I 的时间单位: OFF = 秒, ON = 分	ON, OFF	OFF (秒)
1L 14	T_I , 测量区间积分	0...255	1 秒

数字控制程序

1L 15	各级的动作 0 = 叠加: 1. Q_{H1} , 2. $Q_{H1}+Q_{H2}$ 1 = 单级: 1. Q_{H1} , 2. Q_{H2} 2 = 数字: 1. Q_{H1} , 2. Q_{H2} , 3. $Q_{H1} + Q_{H2}$	0...2	0
1L 16	偏移加热级 1: Q_{H1}	0...100°	0.0°
1L 17	偏移加热级 2: Q_{H2}	0...100°	2.0°
1L 18	偏移加热级 3: Q_{H3}	0...100°	4.0°
1L 19	偏移制冷级 1: Q_{C1}	0...100°	0.0°
1L 20	偏移制冷级 2: Q_{C2}	0...100°	2.0°
1L 21	偏移制冷级 3: Q_{C3}	0...100°	4.0°
1L 22	开关回线 X_H	0...100°	0.5°
1L 23	延迟开机/关机 on / off	0...255 秒	10 秒
1L 24	延迟加热 / 制冷 切换	0...255 分	5 分

控制参数 模拟输入 (回路 2)

参数	描述	范围	预制
2L 00	待机设定点偏移	根据输入	0%
2L 01	反向最小设定点限制	根据输入	0%
2L 02	反向最大设定点限制	根据输入	100%
2L 03	正向最小设定点限制	根据输入	0%
2L 04	正向最大设定点限制	根据输入	100%
2L 05	反向和正向控制设定点间的死区 X_{DZ}	根据输入	0%
2L 06	串级控制: 由初级回路 (回路 1) 提供设定点, 回路 2 是次级回路 0 = 无串级控制, 1 = 串级控制, 回路 1 仅为反向控制 2 = 串级控制, 回路 1 仅为正向控制 3 = 串级控制, 回路 1 为反向 + 正向控制	0...3	0
2L 07	夏-冬季补偿 0 = 撤销, 1 = 仅冬季补偿, 2 = 仅夏季补偿, 3 = 冬和夏补偿	0...3	0
2L 08	正向 / 反向与加热 / 制冷设置的相关性 OFF = 不相关, ON = 相关	ON, OFF	OFF

PI 控制程序

2L 09	P - 比例带 X_{PH} , 反向	根据输入	10%
2L 10	P - 比例带 X_{PC} , 正向	根据输入	10%
2L 11	K_{IR} , 积分增益, 反向控制, 以 0.1 为步长, 0 为取消积分部分	0...25.5	0.0
2L 12	K_{ID} , 积分增益, 正向控制, 以 0.1 为步长, 0 为取消积分部分	0...25.5	0.0
2L 13	T_I 的时间单位: OFF = 秒, ON = 分	ON, OFF	OFF (秒)
2L 14	T_I , 测量区间积分	0...255	1 秒

数字控制程序

2L 15	各级的动作 0 = 叠加: 1. Q_{H1} , 2. $Q_{H1}+Q_{H2}$ 1 = 单级: 1. Q_{H1} , 2. Q_{H2} 2 = 数字: 1. Q_{H1} , 2. Q_{H2} , 3. $Q_{H1} + Q_{H2}$	0...2	0
2L 16	偏移加热级 1: Q_{H1}	根据输入	0%
2L 17	偏移加热级 2: Q_{H2}	根据输入	10%
2L 18	偏移加热级 3: Q_{H3}	根据输入	20%
2L 19	偏移制冷级 1: Q_{C1}	根据输入	0%
2L 20	偏移制冷级 2: Q_{C2}	根据输入	10%
2L 21	偏移制冷级 3: Q_{C3}	根据输入	20%
2L 22	开关回线 X_H	根据输入	5%
2L 23	延迟开机/关机	0...255s	10s

温度输入端设置

参数	描述	范围	预置
IP 00	TI1: 回路 1 的输入信号 OFF = 内部传感器, ON = 外部传感器	ON, OFF	OFF
IP 01	TI1: 平均控制信号采样	1...255	10
IP 02	TI1: 标定	-10...10	0
IP 03	报警 1: OFF = 解除, ON = 激活	OFF, ON	OFF
IP 04	报警 1 低限	-40...205 °C	5°C
IP 05	报警 1 滞后	0...100 °	5°
IP 06	报警 2: OFF = 解除, ON = 激活	OFF, ON	OFF
IP 07	报警 2 高限	-40...205 °C	50°C
IP 08	报警 2 滞后	0...100 °	5°

模拟输入端设置

参数	描述	范围	预置
IP 09	AI1: 标定	-10...10	0
IP 10	AI1: 输入信号的最小限制	0 - Max %	0 %
IP 11	AI1: 输入信号的最大限制	Min - 100%	100%
IP 12	AI1: 最低转换值	-50...Max	0
IP 13	AI1: 最高转换值	Min...205	100
IP 14	AI1: 用于平均控制信号的采样	1...255	3
IP 15	AI1: 模拟输入的单位 and 范围; 0 = 无单位, 1 = %, 2 = °C / °F, 3 = x10, 4 = x100	0 - 4	1

跟踪回路 2 控制输入的报警 3 和 4

IP 16	报警 3: OFF = 解除, ON = 激活	OFF, ON	OFF
IP 17	报警 3 低限	根据输入	0%
IP 18	报警 3 回线	根据输入	5%

IP 19	报警 4: OFF = 解除, ON = 激活	OFF, ON	OFF
IP 20	报警 4 高限	根据输入	100%
IP 21	报警 4 回线	根据输入	5%

夏-冬补偿

参数	描述	范围	预置
IP 22	选择补偿输入端 OFF = 热敏电阻输入 TI, ON = 模拟输入 AI	ON, OFF	OFF
IP 23	冬季补偿: OFF = 负, ON = 正	ON, OFF	OFF
IP 24	冬季补偿下限	-40...215°C	-30 °C
IP 25	冬季补偿上限	-40...215°C	0 °C
IP 26	夏季补偿: OFF = 负, ON = 正	ON, OFF	ON
IP 27	夏季补偿下限	-40...215°C	30 °C
IP 28	夏季补偿上限	-40...215°C	40 °C
IP 29	在补偿激活时显示热/冷符号	ON, OFF	OFF

湿度传感器设置 (-H 型)

IP 30	湿度传感器作为回路 2 的控制输入	ON, OFF	OFF
IP 31	湿度传感器标定	-10...10	0
IP 32	平均控制信号的采样	1...255	10

遥控 Remote Control

IP 33	遥控输入的配置 (TI EXT) 0 = 无遥控 1 = 占用传感器 (信号) - 舒适/待机 2 = 占用传感器 (信号) - 舒适/关 3 = 通过常开触点改变加热/制冷, 触点开 = 加热 4 = 通过常开触点改变加热/制冷, 触点开 = 制冷 5 = 根据送风温度自动改变	0...5	0
IP 34	激活延迟 (分) = 在待机/关模式激活前开启开关输入的时间	0...255 min	5
IP 35	自动改变限制制冷	-40...215 °C/F	16°C
IP 36	自动改变限制加热	-40...215 °C/F	28°C

模拟输出

参数	描述	范围	预置
OP 00	AO1: 输出信号配置: 0 = OFF 1 = 回路 1 2 = 回路 2 3 = 除湿 4 管制 (Max 回路 1 加热 and 回路 2 正向控制) 4 = 手动切换 (0 - 100%) 5 = 温度输入或设定点的反馈 6 = 浮点输出的反馈	0 - 6	1
OP 01	AO1: 输出信号的配置, 反向或正向控制 0 = 加热, 反向控制 Y_{H1}, Y_{R1} 1 = 制冷, 正向控制 Y_{C1}, Y_{D1} 2 = 加热和制冷 (2 管制), $Y_{H1} + Y_{C1}, Y_{R1} + Y_{D1}$ 3 = VAV 功能 如果输出信号 = 手动切换: 选择手动切换步骤 0 = 0...100%, 1 = 0...10, 2 = ON/OFF 如果输出信号 = 反馈 0 = 温度输入回路 1 (参照 IP00) 1 = 设定点 回路 1, 2 = 设定点 回路 2 3 = 湿度传感器 (-H 型), 4 = 模拟输入	0 - 4	0
OP 02	AO1: 输出信号的最小限制	0 - Max %	0
OP 03	AO1: 输出信号的最大限制	Min - 100%	100%
OP 04	AO1: 待机模式下的最大限制	0 - 100 %	50%
OP 05	AO1: 变风量功能, 加热模式下制冷输出	0...100%	50%
OP 06	AO1: 开关功能 - 使用 AO 作为 3 个开关输出: 0, 30, 70, 100%	ON, OFF	OFF
OP 07	AO1: 选择报警 0 = 无动作 1 = TI1 激活低报警 2 = TI1 激活高报警 3 = TI1 激活低或高报警 4 = AI1 激活低报警 5 = AI1 激活高报警 6 = AI1 激活低或高报警 7 = 激活任何报警	0 - 7	0
OP 08	AO1: 报警时动作, OFF = 关闭, ON = 打开输出	ON, OFF	OFF
OP 09	温度反馈最低温度	-40...215 °C/F	0 °C
OP 10	温度反馈最高温度	-40...215 °C/F	50 °

浮点输出

参数	描述	范围	预置
OP 11	FO1: 激活浮点输入 (DO1, DO2 浮点)	ON, OFF	OFF
OP 12	FO1: 配置输出(DO1, DO2 浮点) 0 = OFF 1 = 回路 1 2 = 回路 2 3 = 4 管制系统除湿 (回路 1 加热+回路 2 正向) 4 = 手动切换 (0 – 100%)	0 – 4	0
OP 13	FO1: 反向或正向 (DO1, DO2 浮点) 0 = 加热, 反向 Y_{H1}, Y_{R1} 1 = 制冷, 正向 Y_{C1}, Y_{D1} 2 = 加热和制冷 (2 管制系统), $Y_{H1} + Y_{C1}, Y_{R1} + Y_{D1}$ 如果输出信号 = 手动切换: 选择手动切换步骤 0 = 0...100% 1 = 0...10 2 = ON/OFF	0 – 2	0
OP 14	FO1: 运行时间(从开启到关闭的时间)	0 – 1275 s	90s
OP 15	FO1: 浮点信号的开关差	0 – 100%	5 %
OP 16	FO1:报警选择 0 = 无动作 1 = TI1 激活低报警 2 = TI1 激活高报警 3 = TI1 激活低或高报警 4 = AI1 激活低报警 5 = AI1 激活高报警 6 = AI1 激活低或高报警 7 = 激活任何报警	0 – 7	0
OP 17	FO1 报警时动作, OFF = 关闭输出, ON = 打开输出	ON, OFF	OFF

数字输出 1

OP 18	DO1: 配置数字输出 (仅用于如果撤消浮点) 0 = OFF 1 = 回路 1 2 = 回路 2 3 = 除湿, 根据回路 1 (加热) 和回路 2 (正向) 何者最大 4 = 操作状态 5 = 关机延迟 60s 的操作状态 6 = 输出, 在任何输出要求时。关机延迟 60s	0...6	0
OP 19	DO1:动作设置 (如果回路 1 或回路 2) 0 = 1 级 加热, 反向 Q_{H1}, Q_{R1} 1 = 1 级制冷, 正向 Q_{C1}, Q_{D1} 2 = 1 级加热和制冷, 反向和正向, $Q_{H1}+Q_{C1}$ 3 = 2 级加热, 反向, Q_{H2}, Q_{R2} 4 = 2 级制冷, 正向, Q_{C2}, Q_{D2} 5 = 2 级加热和制冷, 反向和正向, $Q_{H2} + Q_{C2}$	0...5	0
OP 20	DO1: 选择报警, 表格 OP16	0 – 7	0
OP 21	DO1: 报警时动作	ON, OFF	OFF

数字输出 2

OP 22	DO2: 设置数字输出, 表格 OP18	0...6	0
OP 23	DO2: 动作设置(回路 1 或回路 2), 表格 OP 19	0...5	0
OP 24	DO2: 报警选择, 表格 OP16	0 - 7	0
OP 25	DO2: 发生报警的动作	ON, OFF	OFF
OP 26	在 DO1 工作时显示风机符号	ON, OFF	OFF