

X2-工程手册

概要

本手册作为工程操作指导服务于所有搭载伟拓 X2 系统的产品。

手册中包含所有 X2 控制器及感控一体机的设置流程讲解。

X2 设备的操作方式统一，但由于不同产品硬件的区别，有些功能并不支持所有 X2 设备。每类 X2 设备具备哪些 X2 功能在下述中有明确列出。所有 X2 功能在本手册中均有具体的使用方法介绍。

X2-系统

X2 系统包含对 X2 设备标准化的操作及配置方法。系统通过预编程将控制功能及逻辑模块参数化。用户只需设置参数即可调用不同功能模块，获得自己需要的程序。

全部 X2 设备均使用这一预编程理念，操作方法相同。

全部 X2 系统可使用远程操作终端配置参数，也可通过免费的 PC 端参数配置工具软件 EasySet 进行配置。同时参数集也可以通过参数拷贝小板 AEC-PM1 或 AEC-PM2 保存或复制。

1. 介绍

1.1. X2 设备差异比较

位置	柜装		室内	室内	室外	室内
安装	平面/导轨		墙面	风道	平面	平面
系列	TCX2	TCI2	TRI2	SDC2	SOC2	SCC2
参数拷贝工具	AEC-PM1	AEC-PM2	AEC-PM2	AEC-PM2	AEC-PM2	AEC-PM2
输入	NTC/mA/VDC 或 NTC+VDC	NTC/PT1000 /mA/VDC	NTC+VDC	NTC	NTC	NTC
输出	mA/VDC or VDC	mA/VDC	VDC	mA/VDC	mA/VDC	mA/VDC
实时时钟	TCX2-40863, TCX2-14050C	全系列	全系列	不含, 特需时安装	不含, 特需时安装	不含, 特需时安装
处理器时钟	TCX2-23343, TCX2-24273					
时间表数量	12	12	12	无		

1.2. 实时时钟和处理器时钟

包含实时时钟的 X2 设备带有可充电用电容保护。实时时钟最大误差为 2 秒/天。在连续充电 24 小时后，实时时钟在断电时仍可工作 48 小时。

TCX2 系列控制器含有处理器时钟。此时钟的最大误差为 2 分钟/天，且不带被用电容保护。掉电后时间恢复初始。因此若使用此时钟，请务必每天通过时间服务器同步一次时间。

时间表仅在有实时时钟或处理器始终的产品上可用。

1.3. X2 设备命名规则

TCI2, TRI2, SDC2, SOC, SCC2 命名规则:

系列	探杆长	传感器	配置	选项	通讯	连接
		温度 湿度 CO2 VOC	回路 无源输入 模拟输入 继电器输出 可控硅输出 模拟输出 通用型 时钟及时间表	集成式显示操作终端	MODBUS BACnet MS/TP WI-FI	线缆连接 接头
SDC2	16	T H C Q	2 1 0 . 1 0 2 U C	OP	MOD BAC WIFI	1 2

特例:

- 只有 SDC2 带探杆参数
- TCI2 不带内置传感器

TCX2 命名规则:

系列	配置	选项	通讯
	回路 无源输入 模拟输入* 开关输出 模拟输出 通用型	集成式显示操作终端	MODBUS BACnet MS/TP WI-FI
TCX2	4 0 8 6 3 U	OP	MOD BAC WIFI

*注: 40863 的 8 为通用输入, 同时支持模拟输入和无源输入接入

X2-工程手册	1
1. 介绍	1
1.1. X2 设备差异比较	1
1.2. 实时时钟和处理器时钟.....	1
1.3. X2 设备命名规则	2
2. 参数设置	6
2.1. 通过参数配置控制器	6
2.2. 怎样修改参数	7
2.3. 怎样选择已激活的输出端报警和特殊功能.....	7
3. 复制和恢复全部参数集	7
3.1. 插拔式参数存储器AEC-PM1/AEC-PM2	7
3.2. 通过PC端软件EASYSET™读取/写入配置参数集	8
4. 用户及显示设置	9
4.1. 最终用户权限控制	9
4.2. 定义断电重新给电后的设备运行模式.....	9
4.3. 占用 / 非占用模式	9
4.4. 空闲显示	9
4.5. 循环显示输入值	9
4.6. 在回路显示中显示 / 隐藏当前值.....	9
4.7. 风机盘管模式	9
4.8. 摄氏度 / 华氏度, 12 小时 / 24 小时时间显示.....	9
4.9. 冬令时 / 夏令时自动转换.....	9
4.10. 冬 - 夏季模式设定点限制	9
4.11. 显示屏背光及设备LED指示灯.....	10
4.12. 使用一个操作终端 (手操器) 同步控制多个设备。	10
4.13. 用户参数 (CODE: 0009)	11
5. 输入	13
5.1. 输入类型	13
5.2. 内置传感器输入	14
5.3. 通用输入	16
5.4. 虚拟输入	18
5.5. 虚拟输入用作特殊运算时的配置.....	19
6. 报警与连锁	21
6.1. 报警数量与优先级	21
6.2. 报警状态	21
6.3. 报警自动复位或确认复位 (AL4)	21

6.4.	报警作为连锁使用 (AL3)	21
6.5.	输出端报警设置	21
6.6.	基于控制回路最大设定点偏移的报警	23
6.7.	运行时间计数器的维护报警	23
6.8.	反馈和输出报警	24
6.9.	控制回路序列的报警	26
6.10.	超时或循环模式输出报警	27
7.	控制回路配置	29
7.1.	设定点操作	29
7.2.	串级控制: 回路的设定点受另一回路控制	29
7.3.	激活反比/正比序列	29
7.4.	判断控制回路是否有效	29
7.5.	PI控制序列	30
7.6.	数字控制序列	31
7.7.	控制回路参数	31
8.	模拟输出	34
8.1.	模拟输出信号类型	34
8.2.	不同X2 设备的AO数量及类型	34
8.3.	信号范围	34
8.4.	报警或连锁选择	34
8.5.	手动定位	34
8.6.	为控制回路分配模拟输出	34
8.7.	模拟输出的特殊功能	35
8.8.	将输入信号进行变送	36
8.9.	模拟输出作为风机模块	36
8.10.	模拟输出的参数	37
8.11.	模拟输出用于风机模块时的特殊参数	38
9.	开关输出	39
9.1.	不同X2 设备的开关输出数量及类别	39
10.	风机输出配置	40
10.1.	风速选择	40
10.2.	使用模拟输出的风机模块	40
10.3.	报警及连锁选择	40
10.4.	手动定位	40
10.5.	启动和关闭延时	40
10.6.	将风机模块分配给控制回路	41
10.7.	根据控制器状态激活风机	41
10.8.	风机模块参数	42

11. 超前滞后配置	44
11.1. 超前滞后模块功能描述	44
11.2. 基于需求的运行	44
11.3. 阶段间的切换	45
11.4. 超前滞后模块参数	45
12. 浮点数出 (D00 = ON)	46
12.1. 三态浮点执行器功能描述	46
12.2. 报警或连锁	46
12.3. 手动定位	46
12.4. 为控制回路分配输出	46
12.5. 浮点输出的特殊功能	47
12.6. 浮点输出配置	48
13. 开关输出 (D00 = OFF)	50
13.1. 激活开关模式	50
13.2. 开关延时	50
13.3. 报警或连锁	50
13.4. 手动定位	50
13.5. 输出根据控制器状态动作	50
13.6. 为控制回路分配输出	50
13.7. 开关输出的特殊功能	51
13.8. 开关输出参数配置	52
13.9. PWM模式下配置开关量输出 (D00 = OFF) (D06 ≠ 0)	54
14. 辅助功能	55
14.1. 1FU: 根据输入或报警开机/关机 (激活/禁用)	55
14.2. 2FU: 根据输入值切换占用 / 非占用模式	56
14.3. 3FU: 根据输入切换加热 / 制冷状态	57
14.4. 4FU: 夏季 / 冬季设定点补偿	58
14.5. 5FU: 节能器功能 (加热或制冷节能)	60

2. 参数设置

2.1. 通过参数配置控制器

X2 设备可通过不同的参数设置实现非常多的应用。设置参数需要通过标准的操作终端实现，参数分为两个等级：

1. 用户参数/显示参数 (密码 0009)
2. 控制参数 (密码 0241)

参数按功能模块分组。

因为输入、输出数量、类型的不同，各 X2 设备的参数并非完全相同，具体功能模块数量请参阅对应产品文档。

模块	描述	等级	密码
UP	用户参数和显示参数	用户	009
LP	控制回路	工程师	241
UI	输入配置		
AL	报警配置		
FU	特殊功能		
AO	模拟输出配置		
FAN	风机输出配置		
DO	开关输出配置		
Co	通讯设置 (参考另外有关通讯的资料)		
COPY	复制模式。用于运行存储器、默认存储器及外部存储器的全部参数的复制。可有最多 4 个保存位置 (AEC-PM1/2)		

推荐设置步骤：

1. 在控制器背部为输入和输出选择相应跳线
2. 连接电源和输入
3. 确认摄氏、华氏设定是否正确 (UP07)
4. 输入参数编程
5. 控制参数编程
6. 输出参数编程
7. 辅助功能编程和用户设置
8. 测试控制器功能
9. 关断电源
10. 连接输出
11. 再次接通电源
12. 测试控制回路

2.2. 怎样修改参数

1. 同时按住上键/下键三秒钟，液晶屏将显示软件版本号和修订版编号。按右键开始登录。
2. 这时“CODE”以小字符显示。
3. 访问用户参数的密码是 0009，访问控制参数的密码是 0241。这两个密码是固定的，不能改变。
4. 用上/下键改变成相应密码。
5. 选择好正确的密码后按右键。
6. 用 0009 登录，用户参数和显示参数将立刻显示出来。用 0241 登录，控制模块（1L, 2L, 1U, 2U 等）将显示出来 – 用上/下键选择，用右键打开。只要打开模块，它的参数就会显示出来。
7. 用上/下键选择到相应参数。按右键，在液晶屏左下方会显示三个三角形，提示该参数可以被修改。使用上/下键调整相应参数值。
8. 选好数值后，按右键保存（按右键保存后三角形消失，说明参数已修改成功）。按左键而不按右键，则取消数值修改并返回。再按左键则离开参数选择，返回控制模块选择。按中键离开菜单。如果超过 5 分钟没有按键按下，控制器返回到正常工作状态。

2.3. 怎样选择已激活的输出端报警和特殊功能

1. 根据上面的描述选择参数。
2. 按右键开始选择报警。AL 1 现在以大字符显示。
3. 按上键选择报警 1，按下键取消选择报警 1。对于 OPA2/TCX2/SDC2/SOC2/TCI2：所选的报警以一个三角形符号显示在 LCD 屏幕的底部。对于 OPT1 及 TRI2：仅当 AL1, AL2 作为大数字显示时，顶部会显示线条作为激活与否的指示。如果该报警被触发，则相应的输出或功能被激活。
4. 按右键进入报警 2。依次重复按右键完成全部需要的报警后将自动保存，通过上键/下键选择或取消选择报警。
5. 按中键离开报警选择过程，并返回到参数选择层。

3. 复制和恢复全部参数集

现在可以将整个参数集备份并刷新到另一个控制器的存储器（默认存储器）或一个插入式存储器中。这样大大地简化了具有相同参数集的多个控制器的编程工作。

3.1. 插拔式参数存储器 AEC-PM1/AEC-PM2

插拔式参数存储器专为 X2 设备复制、保存参数使用：

系列	型号	插拔位置
TCX2	AEC-PM1	产品右侧
TCI2	AEC-PM2	OP 接线端子后部
SDC2/SOC2	AEC-PM2	打开产品正面壳盖后，电路板的右下方。
TRI2	AEC-PM2	将产品 LCD 显示屏移除后，可看到插槽，如果需要从 TRI2 将参数拷贝到参数存储器中，则需要 AEC-TRI 插板辅助。

在对应产品的安装说明中，插拔位置及参数存储器插拔方式有更详细的说明。

存储器能保存 4 个独立的参数集。因此分销商或现场工程师更易于更新安装程序设置或下载他们的标准设置。

3.1.1. 自动加载

在复制一个参数集到 EEPROM 过程中，用户可以选择自动加载功能。使用这个功能，当给控制器上电时，参数自动完成加载。因此非专业人员直接通电就可以完成参数更新。

3.1.2. AEC-PM1/PM2 反馈 LED 及 启动按钮

功能	通电-LED	数据-LED	启动按钮
AEC-PM1	有	有	无
AEC-PM2	无	有	有

插入通电后，通电-LED 点亮。AEC-PM2 无通电-LED 指示灯。

在参数复制成功后，数据-LED 点亮 5 秒然后熄灭。

AEC-PM2 上有一个微型按钮，按此键将重启 X2 设备。如果 AEC-PM2 被设为自动加载，则 X2 设备会自动加载其中的参数配制。AEC-PM1 无此按钮，因此 TCX2 重启需要断电重新给电。

3.1.3. 复制参数集的步骤

1. 通过 241 进入工程参数
2. 按上/下键选择 COPY
3. 按右键，选择复制源：以下是各个选项
 - 0) CLR □ ⇨ 复制目标被清除
 - 1) RUN □ ⇨ 当前运行存储器
 - 2) DFLT □ ⇨ 默认：板上备份存储器
 - 3) EEP1 □ ⇨ 存储器上的位置 1
 - 4) EEP2 □ ⇨ 存储器上的位置 2
 - 5) EEP3 □ ⇨ 存储器上的位置 3
 - 6) EEP4 □ ⇨ 存储器上的位置 4
4. 按右键，现在选择复制目标，以下是各个选项
 - 1) RUN □ ⇨ 当前运行存储器
 - 2) DFLT □ ⇨ 默认：板上备份存储器
 - 3) EEP1 □ ⇨ 存储器上的位置 1
 - 4) EEP2 □ ⇨ 存储器上的位置 2
 - 5) EEP3 □ ⇨ 存储器上的位置 3
 - 6) EEP4 □ ⇨ 存储器上的位置 4
5. 按右键。您的选择显示为大字符：源 ID 到目标 ID。例如复制 EEP1 到运行存储器的选择为 1 - 3。确认选择后，选择 YES 或 AUTO 开始复制过程。选择 NO 则中止。如果目标是外部插入式存储器则才可以使用 AUTO 复制。通过选择 AUTO：在 AEC-PM1/2 插入后控制器上电时，参数自动加载。如果一个插入式存储器有几个标志为 AUTO 的参数文件夹，则参数值最小的一个将被加载。
6. 按右键确认选择。在读写数据时 AEC-PM1/2 上的数据 LED 闪烁提示正在进行数据通讯。在复制的过程中如果有 PEND 显示在屏幕上。有几种可能的结果：
 - Good: 复制成功
 - Fail: Err5, 通讯问题。插入式模块损坏或已拔出
 - Fail: Err6, 校验失败。源数据的校验不正确或数据损坏。如果以前这个插入块没有被写入或发生数据损坏，这种情况可能发生。

3.2. 通过 PC 端软件 EasySet™ 读取/写入配置参数集

通过 USB/RS485 转换器可直接在 PC 端使用 EasySet 软件点对点的读取 X2 设备的参数或将参数集下载到产品中。EasySet 软件可在伟拓瑞士官网 vectorcontrols.com 免费下载。

将 USB/RS485 一端插入 PC 的 USB 口另一端连接 X2 设备的 OP3 (+) 和 OP4 (-)。

4. 用户及显示设置

4.1. 最终用户权限控制

X2 产品允许多种用户及专家权限控制。

参数 UP00 至 UP04 管理控制器运行模式、设定点、手动风机、加热制冷切换及时间表的修改权限。

4.2. 定义断电重新给电后的设备运行模式

UP05 定义设备断电重新给电后的运行模式：

0：重新给电后设备为关机 OFF 状态。

1：重新给电后设备为开机 ON 状态

2：重新给电后设备为断电前的状态。此为默认设置。

4.3. 占用 / 非占用模式

当 UP06 设为 ON 时，占用 / 非占用模式切换被激活，实现下列功能：

短按电源按钮小于 2 秒将切换控制器的占用 / 非占用模式。

占用模式时，图标为人在房子中。非占用模式时，图标为人在房子外。

非占用模式时，控制回路的设定点将会自动改变，以帮助节能。非占用模式时，根据设置不同，设定点会按预设的偏移值偏移或变为固定的非占用设定值。

占用 / 非占用模式激活时，长按电源按钮大于 2 秒会将控制器设为关机。

当 UP06 设为 OFF 时，占用 / 非占用模式切换被禁用。此时短按电源键将直接切换控制器的开关机。房子图标也不会再在屏幕上显示。

关机时，OFF 会在屏幕中间的小数字处显示。此时各激活的输入以及时钟将在大数字处以 3 秒间隔循环显示。

4.4. 空闲显示

30 秒无键按下时，屏幕将进入空闲显示模式。

空闲显示的内容可以通过参数 UP09 到 UP15 选择，包括大数字内容、小数字内容、进度条内容以及加热制冷状态。

把 UP08 设为 OFF 会取消空闲显示，屏幕显示已激活的控制回路或手动输出。

4.5. 循环显示输入值

如果大数字或小数字显示的输入序号被设为 0，则它会间隔 4 秒依次循环显示所有其他未被显示的已激活输入的值。例如，如果当前设备有 4 个激活的输入：室内温度、湿度、CO2 和室外温度，其中室内温度为 UI9。我们想让小数字显示 UI9 的值，让大数字循环显示其他的输入，则我们只需设置 UP09=UP11=1 (inputs)，并且设置 UP10=0 (循环)，UP12=9 (UI09)。

4.6. 在回路显示中显示 / 隐藏当前值

处于回路显示时，大字符显示回路输入值，小字符显示设定点，进度条表示回路输出值。如果客户希望隐藏回路输入值，可将 UP20 设为 ON，此时大数字将显示设定点，小数字不显示。

4.7. 风机盘管模式

当仅有一个控制回路被激活，无手动控制的输出且受此回路控制的输出为风机模块时，设备将自动激活风机盘管模式。在此模式下，右键负责风速切换，上下键负责改变设定点。

如果控制回路多于一个，或存在手动控制的输出时，右键则负责不同功能之前的切换，上下键此时负责修改设定值或风速。

4.8. 摄氏度 / 华氏度，12 小时 / 24 小时时间显示

UP07 负责摄氏度 / 华氏度切换。注意，修改此参数会影响所有温度相关参数。

当为华氏度显示时，设定值的步长将会翻倍。比如，如果摄氏度显示时设定值的步长为 0.5 度，华氏度时则为 1 度。

UP17 负责 12 小时 / 24 小时时间切换。在 12 小时模式日期按月/日显示，24 小时模式日期按日/月显示。

4.9. 冬令时 / 夏令时自动转换

此功能通过 UP21 激活：

在三月的最后一个周日 2:00，控制器时钟将自动向后播 1 小时至 3:00。在十月的最后一个周日，控制器自动将时钟在 3:00 时回拨至 2:00。

4.10. 冬 - 夏季模式设定点限制

对于四管制系统，使用冬-夏季模式作为设定点的设定范围切换依据替代加热-制冷模式作为切换依据是非常有用的。当在回路设置 xL28 中设定冬季夏季模式替代加热/制冷模式时，设定点设定范围将遵循 UP24 (夏季/冬季模式) 的设置切换。

4.11. 显示屏背光及设备 LED 指示灯

当 UP19 设为 ON 时，显示屏的背光将常亮。有些 X2 设备使用 LED 作为设备的状态指示灯。通过将 UP23 设为 ON，指示灯可常亮指示以便于观察设备通电运行情况。

4.12. 使用一个操作终端（手操器）同步控制多个设备。

X2 设备的操作终端为点对点的 RS485 通讯设备，原则上为 1 对 1 操作。但通过无应答模式，一个操作终端同时可连接到多个 X2 设备。此时必须将一台 X2 设备作为主站设为正常应答模式（UP22 = OFF）并连接操作终端；设置所有其它设备为从站，无应答模式（UP22 = ON）。通过手拉手的方式将主站和从站的 OP3/OP4 进行连接。此时从站设为无应答模式的设备将遵循由操作终端发出的每个命令，但不会回复操作终端，从站的状态也不会再操作终端上显示。

当 X2 设备仅连接一个操作终端且处于无应答模式时，操作终端上将显示通信错误。在这种情况下，参数 UP22 仍然可以通过操作终端被改变为 OFF。

4.13. 用户参数 (CODE: 0009)

参数	描述	范围	默认	
UP 00	修改工作模式切换权限 (ON = 许可, OFF = 不许可)	ON/OFF	ON	
UP 01	修改设定点许可权限 (ON = 许可, OFF = 不许可)	ON/OFF	ON	
UP 02	串级控制中手动控制和风机转速的许可权限 (ON = 许可, OFF = 不许可)	ON/OFF	ON	
UP 03	二管制中加热和制冷模式手动切换许可权限 (ON = 许可, OFF = 不许可)	ON/OFF	ON	
UP 04	访问时间程序许可权限 (ON = 许可, OFF = 不许可)	ON/OFF	ON	
UP 05	电源故障后的状态: 0 = 关, 1 = 开, 2 = 电源故障前的状态	0, 1, 2	2	
UP 06	激活占用 / 非占用模式 为了节能将设定点偏移到一个较低的温度 (冬天) 或一个较高的温度 (夏天)。此模式可以通过“电源”键激活, 或者通过一个外部输入激活 (在旅馆通过钥匙卡, 在会议室通过一个动作传感器)	ON/OFF	OFF	
UP 07	摄氏或华氏切换: ON=华氏, OFF=摄氏	ON/OFF	OFF (摄氏)	
UP 08	30 秒内没有键按下时的屏幕空闲显示	ON/OFF	ON	
UP 09	选择大字符的内容类型 (0 = 关) :		0-6	1
	00 = 关 01 = 输入 02 = 控制回路设定点	03 = 模拟输出 04 = 风机 05 = 开关输出 06 = 时钟		
UP 10	选择空闲模式下大字符的内容来源 (0 = 关) :			
	输入值: 1 = UI1 2 = UI2 3 = UI3 4 = UI4 5 = UI5 6 = UI6 7 = UI7 8 = UI8 9 = UI9 10 = UI10 11 = UI11 12 = UI12	设定点值: 1 = LP1 2 = LP2 3 = LP3 4 = LP4	模拟输出值: 1 = AO1 2 = AO2 3 = AO3	风机 1 = Fan 1 2 = Fan 2
UP 11	选择小字符的内容类型 (同上 UP09)	0-6	2	
UP 12	选择小字符的内容来源 (同上 UP10)	0-12	1	
UP 13	为进度条选择内容类型 (与 UP09 相同的选项)	0-6	3	
UP 14	为进度条选择内容来源 (与 UP10 相同的选项)	0-12	1	
UP 15	OFF = 不显示加热/制冷状态 ON = 显示加热/制冷状态	ON, OFF	ON	
UP 16	ON = 直到确认时报警一直显示 OFF = 仅当报警发生时显示	ON, OFF	ON	
UP 17	时钟显示类型: OFF = 24 小时, ON= 12 小时 (AM/PM)	ON/OFF	OFF (24 小时)	
UP 18	复位定时器。用于时间表功能下, 强制手动切换后的自动复位 0 = 不能复位。时间表手动切换将不能返回到时间表模式 1...255 = 延时 (分) : 如果手动强制修改了工作模式, 经过这个设定的延时, 控制器自动返回到时间表所设定的待机状态或节能模式	0-255 分	60 (分)	
UP 19	显示屏背光设置	ON, OFF	OFF	

	<p>OFF = 有键按下时背光亮 ON = 背光常亮</p>		
UP 20	<p>回路显示时，不显示测量值 OFF = 测量值显示 ON = 仅设定点显示。测量值不在回路显示时显示</p>	ON/OFF	OFF
UP 21	<p>开启夏令时。如果开启，内部时钟将会在夏季提前一小时，冬季延后一小时</p>	ON/OFF	OFF
UP 22	<p>在与操作终端通讯时的无应答模式 OFF = 在与 OPA2-VC 等操作终端通讯时属于应答模式 ON = 在与 OPA2-VC 等操作终端通讯时属于无应答模式</p>	ON/OFF	OFF
UP 23	<p>闪烁功能：如果选 ON，控制器上的 LED 灯将持续闪烁 OFF = LED 灯正常显示 ON = LED 灯持续闪烁</p>	ON/OFF	OFF
UP 24	<p>冬季 — 夏季模式，应用于控制回路。在 xL28 中设置 OFF = 夏季模式（制冷） ON = 冬季模式（加热）</p>	ON/OFF	OFF

5. 输入

5.1. 输入类型

根据型号不同，X2 设备上的输入涵盖了下列类型：

- 内置传感器输入：如内置温度传感器、湿度传感器、CO2 传感器、VOC 传感器
- 通用输入 1 类：支持 NTC，VDC，mA 信号，通过跳线选择
- 通用输入 2 类：支持 NTC，PT1000，VDC，mA 信号，通过跳线选择
- 电压输入：VDC
- 无源输入：NTC
- 虚拟输入

5.1.1. X2 设备的输入数量及对应输入类型列表

具体输入信息请参见对应产品的样本。

	TCX2-40863	TCX2-23343	TCX2-24273	TCX2-14050	TCI2	SXC2-200	SXC2-210	TRI2
UI1	通用输入 1 类	NTC	NTC	NTC	通用输入 2 类	内置传感器	内置传感器	内置传感器
UI2	通用输入 1 类	NTC	NTC	NTC	通用输入 2 类	内置传感器	内置传感器	内置传感器
UI3	通用输入 1 类	NTC	NTC	NTC	通用输入 2 类	内置传感器	内置传感器	内置传感器
UI4	通用输入 1 类	VDC	NTC	NTC	通用输入 2 类	内置传感器	内置传感器	NTC
UI5	通用输入 1 类	VDC	VDC	虚拟输入 1	虚拟输入 1	内置传感器	内置传感器	NTC
UI6	通用输入 1 类	VDC	VDC	虚拟输入 2	虚拟输入 2	虚拟输入 1	NTC	VDC
UI7	通用输入 1 类	虚拟输入 1	虚拟输入 1	虚拟输入 3	虚拟输入 3	虚拟输入 2	虚拟输入 1	虚拟输入 1
UI8	通用输入 1 类	虚拟输入 2	虚拟输入 2	虚拟输入 4	虚拟输入 4	虚拟输入 3	虚拟输入 2	虚拟输入 2
UI9	虚拟输入 1	虚拟输入 3	虚拟输入 3			虚拟输入 4	虚拟输入 3	虚拟输入 3
UI10	虚拟输入 2	虚拟输入 4	虚拟输入 4				虚拟输入 4	虚拟输入 4
UI11	虚拟输入 3							
UI12	虚拟输入 4							

5.1.2. 显示范围及设定值分辨率

对于任意输入，最小值和最大值均可被定义，最小值和最大值之间即是显示范围。对于内置传感器输入，显示范围需要在该类探头可设的范围内设定。对于外接输入，显示范围需要与该外接输入的范围对应。显示范围决定了回路设定值的分辨率即设定步长：

减小显示范围可增加设定值分辨率。比如：范围 <25 时设定步长为 0.1°C (0.2°F)。范围 <125 时设定步长为 0.5°C (1°F)。更大时步长为 1。平方根输入范围不受影响。

注意：华氏度以及减法运算会使步长翻倍。

5.1.3. 测量值的取平均值运算 (低通滤波器)

滤波是为了防止传感器信号波动。控制器每秒钟测量输入信号一次，并根据一系列测量值和数字低通滤波器来计算输入信号。应注意，随着滤波器采样数的增加信号反应将变延迟。

5.1.4. 数学运算功能

➔ 输入值的平方根运算：输入信号可以在显示值计算之前进行平方根运算。输入信号进行平方根运算，其结果还是 10 位的分辨率。平方根运算功能在需要通过压差计算风量时尤为有用。

➔ 使用 xxU7 对回路控制或显示的多个输入进行数学运算。为了计算多个输入的平均值、最小值、最大值，要保证所有输入类型和范围一致。其次在 xxU7 对全部所选输入激活相同的计算。计算的结果落在所选一组中最高的输入。例如，当在 02U7 和 01U7 中设为 1，激活求平均值运算，则平均值就在通用输入 UI2 上。

UI2 现在可以作为控制回路的输入，它表示 UI1 和 UI2 组合的平均值。

对不同的输入可以使用不同的计算。例如，求 UI1 和 UI3 的最小值以及求 UI2 和 UI4 的最大值。

➔ 差值功能仅可以对相邻的输入值进行计算，如 UI2-UI1。这个功能仅须对被减数激活（例子中的 UI2）。所显示的被减数值这时将变成差值：UI2 in - UI1 = UI2 out。在一个控制器上可以求多个差值。将减法顺序颠倒成 UI1-UI2 是不行的。

5.2. 内置传感器输入

此类输入均来自 X2 设备内置的传感器探头，如温度、湿度、CO₂、VOC。

5.2.1. 为内置传感器分配一个输入与之关联

X2 设备可包含多个内置探头，这些探头可根据设置关联不同的输入。

参照 P10 页的列表，当输入类型为内置传感器输入时，通过设置该输入的 0x u0 参数即可关联内置探头。

对应的选项如下：

- 0 = 未激活
- 1 = 温度
- 2 = 相对湿度
- 3 = 湿度探头的温度信号
- 4 = VOC TVOC (ppb)
- 5 = VOC CO₂ equivalent (ppm)
- 6 = CO₂ (ppm)
- 7 = 压差 / 空气流量
- 8 = 压差传感器的温度信号

5.2.2. 读数间隔

每类内置探头均有不同的读数间隔。

本间隔对于测量值的低通滤波器有影响。因此反应时间与读数间隔成比例关系。

- 1 秒间隔：温度及压力
- 4 秒间隔：相对湿度及来自湿度探头的温度
- 8 秒间隔：VOC 及 CO₂

5.2.3. 传感器量程显示范围及乘数

传感器的显示范围可在量程内被缩小，缩小显示范围可以提高此输入的显示分辨率及设定点的分辨率，或在使用数学功能时与其他输入保持范围一致。

将显示范围扩大至超出量程范围会导致错误的显示。

5.2.4. 内置 CO₂ 传感器的特殊功能

5.2.5. ABC (自动基线校正) 算法

该算法在 7 天的时间间隔内持续跟踪传感器的最低读数，缓慢纠正与预期新鲜空气值 (400 ppm 基准) 相比检测到的任何长期漂移。

随着时间的推移，ABC 函数将把读数调回到正确的数值，但默认的“调优速度”被限制在大约 30 ppm / 周。

如果被测环境的 CO₂ 浓度无法保证每周内至少 1 次降至 400 ppm，则不应启用 ABC 算法而应每两年进行一次手动校准。

5.2.6. 手动校准内置 CO₂ 传感器 (仅 0x u0 = 6)

错误的搬运和运输可能会降低传感器的读取精度。操作员可通过手动直接校准。有两种校准的选择：0 ppm 和 400 ppm。只需要选用一种校准标准即可。

两种校准：

- 0x u9 = 2 需要将传感器放置在新鲜空气中 (400 ppm)
- 0x u9 = 1 需要将传感器放置在没有 CO₂ 的气体中 (0 ppm, 如氮气)

校准流程：

1. 将传感器放置在对应基准气体环境中至稳定
2. 设置 0x u9 = 1 或 2
3. 按右键以及上键改变 0x u8 以保存校准设置
4. 设置 0x u9 = 3 开始校准
5. 回到参数 0x u8 并等待 5 秒

检查校准状态：如果校准成功则 0x u9 = 0，若失败则 0x u9 = 7

5.2.7. 内置传感器输入参数设置

01 u0	<p>0 = 未激活 1 = 温度 2 = 相对湿度 3 = 温度 (来自湿度传感器) 4 = VOC TVOC 基准 (ppb) 5 = VOC CO2 基准 (ppm) 6 = CO2 传感器 (ppm) 7 = 压差/空气流量 8 = 温度 (来自压差/空气流量传感器) 注意, 仅在该 X2 设备包含对应内置探头时设置才能生效</p>	0-8	1
01 u1	显示最小值。	-50-205	0
01 u2	显示最大值。	-50-205	100
01 u3	<p>通用输入范围 (仅用于模拟输入) 0 = x1 3 = 平方根 x 1 仅针对压差 1 = x10 4 = 平方根 x 10 仅针对压差 2 = x100 5 = 平方根 x 100 仅针对压差</p>	0 - 5	0
01 u4	模拟输入单位: 0 = 无单位, 1 = %, 2 = °C /°F, 3 = Pa	0-3	1
01 u5	<p>当 01u0 = 1-5 时, 为低通滤波器选择采样数: 滤波是为了防止传感器信号波动。控制器每秒测量输入信号一次, 并根据一系列测量值和数字低通滤波器来计算输入信号。应注意, 随着滤波器采样数增加信号反应将延迟 注: 更改该值, 同时会改变 01u8</p>	0-100	3
01 u6	传感器标定	根据输入范围	0.0
01 u7	<p>多个输入的数学运算 (0 = 未激活) : 1 = 平均, 2 = 最小, 3 = 最大, 4 = 差值 UI (n) - UI (n-1)</p>	0-4	0
01 u8	<p>仅当 01u0 = 6 时: CO2 传感器 ABC 自动校准 0 = 激活 1 = 未激活</p>	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 15 MM: SS
01 u9	<p>仅当 01u0 = 6 时: CO2 传感器手动校准 0 = 未激活 1 = 0 ppm 2 = 400 ppm (新鲜空气) 3 = 校准开始 7 = 只读, 校准失败后显示</p>	0-7	0

5.3. 通用输入

此类为 X2 设备可接的被动无源输入或模拟量输入。如果是通用输入接口，接入前需要在设备上通过跳线选择类型。任何类型均需要在参数设定中激活该输入并选择对应的参数。

5.3.1. 信号类别

- NTC: NTC10K 热敏电阻: 10kΩ @ 25°C (77°F) 或 (10kΩ Type II)。此类电阻在 0...50°C (32...122°F) 内精度最高。使用伟拓公司的 NTC 传感器可以达到最高精度: SXX-Tn10 系列 NTC 传感器。
注意: NTC 输入可同样接无源干接点或电位计输入。
- PT1000: PT1000 热敏电阻: 1000Ω @ 0°C (32°F)。
- VDC: 电压输入 0...10 或 2...10 VDC。
- mA: 电流输入 0...20 mA 或 4...20 mA。
- 通用输入 1 类: NTC, VDC 或 mA 信号, 跳线选择。
- 通用输入 2 类: NTC, PT1000, VDC 或 mA 信号, 跳线选择。

5.3.2. 输入值的平方根

输入信号可以在显示值计算之前进行平方根运算。输入信号进行平方根运算，其结果还是 10 位的分辨率。平方根运算功能在需要通过压差计算风量时尤为有用（如 VAV 应用）。

5.3.3. 无源干接点输入

跳线跳至 RT/DI 挡时: 如果 0x u0 = 4, 触点断开 = 100%, 触点闭合 = 0%; 如果 0x u0 = 5, 触点断开 = 0%, 触点闭合 = 100%;

5.3.4. 电位器输入

电位器可以连接到无源输入。通过设置下限和上限可定义电位器的单位为 100 Ω。例如，设置 1u01 为 50 和 1u02 为 120 代表 5K 到 12 KΩ 的电位器。电阻会被相应换算成 0-100% 的值。为了使用电位器作为输入进入控制回路，该回路的设定点参数 xL06 必须妥善设置。此时根据电位器的输入，设定值将在控制回路的设定值限制之间移动。

5.3.5. 照明控制模式: 切换和调光开关

此功能可通过使用连接无源输入的按钮开关，一个开关量输出或模拟量调光输出来控制楼宇照明。开关量和模拟输出均需要被分配给按钮的输入。按压按钮小于 2 秒时，将控制开关量输出开闭。如果调光功能被激活时，按压按钮超过 2 秒时，将以每秒 10% 的速度，从 0% 改变输入值至 100%，然后再次返回到 0%。调光功能需分配一个模拟输出至输入。

5.3.6. 脉冲计数模式

- ➔ 使用此功能，可以从流量计或热量计的脉冲中计数从而得到该输入的一个计量值。
- ➔ 对于频繁的脉冲输入，建议更改 0x u5 的值。此时只会以每 10、100 或 1000 个脉冲采样为周期，将该值保存到 EEPROM 中，保存之前的值会储存于 RAM 中，这将承担断电后数据丢失的风险。
- ➔ 通过 0x u7 添加一个输入值到每个脉冲，可实现输入值的累加。因此它可以结合流量计通过累加供水与回水温度的差值来计算能耗。

01 u0	8 = 脉冲计数输入	0-9	8
01 u2	每个脉冲的计数值。单脉冲计数设置为 1，仅当 0x u7 = 0 时使用	-50-205	1
01 u5	数值保存到 EEPROM，每隔 n 个采样后数据会保存到 EEPROM EEPROM 可以保证 100000 点的保存。为了保证可靠运行，这个乘数应当妥善设置以防止控制器的过早老化 0 = 逐个样本进行保存 1 = 每 10 个样本进行一次保存到 EEPROM 2 = 每 100 个样本进行一次保存到 EEPROM 3 = 每 1000 个样本进行一次保存到 EEPROM	0-3	0
01 u6	复位计数器：0 以外的任何值将复位计数器 一旦这个值被设置为 1 并保存，计数器将被立即复位到 0	0-255	0
01 u7	选择被添加到每个脉冲的输入值	0-12	0

5.3.7. 通用输入

01 u0	通用输入信号类型 (0 = 未激活) : 1 = 0...10 V 或 0...20 mA 2 = 2...10 V 或 4...20 mA 3 = NTC 4 = 常开触点正向 (开= 100%, 闭= 0%) 5 = 常开触点反向 (开= 0%, 闭=100%) 6 = 电位器输入，分配到控制回路的设定点设置 7 = 照明控制模式：切换和调光开关 8 = 脉冲计数输入 9 = PT1000 (仅针对 TC12 系列)	0-9	1
01 u1	显示最小值。对于电位器输入：范围下限，以 100 Ω 为单位 仅当 0x u0 = 1, 2 或 6: 如果最小值大于最大值时，输入信号反转。0%输入= 100%的信号，100%输入= 0%的信号	-50-205	0
01 u2	显示最大值。对于电位器输入：范围上限，以 100 Ω 为单位 仅当 0x u0 = 1, 2 或 6: 如果最小值大于最大值时，输入信号反转。0%输入= 100%的信号，100%输入= 0%的信号	-50-205	100
01 u3	通用输入范围 (仅用于模拟输入) 0 = x1 3 = 平方根 1 = x10 4 = 平方根 x 10 2 = x100 5 = 平方根 x 100	0-5	0
01 u4	模拟输入单位: 0 = 无单位, 1 = %, 2 = °C /°F, 3 = Pa	0-3	1
01 u5	当 01u0 = 1-5 时，为低通滤波器选择采样数：滤波是为了防止传感器信号波动。控制器每秒钟测量输入信号一次，并根据一系列测量值和数字低通滤波器来计算输入信号。应注意，随着滤波器采样数增加信号反应将延迟 注：更改该值，同时会改变 01u8	0-100	3
01 u6	传感器标定	根据输入范围	0. 0
01 u7	多个输入的数学运算 (0 = 未激活) : 1 = 平均, 2 = 最小, 3 = 最大, 4 = 差值 UI (n) - UI (n-1)	0-4	0
01 u8	当 01u0 = 7 (灯光开关)，选择自动关灯时间，如果不需要则设为 0 注：更改该值，同时会改变 01u5	00: 00s...15: 10h MM : SS...HH: MM	00: 15 MM: SS

5.4. 虚拟输入

虚拟输入主要针对从远程操作终端如 OPA2-VC 或总线主站通过通讯写入的值；虚拟输入还可作为特殊运算模块将运算结果作为输入使用。

5.4.1. 远程输入超时

关联虚拟输入的远程输入可选择超时监视功能。如果该值在这个时间段内不更新，输入将失效并且显示 err4 配置错误。更新输入值将重新启用输入但不清除 err4。err4 需通过控制器按右键确认后取消。将超时设置为 0 将禁用此功能。对于参与控制的输入，此功能不应该被禁用。当使用 OPA2 时不需额外的设置，但对于通讯模块，网络主站需要在时限内将值写入模块相应的通讯地址以为此输入所调用。详细信息将在通信模块的文档中描述。

5.4.2. 远程操作终端（手操器）作为虚拟输入

远程操作终端所含输入可直接作为 X2 设备的虚拟输入使用，固定对应关系如下：

1. 虚拟输入 1: 温度
2. 虚拟输入 2: 相对湿度
3. 虚拟输入 3: 模拟输入 1
4. 虚拟输入 4: 模拟输入 2

5.4.3. V1.5 新功能，通过 AEI-4UI 扩展模块扩展输入

最新的 V1.5 版本固件允许 X2 设备通过 AEI-4UI 扩展模块最多额外接入 4 个输入。这 4 个外接输入会通过虚拟输入位置接入，AEI-4UI 的输入 1 对应虚拟输入 1，以此类推。输入的类别通过 u5 选择。此类输入的超时时间固定为 1 分钟。

例如 TCX2-40863, UI9 = AEI-4UI 的输入 1 ... UI12 = AEI-4UI 的输入 4。

5.4.4. 通过通讯写入的虚拟输入

通过 AEX-BAC, AEX-MOD 以及其他通讯模块，主站设备可向 X2 设备的虚拟输入地址写入数据。

5.4.5. 虚拟输入用作特殊运算

虚拟输入可作为 X2 设备上两个信号源的计算结果使用。信号源可以是输入，输出，回路或连锁。同时虚拟输入还可以作为露点或焓值等的计算使用。

5.4.6. 虚拟输入 (0x u0 = 1, 2 或 4 时)

09 u0	例，当虚拟输入为：9U 到 12U 时：选择信号源 1 = 操作终端：如 OPA2-VC, OPU2-2HT-VC 2 = 总线模块：如 AEX-MOD (MODBUS), AEX-BAC (BACnet) 3 = 输入的特殊功能模块 4 = 通过 AEI-4UI 扩展模块输入	0-3	0
09 u1	显示最小值	-50-205	0
09 u2	显示最大值	-50-205	100
09 u3	通用输入范围（仅对模拟输入） 0 = x1 1 = x10 2 = x100	0-2	0
09 u4	模拟输入测量单位：0 = 无单位，1 = %，2 = °C /°F，3 = Pa	0-3	2
09 u5	当 u0 = 4 时：选择 AEI-4UI 对应输入的类型 0 = 未激活 1 = 0-10V, 0-20mA 2 = 2-10V, 4-20mA 3 = NTC, 4 = 常开触点正向 (开= 100%, 闭= 0%) 5 = 常开触点反向 (开= 0%, 闭=100%) 6 = 电位器输入，分配到控制回路的设定点设置 注意：修改此参数同时会改变 09u8 参数的值	0-100	12
09 u6	传感器标定	Per input range	0.0
09 u7	多个输入的数学运算 (0 = 未激活)： 1 = 平均，2 = 最小，3 = 最大，4 = 差值 UI (n) - UI (n-1)	0-4	0
09 u8	当 u0 = 1 或 2 时选择超时：如果在指定的时间段该输入值没有更新，输入将无效。如果该输入已被分配到激活的控制回路或一个功能中，超时后将显示 Err4 配置错误 注意：修改此参数同时会改变 09u5 参数的值	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	01: 00 MM: SS

5.5. 虚拟输入用作特殊运算时的配置

虚拟输入可以作为两个信号源的加、减、最小、最大、露点、焓值运算结果使用。

5.5.1. 使用不同类别的输入输出作为信号源进行运算

此功能中的输入 1 和输入 2 的显示范围设置可以不同。唯一的例外是乘数，所有输入必须使用相同的乘数；这些乘数应该匹配，可以在 09u3 设置。

5.5.2. 使用温度与湿度信号计算露点、焓值或绝对湿度

对于焓值、露点或绝对湿度计算，温度输入需要是输入 1，湿度输入需要是输入 2。允许的输入信号范围：温度是 0.1 到 80°C (32.5 到 176°F)、相对湿度是 0 到 100%。如果信号在该范围之外，则默认为最小值或最大值。

如果温度单位为°C 则绝对湿度单位为 g/m³，焓值单位为 kJ/kg；如果为°F 则绝对湿度单位为 gr/f³，焓值单位为 BTU/lb。

5.5.3. V1.5 新功能：制冷剂的热力学功能

此功能可以将特定制冷剂的的压力值转换为温度值。压力输入的单位为 kPa 或 PSI，对应量程为 0...2000kPa 或 0...300PSI。

压力输入的单位通过 u8 参数选择，u8 = 0 为 kPa，u8 = 1 为 PSI。

输出为所选制冷剂类型的温度。本应用适用于过热度及过冷度的计算。

5.5.4. V1.5 新功能：输入值的乘数功能

使用 u8 乘以 u6/u7 选择的值。

5.5.5. 虚拟输入 (0x u0 = 3 时)

09 u0	例，当虚拟输入为：9U 到 12U 时：选择信号源 1 = 操作终端 OPA2-VC, OPU2-2HT-VC 2 = 总线模块：AEX-MOD (MODBUS)，AEX-BAC (BACnet) 3 = 输入的特殊功能模块 4 = 通过 AEI-4UI 扩展模块输入	0-3	0
09 u1	显示最小值	-50-205	0
09 u2	显示最大值	-50-205	100
09 u3	通用输入范围 (仅对模拟输入) 0 = x1 1 = x10 2 = x100	0-2	0
09 u4	模拟输入测量单位：0 = 无单位，1 = %，2 = °C /°F，3 = Pa	0-3	2
09 u5	多个数值的数学运算 (0=不工作)： 0 = 不工作 1 = 均值计算(输入 1+输入 2)/2 2 = 最小值 3 = 最大值 4 = 差值计算 (输入 1-输入 2) 5 = 求和计算(输入 1+输入 2) 6 = 露点计算 (输入 1: 温度, 输入 2: 相对湿度) 7 = 焓值计算 (输入 1: 温度, 输入 2: 相对湿度) 8 = 绝对湿度计算 (输入 1: 温度, 输入 2: 相对湿度) 9 = 热力学压力温度转换 (压力单位 pa 或 PSIA) 10 = 乘数功能	0-7	0
09 u6	输入 1 类型选择： 0 = 通用输入、虚拟输入 1 = 控制回路的加热序列 2 = 控制回路的制冷序列 3 = 控制回路的加热和制冷序列 4 = 模拟量输出 5 = 开关量输出 (0, 100%) 6 = 风机输出 (0, 33%, 66%, 100%)	0-6	0
09 u7	选择输入 1	0-12	0
09 u8	选择输入 2 的类型	0-6	0

	当 xxu5 = 9 时, 0=kPa, 1=PSI 当 xxu5 = 10 时, 选择乘数 0...255		
09 u9	选择输入 2 当 xxu5 = 9 时, 热力学/制冷剂介质: 0 = R717 (氨) 1 = R290 (丙烷) 2 = R744 (CO2) 3 = R22 4 = R134A 5 = R507	0-12	0

6. 报警与连锁

报警可用于触发辅助功能，开关回路，强制打开或关闭输出或将模拟量输出设定为特定值。

以下报警功能可使用，它们在后续页面中更详细地描述：

- 高低限报警
- 控制回路最大设定点偏移报警
- 基于运行时间计数器的维护报警
- 反馈或输出报警
- 基于控制回路序列的报警
- 超时或循环模式输出报警

6.1. 报警数量与优先级

X2 设备提供 8 个报警供使用。报警 1 优先级最高，报警 8 优先级最低

6.2. 报警状态

每个报警有如下报警状态：

- 正常状态
- 报警激活
激活的对应报警 ALA1~ALA8 在显示上显示，状态 LED 以 1 秒为周期闪烁
- 报警等待复位
默认情况下，报警激活符号需要按面板或手操器的右键复位取消显示

6.3. 报警自动复位或确认复位 (AL4)

一旦脱离条件，某些报警应当自动复位，但仍需通知用户报警条件曾发生过：典型的例子是霜冻报警。如果温度下降很低，应当进行加热；而一旦达到防霜冻保护复位温度时，加热应该停止。如果一个报警指示一个系统设备故障，这个故障威胁着一个设备工作，这个报警不应自动复位。例如，一台风机启动故障或一台水泵不能工作。这种情况下报警情况需要在再启动输出之前先行解决。

通过 AL3 设为 ON，工程师决定在能够正常运行之前，报警必须手动复位。

6.4. 报警作为连锁使用 (AL3)

报警可以通过 AL3 设为连锁模式。连锁模式下，报警时图标不会显示，报警解除后报警状态会自动复位，无需确认。

→ 连锁的在关机模式下的工作方式：

通常，当控制器处于 OFF 模式连锁不应启动。不过，也有特例需要在 OFF 模式让连锁生效，设置其值为 AL4 = ON。反之，如果在 OFF 状态下不需要连锁工作时，确保 AL4 设定为 OFF。

6.5. 输出端报警设置

输出位置可根据每个输出及每个报警单独设置。输出可为开启（100%）或关闭（0%）。此外，模拟输出可在自定义报警输出值。为了实现这一点，需要在模拟输出参数 xA07 及 08 中激活同一报警，并在 xA15 中自定义输出值。

输出控制优先级

1. 报警级低
2. 报警级高
3. 工作模式关
4. 控制功能

→ 报警优先于运行状态和控制信号。在关闭模式的连锁操作是通过参数 AL4 定义的。

→ 报警的输出状态由两个参数定义：其中一个定义哪个报警关闭输出（0%），另一个定义哪个报警开启输出（100%）。每个报警可以独立选择。多个报警可以指定到一个输出。如果一个报警同时选择开启和关闭某输出，则关闭行为优先级更高。

6.5.1. 高低限报警

当输入值超过高限或低于低限时报警。

被监视的输入通过 AL2 选择，通过 AL6 定义报警是高限还是低限，通过 AL7 定义报警的限值。

6.5.2. 报警复位

对以上的报警，可以定义一个激活延时，一个限制和一个复位（需要使用时）。复位决定了报警条件返回到正常的时间。在防霜冻例子中，它和输入限制报警一起使用。一旦温度下降到 5°C (41°F) 以下，防霜冻报警被激活，报警复位设定到 5K。房间现在加热直到达到 5°C (41°F) + 5K = 10°C (50°F) 时。一旦这个达到了温度，报警将关闭，它一直保持闪烁直到被确认。

6.5.3. 高低限报警参数

1AL 0	选择报警模式： 0 = 报警不激活 1 = 输入高/低限 (在 AL 2 中选择输入) 2 = 控制回路最大设定点偏移 (在 AL1 中选择回路) 3 = 运行时间计数器的维护报警 (在 AL1 中选择计数器) 4 = 风机的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择风机) 5 = 开关量的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择开关量) 6 = 模拟量的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择模拟量) 7 = 控制回路里 PI 序列的报警或互锁 (在 AL1 中选择输出) 8 = 超时或循环模式输出报警 (在 AL2 中选择模式，在 AL1 中选择 ID)	0...8	0
1AL 1	未使用	0...8	0
1AL 2	如果 AL 0 = 1，选择被监视的输入： 0 = 不激活，1 = UI1 至 12 = VI02	0...12	0
1AL 3	报警或连锁模式 OFF = 报警模式激活：指示激活报警的图标在显示屏出现，在 xAL4 中设置复位选项 ON = 连锁模式：当报警条件不再存在，输出回复正常状态，指示激活报警的图标将消失，不需要在 xAL4 中复位	OFF, ON	OFF (报警)
1AL 4	自动复位或确认复位 (仅当 AL3 = OFF) OFF = 报警条件自动复位。报警条件不再存在以后，输出将转换成标准设置，但是报警图标继续在显示屏闪烁直到按下右键确认 ON = 报警条件必须手动复位。报警条件不再存在以后，输出保持报警设置，并且图标在显示屏继续闪烁，直到用右键确认 注意：当控制器处于关闭状态所有警报仍要工作 选择连锁是否在关机模式下激活 (仅当 AL3 = ON) OFF = 当控制器关闭时连锁不激活 ON = 连锁激活与控制器状态无关	OFF, ON	OFF (自动复位)
1AL 5	延时直到报警激活	00: 00s...252h MM: SS...HHH	00: 00 MM: SS
1AL 6	报警类型 (AL0 = 1 或 7 时才能使用) OFF = 低限报警 ON = 高限报警	OFF, ON	OFF
1AL 7	基于输入报警的报警限制 (仅用于 AL0 = 1, 4-6 在反馈模式) 注：共享数值。改变输入同时会改变 1AL9	根据输入范围	10%
1AL 8	输入报警回差迟滞 (只有 AL0 = 1 才能使用)	根据输入范围	5%
1AL 9	未使用	0...100%	8%
1AL A	未使用	0...100%	4%

6.6. 基于控制回路最大设定点偏移的报警

此报警用于判断控制系统是否失效。该报警监视回路输入与回路设定值之间的偏差（xL26 定义）。如果在 AL5 的规定时间过后，差值仍超出限定偏差则报警触发。

6.7. 运行时间计数器的维护报警

此报警作为一个提醒设备该维护了的计数器使用。该报警监视特定的开关输出或全部开关输出（AL1）。限定值在每个开关输出的 D10 参数中定义。此时 D09 必须设为 ON。

计数器的复位

设置开关输出的 D09 为 OFF 然后恢复 ON 后，计数器会复位为 0。

基于控制回路最大设定点偏移的报警 / 运行时间计数器的维护报警参数

1AL 0	<p>选择报警模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 报警不激活 1 = 输入高/低限（在 AL2 中选择输入） 2 = 控制回路最大设定点偏移（在 AL1 中选择回路） 3 = 运行时间计数器的维护报警（在 AL1 中选择计数器） 4 = 风机的反馈或输出报警（在 AL1 中选择风机） 5 = 开关量的反馈或输出报警（在 AL1 中选择开关量） 6 = 模拟量的反馈或输出报警（在 AL1 中选择模拟量） 7 = 控制回路里 PI 序列的报警或互锁（在 AL1 中选择输出） 8 = 超时或循环模式输出报警（在 AL2 中选择模式，在 AL1 中选择 ID） 	0...8	2
1AL 1	<p>选择控制回路当 1AL 0 = 2, 7 时</p> <p>注：最大偏差极限在控制回路参数定义</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 所有激活的回路（当 1AL0 = 7 时不起作用） 1 = 回路 1 到 4 = 回路 4 	0...8	1
	<p>当 AL0 = 3 时，选择运行时间计数器的开关量输出</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 所有的开关量输出 1 = 开关输出 1- 7 = 开关输出 7 		
1AL 2	未使用	0...12	0
1AL 3	<p>报警或连锁模式</p> <ul style="list-style-type: none"> OFF = 报警模式激活：指示激活报警的图标在显示屏出现，在 xAL4 中设置复位选项 ON = 连锁模式：当报警条件不再存在，输出转为标准设置，指示激活报警的图标将消失，不需要在 xAL4 中复位 	OFF, ON	OFF (报警)
1AL 4	<p>自动复位或确认复位（仅当 AL3 = OFF）</p> <ul style="list-style-type: none"> OFF = 报警条件自动复位。报警条件不再存在以后，输出将转换成标准设置，但是报警图标继续在显示屏闪烁直到按下右键确认 ON = 报警条件必须手动复位。报警条件不再存在以后，输出保持报警设置，并且图标在显示屏继续闪烁，直到用右键确认 <p>注意：当控制器处于关闭状态所有警报仍要工作</p>	OFF, ON	OFF (自动复位)
	<p>选择连锁是否在关机模式下激活（仅当 AL3 = ON）</p> <ul style="list-style-type: none"> OFF = 当控制器关闭时连锁不激活 ON = 连锁激活与控制器状态无关 		
1AL 5	延时直到报警激活	00: 00s...252h MM: SS...HHH	00: 00 MM: SS

6.8. 反馈和输出报警

反馈报警用以确保设备的正常运行。例如，通过压差开关监控风机缺风状态的报警：风机运行时，压差高；风机停止时压差低。反馈报警同时监控风机状态及反馈状态，同时满足运行/压差高或停止/压差低才不会报警，否则经过 AL5 定义的延迟时间之后报警即会产生。反馈报警通常不应自行复位，因此设置 AL4= ON。

配置反馈报警时，对应的输出需要被定义，通过 AL0 = 4 为风机模块反馈，AL0 = 5 为 DO 反馈，AL0 = 6 为 AO 反馈。具体监视的输出 ID 通过 AL1 定义。

6.8.1. 配置反馈报警

通过 AL2 选择作为反馈的输入，通过 AL6 定义反馈与被监视的输出之间的关系：

正比例关系：输出激活反馈高于限定值，输出未激活反馈低于限定值。

反比例关系：输出激活反馈低于限定值，输出未激活反馈高于限定值。

限定值通过 AL7 设置，回差通过 AL8 设置。

6.8.2. 输出报警和连锁

输出报警或连锁主要是已激活的输出超出限制所产生的报警。反馈报警没有输入指定时 (AL2 = 0) 将作为一个输出报警或连锁工作。对于风机输出报警，每级风机转速为 10%。所以速度 1 = 10%，速度 2 = 20%，速度 3 = 30%。为了触发风机转速的连锁或报警，可适当改变参数 AL9 和 AL10。对于开关量输出，开启状态等级为 100%，关闭状态为 0%。模拟输出则按照他们实际输出与满量程的百分。

6.8.3. 反馈或输出报警参数

1AL 0	<p>选择报警模式：</p> <p>0 = 报警不激活</p> <p>1 = 输入高/低限 (在 AL 2 中选择输入)</p> <p>2 = 控制回路最大设定点偏移 (在 AL1 中选择回路)</p> <p>3 = 运行时间计数器的维护报警 (在 AL1 中选择计数器)</p> <p>4 = 风机的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择风机)</p> <p>5 = 开关量的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择开关量)</p> <p>6 = 模拟量的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择模拟量)</p> <p>7 = 控制回路里 PI 序列的报警或互锁 (在 AL1 中选择输出)</p> <p>8 = 超时或循环模式输出报警 (在 AL 2 中选择模式，在 AL 1 中选择 ID)</p>	0...8	4 - 6
1AL 1	<p>选择风机，开关量或模拟量输出，当 1AL 0 = 4, 5, 6, 8</p> <p>0 = 连锁或报警不激活</p> <p>1...x = 选择输出</p>	0...8	1
1AL 2	<p>选择监控输入或激活报警当 1AL 0 = 4, 5, 6:</p> <p>0 = 输出报警，1 = UI1 to 12 = VI02</p>	0...12	0
1AL 3	<p>报警或连锁模式</p> <p>OFF = 报警模式激活：指示激活报警的图标在显示屏出现，在 xAL4 中设置复位选项</p> <p>ON = 连锁模式：当报警条件不再存在，输出转为标准设置，指示激活报警的图标将消失，不需要在 xAL4 中复位</p>	OFF, ON	OFF (报警)
1AL 4	<p>自动复位或确认复位 (仅当 AL3= OFF)</p> <p>OFF = 报警条件自动复位。报警条件不再存在以后，输出将转换成标准设置，但是报警图标继续在显示屏闪烁直到按下右键确认</p> <p>ON = 报警条件必须手动复位。报警条件不再存在以后，输出保持报警设置，并且图标在显示屏继续闪烁，直到用右键确认</p> <p>注意：当控制器处于关闭状态所有警报仍要工作</p>	OFF, ON	OFF (自动复位)
	<p>选择连锁是否在关机模式下激活 (仅当 AL3 = ON)</p> <p>OFF = 当控制器关闭时连锁不激活</p> <p>ON = 连锁激活与控制器状态无关</p>		
1AL 5	延时直到激活	00: 00s...252h MM: SS...HHH	00: 00 MM: SS
1AL 6	<p>反馈类型 (仅当 AL0 = 4, 5, 6, 8 时应用)</p> <p>OFF = 正比：输出高，反馈高</p> <p>ON = 反比：输出高，反馈低</p>	OFF, ON	OFF
1AL 7	基于输入报警的报警限制 (仅用于 AL0 = 1, 4-6 在反馈模式)	根据输入范围	10%

	注：共享数值。改变输入同时会改变 1AL9		
1AL 8	输入报警回差迟滞（仅应用于 AL0 = 1） 注：共享数值。改变这种输入将同时改变 1ALA	根据输入范围	5%
1AL 9	基于序列报警的报警限制（仅 AL0 =4-6, 7 才能使用） 注：共享数值。改变这种输入将同时改变 1AL7	0...100%	8%
1AL A	序列报警回差迟滞（仅 AL0 =4-6, 7 才能使用） 注：共享数值。改变这种输入将同时改变 1AL8	0...100%	4%

6.9. 控制回路序列的报警

设置一个报警或连锁，监测一个控制回路的序列是否超过一定的水平。当用作连锁时，可以实现多个控制条件对特定输出的同时控制；当用作报警时，可实现控制故障的提示。

6.9.1. PI-回路序列的报警限制

使用 AL9 和 ALA 为报警定义限制和迟滞或为连锁定义 PI 序列。

6.9.2. 基于控制回路序列的报警

1AL 0	<p>选择报警模式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 报警不激活 1 = 输入高/低限 (在 AL 2 中选择输入) 2 = 控制回路最大设定点偏移 (在 AL1 中选择回路) 3 = 运行时间计数器的维护报警 (在 AL1 中选择计数器) 4 = 风机的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择风机) 5 = 开关量的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择开关量) 6 = 模拟量的反馈或输出报警 (在 AL1 中选择模拟量) 7 = 控制回路里 PI 序列的报警或互锁 (在 AL1 中选择输出) 8 = 超时或循环模式输出报警 (在 AL2 中选择模式, 在 AL1 中选择 ID) 	0...8	0
1AL 1	<p>当 1AL 0 = 2, 7 时选择回路</p> <p>注: 最大偏差极限在控制回路参数定义</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 所有激活的回路 (当 1AL0 = 7, 无效) 1 = 回路 1 to 4 = 回路 4 	0...8	0
1AL 2	<p>当 1AL0 = 7 时选择序列</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 加热或正比 1 = 制冷或反比 2 = 加热和制冷或反比和正比 	0...12	0
1AL 3	<p>报警或连锁模式</p> <p>OFF = 报警模式激活: 指示激活报警的图标在显示屏出现, 在 xAL4 中设置复位选项</p> <p>ON = 连锁模式: 当报警条件不再存在, 输出转为标准设置, 指示激活报警的图标将消失, 不需要在 xAL4 中复位</p>	OFF, ON	OFF
1AL 4	<p>自动复位或确认复位 (仅当 AL3= OFF)</p> <p>OFF = 报警条件自动复位。报警条件不再存在以后, 输出将转换成标准设置, 但是报警图标继续在显示屏闪烁直到按下右键确认</p> <p>ON = 报警条件必须手动复位。报警条件不再存在以后, 输出保持报警设置, 并且图标在显示屏继续闪烁, 直到用右键确认</p> <p>注意: 当控制器处于关闭状态所有警报仍要工作</p> <p>选择连锁是否在关机模式下激活 (仅当 AL3 = ON)</p> <p>OFF = 当控制器关闭时连锁不激活</p> <p>ON = 连锁激活与控制器状态无关</p>	OFF, ON	OFF
1AL 5	延时直到激活	00: 00s...252h MM: SS...HHH	00: 00 MM: SS
1AL 6	未使用	OFF, ON	OFF
1AL 7	未使用	根据输入范围	10%
1AL 8	<p>报警或连锁模式</p> <p>OFF = 报警模式激活: 指示激活报警的图标在显示屏出现, 在 xAL4 中设置复位选项</p> <p>ON = 连锁模式: 当报警条件不再存在, 输出转为标准设置, 指示激活报警的图标将消失, 不需要在 xAL4 中复位</p>	根据输入范围	5%
1AL 9	<p>基于序列报警的报警限制 (仅当 AL0 = 4-6, 7 时使用)</p> <p>注: 共享数值。改变这种输入将同时改变 1AL7</p>	0...100%	8%
1AL A	<p>序列报警回差迟滞 (仅 AL0 =4-6, 7 才能使用)</p> <p>注: 共享数值。改变这种输入将同时改变 1AL8</p>	0...100%	4%

6.10. 超时或循环模式输出报警

在循环模式下，输出会根据运行时间（AL7）激活并在超时时间（AL5）时间内保持关闭，依此循环。通过设置 AL6 可将工作模式反转。输出将在超时时间（AL5）激活并在运行时间（AL7）关闭。如果在设定的超时时间内输出在正比模式被激活或在反比模式被关闭，超时时间将重新计算。这个功能可以通过 AL8 设定仅在特定运行模式下工作。因此，它可以被用来作为阀门循环、湿度或防霉保护功能。如果此功能需要在关机模式下运行需要保持 AL4 开启。

示例如下（AL3 = ON）

	AL4 = OFF	AL4 = ON
AL8 = 0	仅在 ON 模式下激活	总保持激活
AL8 = 1	仅在 ON 模式下激活	仅在 ON 模式下激活
AL8 = 2	不激活	仅在 OFF 模式下激活
AL8 = 3	不激活	仅在不使用模式下激活
AL8 = 4	不激活	仅在 OFF 或不使用模式下激活

6.10.1. 超时或循环模式输出报警参数

1AL 0	选择报警模式： 0 = 报警不激活 1 = 输入高/低限（在 AL 2 中选择输入） 2 = 控制回路最大设定点偏移（在 AL1 中选择回路） 3 = 运行时间计数器的维护报警（在 AL1 中选择计数器） 4 = 风机的反馈或输出报警（在 AL1 中选择风机） 5 = 开关量的反馈或输出报警（在 AL1 中选择开关量） 6 = 模拟量的反馈或输出报警（在 AL1 中选择模拟量） 7 = 控制回路里 PI 序列的报警或互锁（在 AL1 中选择输出） 8 = 超时或循环模式输出报警（在 AL2 中选择模式，在 AL1 中选择 ID）	0..8	0
1AL 1	当 1AL 0 = 4, 5, 6, 8 时，选择风机，开关量或模拟量输出 0 = 连锁或报警不激活 1..x = 选择输出	0..8	0
1AL 2	当 1AL 0 = 8 时，选择超时检测的设备类型 0 = 操作模式，如果操作模式关闭。（恢复使用 AL6） 1 = 风机，当风机关闭时激活 2 = 开关量输出 3 = 模拟量输出	0..12	0
1AL 3	报警或连锁模式 OFF = 报警模式激活：指示激活报警的图标在显示屏出现，在 xAL4 中设置复位选项 ON = 连锁模式：当报警条件不再存在，输出转为标准设置，指示激活报警的图标将消失，不需要在 xAL4 中复位	OFF, ON	OFF
1AL 4	自动复位或确认复位（仅当 AL3 = OFF） OFF = 报警条件自动复位。报警条件不再存在以后，输出将转换成标准设置，但是报警图标继续在显示屏闪烁直到按下右键确认 ON = 报警条件必须手动复位。报警条件不再存在以后，输出保持报警设置，并且图标在显示屏继续闪烁，直到用右键确认 注意：当控制器处于关闭状态所有警报仍要工作 选择连锁是否在关机模式下激活（仅当 AL3 = ON） OFF = 当控制器关闭时连锁不激活 ON = 连锁激活与控制器状态无关	OFF, ON	OFF
1AL 5	超时时间：时间到时输出关闭。如果输出激活此时间将被重置	00: 00s...252h MM: SS...HHH	00: 00 MM: SS
1AL 6	反馈类型（仅当 AL0 = 4, 5, 6, 8 时使用） OFF = 正比：输出高，反馈高 ON = 反比：输出高，反馈低	OFF, ON	OFF
1AL 7	循环模式下的运行时间。（仅当 AL0 = 8 时使用）	00: 00s...252h	00: 00

	连锁，报警将在此处时间大于 0 时被激活	MM: SS...HH: MM	
1AL 8	激活循环模式。（仅当 AL0 = 8 时使用） 0 = 功能独立于运行模式 1 = 功能只在 ON 模式下激活 2 = 功能只在 OFF 模式下激活 3 = 功能只有在禁用模式下激活 4 = 功能只在关闭和禁用模式下激活	0...4	0
1AL 9	未使用	0...100%	8%
1AL A	未使用	0...100%	4%

7. 控制回路配置

7.1. 设定点操作

7.1.1. 非占用模式设定点

有两种方式在非占用模式下改变设定点：通过 xL07 偏移设定点；另一种是通过 1L27 设为 ON，直接（加热状态时）切换到最小设定点限制值；或（制冷状态时）切换到最大设定点限制值。

通过设置 UP06 为 OFF 可以取消节能模式。

7.1.2. 设定点补偿

设定点补偿典型应用是由于室外温度变化对设定点进行补偿。对于这个控制回路用 xL05 激活夏季或冬季补偿。设定点偏移或设定点退后都是可以的。它们将在辅助功能 4FU 章节详细阐述。

7.1.3. 设定点显示

根据控制器的配置，可激活不同的设定点。如果控制回路是仅在加热或制冷模式下，当启用一个序列，激活设定值将显示。如果两个序列都是启用的，表明控制器在四管制模式下工作。在这种情况下，设定点显示加热和制冷之间的设定值。显示设定值和动作设定值之间的距离被称为死区 (1L08)。

在非占用模式，激活设定值在所有情况下所示。

7.1.4. 冬夏季模式设定点限制

对于四管制系统，使用冬-夏季模式替代加热-制冷模式是很有必要的。当在 xL28 中设定冬季夏季模式替代加热/冷却模式时，设定点将遵循 UP24 (夏季/冬季模式) 的设置。

7.2. 串级控制：回路的设定点受另一回路控制

在串级控制 (L06) 中，第二级回路的设定点取决于第一级回路的需求。根据第一级回路的需求在设定点高限和低限之间按比例计算出第二级回路的设定点。串级控制的激活是通过设置第二级控制回路参数 xL06 实现的。

典型应用就是变风量系统。在这个系统中温度输出决定压力设定点。

串级控制举例 – VAV 应用

第一级回路 = 温度 (1L)	第二级回路 = 空气流量/压力 (2L)
	设定: 2L01 = 20%, 2L02 = 60%, 2L06 = 2
根据温度设定点，计算出第一级回路的需求。 例如 40%	根据第一级回路的需求，计算出压力回路的设定点，它与最小压力 (20%) 和最大压力 (60%) 设定值极限的区间成比例。 上例中，40%的需求求解出一个 36%的设定点

7.2.1. 手动操作

当不使用 UP02 时串级控制回路的设定值可手动改变。这样的改变将不会自动复位。要返回自动模式，需要在手动模式下再次改变设定点，它会返回到自动。

7.2.2. 通过电位器或输入控制设定值

利用一个电位器控制设定值，选择 xL06 输入。所选的输入必须设置为 0-100%或是电位器模式。输入值的上下限将和设定值上下限对应（加热，冷却或夏季，冬季）。输入值为 0%，设定值为最小值。输入值为 100%，设定值为最大值。值的变化按比例进行。

7.3. 激活反比/正比序列

已激活的序列可以跟随控制回路需求或跟随控制器加热/制冷模式。该控制器的加热制冷模式可以是手动设置或由辅助功能 FU3 完成。

7.4. 判断控制回路是否有效

可以通过报警判断控制回路在经过一段时间的自动调节后是否能满足需求。回路设定点最大偏差报警可监视回路输入与回路设定值之间的偏差 (xL26 定义)。如果在 AL5 的规定时间过后，差值扔超出限定偏差则报警触发。

7.5. PI 控制序列

7.5.1. 激活控制回路

控制回路及序列通过为其分配输出来实现。

7.5.2. 比例控制 (比例带)

比例控制功能根据设定点和输入 (测量值) 之间的差值计算输出值。比例带定义了设定点和测量值之间的差值以及产生百分之百输出所需要的输入。例如, 在加热或 0...10 V 反比控制序列中, 若比例带为 2.0°C (4.0°F), 控制器输入的测量值比设定点低超过 2.0°C (4.0°F) 时, 对应的输出为 10 V 最大值。若输入测量值与设定点差值在 2.0°C 之内, 则输出按差值与 2.0°C 的百分比值输出。

设置比例带为 0 等于取消比例控制。

7.5.3. 积分控制

在大多数情况下, 比例控制是非常稳定的控制方式。但比例控制的缺点是通常达不到设定点, 只能趋近于设定点至输出负载平衡。若需达到设定点, 则需引入积分增益。

积分增益 (KI) 及测量间隔 TI

积分增益 (KI) 通过所选 KI 值在每个测量间隔 TI 动态增加输出直至达到设定点。但需要妥善设置减小震荡。震荡由于输出增加过快引起, 温度会超过设定点, 导致输出变为 0, 然后温度又脱离设定点, 这个过程会周期性反复直至平稳。如果积分增益过大或测量间隔过短, 震荡都可能产生。由于每个系统是不同的, 为了避免不稳定性, 当激活积分增益时 (L14 或 L15 设为 0 以上时) 相应比例带应该扩大。

设置积分增益为 0 则取消积分控制

7.5.4. 通过重置时间 Tn 定义比例积分控制

在 V1.5 版本中, 我们增加了另一种业内常用的、通过重置时间 Tn 定义比例积分控制的方式。

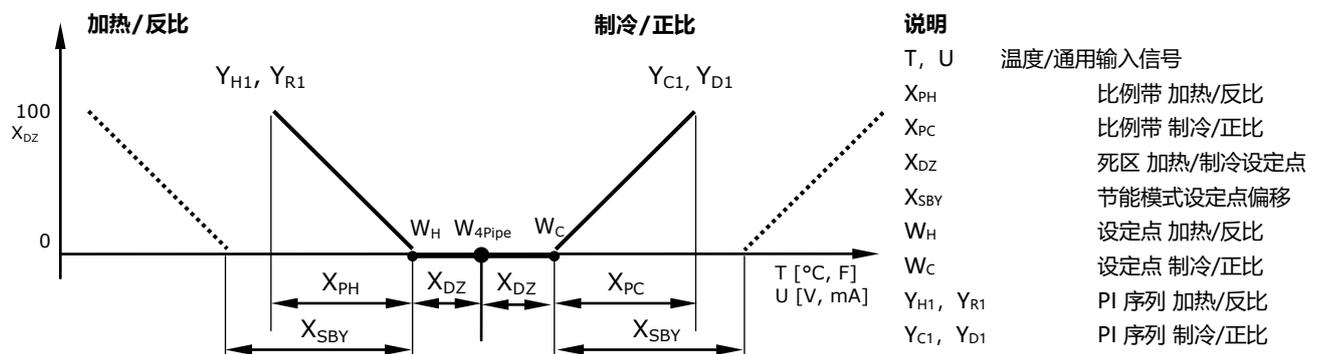
重置时间表示需要达到特定比例输出大小所需的纯积分调节时间。

$$T_n = K_p / K_i \text{ 或当 } T_i \neq 0 \text{ 时: } T_i * 108 / K_i / X_p$$

使用 Tn 的 PI 控制公式: $Y = e / X_p + e_{sum} / T_n / X_p$

需要使用 Tn 而非 Ki 定义比例积分控制时, 我们可将 Ti 设置为 0。为了让重置时间生效, 比例带 Xp 非常关键。如果 Xp 和 Ti 都设为 0, 控制器会取 Xp 为最大可设值。

推荐值						
	加热 (空气)	加热 (辐射)	加湿	制冷	除湿	压力
比例带	2°C (4°F)	1.5°C (3°F)	10%	1.5°C (3°F)	10%	0
测量间隔 (TI) L15	2	5	15	1	15	1
积分增益 (KI) L13/L14	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3
重置时间 (Tn) Ti=0	9 min	60 min	27 min	6 min	27 min	14 s



7.5.5. 根据比例带切换开关输出

开关输出和风机现在也可通过比例带直接进行控制。只需选择相应回路序列及开关、风机参数中的切换等级即可。

7.6. 数字控制序列

7.6.1. 选择动作分级

叠加动作 (L16=0) 的典型应用就是电加热控制。而单级动作 (L16=1) 的典型是风机转速应用。数字级 (L16=2) 动作在电加热中特别有用, 用两个输出产生三级。例如: 第 1 级=100W, 第 2 级=200W, 第 3 级=300W。

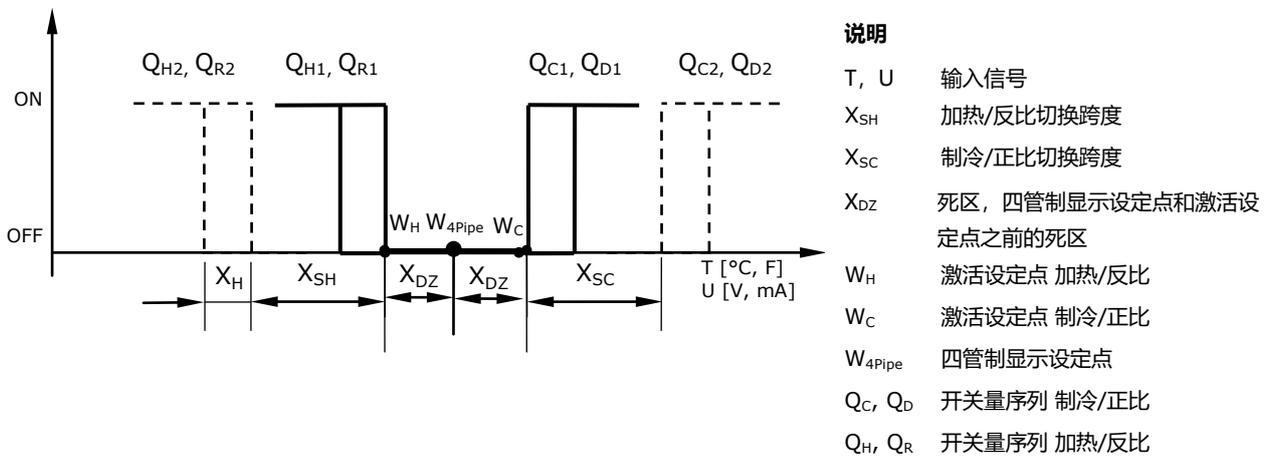
	叠加	单级	数字
1 级	Q ₁	Q ₁	Q ₁
2 级	Q ₁ +Q ₂	Q ₂	Q ₂
3 级			Q ₁ +Q ₂

7.6.2. 迟滞

开关迟滞 (L21) 是开和关之间的一个差值。迟滞太小会增加开关次数因而损坏相关的设备。

7.6.3. 延时

通过开关延时 (L22, L23), 叠加级不会同时开启或关闭。比如当控制器重新开机或断电恢复时, 叠加时两级启动会有至少 10 秒间隔。两级断开也同样, 这是为避免频繁开关。



7.7. 控制回路参数

参数	描述	范围	默认
1L 00	选择回路控制输入 (0 = 回路失效) : 1 = UI1 至 12 = VI04	0-12	1
1L 01	最小设定点限制 - 加热或冬季模式	根据输入	0%
1L 02	最大设定点限制 - 加热或冬季模式	根据输入	100%
1L 03	最小设定点限制 - 制冷或夏季模式	根据输入	0%
1L 04	最大设定点限制 - 制冷或夏季模式	根据输入	100%
1L 05	启用设定点补偿。设定点补偿将在后面辅助功能 4FU 中进一步阐述 0 = 不启动补偿 1 = 冬季补偿 2 = 夏季补偿 3 = 冬季和夏季	0-3	0

1L 06	<p>选择回路设定点 (0 = 常规) :</p> <p>1 = 关联前一控制回路的设定点 2 = 关联一次回路反比控制的串级 3 = 关联一次回路正比控制的串级 4 = 关联一次回路正比和反比控制的串级 5 = UI1 (输入值的百分比是设定点高低限之间跨度) 6 = UI2 (输入值的百分比是设定点高低限之间跨度) 7 = UI3 (输入值的百分比是设定点高低限之间跨度) 8 = UI4 (输入值的百分比是设定点高低限之间跨度) 9 = UI5 (输入值的百分比是设定点高低限之间跨度) 10 = UI6 (输入值的百分比是设定点高低限之间跨度) 11 = UI7 (输入值的百分比是设定点高低限之间跨度) 12 = UI8 (输入值的百分比是设定点高低限之间跨度)</p> <p>注意: 基于输入的设定点: 输入必须设置为 0-100%, 以电位器模式</p>	0-12	0
1L 07	<p>XSBY: 节能模式时的设定点偏移:</p> <p>当 1L27 = OFF, 节能模式的设定点按照所设置的数值偏移。降低加热设定点和提高制冷设定点</p>	根据输入范围	5%
1L 08	<p>加热和制冷设定点之间的死区</p> <p>死区范围位于加热设定点和制冷设定点之间。当测量值在死区范围内时, 输出关闭。死区不能为负数</p> <p>在 4 管制模式下, 如果一个回路同时具有加热与制冷功能, 设定值将在屏幕上显示</p>	根据输入范围	2%
1L 09	<p>选择报警或联锁用来禁用控制回路</p> <p style="text-align: center;">▽▽▽▽▽▽▽▽</p> <p>报警: 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	显示三角形 =所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1L 10	XOP: 加热制冷 PI 序列偏离	根据输入范围	0%
1L 11	XPH: 比例带 加热	根据输入范围	2%
1L 12	XPC: 比例带 制冷	根据输入范围	2%
1L 13	<p>积分增益 加热 (0.1 单位)</p> <p>低值 = 慢速反应, 高值 = 快速反应</p> <p>当 1L15=0, 则此值表示制热重置时间 Tn</p>	0-25.5 00:00 - 15:10h	0.0
1L 14	<p>积分增益 制冷 (0.1 单位)</p> <p>当 1L15=0, 则此值表示制冷重置时间 Tn</p>	0-25.5 00:00 - 15:10h	0.0
1L 15	<p>测量间隔积分 (秒)</p> <p>低值 = 快速反应, 高值 = 慢速反应</p> <p>将此值设置为 0 则 1L13/1L14 将表示重置时间 Tn</p>	0-255	1 秒
1L 16	<p>动作分级:</p> <p>0 = 叠加: 第 2 级启动时, 第 1 级保持 1 = 单级: 第 2 级启动时, 第 1 级关闭 2 = 数字: 第 1 级, 然后第 2 级, 然后第 1 级加第 2 级</p>	0-2	0
1L 17	加热 (反比) 开关序列的偏离	根据输入	0%
1L 18	制冷 (正比) 开关序列的偏离	根据输入	0%
1L 19	开关跨度 加热	根据输入	1%
1L 20	开关跨度 制冷	根据输入	1%
1L 21	开关迟滞	根据输入	0.5%
1L 22	开关延时 开关序列最小运行时间	0-255 秒	10 秒
1L 23	开关延时 开关序列最小停止时间	0-255 秒	10 秒
1L 24	<p>激活反比/正比 (加热/制冷) 序列</p> <p>OFF = 根据需求激活</p>	OFF, ON	OFF

	ON = 跟随控制器加热/制冷状态: 手动设置或通过辅助功能设置 (3FU)		
1L 25	延时加热/制冷切换, 用于上面参数为 OFF 的情况	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	05: 00 MM: SS
1L 26	最大允许设定点偏移 (如果在报警参数中设为激活将触发一个报警), 如果设为 0, 则为失效	根据输入	0.0
1L 27	非占用模式下的固定设定点 OFF = 在非占用模式下, 设定点是根据 1L07 偏移 ON = 在非占用模式下, 设定点将会向加热模式最小设定点偏移, 向制冷模式最大设定点偏移	ON/OFF	OFF
1L 28	根据冬夏模式选择设定点极限 OFF = 设定点跟随控制回路的加热制冷 ON = 设定点极限跟随冬 - 夏标志 (UP 24)	ON/OFF	OFF

8. 模拟输出

8.1. 模拟输出信号类型

在控制器背面设置跳线：0...10 VDC（默认）或 0...20 mA。在 A02 中进一步明确模拟输出信号。可以通过设置的最小和最大信号限制来创建定制范围。

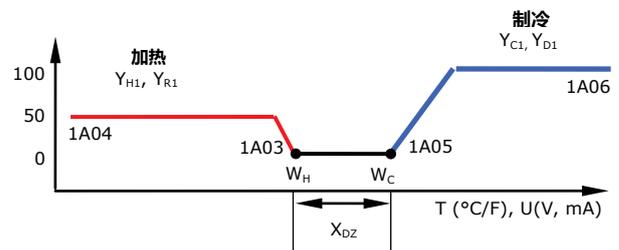
8.2. 不同 X2 设备的 AO 数量及类型

	TCX2-40863	TCX2-23343	TCX2-24273	TCX2-14050	TCI2	SxC2	TRI2
A01	VDC / mA	VDC	VDC		VDC / mA	VDC / mA	VDC
A02	VDC / mA	VDC	VDC		VDC / mA	VDC / mA	VDC
A03	VDC / mA	VDC	VDC				

8.3. 信号范围

标准信号范围可通过参数 A02 切换。客户可通过改变最小、最大输出限制来定义自己需要的输出信号范围。如有需要，加热/制冷序列的信号输出范围可根据需求分别定义。

→ 对于 VAV 功能可以分别为制冷和加热指定最小值和最大值。在 VAV 应用中，最大制冷输出与 VAV 箱提供的最大空气流量匹配。随着制冷模式下对风量需求的减少，风量逐渐减少直到达到最小制冷输出（1A05）。这个最小值是在设计制冷时根据所需风量计算出的，一般是最大制冷风量的 10% 到 15%。到达这个最小值时，系统处于死区 - 既不加热也不制冷。最小风量在加热模式下用 1A03 设置。系统进入加热模式时，加热风量增加直到它达到加热输出的最大值（1A04），一般为最大制冷风量的 30 到 50%。

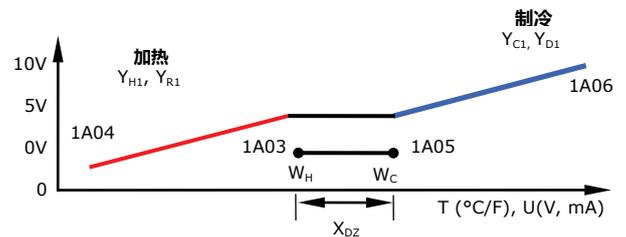


8.3.1. 信号范围

→ V1.5 新功能，6 通阀或混风阀控制：现在 X2 产品可以用一段 0-10V/4-20mA 输出分段实现反比例/正比例控制。此时无需求时的 OFF 点根据设置在 0-10V/4-20mA 之前的某个位置。

→ 例如 1A03 = 50%，1A04 = 0%，1A05 = 50%，1A06 = 100%。当处于制热最大输出时，输出 = 0V；处于制冷最大输出时，输出 = 10V。无加热/制冷需求时输出 = 5V。

→ 此种设置下，报警仍按字面意思工作（0V, 10V 或依据 xA15 的中间值）



8.4. 报警或连锁选择

每个输出的开启或关闭均可基于一系列报警或连锁设置。报警一般被用来指示控制应用的故障情况；连锁可以用来提供额外的控制选项。控制器处于关闭状态时，警报也会运行。连锁设置在关机模式下的激活与否可以设置。

如要在报警激活时开启输出，需在 A07 中设置报警。如要在报警激活时关闭输出，需在 A08 中设置报警。如果两个报警同时在 A07 与 A08 中激活，输出将被关闭。

8.4.1. 为报警或连锁自定义输出等级

在输出 0% 和 100% 中选择同一报警，此时输出将为一个特定的值，此值可以在 A15 设定。

8.5. 手动定位

通过手动定位（1A00 = 6），输出可以按时间表设定值输出或以 0.5% 步长手动调节。设置 1A01 为 0 将禁止通过操作终端手动定位。输出将只受时间表控制。

8.6. 为控制回路分配模拟输出

通过参数 A00 为输出选择回路关联。此举也将激活回路。

8.6.1. 选择控制序列

此为输出与回路之间的逻辑关系，通过 A01 定义：

- 0 = 仅加热/反比例
- 1 = 仅制冷/正比例
- 2 = 加热/制冷
- 3 = 回路处在加热模式中 100% 输出：换向阀模式

- 4 = 回路处在制冷模式中 100%输出: 换向阀模式
- 5 = 传递设定点: (用 A09 A10 和 A11 定义)
- 6 = V1.5 新功能: 加热/反比步进模式**
- 7 = V1.5 新功能: 制冷/正比步进模式**
- 8 = V1.5 新功能: 加热/制冷步进模式**

8.6.2. 调整 PI 序列范围

现在可以只为某个模拟输出使用 PI 跨度的一部分。这时输出信号将根据此跨度按比例输出。例如 AO1 输出范围 0...10 V, 1A12 设为 0, 1A14 设为 50, PI 信号为 0%-50%, 这时 AO1 将在比例带 0%-50%段按 0...10 V 输出; AO2 输出范围 0...10 V, 1A12 设为 50, 1A14 设为 100, PI 信号为 50%-100%, 这时 AO2 将在比例带 50%-100%段按 0...10 V 输出。

注: 对于常规应用必须设置为 xA12 为 0%, xA14 为 100%

8.6.3. 传递控制回路的设定点

通过设置 AO1 = 5, 控制回路的设定点可作为模拟输出信号使用。首先, 为回路分配的输入需要通过 A09 选择、范围通过 A10 和 A11 定义。比如, 对于 15°C 到 35°C 的温度范围, 对应 10VDC 输出信号时, 0V 对应 15°C, 10V 对应 35°C, 每度跨度为 0.5V。

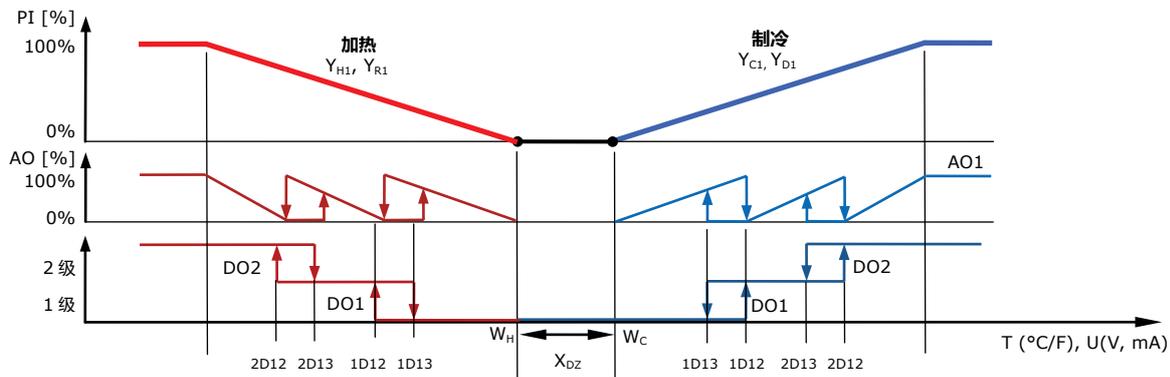
8.6.4. 回路 1 与回路 2 的最大值

两个控制回路的最大输出值可以被分配给一个输出, 可以选择正向和反向序列的组合。此功能应用于通风、除湿、二氧化碳和湿度的控制。回路 1 与回路 2 的序列可以通过参数 A01 选择:

- | | |
|------------------|--------------|
| 0 = 回路 1: 加热, 反比 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 1 = 回路 1: 制冷, 正比 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 2 = 回路 1: 加热和制冷 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 3 = 回路 1: 加热, 反比 | 回路 2: 制冷, 正比 |
| 4 = 回路 1: 制冷, 正比 | 回路 2: 制冷, 正比 |
| 5 = 回路 1: 加热和制冷 | 回路 2: 制冷, 正比 |

8.6.5. V1.5 新功能: 步进模式

步进模式中, 模拟输出检测比例积分控制是否分配了 DO, AO 将根据对应 DO 步段进行完整比例输出。一下图例中 DO1 为 1 级加热/制冷, DO2 为 2 级加热/制冷。为了使 AO 的步进模式生效, 对应 DO 必须设置 d11 = ON 并且输出等级必须通过 xd03 定义。如果没有 DO 分配至对应回路/序列, AO 输出将被调整为 0...100%。



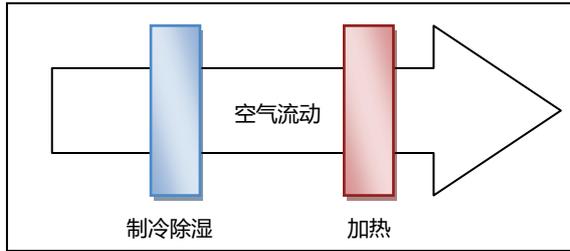
8.7. 模拟输出的特殊功能

8.7.1. 除湿功能

此功能为 4 管制系统设计, 通过如下设置实现:

1. 将回路 1 设为温度回路
2. 回路 2 设为湿度回路
3. 制冷输出 AO1: 1A00 = 5, 1A01 = 0

此时制冷输出 AO1 的值取制冷回路与除湿回路的两者之间的最大值。此方式适用于通过冷水盘管进行制冷除湿, 是一个降温除湿的过程, 因此为了实现恒温控制还需要一个加热段把因除湿降低的温度升回来。



8.7.2. 节能器

节能器功能需通过 5FU 配置。此功能比较室内和室外条件，并通过室外风阀或回风风阀在需要时引入室外风帮助制冷或加热从而达到节能的目的。在此需选用室外风阀或回风风阀，回风风阀的信号是室外风阀信号的反向。

在节能循环激活时信号将被调整。就算机械制冷或加热模式已激活，在室外温度或焓值低于或高于回风温度时，室外风阀仍会保持开启。更多精彩内容请参加 5FU 功能。

8.8. 将输入信号进行变送

通过 A00 = 7 模拟输出可以用作变送一个输入信号：

通过 A09 选择哪个输入需要被变送、通过 A10 及 A11 定义变送信号的之于输入信号对应的下限及上限。

8.9. 模拟输出作为风机模块

模拟输出可通过选择 1F09 = ON 被分配到一个风机模块。在这种情况下，风机速度的信号类型和输出电平需要对 A02、A12-A14 进行选择。

8.10. 模拟输出的参数

参数	描述	范围	默认
1A 00	选择控制回路或特殊功能: 0 = OFF 1 = 回路 1 2 = 回路 2 3 = 回路 3 4 = 回路 4 5 = 特殊功能 (除湿器, 节能等) 6 = 手动定位/时间表 (0-100%) 7 = 传递一个输入值 (在 1A09-1A11 中设置) 8 = 回路 1 与回路 2 中的最大值	0-8	1
1A 01	当 1A00 = 1 - 4 时, 配置输出: 0 = 加热/反比 1 = 制冷/正比 2 = 加热和制冷 (2 管制) 3 = 回路处在加热模式中 100%输出: 换向阀模式 4 = 回路处在制冷模式中 100%输出: 换向阀模式 5 = 传递设定点: (用 1A10 和 1A11 指定信号) 6 = V1.5 新功能: 加热/反比步进模式 7 = V1.5 新功能: 制冷/正比步进模式 8 = V1.5 新功能: 加热/制冷步进模式 当 1A00 = 5, 选择功能: 0 = 除湿: 回路 1 制冷与回路 2 除湿序列的最大值 1 = 节能器: 室外风门执行器。见 5FU 了解更多详情 当 1A00 = 6 手动定位/时间表 0 = 仅允许时间表 1 = 允许手动定位和时间表 当 1A00 = 8 回路 1 和回路 2 输出的最大值 0 = 回路 1: 加热, 反比 回路 2: 加热, 反比 1 = 回路 1: 制冷, 正比 回路 2: 加热, 反比 2 = 回路 1: 加热和制冷 回路 2: 加热, 反比 3 = 回路 1: 加热, 反比 回路 2: 制冷, 正比 4 = 回路 1: 制冷, 正比 回路 2: 制冷, 正比 5 = 回路 1: 加热和制冷 回路 2: 制冷, 正比	0-8 ON/OFF	0 OFF
1A 02	输出信号类型: OFF = 0...10 V, 0...20 mA, ON = 2...10 V, 4...20 mA	ON/OFF	OFF
1A 03	加热模式时默认输出信号的最小限制	0-100%	0
1A 04	加热模式时默认输出信号的最大限制	0-100%	100%
1A 05	制冷模式时默认输出信号的最小限制	0-100%	0%
1A 06	制冷模式时默认输出信号的最大限制	0-100%	100%
1A 07	设定输出为 100%的报警 (报警冲突时输出为 0%) ▽▽▽▽▽▽▽▽ 报警: 1 2 3 4 5 6 7 8	显示三角形 =所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1A 08	设定输出为 0%的报警 (报警冲突时输出为 0%) ▽▽▽▽▽▽▽▽ 报警: 1 2 3 4 5 6 7 8 注意: 若在 1A07 与 1A08 中设置相同的报警则在报警激活时输出 1A15 的设置值	显示三角形 =所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1A 09	当 1A00 = 7: 选择用于传递的输入, 任何测量的输入值均可被传递给当前输出	0-12	0
1A 10	输入或设定值最小传递值 注: 共享数值。修改此值将同时改变 1A12 的值	根据输入	0%
1A 11	输入或设定值最大传递值 注: 共享数值。修改此值将同时改变 1A14 的值	根据输入	100%

1A 12	回路序列模式：PI 序列跨度：PI 序列的下限 当在 A00 和 A01 中分别指定了回路和控制序列时，回路序列模式激活。这时序列可分段用于不同的输出。例如 AO1 0-50%和 AO2 50-100% 注：共享数值。修改此值将同时改变 1A10 的值	0-100%	0%
1A 14	回路序列模式：PI 序列跨度：PI 序列的上限 注：共享数值。修改此值将同时改变 1A11 的值	0-100%	100%
1A 15	如果在 1A07 和 1A08 设置了相同的报警并激活，则输出将以这个百分比输出	0-100%	50%

8.11. 模拟输出用于风机模块时的特殊参数

参数	描述	范围	默认
1A 12	如果模拟量输出在风机中激活：选择风速 1（低）的输出等级 注：共享数值。修改此值将同时改变 1A10 的值	0-100%	0%
1A 13	如果模拟量输出在风机中激活：选择风速 2（中）的输出等级	0-100%	50%
1A 14	如果模拟量输出在风机中激活：选择风速 3（高）的输出等级 注：共享数值。修改此值将同时改变 1A11 的值	0-100%	100%

9. 开关输出

开关输出可用于风机控制，浮点执行器，单级控制或者 PWM 脉冲输出。如果一个输出被同时用于多个功能，优先级如下：

优先级	物理输出	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6
1	2 个风机输出 每个最多 3 速：	FAN 1			FAN2		
		速度 1	速度 2	速度 3	速度 1	速度 2	速度 3
		1FA 0 ≥ 1	1FA 0 ≥ 2	1FA 0 = 3	2FA 0 ≥ 1	2FA 0 ≥ 2	2FA 0 = 3
2	3 态浮点输出：	FO1		FO2		FO3	
		开	关	开	关	开	关
3	6 个开关或 PWM 输出：	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6

注意：风机 1 和风机 2 可同样分配给模拟输出，这时原风机 1 的 DO1 到 DO3 及原风机 2 的 DO4 到 DO6 可空作他用。

9.1. 不同 X2 设备的开关输出数量及类别

		TCX2-40863	TCX2-23343	TCX2-24273	TCX2-14050	TCI2	SxC2	TRI2
风机		风机 1 风机 2	风机 1	风机 1	风机 1	风机 1	风机 1	风机 1
DO1	FO1	继电器常开	继电器常开	继电器常开	继电器常开	继电器常开	继电器单刀双掷	继电器常开
DO2		继电器常开	继电器常开	继电器常开	继电器常开	继电器常开		继电器常开
DO3	FO2	继电器常开	继电器常开	继电器常开	继电器常开			
DO4		继电器常开	继电器常开	继电器常开	继电器常开			
DO5	FO3	继电器常开		可控硅 5VA	继电器常开			
DO6		继电器常开		可控硅 5VA				
DO7				继电器常开				

9.1.1. 开关输出类别

1. 继电器-常开触点
2. 继电器-单刀双掷
3. 可控硅-5VA

控制感性负载时，请不要超过最大负载限制！

10. 风机输出配置

多数 X2 设备含有 1 个风机模块。TCX2-40863 是仅有的含有 2 个风机模块的 X2 设备。

风机模块可以用于 1-3 速风机的控制以及模拟量风机的控制。风机模块可以由 PI 序列或数字序列控制，或作为超前-滞后模块使用。

10.1. 风速选择

通过设置 F00 风速档位，风机模块可被激活。0 为未激活，1-3 为 1-3 档风速调速。

风机模块被激活时，对应的 DO 将被用作风速档位控制：风机模块 1 的 1-3 速对应 DO1-DO3，风机模块 2 的 3 速对应 DO4-DO6。

10.2. 使用模拟输出的风机模块

风机模块可以作用于模拟输出。此时风机模块 1 对应 AO1，风机模块 2 对应 AO2。此功非常适用于 EC 类风机的控制。

10.3. 报警及连锁选择

每个输出的开启或关闭均可基于一系列报警或连锁设置。报警一般被用来指示控制应用的故障情况；连锁可以用来提供额外的控制选项。控制器处于关闭状态时，警报也会运行。连锁设置在关机模式下的激活与否可以设置。

如要在报警激活时开启输出，需在 F07 中设置报警。如要在报警激活时关闭输出，需在 F08 中设置报警。如果两个报警同时在 F07 与 F08 中激活，输出将被关闭

10.4. 手动定位

通过手动定位 (F01 = 6)，风机可由时间表控制或手动控制。设置 F02 = 0 将禁用操作终端的手动定位，这时风机将仅由时间表来控制。设置 F02 = 1，允许手动定位。

10.5. 启动和关闭延时

在风机模块启动和关闭延时过程中，对于风机模块 1 所有回路 1 的其他输出、对于风机模块 2 所有回路 2 的其他输出都将关断。这是为了给风机额外的运行时间，防止电加热中电池过热等情况发生。

10.6. 将风机模块分配给控制回路

通过设置 F01 风机模块可被分配至回路。控制序列通过 F02 定义。当 F02 = 0 时风机仅在加热模式工作，F02 = 1 时风机在制冷模式工作，F02 = 2 时风机在加热/制冷时都工作。当 F02 = 3 - 5 时，如果对应回路序列有需求，则风机就会按最小风速运行。

10.6.1. 开关或 PI 序列

风速调节默认受回路开关序列控制。是否风速换挡由设定点，切换跨度，迟滞决定。

如果设置 F10 = ON，风速将改由回路 PI 序列控制。此时，回路通过 PI 序列的大小控制风机转速，F11 定义低速，F12 定义中速，F13 定义高速，F14 定义迟滞。

	风机停止	低速	中速	高速
PI 增大		PI > F11	PI > F12	PI > F13
PI 减小	PI < (F11 - F14)	PI < (F12 - F14)	PI < (F13-F14)	

10.6.2. 设定点达到后风机的状态设置

是否需要在没有需求的时候也维持风机最低转速？F03 提供了多种选择：

- 0 = 无需求时风机关
- 1 = 占用时风机以最低速运行。未占用时风机关
- 2 = 制冷模式风机以最低速运行。加热模式风机关
- 3 = 自动风速模式下，即使达到了设定点，保持最低速度运行，无论占用或未占用

10.6.3. 回路 1 与回路 2 的最大值

两个控制回路的最大输出值可以被分配给一个输出，可以选择正向和反向序列的组合。此功能应用于风机，除湿，二氧化碳和湿度的控制。

10.6.4. 风速的手动调节

如果 UP02 = ON，风速可以强制手动切换。通过 F08 可以设置风速是否可以手动强行关闭。

10.7. 根据控制器状态激活风机

通过 F01 = 5 或 F01 = 7，控制器在开机占用时或开机非占用时风机可自动以最大风速运行。同时，通过 F02 可以定义，风机在加热还是制冷模式下才能工作。

10.8. 风机模块参数

参数	描述	范围	默认
1F 00	选择风机转速级数。FAN1 = DO1-DO3, FAN2 = DO4-DO6。	0 - 3	0
1F 01	为风机选择控制回路 0 = 取消风机输出 1 = 回路 1 2 = 回路 2 3 = 回路 3 4 = 回路 4 5 = 工作模式 (工作模式为 on 时, on) 6 = 手动定位/时间表控制 7 = 占用模式 (on 占用 off 未占用) 8 = 回路 1 和回路 2 的最大值 9 = 超前滞后功能 (开关量输出循环, 可作循环泵的应用)	0 - 9	1
1F 02	如果 F01 = 1-4, 风机输出选择控制回路激活的序列, 或 F01 = 5 或 7, 选择控制器激活状态: 0 = 当 1F01 = 1-4 时, 加热, 反比 1 = 当 1F01 = 1-4 时, 制冷, 正比 2 = 当 1F01 = 1-4 时, 加热和制冷 (2 管制) 3 = 当 1F01 = 5, 7 时, 根据需求加热, 反比 4 = 当 1F01 = 5, 7 时, 根据需求制冷, 正比 5 = 当 1F01 = 5, 7 时, 根据需求加热和制冷 当 F01 = 6 时, 手动定位/时间表 0 = 只允许时间表 1 = 允许手动和时间表 当 F01 = 8 时, 回路 1 和回路 2 输出的最大值 0 = 回路 1: 加热, 反比 回路 2: 加热, 反比 1 = 回路 1: 制冷, 正比 回路 2: 加热, 反比 2 = 回路 1: 加热和制冷 回路 2: 加热, 反比 3 = 回路 1: 加热, 反比 回路 2: 制冷, 正比 4 = 回路 1: 制冷, 正比 回路 2: 制冷, 正比 5 = 回路 1: 加热和制冷 回路 2: 制冷, 正比	0 - 5	2
1F 03	当 F01 = 1-8 时, 当设定点满足时的风机动作 0 = 无需求时风机关 1 = 占用时风机以最低速运行。未占用时风机关 2 = 制冷模式风机以最低速运行。加热模式风机关 3 = 自动风速模式下, 即使达到了设定点, 保持最低速度运行, 无论占用或未占用	0...3	0
1F 04	开机延时: 风机开启在打开控制输出前的延时。在延时过程中同一回路的所有其它输出将保持关断	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 00s MM: SS
1F 05	关机延时: 关机时保持风机运行的延时	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 00s MM: SS
1F 06	选择报警设置风机 100%。报警冲突时, 风机将被关闭 ▽▽▽▽▽▽▽▽ 报警: 1 2 3 4 5 6 7 8	显示三角形 = 所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1F 07	选择报警关闭风机 ▽▽▽▽▽▽▽▽ 报警: 1 2 3 4 5 6 7 8	显示三角形 = 所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1F 08	当 F01 = 1-4 或 6 时: 手动关闭风机	ON/OFF	OFF

	<p>OFF = 当风机被分配到控制回路时, 将不能手动关闭</p> <p>ON = 当风机被分配到控制回路时, 可以手动关闭</p>		
1F 09	<p>选择输出类型: OFF = DO, ON = AO</p> <p>FAN1: OFF = DO1-DO3, ON = AO1</p> <p>FAN2: OFF = DO4-DO6, ON = AO2</p> <p>注释: 当 F09 = ON 时, 风机 1 的模拟量输出信号必须在参数 1A02 到 1A06 定义, 风机 2 的模拟量输出信号必须在参数 2A02 到 2A06 定义</p>	ON/OFF	OFF
1F10	用 PI 序列作为风机的输入 (不是开关量序列)	ON/OFF	OFF
1F11	<p>如果 F10 = ON, 风速 1 的限制</p> <p>注释: 共享参数, 改变此值也会改变 F15 的值</p>	0...100%	20%
1F12	<p>如果 F10 = ON, 风速 2 的限制</p> <p>注释: 共享参数, 改变此值也会改变 F16 的值</p>	0...100%	50%
1F13	<p>如果 F10 = ON, 风速 3 的限制</p> <p>注释: 共享参数, 改变此值也会改变 F17 的值</p>	0...100%	80%
1F14	如果 F10 = ON, 风速迟滞	0...100%	15%

11. 超前滞后配置

风机模块可定义一组开关量输出按照运行时间进行循环输出。这通常用于泵或多个设备的循环控制。

11.1. 超前滞后模块功能描述

超前滞后模块允许最多 3 阶段切换，通过使用 A07，在需求不满足时额外的阶段可被激活；通过 A08 可以被禁用。

设置 F01 = 9 来选择循环功能，设置 F02 (1 或 2) 选择激活输出的数量。

选项如下：

	F00	F02
超前 - 滞后	2	1
超前 - 滞后 - 滞后	3	1
超前 - 超前 - 滞后	3	2

11.1.1. 分配开关输出

仅开关输出可被分配至超前滞后模块，此时必须设置 d01 = 10。在 d02 中，超前滞后模块及其功能可被选择。选项 4 - 7 仅适用于含有 2 个风机模块的设备；d02 选项如下：

- 0 = 模块 1，不受需求影响
- 1 = 模块 1，如果控制回路 1 有需求，仅加热
- 2 = 模块 1，如果控制回路 1 有需求，仅制冷
- 3 = 模块 1，如果控制回路 1 有需求，加热和制冷
- 4 = 模块 2，不受需求影响
- 5 = 模块 2，如果控制回路 2 有需求，加热
- 6 = 模块 2，如果控制回路 2 有需求，制冷
- 7 = 模块 2，如果控制回路 2 有需求，加热和冷却

11.1.2. 为每一阶段设置运行时间

通过 F03 选择运行时间单位如分钟，小时或天，并通过 F15 设置每个输出的运行时间。

11.1.3. 允许手动控制

通过 F08 选择是否允许手动控制。这让用户可以手动选择激活那一阶段。当处于手动模式时，自动循环将不会生效，必须通过操作面板切回自动模式。

11.1.4. 状态查看

当前激活的输出在 F16 中显示，当前的运行时间在 F17 中显示。这些设置可能通过参数来改变。

11.2. 基于需求的运行

分配至超前滞后模块的开关输出可以关联滞后或禁用连锁，实现方法为：最大延时报警可分配给连锁，此连锁再通过 F07 激活。对每一个激活的连锁，一个额外的阶段将被激活。

11.2.1. 每个输出的管理

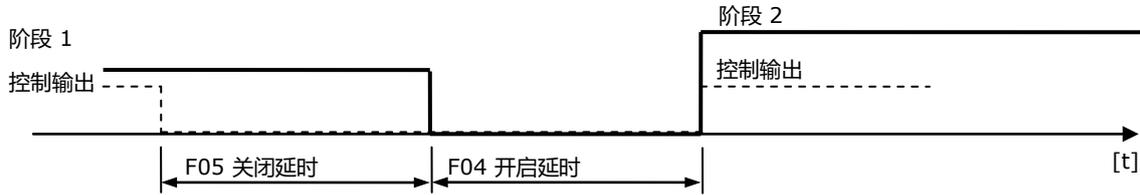
禁用报警可关联超前滞后模块的开关输出。如果摸个开关输出因报警被禁用，超前滞后模块会激活备用输出，若无备用输出则直接激活下一个阶段。可在 d03 中选择的阶段：

- 0 = 备用
- 1 = 阶段 1
- 2 = 阶段 2
- 3 = 阶段 3

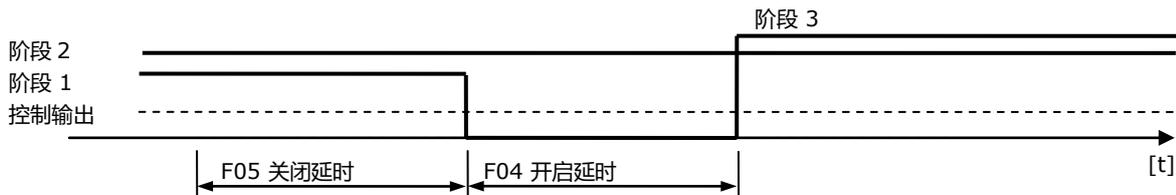
11.3. 阶段间的切换

在经过 F15 定义的时间后或当前输出被报警禁用后，下一阶段将被激活。注意，每个输出均可独立设置延迟。对于超前滞后阶段来讲，通过如下步骤实现：

对于一个激活阶段的：



对于两个激活阶段的



11.4. 超前滞后模块参数

参数	描述	范围	默认
1F 00	超前/滞后总数	0 - 3	0
1F 01	风机控制回路的选择 9 = 超前滞后配置: OUT1 → OUT2 → OUT3	0 - 9	1
1F 02	超前滞后模式: 定义同时有效输出的数量。如果设置为 0 或 1，那么只有一个输出激活，如果设置为 2，两个输出将同时激活，此时至少需有 3 个输出被激活	0 - 5	2
1F 03	超前滞后模式 (F01 = 9) : F15 设置单位 0 = F15 设置单位为分钟 1 = F15 设置单位为小时 2 = F15 设置单位为天 (24h)	0...3	0
1F 04	启动延迟: 启动新阶段之前的延迟。在延迟期间其他已分配的输出将保持断开	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 00s MM: SS
1F 05	关闭延迟: 关闭旧阶段之前的延迟。在延迟期间其他已分配的输出将保持断开	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 00s MM: SS
1F 06	选择报警开启输出。在冲突的警报的情况下，所有已分配到超前-滞后模块的输出将被关闭。详细内容见报警部分 ▽▽▽▽▽▽▽▽ Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8	显示三角形 = 所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1F 07	选择报警关掉输出。详细内容见报警部分 ▽▽▽▽▽▽▽▽ Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8	显示三角形 = 所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1F 08	输出循环的手动控制，当 F01 = 9: 输出循环 OFF = 循环可不受手动控制 ON = 循环可受手动控制 注: 在输出循环模式时，设置一个输出为手动将中断循环模式直到设回自动模式	ON/OFF	OFF
1F15	如果 F01 = 9: 以小时计，每个输出的运行时间 在自动模式下，这个时间过期后，控制会自动跳到下一个输出上。 注释: 同时需改变 F11	0...255	50
1F16	如果 F01 = 9: 当前激活输出 (1-3) 注释: 同时需改变 F12	0-3	-
1F17	如果 F01 = 9: 直到下一个输出变化的运行时间 注释: 同时需改变 F13	0...255	-

12. 浮点数出 (d00 = ON)

12.1. 三态浮点执行器功能描述

控制三态浮点执行器时, X2 设备用一个 DO 负责开信号, 另一个 DO 负责关信号, 当开信号的 DO 接通时执行器打开, 关信号的 DO 接通时执行器关闭, 没有任何信号接通时保持位置。

12.1.1. 激活三态模式

将奇数编号的 DO 的 d00 参数设为 ON 后, 此 DO 及它之后相邻的 DO 将组成一个浮点控制输出。奇数编号的 DO 负责开, 偶数的负责关。

12.1.2. 行程时间和位置同步

行程时间定义执行器从全关到全开或相反所需要的时间。控制器依此根据接通时间计算执行器的阀位。理想状态下执行器的行程时间是常量。但绝大多数情况, 在运行一段时间后, 实际位置和记录位置会有一定偏差。因此, 在执行器达到全开或全关位置时在同一方向上行程时间会扩大一倍, 以确保基准同步。在断电恢复后, 执行器会首先完全关闭然后再开启。因此, 执行器必须能够在全开或全关时继续通电一个满行程时间。

12.1.3. 最小运行距离

为了减少动作频次, 最小的运行距离可被定义。

12.1.4. 输出根据控制器状态

通过设置 d01=7 浮点输出可根据控制器状态动作。动作行为遵循 d02 设置, 如下:

- 0 = ON 如果控制器工作状态为开机 (ON)
- 1 = ON 有任何输出时
- 2 = ON 控制器工作状态为开机, 并且处于加热状态
- 3 = ON 控制器工作状态为开机, 并且处于制冷状态
- 4 = ON 控制器状态为开机, 当处于未占用时

D03 定义控制器在关机、被禁用及占用模式下的输出行为。通过辅助功能 FU1 可禁用控制器。

- 0 = 控制器关机时输出关闭
- 1 = 控制器被禁用时输出关闭
- 2 = 操作模式对输出没有影响

12.2. 报警或连锁

每个输出的开启或关闭均可基于一系列报警或连锁设置。报警一般被用来指示控制应用的故障情况; 连锁可以用来提供额外的控制选项。控制器处于关闭状态时, 警报也会运行。连锁设置在关机模式下的激活与否可以设置。

如要在报警激活时开启输出, 需在 d07 中设置报警。如要在报警激活时关闭输出, 需在 d08 中设置报警。如果两个报警同时在 d07 与 d08 中激活, 输出将被关闭。

12.3. 手动定位

当 d01=6 时, 定位输出可以通过时间表或手动 (0...100% 以 0.5% 单位)。设 d02 为 0 将取消手动定位。输出只受时间表的控制。设 d02 为 1 激活手动控制输出。

12.4. 为控制回路分配输出

通过 d01 可将输出与回路关联。

12.4.1. 选择控制序列

此为输出与回路之间的逻辑关系, 通过 d01 定义:

- 0 = 仅加热/反比例
- 1 = 仅制冷/正比例
- 2 = 加热/制冷
- 3 = 回路处在加热模式中 100%输出: 换向阀模式
- 4 = 回路处在制冷模式中 100%输出: 换向阀模式

12.4.2. 回路 1 与回路 2 的最大值

两个控制回路的最大输出值可以被分配给一个浮点输出，可以选择正向和反向序列的组合。此功能应用于通风、除湿、二氧化碳和湿度的控制。通过 d01 = 8 激活最大值功能后 回路 1 与回路 2 的序列可以通过参数 d02 选择：

- | | |
|------------------|--------------|
| 0 = 回路 1: 加热, 反比 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 1 = 回路 1: 制冷, 正比 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 2 = 回路 1: 加热和制冷 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 3 = 回路 1: 加热, 反比 | 回路 2: 制冷, 正比 |
| 4 = 回路 1: 制冷, 正比 | 回路 2: 制冷, 正比 |
| 5 = 回路 1: 加热和制冷 | 回路 2: 制冷, 正比 |

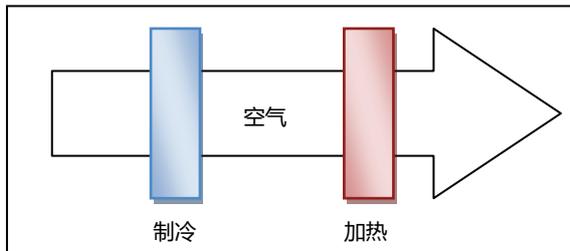
12.5. 浮点输出的特殊功能

12.5.1. 除湿功能

此功能为 4 管制系统设计，通过如下设置实现：

1. 将回路 1 设为温度回路
2. 回路 2 设为湿度回路
3. 浮点制冷输出 DO1: 1d01 = 5, 1d02 = 0

此时制冷输出 DO1 的值取制冷回路与除湿回路的两者之间的最大值。此方式适用于通过冷水盘管进行制冷除湿，是一个降温除湿的过程，因此为了实现恒温控制还需要一个加热段把因除湿降低的温度升回来。



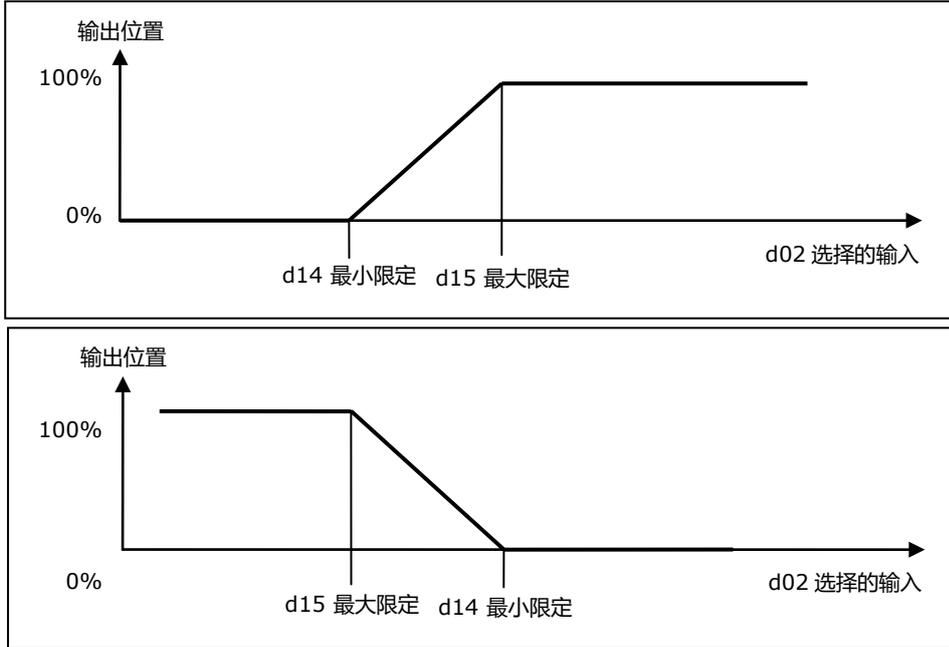
12.5.2. 节能器

节能器功能需通过 5FU 配置。此功能比较室内和室外条件，并通过室外风阀或回风风阀在需要时引入室外风帮助制冷或加热从而达到节能的目的。在此需选用室外风阀或回风风阀，回风风阀的信号是室外风阀信号的反向。

在节能循环激活时信号将被调整。就算机械制冷或加热模式已激活，在室外温度或焓值低于或高于回风温度时，室外风阀仍会保持开启。更多精彩内容请参加 5FU 功能。

12.5.3. 基于输入的比例函数

浮点输出的位置可以基于输入值。在 d02 中选择输入。通过最大最小限制限定比例范围。根据该限制的输出可以用一个下降或上升的输入信号打开。



12.6. 浮点输出配置

参数	描述	范围	默认
1d 00	激活数字或浮点输出 OFF= DO1, DO2 是两个数字/PWM 输出 ON = DO1, DO2 是一个浮点输出 (DO1 开, DO2 关)	ON/OFF	OFF
1d 01	选择控制回路或特殊功能 (0= OFF) 1 = 回路 1 2 = 回路 2 3 = 回路 3 4 = 回路 4 5= 特殊功能 (除湿, 节能等) 6= 手动定位/时间表控制 7= 控制器状态功能 8 = 回路 1 和回路 2 的最大值 9 = 比例功能: 给输入分配一个输出 10 = 未使用	0-9	0
1d 02	当 1d01 = 1-4 时, 配置输出: 0 = 加热/反比 1 = 制冷/正比 2 = 加热和制冷 (2 管制) 3 = 加热模式下 100%开: 换向阀模式 4 = 制冷模式下 100%开: 换向阀模式	0-12	0
	当 1d01 = 5 时, 选择功能: 0 = 除湿: 回路 1 最大制冷, 并且回路 2 除湿序列 1 = 节能器: 室外风门执行器. 详细见 5FU 2 = 节能器: 回风口风门执行器. 详细见 5FU		
	1d01 = 6 时, 手动定位/时间表 0 = 只许可时间表 1 = 运行手动定位和时间表		
	1d01 = 7 时, 选择状态功能: 0 = ON 如果控制器工作状态为开机 (ON) 1 = ON 有任何输出时		

	<p>2 = ON 控制器工作状态为开机, 并且处于加热状态。 3 = ON 控制器工作状态为开机, 并且处于制冷状态 4 = ON 控制器状态为占用, OFF 当处于非占用时</p> <p>当 1d01 = 8 回路 1 和回路 2 输出的最大值</p> <table border="0"> <tr> <td>0 = 回路 1: 加热, 反比</td> <td>回路 2: 加热, 反比</td> </tr> <tr> <td>1 = 回路 1: 制冷, 正比</td> <td>回路 2: 加热, 反比</td> </tr> <tr> <td>2 = 回路 1: 加热和制冷</td> <td>回路 2: 加热, 反比</td> </tr> <tr> <td>3 = 回路 1: 加热, 反比</td> <td>回路 2: 制冷, 正比</td> </tr> <tr> <td>4 = 回路 1: 制冷, 正比</td> <td>回路 2: 制冷, 正比</td> </tr> <tr> <td>5 = 回路 1: 加热和制冷</td> <td>回路 2: 制冷, 正比</td> </tr> </table> <p>当 1d01 = 9: 选择比例函数输入 最小和最大的限制是 1d14 和 1d15 定义: 0 = 不激活, 1 = UI1 到 12 = VI04</p>	0 = 回路 1: 加热, 反比	回路 2: 加热, 反比	1 = 回路 1: 制冷, 正比	回路 2: 加热, 反比	2 = 回路 1: 加热和制冷	回路 2: 加热, 反比	3 = 回路 1: 加热, 反比	回路 2: 制冷, 正比	4 = 回路 1: 制冷, 正比	回路 2: 制冷, 正比	5 = 回路 1: 加热和制冷	回路 2: 制冷, 正比		
0 = 回路 1: 加热, 反比	回路 2: 加热, 反比														
1 = 回路 1: 制冷, 正比	回路 2: 加热, 反比														
2 = 回路 1: 加热和制冷	回路 2: 加热, 反比														
3 = 回路 1: 加热, 反比	回路 2: 制冷, 正比														
4 = 回路 1: 制冷, 正比	回路 2: 制冷, 正比														
5 = 回路 1: 加热和制冷	回路 2: 制冷, 正比														
1d 03	<p>当 1d01 = 6, 7, 9: 选择反应开/关/禁用操作模式</p> <p>0 = 输出关闭时, 操作模式关闭 1 = 输出关闭时, 操作模式被禁用 2 = 操作模式对输出没有影响</p>	0-6	0												
1d 04	运行时间 (执行器从全开到全关的运行时间)	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 00s MM: SS												
1d 05	浮点信号的开关差: 为了降低执行器的开关频率, 如果执行器从它当前位置到目标位置的运行时间大于这个参数, 执行器才运动	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 05s MM: SS												
1d 07	<p>设定输出为 100%的报警 (报警冲突时输出为 0%)</p> <p>▽▽▽▽▽▽▽▽</p> <p>Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	显示三角形 =所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽												
1d 08	<p>设定输出为 0%的报警 (报警冲突时输出为 0%)</p> <p>▽▽▽▽▽▽▽▽</p> <p>Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	显示三角形 =所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽												
1d 14	<p>基于 UI 的激活限制条件 (1d01 = 9: 如果输出高于此值, 则 DO 开)</p> <p>注释: 同时需要改变 1d12 和 1d16</p>	0...100%	50%												
1d 15	<p>基于 UI 的激活限制条件 (1d01 = 9: 如果输出低于此值, 则 DO 关)</p> <p>注释: 同时需要改变 1d13</p>	0...100%	10%												

13. 开关输出 (d00 = OFF)

13.1. 激活开关模式

当 d00 = OFF 时, 若此 DO 不是浮点输出的一部分, 且未被风机模块使用, 则它是一个开关输出。开关输出可用于控制弹簧复位阀或电加热等开关设备。此时 d06 必须设为 0。

13.2. 开关延时

开关输出的关闭延时由 d04 定义, 延时结束后输出才会关闭。

开关输出的开启延时由 d05 定义, 延时结束后输出才会打开。

注意: 控制器状态功能激活时, 所有控制输出将在开启延时期间被禁用。

13.3. 报警或连锁

每个输出的开启或关闭均可基于一系列报警或连锁设置。报警一般被用来指示控制应用的故障情况; 连锁可以用来提供额外的控制选项。控制器处于关闭状态时, 警报也会运行。连锁设置在关机模式下的激活与否可以设置。

如要在报警激活时开启输出, 需在 d07 中设置报警。如要在报警激活时关闭输出, 需在 d08 中设置报警。如果两个报警同时在 d07 与 d08 中激活, 输出将被关闭。

13.4. 手动定位

当 d01=6 时, 定位输出可以通过时间表或手动开关输出, 或在 PWM 模式下以 0.5% 步长调节。设 d02 为 0 将取消手动定位。输出只受时间表的控制。设 d02 为 1 激活手动控制输出。

13.5. 输出根据控制器状态动作

通过设置 d01=7 开关输出可根据控制器状态动作。动作行为遵循 d02 设置, 如下:

- 0 = ON 如果控制器工作状态为开机 (ON)
- 1 = ON 有任何输出时
- 2 = ON 控制器工作状态为开机, 并且处于加热状态
- 3 = ON 控制器工作状态为开机, 并且处于制冷状态
- 4 = ON 控制器状态为占用时, OFF 当处于非占用时

D03 定义控制器在关机、被禁用及占用模式下的输出行为。通过辅助功能 FU1 可禁用控制器。

- 0 = 控制器关机时输出关闭
- 1 = 控制器被禁用时输出关闭
- 2 = 操作模式对输出没有影响

13.6. 为控制回路分配输出

通过 d01 可将输出与回路关联。

13.6.1. 选择控制序列

此为输出与回路之间的逻辑关系, 通过 d01 定义:

- 0 = 仅加热/反比例
- 1 = 仅制冷/正比例
- 2 = 加热/制冷
- 3 = 回路处在加热模式时开: 换向阀模式
- 4 = 回路处在制冷模式时开: 换向阀模式
- 5 = 加热/制冷有需求时开

13.6.2. 基于 PI 序列的开关量输出

这个功能允许直接对输出值进行响应。因此无需使用报警或连锁进行简单的限位切换。输出的切换基于 PI 序列而非开关序列。通过 d01、d02 参数选择参与的控制回路序列, 设置 d11 = ON 并定义开关参数 d12 和 d13 的限制。

13.6.3. 回路 1 与回路 2 的最大值

两个控制回路的最大输出值可以被分配给一个开关输出, 可以选择正向和反向序列的组合。此功能应用于通风、除湿、二氧化碳和湿度的控制。通过 d01 = 8 激活最大值功能后 回路 1 与回路 2 的序列可以通过参数 d02 选择:

- | | |
|------------------|--------------|
| 0 = 回路 1: 加热, 反比 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 1 = 回路 1: 制冷, 正比 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 2 = 回路 1: 加热和制冷 | 回路 2: 加热, 反比 |
| 3 = 回路 1: 加热, 反比 | 回路 2: 制冷, 正比 |
| 4 = 回路 1: 制冷, 正比 | 回路 2: 制冷, 正比 |
| 5 = 回路 1: 加热和制冷 | 回路 2: 制冷, 正比 |

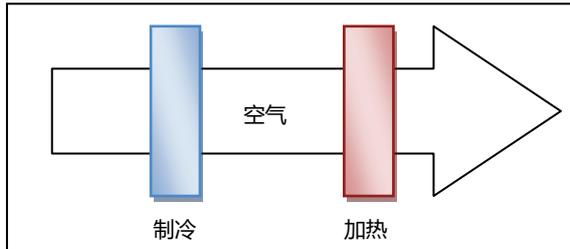
13.7. 开关输出的特殊功能

13.7.1. 除湿功能

此功能为 4 管制系统设计，通过如下设置实现：

1. 将回路 1 设为温度回路
2. 回路 2 设为湿度回路
3. 开关制冷输出 DO1: 1d01 = 5, 1d02 = 0

此时制冷输出 DO1 的值取制冷回路与除湿回路的两者之间的最大值。此方式适用于通过冷水盘管进行制冷除湿，是一个降温除湿的过程，因此为了实现恒温控制还需要一个加热段把因除湿降低的温度升回来。



13.7.2. 运行时间计数器 (d09)

运行时间计数器可以连接到一个开关输出，用于累计计数 1 台设备的运行时间。计数器可以运行达 65536 小时，每小时保存运行时间到 EEPROM。通过操作终端进入相应的页面，可以看到运行时间小时和开关输出的状态显示。

13.7.3. 维护报警 (d10)

当超过一定运行时间时，运行时间计数器可以用于触发一个维护报警。选择触发维护报警的限制。该限制以 256 小时为最小单位进行选择。设时间为 0 则取消维护报警。注：必须通过设置报警为 AL03 来使用维护报警。

13.7.4. 根据输入值切换输出开关状态

通过 d01 = 9 激活此功能。通过 d02 选择输入，通过 d14、d15 定义切换限制。反转开关限制，也会反转输出的开关功能。

注：基于输入的切换，同样可用于照明切换。

13.7.5. 超前 - 滞后功能

在风机模块中激活超前滞后功能并定义相应开关量输出，同时在 DO 参数中定义相应循环配置。当一级输出出现故障，备用输出将被激活。

超前滞后功能只有一个备用输出可被激活。

分配到一个阶段的每个输出可以利用互锁和报警来禁止。在这种情况下它将被禁用，超前滞后功能将激活下一个阶段。

13.8. 开关输出参数配置

参数	描述	范围	默认												
1d 01	<p>选择控制回路或特殊功能 (0= OFF)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 = 回路 1 2 = 回路 2 3 = 回路 3 4 = 回路 4 5 = 特殊功能 (除湿, 节能等) 6 = 手动定位/时间表控制 7 = 控制器状态功能 8 = 回路 1 和回路 2 的最大值 9 = 给开关量输出分配输入 10 = 分配到超前/滞后模块的开关量输出 	0-10	0												
1d 02	<p>当 1d01 = 1-4 时, 配置输出:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 加热/反比 1 = 制冷/正比 2 = 加热和制冷 (2 管制) 3 = 加热模式下 100%开: 换向阀模式 4 = 制冷模式下 100%开: 换向阀模式 5 = 开关根据加热或制冷需求 	0-12	0												
	<p>当 1d01 = 5 时, 选择功能:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 除湿: 制冷回路 1 和除湿回路 2 的最大值 1 = 节能器: 室外风门执行器。详细见 5FU 2 = 节能器: 回风口风门执行器。详细见 5FU 														
	<p>1d01 = 6 时, 手动定位/时间表</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 只允许按时间表运行 1 = 允许手动定位和时间表 														
	<p>1d01 = 7 时, 选择状态功能:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = ON 如果控制器工作状态为开机 (ON) 1 = ON 有任何输出时 2 = ON 控制器工作状态为开机, 并且处于加热状态 3 = ON 控制器工作状态为开机, 并且处于制冷状态 4 = ON 控制器状态为占用, OFF 控制器状态为未占用 														
	<p>当 1d01=8 回路 1 和回路 2 输出的最大值</p> <table border="0"> <tr> <td>0 = 回路 1: 加热, 反比</td> <td>回路 2: 加热, 反比</td> </tr> <tr> <td>1 = 回路 1: 制冷, 正比</td> <td>回路 2: 加热, 反比</td> </tr> <tr> <td>2 = 回路 1: 加热和制冷</td> <td>回路 2: 加热, 反比</td> </tr> <tr> <td>3 = 回路 1: 加热, 反比</td> <td>回路 2: 制冷, 正比</td> </tr> <tr> <td>4 = 回路 1: 制冷, 正比</td> <td>回路 2: 制冷, 正比</td> </tr> <tr> <td>5 = 回路 1: 加热和制冷</td> <td>回路 2: 制冷, 正比</td> </tr> </table>			0 = 回路 1: 加热, 反比	回路 2: 加热, 反比	1 = 回路 1: 制冷, 正比	回路 2: 加热, 反比	2 = 回路 1: 加热和制冷	回路 2: 加热, 反比	3 = 回路 1: 加热, 反比	回路 2: 制冷, 正比	4 = 回路 1: 制冷, 正比	回路 2: 制冷, 正比	5 = 回路 1: 加热和制冷	回路 2: 制冷, 正比
	0 = 回路 1: 加热, 反比			回路 2: 加热, 反比											
	1 = 回路 1: 制冷, 正比			回路 2: 加热, 反比											
2 = 回路 1: 加热和制冷	回路 2: 加热, 反比														
3 = 回路 1: 加热, 反比	回路 2: 制冷, 正比														
4 = 回路 1: 制冷, 正比	回路 2: 制冷, 正比														
5 = 回路 1: 加热和制冷	回路 2: 制冷, 正比														
<p>当 1d01 = 9: 为切换功能选择输入</p> <p>最小和最大的限制由 1d14 和 1d15 定义:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 不激活, 1 = UI1 到 12 = VI04 															
<p>当 1d01 = 10: 为超前/滞后选择模块</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = 模块 1, 不受需求影响 1 = 模块 1, 如果控制回路 1 有需求, 仅加热 2 = 模块 1, 如果控制回路 1 有需求, 仅制冷 3 = 模块 1, 如果控制回路 1 有需求, 加热和制冷 4 = 模块 2, 不受需求影响 5 = 模块 2, 如果控制回路 2 有需求, 加热 6 = 模块 2, 如果控制回路 2 有需求, 制冷 															

	7 = 模块 2, 如果控制回路 2 有需求, 加热和冷却		
1d 03	选择序列, 当 1d01=1-4 0 = 工作模式, 当模式激活时输出被激活 1 = 开关模式: 1 级至 6 = 开关模式: 6 级	0-6	0
	当 1d01 = 6, 7 和 9: 选择开机/关机/禁用模式 0 = 当为关机模式时, 输出关闭 1 = 当禁用模式时, 输出关闭 2 = 工作模式对输出无影响		
	当 1d01 = 10 选择超前-滞后模块 0 = 待机状态 (仅适用于超前-滞后模块) 1 = 输出 1 2 = 输出 2 3 = 输出 3		
1d 04	关机延时 输出关断前输出信号关闭需要的时间	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	01: 30
	在 PWM 模式下: 详细功能见下方解释		
1d 05	开机延时 输出开启前输出信号开启需要的时间。通过状态功能, 所有控制输出在开机延时过程中都将失效	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 05
	在 PWM 模式下: 详细功能见下方解释		
1d 06	激活 PWM (脉冲输出), 设置周期时间, 秒 (>0 激活, 0 = 取消)	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 00
1d 07	选择报警开启输出 (在报警冲突时输出关闭) ▽▽▽▽▽▽▽▽ 报警: 1 2 3 4 5 6 7 8	显示三角形 =所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1d 08	选择报警关闭输出 (在报警冲突时输出关闭) ▽▽▽▽▽▽▽▽ 报警: 1 2 3 4 5 6 7 8	显示三角形 =所选报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1d 09	如果输出为开关模式, d09 和 d10 才起作用: OFF: 不计数运行时间, 将计数器复位为 0 ON: 当开关输出为开, 以小时计数运行时间	OFF, ON	OFF
1d 10	当达到累计运行时间时, 触发功能报警 (可以用作维护报警) 0 = 取消报警	0...12750h	0
1d 11	运用 PI 序列来替代 PI 回路里的开关量序列 注释: 改变此值同样会改变 1d13 的值	ON/OFF	OFF
1d 12	激活限制 基于 PI (1d01 = 1-4 和 1d11 = ON), 高于此值, 输出开 注释: 改变此值同样会改变 1d14 的值	0...100%	50%
1d 13	激活限制 基于 PI (1d01 = 1-4 和 1d11 = ON), 低于此值, 输出关 注释: 改变此值同样会改变 1d15 的值	0...100%	40%
1d 14	激活限制 基于 UI (1d01 = 9: 高于此值, 输出开) 注释: 改变此值同样会改变 1d12 的值	0...100%	50%
1d 15	不激活限制 UI (1d01 = 9: 低于此值, 输出关) 注释: 改变此值同样会改变 1d13 的值	0...100%	10%

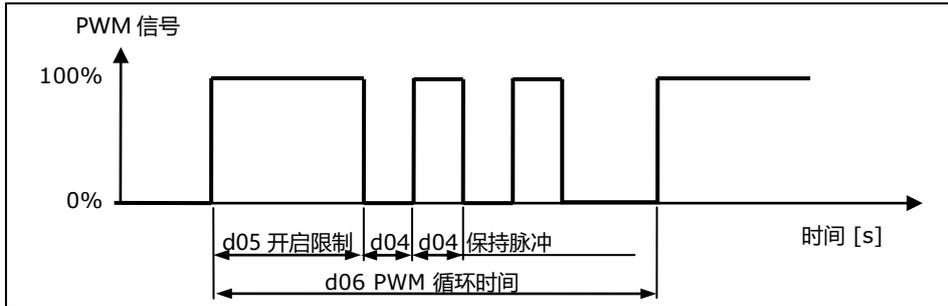
13.9. PWM 模式下配置开关量输出 (d00 = OFF) (d06 ≠ 0)

13.9.1. 激活脉冲输出 (PWM)

脉冲输出 (PWM) 模式在 1d06 中启用。在 PWM 模式下的开关量输出将在每个周期切换开/关一次。开启和关闭的时间是根据相应控制序列的 PI 设定计算出的。不建议继电器的工作时间低于 10 分钟，频繁开关将会缩短继电器的寿命。配置方法与开关量输出配置相同。唯一的区别是参数 D04 和 D05。

13.9.2. PWM 输出的最大和最小限制

PWM 输出的最大和最小限制。通过设置 D04 和 D05，PWM 信号的闭合时间可通过 D05 值限定。超过此时间后，它将基于 d04 定义的频率开启和关闭。此值设置为 00: 00 时将停用时间限制。



参数	描述	范围	默认
1d 04	在 PWM 模式下：如达到限制时保持脉冲。此功能用于降低能耗例如使用用于蜡型阀，其中蜡被加热以打开阀	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	01: 30
1d 05	在 PWM 模式下 (节能限制器)：PWM 输出的最大闭合时间，输出将在激活时间内保持闭合。超过此时间后，它将基于 1d04 定义的频率开启和关闭 注释：此值设置为 00: 00 时将停用时间限制	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 05
1d 06	激活 PWM，设置循环时间，秒 (>0 激活，0 取消激活)	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	00: 00

14. 辅助功能

14.1. 1FU: 根据输入或报警开机/关机 (激活/禁用)

概述

借助此功能, X2 设备可通过输入远程切换开机/关机状态, 也可以通过报警禁用。报警状态可以用作“与”运算, 若多个条件在设备允许开机之前都必须得到满足。因报警禁用的设备只能通过手动、根据 FU1 设定条件或时间表重新激活。

优先级

1. 通过 1FU7 禁用设备, 关机延时有效
2. 通过 1FU8 启用设备, 开机延时有效
3. 根据时间表开关机
4. 根据 1FU0 条件启用设备
5. 手动开关机

手动强制切换

这个功能允许忽略开机条件手动开启控制器, 通过 1FU1 激活。当关机延时已执行完毕, 但开机条件仍未满足的情况下, 控制器会再度关机。在控制器需要建立输入许可条件的地方需要这个功能。例如, 以不同压力作为启动条件控制一台风机。

延迟

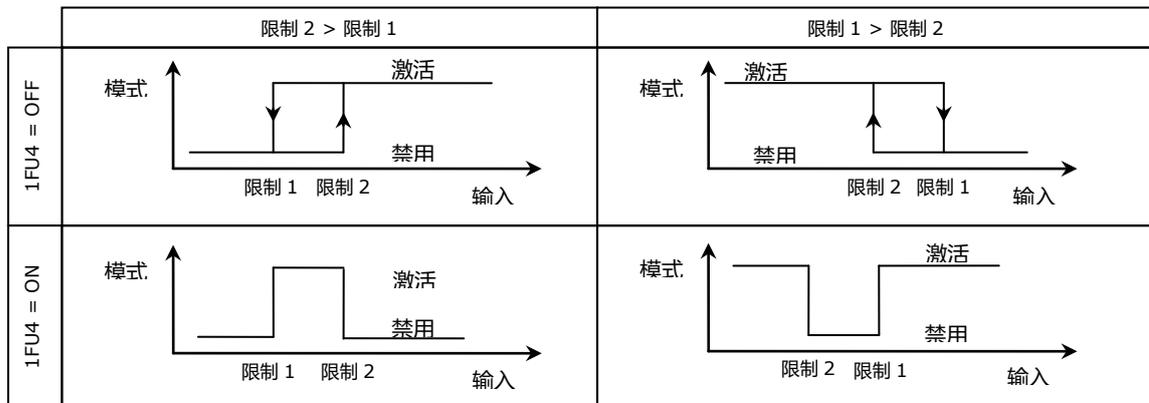
激活延时通过 1FU2 设置, 定义设备激活前条件满足所需时间。

禁用延时通过 1FU3 设置, 定义设备禁用条件必须满足的时间, 以及作为手动强制开启的持续时间。如果此段时间过后开启条件仍未满足将继续禁用。

信号限制

1FU4 = OFF: 当限制 2 (例如 60) 大于限制 1 (例如 40), 输入值大于限制 2 (例如 60) 控制器将开机; 输入值小于限制 1 (例如 40) 控制器将关机。当限制 2 (例如 40) 小于限制 1 (例如 60), 输入值小于限制 2 (例如 40) 控制器开机; 输入值大于限制 1 (例如 60) 控制器将关机。

1FU4 = ON: 当限制 2 (例如 60) 大于限制 1 (例如 40), 输入值介于限制 1 和限制 2 之间时开机; 当限制 2 (例如 40) 小于限制 1 (例如 60) 时, 则在输入值小于限制 2 (例如 40) 或大于限制 1 (例如 60) 时控制器开机。



14.1.1. 1F 参数配置

参数	描述	范围	默认
1Fu 0	为远程开机/关机功能选择输入: 0 = 不启动, 1 = UI1 到 12 = VI04	0...12	0
1Fu 1	手动切换许可 (不需延时等待)	ON/OFF	OFF
1Fu 2	开机延时 (秒) = 控制器启动前必须满足开机条件的时间	0-1275 秒	0
1Fu 3	关机延时 (秒) = 控制器关机前必须满足关机条件的时间	0-1275 秒	300
1Fu 4	限制条件, 参照上文信号限制部分	ON/OFF	OFF
1Fu 5	输入限制 1 (见 1Fu 4 描述)	根据输入范围	10
1Fu 6	输入限制 2 (见 1Fu 4 描述)	根据输入范围	90
1Fu 7	在选择的报警处于激活时, 控制器关机 注: 在一个报警激活时, 关机延时会起作用	显示三角形 = 所选择的报警	▽▽▽▽▽▽▽▽
1Fu 8	在选择的报警处于激活时, 控制器开机 注: 在一个报警激活时, 开机延时会起作用	显示三角形 = 所选择的报警	▽▽▽▽▽▽▽▽

14.2. 2Fu: 根据输入值切换占用 / 非占用模式

概述

此模式为通过绑定输入以激活占用/非占用的模式切换功能。通过设置限制 (2FU2 和 2FU3), 定义房间何时为非占用状态何时为占用状态。这可以通过一个开关或 CO2 传感器来完成。

结合回路设置 1L07 和 1L27 配置占用/未占用模式切换可实现设定点偏移功能。

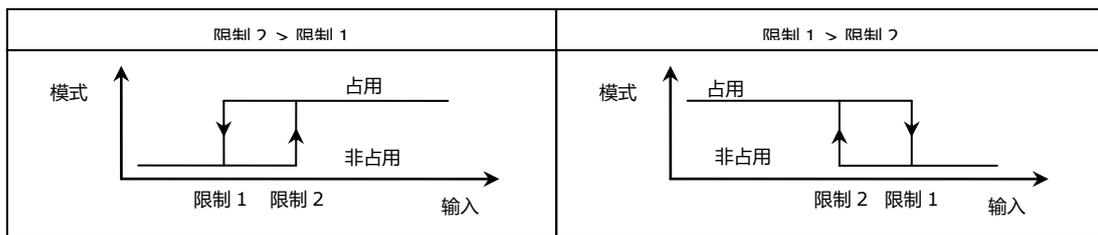
激活此功能

通过选择关联输入来激活此功能控制占用 / 非占用模式切换。

输入限制

为输入设置限制 (2FU2 及 2FU3) 以判断占用 / 非占用状态。

根据设置可有以下判断逻辑:



14.2.1. 防错占用检测

对于门禁的应用: 使用一个门触点和一个运动传感器可替代门禁卡。运动传感器应放置在每个房间中, 以检测是否有人。当门被打开并又被关上且房间里没有任何动静, 房间将自动进入空闲模式。因此运动传感器的延迟必须小于 2FU1 定义的未占用模式延迟; 否则控制器将总是停留在被占用模式。运动传感器理想的输出延迟设置应低于 30 秒。一旦房内有动静或门被打开; 房间将再次进入占用模式, 直到门被再次打开然后关闭。

14.2.2. 通过连锁禁用占用模式

通过 2FU5 可以设置用连锁或报警激活非占用模式, 无论输入在何种状态。这可被用来在窗户打开的情况下停止制冷。

14.2.3. 2Fu 参数配置

参数	描述	范围	默认
2Fu 0	为远程舒适/节能切换功能选择输入: 0 = 不激活, 1 = UI1-12 = VI04	0-12	0
2Fu 1	节能模式切换延时 (秒) = 切换条件持续维持此时间后控制器切换到节能模式	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	05: 00 MM: SS
2Fu 2	输入限制 1 节能 (未占用)	根据输入范围	10
3Fu 3	输入限制 2 舒适 (占用)	根据输入范围	90
2Fu 4	结合在 2Fu 0: 0 = 不激活, 1 = UI 1 到 12 = VI04 中定义的输入, 选择对应门触点的输入。设置好后, 控制器将只会进入未占用模式 (节能模式), 如果门开, 后又关上, 并不会导致控制器进入舒适模式	0-12	0
2Fu 5	为门窗开关选择连锁互动或报警: 根据门窗开关的闭合状态, 如果任何互锁激活, 控制器将转为节能模式	三角形显示 = 报警 激活	▽▽▽▽▽▽▽▽

14.3. 3Fu: 根据输入切换加热 / 制冷状态

概述

控制器的加热或制冷状态可以由一个中控通过一个开关（数字）触点、室外空气温度或者冷热媒来控制。该状态也可以由一个控制回路的加热或制冷需求决定。注：用来决定加热/制冷状态的控制回路必须用（L24 = OFF）设置为根据需求加热和制冷。

14.3.1. 根据输入切换加热 / 制冷状态的切换逻辑

设置限制 1 和限制 2 在加热和制冷之间按如下选项切换：



14.3.2. 用开关触点切换加热 / 制冷状态

将输入设为 RT/DI 模式并且将开关连接信号地。所有有关的控制器必须共地。

14.3.3. 用室外温度或供水温度切换加热 / 制冷状态

使用供水温度作为切换条件时，我们推荐制冷模式切换点——限制 1 = 16°C/61°F，加热模式切换点——限制 2 = 28°C/83°F。使用室外温度作为判断条件时，我们推荐制冷模式切换点——限制 1 = 28°C/83°F，加热模式切换点——限制 2 = 16°C/61°F。

以上推荐值仅作为建议。工程项目的实际设定需依据当地气候和系统条件。

14.3.4. 3Fu 参数配置

参数	描述	范围	默认
3Fu 0	为远程切换加热 / 制冷功能选择输入： 0 = 不启用，或者根据控制回路 1 = UI 1 到 12 = VI04	0..12	0
3Fu 1	如果加热/制冷根据一个控制回路，在这里选择控制回路 (3Fu 0 必须设为 0) 0 = 不启用或者根据通用输入 1 = 根据回路 1 加热/制冷状态 2 = 根据回路 2 加热/制冷状态 3 = 根据回路 3 加热/制冷状态 4 = 根据回路 4 加热/制冷状态	0..4	0
3Fu 2	激活延时 (秒) = 在加热制冷模式切换前的延时。这个延时是为避免不必要的切换	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	05: 00 MM: SS
3Fu 3	当切换基于输入时，输入限制 1 (制冷限制)	根据输入范围	20%
3Fu 4	当切换基于输入时，输入限制 2 (加热限制)	根据输入范围	40%

14.4. 4FU: 夏季 / 冬季设定补偿

概述

此功能根据一个输入值（如：一个室外温度输入等）的改变改变设定点。通过控制回路配置参数（L05）激活夏季 / 冬季补偿。补偿有两种方式：设定点偏移和

14.4.1. 设定点偏移 (4FU1 = OFF)

设定点根据输入值线性偏移。

4FU4 定义输入值从哪个点起开始偏移（0 偏移起点）。

4FU3 定义设定点偏移一步的输入幅度，4Fu3 若设为 5%，控制回路设定点步长为 0.5 °C，补偿输入每改变 5%，设定点会改变 0.5 °C。

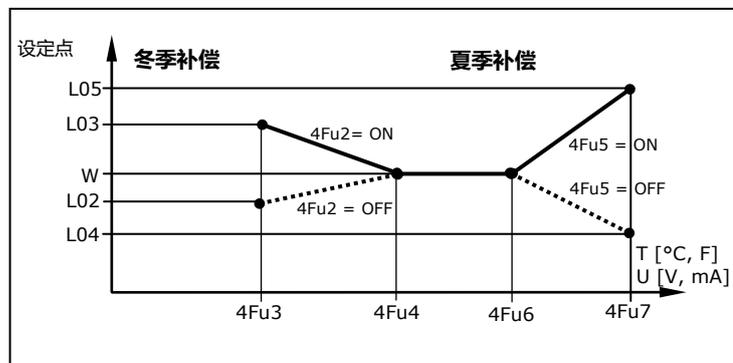
4FU2 定义设定点根据输入值正向偏移还是反向偏移。正比模式下设定点随输入值增加增大，反向模式设定点随输入值增大减小。

14.4.2. 设定点回归 (4FU1 = ON)

设定点回归：当室外温度下降到冬季补偿（4FU4）的上限以下时，冬季补偿向着冬季设定点的下限或上限开始进行。对于最大冬季补偿，根据（4FU2）的设置，实际设定点等于控制回路的最小或最大加热设定点。当室外温度超过夏季补偿的低限（4FU5）时，夏季补偿开始向着夏季设定点的下限或上限开始进行。对于最大夏季补偿，根据（4FU5）的设置，实际设定点等于控制回路最小或最大制冷设定点。

设定 4FU8 = ON 时，加热 / 制冷符号表示代表补偿正在激活状态。

**设定点回归
4FU1 = ON**



14.4.3. 4Fu 参数设置

参数	描述	范围	默认
4Fu 0	选择补偿输入 0 = 不激活, 1 = UI1 至 12= VI04	0...12	0
4Fu 1	补偿类型 OFF = 偏离: 设定点根据一个输入信号上、下偏移 ON = 回归: 设定点根据一个输入信号朝回路最小、最大设定点偏移	ON, OFF	OFF

偏离设定点补偿: 4FU1 = OFF

4Fu 2	偏移为成正比或反比动作 OFF = 正比: 随输入值提高设定点提高 ON = 反比: 随输入值提高设定点降低	ON, OFF	OFF
4Fu 3	设定点偏移一步的输入幅度: 例如: 4Fu3 若设为 5%, 控制回路设定点步长为 0.5 °C, 补偿输入每改变 5%, 设定点会改变 0.5 °C	根据输入范围	10
4Fu 4	设定点偏移为 0 的输入, 它定义了控制设定点不进行补偿的输入信号值	根据输入范围	50

设定点补偿回归: 4FU1 = ON

4Fu 2	冬季补偿: OFF = 设定点向设定点低限偏移 ON = 设定点向设定点高限偏移	ON, OFF	OFF
4Fu 3	冬季补偿 (用低补偿信号偏移设定点) 下限: 对应最大设定点偏移的输入信号	根据输入范围	10
4Fu 4	冬季补偿 (用低补偿信号偏移设定点) 上限: 对应设定点偏移起点的输入信号	根据输入范围	50
4Fu 5	夏季补偿: OFF = 设定点向设定点低限偏移 ON = 设定点向设定点高限偏移	ON, OFF	ON
4Fu 6	夏季补偿 (用高补偿信号偏移设定点) 低限: 输入信号在设定点起始处偏移	根据输入范围	60
4Fu 7	夏季补偿 (用高补偿信号偏移设定点) 上限: 输入信号用最大设定点偏移	根据输入范围	80
4Fu 8	在补偿激活过程中, 加热/制冷符号 OFF = 隐藏符号 ON = 显示符号	ON, OFF	OFF

14.5. 5Fu: 节能器功能 (加热或制冷节能)

概述

节能功能的目的是通过利用室外空气满足制冷或加热的要求以减少能源消耗。

14.5.1. 基本功能描述

节能功能将首先验证是否有回路需求。一旦有需求，它将比较室外传感器与回风传感器。如果情况满足需求，室外风阀将会调节。(例如在制冷模式，室外温度或焓值低于回风温度或焓值。)

如果使用了温度传感器，它将检查是否室外温度与设定点的最小差值被满足。当满足时，节能循环模式将激活 5FU5 下的持续时间。当在这段时间内达到设定值，计数器将复位。如果没有，一旦超过延时时间机械制冷或加热将启动

14.5.2. 迟滞 5FU4

5FU4 定义启动节能器所需的最小差值。节能器启动后会保持运行直到当前差值低于 5FU4 值的一半。

14.5.3. 通过 5FU0 激活节能器

如需激活，节能器需要通过 5FU0 与回路进行关联。节能器提供多种条件选择，根据与之关联的传感器不同，运行方式也有所差别。

14.5.4. 基于室外空气焓值，回风焓值

一旦有加热或制冷的需求，节能器比较回风与室外空气的焓值。如果满足 5FU4 定义的最小差值条件，机械的加热或制冷将会停用，同时室外及回风风阀将根据送风预设的设定点动作。一旦节能加热或制冷被激活，只需要保持 5FU4 一半的值。如果在 5FU5 的设定时间内设定值没有达到或者低过 5FU4/2，机械制冷将会恢复。

只要在节能制冷时室外焓值高于回风焓值或在节能加热时室外焓低于回风焓值，室外风阀将根据需求进行调节。

14.5.5. 室外空气温度，回风温度

一旦有加热或制冷的需求，节能器比较设定点、室外空气及回风温度。如果满足 5FU4 定义的最小差值条件，机械的加热或制冷将会停用，同时室外及回风风阀将根据送风预设的设定点动作。一旦节能加热或制冷被激活，只需要保持 5FU4 一半的值。如果在 5FU5 的设定时间内设定值没有达到或者低过 5FU4/2，机械制冷将会恢复。

只要在节能制冷时室外温度低于回风温度或在节能加热时室外温度高于回风温度，室外风阀将根据需求进行调节。如果室外空气湿度或空气污染过高可通过 5FU6 连锁禁用节能器功能。

14.5.6. 仅有室外空气温度

一旦有加热或制冷的需求，节能器比较室外空气温度与设定值。如果满足 5FU4 定义的最小差值条件，机械的加热或制冷将会停用，同时室外及回风风阀将根据送风预设的设定点动作。一旦节能加热或制冷被激活，只需要保持 5FU4 一半的值。如果在 5FU5 的设定时间内设定值没有达到，机械制冷将会恢复。

如果室外空气湿度或空气污染过高可通过 5FU6 连锁禁用节能器功能。

14.5.7. 最小启动延时

所有机械加热和制冷阶段均需要设置最小 5 秒的延时激活。此举是为防止无谓的切换。我们建议为关联合能器的所有输出设置 30 秒延时，以防止因天气变化原因引起频繁切换。

重要注意事项

所有相关的传感器必须具有相同的范围设置 (xu1 和 xu2)。这包括用于控制回路的传感器。

14.5.8. 5Fu 参数配置

参数	描述	范围	默认
5Fu 0	节能器功能控制回路 0 = 节能器功能被禁用 1 = 分配给控制回路 1 2 = 分配给控制回路 2 3 = 分配给控制回路 3 4 = 分配给控制回路 4	0..4	0
5Fu 1	分配节能加热或制冷选项 0 = 节能器功能被禁用 1 = 节能加热启动 2 = 节能制冷启动 3 = 节能加热和制冷启动	0..3	0
5Fu 2	室外空气传感器输入 (温度或焓) : 0 = 不使用, 1 = UI1 到 12 = VI04 注意: 5FU2, 5FU3, 5FU0 中输入的范围必须保持一致	0..12	0
5Fu 3	回风传感器输入 (温度或焓) : 0 = 不使用, 1 = UI1 到 12 = VI04 注意: 5FU2, 5FU3, 5FU0 中输入的范围必须保持一致	0..12	0
5Fu 4	如果使用了温度传感器: 选择激活节能加热或制冷所需的外部空气温度和回路设定点之间的差值 如果使用了焓值传感器: 选择激活节能加热或制冷所需的外部空气焓值和回风焓值之间的差值 注: 为了防止加热或制冷的频繁机械启动/停用切换, 一旦条件满足激活节能加热或制冷时, 只需 5FU4 一半的值来保持运作	根据输入范围	0
5Fu 5	延长延迟: 在送风设定点不能通过节能加热或制冷达到时, 激活机械加热或制冷的延时时间	00: 00s...15: 10h MM: SS...HH: MM	05: 00 MM: SS
5Fu 6	当所选报警/连锁激活时, 禁用节能器功能。连锁可以被分配给室外湿度或空气传感器	三角形显示 = 报警 激活	▽▽▽▽▽▽▽▽