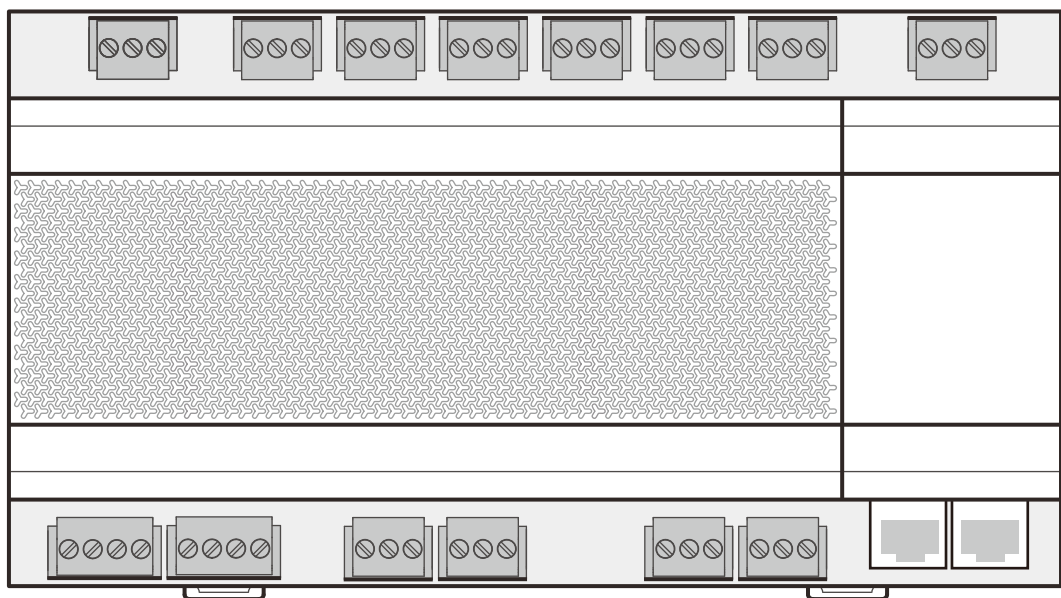




DDC E1控制器

使用安装说明书

使用前请仔细阅读本手册并妥善保管

目录

安装警示	1
使用说明	2
安装说明	3
1. 硬件介绍	4
1.1. 主要参数	4
1.2. 通讯接口	4
1.3. 输入\输出	5
1.4. 指示灯	6
1.5. 其他特性	7
2. 功能说明	8
2.1. 菜单选项	9
2.1.1. 流程	9
2.1.1.1. 导入	9
2.1.1.2. 导出	9
2.1.1.3. 新建	9
2.1.1.4. 重命名	9
2.1.1.5. 删除	10
2.1.2. 子流程	10
2.1.2.1. 新建子流程	10
2.1.2.2. 新建数学表达式	10
2.1.2.3. 将选择部分更改为子流程	11
2.1.3. 导出点位	11
2.1.4. 导入点位	11
2.1.5. 布局	12
2.1.6. 日程	12
2.1.7. 设置	15
2.1.7.1. 显示	16
2.1.7.2. 端口	16
2.1.7.3. 网络	19
2.1.7.4. BACnet	20
2.1.7.5. MQTT	21
2.1.7.6. Modbus TCP	22
2.1.7.7. 其它	22
2.1.8. 关于	24
2.1.8.1. 固件升级	24
2.1.9. 其它（查找）	26
2.2. 账号管理	26
2.3. 程序部署及编译	27
2.4. 状态栏	27
2.5. 导航栏	27
2.6. 信息属性栏	28
2.7. 标签栏	28
2.7.1. 主流程	28
2.7.2. 子流程	29
3. 功能块	30
3.1. 子流程	30

目录

3.2. 变量功能块	30
3.2.1. 物理输入 (PhysicalInput)	30
3.2.2. 物理输出 (PhysicalOutput)	32
3.2.3. BACIP (BACnet IP)	34
3.2.4. Modbus (Modbus RTU)	36
3.2.5. 变量 (Variable)	39
3.2.6. 常量 (Const)	41
3.2.7. 系统时间 (SystemTime)	41
3.2.8. 节点监测 (NodeMonitor)	42
3.2.9. MQTT订阅 (MQTT Input)	42
3.2.10. MQTT发布 (MQTT Output)	43
3.2.11. 引用 (Quote)	44
3.3. 数学运算模块	45
3.3.1. 加法运算 (Add)	45
3.3.2. 减法运算 (Subtract)	45
3.3.3. 乘法运算 (Multiply)	46
3.3.4. 除法运算 (Divide)	46
3.3.5. 取模运算 (Modulo)	47
3.3.6. 绝对值 (Absolute)	47
3.3.7. 取整 (Rounding)	48
3.3.8. 统计运算 (Statistics)	48
3.3.9. 三角函数 (Trigonometric)	49
3.3.10. 对数运算 (Logarithm)	50
3.3.11. 幂运算 (Exponentiation)	50
3.3.12. 位运算 (BitOperation)	50
3.3.13. 取位 (BitFetch)	51
3.3.14. 位组合 (BitGroup)	52
3.3.15. 移位 (Shift)	52
3.4. 逻辑模块	53
3.4.1. 比较判断 (Comparator)	53
3.4.2. 布尔运算/逻辑运算 (BooleanOperation)	54
3.4.3. 数据锁存 (Latch)	55
3.4.4. 通道选择 (Selector)	56
3.4.5. 线性转换 (LinearConvertor)	56
3.4.6. 限值 (Limit)	57
3.4.7. RS触发器 (RS Flipflop)	58
3.4.8. SR触发器 (SR Flipflop)	58
3.4.9. 触发开关 (Toggle)	59
3.4.10. 边沿触发 (EdgeTrigger)	59
3.4.11. 回差控制 (Hysteresis)	60
3.5. 定时模块	60
3.5.1. 定时脉冲	60
3.5.2. 延时开 (DelayOn)	61
3.5.3. 延时关 (DelayOff)	62
3.5.4. 定时更新 (DelayOut)	63
3.6. 累计模块	63
3.6.1. 运行时间 (RunTime)	63

目录

3.6.2. 累加器 (Accumulator)	64
3.6.3. 计数器 (Counter)	65
3.7. 应用模块	65
3.7.1. 焓值 (Enthalpy)	65
3.7.2. 湿球温度 (Wetbulb)	65
3.7.3. 露点温度 (DewPoint)	66
3.7.4. 含湿量 (Moisture)	66
3.7.5. PID控制器 (PID)	67
3.7.6. 自适应PID	69
3.7.7. 冒泡排序 (Sort)	71
3.7.8. 通用电加热加减速	72
3.8. 高级模块	73
3.8.1. 主机加减速	73
3.8.2. 冷却塔加减速	75
3.8.3. 主机目标温度智能设定	76
3.8.4. 冷却塔目标温度智能设定	78
3.8.5. 低负荷管路蓄冷供冷	79
3.8.6. 设备轮询启停[上限6]	81
3.8.7. 设备轮询启停[上限12]	82
3.8.8. 设备需求数	83
3.8.9. 挡位需求数	84
3.8.10. 恒温恒湿节能控制模块	85
3.9. 末端模块	86
3.9.1. 水泵频率温压双控	86
3.9.2. 末端组空风机频率控制	87
3.9.3. 末端组空水阀开度控制	90
3.9.4. 末端组空风阀开度控制	91
3.9.5. 末端组空加湿器控制	93
3.9.6. 末端组空启停优化控制	94
3.9.7. 末端组空阀门自检	97
3.9.8. 末端输出控制	98
3.9.9. 自然供冷启停	99
3.9.10. 三速风机启停	100
3.10. 其它	101
3.10.1. 备注 (Comment)	101
4. 其它说明	102
4.1. 功能块实例状态	102
4.1.1. 实例配置状态指示	102
4.1.2. 实例数据在线监控	102
环保清单	103

安全警示

本说明书用符合国家标准和国际标准的安全标志来说明危险严重性等级，下面给予了危险等级的定义以及各自的标志。请在充分理解下面内容（标志和文字说明）的基础上阅读正文，并请务必遵守所描述的安全事项，以防止对使用者或他人造成人身伤害或财产损失。

⚠ 注意

安装之前，请仔细阅读本安全警示。
以下所述为安全上应注意的重要内容，请务必遵守。
各部分所代表的意义为：

⚠ **警告** 表示中风险等级的危险，如果没有避免该危险，可能导致死亡或严重受伤。

⚠ **注意** 表示低风险等级的危险，如果没有避免该危险，可能导致轻微或中度受伤。

安装工程完成后，请确认试运行无异常现象，将说明书交给客户保管。

图标说明

图标	名称
	禁止 表示不得采取某种措施或应停止某种行为。
	危险 表示高风险等级的危险，如果没有避免该危险，将会导致死亡或严重受伤。
	提示 表示低于以上安全级别的信息，如果没有避免，可能导致设备性能降低、功能异常、设备或财产损坏的情况。
	信息 有用的操作和维护信息。

⚠ 警告

- 本机须由专业技术人员进行安装，用户不可自行安装，否则可能会对您或他人造成伤害或损害设备。
- 其配线施工必须由专业技术员按照电路图进行，所有配线工作必须符合电气安全规范。
- 禁止私自改造产品用途及功能。

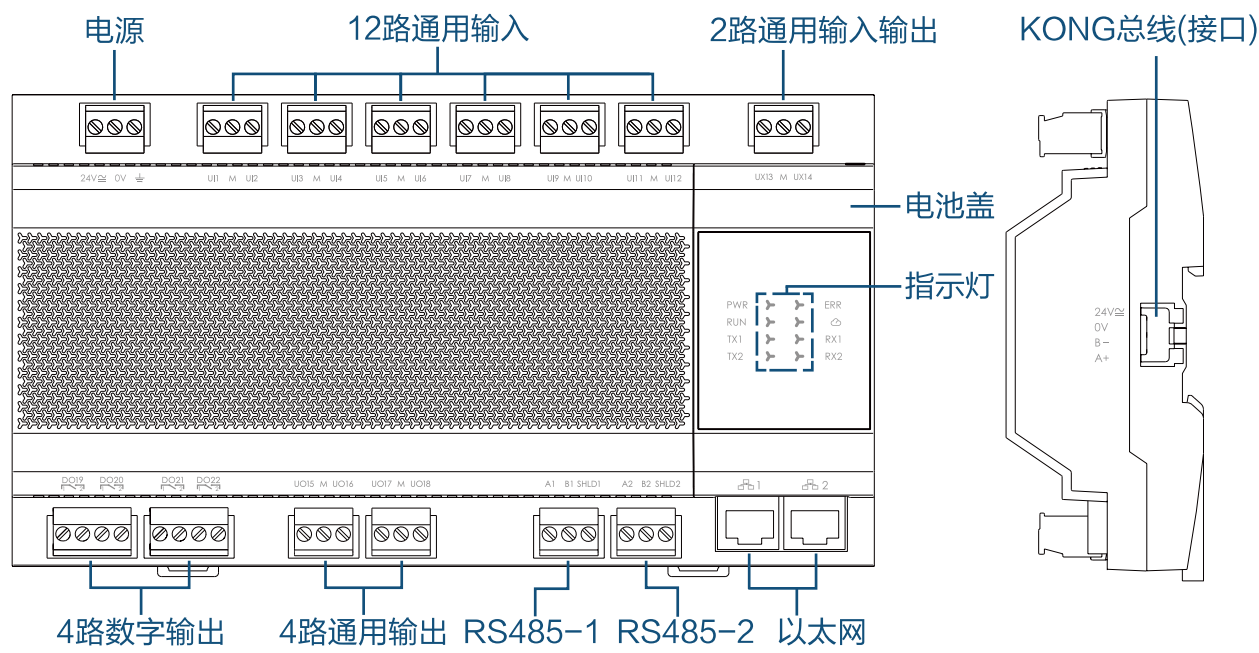
⚠ 注意

- 不可安装在可燃性气体易泄漏的地方。一旦可燃性气体泄漏，滞留在该设备周围，可能引发火灾。
- 配线需与设备电流相适应。
- 注意检查好接线再上电，禁止带电装机。
- 如遇故障，请与专业技术人员联系，请勿自行拆卸维修。
- 本设备不适用于儿童聚集场所。

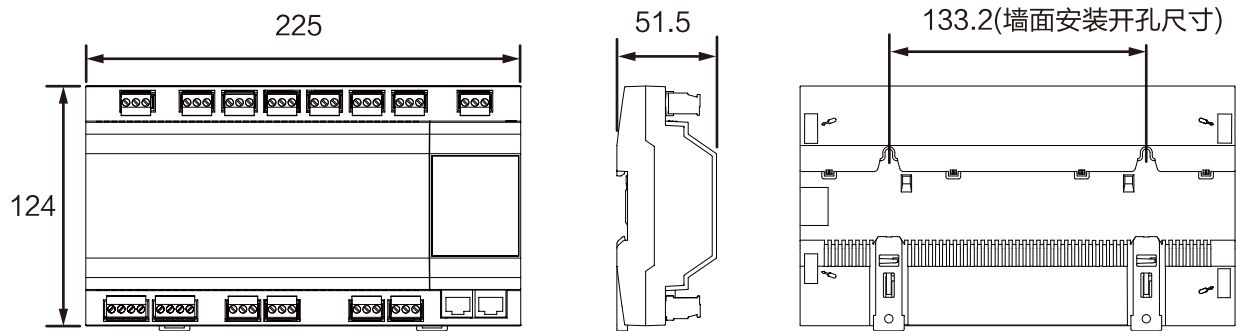
使用说明

产品介绍

KONG DDC E1 控制器是面向楼宇自动化市场的可编程直接数字控制器，可对楼宇暖通空调系统、给水系统进行分布式监控，实现楼宇的暖通和机电设备的自动化运行和状态监测。本产品支持编程，以适配不同应用场景。



产品尺寸（单位：mm）



安装附件

请确认以下部件是否齐全

序号	名称	数量	备注
1	自攻螺钉	4	ST4*20
2	塑料胀管	4	安装控制器在墙面上时使用
3	3PIN黑色端子	11	用于输入输出
4	3PIN灰色端子	1	用于连接电源
5	4PIN黑色端子	2	用于数字输出

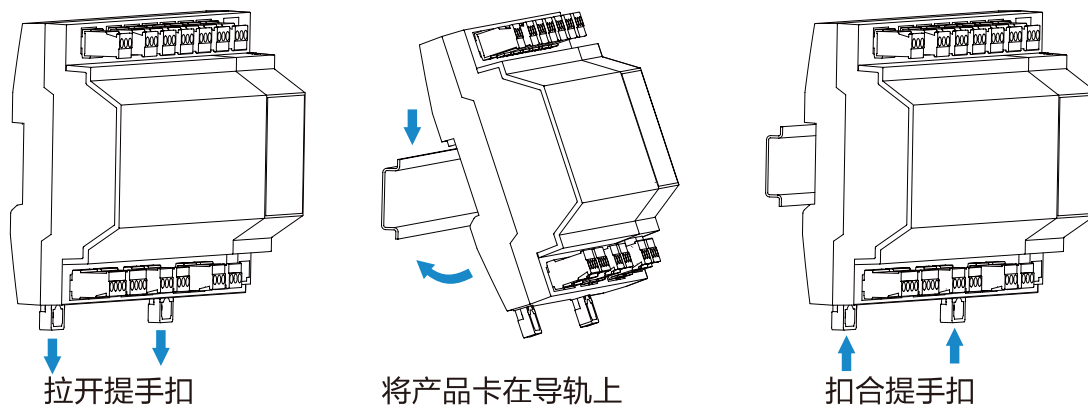
以下部件请现场准备

序号	名称	数量	备注
1	导轨	1	用于安装在控制箱或墙面
2	三芯屏蔽电缆	若干	RVVP-0.5mm ² × 3，长度小于1200m
3	网线	2	以太网接线用

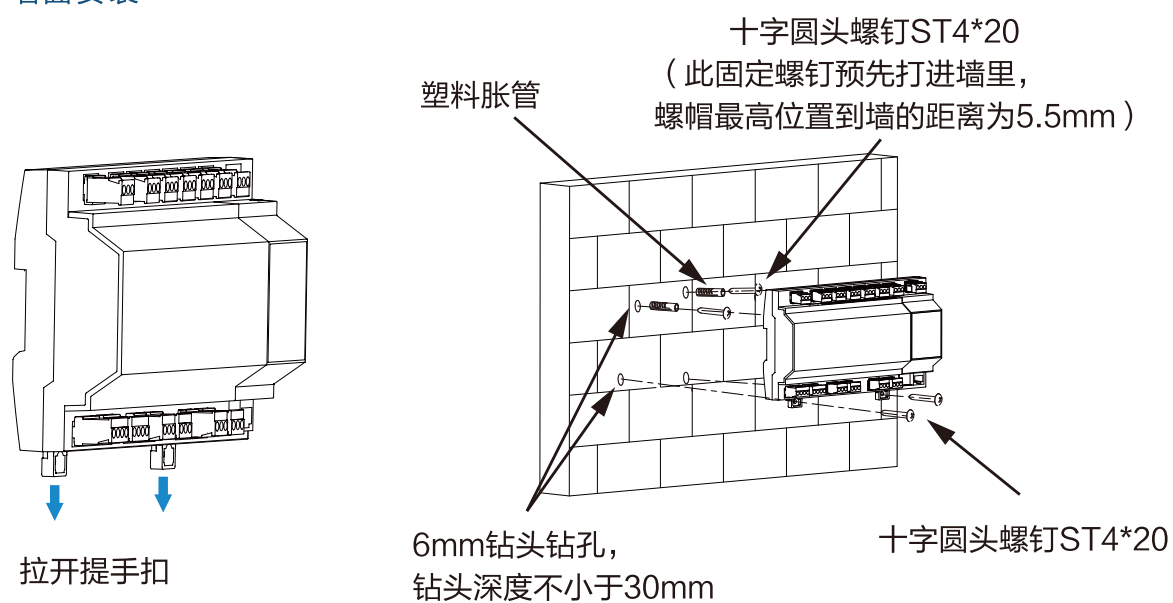
安装说明

安装方法

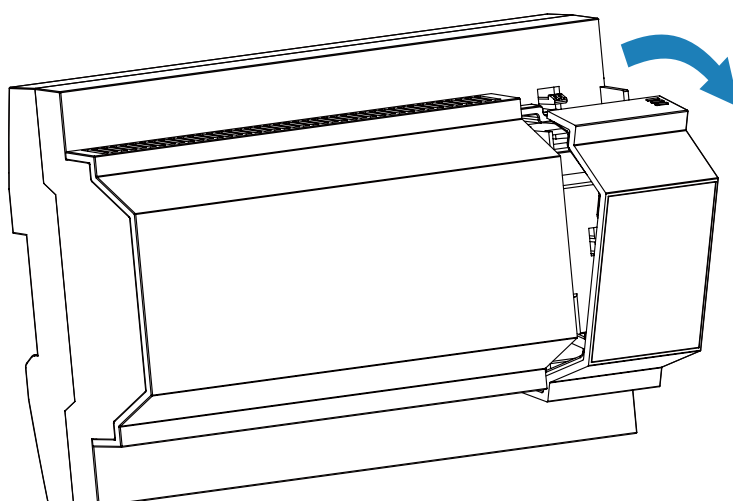
1. 导轨安装



2. 墙面安装



3. 电池盖拆装



硬件介绍

1. 硬件介绍

1.1 主要参数

产品型号	双网口：MKG3322-Y22
额定电压	AC 24V $\pm$ 20% ,Max 24VA DC 24V -10/+20% ,Max 12W
工作环境	-20℃ ~ 60℃
工作湿度	$\leq$ 93% (无凝露)
污染等级	3
过电压类别	III

⚠ 注意

- 1. 电源选择要求；线性变压器要满足安全隔离变压器，需符合IEC61558-2-6要求；开关电源需满足加强绝缘要求，需符合IEC61558-2-16；需选用SELV的适配器，且符合LVD指令和EMC指令；
- 2. 推荐电源功率为额定负载的1.2~2倍，选择电源时需计算DDC功率和通过DDC扩展口所供电的IO模块功率的总和；
- 3. 由于DDC、IO模块以及传感器采用半波整流，同一个变电源下所有DDC、传感器以及执行器等负载的电源接线都需要区分极性，严禁24V和0V混接。

1.2 通讯接口

接口	标识	应用	技术参数
以太网接口	品 1 品 2	设备参数配置 ●Web 设备固件升级 ●Web 编程、调试 ●Web	●端口：RJ45，屏蔽 ●速率：10/100 Mbps ●支持菊花链式拓扑（搭配防回环交换机方可支持环网）
RS485-1	A1 B1 SHLD1	通讯支持 ●Modbus RTU主 ●Modbus RTU从	●接口类型：RS-485（EIA-485）接口 ●带隔离 ●速率：4800、9600、38400、57600(bps) ●发送指示灯TX1(红), 接收指示灯RX1(绿) ●软件配置终端匹配电阻 ●一条总线只允许两端打开终端匹配电阻
RS485-2	A2 B2 SHLD2	通讯支持 ●Modbus RTU	●接口类型：RS-485（EIA-485）接口 ●带隔离 ●速率：4800、9600、38400、57600(bps) ●发送指示灯TX1(红), 接收指示灯RX1(绿) ●软件配置终端匹配电阻 ●一条总线只允许两端打开终端匹配电阻
KONG 总线接口	24V $\cong$ 0V B- A+	接入扩展模块 ●KONG总线，用于对接MK系列IO扩展模块	●接口24V、0V支持24V AC/DC供电 ●总线接口A+、B-非隔离 ●供电允许最大输出电流2A

1.3 输入/输出

通用输入(UI1~U12)模拟输入分辨率：16位	
信号类型	说明
NTC10K type2 B25/50: 3935 NTC10K type2 B25/50: 3950 NTC10K type3 B25/50: 3630	范围：-20~70℃ 精度：±0.5℃ @25℃
Pt1000 Ni1000	范围：-20~70℃ 精度：±0.5℃ @0℃
电压输入	范围：DC 0~10V 精度：±20mV @10V 输入阻抗：≥10KΩ
电流输入	范围：DC 0~20mA / 4~20mA 精度：±0.05mA @20mA 输入阻抗：≤500Ω
数字输入	无源干接点信号 接触阻抗：最大200Ω（闭合），最小50kΩ（断开）

通用输入输出(UX13~UX14)模拟输入分辨率：16位；模拟输出分辨率：16位	
信号类型	说明
NTC10K type2 B25/50: 3935 NTC10K type2 B25/50: 3950 NTC10K type3 B25/50: 3630	范围：-20~70℃ 精度：±0.5℃ @25℃
Pt1000 Ni1000	范围：-20~70℃ 精度：±0.5℃ @0℃
电压输入	范围：DC 0~10V 精度：±20mV @10V 输入阻抗：≥10KΩ
电流输入	范围：DC 0~20mA / 4~20mA 精度：±0.05mA @20mA 输入阻抗：≤500Ω
数字输入	无源干接点信号 接触阻抗：最大200Ω（闭合），最小50kΩ（断开）
电压输出	范围：DC 0~10V 精度：±20mV @10V 输入阻抗：≥10KΩ 输出电流：≤2mA

通用输出(UO15~UO18)模拟输出分辨率：16位	
信号类型	说明
电压输出	范围：DC 0~10V 精度：±20mV @10V 负载阻抗：≥10KΩ
电流输出	范围：DC 0~20mA / 4~20mA 精度：±0.1mA @20mA 负载阻抗：≤500Ω
有源数字输入	输出电压：DC 12V 输出电流：≤75mA,具有短路保护功能

数字输出(DO19~DO22)	
信号类型	说明
无源数字输入	继电器常开 (NO) 最大电压: 250VAC, 30VDC 最大电流: 3A (阻性) 开/关最短响应时间: 1秒

1.4 指示灯

类型	标识	状态/颜色	功能说明
电源	PWR	灭	设备断电
		常亮, 红色	设备通电
运行	RUN	灭	设备断电
		常亮, 绿色	设备通电, 启动中
		闪烁, 绿色	设备正常运行中
上云	(云状)	灭	设备数据与云通讯断开
		常亮, 白色	设备数据与云通讯正常
故障	ERR	灭	正常, 无故障
		常亮, 红色	故障、电池需要更换等
RS485-1 通讯	TX1	灭	无发送数据
		闪烁, 绿色	正常通讯, 接收数据
	RX1	灭	无发送数据
		闪烁, 红色	正常通讯, 发送数据
RS485-2 通讯	TX2	灭	无发送数据
		闪烁, 绿色	正常通讯, 接收数据
	RX2	灭	无发送数据
		闪烁, 红色	正常通讯, 发送数据
	 1  2	绿色灭	无连接
		常亮, 绿色	连接激活
		闪烁, 黄色	网络通讯中
		常亮, 黄色	无数据交互

1.5 其他特性

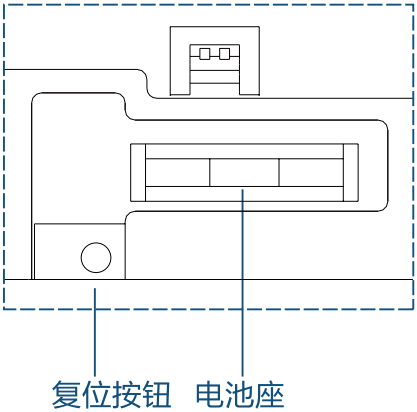
时钟采用超级电容进行掉电保持，掉电后可维持最大7天时间。

• IP地址复位

先断电，然后按住按键，接着上电并保持按键长按3秒以上，直到运行灯RUN常亮和故障报警灯ERR快闪，松开按键，RUN和云灯同时闪烁表示IP地址复位完成，此时重新上电即可。

• 清除程序及密码复位

重新上电，等待运行灯RUN、故障报警灯ERR、云灯这三个灯同时亮起，接着在这三个灯同时熄灭后的2s内，长按按键3秒以上，直到运行灯RUN常亮和故障报警灯ERR快闪，松手按键，云灯和运行灯同时快闪表示清除程序和密码复位完成，此时重新上电即可。



上电/复位过程（约8秒内）

按键状态 切换	按键	电源	运行	警告	云链接	状态
	弹起	○	○	○	○	电源故障
	按下	●	●	◐	○	进入恢复IP模式
	弹起	●	◐	○	◐	IP恢复成功需重启
	按下	●	●	◐	○	进入重设密码模式（清空工程）
	弹起	●	◐	○	◐	密码重设成功，需重启
	弹起	●	○	◐	◐	无法正常启动
	弹起	●	○	○	○	程序没有烧录或者其它故障导致程序无法运行
	弹起	●	◐	○	○	系统已进入运行状态

系统运行过程中

按键	电源	运行	警告	云链接	状态
○	●	◐	◐	○	用户程序节点出现故障(超时/超范围/溢出...)、输入电压异常、无程序
○	●	○ 或 ●	○	○	系统严重故障，宕机
○	●	◐	○	◐ 或 ●	已连接云（或云连接故障）

● ● ● 常亮 ○ 忽略
◐ ◐ ◐ 闪烁 ○ 熄灭

功能说明

2. 功能说明

设备以 https、证书自签的形式通过 Web 访问，其参数配置、设备管理、逻辑编程、数据实时监控的功能均通过 Web 页面实现。

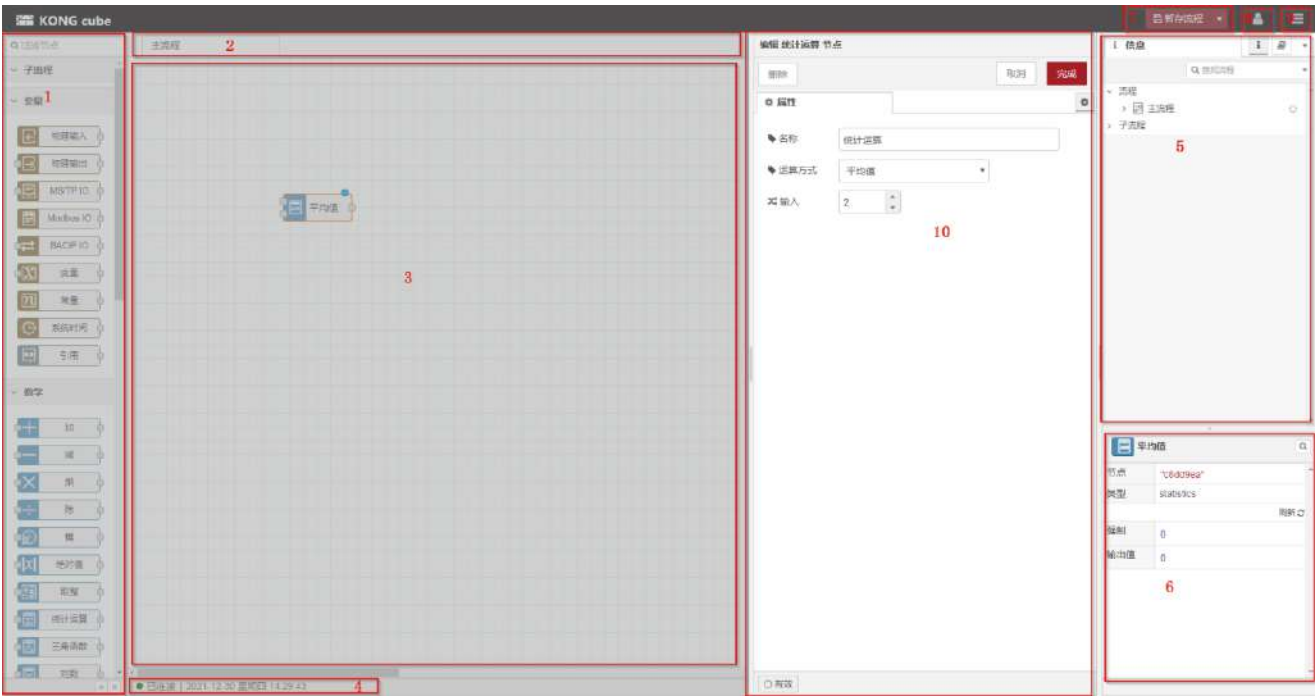
在电脑连接设备后，浏览器（建议 Chrome）输入设备的 IP 地址，会出现登录页面，用户需要输入正确账号密码后（30 分钟无操作自动登出），则跳转进入主页面。

在浏览器中输入设备的默认地址 <https://192.168.100.185>，成功连接后，输入账号密码进入设备的编程页面。

默认值表		
参数（中文）	参数（英文）	值
账号	User	admin
密码	Password	123AB@ab

进入主页面后，如下图所示。

- ①工具栏（控制板）：子流程、功能模块。
- ②标签栏：切换工作区的流程。
- ③工作区：程序编辑的区域，可以编辑、修改程序。
- ④状态栏：显示设备的在线/离线等状态，显示设备的实时日期、星期和时间，格式为“YYYY-MM-DD Day hh:mm:ss”。
- ⑤导航栏：显示程序中的主流程，以及主流程下的模块实例和子流程实例，并实现其定位、启用/禁用功能。
- ⑥信息属性栏：显示实例的属性和使用说明，可以对部分实例进行在线测试。
- ⑦部署及编译按钮：程序暂存或部署至控制器，验证程序是否通过编译。
- ⑧账号管理：账号密码修改，登出等。
- ⑨菜单选项：展开可显示菜单选项，可以进行流程的导入、导出，相关参数选项的设置，日程设定等。
- ⑩参数配置窗口：通过左键双击标签栏中的流程或工作区中的实例，打开参数配置窗口，对流程、子流程、实例的参数进行配置。



2.1 菜单选项

点击右上角菜单选项，展开相关菜单信息，配置有以下选项：

- 流程：流程的导入、导出，以及对主流程的增、删、重命名。
- 子流程：新建子流程、数学表达式，或将流程选中的部分替换为子流程。
- 导出点位：以表格形式导出物理输入、物理输出、变量、BACIP IO、Modbus IO模块的点位。
- 导入点位：以指定的表格格式导入物理输入、物理输出、变量、BACIP IO、Modbus IO模块的点位及相关配置，在工作区中生成。
- 显示：选择左侧工具栏（控制板）、右侧的侧边栏显示与否。
- 布局：对工作区中选中的模块进行左、右、上、下、居中对齐，以及水平、垂直平均分布。
- 日程：设置设备中的BACnet Schedule日程，最多支持8个。
- 设置：
 - 1、显示：选择语言，配置工具栏、属性栏等的显示，设置工作区网格，工作区模块显示等。
 - 2、端口：配置设备的【A1B1】接口、【A2B2】接口的参数。
 - 3、网络：配置设备的IP网络参数。
 - 4、BACnet: BACnet参数、属性等。
 - 5、MQTT：MQTT参数配置。
 - 6、Modbus TCP：Modbus TCP从站配置。
 - 7、其它：配置设备的系统时间，冗余控制，以及重启设备等。
- 关于：显示编程环境版本号，显示设备型号和版本号，显示版权和公司，以及固件升级连接。参考右图。



2.1.1 流程

2.1.1.1 导入

程序导入窗口设置有“选择程序文件”，“取消”，“导入”按钮。

- 选择程序文件：打开本地窗口，选择程序文件击打开。在窗口中间出现程序文件中的流程列表，若流程名称与当前程序中流程名称有重复，则在相应列中出现提示重复的标签。
- 取消：无动作发生，窗口关闭，回到工作区，。
- 导入：勾选窗口中的流程，导入到当前程序中，并新建相应标签栏，出现在当前工作区。

参考右图。



2.1.1.2 导出

程序导出窗口设置有“选择程序文件”，“取消”，“导出”按钮。在窗口中间，勾选需要导出的流程。

- 取消：无动作发生，窗口关闭，回到工作区。
- 导出：导出勾选的流程，并生成程序文件。

2.1.1.3 新建

在标签栏中新建主流程，流程自动命名为“流程 n”（n 为 1,2, ... ），并处于当前激活状态。

2.1.1.4 重命名

当一主流程处于激活状态时，该“重命名”选项处于高亮可用状态，点击后，弹出当前主流程的配置窗口，可对其重命名和修改“详细描述”内容。

2.1.1.5 删除

当一主流程处于激活状态且该主流程不是唯一的主流程时，该“删除”选项处于高亮可用状态，点击后，删除当前主流程。

2.1.2 子流程

在子流程中设置有“新建”、“将选择部分更改为子流程”两个子选项。

2.1.2.1 新建子流程

在标签栏中新建流程，以“Subflow n”（n为1,2, …）命名，并在工作区激活该流程。

2.1.2.2 新建数学表达式

点击“新建数学表达式”，弹出窗口如下图，输入“子流程名称”和正确的“数学表达式”后，自动生成子流程。在子流程工作区中，在备注模块中显示对应数学表达式。

新建数学表达式

子流程名称：

☐ 覆盖同名子流程

[帮助](#)

数学表达式：

eg. (A>3)?(B*8):(C+3)

取消

确认

数学表达式规则如：

- 操作数 Operands
大写字母 A-Z，最多16个操作数。
- 运算符（以下说明中，x和y可以是独立的操作数、常量或者表达式）

运算符	表达式	说明	备注
-	-(x)	作为左运算符时等效于(-1 * x)	
*	x*y	x乘以y	注意y不能为0,否则节点异常
/	x/y	x除以y	
+	x+y	x加上y	
-	x-y	x减去y	
%	x%y	x用y取模	注意y不能为0,否则节点异常
^	x^y	x的y次方	
>	x>y	x大于y	
<	x<y	x小于y	
>=	x>=y	x大于等于y	
<=	x<=y	x小于等于y	
==	x==y	x等于y	
!=	x!=y	x不等于y	
&	x&y	x和y [按位] 与	x/y自动转整型数后再运算
	x y	x和y [按位] 或	
^	x^ y	x和y [按位] 异或	
~	~x	将x [按位] 取反 注意与逻辑取反NOT(x)区分	
>>	x>>y	x右移y位	x/y自动转整型数后再运算， y小于0时返回0
<<	x<<y	x左移y位	

- 函数（以下说明中，x和y可以是独立的操作数、常量或者表达式）

表达式	说明	备注
LN(x)	自然对数Natural logarithm	
LOG(x)	常用对数Base 10 logarithm	
EXP(x)	指数运算 e^x	
SIN(x)	正弦	
COS(x)	余弦	
TAN(x)	正切	
ASIN(x)	$-1 \leq x \leq 1$, $(-\pi/2) \leq \text{输出} \leq (\pi/2)$	x超范围后会导致输出为NaN，节点报故障变红色
ACOS(x)	$-1 \leq x \leq 1$, $\pi \Rightarrow \text{输出} \geq 0$, $\text{ACOS}(1)=0$	
ATAN(x)	x 范围不限, $(-\pi/2) \leq \text{输出} \leq (\pi/2)$	
SQRT(x)	开平方	
ABS(x)	求绝对值	
INT(x)	向下取整	
NOT(x)	逻辑取反, 当x等于0时返回1, 否则返回0	
AND(x,y)	逻辑与, 当x和y都不等于0时返回1, 否则返回0	
OR(x,y)	逻辑或, 当x或y不等于0时返回1, 否则返回0	
XOR(x,y)	逻辑异或, 当x等于y时返回0, 否则返回1	

- 运算符（以下说明中，x和y可以是独立的操作数、常量或者表达式）

表达式	说明
A?B:C	当条件A不等于0时返回B, 否则返回C。 支持嵌套运算, 例如(A?D:E)?B:C

2.1.2.3 将选择部分更改为子流程

当在工作区中选中一个或一个以上模块时，激活该功能。点击后，被选中的模块会移进一个新建的子流程中，并在原流程中使用该子流程的实例替换这些模块。

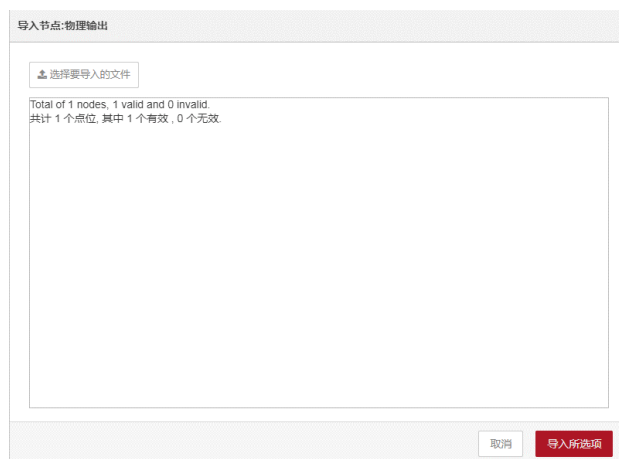
2.1.3 导出点位

如下图所示，在导出点位处，选择物理输入、物理输出、变量、BACIP IO、Modbus IO，对相应模块的实例自动导出为表格。若选择“全部”，则把上述全部内容一起导出。



2.1.4 导入点位

在导入点位处，选择物理输入、物理输出、变量、BACIP IO、Modbus IO，弹出窗口如下图所示。



“选择要导入的文件”：弹出文件选择窗口，选择需要导入的表格文件。导入后自动解析文件，显示共计多少个点位，其中有几个有效，几个无效。

点击“导入”后，根据所选的导入选项，实例从上往下、从左到右、不重叠地导入到新建的流程工作区中。

2.1.5 布局

对工作区中选中的模块实例进行对应的排布，包括向左对齐、左右居中、向右对齐、向上对齐、上下居中、向下对齐、水平分布、垂直分布。

向左对齐：选中的实例按最左侧的向左对齐。

左右居中：选中的实例按左右居中对齐。

向右对齐：选中的实例按最右侧的向右对齐。

向上对齐：选中的实例按最上侧的向上对齐。

上下居中：选中的实例按上下居中对齐。

向下对齐：选中的实例按最下侧的向下对齐。

水平分布：选中的实例等水平间距比例排列对齐。

垂直分布：选中的实例等垂直间距比例排列对齐。



2.1.6 日程

日程通过定义周计划表对指定BACnet对象进行定时输出控制。

● 参数配置

参数	参数类型	说明
启用日程	开关	启用/停用当前日程
对象名称	字符串	BACnet Schedule 的对象名称
有效开始	日期+复选框	设定时间表有效区间的开始日期。 复选框说明如下： 【勾选】任意（默认）：任意日期作为开始日期，日期选项无法设定。 【不勾选】指定日期：通过日期选项选取指定日期做为开始日期。
有效结束	日期+复选框	设定时间表有效区间的结束日期。 复选框说明如下： 【勾选】任意（默认）：任意日期作为结束日期，日期选项无法设定。 【不勾选】指定日期：通过日期选项选取指定日期做为结束日期。
默认值	数值	BACnet 中的 Schedule Default 的值。 Null 复选框说明如下： 【勾选】：默认值为释放当前日程中【写优先级】的权限。 【不勾选】：默认值为输入中的值。
写优先级	选项	日程写入 BACnet 对象的优先级。选项有 1~16。

日程内容设定包含 3 个选项卡，分别为日程、例外、点对象。

日程用于描述可能在某个日期范围内重复出现的定期周计划，在任意日期的任意时间有可选的例外计划。日程还充当这些计划时间与在这些时间将指定“值”写入特定对象的特定属性之间的绑定。

日程里的时间计划表分为两种类型：一周内的正常的天和例外的天。这两种类型的日期都可以对全天或一天的部分时间进行触发计划时间的设定，并且优先级机制定义了在任何给定时间控制哪个计划事件。

在自身设备程序中，映射为 BACnet 的“Analog Value”、“Analog Output”、“Binary Value”、“Binary Output”对象类型的对象实例可以添加至日程里的【点对象】中，受日程中制定的计划和日程中的【写优先级】设定控制，写入这些【点对象】的优先级列表中。

在【日程】选项卡里，可以设定时间计划。

- 周天：勾选/取消勾选日程事件触发的周天。勾选/取消勾选“全选”则批量把“周一”至“周日”七天勾选/取消勾选。如下图红框部分，

- 时间：设定日程事件触发的时间。如下图红框部分，

周天有周一至周日、每一天可选

- 例外优先级：可选 1~16 的优先级，数字越低，优先级约高。如下图红框部分，

- 时间及输出值：设置该日期范围内的时间和输出值的计划任务。点击 可删除对应计划任务。点击“+”，可以添加计划任务。如下图红框部分，

在【点对象】选项卡里，可以添加/删除执行日程计划的对象。

- 选择对象：点击出现下拉菜单（即可选的点对象），如下图红框部分，

- 添加对象：选择完对象后，点击“+”，会把点对象添加到下方清单内。
- 删除对象：在清单中，点击 ，可以把对应的点对象从清单中移除。

2.1.7 设置

在设置的属性栏中，设置有“显示”、“端口”、“网络”、“其它”等四个配置选项页。

当完成参数配置后，点击左上角“确认”后，部分参数修改后会弹出窗口提示“需要重启才能生效”（如下图所示）。

“自动重启”：点击则设备马上重启，当重启完成后，配置生效。

“不重启”：设备暂不重启，修改后的配置参数已经保存，待设备下一次重启后，配置生效。

2.1.7.1 显示

“显示”配置选项页下可对编程界面的进行个人偏好的设置，如下图所示。点击左上角“确认”后生效，“取消”则不做修改。

用户设置

显示

端口

网络

其它

语言

默认

网格

☒ 显示网格

☒ 对齐网格

网格尺寸

5

设置为默认值

确认

取消

● 语言

设置编程界面显示的语言，通过下拉选项选择。

下拉选项		
序号	选项	说明
1	默认	默认为简体中文（默认）
2	简体中文	简体中文
3	英文	英文

● 网格

网格作为工作区中实例对齐的参照，在“网格”项下，设置有以下项目对工作区中网格的配置。

网格设置项			
序号	项目	说明	备注
1	显示网格	复选框：设置工作区网格是否显示。	默认勾选
2	对齐网格	复选框：设置工作区的实例是否自动对齐网格。	默认勾选
3	网格尺寸	网格的大小，范围 1~100，默认值为 20。	超出范围时，输入框边框颜色变红作为提醒。

● 设置为默认值

点击则把配置参数恢复为相应默认值。

2.1.7.2 端口

“端口”配置选项页下可以对设备的总线端口的参数进行配置。如下图所示。

用户设置

确认

取消

显示

端口

网络

BACnet

MQTT

Modbus TCP

其它

[A1 B1] Modbus从机| Modbus主机2

总线模式

Modbus master

波特率

9600

校验

None

停止位

1

匹配电阻

Disable

Modbus ID

1

轮询间隔

50

应答超时

300

多读点位数

1

[A2 B2] Modbus主机1

波特率

9600

校验

None

停止位

1

匹配电阻

Disable

轮询间隔

250

应答超时

300

多读点位数

1

KONG总线

波特率

38400

校验

None

停止位

1

设置为默认值

● [A1 B1] Modbus从机| Modbus主机2 (RS485-1)

Modbus从机 Modbus主机2参数			
参数 (中文)	参数 (英文)	说明	默认值
总线模式	Bus mode	总线的工作模式, 下拉选择: 1.Modbus slave 2.Modbus master	Modbus master
波特率	Baud rate	1.4800 2.9600 3.19200 4.38400 5.57600	9600
校验	Parity	下拉选项: 1.无校验 (None) 2.奇校验 (Odd) 3.偶校验 (Even)	无校验 (None)
停止位	Stop bit	下拉选项: 1. 1 2. 2	1
匹配电阻	Terminal Resistance	使能设备总线的终端电阻 下拉选项: 1.使能 (Enable) 2.不使能 (Disable)	不使能
Modbus ID	Modbus Device ID	当总线模式为Modbus slave时有效, 为Modbus RTU从站设备地址	1
轮询间隔延时 (毫秒)	Delay Between Polls (ms)	单位为毫秒。 为Modbus master时有效。	50
响应超时 (毫秒)	Response Timeout (ms)	单位为毫秒 为Modbus master时有效。	300
多读点位数	--	每次轮询的最大点位数量, 最大32。 为Modbus master时有效。	1

● [A2 B2] Modbus1主机 (RS485-2)

Modbus主机1参数			
参数 (中文)	参数 (英文)	说明	默认值
波特率	Baud rate	1.4800 2.9600 3.19200 4.38400 5.57600	9600
校验	Parity	下拉选项: 1.无校验 (None) 2.奇校验 (Odd) 3.偶校验 (Even)	无校验 (None)
停止位	Stop bit	下拉选项: 1. 1 2. 2	1

Modbus主机1参数			
参数（中文）	参数（英文）	说明	默认值
匹配电阻	Terminal Resistor	使能设备总线的终端电阻 下拉选项： 1.使能（Enable） 2.不使能（Disable）	不使能
轮询间隔延时（毫秒）	Delay Between Polls (ms)	单位为毫秒。	100
响应超时（毫秒）	Response Timeout (ms)	单位为毫秒	300
多读点位数	--	每次轮询的最大点位数量，最大32。	1

- KONG总线

KONG总线参数			
参数（中文）	参数（英文）	说明	默认值
波特率	Baud rate	1.4800 2.9600 3.19200 4.38400 5.57600	38400
校验	Parity	下拉选项： 1.无校验（None） 2.奇校验（Odd） 3.偶校验（Even）	无校验（None）
停止位	Stop bit	下拉选项： 1. 1 2. 2	1

- 设置为默认值

点击则把配置参数恢复为相应默认值。

2.1.7.3 网络

“网络”配置选项页下可以对设备的网络参数进行修改。如下图所示。

● IP 网络。

对设备的 IP 网络参数进行设置。

参数（中文）	参数（英文）	默认值
IP 地址	IP Address	192.168.100.185
子网掩码	Subnet mask	255.255.255.0
网关	Gateway	0.0.0.0
DNS	DNS	8.8.8.8
MAC	MAC	设备 MAC 地址（只读）
IPv6	IPv6	设备IPv6地址（只读）

● 设置为默认值

点击则把配置参数恢复为相应默认值。

2.1.7.4 BACnet

“BACnet” 配置选项页下可以对设备的BACnet网络参数进行配置。如下图所示。

用户设置

确认

取消

显示

BACnet

端口

DevName

E1

网络

DevInstance

54401

BACnet

BACnet IPv6 Multicast

IANA prefix

(FF0E) GLOBAL

Group ID

47808

MQTT

Modbus TCP

其它

BBMD

☐ 注册为外部设备

BBMD IP

192.168.100.123

BBMD 端口

47808

存活时间(秒)

3600

设置为默认值

● BACnet

BACnet 参数			
参数（中文）	参数（英文）	说明	默认值
设备名称	DevName	—	E1
设备实例号	DevInstance	设备的 BACnet 网络地址	54401（0~4194303）

- BACnet IPv6 Multicast

BACnet IPv6 Multicast参数			
参数（中文）	参数（英文）	说明	默认值
IANA prefix	IANA prefix	下拉选项： 1.(FF01) NODE LOCAL 2.(FF02) LINK LOCAL 3.(FF04) ADMIN LOCAL 4.(FF05) SITE LOCAL 5.(FF08) ORG LOCAL 6.(FF0E) GLOBAL	(FF0E)GLOBAL
组ID	Group ID	设备的BACnet网络地址	47808

- BBMD

BBMD 参数			
参数（中文）	参数（英文）	说明	默认值
注册为外部设备	Register as a foreign device	复选框。激活 BBMD。	取消勾选
BBMD IP	BBMD IP	BBMD 指向的 IP	0.0.0.0
BBMD 端口	BBMD 端口	BBMD 开放的端口号	47808
存活时间（秒）	Alive time(second)	单位秒	3600

2.1.7.5. MQTT

“MQTT”配置选项页下可以对设备的系统时间等参数进行配置。在使用MQTT的功能块前，需要先配置本页相关内容。如下图所示。

MQTT参数			
参数（中文）	参数（英文）	说明	默认值
Broker IP地址	Broker IP	复选框。激活BBMD。	取消勾选
Broker端口	Broker Port	BBMD指向的IP	0.0.0.0
匿名访问	Nickname	复选框。激活匿名访问。	取消勾选
用户名	Username	匿名访问不使能时，生效。 Broker的用户。	—
密码	Password	匿名访问不使能时，生效。 Broker用户对应的密码。	—

2.1.7.6. Modbus TCP

在“Modbus TCP”配置选项页下，是控制器作为Modbus TCP从站设备的相关参数。设备作为Modbus TCP从站时，支持8台主机访问。如下图所示。

用户设置

确认

取消

显示

端口

网络

BACnet

MQTT

Modbus TCP

其它

Modbus TCP

☐ Modbus TCP从站

从站端口502

从站地址1

设置为默认值

Modbus TCP			
参数（中文）	参数（英文）	说明	默认值
Modbus TCP从站	Enable	复选框。激活Modbus TCP从站功能。	取消勾选
从站端口	Port	Modbus TCP从站使能时，生效。 Modbus TCP通讯端口号。	502
从站地址	Slave ID	Modbus TCP从站使能时，生效。 Modbus TCP从站地址。	1

2.1.7.7. 其它

“其它”配置选项页下可以对设备的系统时间、冗余控制功能等进行配置。如下图所示。

用户设置

确认

取消

显示

端口

网络

BACnet

MQTT

Modbus TCP

其它

系统时间

设定时间

冗余控制

☐ 启用双主控冗余

1号E1主控IP192.168.100.185

2号E1主控IP192.168.100.186

主备机虚拟IP192.168.100.190

重启设备

☐ 重启设备

设置为默认值

- 系统时间

点击“系统时间”编辑栏，则弹出日期时间编辑窗口，如下图所示。

“现在（Now）”：把窗口中的日期和时间自动修改为本地电脑的当前系统时间。

“完成（Done）”：点击把修改值写至编辑栏中。

点击“确认”后，且设备完成重启，日期和时间完成修改。

- 冗余控制

冗余控制			
参数（中文）	参数（英文）	说明	默认值
启用双主控冗余	Enable Redundancy	复选框。使能冗余功能。	取消勾选
1号E1主控IP	1# E1 Controller IP	互为冗余的控制器IP，需要与2号主控IP在同一个网段且IP地址不能重复。	192.168.100.185
2号E1主控IP	2# E1 Controller IP	互为冗余的控制器IP，需要与1号主控IP在同一个网段且IP地址不能重复。	192.168.100.186
主备机虚拟IP	Redundant public IP	冗余主、备机器公共IP地址，外部设备访问冗余系统上的数据采用此地址。需要与1号主控IP在同一个网段且IP地址不能重复。	—

使能“启用双主控冗余”后，E1系统启用冗余功能，使用时注意以下事项：

- (1) 一个冗余系统只能由两台E1控制器和一台以上的E0系列控制器构成。
- (2) 启用冗余功能后E1不能使用本地物理I/O点位和KONG总线点位。
- (3) 冗余功能仅支持IPv4网络。
- (4) 冗余的备机不能强制调试点位，主机可以强制，强制信息会同步到备机。
- (5) BACnet类型为AV、BV且Instance ≥ 4194176 的实例对象作为内部点位，禁止使用。
- (6) 内部变量名前缀占用‘IIV_’，程序点位禁止使用。
- (7) 启用冗余功能后，E0只会响应主机的BACnet写命令，备机写命令会被忽略。
- (8) E1冗余的备机会自动与主机的系统时间同步。系统下的其它设备如E0不会自动同步时间。
- (9) 通过虚拟IP的BACnet/IP通讯订阅点位，在切换主控设备后要重新订阅，建议3至5分钟自动重新订阅一次。

● 重启设备

勾选“重启设备”，并点击“确认”后，系统发起是否重启的询问，点击“自动重启”则设备重启。

2.1.8 关于

在界面右侧属性栏中，显示如下内容（如下图所示）：

- 设备型号（Model）：
- 设备序列号（SerialNumber）。
- 固件版本（Version）。
- 开机时间（StartupTime）。
- “升级固件”：点击链接可以跳转至固件升级页面。



2.1.8.1 固件升级

点击“升级固件”链接后，Web 跳转至一个新的页面。页面如下图所示，内容如下：

设备型号	MKG3322(E1)
设备序列号	
固件版本	
本地更新	选取固件 上传固件 只能上传[.bin]文件,且不超过48MB 注意: 固件更新中请勿刷新页面、关闭页面、设备断电或者重启设备!! 如果升级过程中断或者出现错误,导致无法进行入编程界面,请直接进入本页面后重新进行升级! 点击回主页

- 设备型号：显示当前设备的型号。
- 设备序列号：显示当前设备的序列号。
- 固件版本：显示当前设备的固件版本号。
- 本地更新：上传固件，并对设备固件进行更新。

“选取固件”，点击选择电脑中的固件文件。完成固件文件选择后，下方显示该文件名称。

“上传固件”，在完成固件文件选择后，该按键从非激活状态变为激活。点击则弹出登录验证窗口（如下图所示），输入账号、密码。点击“升级”按钮，验证设备的账号、密码正确后，则开始上传固件，否则提示密码错误。如点击取消，则返回固件升级界面。

登录验证

账号:

密码:

取消

升级

注意：只能上传[.bin]文件，且不超过 48MB。

在固件上传过程中，弹出进度显示窗口，如下图所示。

上传固件,过程请勿刷新或关闭页面

正在写入固件: 28%

完成上传后，设备进入固件升级过程，并出现如下图的提示。

上传固件,过程请勿刷新或关闭页面

设备正在更新固件, 需要5~10分钟, 请稍后: 34s

固件更新完成后，出现“设备更新完成，点击回主页”的链接，点击即可返回编程的主页面，如下图所示。

上传固件,过程请勿刷新或关闭页面

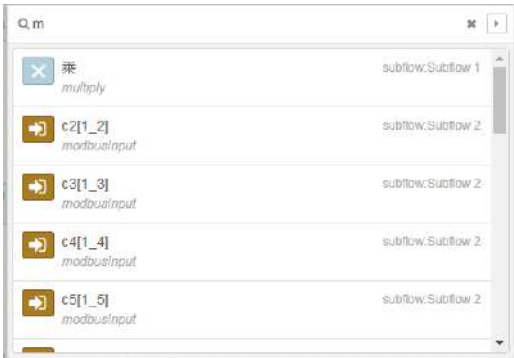
设备更新完成, 点击回主页

- 点击回主页：点击返回编程的主页面。

2.1.9 其他（查找）

输入快捷键“CTRL+F”，弹出查找窗口。点击非窗口位置时，关闭窗口。

在“搜索栏中”中，输入关键字/词，不区分大小写，在结果栏中实时更新结果。点击搜索结果，则关闭搜索窗口，工作区跳转结果所在流程页面，并高亮显示结果。



2.2 账号管理

对设备的账号密码进行管理修改。

在主界面右上角点击图标，则展开账号相关信息内容。



第一行显示当前登录的账号。其中，“admin”为管理员账号。

“退出”：点击账号登出，如需操作则需要重新登录。

“修改密码”：点击弹出修改密码的窗口。如下图所示。

修改密码

账号:

密码:

新密码:

确认新密码:

需要输入“密码”（原密码），“新密码”以及“确认新密码”，“新密码”需要与“确认新密码”相同。

其中，密码需要使用不少于 8 个字符，且需要使用大写、小写英文字符、数字和特殊字符四种元素组合起来。

如果输入内容均正确，点击“确认”则完成密码修改。如果输入内容有误，则出现相应的错误提示。提示内容说明如下表。

修改密码提示	
提示内容	说明
密码修改成功	“密码”，“新密码”以及“确认新密码”均正确。
原密码错误	“密码”（原密码）错误。
新密码不符合要求	“密码”（原密码）正确，但“新密码”不符合密码的规则要求。
新密码两次输入不一致	“密码”（原密码）正确，“新密码”符合规则，但“确认新密码”与“新密码”不一致。

2.3 程序部署及编译

默认显示“暂存流程”，下拉可选择程序“编译流程”和“部署流程”。如图所示



- 暂存流程：

程序文件暂时存储在控制器中，不执行编译和部署。

- 编译流程：

显示程序是否成功编译；若编译不成功，弹出窗口显示有问题的模块实例，并跳转至相应实例位置，高亮显示。

- 部署流程：

编译程序，若程序通过编译，则开始部署程序，部署期间输出值保持，程序部署完毕后自动运行；若程序编译不成功，弹出窗口显示有问题的模块实例，并跳转至相应实例位置，高亮显示。

2.4 状态栏

显示控制器的连接状态和控制器上的实时时间。

- 连接状态：如控制器与电脑成功接连，则显示“已连接”，否则显示“未连接”。

- 警告提示

“流程故障”：设备更新固件后需进行一次“部署流程”，否则会出现该警告；没有有效流程会出现该警告。

- 实时时间：显示控制器上时钟的实时日期和时间。

参考如下三图。

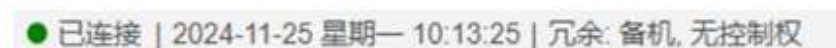


当冗余功能激活时，有如下状态：

- 冗余功能已启用，本机获得控制权。



- 冗余功能已启用，本机为备机，无法对点位进行强制。



- 冗余功能已启用，状态未确定，逻辑处于断点状态，等控制权分配完成后恢复。



2.5 导航栏

导航栏以目录树的形式显示主流程、子流程、模块实例。

导航栏中可以进行搜索、快速定位、禁用或启用流程和实例，单击其中一节点实例后，在信息属性栏中显示该节点实例的属性信息。

如下图所示。



- 定位：点击左侧 ，可以快速定位至对应流程或模块实例。



2.6 信息属性栏

信息属性栏显示实例的相关内容信息。内容信息如下：

- 模块实例名称：模块图标、名称。
- 实例（节点）地址。
- 类型：实例的功能块类型。
- 在线测试

【强制】

当置位（值为 1 或非 0）时，模块实例进入在线测试的强制模式，“输出值”作为实例输出端口的值。

当复位（值为 0）时，模块实例输出端口的值恢复为实际值。

【输出值】

当模块实例进入在线测试的强制模式时，该值有效，否则随着实际值更新。

注：强制输出不作用于实际通道的输出（“物理输出”）和通讯点位的值（“MS/TP IO”、“Modbus IO”、“BACIP IO”等），只作用于实例的输出端口。

注：点击【刷新】，可以更新“强制”和“输出值”中的数值。

2.7 标签栏

标签栏是用于切换工作区显示的流程。流程分为主流程和子流程，是控制器程序的组成部分。所有的点位（物理点位、虚拟点位、通讯点位）和逻辑都在主流程中创建。子流程作为自定义函数，是功能模块的补充。

2.7.1 主流程

功能块和子流程功能块在主流程中创建实例。双击标签栏中的流程标签可以打开配置窗口。

主流程配置项：

- 名称。
- 详细描述（说明）。

如图所示。

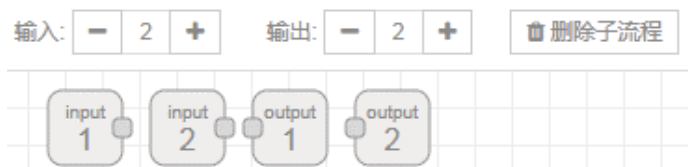


配置窗口功能按钮键设置有：

- 删除：点击删除流程。
- 取消：配置项修改不生效
- 完成：配置项修改生效。

2.7.2 子流程

子流程是一种自定义函数，可以添加子流程功能块的输入、输出端口，如下图所示。



子流程创建后，在工具栏“子流程”中，出现相应的子流程模块，拖拽至流程工作区中，生成相应子流程实例。

输入、输出端口配置参数

- 名称：在子流程对应模块中显示；在实例中，鼠标停留在端口上，显示相应名称。
- 说明：填写端口的说明描述。

子流程配置参数有：

- 名称：工具栏模块以此名称出现。
- 说明：实例的信息栏出现该部分内容。

子流程参数配置窗口的功能按钮键设置有：

- 删除：点击删除子流程。
- 取消：属性修改不生效
- 完成：属性修改生效。

功能块

3. 功能块

在工具栏中有功能模块和子流程模块，可以从中拖进工作区，生成实例以进行逻辑编程。

对于模块输入端的数据，模块会以规定的数据类型进行运算处理。如果输入端的数据不符合规定的数据类型，且在具体模块中无特殊说明，则按以下规则执行：

- 布尔值：0 表示 False，1 或非 0 数值均自动转换为 True。
- 整型数：布尔值 False 转换为 0，True 转换为 1。浮点数自动作向下取整处理。
- 数值：布尔值 False 转换为 0，True 转换为 1。

3.1 子流程

在子流程类别中，有自定义的各个子流程功能块。在工具栏中可以双击子流程模块进入编辑，或通过在工作区中双击子流程的实例，并在参数配置窗口中点击【编辑流程模块】进入编辑（如下图所示）。



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	空（默认），实例名称

- 实例调用

名称为空：图标+【子流程名称】

名称不为空：图标+【实例名称】

3.2 变量功能块

3.2.1 物理输入（PhysicalInput）



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
扩展模块	选项	KONG 总线上的模块地址，范围 1~31 和否。 否（控制器）：控制器本身； 1~31：KONG 总线上 IO 模块的地址。
信号类型	选项	数字输入（默认）：激活【BACnet】时，作为 DI 对象 0~10V：激活【BACnet】时，作为 AI 对象 0~20mA：激活【BACnet】时，作为 AI 对象 4~20mA：激活【BACnet】时，作为 AI 对象 NTC 10K-type2：激活【BACnet】时，作为 AI(RTD 阻值温度表参照附件)，范围[-20,120]℃ NTC 10K-type3：激活【BACnet】时，作为 AI对象 (RTD 阻值温度表参照附件)，范围[-20,120]℃ PT1000：激活【BACnet】时，作为 AI 对象(RTD 阻值温度表参照附件)，范围[-20,120]℃。 LG-NI1000：激活【BACnet】时，作为 AI 对象(RTD 阻值温度表参照附件)，范围[-20,120]℃。
输入编号	选项	IO 通道的地址编号，范围 1~32 和无。
转换	选项	无：不进行线性转换 线性转换：按照【线性最小值】和【线性最大值】进行转换。

参数	参数类型	说明
线性最小值	数值	转换最小值（【信号类型】为电压或电流输入时显示，否则隐藏）
线性最大值	数值	转换最大值（【信号类型】为电压或电流输入时显示，否则隐藏）
BACnet	复选框	【勾选】激活：显示 BACnet 相关项。 【不勾选】不激活（默认）：隐藏 BACnet 相关项。
对象名称	字符串	对象名称 Object Name（只能英文和部分特殊符号）
对象地址	正整数	对象地址 Object Instance Number。 【勾选】自动分配（默认）。 【不勾选】手动分配。
单位	选项	对象单位。
检测变化量	数值	COV（Change of Value）。当检测到对象数值的变化量超过设定值时，发起推送
Modbus	复选框	【勾选】激活：显示Modbus RTU从站相关项。 【不勾选】不激活（默认）：隐藏Modbus RTU从站相关项。
寄存器地址	选项	0~499，共500个选项。不同实例无法重复选择已占用实例。 对应03功能码Holding Register。
寄存器类型	选项	Unsigned：无符号16位（默认）
		Signed：有符号16位
		Long CDAB：长整型CDAB
		Long ABCD：长整型ABCD
		Long BADC：长整型BADC
		Long DCBA：长整型DCBA
		Float CDAB：浮点数CDAB
		Float ABCD：浮点数ABCD
		Float BADC：浮点数BADC
		Float DCBA：浮点数DCBA

● 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	数值	实例的值。 布尔值：信号类型为“开关输入”时，输出为布尔值； 数值：信号类型不为“开关输入”时，则输出为数值

● 模块说明

物理输入模块用于创建控制器以及控制器KONG总线接入的IO扩展模块上具有输入功能的端口，实现对其进行配置并调用。

【强制】说明：当【BACnet】激活且【强制】置位时，对实例BACnet中Out of Service属性置为“True”，【输出值】执行输出至对象的“Present Value”中。当【强制】复位时，对实例BACnet中Out of Service属性置“False”，对象的“Present Value”自动恢复为实际值。

激活【Modbus】时注意：

- 1、使用signed或者unsigned时,如果数据超出范围,就会导致数据异常且无法正常表示，源数据为浮点数时舍去小数位；
- 2、使用4字节寄存器(Float/Long)时要保证读/写寄存器数量足够且地址对齐,否则会导致数据截断/错位。
- 3、建议在一段地址内只使用一种寄存器类型。

3.2.2 物理输出 (PhysicalOutput)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
扩展模块	选项	KONG 总线上的模块地址，范围 1~31 和否。 否（控制器）：控制器本身； 1~31：KONG 总线上 IO 模块的地址。
信号类型	选项	数字输出（默认）：激活【BACnet】时，作为 DO 对象 0-10V 输出：激活【BACnet】时，作为 AO 对象 4-20mA 输出：激活【BACnet】时，作为 AO 对象
输出编号	选项	IO 通道的地址编号，范围 1~32 和无。
默认值	数值	【信号类型】为“电压输出”或“电流输出”时显示
	选项	【信号类型】为“数字输出”时显示，选项内容如下， 关（默认）： 开： 如【掉电保持】无激活，作为该对象在设备掉电重启后的值； 【BACnet】激活时，作为 BACnet 的 Relinquish Default 的值
延时开时间	正整数	当信号持续设定时间（×100 ms）时，执行开动作，以防止信号抖动。【信号类型】为“数字输出”时显示。模式为【数字输出】时有效。
延时关时间	正整数	当信号持续设定时间（×100 ms）时，执行关动作，以防止信号抖动。【信号类型】为“数字输出”时显示。模式为【数字输出】时有效。
转换	选项	无：不进行线性转换 线性转换：按照【线性最小值】和【线性最大值】进行转换。
线性最小值	数值	转换最小值（【信号类型】为电压或电流输出时显示，否则隐藏）
线性最大值	数值	转换最大值（【信号类型】为电压或电流输出时显示，否则隐藏）
掉电保持	复选框	【勾选】激活：设备掉电前一刻保存当前值，重新上电后，点位恢复为掉电前的值。 【不勾选】不激活（默认）：重新上电后恢复为【默认值】设定的值。
BACnet	复选框	【勾选】激活：显示BACnet相关项。 【不勾选】不激活（默认）：隐藏BACnet相关项。
对象名称	字符串	对象名称Object Name
对象地址	正整数	对象地址Object Instance Number。 【勾选】自动分配（默认）。 【不勾选】手动分配。
优先级	选项	BACnet Priority，程序运行下，本对象写的优先级。范围整数1~16。默认值为16。
单位	选项	对象单位。

参数	参数类型	说明
检测变化量	数值	COV(Change of Value). 当检测到对象数值的变化量超过设定值时，发起推送。
Modbus	复选框	【勾选】激活：显示Modbus RTU从站相关项。 【不勾选】不激活（默认）：隐藏Modbus RTU从站相关项。
寄存器地址	选项	0~499，共500个选项。不同实例无法重复选择已占用实例。 对应03功能码Holding Register。
寄存器类型	选项	Unsigned：无符号16位（默认）
		Signed：有符号16位
		Long CDAB：长整型CDAB
		Long ABCD：长整型ABCD
		Long BADC：长整型BADC
		Long DCBA：长整型DCBA
		Float CDAB：浮点数CDAB
		Float ABCD：浮点数ABCD
		Float BADC：浮点数BADC
		Float DCBA：浮点数DCBA

● 实例调用

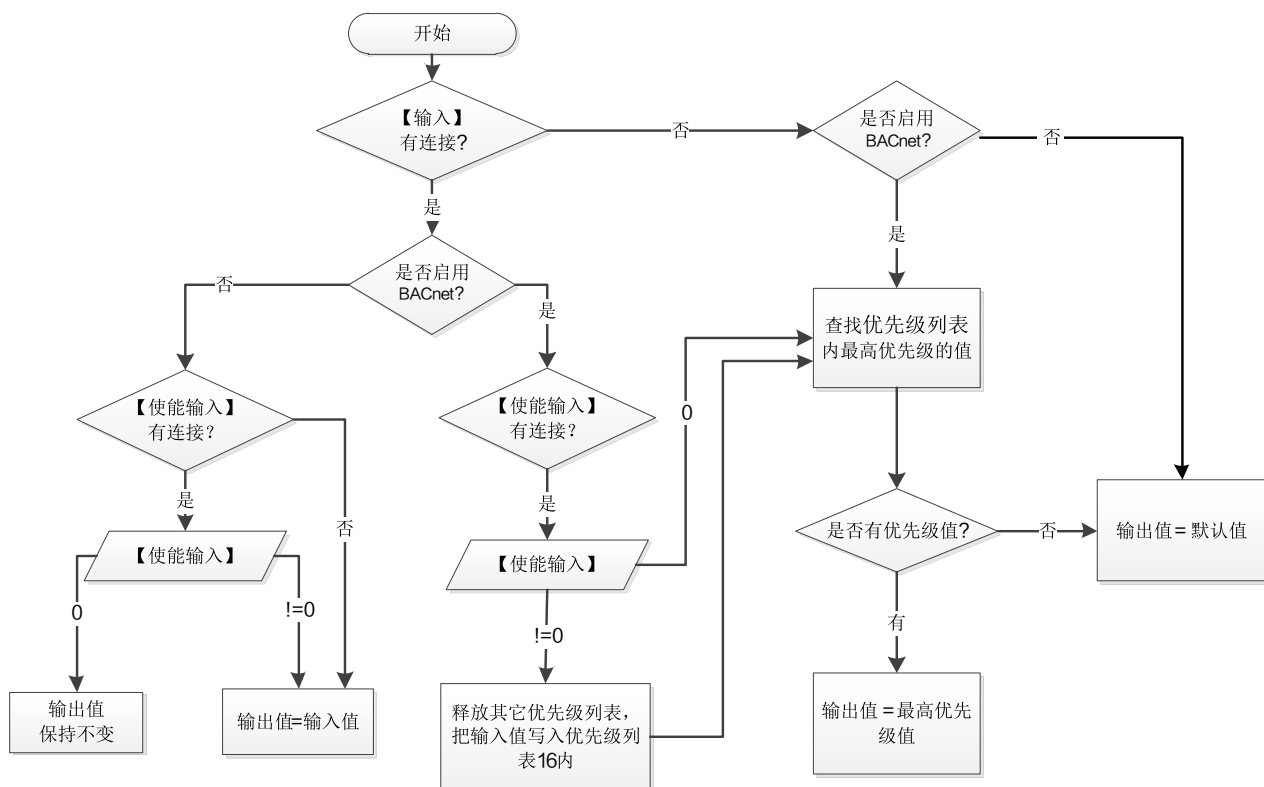
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	数值	实例目标赋值。 布尔值：信号类型为“开关输出”时，输入为布尔值； 数值：信号类型不为“开关输出”时，则输入为数值
	2	使能输入	整型数	使能控制实例对象的赋值。（具体查看模块说明流程图） 0：【输入】值不赋值至【输出】，相当于实例对象【输入】端口断开连接； 1 或非 0 数值：把【输入】的值赋值至【输出】。 端口未连接：按 1 作处理。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	实例的值。 布尔值：信号类型为“开关输出”时，输出为布尔值； 数值：信号类型不为“开关输出”时，则输出为数值。 【BACnet】激活时，输出该 BACnet 对象的 PresentValue。
	2	当前优先级	正整数	【BACnet】激活时，输出该 BACnet 对象的 CurrentPriority，范围正整数 0~16； 【BACnet】不激活时，隐藏该端口。

● 模块说明

物理输出模块用于创建控制器以及控制器 KONG 总线接入的 IO 扩展模块上具有输出功能的端口，实现对其进行配置并调用。

模块的实例对象对于输入端口中的【输入】和【使能输入】与输出端口中的【输出】间的逻辑关系如下流程图所示。



【强制】说明：当【BACnet】激活且【强制】置位时，对实例BACnet中Out of Service属性置为“True”，【输出值】执行输出至设定的优先级列表中。当【强制】复位时，对实例BACnet中Out of Service属性置“False”。

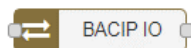
激活【Modbus】时注意：

1、使用signed或者unsigned时,如果数据超出范围,就会导致数据异常且无法正常表示，源数据为浮点数时舍去小数位；

2、使用4字节寄存器(Float/Long)时要保证读/写寄存器数量足够且地址对齐,否则会导致数据截断/错位。

3、建议在一段地址内只使用一种寄存器类型。

3.2.3 BACIP (BACnet IP)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
设备句柄号	整数	设备地址Device Instance, 范围0~4194303。
对象类型	选项	Object type。支持Analog Input、Analog Output、Analog Value（默认）、Binary Input、Binary Output、Binary Value、Multi-state Input、Multi-state Output、Multi-state Value，共9种。
对象地址	整数	Object Instance, 范围0~4194303。
写优先级	整数	BACnet Priority, 范围1~16，默认为16。 当【对象类型】为“Analog Value”、“Analog Output”、“Binary Value”、“Binary Output”、“Multi-state Value”和“Multi-state Output”时，显示该项，为“Analog Input”、“Binary Input”和“Multi-state Input”时隐藏。

参数	参数类型	说明
转换	选项	无：不作转换，隐藏【比例系数】项 比例缩放：显示【比例系数】，并根据比例系数值对通讯读取的原始值进行缩放。
比例系数	数值	对原始数值进行缩放的比例值（对布尔值无效）。 模块的输入和输出均按比例缩放后的值处理。当为0时，按1处理（即不进行缩放）。

● 实例调用

当【对象类型】为“Analog Value”、“Analog Output”、“Binary Value”、“Binary Output”、“Multi-state Value”或“Multi-state Output”时，输入端口有效，为“Analog Input”、“Binary Input”或“Multi-state Input”时无效。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	输入	数值	实例目标赋值。 布尔值：【对象类型】为“Binary ***”时，输入为布尔值； 数值：【对象类型】为“Analog ***”时，则输入为数值； 整型数：【对象类型】为“Multi-state ***”时，则输入为整型数值。
	2	使能输入	整型数	使能控制实例对象的赋值。（具体查看模块说明流程图） 0：【输入】值不赋值至【输出】，相当于实例对象【输入】端口断开连接； 1或非0数值：把【输入】的值赋值至【输出】。 端口未连接：按1作处理。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	数值	实例的值。 布尔值：【对象类型】为“Binary ***”时，输出布尔值； 数值：【对象类型】为“Analog ***”时，则输出数值。 整型数：【对象类型】为“Multi-state ***”时，则输入为整型数值。

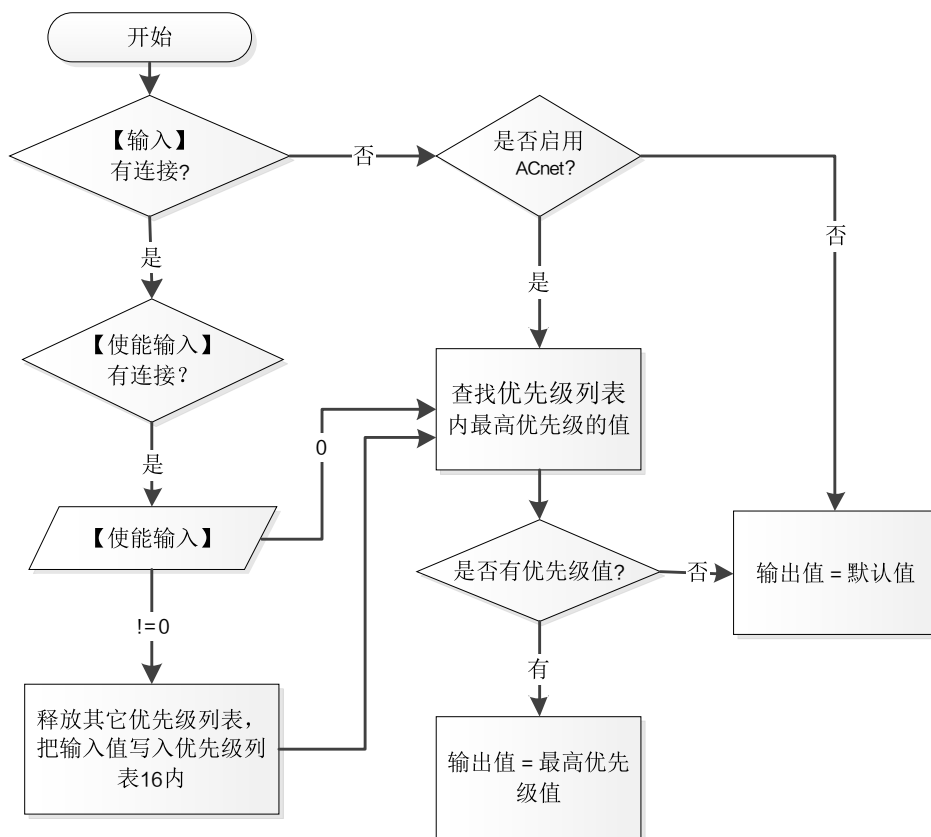
● 模块说明

BACIP IO模块可以调用控制器所在BACnet IP网络上的其它设备的BACnet点位对象。

模块的实例对象，可实现对BACnet IP设备的点对象进行读写。

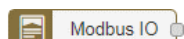
其中，当【对象类型】选择为“Analog Value”、“Analog Output”、“Binary Value”、“Binary Output”、“Multi-state Value”或“Multi-state Output”时，输入端口有效，为“Analog Input”、“Binary Input”或“Multi-state Input”时无效。

输入端口中的【输入】和【使能输入】与输出端口中的【输出】间的逻辑关系如下流程图所示。



【强制】说明：当【强制】置位时，对实例 BACnet 中 Out of Service 属性置为“True”，【输出值】执行输出至设定的优先级列表中（对象如有优先级列表）或修改对象的 Present Value（对象如无优先级列表）。当【强制】复位时，对实例 BACnet 中 Out of Service 属性置“False”，对象的 Present Value 自动恢复为通讯读取的实际值。

3.2.4. Modbus (Modbus RTU)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
端口	选项	Modbus1主机，对应【A2 B2】端口。 Modbus2主机，对应【A1 B1】端口。
设备地址	正整数	Modbus从站设备地址。范围0~255.
点位地址	正整数	点位对应功能码的地址
功能码	选项	01 Read coil (0x)：读取线圈状态 02 Read Discrete Input (1x)：读取输入状态 03 Read Holding Registers (4x)：读取保持寄存器 04 Read Input Registers (3x)：读取输入寄存器 05 Write Single Coil：写单个线圈 06 Write Single Register：写单个保持寄存器 15 Write Multiple Coils：写多个线圈 16 Write Multiple Registers：写多个保持寄存器
寄存器类型	选项	Unsigned：无符号16位（默认） Signed：有符号16位 Long CDAB：长整型CDAB Long ABCD：长整型ABCD Long BADC：长整型BADC Long DCBA：长整型DCBA Float CDAB：浮点数CDAB

参数	参数类型	说明
		Float ABCD: 浮点数ABCD
		Float BADC: 浮点数BADC
		Float DCBA: 浮点数DCBA
取位	复选框	对16位无符号整型数进行取位, 当【寄存器类型】为Unsigned时, 该项有效, 否则无效。 选项内容: 位0、位1...位15, 共16个复选框。 勾选表示取对应的位, 否则不取。
转换	选项	无: 不作转换, 隐藏【比例系数】项 比例缩放: 显示【比例系数】, 并根据比例系数值对通讯读取的原始值进行缩放。
比例系数	数值	对Modbus数值进行缩放的比例值(对布尔值无效)。模块的输入和输出均按比例缩放后的值处理。当为0时, 按1处理(即不进行缩放)。
BACnet	复选框	【勾选】激活: 显示BACnet相关项, 点位映射为BACnet对象, 均无优先级。 【不勾选】不激活(默认): 隐藏BACnet相关项。 其中, 当【功能码】选择为01、02、05、15时, BACnet对象类型映射为Binary Value; 当【功能码】选择为03、04、06、16时, BACnet对象类型映射为Analog Value。
对象名称	字符串	对象名称Object Name
对象地址	正整数	对象地址Object Instance Number。 【勾选】自动分配(默认)。 【不勾选】手动分配。
单位	选项	对象单位。
检测变化量	数值	COV (Change of Value)。当检测到对象数值的变化量超过设定值时, 发起推送
Modbus	复选框	【勾选】激活: 显示Modbus RTU从站相关项。 【不勾选】不激活(默认): 隐藏Modbus RTU从站相关项。
寄存器地址	选项	0~499, 共500个选项。不同实例无法重复选择已占用实例。 对应03/06/16功能码Holding Register。
寄存器类型	选项	Unsigned: 无符号16位(默认)
		Signed: 有符号16位
		Long CDAB: 长整型CDAB
		Long ABCD: 长整型ABCD
		Long BADC: 长整型BADC
		Long DCBA: 长整型DCBA
		Float CDAB: 浮点数CDAB
		Float ABCD: 浮点数ABCD
		Float BADC: 浮点数BADC
		Float DCBA: 浮点数DCBA

● 实例调用

当【功能码】为“01”、“02”、“03”或“04”时, 无输入端口; 为“05”、“06”、“15”或“16”时显示输入端口。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	输入	数值	实例目标赋值。
	2	使能输入	整型数	使能控制实例对象的赋值, 如下说明, 0: 【输入】的值不赋值至当前实例对象, 相当于实例对象【输入】端口断开, 并通过读取 Modbus 设备上的值更新实例值; 1 或非 0 数值: 把【输入】的值赋值至当前实例对象; 端口未连接: 按 1 作处理。

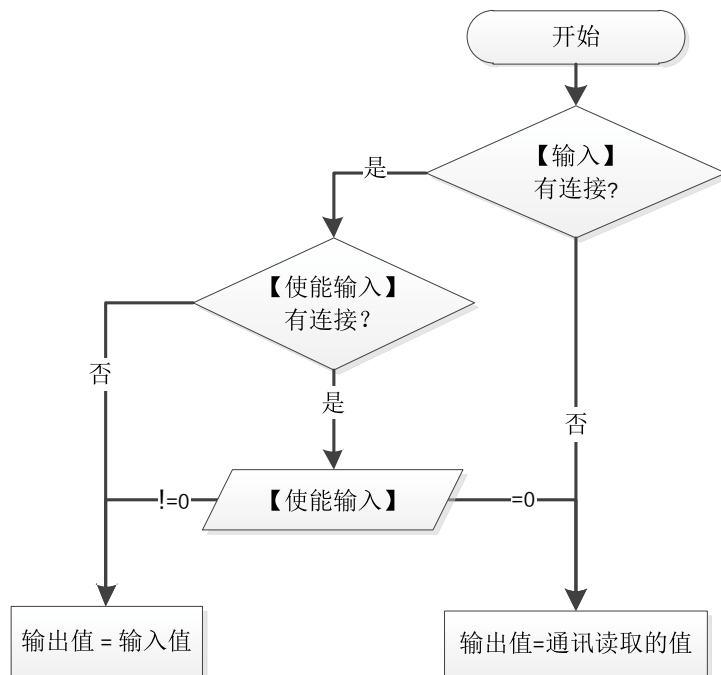
	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	整型数	实例的值。
	2	当前优先级	正整数	输出该 BACnet 对象的 CurrentPriority，范围正整数 0~16。

● 模块说明

控制器作为 Modbus RTU Master，通过 RS-485 接口 2 接入的 Modbus RTU 设备后，本模块可以读写相应 Modbus RTU 设备的点位。在菜单中的【扩展 I/O】，可以导入 CSV 批量创建实例以及导出现有实例至 CSV。

Modbus IO 模块作为 Modbus RTU Master 通讯使用。【功能码】为“01”、“02”、“03”或“04”时，无输入端口。当【功能码】为“05”、“06”、“15”或“16”时，显示输入端口。

其中，输入端口中的【输入】和【使能】与输出端口中的【输出】间的逻辑关系如下流程图所示。当需要执行“当前值=通讯读取的值”时，“05”和“15”功能码自动匹配使用“01”功能码进行读，更新实例的值，同理“06”和“16”功能码自动匹配使用“03”功能码。

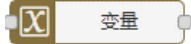


【取位】说明：当【寄存器类型】为无符号整型 16 位（Unsigned）时，【取位】项有效。该整型数从低位到高位对应【取位】中的“位 0”到“位 15”，提取指定位的值作为实例的值。当【取位】为“否”时，不执行取位动作，该无符号整型数作为实例的值。

实例对象可以实例映射为 BACnet 对象。当映射为 BACnet 对象后，程序会对其优先级 16 进行写操作。

【强制】说明：当【强制】置为 1 时，对实例 BACnet 中 Out of Service 属性置为“True”，【输出值】执行输出至设定的优先级列表中（对象如有优先级列表）或修改对象的 Present Value（对象如无优先级列表）。当【强制】复位时，对实例 BACnet 中 Out of Service 属性置“False”，对象的 Present Value 保持不变。

3.2.5. 变量 (Variable)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
数据类型	选项	模拟值（默认）。【BACnet】激活时，映射为 Analog Value 类型的 BACnet 对象。 开关值。【BACnet】激活时，映射为 Binary Value 类型的 BACnet 对象。
默认值	数值	【数据类型】为“模拟值”时显示。
	选项	【数据类型】为“开关值”时显示。选项如下： 关（默认）： 开： 如【掉电保持】无激活，作为该对象在设备掉电重启后的值； 【BACnet】激活时，作为 BACnet 的 Relinquish Default 的值。
掉电保持	复选框	【勾选】激活：设备掉电前一刻保存当前值，重新上电后，点位恢复为保存值。 【不勾选】不激活（默认）：重新上电后恢复为【默认值】设定的值。
BACnet	复选框	【勾选】激活：显示 BACnet 相关项。 【不勾选】不激活（默认）：隐藏 BACnet 相关项。
对象名称	字符串	对象名称 Object Name
对象地址	正整数	对象地址 Object Instance Number。 【勾选】自动分配（默认）。 【不勾选】手动分配。
单位	选项	对象单位。
检测变化量	数值	COV（Change of Value）。当检测到对象数值的变化量超过设定值时，发起推送
Modbus	复选框	【勾选】激活：显示 Modbus RTU 从站相关项。 【不勾选】不激活（默认）：隐藏 Modbus RTU 从站相关项。
寄存器地址	选项	0~499，共500个选项。不同实例无法重复选择已占用实例。 对应03/06/16功能码Holding Register。
寄存器类型	选项	Unsigned：无符号16位（默认）
		Signed：有符号16位
		Long CDAB：长整型CDAB
		Long ABCD：长整型ABCD
		Long BADC：长整型BADC
		Long DCBA：长整型DCBA
		Float CDAB：浮点数CDAB
		Float ABCD：浮点数ABCD
		Float BADC：浮点数BADC
		Float DCBA：浮点数DCBA

● 实例调用

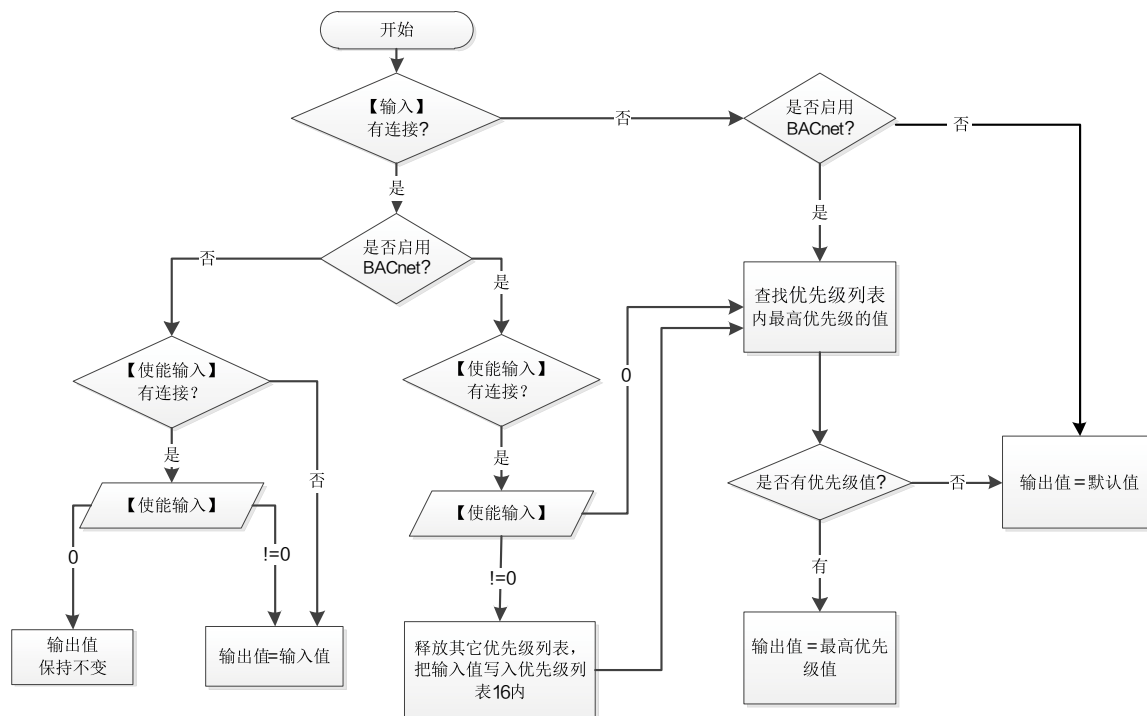
序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	数值	实例目标赋值。 布尔值：【数据类型】为“开关值”时，输入为布尔值； 数值：【数据类型】为“模拟值”时，则输入为数值。
	2	整型数	使能控制实例对象的赋值。（具体查看模块说明流程图） 0：【输入】值不赋值至【输出】，相当于实例对象【输入】端口断开连接； 1 或非 0 数值：把【输入】的值赋值至【输出】。 端口未连接：按 1 作处理。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	数值	实例的值。 布尔值：【数据类型】为“开关值”时，输入为布尔值； 数值：【数据类型】为“模拟值”时，则输入为数值。 【BACnet】激活时，输出该 BACnet 对象的 PresentValue。
	2	当前优先级	正整数	输出该 BACnet 对象的 CurrentPriority，范围正整数 0~16。

● 模块说明

变量模块为可读写的变量模块，并可把实例映射为 BACnet 的 Analog Value 或 Binary Value 类型的对象。当映射为 BACnet 对象后，程序对其优先级 16 进行写操作。

本模块的实例对象对于输入端口中的【输入】和【使能】与输出端口中的【输出】间的逻辑关系如下流程图所示。



【强制】说明：当【强制】置为1时，对实例BACnet中Out of Service属性置为“True”，【输出值】执行输出至设定的优先级列表中（对象如有优先级列表）或修改对象的Present Value（对象如无优先级列表）。当【强制】复位时，对实例BACnet中Out of Service属性置“False”，对象的Present Value保持不变。

激活【Modbus】时注意：

- 1、使用signed或者unsigned时,如果数据超出范围,就会导致数据异常且无法正常表示，源数据为浮点数时舍去小数位；
- 2、使用4字节寄存器(Float/Long)时要保证读/写寄存器数量足够且地址对齐,否则会导致数据截断/错位。
- 3、建议在一段地址内只使用一种寄存器类型。

3.2.6. 常量 (Const)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称。默认为常量。
数值	数值	实例输出值

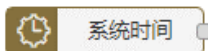
- 实例调用

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出参数配置中的【数值】。

- 模块说明

常数模块以一常数作为输出数值。

3.2.7. 系统时间 (SystemTime)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
时间单位	选项	年 year: 系统年份
		月 month: 1~12。1 代表一月，依次 12 代表十二月。
		日 date: 1~31。
		时 hour: 0~23
		分 minute (默认): 0~59
		秒 second: 0~59
		周天 day: 1~7。1 代表星期一，依次 7 代表星期天。

- 实例调用

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	整型数	根据【时间单位】，输出对应单位的系统实时时间。

- 模块说明

系统时间模块用于输出设备的系统实时时间。

在参数配置中，可以在【时间单位】中选择年、月、日、时、分、秒、周天。

- 年

说明：系统年份

- 月

说明：系统月份，范围 1~12。其中，“1”代表一月，“2”代表二月，依次“12”代表十二月。

- 日

说明：系统月份的日子，范围 1~31。

- 时

说明：范围 0~23。

- 分

说明：范围 0~59。

- 秒

说明：范围 0~59。

- 周天

说明：每周的天数，范围 1~7。其中，“1”代表星期一，“2”代表星期二，依次“7”代表星期天。

3.2.8 节点监测 (NodeMonitor)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
节点监测	字符串	引用目标实例对象的目标端口。填写格式如下， [“实例对象的节点地址”]:“实例对象名称”

- 实例调用:

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	0: 表示监测的节点正常。 1: 表示监测的节点不正常, 如通讯故障等

- 模块说明

节点监测模块对实例对象进行监测, 如通讯不正常、或者配置错误等, 均输出1, 如监测实例的状态正常 (标识为绿色), 则输出0。

3.2.9 MQTT订阅 (MQTT Input)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
Topic	字符串	主题名称。
QoS	选项	0: 代理会在消息可用时立即将消息传递给客户端, 并且没有质量保证。 1: 代理至少传递消息一次, 这意味着Broker向客户端至少发送一次消息。客户端收到消息后向代理发送回 PUBACK 消息, 作为确认。 2: 代理只传送消息一次, 这意味着代理保证消息向客户端传送一次且仅传送一次。客户端收到消息后将 PUBREC 消息发送回代理, 作为确认。Broker收到 PUBREC消息后向Client发送PUBREL消息, Client收到PUBREL消息后向Broker发送PUBCOMP消息。
Obj-Name	字符串	主题下的对象。
默认值	数值	如【掉电保持】无激活, 作为该对象在设备掉电重启后的值。
掉电保持	复选框	【勾选】激活: 设备掉电前一刻保存当前值, 重新上电后, 点位恢复为保存值。 【不勾选】不激活 (默认): 重新上电后恢复为【默认值】设定的值。

- 实例调用:

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出
	2	更新计数	证书	输出更新的次数

- 模块说明

- 1.Topic不支持通配符
- 2.在获取到有效订阅消息前,节点将使用[默认值]或者[掉电保持值]进行输出
- 3.同一个Topic的多个节点如果QoS配置不一样,将会使用第1个节点配置的QoS进行订阅 (建议统一QoS,否则有不确定性)
- 4.订阅消息JSON格式:

```
{"seq":123, "nodes":[{"name":"Obj-Name", "value":0}, ...]}
```
- 5.程序接收消息后会根据Obj-Name匹配对应节点,Obj-Name必须全局唯一。

3.2.10. MQTT发布 (MQTT Output)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
Topic	字符串	主题名称。
QoS	选项	0: 代理会在消息可用时立即将消息传递给客户端, 并且没有质量保证。 1: 代理至少传递消息一次, 这意味着Broker向客户端至少发送一次消息。客户端收到消息后向代理发送回 PUBACK 消息, 作为确认。 2: 代理只传送消息一次, 这意味着代理保证消息向客户端传送一次且仅传送一次。客户端收到消息后将 PUBREC 消息发送回代理, 作为确认。Broker收到 PUBREC消息后向Client发送PUBREL消息, Client收到PUBREL消息后向Broker发送PUBCOMP消息。
Retained	选项	False True。无论是否有任何订阅的客户端, 代理都会保存与指定主题匹配的最新消息。
Obj-Name	字符串	主题下的对象。

- 实例调用:

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	数值	-

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	数值	输出值
	2	发出计数	证书	发布的次数

- 模块说明

- 1.Topic不支持通配符

- 2.发布消息JSON格式:

```
{"seq":123, "nodes":[{"name":"Obj-Name","value":0}]}
```

3.2.11 引用 (Quote)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
标注名称	字符串	引用目标实例对象的目标端口。填写格式如下，[“实例对象的节点地址”：“实例对象的输出端口号”]：“实例对象名称”

● 实例调用：

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	引用实例对象某一输出端口的值。

● 模块说明

引用模块对实例对象中的某一输出端口的值进行调用。在参数配置中，“标注名称” 栏中，输入目标实例对象的关键字/词，则在输入栏中自动列出通过关键字/词索引到的实例对象，从中选择目标实例即可。其中，关键字/词的内容包括实例对象的节点地址，名称，或BACnet的对象名称。

“标注名称” 的格式如下。参考下图。

[“实例对象的节点地址”：“实例对象的输出端口号”]：“实例对象名称”



点击界面右下角信息属性栏的引用定位，工作区焦点自动定位至引用的目标对象，如下图所示。

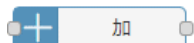
类型	quote
引用	📍 aff8d62
端口	1
刷新 ↻	
强制	0
输出值	0

注1：进入强制调试模式时，关联的源对象同时生效。

注2：主流程内无法引用子流程内部模块实例的端口。

3.3 数学运算模块

3.3.1 加法运算（Add）



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
输入数量	正整数	运算输入数量，默认值为 2。 最小值为 1，最大值为 16。
固定值	数值	当【输入数量】为 1 时，该配置参数有效，并参与到运算中。

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入 1	数值	运算对象 1（被加数）
	2	输入 2	数值	运算对象 2（加数）
	3	输入 n	数值	运算对象 n（加数），n 为参数配置中的【输入数量】值， 1 ≤ n ≤ 16。
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出运算结果。

- 模块说明

数学运算中的加法运算，模块对输入信号进行加法运算。在参数配置中，【输入数量】可以修改实例的输入端口数量（最小值为 1，最大值为 16）。

当【输入数量】≥ 2 时，运算公式如下：

$$\text{输入 1} + \text{输入 2} + \dots + \text{输入 n} = \text{输出}$$

当【输入数量】= 1 时，运算公式如下：

$$\text{输入 1} + \text{【固定值】} = \text{输出}$$

3.3.2 减法运算（Subtract）



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
输入数量	正整数	运算输入数量，默认值为 2。 最小值为 1，最大值为 16。
固定值	数值	当【输入数量】为 1 时，该配置参数有效，并参与到运算中。

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入 1	数值	运算对象 1（被减数）
	2	输入 2	数值	运算对象 2（减数）
	3	输入 n	数值	运算对象 n（减数），n 为参数配置中的【输入数量】值。 1 ≤ n ≤ 16。
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出运算结果。

- 模块说明

数学运算中的减法运算，模块对输入信号进行减法运算。在参数配置中，【输入数量】可以修改实例的输入端口数量（最小值为 1，最大值为 16）。

当【输入数量】≥ 2 时，运算公式如下：

$$\text{输入 1} - \text{输入 2} - \dots - \text{输入 n} = \text{输出}$$

当【输入数量】= 1 时，运算公式如下：

$$\text{输入 1} - \text{【固定值】} = \text{输出}$$

3.3.3 乘法运算 (Multiply)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
输入数量	正整数	运算输入数量，默认值为 2。 最小值为 1，最大值为 16。
固定值	数值	当【输入数量】为 1 时，该配置参数有效，并参与到运算中。

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入 1	数值	运算对象 1 (被乘数)
	2	输入 2	数值	运算对象 2 (乘数)
	3	输入 n	数值	运算对象 n (乘数)，n 为参数配置中的【输入数量】值。 $1 \leq n \leq 16$ 。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出运算结果。

- 模块说明

数学运算中的乘法运算，模块对输入信号进行乘法运算。在参数配置中，【输入数量】可以修改实例的输入端口数量（最小值为 1，最大值为 16）。

当【输入数量】 ≥ 2 时，运算公式如下：

$$\text{输入 1} \times \text{输入 2} \times \dots \times \text{输入 n} = \text{输出}$$

当【输入数量】=1 时，运算公式如下：

$$\text{输入 1} \times \text{【固定值】} = \text{输出}$$

3.3.4 除法运算 (Divide)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
输入数量	正整数	运算输入数量，默认值为 2。 最小值为 1，最大值为 16。
固定值	数值	当【输入数量】为 1 时，该配置参数有效，并参与到运算中。（固定值不能为 0）

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入 1	数值	运算对象 1 (被除数)
	2	输入 2	数值	运算对象 2 (除数)
	3	输入 n	数值	运算对象 n (除数)，n 为参数配置中的【输入数量】值。 $1 \leq n \leq 16$ 。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出运算结果。

- 模块说明

数学运算中的除法运算，模块对输入信号进行除法运算。在参数配置中，【输入数量】可以修改实例的输入端口数量（最小值为 1，最大值为 16）。

当【输入数量】 ≥ 2 时，运算公式如下：

$$\text{输入 } 1 \div \text{输入 } 2 \div \dots \div \text{输入 } n = \text{输出}$$

当【输入数量】=1 时，【固定值】不为 0，运算公式如下：

$$\text{输入 } 1 \div \text{【固定值】} = \text{输出}$$

注：若除数为 0，则输出为 inf。

3.3.5 取模运算 (Modulo)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
输入数量	正整数	运算输入数量，默认值为 2。 最小值为 1，最大值为 2。
固定值	数值	当【输入数量】为 1 时，该配置参数有效，并参与到运算中。（固定值不能为 0）

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入 1	数值	运算对象 1（被取模数）
	2	输入 2	数值	运算对象 2（取模数）
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出运算结果。

● 模块说明

数学运算中的取模运算（与求余数相似），模块对输入信号进行取模运算。在参数配置中，【输入数量】可以修改实例的输入端口数量（最小值为 1，最大值为 2）。

当【输入数量】= 2 时，运算公式如下：

$$\text{输入 } 1 \bmod \text{输入 } 2 \bmod = \text{输出}$$

当【输入数量】=1 时，【固定值】不为 0，运算公式如下：

$$\text{输入 } 1 \bmod \text{【固定值】} = \text{输出}$$

例子：

$$8 \bmod 5 = 3$$

$$-8 \bmod 5 = -3$$

3.3.6 绝对值 (Absolute)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	数值	运算对象
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	运算结果

● 模块说明

绝对值是对输入信号取绝对值的运算，即输出不带符号的数值。

运算公式如下：

$$|\text{输入}| = \text{输出}$$

例子：

$$|-38.2| = 38.2$$

$$|38.2| = 38.2$$

3.3.7 取整 (Rounding)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	四舍五入 (round)
		向上取整 (ceil)
		向下取整 (floor)

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	数值	运算对象

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	运算结果

● 模块说明

取整运算模块对输入信号对取整运算。在参数配置中,【模式】可以选择四舍五入、向上取整或向下取整

➤ 四舍五入

对输入信号进行四舍五入。

例子:

$\text{Round} (7.36) = 7$

$\text{Round} (7.62) = 8$

➤ 向上取整

将输入信号向上舍入到最接近的整数。

例子:

$\lceil 7.36 \rceil = 8$

$\lceil 7.62 \rceil = 8$

$\lceil 7 \rceil = 7$

➤ 向下取整

将输入信号向下舍入到最接近的整数。

例子:

$\lfloor 7.36 \rfloor = 7$

$\lfloor 7.62 \rfloor = 7$

$\lfloor 7 \rfloor = 7$

3.3.8 统计运算 (Statistics)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	平均值 (average)
		最大值 (max)
		最小值 (min)
输入数量	正整数	运算输入数量, 默认值为 2。 最小值为 2, 最大值为 16。

- 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	输入 1	数值	运算对象 1
	2	输入 2	数值	运算对象 2
	3	输入 n	数值	运算对象 n, n 为参数配置中的【输入数量】值。 $1 \leq n \leq 16$ 。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	数值	运算结果。

- 模块说明

统计运算模块对所有的输入端口数值进行统计的运算，包括求平均值、最大值、最小值。

在参数配置中，【模式】可选择平均值、最大值、最小值；【输入数量】可以设定输入端口数量，最小值为 2，最大值为 16。

- 平均值

对所有的输入端口数值进行求平均值运算。

运算公式如下，

$$(\text{输入 1} + \text{输入 2} + \dots + \text{输入 n}) \div n = \text{结果}$$

- 最大值

求所有输入端口数值中的最大值。

- 最小值

求所有输入端口数值中的最小值。

3.3.9 三角函数 (Trigonometric)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	正弦(sin)
		余弦(cos)
		正切(tan)

- 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	输入	数值	运算对象。输入为弧度值。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	数值	输出运算结果。

- 模块说明

三角函数运算，在参数配置中，【模式】可选择正弦、余弦、正切。其中，输入端口数值为弧度制。

- 正弦

运算说明： $\sin(\text{输入}) = \text{输出}$

例子： $\sin(\pi/2) = 1$

- 余弦

运算说明： $\cos(\text{输入}) = \text{输出}$

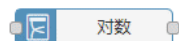
例子： $\cos(\pi/2) = 0$

- 正切

运算说明： $\tan(\text{输入}) = \text{输出}$

例子： $\tan(\pi) = 0$

3.3.10 对数运算 (Logarithm)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	自然对数 (ln) : 以自然数 e 为底数 (默认选择) 常用对数 (log) : 以 10 为底数

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	正数	运算对象

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	运算结果

- 模块说明

对数运算，在参数配置中，【模式】可以选择自然对数、常用对数。

- 自然对数

以自然数e为底的对数运算。

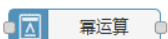
运算说明： $\ln(\text{输入}) = \text{输出}$

- 常数对数

以10为底的对数运算。

运算说明： $\lg(\text{输入}) = \text{输出}$

3.3.11 幂运算 (Exponentiation)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	指数	数值	幂运算中的指数，即 x^y 中的 y。
	2	底数	数值	幂运算中的底数，即 x^y 中的 x。

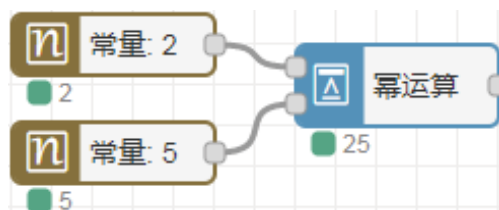
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	运算结果。

- 模块说明

幂运算又称指数运算，运算表达式为 x^y ，即 x 的 y 次幂，其中 x 为底数，y 为指数。

运算说明： $(\text{底数})^{(\text{指数})} = \text{输出}$

例子：如图， $5^2 = 25$



3.3.12 位运算 (BitOperation)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	位与 (bit and)
		位或 (bit or)
		位异或 (bit xor)
		位非 (bit not)
输入数量	正整数	运算输入数量。默认值为 2。 其中,【位与】、【位或】、【位异或】的最小值为 2, 最大值为 16。【位非】固定为 1, 无法修改。

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入 1	整型数	运算对象 1。【位非】固定只有【输入 1】。
	2	输入 2	整型数	运算对象 2
	3	输入 n	整型数	运算对象 n, n 为参数配置中的【输入数量】值

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	整型数	运算结果。

● 模块说明

位运算是将运算对象以二进制形式进行运算, 包括位与、位或、位异或、位非运算。

在参数配置中,【模式】可选择位与、位或、位异或和位非。【输入数量】可以修改输入端口的数量, 其中【模式】为位与、位或和位异时的最小值为 2, 最大值为 16;【模式】为位非时的输入端口数量固定为 1, 无法修改。

➤ 位与

运算说明: 输入 1 & 输入 2 & ... & 输入 n = 输出

例子 1: 7 & 5 = 5, 即 0111 & 0101 = 0101

例子 2: 7 & 5 & 4 = 4, 即 0111 & 0101 & 0100 = 0100

➤ 位或

运算说明: 输入 1 | 输入 2 | ... | 输入 n = 输出

例子 1: 4 | 2 = 6, 即 0100 | 0110 = 0110

例子 2: 7 | 5 | 4 = 7, 即 0111 | 0101 | 0100 = 0111

➤ 位异或

运算说明: 输入 1 xor 输入 2 xor ... xor 输入 n = 输出

例子 1: 8 xor 5 = 13, 即 1000 xor 0101 = 1101

例子 2: 8 xor 5 xor 9 = 4, 即 1000 xor 0101 xor 1001 = 0100

➤ 位非

运算说明: ~输入 = 输出

例子: ~5 = -6, 即 ~(0000 0000 0000 0000 0000 0101) = 1111 1111 1111 1111 1111 1010

3.3.13 取位 (BitFetch)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
取位	正整数	取输入信号二进制数值的第几位, 最小值为 0, 最大值为 31。设置为 0 表示取最低位。

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	整型数	取位对象

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	运算结果。

● 模块说明

取位是对输入数值的指定二进制位的值进行提取运算。

在参数配置中，【取位】可以设定取输入信号数值二进制的第几位，最小值为 0，最大值为 31。【取位】设置为 n 时，即取输入数值的二进制值的第 n+1 位，其中设置为 0 时即最低位。

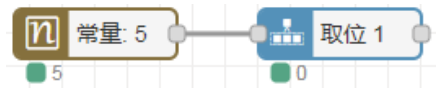
例子（如右图）：

“取位”：1

输入：5

输出：0（False）

说明：5 的二进制为 0101，“取位”为 1，即取二进制中的第二个低位（0101），即为 0。



3.3.14 位组合（BitGroup）



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
输入数量	正整数	运算输入数量。默认值为 8。 最小值为 2，最大值为 16。

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	位 1	布尔值	作为组合数二进制位的第 1 位（即最低位）。
	2	位 2	布尔值	作为组合数二进制位的第 2 位。
	3	位 n	布尔值	作为组合数二进制位的第 n 位，n 为参数配置中的【输入数量】值。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	整型数	运算结果。

● 模块说明

位组合是对多个输入信号进行从低位到高位二进制组合运算，在参数配置中，【输入数量】可以修改组合数的位数数量，最小值为 2，最大值为 16。

运算说明：

$$(\text{位}1) \times 2^0 + (\text{位}2) \times 2^1 + \dots + (\text{位}n) \times 2^{n-1} = \text{输出}$$

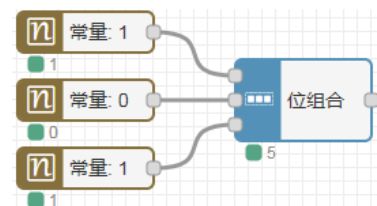
例子（如右图）：

位 1 = True

位 2 = False

位 3 = True

输出 = 5



3.3.15 移位（Shift）



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
移位模式	选项	左移 右移

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	整型数	二进制数移位对象。
	2	移位数	整型数	二进制移位位数

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
1	1	输出	整型数	移位结果，多余位舍弃，缺位补充0，显示十进制。

● 模块说明

移位是把一个整型数的二进制表示进行向左/向右移动一定位数，且对多余的位舍弃，空缺的位补充0的运算。

➤ 左移

对输入对象向左移位。

例子（如右图）：

$$11 = (1011)_2$$

$$11 \ll 2 = (101100)_2 = 44$$

➤ 右移

对输入对象向右移位。

例子（如右图）：

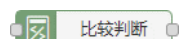
$$11 = (1011)_2$$

$$11 \gg 2 = (0010)_2 = 2$$



3.4 逻辑模块

3.4.1 比较判断 (Comparator)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	大于 (greater) : >
		小于 (less) : <
		等于 (equal) : =
		大于等于 (greater or equal) : ≥
		小于等于 (less or equal) : ≤
		不等于 (not equal) : ≠
比较选项	复选框	【勾选】：“动态值”，隐藏【比较数】，输入端口数量变为2个，【输入2】为比较数。 【不勾选】：“固定值”，显示【比较数】，输入端口数量变为1个，【比较数】为比较数。
	数值	比较数：比较的数值。【比较项】为“固定值”时，显示该项。

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入 1	数值	被比较数
	2	输入 2	数值	比较数

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
1	1	输出	布尔值	比较运算的结果成立时，输出 True (1)，否则输出 False (0)。

● 模块说明

比较判断将两个数值进行比较运算，包括大于 (>)、小于 (<)、等于 (=)、大于等于 (≥)、小于等于 (≤)、不等于 (≠) 的比较。如果比较成立，则输出结果为 1 (True)；比较不成立，则输出结果为 0 (False)。在参数配置中，【模式】可以选择大于、小于、等于、大于等于、小于等于、不等于。

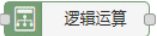
【比较选项】可以选择为“动态值”或“固定值”。当为“动态值”时，输入端口变为两个，输入 1 为比

较符号左侧的数值，输入 2 为比较符号右侧的数值。当为“固定值”时，【比较数】作为比较符号右侧的数值。

对应【模式】的说明如下：

- 大于 (>)
 运算说明：输入 1 > 输入 2，输出比较结果。
- 小于 (<)
 运算说明：输入 1 < 输入 2，输出比较结果。
- 等于 (=)
 运算说明：输入 1 = 输入 2，输出比较结果。
- 大于等于 (≥)
 运算说明：输入 1 ≥ 输入 2，输出比较结果。
- 小于等于 (≤)：
 运算说明：输入 1 ≤ 输入 2，输出比较结果。
- 不等于 (≠)：
 运算说明：输入 1 ≠ 输入 2，输出比较结果。

3.4.2 布尔运算/逻辑运算 (BooleanOperation)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	与 (and)
		或 (or)
		非 (not)
		异或 (xor)
输入数量	正整数	运算输入数量。 其中，【与】、【或】、【异或】的最小值为 2，最大值为 16。【非】固定为 1，无法修改。

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入 1	布尔值	运算对象 1。【非】固定只有【输入 1】。
	2	输入 2	布尔值	运算对象 2
	3	输入 n	布尔值	运算对象 n，n 为参数配置中的【输入数量】值

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	运算结果

● 模块说明

布尔运算，也叫逻辑运算，是对多个布尔值的输入信号进行与、或、非、异或的运算。
在参数配置中，【模式】可以选择与、或、异或、非。其中，【与】、【或】、【异或】的输入端口数量可以修改，最小值为 2，最大值为 16。【非】输入端口数量固定只有 1，无法修改。

- 与
 运算说明：输入 1 & 输入 2 & ... & 输入 n = 输出

与 真值表	输入 1	输入 2	输出
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

➤ 或

运算说明：输入 1 | 输入 2 | ... | 输入 n = 输出

或 真值表	输入 1	输入 2	输出
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1

➤ 异或

运算说明：输入 1 xor 输入 2 xor ... xor 输入 n = 输出

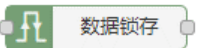
异或 真值表	输入 1	输入 2	输出
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0

➤ 非

运算说明：~输入 1 = 输出

非 真值表	输入 1	输出
	0	1
	1	0

3.4.3 数据锁存 (Latch)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	数值	目标对象
	2	使能	布尔值	使能信号

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	运行结果

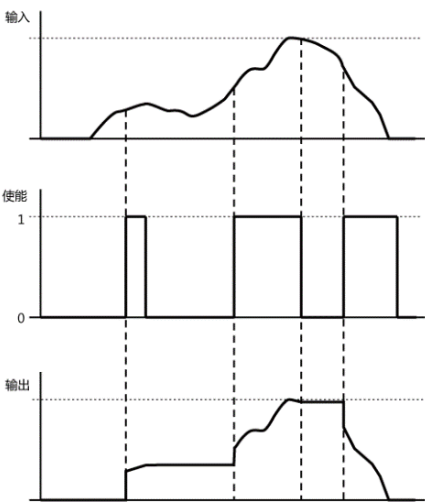
● 模块说明

数据锁存器可以保持输入信号某一时刻的数值作为输出。

当【使能】为 True (1) 时，【输出】为【输入】的数值。

当【使能】为 False 时 (0)，则【输出】保持【使能】变为 False 前一刻【输入】的数值。

详细时序图如下：



3.4.4 通道选择 (Selector)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
通道数量	正整数	通道的数量，最小值为 2（默认），最大值为 16。

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	通道选择	正整数	选择通道 n 的输入作为输出，其中，0 为“通道 0”，1 为“通道 1”，以此类推。经过向下取整处理后，如果是超出数值范围（【通道数量】-1），均以 0 作处理。
	2	通道 0	数值	通道 0 的输入数值
	3	通道 1	数值	通道 1 的输入数值
	4	通道 n-1	数值	通道 n-1 的输入数值，n 为参数配置中的【通道数量】值

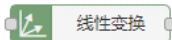
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	选择输出的值。根据“通道选择”，输出对应通道的数值

- 模块说明

通道选择根据【通道选择】的值，将对应通道中的输入数值作为【输出】通道的值输出。在配置参数中，输入端口的通道数可以通过【通道数量】设定，最少为 2，最大为 16。其中【通道选择】与通道对应关系如下（n 为【通道数量】设定的值）：

- 0：输出【通道 0】的输入数值；
 - 1：输出【通道 0】的输入数值；
 - n-1：输出【通道 n-1】的输入数值；
- 以此类推。

3.4.5 线性转换 (LinearConvertor)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
输入范围	复选框	【勾选】：“动态值”，隐藏下方输入范围的【起始】和【终止】，实例中增加【输入起始】和【输入终止】2 个输入端口。
		【不勾选】（默认值）：“固定值”，在下方显示输入范围的【起始】和【终止】，实例中减少【输入起始】和【输入终止】2 个输入端口。
	数值	起始：
	数值	终止：
输出范围	复选框	【勾选】：“动态值”，隐藏下方输出范围的【起始】和【终止】，实例中增加【输入起始】和【输入终止】2 个输出端口。
		【不勾选】（默认值）：“固定值”，在下方显示输出范围的【起始】和【终止】，实例中减少【输入起始】和【输入终止】2 个输出端口。
	数值	起始：
	数值	终止：

● 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	对象	数值	需要进行线性转换的目标值。
	2	输入起始	数值	当【输入范围】为“动态值”时显示，否则隐藏
	3	输入终止	数值	当【输入范围】为“动态值”时显示，否则隐藏
	4	输出起始	数值	当【输出范围】为“动态值”时显示，否则隐藏
	5	输出终止	数值	当【输出范围】为“动态值”时显示，否则隐藏

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	输出	转换结果

● 模块说明

线性变换模块对输入的目标对象进行线性转化。在配置参数中，【输入范围】可设定为“固定值”，则对应输入的“起始”和“终止”均为固定值，也可以设定为“动态值”；【输出范围】可设定为“固定值”，则对应输出的“起始”和“终止”均为固定值，也可以设定为“动态值”。

按照以下等式进行变换：

$$\frac{\text{输入} - \text{输入起始}}{\text{输入终止} - \text{输入起始}} = \frac{\text{输出结果} - \text{输出起始}}{\text{输出终止} - \text{输出起始}}$$

3.4.6 限值（Limit）



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	限高：设定“输出”的上限值 限低：设定“输出”的下限值
比较选项	复选框	【勾选】（默认值）：“动态值”，隐藏【限值】，模块实例增加“限值”输入端口。 【不勾选】：“固定值”，显示【限值】，并作为限制值，模块实例除少“限值”输入端口。
	数值	限值：限制的值。【限值选项】为“固定值”时，显示该项目，否则隐藏。

● 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	输入	数值	需要进行限值的目标值。。
	2	限值	数值	当【限制选项】为“动态值”时显示，为“固定值”时隐藏

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	整型数	输出经过限制后的值。

● 模块说明

限值模块对输入数值进行最大值或最小值的输出限制。

在配置参数中，【模式】可选择“限高”、“限低”。【比较选项】中，可以把上限值或下限值设定为“动态值”或者“固定值”。

➤ 限高

当 输入 ≥ 限值，则 输出 = 限值

当 输入 < 限值，则 输出 = 输入

➤ 限低

当 输入 ≤ 限值，则 输出 = 限值

当 输入 > 限值，则 输出 = 输入

3.4.7 RS 触发器 (RS Flipflop)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

- 实例调用

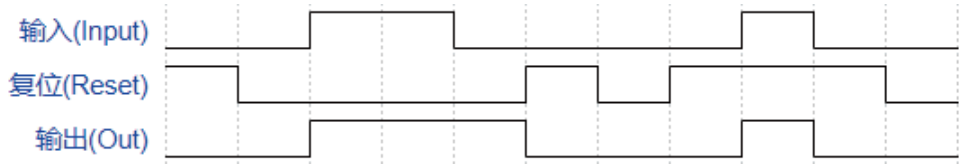
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	布尔值	置位信号
	2	复位	布尔值	复位信号

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	输出结果

- 模块说明

RS 触发器即置位优先触发器。

当“输入”为 True (1) 时，“输出”保持 True (1)；当“输入”为 False (0)、“复位”为 False (0) 时，“输出”保持上一刻的状态不变；当“输入”为 False (0)、复位为 True (1) 时，“输出”复位为 False (0)。时序图如下图所示，



3.4.8 SR 触发器 (SR Flipflop)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

- 实例调用

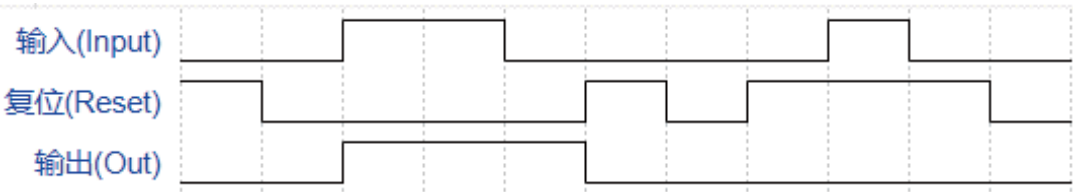
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	布尔值	置位信号
	2	复位	布尔值	复位信号

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	输出结果

- 模块说明

SR 触发器即复位优先触发器。

当“复位”为 True (1) 时，“输出”保持 False (0)；当“输入”为 False (0)、“复位”为 False (0) 时，“输出”保持上一刻的状态不变；当“输入”为 True (1)、“复位”为 False (0) 时，“输出”变为 True (1)。时序图如下图所示，



3.4.9 触发开关（Toggle）



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

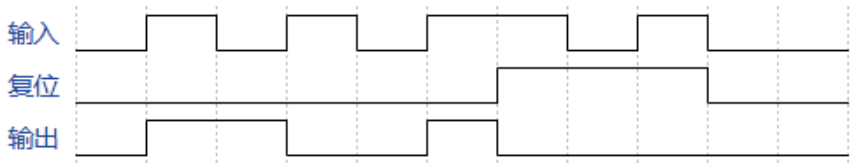
● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	布尔值	输入控制信号。
	2	复位	布尔值	复位信号。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	输出结果

● 模块说明

触发开关模块在检测输入信号有上升沿信号时，输出信号的开关状态发生转换（如 1 变为 0,0 变为 1）。一旦复位信号置位（为 1）时，输出信号复位（为 0）。详细如下时序图所示。



3.4.10 边沿触发（EdgeTrigger）



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
模式	选项	上升沿触发（默认）：
		下降沿触发：
		变化触发：即上升沿或下降沿均可以触发

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	布尔值	输入信号。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	输出信号

● 模块说明

边沿触发模块检测到输入状态发生变化时，产生一个程序周期的脉冲输出信号。

在参数配置中，【模式】可以选择上升沿触发、下降沿触发、变化触发。

➤ 上升沿触发

当输入从 0 变到 1，输出一个程序周期的脉冲。

➤ 下降沿触发

当输入从 1 变到 0，输出一个程序周期的脉冲。

➤ 变化触发

当输入从 0 变到 1 或从 1 变到 0，输出一个程序周期的脉冲。

3.4.11 回差控制 (Hysteresis)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
开阈值	复选框	【勾选】(默认值): “动态值”, 隐藏【阈值】, 模块实例增加“开阈值”输入端口。 【不勾选】: “固定值”, 显示【阈值】, 并作为限制值, 模块实例除少“开阈值”输入端口。
	数值	阈值: 开的阈值
关阈值	复选框	【勾选】(默认值): “动态值”, 隐藏【阈值】, 模块实例增加“关阈值”输入端口。 【不勾选】: “固定值”, 显示【阈值】, 并作为限制值, 模块实例除少“关阈值”输入端口。
	数值	阈值: 关的阈值

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	数值	进行回差控制的输入对象
	2	开阈值	数值	【开阈值】为“动态值”时显示, 否则隐藏
	3	关阈值	数值	【关阈值】为“动态值”时显示, 否则隐藏

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	回差控制输出结果

● 模块说明

回差控制模块实现具有回差功能的开关输出。

在配置参数中,【开阈值】和【关阈值】均支持“动态值”和“固定值”。

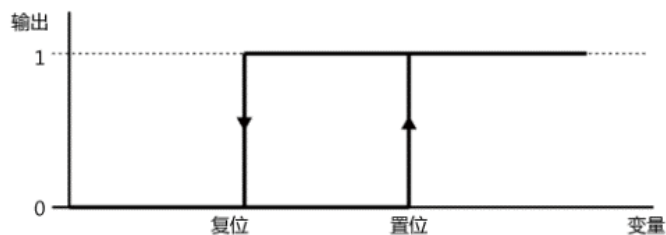
➤ 当“开阈值” > “关阈值”时, 执行以下逻辑:

如果输出为 False (0) 且“输入信号” > “开阈值”, “输出”变为 True (1)。

如果输出为 True (1) 且“输入信号” < “关阈值”, “输出”变为 False (0)。

如果“输入信号”处于“关阈值”和“开阈值”之间, 输出保持不变。

时序图如下图所示:



➤ 当“开阈值” = “关阈值”时, 执行以下逻辑:

如果“输入信号” ≥ “开阈值”(“关阈值”), “输出”变为 True (1)。

如果“输入信号” < “开阈值”(“关阈值”), “输出”变为 False (0)。

➤ 当“开阈值” < “关阈值”时, 执行以下逻辑:

如果输出为 False (0) 且“输入信号” < “开阈值”, “输出”变为 True (1)。

如果输出为 True (1) 且“输入信号” > “关阈值”, “输出”变为 False (0)。

如果“输入信号”处于“开阈值”和“关阈值”之间, 输出保持不变。

3.5. 定时模块

3.5.1 定时脉冲



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
时长	复选框	【勾选】：“动态值”，隐藏【时长】，模块实例增加“时长”输入端口。 【不勾选】：“固定值”，显示【时长】，并作为限制值，模块实例除少“时长”输入端口。
	整型数	时长：延迟该设定时间后，输出真信号。单位为【时间单位】。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。“固定值”时显示该输入窗口，“动态值”时隐藏。
时间单位	选项	天
		小时
		分
		秒

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	布尔值	控制使能定时脉冲
	2	时长	整型数	输出真信号（True）的时间长度。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。。当【设定时间】为【动态值】时，显示该端口，为【固定值】时，隐藏该端口。

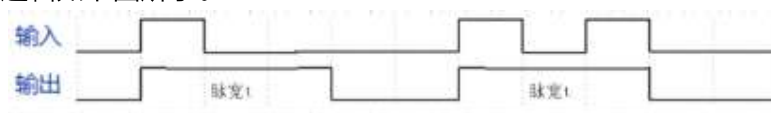
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	输出结果。

- 模块说明

定时脉冲可生成设定脉冲宽度的脉冲信号。

在参数配置中，【时长】可以为设定为“固定值”或者“动态值”，【时间单位】选择天、小时、分、秒作为“时长”的时间单位。其中时间最大值限制：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。【时长】作为动态输入时，如不在范围内，则模块实例报错。

具体时序逻辑如下图所示。



3.5.2 延时开 (DelayOn)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
时长	复选框	【勾选】（默认值）：“动态值”，隐藏【时长】，模块实例增加“时长”输入端口。 【不勾选】：“固定值”，显示【时长】，并作为限制值，模块实例除少“时长”输入端口。
	整型数	时长：延迟该设定时间后，输出真信号。单位为【时间单位】。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。“固定值”时显示该输入窗口，“动态值”时隐藏。
时间单位	选项	天
		小时
		分
		秒（默认）

- 实例调用

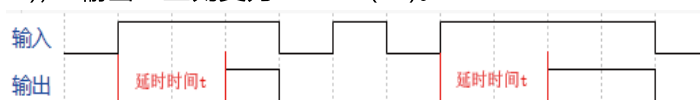
	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	输入	布尔值	输入信号。
	2	时长	整型数	延迟时间。单位为【时间单位】的设定。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30；。当【设定时间】为“动态值”时，显示该端口，否则隐藏。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	布尔值	输出结果。

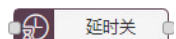
- 模块说明

延时开模块用延时一段时间再输出开信号。当输入信号变为被置位（True）时，延时一定时间输出真信号（True）。在参数设定中，可以在【时间单位】选择天、小时、分、秒作为“时长”的时间单位。其中时间最大值限制：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。【时长】作为动态输入时，如不在范围内，则模块实例报错。

“输入”从 False（0）变为 True（1），保持并在经过设定“时长”的时间后，“输出”变为 True（1）；一旦输入”变为 False（0），“输出”立刻变为 False（0）。



3.5.3 延时关（DelayOff）



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
时长	复选框	【勾选】（默认值）：“动态值”，隐藏【时长】，模块实例增加“时长”输入端口。 【不勾选】：“固定值”，显示【时长】，并作为限制值，模块实例除少“时长”输入端口。
	整型数	时长：延迟该设定时间后，输出假信号。单位为【时间单位】。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。“固定值”时显示该输入窗口，“动态值”时隐藏。
时间单位	选项	天
		小时
		分
		秒（默认）

- 实例调用

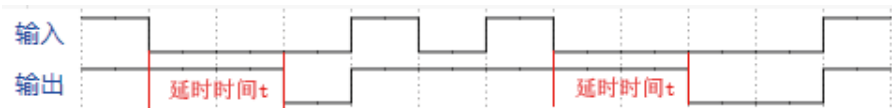
	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	输入	布尔值	输入信号。
	2	时长	整型数	延迟时间。单位为【时间单位】的设定。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。当【设定时间】为“动态值”时，显示该端口，否则隐藏。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	输出	布尔值	输出结果。

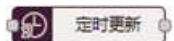
- 模块说明

延时关模块用延时一段时间再输出关信号。当输入信号变为被复位（False）时，延时一定时间输出假信号（False）。在参数设定中，可以在【时间单位】选择天、小时、分、秒作为“时长”的时间单位。其中时间最大值限制：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。【时长】作为动态输入时，如不在范围内，则模块实例报错。

“输入”从 True (1) 变为 False (0), 保持并在经过设定 “时长” 的时间后, “输出” 变为 False (0); 一旦输入” 变为 True (1), “输出” 立刻变为 True (1)。



3.5.4 定时更新 (DelayOut)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
时长	复选框	【勾选】（默认值）：“动态值”，隐藏【时长】，模块实例增加“时长”输入端口。 【不勾选】：“固定值”，显示【时长】，并作为限制值，模块实例除少“时长”输入端口。
	整型数	时长：延迟该设定时间后，输出假信号。单位为【时间单位】。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。“固定值”时显示该输入窗口，“动态值”时隐藏。
时间单位	选项	天 小时 分 秒（默认）

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	数值	输入信号。
	2	时长	整型数	定时时间。单位为【时间单位】的设定。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。当【设定时间】为“动态值”时，显示该端口，否则隐藏。

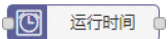
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出结果。

- 模块说明

定时更新模块按一定时间定时对输入信号输出。在参数设定中，可以在【时间单位】选择天、小时、分、秒作为“时长”的时间单位。其中时间最大值限制：单位为秒，最大2592000；单位为分，最大43200；单位为小时，最大720；单位为天，最大30。【时长】作为动态输入时，如不在范围内，则模块实例报错。

3.6 累计模块

3.6.1 运行时间 (RunTime)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	布尔值	输入信号。
	2	复位	布尔值	复位累计运行时间信号。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	秒	整型数	输入置位（True）时间的秒数，非累计数据，数值范围 0~59。
	2	运行总分钟数	整型数	累计输入置位（True）时间的总分钟数。最大值为 16777215。当达到最大值时，保持最大值输出。

● 模块说明

运行时间模块用于累计输入信号为 True（1）的时间，常用于累计设备的运行时间。模块自身具有数据掉电保持功能。

当“复位”状态为 True（1）时，累计运行时间复位清零；当为 False（0）时，恢复计算运行时间。

当“输入”状态为 0（False）时，停止累计时间；当“输入”状态为 1（True）且“复位”状态为 0（False）时，开始累计时间。

输出端口中，“秒”与“运行总分钟数”相结合，可以得出输入信号置位的总时间。如果通过“秒”+“运行总分钟数”×60 可以得出，累计总时间，单位为秒。

3.6.2 累加器（Accumulator）



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
间隔时间	整型数	累加周期值。单位为【间隔时间单位】。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。
间隔时间单位	选项	秒（默认）： 分： 时： 天：
复位值	复选框	【勾选】：“动态值”，隐藏【值】，模块实例增加“复位值”输入端口。 【不勾选】（默认值）：“固定值”，显示【值】，并作为限制值，模块实例除少“复位值”输入端口。
	数值	值：复位后输出的值。最大值为 16777215。“固定值”时显示该输入窗口，“动态值”时隐藏。
限高	数值	累加输出的最大值。最大 16777215。
限低	数值	累加输出的最小值。最小值为-16777215。

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	数值	累加对象。
	2	复位	布尔值	对“输出”数值复位的信号
	3	复位值	数值	复位后输出的数值。当参数设定中的【复位值】为“动态值”时，显示该端口否则隐藏。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	累加值。

● 模块说明

累加器模块按照设定的累加周期，把“输入”的数值作为增量进行累加运算。

在参数设定中，累加的【间隔时间单位】可以选择天、时、分、秒，以及【间隔时间】可设定。【复位值】可选择固定值或动态值。计算公式如下：

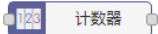
$$\text{输出}_t = \text{输出}_{t-1} + \text{输入}$$

其中，输出_t为当前时刻的累加值，输出_{t-1}为前一个累加周期的累加值。

当检测到“复位”信号时，“输出”的累加值复位为“复位值”。

当累加值大于【限高】的设定，则输出【限高】设定的值；或当累加值小于【限低】的设定，则输出【限低】设定的值。

3.6.3 计数器 (Counter)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	布尔值	监测对象。
	2	复位	布尔值	对“输出”数值复位的信号

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	整型数	累计值。最大值为 16777215，当达到最大值时，保持最大值输出。

● 模块说明

计数器模块计算输入信号的脉冲（上升沿触发）数量，每检测到一个，在原来计数结果的基础上加一。当“复位”信号为 True（1）时，“输出”的值置为 0；当“复位”信号为 False（0）时，恢复对“输入”信号监测并开始计数。

计数器输出最大值为 16777215，当达到最大值，输出保持最大值直至收到“复位”的复位信号。

3.7 应用模块

3.7.1 焓值 (Enthalpy)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	干球温度	数值	单位为℃
	2	相对湿度	数值	单位为%RH

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	计算结果。

● 模块说明

焓值模块根据干球温度（℃）和相对湿度（%RH）计算相关热力学参数中的焓值，单位为 kJ/kg。

3.7.2 湿球温度 (Wetbulb)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	干球温度	数值	单位为℃
	2	相对湿度	数值	单位为%RH

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	计算结果。

● 模块说明

湿球温度模块根据干球温度（℃）和相对湿度（%RH）计算相关热力学参数中的湿球温度，单位为℃。

3.7.3 露点温度 (DewPoint)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	干球温度	数值	单位为℃
	2	相对湿度	数值	单位为%RH

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	根据【模式】，输出相应参数的计算结果。

- 模块说明

露点温度模块根据干球温度 (℃) 和相对湿度 (%RH) 计算相关热力学参数中的露点温度，单位为℃。

3.7.4 含湿量 (Moisture)



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	干球温度	数值	单位为℃
	2	相对湿度	数值	单位为%RH

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	根据【模式】，输出相应参数的计算结果。

- 模块说明

含湿量模块根据干球温度 (℃) 和相对湿度 (%RH) 计算相关热力学参数中的露点温度，单位为 g/kg。

3.7.5 PID 控制器 (PID)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
比例增益	数值 + 复选框	PID中的比例增益。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
积分增益	数值 + 复选框	PID中的积分增益。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
微分增益	数值 + 复选框	PID中的微分增益。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
输出上限值	数值 + 复选框	PID输出值的上限值。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
输出下限值	数值 + 复选框	PID输出值的下限值。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
运算间隔 (S)	正数值 + 复选框	PID运算的时间间隔，单位秒。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
死区设定	非负整数 + 复选框	PID运算时的死区DB，默认值为0。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
运算方向	选项 + 复选框	PID的运行模式，选项如下， 正向：正向PID，动态输入时，输入端口值为0时； 反向：反向PID，动态输入时，输入端口值非0时。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
禁止时输出	选项	当PID不使能时，设定输出的值。 输出上限值：输出值至为【输出上限值】 输出下限值：输出值至为【输出下限值】 保持：输出值保持不使能前一刻的值。 0：输出值为0。

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	使能	布尔值	PID运行的使能控制。 0：不使能； 1：使能。
	2	设定值	数值	目标设定值。
	3	输入	数值	受控目标测量反馈值。
	4	比例增益	数值	PID的比例增益 “动态值”时显示，“固定值”时隐藏。
	5	积分增益	数值	PID的比例增益 “动态值”时显示，“固定值”时隐藏。
	6	微分增益	数值	PID的比例增益 “动态值”时显示，“固定值”时隐藏。
	7	输出上限值	数值	PID允许输出的上限值 “动态值”时显示，“固定值”时隐藏。
	8	输出下限值	数值	PID允许输出的下限值 “动态值”时显示，“固定值”时隐藏。
	9	运算间隔 (S)	正整数	PID运算时的时间间隔，单位秒(s)。最小值为1秒。 “动态值”时显示，“固定值”时隐藏。
	10	死区	非负整数	PID运算的死区DB。 “动态值”时显示，“固定值”时隐藏。
	11	运算方向	布尔值	PID的运行模式，对应关系如下： 0：正向PID； 1：反向PID。 “动态值”时显示，“固定值”时隐藏

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	整型数	运算结果。执行单元调节目标值。

● 模块说明

PID控制器模块，根据控制目标的设定值及其实际反馈值，输出执行机构的执行值。

模块运算说明如下：

当【使能】端口输入为“不使能”（0）时，模块【输出值】根据【禁止时输出】的设定输出相应的值。

当【使能】端口输入为“使能”（1）时，模块在上一刻【输出值】的基础上开始运算。

根据【运算间隔】，间隔一段时间执行以下运算。

➤ 当【运算方向】为正向时：

当 设定值 > 输入+死区 时，“输出”逐渐增大。

当 设定值 < 输入-死区 时，“输出”逐渐减少。

➤ 当【运算方向】为反向时：

当 设定值 > 输入+死区 时，“输出”逐渐减少。

当 设定值 < 输入-死区 时，“输出”逐渐增大。

其中，“输出”的值限制在[输出下限值，输出上限值]内。

3.7.6 自适应PID



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	名称	实例名称
比例增益	数值	自适应PID 中的比例系数初值。
积分增益	数值	自适应PID 中的积分系数初值。
微分增益	数值	自适应PID 中的微分系数初值。
输出上限值	数值 + 复选框	自适应PID 输出值的上限值。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
输出下限值	数值 + 复选框	自适应PID 输出值的下限值。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
运算间隔 (S)	正整数 + 复选框	自适应PID 运算的时间间隔，单位秒。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值
死区设定	数值 + 复选框	自适应PID 运算时的死区 DB，默认值为 0。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
运算方向	选项 + 复选框	自适应PID 的运行模式，选项如下， 正向：正向 PID，动态输入时，输入端口值为 0 时； 反向：反向 PID，动态输入时，输入端口值非 0 时。 复选框用于选择参数的动态值和固定值： 【动态值】勾选：实例增加本参数输入端口，作为实际运算值 【固定值】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口，输入窗口中的值作为实际运算值。
禁止时输出	选项 + 复选框	当自适应PID 不使能时，设定输出的值。 输出上限值：输出值至为【输出上限值】 输出下限值：输出值至为【输出下限值】 保持：输出值保持不使能前一刻的值。 0：输出值为 0。
输入类型	选项	选择输入参数类型，模块自动确定自适应PID初始参数配置，选项如下： 温度：输入类型为温度，例如室内温度、回风温度、送风温度等； 温差：输入类型为温差，例如冷冻水供回水温差、冷却水供回水温差等； 压力：输入类型为压力，例如送风压力等； 压差：输入类型为压差，例如冷冻水供回水压差，最不利环路压差等； CO2浓度：输入类型为CO2浓度，例如室内CO2浓度等。

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	使能	布尔值	PID 运行的使能控制。 0: 不使能; 1: 使能
	2	设定值	数值	目标设定值。
	3	输入	数值	受控目标测量反馈值
	4	输出上限值	数值	PID 允许输出的上限值 “动态值”时显示, “固定值”时隐藏。
	5	输出下限值	数值	PID 允许输出的下限值 “动态值”时显示, “固定值”时隐藏。
	6	运算间隔 (S)	正整数	PID 运算时的时间间隔, 单位秒 (s)。最小值为 1 秒。 “动态值”时显示, “固定值”时隐藏。
	7	死区	非负整数	PID 运算的死区 DB。 “动态值”时显示, “固定值”时隐藏。
输出	8	模式	布尔值	PID 的运行模式, 对应关系如下: 0: 正向 PID; 1: 反向 PID。 “动态值”时显示, “固定值”时隐藏

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	运算结果。执行单元调节目标值。

● 模块说明

自适应PID模块, 是一种基于模糊控制原理、能够根据反馈值与设定值的误差对PID的比例、积分、微分控制参数进行自适应调节的特殊PID控制模块。

该模块解决了普通PID模块的PID参数需要手动设定、调试周期长、控制效果不稳定的问题, 可以帮助工程师快速完成工程调试。

模块运算说明如下:

当【使能】端口输入为“不使能”(0)时, 模块【输出值】根据【禁止时输出】的设定输出相应的值。

当【使能】端口输入为“使能”(1)时, 模块在上一刻【输出值】的基础上开始运算。

根据【运算间隔】, 间隔一段时间执行以下运算。

➤ 当【运算方向】为正向时:

当 设定值 > 输入+死区 时, “输出”逐渐增大。

当 设定值 < 输入-死区 时, “输出”逐渐减少。

➤ 当【运算方向】为反向时:

当 设定值 > 输入+死区 时, “输出”逐渐减少。

当 设定值 < 输入-死区 时, “输出”逐渐增大。

其中, “输出”的值限制在[输出下限值, 输出上限值]内。

【输入类型】根据实际使用场景, 选择控制的目标类型温度、温差、压力、压差、CO2浓度在界面右下角的信息属性栏中, 可以查自动整定的比例Kp、积分Ki、微分Kd的实时值。



3.7.7 冒泡排序 (Sort)



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
排序模式	选项	冒泡排序的选项如下， 升序：对各输入端口的数值进行升序排序，输出排序后的数值。 降序：对各输入端口的数值进行降序排序，输出排序后的数值。 升序-序号：对各输入端口的数值进行升序排序后，输出对应数值的序号。 降序-序号：对各输入端口的数值进行降序排序后，输出对应数值的序号。
输入数量	正整数	排序数值的数量，默认值为2。 最小值为2，最大值为16。

● 实例调用

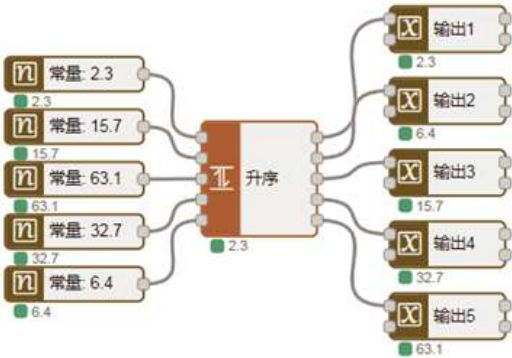
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入1	数值	排序对象1
	2	输入2	数值	排序对象2
	3	输入n	数值	排序对象n, n为参数配置中的【输入数量】值。2≤n≤16。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入1	数值	排序后的输出1
	2	输入2	数值	排序后的输出2
	3	输入n	数值	排序后的输出n, n为参数配置中的【输入数量】值。2≤n≤16。

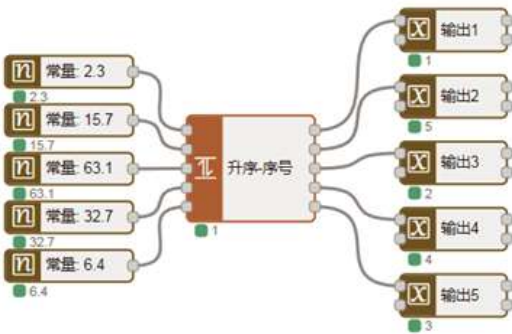
● 模块说明

冒泡排序模块，根据【排序模式】的选择，包括升序、降序、升序-序号、降序-序号，对输入的数值进行排序，并输出排序后的数值或排序后数值对应的输入序号。其中，【输入数量】为输入端口的数量，最小值为2，最大值为16。

例子1:【排序模式】为“升序”，如下图所示。



例子2:与例子1相同的输入，【排序模式】为“升序-序号”，如下图所示。



3.7.8 通用电加热加卸载



● 参数配置

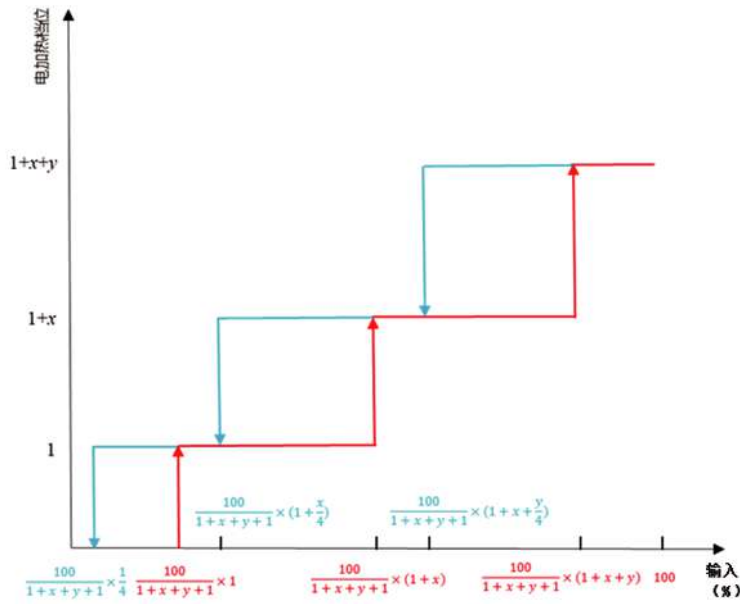
参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
开启延时	正整数	多级需要同时开启时，各级分别延时的开启时间，单位秒。 【动态输入】勾选：实例增加本参数输入端口； 【动态输入】不勾选（默认）：隐藏实例中本参数输入端口。
级数	正整数	电加热的级数，关联以下级数占比配置项数量。 最小值为2，最大值为16。
级数1占比	正整数	各级加热功率比，级数1占比
级数2占比	正整数	各级加热功率比，级数2占比
级数n占比 (n为“级数”的值)	正整数	各级加热功率比，级数n占比

● 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	输入	数值	加热需求百分比。 输入信号（%），范围0~100。
	2	开启延时（S）	正整数	多级需要同时开启时，各级分别延时的开启时间。
输出	1	输出	正整数	输出信号开关二进制位组合。输出值的位0即表示级数1的电加热的开关，位1表示级数2的电加热的开关，依次类推，0表示关，1表示开。

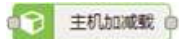
● 模块说明

通用电加热加卸载模块，是用于对多级电加热的开关控制的逻辑模块，根据输入的加热需求百分比的值，控制各级电加热的开关，不同级数的开关均有回差控制。如果多级电加热需要同时开启时，各级电加热按延时的开启时间依次开启，防止瞬时电流过大；需要关闭时，则可以多级电加热可以同时关闭。假设电加热采用3级加热，加热功率比为1: x: y，加热器控制采用顺序启停模式，即按1、1+x、1+x+y依次启停，输入与电加热档位关系如下：



3.8 高级模块

3.8.1 主机加减速



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	模块使能	布尔值	是否启用模块（0禁用/1启用）；禁用时，模块所有输出保持为0，启用时，模块将根据输入进行加减速判定。
	2	季节设定	布尔值	设置模块的使用季节（0制冷季节/1制热季节）。
	3	加减速模式组合标志位	正整数	输入预设的加减速模式组合标志位，具体为4个0/1值（0=与，1=或）的位组合；前2个为加载条件预设（满足温度条件0与/1或满足温差条件）0与/1或满足负荷率条件；后2个为减载条件预设（满足温度条件0与/1或满足温差条件）0与/1或满足负荷率条件。示例：0000位组合=0，即加载条件为（温度与温差）与负荷率，减载条件为（温度与温差）与负荷率；0101位组合=5，即加载条件为（温度或温差）与负荷率，减载条件为（温度或温差）与负荷率。
	4	主机完成初始开启标志	布尔值	输入当前主机是否完成初始开启的标志（0未完成/1已完成），完成初始开启后管路水温趋于稳定，可加减速判定。
	5	主机开到位标志	布尔值	输入当前主机是否全部动作到位的标志（0未到位/1已到位），主机全部动作到位后（需求的主机和运行中的主机一致），可进行加减速判定。
	6	主机可加载标志	布尔值	输入主机是否可加载的标志（0不可加载/1可加载），可加载，即除去已自动开启的主机，剩余可自动运行主机 ≥ 1 。
	7	主机可减载标志	布尔值	输入主机是否可减载的标志（0不可减载/1可减载），可减载，即已自动开启的主机数量 - 最小开启台数 ≥ 1 。
	8	高负荷运行标志	布尔值	输入当前主机是否全部高负荷运行的标志（0否/1是），负荷率大于高位设定值（常设成80%左右）即高负荷运行。
	9	低负荷运行标志	布尔值	输入当前主机是否全部低负荷运行的标志（0否/1是），负荷率小于低位设定值（常设成40%左右）即低负荷运行。
	10	冷冻供水总管温度	模拟量数值	输入冷冻供水总管温度，单位℃。
	11	冷冻回水总管温度	模拟量数值	输入冷冻回水总管温度，单位℃。
	12	冷冻供水总管温度设定值	模拟量数值	输入冷冻供水总管温度设定值，单位℃，通常使用主机目标温度设定值。
	13	冷冻供水温度死区设定值	模拟量数值	输入冷冻供水温度死区设定值，常设成1，单位℃。
	14	主机加载冷冻供回水温差设定值	模拟量数值	输入主机加载冷冻供回水温差设定值，常设成6.5，单位℃。
	15	主机减载冷冻供回水温差设定值	模拟量数值	输入主机减载冷冻供回水温差设定值，常设成3.5，单位℃。
	16	主机加载延时设定值	模拟量数值	设置主机加载延时设定值，常设成20，单位min；即判定加载的条件同时满足一定时长才触发加载标志。
	17	主机减载延时设定值	模拟量数值	设置主机减载延时设定值，常设成20，单位min；即判定减载的条件同时满足一定时长才触发减载标志。

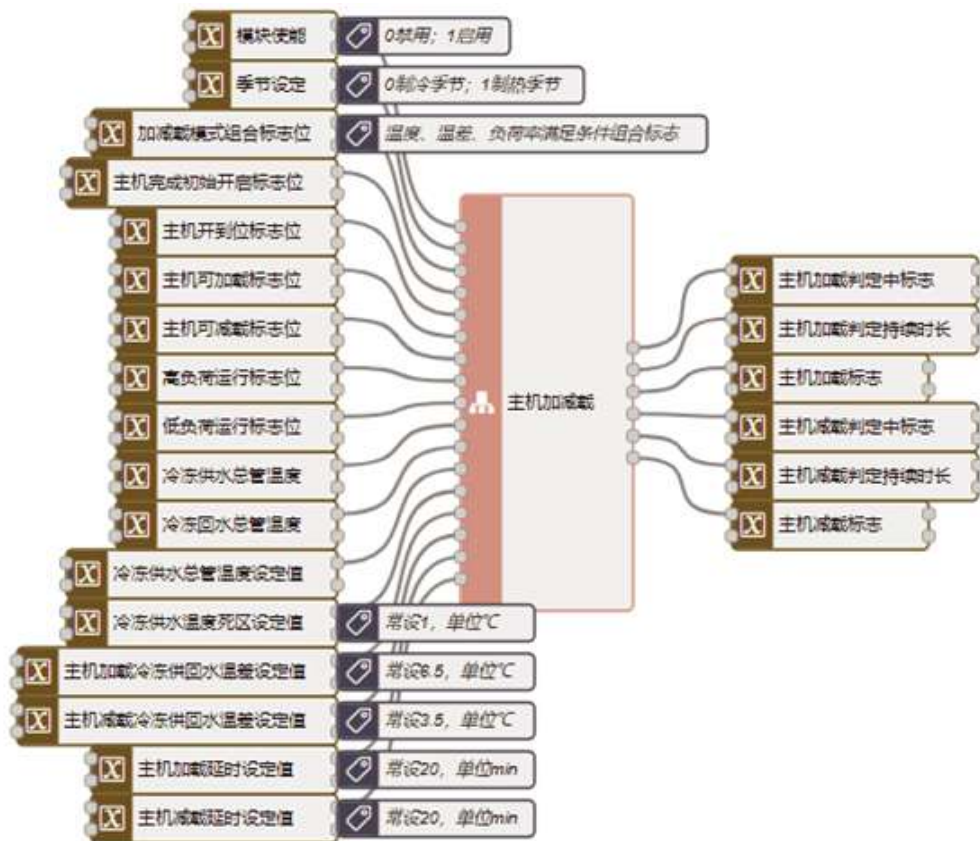
	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	主机加载判定中标志	布尔值	输出当前是否已经正在进行加载判定的标志。
	2	主机加载判定已持续时长	模拟量数值	输出当前已经进入加载判定的持续时长，即当前已经满足了各加载条件多长时间，单位min。
	3	主机加载标志	布尔值	输出判定后的主机加载标志，在实际应用中，一旦触发加载标志的某一条件不成立则加载标志消失。
	4	主机减载判定中标志	布尔值	输出当前是否已经正在进行减载判定的标志。
	5	主机减载判定已持续时长	模拟量数值	输出当前已经进入减载判定的持续时长，即当前已经满足了各减载条件多长时间，单位min。
	6	主机减载标志	布尔值	输出判定后的主机减载标志，在实际应用中，一旦触发减载标志的某一条件不成立则减载标志消失。

● 模块说明

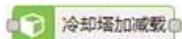
主机加减载模块用于进行同型号主机的加减载判定。

其判定逻辑为：

- 持续一定时间（加载延时设定值）满足以下4个条件触发加载标志：
 - 1) 群控系统开启，初始开启完成，所有主机动作到位；
 - 2) 满足温度、温差条件；
 - 3) 除去已自动开启的主机，剩余可自动正常运行主机数量 ≥ 1 ；
 - 4) 所有已自动开启的主机均处于高负荷运行状态（负荷率大于高位值）
- 持续一定时间（减载延时设定值）满足以下4个条件触发减载标志：
 - 1) 群控系统开启，初始开启完成，所有主机动作到位；
 - 2) 满足温度、温差条件；
 - 3) 已自动开启的主机数量 - 最小开启台数 ≥ 1 ，具备可减载主机；
 - 4) 所有已自动开启的主机均处于低负荷运行状态（负荷率小于低位值）



3.8.2 冷却塔加减速



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用模块（0禁用/1启用），禁用时，模块所有输出保持为0，启用时，模块将根据输入进行加减速判定。
	2	冷却塔完成初始开启标志	布尔值	输入当前冷却塔是否完成初始开启的标志（0未完成/1已完成），完成初始开启后管路水温趋于稳定，可加减速判定。
	3	冷却塔开到位标志	布尔值	输入当前冷却塔是否全部动作到位的标志（0未到位/1已到位），主机全部动作到位后（需求的冷却塔和运行中冷却塔一致），可进行加减速判定。
	4	冷却塔可加载标志	布尔值	输入冷却塔是否可加载的标志（0不可加载/1可加载），可加载，即除去已自动开启的冷却塔，剩余可自动运行的冷却塔数量 ≥ 1 。
	5	冷却塔可减载标志	布尔值	输入冷却塔是否可减载的标志（0不可减载/1可减载），可减载，即已自动开启的冷却塔数量 - 最小开启台数 ≥ 1 。
	6	高频率运行标志	布尔值	输入当前冷却塔是否全部高频率运行的标志（0否/1是），频率大于高位设定值（常设成45Hz左右）即高频率运行。
	7	低频率运行标志	布尔值	输入当前冷却塔是否全部低频率运行的标志（0否/1是），频率小于低位设定值（常设成30Hz左右）即低频率运行。
	8	冷却塔出水总管温度	模拟量数值	输入冷却塔出水总管温度，单位 $^{\circ}\text{C}$ 。
	9	冷却塔出水温度设定值	模拟量数值	设置冷却塔出水温度设定值，单位 $^{\circ}\text{C}$ ；通常可使用冷却塔目标温度设定值。
	10	加载温度死区设定值	模拟量数值	设置冷却塔加载冷却出水温度死区，常设成1，单位 $^{\circ}\text{C}$ 。
	11	减载温度死区设定值	模拟量数值	设置冷却塔减载冷却出水温度死区，常设成1，单位 $^{\circ}\text{C}$ 。
	12	冷却塔加载延时设定值	模拟量数值	设置冷却塔加载延迟时间，常设成6，单位min；即判定加载的条件同时满足一定时长才触发加载标志。
	13	冷却塔减载延时设定值	模拟量数值	设置冷却塔减载延迟时间，常设成3，单位min；即判定减载的条件同时满足一定时长才触发减载标志。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	冷却塔加载判定中标志	布尔值	输出当前是否已经正在进行加载判定的标志。
	2	冷却塔加载判定已持续时长	模拟量数值	输出当前已经进入加载判定的持续时长，即当前已经满足了各加载条件多长时间，单位min。
	3	冷却塔加载标志	布尔值	输出判定后的冷却塔加载标志，在实际应用中，一旦触发加载标志的某一条件不成立则加载标志消失。
	4	冷却塔减载判定中标志	布尔值	输出当前是否已经正在进行减载判定的标志。
	5	冷却塔减载判定已持续时长	模拟量数值	输出当前已经进入减载判定的持续时长，即当前已经满足了各减载条件多长时间，单位min。
	6	冷却塔减载标志	布尔值	输出判定后的冷却塔减载标志，在实际应用中，一旦触发减载标志的某一条件不成立则减载标志消失。

● 模块说明

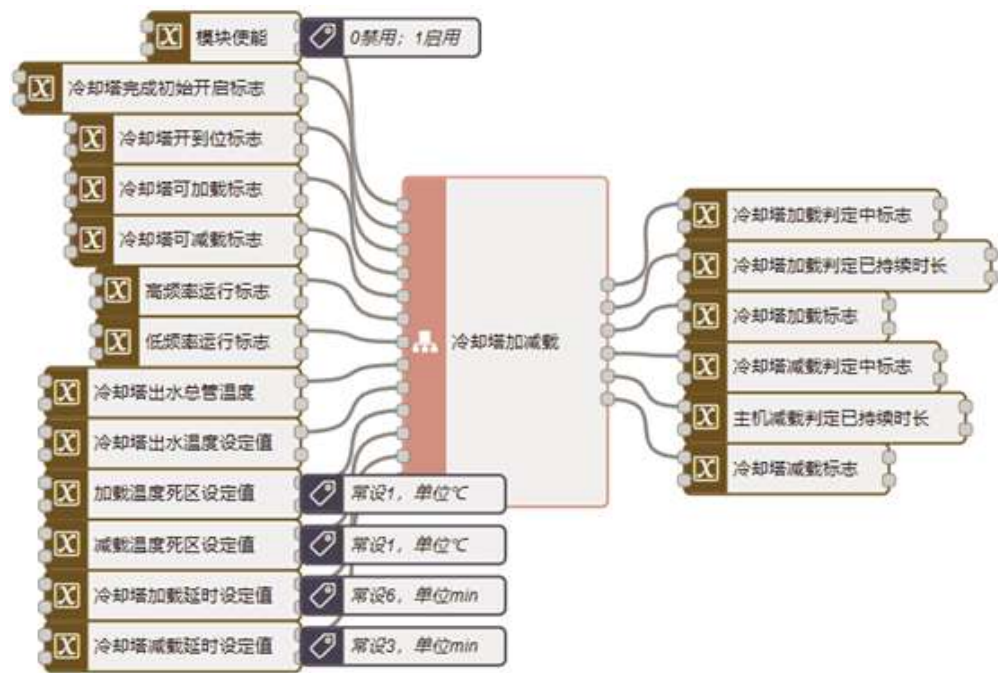
冷却塔加减速用于一组冷却塔的加减速判定。

其判定逻辑为：

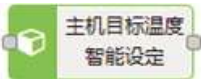
➤ 持续一定时间（加载延时设定值）满足以下4个条件触发加载标志：

1) 群控系统开启，所有冷却塔动作到位；

- 2) 满足温度条件;
 - 3) 除去已自动开启的冷却塔, 剩余可正常运行冷却塔数量 ≥ 1 ;
 - 4) 所有已自动开启的冷却塔均处于高频率运行状态。
- 持续一定时间 (减载延时设定值) 满足以下4个条件触发减载标志:
- 1) 群控系统开启, 所有冷却塔动作到位;
 - 2) 满足温度条件;
 - 3) 已自动开启的冷却塔数量 - 最小开启台数 ≥ 1 , 具备可减载冷却塔;
 - 4) 所有已自动开启的冷却塔处于低频率运行状态。



3.8.3 主机目标温度智能设定



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	主机目标温度智能设定使能	布尔值	是否启用目标温度智能设定 (0禁用/1启用), 在启用的情况下, 目标温度最终设定值为自动设定值, 在禁用的情况下, 最终设定值为手动设定值。
	2	季节设定	布尔值	设置模块的使用季节 (0制冷季节/1制热季节)。
	3	室外湿球温度	模拟量数值	输入制冷季节下为得到目标温度而进行运算的主体参数 (一般为湿球温度), 单位℃。
	4	制冷季节目标温度手动设定值	模拟量数值	输入制冷季节目标温度手动设定值, 单位℃。
	5	制冷季节目标温度系数项设定值	模拟量数值	设置制冷季节下主体参数进行运算时的系数, 设值范围0至1, 常设成0.4。

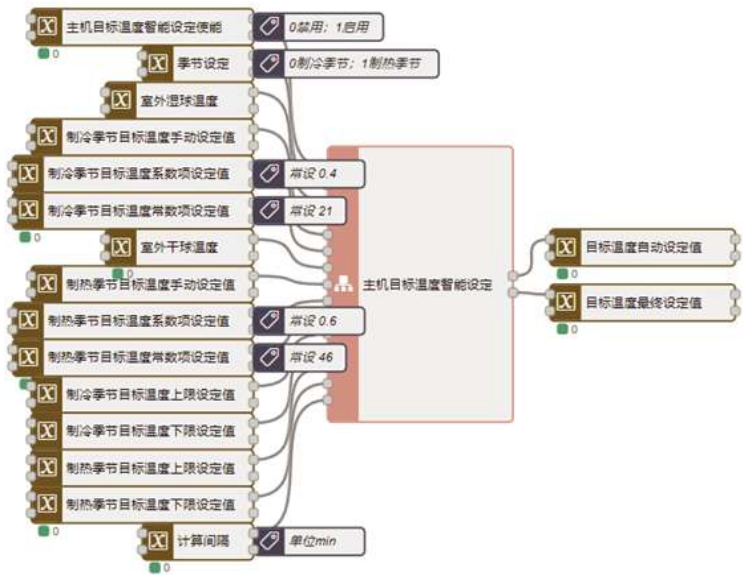
	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	6	制冷季节目标温度常数项设定值	模拟量数值	设置制冷季节下主体参数进行运算时的常数，设值范围20至30，常设成21。
	7	室外干球温度	模拟量数值	输入制热季节下为得到目标温度进行运算的主体参数（一般为干球温度），单位℃。
	8	制热季节目标温度手动设定值	模拟量数值	输入制热季节目标温度手动设定值，单位℃。
	9	制热季节目标温度系数项设定值	模拟量数值	输入制热季节下主体参数进行运算时的系数，设值范围0至1，常设成0.6。
	10	制热季节目标温度常数项设定值	模拟量数值	输入制热季节下主体参数进行运算时的常数，设值范围40至50，常设成46。
	11	制冷季节目标温度上限设定值	模拟量数值	设置制冷季节目标温度上限，常设成15，单位℃。
	12	制冷季节目标温度下限设定值	模拟量数值	设置制冷季节目标温度下限，常设成7，单位℃。
	13	制热季节目标温度上限设定值	模拟量数值	设置制热季节目标温度上限，常设成50，单位℃。
	14	制热季节目标温度下限设定值	模拟量数值	设置制热季节目标温度下限，常设成37，单位℃。
	15	计算间隔	模拟量数值	设置自动计算时间间隔，常设成7，单位min。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	目标温度自动设定值	模拟量数值	输出目标温度自动设定值，单位℃；不受智能设定是否启用的影响，可用作提示，方便用户考虑是否开启智能温度设定。
	2	目标温度最终设定值	模拟量数值	输出目标温度最终设定值，单位℃；受智能设定是否启用的影响，在启用的情况下，目标温度最终设定值为自动设定值，在禁用的情况下，目标温度最终设定值为手动设定值。

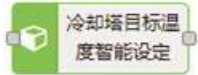
● 模块说明

主机目标温度智能设定模块用于进行主机供水目标温度的自动计算。

其计算逻辑为：利用制冷/制热季节目标温度计算参数（一般制冷季节为湿球温度，制热季节为干球温度）进行运算，再经过限高限低后输出为目标温度自动设定值。



3.8.4 冷却塔目标温度智能设定



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	冷却塔目标温度智能设定使能	布尔值	是否启用目标温度智能设定（0禁用/1启用），在启用的情况下，冷却塔目标温度为自动设定值，在禁用的情况下，冷却塔目标温度为手动设定值。
	2	冷却塔逼近度智能设定使能	布尔值	是否启用逼近度智能设定（0禁用/1启用），在启用的情况下，冷却塔逼近度为自动设定值，在禁用的情况下，冷却塔逼近度为手动设定值。
	3	冷却塔目标温度手动设定值	模拟量数值	输入手动模式下的冷却塔目标温度设定值，单位℃。
	4	冷却塔逼近度手动设定值	模拟量数值	输入手动模式下的冷却塔逼近度设定值，单位℃。
	5	室外湿球温度	模拟量数值	输入室外湿球温度，单位℃。
	6	冷却塔进水总管温度	模拟量数值	输入冷却塔进水总管温度，单位℃。
	7	冷却塔出水总管温度	模拟量数值	输入冷却塔出水总管温度，单位℃。
	8	冷却塔逼近度系数项设定值	模拟量数值	设置对冷却塔理论逼近度进行运算的系数，设置范围0至1，常设成0.7。
	9	冷却塔逼近度常数项设定值	模拟量数值	设置对冷却塔理论逼近度进行运算的常数，设置范围0至5，常设成2。
	10	冷却塔逼近度上限设定值	模拟量数值	设置冷却塔理论逼近度的上限，常设成5，单位℃。
	11	冷却塔逼近度下限设定值	模拟量数值	设置冷却塔理论逼近度的下限，常设成2，单位℃。
	12	冷却塔出水温度上限设定值	模拟量取值	设置冷却塔出水温度的上限，常设成30，单位℃。
	13	冷却塔出水温度下限设定值	模拟量取值	设置冷却塔出水温度的下限，常设成15，单位℃。

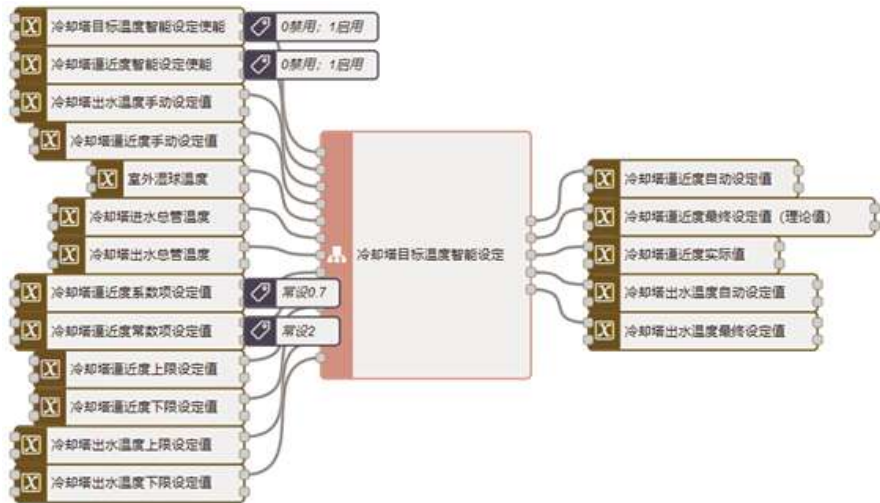
	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	冷却塔逼近度自动设定值	模拟量数值	输出冷却塔自动逼近度，即根据理论公式计算出的湿球温度与冷却塔出水温度之间的差值，单位℃。
	2	冷却塔逼近度最终设定值	模拟量数值	输出逼近度最终设定值，单位℃；受智能设定是否启用的影响，在启用的情况下，逼近度为自动设定值，在禁用的情况下，逼近度为手动设定值。
	3	冷却塔逼近度实际值	模拟量数值	输出冷却塔实际逼近度，即实际上湿球温度与冷却塔出水温度之间的差值，单位℃。
	4	冷却塔出水目标温度自动设定值	模拟量数值	输出出水温度自动设定值，单位℃；不受智能设定是否启用的影响，可用作提示，方便用户考虑是否开启智能温度设定。
	5	冷却塔出水目标温度最终设定值	模拟量数值	输出出水温度最终设定值，单位℃；受智能设定是否启用的影响，在启用的情况下，出水温度为自动设定值，在禁用的情况下，出水温度为手动设定值。

● 模块说明

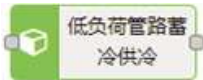
冷却塔目标温度智能设定模块用于冷却塔冷却出水温度的自动计算。

其计算逻辑为：利用冷却塔冷却进水总管温度和湿球温度进行运算，经过限高限低后得到冷却塔理论逼

近度，再结合湿球温度得到冷却塔出水温度的自动设定值。



3.8.5 低负荷管路蓄冷供冷



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用低负荷蓄冷（0禁用/1启用）。
	2	当前时间（小时）	正整数	输入当前时间的小时数（0至23）。
	3	当前时间（分钟）	正整数	输入当前的分钟数（0至59）。
	4	蓄冷起始时间设定（小时）	正整数	设置蓄冷起始时间（前一天；小时数：0至23）。
	5	蓄冷起始时间设定（分钟）	正整数	设置蓄冷起始时间（前一天；分钟数：0至59）。
	6	蓄冷停止时间设定（小时）	正整数	设置蓄冷停止时间（当天；小时数：0至23）。
	7	蓄冷停止时间设定（分钟）	正整数	设置蓄冷停止时间（当天；分钟数：0至59）。
	8	主机运行数量	正整数	输入主机当前运行数量。
	9	主机总体负荷率	模拟量数值	所有主机负荷率之和，单位%。
	10	主机冷冻出水总管温度	模拟量数值	输入主机冷冻出水总管温度，单位℃。
	11	主机冷冻回水总管温度	模拟量数值	输入主机冷冻回水总管温度，单位℃。
	12	主机低负荷判定值	模拟量数值	设置判断条件中的主机低负荷判定值，常设成30，单位%；负荷率低于判定值即被判定为低负荷主机。
	13	主机冷冻出水温度下限设定值	模拟量数值	设置判断条件中的主机冷冻出水温度的下限，常设成6，单位℃。
	14	主机冷冻回水温度上限设定值	模拟量数值	设置判断条件中的主机冷冻回水温度的上限，常设成17，单位℃。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	15	冷冻水温度死区设定值	模拟量数值	设置主机冷冻水温度死区，常设成0.5，单位℃。
	16	蓄冷时段主机开启延时设定值	模拟量数值	设置主机开启的延迟时间，常设成5，单位min。
	17	蓄冷时段主机关闭延时设定值	模拟量数值	设置主机关闭的延迟时间，常设成10，单位min。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	主机开启标志	布尔值	输出主机开启标志，在实际应用中，一旦触发开启标志的某一条件不成立则开启标志消失。
	2	主机关闭标志	布尔值	输出主机关闭标志，在实际应用中，一旦触发关闭标志的某一条件不成立则关闭标志消失。

● 模块说明

低负荷管路蓄冷供冷模块用于全天不间断供冷系统在夜间低负荷工况时间歇性关停主机，利用冷冻水管的蓄冷量供应末端，从而实现系统节能。

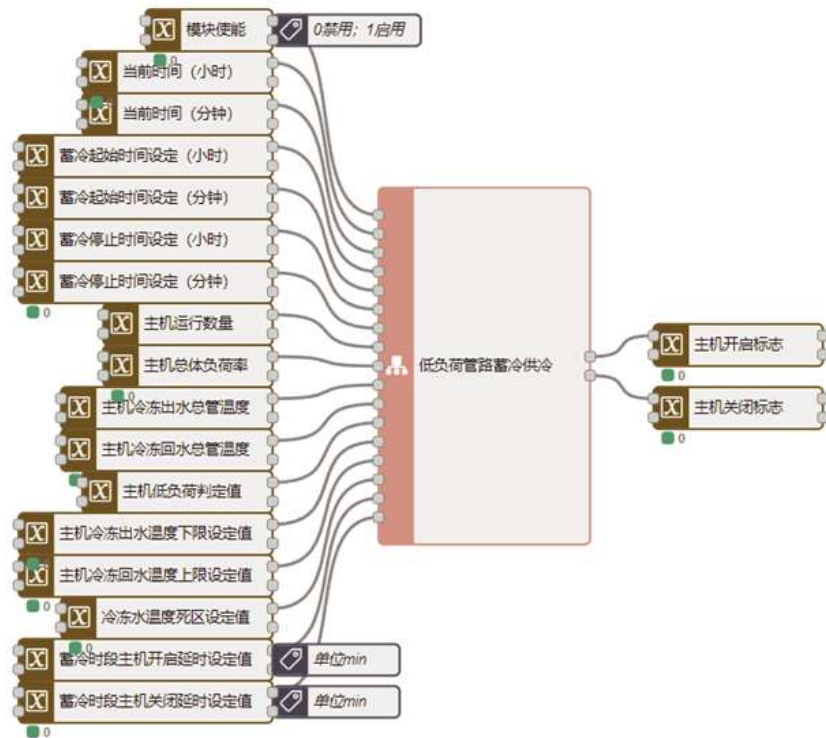
其控制逻辑为：

➢ 在夜间规定时段内（时段之外保持输出为0），持续一段时间（主机关闭延时设定值）满足以下3个条件则触发主机关闭标志进而利用冷冻水管蓄冷供冷：

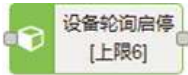
- （1）主机运行数量为1；
- （2）当前主机负荷率<低负荷判定值；
- （3）主机冷冻出水温度<下限设定值-死区。

➢ 在夜间规定时段内（时段之外保持输出为0），持续一段时间（主机开启延时设定值）满足以下2个条件则触发主机开启标志进而结束冷冻水管蓄冷供冷：

- （1）主机运行数量为0；
- （2）主机冷冻回水温度>上限设定值+死区。



3.8.6 设备轮询启停 [上限6]



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

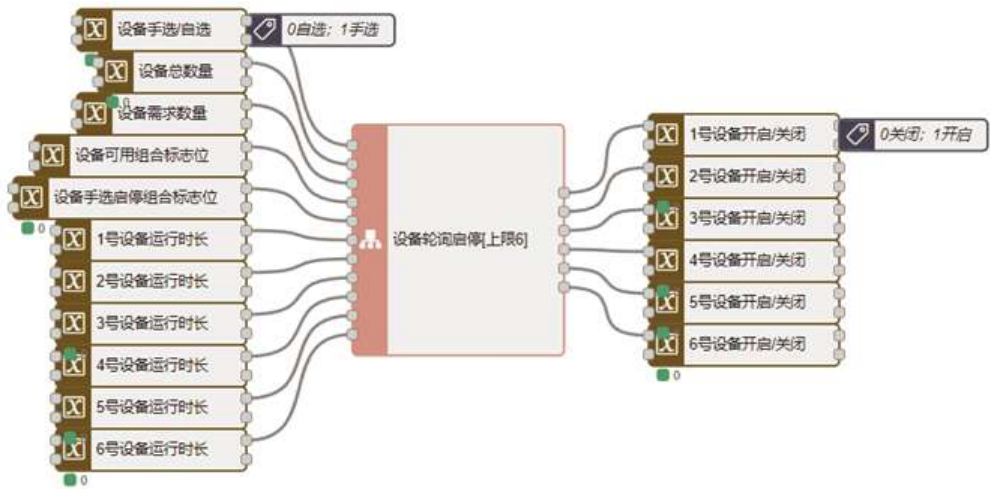
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	设备手选/自选	布尔值	设备的启停选取模式（0自选/1手选）（0全自动/1半自动）；自选模式下，模块的输出结果由设备运行时长决定；手选模式下，模块的输出结果由设备手选启停组合标志位决定。
	2	设备总数量	正整数	设置设备总数量（不可超过上限6）。
	3	设备需求数量	正整数	设置需要开启的数量（不可超过设备总数量）。
	4	设备可用组合标志位	整数	标志位用于限制不满足轮询要求的设备（故障设备、本地设备等等）参与轮询，标志位为整数（位0表示设备1状态、位1表示设备2状态……依次类推）；该标志位由轮询设备所在主机线路/冷却塔线路上所有关联设备的本地/远程、故障状态通过位组合和位运算得到，若某设备状态为远程且无故障即被标志为可用，轮询设备所在的线路被标志位可用才可参与轮询，而对所有设备的标志进行二进制到十进制的位组合得到组合标志位。
	5	设备手选启停组合标志位	整数	表示设备的手选（半自动）启停命令，标志位为整数（位0表示设备1手选命令、位1表示设备2手选命令……依次类推）。
	6-11	1-6号设备运行时长	模拟量数值	对应各设备的运行时长，时长输入端口启用数量与设备总数量保持一致，剩余未启用的端口设置为常量0。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1-6	1-6号设备开启/关闭	布尔值	输出各个设备经由轮询后的启停命令。

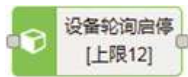
● 模块说明

设备轮询启停[上限6]模块用于选择最优的设备进行自动启停。

其选择逻辑为：开启时选择运行时长最短的几台设备进行开启，关闭时选择运行时长最长的几台设备进行关闭；此外该模块将综合考虑设备的手选/自选的运行模式以及设备当前是否满足参与轮询的条件。



3.8.7 设备轮询启停 [上限12]



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

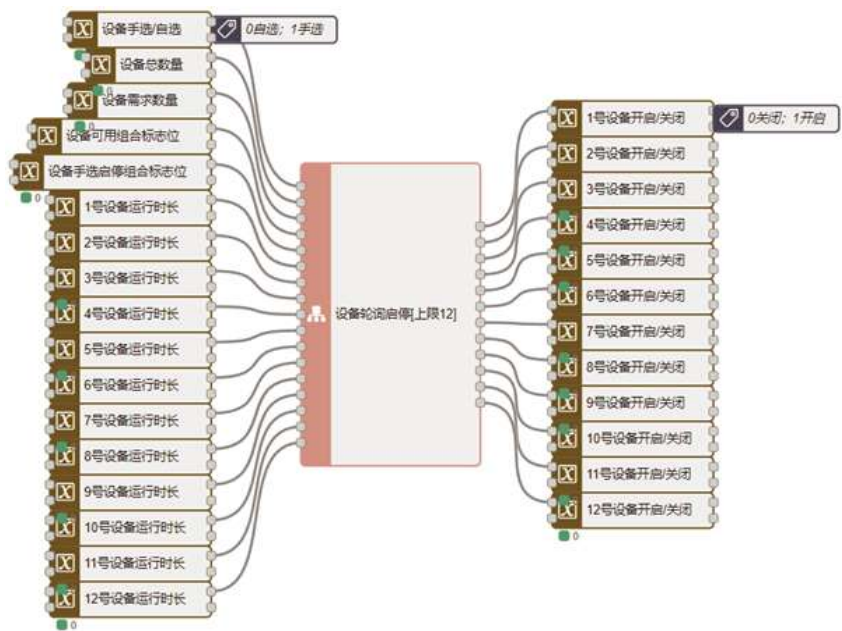
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	设备手选/自选	布尔值	设备的启停选取模式（0自选/1手选）（0全自动/1半自动）；自选模式下，模块的输出结果由设备运行时长决定；手选模式下，模块的输出结果由设备手选启停组合标志位决定。
	2	设备总数量	正整数	设置设备总数量（不可超过上限12）。
	3	设备需求数量	正整数	设置需要开启的数量（不可超过设备总数量）。
	4	设备可用组合标志位	整数	标志位用于限制不满足轮询要求的设备（故障设备、本地设备等等）参与轮询，标志位为整数（位0表示设备1状态、位1表示设备2状态……依次类推）；该标志位由轮询设备所在主机线路/冷却塔线路上所有关联设备的本地/远程、故障状态通过位组合和位运算得到，若某设备状态为远程且无故障即被标志为可用，轮询设备所在的线路被标志位可用才可参与轮询，而对所有设备的标志进行二进制到十进制的位组合得到组合标志位。
	5	设备手选启停组合标志位	整数	表示设备的手选（半自动）启停命令，标志位为整数（位0表示设备1手选命令、位1表示设备2手选命令……依次类推）。
	6-17	1-12号设备运行时长	模拟量数值	对应各设备的运行时长，时长输入端启用数量与设备总数量保持一致，剩余未启用的端口设置为常量0。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1-12	1-12号设备开启/关闭	布尔值	输出各个设备经由轮询后的启停命令。

● 模块说明

设备轮询启停[上限12]模块用于选择最优的设备进行自动启停。

其选择逻辑为：开启时选择运行时长最短的几台设备进行开启，关闭时选择运行时长最长的几台设备进行关闭；此外该模块将综合考虑设备的手选/自选的运行模式以及设备当前是否满足参与轮询的条件。



3.8.8 设备需求数



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用模块（0禁用/1启用），禁用时，模块输出保持为0，启用时，模块将根据输入计算设备需求数。
	2	设备半自动/全自动	布尔值	设备的启停选取模式（0全自动/1半自动）；
	3	设备完成初始开启标志	布尔值	输入当前设备是否完成初始开启的标志（0未完成/1已完成），通常主机、冷却塔等设备需判断初始开启。
	4	设备初始开启数量	正整数	输入设备的初始开启数量。
	5	设备半自动开启数量	正整数	输入设备半自动（手选）开启数量。
	6	设备最大开启数量	正整数	输入当前可以正常运行的最大设备的数量，需综合考虑限制其数量的所有的设备的可用状态。
	7	设备最小开启数量	正整数	输入设备最小开启数量。
	8	设备加载标志	布尔值	输入设备加载标志位，1次脉冲信号为1次加减，可由前文的主机/冷却塔加减载模块得到。
	9	设备减载标志	布尔值	输入设备减载标志位，1次脉冲信号为1次减载，可由前文的主机/冷却塔加减载模块得到。

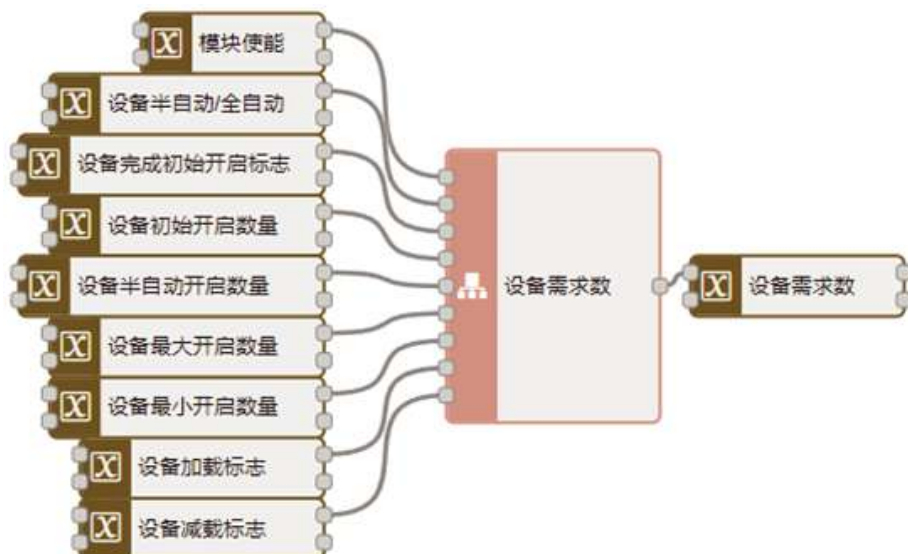
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	设备需求数	整数	输出设备需求数

● 模块说明

设备需求数模块用于同型设备的需求数量计算。

其计算逻辑为：

- 系统未完成初始开启时，设备需求数即设备初始开启数量；
- 系统完成初始开启后，全自动模式下，设备需求数由设备的加载标志、减载标志的累计得到，并由设备最大开启数量、最小开启数量标定上下限，而半自动模式下，设备需求数即设备半自动（手选）开启数量。



3.8.9 挡位需求数



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用模块（0禁用/1启用），禁用时，模块输出保持为0，启用时，模块将根据输入计算挡位需求数。
	2	主机半自动/全自动	布尔值	主机的启停选取模式（0全自动/1半自动）；
	3	主机完成初始开启标志	布尔值	输入当前主机是否完成初始开启的标志（0未完成/1已完成），完成初始开启后管路水温趋于稳定，可加进行减载。
	4	主机初始开启挡位	正整数	输入主机的初始开启挡位。
	5	主机当前开启挡位	正整数	输入主机的当前开启挡位。
	6	主机半自动开启挡位	正整数	输入主机半自动（手选）开启挡位数。
	7	主机挡位可用组合标志位	整数	该标志位用于避免将不可用的挡位作为最终主机需求挡位。对所有主机挡位是否可用的标志进行二进制到十进制的位组合得到主机挡位可用组合标志位。
	8	主机加载标志	布尔值	输入主机加载标志位，1次脉冲信号为1次加载，可由前文的主机加载减载模块得到。
	9	主机减载标志	布尔值	输入主机减载标志位，1次脉冲信号为1次减载，可由前文的主机加载减载模块得到。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	主机需求挡位	正整数	输出主机挡位需求数。
	2	就近加载挡位	正整数	输出主机当前运行挡位下的就近加载挡位。
	3	就近减载挡位	正整数	输出主机当前运行挡位下的就近减载挡位。

● 模块说明

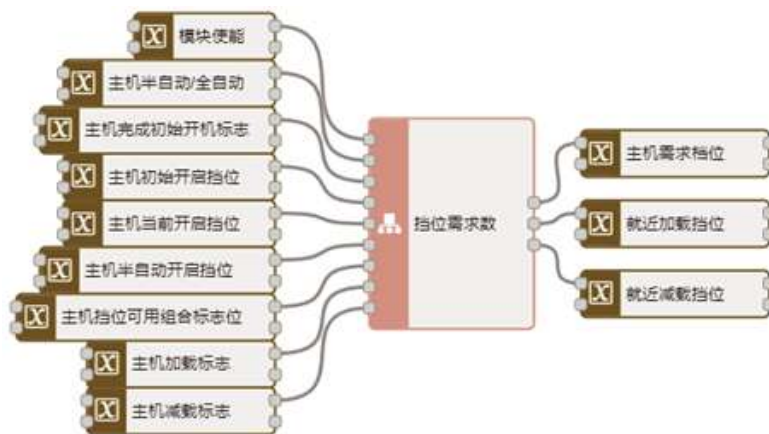
挡位需求数模块用于非同型主机（大小机）的需求挡位计算。

其计算逻辑为：

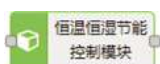
- 系统未完成初始开启时，主机挡位需求数即初始开启挡位；
- 系统完成初始开启后，全自动模式下，主机挡位需求数由设备的加载标志、减载标志累计得到，并依据主机挡位可用组合标志位判断是否进行跳挡加载、减载，而半自动模式下，挡位需求数即半自动（手选）开启挡位。

挡位配置举例：对于3+1系统（3台大主机、1台小主机），其中1台大机的负荷约等于0.5台小机，不同挡位对应的大/小主机需求数可按如下配置：

挡位	1	2	3	4	5	6	7
大主机数量	0	1	1	2	2	3	3
小主机数量	1	0	1	0	1	0	1



3.8.10 恒温恒湿节能控制模块



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	风机运行状态	布尔值	是否启用模块（0禁用/1启用），禁用时，模块输出保持为0，启用时，模块将根据输入计算设备需求数。
	2	风机频率	模拟量数值	设备的启停选取模式（0全自动/1半自动）；
	3	送风干球温度	模拟量数值	输入当前设备是否完成初始开启的标志（0未完成/1已完成），通常主机、冷却塔等设备需判断初始开启。
	4	送风相对湿度	模拟量数值	输入设备的初始开启数量。
	5	回风干球温度	模拟量数值	输入设备半自动（手选）开启数量。
	6	回风相对湿度	模拟量数值	输入当前可以正常运行的最大设备的数量，需综合考虑限制其数量的所有的设备的可用状态。
	7	进风干球温度	模拟量数值	—
	8	进风相对湿度	模拟量数值	—
	9	表冷段后温度	模拟量数值	—
	10	空调额定负荷	模拟量数值	—
	11	空调额定风量	模拟量数值	—
	12	显热比	模拟量数值	—
	13	回风温度设定值	模拟量数值	—
	14	回风温度死区	模拟量数值	—
	15	表冷段后空气温度上限	模拟量数值	输入设备最小开启数量。
	16	表冷段后空气温度下限	模拟量数值	输入设备加载标志位，1次脉冲信号为1次加减，可由前文的【主机/冷却塔加减速】模块得到。
	17	系数a-0.2	模拟量数值	—
	18	系数b-0.1099	模拟量数值	—
	19	系数c-0.1596	模拟量数值	—
	20	回风温度PID-P-2	模拟量数值	—
	21	回风温度PID-I-1	模拟量数值	—
	22	回风温度PID-D-0	模拟量数值	—
	23	目标温度修正系数-0.2	模拟量数值	—
	24	运算循环周期-10s	正整数	—

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	表冷段后空气温度设定值	模拟量数值	-
	2	加热PID输出	模拟量数值	输出设备需求数

● 模块说明

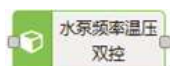
设备需求数模块用于同型设备的需求数量计算。

其计算逻辑为：

- 系统未完成初始开启时，设备需求数即设备初始开启数量；
- 系统完成初始开启后，全自动模式下，设备需求数由设备的加载标志、减载标志的累计得到，并由设备最大开启数量、最小开启数量标定上下限，而半自动模式下，设备需求数即设备半自动（手选）开启数量。

3.9 末端模块

3.9.1 水泵频率温压双控



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	系统开启标志位	布尔值	群控系统是否已开启（0关闭/1开启）。
	2	压差波动标志位	布尔值	系统供回水管路压差是否因加载而产生波动（0平稳/1波动），如图所示，当前水泵需求数量不等于运行数量时管路可表征压差波动，否则管路压差平稳。
	3	供回水温差	模拟量数值	输入冷冻总管的供回水温差（制冷季节为回水管温度减供水管温度，制热季节为供水管温度减回水管温度），单位℃。
	4	供回水压差	模拟量数值	输入冷冻总管的供回水压差，单位bar。
	5	供回水温差设定值	模拟量数值	输入总管供回水温差设定值，常设成5，单位℃。
	6	供回水压差设定值	模拟量数值	输入总管供回水压差设定值，常设成0.5，单位bar。
	7	压差波动系数设定值	模拟量数值	设置上行波动系数，即在管路出现压差波动时压差PID的目标压差的放大系数，设置范围1至2，常设成1.2。
	8	压差波动延时设定值	模拟量数值	设置压差波动出现后压差PID的目标压差修正动作的持续时长，常设成5，单位min。
	9	温差PID比例增益	模拟量数值	设置温差PID的比例增益（P值）。
	10	温差PID积分增益	模拟量数值	设置温差PID的积分增益（I值）。
	11	温差PID死区	模拟量数值	设置温差PID的死区，常设成0.3。
	12	压差PID比例增益	模拟量数值	设置压差PID的比例增益（P值）。
	13	压差PID积分增益	模拟量数值	设置压差PID的积分增益（I值）。
	14	压差PID死区	模拟量数值	设置压差PID的死区，常设成0.1。
	15	水泵频率上限设定值	模拟量数值	设置控制目标水泵频率的上限，常设成50，单位Hz。
	16	水泵频率下限设定值	模拟量数值	设置控制目标水泵频率的下限，常设成30，单位Hz。
	17	温差控频率自动计算间隔	模拟量数值	设置水泵温差的频率计算间隔，常设成30，单位s。
	18	压差控频率自动计算间隔	模拟量数值	设置水泵压差的频率计算间隔，常设成10，单位s。

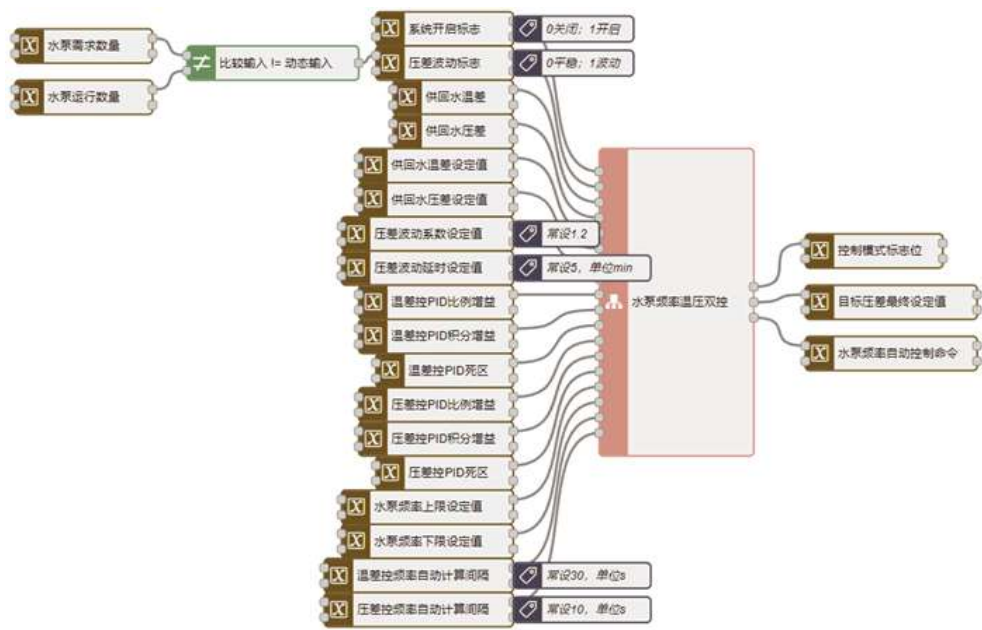
	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	控制模式标志位	布尔值	实时显示当前控制模式（0温差控制/1压差控制）
	2	目标压差最终设定值	模拟量数值	输出总管供回水目标压差最终设定值，单位bar。
	3	水泵频率自动控制命令	模拟量数值	输出水泵的频率自动控制命令，单位Hz。

● 模块说明

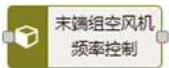
水泵温压双控模块用于水泵的频率自动控制。

其控制原理为：

- 1) 在系统运行中，针对水泵的频率调节，采用优先满足管路供回水压差，再满足温差的水泵频率调节策略；即管路压差未达设定值时采用压差控制的水泵频率调节，压差达标时采用温差控制的水泵频率调节。
- 2) 压差控制的水泵调频采用正向PID，供回水管压差低于设定值时增大水泵频率，高于设定值时降低水泵频率，直到压差、频率都趋于稳定；此外为防止系统加减载前后的压差剧烈波动，设置压差波动系数，在系统加减载时动态修正压差PID的目标压差。
- 3) 温差控制的水泵调频采用反向PID，供回水管温差低于设定值时降低水泵频率，高于设定值时增大水泵频率，直到温差、频率都趋于稳定。



3.9.2 末端组空风机频率控制



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用送风机频率自动计算（0禁用/1启用），在禁用的情况下，输出端维持0信号输出。
	2	模式设定	正整数	设置送风频率自动计算的模式（0温度控制/1压力控制/2取大值/3取小值/4温压双控）。
	3	季节设定	布尔值	设置模块的使用季节（0制冷季节/1制热季节）。
	4	温度设定值	模拟量数值	设置频率温控PID的温度设定值，夏季送风温度常设18、回风温度常设26；冬季送风温度常设26，回风温度常设18，单位℃。
	5	温度输入	模拟量数值	输入当前温度，单位℃。
	6	温控PID比例增益[P值]	模拟量数值	设置温控PID的比例增益（P值）。
	7	温控PID积分增益[I值]	模拟量数值	设置温控PID的积分增益（I值）。
	8	温控PID微分增益[D值]	模拟量数值	设置温控PID的微分增益（D值）。
	9	温控PID死区设定值	模拟量数值	设置温控PID的死区，常设0.3，单位℃。
	10	压力设定值	模拟量数值	设置频率压控PID的压力设定值，根据设计说明书确定。
	11	压力输入	模拟量数值	输入最不利环路风口送风压力，单位pa。
	12	压控PID比例增益[P值]	模拟量数值	设置压控PID的比例增益（P值）。
	13	压控PID积分增益[I值]	模拟量数值	设置压控PID的积分增益（I值）。
	14	压控PID微分增益[D值]	模拟量数值	设置压控PID的微分增益（D值）。
	15	压控PID死区设定值	模拟量数值	设置压控PID的死区，常设50，单位pa。
	16	PID计算间隔	模拟量数值	设置PID控制器计算间隔，常设30，单位s。
	17	送风机频率上限设定值	模拟量数值	设置送风机频率上限，常设成50，单位Hz。
	18	送风机频率下限设定值	模拟量数值	设置送风机频率下限，常设成30，单位Hz。

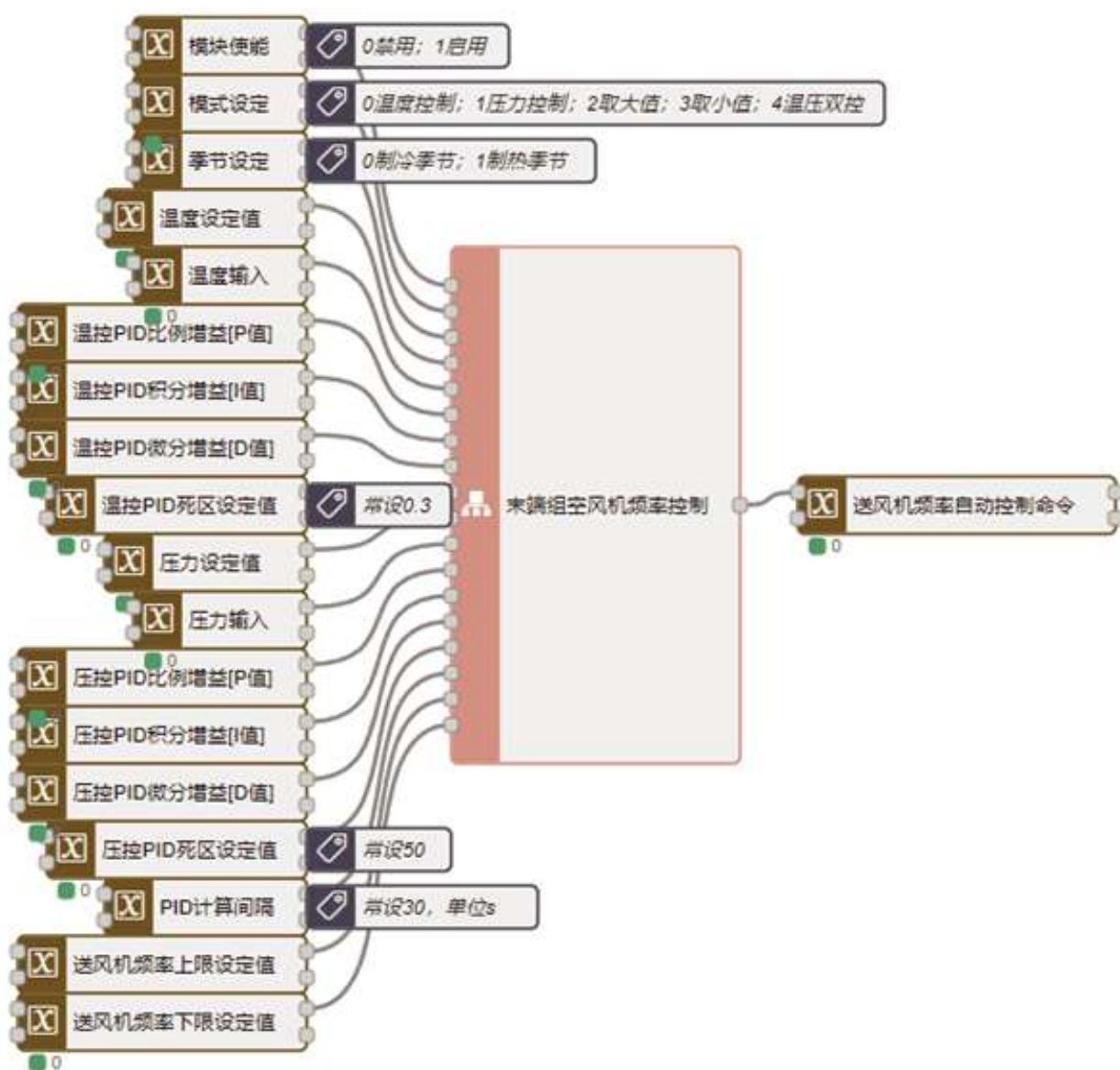
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	送风机频率自动控制命令	布尔值	组空送风机频率自动控制命令，单位Hz

● 模块说明

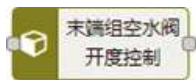
末端组空风机频率控制用于组合式空调柜的送风机频率控制。

送风机频率控制包含温度控制、压力控制、取大值、取小值、温压双控5种控制模式，对应描述分别如下：

- 在温度控制模式下，利用PID控制器根据温度设定值、温度输入、进行组空送风机频率的调节，调节区分制冷/制热季节。
- 在压力控制模式下，利用PID控制器根据压力设定值、压力输入、进行组空送风机频率的调节。
- 在取大值模式下，将温控PID、压控PID的运算结果进行对比，取其中较大的值用作送风机频率的调节。
- 在取小值模式下，将温控PID、压控PID的运算结果进行对比，取其中较小的值用作送风机频率的调节。
- 在温压双控的模式下，采用优先满足最不利环路管路送风压力，再满足温度设定的策略对送风机频率进行调节。



3.9.3 末端组空水阀开度控制



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

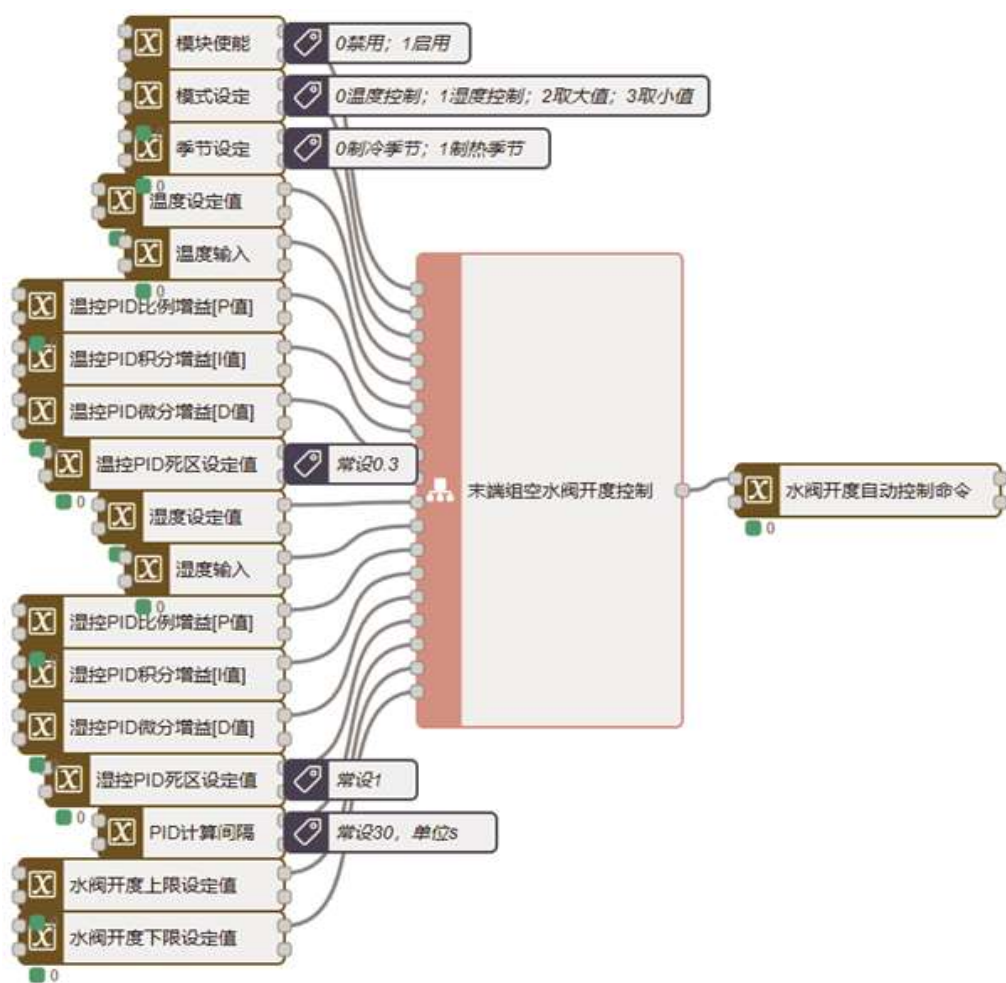
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用自动计算（0禁用/1启用），在禁用的情况下，输出端维持开度下限的输出。
	2	模式设定	正整数	设置送风频率自动计算的模式（0温度控制/1湿度控制/2取大值/3取小值）。
	3	季节设定	布尔值	设置模块的使用季节（0制冷季节/1制热季节）。
	4	温度设定值	模拟量数值	设置频率温控PID的温度设定值，夏季送风温度常设18、回风温度常设26；冬季送风温度常设26，回风温度常设18，单位℃。
	5	温度输入	模拟量数值	输入当前温度，单位℃。
	6	温控PID比例增益[P值]	模拟量数值	设置温控PID的比例增益（P值）。
	7	温控PID积分增益[I值]	模拟量数值	设置温控PID的积分增益（I值）。
	8	温控PID微分增益[D值]	模拟量数值	设置温控PID的微分增益（D值）。
	9	温控PID死区设定值	模拟量数值	设置温控PID的死区，常设0.3，单位℃。
	10	湿度设定值	模拟量数值	设置频率湿控PID的湿度设定值。
	11	湿度输入	模拟量数值	输入当前湿度，单位%。
	12	湿控PID比例增益[P值]	模拟量数值	设置湿控PID的比例增益（P值）。
	13	湿控PID积分增益[I值]	模拟量数值	设置湿控PID的积分增益（I值）。
	14	湿控PID微分增益[D值]	模拟量数值	设置湿控PID的微分增益（D值）。
	15	湿控PID死区设定值	模拟量数值	设置湿控PID的死区，常设1，单位%。
	16	PID计算间隔	模拟量数值	设置PID控制器计算间隔，常设30，单位s。
	17	水阀开度上限设定值	模拟量数值	设置水阀开度上限，常设成100，单位%。
	18	水阀开度下限设定值	模拟量数值	设置水阀开度下限，常设成0，单位%。
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	水阀开度自动控制命令	布尔值	水阀开度自动控制命令，单位%

● 模块说明

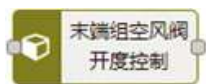
末端组空水阀开度控制用于组合式空调柜的水阀开度控制。

组空水阀控制包含温度控制、湿度控制、取大值、取小值4种控制模式，对应描述分别如下：

- 在温度控制模式下，利用PID控制器根据温度设定值、温度输入、进行组空水阀开度的调节，调节区分制冷/制热季节。
- 在湿度控制模式下，利用PID控制器根据湿度设定值、湿度输入、进行组空水阀开度的调节，调节区分制冷/制热季节。
- 在取大值模式下，将温控PID、湿控PID的运算结果进行对比，取其中较大的值用作水阀开度的调节。
- 在取小值模式下，将温控PID、湿控PID的运算结果进行对比，取其中较小的值用作水阀开度的调节。



3.9.4 末端组空风阀开度控制



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

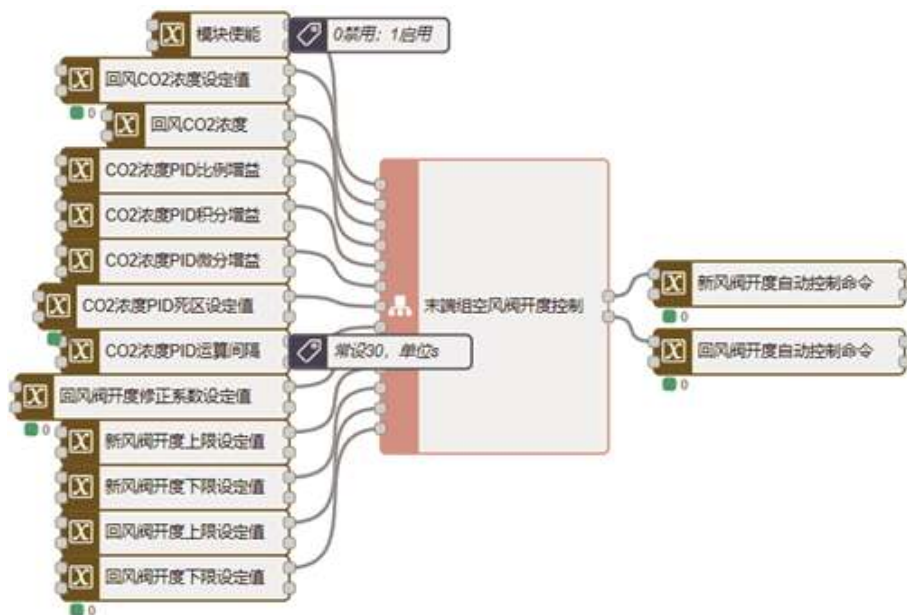
	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	模块使能	布尔值	是否启用自动计算（0禁用/1启用），在禁用的情况下，新风阀开度维持下限输出。
	2	回风CO2浓度设定值	模拟量数值	设置PID的CO2浓度设定值，单位ppm。
	3	回风CO2浓度	模拟量数值	输入回风CO2浓度，单位ppm。
	4	CO2浓度PID比例增益	模拟量数值	设置CO2浓度PID比例增益（P值）。
	5	CO2浓度PID积分增益	模拟量数值	设置CO2浓度PID积分增益（I值）。
	6	CO2浓度PID微分增益	模拟量数值	设置CO2浓度PID微分增益（D值）。
	7	CO2浓度PID死区设定值	模拟量数值	设置CO2浓度PID的死区，常设50，单位ppm。
	8	CO2浓度PID运算间隔	模拟量数值	设置CO2浓度PID的计算间隔，常设30，单位s。
	9	回风阀开度修正系数设定值	模拟量数值	设置回风阀开度修正系数，一般等于新风总管截面积/回风总管截面积，常设值范围0.2至0.4。
	10	新风阀开度上限设定值	模拟量数值	设置新风阀开度的上限，常设100，单位%。
	11	新风阀开度下限设定值	模拟量数值	设置新风阀开度的下限，常设0，单位%。
	12	回风阀开度上限设定值	模拟量数值	设置回风阀开度的上限，常设100，单位%。
	13	回风阀开度下限设定值	模拟量数值	设置回风阀开度的下限，常设0，单位%。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	新风阀开度自动控制命令	模拟量数值	输出新风阀开度的自动控制命令，单位%
	2	回风阀开度自动控制命令	模拟量数值	输出回风阀开度的自动控制命令，单位%

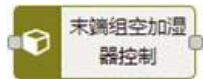
● 模块说明

末端组新风阀开度控制模块用于组合式空调柜风阀开度的控制。

其控制逻辑为：利用PID控制器根据CO2浓度设定值、回风CO2浓度进行组空新风阀开度的调节，而回风阀开度则根据新风阀开度进行修正。



3.9.5 末端组空加湿器控制



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

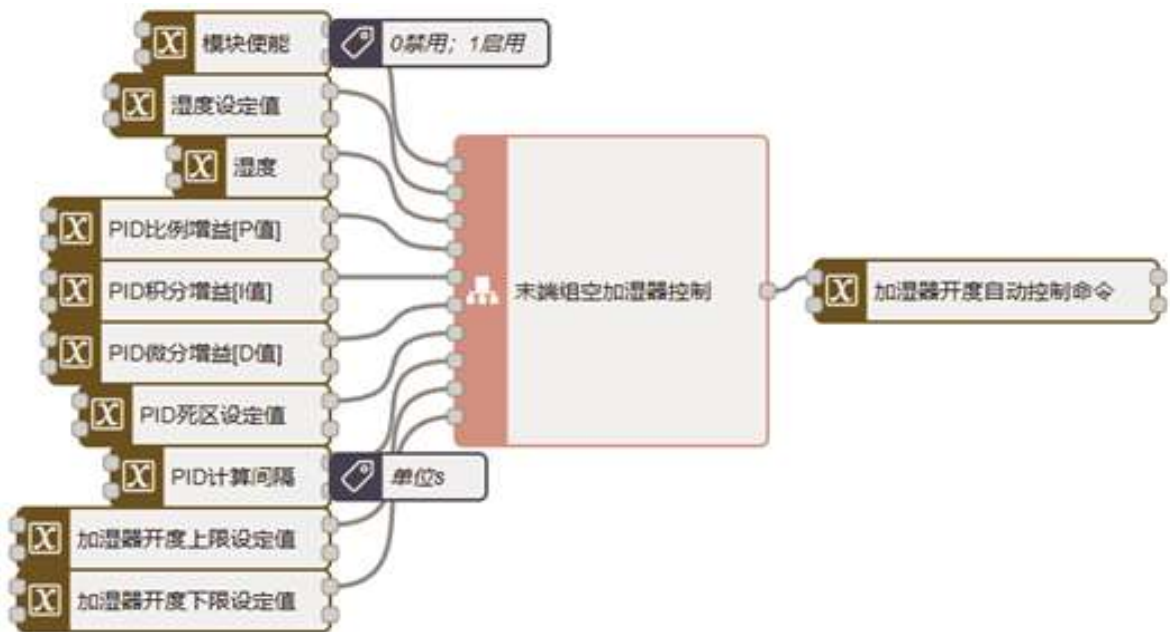
- 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用自动计算（0禁用/1启用），在禁用的情况下，加湿器开度维持下限输出。
	2	湿度设定值	模拟量数值	设置PID的湿度设定值，单位%。
	3	湿度	模拟量数值	输入湿度，单位%。
	4	PID比例增益	模拟量数值	设置PID比例增益（P值）。
	5	PID积分增益	模拟量数值	设置PID积分增益（I值）。
	6	PID微分增益	模拟量数值	设置PID微分增益（D值）。
	7	PID死区设定值	模拟量数值	设置PID的死区，常设1，单位%。
	8	PID计算间隔	模拟量数值	设置CO2浓度PID的计算间隔，常设30，单位s。
	9	加湿器开度上限设定值	模拟量数值	设置加湿器开度的上限，常设100，单位%。
	10	加湿器开度下限设定值	模拟量数值	设置加湿器开度的下限，常设0，单位%。

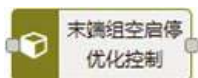
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	新风阀开度自动控制命令	模拟量数值	输出新风阀开度的自动控制命令，单位%
	2	回风阀开度自动控制命令	模拟量数值	输出回风阀开度的自动控制命令，单位%

- 模块说明

末端加湿器开度控制模块用于组合式空调柜加湿器开度的控制。
其控制逻辑为：利用PID控制器根据湿度设定值、湿度输入进行组空加湿器开度的调节。



3.9.6 末端组空启停优化控制



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	开机优化使能	布尔值	是否启用开机优化（0禁用/1启用），在禁用的情况下，将按照原计划上班时刻设定值开机。
	2	关机优化使能	布尔值	是否启用关机优化（0禁用/1启用），在禁用的情况下，将按照原计划下班时刻设定值关机。
	3	季节设定	布尔数值	设置模块的使用季节（0制冷季节/1制热季节）。
	4	室内温度	模拟量数值	输入当前室内温度，单位℃。
	5	室外温度	模拟量数值	输入当前室外温度，单位℃。
	6	制冷目标温度设定值	模拟量数值	设置制冷季节室内的目标设定温度，常设26，单位℃。
	7	制热目标温度设定值	模拟量数值	设置制热季节室内的目标设定温度，常设18，单位℃。
	8	制冷季节人体耐受温度上限设定值	模拟量数值	设置制冷季节人体耐受的最高温度，常设28，单位℃。
	9	制热季节人体耐受温度下限设定值	模拟量数值	设置制热季节人体耐受的最低温度，常设15，单位℃。
	10	上班时刻设定值（小时）	模拟量数值	设置计划中的上班时刻（小时数：0至23）。
	11	上班时刻设定值（分钟）	模拟量数值	设置计划中的上班时刻（分钟数：0至60）。
	12	下班时刻设定值（小时）	模拟量数值	设置计划中的下班时刻（小时数：0至23）。
	13	下班时刻设定值（分钟）	模拟量数值	设置计划中的下班时刻（分钟数：0至60）。
	14	最早开机时间间隔设定值	模拟量数值	设置最早开机时间间隔，即提前开机时刻早于上班时刻的时长上限，常设120，单位min。
	15	最晚开机时间间隔设定值	模拟量数值	设置最晚开机时间间隔，即提前开机时刻早于上班时刻的时长下限，常设30，单位min。
	16	最早关机时间间隔设定值	模拟量数值	设置最早关机时间间隔，即提前关机时刻早于下班时刻的时长上限，常设60，单位min。
	17	最晚关机时间间隔设定值	模拟量数值	设置最早关机时间间隔，即提前关机时刻早于下班时刻的时长下限，常设0，单位min。
	18	时间误差阈值设定	模拟量数值	设置开/关机提前时长与开/关机后达温耗时之间的误差阈值，用于判断是否进行自学习调节（更新系数输出#10至输出#13）；常设成20，单位min。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	组空启停自动控制命令	布尔值	输出经由启停优化后的组空启停自动控制命令。
	2	上次开机提前时长	模拟量数值	输出上次提前开机记录的提前时长，单位min。
	3	上次提前开机室内温度	模拟量数值	输出上次提前开机记录的室内温度，单位℃。
	4	上次提前开机室外温度	模拟量数值	输出上次提前开机记录的室外温度，单位℃。
	5	上次开机达温耗时	模拟量数值	输出上次提前开机的室内温度达温耗时，单位min。
	6	上次关机提前时长	模拟量数值	输出上次提前关机记录的提前时长，单位min。
	7	上次提前关机室内温度	模拟量数值	输出上次提前关机记录的室内温度，单位℃。
	8	上次提前关机室外温度	模拟量数值	输出上次提前关机记录的室外温度，单位℃。
	9	上次关机达温耗时	模拟量数值	输出上次提前还没空的室内温度达温耗时，单位min。
	10	提前开机室内温度系数	模拟量数值	输出当前用于计算开机提前时间的室内温度系数，常设25，可自学习更新，初次部署及季节切换恢复常设值。
	11	提前开机室外温度系数	模拟量数值	输出当前用于计算开机提前时间的室外温度系数，常设5，可自学习更新，初次部署及季节切换恢复常设值。
	12	提前关机室内温度系数	模拟量数值	输出当前用于计算关机提前时间的室内温度系数，常设20，可自学习更新，初次部署及季节切换恢复常设值。
	13	提前关机室外温度系数	模拟量数值	输出当前用于计算关机提前时间的室外温度系数，常设2.5，可自学习更新，初次部署及季节切换恢复常设值。

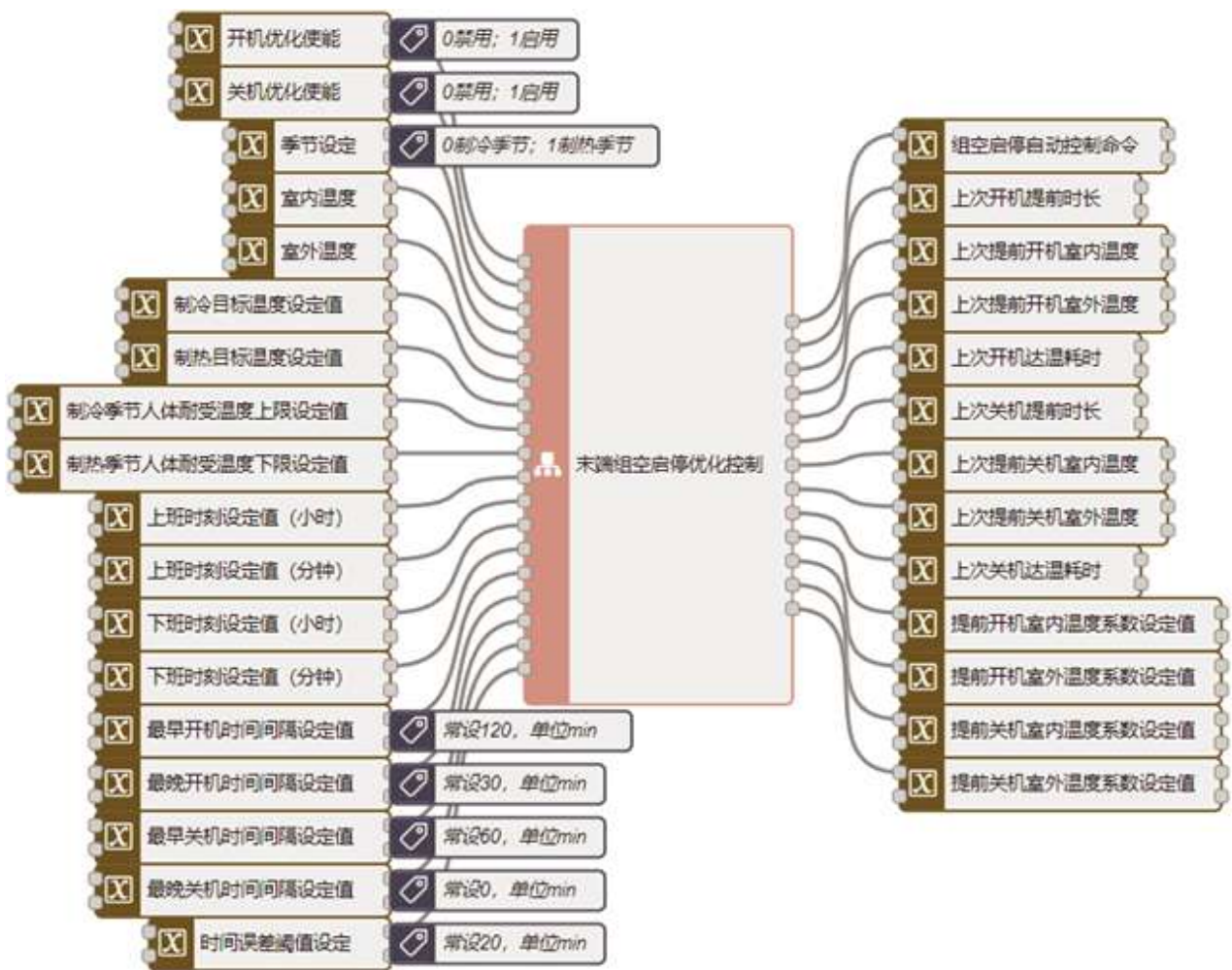
● 模块说明

末端组空启停优化控制用于有计划启停时刻的末端组空的启停优化。

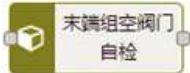
➤ 开机优化，即比计划的上班前提前开机，旨在使得上班时刻的室内温度恰好达到设定值附近，提升人体舒适度；其中，开机的提前时间由当前室内温度、室外温度、室内温度设定值以及相关的系数计算后得到；

➤ 关机优化，即比计划的关机时间提前关机，并确保下班时刻前室内温度不超过人体耐受温度，从而实现节能；其中，关机的提前时间由当前室内温度、室外温度、室内温度设定值以及相关的系数计算后得到；

该模块可记录上一次提前开机、提前关机的历史数据，并根据历史数据自学习更新用于计算开机提前时间、关机提前时间的系数设定值，从而找到最佳提前开机时刻、提前关机时刻。



3.9.7 末端组空阀门自检



- 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

- 实例调用

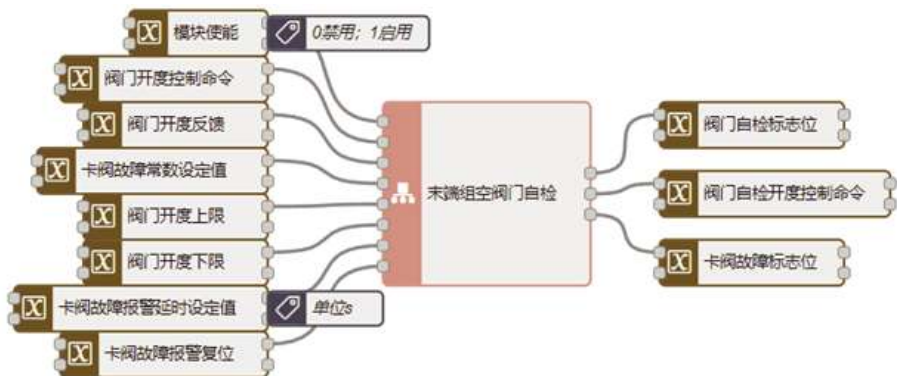
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用自动计算（0禁用/1启用），在禁用的情况下，将不开启自动检测卡阀故障功能。
	2	阀门开度控制命令	模拟量数值	输入当前阀门开度的最终控制命令，单位%。
	3	阀门开度反馈	模拟量数值	输入当前阀门的实际开度，单位%。
	4	卡阀故障常数设定值	模拟量数值	设置用于识别卡阀的 给定值-反馈值 的差异常数，常设5，单位%。
	5	阀门开度上限	模拟量数值	输入当前阀门的开度上限，单位%。
	6	阀门开度下限	模拟量数值	输入当前阀门的开度下限，单位%。
	7	卡阀故障报警延时设定值	模拟量数值	设置卡阀故障报警延时设定值，常设120，单位s；即 给定值-反馈值 >卡阀故障常数 持续一定时长才触发阀门自检程序。
输出	8	卡阀故障报警复位	布尔值	对已经检测出来的卡阀故障进行复位（0保持/1复位），一般在排除阀门故障之后给定此值。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	阀门自检标志位	布尔值	提示当前是否处于阀门自检程序中（0非自检/1自检中）。
	2	阀门自检开度控制命令	模拟量数值	阀门自检时，输出当前的阀门开度控制命令，单位%。
输出	3	卡阀故障标志位	布尔值	输出卡阀故障的报警（0正常/1故障）。

- 模块说明

末端组空阀门自检模块用于对水阀、风阀的开度进行自检。

其自检逻辑为：对阀门的开度给定值和开度反馈值进行比较，当阀门出现卡阀现象（持续满足|给定值-反馈值|>卡阀故障常数），先对阀门作开度上限至开度下限之间的控制自检，自检失败后产生报警。



3.9.8 末端输出控制



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用模块（0禁用/1启用），在禁用的情况下，2个输出端维持0信号输出。
	2	运行模式	正整数	设置运行模式（0制冷模式/1制热模式/2制冷热模式）。
	3	输入温度	模拟量数值	输入当前温度值，单位℃。
	4	制冷温度设定值	模拟量数值	设置制冷量比率PID的温度设定值，常设成26，单位℃。
	5	制热温度设定值	模拟量数值	设置制热量比率PID的温度设定值，常设成20，单位℃。
	6	制冷温度回差	模拟量数值	1) 判定是否进入制冷模式的温度回差；2) 制冷量比率PID的死区，常设成1，单位℃。
	7	制热温度回差	模拟量数值	1) 判定是否进入制热模式的温度回差；2) 制热量比率PID的死区，常设成1，单位℃。
	8	制冷PID比例增益	模拟量数值	设置制冷量比率PID的比例增益（P值）。
	9	制冷PID积分增益	模拟量数值	设置制冷量比率PID的积分增益（I值）。
	10	制冷PID微分增益	模拟量数值	设置制冷量比率PID的微分增益（D值）。
	11	制热PID比例增益	模拟量数值	设置制热量比率PID的比例增益（P值）。
	12	制热PID积分增益	模拟量数值	设置制热量比率PID的积分增益（I值）。
	13	制热PID微分增益	模拟量数值	设置制热量比率PID的微分增益（P值）。
	14	末端输出比率上限设定值	模拟量数值	设置末端输出比率上限，常设成100，单位%。
	15	末端输出比率下限设定值	模拟量数值	设置末端输出比率下限，常设成0，单位%。
	16	PID计算间隔	模拟量数值	设置PID控制器计算间隔，常设成30，单位s。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	制冷/制热标志	布尔值	输出制冷/制热标志，即当前系统进行制冷还是制热。
输出	2	末端冷热量输出比率自动设定值	模拟量数值	输出冷热量输出比率，单位%。

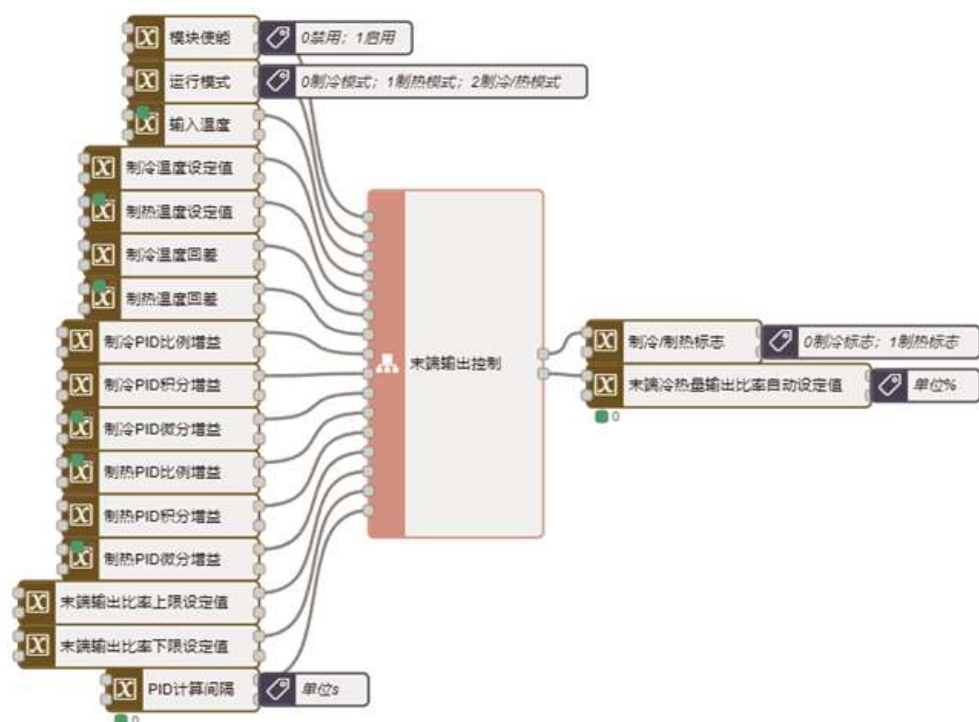
● 模块说明

末端输出控制模块用于进行不同的运行模式（制冷、制热、制冷/热）末端输出比率的控制。

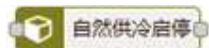
➤ 在制冷模式下，利用PID控制器根据输入温度、制冷温度设定值、制冷温度回差进行制冷量输出比率的调节。

➤ 在制热模式下，利用PID控制器根据输入温度、制热温度设定值、制热温度回差进行制热量输出比率的调节。

➤ 在制冷/热模式下，根据输入温度自动判断当前工况（制冷/制热），利用PID控制器，同上进行制冷与制热模式下的制冷量、制热量输出比率的调节。



3.9.9 自然供冷启停



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	模块使能	布尔值	是否启用模块（0禁用/1启用），在禁用的情况下，输出端维持0信号输出。
	2	控制模式	布尔值	设置自然供冷模块的控制模式（0焓值控制/1温度控制），通常湿度超过人体舒适范围高位（>60%）时采用焓值控制，湿度低于人体舒适度范围低位（<40%）时采用温度控制。
	3	室外干球温度	模拟量数值	输入室外干球温度，单位℃。
	4	室外空气焓值	模拟量数值	输入室外空气焓值，单位kJ/kg。
	5	室内干球温度	模拟量数值	输入室内干球温度，单位℃。
	6	室内空气焓值	模拟量数值	输入室内空气焓值，单位kJ/kg。
	7	室外温度下限设定值	模拟量数值	设置判断条件中室外温度的下限，单位℃。
	8	室内外温差阈值设定	模拟量数值	设置判断条件中室内外温差阈值，常设成3，单位℃。
	9	温差阈值回差设定	模拟量数值	设置判断条件中温差阈值下的回差，常设成1，单位℃。
	10	室内外焓差阈值设定	模拟量数值	设置判断条件中室内外焓差阈值，常设成10，单位kJ/kg。
	11	焓差阈值回差设定	模拟量数值	设置判断条件中焓差阈值下的回差，常设成1，单位kJ/kg。

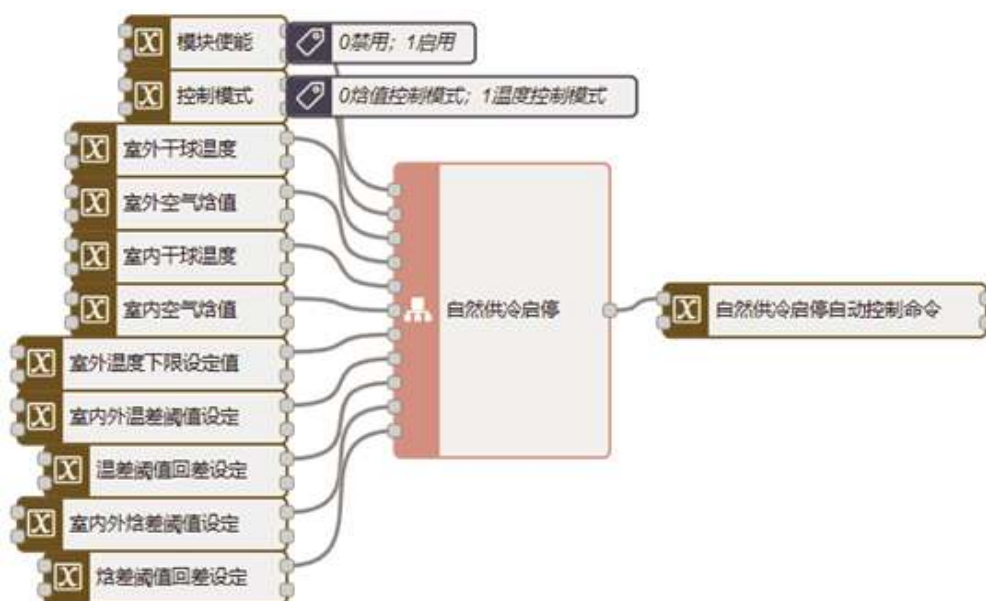
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	自然供冷启停自动控制命令	布尔值	输出自然供冷启停的自动控制命令，即是否开启自然供冷,关闭通风空调。

● 模块说明

自然供冷启停模块用于空调末端夜间或过渡季节，期间间歇性地关闭空调系统采用自然供冷，从而实现系统节能。

自然供冷启停包含焓值控制、温度控制两种控制模式，分别如下：

- 焓值控制模式下，若室外温度>下限且=AND（室内焓值-室外焓值）>焓差阈值+回差，则末端自然供冷开启，而若室外温度<下限AND（室内焓值-室外焓值）<焓差阈值-回差，末端自然供冷关闭。
- 温度控制模式下，若室外温度>下限AND（室内温度-室外温度）>温差阈值+回差，则末端自然供冷开启，而若室外温度<下限AND（室内温度-室外温度）<温差阈值-回差，末端自然供冷关闭。



3.9.10 三速风机启停



● 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

● 实例调用

	序号	端口名称	数据类型	说明
输入	1	模块使能	布尔值	是否启用模块（0禁用/1启用），在禁用的情况下，3个输出端维持0信号输出。
	2	风机挡位模式	正整数	设置挡位模式（1一挡模式/2二挡模式/3三挡模式）。
	3	输入风量比例	模拟量数值	输入风量（百分数，0至100），单位%。
	4	输入回差设定值	模拟量数值	设置输入风量回差（百分数，0至30），常设成10，单位%。
	5	延迟时间设定值	模拟量数值	设置回差控制的延迟时间，常设成5，单位s；即达到开/关阈值持续一定时间进行开/关动作。

	序号	端口名称	数据类型	说明
输出	1	低速风机启停自动控制命令	布尔值	输出低速风机启停自动控制命令。
	2	中速风机启停自动控制命令	布尔值	输出中速风机启停自动控制命令。
	3	高速风机启停自动控制命令	布尔值	输出高速风机启停自动控制命令。

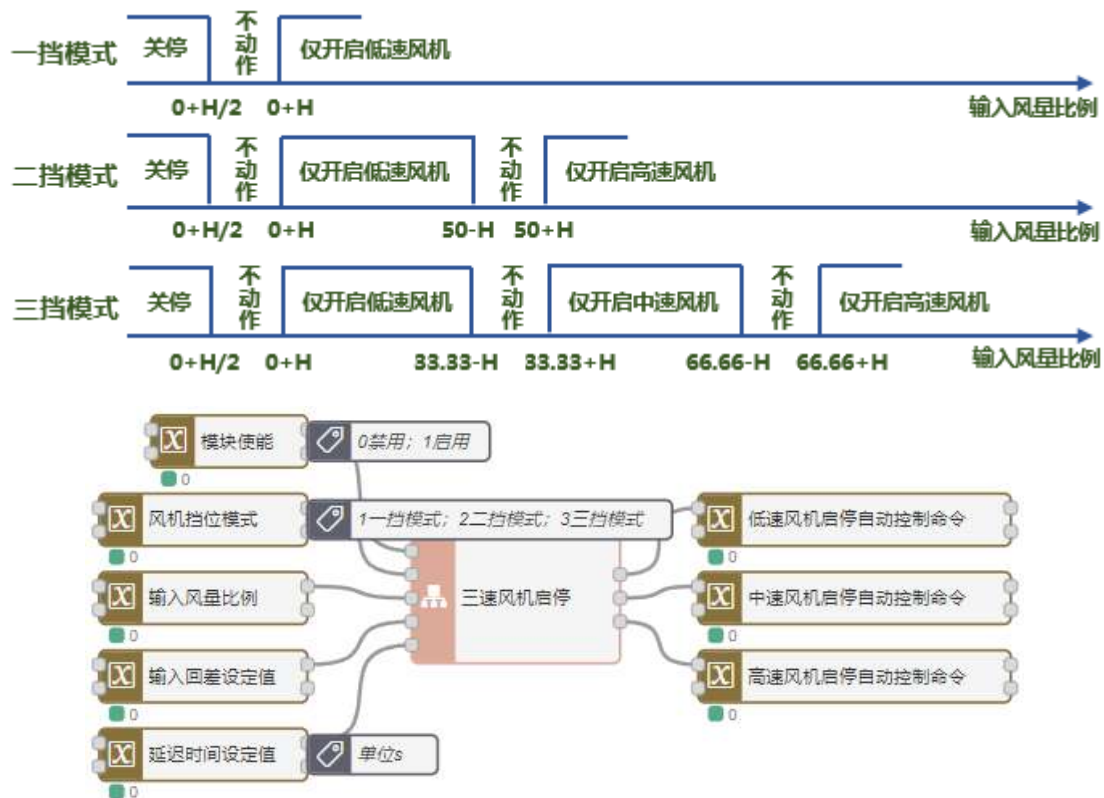
- 模块说明

三速风机启停模块用于控制低速、中速、高速三种风机在不同的风速档位、不同输入风量下的启停。

➢ 在一挡模式下，仅一个对应低速风机的档位，依据输入风量的回差控制其开启，回差控制开阈值为 $0+H/2$ ，关阈值为 $0+H$ 。

➢ 在二挡模式下，共两个档位（1档、2档），分别对应低速、高速风机，依据输入风量的回差控制开启，其中1档回差控制开阈值为 $0+H/2$ ，关阈值为 $0+H$ ；2档回差控制的开阈值为 $50+H$ ，关阈值为 $50-H$ 。

➢ 在三挡模式下，共三个档位（1档、2档、3档），分别对应低速、中速风机、高速风机，开启依据输入风量的回差控制，其中1档回差控制开阈值为 $0+H/2$ ，关阈值为 $0+H$ ；2档回差控制的开阈值为 $33.33+H$ ，关阈值为 $33.33-H$ ；3档回差控制的开阈值为 $66.66+H$ ，关阈值为 $66.66-H$ 。



3.10 其他

3.10.1 备注 (Comment)



- 模块说明

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称。默认值为“备注”。
内容	文本	备注详细内容

- 模块说明

备注模块用于注释内容，说明程序相关信息等。

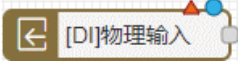
其他说明

4. 其它说明

4.1 功能块实例状态

4.1.1 实例配置状态指示

在工作区中，实例右上角会显示其当前配置的状态，如下图所示。



- 实例配置状态指示说明

实例配置状态指示说明		
符号	指示	状态说明
	红色三角形	实例配置中有错误。
	蓝色圆圈	实例对比上次流程部署有做过修改。其中修改包括： 1、 摆放位置变化； 2、 配置参数修改。

4.1.2 实例数据在线监控

在程序成功部署后，工作区中可以对实例的数据进行在线监控，实例左下角会显示其数据的实时状态，如下图所示。



- 数据在线状态指示说明

数据在线状态指示说明	
颜色	状态说明
红色	无限值（Inf）
黄色	精度丢失
绿色	数据更新时间小于 20 秒
灰色	数据更新时间大于 20 秒且小于 1 分钟
红色	数据更新时间大于 1 分钟
红色	超时未更新,或者从未更新时
蓝色	模块进入在线测试的强制模式中

环保清单

产品中物质的名称及含量										
部件名称	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	邻苯二甲酸二 (2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲 酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲 酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸 二异丁酯 (DIBP)
电机	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
触摸屏	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
天线	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PCBA模块组件	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
连接线	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
螺钉、垫片等紧固件	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
橡胶件	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
其它金属件	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
其它塑料件	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
印刷件	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

“○”表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572及其1号改单规定的限量要求以下。

“×”表示该有害物质至少在该部件某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定及其1号改单的限量要求，但以现有的技术水平无法实现可靠的替代，属于标准豁免范围，后续随技术的进步将逐步改善。



合格证

产品型号

见机器铭牌

出厂编号

见机身条码

检查结论

合格

检查员

04



官方二维码

服务热线：400-8899-315

上海美控智慧建筑有限公司

制造商：上海美控智慧建筑有限公司

产地：广东省佛山市顺德区北滘镇北滘社区居民委员会蓬莱路工业区A栋

网址：kong.midea.com

版本：V.A

本资料上所有内容均经过认真核对，如有任何印刷错漏或内容上的误解，可向本公司咨询。

注：产品若有技术改进，会编进新版手册中，恕不另行通知。产品外观、颜色如有改动，以实物为准。