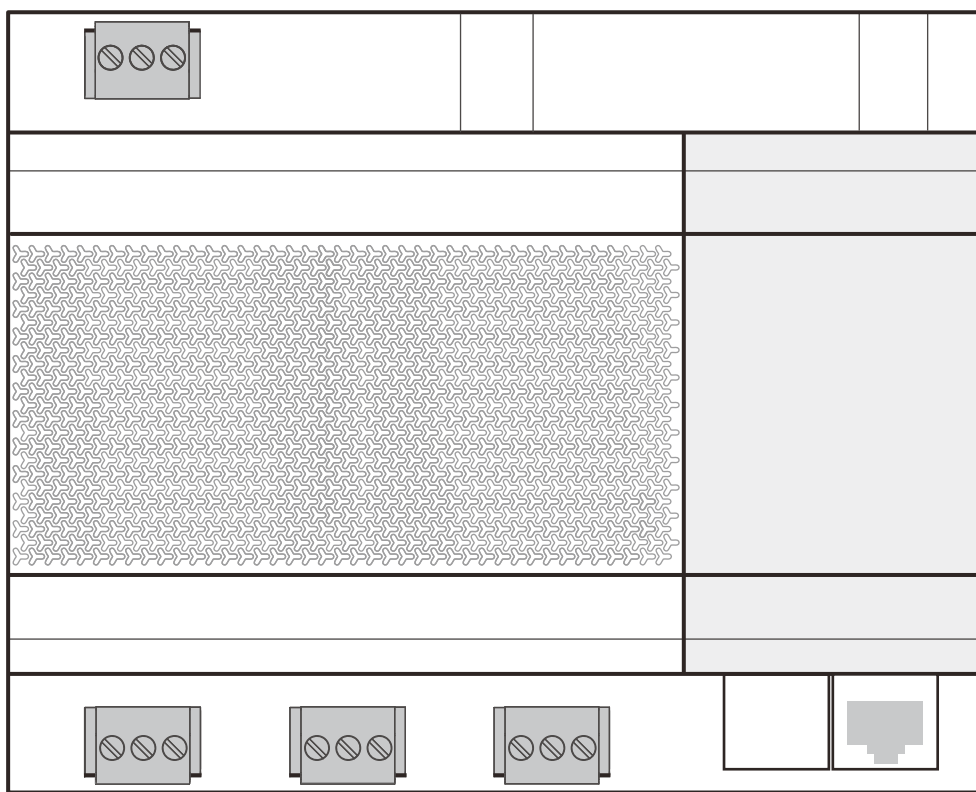




M0系列控制器

使用安装说明书

MKG41-BTW23 / MKG43-Y23P / MKG43-Y23M / MKG43-BTW23(1024) /
MKG43-BTW23(2048) / MKG43-BTW23(10000)

使用前请仔细阅读本手册并妥善保管

目录

安全警示	1
安装说明	2
产品介绍	2
安装附件	2
安装方法	3
1 硬件介绍	5
1.1 硬件参数与性能参数	5
1.2 通讯接口	6
1.3 指示灯	7
1.4 系列产品差异化说明	8
1.5 其他特性	8
2 使用说明	9
2.1 用户登录/退出	9
2.2 语言修改	10
2.3 BACnet功能与服务器说明	10
2.4 添加BACnet服务点位	13
2.5 南向配置	17
2.6 Modbus从站配置	24
2.7 系统配置	27
2.8 编程页面	31
2.9 用户管理	36
2.10 工具箱	36
3 编程功能块说明	38
3.1 M0控制器及BACnet点位	38
3.2 子流程	41
3.3 编程步骤	41
3.4 多参数输入节点	41
3.5 变量功能块	42
3.6 数学运算模块	47
3.7 逻辑模块	58
3.8 定时模块	69
3.9 累计模块	72
3.10 应用模块	75
3.11 例程说明	79
4 KONG 大师使用说明	84
4.1 整体说明	84
4.2 操作步骤	84
5 环保清单	85

安全警示

商品本身以及安装使用说明书中记载了以下内容，包括使用方法、如何防止对他人造成伤害、财产损失、以及如何正确并安全地使用。仔细理解以下内容（标识、标记图）之后阅读本文，遵守以下注意事项。

⚠ 注意

安装之前，请详细阅读本安全警示。
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	
	表示禁止，具体的禁止内容在图标内或在附近用图形或文字表示。	
	表示强制，具体的强制内容在图标内或在附近用图形或文字表示。	
 警告	委托安装	请委托经销商或专业人员安装。安装人员须具备相关专业知识，自行安装时，若错误操作将导致火灾、触电、受伤。
 使用警告	禁止	不可将可燃性喷剂直接喷向数据转换器，否则可能造成火灾。
	禁止	不要湿手操作，也不要让水进入该设备，否则会造成人员触电。

⚠ 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。

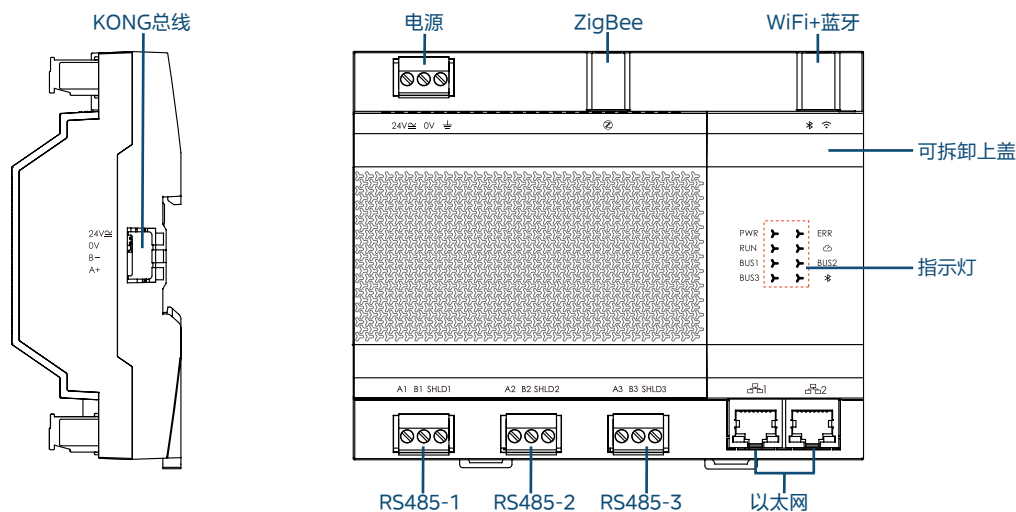
⚠ 注意

- 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。

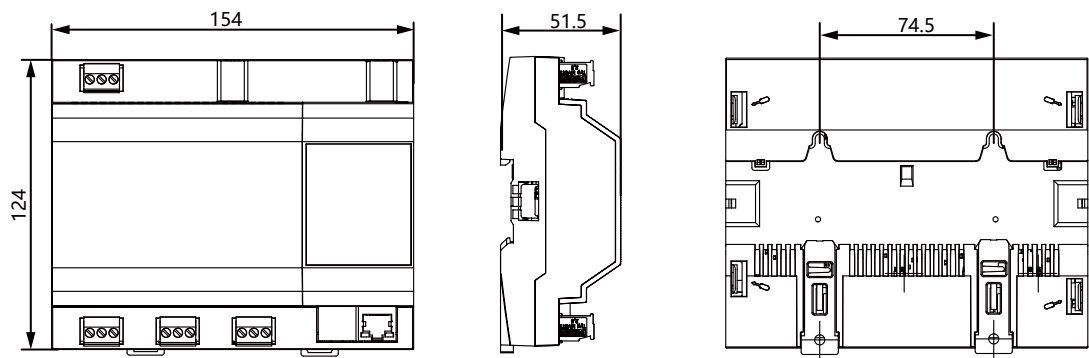
安装说明

产品介绍

M0 系列控制器是网络型可编程控制器，是面向楼宇自动化市场的产品，其主要应用场景是对楼宇 HVAC 系统，给排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及监视。该控制器可进行在线图形化编程调试，可以全链 OTA 升级固件，实现环网冗余功能，支持多种通讯协议，适配不同应用场景。



产品尺寸（单位：mm）



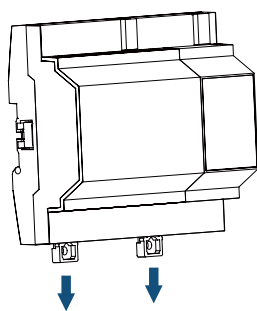
安装附件

请确认以下部件是否齐全：

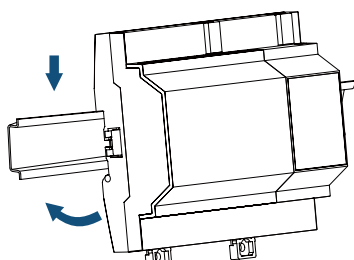
序号	名称	数量	备注
1	自攻螺钉	4	ST4*20
2	塑料胀管	4	安装控制器在墙面上时使用
3	3PIN黑色端子	3	用于通讯
4	3PIN灰色端子	1	用于连接电源
5	吸盘天线	2	增强信号（MKG43-Y23P，MKG43-Y23M 无此配件）

安装方法

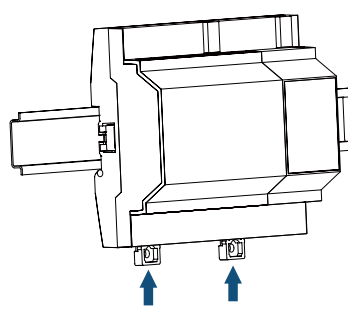
1. 导轨安装



拉开提手扣

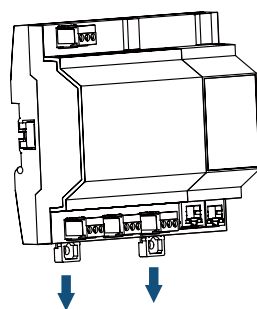


将产品卡在导轨上

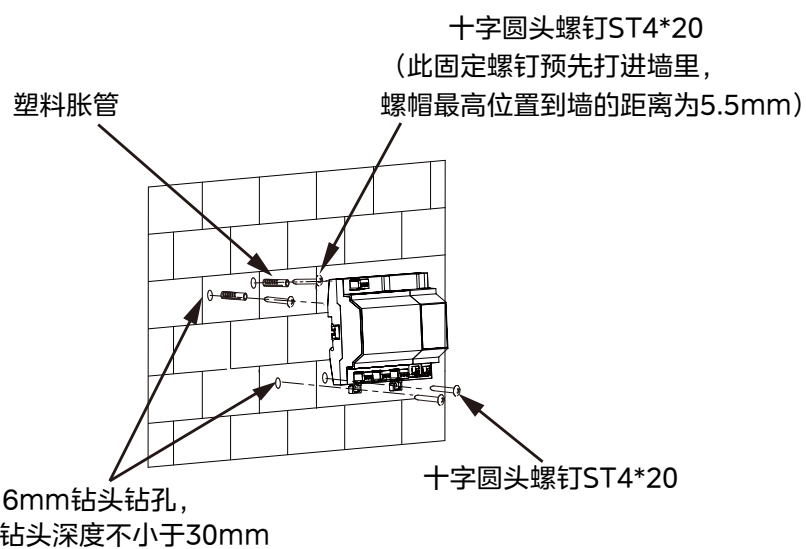


扣合提手扣

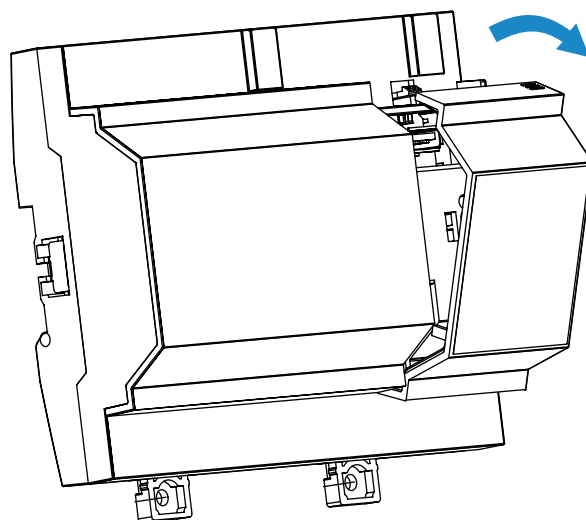
2. 墙面安装



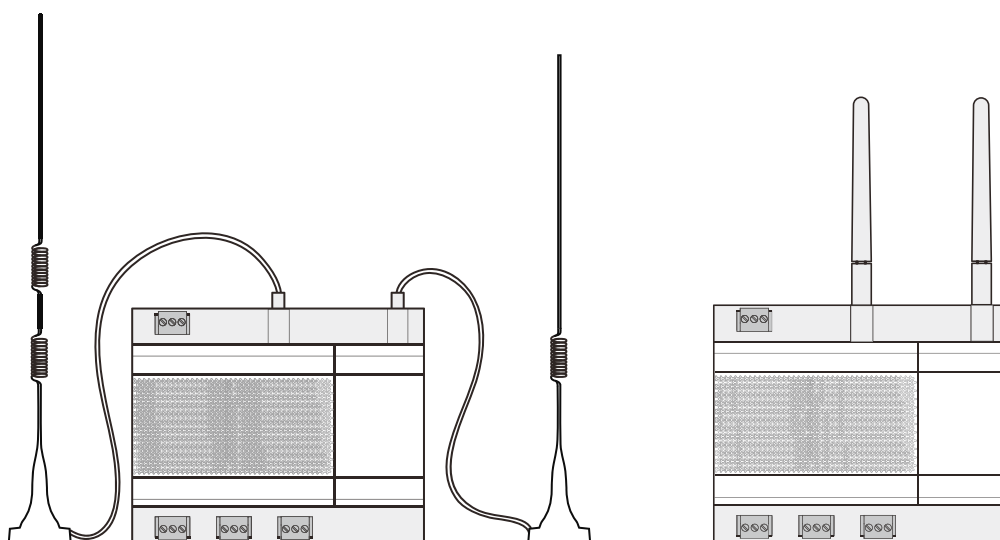
拉开提手扣



3. 可拆卸上盖拆装



4. 天线安装效果示意



注：本页展示常用的两种天线的状态。产品外观、颜色如有改动，以实物为准。

1 硬件介绍

1.1 硬件参数与性能参数

1.1.1 主要参数

额定电压	AC 24V±20%, 50/60Hz, 12VA DC 24V-10/+20%, 8W
工作环境	-20℃ ~ 60℃
工作湿度	≤ 93% (无凝露)
污染等级	3
过电压类别	III

1.1.2 性能参数

名称	性能
CPU	四核Cortex-A35 64bit CPU，主频高达1.5 GHz
内存	DDR3 1600 MHz 1 GB
Flash	eMMC 8 GB
以太网	10/100 Mbps 自适应双网口，支持菊花链式拓扑
WIFI	支持2.4 GHz WIFI 支持802.11 a/b/g/n 协议
蓝牙	支持BLE低功耗蓝牙连接
ZigBee	支持2.4GHz IEEE 802.15.4标准 支持250kbps速率无线网络连接

⚠ 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EM-4G的功率和通过控制器扩展口所供电的IO模块功率的总和；

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	●Web 页面设备参数配置 ●Web 页面设备固件升级 ●Web 页面编程 ●Modbus TCP ●BACnet IP	●端口：RJ45,屏蔽 ●速率：10/100Mbps ●支持菊花链式拓扑（搭配防回环交换机可支持环网）
RS485-1	A1 B1 SHLD1	通讯支持： ●Modbus RTU Master/Slave ●BACnet MSTP ●MDV V8	●接口类型：RS-485(EIA-485)接口带隔离 ●速率：2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/115200 (bps) ●软件可配置终端匹配电阻使能状态
RS485-2	A2 B2 SHLD2	通讯支持： ●BACnet MS/TP ●Modbus RTU	●接口类型：RS-485(EIA-485)接口带隔离 ●速率：2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/115200 (bps) ●数据传输时 BUS2 闪烁 ●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
RS485-3	A3 B3 SHLD3	通讯支持： ●BACnet MS/TP ●Modbus RTU	●接口类型：RS-485(EIA-485)接口带隔离 ●速率：2400/4800/9600/14400/19200/38400/57600/115200 (bps) ●数据传输时 BUS3 闪烁 ●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≡ 0V B- A+	接入扩展模块 ●KONG 总线，用于对接 MK 系列 IO 扩展模块	●支持24V、0V支持 AC/DC 供电 ●总线接口 A+、B- 非隔离 ●供电允许最大输出电流2A
蓝牙	✱	●快速配网服务	●BLE 低功耗蓝牙技术

1.3 指示灯

类型	标识	应用	技术参数
以太网接口	PWR	灭	设备断电
		常亮, 红色	设备供电
运行	RUN	灭	设备断电
		闪烁, 绿色	设备正常运行中
上云		灭	设备数据与云通讯断开
		慢闪, 白色	设备数据与云通讯正常
		快闪	进入 Zigbee 配网模式
故障	ERR	灭	正常, 无故障
		长亮, 红色	故障
RS485-1 通讯	BUS1	灭	无数据传输
		闪烁, 绿色	正常通讯, 有数据传输
RS485-2 通讯	BUS2	灭	无数据传输
		闪烁, 绿色	正常通讯, 有数据传输
RS485-3 通讯	BUS3	灭	无数据传输
		闪烁, 绿色	正常通讯, 有数据传输
蓝牙		闪烁, 白色	蓝牙已连接
		常亮, 白色	蓝牙广播中
	 1  2	黄灯常亮	连接激活
		黄灯灭	无连接
		绿灯闪烁	网络通讯中
		绿灯灭	无连接

1.4 系列产品差异化说明

型号	别名 中文	编码	Bacnet 路由	MSTP 路由	图形 化编 程	拓展 IO	Modbus 主站	Zigbee 接入	Modbus 从站	Wifi 连接	OTA	点位 数量 限制	拓展 IO点 位数 量限 制
MKG41- BTW23	网络引擎	17211200002981	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	20000	512
MKG43-Y23P	机房群控	17211200003561	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	支持	不支持	支持	10000	512
MKG43-Y23M	mini 上位机	17211200003565	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	支持	不支持	支持	10000	256
MKG43- BTW23 (10000)	网关大	17211200003563	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	10000	96
MKG43- BTW23 (2048)	网关中	17211200003562	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	2048	48
MKG43- BTW23 (1024)	网关小	17211200003564	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	1024	32

1.5 其他特性

IP 重置功能

若因为遗忘IP 设置而无法进入到网关页面，可以使用以下方法将以太网 IP 重置为初始地址

- 将网关断电后，将 A1B1 端口与 A2B2 端口短接到一起（A 与 A 端短接，B 与 B 端短接）
- 将网关上电，等待系统运行灯正常闪烁后，网关以太网 IP 地址将重置为初始地址

2 使用说明

访问地址: <https://192.168.100.185>

本文档描述 M0 平台系列产品的网站配置等功能。通过 M0 平台, 用户可实时看到工程项目配置、南向配置、北向配置、编程页面、仪表盘、调试页面、系统配置以及用户管理等信息等功能。

2.1 用户登录/退出

(1) 登录: 账号/密码登录。

在登录页面右下角可以看到产品的“许可证类型”。不同的许可证对应的产品型号如下表所述:

表格 1 许可证类型与产品型号

产品型号	产品名称	许可证类型
MKG41-BTW23	网络引擎	NetEngine
MKG43-Y23P	机房群控	PlantController
MKG43-Y23M	mini 上位机	MiniPC
MKG43-BTW23(10000)	网关大	GatewayL
MKG43-BTW23(2048)	网关中	GatewayM
MKG43-BTW23(1024)	网关小	GatewayS

注: 默认账号登录账号: admin, 密码: 123AB@ab

(2) 主界面中, 右上角点击“退出登录”



产品功能与产品的具体型号有关, 部分功能在特定型号上无法使用, 将会在下文中特别说明。

2.2 语言修改

页面可以通过浏览器的语言设置自动设置语言。浏览器默认语言为简体中文时显示简体中文，若为其他语言显示为英文。如果有强制更改语言的需求，可以在主页面右上角或者登录页面中进行切换。

2.3 BACnet功能与服务器说明

BACnet为国际通用的信息传输协议，南向所有接入消息类型都会在m0控制器中转成BACnet协议信息，本段落旨在介绍BACnet

BACnet 服务器

支持点位如下，其中输入输出点位为拓展IO点位

Analog Input	Analog Output	Analog Value
Binary Input	Binary Output	Binary Value
Calendar	Device	Event Enrollment
File	Multi-State Input	Multi-State Output
Multi-State Value	Notification Class	Schedule
Trend Log		

BACnet 网关

- 支持将南向设备转换为虚拟BACnet设备
- 支持协议：Modbus、Zigbee、MDV等

BACnet 其他

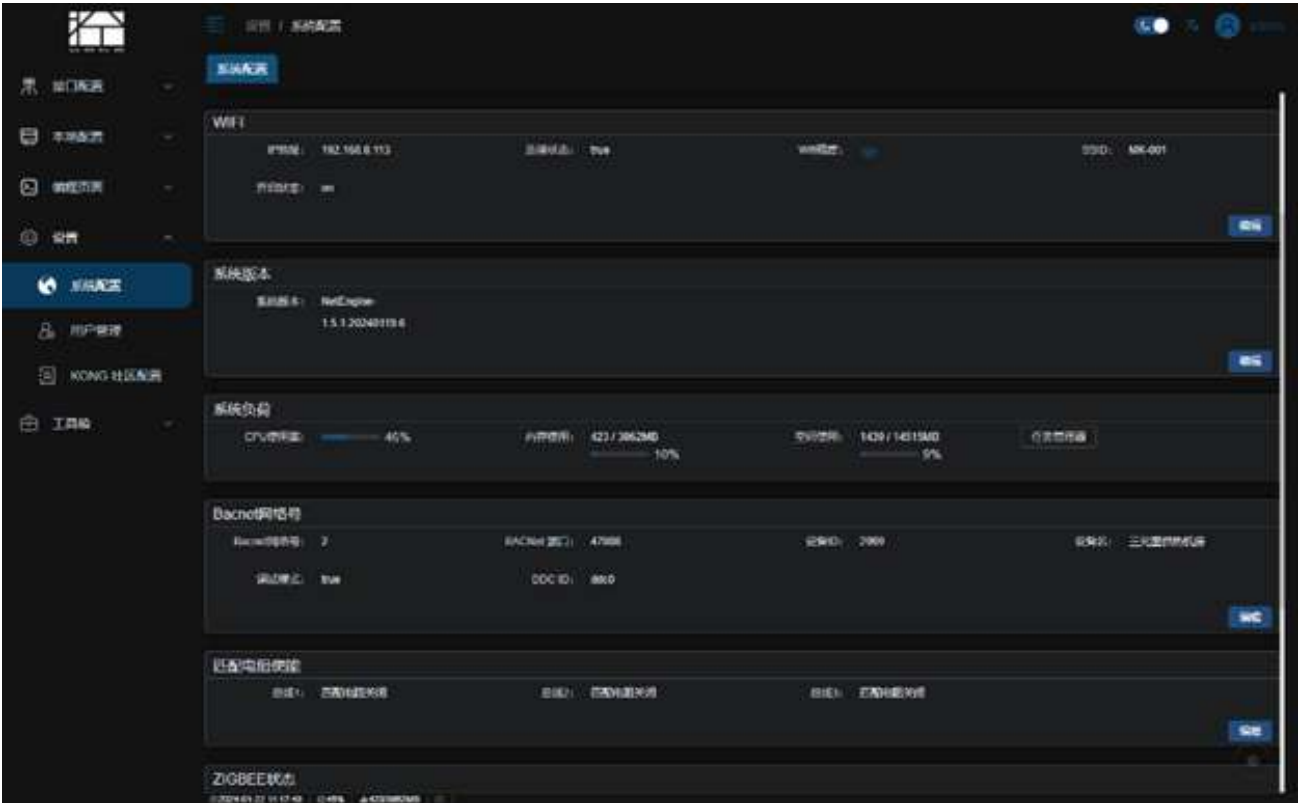
- BACnet IP：支持BACnet BBMD 客户端+服务器*
- BACnet MSTP*

*需要配置

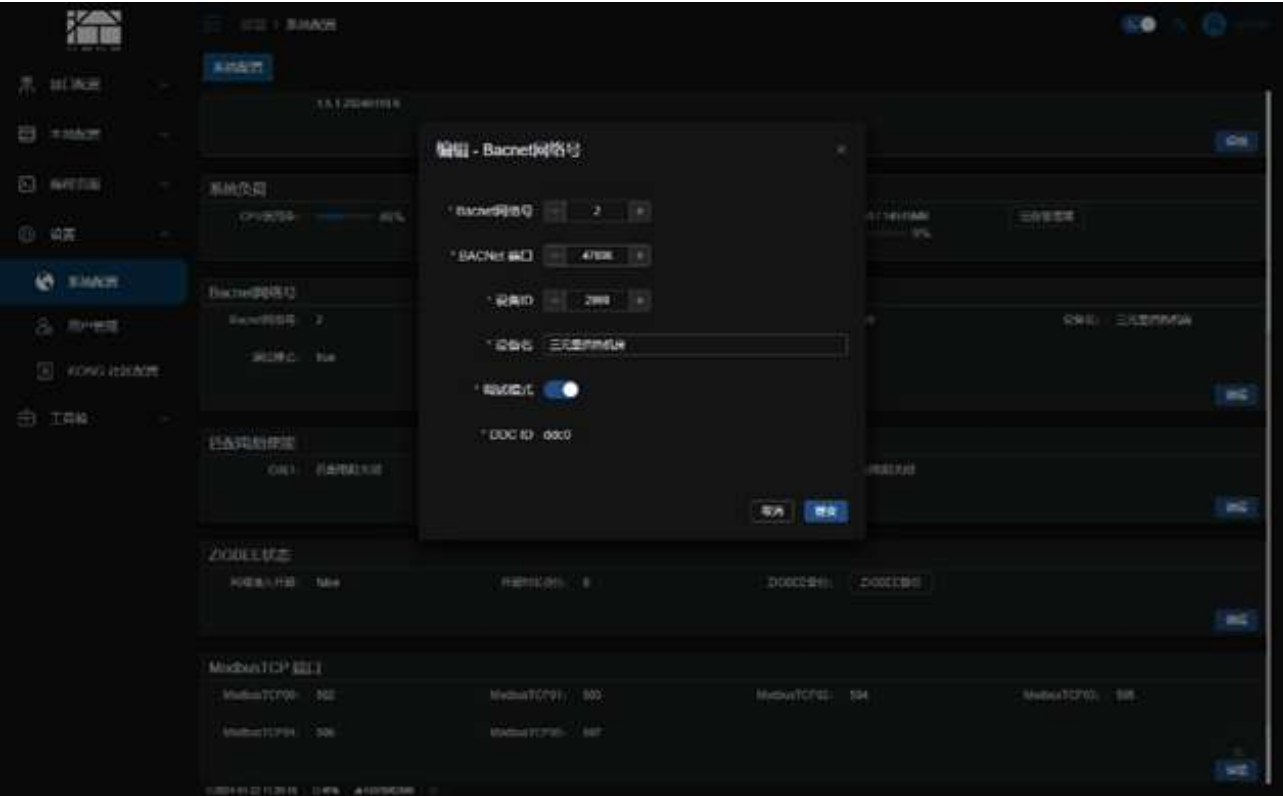
M0控制器对自身创建了一个BACnet server对象，在此服务上可以创建常规的虚拟点位设拓展IO实体点位，同时围绕这些常规数据点位可以建立日程、事件、趋势等点位。

在配置点位前，请先在系统配置中配置BACnet 服务器

如下图在系统配置中可查看围绕BACnet设备的各种信息：



如下图配置BACnet服务器：



表为各配置项说明

配置项	说明
BACnet网络号	BACnet 网关的网络号 注意！在同一局域网内，网络号不可重复
BACnet端口	BACnet IP的端口号，默认为47808
设备ID	M0控制器作为BACnet服务器的设备Instance 注意！在同一局域网内，设备Instance不可重复
设备名	M0控制器作为BACnet服务器的设备名
调试模式	预留功能
DDC ID	内部通讯使用的ID，不可更改

放大图如下

编辑 - Bacnet网络号

Bacnet网络号

-

2

+

BACNet 端口

-

47808

+

设备ID

-

2999

+

设备名

三元里供热机房

调试模式

DDC ID

ddc0

取消

提交

BACnet 服务器的点位配置统一在“M0配置”中进行增删改查，其中不同的子模块代表不同的点位类型。

模块名	涉及的点位和功能	说明
变量点位	AI AO AV、BI BO BV、MI MO MV 以及下述点位	将虚拟点位与拓展IO点位分开展示，便于快速导入，支持所有点位
M0变量点位	AI AO AV、BI BO BV、MI MO MV 以及下述点位	将虚拟点位与拓展IO点位统一展示，便于查看，支持所有点位
通告类对象	Notification Class	对 Notification Class 点位进行增删改查
事件登记	Event Enrollment	对 Event Enrollment 点位进行增删改查
日历对象	Calender	对 Calender 点位进行增删改查
日程计划	Schedule	对 Schedule 点位进行增删改查
趋势日志	Trend Log	对 Trend Log 点位进行增删改查

- 本地配置

本地通道

本地变量

趋势日志

通告类对象

事件登记

日历对象

日程计划

2.4 添加BACnet服务点位

2.4.1 添加本地KONGBUS点位

创建实点步骤：

1. 选中KONGBUS通道，点击“+”创建拓展IO设备，并选择拓展的类型以及拓展的序号。
2. 选中已创建的拓展IO设备，点击“+”创建IO点位，注意选择点位的类型（IOFunction），以及IO点位的序号（与丝印相一致）。
3. 对于拓展IO的点位需要对其BACnet的对象类型、对象名以及对象句柄号进行配置，请保证唯一性，否则会创建失败。

下三图为创建点位及配置点位变量过程

The screenshot shows a configuration window with a table of KONGBUS devices and a right-hand configuration panel.

名称	ID	变量类型	操作
KONGBUS-1			+ 新增
KONGBUS-1	IO1-DI1	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DI2	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DI3	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DI4	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DI5	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DI6	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DO1	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DO2	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DO3	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DO4	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DO5	KONGBUS_UIO	点
	IO1-DO6	KONGBUS_UIO	点
	IO1-AOI	KONGBUS_UIO	点
	IO1-AO2	KONGBUS_UIO	点

右侧配置面板：

- 基本配置：设备类型 KONGBUS_UIO
- 通讯配置：拓展地址 1
- 通用配置：ID 7, 设备句柄号 1, 对象名称 PEHF-GW-1, 描述

新增控制器

* 协议类型 KONGBUS_UIO

* TypeIndex 3

* 设备类型 KONGBUS_UIO

* 拓展地址 1

* 对象名称 KONGBUS-UIO

取消 提交

新增变量

* 协议类型 KONGBUS_UIO

* 变量类型 KONGBUS_UIO

* IOFunCode DI

* 拓展序号 1

* 对象类型 AV

* 对象句柄号 0

* 对象名称 UIO

取消 提交

对于拓展IO的变量若有线性变换的需求，则需要

1. 打开右侧配置中的线性变化选项，
2. 根据输入信号值的两个点，与工程输出需要的两个点的对应关系来确认线性变换的关系

线性变换关系生成后，BACnet端的输出值将是线性变换后的值。
输入值代表来自外部进入到M0的值；
工程值代表M0内部BACnet点位的值；
举个例子：若电压输出为0-12V，需要对应的温度值为0-120度，需要如右图填写配置

点位配置

IOFunCode

电压输入

拓展序号

-

2

+

线性变换

☒

输入最大值

-

12

+

输入最小值

-

0

+

工程最大值

-

120

+

工程最小值

-

0

+

2.4.2 批量添加本地KONGBUS点位

点击拓展IO设备的配置符号（下图所示）可以展示这个设备下挂的所有点位。
通过“导出配置”按键可以获取其配置列表（下方图片），
编辑后并保存，再点击导入配置，可以将添加的点位批量导入。



导出配置如下图：

对象名称	变量类型	IOFunCode	拓展序号	线性变换	输入最大值	输入最小值	工程最大值	工程最小值	二进制对	二进制对	多态量对	对象类型	对象实例	描述
电压温度输出	KONGBUS.UIO	电压输出	4	true	12	0	120	0	on	off		AO	304	

下方图片是在导出配置中添加了另外两个点位后的配置文件截图，
两个点的信息如下：
数字输出 BO 305 拓展点位类型为DO，
电压温度输入 AI 306 拓展点位类型为电压输入，
通过导入配置，可以将这两个点位批量建立到M0中。
导入配置文件如下图

对象名称	变量类型	IOFunCode	拓展序号	线性变换	输入最大值	输入最小值	工程最大值	工程最小值	二进制对	二进制对	多态量对	对象类型	对象实例	描述
电压温度输出	KONGBUS.UIO	电压输出	4	true	12	0	120	0	on	off		AO	304	
数字输出	KONGBUS.UIO	DO	5	FALSE	12	0	120	0	on	off		BO	305	
电压温度输入	KONGBUS.UIO	电压输入	6	TRUE	10	0	100	0	on	off		AI	306	

2.4.3 添加虚拟点位

添加虚拟点位的方法与添加拓展IO点位类似，不同的是，添加虚拟点位需要选择BACnetIP通道中的BACnet设备进行添加，如下图所示。

因为该点位没有实际输入输出所以不需要配置线性变换。

虚拟点位如果需要进行掉电保持的设置需要在通用配置中进行设置。



下图为点位通用配置选项

通用配置

对象类型	AV
对象实例号	1000
对象名称	BacnetObject-1000
描述	
ID	1035
掉电保持	☐
cov变化增量	0
单位	无单位
分辨率	0
释放缺省值	0
初始值	0

The screenshot displays the 'Local Network' (本地网络) configuration page. On the left, a sidebar lists various system components. The main area shows a list of devices under the 'BACnetIP' category. The table lists five devices with names like 'BacnetObject-1000' through 'BacnetObject-1004', all with ID 1000 and type 'Bacnet'. On the right, the 'Basic Configuration' (基本配置) section shows settings for the selected device, including object type 'div', object instance '1000', and object name 'BacnetObject-1000'. The 'Event' section shows settings for the selected device, including event type 'ALARM' and event count '0'.

名称	ID	对象类型	操作
BacnetObject-1000	1000	Bacnet	
BacnetObject-1001	1001	Bacnet	
BacnetObject-1002	1002	Bacnet	
BacnetObject-1003	1003	Bacnet	
BacnetObject-1004	1004	Bacnet	

基本配置

对象类型: div

对象实例ID: 1000

对象名称: BacnetObject-1000

描述:

ID: 1000

掉电保持: ☒

COV变化增量: 0

单位: 无单位

分辨率: 0

报警数据类型: 0

报警值: 0

Event

事件是否有效: ☒

事件源对象ID: -1

报警类型: ALARM

延迟秒数: 0

新增变量

×

* 变量类型

AI

* 拓展序号

-

1

+

* 拓展IO序号

-

1

+

* IO类型

请选择

* 点位名称

VariableName

* 对象句柄号

-

0

+

取消

提交

2.5 南向配置

在南向配置中可以通过创建对应的“通道”来配置需要接入的南向设备。
创建通道以后，在通道下建立对应的设备与设备下的点位即可完成“南向设备”到“BACnet设备”的映射。

*操作逻辑可以参考拓展IO的添加

下表为所支持南向设备类型

序号	设备类型	备注
1	ZIGBEE	MKG43-Y23P、MKG43-Y23M 不支持此项功能
2	Modbus RTU	支持波特率 2400、4800、9600、14400、19200、38400、57600、115200
3	ModbusTCP	支持至多 6 个 IP 地址的 ModbusTCP 从站设备，同一 IP 内的从站无数量限制
4	BACnet MSTP	支持获取 MSTP 网络中的设备，同时支持将 M0 中的 BACnet 虚拟设备映射到 MSTP 网络中。MKG43-Y23P 不支持此项功能
5	MDVBUS	支持读取 MDV V8 系列多联机空调协议

2.5.1 南向配置 MODBUS通道

选中任意通道后，点击右上角的“新增”按键可以建立通道。

选择“Modbus TCP”或“Modbus RTU”即可建立 Modbus 通道。

在创建通道前，需要修改填入以下“必须要素”，TCP 与 RTU略有不同已在下表以及下图中展示：

	Modbus TCP	Modbus RTU
IP地址	从站的IP地址	/
端口号	需要连接的网络端口号	需要连接485端口号
通道名	通道名称用于区别创建的其他通道	

新增通道

* 协议类型

ModbusRTU

* 端口号

总线1

* 对象名称

ModbusRTU

取消

提交

新增通道

* 协议类型

ModbusTCP

* IP地址

127.0.0.1

* 端口号

- 502 +

* 对象名称

ModbusTCP

取消

提交

对于已创建的通道，若配置内容与默认值有所不同，可以通过点击需要修改的通道后，在右侧菜单中进行修改，具体说明如下：

	Modbus TCP	Modbus RTU
数据帧间隔时间	从站设备间的通讯间隔，默认1000ms	
波特率	/	485通讯参数，默认9600
数据位	/	485通讯参数，默认8
停止位	/	485通讯参数，默认1
校验位	/	485通讯参数，默认None
启用	对该通道进行快速的启用与停用，停用后不会创建BACnet映射	

通道

新建

基本配置

通道类型: ModbusRTU

网络配置

端口号: 总线1

波特率: 9600

数据位: 8

停止位: 1

校验位: None

应用配置

数据帧间隔时间: 1000

通用配置

ID: 16

对象名称: ModbusRTU

描述:

提交

通道

新建

基本配置

通道类型: ModbusTCP

网络配置

IP地址: 127.0.0.1

端口号: 503

应用配置

数据帧间隔时间: 1000

通用配置

ID: 17

对象名称: ModbusTCP

描述:

提交

选择建立的通道后，点击“+”可以创建Modbus设备*对于控制器与变量，TCP与RTU的配置是相同的
在创建设备前，需要修改填入以下“必须要素”

	Modbus 设备
从站地址	Modbus设备的从站地址
设备句柄号	将要映射成BACnet设备的设备句柄号，即BACnet Device Instance， 请注意统一局域网内设备句柄号不可重复
对象名称	将要映射成BACnet设备的设备名称

控制器配置如下图

新增控制器

协议类型

ModbusRTU

从站地址

-

1

+

设备句柄号

-

+

对象名称

ModbusRTU-Device

取消

提交

对于已创建的通道，若配置内容与默认值有所不同，可以通过点击需要修改的通道后，在右侧菜单中进行修改，具体说明如下：

	Modbus 设备
数字量最大组包长度	此设备下线圈和离散输入量的一次性连续读取的最大长度（单位bit），默认64
模拟量最大组包长度	此设备下保持寄存器和输入寄存器的一次性连续读取的最大长度（单位2Bytes），默认32
数据读超时	设备未响应的超时时间设置，默认1000ms
数据帧间隔时间	此设备下每帧数据间的间隔时间，默认100ms
通讯重试次数	尝试读取N次后判定设备点位掉线，设置为0时，系统默认为3

控制器

基本配置

设备类型 ModbusRTU

通讯配置

数字量最大组包长度

-

64

+

模拟量最大组包长度

-

32

+

数据读超时

-

1000

+

通讯重试次数

-

0

+

数据帧间隔时间

-

100

+

从站地址

-

1

+

ID 30

通用配置

设备句柄号

-

201

+

对象名称

温控器-201

描述

提交

选择建立的控制器后，点击“+”可以创建Modbus变量，
 *对于控制器与变量，TCP与RTU的配置是相同的
 在创建变量前，需要修改填入以下“必须要素”

Modbus变量	
功能码	操作该变量的Modbus命令，根据变量的类型进行选择。支持以下寄存器类型 0x01线圈 0x02离散输入 0x03保持寄存器 0x04输入寄存器
寄存器地址	也可能是线圈或离散输入的地址。根据协议报文地址（10进制数据模型地址）进行填写 各个厂家对地址的定义有所不同，括号内为实际填写的地址： 1.10进制数据模型地址 10（10）、24（24） 2.16进制数据模型地址 10H（16）、1AH（26）、30H（48） 3.10进制地址模型地址 40001（保持寄存器、0）、30004（输入寄存器、3）、10023（离散量输入、22） *简化数据模型与设备存储区的对应关系，引入了一种地址模型。该模型通过编号的方式对不同类型数据进行区分 线圈地址范围：00001~09999； 离散量输入地址范围：10001~19999； 输入寄存器地址范围：30001~39999； 保持寄存器地址范围：40001~49999；
数值类型	根据需要读取的变量的解析方法 由两部分组成 解析类型 + 解析字节数 解析类型决定了由Modbus字节码转为BACnet值的方式，解析字节数代表该变量占用的字节数量（1个寄存器=2个字节） 比如若一个变量是由两个寄存器组成浮点数，则需要如右图配置 其他支持的数据类型设置如下： Binary：布尔型，解析一个寄存器 Signed：有符号整形，解析一个寄存器 Long：有符号长整形，解析两个连续的寄存器 Unsigned：无符号整形，解析一个寄存器 Unsigned Long：无符号长整形，解析两个连续的寄存器 Float：浮点型，解析两个连续的寄存器 Double：双精度，解析四个连续的寄存器 BCD-1：BCD码，解析一个寄存器 BCD-2：BCD码，解析两个连续的寄存器

变量配置及选项含义由上表及下图所示

新增变量

* 协议类型

Modbus

* 功能码

保持寄存器-F16

* 寄存器地址

-

0

+

* 数值类型

FLOAT-4

* 对象类型

AV

* 对象句柄号

-

0

+

* 对象名称

浮点Modbus变量

取消

提交

	Modbus变量
对象类型	将要映射成BACnet对象的对象类型，请注意同一BACnet设备下对象类型+对象句柄号的组合不可重复
对象句柄号	将要映射成BACnet对象的对象句柄号，请注意同一BACnet设备下对象类型+对象句柄号的组合不可重复
对象名称	将要映射成BACnet对象的对象名称

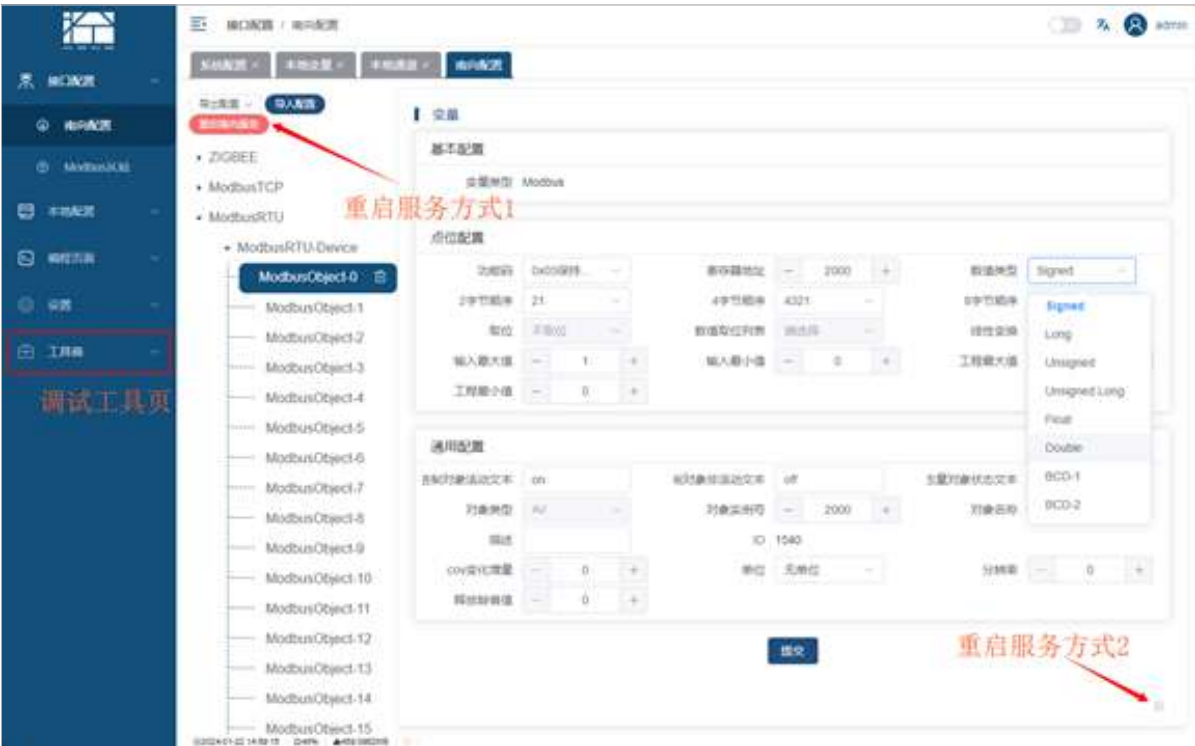
对于已创建的变量，若配置内容与默认值有所不同，可以通过点击需要修改的通道后，在右侧菜单中进行修改，具体说明如下：

	Modbus 变量
字节顺序	对于Modbus寄存器，存在字节解析顺序的配置，程序以常用的字节解析方式作为默认值，若遇到需要更改的情况，请根据以下信息进行修改（不同的数值类型对应不同的字节顺序配置） 2字节顺序默认为：21 寄存器 reg0=0x1234, 结果为 0x1234 4字节顺序默认为：4321 寄存器 reg0=x1234,reg1=0x5678, 结果为 0x56781234 8字节顺序默认为：小端 寄存器 reg0=0x1122, reg1=0x3344, reg2=0x5566, 0x7788, 结果为 0x7788556633442211
线性变换	参见“添加拓展IO点位”
取位	当变量需要根据按位取值时，需要该配置，由两部分组成 1. 取位：可选择取位的范围分别是1,2,4字节，决定了数值取位列表的可选范围 2. 数值取位范围：选择需要取位的顺序，从第0位开始，可以间隔取值。如果不是从第0位进行取值，对取值进行位移，将最低的取值位移至最低位进行数值转换。 例：原始数值7，取0、2位，获得数值5 例：原始数值15，取1、3位，获得数值5 注：位顺序受到“字节顺序”的影响，按照转换后的字节顺序为取位的原始顺序

Modbus变量也支持批量导入，导入方法与拓展IO一致，可以参照“批量添加拓展IO点位”。以下图片为以美控温控器 MKT-86A/BN 点表为例的参考导入配置截图：当所有配置都完成以后，点击“重启服务”，将协议栈重启。协议栈会将更新后的配置应用到BACnet网关中。点击“调试页”可以看到设备的在线状态，并进行初步调试。

参考导入配置：

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
	对象名称	变量类型	功能码	寄存器地址	数据类型	2字节顺序	4字节顺序	8字节顺序	取位	数值取位/线性变换	输入最大	输入最小	工程最大	工程最小	二进制对1	二进制对2	多态量对1	多态量对2	对象类型	对象句柄	描述
1	室内温度	Modbus	保持寄存器1	INT-2	21	4321	小端	不取位	true	100	0	10	0	on	off			AI	10101		
2	开关机模式	Modbus	保持寄存器2	INT-2	21	4321	小端	不取位	false	1	1	1	1	on	off			BO	10102		
3	系统模式设置	Modbus	保持寄存器4	INT-2	21	4321	小端	不取位	false	1	1	1	1	on	off			AO	10103		
4	设定温度	Modbus	保持寄存器3	INT-2	21	4321	小端	不取位	true	100	0	10	0	on	off			AO	10104		
5	设定风速	Modbus	保持寄存器5	INT-2	21	4321	小端	不取位	false	1	1	1	1	on	off			低,中,高,静	AO	10105	
6	程序版本	Modbus	保持寄存器10	INT-2	21	4321	小端	不取位	false	1	0	1	0	on	off			AI	10141		
7	系统类型	Modbus	保持寄存器16	INT-2	21	4321	小端	不取位	false	1	0	1	0	on	off			AO	10142		
8	V1阀开关状态	Modbus	保持寄存器21	INT-2	21	4321	小端	不取位	false	1	0	1	0	on	off			BI	10143		
9	V2阀开关状态	Modbus	保持寄存器22	INT-2	21	4321	小端	不取位	false	1	0	1	0	on	off			BI	10144		



2.5.2 南向配置 MDVV8通道

多联机 MDV V8 的只需创建通道即可，系统会自动对V8设备进行搜索并映射为BACnet设备。创建通道时，请注意选择V8系统接入的端口。

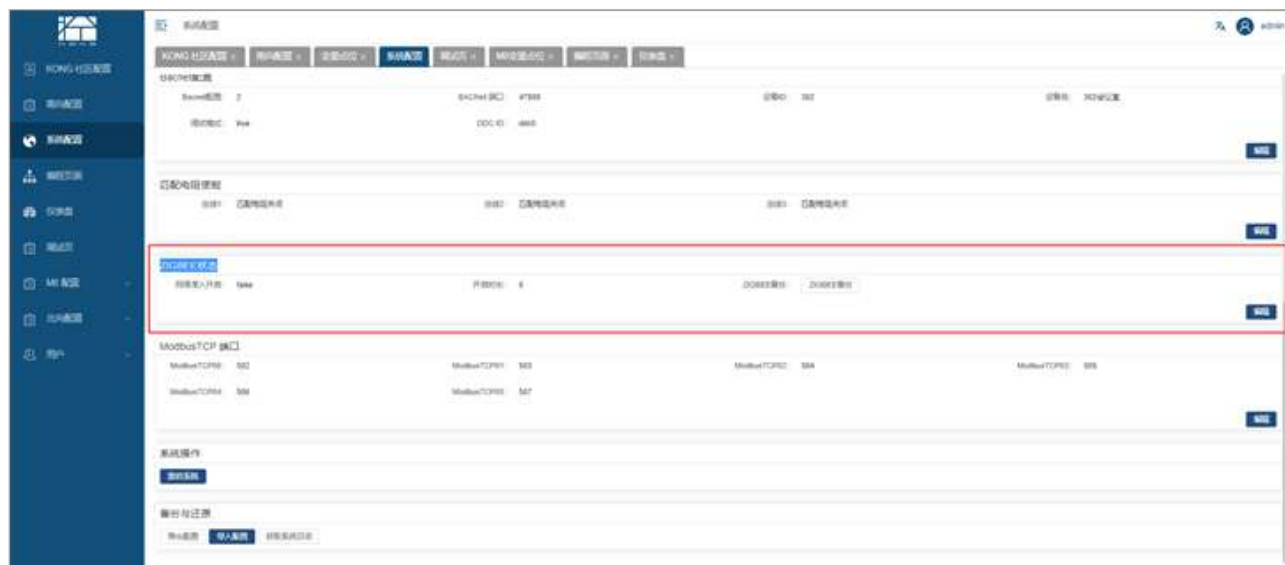


2.5.3 南向配置 Zigbee无线配置

Zigbee通道为默认通道，无需创建。Zigbee设备的BACnet网关映射可以通过Zigbee的入网与离网操作自动进行。在设备入网前，请通过系统配置的“ZIGBEE状态”开启Zigbee网络的网络准入状态。

点击“编辑”进行配置，默认持续时长为180s

图为Zigbee配置流程



在系统配置中开启网络准入后，在设备端进行操作，让设备进入入网动作。南向配置中将自动加入Zigbee设备。（同样的，若需要BACnet映射生效，需要重启服务）

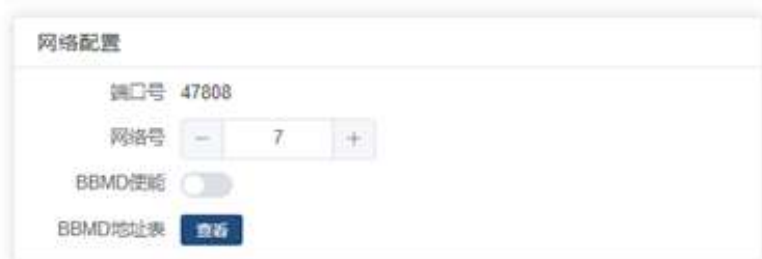
2.5.4 南向配置 MSTP与BBMD通道

BACnet路由 BBMD 功能在

“M0配置”->

“变量点位”->

“BACnetIP”通道下进行设置。



BACnet路由 MSTP 功能在“南向配置”中添加MSTP通道即可



2.6 Modbus从站配置

基于端口限制，最多可以添加3个RTU从站（RTU从站端口与主站端口处于竞争关系，若端口被主站应用占用则无法在其之上建立从站；反之亦然），以及6个TCP从站，
在一个从站中可以添加线圈、离散输入、保持寄存器、输入寄存器等
多种变量，
从站的数据来源来自于M0设备上的虚拟点位、拓展IO以及BACnet
网关设备。
RTU从站仅支持一个主站进行查询，
TCP从站支持多个主站进行查询，
Modbus数据转换后，可以根据需求进行线性变换、数据类型变换等
操作。



2.6.1 新建RTU从站

下图表为RTU从站配置各选项含义

配置名	含义	备注
通道名	此Modbus设备的名称	/
RTU端口	485串口的串口号， 数字与外观丝印相一致。	不可与其他北向设备以及南向配置重复，一个端口仅 可供一个应用进行使用。
从站地址	此Modbus设备的从站地址	设置范围 1-247。默认为1
波特率	485串口的波特率	支持波特率2400、4800、9600、14400、19200、 38400、57600、115200。默认为9600
停止位	485串口的停止位	该配置需与主站及其他从站相一致。默认为1
数据位	485串口的数据位	该配置需与主站及其他从站相一致。默认为8
奇偶校验	485串口的奇偶校验	该配置需与主站及其他从站相一致。默认为None

新增

* 协议类型

ModbusRTU

* 通道名

ChannelName

* RTU端口

BUS-1

* 从站地址

-

1

+

取消

提交

通用配置

通道名

ModbusRTU从站

RTU端口

BUS-3

从站地址

-

1

+

ID

46

网络配置

波特率

9600

停止位

1

数据位

8

奇偶校验

None

提交

2.6.2 添加TCP从站

左图为TCP从站配置页面，下表为各配置项含义

配置名	含义	备注
通道名	此Modbus设备的名称	-
TCP端口	此设备监听的TCP端口号。	不可与其他北向设备以及南向配置重复，一个端口仅可供一个应用进行使用。默认为502，若有需要更改可选范围，需要在系统配置中进行配置。
从站地址	此Modbus设备的从站地址	设置范围 1-247。默认为1

新增

* 协议类型

ModbusTCP

* 通道名

ModbusRTU从站

* TCP端口

ModbusTCP00: 502

* 从站地址

-

1

+

取消

提交

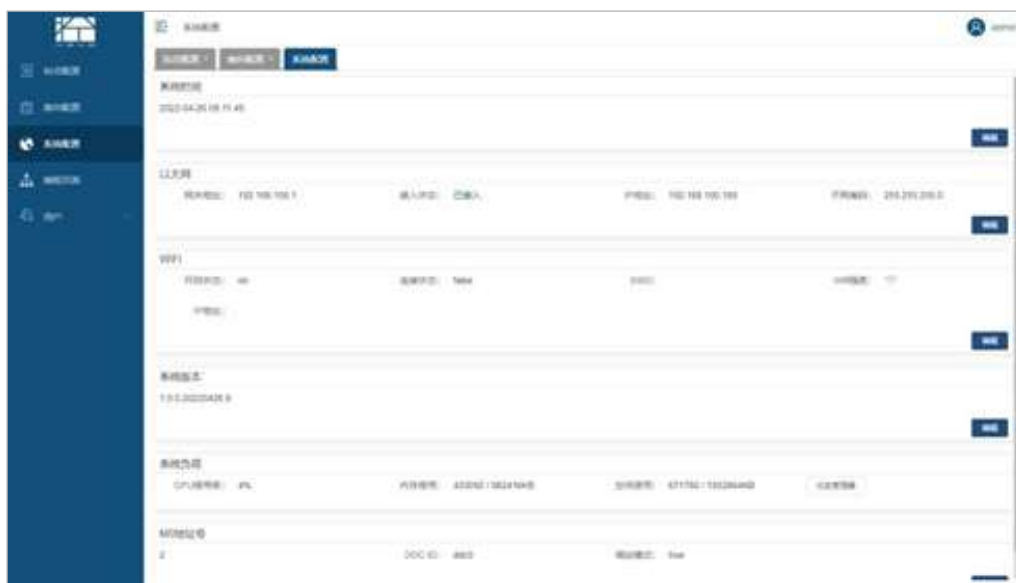
2.6.3 添加变量

下表为各变量配置项含义

配置名	含义	备注
点位名	此Modbus设备的名称	-
数据源	该映射点的 BACnet 数据源。	同一设备下，一个BACnet点位只能被映射一次
设备句柄号	所选择数据源的原始信息，BACnet设备句柄号	无需设置，用以查看所选则的BACnet点位是否正确
变量类型	所选择数据源的原始信息，BACnet变量对象类型	无需设置，用以查看所选则的BACnet点位是否正确
变量句柄号	所选择数据源的原始信息，BACnet变量对象句柄号	无需设置，用以查看所选则的BACnet点位是否正确
寄存器类型	此Modbus点位的寄存器类型	用以设置需要的点位映射类型，线圈、离散量、输入寄存器、保持寄存器
寄存器地址	此Modbus点位的寄存器地址	用以设置需要的点位映射的地址
数据格式	此Modbus点位的数据格式	用以设置点位的数据映射类型，其中布尔、整型、无符号整型、2字节BCD为两个字节占用一个寄存器地址。解析方式：字节间顺序为高字节在前低字节在后，字节内顺序为高位在前低位在后，举例说明，寄存器 reg0=0x1234, 结果为 0x1234 长整型、无符号长整型、浮点型、4字节BCD为四个字节，占用两个寄存器地址。解析方式：高位寄存器在后，低位寄存器在前，其他与二字节解析方式一致，举例说明，寄存器 reg0=x-1234,reg1=0x5678, 结果为 0x56781234 双精度浮点型为八个字节，占用四个寄存器地址。解析方式：高位寄存器在后，低位寄存器在前，其他与二字节解析方式一致，举例说明，寄存器 reg0=0x1122, reg1=0x3344, reg2=0x5566, 0x7788, 结果为 0x7788556633442211
启用线性变换	是否启用线性变换的标记位	线性变换的启用后，Modbus值的输出将根据模拟量最大值、模拟量最小值、工程量最大值与工程量最小值计算出的线性变换关系，将BACnet值线性变换后输出到Modbus映射点位中。相反，通过Modbus进行写入操作时，写入值也将通过反向线性变换传递个BACnet点位。 线性变换关系的计算方式： 线性变换 $y=kx+b$ 其中 y 为 Modbus输出，x为BACnet输入 $k = (\text{模拟量最大值}-\text{模拟量最小值}) / (\text{工程量最大值}-\text{工程量最小值})$ $b = (\text{工程量最大值}*\text{模拟量最小值}-\text{工程量最小值}*\text{工程量最大值})/(\text{工程量最大值}-\text{工程量最小值})$

2.7 系统配置

(1) 展示：实时展示系统配置数据



(2) 系统配置信息：点击相应编辑按钮，弹窗中进行更改提交。可以修改的内容为系统时间、以太网配置、WIFI 连接。进入相应模块可进行编辑，修改后点击提交立刻生效。



(3) 系统升级

在系统版本模块点击编辑可以上传固件，系统会对上传的固件进行校验并返回升级包的版本信息。

编辑 - 系统版本

* 固件版本

上传固件

选择文件

上传成功后，可以选择升级并重启，也可选择升级。如果选择升级，系统将保留固件数据，直到下次重启后进行升级操作

编辑 - 系统版本

* 固件版本

22.04.26

上传固件

选择文件

test_M0BASE_1.00.00.20220426.7.bin

升级

升级并重启

(4) 任务管理

在任务管理中，可以查看各个进程所占用的系统资源，右侧的重启按键可以对对应的进程进行重启操作。

任务管理器

进程名	PID	版本号	CPU使用情况	内存使用情况	操作
主进程	954	1.00.00.20220426.9	0.00	91876KB	重启
编辑器	1770	v2.0.6	0.51	73316KB	重启
BACnet服务	1644	v1.2	0.00	5996KB	重启
多联机协议栈	724	v1.05	0.00	440KB	重启
多联机解码	1064	1.00.00.20220426.112507	0.00	4362KB	重启
MODBUS主站	1618	1.00.00.20220426.112507	0.25	2754KB	重启
MODBUS从站	1097	1.00.00.20220426.112507	0.06	6168KB	重启
MQTT转发	1468	v1.0	0.00	40212KB	重启
开发商社区客户					

(5) BACnet 配置编辑

在 BACnet 配置中，共有三个配置项：

1. M0 BACnet 虚拟地址配置，以下图为例，地址为 2。该配置将影响非原生 BACnet 设备（比如 Modbus 设备）的默认设备地址，若同一网络内有多个 M0 接入，建议修改此配置保持每个 M0 的不相同。
2. BACnet 端口，以下图为例，端口为 47808。该配置将影响 M0 的 BACnet IP 监听端口。默认为 47808
3. 调试模式，该配置默认开启，在调试模式打开时，通过南向页面编辑过的第三方 BACnet 设备将会以离线形式注册到在线编程页面中。



编辑 - BACnet配置

* BACnet配置: 2

* BACNet 端口: 47808

* 设备ID: 2999

* 设备名: KONG DDC-M0

* 调试模式: ☒

* DDC ID: ddc0

取消 提交

(6) 匹配电阻配置



编辑 - 匹配电阻使能

* 总线1: ☐

* 总线2: ☐

* 总线3: ☐

取消 提交

开启匹配电阻后，对应总线上将在开启终端电阻，默认为不开启。

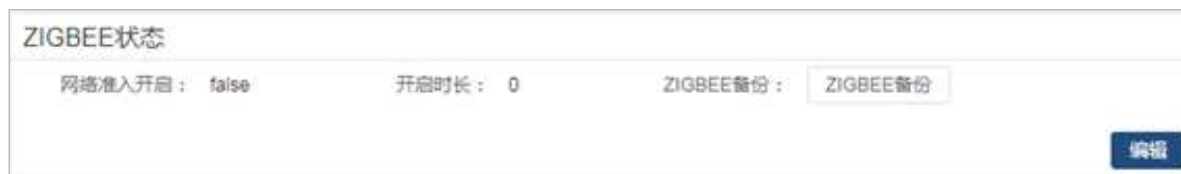
(7) Zigbee 状态

M0 可创建 zigbee 网络，允许其他 Zigbee 设备进入该网络内，M0 负责管理 Zigbee 无线网络。

1. 参数说明网络准入状态：false/true，设置为 false/关时，其他 Zigbee 设备无法进入该网络；设置为 true/开时，其他 Zigbee 设备可以通过扫描网络进入到 M0 所创建的网络。

开启时长：0~86400（单位：s），显示允许设备入网的时间。

Zigbee 备份：用于设置备份网关的网络信息，实现网关替换功能。



该界面显示了 ZigBEE 状态的配置。顶部标题为“ZIGBEE状态”。下方有三个配置项：网络准入开启（当前为 false）、开启时长（当前为 0）、ZIGBEE备份（显示为 ZIGBEE备份）。右侧有一个蓝色的“编辑”按钮。

2. 编辑

点击编辑，可以设置 Zigbee 网络准入。

点击按钮开启时，填写开启时长，提交并确认后，可开启网络准入，若不填写则默认 180s，指示灯 LED4 快闪。

点击按钮关闭时，无需填写开启时长，提交并确认后，可关闭网络准入，时长恢复为 0s。指示灯 LED4 取消快闪。

Zigbee 设备入网后，可参考 2.3 南向配置的 Zigbee 相关说明使用。



该对话框显示了编辑 ZigBEE 状态的配置。左侧显示网络准入开启（关闭状态）和开启时长（0）。右侧显示网络准入开启（开启状态）和开启时长（0）。底部有“取消”和“提交”按钮。

3. Zigbee 备份

● 备份生成：

点击“生成备份文件”，生成后点击“下载备份文件”，即可保存当前网关的 Zigbee 信息（不包含子设备的信息）。

● 网关备份恢复/网关替换：

在网关被意外重置网络或者更换后，可以使用网关替换功能直接替换原网关，子设备无需重新配网，使用步骤如下：

a. 点击“选择文件”，从本地文件选择之前已经备份的文件

b. 显示上传成功后，点击“从备份文件恢复”，等待备份，提示成功即可，此时在南向配置中重启一遍服务，即可正常使用。



该界面显示了 ZigBEE 备份的配置。顶部标题为“ZIGBEE备份”。下方有“备份文件”和“选择文件”按钮。下方显示“备份状态：初始化”。底部有三个按钮：“从备份文件恢复”、“生成备份文件”和“下载备份文件”。

2.8 编程页面

设备通过 Web 访问，逻辑编程功能通过 Web 页面实现。

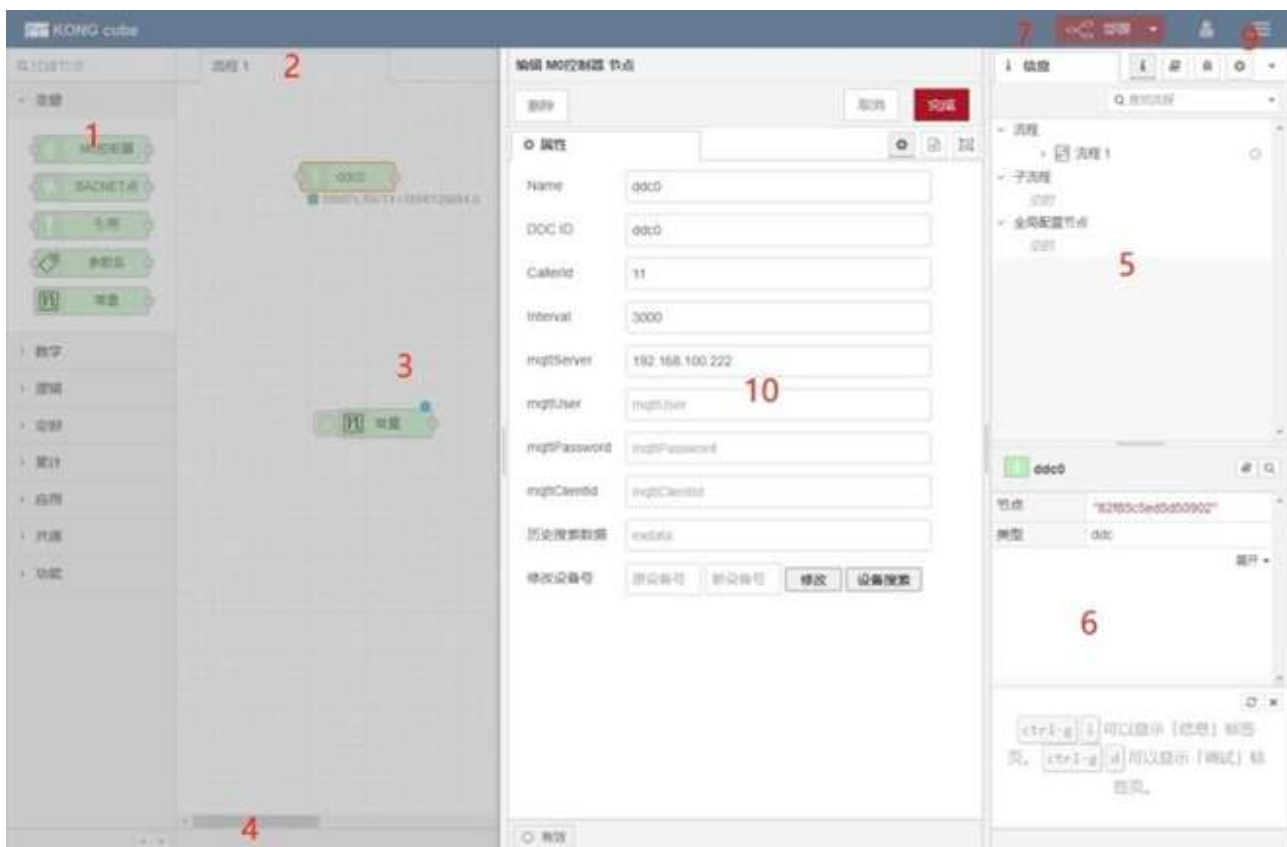
在电脑连接设备后，浏览器（建议 Chrome）输入设备的 IP 地址，会出现登录页面，用户需要输入正确账号密码后（30 分钟无操作自动登出），则跳转进入主页面。

在主页面中通过“编程页面”模块进入编程页面，亦可在浏览器中输入设备的默认地址 <https://192.168.100.185:1880>，成功连接后，输入系统账号密码进入设备的编程页面。

进入主页面后，如下图所示。

- 1) 工具栏：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：显示编辑状态。
- 5) 导航栏：显示程序中的主流程，以及主流程下的模块/子流程实例，并实现定位、启用/禁用功能。
- 6) 信息属性栏：显示实例的属性和使用说明。
- 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) 暂无：暂无。
- 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。

图为编程页面总览



2.8.1 菜单选项

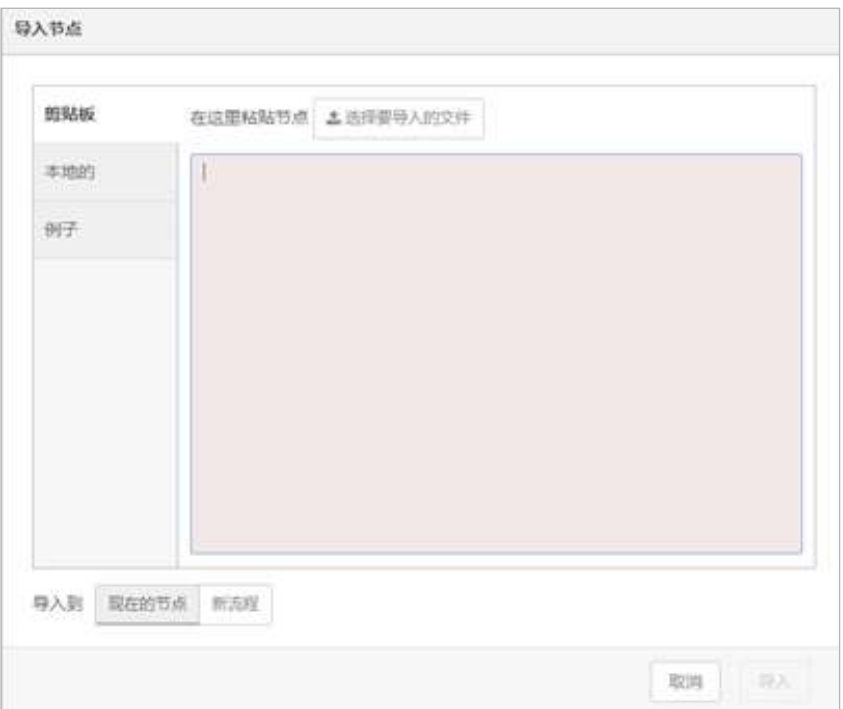
点击右上角菜单选项，展开相关菜单信息，配置有以下选项：

- 显示：
- 导入：流程的导入
- 导出：流程的导出。
- 查找流程
- 修改节点配置
- 流程：
- 子流程：
- 组：
- 节点管理：
- 设置：
- 版本号：

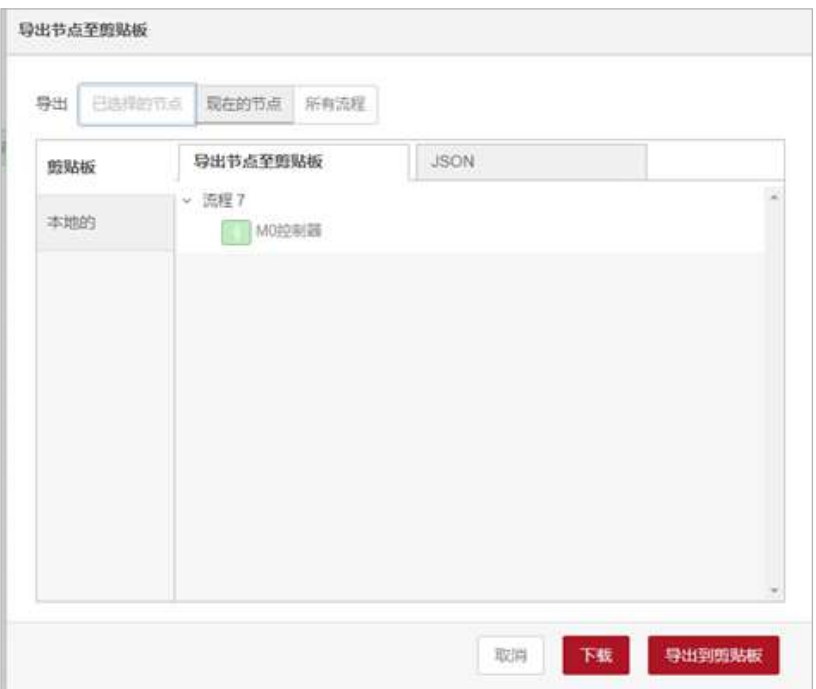
可参考右图



2.8.1.1 导入



2.8.1.2 导出



2.8.1.3 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。

2.8.1.4 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。

2.8.1.5 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。

2.8.1.6 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。

2.8.1.7 新建

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。

2.8.1.8 将选择部分更改为子流程

当在工作区中选中的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。

2.8.2 程序部署及编译



状态栏

显示编辑器状态。

2.8.3 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,点击左侧 ，可以快速定位至对应流程或模块实例。



2.8.4 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。

2.8.5 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。

2.8.5.1 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。

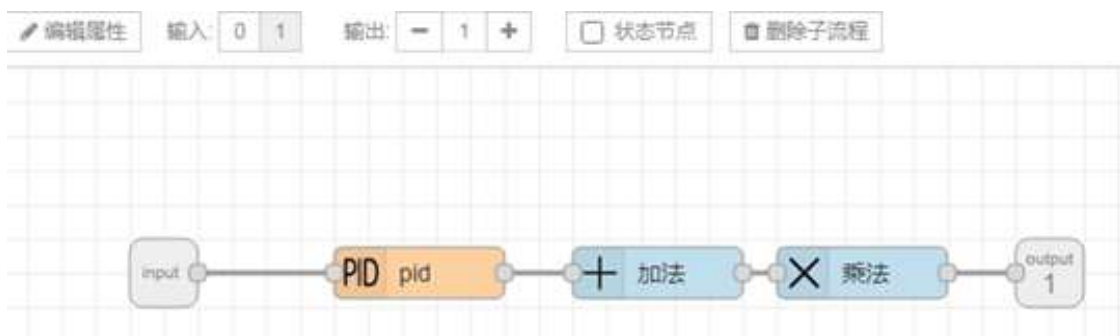


配置窗口功能按钮键设置有：

- 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。

2.8.5.2 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：

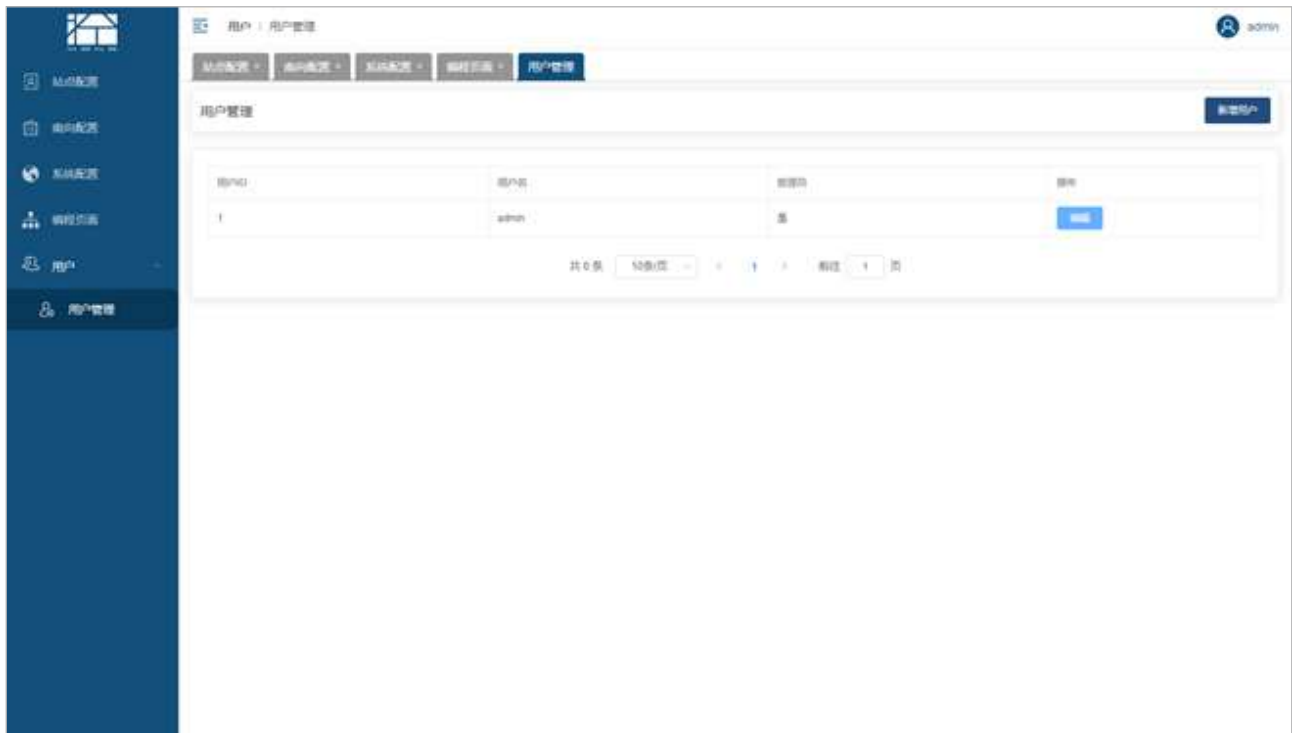
- 名称：工具栏模块以此名称出现。
- 说明：实例的信息栏出现该部分内容。

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。

2.9 用户管理

在用户模块中，可以查看、添加、删除、编辑当前设备中的用户。



2.10 工具箱



工具箱选项里主要有数据浏览和日志打印的功能，用于查看m0上的设备点位状况，以及事件信息。

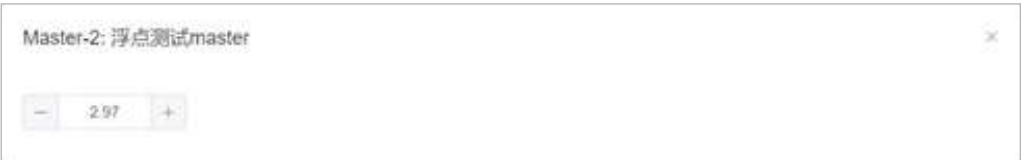
2.10.1 数据浏览



The screenshot shows a web interface for data browsing. On the left is a sidebar with navigation options. The main area has a header with tabs: '设备管理', '数据浏览', and '日志打印'. Below the header is a table with columns: 'Zigbee Mac地址', '测试设备 Mac地址', '信号强度', 'Network Up', 'Pan ID', 'Tx Power', 'Channel', 'Signal Test', and 'Status Test'. The table contains several rows of data, including MAC addresses, device names like 'KONG DDC-MD', and various test results.

Zigbee Mac地址	测试设备 Mac地址	信号强度	Network Up	Pan ID	Tx Power	Channel	Signal Test	Status Test
840218FFFA030308	unknown	0						
设备名称	设备名称	设备名称	设备名称	设备名称	设备名称	设备名称	设备名称	设备名称
2009	KONG DDC-MD	DR101	121					通过
2009	KONG DDC-MD	DR102	102					通过
2009	KONG DDC-MD	DR103	103					通过
2009	KONG DDC-MD	DR104	104					通过
201	201设备	设备名称	1					通过

该页面可以对设备中的虚拟 BACnet 点位进行当前值的查看与修改（修改功能仅支持可修改点位）。当点位不存在时当前值为“未初始化”；当点位异常或离线时，点位状态会更新为错误。可以通过标题栏对点位进行快速搜索。

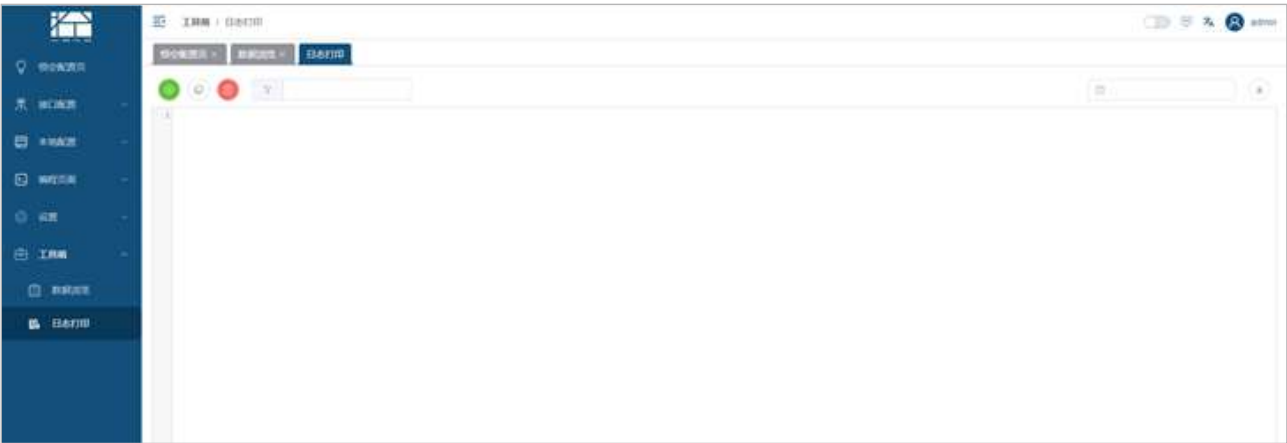


The screenshot shows a small window titled 'Master-2: 浮点测试master'. It contains a text input field with the value '2.97' and a 'Test' button.

该页面中的 Zigbee 调试功能仅供专业人员使用，请勿进行任何未知后果的操作。

2.10.2 日志打印

在日志打印工具中可以查看当前的实时日志以及下载往期的日志。

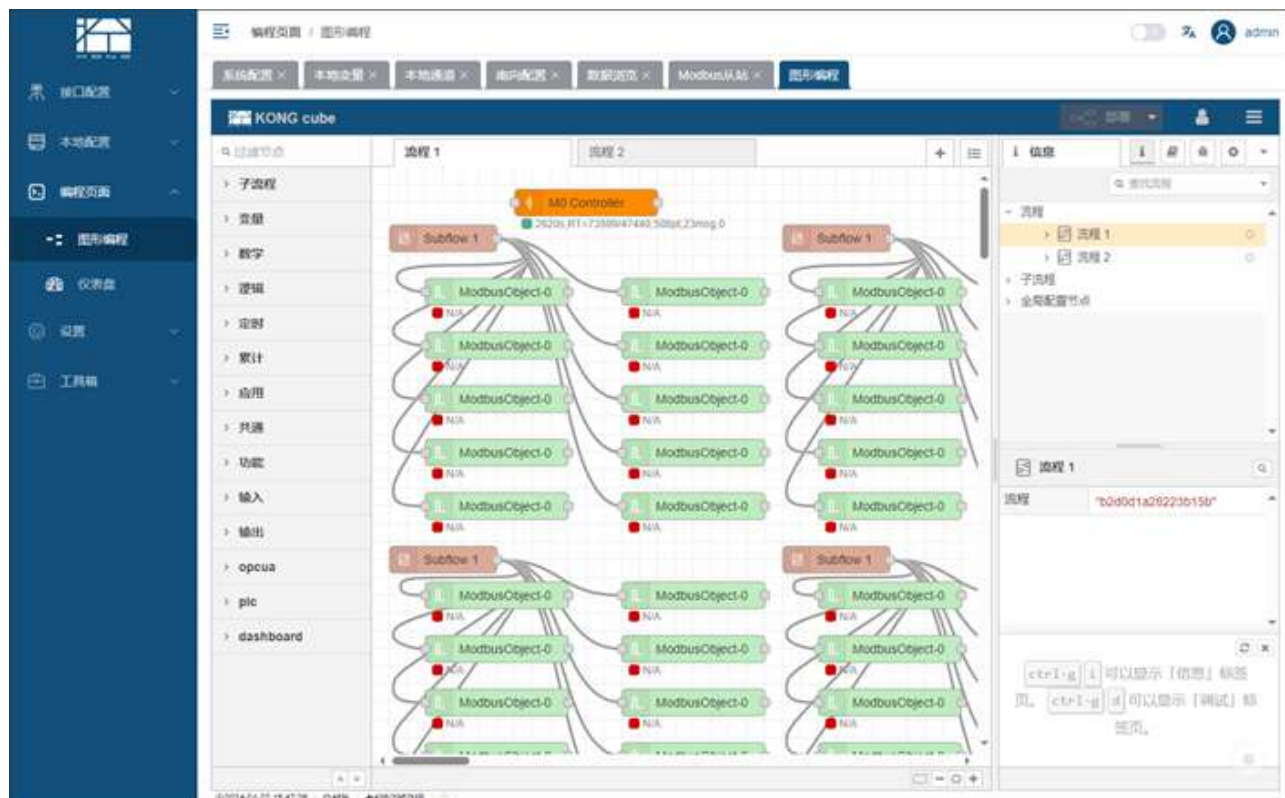


The screenshot shows a web interface for log printing. On the left is a sidebar with navigation options. The main area has a header with tabs: '设备管理', '数据浏览', and '日志打印'. Below the header is a large text area for displaying logs. There are also buttons for 'Start', 'Stop', and 'Print'.

1. 点击  按键可以在窗口界面上看到实时的日志打印信息。通过右侧的筛选框可以筛选打印的信息，输入文字后只会打印出包含筛选文字的日志（区分大小写）。
2. 点击  停止日志打印；点击 复制当前窗口的日志信息。
3. 日志实时打印功能只缓存最近的日志，超出缓存时旧日志会丢弃。
4. 在最右侧可以下载设备内部储存的日志，不输入日期直接下载最近一小时的日志，输入日期可以下载指定日期的日志。

3 编程功能块说明

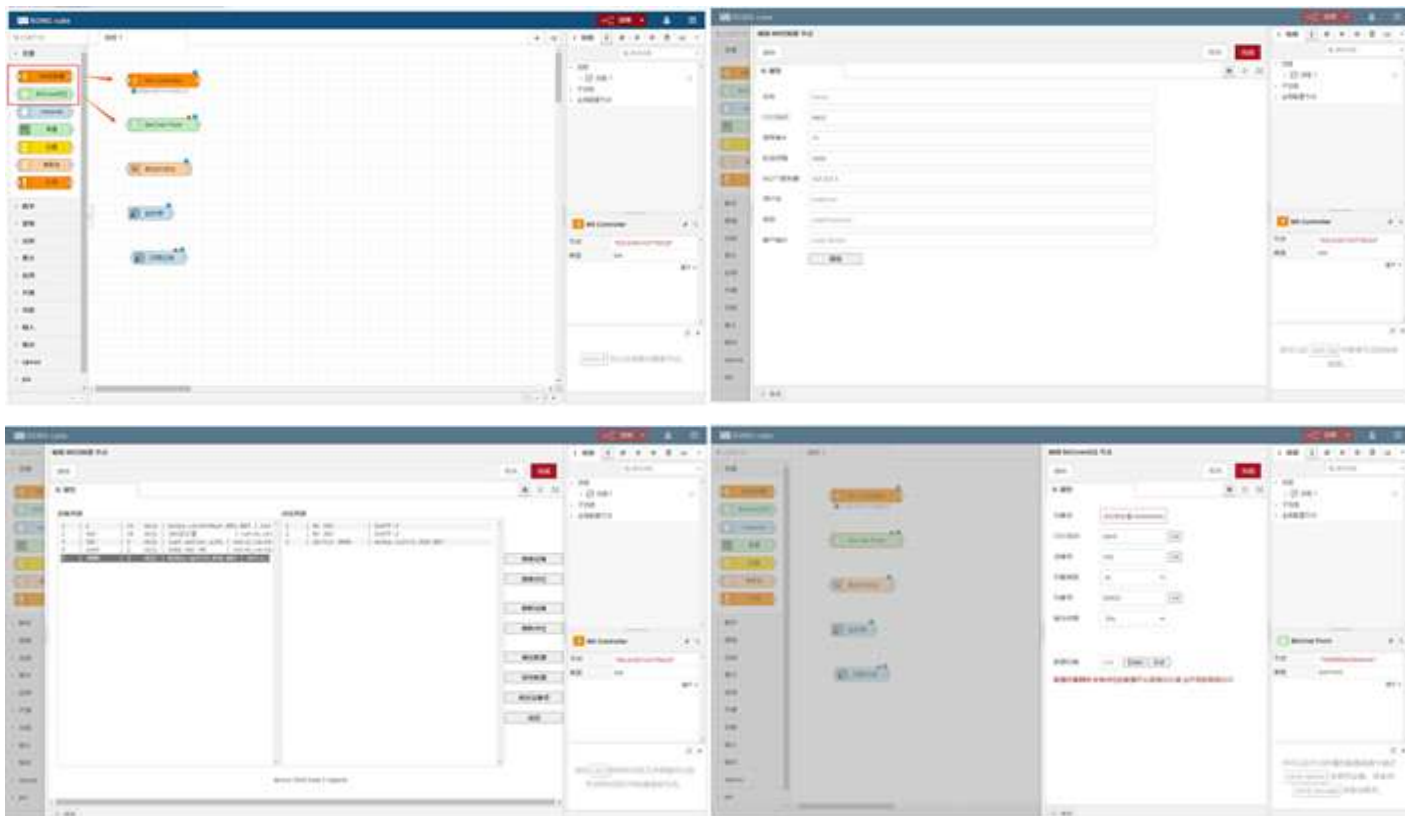
通过图形化编程界面可快速上手自动化逻辑的编译方式



3.1 M0控制器及BACnet点位

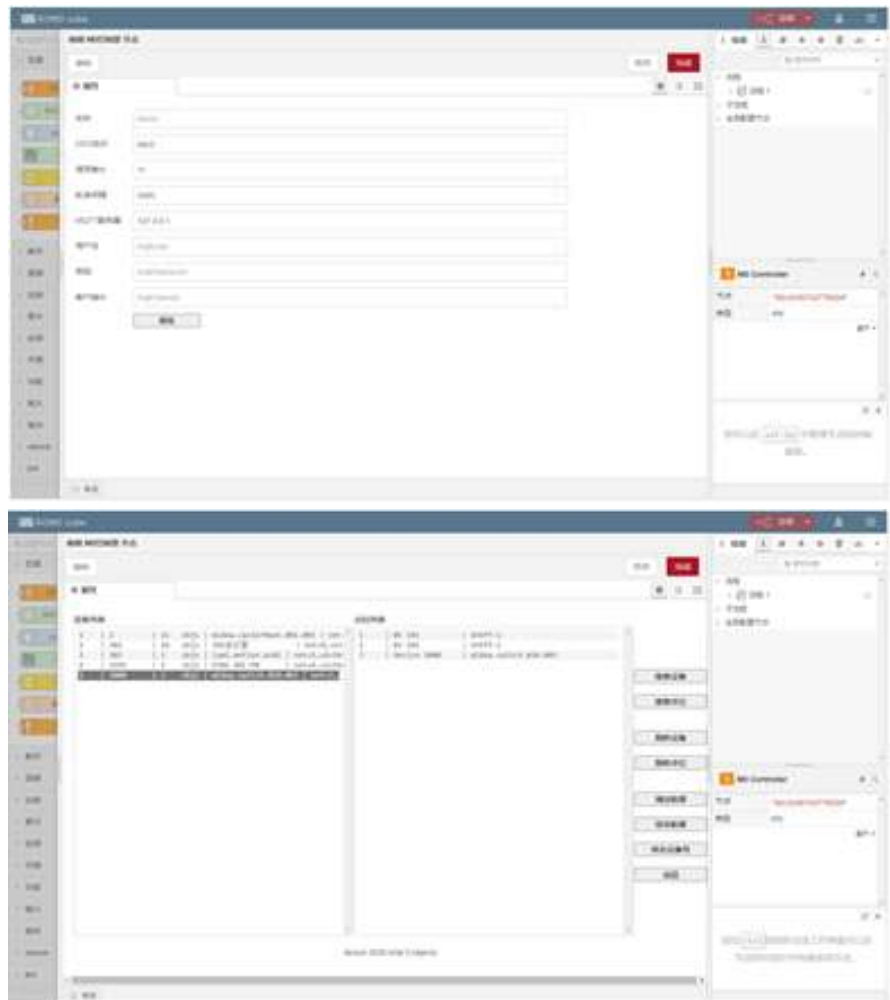
M0控制器及BACnet点位是打通控制器变量与编程逻辑的桥梁。

1. M0控制器：用来搜索BACnet设备与BACnet点位，供BACnet点位模块快速选择变量。
2. BACnet点位：与网络中的BACnet点位进行映射绑定，反映BACnet的值，并支持写入。



M0控制器无需其他配置，可以直接部署，部署后点击模块中的高级按键，可以进行BACnet点位的搜索。高级中的按键功能：

- 点击“搜索设备”可以搜索网络中的BACnet设备，并陈列在左侧的列表中。
- 选择其中一个设备后，点击“搜索点位”可以搜索设备中的BACnet点位，并陈列在右侧的列表中。
- 点击“刷新设备”和“刷新点位”可以立即展示后台搜索的结果。
- 当所有点位搜索完成后点击保存数据对结果进行保存。



BACnet点位模块可以通过输入节点进行写操作，通过输出节点进行当前值的输出。

双击模块打开的配置菜单中

- 设备号右侧按键可以快速选中M0控制器中已搜索到的设备
- 对象号右侧的按键可以快速选中对应设备所包含的点位
- 对象名会根据选择自动命名



3.2 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】

3.3 编程步骤

- 1) 将现场的所有设备转换映射为BACnet 设备接入 M0 DDC 控制器。
- 2) 添加 M0 控制器节点, 配置 DDC ID 以及 MQTT 通讯参数, 建立通讯。
- 3) M0 控制器节点中搜索设备,搜索点位, 保存点位数据。
- 4) 添加BACNET 点位节点, 实现数据输入输出。
- 5) 添加其它节点,完成运算,输出到BACnet 点位。

3.4 多参数输入节点

对于需要多个参数输入的节点, 需要给输入的参数设置不同的 topic 来区分参数. 常用的topic 有:

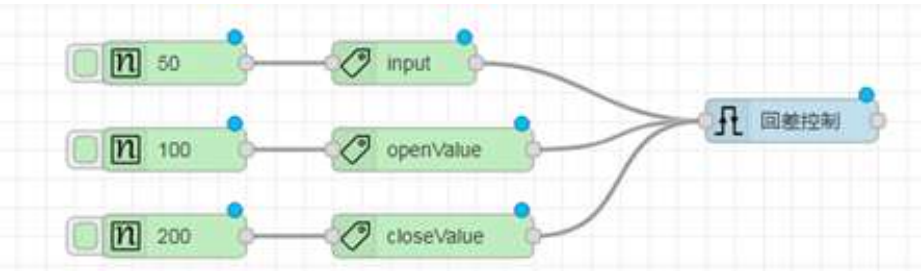
Topic 名	含义	应用节点举例
input	输入值	触发器节点
reset	复位	触发器节点
resetValue	复位值	累加器节点
inputMin	输入起始值	线性计算节点
inputMax	输入截止值	线性计算节点
outputMin	输出起始值	线性计算节点
outputMax	输出截止值	线性计算节点
limit	限值	限值节点
limitLow	下限值	-
limitHigh	上限值	-
openValue	开阀值	回差控制节点
closeValue	关阀值	回差控制节点
enable	使能	锁存器节点
sel	选择	通道选择节点
timeLength	时长	定时延时节点
dryBulbTemp	干球温度	热力学计算节点
humidity	相对湿度	热力学计算节点
op1,op2,...op16	参数 1,2,3,...16	加减乘除等四则运算节点
pidEnable	PID 使能	PID 节点
pidSetValue	PID 目标设置值	PID 节点
pidInput	PID 输入值	PID 节点
pidPV	PID 比例增益	PID 节点
pidIV	PID 积分增益	PID 节点
pidDV	PID 微分增益	PID 节点
pidLimitHigh	PID 上限值	PID 节点
pidLimitLow	PID 下限值	PID 节点
pidInterval	PID 运算间隔	PID 节点
pidDeadBand	PID 死区	PID 节点
pidMode	PID 模式	PID 节点

例如回差控制节点, 需要 3 个参数(input,openValue,closeValue), 可以采用以下两种方法.

1) 前置输入自带topic 设置功能, 例如:

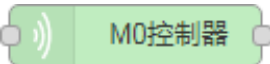


2) 使用参数名节点来设置 topic:



3.5 变量功能块

3.5.1 M0 控制器



3.5.1.1 参数配置

The screenshot shows the '编辑 M0控制器 节点' (Edit M0 Controller Node) dialog box. The '属性' (Properties) section includes fields for 'mqttServer' (192.168.1.235), 'mqttUser' (node_3), 'mqttPassword' (masked), 'mqttClientId' (node_3/5907209915423068416), and 'exdata' (exdata). Below these fields are buttons for '原设备号' (Original Device ID), '新设备号' (New Device ID), '修改设备号' (Modify Device ID), and '设备搜索' (Device Search). The '设备列表' (Device List) section on the left shows a list of objects, with '77030.DDC82F02A-PPM.52 objects' selected. The '点位列表' (Point List) section on the right shows a list of points, including 'AI-0', 'AI-11, UI1_NI', 'AI-12, UI1_PT', 'AI-13, UI1_V', 'AO-65, DODL01', 'AO-66, DODL02', 'AO-67, DODL03', 'AO-68, LABK01', 'AO-69, LABK02', 'AO-70, LABK03', 'AO-71, LABKEr', 'AO-73, LGBK01', 'AO-74, LGBK02', 'AO-75, LGBK03', 'AO-76, LGBK04', 'AO-77, LGBK05', 'AO-78, LGBK06', 'AO-79, LGBKEr', 'AO-83, BC1SP11', and 'AO-84, BC1SP12'. Buttons for '重置设备' (Reset Device), '重置点位' (Reset Point), '刷新设备' (Refresh Device), '刷新点位' (Refresh Point), '清空数据' (Clear Data), and 'Save' are located between the two lists.

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
DDC ID	字符串	DDC ID
CallerId	整数	调用者唯一标识, 需要是大于 100 的整数
Interval	整数	数据轮询间隔,单位毫秒
mqttServer	字符串	Mqtt 服务器 IP 和端口
mqttUser	字符串	Mqtt 用户名
mqttPassword	字符串	Mqtt 密码
mqttClientId	字符串	Mqtt 客户端 Id

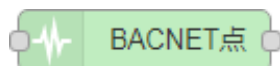
3.5.1.2 实例调用

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	/	/	/	/

3.5.1.3 模块说明

- 1) M0 控制器节点模块用于通过 MQTT 服务器与 M0 控制器建立通讯, 轮询和控制数据点位。可以搜索 BACnet 设备, 搜索BACnet 点位, 保存搜索数据等。
- 2) 修改设备号, 输入原设备号和新设备号, 可批量修改多个点位的设备号。
- 3) 设备搜索, 出现设备搜索界面。设备搜索界面可以搜索到现场设备和点位, 保存下来在后续 BACnet 节点中绑点时可以直接选择使用。
- 4) 重搜设备: 重新发送 whois 搜索设备, 新搜到的设备出现在左侧列表中。
- 5) 重搜点位: 重新发送获取点位命令, 新搜到的点位出现在右侧列表中。
- 6) 刷新设备: 有时后台搜索的设备列表未及时更新, 点此刷新设备列表。
- 7) 刷新点位: 有时后台搜索的点位列表未及时更新, 点此刷新点位列表。
- 8) 清空数据: 清空历史搜索到的设备列表和点位列表, 清空后需重新部署流程方才生效。
- 9) 保存: 保存搜索到的设备列表和点位列表, 下次绑点可直接使用.需重新部署流程才真正保存。

3.5.2 BACNET 点



3.5.2.1 参数配置

编辑 BACNET点 节点

删除

取消

完成

属性

对象名

AO-6811

DDC标识

ddc0

>>

设备号

11

>>

对象类型

AO

▼

对象号

68

>>

更新间隔

500

是否新建点位

否-点位已存在

▼

topic

topic

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
DDC 标识	字符串	点位所属 DDC 的 ID
设备号	整数	点位所属BACnet 设备号
对象类型	选项	点位BACnet 对象类型
对象号	整数	点位BACnet 对象号
更新间隔	整数	点位数据刷新闻隔
是否新建点位	选项	否:点位已经存在,比如实际点位或者已经创建好的虚拟点位. 是:新建一个虚拟点位到设备中.

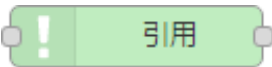
3.5.2.2 实例调用

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。
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出实例的值。

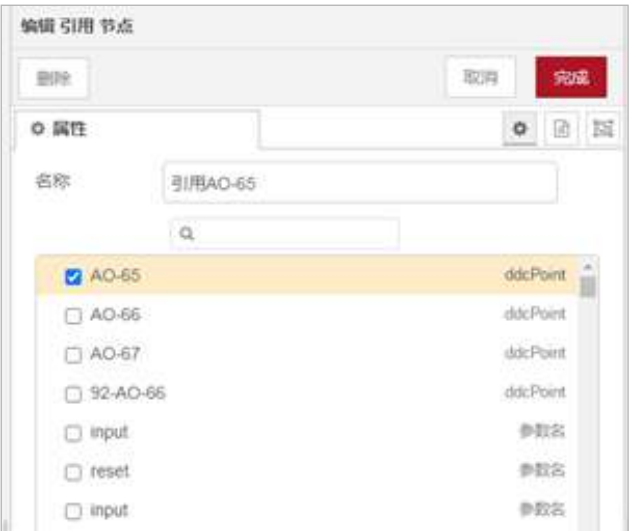
3.5.2.3 模块说明

BACnet 点位模块用于定义 BACnet 点位，关联到 M0 控制器上的 BACnet 设备的数据点位上，实现BACnet 点位的读写。

3.5.3 引用



3.5.3.1 参数配置



参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.5.3.2 实例调用

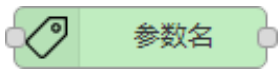
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输入	数值	对所引用的实例目标赋值。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	输出所引用的实例的值。

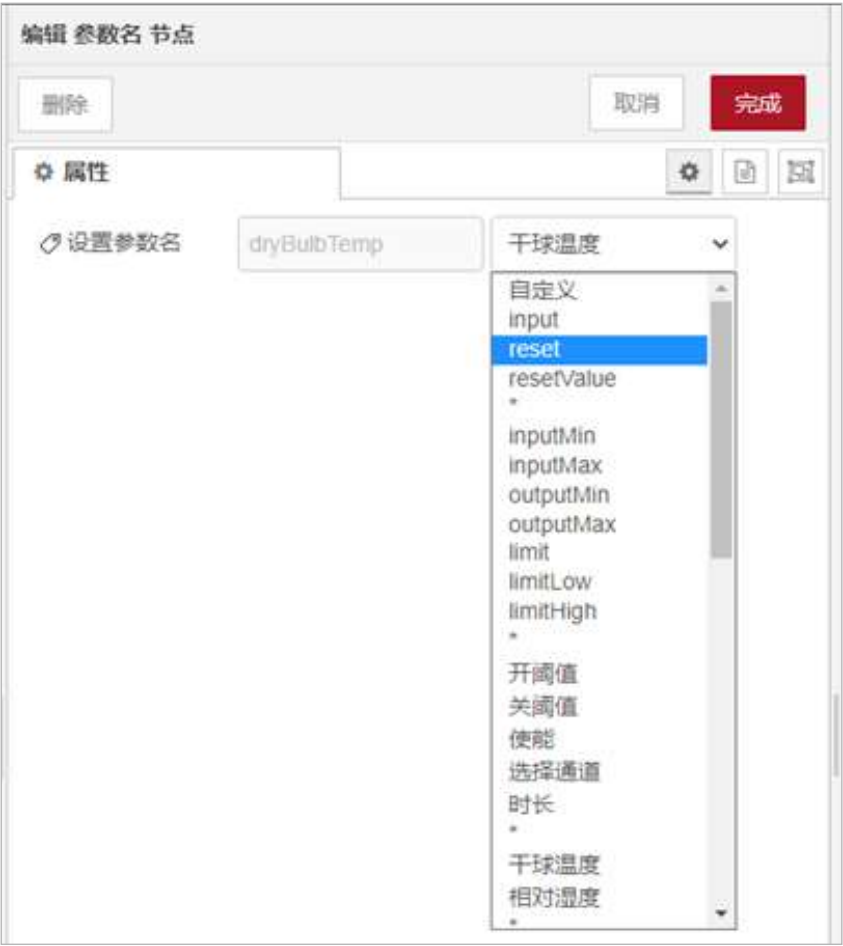
3.5.3.3 模块说明

引用模块实现对其它已定义实例的快速引用，以减少重复定义。

3.5.4 参数名



3.5.4.1 参数配置



参数名称	参数类型	说明
	字符串	实例名称

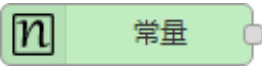
3.5.4.2 实例调用

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。
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	实例的值。

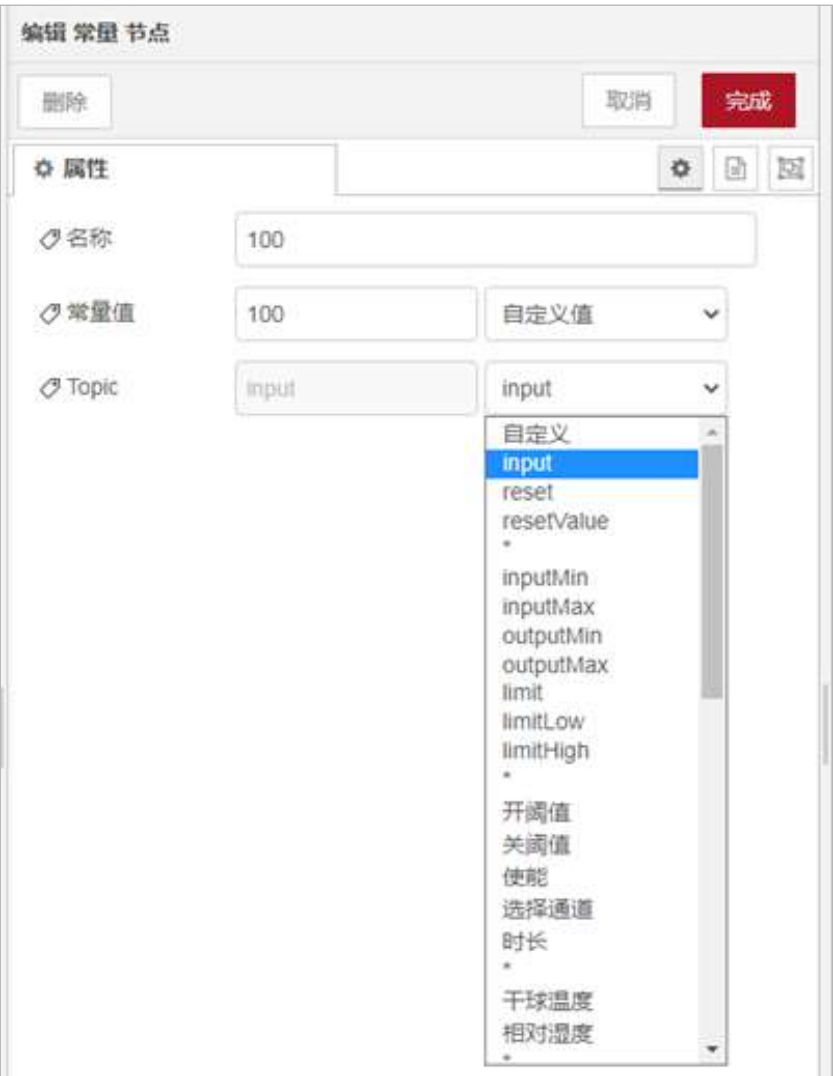
3.5.4.3 模块说明

参数名模块用于快速设置一条消息的 topic，为多输入的模块设置参数。

3.5.5 常量



3.5.5.1 参数配置



参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
常量值	数值	实例的值
topic	字符串	实例的 topic,方便作为多输入模块的参数输入

3.5.5.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	/	/	/	/
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	实例的值。

3.5.5.3 模块说明

常量模块用于提供一个常量数值作为其它模块的输入。

3.6 数学运算模块

3.6.1 加法运算 (Add)



3.6.1.1 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。

3.6.1.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	运算对象 1（被加数）
	2	op2	数值	运算对象 2（加数）
	3	opn	数值	运算对象 n（加数），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。

3.6.1.3 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：

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

3.6.2 减法运算 (Subtract)



3.6.2.1 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。

3.6.2.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	运算对象 1（被减数）
	2	op2	数值	运算对象 2（减数）
	3	opn	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。

3.6.2.3 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：

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

3.6.3 乘法运算 (Multiply)



3.6.3.1 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。

3.6.3.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	运算对象 1（被乘数）
	2	op2	数值	运算对象 2（乘数）
	3	opn	数值	运算对象 n（乘数），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。

3.6.3.3 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：

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

3.6.4 除法运算 (Divide)



3.6.4.1 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）

3.6.4.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	运算对象 1（被除数）
	2	op2	数值	运算对象 2（除数）
	3	opn	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。

3.6.4.3 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。

3.6.5 取模运算 (Modulo)



3.6.5.1 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）

3.6.5.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	运算对象 1（被取模数）
	2	op2	数值	运算对象 2（取模数）
	3	opn	数值	运算对象 n（取模数），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。

3.6.5.3 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 16）。

当【输入数量】≥ 2 时，运算公式如下：

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

当【输入数量】= 1 时，【固定值】不为 0，运算公式如下：

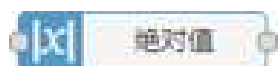
$$\text{输入 1} \bmod \text{【固定值】} = \text{输出}$$

例子：

$$8 \bmod 5 = 3$$

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

3.6.6 绝对值 (Absolute)



3.6.6.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.6.6.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	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

3.6.6.3 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：

$$|-38.2| = 38.2$$

$$|38.2| = 38.2$$

3.6.7 取整 (Rounding)



3.6.7.1 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)
		直接取整
-	-	转浮点数
-	-	取 1~6 位浮点数

3.6.7.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	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

3.6.7.3 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：

Round(7.36)=7

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：

[7.36]=8

[7.62]=8

[7]=7

➤ 向下取整

将输入信号向下舍入到最接近的整数。

例子：

[7.36]=7

[7.62]=7

[7]=7

3.6.8 统计运算 (Statistics)



3.6.8.1 参数配置

参数名称	参数类型	说明
模式	选项	实例名称
		平均值 (average)
		最大值 (max)
		最小值 (min)
求和(sum)		
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。

3.6.8.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	运算对象 1
	2	op2	数值	运算对象 2
	3	opn	数值	运算对象 n, 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	运算结果。

3.6.8.3 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。

3.6.9 三角函数 (Trigonometric)



3.6.9.1 参数配置

参数名称	参数类型	说明
模式	字符串	实例名称
		正弦(sin)
		余弦(cos)
		正切(tan)
		反正弦(asin)
		双曲正弦(sinh)
		反余弦(acos)
		双曲余弦(cosh)
		反正切(atan)
		双曲正切(tanh)
		反双曲正切(atanh)

3.6.9.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	运算对象。输入为弧度值。
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。

3.6.9.3 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： $\cos(\text{输入}) = \text{输出}$

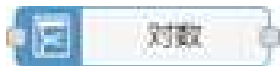
例子： $\cos(\pi/2) = 0$

正切

运算说明： $\tan(\text{输入}) = \text{输出}$

例子： $\tan(\pi) = 0$

3.6.10 对数运算 (Logarithm)



3.6.10.1 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
-	-	对数Log2: 以 2 为底数
-	-	自然对数 ln(x+1): 以自然数 e 为底数

3.6.10.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	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。

3.6.10.3 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。

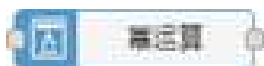
运算说明：ln(输入)=输出

常数对数

以 10 为底的对数运算。

运算说明：lg(输入)=输出

3.6.11 幂运算 (Exponentiation)



3.6.11.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.6.11.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	幂运算中的底数，即 x^y 中的 x。
	2	op2	数值	幂运算中的指数，即 x^y 中的 y。

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	运算结果。

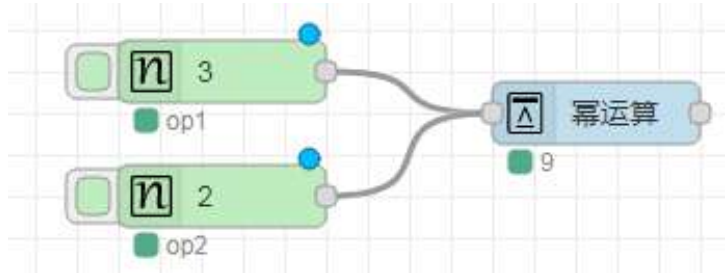
3.6.11.3 模块说明

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。

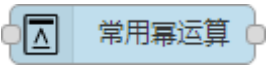
运算说明：

(底数)^(指数) = 输出

例子：如图， $3^2=9$



3.6.12 常用幂运算



3.6.12.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
运算方式	选项	e 的 y 次方:自然数e 为底数的幂运算 2 的 y 次方:2 为底数的幂运算 10 的 y 次方:10 为底数的幂运算

3.6.12.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	幂运算中的指数，即 x^y 中的 y。
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	数值	运算结果。

3.6.12.3 模块说明

幂运算的运算表达式为 x^y ，即 x 的 y 次幂，其中 x 为底数，y 为指数。常用幂运算是里面的 x 分别为自然数e，2 或者 10 的幂运算.

3.6.13 位运算 (BitOperation)



3.6.13.1 参数配置

参数名称	参数类型	说明
模式	选项	实例名称
		位与 (bitand)
		位或 (bitor)
		位异或 (bitxor)
输入数量	正整数	位非 (bitnot)
		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。

3.6.13.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	整型数	运算对象 1。【位非】固定只有【输入 1】。
	2	op2	整型数	运算对象 2
	3	opn	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。

3.6.13.3 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 1xor 输入 2xor...xor 输入 n=输出

例子 1：8xor5=13，即 1000xor0101=1101

例子 2：8xor5xor9=4，即 1000xor0101xor1001=0100

位非

运算说明：~输入 = 输出

例子：~5 = -6，即 ~(000000000000000000000101) = 11111111111111111111010

3.6.14 取位 (BitFetch)



3.6.14.1 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 31。设置为 0 表示取最低位。

3.6.14.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	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。

3.6.14.3 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

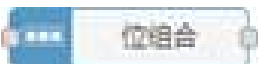
输入：5

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。



3.6.15 位组合 (BitCombination)



3.6.15.1 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。

3.6.15.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	布尔值	作为组合数二进制位的第 1 位（即最低位）。
	2	op2	布尔值	作为组合数二进制位的第 2 位。
	3	opn	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。

3.6.15.3 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：

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

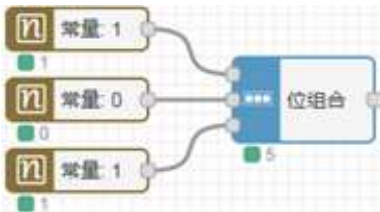
例子（如右图）：

位 1=True

位 2=False

位 3=True

输出=5



3.7 逻辑模块

3.7.1 比较判断 (Comparator)



3.7.1.1 参数配置

编辑 比较判断 节点

删除 取消 完成

属性

名称 大于 5

比较判断模式 大于

☒ 比较固定值 5

参数名称	参数类型	说明
模式	选项	大于 (greater) : >
		小于 (less) : <
		等于 (equal) : =
		大于等于 (greaterorequal) : ≥
		小于等于 (lessorequal) : ≤
		不等于 (notequal) : ≠
比较选项	复选框	勾选后,输入数跟固定值比较数进行比较
	数值	比较数: 比较的数值。

3.7.1.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	数值	被比较数
	2	op2	数值	比较数(当比较固定值时候忽略该参数)
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	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)。

3.7.1.3 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。

3.7.2 布尔运算/逻辑运算（BooleanOperation）



3.7.2.1 参数配置

编辑 逻辑运算 节点

删除 取消 完成

属性

名称 非

运算方式 非

动态输入 1

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）
动态输入	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。

3.7.2.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	op1	布尔值	运算对象 1。【非】固定只有【输入 1】。
	2	op2	布尔值	运算对象 2。
	3	opn	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。

3.7.2.3 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

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 1xor 输入 2xor...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

3.7.3 数据锁存 (Latch)



3.7.3.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

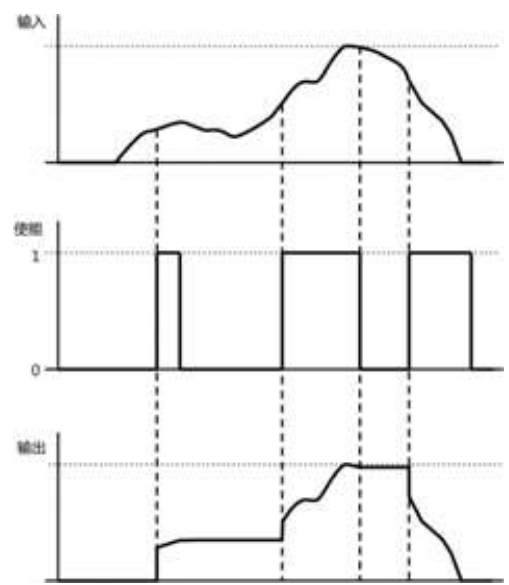
3.7.3.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	数值	目标对象
	2	enable	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	运算结果。

3.7.3.3 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：



3.7.4 通道选择 (Selector)



3.7.4.1 参数配置

编辑 通道选择 节点

删除 取消 完成

属性

名称 通道选择

通道数量 1

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。

3.7.4.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	sel	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	op1	数值	通道 0 的输入数值
	3	op2	数值	通道 1 的输入数值
	4	opn	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

3.7.4.3 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。

3.7.5 线性转换 (LinearConvertor)



3.7.5.1 参数配置

编辑 线性变换 节点

删除 取消 完成

属性

名称 线性变换

☐ 固定输入范围 100 200

☐ 固定输出范围 300 400

☐ 使用Scale/offset计算

Scale

Offset

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
使用Scale/Offset 计算	复选框	勾选后使用指定的Scale/Offset 进行线性变换
固定输入范围	复选框	勾选后不需输入inputMin, inputMax 参数
	数值	起始: 指定 inputMin 值
固定输出范围	数值	终止: 指定 inputMax 值
	复选框	勾选后不需输入outputMin,outputMax 参数
	数值	起始: 指定 outputMin 值
	数值	终止: 指定 outputMax 值

3.7.5.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	数值	需要进行线性转换的目标值。
	2	inputMin	数值	当【输入范围】为“动态值”时需要
	3	inputMax	数值	当【输入范围】为“动态值”时需要
	4	outputMin	数值	当【输出范围】为“动态值”时需要
	5	outputMax	数值	当【输出范围】为“动态值”时需要

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	输出	转换结果

3.7.5.3 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：

$$\frac{\text{input} - \text{inputMin}}{\text{output} - \text{outputMin}} = \frac{\text{inputMax} - \text{inputMin}}{\text{outputMax} - \text{outputMin}}$$

当使用 Scale/Offset 计算时候,output=input*scale+offset.

3.7.6 限值 (Limit)



3.7.6.1 参数配置

编辑 限值 节点

删除 取消 完成

属性

名称 限低 0

限值模式 限低

☒ 比较固定值 0

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	勾选时候指定限值，无需输入 limit 参数
	数值	限值：限制的值

3.7.6.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	数值	需要进行限值的目标值
	2	limit	数值	未勾选比较固定值时候需要
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	整型数	输出经过限制后的值

3.7.6.3 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 $\geq$ 限值，则输出=限值
当输入 $<$ 限值，则输出=输入

限低
当输入 $\leq$ 限值，则输出=限值
当输入 $>$ 限值，则输出=输入

3.7.7 RS 触发器 (RSFlipflop)



3.7.7.1 参数配置



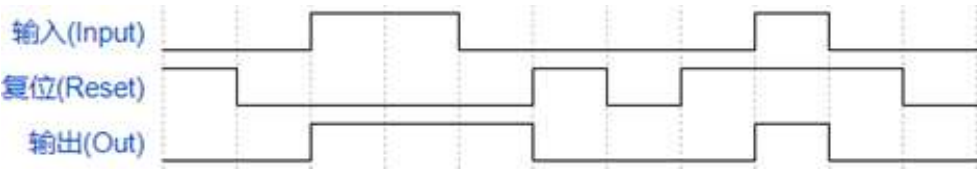
参数名称	参数类型	说明
	字符串	实例名称

3.7.7.2 实例调用

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

3.7.7.3 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：



3.7.8 SR 触发器 (SRFlipflop)



3.7.8.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.7.8.2 实例调用

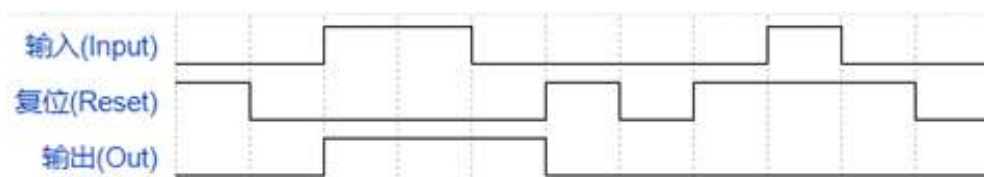
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	布尔值	置位信号
	2	reset	布尔值	复位信号

输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	输出结果

3.7.8.3 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：



3.7.9 触发开关 (Toggle)



3.7.9.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

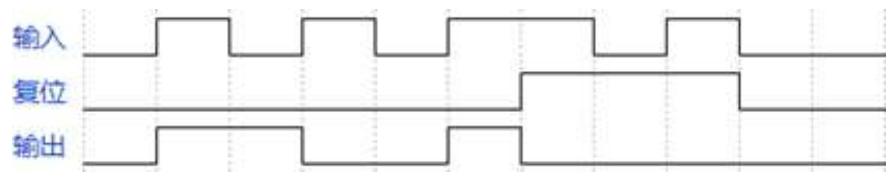
3.7.9.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	布尔值	输入控制信号
	2	reset	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

3.7.9.3 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：



3.7.10 边沿触发 (EdgeTrigger)



3.7.10.1 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

3.7.10.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	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

3.7.10.3 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。

3.7.11 回差控制 (Hysteresis)



3.7.11.1 参数配置

编辑 回差控制 节点

属性

名称

☒ 固定开阈值

☒ 固定关阈值

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
开阈值	复选框	勾选时固定开阈值,无需输入 openValue
	数值	阈值: 开的阈值
关阈值	复选框	勾选时固定关阈值,无需输入 closeValue
	数值	阈值: 关的阈值

3.7.11.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	数值	进行回差控制的输入对象
	2	openValue	数值	未勾选固定开阈值时需要
	3	closeValue	数值	未勾选固定关阈值时需要

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

3.7.11.3 模块说明

回差控制模块实现具有回差功能的开关输出。

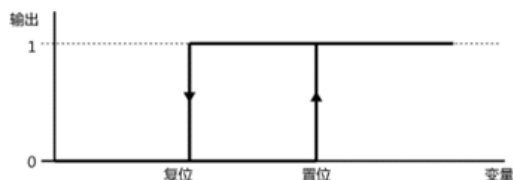
在配置参数中,【开阈值】和【关阈值】均支持“动态值”和“固定值”。当“开阈值” > “关阈值”时,执行以下逻辑:

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。

3.8 定时模块

3.8.1 定时脉冲



3.8.1.1 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

3.8.1.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	布尔值	控制使能定时脉冲
	2	timeLength	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。

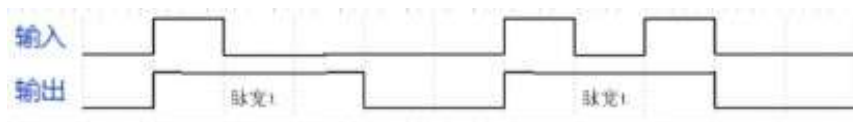
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	布尔值	输出结果。

3.8.1.3 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：



3.8.2 延时开 (DelayOn)



3.8.2.1 参数配置

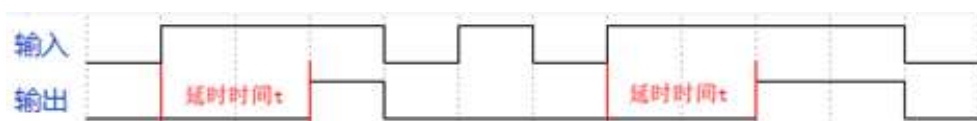
参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
时长	复选框	【勾选】（默认值）：“动态值”，隐藏【时长】，模块实例增加“时长”输入端口。 【不勾选】：“固定值”，显示【时长】，并作为限制值，模块实例减少“时长”输入端口。
	整型数	时长：延迟该设定时间后，输出真信号。单位为【时间单位】。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。“固定值”时显示该输入窗口，“动态值”时隐藏。
时间单位	选项	天
		小时
		分
		秒（默认）

3.8.2.2 实例调用

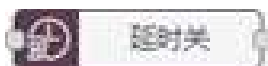
输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	布尔值	输入信号。
	2	timeLength	整型数	延迟时间。单位为【时间单位】的设定。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30；。当【设定时间】为“动态值”时，显示该端口，否则隐藏。
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	整型数	输出结果。

3.8.2.3 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）。



3.8.3 延时关 (DelayOff)



3.8.3.1 参数配置

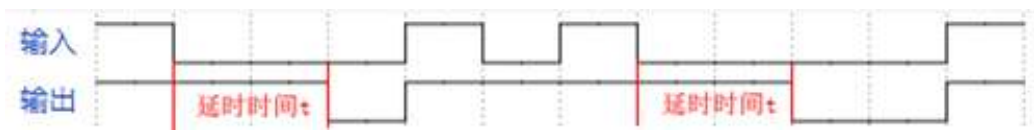
参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称
时长	复选框	【勾选】（默认值）：“动态值”，隐藏【时长】，模块实例增加“时长”输入端口。 【不勾选】：“固定值”，显示【时长】，并作为限制值，模块实例除少“时长”输入端口。
	整型数	时长：延迟该设定时间后，输出假信号。单位为【时间单位】。最大值：单位为秒，最大 2592000；单位为分，最大 43200；单位为小时，最大 720；单位为天，最大 30。“固定值”时显示该输入窗口，“动态值”时隐藏。
时间单位	选项	天
		小时
		分
		秒（默认）

3.8.3.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	布尔值	输入信号。
	2	timeLength	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。
输出	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	输出	整型数	输出结果。

3.8.3.3 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）。



3.9 累计模块

3.9.1 运行时间 (RunTime)



3.9.1.1 参数配置

参数名称	参数类型	说明
	字符串	实例名称

3.9.1.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	布尔值	输入信号。
	2	reset	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。

3.9.1.3 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。

3.9.2 累加器 (Accumulator)



3.9.2.1 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。

3.9.2.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	数值	累加对象
	2	reset	布尔值	对“输出”数值复位的信号
	3	resetValue	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

3.9.2.3 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。

3.9.3 计数器 (Counter)



3.9.3.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.9.3.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	input	布尔值	监测对象。
	2	reset	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。

3.9.3.3 模块说明

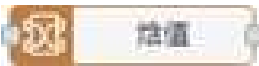
计数器模块计算输入信号的脉冲（上升沿触发）数量，每检测到一个，在原来计数结果的基础上加一。

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。

3.10 应用模块

3.10.1 焓值 (Enthalpy)



3.10.1.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.10.1.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	dryBulbTemp	数值	单位为℃
	2	humidity	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

3.10.1.3 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。

3.10.2 湿球温度 (Wetbulb)



3.10.2.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.10.2.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	dryBulbTemp	数值	单位为℃
	2	humidity	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。

3.10.2.3 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℃。

3.10.3 露点温度 (DewPoint)



3.10.3.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.10.3.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	dryBulbTemp	数值	单位为℃
	2	humidity	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。

3.10.3.3 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℃。

3.10.4 含湿量 (Moisture)



3.10.4.1 参数配置

参数	参数类型	说明
名称	字符串	实例名称

3.10.4.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	dryBulbTemp	数值	单位为℃
	2	humidity	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。

3.10.4.3 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。

3.10.5 PID 控制器 (PID)



3.10.5.1 参数配置

编辑 PID 节点

删除

取消

完成

属性

名称

pid

方向

正向

☒ 固定比例增益

0.3

☒ 固定积分增益

0.2

☒ 固定微分增益

0.1

☒ 固定输出上限值

100

☒ 固定输出下限值

0

☒ 固定运算间隔

1

☒ 固定死区设定

0

☒ PID禁止时输出

禁止前输出值

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 中的比例系数。勾选固定时候有效
积分增益	数值+复选框	PID 中的积分系数。勾选固定时候有效
微分增益	数值+复选框	PID 中的微分系数。勾选固定时候有效
输出上限值	数值+复选框	PID 输出值的上限值。勾选固定时候有效
输出下限值	数值+复选框	PID 输出值的上限值。勾选固定时候有效
运算间隔 (s)	正整数+复选框	PID 运算的时间间隔，单位秒。勾选固定时候有效
死区设定	非负整数+复选框	PID 运算时的死区 DB，默认值为 0。 勾选固定时候有效
模式	选项	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。
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。

3.10.5.2 实例调用

输入	序号	端口名称	数据类型	说明
	1	pidEnable	布尔值	PID 运行的使能控制。0：不使能；1：使能。
	2	pidSetValue	数值	目标设定值
	3	pidInput	数值	受控目标测量反馈值
	4	pidPV	数值	PID 的比例系数
	5	pidIV	数值	PID 的比例系数
	6	pidDV	数值	PID 的比例系数
	7	pidLimitHigh	数值	PID 允许输出的上限值
	8	pidLimitLow	数值	PID 允许输出的下限值
	9	pidInterval	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	pidDeadBand	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	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。

3.10.5.3 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【模式】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【模式】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。

3.11 例程说明

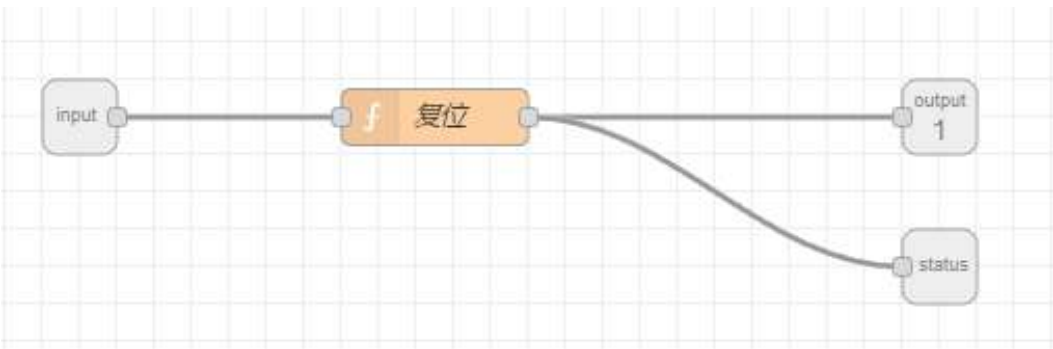
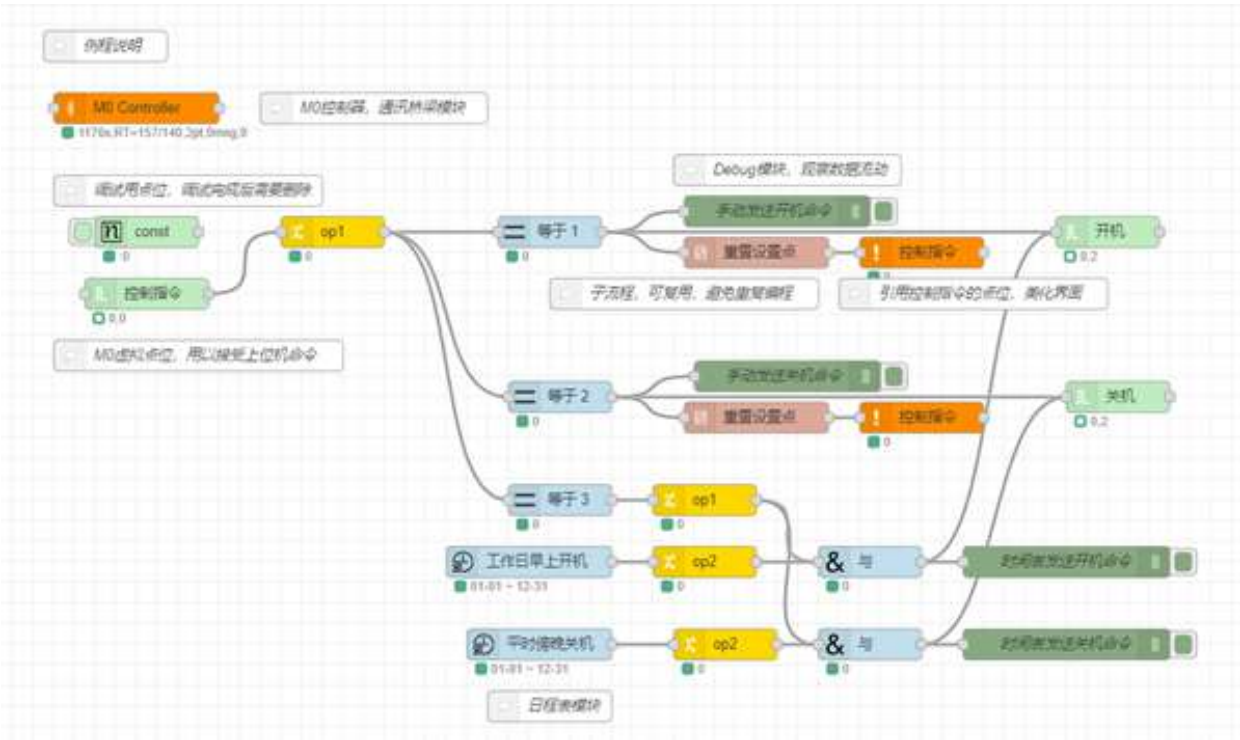
工程的温控器通过不同的BACnet点位进行开关机控制，向对应点位发送脉冲信号可以开启对应的功能。

考虑到通讯可能存在异常，需要重复发送相同命令，对应的控制指令点位需要置零（即在发送开关机指令时发送脉冲信号）

控制指令一共三种：

1-手动开机、2-手动关机、3-时间表控制

下图为工程温控器例程总览

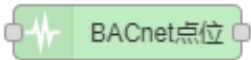


```
1 if (msg.payload === 1) { // 当上游信息为1时，对下游进行重置操作
2   setTimeout(() => {
3     msg.payload = 0 // 重置后值为0
4     node.send(msg)
5   }, 1000) // 延时1000ms进行重置数据下发
6 }
```

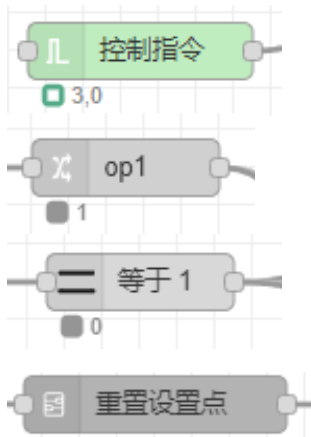


例程js

3.11.1 Bacnet点位模块



通过设置对应的BACnet点位标识符获取点位的当前值。
支持点位值的写入。
可以设置点位写入的优先级。
可以设置对下输出数据的时间间隔。



编辑 BACnet点位 节点

删除 取消 完成

属性

对象名: 控制指令

DDC标识: ddc0 >>

设备号: 2999 >>

对象类型: AV

对象号: 900501 >>

Priority: 16

输出间隔: COV

输出间隔只在必要时用在关键节点上定时驱动后续节点计算, 不应过多使用以免CPU繁忙

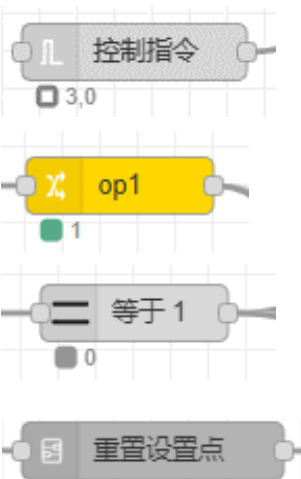
数据仿真: null Enter Exit

数据仿真期间, 所有点位的数据不从现场DDC读, 也不写到现场DDC.

3.11.2 变量缓存模块



修改输入消息的topic，作为下游节点输入。
可以设置初始值，强制输出初始值。
输出模式设置成总是输出时候，有消息输入时候就会马上输出。
输出模式设置成值变化输出时候，有消息输入时候, 会先跟上次的消息对比, 值变了才输出。
当本节点用在构成循环的流程路径中时，必须将输出模式设置成值变化输出, 以免构成消息死循环。



编辑 变量缓存 节点

删除 取消 完成

属性

设置Topic: op1 自定义

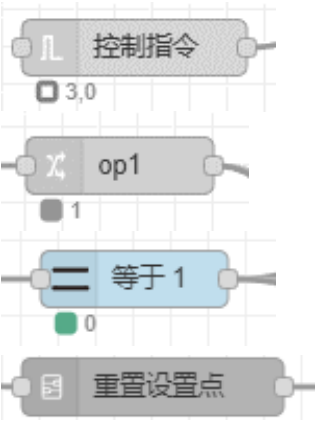
初始值: 0 强制

输出模式: 值变化输出 Enable Caculate

3.11.3 比较模块



比较判断节点：
对2个输入值进行比较后输出结果
输入个数：2
1.参数1， topic=op1，
2.参数2， topic=op2， 当比较固定值时，忽略此参数
输出个数：1



编辑 比较节点

删除 取消 完成

属性

名称 等于 1

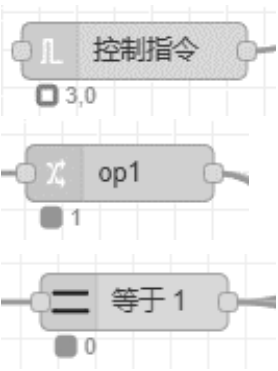
模式 ==

☒ 比较数据 1

3.11.4 子流程模块



子流程，就好比一段代码里的公共模块，你可以在任意的流程中使用这段公共模块从而实现复用。



编辑子流实例：重置设置点

编辑流程模板 删除 取消 完成

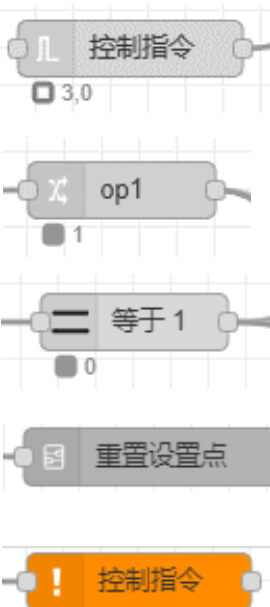
属性

姓名 名称

3.11.5 引用模块

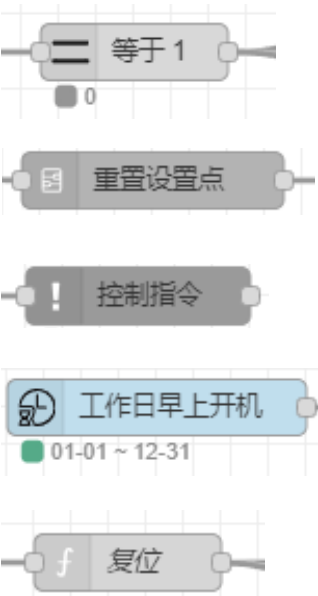


引用节点：
实现对其它节点输入端口和输出端口的引用，避免复杂的连线。
输入个数：1
输出个数：1



3.11.6 周定时模块

按照设置的时间模式对下游节点下发控制命令。
可以设置在一年内的有效时间；
可以设置一周的有效日期；
通过添加时间点加入指令下发时间；
指令值可自定义。



3.11.7 function模块

定义对接收到的消息进行处理的JavaScript代码（函数的主体）。
输入消息在名为msg的JavaScript对象中传递。



4 KONG 大师使用说明

4.1 整体说明

“KONG 大师”是本公司出品的官方微信小程序，通过该小程序可以通过手机蓝牙连接网关，并对网关进行快速配置。

使用二维码如下：



4.2 操作步骤

1.通过手机微信扫描上文中的二维码，进入小程序：

2.主界面会主动扫描周围的网关广播蓝牙信号，并展示。点击网关进行连接，若有多个网关同时存在，请注意网关上的指示灯区分所连接的网关。
(若微信提示没有开启蓝牙的权限或者蓝牙未开启，请根据提示进行操作，开启蓝牙)：

3.网关连接后（蓝牙指示灯会进入闪烁模式），需要输入网关用户名密码进行身份校验。小程序会主动下载网关的基本配置，点击“修改配置”进入配置页：



4.通过配置页，可以对以太网的静态 IP 配置，配置内容为设备的 IP 地址，设备的默认网关地址以及子网掩码；同时在 IP 配置页可以查看当前的以太网配置以及以太网口的接入情况。WIFI 配置中，可以通过手机扫描到的SSID 将相关配置传入到网关中，使网关可以接入到无线网络中，同时可以通过此项配置查看当前设备的在无线网络中的 IP 地址以及当前连接的SSID。
配置 WIFI 需要开启手机 WIFI，请根据提示进行操作。

点击右下角的“”对配置进行保存。

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.B

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。