GA1M-DR08 产品手册

--V1.0



帮助 100 万家企业实现智能制造

前言

手册内容

本手册内容主要描述了 GA1M 系列 4G 产品的资源、功能及使用，如数字量/模拟量端子说明、云采集/云组态使用、扩展模块接入介绍、远程调试功能等，为购买本产品的客户提供参考。

使用注意

- 断电操作原则：对设备进行安装或拆卸作业前，必须先彻底断开电源连接，确保设备处于断电状态
- 端子接线规范：非特殊紧急情况，严禁在设备带电时进行端子接线，防止瞬时电流冲击损坏设备
- 电压适配要求：启动设备或进行相关操作前，务必确认所使用的电源电压与设备规定的电压完全匹配
- 注意不要将交流、直流电源类型接错，否则有可能会导致产品无法工作，甚至损坏
- 请使用 4G 信号天线，并保证接口连接稳定，否则将影响通信信号
- 请规范使用 SIM 卡：出厂 SIM 卡与设备绑定，禁止拔出 SIM 卡或将该设备所绑定 SIM 卡插入其他终端设备

免责声明

- 本产品建议使用年限根据环境、硬件寿命、操作、维护决定，不承诺实际使用寿命。
- 超年限使用出现稳定性/性能/兼容性等问题引发的直接/间接问题（数据丢失/业务中断等）本公司不承担责任，用户自行承担全部风险。
- 建议使用年限内，出现不可抗力（地震、洪水等）、用户原因（维护不及时、私拆改装、输入非法数据）、第三方因素（不兼容、网络异常、恶意网络攻击等）导致设备或云平台故障，本公司不担责。
- 云平台在年限内若终止旧功能，本公司提供替代方案，但不保证与原功能一致，不承担间接损失（如用户习惯适应、业务流程变更）
- 本声明与产品合同、服务协议具有同等法律效力。用户购买硬件/注册云平台（支持 4G、WIFI 远程通讯款需要）即视为接受本声明；有异议需立即停止使用，继续使用即认可其约束效力
- 随着产品硬件或软件不断改进，手册可能会有所修改，本公司亦有权修订声明，修订后在

官方渠道公示次日生效，用户需遵守最新版本

- 东莞艾莫迅自动化科技有限公司保留对本手册中所有内容的最终解释权及修改权

目录

目录 4
一、产品概述 1
1.1、产品简介 1
1.2、特点功能 1
1.3、扩展 IO 选型 3
1.4、应用场景 3
二、技术参数 3
三、 产品规格 5
3.1、安装尺寸 5
3.2、电源、指示灯端子定义说明 6
四、使用前准备 8
4.1、如何接线 8
4.2、安装天线 8
4.3、模块使用注意事项 8
4.4、下载 /安装艾莫迅 AIOT_Works 配置软件 9
4.5、下载 /安装艾莫迅 CoreLink 配置软件 10
五、 AIOT_Works 上位机介绍 11
5.1、登录页面介绍 11
5.2、首页介绍 12
5.3、设备管理 12
5.4、云组态 13
5.5、报警管理 13
5.6、流量管理 14
六、 CoreLink 上位机介绍 15
6.1、首页介绍 15
6.2、基本参数 16
6.3、网络配置 16
6.4、数据采集 17
6.5、边缘计算 17
6.6、设备管理 18
七、 可编程边缘计算 19
7.1、配置流程介绍 19
7.2、采集计算 21

7.3、数据联动 21
7.4、第三方数据传输 22
7.5、Python 脚本模板 22
八、 远程桥接功能介绍 25
8.1、桥接功能说明 25
8.2、使用说明 25
8.3、多网口桥接 27
8.3.1、配置流程 27
8.4、应用示例 29
九、 IO 功能介绍 30
9.1、IO 功能及 IO 扩展说明 30
9.2、拓展拼接说明 31
9.3、使用说明 31
9.4、应用示例 32
十、 采集组态功能介绍 33
10.1、网口采集配置使用说明 33
10.2、串口采集配置使用说明 36
10.3、云组态介绍 39
十一、 综合应用介绍 43
修订历史 44

一、产品概述

1.1、产品简介

GA1M 是一款高性价比综合型可拓展的**边缘网关**，集成了边缘采集和计算，Python 脚本，IO 采集、控制及扩展，点位联动，点位读写，数据透传，快速上云和数据加密等多种核心功能。

产品采用 Cortex-A7 双核处理器，主频高达 1.2GHz；工业级设计，数据传输稳定，同时支持网口、4G 网络传输。

通信方式更加多样化。产品支持 TCP/UDP/MQTT/HTTP(S)/WEBSOCKET 等协议通信，支持 远程设备通过 4G 以及本地设备通过以太网同时采集本机以及所有扩展 IO。

产品更是嵌入了艾莫迅云，也支持阿里云和 AWS，微软云等常用平台的接入，方便客户和平台的对接。

产品支持 4G 方式的远程数据采集外，同时具备远程调试功能；可通过串口或网口实现 PLC/HMI 等设备的远程上下载或程序监控，适用于西门子、三菱、信捷等市面上常见的大部分 PLC。

产品在硬件上集成了 4 路 DI，4 路 DO ，不仅能实现工业现场控制和采集的需求，还能实现根据各种采集点数据或状态进行联动控制。可以广泛应用在智慧养殖，智慧工厂等多种工业智能化方案中。

产品在结构上采用可拓展设计，用户使用过程中，如果发现当前设备存在部分功能无法满足需求时，可以根据缺少的功能选择相应的拓展面板进行拼接即可实现功能需求，无需再去购买整机，节省成本的同时还能方便客户接入当前现场环境。

1.2、特点功能

- 可编程边缘计算能力：支持编写多个 Python 脚本同时实现逻辑运算、通信加密、第三方数据传输、数据采集等功能，具备极高的灵活性与扩展性，可完美匹配客户的各类特殊定制化需求。
- 多样的通信能力：本模块搭载全网通 4G、以太网以及 RS485，可实现 4G 远程、以太网以及 RS485 多方式同时通信。
- 自定义网页：可通过自定义 python 脚本，将网页嵌入本模块中，实现灵活多样的页面展示。
- 全开放自定义权限：脚本功能无权限限制，用户可自主编写、运行自定义脚本，完美适配各类个性化、特殊化业务场景需求。
- 扩展模块信息获取：通过脚本可读取、获取设备外接所有扩展模块的相关设备信息、参数状态等数据。
- 扩展模块读写控制：支持通过脚本对扩展模块的各类数据点、配置参数进行自定义读取与写入操作。
- 脚本日志打印与调试：系统可实时捕获、读取脚本运行过程中输出的打印日志信息，便于调试、状态监控及问题排查。

- 虚拟点数据上传：支持通过脚本封装、上传自定义虚拟点位数据，可按需生成虚拟数据并上报至平台或对接设备。
- 丰富的数据采集能力：支持 1 路串口+4 路网口同时采集，每路最大支持 300 个采集点，最大可支持 1500 个数据点采集；轻松应对高密度、多节点的复杂工业场景，再配合自定义 python 脚本可实现更多样的应用需求。
- 即插式数据采集：内置市面 99% 主流 PLC 通信协议，完成本模块的简单参数设置即可快速完成设备对接，实现数据远程控制与展示。
- 弹性的 IO 扩展：最大支持 16 路 IO 扩展，可选择数字量、0~10V/0~20mA 模拟量以及温度等模块，积木式拼接，即插即识别，满足更多复杂工业场景需求。
- 网口支持主动/被动采集：配置网口主动采集其他 PLC、MODBUS 模块等的同时，其他设备还可通过网口走 MODBUS TCP 采集或控制本模块以及本模块扩展的所有 IO 数据点。
- 数据周期/变换上传：采用周期上传 + 数据变化量上传双模式上传数据，兼顾数据实时性的同时有效节省流量。
- 数据报警：多样的数据点报警规则，报警信息发送至手机短信、邮箱、微信等。
- 锁机功能：可开启锁机功能，设备自动识别异常执行用户自定义的应用逻辑，实现设备的权限管理，保证现场安全。
- 远程运维：支持远程上传、下载、监控 PLC 或 HMI 程序，全面兼容西门子、三菱、信捷等主流品牌。也支持本模块的固件远程升级。
- 虚拟网卡与串口：可通过 AIOT_Works 上位机，实现虚拟网卡与串口；通过本机的编程软件或上位机，实现设备的远程运维；AIOT_Works 上位机需要电脑能上网，主要用于桥接。
- MQTT 数据上云：本模块出厂默认连接艾莫迅云平台；可通过 CoreLink 上位机，完成华为云、阿里云、亚马逊云等云平台的连接参数配置、自定义主题配置、采集数据点配置，实现数据自定义上云；
- 强力抗干扰性能：经过空气放电±8kV、接触放电±4kV、快脉冲群±2kV 严格测试，抗干扰能力强，稳定可靠
- 书本结构：壳体采用书本式工业造型设计，结构紧凑小巧，支持立式安装，可直接适配标准 DIN 导轨，满足小型化工业控制柜的装配需求。

1.3、扩展 IO 选型

目前支持以下扩展模块，更多扩展模块在持续开发中。

产品型号	开关量输入 DI	开关量输出 DO	模拟量输入 AI	模拟量输出 AQ
MR1C-IO5R	5(NPN, PNP)	5（继电器）	无	无
MR1C-ID16	16(NPN, PNP)	无	无	无
MR1C-QR16	无	16（继电器）	无	无
MR1C-QR08	无	8（继电器）	无	无
MR1C-QP16	无	16(PNP)	无	无
MR1C-QP8	无	8(PNP)	无	无
MR1C-AQ0830	无	无	无	8（0-10V 或 0-20mA）
MR1C-AE1630G	无	无	16（0-10V 或 0-20mA）	无
MR1C-AE0830G	无	无	8（0-10V 或 0-20mA）	无

1.4、应用场景

GA1M 系列模块可应用范围很广，如 PLC 控制、工业自动化、智慧农业、环境监测、测量仪表、楼宇自控、电力抄表、门禁、医疗等需要远程采集控制的设备或系统。

二、技术参数

型号	GA1M-DR08
4G 参数	
网络接入	CAT 4 国内 4G 全网通
支持频段	FDD B1/B3/B5/B8; TDD B34/B38/B39/B40/B41; WCDMA B1/B5; GSM900/1800
传输速率	下行 150Mbps，上行 50Mbps
射频功率	LTE 23dBm; GSM900 33dBm
网口参数	
接口标准	单路 RJ45，支持数据和网络指示灯，10/100Mbps、交叉直连自适应
默认 IP 地址	192.168.1.12（网页可配置）
默认网关	192.168.1.1（网页可配置）
DHCP 功能	不支持 DHCP，仅可网页自定义配置静态 IP 地址
MAC 地址	每台设备唯一固化 MAC 地址，不可修改
硬件接口	

电源	免螺丝接线端子，DC：9—28V
ANT 天线	SMA 内针
SIM 卡	3.3V SIM 卡槽，Micro SIM 中卡
KEY	按键，长按 5—8 秒后松开，模块配置恢复出厂设置
UART(A+B-)	485 通信接口，支持 1200~187500 波特率
DI	4 路 DI，2 线制，量程：高 18—28V；低 0-2V
DO	4 路 DO，2 线制，默认断开
防护参数	
正常工作温度	-15℃ ~ 65℃
存储温度	-20℃ ~ 70℃
工作湿度	5%～95%（无凝露）
静电防护	空气放电±8kV、接触放电±4kV
快速脉冲群	快脉冲群±2kV
机械特性	
尺寸	100mmX85mmX25mm（不包含端子和天线头）
安装方式	标准 DIN35 导轨
材质	阻燃塑胶外壳

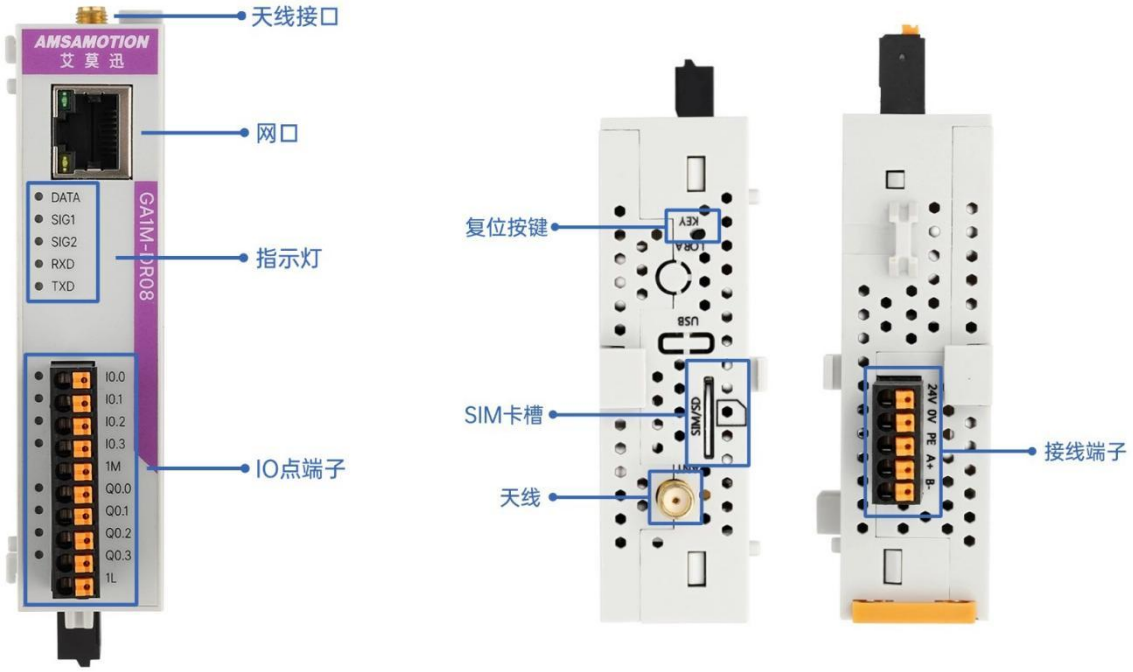
三、产品规格

3.1、安装尺寸



图 3.1　网关模块尺寸图

3.2、电源、指示灯端子定义说明



➢ 端子与接口定义

名称	说明
24V+	24V 直流供电电源正极
0V	24V 直流供电电源负极
A+	RS485 串口 A+
B-	RS485 串口 B-
I0.0-I0.3	数字量输入
1M	输入公共端
Q0.0-Q0.3	继电器数字量输出
1L	输出公共端
网口	RJ45 网口　10/100Mbps
KEY	复位按键，长按 5—8 秒复位模块所有参数至默认值
SIM/SD	4G 物联网卡槽接口
ANT	4G 天线接口

➢ 指示灯

名称	功能	功能说明
DATA	系统指示灯	以 0.5 秒亮，0.5 秒灭交替闪烁：模块正常 闪烁变常亮：通过按键完成复位
SIG1 SIG2	信号质量灯	SIG1、SIG2 常亮：模块 4G 通信正常 SIG1、SIG2 闪烁：流量卡欠费或停卡 SIG1、SIG2 熄灭：未识别到流量卡 SIG1 常亮、SIG2 熄灭：模块 4G 信号差
RXD	串口接收 指示灯	闪烁：串口收到数据 熄灭：串口未收到数据
TXD	串口发送 指示灯	闪烁：串口发送数据 熄灭：串口未发送数据

四、使用前准备

本模块配备两款配套配置软件：本地配置软件 CoreLink、远程配置软件 AIOT_Works。

AIOT_Works 上位机主要应用于**远程运维**、使用艾莫迅云情况下的设备采集参数配置。通过 AIOT_Works 上位机能够虚拟网卡与串口，实现远程上传、下载、监控 PLC 或 HMI 等工控设备程序；配置采集点位上传至艾莫迅云，配置数据点位报警规则、历史数据存储方式、设备锁机防护以及查看设备流量消耗详情。

CoreLink 上位机主要应用于 **Python 脚本编写与调试**、配置第三方云连接参数、配置边缘计算参数等，无需连接外网；采用以太网连接，本地通信更稳定且节省流量。CoreLink 上位机可选择、管理边缘计算模板，编辑、调试、下载、上传 Python 脚本代码；配置各个物理接口的数据采集参数、配置 UDP/TCP/HTTP/MQTT/WEBSOCKET 的连接参数，实现采集数据转发至第三方平台，适配阿里云、华为云等各类公有云服务器。

本手册第五章为 AIOT_Works 上位机操作说明，第六章为 CoreLink 上位机使用教程，用户可根据自身使用需求查阅对应章节。

4.1、如何接线

模块供电使用免螺丝接线端子，首先选择工作电压和电流符合模块电气参数的直流电源，然后将电源正极和负极分别接入模块接线端子的“24V”和“0V”，注意电源的正负不要接反。模块电源具有防反接功能，防止用户因反接电源正负极导致模块损坏。

4.2、安装天线

本机配备 1 路外置天线座；

ANT 接口：4G 全网通天线专用底座，配套 EC200A-CN 模组；

天线接头为标准 SMA 公头，安装时垂直对准底座螺纹，用手轻轻拧紧即可；

4.3、模块使用注意事项

1、设备必须完全断电后再拆装天线，禁止带电插拔天线接头；

2、禁止不带天线上电运行网关；无天线状态下射频发射功率无负载，极易烧毁 4G 射频模组；

3、禁止弯折、拉扯天线馈线，内部同轴屏蔽线断裂会直接失效；

4、禁止将天线放置在变压器、大功率电机旁，强干扰会造成数据频繁丢包、离线；

5、户外使用需选用防水天线，接头处做好防水缠绕，避免雨水渗入底座腐蚀触点；

6、模块自带 SIM 卡，SIM 卡出厂与模块绑定，禁止将设备绑定的 SIM 卡拔出插入其他终端设备。

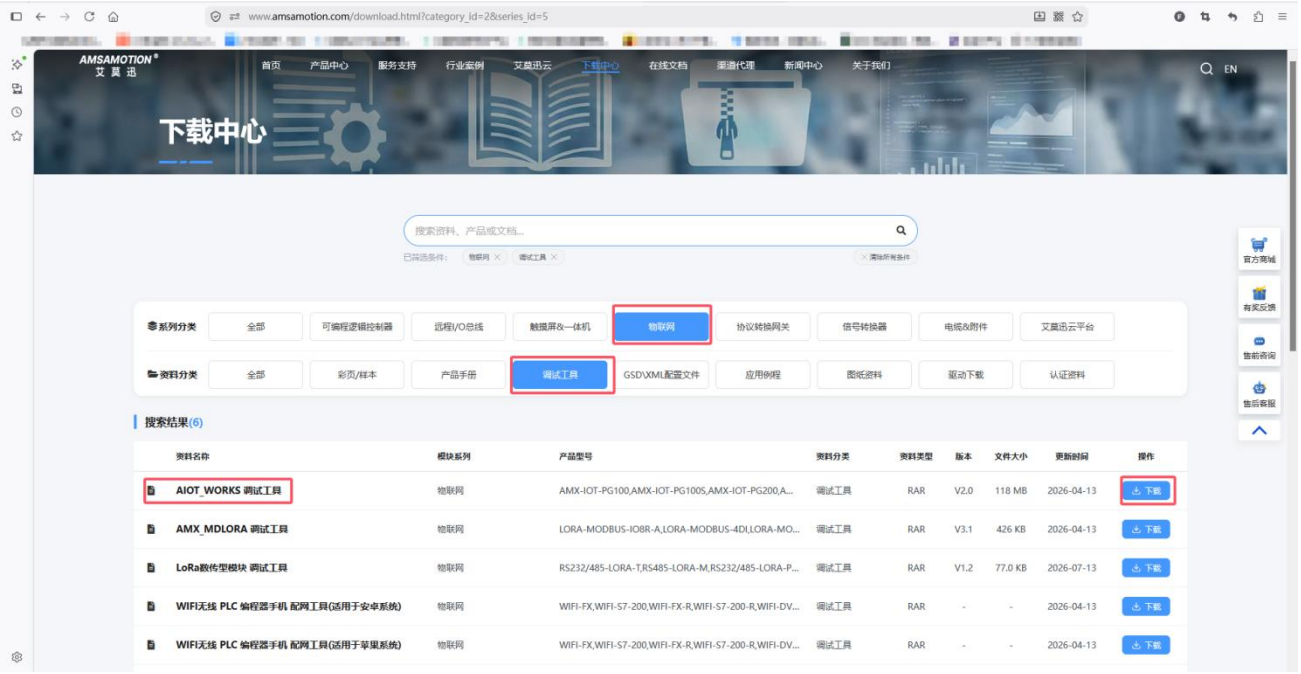
4.4、下载 /安装艾莫迅 AIOT_Works 配置软件

前往艾莫迅官网 https://www.amsamotion.com/下载安装并打开艾莫迅 AIOT 上位机配置软件：

1、官网点击下载中心

2、选择物联网分类，分类下选择调试工具

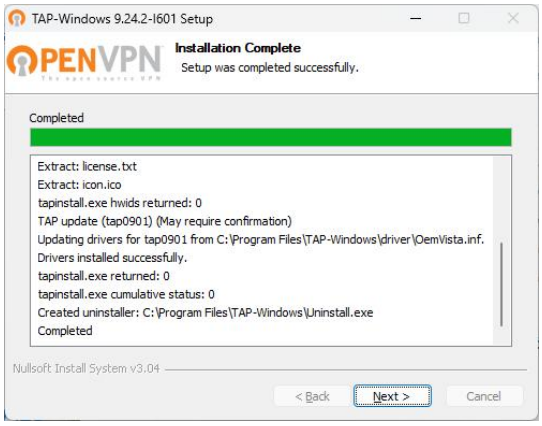
3、找到 AIOT_WORKS 调试工具，点击下载



下载成功后，会出现 AIOT_WORKS 安装包，打开该“exe”文件进入安装流程。



安装过程中会首先安装虚拟网卡驱动，在弹出该界面时点击 Next 进入下一步安装步骤。



弹出“正在完成 AIOT_WORKS 安装向导”，则表明 AIOT_WORKS 上位机已经安装成功，点击完成即可开始使用 AIOT_WORKS 配置上位机。



4.5、下载 /安装艾莫迅 CoreLink 配置软件

参照 4.4 章节步骤前往艾莫迅官网 https://www.amsamotion.com/下载安装 CoreLink 上位机配置软件，安装过程与安装 AIOT_WORKS 基本一致，安装完成后即可使用，无需注册账号。

五、AIOT_Works 上位机介绍

AIOT_Works 上位机主要应用于**远程运维**、使用艾莫迅云情况下的设备采集参数配置。通过 AIOT_Works 上位机能够虚拟网卡与串口，实现远程上传、下载、监控 PLC 或 HMI 等工控设备程序；配置采集点位上传至艾莫迅云，配置数据点位报警规则、历史数据存储方式、设备锁机防护以及查看设备流量消耗详情。

AIOT_Works 为艾莫迅远程配置工具，本章节对该上位机作简单介绍，具体应用教程见八、九、十、十一章节。

5.1、登录页面介绍



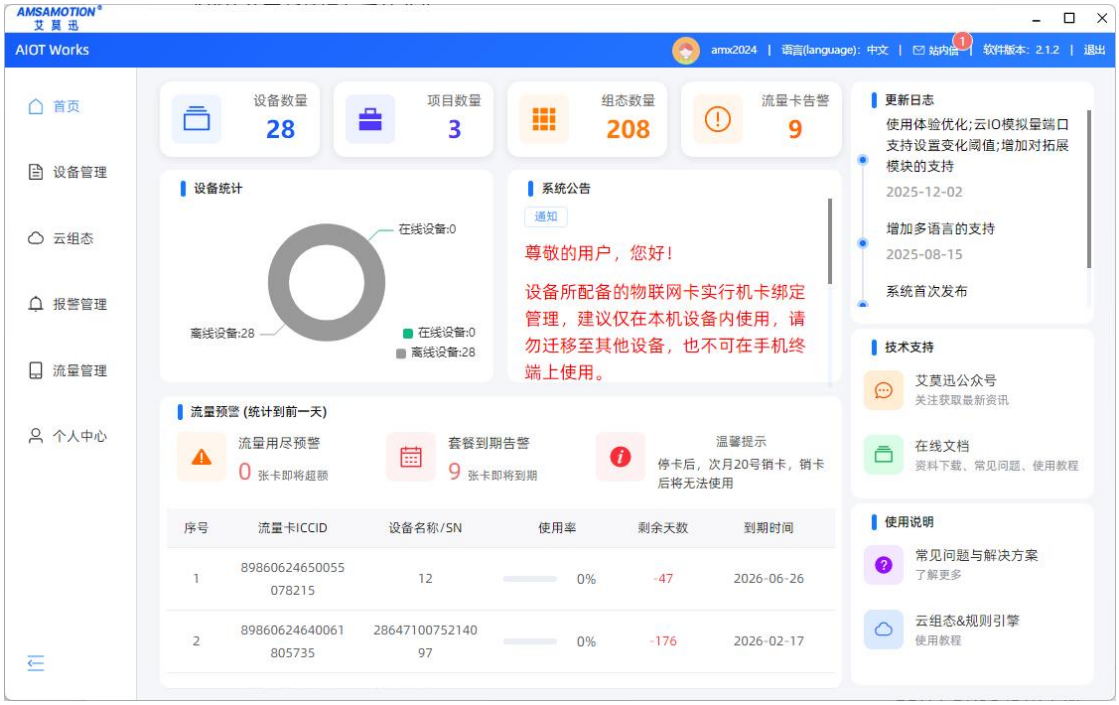
1、登录界面右上角可切换中英文显示。

2、首次使用需要先点击新用户注册，注册艾莫迅云平台账号，注册成功以后该账号不只可以登录 AIOT_WORKS 上位机，还可以登录艾莫迅云平台。

3、点击忘记密码可使用手机号和账号重置密码。

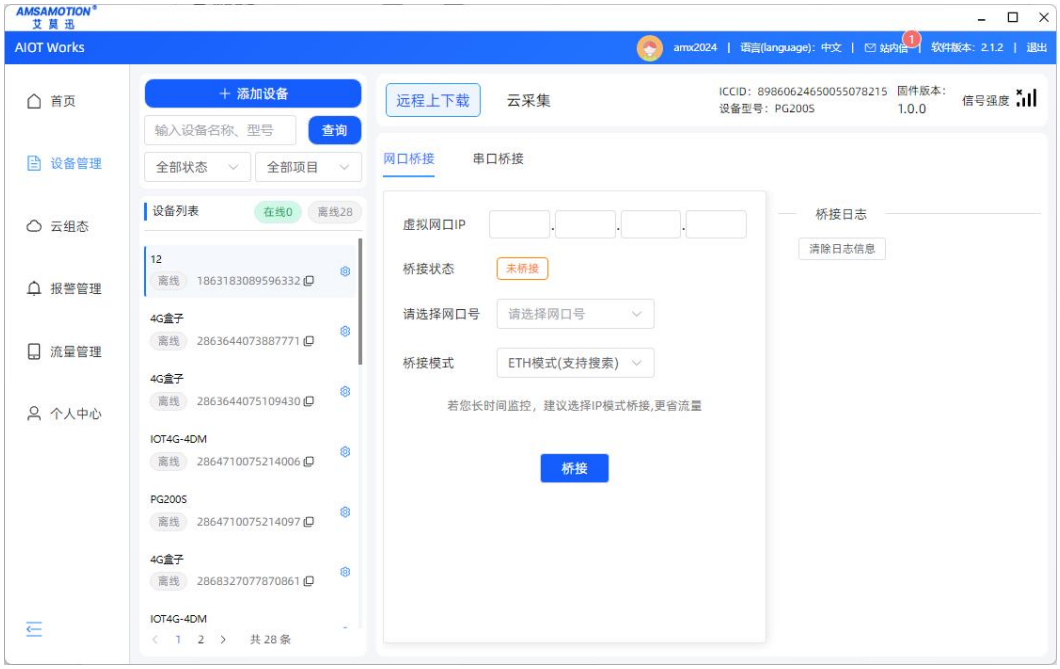
5.2、首页介绍

根据章节 5.1 的步骤注册登录进入上位机后，首页显示该账号的基本信息，账号下绑定数量，组态数量以及流量卡使用情况等。



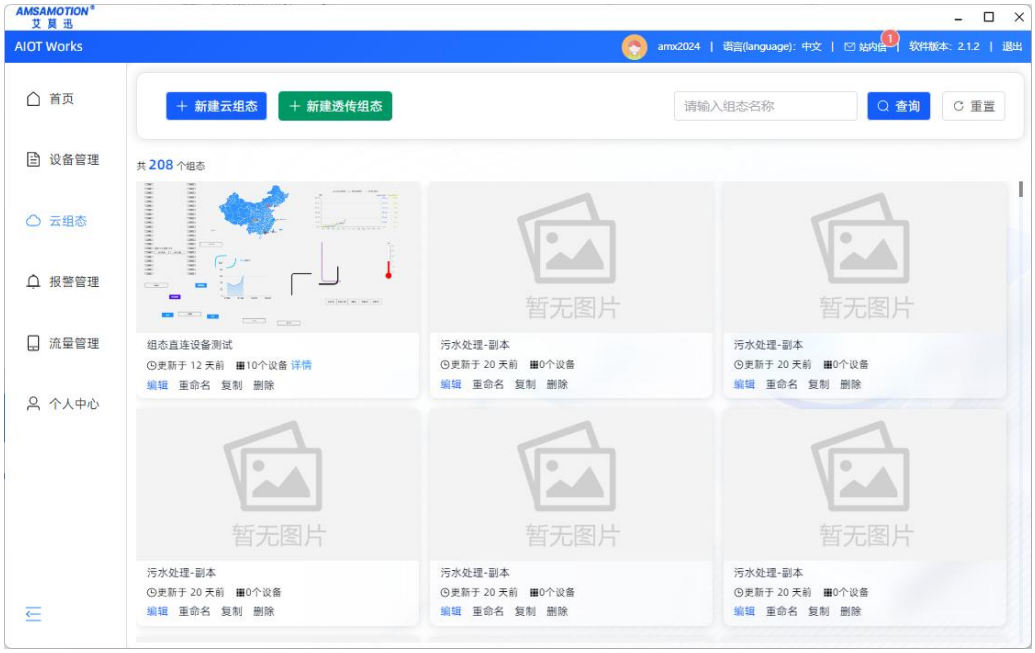
5.3、设备管理

使用前点击添加设备，输入模块标签上的设备号，点击确定，绑定设备后即可使用模块功能（具体功能介绍见下面章节）。



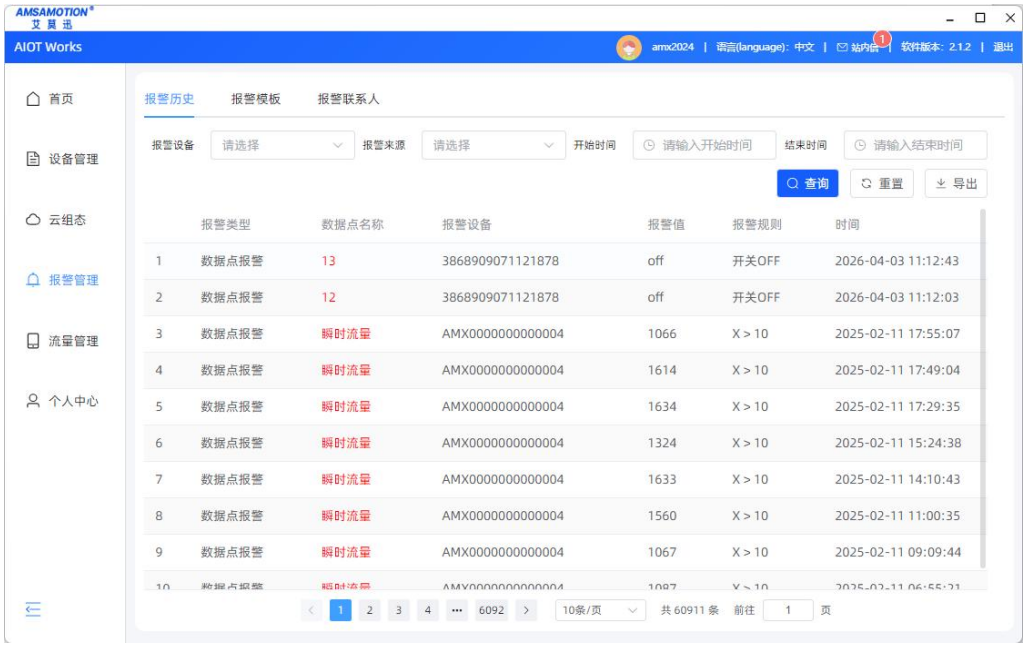
5.4、云组态

云组态分为正常云组态以及透传组态，正常组态可通过控件与变量点的绑定实现数据查询与数据下发。透传组态则用于实现云 IO 设备的 IO 点互控（与本模块无关，本模块需要通过边缘计算功能实现 IO 互控）。



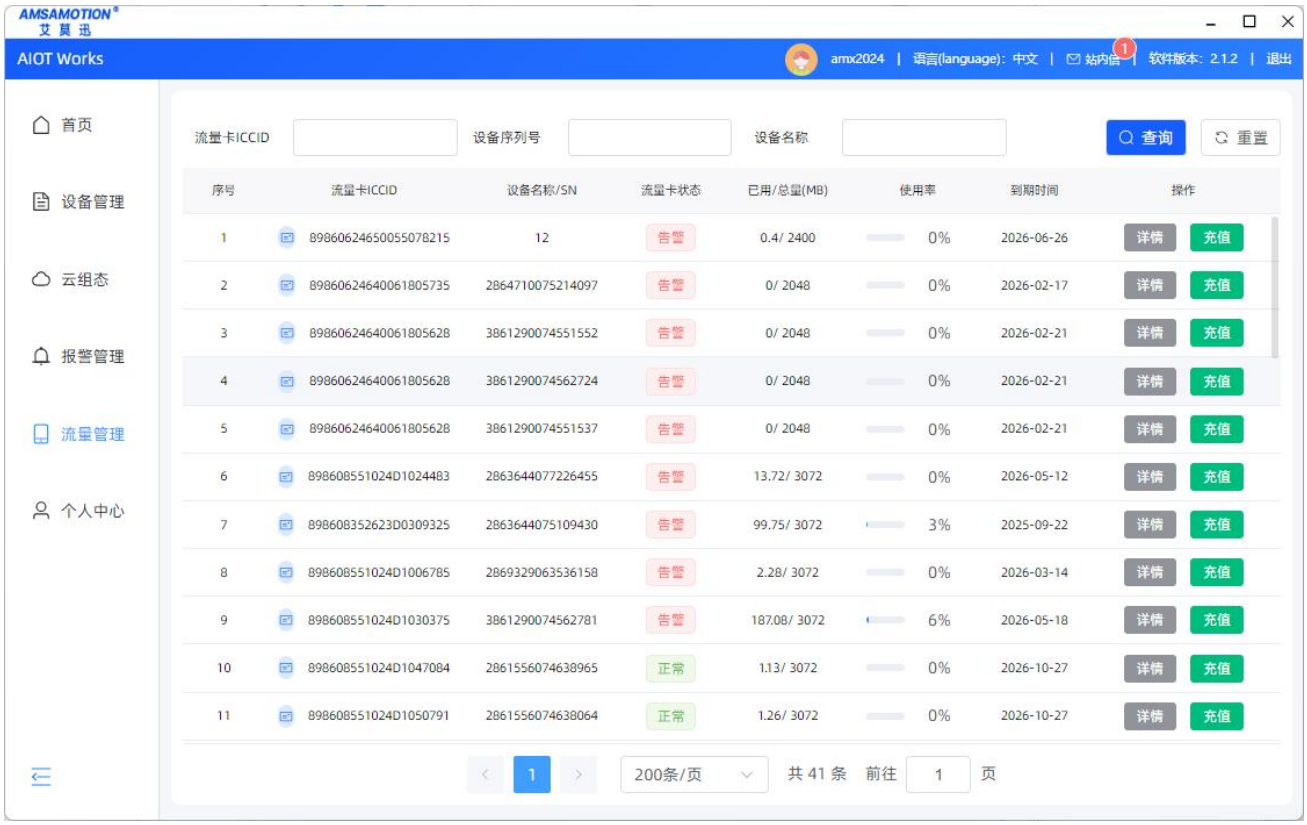
5.5、报警管理

可配置报警联系人，配置报警模板，查看报警历史记录。



5.6、流量管理

查看账号下所绑定设备的流量使用情况以及流量卡信息，并实现充值等功能。



六、CoreLink 上位机介绍

CoreLink 上位机主要应用于 **Python 脚本编写与调试**、配置第三方云连接参数、配置边缘计算参数等，无需连接外网；采用以太网连接，本地通信更稳定且节省流量。CoreLink 上位机可选择、管理边缘计算模板，编辑、调试、下载、上传 Python 脚本代码；配置各个物理接口的数据采集参数、配置 UDP/TCP/HTTP/MQTT/WEBSOCKET 的连接参数，实现采集数据转发至第三方平台，适配阿里云、华为云等各类公有云服务器。

6.1、首页介绍

打开 CoreLink 后选择对应需要配置的模块型号，进入模块配置界面。



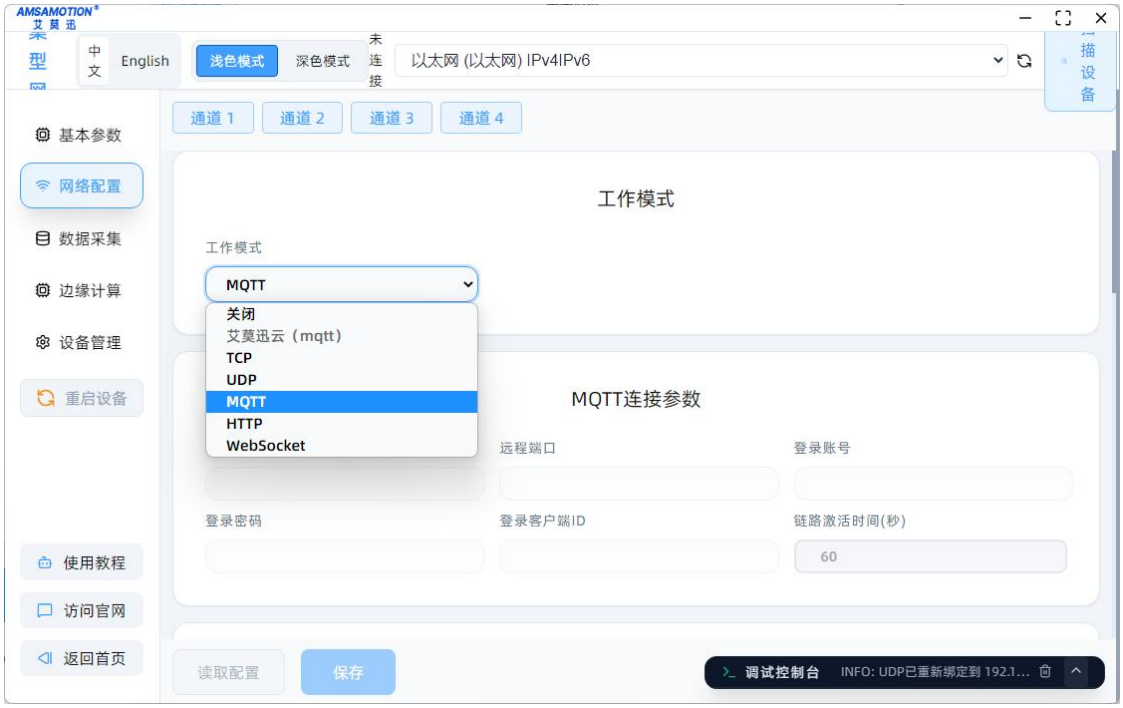
6.2、基本参数

将电脑本地网段设置为与模块同网段，选择本地网口后点击扫描设备，成功后即表示模块与上位机成功连接。基本参数页面可配置模块基本功能，配置完成后点击保存，然后重启设备即可生效。



6.3、网络配置

可通过该页面配置第三方数据传输平台，配置第三方参数。可配置 TCP、UDP、MQTT、HTTP、WebSocket 多个第三方平台，将串口或网口收到的数据透传给第三方，或通过 JSON 格式上报到第三方平台。



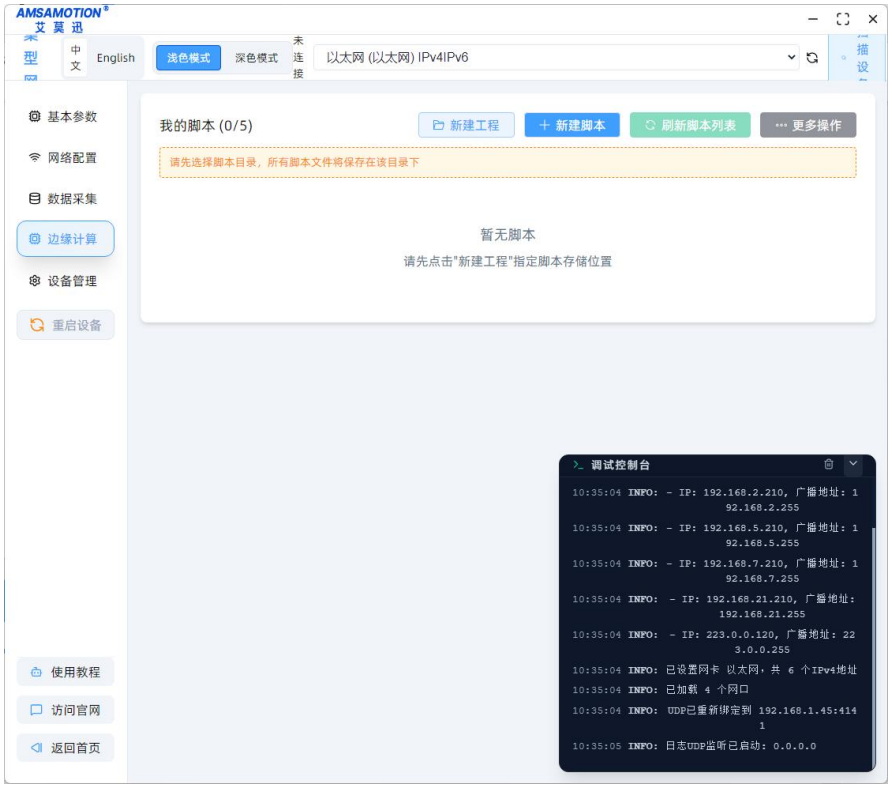
6.4、数据采集

可配置模块主站采集参数，轮询间隔以及轮询点。



6.5、边缘计算

可通过编写 python 代码下发到模块中实现各种复杂运算功能，具体介绍可参考第七章节内容。



6.6、设备管理

查看上位机操作日志与设备基本操作，恢复出厂设置等。



七、可编程边缘计算

GA1M 支持 CoreLink 上位机编写 Python 代码，实现本地数据运算和逻辑判断、复杂数据处理及数据第三方数据透传，并可通过 python 代码自定义网页嵌入模块中，以下介绍几种通过 Python 代码实现边缘计算的功能详解，模块可通过编程实现以下功能但不限于以下功能，可编程意味着模块拥有无限可能赋能设备更高级的智能化应用。

数据点：一般指采集上来的数值点、开关 （bool），比如温度、压力、DI 开关、流量、电量；常用于边缘网关、规则引擎、组态、MQTT/Modbus 点位二次计算、报警判断。

7.1、配置流程介绍

模块网口连接到电脑，打开 CoreLink 上位机，选择 GA1M 型号对应配置界面，点击扫描设备，成功连接设备后，点击边缘计算。



选择脚本目录：选择 python 脚本存放在哪个文件目录下

新建脚本：建立脚本，开始编写脚本代码

读取设备脚本：读取设备当前运行的脚本到上位机

刷新脚本列表：刷新功能，脚本显示不全即可手动刷新

...（紧急停止脚本）：点击...会显示有一个功能为紧急停止脚本，即立刻停止模块所运行脚本

示例脚本：本上位机提供六个示例脚本，客户可根据自身需求选择对应示例，并可一键复制到自己的脚本中实现示例对应功能。



1）首先在建立脚本前必须选择一个文件夹存放脚本文件。点击“选择脚本目录”，选择一个文件夹存放后续所配置的所有脚本文件。

2）点击新建脚本，开始使用 python 语言编写脚本代码。

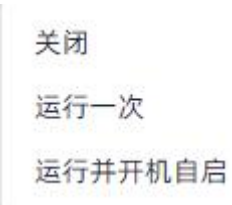


脚本 ID：该脚本的独立编号

脚本名称：该脚本名称，可自定义

脚本描述：描述该脚本所实现功能，自定义添加

运行控制：可选择关闭该脚本，或选择该脚本运行一次，或选择持续运行且每次开机自动启用该脚本。



下发到设备：python 代码编写完毕后，点击下发到设备，即可将脚本下发到设备中运行

保存到本地：将脚本文件保存到本地

数据点列表：根据模块采集点所生成虚拟数据点，可使用虚拟数据点进行脚本运算

脚本日志：可打印当前 python 脚本运行日志，选择当前脚本日志或所有脚本日志

开启本地存储：存储脚本日志到指定文件目录下。

7.2、采集计算

边缘计算的采集计算主要指产品通过串口或网口采集的点位数据在产品内部根据提前设定好的公式进行计算并得出结果的过程，计算后的数据存在数据点位点表对应的虚拟寄存器中，当产品主动上报或者服务器主动采集时，将数据打包发给云端。GA1M 集成了边缘计算功能，数据的处理从云端下移到网关，极大缓解了云端的数据处理压力。



7.3、数据联动

联动功能的应用场景：将模块获取的 PLC 数据点和模块自身以及扩展模块的数字量以及模拟量进行运算和判断，在符合设定条件后，设备直接执行相应的动作，比如触发数字量和模拟量输出。

以下为联动示例：

触发条件	**功能说明**
正向跟随	DI 闭合，则 DO 闭合； DI 断开，则 DO 断开
反向跟随	DI 闭合，则 DO 断开； DI 断开，则 DO 闭合
大于等于	检测值大于等于设定阈值时触发动作
大于	检测值大于设定阈值时触发动作
小于等于	检测值小于等于设定阈值时触发动作
小于	检测值小于设定阈值时触发动作
等于	检测值等于设定阈值时触发动作
区间内	检测值在阈值范围内时触发动作，每次进入区间内触发一次动作
区间外	检测值在阈值范围外时触发动作，外出区间一次触发一次动作

7.4、第三方数据传输

通过编写 Python 代码可配置连接第三方服务器，比如支持 TCP/UDP/HTTP/HTTPS/MQTT/WS/WSS 等。



7.5、Python 脚本模板

Corelink 上位机提供六大 python 模板，客户可根据自身需求选择对应模板复制到自己的脚本下实现该模板功能。



1）变量点运算后写入：通过 python 脚本下发后，将模块所采集的两个变量点进行逻辑运算或变量运算后写入所采集的第三个寄存器中。

```
# 读取数据点值
# 数值1 (ID=1)
# 数值2 (ID=2)
ids = [1, 2]
```

```
# 写入数据点值
a = value_1 + value_2
# 数值3 (ID=3)
dev.plc_write(3, a)
time.sleep(0.1)
```

读取数据点 1 和 2 的值，
进行加法运算，
将运算后的值写入数据点 3。
客户可根据自身需求更改对应参数。
数据点 ID 请看 7.1 章节“数据点列表”介绍。

2）变量点定时控制：设置定时写入，可通过模板 python 代码实现每天下午六点打开输出 Q0.0。

```
# 定时场景名称：workday=工作日上下班；weekend=周末；noon=午休；night=夜间；heartbeat=整点心跳；all=全部
SCENARIO_NAME = os.getenv("AMX_SCHEDULE_SCENARIO", "workday").strip().lower()

# 默认控制点位 数据点ID=1
DEFAULT_POINT_ID = "1"

# 网络时间服务器地址，可通过环境变量修改
NTP_SERVER = os.getenv("AMX_NTP_SERVER", "ntp.aliyun.com").strip()

# 网络时间请求超时时间，单位秒
NTP_TIMEOUT = 5

# 是否在脚本启动时先校准设备系统时间，1=启用，0=禁用
SYNC_DEVICE_TIME_ON_START = os.getenv("AMX_SYNC_DEVICE_TIME_ON_START", "1").strip() != "0"

# 运行期间自动校准设备系统时间的间隔，单位秒
TIME_SYNC_INTERVAL_SECONDS = 600
```

相关参数在此处更改，DEFAULT_POINT_ID 为定时控制的变量点。

3）报警推送：将采集的变量点设置报警阈值，达到阈值后将报警信息推送至钉钉。

Python 内置 Python 语法检查 语法检查通过

```
# 钉钉机器人地址
DINGTALK_WEBHOOK = ""

# 钉钉机器人加签密钥；如果机器人安全设置开启"加签"，这里必须填写完整的 SEC 开头密钥
DINGTALK_SECRET = ""

# 变量点名称
POINT_NAME = os.getenv("AMX_POINT_NAME", "模拟变量点")

# 报警阈值：大于该值触发报警
ALARM_THRESHOLD = int(os.getenv("AMX_ALARM_THRESHOLD", "8"))

# 模拟值范围：默认 0-10
SIM_VALUE_MIN = int(os.getenv("AMX_SIM_VALUE_MIN", "0"))
SIM_VALUE_MAX = int(os.getenv("AMX_SIM_VALUE_MAX", "10"))

# 上报间隔，单位秒
REPORT_INTERVAL = float(os.getenv("AMX_REPORT_INTERVAL", "1"))

# 报警防抖时间，同一个报警 key 在该时间内只推送一次
```

该模板功能为将变量点报警推送到指定的钉钉账号地址，客户可根据该模板逻辑，实现推送到飞书、企业微信等账号。

4）HTTPS 数据推送：将采集的变量点通过 HTTPS 使用 POST 推送到 http 服务器。

Python 内置 Python 语法检查 语法检查通过

```
# 使用指南中的 HTTPS 调试接口，路径可按业务自定义
HTTPS_URL = os.getenv(
    "AMX_HTTPS_URL",
    "https://debugtool.amsamotion.com/debug/http/corelink/test"
)

# 读取间隔，单位秒
READ_INTERVAL = float(os.getenv("AMX_READ_INTERVAL", "1"))

# PLC 点位列表，环境变量示例：AMX_PLC_IDS=1,2,3
PLC_NODE_IDS = [int(item) for item in os.getenv("AMX_PLC_IDS", "1,2,3").split(",") if item.strip()]

# 自身点位 ID；如不需要读取自身点，可设置为空：AMX_SELF_NODE_ID=
SELF_NODE_ID_TEXT = os.getenv("AMX_SELF_NODE_ID", "1").strip()
SELF_NODE_ID = int(SELF_NODE_ID_TEXT) if SELF_NODE_ID_TEXT else None

# 请求超时时间，单位秒
HTTPS_TIMEOUT = float(os.getenv("AMX_HTTPS_TIMEOUT", "10"))
```

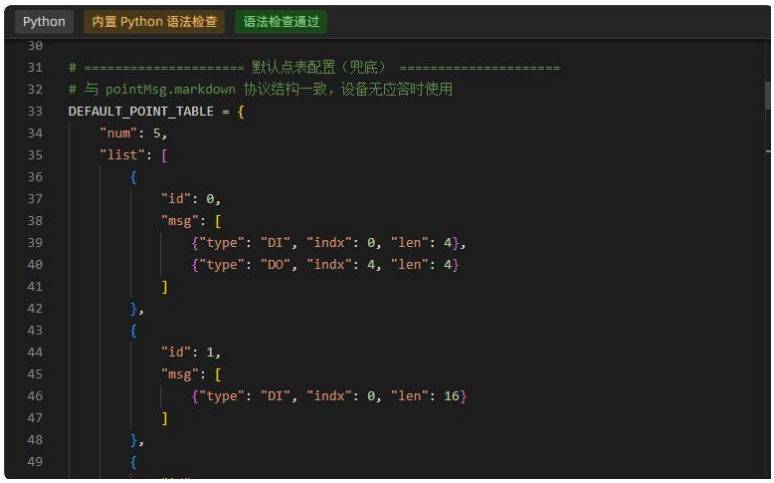
该模板通过 Python 脚本实现 HTTPS 加密推送变量点数据到 http 服务器，客户可根据自身需求修改需要上报的 PLC 点位或自身点位，更改 HTTP 服务器地址。

5）websocket 数据推送：将采集的变量点推送到所指定的 WebSocket 服务器。



该模板通过 Python 脚本实现将采集的数据推送到 WEBSOCKET服务器，客户可根据自身需求修改需要上报的 PLC 点位或自身点位，更改 WEBSOCKET 服务器地址。

6）网页显示设备 IO 点：脚本可以生成一个网页，网页中可以对模块的 IO 点进行自定义读写。

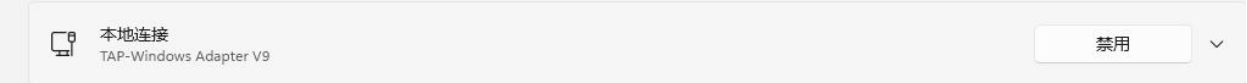


该 Python 模板可以实现生成一个网页，客户可以在网页上控制模块采集的变量点和自身 IO 点，客户可根据自身需求修改如图所示的变量点来更改网页中的变量点。

八、远程桥接功能介绍

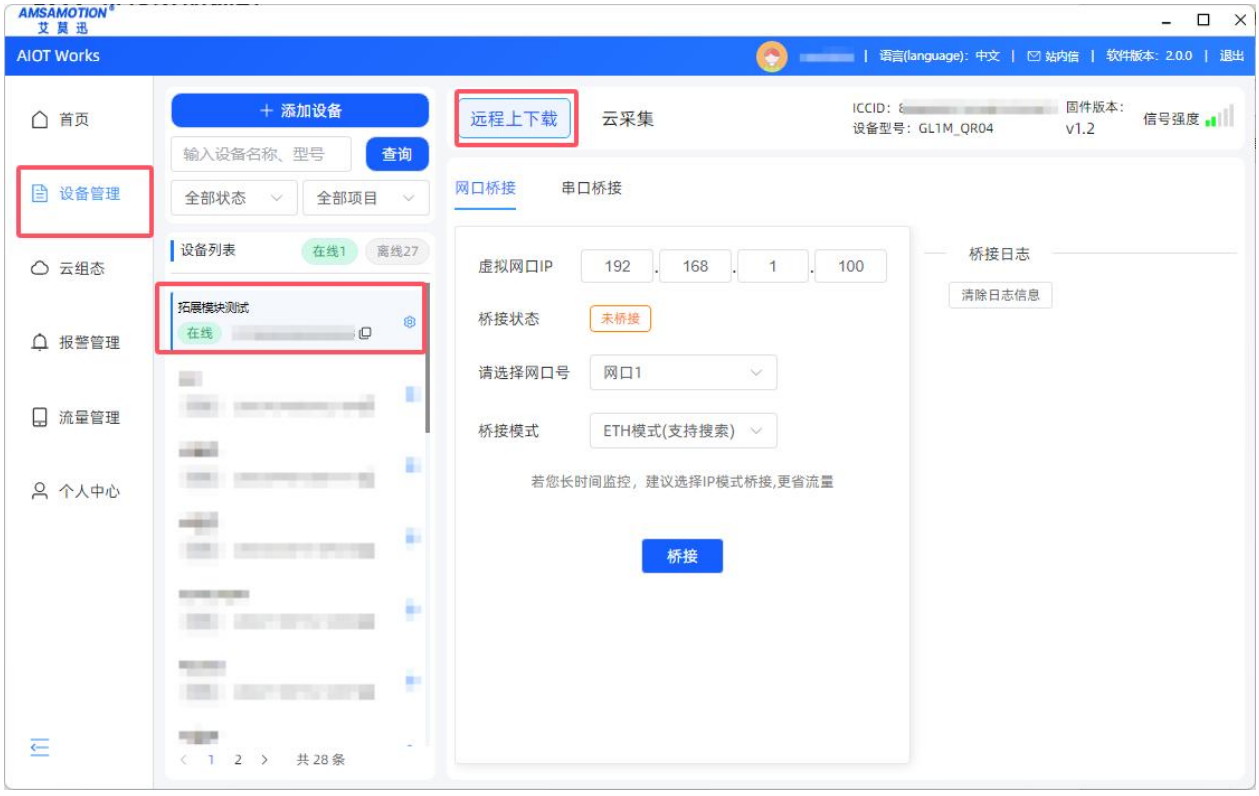
8.1、桥接功能说明

模块具备远程桥接功能，即在电脑本地通过上位机桥接，通过串口或网口远程连接到模块所接设备，不仅可以实现 PLC 的上下载与监控，还可以将模块网口/串口所接收到的数据远程透传到本地的虚拟串口或虚拟网口，虚拟网口在 AIOT_Works 安装时会自动安装，用户可检查安装完成后电脑是否产生名为 TAP-Windows Adapter V9 的虚拟网卡。

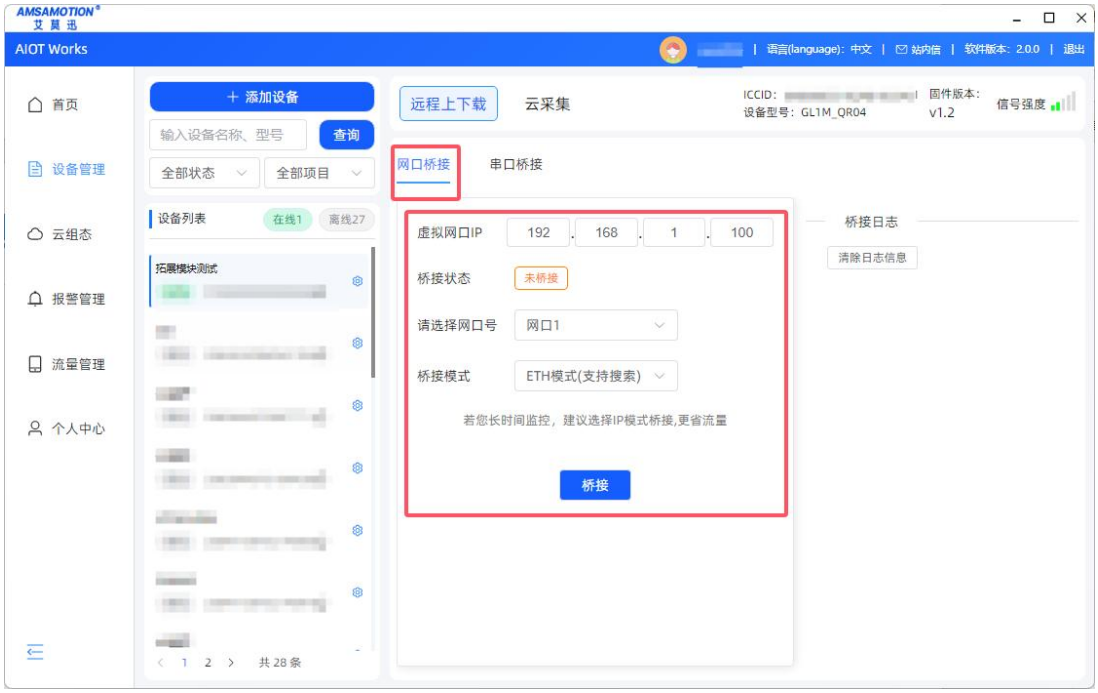


8.2、使用说明

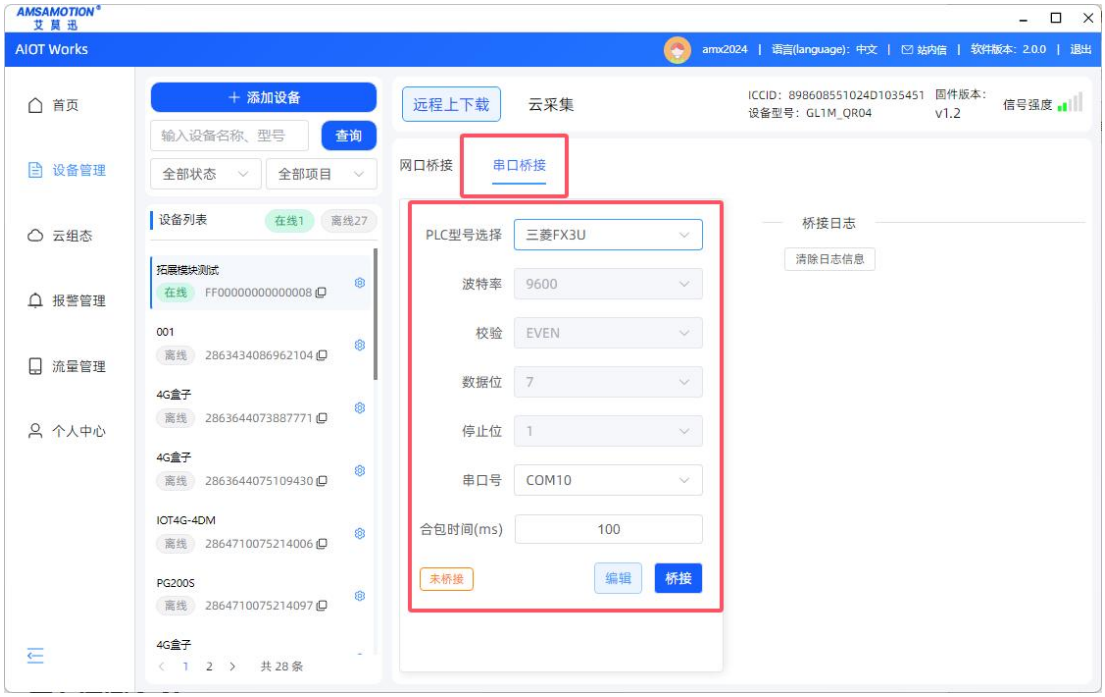
1）打开 AIOT_Works 上位机，点击设备管理，选择所需要桥接的设备，点击远程上下载。



2）网口连接则选择网口桥接，填写虚拟网口 IP，虚拟网口 IP 必须和模块所接设备 IP 为同一网段，选择网口号（GA1M 为单网口设备所以只能选择网口 1），桥接模式支持 ETH 模式与 IP 模式，根据需求选择，配置完毕后点击桥接按钮即可与模块所接设备建立远程连接。桥接完成后模块会将网口所接收到的数据以透传方式给到本地 TAP-Windows Adapter V9 的虚拟网卡。



3）串口连接则选择串口桥接，选择所连接 PLC 型号（若无所连接 PLC 型号或想实现透传则选择自定义），点击编辑按钮配置串口参数，串口参数需与模块所接设备串口参数保持一致，串口号为所产生虚拟串口的串口号，不要与电脑本地串口冲突。合包时间为防止一包数据前后字节相隔时间太长而设置，设置完成后点击桥接，桥接完成后模块则会通过透传的形式把串口所接收到的数据传输给本地所桥接的虚拟串口。



8.3、多网口桥接

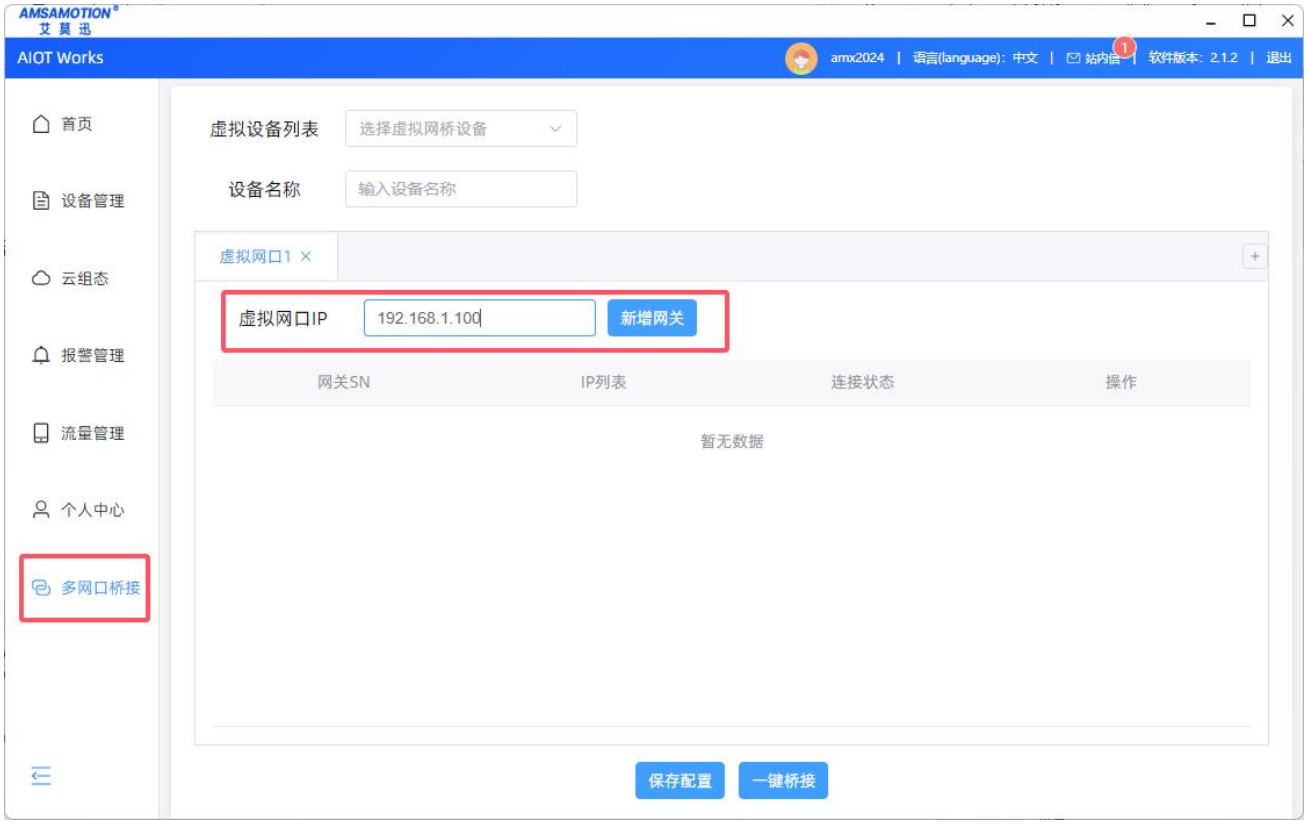
GA1M 支持多设备同步网口桥接功能，单台 AIOT_Works 上位机最多可同时桥接 8 台网关设备。使用时需保证各网关所连接工业设备处于同一 IP 网段，桥接建立完成后，可同步对 8 处异地现场的工控程序执行上下载、在线监控操作。该功能实现单电脑集中运维多站点设备，有效降低异地设备运维工时，简化多项目统一管理流程。

8.3.1、配置流程

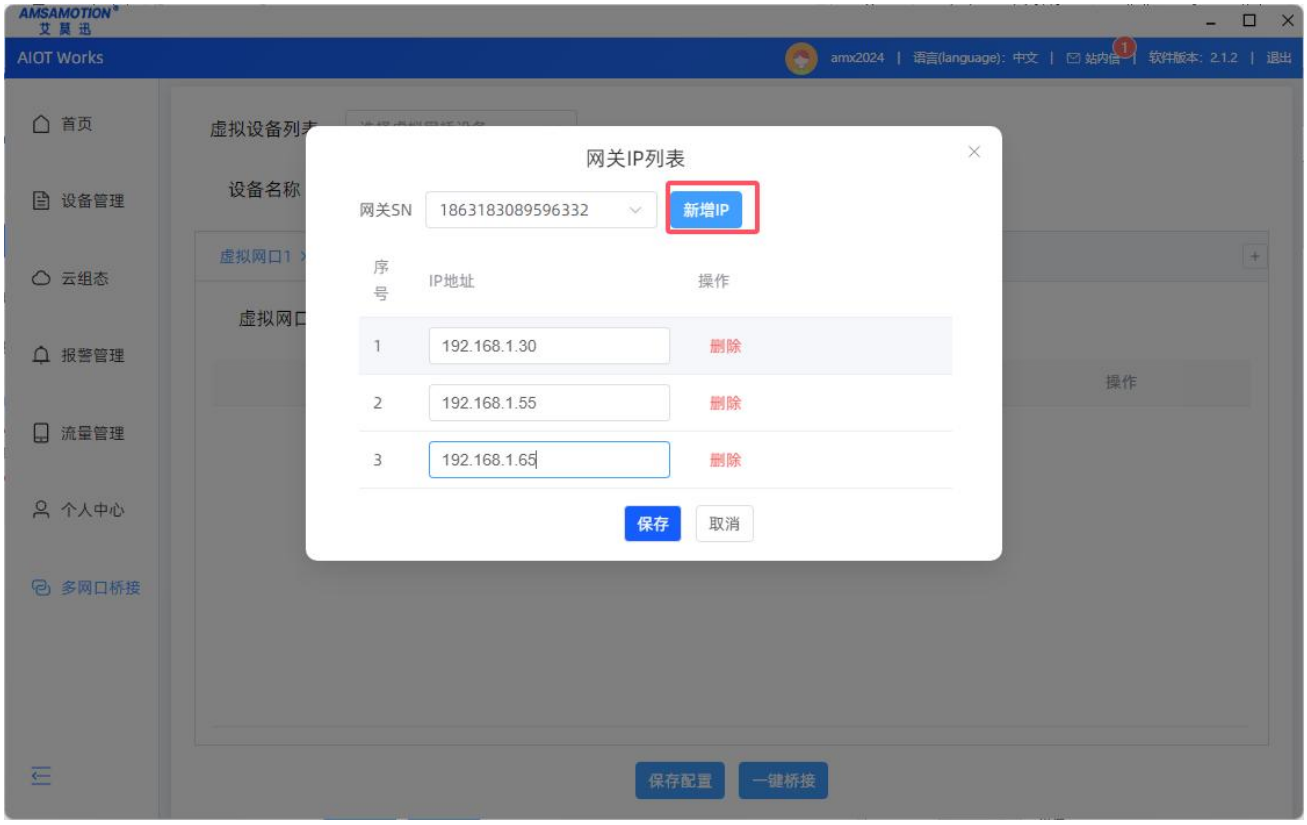
启动 AIOT_Works 上位机，在左侧菜单栏进入多网口桥接页面，在虚拟网口 IP 输入框填写与后端 PLC 同网段的虚拟 IP 地址。

点击【新增网关】，准备添加待桥接设备；

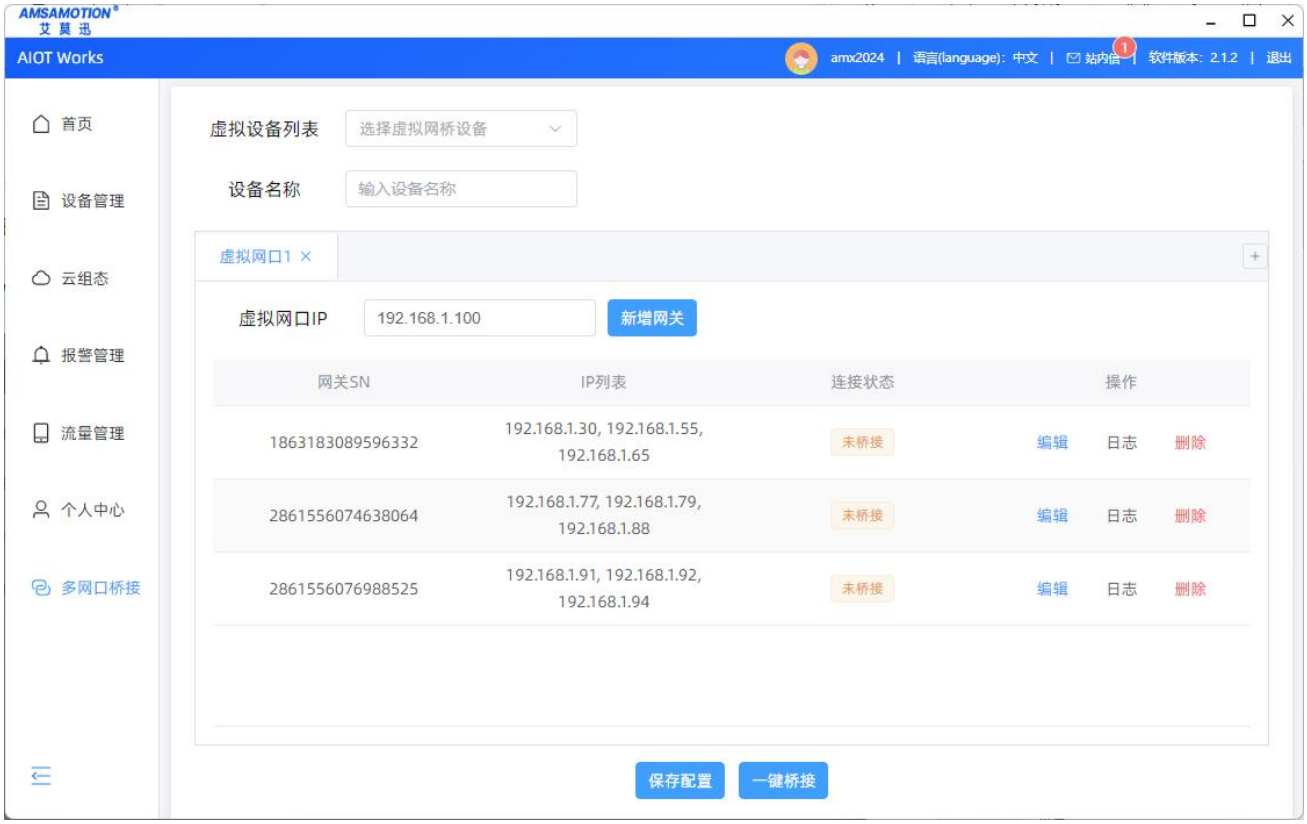
注意：上方虚拟设备列表与设备名称功能正在开发中，无需填写。



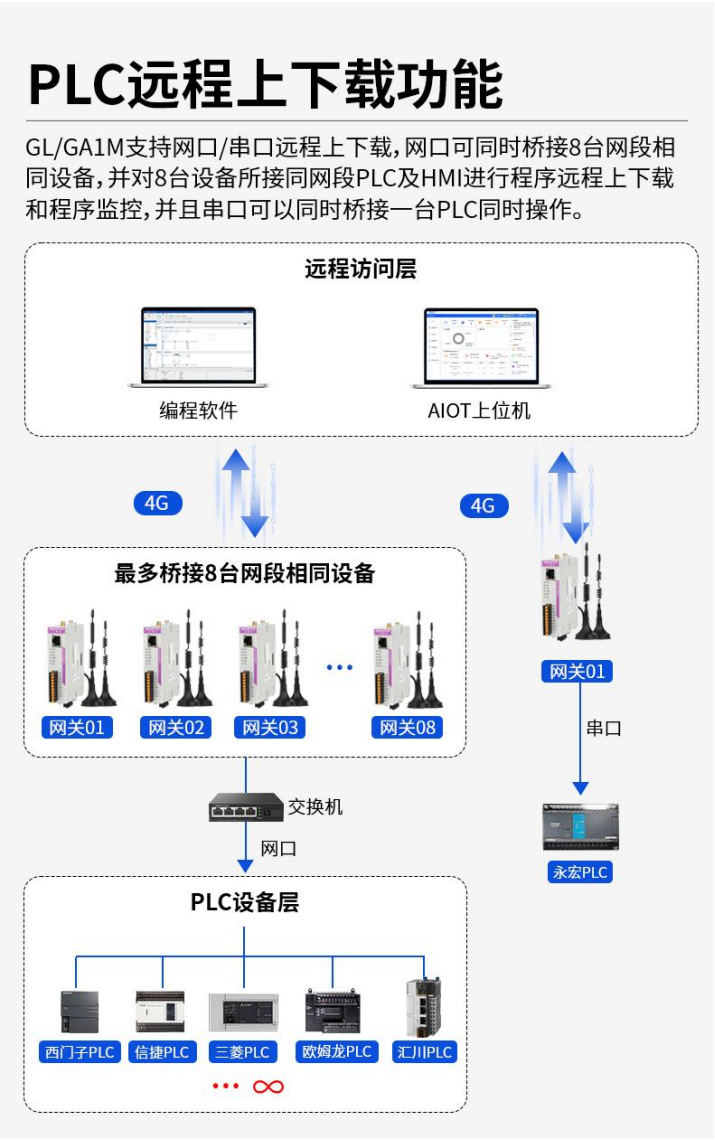
点击新增网关后，在网关 SN 下拉框中选择需要桥接的网关，然后点击新增 IP，在新增 IP 栏中填入需要桥接的网关所接设备 IP（可填写多个），点击保存即可添加到桥接设备列表中。



添加完所有需要桥接的设备以后，点击一键桥接，上位机则可以成功桥接所有添加到列表内的网关设备，使用对应编程软件即可对所桥接设备所连接 PLC 进行上下载以及程序监控等操作。

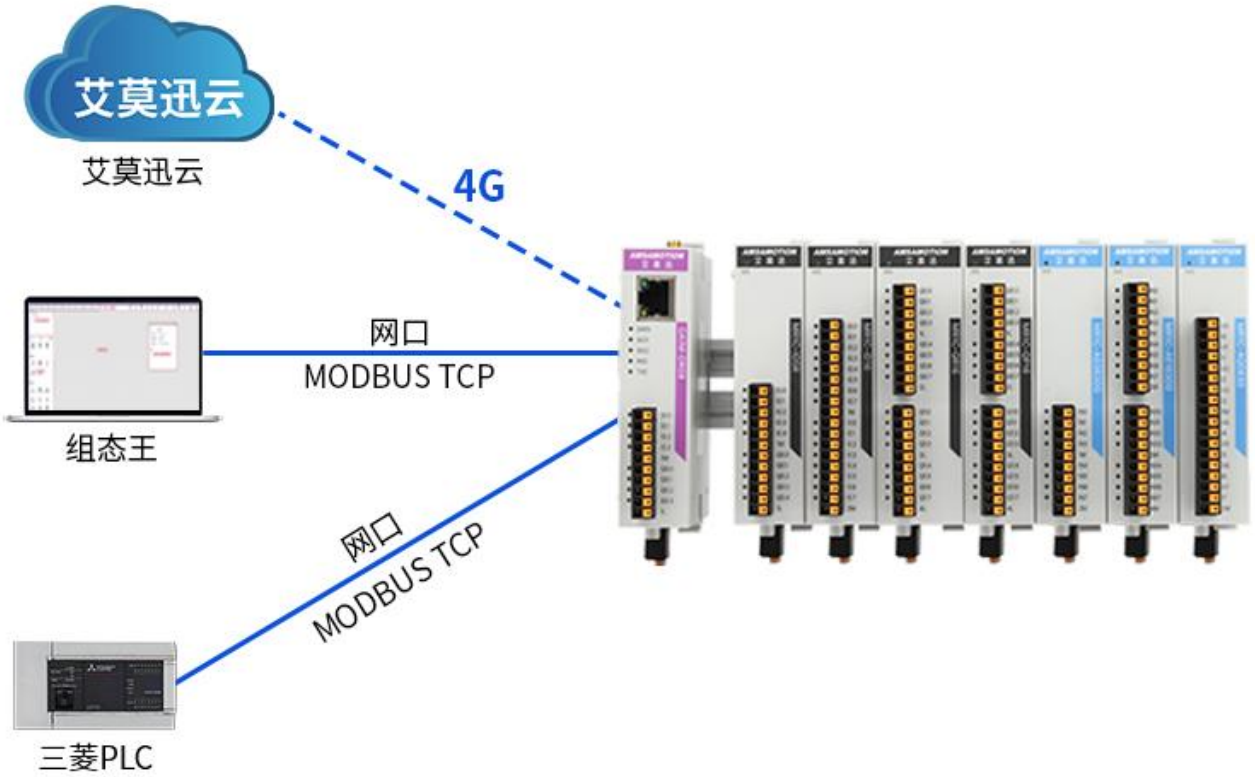


8.4、应用示例


PLC远程上下载功能
GL/GA1M支持网口/串口远程上下载，网口可同时桥接8台网段相同设备，并对8台设备所接同网段PLC及HMI进行程序远程上下载和程序监控，并且串口可以同时桥接一台PLC同时操作。
远程访问层
编程软件
AIOT上位机
4G
4G
最多桥接8台网段相同设备
网关01
网关02
网关03
网关08
网关01
串口
交换机
网口
永宏PLC
PLC设备层
西门子PLC
信捷PLC
三菱PLC
欧姆龙PLC
汇川PLC

九、IO 功能介绍

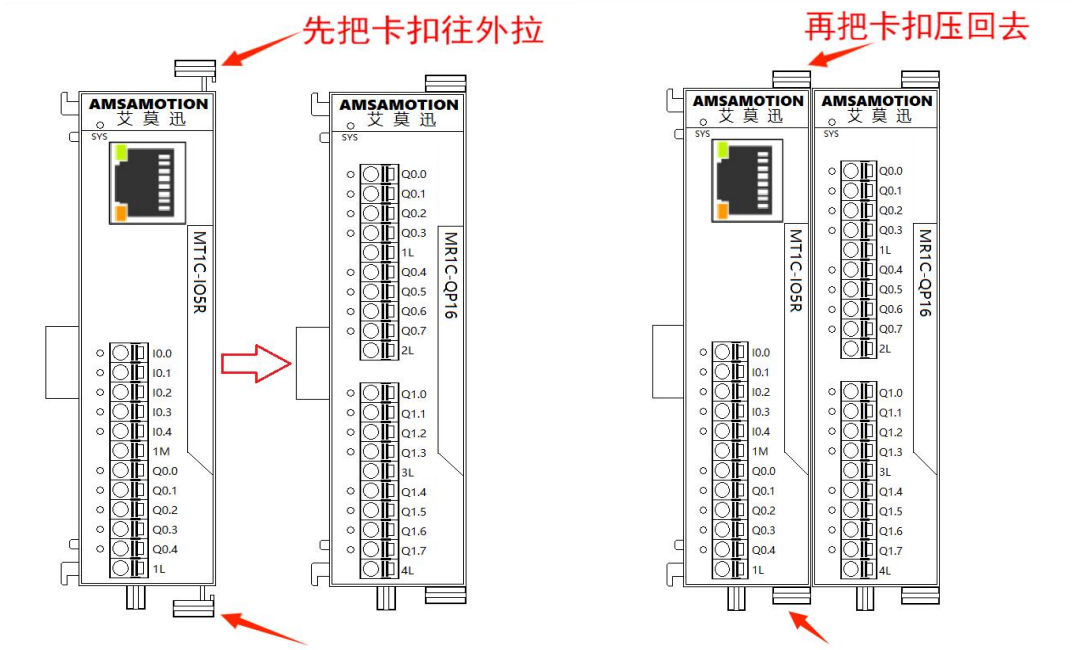
9.1、IO 功能及 IO 扩展说明



模块自带 IO 点，并且可以物理连接扩展 IO 模块（最大 16 个），不仅可以通过本地网口对 IO 点进行控制和采集，还可以通过上位机组态画面远程对 IO 点进行控制和采集。并且网口所接外部设备或组态软件也可以通过 MODBUS TCP 采集和控制模块本机以及扩展 IO 点。

选型表见 1.3 章节。

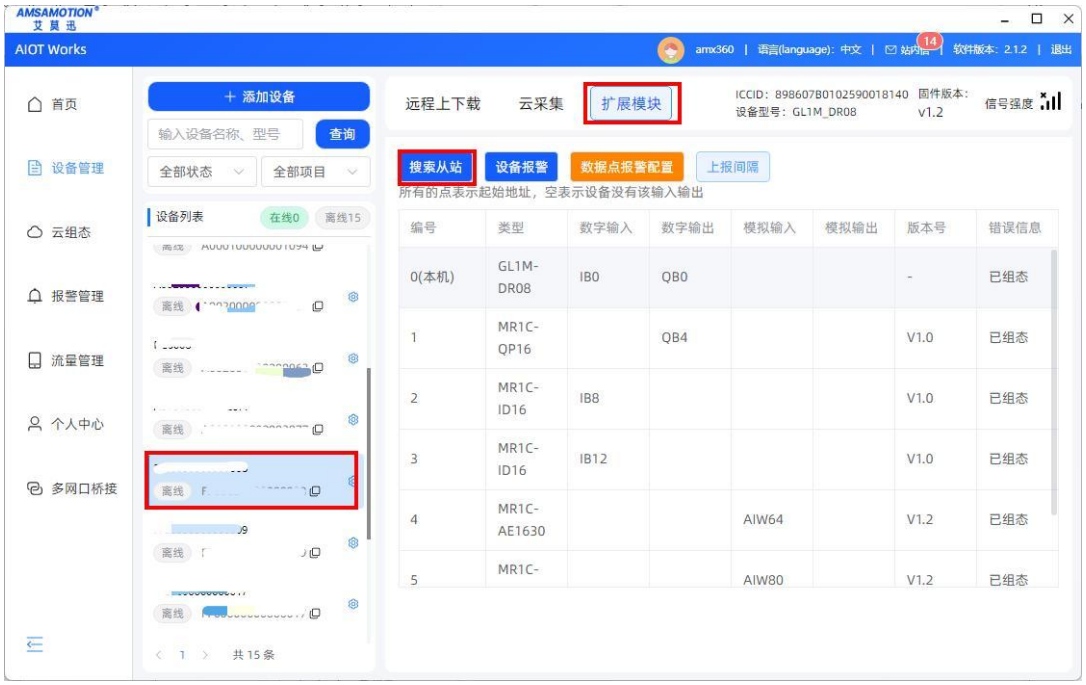
9.2、拓展拼接说明



模块之间通过侧面接口拼接，如图，先把两边卡扣拉开（注：卡扣拉太开容易脱落），对接好接口拼接后，把卡扣压回去，即可拼接稳固，不易掉落。

9.3、使用说明

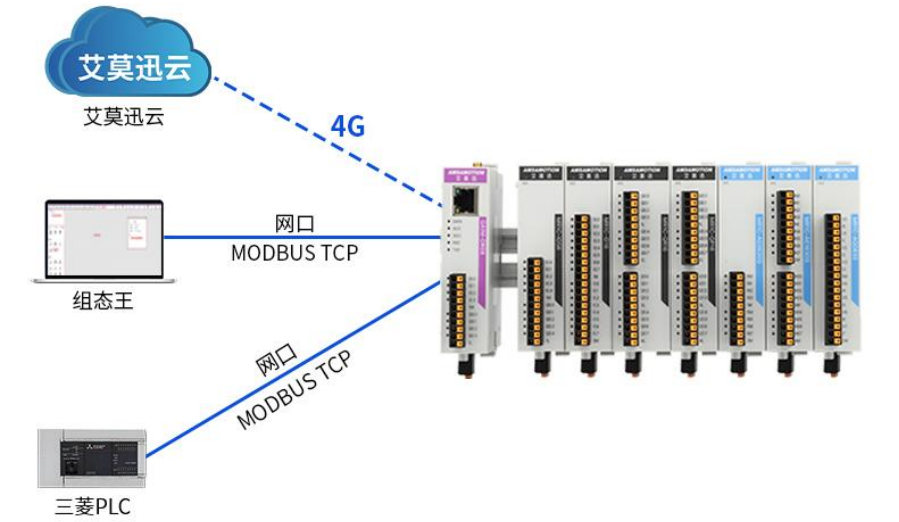
1）打开 AIOT_Works 上位机，点击设备管理，选择需要控制的设备，点击扩展模块，再点击搜索从站，即可获取模块所接扩展模块型号，扩展模块 IO 点与自身 IO 点都可以在云组态中配置后进行控制采集，具体操作流程见第十一章。



9.4、应用示例

云组态控制+I/O点采集

GL/GA1M自带网口，外部网口设备可通过MODBUS TCP控制和采集GL/GA1M自身I/O点以及扩展模块I/O点，同时也可以通过艾莫迅组态控制和采集I/O点状态。



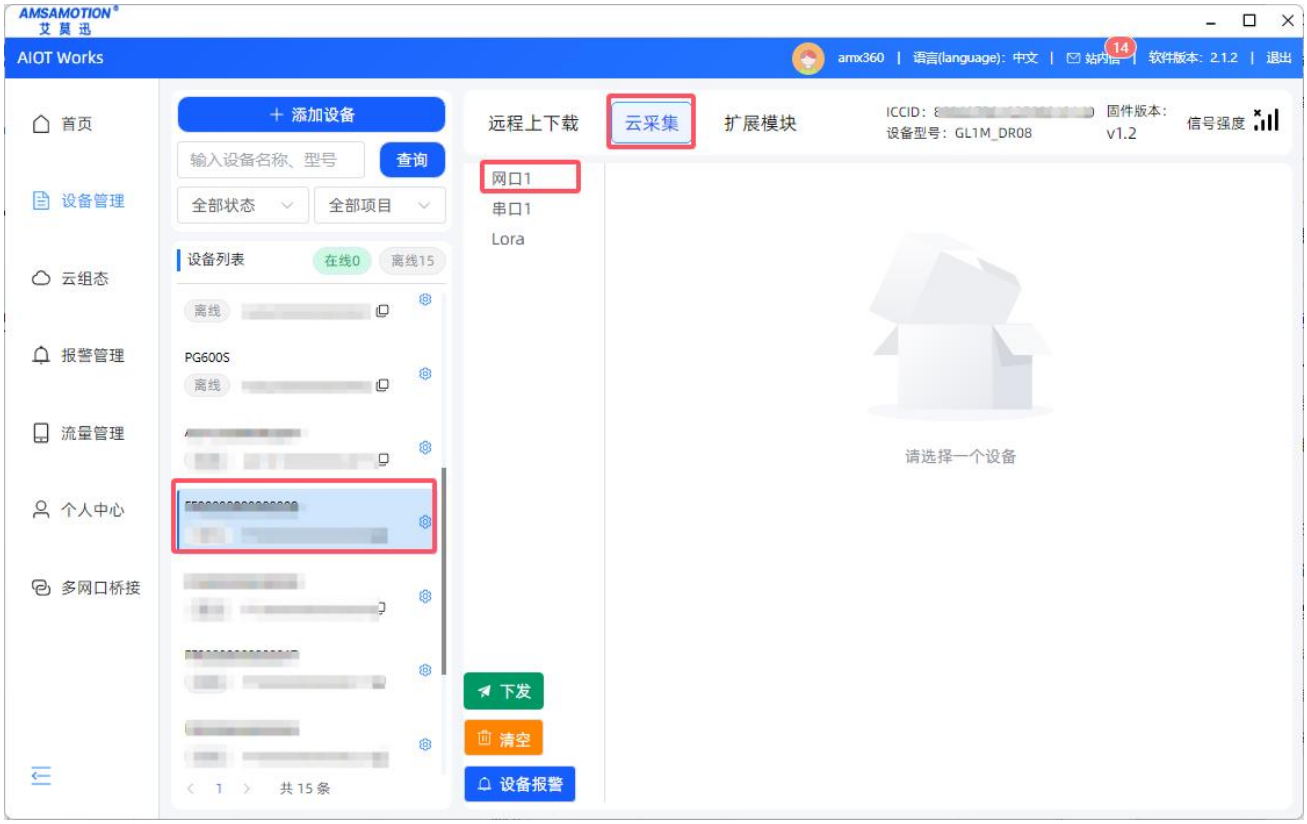
十、采集组态功能介绍

组态功能是 GA1M 模块中最关键的功能，他可以将模块网口、串口所采集的数据显示在组态画面中，并且可以将模块自身的 IO 点以及扩展模块 IO 点显示在组态上，方便客户进行控制采集。

注意：使用网口采集需要进入模块配置网页将模块网口 IP 地址设置为与所需采集设备 IP 地址同网段，否则无法进行数据采集（远程上下载以及监控不需要该步骤），模块默认 IP 为 192.168.1.12。

10.1、网口采集配置使用说明

1）打开 AIOT_Works 上位机，点击设备管理，选择需要配置采集功能的模块，点击云采集，右键点击“网口 1”，点击添加设备，填写连接参数。



2）点击添加设备后填写连接参数，选择需要采集的协议，MODBUS 或西门子等，选择设备型号与自定义该连接名称。通信配置中填写需要采集的 PLC 或 MODBUS 设备的 IP 地址和端口号。

响应超时时间：从站设备超过设置 ms 没有回复则会发送下一包采集数据

最小查询间隔：模块多少 ms 通过网口采集一次数据

上报间隔：上报艾莫迅云的间隔，默认 1S（注意：上报间隔设置越快流量消耗越大）

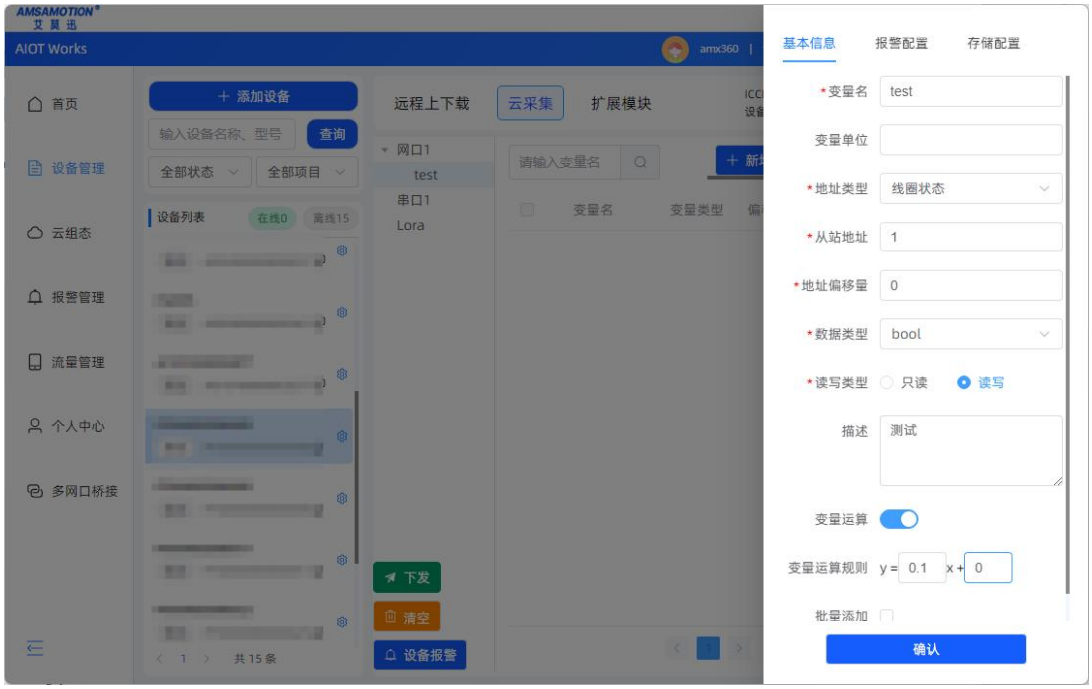


3）添加采集连接后，点击刚刚所建立的设备，点击新增即可开始建立需要采集的变量点。

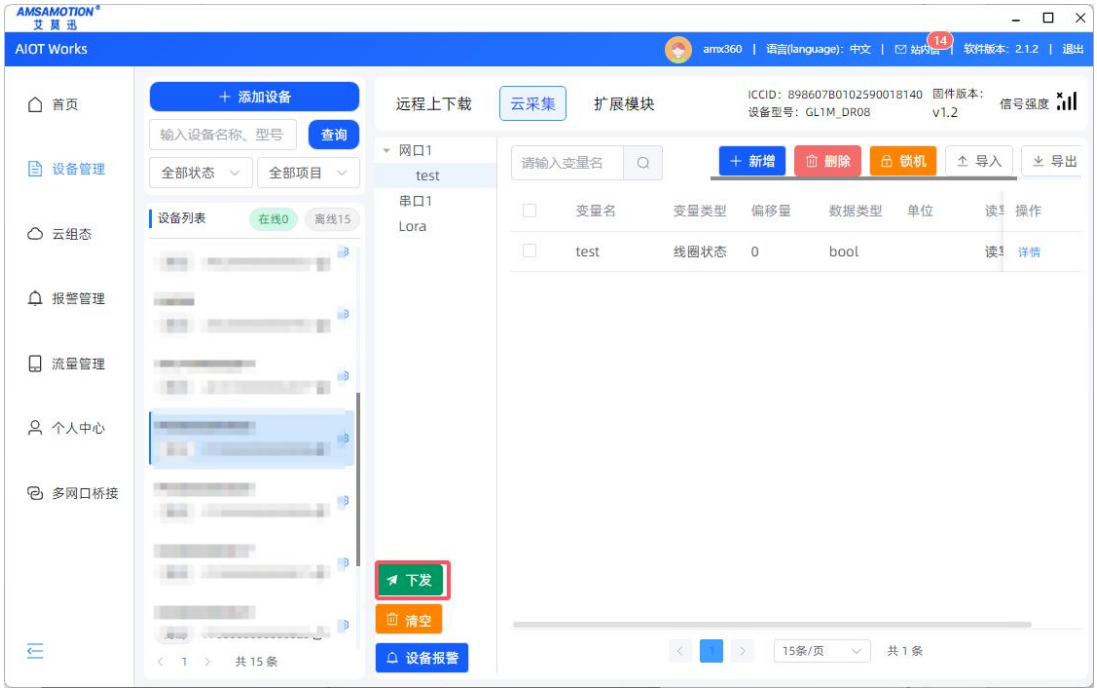


4）点击新增后开始配置需要采集的变量点信息，填写自定义变量名，然后选择需要采集的地址类型，从站地址，地址偏移量和数据类型等参数。

选择是否开启变量运算，变量运算规则中 y 等于最后组态所显示数据，x 等于采集的原始数据，配置完成后点击确认。



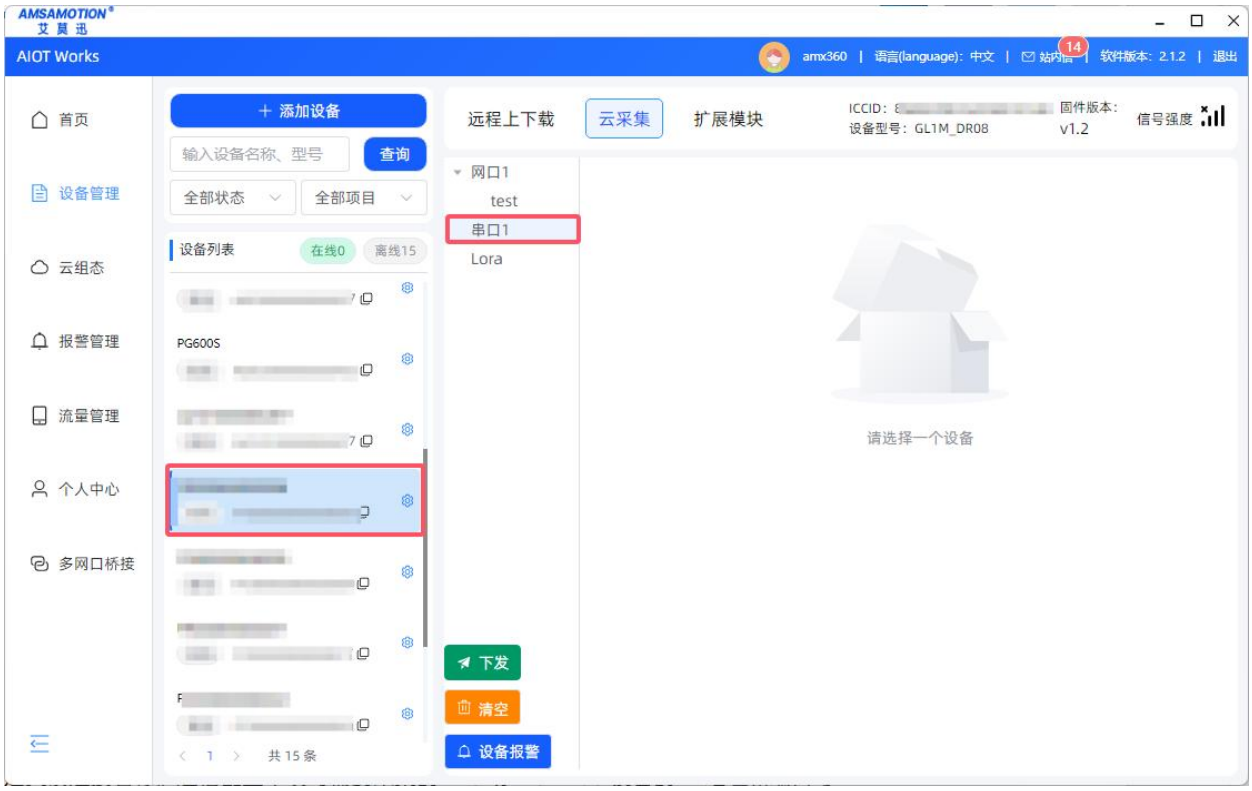
5）点击确认后即可将需要采集的数据点添加到采集列表中，点击下发即可将需要采集的数据点下发到模块中，实现数据采集。



注意：该示例介绍仅采集单个数据点，若需要采集多个数据点则重复“新增”步骤即可，单路连接最大支持 300 个数据点采集，若需要采集多个 IP 不同的网口设备则重复右键点击“网口 1”，继续添加新设备，最大支持四路网口采集。

10.2、串口采集配置使用说明

1）打开 AIOT_Works 上位机，点击设备管理，选择需要配置采集功能的模块，点击云采集，右键点击“串口 1”，点击添加设备，填写连接参数。



2）点击添加设备后填写连接参数，选择需要采集的协议，MODBUS 或西门子等，选择设备型号与自定义该连接名称。通信配置中填写需要采集的 PLC 或 MODBUS 设备的串口参数。

响应超时时间：从站设备超过设置 ms 没有回复则会发送下一包采集数据

最小查询间隔：模块多少 ms 通过网口采集一次数据

上报间隔：上报艾莫迅云的间隔，默认 1S（注意：上报间隔设置越快流量消耗越大）

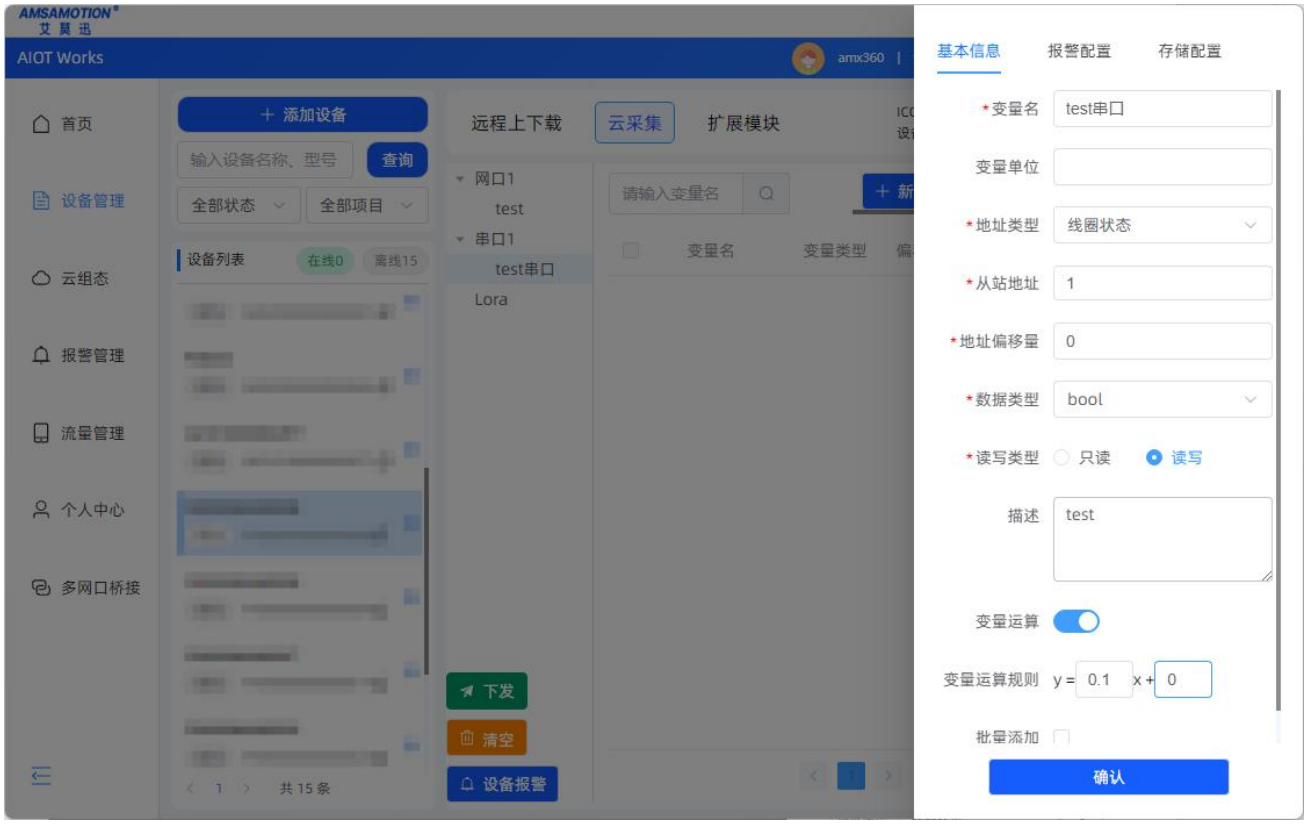


3）添加采集连接后，点击刚刚所建立的设备，点击新增即可开始建立需要采集的变量点。

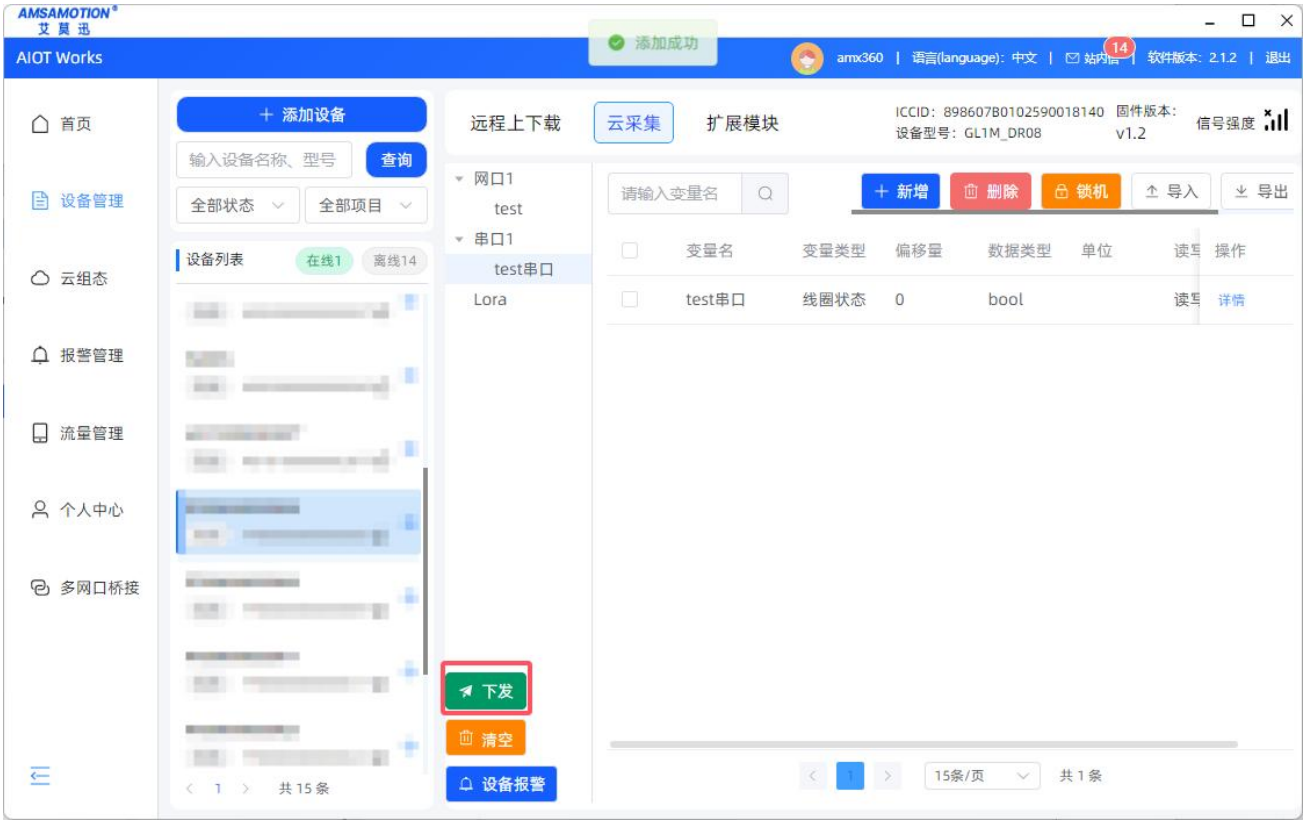


4）点击新增后开始配置需要采集的变量点信息，填写自定义变量名，然后选择需要采集的地址类型，从站地址，地址偏移量和数据类型等参数。

选择是否开启变量运算，变量运算规则中 y 等于最后组态所显示数据，x 等于采集的原始数据，配置完成后点击确认。



5）点击确认后即可将需要采集的数据点添加到采集列表中，点击下发即可将需要采集的数据点下发到模块中，实现数据采集。



注意：该示例介绍仅采集单个数据点，若需要采集多个数据点则重复“新增”步骤即可，单路连接最大支持 300 个数据点采集。串口只支持建立一路连接，若需要采集多个 MODBUS 设备，可通过区分从站号实现多个 MODBUS 设备的采集。

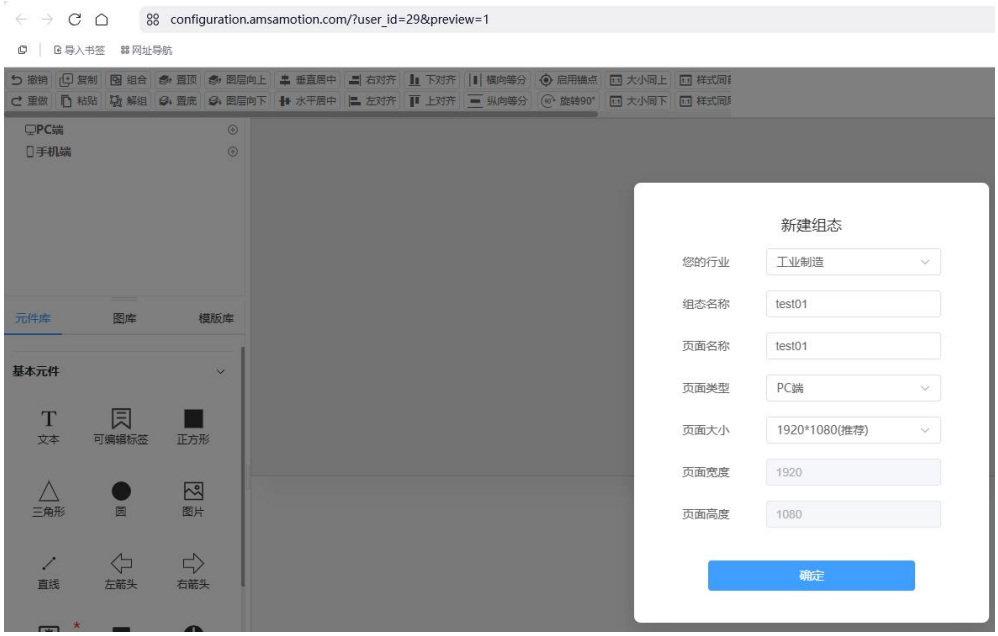
10.3、云组态介绍

1）新建组态

如下图所示，在“云组态”界面点击“新建云组态”按钮。

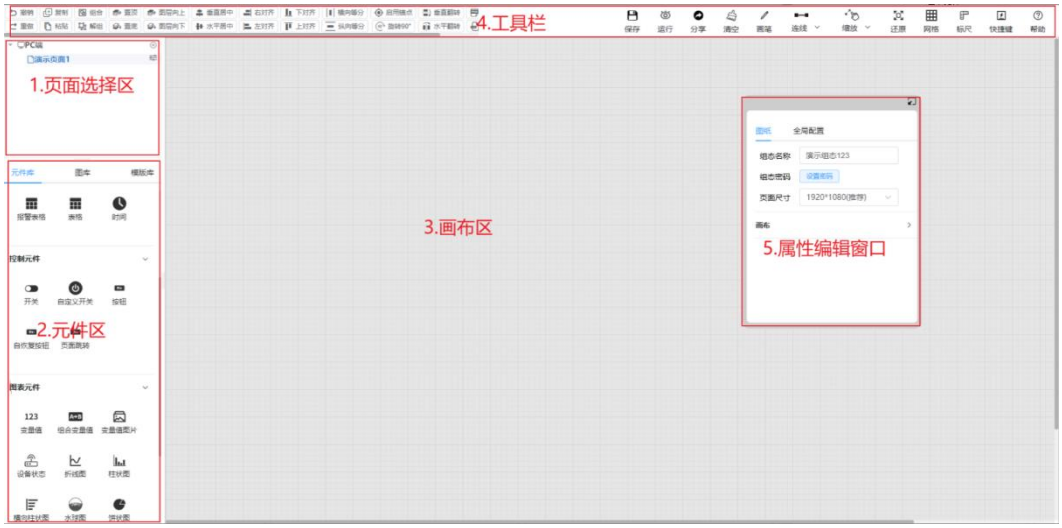


接着将自动在浏览器弹出组态编辑窗口，新建组态需要填写组态名称、页面名称、页面类型、页面大小，然后点击确定，如下图所示。



2）组态编辑网页

如下图所示，组态编辑网页主要分五个区域。



具体说明可查看右上角帮助。



3）放置控件

如下图所示，选中所需控件后长按鼠标左键，将控件从元件库中拉取至画布中摆放。



4）绑定数据点

控件放置在画布后，需要与变量绑定，如下图所示，有两种方式打开数据点绑定窗口。



打开数据点绑定窗口后，如下图所示，首先按设备名称选择设备，然后再选择需要绑定的数据点，这里我们选择的 GA1M 设备，不仅有自带的 IO 数据点，也有串口设备数据点，也有扩展模块 IO 点。



5）保存和运行

将所有控件绑定数据点并摆放美观后，点击画布上方的保存按钮将组态及时保存，然后点击运行即可监控变量。



组态保存后如下图所示，可以在 AIOT_WORKS 上位机“云组态”界面中刷新出预览显示的已建立组态，后续可以在此重新打开组态设计或运行的网页。



而在小艾云管家互控组态预览页的普通组态页面，也同步出现了已建立的组态，但此处只能打开组态运行画面，如下图所示。



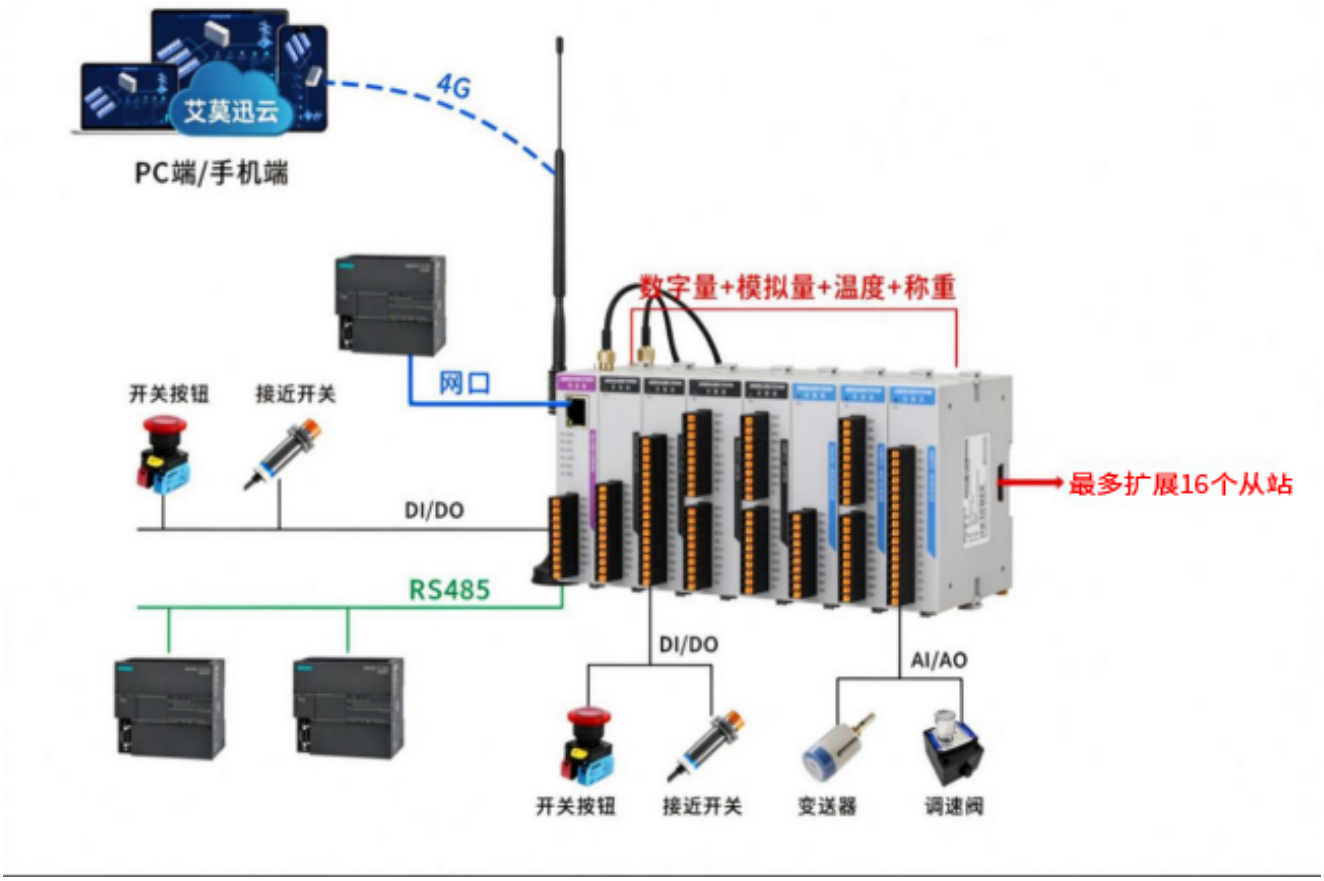
十一、综合应用介绍

GA1M 系列模块可实现 PLC+IO 总线一体式远程操作调试，如图所示。

GA1M 模块扩展六个扩展 IO 模块，每个扩展模块接 3 个 IO 设备，GA1M 网口连接 PLC。

PLC 可通过 MODBUS TCP 协议走网口控制和读取 GA1M 以及扩展模块的 IO 点状态，从而控制 IO 扩展模块所接 IO 设备的通断以及模拟量值，并且因为 GA1M 自带远程调试功能，可随时对 PLC 程序进行更改或监控。

GA1M 以及扩展 IO 模块的 IO 点状态会上报到艾莫迅云，客户也可使用手机或电脑通过云组态对设备以及扩展模块的 IO 点状态进行监控和控制。



修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	26.06.25	初始版本	ZSF

关于我们

企业名称：东莞市艾莫迅自动化科技有限公司

官方网站：www.amsamotion.com

技术服务：4001-522-518拨 1

企业邮箱：sale@amsamotion.com

公司地址：广东省东莞市道滘镇新稳二街 1 号新稳产业园 1 栋 4-5 楼

官方公众号

官方抖音号