山河智控监控软件

使用说明书

设备连接 · 实时监测 · 输出控制 · 数据记录

适用软件	山河智控监控软件 V2.2.42
文档版本	V2.2.42-R1
修订日期	2026年11月3日
适用对象	设备调试、运行值班、维护与工程技术人员

目录

章节	内容	章节	内容
01	使用前说明	09	温度监测
02	快速使用	10	电参数监控
03	界面与公共工具栏	11	自动化
04	设备通讯	12	参数设置
05	DO 控制	13	通讯日志
06	DI 监控	14	曲线、记录与文件
07	AI 采集	15	常见问题处理
08	AO 输出		

快速使用页码

第一步 打开软件并进入设备通讯 4

第二步 网络连接 5 串口连接 6

第三步 连接并核对识别结果 7

第四步 查看实时数据 8

第五步 保存记录和导出报表 9

第六步 结束采集并断开连接 10

01 使用前说明

先确认系统环境、设备接线和操作权限，再启动软件。

1.1 软件用途

山河智控监控软件用于连接支持 Modbus 协议的山河智控设备，完成设备识别、数字量监控与控制、模拟量采集与输出、温度监测、电参数监控、自动化规则配置、参数设置、通讯诊断和数据导出。软件根据设备 SN 自动识别可用通道，未配置的设备功能不会产生有效数据。

1.2 运行环境

项目	要求
操作系统	Windows 7 SP1、Windows 10 或 Windows 11；支持 x86/x64。
运行环境	.NET Framework 4.8。Windows 7 必须先安装 SP1，不使用 .NET Framework 4.8.1。
显示	推荐 1366×768 及以上；常用缩放 100%、125% 或 150%。
通讯接口	RS-485 串口（Modbus RTU）或以太网（Modbus TCP）。
数据权限	确保软件目录具有写入权限，便于保存记录、截图和 Excel 文件。

1.3 安全要求

执行 DO、AO 或自动化控制前，确认接线、负载及现场条件允许动作。软件控制不能代替硬件急停和安全联锁。

- 同一串口或同一设备连接在同一时间只允许一个主站软件占用；使用本软件前，应断开 Modbus Poll 等其他主站。
- 接线、拆线、端子维护或更换设备前，按现场规程切断相关电源。
- 首次调试 AO 输出时，建议先断开执行机构或使用测量仪表核对输出，再接入工艺回路。
- 修改设备通讯参数后，原连接可能中断；记录新参数并按新参数重新连接。

02 快速使用

首次使用按以下六步完成连接、查看数据和保存记录。第二步按接线方式选择网络或串口，不需要两种方式都设置。

第一步 打开软件并进入设备通讯

1. 将发布压缩包完整解压到有写入权限的文件夹。不要在压缩包内直接运行，也不要只复制EXE文件。

2. 确认设备供电和通讯线已接好，双击“山河智控监控软件.exe”。如提示缺少运行环境，先安装.NET Framework 4.8；Windows 7须为SP1。

3. 点击左侧“设备通讯”，找到“网络连接”和“串口连接”页签。



图 2-1 左侧“设备通讯”入口



图 2-2 进入后按接线方式选择页签

先确认使用哪一组参数

设备或接线方式	本章连接示例
网络温度采集设备	192.168.0.254；端口4196；Unit ID 1
网络DO/DI/AI/AO设备	192.168.0.105；端口4196；Unit ID 1
RS-485串口设备	COM4；9600；无校验；8数据位；1停止位；地址1

示例值用于对照填写。现场设备参数不同时，以设备铭牌或项目台账为准。首次连接先查看数据；执行DO、AO控制前，必须确认负载和现场条件允许动作。

第二步 填写网络连接参数

使用网线连接时，点击“网络连接”。温度设备和I/O设备的IP不同，按下面对应示例填写。串口设备直接按下一页操作。

温度采集设备



图 2-3 温度设备：IP 192.168.0.254，端口4196，Unit ID 1

DO DI AI AO设备



图 2-4 I/O设备：IP 192.168.0.105，端口4196，Unit ID 1

1. “IP地址”填写设备IP，不是电脑IP；不要在此栏附加端口号。

2. “端口”单独填写4196。“Unit ID”就是设备地址，本章示例填写1。

3. 初次连接保留“响应超时”3000 ms、“发送指令间隔”20 ms。先不要勾选“断线自动重连”。连接稳定后再按需要启用。



图 2-5 指令间隔、自动重连及SN重试选项

4. 核对电脑网卡与设备能够通讯。例如两台示例网络设备使用255.255.255.0子网掩码时，电脑可使用空闲的192.168.0.10，子网掩码同为255.255.255.0。电脑IP不得与设备或其他电脑重复。

填写完成后转到第三步，点击“连接并识别设备”。连接失败时先检查供电、网线、网段、IP、端口和Unit ID。

第二步 填写串口连接参数

使用RS-485连接时，先将USB转RS-485转换器接入电脑，再点击“串口连接”。本页与上一页二选一。



图 2-6 COM4串口参数填写示例，设备地址为1

参数	本章示例	填写说明
串口号	COM4	插入转换器后点击“刷新串口”，在列表中选择COM4。
设备地址	1	填写设备地址，不是串口号中的数字4。
波特率	9600	必须与设备设置一致。
校验方式	None / 无校验	设备已改为奇校验或偶校验时，应选择对应值。
数据位 / 停止位	8 / 1	数据位保持8，停止位按设备设置填写。
响应超时 / 指令间隔	3000 ms / 20 ms	首次连接保留这两个值。

没有COM4：检查转换器是否接入及驱动是否正常，重新刷新。电脑实际分配为其他COM口时，选择实际端口，不要强行填写COM4。

端口被占用：关闭占用该串口的调试助手或其他主站软件。按设备端子标识核对RS-485接线，完成后转到第三步。

第三步 连接并核对识别结果

1. 点击参数区域底部的“连接并识别设备”。等待软件完成连接和SN识别，不要连续重复点击。



图 2-7 参数填写完成后点击此按钮

2. 顶部出现绿色“已连接”，并显示型号、SN和从站地址，说明已完成连接识别。核对从站地址是否为1。



图 2-8 I/O设备连接后的顶部状态局部示例

3. 查看右侧“设备自动识别”。下图设备识别为8路DO、8路DI、8路AI和8路AO；不同型号的通道数不同。



图 2-9 SN和通道数量局部示例；“复制SN”可用于登记设备编号

温度设备连接后，在“温度监测”页核对“SN自动识别”和“当前显示”。例如12路PT100/PT1000应显示12/12。温度设备不必具有DO、DI、AI或AO通道。

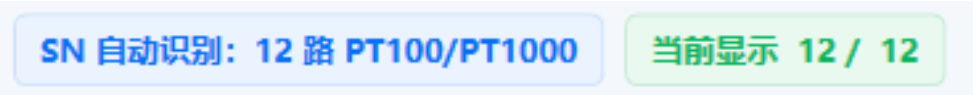


图 2-10 温度通道识别数量示例

结果不符时先停止下一步

仍显示“未连接”或SN为空：返回第二步核对参数。SN或通道数与现场设备不符：确认是否连到其他设备，并查看“通讯日志”。不要按错误的通道数量执行输出操作。

第四步 查看实时数据

连接温度设备后进入“温度监测”；连接I/O设备后可进入“AI采集”查看模拟量，进入“DI监控”查看输入状态。



图 2-11 左侧AI采集和温度监测入口

1. AI和温度设备识别成功后自动开始采集。右侧“当前实时值”显示各通道数值，左侧曲线随采集更新。若先前已暂停，点击“开始采集”恢复。



图 2-12 AI实时值局部示例；AI02显示11.994 mA

2. 对照通道名称和单位确认读数。图中第一通道已自定义为“温度”，其名称和单位不代表其他通道。需要换算压力、液位等工程量时，点击该通道“设置”，按第7章配置。

3. 需要调整读取速度时，在“采集间隔”填写数值并选择毫秒、秒或分钟。初次观察可先保留100毫秒；若选择1秒，即每秒查询一次。



图 2-13 采集间隔由数值和单位共同确定

4. 核对变化是否符合现场信号。温度长期固定为-300 ℃等异常值时，先检查探头、接线和通道类型；这不能作为正常温度使用。

DO和AO页面用于输出控制。只查看状态时，使用DO状态查询或AO“读取当前输出”；不要为了查看数值点击“输出”、批量动作或模式启动按钮。

第五步 保存记录和导出报表

1. 在页面底部“数据记录”区域设置“最长记录”。它决定本次记录持续多久，不是两次查询之间的间隔。首次使用可保留1小时。



图 2-14 最长记录、已记录时长和当前文件局部示例

可选1小时、6小时、12小时、1天、3天、7天、30天或持续记录。长时间运行前检查磁盘空间；持续记录需要人工停止。

2. 查看“存储状态”。显示“自动记录中”时正在保存；同时核对记录时长是否增加、当前文件是否已生成。

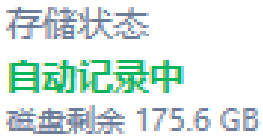


图 2-15 自动记录状态局部示例

3. 需要Excel报表时，点击页面右上角“导出Excel”，在保存窗口选择文件夹和文件名，等待导出完成。生成报表不要求电脑安装Excel。



图 2-16 缓存点数和导出Excel按钮

4. 点击“打开目录”查找自动保存的文件。AI、温度和电参数使用各自的记录目录；按设备SN和日期查找，不要只在同一个文件夹内寻找全部记录。



图 2-17 打开当前记录保存目录

自动记录和手动报表保存换算后的显示数值。长时间记录按小时分段、跨日进入新日期文件夹；提交完整记录时应保留所需时间范围内的全部文件。

第六步 结束采集并断开连接

1. 在AI采集或温度监测页面点击“暂停”，结束当前采集和记录段。已有曲线及已保存文件保留。



图 2-18 点击“暂停”；不要用“清空曲线”代替停止采集

2. 如需报表，完成导出；再点击“打开目录”核对文件。导出尚未结束时不要立即关闭软件。

3. 点击右上角“断开连接”，等待顶部变为“未连接”。右上角按钮随后显示“连接设备”。



图 2-19 结束通讯时点击“断开连接”



图 2-20 断开后顶部显示“未连接”

4. 关闭程序窗口。下次启动后，可使用已保存参数连接；更换设备、IP或串口时，先返回“设备通讯”核对参数。



图 2-21 再次使用时点击“连接设备”

断开通讯不等于关闭输出

DO、AO可能保持原输出，已写入设备的自动化规则也可能继续执行。涉及负载停机、换线或维护时，须按现场安全规程确认输出和设备状态，不能仅以软件显示“未连接”作为停机依据。

至此已完成首次连接、查看和记录。DO控制、AI量程、温度修正、自动化等详细操作按后续对应章节进行。

03 界面与公共工具栏

界面由左侧功能导航、顶部设备状态、页面操作区和底部运行状态组成。

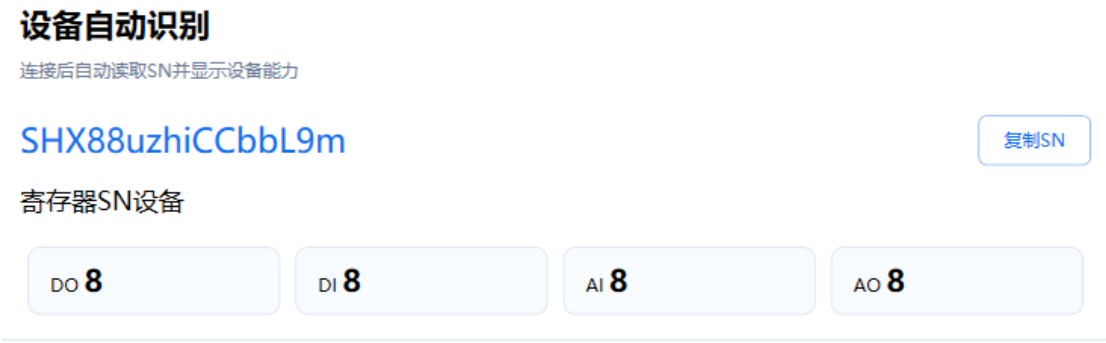


图 3-1 网络 I/O 设备自动识别局部示例

区域	显示内容	操作要点
左侧导航	DO控制、DI监控、AI采集、AO输出、温度监测、电参数监控、自动化、参数设置、设备通讯、通讯日志	选择功能页面。未识别到对应设备时，页面保留但不显示有效通道数据。
顶部状态栏	连接状态、型号、SN、从站地址、语言、断开连接	绿色“已连接”表示设备识别成功；切换语言不改变设备参数。
消息条	连接、采集、写入、超时和错误反馈	按提示核对结果；失败时检查连接和参数。
页面工具栏	查询、采集、暂停、清空、刷新周期、缓存、导出等	不同页面按功能显示；具体说明见对应章节。
底部状态栏	轮询周期、最近响应时间、错误计数	用于判断通讯实时性；错误持续增加时应检查线路和参数。

3.1 公共操作

控件	功能	现场使用说明
语言	切换简体中文、繁体中文或英文	只影响界面文字，不改变设备或记录数据。
复制SN	将自动识别的 SN 复制到剪贴板	用于设备台账、售后记录和通道配置归档。
连接设备 / 断开连接	按保存的参数连接，或停止任务并断开	无需切换页面；连接中可取消连接，跑马或流水恢复中可取消重连。
响应	显示最近一次有效通讯耗时	数值明显增大或波动时，检查网络负载、串口质量和设备上传设置。
错误	显示本次连接期间的通讯错误计数	偶发一次可结合日志判断；连续增加需立即排查。

04 设备通讯

连接参数必须与设备实际参数完全一致。软件会保存最近一次设置，下次启动自动恢复。

4.1 网络连接

参数	含义	建议
IP地址	设备以太网地址	电脑网卡与设备应处于可路由或同一网段。
端口	Modbus TCP 服务端口	示例为 4196。
Unit ID	Modbus 从站地址	示例为 1；必须与设备设置一致。
响应超时	请求等待时间，单位 ms	默认 3000；网络稳定时无需随意减小。
发送指令间隔	连续请求之间的最小间隔	默认 20 ms；上传频繁或设备处理较慢时适当增大。
断线自动重连	通讯中断后按退避间隔重连	调试阶段建议关闭，稳定运行后按项目要求启用。
SN查询超时重试一次	完整 SN 识别链失败后再尝试一次	现场链路存在偶发延迟时可勾选。

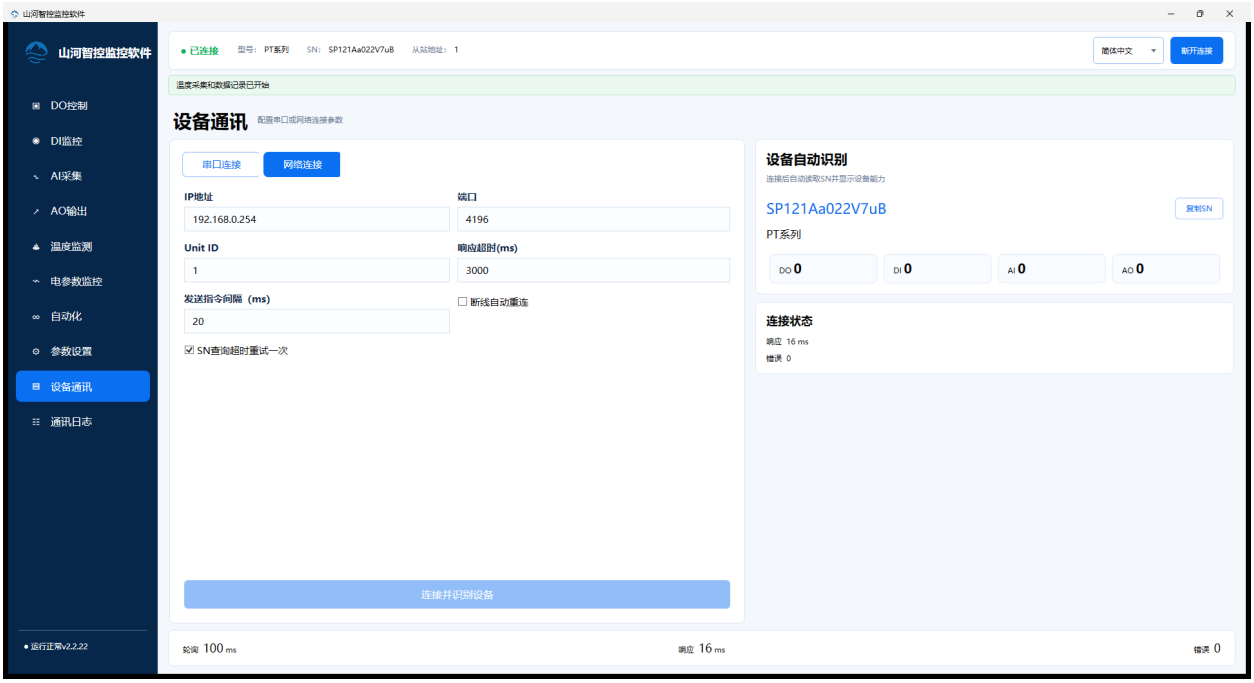


图 4-1 温度设备网络连接示例：192.168.0.254:4196，设备地址 1

4.2 串口连接

参数	连接示例	说明
串口号	COM4	点击“刷新串口”可重新扫描。
设备地址	1	示例设备地址为 1。
波特率	9600	必须与设备串口参数一致。
校验方式	None / 无校验	可按设备设置选择无校验、奇校验或偶校验。
数据位	8	保持为 8 位。
停止位	1	必须与设备设置一致。
响应超时 / 指令间隔	3000 ms / 20 ms	线路长、转换器延迟大时可适当放宽。

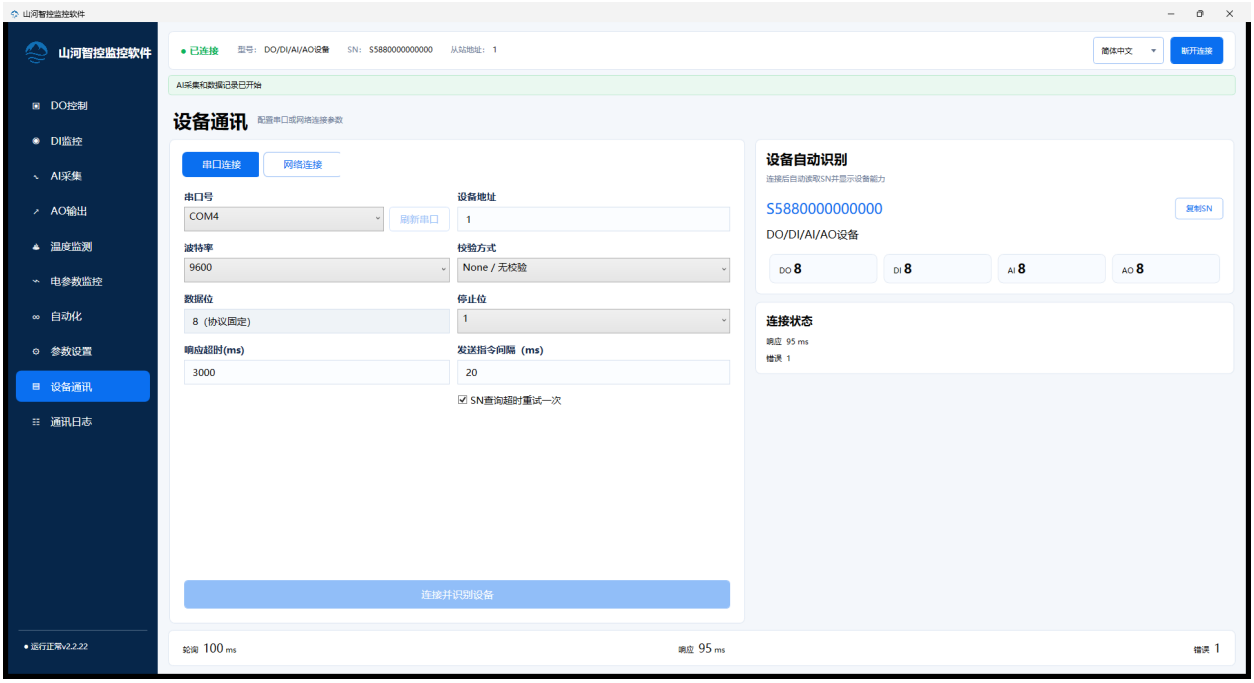


图 4-2 COM4 连接示例：地址 1，识别为 8DO/8DI/8AI/8AO

05 DO 控制

用于读取和控制数字量输出。任何控制操作都可能使现场负载动作。

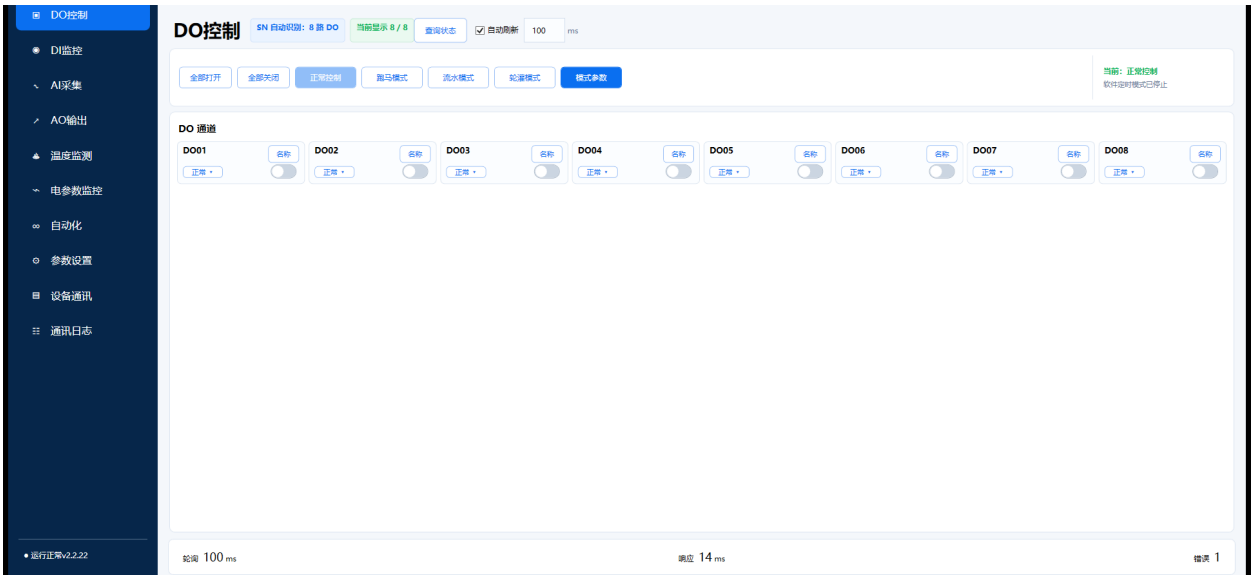


图 5-1 8 路 DO 连接示例

工具/控件	功能	使用方法与注意事项
查询状态	立即读取全部 DO 状态	用于人工复核；自动刷新开启时通常无需频繁点击。
自动刷新 / 周期	按设定周期批量读取全部通道	常用 100 ms；通讯压力大时提高周期。
全部打开	依次将当前设备全部 DO 打开	执行前确认所有负载允许同时启动。
全部关闭	依次将当前设备全部 DO 关闭	用于正常停机，不替代硬件急停和安全回路。
正常控制	单通道开关保持当前状态	点击通道右侧开关；操作完成后检查通道状态。
跑马/流水/轮灌	由软件按设定参数定时下发 DO 指令	跑马、流水可在通讯恢复并重新识别到 DO 设备后从 DO01 继续；轮灌不自动续测。
模式参数	设置通道范围、动作时间和循环参数	写入前再次核对通道和时间。
齿轮配置	统一修改各通道名称、工作模式和点动时间	配置点动模式只保存设置；关闭配置窗口后，点击通道图标才执行动作。
批量打开 / 批量关闭	只操作已勾选的通道	先勾选卡片，核对已选通道后执行；未勾选通道不参与。全部打开和全部关闭仍作用于所有通道。
批量执行点动	按已保存的闪开或闪闭模式执行所选通道	所选通道均须先完成点动配置。分组指令顺序发送，不保证不同通道严格同时动作。

控制后应检查现场反馈。未收到确认时，不要仅凭按钮颜色判断设备已动作。

5.1 跑马和流水连续运行

步进时间按 0.1 秒填写：1 表示 0.1 秒，10 表示 1 秒，默认 20 表示 2 秒，范围 1～36000。每一步完成写入与回读后开始计时；设备响应较慢时，实际周期会延长。

跑马或流水运行中，通讯中断后软件每隔 1 秒尝试重连。新设备须使用相同连接参数，重新识别成功且具有 DO 通道后从 DO01 开始。更换设备前必须确认负载允许自动动作。点击停止、断开连接或取消重连会终止续测；重新启动软件不会自动输出。

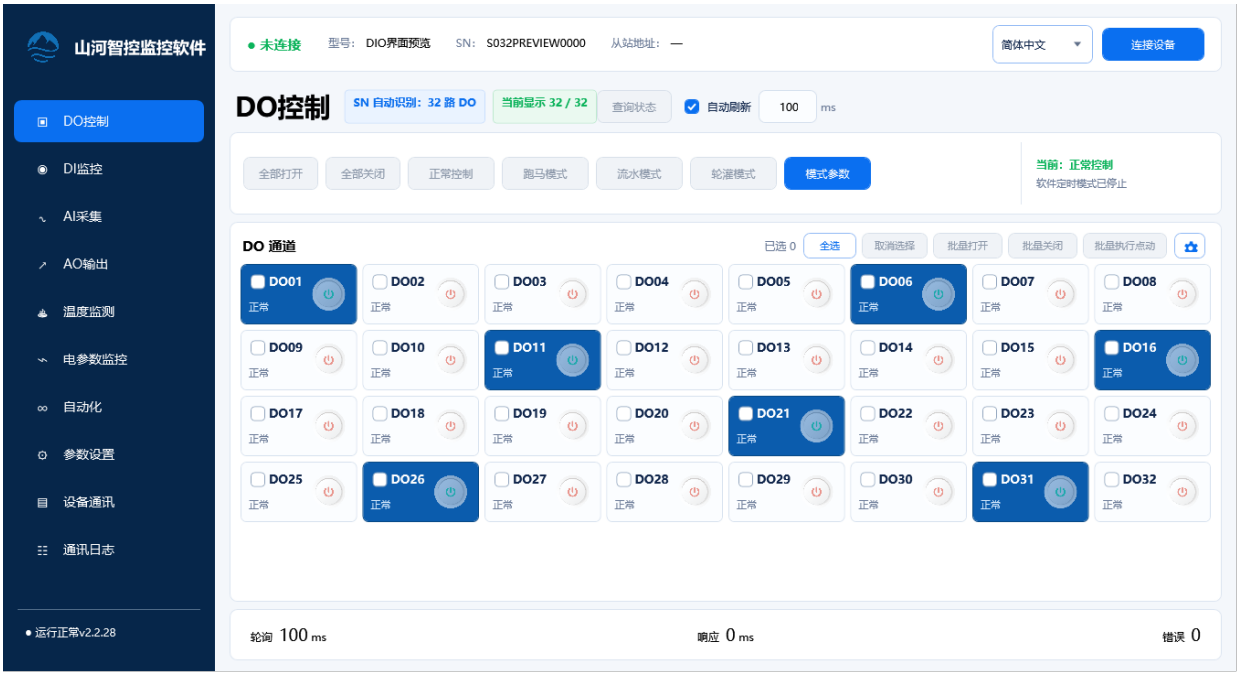


图 5-2 新版 DO 卡片与批量选择界面示例

06 DI 监控

用于查看开关量输入的导通、断开和通讯异常状态，不向输入通道写入控制指令。

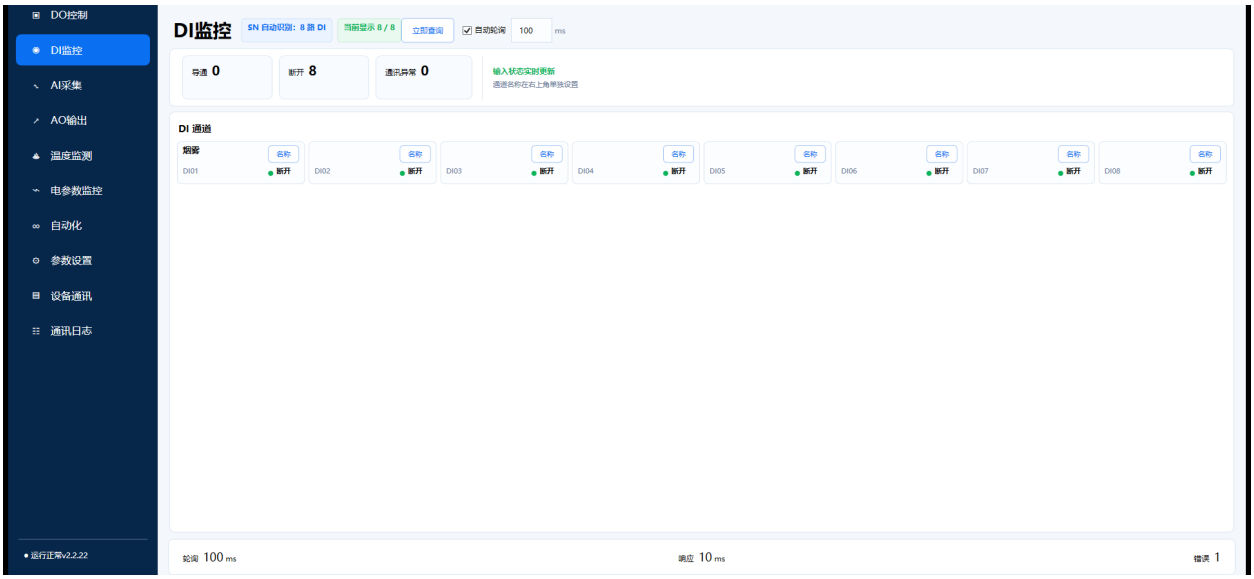


图 6-1 8 路 DI 实时监控页面

工具/显示	功能	使用说明
SN 自动识别 / 当前显示	显示设备 DI 能力和当前生成的通道数	通道数应与设备型号一致。
立即查询	立即批量读取全部 DI	用于检查接线动作后的即时状态。
自动轮询 / 周期	持续刷新 DI 状态	默认 100 ms；高速主动上传时软件可改用上传数据刷新。
导通 / 断开 / 通讯异常	统计当前各状态通道数量	通讯异常不等同于输入断开，应先排查通讯。
齿轮配置	统一设置通道名称	名称位于卡片左上，下方显示状态；导通时为深色背景，断开时为浅色背景。支持按实际识别结果显示最多 64 路。

07 AI 采集

用于批量读取模拟量输入、量程换算、曲线观察、数据记录和 Excel 导出。

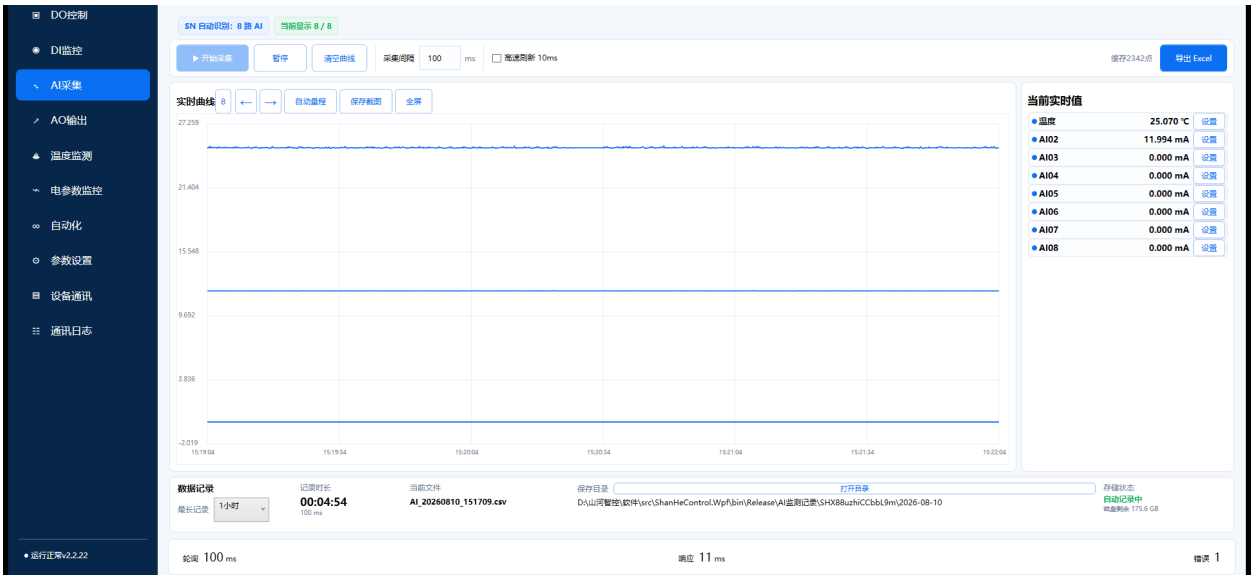


图 7-1 8 路 AI 采集示例，含实时曲线、当前值和记录状态

工具/控件	功能	使用说明
开始采集	启动 AI 轮询、曲线刷新和数据记录	设备识别成功后通常自动开始；暂停后可再次启动。
暂停	暂停采集和当前记录段	不清除已显示曲线和已写入文件。
清空曲线	只清除内存中的曲线显示	不会删除已保存的 CSV/XLSX 数据。
采集间隔	设置 10 ms 至 24 小时的AI查询间隔	可切换毫秒、秒、分钟；默认 100 ms，具体换算见第 14 章。
实际间隔 / 实际频率	查看当前实际采集速度	出现速度不足提示时，增大间隔或检查通讯链路。
缓存点数	显示当前曲线缓存数量	清空曲线后重新累计，已保存的记录不受影响。
导出 Excel	导出当前记录为 .xlsx	保存换算后的数值；生成报表无需安装 Excel。

7.1 曲线工具栏

当前实时值按列排序：16 路以内使用一列，自上而下显示；超过 16 路时第二列从第 17 路继续。小窗口空间不足时可纵向滚动查看。温度页面采用相同顺序。

控件	作用
通道数量按钮	打开曲线通道选择，可全部勾选或全部取消。默认显示识别到的全部 AI 通道。
← / →	向前或向后切换时间窗口。
自动量程	根据当前曲线数据自动调整 Y 轴范围。
保存截图	将当前曲线区域保存为图片。
全屏	放大曲线区域，便于趋势检查。
鼠标悬浮	吸附最近采样时间点，显示量程转换后的实际值；不把原始寄存器值作为主要显示。

7.2 单通道量程设置

通道类型	原始下限至上限	默认量程及单位
4–20 mA	4000–20000	4–20 mA
0–5 V	0–5000	0–5 V
0–10 V	0–10000	0–10 V
0–30 V	0–30000	0–30 V
0–100 V	0–10000	0–100 V

- 通道名称、显示单位、小数位、曲线颜色、通道类型和量程按设备 SN 与通道号保存。
- 切换通道类型会自动带入对应默认范围；工程量上下限仍可按液位、压力、流量等实际量程修改。
- 复制到其他通道会复制换算参数，但不会覆盖其他通道名称。

7.3 设置示例

4–20 mA 变送器对应 0～100% 时，选择 4–20 mA，原始范围保留 4000～20000，量程下限填 0，上限填 100，单位填 %，然后保存。输入为 12 mA 时，界面显示约 50%。

08 AO 输出

用于设置模拟量输出。页面读取当前输出值，用户填写目标值后按通道下发。

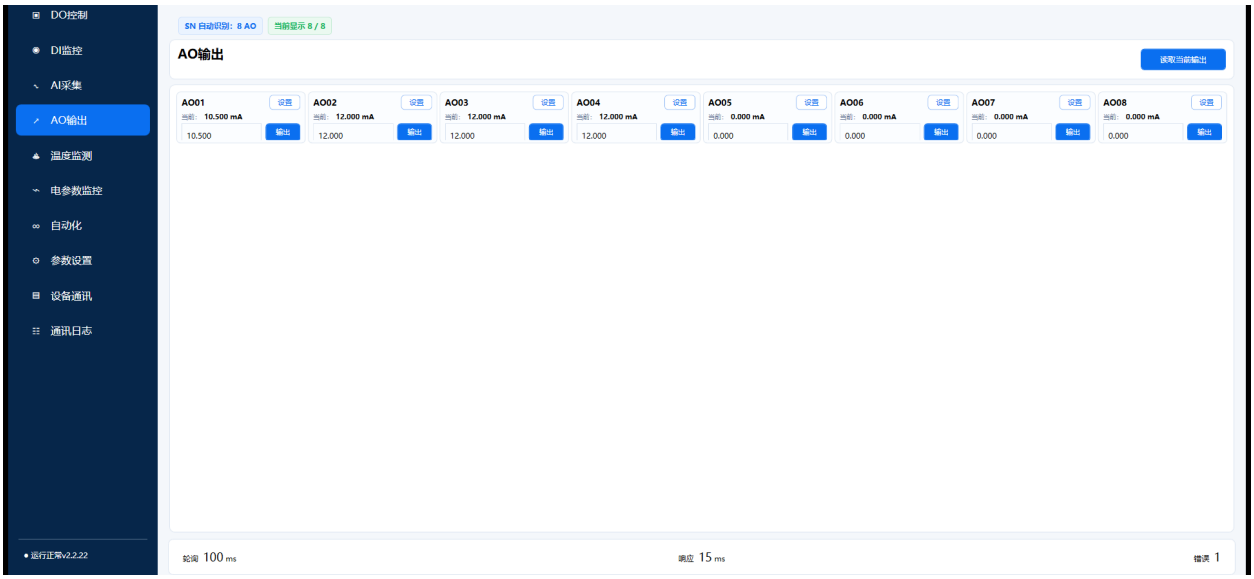


图 8-1 8 路 AO 连接示例

工具/控件	功能	使用说明
读取当前输出	批量读取全部 AO 当前值	写入前先读取并核对现场状态。
设置	设置通道名称、类型、单位、量程和小数位	默认类型为 4–20 mA，单位 mA。
目标值输入框	填写目标输出值	按通道显示单位输入，不需要手动换算。
输出	写入当前通道并确认结果	只作用于当前通道；失败时保持原显示并提示。

通道类型	允许目标值
4–20 mA	4.000–20.000 mA
0–5 V	0.000–5.000 V
0–10 V	0.000–10.000 V

09 温度监测

支持 PT100/PT1000、NTC 和热电偶系列设备的实时曲线、当前值、修正和数据记录。

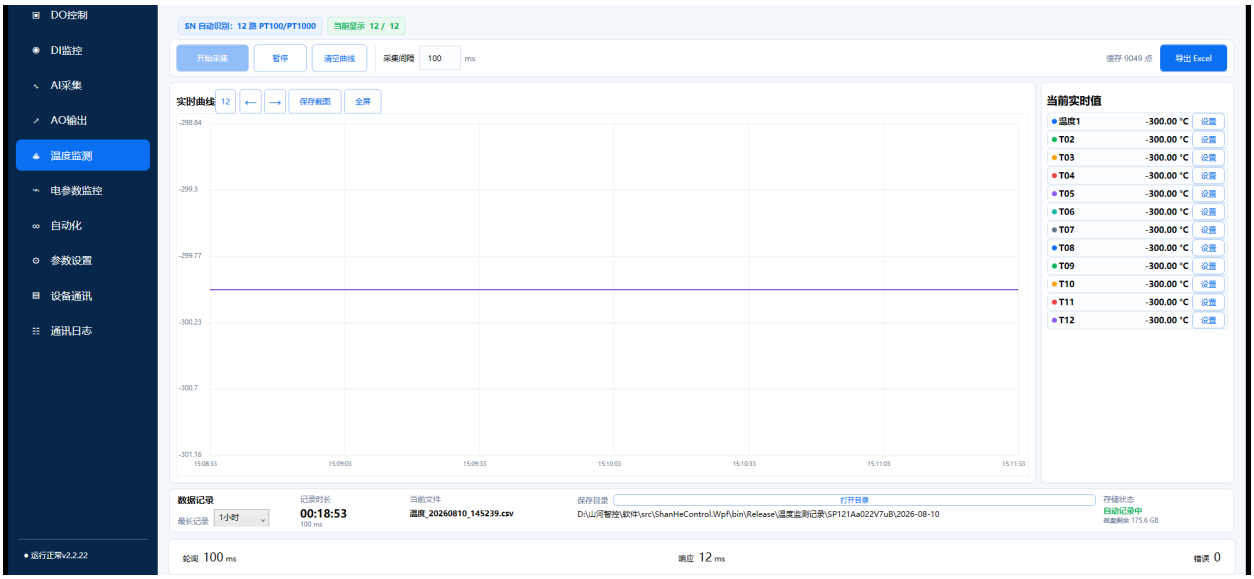


图 9-1 PT 系列 12 路温度设备监测示例；连接示例

出现固定异常低值时，先检查探头、接线和通道类型，不要直接进行温度修正。

工具/控件	功能	使用说明
开始采集 / 暂停	启动或暂停温度轮询与记录	连接并识别温度设备后自动开始采集。
清空曲线	清除当前显示缓存	不删除磁盘记录。
采集间隔	设置温度读取周期，最低100 ms	填写数值后选择毫秒、秒或分钟。
缓存点数 / 导出Excel	显示缓存并导出当前记录	温度记录保存到独立“温度监测记录”目录。
通道选择 / ← / →	选择曲线及切换时间窗口	超过一屏时按时间回看。
保存截图 / 全屏	保存当前曲线图片或全屏查看	适用于交接班和异常趋势留档。
设置	修改通道名称、显示单位、小数位、传感器类型和修正值	通道名称不超过 8 个汉字；热电偶选择 mV 后默认使用 mV 单位，也可手动修改。显示单位不改变设备量程。

9.1 通道类型与范围

设备系列	典型测温范围	通道类型设置
PT100/PT1000	−200 ~ 850 ℃	由设备识别对应类型。
NTC	−40 ~ 200 ℃	支持 3950-10K、3435-10K、3976-10K、3470-5K、3435-5K，可复制到其他通道。
热电偶	−200 ~ 1800 ℃	支持 K、B、E、S、T、J、N、R 和 mV，可复制到其他通道。

9.2 温度修正

• 点击需要修正通道右侧的设置，输入标准温度计测得的实际温度，点击确认修正。修正只作用于当前通道。

• 例如界面显示 25.0 ℃，标准温度计显示 30.0 ℃，修正目标温度值填 30.0。PT、NTC 和热电偶均直接填写目标值，不需要计算偏移量。

• 需要撤销修正时，点击清除修正，再重新读取温度。

• 在温度稳定后操作，修正完成后使用标准温度计复核。

9.3 温度异常快速检查

现象	优先检查
固定异常低值或超量程	探头断线、端子松动、线制错误、通道类型不匹配。
数值跳动明显	屏蔽接地、强电干扰、滤波参数、接触不良和采集周期。
各通道偏差方向一致	标准温源、设备整体校准状态和环境温差。
修正后偏差增大	清除修正值，恢复稳定后重新校准；核对目标值和通道号。

10 电参数监控

识别到电参数设备后自动采集。三相电压、电流分别成卡，数值下方标明A/B/C相；2路三相按回路上下排列。3路和6路单相按回路独立分卡，各参数分区显示。未识别时保留2路三相布局，不显示有效数据。内容超出窗口时可向下滚动查看。

工具/区域	功能	使用说明
开始 / 暂停 / 清空	控制采集和曲线显示	连接 Q 系列设备后自动开始；清空不删除记录。
采集间隔 / 缓存	设置读取周期并显示缓存点数	按设备回路数量批量读取。
测量项	切换电压、电流、功率、功率因数、电量或频率	不同单位分开绘制，避免共用 Y 轴造成误判。
曲线选择 / 自动量程	选择回路或相位并调整坐标轴	三相设备按 A/B/C 相显示，单相设备按回路显示。
保存截图 / 全屏	保存当前曲线或全屏观察	用于异常波动留档。
导出Excel / 数据记录	导出换算后的电参数值	保存到独立“电参数监控记录”目录。

• 支持 1 路三相、2 路三相、3 路单相和 6 路单相设备。

• 三相页面显示各相电压、电流，以及每回路的功率因数、有功/无功/视在功率、有功/无功/视在电量和频率。电量单位为kWh。单相页面显示每回路电压、电流、功率因数、有功功率和电量；回路1-3共用频率1，6路设备的回路4-6共用频率2。

• 累计电量应结合设备复位、断电和计量周期管理，不作为法定贸易结算依据。

11 自动化

包括定时模式、自动化和时间校准。规则写入后由设备执行；关闭电脑软件不等同于禁用设备规则。

子页面/工具	功能	使用说明
定时模式	管理设备定时规则	规则默认从“规则1”顺延，可新增、复制、删除和搜索。
自动化规则	按时间段、开关量或模拟量条件执行动作	管理40条规则，每条可组合3个条件和6个动作。
触发方式	定点、星期、次数循环、日出、日落、时间段	固定日期、小时、分钟、秒，或选择每天/每小时/每分钟/每秒。
DO 动作	打开、关闭或取反 DO01–DO32	按模式设置动作和目标通道；时间段仅打开或关闭，不设置持续时间。
读取设备	读取已保存规则	首次进入应先读取，避免覆盖设备现有配置。
导入/导出配置	保存或恢复规则文件	建议项目交付时归档一份基准配置。
写入设备	将当前模式的整组规则写入并逐条核对	不是只写当前选中行；首次修改前应读取并导出原配置。完成后弹窗显示结果。
时间校准	读取设备时钟、同步电脑时间或写入手动时间	定时任务使用前必须校准。
经纬度	手动写入经度和纬度	日出/日落规则依赖准确位置，保留 6 位小数。

提示“当前设备不支持”时，请核对设备型号是否支持自动化功能。

定时模式 次数循环

设置前，先进入“时间校准”读取并校准设备时间，再回到“定时模式”读取设备规则、导出原配置备份。



图 11-1a 次数循环参数设置（离线编辑示例）

第一步 选择规则和执行日期

在规则列表中选择一条规则，填写名称，选择“次数循环”。勾选需要执行的星期；每天执行时勾选“每天”。

第二步 设置开始时间和循环参数

开始时间填写小时和分钟，例如8小时30分钟。循环次数填1至65534；填65535表示一直循环。打开时长、关闭时长分别按秒填写，范围均为1至65535，不能为0。

第三步 选择通道并写入

勾选目标DO通道和“启用规则”，点击“验证规则”。参数正确后点击“保存修改”，再点击顶部“写入设备”，等待回读成功提示。写入的是50条定时规则，不只是当前选中规则。

“保存修改”只保存本地配置，不改变设备。写入前确认所有目标通道的负载可以安全动作；写入后核对设备实际执行情况。

定时模式 时间段

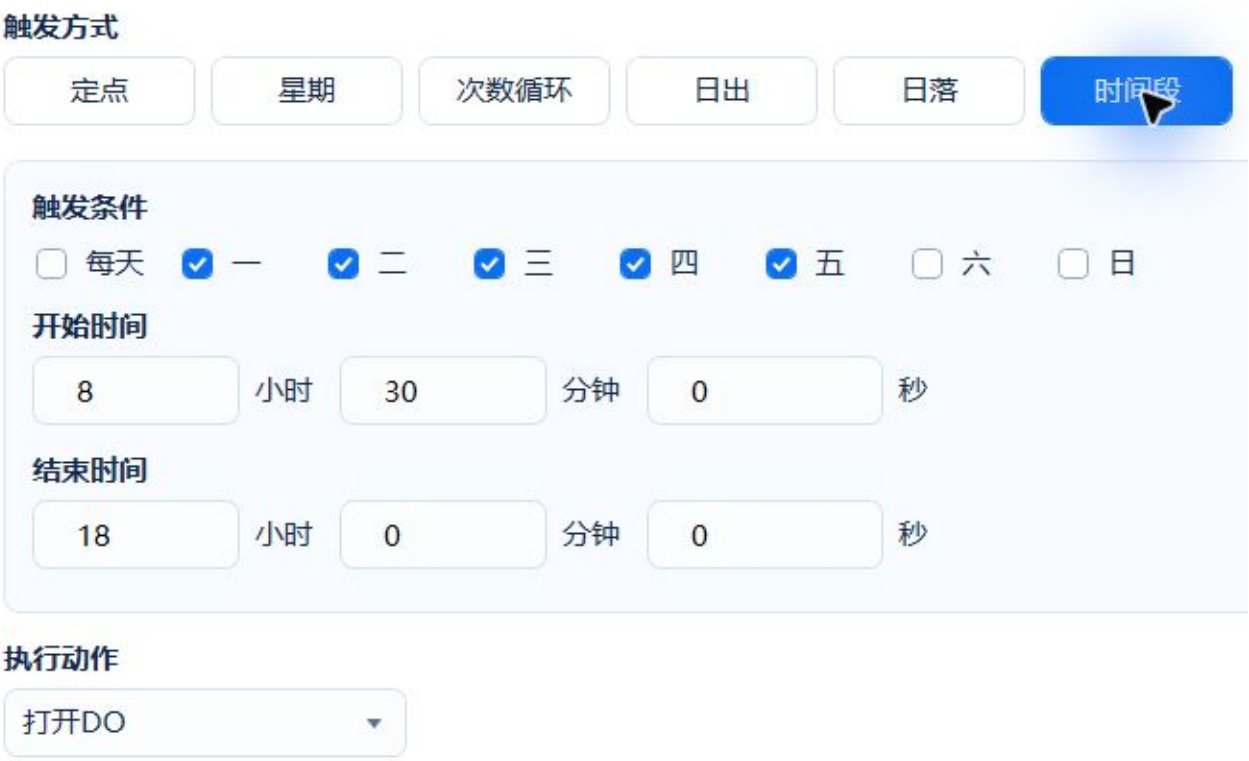


图 11-1b 时间段与执行动作（离线编辑示例）

第一步 设置执行星期和起止时间

选择“时间段”，勾选执行星期，分别填写开始、结束的小时、分钟和秒。小时范围0至23，分钟和秒范围0至59。各输入框后的文字为填写单位。

第二步 设置动作和目标通道

执行动作选择“打开DO”或“关闭DO”，再勾选目标通道。时间段内由设备持续执行所选动作；本模式没有取反和动作持续时间选项。

第三步 验证、保存并写入

勾选“启用规则”，依次点击“验证规则”“保存修改”“写入设备”。首次使用需核对开始和结束时刻的实际动作；不要假定结束时会自动执行相反动作。

定点、星期模式仍可填写固定时间，或勾选每天、每小时、每分钟、每秒。日出、日落模式使用前，须完成设备时钟和安装地点经纬度设置。停用已写入的规则时，取消启用后还需重新写入设备。

11.1 自动化

自动化用于组合开关量、模拟量、时间等条件，控制DO或AO输出。可配置40条规则。请使用支持当前自动化功能的设备；首次设置前先读取设备，并导出原配置备份。



图 11-2 三个触发条件及“或”关系示例（离线编辑）

第一步 选择规则并设置条件

首次进入自动化页会读取当前设备规则，请等待读取结果。在左侧选择固定编号的规则，填写名称并勾选“启用规则”。“复制到下一条”将参数复制到下一编号，保留目标规则名称；“重置当前规则”清除当前规则设置。修改后仍需点击“写入设备”。默认一个条件，需要组合判断时点击“新增条件”。

触发模式可选DI、DO、AI、AO、规则状态、时间范围、星期、日期范围、定点时间，以及全部AI或任一AI。选择对应通道、状态或时间，按需填写条件保持时间。

第二步 选择条件逻辑

“与”要求所有条件满足；“或”要求至少一个条件满足；“非”用于单个条件；“异或”用于两个条件。条件之间显示当前逻辑关系，同一规则统一使用所选逻辑。选择执行一次、循环或指定次数，再设置执行动作。

模拟量按实际传感器数值填写

AI/AO条件勾选“量程换算”后，选择信号类型，填写传感器实际量程下限、上限和单位，然后输入实际阈值。例：4-20mA压力传感器量程0-100kPa，阈值填50，软件自动换算后写入，无需手动计算。

不勾选量程换算时填写设备原始整数；按位比较使用原始整数。量程保存在本机，导出配置时一并保存。换电脑时请导入配置；仅从设备读取不能恢复传感器量程。

执行动作与写入



图 11-3 AO比例输出设置示例（离线编辑）

第三步 设置执行动作

默认只显示一个动作，不显示编号。点击“新增动作”后按动作1至动作6从上到下排列，新增动作的持续 / 等待时间默认为0秒，可按需修改。每个动作选择执行时机和动作类型。不使用的动作可停用或删除。

DO动作点击本行“选择通道”，勾选目标通道后点击“收起”。等待动作填写等待时间，单位为秒。轮灌、跑马、流水仅用于规则1至10，且只能选择为动作1；使用时停用其余动作，不设置执行次数。规则11至40使用其他动作类型。

AO固定值输出与比例输出

每个AO动作选择一个输出通道。固定值输出：选择“固定值输出”，填写“AO数值1”。比例输出：条件1必须选择AI通道，并填写A、B两个端点，A必须小于B；动作中填写AO数值1、AO数值2，分别对应输入A、B。条件2、3可继续选择DI、时间等其他条件。

AO支持量程换算，按实际工程数值填写输出；不勾选量程换算时填写原始整数。例：条件1的AI量程为0-100kPa，A填0、B填100；AO量程为4-20mA，AO数值1填4、数值2填20，输入50kPa时对应12mA。

第四步 验证、保存并写入设备

点击“验证规则”，按提示修正参数；点击“保存修改”保存本地配置。确认接线、负载和现场条件允许动作后，点击顶部“写入设备”。软件按编号依次写入本次修改的规则，每条回读确认；没有修改时不重复写入。定时模式和自动化分别读取、写入并反馈结果。

写入前确认设备支持当前自动化格式。旧版场景文件不能直接导入本版，需按原配置重新设置。写入失败或中途断开时，先确认现场安全，再读取设备核对实际配置，勿反复盲目写入。

11.2 修改和停用规则

复制、重置和启用状态变更首先改变本地配置。停用原规则后，仍需点击“写入设备”并确认成功，设备才会采用新设置。

11.3 时间校准



图 11-4 时间校准界面示例

01 点击读取设备时间，与电脑当前时间核对。

02 确认电脑时钟正确后点击同步电脑时间；需要指定时间时填写手动日期时间并写入。

03 使用日出或日落规则时，填写安装地点经纬度并点击配置位置；经纬度为手动配置，不会自动定位。

04 重新读取时间和位置，确认结果后再启用相关规则。

12 参数设置

参数按分类切换，选择分类后先读取参数，修改后点击配置。修改通讯相关参数可能使当前连接中断。

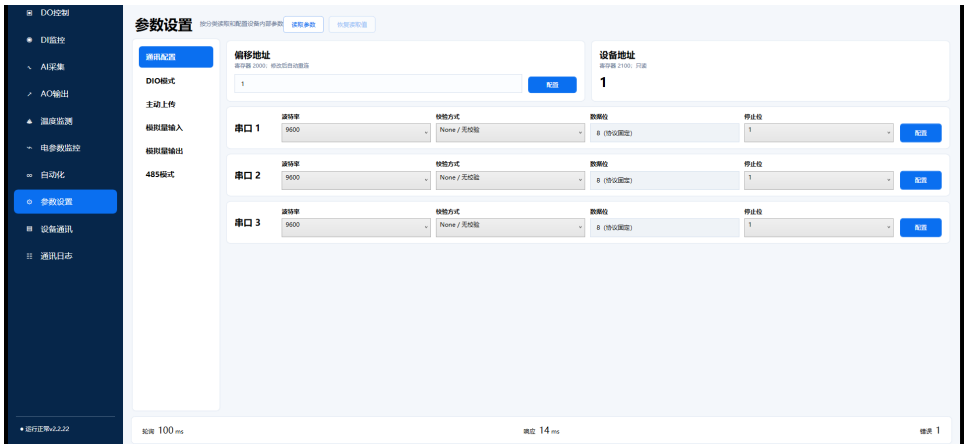


图 12-1 网络 I/O 设备的通讯配置页面

分类	主要功能	操作要点
通讯配置	偏移地址、只读设备地址、串口1–3波特率/校验/停止位	每个串口独立配置；当前使用端口修改后软件按新参数重连。偏移地址修改后设备地址等于新偏移地址，不额外加 1。
DIO模式	掉电记忆、继电器工作模式/时间、DI滤波	按现场工艺确认后设置。
主动上传	DO、DI、AI、温度上传开关、上传间隔、上传格式	格式可选 Modbus-RTU、Modbus-TCP 或 JSON；DO/DI 间隔 0 ms 表示状态变化时上传。
模拟量输入	AI刷新、滤波、零点阈值及温度刷新/滤波	只对具有相应通道的设备启用。
模拟量输出	AO掉电记忆及软件量程参数	修改前确认掉电恢复策略。
485模式	485从机或透传模式	配置后软件保持连接；若设备实际通讯方式变化导致无响应，再核对连接参数。

12.1 主动上传使用建议

- 设备默认可不启用主动上传。启用后，软件能够解析 DO/DI 状态上传并刷新通道。
- 主动上传较快时，实时状态主要由上传数据刷新，DO 控制和参数设置仍可操作。
- 取消上传后，等待关闭成功提示。设备无响应时会持续尝试，点击断开连接可终止。
- 上传格式应与设备支持的格式一致。选择 JSON 后，通讯日志显示 JSON 文本。

参数变更后，应记录设备 SN、原值、新值、操作人员和时间。

13 通讯日志

查看收发报文和异常信息。需要分析某条报文时，先暂停列表刷新，再选择该条记录。

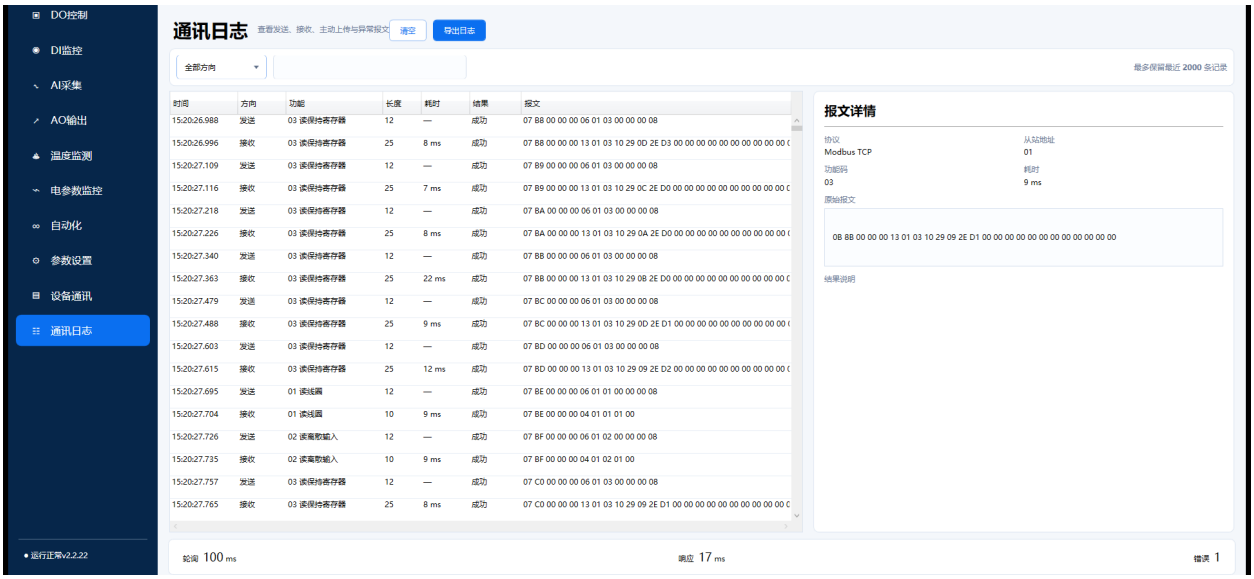


图 13-1 通讯日志示例与报文详情

工具/列	含义	排障用法
方向筛选	全部、发送、接收、主动上传或异常	先筛选异常，再结合前后发送/接收判断。
搜索框	按功能、结果或报文内容查找	可搜索 01、02、03、06 等功能码或错误文字。
清空	清除当前内存日志	不影响设备连接；清空前按需导出。
导出日志	将当前日志保存为文件	提交售后或问题反馈时连同时间、设备 SN、连接参数一起提供。
暂停 / 继续	暂停或恢复日志列表刷新	暂停后可稳定选择报文进行分析，不会暂停设备通讯或采集。
时间/方向/功能	显示报文时间、流向和 Modbus 功能	检查一发一收顺序以及轮询是否连续。
长度/耗时/结果	显示报文长度、响应耗时和处理结果	连续出现异常时，导出日志并记录设备 SN 和连接参数。
报文详情	协议、地址、功能、耗时和原始报文	JSON 上传显示 JSON 文本；二进制 Modbus 报文显示十六进制。

14 曲线、记录与文件

AI、温度和电参数记录分别保存，便于项目归档和数据追溯。

功能	行为	注意事项
自动记录	可选 1小时、6小时、12小时、1天、3天、7天、30天和持续记录	暂停、断开或达到所选时长上限会结束当前记录；持续记录须人工停止，并确保磁盘空间充足。
目录划分	AI监测记录、温度监测记录、电参数监控记录分别位于软件根目录下的独立文件夹	不同业务数据不会共用文件夹。
分段文件	长时间记录按小时生成文件	跨日后自动切换日期文件夹。
手动导出Excel	随时将当前记录导出为 .xlsx	自动整理的报表与手动导出格式一致，只记录量程转换后的数值。
打开目录	直接打开当前记录保存位置	按日期查找、复制和归档文件。
保存截图	保存 AI、温度或电参数当前曲线图片	截图只包含当前曲线视图，不替代原始记录。

- Excel 文件可在未安装 Microsoft Excel 的电脑上生成；查看仍需具备兼容的表格软件。
- 磁盘不足或目录无权限时，软件停止文件写入但保持实时监控，并给出非阻塞提示。
- 清空曲线不会删除磁盘文件；需要删除记录时，应退出采集后在文件夹中按项目归档规则处理。

14.1 采集间隔和记录时长

AI、温度和电参数页面均可选择毫秒、秒、分钟。允许的总间隔为 100 毫秒至 24 小时，例如 1000 毫秒等于 1 秒，60 秒等于 1 分钟，1440 分钟等于 24 小时。切换单位后应核对数值和单位，避免将秒误按毫秒使用。

采集间隔决定多久查询一次；最长记录决定本次记录持续多久，二者互不替代。长周期采集可能漏过两次查询间的短时变化。长期记录按小时分段，跨日后进入新日期目录，停机前通过打开目录确认文件已保存。

15 常见问题处理

先看顶部状态和通讯日志，再检查参数、线路和设备状态。

现象	可能原因	处理方法
提示通讯失败	IP/端口、COM口、地址、串口格式或线路不一致	按设备铭牌和台账逐项核对；确认其他主站已断开；检查网段、A/B线序和供电。
COM口不存在	转换器未插入、驱动未安装或端口号变化	重新插拔转换器，检查设备管理器，点击“刷新串口”。
COM口被占用	Modbus Poll、调试助手或另一实例已打开	关闭其他软件后重新连接。
已连接但错误数增加	偶发超时、上传过快、线路干扰或设备处理延迟	查看日志；适当增加响应超时/指令间隔；检查主动上传周期和布线。
通道数量不正确	SN识别失败、设备型号不支持或连接到错误设备	在设备通讯页核对 SN、型号和 DO/DI/AI/AO/温度数量；导出日志反馈。
DI/DO状态不刷新	自动轮询关闭、上传格式不匹配或通讯异常	执行立即查询；检查轮询周期、主动上传配置和日志。
温度固定异常值	探头断线、类型错误、接线错误或修正值异常	核对探头、线制、类型和修正；清除修正后使用标准温源复核。
AI值偏差大	通道类型、原始范围、工程范围或单位错误	打开通道设置，按变送器输出和量程重新配置。
AO输出不符合预期	电压/电流类型、目标值或回路负载不匹配	停止输出操作，断开执行机构，用万用表或校验仪检查。
自动化提示当前设备不支持	设备型号未实现自动化寄存器	无需修改通讯参数；更换支持型号或取消该功能。
Excel/截图保存失败	目录无权限、文件被占用或磁盘不足	关闭占用文件，选择有权限目录并释放磁盘空间。

15.1 提交问题时应提供

- 软件版本、Windows 版本、连接方式和完整通讯参数。
- 设备 SN、型号、通道数量和问题发生时间。
- 通讯日志导出文件、页面截图以及可复现的操作步骤。
- 现场是否启用主动上传、上传周期与格式，以及是否同时运行其他主站。

采集速度与记录操作

设置采集间隔

AI最低可设10毫秒，温度最低100毫秒；仍可选择毫秒、秒或分钟。100毫秒对应目标每秒10组，10毫秒对应目标每秒100组，每组包含本设备全部采集通道。

核对实际速度

采集栏显示实际间隔和实际频率。设置值是目标周期，实际速度受设备响应、通道数量、波特率、转换器和其他查询影响。出现“未达到设定采集速度”时，应增大采集间隔或检查通讯条件。

串口和网口转接

串口默认9600。需要高速采集时，先确认设备支持并已配置115200，再把软件设为相同参数。软件不会自动改变设备波特率。使用网口转接时，还需核对转换器串口侧参数；网口连接不等于串口侧已提速。

记录和导出

报表保存响应完成时的真实电脑时间及换算后的数值，不补点。曲线显示抽取部分点以保持流畅，文件保留全部有效记录。采集中可以导出当前数据，后续记录继续写入原文件。

长时间记录与退出

记录按小时分段；导出超过100万条数据时自动分工作表。暂停、断开或退出后请等待保存完成，不要强制结束程序。磁盘写入失败或记录队列已满时，先处理提示再重新开始记录。

地址设置与电量清零

单台设备查询地址

通讯线路仅连接一台设备时，可将连接地址设为255。确认后软件读取设备实际地址，并使用该地址连接。多台设备共用线路时，请填写已知的实际地址。

修改偏移地址

偏移范围为0至250。实际地址由硬件拨码开关地址加偏移地址决定，例如拨码2、偏移0时地址为2，偏移1时地址为3。先读取参数，再修改偏移并确认单台连接；软件重新读取实际地址后连接。

清除累计电量

识别到电参数设备后，点击电参数页面的“清零”，确认后清除设备累计电量。设备会自动复位清零线圈。此操作不能撤销，请在需要重新计量时使用。

检查操作结果

清零指令确认与线圈复位结果会显示在界面。确认未完成时，先查询设备核对实际电量，勿连续重复点击。曲线“清空”仅清除当前曲线，与设备电量清零分别操作。