



SEAFTT 数字天庭

用户手册

V1.0



上海良信电器股份有限公司

使用须知

在使用本装置前，请仔细阅读本手册并在使用时务必注意以下几点。

注意：

- 本装置必须由已阅读本手册的专业人员进行操作与维护。
- 在对本装置进行任何内部或外部操作前，必须切断所有输入信号和电源，并确保电压互感器的次级端子没有短路，电流互感器的次级端子没有开路。
- 务必使用合适的电压检测装置来确定本装置各部位无电压。
- 提供给本装置的电参数需在额定范围内。
- 当本装置工作时，请勿接触装置端子。
- 使用本装置的通信功能时，请接入安全的通信网络。

下述情况会导致装置损坏或工作异常：

- 工作环境超范围。
- 辅助电源电压超范围。
- 配电系统频率超范围。
- 信号输入超过最大额定值。
- 电流或电压输入极性不正确。
- 未按要求接线。

未经本公司合法的书面许可，不得复制、传播本手册的任何内容。公司对本手册中的任何错误、疏漏而导致或产生的后果概不负责，本手册内容如有变更，恕不另行通知。如果您需要本手册，可以向本公司的技术服务部门。

目录

1	概述	错误!未定义书签。
2	产品选型	错误!未定义书签。
3	行业应用	错误!未定义书签。
4	技术参数表	错误!未定义书签。
5	产品结构及接线	错误!未定义书签。
6	LED 指示灯	错误!未定义书签。
6.1	产品指示灯说明	错误!未定义书签。
6.2	产品按键功能说明	错误!未定义书签。
7	产品安装注意事项	错误!未定义书签。
7.1	熔断器选择	错误!未定义书签。
7.2	电气回路线材选择	错误!未定义书签。
7.3	接线注意事项	错误!未定义书签。
8	网关配置	错误!未定义书签。
8.1	透传抄表	错误!未定义书签。
8.2	主动抄表	错误!未定义书签。
8.3	主动上报	错误!未定义书签。
8.4	远程配置	错误!未定义书签。
9	常见故障	错误!未定义书签。

1. 适用范围与用途

天庭总体设计是为配合智能配电 SEA 产品规划，开发的一款功能简单，易用性高的网关设备。

天庭主要有两大功能，一是能够直观的展示天庭的运行状态；二是具有单柜器件的运行数据的采集上传功能，即网关功能。

通讯接口包括北向 1 路 WiFi（MQTT），南向 2 路 485（ModBus RTU），北向需配合无线路由器进行数据通讯。天庭供电为 24VDC。

2. 产品说明

2.1. 型号说明

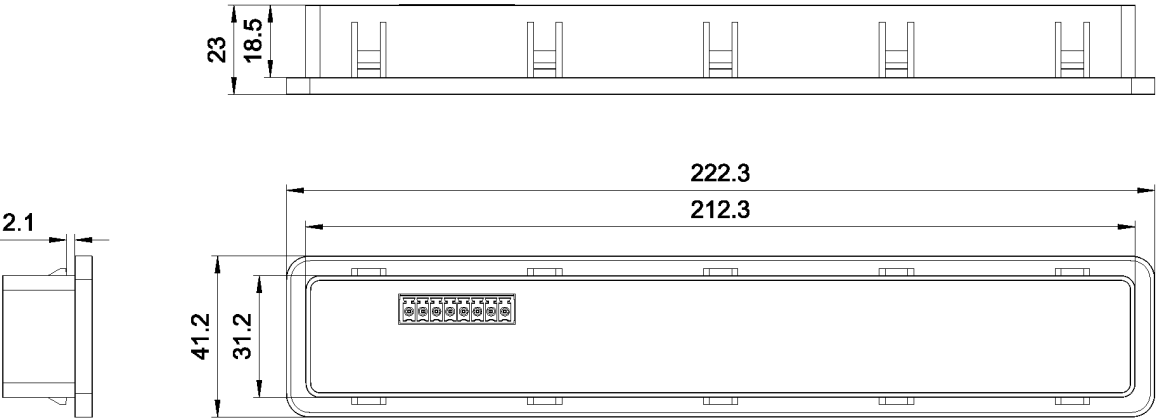
数字天庭是 SEA 的附件，型号为 SEAF TT。

3. 技术参数

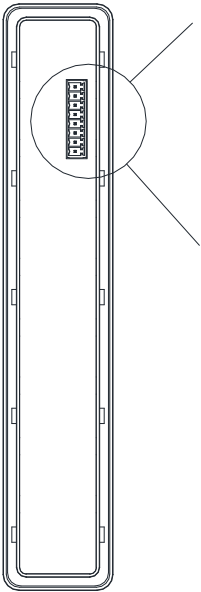
电气特性	工作电源	额定电压为 24VDC, 输入范围为 18-36VDC
	功耗	$\leq 1.5\text{W}$
	上行通信方式	WiFi 2.4G /MQTT 协议
	下行通信方式	RS485, Modbus RTU 协议
物理特性	本体最大尺寸	222.3*41.2
	开孔尺寸	213.3*32
	重量	3g
	显示	LED 指示灯
	安装方式	齐平安装
环境特性	工作温度	-25℃~+65℃;
	储存温度	-40℃~+70℃
	大气条件	相对空气湿度 $\leq 95\%$, 不结露
	工作海拔	$\leq 2000\text{m}$
	污染	3 级
	阻燃性	UL94-V0
电磁兼容特性	静电放电	GB/T17626.2: 3 级
	电快速瞬变脉冲群	GB/T17626.4: 3 级
	浪涌	GB/T17626.5: 3 级
	射频传导抗扰度	GB/T17626.6: Class A
	射频传导发射	GB4824: Class A

4. 尺寸、接线与安装

4. 1. 外形尺寸和安装尺寸

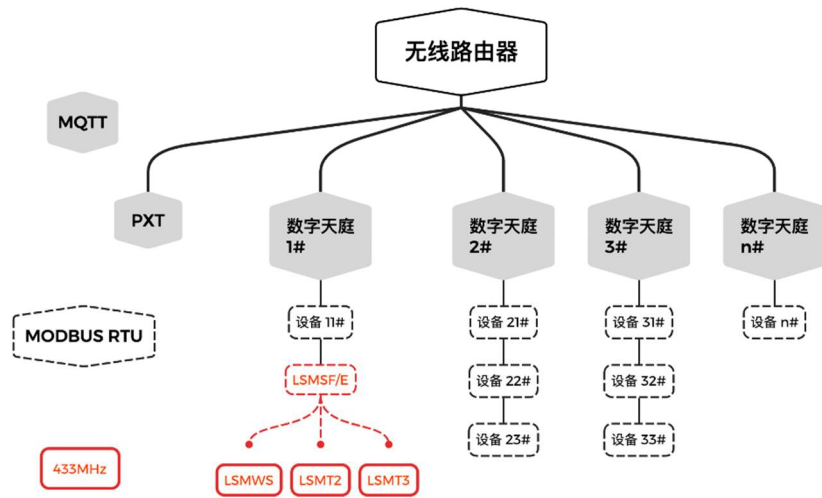


4. 2. 接线方式

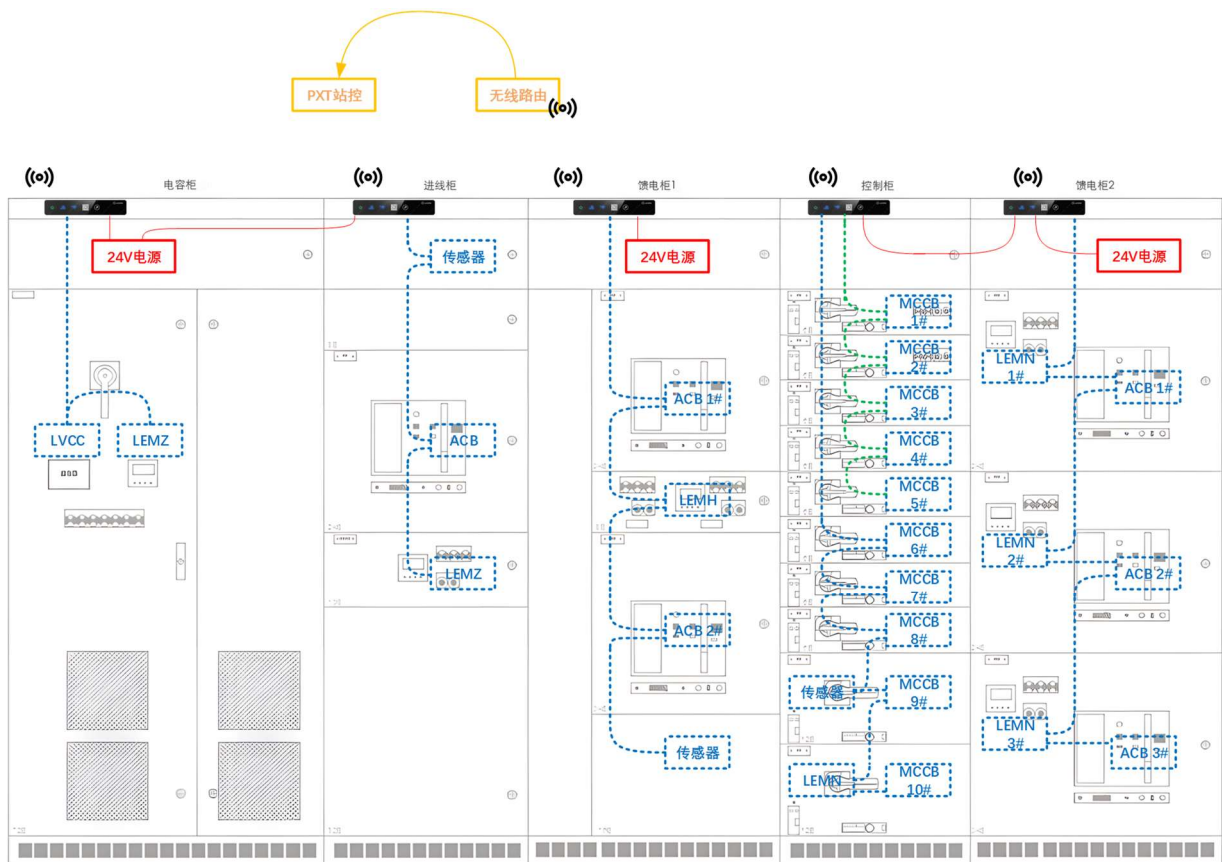


端 子	功能	描述
1	DC24+	辅助电源正
2	DC24-	辅助电源负
3	A1	南向 MODBUS
4	B1	南向 MODBUS
5	A2	南向 MODBUS
6	B2	南向 MODBUS
7		空脚
8	G	485 屏蔽层

4.3. 通讯拓扑

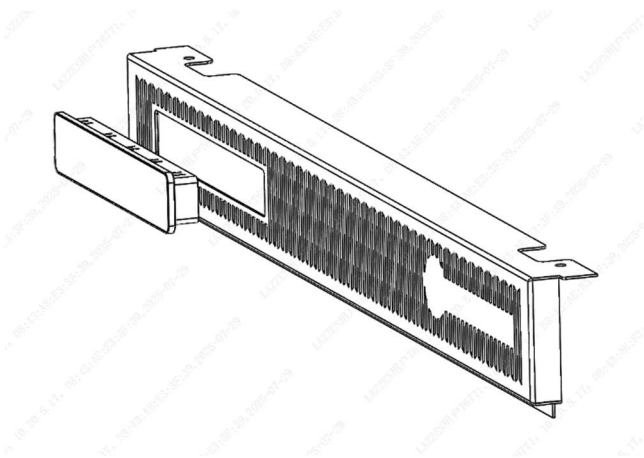


4.4. 接线范例

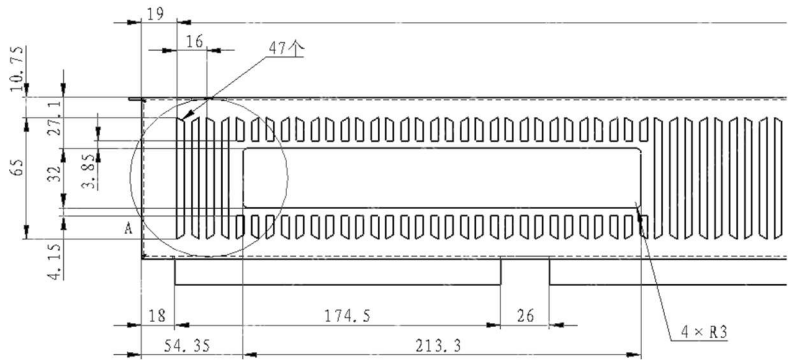


4.5. 安装方式

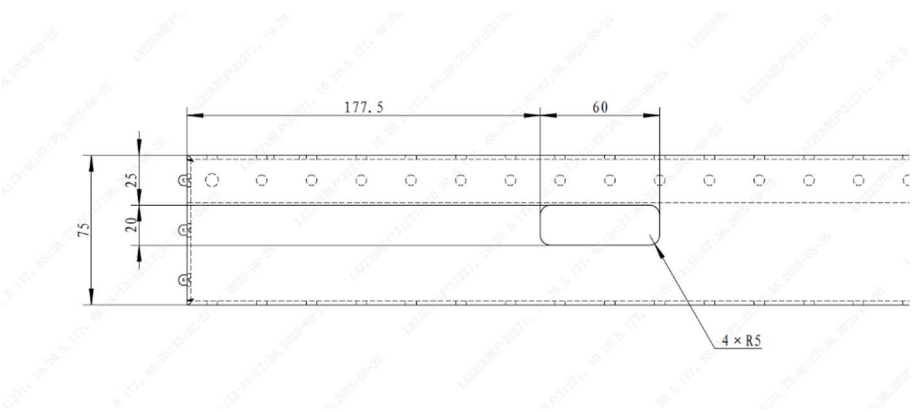
天庭自带卡扣，嵌入式安装与柜楣上。



对于 SEA 柜体，其柜楣安装孔，开孔示意如下：

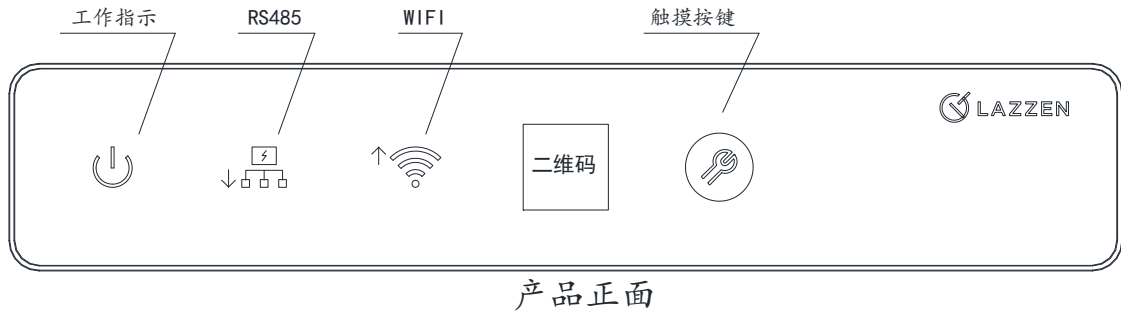


过线孔位于柜楣背后的横梁，开孔示意如下：



5. 使用和维护

5.1. 产品显示和操作

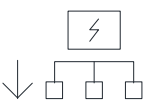


5.2. 产品开机

产品接通辅助电源后，需要等待大约 40 秒后，全部指示灯会亮一次提示系统正在启动，WiFi 模块开始正常工作需要等到约 100 秒后，这个时间会由于固件版本不同有些许差异。系统正常启动完，如果无按键操作，则“工作运行灯”应该处于常亮状态，其他指示灯显示状态请参考“指示灯”说明章节内容。

5.3. 指示灯

以下指示灯状态为装置已经正常通电

名称	图标	状态	含义
工作运行灯		常亮	Wifi 在 STA 模式
		闪烁	Wifi 在 AP 模式
		熄灭	系统正在启动或有按键操作
485 通讯灯		常亮	所有南向设备数据采集正常
		闪烁	部分南向设备无应答
		熄灭	无设备应答
Wifi 状态灯		常亮	设备正确连接后台系统
		闪烁	设备能连接无线路由器
		熄灭	设备无法连接无线路由器

5. 4. 按键

本装置具备一个电容触摸按键，用于切换装置 WiFi 的 STA(连本地无线网)或 AP(本机热点)两种工作模式，STA 模式是装置正常运行模式，AP 模式用于外部设备接入对装置进行功能修改和配置操作。

当需要从 STA 模式切换到 AP 模式时，可以通过长按触摸按键 3 秒（不超过 6 秒）进行切换，当装置检测到有按键按下，“工作运行灯”会熄灭以响应按键操作，当按键持续时间达到 3 秒时候，“工作运行灯”开始闪烁，此时可以放开手指（触摸时间超过 6 秒将视为无效按键事件），“工作运行灯”将持续闪烁，等待约 40 秒后，可以用手机或电脑搜索到名为“LZ_AP”的无线热点。

当需要从 AP 模式切换回 STA 模式时，依然重复上述操作，等待“运行指示灯”切换回常亮后再等待约 40 秒，装置即切换回 STA 模式。

5. 5. WEB 配置

当用电脑连接数字天庭的“LZ_AP”热点后，LZ_AP 的若有 WiFi 密码则为 12345678，通过浏览器访问内置 WEB 服务进行功能配置，推荐使用 chrome 和 Microsoft edge 浏览器进行访问。

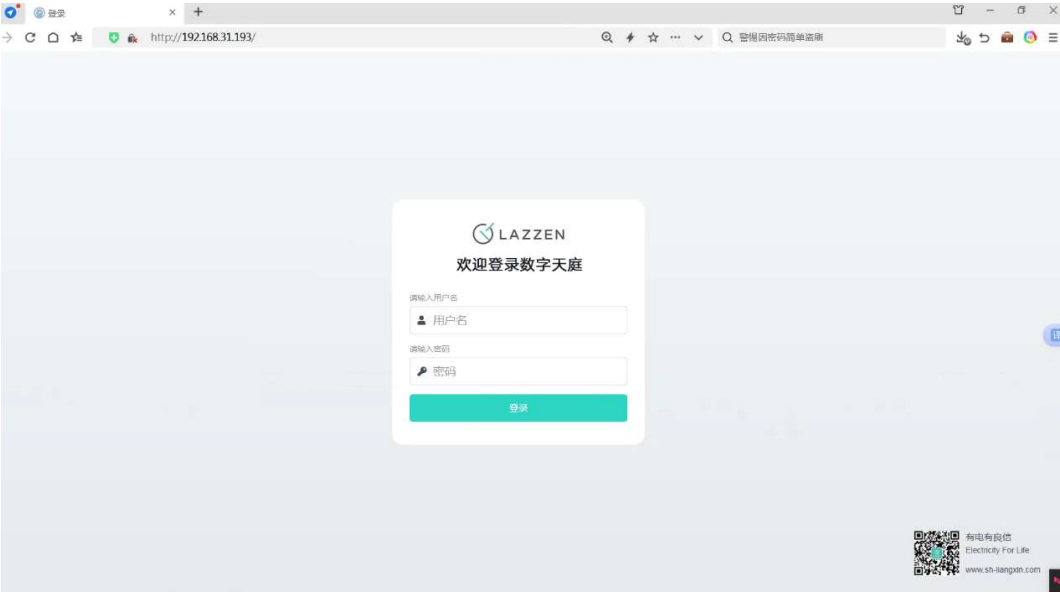
在浏览器地址栏输入 `http://192.168.11.1` 即可访问内置网页，登录默认用户名和密码都是：admin。

具体配置功能细节请参阅 web 操作相关说明章节。

另外一个配置数字天庭的方法是在路由器管理页面获取数字天庭的 IP 地址后，通过浏览器访问此 IP 地址也可进行远程的 web 配置。这种操作需要确保操作电脑和数字天庭接入的是同一台无线路由器。

6. 网关 Web 配置

6.1. 显示主界面

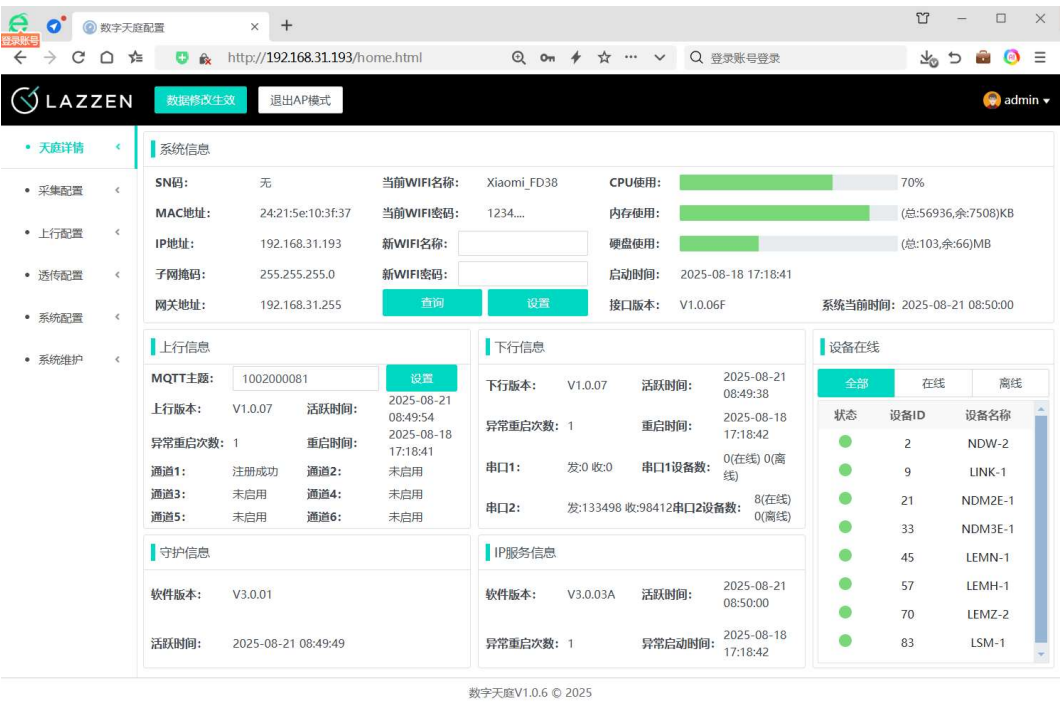


登录成功后自动进入主界面，分为三部分：

工具菜单栏（顶部）：含 “数据修改生效” “退出 AP 模式” 等核心操作按钮；

树形菜单栏（左侧）：按功能分类的配置入口（如 “天庭详情” “采集配置” 等）；

显示区域（右侧）：实时显示当前选中功能的配置界面或数据（如系统信息、配置表单等）。



6.2. 工具栏菜单

工具栏核心功能说明：

数据修改生效：

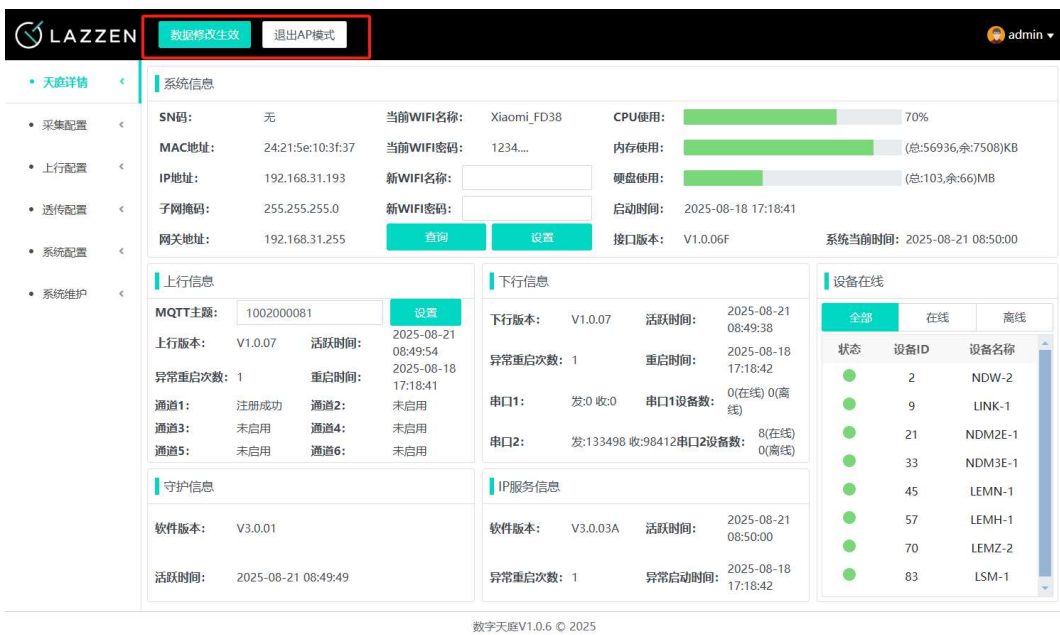
所有配置（如串口参数、上传周期）修改后，必须点击此按钮才能使配置生效；

模式说明：

AP 模式：网关作为热点，其他设备可直接连接，用于初次配置；

STA 模式：网关连接外部 WiFi（如现场路由器），适用于长期联网场景（默认模式）；

操作：点击后约 1 分钟完成切换，切换期间网关暂时无法访问。

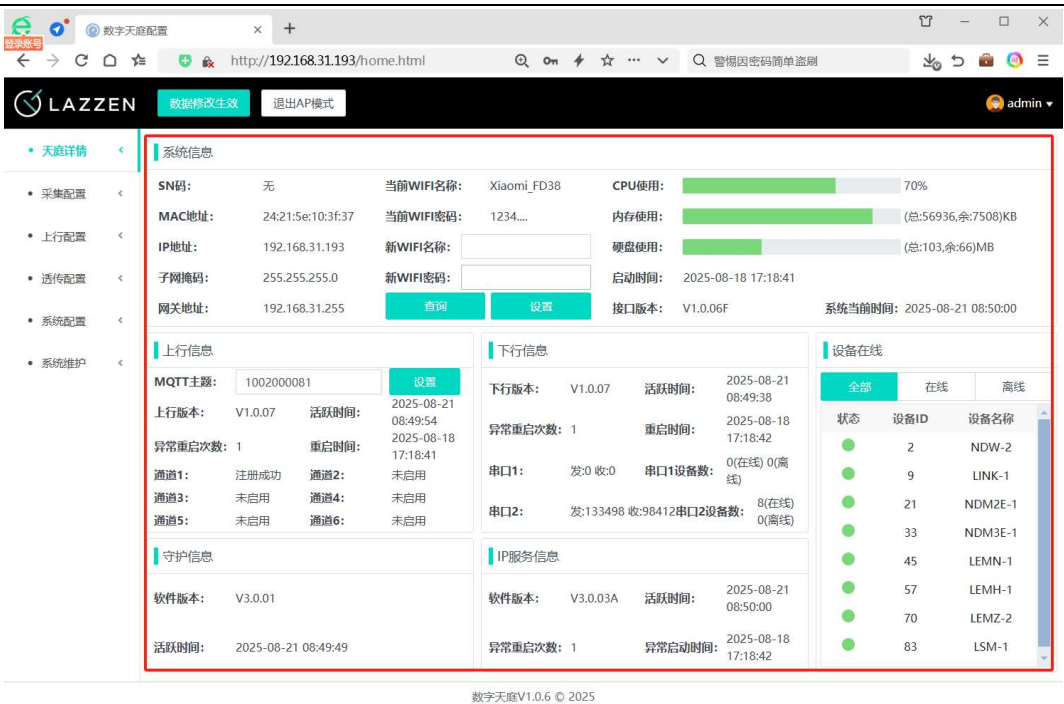


6.3. 基本信息

点击“基本信息”后，显示网关实时运行状态，核心参数及含义：

参数	含义	正常范围
CPU 使用	处理器占用率	<80%（超过可能因任务过多）
内存使用	内存占用	剩余内存>总内存的 20%
异常重启次数	常重启次数	正常是 0 或 1 次，次数过大，可能软件或配置有问题

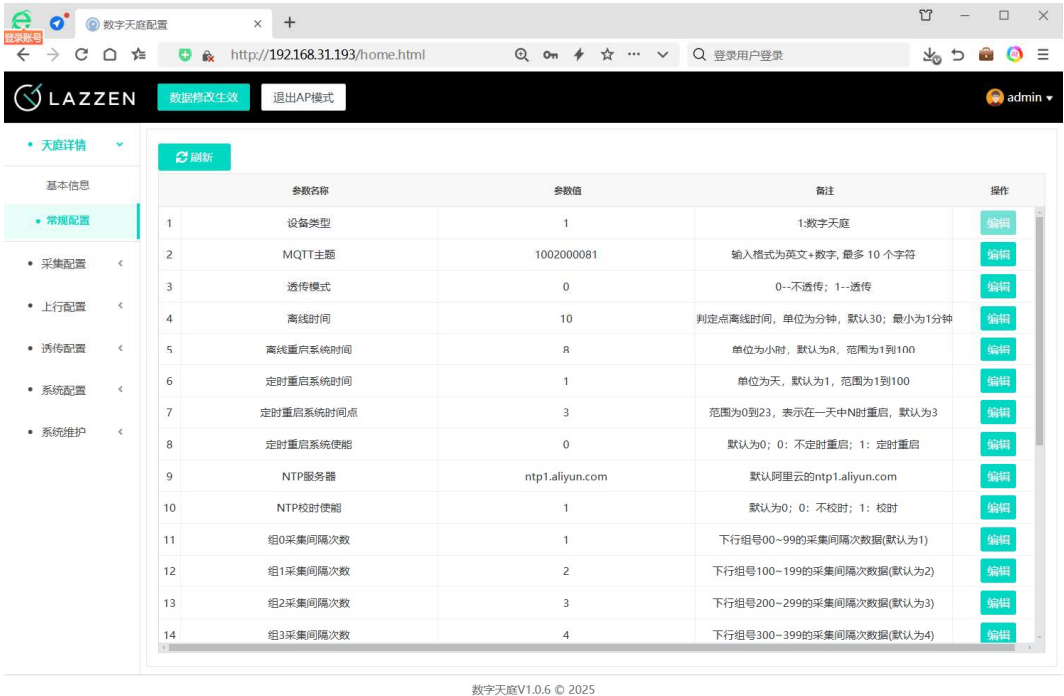
注意事项：通过 CPU、内存占用判断网关负载，若持续过高，可检查是否连接过多设备。



6.4. 常规配置

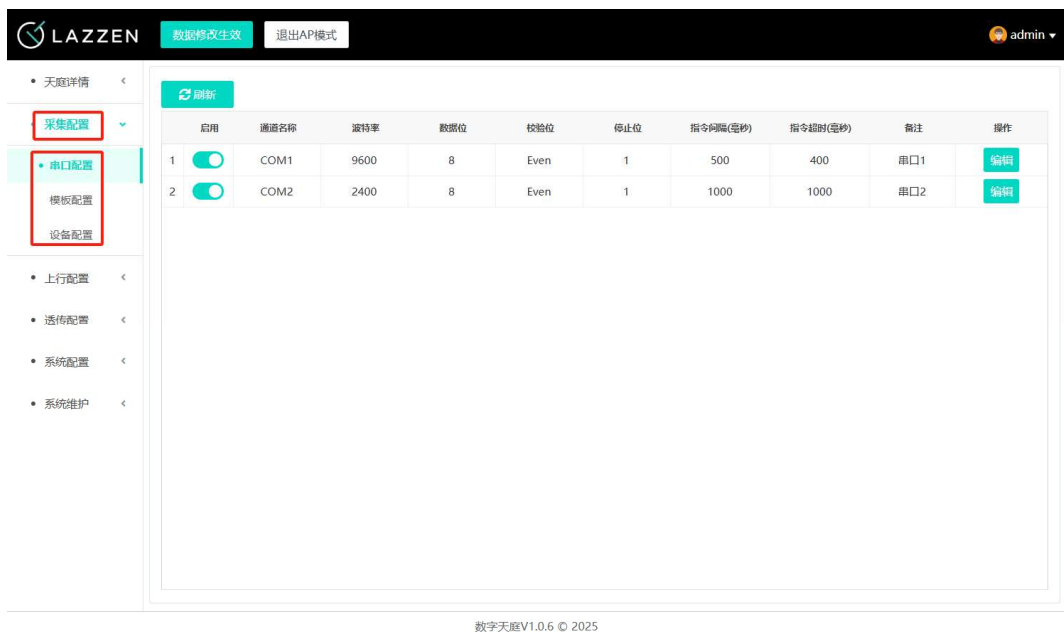
点击“参数设置”显示可配置参数，支持编辑修改。

操作提示：点击“编辑”，修改后点击“保存”。



6.5. 采集配置

点击“采集配置”按钮，下拉显示串口配置、模板配置和仪表配置等。



6.6. 串口配置

点击“串口配置”按钮，显示启用、串口号、波特率和数据位等信息。通过点击“编辑”进行修改，再点击保存按钮。显示如下图：

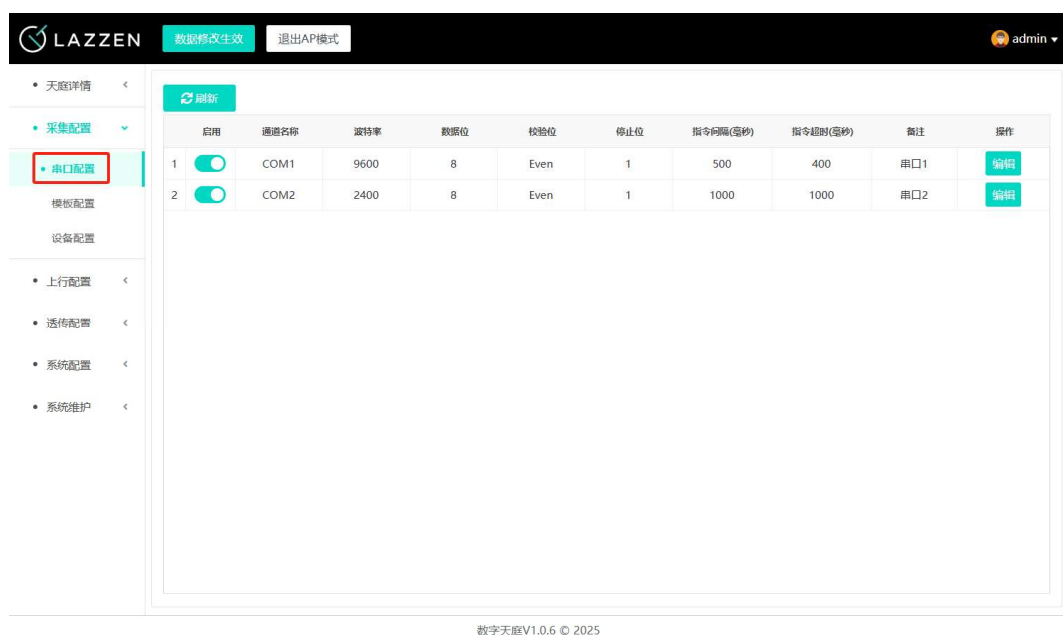
启用/关闭串口，依据现场实际参数，修改参数并保存，可选择启用或者不启用。

指令间隔：网关每一条指令的间隔时间，默认 500ms。

指令超时：网关下发指令后，在此时间内未收到电表响应指令，网关设备认为此电表未响应指令，默认 400ms

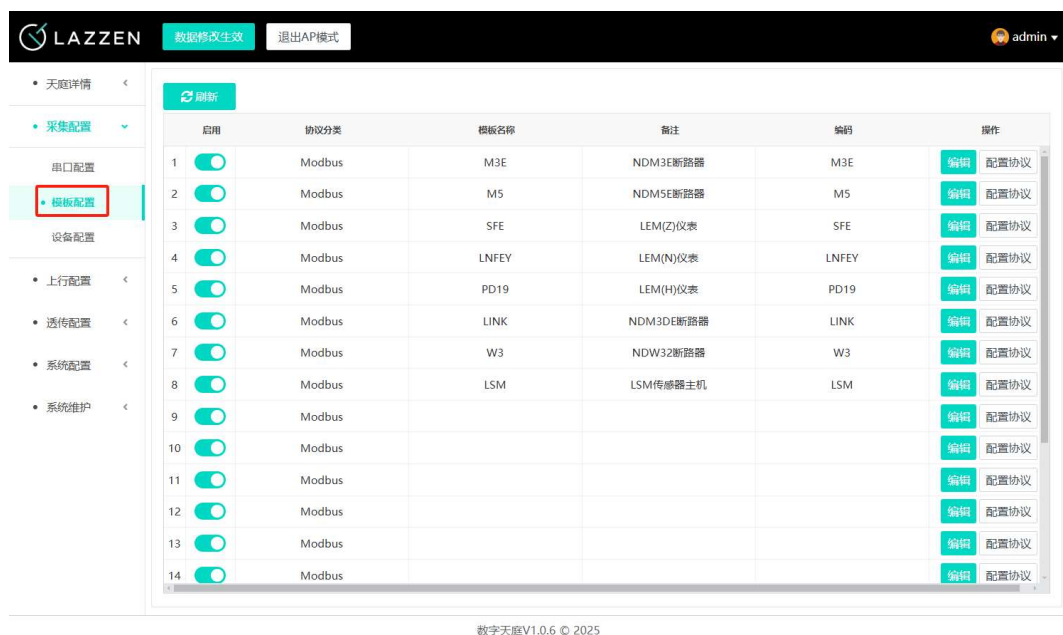
配置步骤：

1. 确认连接的仪表通讯参数（见仪表手册）；
2. 点击“编辑”，填写对应参数；
3. 保存后点击“数据修改生效”，并通过“采集监控”确认通讯是否正常。



模板配置

点击“模板配置”按钮，显示启用、协议类别、模板名称和备注等信息。通过点击“编辑”进行修改，再点击保存按钮。显示如下图：



通过点击“配置协议”按钮，进行模板点表的遥测、遥信和遥控配置。

配置协议模板的具体内容，包括点名称、数据类型、数据标识、排序等，最多配置 100 个采集参数。

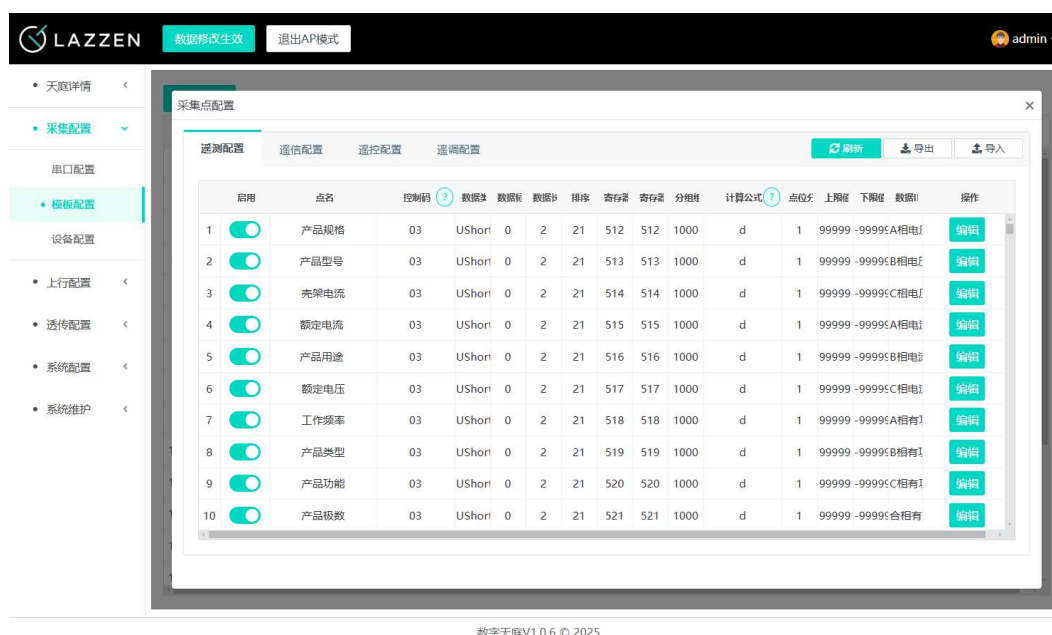
控制码：Modbus (03 04)，数据类型：Char、UChar、Short、UShort、±Short、Int、UInt、±Int、Float、Double、Long、ULog、BCD 等

参照每种协议文档中配置对应数据点的数据类型。

数据标识：保留，目前未使用。

分组组号：寄存器编号连续就是设置同一组，不连续的时候，就分配另外的组号。

计算公式：计算表示式支持+ - * / () 运算符，可以带入 d, k, p 字母，其中 d 标识通讯原始值，P 是仪表设置的 PT 值，K 是仪表设置中的 CT 值。



设备配置

点击“设备配置”按钮，显示启用、表地址、协议模板和串口号等信息。一个网关设备最多配置 100 个设备。显示如下图

单设备配置：

填写仪表 ID（唯一标识）、表地址（仪表通讯地址）、协议模板（关联 2.4.2 的模板）；

选择通道（如“串口 1”）、CT/PT 系数（电流 / 电压互感器倍率，按现场设备填写）；

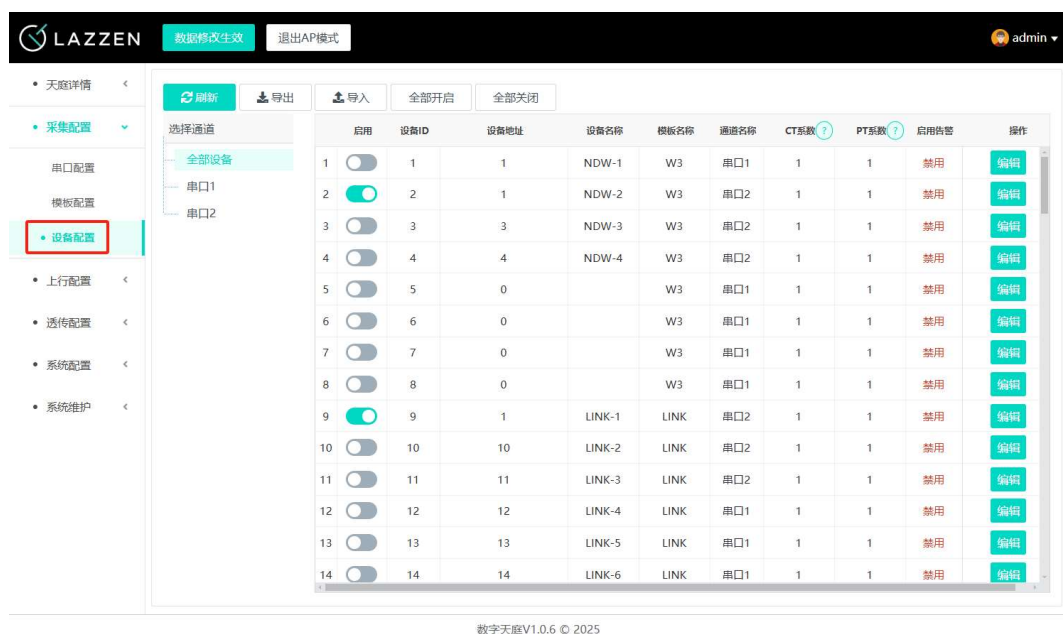
启用告警：勾选后，设备异常时网关会上报告警。

批量配置：

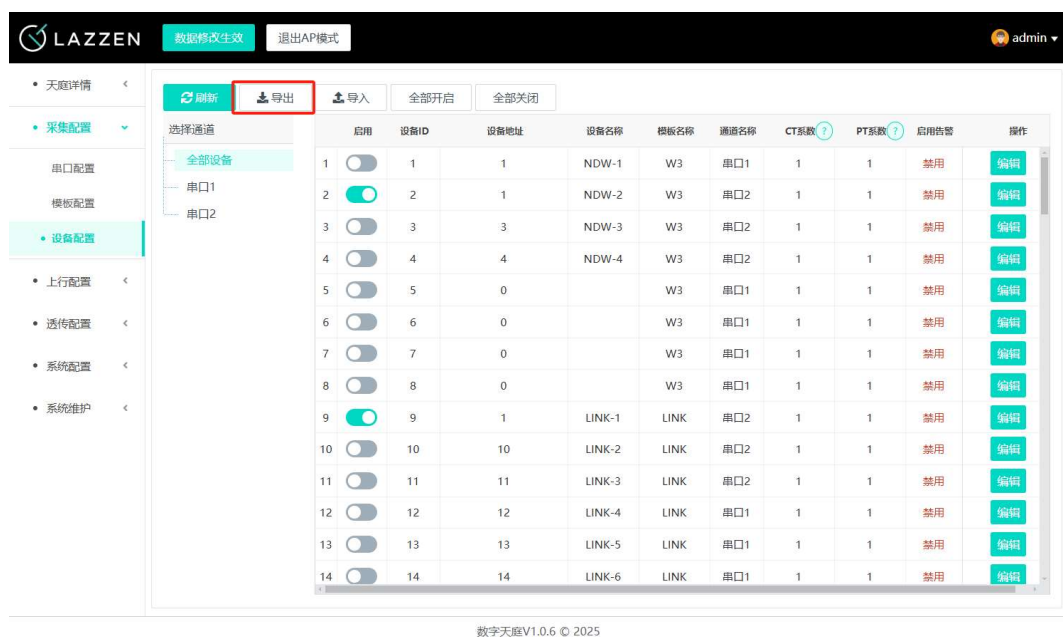
导出：点击“导出”生成 Excel 配置文件（含现有设备参数），用于备份或复用；

导入：点击“导入”选择 Excel 文件（需与导出格式一致），导入前会提示“覆盖现有配置”，确认后完成批量添加。

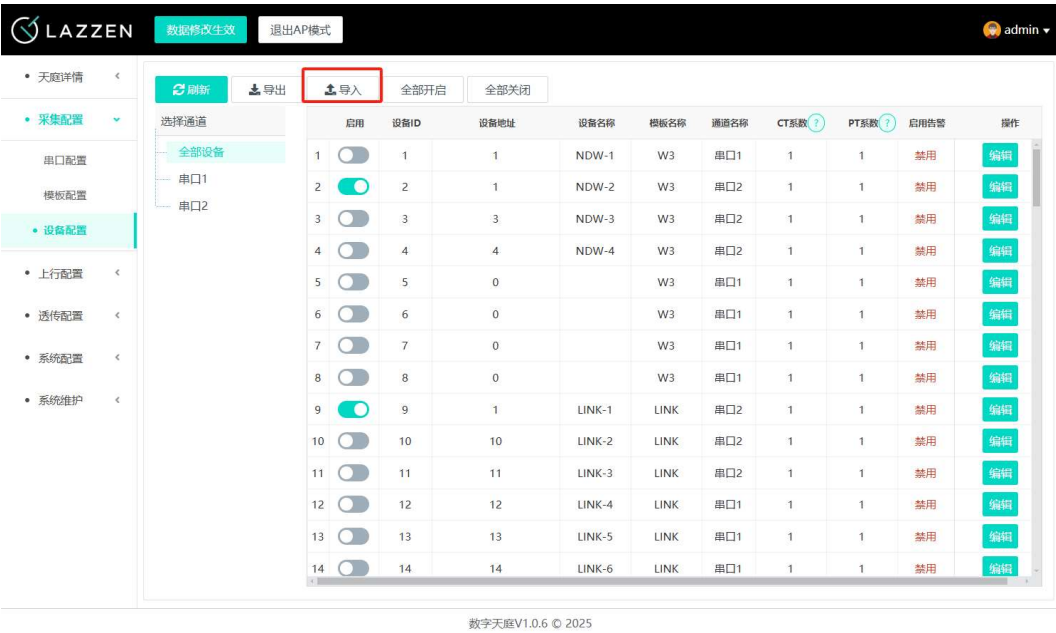
注意：导入文件需严格按模板格式填写（如仪表 ID 不可重复），否则导入失败。



通过点击”导出“按钮，自动生成配置文件，方便导入到其他网关

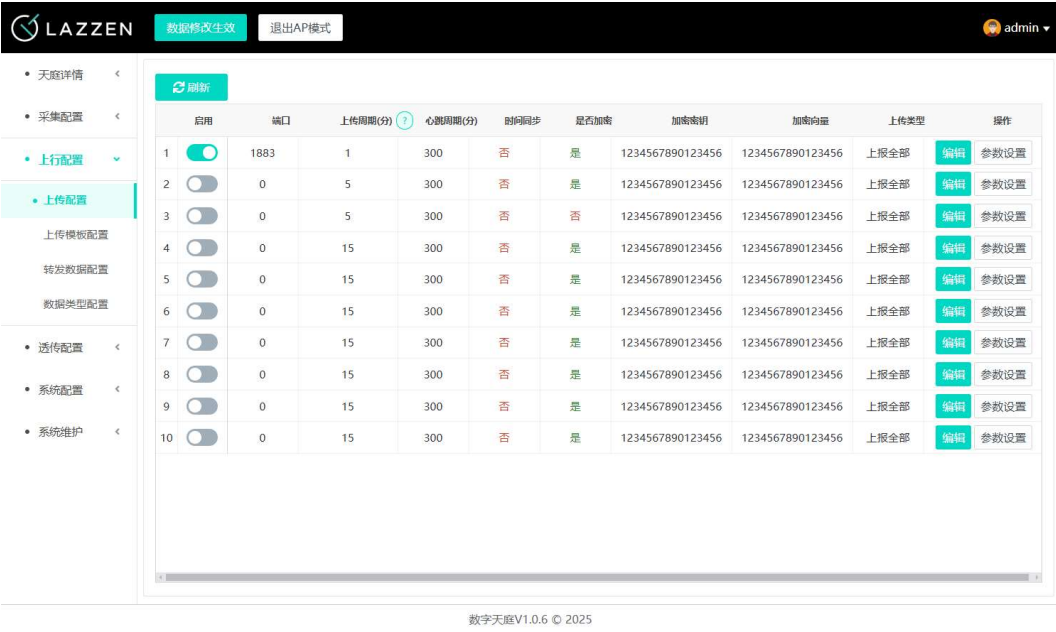


通过点击“导入”按钮，实现批量配置功能



6.7. 上行配置

点击“上行配置”，下拉显示上传配置、上传模板配置、转发数据配置和数据类型配置等。网关只使用到“上传配置”，其他界面无需配置。

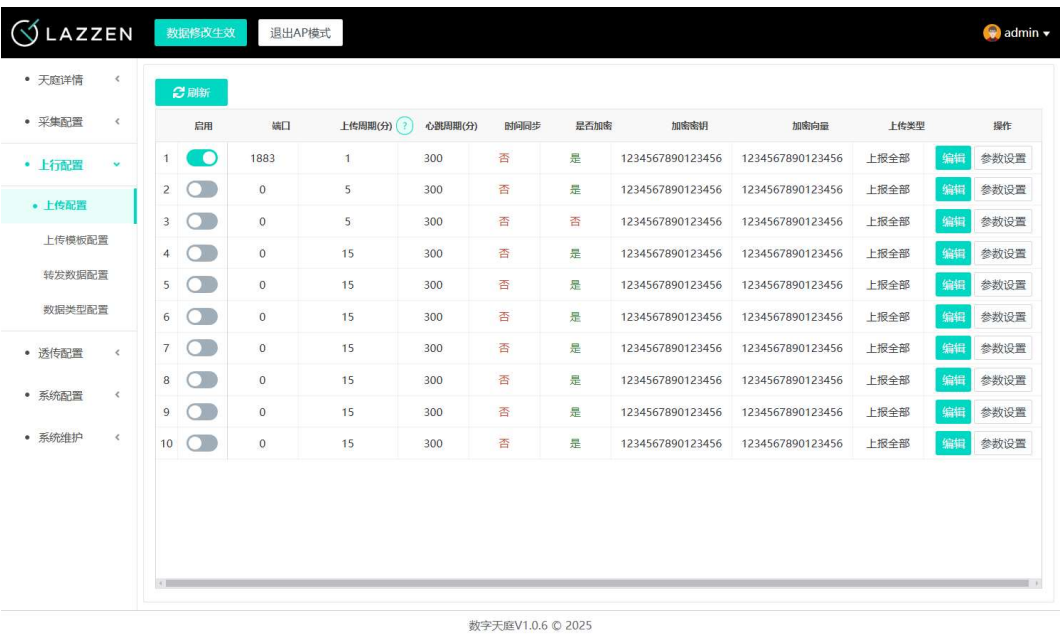


6.8. 上传配置

网关主动上报数据的链接配置，配置服务器 IP、端口、上传周期、心跳周期，最多支持 10 个链接。

点击“上传配置”按钮，显示启用、协议类别、服务器 IP 和端口等信息。通过点击“编

辑”进行修改，再点击保存按钮。显示如下图：

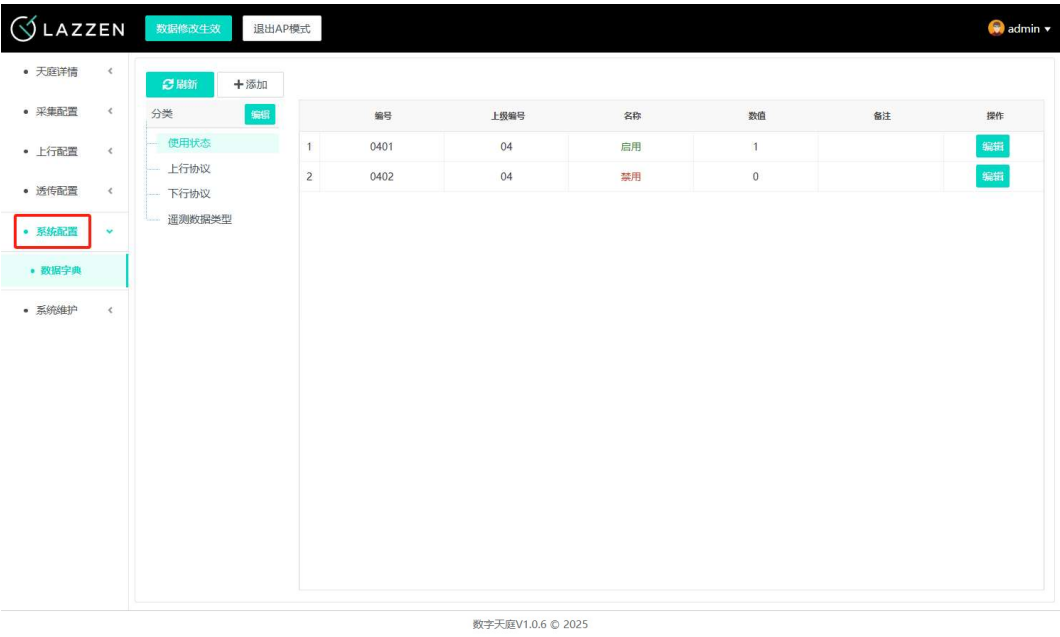


6.9. 透传配置

当前版本暂未启用该功能，无需配置。

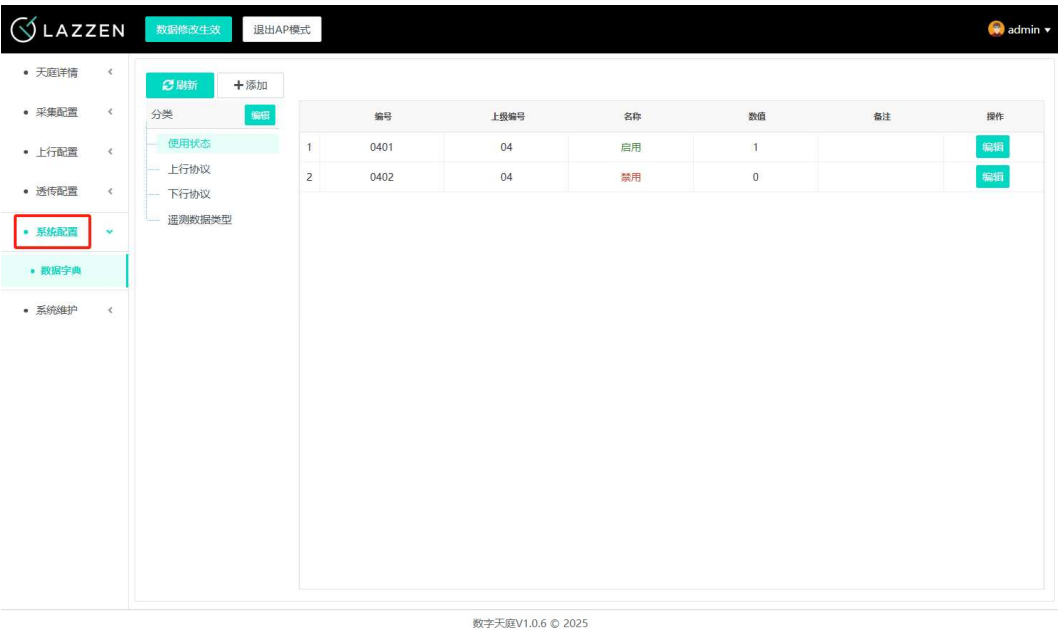
6.10. 系统配置

点击“系统配置”按钮，下拉显示字典配置配置界面。

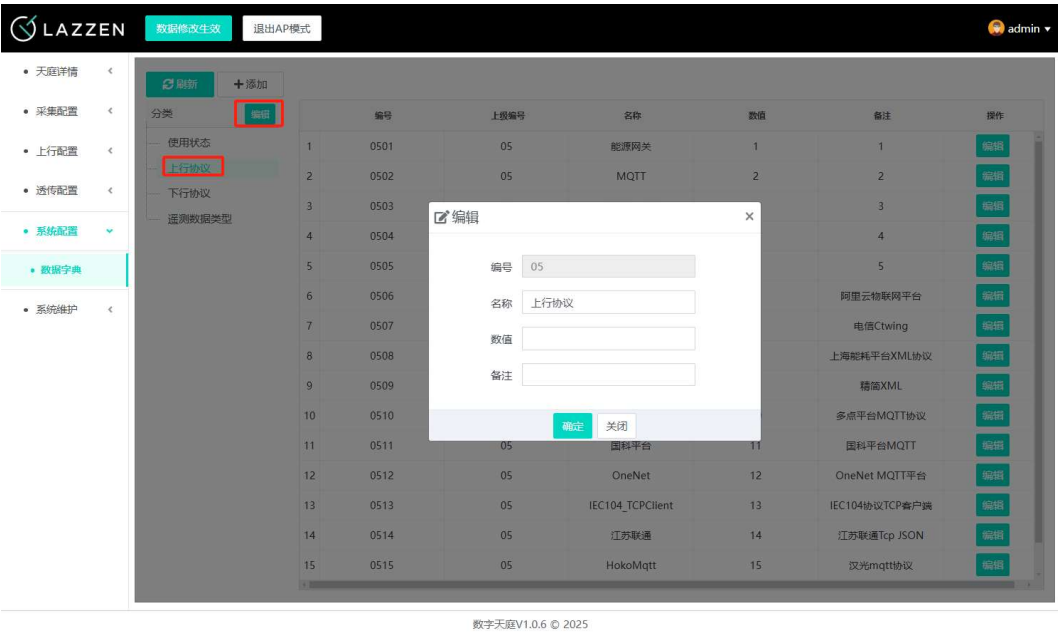


6.11. 字典配置

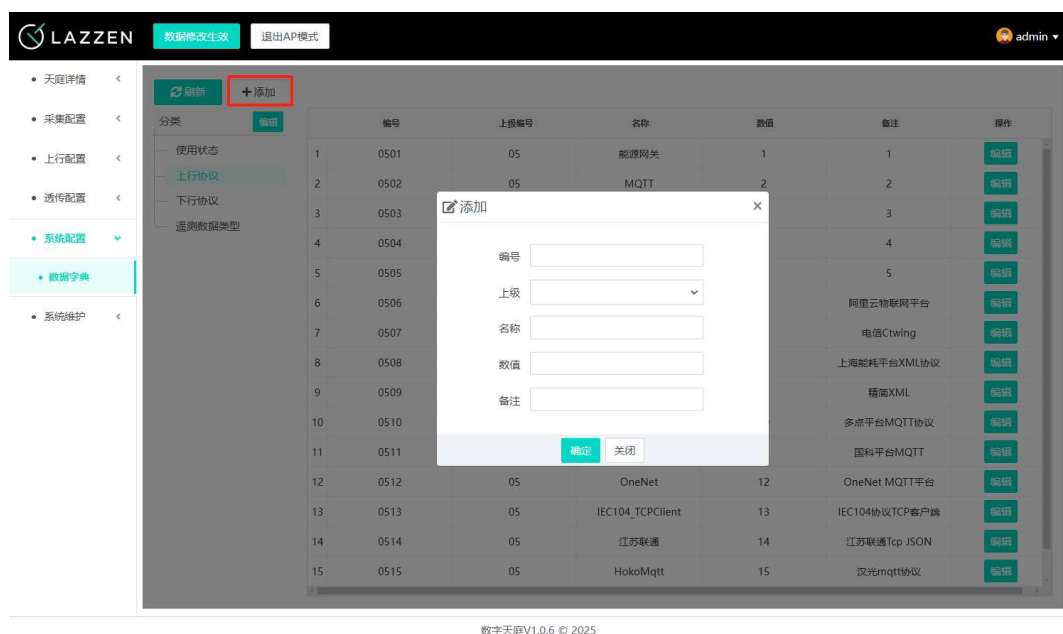
点击“字典配置”按钮，可以进行上行协议、下行协议等字典类的配置。显示如下图：



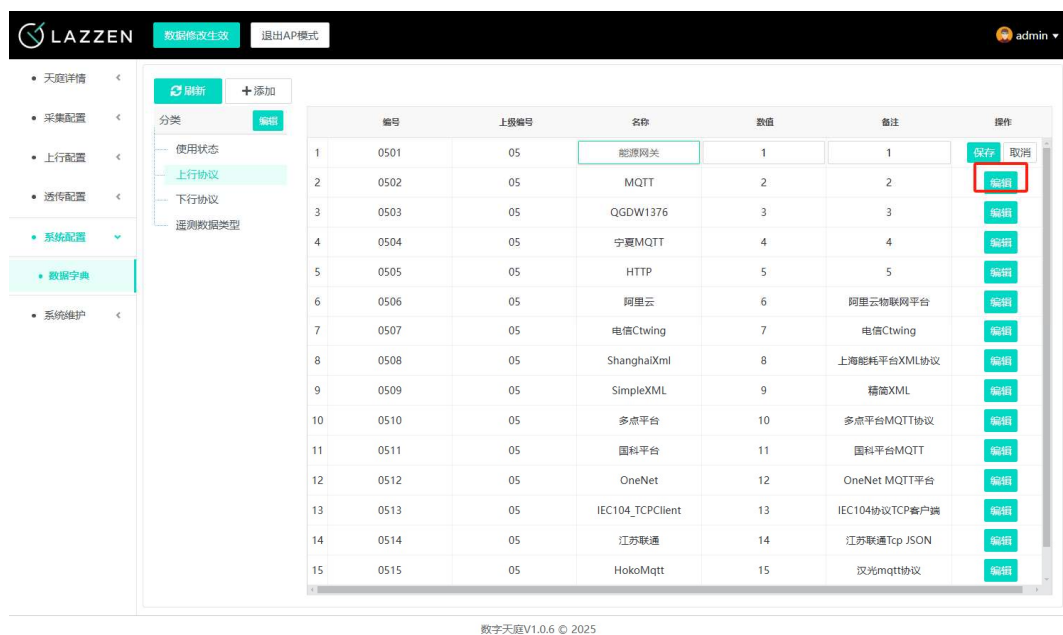
点击所需要配置的分类，例如“上行协议”，再点击编辑，可以进行修改。



点击“添加”按钮可以进行数据添加。

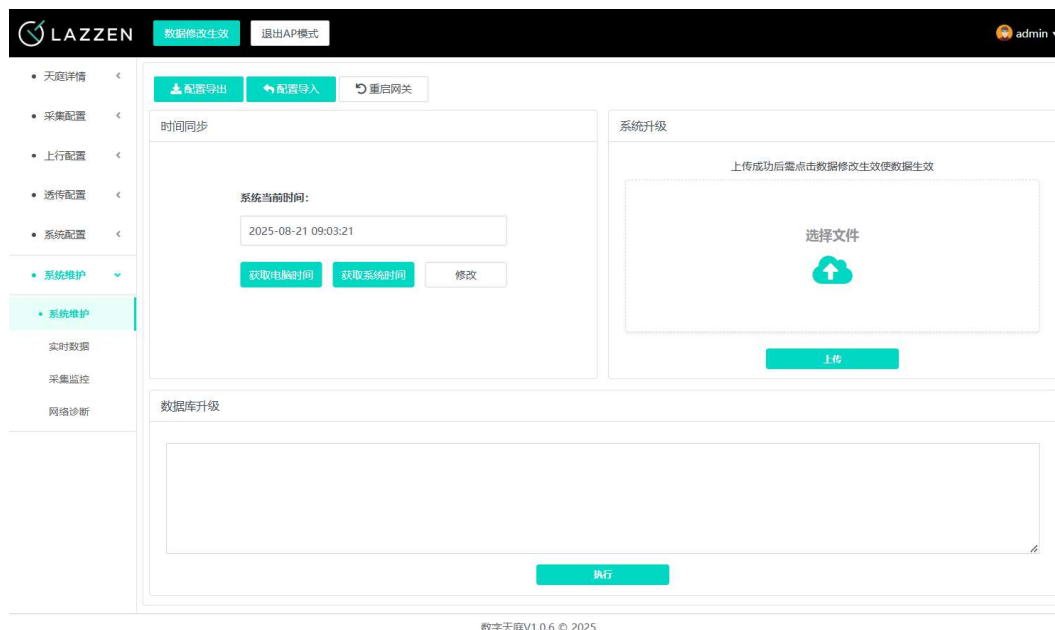


点击“编辑”按钮可以对此列数据修改。



6.12. 系统维护

点击“系统维护”按钮，下拉显示系统维护、实时数据、采集监控和网络诊断等



点击“配置导出”按钮，则可以从网关中下载数据库到本地电脑；

点击“配置导入”按钮，则可以从本地电脑下载数据库到网关；

点击“重启网关”按钮，则网关自动重启，重启完成时间大概 1 到 2 分钟，重启过程中网关无法访问，重启完成后会自动恢复正常；

在时间同步框内，点击“修改”按钮，则以设定的时间进行设置网关系统时间；

系统升级框内，点击“选择文件”按钮选择要升级的文件，最后点击“上传”。升级文档可以为应用程序 (gatewayup、gatewayip、gatewaydown 和 gatewaygurad)、数据库 (config.db) 和 Web 文件 (web.zip)。

6.13. 实时数据

点击“实时数据”按钮，显示设备状态、设备 ID、设备名称、设备地址和查看数据等信息。通过点击“查看数据”按钮查看设备的实时数据。

在实时数据界面，可以实时监控设备的各项数据，如电压、电流、功率等。若发现数据异常，可结合采集监控和设备配置等界面进行排查。

LAZZEN

数据修改生效

退出AP模式

admin

• 天巡详情 <

• 采集配置 <

• 上行配置 <

• 透传配置 <

• 系统配置 <

• 系统维护

系统维护

实时数据

采集监控

网络诊断

刷新

选择通道

全部设备

串口1

串口2

	状态	设备ID	设备名称	设备地址	操作
1	●	2	NDW-2	1	查看数据
2	●	9	LINK-1	1	查看数据
3	●	21	NDM2E-1	1	查看数据
4	●	33	NDM3E-1	1	查看数据
5	●	45	LEMN-1	1	查看数据
6	●	57	LEMH-1	1	查看数据
7	●	70	LEMZ-2	1	查看数据
8	●	83	LSM-1	1	查看数据

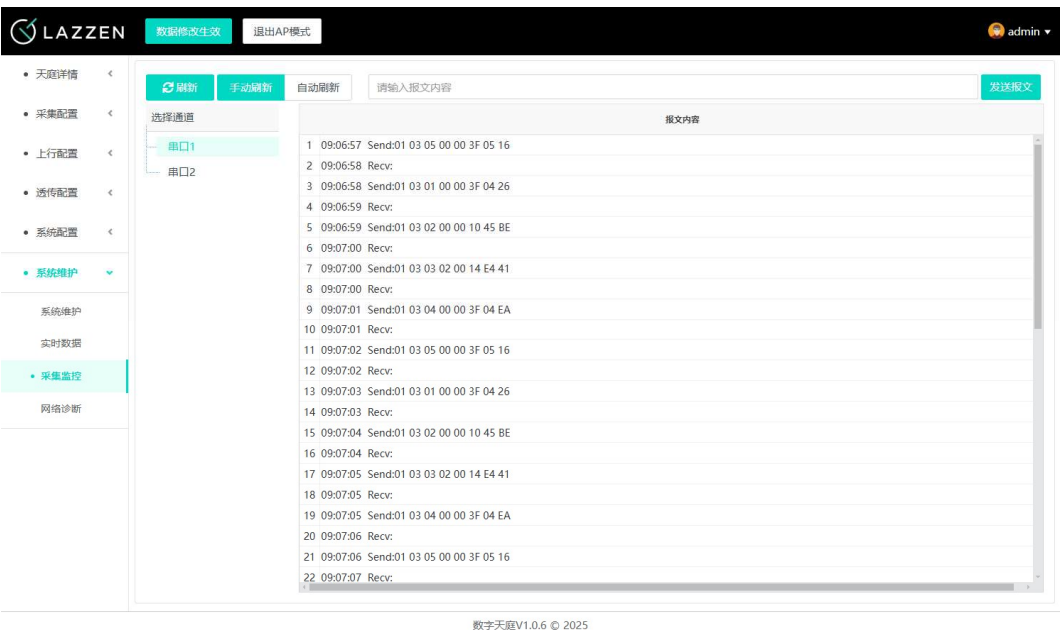
数字天巡V1.0.6 © 2025

6.14. 采集监控

点击“采集监控”按钮，显示采集监控界面。监控串口通讯报文，用于排查设备通讯故障：

选择串口（如“串口1”），显示区域实时显示发送（Send）和接收（Recv）的报文；
报文格式：如“Send:04 03 01 00 00 3F 04 73”（前半部分为指令，后半为校验）；
排查思路：

若只有 Send 无 Recv：检查设备是否通电、串口接线、仪表地址是否正确；
报文频繁报错：检查波特率、校验位是否与设备匹配。



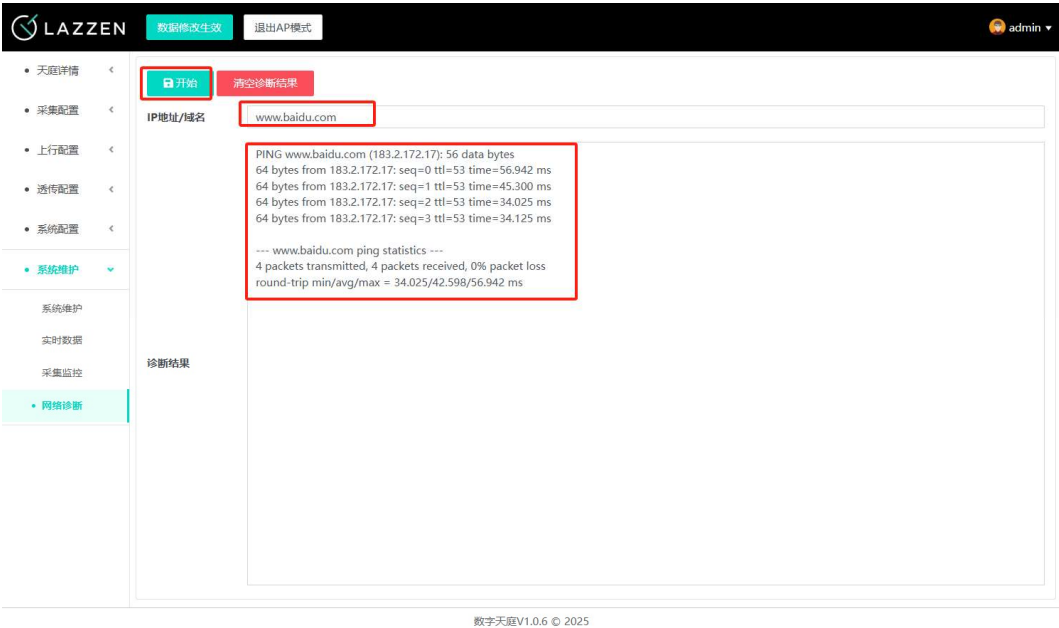
6. 15. 网络诊断

点击“网络诊断”按钮，显示网络诊断界面。用于检测网关网络连通性，
诊断操作：

输入目标 IP 或域名(如 www.baidu.com)；

点击“开始”，显示 ping 结果(如发送 4 个包，接收 4 个无丢包则网络正常)；

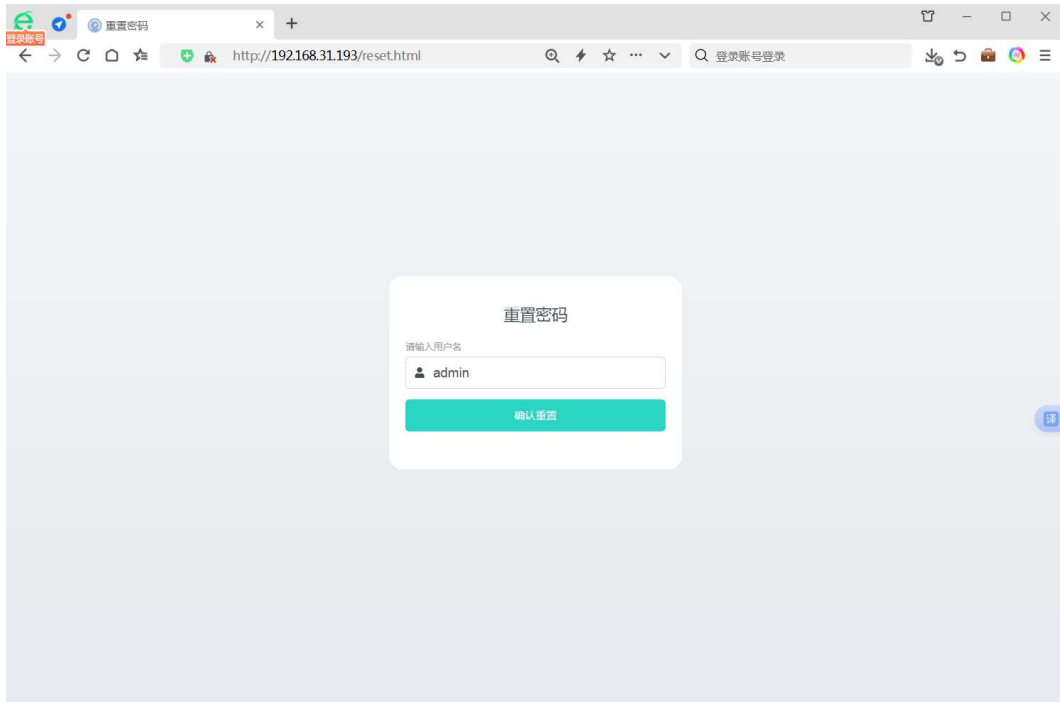
若丢包或超时：检查网关 WiFi 连接、服务器是否在线、防火墙是否拦截。



6.16. 密码配置

在浏览器地址栏中输入“IP 地址/reset.html”，再按回车按键，通过点击“确认重置”按钮完成密码重置。显示如下图：

网关只有 admin 用户，重置后初始密码为 admin



7. 常见问题处理

问题	可能原因	解决办法
登录界面无法打开	IP 错误或网关未联网；浏览器版本过低或存在兼容性问题	1. 确认网关 P；2. 检查网关电源和网络连接(网络指示灯是否正常闪烁)；3. 用电脑直连网关(AP 模式)重试；4. 更新浏览器至推荐版本或更换其他推荐浏览器。
配置修改后不生效	未点击“数据修改生效”按钮	1. 重新点击“数据修改生效”；2. 检查配置参数是否符合要求，重新配置；3. 若上述方法无效，重启网关后再次尝试。
连接上行服务器失败	服务器 IP/端口错误；网络不通；协议配置错误；服务器未开启相关服务	1. 用“网络诊断”ping 服务器，检查网络连通性；2. 检查上传配置的服务器 IP、端口是否正确；3. 核对协议配置是否与服务器端一致；4. 联系服务器管理员确认服务器是否正常运行及相关服务是否开启。
设备无数据采集	串口参数不匹配；模板配置错误；设备未通电或接线错误；设备故障	1. 核对串口波特率、地址、校验位等参数是否与设备一致；2. 检查模板的控制码、数据类型、数据标识等配置是否正确；3. 检查设备电源是否接通，接线是否牢固正确；4. 若设备本身存在故障，更换设备后重新尝试。

8. 默认参数汇总

AP 模式的网关 IP: 192.168.11.1

AP 模式的网关热点名称: LZ_AP

AP 模式的网关热点密码: 12345678 (若有)

Web 登录的用户和密码: admin/admin

术语解释:

AP 模式: 网关作为热点

STA 模式: 网关连接外部 WiFi (默认)

CT/PT 系数: 电流 / 电压互感器的倍率 (用于将采集值转换为实际值)

9. 注意事项

9.1. 确认端子连接和固定螺钉均应紧固无松动;

9.2. 电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行; 有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员, 他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险

上海良信电器股份有限公司
上海市浦东新区申江南路 2000 号
E/liangxin@sh-liangxin.com
T/021-68586699
F/021-23025796