

AF-HK100 环保数采仪 安装使用说明书

安科瑞电气股份有限公司

ACREL CO., Ltd.

2021. 12

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落、章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。
订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

目录

1. 概述	5
2. 功能简介	6
2.1 外形图	6
2.2 产品型号规格	6
3. 技术参数	7
4. 安装接线说明	8
4.1 安装尺寸	8
4.2 外形尺寸	8
4.3 接线及接口说明	9
4.4 安装注意事项	12
5. 产品操作说明	12
5.1 数采仪上位机调试说明	13
5.1.1 进入主界面	13
5.1.2 系统参数获取及设置	13
5.1.3 平台设置	14
5.1.4 设备设置	15
5.1.5 实时数据读取	17
5.1.6 回叫数据	17
5.2 数采仪操作说明	18
5.2.1 实时数据	18
5.2.2 历史数据	20
5.2.3 导出历史数据	20
5.2.4 版本信息	22
5.2.5 日志	23
5.2.6 设置	24
5.2.6.1 平台设置	24
5.2.6.2 网络设置	25
5.2.6.3 串口设置	26
5.2.6.4 LORA 设置	26
5.2.6.5 设备设置	27
5.2.6.5 系统设置	28

5.2.6.6 模拟量通道设置	30
6. 常见故障分析	30
7. 出厂配置清单	32

1. 概述

AF-HK100 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪，是按照《污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求》（HJ 477-2009）的标准开发的新一代智能数据采集器，全面满足标准对采集器的各种要求。AF-HK100 包含了多种常见的通信方式，技术要求和性能指标达到并优于标准中的要求。软件上，AF-HK100 完全支持《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T 212-2005）通信协议及《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T 212-2017）通信协议。AF-HK100 配备以太网接口，支持使用现场已有的局域网宽带网络通信进行有线数据上传，并可选配 4G 模块，支持 2, 3, 4G 全网通无线蜂窝数据通讯，用以满足不同环境需求。

AF-HK100 环保数采仪，包含 6 个 RS-232/RS-485 串口（通过开关切换），8 路 4-20mA 模拟信号输入、8 路开关量输入、4 路开关量输出，Lora 通讯模块。其中，6 个数字通信口 RS-232/RS-485，用来与具有同类接口的智能仪器仪表进行通信，读取仪表的数据，这类仪表有 COD 在线监测仪、氨氮在线监测仪、总磷在线检测仪、重金属离子在线监测仪、流量计等。8 路 4-20mA 输入端口，用来接标准的 4-20mA 变送器电流信号，如有些型号的 PH 计、流量计、压力变送器等。Lora 通讯模块，用来接入可通过 lora 无线传输的智能电力仪表，用于测量环保设施的运

行电流电压及功率等电参量，从而可以监控这些环保设施的运行工况。而 8 路开关量输入，可以用来监测环保设施的开停状态。

2. 功能简介

本产品采用工业级 ARM7 处理器，运行高速、稳定可靠，采用正版 LINUX 操作系统，数采仪不易被病毒攻击。通过 RS232、RS485、4~20mA 电流信号、0~5V 电压信号，对污染源参数进行采集、存储；内置 DI/DO 接口，可以对污染治理设备的运行状态进行监控（过程监控）；通过以太网、蜂窝数据网（2g，3g，4g）与远程监控服务器通讯，符合 HJ/T212-2005 和 HJ/T212-2017 数据传输标准。数据存储到外置 MicroSD 卡，标配 8GB 大容量存储空间，最大支持 32g 扩容，至少存储 14400 条记录。具备防静电、浪涌、电磁干扰、高频干扰、烟雾、水溅、潮湿等性能。

2.1 外形图



2.2 产品型号规格

型号	功能
AF-HK100	触摸屏显示, 8路开关量输入, 4路开关量输出, 8路模拟量输入, SD卡数据存储, USB数据读取, 以太网通讯, Lora通讯, 485/232通讯
AF-HK100/4G	触摸屏显示, 8路开关量输入, 4路开关量输出, 8路模拟量输入, SD卡数据存储, USB数据读取, 以太网通讯, Lora通讯, 485/232通讯, 4G通讯

3. 技术参数

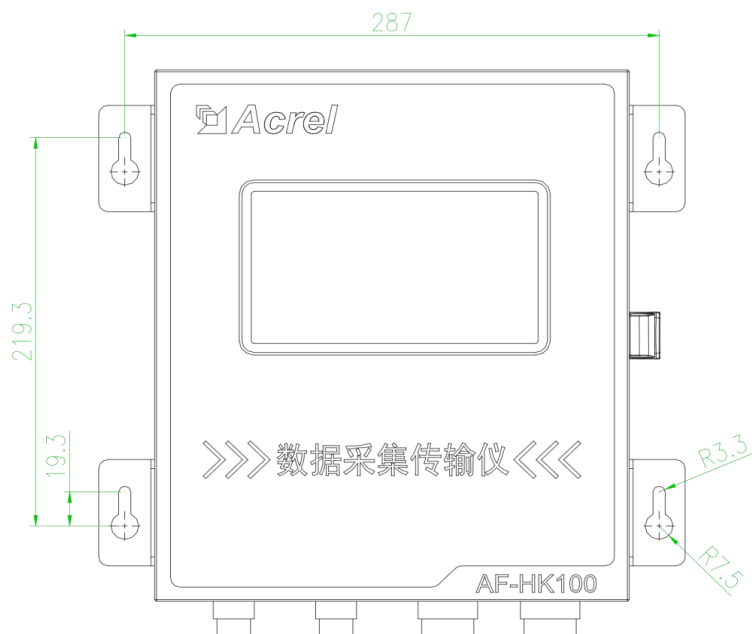
功 能	开 关 量输入	8路, 有源湿接点 (DC12V) / 无源干接点可配置, 带光电隔离推荐 0.5 平方线接入 注: 无特殊备注时出厂默认配置为无源干接点
	开 关 量输出	4路, 无源干节点, 触点容量 DC30V/5A、AC250V/5A
	模 拟 量输入	8路, 4-20mA/0-20mA/0-5V, 可配置 推荐 0.5 平方线接入注: 无特殊备注时出厂默认配置为 4-20mA
通 讯		以太网: 10M/100M, 1路; 4G 全网通, 外置吸盘天线; 串口: RS485/RS232, 6路, 可选; 无线: LoRa 470MHz;
上行通讯协议		HJ/T212-2005, HJ/T212-2017
USB		USB2.0, 支持 U 盘导出数据

电源		AC 220V±15%/50Hz，≤15W 后备电池： 7.4VDC/6.0AH 外部电源断电后，持续供电工作 6h
误差		数据采集误差：≤1‰ 系统时钟计时误差：±0.5‰
存储卡		支持最大 32G 容量
存储容量		至少存储 14400 条记录
绝缘阻抗		20MΩ 以上
平均无故障连续运行时间		1440h 以上
断电保护		外部供电切断情况下能保证数据采集传输仪连续工作 6h 外部电源断电时主动上报该事件
显示		7.0 寸真彩 TFT，分辨率 800×480，电阻式触摸屏
安装方式		壁 挂式
4G 通讯	工 作 频段	LTE B1 B3 B5 B8 -FDD B34 B38 B39 B40 LTE B41 -TDD B1 B5 B8 CDM LoRa 460 ~ A 510MHz LOR A
	传 输 速率	LTE 下行速率最大 上行速率最大 -FDD 150Mbps 下行速率最 50Mbps 上行速率最大 LTE 大 130Mbps 下行速率 35Mbps 上行速率最大 最大 3.1Mbps 1.8Mbps

		<p>-TDD</p> <p>CDM</p> <p>A</p> <p>GSM 下行速率最大 上行速率最大</p> <p>107Kbps 85.6Kbps</p> <p>LOR 62.5kbps</p> <p>A</p>
	环境	<p>工作温度：-20℃～+60℃</p> <p>储存温度：-40℃～+80℃ 相对</p> <p>湿度：≤95%RH 海拔高度：</p> <p>≤2500m</p>
	电磁兼容	<p>GB/T 17626.2 静电放电抗扰性试验 3级；</p> <p>GB/T 17626.4 电快速瞬变脉冲群抗扰性试验 3级；</p> <p>GB/T 17626.5 冲击（浪涌）抗扰性试验 4级；</p>
	执行标准	<p>HJ477—2009 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求</p> <p>HJ212—2005 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准</p> <p>HJ212—2017 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准</p>

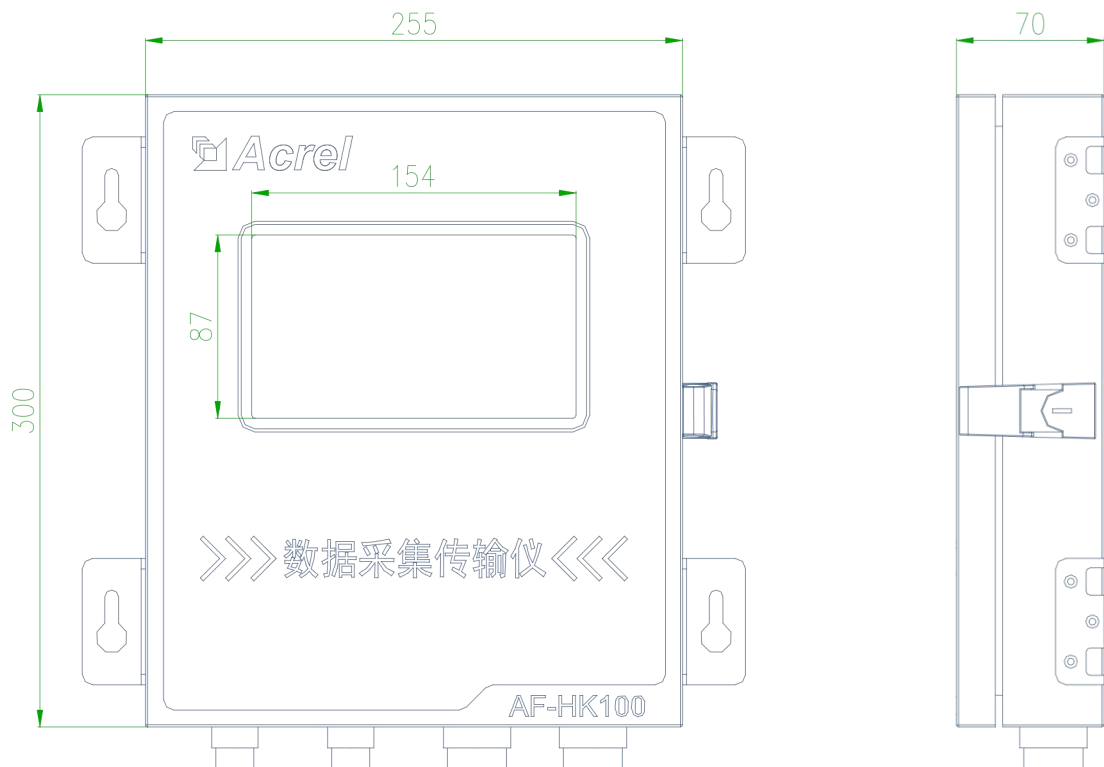
4. 安装接线说明

4.1 安装尺寸

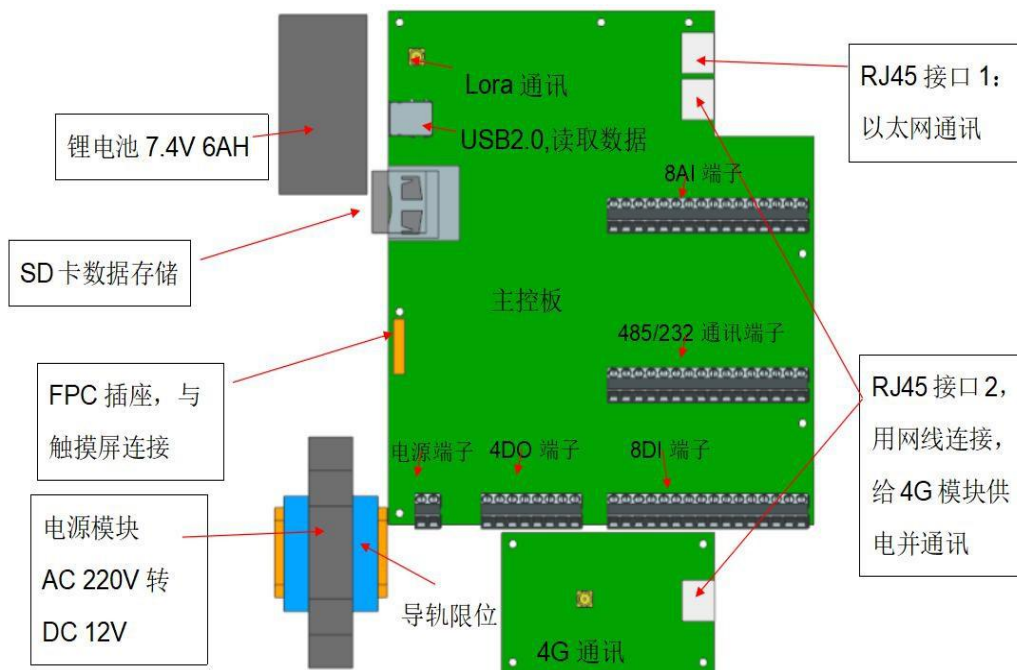


机箱尺寸：
300mm×255mm×70mm
安装尺寸：
219.3mm×287mm

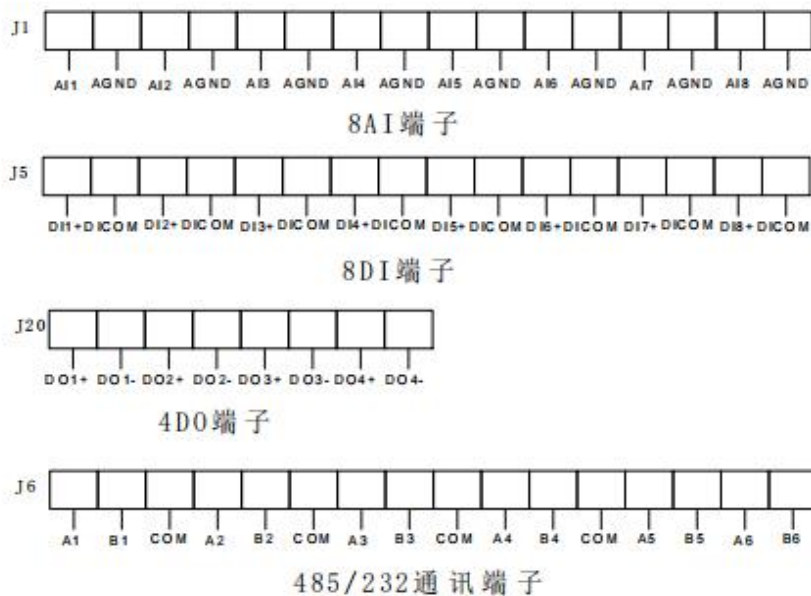
4.2 外形尺寸




4.3 接线及接口说明



端子排布:



接线示意图:

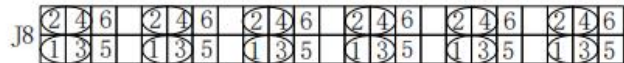
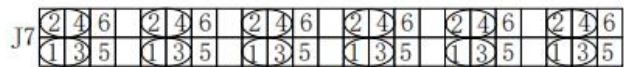
DI有源 DI1-DI8为正 J3 

DI无源 DI1-DI8为正 J3  J4 

485通讯 (共COM)



232通讯 (共COM)



模拟量输入电流信号



模拟量输入电压信号



注: ○ 为跳线帽, 需短接。

接口	说明
LORA	无线通讯
USB	连接 USB 存储设备, 用于数据导出, 备份, 升级等用途
RJ45 接口 1	连接以太网通讯
RJ45 接口 2	连接 4G 通讯模块
SD 卡	为 SIM 卡槽接口
8AI 端子	连接 4~20mA 电流信号, AI1~AI8 为正, AGND 为负, 8 个 AGND 端子内部都是连通的; 出厂时跳线默认为 AI, 测量 4~20mA 电流信号, 如果要测量 1~5V 电压信号, 可以将对应通道的

	跳线 AI 跳成 AU 连接状态
FPC 插座	与触摸屏连接
485/232 通讯端子	RS485/RS232, 6 路, 可选
电源端子	为 12V 电压输入引脚
4DO 端子	带 4 路干节点继电器输出, 每个通道相互独立
8DI 端子	无源干接点时, 短接 J4, 短接 J3 右边 2 个插针 有源湿接点时, 短接 J3 左边 2 个插针

4.4 安装注意事项

现场安装的环境直接影响到数采仪的使用, 可靠性, 以及使用寿命。为保证数采仪正常可靠运行, 安装环境应注意

- (1) 应安装在室内, 不要安装在走廊、屋檐下等地方;
- (2) 远离灰尘、粉尘;
- (3) 无腐蚀性气体;
- (4) 安装点应稳定无振动;
- (5) 远离热源;
- (6) 电源接入线选择无干扰的电源系统;
- (7) 避免太阳光直射;
- (8) 不能在潮湿、霉菌滋生地安装;
- (9) 接地良好, 要求接地电阻小于 $4\ \Omega$;
- (10) 注意防雷, 如安装在雷电多发的地区, 可以考虑在网线输入端外加以以太网防雷器。

5. 产品操作说明

5.1 数采仪上位机调试说明

5.1.1 进入主界面

打开调试软件，应用种类选择：AFHK100 系列，应用类型选择 AFHK100-1615（仅远程），如下图 1-1 所示。



图 1-1

点击远程调试按钮进入如下界面，设备 ID 输入数采仪出厂编码（一般在数采仪外壳上会标明，若没有，进入数采仪系统设置界面，其中序列号即为出厂编码），密码为 123456，点击确认进入远程软件主界面。如图 1-2 所示



图 1-2

5.1.2 系统参数获取及设置

1、点击状态刷新按钮，可以读取网卡的 SIM 卡号、注网状态和信号值，以及数采仪的版本号和时间。如图 1-3 所示。



图 1-3

2、点击常规参数一栏，可以读取和设置串口、模拟通道和 LORA 的参数，以及一些系统设置，如系统编码、序列号、密码和数据保存间隔等。如图 1-4 所示。



图 1-4

5.1.3 平台设置

1、点击平台设置一栏，点击右下角参数读取可以读取各个平台的信息，修改好后，点击参数设置按钮进行设置。然后用户可以勾选启用，则启用该服务器成功，**注：因为数采仪现在只支持 3 个平台，所以用户最多只能启用三个平台。**如图 1-5 所示。



图 1-5

2、点击每个平台对应的设置编码按钮可以设置需要上报到此平台的内容，第二列为设备编码，第三列为此设备是否要上报到平台，第四列为上报到平台所要求的编码，修改后点击上报编码设置即可进行设置。



	编码	是否上报	上报编码	
数字量1	w20101	<input checked="" type="checkbox"/>	w20101	上报编码设置
数字量2	w10002	<input checked="" type="checkbox"/>	w10002	上报编码设置
数字量3	w20001	<input checked="" type="checkbox"/>	w20001	上报编码设置
数字量4	W10102	<input checked="" type="checkbox"/>	W10102	上报编码设置
数字量5	w20002	<input checked="" type="checkbox"/>	w20002	上报编码设置
数字量6	w20102	<input checked="" type="checkbox"/>	w20102	上报编码设置
数字量7	W30001	<input checked="" type="checkbox"/>	W30001	上报编码设置
数字量8	w30101	<input checked="" type="checkbox"/>	w30101	上报编码设置
数字量9	w60001	<input checked="" type="checkbox"/>	w60001	上报编码设置
数字量10	W60101	<input checked="" type="checkbox"/>	W60101	上报编码设置
数字量11	w90001	<input checked="" type="checkbox"/>	w90001	上报编码设置
数字量12	w90101	<input checked="" type="checkbox"/>	w90101	上报编码设置

2021/8/4 13:25:03 设置成功

图 1-6

5.1.4 设备设置

点击设备信息一栏，右边会出现三个选项，串口设备和 10RA 设备设置点击数字量，AI 设备点击模拟量。如图 1-7 所示。

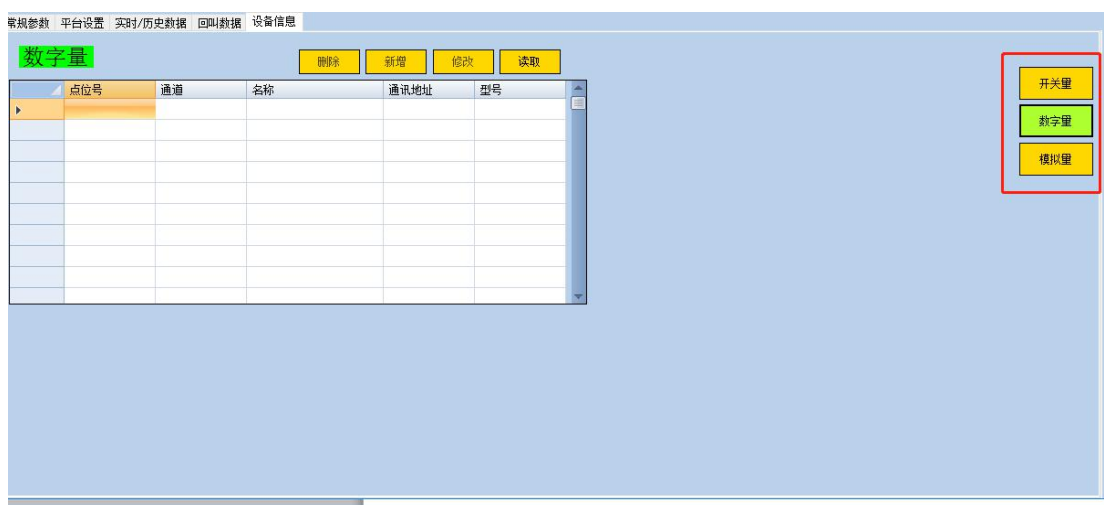


图 1-7

以 LORA 设备为例：

点击读取按钮，会显示已经添加的设备信息：



图 1-8

点击新增进行设备添加，点位号会自动添加，通道选择 LORA，点击确定，如图 1-9 所示：



图 1-9

新增完点位后，填写设备信息，填好数据点击设置按键才算添加设备成功。（只有点击设置之后才能添加测点），如图 1-10 所示。

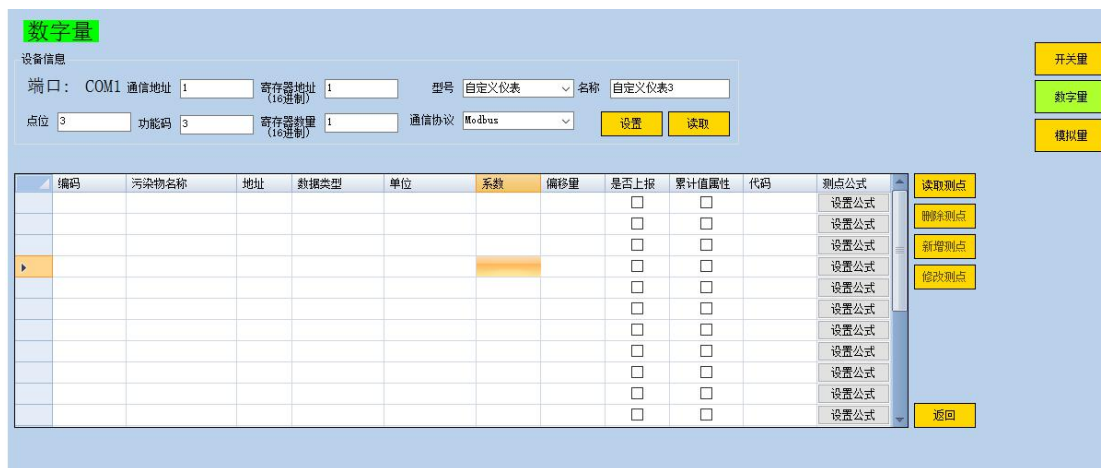


图 1-10

点击读取测点，弹出测点表格，激活其他按钮，然后可以进行测点的增删改操作，其中污染物名称和单位，如图 1-11 所示。

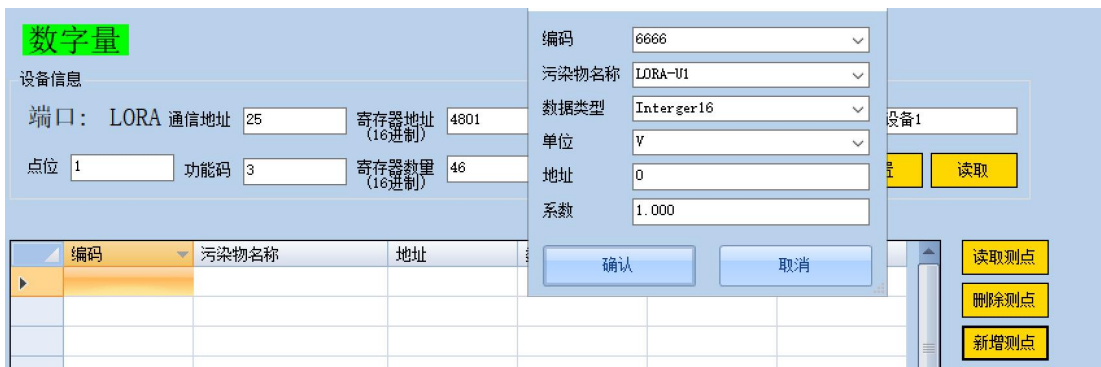


图 1-11

配置完测点信息后，如果参数值是需要使用公式，则可以点击设置公式，先设置代码，然后显示设置公式页面，设置相关公式，点击启用，则显示的数据值是通过该公式计算得出的值。如图 1-12 所示。

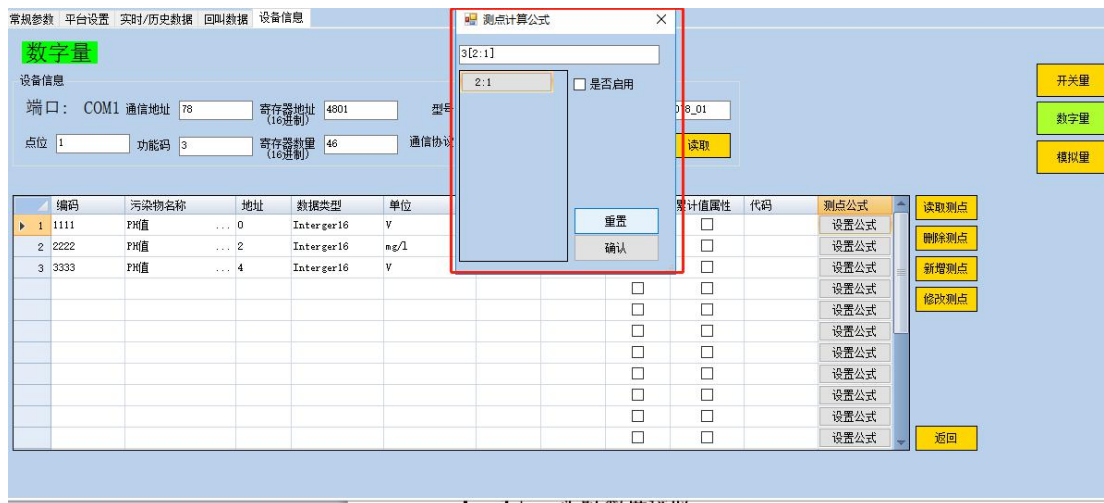


图 1-12

5.1.5 实时数据读取

点击实时数据一栏，点击实时数据读取，即可获取当前 LORA、串口设备的编码、实时值、单位、状态和 AI 设备的编码、实时值、反显值、单位。如图 1-13 所示。

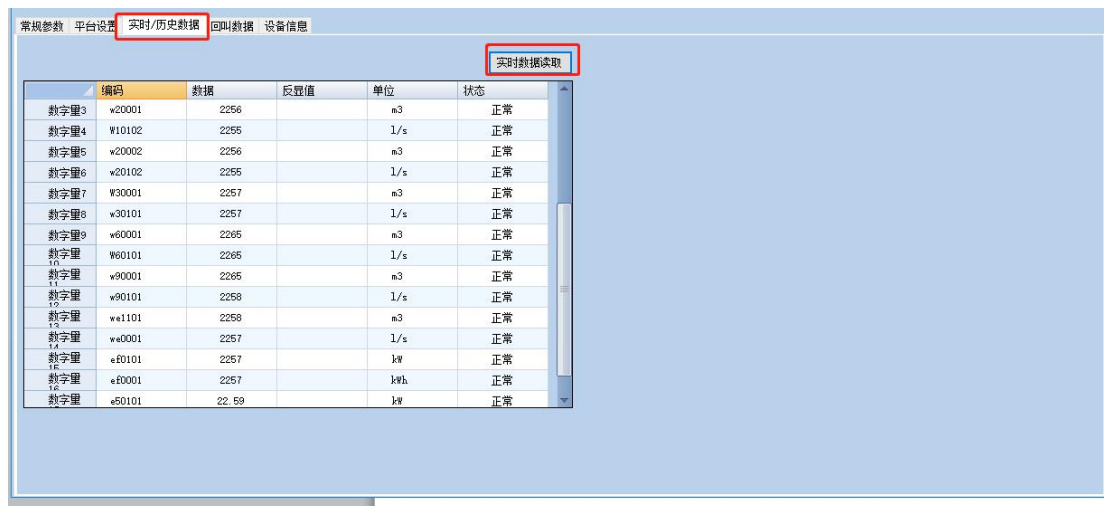


图 1-13

5.1.6 回叫数据

点击回叫数据一栏，会显示设备号、起始时间、时、分、结束时间、时、分。用

户首先判断需要回叫哪一路的设备数据信息，然后填写第几个点位，选择起始时间和结束时间，选择是实时数据、分钟数据、小时数据或者天数据，点击参数设置，则该时间段的数据回叫成功，如图 1-14 所示。



图 1-14

5.2 数采仪操作说明

5.2.1 实时数据

“实时数据”界面，显示各路采集量的当前值，包括所有的输入信号，8 路数字量和 8 路模拟量通道的输入值。每页最多显示 8 个污染物参数，点击“上一页”和“下一页”来切换查看：

点击“上翻”和“下翻”按钮，可以查看“COM 与 LORA 通道”、“模拟输入通道”、“数字量输入、输出通道”。

COM 与 LORA 通道，如图 2-1 所示：

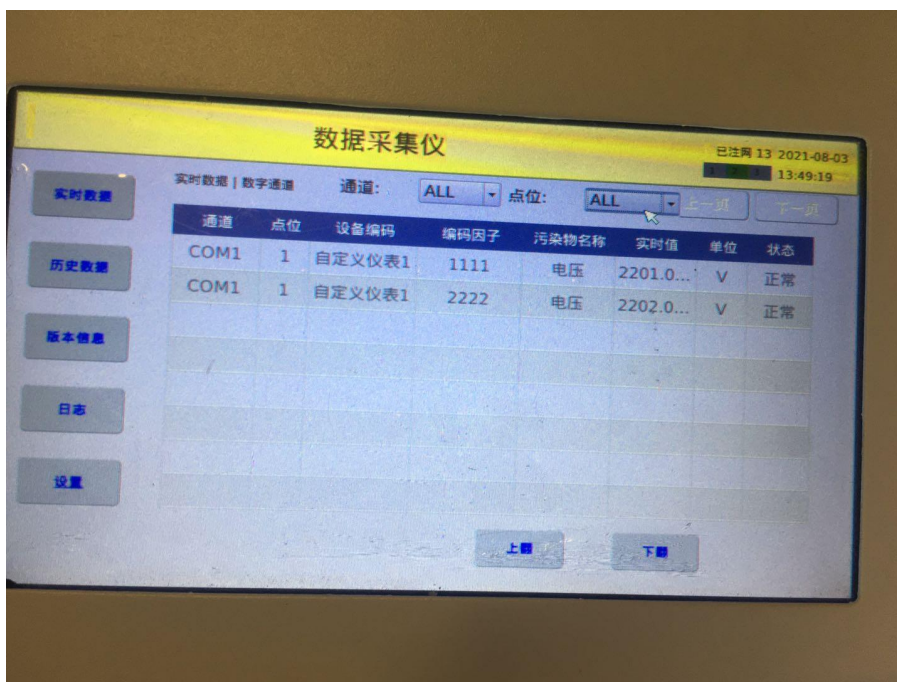


图 2-1

模拟输入通道，如图 2-2 所示：

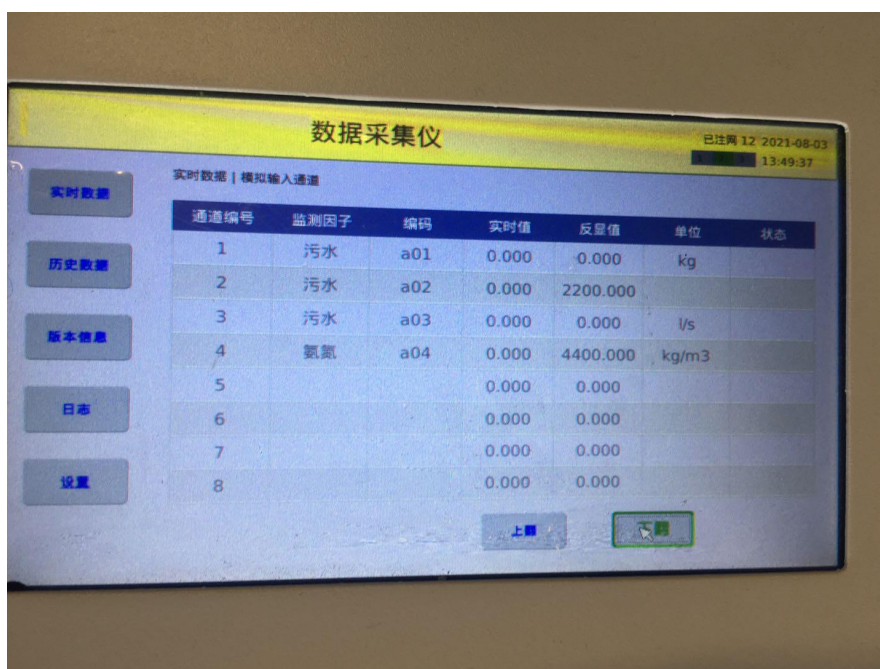


图 2-2

数字量输入输出通道，如图 2-3 所示：

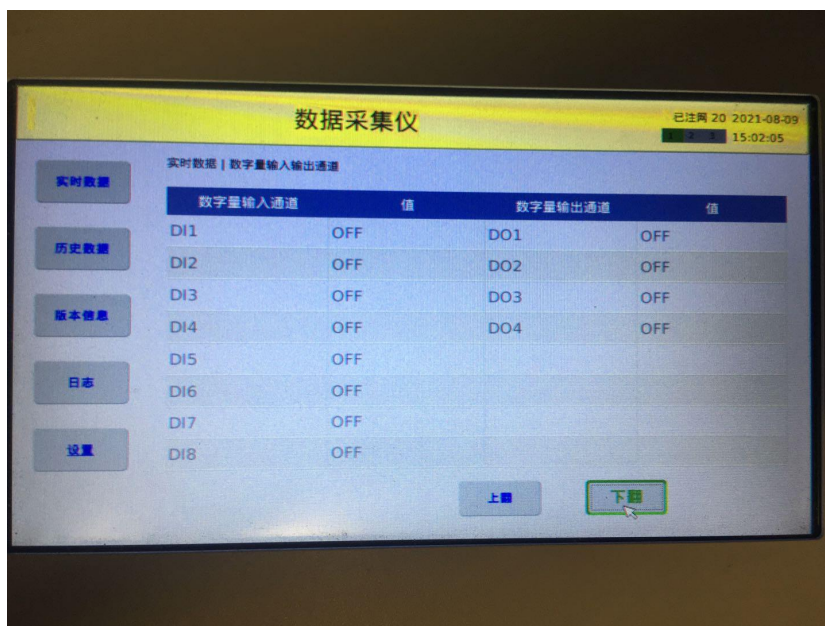


图 2-3

5.2.2 历史数据

点击“历史数据”，输入密码进入历史数据菜单。

可以输入“点位号”，点击确定，自动弹出该点位下的所有“编码因子”，选择“编码因子”，选择数据类型，输入“开始时间”、“结束时间”，点击查询，则可以查询所需时间段内的所有该类型的历史数据，数据存储时间为每 10 分钟保存一次，如图 2-4 所示。

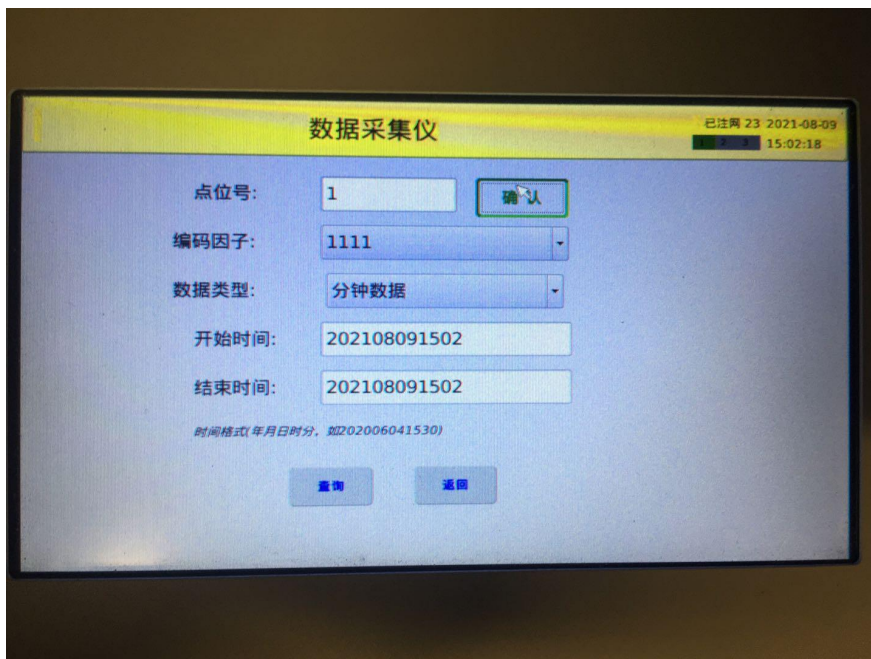


图 2-4

5.2.3 导出历史数据

在历史数据界面可以对这一段时间的历史数据进行导出，数据将被导出到U盘中。如图 2-5 所示。

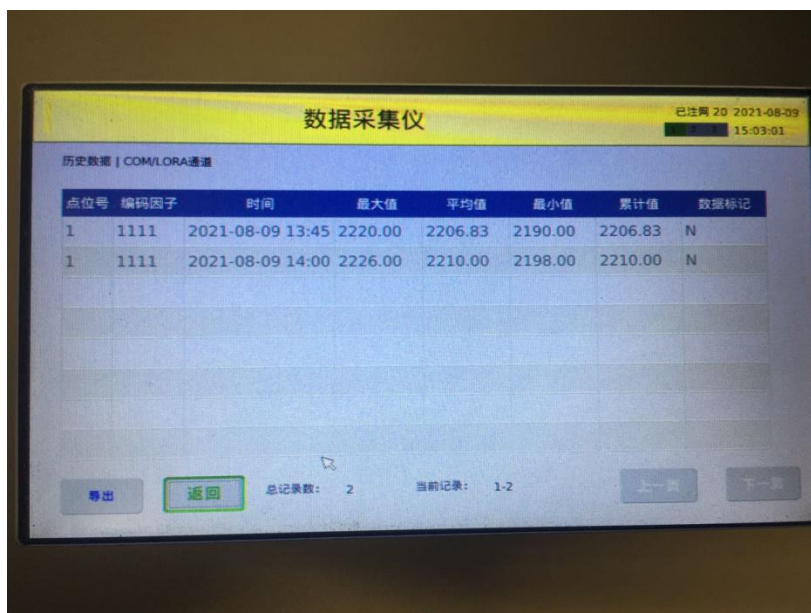


图 2-5

5.2.4 版本信息

点击“版本信息”进入版本信息菜单，可以查看软件编号和版本号，如图 2-6 所示。在该界面还可以进行重启系统。纯电表版本 为 1497 ，非电表版本（废水，废气，流量，ph 计等监测）为 1615 可以接入流量计，ph 计，废水废气等传感器，操作下一步。

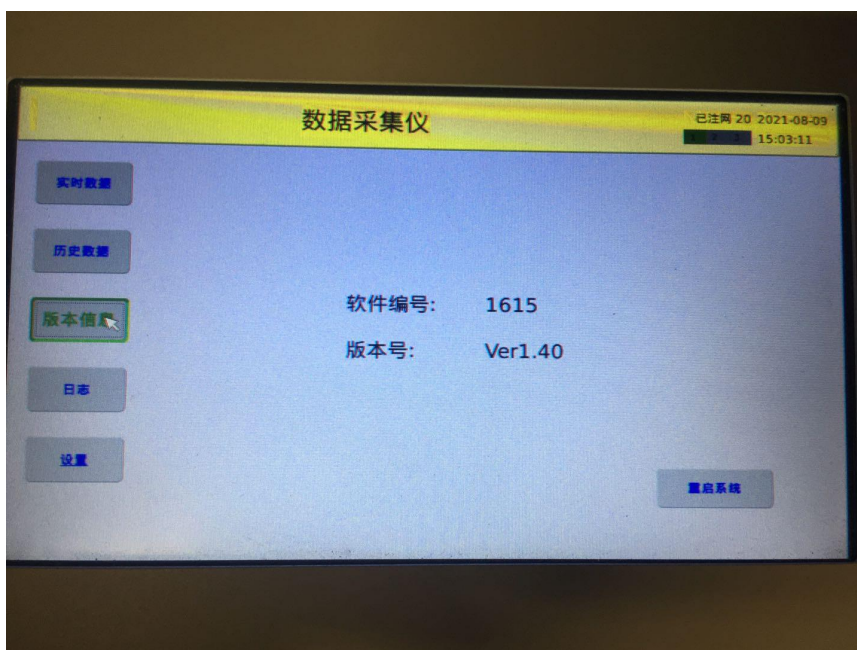


图 2-6

5.2.5 日志

点击“日志”，进入日志菜单，记录一些近期的重要日志。如图 2-7 所示。

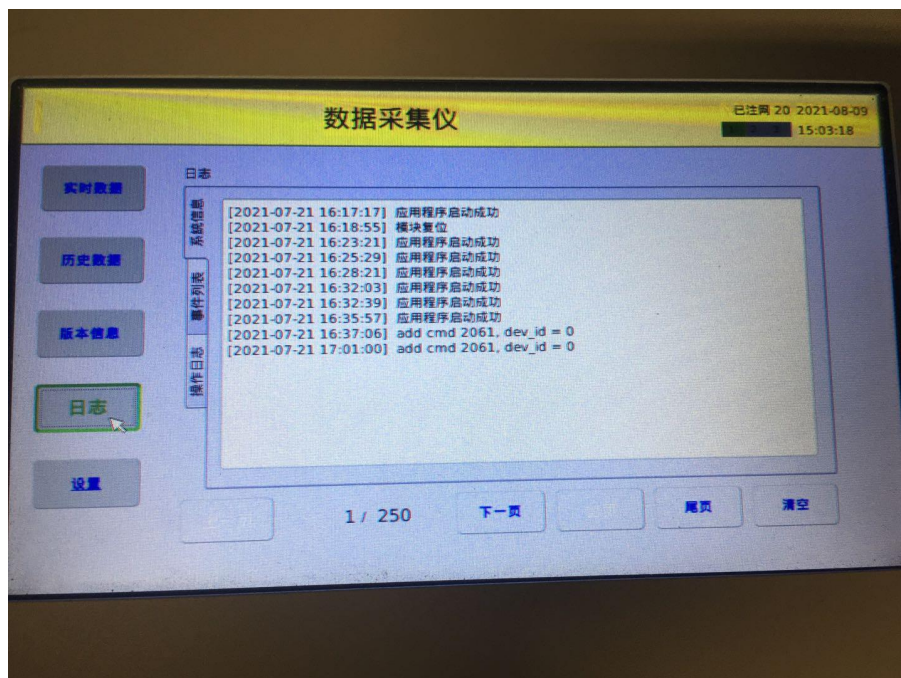


图 2-7

5.2.6 设置

点击“设置”，输入密码进入设置菜单（密码为 0001）。设置菜单包括：平台设置、网络设置、串口设置、LORA 设置、设备设置、系统设置、模拟量通道设置。如图 2-8 所示。

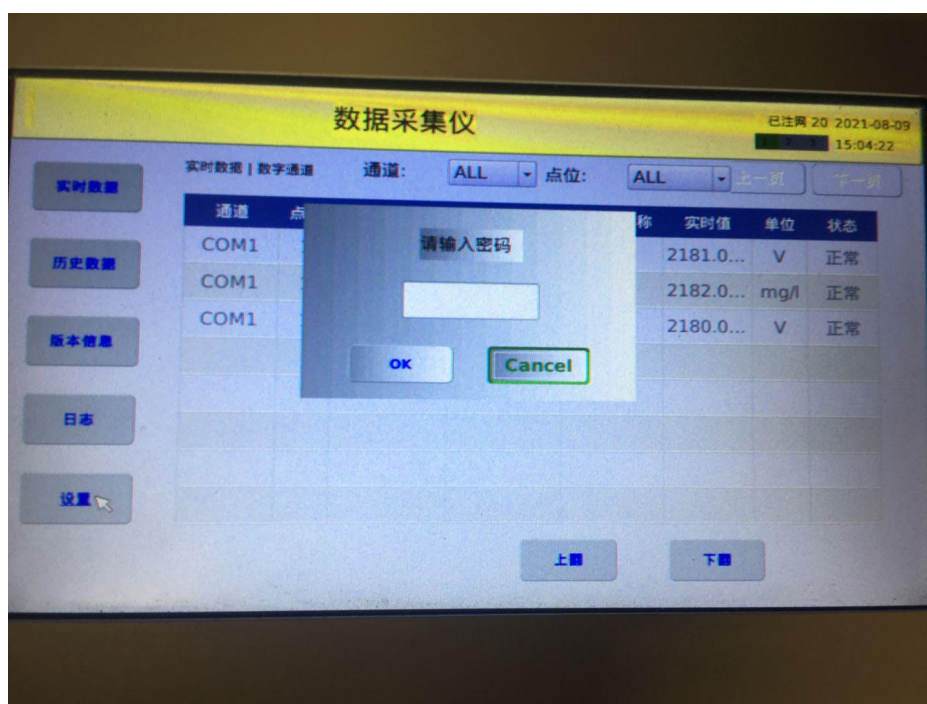


图 2-8

5.2.6.1 平台设置

点击“平台设置”，进入平台设置界面。该界面可设置环保协议、上传平台 IP 地址、端口号、MN 号、实时间隔、分钟间隔，设置完成后可进行连接测试。如图 2-9 所示。

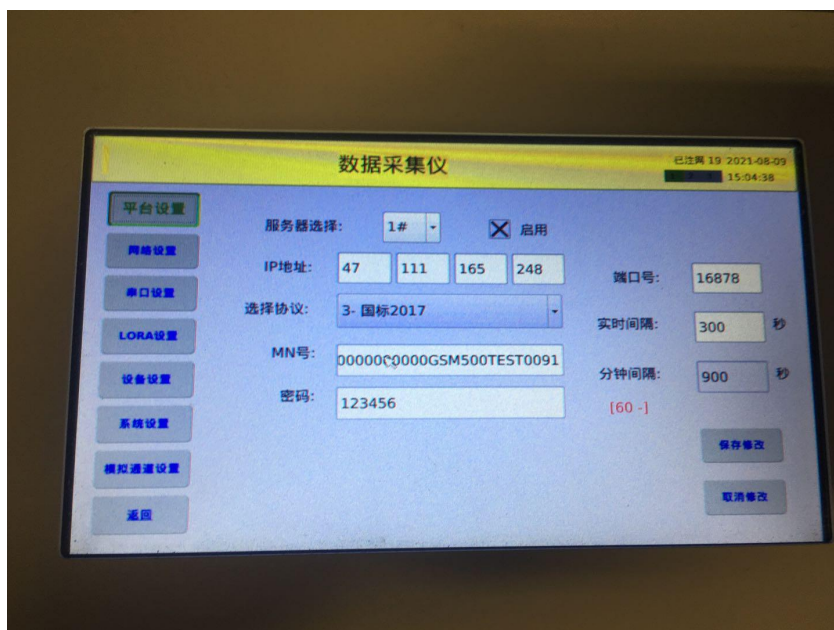


图 2-9

5.2.6.2 网络设置

点击“网络设置”，进入网络设置界面，如图 2-10 所示。该界面可以设置数采仪 IP 地址，用户可以点击自动获取 IP，点击保存修改，然后点击取消修改，可以自动获得具体 IP 号。

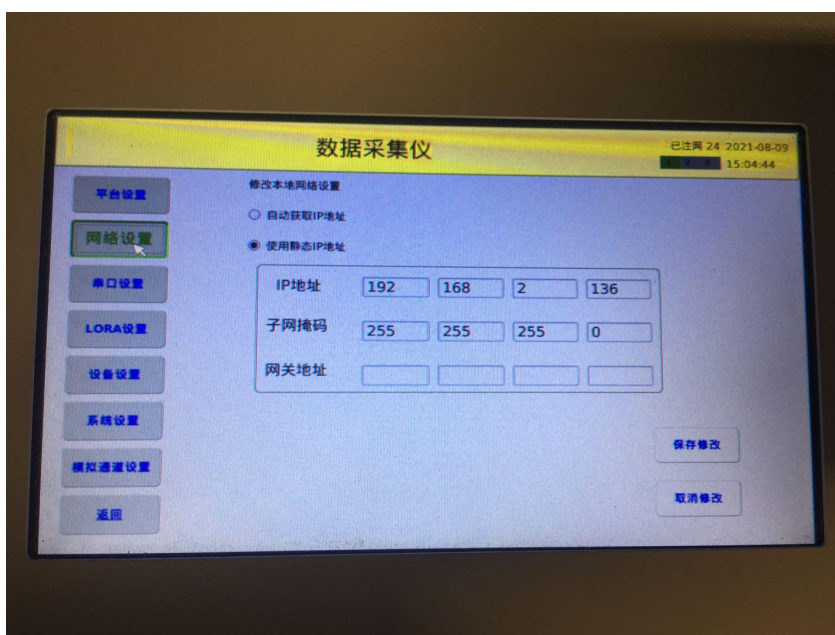


图 2-10

5.2.6.3 串口设置

点击“串口设置”，进入串口设置界面。该界面可以设置串口相关参数，共有 6 个 COM 口，设置完成后可进行连接测试。如图 2-11 所示。

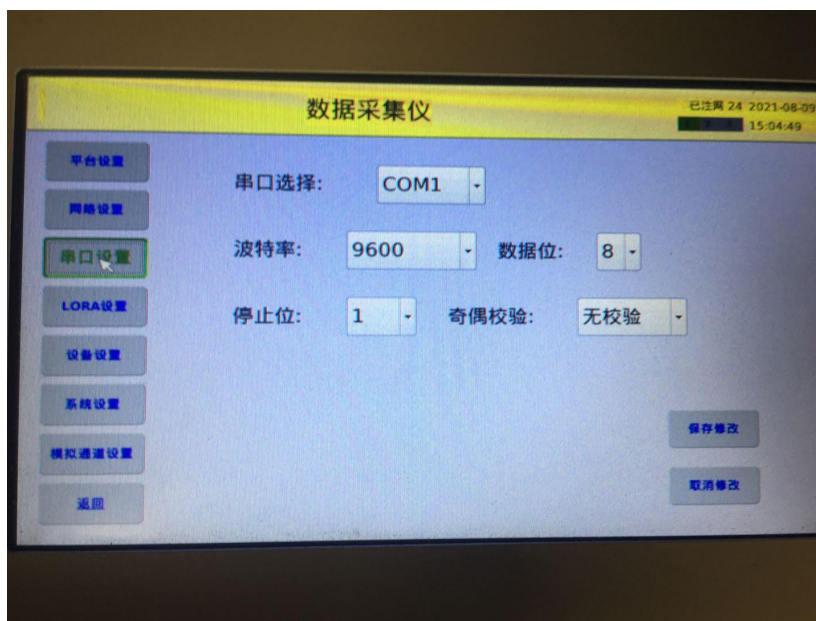


图 2-11

5.2.6.4 LORA 设置

点击“LORA 设置”，进入 LORA 设置界面。该界面可以设置 LORA 相关参数。如图 2-12 所示。

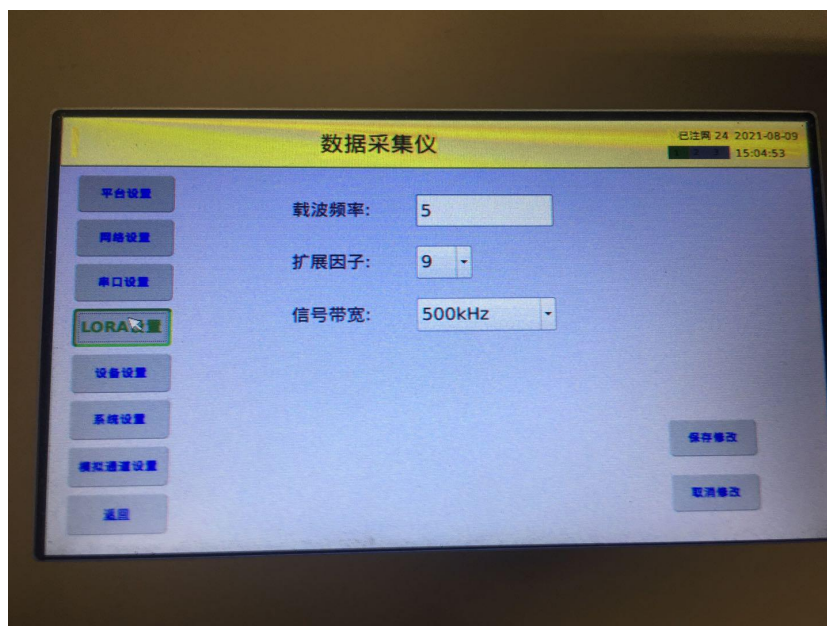


图 2-12

5.2.6.5 设备设置

点击“设备设置”，进入设备设置界面。该界面选择通道后，该通道下挂载的所有设备都会在表格中读出来，选定某一个设备可对其进行删除、修改和新增。如图 2-13 所示。

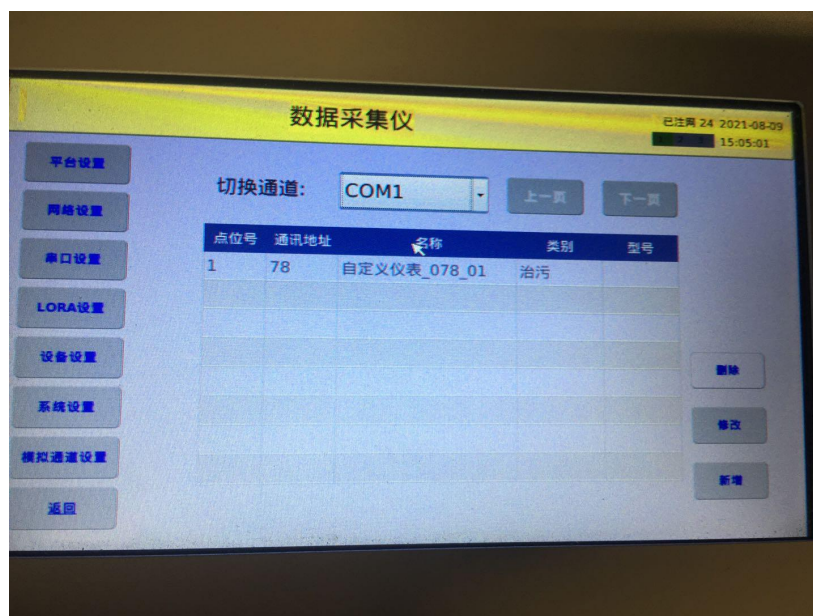


图 2-13

点击新增后，会出现设备信息的配置页面，需要根据每个下行设备的通信协议填

写功能码、通信地址、寄存器地址、寄存器数量。如图 2-14 所示。

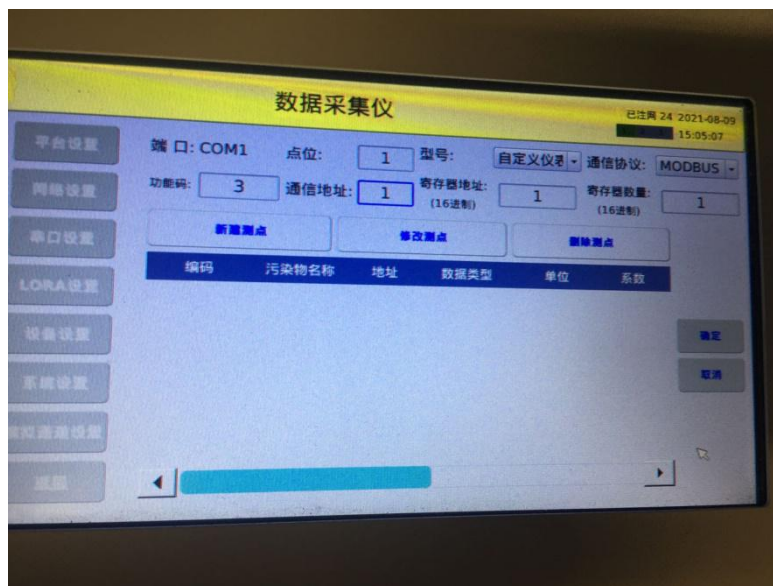


图 2-14

点击新增测点，依次根据具体要求选择污染物名称、数据类型、单位，并填写地址、编码、系数、偏移量、代码。如果需要上报平台，则点击勾选上报平台，如果测点是累计值属性，则点击累计值属性。如图 2-15 所示。

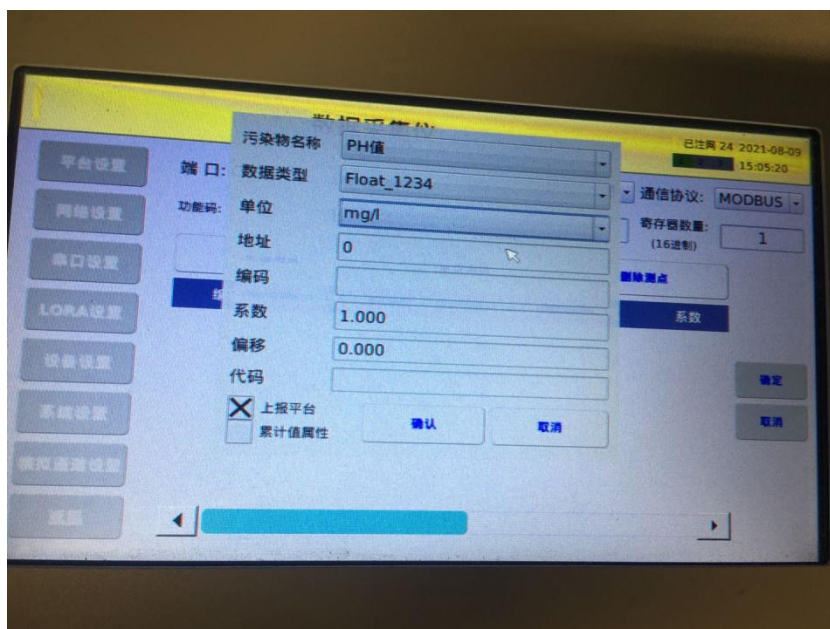


图 2-15

5.2.6.6 系统设置

点击“系统设置”，进入系统设置界面，可以设置系统时间等其他相关参数，同时有远程升级和U盘升级以及清空数据功能入口。如图 2-16 所示。

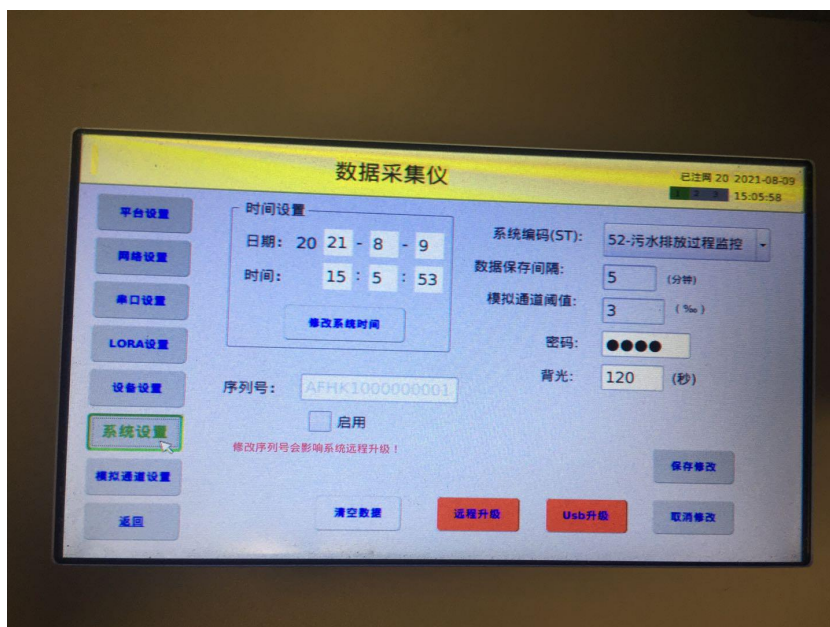


图 2-16

远程升级功能：

点击远程升级，输入版本号，可以远程对数采仪进行升级。如图 2-17 所示。

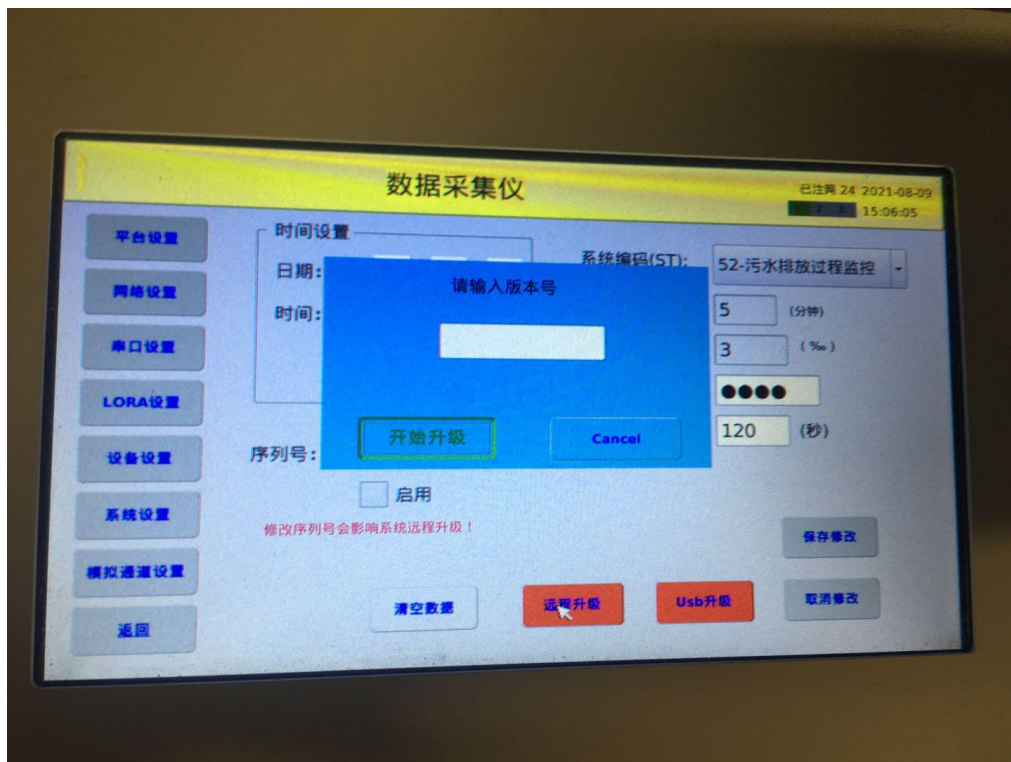


图 2-17

USB 升级功能:

- 1、 将固件文件放在 U 盘根目录下;
- 2、 保证 U 盘的文件类型格式为 FAT/FAT32 格式
- 3、 将 U 盘插入数采仪底板的插槽，如图 2-18 所示;

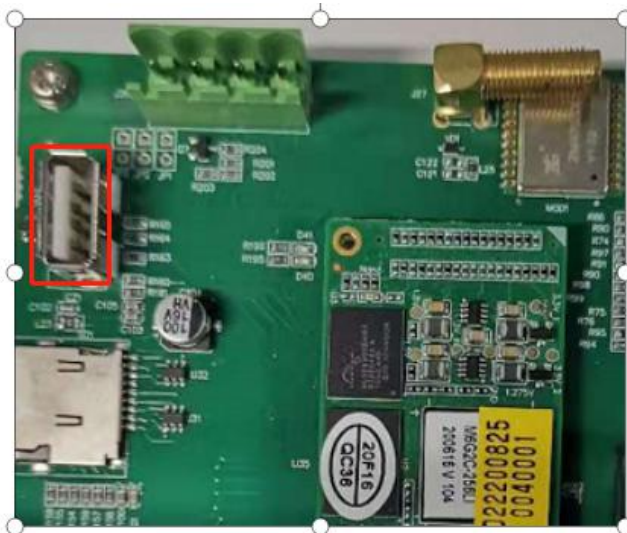


图 2-18

填入版本号, 该版本号要和固件的版本号一致, V1.0 填写 100, V1.1 填写 101,

V1.2 填写 102

3、如果提示升级成功，系统会重启；

如果提示找不到升级文件，请检查文件名和版本号是否一致。如果确认版本号正确，请更换 U 盘再试；

4 、重启后，点击 版本信息 ，确认软件编号和版本号是否正确

5.2.6.7 模拟量通道设置

点击“模拟通道设置”，进入模拟量通道设置界面，可以对 8 个模拟量通道进行相关参数的设置。如图 2-19 所示。

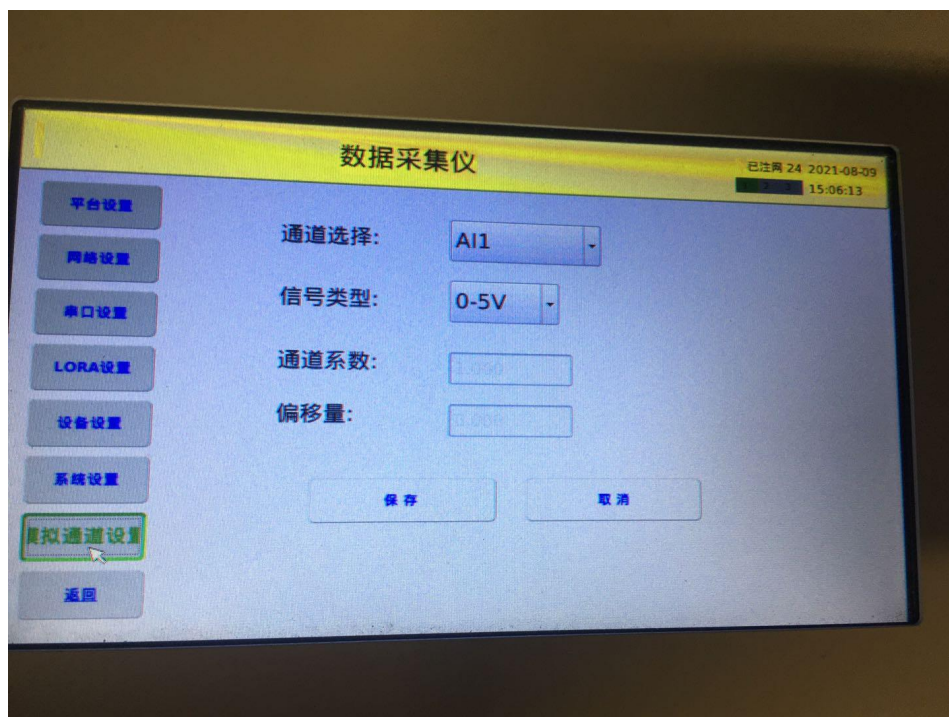


图 2-19

6. 常见问题

故障内容	分析	备注
上电无显示	检查电源电压是否在工作电压范围内检查触摸	

	屏与线路板之间的软排是否蓝色面朝上	
通讯不正常	检查通讯设置中地址、波特率、检验位等是否与上位机一致检查接线是否牢靠	
4G 通讯不正常	检查 4G 物联网卡是否开通，检查插卡处接触点是否贴紧	
LORA 通讯不正常	检查通讯设置中地址、波特率、检验位等是否与上位机一致检查接线是否牢靠	
以太网通讯不正常	检查 IP 地址、子网掩码、网关地址、端口号等设置是否正确检查上位机与仪表网络地址是否同一网段 检查以太网通讯 J19 指示灯是否发亮，不发亮则重插网线	
SD 卡读取不正常	检查 SD 卡是否松动，SD 卡是否损坏(在通讯或显示中查看) 若仍持续故障，重启仪表后，故障不消除，则需返厂检修	

1. Modbus 报文抓取

现场人员按照下行设备的通信协议设置了功能码、通信协议、寄存器地址、寄存器数量、以及测点的相关参数后，实时数据页面还是显示失败的话，就需要现场抓取报文，比对报文重新设置相关参数，下面是抓取报文的相关操作。

- 1、准备一根 485 转 USB 线。
- 2、准备一台笔记本

485 转 USB 线的接线头并连在下行设备接在数采仪的接线口，USB 口连接在笔记本上，运行 ComMonitor.exe 软件，选择端口，配置好波特率、数据位、校验位、停止位，点击打开串口，该软件会自动发动报文，如果有回复的报文，用户可以根据回复的报文修改上述参数。如图 3-1 所示。

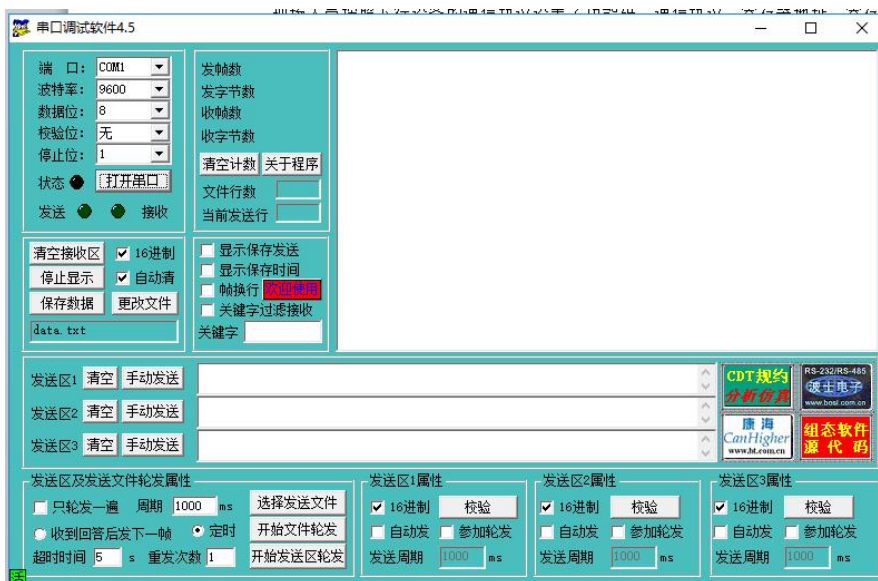


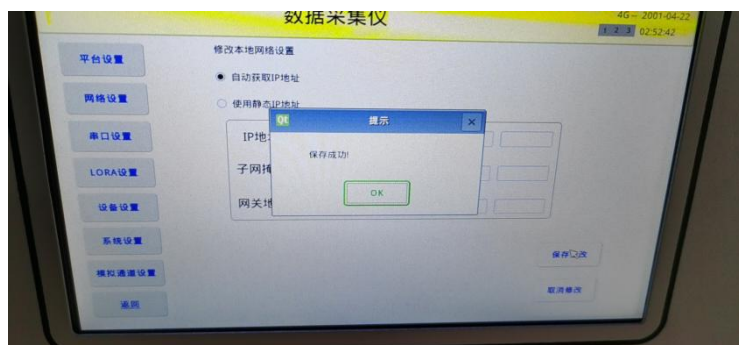
图 3-1

2. 非 4g 版本联网问题



(1) 通过网线连接上图右上角该接口

(2) 点击左侧网络设置，选择自动获取 ip 地址，然后点击保存



注：查看是否已可通过网线联网，只需点击取消修改，如在自动获取 ip 地址下，ip 地址栏存在 ip 地址，则说明联网成功，如不成功，则需要使用静态 ip，将 ip 地址设置为局域网所属 ip，子网掩码 255.255.255.0，然后点击保存。

7. 出厂配置清单

名称	数量
主机	1 台
电源线	1 根
SD 卡	1 个
网线	1 条
吸盘天线	4G 配 1 个
	LORA 配 1 个
安装螺丝和螺母	4 套