

HAC-MLW 使用说明书 V1.0



深圳市华奥通通信技术有限公司

HAC SHENZHEN HAC TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD.

地址：广东省深圳市南山区兴科一街深圳国际创新谷 1 栋 A 座 9 层

版本管理

日期	版本号	描述	修订人
2020.07	V1.0	初始版本	



目 录

1. 产品概述	3
1.1. 概述	3
2. 表计模块特性	3
2.1. 电气特性	3
2.2. 功能特性说明	3
3. 表计模块结构与接口定义	4
3.1. 模块结构尺寸	4
3.2. 接口定义	5
4. 生产测试工具使用说明	6
4.1. 工具清单	6
4.2. 样表标准数据采样	7
4.3. 设备接线	7
4.4. 上位机软件	8
4.4.1. 软件安装	8
4.4.2. 界面-【串口设置】	8
4.4.3. 界面-【参数设置】	9
4.4.4. 界面-【数据统计】	10
4.4.5. 界面-【跑表测试】	10
4.5. 生产测试流程	11
4.5.1. 生产测试流程图	11
4.6. 整表测试-【基表带控阀】	12
4.7. 生产测试注意事项	13
5. LoRaWAN 网关设备特性	13
5.1. 电气特性	13
5.2. 功能特性说明	14
6. LoRaWAN 网关结构与接口定义	14
6.1. 网关结构尺寸	14
6.2. 外设接口定义	15
6.3. 内设接口定义	15
7. LoRaWAN 网关安装及开机	16
7.1. 网关安装	16
7.2. 网关开机	16
8. 设备管理平台	16
8.1. 登录账号	16
8.2. 区域管理	16
8.3. 设备信息	18
8.4. 数据管理	20
8.5. 更多指令	20
免责声明	22
销售与服务	22

1. 产品概述

1.1. 概述

HAC-MLW 无线远程抄表系统集采集计量、双向通信及抄表控阀于一体，符合 LoRa 联盟制定的 LORAWAN1.0.2 标准协议。系统包括：无线抄表采集模块 HAC-MLW、LoRaWAN 网关、LoRaWAN 抄表收费系统（云平台）。

2. 表计模块特性

2.1. 电气特性

序号	项目	功能描述
1	工作频段	兼容 LoRaWAN® (433~510MHz or 863~928MHz , 可选)
2	最大发射功率	21±1dBm(符合 LoRaWAN 规约不同区域对功率的限制要求)
3	接收灵敏度	<-136dBm
4	工作温度	-20℃~+70℃
5	工作电压	+2.4V~+3.8V
6	接收电流	≤9mA
7	发射电流	≤130mA(与发射功率有关)
8	传输距离	网关与表计模块可视通信距离最大为 15km
9	阀门电气参数	电压 2.4V~3.8V，堵转电流 260mA
10	休眠电流	≤15uA
11	尺寸	42.1mm*24.8mm*3.2mm

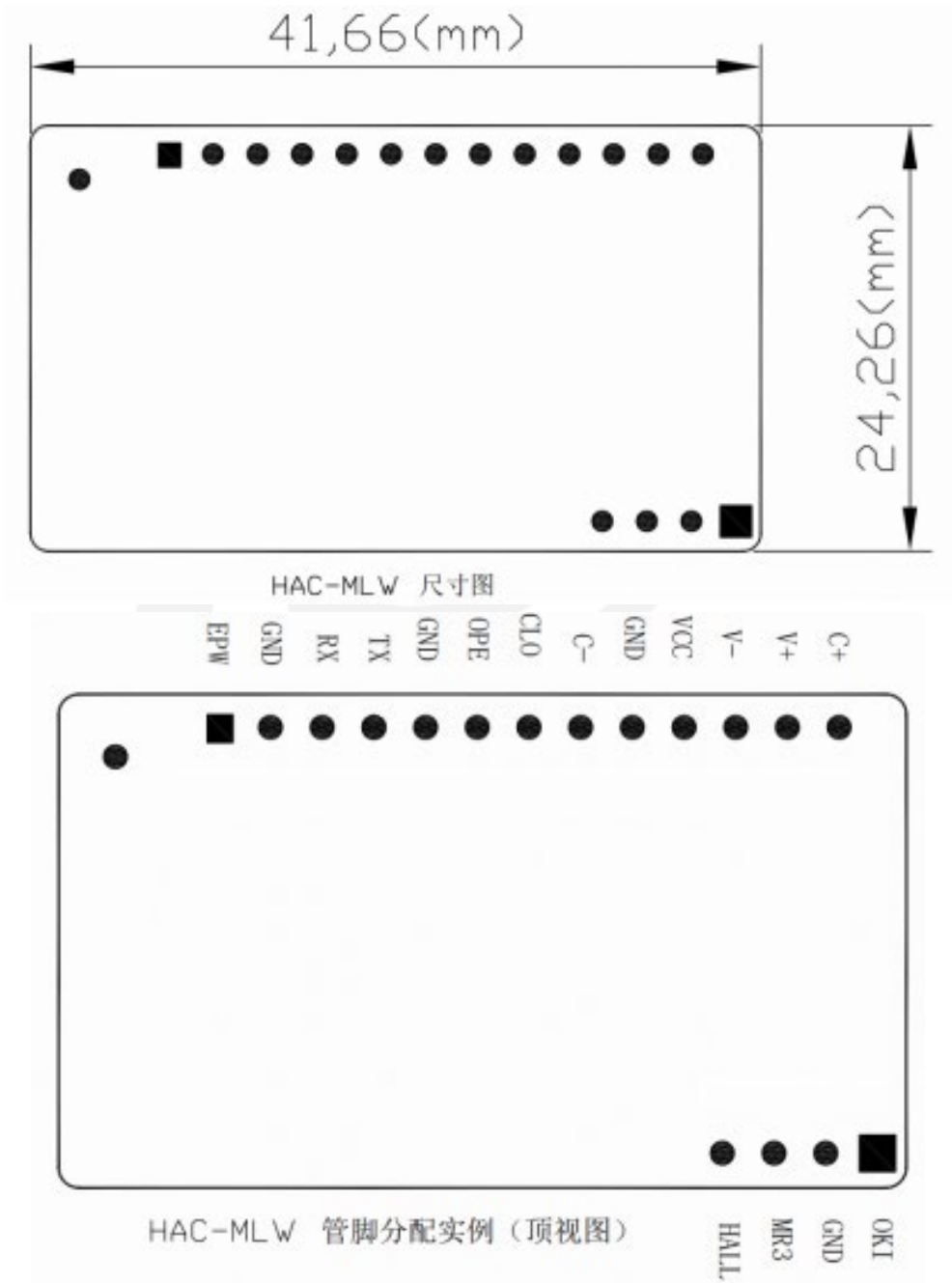
2.2. 功能特性说明

序号	功能	功能描述
1	数据上报	数据上报方式分为两种，手动磁触发表计模块上报，或每 24 小时主动上报一次数据
2	电源管理	实时检测各种状态的电压并上报
3	计量	支持多种计量方式（单、双脉冲计量、霍尔、无磁等）
4	控阀	可设置阀门类型，支持远程阀门控制以及阀门故障检测（选配）
5	掉电存储	支持掉电存储，掉电后不需要重新初始化计量值
6	疏通阀门	支持定时疏通阀门功能和指令疏通阀门功能
7	月、年冻结数据存储	可保存 10 年年冻结、最近 128 个月的月冻结数据，云平台可查询历史数据
8	磁攻击检测	支持磁攻击检测，检测恶意磁攻击时产生报警标志

9	掉电关阀	支持掉电强制关阀并上报
10	设置参数	支持无线近、远程参数设置

3. 表计模块结构与接口定义

3.1. 模块结构尺寸



3.2.接口定义

序号	名称	管脚描述
1	EPW	电源输出
2	GND	电源负极
3	RX	脉冲的 S1 接入端，可扩展为 LEUART 的 RX 端
4	TX	脉冲的 S2 接入端，可扩展为 LEUART 的 TX 端
5	GN	电源负极
6	OPE	开阀到位检测信号输入端
7	CLO	关阀到位检测信号输入端
8	V-	阀门电机驱动输出端
9	V+	阀门电机驱动输出端
10	GND	电源负极
11	VCC	电源正极 (DC2.8V~6.0V)
12	C-	法拉电容负极
13	C+	法拉电容正极
14	HALL	霍尔触发检测
15	MR3	ADC 采样
16	OKI	保留

注意：法拉电容耐压值必须大于电源电压。

- VCC: 接3.6V ER18505电池的正极。
- EPW: 为外部提供了3.0V的稳压电源，最大电流是100mA，此功能需要定制开放。
- RX TX: 计量管脚，同时可用于磁攻击检测。
- V- V+: 阀门控制输出管脚，同时可用于阀门堵转检测和无阀检测。
- HAC-MLW 模块可以广泛应用在无线远程抄表系统，模块可以集成在表具内，也可以加外壳安装在合适的位置。

4. 生产测试工具使用说明

4.1. 工具清单

序号	工具列表	功能描述
1	HAC-MLW-T1-M2	设置参数和测试数据中转
2	HAC-MLW-T2-M2	监测与 LoRaWAN 水表 X 米（距离根据产线环境，选取返回的场强值-80dBm（默认波动 10 个 dBm））距离的场强值，实现固定距离监测
3	5V RS232 串口线 2 条	数据传输及 HAC-MLW-T1/2-M2 供电
4	10cm 胶棒天线	HAC-MLW-T1/2-M2 天线
5	RS232 转 USB 串口线	HAC-MLW-T1-M2 数据传输转接线
6	二维码扫码枪	扫描 LoRaWAN 水表二维码标签快速获取水表 DeviceEui (可选配)
7	磁铁	磁触发水表上报数据

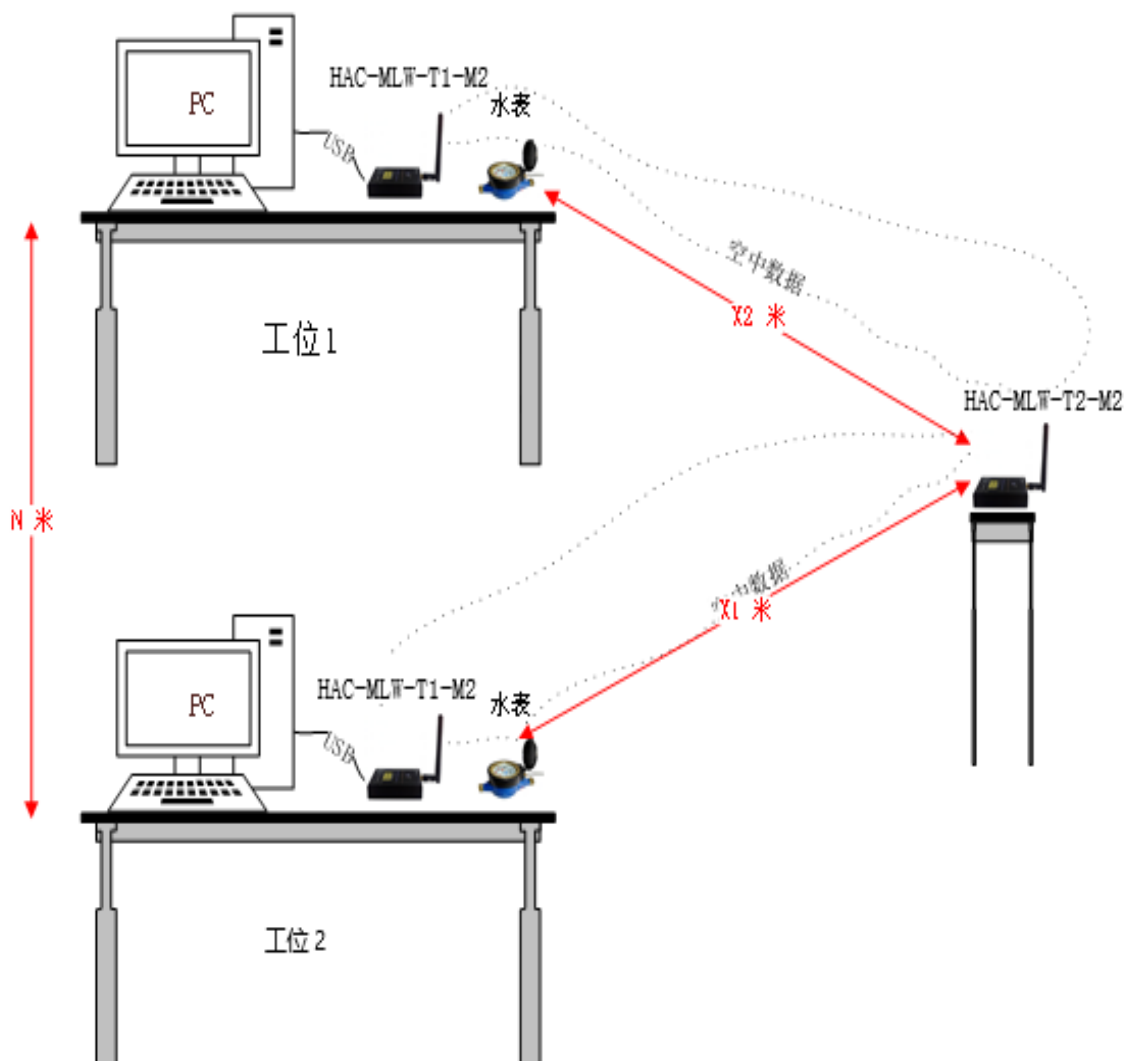
如下图所示：



4.2. 样表标准数据采集

将 HAC-MLW-T1-M2 和标准水表放置在工位上，打开上位机上并切换到【跑表测试】界面，用磁铁触发标准水表上报数据，等待 HAC-MLW-T2-M2 返回的远端数据。调整 HAC-MLW-T2-M2 和标准水表的距离，使返回的场强值在-80dBm 左右，此时固定 HAC-MLW-T2-M2 位置，使用磁铁触发标准水表得到 10 包远端数据，取 10 包数据场强值的平均值为标准场强值。标准场强值用于电脑上位机软件判断场强合格的阈值。

两个工位情况下，请保证 HAC-MLW-T2-M2 距离两个工位的距离所采集的水表的场强值在-70dBm 到-90dBm 之间。取样标准场强部署如下图所示：



4.3. 设备接线

1、HAC-MLW-T1-M2 设备连接，5V RS232 串口线带电源接口的 DB9 母头与 HAC-MLW-T1-M2 连接，另一端 DB9 母头接口转接 RS232 转 USB 串口线连接到电脑，5V RS232 串口线适配器连接 220V 市电。如下图所示：




2、HAC-MLW-T2-M2 设备连接，5V RS232 串口线带电源接口的 DB9 母头与 HAC-MLW-T2-M2 连接，5V RS232 串口线适配器连接 220V 市电（HAC-MLW-T2-M2 放置位置请参照 4.3 样表标准数据采集）。

3、二维码扫码枪设备连接，二维码扫码枪连接到电脑。

4.4. 上位机软件

4.4.1. 软件安装

上位机软件不需安装，鼠标右键点击桌面上的  HAC-MLW-T1T2 (HAC-MLW-T1T2 X86 V1.0.3) 执行文件，用管理员权限运行即可。

4.4.2. 界面-【串口设置】

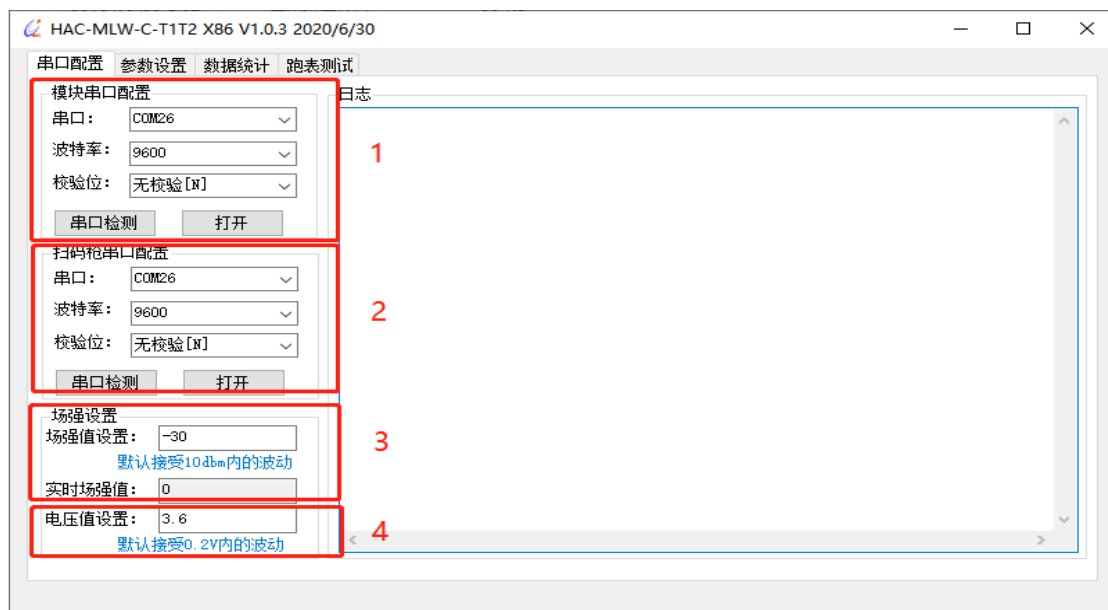
1、模块串口配置，串口根据实际情况选择（串口请在设备管理器中查看），波特率选择 9600，校验位选择无校验。

2、扫码枪串口配置，扫码枪数据接口有两种方式：①串口方式，根据扫码枪实际情况配置；②USB 方式，不需配置串口参数，连接到电脑即可使用。

3、场强值设置，水表和 HAC-MLW-T2-M2 通信的合格场强阈值，场强值合格范围可以通过标准水表取样得到（标准取值方法：通过磁铁触发标准水表得到 10 包远端数据后，取 10 包数据中场强值的平均值），具体请参照 4.3 样表标准数据采集。

4、电压值设置，电压合格值设置为 3.6V。

如下图所示：



上位机串口设置界面

4.4.3. 界面-【参数设置】

- 1、使用远端，勾选使用远端，开启水表与 HAC-MLW-T2-M2 固定距离通信场强值监测功能。
- 2、基表带阀门，根据水表阀门类型选择，当水表有阀门，勾选基表带阀门，会执行控阀指令。
- 3、水表参数，预设水表参数，包括表类型、计量模式、脉冲常数、最大计量值、当前累计流量。
- 4、表计编号，开启自动加 1，表号在上一次设置成功的基础上自动加 1。
- 5、DeviceEui，待测试水表的 DeviceEui，通过二维码扫码枪扫描水表二维码标签快速获取水表 DeviceEui。
- 6、设置，预设好参数后，点击“设置”按钮，开始倒计时，如果 60 秒内完成设置则进入下一步测试，未完成设置则在右边输出“不合格、检测超时”提示。

如下图所示：



上位机参数设置界面

4.4.4. 界面-【数据统计】

测试合格后会记录最后一次上报的数据（测试不合格不记录数据），记录的数据生成 Excel 表格存放在安装目录的“ExcelFile”文件里。如下图所示：

HAC-MLW-C-T1T2 X86 V1.0

串口配置 参数设置 数据统计 跑表测试

编号(非模块数据)	时间	DeviceEui	表号	表类型	计量模式	最
8	2020-04-09 11:17:41	3000000000000007	00123456	水表	双脉冲计量	99%
7	2020-04-09 11:05:33	3000000000000007	00123456	水表	双脉冲计量	99%
6	2020-04-09 11:04:05	3000000000000007	00011111	水表	双脉冲计量	99%
5	2020-04-09 11:02:42	3000000000000007	00011111	水表	双脉冲计量	99%
4	2020-04-09 11:02:07	3000000000000007	00011111	水表	双脉冲计量	99%
3	2020-04-09 11:01:33	3000000000000007	00011111	水表	双脉冲计量	99%
2	2020-04-09 11:01:10	3000000000000007	00011111	水表	双脉冲计量	99%
1	2020-04-09 10:56:03	3000000000000007	00011111	水表	双脉冲计量	99%

上位机参数设置界面

4.4.5. 界面-【跑表测试】

- 1、填入 DeviceEui 号，点击开阀/关阀按钮，然后使用磁铁触发水表上报数据即可实现阀门阀控。
- 2、点击“清除数据”按钮清除列表显示数据。

如下图所示：

HAC-MLW-C-T1T2 X86 V1.0.3 2020/6/30

串口配置 参数设置 数据统计 跑表测试

1 2

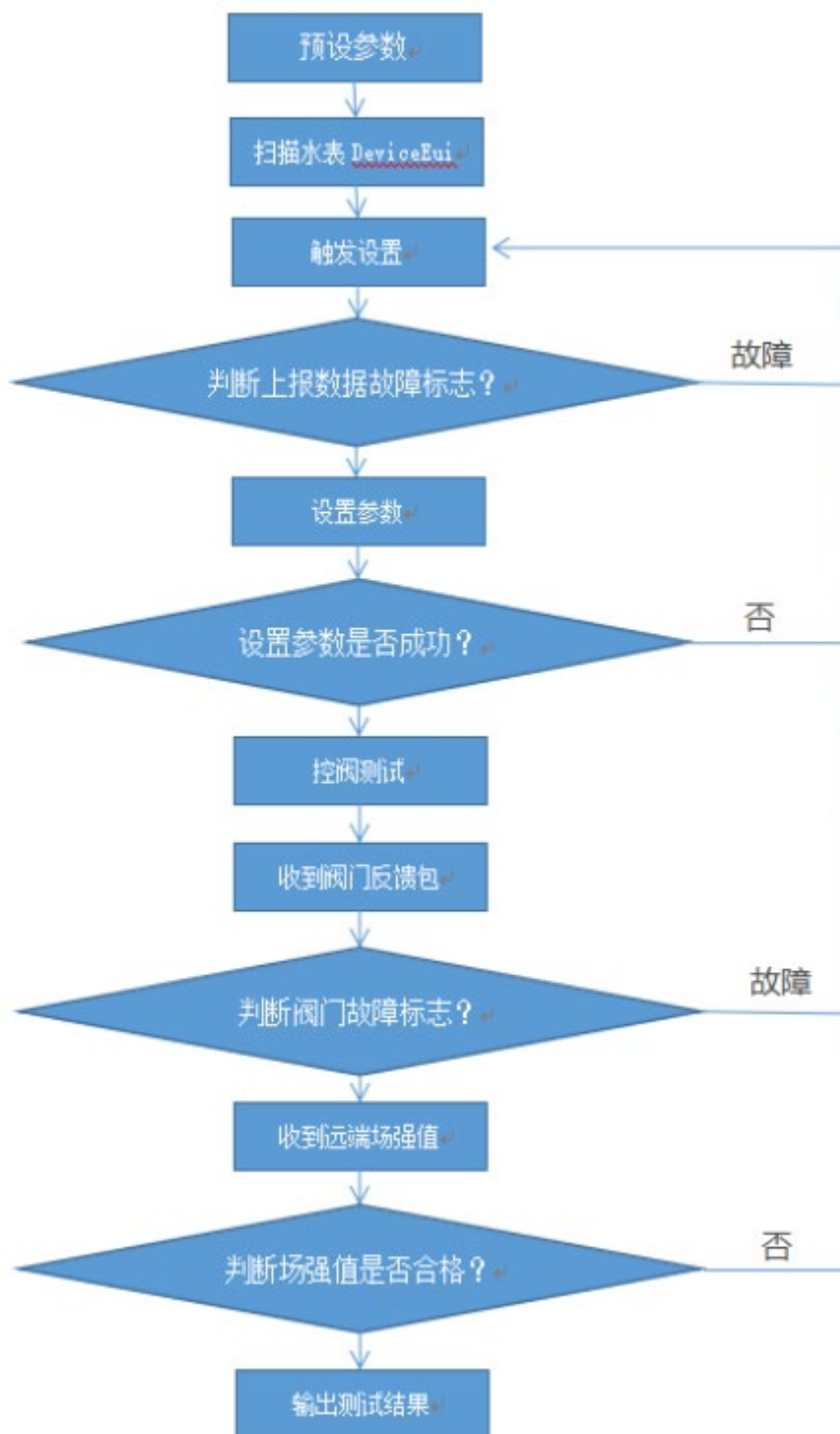
DeviceEui: 开阀 关阀 清除数据

DER	阀门状态	计量故障	历史磁攻击	远端标志	触发源	RSSI值(dbm)

上位机跑表测试界面

4.5. 生产测试流程

4.5.1. 生产测试流程图



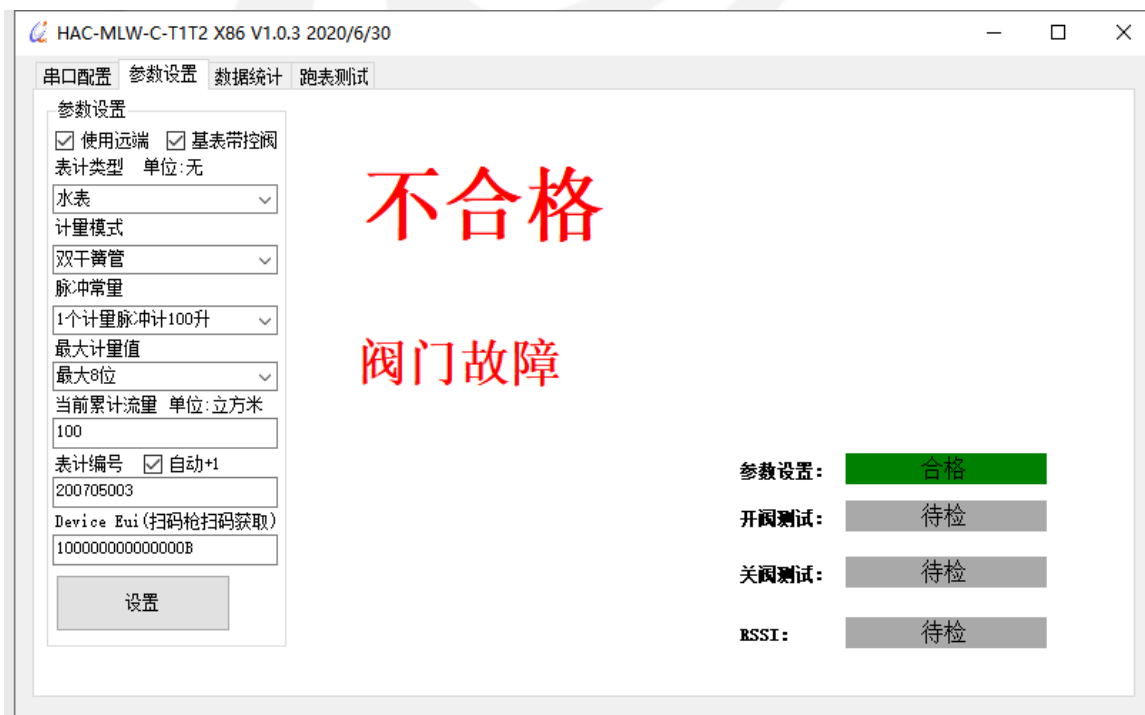
4.6. 整表测试-【基表带控阀】

预设水表参数，使用二维码扫码枪扫描水表二维码标签获取 DeviceEui，点击“设置”按钮，然后使用磁铁触发水表上报数据开始测试，测试完成后在【参数设置】界面右边输出测试结果。如下图所示：



测试合格截图

如果测试不合格，会在【参数设置】界面右边输出“不合格”提示及原因。如下图所示：



测试不合格截图

详细的测试数据可在【跑表设置】界面查询。如下图所示：



4.7. 生产测试注意事项

- 1、磁触发水表上报数据时间须大于 2S，磁触发时间小于 2S 有概率导致触发上报数据失败。
- 2、DeviceEui 是水表和上位机通信的唯一地址，上位机软件输入的 DeviceEui 必须和水表的 DeviceEui 保持一致。
- 3、水表在联网（红灯常亮）或控阀时磁触发上报功能无效。
- 4、水表上报数据中带有故障标志，须清除故障标志后才能设置参数。

5. LoRaWAN 网关设备特性

5.1. 电气特性

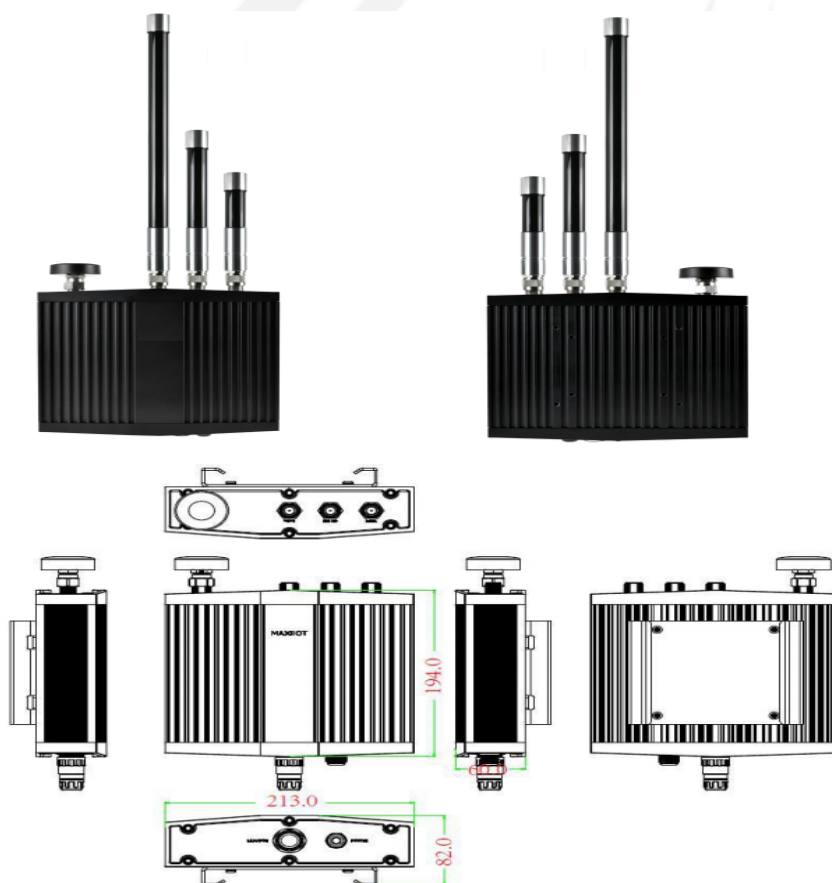
序号	功能	功能描述
1	工作电压	PoE IEEE 802.3af Class A, 24V; DC 12~24V
2	工作频段	兼容 LoRaWAN® (433~510MHz or 863~928MHz , 可选)
3	最大发射功率	27±1dBm (符合 LoRaWAN 规约不同区域对功率的限制要求)
4	接收灵敏度	<-142.5dBm
5	待机电流	≤30mA
6	工作电流	≤350mA (与发射功率有关)
7	平均功耗	≤5W
8	工作温度	-40℃~+80℃
9	尺寸	210*190*60 mm

5.2.功能特性说明

- 1、支持 LoRaWAN® 网络。
- 2、8 个 LoRa 接收通道，1 个发射频道，其中 8 个接收通道同时接收数据。
- 3、网关与表计模块可视通信距离最大为 15km。
- 4、内置 GNSS 同步位置坐标信息。
- 5、支持以太网、4G LTE 数据回传链路。
- 6、外壳坚固 IP65 防水，工作温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ 适用于户外环境。

6.LoRaWAN 网关结构与接口定义

6.1. 网关结构尺寸

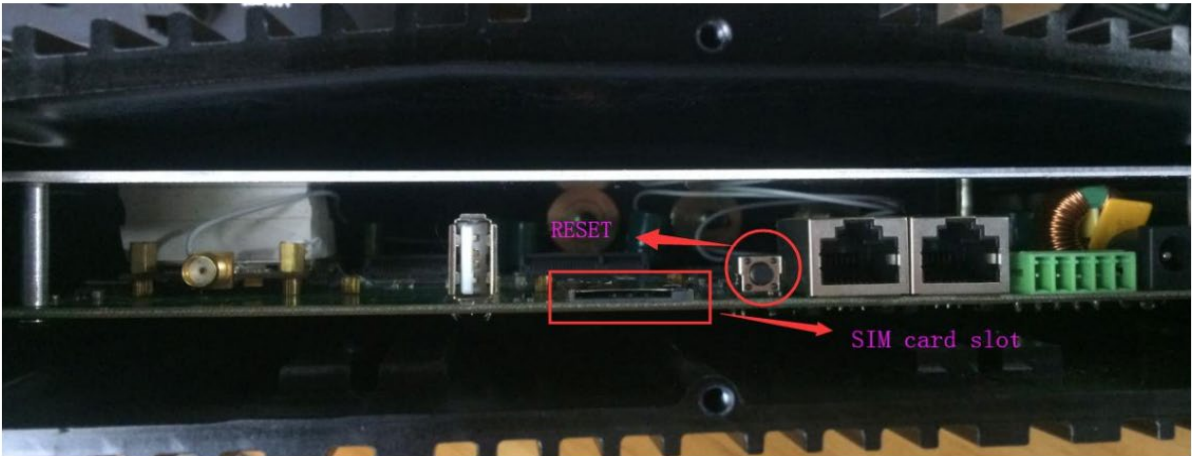


6. 2. 外设接口定义



序号	接口/按键	描述
1	LAN POE	24V/1A POE 电源输入
2	POWER	DC 电源输入 12~24V
3	WiFi 天线接口	连接 WiFi_2.4G 天线
4	4G 天线接口	连接 4G 天线
5	LoRa 天线接口	连接 LoRa 天线
6	GPS 接收天线	GPS 接收天线

6. 3. 内设接口定义



序号	接口/按键	描述
1	SIM Card Slot	SIM 卡插座
2	RESET 键	复位重置按键，重置系统

7.LoRaWAN 网关安装及开机

7.1. 网关安装

请参考网关安装说明书。

7.2. 网关开机

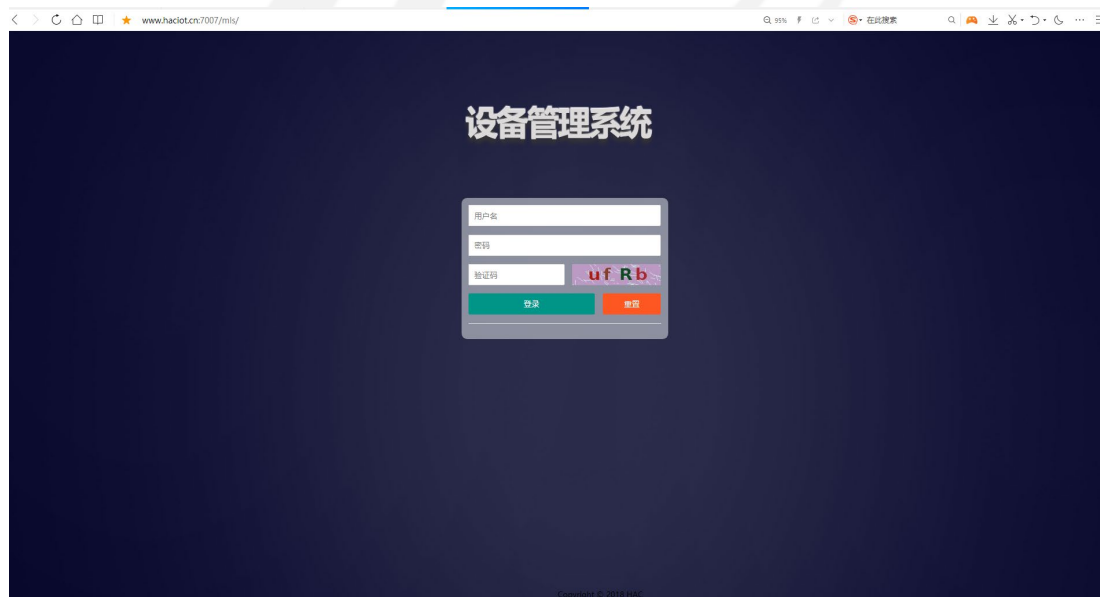
网关数据回传链路有两种方式：

- 1、以太网方式，将网关连接 24V/1A POE 电源输入、网线，通电即可开机使用。
- 2、4G LTE 方式，插入 4G SIM 卡（需拆网关底壳），然后将网关连接 24V/1A POE 电源输入，通电即可开机使用。

8.设备管理平台

8.1.登录账号

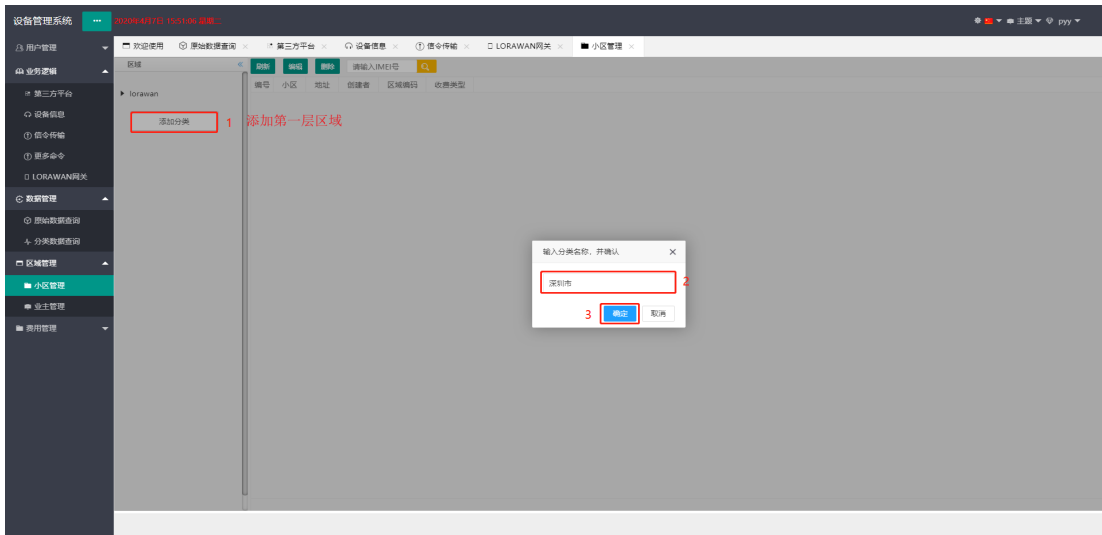
登录网址：<http://www.haciot.cn:7007/mls/>，输入分配好的用户名和密码进行登录。如下图所示：



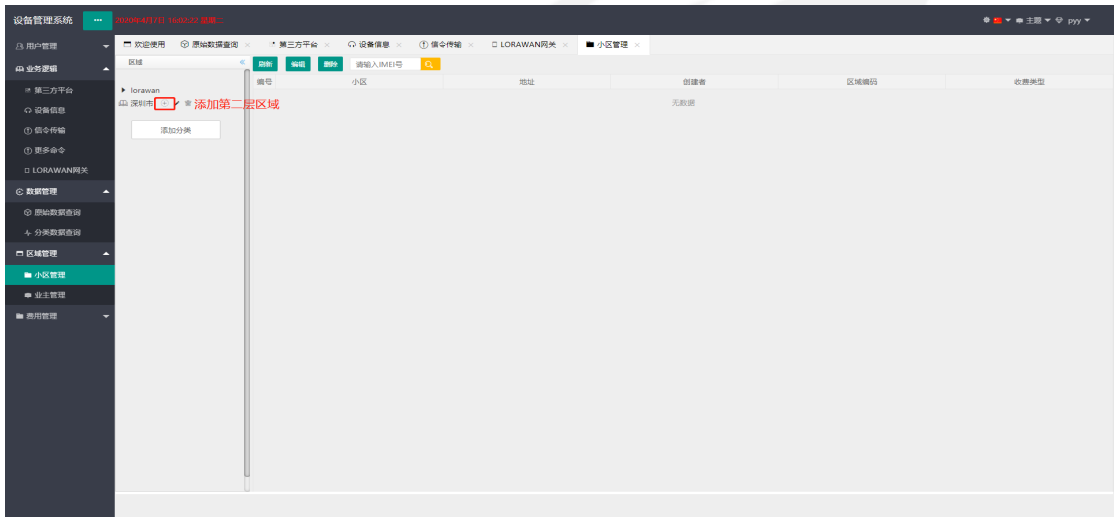
8.2.区域管理

小区管理分为三层区域，比如深圳市南山区西丽大学城创意园 2 栋 6 楼，第一层为深圳市，第二层为南山区，第三层为西丽大学城创意园 2 栋 6 楼，小区名称不能重复，最多添加三层，可添加多个 2 层区域、3 层区域。

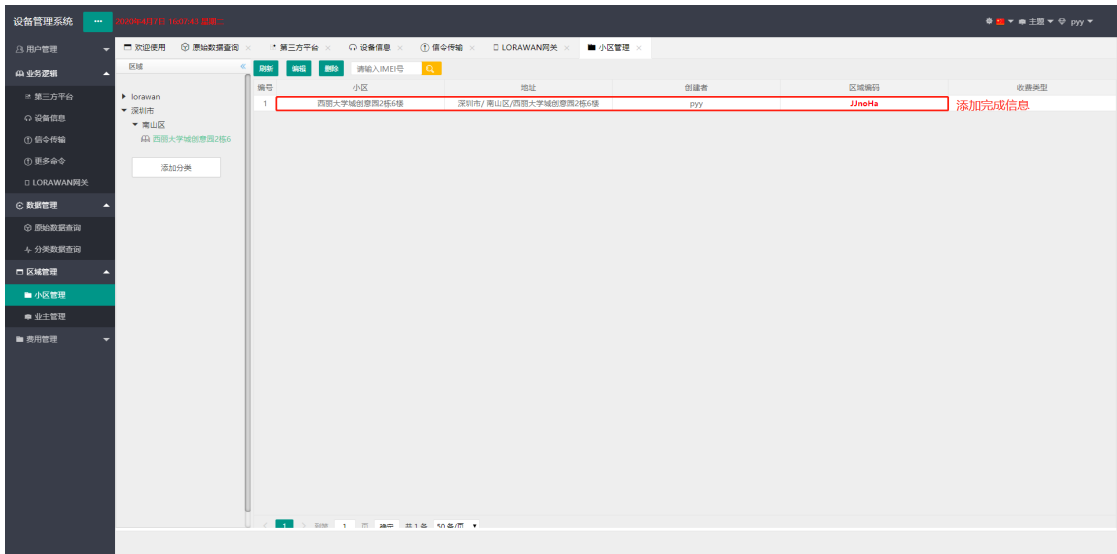
- 1、添加第一层区域，点击“添加分类”弹出“输入分类名称”对话框，输入相关信息后点击“确定”。如下图所示：



2、添加第二层区域，点击第一层区域后的“+”弹出“输入子分类名称”对话框，输入相关信息后点击“确定”。如下图所示：

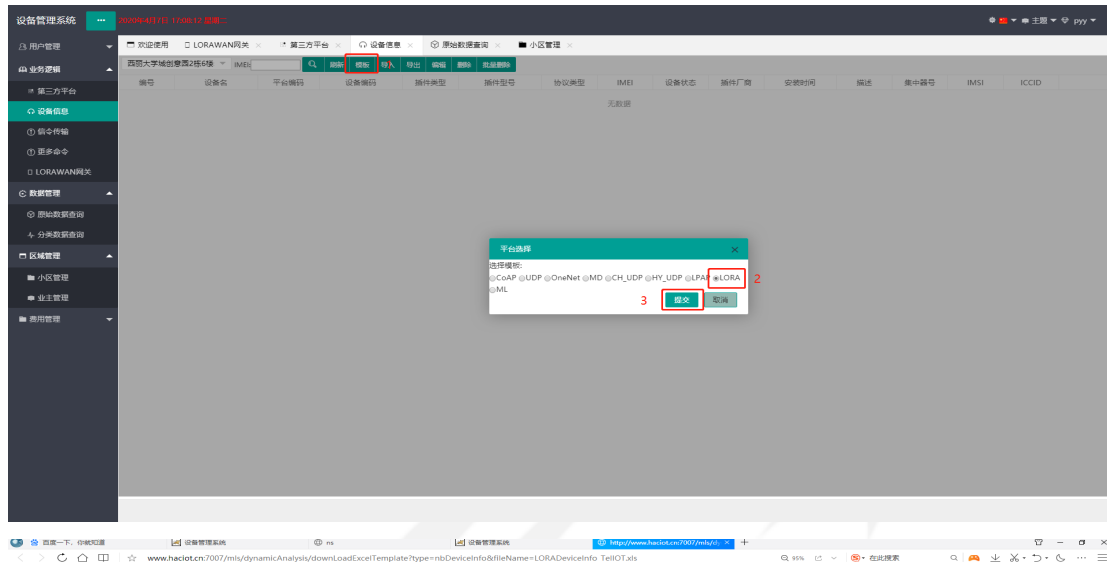


3、添加第三层区域，点击第二层区域后的“+”弹出“输入子分类名称”对话框，输入相关信息后点击“确定”。如下图所示：

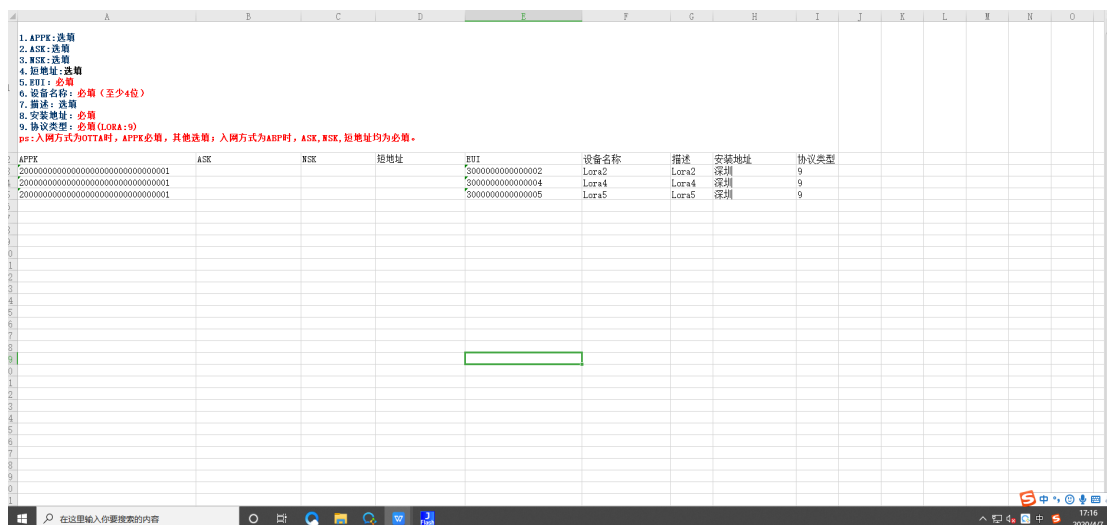


8.3.设备信息

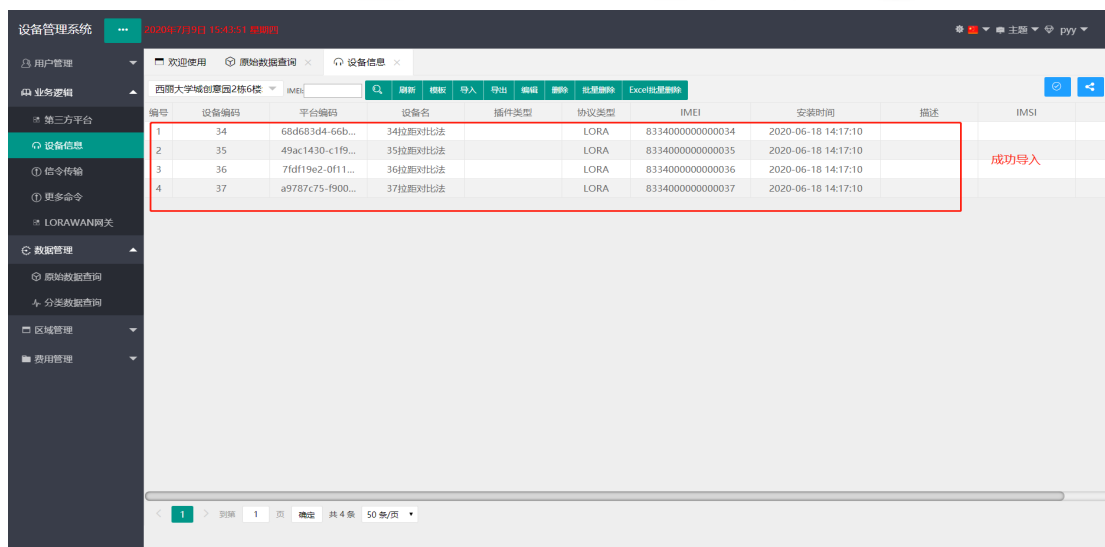
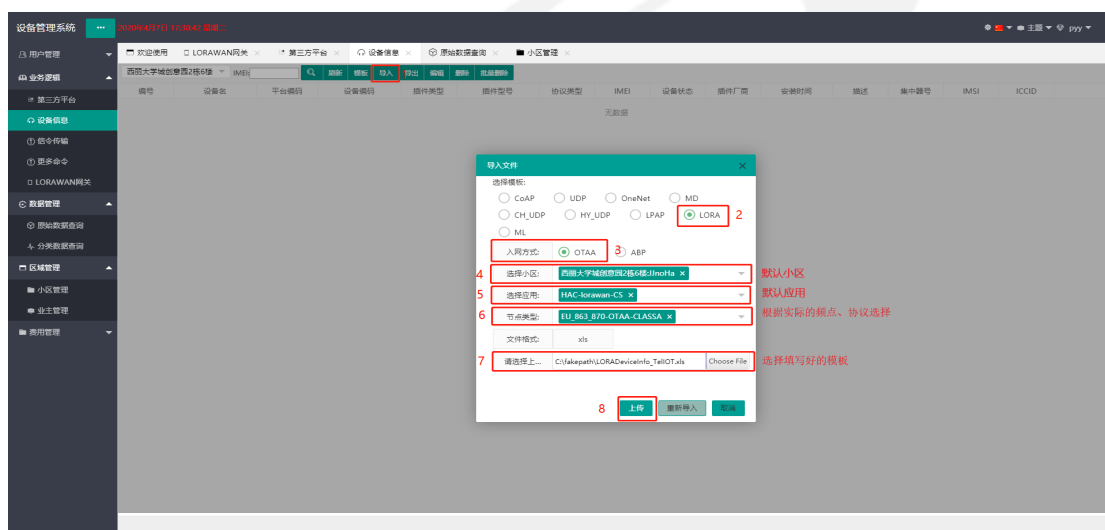
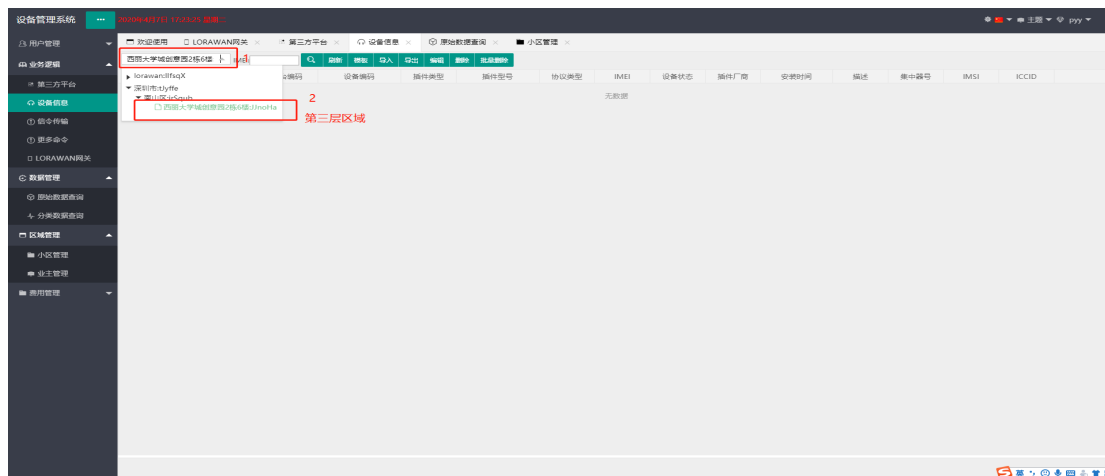
1、下载模板，点击“模板”弹出“平台选择”对话框，选择“LORA”后点击“提交”弹出“新建下载对话框”，选择保存路径后点击“下载”保存模板。如下图所示：



2、填写模板信息，打开“LORADeviceInfo_TelIOT”表格填写模块信息。如下图所示：

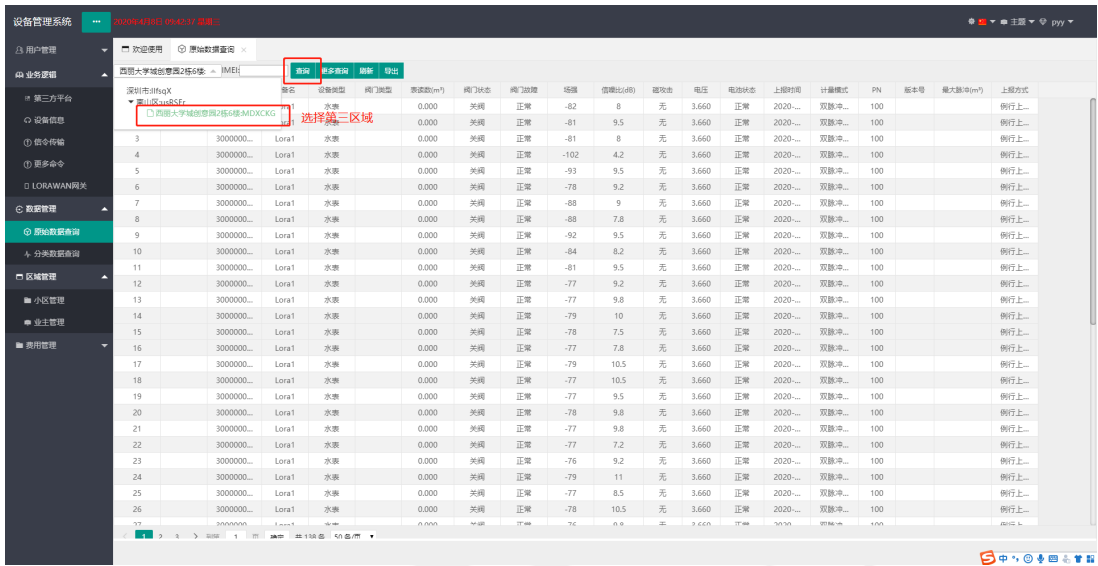


3、模板导入，选择第三层区域，点击“导入”弹出“导入文件对话框”，输入模板、入网方式(根据实际情况选择，大多数为 OATT 入网方式)、小区（默认）、应用（默认）、节点类型（节点类型根据实际的频段、协议选择），点击“choose file”加载填写好的模板，最后点击“上传”。如下图所示：



8.4.数据管理

选择第三层区域，点击“查询”（或者输入 IMEI 进行查询）。如下图所示：



8.5.更多指令

- 1、选择“LORA 平台”、“第三层区域”，勾选“设备的 IMEI”，点击需要下发的指令，其中初始模块参数指令可同时下发，其他指令必须单条下发。
- 2、平台收到指令后会先保存指令，待收到表端上报的数据后再把指令下发下去，表端收到指令后执行相应的动作并上报数据，上报数据可在数据管理中的原始数据查询或指令信息栏查询。
- 3、指令下发说明表格：

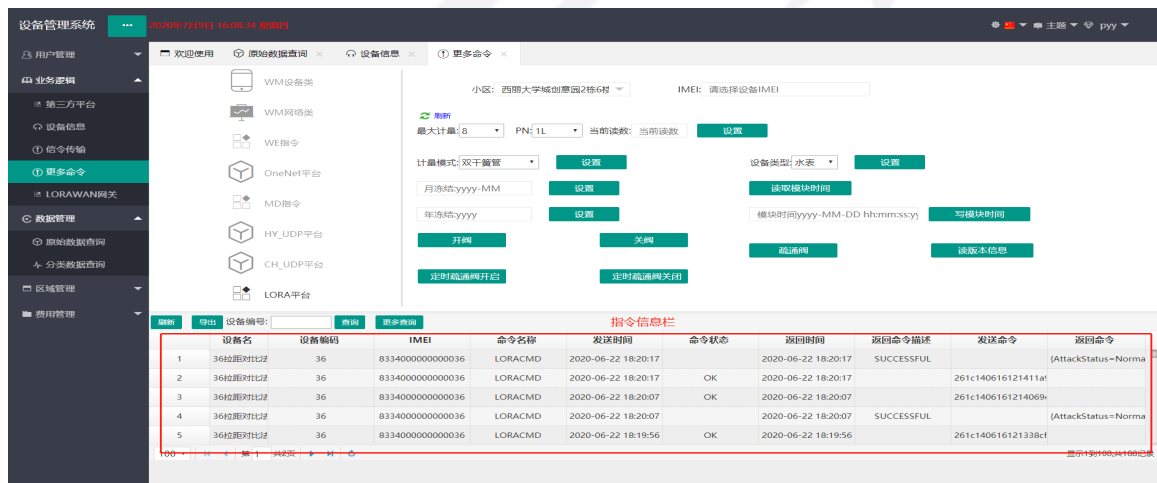
序号	指令列表	指令描述
1	表底数指令	根据样表设置表底数
2	计量模式指令	根据提供的样表可配置不同的计量方式比如：单、双脉冲计量(霍尔，干簧管，无磁等)
3	设备类型指令	根据提供的样表配置不同的设备类型比如：水表，电表，热表，燃气表
4	读取月冻结指令	读取样表已产生的月冻结数据，样表最大可保存最近 128 个月的月冻结数据
5	读取模块时间指令	读取样表当前时间
6	读取年冻结指令	读取样表已产生的年冻结数据，样表最大可保存 10 年的年冻结数据
7	写模块时间指令	设置样表时间
8	控阀指令	用于样表阀门控制
9	疏通阀门指令	用于样表阀门疏通阀门，当阀门产出堵转后会上报阀门故障标志

10	读取版本信息指令	读取样表当前软件版本信息
11	定时疏通阀门指令	用于样表定时疏通阀门

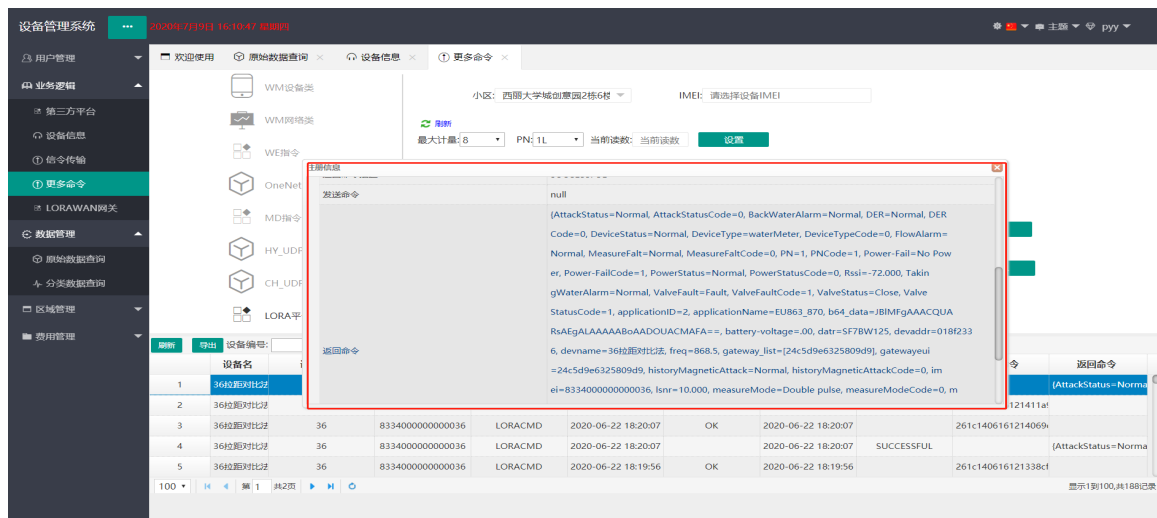
如下图所示：



指令信息栏会显示选中区域的指令信息及返回指令信息。如下图所示：



双击可以查看详情信息如下。如下图所示：



免责声明

本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属**深圳市华奥通通信技术有限公司**所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝。**深圳市华奥通通信技术有限公司**保留在任何时候修订本用户手册且不需通知的权利。

销售与服务

您可以联系**深圳市华奥通通信技术有限公司**的销售人员来购买模块和开发套件。



详细地址：广东省深圳市南山区兴科一街深圳国际创新谷 1 栋 A 座 9 层

国内业务：0755-23981076/1077/1078/1079

服务热线：18565749800

技术支持：liyy@rf-module-china.com

公司网址：www.haccomm.cn

