

使用说明书

智能水务遥测终端机

U-1L-xobMi-CN1



前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的操作手册，产品基本信息请查询对应说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成人身伤害和不必要的损失。

注意

- 本手册内容如果有软硬件升级，请以新发布的文档为准。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。
- 本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-1L-xobMi-CN1

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

产品标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	智能水务遥测终端机	1	
2	说明书	1	
3	磁棒	1	
4	合格证	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 功能特点	1
第二章 技术参数	3
第三章 产品结构与尺寸	4
第四章 安装与调试	5
4.1 到货检查	5
4.2 安装注意事项	5
4.3 安装前准备	5
4.4 固定安装	6
第五章 电气连接	7
5.1 线缆处理	7
5.2 接线说明	7
第六章 操作	8
6.1 操作前准备工作	8
6.2 面板内容说明	8
6.3 系统调试	13
第七章 使用注意事项	14
7.1 注意事项	14
7.2 关于电池	14
第八章 质保及售后服务	15

第一章 产品概述

1.1 产品简介

本产品为防水自供电智能水务专用终端（RTU），是集成了双核处理器、114Ah 高能锂电池组、LCD 液晶显示屏、RS485 仪表采集、4G 全网通模组，独立 5PPM 高精度时钟芯片，尤其是针对 DMA（District Metering Area）应用场景下，提供了流量、压力、液位的“常规定时采集+夜间小流量高频采集”以及“常规越限报警+瞬时突变报警”等专业化、场景化应用功能于一体的 IP68 防水低功耗测控装置，是智慧水务感知层设备实施高频度采集、高可靠性无线测控的最佳手段。

1.2 功能特点

- **自供电低功耗：**内置高容量能量型锂亚电池组，超低功耗设计，休眠电流仅 30uA，采集电流 40mA，上报电流 100mA，RTU 按 15 分钟冻结一次数据，2 个小时上报一次数据的工作频率设置，电池使用寿命 2-3 年。

- **IP68 防护设计：**采用全防水设计，防护等级高达 IP68，可以长期浸泡在水中工作。

- **4G 全网通：**采用工业级 4G 全网通模块设计，自适应三大运营商的网络制式，采用高增益防水天线设计，可在井下可靠通讯。

- **RS485 采集功能：**RS485 通讯接口，支持标准的 MODBUS-RTU 和 CJ-188 协议的仪表数据采集，兼容目前国际、国内主流的流量仪表协议数据采集。

- **数据存储功能：**冻结时间间隔可设，可以冻结存储 50000 条数据。

- **数据自报功能：**数据自动上报时间间隔可设，定时上报 10 天内的未上报的数据。

- **蓝牙调试功能:** 内置 RTU 通信模块, 可以使用手机 APP 对 RTU 进行配置和调试。
- **液晶调试功能:** 具有液晶显示屏和磁控按键, 显示内容丰富, 现场调试方便。
- **远程升级功能:** 终端具有远程升级功能, 通过无线网络, 可以对 RTU 的程序进行空中升级, 方便维护。

第二章 技术参数

表 1 技术参数

输入	
接口类型	1 路 RS485
通讯速率	1200bps~115200bps
通讯协议	MODBUS-RTU/CJ-188/其他定制协议
输出	
TCP/IP	支持
无线通信	4G 全网通
流量资费	3 年（30M/月）
供电电源	
供电电源	内置 3.6V 锂电池 114Ah 或外置 3.6V 锂电池 228Ah
休眠功耗	$\leq 30\mu\text{A}@3.6\text{VDC}$
采集功耗	约 $40\text{mA}@3.6\text{VDC}$
通信功耗	约 $100\text{mA}@3.6\text{VDC}$
工作环境	
工作温度	$-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
限定温度	$-30^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$
湿度范围	0~95%，非冷凝
机械结构	
尺寸	高度 244mm，直径 142mm（高度含安装卡键）
材质	ABS
防护等级	
防护等级	IP68

第三章 产品结构与尺寸

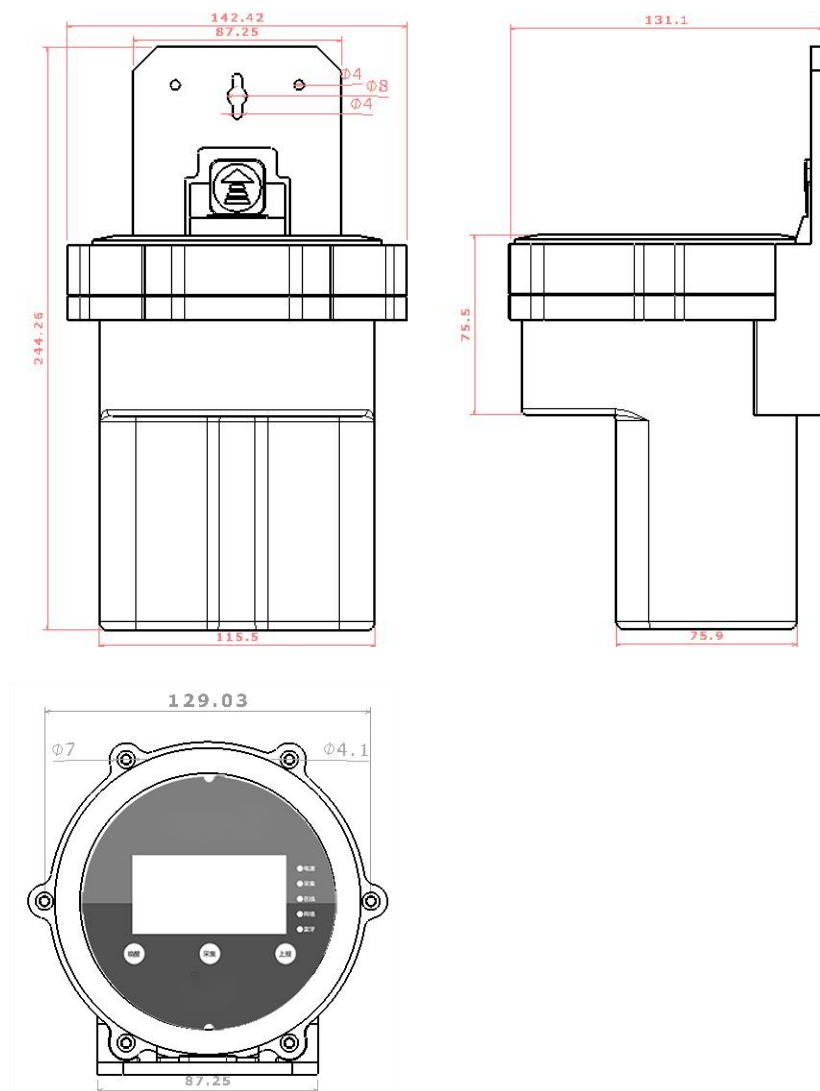
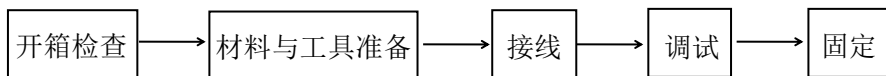


图1 产品外形尺寸在（单位：mm）

第四章 安装与调试

本章详细介绍本产品的安装方法，是技术人员初次使用仪表必须学习的内容。仪表到货后，从开箱、安装、接线到能够正常运行的操作步骤，如下图所示。



4.1 到货检查

用户在产品到货后，应首先检查产品的包装质量，包装箱应完整无损，标识清晰。如果包装已有明显损坏，应及时联系储运部门查清问题及责任并通知我公司。如包装无破损等问题，可以开箱取出产品，清点产品的完整性。

4.2 安装注意事项

- 安装前检查电池情况，安装时避免断路。
- 插 sim 卡时，要先保证在断电的前提下。
- 屏幕排线容易被拉扯和接错，接通和后续打开时一定小心。
- 安装位置与天线位置需要找到信号好的地点，若信号不好会导致电池损耗加大，减少寿命。
- 安装过程不要剧烈敲击表壳或者引起强烈振动，以免损坏终端设备。
- 使用外置天线时，天线竖直放置，尽量放置在空旷没有遮挡物的位置，严禁拉拽天线，以免影响天线接收信号。

4.3 安装前准备

4.3.1 材料与工具准备

- (1)材料准备：防水盒，704 胶，端子，电工胶布；
- (2)安装工具：剥线钳，尖嘴钳，十字螺丝（中型）；

4.3.2 终端与仪表的接线

参见第五章 电气连接。

4.4 固定安装

接线完成后，将设备装回腔体，安装上盖，安装卡固件。



图 2 安装卡固件

使用膨胀螺丝或钉子做外壳固定，根据实际情况选择 RTU 与天线位置，外壳部分优选不妨碍别的设备、不易直接被接触到、安装方便的位置进行安装固定。天线部分优选天线卡箍加钉子做天线固定，也可直接绑在设备上。信号线棒头朝上安装，避免造成信号不好。

注意：安装位置在井口下方，离井口近且碰不到井盖位置最佳，因为井口偏下可能会导致信号不好，当然也个别特殊情况。偏僻的角落设备信号也可能不好，甚至会导致电池损耗过快。信号棒头部与设备盖高度平齐，避免被井盖磕碰到。

第五章 电气连接

5.1 线缆处理

接线前应先处理终端接线，用剥线钳剪开最外一层的黑色胶皮。第二层是铝丝包裹的屏蔽层，接着有一层薄铝纸，依次剪开，切勿剪到内部的细线，以免造成通信不良，也会造成设备在使用过程中形成短路现象，使设备无法休眠，电池的电量耗损过快，导致设备续航时间无法达到电池正常使用年限。

5.2 接线说明

终端支持 RS485 输出的仪表，接线说明如下：

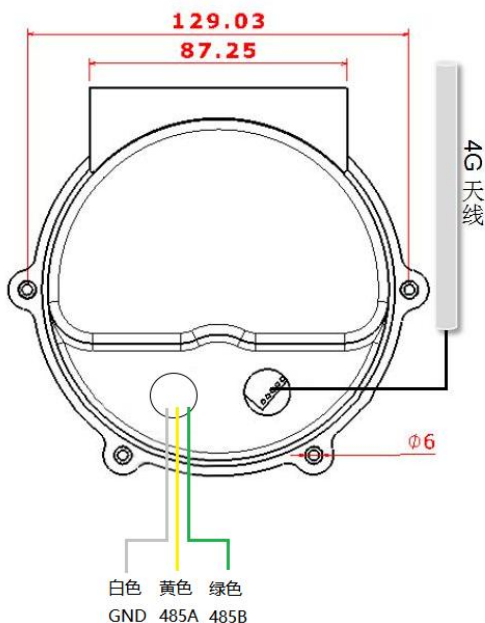


图 3 接线示意图

第六章 操作

6.1 操作前准备工作

(1) 终端支持通过配置工具配置仪表云直接实现“仪表堂堂”APP的连接，具体配置及数据上报操作请咨询我司技术人员。

(2) 查看终端是否已接上电池，通过磁铁唤醒终端面板上的“唤醒”位置，若 LED 指示灯没有亮起来，则表示未接电池；需要打开终端上盖，电池接头插入对应的电池座上。【一个为电池接口，一个为超级电容接口，都要插上】。

(3) 查看 SIM 卡是否装到对应的卡上。

(4) 装好 SIM 卡后，上下盖有个卡槽要对应上，然后放好密封圈，盖紧盖子，确保终端的防水性。

(5) 触发“唤醒”，LCD 显示屏亮起后，查看时间是否与当前时间一致，若不一致需要连接蓝牙，通过蓝牙 APP 同步时钟。

(6) 触发“上报”，确保平台显示设备在线，表示通讯成功。

(7) 通过蓝牙 APP 读取配置参数，确保设置参数的正确性。

(8) 完成以上步骤，则可到现场安装。

6.2 面板内容说明



图 4 面板示意图

6.2.1 面板指示灯说明

表 2 指示灯说明

名称	状态	描述
电源	常亮	终端处于唤醒状态
	熄灭	终端处于休眠状态
采集	常亮	启动数据采集器
	熄灭	关闭数据采集
在线	常亮	与服务器建立连接
	熄灭	与服务器未建立连接
网络	熄灭	通信模组关闭
	1 秒 1 闪	正在查找网络
	3 秒 1 闪	网络注册成功
	0.5 秒 1 闪	终端已经成功上网
蓝牙	常亮	蓝牙打开
	常灭	蓝牙关闭或者连接手机成功

6.2.2 面板磁按键说明

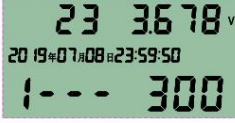
表 3 磁吸按键说明

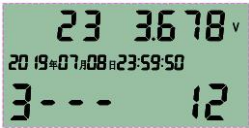
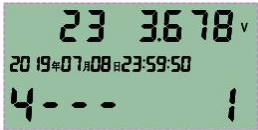
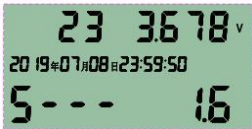
按键	说 明
唤醒	第一次唤醒采集一次数据，再次唤醒翻页显示不同参数画面
采集	触发一次，终端启动一次数据采集
上报	触发一次，终端上报一次数据到服务器

6.2.3 面板液晶显示说明

①采用随机附带的磁棒，靠近面板“唤醒”的位置后移开，红色“电源”LED 点亮，磁棒再次靠近面板“唤醒”的位置待液晶亮起来后移开，第一次“唤醒”触发会执行采集一次，每触发一次，将切换一次显示画面。

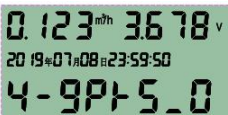
表 4 液晶显示说明

序号	显示内容	说明	备注
1		瞬时流量、电池电压、时间、读取数据	正在读取数据提示
2		瞬时流量、电池电压、时间、正向累计流量	
3		瞬时流量、压力、时间、反向累计流量	
4		信号值、电池电压、时间、采集间隔	
5		信号值、电池电压、时间、上报间隔	

序号	显示内容	说明	备注
6		信号值、电池电压、时间、流量计类型	RS485 接口的流量计
7		信号值、电池电压、时间、脉冲模式	①单脉冲 ②双脉冲 ③三脉冲 ④正反双脉冲 ⑤ZH 脉冲
8		信号值、电池电压、时间、硬件版本	
9		信号值、电池电压、时间、软件版本	
10		信号值、电池电压、时间、RTU 地址	RTU 地址总共 10 位数，只显示后 8 位

②唤醒后，磁铁靠近面板“上报”，设备启动 GPRS 与平台组网，组网成功上报一帧实时数据。

表 5 液晶显示说明

序号	显示内容	说明	备注
1		瞬时流量、电池电压、时间、启动 GPRS	触发上报提示
2		瞬时流量、电池电压、时间、识别 SIM 卡	停在这一步，说明 SIM 卡识别失败，可能是卡没有插好或未插卡
3		瞬时流量、电池电压、时间、注册网络	停在这一步，说明设备附近基站有问题或者 SIM 卡被注销
4		瞬时流量、电池电压、时间、附着网络	停在这一步，说明附着失败，可能是卡欠费了
5		瞬时流量、电池电压、时间、拨号连接	停在这一步，说明信号不稳定或者 APN 设置错误
6		瞬时流量、电池电压、时间、PPP 连接	停在这一步，说明 PPP 拨号连接失败
7		瞬时流量、电池电压、时间、TCP 连接	停在这一步，说明连接服务器失败，可能服务器 ip 设置有误

序号	显示内容	说明	备注
8		瞬时流量、电池电压、时间、建立连接	A:主数据中心 1:扩展数据中心 1 2:扩展数据中心 2 S:successful F:fail

6.3 系统调试

(1) 终端支持 RS232 串口和蓝牙 APP 进行配置，也可通过仪表堂堂平台进行远程配置。

(2) 其中 RS232 串口需要打开外壳，接上 USB 转 TTL 工具到 PC 机，通过我司自主开发的工具进行运行日志的查看、参数的设备以及程序的升级。

(3) 蓝牙 APP 和平台只能通过参数配置和程序的升级，暂不支持查看运行日志。

第七章 使用注意事项

7.1 注意事项

- 终端在运输过程中应小心轻放，不得磕碰，应避免在强电磁场存放。
- 管理软件中表计的倍率根据实际情况设置，否则将导致抄取数据出错。
- 每次拆装后均需要更换为新的 O 型密封圈，上盖需要均匀紧密固定，以防止拆装过程中密封圈发生形变，影响密封效果。
- 注意天线的防水、防潮，以免造成终端无法正常通讯。
- 安装调试过程中若发现微功耗远程测控终端在表井中信号强度不高时，则需在表井盖钻孔并将天线移到钻孔位置。

7.2 关于电池

- 当电池电量不足时，请及时更换电池，否则会造成计量数据误差较大。更换电池时，请注意电池正负极性，切勿装反。
- 必须由专业人士更换电池并重新打上铅封或者由本公司代为处理。
- 更换电池时，必须使用和原电池同样型号的电池。请勿用其它型号电池替代。请勿新旧、不同型号电池混合使用。
- 更换下的电池请勿随意放置，避免其与其他金属物品或电池接触，以免引起火灾或爆炸。更换下的废旧电池应做环境处理，或交给本公司统一进行回收处理。
- 请勿对电池进行充电或私自改装。
- 严谨使电池短路，严禁使电池靠近火焰或放置于高温、高湿环境。
- 请勿使电池过热或对其焊接。
- 请勿使电池受到剧烈的物理撞击。

第八章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。所有非定制产品一律保证 7 天内可退换（不包括使用损坏的产品），定制类产品以合同约定的质保为准。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- (1) 客户使用不当造成产品故障。
- (2) 客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。