

HAC-MLW 无线远程抄表系统

产品说明书 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

目 录

1. 系统概述.....	2
2. 系统拓扑.....	3
3. HAC-MLW 表计模块.....	3
3.1 模块的特点.....	4
3.2 表计模块的结构与接口定义.....	5
3.3 模块的技术参数.....	6
3.4 模块的使用方法.....	7
4. HAC-GW-MLW 网关.....	7
4.1 HAC-GW-MLW 网关主要特点.....	8
4.2 HAC-GW-MLW 网关的产品规格.....	8
5. WEB 服务端.....	8
6. 免责声明.....	错误!未定义书签。



1. 系统概述

HAC-MLW 无线远程抄表系统（以下称 HAC-MLW 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）。



HAC-MLW 系统主要功能特点：

1) 超远距离通信

- LoRa 调制方式，通信距离远。
- 网关与表可视通信距离：城市环境 1km-5km, 农村环境 5-15km。
- 网关与表通信速率自适应，以低速率实现最远距离通信。

2) 超低功耗，使用寿命长

- 表计模块平均功耗 $\leq 20\mu\text{A}$ 。
- 表计模块每 24h 上报一次数据；表端装配 ER18505 等容量电池，使用寿命为 10 年。

3) 抗干扰，可靠性高

- 多频点多速率自动切换，避免同频干扰，提高传输的可靠性
- 采用 TDMA 时分多址通信的专利技术，自动同步通信时间单元，避免数据碰撞。
- 采用 OTAA 空中激活，入网自动生成加密密钥。
- 数据用多重密钥加密，安全性高。

4) 超大管理容量

- LoRaWAN 网关最大可支持管理 10000 只表
- 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。
- 采用传输速率和传输距离自适应算法，有效提高系统容量。



- 系统扩容方便：兼容水、气、热表，增减方便；网关资源可共享。
- 符合 LORAWAN1.0.2 协议，扩容简单，增加网关即可增加容量

5) 安装使用方便，抄表成功率高

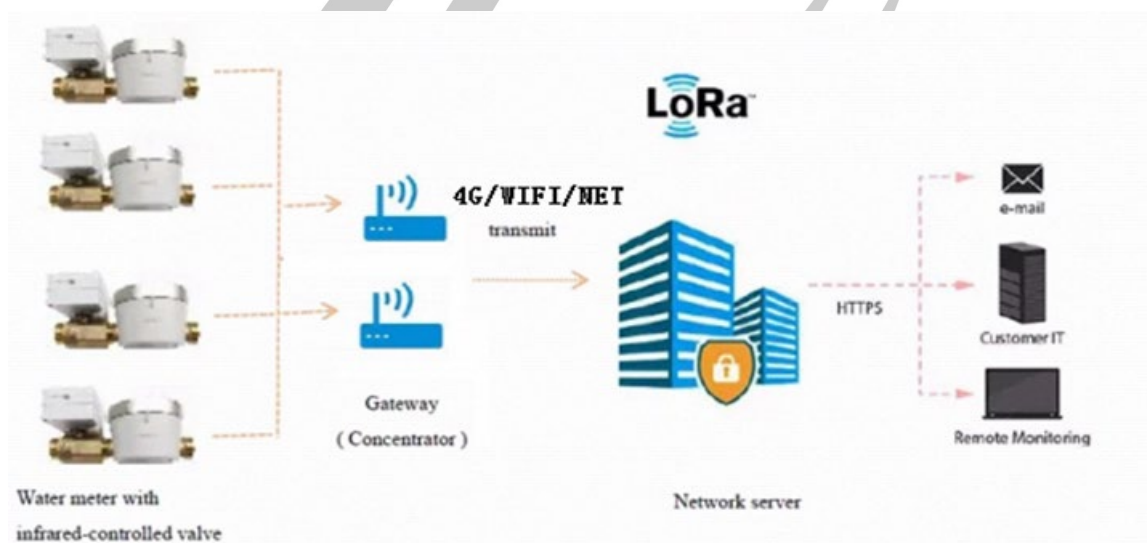
- 模块采用 OTAA 入网方式，操作简单，维护方便
- 网关多通道设计，同时接收多频点、多速率的数据。
- 表端模块与网关采用星形连接，结构简单，连接方便，管理和维护都相对容易。

2. 系统拓扑

HAC-MLW 表端模块与网关组成星形网络，便于网络维护，可靠性高。表端模块与网关无绑定关系，实现网关资源的共享，扩展性强。优于常见的单一中心节点的星形网络。采用可靠长连接的 WIFI、4G、NET 与服务器实现实时信息交换。

表端模块采用同步时标的方式，避免数据传输时的碰撞，提高传输效率，实现精准下行控制，进一步降低系统功耗。

HAC-MLW 组网系统方便，简洁，灵活。网关可以共享，网络没有边界，方便维护、调整、扩容。



3. HAC-MLW 表计模块

HAC-MLW 是一款符合 LORAWAN1.0.2 协议，集成表计应用的新一代无线通信产品。包含数据采集和无线传输功能，具有超低功耗，低延时、抗干扰、性能可靠，OTAA 入网操作简单，数据多重加密安全性高，安装方便、体积小，传输距离远等特点



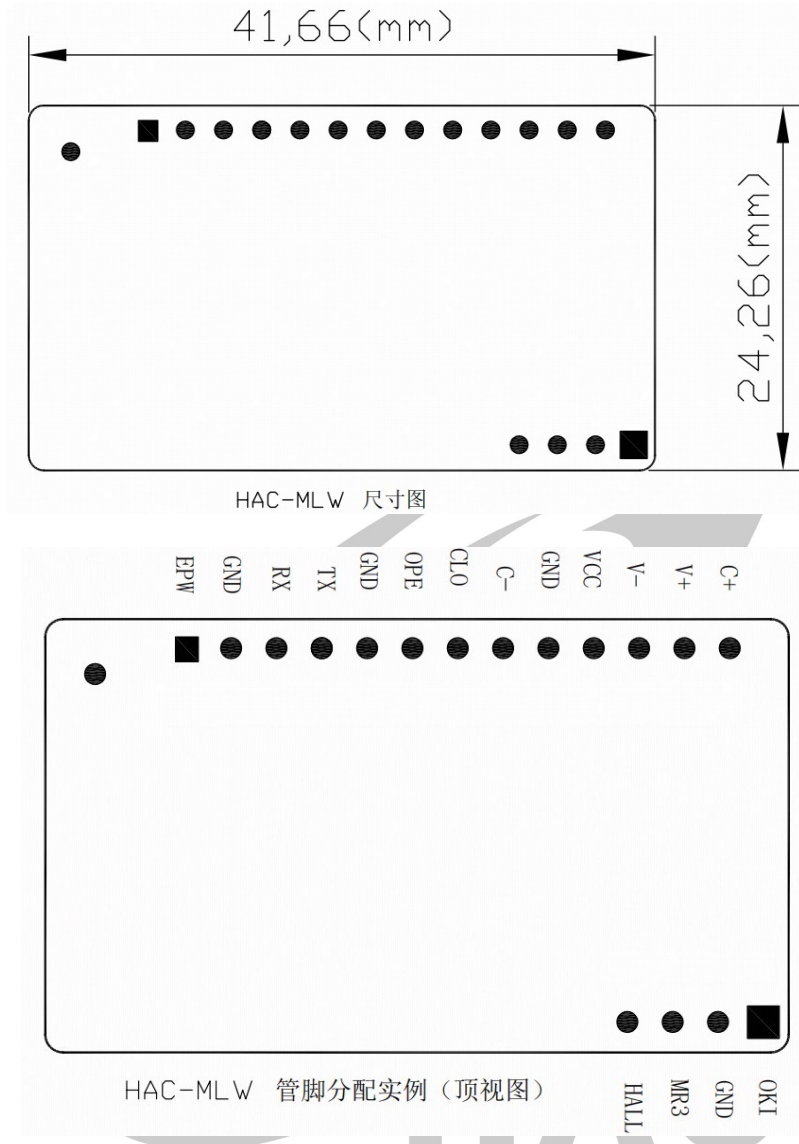


3.1 模块的特点

- 1) 符合 LoRa 联盟制定的国际通用标准 LoRaWAN 协议。
 - 采用 OTAA 主动入网方式，模块自动加入网络中。
 - 入网中生成 2 套唯一的密钥用于通信加密，数据安全性高
 - 启用 ADR 功能，实现自动切换频率和速率，避免干扰，提高单次通信质量。
 - 可实现多信道、多速率自动切换，有效提高系统容量。
- 2) 每 24 小时主动发送数据一次。
- 3) TDMA 时分多址的通信方式，自动同步通信时间单元，可完全避免数据碰撞。
- 4) 集采集、计量、控阀、无线通信、软时钟、低功耗、电源管理，磁攻击报警等功能于一体。
 - 支持单、双脉冲计量(霍尔，干簧管，无磁等)，也可选购直读计量，出厂前固定计量方式。
 - 电源管理功能，检测发射状态或控阀电压并上报。
 - 磁攻击检测功能，检测恶意磁攻击时产生报警标志。
 - 支持掉电存储功能，模块掉电后，不需要重新初始化计量值。
 - 支持阀门控制，可由云平台发送命令控制阀门。
 - 支持冻结数据读取，可由云平台发送命令读取月冻结数据，年冻结数据。
 - 支持疏通阀门功能，由上位机配置。
 - 支持掉电关阀。
 - 支持无线近远程参数设置。
- 5) 采用磁触发表端手动上报数据或者表端自动上报数据。
- 6) 标配弹簧天线，也可根据用户产品订制柔性线路板天线或其它金属天线。
- 7) 选配焊接法拉电容(或用户自己配套焊接)。
- 8) 选配 3.6Ah 容量型锂亚 ER18505 电池，订制防水型接头。



3.2 表计模块的结构与接口定义



天线两种方向可选（尺寸单位：mm）。

接口定义

管脚序号	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	GND	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。

3.3.模块的技术参数

工作频段	兼容LoRaWAN® (433~510MHz or 863~928MHz , 可选)
有效发射功率	符合LoRaWAN规约不同区域对功率的限制要求
接收灵敏度	<-136dBm
工作温度	-20℃~+70℃
工作电压	+2.8V~+6V
接收电流	≤15mA
发射电流	≤130mA(与发射功率有关)
传输距离	城市环境 1km-5km; 农村环境 5km-15km
阀门电气参数	电压2.8V~3.6V, 电流≤160mA



休眠电流	≤16uA
平均工作电流	≤20uA
尺寸	42.1mm*24.8mm*3.2mm

3.4.模块的使用方法

1) 初始化设置

- 模块第一次使用时，会通过ID号进行分配上报时间片，模块每天按照分配的上报时间片主动上报数据。
- 使用时需要初始化计量值，脉冲常数和最大计量值。
- 换电池后，不需要重新设置计量值。模块支持掉电保存数据的功能。

2) 工作流程

- 模块上电时，等待上电设置，LED 100ms闪烁一次，检测到电压正常后或者检测过程最大持续30s后进入正常工作模式。
- HAC-MLW定时24h主动发射一次，等待收到网关反馈后判断是否有控制和抄读命令。
- HAC-MLW在现场安装后，可以使用霍尔触发方式，发射一次数据，可以作为安装测试。
- 模块定时检测计量信号、电池电压、磁攻击信号。

4. HAC-GW-MLW 网关

HAC-GW-MLW 网关支持上行多信道并发，可更快捷高效的组建大容量的物联网络系统，实现各类LoRaWAN应用节点的数据采集、管理、控制等功能，单个网关支持接入10000节点设备。



4.1 HAC-GW-MLW 网关主要特点

- 支持 LoRaWAN® 网络
- 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
- 城市环境有效通讯距离 5KM 以上，空旷环境有效距离 15KM 以上
- 内置 GNSS 同步位置坐标信息
- 支持以太网、WIFI、4G LTE 数据回传链路
- 外壳坚固 IP65 防水，工作温度 -40 °C ~ +80 °C 适用于户外环境。

4.2 HAC-GW-MLW 网关的产品规格

- 电源供应 240V /110V
- 平均功耗: 5W
- 兼容 LoRaWAN® (433~510MHz or 863~928MHz , 可选)
- LoRa® 灵敏度 -142.5dBm。
- 尺寸: 210*190*60 mm

5. WEB 服务端

web 登录地址: <http://lora.haciot.cn:8080>

用户密码请联系华奥通销售人员

6. 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.hacom.cn

