

HAC-NBW 无线远程抄表系统

产品说明书

V1.1



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-NBW 表计模块.....	3
3.1. 模块的特点.....	3
3.2. 模块的结构与接口定义.....	4
3.3. 模块的技术参数.....	6
3.4. 模块功能简介.....	6
4. 微基站 HAC-nLS.....	8
4.1. 技术参数.....	8
4.2. 主要特点.....	8
5. 简介.....	9
5.1. 功能特点.....	9
5.2. 结构说明.....	9
6. WEB 服务端.....	10
7. 免责声明.....	10

1. 系统概述

HAC-NBW 无线远程抄表系统（以下称 HAC-NBW 系统）集采集计量、无线通信及抄表控阀于一体。系统包括：无线抄表采集模块 HAC-NBW、微基站 HAC-nLS、手持机（手持抄表终端）HAC-RHU、iHAC-NB 抄表收费系统。

该系统利用集成 HAC 专利唤醒算法的自研 HAC08 无线芯片完美解决了 NB-IoT 在实际应用中存在的通信死角和无法实时下行的痛点，通过双模通信相互备份，显著提升了抄表的成功率。



HAC-NBW 系统主要功能特点

1) 双模通信

- NB-IoT 通讯模组为主通讯单元
- HAC08 模组为备份通讯单元

2) 超低功耗，使用寿命长

- 表计模块休眠电流 $\leq 20\mu\text{A}$
- 表端装配 ER26500 等容量电池，使用寿命 >8 年

3) 无通讯死角，抗干扰，可靠性高

- NB-IoT 通讯采用授权频谱可显著降低受到同频干扰的概率
- 在 NB-IoT 信号中断时可启用备份通讯单元，保证抄表成功率
- 可以通过手持机补抄、点抄

4) 可实时下行(太阳能供电版本)

- 双模设计，可通过 HAC08 射频芯片进行实时下行来满足用户实时下行的需求
- 采用 HAC 专利唤醒算法与自研 HAC08 无线芯片可实现单点唤醒，且在下行唤醒时不会影响其他节点的功耗

5) 安装方便，便于施工

- 现场 NB-IoT 信号覆盖良好时直接安装水表即可
- 如需实时下行或利用微基站补抄，微基站无需市电供电，安装简单

2. 系统拓扑

HAC-NBW 表端模块采用双模通讯，如果 NB-IoT 基站信号覆盖良好可直接运用 NB-IoT 网络进行通信，当模块处于 NB-IoT 网络覆盖盲区时可利用 HAC08 通信将数据上报至 HAC-nLS, 然后 HAC-nLS 通过 NB-IoT 网络将数据上报至 NB-IoT 基站。



3. HAC-NBW 表计模块

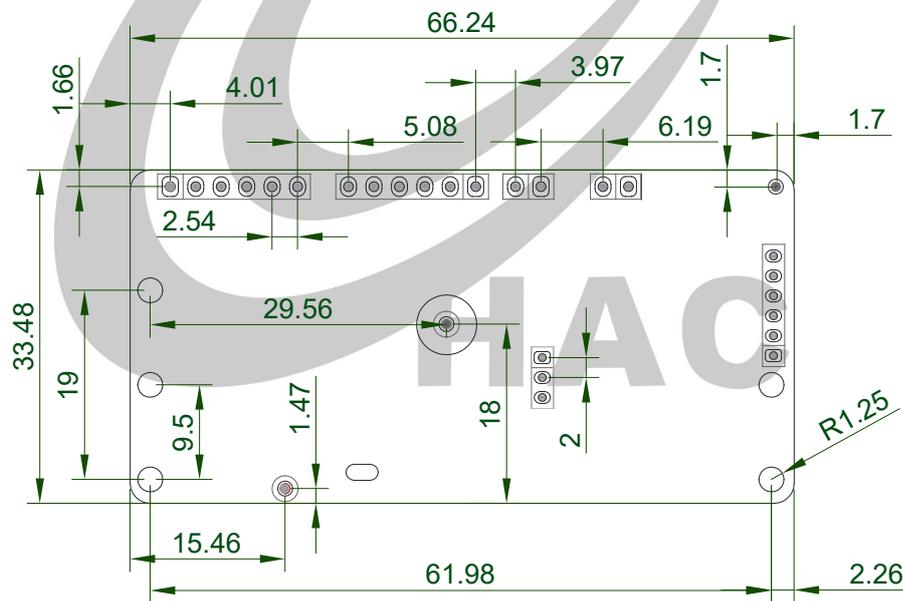
HAC-NBW 表计模块集成 NB-IoT 模组与 HAC08 通信模组，解决了小数据量在复杂环境中的去中心化超远距通信和 NB-IoT 存在通信死角以及无法实时下行的问题。相较传统调制技术，HAC-NBW 模块在抑制同频干扰的性能方面也具有明显优势，解决了传统设计方案无法同时兼顾距离、抗扰、功耗过高的弊端。

3.1. 模块的特点

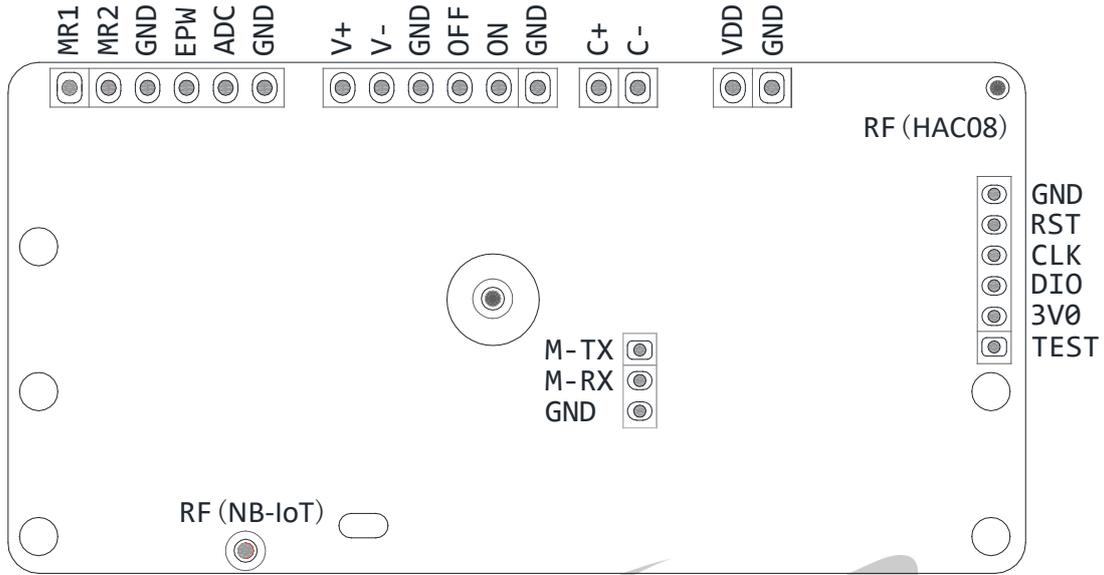
- 1) 可配置发送周期，默认每 24 小时主动发送数据一次。
- 2) 支持双模通讯，可自动切换上报路径，解决通信死角。
- 3) 可实时下行（开启无线持续侦听）。
- 4) 集采集、计量、控阀、无线通信、软时钟、超低功耗、电源管理，磁攻击报警等功能于一体。

- 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, 可使用手持机或由平台通过太阳能微基站实时控阀也可通过 NB-IoT 延时控阀。
 - 支持冻结数据读取, 可由平台发送命令读取日冻结数据, 月冻结数据。
 - 支持疏通阀门功能, 由平台或上位机配置。
 - 支持无线近远程参数设置。
 - 支持密集采样, 采样时间间隔可配置。
- 5) 采用触摸按键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) 选配容量型锂亚 ER26500 电池+复合型电容, 订制防水型接头。

3.2. 模块的结构与接口定义



HAC-NBW 尺寸图



HAC-NBW 管脚分配 (顶视图)

Pin	Name	Description
1	GND	电源负极
2	VDD	电源正极输入, 3.1V-4.0V
3	V+	阀门电机驱动输出端
4	V-	阀门电机驱动输出端
5	OFF	关阀门到位检测
6	ON	开阀门到位检测
7	C-	复合电容负极
8	C+	复合电容正极, 工作电压 2.5V-4.0V
9	ADC	磁攻击检测 (软件可配置使用)
10	EPW	3.0V 可控电源输出 (软件可配置使用)
11	GND	电源负极
12	MR1	计量检测线一
13	MR2	计量检测线二

- VDD: 标准接3.6V ER26500电池的正极。
- EPW: 标准是为外部提供了3.0V的稳压电源, 最大电流是100mA, 此功能需要定制开放。
- MR1, MR2: 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。

3.3. 模块的技术参数

电气性能:

Parameter	Min	Typ	Max	Units
工作电压	3.1	3.6	4.0	V
上电时间	-	-	100	ms
工作温度范围	-35	25	75	°C
整机休眠电流	-	14.0	20.0	uA
输入低电平	-	-	0.9	V
输入高电平	2.1	-	-	V

NB-IoT 主通信单元射频参数:

Parameter	Description
峰值输出功率	23dBm
工作频段	电信 850MHz (Band5)、移动 900MHz (Band8)、 当地运营商支持的 NB-IoT 频段

HAC08 备份通信单元射频参数

Parameter	Min	Typ	Max	Units
发射电流	60	75	110	mA
接收电流	-	3.4	3.7	mA
发射功率	-	-	+19.5	dBm
频率范围	470	-	510	MHz
接收灵敏度	-	-117	-	dBm
信道带宽	-	50	-	KHz
传输距离	2	-	-	Km

3.4. 模块功能简介

1) 触摸按键

按键的功能操作如下:

- 短按

短按不超过 2s, 绿色指示灯点亮, 表示当前终端模块处于可操作状态。

- **按键触发数据上报**

长按至红色指示灯点亮，约 2s，松手之后再轻触一次按键（间隔不超过 5s），绿色指示灯点亮，即可激活上报一次数据。激活时间持续最长不超过 7min。

- **进入近端维护模式**

长按 8s 以上，红绿同时点亮，松手之后再轻触一次按键（绿色指示灯点亮），即可进入近端配置模式，开窗 3min，如果近端有正常数据交互，继续开窗 3min，无数据交互 3min 到期即退出。

- **静默时间**

静默时间为模块不响应按键动作的持续时间。每次成功触发数据上报或成功进入设置模式后，按键动作均有一段时间处于无效状态，请勿频繁操作按键。

2)近端维护

近端通信可用于终端设备的现场维护，包括参数设置、数据读取、固件升级等。需要与HAC-NBW手持机配合使用。

3)双模通信

- **自动切换**

主通讯单元通讯失败后可自动切换为备份通讯单元进行数据交互，如果此后检测到主通讯单元信号正常，则自动切换为主通讯单元。

- **数据定时上报**

终端模块按照用户设定的上报周期定时上报数据，默认每天一次。

- **现场触发上报**

可通过按键触发上报或者近端指令触发上报。

- **NB通信协议**

通常采电信 COAP 底层通信协议，也可以切换为 UDP 协议。

- **支持远程参数配置、参数查询、校时下发**

- **上报数据内容**

数据采用 json kv 值的格式，上报终端信息、基站信号、电池电压、表端实时数据、密集数据、冻结数据、以及告警数据等。

4)计量控阀

- 支持多种计量方式，包括单、双脉冲计量（霍尔、干簧管、磁阻传感器等）、无磁、直读等，出厂前固定计量方式。
- 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。
- 支持远程阀门控制，可由应用平台发送命令控制阀门。
- 支持疏通阀门功能，由上位机配置。

4. 微基站 HAC-nLS

4.1. 技术参数

电气性能:

Parameter	Min	Typ	Max	Units
工作电压	3.1	3.6	4.0	V
上电时间	-	-	100	ms
工作温度范围	-35	25	75	°C
整机休眠电流	-	80	100	uA
输入低电平	-	-	0.9	V
输入高电平	2.1	-	-	V

NB-IoT 射频参数:

Parameter	Description
峰值输出功率	23dBm
工作频段	电信 850MHz (Band5)、移动 900MHz (Band8)、 当地运营商支持的 NB-IoT 频段

HAC08 射频参数

Parameter	Min	Typ	Max	Units
发射电流	60	75	110	mA
接收电流	-	3.4	3.7	mA
发射功率	-	-	+19.5	dBm
频率范围	470	-	510	MHz
接收灵敏度	-	-117	-	dBm
信道带宽	-	50	-	KHz
传输距离	2	-	-	Km

4.2. 主要特点

微基站主要包括 HAC-NBW 备份通信数据单元数据的转发，存储，以及服务器下行指令管理三种功能。

- 与采集模块的视距通信距离：2km-4km
- 采用低成本分布式网关，妥善解决通信死角问题。
- 单点唤醒技术，微基站下行单点唤醒不会影响其他节点功耗。
- 可通过手持机对 HAC-nLS 进行无线升级。
- 支持锂电池版本（延时下行）和太阳能供电（实时下行）两种方案，均无需市电供电。
- 采用 HAC 专利唤醒算法与自研 HAC08 无线芯片可以实时下行。

5. 简介



5.1. 功能特点

- 近端维护：参数读取、命令设置、固件升级、现场信号检测。
- 通过蓝牙连接手机 APP 进行数据传输和命令设置。
- 自动省电功能，10 分钟内无上下行数据进行通信，RHU 自动关机。
- 低电量自动关机。
- 内置的可充电锂电池，充满电后，可持续工作超过 8 小时。
- 状态指示清晰简洁。

5.2. 结构说明

- 尺寸：长×宽×厚(9.7cm×4.5cm×2.3cm)，不带无线通讯接头
- 指示灯和充电接口示意



- ① miniUSB 充电输入接口，通过此接口对 HAC-RHU 进行充电。

- ②无线通讯接头，USB 接口，可插拔。
- ③HAC-RHU 产品 logo
- ④HAC-RHU 充电状态指示灯(红色灯)，正在充电时此指示灯点亮；充电结束后此指示灯自动熄灭，提示 RHU 电量已经充满。
- ⑤HAC-RHU 开关机按键及电源指示灯，轻按此键后 RHU 电源开启并且红色电源指示灯点亮；开机 3 秒后，再次轻按则电源关闭并且红色电源指示灯熄灭。
- ⑥HAC-RHU 充电器连接指示灯(黄色灯)，当 RHU 接入适配器时此灯点亮。
- ⑦HAC-RHU 蓝牙状态指示灯(红色灯)，蓝牙未连接时此指示灯闪烁；蓝牙配对连接成功后此指示灯长亮。
- ⑧HAC-RHU 无线数据通信指示灯(蓝色灯)，当进行无线数据传输时，此指示灯闪烁。

6. WEB 服务端

web 登录地址：<http://www.haciot.cn:7007/mls/>

用户密码请联系华奥通销售人员

7. 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.haccomm.cn

