

HAC-NBh-H70E

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

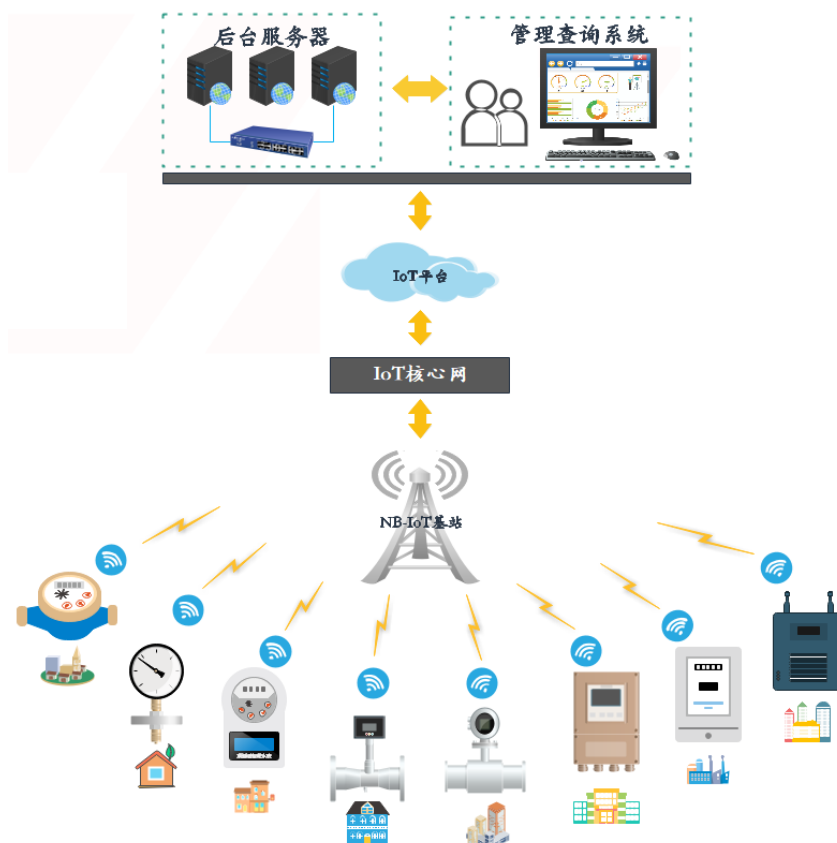
目 录

1. 概述	2
2. NBh 模块参数	3
2.1 电气性能	3
2.2 NB-IoT 参数	3
2.3 近端通信参数	3
3. NBh 模块规格实例	4
4. HAC-NBh-H70E 功能简介	5
4.1 按键触发	5
4.2 近端维护	6
4.3 NB-IoT 通信	6
4.4 LCD 显示	7
4.5 计量控阀	8
5. HAC-RHU 手持机简介	9
5.1 HAC-RHU 功能特点	9
5.2 HAC-RHU 结构说明	10
5.2.1 尺寸	10
5.2.2 指示灯和充电接口示意	10
6. WEB 服务端	11
7. 免责声明	11

1. 概述

HAC-NBh-H70E 抄表系统是深圳市华奥通信技术有限公司基于物联网 NB-IoT 技术开发，面向低功耗智能远传抄表应用的整体解决方案。方案由抄表管理平台、近端维护手持机 RHU、终端通讯模块组成，功能涵盖了采集计量、双向 NB 通信、抄表控阀，近端维护等，全面满足自来水公司、燃气公司、电网公司对于无线远传抄表应用的各项需求。

系统拓扑图：



主要功能特点：

- 超低功耗：采用容量型 ER26500+SPC1520 电池组可达到 10 年寿命；
- 接入方便：无需重新建网，借助运营商既有网络可以直接商用；
- 双向通信：除远传抄读外，还可以实现远程设置和查询参数、控制阀门等；
- 实时显示：段码式 LCD，实时查看数据，使用方便；
- 近端维护：可通过红外工具实现近端维护，包括升级固件等特殊功能；

可扩展应用领域：

- 无线自动化数据采集
- 家庭和楼宇自动化
- 工业物联网场景下的监视与控制等功能
- 无线告警和安防系统
- 传感器物联网化（包括烟感、气感、水感等）
- 智能家居（如智能门锁、智慧家电等）
- 智能交通（如智慧停车、自动充电桩等）
- 智慧城市（如智能路灯、物流监控、冷链监控等）

2. NBh 模块参数

2.1 电气性能

Parameter	Min	Typ	Max	Units
工作电压	3.1V	3.6	4.0	V
工作温度范围	-35	25	75	°C
存储温度	-40	-	85	°C
整机休眠电流	-	12	17	uA

提示：工作温度持续高于 40°C 或低于 -20°C，电池方案需谨慎选型，有疑问请咨询我司。

2.2 NB-IoT 参数

- 工作频段可选为电信 850MHz (Band5)、移动 900MHz (Band8) 或当地运营商支持的 NB-IoT 频段，无需申请频点；
- NB 模组其他参数请参照 NB-IoT 模组说明书；

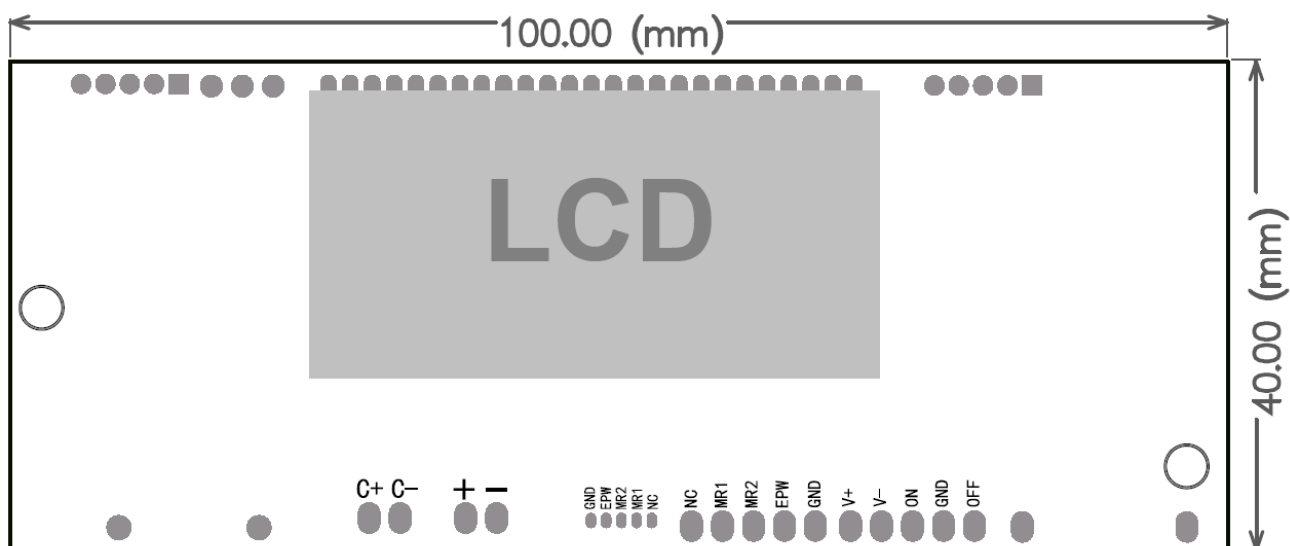
2.3 近端通信参数

- 红外通信

速率：9600bps；

通信距离：0-15cm；（避免阳光直射）

3. NBh 模块规格实例



PCB 尺寸及管脚分配实例

通用管脚描述:

Pin	Name	Description
1	+	电源正极输入, 3.1V-4.0V
2	-	电源负极, 地线
3	C+	法拉电容正极, 1F/5.5V
4	C-	法拉电容负极, 地线
5	V+	阀门电机驱动输出端
7	V-	阀门电机驱动输出端
8	ON	开阀门到位检测 (预留)
9	GND	电源负极, 地线
10	OFF	关阀门到位检测 (预留)
13	EPW	3.0V 可控电源输出
14	MR2	串口数据接收端
15	MR1	串口数据发送端
16	NC	None

说明:

- (1) +: 接电池的正极，推荐使用 ER26500 容量型长效电池或四节 1.5V 干电池。
- (2) V: 默认为直流电源输出端，可用于为低功耗传感器等外设提供工作电流，限流大小可定制。
- (3) 模块上其他接口、触点为**程序烧录**和**测试点**，仅供应生产测试使用，暂时不对外开放模块上。

4. HAC-NBh-H70E 功能简介

4.1 按键触发

按键是使模块进入近端维护模式的方式之一，按键的功能操作如下：

- 短按

按键短按时间不超过 3s，松手后绿色指示灯闪烁一次，LCD 屏由灭变亮，循环显示系统时间、累计气量、剩余金额、剩余气量参数，每项参数显示 3s，LCD 亮屏时长为 1min，期间再次短按按键，LCD 亮屏时长重新开始计时。

- 长按 3-8s

按键长按 3-8s，超过 3s 红色指示灯点亮，松手后熄灭。

当阀门为关闭状态，且当前允许本地开阀时，此时执行动作为开启阀门；

当阀门为开启状态，或当前不允许本地开阀时，此时执行动作为触发 NB 上报，开窗 10min(10min 之内完成所有交互流程)，期间 LCD 屏也会亮起来，在 LCD 上会指示通信中或通信完成。

- 长按 8-15s

长按 8-15s，红绿指示灯同时点亮，松手之后红绿灯熄灭，即可进入近端红外配置模式，期间 LCD 屏也会亮起来，开窗时长 3min，如果近端有正常数据交互，开窗时长重新开始计时，无数据交互 3min 到期即退出红外配置模式。当长按时间超过 15s 时则判定为误操作，红绿指示灯熄灭，松手后不执行任何动作。

- 静默时间

在 NB 上报流程和红外配置模式中触摸按键处于静默状态，不响应触摸事件。

4.2 近端维护

终端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。近端通信功能使用红外通信方式。

- **红外通信触发工作条件**

长按按键至红绿指示灯同时点亮后，释放按键进入红外模式，见 4.1 章节。

- **支持配置修改、参数查询**
- **升级终端固件**

4.3 NB-IoT 通信

模块通过 NB-IoT 网络与平台进行交互，NB 主要功能如下：

- **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，默认每天上报一次，默认每天的上报时间为中午 12 点整。上报周期和周期内抄表次数可通过平台进行配置。

- **现场触发上报：**

可通过按键触发上报。

- **多次重传：**

依据网络状况，对定时上报失败的数据可自动间隔 15~25min 重发上行数据，最多重发两次，有效提高通信可靠性。

注意：按键触发上报失败不会重发。

- **数据补发：**

在上报过程中由于通信故障导致数据上报失败时，模块会自动保存该条未成功上报的数据，待下个上报周期能够成功上报时进行数据补发，模块能够保存最近 30 条未成功上报的数据。

- **NB-IoT 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。

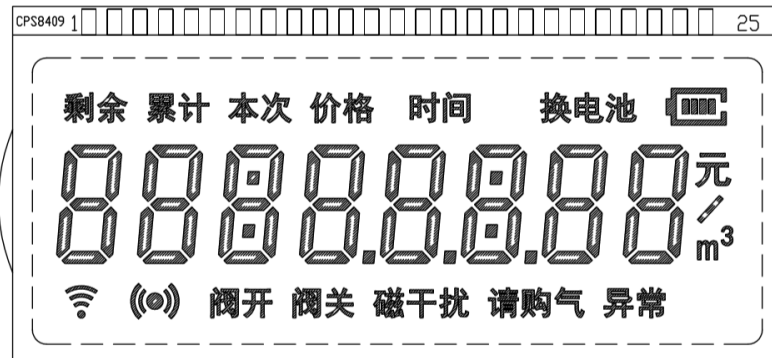
- **支持远程参数配置、参数查询、校时下发、控制阀门等；**
- **上报数据内容：**

根据客户协议内容，上报终端信息、基站信号、电池电压、抄表时间、表端抄表数据以及告警数据等。



4.4 LCD 显示

HAC-NBh-H70E 使用段码式 LCD，显示内容丰富且功耗低，上电后默认状态下 LCD 处于休眠状态。短按触摸按键可以点亮 LCD，当手动触发进入 NB 上报流程或红外模式时 LCD 也处于工作状态。该 LCD 支持多种参数显示，基本满足客户所有使用需求。

LCD 全字段效果图如下：



4.4.1 显示内容

- 数据域显示：累计、剩余、时间。
- 电量显示：电池框和 4 格电量。
- 提示消息：换电池、磁干扰、请购气、异常。
- 阀门状态：阀开和阀关。
- 执行流程：NB 上报（）和红外通讯（）。

4.4.2 显示流程

- 数据域中的数据每次显示时间为 3s，剩余气量、剩余金额和时间轮流显示。
- 所有的提示消息每 300ms 同时闪烁一次。
- 阀门状态显示为阀开、阀关，当阀门动作时不显示阀门状态，当开关阀异常时会在屏上显示“异常”。

- 执行流程显示为 NB 上报或红外通讯。

4.4.3 消息提示

HAC-NBh-H70E 支持电池电压检测，显示电池电量，当电池电压降到报警阈值时 LCD 会显示“换电池”提示；同时还支持磁攻击检测，当模块检测受到磁干扰时会在 LCD 上显示“磁干扰”提示；当模块检测到剩余气量降到购气阈值以下时，会在 LCD 上显示“请购气”提示；当模块控阀时检测到阀门动作异常时会在 LCD 上显示“异常”提示。

4.5 计量控阀

HAC-NBh-H70E 使用光电直读的计量方式，通过串口获取燃气表的累计气量在 LCD 上显示。

支持远程控阀和手动控阀，可由平台下发控阀指令控制阀门，LCD 实时显示阀门状态，当阀门动作异常时 LCD 上会提示“异常”标志。同时具有掉电关阀、上电控阀、阀门电流检测功能。

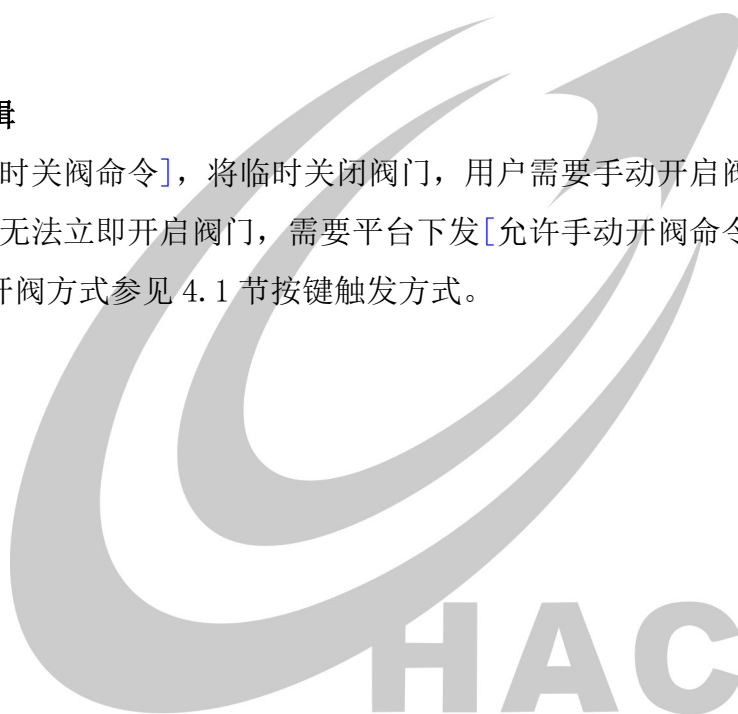
4.5.1 控阀模式

- 燃气表的默认最大控阀时长为 3s。
- 当模块带有备用电源时，掉电后如果阀门状态为开，则会进行关阀操作，如果为关则阀门不动作。

- 上电控阀

4.5.2 控阀逻辑

当平台下发[临时关阀命令]，将临时关闭阀门，用户需要手动开启阀门；当平台下发[强制关阀命令]，用户无法立即开启阀门，需要平台下发[允许手动开阀命令]后，用户才可以手动开启阀门。手动开阀方式参见 4.1 节按键触发方式。



5. HAC-RHU 手持机简介



(手持机实物图)

5.1 HAC-RHU 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 HAC-RHU 结构说明

5.2.1 尺寸

长×宽×厚(9.7cm×4.5cm×2.3cm)，不带红外头。

5.2.2 指示灯和充电接口示意



- ①miniUSB 充电输入接口，通过此接口对手持机进行充电。
- ②红外头，USB 接口，可插拔。
- ③手持机产品 logo。
- ④手持机开关机按键及电源指示灯，长按此键（约 2s）至红色电源指示灯点亮后 RHU 电源开启，表示开机。开机 3 秒后，长按此键（约 2s）至红色电源指示灯熄灭后 RHU 电源关闭，表示关机。
- ⑤手持机充电状态指示灯（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。
- ⑥手持机充电器连接指示灯（黄色灯），当 RHU 接入适配器时此灯点亮。
- ⑦手持机蓝牙状态指示灯（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。
- ⑧手持机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: <https://www.haciot.cn:8446/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

