

类别	Module	保密等级
模式	NB-IoT	对外公开
版本	Ver.1.0	
日期	2019-05-21	

HAC-NBh8

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	1
2. 系统框图.....	2
3. 电气特性.....	2
4. 模块特性.....	3
5. 触摸按键.....	4
6. 串口通信.....	5
7. NB 通信	6
8. web 门户.....	8
9. 基本使用说明.....	8
10 补充	9
11. 结构尺寸.....	9
11 免责声明.....	10
销售与服务.....	10

 HAC

1. 概述

HAC-NBh 模块是深圳市华奥通通信技术有限公司自主研发，针对双簧管计量、霍尔计量、控阀、触摸按键、红外通讯、NB-IoT 一体化产品所设计。模块采用 NB-IoT 模组调制解调设计，完美解决了小数据量在复杂环境中的去中心化超远距通信问题。相较传统调制技术，HAC-NBh 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、功耗过高以及需要中心网关的弊端。针对应用于远距离传输且对可靠性要求极高的场合，该方案是不二之选。

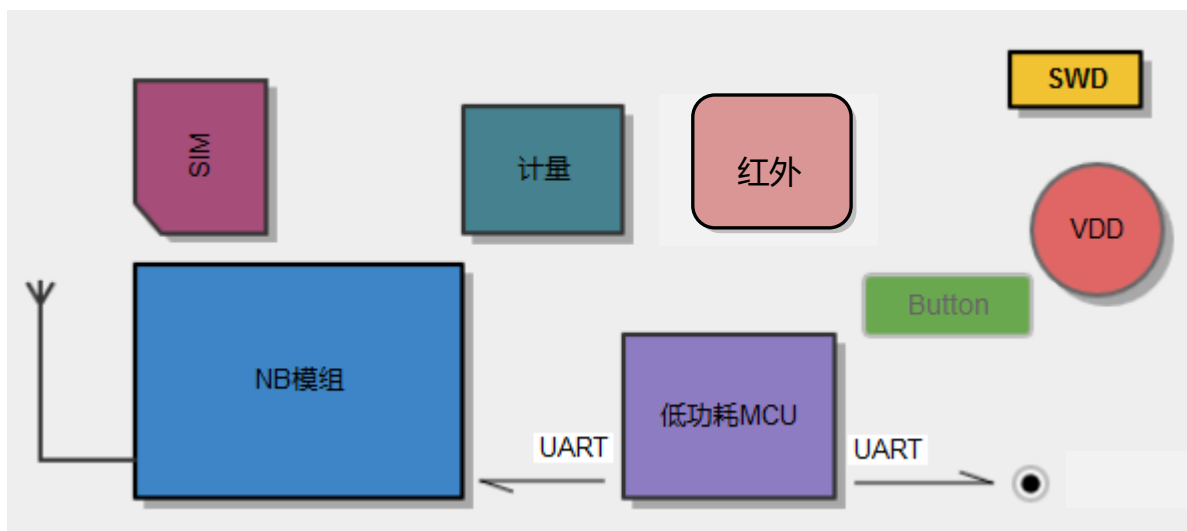
模块基本功能、性能:

- 射频参数
 - NB-IoT 模组调制解调器;
 - 无需中心网关，有 NB-IoT 基站即可使用
 - 工作频段为 850M (Band5) /900M (Band8)，属于 NB-IoT 专用频段，无需申请频点;
 - 峰值输出功率 +23dBm;
 - 接收灵敏度高达-129dBm;
- 功耗
 - 工作电压 3.1V~4.2V 典型值 3.6V;
 - 支持多种低功耗操作模式;
 - 休眠功耗 <20uA;
 - 峰值工作电流 260mA;
- 基本功能
 - 高性能的 32 bits 微控制器;
 - 支持串口通信，波特率最高可达 9600bps;
 - 通过 NB 网络经由电信 IoT 与业务服务器交互数据，数据格式采用 json kv 值的格式
 - 兼容 NanoSIM/eSIM;
 - 可通过串口读取参数、设置参数
 - 可通过 NB 网络远程设置参数
- 尺寸
 - 长 X 宽 X 高: 59.69mm*54.02mm*1.6mm

应用领域

- 无线自动抄表（包括水表、气表、热表、电表等）
- 无线自动化数据采集
- 家庭和楼宇自动化
- 工业监视与控制
- 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（包括门锁、家电等）
- 智能交通（包括停车、充电桩等）
- 智慧城市（包括路灯、物流、冷链等）

2. 系统框图



3. 电气特性

工作条件:

Parameter	Min	Typ	Max	Units
工作电压	3.1V	3.6	4.2	V
上电时间	-	-	100	ms
工作温度范围	-40	25	75	°C

极限参数:

Parameter	Min	Typ	Max	Units
电源电压	-0.3	-	4.2	V
I/O 电平	-0.3	-	V _{DD} +0.3	V
存储温度	-40	-	85	°C

射频参数:

参考 NB 模组参数。

基本参数:

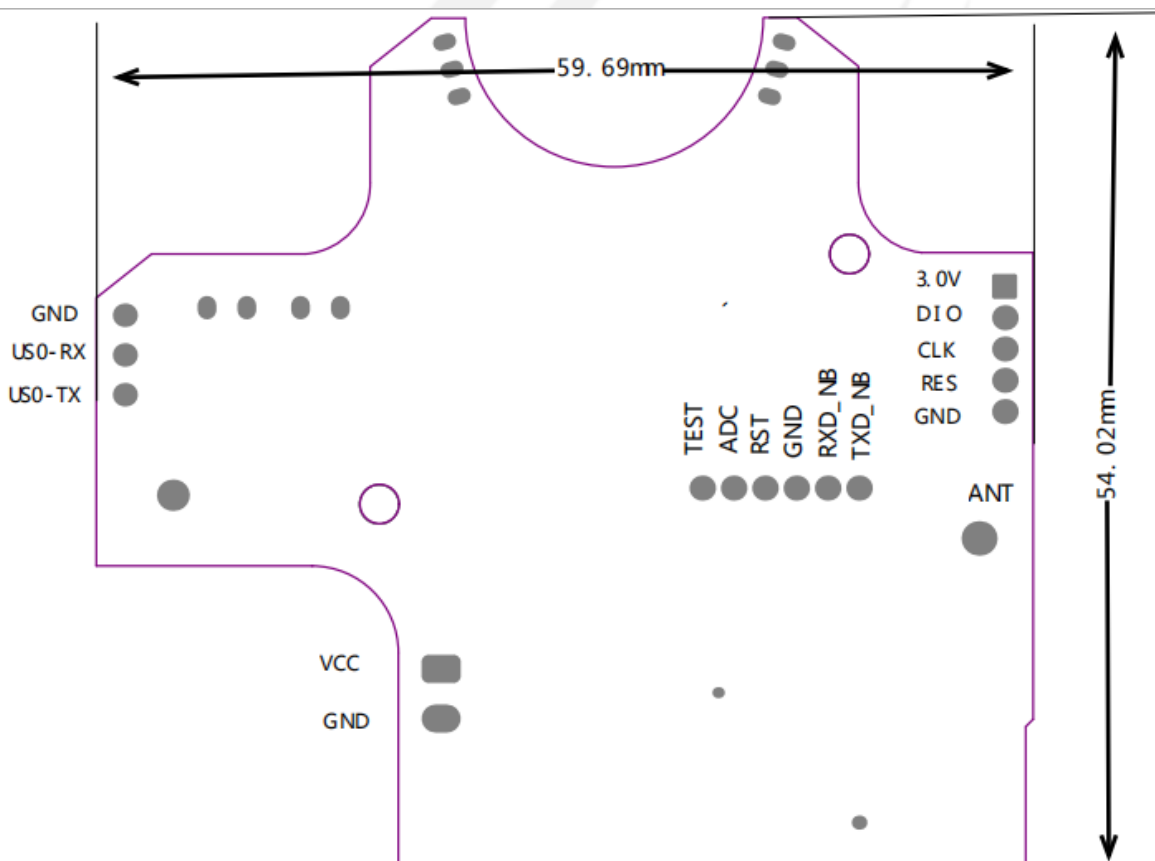
Parameter	Min	Typ	Max	Units
整机休眠电流	-	14.0	20.0	uA
输入低电平	-	-	0.9	V
输入高电平	2.1	-	-	V

- (1) 除非另有说明，所有电压值都是相对于 GND 指定的；
- (2) 超出最大绝对额定值有可能造成永久性损坏设备。在绝对最大额定值的条件下长时间使用可能影响器件的可靠性；
- (3) 在极端温度下储存可能会使器件性能变差。
- (4) 静电放电可能会永久损坏设备。某些应用环境可能需要外部 ESD 或者 TVS 的保护。



4. 模块特性

4.1. 通用管脚定义



管脚分配 (顶视图)

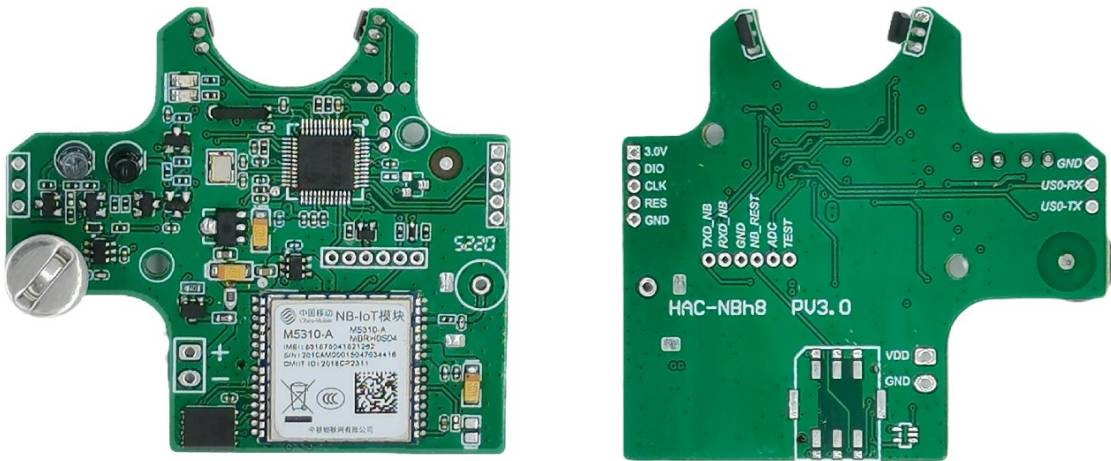
通用管脚描述:

Pin	Name	function	Description
1	VCC	Power	电源正极输入, 3.1V-4.2V
2	GND	Power	电源负极, 地线
3	RST	Digital I/O	NB 模组复位 pin
4	TXD_NB	Digital I/O	MCU UART 的 RX 端 NB 模组串口 TX 波特率 9600bps
5	RXD_NB	Digital I/O	MCU UART 的 TX 端 NB 模组串口 RX 波特率 9600bps
6	TEST	Digital I/O	测试 pin (功能待定)
7	EPW	Power	3.0V 可控电源输出
8	MR1	Digital I/O	计量检测线
9	MR2	Digital I/O	计量检测线
10	ANT	Analog In	天线接入

说明:

- (1) VCC: 标准接 ER26500 电池的正极。
- (2) EPW: 标准是为外部提供了稳压电源, 标准最大电流是 5mA。电流功能可调, 需要定制开放。
- (3) 模块烧录接口 SWD 和测试点, 仅供应生产测试使用, 暂时不对外开放。

4.2. 实物图



实物图

5. 触摸按键

5.1. 触摸按键电气特性

触摸按键专为取代传统按键而设计，具有宽工作电压与低功耗的特性。

触摸按键内置 LDO 稳压电路单元模块

工作电压范围宽：2.4V—5.5V，本设计中电压为 3.0V.

超低功耗：典型值 2uA/无负载。

按键连续持续长按最长时间：16 秒(±30%)

高触摸灵敏度，穿透力本设计采取在 3-5mm 亚克力板厚度隔离后，仍保持触摸灵敏。

高可靠性，芯片内置去抖动电路，可有效防止外部噪声干扰而导致的误动作。

抗干扰能力强。

工作温度范围：-40~85℃

HBM ESD：大于 5KV。

5.2. 触摸按键基本功能

- **静默时间** 按键触发 NB 启动之后，有 7 分钟的静默时间，静默时间内不响应按键动作。静默时间内，触摸按键对应的指示灯不会点亮，红外模式退出后没有静默期。
- **轻触短按**
 - 触发条件 手指轻触
 - LED 显示 绿灯快速点亮
 - 响应事件动作 无，用于判断静默时间是否已经结束
- **长按 2 秒**
 - 响应事件 长按 2 秒以上，松手之后再轻触短按确认开启 NB 模组电源，开窗 7 分钟（7 分钟之内需完成所有交互流程），7 分钟到期关闭 NB 模组电源。（如无短按确认，5S 后响应事件失效）
 - LED 显示 红灯常亮，松手释放后熄灭
- **长按 8 秒**
 - 响应事件 长按 8 秒以上，松手之后再轻触短按确认开启红外通信电源，此时红灯以 3 秒闪烁一次，开窗 3 分钟，如果有正常数据，继续开窗 3 分钟，3 分钟到期关闭红外。（如无短按确认，5S 后响应事件失效）
 - LED 显示 红绿灯常亮，松手释放后熄灭。

6. 串口通信

6.1. 串口电气特性

供电电压：3V；

最大速率：9600bps；

通信距离： 室内红外：0.5-40cm；

6.2. 串口基本功能

- 波特率：9600
- 数据位：8
- 奇偶校验：No
- 停止位：1
- 触发工作条件
 - 触摸按键 长按 8s 松手后再轻触短按确认开启红外通信电源，此时红灯以 3 秒闪烁一次，开窗 3 分钟(3 分钟之内需完成所有的配置)，如果有正常数据，继续开窗 3 分钟，3 分钟到期关闭红外。（如无短按确认，5S 后响应事件失效）
- 支持配置修改、查询参数
 - 设备编号(表号)，可以补零，可选位数
 - 上报周期
 - 阀门 开关
 - IP port 不检验 IP 和端口格式，客户自己保证输入数据正确性
 - apn 暂不只支持修改 "cntb" "CMNBIOT" "nbiot"，使用默认"cntb"
 - 表底数
 - 最大读数
 - 计量模式
 - PN
 - 读设备的 IMEI、IMSI、ICCID
 - 红外升级

红外串口工具需配套 USB 转 TLL 串口相关工具

红外串口软件工具：**SerialPortSR**

操作文档：**SerialPortSR 工具操作说明手册 .doc**



SerialPortSR工具
操作说明手册 .doc

7. NB 通信

7.1. NB 电气特性

采用移远 BC95-B5 模组，Band5 频段。

7.2. NB 基本功能

- NB AT 指令串口

- 波特率：9600
- 数据位：8
- 奇偶校验：No
- 停止位：1
- LED 显示
 - MCU 发送 AT 指令，LED 红灯快速点亮
 - 入网成功获取 IP 地址后，红绿灯常亮 500ms
 - 收到下行数据或者查询下行数据，绿灯常亮 500ms
 - 流程结束，红绿灯快速交替闪烁 3 次
- NB 数据上报
 - 触发条件
 - 定时上报
 - 单片机唯一识别码作为随机值，上报周期区间内开启 NB 数据上报，开窗 7 分钟(5 分钟之内完成 NB 通信交互)，7 分钟到期关闭 NB。
 - 外部触发上报
 - 触摸按键 长按 2 秒以上，松手之后再轻触短按确认开启 NB 模组电源，开窗 7 分钟(5 分钟之内需完成所有交互流程)，7 分钟到期关闭 NB 模组电源。如果有阀门控制命令，则会执行控阀动作。（如无短按确认，5S 后响应事件失效）
 - 交付间隔时间 默认 86400(unit:s 1day)，可通过 NB 网络和外红进行修改
 - 随机交付时隙：单片机唯一识别码，min：0，max：交付间隔时间
 - 重发：2 次重发，间隔 20 分钟，目前不能修改此参数，具体根据不同需求，进行配置。。
 - 支持配置修改
终端收到配置参数之后，修改参数写入 flash。
 - IP port
 - apn 目前不支持此项敏感操作，如有需求请联系我司销售人员。
 - 底数
 - 上报周期
 - 其他 NB 参数，请查阅 BC95 资料，不在此复述。

7.3. NB AT 指令流程 (参考)

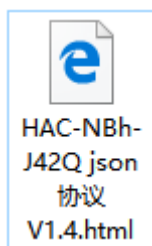
参考文档：NBh-AT 指令流程(参考).html



NBh-AT指令流
程(参考)

7.4. NB 通信协议

参考文档: **json 协议 V1.4.html**, 具体选取数据项以 8 章节中 web 门户中显示为准。后期版本 NBh 模块支持所有数据项, 并且区分静态数据和动态数据。



8. web 门户

8.1. 华奥通 web 门户

- **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
- 此 web 门户只用于前期演示, 如后期使用此门户作为正式 web 门户, 请联系我司相关销售人员进行咨询。

9. 基本使用说明

9.1. 初始化设置

- (1) 模块出厂时通常就自带通用参数, 一般来说不需要特别设置参数;
- (2) 如果需要修改参数, 通过上述内容修改参数即可, 参数可掉电保存, 无需重复设置;

9.2. 工作流程

- (1) HAC-NBh 模块上电后, 默认处于休眠状态。
- (2) 可通过触摸按钮触发响应动作, 上述内容有详细描述。
- (3) NBh 通过定时和外部触发上报数据, 数据经由电信 IoT 平台推送到相对应的业务数据展示平台(由客户自建的 web 网站)
- (4) 业务服务器与 IoT 之间通过 https 接口进行交互获取上报数据, 上报数据协议为 json 格式, 具体协议内容阅读相关文档。

9.3. 工作频段

NB 模块的工作频段从属于原 LTE 频段。单频模块的频段是锁定的, 无法切换, 当前使用较多的频段为 Band5 频段(850M), 客户如果需要其他频段或者多频段切换, 可咨询我司销售人员。

9.4. 其他注意事项

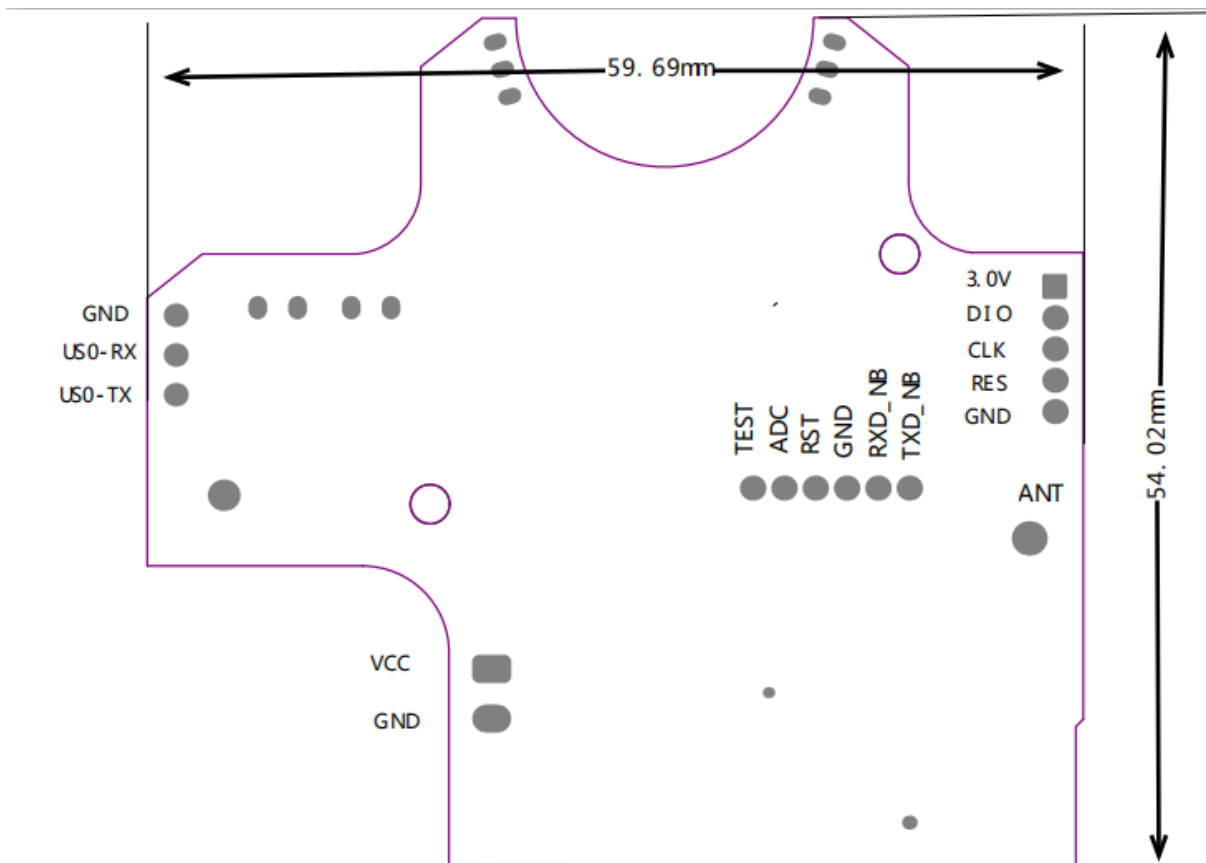
- (1) 外部供电电源电压需要匹配；
- (2) 外部串口波特率、电平需要匹配；
- (3) SIM 卡必须使用物联网专用卡，有传统 SIM 卡和 eSIM 卡两种封装。如需办理 NB-iot 物联网卡，详情可咨询运营商；
- (4) 服务器端协议为 JSON 解析；

10 补充

- (1) HAC 提供 HAC-NBh 终端和电信平台插件，客户自行对接电信 IoT 平台，遵循插件解析终端上下行协议；
- (2) 电信 IoT 平台相关内容请查阅电信物联网官网，或者联系电信相关支持咨询详细内容。

11. 结构尺寸

(A) 机械封装 (Unit : mm)



11 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

