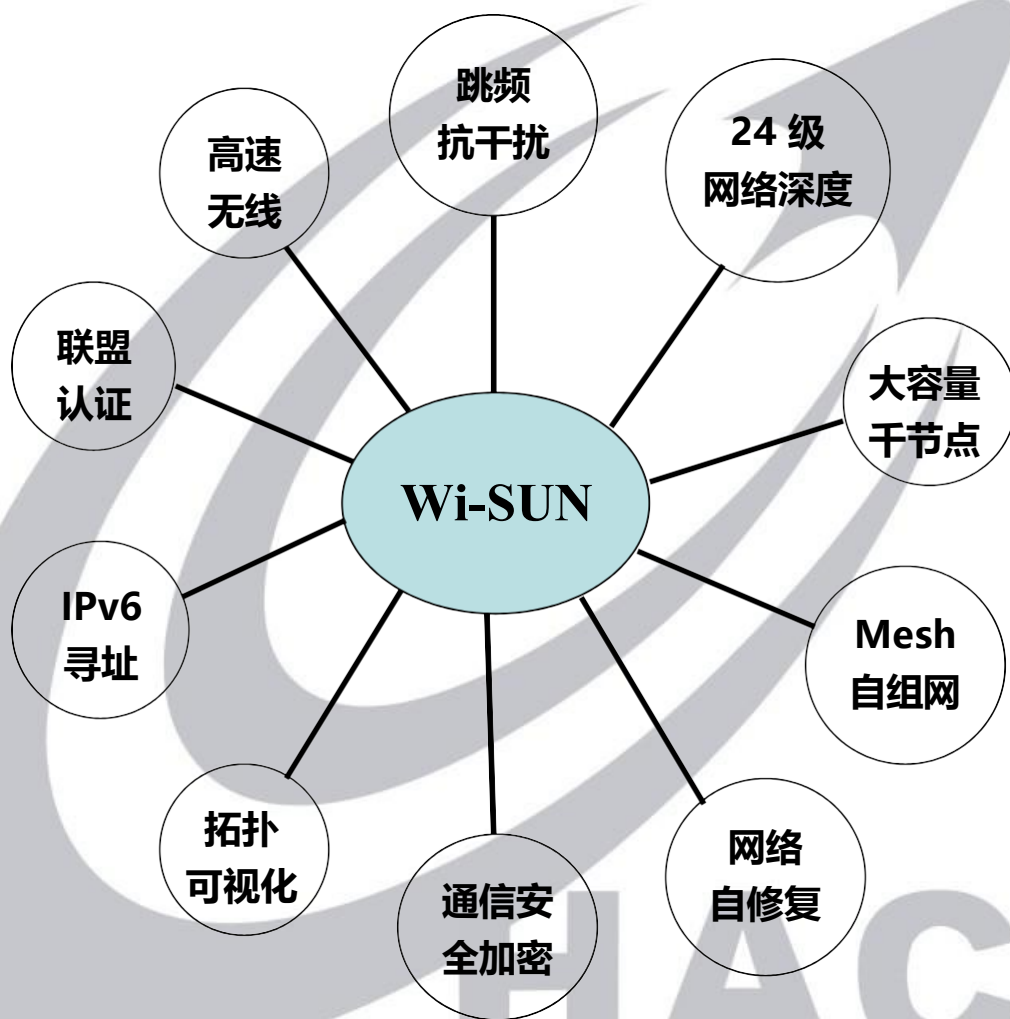


Wi-SUN 组网解决方案



 **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

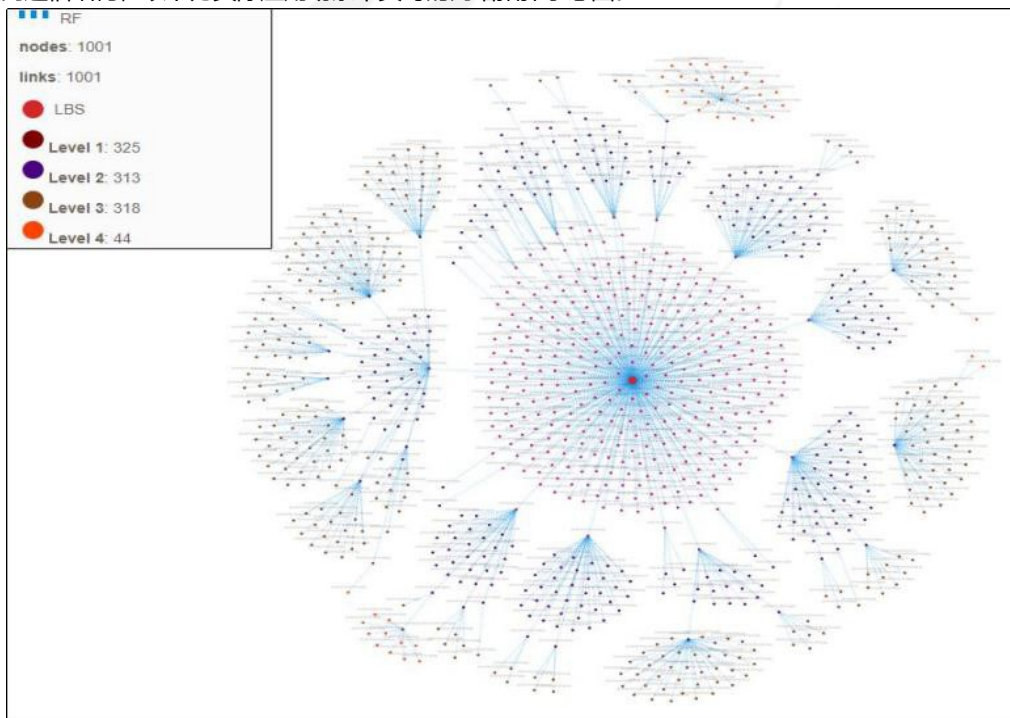
方案介绍

方案特点

- ✓ 无线传输速率高达 300Kbps
- ✓ 时隙跳频技术, CCA 躲避机制, 模组之间通信的抗干扰能力极强, 可靠性高
- ✓ 网络深度达 24 级, 覆盖面积广, 通过节点跳级可将信号延申覆盖地下停车场、配电房等环境
- ✓ 网络节点容量大, 千点大规模 Mesh 组网
- ✓ Mesh 网络自修复, 多路由链路根据权重自动切换, 网络可靠性好
- ✓ IPv6 支持海量节点寻址
- ✓ Mesh 网络拓扑图动态可视化
- ✓ Wi-SUN 联盟认证, 互操作性强
- ✓ 基于 802.1x/EAP-TLS/PKI 认证和 802.11i 群组密钥管理, 为数据通信安全保驾护航

网络拓扑示意图

Wi-SUN 实时的网络拓扑为多级树状连接结构, 但节点可以通过 RPL 协议机制动态调整转发路由, 从而实现 Mesh 组网通信结构, 以下为实际应用场景中实时的网络拓扑示意图。



应用领域

为了适应城市公共事业基础设施不断扩大的智能应用需求, 越来越多的基础设施设备需要实现智能的无线网络通信升级改造。为了确保智能无线通信产品及解决方案的互操作性和合规性, 名为 Wi-SUN 的标准化通信规范应运而生。

基于 Wi-SUN 的 IPv6 海量容量、灵活扩容、通讯速率高、组网通信可靠性高的技术特点, 再与现有的光纤、以太网、蜂窝网络等广域网通信技术设施相结合, 打通云端到终端的 IP 化设备管理, 可助力用户打造更加智能化的物联网应用系统。

Wi-SUN 可以促进各行业采用开放的行业标准，提供了一个安全的、标准的 IPv6 无线网络，可广泛应用于智能计量、智能配电网络、智能路灯、新能源充电设施、智能楼宇、工业自动化、智慧农业等无线智能设施及智能城市等应用领域中。

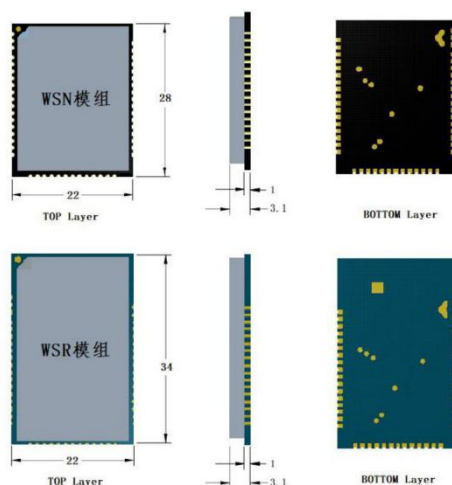


模组简介

功能说明

- ✓ 网络深度达 24 级，覆盖面积广，通过节点跳级可将信号延伸覆盖地下停车场、配电房等环境
- ✓ Mesh 网络可将信号延伸至地下停车场、地下物业配电房等环境
- ✓ WI-SUN 网络节点容量大，可扩展多达 1000 节点
- ✓ 路由自动切换，时隙跳频技术，CCA 躲避机制，模组之间通信的抗干扰能力极强，可靠性高
- ✓ Mesh 网络自修复，多路由链路根据权重自动切换，网络可靠性好
- ✓ WI-SUN 联盟认证，互操作性强
- ✓ WI-SUN 网络自组网技术
- ✓ WI-SUN 网络拓扑图动态可视化
- ✓ WI-SUN 网络自修复技术
- ✓ 数据串口波特率自适应，最高支持 115200bps
- ✓ 数据串口接口协议可定制
- ✓ 无线传输速率高（50Kbps/150Kbps/300Kbps），速率可配置
- ✓ 无线最大发射功率高，功率可配置
- ✓ 支持外部扩展电路对电源电压进行采集，支持掉电告警功能
- ✓ 无线通信状态指示灯
- ✓ 网络白名单管理
- ✓ 数据传输安全加密
- ✓ IPv6 支持海量节点寻址
- ✓ 远程 OTA
- ✓ RHU 功能(操作权限加密认证、近距离无线配置\调试网络、抄表、OTA)
- ✓ 基于 802.1x/EAP-TLS/PKI 认证和 802.11i 群组密钥管理，为数据通信安全保驾护航

硬件尺寸/规格



Wi-SUN 模组技术规格

硬件类型	WSN	WSR
特点	标准发射功率	高发射功率
Root 屏蔽罩丝印	WS 20M915A	WS 30M915A
Node 屏蔽罩丝印	WS 20S915A	WS 30S915A
RHU 屏蔽罩丝印	WS 20R915A	WS 30R915A
频率范围	902~928MHz	902~928MHz
信道数	1~129	1~129
最大网络容量	1000Node (外挂 PSRAM) ; 40Node (不外挂 PSRAM)	
天线接口	50Ω特性阻抗	50Ω特性阻抗
无线传输速率	50Kbps/150Kbps/300Kbps (默认 50Kbps)	50Kbps/150Kbps/300Kbps (默认 50Kbps)
最大发射功率	20dBm±1dB	30dBm±1dB
接收灵敏度	-110dBm@PER10% / 50kbps / h=1	-110dBm@PER10% / 50kbps / h=1
频偏	≤±3KHz	≤±3KHz
室外直线视距	1.5KM@-90dBm 100%	\
调制方式	GFSK	GFSK
发射功耗	125mA@射频发射状态, 20dBm	700mA@射频发射状态, 30dBm
接收功耗	36mA@射频接收状态	36mA@射频接收状态
电源输入	+5V	+5V
IO 电平	+3.3V	+3.3V
Host 串口速率	1200/2400/4800/9600/19200/115200bps (波特率自适应)	
工作温度	-40°C~+80°C	-40°C~+80°C
模组尺寸	(L*W*H) 28mm*22mm*3.1mm	(L*W*H) 34mm*22mm*3.1mm
封装	LCC48, 邮票孔, 1.27mm 间距; 两种规格模组 PIN 对 PIN, WSR 比 WSN 长 6mm	
网络协议特性	支持 IPV6/UDP/TCP/ICMPv6/RPL/6LoWPAN/802.15.4g	
AT 命令	暂无, 可根据用户接口协议定制	暂无, 可根据用户接口协议定制
固件升级	通过 SWD 接口/OTA/RHU	通过 SWD 接口/OTA/RHU
支持固件	Root / Node / RHU	Root / Node / RHU

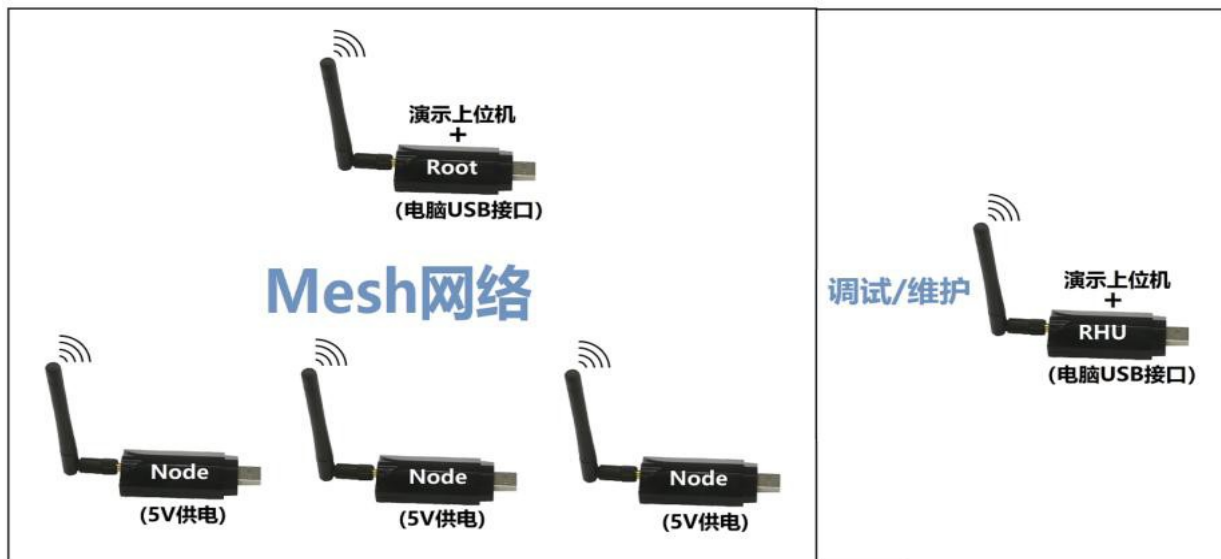
说明：硬件根据最大发射功率的不同分为 WSN、WSR 两种模组；

固件根据不同的使用场景分为 Root、Node；Root 使用在网关/集中器中，Node 使用在终端产品中；

演示套件

演示套件将 Wi-SUN 解决方案从系统级集抄方案中剥离出来，省去了适配具体网关/终端产品、接口协议、系统联调的工作量，便于客户在项目前期局域网无线方案选型时对 Wi-SUN 组网技术进行评估验证，快速上手和了解 Wi-SUN 模组性能、组网、通讯及特色功能；

Dongle 为演示套件的硬件载体，支持烧录三种不同用途的固件版本；演示上位机是我司集成 Wi-SUN 网络的演示功能，以及调试功能于一体的上位机；Root 配合演示上位机的演示功能即可简单等效为集中器/网关，RHU 配合演示上位机的调试功能即可简单等效为手持机；演示套件示意图如下所示：



演示套件			
dongle 数量	1 个	3 个	1 个
dongle 类型	Root 固件	Node 固件	RHU 固件
外接上位机	演示上位机	/	演示上位机
对应设备	集中器/网关	表计/终端产品	手持机
内置模组	WSN，参数请参看 WSN 模组技术规格中的描述		
天线	外置棒状	外置棒状	外置棒状
对外接口	USB (仅供电) /+5V	USB (仅供电) /+5V	USB (供电+Host 串口通信) /+5V
Host 串口波特率	未使用	未使用	115200bps / NONE / 8 / 1
实现功能	1.通信成功率的测试 2.室外拉距测试 3.穿楼层测试 4.组网测试 5.动态拓扑图 6.对所有 Node 节点轮抄 7.对单个 Node 节点抄 8.OTA 9.新增/删除档案		1.对 Root、Node 单节点配置、读写 2.对全网 Node 广播 3.RHU 近距离 OTA

上述演示功能的操作详情，请参看《演示套件 (dongle) 使用说明》文档中的相应内容；

WI-SUN 联盟

Wi-SUN (Wireless Smart Ubiquitous Network)是一个非盈利组织，成立于2012年，目前拥有包括Cisco 思科、ARM、澜通芯在内的超过250个成员，涵盖了软件公司、半导体供应商、政府机构以及物联网方案供应商等。它的射频无线网络通信规范基于IEEE802.15.4g和IPv6/6LowPan，定义了多供应商可互操作解决方案的测试和认证程序，使互操作性更简单。

Wi-SUN 联盟定义了无线模组通信网络模型中的PHY、MAC、Network三层规范。PHY层支持GFSK调制方式，通讯速率可高达300Kbps，节点之间通信距离可达公里级(50Kbps)；MAC层支持跳频技术和CSMA 躲避机制，提高通讯抗干扰能力；Network层定义了基于6LowPan的IPv6协议栈，实现IPv6的海量节点寻址，另外Network层还支持RPL(IPv6 Routing Protocol for Low-Power and Lossy Networks)协议，不仅实现自动组网及网络自愈等特性，还极大扩展了组网覆盖范围；

以上网络模型三层结构相互结合，使得符合规范的无线模组可支持超大容量节点的Mesh组网，可支持IPv6的海量节点寻址，可支持不同供应商无线模组之间的互操作性，乃至互联互通；利用Mesh组网的RPL路由自动切换、跳频技术和CCA躲避机制，节点之间通信抗干扰能力极强，可靠性高；

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

