

万蓝通信

Take Connection Easy

树立无线自组网品牌

WIRELESS
SOLUTIONS

万物互联 蓝图共享



ANYMESH自组网

北京万蓝科技有限公司

宽带IP MESH自组网电台研发/生产/OEM

010-8484-8775

www.AnyMesh.cn

公司简介

Company Profile

ANYMESH
万蓝通信



北京万蓝科技有限公司注册资金1000万元，位于北京市昌平区北七家镇宏福国际创新中心A座，隶属于北京万蓝拓通信技术有限公司（品牌：万蓝通信/ANYMESH），企业愿景是做行业领先的无线自组网产品开发和新型无线通信技术的领导者。目前公司专注于100%国产化SDR平台+FPGA+ADC芯片开发研制，宽窄带无线MESH自组网电台研发/生产/销售服务。始终致力于为合作伙伴提供更高效率的无线通信技术和无线专网解决方案。

荣誉证书

Enterprise Certificate



北京万蓝公司获得国军标质量管理体系双标认证，现已申请数十项专利和计算机软件著作权，公司再次获得国家级《高新技术企业证书》，取得公安部CNAS检验报告和《无线电发射设备型号核准证书》

目录 CONTENT

系统概述.....	01
核心技术.....	02
产品总览.....	03
功能特点.....	04
组网拓扑.....	05
组网波形.....	06
SDR通信波形-软件波形算法.....	07
A波形：65M/125M/260M 64节点.....	07
B波形：65M/125M /260M 128/256节点	07
C波形：28M/56M/112M 节点无限制.....	08
D波形：150K/300K/600K 128/256节点	08
SDR产品形态-硬件电台类型.....	09
手持台：AnyMESH-SDR-A1	09
背负台：AnyMESH-SDR-A2	11
小中继台：AnyMESH-SDR-A3	13
大中继台：AnyMESH-SDR-A3	15
固定台：AnyMESH-SDR-A4.....	17
车载台：AnyMESH-SDR-A5.....	19
OEM模组：AnyMESH-SDR-OEM.....	21
解决方案和选型.....	23-32

万蓝通信/ANYMESH--- 行业领先的自组网品牌

AnyMESH自组网系统采用了先进的“无线网状网”理念设计，结合COFDM 技术实现物理层(PHY协议)，媒体接入层(MAC协议)，链路协议和多跳自组网协议，并且按照软件无线电(SDR)架构设计而成。系统采用无中心、分布式网络架构，支持任意网络拓扑，多跳中继，动态路由，抗毁性强能，有效对抗复杂环境下的多径干扰，具有配置简单、即开即用等特点，无线通信功能强大、性能优异，所有节点能够在复杂应用场景下，实现多路语音、数据及视频等多媒体信息的实时交互，能为用户提供稳定可靠、高速、远距离和抗遮挡的无线通信解决方案，整个系统部署便捷、使用灵活、操作简单、维护方便，且全IP化设计（支持各种数据透传）易与异构通信系统互联互通。

通信模式灵活

无中心

网络不依赖固定的基础设施，
每个移动节点都能可靠通信

自组织

节点可以自由移动并任意组织，
网络结构具有动态拓扑的特性

多跳路由

每个节点都具有路由转发能力，
当某个节点要与其覆盖范围之外的其他节点进行通信时，自动选择最佳路径，减少带宽损失；增加空间复用功能后，3跳以后速率几乎不再下降。

抗干扰

具有自主选频、跳频抗干扰技术，
前端设有多级带通滤波器

抗频偏

具备抗多普勒频移补偿能力，
超高速移动下可稳定传输信号

抗多径

采用分集接收(补偿衰落信道损耗)，
抗多径抗衰落，支持非视距传输

安全保密性

支持内置、外接保密模块，支持
DES/AES256/SM4等软件加密，和
TF卡硬件加密

高质量安全通信

SDR架构

软件无线电（SDR）架构：基于软件组件来处理 and 转换数字信号，射频前端采用模数转换器（ADC），数字后端采用可编程板载FPGA，可实现软硬件国产化率100%

底层波形

物理层体制

COFDM/DTDMA+MIMO;

双工方式TDD,

波形采用多空间波形设计

4种波形可选：

A:宽带高速率中规模组网波形，

B:宽带高速率大规模组网波形，

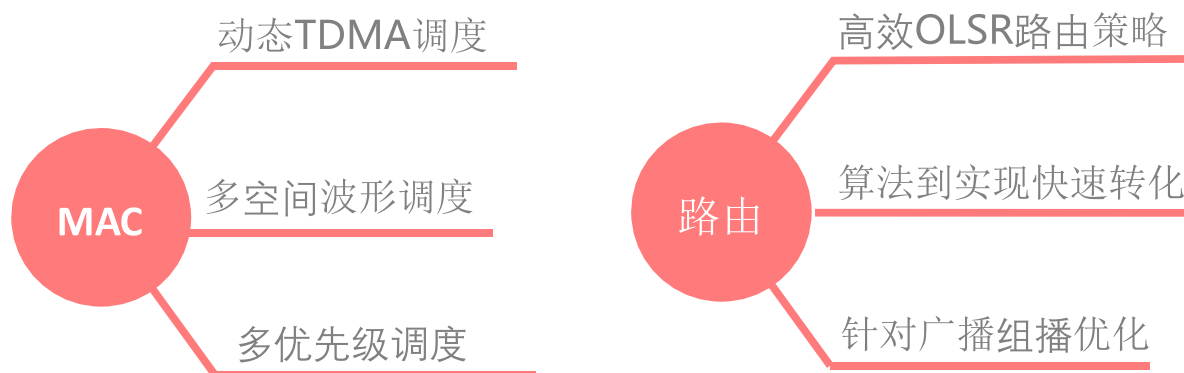
C:宽带中速率超大规模组网波形，

D:窄带低速率大规模组网波形



资源调度

高效调度协议：不同QoS业务的多优先级调度；
动态TDMA资源调度；不中断业务的OLSR路由协议



万蓝/ANYMESH品牌自组网产品采用多载波TDD-COFDM+MIMO技术体制，FPGA硬件平台，SDR软件平台，支持加载4种波形算法，主推A波形算法：峰值速率65Mbps@10MHz，125Mbps@20MHz*，260Mbps@40MHz*，单网规模64节点/128节点/256节点可选，默认定频组网，选配智能选频/自动跳频算法，IP透传，串口透传，PTT语音对讲、DES/AES128/256/SM4加密，已测空地/空空视距通信可达300公里以上，底层协议/工作频率/发射功率/业务接口可定制。



二代手持背负系列



中继台系列



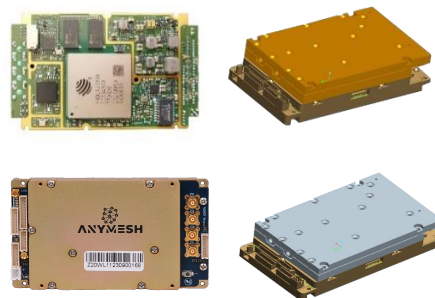
三代手持背负车载系列



室外固定站系列



1U/2U车载机箱系列



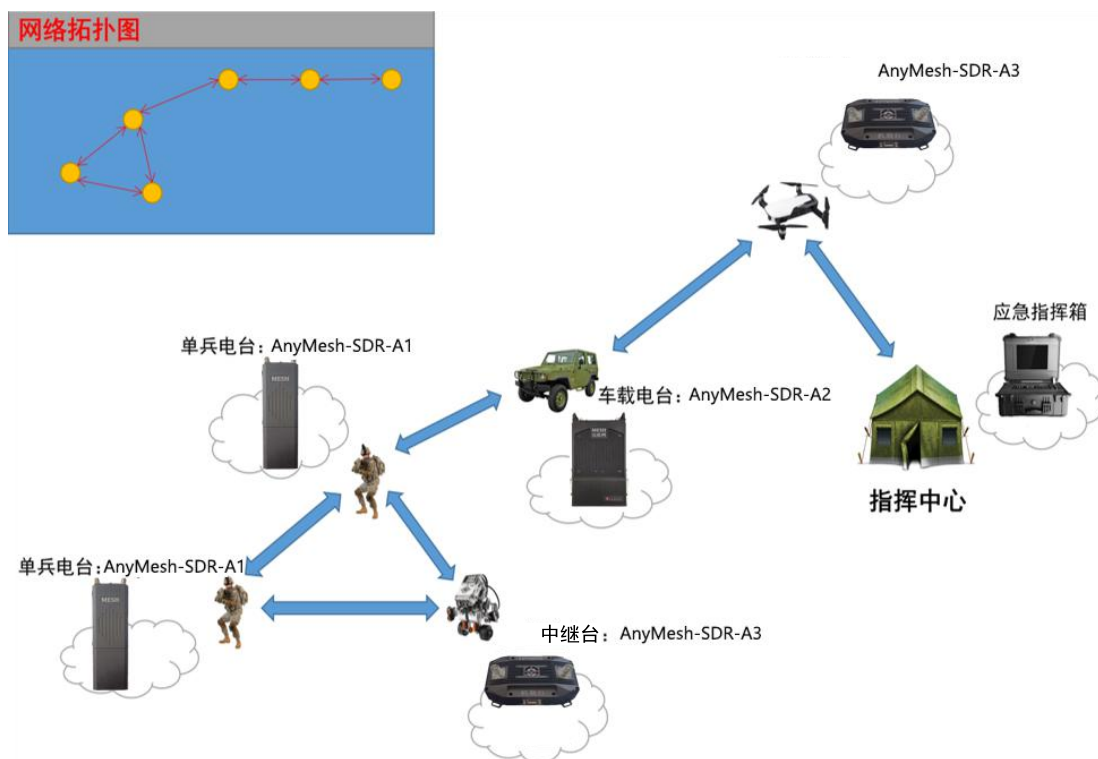
OEM核心板系列

网络架构	SDR软件无线电架构，分布式、无中心、IP MESH自组网
硬件平台	基于FPGA+ADC芯片的SDR平台方案（可定制实现软硬件国产化率100%：国产化FPGA芯片采用复旦微芯片替换，国产ADC芯片采用奕斯伟芯片替换，可以和赛灵思FPGA互联互通，应用于特殊领域）
通信波形	TDD-COFDM+MIMO，全双工双向通信，可选A,B,C,D四种软件波形
带宽模式	2.5 / 5 / 10 / 20* / 40 *MHz（*提供硬件选配）
动态路由	二层/三层智能路由协议，支持自定义路由和自定义断开节点
功能模式	星型、链式、网状组网、支持点对点、点对多点、多点对多点
IP透传	IP透明传输，网口↔网口，网口↔串口，串口↔串口
抗干扰	智能选频*/自动跳频*/无线电静默*/干扰防御*等（*收费功能,按需授权）
地图显示	连接GPS/BD条件下，使用在线地图或者离线地图（在线地图需连接网络）实现节点位置定位和移动轨迹显示及直线测距。
频谱扫描	具有频谱扫描功能，可显示双通道内各频点噪声信息及信号强度信息
移动性	10M标准版本频偏捕获及补偿能力为3KHz：1.4GHz时移动速度为643m/s（即2315km/h约1.9马赫），20M选配版本频偏捕获及补偿能力为6KHz：1.4GHz时移动速度为1286m/s（即4630km/h约3.8马赫）
多跳中继	组网规模不低于64节点，最大跳数不低于32跳，视频传输不低于10跳
安全加密	具有DES、AES128、AES256加密功能，SM4 国密算法，支持硬件加密和外接保密机，保障信息传输安全。
无线扩展	提供WIFI热点，供摄像机、手机、平板、电脑等WIFI设备接入使用
配置管理	通过配置管理软件可设置信道、带宽、功率、速率、IP、密钥、串口等参数，动态显示网络拓扑、链路质量、信号强度、环境底噪等状态
定制开发	可定制频段70-6000MHz、功率、形态、接口、配置软件、组网协议

ANYMESH典型组网拓扑和系统特点

典型拓扑 *Typical Topology*

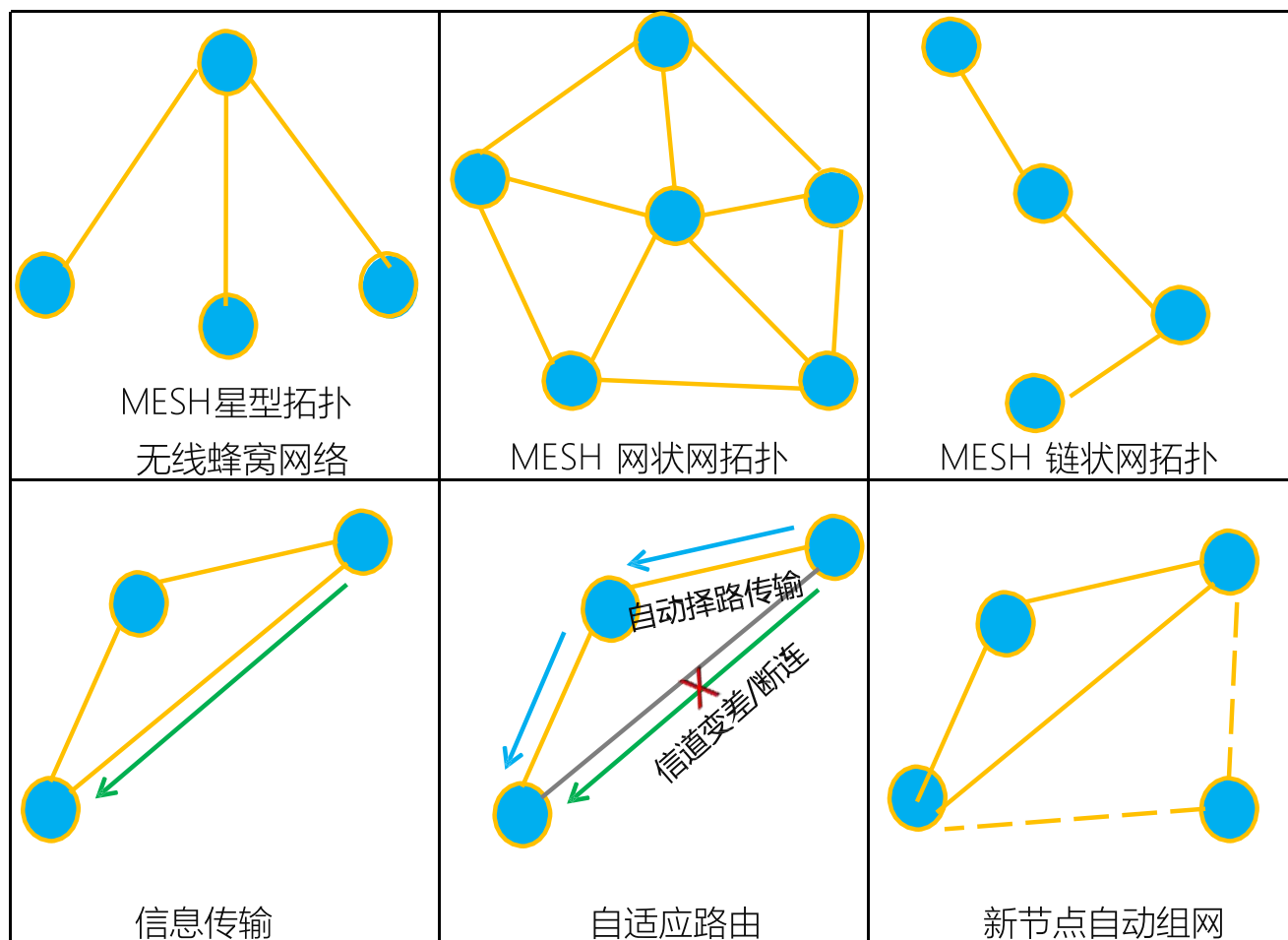
AnyMESH 产品线可以提供中距离背负式mesh设备（4W/10W/20W）、远距离车载式或固定基站式mesh设备（20W/40W/80W）、轻便型单兵手持或中继台mesh设备（1W/2W/4W,10W/20W），并实现产品形态之间无缝对接组网，频段选择：根据功放频率可定制，U段，L段，S段，C段。以上频段可以根据实际需要（建议频段宽度100M或200M范围）进行灵活定制和使用。



系统特点 *Characteristics*

- 无线专网，不依赖公网、IP 透传
- 快速入网、自组织、自愈合
- 天线分集MIMO、高接收灵敏度
- 多载波COFDM、非视距传输
- 吞吐量最大支持 260Mbps
- 移动便携、零配置快速部署
- 单频支持 64 节点以上组网
- 抗干扰算法、抗多径衰落

ANYMESH典型组网方式和组网过程



ANYMESH 自组网通信波形介绍

ANYMESH-SDR 系列自组网产品采用软件无线电架构，硬件平台基于FPGA+ADC芯片方案，通信波形软件可选 A , B , C , D 四种波形固件。

A 高速率中规模宽带自组网波形

B 高速率大规模宽带自组网波形

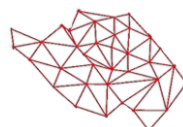
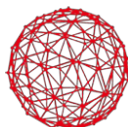
C 中速超大规模链状自组网波形

D 低速大规模窄带自组网波形

A波形：高速率 中规模宽带自组网波形

A波形：高速率 中规模宽带自组网波形

该波形可应用于空地通信、海上通信、远距离地面通信等应用场景，适用于高速率传输能力的应用场景，业务能力：语音/视频、位置信息、串口数据（双向）、基于IP的综合数据业务（单播、组播、广播）。



峰值速率:65M/125M/260Mbps

支持组网规模:不低于64节点

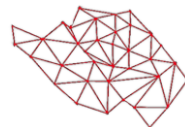
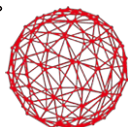
支持多跳中继能力:不低于32跳

载波带宽: 2.5MHz 5MHz 10MHz为标准版本（7Z020） / 20MHz为选配PRO版本（7Z035） / 40MHz为高配Max版本（7Z100）,提供硬件版本选配
传输能力:15Mbps@2.5MHz ;31Mbps@5MHz ;65Mbps@10MHz / 125Mbps@20MHz选配PRO版本 / 260Mbps@40MHz高配Max版本
多天线能力MIMO
接收灵敏度 $\leq -103\text{dBm}@5\text{MHz}$
传输体制COFDM+双工方式TDD
调制方式QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM
组网规模不低于64节点
最大跳数不低于32跳

B波形：高速率 大规模宽带自组网波形

B波形：高速率 大规模宽带自组网波形

该波形具有组网规模大（256节点）、业务数据速率高（峰值最高260Mbps）、业务类型丰富等特点，适用于高速率大规模宽带组网的应用场景，例如，战场单兵集群作战，机器人/无人车群组网等，业务能力：语音/视频、位置信息、串口数据（双向）等业务。



峰值速率:65M/125M/260Mbps

支持组网规模:不低于256节点

支持多跳中继能力:不低于8跳

载波带宽: 2.5MHz 5MHz 10MHz为标准版本（7Z020） / 20MHz为选配PRO版本（7Z035） / 40MHz为高配Max版本（7Z100）,提供硬件版本选配
传输能力:15Mbps@2.5MHz ;31Mbps@5MHz ;65Mbps@10MHz / 125Mbps@20MHz选配PRO版本 / 260Mbps@40MHz高配Max版本
多天线能力MIMO
接收灵敏度 $\leq -103\text{dBm}@5\text{MHz}$
传输体制COFDM+双工方式TDD
调制方式QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM
组网规模不低于256节点
最大跳数不低于8跳

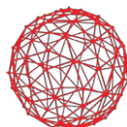
C波形：中速率 超大规模链状自组网波形

C波形：中速率 超大规模链状自组网波形

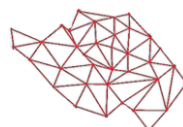
该波形具有时延小、节点切换快、业务数据速率高、业务类型丰富等特点，适用于超大规模多跳链状组网的应用场景，例如，油田管道巡检，电力高压线路巡检，水利河道巡检等，业务能力：语音/视频、位置信息/串口数据（双向）、基于IP的综合数据业务。



峰值速率:28M/56M/112Mbps



支持组网规模:无节点数限制



支持多跳中继能力:无限制

载波带宽:2.5MHz 5MHz 10MHz为标准版本（7Z020） / 20MHz为选配PRO版本（7Z035）
/ 40MHz为高配Max版本（7Z100）,提供硬件版本选配

传输能力:5.5Mbps@2.5MHz;13.5Mbps@5MHz ;28Mbps@10MHz/56Mbps@20MHz选配
PRO版本 / 112Mbps@40MHz高配Max版本

多天线能力：收发分集

接收灵敏度 $\leq -103\text{dBm}@5\text{MHz}$

传输体制COFDM+双工方式TDD

调制方式QPSK/16QAM/64QAM/256QAM

组网规模无限制

最大跳数无限制

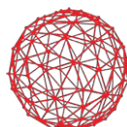
D波形：低速率大规模窄带集群自组网波形

D波形：低速率 大规模窄带集群自组网波形

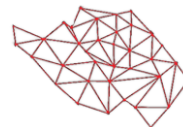
该波形具有单跳距离远、接收灵敏度高、组网规模大等特点，适用于语音对讲、低速数据为主的应用场景，业务能力：勤务语音、位置信息、串口数据（点对点双向或点对多点单向）、基于IP的综合窄带数据业务。



峰值速率:150K/300K/600Kbps



支持组网规模:不低于256节点



支持多跳中继能力:不低于6跳

载波带宽 250KHz 500KHz 1MHz

传输能力 $\geq 150\text{Kbps}@250\text{kHz}$; $\geq 300\text{Kbps}@500\text{kHz}$; $\geq 600\text{Kbps}@1\text{MHz}$

多天线能力：收发分集

接收灵敏度 $\leq -117\text{dBm}$

传输体制单载波+双工方式TDD

调制方式QPSK

组网规模最大不低于256节点

最大跳数不低于6跳

ANYMESH-SDR-A1

自组网单兵手持台

ANYMESH-SDR-A1单兵手持台自组网设备外形精致、重量轻便，仅880g左右，便于手持携带或挂于腰肩、背部。可为公安执法、消防救援、特种作战等紧急任务提供高效数字融合通信网络。产品开机状态可控制在秒级，具备自动建链、自动搜寻等特点。为应急指挥提供语音组呼、视频回传、北斗定位、人员感知等多媒体交互业务。同时可通过无人化链路扩大单兵手持台通信范围，建立突发事件现场、现场指挥中心双向通信链路。



显著特点



非视距传输：基于自组多跳技术，信号自动选择最佳路径到达无直接视距的目标节点



快速组网：无需人工配置，开机即可与已有节点快速组建临时的无线通信网络，实现现场视频、图像、语音信息多对多双向传输



集成北斗定位：实现离线或在线地图定位轨迹



网络自愈合：每个节点有多条传输数据的路径，若节点出现故障或受到干扰，数据包将自动路由到备用路径继续传输，保证紧急情况下的组网稳定

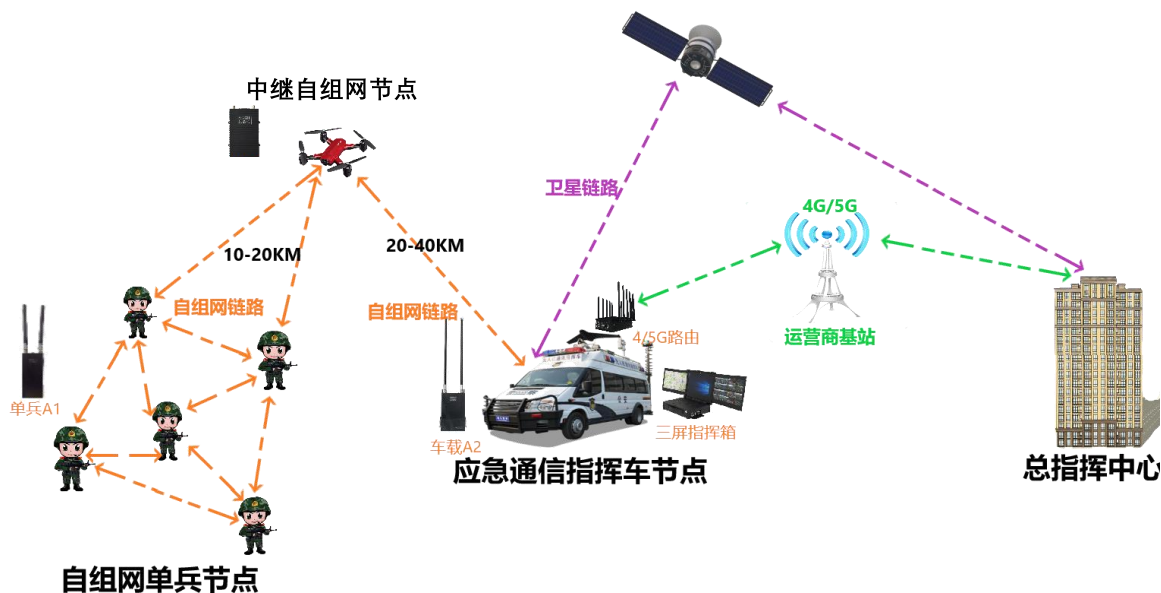


多接口数据输入：具有网口、串口、语音等多种接口，可与手咪、传感器等多种不同类型的终端连接，数据对接Web平台



旋钮式电池：执行任务时可在极短时间内更换电池

应用拓扑



自组网单兵手持台技术参数对比表

产品型号	ANYMESH-SDR-A1 (2W)	ANYMESH-SDR-A1G (2W)	ANYMESH-SDR-A13 (4W)
屏幕	不支持	不支持	支持1.8英寸屏幕
键盘	不支持	不支持	支持实体按键配置
发射功率	双通道, 2*1W	双通道, 2*1W	双通道, 2*2W
通信频率	U/L/S波段 (其余可定制)	U/L/S波段 (其余可定制)	U/L/S波段 (其余可定制)
带宽模式	1.25/2.5/5/10MHz (标准版本) 20MHz版本(可选配)	1.25/2.5/5/10MHz (标准版本) 20MHz版本(可选配)	1.25/2.5/5/10MHz (标准版本) 20MHz版本(可选配)
接收灵敏	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz
组网规模	64节点 (可扩展128/256节点)	64节点 (可扩展128/256节点)	64节点 (可扩展128/256节点)
通信距离	可达 3-5km (地地视距) 可达 40-60km(地空/空视距)	可达3-5km (地地视距) 可达 40-60km以上 (空地视距)	可达5-10km (地地视距) 可达 60-100km(地空/空视距)
通信速率	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配
多跳能力	不低于32跳	不低于32跳	不低于32跳
入网时间	小于1秒	小于1秒	小于1秒
抗干扰	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默 (可选配)	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默 (可选配)	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默 (可选配)
数据接口	网口* 1/语音* 1 WIFI*1/定位*1, 可扩展HDMI	网口* 1/语音* 1 BD定位*1, 可扩展HDMI	网口* 1/语音* 1 WIFI*1/定位*1, 可扩展HDMI
整机功耗	6~15W, 双通道	6~15W, 双通道	12~25W, 双通道
工作温度	-40~+65℃	-40~+65℃	-40~+65℃
工作时间	4~6小时 (集成可拆卸电池)	4~6小时 (集成可拆卸电池)	5~6小时 (集成可拆卸电池)
外壳尺寸	70*35*208mm	70*35*208mm	74*38.5*218mm
整机重量	880g	880g	980g

ANYMESH-SDR-A2 自组网背负台（小基站）

ANYMESH-SDR-A2背负基站型自组网设备机动灵活, 可将设备背负于身后,减轻额外重量或作为中继基站固定放置。开机上电即可自动建链组网,无需额外配置工作。每台背负基站节点无需通过中心节点转发数据信息,所有节点都可同时作为数据信息采集节点、中继转发节点以及数据信息输出节点。组网方式随环境动态变化,满足多场景应用需求。设备在无遮挡架高环境上传输距离可达50-150KM 以上,在强遮挡环境中,仍然能保持高数据传输通信。军品级设计,有效应用于各种严峻环境领域。



显著特点



非视距传输：基于自组多跳技术，信号自动选择最佳路径到达无直接视距的目标节点



高传输速率：在同样的通讯范围和传输条件下，基于MESH网络的自适应性能，超越一般网络速率，可达100Mbps



快速组网：无需人工配置，开机即可与已有节点快速组建临时的无线通信网络，实现现场视频、图像、语音信息多对多双向传输



多接口数据输入：具有网口、串口、语音等多种接口，可与手咪、传感器等多种不同类型的终端连接，数据对接Web平台

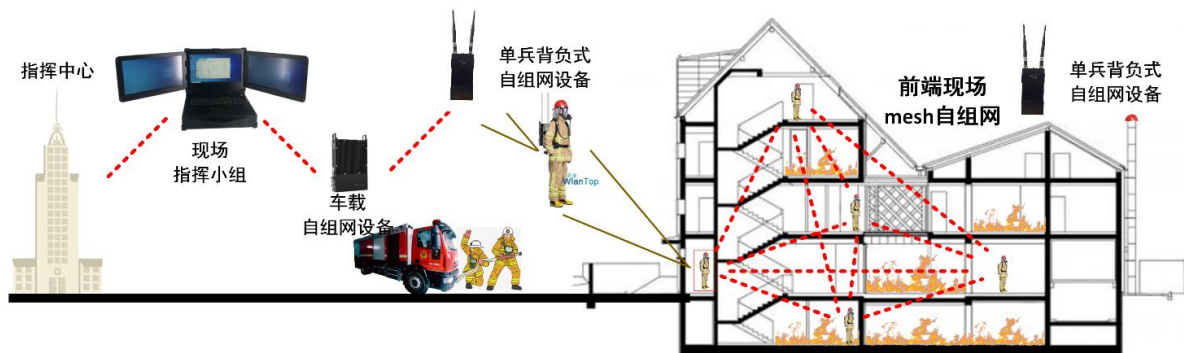


集成北斗定位：实现离线或在线地图定位轨迹



可拆卸式电池：执行任务时可在极短时间内更换电池

应用拓扑



自组网背负台（小基站）技术参数对比表

产品型号	ANYMESH-SDR-A2 (4W)	ANYMESH-SDR-A2 (10W)	ANYMESH-SDR-A23 (20W)
屏幕	不支持	不支持	支持1.8英寸屏幕
键盘	不支持	不支持	支持实体按键参数配置
发射功率	双通道, 2*2W	双通道, 2*5W	双通道, 2*10W
通信频率	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）
带宽模式	2.5/5/10MHz（标准版本） 20MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20/40MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20/40MHz版本(可选配)
组网规模	64节点（可扩展128/256节点）	64节点（可扩展128/256节点）	64节点（可扩展128/256节点）
通信距离	可达5-10km（地地视距）/ 40-60km（空地视距）	可达10-15km（地地视距）/ 100-150km（空地视距）	可达15-20km（地地视距）/ 150-200km（空地视距）
通信速率	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配
多跳能力	不低于32跳	不低于32跳	不低于32跳
抗干扰	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（（可选配）
内置编码	可扩展HDMI, 支持1080p、 720p	可扩展HDMI, 支持1080p、 720p	内置H264、H265视频编码 支持1080p、720p
数据接口	网口*2, 串口*2, 语音*1 WIFI*1/定位*1, 可扩展HDMI	网口*2, 串口*2, 语音*1 WIFI*1/定位*1, 可扩展HDMI	网口*2,光口*2,语音*1, WIFI*1/定 位*1, HDMI*1, 4G/5G-SIM卡槽*1
充电容量	12.6V/2A充电器, 6Ah	33.6V/3A充电器, 7.5Ah	33.6V/3A充电器, 10Ah
整机功耗	6~25W, 双通道	25-80W, 双通道	30-120W, 双通道
工作温度	-40~+65℃	-40~+65℃	-40~+65℃
工作时间	8~10小时（集成可拆卸电池）	8~10小时（集成可拆卸电池）	8~10小时（集成可拆卸电池）
外壳尺寸	150*48*215mm	176*61*282mm	280*180*72mm
整机重量	1970g	3830g	4300g

ANYMESH-SDR-A3

自组网中继台（无人平台搭载）



近年来，伴随着能力上的巨大进步，小型机器人载具日益被赋予更复杂的任务，不仅是个体任务，更包括协同任务。任务的复杂化智能化对无人系统的通信链路的能力也提出了更高的要求。ANYMESH-SDR-A3在尺寸和重量非常小的情况下，实现了强大的自组网通信能力，为小型机器人载具的集群协同提供强有力的链路支持。

显著特点



非视距传输：基于自组多跳技术，信号自动选择最佳路径到达无直接视距的目标节点



快速组网：无需人工配置，开机即可与已有节点快速组建临时的无线通信网络，实现现场视频、图像、信息的多对多双向传输



轻量化设计，仅160-318g左右，满足轻量化载重需求



网络自愈合：每个节点有多条传输数据的路径，若节点出现故障或受到干扰，数据包将自动路由到备用路径继续传输，保证紧急情况下的组网稳定

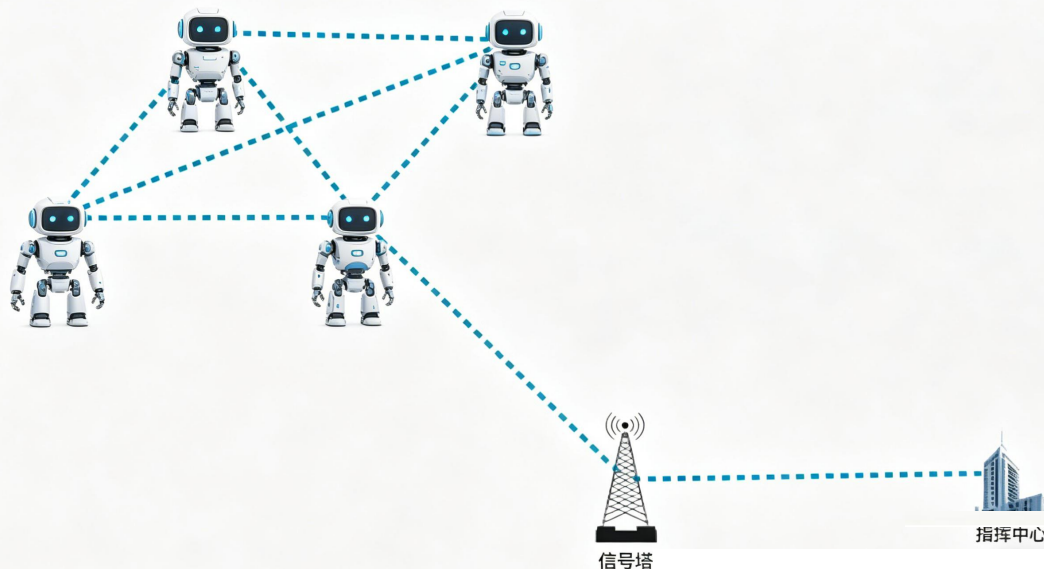


多接口数据输入：具有网口、串口、等多种接口等多种不同类型的终端连接，数据对接管理平台



高传输速率：在同样的通讯范围和传输条件下，基于MESH网络的自适应性能，超越一般网络速率，可达100Mbps

应用拓扑



小中继台技术参数对比表

产品型号	ANYMESH-SDR-A3 (1W)	ANYMESH-SDR-A3 (2W)	ANYMESH-SDR-A3 (4W)
通信频率	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）
发射功率	双通道，500mW*2	双通道，1W*2	双通道，2W*2
带宽模式	2.5/5/10MHz（标准版本） 20MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20MHz版本(可选配)
载波调制	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM
接收灵敏	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz
通信距离	可达20-30km以上（空对空/空对地视距）	可达40-60km以上（空对空/空对地视距）	可达60-100km以上（空对空/空对地视距）
通信速率	峰值65Mbps@10MHz, 峰值95Mbps@20MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配
传输时延	单跳平均7ms	单跳平均7ms	单跳平均7ms
多跳能力	不低于32跳	不低于32跳	不低于32跳
移动速度	2315km/h约1.9马赫	2315km/h约1.9马赫	2315km/h约1.9马赫
抗干扰	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）
启动时间	小于30秒	小于30秒	小于30秒
入网时间	小于1秒	小于1秒	小于1秒
外设接口	网口* 1, 串口* 2, 电源* 1	网口* 2, 串口* 3, 电源* 1	网口*2, 串口* 3, 电源* 1
供电要求	支持9~15V/1A	支持9~15V/2A	支持9~15V/2A
整机功耗	6-12W，双通道	8-15W，双通道	12-25W，双通道
工作温度	-40~+65℃	-40~+65℃	-40~+65℃
外壳尺寸	72*107*20mm	64*120.5*31mm	64*120.5*31mm
整机重量	约160g（裸机）	约270g（裸机）	约318g（裸机）

ANYMESH-SDR-A3

自组网中继台（无人平台搭载）

近年来，伴随着能力上的巨大进步，小型机器人载具日益被赋予更复杂的任务，不仅是个体任务，更包括协同任务。任务的复杂化智能化对机器人系统的通信链路的能力也提出了更高的要求。ANYMESH-SDR-A3在尺寸和重量非常小的情况下，实现了强大的自组网通信能力，为各种机器人载具的集群协同提供强有力的链路支持。



显著特点



非视距传输：基于自组多跳技术，信号自动选择最佳路径到达无直接视距的目标节点



快速组网：无需人工配置，加电即可与已有节点快速组建临时的无线通信网络，实现现场视频、图像、信息的多对多双向传输



轻量化设计，满足各种机器人/无人平台搭载需求



网络自愈合：每个节点有多条传输数据的路径，若节点出现故障或受到干扰，数据包将自动路由到备用路径继续传输，保证紧急情况下的组网稳定

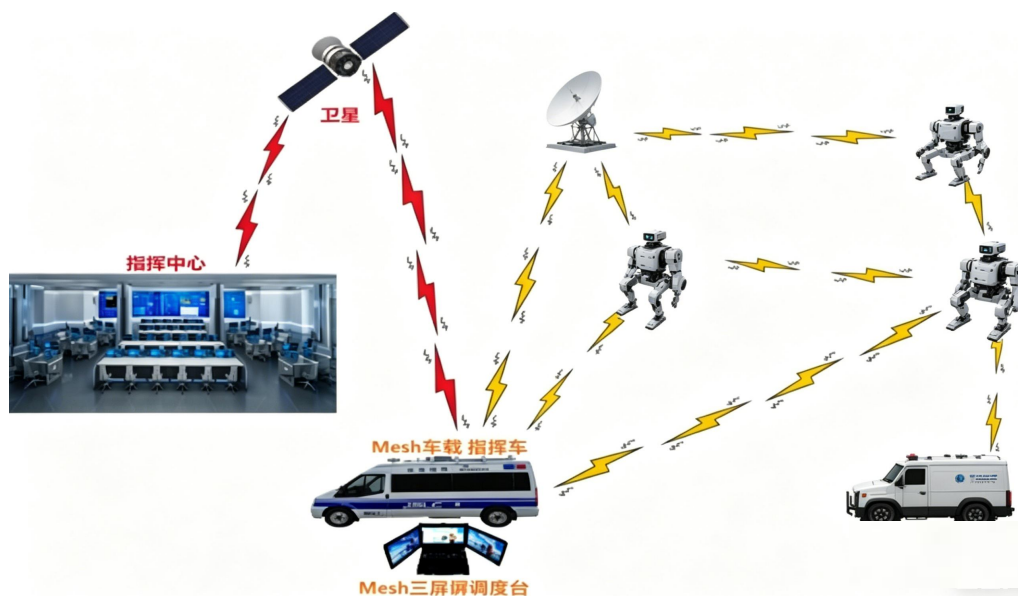


多接口数据输入：具有网口、串口、等多种接口等多种不同类型的终端连接，数据对接管理平台



高传输速率：在同样的通讯范围和传输条件下，基于MESH网络的自适应性能，超越一般网络速率，可达100Mbps

应用拓扑



大中继台技术参数对比表

产品型号	ANYMESH-SDR-A3 (10W)	ANYMESH-SDR-A3 (20W)	ANYMESH-SDR-A3 (40W)
通信频率	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）
发射功率	双通道，5W*2	双通道，10W*2	双通道，20W*2
带宽模式	2.5/5/10MHz（标准版本） 20MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20MHz版本(可选配)
载波调制	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/ 256QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/2 56QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/ 256QAM/1024QAM
接收灵敏	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz
通信距离	可达100-150km以上（空空/ 地视距）	可达150-200km以上（空空/地 视距）	可达200-300km以上（空空/ 地视距）
通信速率	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配
传输时延	单跳平均7ms	单跳平均7ms	单跳平均7ms
多跳能力	不低于32跳	不低于32跳	不低于32跳
移动速度	2315km/h约1.9马赫	2315km/h约1.9马赫	2315km/h约1.9马赫
抗干扰	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）
启动时间	小于30秒	小于30秒	小于30秒
入网时间	小于1秒	小于1秒	小于1秒
外设接口	网口* 2, 串口* 3, 电源* 1	网口* 2, 串口* 3, 电源* 1	网口* 2, 串口* 3, 电源* 1
供电要求	支持28~48V/3A	支持28~48V/5A	支持28~48V/7A
整机功耗	25-80W双通道	30-120W双通道	40-160W双通道
工作温度	-40~+65℃	-40~+65℃	-40~+65℃
外壳尺寸	120*130*49mm	145*160*50mm	145*160*50mm
整机重量	约980g（裸机）	约1500g（裸机）	约1500g（裸机）

ANYMESH-SDR-A4 自组网室外固定台（大基站）

ANYMESH-SDR-A4室外固定基站型自组网设备具有防腐蚀、防雨水、防高温等特性,可挂载于基站铁塔等固定物体上。通过一定高度可有效扩大自组网之间通信覆盖范围,解决远距离信号传输等问题。同时具有更强发射功率,可与车载、单兵等节点之间保持高速、可靠的双向信号传输。产品可适用于室外长期无人值守环境,同时可作为运营商备份通信链路,解决运营商网络受到自然灾害时基站断链变为孤岛等问题。全IP化设计,支持多网融合/异构组网,军品级设计,有效抵抗各种严峻环境。



显著特点



非视距传输：基于自组网多跳技术，信号自动选择最佳路径到达无直接视距的目标节点



网络自愈合：每个节点有多条传输数据的路径，若节点出现故障或受到干扰，数据包将自动路由到备用路径继续传输，保证紧急情况下的组网稳定



快速组网：无需人工配置，开机即可与已有节点快速组建临时的无线通信网络，实现现场视频、图像、语音信息多对多双向传输



多接口数据输入：具有网口、串口、语音等多种接口，可与手咪、传感器等多种不同类型的终端连接，数据对接Web平台



具备耐腐蚀性、防水、防高温。



高传输速率：在同样的通讯范围和传输条件下，基于MESH网络的自适应性能，超越一般网络速率，可达100Mbps

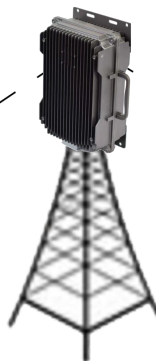
应用拓扑

在远距离非视距条件下，通过塔上中继基站实现通信覆盖

背负台



固定基站台中继



车载指挥台

自组网固定台（大基站）技术参数对比表

产品型号	ANYMESH-SDR-A4 (20W)	ANYMESH-SDR-A4 (40W)	ANYMESH-SDR-A4 (80W)
通信频率	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）
发射功率	双通道，2*10W	双通道，2*20W	双通道，2*40W
带宽模式	2.5/5/10MHz（标准版本） 20/40MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20/40MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20/40MHz版本(可选配)
载波调制	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM
接收灵敏	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz
通信距离	可达100-200km（地空视距） 20km（地地视距）	可达200-300km（地空视距） 25km（地地视距）	可达300-400km（地空视距） 30km（地地视距）
通信速率	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配
传输时延	单跳平均7ms	单跳平均7ms	单跳平均7ms
多跳能力	不低于32跳	不低于32跳	不低于32跳
抗干扰	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）
启动时间	小于30秒	小于30秒	小于30秒
入网时间	小于1秒	小于1秒	小于1秒
数据接口	网口*2，语音*1，串口*2	网口*2，语音*1，串口*2	网口*2，语音*1，串口*2
供电要求	支持220V或24~48V/5A	支持220V或24~48V/7A	支持220V或24~48V/9A
整机功耗	30~120W，双通道	40~160W，双通道	50~200W，双通道
工作温度	-40~+65℃	-40~+65℃	-40~+65℃
外壳尺寸	355*351*105mm	355*351*105mm	432*316*97.5mm
整机重量	约7kg	约7.5kg	约15kg

ANYMESH-SDR-A5 自组网机架式车载台

ANYMESH-SDR-A5移动车载型自组网设备具备1U/2U/新型产品结构，可满足用户在车辆行驶过程中“动中通”需求。车辆即使在高速状态下行驶，也能与各节点之间保持可靠、高效的双向数据传输。产品内部集成北斗定位、PTT语音、可选4G/5G等模块，可满足用户多种通信需求。产品在无遮挡环境下传输距离可达50KM以上。产品具备AES128/256加密技术。适用于移动性覆盖、中继接力多跳传输、远距离覆盖等应用场景。军品级设计，有效抵抗各种严峻环境等领域。



显著特点



非视距传输：基于自组多跳技术，信号自动选择最佳路径到达无直接视距的目标节点



网络自愈合：每个节点有多条传输数据的路径，若节点出现故障或受到干扰，数据包将自动路由到备用路径继续传输，保证紧急情况下的组网稳定



快速组网：无需人工配置，开机即可与已有节点快速组建临时的无线通信网络，实现现场视频、图像、语音信息多对多双向传输



多接口数据输入：具有网口、串口、语音等多种接口，可与手咪、传感器等多种不同类型的终端连接，数据对接Web平台

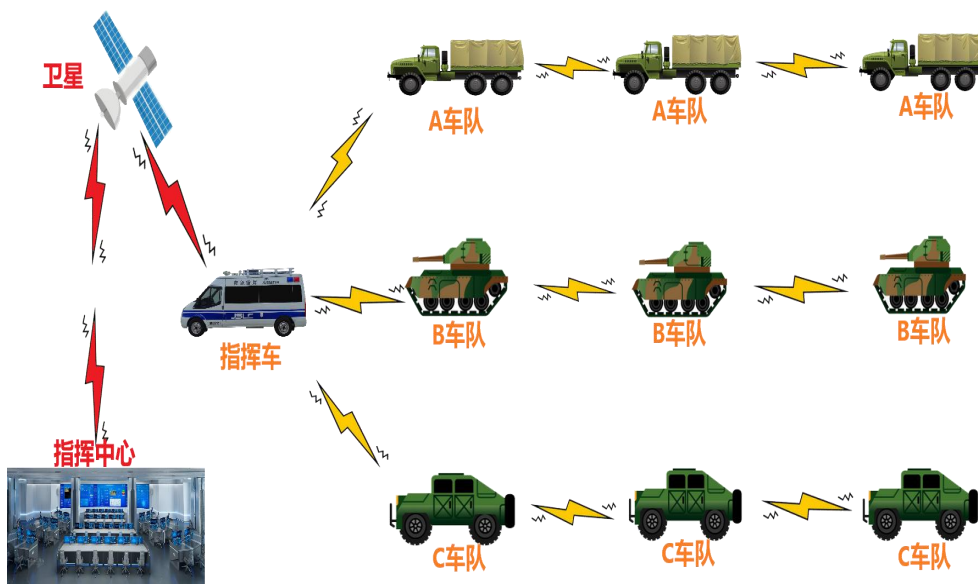


集成北斗定位：实现离线或在线地图定位轨迹



高传输速率：在同样的通讯范围和传输条件下，基于MESH网络的自适应性能，超越一般网络速率，可达100Mbps

应用拓扑



自组网机架式车载台技术参数对比表

产品型号	ANYMESH-SDR-A5-3 (10W)	ANYMESH-SDR-A5-2 (20W)	ANYMESH-SDR-A5 (40W)
屏幕	支持1.8英寸屏幕	不支持	不支持
键盘	支持实体按键参数配置	不支持	不支持
通信频率	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）	U/L/S波段（其余可定制）
发射功率	双通道，2*5W	双通道，2*10W	双通道，2*20W
带宽模式	2.5/5/10MHz（标准版本） 20/40MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20/40MHz版本(可选配)	2.5/5/10MHz（标准版本） 20/40MHz版本(可选配)
载波调制	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/256QAM/1024QAM
接收灵敏	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz
通信距离	可达100-150km（地空视距） 15km（地地视距）	可达150-200km（地空视距） 20km（地地视距）	可达200-300km（地空视距） 25km（地地视距）
通信速率	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配
传输时延	单跳平均7ms	单跳平均7ms	单跳平均7ms
多跳能力	不低于32跳	不低于32跳	不低于32跳
内置编码	支持1080p、720p H264、H265	支持1080p、720p H264、H265	不支持
抗干扰	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）	智能选频/自动跳频/干扰防御/ 无线电静默（可选配）
启动时间	小于30秒	小于30秒	小于30秒
入网时间	小于1秒	小于1秒	小于1秒
数据接口	网口*2，串口*2，语音*1 HDMI*1	网口*2，串口*2，语音*1 HDMI*1，4G/5G*1	网口*2，串口*2，语音*1
供电要求	支持220V或24~48V/3A	支持220V或24~48V/5A	支持220V或24~48V/7A
整机功耗	25~80W，双通道	30~120W，双通道	40~160W，双通道
工作温度	-40~+65℃	-40~+65℃	-40~+65℃
外壳尺寸	264*180*91mm	480*300*89mm	480*300*43mm
整机重量	约3500g	约4100g	约4280g

OEM核心板/模组

为了适应实现尺寸小、重量轻，采用基带板和功放对插设计，支持100%国产化。对插2*1W/2*2W功放的SDR 自组网模组是基于FPGA+ADC芯片研制开发的双通道高性能 mesh 自组网模块，具有组网规模大、通信距离远、传输速率稳定、支持频段范围宽、抗多径干扰能力强、入网/退网快、路由切换速度快、支持高速移动节点、通信安全保密等优良特性。该小型化自组网模块非常适合机器人、无人车、无人船等对尺寸要求苛刻且性能要求比较高的应用场合。具有小型化、低功耗等特点，支持2.5/5/10/20MHz载波带宽，峰值速率28/56/65/125Mbps。适用于小型化终端设备集成使用。



显著特点



非视距传输：基于自组多跳技术，信号自动选择最佳路径到达无直接视距的目标节点



网络自愈合：每个节点有多条传输数据的路径，若节点出现故障或受到干扰，数据包将自动路由到备用路径继续传输，保证紧急情况下的组网稳定



快速组网：无需人工配置，开机即可与已有节点快速组建临时的无线通信网络，实现现场视频、图像、语音信息多对多双向传输



多接口数据输入：具有网口、串口、语音等多种接口，可与手咪、传感器等多种不同类型的终端连接，数据对接Web平台

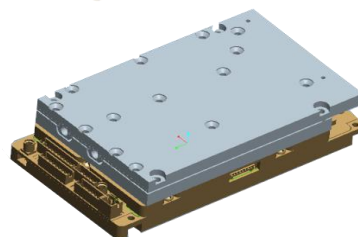
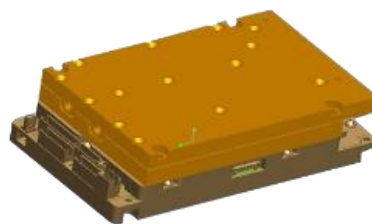


集成北斗定位：实现离线或在线地图定位轨迹



高传输速率：在同样的通讯范围和传输条件下，基于MESH网络的自适应性能，超越一般网络速率，可达125/260Mbps

定制模组



OEM核心板技术参数对比表

产品型号	ANYMESH-SDR-核心板 (百兆)	ANYMESH-SDR-核心板 (千兆)	ANYMESH-SDR-核心板 (全国产化)
通信频率	70-6000MHz	70-6000MHz	70-6000MHz
发射功率	0dBm 对插/外接各种频段功放	0dBm 对插/外接各种频段功放	0dBm 对插/外接各种频段功放
带宽模式	1.25/2.5/5/10MHz 20MHz(选配)	1.25/2.5/5/10/20MHz 40MHz(选配)	1.25/2.5/5/10/20MHz 40MHz(选配)
载波调制	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/2 56QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/2 56QAM/1024QAM	BPSK/QPSK/16QAM/64QAM/2 56QAM/1024QAM
接收灵敏	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz	-106dBm@2.5MHz
通信距离	/	/	/
通信速率	峰值65Mbps@10MHz, 峰值95Mbps@20MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz 峰值260Mbps@40MHz*选配	峰值65Mbps@10MHz, 峰值125Mbps@20MHz*选配 峰值260Mbps@40MHz*选配
传输时延	单跳平均7ms	单跳平均7ms	单跳平均7ms
多跳能力	不低于32跳	不低于32跳	不低于32跳
抗干扰	智能选频/自动跳频/干扰防御 /无线电静默 (可选配)	智能选频/自动跳频/干扰防御 /无线电静默 (可选配)	智能选频/自动跳频/干扰防御 /无线电静默 (可选配)
启动时间	小于30秒	小于30秒	小于30秒
入网时间	小于1秒	小于1秒	小于1秒
数据接口	网口*2, 串口*3, 语音*1, WIFI*1, BD*1	网口*1, 串口*3, 语音*1, USB*1, WIFI*1, BD*1	网口*2, 串口*2, 语音*1, BD*1
供电要求	7-15V/2A	7-15V/2A	7-15V/2A
整机功耗	1-6W, 双通道	1-6W, 双通道	1-6W, 双通道
工作温度	-40~+65℃	-40~+65℃	-40~+65℃
外壳尺寸	98**55*11.2mm	60*100*12.4mm	84*55*14mm
整机重量	85g	100g	72g

消防指挥 应急通信

解决方案

针对火场建筑物高层、地下及复杂内部场景，快速部署不同形态MESH节点，构建无线多跳网络，有效解决遮挡屏蔽造成的通信不畅或盲区，确保“有人必有网”，并通过无人机搭载MESH节点实现火情侦测预知及火场实时监控。

火场内一线消防队员采用“边行进边部署”方式，将采集到的火场内高清视频，多跳中继回传现场消防指挥车，以便场外指挥员全方位无死角直观掌控火场内态势，指挥场内协同、人员搜救及安全撤出。

MESH自组网满足火场内外语音和视频传输通信，方便现场指挥员即时掌握火情态势和下达救援命令。



选型



AnyMesh-SDR-A13
手持台



AnyMesh-SDR-A3
中继台



AnyMesh-SDR-A2
背负台

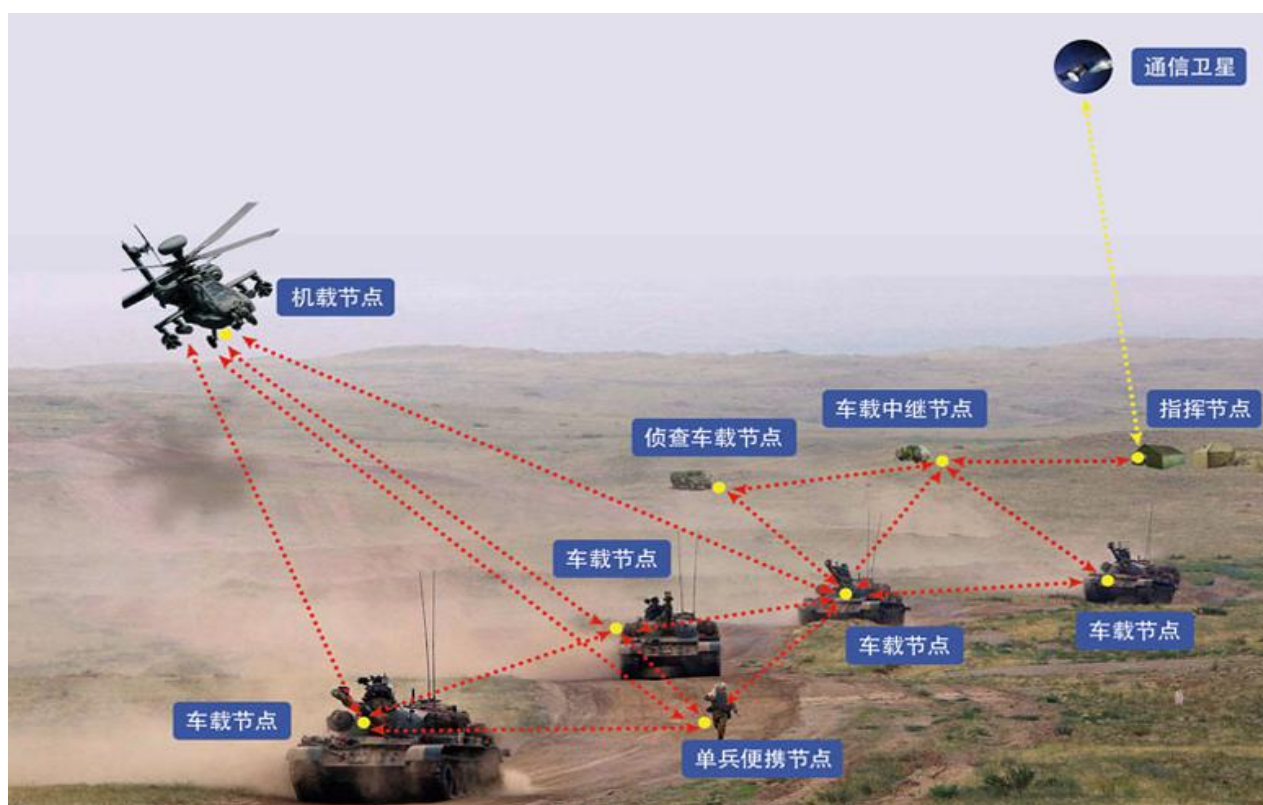
战术指控 自组互联

解决方案

复杂战地环境下，可快速自组构建高可靠性、高机动性、强抗干扰、抗毁自愈、超视距传输无线宽带网络。

与异构军用网络互联互通，打造“空天地”网络化战术通信网络，指挥信息节点综合指挥协调，作战信息节点高效协同指控，实现前后方信息实时交互。

各参战单元信息节点间实现战场态势感知、敌情信息共享、军情实时会商、作战指令下达，任务随时分配。



选型



AnyMesh-SDR-A13
手持台



AnyMesh-SDR-A5
车载台



AnyMesh-SDR-A3
中继台



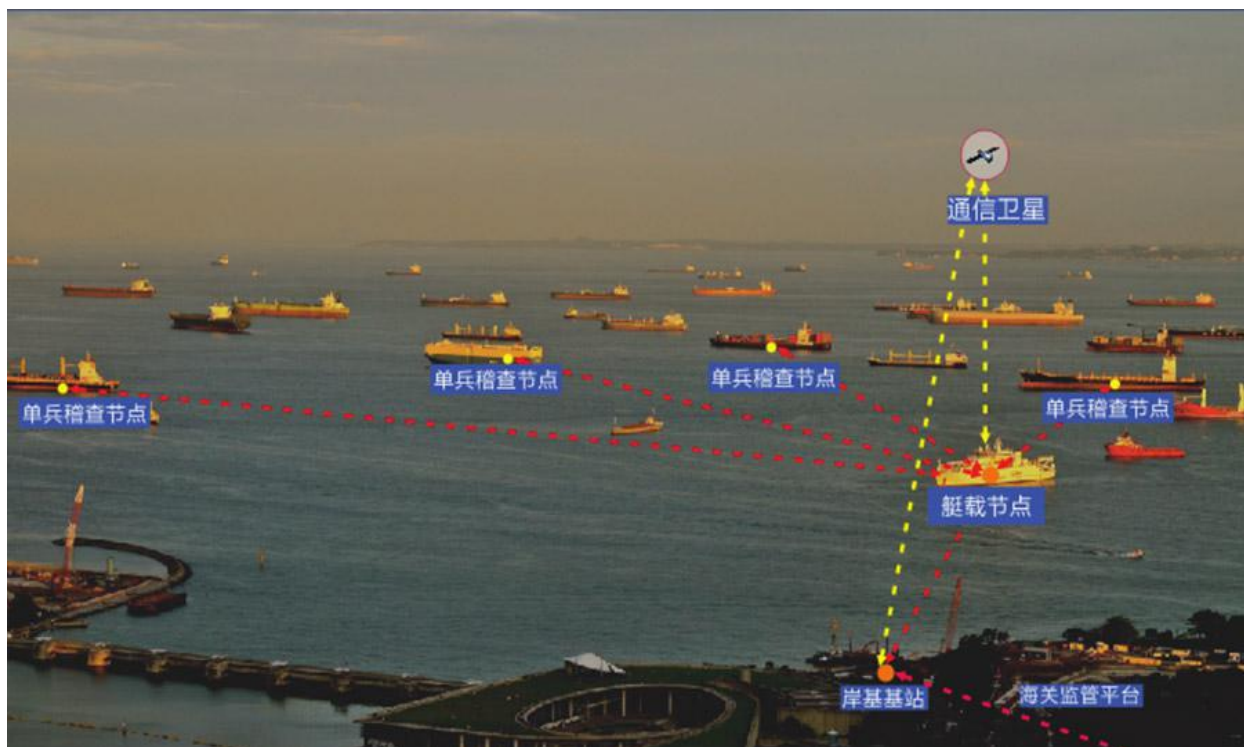
AnyMesh-SDR-A6 三屏指挥箱

岸基通信 海上舰船 解决方案

针对海上无线通信环境，岸基、舰、船上部署MESH节点，可快速组建高机动、抗干扰、强抗毁性、超视距传输的多跳宽带无线网络，为岸基与舰船间、机船间提供语音、数据及视频等多媒体综合传输业务。

无线专网接入海关指挥中心，监管艇以无线方式接入岸基基站，基站与指挥中心网络互通，单基站覆盖30~100km海域，支持基站间漫游。

支持舰船编队海上航行时的动态组网，跳频抗干扰能力极大提升编队海上作战的电磁对抗能力，抗毁自愈性确保无线网络具有顽强的生命力，网络中任意单节点故障不会影响整个编队网络的运行，可谓“打不垮的海上移动网络”。



选型



AnyMesh-SDR-A13
手持台



AnyMesh-SDR-A2
背负台



AnyMesh-SDR-A4
固定基站

城市反恐 维稳指挥

解决方案

固定节点部署城区建筑物制高点处，通过多跳中继方式，将突发事件现场图像第一时间实时回传指挥中心，为各级领导提供现场态势及决策依据。

车载节点现场快速可达，满足“静中通”与“动中通”应急通信之需，既可作为小型前端指挥中心，对现场处置警力进行统一指挥调度，又可作为一线警力支撑中心，为周边现场处置警力提供无线宽带网络。

单兵节点配发现场处置警力，方便深入突发事件现场或密集人群中，即可作为现场高清视频及时回传指挥中心，又可与其他处置警力进行双向通信。



选型



AnyMesh-SDR-A1 手持台



AnyMesh-SDR-A4 固定基站



AnyMesh-SDR-A3 中继台



AnyMesh-SDR-A5 1U机架台

大型活动 安保布控

解决方案

在各关键固定监控位置预部署MESH固定节点，将采集的现场图像信息，通过单跳直通或多跳中继方式，实时回传现场指挥中心和安保巡逻指挥车，可随时调阅各监控区域视频，从而即时掌握活动现场情况，随时应对突发事件。

现场安保巡逻指挥车上部署车载节点，可随时随地与固定监控点及安保巡逻人员，实现“静中通”与“动中通”灵活组网，在活动安保现场，既能作为小型指挥中心机动前移，又能作为移动监控巡逻调度节点。

安保巡逻人员携带单兵节点，执行巡逻任务，既方便指挥员与安保巡逻人员间实时语音通信，高效本地协同；又可将现场移动采集的高清视频即时回传指挥中心，减少监控死角。



选型



AnyMesh-SDR-A13
手持台



AnyMesh-SDR-A4
固定基站



AnyMesh-SDR-A5
1U机架台

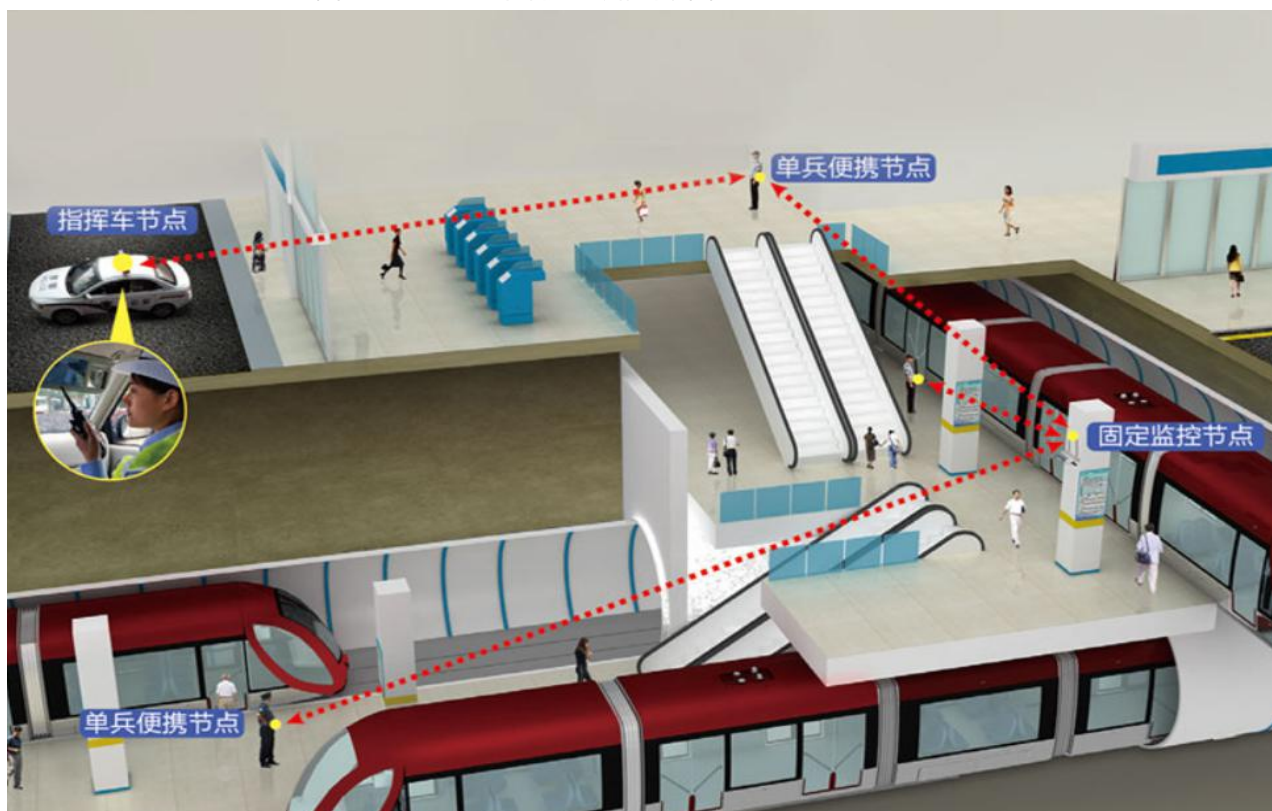
多跳地铁透地通信

解决方案

针对地铁所处地下特殊环境，快速部署构建无线多跳网络，中继接力传输，有效解决无线信号遮蔽，实现地上与地下间穿透无线通信，为站内外工作人员提供可靠、稳定、高速的无线宽带通信保障。

地铁应用场景下，传统网络铺设维护成本高、难度大，可移动扩展性差。无线MESH网络部署方便、操作简单，既有效降低网络建设及运维成本，又可满足工作人员随工作任务自由移动需要，还可灵活调整视频监控节点。

MESH网络既可作为地铁内现有无线通信专网的覆盖延伸，实现融合数据，又可作为地铁内运营商公网局部发生故障时的应急备份传输保障。



选型



AnyMesh-SDR-A13
手持台



AnyMesh-SDR-A53



AnyMesh-SDR-A2
背负固定站



AnyMesh-SDR-A6 三屏指挥箱

动态组网 车队联动

解决方案

车队行进车辆上部署MESH车载节点，无需预设规划，即可在极短的时间内组建一张多跳中继、高移动性的宽带无线自组织网络，保障多车联动通信，可提供独立、安全、高效、及时的语音通信、数据传输及视频监控等业务。

支撑车队行进中动态组网，在队形不断变化时，不会影响整个车队的无线通信。指挥车节点可与车队中其他任意车辆节点进行无线通信，并可将自身及其他车辆采集的视频图像，通过车载卫星通信系统传回远端指挥中心。

抗多径干扰能力极大，适应车队所处复杂多变的地理环境，并通过绕射反射多径传输，确保在快速移动、非通视障碍物遮蔽场景下可靠传输通信。



选型



AnyMesh-SDR-A5 1U机架台

+



AnyMesh-SDR-A5 2U机架台

抢险救援 调度指挥

解决方案

针对灾区现场复杂恶劣环境，可快速携带自带锂电 MESH 节点深入灾区内部，确保第一时间搭建完成应急无线宽带专网，有效解决灾区现场通信不畅，助力打通无线宽带接入“最后一公里”。

一线救援人员将现场采集到的高清视频信息，在黄金救援时间内回传现场救援指挥车。同时，利用无人机搭载机动节点空中优势，实现灾情现场的大范围实时侦测监控及灾情数据传输。

MESH 系统可与救援指挥车的卫星通信系统互联互通，实现前方灾区现场与后方指挥中心间的远程信息交互，为各级指挥员决策指挥提供有力支撑。



选型



AnyMesh-SDR-A1
手持台



AnyMesh-SDR-A5



AnyMesh-SDR-A3
中继台



AnyMesh-SDR-A4
固定基站

林区防火保障

解决方案

针对林区山脉地形及植被覆盖应用场景，可与公网基站共址部署、互联互通。通过多跳接力、中继转发方式，将采集的林区数据及图像信息，全天候实时回传，方便实时查看、科学分析。

指挥车和巡逻车部署车载节点，快速进入林区，便于信息采集、巡逻监控及指挥调度，并为周边巡逻员提供无线网络支撑；同时，通过与卫星通信系统互联互通，将林区现场信息第一时间回传后端监控指挥中心。

巡逻员徒步携带单兵节点，可深入林区执行一线任务，既方便与周围车上指挥员及其他巡逻员间实时语音通信，高效本地协同；又可将林区内部采集的高清视频图像尽可能及时回传，向各级指挥员提供全面清晰的现场实时图像。



选型



AnyMesh-SDR-A1
手持台



AnyMesh-SDR-A5
车载台



AnyMesh-SDR-A3
中继台



AnyMesh-SDR-A4
固定基站

公网容灾 应急传输

解决方案

针对运营商公网因各类灾害致使接入层局部或个体出现断纤断连，导致通信中断等通信故障问题，通过MESH宽带无线自组网，建立基于多跳中继传输、非通视遮挡、高带宽的无线传输容灾应急保障网络。可现场快速部署，为公网相关故障发生段的有线传输通道做容灾应急保障，从而打通环网断纤断连部分，尽最大可能确保通信业务快速恢复。

通过将无线自组网设备快速机动部署，可在前端现场第一时间构建应急通信专网，迅速完成对公网受灾抢修区域的重点覆盖通联，手持终端设备可通过Wi-Fi接入该专网中，有效实现抢修现场应急通信指挥中心前移和现场音视频指挥调度。



选型



AnyMesh-SDR-A4
固定基站

+



AnyMesh-SDR-A4
固定基站

产品应用领域



反恐处突



消防指挥



抢险救援



地铁应急



活动安保



军用通信



林区监控



公安执法



无人设备



车队互通



水文监测



电力巡检



舰船编队



机场地勘



数字油田



移动采编

北京万蓝科技有限公司



电话: 010-8484 8775 / 010-8646 8726转801

地址: 北京市昌平区北七家镇宏福科技园国际创新中心A座4027

网址: <http://www.anymesh.cn> 邮箱: sales@wlantop.com