

2024 年应急通信装备创新揭榜挂帅 重点任务榜单

一、应急通信无人机基站组网综合调度系统

攻关任务：针对极端自然灾害造成道路中断情况下的大面积通信“孤岛”难题，研究无人机基站系统的综合调度、灵活组网、协同覆盖技术，通过多架无人机协同实现快速搭建不小于 100km²的空基公网覆盖能力。

预期目标：研发无人机基站系统调度管理平台，能根据灾害区域范围、无人机基站资源能力快速生成调派方案，能够结合地形特点、用户接入需求等因素优化无人机部署方案，能实现多架次无人机基站系统的任务接替管理。研发空中基站覆盖优化算法，输出无人机飞行方式/高度/航速/航向建议以及机载基站天线指向优化建议，支持地面协同覆盖且可规避相邻机载基站干扰。研发无人机动态组网技术，机载基站采用自组网或其他通信方式 3 跳通信时，最远端节点有效通信速率 $\geq 20\text{Mbps}$ ，时延 $\leq 100\text{ms}$ 。在洪涝、地震等灾害易发高发区域开展示范应用，调度无人机基站 ≥ 3 架，同时接入并发话音业务用户数 ≥ 1000 。

二、基于大型长航时固定翼无人机的高空公网基站

攻关任务：面向复杂气象条件下“三断”灾害区域三大

基础电信运营商网络信号快速覆盖的保障需求，研发具备 8000 米高空稳定可靠工作能力的公网基站载荷，实现与大型长航时固定翼无人机集成验证。

预期目标：高空公网基站应具备在飞行高度 $\geq 8000\text{m}$ 、移动速度 $\geq 200\text{km/h}$ 工作条件下稳定工作，在无人机盘旋执行任务期间，公网信号持续覆盖面积 $\geq 50\text{km}^2$ 。选配高增益、低风阻天线，单套设备峰值功耗 $\leq 710\text{w}$ ，全网通峰值功耗 $\leq 1420\text{w}$ ，用户稳定接收电平值（PSRP） $\geq -105\text{dB}$ ，基站接收机灵敏度 $\geq -110\text{dB}$ ，单站重量 $\leq 40\text{kg}$ 。注册用户数 ≥ 2400 个，具备大带宽业务进行本地分流和三大基础电信运营商网络接入能力，保证 4G 网络下稳定工作，优先支持短信、语音数据传输，并具备模块化接入 5G 网络能力。

三、全网通公网基站系统装备

攻关任务：研究 4G 或 5G 全网通基站技术及集成技术，全网通基站与高通量卫星终端集成技术，实现系统容量、整机功耗、设备重量、设备尺寸等主要指标的跃升，解决应急现场一站式全网用户接入问题。

预期目标：研制适配中型无人机全网通基站，支持不同基础电信企业用户终端同时接入，具备用户优先级管理能力，支持按用户/流量动态分配频带资源，支持模块化设计可灵活匹配不同业务需求，基站 RRC 连接数 ≥ 550 个，并发语音业务 ≥ 350 个，重量 $\leq 15\text{kg}$ ，功耗 $\leq 350\text{w}$ 。研制融合 Ka 或 Ku 高通量卫星通信终端与全网通公网基站为一体的超轻便背负

式装备，其中卫星通信能力上行速率 $\geq 5\text{Mbps}$ ，下行速率 $\geq 30\text{Mbps}$ ，内置 WiFi 模组支持接入用户 ≥ 20 个，基站 RRC 连接数 ≥ 96 个，同时并发语音业务 ≥ 24 个，覆盖半径 $\geq 50\text{m}$ ，具备用户、流量管理功能，内置电池情况下满负荷续航 ≥ 2.5 小时，整机重量 $\leq 13\text{kg}$ （含终端、天线、背包等所有部件），防护等级 $\geq \text{IP66}$ 。

四、地下密闭空间应急通信技术装备

攻关任务：面向矿井巷道等地下受限密闭空间通信信号衰落严重、多径效应明显的特点，研制在复杂环境下可实现远距离、稳定可靠的视频、音频传输的无线应急通信装备，实现无线组网覆盖。

预期目标：研制适用于密闭空间的无线通信装备，支持动态组网，在典型地下巷道环境中点对点传输距离 $\geq 700\text{m}$ ，并支持 1 路高清视频传输，工作带宽 $\geq 20\text{MHz}$ ，设备质量 $\leq 5\text{kg}$ （含电池），工作时长 $\geq 4\text{h}$ ，满足矿井下使用安全要求。

五、智能非视距微波装备

攻关任务：研究非视距微波天线快速对准精确匹配技术，研究支持频率选择、自动链路选择、抗干扰能力强的智能微波通信技术，解决极端场景传输链路接入瓶颈问题。

预期目标：研究融合北斗定位辅助、伺服精准控制等策略的非视距微波自动对准技术，研究远程控制、快速配对通信技术。研制一体化、大容量、抗干扰的非视距微波装备，单跳传输距离 50 km 时传输速率 $\geq 400\text{Mbps}$ ，冷启动并建立链

路时间 ≤ 5 分钟,发射功率 $\leq 27\text{dB}$ 或 0.5W ,单设备重量 $\leq 14\text{kg}$,防护等级 $\geq \text{IP65}$ 。

六、卫星应急广播通信融合终端

攻关任务: 研究高通量卫星互联网接入能力与应急广播融合应用技术,可接收直播卫星广播的应急消息、并通过高通量卫星回传现场声像数据,满足极端灾害应急预警、紧急导引和应急通信保障需求。

预期目标: 研制卫星应急广播通信融合终端原型样机,支持直播星 ABS-S 信号接收和解调,支持直播星信号解扰解密功能,支持北斗定位功能,支持高速通信功能。卫星广播功能符合行业标准要求,输入 RF 频率适应范围 $950\text{MHz} \sim 1450\text{MHz}$,符号率 $2\text{MS/s} \sim 45\text{MS/s}$;声像功能满足数据采集及编码处理需求,音频频率范围 $50 \sim 15000\text{Hz}$,视频编码格式 H.264 1080p@30fps。卫星回传最高数据速率不低于 6Mbps ,数据接口支持以太网 RJ45 和 WiFi,设备功放输出功率 $\geq 3\text{W}$ 。

七、室内外复杂环境融合精准定位装备

攻关任务: 面向应急救援的室内室外多种定位需求,研究基于卫星、公网基站、MEMS 微机电惯性导航等融合定位技术,提升连续定位、精准定位能力,研发针对通信电源、应急通信车辆、公网基站等物资装备管理、以及应急人员精确定位需求的专用定位装备,解决现场应急人员的安全定位、导引、搜救等问题。

预期目标: 研制小型化、低功耗、低成本无线定位装备,

实现米级定位精度，续航时间 ≥ 1 年，防护等级 $\geq \text{IP68}$ ，支持软件平台远程监管，支持电子围栏功能，满足物资调度、装备管理等场景需求。研制便携式人员定位设备，实现米级定位精度，支持主动发送自身位置信息功能，开启实时定位功能情况下续航时间 ≥ 24 小时，防护等级 $\geq \text{IP68}$ ，支持软件平台远程监管，具备电子围栏、长时间未移动报警等功能。

八、空地一体频谱监测预警装备

攻关任务：针对救援现场通信装备、无人机平台间同频多信号干扰实时监测预警难题，研制空地一体的实时智能应急救援现场频谱监测预警装备，研发无线电射频指纹识别技术、抗干扰同频多信号精确识别测向技术、空中智能无线电监测与自主测向定位技术，构建应急救援现场装备无线电指纹库与空地自主监测能力，实现应急救援现场空地超宽频谱无线电频率监测预警。

预期目标：研制空地一体的实时智能应急救援现场频谱监测预警装备，可对 $20\text{MHz} \sim 40\text{GHz}$ 带宽进行实时监测，监测带宽 $\geq 200\text{MHz}$ ，扫描速度 $\geq 100\text{GHz/秒}$ （ $\text{RBW} \leq 25\text{kHz}$ ），通视条件下空中端有效监测半径 $\geq 5\text{km}$ 。研发无线电射频指纹识别技术，构建应急救援装备无线电指纹库，无线电射频指纹识别率 $\geq 90\%$ ；研发同频多信号精确识别测向技术，可同时识别测向同频信号数量 ≥ 3 个；研发空中智能无线电监测与自主测向定位技术，实现空地全过程自主监测与测向，测向精度（无反射标准空旷场条件下） ≤ 5 度。

九、基于蓝牙的快速无线写频技术

攻关任务：面向应急救援现场快速对对讲机进行写频的通信需求，研发基于蓝牙的快速无线写频技术。研发快速写频应用，依据应急救援通信需求，通过快速写频应用生成写频文件，下发对讲机写入，实现快速写频。

预期目标：研发基于蓝牙的快速无线写频技术，制定对讲机的蓝牙写频接口协议，具备集成到对讲机的能力，写频总用时 $\leq 10\text{min}$ ，写频成功率 $\geq 90\%$ 。研发写频工具，界面简洁，操作高效，支持主流品牌终端。

十、模块化轻便型应急柴油发电机装备

攻关任务：研究针对应急发电机（8kW-15kW）的轻质材料应用、外置油箱设计、零配件组合（可拆卸）等技术应用，研究模块化、轻量化设计技术，研制轻便型应急柴油发电机，满足应急场景下灵活搭配、快速部署电源设备的要求。

预期目标：研制模块化、轻量化的油机组件，压缩油机整体重量，实现同等功率下重量减轻20%以上目标。设计油机模块化组件，实现5分钟快速组装。研制便携搬运工具，快速收纳外置油箱、可拆卸组件等，便于灵活搬运。