

附件 1

2025 年度广东省重点领域研发计划“社会治理体系现代化与治理能力提升”（自然灾害防治）专项申报指南

为贯彻落实习近平总书记关于防灾减灾救灾重要指示精神，加快推进我省自然灾害防治治理体系和治理能力现代化建设，切实提高防范化解重大安全风险、应对处置各类灾害事故能力，省科技厅与省气象局、水利厅、自然资源厅、应急管理厅、交通运输厅、消防救援总队等单位联合实施 2025 年度广东省重点领域研发计划“社会治理体系现代化与治理能力提升”（自然灾害防治）专项，聚焦气象预报预警、水利防洪、复合型山洪及地质灾害、道路安全、应急救援等领域，开展关键核心技术攻关、装备研发及示范应用，将新技术、新设备、新手段等应用于监测、预警、应急处置和救援工作，提高防灾减灾救灾和应急管理工作的科学化、专业化、智能化、精细化水平。

本专项按照“成熟一个，布局一个”的要求，分批次发布指南。本次指南专题及方向设置如下。

专题一、复合型灾害应急救援核心技术提升

方向 1: 极端暴雨引发的复合型灾害应急救援关键技术与装备

研发及示范应用

（一）研究内容

针对极端暴雨引发的洪涝、滑坡、泥石流、道路坍塌等复合型灾害现场消防救援通信定位难、态势感知难，现场抢险救援装备难以进入灾害事故现场开展救援作业，开展以下研究：

- 1.研发灾害事故现场室内外高精度智能呼救定位装备；
- 2.研发灾害事故现场便携式高稳定长距离指挥组网成套装备；
- 3.研发山体滑坡、泥石流、道路坍塌等灾害事故处置作业无人机器人，包含无人侦查机器人、无人搜救机器人、无人救援机器人；
- 4.研发车载或便携式灾害事故智能态势感知设备；
- 5.研发车载或便携式灾害事故系列机器人作业指挥系统；
- 6.在省内开展基于以上研究内容的整体性成果示范应用。

（二）考核指标

1.灾害事故现场室内外高精度智能呼救定位装备：支持室外单北斗定位，定位人员所处坐标误差 $\leq 10\text{m}$ ；支持RTK卫星定位模式和室内绝对定位，可准确测量人员所在楼层和人员相互间的距离，定位测距误差 $\leq 1\text{m}$ ；在封闭空间内、卫星信号拒止环境下，可输出人员连续运动轨迹；支持航空、车载、船载多平台快速部署、组网，可实现自动内攻、掉队提醒功能，具有预报警、静止（自动）报警、手动报警、低电压报警功能；可通过无线通信实时接收前端智能终端数据，将现场救援人员卫星定位、环境温度、高度、

运动状态（跌倒报警状态）、电池电量等数据实时传输给现场指挥中心和远端指挥中心；支持接收、监控、显示智能终端的实时状态，支持光纤、网口、USB等多种数据接口，可进行群呼、组呼、单呼，监控距离 $\geq 2.5\text{km}$ ；

2.灾害事故现场便携式高稳定长距离指挥组网成套装备：无中心、无需路由和基础设施，自动构建多跳通信链路，支持无人机、车载、船载多平台快速部署、组网，兼具中继、语音、图像传输功能，组网通信距离 $\geq 100\text{ km}$ （语音）、 150 km （数据），具备灾害现场网状中继自组网快速部署能力，至少可在地下三层可用；通信终端（手持台、机载台）可轻量化集成中继台、电台、定位功能，其中手持终端：功率 $\leq 2\text{ W}$ ，支持语音、视频、数据，通信带宽 $\geq 400\text{M}$ ，单跳通式环境下通信距离 $\geq 100\text{ km}$ （语音）、 150 km （数据），集成中继台功能，自动构建多跳通信链路，高效组网跳数 ≥ 8 跳（语音）、 16 跳（数据），室内外北斗定位误差 $\leq 5\text{m}$ ；机载终端：功率 $\leq 20\text{W}$ ，单跳通式环境下通信距离 $\geq 100\text{ km}$ （语音）、 150 km （数据），全双工通信，建网时间 $\leq 2\text{s}$ ；

3.山体滑坡、泥石流、道路坍塌等灾害事故处置作业无人机器人：具备自主行进、自主寻的、主动作业、图像采集和无线传输等功能，自定位精度 $\geq 10\text{cm}$ ，传输与遥控距离 $\geq 1\text{km}$ ，连续作业时间 $\geq 2\text{h}$ ，能协同无人机开展相关作业；满足泥浆深度 $\geq 30\text{cm}$ 的泥泞坡地与平地攀爬通行要求，爬坡角度 $\geq 45^\circ$ ，适用于能见度 $\leq 2\text{m}$ 的灾害事故处置作业，直径 10cm 障碍物识别距离 $\geq 2\text{m}$ ，垂直越障高

度 $\geq 0.5\text{m}$;

(1) 无人侦查机器人: 具备生命自主探测及应急救援物资运输等功能, 对无遮挡生命体征探测距离 $\geq 10\text{m}$, 易燃易爆气体探测 ≥ 6 种、探测半径 $\geq 100\text{m}$ 、探测气体浓度误差 $\leq 50\text{ppm}$;

(2) 无人搜救机器人: 有效载荷 $\geq 100\text{kg}$, 能在泥泞坡地等恶劣环境下自主/半自主地将 1 名被困人员转运至安全地带;

(3) 无人救援机器人: 具备在泥泞坡地等恶劣环境下开展淤泥清扫、路径清障、道路开辟等功能, 淤泥清扫量 $\geq 5\text{L/s}$, 开辟道路满足并行前进消防救援人员数量 ≥ 2 名(或开辟道路至少应满足 2 名消防救援人员并行前进需要), 为消防救援人员携行应急救援物资和相应装备器材深入灾害事故现场展开救援创造条件;

4. 车载或便携式灾害事故智能态势感知设备: 能实时融合侦查机器人、搜救机器人、救援机器人及侦查无人机等提供的感知数据, 执行灾害事故现场动态图像显示、地形地貌探测、环境信息采集、三维建模等实时感知任务; 支持现场感知设备类型 ≥ 3 类, 支持同时感知要素显示 ≥ 3 种; 支持国内主流无人机及其载荷的数据对接; 实现实时二/三维空间建模的需要, 影像空间分辨率 $\geq 0.2\text{m}$, 满足 1km^2 灾害事故现场的三维建模时间 $\leq 10\text{min}$; 支持灾害事故现场全时域在轨遥感卫星的搜索, 可满足实时定轨运算卫星数量 ≥ 70 颗的需求;

5. 车载或便携式灾害事故系列机器人作业指挥系统: 能实现开展山体滑坡、泥石流、道路坍塌等灾害事故处置作业时侦查机器

人、搜救机器人、救援机器人的集群编组与实时作业指挥调度功能；

6.在省内开展基于以上内容的整体性成果示范应用，并投入我省复合型灾害现场应急救援实战，由相关消防救援行政主管部门出具示范应用证明。

（三）申报要求

企业牵头申报，鼓励产学研联合申报，项目总投入中自筹经费原则上不少于 70%。项目须覆盖全部研究内容及考核指标。

（四）支持方式、数量及强度

竞争择优。项目实施周期为 3 年。拟支持 1 项，支持不超过 1000 万元。