

应急管理部办公厅 工业和信息化部办公厅 科学技术部办公厅

应急厅函〔2021〕136号

应急管理部办公厅 工业和信息化部办公厅 科学技术部办公厅关于开展防汛抢险急需 技术装备揭榜攻关的通知

各有关单位：

为加快提升我国防汛抢险应急处置核心能力，围绕“巡堤查险、决口封堵”实战需求，汇聚社会资源集中攻关，应急管理部会同工业和信息化部、科学技术部面向社会开展防汛抢险急需技术装备揭榜攻关，现将有关事项通知如下：

一、攻关目标

聚焦堤防险情巡查、决口溃堤封堵，开展重大技术装备揭榜攻关，实现水、陆、空三位一体、协同配合的堤防隐患快速巡查装备体系，以及决口溃堤封堵处置成套技术和装备体系，为防汛抢险提供有力核心技术装备保障。

二、攻关任务

此次揭榜攻关共有6个攻关研发项目。堤防险情巡查方面包

括车载巡查装备、巡堤查险机器狗、空中巡查装备；堤防决口封堵抢险方面包括基于流体力学的溃口封堵关键技术装备、远程智能控制的堤防溃口打桩技术装备、基于水上作业平台的溃口植桩封堵装备。详见《防汛抢险急需技术装备揭榜攻关指南》(附件 1)。

三、申报要求

(一)资格要求。从事防汛抢险技术创新、产品研发、融合应用、支撑服务等活动的各类法人单位。

(二)组队要求。根据攻关任务,至少由科研院所、装备制造企业、装备用户或防汛抢险实战单位等单位,组成联合体进行申报,牵头单位由联合体自主协商确定。

(三)权责划分。鼓励自有科研经费的应急管理部门、消防救援机构、企事业单位、公益基金会等单位牵头揭榜组织申报。牵头单位要与成员单位明确知识产权等相关权责划分,在申报书中专项说明。

(四)鼓励政策。应急管理部、工业和信息化部、科学技术部将支持鼓励优势单位申报国家有关科技计划项目,为装备实战测试创造条件。攻关成果产出经实战检验和验收合格后,争取纳入首台(套)重大技术装备推广应用指导目录、安全应急装备应用试点示范工程、防汛抢险先进适用技术装备推广目录等鼓励政策。

四、步骤安排

(一)申请揭榜。联合体牵头单位登录“急需技术装备揭榜攻关申报系统”(http://eeh.emerinfo.cn),在线填写申报书(附件 2),申报截止时间为 2021 年 8 月 15 日。

(二)评审遴选。应急管理部、工业和信息化部、科学技术部组

织专家进行评审,综合考虑各申请单位的基础水平、创新能力、发展潜力、产品指标等因素,择优确定并公布揭榜联合体名单。

(三)任务实施。揭榜联合体按照要求开展集中攻关工作,攻关时限为2022年底。期间,应急管理部、工业和信息化部、科学技术部持续跟踪创新及应用进展。揭榜联合体完成攻关任务后,可通过“急需技术装备揭榜攻关申报系统”申请评价。

(四)发布成果。基于揭榜任务和预期目标,应急管理部、工业和信息化部、科学技术部组织专家开展评价并适时公布评估结果。

五、政策咨询和技术支持

(一)政策咨询。

应急管理部科技和信息化司	张明	010—83933679
应急管理部防汛抗旱司	杨新星	010—83933641
工业和信息化部安全生产司	关湃	010—68205587
科学技术部社会发展科技司	马强	010—58881435

(二)技术支撑。

应急管理部信息研究院	赵启涵	18560498276
应急管理部通信信息中心	柴瀚镛	18518688970

附件:1. 防汛抢险急需技术装备揭榜攻关指南

2. 防汛抢险急需技术装备揭榜攻关申报书



附件 1

防汛抢险急需技术装备揭榜攻关指南

一、巡堤查险技术装备

(一) 车载堤防险情隐患快速探测成套技术装备。

攻关任务:针对堤防内部的空洞、蚁穴、管涌通道、局部不密实、堤坡变形等隐患,选择适合堤顶或坡脚下行驶的车载平台(无人自动驾驶车或伴随式无人车优先),集成探地雷达、激光雷达、瞬变电磁/弹性波等仪器设备,研发海量探测数据实时传输、分析处理算法和险情预警软件,实现堤防变形和相关参数自动探测、失稳险情智能化识别。

预期目标:快速普查探测模式下,能有效探测堤防内部空洞、蚁穴、管涌通道等隐患,可分辨隐患大小不超过堤坝探测深度的 $1/10$,探测深度不浅于 10 米,可识别坡面范围不大于 1 米 $\times$ 2 米的变形,探测速度不小于 10 公里/小时;高精度详细探测模式下,可分辨隐患大小不超过堤坝探测深度的 $1/20$,探测速度不小于 1 处隐患点/小时,探测深度不浅于 30 米;除驾驶员外,仪器操作和辅助操作人员数量不超过 2 人;大数据处理平台应具备信息传输、成果可视化、机器学习+人工智能解译、险情报送功能;车载仪器支持全球卫星定位/北斗定位、计时功能。

(二) 基于仿生机器狗的堤防险情巡查成套技术装备。

攻关任务:基于多足仿生机器狗平台,搭载光学、力学和温度传感器,通过自主路线规划,实现对堤防坡面及周边区域自动巡

查;通过样本学习与大数据分析技术,研发基于图形、温度场、力学传感变化等多元数据的险情智能识别技术,实现渗漏、管涌、滑坡、塌陷等常见险情的自动识别,显著有效代替传统人工巡堤查险。

预期目标:巡堤机器狗可自主识别堤坡渗水现象,自主识别单个面积 0.6 米×0.6 米以上的软土异常区域,自主识别堤坡单个面积 0.6 米×0.6 米以上、相对高差 5 厘米以上的塌陷一鼓胀现象,单次续航里程不低于 5 公里,误预警率小于 5%。

(三)堤防险情隐患快速巡查空中成套技术装备。

攻关任务:针对汛期堤防渗漏、管涌及堤坡失稳隐患高精度巡查需求,选择合适的无人机平台,研发高精度、高集成、轻量化的可见光、红外、雷达等多波段融合技术载荷;研发海量数据实时传输、多类型数据解译复合验证、自我增强的人工智能辨识算法、软件系统和险情案例动态对比库,实现对堤防大范围高精度快速巡查,管涌、大面积渗漏、变形、塌陷、滑坡等多类型险情的自动分析、辨识、预警,显著替代人工巡堤查险工作。

预期目标:无人机抗风等级不小于 6 级,防尘防水等级达到 IP67,单机单次巡测续航距离不小于 5 公里,巡航时间不少于 1 小时;集成可见光、红外线成像,支持全球卫星定位/北斗定位、计时,能有效巡查堤防表面大于 1 米范围的滑坡、塌窝险情,发现直径大于 10 厘米的积水或管涌渗流;40 公里/小时巡航情况下,江内表层水温与气温温差 4 摄氏度及以上时,可检测背水坡直径大于等于 5 厘米的点状渗漏隐患和直径大于等于 10 厘米的面状渗漏隐患,漏检率不高于 5%,误检率不大于 30%;机载合成孔径雷达,测绘带宽不低于 1000 米,信息提取精度 85%,形变监测精度优于 1

厘米;大数据处理平台应具信息传输、图像自动拼接、图像机器学习+自我增强的人工智能解译和险情报送功能,并形成险情对比动态数据库。

二、堤防溃口快速封堵关键技术装备

(一)基于流体力学的溃口封堵关键技术装备。

攻关任务:针对堤防溃口封堵面临的作业空间狭窄、基础稳定性差、湍急水流拖曳力强、大水深和持续冲刷等难题,面向多种方案和多种物料组合应用,研发可组成封堵骨架的透水棱体构件及其组合体、适于船抛施工和利用河道泥沙现场充填的大型堵口土工包材料结构、适于进占或平台辅助施工的快速植桩装备及桩材料构件;针对典型溃口封堵情境,利用数值模拟分析手段辅助确定堵口施工方案和配套措施。

预期目标:形成堤防溃口封堵的透水棱体构件、土工包、桩构件定型产品,适用于约6~8米/秒水流流速和10米水深,形成3项配套施工工艺和堵口施工方案;透水棱体构件、土工包体积重量等与陆上抛投、直升机空中吊装投放、水上开底船抛投能力相匹配。

(二)圩堤远程控制智能打桩处置关键技术装备。

攻关任务:针对圩堤渗漏和溃口封堵高效安全打桩需求,研究测试基于北斗高精度智能打桩系统、智慧施工系统等在溃口封堵和抗洪抢险中的适用性和可靠性;研制适用于雨中作业、动水条件下的远距离智能控制快速垂直打桩成套技术装备;研究基于人工智能机器视觉感知和远程遥控的辅助对桩、桩机桩锤减震与自我安全防护控制系统;研究基于“人一机一空”的多桩施工智能规划技术,构建三维重建、辅助施工与现场态势预测模型,开发智能打

桩三维辅助施工系统;研发构建制桩、插桩、打桩一体化圩堤溃口封堵抢险模拟试验场和测试平台。

预期目标:满足 6~18 米钢板桩及护筒桩的施工需求,工作效率比完全人工提高 30%以上,具备自主打桩放样作业、最优桩位自助规划能力,桩心点控制和测量精度优于 10 厘米;具备夜间连续施工能力,自主减震、作业规划和辅助控制策略不少于 5 种,重建误差不大于 0.05 米;在通信链路断开情况下,具备自主安全施工决策能力;无遮挡情况下,无线遥控距离 2000 米,图传延迟时间不超过 250 毫秒、数传延迟时间不超过 40 毫秒;溃口植桩装备适应溃口流速小于等于 5 米/秒,溃口宽度 30~50 米,水深 6~10 米。

(三)基于水上动力作业平台的溃口封堵成套技术装备。

攻关任务:研究典型堤防溃口水力边界特征、周边环境特点以及溃口封堵的技术要点,研制水上动力舟桥、水陆两栖多功能封堵装备、可快速组装形成水上作业平台的浮式平台模块,研究模块化构建、可靠连接、陆地运输、水上航行控制、水上锚固稳定、抢险装备快速搭载与系固,以及溃口快速封堵及安全保障成套技术和配套堵口施工工艺。

预期目标:动力舟桥等单个平台模块配置专用架撤车,采用陆路运输模式,溃口附近安全水域拼组形成大面积水上作业平台,满足抢险装备、物资水上运输需求,水上载重不小于 40 吨,水上满载动水航速大于 3 米/秒;水陆两栖多功能封堵装备实现远程无人操控,精准操控距离不小于 500 米,功能属具不少于 8 项,功能属具换装时间小于 5 分钟;形成堤防溃口封堵技术导则 1 部,施工工法 1 项。

附件 2

防汛抢险急需技术装备揭榜攻关 申报书

揭榜方向： 巡堤查险/决口封堵

技术领域： _____

牵头单位： _____

科研单位： _____

制造企业： _____

用户单位： _____

申报日期： _____年____月____日

填 报 须 知

一、揭榜单位应仔细阅读《防汛抢险急需技术装备揭榜攻关指南》，如实、详细地填写每一部分内容。

二、除另有说明外，申报表中栏目不得空缺。

三、申请主体对报送的全部资料真实性负责，对能否按计划完成重点揭榜任务作出有效承诺，并签署承诺声明（见“揭榜任务承诺书”模板）。

防汛抢险急需技术装备揭榜攻关 申报表

一、牵头单位情况				
牵头单位名称				
牵头单位负责人	姓名		职务职称	
	邮箱		手机	
申报联系人	姓名		手机	
	邮箱		传真	
法定代表人			注册资本	
牵头单位地址				
组织机构代码/ 三证合一码				
牵头单位性质	☐ 国有企业 ☐ 民营企业 ☐ 外资企业 ☐ 事业单位 其他（请注明）：_____			
是否上市公司	☐ 否 ☐ 是（股票代码：_____上市地点：_____上市时间：_____）			
整体业务收入 （万元）	指上一个财年（提供证明材料）	研发投入 （万元）	指上一个财年（提供证明材料）	
承担国家重点研发计划项目情况				
单位人数			研发人员人数	
牵头单位简介	包括成立时间、主营业务、主要产品、技术实力、发展历程等基本 情况（本部分内容不超过 500 字）。			

二、牵头单位相关业绩及研发能力信息	
防汛抢险 相关业绩	
研发能力	
相关技术优势、 产品情况	
三、攻关经费投入测算	
设备费/材料费	
测试化验加工费	
差旅/燃料动力/ 会议费	
其它费用	

一、科研单位情况				
科研单位名称				
科研单位负责人	姓名		职务职称	
	邮箱		手机	
申报联系人	姓名		手机	
	邮箱		传真	
法定代表人			注册资本	
科研单位地址				
组织机构代码/ 三证合一码				
科研单位性质	☐ 国有企业 ☐ 民营企业 ☐ 外资企业 ☐ 事业单位 其他（请注明）：_____			
是否上市公司	☐ 否 ☐ 是（股票代码：_____上市地点：_____上市时间：_____）			
整体业务收入 （万元）	指上一个财年（提供证明材料）	研发投入 （万元）	指上一个财年（提供证明材料）	
承担国家重点研发计划项目情况				
单位人数		研发人员人数		
科研单位简介	包括成立时间、科研重点、主要业绩、技术实力、发展历程等基本情况（本部分内容不超过 500 字）。			

二、科研单位相关业绩及研发能力信息	
防汛抢险 相关业绩	
研发能力	
相关技术优势、 产品情况	
三、攻关经费投入测算	
设备费/材料费	
测试化验加工费	
差旅/燃料动力/ 会议费	
其它费用	

一、制造企业情况				
制造企业名称				
制造企业负责人	姓名		职务职称	
	邮箱		手机	
申报联系人	姓名		手机	
	邮箱		传真	
法定代表人			注册资本	
制造企业地址				
组织机构代码/ 三证合一码				
制造企业性质	☐ 国有企业 ☐ 民营企业 ☐ 外资企业 ☐ 事业单位 其他（请注明）：_____			
是否上市公司	☐ 否 ☐ 是（股票代码：_____上市地点：_____上市时间：_____）			
整体业务收入 （万元）	指上一个财年（提供证明材料）	研发投入 （万元）	指上一个财年（提供证明材料）	
承担国家重点研发计划项目情况				
单位人数		研发人员人数		
制造企业简介	包括成立时间、主营业务、主要产品、技术实力、发展历程等基本情况（本部分内容不超过 500 字）。			

二、制造企业相关业绩及研发能力信息	
防汛抢险 相关业绩	
研发能力	
相关技术优势、 产品情况	
三、攻关经费投入测算	
设备费/材料费	
测试化验加工费	
差旅/燃料动力/ 会议费	
其它费用	

一、用户单位情况				
用户单位名称				
用户单位负责人	姓名		职务职称	
	邮箱		手机	
申报联系人	姓名		手机	
	邮箱		传真	
法定代表人			组织机构代码	
用户单位地址				
收入情况	指上一个财年（提供证明材料）			
单位人数			技术人员人数	
用户单位简介	包括成立时间、单位职责、发展历程等基本情况（本部分内容不超过 500 字）。			

二、用户单位相关业绩及研发能力信息	
防汛抢险 相关业绩	
研发能力	
相关优势	
三、攻关经费投入测算	
设备费/材料费	
测试化验加工费	
差旅/燃料动力/ 会议费	
其它费用	

知识产权等相关权责划分

揭榜任务承诺书

根据《防汛抢险急需技术装备揭榜攻关指南》，我单位提交了

_____方向_____领域攻关揭榜申报书，

现就有关情况承诺如下：

1.对所报送的全部资料真实性负责，保证所报送的产品和应用解决方案拥有知识产权，所报送的产品和服务符合国家有关法律法规及相关产业政策要求。

2.所报送的产品和服务符合国家保密规定，未涉及国家秘密、个人隐私和其他敏感信息。

3.相关材料中的文字和图片已经由我单位审核，确认无误。

我单位对违反上述承诺导致的后果承担全部法律责任。

我单位将根据揭榜工作方案要求，增强大局意识，切实承担主体责任，在揭榜任务实施期间认真组织、重点推进、加强保障，全力完成科研任务，力求在承诺期限内取得实质进展，达到或超过预期目标。

联 系 人：

联系电话：

法定代表人：（签字）

公司（企业盖章）

2021 年 月 日

注：参与申报的单位均需填写《揭榜任务承诺书》。

(信息公开形式：主动公开)

应急管理部办公厅

2021 年 7 月 15 日印发

承办单位：科信司

经办人：张 明

电话：83933679

共印 210 份