

四川省科学技术厅文件

川科农〔2024〕14号

四川省科学技术厅 关于发布四川省科技赋能防灾减灾救灾 “揭榜挂帅”项目“一次榜单”的通知

各省级有关部门、市（州）科技局和省内外有关单位：

为深入贯彻党的二十届三中全会精神，认真落实省委十二届六次全会部署，进一步推动科技赋能防灾减灾救灾工作，切实提升我省防范化解重大安全风险和应对处置各类灾害事件能力，根据《四川省科技赋能防灾减灾救灾“揭榜挂帅”项目发榜揭榜评榜办法（试行）》，围绕调研梳理的我省科技赋能防灾减灾救灾现实问题需求，凝练形成了需通过“揭榜挂帅”征集解决方案的“问题榜单”（“一次榜单”），现诚邀省内外产学研单位、创新团队、

科研人员踊跃“揭榜”，研提问题解决方案。

一、解决方案征集方向

本次发布征集解决方案的“揭榜挂帅”项目榜单共 12 个问题，涉及山洪泥石流、森林草原火灾、道路桥梁汛期安全 3 个领域，具体内容见附件 1。

二、优秀方案奖励方式

发榜方组织专家对揭榜方案与榜单问题的契合度、方案可行性、有效性、实用性、可推广性、经济性、时效性等进行评审，遴选出优秀揭榜方案建议名单并向全社会公示。发榜方对每个榜单问题排名前 4 位的优秀揭榜方案牵头提供单位，给予不超过 10 万元的一次性奖励。

三、揭榜要求

（一）揭榜方要求。

1.可独立揭榜或联合揭榜。

2.牵头单位应是具有独立法人资格的科研院所、高等院校、企业等省内外创新主体，具有良好的科研道德和社会诚信，未被列入联合惩戒名单。

3.联合揭榜的牵头单位和合作单位应签订揭榜合作协议（加盖公章），并在协议中明确各方职责，约定知识产权分配比例，协议作为揭榜书附件。

4.揭榜方应对揭榜书内容及附件材料的真实性负责。须承诺揭榜书内容及附件材料无知识产权争议、方案若中榜自愿授权发

榜方无偿使用。

5.揭榜材料受理后，原则上不能更改揭榜单位及项目负责人，确需变更的，须经牵头单位批准后书面报发榜方同意后调整。

（二）揭榜方项目负责人要求。

1.项目负责人原则上应为该项目提出的问题解决方案主体思路的提出者和实际主持解决方案编制的科研人员。

2.项目负责人应为牵头单位人员。

3.项目负责人无学历、职称要求。不纳入四川省科技计划项目申报限项管理。

（三）申报限项要求。

每一个榜单问题，同一个独立法人单位牵头申报的项目数量不得超过2项。

四、揭榜流程

（一）填报揭榜材料。

揭榜单位结合榜单要求和自身实际，单独或联合其他单位填报揭榜书（具体见附件2），并准备牵头单位独立法人机构代码证复印件、项目负责人身份证及个人征信证明复印件、揭榜合作协议（加盖公章）等相关材料，作为揭榜书附件材料一并报送。

（二）牵头单位审核。

牵头单位对本单位申报项目的揭榜材料进行汇总、审核、加盖单位公章。

（三）报送揭榜材料。

牵头单位将签字盖章齐全的揭榜书材料纸质件（揭榜书主件及附件 2、3、4 一式两份；附件 1“榜单问题解决方案”单独装订成册一式十五份）和电子版材料（可公开材料发送至指定邮箱，其他材料刻录光盘），在规定的截止时间前送达指定单位。

（四）参加评审答辩。

发榜方将组织专家对揭榜方案进行初评和终评。初评时，专家组将根据需要对部分项目开展线上质询，每个项目不超过 5 分钟；终评时，入围项目均须参加现场答辩，每个项目 PPT 汇报不超过 10 分钟。届时项目负责人或委托相关人员参加线上质询和现场答辩，未按时参加者视为自动放弃揭榜资格。评审答辩具体时间、地点、方式等另行通知。

五、揭榜时限

揭榜材料报送截止时间为：2024 年 11 月 14 日 18 时，逾期未送达不予受理（快递或邮寄以接收单位签收时间为准）。揭榜材料可现场报送或邮寄、快递报送。

六、揭榜材料报送地址

（一）榜单问题 2、4

成都市青羊区百卉路 4 号，四川省自然资源厅地灾防治处冉港雄，邮箱：331465775@qq.com。

（二）榜单问题 7

成都市武侯区人民南路四段 36 号，四川省住房城乡建设厅工程质量安全监管处林东，邮箱：zjtabsc@163.com。

(三) 榜单问题 11、12

成都市武侯区武侯祠大街 180 号，四川省交通运输厅公路处张航，邮箱：448570706@qq.com。

(四) 榜单问题 3、5

成都市青羊区青华路 20 号，四川省水利厅防御处袁前胜，邮箱：1598491402@qq.com。

(五) 榜单问题 6

成都市武侯区武阳大道三段 201 号，四川省应急管理厅科技与信息化处凌飞，邮箱：825729075@qq.com。

(六) 榜单问题 8、10

成都市金牛区人民北路一段 15 号，四川省林草局防火处贾娟，邮箱：slcjfhzxJJ@163.com。

(七) 榜单问题 1、9

成都市青羊区光华村街 20 号，四川省气象局科技与预报处（东楼 615 室）张琳，邮箱：315838415@qq.com。

七、信息咨询

揭榜方相关发揭榜信息咨询时间：工作日 08:30-12:00，14:00-18:00。不接受现场咨询。

(一) 榜单问题 2、4

四川省自然资源厅地灾防治处冉港雄，电话：028-87036213。

(二) 榜单问题 7

四川省住房城乡建设厅工程质量安全监管处林东，电话：

028-85565545。

(三) 榜单问题 11、12

四川省交通运输厅公路处张航，电话 028-87429387。

(四) 榜单问题 3、5

四川省水利厅防御处袁前胜，电话：028-85041165。

(五) 榜单问题 6

四川省应急管理厅科技与信息化处凌飞，电话：
028-63858300。

(六) 榜单问题 8、10

四川省林草局防火处贾娟，电话：028-86694857。

(七) 榜单问题 1、9

四川省气象局科技与预报处李沁东，电话：028-87329617。

- 附件：1.四川省科技赋能防灾减灾救灾“揭榜挂帅”项目“一次榜单”
2.四川省科技赋能防灾减灾救灾“揭榜挂帅”项目“一次榜单”揭榜书



四川省科技赋能防灾减灾救灾 “揭榜挂帅”项目“一次榜单”

一、山洪泥石流问题榜单

(一) 复杂地形降水短临预报预警关键技术及应用

牵头部门：四川省气象局

现状及问题：四川是我国自然灾害最为严重的省份之一。省内高原、盆地、山地等地质地貌复杂多样，区域内海拔落差大，原生环境脆弱，江河数量多，流域范围广，大部分地区为地震高烈度区和地质灾害易发区。在全球气候变化背景下，四川暴雨及其诱发中小河流洪水、山洪、泥石流等次生灾害多发频发，对各行各业生产发展和人民群众生命安全造成了极大的威胁，给气象短临预报预警带来了巨大挑战。当前，针对盆周山区、川西高原、攀西地区等复杂地形区，四川强降水预报预警准确率不高，时间提前量不足，仍难以满足山洪、泥石流灾害精准精细防御需求。

需求：提供 0—12 小时精准化、无缝隙、高分辨率的复杂地形下短临降水预报，能够融入现有气象业务系统，高效支撑县级自主预警。盆周山区、川西高原、攀西地区等复杂地形区 0—2 小时降水预报产品至少达到逐 6 分钟更新，2—6 小时产品至少

达到逐 15 分钟更新，6—12 小时产品至少达到逐小时更新，空间分辨率均 $\leq 1\text{km}$ ，强降水预报准确率（TS 评分）较现有水平（目前 0—1 小时为 0.18、1—2 小时为 0.06、2—6 小时为 0.025、6—12 小时 0.016）提高 8%以上。

预期效果：复杂地形区强降水预报预警准确率、提前量达到国内领先水平，实现提前 6 小时强降水精准预报，6—12 小时预报准确率（TS 评分）达到 0.02 以上，有效支撑县级自主预警，满足基层党委政府在复杂地形区精准及时、快速响应的防灾减灾救灾需求。

〔备注：强降水 TS 评分=命中数/(命中数+漏报数+空报数)。其中，命中数是指预报与实况均发生的站点数，漏报数是指预报不发生而实况发生的站点数，空报数是指预报发生而实况不发生的站点数。〕

（二）山洪泥石流动态调查与风险防控能力提升

牵头部门：四川省自然资源厅

现状及问题：我省三州地区及盆周山区等重点地区山洪泥石流沟道上游多是无人区，地形高差悬殊、植被覆盖较好，现有高精度对地观测技术运用不足，仅靠传统地面调查、人工巡排查仅能查明沟道下游受威胁对象状况，流域沟道调查精度不够，动态调查机制未建立，松散物源精准识别及动储量精准测算难。现有山洪泥石流沟单沟控灾地质条件、成灾规律及演化趋势系统认识

不足，定量精准风险预测模型尚未建立，无法精准研判山洪泥石流成灾风险，科学划定危险区，难以科学支撑精细化监测预警及高效抢险救援需求。

需求：

1.构建山洪泥石流实景三维高精度、快速建模技术；

2.建立山洪泥石流高位隐蔽崩滑物源动态识别及松散物源规模测算评估方法；

3.研发山洪、泥石流定量、动态风险评估模型；

4.研提山洪泥石流风险防控对策措施。

预期效果：运用新技术、新方法，构建“空—天—地—深”一体化精细探测技术体系，打造山洪泥石流“地理+地质”实景三维数字底板，实现单沟（流域）实景三维模型生产时间不超过24小时，全流域影像分辨率优于0.5m，重点部位影像分辨率优于0.1m。形成山洪泥石流沟（流域）坡面、沟道等不少于2类物源的精准识别指标及规模估算方法体系，物源识别准确率不低于80%。形成山洪、泥石流动态定量风险评估模型，实现20年、50年、100年一遇降雨强度下的山洪、泥石流动态风险评估与精准防控。

（三）山洪泥石流易灾区域监测能力提升

牵头部门：四川省水利厅、四川省应急管理厅

现状及问题：川西高原、攀西地区及盆周山区等地山高坡陡、

沟壑纵横，山区小流域地势高差悬殊，降雨在垂直方向差异较大，立体气候明显。降雨是山洪泥石流灾害主要诱因，但受客观条件限制，山洪泥石流沟道上游降雨监测难度大、现有盲区多，主要表现为上游无人区降雨信息难以获取，“空天地”协同监测能力不足，当前掌握的面雨量精度不够，尚不能为受威胁区域主动防灾避险提供足够的决策支撑。目前的灾害防范措施中，对水位流量突变或超标、物源启动等山洪泥石流灾害的“前兆信号”和“演进过程”监测不到位，捕捉灾害征兆的现代化手段不够、集成度不够。

需求：

1.提出山洪泥石流易灾区域面雨量监测的解决方案，主要为山洪泥石流易灾区域构建有效、稳定、经济的面雨量监测体系的思路、方法和技术路线（主要目标：实现山洪泥石流易灾区域面雨量全覆盖）；

2.提出测雨雷达降水反演及验证的关键方法和主要技术路线（主要目标：0—3小时监测预警精度 $\geq 50\%$ ）；

3.提出研发适用于山洪泥石流易灾区域、尤其是无人区降水观测设备的技术路线（主要目标：设备具备易架设维护、可靠性高等特性，满足气象观测技术要求）；

4.提出研发捕捉山洪泥石流灾害“前兆信号”“演进过程”设备的技术路线（主要目标：设备具备集成化、高可靠性等特性）。

预期效果：山洪泥石流易灾区域雨量监测全覆盖；山洪泥石流易灾区域面雨量格点化、数值化、精准化；通过专用设备的研发，加强山洪泥石流易灾区域、尤其是无人区降地面降水观测能力；通过专用设备的研发，捕捉山洪泥石流灾害“前兆信号”和“演进过程”，提升重点区域临灾监测预警能力。

（四）山洪泥石流精细化预警能力提升

牵头部门：四川省自然资源厅

现状及问题：目前，国内山洪泥石流灾害气象风险预警还停留在区域性、趋势性、警示性阶段，由于单条山洪泥石流沟所处的地质地貌、物源构成及分布、汇水条件、威胁对象和灾害成因机理与演化过程的差异，当前的区域预警模型难以比较准确研判山洪泥石流沟发灾时空和成灾风险，导致每年汛期基层群众反复避险转移，“空跑”频率高，对群众的正常生活干扰大、基层安置管控压力也大。

需求：

- 1.揭示基于流域单元的山洪、泥石流成灾机理；
- 2.研发精准气象预警和灾害动力过程模拟的山洪泥石流单沟预警模型，精准评估山洪泥石流沟风险预警等级、影响（淹没）范围及可能受灾对象，模型集成化可接入省级监测预警平台；
- 3.研发高效预警“喊醒叫应”系统，系统的呼叫和应答有记录，能监测终端在线状态，呼叫主机和应答终端可自组网，终端

设备须接收无线应急广播信息，能接收调频调幅广播，可随身携带。

预期效果：揭示山洪、泥石流成灾机理，实现山洪泥石流以小流域为单元、基于物理过程模拟为主的精准预警，实现实时与未来3小时滚动预警，预警报准率高于75%，空报率降低15%以上，动力学模型空间分辨率 ≤ 5 米，短临气象数据接收后预警产品生成时间小于15分钟。研发“三断”条件下的“喊醒叫应”系统，实现预警信息精准发布到点到户到人，系统可在1分钟内唤醒半径3公里范围内的所有终端，终端可在70分贝高噪音环境下有效叫醒住户，终端可跟踪反馈人员避险转移安置情况，实现预警响应全过程闭环管理。

（五）山洪泥石流综合指挥决策水平提升

牵头部门：四川省水利厅、四川省应急管理厅

现状及问题：现有平台针对山洪泥石流多源异构数据融合应用不够，山洪泥石流灾害风险综合分析研判能力不强，决策指挥辅助智能化能力有待进一步强化。预警发布渠道不多、效率不高，快速靶向预警发布能力不足，一体监测、综合研判、融合预警的综合监测预警体系尚未形成，无法满足精准预警和综合防灾减灾需求。

需求：

1.提出一体监测、综合研判、融合预警的山洪泥石流灾害综

合监测预警平台的解决方案（主要目标：利用智能算法和深度学习，提升监测预警平台的山洪泥石流灾害风险智能研判与决策指挥能力）；

2.提出对山洪泥石流灾害防御相关的海量多源异构数据挖掘、融合、自适应分析能力的思路、方法和技术路线（主要目标：在数据采集、存储、清洗和分析的基础上，实现监测预警平台大数据的自训练、自优化）；

3.提出预警信息全网覆盖、靶向发布、快速直达的解决方案，主要为预警发布和触达反馈全链条闭环的思路、方法和技术路线。（主要目标：实现预警区域公众 30 分钟内全覆盖接收预警信息，预警信息发布速率不低于 1 万条/秒）。

预期效果：运用前沿技术，构建先进、实用、经济的综合平台，强化山洪泥石流灾害多源异构数据挖掘、融合、分析以及部门协同水平，提升山洪泥石流灾害智慧预警水平和决策指挥能力；通过高风险灾害区域、涉灾人群预警发布自动判识和强制提醒技术，实现预警信息面向涉灾区域的全网快速覆盖、精准靶向推送、强制触达提醒。

（六）灾害现场智能化识别研判技术

牵头部门：四川省应急管理厅

现状及问题：四川省是全国自然灾害最为严重的省份之一，灾害种类多、分布地域广、发生频率高、造成损失重。突发灾害

初期，指挥机构及领导需要快速了解灾险情、掌握风险水平、熟悉发展趋势，针对性地开展力量调动、物资投送、人员搜救、道路通信电力保障、治安管控等各项抢险救援工作部署。但是，受气象水文、地形地貌、灾情险情等条件限制，卫星遥感、无人机、地面监控等单一数据局限性大、时效性低，受地形地貌和天气影响，部分数据获取难度大，针对性不强；现有信息获取渠道分散，多源数据融合处理效率低、整合度弱；数据智能化识别和解析水平低，风险持续跟踪监测分析难度大，研判产品针对性不强，成果产出时间长，辅助决策措施匹配度弱、效率低、可靠性差；对态势把握、指挥决策、抢险救援等工作支撑不足。

需求：

1.提升灾害现场多源数据自动获取、处理及融合能力，包括但不限于历史影像、动态监测预警信息、灾后现场信息资源等卫星遥感、无人机、地面监控等数据的快速高效地获取、回传、融合。基本实现遥感数据接收后预处理效率不低于 4 景/小时，15cm 地面分辨率 10 平方公里无人机数据采集、处理效率不超过 4 小时，其他数据处理、融合时间不超过 2 小时；

2.提升灾害现场关键要素信息智能识别、风险动态变化比对分析能力。要素识别对比包括但不限于火线/点、烟点/线、高温异常、过火区域、灾害范围、滑坡、壅塞体、防洪工程、房屋、道路等，点要素识别对比时间不超过 30 分钟、线要素不超过 1

小时、面要素小于等于 2 小时（均不包括原始数据采集和预处理时间）；

3.实现灾害初期、中期、后期各阶段应急决策产品的智能产出，根据灾情发展和动态数据的更新完善，提供有针对性的动态评估简报、专题图件、统计分析报表等辅助决策支撑产品。单个产品产出时间不超过 10 分钟。

预期效果：形成包含遥感、无人机、防灾减灾救灾信息等基础数据库，融合卫星遥感、无人机、地面监控、手机拍摄等多源数据，形成影像预处理、要素自动识别、灾损风险评估、灾害趋势研判、辅助指挥调度等智能算法模型，开发包含数据库、智能分析、辅助决策等功能的工作平台。

（七）农村住房简易安全评定技术研究

牵头部门：四川省住房和城乡建设厅

现状及问题：四川省农村住房量大面广、结构类型多样、区域特点突出，且多数为自主建设，导致部分房屋结构安全“先天不足”。近年来，全国多起居民自建房倒塌事故也再次为自建房安全问题敲响了警钟。同时，四川省属于灾害易发多发地区，灾害频次高、种类多，这也为四川省农村住房安全带来了严峻的挑战。因此，无论是平时还是灾后，农村住房的安全评定工作显得尤为重要。然而，与现实情况不相称的是，当地震、地质灾害、洪涝灾害等发生后，大量农村住房的安全状况往往无法在较短时

间内获知，不能为抢险救灾部门提供第一手数据支撑，不能为住房安全与应急处置提供有力技术支持，导致抢险救灾效率不高、灾后安置成本激增。究其原因，是灾后专业队伍进驻灾区的保障压力较大；房屋应急评估或安全鉴定专业性强，技术力量有限，加之无经费支撑，使得大量农村住房得不到及时、专业的评定；同时，多数农村住房非正规建设，结构混杂，建筑材料多样，质量不可控，现有标准尚不适用于农村住房的安全评定。面对上述矛盾，亟需开展我省灾后农村住房简易、快速安全评定技术研究，以期及时识别、应对、防范化解农村住房安全风险，降低救灾成本。

需求：

1.研究四川省不同结构类型农村住房典型质量缺陷形成机理、识别方法和处置建议；

2.研究不同灾害以及多灾害耦合下农村住房的灾损机理与破坏特征，依托自然灾害综合风险普查系统和自建房安全专项整治信息归集平台，健全完善四川省农村住房基础信息，建立安全风险诊断数据库；

3.研究四川省农村住房安全状况简易评定模型与方法，提出实施路径，评定准确率达到 95%以上。

预期效果：利用农村住房简易安全评定技术，覆盖全省农村房屋类型，达到安全评定“操作便捷、评定智能、决策科学”的

目的。在灾害发生后，受灾农户、乡村建设工匠及镇村工作人员等非专业人员能够快速初判房屋安全状况，便于快速统计房屋受灾情况，为抢险救援、应急安置提供决策参考；平时，也能让农户了解自身房屋安全状况，及时发现安全隐患并上报处置，防范化解我省农村住房安全风险，保障人民群众生命财产安全。

二、森林草原火灾问题榜单

（八）穿越林区的 35 千伏及以下配电线路森林火灾风险精准识别研究

牵头部门：四川省林业和草原局

现状及问题：35 千伏及以下的配电线路具有线路长、覆盖广和所处环境复杂多样的显著特点，这些线路是引发森林草原火灾的重要风险源之一。数据显示近年来有多起森林草原火灾因配电线路引发，主要是由大风断线、运输车辆飞落物挂线、小动物活动短路、绝缘老化及线路过载、施工机械及障碍物碰线等意外事件导致配电线故障起火，引燃树冠、林下可燃物或林缘草丛造成森林草原火灾，并极易发展成为重、特大森林草原火灾。当前科学技术及生产条件下，难以有效识别和预报以上风险引发的森林草原火灾，亟需开展跨专业、跨学科的专项研究，以期解决该问题。

需求：

1.穿越林区的 35 千伏及以下配电线路森林火灾主要致灾因

子（可燃物、火险气象等）风险隐患精准识别及动态监测；

2.穿越林区的 35 千伏及以下配电线路线下运行通道易燃植被自然垂弧高度安全范围内的生长状况精准识别及动态监测；

3.融合多维、多源数据及主要致灾因子，构建技术体系及方法、研发监测预警设施设备，提前 24 小时发布不同等级森林火险预警信息，实现穿越林区的 35 千伏及以下配电线路森林火险智能精准识别和预报预警。

预期效果：提升 35 千伏及以下配电线路森林火灾风险隐患精准识别和预报预警能力，为 35 千伏及以下配电线路森林火灾风险精准识别及综合防范提供切实有效的科技支撑。主要致灾因子状况及风险隐患识别精度不低于 80%；易燃植被类型识别精度不低于 90%、易燃植被生长安全高度识别精度优于 1 米；35 千伏及以下配电线路森林火险智能识别综合精度不低于 90%，不同等级火险预报预警时间提前 24 小时。

（九）森林草原防灭火高影响天气监测预报预警技术及应用

牵头部门：四川省气象局

现状及问题：我省山地林区火灾频发，大风、雷击火是引起森林草原火灾、影响扑灭火工作的重要因素。一方面，森林火灾高风险区域气象观测站稀疏，监测设备建设难度大，风、雷电等气象要素观测严重不足，火场现场缺乏高精度三维风场的实时监测数据；另一方面，受限于复杂地形与观测资料，大风、雷电预

报预警时间提前量和空间分辨率不足，准确率不高。针对森林草原防灭火工作，四川缺乏雷电、大风等高影响天气精细化监测预报技术及产品，难以满足“雷击火”、大风天气引起火灾研判预防和扑灭火作业需求。

需求：

1.研发森林火灾高发区及火灾现场任意点三维风场、雷电等要素的精细化预报技术。预报产品 24 小时时效内时间分辨率至少达 1 小时，水平分辨率加密站或格点分辨率 1km。三维风的垂直分辨率 0—300 米高度达到 50 米。针对森林火灾高发区，平均风风速预报准确率达 75%以上（目前模式 10m 风速约为 65%），瞬时风风速准确率达 55%以上（目前模式 10m 风速约为 45%），风向准确率达 50%以上；针对火场现场任意点，平均风风速准确率达 80%以上，瞬时风风速准确率达 60%以上。雷电正样本准确率达 60%以上；

2.研发便携式小型化森林火场应急气象观测设备，实时获取、回传、融合森林火场气象数据，形成基于火场地形的高时空分辨率三维风场（包含平均风和阵风）、雷电等气象要素实时数据和立体分析模型；

3.实现气象业务应用，并能够快速自动生成图片和文字等分析研判成果。

预期效果：通过雷电、大风监测预报技术科学指导雷击火高

发重点区域开展雷击后早期巡护排查、隐患消除，大风影响区基于风力风向变化实施精准防控措施，有效降低森林草原火灾风险。同时针对火灾区域小气候风力风速突变、多变特点，开展精细化监测预报，有效支撑科学、安全、高效救援的实施。

（十）林下堆积物综合利用

牵头部门：四川省林业和草原局

现状及问题：林下堆积物是森林生态系统的重要组成部分，对维持森林生态功能有重要作用，但林下堆积物过载是引发森林火灾的重大风险。在我省森林火灾易发高发区，林下堆积物载量大且持续增多，森林火险等级持续攀升，对森林防灭火工作提出了严峻挑战。急需精准评估林下堆积物火灾风险，研发经济、高效、环保的可持续综合管理技术及装备，降低由林下堆积物过载引发的森林火灾风险。

需求：

1.林下堆积物火灾风险多维因子耦合模型研发、动态评估及分级管控；

2.林下堆积物高效集运、再生利用、低碳增值等综合管理技术及装备；

3.林下堆积物就地生态处置、高效转化等综合调控技术及装备。

预期效果：实现识别和预测林下堆积物载量并进行风险研判；

形成林下堆积物管控及资源化、高效化综合利用技术体系，配套研发高质、集成处置装备，创制增值产品，实现对林下堆积物的科学管控与高效利用。

三、道路桥梁汛期安全问题榜单

(十一) 普通公路危险路段重要结构物(桥梁、隧道口、边坡等)夜间风险识别辅助设备研发

牵头部门：四川省交通运输厅

现状及问题：普通公路危险路段重要结构物(桥梁、隧道口等)及高危边坡在夜间发生垮塌、沉陷等突发异常事件后，由于视距受限，机动车驾乘人员可能难以及时发现，并采取紧急避险措施，进而造成人员伤亡。目前，尚缺乏成熟有效的普通公路突发事件夜间风险识别辅助手段，亟待研发相关设备，帮助机动车驾乘人员提升普通公路夜间突发事件的风险识别能力。

需求：

- 1.能在户外极端环境(包括但不限于：高海拔、温度波动幅度大、日照强度低、强降雨、暴雪、雷击等)下正常稳定运行；
- 2.无需电源，或设备有独立于现有电网之外的供电系统；
- 3.至少满足每日晚上6时至次日早晨8时能连续正常稳定工作；
- 4.低成本、高可靠、免维护、长寿命；
- 5.满足识别夜间风险要求。

预期效果：通过对普通公路危险路段重要结构物（桥梁、隧道口等）及高危边坡安装夜间风险识别辅助设备，帮助机动车驾乘人员提升夜间突发异常事件风险识别能力、及时采取紧急避险措施，最大限度避免或减轻人员伤亡。

（十二）公路跨河（水）桥梁水（地）下墩柱、承台、桩基健康监测系統研究

牵头部门：四川省交通运输厅

现状及问题：公路跨河（水）桥梁墩柱、桩基、基础（含承台）水下部分的结构健康状况对路网安全运行至关重要。目前尚无成熟可靠的技术手段，对水下结构物的病害或冲刷等隐患实施动态监测预警或精准检测，主要依靠蛙人、水下机器人等手段进行定期特殊检查，但蛙人检查风险大、成本高、可靠度低，仅可作为特殊检查手段；水下机器人在复杂水文条件下的工作可靠性和精准度仍有待提升。亟需研发相关监测或检测设备，指导公路管养机构精准及时处治桥梁结构病害或风险隐患。

需求：

1. 监测设备

（1）能在水流湍急、漂浮物干扰、沙石含量较高等恶劣水域或复杂水文条件下全天候正常稳定运行；

（2）成本低、易操作、高可靠、性能稳定、长寿命；

（3）监测到异常，自动向公路管养机构的后台信息化平台

报警，数据准确、误报率低；

(4) 对桩基、基础（含承台）周边的局部冲刷深度进行持续跟踪监测，精度优于 0.1 米，采样频率不低于 1 次/小时，量程不低于 5 米；

(5) 防低温、防撞击、防冲刷、防磨蚀、耐水压。

2.检测设备

(1) 能在水流湍急、漂浮物干扰、沙石含量较高等恶劣水域或复杂水文条件下全天候正常稳定运行；

(2) 成本低、易操作、高可靠、性能稳定、长寿命；

(3) 能精准辨识水下墩柱、桩基、基础（含承台）及其结合部位的开裂、磨损、颈缩、露筋等病害并进行高清图像采集，自动提取病害位置、形态、尺寸等特征数据，检测技术参数不低于《在用公路桥梁现场检测技术规程》(JTG/T5214)的相关要求；

(4) 能精准检测桩基冲刷深度和基底掏空范围，冲刷深度检测精度优于 0.1 米，掏空范围检测精度不低于 0.1 米×0.1 米。

预期效果：通过研发公路跨河（水）桥梁墩柱、桩基、基础（含承台）水下部分健康监测或检测设备，动态监测或定期检测墩柱、桩基、基础（含承台）水下部分是否发生冲刷、掏空等隐患，是否存在结构开裂、缩颈、露筋等病害，为公路管养机构精准及时处治桥梁病害和风险隐患提供技术支撑。

附件 2

**四川省科技赋能防灾减灾救灾
“揭榜挂帅”项目“一次榜单”
揭榜书**

揭榜项目名称：_____

组 别：_____

问 题 类 型：_____

牵头揭榜单位：_____

揭榜方挂帅人：_____

二〇二四年 十月

填 报 说 明

1.揭榜方应是具有独立法人资格的科研院所、高等院校、企业等创新主体，具有良好的科研道德和社会诚信，未被列入联合惩戒名单。各级政府行政机构不得作为揭榜牵头或合作单位。

2.揭榜方挂帅人填写揭榜书，应实事求是，表述明确。外来语要同时用原文和中文表达，第一次出现的缩略词，须注明全称。

3.所有书面材料采用 A3 纸骑马装订，一式十五份。使用普通纸质材料作封面，不采用胶圈、文件夹等带有突出棱边的装订方式。

基 本 信 息

揭榜方					
牵头单位	单位名称		社会信用代码		
	地 址		邮 编		
	单位性质		负 责 人		
	联 系 人		联系方式		
	成立时间 (限企业填写)		注册资本 (限企业填写)		
	银行账号		开 户 行		
揭榜方挂帅人					
姓 名		性 别		出生年月	
学 历 (学 位)		职 务 职 称		手 机	
主要联合揭榜方					
单位名称	社会信用代码	单位性质	参与人员	出生年月	职 称
单位（团队）原有研究基础					
主要同类业绩、案例等（300字以内）					

榜单问题解决方案

此处不填写具体内容，请在附件 1 中填报。

揭榜方项目负责人承诺

本人保证揭榜书内容及附件材料的真实性，同时无知识产权争议。若方案中榜，本人承诺将中榜方案授权发榜方无偿使用。若填报失实、附件失真和违反规定，本人将承担全部责任。

签字：

年 月 日

揭榜牵头单位审批意见

示例：我单位未被列入联合惩戒名单，同意参加揭榜。

牵头单位（公章）

- 附件： 1.榜单问题解决方案
- 2.牵头单位独立法人机构代码证复印件
 - 3.项目负责人身份证及个人征信证明复印件
 - 4.揭榜合作协议

附件 1

榜单问题解决方案

一、方案概述（500 字左右）

二、方案总体目标（1000 字左右）

（一）方案拟主要解决的灾害种类及具体问题短板。

（二）方案拟主要响应的需求目标。

（三）实施方案的预期成效、成果形式及应用场景。

三、方案研究研发（集成应用）内容、技术路线、实施周期、预期成效及资金估算

（一）国内外研究现状、发展趋势。（500 字左右）

国内外针对相应灾害种类及其具体问题短板的解决方案、应用案例，所涉及的相关技术研究进展和未来技术创新方向等。

（二）主要研究研发（集成应用）内容。（2000 字左右）

针对解决灾害种类及其具体问题短板拟开展的主要研究研发（集成应用）内容与问题榜单契合度、精准性，以及拟达到目标。

（三）技术路线。（2000 字左右）

针对主要研究研发（集成应用）内容拟采取的技术路线，主要技术指标，配套需求（若有），以及相关可行性、有效性、实用性、创新性、先进性、系统性、合理性分析等。

（四）实施周期及预期成效。（1000 字左右）

方案的实施周期、预期社会经济效益、成果形式、应用场景，以及相关时效性、可推广性、适应性分析等。

（五）资金估算。（300 字左右）

为落实上述主要研究研发（集成应用）内容和技术路线的资金需求匡算，以及相关经济性分析等。

备注：如果榜单问题涉及多个课题或方向、领域的，提出的解决方案有多条技术路线的，榜单问题解决方案相关内容可突破上述字数限制规定。

信息公开选项：主动公开

四川省科学技术厅办公室

2024 年 10 月 23 日印发
