

灾害链监测评估与风险防范应急管理部重点实验室  
应急管理部国家减灾中心-中国人民财产保险股份有限公司联合实验室

## 2021 年度开放基金课题申报指南

### 一、资助经费与周期

应急管理部国家减灾中心-中国人民财产保险股份有限公司联合实验室开放基金课题指南，面向国内优势高校和科研院所发布，每项课题一般资助原则上不超过 10 万元，联合实验室将根据择优资助原则，确定获批项目及资助金额。项目周期一般不超过一年，2021 年度开放基金课题研究周期为 2021 年 12 月至 2022 年 6 月。

### 二、2021 年资助课题

#### (一) 雪灾综合风险评估与预警技术研究

**研究背景：**雪灾作为我国主要自然灾害之一，严重威胁人民的生命财产和正常生活秩序。根据雪灾的形成条件、分布范围和表现形式，可分为雪崩、风吹雪和牧区雪灾三大类。其中，牧区雪灾是我国发生频率最高、影响最为严重的一类雪灾，是指由于积雪过厚、维持时间长、牧草被掩埋，牲畜无法正常采食或无其他食物来源，造成牲畜掉膘或者死亡的一种自然灾害。开展雪灾风险评估与预警对减轻雪灾损失、制定备灾措施、提高抗灾能力具有重要意义。近年来，随着对地观测手段和数据处理技术的进步，雪灾研究在遥感监测、风险评估等方面取得了一定的进展，但主要考虑自然因素的影响，忽视了雪灾是孕灾环境、致灾因子、承灾体多种因素综合作用的结果，需要一个更

为全面的评估体系进行雪灾综合风险评估。同时，缺乏操作性强、高时效的雪灾预警方法，不能满足业务化的雪灾预警需求。

**研究内容：**(1) 针对灾害风险监测业务需求，收集整理历史雪灾数据，综合考虑影响牧区雪灾发生的环境因子、致灾因子、抗灾因子，通过因子分析方法建立我国牧区雪灾风险评估指标体系；(2) 利用多源卫星遥感数据，构建我国牧区雪灾风险评估模型，计算牧区雪灾风险率，并对风险等级进行划分；(3) 基于牧区雪灾风险率，综合考虑不同牧区的自然条件、积雪特性、社会经济水平、畜牧业等因子，建立我国牧区雪灾预警指标体系；(4) 利用多源卫星遥感数据，构建我国牧区雪灾预警模型，基于历史雪灾数据对模型进行训练，输入气象与积雪数据对牲畜死亡率进行预测，实现牧区雪灾的及时预警，为防灾减灾工程提供科学支撑。

**基本成果要求：**(1) 我国牧区雪灾风险评估指标体系与评估模型；(2) 我国牧区雪灾预警指标体系与预警模型。

## **(二) 基于人工智能的山洪灾害监测与损失评估研究**

**研究背景：**山洪灾害是我国最为严重的自然灾害之一，严重地威胁着人民生命财产安全，给国民经济造成重大损失。传统的山洪灾害监测方法分为地面观测和遥感监测两种，由于山洪灾害空间分布具有多发、少发和不发等频度变化大的特性，所以设立的有限地面监测站点只能代表局部地点的信息，缺乏宏观性和代表性，难以满足山洪灾害全空间区域的监测。随着机器学习等人工智能技术的广泛应用，基于人工智能技术和大数据驱动新一代水文模型成为水文学研究的热点。将人工智能方法与气象降水和水文监测产品以及遥感产品相结合应用于暴雨洪水灾害监测与损失评估成为了山洪灾害防御的核心技术难点。因此，建立山洪灾害识别与损失评估系统在

山洪灾害监测具有重大意义。

**研究内容：**梳理目前国内外山洪识别的方法，开展基于人工智能的山洪识别研究，对山洪灾害的损失进行评估。依托水文模型确定山洪灾害致灾临界降雨量，利用逐日的河流水位和流量、逐小时降雨数据对水文模型进行参数率定，预报子流域（或格网点）的径流过程、洪峰等洪水特征，根据流域河流防洪标准，发布洪水预警，从而推算出河流达到警戒水位、保证水位的流域临界面雨量，建立小流域山洪风险评估模型。依据气象预报相关产品进行流域面雨量预报，对山洪灾害的可能发生的强度和影响范围进行监测和损失评估。

**基本成果要求：**（1）提交山洪自动化识别模型并进行损失评估和风险评估模型及技术报告；（2）提交一份基于人工智能的小流域山洪灾害监测与风险评估研究的示范应用报告。

### **（三） 地震引发的区域滑坡灾情快速评估模型研究**

**研究背景：**我国是地震多发的山地国家。发生在山区的大地震常引发数目众多、分布广泛的山体滑坡，加重山地地震的灾害影响。以2008年汶川大地震为例，地震在数万平方公里的范围引发了十几万处山体滑坡。地震触发的滑坡破坏了大量的房屋、道路等基础设施，严重影响了震后救灾的工作效率。在一些有居民点分布的山区，地震滑坡还直接导致了大量的人员伤亡。因此，开展大地震引发的区域滑坡对承灾体破坏的评估方法模型研究，对灾情的及时准确评估和救灾工作有重要的现实意义。自然灾害发生后的灾情快速评估中，房屋倒塌的快速评估是应急救援的重大需求。当前，学术研究中虽然有一些地震滑坡区域评估模型，但针对地震引发滑坡导致的灾害损失进行评估研究的工作仍开展较少，急需加强研究以提升灾情快速评估能力。

**研究内容：**以应急救援业务需求为导向，开展以下研究：（1）开

展地震引发的区域滑坡危险性评估模型研究，确定可能的滑坡区域范围和致灾危险度；(2) 基于地震滑坡危险性评估结果，研究灾害快速评估模型，实现对地震引发的区域滑坡可能造成的受灾人口和倒损房屋数量的估算；(3) 基于灾后收集到的多源信息，研究建立验证方案，能够评价灾害快速评估结果的准确性。

**基本成果要求：**(1) 提交大地震触发的区域滑坡危险性评估模型方法及技术报告；(2) 提交区域地震滑坡造成的人口、房屋倒损等灾情快速评估方法及技术报告。

#### **(四) 极端天气下的能源行业装备运行风险预警与保险应用研究**

**研究背景：**我国幅员辽阔，地形复杂，冷暖、干湿变化复杂多样，是世界上灾害性天气的多发区，同时，近年来能源行业发展迅速，以风电为例，我国已成为全球最大的风电装机国，风力发电每年为我国提供 10%~25% 的总耗电量。然而，能源行业装备的选址通常为资源丰富且广阔平坦的区域，极易受到台风、低温、雷暴等极端灾害性天气的影响，造成巨大经济损失，保险业赔付较大，需要开展面向保险的极端天气下的能源行业装备运行风险预警研究，寻找切实可行的保险应用路径与方法。

**研究内容：**调研典型能源行业（可选一个细分行业）企业极端灾害性事故情况，建立基于数字孪生和人工智能技术，实现台风、低温、冻雨等极端灾害天气（可选一种灾因）数据在能源行业装备运行状态的映射，建立气候与装备运行的关系模型，构建能源行业装备健康状态的风险评估方法，实现对能源行业装备的健康状态影响趋势预警，实现风险的动态分级评估；结合评估结果，针对性地提出保险应对防灾防损方案，最大限度降低保险风险。

**基本成果要求：**（1）极端天气下的能源行业装备运行风险预警技术报告；（2）极端天气下的能源行业装备运行风险预警与保险防灾防损研究报告。

## **（五） 分布式光伏绝缘安全隐患监测技术及保险防灾防损研究**

**研究背景：**随着中国向世界作出“碳达峰、碳中和”的郑重承诺，分布式光伏发展建设持续进入高峰。9月24日，能源部发布了全国676个“整县光伏”试点县名单，各省也发布了分布式光伏建设推进计划。在这轮光伏建设热潮中，许多项目位于人员密集场所（医院、学校、工厂、居民楼）屋顶，属于室外暴露环境，加上项目线路的绝缘隐患，可能造成较大的人员伤亡和财产损失，例如美国亚利桑那州苹果公司工厂、加州亚马逊中心屋顶光伏火灾，宝时得机械（中国）有限公司屋顶光伏着火（苏州）等屋顶光伏火灾。同时，分布式光伏设备投保了财产保险、产品责任保险、产品质量保险，因此，从安全角度出发，未雨绸缪，探索有效管控分布式光伏绝缘安全隐患的技术和保险防灾防损方案。

**研究内容：**应用物联网、AI技术，对设备状态和管理运维效率的进行评估，探索有效管控分布式光伏绝缘安全隐患的技术，对绝缘隐患安全风险程度进行风险评估，并根据评估结果，给出保险防灾防损方案。

**基本成果要求：**（1）分布式光伏绝缘安全隐患的技术报告；（2）分布式光伏绝缘安全隐患保险防灾防损方案案例报告。

## **（六） 基于智能识别技术支持的智慧工厂与保险应用研究**

**研究背景：**2020年10月10日，工业和信息化部、应急管理部联合发布“工业互联网+安全生产”行动计划（2021-2023年），提出构建基于工业互联网的安全感知、监测、预警、处置及评估体系，提

升工厂安全生产数字化、网络化、智能化水平。近年来，保险公司承保的工厂安全生产事故不断，造成了巨大的经济损失和人员伤亡。需要将已经成熟应用的智能识别技术应用到工厂企业管理，构建面向保险的智能识别技术支持下的智慧工厂，有效提升工厂的智慧化水平，降低工厂事故的频率，提升工厂生产安全水平，最终实现全社会的风险减量管理。

**研究内容：**智慧工厂安全生产管理方案，包括风险源识别、视频智能分析、生产过程安全、储运安全、人员安全管理、生产安全管理。

**基本成果要求：**（1）建立基于智能识别技术的安全生产业务系统模型；（2）风险源识别、视频智能分析、生产过程安全、储运安全、人员安全管理、生产安全管理方案。

### **三、申请办法**

联合实验室2021年开放基金课题的申请截止日期为2021年12月18日（邮寄申请书以投递日邮戳为凭）。申请人应按规定格式填写《应急管理部国家减灾中心-中国人民财产保险股份有限公司联合实验室开放基金课题申报书》，经所在单位审核同意后，邮寄纸质版（一式七份）和电子版（光盘）。

### **四、通信方式**

**联系人：**麻楠楠

**电 话：**010-52811070

**邮寄地址：**北京市朝阳区广百东路6号 应急管理部国家减灾中心  
**邮 编：**100124