**2024年度山西省科学技术奖**

**推荐项目公示材料**

**项目名称**

黄土高原“气象-水文-生态”干旱过程解析与风险评价方法

**提名单位**

太原理工大学

**提名意见**

我单位认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合山西省科学技术奖提名书填写要求。

本项目围绕黄河流域生态保护与高质量发展等国家战略，瞄准国际干旱评价科技发展前沿，立足区域社会经济可持续发展等实际需求，联合西北农林科技大学、西安理工大学等科研机构，协作攻关，集成创新，在人才梯队建设、共享平台建设、科技攻关、学术交流、人才培养、成果应用等方面建立了长效合作机制并开展了深度密切合作，使得我省在气象、水文水资源、生态领域的国际和国内交流合作格局得到全方位提升。通过科技攻关，提出了基于典型断面水文干旱指数的流域综合干旱反演算法，实现了站点水文干旱向流域面干旱的尺度扩展；研发了干旱等级划分新技术；提出非一致条件下考虑多变量影响的水文干旱重现期计算新方法；构建了变化环境下“气象-水文”干旱传递过程解析模型，系统阐释了流域干旱的气候学归因；建立了基于根区水分供需平衡关系的植被生态干旱表征新指标。联合发表科技论文60余篇（其中5篇被引次数高于100次，高被引1篇），授权发明专利及软件著作6项（成果转化1项）。成果一方面攻克了流域各类干旱成因复杂的核心科学问题，另一方面突破了干旱风险评价的关键技术瓶颈。理论研究成果在水利、农业、生态领域处于被引用前列；技术攻关成果在国内外企事业单位被实质应用，取得了良好的经济效益、环境效益和社会效益。

我单位决定提名该项目为山西省科学技术合作奖一等奖。

**项目简介**

自二十大以来，国家对水资源安全与生态保护的重视程度显著提升，将极端水文事件的应对策略纳入国家长远战略规划之中，视其为保障国家可持续发展的核心要素。黄土高原作为我国干旱事件的重点区域，其气象、农业、水文干旱灾害频发，生态环境极度脆弱，成为了国家生态治理与水资源管理的重点关注对象。因此，针对黄土高原地区特有的气象干旱、水文干旱以及植被生态干旱问题，开展深入且区别于传统干旱类型的过程解析方法研究，对于深化干旱机制的理解，以及制定科学合理的应对措施，具有重要的价值。

项目团队响应黄河流域生态保护和高质量发展、“十四五”水安全保障规划等国家战略，积极联合与西北农林科技大学、西安理工大学等科研机构，优势互补，建立了稳定且高效的合作机制：共同组建了黄土高原水循环演变与生态多维调控山西省科技创新人才重点团队，共同立项了国家自然科学区域创新发展联合基金重点项目“山西黄土高原坡面降雨产汇流机制与生态化调控”；联合建设了野外径流试验站；联合主办承办了7次国际国内学术会议和论坛；培养了国家级人才3人，省级人才2人；联合开展了12项科技攻关项目。

项目团队针对流域多类型干旱成因复杂理论难点和技术瓶颈开展了联合攻关。提出了基于典型断面水文干旱指数的流域综合干旱反演算法，实现了站点水文干旱向流域面干旱的尺度扩展；研发了干旱等级划分新技术；构建了变化环境下“气象-水文”干旱传递过程解析模型，系统阐释了流域干旱的气候学归因；建立了基于根区水分供需平衡关系的植被生态干旱表征新指标。联合发表科技论文60余篇（其中5篇被引次数高于100次，高被引1篇），授权发明专利及软件著作6项（成果转化1项）。基础理论研究成果在水利、农业、生态领域领域处于被引用前列；技术攻关成果通过应用咨询研究、授权使用等成果输出和转化方式，在国内外20余家企事业单位被实质应用，取得了良好的环境效益、经济效益和社会效益。

**主要完成单位和完成人情况**

（1）赵雪花，博士，教授/博士生导师；完成单位：太原理工大学；工作单位：太原理工大学；

（2）赵西宁，博士，研究员/博士生导师；完成单位：西北农林科技大学；工作单位：西北农林科技大学；

（3）黄生志，博士，教授/博士生导师；完成单位：西安理工大学；工作单位：西安理工大学；

（4）高学睿，博士，研究员/博士生导师；完成单位：西北农林科技大学；工作单位：西北农林科技大学；

（5）祝雪萍，博士，副教授/博士生导师； 完成单位：太原理工大学；工作单位：太原理工大学；

（6）黄强，博士，教授/博士生导师；完成单位：西安理工大学；工作单位：西安理工大学；

（7）朱博文，博士，讲师/硕士生导师；完成单位：太原理工大学；工作单位：太原理工大学；

**主要完成单位及创新推广贡献**

（1）太原理工大学，本项目的第一完成单位，是主要创新点1、2、3的核心完成单位。

（2）西北农林科技大学，本项目的第二完成单位，是主要创新点3、4的核心完成单位。

（3）西安理工大学，本项目的第三完成单位，是主要创新点2、3的核心完成单位。

**完成人合作关系说明**

太原理工大学、西北农林科技大学、西安理工大学，分工明确、优势互补、联合攻关，共同针对“黄土高原“气象-水文-生态”干旱过程解析与风险评价方法”开展了深入研究。主要合作关系如下所述：

太原理工大学赵雪花、祝雪萍、朱博文与西北农林科技大学赵西宁、高学睿共同组建了山西省科技创新人才重点团队，共同立项了国家自然科学区域创新发展联合基金（山西）重点项目，先后共同承担并完成科技攻关项目5项，联合在山西寿阳建设了野外径流试验站，开展了科技人才培养。科技合作成果主要体现于创新点3和4。

太原理工大学赵雪花等与西安理工大学黄强、黄生志联合承担国家自然科学基金项目3项，先后共同承担并完成科技攻关项目2项。合作成果主要体现于创新点2和3。