

2023 年度自治区科学技术奖提名公示内容

一、项目名称

基于水安全的新疆典型内陆河流域水土资源优化配置关键技术研究与应用

二、提各单位意见

1.阿克苏河是天山南坡水量最大的河流,是塔里木河流域“四源一干”中唯一一条常年向塔里木河干流输水的国际性河流,其来水量约占塔里木河干流的 70%-80%。阿克苏河流域水资源的合理配置与高效利用事关流域生态安全与经济社会高质量发展,事关塔里木河生态安全 and 国家丝绸之路经济带建设。

《基于水安全的新疆典型内陆河流域水土资源优化配置关键技术研究与应用》依托生态文明建设大背景,重点围绕阿克苏河流域开展相关研究,项目融合光学和微波遥感影像,建立了耦合天空地数据的流域土壤湿度反演模型,提出了流域典型作物的微灌溉定额标准,深化完善了塔河流域干旱防治与水资源精细管理理论体系;借助现代地学信息方法,建立了近 20 年来流域土地利用斑块数据库,提出了斑块尺度的流域土地利用景观结构的时空演变和定量评价方法,建立了绿洲耗散型水文模型,丰富了流域土地利用格局演变的学科和研究体系;从绿洲水循环角度出发,建立了地下水埋深预测模型、水量转化模型(SWAT 模型),提出了生态需水估算模型,构建了面向绿色生态的水资源优化配置模型,完善了流域干旱

预警、生态输水和水资源应急调配的技术支撑体系；采用控制目标反推模型（PSO-COIM），提出了流域用水总量和水质变化的水资源承载力约束指标，模拟了不同农业种植情景下阿克苏河流域水资源承载能力变化趋势，建立了阿克苏河流域多目标种植结构优化模型，为流域水土资源优化配置方案的制定提供了全面的技术支持。研究成果为流域生态保护与修复、水资源高效集约利用与配置提供了重要理论指导，对县域自然生态植被、农田防护林修复及维持灌区内湖泊适宜面积等提供了典型示范，通过推广应用取得了显著的社会和生态效益。

依托本项目共发表论文 37 篇，其中：SCI 论文 3 篇，CSCD 论文 19 篇，北大核心论文 5 篇；出版专著 4 部；获得授权国家发明专利 1 件，实用新型专利 3 件；取得软件著作权登记 6 项；培养硕士研究生 8 人；培养技术骨干 50 余人。研究成果被多项自治区及阿克苏地区重大规划采用，并在多家单位推广应用，为巩固塔里木河流域近期综合治理成效、维护流域生态安全与高质量发展发挥了重要作用。鉴于该项目在科研、生产等方面取得的突出成果，同意提名申报 2023 年自治区科技进步奖三等奖。

2.提名书所填全部内容及附件材料内容真实可靠，项目组同意完成单位排名顺序,同意完成人排名顺序。

3.该项目严格遵守了《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规，无侵犯他人知识产权的情形。

4.我单位承将认真履行作为提名单位的义务并承担相应的责任。

三、项目简介

本研究课题源于深入学习习近平生态文明思想，贯彻落实习近平总书记关于“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水兴水重要论述。项目以新疆阿克苏河流域为主要研究区，同时辐射周边流域，项目融合光学和微波遥感影像，建立了融合天空地数据的流域土壤湿度反演模型，提出了流域典型作物的微灌溉定额标准，深化完善了塔河流域干旱防治与水资源精细管理理论体系；借助现代地学信息方法，建立了近 20 年来流域土地利用斑块数据库，提出了斑块尺度的流域土地利用景观结构的时空演变和定量评价方法，建立了绿洲耗散型水文模型，丰富了流域土地利用格局演变的学科和研究体系；从绿洲水循环角度出发，建立了地下水埋深预测模型、水量转化模型（SWAT 模型），提出了生态需水估算模型，构建了面向绿色生态的水资源优化配置模型，完善了流域干旱预警、生态输水和水资源应急调配的技术支撑体系；采用控制目标反推模型（PSO-COIM），提出了流域用水总量和水质变化的水资源承载力约束指标，模拟了不同农业种植情景下阿克苏河流域水资源承载能力变化趋势，建立了阿克苏河流域多目标种植结构优化模型，为流域水土资源优化配置方案的制定提供了全面的技术支持。研究成果为流域生态保护与修复、水资源高效集约利用与配置提供了重要的

理论指导，对县域自然生态植被、农田防护林修复及维持灌区内湖泊适宜面积等提供了典型示范。

依托本项目共发表论文 37 篇，其中：SCI 论文 3 篇，CSCD 论文 19 篇，北大核心论文 5 篇；出版专著 4 部；获得授权国家发明专利 1 件，实用新型专利 3 件；取得软件著作权登记 6 项；培养硕士研究生 8 人；培养技术骨干 50 余人。研究成果已经纳入到《阿克苏地区国土空间规划（2021-2035）》、《阿克苏地区国土空间生态修复专项规划（2021-2035 年）》，相关研究成果已应用于《阿克苏河流域综合规划》、《阿克苏河“一河一策”实施方案》、《新疆塔里木河流域托什干河、柯柯亚尔河、库玛拉克河“一河一策”实施方案》、《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》等重大规划的编制，为巩固塔里木河流域近期综合治理成效发挥了重要作用。

四、推广应用情况

本项目研究成果应用到了新疆水利水电勘测设计研究院、阿克苏地区农业农村局、阿克苏地区自然资源局、阿瓦提县人民政府、下坂底水利枢纽工程建设管理局、农一师自然资源与规划局等 12 家单位，为阿克苏地区灌区水资源合理配置、地下水调控、生态植被恢复等方面提供了科学依据和技术支持，为提高当地的经济社会和生态环境效益做出了突出贡献。

新疆水利水电勘测设计研究院采用本研究成果应用于《阿克苏河流域综合规划》、《阿克苏河“一河一策”方案》的编制中，根据

成果中的面积定额法、潜水蒸发法、植被蒸散发法和水量平衡法合理界定植被及湖泊生态需水量，得到湖泊最小生态需水量、恢复目标下植被生态需水量，保障了流域水安全，提升了流域生态水调度技术水准，为促进生态和谐提供了重要的水利支撑。

阿克苏地区自然资源局采用本研究“1998年至2015年的土地利用斑块空间数据库、土地利用空间格局变化”的相关成果应用于阿克苏地区国土空间规划中，该项目部分研究成果为改善区域生态环境质量，优化国土空间结构，促进社会经济的可持续发展提供了重要的技术参考。

阿克苏地区农业农村局采用本研究“核桃与红枣等典型特色林果作物滴灌条件下的微灌溉定额标准”的成果，在阿克苏地区推广应用面积达到5万亩，该成果的推广提高了当地的灌溉水利用效率，节水了农业用水量。

塔里木河流域阿克苏管理局采用本研究“水资源优化配置及生态需水量测算”的部分成果应用于艾西曼湖和沙雅县胡杨林重点保护区的生态补水行动，并指导了阿克苏地区重点湖泊艾西曼湖和沙雅县胡杨林重点保护区的生态修复方案。项目成果的应用有力地保障了阿克苏河向塔里木河干流的下泄水量，维护了区域水生态安全。

阿瓦提县人民政府采用本研究成果应用于阿瓦提灌区地下水调控方案的制定中。根据成果中提出的适宜水资源开发利用模式

(地表水开发利用量、地下水开发利用量、灌溉面积控制规模等), 应运用于阿瓦提灌区地下水调控中, 2014 年-2018 年年均地下水位埋深由 3.37 米上升至 3.14 米, 预计至 2030 年, 阿瓦提灌区地下水位将逐步回升到 2.7 米左右, 研究成果对县域自然生态植被、农田防护林修复及维持灌区内湖泊适宜面积等方面起到积极作用。

阿克苏地区生态环境局采用本研究“生态敏感性评价模型及绿洲传统敏感性时空异质性特征”的部分成果应用于《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》的编制和阿克苏河流域绿洲生态安全状况的综合评价, 定量测算阿克苏河流域绿洲生态系统服务价值, 划分了不同的生态安全功能分区。为保障阿克苏河流域生态安全, 促进流域经济与生态环境和谐发展提供了重要的技术支撑。

五、主要知识产权证明目录

- 1.一种水利工程用水利管道.发明专利权.中国.ZL202110045223.X.
2022/6/17
- 2.一种便于辅助转向角度的农业灌溉节水浇灌装置.实用新型专利权.
中国.ZL202120092331.8.2021/9/28
- 3.一种内置过滤结构的农业灌溉装置.实用新型专利权.中国.
ZL202120092055.5 2021/9/28
- 4.一种农业节水滴灌头.实用新型专利权.中国.ZL20212009332.2
2021/9/28
- 5.基于遥感影像的绿洲植被时空演变及驱动因素分析软件 V1.0.软件
著作权.中国.2021SR0690882.2021/5/14
- 6.变化环境下干旱区典型内陆河水资源安全与河湖健康评价软件
V1.0.软件著作权.中国.2021SR0986008.2021/7/5
- 7.干旱内陆河流域绿洲生态敏感性与承载力评价软件 V1.0.软件著作
权.中国 2021SR0544353.2021/4/15

8.基于 SWAT 模型的内陆河不同尺度径流模拟与预测软件 V1.0.软件著作权.中国.2021SR0544354.2021/4/15

9.基于灰色模型与线性规划模型的流域绿洲农业水资源优化配置分析软件 V1.0.软件著作权.中国.2021SR0841345.2021/6/4

10.基于 ET 的干旱内陆河绿洲灌区作物/植被理论需水量时空变化特征计算分析软件.软件著作权.中国.2021SR0690861.2021/5/14

六、主要完成人情况

1、马亮，排名第 1，无行政职务，教授，工作单位新疆农业大学，完成单位新疆农业大学。负责本项目的策划、组织及主要科学问题凝练，负责落实项目实施计划、任务等，对创新点 3 中的“构建了面向绿色生态的水资源优化配置模型”，创新点 4 中的“模拟了不同农业种植情景下阿克苏河流域水资源承载能力变化趋势，建立阿克苏河流域多目标种植结构优化模型”做出重要贡献。旁证材料：第一作者（含通讯）发表 CSCD 论文 3 篇，作为第一产权人获国家专利 4 项（其中发明专利 1 项）、软件著作权登记 2 项，专著 1 部（主编）。

2、刘新华，排名第 2，无行政职务，高级工程师，工作单位新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局，完成单位新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局。负责本项目野外和室内实验方案并组织实施、数据收集整理等工作，对创新点 1 中的“提出了流域典型作物的微灌溉定额标准”做出重要贡献。旁证材料：第一作者发表论文 2 篇，第 2 作者 3 篇，与其他主要完成人共同申获软

件著作权登记 6 项、国家专利 4 项（其中发明专利 1 个），主编专著 2 部，副主编 1 部。

3、将军新，排名第 3，处长，高级工程师，工作单位新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局，完成单位新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局。负责项目设计方案并协助负责人组织实施，对创新点 3 中的“提出了生态需水估算模型，构建了面向绿色生态的水资源优化配置模型”做出重要贡献。旁证材料：第一作者发表论文 1 篇，第 2 作者 1 篇，与其他主要完成人共同申获国家专利 3 项（其中发明专利 1 个），参编专著 1 部。

4、聂艳，排名第 4，无行政职务，副教授，工作单位华中师范大学，完成单位华中师范大学。主要负责土地利用动态模拟数据处理及建模，对创新点 1 中的“融合光学和微波遥感影像，建立了融合天空地数据的流域土壤湿度反演模型”、创新点 2 中的“建立近 20 年流域土地利用斑块数据库，提出斑块尺度下流域土地利用景观结构空间演变和定量评价方法”做出重要贡献。旁证材料：作为第一作者发表 CSCD 论文 5 篇，主编专著 2 部。

5、黄卫东，排名第 5，处长，高级工程师，工作单位新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局，完成单位新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局。对创新点 3 中的“构建了面向绿色生态的水资源优化配置模型”、创新点 4 中的“建立了阿克苏河流域多目标种植结构优化模型”做出重要贡献；参加研究报告的撰写

工作。旁证材料：主编专著 1 部。

6、刘锋，排名第 6，处长，副教授，工作单位新疆农业大学，完成单位新疆农业大学。参与了水资源对创新点 2 中的“提出了斑块尺度的流域土地利用景观结构的空间演变和定量评价方法”、创新点 4 中的“模拟了不同农业种植情景下阿克苏河流域水资源承载能力变化趋势”做出重要贡献。旁证材料：作为第一产权人获软件著作权登记 2 项、与其他主要完成人共同申获国家专利 3 项（其中发明专利 1 个）。

7、朱银飞，排名第 7，无行政职务，讲师，工作单位新疆农业大学，完成单位新疆农业大学。对创新点 2 中的“提出了斑块尺度的流域土地利用景观结构的空间演变和定量评价方法”做出一定贡献；负责特色林果树的种植、栽培及田间病虫害防治，制定田间灌溉、施肥及综合防控技术方案，野外和室内实验设计、数据收集整理及技术报告编写与统稿等工作。协助本项目研究成果在阿克苏地区特色林果业中推广应用做出了较大的贡献。

七、主要完成单位及创新推广贡献

一、新疆农业大学

1. 新疆农业大学为项目主要完成单位。

2. 新疆农业大学主要负责成果研究方案的设计、野外监测试验工作的布设、关键科学问题的研究、技术模式研发；负责斑块尺度的流域土地利用景观结构的空间演变和定量评价方法构建、面向

绿色生态的水资源优化配置模型研制、不同农业种植情景下阿克苏河流域水资源承载能力变化趋势模拟及阿克苏河流域多目标种植结构优化模型研发。

3. 新疆农业大学认同鉴定申请书及全部鉴定材料内容。

4. 新疆农业大学同意本单位及其他完成单位排名顺序。

二、新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局

1. 新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局为项目主要完成单位。

2. 新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局主要负责项目运行协调与资料收集、分析和技术完善；提出了流域典型作物的微灌溉定额标准，构建了生态需水估算模型，协助研制了面向绿色生态的水资源优化配置模型与阿克苏河流域多目标种植结构优化模型；负责将有关研究成果应用到《阿克苏地区国土空间规划（2021-2035）》《阿克苏地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《新疆塔里木河流域托什干河、柯柯亚尔河、库玛拉克河“一河一策”实施方案》等重大规划编制中。

3. 新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局认同鉴定申请书及全部鉴定材料内容。

4. 新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局同意本单位及其他完成单位排名顺序。

三、华中师范大学

1. 华中师范大学为项目主要完成单位。
2. 华中师范大学主要负责土地利用动态模拟数据处理及建模，研制了融合天空地数据的流域土壤湿度反演模型，建立了近 20 年流域土地利用斑块数据库，构建了斑块尺度下流域土地利用景观结构空间演变和定量评价方法。
3. 华中师范大学认同鉴定申请书及全部鉴定材料内容。
4. 华中师范大学同意本单位及其他完成单位排名顺序。

八、完成人合作关系说明

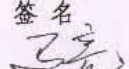






共同参与完成阿克苏河流域管理局的相关科研项目。

九、知情同意书证明

知情同意书

“基于水安全的新疆典型内陆河流域水土资源优化配置关键技术研究与应用”2023年重新提名申报自治区科技进步奖。综合评估报奖材料后，认为高水平外文较少，申报二等奖难度较大，经充分协商，申报等级降为三等，新疆维吾尔自治区塔里木河流域管理局退出申报单位，主要完成人员减少到7人。2022年项目主要完成人为马亮、刘新华、蒋军新、魏光辉、聂艳、黄卫东、刘高慧、刘锋、朱银飞；2023年项目主要完成人减少塔里木河流域管理局魏光辉和阿克苏管理局刘高慧。以新疆农业大学作为第一主要完成单位、新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局作为第二主要完成单位、华中师范大学作为第三主要完成单位联合申请新疆维吾尔自治区科技进步奖。项目组成员同意项目成果评价报告进行科技进步奖申报，且对主要完成人员名单及排名无异议。项目此前未在新疆农业大学、新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局、华中师范大学当地申请科技进步奖申报，此后也将不在新疆农业大学、新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局、华中师范大学当地重复进行科技进步奖申报。

主要完成人员名单及排名如下：

姓名	单位	签名
1. 马 亮	新疆农业大学	
2. 刘新华	新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局	
3. 蒋军新	新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局	
4. 聂 艳	华中师范大学	
5. 黄卫东	新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局	
6. 刘 锋	新疆农业大学	
7. 朱银飞	新疆农业大学	
8. 魏光辉	新疆维吾尔自治区塔里木河流域管理局	魏光辉 (退出)
9. 刘高慧	新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局	刘高慧 (退出)

新疆农业大学 (盖章)

2023年7月28日



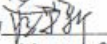

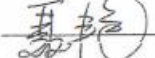
新疆维吾尔自治区
塔里木河流域管理局 (盖章)

2023年7月28日

知情同意书

“基于水安全的新疆典型内陆河流域水土资源优化配置关键技术研究与应用”项目为新疆农业大学、新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局、新疆维吾尔自治区塔里木河流域管理局、华中师范大学共同完成。经协商,同意以新疆农业大学作为第一主要完成单位、新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局作为第二主要完成单位、新疆维吾尔自治区塔里木河流域管理局作为第三主要完成单位、华中师范大学作为第四主要完成单位联合申请新疆维吾尔自治区科技进步奖。项目组成员同意项目成果评价报告进行科技进步奖申报,并对主要完成人员名单及排名无异议。项目此前未在新疆农业大学、新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局、新疆维吾尔自治区塔里木河流域管理局、华中师范大学当地申请科技进步奖申报,此后也将不在新疆农业大学、新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局、新疆维吾尔自治区塔里木河流域管理局、华中师范大学当地重复进行科技进步奖申报。

主要完成人员名单及排名如下:

姓名	单位	签名
1. 马 亮	新疆农业大学	
2. 刘新华	新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局	
3. 蒋军新	新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局	
4. 魏光辉	新疆维吾尔自治区塔里木河流域管理局	
5. 聂 艳	华中师范大学	

6. 黄卫东 新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局 黄卫东
7. 刘高慧 新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏管理局 刘高慧
8. 刘 锋 新疆农业大学 刘 锋
9. 朱银飞 新疆农业大学 朱银飞



知情同意书

报奖名称	提名 2022 年度自治区科技进步奖“基于水安全的新疆典型内陆河流域水土资源优化配置关键技术研究与应用”	
主要完成人	马亮, 刘新华, 蒋军新, 魏光辉, 聂艳, 黄卫东, 刘伟, 朱银飞, 刘高慧	
论文名称	未列入项目主要完成人的论文第一作者与通讯作者	签名
阿克苏流域绿洲适宜规模及其稳定性分析	薛联青	薛联青
基于 RS 和 GIS 的塔里木河干流生态环境状况评价	张沛, 徐海量	张沛 徐海量
塔里木河下游不同漫溢频次下植物群落变化初探	张沛, 徐海量	张沛 徐海量
综合治理前后和田河流域生态环境状况变化及原因探讨	张沛, 凌红波	张沛 凌红波
新疆阿克苏河流域洪水演变趋势研究	方功焕	方功焕
水资源约束下的阿克苏河流域适宜绿洲规模分析	方功焕	方功焕
阿克苏河流域土壤湿度反演与监测研究	于婧	于婧
阿克苏河流域灌区土地利用变化对蒸散耗水的影响	李稚	李稚
基于 GRACE 数据的天山阿克苏河流域水储量变化分析	邓海军	邓海军
阿克苏河流域不同植被类型 NDVI 时空变化特征	刘江华	刘江华
阿克苏河灌区种植结构动态变化与驱动力分析	刘江华	刘江华
阿克苏河灌区作物理论需水量的时空分布特征	刘江华	刘江华
基于 SWAT 模型的新疆阿克苏河流域径流模拟	祁敏	祁敏
<p>申明: 本人知晓并同意该论文为申报 2022 年度新疆维吾尔自治区科技进步奖的支撑材料, 对主要完成人排序无异议。</p>		