

湖南省水利厅办公室关于组织 申报湖南省 2022 年度水利科技项目的通知

各有关单位：

为深入实施创新驱动发展战略,全面贯彻"节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力"的治水思路,加强水利科技创新,提升我省水安全保障能力,根据《湖南省“十四五”水利科技创新发展规划》《湖南省水利科技项目管理办法（修订）》《湖南省水利科技经费管理办法》，现组织开展 2022 年度省水利科技项目申报工作。现就有关事项通知如下：

一、项目申报范围

（一）重大水利科技项目

1. 洞庭湖生态疏浚关键技术与装备研究及示范；
 2. 新水沙条件下城陵矶江湖汇流段河床演变规律及治理关键技术研究；
 3. 洞庭湖区河湖水域岸线空间管控识别及预判预警技术；
 4. 土石堤坝空-天-地一体化智慧巡测及高效处治方法研究；
 5. 长藤结瓜灌溉水网系统水资源调配关键技术研究与应用；
- （以上 5 项课题已推荐申报水利部重大科研课题，各单位无

需再次申报。)

6. 洞庭湖区防洪预演智慧系统技术及应用研究;
7. 灌区服务粮食生产能力提升研究;
8. 湖南省水资源资产化改革的制度设计与法治保障研究;
9. 湖南水利在“双碳”行动中的响应及碳汇评价体系研究;
10. 数字孪生水利工程建设关键技术研究;

具体内容详见附件。

(二) 一般水利科技项目

一般水利科技项目是指围绕我省当前水利建设和管理中局部、特定问题的技术研究和示范转化推广项目，重点支持以工程带科研。各单位可结合水利建设和管理实际需求，优先选择技术推广类项目，如新技术、新材料、新设备与新工艺的推广应用，新技术的引进及二次开发项目等。

二、项目申报要求

1. 水利科技项目实行法人单位申报制，申报主体牵头单位为全省科研院所、高校、企事业单位、各级水利单位。可以由两个及以上单位作为申报主体联合申报。不接受个人直接申报。

2. 推荐单位应在本单位职能和业务范围内推荐项目。市(州)、县(市、区)水利单位申报项目，由市(州)水利局组织、汇总并统一行文推荐申报；其他单位申报项目，由本单位作为推荐单位统一推荐申报。推荐单位做好项目的推荐审查工作，并对推荐项目申报资料的真实性、合法性、合规性负责。

3. 申报的项目要重点突出，紧紧围绕当前我省水利中心工作亟需的实用先进技术；要避免低水平重复研究，并具有良好的应用前景，能切实推动、转化为现实生产力，提高水利行业科技水平。

4. 项目承担单位必须具备保障科技项目正常开展的工作条件，项目资金预算合理，配套资金到位，履行诚信责任。

5. 重大水利科技项目负责人要求具有副高及以上技术职称；一般项目负责人要求具有中级及以上技术职称，或博士毕业、硕士毕业2年及以上。项目负责人是项目的实际主持人，对项目申报、实施、资金使用、结题验收、成果管理全过程负责。

6. 项目负责人和申报单位不得以在研或未结题的省科技项目重复申报，不得以相同内容在省直有关部门多头申报。

7. 项目负责人或项目主要成员（指项目成员前2名）同一年度申报新项目加上在研项目不得超过2项，凡在研项目未按期完成的，不得申报新项目。

三、申报方式

项目申报实行网上申报与线下申报相结合方式。

1. 网上申报程序如下：

（1）项目申报单位登录湖南省水利厅门户网站（<http://slt.hunan.gov.cn>），点击进入“湖南省水利科技管理信息系统”（以下简称“信息系统”），即可登录进行填报操作。

（2）申报单位在线填写申报材料，并提交至相应的推荐单位。

申报多个项目的单位，申报单位统一使用同一个申报账号，项目负责人组织填写申报书，在线提交至推荐单位。

(3) 重大水利科技项目需填报重大水利科技项目申报书和可行性研究报告，实施期限不超过3年。一般水利科技项目需填报一般水利科技项目申报书，并提交项目查新（查重）报告（不含推广项目），其中申请资金在30万元及以上的项目还需填报可行性研究报告。

(4) 推荐单位进入“信息系统”后，选择注册按钮进行注册（已注册的无需重复注册），由省水利厅审核通过后即可登录进行推荐操作。

(5) 推荐单位进行初审后，经“信息系统”在线推荐提交至省水利厅审核，并可在线导出推荐项目汇总表；初审不通过，则退回申报单位进行修改，并注明退回理由。

(6) 项目申报单位网上填报受理时间为：2022年7月12日至8月12日。

2. 网上申报的同时，需报送纸质申报材料，具体要求如下：

(1) 申报单位直接在“信息系统”填写申报材料，经推荐单位推荐，省水利厅审核后，申报单位通过申报系统打印申报书，纸质材料一式三份（A4纸，简装成册，含相关附件）交至推荐单位，推荐单位汇总并形成推荐文件与推荐项目汇总表各一式三份。申报书、推荐文件、推荐项目汇总表齐全后由推荐单位统一送至省水利厅科技与对外合作处。

(2) 纸质申报材料受理截止时间为 2022 年 8 月 19 日，逾期不予受理。

四、联系方式

“信息系统”操作指南，可登录系统首页后点击“帮助手册”按钮下载浏览。项目申报中如有其他疑问，可咨询省水利厅科技与对外合作处或者系统开发人员。

科技与对外合作处：罗宋冰，0731-85483014

系统技术咨询：谭丹，18007417557

联系地址：长沙市雨花区韶山北路 370 号省水利厅科技与对外合作处

附件：湖南省 2022 年重大水利科技项目申报指南

湖南省水利厅办公室

2022 年 7 月 12 日

附件

湖南省 2022 年重大水利科技项目申报指南

课题 1~5（略）

课题 6 洞庭湖区防洪预演智慧系统技术及应用研究

（一）研究目标

洞庭湖复杂水系受气候变化及水库群调度等影响，防洪蓄洪情势仍然严峻，应用高新技术为防洪决策提供快捷、准确的预报、预警、预演、预案的能力仍有较大提升空间。因此，针对洞庭湖区面临的洪水问题，通过耦合气象、水文条件构建洞庭湖区防洪预演智慧系统，实现多情景下的防洪预案在线编制，研究湖区内部洪水演进特点及超额洪量分区特征，以期为洞庭湖防洪决策提供快速、高效的技术支持。

（二）预期成果

1. 建立洞庭湖区洪水模拟平台及通用模型库，形成长序列洪水参数方案集合。
2. 快速提出四水尾间、洞庭湖内部以及城陵矶附近防洪方案。
3. 全系列预案洪水模拟情景。

（三）考核指标

1. 形成综合研究报告 1 个。
2. 申请专利或软件著作权一项。

3. 发表不少于 3 篇学术论文。

课题 7 灌区服务粮食生产能力提升研究

(一) 研究目标

粮食安全是“国之大者”，灌区承担着农业供水的重要任务，是粮食生产的主要基地，是乡村振兴的重要战场。本课题旨在对标新形势、新要求，开展灌区灌溉能力提升研究，夯实农业生产基础，不断提高粮食生产能力，进一步为粮食安全“保驾护航”。

(二) 预期成果

1. 湖南省灌区粮食生产能力时空特征分析

收集湖南省区县及灌区粮食生产资料，基于粮食产能及灌溉用水概化分类区域，归纳统计水稻水田面积、种植面积、灌溉面积、高标面积、两区划定面积等时空数据，研究灌区水稻灌溉面积、种植面积、复种指数等时空变化规律，研究规划可扩灌溉面积规模及可行性；归纳统计水稻早/中/晚总产量、亩产量等时空数据，研究灌区水稻总产量、亩产量等时空变化规律，研究灌区粮食总产量与湖南省粮食总产量关系，研究规划可增灌区粮食总产量规模及可行性。

2. 湖南省灌区粮食作物生长需水及灌溉用水研究

收集长序列典型区县及灌区早/中/晚水稻生长周期、逐日光照、积温、降雨量、太阳辐射、产量等相关资料，采用能量平衡及水量平衡分析方法，统计水稻季内气象等数据，研究不同代表

年水稻生长需水、灌溉用水、雨水利用等定量结果；采用农业数据整理等方法，归纳水稻生长周期需水、灌溉用水等统计理论模型，研究不同代表年水稻生长需水、灌溉用水、雨水利用等定量结果；综述各研究成果对比分析，提出预测平水年/中等干旱年/枯水年湖南省灌区灌溉需水量定量成果。

3. 湖南省灌区可供水量及粮食产量规律研究

基于灌区服务粮食生产功能需求，研究设计灌区粮食调查问卷，采用问卷调查及走访调查方法获得典型区县及灌区数据，验证相关模型，分析灌区水稻种植面积、复种指数、灌溉用水、作物产量、农业经济等现状，重点分析干旱年供水用途改变、供水路径不畅对粮食产量影响；归纳统计已有水稻用水—产量模型，基于灌区规模研究平水年/中等干旱年/枯水年湖南省灌区可供水量与粮食产量关系曲线，研究灌区可供水量及粮食产量规律。

4. 湖南省灌区节水配套改造效益指标研究

以《湖南省“十四五”大中型灌区建设规划》及农业综合开发灌区节水配套改造政策为基础，根据规划方案及目标指标等，研究续建配套及设施改造对湖南省粮食产量、用水节约影响；研究智慧精准灌溉对湖南省粮食产量、用水节约影响；结合典型灌区调查成果，研究灌区规划方案下三农经济、社会、生态相关指标及效益评价；结合水稻种植面积等成果，研究灌溉面积增加对湖南省粮食产量、用水需求影响。

5. 灌区提升粮食生产保障路径研究

综合以上研究，提出适应我省现代化农业及规模化经营的灌排体系布局，灌区服务提升粮食生产能力的具体措施。

（三）考核指标

1. 形成专题报告 4 个，综合研究报告 1 个。
2. 发表高质量论文不少于 4 篇。

课题 8 湖南省水资源资产化改革的制度设计与法治保障研究

（一）研究目标

为进一步推进我省水资源资产化改革，探索建立符合我省省情的水资源产权体系和权属关系，建立责、权、利关系明晰的水资源产权权能，推动水资源产权的确认、行使、保护和监管，特设立本课题。课题应围绕湖南省水资源资产化改革的制度设计与法治保障这一主题，根据湖南水资源的现实状况和资产化改革的发展态势，对水权体系、水权交易制度、水资源生态补偿制度、水资源资产化投融资制度等内容进行全面分析，提出科学的水资源资产化改革法治保障路径和方案，为我省充分运用市场方式促进水资源优化配置，全面盘活水资源存量，提供具体可行的对策建议。课题应在认真分析梳理我省水资源资产化改革中遇到的主要问题及其政策制约因素的基础上，坚持理论联系实际，重点研究解决以下五个问题。

一是湖南省水资源资产化改革的政策框架。结合湖南水资源的实际情况，全面分析国家和外省及域外水资源资产化改革的主

要措施及相关政策制度，对湖南省水资源资产化改革面临的主要形势和改革的必要性、可行性、合理性进行分析论证，提出湖南水资源资产化改革的理论框架和政策框架，明确改革的目的、原则和的主要政策制度。

二是水权体系及湖南省水流产权确权制度研究。基于公共物品理论、现代产权理论等理论对水权的内涵特性进行分析，根据我国现有法律法规政策对水流产权确权进行探索，科学借鉴土地、林地等自然资源“三权分置”改革经验，提出水资源资产化过程中的水权体系构成。

三是湖南省水权交易的促进与保障制度研究。通过对国内外水权交易制度的比较分析，从实践的角度提出我省的流域水权制度、流域初始水权配置、流域水权交易以及水市场的基本思路和主要制度。

四是湖南省水资源生态补偿制度研究。通过对水资源生态补偿制度建设的现状、问题的分析，在借鉴域外水资源生态补偿制度基础上，提出适合湖南省省情的水资源生态补偿制度。

五是湖南省水资源资产化投融资路径及政策构建研究。探讨将水资源纳入绿色金融体系的可行性，分析水资源融资、质押的具体适用条件，提出符合湖南省省情的水资源资产化投融资政策制度。

（二）预期成果

1. 湖南水资源资产化改革的政策框架研究。

2. 水权体系及湖南省水流产权确权制度研究。
3. 湖南省水权交易的促进与保障制度研究。
4. 湖南省水资源生态补偿制度研究。
5. 湖南省水资源资产化投融资路径及政策构建研究。

（三）考核指标

1. 形成综合研究报告 1 个、专题报告 5 个。
2. 发表高质量论文不少于 2 篇。

课题 9 湖南水利在“双碳”行动中的响应及碳汇评价体系研究

（一）研究目标

实现碳达峰碳中和，是贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展的内在要求，是党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策。本课题拟以水土保持、绿色小水电及河岸带等为对象，对其在“双碳”行动中的响应及碳汇评价体系进行研究。

传统的水土保持工作在调节地表径流、防治土壤侵蚀、减少河流、水库泥沙淤积等方面发挥了重要作用，在国家“双碳”战略大背景下，新时代的水土保持建设对提升陆地生态系统碳汇功能，助力“双碳”目标的实现具有重要的意义；创新推动农村水电绿色发展，对于实现“碳达峰、碳中和”、改善生态环境、推动乡村振兴等方面有着重要作用；同时，河岸带是陆地生态系统和河流生态系统交错区，土壤养分较高，乔、灌、草植物资源丰富，在维持河岸稳定性、生物多样性等方面具有重要意义，且具有较高的

固碳能力。但是水利落实“碳达峰、碳中和”实施路径研究方面还处于探索阶段，需要进行系统而全面的研究。本课题旨在以“碳减排、增碳汇”为主线，开展水土保持实施路径研究，探索水土保持生态协同治理新模式，探究水土保持在生态碳库保护和碳汇能力提升中的响应作用；开展绿色小水电生态价值研究，建立核算指标体系；研发河岸带碳汇监测技术，构建河岸带碳汇能力评估模型，积极探索水利在双碳行动中的地位与作用。

（二）预期成果

1. 探究水土保持在生态碳库保护和碳汇能力提升中的响应作用。
2. 建立湖南省绿色小水电生态价值核算和评估体系。
3. 构建河岸带碳汇能力评估数学模型。

（三）考核指标

1. 形成专题报告 3 个，综合研究报告 1 个。
2. 发表高质量论文不少于 3 篇。

课题 10 数字孪生水利工程建设关键技术研究

（一）研究目标

目前我省针对水利工程现有的业务管理系统虽然已有大量的监测数据，但离数字孪生的智能化精细化管理要求还有一定的距离。与全面感知和映射物理流域并实现流域全要素全过程四预的智慧水利发展要求还有较大差距。在水资源时常紧平衡的区域如欧阳海灌区，目前对基础地理信息、社会经济信息等采集精度、

更新频次等明显不足，流域应用系统中水文模型单一、参数相对固定，尚未充分与流域下垫面信息时空变化联动；没有应用到高精度数字高程模型，没有关联社会经济信息，缺乏精细化防洪风险评估，限制了水动力模型的应用和准确度，应对洪旱灾害和精细化调配水资源时，存在对历史分析能力不足，对未来趋势预测不够精细，依靠专业人员经验偏多等问题。利用信息技术支撑流域预报调度及水利工程精细化管理十分必要，亟须系统开展数字孪生水利工程建设关键技术研究。

建设数字孪生水利工程，构筑具有“四预”功能的智慧水利工程体系，搭建数字化场景，提升模拟系统适应物理变化的迭代能力和参数自适应更新的能力。以构建数字孪生欧阳海灌区为例拟探索以下关键技术：**①多源数据底板建设**。将水利工程所在流域基础数据、监测数据、地理空间数据、业务管理数据、行业共享数据融合，建立集数据采集、通信、融合、存储与组织于一体的信息平台。**②预报调度一体化技术**。基于多源融合数据底板探索在欧阳海灌区研究精细化、精准化的预报调度一体化技术。**③多源数据融合的数字流场搭建与实时仿真演示**。基于超大规模水文水动力学模拟技术和高精度地形数据，实现数字流场实时分析。采用实时同化与自动纠正技术，实现物理流场与数字流场实时映射，达到“水文预报—洪旱预警—工程调度—数字模拟（预演）—预案生成—动态展示”四预流程全过程仿真模拟效果。基于以上关键技术拟研究主要内容为：**①完善数据底座**。围绕数字孪生欧阳

海灌区全覆盖、高频次、高精度数据需求，从数据感知监测与数据交互组织的角度完善流域数据底座，为模型计算提供数据支撑；**②完善模型库。**搭建融合机理模型、数据驱动智能模型平台，拓展提升模型算力，为构建业务应用提供算法支持；**③建设水利知识库、调度规则库、应急预案库等经验知识库与水利智能引擎，构建工程和流域知识图谱。**实现基于知识图谱和防洪灌溉需求驱动的智慧调度。将应用拓展至灌区防洪和水资源优化配置等欧阳海灌区管理现实需求，为进一步完善和发展数字孪生水利工程技术提供借鉴，打造引领全省乃至全国的数字孪生水利工程现代化样板，形成一批可复制、可推广的技术成果。

（二）预期成果

1. 构建水利工程数据底板，实现多源数据融合汇集、数据资源池、数据服务一体化功能。
2. 围绕工程及流域防洪、水资源、水生态等调度需求，建立并集成具有物理意义的机理模型库。
3. 充分利用数据挖掘和知识图谱技术，对历史调度方案、专家经验知识进行组织，形成针对业务应用的知识图谱，耦合机理模型与智能优化算法，建立灌区知识平台。
4. 建设流域数字场景、实现流域数字流场仿真模拟。洪水调度模拟、精细化灌溉模拟、可视化动态交互仿真等应用。
5. 湖南省数字孪生灌区建设技术指南。

（三）考核指标

1. 形成专题报告 1 个。
2. 发布高质量论文不少于 1 篇。
3. 开发应用软件一套。