

附件 1

“长江黄河等重点流域水资源与水环境综合治理”重点专项 2025 年度项目申报指南

为落实“十四五”期间国家科技创新有关部署安排，国家重点研发计划启动实施“长江黄河等重点流域水资源与水环境综合治理”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署，现发布 2025 年度项目申报指南。

本重点专项锚定全面提升国家水安全保障能力总体目标，立足“健康长江、幸福黄河”构建中的重大科技需求，坚持目标导向和问题导向相统一，面向水利行业能力提升、面向影响水利高质量发展和高水平安全的难点堵点问题、面向新技术引领、面向安全底线坚守，充分发挥新型举国体制优势，系统开展长江黄河等重点流域水资源与水环境综合治理实践亟需解决的重大关键科技问题研究，为长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展等国家重大战略提供科技支撑。

按照需求牵引、急用先行的原则，2025 年度部署 5 个重点项目，拟安排中央财政经费 0.34 亿元，“揭榜挂帅”项目拟安排中央财政经费 800 万元，其他 4 个项目每个拟安排中央财政经费 650 万元，每个项目设 1 名项目负责人，承担单位不超过 4 个，不下设课题。

本专项指南要求以项目为单元整体组织申报，须覆盖所申报指南的所有研究内容和考核指标。项目实施周期为 3 年，每个指南方向拟支持项目数为 1 项。鼓励相关企业联合申报，深化产学研合作。

本专项 2025 年度项目申报指南如下。

1. 北京市平原区地下水位回升风险评价与适宜水位确定关键技术及应用研究

研究内容：研究北京市平原区地下水位回升的时空演变特征和主要驱动因素，重点阐明降水、南水北调引江水等对地下水位回升的影响机理；以嵌入物理机制与规律的深度学习模型为核心，构建新一代的数据—机理—知识混合驱动地下水三维流场模型，开展气候变化、供用水结构变化多情景下的地下水位预测；从生态健康和工程安全等角度，综合评价地下水位回升可能导致的地下空间渗水、土壤盐渍化等风险；综合水资源配置、生态环境保护、地下空间安全等需求，构建多目标协同的地下水适宜水位上一下限确定技术体系；研发基于地下水位变化的生态环境与地下空间安全风险预警技术，提出北京市地下水适宜开发利用模式和风险防控应对策略，为地下水合理开发利用保护提供借鉴。

考核指标：构建自主知识产权的数据—机理知识混合驱动地下水三维流场模型 1 套，建模范围 $> 5000\text{km}^2$ ，地下水流场网格尺寸 $< 0.25\text{km}^2$ 、模拟精度 $> 80\%$ ；研发考虑多因素不确定性的月尺度地下水位概率预测技术，典型区域水位预测

精度 $> 70\%$ ；构建多目标协同的分区分类适宜地下水位上一下限确定技术体系 1 套，考虑关键影响因素 > 5 项，绘制北京市平原区适宜地下水位空间分布图；研发基于地下水位变化的生态环境与地下空间安全风险预警技术 1 项，预测地下空间渗水、土壤盐渍化、地面沉降、生态环境恶化等风险因素 ≥ 4 项；提出地下水适宜开发利用模式及地下水位回升风险防控等相关政策建议 2 份；授权国家发明专利 5 项，编制技术标准 1 项。

有关说明：配套经费与中央财政经费比例不低于 1:1。

2. 堤防遥感识别及智能巡堤查险关键技术研究

研究内容：构建多类型、多尺度的堤防工程卫星遥感影像样本库；研发复杂环境下的大范围堤防三维几何形态遥感智能识别技术，提出堤防特征参数计算方法；综合天基与地基等多平台遥感数据，研发天地一体化的堤防形变高效监测技术；研发远程非接触高精度堤防变形监测装备和测距与位移解算算法；研发全天候空水两栖无人智能巡堤查险设备和险情识别技术；选取典型区段开展示范应用。

考核指标：构建不少于 5 类堤防工程、3 种空间分辨率的卫星遥感影像样本库；研发堤防三维几何形态遥感智能识别技术 1 套，在无地面高程控制情况下堤顶相对高程精度优于 0.75m，有地面高程控制点情况下，堤顶高程绝对精度优于 0.4m；研发堤防工程形变卫星遥感监测技术 1 套，堤防形变速率监测精度达到毫米级；研发堤防远程非接触变形监测

装备和智能解算算法各 1 套，形变监测误差优于 15mm；研发两栖无人巡堤查险成套装备，针对漫溢、散浸、管涌、崩岸、滑坡等险情识别模型识别准确率不低于 80%；上述技术在不少于 5 处典型堤防开展示范；申请发明专利 5 项。

有关说明：配套经费与中央财政经费比例不低于 1:1。

3. 基于遥感与多源数据的灌溉对粮食生产贡献度量关键技术与应用

研究内容：研究典型区域灌溉水量、灌水历时与频次在时序光学—SAR 影像中的光谱—后向散射响应规律，揭示灌溉调节作物水分与能量平衡、维系粮食稳产增产的作用机理，构建灌水过程的遥感定量识别方法；聚焦全国和大中型灌区两个层面，构建融合光学—SAR 时序影像、灌水特征及作物生理生态参数的耕地灌溉面积识别、主要粮食作物种植结构与单产遥感智能解译方法，形成近五年高时空分辨率的灌溉耕地、种植结构与产量空间分布图，分区域分类型测算耕地灌溉面积上粮食产量占比；研究灌排设施在除涝降渍、抗旱减灾、节水控盐减排等不同水管理情境下的保产增产效应，提出分区域分类型的灌溉对粮食生产贡献率计算方法，构建“数据采集—模型构建—数据校准—结果表达”的标准化技术流程，开发粮食产量遥感反演与灌溉贡献率计算业务化系统。

考核指标：构建具备自主知识产权的遥感解译模型 2 套（光学—SAR 双源协同，整体精度 $\geq 88\%$ ）；形成全国及大中

型灌区近五年“三图一表”（灌溉耕地图、种植结构图、产量分布图、灌溉贡献率表）成果图/表件4套，明确分区域分类型耕地灌溉面积上粮食产量占比，且灌溉耕地反演精度 $\geq 97\%$ ，粮食产量反演精度 $\geq 95\%$ ，种植结构反演精度 $\geq 95\%$ ；制定灌溉对粮食生产贡献率遥感计量技术标准1项，开发粮食产量遥感反演与灌溉贡献率计算业务化系统1套，并在灌区管理中实现业务化应用；形成灌溉对粮食生产贡献分析报告与政策建议2份。

有关说明：配套经费与中央财政经费比例不低于0.5:1。

4. 水库消落带植被适应性恢复技术研究

研究内容：阐明洞里萨湖消落带耐淹植物繁殖策略与物候特征及关键功能性状，揭示其生长繁殖对水位节律的响应机制，论证洞里萨湖耐淹植物在我国长江流域大型水库消落带修复中应用的可行性；识别具有相似繁殖策略的长江流域土著耐淹植物，筛选物候特征与水库水文节律匹配的土著植物物种；确定水库消落带不同高程“水文节律—植物类型”相匹配的植被垂向梯度配置格局，提出长江流域反季节调节水库消落带植物定植—建群—扩张策略；探究植物群落分层结构背景下近岸水流条件变化规律，明晰水位波动区悬沙垂向分布及泥沙输移的动力机制，阐明消落带植被修复的弱流消浪沉沙固土效应；研究不同岸坡类型消落带植被修复技术及管理维护策略，并开展长江流域典型水库消落带植被恢复示范应用。

考核指标：提出消落带植物适应性生长评估方法，筛选繁殖策略和物候特征适应于我国长江流域水库消落带生长的土著植物物种；研发具备自主知识产权的水库消落带植被恢复技术 ≥ 2 项；研发适应于水库消落带不同岸坡类型植被定植的消浪固土结构，提出有利于植物根系生境保护的措施，消落带植物消浪效果 $\geq 50\%$ ；申请国家发明专利3项，制定水库消落带植被恢复技术相关行业或团体标准1项；选取长江流域典型水库开展植被消落带恢复示范应用，水位变幅小于20米的消落带植被覆盖率 $\geq 50\%$ ，水位变幅小于10米的消落带植被覆盖率 $\geq 80\%$ 。

有关说明：配套经费与中央财政经费比例不低于1:1。