附件1

2024年度宁波市水利科技项目计划表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 序号 | 项目名称 | 项目主要内容及关键技术 | 承担单位 | 计划完成时间 | 项目负责人 | 编 号 |
| **Ⅰ** | **一** | **水利先进技术开发研究** | | | | | |
| 研发重点类 | 1 | 大型沿海泵站结构性态时变分析与安全保障关键技术 | 一、项目主要内容 1.群桩-桩间土复合地基时变分析模型及协同承载机理； 2.地下水渗流侵蚀作用下桩身混凝土力学性能劣化模型； 3.沿海软土桩基础泵站结构长期服役性态演化与安全保障。 二、关键技术 1.融合固结、流变和劣化的软土桩基泵站结构性态演化过程模拟 2.基于时间序列监测数据的软土及桩土界面力学参数智能反演 | 余姚市水利局 | 2025-12-31 | 孙爱军 | NSKA202401 |
| 研发重点类 | 2 | 宁海县清溪水库重力坝混凝土配合比性能及泄水建筑物抗冲磨措施研究项目 | 一、项目主要内容： 1.混凝土配合比设计及性能研究；2.混凝土基本力学热学变形参数；3.混凝土抗冲磨措施的比选与优化抗裂性、抗冲磨性，研究比选抗冲磨方案。 二、关键技术： 1.流速越高，泥沙含量越高，泄水建筑物选取混凝土强度等级越高，如何控制高强度等级混凝土裂缝是本项目的重点难点。 2.针对宁海县清溪水库特有的气候条件和水文地质条件，揭示泄水建筑物冲磨破坏的基本原理和劣化过程，研究混凝土抗冲磨性能提升措施是研究的重点。 3.分析现场实际情况，针对性提出适宜的抗冲磨混凝土配合比及施工方案，才能更有效保障实际工程混凝土结构的安全运行。 | 宁海县清溪水库建设指挥部 | 2024-12-31 | 林道通 | NSKA202402 |
| 研发重点类 | 3 | 净化水厂低碳工艺及关键技术研究 | 一、主要研究内容： 1.宁波市现有净化水厂低碳工艺技术调研与碳排评价；2.三种典型净化水厂低碳处理工艺的效能比较；3.低碳工艺应用于地下式净化水厂的可行性分析。 二、关键技术： 1.碳排衡算与低碳运行评价技术；2.主流低碳工艺脱氮除磷技术；3.污水净化厂全生命周期评价技术。 | 宁波市水务环境集团有限公司 | 2025-12-31 | 刘志刚 | NSKA202403 |
| 研发重点类 | 4 | 城市供水系统全流程水质稳定性评估与管理 | 1. 项目主要内容： 针对宁波市水源地水质特征、各净水厂处理工艺特点以及宁波中心城区供水管网特性等展开研究，综合分析宁波市供水系统水质稳定性的时空变化规律，提出改善水质稳定性的控制技术措施，为供水调度工程预先进行风险评估和有效防控，保障管网水质安全。 二、关键技术： 1.因宁波市供水系统的复杂多样，采用优化评价方法并结合其他水质稳定性指标进行综合评价。   2.针对宁波市多水源供水现状，系统研究了供水系统水质生物化学稳定性变化特征及影响因素，对该市供水管网水质敏感区进行识别。  3.拟开发新型研究方法来简化复杂管垢精准模拟溶析过程，得到管垢溶析机理，进而开发出应对“黄水”风险的稳定性技术工具包。 | 宁波市水务环境集团有限公司 | 2025-12-31 | 陈里晋 | NSKA202404 |
| 研发重点类 | 5 | 基于大模型的山洪信息智能问答研究与应用 | 一、项目主要内容 基于宁波市山洪预警现状能力，通过对山洪基础数据、监测数据、知识文档等对象的抽取、解析、融合，建设山洪知识库和山洪知识图谱，形成山洪预警问答的语料基础；在此基础上，融合自然语言处理、人工智能深度学习等技术，利用大语言模型对山洪知识进行训练迭代，通过文字或语音的交互方式，初步构建山洪预警信息综合问答、山洪防御文案编写支撑、山洪舆情监测分析三类智能问答场景，实现山洪知识的高效敏捷检索、山洪预警信息的智能问答，提升山洪预警的智能化水平，提高公众对山洪防治认识和防范意识。1. 山洪知识库构建2. 山洪知识图谱构建3.大模型研究4.大模型融合知识图谱的山洪预警问答应用开发。 二、关键技术 1. 自然语言理解技术；2. 数据文档解析技术；3. 知识检索引擎技术；4. 融合大模型的山洪预警问答技术 | 宁波市水资源信息管理中心 | 2024-12-31 | 桑银江 | NSKA202405 |
| 研发重点类 | 6 | 基于水动力学的宁波农用地河网底泥内源污染防治技术研究 | 一、项目主要内容 以宁波江北区水系内河底泥为研究对象，基于底泥特性，以底泥内源污染物成分为出发点，以污染物释放机理为重心，研究滨海城市内河底泥内源污染物释放特性并开发基于水动力学的底泥污染控制技术；以滨海城市不同功能区块下底泥成分特性为出发点，研究底泥无害化与资源化利用技术；以底泥厚度监测、冲淤特性实验等手段，研究河道底泥物理特性与时空分布特征。项目最终形成内河底泥内源污染控制关键技术，底泥资源化利用技术并提出底泥冲淤特性与时空分布规律。  二、关键技术 1.底泥厚度低成本快速测量技术；2.基于多孔介质模型的污染物释放模拟技术；3.基于水动力学的底泥污染防治关键技术。 | 宁波市政工程建设集团股份有限公司 | 2026-03-01 | 任晗 | NSKA202406 |
| 研发重点类 | 7 | 蓝藻水华预警关键技术研究 | 一、项目主要内容 通过水华在线监测设备、人工监测及遥感相结合，对项目区藻类状况（密度、种群结构）、理化环境（营养盐、水文、气象）进行全面感知，然后利用水华预警平台的水华预警模型，结合气象预报对藻类水华趋势进行精准预警、预报；根据项目区水华特点及藻类分布制定针对性的应急预案。 二、关键技术 1、水华在线监测预警技术； 2、无人机高光谱遥测技术。 | 淡水生态与生物技术国家重点实验-宁波实验室 | 2025-01-31 | 杜肖 | NSKA202407 |
| 研发重点类 | 8 | 双溪口水库藻类季节性生长成因分析与措施研究 | 一、项目主要内容： 本项目研究拟以饮用水源地水库余姚双溪口水库为研究区，通过研究水库水体藻类爆发及pH值年度升高的环境因子分析为关键点，重点揭示双溪口水库水体藻类生长的关联性因子及关键因子，建立安全高效处理水源地水体pH值并在藻类生长周期内达到控藻的工艺模型。具体包括如下三方面的内容：1.藻类生长关联性因子监测；2.利用CO2降水体pH；3.底泥藻类休眠孢子超滤膜处理。 二、关键技术： 1.CO2降水体pH；2.底泥藻类休眠孢子超滤膜处理。 | 余姚市水库管理服务中心 | 2024-12-31 | 钱飞来 | NSKA202408 |
| 研发重点类 | 9 | 大型贯流泵站机组流激振动机理与安全评价方法研究 | 一、项目主要内容 1.大型泵站贯流泵机组非定常流场与结构耦合特性研究； 2.大型泵站流激振动机理和振动传递路径研究； 3.大型泵站厂房流激振动安全评价方法研究。 二、关键技术 1.贯流泵机组非定常流场与结构流固耦合特性研究； 2.贯流式泵站流激振动振动传递路径研究。 | 余姚市水利局 | 2025-12-31 | 陈吉江 | NSKA202409 |
| 研发重点类 | 10 | 水土保持生态环境损害赔偿研究 | 一、主要研究内容： 1.水土保持生态环境损害界定与损害内容 2.水土保持生态环境损害价值评估方法 3.水土保持生态环境损害生态修复 二、关键技术： 1.构建水土保持生态损害评价指标体系 2.建立水土保持生态损害价值计算模型 | 宁波市河道管理中心 | 2024-12-31 | 周科陶 | NSKA202410 |
| 研发重点类 | 11 | 宁波市公共供水全过程漏损控制研究 | 一、项目主要内容： 1、收集整理2021年至2023年宁波市全域范围内所有存在售水行为的公共供水企业涉及到的供水系统建设及全过程漏损相关资料；2、根据供水系统与漏损现状，从供水工程建设、供水管网、制水工艺、营业服务与管理等角度出发，分析管网漏损原因；3、结合各供水企业具体情况提出相应的工程与非工程举措，以减少漏损水量，提高水资源利用效率。 二、关键技术：1、供水系统及漏损现状调研，通过合理部署基础感知设备、优化系统算法，结合新开发的“供水管网健康评价体系信息化平台”，提高供水安全运行系统监控水平；2、漏损控制关键技术和漏损原因分析；3、节水减损工程及非工程举措推荐，试点开展管道非开挖修复技术、智能水表远传新技术、超声波噪声监测等新设备新技术研究推广。 | 宁波市水资源信息管理中心 | 2024-12-31 | 周阳靖 | NSKA202411 |
| 研发重点类 | 12 | 基于大数据分析的平原城市防汛防台和引水环通技术研究 | 一、研究的主要内容： 1.多源数据管理中台技术研究； 2.城市洪水预报预警算法研究； 3.城市水体活水环通优化调度模型研究； 4.市域水资源全链条水资源配置管理技术研究。 二、关键技术： 1.数据中台管理技术 2.多类大数据分析算法 | 慈溪市水利局 | 2025-12-31 | 叶棽 | NSKA202412 |
| 研发重点类 | 13 | 基于H-ADCP的多层流速测量与流量计算系统研发 | 一、项目主要内容： 研发一种基于H-ADCP的可控多层流速测量与流量计算系统，对断面部分流量权重大的区域进行实测，对测量盲区部分进行合理估计，规避指标流速法函数关系建立困难的问题，提高测流精度和流量成果可信度。研发内容包括：自动升降支架和流量站测控系统。 二、关键技术： 根据水位调整H-ADCP高程，测多个平面，利用面积包围法计算流量。利用自动升降支架的伺服电机系统，根据当前水位高程，以《GB50179-2015 河流流量测验规范》为主要参考依据，一次测流过程中，分别调整 H-ADCP高程，测流多个平面，利用面积包围法计算流量。本系统对高程进行等级划分，水深为：2.5/2.0/1.5/1.0/0.5。该方法与传统人工流速仪方法完全一致，且其虚拟测流垂线可更加紧密，在假定H-ADCP所得单元流速准确的情况下，其流量数据较传统人工流速仪法更为准确。 | 宁波弘泰水利信息科技有限公司 | 2024-12-31 | 顾佳浩 | NSKA202413 |
| 研发重点类 | 14 | 水库下游洪水风险智慧调度研究 | 一、项目主要内容：水库下游防洪能力评估、水库下游安全泄量复核、洪水风险情景方案、洪水风险图绘制、洪水风险智慧调度方案等。通过本次研究，实现超标准洪水下水库下游智慧调度，确保安全度汛，保障人民群众生命财产安全，支撑水库下游社会经济可持续发展。 项目关键技术：1、洪水风险情景方案拟定，通过对水库、下游区域、流域的洪潮水的组合分析，拟定更符合流域实际的洪水风险情景方案；2、一、二、二维水动力模型，水库下游洪水风险涉及范围广、涉及因素多、洪水风险调度要求高，通过搭建一、二维水动力模型，一维模型实现大流域的模拟概化，为二维模型提供较精准的边界条件，二维模型实现局部区域的精准细化，模拟较为准确的洪水风险指标，为智慧调度提供支撑。 | 宁波市水利水电规划设计研究院有限公司 | 2024-12-31 | 余方顺 | NSKA202414 |
| 研发一般类 | 15 | 基于信创体系的三溪浦水库防洪四预关键技术研究及应用 | 一、项目主要内容： 1.建设“三溪浦水库防洪四预支撑”模型与应用平台，包括水库流域防汛态势分析、水库洪水自动预报、水库人工干预预报、洪水调度计算、实时洪水跟踪、调度方案查询及上报管理、典型暴雨管理、历史洪水模拟查询及管理、水库洪水简报等，形成具有“预报、预警、预演、预案”能力的水库系统。 2.实现“推进国产化改造适配，实现自主可控”目的。本次研发能够兼容适配配国产化环境（主要包括国产服务器、国产操作系统、国产数据库、国产中间件等的水库防洪“四预”模型）。 二、关键技术： 1.水库防洪“四预”技术；2.上下联动共享技术；3.水库模型兼容技术；4.平台独立性技术。 | 宁波市鄞州区水利局 | 2024-12-31 | 傅维军 | NSKB202415 |
| 研发一般类 | 16 | 水面智能无人保洁船系统研发及应用（二期） | 基于城市河湖水域水流缓慢，水面漂浮物四散的特点，本项目提出一种自动化程度高、运动灵活、清扫面积大的三船协同河湖保洁机器人(无人保洁船)，针对其自主智能和运动控制展开研究，包括: 1.河湖智能保洁机器人环境感知系统:此处研究内容拟融合了雷达和视觉信息，并引入语义模块。为后续避障和协同控制奠定基础。 2.河湖智能保洁机器人的控制系统:控制系统包括船载的主机和岸上的控制台，主要解决船体的运动问题和控制器与遥控设备的通讯问题。 3.三船协同倒品字队形控制算法:包含了无人船的欠驱模型控制，沿岸边平行行进控制，路径规划以及三船协同控制等内容。 | 象山县城路市政运维建设有限公司 | 2024-12-31 | 郑彦歆 | NSKB202416 |
| 研发一般类 | 17 | 走航式智能监测藻类实时识别技术研究 | 基于水库地形、水质空间分布特征规划设计走航式智能藻类预警设备，在无人船载体上整合气象与水文监测以及水体pH、电导率、溶解氧等多参数监测传感器，开发基于走航式动态监测的水库水质、藻类风险区实时识别技术，为余姚市双溪口水库的水质管理提供技术支撑。 | 余姚市水库管理服务中心 | 2025-04-30 | 李延德 | NSKB202417 |
| 研发一般类 | 18 | 白溪水库浮游生物的时空演替与机制研究 | 一、项目主要内容 1.白溪水库浮游生物时空分布格局研究； 2.白溪水库浮游生物时空格局的主要驱动因子及机制。 二、关键技术 1.浮游生物采样与鉴定技术：采用沉淀法进行浮游植物采样，与浮游动物采样相结合。通过显微镜和解剖镜对浮游生物进行鉴定，确保采样准确性。 2.环境-生态模型：应用先进的环境-生态模型，对水库时空演替机制进行模拟。结合采集到的环境数据，分析浮游生物与非生物因子之间的关系，揭示主要驱动因子。 3.GIS技术：利用GIS技术对水库基础信息进行整理和分析，包括水文、水系、土地利用等矢量数据。通过GIS，提高项目工作效率，更好地把握研究重点。 4.统计分析与生态模型应用：运用统计分析方法，对采集到的大量数据进行处理和解读。结合生态模型，深入挖掘浮游生物与水环境的关联性，为综合评估提供科学依据。 | 宁波市白溪水库建设发展有限公司 | 2025-03-31 | 王卢旺 | NSKB202418 |
| 研发一般类 | 19 | 再生水生态补水条件下河道水生态健康修复与涵养技术研究 | 一、主要内容：依托生态补水工程项目，对补水点附近生态涵养段效果进行分析评价，探究评价再生水活化为“自然水”的监测指标以及补水水量跟涵养段规模间的适配关系。 二、关键技术：再生水量精准调配，涵养段生态修复，生态效应快速监测，无人船广域自动水质监测等。 | 宁波市水务环境集团有限公司 | 2025-12-31 | 岑奇杭 | NSKB202419 |
| 研发一般类 | 20 | 基于陆埠镇数字孪生河网的水动力及水质模型融合应用 | 一、项目主要内容 1.数字孪生河网的构建 通过集成卫星遥感图像与低空无人机航测数据，对陆埠镇河网进行了高精度的三维建模。 2.河网水动力水质特性分析 通过对平原水系的筛选，聚焦陆埠镇河网的关键水系，结合现场调查所收集的基础数据，选定适宜的模型和参数，构建了河网水动力水质模型。模拟分析河网内的水流运动模式、水位波动、流速分布、水质迁移等关键水动力水质特性，为水资源管理和防洪减灾提供了科学依据。 二、项目关键技术 1.多尺度数据叠加下的数字孪生河网融合建模； 2.构建兼顾水系不同尺度、水动力与水质耦合的河网模拟模型。 | 余姚市陆埠镇人民政府 | 2024-08-31 | 孙孟均 | NSKB202420 |
| 研发一般类 | 21 | 软土地区三重顶管关键技术研究 | 项目主要内容： 1.收集顶管设计理论、顶管管道应力分析、土压力设计理论、顶管施工控制、管道运营监测等相关文献，分析国内外相关研究现状及成果； 2.结合顶管施工，测定施工过程中顶管的环向和纵向应力分布以及周边环境变形情况； 3.结合顶管运营，测定土体稳定后顶管的环向和纵向应力分布以及周边环境变形情况； 4.结合监测数据，结合有限元仿真，对比分析管道应力计算理论、数值模拟、实测的异同； 5.根据管道应力分布结果，研究三重顶管的土压力分布，结合有限元仿真，对比分布土压力理论、数值模拟、实测的异同； 6.结合监测数据，分析超深顶管施工对周边环境的影响。 | 宁波市水务环境集团有限公司 | 2025-09-30 | 江怡 | NSKB202421 |
| 研发一般类 | 22 | 饮用水嗅味物质去除研究 | 一、项目主要内容： 1.臭氧去除嗅味物质技术研究；2.臭氧/紫外强化去除嗅味物质技术研究；3.臭氧/双氧水强化去除嗅味物质技术研究；4.紫外/双氧水强化去除嗅味物质技术研究；5.优选部分高级氧化技术去除嗅味物质技术研究。 二、关键技术： 1.臭氧氧化对水质的综合作用结果取决于臭氧投量、氧化条件、原水pH值和碱度以及水中共存有机物与无机物种类与浓度等一系列影响因素，通过原水中关键水质指标的识别，构建出臭氧氧化的最佳运行参数； 2.根据原水水质匹配出紫外灯存在不同波长的灯珠及其与其他氧化剂联用的最佳应用参数，以期优化嗅味物质去除效果。 3.通过采用不同组合反应模式，解析不同组合相互作用和促进的最佳配比及机理，通过设置不用装置的控制反应条件，优化嗅味物质降解反应。 4.通过小试试验的结果比较，根据不同的水源水，结合各水厂嗅味物质去除效果，设置优选出的两种中试装置，根据试验数据不断调整运行参数，为后期的改造提供研究支撑。 | 宁波市水务环境集团有限公司 | 2025-12-31 | 刘志刚 | NSKB202422 |
| 研发一般类 | 23 | 宁海县幸福河湖生态护岸创新关键技术研究及应用 | 一、项目主要内容： 1.前期工作：首先对宁海县幸福河湖建设现有护岸结构开展调查，包括建设范围、护岸断面形式、施工条件、建设管理费用、生态效益、后续改造计划等。其次选择经济合理适用的生态护岸形式，开展生态护岸关键技术研究。 2.实验开展：在宁海县河道范围选择若干生态护岸，根据前期调查和初步分析研究结果，监测分析生态护岸各项指标。 3.分析研究：评价前述不同生态护岸形式的综合效益。 二、关键技术： 1.生态护岸形式选择 生态护岸的选择要考虑建设成本、施工难度、地区土壤条件、环境适用性、维修养护成本等。 2.评价体系和评价标准的建立 因目前并未建立统一的评价标准，本项目可以选择从水质修复指标、护岸生态修复能力评价、土壤抗侵蚀效果等角度分析。 | 宁海县水利局 | 2024-12-31 | 应建彤 | NSKB202423 |
| 研发一般类 | 24 | 水稻不同灌溉模式节水减排效应分析与模拟 | 本研究通过资料收集、田间试验、数值模拟等方法，对宁波市典型河网灌区水稻的不同灌溉模式进行节水减排效应分析，主要研究内容及关键技术如下：  （1）水稻不同灌溉模式节水效应分析 选取适宜田块，开展田间灌溉试验，监测田间水量要素，对比分析常规灌溉、薄露灌溉、适雨灌溉等3种水稻灌溉模式的田间各水量要素相应的变化情况并针对监测结果，分析不同水稻灌溉模式的节水效应。 （2）水稻不同灌溉模式减排效应分析 选取适宜田块，开展田间灌溉试验，定期监测并在在降雨及施肥前后加测田间及河网的氮、磷等污染物的浓度变化情况，分析不同水稻灌溉模式的减排效应。 （3）水稻田间灌排及污染物负荷模型构建和应用 建立土壤含水量和耕作层土壤水位的关系，以耕作层土壤水位为控制标准，以试验观测数据为基础，针对河网区水稻种植的特点，构建田间灌排及污染物负荷模型。选取典型的降雨年份，结合不同的灌溉模式进行模拟，计算区域不同灌溉模式在不同年型的节水、减排等潜力。 | 宁波市水务设施运行管理中心 | 2025-07-31 | 刘天 | NSKB202424 |
| 研发一般类 | 25 | 宁波市水利数据资源开发利用与安全治理 | 一、研究内容 本项目研究内容包括宁波市水利数据资源来源和权属研究、水利数据资源开发利用原则，水利数据资源分类分级，水利数据安全治理和水利数据资源应用场景研究及价值发现等。 二、关键技术 1、水利数据的分类分级； 2、数据权属确定； 3、水利数据资源价值发现； 4、水利数据保护隐私和安全。 | 宁波市水资源信息管理中心 | 2025-06-30 | 李卫政 | NSKB202425 |
| 研发一般类 | 26 | 基于大数据的超滤膜智能运行体系的构建 | 一、主要研究内容： 1.超滤膜运行状况的数据分析及评价；2.超滤膜智能控制运行体系的建立；3.超滤膜运行方式及维护的方案分析。 针对超滤膜运行情况，进行预测性分析，根据数据分析结果，提供有针对性的建议。 二、关键技术： 1.数据挖掘技术，找出有用、有关联性的数据，用于进一步的数据分析； 2.大数据分析技术，对超滤膜运行状况进行一个评价； 3.人工智能技术，来提出运行方式的优化建议，维护清洗的参考数值等。 | 宁波市水务环境集团有限公司 | 2024-12-31 | 蒋驰洲 | NSKB202426 |
| 研发一般类 | 27 | 清水环通调度决策关键技术研究及应用 | 一、主要内容：  1.流域污染负荷分析技术研究 2.二维水动力水质耦合模型构建 3.水环境多目标调度决策优化模型构建 4.水质预演可视化仿真模型构建 5.面向水环境改善的水系调度决策平台构建 二、关键技术： 1.水体污染负荷分析预测预警技术 2.二维水动力水质耦合模型关键技术 3.区域水环境调度决策优化模型 4.水质预演可视化仿真技术 | 宁波市水利水电规划设计研究院有限公司 | 2024-12-31 | 查显能 | NSKB202427 |
| 研发一般类 | 28 | 用水总量刚性约束下区域水资源利用效能提升技术及路径研究 | 一、主要内容 1.建立水资源承载力评价模型，分析海曙区水资源承载力现状，摸清家底，为水资源利用效能提升研究提供基础。 2.分析水资源利用系统耦合协调，诊断和确定影响海曙区水资源利用效能的主要障碍因素，找到水资源高效利用方面的短板。 3.结合水资源利用系统耦合协调分析及障碍因素分析，从技术、经济、政策等方面针对性地提出改进措施及路径，提升水资源利用效能。 二、关键技术 1.针对研究区包含山丘区、平原河网以及城市建成区的复杂下垫面条件下的复杂水资源情势，开拓性地提出以水资源承载力为基础的水资源利用效能提升研究方法。 2.区别于通常人为主观选取水资源承载力评价指标的做法，结合主成分分析法与灰色关联分析法，提出主成分灰色关联分析法（PCGRA），筛选出符合研究区实际的影响水资源承载力的主要指标。 3.为避免主观因素对水资源承载力评价的影响，利用层次分析法结合熵权法，主客观相结合的确定指标组合权重，并采用多种评价模型对海曙区的水资源承载力现状进行分析。 4.构建水资源利用耦合协调度模型及障碍度模型，定量诊断影响研究区水资源利用效能提升的障碍因素，依据障碍度数值大小判断因素的轻重程度，并提出针对性对策。 | 宁波市海曙区水利局 | 2025-10-30 | 张治 | NSKB202428 |
| 研发一般类 | 29 | 基于通用大语言模型的水库知识平台构建及应用 | 1、私有化数据知识层构建 归集整合海量现有数据资源，经通用大模型进行深度处理后建立数据全面、逻辑统一的数据库，进一步形成模块清晰、资源丰富、服务专业、共享高效的水库知识平台私有化知识库。 2、水库知识平台通用大模型技术研究 基于LLM大语言模型构建水库知识平台知识库及问答体系，通过FastGPT的本地部署，接入ChatGLM等模型，集成调用 GPT-3.5、GPT-4和embedding，构建行业知识库。大模型平台主要包括大语言模型、向量化模型、OCR模型和语音识别模型。 3、水库前端一体化应用层建设 基于数据知识层和水库知识平台通用大模型技术，提高信息检索效率和防汛调度智慧化水平，可与PC端、移动端进行应用，并可调取管理后台，基于通用大模型，提供水利标准接口服务，实现丰富的前端一体化应用。 | 宁波市水利水电规划设计研究院有限公司 | 2024-12-31 | 黄佳杰 | NSKB202429 |
| 研发一般类 | 30 | 大坝安全监测阈值关键技术研究——以皎口水库为例 | 一、主要内容; 1.根据皎口水库库水位、环境温度变化等外部环境荷载及大坝自身材料属性，建立符合皎口水库特点的预警算法，精准、有效地预测大坝服役行为。2.研究水库大坝劣化或异常行为数据特性，结合数理统计方法，提出安全监测的阈值。3.采用微服务Spring Cloud架构，开发适合皎口水库的预警预报功能模块。 二、关键技术：  1.皎口大坝服役性态预测；2.皎口大坝安全监测阈值拟定；3.面向皎口大坝的预警预报功能模块。 | 宁波市水库管理中心 | 2024-12-31 | 谢东辉 | NSKB202430 |
| **Ⅱ** | **二** | **水利科技成果推广、应用** | | | | | |
| 应用重点类 | 31 | 基于多闸联控水网的活水畅流方案研究 | 一、主要内容： 1.研究以100km2慈溪市规划中心城区为典型的平原区水网区域水生态的基本共性问题，从河网水“质”、“量”两个方面分析，研究区域河网水生态的影响因子，确定主要影响因子的量化计算模型；2.分析水网主要水质指标不同目标需求下引配水量需求，研究分析主要水质影响因子、内部河网水量、水质目标、配水水量之间的量化关系；3.基于固定可配水水量前提下，研究水网空间上水质改善的效果与配水通道方案之间的关系；4.基于固定配水水量及配水通道的前提下，分析不同时段配水水质改善效果及水质目标维持时间，研究特定水质目标下配水时段的最佳选择方案，为精准配水提供技术支撑。 二、关键技术： 1.从水生态影响因子中筛选重要影响因子，并建立预测分析模型； 2.基于质量守恒定律研究配水水量与水质目标之间的相互量化关系； 3.水体污染物变化模型建立； 4.基于河网水动力模型、水质模型和引水泵站调度模型的配水模型建立。 | 慈溪市水利局 | 2025-12-31 | 杨增均 | NSKA202431 |
| 应用重点类 | 32 | 基于新能源供电下数字化管控的集成膜净水成套设备研究与应用 | 项目主要内容及关键技术： 1.新能源供电集成技术研发； 2.智慧调控超滤膜净水技术研发； 3.紧凑型成套净水设备研发； 4.数字化智慧管控云平台研发。 | 余姚市水利局 | 2025-06-30 | 劳冀韵 | NSKA202432 |
| 应用重点类 | 33 | 宁波市现代化水库运行管理矩阵建设技术指南研究 | 一、项目主要内容： 本次根据宁波市现代化水库运行管理矩阵建设需求，拟针对不同规模水库开展如下研究：1.全覆盖、全要素、全天候、全周期“四全”管理研究；2.完善体制、机制、法治、责任制“四制（治）”体系研究；3.强化预报、预警、预演、预案“四预”措施研究；4.加强除险、体检、维护、安全“四管”工作研究。 二、关键技术： 1.针对大中型水库，基于遥感监测、无人机等先进技术，构建全天候动态监控体系，水库全要素信息全面掌握；实现气象卫星和X波段测雨雷达成果的实时共享，构建形成气象卫星、雨量站、水文站的水雨情监测“三道防线”，结合大中型水库防洪调度统一管理系统（平台），全面提升“四预”能力和智慧化管理水平。2.针对小型水库，积极推广“专业事项纳入县级统管，日常管护物业化集中管理”的运维机制，建立完善小型水库“一点一策”预报预警机制，深化小型水库视频智能巡库。 | 宁波市水库管理中心 | 2024-12-31 | 金秋 | NSKA202433 |
| 应用重点类 | 34 | 基于测量机器人的自动化监测技术在大坝表面变形观测中的应用研究 | 主要内容及关键技术： 1、测量机器人主要以光电为媒介形成距离、水平角和垂直角等观测值，容易受气象因素（大气折光、雨、雾、扬尘天气）的影响，导致实际监测精度可能达不到理论精度，使监测数据出现野值；为较准确的预测大坝安全，首先需对监测信息进行野值诊断，研究野值的诊断方法，建立野值诊断流程。 2、皎口水库可以对比分析人工观测数据和测量机器人的数据，周公宅水库则以拱冠梁为分析重点，通过对比分析测量机器人、GNSS与人工观测的数据，并参考垂线的数据，分析测量机器人的实际观测精度及适应范围。 3、通过监测数据，得出大坝表面变形的影响因素，分析大坝的年变化规律，以及水库大坝安全状态。 | 宁波市水库管理中心 | 2025-03-01 | 倪凯军 | NSKA202434 |
| 应用重点类 | 35 | 宁波市小型水库大坝安全监测资料整编规范研究 | 一、主要内容 对土石坝、混凝土坝等不同类型的小型水库，规范大坝安全监测资料的基本规定、资料分类、资料检查、资料整编、资料分析及资料存储等内容。 二、关键技术 对监测内容、监测要求、监测频次、资料整编等内容提出具体指标，尤其是新增大坝白蚁监测资料整编及大坝安全监测预警阈值分析。 | 宁波市水库管理中心 | 2025-12-31 | 蔡天德 | NSKA202435 |
| 应用重点类 | 36 | 宁波市大中型水库防洪调度一体化管理关键技术研究及应用 | 1、主要研究内容 （1）闭环化动态管理手段构建。 （2）水库全过程风险研判技术研究 （3）水库预报调度一体化管理平台建设 2、关键技术 （1）闭环化动态管理手段构建 （2）水库全过程风险研判技术研究 （3）水库预报调度一体化管理平台建设 | 宁波市水利水电规划设计研究院有限公司 | 2024-12-31 | 赵思远 | NSKA202436 |
| 应用重点类 | 37 | 基于干旱气候背景下的水资源特征分析及防旱抗旱调度研究 | 一、主要内容 1.水资源时空变化特征分析研究； 2.历史旱情复盘研究； 3.径流影响因子作用关系研究； 4.防旱抗旱调度管理及相关措施研究； 5.智慧水利旱情模块服务支撑。 二、关键技术 1.采用弹性系数法、延伸预测法等统计分析方法，探究我市水资源丰枯变化与涝旱急转演变规律，总结我市近期在气候变化条件下水资源状况所处的丰枯阶段以及涝旱急转现象特点。 2.通过搭建基于降雨、气温、蒸发、土壤墒情等相关因子的径流预测模型，分析旱情期间宁波市供水水源短期内径流量的形成和其他有关因素之间的作用关系，科学预测短期内各主要供水水源的有效入库径流。 | 宁波市河道管理中心 | 2024-12-31 | 童碧云 | NSKA202437 |
| 应用一般类 | 38 | 分洪隧洞在小流域防洪中的运用技术研究 | 综合考虑防洪、征地、投资造价等，调查现状存在的小流域山洪风险区，探索分洪隧洞解决现状溪坑整治难以解决的小流域防洪问题，通过实施分洪隧洞解决小流域防洪问题的项目，并向全市推广。 | 宁波市北仑区水利局 | 2024-12-31 | 乐豪峰 | NSKB202438 |
| 应用一般类 | 39 | 基于宁波市农田灌溉水有效利用系数高精度测算分析存在问题及对策研究 | 一、项目主要内容 1.宁波市系数测算基础资料收集及工作调查，分析其测算体系搭建、测算方法与过程、测算成效：（1）基础资料收集（2）测算体系搭建（3）测算方法和过程（4）成效分析； 2.根据调查情况深入分析，总结存在问题与困难； 3.针对上述存在问题深入分析，通过对测算体系搭建、测算方法选择、工作管理等多方面因素分析，提出相关对策及措施。 二、关键技术 1.土壤墒情监测技术。 2.系数测算技术。 | 宁波市水利水电规划设计研究院有限公司 | 2024-12-31 | 瞿莉君 | NSKB202439 |
| 应用一般类 | 40 | 无人机自主巡查设备在河道巡查中的应用 | 1. 项目主要内容：针对东河区河道的地理环境特点、管理难点、巡查痛点，以无人机自动机场为载体，采用AI智能识别算法的河道漂浮物识别技术开展研究工作，具体如下：（1）无人机机场自主拍摄河道影像数据；（2）对影像进行特征提取；（3）采用AI算法图像处理技术（4）无人机自主返回机场充电。 二、关键技术： 1.自主导航与飞行控制技术； 2.遥感监测技术：高分辨率光学相机、热红外成像仪等技术； 3.智能识别与数据分析技术：利用人工智能（AI）和机器学习算法；地理信息系统（GIS）集成； 4.远程操控与通信技术：无人机与地面站之间的无线通讯技术、部署机巢系统； 5.续航与负载能力：无人机需具备较长的续航能力和足够的负载量。 | 慈溪市东河区水利综合服务站 | 2024-12-25 | 潘学良 | NSKB202440 |
| 应用一般类 | 41 | 奉化区小型水库增蓄可行性探索技术研究 | 综合考虑防洪、水资源利用、征地、移民、投资造价、效益分析等，探索小型水库增蓄扩容、新建、联调的有利条件和制约因素，筛选出一批有条件实施的小型水库增蓄项目，并向全市推广。 | 宁波市奉化区水利局 | 2024-12-31 | 王甲 | NSKB202441 |
| 应用一般类 | 42 | 强海潮出水条件对低扬程水泵运行稳定性的影响研究 | 一、主要研究内容包括：1.水泵装置模型尺度物模与数模的水压力脉动特性对比分析；2.水泵装置模型尺度强海潮出水条件下水压力脉动特性CFD分析；3.水泵装置原型尺度强海潮出水条件下水压力脉动特性CFD分析和水力振动分析预测。  二、关键技术：1.水压力脉动监测点的合理确定；2.强海潮出水边界条件的设置；3.全流道大型水泵装置水压力脉动特性非定常CFD计算分析。 | 北仑区水利局 | 2025-12-31 | 周湘 | NSKB202442 |
| 应用一般类 | 43 | 宁波市水利物联感知体系运维标准研究 | 根据水利物联感知体系的特点，参照当前国家、行业和地方已经形成的水利工程运维、信息化运维等标准，并征求专家以及实际工作人员的意见和建议，通过反复讨论、修改完善建立一套符合宁波市的水利物联感知体系运维标准，规范宁波市水利物联感知体系运维。 | 宁波市水资源信息管理中心 | 2024-12-31 | 李卫政 | NSKB202443 |
| 应用一般类 | 44 | 象山智慧调度关键技术应用 | 为满足象山县水资源在不同时空下合理分配需求，实现水资源利用最大化，以“四预”流程为导向，针对象山五库，开展水资源供需分析、水资源优化调配模型等各类专业模型建设，构建具有“来水预报-供水预警-调配预演-调度预案”的水资源管理与调配系统，为推进水资源集约安全利用提供智慧化决策支撑。水资源管理与调配业务应用主要包括水资源综合态势分析、水资源智能预报分析、水资源科学预警分析、水资源优化调配分析、水资源动态预案分析、水资源可视化驾驶舱。 | 象山县原水有限公司 | 2024-06-30 | 朱冬晔 | NSKB202444 |
| 应用一般类 | 45 | 城市河网水动力优化调控研究-以慈溪市主城区为例 | 一、项目主要内容 1、城区内河河网水动力特性分析；2、城区河网引配水现状分析；3、慈溪市主城区水动力优化调控方案研究。 二、关键技术 1、模型支撑。研究以一维河网水动力模型模型为技术手段，开展城区内河河网水动力特性及其优化调控方案研究。 2、片区划分。在河网水动力模型的基础上，以水动力为划分条件，对河网进行划分，为有效利用引水水源，合理分配河网水动力提供基础。 3、末端水体微循环方案研究。针对河网末端动力薄弱的典型河段，开展微循环系统构建，合理布置推流泵等设施，提升河网末端滞流、缓流河段的水动力条件，实现小范围内的水环境质量提升。 | 慈溪市水旱灾害防御中心 | 2024-12-31 | 杨增均 | NSKB202445 |
| 应用一般类 | 46 | 多水源精准化补水联合调度方案研究 | 一、项目主要内容 1、城区河网引配水现状分析；2、城区河网引配水需求分析；3、河网引配水水源可供水量分析研究；4、河网引配水数学模型构建；5、宁波市精准化生态补水联合调度方案研究。 二、关键技术 多学科、多专业模型支撑。研究以水资源配置仿真模型、河网水动力模型为技术手段，系统开展多水源精准化补水联合调度方案研究。 1、水资源配置仿真模型； 2、河网水动力模型。 | 宁波市水利水电规划设计研究院有限公司 | 2024-12-31 | 胡剑 | NSKB202446 |
| 应用一般类 | 47 | 面板堆石坝上游面板脱空检测及加固处理技术研究 | 1、通过现场调研、资料分析等手段，了解已建及在建面板坝面板脱空问题处理设计方案、施工技术。研究相关发现面板脱空问题的检测手段，整理分析应对面板脱空的处理方式及处理效果。 2、结合象山县平潭水库提升改造工程案例，通过地质雷达的方式对大坝面板进行物探检测，对收集到的物探数据进行分析，定位面板脱空发生位置，并提出相关解决方案。 3、依据典型案例的分析结论及处理后实际效果，提出面板堆石坝面板脱空问题处理关键技术，为相关方案设计提供参考依据。 | 宁波市水利水电规划设计研究院有限公司 | 2024-12-31 | 顾浩钦 | NSKB202447 |
| 应用一般类 | 48 | 基于多源数据融合的区域水稻灌溉用水效率模拟分析 | 本项目针对传统地面监测和调查统计数据客观性不足等问题，探索解决南方水田净灌溉水量大范围精准监测的技术难题，提出能充分利用多源监测数据的水田灌溉用水效率分析技术，提高区域灌溉用水效率分析评估能力。本项目研究的主要内容与关键技术如下： 1、针对鄞州区水稻生长与灌溉特点，结合遥感监测、地面观测、灌区取用水监测和典型调查等多源数据信息，提出立体监测框架下基于多源数据的南方水田灌溉用水效率综合分析方法。 2、研究多源遥感蒸散数据、遥感土壤含水量数据、样点地块灌溉监测数据、常规水文气象数据和地面用水监测数据等多类数据的匹配融合和尺度转换技术，统一多源数据时空尺度，生成数据产品。 3、选择鄞州区灌区作为示范区，利用灌区实际灌溉面积、种植结构等数据产品，以及地面气象和田间土壤含水量观测、灌区取用水等多源信息，监测分析典型灌区农田灌溉用水效率（灌溉水有效利用系数和亩均灌溉用水量）变化。 | 宁波市鄞州区农村水利管理中心 | 2025-01-31 | 张技涛 | NSKB202448 |
| 应用一般类 | 49 | 基于数字化平台下的单村水站长效运维管理研究与应用 | 主要研究内容： 农饮水集控系统的主要作用是实现仪表数据采集和设备远程控制等功能。 1.远程集中控制系统 通过部署感知设备（水质监测仪、流量计、压力计等）、内网专线传输至农饮水数字化管理中心，实现单村供水站水质、水量实时数据采集、上传, 为应用管理系统提供数据支撑。 2.数字化管理系统 实现对单村供水站一张图展示，对水站的水质、水量情况通过PC端、APP端进行监管。 3.单村供水站数字孪生 数字孪生技术可以实现对单村供水站整体运行状态的实时监控。一旦发现异常情况，可以及时采取措施进行调整，避免事故发生，提高运行效率。 | 余姚市姚东自来水有限公司 | 2025-03-31 | 黄军军 | NSKB202449 |
| 应用一般类 | 50 | 宁波市皎口水库防洪能力提升关键技术研究 | 一、主要内容  计算采用大型商用计算软件及项目组自行开发的相关程序进行计算。计算时模拟水库水位的不同水位情况，开展结构的线性材料计算，在拦河坝确保安全的基础上，获得溢洪道工作闸门加高不同程度时的溢流坝段和非溢流坝段基底和坝体应力、抗滑稳定等特征成果，并进行闸门加高程度的敏感性分析。同时根据相应的计算分析成果，提出相应的工程改造措施。 二、关键技术 1.对不同库水位工况下对拦河坝溢流坝段和非溢流坝段进行敏感性计算分析。以宁波市皎口水库为例，以现有的坝体结构尺寸材料特点、坝基地质条件，建立计算分析模型，结合不同的库水位情况，反应出相应的坝基、坝体应力情况，重点分析拦河坝相应应力、稳定系数对不同水位的变化敏感性。 2.对溢流坝段工作闸门加高的型式和加高的高度进行敏感性计算分析。以宁波市皎口水库为例，以现有的闸门结构尺寸、门槽结构布置、牛腿支座情况为基础，反应出工作闸门加高不同程度高度的相关结构的应力变化调整情况，重点分析相关结构对不同加高高度的变化敏感性。 | 宁波市水库管理中心 | 2024-12-31 | 周益旦 | NSKB202450 |
| 应用一般类 | 51 | 宁波市用水预算管理相关技术研究 | 一、主要内容 1.宁波市用水管理现状基础分析研究；2.用水预算管理相关技术研究；3.用水预算管理制度规范研究。 二、关键技术 1、采用现场调研、数据分析等技术手段，分析我市用水管理过程中存在的问题，结合宁波市工作实际需要，以存在问题为导向，制定用水预算管理试点工作目标，编制用水预算管理试点实施方案，安排年度改革任务，开展用水预算管理试点基础性研究； 2、采用资料查阅、会商讨论、企业现场调研等技术手段，研究用水预算管理试行指导意见，研究制定用水预算调整调剂管理办法，在用水预算管理基本程序、执行监督、用水预算奖惩、弹性管理和差别化管理、节余额度市场化交易管理等方面提出可操作的方法。 3、采用资料查阅、会商讨论、区县现场调研等技术手段，研究预算基准额度核算相关技术方法、制定用水单位执行用水预算管理技术指南等重要技术支撑方案，并扩充编制宁波市所需的工业、服务业用水定额。 | 宁波市水库管理中心 | 2025-06-30 | 史淑涵 | NSKB202451 |
| 应用一般类 | 52 | 基于自动调控泵站群的优化调度方案研究 | 一、项目主要内容： 1.姚江流域洪水调控模型的构建； 2.在特定工况区间，泵站群自动化调控的优化方案研究； 3.模型优化的效益分析。 二、关键技术： 本研究主要在于对已有的调度规则进行分析研究，通过对不同工况和降雨情况下的泵站调度方案进行优化，因此如何构建合理的优化调度模型，兼顾区域排涝与流域防洪，是本课题的关键技术。 | 余姚市水利局 | 2025-03-31 | 劳冀韵 | NSKB202452 |
| 应用一般类 | 53 | 堤防整治工程质量管控关键要素研究及应用—— 以下姚江堤防整治工程为例 | 1.施工前期对相关单位的资质进行复核。包括查验勘察设计、监理、施工企业资质，人员的执业资格等。同时，对设计中的重点内容，如深基坑支护方案、桩基设计类型、混凝土配筋等进行复核验算，对各类专项方案进行复核查验。 2.施工过程中开展全面监督管理。一是因地制宜制定科学合理施工组织计划。合理安排人员、材料、机械设备，协调好各个单位之间的关系，做好工序之间的衔接，加强对各个环节的质量管控。二是研究项目划分以及检测计划的完整性。三是及时进行计划调整。随着施工条件的改变，在施工过程中的质量管控应针对性做出调整。 3.完工后对运行管理的监管。 | 宁波市水利工程质量安全管理中心 | 2025-12-31 | 张向东 | NSKB202453 |
| 应用一般类 | 54 | 城市排水与排涝协同治理思路研究——以岳林街道为例 | 一、项目主要内容 1.城市排水与排涝关系分析； 2.国内外城市内涝治理经验总结；3.典型区域城市排水与排涝现状情况摸排；4.典型地区排水排涝协同治理思路研究；5.排水与排涝工程布置及管理中的相关意见与建议。 二、关键技术 1.采用层次分析等方法，深度探究两大体系的内涵特征、作用机理，理清两者之间的区别、联系及边界关系。 2.通过比较归纳法，总结国内外城市排水与排涝协同治理的经验，结合研究区自身特点，移植创新，建立符合本区域雨洪特性的排水与排涝协同治理的理念与模式。 | 宁波市奉化区水利局 | 2025-12-31 | 王甲 | NSKB202454 |
| 应用一般类 | 55 | 小型水库现代化运行管理矩阵建设关键技术研究及应用 | 一、主要研究内容 本项目以三圣殿小型水库为研究对象，主要开展以下研究内容： 1.在“四全”管理建设方面，突出精细化和现代化。2.在“四制（治）”体系建设方面，突出规范化和制度化。3.在“四预”措施建设方面，突出数字化和智能化。4.在“四管”工作建设方面，突出稳定化和科学化。 二、关键技术 1.小型水库全要素全天候管理手段构建；2.大坝安全风险预警研判技术研究；3.小型水库防洪四预关键技术研究 | 宁波市镇海区水利工程运行管理服务中心 | 2024-12-31 | 王浩云 | NSKB202455 |
| 应用一般类 | 56 | 提升老海堤抛石区钻孔灌注桩打设效率及质量研究 | 项目主要内容： 外海侧海堤支护灌注桩位于原堤防堤身处，桩基长度为25m，标高0.0m高程以下抛石体大概10m左右，抛石块径大，冲孔难度高，度汛要求高，候潮施工难度大。本项目为了提升灌注桩的打设效率，加快汛前施工速度。桩基采用冲击钻机冲孔的方法，冲孔时挖除上部部分抛石层，换填成黏土后进行定位及钢护筒安装。冲击钻时候时为避免对相邻成型桩的影响，采取跳仓施工的方法进行施工，施工时根据每根桩成型的时候及顺序，每次施工时需隔5-6根桩开始冲击施工。冲击施工时需实时关注冲孔的情况，并下放钢护筒，防止周边石块的塌方造成的影响。冲孔时每放一节护筒，需调整好桩基的垂直度，防止偏位。 | 宁波市镇海海天投资发展有限公司 | 2024-12-30 | 陈林涛 | NSKB202456 |
| 应用一般类 | 57 | 基于AI+数字孪生技术的大型泵站智慧管理系统应用 | 一、项目主要内容： 1、研究基于AI的水利数据整编治理技术，实现非结构化数据的精准识别与快速提取，以提高数据采集效率与质量。 2、研究以规程规范和强制性条文为重点，研究水知识智能管理技术，探索打造水利知识库。 3、研究基于BIM模型和IoT技术的数字孪生工程建管业务的深度融合技术，实现形象进度、质量安全等的一模统管，挖掘施工进度4D模拟应用，探索建立建管过程资料的数字资产管理新模式。 4、研究基于电子表单+电子签章实现建管业务全无纸化流转，满足单轨制电子档案管理要求，探索实现建设期资料的全数字化交付。 二、关键技术： 1、基于AI智能的水利数据整编治理技术；2、水知识智能问答与检查技术；3、基于BIM模型和IoT技术的建管业务深度融合技术；4、电子表单+电子签章的单轨制电子档案生成技术。 | 余姚市水利局 | 2026-06-30 | 陈吉江 | NSKB202457 |