

附件 1

重点需求清单

序号	需求名称	需求表述
1	基于雷达测雨的中小河流洪水预报预警技术	为有效解决强降雨引起的中小河流洪水灾害防御问题，亟需基于雷达测雨的中小河流洪水预报预警技术。该技术集合多种预报方法及实时校正技术，实现雷达测雨数据管理与分析、雨量站数据管理、水文预报、实时预报预警等功能，满足操作便捷、运行可靠、速度快、效率高、通用灵活等要求
2	水旱灾害防御“四预”管理平台	为有效支撑水旱灾害防御，实现“四预”功能，亟需水旱灾害防御“四预”管理平台。该平台主要指标包括：1. 耦合不同模式数值降雨预报，实现预报调度一体化；2. 基于预热期误差分析实时校正技术，实现作业预报模型参数动态优化；3. 融合地理信息、前端可视化等技术，实现水利业务信息化，平台交互操作更为便捷、实用
3	病险淤地坝快速加固技术	为有效保障淤地坝安全运行，亟需病险淤地坝快速加固技术。该技术采用经济实用的工程措施和筑坝材料，快速加固病险淤地坝，确保淤地坝安全运行，最大限度地降低坝系洪水灾害的损失和影响
4	河口海岸演变预测技术	为有效支撑海岸演变预测在海岸滩涂开发利用中的作用发挥，亟需基于多动力、多尺度耦合的河口海岸演变模拟技术。该技术主要指标包括：1. 通用性强，应用对象涵盖悬移质、推移质输沙的全沙模拟及砂质、淤泥河口海岸；2. 在 1 小时内完成未来 10 年演变趋势预测，且精度误差在 30% 以内

序号	需求名称	需求表述
5	蓄滞洪区布局优化调整关键技术	<p>为有效解决蓄滞洪区管理薄弱、河道泄洪能力与上游来水不相适应、蓄滞洪区启用难度大等问题，亟需蓄滞洪区布局优化调整关键技术。该技术主要指标包括：1.厘清蓄滞洪区上下游蓄泄关系，定量评估不同情景下超额洪量的时空分布规律；2.提出超额洪量处置安排及蓄滞洪区布局调整方案；3.构建蓄滞洪区洪水模拟及风险评估模型，基于蓄滞洪区安全建设规划原则及风险评估结果，对不同类型蓄滞洪区提出针对性的抗灾设施优化方案；4.针对蓄滞洪区的特点、重要程度和运行方式，构建适宜的管理制度与管理方案，指导蓄滞洪区的调度运用、应急管理和洪水风险管理，实现分类分区管理，并形成技术指南</p>
6	防洪工程联合调度关键技术	<p>为支撑流域/区域防洪工程联合调度，发挥工程综合防灾减灾效益，亟需防洪工程联合调度技术。该技术主要指标包括：1.针对流域不同尺度、不同洪水量级等条件，构建防洪工程联合调度目标与原则；2.提出流域或区域多目标、多场景防洪工程联合调度优化算法，构建适应不同流域、区域及时间尺度的联合调度技术；3.建立防洪工程联合调度效益评估方法；4.建立流域防洪工程联合调度软件平台</p>
7	极端天气下中小流域堤坝群漫溢防护技术	<p>为有效解决极端天气增多、中小流域堤坝群超标准洪水防御问题，亟需中小流域堤坝群漫溢防护技术。该技术主要指标包括：1.系统识别中小流域堤坝群存在的防洪风险隐患，提出各类防洪隐患的应对策略；2.提出极端天气下提升土石坝工程超泄能力的方案措施，包括加宽溢洪道、增加底孔泄流、坝体部分溢流、坝体全断面溢流等方案的可行性和适用性评估</p>

序号	需求名称	需求表述
8	水库淤积物处置综合利用技术	为合理处置和利用淤积物，亟需水库淤积物处置综合利用技术。该技术主要指标包括：1. 建立淤积物高效多级分离利用技术，实现 0.075~2 毫米、2~5 毫米、5~40 毫米、40 毫米以上等多级颗粒范围的高效分离利用；2. 建立淤积物堆场复垦技术，实现处置后细颗粒余泥达到耕地标准，耕植土壤容重 < 1.35 克每立方厘米，砾石含量 ≤ 5%，pH 值 6.5~8.5，有机质含量 ≥ 2%；3. 建立淤积物模块化综合处置利用技术，可作为海绵城市建设中的绿化模块、城市建筑物屋顶绿化模块
9	白蚁监测诱杀技术及设备	为有效管控白蚁群体规模，达到萎缩巢群、灭治白蚁的目的，亟需白蚁监测诱杀技术及设备。该技术主要指标包括：1. 需实现诱引、预警、灭杀一体功能；2. 监测信息和数据应能与监测平台对接并实现可视化；3. 诱杀饵剂应满足环保要求
10	白蚁等害堤动物巢穴探测技术及设备	为有效应对白蚁等害堤动物造成的散浸、跌窝、渗漏等工程险情，亟需白蚁等害堤动物巢穴探测技术及设备。该技术主要指标包括：1. 精度高，能实现对 10 厘米以上直径巢体（5 年以上蚁巢）的探测；2. 探测准确率高，巢穴探测准确率不低于 80%；3. 技术设备轻便实用，能现场识别报警

序号	需求名称	需求表述
11	复杂调水工程全生命周期风险分析与调控关键技术	为有效管理调水工程各阶段风险，亟需复杂调水工程全生命周期风险分析与调控关键技术。该技术主要指标包括：1. 建立调水工程全生命周期风险识别与评价技术，满足水利水电工程施工及运行危险源辨识与风险评价的系列导则要求；2. 建立与现有水文、水质、工程安全等工程常规监测项目相协调的风险监测技术；3. 建立可指导工程实践与动态管理的风险管控技术；4. 建立涵盖规划、设计、施工、运行全生命周期风险智慧管控平台
12	深埋长隧洞高压渗透水力特性智能评估技术	为准确高效评估水工隧洞建设所处岩体环境的渗透水力特性，亟需深埋长隧洞高压渗透水力特性智能评估技术。该技术主要指标包括：1. 具备单管、双管、大流量、匹配钻杆和超深钻孔测量能力，适应 75 毫米和 91 毫米地质钻孔，最大测量深度超过 1000 米，钻孔低水位等复杂环境；2. 原位钻孔高压压水试验和水力劈裂试验的最高试验压力不低于 10 兆帕，最大流量不小于 100 升每分钟；3. 全过程数据数字化采集、存储，实现岩体水力特性参数的智能化测定和评估
13	水工程腐蚀控制与加固修复技术	为有效支撑水工程腐蚀病害防治，亟需水工程腐蚀控制与加固修复技术。该技术主要指标包括：1. 高强高韧混凝土及表面防护材料，适用高寒施工，混凝土抗压强度 ≥ 100 兆帕，抗拉强度 ≥ 6 兆帕，抗折强度 ≥ 15 兆帕；聚氨酯复合树脂砂浆抗压强度 ≥ 80 兆帕，抗拉强度 ≥ 20 兆帕，抗折强度 ≥ 10 兆帕，抗冲击强度 ≥ 20 兆帕；激光熔覆涂层抗压强度 ≥ 200 兆帕，抗拉强度 ≥ 200 兆帕；2. 粘接剂，满足高强高韧混凝土修复材料与既有混凝土粘接直拉强度 ≥ 4 兆帕，剪切强度 ≥ 3 兆帕；聚氨酯复合树脂砂浆与既有混凝土粘接直拉强度 ≥ 4 兆帕，剪切强度 ≥ 3 兆帕；与金属粘接直拉强度 ≥ 30 兆帕，剪切强度 ≥ 15 兆帕；激光熔覆涂层与既有金属粘接直拉强度 ≥ 300 兆帕

序号	需求名称	需求表述
14	根石监测关键技术	<p>为提升根石监测预报预警现代化水平，亟需根石监测关键技术。该技术主要指标包括：1. 研制水下根石探测装置，提升工程水下堤坡监测的机动性和准确率，精准掌握坡面形态及其变化情况；2. 研制高精度根石感知设备，降低防洪工程根石状态监测漏报、虚警率，实现水库大坝大跨度、高灵敏、高可靠性实时监测；3. 建立根石预警集成平台，辅助业务人员进行防灾预警分析，对可能的工程险情提出科学预警与除险对策</p>
15	水工金属结构设备智能感知及安全管理系统	<p>为支撑水工程运行安全，亟需水工金属结构设备智能感知及安全管理系统。该系统主要指标包括：1. 明确管理范围、系统性能、技术指标、运行维护等要求，降低安全管理系统异构性；2. 结合有限元计算和三维场景模拟，深度融合多维度感知监控，建立统一数据资源库与服务接口，实现设备全生命期物联感知；3. 建立全过程故障溯源及消除模型库，利用大数据挖掘、模糊层次分析、安全度计算及数据归纳演绎，实现设备安全评价、预警及维护建议</p>
16	闸泵集群智能管控技术	<p>为支撑水网区水资源调度配置，亟需水网区水闸、泵站集群智能管控技术。该技术主要指标包括：1. 确保防洪排涝目标前提下，有效改善河网内河涌水质状况，实现水环境、水生态、水安全等多目标效益；2. 大幅提高洪涝预报成果预见期、缩短闸泵群整体调度时长、提升水系活水换水效率及水体置换率；3. 实现供水等兴利调度、防洪排涝调度、水环境改善调度等多目标转换，适应性好</p>

序号	需求名称	需求表述
17	水利工程泄洪闸门智能控制技术	为有效提升中小水库水情数据采集与闸门控制自动化水平，亟需水利工程泄洪闸门智能控制技术。该技术主要指标包括：1. 基于工程实际，集成数字孪生平台前端的水情数据监测设备、闸门控制系统、防洪调度数学模型、水尺水位智能识别等技术；2. 以闸门控制器为核心，辅助以闸门、控制室、机电设备的BIM模型，实现模拟、展示闸门不同开启度场景下的上游水位与下游流量、流速之间的关系
18	寒区水工混凝土抗冻害表面防护关键技术	为改善寒区水工混凝土本体性能，亟需寒区水工混凝土抗冻害表面防护关键技术。该技术主要指标包括：用于迎水面的高耐候防渗防护聚脲涂料和双组分彩色环保弹性高分子水工防护涂料等材料，以及用于背水面的渗透呼吸型氟硅防护涂料，可提升混凝土的材料性能，提高人工气候老化的标准要求
19	黑土区生态节地型高效治沟技术	为有效解决垦殖造成黑土区严重侵蚀退化的问题，亟需黑土区生态节地型高效治沟技术。该技术应比现有同类措施明显减少黑土开挖扰动和土地占用面积，并通过合理采用植物、秸秆或土石等生态材料与组件式结构，比传统治理过程大幅提高措施布设效率、植被恢复速度或耕地保护效果
20	地下水回补关键技术	为修复地下水超采，提高地下水储备能力和恢复地表-地下水生态环境功能，亟需地下水回补关键技术。该技术主要指标包括：1. 利用古河道、坑塘、水平辐射井、回渗池等自然、工程条件，以及不同类型补水水源高效实施浅层地下水回补的技术方案和技术规程；2. 基于不同水源与回补方式下的回补效率和堵塞机理分析，提出平原区地下水高效回补技术；3. 构建回补过程中地下水水质恶化风险识别及防控技术，解决不同水源与回补方式下可能出现的地下水水质恶化问题；4. 考虑地下水回补、河湖生态修复、置换压采地下水多目标，外调水、本地水、再生水等多水源，构建多目标、多水源的统筹优化调度模式

序号	需求名称	需求表述
21	深层地下水回灌技术	<p>为有效控制地下水水位降落漏斗，改善深层地下水环境，亟需深层地下水回补技术。该技术主要指标包括：1. 构建适宜的回灌区域和经济合理的回灌系统布设技术体系；2. 建立回灌区地下水流数值模型、地下水渗流与土体变形三维耦合模型等，评价地下水回灌对地下水流场和漏斗的影响；3. 考虑水质、水量等控制指标与回灌效益之间的关系，建立健全的深层地下水回灌技术标准体系；4. 保障地下水回补工程能够长期持续运行，保障回补工程的水质安全；5. 建立地下水回灌管理平台，实现回灌工程的控制、回灌数据的自动分析及回灌效果预演展示</p>
22	河道采砂早采可采区超采监管系统	<p>为有效解决非法偷采、违规超采的监管难题，亟需河道采砂早采可采区超采监管系统。该系统主要指标包括：1. 河道采砂数字化监控及监管系统、采砂实施定量评估技术；2. 可在电脑端和手机移动端操作，实时传输视频以及采砂机具位置信号；3. 采砂机具超出可采区电子围栏范围触发自动报警；4. 通过重量和方量两种方式定量分析采砂量</p>
23	城镇缓滞河湖多级水质提升技术	<p>为有效解决水动力条件差的城镇缓滞河湖出现高频次返黑返臭的问题，亟需城镇缓滞河湖多级水质提升技术。该技术主要指标包括：1. 水体水质稳定保持在IV类；2. 面源污染削减60%以上；3. 溢流污染物去除率60%~85%；4. 管网颗粒态污染物去除85%以上；5. 嗅味物质去除率23%以上；6. 应急水质恢复周期2天；7. 沉水植物存活率90%以上；8. 水体透明度维持在100厘米以上，协同解决“陆”域面源污染截流效率低、“岸”带溢流污染拦截难和“水”体抗冲击能力弱三大难题</p>

序号	需求名称	需求表述
24	地下水超采治理决策支持平台	为促进地下水及相关要素全面洞悉和预测预警，亟需开发地下水超采治理决策支持平台。该平台主要指标包括：基于数据挖掘、分布式数值模拟、三维仿真等技术，开发具有7×24小时运行能力的地下水监测预警及分析评价系统，实现地下水监测信息的动态监控和点线面多维度同步分析
25	基于生物孵化床的控藻技术	为维护水体生态系统平衡，亟需基于生物孵化床的控藻技术。该技术主要指标包括：降低设备维护时间，提高微生物生存率，提高生物多样性
26	小水电河流生态系统完整性评估监测与复苏技术	为建立健全小水电绿色发展长效机制，亟需小水电河流生态系统完整性评估监测与复苏技术。该技术主要指标包括：1. 甄别影响水生生物完整性功能实现的关键表征指标，提出干、支流生态修复模式；2. 建立小水电集中运行监管平台，实现生态流量下泄智能化监测；3. 提出干旱条件下梯级水电站群生态流量联合调度关键技术
27	水土保持监测站点智能化管理平台	为强化水土保持监测评价，推进现代信息技术与水土保持深度融合实现，亟需水土保持监测站点智能化管理平台。该平台主要指标包括：智能化管理水土保持监测站点，及时分析降雨、径流、土壤流失等实时监测数据，实现“一网归集”

序号	需求名称	需求表述
28	河湖生态环境复苏关键技术	为推动幸福河湖建设，促进人水和谐共生，亟需河湖生态环境复苏关键技术。该技术主要指标包括：1. 河湖水系水力连通及调控技术，优化水系空间格局及水力连通性改善水生态环境；2. 多目标协同的量质耦合生态需水核算方法，统筹地表水-地下水的生态补水及水资源集约利用技术；3. 河湖滨岸带微生态系统重构技术，增强滨岸带生态修复效果的水文调控模式；4. 河湖生态复苏效果跟踪评价技术，提升河湖生态保护和修复监管能力
29	南水北调中线藻类及其次生风险控制技术	为有效保障南水北调水质质量，亟需南水北调中线藻类及其次生风险控制技术。该技术主要指标包括：1. 中线工程刚毛藻智慧监测系统与水华暴发预测预警模型；2. 耦合刚毛藻生态过程控制和水利调度的原位控藻方案；3. 完善的刚毛藻过度增殖应急机制与措施；4. 水厂深度处理工艺提升对臭味物质的去除能力
30	重点水源地安全保障技术	为有效支撑源水安全保障人民生命健康，亟需建立水源地安全综合保障技术。该技术主要指标包括：1. “天-空-地”一体化的水源地风险源立体监测和优控风险源筛查；2. 融合环境风险、水量、水质、水生态的水源地安全综合评价；3. 水源地突发污染事件应急监测、实时模拟、风险预警和快速处置；4. 集成 AI 智能分析和风险应急处置的水源地安全保障可视化决策支持平台
31	堤防水闸基础信息数据库	为提升水利运行管理能力和水平，亟需堤防水闸基础信息数据库。该技术主要指标包括：1. 完善涵盖堤防水闸工程运行管理各项工作的基础信息数据库；2. 采用基于 ReactJS 和 J2EE 前后端分离的开发架构，具有融合共享机制的数据接口，实现与第三方系统工程数据的交换共享；3. 建立由水利部-各流域管理机构-省市县各级水行政主管部门-工程管理单位组成的具有贯穿性的全行业全链条完整用户体系

序号	需求名称	需求表述
32	农村供水水质风险管控技术与评估系统	<p>为支撑农村供水安全，亟需农村供水水质风险管控技术与评估系统。该系统主要指标包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 深入分析和评估风险信息，划分水厂水质风险等级，实现从水源到水龙头的水质风险信息采集、分析、评估及后反馈； 2. 结合水厂实际状况，提出预防及控制措施，对水厂水质保障提出针对性的建议； 3. 通过关键水质指标、重点净化设施设备运行状况实时监测，能够实现动态评估供水水质风险，并结合水质变化情况，可指导供水单位及时采取针对性的风险管控措施
33	小水电基地水风光蓄容量配置与低碳运行技术	<p>为促进新型能源体系加快实现源网荷储互联互通，亟需小水电基地水风光蓄容量配置与低碳运行技术。该技术主要指标包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小水电基地风光消纳量提升 3%~5%，可再生能源协同开发成本平均降低 5%左右； 2. 降低小水电基地碳排放水平，实现减碳 3%左右； 3. 形成集群出力预测-能量需求驱动-响应智能调度-经济低碳运行四个维度的运行模式
34	数字孪生灌区灌溉用水全过程管理平台	<p>为运用数据驱动模型、水利专业模型开展智能化模拟，对作物需水预测和灌溉提供决策支持水平，亟需数字孪生灌区灌溉用水全过程管理平台。该平台主要指标包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提出作物种植面积提取及灌溉进程自动获取技术，实现典型大田作物种植面积提取误差不超过 10%，农田灌溉面积识别误差不超过 8%，灌区尺度的作物需水量、土壤含水率的遥感反演数据误差小于 15%； 2. 提出基于机理模型、数据模型的作物需水预报方法及其模型组件，实现作物需水预报精度高于 80%； 3. 响应时间在秒级，通过数据融合与挖掘指导灌区作物需水预报与灌溉决策

序号	需求名称	需求表述
35	智慧水文监测系统（愿景/WISH系统）	为提升水文部门整体的信息化水平，亟需智慧水文监测系统（愿景/WISH系统）。该系统主要指标包括：1. 一个标准，功能全面：遵循水文监测相关规范，建立水文监测业务全流程管理平台，提升水文业务信息化水平；2. 一套数据，信息共享：按照统一标准构建水文测验核心数据库，建立数据共享标准，明确数据交换流程，实现不同业务和政务应用之间共享；3. 一个体系、多级用户，实现水资源预报分析、水量调度与水量调配
36	水利融合感知（全感通）智能基站	为提升水利感知技术先进性，亟需水利融合感知智能基站。该基站主要指标包括：1. 融合AI视频、雷达、侧扫、时差法、ADCP、量子点光谱、MEMS、GNSS等技术为一体，融合监测精度比现有主流单一产品提升10%以上；2. 实现边缘孪生，AI算力比主流监测设备提升10倍以上；3. 融合通信，实现无缝传输，比现有主流技术提升50%以上
37	智能识别水尺水位系统	为支撑水尺的自动化、连续性监测，亟需智能识别水尺水位系统。该系统主要指标包括：1. 水尺读数综合误差不超过0.01米；2. 图像清晰，肉眼可见，及可识别；3. 可用于晴天、雨天及风浪环境下，支持图像校正、图像去噪；4. 适应直立水尺、倾斜水尺，视频应正对水尺，水平偏差不大于10度，俯角不大于20度
38	智慧水文无人测验平台	为有效提升多泥沙河流出现大的来水来沙过程中流量、泥沙等水文测验效能，亟需智慧水文无人测验平台。该平台主要指标包括：1. 平台由软件平台、缆道总成、供电总成、通信平台、测验吊箱等部分组成，采用C/S模式，实现应用管理、吊箱前端控制、数据后端处理、界面展示；2. 通过运用自动化控制技术、无线传输技术、边缘计算技术、北斗导航定位技术等，实现“有人看管，无人值守”的智慧水文测验；3. 吊箱最大载重300千克

序号	需求名称	需求表述
39	中小流域综合治理技术	<p>为提供优质水资源和生态环境，亟需中小流域综合治理技术。该技术主要指标包括：1. 提出适用于中小流域分类体系，建立基于分类的中小流域综合治理需求、目标体系和控制标准；2. 提出适用于中小流域综合治理技术，包括河流三维地貌整治技术，新型河道生态护坡和生态堰坝等生态友好型工程技术，以及分级防洪标准、堤防安全超高、管控流域蓄滞洪能力技术；3. 提出基于开放共享的中小流域空间管控要求</p>
40	数字流域智慧管理平台	<p>为支撑新阶段水利高质量发展战略，亟需数字流域智慧管理平台。该平台主要指标包括：1. 集成展示数字孪生流域的 L1 级、L2 级数据底板，通过轻量化技术能力，可实现可视化交互式数字孪生底座的快速构建，并支持全要素场景快速配置；2. 实现水旱灾害防御、水资源管理与调配等业务应用，并对业务问题进行预警；3. 可实现物联网感知信息快速接入、三维 GIS 数据融合渲染、BIM 场景高效建模；4. 服务水利模型时序数据计算，可展示水文模型、水动力模型等模拟计算结果</p>
41	农村中小供水工程消毒剂自动投加装置	<p>为支撑农村供水安全与水质提升，亟需农村中小供水工程消毒剂自动投加装置。该装置主要指标包括：1. 由动力（计量）装置、注入装置、储药装置组成，安装于主液（水）管（管径范围：20~300 毫米），利用管道内主液压力流作为动力实现自动加投（主管水压：0.5~100 米；加药压力：1~15 米），药剂投加量与主液流量成正比实现自动调节药量（投加比例：1:1000~1:20 万）；2. 自动运行，维护方便，只需定期（7~10 天）向储药装置补充药剂；3. 适用小散供水工程（千吨万人以下工程），水质整体提升 20%</p>

序号	需求名称	需求表述
42	灌区无人机巡检技术	<p>为有效提升灌区日常巡检和应急响应能力，亟需灌区无人机巡检技术。该技术主要指标包括：1. 编制无人机在巡检、灌区调查和管理过程中的使用规范，确保无人机巡检时能精准记录和精准测量；2. 明确无人机采集的各类数据处理规范和标准化流程，实现无人机硬件和信息化软件的匹配；3. 融合无人机数据和 GIS、BIM 一张图，为数字孪生水利工程建设提供数据底板</p>
43	灌区闸门测控一体化技术	<p>为解决分水口流态复杂、量测水准确度差异大、不同层超声波换能器流速计算算法不明确等问题，亟需灌区闸门测控一体化技术。该技术主要指标包括：1. 测控一体化的数据传输丢包率$\leq 0.5\%$，过闸流量计量误差率$\leq 5\%$，可远程或现场精准控制闸门的启停及升降，支持远程升级程序；2. 超声波测箱探头布局合理，不同层超声波换能器流速计算算法科学，能降低复杂流态、泥沙淤积等对测流精度的影响</p>