

采购需求

说明：采购需求中标注★号指标为实质性要求，实质性要求任一项不满足的将被作为无效投标否决。★号标注在序号前，指本序号所有内容均为实质性要求；★号标注在段落前，指仅本段落内容为实质性要求。

1. 项目需求

本项目是北京市水务规划综合管控应用建设的延续与拓展。为保障水务规划综合管控应用平台具有长久生命力，持续为水务规划业务提供高质量技术支撑，适应新时代水务发展要求，开展数据维护及应用拓展工作。

1.1 业务需求

基于 GIS 空间分析和数据可视化表达，面向水安全、水资源、水生态、水环境等水务全要素，支撑水务规划业务的“编审评维”全流程闭环管理，涵盖水规院新增或调整的水务规划业务，并完成应用场景功能点开发 ≥ 2 项。

1.2 数据需求

(1) 规划依据和规划成果的更新和补充：跟踪 2025~2026 年度国家、部委和北京市新发布或修订的水务规划相关的法律法规、政策文件、标准规范等规划依据，以及新增上位规划成果，建立月度收集与审核机制，对于废止的文件及时更新，对于符合入库标准的新数据，完成字段匹配、指标提取与质量校验后及时入库。全年计划补充规划依据 ≥ 20 项，上位规划成果 ≥ 10 项。

(2) 基础空间矢量数据的更新和补充：完善与智慧水务数据池空间矢量数据的动态更新机制，并根据实际业务需求，持续补充空间矢量基础数据的汇聚与治理，用以完善基础底座，形成可用图层，并实现图属一致和质量核准，年度完成并形成可用的基础矢量空间数据图层 ≥ 5 张（项）。

(3) 规划成果专题图的完善：选取水规院编制完成或与水务规划业务关联性高的相关规划成果，对规划成果中的水务实体元素实现空间关联，并根据规划中的指标数据完成实体元素的属性治理，达成图数一致，实现规划成果的可视化表达。如北京市“十五五”时期水务发展规划、北京市防洪排涝规划（2016 版）、北京市水资源保障规划（2022 版）等，形成相应的规划专题套图 ≥ 2 套，并完成数据的质量核准。

(4) 年度“编审评维”业务数据上图：汇聚收集水规院 2026 年度水务规划编制成果、审查意见（如区域水影响评价审查、乡镇水要素规划审查、多规合一技术审查等）及体检评估成果（如防洪规划评估、水网规划评估、滨水慢行系统规划评估、水生态空间管控规划评估等）等业务数据，依据平台的成果上图规范，完成空间坐标配准、属性信息关联等治理工作。每月完成上月业务成果的上图工作，确保年度业务成果上图率 100%，实现业务数据与空间数据的联动管理。

1.3 功能需求

(1) 系统运维功能需求

可视化监控界面：根据数据库性能监控工具、MySQL 慢查询日志文件等，开发运维工作可视化界面，包括：自动强制留痕信息管理、数据库运行状态仪表盘、数据更新进度图表、系统性能监控面板。

智能预警系统：建立系统故障预警和性能监控机制，实现运维工作透明化管理。

(2) 专项业务功能需求

针对水规院新增的乡镇水要素规划审查业务，开发专项审查模块，包括以下核心功能：

审查流程定制：支持各部门审查的在线协同；

智能辅助分析：通过智能识别、指标比对、叠图分析等技术手段辅助符合性审查；

意见管理：实现审查意见的在线录入、流转与归档，按模板自动生成和导出最终审查意见。

(3) 系统功能优化需求

功能迭代完善：根据各业务部门的应用反馈，对系统进行功能迭代和优化完善，提升用户体验和业务支撑能力。

性能优化提升：优化系统响应速度，提升并发处理能力，确保系统稳定运行。

1.4 性能需求

应用系统性能指标主要是指软件在执行过程中的速度、可使用性、响应时间等。

(1) 核心性能指标

在优化完善用户规模和系统并发量、时间特性、易于维护性、可扩展性、数据精确度、容错和自适应性、系统稳定性和可靠性、适应性等 8 个性能指标的基础上，实现：

可用性指标：

✓ 系统正常运行率 $\geq 95\%$

✓ 系统故障恢复时间≤4 小时

响应性指标:

✓ 数据库故障响应时间≤2 小时

✓ 页面响应时间≤3 秒

✓ 数据查询响应时间≤5 秒

可靠性指标:

✓ 接口调用成功率≥95%

✓ 数据备份成功率 100%

✓ 数据一致性准确率≥95%

(2) 扩展性能需求

用户并发支持：系统需要支持不少于 130 个并发用户同时在线操作。

数据存储扩展：系统需要具备数据存储的弹性扩展能力，支持数据量的持续增长。

功能模块扩展：系统架构需要支持新功能模块的便捷集成和部署。

2. 采购标的

2.1 标的名称

北京市水务规划综合管控应用建设数据更新与应用拓展

2.2 标的内容

通过全面的数据更新与应用拓展，保障北京市水务规划综合管控平台的高效稳定运行，提升数据质量，拓展应用场景，为水务规划全流程闭环管理提供高效精准的技术支撑，助力年度业务提质增效。

具体内容包括：（1）依据新发布的北京市水务规划管理办法及水务码分类与编码，完成平台现有数据的标准化和更新完善；（2）持续完善基础底座、规划依据与上位规划成果，并实现部分规划成果及年度水务规划“编审评维”业务数据的治理与上图；（3）基于平台数据更新及迭代需求，开发系统管理的可视化呈现模块，提升平台的用户体验感和运维便捷性；（4）针对新增业务，开发相应的应用模块，实现平台应用场景的拓展。

2.3 标的预算

采购标的预算金额为 66.8750 万元。

2.4 标的所属行业

采购标的对应的中小企业划分标准所属行业：软件和信息技术服务业。

3. 落实政府采购政策需满足的要求

3.1 中小企业

本项目非专门面向中小企业采购：对小微企业给予 10% 价格扣除（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业；残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策）。本项目接受联合体投标，联合协议中约定小型、微型企业的协议合同份额占到合同总金额 30% 以上的，可给予联合体 4% 的价格扣除。

3.2 进口产品

本项目不允许进口产品。

4. 技术要求

4.1 基本情况

本项目是北京市水务规划综合管控应用建设的延续与拓展。

项目依托水务基础数据、地理空间数据、涉水规划数据的整合治理，基于 GIS 空间分析和数据可视化表达，面向水安全、水资源、水生态、水环境等水务全要素，以水务规划业务的“编审评维”全流程闭环管理为目标，为北京市水务规划综合管控提供技术支撑。项目建设是计算机技术与水务规划业务的深度融合，是一项专业交叉、需求复杂、专业性强的系统工程，具有全覆盖、全要素、全流程、标准化、个性化及可视化的技术特点。

数据治理方面：项目涉及各类涉水空间水务规划数据，覆盖北京全市，涵括河流湖泊厂网库坝等全部涉水实体要素且具有时空特性，主要工作包括数据的汇聚整合、深度治理、数据建模、信息挖掘、质量核准及数据入库等，数据成果满足权威统一、一数一源、动态更新的技术要求。同时对上位规划及相关规划成果进行分级分类入库管理，并提取指标和刚性管控要求，形成规划依据。

场景开发方面：项目在整合治理数据底座的基础上，通过迭代式业务需求调研，开发出能切实支撑水务规划编制审查、体检评估、监督管控等全流程闭环管理的应用平台，并保证其创新性和实用性，使其具有长久生命力。

4.2 项目执行的标准和规范

（1）行业文件

《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026 年）》（国数政策〔2023〕11 号）；

水利部关于印发《关于大力推进智慧水利建设的指导意见》《智慧水利建设顶层设计》《“十四五”智慧水利建设规划》（水信息〔2021〕323号）；

《关于深化智慧城市发展 推进城市全域数字化转型的指导意见》（发改数据〔2024〕660号）；

《北京市水务局关于印发〈北京市智慧水务1.0总体设计方案（2021年-2023年）〉并推动智慧水务1.0建设工作的函》（京水务规函〔2021〕8号）；

《北京市“十五五”时期水务发展规划思路报告》（京水务发〔2025〕104号）；

《北京市水务局规划管理办法（试行）》（京水务发〔2025〕88号）；

《北京市水务规划研究院关于乡镇域规划水资源论证报告审查管理办法（试行）》。

(2) 技术规范

《系统与软件工程 软件生存周期过程》GB/T 8566-2022；

《计算机软件文档编制规范》GB/T 8567-2006；

《计算机软件需求规格说明规范》GB/T 9385-2008；

《计算机软件测试文档编制规范》GB/T 9386-2008；

《计算机软件测试规范》GB/T 15532-2008；

《计算机软件需求规格说明规范》GB/T 9385-2008；

《计算机软件测试文档编制规范》GB/T 9386-2008；

《计算机软件可靠性和可维护性管理》GB/T 14394-2008；

《地理信息 数据产品规范》GB/T 25528-2010；

《基础地理信息数据库基本规定》GB/T 30319-2013；

《地理空间数据库访问接口》GB/T 30320-2013；

《地理实体空间数据规范》GB/T 37118-2018；

《信息技术 大数据 系统运维和管理功能要求》GB/T 38633-2020；

《国土空间规划“一张图”实施监督信息系统技术规范》GB/T 39972-2021；

《基础地理信息数据质量要求与评定》GB/T 41149-2021；

《地理信息 数据质量 第1部分：总体要求》GB/T 21336.1-2023；

《时空大数据技术规范》GB/T 42528-2023；

《信息技术 大数据 数据治理实施指南》GB/T 44109-2024；

《信息技术 图数据库管理系统技术要求》GB/T 45346-2025；

《科学数据安全分类分级指南》GB/T 43705-2025；

《水利空间要素图式与表达规范》SL/T 730-2015；
《水文数据库表结构及标识符》SL/T 324-2019；
《水利对象分类与编码总则》SL/T 213-2020；
《水利一张图空间信息服务规范》SL/T 801-2020；
《水利数据库表结构及标识符编制总则》SL/T 478-2021；
《规划水资源论证技术导则》SL/T 813-2021；
《水利对象基础数据库表结构及标识符》SL/T 809-2021；
《洪水影响评价技术导则》SL/T 808-2025。

4.3 工作内容

根据建设需要，本期工作内容如下表所示：

序号	项目名称	内容明细	备注
1	数据治理与更新		
1.1	规划数据治理		
1.1.1	数据的分类分级	按照北京市水务局印发的《北京市水务局规划管理办法（试行）》（2025年6月20日发布）确定的二级三类水务规划体系基本框架（二级为市级和流域级，其中流域级指永定河、潮白河、北运河等五大流域。三类为综合规划、专业规划和专项规划），对北京市水务规划综合管控应用平台中的数据进行重新分类分级治理。	
1.1.2	数据的标准化	按照《水务码分类与编码 第1部分：总则》～《水务码分类与编码 第10部分：安全监管对象》，对北京市水务规划综合管控应用平台中的数据进行32位水务码的标准化治理。	
1.1.3	规划依据的入库	1. 在现有158项规划依据的基础上，完成各业务部门实际业务需求的规划依据补录（≥20项）；2. 按法律法规、标准规范、政策文件及年鉴公报进行一级分类，并按水安全、水资源、水生态、供排水、水文化及信息化专业进行二级分类管理；3. 采用双层PDF技术实现智能化全文检索。	
1.1.4	规划成果的入库	1. 在现有规划成果的基础上，完成新增规划成果的补录（≥10项）； 2. 按二级三类的规划体系进行分类管理； 3. 对规划成果中的约束性指标、预期性指标和主要管控要求进行信息化提取，并实现指标的智能化检索和统计分析。	
1.1.5	规划成果的数据治理与上图		
1.1.5.1	2016版北京市防洪排涝规划专题	1. 对2016版北京市防洪排涝规划中的水库、堤防、蓄滞洪区等水务实体元素实现空间关联，并根据规划中的指标数	

序号	项目名称	内容明细	备注
	数据上图	据完成实体元素的属性治理； 2. 完成主要图集的矢量化； 3. 形成 2016 版北京市防洪排涝规划专题图，并完成数据的质量核准。	
1.1.5.2	2021 版北京市市政基础设施专项规划专题数据上图	1. 对 2021 版北京市市政基础设施专项规划中的各类市政基础设施实现空间关联，并根据规划中的指标数据完成实体元素的属性治理； 2. 完成主要图集的矢量化； 3. 形成 2021 版北京市市政基础设施专项规划专题图，并完成数据的质量核准。	
1.1.5.3	2022 版北京市水资源保障规划专题数据上图	1. 对 2022 版北京市水资源保障规划中的用水需求分布、用水总量等关键指标实现空间关联，并完成属性治理； 2. 完成主要图集的矢量化； 3. 形成 2022 版北京市水资源保障规划专题图，并完成数据的质量核准。	
1.1.5.4	北京市“十五五”时期水务发展规划专题数据上图	1. 对 2025 版北京市“十五五”时期水务发展规划中的期节水型社会建设规划、供水发展规划、污水处理与再生水利用规划、海绵城市建设规划、期水土保持规划、智慧水务专项规划、水务重大改革规划等 7 项专项规划涉及的关键指标与实体元素实现空间关联； 2. 完成主要图集的矢量化； 3. 形成北京市“十五五”水务发展规划专题图，并完成数据的质量核准。	
1.1.6	审查业务数据的治理与上图		
1.1.6.1	区域水影响评价审查成果上图	1. 根据年度区域水影响评价报告将审查地块完成矢量化上图，形成并完善全市水评地块分布图； 2. 将市水务局批复的审查意见中的规划指标与地块关联，并将审查报告、审查意见、审查成果、批复文件等进行挂接； 3. 将区域水评中的关键指标如生产生活用水总量、新水量、再生水量等进行统计分析。	
1.1.6.2	水要素审查成果上图	1. 以乡镇为单位完成年度水要素审查成果矢量化上图，形成并完善全市水要素乡镇分布图； 2. 将水务局批复的水要素审查成果中的规划常住人口、建设用地规模、用水总量、乡镇/村庄防洪标准、雨水管道设计标准等主要指标录入系统； 3. 对系统已有乡镇的水要素审查业务数据进行统计分析，并可导出报表。	
1.1.6.3	多规合一技术审查成果上图	1. 将年度新增的多规合一技术审查成果完善至项目清单，并实现空间关联，形成并完善全市多规合一技术审查项目分布图；	

序号	项目名称	内容明细	备注
		2. 完成审查主要指标的系统录入。	
1.1.6.4	水利工程建设项目技术审查成果上图	1. 将全年我院审查的水利工程建设项目与北京区级行政单元实现空间关联，形成并完善全市水利工程项目分布图； 2. 将水利工程项目设计文件、审查意见及相关附图附表等录入系统，并可导出报表。	
1.1.6.5	水规划同意书技术审查成果上图	1. 将全年我院审查的水规划同意书录入系统，形成并完善项目清单； 2. 实现水规划同意书的相关材料及审查意见等与项目的挂接。	
1.1.7	评估业务数据的治理与上图		
1.1.7.1	五年规划评估成果上图	将北京市“十四五”节水型社会建设规划、污水处理及资源化利用发展规划、水生态保护修复与水土保持规划的评估成果上图，并完成属性信息的更新。	
1.1.7.2	空间管控规划评估成果上图	1. 将全年我院参与评估的永定河、北运河（含温榆河）、潮白河水生态空间管控评估成果上图，并完成空间范围、禁止清单、准入清单等属性信息的更新； 2. 形成并动态完善永定河、北运河、温榆河、潮白河水生态空间管控专题图。	
1.1.7.3	北京市城市河湖滨水慢行系统实施情况年度体检成果上图	1. 将全年我院参与体检评估的全市40条段河流的滨水慢行系统评估成果上图，并完成属性信息的更新； 2. 形成并动态完善全市滨水慢行系统规划图、近期规划目标完成情况分布图及远期规划目标完成情况分布图； 3. 配合交通委完成全市滨水慢行系统道路及节点分布图。	
1.1.7.4	防洪规划评估成果上图	1. 将全年我院参与的堤防达标情况评估、蓄滞洪区评估成果上图，并完成属性信息的更新； 2. 根据评估成果动态更新基础底座中堤防及蓄滞洪区的属性信息。	
1.1.7.5	水资源规划评估成果上图	1. 依据《北京市水资源保障规划（2020年-2035年）》完成年度规划总体指标体系评估及分区生产生活用水总量管控评估成果的上图； 2. 根据评估成果动态更新2022版北京市水资源保障规划专题图的属性信息。	
1.1.7.6	水网规划评估成果上图	1. 完成年度全市水网规划评估成果上图； 2. 根据评估成果动态更新基础底座中相关河湖水系的属性数据信息。	
1.1.8	新增空间数据的数据治理	根据实际业务需求，完成5张以上的空间矢量基础数据的汇聚与治理，用以完善基础底座，形成可用图层，并实现图属一致和质量核准。	
1.2	数据更新		
1.2.1	规划依据的更新	1. 监控现有158项规划依据的有效性，及时完成数据版本	

序号	项目名称	内容明细	备注
		的更新和替换； 2. 对替换的历史数据形成数据版本管理。	
1.2.2	规划成果的更新	1. 监控现有 70 项规划成果的有效性，及时完成数据版本的更新和替换； 2. 对替换的历史数据形成数据版本管理。	
1.2.3	空间数据的更新	1. 监控现有 102 项空间矢量数据的科学性和准确性，及时完成图斑和属性数据的更新和替换； 2. 对替换的历史数据形成数据版本管理。	
1.2.4	用户管理的更新	根据我院的人员变动情况，及时更新平台的人员架构、角色管理、岗位管理及部门管理等权限管理	
1.2.5	数据更新链路溯源	对规划依据、规划成果、空间数据及用户管理的信息更新内容进行全链路记录与跟踪，形成数据历史更新过程的可视化链路图谱。	
2	应用拓展与开发		
2.1	系统优化		
2.1.1	数据库维护与优化		
2.1.1.1	日常监控		
2.1.1.1.1	实时监控	实时监控数据库服务器的硬件资源（CPU 使用率、内存占用、磁盘 I/O、网络带宽等），避免资源过载；跟踪数据库核心指标，如连接数、锁等待、事务响应时间等，及时发现异常并处理，确保数据库系统的稳定运行。	
2.1.1.1.2	数据完整性与一致性维护	确保数据库中数据的准确性、合法性和逻辑一致性；定期维护数据库的约束（主键、外键等），防止非法数据插入，定期检查约束有效性；定期清理冗余数据（如重复记录、过期日志等）、无效数据，修正不一致数据等。	
2.1.1.2	定期维护		
2.1.1.2.1	每周维护	每周进行一次数据库健康检查，包括检查数据库的完整性、优化表结构、更新统计信息等操作。	
2.1.1.2.2	月度维护	每月进行一次数据库软件版本检查，及时更新数据库管理系统到最新稳定版本，以获取性能提升和安全补丁。在版本更新前，需要在测试环境中进行充分测试，确保更新不会对现有业务系统造成影响。	
2.1.1.2.3	年度维护	每年进行一次全面的数据库性能评估，包括对数据库的查询性能、存储空间使用情况、索引效率等进行深入分析。根据评估结果，调整数据库配置参数，优化查询语句，清理无用数据，以提高数据库的整体性能和响应速度。	
2.1.1.3	性能优化		
2.1.1.3.1	硬件资源利用优化	监控数据库服务器的 CPU、内存和磁盘 I/O 等硬件资源的使用情况，及时发现资源瓶颈并进行调整，根据数据库服务器的硬件配置，合理调整数据库参数。	

序号	项目名称	内容明细	备注
2.1.1.3.2	存储优化	定期清理数据库中的冗余数据和日志文件，释放磁盘空间；对数据库表进行定期的优化操作，进行碎片整理，提高数据存储和读取的效率。	
2.1.1.3.3	查询优化	定期分析查询执行计划，针对执行效率低的查询进行优化，同时优化查询语句，避免使用复杂的子查询和不必要的连接操作。	
2.1.1.3.4	MySQL 语句优化	分析慢查询日志，对低效 SQL 进行优化改写。	
2.1.1.4	数据备份与恢复		
2.1.1.4.1	数据备份	制定数据备份计划：每天进行数据增量备份（仅备份自上次全量备份或增量备份以来发生变化的数据），每周进行一次全量备份；备份文件的管理采取严格的命名规则和存储策略，确保每个备份文件的唯一性和可追溯性；定期进行备份文件的恢复测试，以验证备份的有效性和完整性，确保在数据丢失或系统故障时能够迅速恢复业务运行。同时，对于备份文件的访问权限进行严格控制。	
2.1.1.4.2	恢复策略	制定数据恢复策略：若数据库遭遇故障，应首先利用最近一次的完整备份文件进行数据恢复。接下来，应依照备份时间的先后顺序逐一应用增量备份文件，直至将数据恢复至故障发生前的最新状态；记录此次故障处理的全过程，包括故障发生的时间、原因、采取的恢复措施及恢复结果等，以便为后续类似问题的解决提供参考。	
2.1.1.5	数据库监控可视化设计	根据数据库自带的性能监控工具、MySQL 慢查询日志文件，并参考第三方监控工具，设计数据库监控可视化界面，对数据库服务器的硬件资源、数据库性能指标进行全面监控。	
2.1.1.6	操作日志可视化分析	用户操作日志的可视化分析是系统安全与效能优化的核心手段。通过 24 小时活跃热力图可识别高频操作时段，优化资源分配；用户行为对比雷达图快速定位异常权限使用（如非工作时间敏感操作）；操作行为异常检测实时捕捉内部威胁（如数据批量导出）；安全情况报告分析自动生成合规性证据；用户操作行为预测基于历史模式预判误操作风险，提前干预；性能瓶颈分析追踪慢查询与资源争用，提升系统响应速度。整体形成“监测→预警→溯源→优化”闭环，将海量日志转化为安全防护与效能提升的决策依据，有效降低运维成本。	
2.1.1.6.1	24 小时用户活跃度统计分析	统计每小时的登录/操作频率，定位系统使用高峰时段。	
2.1.1.6.2	用户行为对比统计分析	统计不同活跃度用户（如统计活跃度最高的前 30 的用户）所有操作或者高频操作（如活跃度最高的前 30 用户，对他们使用频率最高的 n 个操作的统计）的雷达图，定位用户活跃度排名、挖掘用户使用系统操作习惯。	
2.1.1.6.3	用户设备与环境情况统计分析	统计系统使用用户的设备与环境情况，包括登录用户的浏览器类型、浏览器版本、操作系统类型以及设备类型，了	

序号	项目名称	内容明细	备注
		解用户访问系统的环境及工具习惯，结合操作异常来定位不同设备类型、操作系统及浏览器种类所带来的可能性问题原因。	
2.1.1.6.4	用户操作行为异常检测	采用 KNN、LOF、IForest 异常检测模型，对日志文件中的内容（如执行时间、提交数据大小、日志标题、日志类型、创建时间等）进行特征工程建立及模型训练，识别出可能存在异常的操作行为，通过 combined_score（通过每个异常检测模型生成的分数算平均值）的数值来判别哪些操作行为可能为异常行为，定位系统功能可能存在的问题。	
2.1.1.6.5	系统安全情况分析评估	采用非常规时段登录监控（如标记凌晨操作）、多账号登录 IP 碰撞（如对比用户 1 与用户 2 的 IP 重叠度，识别风险账号）等方法，从日志中深度挖掘非常规登录的分布规律、频繁登录用户分析、多 ip 登录用户详情以及登录活动时间趋势等特征来对系统的整体安全情况进行评估。	
2.1.1.6.6	用户操作行为预测	为指定用户（如管理员）创建个性化的训练模型，结合用户的日志内容，对用户的操作行为进行数据挖掘分析，分析用户最可能的下一次操作行为，定位用户的日常操作系统，为用户制定个性化的操作场景。	
2.1.1.6.7	性能瓶颈分析	分析日志内容，对平均执行时间 TOP N 的操作进行筛选（分析哪些操作最占用时间）、对不同的操作方式（如 PUT、GET、POST 等）的执行时间进行筛选、对执行时间与请求数据大小（字符数）之间的关系进行筛选等。	
2.2	数据维护的可视化设计		
2.2.1	数据更新提醒可视化界面设计	1. 根据与相关标准规范网站的信息交互情况，设计数据更新提醒可视化界面，对数据更新情况实时监控并提醒；2. 基础底座、规划成果数据的变动情况也进行监控和提醒；3. 形成数据更新清单，并根据原数据的责任部门进行自动分工。	
2.2.2	试点水利对象知识图谱构建	水务知识图谱是将水务领域的实体、概念及其相互关系以图结构的形式进行表示和组织的知识库。通过融合流域河流空间脉络、监测站实时数据、防洪工程设计参数、险工险段历史档案、行政区划边界及社会经济约束等实现规划依据智能校核、规划成果冲突预警等能力，能够将分散在不同系统中的水务数据进行整合，形成统一的知识表示，支持语义检索、智能推理和决策分析。	
2.2.2.1	数据收集与预处理	数据源识别（梳理水务系统中的各类数据源，包括业务系统、空间数据、属性数据、规划依据及成果等文档数据等）、数据采集（通过 API 接口、数据库连接、文件导入等方式采集数据）、数据治理（去除重复、错误、不完整的数据，统一数据格式和标准）、数据标注（对非结构化数据进行人工或半自动标注，为后续的实体识别和关系抽取做准备）。	

序号	项目名称	内容明细	备注
2.2.2.2	知识建模	本体设计（基于水务领域的专业知识，设计本体概念体系）、模式定义（定义实体、属性和关系的模式结构）、层次体系构建（建立清晰的分类和层次体系）	
2.2.2.3	实体识别与关系抽取	根据《水利对象分类编码总则》进行分类，主要包括：流域水系对象、水利工程对象、监测站对象、管理对象、基础设施对象、文档对象以及通用对象，不同对象类之间的关联关系梳理，从数据中提取出实体及相关关系。	
2.2.2.4	知识融合与存储	实体对齐（识别和合并指向同一现实对象的实体）、知识去重（消除重复的知识三元组）、冲突解决（处理不同来源知识之间的冲突）、图谱存储（将构建好的知识图谱存储到图数据库中，如Neo4j、GraphDB等）。	
2.2.2.5	知识图谱可视化	水利对象属性、空间信息查询可视化、水利对象之间关联关系图谱可视化。	
2.3	乡镇域水资源论证审查开发		
2.3.1	审查流程定制	1. 根据水规院《关于乡镇域规划水资源论证报告审查管理办法（试行）》完成各业务部门及接件人、相关部门负责人、作业人、技术审核人等业务流的信息设计；2、完成角色分配及权限管理，实现各部门业务的在线协同与反馈。	
2.3.2	审查业务的技术性辅助	1. 实现报送报告的导入与智能识别，并提取相关技术性指标； 2. 通过指标比对、叠图分析等手段，高效准确地辅助作业人完成对乡镇规划中水资源、水安全、水环境等要素与上位规划的符合性审查。	
2.3.3	审查意见的管理	1. 实现作业人审查意见的在线录入、流转与归档； 2. 按模板自动生成最终审查意见，并可导出。	
2.4	水资源模块迭代完善		
2.4.1	基础数据自动录入功能完善及关联页面优化		
2.4.1.1	南水北调水利配置量表数据录入功能完善及关联页面优化	完善南水北调水利配置量表录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示。	
2.4.1.2	密怀系统水量分配表数据录入功能完善及关联页面优化	完善密怀系统水量分配表录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示。	
2.4.1.3	市管表数据录入功能完善及关联页面优化	完善市管表录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示	
2.4.1.4	用水量成果表录入功能完善及关	完善街乡月统月报汇总成果表、农业生产用水量表等录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示	

序号	项目名称	内容明细	备注
	联页面优化		
2.4.1.5	河湖及地下水补水量情况表录入功能完善及关联页面优化	完善河湖及地下水补水量情况表录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示	
2.4.1.6	再生水利用情况表录入功能完善及关联页面优化	完善再生水利用情况表录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示	
2.4.1.7	降水及水位等水文数据表录入功能完善及关联页面优化	完善降水及水位等数据表录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示	
2.4.1.8	大中型水库动态表录入功能完善及关联页面优化	完善大中型水库动态表录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示	
2.4.1.9	水资源开发利用表录入功能完善及关联页面优化	完善水资源开发利用表录入模版和数据更新逻辑，优化数据关联页面展示	
2.4.2	水资源优化配置模型迭代更新		
2.4.2.1	水资源优化配置模型参数配置功能优化	根据最新水资源优化配置模型要求，优化参数录入功能，涵盖模型计算所需的所有参数	
3	系统测试		
3.1	性能测试	供应商结合项目实际运行场景，对系统对外接口、数据库等进行性能测试，自主确定性能指标，包括响应时间、吞吐量、并发用户数、资源利用率等，根据测试需求选择合适的性能测试工具，搭建完整的测试环境并执行全场景测试，全过程收集性能数据，在测试执行过程中监控系统的资源使用情况。对测试数据综合分析，排查并定位系统性能瓶颈，并同步完成优化整改。	
3.2	安全测评	供应商结合项目实际运行场景，对系统对外接口、数据库等进行性能测试，自主确定性能指标，包括响应时间、吞吐量、并发用户数、资源利用率等，根据测试需求选择合适的性能测试工具，搭建完整的测试环境并执行全场景测试，全过程收集性能数据，在测试执行过程中监控系统的资源使用情况。对测试数据综合分析，排查并定位系统性能瓶颈，并同步完成优化整改。	

4.4 服务要求

质量要求：符合法律、法规及标准的相关要求，成果科学、规范、可靠，评审验收通过率 100%；成果应用单位满意度 $\geq 90\%$ ；保障系统正常运行率 $\geq 95\%$ 。

成果要求：（1）完成标准统一、一数一源的可用数据图层 ≥ 5 张，规划依据入库 ≥ 20 项，规划成果入库 ≥ 10 项，上位规划成果上图 ≥ 2 套；（2）完成支撑水务规划全流程闭环管理的平台功能点开发 ≥ 2 个（套）。

4.5 组织方案或解决方案

供应商应针对本项目服务内容和 service 要求提出各项组织方案或解决方案。

序号	服务内容	组织方案或解决方案分档
1	工作组织方案	
(1)	现状排查和需求调研	<p>第一等次：方案内容包括调查对象、调查内容、工作思路、时间安排、人员安排等；调查对象和调查内容明确，且与需求相适应；工作思路阐述系统详尽，思路清晰，重点突出；时间安排计划明确到具体时间；人员安排明确到具体人员，并明确了人员分工职责。</p> <p>第二等次：方案内容包括调查对象、调查内容、工作思路、时间安排、人员安排等；调查对象和调查内容明确，且与需求相适应；工作思路阐述系统详尽，思路清晰，重点突出；时间安排计划明确到具体时间；但人员安排未明确到具体人员或未明确人员分工职责。</p> <p>第三等次：方案内容包括调查对象、调查内容、工作思路、时间安排、人员安排等；调查对象和调查内容明确，且与需求相适应；工作思路阐述系统详尽，思路清晰，重点突出；但时间安排计划未明确到具体时间。</p> <p>第四等次：方案内容包括调查对象、调查内容、工作思路、时间安排、人员安排等；但调查对象和调查内容不明确，或与需求脱节，或思路不清晰或重点不明确，不利于项目实施保障。</p> <p>第五等次：方案内容不完整，调查对象、调查内容、工作思路、时间安排、人员安排等主要内容有缺失。</p>
(2)	数据治理与更新	<p>第一等次：方案内容包括数据治理规范、时间安排、人员安排等；思路合理清晰，重点突出；时间安排计划明确到具体时间；人员安排明确到具体人员，并明确了人员分工职责。</p> <p>第二等次：方案内容包括数据治理规范、时间安排、人员安排等；思路合理清晰，重点突出；时间安排计划明确到具体时间；但人员安排未明确到具体人员或未明确人员分工职责。</p> <p>第三等次：方案内容包括数据治理规范、时间安排、人员安排等；思路合理清晰，重点突出；但时间安排计划未明确到具体时间。</p> <p>第四等次：方案内容包括数据治理规范、时间安排、人员安排</p>

		<p>等；但方案阐述简单，思路不清晰或存在不合理或重点不明确，不利于项目实施保障。</p> <p>第五等次：方案内容不完整，数据治理规范、时间安排、人员安排等主要内容有缺失。</p>
(3)	应用拓展与开发	<p>第一等次：方案内容包括全部模块功能项点、工作思路、时间安排、人员安排等；方法、思路阐述系统详尽，思路清晰，重点突出；时间安排计划明确到具体时间；人员安排明确到具体人员，并明确了人员分工职责。</p> <p>第二等次：方案内容包括全部模块功能项点、工作思路、时间安排、人员安排等；方法、思路阐述系统详尽，思路清晰，重点突出；时间安排计划明确到具体时间；但人员安排未明确到具体人员或未明确人员分工职责。</p> <p>第三等次：方案内容包括全部模块功能项点、工作思路、时间安排、人员安排等；方法、思路阐述系统详尽，思路清晰，重点突出；但时间安排计划未明确到具体时间。</p> <p>第四等次：方案内容包括全部模块功能项点、工作思路、时间安排、人员安排等；但方案阐述简单，方法或思路不清晰或重点不明确，不利于项目实施保障。</p> <p>第五等次：方案内容不完整，评估分析方法、工作思路、时间安排、人员安排等主要内容有缺失。</p>
2	工作保障措施	
(1)	工作进度保障措施	<p>第一等次：整体项目实施的进度控制计划合理，制订了工作进度保障措施，保障措施完善；对实施进度可能的影响因素分析全面并提出了相应的应对措施。</p> <p>第二等次：整体项目实施的进度控制计划合理，制订了工作进度保障措施，保障措施完善；对实施进度可能的影响因素分析全面，但未提出相应的应对措施。</p> <p>第三等次：整体项目实施的进度控制计划合理，制订了工作进度保障措施，保障措施完善；但未对实施进度可能的影响因素分析或有明显欠缺。</p> <p>第四等次：整体项目实施的进度控制计划合理，但保障措施缺乏针对性。</p> <p>第五等次：整体项目实施的进度控制计划明显存在不合理或未制订工作进度保障措施。</p>
(2)	质量控制措施	<p>第一等次：制订了质量控制措施，项目质量控制体系健全，质量目标明确；质量控制方法和措施阐述系统详尽，控制重点明确；质量控制机构人员明确到具体人员，且人员职责明确。</p> <p>第二等次：制订了质量控制措施，项目质量控制体系健全，质量目标明确；质量控制方法和措施阐述系统详尽，控制重点明确；但质量控制机构未明确或人员未明确到具体人员或人员职责不明确。</p> <p>第三等次：制订了质量控制措施，项目质量控制体系健全，质量目标明确；质量控制方法和措施阐述简单，控制重点不明确，</p>

		可操作性较差。 第四等次：制订了质量控制措施，但质量控制体系不健全或质量目标不明确。 第五等次：未制订质量控制措施。
3	技术人员组织方案	
(1)	拟任项目负责人	第一等次：具有水利或信息相关专业高级及以上职称，或取得计算机技术与软件专业技术资格高级资格。 第二等次：具有水利或信息相关专业中级职称，或取得计算机技术与软件专业技术资格中级资格。 第三等次：其他。
(2)	拟投入本项目其他专业技术人员（除项目负责人）	（1）信息相关专业技术人员配备 第一等次：具有信息相关专业中级及以上职称，或取得计算机技术与软件专业技术资格中级及以上人员2人（含）以上。 第二等次：具有信息相关专业中级及以上职称，或取得计算机技术与软件专业技术资格中级及以上人员1人。 第三等次：其他。 （2）水利相关专业技术人员配备 第一等次：具有水利相关专业中级及以上职称人员2人（含）以上。第二等次：具有水利相关专业中级及以上职称人员1人。 第三等次：其他。

5. 商务要求

5.1 项目实施期限

(1) 项目实施期限：自合同签订之日起至 2026 年 12 月 31 日止。

(2) 关键控制节点：

2026 年 11 月 15 日前，完成规划数据治理与更新工作，其中入库规划依据 ≥ 20 项、规划成果 ≥ 10 项、基础矢量空间数据 ≥ 5 项、上位规划成果上图 ≥ 2 套；完成年度“编审评维”业务数据上图率 100%；根据业务需求实现系统的正常运维、应用拓展与开发，并完成系统的性能测试和安全测试；通过试运行。

2026 年 12 月 15 日前根据试运行反馈意见进行迭代完善，并组织项目最终验收。

5.2 项目实施地点

北京市。

5.3 合同价款支付

(1) 合同类型：技术服务合同。

(2) 定价方式：固定总价。

(3) 付款条件

①双方签订的合同生效，且甲方收到乙方开具的相应金额发票、支付申请单及甲方要求的其他相关支付手续后，向乙方支付合同总价的70%。

②项目通过最终验收，乙方向甲方提供项目实施方案、详细设计说明书、第三方软件测试报告、用户培训报告、用户操作手册、试运行报告、工作总结报告、软件源代码等验收必要性资料，且甲方收到乙方开具的相应金额发票、支付申请单及甲方要求的其他相关支付手续后，向乙方支付合同总价的30%。

6. 项目验收

供应商按照合同约定，完成本项目全部工作，同时提交完整的验收资料。采购人组织验收小组对本项目技术和商务履约情况进行验收。验收合格后双方签署验收书。验收不合格的，由供应商按要求弥补缺陷后再次组织验收，直至验收合格。

具体验收方案见合同履行验收方案。