江苏省政府采购合同（服务）（合同编号）

项目名称：江都四站机组运行安全风险防控

采购编号： JSZC-320000-SCZX-G2026-0430

采购包号：1

甲方：（买方/采购人）江苏省江都水利工程管理处

乙方：（卖方/中标供应商） 南京南瑞水利水电科技有限公司

甲、乙双方根据江苏省政府采购中心江都四站机组运行安全风险防控 项目公开招标的结果，签署本合同。

一、合同内容

1.1 标的名称：江都四站机组运行安全风险防控

1.2 标的质量：合格

1.3 标的数量（规模）：以江都四站为对象，开展江都四站机组运行安全风险防控项目建设工作，主要包括主厂房三维建模及模拟仿真、机组健康态势智能感知、机组运行安全风险智能预控、机组状态综合智能评估、泵站智能调度预演、泵站运行效益可视化功能建设及矩阵管理系统集成、系统部署联合调试、第三方软件检测。主厂房三维模型及模拟仿真模块包括三维建模、模型轻量化、仿真引擎；机组健康态势智能感知模块包括感知数据梳理与同步接入、基于三维场景的机组健康态势感知；机组运行安全风险智能预控包括风险预测、风险研判、风险溯源、智能防控；机组状态综合智能评估包括机组状态综合评估体系、机组状态综合评估模型、机组检修决策建议、机组状态综合评估可视化；泵站智能调度预演包括能效优化决策模型、调度三维仿真预演；泵站运行效益可视化将宏观静态实景、实时动态工况与经济效益三者有机结合，构建全景展示；矩阵管理系统集成，与原有矩阵管理系统进行对接，在矩阵管理系统架构下扩展建设本次功能；进行系统部署联合调试，同时需提供第三方软件检测。

1.4 履行时间（期限）：自合同签订之日起 1 个月（30 个日历日）

1.5 履行地点：江苏省江都水利工程管理处第四抽水站管理所

1.6 履行方式：按合同及招投标文件要求完成全部内容。

二、合同金额

2.1 本合同金额为（大写）：壹佰柒拾玖万叁仟玖佰贰拾壹圆（1793921.00

元）人民币，税率 6%。

三、技术资料

3.1 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供服务（包含与服务相关的货物）的有关技术资料。

3.2 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

四、知识产权

4.1 乙方应保证甲方在使用、接受本合同服务（包含与服务相关的货物）或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权和工业设计权等知识产权的起诉。一旦出现侵权，由乙方负全部责任。

4.2 定制化源码交付要求：“定制开发成果归甲方，自有基础软件归乙方”，具体如下：

（1）知识产权归属：本项目定制开发部分所形成的软件、系统、平台及其源代码、技术文档等全部成果的知识产权归甲方所有。乙方原有知识产权（包括自有通用底层框架、组件、开发平台、成品软件等）仍归乙方所有，但乙方须保证甲方拥有对定制开发成果不受限制的、永久的使用权，且不得对定制开发成果设置任何技术锁定或使用限制。

（2）源码交付范围：（a）应交付部分：为满足本项目采购需求而新开发的全部源代码；对甲方自有产品进行适应性改造、二次开发、接口定制所产生的增量源代码及相关配置文件；为甲方个性化定制的功能模块的全部源代码及相关技术文档。（b）不纳入交付部分：乙方自有通用底层框架、成熟组件库、开发平台、成品软件的原始源代码（简称“自有基础软件”），但乙方应在本项目投标文件中明确列明所使用自有基础软件的名称、版本、功能说明及授权范围，并确保甲方拥有在本项目成果上不受限制的永久使用权。

（3）交付时限与形式：上述应交付源码及相关技术文档（包括但不限于需求规格说明书、系统设计文档、数据库设计说明书、接口文档、部署手册、用户手册等）须在项目最终验收合格后 10 个工作日内完整交付。交付介质应为可编译、可运行的完整源代码，并附带完整的编译构建环境说明与部署指引。

（4）权利保障：乙方须承诺，甲方基于本项目交付的定制开发成果，享有不受限制的、不可撤销的修改权、复制权、发行权及再开发权，无需另行取得乙方授

权或支付额外费用。

4.3 成果转化要求，具体如下：

乙方应结合本项目（江都四站机组运行安全风险防控）建设成果，针对泵站机组故障诊断方法、设备健康状态评价方法开展技术提炼，完成对应发明专利的技术交底书编制，配合甲方完成专利申报相关工作。本项目所产生上述发明创造的专利申请权、专利权全部归甲方所有，乙方享有署名权，不得自行申请、转让或许可第三方使用。

乙方须在项目验收前，向甲方提交完整专利技术交底书等全套申报支撑材料，并配合甲方完成专利申请过程中的修改、补正等相关工作，相关费用包含在本次投标总价内，乙方不得再另行收取相关费用。

五、产权担保

5.1 乙方保证所交付的服务（包含与服务相关的货物）的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

六、履约保证金

6.1 乙方交纳人民币 179392.1 元（大写：壹拾柒万玖仟叁佰玖拾贰元壹角）作为本合同的履约保证金。（合同金额的 10%）

6.2 合同履行结束后，甲方应及时退还交纳的履约保证金。

6.2.1 履约保证金退还方式：按原路退回。

6.2.2 履约保证金退还时间：合同完工验收后。

6.2.3 履约保证金退还条件：乙方按照合同约定完全履行合同义务，且项目通过完工验收。

6.2.4 履约保证金不予退还的情形：1.违反合同义务且未承担违约责任；2.未按时履行违约责任；3.未能完全履行采购签订的合同。

七、合同转包或分包

7.1 乙方不得将合同标的转包给他人履行。

7.2 乙方不得将合同标的分包给他人履行。

7.3 乙方如有转包或未经甲方同意的分包行为，甲方有权解除合同。

八、合同款项支付

8.1 合同款项的支付方式及进度安排

8.1.1 预付款支付时间：签订合同后，甲方向乙方预付合同总价的 30%。

8.1.2 尾款支付时间：经甲方验收合格，并经审计后，甲方通知乙方开票，甲方收到乙方发票后 10 个工作日内，甲方向乙方支付剩余款项。

九、税费

9.1 本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

十、项目验收

10.1 甲方依法组织履约验收工作。

10.2 甲方在组织履约验收前，将根据项目特点制定验收方案，明确履约验收的时间、方式、程序等内容，并可根据项目特点对服务期内的服务实施情况进行分期考核，综合考核情况和服务效果进行验收。乙方应根据验收方案内容做好相应配合工作。

10.3 对于实际使用人和甲方分离的项目，甲方邀请实际使用人参与验收。

10.4 如有必要，甲方邀请参加本项目的其他供应商或第三方专业机构及专家参与验收，相关意见将作为验收书的参考资料。

10.5 甲方成立验收小组，按照采购合同的约定对乙方的履约情况进行验收。验收时，甲方按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后，验收小组出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。验收结果与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。履约验收的各项资料存档备查。

10.6 验收合格的项目，甲方根据采购合同的约定及时向乙方支付合同款项、退还履约保证金。验收不合格的项目，甲方依法及时处理。采购合同的履行、违约责任和解决争议的方式等适用《中华人民共和国民法典》。乙方在履约过程中有政府采购法律法规规定的违法违规情形的，甲方将及时报告本级财政部门。

10.7 专项条款

10.7.1 乙方须委托具备 CMA（检验检测机构资质认定）或 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可资质的第三方检测机构，依据 GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》等相关标准，对本项目软件系统进行全面的验收测试。

10.7.2 应具备主厂房三维建模及模拟仿真、机组健康态势智能感知、机组运行安全风险智能预控、机组状态综合智能评估、泵站智能调度预演、泵站运行效益可视化及矩阵管理系统集成功能，各项功能运行稳定、交互顺畅，满足项目实际应用需求。

10.7.3 系统平台软件应具备完全自主知识产权，应采用国产操作系统、国产数据库。

10.7.4 系统应支持不少于 50 个并发用户同时在线操作，常规业务页面响应时间≤3s，支持每秒不少于 1000 条时序监测数据接入处理，系统平均无故障时间≥7200 小时，操作日志留存期限不少于 6 个月。

10.7.5 乙方应提交项目软件设计文档、软件使用手册、第三方软件检测报告等内容。

10.7.6 乙方应按合同约定要求完成项目培训工作。

10.7.7 定制化源码交付要求:“定制开发成果归甲方，自有基础软件归乙方”，具体按招标书“第四章采购需求 四、其他要求 5.4 定制化源码交付”条款执行。

十一、违约责任

11.1 甲方无正当理由拒绝接受乙方提供服务的，甲方向乙方偿付拒绝接受服务合同价款总值 10%的违约金。

11.2 甲方无故逾期验收和办理合同款项支付手续的，甲方应按逾期付款总额 0.1%每日向乙方支付违约金。

11.3 乙方逾期提供服务的，乙方应按逾期提供服务合同总额每日千分之六向甲方支付违约金，由甲方从待付合同款项中扣除。逾期超过约定日期 10 个工作日不能提供服务的，甲方可解除本合同。乙方因逾期提供服务或因其他违约行为导致甲方解除合同的，乙方应向甲方支付合同价款总额 10%的违约金，如造成甲方损失超过违约金的，超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

11.4 乙方所提供服务的标准不符合合同规定及招标文件规定标准的，甲方有权拒绝接受服务，并可单方面解除合同。

十二、不可抗力事件处理

12.1 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

12.2 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证

明。

12.3 不可抗力事件延续 120 天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

十三、解决争议的方法

13.1 双方在签订、履行合同中所发生的一切争议，应通过友好协商解决。如协商不成，由甲方住所地人民法院管辖。

十四、合同生效及其它

14.1 合同经双方法定代表人或授权委托代表人签字并加盖单位公章后生效。

14.2 本系统中软硬件技术支持需要中标人在项目验收合格后免费技术支持不低于 3 年。

14.3 本合同未尽事宜，遵照中华人民共和国现行法律法规有关条文执行。

14.4 本合同正本一式四份，具有同等法律效力，甲方执三份、乙方执一份。

甲方：江苏省江都水利工程管理处　　乙方：南京南瑞水利水电科技有限公司

地址：　　地址：

法定代表人或授权代表：　　法定代表人或授权代表：

联系电话：　　联系电话：

签订日期：2026 年 11 月 3 日

江都四站机组运行安全风险防控项目建设清单

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
1	主厂房三维建模及模拟仿真						
1.1	三维建模	应基于江都四站工程实体与设备图纸资料，开展高精度三维模型建设。建模内容应包括主厂房建筑结构、主机机组设备、进出水流道，建模精度 LOD3.0。	项	1	50040	50040	
1.2	模型轻量化	模型轻量化应遵循“几何信息与非几何信息有效拆分、极致压缩、无损语义”原则，确保模型在仿真引擎中实现流畅渲染与实时交互。主要包括模型解析、几何简化与实例化、材质纹理压缩功能。	项	1	10008	10008	
1.3	仿真引擎	应提供高效的仿真引擎工具，实现高保真视觉表现、物理动态环境模拟、业务驱动的数据可视化及实时交互功能。主要包括场景编辑器、业务场景构建、实时渲染展示、孪生发布服务功能。	项	1	10008	10008	
2	机组健康态势智能感知						
2.1	感知数据梳理与同步接入	应实现泵站机组健康全维度监测数据的统一集成与标准化管理，数据包括机组运行实时监测数据、设备状态在线监测数据、主变压器与 GIS 在线监测数据、视频 AI 分析结构化成果数据、红外热成像监测信息、设备声纹特征信息、电动机绝缘状态监测信息等内容。应从江都四站已投运的相关业务系统接入上述数据，在本项目中按统一标准完成数据存储，为功能应用提供统一标准化数据调用接口与服务支撑。	项	1	49270	49270	
2.2	基于三维场景的机组健康态势感知						
2.2.1	历史数据治理	应具备对历史数据进行专业化治理的能力，对于数据存储分散、数据缺失、数据重复、数据异常、数据未滤波等问题，应融合相关算法与水利行业业务规则，完成数据融合、脏数据清洗、缺失	项	1	28606	28606	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
		样本补全、信号滤波等操作，全面提升历史数据质量，夯实数据底座，为各类模型应用提供坚实基础。					
2.2.2	横向对比分析	应针对同一运行周期内不同机组、设备开展工况横向对比分析，覆盖温度、振动、运行效率、能耗等重点监测参数。通过多设备指标同台对照、趋势比对与差异研判，直观反映各设备运行性能与工况状态，便于及时发现设备运行异常隐患，为设备健康状态判断提供支撑。	项	1	12857	12857	
2.2.3	纵向对比分析	应针对单台机组/设备，在保持运行工况一致的前提下，开展跨时段参数纵向对比。围绕温度、电气运行数据、振动指标、运行效率、能耗等核心监测项进行历史数据对标，直观展现设备长期运行的性能变化与工况波动，及时发现设备老化、性能下降等问题。	项	1	12857	12857	
2.2.4	运维数据统计	应构建指标统计体系，可自动统计分析设备维修率、常态化养护完成率、运行故障率等设备健康指标，同时对设备累计操作次数、月度操作频次等运维作业数据进行汇总盘点。多维度数据联动呈现设备运维质量、故障态势与日常运行操作强度，支撑运维计划制定与现场管理优化。	项	1	14108	14108	
2.2.5	设备运行监测场景态势感知	应聚焦泵站机组、变压器、GIS 等关键设备的实时运行状态，通过三维模型联动多维度图表，实时展示机组流量、叶片角度、功率、振动摆度，主变油温、振动幅度，以及主变 GIS 温度、压力、微水含量等关键参数。应建立监控数据巡屏场景，通过可视化界面展示温度、电气、振动等参数状态，直观反映各类参数是否正常。	项	1	22782	22782	
2.2.6	设备检修维护场景态势感知	应以不同颜色标识机组运行、停止、检修等不同状态。当机组处于检修维护状态时，应通过电子标牌动态关联工作票、维修养护工单、检修安全提醒等相关信息，实现设备检修维护状态的实时管控与可视化查询。	项	1	22253	22253	
2.2.7	水工安全监测	应以图表形式实时展示结构缝、基底扬	项	1	22253	22253	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
	场景态势感知	压力、侧向绕渗、垂直位移、水平位移、河床断面等数据及其采集时间，并提供曲线查询功能，支持各参数变化趋势的实时追溯。					
3	机组运行安全风险智能预控						
3.1	风险预测						
3.1.1	渐变型隐性风险预测模型						
	短期预测模型	应针对短时区间内高频变化参数，深度挖掘工程历史运行数据，搭建短周期智能预测模型。模型可基于近数小时的参数演变规律，推演研判后续时段的运行态势，并输出标准时序化预测数据。模型具备迭代升级能力，可定期纳入新数据完成迭代升级，持续优化算法性能与预测精度。 应实现轴承温度、机组振动等参数的短周期趋势预判。	项	1	58241	58241	
	长期预测模型	应面向变化平缓的长周期运行参数，利用工程历史运行数据构建长周期智能预测模型。模型可结合数日、数月的历史数据演变特征，预判参数未来发展趋势，并生成时序化预测数据。模型具备迭代升级能力，可定期纳入新数据完成迭代升级，持续优化算法性能与预测精度。 应实现定子绝缘电阻、定子吸收比、转子绝缘电阻等参数的中长期趋势预测。	项	1	59909	59909	
3.1.2	关联型隐性风险预测模型	应构建关联型隐性风险预测模型，具备轴承温度、振动、扬程、叶角、功率等核心运行参数的关联量化分析、持续状态监测与关联趋势预测能力，实现设备隐性运行风险的识别与预判。 应支持基于设备历史运行数据挖掘多参量间的关联程度，构建参数关联矩阵，提供参量关联关系可视化展示与深度规则提取功能，为设备运行状态综合研判提供支撑。	项	1	85485	85485	
3.1.3	机组运行安全风险预测						

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
	模型管理	应支持预测模型统一管理功能，应具备模型名称编辑、模型选择、样本时长与预测时长设置，其他参数设置等功能。	项	1	11175	11175	
	规则配置	应支持面向设备部件级的预测规则配置，将预测参数与模型进行绑定与编辑；支持相关数据绑定。	项	1	11175	11175	
	预测模型评估	应具备预测模型评估功能，对预测模型精度进行自我评估。支持将预测数据集与现场实测数据集进行可视化联动对照，直观呈现数据偏差，并针对数据差异开展深度分析，完成模型应用效果的综合研判。	项	1	11175	11175	
	预测趋势查询	应支持预测趋势多维查询，涵盖实时预测趋势查询、历史预测记录回溯及关联参数检索，完整呈现全周期预测数据与关联指标信息。	项	1	11175	11175	
3.2	风险研判						
3.2.1	自适应阈值分析模型	应深度解析全量历史工况数据(自 1977 年建站以来），对数据进行清洗和预处理，进行特征挖掘与模型训练，支持工况表构建、监测数据特征量计算及特征量二次处理，形成准确的数据安全运行域。自动辨识稳态运行特征，生成运行参数基准区间及异常判定依据。 应提供模型统一管理功能，支持模型可视化在线编辑、修改、删除、模型展示等功能。	项	1	58741	58741	
3.2.2	运行安全风险预警						
	运行安全风险预警规则管理	应支持面向各类设备统一配置参数预警研判规则，同时实现研判内容个性化自定义。应自动调用自适应阈值分析模型生成标准工况区间，也支持人工自主设定固定阈值；支持关联参数的灵活配置与动态调整。应针对设备实时研判结果，内置多类消息推送策略，可按需选择推送渠道与接收对象。	项	1	13000	13000	
	运行安全风险预警实时展示	应以全域监测数据为核心支撑，结合行业经验阈值与智能分析算法，针对设备运行数据及整体工况实现设备预警提示功能。支持以下功能：1）对预警总	项	1	13000	13000	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
		数、处置状态等信息进行量化统计，支持基于时间、等级、内容、处置状态等多维度检索筛选，同时提供研判信息批量处置能力。2）可调取异常事件发生时段的设备运行参数、阈值范围、现场工况，为故障研判提供完整依据。					
	运行安全风险预警研判记录	应支持用户通过关键词、时间、人员、事件类型等多维度筛选条件，快速检索系统内所有历史研判记录，可在线查看每条记录的完整研判内容、流程节点、处置意见及相关附件，方便追溯研判过程、复盘分析并调取历史资料。	项	1	13000	13000	
3.2.3	运行安全风险告警						
	运行安全风险告警规则管理	应支持面向各类设备统一配置参数告警研判规则，同时实现研判内容个性化自定义。应自动调用自适应阈值分析模型生成标准工况区间，也支持人工自主设定固定阈值；支持关联参数的灵活配置与动态调整。应针对设备实时研判结果，内置多类消息推送策略，可按需选择推送渠道与接收对象。	项	1	13000	13000	
	运行安全风险告警实时展示	应以全域监测数据为核心支撑，结合行业经验阈值与智能分析算法，针对设备运行数据及整体工况实现告警。支持以下功能：1）对告警总数、处置状态等处置状态等研判信息进行量化统计，支持基于时间、等级、内容、处置状态等多维度检索筛选，同时提供研判信息批量处置能力。2）告警诊断功能，通过相关算法对告警智能根因进行分析，并输出专业处置建议。3）联动工单体系，智能生成工单并实现全流程闭环管理。4）可调取异常事件发生时段的设备运行参数、阈值范围、现场工况，为故障研判提供完整依据。	项	1	13000	13000	
	运行安全风险告警研判记录	应支持用户通过关键词、时间、人员、事件类型等多维度筛选条件，快速检索系统内所有历史研判记录，可在线查看每条记录的完整研判内容、流程节点、处置意见及相关附件，方便追溯研判过	项	1	13000	13000	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
		程、复盘分析并调取历史资料。					
3.2.4	运行安全风险报警						
	运行安全风险报警规则管理	应支持面向各类设备统一配置参数报警研判规则，同时实现研判内容个性化自定义。应自动调用自适应阈值分析模型生成标准工况区间，也支持人工自主设定固定阈值；支持关联参数的灵活配置与动态调整。应针对设备实时研判结果，内置多类消息推送策略，可按需选择推送渠道与接收对象。	项	1	13000	13000	
	运行安全风险报警实时展示	以全域监测数据为核心支撑，结合行业经验阈值与智能分析算法，针对设备运行数据及整体工况实现报警。支持以下功能：1）对报警总数、处置状态等判信息进行量化统计，支持基于时间、等级、内容、处置状态等多维度检索筛选，同时提供研判信息批量处置能力。2）报警诊断功能，通过相关算法对报警根因进行分析，并输出专业处置建议。3）联动工单体系，智能生成工单并实现全流程闭环管理。4）可调取异常事件发生时段的设备运行参数变化趋势数据，为故障研判提供完整依据。	项	1	13000	13000	
	运行安全风险报警研判记录	应支持用户通过关键词、时间、人员、事件类型等多维度筛选条件，快速检索系统内所有历史研判记录，可在线查看每条记录的完整研判内容、流程节点、处置意见及相关附件，方便追溯研判过程、复盘分析并调取历史资料。	项	1	13000	13000	
3.3	风险溯源						
3.3.1	机组运行安全风险分析知识库	知识引擎应具备知识录入、知识清洗、知识标注、知识检索、知识更新等功能。应实现结构化、半结构化、非结构化数据统一汇聚与知识转化，为设备故障研判、运维方案推荐、运维辅助决策提供标准化知识底座，支撑故障诊断功能。应具备智能关联能力，可关联匹配历史故障案例、同类设备处置经验、对应运维规范、标准解决方案。支持关键词检索、模糊检索、智能语义检索、场景化	项	1	50318	50318	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
		检索，提升故障诊断研判效率。 应支持知识库持续更新，持续优化故障诊断规则与知识样本，不断提升故障诊断、风险研判、方案推荐的精准度。 应具备知识库权限管控能力，实现知识查看、上传、编辑、修改、删除、审核、导出的分级授权操作，保障知识数据安全、合规使用。					
3.3.2	机组运行安全风险溯源分析						
	故障诊断模型	应结合工程设备运行实际，构建标准化的故障研判分析流程，搭建故障诊断模型。 具备故障定性与定量评估功能，可输出故障原因、推理路径及处置建议。 典型故障诊断模型应包括且不限于以下内容：主电机绝缘不达标；主电机绝缘击穿；滑环与电刷异常；油缸油异常；冷却器堵塞或漏水；瓦温高；主电机振幅超限；主水泵振动超限；水导温度高等。 应具备模型迭代能力，吸收故障原因人工修正结果，新增故障样本，持续优化诊断模型。	项	1	75282	75282	
	实时故障诊断	（1）应具备泵站故障实时查询功能，可在线查询全站故障信息。（2）应具备故障智能定位与溯源功能，结合历史故障案例、典型故障案例、设备模型树，精准定位故障点位，排除误报。（3）应具备故障分析功能，对设备故障现象进行分析，研判故障严重程度，溯源异常产生诱因，输出完整应对策略。（4）应具备故障处置功能，基于故障诊断结果智能生成解决办法，输出故障解决步骤、维修流程及操作规范；同时应具备智能派单和智能巡检推荐功能，可根据故障类型、故障等级、故障部位等信息，分配运维工单或推荐巡检路线。（5）应具备处置经验迭代功能，将现场解决办法转化为知识库资源，持续迭代优化故障诊断与方案匹配的准确性和时效	项	1	87458	87458	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
		性。（6）应具备故障相关信息查询功能，支持相关曲线查询等功能。					
	故障诊断报告	应具备采集全站设备故障、告警、诊断、运行监测等全量数据能力，按照月度、季度、年度等预设周期，自动完成报告框架填充、数据汇总、图文生成，实现故障诊断报告批量、定时、全自动产出，自动生成可视化图表、专业分析结论及运维参考建议，提升报告编制效率与标准化程度。同时应具备报告在线编辑、人工修正、报告导出等功能。	项	1	39726	39726	
	历史故障查询	应支持多条件检索全站历史故障信息，可查阅过往故障记录与处置情况，并联动查询对应运行曲线，实现故障事件回溯与复盘分析，也为运维工作总结、隐患治理及设备状态评估提供详实的历史数据支撑。	项	1	14706	14706	
3.4	智能防控						
	机组运行安全风险防控预案库	应构建结构化、可调用的标准化应急策略知识体系。整合机组在不同风险场景下的标准化处置流程、专家经验与历史案例，覆盖从渐变型隐性风险到突发故障的全谱系安全事件。预案库与实时风险预测及监测系统深度联动，能够根据当前风险类型、等级和设备工况，提供步骤化指引，并可结合实际执行反馈持续优化更新。	项	1	50318	50318	
	预案匹配与决策支持	应综合当前工况、预案内容和历史效果，生成包含操作步骤、安全注意事项、预期结果的辅助决策建议，供人员确认执行。支持将处置方案一键生成标准化工单，自动派发至相关检修班组、运行值班员及管理人员的工作终端，并跟踪处理进度。	项	1	17430	17430	
4	**机组状态综合智能评估**						
4.1	机组状态综合评估体系	应统计归纳、全面梳理和识别需要进行机组评估的关键部件类型，根据机组关键部件在系统运行中的重要性、故障影响程度等因素，科学合理地制定类别权重划分方案，合理设置各评估子项的权	项	1	20961	20961	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
		重分配比例，设计具有针对性的评估内容框架，在此基础上建立完整的机组综合评估清单，最终形成一套适用于泵站的、具有可操作性的机组运行状态综合评估方法。					
4.2	机组状态综合评估模型	应根据评估对象，综合考量机组寿命折减情况、机组大修周期、机组运行情况、机组管理情况等，并区别运行机组与备用机组，建立具有适配性的机组健康评价模型，为实现设备健康状态评价提供支撑。应满足以下要求： （1）应具备与矩阵管理系统设备基本信息模块的数据交互功能，从系统中获取设备基础信息，计算机组寿命折减得分。 （2）应具备与矩阵管理系统机组大修周期模块和机组运行监测数据的交互功能，从系统中获取机组大修信息与运行台时等信息，从大修后运行年限和运行台时两个维度计算大修周期得分。 （3）应具备与数据分析、风险研判、风险溯源等模块的数据交互功能，计算主机部件监测模块得分。 （4）应具备与矩阵管理系统巡检、维修养护、设备评级、试验检测等模块的数据交互功能，从各模块中获取管理类数据，计算设备管理类评价得分。 （5）应根据运行机组与备用机组的不同侧重内容，具备灵活配置设备各维度权重的功能，并能根据设备运行状态自动切换模型。	项	1	63912	63912	
4.3	机组检修决策建议	应提供检修决策建议功能，通过融合专家经验规则，基于机组及各部件设备的评估结果，结合历史检修记录、设备运行日志与知识库，对比设备及其部件状态等级对应的维修策略，生成设备检修策略优先级与操作建议，建立相应的检修计划，确定检修项目，确定检修等级、检修时间、检修工艺等，提升决策精度与效率，降低人工经验依赖与维护成本。	项	1	63592	63592	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
4.4	机组状态综合评估可视化						
4.4.1	评估模型管理	（1）应提供评价模板设置功能，支持面向部件级的评价模型进行管理；应支持从多个维度编辑评价模型，包括评价项设置、评价标准设置、数据源设置。（2）应支持建立运行机组与备用机组两种评价模型，并能根据设备运行状态自动切换评价模型。（3）应提供评价权重功能，支持自由设置各层级的评价权重。（4）应支持监测类数据配置功能，包括监测数据评分设置、研判信息设置、人工评分设置。（5）应支持管理类数据配置功能，包括巡检点及异常信息绑定、隐患信息绑定、设备评级信息绑定、试验检测信息绑定等功能。	项	1	29885	29885	
4.4.2	实时评估	应具备机组运行状态实时评价能力，可查询设备健康评价情况，辅助快速排查设备异常；应支持查询各维度，各评价项得分情况，与评价结果；应支持对设备异常状态进行评价与处理。	项	1	29885	29885	
4.4.3	评估报告	应自动生成设备状态评价及健康趋势分析报告，全面展示设备运行态势、评价依据及健康评估结论，配套可视化图表展示内容。应支持 Excel、Word、PDF 等主流文件格式导出，满足日常运维归档、分析及汇报使用需求。	项	1	25075	25075	
4.4.4	评估结果联动	应具备机组状态评估结果联动能力。评价结果异常，应联动以下功能：能利用根据设备状态生成运维工单、推荐相关巡检路线，推荐检修决策建议。同时评价结果还应与工程智能调度功能联动。	项	1	26966	26966	
5	**泵站智能调度预演**						
5.1	能效优化决策模型	应实现机组在不同扬程区间下的高效节能的优化调度，低扬程下采用较小的叶片角度（轴流泵），在高扬程工况下适当增大叶片角度，确保水泵机组在全扬程变化范围内均稳定运行于高效区间，兼顾“提水流量最大化”与“整体运行节能”的双重目标，实现系统综合	项	1	153734	153734	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
		效益最优。 应实现多目标、多约束条件的高效节能的优化调度，多目标是要综合考虑满足流量要求、能耗最小、效率最高、费用最少，多约束条件是考虑机组运行时长、机组运行健康状态、机组启动频次、实际流量与目标流量偏差、感潮水位变化等因素。 系统采集泵站全时段用电数据，对比优化前后能耗差值，按照 1kWh≈0.1229kg 标准煤、1 吨标准煤≈2.6 吨二氧化碳的行业折算标准，自动完成节电量→节标煤→碳减排量的逐级换算，量化展示泵站节能降碳成果，实现能耗数据向低碳效益的量化转换，为双碳考核、绿色泵站评价提供数据支撑。应预留绿色低碳相关接口与扩展能力，依据后续绿电消纳政策动态优化。					
5.2	调度三维仿真预演						
5.2.1	调度过程仿真预演	应提供方案预演功能，通过可视化界面，系统可动态展示未来 24 小时内的泵站能效优化决策方案，应包括机组开机流程演示、扬程/叶片角度/功率/开机台数等关键参数的动态变化过程、能耗预测结果，以及三维模型中机组运行状态的同步更新。	项	1	87939	87939	
5.2.2	调度方案知识库	应对工程调度方案进行知识汇集和加工，结构化存储不同工况下的优质调度方案，每次优化计算后的新方案应自动入库，实现知识库的更新。	项	1	61090	61090	
5.2.3	调度方案自评估	应构建可计算、可验证、可展示的调度方案评价体系，在未来 24 小时预测水位场景下，将智能优化调度方案与人工经验基准方案进行全方位对比分析，不断优化算法参数，提高模型精度。应包括预测精度对比、方案稳定性对比、节能效益对比。	项	1	95854	95854	
6	**泵站运行效益可视化**	应以枢纽区域的高分辨率实景航拍图或卫星影像图为统一底图，呈现泵站主体、进出水渠道、河道岸线、周边道路	项	1	31177	31177	

序号	名称	技术参数	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
		及关键地标的空间关系。在此静态底图之上，通过动态图层叠加的方式，深度融合并实时可视化以下多维运行数据：（1）动态显示上下游水位、实时扬程、瞬时/累计流量。（2）展示各机组的启停状态、实时功率。（3）自动统计并动态更新核心绩效指标，包括累计调水量、累计排涝量、累计调水天数、累计排涝天数，以及当年调水量、当年排涝量、当年调水天数、当年排涝天数。运行数据秒级刷新。通过将宏观静态实景、实时动态工况 与经济效益三者有机结合，最终构建出一个态势全面感知、数据一目了然的枢纽全景展示界面，辅助管理者高效完成日常监视、调度决策支持。					
7	矩阵管理系统集成	本项目建设应基于原有矩阵管理系统框架,在矩阵管理系统架构下扩展建设本次功能。已建设的矩阵管理系统构建了“5×4 泵站运行管理矩阵”体系，主要包括工程状况（四基固本）、智慧运行（四智赋能）、安全管理（四防筑盾）、运行管护（四控强效）及管理保障（四保聚力）功能模块以及矩阵数字化展示大屏。	项	1	15373	15373	
8	系统部署联合调试	应完成操作系统、数据库等基础软件安装，功能后台服务部署调试，国产化适配等内容。	项	1	14122	14122	
9	第三方软件检测	应进行第三方软件检测，包括软件功能测试，性能测试，安全测试，并出具专业测试报告。第三方检测机构须具备法定检测资质，测试工作应依据现行有效的国家软件质量评价标准或信息安全相关标准开展。	项	1	60000	60000	
合计						1793921	