

基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断研
究项目响应文件

供 应 商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

2024 年 8 月 2 日

目 录

文件一	报价函	2
文件二	授权委托书、法定代表人身份证明	3
文件三	报价表	5
文件四	技术或服务方案	12
附：	技术方案	13
文件五	偏差表	58
文件六	资格审查资料	61
附件三	2019 年 1 月至报价截止时间类似项目业绩	65
附件四	拟投入本项目人员配备情况表	79
附件五	拟投入本项目的主要人员简历表	80
文件七	其他材料	86
文件八	与中国长江三峡集团有限公司不存在特定关系人的承诺函	87
文件九	合规承诺函	88

文件一 报价函

中国长江电力股份有限公司（采购人名称）：

1. 我方已仔细研究了基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断研究项目（采购项目名称）采购文件的全部内容，愿意以人民币（大写）伍佰贰拾玖万叁仟伍佰玖拾捌元（¥5,293,598.00）总报价，其中：不含税价格：人民币（大写）肆佰陆拾捌万肆仟陆佰元（¥4,684,600.00）；增值税：人民币（大写）陆拾万捌仟玖佰玖拾捌元（¥608,998.00）；税率：13%的总报价，工期468日历天，按合同约定实施。

2. 我方承诺在报价有效期90天内不修改、撤销响应文件。

3. 如我方成交：

（1）我方承诺在收到成交通知书后，在成交通知书规定的期限内与你方签订合同。

（2）我方承诺按照采购文件规定向你方递交履约担保（如有）。

（3）我方承诺在合同约定的期限内完成全部合同内容。

4. 我方在此声明，所递交的响应文件及有关资料内容完整、真实和准确，

5. _____（其他补充说明）。

6. 法定代理人或其委托代理人的联系方式及电子邮箱：

电话：17611669102

电子邮箱：310410062@qq.com

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

2024年8月2日

文件二 授权委托书、法定代表人身份证明

授权委托书

本人邢动员（姓名）系 安徽德通智联科技有限公司（供应商名称）的法定代表人，现委托 杨鹏泽（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断研究项目（项目名称）响应文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自签字授权委托之日起至报价有效期截止之日止。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证明、委托代理人身份证明

报 价 人：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人：邢动员（签字）

身份证号码：342224198005020616

委托代理人：杨鹏泽（签字）

身份证号码：610524199008264813

2024年8月2日

附：法定代表人身份证明

供应商名称：安徽德通智联科技有限公司

单位性质：有限责任公司

地址：安徽省合肥市肥东县长临河镇政府办公楼北楼 2 楼 2-285

成立时间：2019 年 03 月 08 日

经营期限：2019 年 03 月 08 日至无固定期限

姓名：邢动员 性别：男 年龄：44 职务：总经理

系 安徽德通智联科技有限公司（供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证件复印件



附：委托代理人身份证复印件



供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

2024 年 8 月 2 日

文件三 报价表

1. 报价清单说明

本报价清单应与采购文件中的报价范围、通用合同条款、专用合同条款、技术标准和要求及图纸等一起阅读和理解。

2. 报价说明

2.1 供应商应根据工作范围及内容、合同条款等要求，结合供应商自身情况进行报价，但不得低于成本。

2.2 报价应包含提供工作的全部成本、合理利润及税费等一切费用。

2.3 报价应为固定单价价格。对于供应商为完成本项目所必需却没有单独列项的费用，均应视为已包含在总报价中。

2.4 报价人应按照国家有关法律、法规和“营改增”政策的相关规定计取、缴纳税费，应缴纳的税费均包括在报价中；不含增值税价格作为报价人评审价。

3. 其他说明

无。

4. 报价表/报价清单

表 1：基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断研究报价单

单位：人民币元

序号	项目名称	项目特征描述	单位	数量	单价	合价	备注
1	项目整体方案设计	完成基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断研究及应用整体设计方案，开展项目调研、提出项目详细的系统设计方案,并送甲方项目组审核。	项	1	11300	11300	
2	现场安装调试	提交现场安装调试施工方案，通过甲方审核后进行现场施工。	项	1	1528325	1528325	
3	辅助设备在线监测平台研究及开发	按照审定的设计方案进行系统开发，完成系统功能开发，开展出厂试验及现场调试。系统主要功能需求详见技术方案第 6.1.5 条。	项	1	90400	90400	
4	辅助设备故障诊断及预警模型、算法研究及开发	开发诊断及预警模型、算法，实现故障预警、故障诊断等功能。具体要求详见技术方案第 6.1.6 条。	项	1	84750	84750	
5	辅助设备调度管理模型、算法研究及开发	开发辅助设备调度管理模型、算法，实现辅助设备优化调度功能。具体要求详见技术方案第 6.1.7 条。	项	1	101700	101700	
6	科研成果	专利总项数不少于 6 项，其中发明专利不少于 3 项，专利文件撰写由受托方负责，专利申请费用由委托方负责，项目验收前，要求专利得到授权或取得国家知识产权局受理通知书；	项	1	82490	82490	

序号	项目名称	项目特征描述	单位	数量	单价	合价	备注
		发表期刊论文不少于 2 篇，论文版面费用由受托方负责，项目验收前，收到录用通知书或见刊证明。					
7	专家评审会	乙方提交评审会方案和邀请的行业专家名单，经甲方审核后乙方负责组织召开评审会，对项目成果进行评审。	项	1	33900	33900	
8	传感器选型采购	选型满足系统配置方案研究的传感单元配置，其中种类、数量、安装位置等满足配置要求，传感器也可同时满足多种功能，传感器品牌与推荐品牌质量相当并能提供证明材料，最终配置及实施需满足经审核的系统配置方案。具体设备数量详见技术方案 6.1.1 条，传感器配置详见技术方案 6.1.2 条，传感器技术要求详见技术方案第 6.1.3 条。	项	1	1616182.5	1616182.5	
8.1	振动温度传感器	按照项目整体设计方案完成选型采购。	套	194	2429.5	471323	按照项目整体方案配置，并填报数量及价格
8.2	声纹采集单元	按照项目整体设计方案完成选型采购。	套	79	7062.5	557937.5	
8.3	压力传感器	按照项目整体设计方案完成选型采购。	套	38	1751.5	66557	
8.4	视频监控	按照项目整体设计方案完成选型采购。	套	42	1808	75936	
8.5	流量计	按照项目整体设计方案完成选型采购。	套	38	11695.5	444429	
9	服务器及网络通讯设备选型采购	按照项目整体设计方案完成选型采购，具体要求详见技术方案 6.1.4 条。	项	1	154115.5	1541150.5	
9.1	在线监测平台服务器	按照项目整体设计方案完成选型采购，要求采用自主可控产品，并通过中国信息安全测评中心检测。	台	2	74015	148030	按照项目整体方案配置，并填报数量及价格
9.2	数据服务器	按照项目整体设计方案完成选型采购，要求采用自主可控产品，并通过中国信息安全测评中心检测。	台	2	74015	148030	

序号	项目名称	项目特征描述	单位	数量	单价	合价	备注
9.3	IOT 数据网关	按照项目整体设计方案完成选型采购。		14	6215	87010	
9.4	数采器	按照项目整体设计方案完成选型采购。	台	31	29549.5	916034.5	
9.5	网络隔离装置	按照项目整体设计方案完成选型采购，要求采用自主可控产品，并通过中国信息安全测评中心检测。	台	1	42375	42375	
9.6	上位交换机	按照项目整体设计方案完成选型采购，要求采用自主可控产品，并通过中国信息安全测评中心检测。		2	11865	23730	
9.7	现地交换机 交换机	按照项目整体设计方案完成选型采购，要求采用自主可控产品，并通过中国信息安全测评中心检测。	台	14	2034	28476	
9.8	柜体及附件	按照项目整体设计方案完成选型采购。	套	1	42375	42375	
9.9	光纤、电缆	按照项目整体设计方案完成选型采购。	套	1	105090	105090	
10	网络安全防护	按照甲方网络安全要求对本项目涉及的系统、服务器进行配置，按照甲方要求完成相关系统安全等级保护定级测评工作，按照甲方要求提交网络安全测试报告，并通过网络安全专项验收。	项	1	79100	79100	
11	长江电力工业互联网平台开发	按照甲方要求基于长江电力工业互联网平台开发三峡电厂辅助设备在线监测、辅助设备故障诊断及预警、辅助设备状态展示等功能，并通过甲方验收。	项	1	124300	124300	
合计（增值税税率：13%，含安全文明施工费 49155.00 元。）						5,293,598.00	

注：（1）本项目所需的其它设备、材料、安装附件等（如电缆、电线、开关、线槽、信号屏蔽电缆等）均包含在总价内,技术要求所包含的所有工作内容均包含在报价人总报价中。

（2）上述表格中 8.1-8.6、9.1-9.7 分项数量由报价人预填写，实际数量以经采购人审核的报价人最终设计方案为准。合同执行过程中，该部分据实结算数量不低于合同签订数量时，则按照合同签订金额结算；数量低于合同签订数量时，金额据实调减，请报价人综合考虑。

(3) 交付前的一切风险由报价人承担。

(4) 表中所列出的所有项报价人均需报价，不得缺项。

(5) 按照国家《网络安全法》等法律法规以及中国商务部 2023 年 5 月 21 日发布的《美光公司在华销售的产品未通过网络安全审查》公告，报价人禁止选用美光公司等国家已通报存在安全隐患的产品，否则按废标处理。

(6) 报价截止当天上午拟进行合同谈判，请贵单位授权委托人保持电话畅通。谈判后 1 至 2 小时内进行最终报价，请贵单位提前做好准备。

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏洋（签字）

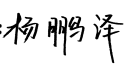
2024 年 8 月 2 日

表2：分项报价表

序号	子目名称	项目特征	单位	数量	含税单价 (元)	含税合价 (元)	备注
1	人工费	现场实施人员	工日	1800	711.9	1281420	工日=（人数） 类型人员×工 作天数
2	材料费	信号线缆、采集 箱体、镀锌管、 支架、接地线等 实施辅材	套	1	197750	197750	如有，报价人根 据项目实际情 况分类列出
总计				1479170			

注：1.明确各项工作所需各类型人员组成及其对应的数量、工日；
2. 工日=人数×工作天数；
3. 表 1 中的每个子项
4. 均应有单价分析表。4. “工作量清单各子项目单价分析表”（单价分析表）仅作为参考用，各单价分析表内总计金额应与表 1 内含税单价保持一致，如存在不一致的情况，以表 1 内含税单价为准。

供应商：安徽德通智联科技有限公司盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

2024 年 8 月 2 日

表 3：安全文明施工费明细表

单位：人民币元

序号	名称	事项	单位	数量	单价（含税）	合价（含税）
1	材料堆放	材料、构件、料具等堆放时，悬挂有名称、品种、规格等标牌；水泥和其他易飞扬细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施；易燃、易爆和有毒有害物品分类存放。	项	1	8475	8475
2	现场防火	消防器材配置合理，设置消防栓、灭火器等，符合消防要求。	项	1	3955	3955
3	垃圾清运	施工现场应设置密闭式垃圾站；施工垃圾、生活垃圾应分类存放、生活垃圾清理外运；施工垃圾必须采用相应容器或管道运输。	项	1	13560	13560
4	安全生产	安全生产检查、评价、咨询和标准化建设费用；安全生产培训、教育、宣传费用；治安秩序管理费用。	项	1	8475	8475
5	施工现场临时用电	施工中检修电源的布置、拆除、维护、修理等。按三级配电要求，配备总配电箱、分配电箱、开关箱三类（铁质）标准电箱。开关箱应符合一机、一箱、一闸、一漏。三类电箱中的各类电器应是合格品。按两级保护的要求，选取符合容量要求和质量合格的总配电箱和开关箱中的漏电保器。对大型、落地式分配电箱、开关箱设置防护棚和通透式围挡。	项	1	6215	6215
6	安全防护用品	安全帽、安全带、安全绳；生产工人防暑降温费、防寒保暖费用。	项	1	8475	8475
总计			49155			

注：报价人可根据自身情况和实际需求进行调整，合同执行阶段，未实施部分据实扣除。

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

2024 年 8 月 2 日

文件四 技术或服务方案

内容至少应包括：

- 1.研究方案：研究方案对采购技术文件的响应性，方案设计、研究内容、设备投入、研究机制等的合理性、可行性。对项目重点及难点的把握和认识程度；
- 2.技术服务团队：对参与本项目实施团队配置及任务分工的合理性进行综合评定，包括但不限于项目管理人员、研发设计人员、现场调试等人员的资质、业绩、职称等；
- 3.项目实施计划：工期安排、各阶段工作量规划及进度控制措施的合理性；
- 4.技术服务方案：包括但不限于培训方案、售后保障期限、售后响应及时性、售后保障范围等；
- 5.其他报价人认为的重要内容；
- 6.安全文明施工费使用计划。

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

2024年8月2日

附：技术方案

三峡集团

基于大数据驱动的水电站辅助设备 在线监测与预警诊断研究 技术方案

安徽德通智联科技有限公司

二〇二四年七月

目录

1.概述	15
1.1 项目背景	15
1.2 项目目标	15
2 项目实施目的	16
3 规范引用文件	16
4 项目任务	16
4.1 主要任务拆解	16
4.2 研究目标	17
4.3 预期效益	18
4.4 测点布置	18
4.5 主要设备选型-传感器选型	26
4.6 主要设备选型-数采器选型	26
4.7 主要设备选型-声纹采集单元	27
4.8 主要设备选型-工艺 IOT 网关	29
4.8 主要设备选型-服务器及其他	29
4.9 主要设备选型-流量计	31
4.9 主要设备选型-压力传感器	32
5 辅助设备在线监测平台	32
5.1 基础功能配置	33
5.2 硬件物联管理	35
5.3 专业诊断分析	38
5.4 智能诊断决策	41
5.5 设备报警管理	42
5.6 数据传输服务	44
5.7 其他	44
6 辅助设备故障诊断及预警系统	44
7 辅助设备调度管理系统	45
8 实施方案	45
8.1 设备在线监测方式	45
8.2 硬件配置	46
8.3 传感器安装	48
8.4 数采器电源电缆、光纤铺设	49
8.5 项目施工前期工作	49
8.6 施工组织管理机构	50
8.7 项目实施成员	50
8.8 项目实施进度计划	50
8.9 项目管理与工程服务	52
8.10 项目施工内容	53
9 其他	56
9.1 知识产权	56
9.2 设计联络会	56
9.3 培训	57

1.概述

1.1 项目背景

三峡电站厂内排水系统、压缩空气系统，主要包括 38 台深井泵、8 台潜污泵及 41 台空压机等设备。上述系统目前由于缺少系统全面的监测手段，存在设备运行状态无法及时获取、故障隐患无法提前预测、设备检修针对性不强等问题。

本项目通过开展辅助设备在线监测与预警诊断技术的研究，实现水泵及空压机等设备状态的实时监测、优化调度、关键部件的故障精确诊断及早期预警，使辅助设备的运维管理由定期检修转为状态检修，提高辅助设备运行的可靠性、安全性和经济性。

1.2 项目目标

（1）设备状态在线监测：针对三峡电厂压缩空气系统、排水系统开发远程监测平台，对设备运行状态、参数和性能，包括流量、压力、水位、振动、电流等关键运行参数进行实时监测。运维人员通过该平台可实时获取设备的运行状态，进行设备的实时调度，并能够根据报警信号，及时进行设备故障修复。

（2）设备故障预警诊断和检修优化：通过数据驱动的深度学习算法，对所有设备的运行状况进行评估和诊断。利用历史数据，对设备的寿命和健康状况进行全生命周期预测，通过监测平台对可能的故障进行预警、并输出详细的故障定位信息及维修建议，从而降低设备故障率，提高检修的针对性。

（3）设备优化调度管理：根据设备的运行数据和健康度等信息，建立深井泵和空压机的经济负荷模型，提出多目标动态规划优化算法，解决多阶段决策过程的最优化调度问题；将日常分散的设备调度、信息工单发布、维护保养、整体检修等任务与设备运行监测业务整合归一，形成统一规范的流程化、精细化管理平台。

2 项目实施目的

本项目旨在通过开展基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断研究及应用实现以下功能：

- (1) 设备状态在线监测；
- (2) 设备故障预警诊断和检修优化；
- (3) 设备优化调度管理。

3 规范引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 19873.1 《振动状态监测》
- GB/T 13824 《对振动烈度测量仪的要求》
- GB/T 8567 《计算机软件产品开发文件编制指南》
- GB/T 4720 低压电器设备

4 项目任务

4.1 主要任务拆解

本项目针对电站 38 台深井泵、8 台潜污泵及 41 台空压机等设备，通过部署在线监测装置在线监测系统通过部署有温振一体传感器，将采集的数据通过信号线缆传输至数采器，数采器再通过工业以太网将数据传输至集团云平台，在平台网络内通过 WEB 端随时查看；主要有如下几个任务：

- 1. 确定在线监测装置部署的设备位置及铺设方案。
- 2. 进行辅助设备网络通信系统研究及开发。
- 3. 进行辅助设备故障诊断及预警模型研究。
- 4. 进行水泵调度管理技术研究及开发。

5. 进行辅助设备在线监测及预警系统，进行算法模型验证实验，再通过现场实验对故障诊断系统准确性进行验证。

通过上述任务的实施，完成电机设备的多维数据采集，云端算法诊断分析，并最终实现基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断。

4.2 研究目标

三峡电厂当前两岸排水系统、压缩空气系统中，主要包括 38 台深井泵、8 台潜污泵及 41 台空压机等设备。本项目综合利用工业物联网技术和先进的边缘数据采集技术，建设一套完善的设备故障预警系统，以保证各设备工作状态的智能在线监测和设备预警识别，实现设备的智能预测性维护，减小设备故障造成的意外停机损失，优化巡检点检岗位人力资源分配，提高设备安全生产的可靠性；优化设备工作工况点，实现节能增效及设备智能状态在线监测故障诊断和信息化管理。具体研究目标包含：

（1）设备状态在线监测：研制基于物联网和数字孪生技术的远程监测平台，对设备运行状态、参数和性能，包括流量、压力、水位、振动、电流等关键运行参数进行实时监测。运维人员通过该平台可实时获取设备的运行状态，进行设备的实时调度，并能够根据报警信号，及时进行设备故障修复。

（2）设备故障预警诊断和检修优化：通过数据驱动的深度学习算法，对所有设备的运行状况进行评估和诊断。利用历史数据，对设备的寿命和健康状况进行全生命周期预测，通过监测平台对可能的故障进行预警、并输出详细的故障定位信息及维修建议，从而降低设备故障率，提高检修的针对性。

（3）设备优化调度管理：根据设备的运行数据和健康度等信息，建立深井泵和空压机的经济负荷模型，提出多目标动态规划优化算法，解决多阶段决策过程的最优化调度问题；将日常分散的设备调度、信息工单发布、维护保养、整体检修等任务与设备运行监测业务整合归一，形成统一规范的流程化、精细化管理平台。

4.3 预期效益

（1）技术效益

本项目将形成一套辅助设备故障诊断及预警平台，对三峡电站辅助系统（排水系统、气系统）38 台深井泵、8 台潜污泵及 41 台空压机，进行状态监测、诊断分析，并提供诊断报告，为设备检修提供检修依据，同时通过诊断运行降低辅助设备故障率。

（2）经济效益

本项目可通过辅助设备故障诊断及预警平台，大大降低水电站运维人力成本，并提高设备状态监测的准确性，实现辅助设备状态实时监测；

同时通过监测收集辅助设备的运行数据和运行状态等信息，建立深井泵和空压机的经济负荷模型，可优化三峡电站辅助设备运行方式，达到节能降耗的目的。

（3）社会效益

本项目可以形成基于物联网技术的辅助设备故障诊断及预警系统核心技术及专利，提高公司的技术储备。

4.4 测点布置

根据设备结构特点，具体设备数量测点及数采器数量如下，对于其它未考察涉笔，可根据现场情况增加设备智能在线监测系统，将数据引入平台即可。具体测点布置如下表：

表 1 振动测点位置表

区域	系统名称	设备类型	设备数量	安装测点		数采器数量	声纹采集单元	工艺 IOT 网关
				传感器类型	传感器数量			
电源电站	电源电站机组检修排水系统	深井泵	2	加速度传感器	6	1	4	4
	电源电站检修排水系统潜污泵	潜水泵	1	加速度传感器	2			
	电源电站厂房渗漏排水系统	深井泵	2	加速度传感器	6	1		
	电源电站渗漏排水系统潜污泵	潜水泵	1	加速度传感器	2			
	电源电站机组油压装置用气系统	活塞式空压机	2	加速度传感器	6	1	2	
				音频传感器	4			
	电源电站制动用气系统	螺杆式空压机	2	加速度传感器	4	1	2	
				音频传感器	4			

	电源电站工业用气系统	螺杆式空压机	3	加速度传感器	6	1	3	
				音频传感器	6			
左岸电站	左岸机组检修排水系统	深井泵	6	加速度传感器	18	3	11	4
	左岸机组检修排水系统潜污泵	潜水泵	1	加速度传感器	2			
	左岸厂房渗漏排水系统	深井泵	3	加速度传感器	8	2		
	左岸厂房渗漏排水系统潜污泵	潜水泵	1	加速度传感器	1			
	左岸厂房抽排廊道排水系统	深井泵	2	加速度传感器	6			
	左岸机组油压装置用气系统	活塞式空压机	3	加速度传感器	9	2	3	
				音频传感器	6			
	左岸制动用气系统	螺杆式空压机	3	加速度传感器	3		3	
				音频传感器	6			
	左岸工业用气系统	螺杆式空压机	2	加速度传感器	2	1	2	
音频传感器				4				

	左岸强补及微正压供气系统	螺杆式空压机	4	加速度传感器	4		4	
				音频传感器	8			
右岸电站	右岸机组检修排水系统	深井泵	6	加速度传感器	18	3	11	4
	右岸机组检修排水系统潜污泵	潜水泵	1	加速度传感器	2	2		
	右岸厂房渗漏排水系统	深井泵	3	加速度传感器	9			
	右岸厂房渗漏排水系统潜污泵	潜水泵	1	加速度传感器	2			
	右岸厂房抽排廊道排水系统	深井泵	2	加速度传感器	6			
	右岸机组油压装置用气系统	活塞式空压机	3	加速度传感器	9	2	3	
				音频传感器	6		3	
	右岸制动用气系统	螺杆式空压机	3	加速度传感器	3			
				音频传感器	6			
	右岸工业用气系统	螺杆式空压机	2	加速度传感器	2	1	2	
				音频传感器	4		6	
	右岸强补及微正压供气系统	螺杆式空压机	6	加速度传感器	6			
				音频传感器	12			
地下电站	地下电站机组检修排水系统	深井泵	8	加速度传感器	24	4	12	2
	地下电站机组检修排水系统潜污泵	潜水泵	1	加速度传感器	2			
	地下电站厂房渗漏排水系统	深井泵	4	加速度传感器	12	2		
	地下电站厂房渗漏排水系统潜污泵	潜水泵	1	加速度传感器	2			
	地下电站机组油压装置用气系统	活塞式空压机	2	加速度传感器	6	1	2	
				音频传感器	4			

	地下电站制动用气系统	螺杆式空压机	2	加速度传感器	2		2		
				音频传感器	4				
	地下电站工业用气系统	螺杆式空压机	2	加速度传感器	2	1	2		
				音频传感器	4				
	地下电站强补及微正压供气系统	螺杆式空压机	2	加速度传感器	2		2		
				音频传感器	4				
总计				加速度传感器	194	31	79	14	

表 2 工艺测点位置表

区域	系统名称	设备类型	设备数量	视频摄像头	流量计	压力传感器
电源电站	电源电站机组检修排水系统	深井泵	2	3	2	2
	电源电站检修排水系统潜污泵	潜水泵	1		0	0
	电源电站厂房渗漏排水系统	深井泵	2	3	2	2
	电源电站渗漏排水系统潜污泵	潜水泵	1		0	0
	电源电站机组油压装置用气系统	活塞式空压机	2	3	0	0
					0	0
	电源电站制动用气系统	螺杆式空压机	2		0	0
					0	0
	电源电站工业用气系统	螺杆式空压机	3	3	0	0
					0	0
左岸电站	左岸机组检修排水系统	深井泵	6	3	6	6
	左岸机组检修排水系统潜污泵	潜水泵	1		0	0
	左岸厂房渗漏排水系统	深井泵	3		3	3
	左岸厂房渗漏排水系统潜污泵	潜水泵	1		0	0
	左岸厂房抽排廊道排水系统	深井泵	2	3	2	2
	左岸机组油压装置用气系统	活塞式空压机	3	3	0	0
					0	0
	左岸制动用气系统	螺杆式空压机	3		0	0
					0	0
	左岸工业用气系统	螺杆式空压机	2		0	0

	左岸强补及微正压供气系统	螺杆式空压机	4	3	0	0
					0	0
右岸电站	右岸机组检修排水系统	深井泵	6	3	6	6
	右岸机组检修排水系统潜污泵	潜水泵	1		0	0
	右岸厂房渗漏排水系统	深井泵	3		3	3
	右岸厂房渗漏排水系统潜污泵	潜水泵	1		0	0
	右岸厂房抽排廊道排水系统	深井泵	2	3	2	2
	右岸机组油压装置用气系统	活塞式空压机	3	3	0	0
					0	0
	右岸制动用气系统	螺杆式空压机	3		0	0
					0	0
	右岸工业用气系统	螺杆式空压机	2		0	0
					0	0
	右岸强补及微正压供气系统	螺杆式空压机	6	3	0	0
					0	0
地下电站	地下电站机组检修排水系统	深井泵	8	3	8	8
	地下电站机组检修排水系统潜污泵	潜水泵	1		0	0
	地下电站厂房渗漏排水系统	深井泵	4		4	4
	地下电站厂房渗漏排水系统潜污泵	潜水泵	1		0	0

	地下电站机组油压装置用气系统	活塞式空压机	2	3	0	0
					0	0
	地下电站制动用气系统	螺杆式空压机	2		0	0
					0	0
	地下电站工业用气系统	螺杆式空压机	2		0	0
					0	0
	地下电站强补及微正压供气系统	螺杆式空压机	2		0	0
					0	0
总计				42	38	38

4.5 主要设备选型-传感器选型

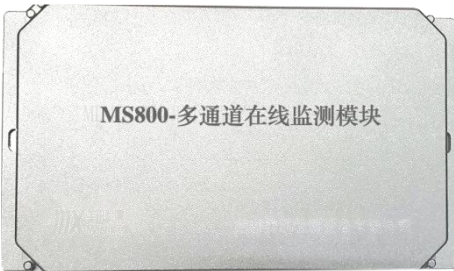
当前选用振动传感器为加速度传感器，其符合项目要求，具体参数指标如下：

主要性能参数指标	
参数	指标
灵敏度	100 mv/g(±10%)@160Hz, 25℃, 1g
量程	±80g
幅值非线性	≤1%
频响范围(±3 dB)	1~16000Hz
横向灵敏度	≤5%
安谐振频率	>30000Hz
静态噪声总值	0.2 mg
输出偏置电压	10.5-13.5VDC （典型值：12VDC）
恒定电流	2-20mA （典型值：4mA）
激励电压	18-30VDC 典型值：24VDC
建立时间	≤2 秒
输出阻抗	<100 Ω
接地	壳体隔离，内部屏蔽
冲击极限	5000g
安装螺纹	M6*1
重量	约 60g
密封方式	激光焊接
防护等级	IP68
壳体材料	316L 不锈钢
外形尺寸	45.3mm（高度）* 21.8mm（直径）
输出方式	3 pin MIL-C-5015
温度范围	-55~+120℃
温度电压输出	750mV（25℃）
温度灵敏度	10mV/℃

4.6 主要设备选型-数采器选型

当前项目选用的 MS800-多通道在线监测模块可以满足项目对于数采器要求。其可以通过对有关监测仪表/变送器输出的缓冲信号,以及对直接电压输出的振动传感器(如: ICP 加速度传感器等)、光电/电涡流/磁电/转速传感器等的输出信号进行实时采集、计算、分析、存储,以便对设备的运行状态进行监测与诊断。它可以通过多种方式向上位机或中心服务器传输采集数据,如有线网络(以太网, 光缆)、4G、485 总线、CAN

总线等方式。支持自定义协议及 MODBUS 标准协议。采集单元支持：1 通道转速信号输入；3 通道 AI 模拟量输入；1 通道 DI 数字量输入；8 通道振动信号输入。



产品型号	MS800-多通道在线监测模块
CPU	Cortex-A8 处理器
CPU 核芯数量	2 核
CPU 频率	1GHz
内存	1G
存储空间	8G, 扩展 USB 存储：32G
通讯方式	D 以太网、光口
通道数量	8 通道振动、4 通道 AI 或者 4 通道 PT100(三线制)、1 通道转速
测量类型	加速度、速度，包络、轴承状态，温度、模拟量等
供电	24V 直流电源 50W
产品尺寸	329*168*27(长*宽*高)
安装方式	控制箱安装

图 5：数采器介绍

4.7 主要设备选型-声纹采集单元

针对压缩机、空压机等设备的声音监控，目前主要采用超声声呐对设备的工作 噪声进行监控，超声声呐采用可支持高频段的 MEMS 超声麦克风，相比传统拾 音器具 有采集带宽高、采样精度高、采样频率高的特点，不仅可以监控设备可听 段的 声音，还可以对超声段进行有效监控。

研究表明，随着设备的的工作时间的延长，工作噪声也会逐步增大，因 此对于 设备全频段噪声声压级（SPL）的监测，有助于监测设备的异常工作 状态，对于 长期处于高噪声声压级工作的设备则应该引起警示。

全频段噪声声压级（SPL）：表示监测声传感器所采集的设备的声压强 度大小，常用于表示工作声音的大小，常见单位为分贝。

参考规范：Q/GDW 12164—2021 《变电站远程智能巡视系统技术规范》

实际意义：当设备的工作的噪声分贝长期高于历史平均值时，则需要关注设备本身是否有故障或者有故障的征兆。

声音采集使用声纹+骨传导（振动方案），声纹采集单元硬件实物图如图所示，部分主要参数如下：

技术参数如下

- 1) 供电范围：DC 12V
- 2) 数据传输接口：百兆以太网
- 3) 阵列功耗：<24mA
- 4) 工作温度范围：-20° ~70°
- 5) 环境适应性：IP65
- 6) 阵列体积：116*64*38(mm)
- 7) 阵列重量：<0.2kg
- 8) 阵列孔径：24mm
- 9) 阵元个数：2
- 10) 传感器类型：MEMS 硅麦克风
- 11) 信噪比：65dB
- 12) 灵敏度：-36dB
- 13) 频响范围：20Hz~80kHz
- 14) 麦克风指向性：全向
- 15) 采样频率：125kHz
- 16) 数据精度：24 位
- 17) 程控增益范围（可选）：0~100
- 18) 过压保护：支持
- 19) 过流保护：支持
- 20) 防反接：支持

此项目使用声纹传感器满足项目要求。



声纹采集单元



声音传感器

4.8 主要设备选型-工艺 IOT 网关

此项目中使用的工艺 IOT 网关主要目的为采集现场仪器仪表的工艺数据，其技术参数符合项目规定。具体参数指标如下：

产品型号	系列
主系统	
处理器	工业级 Cortex-A8 架构的 AM335X 处理器
主频	系统主频 800MHz，最大可达 1G MHz
RAM	512MB DDR3 SDRAM 16 位
Flash	512MB NAND FLASH
存储扩展	大容量 SD 存储卡，最大 64GB
通讯	
串行接口	2 路 RS485、1 路 RS232
USB 端口	1 个 USB Device2.0 接口, 1 个 USB Host2.0 接口
以太网	2 路 GPRS/3G/4G 接口（选装）
4G 通讯	
支持频段	全网通（LTE-FDD\LTE-TDD\WCDMA\TD-SCDMA\CDMA\GSM）
射频波段	1880/2300/2600MHz
电源需求	
电源输入	9~30 VDC，推荐使用 24 VDC
系统功耗	<10W
机械参数	
机身材料	型材（>1.5mm）
重量	600g
外形尺寸	137mm x 89 mm x 55mm
防护等级	IP63
可靠性	
看门狗	硬件看门狗（WDT）监控
MTBF	大于 10 万小时
环境要求	
环境湿度	5%-95%
工作温度	-40℃至+80℃

4.8 主要设备选型-服务器及其他

此项目服务器使用国产自主品牌，型号为：H3C UniServer R4950 G5，具体参数指标如下：

产品参数

CH2D20-LA 2U机架式服务器

	型号	CH2D20-LA
	处理器	支持HYGON 5300系列处理器/支持32个物理核心
	内存	16根DDR4 内存插槽 支持DDR4 ECC内存
	硬盘	前置支持12 LFF/SFF，支持SAS/SATA硬盘混插
	GPU	支持
	扩展槽	扩展6个PCIE 4.0插槽
	网络	支持板载双口 RJ45 等多种网络
	电源	可选 550W /800W 和 1200W CRPS 高效白金电源、可增配至 1+1 冗余
	尺寸	87.8MM(高)X 448MM(宽)X729.8MM(深)
	系统	支持麒麟/统信/LINUX/SUSE LINUX ENTERPRISE SERVER CENTOS、VMWARE ESXI、UBUNTU等
	服务	三年质保

此项目交换机使用研华 EKI-2728M，符合项目要求，具体参数指标如下：

Port Configuration	
Fiber Port Connector	2
Fiber Port Interface	Multi-mode(SC type)
Fiber Transmission Distance	Up to 550 m
RJ45 Port Interface	6 x 10/100/1000Base-T(X)
RJ45 Transmission Distance	100 m
Power Requirements	
Operating Voltage	12 ~ 48 VDC, 24VAC
Operating Current	1A @24VDC
Power Consumption	Max. 7 W
Connectors	6-pin removable screw terminal ((power & relay)
Reverse Polarity	Present
Environment	
Operating Temperature	-10 ~ 60°C (14 ~ 140°F)
Storage Temperature	- 40 ~ 85°C (-40 ~ 185°F)
Relative Humidity (Non-condensing)	5 ~ 95% (non-condensing)

4.9 主要设备选型-流量计

选用上海华强浮罗仪表有限公司 HQ970 系列电磁流量计

序号	类目	参数规格
1	额定压力	≤4Mpa
2	介质温度	≤80℃
3	输出	4-20mADC 负载电偶 350 Ω
4	电源	85~253VAC, 24VDC±15%
5	功耗	<3W

6	环境	温度-40℃~60℃，湿度 5%~90%
7	精度	0.5
8	防护	IP65
9	自检	具有内部自检功能，可随时对转换器进行自检

4.9 主要设备选型-压力传感器

选用上海华强浮罗仪表有限公司 HQ95 系列压力智能变送器

序号	类目	参数规格
1	静压	$\leq 6\text{Mpa}$
2	量程	0.1-2Mpa
3	输出	4-20mA Hart
4	电源	18~45VDC
6	过程温度	温度-40℃~120℃
7	精度	0.5

5 辅助设备在线监测平台

德通智能设备监测平台是设备监测系统的上位机软件，它将硬件数采器采集到的各项数据进行存储、计算及显示，以简单、友好、形象的呈现方式 将设备运行状态数据提供给用户使用，帮助其了解掌握设备运行情况，提高企业的设备运行管理水平具有重要的促进作用。系统可满足长江电力工业互联网平台要求，将基于平台开发建设。

本系统的主要功能模块分布如下图：

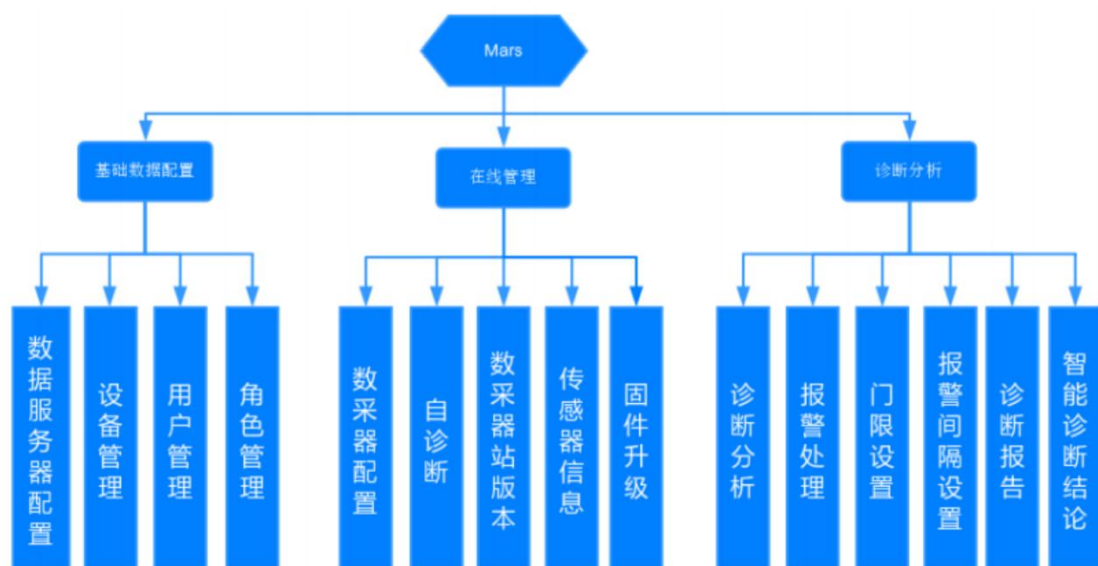


图 2 智能设备监测平台功能模块

5.1 基础功能配置

● 数据服务器配置

本系统支持配置库+多个采样库的架构，该模块即提供了配置采样服务器的功能。

数据服务配置编辑

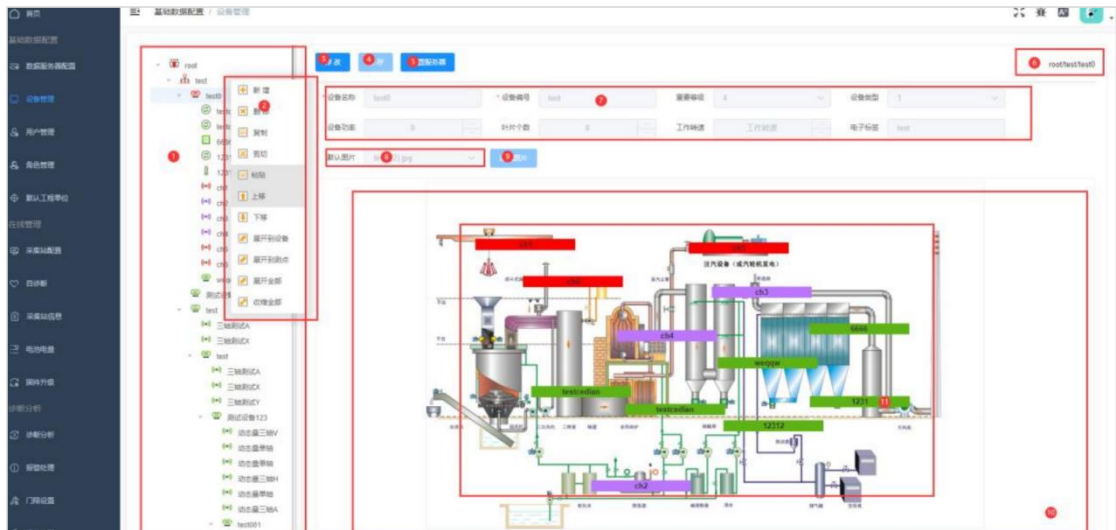
* 服务器名 测试服务器222

* 服务器地址 192.168.0.102

取消 确认

● 设备管理

设备管理模块用于设备树建模，构建整个设备树结构。它是系统所需基本参数，节点类型分为组织、设备、测点，组织下可以新建组织、设备下可以新建多种测点。



● 用户管理

用户管理模块可配置不同用户的角色和报警通知权限。

基础数据配置 / 用户管理

用户名: 查询 新增 修改 删除

#	用户名	真实姓名	手机号	电子邮箱	角色	短信报警	邮箱报警
1	admin	管理员	15101140979	@pi2star.com	管理员	三级报警以上	三级报警以上
2	chongqingshiluxun	施鲁逊	15000000000	000000@126.com	施鲁逊	三级报警以上	三级报警以上
3	machaoqing	曹青	18511366266	aoqing@pi2star.com	曹青	三级报警以上	三级报警以上
4	saifuneng	冯能	15000000000	00000@163.com	冯能	三级报警以上	三级报警以上
5	shwb	文邦	15000000000	00000@qq.com	文邦	三级报警以上	三级报警以上
6	yangpengze	杨鹏泽	15000000000	ya-penze@pi2star.com	杨鹏泽	三级报警以上	三级报警以上

● 角色管理

角色管理模块采用基于角色的权限控制，用户可以管理其角色对应的模块权限

基础数据配置 / 角色管理

新增 修改 删除

#	角色名
1	赛福能
2	管理员
3	超级管理员
4	上海文邦
5	重庆施鲁逊

5.2 硬件物联管理

● 数采器配置

数采器配置是给硬件智能传感器和数采器建模的过程，用户可方便建立数采器在软件系统中的映射关系。主要业务功能包括建立数采器型号、通道参数、与设备测点的对应关系、网络参数等。

在线管理 / 数采器配置

数采器类型 全部

设备 全部

数采器编码

查询

新增

修改

删除

#	数采器编码	数采器类型	数采器状态	设备	最后在线时间	描述
1	50000020	SG5XX	● 离线	邦自动化工程有限公司...	2021/11/04 13:42:54	
2	50000022	SG5XX	● 离线	2021.9/SN23335,双...	2021/11/20 11:04:02	
3	50003001	SG5XX	● 离线	23456ZB/23454, 23...	2021/06/09 13:56:07	
4	50003002	SG5XX	● 离线	LI...EPA/注水泵P-4103(...	2021/05/07 15:02:34	
5	50003003	SG5XX	● 在线	高...合站/1#原油外输泵...	2022/01/13 13:44:49	
6	50003004	SG5XX	● 在线	老...合站/1#稳后原油泵...	2022/01/13 13:44:51	
7	50003005	SG5XX	● 在线	曹...库/2#转输泵,曹妃甸...	2022/01/13 13:44:50	
8	50003011	SG5XX	● 离线	洪.../洪方科技传感器树...	2021/11/04 10:14:53	
9	50003012	SG5XX	● 离线	洪.../洪方科技传感器树...	2021/07/30 18:41:21	
10	50003013	SG5XX	● 离线	洪.../洪方科技传感器树...	2021/08/10 10:39:51	

● 采集定义配置

数采器配置是给硬件智能传感器和数采器建模的过程，用户可方便建立数采器在软件系统中的映射关系。主要业务功能包括建立数采器型号、通道参数、与设备测点的对应关系、网络参数等。

基础数据配置 / 采集定义配置

新增

修改

删除

#	采集定义名称
1	高配
2	标配
3	Nb-8k-20k
4	Nb-4k-10k
5	Nb-8K-10k
6	Nb-4k-20k

● RTU 通道

数采器支持配置 RTU 通道，可通过配置 Modbus 协议参数，实现其他仪器仪表数据的接入。

编辑数采器

基础配置

数采器信息

数采器类型MS8XX
* 数采器编码80000001

数采器配置

波形间隔1min
长波形间隔1h
音频时长5s

采样值间隔30s
采集定义标配

通道配置

已选监测设备: 80000001
修改
自动配置

振动通道
转速通道
工艺通道
温度通道
音频通道
RTU通道

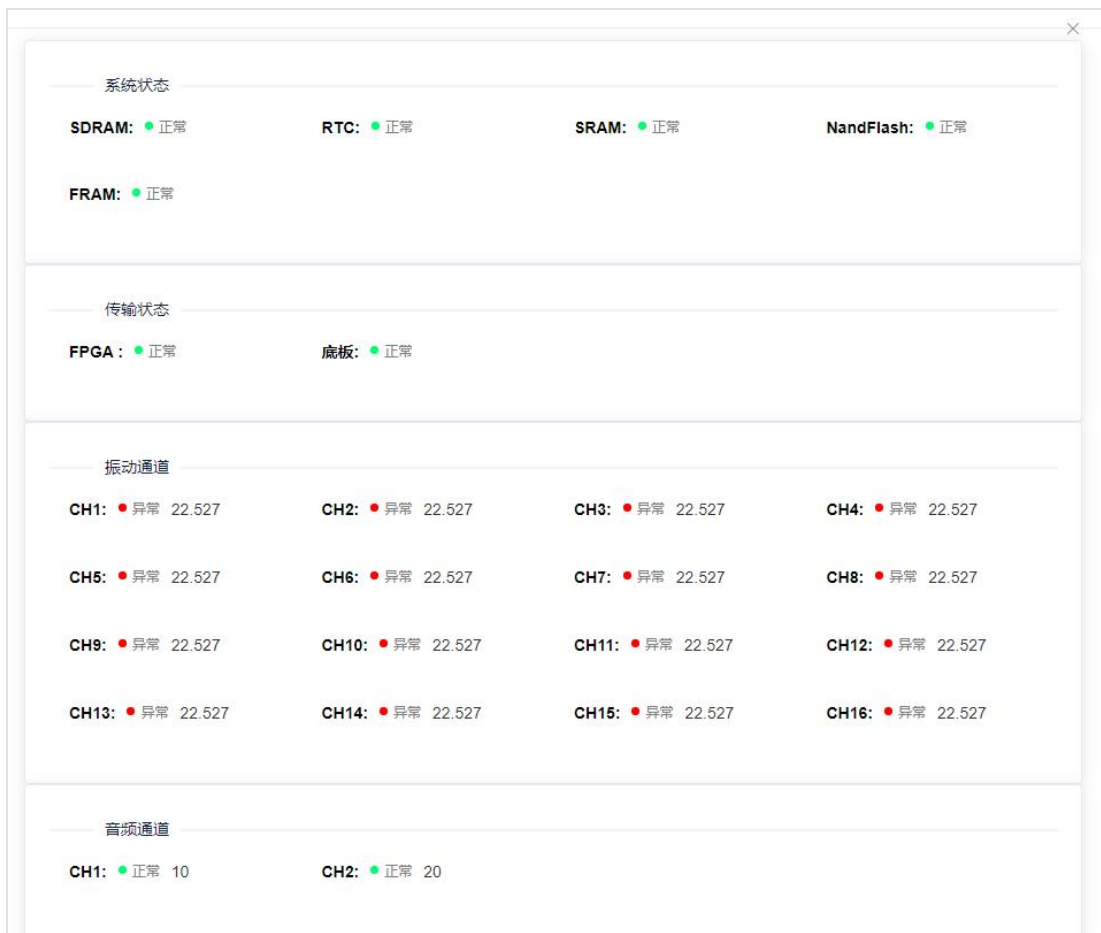
设备地址1
功能码3
寄存器地址0

通道号	关联测点	数据类型	输入量下限	输入量上限
1	无	Short	-40	125
2	无	Bool	-40	125
3	无	Float	-40	125
4	无	Short	-40	125

取消 确认

● 自诊断:

数采器支持定时自检，并将自检信息上传到上位机系统供用户查看。自检内容涵盖了采集、存储、网络状态、传输、系统、转速、模块等方面。



● 电池电量状态趋势

本模块可查询各无线传感器的电池信息趋势。

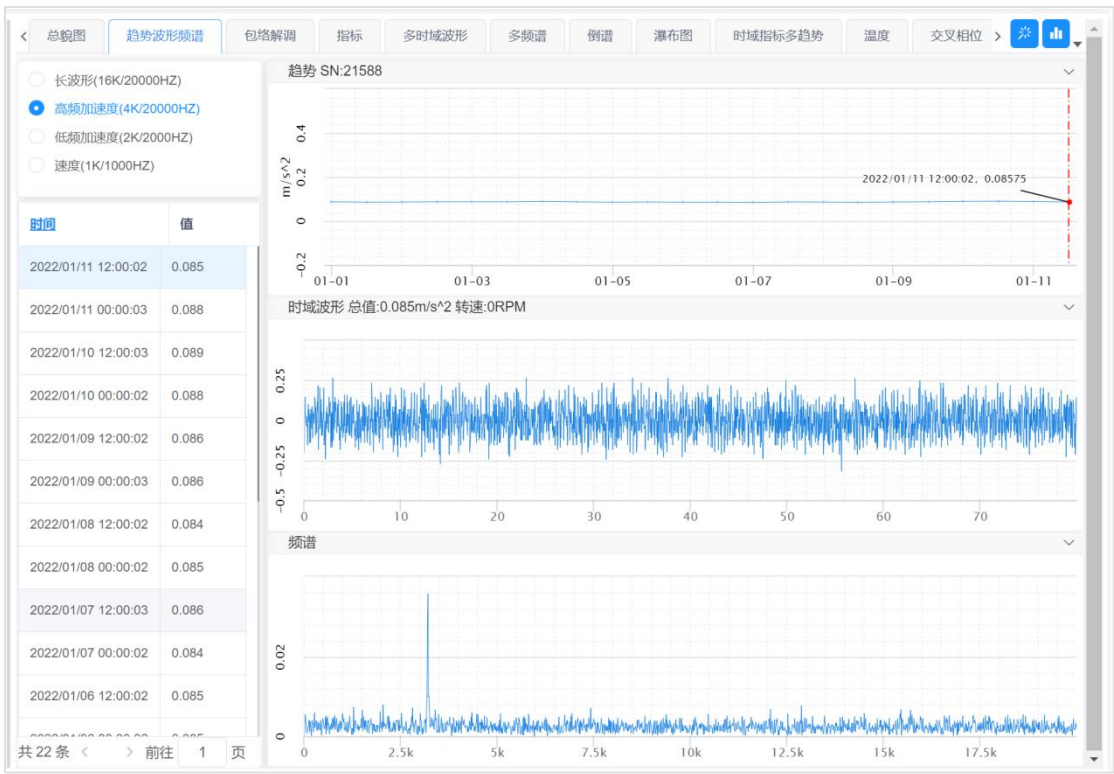


5.3 专业诊断分析

本系统支持对在线监测系统设备的振动数据的专业诊断分析功能，通过振动监测可以很方便的查看系统的所有振动数据当前的状态、历史状态，支持波形频谱、包络解调、指标趋势、多时域波形、多频谱、倒谱、瀑布图等专业图谱分析，通过这些数据可以对设备状况进行详细分析。

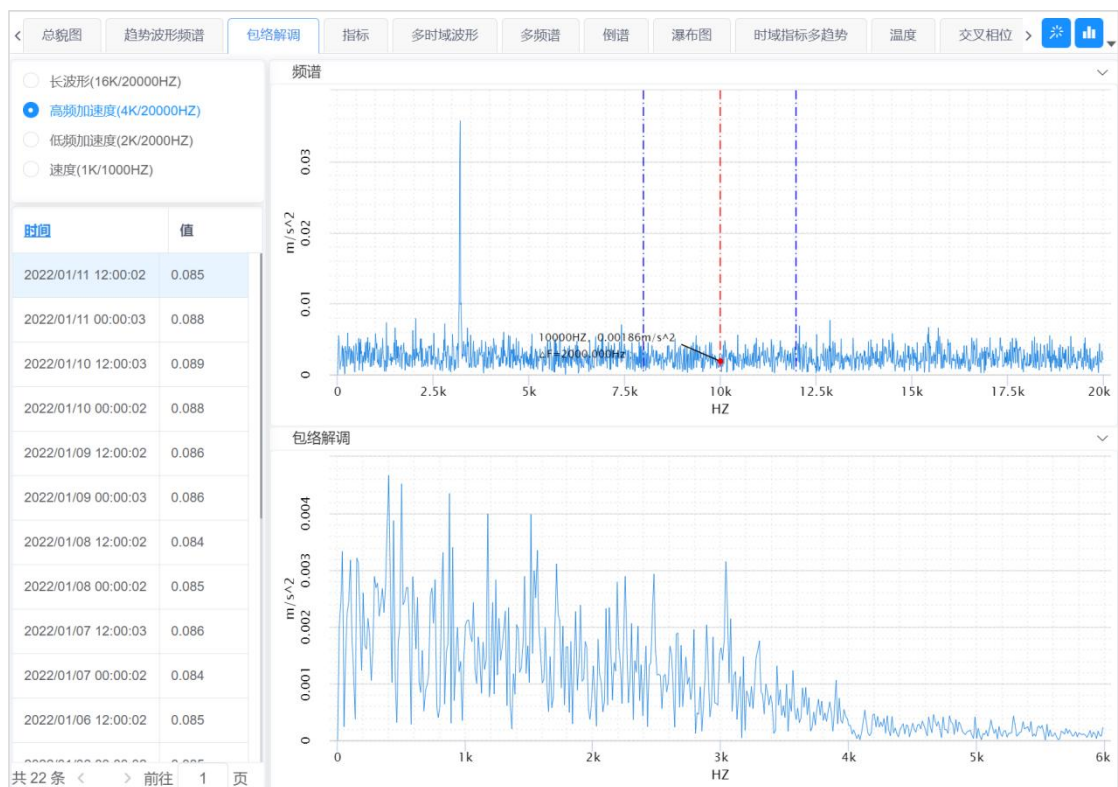
- 趋势波形

趋势波形频谱分析，有利于关注趋势异常点，并且很方便的查看异常点的波形及频谱数据，避免了诊断人员多个界面切换的麻烦。



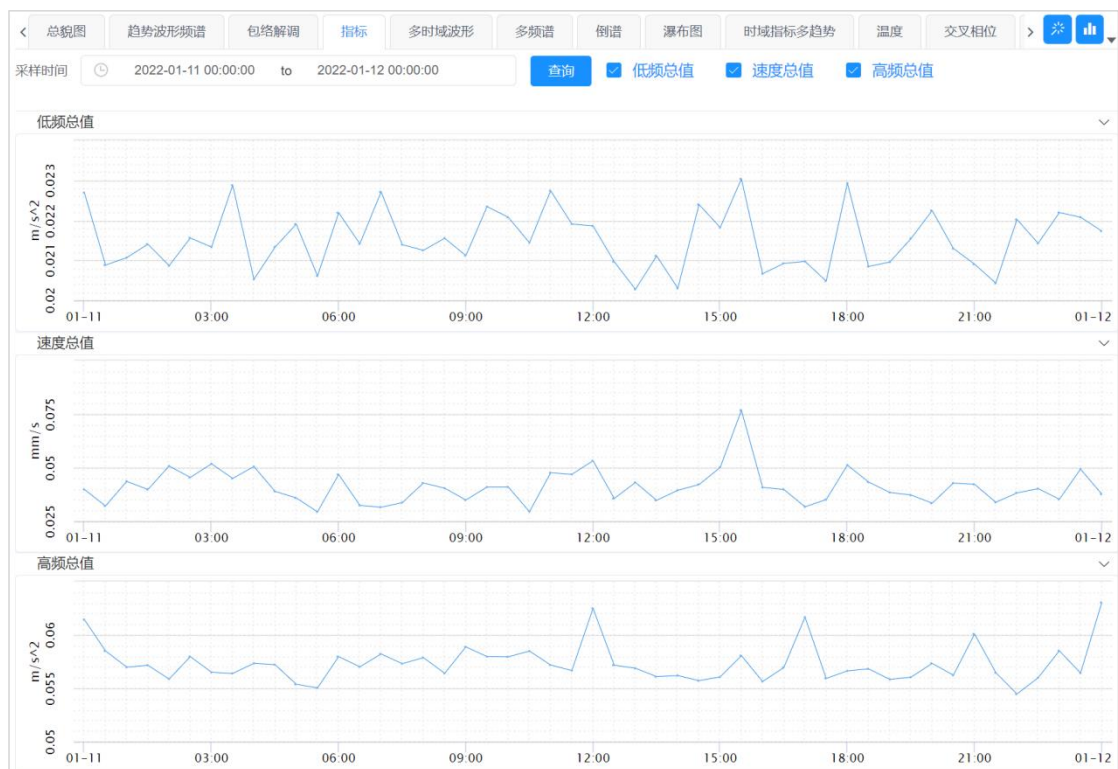
- 包络波形

包络解调法（或称共振解调法）可以用来在轴承元件发生故障的初期诊断轴承故障。它利用的是轴承元件的表面损伤类故障激起轴承座、轴承元件或传感器的共振，表现在谱图上，即为高频段的谱峰群而故障特征频率会调制在这些高频固有频率上，在时域波形界面，点击包络图即可弹窗显示包络图。



● 振动指标趋势

振动指标趋势是长期以分钟或秒级采集的一种数据，反应了重要的振动指标在长时间内连续变化的情况，是诊断分析中非常重要的故障判断依据。



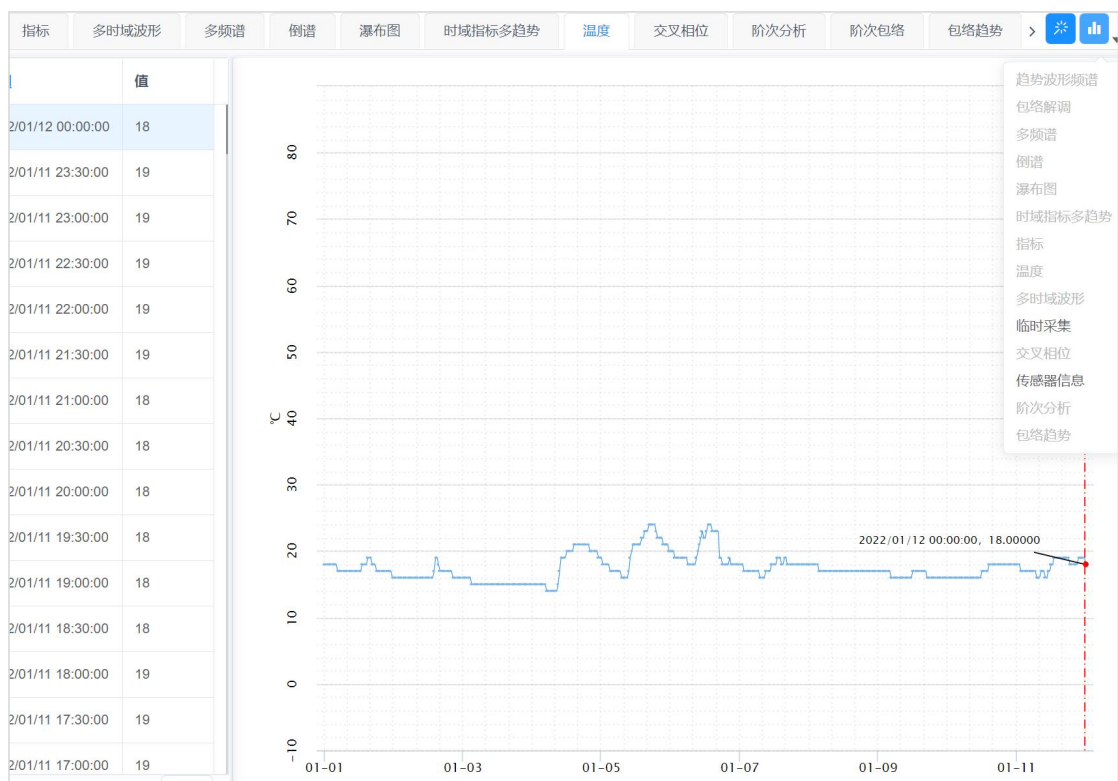
● 时域指标多趋势

时域指标多趋势分析展示了某个测点的多个波形的总值、峰值、峰峰值、峭度指标、脉冲指标、波形指标、裕度指标、歪度指标、峰值指标、方根指标、最大值、最小值、均值、平均幅值等指标的变化趋势。



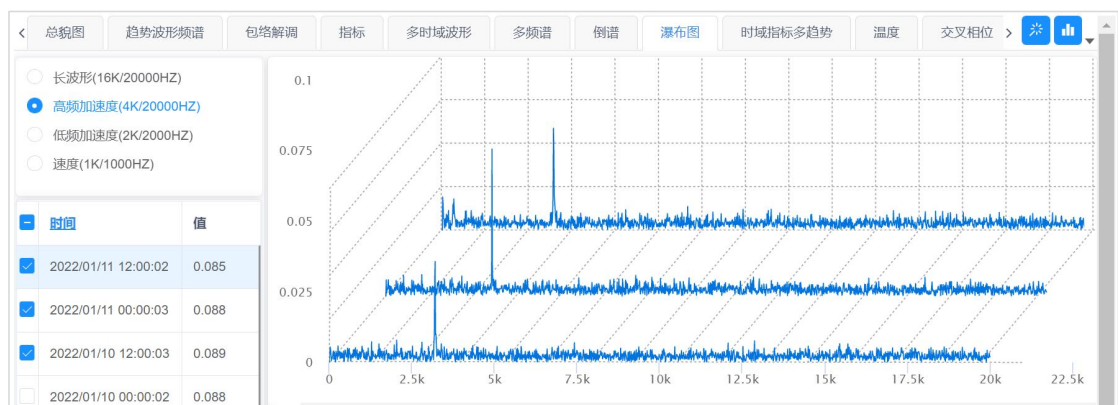
● 温度

温度趋势显示了该测点在时间段内的温度变化，可用于监测温升等设备故障。



● 瀑布图

瀑布图展示的是整个频谱图的趋势，亦称为三维频谱图，以三维立体的方式，将同一个节点下多条数据的频谱在一个图形上显示出来。显示了机组在某一段时间内振动通道的各频率成分的大小随时间的变化趋势，是一段时间内连续测得的一组频谱图顺序组成的三维谱图。



5.4 智能诊断决策

智能诊断可分析当前设备的运行状态、工况状态和健康状态。智能诊断是基于设备故障诊断理论，利用数学建模思维，实现数据特征化，知识表达逻辑化，以实现诊断过

程的自动化和智能化。智能诊断的构建过程是依托于设备数字化模型，基于行业机理形成算法库，将采集的数据提取成相关特征，将诊断知识和机理形成数字化表达。目前支持对设备的不平衡、不对中、轴系松动等基础故障，轴承保持架、滚动体、外圈、内圈故障进行自动分析和定位。

5.5 设备报警管理

● 报警处理

当系统监测到设备的数据指标异常时，将自动生成报警事件，并提醒用户进行处理。用户可查看报警详情和历史诊断记录，通过智能诊断算法结论和专业诊断分析工具对报警进行分析和处理。

#	设备	报警等级	报警状态	开始时间	最后报警	处理时间	处理人
1	test0	严重报警	● 未处理	2019/10/21 16:40:00	2019/10/21 17:10:00	0001/01/01 00:00:00	
2	test0	严重报警	● 已关闭	2019/10/21 10:50:00	2019/10/21 16:35:30	2019/10/21 16:46:39	admin
3	test0	严重报警	● 已关闭	2019/10/19 14:08:07	2019/10/21 10:45:20	2019/10/21 10:50:27	admin
4	test0	严重报警	● 已关闭	2019/10/18 18:04:46	2019/10/19 14:05:49	2019/10/19 13:39:32	admin
5	testDev	严重报警	● 已关闭	2019/10/18 09:55:02	2019/10/18 19:35:11	2019/10/18 15:21:37	admin
6	testDev	严重报警	● 已关闭	2019/10/17 18:19:18	2019/10/17 19:52:28	2019/10/17 19:54:56	admin
7	testDev	严重报警	● 已关闭	2019/10/17 18:16:07	2019/10/17 18:18:35	2019/10/17 18:19:14	admin
8	testDev	严重报警	● 已关闭	2019/10/17 18:02:41	2019/10/17 18:05:37	2019/10/17 18:15:01	admin
9	testDev	严重报警	● 已关闭	2019/10/17 18:01:42	2019/10/17 18:01:42	2019/10/17 18:02:31	admin
10	testDev	严重报警	● 已关闭	2019/10/17 17:53:34	2019/10/17 18:01:17	2019/10/17 18:01:38	admin

共 66 条10 条/页< 1 2 3 4 5 6 7 > 前往 1 页

5.6 数据传输服务

本系统支持对外提供 Web API 供外部用来获取重要数据，比如设备树型结构数据、采样数据等。软件前后端采用更为安全的 https 协议传输数据；采用 Auth2.0 身份验证机制，对用户身份、口令进行验证，严格保证系统内部安全；涉及到的敏感字段，如用户密码、服务器密码均采用加密非明文保存；内部技术框架均采用成熟常用的开源组件。

5.7 其他

系统可部署应用于国产操作系统，并满足三峡电厂网络安全要求。

新增点位将按照长江电力工业互联网平台统一编码方式进行编码。同时系统能存储不少于 6 个月的传感器采集的原始数据，存储间隔时间及存储时长可以人工设置，能够存储全时段所有特征量及监控数据。

系统使用国产自主可控数据库进行数据存储，数据库满足中国信息安全测评中心发布的安全可靠测评结果公告。

6 辅助设备故障诊断及预警系统

算法服务平台可作为辅助设备故障诊断及预警系统使用。在完成智能诊断技术的研发后，需要一个对数据存储具备稳定性、对数据调用具备高效性以及输入输出具备快速对接能力的平台作为该技术的载体，实际部署到场景当中完成技术的落地应用。

算法服务平台作为专为算法研发和调用部署设计的服务平台，可以很好的起到智能诊断技术的载体的作用。它具备以下四类优势：

便捷易用：能够通过简单的 API 调用方式获取平台算法服务结果。

敏捷开发：以微服务架构模式实现众多算法服务快速部署和更新。

快速集成：将算法服务平台结果便捷、快速的集成到企业现有系统。

实时响应：平台采用高效的交互协议实现算法任务调度的毫秒级响应。

算法服务平台可进行如下操作：

- (1) AI 智能预警：系统支持对设备的温度、振动、电流等多源数据通过 AI 算法进行融合分析，生成多维度 AI 预警模型，提供设备参数预警功能，判断设备的劣化趋势。

- (2) 设备故障诊断：支持实时设备智能诊断功能，当触发预警时，系统结合故障机理模型、大数据模型，智能推送、展示故障现象、故障原因等信息。
- (3) 智能诊断报告：系统支持出具完整的诊断报告，包括机理模型和 AI 模型识别出的异常数据智能诊断报告，并给出具体的诊断依据及检修建议，支持对诊断报告进行下载和打印等操作。

7 辅助设备调度管理系统

算法服务平台也可作为辅助设备调用管理平台使用。算法平台可满足：

- (1) 数据模型：根据设备的运行数据和健康度等信息，建立深井泵和空压机的经济负荷模型；
- (2) 多目标动态规划优化算法：解决设备运行优化调度问题，将日常分散的设备调度、信息工单发布、维护保养、整体检修等任务与设备运行监测业务整合归一，形成统一规范的流程化、精细化管理平台，并提出满足节能降耗要求的最优运行方式。

8 实施方案

8.1 设备在线监测方式

在设备轴承位置安装加速度传感器，将信号传输至数采器，数采器与服务器进行通讯连接上传至服务器。在设备附近加装声纹采集单元，将采集音频数据通过网线传输至服务器。通过局域网内交换机，将现场的服务器和云平台相连接，实施数据传输和存储备份。

现场操作人员可以通过网址登录 WEB 客户端，输入 WEB 账号密码观察设备各测点的振动总值和振动趋势，根据设备状态采取相应的措施，避免设备出现严重故障；

在线监测系统具备实时监控和智能诊断，支持加速度、速度的有效值趋势图、波形图、频谱图的水平/轴向/垂直方向的数据显示和查看，支持表面温度趋势图的查看，支持设备的当前时刻数据的设备启停状态判断、设备是否运转异常判断以及存在异常后的工况类别分析。

8.2 硬件配置

- 加速度传感器

用于直接测量机组振动量，加速度、速度值等信号。

- 数采器防爆箱

保护数采器达到防爆防护等级，同时用于现场数采器、电缆、光缆的集成对接，将数采器收集到传感器的信号通过光纤传输至服务器。

- 数采器

收集传感器测量的数据（包括振动数据和工艺量，并进行处理，以相应的网络协议传输到现场服务器中）。

- 施工工具

施工所包含的工具主要有：电焊机，电钻，手砂轮，卷尺，钢锯条，万用表，测爆仪，对讲机，平锉，壁纸刀，扳手，偏口钳，剥线钳，压线钳等，SC 冷接头工具包。

- 主要硬件清单

根据以上设计， 系统安装所需主要硬件设备如下表所示：

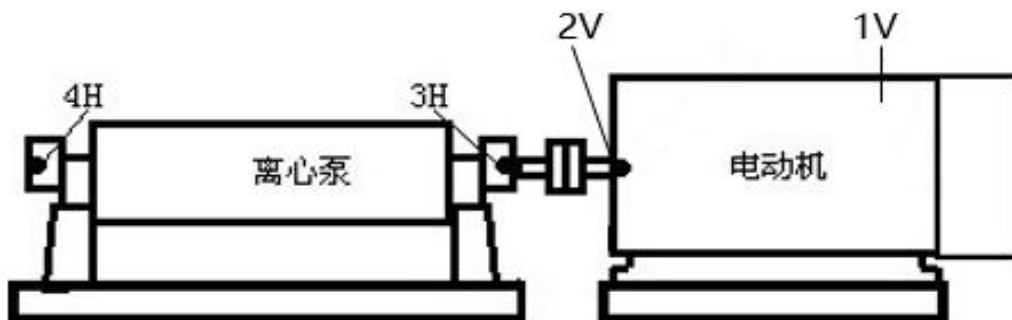
序号	名称	型号	厂家	数量	产品特性
1	加速度传感器	DT-100	德通	194 个	频率响应范围： 1Hz-16KHz； 测量量程：±80g； 工作温度：-55° C～ +120° C
2	数采器	DT-MS800	德通	31 个	8 路 IEPE 加速度通道 采集，或者缓变量采 集、输入范围：±20V、 动态范围：90dB、储 存：8GB、通讯协议： RS485、以太网、4G 网络、WiFi
3	声纹采集单元	XS-SN-2BV2	联丰迅声	79 个	二型传声器，灵敏度： 40mv/Pa，自由场，0V 极 化电压，频率范围：8Hz～ 12.5kHz
4	流量计	HQ970	上海华强浮罗	38 个	精度 0.5%～2.5%，流 速 0.3m/s～10m/s，防 护等级 IP65, 220VAC

5	压力传感器	HQ95	上海华强浮罗	38 个	精度±0.25%，4～20mA 输出
6	在线监测平台服务器	H3C UniServer R4950 G5	H3C	2 个	CPU：2 颗 12 核 2.8G CPU，字长 64 位，单个 CPU 三级缓存 64MB，品牌要求自主可控，应参考中国信息安全测评中心发布的安全可靠测评结果公告。 内存容量：128GB，DDR4（可扩展），支持内存保护、内存镜像、内存热备。 硬盘存储器：2×8TB（10K RPM SAS），可热插拔
7	数据服务器	H3C UniServer R4950 G5	H3C	2 个	CPU：2 颗 12 核 2.8G CPU，字长 64 位，单个 CPU 三级缓存 64MB，品牌要求自主可控，应参考中国信息安全测评中心发布的安全可靠测评结果公告。 内存容量：128GB，DDR4（可扩展），支持内存保护、内存镜像、内存热备。 硬盘存储器：2×8TB（10K RPM SAS），可热插拔
8	通讯电缆	-	德通	270 根	传感器数据通讯电缆，含航插
9	电缆	-	远东	待定	电缆总芯数为 3 芯，钢丝铠装，阻燃电力电缆 3X2.5mm ²
10	光纤	-	山泽	待定	单模 4 芯 GYXTW-4B1.3
11	光电转换器	-	TP-link	待定	(TL-FC111B)
12	网线	-	山泽	待定	室内（光电转换器、交换机）

13	交换机	EKI-2728M	研华	2 台	冗余双电源输入，无风扇结构，至少包含 2 个 100M 单模光口，6 个 100M RJ45 电口
14	工艺 IOT 网关	DT-IOT100	德通	14 台	工业级 Cortex-A8 架构的 AM335X 处理器 512MB DDR3 SDRAM 16 位 9~30 VDC，推荐使用 24 VDC
15	视频摄像头	T14HV3-LA 2.8MM	海康威视	42 个	400 万 2K 高清红外夜视可拾音硬盘存储学校室内半球

8.3 传感器安装

系统对每台机组的电机非驱动端、电机驱动端、泵驱动端轴承座轴、泵机非驱轴承座振动值进行监测，即在下图中对应的 2V、3V、处安装振动加速度传感器；加速度传感器通过预制好的磁座与监测点进行固定(为了固定的稳定性需在磁座与测点处涂 1690 胶水)，将加速度传感器固定在机体上进行数据采集。



对于振动加速度测点，每个测点应同时安装三个传感器探头，探头应分别安装在设备轴承座水平、垂直、轴向三个位置。从原动机端看，分别定义为 X 探头(水平方向)和 Y 探头(垂直方向)，Z 探头(轴向方向)。

安装位置应无裂痕或其它任何不连续的表面现象(如键槽、凸凹不平、油孔等)，且在这个范围内不能有喷镀金属或电镀，其表面的粗糙度应在 0.4 μm 至 0.8 μm 之间。安装方式可采用螺柱式、磁吸式、胶粘式三种方式。

对于声音传感器，声呐监测设备采用立杆式的安装方式，声呐通过安装背孔安装在杆件上，杆件基座通过膨胀螺栓紧固安装在地面上。安装杆件距离设备的距离为 0.5~1m，非接触式监测，建议声呐监测设备采用对角线安装。设备设备采用 12~24V 宽电压范围供电，RJ45 以太网连接接口，，与声纹监测装置连接，最终统一转光纤连接到交换机或机房。

8.4 数采器电源电缆、光纤铺设

推导 38 台深井泵、8 台潜污泵及 41 台空压机设备现场的数采器电源需明确接入位置，电源电压为（AC220V）通过桥架引入数采器，数采器电源电缆型号 CYJY96/SC(CJPF96/SC)HOFR3X2.5,预计使用总长度以现场调研为准；需明确现场网络拓扑结构，部署光纤将数采器与已有网络进行连同，光纤型号 GYXTW-4B1.3，预计使用总长度以现场调研为准。

8.5 项目施工前期工作

技术准备：设备图纸、资料、图片收集和需求调研。

现场调研：确定测点、确定数采器安装位置、确定电缆走向、电源电压、光缆走向、分配给数采器的路由器 IP 地址等。

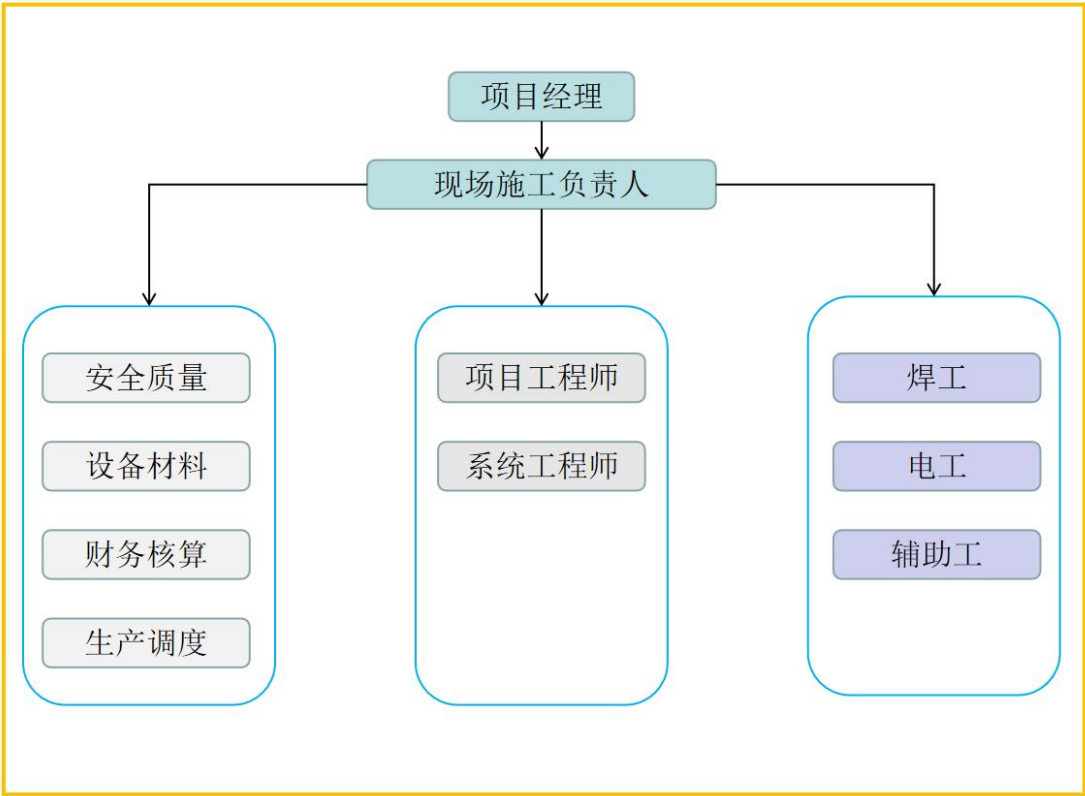
现场主要施工内容：传感器安装、数采器安装、数采器电源电缆布线、数采器光缆布线、系统调试等。

外协：按照要求办好外协方人员各类证件，接受安全教育等工作。

施工电源：AC220V 电源。

路由器接口：RJ45。

8.6 施工组织管理机构



8.7 项目实施成员

序号	姓 名	年龄	性别	学 历	专业	职称	在本项目拟任职务
1	杨鹏泽	34	男	学历	自动化	/	项目负责人
2	张婷婷	33	女	电子科学与技术	本科	/	技术负责人
3	徐林飞	32	男	土木工程	本科	/	安全负责人

8.8 项目实施进度计划

序号	项目阶段	时间节点	工作内容	完成标准
1	项目整体方案设计	2024 年 10 月 31 日前	提供基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断研究及应用整体设计方案	整体设计方案通过甲方项目组审核
2	硬件设备采购	2024 年 12	完成服务器、传感器、网	参照技术要求进行设备

		月 31 日前	络通讯设备等硬件的采购，并完成现场验收	验收，提供硬件产品合格证明
3	硬件设备现场安装	2025 年 10 月 30 日前	完成服务器、传感器、网络通信设备等硬件设施现场安装与调试并验收合格	传感器满足设计要求，数据传输、存储正常、服务器满足设计要求
4	辅助设备故障诊断及预警、设备调度管理模型、算法，研究及开发	2025 年 10 月 30 日前	模型及算法研发，并完成测试验收	现场验收试验应完成系统的功能和性能的全面测试并证实系统性能稳定和可靠运行；在完成全部试验后，乙方向甲方提交现场验收报告。
5	辅助设备在线监测平台研究及开发	2025 年 10 月 30 日前	系统开发，并现场测试验收	现场验收试验应完成系统的功能和性能的全面测试并证实系统性能稳定和可靠运行；在完成全部试验后，乙方向甲方提交现场验收报告。
6	科研成果	2025 年 10 月 30 日前	专利总项数不少于 6 项，其中发明专利不少于 3 项；发表期刊论文不少于 2 篇。	专利在项目验收前，要求得到授权或取得国家知识产权局受理通知书；论文在项目验收前，收到录用通知书或见刊证明；
7	专家评审会	2025 年 11 月 30 日前	在现场验收合格后，乙方负责召开外部专家（高级工程师、高级架构师及以上资格）评审会，专家数量 5 名。专家评审会相关费用均由乙方承担，评审费包括但不限于专家差旅费、会议费等。评审内容为乙方委托第三方进行的项目成果查新报告及项目现场验收的所有资料。评审会方案和邀请的行业专家名单需报甲方审核。	评审会结束后，由乙方提交《项目成果评审报告》。

8.9 项目管理与工程服务

要实现在线监测的诊断功能，必须保证传感器测点的正确安装，保证信号线正确铺设，以及保证系统的正确配置。需要提供如下项目管理及工程服务：

1. 项目管理
2. 系统监测方案设计及施工图绘制
3. 振动传感器的设计与安装指导
4. 线缆走向设计
5. 系统现场安装调试
6. 现场验收
7. 客户培训
8. 项目结束报告及验收

● 工作责任划分

甲方负责

序号	工作内容
1	按项目要求提供机组详细资料和现场资料，以及机组所在区域的安全防爆等级。
2	系统硬件（数采器防爆箱、服务器等）就位地点的选择。
3	现场和控制室提供稳压电源（控制室 220V AC $\pm$ 10%），提供保护接地端和信号接地端，接地电阻小于 4 欧姆；电源输入端子均有保护接地。
4	监测站就位地点的选择，提供监测站计算机的供电和接地端。
5	涉及到机体改造部分（防爆箱支架焊接、钻孔、壳体上传感器安装螺丝孔的配制等），乙方施工前甲方须进行确认。
6	组织验收
7	系统交接

乙方责任

设计、生产、制造及工程施工

序号		工作内容
1	系统	系统设计、组织
2		系统调试和生产测试
3	工程服务	各类传感器校验
4		所有就地设备，包括传感器的安装
5		防爆箱安装等

6		现场及控制室电缆的铺设
8		数采器、服务器、传感器的安装与调试
9		状态监测诊断系统中所有回路的调试和修改
10		系统整体调试
11		系统考核
12	系统验收	提供验收所需的所有相关材料 配合验收
13	系统交接	提供交接资料并进行系统使用和维护培训

8.10 项目施工内容

1.1 施工所遵循的国家标准

水力机械振动和脉动现场测试 GB/T 17189

静电放电抗扰度标准 GB/T17626.2-2006

《工业自动化仪表工程施工及验收规范》GB50093-2013；

1.2 施工前准备：

在勘察施工现场和审阅图纸的基础上，与厂方相关部门技术人员协商制订具体施工方案。施工现场勘察和施工方案制定。

1.3 设备及材料交接验收（对设备及材料进行初步性能试验,如电缆绝缘电阻测试等）；验收合格的设备、材料分类保管。设备及材料交接验收、预制件加工等。

1.4 数采器防爆箱预制支架的加工。

1.5 电缆敷设

1.5.1 根据现场考察，已确定电缆敷设路径及型号。

1.5.2 电缆走向：由于敷设电缆是高频低压信号线，根据铺设电缆的技术要求，结合现场电缆桥架的实际情况，自控制室沿电缆主桥架到现场数采器防爆箱进行统一布线。

1.5.3 本工程中需铺设电缆的机组电缆采用电缆桥架明敷方式；从控制室采用 CYJY96/SC(CJPF96/SC)HOFR3X2.5 电缆敷设至现场数采器防爆接线箱。电缆经电缆密封接头进入现场防爆箱。

1.5.4 电缆敷设注意事项:

1.5.4.1 电缆敷设前，做外观及导通检查，并用 $500\text{M}\Omega$ 表测绝缘电阻，其电阻值不能小于 $5\text{M}\Omega$ 。

1.5.4.2 电缆敷设后接线前，两端作临时电缆头保护并在其两端加上临时记号。

1.6 光纤敷设

1.6.1 根据现场考察，已确定光纤敷设及路径光纤型号。

1.6.2 光纤走向：根据铺设光纤的技术要求，结合现场电缆桥架的实际情况，自中控室交换机引出 2 根光纤经主桥架分别到达现场 2 个数采器防爆箱。

1.6.3 本工程中需铺设光纤的机组采用电缆桥架明敷方式：从中控室光纤敷设至现场数采器防爆接线箱。光纤经电缆密封接头进入现场防爆箱。

1.6.4 光纤敷设注意事项：

1.6.4.1 光纤铺设前使用红光监测光纤；

1.6.4.2 首先应该做到的是应该由受过严格培训的技术人员去进行光纤的端接和维护，按照光纤施工规范操作。

1.6.4.3 必须要有很完备的设计和施工图纸，以便施工和今后检查方便可靠。施工时要时时注意不要使光缆受到重压或被坚硬的物体扎伤；另外，牵引力不应超过最大铺设张力。

1.6.4.4 光纤要转弯时，其转弯半径应大于光纤自身直径的 20 倍。光纤穿墙或穿楼层时，要加带护口的保护用塑料管，并且要用阻燃的填充物将管子填满。在建筑物内也可以预先铺设一定量的塑料管道。

1.6.4.5 较长距离的光纤敷设最重要的是选择一条合适的路径。这里不一定最短的路径就是最好的，还要注意合理的施工路径，脚手架搭建的可行性等。

1.7 传感器、防爆箱组件的安装；

1.7.1 传感器的安装：

1.7.1.1. 传感器有特殊安装要求的应符合现行有关标准的规定；

1.7.1.2. 传感器采用防爆设计，与数采器采用通讯电缆进行信号传输，

1.7.1.3. 传感器在即将调试时方可安装，在安装前应妥善保管，并应采取防尘、防潮、防腐蚀措施。

1.7.1.4. 传感器需与绑定的数采器配合使用；

1.8 防爆箱的安装：

防爆箱的安装选位应便于接线和日后维修等操作，满足传感器信号覆盖；

1.9 系统调试

1.9.1 系统调试内容：

系统联调、消缺排故：对整个系统进行联调，排除出现的问题，确保系统稳定、准确运行。

1.9.2 待正常运行 48 小时后，组织相关人员对系统进行全面验收。

系统调试应具备下列条件：

1.9.2.1 设备全部安装完毕规格型号符合设计要求。

1.9.2.2 电气回路已进行校线及绝缘检查接线正确端子牢固接触良好。

1.9.2.3 接地系统完好接地电阻符合设计规定。

1.9.2.4 电源电压频率容量符合设计要求。

1.9.2.5 总开关各分支开关和保险丝容量符合设计要求。

1.10 其他注意事项：

1.10.1 参加系统试验的施工人员应熟悉图纸及仪表系统工作原理并具有熟练的调试技术；

1.10.2 系统调试应配备足够的调试仪器和对讲机；

1.10.3 参加系统调试的施工人员应会同水电站相关人员共同进行试验并应作好系统调试记录；

2. 施工质量控制

明确任务落实职责实施质量管理制度，现场施工技术人员和工程师各司其职，对施工质量进行全过程检查，从设备安装到系统调试等所有工序，均要做细致认真的检查，发现问题，及时解决。

3. 施工材料的质量保证

项目经理部负责对所购进的设备和辅材进行验证，保证用于施工的传感器及辅材质量符合标准，并将产品合格证、检测报告收集整理。

4. 施工人员的技术素质保证

对施工人员进行专业培训和上岗教育，使其对本工地的质量要求、现场情况等得到良好的了解，树立正确的质量观。对关键工序施工人员实行考核，考核合格后方可上岗，保证施工人员的质量责任心。坚持全过程的质量控制，制定施工方案。开展班前活动，上班开工前对本组成员进行施工内容、质量要求、现场安全注意事项交底，让组员有充分的思想准备。服从甲方、监理监督检查。全部工程均接受甲方及监理的监督检查：如发现在施工过程中出现质量隐患，立即采取纠正措施，限期整改。

5. 施工进度控制

施工前做好充分准备，细致认真考察施工现场情况，明确施工设备及材料进场时间。对施工困难做好充分估计，并提出解决措施。预估影响进度不确定性因素，评价其影响程度，采取有效规避措施。

做好施工过程中的协调工作，包括生产计划协调、材料协调、劳动力协调、机具设备协调以及与外部的协调等等，做好协调工作才能保证进度。

6. 验收与质保

6.1 系统验收

在系统全部装完结束后进行系统验收，待系统稳定运行 72 小时后，由买卖双方在验收报告上签字。系统验收后，乙方将完整的工作系统和资料移交给甲方。

7. 培训

乙方为甲方提供现场培训，经培训的人员能够熟悉整个系统的结构，掌握整个系统的功能和现场维护功能。

9 其他

9.1 知识产权

本项目累计产生专利总项数 6 项，其中发明专利 3 项，专利文件撰写由我方负责，专利申请费用由我方负责，项目验收前，要求专利得到授权或取得国家知识产权局受理通知书，我方应提供经委托方审核通过的专利申报材料，并应持续提供服务至取得专利授权。专利申报材料不应存在编造、伪造或变造发明创造内容、实验数据或技术效果，或者抄袭、简单替换、拼凑现有技术或现有设计等情况；发明创造内容不应利用计算机程序或者其他技术随机生成，应符合技术改进或设计常理，应有实际保护价值、检索和审查意义。

项目累计发表期刊论文 2 篇，论文版面费用由我方负责，项目验收前，要求收到论文录用通知书或见刊证明，我方项目成员中参与了论文所涉及成果研究的，享有联合署名权，论文发表费用包含在合同总价中。受本合同资金支持而形成的论文成果，须注明“中国长江电力股份有限公司科研项目资助”字样并注明科研项目合同编号。

9.2 设计联络会

为协调系统设计、开发、方案审查、项目执行等其它方面的工作，我方将至少安排 2 次设计联络会，因项目管理的需要，可以多次召开联络会。

会议内容包含但不限于如下内容

(1) 设备配置方案、系统拓扑图，明确项目建设目标。

(2) 讨论和审查系统设计方案。

(3) 讨论和审查与其它外部系统通信接口方案。

(4) 检查、确认服务方提供的技术文件和图纸和软件需求规格说明书。

(5) 讨论和审查项目管理方案和项目实施计划。

(6) 讨论和解决项目实施过程中出现的问题。

(7) 确认项目现场安装调试计划，讨论现场验收试计划，检查与确认应用软件最终的功能规范，检查系统安装调试与测试情况。

(8) 讨论、确定培训计划（包括课程安排、教材、进度）。

(9) 确认现场安装要求和现场验收细则。

(10) 其它有关事宜。

会议规定

(1) 委托方确定联络会会议时间和地点。

(2) 我方准备会议文件资料。

(3) 我方需派出其所在部门分管本项目的领导、项目负责人、项目经理、技术经理、项目组成员参会并负责做好签到记录。

(4) 除上述规定的联络会议外，若有重要的问题需要研究和讨论，经双方同意可举行计划外联络会议，其费用需含于项目总价中。

(5) 设计联络会应签署会议纪要，会议纪要由我方起草，并经双方确认签字。

9.3 培训

(1) 为保证系统设备的正常运行，我方将至少安排 2 次技术培训，总人数不少于 6 人次。

(2) 我方应准备技术培训资料，并安排技术人员进行指导和培训。

(3) 我方应向委托方技术人员免费提供本项目相关的技术文件、图纸、参考资料。

操作使用培训

操作使用培训系指满足业务人员和一般维护人员对系统所提供功能的使用方法的培训，培训内容如下(不限于此)：

(1) 针对本项目涉及的系统进行功能使用培训，包括数据分析、故障诊断、趋势分析、统计报表等功能。

(2) 针对数据采集技术、特征数据处理技术、在线报表开发技术、深度学习技术等新技术结合项目进行针对性培训。

软硬件维护培训

满足工程技术人员开展硬件和软件日常维护需求，培训内容如下(不限于此)：

- (1) 硬件故障诊断和处理培训。
- (2) 软件故障诊断和处理培训。
- (3) 系统维护培训。
- (4) 设备安装培训。

9.4 质保期服务要求

我方在质保期内对整个系统软件、硬件提供的专业维护维修、运行保障和技术咨询服务。

(1) 质保期起始日期以竣工验收合格之日开始计算，质保期内受托方所提供的服务和硬件、软件都应是免费的。

(2) 合同所提供的硬件设备的免费质保期至少为 2 年，所有软件免费质保期至少为 2 年。

(3) 在质保期内，受托方应提供系统功能的优化完善、第三方平台接口完善服务。

(4) 在质保期内，受托方应负责硬件设备的定期维护保养，保证其在质保期内正常运行。在质保期限内发生的硬件设备的缺陷或故障，受托方应免费修理或更换。

(5) 在质保期内，受托方应根据委托方的要求，提供对版面布局和数据展现形式进行调整的服务。

(6) 在质保期内，受托方应在发生缺陷后的 24 小时内进行处理。由于受托方设备硬件质量问题而造成的系统停运 3 次，系统或设备的质保期将延长，延长时间为系统或设备重新投运后的 12 个月。

(7) 在质保期内，受托方应负责本项目网络信息安全相关的硬件设备、操作系统、应用软件的安全升级加固。

文件五 偏差表

表 6-1 商务偏差表

供应商可以不提交一份对本采购文件“合同条款及格式”的逐条注释意见，但应根据下表的格式列出对上述条款的偏差（如果有）。未在商务偏差表中列明的商务偏差，将被视为满足采购文件要求。

项目	条款编号	偏差内容	备 注
无	无	无	无

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

2024 年 8 月 2 日

表 6-2 技术偏差表

供应商可以不提交一份对本采购文件“技术规范及技术条款”的逐条注释意见，但应根据下表的格式列出对上述条款的偏差（如果有）。未在技术偏差表中列明的技术偏差，将被视为满足采购文件要求。

项目	条款编号	偏差内容	备 注
无	无	无	无

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

2024 年 8 月 2 日

文件六 资格审查资料

附件一 供应商基本情况表

附件二 近年财务状况表

附件三 **2019 年 1 月**至报价截止时间类似项目业绩

附件四 拟投入本项目人员配备情况表

附件五 拟投入本项目的主要人员简历表

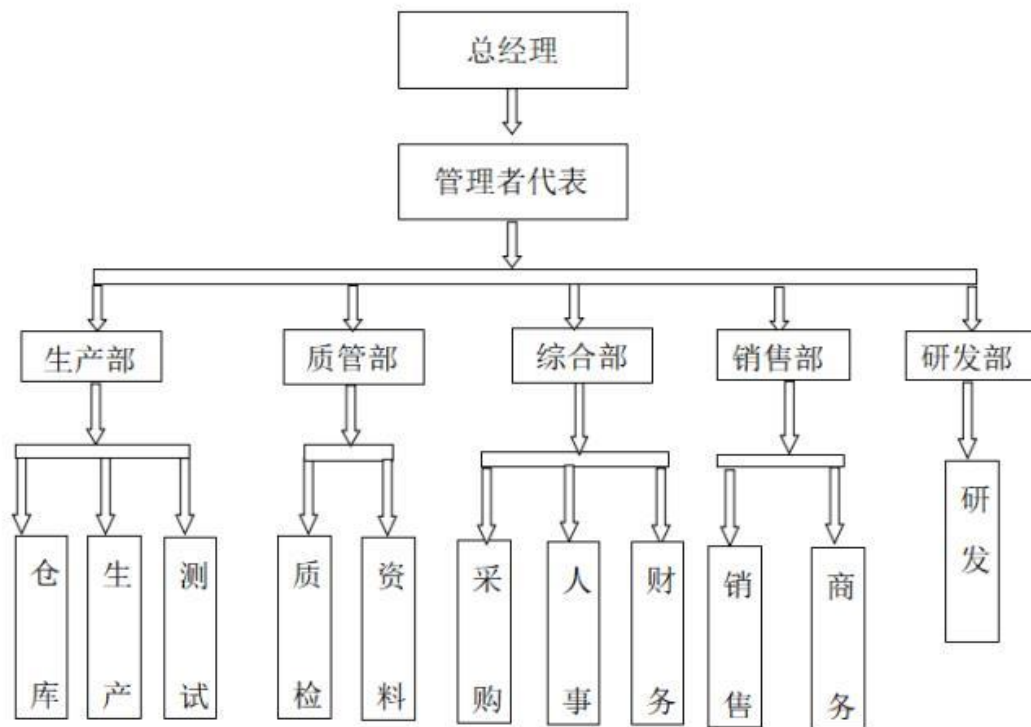
附件一 供应商基本情况表

供应商名称	安徽德通智联科技有限公司					
供应商组织机构代码或统一社会信用代码	91340104MA2TH4PW1W					
注册地址	安徽省合肥市肥东县长临河镇政府办公楼北楼 2 楼 2-285			邮政编码	231605	
联系方式	联系人	杨鹏泽		电话	17611669102	
	传真	/		网址	/	
组织结构	后附					
法定代表人	姓名	邢动员	技术职称		电话	17718198858
技术负责人	姓名	杨鹏泽	技术职称		电话	17611669102
成立时间	2019 年 3 月 8 日		员工总人数：			
许可证及级别	/		其中	高级职称人员	1	
营业执照号	91340104MA2TH4PW1W			中级职称人员	4	
注册资金	3000 万元			初级职称人员	7	
基本账户开户银行	中国工商银行合肥科技支行			技工	12	
基本账户账号	1302049809201905806			其他人员	6	
经营范围	物联网软硬件、工业传感器研发、制造、技术转让、销售；机械设备设计、制造、销售；自动化系统研发、生产、销售；智能化系统设计、技术转让；数字化系统研发；机电设备、电子产品生产、销售；计算机系统集成；自营和代理各类商品和技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）					
备注	无					

备注：

- 1、本表后应附企业法人营业执照、企业资质等级证书等材料的扫描件（需加盖供应商公章）。
- 2、若代理商报价，须同时提供生产（制造）商的基本情况表。若为联合体则联合体各方需分别填写。

组织结构：



附件二 近年财务状况表

供应商须提交近 2 年（2022 年~2023 年）的财务报表，并填写下表。

序号	项目	2022 年	2023 年
1	固定资产	1,264,285.34	1,039,825.29
2	流动资产	12,437,336.55	16,448,161.42
2.1	其中：存货	/	217,134.53
3	总资产	13701,621.89	17,487,986.71
4	长期负债	8,456,877.28	6,128,610.04
5	流动负债	8,456,877.28	6,128,610.04
6	净资产	5244744.61	11359376.67
7	利润总额	2,408,123.81	3,767,027.98
8	资产负债率	61.72%	35.04%
9	流动比率	147%	268%
10	速动比率	147%	265%
11	销售利润率	29.40%	29.13%

备注：1.在此附经会计师事务所或审计机构审计的财务财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的扫描件。

2.若为联合体报价，则联合体各方均需提供。

附件三 2019 年 1 月至报价截止时间类似项目业绩

委托单位 (业主)	中冶赛迪重庆信息技术有限公司
项目名称	宝钢 1780 热轧三电成套
项目规模	¥1020000.00
完成日期 (年/月/日)	2023 年 8 月至 2024 年 9 月
工作内容	向甲方交付定制的基于武汉钢铁 EP 项目的智能设备健康管理系统。
主要人员情况	杨鹏泽：项目负责人 张婷婷：开发工程师 徐林飞：开发工程师

备注：

- 1、供应商应随此表附上业绩证明材料（如成交通知书、合同、顾客意见反馈表等的复印件）。否则，评审小组将不予采信。
- 2、如有多个类似项目，可按此表格扩展。

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

2024 年 8 月 2 日

附：相关业绩证明

**中冶赛迪重庆信息技术有限公司
宝钢 1780 热轧三电成套**

设计分包合同

甲方合同编号： 32990006-EN-001-0

乙方合同编号：

甲 方：中冶赛迪重庆信息技术有限公司

乙 方：安徽德通智联科技有限公司

签订日期：2020 年 1 月

目 录

第 1 条 定义与解释	3
第 2 条 设计范围、地点和要求	4
第 3 条 设计团队和代表	5
第 4 条 工作进度	6
第 5 条 双方的工作	6
第 6 条 分包	6
第 7 条 交付、验收与答疑	6
第 8 条 报酬和支付	8
第 9 条 保证与罚款	9
第 10 条 知识产权和保密	9
第 11 条 侵权	10
第 12 条 本合同的生效、变更和终止	11
第 13 条 不可抗力	11
第 14 条 适用的法律和争议的解决	11
第 15 条 其他	12
附件二：技术协议	12

设计分包合同

本设计分包合同（以下称为“合同”）于 2020 年 1 月 2 日由以下双方签订：

甲方：中冶赛迪重庆信息技术有限公司（以下称“甲方”）

地址：重庆市北部新区龙睛路 7 号 20-24 层

法定代表人：张勇

乙方：安徽德通智联科技有限公司

地址：振兴路新产业园（7#研发楼）6-1629

法定代表人：王婷婷

甲方和乙方在下文中统称为“双方”，单独称为“一方”。

鉴于：

- 1、**武汉钢铁有限公司**（以下简称“业主”），拟投资建设**宝钢 1780 热轧三电成套工程**。（以下简称“本项目”）。业主与甲方签订合同，开展本项目的 EP 成套工作。
- 2、甲方愿意委托乙方，乙方愿意接受甲方委托，就本项目智能设备健康管理系统的设计及软件编程调试等工作向甲方提供设计分包服务。

第 1 条 定义与解释

1.1 定义

- 1.1.1 “业主”：指**宝钢德盛不锈钢有限公司**。
- 1.1.2 “本项目”：指**宝钢 1780 热轧三电成套项目**。
- 1.1.3 “设计”：指乙方依据合同及本项目实际需求，向甲方提供的设计分包、软件产品及服务，含附件 2 中所列设计及相关服务。
- 1.1.4 “专有信息”：指一方无论是在本合同订立之前或之后，也无无论是何种形式提供的各种经营信息、管理信息、技术信息，包括但不限于问卷信息、访谈内容、调查所得信息、数据、图片、模型、方法、软件、实用程序、工具、报告，以及本合同的条款和

内容，和双方有关的讨论。

1.1.5 “基础信息”：指甲方根据附件 2 约定及本项目实际需求，向乙方提供的与服务有关的项目背景信息、资料、数据、设计任务书及其他文件。

1.1.6 “设计成果”：指双方约定的乙方依照服务进度向甲方交付的图纸、图表、设计文件、计算书、咨询报告、建议书等书面设计分包服务成果。

1.2 解释

1.2.1 本合同及附件是双方在本设计服务事项中的完整合同，任何双方之前产生的书面或口头的陈述、表达或合同均被本合同及附件所替代。

1.2.2 本合同中的标题仅为便利的目的而使用，不得用作解释本合同的任何内容。

1.2.3 本合同如与附件约定存在不一致或发生冲突，则本合同具有优先解释效力。

第 2 条 设计范围、地点和要求

2.1 乙方向甲方提供的设计范围、内容、深度及进度要求详见本合同附件 2。

2.2 乙方应尽一切努力，尽责、高效又经济地按照国家法律、法规、规章及政府规范性文件的要求，以通常可接受的专业技术标准和惯例提供设计服务和履行合同义务。乙方应遵从正确的管理惯例并使用适当的技术、安全措施和有效的设备、机械、材料和方法。在与合同或设计服务有关的事宜上，乙方应始终作为甲方的设计方，始终支持和维护甲方的合法利益。

2.3 乙方应对提供设计及设计成果的正确性、完整性和按照进度交付设计成果及对设计成果被业主和/或政府的批准、审批、核准和备案等负责，对出现的遗漏或错误负责进行修正。

2.4 乙方按本合同约定的设计范围，在设计各阶段向甲方及其另行委托的专项设计工作单位提供配合，为其提供咨询并控制效果。

2.5 由于国家法律法规和政策的变化，甲方要求乙方在各阶段设计成果经甲方书面确认前做出的修改，以及根据政府审查意见在设计全过程所作的修改，属于本合同约定的正常设计工作，乙方不得另行收费。

- 2.6 若甲方对双方确认的上一阶段成果提出否定的原则性修改,且达到双方一致认可的修改量,甲方将向乙方支付因设计修改增加的工作量费用。
- 2.7 甲方可以随时对乙方尚未完成的设计部分变更设计范围、内容及设计深度等,甲方应当以书面方式通知乙方该等变更,乙方亦有权拒绝提供超出自己专业领域及能力范围的设计服务,该等变更需由双方达成书面补充合同方可生效。
- 2.8 乙方提供服务的地点位于乙方办公区。若施工服务确有必要在位于中国大陆以外的其他地点履行,则由此产生的差旅费用由甲方另行据实报销。

第3条 设计团队和代表

- 3.1 乙方应委派设计所需的专业资质、资格合格和有经验的雇员组成设计团队。
- 3.2 乙方在组建设计团队时,应当充分考虑设计团队成员的稳定性;在履行设计过程中,如确有乙方无法控制的原因,需要更换服务团队成员的,乙方委派的替换人员的资格与经验不得低于被替换人员。
- 3.3 设计过程中,如出现某专业设计不符甲方要求,甲方有权要求乙方更换该专业设计负责人;如果合作过程中出现设计人员不能准确理解甲方意图、不能按时保质提交设计成果、设计方案经多次调整不能满足甲方要求等情况,甲方有权要求设计单位更换设计总负责人、各专业负责人及相关设计人员。在更改设计人员后仍不能满足甲方要求,甲方有权单方面终止本合同。甲方解除合同的,乙方应按本合同总金额的20%支付违约金。
- 3.4 乙方指派【朱俊】为乙方代表。
- 3.4.1 乙方代表经授权并代表乙方负责履行本合同。乙方代表因故不能行使职责,应当由乙方另指定一名有经验的人员代行其职责,并书面通知甲方代表。
- 3.4.2 除非有乙方的特别授权,否则乙方代表无权作出、接受、签署任何变更本合同内容的要求和文件以及签署财务凭据、报告等。
- 3.5 甲方指派【杨涛】为甲方代表。
- 3.5.1 甲方代表经授权,代表甲方行使甲方委托的权利,履行甲方义务。甲方代表根据本合同约定的向乙方发出的通知,以书面形式由其本人签字后送交乙方代表。
- 3.5.2 甲方决定替换其代表时,将新任代表的姓名、职务、职权和任命时

间在其到任前的 3 天，以书面形式通知乙方。

- 3.5.3 甲方代表无权修订本合同，无权指令乙方对本合同项下服务的某一部分或全部暂停。如果甲方对甲方代表任命条件中，要求甲方代表在行使合同规定的某项权力之前需获得甲方专门的批准，那么，上述要求应由甲方另行书面予以注明。否则，在甲方代表行使本合同任何一项权力时，均应视为甲方代表已按要求从甲方处得到批准。

第 4 条 工作进度

- 4.1 乙方在合同生效之日起开始设计工作。
- 4.2 乙方应当严格按照本合同附件 2 约定的工作进度表履行各自的义务。
- 4.3 甲方要求提前完成服务的，应当征得乙方同意。

第 5 条 双方的工作

- 5.1 甲方应当按照本合同附件 2 的约定向乙方按时提供基础信息等。
- 5.2 乙方按合同规定时限交付设计成果以及相关资料和文件，负责向甲方、施工单位等本项目其它设计单位（如有必要）进行设计交底，提供施工现场服务，配合相关专业验收及竣工验收。
- 5.3 乙方的职员在项目现场提供服务时，甲方应提供一切便利条件。乙方应自担风险与费用，以双方为被保险人投保雇主责任险和以乙方职员为被保险人的人身意外伤害保险。

第 6 条 分包

- 6.1 乙方不得将本合同项下的义务分包给第三方；
- 6.2 未经甲方同意，乙方不得将设计再委托或分包给第三方，否则视为乙方根本性违约。

第 7 条 交付、验收与答疑

- 7.1 乙方应当依照附件 2 要求的时间和形式向甲方交付设计成果。本项目各阶段设计成果还应同时满足下述要求：
- (1) 本合同、各阶段设计任务书、设计过程中由双方确认的会议纪要

及传真函件要求、以及合同的规定。

(2) 在编制深度方面,设计成果须满足甲方设计任务书和中华人民共和国建设部《建筑工程设计文件编制深度规定》最新版本的要求。

(3) 政府报批要求。

(4) 设计图纸的表现方式及设计深度应达到中国建筑标准设计研究院出版《民用建筑工程建筑工程施工图设计深度图样》的标准及项目所在城市及区域法规及相关规范、标准的要求。

(5) 某阶段设计同时满足以下条件时,该阶段设计结束:①设计成果获得甲方认可;② 获得项目所在城市有关主管部门的批准或认可(如果法规有该项要求的话)。

(6) 各阶段设计成果(含中间交流成果),其文字说明应为简体中文字体,文字的真实含意以中文的理解为准。

(7) 设计成果中的建筑材料、建筑构配件和设备,应当注明其规格、型号、性能等技术指标。

(8) 乙方应同期提供准确的技术经济统计指标,并对统计数据的准确性负责。

7.2 交付数量以附件 2 约定为准,如果甲方要求增加交付数量,甲方应当承担由此产生的额外成本费用。

7.3 在乙方设计过程中,甲方有权对乙方的阶段性工作成果进行验收,乙方应当有效地配合;经甲方验收不合格,乙方应进行修正和改进,并不得影响下一阶段的工作进度。

7.4 若乙方交付的设计成果,经甲方验收不合格的,乙方应在甲方规定的期限内提交新的设计成果。

7.5 乙方提供的设计服务包括按照业主和甲方要求的澄清、回答质疑、补充有关设计并提供相关资料;

7.6 如果由于乙方的原因,致使设计成果延迟交付,则乙方应当向甲方承担延迟交付的违约责任,每延迟一日,乙方向甲方承担合同总金额的 1%作为违约赔偿。延迟超过 60 日的,甲方有权书面通知乙方解除合同。

7.7 如果由于甲方的原因,导致设计成果延迟交付,则乙方完成服务的时间相应延长。

第8条 报酬和支付

- 8.1 甲方就本合同的设计服务向乙方支付报酬。报酬共计人民币102.00万元(大写:人民币壹佰零贰万元整)。该合同金额是乙方履行本合同附件2项下全部义务的包干费用,包含一切费用及税金;上述合同金额不会因为人工费、货物价格或费率的变动等任何原因而有所调整,乙方也不得以任何原因(包括但不限于税收等法律、法规变更等)转嫁税款费用,要求任何增加费用或赔偿。
- 8.2 甲方以银行转账或银行承兑汇票的方式向乙方支付报酬。
- 8.3 支付进度
- 8.3.1 在本合同生效后且收到乙方向甲方出具的收据后30日内,甲方向乙方报酬总额的30%,计人民币30.60万元,作为乙方开展设计的预付款。
- 8.3.2 在乙方提交设计图纸经甲方确认在进现场调试前,并收到乙方向甲方出具的合同额100%的正式有效的增值税(税率6%)专用发票后30日内,甲方向乙方支付报酬总额的40%,计人民币40.80万元,作为到货款。
- 8.3.3 经甲方验收合格并收到乙方向甲方出具合同额20%的收据后30日内,甲方向乙方支付报酬总额的20%,计人民币20.40万元,作为考核验收款
- 8.3.4 报酬总额的10%即10.20万元作为质保金。本合同产品质保期12个月,自本项目工程竣工验收合格并达产达标(按总包合同要求)确认之日开始起算。质量保证期满,且在质保期间已完全履行质保义务,无任何存续的甲方或业主索赔事件,凭乙方出具的等额收据30日内,甲方向乙方支付报酬总额的5%,计人民币5.10万元。
- 8.4 本合同的报酬已包含因履行本合同产生的或有关的、法律或有权机关征收的税收和费用,包括代缴税费。若有税收是乙方以甲方名义缴纳的,乙方应当及时缴纳并将缴纳税费的凭证提供给甲方。
- 8.5 如乙方为增值税一般纳税人,乙方应向甲方全额开具增值税专用发票;如乙方为增值税小规模纳税人,乙方应提供税务机关代开的增值税专用发票。甲方未收到乙方上述相应发票的,有权延期付款,且不承担任何违约责任,乙方的各项合同义务仍按合同约定履行。
- 8.6 如乙方提供的发票存在以下不合规情况,乙方应在甲方发现后七个工作日

内重新开具发票并交付给甲方，同时赔付给甲方造成的损失：

- (1) 开具虚假、作废、无效发票或因违反国家法律法规开具、提供发票的；
- (2) 开具发票种类错误，开具发票税率与合同约定不符；
- (3) 发票上的信息错误的；
- (4) 因乙方延迟送达、开具错误等原因造成发票认证失败的；
- (5) 其他不合规情况。

如因上述情形之外的发票不合规情形导致甲方未收到乙方相应发票或收到的发票无法认证抵扣的，乙方应按甲方要求配合重新提供。

第9条 保证与罚款

- 9.1 乙方尽最大努力保证本合同项下所有设计和服务均无任何类型的错误或疏漏造成的所有缺陷。如果业主和甲方对提交的设计成果、资料、图纸等文件提出意见或不认可，乙方有义务根据这些意见对服务的具体内容进行修改并在双方协商的时间范围内完成修改工作。
- 9.2 如由于乙方责任，使甲方未通过业主对于设计成果的验收，乙方应按报酬总额的20%（人民币：贰拾万肆仟元整）向甲方支付违约金。
- 9.3 合同生效后，甲方因非乙方原因要求终止或解除合同，乙方未开始设计工作的，不退还甲方已付的定金；已开始设计工作的，甲方应按照乙方已完成的实际工作量计算设计费，完成工作量不足一半时，按该阶段设计费的一半支付设计费；超过一半时，按该阶段设计费的全部支付设计费。

第10条 知识产权和保密

- 10.1 乙方在履行本合同服务时所使用和产生的设计方案、文件、资料图纸、数据、计算机软件、专利技术、咨询报告等专有信息和设计成果的知识产权归甲方所有。乙方仅有权为项目和本合同目的使用上述专有信息和设计成果。未经甲方允许，乙方不得擅自修改、复制或向第三人披露或用于本合同以外的其他项目。
- 10.2 甲方依据附件2向乙方提供的基础信息的知识产权归甲方所有，乙方应向甲方尽到同等的善意尽职保密义务。
- 10.3 就本合同一方（信息之披露者，以下简称“披露方”）提供给另一方（信

息之接收者，以下简称“接收方”）的专有信息，均属于保密信息，接收方应当予以保护和保密。未经披露方事先的书面同意，接收方不得将专有信息告知或许可第三人，除非是那些为了本合同的完全履行而需要知晓该等信息的员工。接收方都应当采取一切必要的措施保护专有信息的专有性并限制其使用，包括但不限于要求其员工承担相同的保密义务。

10.4 接收方对于下列信息无保密义务：

- 10.4.1 出现在公开的文字中或以其他方式出现在公众领域内的内容，除非该信息出现在公众领域是由于一方违反本合同或违反任何具体合同；
- 10.4.2 一方在另一方向其披露前就拥有的自另一方之外的来源合法获得的信息或知识；
- 10.4.3 披露信息的一方在诚信公平的交易中所获得的信息或知识。

10.5 在本合同以任何方式终止后，乙方应依照甲方的书面指示将所有属于甲方的专有信息归还、删除或销毁，不论信息是以何种介质记录或保存。乙方应在披露方提出此项要求后 10 日内向甲方书面保证已经全部归还或销毁上述资料。为了抗辩或主张其潜在的或正在面临的与本合同有关的诉讼而保留在法律文件中的保密信息复印件除外，该复印件的使用仍将遵守本合同条款的规定。

10.6 任何一方违反本条约定，都应当向守约方承担壹佰万元的违约损害赔偿，如果违约方因此给守约方造成经济损失的，违约方还应当向守约方承担损害赔偿赔偿责任。

10.7 本条规定不因本合同的终止、中止或解除而终止。

第 11 条 侵权

- 11.1 在开发过程中，乙方向甲方交付的开发阶段性成果及最终设计成果，均不存在任何形式的抵押、保证、留置、债权、担保或第三方的权益；均不侵犯任何的知识产权，不违反任何的合同义务（包括保密义务）。
- 11.2 一旦甲方知晓第三方声称乙方提供的专有信息或设计成果侵害了第三方的权利，甲方应立即通知乙方，并协助乙方应对该争议。乙方在合理期限内，未处理与第三方的争议，甲方有权要求乙方对给甲方的损失进行赔偿。
- 11.3 为了实现合同目标，在不影响各自在本合同中的其他义务情况下，乙方应当根据相关法律法规和规定，负责取得和持有的所需的，与本合同相关的

政府批文和同意，并根据权力机构的要求予以有关的注册登记、归档和备案，以取得合法的资格。

第 12 条 本合同的生效、变更和终止

- 12.1 本合同自双方盖章并由双方授权代表签字并加盖合同专用章之日起生效。
- 12.2 甲方可根据本项目的客观需要，随时经向乙方发出书面通知，变更或终止本合同项下的部分或全部工作。甲方决定变更或终止的，应当向乙方发出书面变更或终止通知，变更通知或终止通知自送达乙方之日或自通知约定的时间起生效。甲方应当对乙方自收到终止通知之日产生的所有合理的直接费用予以补偿；但补偿范围不包括任何利润损失、业务损失、间接损失等。
- 12.3 本合同的终止不免除双方的、因条款内容自然特性而存续的义务和规定，包括但不限于第 7 条、第 9 条、第 10 条、第 13 条、第 14 条和第 15 条有关保证、补偿义务、保密义务和争议解决的规定。
- 12.4 本合同任何条款的变更都必须经过双方协商一致并签字确认方可变更。

第 13 条 不可抗力

- 13.1 由于地震、飓风、水灾、火灾、战争以及其他不能遇见并且对其发生和后果不能防止和避免的不可抗力事件，致使本合同无法履行或者不能按本合同约定的时间或条件履行时，除非不可抗力事件直接致使该方不能履行通知义务外，遇有上述不可抗力事故的一方应在事件发生后十五（15）日内以邮政特快专递函件向另一方提供事故详情及本合同不能履行、或不能完全履行或需要延期履行的理由的有效证明文件。
- 13.2 不可抗力事故发生后，本合同双方应按照不可抗力对本合同的影响程度，协商决定是否解除本合同、或免除或部分免除履行本合同的责任、或修改本合同的部分条款等事宜。对于因不可抗力事故造成的损失，任何一方不得提出赔偿要求。一旦不可抗力消失后，除非双方已达成其他的合同，否则受到不可抗力影响的一方应立即采取措施，继续履行本合同。
- 13.3 如果不可抗力事件持续三（3）个月以上，任何一方有权通过书面方式通知终止本合同，除非双方事先另有明确的约定。

第 14 条 适用的法律和争议的解决

- 14.1 本合同的形成、生效、执行、解释和争议的解决受中华人民共和国相关法律的管辖。
- 14.2 由本合同引起或与本合同相关的争议、争端或索赔应通过双方友好协商解决。如果协商无法解决，应将争议提交重庆仲裁委员会，根据该会的程序规定进行仲裁。仲裁语言为中文。仲裁判决之最终决定，对于双方具有约束力。
- 14.3 在仲裁期间，除了有争议的事项外，双方应遵守并履行本合同。

第 15 条 其他

- 15.1 与本合同有关的通知应采用电子邮件或其他书面形式，并于如下时间生效，邮件在邮件发送后即时生效；传真在发送后即时生效；挂号信则在寄出后七日后生效；快递则寄出后五日后生效。
- 15.2 本合同附件为本合同不可分割的组成部份，与合同正文具有同等效力，但如果合同附件内容与合同正文发生抵触时，以合同正文为准。本合同附件为：

附件二：技术协议

- 15.3 本合同一式四份，双方各执两份，具有同等法律效力。

甲方： 中冶赛迪重庆信息技术有限公司 (合同专用章)	乙方： 安徽德通智联科技有限公司 (合同专用章)
法定代表人或授权代表：(签字)	法定代表人或授权代表：(签字)
工商注册住所： 重庆市北部新区龙睛路7号20-24层	工商注册住所： 振兴路新产业园(7#研发楼)6-1629
邮政编码：400013	邮政编码：
法定代表人：张勇	法定代表人：王婷婷
授权代表：(签字)	授权代表：朱俊
电 话：023-63548452	电 话：13911337434
传 真：	传 真：
电 子 邮 箱： yongzhong.jiang@cisdi.com.cn	电子邮箱： peter.zhu@dotonlink.com
开户银行：交通银行重庆渝中支行	开户银行：中国工商银行合肥科技支行
账 号：500102014018150061292	账 号：1302049809201905806
税务登记号：915000005634944542	税务登记号：91340104MA2TH4PW1W

附件四 拟投入本项目人员配备情况表

序号	姓 名	年龄	性别	学 历	专 业	职称	在本项目拟任职务
1	杨鹏泽	33	男	本科	自动化	/	项目负责人
2	张婷婷	34	女	本科	电子科学与技术专业	/	技术负责人
3	徐林飞	31	男	本科	土木工程专业	/	安全负责人

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

2024年8月2日

附件五 拟投入本项目的主要人员简历表

1. 项目负责人

姓 名	杨鹏泽	性 别	男	出生日期	1990 年 08 月 26 日
身份证号	610524199008264813				
毕业院校及专业	河北联合大学自动化专业			毕业时间	2013 年 6 月 10 日
从事本专业时间	11 年		为供应商服务时间		3 年
执业注册名称、等级、编号	/		职 称		/
主 要 经 历					
时 间	参加过的项目名称及规模				该项目中任职
2020 年	宝钢 1780 热轧三电成套项目				项目经理
2019 年	智能设备检测系统中振动相关模块的开发及工艺模块编码相关工作				项目经理

注：供应商需随此表附上主要人员的职称证、执业注册证等相关资料的复印件。

供应商：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

2024 年 8 月 2 日



附件五 拟投入本项目的主要人员简历表

2.技术负责人

姓 名	张婷婷	性 别	女	出生日期	1990 年 6 月 5 日
毕业院校及专业	鞍山师范学院电子科学与技术专业			毕业时间	2014 年 7 月 10 日
从事本专业时间	7		为报价人服务时间		7
执 业 注 册	/		职 称		/
主 要 经 历					
时 间	参加过的项目名称及规模				该项目中任职
2020 年	宝钢 1780 热轧三电成套项目				技术负责人

注：报价人需随此表附上主要人员的职称证、执业注册证等相关资料的复印件。

报价人：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

日期：2024 年 8 月 2 日



附件五 拟投入本项目的主要人员简历表

3.安全负责人

姓 名	徐林飞	性 别	男	出生日期	1992 年 11 月 6 日
毕业院校及专业	安徽建筑大学土木工程专业			毕业时间	2016 年 7 月 1 日
从事本专业时间	6		为报价人服务时间		5
执 业 注 册	/		职 称		/
主 要 经 历					
时 间	参加过的项目名称及规模				该项目中任职
2020 年	宝钢 1780 热轧三电成套项目				现场实施人员

注：报价人需随此表附上主要人员的职称证、执业注册证等相关资料的复印件。

报价人：安徽德通智联科技有限公司（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：杨鹏泽（签字）

日期：2024 年 8 月 2 日



安徽建筑大学
ANHUI JIANZHU UNIVERSITY

学士学位证书



徐林飞，男，1992年11月6日生。在安徽建筑大学土木工程专业完成了本科学业计划，业已毕业，经审核符合《中华人民共和国学位条例》的规定，授予工学学士学位。

校长
学位评定委员会主席

补授

证书编号
1087842016100390

二〇一六年七月一日

姓名 徐林飞

性别 男 民族 汉

出生 1992年11月6日

住址 安徽省歙县长陬乡翻坑村
红光组373号



公民身份号码 341021199211068059



中华人民共和国 居民身份证

签发机关 歙县公安局

有效期限 2018.10.19-2028.10.19

文件七 其他材料

1. 采购人要求的其他文件、供应商认为需要提及的其他文件。

2. 请完善以下信息：

住所：安徽省合肥市肥东县长临河镇政府办公楼北楼 2 楼 2-285

住所邮政编码：231605

通信地址：安徽省合肥市肥东县长临河镇政府办公楼北楼 2 楼 2-285

通信地址邮政编码：231605

开票地址：安徽德通智联科技有限公司

经办人：杨鹏泽

联系电话：7611669102

传真：/

开户银行：中国工商银行合肥科技支行

账号：1302049809201905806

税号：91340104MA2TH4PW1W

电子邮箱：1215227383@qq.com

网站：/

项目负责人：杨鹏泽；联系电话：17611669102；（该项目负责人为现场
负责人，需负责现场工作）

安全负责人：徐林飞；联系电话：15056008474；

乙方监督举报电话：17718198858。

乙方抢修电话：17718198858。

文件八 与中国长江三峡集团有限公司不存在特定关系人的承诺函

在此承诺，安徽德通智联科技有限公司（单位名称）参与基于大数据驱动的水电站辅助设备在线监测与预警诊断研究项目的报价，不存在以下情形：

一、报价单位实际控制人、法定代表人及其他高级管理人员为中国长江三峡集团有限公司总部职能部门员工的特定关系人，且报价单位是特定关系人所办企业；

二、报价单位实际控制人、法定代表人及其他高级管理人员为中国长江三峡集团有限公司分子公司 M6 级及以上职务员工的特定关系人，且报价单位是上述特定关系人所办企业；

三、报价单位实际控制人、法定代表人及其他高级管理人员为中国长江三峡集团有限公司财务、巡视、组织人事、纪检、审计、招标采购、合同管理等关键岗位工作员工的特定关系人，且报价单位是上述特定关系人所办企业；

四、中国长江三峡集团有限公司员工违反有关规定投资入股报价单位等可能影响采购公正性的情形。

报价单位：安徽德通智联科技有限公司

日期：2024 年 8 月 2 日

文件九 合规承诺函

中国长江电力股份有限公司：

为与中国长江电力股份有限公司建立互惠互利的良好商业合作关系，全面响应贵公司的合规要求，承诺人特作出以下承诺：

一、承诺人及其关联人严格遵守所有适用的法律法规、行业管理规范及业务监管要求，未实施且不会实施任何可能使中国长江电力股份有限公司承担法律责任的行为；

二、承诺人及其关联人均未以影响商业决策或获取不正当利益为目的，直接或间接向任何人士或相关方提供、支付、给予或承诺提供、支付、给予任何形式的贿赂、回扣及特殊待遇；

三、承诺人及其业务合作伙伴将全面协助和配合中国长江电力股份有限公司的所有商业行为符合合规要求；

四、承诺人所提供的任何声明、信息和业务陈述都是准确真实的；

五、承诺人违反以上承诺，应承担违约责任，包括赔偿中国长江电力股份有限公司因此遭受的全部损失。

特此承诺。

供应商：安徽德通智联科技有限公司

日期：2024 年 8 月 2 日