**用户需求书**

说明：

本用户需求书由三节组成，第一节项目信息和概况说明，第二节项目总体技术要求（包括招标设备软件硬件规格清单、总体要求、软件硬件详细功能要求、系统平台详细功能要求等），第三节项目服务要求。

第一节 项目信息和概况

1. **项目信息**

1.招标人：东莞市水务集团管网有限公司

2.项目名称：东莞市水务集团管网有限公司泵站中控系统融合项目

1. **项目概况**

当前招标人管辖内6个片区（分公司）泵站的运行管理，已分别在6个片区（分公司）设置泵站子控制系统监控室，共管辖292座泵站（含55座地面泵站，218座一体化泵站，1座负压泵站，18座雨水泵站隧道设施）。其中一、三、四、五分公司下属泵站集控系统归集到华为云上SCADA软件平台，二、六分公司下属泵站集控系统则归集到对应分公司的本地服务器上的SCADA软件平台。为对招标人辖区内泵站设备日常运行实行统一监控管理，实行“中心集控、分控管理”的模式，同时为满足后续接入全市的雨水泵站（约三百余座），隧道泵站（包括人行隧道、车行隧道）；远期还需考虑接入二次供水的加压泵站及主干网设施，因此必须集中融合各分公司监控平台实行中心集控（以下简称中控），并预留后续近期新增泵站点数和中远期新增泵站的扩展空间或接口。

第二节 项目总体技术要求

1. **采购清单及要求**

**3.1采购清单表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中控系统平台融合开发服务** | | | | | |
| 序号 | 名称 | 规格型号或要求 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 中控平台系统界面开发服务 | （1）完成各类泵站2.5/3D界面组态开发（根据用户需求开发，包括水泵、格栅机运行数据，液位、压力、流量、电力数据、趋势分析、故障报警、报表等，充分满足所需功能要求）。  （2）中控平台功能开发、中控界面融合、中控数据融合、泵站视频数据展示，充分满足对招标人辖区内泵站设备的远程监控，实时显示泵站设备运行状态，实时掌握泵站各项运行数据（包括水泵及格栅机等设备的运行状态、电流 、集水坑液位、水量、电源进线工作电压、工作电流、电量、是否有报警等数值）。  （3）综合可视化应用门户软件（驾驶舱、看板、3D展示、手机WEB开发在线监控），科学合理融合各项数据，在二次开发技术层面上满足控制数据刷新速度低于2秒/次，状态信号刷新速度低于5秒/次，远程监控稳定可靠不掉线。  （4）泵站分布地图：在地图上定位各个泵站位置，并对泵站实时数据进行快速查看和综合分析,每个泵站必须有单独的监控画面。  （5）支持统计各分公司的设备运行信息，包括事件类型、地点等。自动统计主设备的运行小时数、投切次数、事故和故障次数等，建立主设备的运行档案，并建立历史数据库，存档备查，系统提供查询、导出功能。  （6）事故、故障参数统计记录：对各泵站的所有事故、故障信号进行记录，并汇总形成当天(或当班)事故、故障统计记录，可供运行人员查看设备运行情况。  （7）支持通过招标人中控中心对6个分公司泵站遥测控制功能，便捷切换到不同分公司泵站监控操作界面实现远程遥测控制。  （8）平台工程量涉及招标人辖区内约55座地面泵站和218座一体化泵站，地面泵站变量数据约450个/泵站，一体化泵站变量数据约250个/泵站，未表述详尽的功能在项目实施过程中沟通完善。 | 项 | 1 |  |
| 2 | 中控平台系统数据统计报表开发服务 | （1）中控数据统计、报表及图表定制开发及设计：查看泵站各设备的运行状态，流量、液位、压力、对应运行时间、电流、电压、瞬时流量、累计流量等数据，以招标人泵站运行日报表形式显示泵站各设备的每日运行数据，形成日报表、月度报表、年度报表，并可轻松自动导出表格（表格为招标人办公表格的XLS格式或招标人规定的其它格式）。  （2）完成手机、电脑的高效报表分析，电力参数、流量、液位、液位差、气体检测数据等设备运行数据曲线，数据应从系统数据库直接获取并进行生产报表、故障率、能耗分析、水量分析等。  （3）工程量涉及招标人辖区内约55座地面泵站和218座一体化泵站。地面泵站变量数据约450个/泵站，一体化泵站变量数据约250个/泵站。 | 项 | 1 |  |
| 3 | 地面泵站采集数据迁移融合、网关配置服务 | （1）泵站采集数据服务迁移至中控系统融合平台（MQTT服务与聚控OPC服务）。  （2）前端网关参数重新配置等。  （3）数据梳理：对来自不同数据源的数据进行整理，去除冗余、错误或不需要的数据。  （4）地面泵站变量数据约450个/泵站。 | 座 | 55 |  |
| 4 | 一体化泵站采集数据迁移融合、网关配置服务 | （1）泵站采集数据服务迁移至中控系统融合平台（MQTT服务与聚控OPC服务）。  （2）前端网关参数重新配置等。  （3）数据梳理：对来自不同数据源的数据进行整理，去除冗余、错误或不需要的数据。  （4）一体化泵站变量数据约250个/泵站。 | 座 | 218 |  |
| 5 | 原集控平台系统数据迁移服务 | 将原各分公司采集的数据从华为云服务器或本地服务器迁移与导入到中控系统融合平台（包括数据采集移值与转换、报表数据移值等），并科学整理，无缝加入新的系统数据运算、存储、数据处理中。 | 项 | 1 |  |
| 6 | 地面泵站视频数据接入及手机端或微信报警功能完善 | （1）视频设备接入：将泵站现场的摄像头或其他视频设备接入到系统中，确保视频数据的实时传输。  （2）视频与数据联动：将视频数据与SCADA系统中的实时数据、报警信息等进行联动展示，提供更直观、全面的监控体验。  （3）投标人根据需求选择认为比较重要的报警进行手机（微信或其它免费的便捷方式）推送提示。  注明：视频设备接入和数据联动直接从招标人安防系统中对接获取。 | 座 | 55 |  |
| 7 | 一体化泵站视频数据接入及手机端或微信报警功能完善 | （1）视频设备接入：将泵站现场的摄像头或其他视频设备接入到系统中，确保视频数据的实时传输。  （2）视频与数据联动：将视频数据与SCADA系统中的实时数据、报警信息等进行联动展示，提供更直观、全面的监控体验。  （3）投标人根据需求选择认为比较重要的报警进行手机（微信或其它免费的便捷方式）推送提示。  注明：视频设备接入和数据联动直接从招标人安防系统中对接获取。 | 座 | 218 |  |
| 8 | 其它技术服务 | 中控平台系统的部署、调试、培训、质保服务等，质保期间确保系统的正常运行、纠正系统缺陷、配合软件系统升级、等保测评等工作，及时有效与招标人项目跟进人员沟通，培训跟进人员对系统的日常维护技能，并编制一份完整可靠的系统维护手册。 | 项 | 1 |  |
| **中控系统平台软件** | | | | | |
| 序号 | 名称 | 规格型号或要求 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 数据采集软件 | 1.必须能够在通过中国信息安全测评中心安全可靠测评的CPU、数据库、操作系统中稳定运行。  2.与SCADA系统软件搭配工作，满足≥10万的数据采集量，可以以分布式部署实现数据采集，高效的采集性能。  3.具体要求符合本需求书“四、技术综合要求4.7.平台系统软件” | 项 | 1 |  |
| 2 | SCADA软件 | 1.必须能够在通过中国信息安全测评中心安全可靠测评的CPU、数据库、操作系统中稳定运行。  2、满足≥10万点的数据处理、分析、运算，为配套软件提供数据依据，做为系统日常运行时中心数据SCADA服务器系统，报警数据处理、实时数据处理、过程数据进行数据分析运算筛选，为客户端应用提供数据依据。  3.有权限的操作员可自主在平台对泵站进行新增和修改。  4.具体要求符合本需求书“四、技术综合要求4.7.平台系统软件”。 | 项 | 1 |  |
| 3 | 工业实时历史数据库管理软件 | 1.必须能够在通过中国信息安全测评中心安全可靠测评的CPU、数据库、操作系统中稳定运行。  2.海量工业过程数据存储查询服务，高效存储采集过来的海量过程数据，保障客户端数据查询效率，解决历史数据查询慢问题；高压缩比存储，解决海量数据过多占用磁盘问题，满足≧3万点重要数据处理能力，具备后续增加点数授权空间。  3.具体要求符合本需求书“四、技术综合要求4.7.平台系统软件”。 | 项 | 1 |  |
| 4 | 综合可视化应用门户软件（B/S客户端） | 1.必须能够在通过中国信息安全测评中心安全可靠测评的CPU、数据库、操作系统中稳定运行。  2.支持驾驶舱、看板、3D展示、手机APP登录等，用户数量不限，满足至少100个并发用户+1500路视频流媒体组件。  3.可对接支持标准OPC工业软件，支持关系型数据库、时序库、实时库等实际中数据库接入。  4.具体要求符合本需求书“四、技术综合要求4.7.平台系统软件”。 | 项 | 1 |  |
| 5 | 关系型数据库 | 具备客户端 / 服务器架构，支持高并发、高可靠性和高可扩展性，并且提供灵活的数据模型和大量的扩展接口，完整的 SQL 支持、事务管理、存储管理和多语言支持等。  注明：具体配置以保证系统稳定高效运行为基础，参数配置可等于或高于以上规格型号。 | 项 | 1 |  |
| **中控系统平台硬件服务器、操作系统及其他辅件** | | | | | |
| 序号 | 名称 | 规格型号或要求 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 数据存储服务器(工业历史数据库与关系型数据库) | CPU系列：2颗，48核心，主频2.6GHz或以上。  操作系统：采用与本项目系统软件最佳匹配的操作系统。  内存容量：64GB。  硬盘容量：1T SSD+4x2T SATA(可配机械硬盘，RAID)  网络：4 网口以太网卡（1000兆带宽或以上）。  电源：冗余电源。  注明：具体配置以保证系统稳定高效运行为基础，参数配置可等于或高于以上规格型号，CPU、操作系统符合中国信息安全测评中心安全可靠测评要求。 | 台 | 1 |  |
| 2 | 数据采集与处理服务器（ SCADA\数据采集\MQTT服务） | CPU 系列：2颗，48核心，主频2.6GHz或以上。  操作系统：采用与本项目系统软件最佳匹配的操作系统。  内存容量：64GB。  硬盘容量：500G SSD+1TSSD。  网络：4 网口以太网卡。  电源：冗余电源。  注明：具体配置以保证系统稳定高效运行为基础，参数配置可等于或高于以上规格型号，CPU、操作系统符合中国信息安全测评中心安全可靠测评要求。 | 台 | 2 |  |
| 3 | 数据应用服务器 | CPU系列:2颗\*16核心32线程（主频2.5GHz）  操作系统：采用与本项目系统软件最佳匹配的操作系统。  内存容量：32GB\*2。  硬盘容量：2x480G SSD+3x4T SATA；Rida PM8204 2GB  网络：双口千兆 。  电源：800W双电源。  注明：具体配置以保证系统稳定高效运行为基础，参数配置可等于或高于以上规格型号，CPU、操作系统符合中国信息安全测评中心安全可靠测评要求。 | 台 | 1 |  |
| 4 | 工作站(管网总部调度中心） | CPU：2颗\*8核16线程  显示器：27 寸液晶显示器，支持4K显示。  操作系统：采用与本项目系统软件最佳匹配的操作系统。  内存容量：64GB。  硬盘容量：512G SSD+2TB机械硬盘。  显卡类型：独立显卡（独立显卡具备3个以上的HDMI接口）。  显存容量：8GB及以上。  注明：具体配置以保证系统稳定高效运行为基础，参数配置可等于或高于以上规格型号，CPU、操作系符合中国信息安全测评中心安全可靠测评要求。 | 台 | 2 |  |
| 5 | 核心交换机 | 三层万兆以太网交换机。  28 个 10/100/1000Base-T 自适应以太网端口(其中 4 个是 combo 口)； 4 个万兆 SFP+口。  注明：具体配置以保证系统稳定高效运行为基础，参数配置可等于或高于以上规格型号。 | 台 | 1 | 招标人提供 |
| 6 | 企业防火墙 | 支持入侵防御、防病毒、数据防泄漏、带宽管理、URL过滤、反垃圾邮件等多种功能于一身，全局配置视图和一体化策略管理。  支持基于VLAN ID、五元组、安全域、地区、应用、URL分类和时间段等维度对流量进行管控，并同时进行内容安全的一体化检测。  支持IPV4/IPV6下的多种路由协议，如RIP、OSPF、BGP、IS-IS、RIPng、OSPFv3、 BGP4+、IPv6 IS-IS等。 | 台 | 1 | 招标人提供 |
| 7 | 服务器机柜 | 含断路器、开关电源、插排等元器件，具体尺寸按服务器及相关附件的尺寸配置，材质：加厚冷轧钢材；厚度：立柱≥2mm，钢板≥1.2mm；柜内电源接口数量和功率必须有20%的扩展容量。 | 套 | 1 | 招标人提供 |
| 8 | 中控中心辅材 | 含开关、插座、直流电源、高清数据线、网线、防雷器等。 | 项 | 1 | 招标人提供 |

1. **技术综合要求**

**4.1总体要求**

4.1.1.本项目涉及的SCADA系统软件必须能够在通过中国信息安全测评中心安全可靠测评的CPU、数据库、操作系统中稳定运行，所有操作系统、CPU、数据库需通过中国信息安全评测中心安全可靠测评，整个平台软硬件系统必须具备后续点数和功能可增容和扩展性。

4.1.2.本用户需求书内容包括招标人泵站中控系统的搭建部署、各分公司泵站集控系统的数据迁移等的详细规格、条款、资料及有关文件。招标文件上所表述的任何项目均视为包含在本技术要求中，所有技术要求以本用户需求书为准。

4.1.3.本用户需求书仅指招标范围内项目的主要要求，不应作为完整的详细要求，投标人应负责系统的详细设计，并保证符合技术规定的要求的前提下，对系统进行优化。在本用户需求书中未提到的功能，投标人可在所报的方案中体现。

4.1.4.投标人应补充本用户需求书中未描述的，但为保证系统能正常安全有效运行所需要的详细要求和配置，并将所有费用计入投标总价。

4.1.5.因建筑或装修等原因而改变终端设备的位置和安装方式，在所有终端的总量5%的范围之内（不包括投标人本身设计考虑不周造成的问题），投标人应免费无条件地修正。

**4.2.项目实施范围包括但不限于以下内容**

4.2.1.在招标人本部中控室部署一套SCADA平台系统，统一集中管理招标人管辖内的现状55座地面泵站和218座一体化泵站远程控制系统的融合工作，本项目在完成在55座地面泵站和218座一体化泵站的基础上预留30座地面泵站和100座一体化泵站远程监控全部的功能，做到随时可以新增泵站接入系统实现远程监控，在质保服务期内免费完成接入，并预留后续因业务新增泵站的功能或相关接口。

4.2.2.主要包括：中控室服务器及操作系统采购安装、SCADA软件系统采购部署（包含但不限于SCADA系统二次开发、报表系统、趋势曲线系统、数据采集系统、超融合系统、网络安全等软件）、招标人管辖内各泵站自控设备数据融合、形成一个性能完整可靠，功能完善的泵站设备远程监控集中管理平台以及完成平台建设的有关附属配件和服务,接入目前数据未上线的泵站（前端已完成PLC自控功能），预留后续新增泵站的点数和功能界面（功能界面区分一体化泵站和地面泵站，做到只用接入对应变量便能完成新增泵站的工作，预留一体化泵站数量100个、地面泵站数量30个）等。

4.2.3.目前共273座泵站分别由6个片区分公司设备工作部负责日常运维，其中第一、三、四、五分公司下属泵站集控系统归集到华为云上SCADA软件平台，第二、六分公司下属泵站集控系统则归集到第二分公司和第六分公司的本地服务器上的SCADA软件平台。需要将上述泵站各分公司的软件平台数据迁移并融合到本项目SCADA平台系统。

4.2.4.项目最终效果应能在招标人调度指挥中心远程控制55（或以上）个地面泵站及218（或以上）个一体化泵站，如因泵站设备原因或合同外的其他因素导致无法满足全部泵站上线远程控制的要求，投标人应在系统上预留使之日后能满足100%远控率所对应的点位、功能等内容。

4.2.5.项目质保期内招标人现有项目远程系统完善、修复以及泵站新建项目竣工后，投标人负责系统接入的工作。协助招标人“雨污统治升级项目”系统与本项目系统的数据对接工作。

泵站数量及分布表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分公司 | 地面泵站  （座） | 一体化泵站  （座） | 已部署系统及软件 | 备注 |
| 1 | 一分公司 | 12 | 68 | 华为云服务器，SCADA软件平台 | 四个公司共用一平台 |
| 2 | 三分公司 | 11 | 37 |
| 3 | 四分公司 | 11 | 43 |
| 4 | 五分公司 | 6 | 38 |
| 5 | 二分公司 | 13 | 3 | 本地服务器，SCADA软件平台 | 二公司本地服务器+华为云 |
| 6 | 六分公司 | 2 | 29 | 本地服务器，SCADA软件平台 | 六公司本地服务器+华为云 |
|  | 合计 | 55 | 218 |  |  |

**4.3. 已部署系统及软件平台**

4.3.1中控软件平台：

1. 华为云服务器，SCADA软件平台。
2. 本地服务器，SCADA软件平台

4.3.2.数据传输

a. EMQX4.0，用于MQTT数据中转服务

b. 巨控网关后台服务系统

1. P2P代理服务器（实现态神外网访问）

4.3.3.数据采集智能网关

a. 广州巨控网关采集

b. 映翰通数据网关

c. 其它标准MQTT协议网关

**4.4. 系统架构**

针对招标人对污水管网提升泵站的管理需求，日常运行采用“中心集控、分控管理”的模式。系统采用分层分布开放式结构，系统设备与功能均按照集中部署分级、分层结构进行部署。

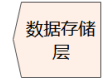
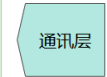
SCADA系统可无缝兼容多种设备通信接口与通信协议，无需第三方驱动进行数据采集，支持协议至少包括西门子、Allen-Bradley 、Modbus、OPC、MQTT、视频服务等，有效提高系统的稳定性，易上手、易维护，无需根据不同通信协议进行安装相应驱动。

为便于后续系统扩展应用需求，中控软件采用B/S架构，系统按控制层次分为3级，设置“中心集控”、“片区分控”、“就地级”三级，可实现泵站的远程集中控制。污水管网提升泵站远程集中监控系统软件采用分布式实时B/S 架构具有高可扩展性，自动化应用服务器负责直接采集、处理和分发现场网络节点上的实时数据，操作员工作站(客户机)无须创建任何数据点便可直接进行远程访问、读写和组态数据库，服务器和客户机的数量不受限制。

分级管理架构如下：

分布式数据采集1

IOServer1



分布式数据采集2

IOServer2

...

分布式数据采集8

IOServer8



图1 系统架构设计图

**4.5. 网络结构**

远程中控系统包含自动控制、视频监控、水位及流量监测等数据的传输交互，信息传输处理量大，因此传输网络必须具备好的稳定性及及时性。同时作为生产控制网络，对网络的安全可靠性为重中之重。

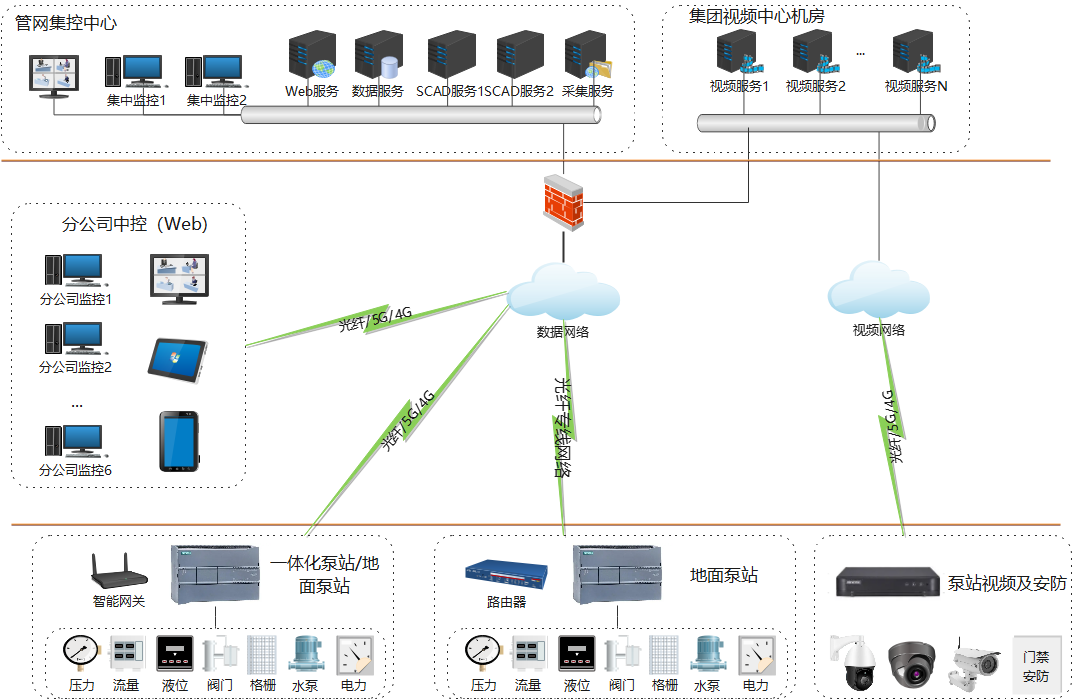
根据网络传输比选，集合对污水管网提升泵站的生产运行要求、运维管理实际需求，网络配选原则如下：

4.5.1.地面泵站为主要的污水管网提升泵站，泵站的运行要求安全可靠，因此网络传输形式采用租用运营商光纤专网；

4.5.2.一体化泵站数量庞大、位置偏远，且日常均可以通过站内自动进行运行，因此优先采用运营商4G/5G 网络，并采用VPDN技术与有线网络进行组网以保障安全。

4.5.3.从运行成本上考虑，地面泵站视频网络与数据网络合并一条专线。

计算机监控系统结构图如下（具体服务器数量根据实际需求优化配置）：



计算机监控系统网络结构图

**4.6. 网络接入**

取采用运营商光纤专网,整体网络将基于虚拟局域网技术，以有线光纤+无线 VPN 方式组建虚拟局域网络，构建泵站、分公司、招标人中控中心的整体网络系统。

根据系统流量要求，网络数据传输设置如下：

4.6.1.有建筑物的地面泵站各设置50M光纤上下行对称通信链路，无建筑物的一体化泵站采用无线 4G/5G 物联网卡方案；

4.6.2.泵站经光纤专网分别接入招标人中控中心；

4.6.3.招标人本部中控中心与各分公司控制系统将设置50M光纤上下行对称通信链路。

**4.7.平台系统软件**

**4.7.1. 数据采集软件**

1. 高度可定制：需提供了丰富的插件和扩展机制，开发者可以根据自己的需求自定义和扩展功能。
2. 简单易用： 需提供简洁的 API 接口和文档，方便开发者能够快速上手并进行开发工作。
3. 多线程支持：支持处理请求时采用了多线程技术，能够有效地提高并发处理能力。
4. 支持实时数据采集功能与MQTT协议，OPC（DA）服务数据，支持招标人现泵站所用网关（包括巨控、映瀚通、物通互联等多品牌互联网关）
5. 支持数据存储、断线缓存和续传功能

（1）支持多个数据采集站点变量同时存储

（2）支持多种表结构存储：窄表、宽表、已存在表

（3）支持用户配置表字段

（4）支持多种存储模式：Update模式（实时数据）、Insert模式（历史数据）

（5）支持多种触发方式：定时存储、变化存储、条件存储、整点存储

1. 数据转发、协议转换功能

（1）提供多语言API接口

（2）支持标准协议转发：Modbus、IEC101、CDT、MQTT、HTTP、SECS/GEM等协议转发

1. 冗余功能

（1）支持双数据采集软件、双设备、双网3种冗余

（2）支持多种切换方式：冷切换、热切换

**4.7.2. SCADA软件**

a.支持采用并发处理机制，可进行多进程、多线程并发处理，均衡内部事务处理，构建性能优越的系统。

b.支持冗余技术，对实时数据、历史数据、报警数据等进行冗余处理，并能迅速进行冗余切换。

c.支持流缓冲技术，在网络繁忙或通讯故障发生时进行数据缓存以保证数据完整性。

d.远程部署运维

使用B/S架构，支持客户端自动更新，软件远程部署；解决客户端手动更新的问题。支持在线更新，以不停机的形式新增泵站或维护泵站。发布端和客户端都有用户安全管理，防止非法操作。

e.模型技术应用

支持图形模型和数据模型，支持图形模型和数据模型相关联，从而实现界面快速开发，将重复的工作量降到最低。

f.简易组态方式

SCADA软件应具备简易的组态方式，操作人员经过简单培训，也能自主通过平台对新的泵站进行接入，完成泵站的数据展示和远程控制。

**4.7.3. 综合可视化应用门户软件**

a.数据源支持

与SCADA软件，数据采集软件，工业实时历史数据库管理软件配套运行，进行数据对接，可对接支持标准OPC工业软件，支持关系型数据库、时序库、实时库等实际中数据库接入。

b.UI图表组件丰富

通过拖拉拽简单配置，即可完成大屏展示、图表管理、图表分析等应用场景搭建。

c.2D工艺流程图

通过BS平台展示全场工况、核心设备的运行参数。提供可视化的2D工艺流程图编辑器。支持SVG矢量图导入，可做到无极缩放。

e.3D场景展示

部分3D可视化实时监控，解决工厂安全监管问题，设备仿真、巡检，即使发现问题并止损，报警自动快速定位。3D场景再编辑，提供可视化3D编辑器，可配置工业数据与动画。3D场景展示功能丰富支持旋转、缩放、漫游操作。

(1)无插件视频展示

工业现场的实时监控，无人值守，降低管理成本，提高企业管理效率。通过标准协议，对接工业摄像头数据，支持海康、大华、宇视等设备对接和平台接入，满足高并发、低延迟需求。

(2)GIS地图

GIS基础上对厂区位置、设备等进行标注，实施有效监控，获取GIS地图上的管网信息，展示站点并动态显示站点重点参数，布置管线图等。

(3)用户权限管理

采用标准的OAuth2.0用户认证系统，进行身份和权限验证，保证会话安全，防止用户信息泄露。方便与第三方用户融合，简化用户系统管理，提高用户效率。同时具有严格的权限管理机制，不同的用户可以查看、操作不同的内容。

(4)移动端APP

满足工业数据远程实时查看，定制属于企业个人的APP，安卓系统，满足手机、平板、PDA的生产应用，满足安卓系统电视的看板展示。

**4.7.4.工业实时历史数据库管理软件**

工业现场数据特点就是频率高、数据量大、需要带时间戳，每天产生上千GB的数据，不仅对采集能力的要求，还需要满足海量数据快速存储和极速查询的要求。

a.单台服务器支持20万点以上的数据点

b.在线支持连续存储，并达到30万以上条记录/秒的稳定存储速度

c.支持多种压缩方式，压缩比可达25%-95%

d.单客户端单点查询速度可达40万以上条记录/秒

e.稳定支持100个以上客户端并发查询，每秒可达2万条记录

f.支持共享型和镜像型冗余，支持容错、超融合服务器，全周期保证数据完整可靠

g.支持采集、监控、存储多级缓存续传和冗余功能，多维度保证数据完整

h.支持数据在线备份，支持采集系统和监控数据的异地灾备

i.支持用户与权限双重安全管理，符合等保2.0三级软件相关的安全性标准

j.支持多数据访问接口，如API ODBC、OLEDB（ADO）、JDBC、SDK（C++、JAVA、C#、VB、VBA）等

k.提供符合SQL-92标准的SQL接口，并支持扩展的SQL语句

l.提供RESTful、WebService信息化接口也支持MQTT、HTTP物联网接口。

支持跨平台的数据访问和操作。

**4.8.中控平台功能需求**

**4.8.1平台基本功能**

1. 在终端上显示总工艺流程图，各单体工艺流程图，供电系统图，工艺参

数，电气参数，电气设备运行状态等。在确定监控画面后，可对监控对象进行形象图符设计、组态、连接、生成完整的实时监控画面，使用户能在监视器上查询到各种监控对象的动态信息及故障，其形式可以是图像、报表、曲线以及直方图等。人机交互画面必须在能体现现场工艺、设备和运行情况的前提下做到画面整体的干净、整洁，画面中构筑物、设备、仪表等模型应易于辨别，文字信息在画面中也应清晰可辨，背景图、各类模型、操作面板、文字等所采用的颜色应保证不易混淆，并且整体画面具有一定的审美水平，以分公司为单位，分层次显示各泵站运行工艺界面，系统最终的显示效果和功能体现以招标人要求为准。

b.采集各泵站已传上到网关的数据，包括但不限于低压配电柜电力及温度数据、水泵运行数据、格栅机运行数据、泵站液位、流量、压力、闸阀开闭等数据，根据采集到的信息，自动建立数据库，能提供整个监控系统运行的各种数据参数、各机械电气设备状态以及各接口设备状态的实时数据库及历史数据库，并能根据信息分类生成各种专用数据库，并自动生成工艺参数的趋势曲线，且具有在线查询、修改、处理、打印等数据库管理软件，可进行日常的操作及维护，同时还应具有ODBC功能，与其它关系数据库建立共享关系，保存在内存中的实时数据库应存贮有各种监控对象的动态数据，数据刷新周期可调，以保证关键数据的实时响应速度，泵站液位、流量、压力、温度、设备状态等数据采集周期约为5秒或根据实际需求可调，水泵运行电流、电压、频率等数据采集周期约为2秒。历史数据库中能存入各设备的运行参数、报警记录、事故记录、调度指令等，并具有提供存贮**5年**运行数据的能力。建立能耗分析表，自动或人工（可切换）从泵站的流量、电量、水位、扬程等数据中提取相关时段的数据自动分析形成报表可导出完整表格。运算管理人员通过对工艺曲线进行分析、研究，进一步改进工艺运行方案，提高生产效率。

c.按生产管理要求打印年、月 、日、班运行报表，报警报表，故障报表及工艺流程图(彩色硬拷贝)。实时报警打印和故障打印，投标人需满足招标人有权在招标人泵站现有报表基础上提出的扩展要求，最终报表的格式、数据内容、以及效果等以招标人要求为准。

d.平台需预留标准化接口，支持HTTP协议，或其他标准化协议，接口应具备安全鉴权的方式，以便后期与招标人管理系统联网，实现资源共享、综合管理。

e.整个平台需保持运行稳定，方便使用者随时浏览及操作。

### 4.8.2 可视化综合展示（包括大屏）

通过可视化综合展示管辖内所有泵站的水泵状态、液位情况、流量数据、压力数据、报警数据、工单数据等；包括排水泵站的分布。让各级管理人员能够及时、准确、全面、直观的了解和掌握设备设施的运行状况。确保PC端、LED或LCD大屏、手机等终端显示画面都适配，最终效果等以招标人要求为准。

### 4.8.3 实时数据看板

泵站分布地图：在地图上定位各个泵站位置，并对泵站实时数据进行快速查看和综合分析，包括水泵运行状态、电流 、集水坑液位、水量、电源进线（工作电压、工作电流、电量）、是否有报警等数值。

数据采集看板：实时显示所有泵站排水泵运行技术参数、生产，泵运行状态、集水坑液位、电源进线（工作电压、工作电流、电量）、水量、泵房有害气体、压力，是否有报警等数值。

### 4.8.4 泵站工艺监控

通过2.5或3D工艺图，直观展示泵站工艺流程以及各个设备实时状态。实现泵站远程集中监控；实时监控泵站数据，泵站运行工况；实现泵站运营远程监控和调度。实现泵房的出水流量情况、泵房液位情况、设备运行状态、阀门的开启状态、电源进线与水泵（工作电压、工作电流、电量），配电柜合分闸，水泵、格栅、阀门的远程启停或开关控制、设备启停日志、仪表曲线数据，仪表参数配置、报表警参数配置以及运行参数配等。

### 4.8.5 报警与事件管理

系统可在一张图上展示各分公司泵站故障预警情况，支持以不同颜色进行故障报警提醒，支持在地图上选择报警点位查看该点位报警详情。同时在泵站运行监控界面上可直接点开进入本泵站报警事件的独立界面，事故追忆：

a. 软件应提供事故追忆功能，支持记录事故前与事故后的数据运行情况， 处理事务会追踪各记录点值。

b. 支持记录每个事故点的前后故障时间及原始数据；

c. 支持完整的事故发生逻辑，避免扰动数据对事故影响判断；

d.支持按照时间、故障点的记录查询，可形成报表及曲线供用户诊断分析；

e. 支持事故记录趋势按照比例缩放，可直观查看瞬间变化的趋势；

f. 支持报警通过手机微信推送并可对报警内容进行选择。

g. 对重大报警事件具备声光报警形式体现，当报警事件得到确认后可以以授权方式关闭。

h.系统可以在报警配置功能中配置每条报警变量的推送相关人，且人数不限，当有报警信息产生时，系统会将报警信息推送到相关人员的手机上，提醒对应的负责人尽快去现场查看情况，降低事故反应时间，保证泵站的安全稳定运行。

### 4.8.6 设备运行记录管理

a. 软件应具备设备运行记录功能，诊断系统运行情况，实现对设备运行诊 断和分析。

b. 支持记录设备的启停次数、累计运行时间、连续运行时间，并可对各类 参数配置报警；

c. 运行记录配套分析工具，可在线查看设备运行状况及告警情况。

### 4.8.7 泵站运行情况分析

a.运行状态统计：查看泵站各设备的运行状态及对应运行时间，支持**报表和图表**两种展示方式

b.液位分析：对泵站液位的最大值、最小值、平均值进行分析，对排水趋势进行有效监控。

c.电力分析：对泵站运行电流、电压、电量等的最大值、最小值、平均值进行分析。

d.平台支持统计各分公司的设备运行信息，包括事件类型、地点等。自动统计主设备的运行小时数、投切次数、事故和故障次数等，建立主设备的运行档案，并建立历史数据库，存档备查，系统提供查询、导出功能。

e.平台支持根据不同分公司控制系统自动统计各泵站主设备的运行小时数，主要操作、事故和故障次数，主要设备运行参数或状态等数值，建立历史数据库存档备查，系统提供查询导出功能。

f.操作记录：对各泵站设备发出的手动或自动操作命令，如泵组等设备启停等操作均进行记录，并汇总形成当天(或当班)的操作统计记录，可供运行人员查看。

g.设备运行统计记录：泵组等设备启停次数及运行时间。

h.事故、故障参数统计记录：对各泵站的所有事故、故障信号进行记录，并汇总形成当天(或当班)事故、故障统计记录，可供运行人员查看设备运行情况。

### 4.8.8 泵站远程控制

**a.分公司泵站遥测控制**

泵站中控中心设有分公司操作员工作站，能实时操作和显示区域内各泵站设备的运行状态。设备的操作动态过程、事故和故障以及有关参数。事故报警的画面具有最高的优先权。根据实际需要可登录最高权限用户对本分公司辖区内的所有泵站设备远程监控和数据设定，例如：泵组启停操作、泵站的闸门启、闭操作、泵站格栅启停调节、水泵启停液位设定，额定电流设定、远程关停设备电源、远程开关泵站区域照明等等。

**b.中控中心远程遥测控制**

系统支持通过招标人中控中心对6个分公司泵站遥测控制功能，支持切换到不同分公司泵站监控操作界面实现远程控制。若有新增泵站的需求，可在管理端通过不停机操作完成对新的泵站的添加。若有新的功能增加，需要调整程序的，对系统的影响时间不超过30分钟。系统各功能界面操作流畅、不卡顿，切换打开每一个泵站远程监控界面顺畅，现场设备接收远程指令能及时响应，现场状态或数据反馈至远程界面能及时响应。

系统支持中心集控级主要遥测量包括各泵站水位、各泵站闸门开度、各泵站动力参数，仪表参数配置、报警参数配置以及运行参数配等。

中心集控级主要遥信量主要包括以下内容：

（1）各泵站闸门位置、状态信号；

（2）各泵站泵组状态信号；

（3）各泵站配电系统主要回路断路器状态；

（4）各泵站格栅调节；

数据处理：支持对以上采集到的参数和状态，进行必要的比较、处理和更新实时数据库及历史数据库。

### 4.8.9 视频联动

系统具备与视频联动接口， 支持海康威视、大华等品牌（目前招标人各泵站多数安装海康威视视频监控设备），将视频监控系统集成至生产控制软件系统里。重点部位设施启动，可实现画面主动跳出。

### 4.8.10 用户权限管理

用户权限管理主要实现对用户信息、部门信息、角色信息的统一管理，实现与应用协同支撑平台的用户管理和部门管理信息保持一致，主要实现信息的添加、修改、删除等操作。

a.用户管理：实现对用户信息的管理，包括用户信息的增加、删除、修改、保存、查询。记录每个人员账号登录平台记录和平台上的操作记录。

b.部门管理：实现对部门信息的管理，包括部门信息的增加、删除、修改、保存、查询或监控功能。

c.角色管理：用户权限采用角色管理的模式对用户进行权限分配，对于软件二次开发的工程师登录和操作痕迹进行真实有效的记录，以泵站为单位将访问和控制权限划入到各权限账号，只允许拥有该泵站权限的用户才可以查询和控制对应的泵站，防止越权操作，同时对每一次操作都保留痕迹和日志，方便追溯管理。

### 4.8.11 移动WEB端

平台提供配套的移动端系统，满足招标人日常工作需求。

**4.9 网络安全及其它要求**

投标人必须对系统软件或平台软件提供对应的安全防护方案，后续招标人可依据方案评估后进行配置调整升级。

4.9.1.网络隔离：将工业控制网络与企业办公网络隔离开来，确保工控系统独立运行，并限制对其的访问权限。

4.9.2.强化密码策略：使用复杂的密码策略，支持包括长密码、定期更换密码，并避免使用默认的用户名和密码。

4.9.3.在建设期和质保期内免费定期更新软件和操作系统补丁，质保期满后免费配合招标人或平台软件供应商更新软件和操作系统补丁，以修复已知的漏洞和弱点。

4.9.4.访问控制：通过实施身份验证、授权和访问控制机制，仅允许授权人员访问和操作工控系统。

4.9.5.安全培训：投标人需要为工控系统操作人员提供安全培训，使其了解社会工程学攻击、恶意软件、钓鱼邮件等威胁，并教授应对方法。

4.9.6.实施防火墙和入侵检测系统：在工控系统网络边界上部署防火墙，限制网络流量，并使用入侵检测系统监控异常行为。

4.9.7 需通过技术手段，建立有效的网络攻击检测机制，实现对攻击源IP、攻击类型、攻击目标、攻击时间有效检测，针对入侵事件提供及时报警；建立恶意代码防范机制，能够做到针对恶意代码的及时检测和清除；

4.9.8.数据备份和恢复：定期备份工控系统的数据，并建立有效的恢复计划，以防止数据丢失和系统中断。

4.9.9.安全审计：配合使用方进行安全审计，评估工控系统的安全性，并发现潜在的风险和漏洞。

4.9.10.平台软件需要符合等保2级要求，后续要配合招标人做整个系统的等保测评。

**五、系统调试**

5.1 在系统调试准备调试前，投标人应制定详细的联调大纲。

5.2 软件完整测试

系统多次冷启动；系统多次热启动；系统自动操作安全模拟；系统电源失电/重新启动。

5.3 系统测试

硬件内存使用；系统响应速度；系统故障容差和故障恢复。

5.4 SCADA系统响应测试

控制数据刷新速度低于2秒/次，状态信号刷新速度低于5秒/次。

5.5 中控系统总体调试

通过上位机监控系统观察其各种动态画面和报警是否正确，报表打印功能是否正常，各工艺参数，设备状况等数据是否正确显示，控制命令、修改参数命令及各种工况的报警和联锁保护是否正常，能否按生产实际要求打印各种管理报表。

检查是否实现了所有的设计软件功能，如趋势图、报警一览表、生产工艺流程图（包括全厂各个工段工艺流程图）、棒（柱）图，自动键控切换等方面是否正常

1. 项目服务要求

**六、****投标人职责范围**

6.1 投标人负责在本用户需求书中指明的投标人的项目实施范围内，足以使中控平台系统稳定可靠运行的软件、操作系统、服务器及其他附属部件的提供。本用户需求书虽未列出，但根据技术方案或为满足系统平台功能，确保功能的实现所必需的设备材料，投标人应在投标文件中列出。如未列出，投标人在项目实施时必须无条件及时提供，且不得以此为由要求增加费用。

6.2. 投标人对设备的供货、工厂测试、包装和运输负责。并负责设备安装、调试、检查、验收及售后服务。

6.3. 系统平台性能测试、指导及配合设备联合试运转。

6.4 系统平台试运行期内的系统平台检测、保修和运行指导。

6.5. 系统平台质保期内的系统平台检测、保修和运行指导。

6.6. 系统平台操作与维护的技术培训。

6.7. 提供设备的相关技术文件、资料。

6.8. 根据国家有关规定、规程及合同应承担的其它职责。

**七、相关费用或权利的约定**

投标人对其提供的设备和软件等方面所涉及的一切专利费和执照费及其他相关费用承担责任，并且负责保护招标人的利益不受任何损害，一切由文字、商标和技术专利侵权的申诉或者由使用设备软件所引起的法律裁决、诉讼和费用与招标人无关。投标人的报价已包括了专利费、执照费和其它与这方面相关的费用。如因投标人提供的服务成果侵犯任何第三方的合法权益，导致该第三方追究招标人责任的，投标人应负责解决并赔偿因此给招标人造成的全部损失。

完整的SCADA软件工程项目、各项目3D模型、超融合系统软件、数据采集系统、报表软件、趋势曲线系统等知识产权归招标人所有，投标人必须提供本项目全套源代码(包括但不限于软件平台基础架构体系源码、SCADA组态工具源码、数据采集模块源码、二次开发源码等)，编制清晰的程序注释及详尽、规范的IO点表（投标人有权对注释、IO点表提出修改要求），程序、软件、系统、应用等均不得设置密码（或免费向招标人提供密码）、随机附带的软件程序等不得设置妨碍设备正常工作的后门程序。涉及设备正常使用、维护的一切软件在设备竣工验收时也应一并交付招标人。上述相关费用包含在本项目投标报价中，投标人不得要求招标人另行支付费用。

招标人具有使用相应终端设备调阅数据采集、监控元器件数据的应用软件，特殊连接线缆以及连接方式方法的权利，上述相关费用包含在本项目投标报价中，投标人不得要求招标人另行支付费用。

项目设计与开发的成果和资料属于招标人，招标人拥有所有权和处置权。同时，投标人应承担保密义务，本项目涉及的技术方案、工程设计、技术报告、检测报告、运行数据、分析结果、图纸及有关协议的约定等，未经招标人书面同意，投标人不得向第三方公布或应用于商业或其他经济目的。

本项目若后续需要扩容授权数量增加、功能升级等不得高于本项目中标报价单价，不得恶意拒绝升级服务要求；系统质保期内，若投标人提供的系统根据行业发展情况已进行升级，投标人须提供对应系统功能升级服务，上述相关费用包含在本项目投标报价中，投标人不得要求招标人另行支付费用。

**八、工期要求**

工期：自签订本项目合同之日起**8个月**内完成本项目所有服务内容，并经招标人验收合格。质保服务期：从系统验收合格之日起**24个月**。招标人有权推迟工期，最长不超过5个月。对于因为软件或服务器等因素导致工期延误，投标人需与招标人进行沟通并经招标人同意后方可延长工期。

项目建设实施过程：招标人有权向投标人提出合理安排人员、确保实施进度、保证实施质量的要求，若发现投标人安排的技术人员不符合项目要求，有权向投标人提出更换技术人员，投标人应立即配合招标人的需求重新调配人员，保证项目的顺利实施。

**九、质量要求**

9.1 投标人提供所有的服务器、工作站等设备必须满足24小时不间断运转且设计使用寿命不低于10万小时，其额定值至少为工作负荷的125%。

9.2 投标人提供的货物必须是原厂生产的、非组装的、全新的、未使用过的货物（含零部件、配件、随机工具等），随机配备的所有配件必须为原厂原配，表面无划伤、无碰撞的痕迹。有原厂包装的，应附有合格证、货物出厂质量合格证明书、技术说明等；如是加工制品应当按采购清单材料要求制作，提供相关材料的合格证、货物出厂质量合格证明书等相关证明资料，按国家相关法律法规的规定提供加工制品的出厂检验、检测报告等相关证明资料。

9.3 投标人提供的货物运输到达交货地点时的包装必须是完整的，由招标人签收后方可拆包安装。

9.4 货物应须满足国家及行业环保和质量标准。投标人不得提供假冒伪劣产品，否则，一经发现，招标人有权单方解除合同，投标人应按需交产品价格的三倍承担违约责任。如果投标人对所提供的产品在质保期内出现的质量问题，投标人应按照相应厂家质保标准提供维修或更换等服务，由此产生的费用由投标人承担。

9.5 投标人提供的货物必须为符合国家现行有效相关规定、标准生产的合格正规产品，且必须满足国家及行业现行有效的环保和质量标准。当上述规定和标准有修改时，投标人提供的货物须符合最新修改的相关规定和标准。

9.6 投标人提供的所有货物均应具备该类产品的功能要求，无瑕疵和缺陷，质量为合格产品，同时有明确的生产厂商或制造厂商。

9.7 **投标人必须有履行该项目实施和开发能力，不允许分包或转包。**项目建设实施中若发现投标人的工程师不具备完成该项目的技术能力，招标人有权要求投标人更换工程师，并且有权委托第三方有能力的供应商实施，所有损失由投标人承担。

9.8所有设备的制造、调试和安装应符合中国国家有关标准和规范。如果投标人所用标准优于国家标准，投标人要说明用于替代的标准或实际使用的规范，并提交标准或实施规范。

下列标准所包含的部分条文在本招标文件中引用，投标人所提供的产品的型式分类、技术要求、测试方法、检测及包装运输必须符合下列标准要求；未被引用的部分同样也被视为必须遵循的标准。所列的标准未包括全部本项目工艺设备制造须执行的国标、部标，未被提及的相关国标、部标也应被投标人遵循。当本招标文件描述的要求高于国标、部标时，投标人应满足本招标文件的要求。在本项目合同履行期间，相关法律、法规、规章及其他规范性文件、相关标准和技术规范的规定如有更新，则应执行最新的规定。

CECS81:96 《工业计算机监控系统抗干扰技术规范》

GB50174-2008 《电子信息系统机房设计规范》

GB8566-2020 《计算机软件开发规范》

GB/T12504 《计算机软件质量保证计划规范》

GBJ42-81 《工业企业通信设计规范》

GBJ79-85 《工业企业通信接地设计规范》

《信息化和工业化融合发展规划(2021-2025)》

中华人民共和国主席令〔2017〕第53号《中华人民共和国网络安全法》

《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》（国务院令第147号）

GB 50174-2017《数据中心设计规范》

HG/T 20700-2014《可编程序控制器系统工程设计规范》

GB/T 2887-2011《计算机场地通用规范》

GB 4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求》

GB 50348-2018《安全防范工程技术标准》

GB 50150-2016《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》

Q/GDHSW-10601-2014《城镇水处理自动化技术标准》

GB/T 30976.1-2014《工业控制系统网络安全第1部分：评估规范》

GB/T 30976.2-2014《工业控制系统网络安全第2部分：验收规范》

GB/T 32919-2016《信息安全技术 工业控制系统安全控制应用指南》

GB/T 33007-2016《工业通信网络 网络和系统安全 建立工业自动化和控制系统安全程序》

GB/T 22239-2019《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》

GB/T 25070-2019《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求》

GB/T 28448-2019《信息安全技术 网络安全等级保护测评要求》

GB/T 22080-2016《信息技术 安全技术 信息安全管理体系 要求》

《关于加强工业控制系统网络安全管理的通知》（工信部（2011）451号）

《工业控制系统信息安全防护指南》（工信软函〔2016〕338号）

《工业控制系统信息安全事件应急管理工作指南》（工信部信软（2017）122号）

**十、包装与运输要求**

10.1 投标人提供的货物须按备件出厂的标准包装，但应考虑到防漏、防潮、防震、防盗和可能会发生的野蛮装卸等运输及多次装卸之需要。包装必须与运输方式相适应，包装方式的确定及包装费用均由投标人负责。

10.2 货物开箱后，如招标人发现有任何质量问题（如外观有损伤），投标人必须立即以同样型号的货物在招标人限定的时间内更换，确保其正常使用。

10.3 投标人负责采购清单设备材料运输至项目现场，包括到场设备搬卸和安全措施。设备相关运输、装卸、安装、保险等费用已包含在报价总价中。

10.4 本合同项下货物由于包装不良、运输方式不当或非法运输造成的事故、损失、行政处罚等由此产生的一切费用均由投标人承担。

10.5 在本项目合同范围内所供货物最终验收合格之前的保管责任由投标人负责。

**十一、验收要求**

11.1 系统需达到运行稳定，功能齐全，达到招标人的使用要求。系统界面开发效果及功能的实现需满足但不局限于用户需求书中的表述要求，系统数据统计报表开发、视频数据接入及手机端或微信报警等功能满足但不局限于用户需求书中的表述要求。

11.2 若投标人所提供的货物是国外制造的，应提供原产地证书、报关资料等必备证明资料。根据法律法规的规定，在货物入境过程中需要实施检验检疫的入境商品，经入境管理部门检验后，如有相关证明的，投标人应提供入境货物检验检疫证明。

11.3 如发现货物的品种、型号规格、数量、外观质量、资料与本项目合同不符，或货物短缺、质次、损坏等问题，应作详细记录，且招标人有权拒绝收货及拒绝付款，投标人应在本项目合同规定的时间内立即、无条件为招标人更换、补齐或无条件退货，由此产生的费用由投标人承担。更换或补齐后的货物，招标人有权按照本项目有关验收的约定进行验收。

11.4 由于非招标人原因而引起货物的修理或更换的时间，应以不影响招标人生产为原则，且修理或更换应在招标人许可的时限内完成，否则将视为投标人逾期交货。

11.5 招标人根据本项目有关验收的约定对货物所做出的验收，仅作为起算付款及质保期之用，不视为招标人对于货物质量的最终认定。货物经验收合格后，投标人仍应在质保期内对产品质量承担保证责任。

11.6 货物在全部经招标人验收合格前，其损耗、毁损、灭失等风险及责任由投标人承担，如因发生前述情形，导致投标人所供应的货物不能通过招标人验收的，投标人应按招标人要求予以更换、补齐或无条件退货，并承担由于货物更换、补齐或退货而发生的一切费用。

11.7 本项目的验收采用初验和终验的形式，项目完成至服务器安装、中控系统全套软件安装调试完成后为初验阶段，完成了用户需求书上采购清单各分项功能要求、中控平台综合功能要求以及所有具备上线条件的泵站实现了稳定的远控功能后为最终完工验收阶段。

**十二、售后服务要求**

12.1 投标人应以书面形式提供项目质保承诺和货物原厂家的质量保障承诺。

12.2 质保期内投标人提供上门服务（该费用已包含在本项目投标报价中）。在质量保证期内，中控系统出现二次开发中考虑不足造成的功能缺陷、运行不稳定等现象投标人应根据招标人指示无条件在**指定工**作日内进行免费整改。质保期内若投标人提供的系统根据行业发展情况已进行升级，投标人须提供对应系统功能升级服务或相关的调整工作，上述相关费用包含在本项目投标报价中，投标人不得要求招标人另行支付费用。

12.3 质保期内，系统不能正常使用的，投标人须免费给予维护。若经维护时间超过 1 个月，排除软件或硬件的原因仍不能正常使用的，招标人有权要求投标人立即更换工程师纠错整改。质保期从整改完成日起重新计算。

12.4 投标人对招标人指定的操作人员进行免费指导培训，使之能够掌握系统的操作方法和进行一般的维护工作。

12.5 招标人在使用系统时所遇技术问题，投标人应按招标人要求及时向招标人无偿提供技术指导服务。

12.6 投标人必须具有专业的售后服务力量和售后技术服务队伍，在本项目合同规定的质保期内，投标人承诺将在接到招标人的质保需求后 24 小时内响应， 48 小时内到达现场进行更换、维修等服务。上述相关费用包含在本项目投标报价中，投标人不得要求招标人另行支付费用。

12.7 投标人未按上述要求提供售后服务的，招标人有权委托其他第三方提供相关服务，因此产生的费用全部由投标人承担。

**十三、报价及付款方式**

13.1 本项目采用统一折扣系数报价，按招标控制价中“工程量清单”中的“不含税单价”报价，计算费用：结算价=不含税单价\*折扣系数\*（1+中标人税率），按实结算。本项目报价“折扣系数”不得超过1，且不能为0或负数，折扣系数报价最多保留小数点后两位。

13.2 最终验收合格及结算完毕后，投标人向招标人提交请款报告及合法、有效的增值税专用发票，招标人在收到前述材料并确认无误后 15 个工作日内支付结算价**95%**的款额，质保期到期后，无存在质量问题且投标人无违约行为的，投标人提供合法、有效的增值税专用发票、请款报告等请款资料后 15 个工作日内，招标人向投标人支付该项目结算价的5%质保金。

13.3 投标人逾期提交请款资料及发票或提交资料不符合招标人要求的，招标人付款时间顺延，并不承担逾期付款违约责任。由于投标人提供的发票不符合税法规定，给招标人造成的损失由投标人承担赔偿责任。

13.4 投标人在服务过程中应按进度情况及时整理资料，项目完工后30个工作日内提交合格的竣工资料和结算资料；在项目结算经双方确认后，投标人须在招标人通知具备进度款或结算款请款条件之日起15工作日内提交完整的结算款请款资料，否则每逾期一日，招标人有权要求投标人按1000.00元/天支付违约金（最高不超过合同暂定总价的20%）。