**东莞市石鼓净水有限公司污水处理厂及提标项目中控系统集约化升级改造项目**

**用户需求书**

**特别说明：**

**1、投标人应注意本《用户需求书》中对货物的性能配置、技术参数、技术要求所描述的特征或说明只是概括性的，不能理解为所需要的全部货物及系统工序的要求，投标人应按行业技术、质量和以往的设计、货物生产制造、安装、维护管理经验，合格优质地完成采购内容和包含的全部服务。**

**2、本用户需求书中所有列出的相关货物技术要求、品牌均不是唯一指定，仅作参考，即投标人可就货物提出替代标准，只要投标人提供的货物满足招标人的功能要求、相当于(或优于)规定的货物品质和性能等技术参数要求，并提供满足本用户需求书要求的证明材料，则视为合格。但凡标有“★”的地方均被视为重要的技术指标要求或性能要求，投标人要特别加以注意，必须对此回答并完全满足这些要求，否则若有一项带“★”的指标未响应或不满足，将按无效投标文件处理。**

3、投标人可根据各制造商货物的特性做出实际的响应，投标文件对本用户需求书的响应程度包括正偏离、负偏离、无偏离。正偏离是指投标人提供的货物（或服务）优于本用户需求书的要求，负偏离是指投标人提供的货物（或服务）不满足或不完全满足本用户需求书的要求，无偏离是指投标人提供的货物（或服务）完全满足本用户需求书的要求。

4、用户需求书组成及解释顺序。

本用户需求书由三节内容组成，第一节为总体技术要求，第二节是对招标设备的详细技术要求，第三节为资料要求。

如本用户需求书的技术要求和招标图纸表明的内容不一致，应以用户需求书技术要求说明为准；如用户需求书中第一节的总体技术要求与第二节的详细技术要求不一致的，应以第二节的详细技术要求为准。

1. **总体技术要求**
2. **总体要求**

1.1.1本节包含了对投标人和投标产品的总体技术要求，投标人可提出更优方案。除第二节详细技术要求规定外，设备的所有零部件须符合本节的总体技术规定。投标人必须按本用户需求书的内容顺序，对用户需求书要求做出逐项应答。投标人和投标产品对本用户需求书要求的任何偏差均必须填入《技术规格偏离表》，投标产品的主要性能指标必须填入《技术规格偏离表》内的实际响应的具体内容。任何不按要求编制的投标文件将承担被拒绝接受的风险。中标后投标人在合同谈判中的任何偏差都不得超越此偏差表中已被招标人确认的条款。

1.1.2本用户需求书内容包括污水自动化控制系统、数据传输系统、网络系统、机房建设等的详细规格、条款、资料及有关文件。技术方案和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。

1.1.3如果没有特别说明，投标人在投标文件中所提供的所有设备、专用工具均视为包含在对本招标文件响应的投标报价中。

1.1.4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。在本招标文件书中未提到的功能，投标人可在所报的方案中体现。

1.1.5投标人应补充本用户需求书中未描述的，但为保证设备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。

1.1.6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。

**★本项目的机房布置、系统架构方案、网络架构方案、自动化系统方案已经确定，无需替代方案。**

1. **招标范围及要求**
2. **招标范围**
3. 本次招标范围为37个污水处理厂及21个提标项目中控系统升级改造项目设备采购（37个污水处理厂和21个提标项目详见表1.2.1-1和表1.2.1-2），招标设备清单见本用户需求书第二节详细技术要求。

**表1.2.1-1 污水处理厂统计表**

| **序号** | **项目名称** | **设计规模**  **（万m3/d）** | **投产时间** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 市区厂一二期 | 20 | 2013/1/1 |
|  | 市区厂三期 | 20 | 2013/12/7 |
|  | 石碣二期 | 10 | 2015/12/6 |
|  | 万江二期 | 5 | 2018/7/6 |
|  | 中堂二期 | 5 | 2020/5/8 |
|  | 麻涌二期 | 3 | 2020/12/27 |
|  | 高埗镇污水处理厂二期 | 5 | 新建 |
|  | 长安新区 | 20 | 2017/11/23 |
|  | 厚街沙塘二期 | 10 | 2018/2/11 |
|  | 虎门宁洲二期 | 10 | 2019/12/21 |
|  | 东城牛山二期 | 3 | 2020/9/29 |
|  | 虎门宁洲污水处理厂三期 | 10 | 新建 |
|  | 沙塘福禄沙污水处理厂二期 | 4 | 新建 |
|  | 东城温塘 | 5 | 2020/9/29 |
|  | 黄江二期 | 6 | 2019/7/1 |
|  | 松北二期 | 5 | 2020/4/29 |
|  | 寮步竹园二期 | 5 | 2020/5/17 |
|  | 大朗松南二期 | 10 | 2020/6/26 |
|  | 常平西部污水处理厂二期 | 7 | 新建 |
|  | 东城温塘污水处理厂二期 | 5 | 新建 |
|  | 寮步竹园污水处理厂三期 | 设备5  土建10 | 新建 |
|  | 常平东部污水处理厂二期 | 6 | 新建 |
|  | 大岭山连马污水处理厂二期 | 设备7.5  土建10 | 新建 |
|  | 横沥东坑污水处理厂二期 | 15 | 新建 |
|  | 黄江梅塘南部污水处理厂一期 | 5 | 新建 |
|  | 凤岗虾公潭 | 2 | 2016/8/1 |
|  | 桥头二期 | 4 | 2016/12/29 |
|  | 谢岗二期 | 3 | 2016/12/29 |
|  | 凤岗竹塘二期 | 5 | 2017/9/22 |
|  | 塘厦林村二期 | 4 | 2017/11/3 |
|  | 樟木头三期 | 4 | 2020/4/27 |
|  | 樟木头裕丰 | 1 | 2021/10/1 |
|  | 塘厦白泥湖污水处理厂 | 5 | 新建 |
|  | 凤岗竹塘污水处理厂三期 | 设备5  土建7 | 新建 |
|  | 清溪厦坭污水处理厂二期 | 5 | 新建 |
|  | 虎门港立沙岛 | 0.25 | 2018/5/13 |
|  | 凤岗竹塘一期 | 4 |  |

**表1.2.1-2 提标项目统计表**

| **序号** | **项目名称** | **设计规模**  **（万m3/d）** | **投产时间** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 石碣一期提标 | 6 | 2020/3/5 |
|  | 石碣二期提标 | 10 | 2019/12/4 |
|  | 望洪提标 | 4 | 2020/2/26 |
|  | 麻涌提标 | 3 | 2020/2/28 |
|  | 市区厂提标 | 40 | 2020/4/29 |
|  | 虎门海岛提标 | 1 | 2019/12/7 |
|  | 虎门宁洲提标 | 10 | 2020/3/26 |
|  | 长安三洲提标 | 15 | 2020/4/18 |
|  | 东城牛山一期提标 | 3 | 2020/5/1 |
|  | 黄江一期提标 | 4 | 2020/3/11 |
|  | 大朗松南提标 | 10 | 2020/4/23 |
|  | 松北一期提标 | 5 | 2020/4/24 |
|  | 凤岗竹塘一期提标 | 4 | 2019/11/24 |
|  | 凤岗虾公潭提标 | 2 | 2019/12/21 |
|  | 谢岗一期提标 | 3 | 2020/1/4 |
|  | 塘厦林村一期提标 | 12 | 2020/2/22 |
|  | 桥头一期提标 | 4 | 2020/3/5 |
|  | 樟木头一二期提标 | 6 | 2020/3/13 |
|  | 清溪厦坭提标 | 5 | 2020/3/28 |
|  | 塘厦石桥头提标 | 4 | 2020/4/18 |
|  | 凤岗雁田提标 | 5 | 2020/4/25 |

★投标人必须对招标范围内的全部设备进行投标报价。投标人不得只对部分设备进行投标报价，否则按无效投标文件处理。

1. 招标内容包括但不限于以下内容：

a.污水处理厂及提标项目中控系统集约化升级改造招标范围内所有货物及其附件（含SCADA系统、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）的设计（含二次深化设计）、采购、制造及系统集成、测试、试验、运输（至各子项目工地现场招标人指定地点）、保险、装卸、安装（含安全防护、文明施工措施）、单机试运转、指导及配合联合试运转（含耗材）、验收、培训**及技术服务**；

b.按本用户需求书要求提供各阶段的纸质和电子版技术资料（含图纸），包括投标货物及其工艺所有制造方、使用方应支付的对商标权、专利权和版权、设计或其他知识产权而需要向其他方支付的版税及其他相关费用；

c.验收时为达到相关标准而可能增加的、不合格货物更换、零配件更换等；

d.招标人所在地及工地现场培训全过程（含会务、资料、培训方及非中文培训师的翻译、投标人、招标人涉及的所有费用），但本用户需求书中明确不包含在本次招标投标报价总价范围的投标人所在地培训除外；

e.设备备品备件（含零配件）、设备拆装维修所需特殊专用工具购置，但本用户需求书中明确不包含在本次招标投标报价总价范围的设备维修、检测所需仪器仪表除外；

f.日常技术指导，免费的质保期保修服务，包括但不限于对设备、系统的运行指导，免费维修、保修或更换配件，在设备、系统出现严重故障、影响正常运行、修复有困难的情况下，对设备、系统进行免费更换的费用；

g.设计联络，在施工图设计阶段，中标人有义务根据实际情况派遣技术人员到东莞市参加设计联络会议进行技术交流，包括参加设计会签及校核和审查会议，投标总价已包含完成施工图设计过程中的一切费用；

h.招标设备清单虽未列出，但根据技术方案或为满足设计功能所必需的设备材料;

i.项目最终效果应能在招标人调度指挥中心远程控制37个污水处理厂及21个提标项目，系统需达到全部污水项目100%的自控率，如因项目在合同签订之日前已存在的自控故障导致无法满足自控率要求，中标人应在系统预留使之日后能满足100%自控率所对应的点位、功能等内容。

j.项目质保期内招标人现有项目自动化系统完善、修复以及新建项目竣工后，中标人负责系统接入的工作。

k.中标人负责提供本项目网络安全等级保护测试服务（等级保护要求为等保二级），中标人在项目过程中负责系统网络安全的前期摸查、设计、实施、验收、测评和备案等工作。

1. **投标人职责范围**
2. 投标人负责在本用户需求书中指明的投标人的供货范围内，足以使供货设备联动运行（包括自动控制）的所有机械设备、电气设备、自动控制设备、仪表、闸门和阀门、电缆、软件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设计功能，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。如果投标人发现招标人发出的招标文件、技术方案存在缺陷，阻碍上述要求的实现，投标人可在投标文件技术规格偏离表内填写并加以说明。
3. 对设备的制造、供货、工厂测试、油漆、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。
4. 设备的现场性能测试、单机试运转、指导及配合联合试运转。
5. 对不合格的设备进行更换。
6. 设备试运行期内的设备检测、保修和运行指导。
7. 设备质保期内的设备检测、保修和运行指导。
8. 设备操作与维护的技术培训。
9. 提供设备的相关技术文件、资料。
10. 根据国家有关规定、规程及合同应承担的其它职责。
11. **备品备件及附件提供**
12. 投标人应提供整套用于保证本合同所属设备系统在质保期内正常运行的设备安装、操作维护所需的备品备件并列出清单，招标人将审核清单并着重考虑是否满足质保期需要。备品备件价格应在投标报价表中单独列出并报价，且所有配套备品备件报价包括在投标总报价中。
13. 如所供设备拆装维修需有特殊专用工具，投标人应予以说明，并提供专用维修工具，投标人应提供设备拆装维修所需特殊工具清单，报价包括在投标总报价中。
14. 质保期满后3年（进口设备要求5年）所需备品备件须提供明确单价，不计入总价。
15. 投标人按招标文件要求提供设备检测所需仪器仪表清单及报价（不计入投标总价，招标人不保证将来会采购该部分内容）。
16. 投标人提供的所有备件、专用工具必须是新的、未使用过的，能满足设备零配件的更换及检维修。这些备件应经过处理和包装，能在污水厂现场气候条件下长期有效。
17. 在备品备件停止生产的情况下，中标人应事先将要停止生产的计划通知招标人，使其有足够的时间采购所需的备品备件；在备品备件停止生产后，如果招标人要求，中标人应免费向招标人提供备品备件的蓝图、图纸和规格。
18. 进口设备使用的润滑油和（或）药剂等，能使用国产货源替代的优先考虑。否则必须在国内有可靠、经济的货源保证。
19. **设备数量的变更**

招标人保留对采购设备的规格、型号及数量变更的权利，投标人应承诺对设计修改、变更予以配合，及时调整。

1. **补充说明**

本用户需求书的内容在于向投标人说明项目建设应在各方面达到所要求的功能及污水处理厂及提标项目设备成功联动运行的功能。凡为达到设计目的所需的招标范围内的各项设备及其有关机件、附件，虽未详列在招标设备清单中，仍应包括在各项设备中，中标人不得借故予以变更或要求增加费用。中标人应在无追加费用的条件下，完善工作内容，高质量地完成整个供货和服务工作。

1. **设备的供货及验收**
2. **计划与进度报告**

中标人在合同生效二周内，应向招标人提交一份详细的工作计划，说明有关设备的制作、运输、安装和测试等具体进度日程。

为掌握进度和协调工作，招标人认为需要的话可随时进入现场检查设备制造进度，费用由招标人承担，中标人需配合并提供便利条件。

1. **质量保证计划：设备制造中的工厂监造、检验与测试**
2. 中标人应对本合同提供的设备制造、安装、试运转建立质量保证计划，并严格按照本招标文件和ISO、ICE、GB标准进行。
3. 所有质量保证计划应在开始制造之前建立，并在采购合同签订之日起一个月内提供，质量保证计划应成为合同的一个组成部分，中标人和分包供应商必须共同遵守。
4. 必要时，招标人有权安排到设备制造所在地对设备制造、检验、测试及运行实地考察或监造，也可指派专人到制造厂进行逐台或抽样检验。中标人负责根据需要为招标人在产地的考察、监造或参与设备的检测工作提供便利，对于进口设备，中标人应替招标人办妥入境签证手续并获得进入现场检查、检测和实验的许可证件。前述所需费用不包含在投标总价中，由招标人自行承担。
5. 设备产地进行的检验和测试不是设备的最后验收。中标人在设备生产测试前向招标人提供检查和测试计划，当设备检查、测试的准备工作就绪，应在测试日的二十五个工作日前书面通知招标人测试日期，当设备需在国外进行测试时中标人应于60日前发出书面通知，招标人在设备的成功测试后，得在所有产品合格证的背后盖上“符合规格”（Conforms with the Specification）印章。如果在规定时间内招标人代表不能到场，中标人在事先书面通知招标人并经招标人书面同意后方可自行完成检查和测试工作；未经招标人书面同意，中标人不得擅自进行测试工作，否则招标人有权拒绝承认中标人的测试结果。上述程序完成后，中标人应于3日内给招标人邮寄5份附有具体测试结果的合格证书，并保证招标人于7日内收到该报告，中标人应保证前述文件的合法性、真实性、准确性。如果尚无技术条件完成测试工作的，中标人应将相应工作安排到具有测试条件和相应资质的单位进行，相关费用由中标人承担。
6. 第三方单位出具的检验结论和记录的原件应提交招标人书面确认，如检验、检测不符本技术要求而引起的时间延误，不得作为工期延误的免责理由，中标人应自行承担相关责任。
7. **材料和设备**
8. 材料

“材料”是指所有用于工程的建筑材料、货物和各种物品，不论是天然的、加工的和制造的以及工程中的各种类型的设备和装置。

全部材料必须是新的，其类型和质量应符合招标文件的要求，在具备同等质量的品牌材料替代时需经招标人同意，但不能因此延长工期。

招标人有权对任何材料和设备在任何时间和地点进行检验和测试，如果所检验和测试的材料符合质量规定，则检验和测试费用由招标人承担，如不符合则此费用由中标人承担。

1. 设备

“设备”是指用于工程的所有设备，不论是在制造厂制造的或是在现场加工的，设备包括但不限于服务器、工作站、磁盘阵列、交换机和防火墙等。

1. **包装、标志、运输和开箱验收**
2. 包装和标志

凡设备上需涂油漆部分均需按规定进行处理，会腐蚀的未涂油漆的部分须用高熔点油脂或无酸牛脂或用其它保护剂涂抹，上述这些保护剂在设备安装期间或在安装后是易于抹去的。

对所有电气设备应采取令招标人满意的恰当的防腐防损措施。所有设备的包装须经得起陆上或海上的运输、搬运和露天存放。中标人应对包装设备负责，使其到达目的地后完整无缺。在到达目的地后一年的适当存贮期间不锈不蚀。

所有包装箱上应正确地标上下列内容：

A.合同号。

B.设备及备件的名称、代号、型号、数量。

C.设备安装地名称。

D.通用的商务标志。

内有危险品或易碎物品的包装箱应按当地或国际惯例对待。

1. 交货地点

★**本项目所有的设备交货地点为东莞市石鼓净水有限公司旗下37个污水处理厂及21个提标项目现场招标人指定地点。**

1. 运输

★**按照招标人的要求，中标人应按时告知设备的运输情况。中标人应负责将合同所供设备运至招标人指定位置，包括到场设备搬卸和采取安全措施。设备相关运输、装卸、保险、关税（进口设备）等费用已包含在投标报价总价中。**

中标人对任何招标人不予接收的存在缺损或不符合技术文件规定的设备或有关机件、附件，应立即运走，予以更换。

1. 开箱验收

具备完整的装箱单，除保证设备完好外，还应该按照本用户需求书第三节的要求提供资料。

1. **设备安装及调试**

中标人应派专业技术人员到现场，进行设备、电气等的安装，在招标人的组织安排下，负责完成单机机械试车、指导及配合联合试运转、性能考核的技术工作。另外，设备控制系统（含仪表）由中标人自行调试。

★**上述的技术服务费已包含在投标报价中。**

1. **人员培训**
2. 中标人所在地的考察和招标人所在地及工地现场培训

A.中标人应按照经招标人批准的培训计划对招标人所指派的工作人员进行有关合同内设备的测试、操作和维修方面的培训，使其能对合同内所有设备的特性、结构、操作和维修要求获得充分的了解和掌握。

B.进口设备由外籍技术人员给招标人技术人员进行培训时，中标人必须聘请专业的翻译人员，并提供相关的中英文资料。

上述培训费用包含在投标报价总价内，并提供培训计划。

1. 现场培训

现场培训是在安装、试运转和检测期间，中标人派专人对操作工人培训，务必使这些受训人员能胜任这些设备的运行和维护工作。

现场培训费用已包含投标总价中。

1. **质保期工作**

★（1）**设备、软件、系统质保期为至少24个月，质保期自项目所有设备、软件、系统最终验收合格之日起算（以整体验收报告日期为准）。**质保期内，中标人对所投设备供货、安装质量进行免费硬件售后和系统运维服务，免费硬件售后和系统运维服务包括但不限于由中标人承担完成质保期的工作而产生的运费、购置费、测试费、人工费、维护费等各项费用。

1. 质保期内中标人对招标人负有责任，对设备出现的不符合合同要求的、有问题的地方应进行免费维修、保修或更换配件，中标人免费提供维护、维修以及其它售后服务，所有质保服务由中标人上门进行，且不得另行收取任何费用。在质保期内，中标人负责维修、更换的设备、零部件等质保期从维修更换经招标人确认后重新计算。
2. 在质保期内中标人应负责设备的保养，并实施每年至少两次整体检查。质保期间如在正常操作情况下，任何机件因设计不当、材质缺陷或制造欠佳等因素而发生故障，中标人应在接到通知后，毫不拖延地负责修复。如中标人未在规定的期限内修复，招标人有权自行处理，其费用应由中标人负责支付，不得异议。
3. 招标人有权拒绝使用带有缺陷的或与合同要求不符的设备或零件，这些设备或零件由中标人负责更换，招标人不负担所增加费用。包括在质保期内，招标人如发现产品的质量、规格、性能、数量等与本招标文件规定不符，或发现产品无论由于任何原因存在隐藏缺陷、工艺问题或使用不良的材料的，或产品出现质量问题的，中标人应根据招标人指示承担更换或退货责任。
4. 在设备出现严重故障、影响正常运行、修复有困难的情况下，应对设备进行免费更换。包括在质保期内，如发现故障（7日内）无法修复，或一个故障累计出现超过两次（含两次），或货物累计经三次维修后仍无法正常运行的，中标人应无条件根据招标人要求承担更换或退货责任，由此产生的费用由中标人承担。
5. 质保期内全部服务费（含更换零部件，达到招标文件及合同约定条件的更换货物或退货）和维修费用及中标人技术服务人员的一切费用由中标人全部自理，包括但不限于为完成质保期的工作而产生的运费、购置费、测试费、人工、劳务等各项费用（包括进口关税和增值税等），上述所有费用由中标人自行承担，招标人保留对其在质保期内因设备缺陷导致的损失向中标人索赔的权利。
6. 中标人必须具有专业的售后服务力量和售后技术服务队伍，在合同规定的质保期内，中标人承诺将在接到招标人的故障报警后4小时内响应，24小时内到达项目现场进行维修等服务。
7. 中标人应建立质量跟踪档案，对招标人进行每月一次的定期回访（电话或现场），以保证货物的正常运行。
8. **单位、质量标准和规范**
9. **计量单位**

本项目投标人提供的设备参数应使用国际单位制，投标人在投标文件中必须采用国际计量单位制。

1. **质量标准和规范**

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这些要求；未被引用的部分同样也被视为必须遵循的标准，并且这些标准会被修订，投标人应按最新的版本执行。所列的标准并未包括全部本工程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。

CECS81:96 《工业计算机监控系统抗干扰技术规范》

GB50174-2008 《电子计算机机房设计规范》

GB/T8566-2007 《信息技术软件生存期过程》

GB8566-2007 《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》

GB50063-2017 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》

GBJ79-85 《工业企业通信接地设计规范》

GB50057-2010 《建筑防雷设计规范》

GB 50343-2004 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》

GB50058-2014 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》

GB4208-2008 《外壳防护等级》

GB7450-87 《电子设备雷击保护条例》

IEC 1158 《现场总线标准》

IEC 1000-1995 《电磁兼容性》

IEC 1312-3 《雷电电磁脉冲的防护》

IEC 529-89 《外壳保护等级》

IEEE-472 《浪涌保护规格》

IEC 61754 《光纤连接器接口》

GB50168-2006 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》

GB50171-2012 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》

GB 50093-2013 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》

HJ/91.1-2019 《污水监测技术规范》

HJ 353-2019 《水污染源在线监测系统(CODCr、NH3-N等) 安装技术规范》

HJ 354-2019 《水污染源在线监测系统(CODCr、NH3-N等) 验收技术规范》

HJ 355-2019 《水污染源在线监测系统(CODCr、NH3-N等) 运行技术规范》

HJ212-2017 《污染物在线自动监控(监测) 系统数据传输标准》

HJ 356-2019 《水污染源在线监测系统(CODCr、NH3-N等) 数据有效性判别技术规范》

GB5083-1999《生产设备安全卫生设计总则》

GB/T 13306-2011《标牌》

GB3096-2008《声环境质量标准》

GB 50174-2017《数据中心设计规范》

HG/T 20508-2014（2017年复审）《控制室设计规范》

HG/T 20513-2014（2017年复审）《仪表系统接地设计规范》

HG/T 20700-2014《可编程序控制器系统工程设计规范》

HG/T 20505-2014《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》

GB 50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》

GB50093-2013《自动化仪表工程施工及质量验收规范》

GB50168-2018《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》

HG/T 20573-2012《分散型控制系统工程设计规范》

GB/T 8566-2022《系统与软件工程 软件生存周期过程》

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）

《广东省“互联网+现代水利”行动计划》

《广东省“互联网＋现代水利”顶层设计》

《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）

除了以上中国国家标准外，国际标准化组织标准、国际电工技术委员标准，已颁布的有关标准也应是设计、制造工艺所遵循的标准。如所提供的设备暂无相应的中国标准和规范，投标人应提供实际使用情况证明及推荐相应的设计安装、验收标准。

**中标人在不增加额外费用的前提下，可向招标人提出使用其它同等的国际标准，经招标人的书面同意，确认不会低于技术规定中所用的标准水平。中标人应向招标人表明该代用标准是合适的、相当的，并提供以前成功使用的范例。**

设备与管道接口以及设备与设备的接口尺寸必须符合ISO标准，电气设备的连接方式及规格均符合IEC标准。

**当本用户需求书或合同内没有表明或商定对应的任何标准时，所有详细资料、材料、设备及制造工艺应符合本用户需求书技术要求的规定并提交招标人认可。**

当在设计的材料或设备选用上受法定条例、指令、法规或其他的国内有关法律影响时，那么所供应的材料和设备即使在本用户需求书中有特殊要求，但其有关要求也必须与这些条例相关章节的规定相符。

1. **标准缩写**

技术要求中所用的参考标准、实施规范和刊物的缩写形式及其有关组织如下：

GB中国国家标准

AGMA美国齿轮制造商协会

AISI美国钢铁学会

AS澳大利亚标准协会

ASTM美国测试与材料学会

IEC国际电工委员会

BS英国标准学会

AEMA美国国家电气制造商协会

CP英国标准学会（实施规范）

DIN德国工业标准

ISO国际标准化组织

JIS日本工业标准

SI国际单位制

1. **相关费用的约定**

投标人对其提供的设备和软件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和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。

1. **设备一般技术要求**
2. **设计使用期限**

设计的材料和设备均应能适合长期的连续运转，正常使用时限必须达到投标文件中承诺时间，重要配件亦应达到承诺的使用期限。

除去易耗件如密封填料等正常情况需要频繁更换的除外，凡是须经受磨耗的无论哪一种部件，重新使用到需要更换，或需要修理时的连续正常运转的使用寿命不应少于三年，中标人提供所有的服务器、工作站、交换机、防火墙等设备必须满足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%。

1. **材料**

本项目所使用的材料必须是最适合该工作的，并应是新的、一流的商品质量，无缺陷的且应选择使用寿命长，维护要求低的材料。

1. **噪音控制**

所有设备在正常运转时无异常噪声，如有必要，设备应自带消音器或隔音罩设计，满足相应技术参数部分对噪声控制的要求。

1. **铭牌、标志**

所有设备及配套系统的标识、标牌等要符合招标人《6S可视化管理执行标准手册》的相关要求，具体需中标人在确定中标后主动与招标人沟通确认。

1. **安装紧固件**

投标人需提供设备安装所需的专门的所有紧固件，如地脚螺栓、垫板、托座、支承钢结构和座板等，其中用在混凝土，砖石中的基础螺栓，螺母和垫圈应为304不锈钢（含304不锈钢）以上材质。投标人应在投标文件上予以明确其材质、数量、尺寸等。

1. **设备配套部件要求品牌及材质**

配套控制柜的电气元件：AB、ABB、施耐德、西门子、菲尼克斯或具备同等质量的品牌产品，其中接触器和继电器的寿命不小于100万次（每对触点开合次数）。

1. **噪声控制**

采用优质、低噪声设备；

1. **电气设备及控制箱（柜）一般技术要求**

（1）要求范围

本节所述电气控制箱（柜）为本需求书中涉及投标人应负责提供所供设备配套的服务器机柜、电源控制机柜及其电气附属设备。

（2）需求执行要求

所有设备及材料的设计，制造及调试中应具备规定的性能。应确保所有设备及材料的设计、制造、试验或试运行的质量。

所有电气设备的连接线若采用硬芯电线或电缆，则裸露在外的铜导线须进行热镀锡处理。

电源控制机柜内的控制元器件如熔断器、断路器、接触器、开关、按钮、指示灯等须选用所列品牌中的最优系列产品，接触器等须选用比额定值大一个规格的产品；控制柜（箱）到设备的动力电缆应同时满足以下要求：①采用YJV电缆；②额定工作时最大电流密度不超过3.5A/mm2；③最大压降不超过额定工作电压的1%；④当动力设备功率较小时其所用电缆最小截面不得小于4mm2。

箱（柜）内和面板上的元器件的安装布置要布局合理、整齐美观、稳固牢靠，标志清楚，且便于观察和操作、维护。标志清楚是指各箱内和面板上的元器件如开关、按钮、指示灯等要有注明用途的标签或标志牌，所有的端子排和接线应标注识别码，所有的标识装置应保证在设备正常的使用寿命周期内标识字码不会灭失，端子排要预留20%的备用端子。

箱（柜）内随机的电气控制元器件，其导电接线端子（含端板、螺钉、螺栓、垫片）及线耳、线叉等，其表面均须进行镀锡处理，箱柜内连接用软电线（缆）须采用镀锡铜线。

所有控制箱（柜）上非导电紧固件须采用304不锈钢材质。

所有电气控制柜内必须配备照明、通风和除湿装置，除湿装置应具备温湿度监测功能，可根据温湿度值自动调整运行工况，除湿量不小于350ml每日。

1. **工程环境条件**
2. 环境温度

所有设备和装置应能在设计规定的环境温度范围内使用：

建筑物内：-0℃～+40℃

露天场地：-5℃～+50℃

1. 湿度

所有设备在相对湿度5%～95%范围内任何环境中操作应满足规定的性能。

1. 干扰、电磁场和射频

所有设备应具有良好的抗电磁场、射频干扰的能力。中标人进行电缆敷设和接地安装时，应与动力电缆和其它可能产生任何干扰的现场设备相隔离。

1. 雷电保护

对交流电源线应根据导线所通过的防雷保护区和不同的供电方式，在被保护设备前安装达到以下指标要求的防雷器：

1）当电源进线（单相220VAC）从LPZOA 区进入LPZ1 区时，防雷器（或组合）的保护参数应符合如下要求：

雷电冲击电流Iimp：≤100KA（10/350μs）；

电压保护级别Up：≤1.5kV；

响应时间：≤100ns。

当电源进线（单相220VAC）从LPZOB 区进入LPZ1 区时，防雷器（或组合）的保护参数应符合如下要求：

最大放电电流Imax：≤40KA（8/20μs）；

电压保护级别Up：≤1.5kV；

响应时间：≤25ns。

2）中标人应提供、安装适当的防雷器，确保系统正常运行的前提下，能够承受预期通过它们的过电压，并有完善的保护电子设备。中标人必须对装有信道防雷器的通讯线路复核其传输速率，即选择适当的防雷器通频带和网络分支上的防雷器安装数量，以保证计算机网络原有的最大传输速率。

3）雷电接地系统应严格按GB50057-2010规定中对屏蔽、接地和等电位连接要求以合适的方法与电气接地系统相连接。所有保护隔离板和有关装置的安装应严格按照设备制造厂商的要求进行。

1. 振动

当设备在测试极限范围内（符合IEC770）受到冲击或振动时，仍能以要求的性能连续运行且不受到危害。

1. **电气要求**
2. 电源

控制系统装置应能在下述的任何一种电源条件下运行：

1）主电源：220VAC，50Hz

2）24VDC，带反极性保护

1. 电源偏差

系统所有预置参数、用户整定参数、历史数据等均能在失电情况下永久维持。

所有设备在下列电源波动范围内，其性能将维持不变：

电源变化范围：-15%～+15%

频率变化范围：50Hz±2Hz

对于环路电源装置稳压电源变化范围为：1%

1. **货物监造与检验**

2.7.1招标人有权（或授权代理人）对合同内货物进行现场监造与检验，投标人应予配合。招标人或授权的代理人现场监造与检验所产生的交通费、食宿费由招标人负责。

2.7.2不论设备已经过海关和进出口商检局或其它国家相关部门检查，招标人仍可以要求在设备制造现场或安装地进行检查，中标人必须派有经验和资格的人员帮助检查测试。

2.7.3招标人有权在货物发运前的任何适当的时间访问制造厂，对合同规定提供的所有设备性能进行检验和监督。检测工作如果超出投标人的能力，投标人应安排到有检测条件的其它地方或委托有相应资质的检测机构进行，检测工作的任何变化都应得招标人的书面认可。如果某些设备是在其它特殊场所制造和检测，投标人应替招标人代表办理进入现场的手续和亲自陪同。

2.7.4招标人在现场的监造和工厂检验并不由此而解除投标人执行合同所承担的任何责任，也不作为招标人的最终验收。

2.7.5对于设备监造和工厂检验，投标人应提前两周（进口货物提前两个月）对测试时间、地点、项目发出书面通知。如果招标人在规定时间内招标人代表不到场，工作仍可按招标人在场情况进行，并应及时把结果报告招标人。

1. **货物运输要求**

2.8.1 合同范围内所有货物的运输责任由中标人负责。

2.8.2提供的设备必须有防水、防震、防碰撞坚固的外包装，贵重物品要加强包装保护措施，并且在包装箱上标有醒目标记：禁止倒放、禁止其他物件堆放在上面等。

2.8.3必须按设备的编号进行逐一装箱，严禁多台设备的部件混装一箱，并且所有包装箱及零部件上必须标有与装箱单一致的中文标签编号。

2.8.4随机的备件和检修维修工具应与设备分开包装和单独装箱。该包装箱不得开启，必须直接交付招标人。

2.8.5若对所提供货物有特殊的仓储要求，则必须在设备到达前一周将有关技术文件递送到招标人。

2.8.6设备到货后，中标人必须到现场与招标人共同进行到货检验，若中标人不参加到货开箱检验，由此而发生的一切后果有中标人承担。

1. **工程安装与系统调试**

**1.9.1施工管理要求**

1. 中标人进场安装施工需遵守招标人及招标人委托的施工总承包单位的现场施工管理，包括但不限于安全文明施工管理、施工场地管理、施工用水用电管理等。
2. 中标人进场安装施工需遵守招标人及招标人委托的监理单位的工程质量监督管理，负责合同范围内工程资料的制作、报审报批，工程资料的验收为本项工程验收的一部分。
3. 中标人进场安装施工人员的生活住宿、交通费、生活水电费、施工用水电费、机械工器费等由中标人负责，费用计入投标报价总价。
4. 特种设备、特种工种操作人员需具备特种施工作业证，持证上岗人证合一。
5. 中标人应协调和计划与自控仪表工作相交叉的其它工作，以保证提供埋设的设备的布线所需的基础，穿孔等符合要求。中标人应对正确协调负全部责任。如由于不正确协调造成的额外工作，所导致的损坏或其它费用将得不到补偿。
6. 中标人需参加招标人或招标人委托的监理单位组织召开的工程相关的协调会、工程例会。
7. 所有货物进场后由中标人负责保管，直至本项工程竣工验收，系统移交给招标人。

**1.9.2线缆敷设**

1. 一般要求

中标人应提供本项目中所有计算机双层屏蔽电缆、控制电缆、现场总线、控制总线和以太网光缆的供货及安装（除非注明为招标人提供或不在招标范围内）。不管这些电缆、光缆长度及规格在技术规定中列出或没列出，中标人都应考虑，并留有一定的余地。有要求的电线电缆走向应根据要求施工，无明确敷设要求的电缆，中标人应根据设备位置选择最经济、最合适可行路径敷设，应防止电缆在敷设时产生不必要的兜圈现象。

1. 电缆的固定件

不在保护管中走的电缆应固定在指定的电缆支持系统上，电缆固定件应是专有牌子，用来提供静态支持或支持电缆重量。应有适当措施来容纳电缆在工作时的热膨胀及收缩，或房屋建筑的动摇。每一自控仪表的多芯电缆应被独立固定。如果电缆的重量由支持系统所承受，应每隔不超过1.0m有一固定的电缆的设施。如由固定件承受重量，则每隔不超过600mm应有一固定件。

1. 电路标志

每一电缆组成控制和监视系统的一部分，应牢固地在电缆两端标上电路标志。

1. 电缆进入到自控仪表盘

当电缆进入自控仪表盘，端子箱等，每一电缆应该用适合的铜质夹件来固定。

1. 电缆的接线

自控仪表电缆在控制室外终结时，应提供绝缘密封材料以防止潮气侵入导线或侵入到电缆的绝缘层之间。电缆的端点应经常保持密封。除接线时外，都应该用热缩型的密封帽来加以密封。

1. 电缆敷设

本项目室内外电缆采用电缆沟、电缆桥架和穿钢管敷设。它的尺寸应与电缆的要求相适应。保护管的直径大于电缆外径的1.5倍。穿越道路下的电缆必须穿钢管。所有多对电缆，应至少有1对备用芯子。所有信号应在同一电缆中来和去。信号的电源由交流或直流供电者，应在分开的电缆中输送。

1. 光缆的接线

光缆两端需安装光纤终端盒，光缆的每一条芯线需接入终端盒接口并且光缆两端的光纤终端盒接口需按顺序一一对应。光缆和光纤终端盒需合理安排安装位置，避免光缆弯折角度过大导致光纤断裂。

（8）计算机双绞线

网线必须使用超六类双层屏蔽网线或更高等级，线芯材质为23AWG无氧铜，线芯尺寸不低于0.56mm，网线两端必须具备线路标识，标明线路两端连接的设备。

**1.9.3系统调试**

1. 硬件外观检查：

符合认可的硬件外观图纸；制造完成后的质量；提供的设备和仪表；设备和仪表的安装；标签、金属箍、颜色标准；卷曲和端子测试；硬件内导线规格；硬件接地和屏蔽接地。

1. 硬件功能测试

硬件电源电压；所有（或有选择的）来自现场的输入信号的登记；所有（或有选择的）加载输出（二进制）到现场端子；数字量输入采样电压状态的开/关；有选择的模拟量输入、输出的比例和线性度校正；操作的程序模式；操作员界面硬件诊断和操作模式；硬件诊断；串行通讯口；操作打印模式；硬件通讯。

1. 软件增加模块测试

模块静态显示检查；模块动态显示测试；每个模块测试；所有（或有选择的）报警/事故测试；打印机测试；串行通讯测试；以太网通讯测试。

1. 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。

1. 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。

1. 网络测试

专线故障自动切换功能；专线切换速度；

1. 中控系统总体调试

整个自控系统、仪表的安装必须在掌握设计原理的基础上，熟悉每个自控系统装置和仪表的性能、使用条件、范围，在安装条件具备的情况下进行安装。安装和调试必须按照有关国家标准、规范和设计要求执行，国外设备的安装和调试必须严格按照各进口设备的说明书，同时需要接受国外专家的监督指导。

1）总体调试的基础

① 所有子控制站软件调试完成；

② 开通所有子控制站；

③ 对于那些在正常状态下不允许出现的情况的自动控制方案的调试，应重新编制调试软件进行辅助模拟调试。

2）总体调试的要求

系统联动调试前，必须制定详细的联调大纲，并报招标人及监理工程师批准。调试前应进一步阅读有关产品说明书，依据技术方案及有关规范，精心组织调试。并仔细检查安装路线是否正确，电源是否符合要求。对所有检测参数和控制回路要以图纸为依据，结合生产工艺要求。现场一一查对，认真调试，特别是对有关的控制逻辑关系、联锁保护等将给予格外重视，检查信号或对象是否反馈信息，如等待数秒钟后仍收不到反馈信息，设备开机命令发出后无运行信息反馈，设备停机命令发出后仍有运行信息反馈，则立即发出报警信号，接受控制指令复位，保护设备，确保生产过程按预定方式正常运行。

在仪表回路调试和各个电气控制回路调试包括模拟调试完毕的基础上，进行工段调试，完毕后进行仪表自控系统联调。在联调过程中，将启动系统相关程序，逐一检查各回路、状态与现场实际工况一致。根据现场反馈信号，及时检查现场仪表的运行状况，验证控制参数。对于模拟量回路调试，其信号的稳定与准确至关重要，直接影响控制效果，因此，对该类信号检查其安装、接线、运行条件、工艺条件等方面情况，保证各环节各因素正确无误。对I/O模板，通讯模板及CPU模板等插拔时，尽量在断电下进行，防止静电感应而损坏模板，安装调试时须带腕式静电抑制器进行操作，并将模板及人体上的静电完全放掉，确保安全可靠地运行。

应对电气操作或马达控制中心（MCC）的原理及柜内接线有一定的熟悉和了解，掌握电气控制（就地）与控制器控制（程序）之间的联系和区别，确保所有控制模式均能顺利实现。

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。

通过系统联调，发现问题，修正程序，完善设计的程序控制功能，达到自控系统功能均能满足设计要求，并使仪表自控系统达到正常连续运行72小时以上的目的。

调试期间应接受招标人和监理工程师的指令要求和相关建议，并提供完整的调试报告和记录，便于污水处理厂及提标项目今后的日常维护。

1. **相关权利约定**

**投标人必须保证在设备使用寿命内，招标人无偿获得完整的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，投标人必须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。**

**投标人必须保证在设备使用寿命内，招标人无偿获得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。**

**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。**

1. **项目参与人员要求**

1.为了确保项目的顺利实施，中标人需组建一个专业、高效的项目团队。本项目将要求配置以下人员：

项目经理1人：负责整个项目的策划、组织协调和管理。

技术负责人1人：负责技术方案的制定、实施和监督。

自动化工程师至少4人：负责自动化系统的设计开发和调试。

电气工程师至少1人：负责电气系统的设计、安装和调试。

根据项目需求，以上人员至少必须具备3年以上相关专业工作经验，团队不少于3个相关专业高级工程师。项目经理和技术负责人根据招标人要求在项目最终验收前于招标人指定办公地点提供驻点服务。以上人员须提供人力资源和社会保障部门（或税务部门）出具的2024年9月至2025年2月期间投标人为上述人员缴纳的社保证明复印件以及项目人员配置方案和工作简历。

2.招标人有权对中标人项目人员的资质及其配备进行监督检查。如中标人项目人员的资质及其配备不符合本合同或中标人投标文件响应条款及方案等相关文件约定的，招标人有权要求中标人立刻予以补充、更换且有权要求中标人承担违约责任。

3.在本合同履行过程中，中标人的项目人员应保持相对稳定，未经招标人书面同意不得随意更换，以保证服务工作正常进行。项目人员保持24小时通信畅通。中标人因特殊原因确需更换项目人员时，应提前7日向招标人提出书面报告，经招标人书面同意后方可更换；中标人更换项目人员应以相当资质与能力、在本单位购买连续不少于6个月社保的人员进行替换。

4.如中标人项目人员不符合工作要求，招标人有权要求更换，中标人在收到更换通知的3日内完成人员更换。

5.中标人应建立完善的周例会、月例会和不定期会议制度就项目进度、质量、风险及协调等事宜确定解决，招标人项目组代表参会，中标人应在会议后形成会议纪要。

6.中标人应于每月结束后的3个工作日内，以书面形式向招标人提供项目阶段进度报告。如有重大问题，中标人应当在3个工作日内向招标人做出书面汇报。

1. **详细技术要求**

（**自动化控制等弱电系统设备详细技术要求**）

* 1. **概述**

本节规定了东莞市石鼓净水有限公司污水处理厂及提标项目中控系统集约化升级改造项目的设计、制造、安装、调试、工厂试验的技术要求。

为了获得标准化的外观、运行、维修、备品备件以及制造商服务，投标人所提供的同类型设备必须是一个制造商的最终产品。

本节设备应该依据第一节中的要求应用合适的参考标准。

本节设备设计是在设备未招标情况下按照国内通用设备进行的，所有设备的安装图和预埋件图，均按照通用设备提供的资料设计，设备招标后，中标人在不改变土建的基础上要进行二次设计，要取得招标人、咨询单位的同意，不能改变原有设计的目的。也不能因为设备配件的不同而增加任何费用。

* 1. **招标设备清单及主要技术参数要求**

**本节所述设备清单仅供投标参考，中标人所供货物数量需能必须满足技术方案要求，如技术方案未作说明的项目，在本用户需求书的设备清单有补充，或满足“技术要求”所需的设备配置，则以本用户需求书（设备清单、工程界限说明）为准，投标人需负责提供，计入投标总价。**

**设备清单的设备参数与用户需求书的“技术要求”的具体要求相冲突的，以“技术要求”的具体要求为准。**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数** | **推荐品牌** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 数据服务器 | 2U机架式主机  CPU：2\*Xeon 金牌5418Y或更高  内存：共128GB RDIMM  存储：系统盘：2块800GB 固态硬盘 SAS, 混合使用, 24Gbps 512e 2.5英寸AG 硬盘；  数据盘：3块2.4TB 硬盘 SAS FIPS-140 10K 512e 3.5英寸含3.5英寸 HYB 托架；  网卡：双端口 10GbE SFP+ 适配器, PCIe；  磁盘阵列卡：8G缓存，支持Raid0、1、5、6  支持4K视频输出  冗余电源，≥1400W\*2，支持热插拔 | 华为、浪潮、戴尔、HPE | 套 | 2 |  |
| 2 | SCADA服务器 | 2U机架式主机  CPU：2\*Xeon 金牌5418Y或更高  内存：共128GB RDIMM  系统盘：3.84TB 固态硬盘 SAS ISE, RI, 高达 24Gbps 512e 2.5英寸AG 硬盘；（Scada系统安装在系统盘）  数据盘：3块4TB 硬盘 SAS 12Gbps 7.2K 512n 3.5英寸 热插拔；  网卡：双端口 10GbE SFP+ 适配器, PCIe；  磁盘阵列卡：8G缓存，支持Raid0、1、5、6  支持4K视频输出  冗余电源，≥1400W\*2，支持热插拔 | 华为、浪潮、戴尔、HPE | 套 | 10 |  |
| 3 | 磁盘阵列 | 1）内部储存：支持12个 3.5" 驱动器托架（支持 2.5" 驱动器托架），可扩容至至少192TB  2）双主动控制器；处理器：Intel至强处理器；系统内存：每个控制器不低于16GB内存；  3）端口：主机接口 FC、iSCSI（光纤或 BaseT）、SAS  最大 32 Gb FC 端口数：每个阵列 8 个  最大 25 Gb iSCSI 端口数：每个阵列 8 个 SFP+ 或 SFP28 端口  最大 10 Gb iSCSI 端口数：每个阵列 8 个 BaseT 端口  最大 12 Gb SAS 端口数：8 个 12 Gb SAS 端口  最大管理端口数：每个阵列 2 个 (1 Gb BASE-T)  磁盘扩展协议：12 Gb SAS  4）磁盘支持：NLSAS 7.2K 3.5" — 4 TB、8 TB、12 TB、16 TB、16 TB FIPS、18 TB，主机带带12块18TB SAS硬盘 7200rpm  5）支持RAID：1、5、6、10 或 ADAPT RAID  6）每个 2U 基本阵列不低于 9 个 2U 扩展存储模块，每个扩展模块12 个 3.5" 驱动器托架 (12 Gb SAS) | 华为、浪潮、戴尔、HPE | 套 | 2 |  |
| 4 | GPS卫星同步时钟 | 支持中国北斗、美国GPS、俄罗斯GLONASS；  机架式；特性：铷原子钟；支持WEB管理界面，带6个千兆网口；平均故障间隔时间（MTBF）：≥80000小时； |  | 套 | 1 |  |
| 5 | 服务器交换机 | 端口数：48个下行万兆光口和6个上行万兆光口；端口速率：48个10GbE SFP+端口；6个100QSFP28端口；机架式网管型工业交换机 | 华为、H3C、思科（Cisco） | 台 | 1 |  |
| 6 | 中心交换机 | 端口数：4个万兆光口24个千兆电口；端口速率：24个10/100/1000Base-T(X)以太网端口，全双工；4个万兆SFP+光口；机架式网管型工业交换机 | 华为、H3C、思科（Cisco） | 台 | 2 |  |
| 7 | 服务器机柜 | 42U，600mm（W）x 1000mm（D）x 2000mm（H）；含断路器、开关电源、插排等元器件 |  | 个 | 5 |  |
| 8 | KVM | 八进一出17.3英寸机架式折叠液晶显示 |  | 台 | 1 |  |
| 9 | 电源控制机柜 | 高\*宽\*深2000\*600\*1000，电源控制开关 |  | 套 | 1 |  |
| 10 | UPS不间断电源 | 40KVA，2小时 | 华为、易事特、APC、唯谛 | 台 | 1 |  |
| 11 | 数据库软件 | SQL SERVER 2022企业版，无限用户 |  | 套 | 2 |  |
| 12 | 服务器操作系统 | Windows Server 2022或以上 |  | 套 | 12 |  |
| 13 | SCADA组态开发软件 | SCADA组态软件：完全版，15万点 | 亚控、力控、西门子、AB、AVEVA | 套 | 10 |  |
| 14 | 监控工作站 | 十四代I7及以上\标准ATX主板\32G\2T固态+4T企业级硬盘\*2\6G独显\其它标配；配2块27寸或更大尺寸显示器 | 华为、浪潮、华硕、联想、戴尔 | 套 | 22 |  |
| 15 | 工作站操作系统 | Windows 10 或以上 |  | 套 | 22 |  |
| 16 | SCADA组态运行软件 | SCADA组态软件：客户端 | 亚控、力控、西门子、AB、AVEVA | 套 | 22 |  |
| 17 | 集控中心辅材 | 含开关、插座、直流电源、高清数据线、网线、防雷器等 |  | 套 | 1 |  |
| 18 | 数据采集服务器 | 工控服务器双网口/1U机架式/ 至强 E-2356G 16G/512G SSD | 华为、浪潮、华硕、联想、戴尔 | 套 | 37 |  |
| 19 | 数据采集软件1万点 | IOServer数据采集软件：1万数据点 | 亚控、力控、Kepware | 套 | 8 |  |
| 20 | 数据采集软件2万点 | IOServer数据采集软件：2万数据点 | 套 | 18 |  |
| 21 | 数据采集软件3万点 | IOServer数据采集软件：3万数据点 | 套 | 10 |  |
| 22 | 数据采集软件6万点 | IOServer数据采集软件：6万数据点 | 套 | 1 |  |
| 23 | 中心工业安全防火墙 | 2U机架式，冗余电源，集成IPS，防病毒，应用识别功能；防火墙吞吐量≥20Gbps，最大并发连接数≥200万，每秒新建连接数≥2万； | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 台 | 1 |  |
| 24 | 厂级工业安全防火墙 | 1U机架式，网络吞吐量≥1G，并发连接≥300000 | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 套 | 37 |  |
| 25 | 数据库审计系统 | 2U机架式，SQL处理能力：≥10000条/s，SQL存储能力：≥35亿条 | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 台 | 1 |  |
| 26 | 工业态势感知 | 2U机架式；冗余电源；≥4T硬盘 | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 套 | 1 |  |
| 27 | 入侵检测系统 | 2U机架式，冗余电源，网络吞吐率≥20G，并发连接数：≥200万 | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 台 | 1 |  |
| 28 | 安全运维管理系统 | 2U机架式，默认≥50点授权 | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 台 | 1 |  |
| 29 | 日志审计与分析系统 | 2U机架式，双电源，系统默认≥30点授权，日志处理能力≥10000EPS | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 台 | 1 |  |
| 30 | 统一安全管理平台 | 2U机架式，双电源，≥4T硬盘，日志处理能力≥2000EPS，关联分析能力≥800EPS | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 台 | 1 |  |
| 31 | 工控主机卫士软件 | 工控主机卫士网络版基础软件 | 威努特、深信服、华三、天融信、奇安信 | 套 | 71 |  |
| 32 | 集控中心数据采集及报表 | 数据服务器数据采集开发；报表根据客户要求定制开发，满足客户业务需要（包括但不限于：日、月、年生产数据报表，运行报表等） |  | 套 | 1 |  |
| 33 | 集控中心总画面 | 集控中心总画面：总体分布、数据展示、数据统计等 |  | 套 | 1 |  |
| 34 | 各厂站画面 | 各厂远程监视和控制，工艺和数据展示、曲线趋势图、告警预警等功能 |  | 套 | 45 |  |
| 35 | 现场数据采集服务 | 各厂现场数据采集、数据标签核对、参数配置 |  | 套 | 37 |  |
| 36 | 技术服务 | 系统集成、调试、试运行、培训、保质期维护 |  | 项 | 1 |  |
| 37 | 安装、调试服务 |  |  | 项 | 1 |  |

* 1. **供货及安装界限**

1. 中标人提供清单货物及服务。
2. 中标人负责所供货物的运输、安装、系统升级、系统调试、现状排查、设备通讯、设备编程、旧设备拆除、验收及售后服务。
3. 中标人负责供货的自动化系统的安装、调试及联网。自动化系统安装施工期间，中标人需服从招标人的总体管理，如有影响污水处理厂及提标项目现有网络及生产设备正常工作的情况需先向招标人权属污水厂报备。
4. 中标人负责包括但不限于机房的网络接入、电缆敷设、机柜接电等工作，招标人提供调度指挥中心的机房总配电柜、隔断砌墙和室内装修（按C级机房建设标准）。
5. 中标人负责在质保期内接入并调试现存自动化系统故障修复后和新建项目竣工的项目内容。
6. 中标人在项目实施期间遇到因现场遗留故障或现有硬件配置不能满足招标文件、技术方案中功能要求的情况，中标人应在系统中预留相关功能及配置以便后续接入，并及时向招标人说明情况，编制书面文档。
7. 中标人负责视频监控接入与系统画面嵌入视频监控接口，37个污水处理厂及21个提标项目的视频监控接口由招标人的视频管理应用提供，视频管理应用由招标人提供。
8. 调度指挥中心内配置一套大屏幕系统及配套控制主机（由招标人另外采购），中标人负责将20台监控工作站显示信号输出接入大屏幕控制主机。
9. 100M、10M和5G专线由招标人提供，中标人负责实现专线联网及自动切换功能，如出现某条线缆带宽不足的情况，中标人应及时向招标人反馈，由招标人升级专线带宽。
10. 中标人负责将管网、泵站数据通过招标人（东莞市水务集团管网有限公司）提供的数据接口接入本项目系统。

**2.3.1其他工程量说明**

1. 中标人负责各污水处理厂及提标项目子系统的接入与调试，子系统包括但不限于成套设备及工艺段、精确曝气系统、精确加药系统、配电系统、视频监控系统等。

（2）中标人负责调度指挥中心客户端组态项目分配调试工作，招标人在项目质保期内有权要求中标人免费提供不限次数的客户端组态项目分配调试服务。

（3）目前实施项目暂定为37个污水处理厂及21个提标项目，在项目实施期间因甲方原因出现项目数量变化的情况，可根据招标人要求新增或减少项目内容，费用变化根据合同规定的计价方式按实计算。

（4）集中控制系统37个污水处理厂及21个提标项目的画面需重新编制，需做到画面风格的统一，最终效果以招标人要求为准，并且中标人应将招标人生产运营管理平台所需的画面按规定的格式要求提交给招标人。

（5）中标人需使用消息队列传输方式将37各污水处理厂及21个提标项目生产数据（包括但不限于设备、仪表、能耗等相关生产数据）、报警信息定时发布，并提供招标人要求各项目详细、清晰且标准化的数据变量表，为招标人生产运营管理平台或其他信息化系统提供实时数据源。

* 1. **技术要求**

**2.4.1系统配置要求**

**2.4.1.1监控工作站**

1）CPU为英特尔酷睿十四代i7处理器及以上， 16核心24线程，基频3.4GHz以上，散热器支持CPU功率150瓦或以上；

2）标准ATX主板，支持PCIe5.0、PCIe4.0，支持4路DDR5内存，使用Z790或更高规格芯片组；

3）32GB DDR5内存，频率不低于6000MHz，带散热马甲；

4）带独立显卡，显卡内存6GB及以上，支持至少3路4K 60Hz视频输出，芯片规格不低于NVIDIA RTX4060或A2000；

5）2TB固态硬盘M.2接口，NVMe协助支持PCIe4.0，顺序读取速度不低于7000MB/s，顺序写入速度不低于5000MB/s，写入寿命不低于1200TBW，工作温度0~70℃，保存温度-40~85摄氏度；

内置2块SATA硬盘：企业级硬盘，4TB容量\*2，550TB/年工作负载，MTBF不低于200万小时；

6）全尺寸键盘+人体工程学鼠标，电池寿命不低于18个月，支持2.4G无线；

7）语音卡及扬声器；

8）16X DVDRW光驱（可为外置光驱）；

9）10/100/1000 Base-T(X)以太网卡；

10）电源额定功率≥750w；80PLUS认证不低于金牌，电源效率≥90%；

**★**11）搭配2块27寸或更大尺寸显示器，支持双桌面配置，支持4K分辨率，刷新率≥60Hz，窄边框，两块屏幕型号必须相同；

12）平均故障间隔时间（MTBF）：≥50000小时；

**2.4.1.2 SCADA服务器**

1）机架式 2U

2）CPU:Xeon 金牌5418Y或更高；数量：2个，单CPU核心数≥24核、≥48线程、缓存≥45M；

3）内存：共128GB RDIMM 4800MT/s；

4）系统盘：3.84TB 固态硬盘 SAS ISE, RI, 高达 24Gbps 512e 2.5英寸 AG 硬盘 （SCADA系统安装在系统盘）

数据盘：3块4TB 硬盘 SAS 12Gbps 7.2K 512n 3.5英寸 热插拔 ；

5）磁盘阵列卡：8G缓存，支持Raid0、1、5、6；

6）带独立显卡，显卡内存6GB及以上，支持至少3路4K 60Hz视频输出，芯片规格不低于NVIDIA RTX4060或A2000；

7）双电源冗余，≥1400W\*2，支持热插拔；

8）全尺寸键盘+人体工程学鼠标，电池寿命≥18个月，支持2.4G无线；

9）网卡：双端口 10GbE SFP+ 适配器, PCIe 半高 ；

10）平均故障间隔时间（MTBF）：≥100000小时；

11）操作系统：Windows Server 2022；

12）三年原厂工程师售后保修服务；

**★必须与数据服务器、磁盘阵列为同一品牌产品；**

**2.4.1.3 数据服务器**

1）机架式 2U

2）CPU:Xeon 金牌5418Y或更高；数量：2个，单CPU核心数≥24核、≥48线程、缓存≥45M；

3）内存：共128GB RDIMM 4800MT/s；

4）系统盘：2块800GB 固态硬盘 SAS, 混合使用, 24Gbps 512e 2.5英寸 AG 硬盘 ；

数据盘：3块2.4TB 硬盘 SAS FIPS-140 10K 512e 3.5英寸 含 3.5英寸 HYB 托架 ；

5）磁盘阵列卡：8G缓存，支持Raid0、1、5、6；

6）支持4K视频输出；

7）双电源冗余，≥1400W\*2，支持热插拔；

8）全尺寸键盘+人体工程学鼠标，电池寿命≥18个月，支持2.4G无线；

9）网卡：双端口 10GbE SFP+ 适配器, PCIe 半高 ；

10）平均故障间隔时间（MTBF）：≥100000小时；

11）操作系统：Windows Server 2022；

12）三年原厂工程师售后保修服务；

**★必须与SCADA服务器、磁盘阵列为同一品牌产品；**

**2.4.1.4 磁盘阵列**

1）内部储存：支持12 个 3.5" 驱动器托架（支持 2.5" 驱动器托架），可扩容至至少192TB；

2）双主动控制器结构；处理器：Intel至强处理器；系统内存：每个控制器不低于16GB内存；性能：12 GB/秒读取和 10 GB/秒写入吞吐量，并使用 12 Gb SAS 后端协议实现快速容量扩展；

3）端口：主机接口 FC、iSCSI（光纤或 BaseT）、SAS；

扩展端口（可选）：

最大 32 Gb FC 端口数：每个阵列 8 个（支持自动协商到 16 Gb）

最大 25 Gb iSCSI 端口数：每个阵列 8 个 SFP+ 或 SFP28 端口

最大 10 Gb iSCSI 端口数：每个阵列 8 个 BaseT 端口（仅支持自动协商到 1 Gb）

最大 12 Gb SAS 端口数：8 个 12 Gb SAS 端口

最大管理端口数：每个阵列 2 个 (1 Gb BASE-T)

磁盘扩展协议：12 Gb SAS

4）磁盘支持：NLSAS 7.2K 3.5" — 4 TB、8 TB、12 TB、16 TB、16 TB FIPS、18 TB，主机带带12块18TB SAS企业级硬盘 7200rpm；

5）支持RAID：1、5、6、10 或 ADAPT RAID；

6）支持12个3.5硬盘；每个 2U 基本阵列支持不低于 9 个 2U 扩展存储模块，每个扩展模块12 个 3.5" 驱动器托架 (12 Gb SAS)；可支持2.40 PB容量（配置9个2U扩展模块）；

7）三年原厂工程师售后保修服务；

**★必须与SCADA服务器、数据服务器为同一品牌产品；**

**2.4.1.5 服务器交换机**

1）端口数：48个下行万兆光口和6个上行万兆光口；

2）端口速率：48个10GbE SFP+端口；6个100QSFP28端口；

3）特性：

设备虚拟化：支持iStack 堆叠支持M-LAG；

SDN 特性：支持VxLANrouting和VxLAN bridging支持BGP-EVPN，支持QinQin VxLAN；

数据中心互联：支持VxLANMapping，实现多DC二层互通；

网络融合;支持FCoE，支持DCBX、PFC、ETS；

可编程：支持RDMA和ROCE(RoCEV和RoCEV2)，支持OPS，支持Openflow；

流量分析：支持Ansible自动化配置，Module开源发布支持Netstream功能支持sFlow功能；

VLAN：支持Access、Trunk、Hybrid方式支持default VLAN

MAC地址表：支持QinQ，支持MUXVLAN，支持GVRP，支持MAC地址自动学习和老化，支持静态、动态、黑洞MAC表项；

可靠性：精细化微分段安全隔离，支持LACP，支持STP、RSTP和MSTP，支持BPDU保护、Root保护、环路保护支持SmartLink及多实例，支持DLDP，支持ERPS以太环保护协议(G8032支持VRRP、VRRP负载分担、BFDforVRRF，支持BFD forBGP/IS-S/OSPF静态路由支持BFD for VxLAN；

Qos：支持ACL、CAR、re-marking.scheduling等动作支持PQ、WRR、DRR、PQHWRR、PQHDRR等队列周度方式支持WRED、尾丢弃等拥塞避免机制，支持流量整形，支持全网路径探测；

安全和管理：命令行分级保护、未授权用户无法侵入支持防止DOS、ARP攻击功能、ICMP防攻击支持端口隔离、端口安全、Sticky MAC，支持IP、MAC、端口、VLAN的组合绑定，支持AAA、Radius、HWTACACS等多种认证方式，支持RMON；

4）交换容量：≥4.8Tbps/76.8Tbps；包转发率：≥2000Mpps；

5）工作温度：0-1800m:-5℃到45℃，-5℃，1800-5000：不支持启动海拔每升高220m，高温规格降低1℃；存储温度：-40℃~+70℃；相对湿度：5%~95%(无凝露)；

**★必须与中心交换机为同一品牌产品；**

**2.4.1.6 中心交换机**

1）端口数：4个万兆光口24个千兆电口；

2）端口速率：24个10/100/1000Base-T(X)以太网端口，全双工；4个万兆SFP+光口；

3）特性：

MAC特性：支持64K MAC规格，支持MAC地址自动学习和老化，支持静态、动态、黑洞MAC表项，支持源MAC地址过滤；

VLAN特性：支持4K个VLAN，支持Guest VLAN、Voice VLAN，支持GVRP协议，支持MUX VLAN功能，支持基于MAC/协议/IP子网/策略/端口的VLAN，支持1:1和N:1 VLAN Mapping功能；

Qos/ACL：支持对端口入方向、出方向进行速率限制，支持报文重定向，支持基于端口的流量监管，支持双速三色 CAR 功能，每端口支持 8 个队列 支持 DRR、SP、DRR+SP 队列调度算法 支持 WRED 支持报文的 802.1p 和 DSCP 优先级重新标记，提供基于源 MAC 地址、目的 MAC 地址、源 IP 地址、目的 IP 地址、TCP/UDP 协议源/目的端口号、协议、VLAN 的包过滤功能，支持基于队列限速和端口整形的功能；

安全特性：用户分级管理和口令保护，支持防止 DOS、ARP 攻击功能、ICMP 防攻击 支持 IP、MAC、端口、VLAN 的组合绑定，支持端口隔离、端口安全、Sticky MAC，支持 MFF，支持黑洞 MAC 地址，支持 MAC 地址学习数目限制，支持 IEEE 802.1X 认证，支持单端口最大用户数限制，支持 AAA 认证，支持 Radius、HWTACACS 等多种方式，支持 NAC 功能，支持 SSH V2.0 支持 HTTPS，支持 CPU 保护功能，支持黑名单和白名单，支持对 ND、DHCPv6、MLD 等 IPv6 协议报文进行攻击溯源和惩罚，支持安全启动，支持 IPSec 对管理报文加密 支持 ECA 支持安全诱捕；

5）交换容量：≥672Gbps/6.72Tbps；包转发率：≥108Mpps/126Mpps；

6）工作温度：0-1800m:-5℃到45℃，-5℃，1800-5000：不支持启动海拔每升高220m，高温规格降低1℃；存储温度：-40℃~+70℃；相对湿度：5%~95%(无凝露)；

**★必须与服务器交换机为同一品牌产品；**

**2.4.1.7 GPS卫星同步时钟**

1）支持中国北斗、美国GPS、俄罗斯GLONASS；

2）机架式；特性：铷原子钟；驯服精度≤20ns；

3）1pps信号与UTC偏差≤10ns ；

4）带VFD或OLED高亮度液晶屏，可显示设备详细运行信息；

5）频率准确度(24 小时平均) ≤1E-12；1 日频率漂移率≤ 2E-11；1日守时精度≤ 1us；1年守时精度≤10ms；

6）支持WEB管理界面，带6个千兆网口；NTP请求量≤20000个/秒；

7）平均故障间隔时间（MTBF）：≥80000小时；

**2.4.1.8 服务器机柜**

1）42U；600（W）x 1000（D）x 2000（H）；

2）材质：加厚冷轧钢材；厚度：立柱≥2mm，钢板≥1.2mm；

3）符合《网络机柜技术条件》要求；通过ISO9001质量管理体系；

4）含断路器、开关电源、插排等元器件；

4）柜内电源接口数量和功率必须有20%的扩展容量；

5）永久容许负载 ：动态≥450kg 动态、静态≥1000kg ；

**2.4.1.9 KVM**

1）八进一出机架式折叠液晶显示，标准1U机架式安装；

2）端口：3个或以上USB接口，8个HDMI视频接口

3）带一块17.3英寸以上的液晶屏，分辨率≥1920\*1080，刷新率≥75Hz；

**2.4.1.10 电源控制机柜**

1）配电箱的外形尺寸为：600（W）x 1000（D）x 2000（H）,；

2）开关元器件采用ABB、施耐德、西门子等或具备同等质量的品牌产品；

2）配电箱结构为前单开门；

3）材质：不锈钢304；

4）防护等级：IP55；

5）配电箱应有防雷击和防过电压措施；

6）配电箱底部进线，应有可靠保护接地端子；

**2.4.1.11 UPS不间断电源**

1）输入电压：AC380V±20％，50Hz±10％，三相；

2）输出电压：三相或单相，相电压:220V 2％，50Hz 0.2％；

3）输出功率：40KVA，2小时；

4）输出波形：正弦波，谐波失真≤3％THD；

5）模块化UPS，带安装柜；

6）蓄电池寿命：10年，免维护；

7）负荷峰值因数：5：1；

8）过载能力：125％时10min，150％时1min；

9）在线式运行方式，自动切换旁路工作，无切换时间；

10）微处理器控制，全自动操作，有RS-232通信接口；

11）平均故障间隔时间（MTBF）：≥50000小时。

12）带以太网通讯端口；

13）三年原厂工程师售后保修服务；

**2.4.1.12操作系统、办公软件**

系统与软件（包括但不限于办公软件、操作系统软件、数据库软件、组态软件、工业数据采集软件等）须是正版授权软件。

**与设备、系统配套的系统软件应至少承诺免费升级一次。**

1）监控工作站操作系统不低于微软Windows 10专业版；

2）服务器操作系统不低于微软Windows Server 2022；

3）每台计算机需配置办公软件，且等同或高于微软Office 365 2023；

4）操作系统不可以采用OEM版本；

**2.4.1.13 SCADA组态开发与运行软件**

1. 本系统中心端监控组态软件采用不低于15万点配置，不低于企业版配置。
2. 运行系统应支持大画面的设计，支持大画面应达到32000\*32000分辨率；运行系统应支持画面无极缩放；画面应该支持GDI+，支持真彩色显示各种图形对象，支持过滤色和透明色；支持3D漫游，支持3ds、prb、dxf、md2、ive等3d模型。
3. SCADA产品应提供对工艺流程及算法的加密处理。SCADA产品启动的所有进程，其CPU占用均衡，内存、GDI、句柄不会发生泄漏。SCADA产品可以识别被篡改和伪造的数据文件，并能够输出预先定义的状态。存储到硬盘的数据文件具有专有格式，未经授权不可查阅SCADA产品的数据。需提供“国家工业控制系统与产品安全质量监督检验中心”出具的组态软件产品安全功能测评报告证明。
4. 多种冗余解决方案，冗余机之间应具备专用的冗余探测通道（如专用的网卡或者串口等），实现实时数据同步.历史报警数据缓存，在发生故障时能够进行数据备份和恢复，支持独立的冗余探测通道，快速的实现冗余切换。
5. 系统用户应有唯一标识，用户密码应密文显示且加密存储，系统默认用户首次登陆应强制修改默认密码。系统应有定期修改密码的策略，防止用户通过多次登录尝试获取密码。网络架构部署，需有统一用户数据管理中心进行用户管理和用户数据同步。
6. 良好的开放性，提供多种渠道与第三方软件进行整合，支持OPC、DDE、API、Active控件方式，提供自动化接口、.NET接口、OLE接口。
7. 支持远程部署。客户端应用工程支持一键式远程部署，在工程师站可远程启动、停止工程。
8. 简便的HTML5 WEB发布功能。具备传统的组态软件中基于TCP/IP的WEB发布功能，将Web功能与软件系统集成在一起，利用SCADA软件的Web发布功能将监控组态画面进行发布，从而使管理层的计算机在不需要额外安装软件的情况下，使用IE浏览器即可查看到现场运行的画面，进行数据的监视、报警查看、报表查询等功能，并在相应权限下进行操作。IE客户端需要获得与组态软件运行系统相同的监控画面，IE客户端和WEB发布服务器保持高效的数据同步，通过网络用户能够在任何地方获得与在WEB服务器上一样的画面和数据显示、报警显示、趋势曲线显示等，以及方便快捷的控制功能。
9. 支持双机冗余，数据采集冗余，采集设备冗余。
10. 多级别的用户安全。多用户、多角色、多级别管理，多级验证用户登录，在线浏览登录用户。
11. 模型的高效复用。支持数据模型和图形模型。
12. 多样化的数据报警和事件。
13. 灵活的报表系统。向导式报表，分级报表，可视化数据集查询报表。

**2.4.1.14 数据采集服务器**

1）机架式，1U或2U；

1. CPU：不低于英特尔 至强 E-2356G，6核心12线程，12MB缓存，基本频率3.2GHz；
2. 内存：≥16GB；
3. 储存：≥512GB固态硬盘
4. 电源：≥350W，80PLUS认证不低于金牌，电源效率≥90%

**2.4.1.15 数据采集软件**

1. 在线组态开发，避免停机数采中断，具备运行监视诊断，帮助用户及时发现通讯故障所在。
2. 基于数据块的数据采集，高速精确获取数据，支持双机.双网.双设备冗余，提供OPC DA接口。
3. 支持同时采集各种PLC（包括但不限于西门子、倍福、贝加莱、艾默生、施耐德、AB、三菱、欧姆龙等主流品牌）、仪表、变频器、板卡、RTU等设备的数据；应支持电话拨号、电台、GPRS、VPN等远程多种通讯方式具有很强的兼容性，以方便项目硬件设备选型和以后硬件系统升级改造。
4. 支持在线监视和故障诊断。当某个数据点或者站点发生数据传输故障时，能够产生报警，通知相应人员进行处理。
5. 具有独立的实时库，支持独立创建变量、在线编辑变量、在线实时监视变量的功能。
6. 与SCADA实时服务器之间可支持分机部署，每个IOServer支持同时向SCADA、工业库、关系库等提供实时数据。
7. 支持设备远程启停，方便项目的调试和维护。
8. 支持OPCUA客户端、服务端，支持加密、签名、用户名和密码等方式访问方式。
9. 支持MQTT发布和订阅，支持JSON格式的定制开发。
10. 与SCADA通讯应能支持加密传输。
11. 具备日志和运行监视，支持在线添加.删除变量，支持变量的导入导出功能，提供丰富的API接口，供第三方程序获取数据。

**2.4.1.16网络安全设施**

污水厂网络安全建设需满足网络信息安全等级保护2.0要求；

中心工业防火墙、厂级工业防火墙、数据库审计系统、工业态势感知、入侵检测系统、安全运维管理系统、日志审计与分析系统、统一安全管理平台和工控主机卫士软件必须为统一品牌产品。

1）中心工业防火墙：

2U机架式，冗余电源；

端口：千兆电口≥16，万兆光口≥4，千兆光口≥2

性能：集成IPS，防病毒，应用识别功能；防火墙吞吐量≥20Gbps，最大并发连接数≥200万，每秒新建连接数≥2万；

功能：

自带态势感知系统的流量分析组件；

支持透明、路由、交换、旁路或混合多种部署模式；

支持双机热备，支持主主及主备模式，主备模式支持自动同步策略，主主模式支持会话同步，支持基于流量的白名单自学习，可以通过自动学习生成协议白名单列表；支持学习后的白名单智能合并功能，降低白名单维护工作量；

支持基于组态工程文件直接生成白名单，并能追加到现有白名单模板或者重新生成新的白名单模板；

支持不少于12种工业协议的深度解析；支持对OPC UA/DA、Modbus、S7的值域级细粒度工业协议解析能力；支持工控协议格式规约检查，禁止不符合协议规约的通信；

支持基于IPv6的ACL访问控制、IPS和全局配置；

支持不少于10000条特征库，且支持工业安全事件特征库，如PLC程序上载下载、PLC变量写入、CPU状态设置等；

要求支持1个镜像流量转出接口，在不影响工业防火墙对原始报文正常处理的情况下，将采集到的流量复制一份，通过镜像转出接口发送给监控设备；

要求支持一对一、多对一灵活的镜像配置；

要求支持对镜像流量的流入、流出和全部方向可进行自定义镜像；

支持将日志以syslog格式同时发送至最多三个日志服务器平台，支持国网电力标准日志格式；

支持以FTP、POP3、SMTP协议进行传输的病毒文件查杀；

2）厂级工业防火墙：

1U机架式，单电源；

端口：千兆电口≥6；个千兆SFP光口≥2；

性能：网络吞吐量≥1G，并发连接≥300000；每秒新建：≥20000；支持工控黑名单规则应不小于5000条；

功能：

支持透明、路由、交换、旁路或混合多种部署模式；

支持双机热备，支持主主及主备模式，主备模式支持自动同步策略，主主模式支持会话同步；

支持基于流量的白名单自学习，可以通过自动学习生成协议白名单列表；支持学习后的白名单智能合并功能，降低白名单维护工作量；

支持基于组态工程文件直接生成白名单，并能追加到现有白名单模板或者重新生成新的白名单模板；

支持不少于12种工业协议的深度解析；支持对OPC UA/DA、Modbus、S7的值域级细粒度工业协议解析能力；支持工控协议格式规约检查，禁止不符合协议规约的通信；

支持基于IPv6的ACL访问控制、IPS和全局配置；

支持不少于10000条特征库，且支持工业安全事件特征库，如PLC程序上载下载、PLC变量写入、CPU状态设置等；

支持以FTP、POP3、SMTP协议进行传输的病毒文件查杀；

3）数据库审计系统：

2U机架式，单电源

端口：6个千兆电口，2个万兆光口、2\*USB、1个console

储存：≥2T硬盘

性能：SQL处理能力：10000条/s，SQL存储能力：35亿条；

功能：

兼容性要求：支持Oracle、Mysql、MSSQL（SQL Server）、Sybase、DB2、达梦、人大金仓、神州通用、Informix、PostGreSql、Gbase（南大通用）、Hive、MongoDB、Redis、TeraData、 Kafka、Cache、ES、HANA等主流数据库;支持OCI/JDBC/OLEDB/ODBC等常见协议；

默认内置防护策略功能：支持内置高风险规则，防范维护人员执行no where 删除、truncate table等合法的授权的高危操作检测；

超级白名单防护策略功能：支持数据库连接工具白名单功能，自动忽略数据库连接工具访问数据库的默认操作；

默认高风险防护规则：支持内置高风险操作特征规则，包含清表（delete no where 、truncate table）、删表（drop table）、提权（alter、grant）；

日志查询与告警功能：支持Oracle变量绑定、双向审计；支持对数据库SQL操作语句的细粒度审计，可以分析出每条语句的操作方式、表名、详细操作内容、操作成功/失败、变量值等字段信息；对返回值行列结果全解析和全记录；

统计报表功能：支持可以根据需要再使用内置模板的情况下，设置检索条件进行实时统计分析；支持的内置报表模板不少于30个，可以从来源分析、执行时长分析、操作类型分析、特权操作、登录情况等维度展示数据库的访问情况；

操作系统探针功能：支持多探针（Agent），自动部署、统一配置、集中管理及监控。

支持上下级级联方式部署，告警信息可自动推送到上级设备；

支持对数据库SQL操作语句的细粒度审计，可以分析出每条语句的操作方式、表名、详细操作内容、操作成功/失败、变量值等字段信息；对返回值行列结果全解析和全记录；

4）工业态势感知：

2U机架式，冗余电源，≥4T硬盘

端口：≥4个千兆电口，≥4个千兆光口，≥4个万兆光，≥2\*USB，≥1个console；

功能

基于攻击链分析法对系统遭受的各类攻击行为进行统计分析，识别出系统内各类攻击所处阶段、攻击来源、攻击时间、攻击次数、攻击手法、攻击路径，并进行溯源和统计；

基于系统通信基线模型，对不同业务系统、不同区域之间的信息流动进行监测，对跨区通信、非法接入、非法外联行为进行统计分析，及时发现信息泄露、越权访问和违规操作行为；

支持的工控设备类型包括：支持西门子、施耐德、罗克韦尔、霍尼韦尔、ABB、和利时、巴赫曼、倍福等设备识别；

支持的物联网设备包括：海康威视、大华、宇视、天地伟业、雄迈、汉邦高科、安科数字、威视达康、索尼、海思、中维世纪、升泰科技、奇偶科技、科达、英飞拓、智美达、晶睿通讯、MayGion、安讯士、IQeye等不少于20个厂商；

支持的视频会议中兴MCU、中兴视频终端、科达视讯云、科达MCU、科达视频会议终端、华为ViewPoint 等9种视频会系统设备识别；

支持Siemens S7、Modbus、IEC 60870-5-104、DNP3、EtherNet/IP、BACnet、Fox等工控协议指纹；

支持Dahua-DVR、RTSP、ONVIF、SIP、VSTARCAM 不少于5种物联网设备的协议指纹；

支持支持HTTP、HTTPS、NetBIOS、SNMP、FTP、Telnet、SSH、MySQL、Oracle、MSSQL 不少于10种传统协议指纹；

支持基于资产价值、资产脆弱性、合规指数和威胁告警信息，量化评估资产的风险值，为每一个资产绘制资产画像，从多维度描述资产的信息和状态，包括基本信息、风险评分、漏洞信息、不安全配置信息、端口信息、服务信息、会话信息、跨系统访问信息、告警信息、变更记录等；

支持展示每个资产的访问关系图谱，并以不同的颜色标识，表示跨区通信、非法外联、横向威胁、未知设备接入等异常连接；

支持通过Syslog、SNMP Trap、FTP、SFTP、JDBC、ODBC、SMB、文件、采集代理、私有接口进行数据采集；

采集代理兼容Window、linux、麒麟、凝思操作系统；

支持工业协议异常分析并告警，具体包含：IEC104、S7、DNP3、Modbus TCP、OPC 等工业协议流量异常及协议异常事件分析，能够实时发现工业网络中的流量异常、非法会话连接、异常控制指令、异常畸形报文等；

通过学习网络会话信息，建立整个网络的通信基线，然后根据基线判断网络中的异常通信异常连接。系统采用可视化的展示方式，构建网络的逻辑拓扑图，并以不同的颜色标识，表示跨区通信、非法外联、横向威胁、未知设备接入等异常连接；

基于历史事件趋势，预测未来时间窗口内事件趋势，便于提前防御准备，同时，内置分析模型自动对系统内海量安全事件进行关联度挖掘，排查出潜在的威胁行为，便于提前整改排查；

5）入侵检测系统：

2U机架式，冗余电源

端口：≥16个千兆电口，≥6个万兆光口，≥1个专用带外管理口，≥2\*USB2.0；

性能：网络吞吐率20G，并发连接数：200万，每秒新建数：≥10000；

功能：

支持主流100+工业协议应用识别

支持工业协议白名单模板定制，模板支持但不限于Modbus、OPC、S7、IEC104等4类工控协议深度解析；

Modbus白名单支持源、目的IP、功能码、起始地址、结束地址控制，功能码等字段；

S7白名单支持源、目的IP、功能码、寄存器区、DB区区号、点类型、起始地址、结束地址控制，功能码等字段；

OPC支持动态端口识别，白名单支持源、目的IP、接口名、方法名控制等字段；

IEC104白名单支持源、目的IP、类型标识、起始公共地址、结束公共地址、起始信息体地址、结束信息体地址等字段；

学习模式支持4类工业协议白名单学习，可以设定学习条件包括但不限于开始时间、结束时间、未学习到数据自动停止时间等，学习过程中可以查看学习进度；

支持添加OPC、S7、OPC、IEC104等协议规约检测例外策略，针对匹配规约检测例外策略的流量不进行日志记录；

支持基于指令及值域进行审计日志记录，指令记录包括但不限于OPC协议、S7协议、Modbus协议、IEC104协议；值域记录包括但不限于OPC值域、S7值域、Modbus值域；

支持流量大小、流量突变、流量占比监测，监测对象包括但不限于FTP、OPC、POP3、S7、IEC104、Modbus等协议；

系统定义超过3000+条主流攻击规则，包含但不限于代码执行、信息泄露、暴力猜接、拒绝服务、缓冲区溢出、SQL注入、跨站脚本、扫描探测、事件监控、间谍软件、广告软件、木马后门等攻击类别；

支持FTP，POP3协议的病毒查杀，支持查杀下载文件中包含的病毒，支持100万余种病毒的查杀，病毒库定期与及时更新；

支持ZIP、GZ、BZ等压缩打包文件的病毒查杀，查杀文件最大100M；

支持针对接口进行TCP、UDP、ICMP扫描检测，支持自定义检测阈值、检测周期，支持文件扫描检测，包括但不限于Windows文件共享检测；

支持基于接口、出入流量进行抓包，支持不小于1G的抓包文件容量；

支持同时将日志外发至不少于3个syslog服务器，日志格式支持国网1084号文标准格式；

6）安全运维管理系统：

2U机架式，冗余电源

端口：≥6个千兆电口，≥2个千兆光口，≥2\*USB，≥1个console；

性能：≥2T硬盘，默认≥50点授权；

支持自定义角色，支持将系统功能模块按需分配给角色，从而实现分级分权的管理模式；

支持管理员首页展示运维用户数量、权限组、资产、计划任务、策略数量功能模块，并支持一键跳转至各模块对应功能页面；

支持管理员首页拓扑图展示，包括运维用户、资产、资产组，并实时监测运维用户与被运维资产之间的运维关系；支持展示运维用户名称、运维方式、上次登录时间，展示资产名称、资产IP、资产类型、上次登录时间等信息；

支持运维用户首页展示我的资产、账号有效期、密码有效期、运维工具下载等信息展示，支持展示最近不低于5次运维记录；

支持资产收藏，收藏的资产显示在资产组前列，方便用户后续运维操作；

运维人员输入账号密码成功单点登录后，系统将自动上收账号到对应资产的账号列表。便于借助拥有资产登录权限的运维人员将资源账户进行上收；

支持无需安装任何控件，即可基于浏览器进行RDP、VNC、SSH，telnet，SCP/FTP/SFTP等协议的单点登录，实现跨浏览器和跨运维客户端操作系统的运维操作；

支持web登录时，运维界面添加水印功能，防止敏感信息通过截图拍照泄漏；

支持同时打开多个运维界面；

支持一键共享字符运维窗口，允许其他专家进行指导操作对应的资产；

支持管理员实时监控用户运维操作，发现高危操作时，可以一键中断运维操作，保障资产安全；

支持账户密码+USB KEY双因子登录认证；

支持自定义禁用的高危命令集合，命令支持正则表达式；

支持WEB在线回放录像时自带水印，防止录像回放时敏感信息被截图和拍照；

审计日志可以采用syslog形式分类外发，至少可以分为系统操作日志、运维操作日志、系统运行日志；

自身账号密码使用国产密码算法SM3存储，采用哈希+Salt算法进行加密和验证。资产的户密码和邮件密码数据支持国密算法SM4。

7）日志审计与分析系统：

2U机架式，双电源

端口：≥6个千兆电口，≥2个万兆光口，≥2\*USB，≥1个console；

性能：≥4T硬盘，系统默认≥30点授权，日志处理能力≥10000EPS；

功能：

日志审计项目要求，包括但不限于登录注销、账号和权限、外部设备使用（U盘、CDROM、无线网卡、蓝牙、串口、并口）、禁用软件和服务，访问敏感文件、非法外联、违规开发高危端口、命令和指令、进程开启和关闭；

支持不少于50种常见工业协议流量日志和会话日志，能够实时发现工业网络中的流量异常、会话异常、连接异常、控制指令异常；

支持工业主机安全事件日志接收和解析，包括但不限于非法使用外部设备日志、禁用软件和服务日志、非法访问敏感文件日志、非法连接外网日志、违规开发高危端口日志等；

具备强大的关联分析能力，内置近百种关联规则，包含恶意文件、暴力破解、工业协议规约异常等10种以上异常分析；支持自定义关联规则和不少于10种逻辑关系；

支持不少于16种主机类事件审计；不少于8种网络类事件审计，不少于15类安全类事件审计，不少于6类应用类事件审计；

支持多种方式日志数据的本地、异地转储，能够限制数据备份带宽；

8）统一安全管理平台：

2U机架式，双电源

端口：≥4个千兆电口，≥4个千兆光口，≥4个万兆光口，≥2\*USB，≥1个console；

性能：≥4T硬盘，日志处理能力≥2000EPS，关联分析能力≥800EPS；

支持统一管理工控安全设备，包括但不限于工业互联防火墙、工控网络审计设备、工业主机安全防护软件、入侵检测系统、堡垒机等，提供策略的统一下发、日志的统一收集和设备状态信息的统一监控；

具备对主机卫士上报的非白名单程序进行病毒木马查杀的能力，支持病毒库升级；

支持系统预制的多种告警规则进行自定义选择，根据用户需求定制选择接受或者拒绝告警；

支持在拓扑图上查看安全设备状态；

支持告警规则覆盖所有的发现、违规通信、监控和审计事件，主要对主机名称、所属区域、资产类型、主机IP、告警级别、告警类型等进行识别；

支持将安全设备、工控设备和网络设备绘制为实际网络拓扑图的功能，并支持拓扑的下载功能（工控设备、网络设备需第三方提供接口）；

支持远程登陆IP限制功能，仅允许特定的IP可以登陆平台；

支持攻击路径分析功能，攻击路径中所涉及的IP资产以不同的颜色来表示不同的风险级别；

支持手动配置硬盘容量告警阈值、硬盘容量删除阈值、CPU告警阈值、CPU过高持续时间阈值、内存告警阈值以及内存过高持续时间阈值等功能，以保障平台高效稳定运行；

支持自发现在线安全设备，自动生成在设备列表中，显示操作系统类型、设备CPU、内存、硬盘占用率以及设备在线、离线和告警状态；

运用“白环境”理念，对全网安全产品进行统一策略配置。包括网络流量“白名单”、工控协议“白名单”、主机应用“白名单”；

全面记录工业网络中的主机安全日志、网络异常攻击监测日志、网络攻击防护日志、工业网络会话信息，同时保留攻击发生时的原始报文信息，便于安全事件的追溯和调查取证。

9）工控主机卫士软件：

软件兼容性要求：Windows系统至少支持Win2000、Win XP、WinVista、Win7、Win8、Win10、Windows2003 Server、Windows2008 Server、Windows2012 Server等；Linux系统至少支持Centos、Redhat、Ubuntu、Debian、凝思、麒麟、统信等。

功能要求：

程序白名单功能要求：支持基于格式管控可执行文件，包括但但不限于.EXE, .DLL, .COM, .DRV,.DEV, .SCR, .PIF .SYS,.MSI, .TTF, .CPL, .OCX, .FON等；支持基于格式管控Linux可执行文件，包括ELF文件、.so动态库、.a静态库等；

支持基于恶意代码引擎可执行文件安全检查，可疑文件给出病毒名称及病毒类型提示，并支持加入白名单；

安全加固功能要求：支持保护进程内存空间的完整性，防止缓冲区溢出攻击；支持安全基线当前合规状态的检测展示，支持安全基线的一键批量加固，支持安全基线一键恢复原始配置；支持一键检测操作系统安全基线、服务、程序、进程、用户列表等信息，并可导出报表；

双因子认证功能要求:；支持USBKey+口令进行双因素身份鉴别，可基于USBKey、主机、操作系统用户完成三合一绑定;USBKey支持重置口令、修改信息以及绑定域用户功能,支持生成紧急密钥，用于丢失USBKey时紧急登录系统；

威胁鉴定功能要求：支持基于管理中心病毒检测引擎，自动上传非白名单程序样本，鉴别威胁类型，并生成告警信息；

强制访问控制功能要求：支持强制访问控制功能，并提供拦截并告警、告警、禁用三种管控模式；支持BLP、Biba及自定义安全模型，自定义安全模型支持域内访问权限及域间访问规则；

运维工单功能要求：支持运维工单派发，管理中心可针对主机批量下发运维工单，实现主机的快速维护；

漏洞防护功能要求：支持流行病毒利用的常见漏洞防护，包括震网病毒利用漏洞MS08-067（CVE-2008-4250）、永恒之蓝利用漏洞MS17-010（CVE-2017-0143）、永恒之黑利用漏洞CVE-2020-0796的防护，且漏洞防护功能支持拦截并告警、告警和禁用三种控制模式；

管理中心联动功能要求：支持单机版一键切换至网络版，无需重新安装；支持通过管理中心下发升级包，批量更新工控主机卫士；

支持控制光驱、无线网卡、蓝牙、串口、并口的启用、禁用；

支持普通U盘、安全U盘的注册管理，注册U盘可分别配置“只读、读写、执行”属性；

注册U盘可显示U盘序列号、驱动器盘符、管控策略、注册时间、注册状态、接入状态、杀毒标志、U盘类型，并可添加备注描述信息；

**2.4.2集中控制系统方案与功能**

总体框架：生产集中控制系统整体采用“1+N”总体框架，包括1个调度指挥中心、N个数据采集点。其中集中监控平台软件采用C/S架构，由SCADA服务器、SCADA客户端以及数据服务器等组成。

各级设备均需符合国际或产业标准，具有良好的模块化功能和标准的互接接口。当部分设备功能需要变化时，对应增减软硬件设备及网络链路，实现数据和画面同步更新，同时对应增减防火墙等网络安全设施，保障系统安全可靠运行。

1）集控中心：集控中心布置2台互为冗余的数据服务器，2套磁盘阵列，10套SCADA服务器系统。另外设置1套GPS卫星同步时钟，为各硬件提供精确授时。另外，设置SCADA客户端和大屏系统（与调度指挥中心共用），对本项目范围内污水处理工艺流程进行监控操作。

2）数据采集点：37个污水处理厂及21个提标项目的现场数据采集点分别安装一台数据采集服务器（部分污水处理厂和提标位于一个中控室，实际数据采集服务器安装数量为37台），将所有污水厂数据采集整理后通过OPC协议上传至SCADA服务器和数据服务器，数据采集服务器应具备读写PLC变量的功能，并且支持断网续传。

系统总体框架如下图所示：

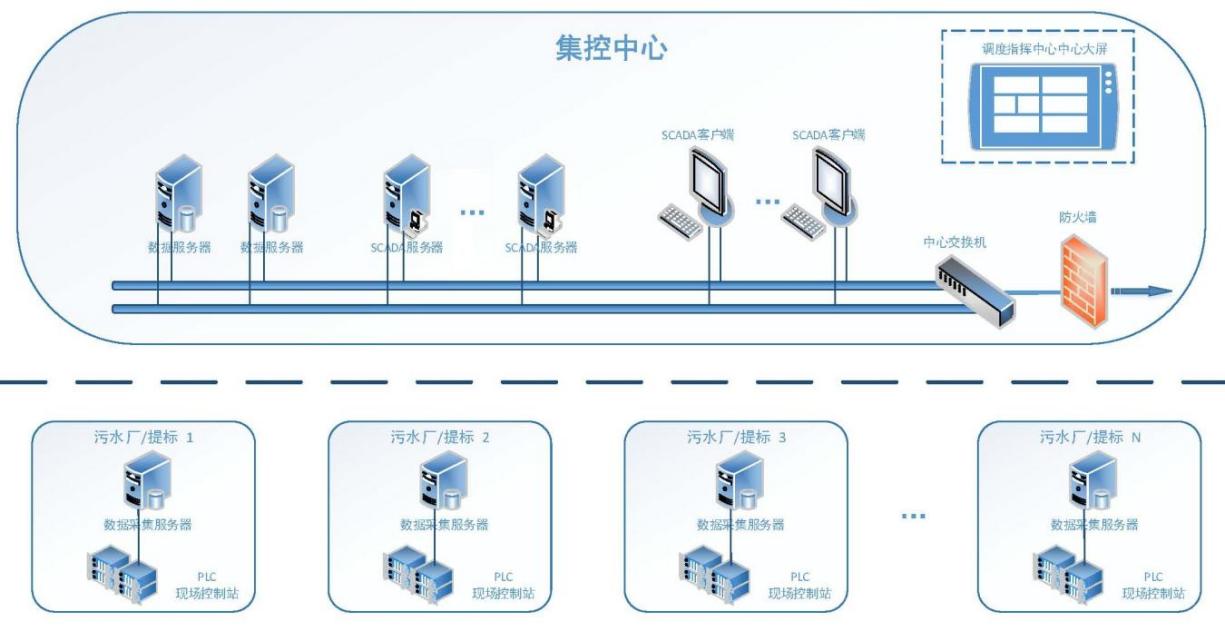


图2.4.2 系统总体架构图

**2.4.2.1系统方案**

集中控制系统是基于现代先进控制思想的分布式计算机控制系统（即集散型控制系统），它集成了当代计算机技术、高性能控制器及智能化仪表的各自特点于一身，使其在污水处理厂及提标的运行管理方面发挥了巨大的作用。

由控制器及自动化仪表组成检测控制系统—现场控制站，以控制分区为对象，具有独立的区域控制能力，能接受中央控制的调控，但不依赖中央控制的存在，对污水处理厂及提标项目各过程进行分散控制；再由调度指挥中心对各厂实行集中管理。各分控站与数据采集服务器之间由工业以太网进行数据通信，各厂与调度指挥中心之间由运营商专网专线进行数据通信，现场控制站与现场测控自控仪表设备之间通过标准4～20mA模拟信号连接并可通过开放式现场总线进行通信，现场控制站与进出水监测站房仪表通过数采仪Modbus或以太网进行数据传输。现场控制站根据污水处理厂所采用的工艺和构筑物的平面分布，设置在控制对象和信号源相对集中的建筑物中。

厂区网络为环形主干网+局部星形拓扑网络结构，自适应10/100/1000Mbps传输速率，全双工通信，网络传输介质有光缆、双绞线，主网络系统布线、子网络系统布线统一考虑、综合利用。

污水处理厂及提标项目与调度指挥中心采用运营商专线加5G专线的方式，采用10M光纤专线组成工控网，100M光纤专线组成视频监控网，当10M工控网专线失效时可自动跳转至100M视频监控网专线，当有线链路均失效时，则使用5G专线传输工控数据，为保证工控数据传输效率，不允许视频监控使用10M专线和5G专线。

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 CSP /DF1/EIP、Modbus、DNP、GSM、IEC 60870-5-101/104、OPC 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。

集中控制系统为保证整体运行的效率与流畅性，使用5套SCADA系统运行37个污水处理厂及21个提标项目，并且考虑系统冗余配置，本系统共使用10套SCADA系统，污水项目分配根据招标人需求。

设备监控、数据管理及运行管理采用C/S模式（Client/Server）在超融合服务器上安装组态软件的服务器端（开发版），在监控工作站上安装客户端（运行版）。客户端应能同时访问10台服务器的项目数据，并且客户端项目二次组态应简单、便捷、易操作，已满足招标人项目管理灵活配置的需求。

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 CSP /DF1/EIP、Modbus、DNP、GSM、IEC 60870-5-101/104、OPC 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。

设备的控制方式如下：

1）现场手动模式：设备的现场控制箱或MCC控制柜上的“就地/远程”开关选择“就地”方式时，通过现场控制箱或MCC控制柜上的按钮实现对设备的启/停、开/关操作。

2）遥控模式：即远程手动控制方式。现场控制箱或MCC控制柜上的“就地/远程” 开关选择“远程”方式，操作人员通过控制站操作面板或中控系统操作站的监控画面用鼠标器或键盘选择“遥控”方式并对设备进行启/停、开/关操作。

3）自动模式：现场控制箱或MCC控制柜上的“就地/远程”开关选择“远程”方式，且操作人员通过控制站操作面板或中控系统操作站的监控画面用鼠标器或键盘将“自动/遥控”设定为“自动”方式时，设备的运行完全由各PLC控制站根据污水处理厂的工况及生产要求来完成对设备的运行或开/关控制，而不需要人工干预。

控制方式设计为：就地手动控制优先，在此基础上，设置远程遥控和自动控制。控制级别由高到低为：现场手动控制、遥控控制、自动控制。

手动干预是操作人员的专有权利，因为过程连锁在此模式下无效；而自动模式下，安全连锁是有效的，并限制操作的可能性，可防止非正常状态下运行。离工艺过程越近的控制层具有更高的优先权。

**2.4.2.2调度指挥中心MMI**

1）采集工艺过程数据、设备运行状态、电力系统运行状态和数据，远程控制工艺设备运行。

2）能在显示器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。同时还应具有友好的汉化人机接口界面，采用图形、图标方式，使管理人员方便地使用鼠标及键盘对系统进行管理、控制，通过监控画面的切换，进行数据查询、状态查询、数据存贮、控制管理等各种操作。人机交互画面必须在能完全体现现场工艺、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，系统最终的显示效果以招标人要求为准。

3）操作站以“人—机”对话方式指导操作，自动状态下，可用键盘或鼠标器设定工艺参数、控制电气设备。

4）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，使之将来能与管理信息系统（MIS）联网操作。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。短期历史数据库应能保存7日的实时数据和组合数据，并不断地予以刷新（其数据来自于实时数据库）。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。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。

5）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，中标人需满足招标人有权在污水处理厂及提标项目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。

6）数据采集服务器通过通信总线与分控制站的现场控制系统进行通信，集中控制系统通过以太网协议与各项目数据采集服务器通讯。计算机系统可在线诊断各类故障。

7）设不间断电源，保证在发生停电故障时该系统仍能安全可靠地运行2小时以上。

8）预留标准化接口，以便后期与厂管理系统联网，实现资源共享、综合管理。

9）时间参数：

**★报警响应时间：t ≤1 s； 查询响应时间：t ≤5 s； 实时数据更新时间：t ≤1s；控制指令的响应时间：t ≤1s；计算机画面的切换时间：t ≤1s，报表查询响应时间：t ≤5 s，短期趋势曲线查询时间：t ≤5 s，长期趋势曲线查询时间：t ≤15 s，不允许出现黑屏。**

**2.4.2.3软件系统**

污水处理厂及提标项目的控制软件包括系统软件、应用软件、通信软件、管理软件和二次开发所必须的软件。这些软件必须是成熟的商品软件，并具有类似工程的应用业绩。中央监控SCADA系统组态软件在满足要求后仍留有20%以上的扩展容量。

**2.4.2.4画面管理**

实时监测污水厂/提标项目生产过程的主要工艺流程状态、设备运行状态，液位、流量、水质、压力及电力参数、生产药剂消耗数据等重要运行信息，为管理人员提供基于生产过程工艺流程图等的数据实时在线展示功能，并能够根据系统设定频率进行数据刷新。

1、多厂总生产情况监控

展示多个污水厂的主要工艺生产情况画面，以及主要的生产数据（包括流量、水质、报警等信号），实现多污水厂监视画面集成。双击监视画面中的各个污水厂/提标项目，可以直接跳转到每个具体污水厂/提标项目的完整画面，查看全厂的运行情况。

2、厂站网综合监视

集控系统可接收第三方管网、泵站等数据，并与对应的污水厂画面相结合，实现厂站网综合监视。

3、全厂完整工艺流程监控

展示污水厂全厂完整的工艺生产流程，以及进出口处的主要数据（包括压力、流量、液位、水质等参数）和报警信号等，实现全污水厂监视画面集成。双击监视画面中的各个单体，可以直接跳转到每个具体单体画面，查看单体运行情况。

1）各单体工艺流程监控

展示单体的运行情况，实现各单体监视画面集成。双击监视画面中的设备，可以直接跳转到具体的设备画面，查看设备运行的实时参数。

2）工艺设备运行参数集中监控

集中展示全厂主要生产工艺或者设备运行参数的情况，可以一览全厂的工艺生产和设备运行详细情况。

3）厂区网络系统监视

展示全厂的网络结构，及各节点设备的IP等信息。

4）厂区电力系统监视

展示主要设备的电气运行参数，全面掌握设备的运行状态。

本项目画面最终效果以招标人实际要求为准。

**2.4.2.5客户端管理**

在调度指挥中心配置20套SCADA客户端，负责对各污水厂/提标项目工艺流程进行实时监控和操作。SCADA客户端可以实时采集、处理和存储各污水处理厂及提标项目的数据，同时提供直观、可视化的监控界面，方便操作人员对污水处理工艺进行监控和管理。为了便于集中监视管理，调度指挥中心内配置一套大屏系统（与调度指挥中心共用，不在本项目范围内）。

**2.4.2.6****泵站管理**

集中控制系统可接收招标人污水处理厂及提标项目上游管网、泵站等数据，并与对应的污水项目画面相结合，实现厂站网综合监视。本次集控系统通过接收各厂上游关系密切的泵站流量等数据，进行统一分析和联合调度，泵站数量和泵站与污水处理厂及提标项目对应关系以招标人要求为准，具体接收数据如下：

对泵站格栅现场控制箱的监控信号有：

1）每台电机运行/停止状态

2）每台电机总故障保护动作状态

对泵站提升泵现场控制箱的监控信号有：

1）每台电机运行/停止状态

2）每台电机总故障保护动作状态

3）每台电机手动/自动控制状态

4）每台电机工作电流、电压

5）运行频率指示（仅变频器控制的泵）

6）运行电流指示（仅变频器控制的泵）

对泵站现场仪表的监控信号有：

1）泵站各监测点位超声波液位计测量的液位值；

2）泵站水质分析仪的测量值（如果现场有安装水质分析仪）；

**2.4.2.7日常管理**

日常的数据管理，对采集到的各种数据经计算、处理、分类，自动生成各种数据库及报表、供实时监测、查询、修改、打印，生成后的报表文件的修改或重组。软件系统的可靠性应能保证数据的绝对安全，防止数据的非法访问，特别是对原始数据的修改，按操作等级进行管理，一般情况下，至少应设置三级操作级，即观察级、控制操作级、维护级，每一级都需有访问控制。具有日常的网络管理功能，维持整个局网的运行，定时对各接口设备进行自检、异常时发出报警信号。

**2.4.2.8设备管理**

能对组成系统的所有硬件设备及运行状态进行在线监测及自诊断，能对实时监控的所有对象的运行状态进行监测及自诊断，有对各类设备运行情况（如工作本次时间、累计时间、开关次数等）进行在线监测，并存入相应文档，以备维护、保养，能对设备故障提出处理意见，以供参考。

所有设备新增保养倒计时功能，在系统内人工设置每台设备的单次保养间隔次数或时间，当设备已达到80%的保养间隔次数或时间则在设备图标右上角弹出保养提示，当设备已达到100%的保养间隔次数或时间则把设备图标变为红色并显示保养到期报警信息。

**2.4.2.9能耗管理**

软件系统应能对系统的设备运行记录及控制模式进行综合考虑，使系统能在最低的消耗下，发挥最大的效率。

能耗管理应至少包括下列内容：

①电力消耗；

1、10KV高、低压配电系统；进线柜应显示合闸、故障、接地、相电流、相电压、有功功率、无功功率、功率因数、总电度、总谐波失真；备用柜应显示合闸、故障、相电流、有功功率、无功功率、功率因数、总电度；母联柜应显示合闸、故障、电流；变压器进线柜应显示合闸、故障、高温、电流、总电度。

2、低压配电系统；每台设备都有自己的电力监控数据，根据功率的大小分为大型设备和小型设备，其中，大型设备应显示相电压、线电压、相电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、有功电度、无功电度、总电度、总谐波失真、频率；小型设备应显示相电压、相电流、频率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数。

3、电力监控报表与趋势图；系统应具备独立的电力监控报表和电力趋势查询，其目的主要为监控厂区电耗和设备异常用电情况，其中，10KV高、低压配电系统应记录各配电柜有功功率、功率因数、总电度；大型设备配电柜应记录相电压、相电流、有功功率、功率因数、总谐波失真、总电度；小型设备配电柜应记录相电流、有功功率、功率因数、总电度（计算值）。

4、分时计费功能；实时显示、统计各变压器高压进线柜的电度值,对电能数据进行分时计费统计,具有多种分时计费(峰、谷、平值等)方案和费率的种类。

5、配电系统温度；系统需实时监测配电房温湿度数据和发热量大的电柜温度数据，例如：进线柜、电容补偿柜、母联柜、提升泵配电柜、鼓风机配电柜、回流泵配电柜等。系统还须实时监测变压器温度和风扇运行情况。

6、UPS管理；系统通过UPS电源的以太网接口读取UPS的运行参数，并且需在系统中展示UPS的工作模式、负载情况、输入情况、电池剩余容量、故障信息等数据。

②化学药剂消耗（包括絮凝剂及其它添加剂等）；

1、系统应具备展示各类化学药剂的瞬时药耗量。

2、系统应具备计算各类药剂日消耗累计量、日吨水药耗等数据，并生成报表、趋势。

③水消耗。

1、系统应具备展示各单体自来水瞬时消耗量，计算各单体日累计消耗量；

2、系统具备计算厂区每日自来水费，并生成报表、趋势；

**2.4.2.10报警管理**

报警管理系统遵循ANSI/ISA-18.2行业标准，报警管理系统中报警内容应包含故障报警和事件报警，对于报警信息应具备报警编号和分类，高级别报警信息需要人员手动确认与消除，低级别报警信息系统可以自动刷新清除，报警级别可根据采集信号值动态调整。

报警管理通过消息队列把37个污水处理厂和21个提标项目所有的报警信息打包传输至生产运营管理平台或招标人其他信息化平台系统，并且由中标人编制、提供规范化的报警信息变量表，最终数据传输的格式、数量、频率等以招标人实际要求为准。

1、报警配置

系统支持对系统内所有的变量、关键参数进行报警配置，包括开关量报警（设备故障、设备关停等）、模拟量报警（高限值预警、高限值报警、低限值预警、低限值报警）。具备权限的用户可以配置各个变量的报警限值、报警文本及报警推送人，并且修改报警配置的操作可以被系统全部记录下来，包括修改人、修改时间、修改变量名称、修改前后变量的报警参数等信息。可以支持后续的修改记录查询，便于出现事故后的历史追查。

2、报警推送

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，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，保证水厂的安全稳定运行。

3、实时报警

系统可以展示水厂存在的所有的实时报警数据，并且支持按照报警时间、报警类型、报警级别进行排序，优先处理最紧急的报警信息。

同时系统可以和各级控制室的声光报警灯或者音响进行关联，当有报警产生时，会通过声音或闪光来提醒控制室人员尽快派人去现场处理异常。

4、历史报警

系统提供丰富的历史报警查询功能，可以按照设备位置、变量名称、报警时间、报警类型、报警级别等多种条件进行组合查询，确保可以精确定位到所要查询的报警信息。同时，查询出来的历史报警信息支持导出或者打印。

**2.4.2.11趋势数据**

具备数据分析计算软件可对存储于数据库中的历史数据进行分析计算，自动快速完成各个污水厂/提标项目的生产成本、设备能耗、投入产出比、达标率等的分析，并且生成相应的日、月、季度、年等曲线，也可生成柱状图等，用来满足不同使用者的需求。

（1）趋势曲线管理

趋势曲线具有多绘图区、多数据轴、多时间轴，并且能够进行实时趋势曲线和历史趋势曲线在线转换，可以方便的进行个性化趋势曲线的查询、对比以及分析。例如，可按流域、区域等将不同厂的曲线放在一起比对。

（2）趋势曲线

将关键指标测点值的变化情况通过曲线绘制的表现形式，直观的呈现在用户面前，方便用户实时了解相关重要数据的走势（如水质、压力、流量、电耗、效率等）。

用户可以根据设备分类、参数分类、时间段选取等方式，将自己关心的数据以曲线的形式展现出来，进行专项KPI分析。

可以多测点和单测点形式展示。可选择日、周、月、年周期，查看不同时间跨度的曲线；支持同、环比分析、显示平均线、报警线、最大值和最小值等，支持鼠标拖动或缩放按钮等方式进行缩放。

在各项目现有的趋势曲线基础上根据招标人需求扩展更多趋势曲线，趋势曲线最终效果以招标人实际要求为准。

**2.4.2.12数据报表**

将污水处理厂及提标项目生产运行过程中需记录的各类信息进行电子化，并实现对这些数据的分类、汇总、计算等操作，提高数据共享程度，极大减轻各级人员工作量，提高工作效率；结合集团的报表管理需求，制定出符合企业需求的报表形式，涵盖了实时报表、水质月报表、水质日报表、流量日报表、流量月报表、设备状态报表，以及电力、药剂、用水等的能耗报表等，统一标准，便于污水处理厂及提标项目报表信息的横向和纵向对比。

以各项目现有报表为基础，招标人可在此基础上提出扩展要求，数据报表最终效果以招标人实际要求为准。

**2.4.2.13系统构成**

本项目在调度指挥中心安装10套SCADA服务器、2套数据库，在37个污水处理厂及21个提标项目安装一套数据采集服务器，通过运营商专网专线传输工控数据和命令，实现远程监视、控制污水项目的功能。

系统软件，操作系统选择实时多任务多用户操作系统，中文版本，配备汉字二级字库，具有开放式的软件接口，便于与外系统构成通讯链路。

数据库系统，开放的实时数据库通过对监控对象的组态、对监控对象的实时监测和控制，自动生成操作记录表、遥信变位、事故记录等实时数据。实时数据库具有标准的外部数据接口，能与其它控制软件和数据库交换数据。历史数据库能通过DDL、DDE及OLE等与其它应用软件交换数据，并带有标准的SQL接口和ODBC（Open Data Base Connect）接口，提供系统维护和管理手段。

本项目中标人负责完成集中控制系统的集成、调试工作。

**1、调度指挥中心**

调度指挥中心内集中设置SCADA服务器、数据服务器与监控工作站，系统实现监控管理计算机的冗余，在运行过程中自动检查监控管理计算机的运行状态，一旦发生错误，备用的监控管理计算机可以自动地投入运行，而不需要人为干预，具有灵活的运行方式。

系统中SCADA服务器主要用于厂区设备的实时监控，数据服务器主要用于数据处理、储存、发布，监控工作站主要为操作人员提供人机交互手段。

网络打印装置为各类图文、报表的输出提供直接手段。

UPS为调度指挥中心的所有电子设备提供了高质量的稳定电源（包括机柜、服务器、交换机、工作站等），在构筑物停电情况下能保证系统运行2小时以上。

**2、数据采集点**

在37个污水处理厂及21个提标项目部署数据采集服务器及软件，数据采集软件提供多个厂商多种设备的通讯驱动，支持智能模块、仪表、RTU、PLC等各类国内外厂商设备，提供以太网、串口、总线、无线等多种通讯方式，同时确保数据的实时性和稳定性。

数据采集服务器通过OPC协议与中心服务器通讯，并且支持断网续传功能，保证数据服务器的数据完整性。

各项目数据管理应统一且规范化，中标人应建立数据命名标准，以统一的命名规范编制数据变量表，并且需将相关资料移交至招标人。

**2.4.2.14 时间同步**

污水处理厂及提标项目自动化系统网络的设备，包括但不限于监控计算机、数据服务器、SCADA服务器、数据采集服务器、PLC系统、视频监控摄像头、视频监控NVR等，都应具备周期性对时功能。在网络内部设立NTP服务器，使所有设备自动与NTP服务器进行对时，并且NTP服务器定期与中国标准时间进行对时。

**2.4.2.15运行控制**

本节内容系按照参考的工艺布置所作的控制系统配置，中标人应根据提交的具体工艺布置，对本节内容进行细化，包括控制系统的配置方案、运行控制要求、控制设备数量、技术标准和指标等（运行控制内容包括但不限于以下项目，实际内容以招标人要求为准）。

运行控制的最终效果以招标人实际要求为准。

（1）粗格栅

粗格栅位于进水泵房前面的渠道中，其作用是将进水中较大的悬浮物和漂浮物清除，避免后续进水泵叶轮被堵塞及缠绕，从而保证进水泵运行的稳定性。

粗格栅间设置为多台回转式粗格栅机和1台螺旋输送机。多台格栅可同时工作，事故检修时单台工作。格栅运行（开/停）由控制器根据定时自动控制，也可手动操作。

具备轮换运行机制，在遥控自动模式下，可以根据中控室设置的运行周期和间隔时间自动运行。

每台粗格栅前后设有手电两用铸铁镶铜方闸门，以便检修格栅之用

PLC对粗格栅现场控制箱的监控信号有：

1）每台电机运行/停止状态

2）每台电机总故障保护动作状态

3）每台电机手动/自动控制状态

4）每台电机运行/停止命令

5）每台格栅总运行次数和当日运行次数

PLC对输送机现场控制箱的监控信号有：

1）每台电机运行/停止状态

2）每台电机总故障保护动作状态

3）每台电机手动/自动控制状态

4）每台电机运行/停止命令

5）螺旋输送机本次运行时间、累计运行时间

（2）离心潜污泵

泵房内设多台潜水泵，在自动控制时水泵运行由控制器根据水泵间水位自动启动及停止，同时设计有现场手动按扭控制方式。

具备轮换运行机制，在遥控自动模式下，程序根据泵的累计运行时间合理调用每台泵。

具备低液位保护功能，在遥控自动模式下，当液位低于阈值时（可人工设置），系统自动弹出关停潜水泵确认信息，并在一定时间后自动关停提升泵。

新增流量控制功能，在遥控自动模式下，通过调整泵的启动数量和泵的频率来控制流量，原则上应将泵的启停次数降至最低。

PLC对进水泵现场控制箱的监控信号有：

1）每台电机运行/停止状态

2）每台电机总故障保护动作状态

3）每台电机手动/自动控制状态

4）每台电机工作电流、电压

5）运行频率指示（仅变频器控制的泵）

6）运行电流指示（仅变频器控制的泵）

7）每台电机运行/停止命令

8）设定频率（仅变频器控制的泵）

9）本次运行时间、累计运行时间

10）上次启动时间、上次停止时间

11）当日开关次数、累计开关次数

（3）细格栅

细格栅的作用是将粗格栅未能分离的较大颗粒的悬浮物和漂浮物（特别是带状物、丝状物）进一步加以分离并排除，从而保护后续处理工段的稳定运行。

细格栅间设置多台细格栅机和单台螺旋输送机。定时自动控制，也可手动操作。

具备轮换运行机制，在遥控自动模式下，可以根据中控室设置的运行周期和间隔时间自动运行。

PLC对细格栅现场控制箱的监控信号有：

1）联合手/自动操作

2）每台电机运行/停止状态

3）每台电机故障保护动作状态

4）每台电机手动/自动控制状态

5）联合启停操作

6）冲洗电磁阀启/停

7）单台格栅总运行次数和当日运行次数

PLC对输送机现场控制箱的监控信号有：

1）每台电机运行/停止状态

2）每台电机故障保护动作状态

3）每台电机手动/自动控制状态

4）每台电机运行/停止状态

5）螺旋输送机本次运行时间、累计运行时间

（4）曝气沉砂池/旋流沉砂池

沉砂池的作用是去除污水中大于0.2毫米的颗粒，去除率大于95%，以保证后续处理构筑物的稳定运行。

沉砂池设置有链板式刮砂机（旋流沉砂器）、砂水分离器、罗茨鼓风机，系统可根据时间设定由控制器自动控制，也可现场手动按钮操作。

PLC对沉砂池现场控制箱的监控信号有：

1）每台电机运行/停止状态

2）每台电机总故障保护动作状态

3）每台电机手动/自动控制状态

4）每台链板式刮砂机（旋流沉砂器）电机运行频率显示

5）每台链板式刮砂机（旋流沉砂器）电机运行频率设定

6）对提砂阀及风管电磁阀启/停

（5）生化池（或生化池及二沉池或MBR池或硝化、反硝化池）

生化池作用是为各种优势微生物的生长繁殖创造最佳的环境条件和水力条件，使得有机物的降解、氨氮的硝化，以及磷的释放、吸收等生化过程保持高效反应状态，有效地提高生化去除率。

生化池内设有混合液回流泵、回流污泥泵、剩余污泥泵、搅拌器等，根据池上DO、ORP、MLSS等仪表的实时监测值进行相应的控制使生化池发挥最优的处理性能。

生物池搅拌器、推进器的固定导轨处新增安装振动传感器用于检测电机运行情况。要求中控室SCADA系统能反馈现场电机振动值，并且能手动设定单台电机振动报警阈值（参考振动标准ISO2372）。

PLC对生化池现场控制箱的监控信号有：

1）每台电机运行/停止状态

2）每台电机总故障保护动作状态

3）每台电机手动/自动控制状态

4）每台电动调节阀的开度反馈信号

5）DO检测仪的溶解氧值

6）ORP检测仪的氧化还原电位值

7）MLSS检测仪的污泥浓度值

8）超声波液位计的液位值

9）每台电机运行/停止命令

10）每台电动调节阀的开度设置信号

11）变频电机运行频率（按招标人要求）显示与设定

12）每台电机的本次运行时间、累计运行时间

13）每台电机的振动烈度值

对MBR池监控信号有（包括但不限于以下信号，以招标人中控室现有系统为准）：

1）等待水洗状态；

2）等待水洗时间计时；

3）跨膜压差；

4）碱洗状态；

5）高浓度碱洗状态；

6）高浓度酸洗状态；

7）酸洗状态；

8）水洗状态；

9）产水停歇；

10）停歇时间计时；

11）产水状态；

12）产水时间计时；

13）膜池运行；

14）至碱洗次数计数、至高浓度碱洗次数计数、至高浓度酸洗次数计数、至酸洗次数计数、至水洗次数计数；

15）产水压力；

16）膜池状态；

（6）鼓风机

鼓风机房PLC柜对每台鼓风机的主要监控信号有：

1）采集的信号：风机运行电流、频率，输出风量，出风压力，风机控制方式，风机运行、停止、故障状态信号、风机出口调节阀反馈信号、轴承运行温度、电机振动值、风机本次运行时间、风机累计运行时间、生化池DO数据等。

2）输出的信号：风机运行/停止信号、运行频率设定信号，风机出口调节阀或风门的调节控制等。

鼓风机需具备以下功能：

1）每台鼓风机在遥控模式下，均能在中控室经行遥控启停，并且能写入运行参数。

2）具备轮换运行机制，在遥控自动模式下，程序根据泵的累计运行时间合理调用每台泵。

（7）污泥脱水机房

污泥脱水系统由设备供应商提供控制策略。

每台脱水机PLC柜的主要监控信号有：

1. 采集的信号：脱水机系统成套设备及储泥池、制药系统等PLC提供的所有信号。
2. 输出的信号：脱水机系统成套设备及储泥池、制药系统等PLC控制的所有设备需要远程控制的运行、反馈及控制方式信号。

（8）储泥池

污泥储池设置液位控制，即在污泥池液位低于0.5m时，关闭污泥脱水机房污泥进料泵；当污泥池液位高于一定（可调整）时，关闭剩余污泥泵。

污泥储池设有潜水搅拌机，现场控制箱面板上设“手动/自动”转换开关。“手动”状态下，由控制箱面板上的按钮控制搅拌机的运行；“自动”状态下，由所在单体的现场控制站（PLC）控制搅拌机的运行。

PLC对搅拌机现场控制箱的监控信号有：

1）电机运行/停止状态

2）电机总故障保护动作状态

3）电机手动/自动控制状态

4）电机运行/停止命令

5）电机本次运行时间、累计运行时间

（9）高效沉淀系统

高效沉淀系统由设备供应商提供控制策略。

PLC控制柜通过光纤以太网和中控室上位机进行通讯。高效沉淀系统PLC柜的主要信号有：

1）电机运行/停止状态

2）电机总故障保护动作状态

3）电机手动/自动控制状态

4）电机运行/停止命令

5）变频电机运行频率（按招标人要求）显示与设定

6）阀门的开到位/关到位/故障状态信号

7）分析仪的测量值信号

（10）紫外线消毒系统

紫外线消毒系统由设备供应商提供控制策略。

PLC控制柜通过光纤以太网和中控室上位机进行通讯。紫外线消毒系统PLC柜的主要监控信号有：每一支紫外光灭菌灯开熄情况（ON/OFF）；每一支紫外光灯管的总运行时间（小时）；每一支紫外光灯组的总运行时间（小时）；每一支紫外光灯组运行/停止（次）；柜内的工作温度、电压、电流；系统故障报警，紧急关机信号；整个系统紫外光强度信号等。

（11）回用水泵

回用水泵现场控制箱面板上设“手动/自动”转换开关。“手动”状态下，由控制箱面板上的按钮控制水泵的运行；“自动”状态下，由所在单体的现场控制站（PLC）控制水泵的运行。

PLC对水泵现场控制箱的监控信号有：

1）电机运行/停止状态

2）电机总故障保护动作状态

3）电机手动/自动控制状态

4）电机运行/停止命令

5）电机的本次运行时间、累计运行时间

（12）精密过滤池系统设备

精密过滤池系统由设备供应商提供控制策略。

PLC对精密过滤池系统设备的监控信号有：

1）电机运行/停止状态

2）电机总故障保护动作状态

3）电机手动/自动控制状态

4）电机运行/停止命令

（13）加药系统

加药系统由设备供应商提供控制策略。

PLC控制柜通过光纤以太网和中控室上位机进行通讯。加药系统PLC柜的主要信号有：

1）电机运行/停止状态

2）电机总故障保护动作状态

3）电机手动/自动控制状态

4）电机运行/停止命令

5）变频电机运行频率（按招标人要求）显示与设定

6）药罐、药池的液位信号

7）电磁流量计的瞬时流量/累计流量信号

（14）阀门、闸门

PLC对生产工艺阀门、闸门的监控信号有：

1）现场、远程控制状态

2）电动调节阀的开度反馈信号（仅对于有开度调节的阀门）

3）闸门开到位、关到位信号

4）闸门开过程信号、关过程信号

5）闸门开阀、关阀命令

6）闸门停开、停关命令

7）每台电动调节阀的开度设置信号（仅对于有开度调节的阀门）

8）阀门故障信号

（15）高、低压配电间

配电间设有高压开关柜综合保护器、低压开关柜综合保护器、直流屏保护装置、变压器温度保护装置。上述仪表支持MODBUS通信。

PLC必须采集所有经MODBUS通信能采集到的信号和数据，并且所有采集数据刷新时间不能大于5秒。

电力监控系统需采集的数据有：

**高压配电柜：**

1）相电压：A相电压、B相电压、C相电压

2）线电压：AB相电压、BC相电压、CA相电压

3）电流：A相电流、B相电流、C相电流

4）有功功率：A相有功功率、B相有功功率、C相有功功率、总有功功率

5）无功功率：A相无功功率、B相无功功率、C相无功功率、总无功功率

6）视在功率：A相视在功率、B相视在功率、C相视在功率、总视在功率

7）功率因数：A功率因数、B功率因数、C功率因数、总功率因数

8）有功电度

9）无功电度

10）总电度

11）频率

12）总谐波失真

13）断路器远方、就地控制信号；

14）断路器、接地开关、小车等位置、储能机构监视；各种事故，预告信号报警和闭锁功能；断路器动作计数；跳闸回路监视。

**补偿柜：**

1）1）相电压：A相电压、B相电压、C相电压

2）线电压：AB相电压、BC相电压、CA相电压

3）电流：A相电流、B相电流、C相电流

4）有功功率：A相有功功率、B相有功功率、C相有功功率、总有功功率

5）无功功率：A相无功功率、B相无功功率、C相无功功率、总无功功率

6）视在功率：A相视在功率、B相视在功率、C相视在功率、总视在功率

7）功率因数：A功率因数、B功率因数、C功率因数、总功率因数

8）有功电度、无功电度、总电度

9）频率

10）投入段数，故障段数、各段电容器运行时间和投切次数

11）各次谐波电压畸变率THD\_V和谐波电流畸变率THD\_I

**断路器：**

1）相电压：A相电压、B相电压、C相电压

2）线电压：AB相电压、BC相电压、CA相电压

3）电流：A相电流、B相电流、C相电流

4）有功功率：A相有功功率、B相有功功率、C相有功功率、总有功功率

5）无功功率：A相无功功率、B相无功功率、C相无功功率、总无功功率

6）视在功率：A相视在功率、B相视在功率、C相视在功率、总视在功率

7）功率因数：A功率因数、B功率因数、C功率因数、总功率因数

8）有功电度

9）无功电度

10）总电度

11）频率

12）总谐波失真

13）最近十次脱扣和报警记录

14）接地故障电流

**低压配电柜智能电表：**

1）相电压：A相电压、B相电压、C相电压

2）线电压：AB相电压、BC相电压、CA相电压

3）电流：A相电流、B相电流、C相电流

4）有功功率：A相有功功率、B相有功功率、C相有功功率、总有功功率

5）无功功率：A相无功功率、B相无功功率、C相无功功率、总无功功率

6）视在功率：A相视在功率、B相视在功率、C相视在功率、总视在功率

7）功率因数：A功率因数、B功率因数、C功率因数、总功率因数

8）有功电度

9）无功电度

10）总电度

11）频率

12）总谐波失真

**变压器温控表：**

1）三相绕组工作温度；

2）风机运行状态；

3）风机运行、停止命令；

（16）智滤池系统（包括但不限于以下信号，以招标人中控室现有系统为准）

1）小车开关不能及时闭合故障汇总；

2）设备升降开关不能及时闭合故障汇总；

3）智动定停开关不能及时闭合故障汇总；

4）排渣阀全开/关不及时闭合故障汇总；

5）设备运行感应开关不及时断开故障汇；

6）大车开关不能及时断开故障汇总；

7）小车开关不能及时断开故障汇总；

8）设备升降开关不能及时断开故障汇总；

9）排渣阀全开/关不及时断开故障汇总；

10）排渣阀全开/关不及时断开故障汇总；

11）设备运行感应开关不及时闭合故障汇；

12）大车开关不能及时闭合故障汇总；

（17）曲线报表系统

中控室上位机有系统、完善的曲线与报表系统，包括各水质分析参数、设备运行参数的历史曲线、运行报表，以满足污水处理厂的运行监控要求。

**2.4.2.16视频集成**

支持集成污水处理厂及提标项目的视频监控系统，通过调用视频监控，用户可以实时查看水厂各个设备、工艺段的实时视频图像，以确保生产流程控制的稳定性和安全性。这种集成化的解决方案应与工艺数据展示画面结合在一起，实现信息共享和综合展示。

通过这种集成，用户可以通过点击对应设备、工艺段的控制面板打开视频窗口，实现在同一个平台上全面了解水厂的工艺状况和实时视频监控情况。系统能够自动将视频监控数据与工艺数据进行同步关联，使得管理人员可以更快速地获取关键信息，提高决策效率和响应速度。

此外，视频功能还需实现报警联动、智能弹出等，并且能配合相机的智能功能例如区域识别、人体识别等，对设备进行智能监控。

本项目视频监控画面来源于招标人提供的视频管理应用。

视频嵌入的最终效果以招标人实际要求为准。

**2.4.2.17系统管理**

系统管理主要针对系统的操作控制等权限进行管理划分。主要功能分为用户管理、角色管理、登录日志、操作日志。

（1）用户管理

用户管理主要功能是对用户进行增加、删除、修改密码、修改信息、查询等操作。

（2）角色管理

角色管理主要功能是对用户的权限进行修改。将集控系统不同角色账号的安全权限根据等级进行详细划分，针对不同角色、不同等级的员工，给予其不同的权限。操作方法为，按照画面、区域位置、管理等级等多种不同维度将权限分配给用户，即可达到权限分配的目的。

同时对应的角色不同，登录系统后可操作的功能菜单也不同，用户登录后，系统根据用户的角色信息自动生成左侧的菜单栏。

一般只有管理员用户具备角色管理的权限。

（3）登录日志

系统为管理人员提供登录日志的功能，可以按照部门、人员、职务、登录时间等条件查询用户的登录记录。

（4）操作日志

系统提供操作日志的功能，主要针对系统内某些需要权限或者比较重要的模块，例如报警配置、设备控制、参数设定等。系统可以将操作人员、操作时间、操作对象、操作员电脑IP等信息记录下来。便于后续出现问题时针对性的进行历史追溯。

**2.4.2.18系统性能**

系统可靠性：

**★要求系统在现网生产环境下7×24小时运行，平均重大故障时间间隔必须大于365日；通过性能监测、系统巡检等方式，及时发现并避免系统故障。**

**★总体可用率>99.8%，数据库应用可用率≥99.8%，软件应用可用率≥99.9%（或7×24小时不间断运行）；**

**★系统影响的功能不可使用的次数不超过3次/年，且平均修复时间在4小时以内；意外死机次数每年不超过1 次；因软件问题导致的操作失败率不超过0.1％；**

**★报警响应时间：t ≤1 s； 查询响应时间：t ≤5 s； 实时数据更新时间：t ≤1s；控制指令的响应时间：t ≤1s；计算机画面的切换时间：t ≤1s，报表查询响应时间：t ≤5 s，短期趋势曲线查询时间：t ≤5 s，长期趋势曲线查询时间：t ≤15 s，不允许出现黑屏。**

系统安全性

本期项目是对东莞市石鼓净水有限公司的污水处理厂及提标项目进行监视和远程控制，其敏感信息较多，不可避免地面临着众多安全威胁。系统的安全风险主要体现在生产数据被非法使用，控制信号被篡改等方面。

需要根据项目特点，按照信息安全等级保护二级的相关指标，提供有针对性的安全保护措施方案，以保障系统的安全运行。配合系统等级保护测评工作，确保系统通过信息安全等级保护二级测评。

**2.4.3数据采集系统**

本项目现场数据采集点需完成37个污水厂和21个提标项目所有的数据采集和上传服务。

在37个污水处理厂及21个提标项目的现场数据采集点分别安装一台数据采集服务器，将所有污水项目数据采集整理后通过OPC协议上传至SCADA服务器和数据服务器，数据采集服务器应具备读写PLC变量的功能，并且支持断网续传。

数据采集系统通过消息队列将37个污水厂和21个提标项目所有的工艺参数打包传输至生产运营管理平台或招标人其他信息化系统，并且由中标人编制、提供规范化的工艺参数变量表，最终数据传输的格式、数量、频率等以招标人实际要求为准。

**（1）数据采集与传输**

数据采集服务器采集污水处理厂及提标项目的所有数据，提供全部主流厂商多种设备的通讯驱动，支持智能模块、仪表、RTU、PLC等各类国内外厂商设备，提供以太网、串口、总线、无线等多种通讯方式，同时确保数据的实时性和稳定性。

系统支持灵活的数据采集方式控制，提供用户周期数据采集、数据变化采集等各种采集方式控制，支持用户为不同的设备设置不同的采集频率。在污水处理厂及提标项目至调度指挥中心网络异常时可将数据缓存在本地数据采集服务器，待网络恢复后自动同步缓存的数据，可确保数据的完整性。

**（2）历史断点续传采集**

调度指挥中心的主要功能之一是汇总所有污水厂站的数据，在遇到网络不稳定的情况下也需保证数据的完整与安全。

数据采集服务器直接把历史数据采集传输到调度指挥中心的服务器中。数据采集服务器软件具有本地缓存、断点续传的强大功能。数据采集服务器将实时采集中心所需要的历史数据，并实时上传到中心的数据库中。当数据采集服务器与中心的数据传输网络出现中断时，历史数据将缓存到本地的数据采集服务器中，当网络恢复后，本地缓存的数据将逐步恢复到中心的数据库中。数据恢复时，软件将自动判断网络负载情况，合理分配恢复数据使用的带宽，并不会影响当前的数据使用与传输。

**2.4.4网络架构及安全**

**2.4.4.1网络架构**

1. 整体架构：各污水处理厂及提标项目、调度指挥中心之间的数据采用“光纤+5G”冗余链路传输，其中光纤同时具有10M OTN光纤专线和100M OTN光纤专线两路，10M OTN光纤专线负责传输自控数据，100M OTN光纤专线负责传输视频数据。同时，100M光纤作为自控数据传输的备用链路，当10M OTN光纤专线出问题时，可利用100M OTN光纤专线传输自控数据。5G物联网卡链路作为自控数据传输的备用链路，当两路光纤专线均出问题时，可利用5G物联网卡链路传输自控数据。
2. 生产集中控制系统是基于汇聚分散的各水厂自控网络而建设的，在统一整合的自控网络环境下，采集各厂设备仪表信号，控制设备运行情况，通过运营商的专线网络，区域内参与集控的各厂自控数据被汇聚在石鼓公司的集控中心。在生产集中控制系统的集中管控下，水厂设备的运行得以有效监管，并且实现对水厂设备的远程操作。数据采集方式通过以太网协议直接与PLC通讯，保证远程控制的稳定可靠。

为了保障系统运行安全可靠、生产运行数据记录完整，生产集中控制系统的电源和网络，均采用冗余的方式进行配置。各污水厂/提标项目、集控中心分别通过专线光纤网络和5G网络相互之间互联互通，以完成各类数据及控制命令在SCADA系统之间的传送，并实现对多厂的集中控制操作，同时支持对账户管理权限动态调整。

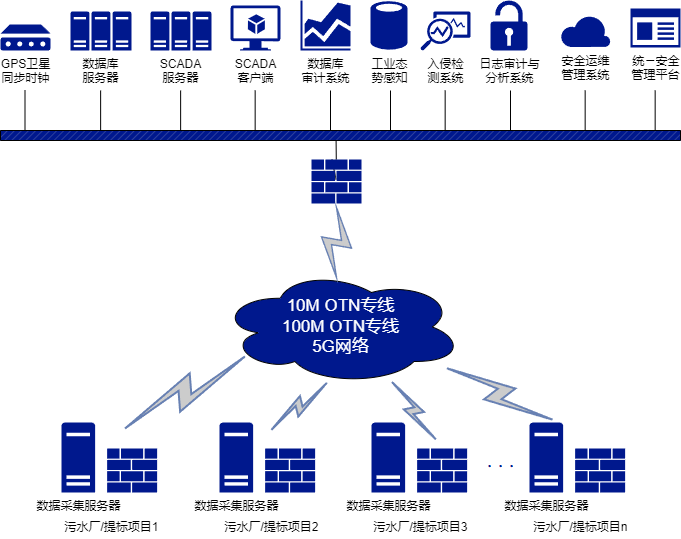


图2.4.4.1-1 系统总体网络架构图

1. 机房架构：1台服务器交换机与2台中心交换机通过光纤组成环网，12台服务器和2台磁盘阵列通过万兆光纤接口与服务器交换机连接，20台工作站、大屏控制器等其他设备接入中心交换机。
2. 数据流向：生产集中控制系统的数据流向为：部署在各污水厂/提标项目的数据采集服务器实时采集现场设备的数据，并按需分别上传至集控中心数据服务器和SCADA服务器，由集控中心数据服务器和SCADA服务器完成数据存储、管理，并可以由数据服务器向指定第三方平台发送或接受数据。集控中心SCADA服务器按需将数据推送至相应的SCADA客户端。

系统总体数据流向架构如下图所示：

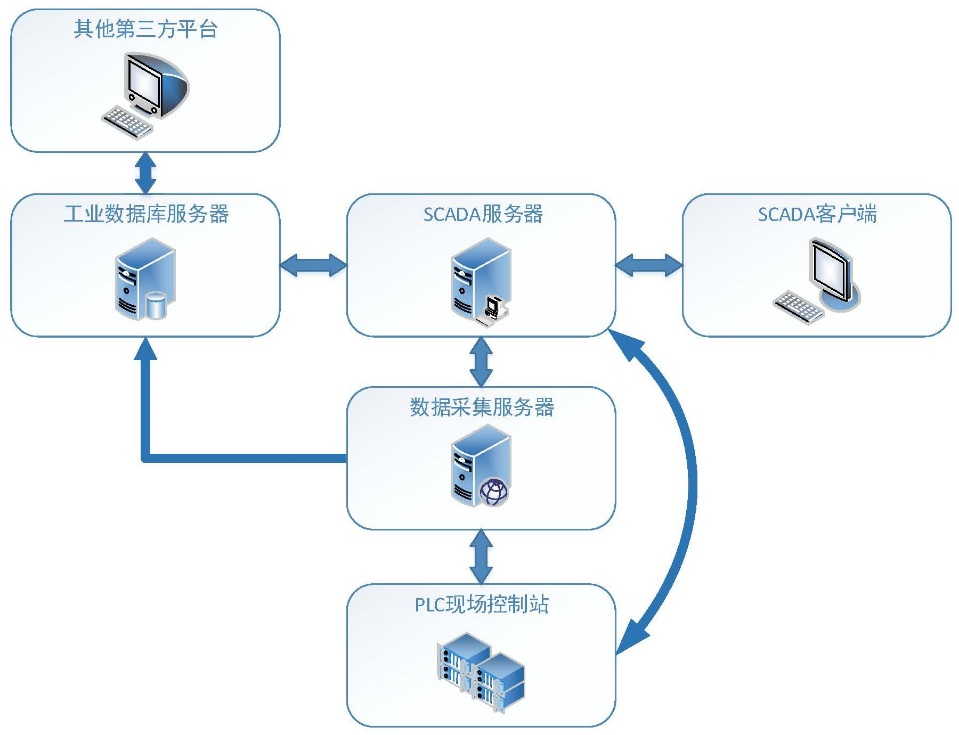


图2.4.4.1-2 系统总体数据流向架构图

**2.4.4.2网络安全系统设计**

按照GB/T 22239-2019《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》，并结合投标人当前在技术防护方面以及安全管理制度建设方面所面临的防护现状，现从安全区域边界、安全通信网络、安全计算环境、安全管理中心以及安全管理制度建设5个方面进行投标人工控网络安全防护建设。**本工程等级保护要求为等保二级，中标人在项目过程中同步设计、实施、验收、测评和备案。**

1、建设安全区域边界

（1）数采服务器与调度智慧中心之间，需要通过技术防护手段，实现区域边界的隔离与有效的访问控制，将攻击破坏限定在小的范围内，例如：防止非法攻击以此为跳板，对生产网进行攻击，从而影响生产系统正常运行；

（2）针对第三方笔记本或其他移动设备可以直接接入到生产网内部的问题，需通过技术防护手段管控，实现对非授权的设备的内外联行为进行有效检测、阻断；

（3）针对生产网内部异常流量、用户异常行为以及安全事件，需通过技术手段，实现实时监测、记录，并及时做出告警提示。

（4）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；

（5）需通过技术手段，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；

（6）需针对重要业务流量、重要设备等进行及时安全审计，有效解决部分设备自身的安全审计功能不能实现事件的日期和时间、用户、事件类型、事件是否成功等问题，解决存储达不到6个月，满足等保合规建设要求。

2、建设安全通信网络

（1）需根据控制系统中业务的重要性、实时性、业务的关联性、对现场受控设备的影响程度的要求等，逻辑划分不同的安全区域；

（2）逻辑划分的不同安全区域之间需采取相应的技术隔离手段，实现区域之间的有效隔离与访问控制。

3、建立安全计算环境

（1）由于大部分工控主机、服务器身份认证机制简单，需采用技术手段，进行复杂度设置、密码更换周期未设置、登录失败处理的设置；

（2）需求通过技术手段，解决重要生产业务服务器身份认证方式单一的问题，满足相关合规性要求；

（3）需通过技术手段，解决关键业务服务器内配置文件缺乏访问控制手段的问题，防止一旦遭到不法分子攻击或人员误操作，造成关键业务配置文件被破坏，避免影响生产的政策运行；

（4）需通过技术手段，解决工控主机、服务器默认共享和高危端口，防止被不法份子利用；

（5）需通过技术防护手段，解决工控主机、服务器缺乏有效的已知和未知病毒的防护问题，避免病毒入侵行为，做好工控主机以及服务器的安全防护；

（6）需通过技术手段，解决工控主机、服务器缺乏有效的移动介质管控的问题，防止病毒、木马容易通过移动介质“摆渡”进入生产系统。

4、建理安全管理中心

按照GB/T 22239-2019《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》“一个中心”合规建设要求，建立统一的安全管理中心，实现对石鼓公司安全设备的集中管控。

5、完善安全管理制度

求按照GB/T 22239-2019《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》管理制度建设要求，建立成体系的工控安全管理制度，解决目前石鼓公司缺少安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全建设管理、安全运维管理方面的问题。

**2.4.5机房要求**

指挥中心内部设置一间集中控制系统机房，机房内配置数据服务器、磁盘阵列、SCADA服务器、网络安全设施、GPS卫星同步时钟以及UPS电源等配套设备，集中控制系统机房需满足《数据中心设计规范》(GB50174) 中的C级数据中心建设要求。

**2.4.6 生产数字化驾驶舱可视化**

1、综合监视专题

支持单项目、多项目不同层级数据过滤，对项目进行全方位的数字化建设，全方位掌握所有站点的整体运维状况。可通过鼠标和键盘的常规交互操作，实现对场景的旋转、平移、缩放。画面两侧数据面板展示单项目、多项目设备运维的能耗、运营成本、实时报警、进水出水量等关键指标参数，对比分析历史数据，横向对比不同项目的指标情况。

各专题支持通过可视化工具对多项目范围进行灵活配置调整，满足生产运营统计分析需要。

2、运行管理专题

支持单项目、多项目不同层级数据过滤，将关键指标如耗电量，设备运行状态等运行数据进行统计分析，分析生产过程中的稳定性；统计生产故障和异常情况的发生的次数和原因；评估生产效能和产能水平；分析生产工艺之间的相关性和相互影响程度，对比分析历史数据，横向对比不同项目的指标情况。

3、水质管理专题

支持单项目、多项目不同层级数据过滤，对各工艺段中主要的指标进行实时动态监测，统计分析CODcr、NH3-H、BOD5、TP、SS、TN等数据，分析进水、出水，水质变化趋势，对比分析历史数据，横向对比不同项目的指标情况。

4、设备管理专题

支持单项目、多项目不同层级数据过滤，通过对设备利用率、设备故障率、设备使用效率、设备能耗、设备寿命等维度进行分析，了解设备的运行状况、可靠性和效率，对比分析历史数据，横向对比不同项目的指标情况。

5、能耗分析专题

支持单项目、多项目不同层级数据过滤，将项目内的每个工艺段及设备的能耗数据进行综合统计展示，对比分析历史数据，横向对比不同项目的指标情况，对未来用药进行研判分析。

* 1. **货物的交付**

**（1）中标人应在招标人（或招标人委托的第三方）发出书面供货通知之日起30日内将所有货物运至交货地点，并按合同约定完成交接验收合格。中标人在交货前应提前7日书面通知招标人，经招标人书面同意后方能送货。如有违反，由此造成的仓储与保管费用以及货物毁损灭失的风险由中标人全部承担**。

（2）中标人应自行将货物运至交货地点交货，由于使用第三方送货服务导致货物未能经过招标人、中标人双方共同验收、未送到指定地点仓库的，招标人有权拒绝收货。未经招标人同意，中标人或中标人委托的第三方送货服务仅将货物放置在门口/门卫室，而没有送货至招标人指定的地点的，视为中标人未履行送货义务，招标人有权拒绝接受货物且不予支付货款。上述情况下招标人不负保管责任，货物未按照招标人要求放置而造成的损毁、灭失风险概由中标人承担。招标人根据整体项目进度的情况，有权提出对部分或全部货物提前或延迟交货，但应不迟于交货期限届满前7日告知中标人，招标人无需另行支付任何费用。

（3）中标人有义务配合招标人整体项目进度，对整体项目提供协助及配合。

**（4）交货地点：东莞市石鼓净水有限公司旗下37个污水处理厂和21个提标项目（由招标人提供各项目地址表）或招标人指定送货地点。**

（5）运输方式：由中标人自行选择适当的运输方式，并承担所有货物运输产生的相应费用。

（6）在交货地点的卸货责任及费用，由中标人承担。

* 1. **施工安全及其他要求**

（1）施工设备、工器具：由中标人自行解决。

（2）施工中用水用电，招标人只负责提供接入点，中标人自行负责电缆线、水管及相关附属件的敷设，同时需做好用水、用电安全防护措施并无条件接受招标人监督。设备、设施施工的水、电费用由中标人承担。

（3）施工安全：中标人做好施工的安全防护措施，施工过程中出现的安全事故由中标人自行承担。

* 1. **安装、调试**

**（1）中标人应于交货后派专业技术人员在招标人规定的时间内完成供货，并在交接验收合格后 270 日内完成全部设备的安装，且经招标人初步验收合格。中标人负责在招标人要求的时间内完成系统功能完整度测试，以及性能考核的技术指导工作。**

（2）在货物安装、调试过程中，中标人应遵守招标人现场的管理规定，并遵守工程施工、安全生产、消防安全的有关管理规定，采取必要的安全防范措施，消除事故隐患，并随时接受招标人（或招标人委托的第三方）安全检查人员的监督检查。在中标人搬运、安装、调试、验收过程中所产生的安全责任（包括但不限于对协助人员、施工人员、第三方所造成的财物毁损、人员损伤、以及防火、防电、防盗责任等），中标人应承担全部赔偿及相关法律责任，与招标人无关；如因此造成招标人损失的，中标人应按招标人实际损失款项的【2】倍标准进行赔偿。

（3）中标人负责安装、调试，并及时解决调试、试运行中出现的由中标人供货设备导致的问题，相关问题的解决时长以不影响工期为原则，否则将视为中标人逾期交货，且招标人有权追究中标人逾期交货的责任，即每逾期一日，中标人应按合同总价（含税）的5‰向招标人支付违约金。中标人逾期超过30日的，招标人可单方解除本合同，无论招标人是否解除本合同，中标人除支付前述逾期违约金外，还应按合同总价（含税）的5%向招标人支付赔偿金。该部分金额不足以弥补招标人损失的，招标人有权另行追偿。

（4）中标人现场施工需服从、配合施工总承包单位（由招标人另行委托）的安全文明施工管理，并与施工总承包单位签订安全生产协议。由于中标人原因造成其他第三方参建单位人员伤亡、财物损失或者被监督部门行政处罚，中标人须承担相应赔偿责任。

（5）中标人应严格按照国家有关安全文明施工的标准与规范制定安全文明施工操作规程，配备必要的安全生产和劳动保护设施，加强对施工作业人员的施工安全教育培训，对他们的安全负责。

（6）中标人应对合同工程的安全文明施工负责，采取有效的安全措施消除安全事故隐患，并接受和配合依法实施的监督检查。

（7）中标人应遵守国家有关环境保护、卫生监督的法律法规，采取有效措施，保证施工场地达到环境保护、卫生部门的管理要求，为现场自有人员（含委派人员）提供并维护干净卫生的生活设施，保持施工场地的清洁整齐。

（8）为保证合同设备的性能、满足招标文件要求功能且长期、稳定、正常运行要求所需要的，除施工图纸设计的预留洞口、预埋件、回填外，需要另行发生的开（补）洞口、增加预埋件、填缝、回填材料、水管、电路接驳、安全装置等，均由中标人自行负责，其费用包括在投标价中。

* 1. **验收要求**

验收分为货到交货地点的交接验收，货物完成安装、调试、系统功能完整度测试的初步验收，和上线试运行并完成整改的最终验收，并符合《城镇污水处理厂工程质量验收规范》（GB50334-2017）、《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）等的规定。

2.8.1 项目验收依据

项目验收的依据主要包括项目可研文件、合同及相应招投标文件、经审批部门审定的项目设计方案和批复文件、项目招标人下达的任务书和验收招标人与中标人双方约定的验收依据文档或相关标准。

注：招标人与中标人双方约定的验收依据文档，包括但不限于如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **编号** | **名称** |
| 1 | 项目设计方案 |
| 2 | 项目合同 |
| 3 | 项目实施方案、履约清单 |
| 4 | 项目设备、软件需求规格说明书 |
| 5 | 项目概要设计说明书 |
| 6 | 项目详细设计说明书 |
| 7 | 自检测试报告 |
| 8 | 初验报告 |
| 9 | 试运行总结报告 |
| 10 | 终验报告 |

2.8.2 项目验收前提条件

（1）交接验收条件：

1）货物运抵交货地点现场后 7 日内，招标人（或招标人委托的第三方）、中标人代表共同开箱验货。招标人按照本合同及招标文件、投标文件、制造图纸、国家相关法律法规以及规范的要求等相关的规定，对货物的品种、品牌、产地、型号规格、数量、外观质量、资料等进行清点和检查，并根据清点和检查情况作详细的记录。

2）若中标人所提供的设备或部件为国外制造，除提供技术资料外，还应提供原产地证书、报关资料及检验检疫证明、完税证明。

3）如发现货物的品种、品牌、产地、型号规格、数量、外观质量、资料与合同约定或招标文件规定不符，或货物短缺、质次、损坏等问题，招标人应作详细纪录，招标人有权拒绝收货，如招标人同意收货的，中标人在招标人规定的时间内立即、无条件进行调换或补齐。由此产生的制造、修理和运费及保险费均应由中标人负担，与招标人无关。以上调换、更换、补齐货物的时间包含在本合同约定的交货时间内。

4）由于非招标人原因而引起的设备或部件的修理或更换的时间，如不影响工程建设进度，则不视为逾期交货，否则将视为中标人逾期交货，且招标人有权追究中标人逾期交货的责任，即每逾期一日，中标人应按合同总价（含税）的5‰向招标人支付违约金。中标人逾期超过30日的，招标人可单方解除本合同，无论招标人是否解除本合同，中标人除支付前述逾期违约金外，还应按合同总价（含税）的5%向招标人支付赔偿金。该部分金额不足以弥补招标人损失的，招标人还有权另行追偿。

5）交接验收合格后，招标人、中标人双方共同出具验收报告并由双方书面确认交接验收结果。

（2）初步验收条件：

1）合同下货物在完成安装、单机试运转、性能测试合格后，且软件类项目，系统功能完整实现，系统功能100%实现，招标人（或招标人委托的第三方）、中标人一起对设备的完整性，安装与技术方案符合性和合理性、单机试运转的测试结果及软件类项目确认系统功能100%实现，对系统进行初步检验并初步满足试运行条件。

2）中标人在货物安装、单机试运转过程中，应做好详细的检验、测试记录和试验结果，检验结果应符合本合同及招标文件、投标文件、制造图纸、国家相关法律法规以及规范的规定标准。（当多个标准不一致时，以最高标准作为验收标准）。

3）达到验收标准，招标人、中标人双方共同出具验收报告并由双方书面确认初步验收结果。中标人同时提供单机试运转报告、测试报告等资料。

（3）最终验收条件：

1）项目涉及的系统运行环境的保护、安全、消防等设施已按照设计与主体工程同时建成，系统完成上线试运行、初验以及3个月以上的迭代优化并系统整体合格，试运行过程中发现的全部问题完成整改，问题整改完成率100%。

2）等级保护单位出具了结论为合格的等级保护报告。

3）货物按上述程序验收合格的，中标人移交完所有资料文档后，招标人、中标人双方共同出具验收报告并由双方书面确认最终验收结果。

4）当试运行总结报告出具并双方书面确认后，或因非中标人原因导致本合同项下货物不能进行最终验收的，自合同下全部货物初步验收合格满9个月后（以先到期为准）视为最终验收合格。

5）招标人在进行任何一次验收时发现货物不符合相关要求的，可拒绝收货或要求中标人承担免费更换或退货责任，中标人应将该等产品在3日内自行拆除及运回，招标人不承担因验收造成的产品损耗且不对产品承担保管责任，因此产生的一切费用及风险由中标人承担。

6）招标人根据本条规定对货物所做出的验收，仅作为起算付款及质保期之用，不视为双方对于货物质量的最终认可，中标人仍应在质保期内对产品质量承担保证责任。

7）货物在最终验收合格前，其损耗、毁损、灭失等风险及责任由中标人承担，如因发生前述情形，导致中标人所供应的货物不能通过招标人验收的，中标人应按招标人要求予以免费更换或退货。

8）验收过程中，如对检验记录不能取得一致意见时，可委托工程所在地具有资质的权威的第三方检验机构联合进行检验。检验结果具有约束力，检验费用由责任方负担。

**2.8.3 项目验收的形式**

项目验收以会议形式为主进行开展，验收期间，可视情况增加现场实地检查环节。

**（1）会议验收要求**

地点要求：会议地点由各方共同商定选择。

出席人员要求：招标人代表、中标人代表、监理单位代表和第三方测评单位代表。

汇报内容要求：参建各方均需准备汇报材料，招标人以汇报项目的背景和建设目标为主，中标人以汇报项目的建设历程和成果实现完成情况为主，监理单位以汇报监督管理情况为主，测评单位以汇报测评内容和测试结论为主。

验收材料准备要求：份数和装订按规定要求准备。

**（2）现场验收要求**

涉及硬件设备到货和安装调测需由监理单位协助招标人完成验收前的检查工作并形成验收过程材料，现场验收主要采取抽查验收为主，包括设备型号参数、配置和功能演示等。验收环节，中标人均需做好各项准备工作，包括安排讲解人员、预先做好功能预演等。

**2.8.4 项目验收要求**

**（1）验收方案（含计划）的制定与报审要求**

中标人拟定验收方案，编制完成后呈报监理单位和招标人审批。

验收方案需包含时间安排、地点安排、参与人员安排、准备工作完成情况反馈等基本内容。

验收方案作为验收申请的附件文件随验收申请提交，经批准后，作为验收工作组织的依据性文件。

**（2）验收会议材料准备**

招标人负责准备项目情况介绍报告；监理单位负责监理工作报告、监理成果文件、会议议程等材料准备；中标人负责项目总结报告、项目验收材料、验收报告（初验、终验）。

**2.8.5 项目验收中标人应提交的资料**

（1）项目中标人应提交的资料

项目中标人在提交项目验收申请表时，应提供项目验收所需的必要材料，包括但不限于：

| **编号** | **文件名称** |
| --- | --- |
| 1 | 项目实施方案（含项目计划） |
| 2 | 需求规格说明书 |
| 3 | 概要设计说明书 |
| 4 | 详细设计说明书 |
| 5 | 数据库设计说明书 |
| 6 | 设备到货记录表 |
| 7 | 设备安装记录表、安装图纸 |
| 8 | 设备功能自检报告 |
| 9 | 项目阶段性测试方案项目阶段性测试记录 |
| 10 | 项目阶段性测试报告 |
| 11 | 集成部署方案 |
| 12 | 测试方案 |
| 13 | 自检测试报告 |
| 14 | 维护手册 |
| 15 | 项目建设内容与完成情况对照表 |
| 16 | 用户培训 |
| 17 | 试运行方案 |
| 18 | 初步验收方案 |
| 19 | 初验报告 |
| 20 | 试运行总结报告 |
| 21 | 工作联系单 |
| 22 | 售后服务方案 |
| 23 | 用户使用报告 |
| 24 | 竣工总结报告 |
| 25 | 验收方案 |
| 26 | 项目终验报告 |
| 27 | 其他交付文档 |

**2.8.6 项目验收不能通过的情况**

当存在以下任何情形之一时，项目验收应当不予通过：

1）验收文档、资料、数据不真实。

2）设计或施工不符合合同要求，或未达到国家及省市相关标准要求。

3）严重偏离项目目标或擅自修改项目主要建设内容。

4）监理单位出具不同意验收意见。

5）第三方测评或安全等级保护测评结论为不通过。

6）项目实施或试运行过程中出现重大问题，未能解决和作出说明，或存在纠纷尚未解决的。

**2.8.7 项目评估**

在项目通过验收正式运行六个月后，中标人需进行项目评估，针对污水厂集中控制系统的应用状况进行深入分析。提交的评估报告应涵盖：系统运行状态、问题识别以及优化建议等关键内容。基于这份报告，中标人必须对污水厂集中控制系统进行相应的完善和优化。

* 1. **质保及售后要求**

（1）中标人应以书面形式提供货物原厂家的质量保障承诺，该等承诺不应低于本合同约定的标准。当由制造商直接负责售后服务时，不免除中标人对货物的质量及售后服务责任，中标人与制造商就货物质量及售后服务向招标人承担连带责任。

**（2）本合同项下设备、软件、系统质保期为至少24个月，质保期自项目所有设备、软件、系统最终验收合格之日起计算（以项目整体验收报告日期为准）。质保期内，中标人对所投设备供货、安装质量进行免费硬件售后和系统运维服务，免费硬件售后和系统运维服务包括但不限于由中标人承担完成质保期的工作而产生的运费、购置费、测试费、人工费、维护费等各项费用。**

（3）运维服务内容

1）系统监控：中标人需对项目所涉及的所有系统进行实时监控，确保系统稳定运行，及时发现并处理故障。

2）故障处理：中标人应提供7x24小时的故障处理服务，服务方式电话咨询、远程协助和现场处理。当发生系统不能运行、应用不能正常使用等重大故障时，投标人确保30分钟内响应，2小时内派遣专业技术人员到达现场处理，4小时内排除故障恢复运行。

3）系统维护：中标人应定期对项目所涉及的系统进行维护，包括系统更新、补丁安装、性能优化等，确保系统持续稳定运行。

4）数据备份与恢复：中标人应定期对项目所涉及的数据进行备份，确保数据安全。同时，应提供数据恢复服务，确保在发生数据丢失时能够及时恢复。

5）安全防护：中标人应负责项目所涉及的系统安全防护，包括但不限于防火墙配置、病毒防护、入侵检测等，确保系统安全稳定运行。

（4）运维服务质量要求

1）中标人应保证所提供的运维服务质量，确保项目所涉及的系统稳定、安全、高效运行。

2）中标人应建立完善的运维服务体系，包括但不限于运维服务流程、故障处理机制、客户反馈渠道等，确保运维服务的顺利进行。

3）招标人有权对中标人的运维服务进行监督和评价，如发现中标人未按照约定提供服务或服务质量不达标，招标人有权要求中标人限期整改，逾期未整改的，招标人有权追究中标人的违约责任。

（5）运维服务质量要求如下：

1）中标人应保证所提供的运维服务质量，确保项目所涉及的系统稳定、安全、高效运行。

2）中标人应建立完善的运维服务体系，包括但不限于运维服务流程、故障处理机制、客户反馈渠道等，确保运维服务的顺利进行。

3）招标人有权对中标人的运维服务进行监督和评价，如发现中标人未按照约定提供服务或服务质量不达标，招标人有权要求中标人限期整改，逾期未整改的，招标人有权终止合同并追究中标人的违约责任。

4）运维服务期服务评分要求：运维服务期服务将采用年度评分机制，评分与质保金挂钩。评分满分100分，其中招标人的项目管理部门占50%，招标人的使用部门或厂区占50%。具体评分细则详见下表。

**运维服务期服务评分表**

部室或厂区：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标 | 说明 | 分值 | 得分 |
| 1 | 服务热线 | 投标人应按合同规定设置服务热线，未设置热线扣10分。 | 10 |  |
| 2 | 服务响应 | 投标人接到招标人报障后，工作日8小时到达现场，并于48小时内更换或修复缺陷，未按照要求修复缺陷的每次扣5分，直至扣完为止。 | 30 |  |
| 3 | 功能完善 | 质保期间协助提供对系统需求涉及的系统画面、数据排布、应用功能、报表图标功能完善服务，未能按照要求提供优化完善服务的，每次扣5分，直至扣完为止。 | 40 |  |
| 4 | 对接服务 | 质保期内协助提供对外部三方应用系统、数据库的对接服务，未能按照要求提供对接服务的每次扣5分，直至扣完为止。 | 20 |  |
| 总分 | | | 100 |  |
| 说明：  1.总分=[项目管理部门评分（0-100）\*50%]+[使用部门或厂区评分平均分（0-100）\*50%]，总分满分为100分；  2.使用部门或厂区评分平均分=Σ使用部门或厂区评分/评分使用部门或厂区数。 | | | | |

部室或厂区代表： 时间：

★投标人需为以上运维服务内容报价，免费质保期后的每年运维费用不得超过本项目投标人投标报价的8%。

（6）货物质保要求

1）质保期内中标人应提供免费上门维修、保养及其他售后服务，对设备出现的不符合合同要求的或有瑕疵之处提供免费维修或更换配件服务，经维修、更换配件后的设备质保期从维修或更换并经招标人验收合格后重新计算。

2）在质保期内中标人应负责设备的保养，并实施每年至少两次（至少半年为一周期）的整体检查，并在每次检查后【15】日内向招标人提供书面的检查报告。质保期间如在正常操作情况下，任何机件因设计不当、材质缺陷或制造欠佳等因素而发生故障，中标人应在接到报修通知后4小时内予以响应，24小时内到场修复故障，24小时内不能维修的，应提供替代设备供招标人临时使用。如中标人未在规定的期限内修复，招标人有权采取必要措施如另行委托第三方对设备进行维护，由此产生的风险和费用由中标人承担，且招标人有权从质保金中直接予以扣除或招标人有权从质量保函中提取质保金予以支付维护、修复等费用，质保金不足以支付的，不足部分由中标人承担，如造成其他损失的，中标人还应承担赔偿责任。

3）在质保期内，招标人有权拒绝使用带有缺陷的或与合同要求不符的设备、软件、系统等等，这些设备、软件、系统等由中标人负责免费修好或更换，招标人不负担所增加费用。招标人如发现产品的质量、规格、性能、数量等与本招标文件规定不符，或发现产品无论由于任何原因存在隐藏缺陷、瑕疵、工艺问题或使用不良的材料的，或产品出现质量问题的，中标人应根据招标人指示承担免费更换或退货责任。

4）在质保期内，如设备、软件、系统等出现故障（7日内）无法修复，或一个故障累计出现超过两次（含两次），或货物累计经三次维修后仍无法正常运行的，中标人应无条件根据招标人要求承担免费更换或退货责任，由此产生的费用由中标人承担，包括但不限于运输费用、搬运费用、采购费用等全部费用。

5）中标人需提供本项目设备的运维说明书，指导招标人对设备的运维管理，尽可能减少设备的故障率。

（7）其他质保要求

1）质保期内全部服务费（含更换零部件，达到招标文件及合同约定条件的更换货物或退货）和维修费用及中标人技术服务人员的一切费用由中标人全部自理，招标人保留索赔在质保期内设备缺陷导致的损失的权利。质保期满后的维修，中标人同意只收取合理的零件成本费用。

2）中标人应建立质量跟踪档案，对招标人进行每月一次的定期回访（电话或现场），以保证货物的正常运行。

3）中标人未按要求提供售后服务的，招标人有权要求其他第三方提供相关服务，因此产生的费用（包括但不限于合同所约定的总价款、招标人为维护自身权益所支付的律师费、诉讼费、鉴定费、差旅费等）全部由中标人承担。

* 1. **培训要求**

提供培训方案：中标人提供的培训方案包括：培训方案的设计、培训制度的制定、培训开发、培训实施和培训效果评估，及时监控培训效果，保证培训课程符合招标人实际的需要。在系统运行（含试运行）的各个阶段相应的培训内容描述，培训阶段安排包括：项目管理培训、系统运行维护培训等。

培训内容要求：中标人需根据招标人实际情况安排培训，培训次数视招标人需求而定，具体培训内容及安排如下表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 培训方式 | 对象及人数 | 内容 | 时间 |
| 1 | 现场培训 | 系统管理员，人数不限 | 系统软件环境、平台及应用软件的安装、调试培训，使管理员能熟练掌握系统安装、平台配置及常见故障处理。 | 整个项目实施阶段 |
| 2 | 集中培训 | 人数不限 | 1.系统应用软件的日常使用、配置、维护和注意事项培训，使管理  员（含各单位系统管理员）能够快速熟悉系统功能和性能，完成日常  维护工作。  2.使各类用户熟练相关应用系统的操作，能够处理日常业务 | 系统试运行阶段 |
| 3 | 网络培训 | 根据实际需要组织安排 | 利用各种网络在线协同工具，针对不同的对象组织在线培训，进行在线演示、在线互动。 | 系统试运行阶段 |

培训方式要求：采用理论和实践相结合的培训方式。理论培训主要以授课方式进行，从专业技术理论的角度对系统进行深入浅出的讲解，提高学员的知识水平。实践操作培训主要以演示，使用操作指导为主，能够让学员独立使用相关软件系统，并掌握相关系统使用技巧，提高用户使用效率。

* 1. **价款要求**

1、本项目的报价为总价（不含销项税额），未经招标人书面确认，中标人无权另行收取其它任何费用。

2、本合同项下全部货物到达现场并交接验收合格，中标人按合同要求提交所供货物符合要求的相关资料，并向招标人提交请款报告、发票等请款材料，经招标人确认无误后十五个工作日内，招标人向中标人支付至软件、硬件设备购置合同价的60%及对应税额，招标人通过银行转账或银行承兑汇票方式支付相应款项至本项目合同中载明的中标人银行账户中，汇票期限不超过三个月，每期款项支付方式由招标人决定；

3、剩余货款，招标人以下列方式向中标人支付：

（1）中标人完成本项目系统招标人在运营的24个污水处理厂和21个提标项目（按表1.2.1-1和表1.2.1-2）的内容并通过初步验收后，中标人按合同要求提交符合本项目初步验收要求的相关资料，并提交请款报告、发票等请款材料，经招标人确认无误后十五个工作日内，招标人向中标人支付至组态开发及安装调试合同价的70%和软件、硬件设备购置合同价的70%及对应税额；

（2）本项目系统最终验收合格后，中标人按合同要求提交符合本项目最终验收要求的相关资料，并提交请款报告、发票等请款材料，经招标人确认无误后十五个工作日内，招标人向中标人支付至组态开发及安装调试合同价的95%和软件、硬件设备购置合同价的95%及对应税额；

（3）剩余合同总价（含税）的5%作为项目质保金（质保金与运维服务期服务评分挂钩，运维服务期服务评分要求详见2.9项目质保及售后要求）在质保期届满后根据中标人提供货物质量情况及中标人履行质保期义务的情况，由招标人、中标人双方进行结算，且在中标人提交请款报告、发票等请款材料，经招标人确认无误后十五个工作日内，招标人向中标人支付质保金；招标人通过银行转账或银行承兑汇票方式支付相应款项至本合同指定的中标人收款银行账户中，汇票期限不超过三个月，每期款项支付方式由招标人决定。

运维服务期服务评分及质保金支付对应关系：

1）运维服务期间，当评分≥90分，投标人可全额取得质保金。

2）运维服务期间，当80分≤评分＜90分，质保金按照80%支付。

3）运维服务期间，当70分≤评分＜80分，质保金按照70%支付。

4）运维服务期间，当60分≤评分＜70分，质保金按照60%支付。

5）运维服务期间，当评分＜60分，质保金不予以支付。

4、中标人收取每笔款项前，在提交请款报告的同时一并提供发票抬头为招标人的等额合法有效的增值税专用发票；请款报告及发票的金额应当由招标人、中标人双方确认，若因招标人未确认请款金额而中标人自行开具请款报告及发票的，中标人应按照招标人要求重新开具，由此导致的中标人迟延提供发票或提供的发票不合格的责任由中标人自行承担，招标人的付款时间可相应顺延，且不视为违约。因支付产生的相关银行手续费用，根据有关银行规定执行，如不能明确的，由招标人、中标人双方各承担50%。由于中标人提供的发票不符合税法规定，给招标人造成的损失由中标人承担赔偿责任。

5、合同在履约过程中，中标人根据本合同约定需向招标人支付违约金、赔偿金、其他应付费用等款项的，招标人有权要求中标人向招标人支付完前述款项后，招标人才根据本合同向中标人支付合同价和税额，由此造成逾期付款的，招标人不构成违约；或者，招标人有权从履约担保中扣除前述款项，且中标人必须按照扣除前述款项前的合同价（销售额）开具增值税专用发票，保证增值税税额符合法律规定。

1. **资料要求及招标设计**
2. **投标人提交技术资料的总体要求：**

（1）投标人提供的所有技术文件及相关书面资料将作为合同的必要组成部分与合同一起生效执行。

（2）投标人提供的技术文件应是完整的、清晰易读的、容易阅读并且无错误。

（3）投标人提交的技术响应文件均用简体中文编写，所有尺寸单位应是国际单位(SI)制。

（4）进口设备除提交英文技术文件外必须同时提供简体中文对应译本，并以中文译本为准。

（5）图纸和资料的补充

在出现遗漏或发现错误时，有关设备的补充资料应及时提交招标人进行补充设计或设计变更。

（6）方案的修改

本用户需求书的技术要求对投标人均是严格的规定，投标人应遵守这些规定。但投标人也可根据自己提供更优的设备对设计方案提出必要的改动建议，是否采纳由招标人根据情况和合理性决定。

（7）图纸标准

所有图纸尺寸应用一种规格的图纸A2幅面（投标文件中的图纸采用A3幅面，但应折叠成A4规格）。所有计量采用国际单位制（SI制），所有注释，标题和说明应为中文。

全部图纸必须清晰，完整，并与相应的工程图纸和技术规定的要求相符。

（8）全部资料应分类清晰、适当地装订成册，文件夹为硬塑料夹，夹内文件应取放方便。但投标阶段，招标文件对投标文件的编制、装订另有规定的，从其规定。

（9）除投标阶段的投标文件外，其他各阶段的资料均需以子项目为单位进行准备、递交。

1. **各阶段递交技术资料的要求：**
2. **投标阶段**

投标人按照本用户需求第三节“详细技术要求”的规定，以及招标文件对投标文件编制的要求递交尽可能详细的技术资料（含电子文件），内容包括但不限于：

1. 投标人在投标文件中必须提供供货设备的设备说明书、必要的设备图纸等技术资料。这些资料应能表述设备的关键参数和性能（包括设备部件的材质、质量标准、设备产地、制造商），例如（包括但不限于此）：

机械类：性能曲线、效率曲线、性能参数、结构图、主要部件材质表、电气自控配套图纸等及说明（包括电机功率、轴功率等）。

电机类：主要性能参数、电机接线及结构简图等。

电气控制类：主要性能参数、平均无故障时间，系统图、硬件构成图、软件功能说明、原理图、电气设备图纸等。

上述文件必须包括电子文档备份，投标人投标时按投标文件组成的要求提供电子文件外，中标后还须将上述文件电子文档（和设计阶段的资料一起）提供给招标人（中标后提交的电子文档以U盘作为存储介质交付）。

1. **设计阶段**

（1）中标人应在收到中标通知后5个工作日内向招标人提供2份完整的所有供货设备的必要技术资料（含纸质和电子文件，电子文档以U盘作为存储介质交付）。

如果中标人不能一次按时提供全部资料，在征得招标人书面同意后可以在两周内提交全部资料。

中标人应在收到中标通知后30个工作日内向招标人提供详细施工图设计（含纸质和电子文件，电子文档以U盘作为存储介质交付）。中标人必须保证设计资料符合工程安装需求。如因中标人提供的设计资料错误导致设备无法安装的，由此造成的一切损失由中标人承担。

（2）设计资料

中标人应负责提供与供货设备相关的及供货界线内的所有必要资料，并完成详细设计。包括（但不限于此）：

1. 中标人供货范围内的设备图纸及设备说明书。

电控柜、机柜（箱）的外形尺寸、安装方式。

电控柜、机柜（箱）的控制原理图、端子图。

配套电缆、光缆的型号、规格、长度。

B、在设备安装时对土建构筑物的专门要求及图纸。包括基础、承载力、设备重量、材料种类和加工等。

C、交货界区内详细的设备的工作图及安装图。

D、第三节详细技术要求中所要求提供的技术资料。

E、交货界区内用电设备清单，指明穿过交货界区的电缆连接件和电缆一览表、端子图。

F、交货界区内控制系统软件和电缆表、端子图。

G、机械设备配套电气设备及控制箱（柜）图纸，包括

电缆、光缆清单—须标明电缆、光缆名称、芯数、截面、载流量、功能、起终点及工程量。

总布置图—设备的总体布置图，详图和一览表等。

1. **交货阶段**

（1）设备安装运行维护手册

中标人在设备交货的同时应提供全套由制造厂签字的技术文件及所有设备的安装操作、维修手册。这些设备包括工艺设备、电气设备、网络设备、计算硬件、中心控制及其它控制装置等全部供货设备。

所有设备必须提供满足现场装配的设备装配图。

（2）安装调试资料

A、调试大纲，应包括但不限于以下内容：调试阶段详细的进度计划；调试阶段划分，阶段目标、程序、测试方法；调试班子的人员、设备、仪器的配备；对调试中可能出现的故障的预防及排除措施；安全措施。

B、系统功能测试评定表。

C、联合试运转评定表。

D、质量和安全事故处理报告。（有则提供）

（3）运行保养维修手册内容要求

A.运行手册

污水处理厂操作管理人员所用的运行手册，应当包括下列各项内容，但不限于这些内容：操作步骤；在运行中应采取的安全操作须知；基本保养常识；可能引起事故的原因及解除方法；其它要求。

B.保养手册

① 日常维修、维护、试验和更换部件的手续、步骤和时间。

② 图示容易出事故地方，并提出补救措施，以便操作人员可以迅速寻找出事故的原因和消灭这些误动作。

③ 一份备品备件清单，它应包括电气和机械设备上应该有的全部备品备件，并说明订货方法方面的参考资料和备件名称。

④ 提供一份完整的制造商和供货商的名称表，它应包括有地址、电话号码、传真号码、邮政编码以及在中国的代理商。

⑤提供一份完整的制造商提供的设备操作维修的指导事项表，按制造商名字序列排列，并用设备件号、型号、图号和文字相配

（4）完整的装箱单、产品合格证、质保保证书、维修手册及服务卡。

（5）中标人应提供设备性能、测试性能、测试报告和其它重要资料。

1. **验收阶段**

中标人在完成最终验收合格后30日内，向招标人（或监理单位）分别移交四套符合现行工程验收规范的竣工资料和一套电子档扫描件（以光盘或U盘作为存储介质交付）。