

广州北江引水工程（花都水厂及配水管道工程部分）（标段四）施工总承包

技术需求书

智能化分册

招标人：广州市花都自来水有限公司

编制人：广东省建筑设计研究院集团股份有限公司

2025 年 6 月

目 录

一、用户需求书	3
二、技术规格书	11
1 综合布线系统	11
1.1 系统概况及架构	11
1.2 设计界面	11
1.3 系统总体技术要求	11
1.4 主要设备技术参数要求	12
2 信息网络系统	15
2.1 系统概况	15
2.2 系统构成	15
2.3 系统总体技术要求	15
2.4 主要设备技术参数要求	16
3 统一时钟系统	19
3.1 系统概述	19
3.2 系统结构及功能要求	19
3.3 主要设备技术要求	19
4 信息发布系统	20
4.1 系统概述	20
4.2 系统结构及功能要求	20
4.3 系统总体技术要求	20
4.4 系统性能要求	21
4.5 主要设备技术要求	21
5 公共广播系统	23
5.1 系统概述	23
5.2 系统结构及功能要求	23
5.3 系统总体技术要求	23
5.4 主要设备技术要求	24
6 安防集成应用综合管理（平台）系统	26
6.1 系统概况	26
6.2 视频安防监控系统模块	26
6.2.1 系统概况	26
6.2.2 系统构成	26

6.2.3 系统总体技术要求	26
6.2.4 主要设备技术参数要求	28
6.3 出入口控制系统模块	38
6.3.1 系统概况及构成	38
6.3.2 系统基本要求	38
6.3.3 主要设备基本技术要求	40
6.4 周界防范及入侵报警系统模块	42
6.4.1 系统概况	42
6.4.2 系统构成	42
6.4.3 系统总体技术要求	42
6.4.4 主要设备基本技术要求	42
6.5 单兵群组对讲及巡查系统模块	43
6.5.1 系统概况	43
6.5.2 系统构成	43
6.5.3 主要设备技术参数要求	43
6.6 无人机系统	44
6.6.1 系统概况	44
6.6.2 主要设备技术参数要求	44
7 综合能源环境监测系统	45
7.1 系统概述	45
7.2 系统结构及功能要求	45
7.3 主要设备技术要求	45
8 综合管理平台对接应用	47
8.1 系统概况（水厂已建设，供本标段接入平台参考）	47
8.2 主要应用基本技术要求（水厂已建设，供本标段接入平台参考）	48
8.3 本标段深化及接入要求	59
9 服务器、工作站通用技术要求	60
9.1 工作站	60
9.2 服务器	60

一、用户需求书

1 工程概况

本项目为广州北江引水工程（花都水厂及配水管道工程部分）的应急取水管道及应急取水泵房工程子项，属于广州北江引水工程（花都水厂及配水管道工程部分）标段四，土建具体建设内容如下：

（1）进场路：新建连接现状进场路至山前路由大道段，即进场道路主线 A 线 桩号 A K0+000~A K0+286.3 段，长度 287m，道路红线宽度 15 米，车行道宽度 7.5 米，两侧设置 0.5m 土路肩。

（2）应急连通管：新建芙蓉嶂水库防洪砂石堆料场至应急取水泵房栈桥段 DN2000 应急联通管道，设计起点接第三阶段已完成芙蓉嶂水库防洪砂石堆料场应急联通管接口，设计终点位于应急取水泵房，接应急取水泵房出水总管，总长约 378m，管道主要采用浅埋包管敷设及明敷。

（3）应急取水泵房：新建应急取水泵房总设计规模 60 万 m³/d，近期安装 30 万 m³/d 的取水泵站及配套设施。

本次标段四智能化专业建设内容主要为应急取水泵房及其外围栈桥的各项智能化系统工程。

2 总则

2.1 工程范围

2.1.1 本智能化工程范围为智能化设计图纸中所反映的广州北江引水工程（花都水厂及配水管道工程部分）应急取水泵房智能化系统工程。关于工作范围的详细说明，详本文件和图纸。

2.1.2 工程范围内主要工程内容包括（但不限于）：

1、基础设施

- （1）综合布线系统
- （2）信息网络系统
- （3）统一时钟系统
- （4）信息发布系统
- （5）公共广播系统

2、安防集成应用综合管理（平台）系统

- (1) 视频安防监控系统模块
- (2) 出入口控制系统模块
- (3) 周界防范及入侵报警系统模块
- (4) 单兵群组对讲及巡查系统模块
- (5) 无人机系统
- 3、综合能源环境监测系统
- 4、综合管理平台对接应用
- 5、其他
 - (1) 智能化系统配电、防雷和接地

2.2 工程界面

2.2.1 与土建工程界面

- 1、土建专业负责弱电机房、弱电间、弱电竖井、弱电孔洞的基本建设与预留。智能化专业负责因建筑智能化工程管线敷设或设备安装需要而作的开孔、墙面开槽等工程（包括因土建单位未预留或不完整的部分），并负责修复。
- 2、弱电竖井、孔洞在施工完成后的防火封堵，由智能化专业负责，且施工方法、材料必须满足消防要求，确保通过消防验收。

2.2.2 智能化系统配电工程与其它系统的工程界面

- 1、智能化系统配电工程以弱电主机房的强电配电箱进线端子为界，端子外侧进线电缆、管线的供货和安装由电气或自控专业负责。智能化系统的配电箱、UPS 电源装置及智能化配电箱之间、配电箱至智能化系统设备段的配电线路的供货和安装属智能化施工单位负责范围。

2.3 项目目标

利用先进的工业技术和信息化手段，实现信息化和工业化的深度融合，使得水厂的运营更加科学高效化、生产更加智能化、运营作业过程更加移动简单化、服务更加个性化，从而实现智慧化。

- 1) 减少人力：结合水厂生产工艺要求，设置适配的 PLC 和 SCADA，并制定优化方案，实现工艺控制过程自动化、智慧化。
- 2) 提高能效：在保障水质、供水量的前提下，配置数据分析和辅助决策应用，实现生产精细化，提高能效减少药耗。
- 3) 保障厂区安全：设置完善的安全防范系统。

4) 保障支撑能力：设置完善的信息设施。

5) 实现水厂智慧化运行：生产、安防与运营管理融合交互，通过可视化监控、预警报警、分析决策、协同管理等综合应用。

6) 预警联动，调度可视化，应急预案执行。

7) 预留接口：在开发和建设中，对其它以后预测到想要的东西，现阶段必要性不强，或者尚未成熟的，给其留有端口。

3 系统总体技术要求

3.1 现场环境条件

3.1.1 地理位置、气候条件

- 1、“花都水厂应急泵站”位于广东省广州市。
- 2、气候条件：亚热带海洋性气候，年平均气温 22.3℃。
 - 1) 室外温度：0℃~50℃
 - 2) 室内温度：0℃~40℃
 - 3) 相对湿度：5~95%
- 3、腐蚀性：有轻度盐雾影响

3.1.2 电力供应

- 1、厂级集控室、弱电机房及弱电末端设备由 UPS 集中供电。
- 2、电压：AC 380V/220V
- 3、频率：50 Hz
- 4、波形失真：20%
- 5、频率波动：±1Hz
- 6、电压波动：±10%

3.1.3 设备工作时间

- 1、年工作时间：365 天
- 2、日工作时间：24 小时

3.2 标准和规范

- 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）
- 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）
- 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- 《智能建筑设计标准》（GB 50314-2015）

- 《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311-2016）
- 《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）
- 《入侵报警系统工程技术规范》（GB 50394-2007）
- 《视频安防监控系统工程技术规范》（GB 50395-2007）
- 《出入口控制系统工程技术规范》（GB 50396-2007）
- 《公共广播系统工程技术规范》（GB/T 50526-2021）
- 《数据中心设计规范》（GB 50174-2017）
- 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 《建筑物电子信息系统防雷设计技术规范》（GB 50343-2012）
- 《综合布线系统工程验收规范》（GB/T 50312—2016）
- 《建筑电气工程质量验收规范》（GB50303—2015）
- 《智能建筑工程施工规范》（GB 50606-2010）
- 《智能建筑工程质量验收规范》（GB50339—2013）
- 《安全防范系统验收规则》（GA308—2001）
- 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》（GB50601—2010）
- 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093—2013）
- 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》（GJJ 58-2009）
- 《反恐怖防范管理第 1 部分通则》DB4401T 10.1-2018
- 《反恐怖防范管理 第 25 部分：水务系统》DB4401/T 10.25-2019
- 《公共供水安全防范设施技术规范》DBJ 440100 T 123—2012

3.3 线缆、配线及设备端口的标签

3.3.1 所有使用的标签均应为机器打印，手写标签不予接受。标签上的编号应同时支持简体汉字、英文字母、数字、标点。标签上字体应清晰可辨。

3.3.2 标签应具有永久的防脱落、防水、耐温（ $\geq 500^{\circ}\text{C}$ ）特性。

3.3.3 所有线缆必须单独标签，线缆的两端及中途可为人接触的地方须加上标签。

3.3.4 所有设备端口都应使用标签予以标识。

3.3.5 所有前端设备须以标签加以标识，并清楚地表明其位置。

3.3.6 所有的配线及跳线都应采用标签予以标识，并单独编号。

3.3.7 所有的线槽应有明显的标识。

3.4 线缆端接

3.4.1 光纤的接续和端接须采用产品供应商认可的方法和工具设备。

3.4.2 光纤接续点必须在接续工作完成后进行现场测试。

3.4.3 光纤接续点的衰减损耗应小于 0.2dB。

3.4.4 除非与设备端接，所有线缆不允许续接。

3.5 线槽与线管

3.5.1 系统布线所需敷设的线槽应采用不锈钢材质，线管应采用经防腐、防锈处理的金属材料。

3.5.2 除非已进入设备机壳内，所有线缆必须放置于线槽、线管内，不得外露。

3.5.3 所有相互连接的线槽、线管必须使用裸铜线做电气导通，并接入弱电设备间的接地端子排，以保证接地电势的一致。导通用的铜线不得焊接在线管或线槽上，必须使用压接方式。

3.6 线缆敷设

3.6.1 所有线缆的敷设应按相关规范和标准施工，应确认有足够空间敷设线缆。

3.6.2 所有的线缆应敷设在指定的线槽或线管内，线缆的敷设应平直，不得产生扭绞、打圈等现象，不应受到外力的挤压和损伤。

3.6.3 在安排线缆路线时，必须考虑线缆的最小弯曲半径，并提供参数给监理或业主审核。

3.6.4 敷设多条电缆的位置应用扎线带绑扎，并做出标识，扎线带应保持相应间距，线缆扎线带的绑扎不能太紧以免影响线缆的使用。

3.6.5 线缆的排列应避免交叉。

3.6.6 线缆布放时长度应有冗余。在前端设备安装位置、设备间的铜缆的预留长度一般为 1 米至 2 米，光缆在设备端预留长度为 2 米至 3 米。有特殊要求的应按设计要求预留长度。

3.6.6 控制台、机柜内的线缆应排列整齐，并绑扎在机柜内的布线槽内，同时做出标识。线缆的敷设应便于机柜门的开启或关闭、设备的维护与更换。

3.7 接地

3.7.1 智能化施工单位负责本工程各弱电机房或弱电间的弱电专用干线及接地端子排（箱）

的安装，以及与该接地端子排的端接及楼内接地线的敷设。所有接地要求符合国家相关标准。

3.7.2 智能化施工单位保证所提供的设备都能可靠接地，并负责实施，所有接地线应采用多股铜芯导线或铜带，截面应满足国家有关规范的要求。

3.7.3 其他专业提供的联合接地装置的接地电阻不大于 1 欧姆。

3.8 技术培训及售后服务

3.8.1 智能化施工单位需对各个子系统设备进行操作手册编制，并对物业维护人员进行系统性培训，确保维护人员能熟练操作各个子系统以及能进行简单日常维护。

3.9 设计及施工资质要求

3.9.1 智能系统是水厂关键设施，承包人中标后应委派一名持有计算机技术与软件专业技术及相关专业资格证和具备工业系统智能化施工经验的工程师作为该系统施工管理的负责人，对智能化系统施工进行专业管理。同时，应配备不少于两名计算机相关专业人员负责日常现场施工管理和协调工作。

3.10 各子系统拓展性要求

3.10.1 智能化各子系统软件需提供二次开发条件，后期可根据需求进行功能拓展。

3.10.2 本次应急泵站新建智能化各子系统应能接入花都水厂智能化系统中，并提供满足业主方运行需求和花都水厂智能化系统对接的所需要的一切软件功能，包含但不仅限于数据接口，通讯协议，网关、服务软件、软件授权等，同时也应提供对接花都水厂智能化系统所需的一切硬件配置。

3.11 承包人保证

3.11.1 智能化各子系统软件应采用永久授权。

3.11.2 承包人应提供原厂安装服务、原厂维保、原厂软件及硬件固件版本升级服务、原厂技术支持。

3.11.3 本项目质保期：硬件提供工程竣工验收通过之后的 2 年原厂质保服务；软件提供自工程完工验收通过之日起 2 年免费维保服务。在质量保证期内，若系统发生故障，承包人需免费调查故障原因并修复直至满足验收指标和性能的要求，包括且不限于更换整个或部分有缺陷的设备、修补系统漏洞或缺陷等。承包人收到通知后应在规定的售后服务时间内免费维修。如果承包人收到通知后在规定的售后服务时间内没有弥补缺陷，发包人可采取必要的补救措施，但其风险和费用应由承包人承担，发包人根据合同规定对承包人行使的其它权力不受影响。

3.11.4 质量保证期内，承包人应按以下方式提供免费服务：

3.11.4.1 服务人员：承包人至少派遣 1 名跟踪服务人员，对系统提供的业务中断、业务问题或功能提升予以支持。

3.11.4.2 现场服务：当系统提供的业务中断、业务问题或功能提升复杂等级高时且远程登录无法解决问题时，承包人须按照合同约定在规定时限内派遣工程师赴现场解决问题，确保发包人系统在规定时限内恢复正常运行。

3.11.4.3 远程登录：当系统提供的业务中断、业务问题或功能提升复杂等级高时，需要提供远端登录支持。

3.11.4.4 业务培训：承包人需对水厂运维技术人员进行系统使用及软件二次开发的相关培训。

3.11.5 在保证期内，如果发包人为适应新的标准和工作要求，须对系统做小范围改进或增加新功能等，承包人应免费、及时进行修改或提供相关软件给发包人单位使用。

3.11.6 系统正常运行后，由于承包人对系统软件进行版本升级，承包人应向发包人提供免费升级服务。

3.11.7 对于测试、阶段性验收、整体上线试运行验收、项目竣工验收未发现的系统漏洞、缺陷，并不免除承包人的修复责任，承包人应免费予以修复以满足系统正常运行及技术文件的要求。

3.11.8 在合同确定的质保期内，如发包人需要对系统继续进行二次开发（不在项目建设目标范围内），可委托承包人提供相应服务，包括但不限于技术咨询、开发实施等，承包人应积极配合工作；由此产生增加的费用，应首先参考本合同类似基础价格，如合同中无类似基础价格参考，则由甲乙双方另行协商。

3.11.9 承包人须将本项目合同质保期外运维及升级的相关服务（包括硬件设备、软件的费用）列入实施方案中，并需经发包人同意。

3.11.10 承包人保证向发包人提供的全部服务和交付的全部工作成果不侵犯任何第三方的知识产权及其他合法权益。

3.11.11 系统软件、通用软件必须是具有在中国境内的合法使用权或版权的正版软件，如任何第三方指控发包人使用本合同成果或服务侵犯其知识产权或其他权益，承包人应自费为发包人协助发包人进行答辩。如最终由司法机关或仲裁机关判决或裁定发包人构成侵权并需要赔偿，或在承包人同意前提下发包人与指控方进行和解，由此给发包人造成的一切损失（包括但不限于答辩费用、律师费、赔偿费等）均由承

包人承担。

- 3.11.12 本合同总价中包含承包人所有应向所有权人支付的专利权、商标权或其它知识产权的一切相关费用。承包人需对所有成果、产品的知识产权负有瑕疵担保责任，因使用未被授权使用技术、组件、系统软件、通用软件等知识产权问题引起的纠纷所产生的所有责任及费用由承包人自行承担。
- 3.11.13 本项目的成果及其技术文档等所有权由发包人享有，技术文档资料包括完备的系统设计文档、功能模块说明、程序源代码、执行代码、使用手册等，发包人对本项目的成果具有所有权。项目所交付的应用系统软件环境包括生产环境（正式环境）、测试环境、开发环境，所有环境均要求能正常使用，未经发包人许可，承包人不得将相关发包人资料提供给第三方。
- 3.12 承包人中标后，应向发包人提交应急泵站智能化整体实施方案，其内容包括不限于：总体架构设计、基础设施建设、智能系统建设、智能化各子系统的功能、梳理业务流程及操作规程、业务流程优化、UI 设计、施工方案、设备品牌及选型、二次深化设计、测试及试运行方案、培训方案、数据处理和维护、质保期内服务方案、质保期外运维及升级的相关服务方案（包括硬件设备、软件的费用）等。
- 3.13 本次应急泵站智能化系统内的所有应用软件均应融合到花都水厂综合管理平台，承包方应配套建设接入所需的硬件配置软件功能开发。

二、技术规格书

1 综合布线系统

1.1 系统概况及架构

综合布线系统是整个厂区的基础通信设施，用作厂区办公楼、各生产用房内信息网络系统和电话交换系统的传输介质。主配线架设于综合楼二楼弱电机房主配线机柜。本泵站干线通过运营商光纤与一期主配线架连通。

系统架构说明详见各图纸及其设计说明。

1.2 设计界面

具体详见各图纸及其设计说明。

1.3 系统总体技术要求

1) 系统必须符合国际标准 TIA/EIA-568B.2-1，EN50173 和 ISO11801：2002 对六类铜缆布线及各子系统的规定。

2) 除机柜外，系统的其余所有铜缆、模块、配线架、跳线管理器、跳线、面板、标签夹、接插件、工具等设备材料必须为端对端同一厂家的布线产品。系统的所有光缆、耦合器、光纤配线架、光纤跳线管理器、光纤跳线、尾纤、光纤面板、接插件、工具等设备材料也必须为端对端同一厂家的布线产品。生产商应具备 ISO9001 或 ISO14001 体系认证证书，并提供相关证明文件。

3) 综合布线系统的六类产品及组成的永久链路必须通过如 3P、UL、Delta 等国际或国内第三方实验室的基于 TIA/EIA-568B.2-1 或 ISO11801（2002）六类标准的认证测试，并提供证明文件。系统产品应取得信息产业部数据通信产品质量监督检验中心的认证。项目竣工时必须针对本次项目提供详细的测试报告和技术文档。

4) 系统非屏蔽铜缆必须符合 EMC 标准的电磁兼容性要求。

5) 所有网线及室内光缆要求采用符合 IEC60754 标准的阻燃材料，满足防火等级 不低于 IEC60332-3A 标准，并提供同等级的相关防火检验报告。

6) 综合布线系统的所有线缆在敷设过程中必须一根线缆敷设到位，中间不得有断点。所

有机架/机柜内各配线架的摆放及线缆的走向必须合理，接插件、模块及跳线的标志齐全，线缆终端必须有编号和标签，以标明线号、线位、区号和房号。

7) 工程完成后，系统永久链路的回波损耗 (RL)、插入损耗 (IL)、近端串音 (NEXT)、近端串音功率和 (PS NEXT)、衰减串音比 (ACR)、衰减串音比功率和 (PS ACR)、等电平远端串音 (ELFEXT)、等电平远端串音功率和 (PS ELFEXT)、直流环路电阻、传播时延、传播时延偏差、非平衡衰减等指标应满足或高于 《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311-2016) 系统指标中的 E 级标准，并提供检测报告。(测试设备应使用第三方厂商生产国际测试设备，如：美国 Fluke 公司的 Fluke-DSP4000 或 Omniscanner2)

8) 承包人需提供生产厂商 30 年以上质量保证及系统应用保证，包括产品、链路/通道和应用三部分。

9) 本次应急泵站新建智能化系统应能接入花都水厂智能化系统中，并提供满足业主方运行需求和花都水厂智能化系统对接的所需要的一切软件功能，包含但不仅限于数据接口，通讯协议，网关、服务软件、软件授权等，同时也应提供对接花都水厂智能化系统所需的一切硬件配置。

1.4 主要设备技术参数要求

1.4.1 六类非屏蔽信息模块

- 1) 电气性能达到六类标准 TIA/EIA568B.2-1 CAT6 的要求，传输参数测试应达到 250MHz。
- 2) 匹配线规：23~24AWG
- 3) 组成：RJ45 插座，排线块
- 4) 规格：支持 1U24 口高密度管理
- 5) 端接方式：免打线工具，可重复端接
- 6) 打线方式：T568A 或 T568B

1.4.2 工作区面板

- 1) 白色 86 方形单口/双口面板，自带防尘盖。
- 2) 阻燃级别：94V-0
- 3) 强度要求：耐抗击强冲击
- 4) 模块安装方式：90 度（垂直）或 45 度（斜角）安装

5) 应带有标签、色标及明显的标识以区分数据点或语音点，并留有可填写编号的空间。

1.4.3 六类 4 对非屏蔽双绞线 (UTP)

- 1) 线规: 23AWG
- 2) 规格: 100 欧姆, 250 MHz
- 3) 芯线对数: 4 对, 每芯带有彩色护套
- 4) 线缆结构: 线缆内部带十字支撑架结构
- 5) 阻燃级别: 低烟无卤阻燃, 并符合 IEC60332-3A 标准
- 6) 标准: ISO 11801、TIA/EIA-568B.2-1

1.4.7 RJ45 标准模块式配线架 (包括面板、六类模块、理线器、标签等)

- 1) 金属箱体, 1U 高度
- 2) 面板端口: 配 24 口六类 RJ45 屏蔽信息模块
- 3) 卡接线规范围: 23~24AWG
- 4) 打线方式: T568-A/B
- 5) 配原厂线缆管理器、标签夹、打印标签纸
- 6) 安装方式: 19 英寸机柜式安装
- 7) 标准: 符合 TIA/EIA-568-B

1.4.8 光纤配线架 (包括面板、耦合器、尾纤、理线器、标签等)

- 1) 金属箱体, 后端进线, 内置绕线盘, 面板可前端取下
- 2) 面板端口: 配 6/12/24 口单模 LC 耦合器
- 3) 面板端口密度: 24 口单模 LC/1U
- 4) 尾签: 与连接光纤、耦合器匹配
- 5) 连接衰减: 0.2dB
- 6) 安装方式: 19 英寸机柜式安装, 可前端施工和维护管理

1.4.9 六类数据跳线

- 1) 类别: 原厂正品, 六类非屏蔽
- 2) 接口类型: 4 对 RJ45/RJ45
- 3) 芯数: 8 芯

- 4) 长度：2/3 米可选
- 5) 阻燃级别：低烟无卤阻燃
- 6) 标准：ISO 11801、TIA/EIA-568B

1.4.10 双芯单模光纤跳线

- 1) 类别：原厂正品
- 2) 规格：单模光纤，9/125 μm
- 3) 标准：符合 EN60794-1-1 规范
- 4) 典型插入损耗： $\leq 0.3\text{ dB}$ ，最小反射系数：35 dB
- 5) 芯数：2 芯
- 6) 长度：2/3 米可选
- 7) 阻燃级别：低烟无卤阻燃
- 8) 接口类型：LC，并与各配线架、面板、设备的连接器相匹配。

1.4.11 楼层弱电机柜

- 1) 19"标准机柜，落地安装
- 2) 2.0mm 厚高强度冷轧板，表面防静电喷涂
- 3) 机柜内备有竖向跳线管理器、风扇、PDU 电源插座及门锁
- 3) 配置 16 位 16A PDU（总容量 16A）。
- 4) 尺寸：42U，600x600x2000mm（弱电间）。
- 5) 机柜颜色、样式、外观等应在承包人提供的采购方案或实施方案中说明，并在承包人中
标后由发包人最终确定。

2 信息网络系统

2.1 系统概况

本工程信息网络系统分为生产网、办公网、智能网三套相互独立的网络。均采用以太网技术并相互物理隔离，采用综合布线系统作为传输介质，由网络交换机、防火墙等各类设备组成，各自通过划分虚拟局域网（VLAN）隔离各种网络应用。

1) 生产网主要作为厂区生产网络使用。本次应急泵站生产网设备由自控专业提供，不在智能化专业范围内。

2) 办公网主要作为水厂内部办公自动化网络通信及数据集成使用。系统分为有线及无线网络，无线网络满足厂区全覆盖。

3) 智能网用于遍布厂区各智能化子系统设备的联网以及综合管理平台数据交互。

2.2 系统构成

详见各图纸及其设计说明。

2.3 系统总体技术要求

- 1) 所有交换设备、网管软件必须是同一品牌的产品，以方便维护和管理。
- 2) 核心交换机应采用万兆交换机。
- 3) 网络设备应支持 SNMP、Web、RMON 等网管协议，可与网管中心配合完成故障管理、配置管理、性能管理和安全管理。
- 4) 系统设备应满足的标准如下：
 - IEEE 802.1d: 介质存取控制标准
 - IEEE 802.3x: 以太网标准（包括 802.3ab、802.3u、802.3z 等）
 - IEEE 802.1Q/P
 - 组播协议支持：PIM（松散模式和密集模式）、DVMRP、IGMP
 - 若投标人的产品还满足其它标准或专用标准，应详细说明
- 5) 网络管理应选用当前主流网络管理平台，对网络设备运行状态实行实时监控，提供对网络故障检测、网络性能分析、设备配置、网络安全控制等有效地管理。

- 6) 投标人应根据用户的实际需求, 提交在网内划分 VLAN, 通过交换机的第三层交换中设置访问列表 (Access Lists), 控制相互通讯部门之间的数据来往方向。
- 7) 本次应急泵站新建智能化系统应能接入花都水厂智能化系统中, 并提供满足业主方运行需求和花都水厂智能化系统对接的所需要的一切软件功能, 包含但不仅限于数据接口, 通讯协议, 网关、服务软件、软件授权等, 同时也应提供对接花都水厂智能化系统所需的一切硬件配置。

2.4 主要设备技术参数要求

2.4.1 接入层交换机（办公网）

- 交换容量: $\geq 336\text{Gbps}$ 。
- 包转发率: $\geq 108\text{Mpps}$ 。
- 端口配置: 非 POE 交换机: 千兆光口 ≥ 2 个, 千兆\百兆自适应电口 ≥ 24 个。
- 二层功能: 支持 MAC 地址 $\geq 16\text{K}$ 。
- 三层功能: 支持静态路由、RIP、RIPng、OSPF 等。
- 堆叠功能: 接入层交换机采用可堆叠功能交换机, 每个堆叠单元不超过 4 台。
- 本设备所配置功能应满足本项目整体竣工验收前所需业务需求。

2.4.2 接入交换机（智能网）

- 交换容量: $\geq 336\text{Gbps}$ 。
- 包转发率: $\geq 51\text{Mpps}$ 。
- 端口配置: 非 POE 交换机: 千兆光口 ≥ 2 个, 百兆\十兆自适应电口 ≥ 24 个。
- 二层功能: 支持 MAC 地址 $\geq 16\text{K}$ 。
- 三层功能: 支持静态路由、RIP、RIPng、OSPF 等。
- 堆叠功能: 接入层交换机采用可堆叠功能交换机, 每个堆叠单元不超过 4 台。
- 本设备所配置功能应满足本项目整体竣工验收前所需业务需求。

2.4.3 室内无线 AP（802.11ac）

- 支持 802.11a/b/g/n/ac/ax Wave 2 标准
- 支持 2.4GHz/5GHz 双频段工作
- 支持最大接入用户数 ≥ 512 个

- 支持 2×2MIMO，4 条空间流
- 整机速率≥1.775Gbps
- 支持 1 个 GE 电接口
- 内置智能天线，提供官网链接和截图证明
- 资质要求：必须持有国家无线电委员会入网核准证

2.4.4 超融合服务器

- 硬件参数规格：2U 机架式服务器，CPU：配置≥2 个 Intel Gold CPU，主频≥2.9 Ghz，核数≥16；内存：配置内存≥512GB DDR4 2933MHz 内存，剩余扩展内存插槽数量≥16；系统盘：配置系统盘≥2 个 480GB SSD SATA 接口硬盘；缓存盘：配置≥2 块 480GB SSD SATA 接口硬盘；数据盘：配置≥8 个 2TB 企业级 SATA 硬盘；网络：配置≥6 个 1GbE 接口，≥2 个 10GbE 接口（含多模光模块）；集成 IPMI 管理模块：配置冗余≥550W 电源。
- 为保障平台整体稳定性、拓展性以及兼容性，本次应急泵站所采购超融合服务器型号，需确保与水厂已建设超融合服务器兼容，可与现有服务器实现并行部署。

超融合服务器管理平台：

- 产品采用完全分布式架构构建，包括计算、存储、网络及云管，单点故障不影响集群正常运行，保障集群的稳定性。
- 支持基于 Web 界面方式快速初始化集群，通过向导式操作即可在 30 分钟内完成集群部署工作，实现平台快速交付。
- 支持服务器节点退役功能，退役主机的数据自动迁移至其它正常服务器节点。
- 支持服务器节点维护模式，维护过程中不会触发数据重构机制，保证集群存储性能最佳。
- 支持一键大屏显示功能，方便监控集群状态，展示内容包括集群整体拓扑展示、健康状态、资源统计、资源负载情况及告警信息，CPU、内存、存储及网络使用率可以通过 TOP5 方式进行展示。
- 支持一键集群检测功能，可以人工触发或按周期自动执行集群健康扫描，快速定位问题，支持对硬件、网络、系统等信息进行检测，同时可以对历史巡检记录进行查询、追溯，方便信息统计。
- 支持故障告警展示，告警可以通过自动或人工干预方式恢复，未处理的告警信息会一

直红色提示直到全部被处理，可以屏蔽已知问题告警，告警信息通过 WEB 界面弹窗方式提醒或邮件或短信方式发送。

- 支持回收站功能，支持虚拟资源的回收功能，可以将暂时不使用或不确定的资源删除放到回收站，待使用时可以将资源恢复，资源回收后恢复原有配额。
- 支持标签功能，通过标签分类，方便资源管理（标签系统），可以通过给指定的资源对象绑定一个或多个不同的标签来实现多维度的资源分组管理功能，以便于灵活、方便地进行资源分配、调度、配置、部署等管理工作。
- 支持自动化任务功能配置，可以自定义任务类型及执行策略，任务类型包括卷备份和集群巡检等，提升管理效率。

2.4.5 平台管理分工作站

- 1) 商用机型计算机（含正版操作系统软件），且需为品牌整机，不得为组装机。
- 2) CPU：Intel i9 处理器或其他同等及以上型号。
- 3) GPU：NVIDIA RTX5090D / AMD RX 7900XT 或其他同等及以上型号。
- 4) 内存：32GB 或以上 DDR5 内存，双通道。
- 5) 硬盘：1TB NVMe 硬盘或以上。
- 6) 显示器：48:9 液晶宽屏显示器，分辨率不低于 5760x1080。
- 7) I/O 扩展：3 个 PCI-E 插槽。
- 8) 网络：10/100/1000M/10GE 以太网卡。
- 9) 其它：键盘鼠标 1 套。
- 10) 操作系统：正版 Windows 操作系统（旗舰版）。
- 11) 本工作站需实现花都水厂综合管理平台一张图展示内容能够清晰流畅展示。如施工单位经现场考察认为上述配置无法实现平台流畅展示时，则应与业主及设计进行沟通及确认。
- 12) 施工单位在采购本工作站前，应先提交相关配置清单及报价至业主审核，经业主审批同意后再进行采购安装。

3 统一时钟系统

3.1 系统概述

统一时钟系统主要为水厂各区域、各子系统提供统一、准确的时间显示，时间信号源采用 GPS\北斗两路时间信号，经过校验、滤波、补偿等处理后得到的准确时间信号。

3.2 系统结构及功能要求

系统主要由 GPS\北斗接收天线、GPS\北斗接收装置、监控中心母钟、IP 数字子钟等组成，系统卫星接收装置及中心母钟设置在水厂综合楼二楼。本次应急泵站在值班室及休息区设置子钟，接入原水厂时钟系统和综合管理平台，并与花都水厂现有时钟系统同步，并根据需求增加相关软件配置和授权。。

3.3 主要设备技术要求

3.4.1 单面数字子钟

- (1) 接口:RJ45 或 RS422, 可接受外部 NTP 时码;
- (2) 功能:自动消除机械累积误差, 连续运行无累积误差; 无校信号自动切换到内部时钟状态。
- (3) 独立计时精度: $\leq \pm 0.5$ 秒/天
- (4) 力距:800 克/厘米
- (5) 环境要求:工作温度 $0 \sim +50^{\circ}\text{C}$, 20%~85% (不结露)
- (6) 电源电压:220V $\pm 10\%$ 电源频率: 50Hz $\pm 5\%$

4 信息发布系统

4.1 系统概述

具体详见各图纸及其设计说明。

4.2 系统结构及功能要求

具体详见各图纸及其设计说明。

4.3 系统总体技术要求

- 1) 媒体管理服务器能同步显示和传输播放电视机顶盒、影碟、摄像机等视频节目。
- 2) 可选择定格、换幅、展开、移动、上下、空间转换和文字叠盖画面等编辑方式。显示时间可任意调节，画面可循环显示。
- 3) 显示信息方式：有瞬间、展开、滚动、项次等。
- 4) 配备二、三维动画制作软件，可制作显示高质量的二、三维动画，并能够实时调节动画的速度、位置等参数。
- 5) 配备图文编辑软件，可通过键盘、鼠标、扫描仪等不同的输入方式编辑修改文字图形信息。
- 6) 系统采用全中文界面，人机对话类型，操作简便，节目制作播放用鼠标点按即可；各种显示内容、显示方式、信号源可由客户方便地任意编排，随时修改。
- 7) 系统能够管理各种不同类型的显示终端，实现点对点的控制与管理，也可以实现群组管理。
- 8) 系统能够做到半年以上的时间节目安排，真正做到无人值守自动运行。
- 9) 支持系统及广告设备定时开机、关机，开机自动广告编排播放需求，播放内容在本地同步预览。
- 10) 信息发布系统需与建筑设备监控系统、物业管理系统进行数据集成，接收室内外温湿度、空气质量、物业公告等信息并负责将其转换为本系统数据，同步显示在终端显示屏上。系统同时支持基于 IP 的软件集成接口并向其它系统开放协议。
- 11) 本次标段四应急泵房网络作为原水厂网络的汇聚子网进行接入，施工需参考图纸网络拓扑图示意进行建设。

4.4 系统性能要求

1) 系统采用基于 TCP/IP 通讯网络架构, 支持区域网络 (LAN)、广域网 (WAN)、无线网络或 Wi-Fi、Internet 互联网络 (不需要固定 IP 地址)。

2) 系统可以同时对所有播放控制器进行发布信息、控制管理, 另外播放控制器采用有盘工作站的形式, 所有的播放的内容是由服务器传输到播放控制器后由播放控制器自行控制, 可以有效的减少对实时网络的带宽要求。

3) 显示的内容从服务器下载并存储到播放控制器, 在本地进行播放。具有齐发、分组、个别发送信息的功能; 二次下载传输时, 服务器具备检测播放终端是否有相同文件的播放内容, 当相同时系统不作重复传输; 另外可通过操作服务器进行显示内容传输指示、显示时间表设定、终端监视等操作。

4) 系统可以设定不同的时间播放列表, 可以按照播放列表上时间、日期自动显示播放。在控制中心制作播放计划, 与现场终端的运转互不干涉。当有必要更改播放内容时, 控制中心可以马上更改。

5) 系统可以按用户需求将显示终端划分为多个版面区域, 用户可以自定义每个区域播放的内容, 可以实现在同一个屏幕内同时播放视频、图片、滚动文本、flash、网页等多种格式, 同时支持有线电视信号直接接入。

6) 系统信号输出格式支持 HDMI/DVI 影像信号输出, 16:9 / 4:3 等离子 / 液晶 (1024×768、720P、1080P 等分辨率)、9:16 垂直式等离子/液晶 (768×1024、720P、1080P 等分辨率)、LED 显示屏 (支持不同展示分辨率); 立体声输出。

7) 播放内容可支持录像内容 (MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、AVI、WMV、ASF 格式); 图画形象及图片 (BMP、GIF、JPG、JPEG 格式); 微软幻灯片 (PPT、PPS 格式); 网页内容 (HTML 格式); Flash 内容 (SWF 格式); 文字内容; 动态数据库的链接播放。。

4.5 主要设备技术要求

4.5.1 LCD 播控一体机

- (1) 规格: 120 寸。
- (2) 产品无缝拼接, 拼接无视觉黑缝。
- (3) 显示单元灵活小巧, 平面, 弧面, 流畅拼接。
- (4) 直流低压供电, 自然散热, 无风扇, 工作零噪音。
- (5) 故障仅需维护单个 LED 像素或单个模块, 维护成本低, 速度快。

- (6) 支持画面矫正, 采用伽马校正技术, 可实现逐点亮度颜色校正。
- (7) 支持智能光控, 可智能调节亮度, 提高画面舒适度, 更节能省电。
- (8) 超宽视角显示, 显示屏可视范围更大, 任意角度观看画面依然清晰。
- (9) 应具备超高刷新速度, 画面连贯性好, 画面流畅度高。
- (10) 画面细腻逼真, 低亮度情况下灰度依然出色。
- (11) 支持超高清显示, 采用独有画质增强技术, 有效提高图像清晰度, 高速画面流畅无拖影。
- (12) 支持触摸控制功能, 提高互动性。

通用技术参数:

- (1) 抗电强度: 电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间, 应能承受 1.5kV 交流电压, 历时 1min 的抗电强度试验, 应无击穿和飞狐现象。
- (2) 绝缘电阻: 电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻在正常大气条件下应 $\geq 100M\Omega$, 湿热条件下应 $\geq 2M\Omega$ 。
- (3) 接触电流不大于 5mA (AC 峰值), $0.95 \leq$ 电源功率因数 <1 。
- (4) 电源均留备份: 两个箱体间电源相互供电, 一个箱体电源损坏时旁边一个箱体电源可继续供电使用, 不影响整体显示效果。
- (5) 高效散热: 电源贴近箱体结构导热, 通过压铸铝箱体导热, 无需开孔及风扇散热。
- (6) 单元模组数据功能: 具备单模组数据存储、校正数据自动回读技术。
- (7) 调节软件设置项: 支持鬼影消除、第一扫偏暗消除、低灰偏色补偿、低灰均匀性、低灰横条纹消除、慢速开启、十字架消除、去除坏点、毛毛虫消除、余辉消除、亮度缓慢变亮功能。
- (8) 具备动态节能, 降低功耗设置: 带有智能节点功能、带电黑屏节电功能, 开启智能节电功能比没有开启节能 45%以上; 并具备自动 gamma 校正技术设置。

5 公共广播系统

5.1 系统概述

本系统在泵站内设置独立的公共广播系统，实现背景音乐广播、业务讯息广播、定时分区广播的功能。

本次泵房建设在室内外及控制室设置网络终端、功放及扬声器，接入现有花都水厂公共广播系统平台和综合管理平台，并根据需求增加相关软件配置和授权。。

5.2 系统结构及功能要求

具体详见各图纸及其设计说明。

5.3 系统总体技术要求

1) 系统设备必须按《强制性产品认证管理规定》的要求，通过国家 3C 认证。兼做消防广播，必须要有 3CF 认证。

2) 系统应具有公共广播及背景音乐广播的功能。

3) 系统主机热备份状态，应具备对设备、线路、功放故障自动检测功能，且所有的检测工作均以不中断正常广播为前提，系统还应具有故障信息提示功能。

4) 功率放大设备是对输入信号进行处理和放大的设备，要求具有很好的信噪比和频率响应，当主功率放大器发生故障时，能自动切换到备用功率放大器工作。

5) 功率放大器的额定输出功率至少应按不少于回路负载功率的 1.5 倍配置。同时，每组功率放大器组须配备备用功率放大器，备用功率放大器按不小于该功率放大器组的最大回路的功率放大器容量配置。

7) 设置背景音乐工作站，可根据需要检测功放的工作状态。功放的工作状态均在系统界面直观显示，同时也可以通过通道选择开关及监听扬声器监听功放输出的内容。

8) 系统应能实时发布语音广播，且传声器优先。

9) 系统单台广播功率放大器失效不应导致整个广播系统失效。系统单个扬声器失效不应导致整个广播分区失效。

11) 系统应具备对设备、线路、功放等的工作及故障进行自动检测提示功能，且所有的检测工作均以不中断正常广播为前提。

12) 系统应可灵活地对广播呼叫站信号、本地音源和广播分区进行编组, 任何一个广播音源信号均可自由地分配至任一广播分区或多个广播分区。

13) 系统电声性能指标满足以下要求: 应备声压级 ≥ 85 dB, 声场不均匀度 ≤ 10 dB, 漏出声衰减 ≥ 15 dB, 设备信噪比 ≥ 70 dB, 语言清晰度 $\geq 85\%$, 传声增益 ≥ -10 dB。

14) 公共广播区域声场内播放的声压级比广播区域的背景噪声高出 10~15dB。

15) 广播主机支持消防强切功能, 消防时强制切换公共广播系统静音。

16) 本次应急泵站新建智能化系统应能接入花都水厂智能化系统中, 并提供满足业主方运行需求和花都水厂智能化系统对接的所需要的一切软件功能, 包含但不仅限于数据接口, 通讯协议, 网关、服务软件、软件授权等, 同时也应提供对接花都水厂智能化系统所需的一切硬件配置。

5.4 主要设备技术要求

5.4.1 功率放大器

- 1) 通道数量: 四通道、双通道
- 2) 功率: 以图纸要求为准
- 3) 每通道的音量、音调可独立调节。
- 4) 定压输出: 200V, 100V, 70V 可切换。
- 5) 应具有工作状态显示功能。
- 6) 应具有强插控制输入口。
- 7) 应可与广播矩阵主机通信, 交换控制信号和状态信息
- 8) 主要技术指标:
 - (1) 频宽: 40Hz 至 16KHz (± 3 dB)。
 - (2) 失真度: 小于 1% (1KHz)。
 - (3) 信噪比: > 80 dB。
 - (4) 输入阻抗: $100\text{K}\Omega$ 。

5.4.2 室内喇叭

- 1) 功率: 6W
- 2) 工作电压 100/70V
- 3) 灵敏度高: 91 ± 2 dB
- 4) 最大声压级: 97dB

5) 频宽: 100Hz ~16kHz

6) 安装方式: 壁挂、吸顶、嵌入

6 安防集成应用综合管理（平台）系统

6.1 系统概况

本工程采用安全防范综合管理（平台）系统（以下简称安综平台），通过一个平台整合视频安防监控、出入口控制、停车场管理、电子围栏等系统模块功能，综合管控，统一管理。

本应急泵站工程主要利用原水厂已建设系统平台，在其基础上进行末端设备接入扩展。

6.2 视频安防监控系统模块

6.2.1 系统概况

视频安防监控系统采用全数字 IP 摄像系统，对室外、主要通道、周界、各主要出入口及重要的设备机房等场所进行监控，并长时间录像，及时发现不正常行为、非法侵入，并报警和采取相应的安保人员的联动；以便保安人员及时了解和监控一切不正常行为和入侵活动、记录并查询事件发生前后的信息。同时，将水厂重要生产管理设备进行监控，为监控中心提供可视化巡检，减少厂区排班人员。监控中心设在首层值班室。

本次应急泵站建设新增摄像机、本地存储及本地分析服务器，统一接入现有花都水厂视频平台和综合管理平台统一管理，同时根据需求增加相关软件配置和授权。

6.2.2 系统构成

详见各图纸及其设计说明。

6.2.3 系统总体技术要求

- 1) 系统中使用的设备必须符合国家法律法规和现行强制性标准的要求，并经法定机构检验或认证合格。
- 2) 系统的制式应与我国的电视制式一致。图像质量的性能指标应符合《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）第 5.0.10 的规定。
- 3) 系统画面显示应能任意编程，并可自动或手动切换；同时应可对视频输入进行编组，用以对各组不同视频的显示及操作进行组别限制。
- 4) 系统的显示画面及录像图像画面应有摄像机的编号、部位、记录时间和日期显示，文字显示应采用简体中文。
- 5) 磁盘中录像图像资料应保存不少于 31 天，建筑出入口以及室外的监控图像信号应以全

高清质量保存。

- 6) 系统应具有与其他系统联动的接口，当其他系统向视频系统给出联动信号时，系统应能按照预订工作模式，切换出相应部位的图像至指定监视器上，并能启动视频记录设备，其联动响应时间不大于 3 秒。
- 7) 系统录像设备应可记忆多个同时到达的报警，并按报警的优先级别进行排序。用于报警处理的监视器最先显示最高优先级的报警，并可逐个显示直到清空。当有多台监视器用于显示报警图像时，则监视器可按设置依次同时显示多路报警图像。
- 8) 系统应配置独立的工作站及管理软件控制，实现软件对系统的控制和视频画面调用显示。
- 9) 系统应具备独立的软件控制功能，实现软件对管理、存储、显示设备的控制和视频画面调用显示；并可通过键盘和鼠标应可对各摄像机、云台、镜头、监视器进行控制。
- 10) 系统应设置操作员权限，被授权的操作员具有不同的操作权限、监控范围和系统参数。
- 11) 系统应支持用户群组、用户权限、系统权限、设备操作权限的分级细致管理，满足系统用户、角色、权限的复杂管理需求；权限管理最少达到 6 级以上。
- 12) 系统应具有对主要设备的自检功能，故障报警。
- 13) 管理服务器软件功能要求：
 - 应自动实现自动容错功能，无须人工干预。
 - 所有命令均可通过鼠标点击菜单或图标的方式来完成。
 - 应可对云台、镜头、辅助开关、显示设备进行控制。
 - 应具备完整的电子地图显示功能，支持包括 AutoCAD 在内的多种图形文件格式，并具有图标编辑功能。
 - 可管理的前端摄像机数量应大于 10000 台。
 - 控制信号以纯 IP 的方式传输，与数据流、视频流分开。
- 14) 系统应具有系统信息存储功能，在供电中断或关机后，对所有编程信息和时间信息均应保持。
- 15) 系统软件应具备标签功能，可手动添加、根据报警事件自动生成视频标签，标签与视频录像同步保存，方便事后检索。
- 16) 系统应具有对设备的自检功能，故障报警。
- 17) 图像切换时间小于 0.5 秒，不同监控点的图像切换时间小于等于 0.5 秒。
- 18) 系统响应时间：小于等于 2 秒（从控制中心的图像工作站或键盘发出控制指令开始，

直到视频监视屏的摄像机画面开始变化所需的时间)。

- 19) 系统应具备视频移动侦测与视频信号丢失报警功能,可根据用户的使用要求增加该功能设置。
- 20) 本次应急泵站新建智能化系统应能接入花都水厂智能化系统中,并提供满足业主方运行需求和花都水厂智能化系统对接的所需要的一切软件功能,包含但不限于数据接口,通讯协议,网关、服务软件、软件授权等,同时也应提供对接花都水厂智能化系统所需的一切硬件配置。
- 21) 本次应急泵站所部署的视频分析算法及软件模块应能在花都水厂综合管理平台上体现其相关功能。
- 22) 本次应急泵站所部署的视频分析算法及软件模块应能扩展至花都水厂其他已建设终端使用,且不应产生除接入扩容以外的其他类型开发费用。

6.2.4 主要设备技术参数要求

6.2.4.1 摄像机通用要求

- (1) 投标人应按照招标图纸要求,并根据摄像机安装的位置及现场条件选配摄像机,保证系统清晰稳定。一般情况下摄像机采用定焦距、定方向的固定安装方式,选用日/夜型自动光圈镜头并配置防护罩
- (2) 采用日/夜转换型彩色摄像机。
- (3) 背光强烈的出入口采用超宽动态彩色摄像机。
- (4) 摄像机灵敏度应能适应防护目标光照度的变化,适应防护目标的最低照度条件。
- (5) 摄像机应采用外同步、内同步、电源同步或其他形式的同步方式,以保证在图像切换时不产生明显的画面跳动。
- (6) 室外安装的摄像机应做相应的防雷措施。
- (7) 所有摄像机分辨率均不低于 1080P (1920x1080) (200 万像素),各类型摄像机具体分辨率要求见下文详细说明。
- (8) 所有摄像机均应能够实现施工图设计说明中所要求的分析功能,且应优先采用前端分析方式。前端分析方式无法实现的分析功能则应在后端分析服务器部署实现相应的分析功能。

6.2.4.2 室内半球 IP 摄像机

- (1) 传感器: $\geq 1/3$ 英寸 CMOS 传感器,星光级

- (2) 有效像素: $\geq 1920 \times 1080$ (200 万像素)
- (3) 最大分辨率: $\geq 1920 \times 1080$ (1080P), 25 帧
- (4) 压缩标准: H. 265/H. 264/M-JPEG 等编码格式, 支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 最低照度: 彩色 $\leq 0.001\text{Lux}$, 黑白 $\leq 0.0001\text{Lux}$
- (6) 自动曝光, 自动白平衡, AGC 增益, 背光补偿
- (7) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (8) 镜头: 2.8/4.0/6.0mm 定焦
- (9) 红外功能: 红外距离 ≥ 50 米
- (10) 网络接口: RJ45 10/100 自适应以太网口
- (11) 电源: POE 供电或 12VDC/24VAC, 50Hz
- (12) 防电场或磁场干扰, 电磁兼容性符合国家标准。
- (13) 环境条件: 工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$, 工作湿度: 10%~95%RH (无冷凝)
- (14) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。

6.2.4.3 室内枪式 IP 摄像机

- (1) 传感器: $\geq 1/3$ 英寸 CMOS 传感器, 星光级
- (2) 有效像素: $\geq 1920 \times 1080$ (200 万像素)
- (3) 最大分辨率: $\geq 1920 \times 1080$ (1080P), 25 帧
- (4) 压缩标准: H. 265/H. 264/ M-JPEG 等编码格式, 支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 宽动态: $\geq 105\text{dB}$ (室外摄像机要求)
- (6) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (7) 彩色: $\leq 0.001\text{Lux}$, 黑白: $\leq 0.0001\text{Lux}$
- (8) 自动曝光, 自动白平衡, AGC 增益, 背光补偿, 走廊模式可选
- (9) 镜头: 4.0/6.0/8.0/10.0mm 定焦
- (10) 红外功能: 红外距离 ≥ 50 米
- (11) 网络接口: RJ45 10/100 自适应以太网口
- (12) 电源: POE 供电或 12VDC/24VAC, 50Hz
- (13) 无电场或磁场干扰
- (14) 环境条件: 工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$, 工作湿度: 10%~95%RH (无冷凝)
- (15) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。

6.2.4.4 室内快球 IP 摄像机

- (1) 摄像元件: CMOS 传感器 (要求 ≥ 1.8 英寸 CMOS 传感器) 星光级
- (2) 有效像素: $\geq 1920 \times 1080$ (200 万像素)
- (3) 最大分辨率: $\geq 1920 \times 1080$ (1080P), 25 帧
- (4) 自动变焦: ≥ 33 倍光学变焦
- (5) 压缩标准: H. 265/H. 264/M-JPEG 等编码格式, 支持不同压缩格式下的双码流
- (6) 宽动态: $\geq 105\text{dB}$
- (7) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (8) 最低照度: 彩色: $\leq 0.001\text{Lux}$, 黑白: $\leq 0.0001\text{Lux}$
- (9) 自动光圈、背光补偿, 自动增益控制
- (10) 红外功能: 红外距离 ≥ 50 米
- (11) 手动速度: $1\text{--}90^\circ/\text{秒}$, 预置位速度: $\geq 360^\circ/\text{秒}$
- (12) 水平扫描角度: 360° 连续, 垂直扫描角度 $0^\circ \sim 90^\circ$
- (13) 水平旋转速度 $0.5^\circ \text{--} 250^\circ/\text{秒}$, 垂直旋转速度 $0.05^\circ \text{--} 200^\circ/\text{秒}$;
- (14) 编程预置点不少于 128 个, 预置点水平移动速度不低于 $230^\circ/\text{秒}$, 垂直移动速度不低于 $180^\circ/\text{秒}$, 设置的数据断电不丢失;
- (15) 功能: 巡航路线、预置位、自动翻转、自动归位、密码保护、隐私区域设定、2 组报警输入、2 组继电器输出。
- (16) 接口: RJ45 10/100 自适应以太网口
- (17) 电源: 12VDC/24VAC, 50Hz (系统提供 AC220V 电源, 设备应自带变压整流装置)
- (18) 无电场或磁场干扰
- (19) 环境条件: 工作温度: $-10^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$, 工作湿度: $0\% \sim 95\%\text{RH}$ (无冷凝)
- (20) 支持吊架、天花内嵌 (半球)、立杆安装的安装方式。
- (21) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。

6.2.4.5 室外枪式 IP 摄像机

- (1) 传感器: $\geq 1/3$ 英寸 CMOS 传感器, 星光级
- (2) 有效像素: $\geq 2560 \times 1440$ (400 万像素)
- (3) 最大分辨率: $\geq 2560 \times 1440$ (1440P), 25 帧
- (4) 压缩标准: H. 265/H. 264/ M-JPEG 等编码格式, 支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 宽动态: $\geq 105\text{dB}$ (室外摄像机要求)
- (6) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准

- (7) 彩色: $\leq 0.001\text{Lux}$, 黑白: $\leq 0.0001\text{Lux}$
- (8) 自动曝光, 自动白平衡, AGC 增益, 背光补偿, 走廊模式可选
- (9) 镜头: 4.0/6.0/8.0/10.0mm 定焦
- (10) 红外功能: 红外距离 ≥ 50 米
- (11) 网络接口: RJ45 10/100 自适应以太网口
- (12) 电源: POE 供电或 12VDC/24VAC, 50Hz
- (13) 无电场或磁场干扰
- (14) 防护等级: $\geq \text{IP67}$
- (15) 环境条件: 工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$, 工作湿度: 10%~95%RH (无冷凝)
- (16) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。

6.2.4.6 室外快球 IP 摄像机

- (1) 摄像元件: CMOS 传感器 (要求 ≥ 1.8 " 英寸 CMOS 传感器) 星光级
- (2) 有效像素: $\geq 2560 \times 1440$ (400 万像素)
- (3) 图像分辨率: $\geq 2560 \times 1440$ (1440P), 25 帧
- (4) 自动变焦: ≥ 33 倍光学变焦
- (5) 压缩标准: H.265/H.264/M-JPEG 等编码格式, 支持不同压缩格式下的双码流
- (6) 宽动态: $\geq 105\text{dB}$
- (7) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (8) 红外功能: 红外距离 ≥ 50 米
- (9) 最低照度: 彩色: $\leq 0.001\text{Lux}$, 黑白: $\leq 0.0001\text{Lux}$
- (10) 自动光圈、背光补偿, 自动增益控制
- (11) 手动速度: $1 \sim 90^{\circ}$ /秒, 预置位速度: $\geq 360^{\circ}$ /秒
- (12) 水平扫描角度: 360° 连续, 垂直扫描角度 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$
- (13) 水平旋转速度 $0.5^{\circ} \sim 250^{\circ}$ /秒, 垂直旋转速度 $0.05^{\circ} \sim 200^{\circ}$ /秒;
- (14) 编程预置点不少于 128 个, 预置点水平移动速度不低于 230° /秒, 垂直移动速度不低于 180° /秒, 设置的数据断电不丢失;
- (15) 功能: 巡航路线、预置位、自动翻转、自动归位、密码保护、隐私区域设定、2 组报警输入、2 组继电器输出。
- (16) 接口: RJ45 10/100 自适应以太网口
- (17) 电源: 12VDC/24VAC, 50Hz (系统提供 AC220V 电源, 设备应自带变压整流装置)

- (18) 无电场或磁场干扰
- (19) 环境条件：工作温度：-10℃~50℃，工作湿度：0%~95%RH（无冷凝）
- (20) 防护等级：≥IP67。
- (21) 支持吊架、天花内嵌（半球）、立杆安装的安装方式。
- (22) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。

6.2.4.7 室内收音半球 IP 摄像机

- (1) 传感器：≥1/3 英寸 CMOS 传感器，星光级
- (2) 有效像素：≥1920×1080（200 万像素）
- (3) 最大分辨率：≥1920×1080（1080P），25 帧
- (4) 压缩标准：H. 265/H. 264/M-JPEG 等编码格式，支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 最低照度：彩色≤0.001Lux，黑白≤0.0001Lux
- (6) 自动曝光，自动白平衡，AGC 增益，背光补偿
- (7) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (8) 镜头：2.8/4.0/6.0mm 定焦
- (9) 红外功能：红外距离≥50 米
- (10) 网络接口：RJ45 10/100 自适应以太网口
- (11) 电源：POE 供电或 12VDC/24VAC，50Hz
- (12) 防电场或磁场干扰，电磁兼容性符合国家标准。
- (13) 环境条件：工作温度：-10℃~50℃，工作湿度：10%~95%RH（无冷凝）
- (14) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。
- (15) 需带有配套的收音装置，收音音质需清晰可辨。

6.2.4.8 室内对讲半球 IP 摄像机

- (1) 传感器：≥1/3 英寸 CMOS 传感器，星光级
- (2) 有效像素：≥1920×1080（200 万像素）
- (3) 最大分辨率：≥1920×1080（1080P），25 帧
- (4) 压缩标准：H. 265/H. 264/M-JPEG 等编码格式，支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 最低照度：彩色≤0.001Lux，黑白≤0.0001Lux
- (6) 自动曝光，自动白平衡，AGC 增益，背光补偿
- (7) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (8) 镜头：2.8/4.0/6.0mm 定焦

- (9) 红外功能：红外距离 ≥ 50 米
- (10) 网络接口：RJ45 10/100 自适应以太网口
- (11) 电源：POE 供电或 12VDC/24VAC，50Hz
- (12) 防电场或磁场干扰，电磁兼容性符合国家标准。
- (13) 环境条件：工作温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，工作湿度：10%~95%RH（无冷凝）
- (14) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。
- (15) 需带有配套的收音及扬声器装置，收音及扬声器音质需清晰可辨。

6.2.4.9 室内对讲枪式 IP 摄像机

- (1) 传感器： $\geq 1/3$ 英寸 CMOS 传感器，星光级
- (2) 有效像素： $\geq 1920\times 1080$ （200 万像素）
- (3) 最大分辨率： $\geq 1920\times 1080$ （1080P），25 帧
- (4) 压缩标准：H. 265/H. 264/ M-JPEG 等编码格式，支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 宽动态： $\geq 105\text{dB}$ （室外摄像机要求）
- (6) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (7) 彩色： $\leq 0.001\text{Lux}$ ，黑白： $\leq 0.0001\text{Lux}$
- (8) 自动曝光，自动白平衡，AGC 增益，背光补偿，走廊模式可选
- (9) 镜头：4.0/6.0/8.0/10.0mm 定焦
- (10) 红外功能：红外距离 ≥ 50 米
- (11) 网络接口：RJ45 10/100 自适应以太网口
- (12) 电源：POE 供电或 12VDC/24VAC，50Hz
- (13) 无电场或磁场干扰
- (14) 环境条件：工作温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，工作湿度：10%~95%RH（无冷凝）
- (15) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。
- (16) 需带有配套的收音及扬声器装置，收音及扬声器音质需清晰可辨。

6.2.4.10 室外收音枪式 IP 摄像机

- (1) 传感器： $\geq 1/3$ 英寸 CMOS 传感器，星光级
- (2) 有效像素： $\geq 2560\times 1440$ （400 万像素）
- (3) 最大分辨率： $\geq 2560\times 1440$ （1440P），25 帧
- (4) 压缩标准：H. 265/H. 264/ M-JPEG 等编码格式，支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 宽动态： $\geq 105\text{dB}$ （室外摄像机要求）

- (6) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (7) 彩色：≤0.001Lux，黑白：≤0.0001Lux
- (8) 自动曝光，自动白平衡，AGC 增益，背光补偿，走廊模式可选
- (9) 镜头：4.0/6.0/8.0/10.0mm 定焦
- (10) 红外功能：红外距离≥50 米
- (11) 网络接口：RJ45 10/100 自适应以太网口
- (12) 电源：POE 供电或 12VDC/24VAC，50Hz
- (13) 无电场或磁场干扰
- (14) 防护等级：≥IP67
- (15) 环境条件：工作温度：-10℃~50℃，工作湿度：10%~95%RH（无冷凝）
- (16) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。
- (17) 需带有配套的收音装置，收音音质需清晰可辨。

6.2.4.11 室外对讲枪式 IP 摄像机

- (1) 传感器：≥1/3 英寸 CMOS 传感器，星光级
- (2) 有效像素：≥2560X1440（400 万像素）
- (3) 最大分辨率：≥2560X1440（1440P），25 帧
- (4) 压缩标准：H.265/H.264/ M-JPEG 等编码格式，支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 宽动态：≥105dB（室外摄像机要求）
- (6) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (7) 彩色：≤0.001Lux，黑白：≤0.0001Lux
- (8) 自动曝光，自动白平衡，AGC 增益，背光补偿，走廊模式可选
- (9) 镜头：4.0/6.0/8.0/10.0mm 定焦
- (10) 红外功能：红外距离≥50 米
- (11) 网络接口：RJ45 10/100 自适应以太网口
- (12) 电源：POE 供电或 12VDC/24VAC，50Hz
- (13) 无电场或磁场干扰
- (14) 防护等级：≥IP67
- (15) 环境条件：工作温度：-10℃~50℃，工作湿度：10%~95%RH（无冷凝）
- (16) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。
- (17) 需带有配套的收音及扬声器装置，收音及扬声器音质需清晰可辨。

6.2.4.12 室内前端火灾探测+对讲枪式 IP 摄像机

- (1) 传感器： $\geq 1/3$ 英寸 CMOS 传感器，星光级
- (2) 有效像素： $\geq 1920 \times 1080$ （200 万像素）
- (3) 最大分辨率： $\geq 1920 \times 1080$ （1080P），25 帧
- (4) 压缩标准：H.265/H.264/M-JPEG 等编码格式，支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 最低照度：彩色 $\leq 0.001\text{Lux}$ ，黑白 $\leq 0.0001\text{Lux}$
- (6) 自动曝光，自动白平衡，AGC 增益，背光补偿
- (7) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (8) 镜头：2.8/4.0/6.0mm 定焦
- (9) 红外功能：红外距离 ≥ 50 米
- (10) 网络接口：RJ45 10/100 自适应以太网口
- (11) 电源：POE 供电或 12VDC/24VAC，50Hz
- (12) 防电场或磁场干扰，电磁兼容性符合国家标准。
- (13) 环境条件：工作温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，工作湿度：10%~95%RH（无冷凝）
- (14) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。
- (15) 需具备火灾+烟雾的前端探测功能。
- (16) 需带有配套的收音及扬声器装置，收音及扬声器音质需清晰可辨。

6.2.4.13 室外前端火灾探测+对讲枪式 IP 摄像机

- (1) 传感器： $\geq 1/3$ 英寸 CMOS 传感器，星光级
- (2) 有效像素： $\geq 1920 \times 1080$ （200 万像素）
- (3) 最大分辨率： $\geq 1920 \times 1080$ （1080P），25 帧
- (4) 压缩标准：H.265/H.264/M-JPEG 等编码格式，支持不同压缩格式下的双码流
- (5) 最低照度：彩色 $\leq 0.001\text{Lux}$ ，黑白 $\leq 0.0001\text{Lux}$
- (6) 自动曝光，自动白平衡，AGC 增益，背光补偿
- (7) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (8) 镜头：2.8/4.0/6.0mm 定焦
- (9) 红外功能：红外距离 ≥ 50 米
- (10) 网络接口：RJ45 10/100 自适应以太网口
- (11) 电源：POE 供电或 12VDC/24VAC，50Hz
- (12) 防电场或磁场干扰，电磁兼容性符合国家标准。

- (13) 环境条件：工作温度：-10℃~50℃，工作湿度：10%~95%RH（无冷凝）
- (14) 防护等级：≥IP67
- (15) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。
- (16) 需具备火灾+烟雾的前端探测功能。
- (17) 需带有配套的收音及扬声器装置，收音及扬声器音质需清晰可辨。

6.2.4.14 室外全景 IP 摄像机

- (1) 摄像元件：CMOS 传感器（要求≥1.8”英寸 CMOS 传感器）星光级
- (2) 镜头：含固定全景拼接摄像头及可旋转细节摄像机镜头，固定全景拼接摄像头数量≥4 个。
- (3) 镜头分辨率：全景拼接画面≥800 万像素，细节摄像机≥200 万像素。输出画面≥25 帧。
- (4) 自动变焦：≥33 倍光学变焦
- (5) 压缩标准：H. 265/H. 264/M-JPEG 等编码格式，支持不同压缩格式下的双码流
- (6) 宽动态：≥120dB
- (7) 支持 ONVIF、GB/T28181 标准
- (8) 最低照度：彩色：≤0.001Lux，黑白：≤0.0001Lux
- (9) 自动光圈、背光补偿，自动增益控制
- (10) 红外功能：红外距离≥50 米
- (11) 手动速度：1-90° /秒，预置位速度：≥360° /秒
- (12) 水平扫描角度：360° 连续，垂直扫描角度 0° ~90°
- (13) 水平旋转速度 0.5° —250° /秒，垂直旋转速度 0.05° —200° /秒；
- (14) 编程预置点不少于 128 个，预置点水平移动速度不低于 230° /秒，垂直移动速度不低于 180° /秒，设置的数据断电不丢失；
- (15) 功能：巡航路线、预置位、自动翻转、自动归位、密码保护、隐私区域设定、2 组报警输入、2 组继电器输出。
- (16) 接口：RJ45 10/100 自适应以太网口
- (17) 电源：12VDC/24VAC，50Hz（系统提供 AC220V 电源，设备应自带变压整流装置）
- (18) 无电场或磁场干扰
- (19) 环境条件：工作温度：-10℃~50℃，工作湿度：0%~95%RH（无冷凝）
- (20) 防护等级：≥IP67。

- (21) 支持吊架、立杆安装的安装方式。
- (22) 支持人脸检测、行为分析、轨迹还原的后端分析算法对接。

6.2.4.15 镜头性能参数要求

- (1) 按使用环境要求配置定焦镜头、自动光圈定焦镜头、自动光圈变焦镜头。如无特别说明，一般镜头均配自动光圈。
- (2) 定焦镜头之焦距应根据镜头所处位置，视场高度，目标距离及像场高度等参数进行具体计算与选型。
- (3) 变焦镜头之变焦范围应根据镜头所处位置，视场范围等因素决定。
- (4) 手动光圈、直流驱动光圈可选。

6.2.4.16 摄像机防护罩、支架

- (1) 防护罩及其支架须坚固、防锈，应足以承受摄像机及其附件之重量，并具备相当的抗机械性创伤强度。
- (2) 防护罩不应影响摄像机任何性能，包括图面质量及自由运转。
- (3) 防护罩、支架应与装饰效果相协调，并尽可能地隐蔽安装。球形玻璃（或有机玻璃）型防护罩应可隐蔽摄像机的视角。
- (4) 室外护罩应具有降温、除雾、除霜功能，防护等级：IP67。

6.2.4.17 安防系统分工作站

工作站具体技术参数要求按第 14 章“服务器、工作站通用技术要求”中要求。

6.2.4.18 IP-SAN 存储磁盘

- (1) 支持接入设备路数不少于 64 路
- (2) 单台设备硬盘插槽数量不少于 64 个

6.2.4.19 智能分析服务器

- (1) 支持不少于 20 万张人脸图片，30 个人脸名单库
- (2) 支持不少于 20 万张车牌名单，30 个车牌库，支持黑名单/白名单
- (3) 用于人脸识别分析：支持同时不少于 12 路人脸识别（1080p 视频流）或 20 张/秒图片流比对报警；
- (4) 用于视频结构化分析：支持同时不少于 12 路视频结构化分析（1080P 视频流），单模块 30 个目标属性提取（无特征向量）；
- (5) 支持前 FR，前 FD+后 FR，前 FR+后 FR，后 FD+后 FR，前结构化+后人脸 FR，前 ITC+

后人脸 FR

- (6) 支持不少于 16 路周界防范，每路支持 10 条规则
- (7) 支持前智 ITC 摄像机接入并进行车牌比对
- (8) 支持不少于 800 万条人脸历史抓拍库
- (9) 支持不少于 400 万条周界防范历史抓拍库
- (10) 支持不少于 800 万人体检测历史抓拍库
- (11) 支持联动录像，抓图，日志，蜂鸣，邮件，预置点，本地报警输出，IPC 报警输出，门禁，语音播报
- (12) 支持不少于硬盘接口 6 个，SATA3.0，单盘最大 10T；
- (13) 支持 AI 学习分析算法部署。
- (14) 网络接口 4 个 RJ-45，10/100/1000Mbps 自适应以太网口（千兆电口）；
- (15) 服务器应选用与本项目所使用之摄像机分析功能、后端需部署的算法分析模块所兼容的服务器型号。
- (16) 服务器应配套部署实现本设计所要求智能分析功能所需之算法及软件模块。

6.2.4.20 其它设备

投标人认为有必要提供且有利于系统优化的设备或装置，如操作台、电视墙、打印机等。操作台、电视墙规格、尺寸、样式应配合机房装修进行配置，并满足各弱电系统的使用要求。操作台、电视墙具体要求详本技术需求书机房工程章节。

6.3 出入口控制系统模块

6.3.1 系统概况及构成

本工程出入口控制系统的主要作用是甄别内部和外部人员，防止非授权人员随意进入受控区域。系统通过在受控区域的出入口设置通道闸、电磁锁、读卡器等装置，授权人员持可刷卡或刷脸等方式通过。

本次应急泵站建设新增门控器及门禁末端设备，接入现有花都水厂出入口管理平台和综合管理平台统一管理，同时根据需要增加相关软件配置和授权。

系统构成详见各图纸及其设计说明。

6.3.2 系统基本要求

- 1) 系统中使用的设备必须符合国家法律法规和现行强制性标准的要求，并经法定机构检

验或认证合格。

- 2) 系统采取二层分布式网络组网结构, 管理层遵循 TCP/IP 协议, 区域管理器与系统服务器之间建立双向数据通道。现场层采用标准现场总线协议, 并接受系统服务器的管理。
- 3) 系统可储存和管理出入卡的数量不低于 10000 张, 卡的使用和进出历史记录系统至少能存储 1 年。
- 4) 系统响应时间: 从读卡识别至执行部分开始启闭出入口动作的时间不应大于 0.5 秒; 系统报警信息传送至管理中心的响应时间应不大于 2 秒; 管理员从管理中心发出启闭指令始至执行部分开始启闭入口动作的时间不应大于 2 秒。
- 5) 系统允许同时登录的管理工作站不得少于 20 台, 授权的操作人员数量大于 200 个, 登录密码长度不小于 6 位数字或字符。
- 6) 系统对门状态的检测应具有防仿伪(采取如: 剪线、短路、并接、串接等手段仿效或模拟门关闭的状态)和防破坏的能力。
- 7) 系统可以在线更新数据库信息并使修改后的数据库生效, 控制器不得中断正常工作。
- 8) 系统的信息处理装置应能对系统中的有关信息自动记录、打印、存储, 并有防篡改和防销毁等措施。应有防止同类设备非法复制的密码系统, 密码系统应能修改。
- 9) 系统应根据门的配置情况, 除双向玻璃门采用阳极锁外, 电控锁均采用磁力锁, 设于消防疏散门的电控锁应采用电控功能的消防专用通道锁。
- 10) 系统与事件记录、显示及识别信息有关的计时部件、管理软件应有校时功能。
- 11) 系统应具有防破坏及故障报警功能, 触发报警内容包括: 无效卡读卡操作; 未使用授权的卡强行通过出入口; 未经正常操作使出入口开启; 开门时间过长报警; 强行打开现场识别装置; 主电源中断或短路; 系统通信传输发生故障等。
- 12) 报警反应: 无效卡刷卡时, 读卡器发出报警提示音; 无效卡连续 3 次以上刷卡及其他触发报警事件, 读卡器发出报警提示音, 管理中心主机发出警报声, 同时显示该报警的相关信息和相应的控制操作与处理措施, 服务器记录该报警事件。
- 13) 系统应具有报警、故障、被破坏、操作等信息的显示记录功能。记录信息应包括事件发生时间、地点、性质等。记录的信息应不可更改。
- 14) 系统应可在线更新数据库信息并使修改后的数据库生效, 控制器不应中断正常工作。
- 15) 系统控制器、工作站、服务器之间的网络数据传输应使用加密技术。
- 16) 当供电中断时, 系统的密钥信息及各记录信息不得丢失。
- 17) 系统应具有与其他系统联动或集成的输入/输出接口。

18) 本次应急泵站新建智能化系统应能接入花都水厂智能化系统中，并提供满足业主方运行需求和花都水厂智能化系统对接的所需要的一切软件功能，包含但不仅限于数据接口，通讯协议，网关、服务软件、软件授权等，同时也应提供对接花都水厂智能化系统所需的一切硬件配置。

6.3.3 主要设备基本技术要求

6.3.3.1 门禁控制器

- (1) 支持 RS485、TCP/IP 有线网络双通信接口，通讯数据采用特殊加密处理，更安全，无泄密之忧
- (2) 支持长度为 20 位的卡号识别和存储
- (3) 支持多门互锁功能、反潜回功能、多重卡开门功能、首卡开门功能、超级卡和超级密码开门、在线升级功能、中心远程开门功能
- (4) 支持读卡器防拆报警、门未关妥报警、门被外力开起报警、开门等待超时报警、胁迫卡和胁迫码报警、限制名单报警、非法卡超次刷卡报警
- (5) 支持防区报警输入，具有防短、防剪功能
- (6) 同时支持 RS485 接口和韦根接口读卡器的接入
- (7) 支持 IC 卡、CPU 卡、二代身份证等多种卡片类型
- (8) 支持脱机记录保持功能和纪录储存空间不足警告功能
- (9) 备用电池设计、主机断电后数据可以保存

6.3.3.2 非接触式感应 IC 卡

- (1) 识别卡为非接触式感应智能卡或 CPU 卡，该卡同时作为员工进出工作区的识别证件。
- (2) 识别卡应能提供不小于 130 亿个唯一的识别码，并采用被动工作方式无需电池，永久使用。
- (3) 识别卡应能接收读卡器发出的写入信息，写入用户需要的相关信息并存储。
- (4) 识别卡应采用 Desfire Ev1 或具有国密算法的卡片类型，卡片内部含多个分区，每个分区数据可独立应用在一个系统中，实现一卡通用。
- (5) 卡片制成材料应具有很好的韧性、强度、及耐磨性。

6.3.3.3 门禁读卡器

- (1) 读卡器为非接触式感应读卡器。

- (2) 读卡器要求能支持 Mifare 卡片类型，读卡时间： $\leq 1\text{msec}$ 。
- (3) 读卡器支持 IC 卡+密码按键、手机 NFC 识别功能。
- (4) 通讯接口：支持 Wiegand34 以上算法或 RS485 通信。
- (5) 读卡器须做到外型美观，提供多种款式供选择。
- (6) 刷卡后读卡器应对应发出确认音或拒绝音，并在音调上有显著区别。
- (7) 当出现门开启时间过长的情况，读卡器须产生报警提示音。
- (8) 读卡器感应读卡距离不小于 50mm。
- (9) 读卡器至控制器最远距离不应小于 100 米。
- (10) 面板应有 LED 状态指示灯，并带有声音提示，可通过指示灯和声音区分待机、正确刷卡、错误刷卡等信息。
- (11) 读卡器具有防拆报警功能，正常拆卸应使用特殊工具。
- (12) 安装在室外有雨淋风险的读卡器设备，需采用防护等级不低于 IP67 的设备型号。

6.3.3.4 门禁一体机（人脸/指纹）

- (1) 读卡器要求能支持 Mifare 卡片类型，读卡时间： $\leq 1\text{msec}$ 。
- (2) 读卡器支持人脸、指纹、IC 卡、手机 NFC 及二维码识别。
- (3) 通讯接口：支持 Wiegand34 以上算法或 RS485 通信。
- (4) 读卡器须做到外型美观，提供多种款式供选择。
- (5) 刷卡后读卡器应对应发出确认音或拒绝音，并在音调上有显著区别。
- (6) 当出现门开启时间过长的情况，读卡器须产生报警提示音。
- (7) 读卡器感应读卡距离不小于 50mm。
- (8) 读卡器至控制器最远距离不应小于 100 米。
- (9) 读卡器具有防拆报警功能，正常拆卸应使用特殊工具。
- (10) 安装在室外有雨淋风险的一体机设备，需采用防护等级不低于 IP67 的设备型号。

6.3.3.6 电控锁

- (1) 采用电磁锁，应具有门磁、锁状态信号。
- (2) 承受力应不少于 300 公斤。
- (3) 具有掉电开锁功能。

6.4 周界防范及入侵报警系统模块

6.4.1 系统概况

本工程采用脉冲式电子围栏的方式，对非法入侵进行实时的探测和报警，并可联动周界视频监控系统进行报警复核。

本次应急泵站于栈桥出入口建筑墙体设置防入侵电子围栏。

6.4.2 系统构成

详见各图纸及其设计说明。

6.4.3 系统总体技术要求

详见各图纸及其设计说明。

6.4.4 主要设备基本技术要求

6.4.4.1 脉冲电子围栏主机

- (1) 供电电源：交流 220V，50HZ
- (2) 输出电压：高压 5kV 到 8kV ， 低压 0.7kV 到 2kV
- (3) 最大能量：5J
- (4) 脉冲间隔：>1S
- (5) 脉冲持续时间：<0.1S
- (6) 脉冲最大电量：<2.5mc
- (7) 脉冲电流峰值：<10A
- (8) 后备电池：12V，4AH
- (9) 电子围栏前端合金线发生断线或短路、搭接时，主机应报警。警示作用，防腐处理不易褪色。
- (10) 当本设备需安装在室外暴露环境时，应选择具备与环境对应 IP 防护等级的主机型号，或设置室外箱体等外部保护措施。

6.4.4.2 主要前端设备

合金线：线径不小于 2mm，高强度，低电阻的高压绝缘线缆，4 线制

避雷器：防止电子围栏主机遭到雷击

电子围栏警示牌：每 10 米安装一个，夜光，用于警示提醒。

6.5 单兵群组对讲及巡查系统模块

6.5.1 系统概况

本工程对现场巡查人员配备移动单兵设备，通过单兵 APP 终端与监控中心管理平台交互实现现场巡查人员的全移动办公和综合调度。同时，通过手持式单兵设备本身自带 RFID 巡查功能，采用离线式巡查点，利用对讲机的无线数据传输功能，将巡查点信息实时上传至监控中心，追踪巡查人员的位置。

本次应急泵站建设新增单兵群组对讲设备及里显示巡查点，接入现有花都水厂单兵群组对讲及巡查系统管理平台和综合管理平台统一管理，同时根据需要增加相关软件配置和授权。

6.5.2 系统构成

详见各图纸及其设计说明。

6.5.3 主要设备技术参数要求

6.5.3.1 移动单兵设备兼 NFC 巡更手机

- (1) ARM 八核 2.0GHz 处理器，3GB RAM，64GB ROM
- (2) 后置 1300 万 PDAF 相位对焦摄像头，前置 500 万像素相机
- (3) 支持 1080P 高清录像并支持高清网传，支持 4G 全网通，支持双 SIM 卡，具备通信录管理、拨号盘、VOIP 通话功能。
- (4) 内置高灵敏度卫星定位模块，支持北斗，GPS，Glonass 定位
- (5) 防水、防尘、防摔（IP68），支持 1.5 米防摔，适合全天候野外作业
- (6) 支持设备批量远程升级、WiFi 蓝牙白名单权限、USB 权限、应用更新等。

6.5.3.2 信息钮

- 1) 要求采用不锈钢封装的存储芯片，具有防水、防震、坚固耐用等能力。
- 2) 内置不可修改的唯一 ID 码。
- 3) 不少于 20 年的使用寿命。
- 4) 适应温度范围：-20℃～60℃。

6.6 无人机系统

6.6.1 系统概况

本次应急泵站标段采购两块无人机 4G/5G 通讯模块，装配至水厂现有两台无人机设备。

应急泵站区域无人机巡飞任务由花都水厂一二标段已设置无人机负责执行完成。

6.6.2 主要设备技术参数要求

6.6.2.1 无人机 4G/5G 通讯模块

- 1) 需根据花都水厂标段一现场使用无人机型号对应采购匹配的模块类型。
- 2) 除模块本身采购及安装外，施工内容还需包含与花都水厂现有管理平台的通讯对接、软件开发等配套工程，确保无人机安装模块后能与现花都水厂平台正常对接。

7 综合能源环境监测系统

7.1 系统概述

本系统通过边缘云关服务器对项目内的温湿度环境监测、弱电 UPS 设备状态检测、水电能耗采集、机房漏水报警、智能照明控制。监测报警数据及智能照明控制均接入现有花都水厂综合管理平台统一管理，平台根据本标段设备增加相关软件配置和授权。

7.2 系统结构及功能要求

具体详见各图纸及其设计说明。

7.3 主要设备技术要求

7.3.1 边缘云关（协议转换及数据采集功能）

以太网接口：10M/100M ， 2 KV 级浪涌保护

串口接口：8 路光耦隔离的 RS485 接口：485A 、 485B 、 GND， 8 路串口可以配置为不同的波特率，独立工作，互不干扰

电源电压： DC9~24V 6W

波特率： 1200~38400bps

数据位： 5~9 位

校验位：无， 奇校验， 偶校验， 标记， 空格

协议：ETHERNET、IP、TCP、UDP、HTTP、ARP、ICMP、DHCP、DNS

配置方式：WEB 浏览器、设备管理工具

通讯方式：TCP/IP 直接通讯、虚拟串口方式

7.3.2 总线网关

实现以太网及系统总线的协议转换。

可实现子网电气隔离，双向传输数据。

系统故障时无需断电软复位功能。

网关下每条控制总线可以带不少于 64 个设备，总线传输距离不少于 1000m。

具有工作状态 LED 指示灯。

标准导轨式安装。

7.3.3 BMS 分工作站

工作站具体技术参数要求按第 14 章“服务器、工作站通用技术要求”中要求。

8 综合管理平台对接应用

注：花都水厂综合管理平台已在标段一工程建设完成，本次标段四应急泵房工程需将新建设备接入现平台实现统一管理。

8.1 系统概况（水厂已建设，供本标段接入平台参考）

智慧水厂总体采用设备层、控制层、数据传输层、运营管理层、决策支持层从下自上的逻辑架构。

（1）设备层

设备层（感知层）是提供各种信息数据来源的主要入口，数据感知包含自来水厂内各种在线仪表、生产设备、传感器、RFID、设备二维码标牌、安防设备等数据。

（2）控制层

控制层是通过 PLC 硬件和工控软件进行设备的集中控制，主要分为：传统的自控系统以及各个安防系统的集中控制；在自动化控制系统基础上部署高级控制平台实现全厂工艺智能化运行等。

（3）数据传输层

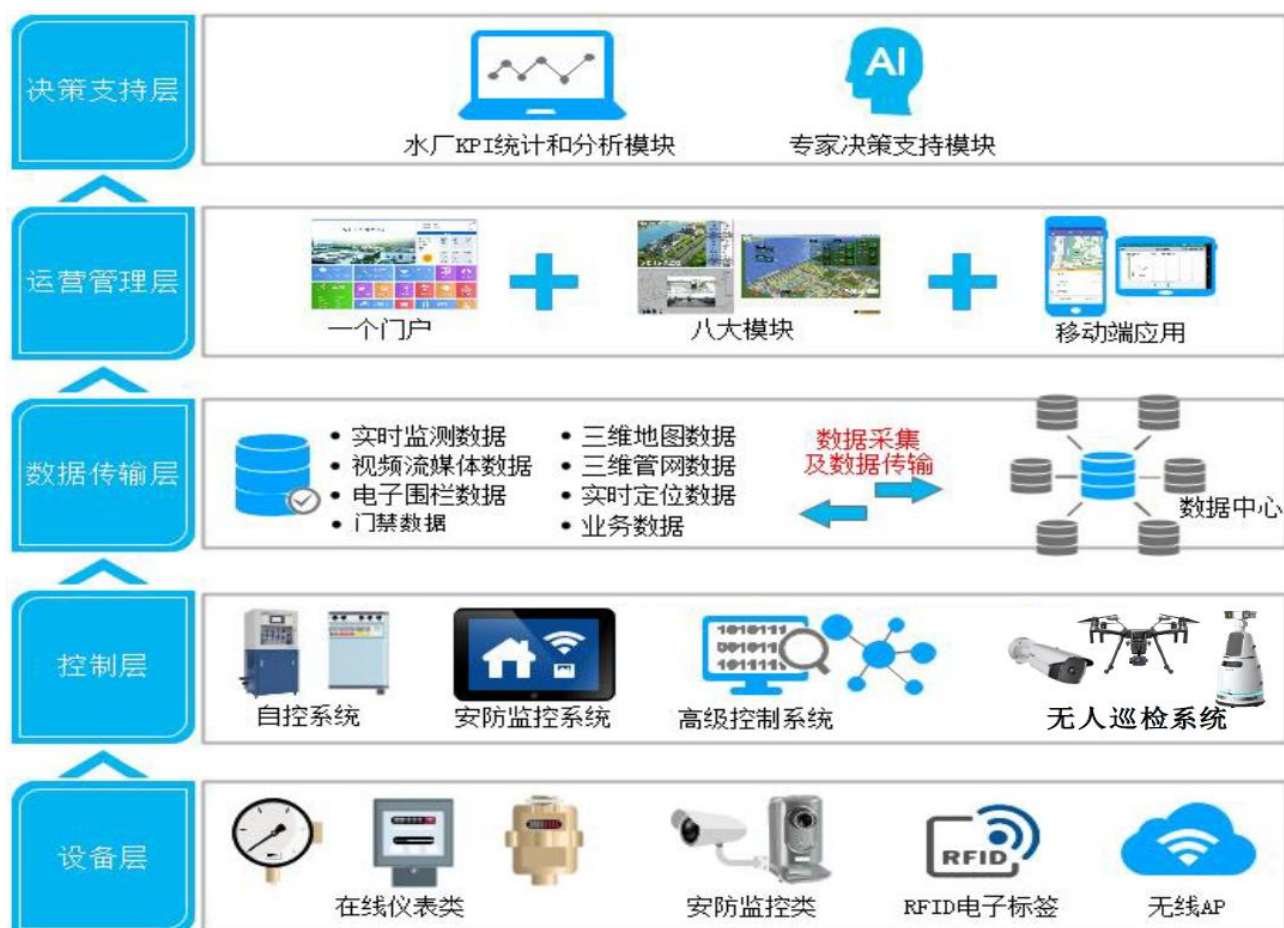
数据传输层利用智能通讯网关将厂站内设备数据、生产运行数据按照工业物联网接入标准进行接入，按需将安防系统、基础信息设施系统数据入网。采集后数据统一存放在数据中心，通过数据中心可以对外提供各种数据应用及服务支持。

（4）运营管理层

运营管理层根据不同角色用户群体按不同场景划分提供多种应用及服务，提供生产运行监控、数据趋势分析、统计报表生成、设备资产管理、巡检、维修养护、办公流程审批等功能，提升企业运营管理能力。同时通过视频监控、电子门禁、人员定位等系统资源整合，提升整厂安防能力。

（5）决策支持层

在通过的生产运行、业务数据的大量累积基数上，深入挖掘各类数据间的关系，合理利用数据，发掘数据潜在的价值。决策支持层将为管理层运营提供科学的辅助决策支持。为各级管理者提供丰富的 KPI 统计分析手段及提供科学化的运行决策支持，针对生产运行过程中各种潜在风险提供完备的应急响应预案。



图：综合管理平台架构图

8.2 主要应用基本技术要求（水厂已建设，供本标段接入平台参考）

8.3.1 智慧运营管理门户应用

- (1) 智慧门户首页按角色为各级生产运营管理层人员提供统一的各功能模块管理入口，可以按照不同角色的需求和关注项定义，设置个性化定制界面，可以任意拖动和切换，包括可显示数据 KPI、报警、视频监控、实时数据、设备 KPI、设备利用分析、地图巡检跟踪、设备状态、待办任务等。

8.3.2 综合大屏展示应用

- (1) 向管理人员、运行人员、巡检人员提供综合信息展示窗口，通过柱状、饼图、雷达、仪表、地图等方式将管理质量、工艺运行参数、能耗、药耗、评价指标、设施设备运行效率、环境效益、绩效考核等信息实时、可视展示出来，使其全面了解水厂运营情况。全面了解水厂运营情况，同时为运行人员、巡检人员针对水厂运行过程中存在的问题提供更科学工作指导。

8.3.3 全厂三维建模与展示应用

- (1) 基于厂区 BIM/CIM 的三维可视化监控，对水厂的生产工艺、设备属性、图纸资料、前期施工等进行科学管理，为厂内前期施工生产调度、施工改造、设备维修保养提供了精确、迅速、科学的依据。主要功能应包括：多视图浏览、场景拖动视角变换、模型分层显隐、地面区块透明度管理、属性信息查询，局部区域位置内部信息展示，主题分析，报警协同办公等基本功能。
- (2) 采用根据客户实际情况定制化主题，包括“首页主题分析、设备主题分析、耗能主题分析、自控主题展示、安防主题分析、管网主题分析”等
- (3) 首页主题分析：提供“报警、关键指标、人员定位、公告、消息”等主题。整个厂区可进行人员定位，点击人员图像，显示当前人的主要信息和工作情况。每个工艺位置显示本工艺位置的关键指标。正上方提供消息报警和公告，协助厂区人员快速掌握本厂的具体情况。
- (4) 设备主题分析：支持设备资产和故障两个子主题：点击资产，可以查看每个工艺位置不同类型的设备资产，提供资产统计，显示设备完好率等辅助信息。点击故障，可显示当前工艺的故障数，故障的工艺位置可使用不同的颜色进行提醒，显示不同类型设备的故障统计数据，显示不同区域位置的统计数据，显示不同月份的故障趋势，帮助厂区内人员快速掌握设备相关的关键数据。
- (5) 耗能主题分析：支持展示关键工艺的电耗，药耗数据展示。支持电耗，药耗的成本统计和分析。
- (6) 自控主题分析：支持系统程控率，闭环连续运转率，控制品质达标率 3 中子主题的信息统计和展示。
- (7) 安防主题分析：支持视频分析，门禁分析，电子围栏，无人机系统等主题。
- (8) 综合管线主题分析：可以显示全厂的管线信息。根据不同类型管线信息展示不同的颜色。可以模拟管道和阀门、配电线路、弱电网络的关系；可以通过点击不同的管道，显示当前管网的材质、长度、标高、管径、年限等信息。

8.3.4 厂级移动化监控应用

- (1) 调度中心：能将各工艺点的基本信息、报警情况、报警处理统计、相关出勤人员任务分派以及执行分布情况，在一张区域地图上以总揽形式统计展示；并提供各工艺点的基本信息/视频抓拍入口、厂站网关连接状态、报警数量、设备报修数量、

工艺画面/关键指标/历史报警/视频监控等快捷入口，方便用户快速掌握各工艺点的关键数据和指标，同时能迅速针对工艺点设备报警发起缺陷申报，提高工作效率。

(2) 工艺画面：工艺站点的工艺画面、设备运行状态、工艺指标数据、现场实时视频画面等可通过一个页面即可完成全部功能实时数据的展示。工艺画面可自定义配置的 2D 或 3D 画面组态展示，设备运行状态提供（红灯/绿灯）清晰的状态指标灯，工艺指标数据能支持无代码简单拖拽方式自定义配置所有厂站的关键 KPI 指标实时测点数据。

(3) 数据曲线分析：提供多样化曲线展示风格，用户可在单个曲线页面任意的配置单条曲线或多达 8 条不同测点曲线数据进行展示。对定义好的曲线可进行同、环比分析，并可借助显示平均线、报警线、最大值和最小值线和自动采集数据与化验数据对比分析，辅助分析人员能更高效的完在曲线的分析。

提供历史数据曲线查询，可选择天、周、月、年周期进行展示，系统有较高的曲线绘制速度，对于每分钟采集一次的仪表（每年 50 万个以上数据点）绘制全年历史曲线的时间不超过 5 秒。

(4) 人工数据填报：提供数据填报界面，可将部分无法自动采集的数据，通过人工录入的方式采集报送到数据系统，人工录入的数据进入系统后与现场自动采集数据一样可以用于统计和报表

(5) 数据质量：数据质量管理提供从标准定义、质检内容配置、质量统计、质量评价等功能。从数据的准确性、完整性、及时性和一致性四个维度对数据质量进行管理，通过事先定义好的规则、检查时间，自动完成数据的质量检查，极大的减少人力的投入和过程干预，提升效率，减少误差。

准确性：通过指定时序数据的数据特征，如上下限、单调递增、枚举值，对时序数据进行校验，校验正确的记录数与总记录数的比值即代表了数据的准确性。

完整性：根据数据设定的采集频率，以及某段时间内实际获得的数据量，计算数据完整性。例如液位高低的设定采集频率为 1min，1h 内实际获得的数据量为 50 条，则完整性为 50/60。

及时性：指数据产生的时间与该数据被写入数据库或展示给终端用户的时间差，或延时时间。

一致性：一致性是指通过相应的业务规则组合，校验数据的合理性，如处于运行状态的浓缩机，其电流值一定大于 0。

- (6) 报警管理：为提高对设备设施运行异常的有效监测，系统提供实时的报警体系，当数据越限时，系统会发出报警信息通知，提示用户及相关人员及时处置，实现智能报警。
- (7) 视频管理：实现与水厂内部安防系统统一系统集成，通过平台即可查看各区域位置的实时视频监控画面，可多画面展示以及放大展示，方便用户远程查看实时监控视频掌握现场运行情况，了解报警发生时设备现场画面。
- (8) 报表管理：实现以实时的生产数据和历史数据集合为基础，通过基于数据项的数据汇总计算，生成各类系统管理报表。支持报表结构自定义、报表定制自动生成、报表历史修改记录批注、报表全格式导出等功能。
- (9) 个性化首页：智慧门户是面向水厂各级生产运营管理层人员统一的入口，能按照不同用户的需求，设置个性化定制首页，首页显示的信息模块应包括：KPI 分析、视频监控、实时数据、报警统计、我的任务、设备情况等等，可通过简单的编辑、添加、删除、拖拽等方式灵活调整首页展示内容。

8.3.5 设备全生命周期管理

以设备及位置为核心，以工单的审批、派发、执行为主线，兼顾资产维修、保养过程中涉及到的备件物料的采购、接收及发放管理，对资产生命周期中发生的故障、维修、保养、备件物料消耗、人员工时消耗有全方位的记录，是资产密集型企业运行和决策的重要工具和依靠。

(1) 台账管理

包括设备台帐信息、设备参数、设备备件信息、和设备相关的周期任务记录、设备参与计算的 KPI、供应商信息、相关资料、设备图文、备件信息、维修养护工单记录等内容。系统能定制输出二维码，利用移动端 APP 进行扫描可以快速获取设备信息，对设备提供的安装图文、技术资料、操作程序等资料能进行上传、下载和查看。

(2) 巡检管理

巡检管理是一套加以制度化的、比较完善的科学管理方式。可按规定的检查周期和方法对设备进行预防性检查。并在适当的时间里进行恰当的维修，以有限的人力完成设备所需要的全部检修工作量，把维修工作做在设备发生故障之前，使设备始终处于最佳状态。其实质就是以预防维修为基础、以点检为核心的全员维修制度。

设备巡检管理按巡检班组生成相应日常巡检作业计划或根据突发事件制定应急计划。包括制定设备巡检任务。同时也负责制定设备巡检路线，派发巡检工单给指定班组或巡检人员。

巡检计划管理主要包括图巡检与普通巡检计划、巡检点、巡检步骤内容、巡检人等信息。

巡检支持手机 APP 巡检，采用智能 AR、NFC 标签、二维码、巡检点重点设备轮换扫描等多种手段保证巡检的操作易用性，也确定巡检人员到达巡检位置。

（3）缺陷管理

当巡检人员在移动端巡检过程中或其他途径了解到设备缺陷信息时，要能通过缺陷申报模块对设备的缺陷信息进行登记，包括设备的缺陷类型、设备信息、设备位置、严重程度、处理人，支持语音与文字信息描述、现场拍照+视频录像记录上传等功能，多维度描述问题。登记完成后，形成对应的消缺任务，管理人员可将任务指派给相关在线人员，同时可跟踪消缺任务的处理情况及进度。

（4）维修管理

提供各类型的工单管理，其中包括通过 WEB 端和 APP 端填写维修工单、故障工单、保养工单、维修成本管理等，所有的工单应支持 workflow 自定义配置，应自动适应厂内部门不同的流程要求，工单支持审核、批注，APP 端支持查看维修申请表单等。

（5）保养管理

能够追踪记录设备的全生命周期内各设备的养护、维修记录信息，设备维修养护管理功能包括：设备预防性维护和状态监测维护。

保养计划：运维管理人员应提前在系统设定相关设备设施的保养计划，包括保养项目名称、保养周期、开始和结束时间、保养设备以及需要保养的内容等，应支持年计划、季度计划、月计划、日计划，待计划设定完成并生成保养计划工单，可手动分配给执行人员，也可以复制一条内容一样的保养计划。管理人员可结合值班情况，将任务转派他人。

保养统计：在保养工作执行完成后，用户应能手动填写保养执行工单，可对保养过程中检修的项目、保养结果、发现的缺陷等进行反馈与记录，完成工单。

提供保养工单涉及的保养结果进行相关统计，包括保养执行人员完成或逾期的工单数量、每项保养耗时等。

（6）库存管理

库存管理功能可规范业主仓库、物料管理流程，对物料全生命周期信息进行科学管理，保证业主仓库日常管理工作正常进行；该模块主要由入库管理、出库管理、调拨管理、盘点管理、库存调整、物料信息、物料类别、仓库信息等菜单组成。

8.3.6 生产调度管理

（1）安全管理

安全生产组织架构管理、制度规范、安全教育培训、隐患排查管理、应急预案、事故管理等。包含：

- 1、安全投入：年计划、每月完成情况（含与年计划对比的完成率）；
- 2、第三方施工监管情况（含培训、技术交底、签订安全、环境责任书等）；
- 3、全员安全责任书签订情况（含所有签订的责任书电子版附件）；
- 4、年度安全生产计划（包括培训、应急演练、安全投入、安全检查等）。

（2）水厂 KPI 统计分析

建立水厂运行关键绩效指标评估机制，从管理质量、能耗分析、设备运行效率、运行工艺参数等多个方面定期对水厂的运行管理状况进行综合性评定。通过信息系统，应用绩效评估指标体系，对水厂业务管理数据进行统计计算与评估分析。以多维度统计图表的方式展现绩效结果，识别自来水厂运行管理薄弱环节，为水厂运行管理优化提供丰富的数据展示企业门户和决策支持，使得管理者的决策更加综合、合理、可行，形成智能化、科学化决策，为全厂可视化、精细化、智慧化运营提供数据依据和强有力的支撑。

（3）人员绩效管理

实现厂内不同的人员可以根据工作类型实时查看个人工作及考核评估职位情况的功能。采用该功能让管理人员全面了解水厂各个部门及人员的工作情况，通过多维度的量化考核评估，提高人员工作的质量及效率。以多级架构方式提供考核指标类型、考核对象设置、考核分值设置、考核内容等均设置好后，由系统根据设置结果自动生成各个不同岗位角色考核模板；通过基础信息模块中配置好的不同岗位考核办法由系统根据人员角色不同，自动关联并生成为每个人员自己的绩效考核表，系统根据每个人的绩效考核表考核打分结果进行相应统计排名，提升员工的积极性。

（4）知识经验管理与决策辅助

对企业的知识库进行科学管理，实现业主对知识文档的自主管理、自主学习、自主扩散的功能，将原有零散的知识，统一有序管理，高度灵活的知识层级构造，快速智能的知识推荐，为企业文化建设提供强有力的支撑。作为风险应急处理与预警管理、设备管理等模块的资料数据支撑，为企业的预警、决策、事务处理提供理论基础。

（5）风险应急处理与预警管理

应急处理：发生不可抗拒的自然灾害、人为突发性管道爆漏等外界因素影响供水安全的事件，系统后台能够通过风险事件类型自动关联对应的风险处理预案，管理人员通过平台查

看风险处理预案后，根据预案的要求，统一调度对各相关执行人员进行下一步的应急抢修预案。

针对自动化控制及工艺运行过程中常见各种异常故障问题及突发情况，通过专家库中提供相应的预案进行应对处理，出现异常故障或事故时，系统能够自动给出应对方案和建议，协助人员解决问题。减轻事故带来的影响、提供补救措施。同时可以不断持续完善风险库，作为企业资产进行存档。

预警管理：针对水厂已知风险进行识别定义、定性分析、通过全数字化管理手段实现智能的预警管理，并记录保存经验过程的手段。系统应以模型算法为基础，警报为导向、任务下派矫正为手段、以免疫和安全性为目的的一种防错、纠错机制。通过监控识别水厂运营的关键的核心设备、仪表、阀门等各项测点指标数据，并结合系统提供用户可自定义的四则运算公式“加、减、乘、除”+数据曲线变化率 K 运算公式和持续时间，共同预测、评价主体实施过程中有可能出现的风险因素，并借助预防控制策略及时矫正主体的不良发展趋势。

（6） 能耗管理

管理各类生产药剂使用记录，形成电子化台账，对电耗、水耗、药耗数据进行指标化管理，实现各类能耗的精细计量、实时监测和动态管控，达到精细化管理。

（7） workflow引擎

流程管理包括水厂运维排班流程，设备巡检、维修流程和任务下达流程等；提供专业的工作流开发工具，支持流程自定义开发和表单定制，将流程管理结合到运营管控平台中；实现对水厂运维排班流程，设备巡检、维修流程和任务下达流程的全过程监视。

（8） 水厂生产监控与数据采集系统（SCADA）

作为水厂的常规控制系统，包含管网恒压自动控制，加药/加氯自动控制，根据清水池容量/供水计划自动控制等控制，由自控专业负责设置。

设备的控制方式设三级控制：就地控制、现场 PLC 站控制、综合楼中控室控制。上、下控制级之间，下级控制的优先权高于上级（就地控制最高）。每一级均设有“手动/自动”两种控制方式。就地控制级设有“就地/遥控”两种方式，各设备均可通过“就地/遥控”选择开关切换实现手动操作。

（9） 原材料管理

对水厂的原材料进行系统性录入与管理。

8.3.7 智能应用

（1） 智能 AR

移动应用提供 AR 智能识别功能。通过增强现实 AR 技术对相机取景图智能识别出系统中已经录入的设备，针对识别出的设备提供设备的基本信息、跳转到设备报警详情页面、查看相关设备测点曲线、查看相关设备的未处理完成的缺陷工单和维修工单、提供设备缺陷上报直接入口、设备台帐信息入口、设备处理问题留言给指定人员等多样功能，提高了工作人员执行同一工作的方式多样性和工作效率。

（2） 智能 AI 助手

AI 助手，将人工智能（语音识别技术）融入普通音箱，让用户用声音搞定一切，快速的获取有用的数据和信息，实现智能应答、智能控制和智能学习。

用户可通过语音快速到达功能界面，包括：实时监管、趋势曲线、生产报表、报警列表、我的关注、设备台账、缺陷申报、维修管理、养护管理等功能。

8.3.8 移动应用

平台实现对设备设施在运行过程中的动态数据的实时监测，保证各级管理和操控人员在第一时间及时掌握运行状态；同时巡检/维修/养护人员可使用移动应用对设备设施现场进行巡检及维修养护，并可拍照上传，支持从移动端提交现场巡检异常信息。从巡检计划的制定到巡检任务的完成，以及后续巡检原因的分析 and 全部巡检任务的汇总统计，形成一个闭环管理流程。让管理人员充分应用移动+互联的管理手段，实现对分散式的高效管理。

（1） 自定义首页

通过 Web 端 App 菜单内容、层级、图标、链接内容的自定义配置，用户在 App 上可以获取到所有的功能模块，并且可根据喜好个性化添加到首页快捷菜单。

App 首页功能卡片，是用户获取关键信息的重要区域。通过一次配置，多端共享，自由调整的方式，给与用户更好的体验。

（2） 实时监测

云平台的移动应用 APP，可实现对接入至平台上的各设备设施的运行状态进行集中管控，云平台以工艺画面的方式进行呈现。现场实时场景可通过实时视频和抓拍图片方式呈现。也可通过移动端应用查看关键指标的当前值，提供数据曲线的快捷入口。

（3） 工艺画面

用户可通过移动应用轻松查询已在云平台上配置的所有测点的实时数据和信息，并以适合移动设备展示的方式浏览和操作使用。支持 2D、3D 画面展示。

（4） 视频抓拍

用户可通过移动端轻松查看现场视频抓拍画面，画面抓拍可通过定时抓拍和报警抓拍，方便用户了解现场报警情况。

（5） 实时视频

用户可通过移动端轻松查看实时视频，方便用户远程实时掌握现场运行情况。

（6） 关键指标

用户可通过移动端随时随地查看关键指标的当前值，便于管理人员对现场生产运行的监管。

（7） 移动控制

用户在移动端可以根据实际需要选择实时/延时/定时三种方式进行远程控制操作，操作时需要进行身份认证，支持指纹/密码多种认证方式。操作完成后，在控制列表上可实时查看控制结果。

（8） 趋势曲线

云平台的移动应用可实时展现即时运行数据和历史数据，并可以多种曲线方式在移动设备上呈现。用户可直观地查看图表等运行趋势，并可进行多个曲线的同比和环比的分析。支持数据曲线的收藏和分享。

（9） 数据报表

平台应用支持移动报表浏览，对设备设施运行的实时数据进行汇总统计，自动生成各类运行日报、月报、年报、综合报表及各时间跨度、各类型的报表。

数据报表均来源于 web 端配置好的报表内容，用户可使用移动 APP 随时随地浏览数据报表，帮助用户进行生产运行决策。

（10） 任务看板

巡检/消缺/维修/保养工作通常在户外进行，进行此类业务工作的用户，可通过移动端的任务消息，及时获知分派给用户的最新的任务，让用户以最快的速度响应工作任务。

（11） 报警列表

移动应用提供实时报警功能，通过短信或 app 消息接收到现场报警消息。同时也可在移动端查看报警测点的数据曲线，警情处理后可直接解除报警消息。提高对各设备设施运行异常的有效监测。

（12） 我的关注

移动端应用可支持用户对关注的信息进行汇总查看，包括数据组合信息、数据测点信息、

设备台账信息、缺陷工单信息、维修工单信息、巡检工单信息。

（13）消息中心

移动端消息中心与 web 端功能一致，包括任务消息、报警消息与系统消息。

（14）设备台帐

设备档案与台帐：设备档案管理移动端主要是包括设备档案基础信息的查询和查看。

设备二维码识别：设备二维码由中心端自动生成后，提供给移动终端扫码识别。支持扫描设备上的二维码，实时检索设备管理信息，实现对设备巡检的移动化、数字化、可视化、实时化、智能化管理。

（15）移动巡检

巡检任务管理：管理人员通过 web 端系统，设定巡检任务，当任务派发后，移动端可在巡检任务管理中查看已生成的任务，同时管理人员可将任务直接指派给相关巡检人员，巡检人员可直接通过消息提醒，查看巡检任务。

巡检执行管理：

对设备进行巡检时，系统自动显示出该设备的巡检任务和相关巡检项目。

巡检点信息支持二维码扫描和 NFC 标签识别，地图巡检支持 50 米范围内自动识别巡检点信息。

巡检人员必须将每次设备巡检的巡检结果记录到移动终端系统里，包括巡检设备、巡检时间、各巡检项状态和结果，对于从控制系统中已经获得的数据，其巡检数据自动添加到巡检结果中。这是对巡检人员工作考核的依据。

巡检人员在巡查过程中发现的问题，可通过移动端系统填写故障缺陷报告，并提交到系统。

管理人员可将缺陷工单指派给相关巡查班组或人员，进行设备缺陷的处理工作，巡检人员可根据现场实际情况，对设备的缺陷情况进行登记，可通过拍照或视频的形式对现场实际情况进行收集取证。

对于需要进行维修的设备缺陷，相关人员可将缺陷工单转换成维修工单，进行缺陷报修，并指派给设备维修人员，安排进行设备的维修处理。

巡检轨迹查看：

当用户手持移动终端在巡检区域内漫游时，通过 GPS 定位技术，系统将自动平移场景到对应的位置，从而可以绘制出人员巡线轨迹，实现人员的位置跟踪监控管理。用户在移动巡检过程中，可以创建故障报告，并提交到系统。

人员巡检 GPS 轨迹查询、统计和考核。

人员巡检 GPS 轨迹公里数，并于考勤公里数进行考核

（16）人员签到

用户在 APP 端登录后，点击签到/签退功能，系统自动定位人员的签到情况，系统在用户签到、签退时，记录签到时间、签到地地址，并计算工作时长。

当工作人员签到后，调度中心显示在线人员信息、位置分布及任务信息，快速定位空闲人员及时分配任务。

（17）消缺管理

缺陷申报：巡检人员在设备巡检过程中，对于发现的设备缺陷问题，用户可通过移动端消缺管理对设备的缺陷进行申报，分配给相关在线人员。

缺陷查询：移动端支持用户对历史申报的设备缺陷故障进行查询，并可通过申报单进入到详细的缺陷详情界面。可支持通过缺陷条件进行筛选，如申报时间、处理人、状态、缺陷类型等。

缺陷处理：巡检人员在巡检过程中，对于发现的设备缺陷，可对处理的过程进行详细登记，同时可查看缺陷处理的进度情况，方便回溯缺陷处理的整个流程，未来针对类似缺陷具有指导意义。

缺陷备件申请：消缺过程中可以进行备件选择-申请，申请后生成出库单，待库存管理员在 Web 审核完成后，与库存联动，实时返回申请状态。用户的可见仓库的权限通过 Web 角色权限管理-数据权限-仓库权限去配置。

缺陷报修：用户可通过缺陷申报填写设备缺陷相关信息，包括设备名称、缺陷原因、处理人等，同时对于设备的缺陷故障，巡检人员无法进行处理，而需要进行维修时，可将设备缺陷单手动生成对应的维修工单，并推送给相关维修人员或维修班组，由维修班组来完成设备的维修工作。

（18）维修管理

维修任务：用户可手动生成维修任务工单，也可通过缺陷生成的维修任务进行维修任务的执行。已生成的维修任务可通过条件进行筛选。

维修执行：维修人员在领取到维修任务后，进行现场维修任务的执行，可通过移动端填写设备的故障原因分析、处理方式及处理结果，同时可查看维修任务的执行进度，系统内置强大的语音识别功能，解决操作人员在操作中不方便打字的问题，可极大提高维修人员的执行效率。用户也可以拍照作为执行记录的证明。

（19）保养管理

保养任务：通过保养计划生成的保养任务，将同步推送至任务接收者的移动端。已生成的保养任务可通过条件进行筛选，如保养任务生成时间、保养人员、设备所属工艺段、设备故障类型、任务进度等。

保养执行：保养人员在领取到保养任务后，进行现场保养任务的执行，可通过移动端填写保养步骤、保养内容。

8.3.9 轻量化 BIM 引擎

本项目配置轻量化 BIM 引擎，通过接收已经轻量化的 BIM 模型来实现其他综合管理平台功能应用。要求：

1) 模型展示：快捷展示 BIM 模型场景树、构件属性、批注/讨论、文档、二维图纸的相关信息及倾斜摄影等 GIS 相关数据。

2) 多端口访问：通过浏览器或者客户端登录平台；同时手机移动端（公众号）满足手持终端访问口。

3) 开放数据接口：通过开放的数据接口进行二次开发，对接至不同的管理平台。

4) 硬件参数：源文件累加 $\leq 30\text{G}$ ，GIS+BIM 融合功能（GIS 源文件累加 $\leq 10\text{G}$ ），具有大模型 LOD 处理及第一人称漫游等功能。

8.3.10 可开放性

综合管理平台需具有可开放性，可根据需求，与其他系统进行数据对接及集成管理。

8.3.11 可拓展性

综合管理平台需具有可拓展性，可根据需求，应用到其他水厂、加压站等的管理。

8.3 本标段深化及接入要求

本次标段四所建设之智能化系统设备，原则上均要求接入至花都水厂现有综合管理平台进行统一管理。施工方除本次应急泵站设备的采购及安装外，还应包含花都水厂现有综合管理平台对接本次应急泵房所需的软件扩容、开发及调试，并应根据业主需求，实现本标段各项系统与上文 8.2 段所描述各项平台应用的数据对接及整合。

本标段施工单位在对综合管理平台的内容进行相关深化设计后应先提交至业主审核，经业主审批同意后再进行实施。

9 服务器、工作站通用技术要求

9.1 工作站

- 1) 商用机型计算机（含正版操作系统软件）
- 2) CPU: Intel i7 处理器 2G 或以上。
- 3) 内存: 8G DDR4 或以上。
- 4) 硬盘: 2TB SATA 硬盘或以上。
- 5) 显示器: 23” IPS 液晶宽屏显示器, 分辨率不低于 1920X1080。
- 6) I/O 扩展: 3 个 PCI-E 插槽。
- 7) 网络: 10/100/1000M/10GE 以太网卡。
- 8) 其它: 键盘鼠标 1 套, 8 速或以上 DVD-RW, 至少 2 个 RS-232 串行口和 1 个并行口。
- 9) 操作系统: 正版 Windows 操作系统（旗舰版）

9.2 服务器

- 1) 品牌服务器（配正版操作系统软件）
- 2) CPU: 两个 Intel Xeon E5 六核处理器 2.4GHz 或以上, 集成 15MB 三级高速缓存。
- 3) 内存: 支持 8 个以上 DDR4 内存插槽, 配置 2x8G DDR4 ECC 或以上。
- 4) RAID 控制器: SAS 阵列控制器, 支持 RAID 0/1/5。
- 5) 硬盘: 支持 4 个 SAS2.5 寸硬盘槽位, 配置 2x1TB 热拔插 SAS 硬盘。
- 6) I/O 扩展: 4 个 PCI-E 插槽或 2 个 PCI-X 和 2 个 PCI-E 插槽。
- 7) 网络: 2 个以上 10/100/1000M 以太网卡。
- 8) 显示器: 22” 液晶宽屏显示器, 分辨率不低于 1680X1050。
- 9) 其它: 键盘鼠标 1 套, 8 速或以上 DVD-RW, 至少 2 个 RS-232 串行口和 1 个并行口。
- 10) 冗余电源、冗余风扇
- 11) 操作系统: Windows（简体中文标准版）或 Windows（简体中文旗舰版）。