

## 六、施工组织设计

投标人编制施工组织设计的要求：编制时应简明扼要地说明施工方法，工程质量、安全生产、文明施工、环境保护、冬雨季施工、工程进度、技术组织等主要措施。用图表形式阐明本项目的施工总平面、进度计划以及拟投入主要施工设备、劳动力、项目管理机构等。

施工组织设计除采用文字表述外应附下列图表，图表及格式要求附后。

附件一：拟投入主要施工设备表

附件二：拟投入试验和检测仪器设备表

附件三：拟投入劳动力计划表

附件四：计划开工日期、完工日期和施工进度网络图

附件五：施工总平面图

附件六：临时用地表



## 6.1、现场踏勘

在获悉工程投标信息和要求后，组织公司工程技术人员前往施工现场，对工程位置、道路、储存空间、装卸限制、管网敷设路径、消防水池及泵房建设位置等情况做了详细的了解，并结合现场实际编制了切合实际、安全可靠、科学合理的施工组织设计方案。

### 1、工程内容

晋冀鲁豫野战军指挥部旧址，位于范县新区南约 2.5 公里的白衣阁乡白衣阁村，是第八批全国重点文物保护单位。旧址始建于清末，是典型豫东北鲁西南风格四合院建筑，共有 4 处房屋，分别是刘伯承住处、邓小平住处、段君毅住处、警卫处，旧址院落 1 处，东西长 35 米，南北宽 15 米，总占地面积约 520 平方米，建筑面积约 220 平方米，房屋 7 间。

### 2、现场环境踏勘

#### (1) 现场踏勘照片



项目所在地鸟瞰图





文物本体与图纸要求建设用地踏勘情况





道路情况及材料运抵路径



主入口材料停放、搬运情况



室内墙、地面情况 1





室内墙、地面情况 2



火灾自动报警系统顶面安装情况

## (2) 地理位置与周边环境

经踏勘，晋冀鲁豫野战军指挥部旧址东侧的道路为双向两车道水泥路，宽度约 5 米；南侧为一条双向两车道水泥路，道路宽约为 8 米；道路通行情况良好。文物建筑西侧为民居，南侧广场。施工对周边道路、管线、绿化均无影响。院落内及周边无古树古木、历史遗迹等需特殊保护的文物。

### （3）建筑现状与结构

院内所有文物建筑均为砖木建筑结构、木质梁、青砖主体。

### （4）交通与施工条件

进出旧址施工场地的最窄道路宽度 4.2m、道路厚 25cm，承载能力优，大型设备（如消防水池施工机械）可正常抵达现场。

#### 1）、临时用电需求及对文物的影响

##### ①临时用电需求分析

负荷需求：施工设备（电焊机、水泵试运行、照明设备等）总功率 10kw，考虑冗余，实际负荷为 15kw。

电源接入点：取自文物建筑内，配电箱。

##### ②对文物的潜在影响

火灾风险：临时线路若与文物建筑内老旧电气线路共用，可能因过载、短路引发火灾，尤其威胁木质结构建筑。大功率设备产生的高温火花可能引燃周边易燃装饰（木质梁柱、油饰彩画等）。

结构破坏风险：线路敷设可能需钻孔、穿墙，若操作不当可能破坏文物建筑承重结构或原有电路系统。临时配电箱若固定不牢，可能对墙体、地面造成物理损伤。

外观影响：临时电缆桥架、配电箱若外露安装，可能破坏文物建筑风貌协调性。

##### ③应对措施

线路敷设：采用阻燃电缆，沿建筑外墙或埋地敷设，避开木质结构区域；若需穿墙，使用专用套管并修复原貌。配电箱设置在非文物本体区域（新建消防控制室外），远离易燃区



域。

负荷管理：单独设置临时配电系统，与文物建筑原有线路物理隔离，严禁超负荷运行。  
使用防爆灯具、低发热设备，避免高温热源靠近文物。

安全防护：安装漏电保护装置和过载报警系统，定期巡检线路绝缘性。在用电区域设置隔离带，禁止非施工人员进入。

## 2). 临时用水需求及对文物的影响

### ①临时用水需求分析

水量需求：消防水池施工、混凝土养护、降尘等需估算日均用水量  $10\sim 15\text{m}^3/\text{天}$ 。临时消防供水需满足施工期消防应急需求。

水源接入：接入点位于广场北侧，市政供水压力满足需求。

### ②对文物的潜在影响

地基沉降风险：水管埋设过深或大量抽水，可能扰动地下水位，导致文物建筑地基湿软、不均匀沉降。临时用水管破裂可能导致局部积水，浸泡地基或墙体基础。

水损风险：管道漏水可能渗入文物建筑内部，造成木质结构腐朽、壁画受潮脱落等不可逆损害。冬季低温结冰可能胀裂管道，进一步威胁文物安全。

环境干扰：临时供水管线铺设可能破坏院落地面铺装或周边绿化，影响文物本体及周边环境风貌。

### ③应对措施建议

管线敷设：水管沿道路边缘或非文物区域明敷，避免穿越建筑地基或室内空间。埋地管道需避开文物基础，深度不低于 50cm，并设置明显的标识警示。

防水与监测：在文物建筑周边设置截水沟，防止施工废水倒灌；每日巡查建筑基础湿度变化。使用防冻型管道材料，冬季施工时采取保温措施。

水量控制：采用节水型设备，减少无序用水；施工结束后立即拆除临时水管，恢复原状。



### 3) . 综合风险与保护

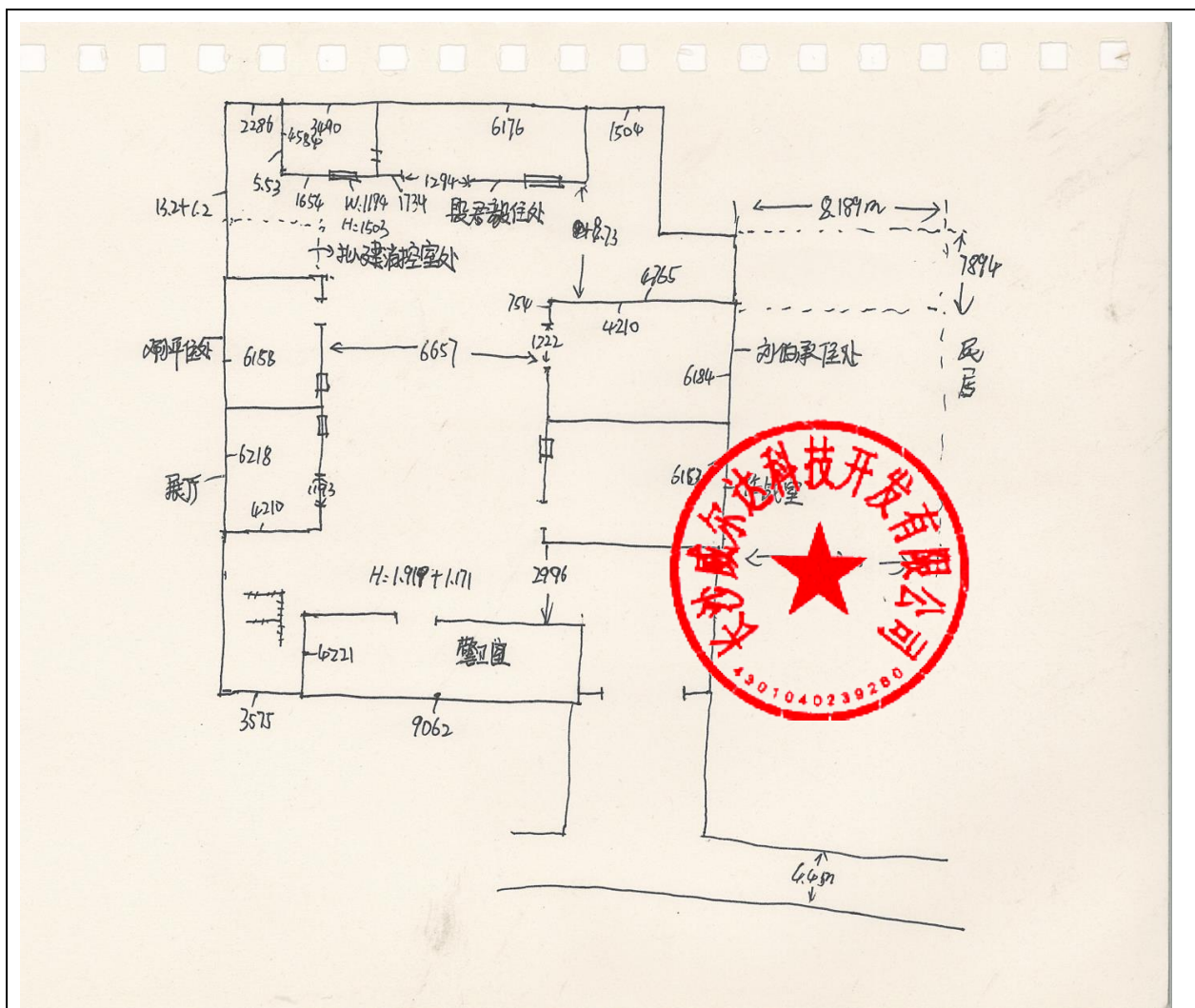
临时用电、用水设施不直接接触文物本体，所有施工活动在文物本体外扩至少 2 米范围内进行。涉及文物区域的施工方案需经文物局审批，并聘请文物保护专家现场监督。

制定电气火灾应急预案配备灭火器、断电流程和水管爆裂快速堵漏、排水措施应急处理预案。

### 3、现有设施调查

### (1) 消防设施现状

现有消防设施仅有少量 2.5kg 手提灭火器。地下 378m³ 消防水池选址合理，设备用房建设地已避开地基和文物本体。



## 现场尺寸复核



## 6.2、工程特点

### 1、工程特点

本次消防工程为全国重点文物保护单位，作为历史的见证和文化的载体，具有不可替代的价值。由于其特殊的材质、结构和历史背景，文物建筑的消防工程面临着诸多挑战和特殊要求。本工程具有以下特点：

#### （1）高度专业与复杂性

文物建筑消防工程涉及消防技术、建筑结构、历史文物保护等多个领域的知识，具有高度的专业性和复杂性。在实施过程中，我方将综合考虑文物保护、消防安全、人员疏散等多个方面的因素，确保在保障文物安全的同时，达到设计要求。

#### （2）文物材质特性考虑

晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程的材质多为木材、砖石等可燃或易燃材料，且经过多年的风吹日晒，其燃烧性能可能发生变化。在本项目实施时，会充分考虑文物材质的特性，选择适合的材料和施工方法，避免对文物造成二次损害。

#### （3）隐蔽空间灭火难度

晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程存在许多隐蔽空间，如阁楼、夹层、闷顶层等，这些空间在火灾发生时难以被及时发现和扑救。在本项目实施过程中，将特别关注这些隐蔽空间的防火和灭火问题，采取有效的措施提高火灾的发现和扑救效率。

#### （4）高风险性与谨慎性

由于文物建筑的历史价值和文化意义，一旦发生火灾将造成不可估量的损失。文物建筑消防工程具有高风险性，实施过程中，将保持高度的谨慎性，严格按照规范和标准进行操作，确保每一个环节都万无一失。

#### （5）历史文化价值保护

文物建筑消防工程的核心目标是保护文物的历史文化价值。在施工过程中，我方将采取一系列措施来减少对文物本体的影响，如使用无损检测技术进行探测、采用环保材料进

行修复等。同时，还将加强对实施人员文物价值的宣传和教育，提高文物保护意识。

#### （6）消防设施特殊要求

需要安装符合文物保护要求的火灾自动报警系统、消火栓管网布设等，并确保这些设施与文物建筑的整体风格相协调。此外，实施过程中定期对已实施消防设施进行检查和维护，确保其处于良好的工作状态。

### 6.3、项目管理机构

#### 1、项目管理机构的设置原则

在施工管理体制的建立过程中，我们需要遵循以下原则，以确保工程的顺利进行和高质量完成。

①形成有一定权威性的统一指挥：统一指挥是施工管理体制的核心，它能确保在施工过程中各个部门和环节都能紧密配合，高效运作。具有一定的权威性，可以使决策能够得到迅速贯彻和执行，有利于缩短工程周期，提高工程质量。

②根据本工程规模、技术复杂程度等因素建立管理组织：每个工程都有其独特的特点，因此在建立施工管理体制时，需要充分考虑工程的规模、技术复杂程度、施工环境等因素，制定出符合工程实际情况的管理组织架构。这样既能保证施工管理的高效性，又能确保工程的安全性和质量。

③采用项目管理体制的同时，经济合同手段辅助部分行政手段，明确各方面责任、权利和利益：项目管理体制是现代工程管理的重要手段，它有助于实现工程目标的有效控制。在经济合同手段的辅助下，通过部分行政手段的运用，可以明确各方的责任、权利和利益，确保各参与方在施工过程中各司其职，共同推进工程进展。

#### 2、项目管理机构工作范围

①在使用单位的协助下，办理项目有关报批手续工作。

②负责工程的质量、进度、控制，按期向委托人和使用人汇报施工进度、质量、资金的使用情况并随时接受监督审查。



③负责本项目所涉及的合同变更以及预算、决算的审核，负责工程合同的洽谈与签订工作。

④按项目进度向委托人提出投资计划申请，报送项目进度用款报告。

⑤负责本工程项目的信息管理以及安全文明施工管理。

⑥负责办理开工前的相关手续及协调工程建设各阶段的内外关系。

⑦组织工程中间验收，会同委托人、使用单位共同组织竣工验收，办理工程竣工前的有关手续。

⑧编制工程决算报告，报委托人审批，负责将项目竣工有关技术资料整理汇编移交，并按批准的资产价值向使用单位办理资产交付手续。

### 3、组建项目经理部

①本工程拟实行项目法施工管理，项目理由取得国家项目经理资质的本企业员工担任，由项目经理选聘技术、管理水平高的技术人员、管理人员、专业工长组建项目部。

②项目管理层由项目经理、技术负责人、施工员、安全员、质检员、材料员、保卫员等成员组成，在建设单位、监理单位和公司的指导下，负责对本工程的工期、质量、安全、成本等实施计划、组织、协调、控制和决策，对各生产施工要素实施全过程的动态管理。

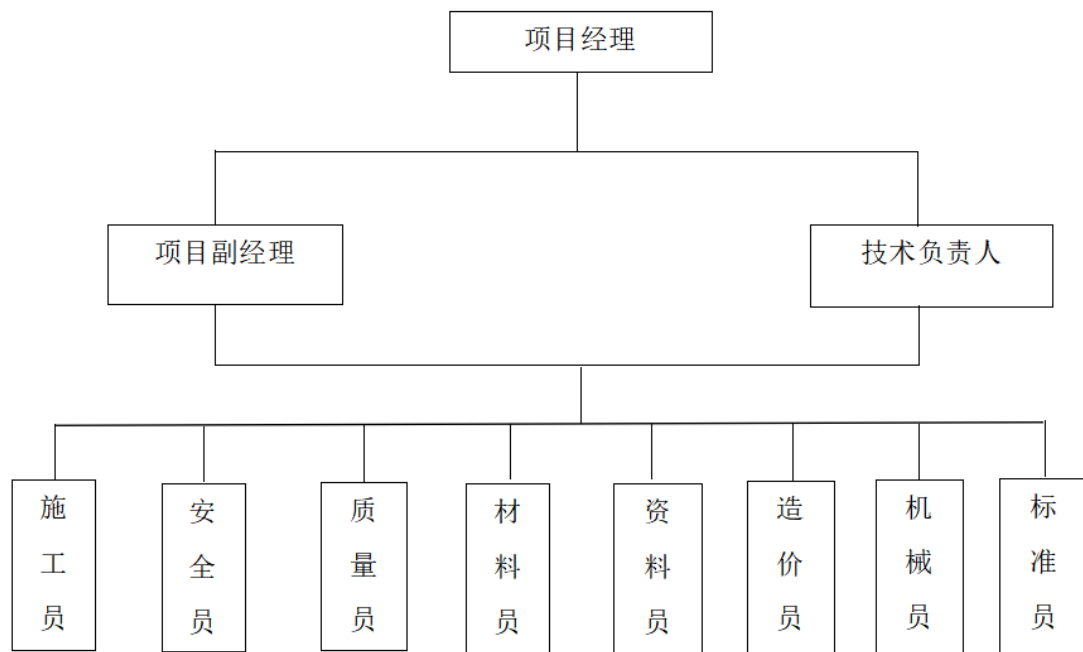
③项目经理部对工程项目进行计划管理。计划管理主要包括在工程项目综合进度计划

和经济计划。

进度计划包括：施工总进度计划，分部分项工程进度计划，施工进度控制计划，设备进度计划，竣工验收计划。

经济计划包括：劳动力需用量及工资计划，材料计划，构件及加工半成品需用计划，施工机具需用量计划，工程项目降低成本措施及降低成本计划，资金使用计划，利润计划等。

### 4、项目经理部组织机构图



## 5、项目部各工作岗位职责与权限

### 1) 项目经理职责与权限

①代表公司履行对业主的工程施工，执行公司的质量方针，实现工程质量目标和工期目标。

②对现场施工管理和施工质量全面负责。

③明确现场质检员、安全员、材料员、预算员和施工员的职责与权限，合理调配资源，满足施工要求。

④定期参加建设单位的施工例会，及时组织纠正施工中出现的不符合。

⑤安全生产，文明施工，组织、指导和督促现场施工人员执行施工技术规范。

⑥接受业主、监理和公司的质量、安全检查，消除安全隐患，确保按期、按质、按量完成施工质量。

### 2) 项目副经理职责与权限

①认真执行项目经理的任务，对项目经理负责。

②对施工中的人财、技术、设备、质量、设备、决策、进度进行全面控制。

③负责与其他施工单位的协调和联系。



### 3) 技术负责人职责与权限

①在项目经理领导下负责施工方案设计和施工技术管理工作, 项目经理不在时, 行使项目经理职责。

②负责审批施工组织设计和施工方案技术文件。

③组织开工前的施工方案设计会审, 对重点、难点、疑点等技术问题组织相关人员进行攻关, 审批解决方案。

④组织和主持工程的技术交底工作。

⑤主持重大质量事故的分析调查, 制定处理方案。

### 4) 施工员职责与权限

①在项目经理的领导下, 负责项目质量保证体系和安全保证体系的建立和运行。

②负责按设计图纸及《施工组织设计》组织施工, 并与建设单位或设计部门洽商办理施工变更签证。

③负责轻微不合格的处置, 并督促其采取纠正和预防措施, 配合工程部项目技术员对严重不合格进行评审。

④负责组织开展质量教育, 对新进或转岗人员进行技术培训。

⑤负责新技术、新材料、新工艺的消化吸收利用。

⑥施工队长不在时, 行使施工队长的职责。

### 5) 安全员职责与权限

①在项目经理的领导下, 落实国家有关安全生产的法律、法规, 熟悉掌握安全生产管理制度, 做好年度、季度安全工作计划总结, 协助施工队长, 做好施工现场安全防范措施。

②督促技术员开工前对各班组做好技术安全交底。

③每天检查施工人员是否穿戴防护用品, 是否按安全操作规程施工。

④对查出的安全隐患及时向项目经理和施工队长汇报, 并督促其整改。

⑤定期参加公司组织的安全会议, 参与施工安全事故调查与纠正和预防措施的验证。



#### 6) 质检员的职责与权限

①在项目经理的领导下，负责工程质量管理。

②负责制定工程分部分项质量指标和保障制度。

③指导质检员的日常工作，对工程质量有直接监督检查的权力和对不合格产品实施质量否决权。

④指导和监督施工过程的质量自检、互检和交接检工作。

⑤对重大质量事故提交分析报告和处理方案。

#### 7) 材料员职责与权限

负责施工所需物资材料计划编制的采购、验收、搬运、贮存、防护和发放，并按程序进行标识或记录，以便追溯，对采购及进场材料、设备的数量、质量、价格负责。

#### 8) 资料员岗位职责

负责本工程相关档案资料的整理与收集，协助并配合项目经理技术人员工作。

#### 9) 造价员的职责和权限

①编制各工程的材料总计划，包括材料的规格、型号、材质；

②在材料总计划中，主材按部位编制，耗材按工程编制；

③负责编制工程的施工图预、结算及工料分析，编制工程分包、劳务层的结算；

④编制每月工程进度预算及材料调差（根据材料员提供市场价格或财务提供实际价格）并及时上报有关部门审批；

⑤审核分包、劳务层的工程进度预算（技术员认可工程量）；

⑥协助财务进行成本核算；

⑦根据现场设计变更和签证及时调整预算；

⑧掌握准确的市场价格和预算价格，及时调整结算；

⑨单位工程预、结算及进度报表台账，填报有关报表。

#### 10) 标准员岗位职责



①参与企业标准体系表的编制，负责确定工程项目执行的工程建设标准，编列标准强制性条文，并配置标准有效版本。

②参与制定质量安全技术标准落实措施及管理制度，负责组织工程建设标准的宣贯和培训。

③ 参与施工图会审，确认执行标准的有效性。

④参与编制施工组织设计、专项施工方案、施工质量控制、职业健康安全与环境计划，确认执行标准的有效性。

⑤负责建设标准实施交底。

⑥负责跟踪、验证施工过程标准执行情况，纠正执行标准中的偏差，重大问题提交企业标准化委员会。

⑦参与工程质量、安全事故调查，分析标准执行中的问题。

⑧负责汇总标准执行确认资料、记录工程项目执行标准的情况，并进行评价。

⑨负责收集对工程建设标准的意见、建议，并提交企业标准化委员会。

⑩负责工程建设标准实施的信息管理。

#### 11) 工程技术人员职责与权限

①在项目经理领导下，负责本专业的技术工作。

②熟悉并掌握施工设计方案本专业的具体内容，并认真检查方案存在的不足与遗漏之处，予以记录并及时报告。

③编制本专业施工技术方案，对工程施工员进行施工前技术交底，做好交底记录。

④负责对施工过程中本专业技术质量问题的处理，并提出解决方案。

⑤负责绘制工程竣工图。

⑥负责工程技术资料收集工作，消化、吸收行业新标准、新技术。

12) 作业层人员的配备：施工人员均挑选有丰富施工经验和劳动技能的正式工和合同工，分工种组成作业班组，挑选技术过硬、思想素质好的正式职工带班。





13) 为保证项目管理层指令畅通有效,工作安排采用“施工任务书”的形式。要求签发人和执行人签字,项目经理层作为执行的监督者。施工任务书的工作内容完成后由签发人封闭并签字,如未能封闭必须找出原因并对执行人进行处罚。

14) 本工程所需要的劳动力数量较多。工种包括管工、钳工、电焊工、电工等。根据施工进度安排合理制定劳动力需求计划,组织人员进场、安排生活、登记并进行进场教育。

## 6、技术准备

工程准备阶段包括收集工程资料,详细研究工程项目、工程数量、工艺流程、工艺特点、质量标准、进度要求、图纸文件、设备订货、材料供、土建装修进度等基本情况,为编制施工方案,施工进度计划提供资料数据。

①组织专业人员熟悉图纸,对图纸进行自审,熟悉和掌握施工图纸的全部内容和设计意图,解决好图纸及现场存在的问题。对消火栓、报警及其他专业相互联系对照,若发现问题,提前与建设单位、设计单位协商。参加建设单位、设计单位和监理单位组织的设计技术交底和图纸综合会审。编制施工方案,送技术负责人审批,并送交建设单位、监理单位审核,确认方案的可行性。

②建筑安装各专业人员提前进入,成立专门班子配合土建负责消防水、电系统、预埋、预留、管件、孔洞的工作,此项工作非常重要,随土建施工进度配合,由工程项目部进行统一指挥和协调,预埋管件、预留孔洞建筑安装图上有设计,而土建结构图上没有设计,由建筑安装负责,土建、结构负责建安配合预埋预留。但在开工前,建安安装各专业负责人要协商划分清楚,明确各自的范围与责任以免发生错误和遗漏。在建筑安装配合土建、结构预埋预留作业中,现场各专业人员进一步核对尺寸,找准位置,确认无误后,经土建、结构、建筑安装技术负责人(工程师)和工程监理(必要时还请设计单位,建设单位参加)办理签证手续后,才可进行预埋预留作业。

③此道工序完成后才可再执行下一道工序,预埋管件、预留孔洞在土建浇灌混凝土过程中,建筑安装必须派专人进行现场监护,以防预埋管件移位或损坏。消火栓、报警等各专

业的管线进行统一安排，合理布置，避免施工时管道冲突、交叉而影响施工质量、施工效率。

④编制施工图预算，根据施工图纸，计算分项工程量，按规定套用施工定额，计划所需要材料的详细数量、人工数量、大型机械台班数，以便做出进度计划和供计划，更好地控制成本，减少消耗。

⑤做好技术交底工作。本工程每一道工序开工前，均需进行技术交底，技术交底是施工企业技术管理的一个重要制度，是保证工程质量的重要因素，其目的是通过技术交底，使参加施工的所有人员对工程技术要求做到心中有数，以便科学地组织施工和按合理的工序、工艺、进度要求、安全措施、新工艺、新操作方法以及现场情况等。技术交底均有书面文字及图表，级级交底签字，工程技术负责人向专业工长进行交底要求细致、齐全、完善，并要结合具体操作部位、关键部位的质量要求，操作要点及注意事项等进行详细地讲述交底，工长接受后，反复详细地向作业班组进行交底，班组长在接受交底后，组织工人进行认真讨论，全面理解施工意图，确保工程的质量和进度。

⑥ 本工程在施工及竣工验收中严格遵守国家、部颁的现行相关规程规范。

## 7、施工管理、配合与协调措施

### 7.1 施工管理措施

#### 1) 实行系统工程管理，优化资源配置、强化运行机制

运用系统工程的观点和方法，对所承建的工程进行全过程、全方位地管理。其基本特征是：实现生产要素在工程项目上的优化配置和动态管理。为了确保项目管理的目标实现，项目经理精心组织指挥本工程的生产经营活动，调配并管理进入工程项目的人力、资金、物资、机具设备等生产要素，决定内部的分配形式和分配方案并对本工程的质量、安全、工期、现场文明等负有领导责任。建立权威的指挥系统，确保指令畅通，工程按预定的各自目标，顺利地得到贯彻和实施。

#### 2) 严格执行施工技术控制措施



本工程对所有的分部工程、设备的吊装和重要工序的质量控制方式编制施工作业指导书或施工方案，内容包括施工程序、重点技术质量控制要求、人员配置、质量检验标准、计算器具配置、安全技术要求等内容。上述作业指导书和技术方案的编制项目严格执行我方相关的技术管理程序文件，确保编制的作业指导书和技术方案具有可操作性，且能够充分保证施工质量。

### 3) 加强图纸会审和技术交底控制措施

本工程在设计单位或监理单位的各系统施工图纸会审的基础上进行各专业图纸会审，重点解决各专业施工接口管理和相关技术管理人员对系统的熟悉，及时发现问题寻找解决办法，以避免返工对质量造成的影响。各班组施工前，我方均规定了施工技术交底的程序，以确保对每个施工人员进行技术质量控制。

### 4) 加强施工现场文件的管理

①指定专人负责现场文件的领发、登记、借阅、保管、回收，整理等管理工作。

②发生设计变更后及时发放，做好发放登记整字手续。工程技术人员及时对原设计图纸进行变更修改或做出更改标识，以便识别跟踪。

③施工图纸、设计变更由项目总工程师向建设单位领取，交资料员登记、清点。

④施工一线的施工图纸、设计变更由施工班组长负责保管、使用、回收。

### 5) 加强员工培训管理

我公司极重视对技术工人队伍的培训，定期开展技术工人岗位技能考训，解决施工中遇到的技术难题，不断提高自身的素质和能力进入本工程施工的所有员工都必须进行施工质量、安全施工、文明施工、环境保护等要求的专项培训，经考核后，合格者发给上岗证，方可进入施工现场，没有本工程的上岗证，不能进行施工现场作业。特种作业人员、特殊工作人员均需持证上岗。

## 7.2 施工配合管理措施

本工程项目经理部负责处理好各种关系，使之协调一致，以保证工程项目管理的正常



进行。消防安装必须协调好本身各专业的交叉配合、与土建、装修单位的配合以及与建设单位、监理单位的配合。如本工程中标，我公司绝对服从监理及建设单位的领导，确保投标中对工程质量及工期的承诺。进行科学组织、合理安排，与监理及建设单位的密切配合。

多年来，本公司与监理、建设单位长期配合，近年来已合作创出了一些优质工程，从而积累了不少合作配合的经验。由于我们坚持质量第一的信念，树立共同为业主服务的思想，双方配合默契，我中有你、你中有我，合理安排各结点的施工程序，统筹安排与土建及各安装专业的施工，从而解决了不少施工中安装与土建交叉施工的矛盾，得到了业主的好评。

监理是业主驻施工现场的代表，我们将积极配合监理公司对工程质量、工程进度的监理工作，严格执行监理的合理化建议，本着对业主负责的精神，共同将工作做好。以上所述，是本公司如中标为完成该项目的信心和决心。

我公司将与设计、监理、建设单位密切配合。同心协力，开展建一项工程，树一座丰碑，创一方声誉，交一批朋友的活动。本着实事求是、质量第一、信誉至上、服务为本的企业精神，走“质量兴业”之路，不断进取，以精湛的施工技艺、精良的装备设施、高尚的职业道德，按要求完成消防安装工程。



## 6.4、施工方案与技术措施

### 1、法律法规与方针

文物消防工程施工必须严格遵循国家相关法律法规以及地方有关文物保护和消防安全的规定。本公司深入理解并贯彻“预防为主，防消结合”的消防安全方针，确保文物安全及消防安全。

施工参照国家法律、行政法规、现行的有关规范和标准，国务院及相关主管部门相关的规范性文件如下：

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

《建筑灭火器配置设计规范》GB50140—2005

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

《消防控制室通用技术要求》GB25506-2010

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019

《单位消防安全评估》XF/T3005-2020

《用电安全导则》GB/T13869-2017

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014

《文物安全防护工程实施工作指南（试行）》

《文物建筑火灾风险指南（试行）》

《文物建筑消防安全管理》XF/T1463-2018



## 2、主要实施内容清单

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
	消防水池及水泵房建设			
	土石方工程			
1	挖一般土方	1. 土壤类别: 一、二类土 2. 挖土深度: 2m 内	m <sup>3</sup>	1118.4
2	挖一般石方	1. 岩石类别: 普坚石 2. 开凿深度: 2m	m <sup>3</sup>	124.27
3	回填方	1. 填方材料品种: 符合要求的原土	m <sup>3</sup>	504.98
4	余方弃置	1. 废弃料品种: 普通土 2. 运距: 10km	m <sup>3</sup>	613.42
5	余方弃置	1. 废弃料品种: 石渣 2. 运距: 10km	m <sup>3</sup>	124.27
	混凝土及钢筋混凝土工程			
1	垫层	1. 混凝土种类: P6 抗渗混凝土; 2. 混凝土强度等级: C15;	m <sup>3</sup>	17.24
2	满堂基础	1. 混凝土种类: P6 抗渗混凝土; 2. 混凝土强度等级: C30;	m <sup>3</sup>	64.24
3	集水坑	1. 混凝土种类: P6 抗渗混凝土; 2. 混凝土强度等级: C30;	m <sup>3</sup>	7.21
4	矩形柱	1. 混凝土种类: P6 抗渗混凝土; 2. 混凝土强度等级: C30;	m <sup>3</sup>	12.42
5	直形墙	1. 混凝土种类: P6 抗渗混凝土; 2. 混凝土强度等级: C30;	m <sup>3</sup>	66.52
6	有梁板	1. 混凝土种类: P6 抗渗混凝土; 2. 混凝土强度等级: C30;	m <sup>3</sup>	25.55
7	现浇构件钢筋	1. 钢筋种类、规格: 钢筋 HPB300 直径 ≤12mm	t	0.101
8	现浇构件钢筋	1. 钢筋种类、规格: 带肋钢筋 HRB400 以内 直径 ≤10mm	t	1.25
9	现浇构件钢筋	1. 钢筋种类、规格: 带肋钢筋 HRB400 以内 直径 ≤18mm	t	20.004
10	现浇构件钢筋	1. 钢筋种类、规格: 带肋钢筋 HRB400 以内 直径 ≤25mm	t	1.026
11	机械连接	1. 连接方式: 电渣压力焊接 ≤φ18	个	759
12	机械连接	1. 连接方式: 直螺纹钢筋接头 钢筋直径≤16mm	个	136
13	机械连接	1. 连接方式: 直螺纹钢筋接头 钢筋直径≤20mm	个	4
14	钢梯	1. 钢梯	t	0.4
15	钢格栅盖板	1. 构件名称: 钢格栅盖板 2. 钢材品种、规格: 1*1m	套	1



	屋面及防水工程			
1	消防水池底板防水	1. 50 厚 C20 细石混凝土保护层 2. 3 厚聚合物水泥防水涂料 3. 20 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层	m2	155.92
2	消防水池侧壁防水	1. 素土(灰土)分层夯实 2. 100 厚挤塑聚苯板保护层 3. 3 厚聚合物水泥防水涂料 4. 20 厚 1:2 水泥砂浆找平 5. 钢筋混凝土结构自防水	m2	246
3	消防水池顶板防水	1. C20 细石混凝土保护层兼作找坡层, 厚度(找坡最薄处) $\geq 50$ , 最厚处 $\leq 150$ , (厚度根据单项工程具体要求确定, 用于车行道最薄处 $\geq 70$ ) 内配 $\Phi 6@200$ 双向钢筋网 $4 \times 4m$ 分缝, 缝宽 20~30, 缝填聚苯板, 单组分聚氨酯密封胶嵌缝。 2. 隔离层: 无纺布一层 (200g/m <sup>2</sup> ) 3. 防水层: 两道 1.5 厚自粘聚合物改性沥青防水卷材(无胎体) 4. 钢筋混凝土顶板自防水(原浆收光)	m2	126
4	水池内防水	1. 20 厚 1:2.5 水泥砂浆保护层 2. 2 厚聚合物水泥防水涂料(II 型)(无毒) 3. 20 厚 1:2 水泥砂浆掺 5% 防水剂 4. 钢筋混凝土底板或侧板	m2	457.5
	楼地面装饰工程			
1	水泥砂浆楼地面	1. 40 厚 C20 细石混凝土, 表面撒 1:1 (内掺 10% 的防水剂) 2. 60 厚 C20 细石混凝土找平层 3. 水泥浆水灰比 0.4~0.5 结合层一道	m2	19.24
	墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程			
1	涂料内墙	1. 20mm 厚 1:3 水泥砂浆(内掺 10% 防水剂) 2. 分遍满刮耐水型腻子达 2~3mm 厚找平, 磨光	m2	85.8
	天棚工程			
1	涂料天棚	1. 5mm 厚防水聚合物水泥抹灰砂浆分抹平	m2	19.24
	水泵房设备及管网			
1	消火栓给水泵	1. 名称: 消火栓给水泵 2. 型号: XBD4.5/35-100L 3. 规格: 额定流量: 35L/S H=45 米 功率: 45kW	台	2
2	稳压泵	1. 名称: 稳压泵 2. 规格: 额定流量: 2.0L/S 额定压力: 0.33MPa 功率: 3.0kW	台	2
3	潜污泵	1. 名称: 潜污泵 2. 型号: YWQ65-37-14-1400-4 3. 规格: 额定流量: 37m <sup>3</sup> /h 扬程: 14m 功率: 4kW	台	2
4	设备基础	1. 名称: 设备基础; 2. 材质: C30 混凝土;	m3	0.57

5	隔膜式气压罐	1、名称: 隔膜式气压罐 2. 型号、规格: SQL800、总容积 900L、有效容积 300L	台	1
6	吸水喇叭口	1. 名称、类型: 吸水喇叭口; 2. 规格: DN150;	个	2
7	可曲挠橡胶接头	1. 材质: 可曲挠橡胶接头; 2. 规格: DN150;	个	4
8	可曲挠橡胶接头	1. 材质: 可曲挠橡胶接头; 2. 规格: DN80;	个	4
9	Y 型过滤器	1. 材质: Y 型过滤器 2. 规格、压力等级: DN150	组	2
10	Y 型过滤器	1. 材质: Y 型过滤器 2. 规格、压力等级: DN80	组	2
11	闸阀	1. 类型: 闸阀; 2. 规格、压力等级: DN150;	个	8
12	闸阀	1. 类型: 闸阀; 2. 规格、压力等级: DN100;	个	1
13	闸阀	1. 类型: 闸阀; 2. 规格、压力等级: DN80;	个	3
14	闸阀	1. 类型: 闸阀; 2. 规格、压力等级: DN65;	个	4
15	止回阀	1. 类型: 止回阀 ; 2. 规格、压力等级: DN150;	个	2
16	止回阀	1. 类型: 止回阀 ; 2. 规格、压力等级: DN80;	个	2
17	泄压阀	1. 类型: 泄压阀 ; 2. 规格、压力等级: DN150;	个	2
18	蝶阀	1. 类型: 蝶阀 ; 2. 规格、压力等级: DN150;	个	1
19	浮球阀	1. 类型: 浮球阀 2. 规格、压力等级: DN100	个	2
20	水锤消除器	1. 材质: 水锤消除器 2. 规格、压力等级: DN150	组	2
21	流量测试装置	1. 型号、规格: 流量测试装置	组	1
22	真空压力表	1. 名称: 真空压力表; 2. 型号: DN150;	台	4
23	水位计	1. 规格: 水位计	组	1
24	液位显示装置	1. 名称: 液位显示装置;	台	1
25	柔性防水套管	1. 名称、类型: 柔性防水套管; 2. 规格: DN150;	个	4
26	柔性防水套管	1. 名称、类型: 柔性防水套管; 2. 规格: DN65;	个	2
27	镀锌钢管 DN150	1. 名称: 镀锌钢管 DN150 2. 连接形式: 沟槽式卡箍连接 3. 钢管镀锌设计要求: 内外壁热镀锌钢管 4. 压力试验及冲洗设计要求: 按设计要求 5. 刷油: 管道刷防锈漆、调和漆二遍	m	40.87
28	镀锌钢管 DN80	1. 名称: 镀锌钢管 DN80 2. 连接形式: 沟槽式卡箍连接	m	35.2

		3. 钢管镀锌设计要求: 内外壁热镀锌钢管 4. 压力试验及冲洗设计要求: 按设计要求 5. 刷油: 管道刷调和漆二遍		
29	镀锌钢管 DN65	1. 名称: 镀锌钢管 DN65 2. 连接形式: 沟槽式卡箍连接 3. 钢管镀锌设计要求: 内外壁热镀锌钢管 4. 压力试验及冲洗设计要求: 按设计要求 5. 刷油: 管道刷调和漆二遍	m	23.6
30	消防水泵联动调试	1. 消防水泵联动调试	点	2
	<b>水泵房配电工程</b>			
1	稳压泵控制柜	1. 名称: 稳压泵控制柜	台	1
2	消防泵控制柜	1. 名称: 消防泵控制柜	台	1
3	排污泵控制柜	1. 名称: 排污泵控制柜	台	1
4	电力电缆 YJV-3*2.5	1. 名称: 电力电缆 YJV-3*2.5 2. 规格: 10mm <sup>2</sup> 以下 3. 材质: 铜芯	m	60.55
5	电力电缆 YJV-3*4	1. 名称: 电力电缆 YJV-3*4 2. 规格: 10mm <sup>2</sup> 以下 3. 材质: 铜芯	m	55.3
6	电力电缆 YJV-4*35+1*16	1. 名称: 电力电缆 YJV-4*35+1*16 2. 规格: 35mm <sup>2</sup> 以下 3. 材质: 铜芯	m	60.55
7	联动控制线	1. 名称: 联动控制线; 2. 型号: N-KVV-4*1.5mm <sup>2</sup> ; 3. 配线形式: 管内配线;	m	37.09
8	配线 N-BV-1mm <sup>2</sup>	1. 名称: N-BV-1mm <sup>2</sup> 2. 配线形式: 管内配线	m	34.62
9	强电桥架 MR200*100MM	1. 名称: 强电桥架 2. 规格: MR200*100MM	m	20.74
10	弱电桥架 MR200*100MM	1. 名称: 弱电桥架 2. 规格: MR200*100MM	m	20.74
11	配管 JDG20	1. 名称: 配管 JDG20;	m	16.51
12	防火涂料	1. 耐火极限: 1.0h 2. 厚度: 4.0mm	m <sup>2</sup>	1.31
13	吸顶灯	1. 名称: 吸顶灯; 2. 规格: 1*36W;	套	4
14	单联单控暗开关	1. 名称: 单联单控暗开关;	个	1
15	带保护极的电源插座	1. 名称: 带保护极的电源插座	个	4
16	送配电装置系统	1. 名称: 送配电装置系统;	系统	1
	<b>设备用房建设</b>			
	土石方工程			



1	混凝土地坪拆除	1. 混凝土地坪拆除	m2	109.64
2	挖基坑土方	1. 土壤类别:一、二类土 2. 挖土深度:2m 内	m3	103.94
3	挖基坑石方	1. 岩石类别:普坚石 2. 开凿深度:2m	m3	11.55
4	回填方	1. 填方材料品种:符合要求的原土	m3	99.41
5	余方弃置	1. 废弃料品种:普通土 2. 运距:10km	m3	4.53
6	余方弃置	1. 废弃料品种:石渣 2. 运距:10km	m3	28
	砌筑工程			
1	空心砖墙	1. 砖品种、规格、强度等级:陶粒混凝土空心砌块	m3	35.03
2	砌块墙钢丝网加固	1. 砌块墙钢丝网加固	m2	9.66
	混凝土及钢筋 混凝土工程			
1	垫层	1. 混凝土种类:商品混凝土; 2. 混凝土强度等级:15;	m3	3.46
2	独立基础	1. 混凝土种类:普通商品砼; 2. 混凝土强度等级:C30;	m3	11.62
3	矩形柱	1. 混凝土种类:普通商品砼; 2. 混凝土强度等级:C30;	m3	4.8
4	过梁	1. 混凝土种类:普通商品砼; 2. 混凝土强度等级:C20;	m3	0.25
5	直形墙	1. 混凝土种类:普通商品砼; 2. 混凝土强度等级:C30;	m3	7.38
6	有梁板	1. 混凝土种类:普通商品砼; 2. 混凝土强度等级:C30;	m3	24.63
7	天沟(檐沟)、挑檐板	1. 混凝土种类:普通商品砼; 2. 混凝土强度等级:C20;	m3	3.84
8	散水	1. 混凝土种类:普通商品砼; 2. 混凝土强度等级:C20;	m2	46.53
9	现浇构件钢筋	1. 钢筋种类、规格:钢筋 HPB300 直径 $\leq 10\text{mm}$	t	0.034
10	现浇构件钢筋	1. 钢筋种类、规格:带肋钢筋 HRB400 以内 直径 $\leq 10\text{mm}$	t	1.611
11	现浇构件钢筋	1. 钢筋种类、规格:带肋钢筋 HRB400 以内 直径 $\leq 18\text{mm}$	t	3.345
12	现浇构件钢筋	1. 钢筋种类、规格:带肋钢筋 HRB400 以内 直径 $\leq 25\text{mm}$	t	0.837
13	机械连接	1. 连接方式:电渣压力焊接 $\leq \phi 18$	个	148
14	机械连接	1. 连接方式:直螺纹钢筋接头 钢筋直径 $\leq 16\text{mm}$	个	4
15	机械连接	1. 连接方式:直螺纹钢筋接头 钢筋直径 $\leq 20\text{mm}$	个	8
	门窗工程			
1	钢质防火门	1. 门代号及洞口尺寸:FM 甲 1021	樘	1

2	钢质防火门	1. 门代号及洞口尺寸:FM 甲 1524	樘	2
3	木质门	1. 门代号及洞口尺寸:M0921	樘	1
4	金属防火窗	1. 框、扇材质:多腔断桥铝合金中空玻璃平开窗 2. 玻璃品种、厚度:6+12A+6	m2	21.6
	屋面及防水工程			
1	瓦屋面	1、沥青瓦 2、40 厚 C20 细石混凝土持钉层 (配钢丝网) 3、干铺 50mm 厚岩棉板 4、聚合物改性沥青防水涂料 2mm 5、20 厚 1: 2.5 水泥砂浆找平层	m2	121.37
	楼地面装饰工程			
1	水泥砂浆楼地面	1. 找平层厚度、砂浆配合比:80 厚 C15 混凝土垫层 2. 素水泥浆遍数:1 3. 面层厚度、砂浆配合比:20M15 水泥砂浆	m2	94.29
	墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程			
1	涂料内墙	1、刷专用界面剂一遍 2、10 厚专用抹灰砂浆; 2、5 厚 1: 2 水泥砂浆; 3、刷涂封底漆封底; 4、2~3 厚柔韧型腻子分遍刮平	m2	216.92
2	储油间内墙	详见 15ZJ001 图集 61/内墙 12	m2	29.9
3	涂料外墙	1. 12 厚 1:3 水泥砂浆打底, 两次成活, 2. 扫毛或划出纹道 3. 6 厚 1:2.5 水泥砂浆找平 4. 刷(喷)黄色真石漆涂料面层两遍 5. 喷甲基硅醇钠憎水剂	m2	147.76
	天棚工程			
1	涂料天棚	1、现浇混凝土板底面清理干净; 2、5 厚 1:3 砂浆抹平; 3、2~3 厚柔韧型腻子分遍刮平	m2	136.73
	分部小计			
	消防水施室外开挖与恢复			
1	拆除路面	1. 材质:混凝土类(无筋) 2. 厚度:20cm	m2	120.86
2	拆除垃圾外运	1. 废弃料品种:旧路材料(道碴) 2. 运距:10km	m3	2.42
3	混凝土路面恢复	1. 200 厚 C25 混凝土 2. 50 厚级配碎石 3. 150 厚块石 4. 素土压实路基	m2	120.86
4	挖沟槽土方	1. 土壤类别:三类土 2. 挖土深度:2m 内	m3	120.86

5	回填方	1. 填方材料品种:砂	m <sup>3</sup>	32.79
6	回填方	1. 填方材料品种:符合要求的原土	m <sup>3</sup>	64.49
7	余方弃置	1. 废弃料品种:普通土 2. 运距:10	m <sup>3</sup>	56.37
8	镀锌钢管 DN100	1. 镀锌钢管 DN100 2. 连接形式:沟槽式卡箍连接 3. 钢管镀锌设计要求:内外壁热镀锌钢管 4. 压力试验及冲洗设计要求:按设计要求 5. 刷油:管道刷防锈漆、调和漆二遍 6. 埋地部分三油两布防腐	m	49.42
9	镀锌钢管 DN150	1. 镀锌钢管 DN150 2. 连接形式:沟槽式卡箍连接 3. 钢管镀锌设计要求:内外壁热镀锌钢管 4. 压力试验及冲洗设计要求:按设计要求 5. 刷油:管道刷防锈漆、调和漆二遍 6. 埋地部分三油两布防腐	m	174.51
10	YQ98005 过滤活塞式电动遥控浮球阀	1. 类型:YQ98005 过滤活塞式电动遥控浮球阀	个	1
11	闸阀 DN150	1. 类型:闸阀 DN150; 2. 材质:球墨铸铁; 3. 连接方式:法兰连接	个	4
12	闸阀井	1. 闸阀井 2. 尺寸:1300 长*1300 宽*1800 深 3. 具体详见 05S502-68 页	座	4
13	止回阀 DN100	1. 类型:止回阀 DN100; 2. 材质:球墨铸铁; 3. 连接方式:法兰连接;	个	1
14	闸阀 DN100	1. 类型:闸阀 DN100; 2. 材质:球墨铸铁; 3. 连接方式:法兰连接	个	1
15	水表 DN100	1. 类型:水表 DN100; 2. 材质:球墨铸铁; 3. 连接方式:法兰连接;	个	1
16	水表井	1. 水表井	座	1
17	室外消火栓	1. 型号、规格:室外消火栓 DN100;	套	2
18	室内消火栓	1. 型号、规格:室内消火栓 DN100;	套	4
19	文物建筑专用仿古式消火栓箱	1. 名称:文物建筑专用仿古式消火栓箱; 2. 规格:尺寸 800*700*400; 3. 附件材质、规格:内含水带水枪扳手等工具;	套	4
20	水灭火控制装置调试	水灭火控制装置调试	点	6
21	文物定制埋地警示桩	1. 规格:文物定制埋地警示桩;	块	11
22	灭火器	1. 形式:文物建筑专用铝制木纹专用箱 2. 规格、型号:干粉灭火器 MF/ABC5	组	8



	消防电施室外开挖与恢复			
1	拆除路面	1. 材质:混凝土类(无筋) 2. 厚度:20cm	m2	50.66
2	拆除垃圾外运	1. 废弃料品种:旧路材料(道碴) 2. 运距:10km	m3	1.01
3	混凝土路面恢复	1. 200 厚 C25 混凝土 2. 50 厚级配碎石 3. 150 厚块石 4. 素土压实路基	m2	50.66
4	挖沟槽土方	1. 土壤类别:三类土 2. 挖土深度:2m 内	m3	44.87
5	回填方	1. 填方材料品种:C30 混凝土	m3	13.61
6	回填方	1. 填方材料品种:符合要求的原土	m3	25.94
7	余方弃置	1. 废弃料品种:普通土 2. 运距:10	m3	22.79
8	配管 C-PVC100	1. 名称:配管 C-PVC100;	m	216.18
9	接线井	1. 垫层、基础材质及厚度:C20 砼; 2. 砌筑材料品种、规格、强度等级:MU10 砖, M10 水泥砂浆砌筑;	座	7
10	文物定制埋地警示桩	1. 规格:文物定制埋地警示桩;	块	4
	火灾自动报警系统			
1	声光报警器	1. 名称:声光报警器	个	4
2	带手动报警按钮的火灾电话插孔	1. 名称:带手动报警按钮的火灾电话插孔;	个	4
3	插孔电话	1. 名称:插孔电话	个	1
4	壁挂式扬声器	1. 名称:壁挂式扬声器; 2. 灵敏度: 90 dB $\pm$ 3 dB 3. 有效频率范围: 120 ~ 12000 Hz 4. 额定功率: 3 W 5. 输入电压: AC 100/120 V	个	5
5	接线端子箱	1. 名称:接线端子箱; 2. 防护等级:P65; 3. 外箱尺寸:产品尺寸 L 260mm * H 360 mm * W 85 mm;	个	1
6	短路隔离器	1. 名称:短路隔离器; 2. 类型:非编码型, 自恢复型, 每只隔离模块后配接总线设备 $\leq$ 32 只, 配接底座 HK-DZ-8023 使用;	个	1
7	模块箱	1. 名称:模块箱	个	2
8	输入输出模块	1. 执行标准: GB16806-2006 《消防联动控制系统》 2. 工作电压: 总线电压: DC 24V (DC 18V~DC 28V) 3. 额定工作电压: DC 24V (DC 18V~DC 28V) 4. 监视电流: $\leq$ 250uA	个	3

		5. 动作电流: $\leq 40\text{mA}$ 6. 指示灯: 输入指示灯、输出指示灯 7. 编码方式: 专用电子编码器编码 8. 编码范围: 1~250 9. 线制: 无极性两总线 10. 布线要求: RVS 2×1.5mm <sup>2</sup> 阻燃线, 最大距离: 1000m 11. 使用环境: 温度: -10℃~55℃ 12. 相对湿度: $\leq 95\%$ , 不结露 13. 外形尺寸(长×宽×高): 86mm×86mm×41mm(带底座)		
9	电话分机	1. 名称: 电话分机; 2. 频率范围为: 300Hz~3400Hz 3. 地址可编码, 编码范围为 1~99 4. 尺寸: 210mm×80mm×48mm(含手柄) 5. 功耗: 待机<1.5mA 通话<25mA 6. 振铃声级: $\geq 70\text{dB}$	部	1
10	液位传感器	1. 名称: 液位传感器	个	1
11	信号总线	1. 名称: 信号总线; 2. 型号: N-RVS-2×1.5mm <sup>2</sup> ; 3. 配线形式: 管内配线;	m	118.33
12	消防电话线	1. 名称: 消防电话线; 2. 型号: N-RVSP-2×1.5mm <sup>2</sup> ; 3. 配线形式: 管内配线;	m	103.98
13	电源线	1. 名称: 电源线; 2. 型号: N-BV-2.5mm <sup>2</sup> ; 3. 配线形式: 管内配线;	m	236.66
14	消防广播线	1. 名称: 消防广播线; 2. 型号: N-RVS-2×1.5mm <sup>2</sup> ; 3. 配线形式: 管内配线;	m	134.68
15	配管 JDG20	1. 名称: 配管 JDG20;	m	108.48
16	防火涂料	1. 耐火极限: 1.0h 2. 厚度: 4.0mm	m <sup>2</sup>	6.81
17	消防广播主机	1. 播音方式: 应急、话筒、MP3、外线 2. 输入: RS485/CAN 开关量 3. 输出: 音频输出 4. 显示: 液晶+指示灯 5. 尺寸: 483mm×155mm×88mm	台	1
18	消防对讲电话主机	1. 尺寸: 483mm×155mm×88mm 2. 输出: 电话总线 DC24V 3. 显示: 液晶+指示灯 4. 传输距离: 1.5km 5. 监视电流: <1mA 6. 通话电流: <25mA 7. 话音频率范围: 300~3400Hz	台	1
19	智能电源盘	1. 名称: 智能电源盘;	台	1
20	总线制操作盘	1. 名称: 总线制操作盘;	台	1

21	火灾报警控制器	1. 网络接口： 1 路 CAN， 3 路 RS-485 2. 执行标准： GB 4717-2005、GB 16806-2006 3. 安装方式： 琴台式 4. 产品尺寸： L 1060 mm x W 830 mm x H 1340 mm 5. 设备重量： 主机柜 96 kg（不含电池）； 电池 7.5 kg×2 6. 打印机： 热敏打印机 E03R， 80 mm × 80 mm × 57 mm， RS-232 20pin 7. 主电源： AC 220 V， 50 Hz 8. 备电电源： DC 12 V/24 Ah × 2 9. 容量： JB-LTZ2-HK1316/4000 点:16 回路， 支持 3200 点 直接控制输出 20 组， 满载 200 组； 手动总线联动控制输出 48 组， 满载 1344 组	台	1
22	火灾计算机图形显示 CRT	1. 液晶分辨率： 1366 × 768 2. 音频输入接口： 1 路 MIC IN 3. 音频输出接口： 1 路 LINE OUT 4. 网络接口： 2 个 10M/100M/1000M 自适应以太网接口， 支持双网隔离 5. 产品尺寸： L 446 mm ×W 58 mm ×H 310 mm 6. 处理器： Intel Apollo Lake 平台处理器 7. 内存： 4 GB 存储空间： 64 GB 8. 指示灯： 7 个： 传输（红色）、火警（红色）、启动（红色）、反馈（红色）、故障（黄色）、屏蔽（黄色）、运行（绿色） 9. 输出： 1 路 RS-232， 4 路 RS-485， 4 路 USB3.0 10. 输出电压： AC 220 V， 50 HZ 11. 输出功率： ≤ 30 W 含挂耳组件， 可以直接嵌入到琴台机柜中	台	1
23	自动报警系统调试		系统	1
	应急照明与疏散指示系统			
1	应急照明灯	1. 名称:应急照明灯;	套	13
2	安全出口标志灯	1. 名称:安全出口标志灯;	套	10
3	疏散指示灯具	1. 名称:疏散指示灯具;	套	5
4	应急照明控制主机	1. 名称: 应急照明控制主机; 2. 安装方式: 落地式; 3. 含 1 节 33AH 电池	台	1
5	应急照明集中电源	1. 名称:应急照明集中电源; 2. 具备 4 个输出支路， 最多可支持 240 个地址点。独立模块式开关电源， 可在宽电压范围内高效运行， 具备高可靠性充电电路及电池保护电。 具备 CAN、RS-485 等多种数据通讯接口， 实现多种协议交互功能。 3. 执行标准: GB 17945-2010 4. 安装方式: 壁挂式 5. 设备重量: 35.8kg（含电池）	套	1



		6. 额定功率: 300W 7. 通讯方式: 上行 CAN, 下行二总线 8. 产品尺寸: L460mm x W189 x H600mm 9. 输出电压: DC 36V 10. 应急时间: 大于 90min 11. 工作环境: 0℃~55℃, 10%~95% RH (不结露) 12. 单回路带载能力: 60 个地址点 13. 转换时间: 小于 5s 14. 外壳防护等级: IP33 15. 主电电源: AC220V/50Hz 16. 回路数: 4 个		
6	蓄电池	1. 名称: 蓄电池; 2. 型号: DC12V/24Ah x 3;	个	2
7	应急照明电源线	1. 名称: 应急照明电源线; 2. 配线形式: 管内配线; 3. 型号: WDN-BYJ-2.5mm <sup>2</sup> ;	m	366.68
8	WDZN-RYS-2*1.5mm <sup>2</sup>	1. 型号: WDN-RYS-2*1.5mm <sup>2</sup> ; 2. 配线形式: 管内配线;	m	183.34
9	配管 JDG20	1. 名称: 配管 JDG20;	m	107.68
10	防火涂料	1. 耐火极限: 1.0h 2. 厚度: 4.0mm	m <sup>2</sup>	6.76
11	送配电装置系统调试	1. 名称: 送配电装置系统调试;	系统	1
12	应急照明系统调试	应急照明系统调试	系统	1
13	机房专用定制椅	1. 名称: 机房专用定制椅	把	2
	<b>电气火灾监控系统</b>			
1	剩余电流式电气火灾监控探测器	1. 名称: 剩余电流式电气火灾监控探测器	个	4
2	信号总线	1. 名称: 信号总线; 2. 型号: ZRNH-RVSP-2*1.5mm <sup>2</sup> ; 3. 配线形式: 管内配线;	m	72.38
3	配管 JDG20	1. 名称: 配管 JDG20;	m	72.38
4	防火涂料	1. 耐火极限: 1.0h 2. 厚度: 4.0mm	m <sup>2</sup>	4.55
5	电气火灾探测器专用仿古箱	1. 名称: 电气火灾探测器专用仿古箱; 2. 型号: 电气火灾探测器标配; 3. 尺寸: 400*300*200	台	4
6	电气火灾监控主机	1. 规格、线制: 电气火灾监控主机;	台	1
7	电气火灾监控系统调试	1. 名称: 电气火灾监控系统调试	项	1
	<b>消防电源监控系统</b>			
1	电压电流监控器	1. 名称: 电压电流监控器	个	3



2	信号总线	1. 名称:信号总线; 2. 型号:N-RVS-2*1.5mm2; 3. 配线形式:管内配线;	m	52.67
3	配管 JDG20	1. 名称:配管 JDG20;	m	44.67
4	防火涂料	1. 耐火极限:1.0h 2. 厚度:4.0mm	m2	2.81
5	消防电源监控主机	1. 规格、线制:消防电源监控主机	台	1
6	消防电源监控系统调试	1. 名称:消防电源监控系统调试	项	1
	<b>图像型火灾探测系统</b>			
1	图像型火灾探测器	1. 名称: 图像型火灾探测器 2. IFE-D02 (Ex)	台	3
2	适配器	1. 名称:适配器	台	1
3	电源盒	1. 电源盒	台	3
4	木质立杆	1. 名称:木质立杆; 2. 安装方式:C30 钢筋混凝土基础;	根	3
5	信号总线	1. 名称:信号总线; 2. 型号:N-RVS-2*1.5mm2; 3. 配线形式:管内配线;	m	121.44
6	电源线	1. 名称:电源线; 2. 型号:N-BV-2.5mm2; 3. 配线形式:管内配线;	m	242.88
7	SYV75-5	1. 配线形式:管内配线 2. 型号:SYV75-5	m	121.44
8	图像型火灾探测主机	1. 规格、线制:图像型火灾探测主机	台	1
9	硬盘录像机	1. 名称:硬盘录像机; 2U 标准机架式 8 盘位网络硬盘录像机, 1+1 冗余电源, 支持前置硬盘热插拔 支持满配 12TB 硬盘 (总容量可达 96TB) 2 个 HDMI 接口、2 个 VGA 接口、1 路音频源输入, 最大支持 8K 输出 2 个 10M/100M/1000Mbps 网口 2 个 USB2.0 接口、2 个 USB3.0 接口 1 个 eSATA 接口 报警 I/O 接口: 16 路报警输入, 9 路报警输出 (其中第 9 路支持 CTRL 12V) 反向供电接口: 1 路 (DC12V 1A) 串行接口: 1 路全双工 485 接口, 1 路标准 RS-232 接口	台	1
10	录像机专用硬盘	1. 名称:录像机专用硬盘 2T	台	6
11	图像型火灾探测系统	1. 名称:图像型火灾探测系统	套	1

	消控室及发电机房照明及接线			
1	嵌入式方格栅顶灯	1. 名称: 嵌入式方格栅顶灯	套	6
2	防爆荧光灯	1. 名称: 防爆荧光灯	套	4
3	单联单控开关	1. 名称: 单联单控开关	个	1
4	防爆开关	1. 名称: 防爆开关	个	1
5	带保护极的电源插座	1. 名称: 带保护极的电源插座	个	4
6	机房专用空调	1. 名称: 机房专用空调; 2. 内机噪音 (dB(A)): 55; 3. 外机噪音 (dB(A)): 60; 4. 制冷功率 (W): 2351; 5. 制冷量 (W): 7500; 6. 制热功率 (W): 2300; 7. 制热量 (W): 7500; 8. EER: 3.19;	台	1
7	设备用房消防设备配电箱	1. 名称: 设备用房消防设备配电箱	台	1
8	消控室消防电源专用配电箱	1. 名称: 消控室消防电源专用配电箱	台	1
9	总配电箱	1. 名称: 总配电箱	台	1
10	消防控制室和设备用房插座配电箱	1. 名称: 消防控制室和设备用房插座配电箱	台	1
11	智慧消防配电箱	1. 名称: 智慧消防配电箱	台	1
12	配线 BV-2.5mm <sup>2</sup>	1. 名称: BV-2.5mm <sup>2</sup> 2. 配线形式: 管内配线	m	170.79
13	配线 N-BV-1mm <sup>2</sup>	1. 名称: N-BV-1mm <sup>2</sup> 2. 配线形式: 管内配线	m	100.6
14	电力电缆 N-YJV-5*50	1. 名称: 电力电缆 N-YJV-5*50 2. 材质: 铜芯	m	100
15	电力电缆 N-YJV-5*16	1. 名称: 电力电缆 N-YJV-5*16 2. 材质: 铜芯	m	30
16	配线 N-BV-35mm <sup>2</sup>	1. 名称: N-BV-35mm <sup>2</sup> 2. 配线形式: 动力线路	m	81.3
17	配线 N-BV-6mm <sup>2</sup>	1. 名称: N-BV-6mm <sup>2</sup> 2. 配线形式: 管内配线	m	48.78
18	配线 N-BV-10mm <sup>2</sup>	1. 名称: N-BV-10mm <sup>2</sup> 2. 配线形式: 管内配线	m	48.78
19	电力电缆 YJV-3*1.5	1. 名称: 电力电缆 YJV-3*1.5 2. 材质: 铜芯 3. 敷设方式、部位: 管道敷设	m	100

20	电力电缆 YJV-3*2.5	1. 名称: 电力电缆 YJV-3*2.5 2. 规格: 10mm <sup>2</sup> 以下 3. 材质: 铜芯	m	50
21	配管 JDG20	1. 名称: 配管 JDG20;	m	103.23
22	防火涂料	1. 耐火极限: 1.0h 2. 厚度: 4.0mm	m <sup>2</sup>	6.48
23	强电桥架 MR200*100MM	1. 名称: 强电桥架 2. 规格: MR200*100MM	m	33.84
24	弱电桥架 MR200*100MM	1. 名称: 弱电桥架 2. 规格: MR200*100MM	m	24.51
25	送配电装置系统	1. 名称: 送配电装置系统;	系统	1
	<b>防雷及接地装置</b>			
1	防静电活动地板	1. 全钢防静电活动地板	m <sup>2</sup>	54
2	防静电踢脚线	1. 防静电踢脚线	m <sup>2</sup>	4.5
3	等电位端子箱	1. 名称: 等电位端子箱 2. 规格: 400*300*150mm	台	1
4	总等电位端子箱;	1. 名称: 总等电位端子箱;	台	1
5	防电位反击箱	1. 名称: 防电位反击箱; 2. 参考尺寸: 350mm*215mm*83mm 3. 规格: 壁装	台	1
6	室外水平接地极	1. 名称: 室外水平接地极; 2. 材质: 40*4mm 铜排;	m	46.6
7	均压环	1. 名称: 均压环; 2. 规格: 40*4mm 铜排;	m	24.76
8	室外垂直离子接地极	1. 名称: 室外垂直离子接地极; 2. 规格: Φ50*3000 离子接地棒;	根	6
9	BVR10mm <sup>2</sup>	1. 名称: BVR10mm <sup>2</sup> ;	m	20
10	BVR35mm <sup>2</sup>	1. 名称: BVR35mm <sup>2</sup> ;	m	20
	<b>静音柴油发电机</b>			
1	柴油发电机组	1. 名称: 柴油发电机组; 2. 型号: 60KW; 3. 本体安装及调试	台	1
2	设备支架制作安装	1. 名称: 设备支架制作安装;	t	0.3
	<b>智慧消防设备以及智慧消防综合管理平台</b>			
1	基站设备	1. 适用于接入各类符合标准 LoRa 协议的终端, 为终端设备提供数据传输支持。支持 POE 和 4G 网络, 接口丰富, 能够实现快速网络覆盖。	套	1
2	电杆组立	1. 名称: 基站设备立杆; 2. 安装方式: C30 钢筋混凝土基础;	根	1

3	接地极	1. 名称:接地极; 2. 材质: $\phi 50$ 离子;	根	1
4	避雷针	1. 名称:避雷针	根	1
5	文物专用无线感烟探测器	1. 名称:文物专用无线感烟探测器	个	12
6	文物专用无线感温探测器	1. 名称:文物专用无线感温探测器	个	1
7	用户信息传输装置	1. 名称:文物专用无线声光报警器; 2. 用于紧急求助, 紧急呼叫, 手动报警。 3. 安装方式: 壁挂。	套	1
8	消防智能巡检卡 (NFC)	消防智能巡检 (NFC), 数据采集, 内容录入, 刷卡数据实时上传, 记录管理, 查询统计等功能。 1. 名称: 消防智能巡检卡 (NFC); 2. 采用开放式结构设计, 自身有独立编码。模块化功能设计原则实现 NFC 登记, 数据采集, 内容录入, 刷卡数据实时上传, 记录管理, 查询统计等功能; 3. 定制化外壳;	套	1
9	文物建筑专用可视化大屏	1、尺寸: 46 英寸; 2、分辨率: $1920 \times 1080@60$ Hz (向下兼容); 3、视角: $178^\circ$ (水平)/ $178^\circ$ (垂直); 4、响应时间: 8 ms (G to G); 5、对比度: 1200:1; 6、亮度: $500\text{cd}/\text{m}^2$ ; 7、物理拼缝: 3.5mm; 8、输入接口: HDMI $\times 1$ , DVI $\times 1$ , VGA $\times 1$ , CVBS $\times 1$ , USB $\times 1$ 9、输出接口: HDMI $\times 1$ , VGA $\times 1$ , CVBS $\times 1$ 10、控制接口: RS232 IN $\times 1$ , RS232 OUT $\times 1$ 11、可定制接口: 3G SDI (输入 $\times 1$ 、输出 $\times 1$ )、DP、HDBaseT、TVI (输入 $\times 1$ 、输出 $\times 1$ )、网络源; 12、功耗: $\leq 210$ W; 13、电源要求: $100\sim 240$ VAC, $50/60$ Hz; 14、寿命: $\geq 60000$ 小时; 15、工作温度和湿度: $0^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$ , $10\%\sim 80\%$ RH (无冷凝水);	台	4
10	LED 播放软件	显示屏配套软件, 可控制信号上屏、分屏、开关机等功 能, 满足屏体使用需求。	套	1
11	拼接屏机架	1. 均采用 SPCC 优质冷轧钢板保障质量的源头, 表面采用静电喷塑工艺, 喷塑固化温度 $180\sim 210^\circ\text{C}$ , 涂层厚度 $80\sim 100$ 微米, 对高防腐要求产品还可选择阴极电泳底漆工艺, 防腐耐锈。;	台	1
12	拼接屏机架底座	1. 名称:拼接屏机架底座;	台	1
13	双联控制台	1. 规格: $1200*900*750\text{mm}$ ; 2. 类别:定制;	台	1
14	消防主机远程联网系统	1. 支持接入主流传统消防企业的消防主机数据, 通过无线实时上传到云端, 单位消防负责人可随时随地通过手机端/WEB 端, 远程查看消防主机工作状态、设备运行信息, 实时报警, 异常分析, 掌握各种消防设施报警情况。	套	1



15	消防智能巡检（NFC）及设备故障上报系统	1. 消防 nfc 卡巡检标签，采用开放式结构设计，自身有独立编码。模块化功能设计原则实现 NFC 登记，数据采集，内容录入，刷卡数据实时上传，记录管理，查询统计等功能。感应式卡无需电源；定制化外壳	套	1
16	无线烟感远程监测系统	1. 名称:无线烟感远程监测系统; 2. 支持烟雾报警器专属预警弹窗, 支持显示各个建筑及楼层设备总数、离线、报警数据统计和状态展示, 支持建筑物每一个楼层的消防平面图, 关联平面图传感器点位位置、状态及传感器详情, 支持楼层关联 VR 三维模型, 支持显示建筑详情、设备状态分布统计, 支持楼层切换和消防子系统切换, 支持分颜色显示传感器状态。	套	1
17	智慧消防综合管理平台一体机	1. 名称:智慧消防综合管理平台一体机; 2. 类别:用户搭载智慧消防管理平台; 3. 2*Intel Xeon Bronze 3206R Processor/1.90 GHz/11 MB/8C/8T/85W/2UPI/2133MHz; 4. 2*32GB/DDR4/2666MHz 或 2933MHz 或 3200MHz/ECC/REG; 5. 2*2TB/SATA/7200RPM/3.5 寸/企业级; 6. 2*SSD/480GB/SATA 6Gb/2.5 寸/读取型 <1DWPD; 7. 1*LR382A/8 口/SAS 12Gb/半高/PCIe 3.0 x8/1GB 缓存/支持 RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60, JBOD; 8. 1*550W1+1 冗余电源; 9. 1*通用双路上架导轨套件(适用于机柜立柱间距 730--870mm);	台	1
18	智慧消防综合管理平台服务器系统软件	1. 名称:智慧消防综合管理平台服务器系统软件; 2. 版本:windows server2016 数据中心版;	套	1
19	智慧消防专用工作站	1. 名称:智慧消防专用工作站 2. 类别:用户搭载智慧消防管理平台, 高速、便捷的处理数据 3. 技术参数:CPU: 英特尔 (Intel) 10 代 酷睿 i7-10700F 处理器 8 核 16 线程 内存: 16G 硬盘: 2TB SATA3 SSD: 256GB 显示器: 23 英寸 鼠标键盘套装 显卡: 2G 独显	台	1
20	远程采集控制器无线传输装置	1. 名称:远程采集控制器无线传输装置; 2. 类别:远程控制消防及稳压水泵组;	套	1
21	智慧消防系统平台及下属硬件终端测试调试	智慧消防系统平台及下属硬件终端测试调试, 确保数据准确无误。	系统	1
<b>微型消防站</b>				
1	微型消防站	消防装备柜及柜内设备 1: 名称: 文物专用消防装备柜及柜内设备 2: 包含: 隔离警戒带 200 米、消防专用水带 200 米、消防直流水枪 6 具、消防专用扳手 6 把、消防专用水桶 6 个、消防破拆斧 6 把、消防铁锹 6 把、消防剪断钳 6 把、消防头盔 6 个、消防防护服 6 套、消防防护靴 6	套	1

		套、消防安全腰带 6 条、消防手套 6 套、消防专用照明灯、手持电台 2 台、灭火器 MF/ABC5 6 具等		
	<b>措施项目</b>			
1	脚手架搭拆		项	1
2	综合脚手架		m2	252.76
3	垫层		m2	23
4	满堂基础		m2	33.68
5	矩形柱		m2	48
6	矩形梁		m2	120.73
7	过梁		m2	1.68
8	直形墙		m2	575.9
9	有梁板		m2	239.34
10	大型机械设备进出场及安拆		台·次	1

本次消防工程主要实施内容为：消防水池及水泵房建设（屋面及防水工程、楼地面装饰工程、内墙工程、天棚工程、水泵房设备及管网、水泵房房配电工程）、设备用房建设、防水施室外开挖与恢复、消防电施室外开挖与恢复、火灾自动报警系统、应急照明与疏散指示系统、电气火灾监控系统、消防电源监控系统、图像型火灾探测系统、消控室及发电机房照明及接线、防雷及接地装置、静音柴油发电机、智慧消防设备以及智慧消防综合管理平台。

### 3、消防水池及水泵房建设

本消防工程项目旨在不破坏文物本体及周边风貌的前提下，建设地下式消防水池及水泵房，并配套消防管网系统，以满足《文物建筑防火设计导则》要求。

#### （1）建设内容

##### 1）.消防水池

地下式钢筋混凝土结构，有效容积 378m<sup>3</sup>，筏板基础，抗渗等级 P6，池体尺寸为 15m×8m×3.2m。池壁结构强度和抗渗性能。

##### 2）.消防水泵房

地下 1 层框架结构，与水池合建。

配备 2 台 XBD4.5/35-100 型消防泵（1 用 1 备）、ZW(L)-II-X-A 型稳压泵（2 台）、气压罐及智能控制系统。水泵房内设置设备基础，确保设备安装牢固。

3). 配套工程

室外消火栓系统：采用环状管网布置，确保供水可靠性。

给排水管网：包括生活用水、消防用水、排水等管道系统。

电气自控系统：实现消防设备的自动化控制和监测。

仿古地上建筑处理：对与消防工程相关的地上建筑部分进行仿古修复，保持与文物整体风貌协调。

4). 技术指标和要求

项目	技术要求
消防水池容积	378m³（3h 火灾延续时间）
混凝土强度	C30（抗渗 P6），细骨料采用中砂，严格控制混凝土配合比，强度和抗渗性能符合要求
管道材质	镀锌钢管（沟槽连接），管径根据系统设计确定，管道壁厚符合国家标准要求
消火栓流量	室内 2L/S，室外 15L/S
系统压力	最不利点动压≥0.38MPa

(2) 编制依据

《文物建筑防火设计导则（试行）》

GB50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》

GB50016-2014《建筑设计防火规范》（2018 版）

施工图纸（建筑-15、给排水-04、电气-05 等），详细标注了各部分的尺寸、标高、结构形式等信息

根据现场踏勘情况，对施工现场的地形、地质、文物现状等进行了详细描述，并提出了文物保护相关要求

### （3）施工部署

#### 1）. 施工组织架构

项目经理：全面负责项目的管理和协调工作。

技术负责人：负责图纸会审，组织相关人员对施工图纸进行详细审查，提出疑问和建议，确保施工图纸的准确性和完整性。

进行技术交底，向施工人员详细讲解施工工艺、质量标准、安全注意事项等，施工人员熟悉施工要求。

质量安全组：

过程检验：制定详细的质量检验计划，对原材料、构配件、设备等进行进场检验，对各施工工序进行质量检查，确保工程质量符合要求。

HSE 管理：建立健全 HSE 管理体系，制定安全管理制度和应急预案，加强施工现场的安全管理和环境保护工作。

土建施工队：

基坑开挖：配备专业的土方开挖设备和人员，按照设计要求进行基坑开挖作业。

结构施工：负责钢筋加工、模板制作安装、混凝土浇筑等结构施工任务。

安装施工队：

设备安装：负责消防水泵、稳压泵、气压罐、控制柜等设备的安装调试工作。

管道敷设：进行消防管道、给排水管道、电气线路等的敷设和连接。

文物保护组：

施工监测：在文物本体及周边设置监测点，采用全站仪、水准仪等仪器，定期对文物的沉降、位移、倾斜等进行监测，及时掌握文物的变化情况。

应急防护：制定文物保护应急预案，配备必要的应急救援设备和物资，在施工过程中如





发现文物受损，立即采取应急措施，并及时上报文物部门。

(4) 消防水池及泵房施工进度计划（60 日历天）

序号	阶段	施工名称	工期 (天)	开始时间 (第 X 天)	结束时间 (第 X 天)	工作内容
1	结构施工	浇筑混凝土垫层	3	1	3	浇筑 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，表面压光。
2	结构施工	筏板基础钢筋绑扎	7	4	10	主筋、箍筋、拉钩布置，确保钢筋规格、数量、间距符合设计要求。
3	结构施工	筏板基础模板支设	5	11	15	采用 18mm 厚胶合板，对拉螺栓加固，确保模板牢固、平整。
4	结构施工	筏板基础混凝土浇筑及养护	5	16	20	分两层连续浇筑，插入式振捣器振捣密实，终凝后覆膜养护 7 天。
5	结构施工	池壁钢筋绑扎	5	21	25	竖向/水平钢筋间距、数量、规格及拉筋布置符合要求。
6	结构施工	池壁模板支设及止水钢板安装	3	26	28	池壁模板，安装止水钢板并确保焊接质量。
7	结构施工	池壁混凝土浇筑及养护	2	29	30	控制混凝土坍落度，分层振捣密实，完成后养护。
8	设备安装	水泵基础复测	3	31	33	复测基础尺寸、标高、平整度（允许偏差 $\leq\pm 5\text{mm}$ ，水平度 $\leq 0.1\text{mm/m}$ ）。
9	设备安装	水泵组安装（含减震装	4	34	37	安装水泵、电机、联轴器，采用橡胶隔震垫 + 弹簧减震器组合减震。

		置)				
10	设备安装	管道敷设及支墩施工	5	38	42	管沟开挖、DN150 镀锌钢管安装(沟槽式卡箍连接)，三通处设混凝土支墩。
11	设备安装	控制柜安装及电气接线	3	43	45	安装控制柜 (IP55 防护等级)，完成电气布线和接线，双电源自动切换时间≤2s。
12	设备安装	设备调试及联动测试	5	46	50	模拟火警信号，检查水泵启动响应时间≤30s，系统联动调试确保运行正常。
13	回填及仿古处理	基坑分层回填夯实	5	51	55	分层回填夯实，回填土料符合设计要求，每层厚度不超过规定值。
14	回填及仿古处理	地上建筑仿古修复	3	56	58	按原建筑风格和工艺修复，确保与文物整体风貌协调。
15	回填及仿古处理	施工现场清理及验收	2	59	60	拆除临时设施，地面恢复原貌，组 织文物保护验收。

(5) 资源配置

1) . 材料配置

C30 抗渗商品混凝土 400m<sup>3</sup>：由具有资质的混凝土搅拌站供应，确保混凝土质量稳定。

HRB400 钢筋 60 吨：钢筋应具有质量合格证明文件，按规格、型号分类堆放，并进行标识。

镀锌钢管：根据设计要求采购不同管径的镀锌钢管，确保管道质量符合国家标准。

其他材料：如水泥、砂石、外加剂、橡胶隔震垫、弹簧减震器、防火涂料、防腐材料等，均以符合相关标准和设计要求采购。



## 2). 劳动力配置

日均投入土建工 15 人：包括钢筋工、木工、混凝土工、架子工、防水工等，各工种具备相应的技能和经验。

日均投入安装工 8 人：包括管道工、电工、钳工、焊工等，熟悉消防设备和管道安装工艺。

## (6) 主要施工工艺

### 1). 基坑施工

放线定位：依据建筑-15 图纸，使用全站仪进行精确测量，确定基坑的位置和尺寸。在测量过程中，多次复核测量数据，确保误差控制在极小范围内。

避开文物本体 5m 安全距离，设置明显的标识桩，标明基坑边界和文物保护范围。

基坑尺寸为 18m×11m×4m（坡比 1:0.5），周边设截水沟，采用砖砌或混凝土浇筑，确保排水畅通。

#### ① 支护与降水

采用钢板桩+锚杆复合支护（桩长 6m，间距 0.8m），其强度和刚度满足支护要求。在打入钢板桩时，使用打桩机按照设计要求进行施工，控制桩的垂直度和入土深度。锚杆施工过程中，严格控制钻孔角度和深度，确保锚杆的锚固效果。

采用轻型井点降水，井点管埋设深度应根据地下水位和基坑深度确定，确保水位控制在基底以下 0.5m。在降水过程中，安排专人进行水位监测，及时调整抽水设备的运行参数。

#### ② 土方开挖

分层开挖，每层厚度≤1m。开挖过程中，使用水准仪控制开挖深度，确保基底平整。

人工配合清理基底至原状土，在清理过程中，注意保护基底土的原状结构，避免扰动。

出土路线避开文物区，运输车辆限速 5km/h。在施工现场设置交通指示标志，引导车辆有序通行，确保施工安全。

## 2). 结构施工

## ① 筏板基础

### A. 垫层浇筑

浇筑 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，混凝土配合比为水泥：砂：碎石：水 = 1:3.12:4.87:0.71。在浇筑前，对基层进行清理和平整，确保垫层浇筑质量。

表面压光，采用平板振捣器振捣密实后，用抹子进行多次抹压，使表面平整光滑。

### B. 钢筋绑扎

双层双向  $\Phi 16@200$  钢筋，钢筋的品种、规格、数量应符合设计要求。钢筋加工在施工现场的钢筋加工棚内进行，严格按照设计图纸和规范要求进行下料、弯曲、成型。

拉钩梅花形布置，保证钢筋骨架的稳定性。在绑扎过程中，采用扎丝绑扎牢固，扎丝头应朝向构件内部，避免外露影响混凝土质量。

### C. 模板支设

采用 18mm 厚胶合板，模板应具有足够的强度、刚度和稳定性。模板安装前，进行打磨和清理，确保表面平整光滑。

对拉螺栓加固（间距 600mm），两端设置止水片，防止混凝土浇筑过程中出现渗漏。在模板支设过程中，使用水平仪和经纬仪控制模板的垂直度和平整度，确保模板安装符合要求。

### D. 混凝土浇筑

分两层连续浇筑，每层浇筑厚度控制在 350mm。在浇筑过程中，采用插入式振捣器振捣密实，振捣器的插入间距和深度应符合规范要求，确保混凝土内部密实，无蜂窝、麻面等缺陷。

终凝后覆膜养护 7 天，养护期间保持混凝土表面湿润，可采用覆盖塑料薄膜、浇水等方式进行养护。

## ② 池壁施工

### A. 钢筋布置



竖向钢筋  $\Phi 16@150$ ，水平筋  $\Phi 14@150$ ，拉筋  $\Phi 6@450$  双向。钢筋的布置应符合设计要求，确保池壁的结构强度。

在钢筋交叉点处采用扎丝绑扎牢固，保证钢筋骨架的整体性。

#### B. 止水钢板设置

300mm 宽止水钢板，搭接长度  $\geq 50\text{mm}$ ，焊缝满焊。止水钢板的材质应符合设计要求，在安装过程中，确保其位置准确，与池壁钢筋焊接牢固，无漏焊现象。

#### C. 模板支设

模板安装应牢固可靠，保证池壁的尺寸准确。在模板安装过程中，注意模板的拼接处应严密，防止漏浆。

安装止水螺杆，止水螺杆的规格和间距应符合设计要求，两端设置止水片，防止混凝土浇筑过程中出现渗漏。

#### D. 混凝土浇筑

控制混凝土坍落度，坍落度控制在  $160 \pm 20\text{mm}$ 。在浇筑前，对混凝土的坍落度进行检测，确保符合要求。

分层振捣密实，每层浇筑厚度不宜超过 400mm。振捣过程中，振捣器不触碰模板和钢筋，避免造成模板变形和钢筋移位。

进行养护，养护时间不少于 48 小时，养护期间保持混凝土表面湿润，可采用覆盖塑料薄膜、浇水等方式进行养护。



### ③ 防水处理

#### A. 结构自防水施工

C30P6 混凝土，严格控制混凝土的配合比和坍落度，确保混凝土的抗渗性能。在混凝土浇筑过程中，加强振捣，保证混凝土的密实性。

坍落度控制在  $160 \pm 20\text{mm}$ ，在搅拌混凝土时，准确计量原材料，控制搅拌时间，确保坍落度符合要求。

## B. 附加防水层施工

池体内外壁涂刷 2mm 厚聚合物水泥防水涂料（参照图纸建筑-2、3 节点）。在涂刷防水涂料前，对池体表面进行清理和平整，确保基层干燥、无裂缝。

涂刷过程中，注意涂刷的厚度均匀一致，无漏刷现象。涂刷完成后，进行养护，养护时间不少于 5 天，待防水涂料完全干燥后，方可进行下一道工序。

### （7）设备安装

#### 1). 水泵组安装

##### A. 基础复测

使用水准仪和经纬仪对水泵基础进行复测，确保基础尺寸、标高、平整度符合要求。允许偏差 $\leq \pm 5\text{mm}$ ，水平度 $\leq 0.1\text{mm/m}$ 。

对基础表面进行清理和平整，确保基础表面无杂物、油污等。

##### B. 减震措施

橡胶隔震垫+弹簧减震器组合（按图纸给排水-05 详图施工）。橡胶隔震垫的材质和规格应符合设计要求，具有良好的减震性能。

弹簧减震器的型号和参数应根据水泵的重量和运行要求进行选择，确保减震效果。在安装过程中，严格按照详图进行施工，确保减震装置的安装位置准确、牢固。

#### 2). 管道敷设

##### A. 管沟开挖

深度 1.2m，沟底铺设 100mm 厚砂垫层。管沟开挖应根据设计要求进行，控制开挖深度和宽度，确保管沟的尺寸符合要求。

在沟底铺设砂垫层前，对沟底进行平整和夯实，确保砂垫层的厚度均匀一致。

##### B. 管道连接

DN150 镀锌钢管采用沟槽式卡箍连接，卡箍的材质和规格应符合设计要求。在连接过程中，确保管道的对口平整，无错口现象。



三通处设混凝土支墩，支墩的尺寸和强度应根据管道的管径和压力进行设计。支墩浇筑应牢固可靠，确保管道在运行过程中的稳定性。

### 3) . 电气系统

#### A. 控制柜安装

IP55 防护等级，控制柜的安装位置应符合设计要求，便于操作和维护。在安装过程中，确保控制柜的垂直度和平整度符合要求。

双电源自动切换时间 $\leq 2s$ ，对控制柜的电气性能进行测试，确保双电源自动切换功能正常。

### 4) . 联动调试

模拟火警信号，检查水泵启动响应时间 $\leq 30s$ 。在调试过程中，按照设计要求模拟各种火警信号，观察水泵的启动情况，记录启动响应时间。

对整个电气系统进行联动调试，包括控制柜、水泵、电机、传感器等设备的联动，确保系统运行正常，各项功能符合设计要求。

## (8) 质量保证措施

### 1) . 关键控制点

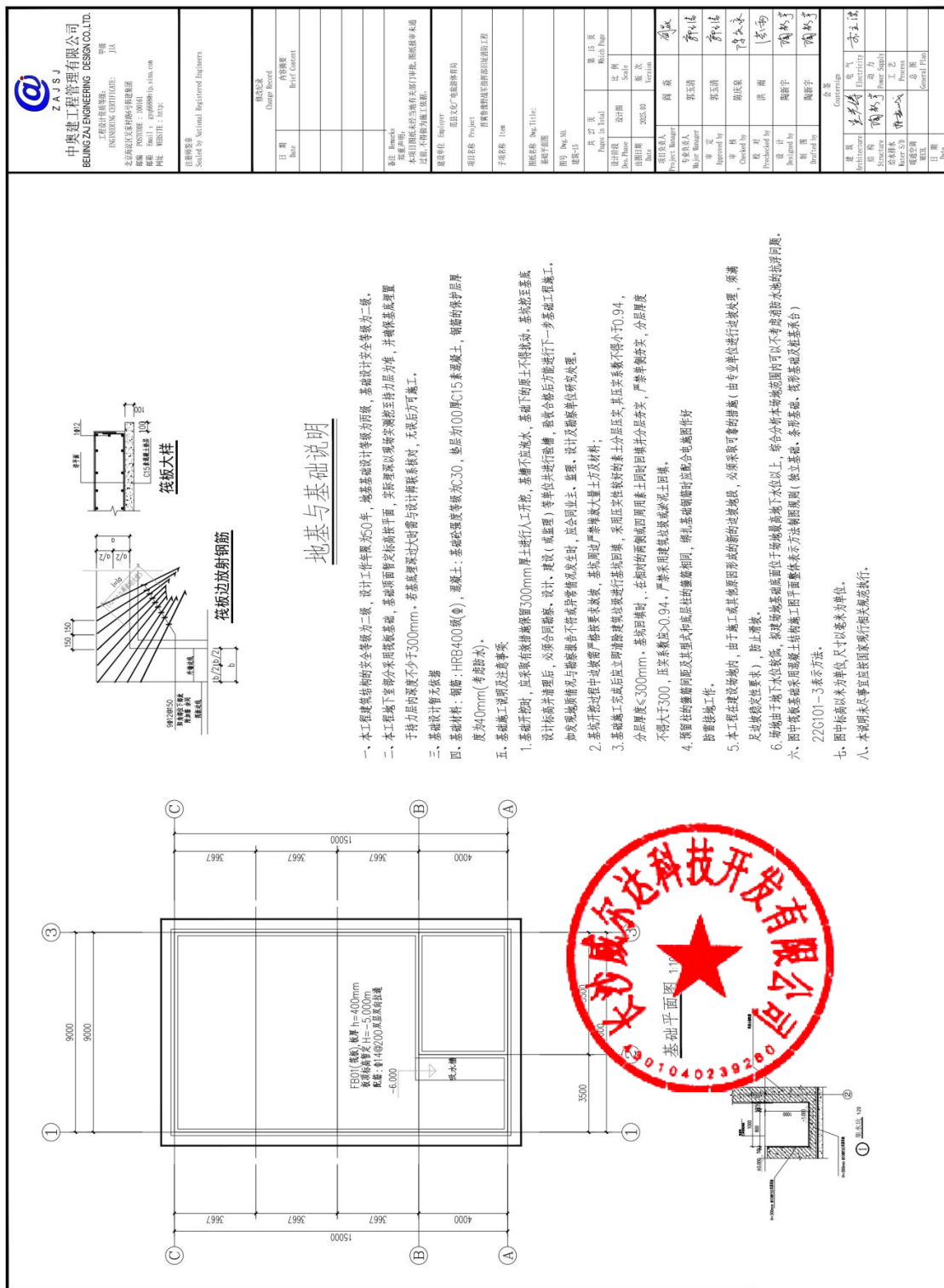
#### 混凝土抗渗

优选低水化热水泥，该水泥具有较低的水化热，可减少混凝土内部温度应力，降低裂缝产生的可能性。

掺加 8%抗裂防水剂，抗裂防水剂的型号为 JX-II，其作用是提高混凝土的抗渗性能和抗裂性能。在混凝土搅拌过程中，准确计量抗裂防水剂的用量，确保其均匀分布在混凝土中。



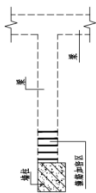
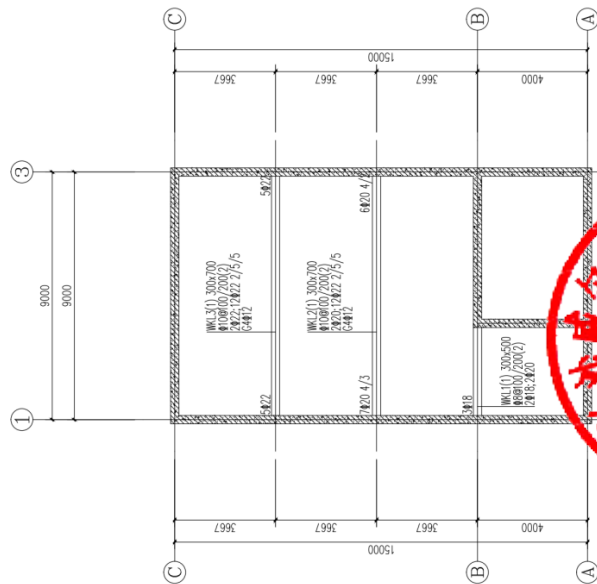
水池、泵房基础平面图











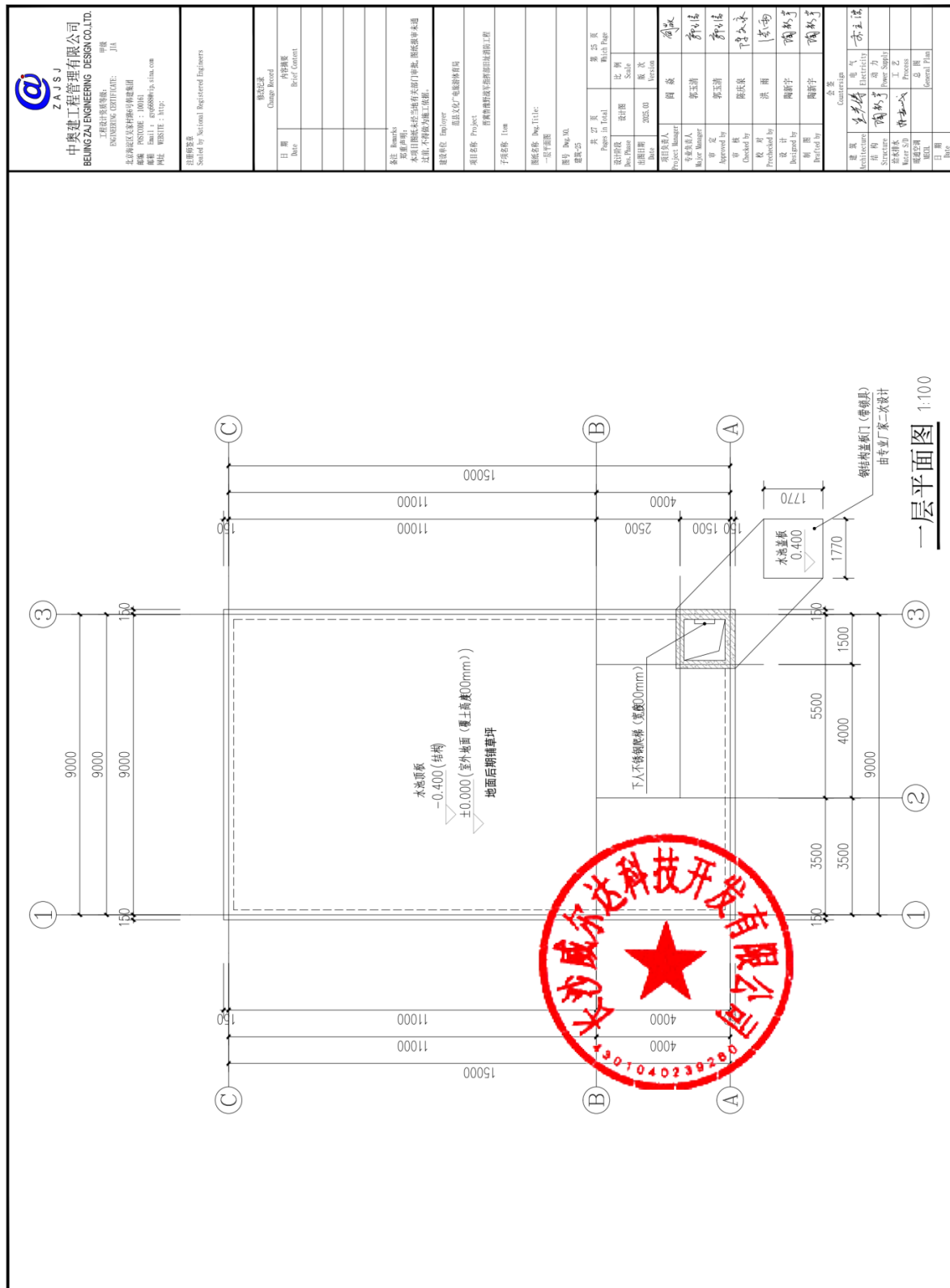
——层梁平法施工图:100

## 梁平法施工图说明

1. 冲床的传动系统, 由电动机经皮带传动, 再经传动轴和带轮传动。
2. 离合器安装在电动机和传动轴之间, 带轮安装在电动机和传动轴上。
3. 带轮安装在电动机和传动轴上, 带轮的直径为 100mm。
4. 带轮的直径为 100mm, 带轮的直径为 100mm。
5. 带轮的直径为 100mm, 带轮的直径为 100mm。
6. 带轮的直径为 100mm, 带轮的直径为 100mm。
7. 带轮的直径为 100mm, 带轮的直径为 100mm。
8. 带轮的直径为 100mm, 带轮的直径为 100mm。
9. 带轮的直径为 100mm, 带轮的直径为 100mm。
10. 带轮的直径为 100mm, 带轮的直径为 100mm。

[illegible]



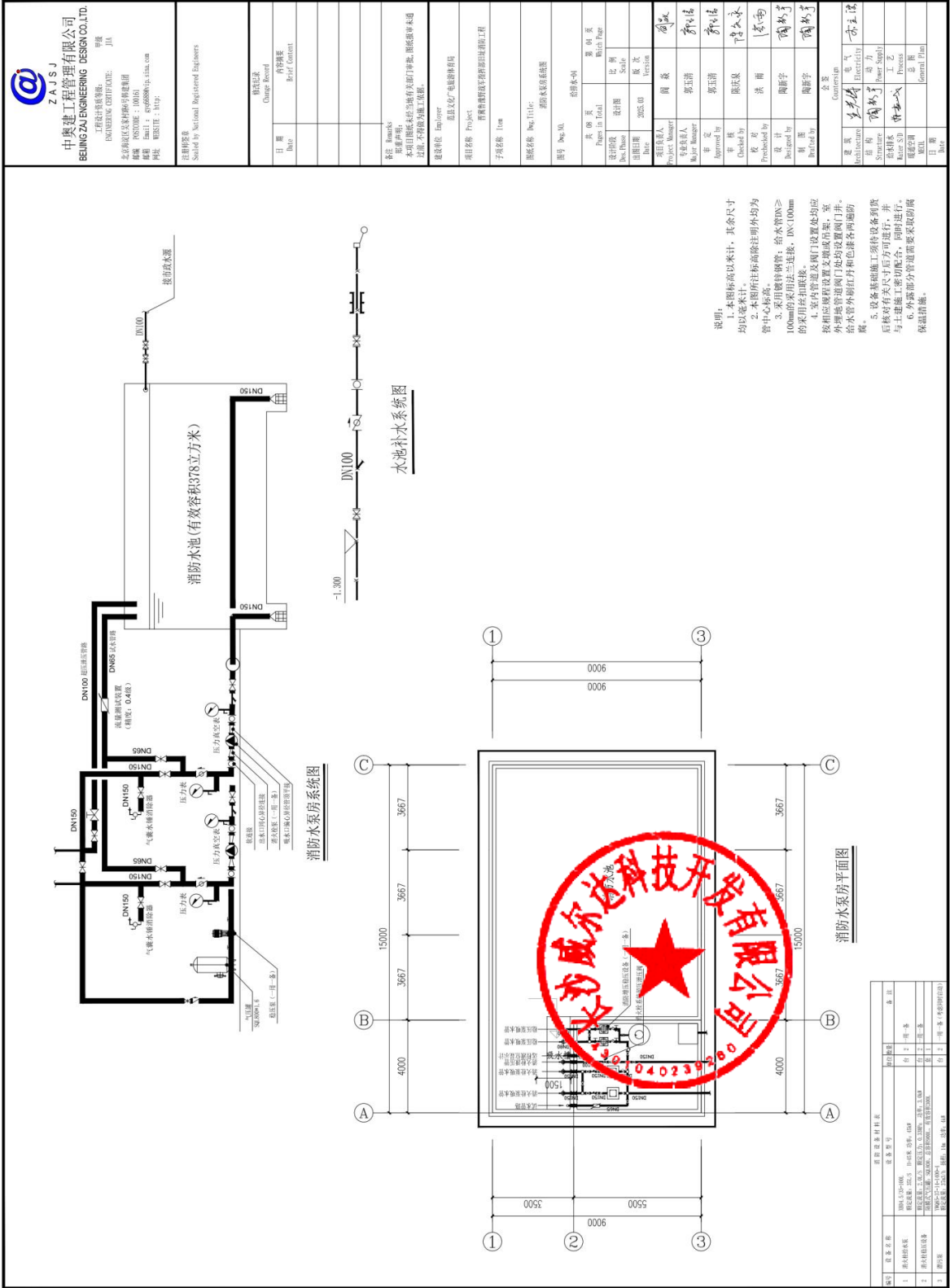


水池、泵房顶面布置与恢复图









泵房系统图



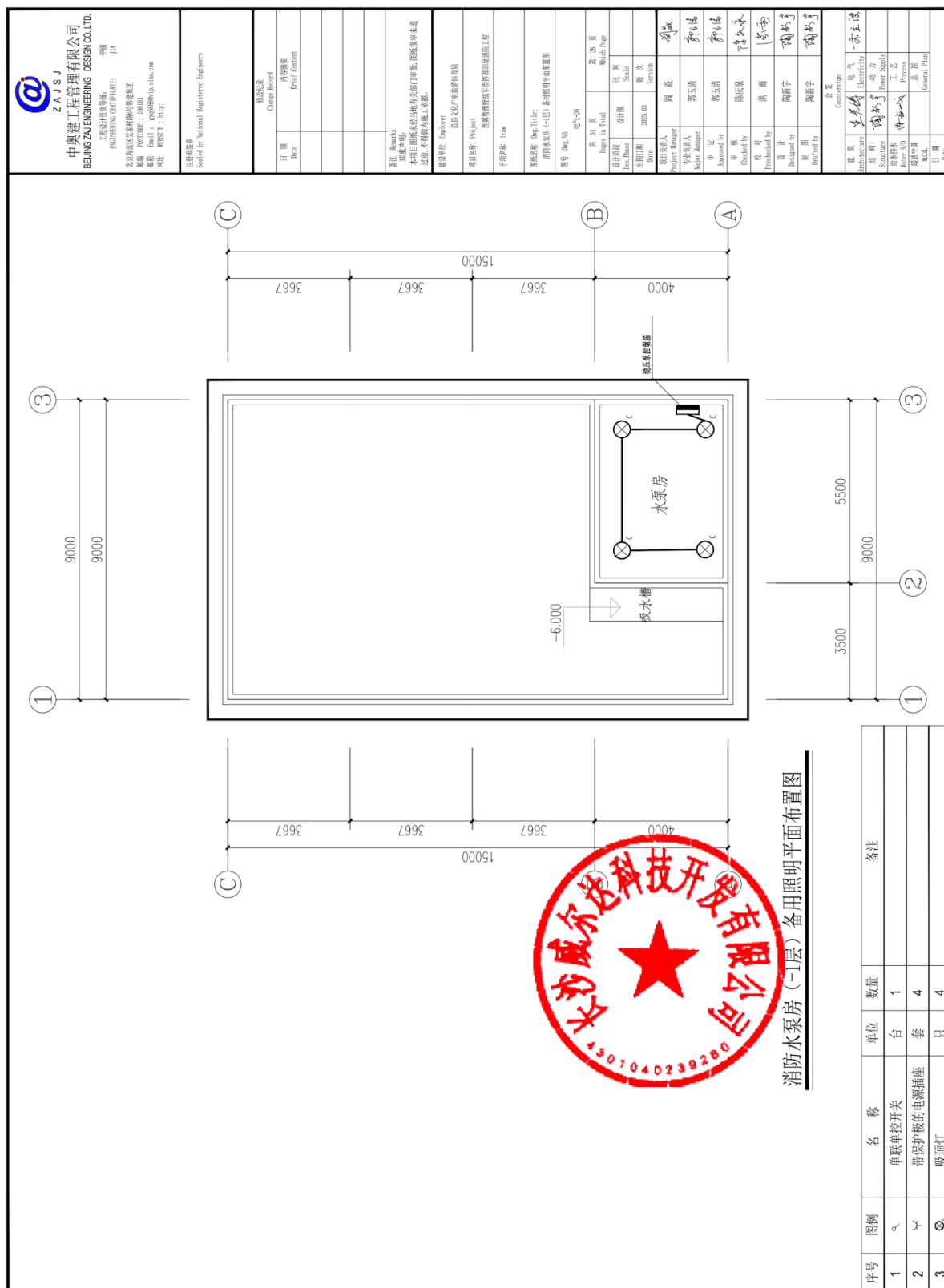












泵房照明布置图

4、设备用房建设

设备用房作为消防工程的核心配套建筑，涵盖发电机房、消防控制室及接待室，位于消防水池南侧地上部分。该建筑采用仿古外观设计，与文物建筑风貌高度协调。框架结构，抗震设防烈度 8 度，耐火等级二级。

(1) 建设内容

发电机房：安装一台额定功率为 60kW 的柴油发电机组，并配备完善的进排风系统、高效消音设施以及 10m³ 的储油间。进排风系统能够确保机房内空气的有效流通，维持良好的工作环境；消音设施可有效降低机组运行时产生的噪音，减少对周边环境的影响；储油间的设置则为机组运行提供了充足的燃油储备。

消防控制室：设置智慧消防综合管理平台，实现对消防系统的智能化监控与管理；配备火灾报警控制器（联动型），确保能够及时准确地探测火灾并进行联动控制；安装 UPS 电源，保障在市电中断时消防设备的持续稳定运行；采用防静电地板系统，有效防止静电对设备的损害。

接待室：作为文物展示及办公区域，采用仿古木构装饰，营造出与旧址整体风格相契合的氛围，并配置消防宣传设施，提高人员的消防安全意识。

附属设施：包括电缆桥架（电气-17），用于敷设各类电缆，保证电气线路的整齐有序；防雷接地（电气-25），确保建筑在雷电天气下的电气安全；仿古门窗（建-22），既满足建筑美观要求，又符合消防安全规定。



(2) 技术指标

项目	参数
结构形式	框架结构（地上一层）
混凝土强度	C30（梁板柱），C15（垫层），其中 C30 混凝土采用[普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥（强度等级 42.5 及以上）、级配良好的碎石（最大粒径≤31.5mm）、中砂（细度模数 2.3-3.0），外加剂采用高效减水剂，严格控制配合比，确保强度

	符合设计要求；C15 混凝土配合比为水泥:砂:石子:水 $\approx$ 1:2.4:4.3:0.6
墙体材料	陶粒混凝土空心砌块（容重 $\leq$ 8kN/m <sup>3</sup> ），砌块强度等级为 MU15，确保墙体的保温、隔音及承载性能
柴油发电机组	额定功率 60kW，应急供电时间 $\geq$ 3h，具备高效、稳定的发电性能
防静电地板	全钢架空地板（电阻值 $1\times 10^6\sim 1\times 10^9\Omega$ ），地板规格为 600*600，表面平整度 $\leq$ 4mm，确保静电防护效果

（3）编制依据

GB50222-2017《建筑内部装修设计防火规范》

GB50171-2012《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工规范》GB50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》

施工图纸（建筑-03 至建筑-27、电气-19 至电气-29），详细标注了各部分的尺寸、标高、结构形式、装修做法及设备安装位置等信息。

（4）施工部署

1) 施工准备

①组织准备

由项目部落实施工班组，明确各班组在施工中的任务与职责，签订各项任务书。明确质量控制目标、检查、管理制度，确保该工程达到施工目标。

对所有上岗人员，进行岗前培训，及三级安全教育，学习有关安全法规，以提高全员的质量、安全意识和实际操作水平，所有人员经考核合格后，方可上岗。

②技术准备

组织所有工程技术管理人员，熟悉图纸，做好各分部分项工程技术交底，学习有关技术资料。

提前进行各类施工材料检验、试验。

提前做好工程定位放线工作。轴线、标高控制桩必须用砼围包或砌砖围护。



### ③材料、机械、设备准备

编制材料采购计划，选择合格供应商。

按照施工机械配置表，组织落实施工机械进场，并在进场前全面进行检修。

对钢筋、模板进行施工放样，确定数量并核定进场时间。

对所选用的计量、测量设备进行校验、送审。

### ④现场准备

根据甲方提供施工总平面布置图和水准点，现场建立轴线标高控制网，绘制测量基础布置图，以确保施工测量工作的准确性。

布设临时施工用水、电、通讯线路，修建临时道路（结合永久性道路），硬化场地，使施工现场做到“四通一平”。

## 2) 施工流程

### ①消防控制室基础工程

测量放线→基槽开挖及回填→混凝土垫层→底板钢筋绑扎、柱墙体插筋→底板模板→底板混凝土→墙体放线→墙体钢筋→水电预留、预埋→墙体模板→墙体混凝土→拆模养护→标高放线→梁板模板→梁板钢筋→水电预留、预埋→梁板混凝土→养护

### ②装饰装修工程

测量放线→门窗安装→内、外墙抹灰→抹地面→涂料→油漆。

## 3) 施工方法

### 2.6.1 测量放线

①根据总平面图的要求定出角桩及轴线位置，并在场内选择合适的位置，设置控制主轴线基准线的控制点，（其位置不受基础施工的影响）。设置控制标高的水准点，数量不少于3个，该水准点在整个施工中加以保护，不受损坏。基础工程施工完成后，对整个轴线系统进行全面的复核。并在±0.000 墙体部位上设立永久标志，作为向上传递轴线的依据。

②用钢尺沿结构四周以起始标高线为准向上竖直测量，标高线均由各处的起始标高线



向上直接量取，并在传递高度超过钢尺长度时，根据引测的两个永久水准点用水准仪在该层精确测定第二条起始标高线，作为再向上引测的依据，每一流水段至少由三处分别向上引测。

③在基础工程施工完成后，根据建筑物场地平面控制网，校测建筑物轴线控制桩后。使用激光经纬仪在各控制点由下向上铅直投测施工层后，经闭合校对调整后，再放出各细部。

④施工层放线时，先在结构平面上校核投测轴线，闭合后再测设细部轴线，然后据此测设墙、门窗洞口等边线。施工层抄平之前先校测首层传递上来的各标高点，当校差小于 3mm 时以其平均点引测水平线。为了有效控制轴线及标高误差在允许范围内，并达到在装修阶段仍能以结构控制线为依据测定，要求在施工层的放线与抄平中弹放下列控制线，所有细部轴线(墙体边线、门窗洞口边线)各外墙大角轴线、各开间+50cm 水平控制线。

### 2.6.2 基坑开挖工程

①熟悉图纸，做好技术交底。制定开挖方案，确定合理的开挖方式、施工顺序和边坡防护措施，选择适当的施工机械。

②根据设计图纸要求，建筑物单体基槽及基坑开挖，必须开挖到基岩层。超挖部分采用 C15 素混凝土浇筑到基础底。所以基槽开挖时，所有松动石块及岩石，全部挖出。基岩层不高设计标高，用凿岩机凿岩到基地标高。

③确定开挖的顺序和坡度→沿灰线切出槽边轮廓线→分层开挖→修整槽边→清底。开挖到基岩层时，基槽深度不够，用机械凿岩机进行凿岩，凿岩时控制好槽底标高，以免超挖。

④机械开挖时，要配合少量人工清渣，将机械挖不到的地方运到机械作业半径内，由机械运走。机械开挖在接近槽底时，用水准仪控制标高，预留 20~30cm 碎石层人工开挖，以防止超挖。

⑤开挖到距槽底 50cm 以内后，测量人员测出距槽底 50cm 的水平标志线，然后在槽帮上或基坑底部标注上高度，清理底部土层时用它们来控制标高。根据轴线及基础轮廓检验



基槽尺寸，修整边坡和基底。

⑥基槽开挖完成后上报设计、监理、勘探及质监站等单位人员验槽。对不符合要求的软弱土层等情况作出处理记录，处理完全符合要求后，参加各方会签基槽验槽工程记录。

⑦开挖过程中，严格控制开挖尺寸，基坑底部的开挖宽度要考虑工作面的增加宽度，并在开挖过程中试打钎，避免大面积的二次开挖。施工时尽力避免基底超挖，个别超挖的地方经设计单位给出方案用级配砂石回填。

### 2.6.3 基槽回填土工程

①填土前将基坑（槽）底或地坪上的垃圾等杂物清理干净，回填前，必须清理到基础底面标高，将回落的松散垃圾、砂浆、石子等杂物清除干净；

②检验回填土的质量有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制的范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇回填土的含水量偏低，可采用预先洒水润湿等措施；

③回填土分层铺摊。每层铺土的厚度根据土质、密实度要求和机和防雨帽，据性能确定。一般蛙式打夯机每层铺土厚度为 200-250mm，人工打夯机不大于 200mm。每层铺摊后，分层夯实；

④回填土每层至少夯打三遍。夯夯相接，行行相连，纵横交叉。

⑤修整找平：填土全部完成后，进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，补土夯实。



### 2.6.4 模板工程

#### ①楼板、梁模板，剪力墙模板设计与安装

根据本工程的特点，在施工前要熟悉图纸，仔细计算并放样，确保模板正确安装；楼板和梁侧板用 18mm 厚优质建筑夹板安装，梁侧模板用 80mm×80mm 木枋压脚，安装时中腰要加撑顶牢，梁底用 18 厚直边板制作；

普通的梁支顶做法是每 915mm 一个标准多功能架（1930mm）上放可调支托，每侧支托

放置 80mm×80mm 木枋，架 80mm×80mm 模木枋，间距@500mm；楼板模板骨廊用 80mm×80mm 木枋，间距@500mm，骨廊的净跨控制在 1600mm，超过 1600mm 跨的要加 80mm×80mm 木枋，支顶边采用标准多功能杆；

剪力墙两侧用 18mm 模板外用 80×80 木枋作竖向安装；横向用  $\Phi 48$  钢管每组两条@500，用  $\Phi 10-12$  止水螺杆连接固定；两侧斜撑用上托套  $\Phi 48$  钢管支撑内外各不小于两道。

模板支撑必须稳固，确保几何形状和强度、刚度及稳定性。拼缝须严密，保证砼浇筑振捣时不出现漏浆现象。

施工过程中，随时复核轴线位置、几何尺寸及标高等，施工完成后必须再次全面复核。模板施工时必须注意预埋件及预留洞不得遗漏且安装牢固，位置准确，有防止位移变形的可靠措施。安装模板时轻拿轻放，不得碰坏已安装的模板，以防模板变形。拆模时不得硬撬，以免损伤砼表面，拆下的模板均进行清理修整，并涂刷脱模剂。任何一个部位的模板和支撑拆除必须经现场施工技术人员同意后，方可拆除。严禁私自拆除模板及支撑。

## ②梁模板安装

在柱头上弹出轴线、梁位置和水平线，钉柱头模板；

梁底模板：按设计标高调整支柱的标高，然后安装梁底模板，并拉线找平，梁底板起拱 1%；楼层支顶设两道水平拉杆和剪力墙；梁侧模板：根据轴线安装梁侧模板、压脚板、斜撑等，梁侧模板制作高度根据梁高及楼板模板碰旁或压脚来确实。当梁高超过 700mm 时，梁侧模板加穿梁螺栓加固；

## ③楼面模板安装

根据模板的排列图架设支柱和龙骨。支柱与龙骨的间距，根据楼板的混凝土重量与施工荷载的大小，在模板设计中确定，支柱排列要考虑设置施工通道；

采用各层支架支模时，支柱垂直，上下层支柱在同一竖向中心线上。各层支柱间的水平拉杆和剪力撑要认真加强；

通过调节支柱的高度，将大龙骨找平，架设小龙骨；

铺模板时可以从四周铺起，在中间收口。若为压扁时，角位模板通线锚固；

楼面模板铺完后，认真检查支架是否牢固，模板清扫干净。

#### ④柱模板设计与安装

柱模板采用 18 厚大夹板，80mm×100mm 木枋作骨廊和柱箍。柱箍由木枋加对拉螺栓组成，间距一般在 500mm 左右，柱截面较大时设置柱中穿芯螺栓；

按图纸尺寸制作柱侧模板后，按放线位置钉好压脚板再安装模板，两垂直向加斜拉顶撑，校正垂直度及柱顶对角线；

#### ⑤拆除模板标准

模板拆除的时间，依同条件养护的砼试块强度来确定，其标准为：

跨度小于 6 米的梁、板砼强度等级达到 75%以上；

跨度大于 6 米的梁、板砼强度等级须达到 100%；

悬挑构件须等砼强度等级达到 100%，且该构件不支撑上部结构砼浇筑时方可拆除模支撑。

#### ⑥模板工程预防措施

轴线偏位的预防措施：

精确弹线：每层都必须从同一基准点出发测出各条轴线，并按测量的要求进行复测，校核其精度是否达到要求，严禁用丈杆逐段引测轴线，也不进行校核的方法。建筑物较长、轴线较多时，可在中间选择一二点进行复核。

成排的柱子宜弹出通线，并将柱子边线兜方。梁的轴线、边线宜先用墨斗在楼面上弹线，再引测到柱上，以作复核之用，防止发生梁模板位移。

下层伸出的竖向钢筋无严重位移，如有极少数钢筋偏移至边线外时，先采取校正措施。柱脚处可用短钢筋或扁铁撑头焊在柱钢筋上，作为模板的限位。柱限位每边不少于两根，注意电焊时不得烧伤柱钢筋。

垂直偏差的预防措施：



立柱模板时用托线板或线锤严格校正其垂直度。成排柱宜先立两端柱模，校正复核无误后，顶部拉通麻线，再根据麻线立中间柱模。

合理设置模板和支撑系统。单根柱高度不超过 4m 时，宜采用木材、钢管或工具式斜撑，斜撑必须固定在牢靠的支点上，其底部水平角不宜大于  $45^{\circ}$ 。高度超过 4m，采用  $\phi 10 \sim 12$  工具式拉筋，用花篮螺栓收紧，邻近柱模板之间可用水平连杆、剪力撑或交叉拉筋相连。边柱要求 3 面设置支撑，角柱模板除两边设支撑外，还在其分角线位置上增设支撑，以防柱模倾斜或扭曲。

梁侧模上口的通长围檩必须用斜撑固定在立柱、顶撑上的横杆上，其底部水平倾角不得大于  $60^{\circ}$ ，模板上口用搭头将两侧模板固定，梁的倾斜侧模采用斜撑或楔形垫木加固，使其稳固。

标高不正确的预防措施：

楼梯模板踏步标高根据楼梯粉刷层及上、下平台楼地面的不同厚度进行调整，防止起步、收步与其他踏步高度不同。正确进行水准测量，严格控制柱、梁、楼板的标高。

柱、梁模板胀模的预防措施：

柱模外设围檩和柱箍，柱箍间距加密（间距不得大于 40cm），同柱箍与模板之间采用对拔榫塞紧，以防凸肚或漏浆。柱边中部加拉螺栓。柱箍相对两边大致处于同一水平上，不得翘裂，以免削弱其自身的刚度。柱上留设混凝土浇灌孔时，门子板支撑牢固，必要时另加柱箍或斜撑。

木模板侧模下口必须有夹木钉紧在支柱的横杆上。当梁侧模上的通长围檩兼作楼板模板的桁架支座时，围檩下加设短柱或短撑木。

扣件的拧紧程序，对于钢筋支架的承载能力、稳定和安全有很大的影响。拧紧程度适当，可使扣件具有足够的抗滑、抗扭、抗拔能力。但不要用力过大，以防滑丝。

浇捣混凝土时，不得用振动器强震模板，不得任意拆除柱箍、支撑或梁上口的拉杆。竖向构件分层浇捣，并控制施工速度，避免产生过大的侧压力。

梁模下垂、失稳倒塌的预防措施：

立柱必须置于平整的坚实土上，并有足够的支撑面积或铺设垫板。

钢筋混凝土梁的跨度不小于 4m 时，安装模板按设计要求起拱。

漏浆的预防措施：

木模板拼缝处平直刨光，拼板紧密；浇混凝土前要隔夜浇水，使模板润湿膨胀，将拼缝处挤紧。

边柱及外侧模板下口比内模板落低 50mm，以便使其夹紧下段混凝土，从而防止可能出现的漏浆现象。

梁与柱相交，梁模与柱连接处考虑木模板吸湿后长向膨胀的影响，下料尺寸可稍缩短些，使混凝土浇灌后梁模板顶端外口刚好与柱面贴平，从而避免梁模板嵌入柱、墙混凝土内，但梁模板也不能缩短太多，否则膨胀后未能贴平柱、墙模板，又会发生漏浆现象。

板底模板与梁接合处，也用方木镶接或用阴角模板；板底模板也考虑浇水润湿后膨胀因素，适当缩小模板尺寸，这样既可防止漏浆，又可避免板底模板嵌入墙、梁内，且便于拆模。

拆模时出现缺陷的预防措施：

混凝土拆模强度以不损坏混凝土表面，不出现掉棱缺角为准。一般非承重的侧模拆模时，混凝土强度不小于 1Mpa；门窗洞口模板拆模时，混凝土强度不小于 4Mpa，承重模板按规范要求决定拆模时间。

大模板脱模后，趁板面潮湿，粘在板面的混凝土残浆强度低，立即用长柄铲刀清理模板板面，然后涂刷新的脱模剂以备使用。

模板的构造要使模板易于拆除，拆模的顺序与安装模板的顺序相反。拆模顺利，则不易发生掉棱缺角等破坏构件混凝土的现象。

## 2.6.5 钢筋工程

### ①施工准备

钢筋作业必须熟悉施工图纸，了解设计要求。翻样时要充分考虑施工条件，即考虑钢筋交汇处相互穿插条件，钢筋相互之间、钢筋和预埋铁件之间、钢筋与安装预埋之间要相互避让，避免现场硬撬硬打影响质量。

材料质量是保证钢筋工程质量的基础条件之一，所有进场钢筋必须有合格证（或质保书），合格证必要的的数据齐全，合格证的发货批号、炉号等必须与钢材上标识相符，没有合格证或订货不符的钢材不得进场。进场钢筋按有关要求分批取样检验。

钢筋主要在现场制作、安装。钢筋加工必须严格按抽料进行加工，加工后分类堆放，且要挂牌，钢筋运至现场随到随用。安装前必须对钢筋的钢号、直径、形状、尺寸和数量等进行检查，如有错漏及时纠正增补。

## ②钢筋加工

钢筋加工场地由现场平面决定，经实际测量，现场无多余场地，故钢筋半成品放在场外加工，半成品利用夜间运往工地。钢筋加工要实行半成品检查及验收制度。加工的第一件成品合格后方可成批制作，制作中要加强质量监督和检查，重点检查加工难度大，对绑扎影响大、数量多的钢筋，逐根检查其曲率是否合格。成品、半成品验收合格后要有专人负责保护管理，分规格堆放挂牌标识，按需发放，切忌乱拿、乱拖、乱用。

## ③钢筋的绑扎方法及要求

钢筋绑扎过程中要按图纸要求绑扎，注意间距的准确，钢筋的交叉点采用铁丝扎牢；梁和柱的箍筋，除设计有特殊要求外，与受力钢筋垂直设置，另外钢筋保护层在浇砼前必须认真检查，按规定厚度用水泥砂浆垫起，楼板保护层厚 15mm，梁、柱保护层为 25mm，钢筋的接头要按规范要求错开。钢筋绑扎过程中，要注意各钢筋的位置，板的钢筋在上，次梁钢筋居中，主梁钢筋在下，并严格控制各层钢筋之间的距离，既要保证其最小净距满足规范要求（不小于其直径且不小于 25mm），又要保证板不超高且在要有足够的保护层。

主梁钢筋在次梁钢筋下；

墙纵筋在横筋内侧；

连梁钢筋均设置在墙纵筋内侧；

板筋在次梁筋之上；

板受力钢筋布置于短跨方向且在长跨钢筋位置之下；

墙柱插筋定位：墙柱插筋因其高度较长，容易晃动移位，在底板或暗梁内要用拉筋（呈十字型）与邻近桩头锚筋拉牢并焊接，保证其垂直度及位置准确。并且在底板上最上层钢筋处采用限位筋与柱箍筋水平焊牢。墙筋的横向钢筋搭接接头必须大于或等于 40d，纵筋搭接接头要相互错开，其搭接长度必须 $\geq 45d$ ，当墙板的横向钢筋在墙端锚固时，横向筋可做成 S 弯形状，伸入暗柱，并满足锚固要求。

柱钢筋绑扎要校好垂直度，使其保持位置准确、顺直，立好模板后，再一次进行校正剪力墙钢筋，绑扎时要先绑扎好暗柱，及时校准垂直度再绑扎墙筋，绑扎时要注意钢筋上、下、左、右的问题，以及墙筋的内间距，同时要控制垂直度，边扎边吊线，以免失控造成返工。柱、墙、板钢筋绑扎时，必须与安装联系，及时进行安装工程预埋管线和预埋件的预埋，避免事后撬、拆、返工，影响质量和进度。预埋安装施工时，有专门的接零接地设置、严禁操作人员在墙、梁主筋上搭零线和随处起弧损伤钢筋。钢筋绑扎时注意其绑扎位置和顺序，不得颠倒造成返工；

钢筋绑扎完毕后，必须由工地班组先进行自检，项目经理部质安员专检，在钢筋规格、根数、间距、接头位置、保护层厚度、焊接部位、焊接质量、洞口设置、洞口加强等符合规范和设计要求后，填写隐蔽工程验收记录申报表向监理工程师申报钢筋隐蔽验收，监理工程师接到隐蔽验收申请表后在 48 小时内必须组织人员验收，否则，隐蔽工程算是默认通过，进行下一道工序施工；

#### ④钢筋隐蔽验收

钢筋在隐蔽之前，对钢筋的规格、型号、类别、位置、根数、间距、锚固长度、接搭长度、焊接质量、预留插筋、保护层厚度等要做好工序自检工作，自检合格后由专职质检与施工负责人进行验收，合格后提交监理和甲方进行工程验收，方可进行下道工序。

#### ⑤预防钢筋工程缺陷的措施

严格执行钢筋进场的一整套验收制度，包括检查出厂证明书，作机械性能试验、板底受拉钢筋下要用规定厚度的预制水泥垫块垫稳，不得用石子、碎砖代替，也不能用两块薄垫块合成一块使用。

严格控制梁、板的截面高度、特别是悬臂板根部的截面高度。

负弯矩钢筋有可靠的固定措施，板内负弯矩钢筋可用撑筋，也可用铁丝吊在楞木上；负弯矩钢筋必须扎牢、放稳。

板内预埋管穿在负弯矩钢筋之下、弯矩钢筋之上。对连续梁中间支座处的钢筋布置以及板内主、副筋的正反方向等易出错构件的钢筋布置，必须交底清楚，尽可能做好标记，避免产生差错。

钢筋绑扎、安装完成后，必须认真进行隐蔽工程验收，仔细检查弯矩钢筋及负弯矩钢筋的位置；浇捣混凝土前进行复查，必要时采取加固措施；浇捣混凝土时配备专人“看钢筋”，如有移位及时修复。混凝土工也该懂得尽量在操作过程中保护钢筋，避免钢筋移位、变形。浇混凝土时不准移动钢筋。

预防柱内纵向受力钢筋移位的措施：

下柱伸出柱顶部分钢筋加一道临时箍筋，箍筋尺寸比上柱箍筋小，使上柱钢筋正好在外侧与下柱钢筋联接，再用木框或铁框卡住，牢靠地固定。发现脆断现象或焊接性能不良，作化学成分检验。

重视钢筋的保管工作，防止机械损伤或沾染油污。存放在加工区较长时间的钢筋堆入仓库或料棚，并用垫木垫起 20 厘米以上，防止浸水或受到雨露浸蚀。钢筋按不同等级、规格分批挂牌堆放。严禁各种钢筋无牌混杂堆放。

不符合要求的钢筋必须退货；带有颗粒状或片状老锈，经除锈后仍留有麻点的钢筋，严禁按原规格使用。

预防梁、板的受拉钢筋有效高度减小的措施下柱伸出钢筋的位置。



上柱钢筋与下柱伸出钢筋绑扎或焊接牢固。上柱与已移位的下柱伸出钢筋连接时，保持上柱钢筋的设计位置。

柱身钢筋按要求每隔 800mm 左右用带铅丝有凹槽的水泥垫块扎牢，紧贴柱模板，固定位置。柱子纵筋与箍筋按要求扎牢，经检查无误后，再封柱子模板，柱子纵筋保持顺直。浇筑混凝土时严禁拆除柱顶的固定框架及临时箍筋，不得强行弯折伸出钢筋，注意保持伸出钢筋的正确位置，不得用震动器强行撬震柱子纵筋，防止绑扎松扣及水泥垫块脱落，预防钢筋间距不符合设计或规范要求。

箍筋要通过计算确定只数和间距，摆箍筋时先在长纵筋上划线，然后按线距摆开。

梁钢筋穿好以后，一般可按架立钢筋、弯起钢筋、受拉钢筋的顺序与箍筋绑扎，避免骨架歪斜不齐。

梁受拉区有两排以上钢筋，可用短钢筋垫在两排钢筋之间，使上排钢筋位置正确，控制上、下排钢筋的间距。认真交底，特别是箍筋间距有变化时要交代清楚。认真操作，纵筋在两端处要对齐，间距均匀分布；板内纵横两个方向均先划线，然后摆开钢筋，进行绑扎，两层钢筋间加撑筋，保持间距。钢筋接头和锚固的缺陷的措施分清受拉区、受压区中“同一截面”内接头数量、搭接长度的规定。配筋表须经技术负责人审查签字。认真交底，认真操作。

焊接机械、设备符合使用要求，焊条品种、规格与钢筋匹配适宜，钢筋端头间隙适当，坡口面加工平顺，角度准确。焊工必须按规定持证上岗。

预防节点处钢筋布置不合理的措施

现浇肋梁楼盖主次梁、板的节点处上部钢筋的布置为：主梁负弯矩钢筋在最下面，次梁负弯矩钢筋在中间，板钢筋在上面，双向板较小跨度方向钢筋一般受力较大，放在较大跨度方向钢筋下面。

连续梁中间支座或框架中间节点处的上部钢筋贯穿支座或节点，不得在支座或节点内截断接头。框架梁端节点处上部钢筋在节点内的锚固长度符合有关规定，并伸过节点中心



线，需要弯折时要保证其水平段长度，弯折后长度不小于 10d。

现浇上、下柱纵筋搭接头，符合设计要求和规范规定。框架顶部节点柱纵向钢筋的锚固长度较大，在柱内锚固有困难时，可弯折锚固在梁、板内。

锚固筋的长度、插入节点深度，不仅配筋时注意不要搞错，绑扎安装时也要按规定仔细检查。所有在节点处增加的箍筋、吊筋，均按要求绑扎牢固。梁端第一个箍筋距离节点边缘不大于 50mm。

#### 2.6.6 混凝土工程

##### ①材料要求：

水泥：普通硅酸盐水泥，不得使用过期、受潮及混合水泥；

黄沙：中砂含泥量小于 5%；

石子：粒径 5—31.5MM；

配合比：见配合比通知单。

##### ②砼搅拌：

本项目采用现场拌和混凝土，严格按照混凝土配比进行拌制。

装料顺序：石子→水泥→黄沙，每盘装料量不得超过搅拌桶标准容量的 10%；一般先倒石子，再装水泥，最后倒砂子。如需掺外加剂(减水剂、早强剂等)，粉状根据每盘加入量预加工装入小包装袋内(塑料袋为宜)，用时与粗细骨料同时加入，液状按每盘用量与水同时装入搅拌机搅拌。

根据配合比确定每盘各种材料用量。骨料含水率经常测定，及时调整配合比用水量，确保加水量准确。

搅拌时间：搅拌前，加水空转数分钟，将积水倒尽，使搅拌筒充分湿润，搅拌第一盘时，石子用量按配合比规定减半，砼搅拌时间不得低于 90 秒，搅拌好的砼要做好基本卸尽，在全部砼卸出前不得再投入拌合料，更不准采取边出料边进料的方法，在搅拌过程中，严格控制水灰比和坍落度，为使混凝土搅拌均匀，自全部拌合料装入搅拌筒中起到混凝土开始卸

料止。

混凝土开始搅拌时，由施工单位主管技术部门组织有关人员，对混凝土的坍落度、和易性等进行鉴定，检查是否符合配合比通知单要求，经调整合格后再正式搅拌。

### ③混凝土浇筑

浇捣墙、柱砼时，送料软管伸入构件内部，保证砼均匀密实不发生离析现象，砼自高处的自由高度不超过 2m，在竖向结构浇筑砼时，如浇筑高度超过 3m 时，设串筒或溜槽下落。

楼板面随振捣随抹平，将表面搓毛。外墙体砼分层浇筑按 1:6 坡度斜面向前推进。各条浇筑线设 3—4 名振捣人员，分上、中、下段及模板外的振捣。按长度等分振捣人员的振捣范围，并严格要求振捣搭接长度大于 1.0m。以防漏振。

内、外墙按浇筑流程连续浇筑，特别注意±0.00 以下池壁墙上梁端及支柱周围砼一次性连续浇筑，振捣密实，以防因临时间断施工，振捣不密实而导致渗漏。柱、墙、梁混凝土每层下料厚度不得超过 300mm~400mm，浇筑楼板采用钢筋小马凳作为厚度控制标志，马凳间距 2.5m。

浇筑连续分层进行，如必须间歇时，在前层砼凝结之前将次层砼浇筑完毕。间歇时间尽量缩短，宜在 120min 内。浇筑梁、柱砼，每次的浇筑厚度控制在 50cm 范围内，且要逐层次成步级式推进，提升连续浇筑至施工所达高度；

设专职施工员和质安员检查模板、支架、钢筋、预埋件和预留洞的情况，如发现有变形、位移或堵塞时，立即停止浇筑，并在已浇筑砼凝结前修整好。浇筑砼时，派专人（铁工）负责做好踩低的钢筋，特别是支座负筋，要保证有合理足够的保护层。浇筑柱梁及其交叉处的砼时，一般钢筋较密集，要防止砼下料困难和注意振捣是否密实。振动杆可以从梁的上部钢筋较稀处插自梁端进行振捣，必要时这一部分改用细石砼浇筑，采用机械结合人工捣固的方法，将砼捣实；

在施工缝处继续浇筑砼时，先将已硬化砼表面水泥薄膜松动的石子清除并洗干净，铺水泥浆一层，使新旧砼紧密结合。砼收浆时要及时找平，控制平整度，防止干缩裂缝；

底板施工时所有外墙翻起 0.5 米并留置 3 厚止水钢板、留置穿墙螺丝及模板支撑钢筋头等；所有管道、水电预埋件等均按图预留，严禁事后开凿。

根据施工工艺要求，采用砖模代替部分木模板，在已经浇筑的基础地梁砼垫层上放出集水井、集水槽的位置，用灰砂砖砌筑至设计标高，砖模内侧用 1：2.5 水泥砂浆抹灰。

加强砼淋水养护（不小于 7d 时间的养护），淋水次数以能保持混凝土经常处于湿润状态，并指派专人负责。在炎热季节采取覆盖砼表面减少蒸发，确保砼表面湿润。在浇筑地点按规定留置砼试块，并按 28d 自然养护砼试块；

砼养护区别于不同的构件和不同的施工季节，而选择相的养护方式。养护时间：一般构件全湿养护不少于 7 天，特殊结构全湿养护不少于 14 天。待监理工程师批准后方可进行下一阶段施工。

#### ④混凝土工程预防措施

麻面预防措施：

模板表面清理干净，脱模剂涂刷均匀；

混凝土搅拌时间要适宜，一般为 1~2 分钟；

浇筑混凝土时，无论哪种模型，均需洒水湿润，但不得积水；

浇筑前检查模板拼缝，对可能漏浆的缝，设法封堵；

振捣遵循快插慢拔原则，振动棒插入到拔出时间控制在 10s 为佳，插入下层 5-10 cm，振捣至混凝土表面平坦泛浆、不冒气泡、不显著下沉为止；

蜂窝预防措施：

浇筑前检查并嵌填模板拼缝以免浇筑过程中跑浆；

浇筑前浇水湿润模板以免混凝土的水分被模板吸去；

振捣工具的性能必须与混凝土的工作高度相适；振捣工人必须按振捣要求精心振捣，尤其加强模板边角和结合部位的振捣；

混凝土拌制时间足够、拌和均匀，坍落度适合；混凝土下料高度超过 2m 设串筒或溜槽；



浇灌分层下料，分层振捣，防止漏振：模板缝堵塞严密，浇灌中，随时检查模板支撑情况防止漏浆；基础、柱、墙根部在下部浇完间歇 1-1.5h，沉实后再浇上部混凝土，避免出现“烂脖子”。

#### 孔洞预防措施：

可采用小料、大料两种配比的混凝土，前两斗混凝土拌小料，水平分层浇筑，附着式振捣器振捣，其他部位混凝土采用大料按上述方法浇筑，插入式振捣器振捣；

对构件角点和结合部重点检查，特别注意振捣，不能用机械振捣时，可改用人工插捣，插捣反复数次，确保混凝土不出现孔隙；

混凝土配合比中掺加高效减水剂，确保混凝土流动性满足工作要求，在混凝土运输、浇筑的各个环节采取措施保证混凝土不离析；

一次卸料过多避免过多，振捣密实，不允许出现漏振点；

严防杂物出现在拌制好的混凝土当中。

#### 裂缝预防措施：

浇筑完混凝土 6 小时后开始养护，养护龄期为 7 天，前 24 小时内每 2 小时养护一次，24 小时后按每 4 小时养护一次，顶面用湿麻袋覆盖，避免暴晒；

振捣密实而不离析，对板面进行二次抹压，以减少收缩量；

#### 错台、挂帘预防措施：

为避免混凝土表面出现错台、挂帘的现象，要求模板首先要有足够的刚度且边缘平整，对已经使用过的模板，安装前一定要进行校正。

其次是模板安装时，须保证模板间拼接紧密、支撑牢固，整体刚度足够。特别需加强模板与老混凝土之间的紧固，因为这是错台的多发点。如浇筑高度大，最好在上一仓拆模时保留最上一块模板，与新浇筑仓模板拼接。

同时，须注意混凝土浇筑过程的跟进工作，对模板受力后的变形实时监测，对变形模板及时调整。当混凝土浇至 1/3、1/2 高度时，需对模板支撑件各紧固一次，待浇筑完成时再





紧固一次，可有效防止错台、倒帘的现象发生。

预防混凝土保护层厚度不够的措施：

施工前准备好水泥垫块，水泥垫块按配比认真浇捣，并加以养护，保证其必要的强度，垫块厚度正确。

垫块的间距一般为 800mm 左右，以垫块间的钢筋不下垂为准。梁、柱的垫块垫在纵筋处，板、槽的垫块垫在钢筋交叉处。

垫块垫稳，柱中的垫块要扎牢，防止移位、脱落，严禁用碎石、碎砖充作垫块。

浇捣混凝土前要检查水泥垫块等措施是否完好，浇捣混凝土时要注意保护，使保护层有一定的厚度。

严格控制保护层厚度的施工误差不大于建筑工程质量检验评定标准的规定。

混凝土保护层也不得超厚，否则将产生有效高度减少的缺陷。

#### 2.6.7 砌体工程

##### ①施工工艺及措施

砖墙的砌筑工艺：抄平、放线→立皮杆数→铺灰砌砖→修缝、清理等。

抄平、放线：为保证建筑物平面尺寸正确及各层标高的正确，砌筑前认真抄平、放线，先放出墙轴线，再根据轴线放出砌墙轮廓及门洞口位置。

砌体施工中做到无皮数杆不施工，皮数杆间距为 15-20m，转角处均设立，砌砖前先对皮数杆进行预检。

墙体砌筑时严格按照施工操作规程及设计要求施工，做好技术交底，砌体用砖提前浇水润湿，严禁干砖上墙，以确保砌筑及粉刷质量。

砌筑砂浆采用重量配合比，计量准确，试块按规定留置。砂浆随拌随用，水泥砂浆必须在拌制后 3h-4h 内使用完毕，隔夜砂浆不得使用。

木砖的尺寸符合要求，数量足够，并做防腐处理。

构造柱处墙体砌成凸凹槎，槎深为 60mm，高度为 4 皮砖，从底部先退后进，并按要求

设置拉结筋。

砖砌体的转角处和交接处尽量同时砌筑，如在转角处砌筑确有困难时可考虑留斜槎，斜槎底长不小于高度的三分之二，槎子必须平直、通顺；分段位置在变形缝、门口、构造柱处；隔墙与墙交接处留斜槎，确有困难时留直槎，且为阳槎，并加设拉结筋，拉结筋的数量为120mm厚墙加 6 钢筋，间距沿墙高不超过 500mm，埋入深度从墙的留槎处算起大于 500mm，外露长度大于 500mm，末端成 90° 弯钩。接槎时，将接槎处的表面清理干净，浇水润湿，并填实砂浆，保证灰缝顺直。砌隔墙顶用立砖斜砌挤紧。在操作过程中，要认真进行自检，如出现偏差，随时纠正，严禁事后砸墙。

## ②成品保护

砂浆稠度适宜，砌墙时防止砂浆溅脏墙面。

墙体拉结筋、抗震构造柱钢筋及各种预埋件、水电管线等，均注意保护，不得任意拆改或损坏。

基础墙两侧的回填土，同时进行，防止回填土将墙挤歪、挤裂。

构造柱、圈梁等支模过程中单独考虑支架、支撑，保证稳定，严禁利用砖墙顶支加固而引起墙体移动、开裂等。

雨天施工收工时，覆盖砌体表面。

## 2.6.8 屋面及防水工程

### ①屋面工程

屋面工程施工工序为：钢筋混凝土屋面板表面清扫干净→30mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层→隔气层→保温层→1:6 水泥炉渣找坡→20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆找平层→防水层→保护层（面层）。

基层质量的好坏，对保证卷材铺贴质量关系密切。屋面板面清理干净后，按图纸要求施工保温层，保温层验收合格后施工找坡层及找平层。找平层采用 30mm 厚 1:2.5 水泥砂浆（水泥标号不低于 32.5 号），找平层平整坚实、无松动、起砂、开裂等现象。在与突出面结



构的连接处以及在基层的转角处均做成钝角或半径为 100–150mm 的圆弧形。为防止由于温差及混凝土构件收缩而使防水屋面开裂，找平层留分隔缝，缝宽一般为 20mm，其纵缝最大间距小于 6m。

## ②屋面防水工程

认真做好材料进场的复验工作，按工程设计要求，检查进场防水材料的品种、规格和外观质量，核查出厂证明。同时，按进场批次抽样复验，复验合格后方可使用。进场材料分类存放、远离火源。

屋面找平层抹平收水后二次压光，充分养护，无空鼓松动和起砂、掉皮。

屋面基层坡度符合设计要求。

突出屋面结构和基层的连接处及翌层的转角处做成圆弧或钝角。

屋面保温层一时难以干燥时，可采用排气屋面，在找平层上留排气道，与大气连通，排气道贯通每 36 m<sup>2</sup> 设置一个。

铺贴卷材前，基层清理干净。合成高分子卷材采用加胶水泥浆粘贴，故要求基层提前洒水湿润，保证粘接牢固。

### 安全措施：

必须选用有防水资质的专业队伍施工，操作人员持证上岗。

施工现场和存放防水材料的仓库，通风良好，配备消防器材。

持证人员按规定使用各种防护用品，避免皮肤直接接触有害材料。

### 成品保护措施：

注意保护完工的防水层，严禁施工中破坏防水层。

严禁在其上堆放重物，在上面进行下道工序施工操作时，宜先用柔性块材铺垫隔离。

防水层施工完成后，将全部杂物清理干净，排水口必须保持畅通。

## 2.6.9 装饰工程

先把墙体等表面清理干净，检查门窗框安装位置是否正确，与墙体连接是否可靠，连接



处的缝隙用麻刀水泥砂浆分层嵌塞密实。施工孔洞管线沟槽堵塞填平密实，检查基体表面平整度并对凹凸太大部位凿补平整，阴阳角找方，然后沿着标筋，最后粉刷。水池一遍成活，水泵房二遍成活。

### ①室内粉刷

室内抹灰先顶棚后墙面，墙面抹灰前洒水湿润，要抹灰的顶棚抹底前先在墙顶弹线（以墙上+500线为准），按弹的线拉水平线贴饼，再抹灰，以保证其平整度，如为现浇板凿毛后清扫，清扫干净后淋水润湿，再刷一层素水泥浆而后抹底灰。

内装修主要施工工序为：放线→贴饼子→冲筋→顶棚梁板抹灰→墙面抹灰→立门窗口→门窗口塞缝→门窗口抹灰→窗台板→水管设备管线安装→楼地面→安装门窗扇→批刷涂料→油漆→灯具、洁具安装，木门安装前先刷好底漆。

所在内墙的门、窗均做 1:2 水泥砂浆门窗套，内墙阳角做 1:2 砂浆护角，高 1.8m。

涂料施工：

基层表面必须坚固和无酥松、脱皮、起壳、粉化等现象。基层表面的泥土、灰尘油污等杂物脏迹，必须洗净清除。

基层湿度，含水率不得大于 10%。

基层要求平整，但又不太光滑。孔洞和不必要的沟槽提前进行修补，修补材料可采用 108 胶加水泥石膏和适量水调成的腻子。天棚用建筑石膏腻子找平。

墙面及天棚均刮滑石粉胶腻子两遍，并打磨平整光滑。阴阳角均弹线上尺杆。

在刷涂料前一般要先刷一道与涂料体系相适的冲稀了的乳液，稀释了的乳液渗透能力强可使基层坚实、干净、粘结性好并节省涂料。批刷时其批刷方向和行程长短均一致。

批刷层次一般不少于两度，前一度批刷表干后，用砂纸打磨平整，在前一度涂层表干后才能进行后一度涂刷，后一度批刷时批刷随收光，确保表面平整光洁。

### ②外墙装饰

工艺流程：墙面清理干净→浇水润湿→吊垂直找方抹灰饼→冲筋找规矩→抹底灰→粘

聚苯板保温→抹面层水泥砂浆→刷外墙乳胶漆。

基层处理：将墙面上残余砂浆、污垢、灰尘等清理干净，并用水浇灌，将砖缝中的尘土冲掉，并将墙面润湿。

吊垂直、套方，找规矩，按墙上已弹的基准，分别在洞口、垛、墙面等处吊垂直、套方、抹灰饼，并按灰饼冲筋。

抹底层砂浆分层分遍与所抹筋齐平，并用大尺杆刮平找直，木抹子挫毛。

底层砂浆抹好后，第二天即可贴聚苯板。

对抹灰工序的安排是先从上往下打底，底灰抹完后，架子再上去，再从上往下抹面层砂浆，注意先检查底层灰是否有空裂现象，如有空裂现象剃凿返修后再做面层；无论内外粉底层冲筋贴饼处，在底层做完检查合格后，踢掉筋、饼，用与底灰同样标号砂浆抹灰，以防抹灰面空裂。

③外墙乳胶漆施工

基层要求。基层表面聚苯板必须平整，但不能太光滑，孔洞和不必要的沟槽进行修补，基层表面的垂直度、平整度、强度符合施工质量要求。批嵌腻子。对处理好的基层表面，用腻子批嵌两遍，以使整个墙面平整光洁。第一遍用稠腻子嵌缝洞，第二遍用刚性相融腻子找平大面，然后用 0-2 号砂纸打磨，清除表面浮灰。

涂刷。涂刷前将不需涂刷的部位用塑料布或其他材料完全遮挡好，以免破坏或弄污，然后检查涂料色彩，同一墙面用同一批号的涂料，如几桶涂料中涂料有差别，将涂料倒入大桶中搅拌均匀，再用刷涂或喷涂方法进行施工，喷涂时先喷涂门、窗口侧边，然后喷涂大面，一般两遍成活，间隔时间以底层干燥为宜，喷涂要均匀；涂刷时使用排笔，先刷门窗口，然后竖向、横向涂刷的接头、流平性要好。每遍涂料不宜施涂过厚，涂层均匀，颜色一致。

(5) 施工进度计划

阶段	工期	关键节点
----	----	------

地下室结构施工	20 天	完成筏板浇筑及外墙防水。筏板浇筑时，要控制混凝土的配合比、坍落度和浇筑速度，确保浇筑质量；外墙防水施工要严格按照防水施工工艺进行，保证防水效果
地上主体施工	25 天	框架结构封顶，构造柱验收合格。框架结构施工过程中，要保证钢筋的加工和连接质量、模板的支设精度以及混凝土的浇筑质量；构造柱施工要确保钢筋的规格、数量和位置符合设计要求，混凝土浇筑密实
机电设备安装	30 天	发电机组调试完成，消防控制室通电。发电机组调试要按照调试大纲进行，检查机组的各项性能指标；消防控制室通电前要对电气线路进行全面检查，确保接线正确、绝缘良好
装饰装修	25 天	仿古门窗安装，防静电地板铺设完成。仿古门窗安装要保证门窗的密封性、隔音性和美观性；防静电地板铺设要注意地板的平整度和接地连接

3) 资源配置

A. 材料

陶粒砌块 1200m³，选用质量合格、容重符合要求的陶粒砌块，确保墙体的保温、隔音性能。

镀锌桥架 300m，镀锌层厚度符合国家标准，保证桥架的防腐性能和电气连接性能。

B. 劳动力

日均投入瓦工 15 人，负责砌筑、抹灰等工作，瓦工应具备丰富的施工经验和熟练的操作技能。

日均投入电工 6 人，承担电气设备的安装、调试和维修工作，电工需持有相关证书，熟悉电气施工规范。

日均投入木工 8 人，进行模板制作与安装工作，确保模板的尺寸准确、安装牢固。





(6) 验收标准

分项工程	验收标准
填充墙砌体	垂直度 $\leq 5\text{mm}$ ，采用靠尺进行测量；灰缝饱满度 $\geq 80\%$ ，通过观察和塞尺检查
防静电地板	表面电阻 $1\times 10^6\sim 1\times 10^9\ \Omega$ ，使用专业电阻测试仪进行检测；平整度 $\leq 2\text{mm}/2\text{m}$ ，采用 2m 靠尺和塞尺测量
柴油发电机组	满载运行时机房噪音 $\leq 85\text{dB(A)}$ ，使用噪音测试仪在机房内指定位置测量
仿古外观	与文物建筑色差 $\Delta E\leq 2.0$ （目测无明显差异），通过专业比色仪测量和目视观察相结合的方式进行验收

设备用房施工方案通过以下施工图结合实施清单与国家规范完成：

设备用房平面布置图（建筑-03、建筑-04），清晰标注了各功能区域的位置和尺寸。

发电机房设备安装大样图（电气-19），详细展示了发电机房内设备的安装细节和要求。

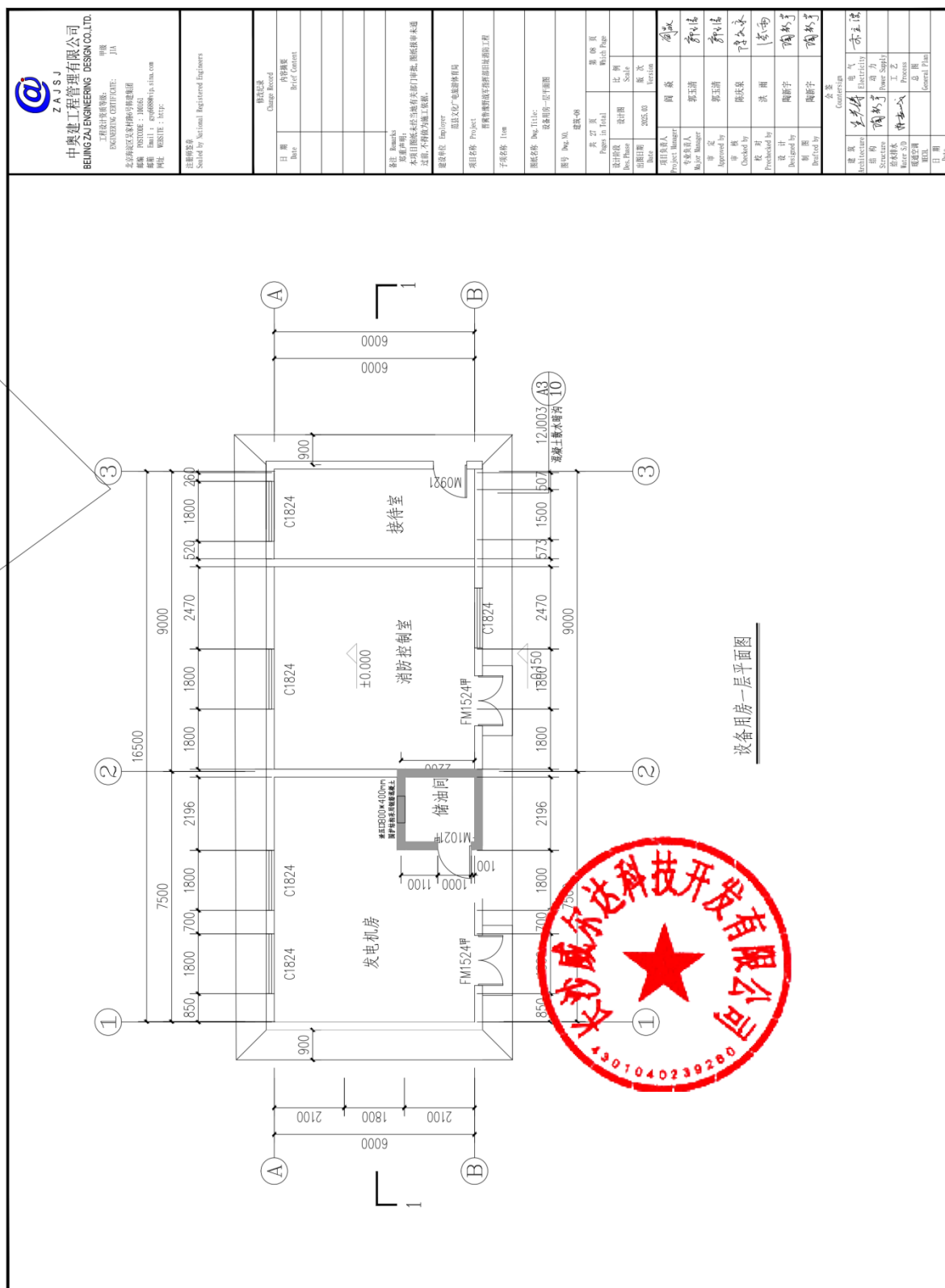
消防控制室接地示意图（电气-25），明确了消防控制室接地系统的连接方式和要求。



[illegible]



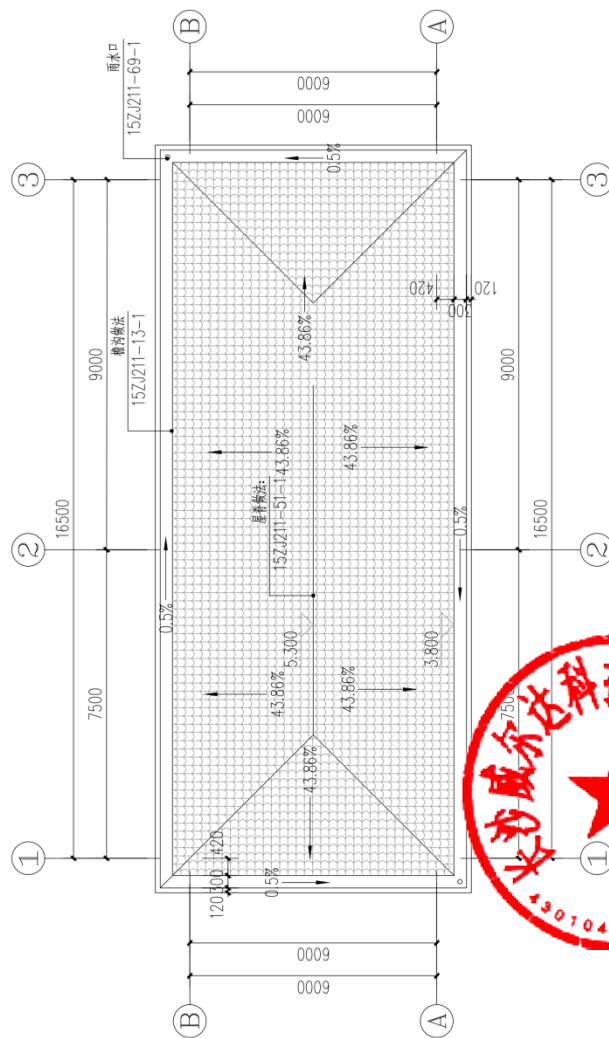





设备用房一层平面布置图







		<b>ZJSSJ</b> <b>中奥建工程管理有限公司</b> <b>BEIJING ZJ ENGINEERING DESIGN CO.,LTD.</b>		中奥建 中奥建工程管理有限公司 北京市丰台区左安门内大街100号 100050 电话: 010-66668811 网址: http://www.zjssj.com	
注册建造师 Registered Engineer		姓名 Name		身份证 ID Card	
专业 Major		职称 Title		执业单位 Firm	
项目负责人 Project Manager		项目经理 Project Manager		项目负责人 Project Manager	
技术负责人 Technical Manager		技术负责人 Technical Manager		技术负责人 Technical Manager	
安全员 Safety Officer		安全员 Safety Officer		安全员 Safety Officer	
质量员 Quality Officer		质量员 Quality Officer		质量员 Quality Officer	
材料员 Material Officer		材料员 Material Officer		材料员 Material Officer	
试验员 Test Officer		试验员 Test Officer		试验员 Test Officer	
测量员 Surveying Officer		测量员 Surveying Officer		测量员 Surveying Officer	
资料员 Document Officer		资料员 Document Officer		资料员 Document Officer	
其他人员 Other Staff		其他人员 Other Staff		其他人员 Other Staff	
备注 Remarks		备注 Remarks		备注 Remarks	
说明 Note		说明 Note		说明 Note	
本表格用于记录工程技术人员的基本情况，请如实填写。 This form is used to record the basic information of engineering technical personnel, please fill in honestly.		本表格用于记录工程技术人员的基本情况，请如实填写。 This form is used to record the basic information of engineering technical personnel, please fill in honestly.		本表格用于记录工程技术人员的基本情况，请如实填写。 This form is used to record the basic information of engineering technical personnel, please fill in honestly.	





姓名记录 Change Record	
日期 Date	内容摘要 Brief Content

备注	Remarks
郑重声明:	本项目图纸未经当地有关部门审批, 图纸报审未通过前, 不得做为施工依据。

范县文化广电旅游局

子项名称	Item
青洲英坭有限公司工程	

图纸名称: 设备用房屋顶梁平法施工图

图号	Doc. No.	建筑-13
----	----------	-------

设计阶段 Des. Phase	Pages in total		比例 Scale	which Page

項目負責人	2023.03	Version	1.0
-------	---------	---------	-----

专业负责人 Major Manager	郭玉清	郭玉清
------------------------	-----	-----

市 核 Checked by	陈庆泉	陈庆泉
-------------------	-----	-----

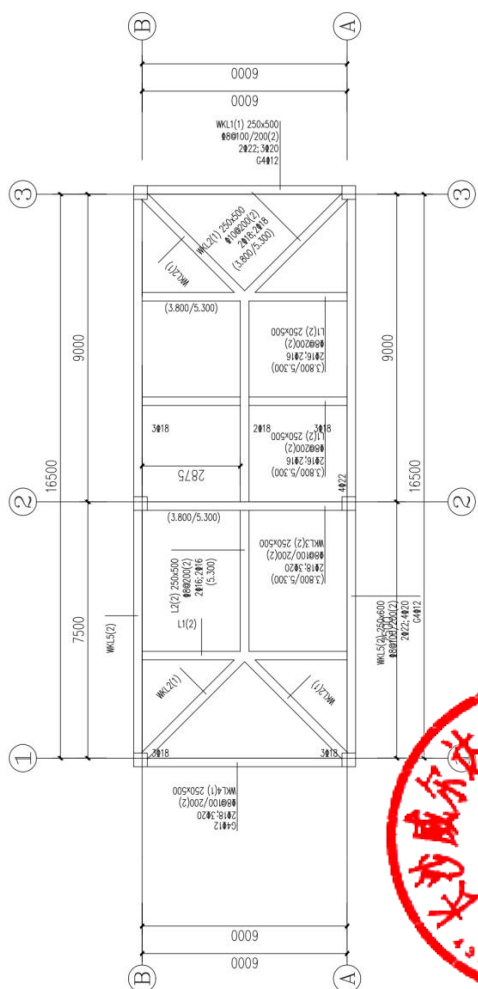
checked by	庆州	(李) (李)
设计	陶新宇	陶新宇

制 图 Drafted by	陶新宇	陶新宇
会 签		

建筑 Architecture	生龙博	电气 Electricity	亦主漂
--------------------	-----	-------------------	-----

Structure	工艺	工艺
给水排水	Water S/D	Process

UCL	General Plan
日期 Date	



设备用房顶层梁平法施工图

1. 当次梁端设在主梁上时, 则在主梁上设附加箍筋。
2. 每侧各三根, 间距50, 且应同主梁箍筋, 另设2Φ4。
3. 梁端设未注明的拉结筋中布置。
4. 拉梁端附加的拉结筋3Φ9@50, d为次要箍筋, 并且箍筋加密。
5. 拉梁上等级C30。
6. 未注明梁顶标高垫层板。





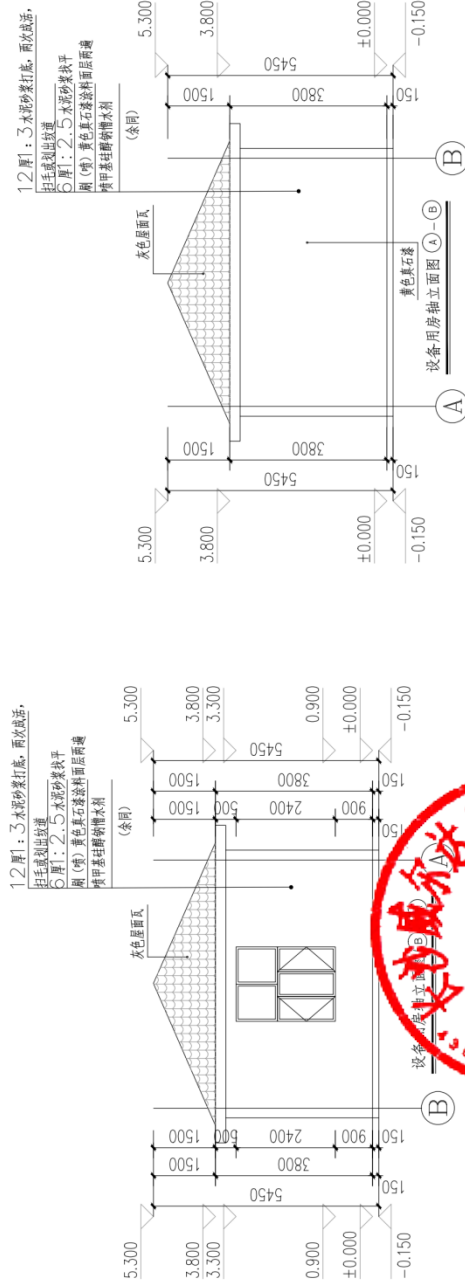








注册师签章  
Sealed by National Registered Engineers

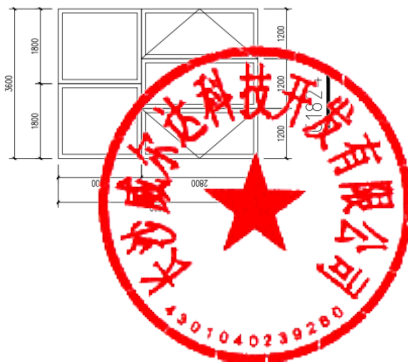
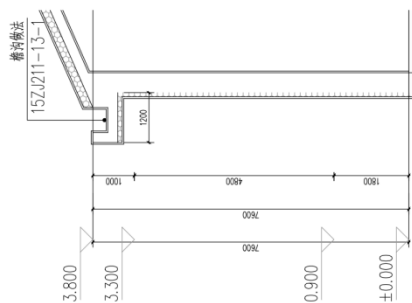
[illegible]

设备用房轴立面图 2

表窗门

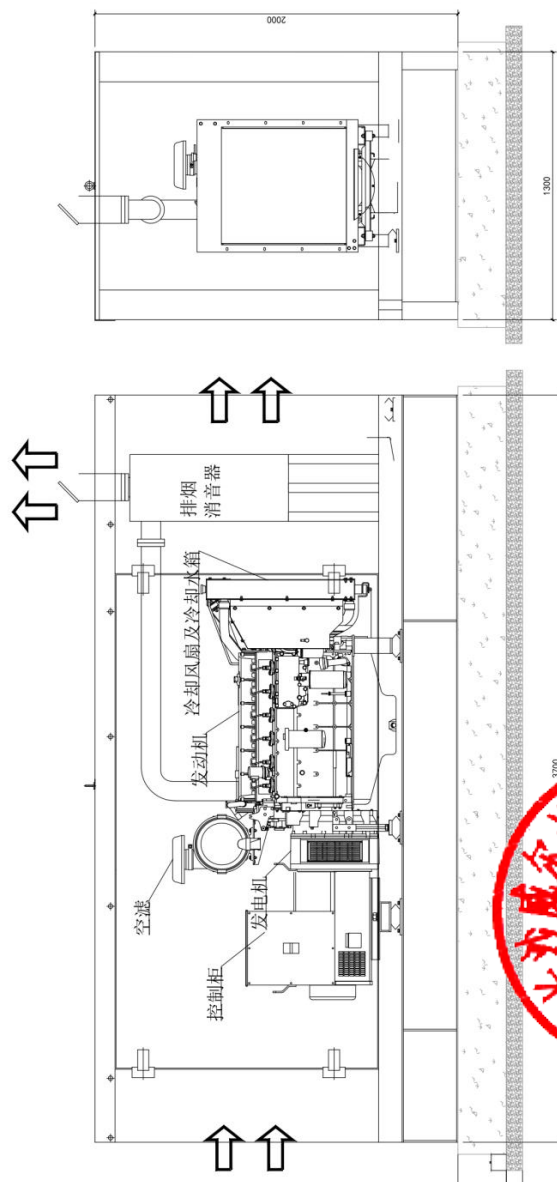
类型	设计编号	洞口尺寸(mm)	数量	备注
门	甲M1021	1000X2100	1	甲级钢制防火门
	M0921	900X2100	1	木质门
	甲M1524	1500X2400	2	甲级钢制防火门
	C1824	1800X2400	5	多扇钢制合金中空玻璃平开窗 (6玻璃+12A+6透明)
窗				
洞口	DK0905	900X500		

注: 门窗洞口装修余量为50mm。门窗加工前应对已建成的门窗洞口尺寸进行实测, 以实测值调整加工尺寸。

[illegible]

### 消控室设备平面布置图





说明:

1. 本工程选用的是2000型发电机组,配有发电机、发动机、励磁、冷却水箱、水泵加热器、排烟消声器和消烟箱等附件。该发电机组体积小、重量轻、启动方便、运行可靠、维护简单、使用寿命长。
2. 机组外罩通过消声器处理,噪音符合国家环保标准。
3. 柴油发电机组需配备防雨、防尘及防腐性能。

[illegible]









## 5、消防水施、消火栓系统建设

本工程室外消火栓的施工布置是本工程一关键所在，如何让室外消火栓既起到灭火的作用，又尽量不破坏文物建筑的结构和外观，使消火栓系统和文物建筑完美融合，是本工程需要重点考虑的内容，通过现场踏勘、论证及比较，消火栓的设置拟采用以下施工技术措施。

室内消火栓采用室外化的布置方式，拟安装在主体建筑外的围墙内侧壁挂，采用仿古式消火栓箱，箱体表面标明“消火栓”字样。这样消火栓贴近文物建筑风格靠景观对称分布，既不会太突兀，又能融入对称的文物建筑设计形式，最大程度上减少了对文物建筑原貌的破坏。

同时按照文物建筑“修旧如旧”的原则，室外环状消防给水网采用埋地敷设，为减少施工对文物建筑本体造成破坏，支管在穿过院内基础时可采用顶管技术，消火栓从地下管线上引出，栓口距离地面 1.1m 安装。消火栓结合景观布置，拟安装在花坛、草坪等既不影响建筑外形，又方便取用的地方。

### （1）工艺流程

消火栓系统安装工艺流程：施工准备→室外管道土方施工→管道刷漆防腐→主干管安装→支管安装→室外消火栓安装→箱体安装→管道试压→系统调试。

### （2）施工准备

□消火栓系统的施工按设计图纸进行，施工前，仔细检查设备布置平面图、接线图、安装图、系统图以及其他必要的技术文件。

□主要设备、材料：钢丝骨架复合管，室外消火栓，消火栓箱，阀门，水泵接合器，防锈漆，膨胀螺栓，焊条，氧气，乙炔，锯条等。

□主要机具：电焊机，气焊设备，套丝机，台钳，管钳，砂轮锯，手电钻，电锤，砂轮机，开孔器，钢锯，活动扳手，压力钳，链钳，电动试压泵等。

### （3）室外管道土方施工



□主干管道沿文物建筑原围墙遗址外地埋敷设，沟槽开挖做到精确到厘米，不多挖乱挖，文明施工。做好施工安全防护。

□管道如需要从文物建筑体下方进入敷设时，由墙体的基础之下进入，选择手掘式顶管法，不损伤墙体建筑基础及其他设备。同时做好墙体承重支撑，防止墙体正常、外闪：如无法避免对墙体的破坏时，尽量减小孔径。选择隐蔽位置开孔，孔洞安装承重套管，防止墙体孔洞与穿越管道之间空隙过大，墙体出现裂缝，敷设完成后，及时对地基、墙体进行原样修复。

□对地面支管经过的开挖地面拆除时，首先对现有地面的砖块做好原样记录，然后逐行逐块用撬棍轻轻拆除，依规格或残毁程度分类码放，查清数量。施工完成后，及时由专业技术人员对原有地面进行原样修复。

□管沟开挖深度按设计图管线标高的要求，塑料管深度超出管底 200mm，其他管挖至管底标高；沟槽深度的控制：当挖土深度接近沟槽底标高时，在沟槽壁上距设计底标高 300～500mm 处，用水准仪布设水平标桩，间距不大于 10m，最后挖土时，操作人员可据其拉水平线，用 300～500mm 样棒作为清底找平，铲除脚泥的标准。

□沟槽每侧临时堆土或施加其他载荷时，不得影响建筑物、各种管道和其他设施的安全；堆土或材料的高度不宜超过 1.5 米，距沟槽边缘宜不小于 0.8 米，堆土不得掩埋测量标志、消防栓、阀门等设施；

□压力管道水压试验前，除接口外，回填管道两侧及管顶以上 0.5m 的土方，水压试验合格后，及时回填其余土方；

□土回填时，沟槽内无积水、无杂物，且回填土料含水率不得过高；槽底至管顶以上 0.5 米范围内，回填土料不得含有机物、冻土以及大于 50mm 砖、石等硬块。

#### （4）井室施工

1) .阀门井结合文物建筑现场情况，设置在隐蔽处，并不得对周边环境及文物本体建筑造成破坏。



2) .阀门井井室内装拆部件与井壁和井底的距离宜不小于 300mm。

3) .穿过井壁的管子与井壁严密、不漏水；井室穿壁的钢套管按照设计要求制作。

4) .砖砌井室符合以下要求：

A.砌筑用砖宜采用机制普通砖，其强度不低于 GB5101 的 MU10；

B.砖缝砂浆饱满，抹面压光，不得有裂纹、空鼓等缺陷；

C.井梯、踏步安装前做好防腐，随砌随安装。

5) .现浇混凝土井室符合以下要求：

A.管道敷设前施工井室时，严格控制井底和预留口标高，以及预留口的方位和坡度；  
管道敷设后施工时，井底标高按已安装管道控制，穿井壁套管与管子同轴，且固定牢固；

B.井底和井壁混凝土宜采取一次浇筑法，当分两次浇筑时，相接处按施工缝处理；

C.混凝土振捣密实，表面平整、光滑，不得有裂缝、蜂窝、麻面等缺陷。

6) .砖砌井室或现浇混凝土井室安装允许偏差符合以下要求：

A.井身长度、宽度或直径：±20mm；

B.井底标高：±10mm；

C.非路面井盖标高：±20mm；

D.轴线及管口方位：±10mm；

7) .有密封性要求的排水检查井，进行管道、井体的联合闭水试验，土方在隐蔽验收合格后回填；井室砌筑完成后及时安装井圈和井盖。



#### (5) 管道安装

消火栓系统的管道，采用钢丝骨架复合管，采用电熔连接，阀门及需拆卸部位采用法兰连接。

在立管安装时，立管底部的支吊架要牢固，防止立管下坠。在消火栓管道的安装中，除按设计要求安装外，还注意标明各种控制阀门实际的安装位置，并在施工图中标明，以免在意外时无法及时关闭阀门，同时阀门有明显的标志和状态显示。



管道在组装前须将内部清理干净，敷设后，在管沟内不得有力弯曲现象；管道敷设中断时，将管口临时封堵。

管道敷设的顺序：先排水管后给水管，先深管后浅管，先大管后小管；

管道穿基础时，设预留孔或预埋套管，预留孔或套管内的管段不得有接口。

#### （6）支管的安装

消火栓支管要以栓阀的坐标、标高定位甩口，核定后再稳固消火栓箱，消火栓支管采用丝接。

#### （7）箱体安装

消火栓箱是消火栓系统中最直接的设备，是进行灭火时的主要工具，其内部主要有消火栓、水枪、水龙带，为不破坏文物建筑整体环境风貌，本工程的室内消火栓箱采用室外化的布置方式，将消火栓箱喷涂成与建筑主体相同的颜色，柜体表面标明“消火栓”字样。

消火栓配件安装在交工前进行。栓阀侧装在箱内时在箱门开启的一侧，箱门开启后灵活。

消防水龙带折好放在挂架上或卷实，盘紧放在箱内，消防水枪要竖放在箱体内侧，自救式水枪和软管放在挂卡或放在箱底部。消防水龙带与水枪，快速接头的连接，一般用 143V 铅丝绑扎两道，每道不少于两圈，使用卡箍时，在里侧加一根铅丝。设有电控按钮时，注意与电气专业配合施工。

#### （8）消火栓安装

室外消火栓是具有内扣式接头的球形阀式龙头，本建筑选用 DN100 消火栓，为不破坏文物建筑周边环境风貌，结合现场景观布置，拟安装在花坛、草坪、竹林边等既不影响建筑外形，又方便取用的地方。为减少局部水头损失，并便于在紧急情况下操作，其出水方向宜向下或设置与消火栓箱成 90 度并栓口朝外。阀门中心距地面 1.1m，允许偏差 20mm，阀门距箱侧面 140mm，距箱后内表面 100mm，允许偏差 5mm。

#### （9）气压给水装置安装

气压水罐的容积、气压、水位、工作压力及数量符合设计要求，所配水泵与其相匹配。罐上安装安全阀、压力表、泄水管、水位指示器等。罐的进、出水管、充气管上有单向阀和闸阀，充气管上还有安全阀和气压表。部位的安装位置、标高、进出管方向等均为严格按图施工。安装完后的气压水罐周围有不小于 0.7m 宽的净空。地面和罐体上任何部件间的距离均不得小于 0.5m，这样有利于操作。罐顶至建筑结构最低点的间距不小于 1.0m。

#### （10）水泵接合器安装

水泵接合器的组成部分、组合顺序、安装尺寸、位置与标高必须符合设计要求。其组合顺序是：法兰短管、法兰闸阀、安全阀、单向阀、水泵接合器。单向阀的流向朝向室内管网。组装好的水泵接合器组平衡地设置在坚实可靠的混凝土基础上，以避免各法兰连接处承受非轴向外力。

#### （11）消火栓给水系统的试压和冲洗

系统安装完成后，按设计要求对管网进行强度、严密性试验，以验证其工程质量。管网的强度、严密性试验一般采用水压进行。水压试验过程以及试压结果，必须由建设单位、监理单位、市质检总站专业工程师现场验收，确认并签字。

##### □水压试验

系统水压试验用洁净水进行，不得用海水或有腐蚀性化学物质的溶液，且有防冻措施。水压强度试验压力为设计压力的 1.5 倍，且不低于 1.2 Mpa。试压点设在管道系统最低部位。对管网注水时，将空气排净，然后缓慢升压，达到试验压力后稳压 30min，目测无泄漏、无变形、无压降为合格。系统严密性试验一般在强度试验合格后进行，其试验压力为设计工作压力，稳压 24 小时，经全面检查，以无泄漏为合格。系统的水源干管、进户管和地下管道在回填隐蔽前，单独地或与系统一起进行强度、严密性水压试验。

##### □冲洗

系统冲洗的目的是将内部的堵塞物清除干净，以免系统投入运行后，因局部遭受堵塞而影响其灭火功能。不得用海水或含有腐蚀性化学物质的溶液对系统进行冲洗。冲洗后的

排放管接入可靠的排水井或沟内，且保证排水时的畅通和安全。因此，排放管的截面积不小于冲洗管的 60%。水冲洗以管内可达到的最大流速或不小于 1.5m/s 的流速进行。冲洗连续进行，以目测方法检查，当出口水色和透明度与入口一致时，即为合格。系统冲洗试验按照相关规范要求如实填写记录。

## （12）消火栓给水系统的调试与验收

1) .系统调试包括水源测试、消防水泵、稳压泵性能试验、室内外消火栓功能试验和系统联动试验等内容。

通过压力表、流速仪等检测仪表，对室内外消火栓进行测试；对于临时高压系统来讲，还需启动消防水泵；通过消防车从水泵接合器处向室内管网供水、加压，验证室内的消火栓的流量，充实水柱长度、保护面积等功能是否能满足设计和规范要求。

上述调试工作，在甲方监理公司和消防监督部门有关人员在场的情况下进行，并及时填写试验记录。

## 2) .系统验收

验收的目的是检查消火栓给水系统工程质量和相关条件，确保整个系统能正常工作，以便交付使用。

验收工作由消防监督部门、甲方、监理公司、设计单位参加，公司提供必需的、能反映安装质量的检验报告和测试数据。

验收工作主要依据批准的设计（图纸及技术文件）和国家有关的技术标准进行。检查主要包括以下几个方面：

### □外观检查

- A.检查各系统的设置、走向、安装尺寸、标高是否与设计相符，安装是否牢固。
- B.检查各系统的设施、部件的型号、规格、数量及管道的口径、用材是否与设计相符。
- C.检查设备、部件和管道表面质量是否良好。
- D.检查各系统、设备、设施的操作条件是否满足设计和实际使用要求。



E.检查有的标志是否完备和正确。

□性能检查

A.检查系统上各设备部件的产品合格证和检验报告。

B.检查各系统的调试报告和调试结果。

C.检查各系统的强度试验、严密性试验和冲洗记录。

D.检查各系统联动试验记录或试验结果。







六、管材

- 1) 本项消防给水管道应采用镀锌管, 管道公称压力 0.6MPa。
- 2) 管道埋设位置: 外埋及有覆土保护处均沿柱外侧布置, 穿墙处沿墙外侧布置, 沿水池池壁外侧布置。

02S404。

- 3) 消防给水管道按 0.03 的坡度坡向立管排水装置。
- 4) 管道安装完毕后, 应进行水压试验, 试验压力应符合设计要求。
- 5) 依据消防规范, 隐蔽工程必须拍照, 签证后隐蔽。

七、管架设置

- 1) 管道安装完毕后, 应对其支架强度、稳定性进行试验。
- 2) 消防给水管道工作压力 0.45MPa, 试验压力为设计工作压力的 1.5 倍, 且试验压力不大于 0.8MPa。管道管径小于 40MPa。
- 3) 消防给水管道应设置《建筑给水及排水工程施工质量验收规范》GB50242-2002。

[illegible]

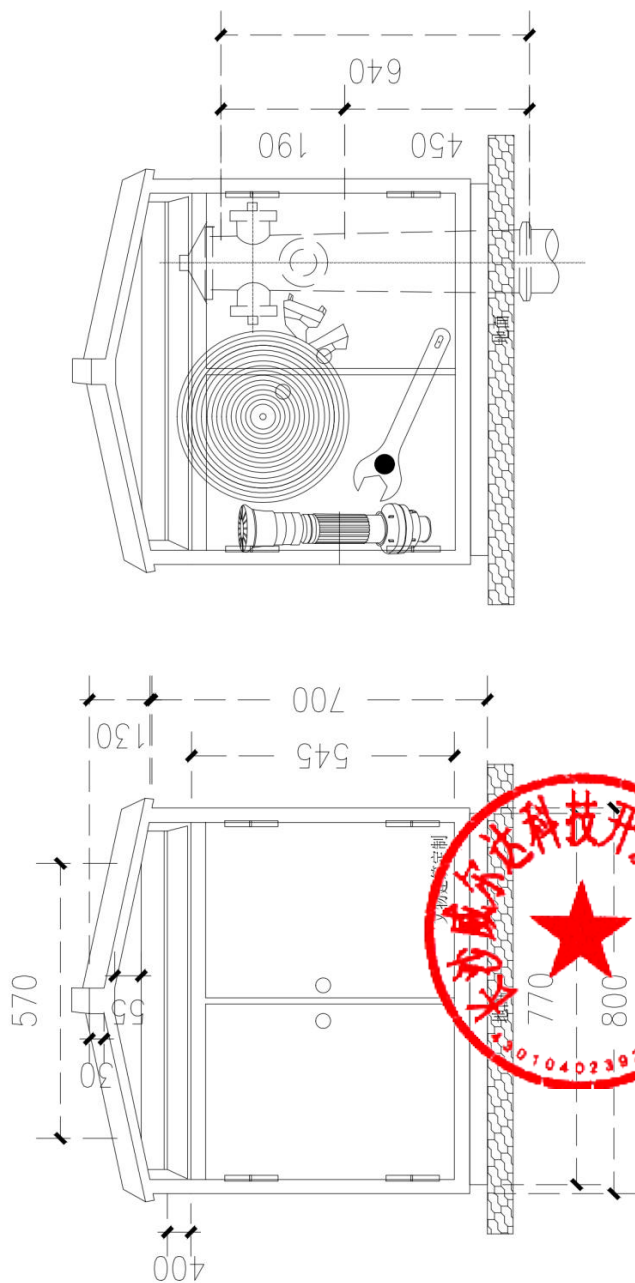








注册签章  
Sealed by National Registered Engineers

[illegible]

### 仿古式消火栓箱内部示意图

仿古式消火栓箱示意图

### 消火栓箱示意图

## 6、动力系统专业施工方法及技术措施

### (1) 图纸深化

□认真熟悉图纸，根据施工方案、技术、安全交底的具体措施选用材料，测量尺寸，绘制施工图纸，申报业主、设计单位，审批完成后按照图纸进行设备材料预制加工。

□核对有关专业图纸，查看各种管道的坐标、标高是否有交叉或排列位置不当，及时与设计人员研究解决。

□检查预埋件和预留洞是否准确。

□检查管材、管件、阀门、设备及组件等是否符合设计要求和质量标准。

□要安排合理的施工顺序，避免工种交叉作业干扰，影响施工。

### (2) 消防水泵安装

1) .水泵及其他设备的砼基础已经固化，基础尺寸、平面位置和标高符合设计要求，室内地面已完工具备使用条件。

2) .临时照明用电和动力电源已接通。

3) .消火栓泵及附属设备施工过程

#### A.材料及设备要求：

各种阀门管件、附件、仪表进场时必须有出厂合格证，产品的质量、技术性能必须符合国家有关规范要求，规格、型号符合设计要求。

各种气压稳压成套装置，必须有出厂合格证，产品使用说明书和当地消防局颁发的销售许可证。

设备进场时会同有关人员共同开箱检验设备的名称、型号、规格是否与合同内容一致，设备有无缺损件，设备进出管口的保护物完整。

B.水泵的规格型号符合设计要求，水泵采用自灌式吸水，水泵基础按设计图纸施工，吸水管加减震器。加压泵可不设减震装置，但恒压泵加减震装置，进出水口加防噪声设施，水泵出口宜加缓闭式逆止阀。



C.水泵配管安装在水泵定位找平整，稳固后进行。水泵设备不得承受管道的重量。安装顺序为逆止阀，阀门依次与水泵紧牢，与水泵相接配管的一片法兰先与阀门法兰紧牢，用线坠一找直找正，量出配管尺寸，配管先点焊在这片法兰上，再把法兰松开取下焊接，冷却后再与阀门连接好，最后再焊与配管相接的另一管段。

D.配管法兰与水泵、阀门的法兰相符，阀门安装手轮方向便于操作，标高一致，配管排列整齐。

E.水泵及附属配套设备安装符合下列要求泵体必须放平，连接轴必须重新对正，偏差为 0.1 mm两联轴器之间的间隙,以 2-3 mm为宜。用手转动联轴器，转动轻便灵活，不得有卡紧或摩擦现象。与泵连接的管道，得用泵体作为支承，吸水管保证不产生气囊，底阀垂直安装。

各种表安装在手动操作阀门时便于观察的位置，仪表的规格、型号和材质符合设计要求。

各种阀门的安装位置要正确、操作方便、动作灵活、严密不漏水。

#### F.水泵试运转：

电机转动方向符合泵的工作转动方向，各紧固件不松动，盘车灵活，松紧适度，有润滑要求的部位按规定预润。

离心泵启动前将泵体和吸水管充满水把空气排尽，将进水管的阀门关闭，当泵启动后再缓慢开启阀门，和得在无液体状态下开启泵。

在额定负荷下连续运转 8 小时后，轴承温升，填料温升符合产品说明书要求。机械运转不有杂音，电机功率不得超过设备额定值。

#### G.水泵供水调试：

按照设计要求的参数和泵的控制功能进行启、停、互投、远程启动调试并进行水量、水压测试等工作。

### (3) 干管安装

1) .低压区给水系统的管道为热镀锌钢管消火栓系统为热镀锌钢管，需要镀锌加工的管道选用碳素钢管或无缝钢管，在镀锌加工前不允许刷油和污染管道。需要拆装镀锌的管道先安排施工。

2) .管道连接紧固法兰时，检查法兰端面是否干净，采用 3~5mm 的橡胶垫片。法兰螺栓的规格符合规定。紧固螺栓先紧最不利点，然后依次对称紧固。法兰接口安装在易拆装的位置。

3) .消火栓系统干管安装根据设计要求使用管材，按压力要求选用碳素钢管或无缝钢管。

A.管道在焊接前清除接口处的浮锈、污垢及油脂。

B.当壁厚 $\leq 4\text{mm}$ ，直径 $\leq 50\text{mm}$ 时采用气焊；壁厚 $\geq 4.5\text{mm}$ ，直径 $\geq 70\text{mm}$ 时采用电焊。

C.不同管径的管道焊接，连接时如两管径相差不超过小管径的 15%，可将大管端部缩口与小管对焊。如果两管相差超过小管径 15%，加工异径短管焊接。

D.管道对口焊缝上不得开口焊接支管，焊口不得安装在支吊架位置上。

E.管道穿墙处不得有接口（丝接或焊接）管道穿过伸缩缝处有防冻措施。

F.碳素钢管开口焊接时要错开焊缝，并使焊缝朝向易观察和维修的方向上。

G.管道焊接时先点焊三点以上，然后检查预留口位置、方向、管径等无误后，找直、找正，再焊接，紧固卡件、拆掉临时固定件。

4) .安全阀安装：设在明显、易于操作的位置，距地高度宜为 1m 左右。报警阀处地面有排水措施，环境温度不低于 $+5^{\circ}\text{C}$ 。报警阀组装时按产品说明书和设计要求，控制阀有启闭指示装置，并使阀门工作处于常开状态。



### 配电系统图



## 7、火灾自动报警系统建设

### (1) 施工准备

□火灾自动报警系统的施工按设计图纸进行，严格根据文物建筑建筑物的构件等级划分，结构复杂的建筑物上禁止施工安装。不在墀头、干摆、丝缝等清水墙面或梁、檩、柱、枋等大木构件上钉钉、钻眼、打洞。

□火灾自动报警系统施工前，仔细检查设备布置平面图、接线图、安装图、系统图以及其他必要的技术文件。

□主要设备：报警联动一体机，火灾报警控制微机（CRT），备用电源及电池主机（柜），电话报警主机，火灾探测器，手动报警按钮，声光报警器，消防电话，消防广播，各种联动控制机信号反馈设备等。

□主要材料：管材、线材、型钢、线槽、电缆、金属软管、防火涂料、防锈漆、PVC管、接线盒、管箍、管卡、钢丝、膨胀螺栓、螺丝、焊条、氧气、乙炔、锯条等。

□主要机具：电焊机，气焊设备，套丝机，液压弯管器，手动弯管器台钻，手电钻，电锤，砂轮机，开孔器，钢锯，活动扳手，水平尺角尺，钢卷尺，电工工具，压线钳，电烙铁，万用表，兆欧表，对讲机，试烟器，电吹风等。

### (2) 布线

□火灾自动报警系统的布线，符合现行国家标准《电气装置工程施工及验收规范》的规定。根据现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》的规定，对导线的种类、电压等级进行检查。

□管线明敷于文物建筑墙、木梁、木檐上时，选择箍、卡等配件固定。线管数量及质量较大时，宜用支架或金属线相固定；并校核承重位置的建筑结构荷载，避免对文物建筑结构造成损坏。管线在穿越墙体时采用不燃烧材料封堵，管线置于相对隐蔽及全的部位，尽量利用原有线路进行设置，不影响日后文物建筑的维修保养使用。

□为保护文物建筑的原始风貌，明配管表面刷与建筑木构件颜色一致的防火涂料。



□报警总线、电源线、广播线及电话线由分线箱引入建筑内部。入户金属钢管做好防雷接地。室外线缆主干管道与消防供水管道同道开挖，共沟敷设。使用手孔井，减少挖量，并采取固定措施，同时保证在管线道敷设完毕后，对现有路面进行还原处理，保证文物建筑的原貌。

□在管内或线槽内穿线前，将管内或线槽内的积水及杂物清理干净。不同系统、不同电压等级、不同电流类别和线路，不穿在同一管内或线槽的同一槽孔内。导线在管内或线槽内，没有接头或扭结。导线的接头，在接线盒内焊接或用端子连接。敷设在多尘或潮湿场所管路的管口和管子连接处，均作密封处理。

□管路超过下列长度时，在便于接线处装设接线盒：管子长度每超过 45m，无弯曲时；管子长度每超过 30m，有 1 个弯曲时；管子长度每超过 20m，有 2 个弯曲时；管子长度每超过 12m，有 3 个弯曲时。

□管子入盒时，盒外侧套锁母，内侧装护口，在吊顶内敷设时，盒的内外侧均套锁母。

□在吊顶内敷设各类管路和线槽时，采用单独的卡具吊装或支撑物固定。管线经过建筑物的变形缝（包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等）处，采取补偿措施，导线跨越变形缝的两侧固定，并留有适当余量。按照国家有关规定，所有电缆在敷设时都一线到位，中间无接头。

□火灾自动报警系统导线敷设后，对每回路的导线用 500V 的兆欧表测量绝缘电阻，其  
对地绝缘电阻值不小于 20MΩ。



### （3）火灾探测器的安装

□火灾探测器的安装位置依据施工设计图纸，为了避免对文物建筑本体的伤害，报警设备的安装采用抱/卡箍固定的方式，抱箍内衬橡胶垫，防止抱箍对文物建筑结构的磨损，在抱箍上焊接金属支臂，其上安装消防报警设备。

□探测器是由底座和探头两部分组成。探测器的固定主要是底座固定。探测器旋转卡固在底座上，探测器是严密电子产品部件，在建筑安装施工的交叉作业中一定要保护好探

测器，在安装探测器时先安装探测器底座，待整个火灾报警系统全部安装完毕时，才最后安装探头并进行必要的调试工作。

□点型火灾探测器的安装位置要求：探测器与灯具的水平净距大于 0.2m。探测器至墙壁、梁边的水平距离，不小于 0.5m；探测器周围 0.5m 内无遮挡物；探测器至空调风口边的水平距离，大于 1.5m；至多孔送风顶棚孔口的水平距离，大于 0.5m；在宽度小于 3m 的内走道顶棚上设置探测器时，居中布置；与嵌入式扬声器的净距大于 0.3m；与墙或其他遮挡物的距离大于 0.5m。感温探测器的安装间距，不超过 10m；感烟探测器的安装间距，不超过 15m。探测器距端墙的距离，不大于探测器安装间距的一半。

□探测器的底座固定牢靠，其导线连接必须可靠压接或焊接。当采用焊接时，不使用带腐蚀性的助焊剂。

□探测器的“+”线为红色，“-”线为蓝色，其余线根据不同用途采用其他颜色区分。但同一工程中相同用途的导线颜色一致。

□探测器底座的外接导线，留有不小于 15cm 的余量，入端处有明显标志。

□探测器底座的穿线孔封堵，安装完毕后的探测器底座采取保护措施。

□探测的确认灯，面向便于人员观察的主要入口方向。

□探测器即将调试时安装，在安装前妥善保管，并采取防尘、防潮、防腐蚀措施。

#### (4) 手动火灾报警按钮的安装

□按照设计图纸，在各出入口和适当位置设带消防对讲电话插孔的手动火灾报警按钮，安装在墙上距地面高度 1.4m 处。

□手动火灾报警按钮，安装牢固。

□手动火灾报警按钮的外接导线，留有不小于 10cm 的余量，且其端部有明显标志。

#### (5) 火灾警报器的安装

□火灾光警报器设置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位，且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙上。



□每个报警区域内均匀设置火灾警报器，其声压级不小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级高于背景噪声 15dB。

□当火灾警报器采用壁挂方式安装时，底边距地面高度大于 2.2m。

□火灾警报器，安装牢固。外接导线，留有不小于 10cm 的余量，且有其端部有明显标志。

#### （6）急广播的安装

□民用建筑内扬声器设置在走道和大厅等公共场所。每个扬声器的额定功率不小于 3W，其数量能保证从一个防火分区内的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m，走道末端距最近的扬声器距离不大于 12.5m。

□在环境噪声大于 60dB 的场所设置的扬声器，在其播放范围内最远点的播放声压级高于背景噪声 15dB。客房设置专用扬声器时，其功率不宜小于 1W。

□壁挂扬声器的底边距地面高度大于 2.2m。

□火灾警报器，安装牢固。外接导线，留有不小于 10cm 的余量，且其端部有明显标志。

#### （7）火灾报警控制器的安装

□火灾报警控制器柜式落地安装，其底高出地坪 0.1m—0.2m。

□引入控制器的电缆或导线，符合：配线整齐，避免交叉，并固定牢靠；电缆芯线和所配导线的端部，均标明编号，并与图纸一致，字迹清晰不易褪色；端子板的每个接线端，接线不得超过 2 根；电缆芯和导线，留有不小于 20cm 的余量；导线绑扎成束，导线引入线穿后，在进线管处封堵。

□控制器的主电源引入线，直接与消防电源连接。

□控制器的接地，牢固，并有明显标志。

#### （8）火灾报警主机等设备的安装

□主控制器的标准柜，一般为落地式安装；主控制器安装在消防控制室静电地板上，主控制器的标准控制柜下有出线地沟，柜后面板距墙不小于 1m，柜两侧距墙不小于 1m，



主控制器正面操作距离当设备单列布置时，不小于 1.5m；双列布置时不小于 2m。值班员经常工作的一面，控制盘前距离不小于 3m。

□主控制器控制柜将设备安装在型钢底座上，一般采用 8-10 号角钢，型钢的底座的制作尺寸，与主控制器相等（基础型钢的制作及报警控制器在型钢上安装）。

□主控制器安装前先检查设备情况，内部器件完好，清洁整齐，种种技术文件齐全，盘面无损坏时，可将设备安装定位，设备固定后，进行内部清扫，用抹布将各种设备擦干净柜内不有杂物，同时检查机械活动是否灵活，导线连接是否坚固。

□配电线采用端子板汇接各种导线，并按不同用途、不同电压、电流类别分别设置不同端子板，并将交直不同电压的端子板加保护罩，以进行隔离，保护人身和设备安全，柜内端子板接线时，使用对讲机，两人分别在线路两端逐根核对编号。将柜内留有余量的导线绑扎成束，导线绑扎成束后，分别设置端子板两侧，一般左侧为柜内干线，右侧为探测器或其他设置的控制线。

□火灾报警控制柜安装，周围留出适当空间，机箱两侧距离墙或设备不小于 0.5 米，正面操作距离不小于 1.2 米，顶边距地板 1.8 米。

□消防电话分机采用壁装，底边距地 1.5 米；模块采用吊顶安装；显示驱动器、区域显示器采用壁装，底边距地 2 米；消防警铃采用壁装，底边距地 1.5 米。控制器在墙上安装时，其底边距地（楼）面高度不少于 1.5 米，落地安装，其底边高出地坪 0.1-0.2 米。控制器安装牢固，不得倾斜。当其安装在轻质墙上时，应采取加固措施。

□引入控制器的电缆或导线，配线整齐，避免交叉，并固定牢固；电缆芯线和所配电线的端部，均标明编号，与图纸一致，字迹清晰不易褪色；端子板的每个接线端，接线不得超过两根；

□电缆芯和导线，留有不少于 20 厘米的余量；进线管密封，导线绑扎成束。控制器的接地牢固，并有明显标志。

#### （9）消防控制设备的安装

☐消防控制设备在安装前，进行功能检查，不合格者，不得安装。

☐消防控制设备的外接导线。当采用金属软管作套管时，其长度不宜大于 2 米，并采用管卡固定，其固定点间距不大于 0.5 米。金属软管与消防控制设备的接线盒，采用锁螺母固定，并根据配管规定接地。

☐消防控制设备外接导线的端部，有明显标志。

☐消防控制设备盘内不同电压等级、不同电流类别的端子，分开、并有明显标志。

#### (10) 火灾报警系统接地装置的安装

☐工作接地线采用铜芯绝缘导线或电缆，不得利用镀锌扁铁或金属软管。

☐火灾报警系统接地装置的接地电阻小于 1 兆欧，从总等电位连接板引至消防专用接地板。

☐工作接地线与保护接地线，必须分开，保护接地导体不得利用金属软管。所有屏蔽导线必须连通，并且不能接地。

☐接地装置施工完毕后，测量接地电阻并符合设计要求，及时做隐蔽工程验收。

#### (11) 系统回路导线的检查测量

☐回路导线正负极情况：用万用表分别对回路正负线的极性进行测量确认。

☐回路设备的接线一律采用并联方式进行，整个报警回路线路严禁采用“T”接。

☐监视模块负责的被监控设备这段线路必须确保其无接地、开路的现象以及保证不能有任何的外来电压的影响。

☐控制模块到其所负责的控制设备这段线路必须确保其无接地、开路及短路的现象。

#### (12) 火灾自动报警系统调试

##### 1) .系统的调试

☐火灾自动报警系统的调试，在系统施工结束后进行。

☐火灾自动报警系统调试前具备设备布置平面图、接线图、安装图、系统图、竣工图、设计变更文字记录、施工记录（包括隐蔽工程验收记录）、检验记录（绝缘电阻、接地电阻

的测试记录)及调试必需的其他文件。

☐调试负责人由有资格的专业技术人员担任,所有参加调试人员职责明确,并按照调试程序工作。

## 2) .调试前的准备

☐调试前按设计要求查验设备的规格、型号、数量、备品备件等。

☐按要求检查系统的施工质量。对属于施工中出现的问题,会同有关单位协商解决,并有文字记录。

☐按要求检查系统线路,对于错线、开路、虚焊和短路等进行处理。

## 3) .调试要求

☐火灾自动报警系统调试,先分别对探测器、楼层显示器、报警控制器、火灾警报装置和消防控制设备等逐个进行单机通电检查,正常后方可进行系统调试。

☐火灾自动报警系统通电后,按现行国家标准《火灾报警控制器通用技术条件》的有关要求对报警控制器进行下列功能检查:

火灾报警自检功能;

消音、复位功能;

故障报警功能;

火灾优先功能;

报警记忆功能;

电源自动转换和备用电源的自动充电功能;

备用电源的欠压和过压报警功能。

☐检查火灾自动报警系统的主电源和备用电源,其容量分别符合现行有关国家标准的要求,在备用电源连续充放电3次后,主电源和备用电源能自动转换。

☐采用专用的检查仪器对探测器逐个进行试验,其动作准确无误。

☐分别用主电源和备用电源供电,检查火灾自动报警系统的各项控制功能和联动功能。



☐火灾自动报警系统在连续运行 120h 无故障后，填写调试报告。

### (13) 火灾自动报警系统验收

#### 1) .一般规定

系统的竣工验收，在公安消防监督机构监督下，建设主管单位主持，设计、监理、施工等单位参加。

#### 2) .火灾自动报警系统验收包括下列装置

☐火灾自动报警系统装置（包括各种探测器、手动报警按钮、区域报警控制器和集中报警控制器等）

☐灭火系统控制装置。

☐火灾事故广播、消防通讯、消防电源、消防控制室的控制装置；

☐火灾事故照明及疏散指示控制装置。

3) .火灾自动报警系统验收前，公司向相关主管部门提交竣工验收申请报告，并附下列技术文件：

☐系统竣工表；

☐系统竣工图；

☐施工记录（包括隐蔽工程验收记录）；

☐调试报告；

☐管理、维护人员登记表。

#### 4) .系统验收前，公安消防监督机构进行下列内容施工质量复查：

☐火灾自动报警系统的主电源、备用电源、自动切换装置等安装位置及施工质量；

☐消防用电设备的动力线、控制线、接地线及火灾报警信号传输线的敷设方式；

☐火灾探测器的类别、型号、适用场所、安装高度、保护半径、保护面积和探测器的间距等；

☐各种控制装置的安装位置和施工质量。



☐火灾事故照明和疏散指示控制装置的安装位置和施工质量。

(14) 系统竣工验收

1) .消防用电设备电源的自动切换装置, 进行 3 次切换试验, 每次试验均正常。

2) .火灾报警控制器按现行国家标准做 1~2 次功能试验, 每次试验均达到《火灾报警控制器通用技术条件》中的功能要求。

3) .火灾探测器、手动报警按钮按其数量 5~10% (但不得少于 10 只) 进行模拟火灾报警和故障报警抽检, 被抽检部件功能均正常。

4) .火灾事故广播设备的检验, 按实际安装数量的 10~20% 进行:

☐在消防控制室选区广播;

☐共用扬声器强行切换试验;

☐备用扩音机控制功能的检验。

上述功能正常, 语音清楚。

消防通讯设备的检验, 符合下列要求:

☐消防控制室与设备间所设的对讲电话通话 1~3 次;

☐电话插孔按实际数量的 5~10% 进行通话试验;

☐消防控制室的外线电话与“119”进行 1~3 次通话试验。

上述功能正常, 语音清楚。













## 8、电气火灾监控系统施工方法及技术措施

### (1) 施工准备

电气火灾监控系统的施工按设计图纸进行，施工前，仔细检查设备布置平面图、接线图、安装图、系统图以及其他必要的技术文件。

进行产品外观检查，产品外壳光洁，表面无腐蚀、涂层无脱落和起泡现象，无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤，紧固件、插接件无松动。

产品附件、配件、监控软件使用说明书、出厂检验报告、检验合格证、国家消防电子产品质量监督检验中心检验报告齐全。

按设计图纸核对产品规格型号。

主要设备、材料：电气火灾探测报警主机，剩余电流式电气火灾监控探测器，剩余电流互感器，备用电源，线管，电线等

主要机具：手动弯管器，台钻，手电钻，电锤，砂轮机，开孔器，钢锯，活动扳手，水平尺角尺，钢卷尺，电工工具，压线钳，电烙铁，万用表，兆欧表，对讲机等。

### (2) 电气火灾监控器及探测器的安装

配电回路的相线和中性线按同一方向均匀穿过漏电探测器，温度探测器分别直接固定在四根线缆（或铜排）上，并确保接触良好。

保护地线（PE 线）不得穿过漏电探测器。

配电箱中装有漏电探测器时，其一次线路按图纸要求连接。

### (3) 电气火灾监控主机的安装

火灾监控主机设备宜与火灾自动报警系统机柜并排安装，壁挂式电气火灾监控主机箱宜设于便于观察和操作的墙面。监控主机电源按照建筑保护类别设置消防电源。

### (4) 接地

按照相规范的规定执行。

### (5) 布线要求



布线依据下列图纸进行：

电气火灾监控系统图；

电气火灾监控设备安装接线图。

系统总线采用阻燃耐火屏蔽双绞线，且不与强电同管敷设。

#### （4）系统调试

系统安装后，进行下列项目调试：

系统通电后的运行状态测试；

系统中所有监控节点的参数设置；

系统电气火灾监控主机界面显示各监控节点的地址代码设定；

系统电气火灾监控主机和现场电气火灾监控器的操作密码设定；

建筑内系统与电气火灾远程服务系统的连接及功能调试。

（6）电气火灾监控主机和现场电气火灾监控器调试完成后，对电气火灾监控主机按相关规定进行下列功能检查：

自检和试验功能；

消音和复位功能；

漏电监控预警和报警功能（按监控节点数的 2%，但不少于 2 点）；

系统电气火灾监控主机的远程设定功能（选择任意 2 点检查）；

系统故障报警功能（人为断开任意 2 处总线）；

系统电气火灾监控主机的主、备电源自动转换功能



#### （7）系统调试

系统调试完成后，进行建筑内系统对电气火灾远程服务系统的功能检查：

被检测参数的实时性；

网络连接稳定性，并进行人为中断通信测试；

漏电监控预警和报警功能（按监控节点数的 2%，但不少于 2 点）；

故障报警后从电气火灾远程服务系统发来的短消息功能；

系统故障报警功能（人为断开任意 2 处总线）；

系统电气火灾监控主机的主、备电源自动转换功能。

#### （8）系统验收

电气火灾监控系统按规范要求进行检测。

系统合格判定符合下列要求：

系统检测按附录 C 所列项目逐项检查，全部合格时为检测合格，当有不合格时，进行修复或更换，并进行复检。

复检时，对有抽样比例要求的，进行加倍抽样。复检不合格者，为检测不合格。

电气火灾监控系统验收时，建设单位提供下列资料：

系统验收申请报告；

设计图纸及设计变更通知书；

相关部门的审核及备案相关文件；

电气火灾监控系统图；

电气火灾监控系统调试记录；

产品检验合格证；

系统使用说明书；

国家质量监督检验中心出具的产品检验报告复印件。

系统使用说明书包括下列内容：

系统结构和性能；

系统操作使用方法；

系统常用故障说明；

系统维护保养要求。











## 9、消防应急照明与疏散指示施工方法及技术措施

消防应急照明与疏散指示是为正常照明因事故中断时而设置的照明，直接关系到文物建筑游客及工作人员的人身安全和重要设备的安全运行。我司将仔细检查设备布置平面图、接线图、安装图、系统图以及其他必要的技术文件，严格依据设计图纸要求安装。

### （1）施工流程

管线敷设——检查灯具——组装灯具——设备安装——通电试运行

### （2）施工准备

□消防应急照明与疏散指示的施工按设计图纸进行，施工前，仔细检查设备布置平面图、接线图、安装图、系统图以及其他必要的技术文件。

□主要设备、材料：疏散指示灯，应急照明灯，安全出口指示牌，成套配电箱，线管，接线盒，线缆等。

□主要机具：电焊机，气焊设备，手动弯管器，台钻，手电钻，电锤，钢锯，活动扳手，水平尺角尺，钢卷尺，电工工具，压线钳，电烙铁，万用表，兆欧表，对讲机等。

### （3）施工方法及技术措施

#### □管线敷设

应急照明线路单独敷设，不能与普通照明线路混用。刚性导管上涂防火涂料保护；

线管、线槽的 PE 保护线连接完成后，经检查确认才能穿线；

疏散照明线路采用耐火电线，穿管明敷或在非燃烧体内穿刚性导管暗敷，暗敷保护层厚度不小于 30mm，电线采用额定电压不低于 750V 的铜芯绝缘电线。

穿管的绝缘导线或电缆的总截面积不得大于管孔净截面积的 40%；敷设于封闭或线槽内的导线或电缆的总截面不大于线槽净截面积；

电线接续完成后才能测试电线的绝缘电阻，应急照明线路不能与其他普通照明线路混用。

## □灯具检查

根据灯具的安装场所检查灯具是否符合要求；

各种标志灯的指示方向正确无误；

急灯必须灵敏可靠；

疏散指示标志灯必须采用消防认证产品。

## □灯具组装

首先将灯具的托板放平，如果托板为多块拼装而成，就要将所有的边框对齐，并用螺丝固定，将其连成一体，然后按照说明书及示意图把各个灯口装好。

确定出线 and 走线的位置，将端子板（瓷接头）用螺丝固定在托板上。

根据已固定好的端子板（瓷接头）至各灯口的距离掐线，把导线削出线芯，盘好圈后，进行涮锡。然后压入各个灯口，理顺各灯头的相线和零线，用线卡子分别固定，并且按供电要求分别压入端子板。

## □设备安装

楼梯间、疏散走道及其转角处安装在 1m 以下的墙面上，不易安装的部位可安装在上部，疏散标志的箭头指向通往出口的方向。

疏散通道上的标志灯间距不大于 20m。袋形走道的疏散标志的距离小于或等于 10m。疏散标志灯的设置，不影响正常通行，且不在其周围设置容易混淆的其他标志牌等。

应急照明灯具运行中温度大于 60℃的灯具，当靠近可燃物时，采取隔热、散热等防火措施。当采用白炽灯，卤钨灯等光源时，不直接安装在可燃装修材料或可燃物件上。

应急照明配电箱的安装工艺同普通照明配电箱的安装工艺，但应急照明配电箱与其他普通照明配电箱有明显的区分标志。

## □通电试运行及验收

灯具、配电箱（盘）安装完毕，且各条支路的绝缘电阻摇测，灯具的绝缘电阻不大于或等于 2MΩ，开关的绝缘电阻大于或等于 5MΩ，灯具、线路的绝缘电阻测试合格，灯具与

可接近裸露导体的保护线 PE 连接完成，经检查合格,才能通电试运行；

备用电源或应急照明电源作空载自动投切试验前拆除负荷，空载自动投切试验合格，才做有载自动投切试验。

备用电源要核对双电源的相序。

火灾事故照明纳入消防联动控制，手动或自动试验火灾事故照明和疏散指示。

通电后仔细检查和巡视，检查灯具的控制是否灵活、准确；开关与灯具控制顺序相对，如果发现问题必须先断电，然后查找原因进行修复。

应急照明在正常电源断电后，电源转换时间为：疏散照明 $\leq 15\text{S}$ ；备用照明 $\leq 15\text{S}$ ；安全照明 $\leq 0.5\text{S}$ 。应急照明灯的连续供电时间不小于 30min。

系统通电连续试运行时间不小于 8H。

#### 6) 成品保护

灯具进入现场后码放整齐、稳固。并要注意防潮，搬运时轻拿轻放，以免碰坏表面的镀锌层、油漆及玻璃罩。

安装灯具时不要碰坏建筑物的门窗及墙面。

灯具安装完毕后不得再次喷浆，以防止器具污染。









10、智慧消防系统施工方法及技术措施

晋冀鲁豫野战军指挥部旧址作为国家级重点文物保护单位，对消防安全有着极高要求。为在不破坏建筑本体及历史风貌的前提下，构建智能化消防体系，特设计智慧消防系统。该系统集成火灾预警、设备联动、远程监控等功能，严格满足《文物建筑防火设计导则》及GB55036 - 2022 要求，致力于实现“精准防控、快速响应”的消防目标。

(1) 系统构成

子系统	组成设备	覆盖范围
火灾自动报警系统	图像型探测器、感烟/感温探测器	文物建筑全域
电气火灾监控系统	剩余电流探测器、温度传感器	配电箱、电缆密集区
消防电源监控系统	电压/电流传感器、状态采集模块	消防设备供电回路
应急照明与疏散系统	集中电源、智能疏散指示灯	疏散通道、安全出口
智慧管理平台	服务器、综合控制台、移动终端	消防控制室

(2) 技术指标

项目	参数
火灾报警响应时间	≤10s (探测器至控制室信号传输)
图像型探测器分辨率	≥200万像素，光源识别精度≤0.5m²
系统可用性	≥99.99% 年故障时间≤53 分钟
供电保障	双回路市电 + UPS + 柴油发电机 (切换时间≤3s)

(2) 编制依据

GB50116 - 2013 《火灾自动报警系统设计规范》

GB51348 - 2019 《民用建筑电气设计标准》

GB55036 - 2022 《消防设施通用规范》

GB/T22239-2019 《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》

施工图纸(电气-01 至电气-34),详细标注了系统各部分的安装位置、线路走向等信息。

(3) 施工部署

1) .施工组织架构

项目经理：全面统筹项目施工，协调各小组工作，确保项目顺利推进。

弱电施工组：负责管线敷设、设备安装等工作。在施工过程中，严格按照施工规范进行操作，确保弱电系统的线路安全和设备安装质量。

系统集成组：承担软件调试、平台对接等任务。通过专业的技术手段，实现各个子系统之间的无缝对接和协同工作，确保智慧消防系统的整体性能。

文物保护组：专注于隐蔽施工、无损检测。在施工过程中，采取特殊的保护措施，避免对文物建筑造成任何损害，确保施工与文物保护要求相契合。

测试验收组：负责功能测试、联合验收。制定详细的测试计划和验收标准，对系统的各项功能进行全面测试，确保系统达到设计要求。

2) .施工进度计划

阶段	工期	关键节点
管线预埋	15 天	完成金属槽盒安装及穿线。在安装金属槽盒时，要保证其安装位置准确、固定牢固；穿线过程中，注意线缆的保护，避免损伤。
设备安装	20 天	探测器、控制器就位验收合格。严格按照设计要求和安装规范进行设备安装，确保设备的安装位置、角度等符合标准，在安装完成后进行全面的检查和调试，确保设备正常运行。
系统调试	15 天	完成三级网络连通性测试，对系统的网络架构进行全面检查和测试，确保各个子系统之间的网络连接稳定、数据传输准确。
联合试运行	10 天	通过 72h 无故障运行考核，在联合试运行期间，密切监测系统的运行状态，及时发现并解决可能出现的问题，确保系统能够长时间稳定运行。

3) .资源配置

□ 材料

阻燃线缆 Z -RVS 2×1.5mm<sup>2</sup> 5000m，该线缆具有良好的阻燃性能，满足消防系统对线缆的安全要求。

镀锌金属槽架 3000m，采用优质钢材制作，表面镀锌处理，具有较强的耐腐蚀性，用于敷设线缆。

#### ☐ 劳动力

日均投入电工 8 人，电工均具备丰富的电气安装经验和专业技能，熟悉电气施工规范。

程序员 3 人，熟练掌握相关软件编程技术，能够完成系统集成调试中的软件编程工作。

测试员 2 人，具备专业的测试知识和技能，能够按照测试计划对系统进行全面测试。

#### 4) .主要施工工艺

##### ☐ 管线敷设

###### A.槽盒安装

水平段标高 2.8m，垂直段沿柱边敷设，转弯半径 $\geq 6$  倍槽架宽度（参照电气-17 平面）。

这样的布局设计能够保证线缆敷设的整齐有序，便于维护和管理。

非镀锌金属槽架跨接铜编织带（截面积 $\geq 4\text{mm}^2$ ），全长不少于 2 处与接地干线连接。通过跨接铜编织带和接地干线连接，可有效防止静电积累和雷电感应，保障电气安全。

###### B.线缆敷设

强弱电分离：报警总线与强电线路间距 $\geq 300\text{mm}$ ，交叉处设金属隔板。避免强电对弱电信号产生干扰，确保报警总线等弱电线路的信号传输稳定。

防火处理：穿越防火分区时采用防火泥封堵（耐火极限 $\geq 2\text{h}$ ）。发生火灾时火焰和烟雾通过线缆孔洞蔓延，保证消防系统的防火性能。

##### ☐ 设备安装

###### A.图像型火灾探测器

安装位置：距保护对象水平距离 5-50m，垂直视角  $30^\circ - 45^\circ$ （详电气-34 布置图）。合理的安装位置能够确保探测器对保护区域的全面覆盖，提高火灾探测的准确性。

调试要求：红外热成像与可见光通道对齐误差 $\leq 1$  像素，火源定位精度 $\pm 0.3\text{m}$ 。通过精确的调试，保证探测器能够准确快速地定位火源，为及时灭火提供可靠依据。



## B.电气火灾监控探测器

配电箱内嵌入式安装，剩余电流传感器钳口闭合严密，温度探头贴紧母线槽表面。确保探测器能够准确监测配电箱和母线槽的运行状态，及时发现电气火灾隐患。

报警阈值设定：剩余电流 $\geq 300\text{mA}$  或温度 $\geq 55^{\circ}\text{C}$ 时触发二级预警。科学合理地设定报警阈值，能够在电气故障初期及时发出预警，避免火灾事故的发生。

## C.应急照明控制器

壁挂安装高度 1.8m，疏散指示灯地面安装间距 $\leq 15\text{m}$ ，拐角处增设导向标志。这样的安布局能够保证应急照明系统在疏散过程中发挥最大作用，引导人员快速安全疏散。

持续供电时间 $\geq 90\text{min}$ ，切换时间 $\leq 5\text{s}$ （参照电气 - 11 系统图）。确保在紧急情况下，应急照明系统能够持续稳定供电，为人员疏散提供充足的照明时间。

### （4）系统集成调试

#### 1) .网络架构搭建

采用环形拓扑结构，主干单模光纤（衰耗 $\leq 0.3\text{dB/km}$ ），支线超五类屏蔽网线。环形拓扑结构具有较高的可靠性和稳定性，单模光纤和超五类屏蔽网线能够保证数据传输的高速和准确。

VLAN 划分：报警网络、设备监控网络、管理平台网络物理隔离。通过 VLAN 划分，有效防止不同网络之间的相互干扰，保障系统的安全性和稳定性。

#### 2) .联动逻辑编程：

火警确认后 30s 内启动排烟风机、切断非消防电源、点亮应急照明（按电气-08 逻辑表）。确保在火灾发生时，消防设备能够按照预定的逻辑及时联动，有效控制火灾蔓延。

防误报双探测器报警 + 视频复核确认后执行灭火指令。通过双重确认机制，减少误报情况的发生，提高系统的可靠性。

#### 3) .压力测试：

模拟 256 个探测器同时报警，系统响应延迟 $\leq 2\text{s}$ ，CPU 负载率 $\leq 70\%$ 。通过压力测试，



检验系统在高负荷情况下的性能表现，确保系统能够在实际火灾场景中稳定运行。

(5) 质量保证措施

信号线缆采用双绞屏蔽型，机柜内设滤波模块，确保信噪比 $\geq 60\text{dB}$ 。有效减少电磁干扰，保证信号传输的准确性和稳定性。

无线设备工作频段避开文物监测系统（5.8GHz 以上）。避免无线设备对文物监测系统造成干扰，确保文物监测工作的正常进行。

管线穿越木结构时采用微型开孔（孔径 $\leq 20\text{mm}$ ），孔洞用原木色环氧树脂修复。最大程度减少对木结构的破坏，并恢复其原有外观。

设备支架采用非膨胀螺栓固定，荷载 $\leq$ 结构承载力的 30%。防止对文物建筑结构造成损伤，确保施工过程符合文物保护要求。

5.2 检测试验

单机测试：探测器灵敏度试验（0.5dB/m 减光率触发报警）、摄像机焦距校准。对单个设备进行严格测试，确保设备性能符合要求，为系统整体运行提供保障。

联合调试：模拟火警启动喷淋泵，水流指示器信号反馈时间 $\leq 20\text{s}$ 。检验系统各部分之间的联动性能，确保在实际火灾发生时，消防系统能够协同工作，有效灭火。

(6) 验收标准

分项工程	
火灾报警系统	探测器覆盖率 100%，盲区 $\leq 0.5\text{ m}^2$
应急照明系统	地面水平照度 $\geq 5\text{lx}$ ，切换时间 $\leq 5\text{s}$
系统联动	火警信号至设备动作时间 $\leq 30\text{s}$
管理平台	同时支持 $\geq 200$ 路视频接入，地图刷新率 $\geq 30\text{fps}$





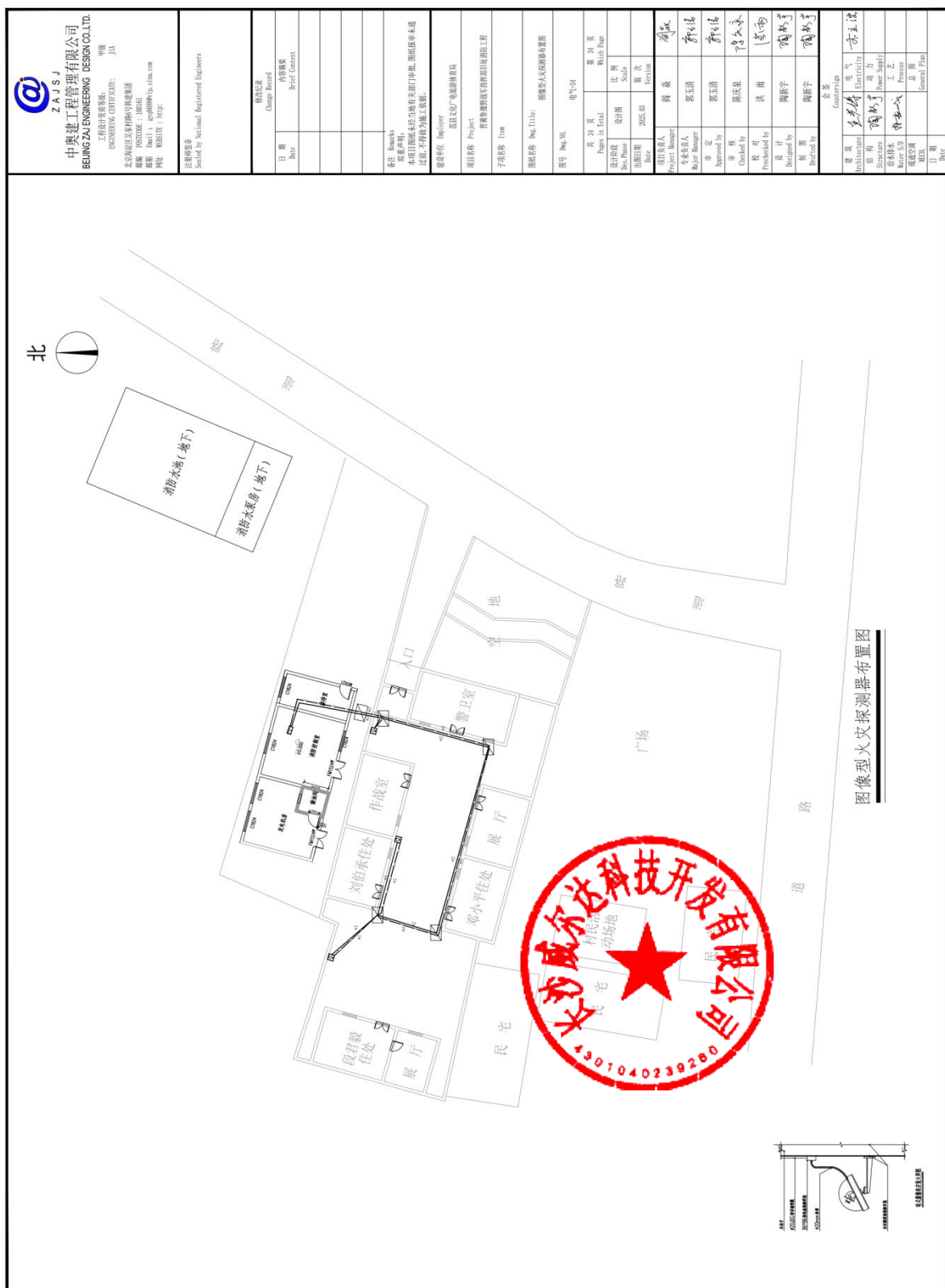












### 图像型火灾探测平面布置图

## 11、施工重点、难点及解决方案

### (1) 火灾自动报警系统

难点：

文物建筑内部空间复杂，存在多隔断、高挑檐等情况，传统的点式探测器容易存在盲区，无法及时准确地检测到火灾信号。

明敷管线会破坏文物建筑的风貌，与文物保护的要求相冲突。因此，需要采用隐蔽施工的方式，将管线敷设隐藏在非文物部位，以确保文物建筑的整体美观。

解决方案：

采用无需布线或布线较少设备，能够有效地解决传统点式探测器存在的盲区问题。同时，无线火灾报警系统还具有安装方便、维护简单等优点，能够满足文物建筑消防工程的特殊需求。

在管线敷设方面，可利用文物建筑内部现有的孔洞（如通风口）穿线，或沿非文物墙体敷设金属软管，并对其进行仿古色处理，以达到隐蔽施工的目的。同时，在管线的选型和布置上，需要充分考虑文物建筑的结构特点和防火要求，确保管线的安全性和可靠性。

### (2) 消火栓系统与消防水源

难点：

由于文物建筑周边可能没有市政消防管网，因此需要依靠新建消防水池来提供消防用水。消防水池的容积需要满足 2 小时的持续供水要求，这就需要在水池的选址、容积计算、防水处理等方面进行精心设计和施工。

消火栓的布置需要避开文物本体，同时要覆盖所有的防火分区，这就要求在消火栓的选型、安装位置、标识设置等方面进行严格的把控，确保消火栓的使用便捷性和有效性。

解决方案：

消防水池的选址需要结合地下水位及地基承载力进行评估，优先选择在庙外空地等便于施工和维护的位置。同时，需要对水池的防水处理进行严格把关，确保水池在使用过程中



不会出现渗漏现象。

在消火栓的布置方面，可采用隐蔽式消火栓箱（嵌入非承重墙）或室外地下式消火栓，并结合景观设计进行隐蔽化处理，以减少对文物建筑风貌的影响。同时，需要在消火栓上设置明显的标识和使用说明，以便在火灾发生时能够及时找到并使用消火栓。

### （3）应急照明与疏散指示

难点：

文物建筑内部的照明线路通常较为老旧，新增应急电源容易与原电路产生冲突，影响文物建筑的正常使用。因此，在应急照明系统的设计与施工中，需要采用集中电源型应急照明系统，独立布线，避免与原电路的干扰。

疏散指示标志需要与文物建筑的风貌相协调，既要有明显的指示作用，又不能破坏文物建筑的整体美感。因此，在疏散指示标志的选型和设计方面，需要选用仿古造型（如青铜材质、灯笼式设计等），使其能够融入文物建筑的环境中。

解决方案：

采用集中电源型应急照明系统，通过独立的布线方式将应急电源引入文物建筑内部，为疏散通道、安全出口等重要部位提供应急照明。同时，在应急照明系统的控制方式上，可采用智能控制技术，根据火灾报警信号自动启动应急照明，提高应急响应速度。

疏散指示标志的选型和设计需要充分考虑文物建筑的风格和特点，选用仿古造型的灯具，并在灯具的颜色、材质、造型等方面进行精心设计，使其与文物建筑的整体风貌相协调。同时，疏散指示标志的安装位置需要合理布局，确保在火灾发生时能够引导人员迅速疏散。

### （4）消防控制室与设备房建设

难点：

由于文物建筑群内没有现代功能空间，因此需要在庙外新建附属建筑作为消防控制室。这就需要在建筑设计、施工工艺、装修材料等方面进行严格的把控，确保消防控制室的安全

性和可靠性。

消防控制室内部需要配置独立的通风、防潮设施，尤其对于发电机房等设备房，需要保证其良好的运行环境，以防止设备受潮、短路等故障的发生。

解决方案：

消防控制室优先选址于庙外新建的附属建筑，与文物本体保持安全距离，以避免火灾对文物本体的影响。在建筑设计方面，需要按照消防控制室的相关规范要求进行设计，确保控制室的面积、布局、门窗设置等符合要求。

消防控制室内部装修采用防火 A 级材料，以提高控制室的防火性能。同时，需要配置独立的通风、防潮设施，如安装排风扇、空调等，保证控制室内部的空气流通和干燥。对于发电机房等设备房，还需要配备专门的灭火器材，并设置隔离易燃物的措施，以防止火灾事故的发生。

**12、绿色施工措施**

**(1) 绿色施工目标**

减少施工过程中的能源消耗和水资源浪费。

降低施工噪音和粉尘排放，减少对周边环境的干扰。

最大限度地利用可再生资源 and 环保材料。

提高施工人员的环保意识，促进绿色施工文化的形成。



**(2) 绿色施工措施**

**1) 能源与资源节约**

施工临时用电：合理规划用电设备的布局，避免长距离布线，采用节能型灯具和电器设备，严格控制用电时间，避免不必要的用电浪费。

施工用水：设置节水设施，如雨水收集系统，用于施工现场的洒水降尘和养护等；加强对施工用水的管理，避免跑冒滴漏现象。

材料节约：对材料进行严格的进场验收，确保材料的质量和规格符合要求，避免因材

料质量问题而导致的浪费；合理安排材料的使用顺序，先使用库存材料，减少新材料的采购；对剩余材料进行分类回收和利用，如边角料可用于制作小型构配件等。

## 2) 环境保护

粉尘控制：在施工现场设置洒水车，定期对道路和施工区域进行洒水降尘；对易产生粉尘的作业环节，如土方开挖、砂石料运输等，采取封闭或覆盖措施，减少粉尘的飞扬。

噪音控制：合理安排施工时间，避免在夜间和午休时间进行噪音较大的施工作业；对施工机械设备进行定期维护和保养，确保其运行平稳，减少噪音的产生；在施工现场设置隔音屏障，对噪音较大的部位进行隔音处理。

废弃物管理：对施工过程中产生的废弃物进行分类收集和处理，可回收利用的废弃物交予专业回收单位进行处理，不可回收的废弃物运至指定的垃圾填埋场进行处理；加强对废弃物的管理，避免废弃物的随意堆放和丢弃，减少对环境的污染。

## 3) 环保材料与资源利用

环保材料选用：在消防工程中，优先选用环保型材料，如防火涂料、阻燃电缆等，减少对环境的污染；对于传统材料，如木材等，尽量选择经过认证的可再生木材或采用环保处理工艺的木材。

资源循环利用：对施工过程中产生的废旧金属、塑料等可回收资源进行分类收集和处理，交予专业回收单位进行回收利用；对于施工剩余的材料，如油漆、涂料等，尽量在其他工程中进行调配使用，避免浪费。

## 4) 施工人员环保教育

定期组织施工人员进行环保培训，提高施工人员的环保意识和环保知识水平，使施工人员了解绿色施工的重要性和具体要求。

在施工现场设置环保宣传标语和宣传栏，营造绿色施工的氛围，促进施工人员自觉遵守环保规定。

对在绿色施工方面表现优秀的施工人员进行表彰和奖励，激励施工人员积极参与绿色





施工。

**(3) 绿色施工管理**

建立绿色施工管理体系，明确各部门和人员的职责和权限，确保绿色施工措施的有效实施。

加强对绿色施工的监督和检查，定期对施工现场的环保情况进行检查和评估，及时发现和解决存在的问题。

与相关部门和单位保持密切沟通和协调，积极争取政府部门的支持和指导，共同推动绿色施工工作的开展。

**6.5、质量管理体系与措施**

**1、指挥系统**

**(1) 组织架构**

项目经理：担任指挥长，全面负责消防工程的各项工作，确保质量目标的达成。其具有丰富的项目管理经验和专业知识，能够有效地协调各方资源，推动项目进展。

项目总工：作为副指挥长之一，负责编制专项施工方案，提供技术支持和指导。项目总工具备深厚的技术功底和创新能力，能够根据项目特点和需求，制定出科学合理的施工方案，确保工程质量。

安全总监：同样为副指挥长，负责施工现场的安全管理工作。安全总监熟悉安全法规和标准，能够制定完善的安全管理制度和措施，保障施工过程的安全。

技术部：下设技术人员，负责施工技术的研究和应用，解决施工中遇到的技术问题。技术部与设计单位、科研机构保持密切合作，及时引进先进的技术和工艺，提高工程质量。

质检部：独立设置质量监督小组，由注册监理工程师牵头，专职质检员每日巡查。质检部负责对施工过程中的质量进行监督和检查，确保每道工序符合质量标准。

材料部：负责材料的采购、验收和保管工作。材料部严格按照材料进场验收规范，对进场的材料进行检验和测试，确保材料的质量符合要求。



施工班组：具体实施消防工程的施工工作，严格按照施工技术标准和质量检验制度进行施工。施工班组接受质检部的监督和指导，对质量问题及时整改。

## **(2) 制度文件**

编制《质量管理制度汇编》：包括《施工技术标准实施细则》《质量检验评定标准》《材料进场验收规范》等文件。这些制度文件明确了各部门和岗位的职责和权限，规范了施工过程中的各项工作，为质量管理提供了制度保障。

明确岗位职责：项目经理负责质量目标的达成，制定质量计划和质量控制措施，并监督实施。技术负责人负责编制专项施工方案，解决施工中的技术问题，并对施工班组进行技术交底。质检员负责执行“三检制”（自检、互检、专检），对施工过程中的质量进行监督和检查，及时发现和纠正质量问题。材料员负责材料的采购、验收和保管工作，确保材料的质量符合要求。施工班组负责人负责组织班组施工，对班组施工质量负责，接受质检员的监督和指导。

## **(3) 技术标准支撑**

引用国家标准：《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116）、《自动喷水灭火系统施工验收规范》（GB 50261）等国家标准为消防工程的设计、施工和验收提供了技术依据。这些标准涵盖了消防工程的各个方面，包括系统设计、设备选型、施工工艺、质量检验等，确保了消防工程的质量和安全性。

执行河南省地方标准：《文物建筑消防设施技术规范》（DB41/T 1819-2019）等河南省地方标准结合了河南省的实际情况和文物保护的要求，对消防工程在文物建筑中的应用进行了规范和指导。执行河南省地方标准，既能确保文物建筑的消防安全，又能保护文物的原状和价值。

## **2、质量监控系统**

### **(2) 全过程质量监控**

#### **1) 施工前控制**

技术交底：对施工班组进行“三级交底”（公司级、项目部级、班组级），重点明确文物本体保护措施。在交底过程中，详细说明钻孔避让梁柱、墙面开槽深度限制等要求，确保施工过程中不对文物本体造成损害。同时，向施工班组传达质量标准和验收要求，让施工人员清楚知道自己的工作目标和质量标准。

材料验收：防火涂料需提供耐火性能检测报告（耐火极限 $\geq 1.5$  小时），电线电缆需符合《阻燃和耐火电线电缆通则》（GB/T 19666-2019）。材料部严格按照材料进场验收规范，对进场的材料进行检验和测试。对于防火涂料，检查其耐火性能检测报告是否符合要求，对于电线电缆，检查其阻燃和耐火性能是否符合标准。只有经检验合格的材料才能用于施工。

## 2) 施工中控制

关键工序旁站：消火栓管道焊接、火灾报警线路敷设等工序实行“双人旁站制”，质检员全程监督。在关键工序施工过程中，安排两名质检员同时进行旁站监督，确保施工过程符合质量标准。质检员对施工过程中的每一个环节进行严格检查，及时发现和纠正质量问题，保证关键工序的施工质量。

隐蔽工程验收：消火栓管道试压合格后覆盖，应急照明线路绝缘电阻值需 $\geq 0.5M\Omega$ ，并留存影像资料。在隐蔽工程施工完成后，及时组织验收工作。对于消火栓管道，进行水压试验，确保管道耐压性能符合要求；对于应急照明线路，测量其绝缘电阻值，确保线路的绝缘性能良好。验收合格后，及时留存影像资料，为后续的质量追溯提供依据。

## 3) 施工后控制

分项工程验收：按《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300-2013）逐项核查，重点验证系统联动功能。在分项工程施工完成后，按照国家标准进行逐项验收，重点检查系统联动功能是否符合设计要求。对于火灾自动报警系统，验证探测器报警、联动控制等功能；对于消火栓系统，验证消火栓的出水压力、流量等性能；对于应急照明系统，验证疏散指示标志的照度、应急启动时间等性能。

第三方检测：委托具备资质的机构对消防系统整体性能测试（如模拟火灾场景下联动

响应时间≤30 秒)。为了确保消防系统的整体性能符合要求,委托具备资质的检测机构进行第三方检测。检测机构按照相关标准和规范,对消防系统的各项性能进行全面测试,包括火灾报警系统的报警时间、联动响应时间,消火栓系统的出水压力、流量,应急照明系统的照度、应急启动时间等。检测结果作为消防工程验收的重要依据。

#### 4) 信息化监控手段

**BIM+物联网技术:** 在 BIM 模型中集成传感器数据,实时监测消火栓管网压力、应急照明回路电压等参数,异常值自动报警。BIM 技术可以建立消防工程的三维模型,将消防系统的各个设备和管道进行数字化表达。通过物联网技术,将传感器安装在消火栓管网、应急照明回路等关键部位,实时采集压力、电压等参数数据。将这些数据集成到 BIM 模型中,实现对消防系统的实时监测和可视化管理。当监测到参数异常时,系统自动发出报警信号,提醒管理人员及时处理,避免因参数异常导致的系统故障和安全事故。

**无人机巡检:** 对大跨度文物建筑屋面消防设施安装情况进行空中巡查,避免人工攀爬造成的文物损伤。文物建筑屋面通常较高且跨度较大,人工攀爬进行巡查存在一定的安全风险,同时也容易对文物造成损伤。利用无人机进行空中巡查,可以快速、准确地对屋面消防设施的安装情况进行检查,及时发现和纠正安装问题,提高巡查效率和质量。无人机巡查还可以拍摄高清影像资料,为后续的质量检查和维护提供数据支持。

### 3、联络协调系统

#### (1) 内部协同机制

**每日晨会制度:** 施工班组汇报当日任务,质检员通报前日质量问题整改情况,技术部提供技术支持。每日晨会是内部协同的重要环节,通过晨会,施工班组明确当日的施工任务和工作重点,质检员通报前日质量问题的整改情况,让施工人员了解质量问题的处理进展。技术部在晨会上提供技术支持,解答施工人员遇到的技术问题,为施工工作提供技术保障。

**质量例会:** 每周召开质量分析会,针对典型问题(如探测器误报率偏高)制定纠正措施,形成《质量改进报告》。质量例会是质量工作进行总结和分析的重要会议,每周召开



一次。在质量例会上，各部门汇报本周质量工作情况，分析质量问题的原因，针对典型问题制定纠正措施，并明确责任人和整改时间。会后形成《质量改进报告》，下发至各部门和施工班组，督促其落实整改措施。

## **(2) 外部协作机制**

与文物管理部门对接：重大施工方案（如文物建筑内部消防管道敷设）需经文物专家评审会审议，确保符合《文物保护法》第二十条“不改变文物原状”原则。与文物管理部门保持密切沟通和协作，对于涉及文物保护的重大施工方案，及时组织文物专家进行评审。文物专家根据《文物保护法》和相关标准规范，对施工方案进行审查和评估，提出意见和建议。在施工过程中，严格按照文物专家的意见进行施工，确保施工方案符合文物保护的要求，不改变文物的原状和价值。

监理联动机制：每日向监理单位提交《施工日志》，隐蔽工程验收前 48 小时提交报验资料，同步上传至“河南省工程建设项目审批管理系统”。与监理单位建立联动机制，加强对施工过程的监督和管理。每日向监理单位提交《施工日志》，详细记录施工过程中的各项工作和质量情况。对于隐蔽工程，在验收前 48 小时提交报验资料，同时将报验资料同步上传至“河南省工程建设项目审批管理系统”，接受监理单位的审核和监督。监理单位对报验资料进行审核，组织现场验收，确保隐蔽工程的质量符合要求。

## **4、施工技术标准**

### **(1) 分项工程技术标准**

#### **1) 火灾自动报警系统**

探测器安装位置误差 $\leq 5\text{mm}$ ，联动逻辑符合设计文件（GB 50166-2019）。采用激光定位仪进行探测器安装位置的测量，确保安装位置误差在规定范围内。同时，按照设计文件的要求，对火灾自动报警系统的联动逻辑进行测试和验证，确保联动逻辑正确、可靠。

#### **2) 消火栓系统**

管道支架间距 $\leq 4.5\text{m}$ ，接口和接管连接处增加密封措施（DB41/T 1819-2019）。使用卷





尺对消火栓系统的管道支架间距进行测量，确保支架间距符合标准要求。在接口和接管连接处，增加密封措施，如使用密封胶、密封垫等，防止漏水现象的发生。

### 3) 应急照明系统

疏散指示标志安装高度距地面 1m 以下，地面最低照度 $\geq 5\text{lx}$  (GB 51309-2018)。使用照度计对应急照明系统的地面最低照度进行实测，确保照度符合标准要求。疏散指示标志的安装高度按照设计要求进行安装，确保其能够有效地引导人员疏散。

## (2) 质量检验制度


### 1) 材料进场检验

防火门需提供型式检验报告，耐火性能不低于乙级（耐火完整性 $\geq 1.0$  小时）。电线电缆抽样送检比例不低于 30%（河南省规定）。对进场的防火门进行型式检验报告的检查，确保其耐火性能符合要求。对于电线电缆，按照河南省规定的抽样送检比例进行抽样送检，委托专业检测机构进行检测，确保电线电缆的质量符合标准。

### 2) 过程检验

每完成一个防火分区施工，进行模拟火灾测试（如手动触发报警后，排烟阀开启时间 $\leq 30$  秒）。在每个防火分区施工完成后，进行模拟火灾测试，模拟火灾发生时的各种情况，检查消防系统的响应时间和联动功能是否符合要求。通过模拟火灾测试，及时发现和纠正施工过程中的质量问题，确保消防系统的性能稳定可靠。

### 3) 竣工验收

按《建筑消防设施检测技术规程》（GA 503-2004）形成《消防设施检测报告》。在消防工程竣工验收阶段，按照《建筑消防设施检测技术规程》的要求，对消防系统的各项性能进行全面测试，包括火灾自动报警系统、消火栓系统、应急照明系统等。测试完成后，形成《消防设施检测报告》，作为消防工程验收的重要依据。

## 5、综合施工质量水平评定考核制度

### (1) 评定标准



### 1) 合格标准

分项工程验收合格率 100%，系统联动功能符合设计要求。分项工程验收是对消防工程各个分项工程的质量进行检验和评定，分项工程验收合格率达到 100%是合格的基本要求。同时，系统联动功能必须符合设计要求，确保消防系统在火灾发生时能够正常运行，发挥应有的作用。

### 2) 优良标准

关键指标超额完成（如探测器安装精度误差 $\leq 3\text{mm}$ ），创新技术应用不少于 3 项（如非开挖敷设管道技术）。关键指标是消防工程质量的重要体现，如探测器安装精度、消火栓系统的出水压力等。关键指标超额完成，表明工程质量达到了较高的水平。创新技术应用是消防工程质量提升的重要手段，通过应用先进的技术和工艺，提高工程质量和施工效率。创新技术应用不少于 3 项，能够体现工程的先进性和创新性。

## (2) 考核机制

### 1) 奖惩制度

设立质量专项奖金（合同价 1.5%），对零缺陷班组给予奖励；对返工班组扣减人工费 20%。设立质量专项奖金，对质量表现优秀的班组进行奖励，激励施工人员提高质量意识和工作积极性。对零缺陷班组给予特别奖励，树立榜样，带动其他班组提高质量水平。对于返工班组，扣减其人工费 20%，以惩罚质量问题，促使施工班组重视质量，避免返工现象的发生。

### 2) 动态考核

每月发布《质量考核排名表》，末位班组需提交整改计划并接受再培训。每月对各班组的质量情况进行考核和排名，发布《质量考核排名表》，让施工班组了解自己的质量水平和排名情况。对于末位班组，要求其提交整改计划，并接受再培训，以提高其质量水平。通过动态考核，形成竞争机制，促进各班组不断提高质量水平。

## 6、经济、安全、先进性保障措施

## (1) 经济性措施

采用集中采购降低材料成本：批量采购防火涂料节约费用。通过集中采购，能够获得更好的采购价格和优惠政策，降低材料成本。批量采购防火涂料可以节约 5% 的费用，从而降低消防工程的总成本。

优化施工方案减少返工：对施工方案进行优化，避免施工过程中的不必要环节和重复工作，减少返工现象的发生。优化施工方案可以提高施工效率，降低施工成本，同时也能够提高工程质量。例如，在消防管道敷设过程中，通过合理规划管道走向和布局，避免管道交叉和重叠，减少返工和材料浪费。

## (2) 安全性措施

### 1) 文物建筑内施工禁用明火

在文物建筑内施工时，严禁使用明火，防止火灾事故的发生。文物建筑通常具有较高的历史价值和文化价值，一旦发生火灾，将造成不可挽回的损失。因此，在文物建筑内施工时，必须严格遵守消防安全规定，禁用明火，采取有效的防火措施。

### 2) 焊接作业设置防火隔离区

焊接作业时设置防火隔离区，面积 $\geq 5\text{ m}^2$ ，防止焊接火花引发火灾。在进行焊接作业时，设置防火隔离区，能够有效地隔离焊接火花和易燃物，防止火灾事故的发生。防火隔离区的面积应根据焊接作业的规模和环境条件确定，一般不小于 5 m<sup>2</sup>。

### 3) 配备 CO 浓度报警器

在文物建筑内配备 CO 浓度报警器，及时发现一氧化碳浓度超标情况，保障施工人员的安全。CO 浓度报警器能够实时监测空气中的一氧化碳浓度，当浓度超标时，发出报警信号，提醒施工人员及时采取措施，避免一氧化碳中毒事故的发生。

## (1) 先进性措施

### 1) 应用 BIM + GIS 技术进行碰撞检测

利用 BIM 技术建立消防工程的三维模型，与 GIS 技术相结合，进行碰撞检测，提前

解决管线交叉问题。BIM + GIS 技术能够实现对消防工程的三维可视化管理，通过碰撞检测，可以提前发现管线之间的交叉和冲突，及时进行调整和优化，避免在施工过程中出现管线交叉和冲突的问题，提高施工效率和质量。

2) 推广装配式支架安装

采用装配式支架安装方式，缩短工期 20%。装配式支架具有安装速度快、精度高、质量稳定等优点，能够有效地缩短工期。通过推广装配式支架安装，能够提高施工效率，降低施工成本，同时也能够提高工程质量。

河南省地方标准引用目录

《文物建筑消防设施技术规范》DB41/T 1819-2019：该标准结合了河南省的实际情况和文物保护的要求，对文物建筑消防设施的设计、施工、验收等方面进行了规范和指导，确保文物建筑的消防安全。

7、质量保证措施

(1) 质量管理制度

为了能够圆满实现本工程的质量目标，项目经理部建立相的质量管理制度，并付诸实施，本工程主要质量管理制度如下：

序号	制度名称	制度内容
1	项目质量责任制	明确各级人员的质量责任，各职能部门、人员在各自的业务范围内，对实现质量目标各项要求负责；竖向到底，一环不漏。
2	技术交底制度	坚持以技术进步来保证施工质量的原则。编制有针对性的施工组织设计，积极采用新工艺、新技术；针对特殊工序要编制有针对性的作业指导书。每个工种、每道工序施工前进行各级技术交底，包括项目执行经理对专业工程师的技术交底，专业工程师对班组长的技术交底，班组长对作业班组的技术交底。
3	质量奖罚制	依据国家质量验收规范和企业质量标准，每周进行一次现场质量

序号	制度名称	制度内容
	度	大检查，检查结果和日常检查验收的资料作为奖罚的依据。通过规范的奖罚管理，使操作工人自觉增强质量意识，并积极参与到质量活动当中，也使管理人员认真找出工作中的不足，提高管理水平。
4	材料进场检验制度	建立合格材料供应商的档案，并从列入档案的供应商中采购材料。对采购的建筑材料、构配件和设备的质量承担相应的责任，材料进场必须进行材料产品外观质量的检查验收和材质复核检验，同时要检查厂家或供应商提供的“质保书”、“准用证(规定有要求的)”、“检测报告”，不合格的材料不得使用。
5	工程质量检验制度	<p>用于本工程的材料、成品、半成品、建筑构配件、器具和设备进行现场验收和按规定进行复验；</p> <p>施工的各道工序按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，进行工序交接检验；</p> <p>质安员检查制度，质量工程师检查时有质量一票否决权，检查发现工程质量不合格而需要返工的必须进行返工，返工的工程不计操作者的工作量，并与操作者的工作业绩挂钩；</p> <p>班组检验，操作者检验制度，操作者对自己施工的工程质量必须进行检查，可以以个人为单位，也可以以班组为单位进行检查，制定与其工程量挂钩的制度；</p> <p>各专业工程之间，进行中间交接检验，明确质量责任。</p>
6	过程三检制度	实行自检、互检、交接检，并做好记录。
7	隐蔽工程验收制度	隐蔽工程由专业班组自检合格后，由项目质量工程师组织项目专业工程师等进行项目验收，项目自检验收合格后报现场监理工程师

序号	制度名称	制度内容
		师验收。
8	成品保护制度	当像重视工序的操作一样重视成品保护。项目管理人员合理安排施工工序，减少交叉作业。前后工序之间做好交接工作，并做好记录。
9	工程质量验收制度	项目按国家工程质量规范进行工程质量检查验收，既作为工程质量的记录，也作为工程量核算及操作人员考核的依据。
10	质量例会制度	通过每周质量例会以及每月质量检查讲评，对工程质量做全面总结，指出施工中存在的质量问题，对于施工中出现的质量问题以及技术问题采用会诊的方式进行解决。
11	样板引路制度	施工操作要注意工序的优化、工艺的改进和工序的标准化操作，提高工序的操作水平、操作质量。每个分项工程都要在开始大面积操作前做出示范样板，把标准实物化，统一操作要求，明确质量目标，以实现向业主做出的承诺。
12	质量否决制度	对不合格检验批、分项、分部工程必须进行处理。不合格检验批、分项工程流入下道工序，要追究专业工程师的责任；不合格分部工程流入下道工序要追究专业工程师和项目负责人的责任。
13	培训上岗制度	项目所有管理及操作人员经过业务知识技能培训，并持证上岗，严禁无证指挥、无证操作。

## (2) 质量控制要点及措施

分项工程	质量控制要点	质量控制措施	责任人
施工准备	材料计划、材料送审、施工方案编制及时	认真编制，及时、准确	专业施工员

分项工程		质量控制要点	质量控制措施	责任人
电 气 工 程	结构预埋	位置标高正确、线管保护层符合标准、无漏埋、错埋管路弯扁度达到要求	认真查阅图纸，确保按基准标高线施工，避免预埋的管路三层交叉	质 量 检 查 员、专职安 全员、专业 施工员
	穿线配线	导线涮锡、导线无损伤，导线绝缘层分色区分用途	技术交底，控制材料采购	
	调试	安全、有步骤地进行	制定专项调试方案	
给 排 水 工程	预留预埋	孔洞尺寸正确、位置、数量准确；套管规格、数量正确	按照深化图施工、仔细审图、编制表格、逐个检查	质 量 检 查 员、专职安 全员、专业 施工员
	支吊架安装	规格正确，美观，安装方式正确	绘制综合支架图及作业指导书指导施工	
	管道安装	管道规格正确、连接方式正确、压力管道试压合格，无压管道坡度合适、管道垂直度符合要求	严格根据深化后的图纸施工，对作业人员充分交底，严格检查	
	管道冲洗	冲洗彻底，废水处理后排放	进行技术交底	
	器具安装	稳固、通水实验合格、观感质量优	编制作业指导书、制作样板指导施工	
	调试	安全、有步骤地进行	编制专项调试方案指导	

### (3) 质量保证措施



措施名称	措施内容
人力资源的保证措施	<p>A. 所有进场施工人员必须经培训教育持证上岗。施工管理人员除具备相岗位的上岗证外，按规定具备的执业资格证，学历资历证明必须同时具备方能上岗。</p> <p>B. 特种作业人员如电工、焊工、起重工、探伤工、试验工、架子工、司机等，通过培训取得上岗证才能进场施工，并按公司规定参加年度培训教育，接收定期的复审，复审不合格也不能上岗。</p> <p>C. 项目部配合公司人力资源发展部在工作中对所有进场人员进行考察，审核。对不能胜任的员工及时安排培训，通过考核合格方可继续承担原来的工作。否则转换岗位或辞退，使每个员工的能力与其承担的工作相适。本工程需配备的劳动力见劳动力配备计划。</p>
施工机具和检验、测量、试验设备仪器的保证措施	<p>A. 项目部设专人汇同监理工程师对进场的施工机具、检验、试验、测量用的设备、仪器进行质量检验合格后方可使用。</p> <p>B. 现场设施工机具备用仓，储备一定数量的常用而发生故障的机具，保证在维护、保修期间有足够的合格机具使用。经维护、保修好的机具经检验合格后再入仓备用。本项目需配备的施工机具资源需求计划见主要施工机具供计划。</p> <p>C. 项目部计量员对进场的检测设备和仪器进行管理，做好验收、建账、保管、标识工作。按规定期限送检。对不合格的设备仪器及时封存或报废。发现过期未送检或未取得合格证明的设备、仪器要立即停止使用，并跟踪其超期使用，所测得的数据、责令相关检验人员重新使用合乎要求的设备、仪器进行检测，确保质量数据的准确性。本工程需配备的检测设备器具见检验、测量和试验设备配置计划。</p>

	<p>对分包方、供方提供的机具、检测设备、仪器也要进行检验合格后方可使用。</p>
工程用料的保证措施	<p>A. 甲料的管理：材料员负责对业主提供的设备、材料进行验收，按规定办理有关签认手续、建立台帐，材料员要妥善保管并予以标识。发现丢失、损坏或不能使用等情况时及时向工程管理组组长报告，并由其跟踪处理。</p> <p>B. 由我方提供的材料、设备，材料员必须按程序选择合格供方进行采购，有必要进行监造的设备，由项目部派专人前往监造。材料、设备进场时要汇同监理工程师进行验收、确认，建账并按需要发放各单体项目使用。</p> <p>C. 须进行见证检验的材料由工程监理单位派出有资格的见证人员在现场监督取样贴封后送往建设主管部指定的检验机构检验合格后方可使用。发现不合格的要在监理工程师监督下办理清退手续，绝不允许安装到工程上。</p> <p>D. 所有材料、设备都要做到能跟踪追溯到进场时的每个批次以便发现问题时可全数追溯处理。</p>
施工工艺、方法的保证措施	<p>A. 所有按规定编制、审批后发布的施工方案、工艺、方法任何人不得擅自改动，在实施过程确有问题的要及时提出，重新编制的方案、工艺、方法都要经原定审批部门/人员确认后方可实施。</p> <p>B. 关键工序，特殊工序的实施严格按作业指导书贯彻执行。如需改变必须履行有关审批手续。</p> <p>C. 用“四新”技术的施工方案，有必要时项目部提请公司组织专家评审，认为可行方可实施。</p> <p>D. 所有施工工艺、方法技术方案，作业指导书在向施工班组进行交底时也要交代清楚，严格控制实施。</p>

施工环境的保证措施	<p>A. 项目部严格按照审定后的施工总平面布置来安排施工现场生活办公用的临时设施。确保安全生产、文明施工。</p> <p>B. 综治管理组负责贯彻执行环境管理计划。按规定进行监督检查，发现问题及时下发整改通知，责令相关人员进行整改并跟踪验证整改的效果。</p> <p>C. 对业主、监理和政府主管部门组织检查时发出的整改项目由综治管理组组织落实整改。跟踪、验证后，及时向发出整改通知的单位/部门反馈整改信息。整改通知中明确要求有第三方验证的，按规定请其验证。</p>
-----------	--

#### (4) 分部分项工程质量保证措施

##### ① 电气工程质量保证措施

序号	施工工艺	质量控制方法	
1	线管安装	施 工 质 量 保 证 措施	<p>按照设计要求选用管材。</p> <p>套丝选用与钢管匹配的板牙，管箍连接时的套丝长度为1.1倍的钢管外径外加两扣，与配电箱柜连接钢管套丝长度为两个锁母及箱体钢板厚度外加5扣。</p> <p>为确保明配管横平竖直，支架布置合理，间距均匀。暗配管每1m固定一处。</p>
		检 验 方 法 及 标 准	PE 管外观检查，包装检查、外观检查、颜色检查、标签检查。
		关 键 节 点	160mm 管开 90mm 分支
			50mm 管开 32 分支
2	电气接线	施 工 质	导线接头不能增加电阻值、不降低原导线绝缘强度，使用

序号	施工工艺	质量控制方法	
		量 保 证 措 施	刮刀刮去芯线表面的氧化膜。根据情况选择焊接方式或接线钮拧接导线。  单芯线在插入开关、插座等的线孔时拗成双股，用螺丝顶紧。  截面积在 10mm <sup>2</sup> 及以下的单股导线直接与设备器具的端子连接；截面积在 2.5 mm <sup>2</sup> 及以下多股铜芯线拧紧搪锡或接续端子后与设备、器具端子连接；截面积大于 2.5 mm <sup>2</sup> 的多股铜芯线接续端子后与设备或器具的端子连接。
		检 验 方 法 及 标 准	用兆欧表测试线间以及线与管路的绝缘电阻值，电阻值不小于 0.5MΩ。  使用游标卡尺检查导线直径，计算导线截面积。
		关 键 节 点	导线接线钮拧接  接线端子

## ② 质量通病防治施工措施

针对本工程在施工过程中可能存在的质量问题，我公司将采取有效的质量通病防治措施，并运用科学的质量管理手段对工程施工质量进行严格的控制。

项目部下设的工程管理部将具体制定相应的防治措施，并对现场施工人员给予指导和培训，确保在施工过程中不出现质量问题，争创精品工程。

### 1) 消防水质量通病的防治

序号	项目	现象	预防措施
1	管道安装	螺纹不光或断丝缺扣	由于套丝时扳牙进刀量太大、扳牙的牙刃不锐利、牙刃有损坏、切下的铁渣积存等原因所致，为了保证螺纹质量，

序号	项目	现象	预防措施
			套丝时宜采用自动套丝机，套丝加工次数为 1~4 次不等，DN15~DN32 套 2 次，DN40~DN50 套 3 次，DN70 以上套 4 次，套完丝后采用标准螺纹规检验。
		给排水管道坡度不均匀，有倒坡	采用卷尺、线坠等工具检查保证管道坡度符合验收规范的要求。
		以系统水压试验后的泄水代替管路系统的冲洗试验	管路冲洗单独进行，末端管路出水需达到目测及水质检验分析标准。
2	阀门安装	安装前未做强度和严密性试验	同牌号、同型号、同规格的阀门附件抽检 10%，且不小于 1 个，做强度和严密性试验，主干管上的起切断作用阀门逐个作强度和严密性试验。
		法兰两端面平行度不够，紧固方法不符合要求	两法兰端面互相平行，其偏差不大于法兰外径的 1.5%；拧紧螺栓时要对称交叉进行。

## 2) 自动报警质量通病的防治

序号	项目	现象	预防措施
1	管敷设	管进配电箱不顺直，不平齐；未锁紧	施工前对操作工人进行培训，配管至箱前先将管路调整顺直；加大施工检查力度。

序号	项目	现象	预防措施
		固定	
2	导线敷设	与接线端连接时，一个端子上连接多根导线	接线柱和接线端子上的导线连接只宜 1 根，如需 2 根中间加平垫片，禁止 3 根以上导线接同一接线柱上。
3	控制箱的安装	箱体开孔不符合要求，破坏箱体美观	订货时严格标定留孔规格、数量，厂家按规格、数量生产；如需开孔必须采用专用机械。
4	电缆安装	电缆无标识牌，电缆敷设杂乱	在电缆终端头、拐弯处、夹层、竖井的两端等挂标牌；深化设计时排好电缆在桥架内的排布，现场施工时按顺序敷设。
5	接地安装	电管敷设时跨接地线串接	施工前使用图解的方式对操作工人进行跨接地线的专项培训，让每名施工人员明白什么是串接和并接，施工过程中加大检查力度。





## 6.6、安全管理体系与措施

### 1、安全管理方针、目标及指标

方针	项目经理部执行公司制定的职业健康安全管理方针： 保障安全重预防，爱护环境控污染，守法施工意识强，持续改进促发展
总目标	责任事故死亡率为零，确保无重大事故。杜绝死亡事故，杜绝重伤事故，杜绝重大机械事故，杜绝重大交通事故，杜绝火灾事故。保证获得当地“安全文明施工样板工地”，争创“安全文明施工样板工地”。
具体指标	年工伤事故频率 $\leq 5\%$ ； 动火作业地点 100% 配备有效灭火器材。 施工机械完好率 100%；施工现场“三宝”使用率 100%；“四口”防护设施符合率 100%。

### 2、安全生产管理体系

项目部根据《职业健康安全管理体系规范》建立的管理体系对职业健康安全进行管理。

### 3、安全管理制度

主要安全生产管理制度	
安全生产责任制	<p>1、现场建立安全生产责任制，规定现场所有施工人员的责任，做到责任到人，凡事有人负责。现场所有施工人员均必须履行分配给自己的任务，对自己责任范围的事情负责。</p> <p>2、安全生产责任制是项目经理部对各人员在他们各自职责范围内，对安全生产工作负的责任制度。为落实责任制，制定安全生产责任制考核办法。</p> <p>3、各类人员安全生产责任制，必须落实到位，并实行一级对一级负责；实行逐级签订安全生产责任状。各部门、各类人员自签定之日起，安全生产</p>

主要安全生产管理制度	
	责任生效。
安全生产责任制考核办法	<p>安全生产责任制的考核，实行分级考核。</p> <p>1、本办法依据“管生产，必须管安全”，“安全生产，人人有责”的原则及国家有关安全生产法律法规、规范、标准制度。</p> <p>2、项目部每季度进行一次安全生产责任制考核。考核结果是对项目部门、班组安全性的评价，也是对当事人安全责任人的考核。考核结果实行逐级审查。逐级上报。</p> <p>每次考核都称职的部门、个人都可以入围先进单位、先进个人评比，职位晋升，奖金等级的评比。考核不称职的，对其进行批评教育，视情节轻重给予撤职、降级使用</p>
安全技术交底制度	<p>1、依照“分级管理，各自负责”的原则，实行企业、项目经理部和施工班组的三级安全技术交底制度。</p> <p>2、第一级交底由企业负责，大型复杂、涉及结构安全或采用“四新”技术施工的工程项目，由企业总工程师向项目经理部进行安全技术交底。</p> <p>3、第二级交底由项目经理部专业施工员向施工班组进行，必要时，由项目经理直接对全体作业人员进行安全技术交底。</p> <p>4、第三级交底由班组长（班组安全员）每天班前向班组人员进行。</p> <p>5、各级安全技术交底均在施工前以书面形式进行，并辅以口头详细说明，交底人、承接人双方签字确认，第三级安全交底以班前活动的形式进行，并建立相的班前活动记录。</p> <p>6、安全技术交底的主要内容：</p> <p>（1）工程项目和分部分项工程的概况；</p> <p>（2）工程项目和分部分项工程的危险部位（危险源）；</p>

主要安全生产管理制度	
	<p>(3) 针对危险部位（危险源）采取的具体预防措施；</p> <p>(4) 作业中注意的安全事项；</p> <p>(5) 作业人员遵守的安全操作规程和规范；</p> <p>(6) 作业人员发现事故隐患和发生事故时采取的措施等。</p>
安全教育培训制度	<p>1、为提高员工的安全专业知识和安全生产意识，实行企业、项目经理部和施工班组三级及其它专项的安全教育培训制度。</p> <p>2、新（进场）工人，由企业一级安全教育培训，项目经理部进行二级安全教育培训，施工班组进行三级安全教育培训。转换工种工人，由项目经理部进行现场的转岗安全教育培训。</p> <p>3、新管理人员、特种作业人员、安全生产第一（直接）责任人、安全员、安全主任等各类安全管理人员，由企业人力资源部自行组织安全教育培训或按相关规定要求外培取证。</p> <p>4、企业人力资源部每年至少一次对全体管理人员和作业人员进行安全生产教育培训，其培训情况录入个人工作档案。</p> <p>5、各级安全教育培训的主要内容：</p> <p>（1）第一级（企业）。安全基本知识、法规、法制等教育：</p> <p>a) 党和国家的安全生产方针、政策；</p> <p>b) 安全生产法规、标准和安全知识；</p> <p>c) 企业安全生产规章制度、安全纪律；</p> <p>d) 安全生产形势及重大事故案例教训；</p> <p>e) 发生事故后如何抢救伤员，排险、保护现场和及时进行报告。</p> <p>（2）第二级（项目经理部）。现场规章制度和遵章守纪等教育：</p> <p>a) 本项目施工特点、可能存在的不安全因素及必须遵守的事项；</p>



主要安全生产管理制度	
	<p>b) 本单位（包括施工、生产现场）安全生产制度、规定和安全注意事项；</p> <p>c) 本工种的安全技术操作规程；</p> <p>d) 高处作业、机械设备、电气安全基础知识；</p> <p>e) 防火、防毒、防尘、防爆知识及紧急情况安全处置和安全疏散知识；</p> <p>f) 防护用品发放标准及防护用品、用具使用的基本知识。</p> <p>（3）第三级（施工班组）。本工种岗位安全操作及班组安全制度、纪律等教育：</p> <p>a) 本班组作业特点及安全操作规程；</p> <p>b) 班组安全活动制度及纪律；</p> <p>c) 正确使用安全防护装置（设施）及个人劳动防护用品；</p> <p>d) 本岗位易发生事故的不安全因素及其防范对策，本工种事故案例剖析；</p> <p>e) 本岗位的作业环境及使用的机械设备、工具的安全要求。</p> <p>6、安全教育培训的方式可采取授课、观看录像和演练等方式进行，组织、实施培训的单位建立并保持相关培训记录。</p>
安全奖惩制度	<p>1、按照“精神与物质”相结合的原则，企业实行奖励以精神为主，物质为辅，惩处以教育为主，罚款为辅的安全生产奖惩制度。</p> <p>2、对认真执行国家、省、市及上级主管部门有关劳动安全卫生政策、法律法规、标准、规程和规范，以及企业各项职业健康安全管理规章制度，安全生产工作成绩优异的项目经理部和个人，给予表扬和奖励。</p> <p>3、对违反有关国家、省、市及上级主管部门有关劳动安全卫生政策、法律法规和标准、规程和规范，以及企业各项职业健康安全管理规章制度，使人民生命财产遭受损失者，视其情节轻重、责任大小，给予适当的行政处分和经济处罚，触犯刑法，构成犯罪的移交检察机关处理，具体按企业《工程项</p>

主要安全生产管理制度	
	<p>目安全保证金制度》等相关罚则执行。</p> <p>4、对集体和个人的奖惩由企业工程部等相关部门就奖惩理由和扣罚数额提出书面申请，报企业主管领导批准后实施。</p>
安全监督检查制度	<p>1、为及时发现和消除事故隐患，我方实行企业、项目经理部和施工班组三级安全监督检查制度。</p> <p>2、企业巡检队实施日常的安全生产巡检、季检、专项检查（下称专检）。</p> <p>3、项目经理、安全员、专业施工员实施安全生产的日常检查及周检、月检和专检。</p> <p>4、施工班长、班组安全员实施每天的班中安全生产检查。</p> <p>5、对检查发现的问题，检查人提出整改要求、跟踪整改结果并保持相关记录。</p>
施工现场机械设备安全管理制度	<p>1、施工现场必须健全机械设备安全管理体制，完善机械设备安全责任制，各级人员负责机械设备的安全管理，施工负责人及安全管理人员负责机械设备的监督检查。</p> <p>2、机械设备操作人员必须身体健康，熟悉各自操作的机械设备性能，并经有关部门培训考核合格后持证上岗。</p> <p>3、在非生产时间内，未经项目经理部相关负责人批准，任何人不得擅自动用机械设备。</p> <p>4、机管和操作人员必须相对稳定。操作人员必须做好机械设备的例行保养工作，确保机械设备的正常运行。</p> <p>5、新购或改装机械设备，必须经企业有关部门验收，制定安全技术操作规程后，方可投入使用。</p> <p>6、经过大修理的机械设备，必须经上级有关部门验收合格后，方可投入使</p>

主要安全生产管理制度	
	<p>用。</p> <p>7、施工现场的中、小型机械设备，必须由项目经理部有关人员进行验收合格后，挂牌使用。</p> <p>8、机械设备严禁超负荷或带病使用，在运行中严禁保养和修理。</p> <p>9、机械设备必须严格执行定机、定人、定岗位制度。</p> <p>10、各种机械设备的使用必须遵守项目经理部和企业的有关规范、规程及制度。</p>
安全设施验收制度	<p>现场临电、临水接驳；“四口”“五临边”的防护设施；消防设施等的设置，必须按照总承包单位的规定进行设置，并经业主驻场代表、监理工程师、总承包单位相关负责人进行验收后方能使用。</p>
消防安全管理制度	<p>1、施工现场发生火灾时，当立即向总承包单位和公安消防机构报警，并迅速组织力量疏散人员，扑救火灾。</p> <p>2、不得占用现场的临时消防通道、消防水泵（箱）。消防通道的宽度不得小于 3.5 米。</p> <p>3、施工现场动力线与照明线必须分开设置，并分别设置相应功率的保险装置，严禁乱接乱拉电气线路。施工现场必须设有保证施工安全要求的夜间照明。临时宿舍内禁止使用功率大于 200W 的电器设备（包括取暖设备、电加热设备）。</p> <p>4、在建工程内禁止设置易燃易爆危险物品仓库，禁止使用液化石油气。如需设置临时住宿、办公场所时，与施工作业区之间采取有效的防火分隔，并设置安全疏散通道，配备应急照明等消防设施。</p> <p>5、作业人员动用明火前，消除明火点周围的可燃物，落实监护人员和监护措施，并配备充足的灭火器材。高层建筑的主体结构内动用明火焊割作业</p>



主要安全生产管理制度	
	<p>前，必须将供水系统安装至明火作业层，确保正常取水。</p> <p>6、严格执行三级动火审批制度。</p>
高处作业安全管理制度	<p>1、凡在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业。</p> <p>2、高处作业的安全技术措施必须列入工程的施工组织设计。</p> <p>3、攀登和悬空高处作业人员以及搭设高处作业安全设施的人员，必须经过专业技术培训及专业考试合格，持证上岗，并定期进行体格检查。</p> <p>4、遇恶劣天气不得进行露天攀登与悬空高处作业。</p> <p>5、建筑施工进行高处作业之前，进行安全防护设施的逐项检查和验收。验收合格后，方可进行高处作业。</p> <p>6、用于高处作业的防护设施，不得擅自拆除，确因作业必需，临时拆除或变动安全防护设施时，必须经总承包项目经理部同意，并采取相应的可靠措施，作业后立即恢复。</p> <p>7、施工现场进行高处作业执行本规定外，尚符合国家、行业现行的有关高处作业及安全技术标准的规定。</p>
临电管理制度	<p>为了保证施工现场临时用电的规范，有用电的安全，对临时用电的设置必须执行《施工现场临时用电安全规范》(GB50194-93)的规范进行；并按照《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005)的要求做好安全用电的管理。</p> <p>1、临时用电的设置</p> <p>(1) 在甲方指定的供电开关后开始设计和敷设；</p> <p>(2) 线路的设置必须按 TN-S 系统（三相五线供电）必须大于施工的总负荷，其重复接地电阻不大于 10Ω 以保证用电的正常；</p> <p>(3) 线路架设必须用绝缘子安装在离地面不少于 2.5m 的地方，必须牢固</p>

主要安全生产管理制度	
	<p>可靠；</p> <p>(4) 配电箱、开关箱均有良好的接地和接地装置，动力和照明必须明确分开，并设置漏电保护开关，每以一分路开关不得接上 2 台或 2 台以上的用电设备；</p> <p>(5) 所有设备、电动工具，必须用良好的接地。</p> <p>2、临电用电的安全管理</p> <p>(1) 施工现场一切电气设备必须有由上岗操作证的电工进行安装管理，认真做好班前班后检查，及时消除不安全因素，并做好每日检查登记；</p> <p>(2) 电线残旧要及时更换，电气设备和电线不准超过安全负荷；</p> <p>(3) 不准使用铜丝和其他不合规范的金属丝作照明保险丝；</p> <p>(4) 照明必须做到一灯一制一保险；</p> <p>(5) 加强对碘钨灯，卤化物灯的使用管理；</p> <p>(6) 室内外电线架设有瓷管或瓷瓶与其他物体隔离，室内电线不得直接敷设在可燃物，金属物上，要套防火绝缘线管。</p>
施工现场安全纪律	<p>1、进入现场必须戴好安全帽，系好帽带，并正确使用个人劳动防护用品。</p> <p>2、凡 2 米以上悬空、高处作业无安全设施的必须系好安全带，扣好保险钩。</p> <p>3、高处作业时不往下或向上乱抛材料和工具等物件。</p> <p>4、各种电动机械设备，必须有漏电保护装置和可靠安全接地方能开动使用。</p> <p>5、未经有关人员批准不准任意拆除安全设施和安全装置。</p> <p>6、未经教育不得上岗，无证不得操作，非操作人员严禁进入危险区域。</p> <p>7、井字架吊篮、料斗不准乘人。</p> <p>8、酒后不准上班操作。</p> <p>9、穿拖鞋、高跟鞋、赤脚或赤膊不准进入施工现场。</p>

主要安全生产管理制度	
	10、穿硬底鞋不准进行登高作业。
安全生产合同制度	<p>从项目部到施工作业层层签订安全生产责任书，把安全生产责任落实到人。项目经理与公司签订“安全生产责任书”。责任书必须明确说明项目部的安全责任，各级安全管理人员的安全职责，安全生产的奖惩制度，以及工伤事故的处理等内容，强化项目部各级管理人员的安全责任及安全意识。</p> <p>各施工班组与项目部签定“安全生产合同”。合同必须明确施工班组的安全责任，做好本班组的安全教育、安全交底，并配备至少一名兼职的安全员，遵守安全生产、文明施工的法律、法规，严禁违章指挥操作。</p> <p>全体施工工人与项目部签定“安全生产协议”。协议将安全生产责任落实到每一个工人身上，“谁违章处理谁”，强化全体工人的安全责任及安全意识，从而加强自身安全保护意识。</p>
安全资料管理制度	<p>1、设置专人负责安全文明生产资料的收集和整理工作，完善工程档案管理，建立安全生产数据信息系统。</p> <p>2、与工程建设有关的安全资料包括专项安全施工方案、危险源分析应急救援预案、特种作业人员资质证书、安全合格证及整改回复等相关文件必须经监理审核、批准方可整理归档。</p> <p>3、安全技术交底、三级安全教育等相关文件有受教育人员的亲笔签名，不得代签或弄虚作假。</p> <p>4、特种设备、压力容器的合格证以及经有资质单位检定合格的证明材料必须报送监理部审核并留取复印件备案。</p>

#### 4、安全管理措施

##### 4.1 工地危险源辨识、风险评价及其控制措施

施工现场危险源辨识，风险评价暨重大风险及初步拟定的控制措施，施工现场的危险

源辨识、风险评价暨重大风险及初步拟定的控制措施。

#### 4.2 安全管理人员职能分工和职责

##### 4.2.1 安全责任

- ①项目经理为安全施工总负责人。
- ②项目工程师负责组织安全技术措施的编制和审核，安全技术的交底和安全教育。
- ③施工员对分管施工范围内的安全施工负责，贯彻落实各项安全技术措施。
- ④工地设专职安全管理人员，负责安全管理和监督检查。
- ⑤各专业人员均有岗位安全职责。
- ⑥每个施工人员亦有安全职责。

##### 4.2.2 各类安全管理人员职责

###### 1) 项目负责人/项目经理

- ①项目经理为工程项目安全生产第一责任人，对工程项目生产经营过程中的安全生产负全面领导责任。
- ②认真贯彻落实安全生产方针、政策、法规和各项规章制度。
- ③结合项目工程特点及施工全过程实际情况，制定和执行安全生产管理办法，并监督其实施，严格执行安全考核指标和安全生产奖惩办法。
- ④保证项目部具备规定的安全生产条件，保证安全生产所需资金的投入，按规定配备足够的安全管理人员，支持、指导安全管理人员的工作。
- ⑤负责对分包单位的安全资格及企业资质的审查，负责签订安全生产管理协议并对分包队伍实行统一管理；
- ⑥组织落实施工组织设计（施工方案）中的安全技术措施，组织并监督项目工程中安全技术交底制度和设备设施验收制度的实施。
- ⑦领导组织、施工现场定期安全检查，发现施工安全问题，组织制订措施，及时解决，对上级提出的安全生产与管理问题做到定时、定人、定措施予以解决。

⑧一旦发生事故，做好抢救与现场保护工作，及时上报、组织、配合事故调查，认真落实制定的防护措施，吸取事故教训。

## 2) 项目工程师

①项目工程师对工程施工过程进行全面安全管理，督促检查现场安全管理计划、制度的落实及执行情况并及时向项目经理汇报现场的安全状况，主持召开安全工作例会。

②工程施工前对本单位所有管理人员和施工人员进行《进场施工安全教育和安全培训》，加强管理人员和施工人员安全意识，自我保护能力及遵章守纪自觉性。

③根据国家（有关部委）颁布的各项劳动保护法规、规程、禁令制订相的施工项目安全生产管理制度、规定、条例，并认真执行建设单位有关制度和条例。

④建立、健全安全组织机构和强化安全管理及安全技术工作。

⑤经常带领专（兼）职安全员进入施工现场检查，对检查出的问题立即责成施工人员整改，对检查出的重大事故隐患或不安全因素，马上制订相的整改措施和安全技术防范措施并落实专人跟踪。通知和采取的改正措施均记录在案。

⑥准时参加建设单位召集和开展的各类安全会议及安全活动。

## 3) 施工技术人员

①对公司安全技术、设备安全装置和安全措施的实施负责。

②督促教育施工人员做好安全工作和正确穿戴好劳动防护用品。

## 4) 专职安全员

①在本单位项目负责人/项目经理的领导下，负责本单位安全生产及安全施工情况。

②协助本单位项目负责人/项目经理、施工员进行安全教育，制止没有受过安全培训的人员进入施工区域作业。

③加强施工现场的安全监督和安全检查，制止违章指挥、违章操作等行为，发现安全隐患，及时采取防范措施（或整改）并及时向项目负责人/经理汇报。

## 5) 施工人员



①遵守公司各项安全生产规章制度及其他有关管理条例。

②加强安全学习，树立安全意识，提高自我保护能力和自我保护意识，自觉抵制违章指挥、违章作业。

③正确穿戴劳动保护用品，严禁穿背心、短裤和拖鞋进入施工区域。

④在施工过程中，不得随意动用消防器材和拆卸施工设备等其它设备。

⑤上班前或工作时间不得饮酒，设备安装、调试施工现场区域为禁止吸烟区域。

⑥特殊工种人员严格遵守有关安全规定，持有效证件施工，严禁违章作业。

#### 4.2.3 安全教育

①安全教育的目的是提高广大职工的安全技术知识水平，增强自我安全保护意识，达到安全生产的目的。

②在施工前我方将对所有工人及管理技术人员进行有组织的安全教育。

③安全教育的内容：安全教育的基本内容包括思想教育，劳动保护方针政策教育，安全技术知识教育，事故教训、事故案例教育等。具体分为一般性安全教育和安全技术交底两部分。

④一般性安全教育包括：全体职工进入施工现场前的入场教育，定期安全意识教育，新工人上岗教育，各工种结合培训的安全操作规程教育。

⑤安全技术交底有：具体分部分项及新工艺、新材料使用的技术安全交底，每次安排生产任务的安全技术交底，每天的上岗安全交底。

#### 4.2.4 安全生产措施

安全施工是确保生产进度的重要保证、工程的安全生产将由项目经理负责。并严格执行安全生产规范法规，施工安全管理规范、规程及规定

①《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-2016

②《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33-2001

③《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005





④《建筑施工安全生产检查标准》(JGJ59-2011)

⑤其他相关的法律、法规

#### 4.2.5 加强项目现场的的安全管理工作

建立、贯彻执行一个实用有效的程序,以防止伤害事件的发生,达到安全事故为零的目标。

#### 4.2.6 安全技术措施计划

安全技术措施贯穿在施工技术方案中。

①专业工程师编制的施工方案中有关安全技术措施,在经过安全部门审查、项目技术负责人批准,并报发包人项目部审批合格后,由有关部门严格执行。

②根据工程施工的特点,作业环境的特点和各工种作业的不安全因素,提出有针对性的技术措施,保障安全生产原则。

### 5.施工现场安全要求

①我方承诺特殊工种作业人员全部持有特种作业有效证件上岗。

②施工材料、设备和器械做到分类,整齐地存放于指定地区。

③标牌和告示是预防事故和火灾的视觉帮助,我方将设在显眼的地方。

④在仓库、油库,易燃地区和其他主要防火区域,我方将制定严格的规章制度和纪律要求并配备防火设备。

⑤要求有动火许可的火灾危险环境施工,我方将提前提交施工方案,经过审批后再施工。

⑥事故调查,处理及记录;一旦发生事故,无论事故的严重程度如何,我方都将在第一时间报告甲方安全工程师并报送一份书面报告,并立即调查事故原因,采取纠正措施以防事故的再次发生。

⑦在有地下电线和管道的地方,设有警告标志。

#### 5.1 安全装备



### ①个人防护用品。

我方将要求所有施工人员按规章要求使用指定的个人防护用品。拒绝使用指定的防护用品或故意损坏个人防护用品的将立即逐出施工现场，同时视情节轻重给予罚款。

### ②头部保护

在施工区域内，任何时间都强制要求戴好安全帽。

### ③眼睛与面部保护

我方将提供有侧边防护的安全眼镜并要求在施工现场任何时间都要执行，指定的安全面罩符合相对防护眼镜的要求。

### ④呼吸保护

施工中凡暴露在有毒或在有害烟尘中工作的施工人员必须戴呼吸器，呼吸器为授权认可的合格产品。

### ⑤听力保护

施工中凡暴露在超过 85 分贝噪声中的施工人员必须佩戴听力保护用品，听力保护用品为授权认可的合格产品。

### ⑥坠落保护

所有高处作业的施工人员必须使用符合安全标准的双肩带安全带。

### ⑦鞋

所有电焊工必须穿绝缘鞋作业，在潮湿环境下穿绝缘靴作业。

### ⑧手套和手部保护

电焊工配备绝缘手套，在潮湿环境下必须穿绝缘手套，在搬运会造成划破或其他对于身体有伤害的物体时戴手套。

## 5.2 高处作业

①在离地面 2 米以上（含 2 米）的高处作业的工作均设脚手架。不符合要求的脚手架会导致许多施工事故，脚手架的设计，搭设，检查和拆除要由专人负责，并在统一的指挥下



进行，未经许可的人员严禁进入正在施工的脚手架、坡道区域，施工期间设置围栏安全绳和诸如“严禁入内”和“头顶危险”等警告标志。

②在搭建管架、支撑架和结构等还没有脚手架的地方，工人必须系好安全带。

③所有的脚手架要设有一个梯子作为到达工作台的通道以确保容易和安全地上到工作台。

④护栏、盖板：对于施工开挖的沟槽和开钻的孔洞放置护栏、盖板，并设立明显的警示标志。护栏、盖板按沟槽和孔洞实际宽度确定，至少延伸至边缘以外 0.2 米，以防施工人员下落的危险。经常检查护栏、盖板，对由于各种原因引起防护措施的移动和损坏，及时修理。

### 5.3 施工机具

1) 所用的施工器械和机械设备在使用前都将进行检测，检测结果存档，在确认机具和设备处于安全工作状态后方可投入施工。

#### 2) 手动工具管理

①所有的手动工具将得到妥善保管，并只能用作指定用途。使用前，将对电动工具是否处于安全工作状态进行检测。

②当在高处作业时，不使用的工具挂在稳固的地方

③严禁将工具或材料从一地扔向另一地，或从一个工人扔向另一个工人，或扔向低处。

④在有危险气体存在易引起火灾或爆炸的地方，只能使用不会产生火花的工具。

⑤所用的便携式电动工具使用柔韧的橡胶电缆。电缆的连接使用防水的连接器，严禁使用断裂或损坏的砂轮。

### 5.4 现场保安

①备料场设立 24 小时警卫，以保证到场的设备、财产安全。

②遵守门卫保安制度，外来人员进入施工现场必须登记，并发给出入证，外来人员 / 参观人员离开时交还出入证。

### 5.5 现场防火措施

- ①建立严密的消防安全组织管理体系，形成网络，由专职消防安全员监督、执法。
- ②各专业根据安装时作业的特点，随时书面提出消防安全的措施与要求。
- ③现场消防设备配备齐全并保证有效、可靠，任何人在任何时候不得以任何理由擅自将消防器材挪作他用。
- ④成立义务消防队、群防群治，常备不懈，急出动，减少损失。
- ⑤严格执行现场用火制度，电气焊工严格按安全消防操作规程施工，五级以上大风天气，不得进行室外明火作业。
- ⑥易爆、易燃物品妥善保管，施工现场严禁吸烟，严禁擅自点火取暖。

### 5.6 现场保卫措施

- ①施工保卫与文明施工是保证正常工作的必要条件，我方将认真做好相关工作，在思想上高度重视。
- ②现场办公区及生产区入（出）口设立警卫室，项目安保部全权负责现场保安工作，保安员加强每日保安巡视。
- ③机具房、库房、办公室及更衣室的门窗保证牢固可靠，专人管理钥匙，人走锁门，重要门室安装防盗装置。
- ④小型工具、仪表、装箱入柜，由专人负责保管。
- ⑤不准将个人贵重物品、较多金钱带入工地。
- ⑥办公区、生活区设专职保安人员看管。
- ⑦遵守各项保卫制度，服从保卫人员管理，做到遵纪守法。



### 5.7 安全检查

- ①安全检查的目的是揭示和消除事故隐患，整改不安全因素。安全检查分，一般性安全检查和专业性安全检查。
- ②一般性安全检查：主要是对项目施工现场的安全管理状况，进行动态控制检查。

③专业性安全检查：为了掌握专业安全生产状况而进行的专业检查。

④安全检查的制度：每月一次全面安全检查，由工地各级负责人与有关业务人员实施。每周一次例行定期检查，由施工员实施。班组每天结合上岗安全交底进行安全上岗检查。按工程进展需要，由专业部门组织实施不定期的专业检查。

⑤安全检查的内容：查现场、查隐患。检查施工现场各种不安全因素。隐患存在的情况和施工操作者的作业状况等。查事故的分析处理与上报。各类事故是否经过调查、分析、定性，上报是否准确。是否做到了“三不放过”。即：事故原因不清不放过；事故责任者和群众没有接受教育不放过；没有防范措施不放过。

⑥安全巡查和安全会议：工程经理 / 项目技术负责人 / 安全工程师每日对现场进行巡查，对发现的不安全情况及时纠正。必要时开出纠正违章通知单。责令限期改正。情节严重的，可当即作出处罚决定。

⑦会议：所有人员定期召开安全会议，事故预防放在会议日程的首要位置；会议记录反映出会议讨论的内容。每一个主管人员在他的工作区域内和他的全部施工人员每周举行一次安全培训会议。主要议题讨论本周和施工人员活动有关的安全问题，此次会议上可以指出已经发现的任何危险情况和不安全工作行为，另外，会议还将讨论安全规章，安全工作程序，对事故和潜在危险的分析等。

会议结束后，完成安全会议报告并由每一位施工人员签字，留存备查。

安全员会议：每周安全工程师与各安全员一起参加会议，议题包括协调当地安全活动，培训，问题，事故，伤害情况等。

⑧根据工程施工现场和周围环境等具体情况，制定有针对性的关于施工过程中安全突发事件的应急预案和应对措施。

⑨治安管理：施工人员如发生打架斗殴、流血事件将立即制止，在现场不能控制事态的情况下，立即拨打报警电话。

⑩消防：施工现场、楼层内、生活区按规定设置灭火器和消防水龙头，如发生火灾，立



即切断电源，人员疏散，氧气、乙炔瓶等易燃易爆物品及时转移到安全地带。同时组织人员利用灭火器材进行灭火，并拨打火警电话，组织好消防车的进出场工作。

## 6.应急救援预案

### 6.1 应急救援组织机构

现场组成生产安全事故应急救援领导小组，其成员如下：

组长：项目经理

副组长：专职安全员

组员：项目副经理、技术负责人、各管理人员、工长

### 6.2 应急救援职责

①组长：（项目经理）负责编制事故应急救援预案，对自然灾害、安全生产事故的急抢险、排险、疏散、救援、救灾所需的一切人员、物资、通讯工具、交通工具、应急措施等的全面组织、协调、指挥工作。

②副组长（专职安全员）：负责编制事故应急救援预案，组织管理人员、工人学习应急救援预案、参加急演练。当发生自然灾害、安全生产事故后，必须迅速赶赴现场，积极组织相关人员和物资参加急抢险、排险、疏散、救援、救灾等工作，协助组长协调分工，组长不在时，履行组长职责。

③组员：参与编制并熟悉事故应急救援预案。当发生安全事故时，立即报告，马上参加急抢险、排险、疏散、救援、救灾等工作。施工员、质安员落实应急措施；材料员、设备员组织急材料、物资进场；治安人员保护事故现场，维护区域内外治安，核对现场人员及名单。

### 6.3 应急救援工作和报告程序

①事故发生后，对于公司内部，现场人员立即逐级上报，报告应急救援领导小组组长，组长向公司报告。对于外部，如突发事件可能会造成人员人身安全受到伤害，立即报告相关负责人，并协同工作人员和相关人员的安全撤离等工作。



②组长全面负责急救援工作，在事故发生后立即启动应急预案，领导应急小组成员，确保应急措施的落实，并根据事故的严重程度请求救助。

③副组长负责在事故发生后维护事发现场秩序，防止事态扩大，控制好局面，组织现场人员进行抢险、救援和疏散。

④组员在事故发生后，在组长、副组长的指挥下，采取救护措施，尽一切力量将损失控制在最小范围。

⑤报警人在报警时清楚叙述如下几个方面的内容：

- 1) 报告施工现场所在地的地址；
- 2) 报告施工现场的进入方式；
- 3) 报告发生事故的类型；
- 4) 报告发生事故所处的方位；
- 5) 报告事故严重程度(估计面积)，人员伤亡情况等。

#### 6.4 突发事故发生应急处理方法

①事故发生保持镇静，切勿惊慌。立即采取有效措施防止事故扩大发生。

②事故发生，安全管理组长根据职责明确分工，并立即向上级有关部门报告。

③如事故涉及有关动力用电，立即控制电源。

④保卫、门卫、综合治理员坚守岗位，无关人员不得随意进出。

⑤指挥疏散的负责人选择安全通道，组织人员撤离危险区域。

⑥发生伤亡事故时，首先在现场对受伤人员进行急救，以减少伤亡。

⑦使用现场一切车辆运送伤员，如现场没有车辆，请用社会上其他车辆或 120 急救救护车抢救伤员。

⑧在土方开挖过程中遇到有文物要马上停止作业，做好现场保护，及时上报主管部门或当地公安机关，不得私取。

#### 6.5 急救技术

### ①口对口人工呼吸

使病人仰卧，松解衣扣和腰带，清除伤者口腔内痰液、呕吐物、血块、泥土等，保持呼吸道顺畅。救护人员一手将伤者下颌托起，使其头尽量后仰，另一只手捏住伤者的鼻孔，深吸一口气，对住伤者的口用力吹气，然后立即离开伤者口，同时松开捏住鼻孔的手。吹气力量要适中，次数以每分钟 16~18 次为宜。

### ②口对鼻人工呼吸

伤者因牙关紧闭或外伤等原因，不能进行口对口人工呼吸，可采用口对鼻人工呼吸。方法与口对口人工呼吸法相同，只是把捏鼻改为捏口，对住鼻孔吹气，吹气量要大，时间要长。

### ③胸外心脏按压

由于电击、窒息及其他原因所致心搏骤停时，使用胸外心脏按压法进行急救。

将伤者仰卧在地上或硬板床上，救护人员跪或站于伤者一侧，面对伤者，将右手掌置于伤者胸骨下段及剑突部偏左，左手置于右手之上，以上身的重量用力把胸骨下段向后压向脊柱，随后将手腕放松，每分钟挤压 60~80 次。在进行胸外心脏按压时，宜将伤者头放低以利静脉血回流。若伤者同时伴有呼吸停止，在进行胸外心脏按压时，还进行人工呼吸。一般做四次胸外心脏按压，做一次人工呼吸。

注：此法不适宜用于胸骨骨折、颅脑外伤、胸腹部外伤伴有内脏损伤、内出血、肋骨骨折等。



## 6.6 各种应急处理措施

### 6.6.1 机械伤害事故的应急措施

①发生机械伤害事故立即切断动力电源，首先抢救伤员，观察伤员的伤害情况，如手前臂、小腿以下位置出血，选用橡胶带或布带或止血纱布等进行绑扎止血。

②对发生休克、颅脑损伤、脊椎受伤、手足骨折、创伤性出血的伤员的处理方法与高处坠落或物体打击事故相同。

③动用最快的交通工具或其他措施，及时把伤者送往邻近医院抢救，运送途中尽量减

少颠簸。同时密切注意伤者的呼吸、脉搏、血压及伤口的情况。

④当发生重大机械事故时，必须及时上报有关单位和组织抢救，保护现场，设置危险区域，专人监护，拍摄事故现场照片。

#### 6.6.2 高处坠落事故的应急措施

①当发生高处坠落事故后，抢救的重点放在对休克、骨折和出血上进行处理。

②发生高处坠落事故，马上组织抢救伤者，首先观察伤者的受伤情况、部位、伤害性质，如伤员发生休克，先处理休克。遇呼吸、心跳停止者，立即进行人工呼吸，胸外心脏按压。处于休克状态的伤员要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 20 度左右，尽快送医院进行治疗。

③出现颅脑损伤，必须维持呼吸道通畅。昏迷者平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。有骨折者，初步固定后再搬运。遇有凹陷骨折、严重的颅底骨折及严重的脑损伤症状出现，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后，及时送就近市条件的医院治疗。

④发现脊椎受伤者，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后。搬运时，将伤者平卧放在帆布担架或硬板上，以免受伤的脊椎移位、断裂造成截瘫，导致死亡。抢救脊椎受伤者，搬运过程，严禁只抬伤者的两肩与两腿或单肩背运。

⑤发现伤者手足骨折，不要盲目搬动伤者。在骨折部位用夹板把受伤位置临时固定，使断端不再移位或刺伤肌肉，神经或血管。固定方法：以固定骨折处上下关节为原则，可就地取材，用木板、竹头等，在无材料的情况下，上肢可固定在身侧，下肢与健侧下肢绑在一起。

⑥遇有创伤性出血的伤员，迅速包扎止血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。正确的现场止血处理措施：

1) 一般伤口小的止血法：先用生理盐水(0.9%NaCl=溶液)冲洗伤口，涂上红汞水或其他止血药物，然后盖上消毒纱布，用绷带较紧地包扎。

2) 加压包扎止血法：用纱布、棉花等做成软垫，放在伤口上再加包扎，来增强压力而

达到止血。

3) 止血带止血法：选择弹性好的橡皮管、橡皮带或三角巾、毛巾、带状布条等，上肢出血结扎在上臂上1/2处(靠近心脏位置)，下肢出血结扎在大腿上1/3处(靠近心脏位置)。结扎时，在止血带与皮肤之间垫上消毒纱布棉垫。每隔25~40分钟放松一次，每次放松0.5~1分钟。

⑦动用最快的交通工具或其他措施，及时把伤者送往邻近医院抢救，运送途中尽量减少颠簸。同时，密切注意伤者的呼吸、脉搏、血压及伤口的情况。

#### 6.6.3 物体打击事故的应急措施

①发生物体打击事故后，抢救的重点放在对颅脑损伤、胸部骨折和出血上进行处理。并马上组织抢救伤者脱离危险现场，尽快送医院进行抢救治疗，以免再发生损伤。

②在移动昏迷的颅脑损伤伤员时，保持头、颈、胸在一直线上，不能任意旋曲。若伴颈椎骨折，更避免头颈的摆动，以防引起颈部血管神经及脊髓的附加损伤。

③观察伤者的受伤情况、受伤部位、伤害性质，如伤员发生休克，先处理休克。遇呼吸、心跳停止者立即进行人工呼吸；处于休克状态的伤员要让其安静、保暖、平卧、少动。

④出现颅脑损伤，必须维持呼吸道通畅。昏迷者平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。有骨折者，初步固定后再搬运。

⑤防止伤口污染。在现场，相对清洁的伤口，可用浸有双氧水的敷料包扎。污染较重的伤口，可简单清除伤口表面异物，剪除伤口周围的毛发，但切勿拔出创口内的毛发及异物、凝血块或碎骨片等，再用浸有双氧水或抗生素的敷料覆盖包扎创口。

⑥在运送伤员到医院就医时，昏迷伤员侧卧位或仰卧偏头，以防止呕吐后误吸。对烦躁不安者可因地制宜地予以手足约束，以防伤及开放伤口。脊柱有骨折者用硬板担架运送，勿使脊柱扭曲，以防途中颠簸使脊柱骨折或脱位加重，造成或加重脊髓损伤。

#### 6.6.4 机械伤害事故的应急措施

①发生机械伤害事故，立即切断动力电源，尽快将伤员搬到安全地点进行包扎、止血、

固定伤肢。

②观察伤员的伤害情况，如手前臂、小腿以下位置出血，选用橡胶带或布带或止血纱布等进行绑扎止血。

③对发生休克、颅脑损伤、脊椎受伤、手足骨折、创伤性出血的伤员的处理方法与高处坠落或物体打击事故相同。

④急救以后及时送医院治疗。

⑤当发生重大机械事故时，必须及时上报有关单位和组织抢救，保护现场，设置危险区域，专人监护，拍摄事故现场照片。

#### 6.6.5 火灾事故应急措施

①事故发生后，最早发现者迅速向事故现场负责人报告，并迅速切断事故现场的电源。

②事故现场负责人接到报告后，一边组织现场人员扑救，尽力控制火势蔓延，疏散人员，并转移临近的易燃易爆物品到安全地方；一边向当地公安消防部门报警，同时向公司应急救援指挥部报告。

③项目部紧急救援小组接到火灾报告后，迅速下达应急救援预案处置的指令，通知小组成员和各专业救援队迅速赶往事故现场。

④义务消防队到达事故现场后，消防人员佩带好空气器具，首先查明现场有无受伤人员，并以最快速度将受伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救。

⑤救援小组成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应应急决定，并命令应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，请求支援。

⑥治安疏散组到达现场后，担负事故现场的治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。

⑦医疗救护队到达现场后，与义务消防队配合立即救护伤员，对受伤人员根据受伤程度及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医疗抢救。

⑧公安消防部门专业消防队到达现场后，救援小组积极配合他们做好灭火救灾工作，各



救援队伍自觉接受专业消防队的调遣。

## 7. 社会治安安全措施

为了加强施工现场的治安防范工作，确保建设工程的顺利进行，结合工程的实际情况，为预防各类盗窃、破坏案件的发生，特制定本工程的治安防范保卫工作方案。

①本工程设立由 5 人组成的保卫领导小组，由项目经理任组长，负责全面领导工作，安全负责人任副组长，其他成员共 3 人。

②工地设门卫值班室，由 2 人昼夜轮流值班，白天对外来人和进出车辆及所有物资进行登记，夜间值班巡逻护场。重点是仓库、办公室、宿舍及成品、半成品保卫。

③加强对施工现场民工的管理，摸清人员底数，掌握每个人的思想动态，及时进行教育，把事故消灭在萌芽状态。非施工人员不得住在生活区宿舍，特殊情况要经项目部安全保卫工作负责人批准。

④每月对职工进行一次治安教育，每季度召开一次治保会，定期组织保卫检查，并将会议检查整改记录存入内业资料备查。

⑤对易燃易爆、有毒物品设专库、专管，非经单位负责人批准任何人都不得动用。不按此执行，造成后果追究当事人的刑事责任。

⑥施工现场必须按照“谁主管，谁负责”的原则，确定主要领导负责保卫工作。

⑦施工现场要建立门卫和巡逻护场制度，护场门卫人员要佩戴执勤标志。严禁赌博、酗酒、传播淫秽物品和打架斗殴。

⑧做好成品保护工作，制定具体措施，严防被盗、破坏和治安灾害事故的发生。

⑨施工现场发生各类案件和灾害事故，要立即报告并保护好现场，配合公安机关侦破。





## 8. 重大危险源管理方案

### 8.1 重大危险源管理方案

序号	需控制的危险源	现场情况	目标	指标	方法措施	责任部门/责任人	启动日期	完成日期
1	高空坠落	外墙安装灯具, 外棚架作业楼层内高空脚手架楼上作业和临边作业	不发生重大伤亡事故	高空作业必须100%系好挂好安全带	1. 外墙棚架设走廊、护栏。 2. 不在走桥内堆放材料、物件、保持走桥畅通。 3. 无关人员不得在走桥棚架上活动。 4. 外墙棚架、临边危险地段设置安全网。 5. 高空作业必须100%系好、挂好安全带。 6. 不准站在梯顶作业和两人共用一把梯子作业。 7. 身体不适严禁高空作业。 8. 做好应急准备。 9. 每天进行安全检查, 并做好检查记录。	项目部 质量检查员 安全员 施工员	进场	工程完工
2	物体打击	高空作业, 立体作业, 材料传递和设备	不发生重大伤亡事故	进场人员戴安	1. 施工人员必须戴好系好安全帽达100%。 2. 联系工作(供应商、甲方、运输等)人员和上级检查人员, 同样要戴好安全帽, 方能进入施工现场。	项目部 质量检查员 安全员	进场	工程完工

序号	需控制的危险源	现场情况	目标	指标	方法措施	责任部门/责任人	启动日期	完成日期
		吊装作业及通道的保护		全 帽 达 100%	3. 临边及“五口”作业，必须有防护措施和掩蔽，不要让物件跌下，造成打击。 4. 不得在高空或向上、下抛掷工具、物件。 5. 严禁在吊重物下、吊臂（杆）下站立和作业。 6. 水平运送物件，要劝说和不准无关人员走近，必要时设隔离带。 7. 施工作业的临时通道要做好遮盖和防护措施，要有明确的导向标志和危险警示标志。 8. 做好应急准备。 9. 每天进行安全检查，并做好检查记录。	施工员		
3	触电	施工现场临时用电和电动工具的安全使用	不发生重大伤亡事故	使用的临电箱开关、插座	1. 严格执行工地施工用电规范，规范线路的敷设和临电箱的使用。临电箱各种开关、插座完好率100% 2. 所有用电设备，手持用电工具必须有良好的接地装置和漏电保护装置。 3. 特殊地段（严重潮湿、井道、风管等）用电必须使	项目部质量检查员 安全员 临电工	进场	工程完工

序号	需控制的危险源	现场情况	目标	指标	方法措施	责任部门/责任人	启动日期	完成日期
				完好率 100%	<p>用 36V 以下的安全电压作业。</p> <p>4. 持证临时电工每天必须检查用电设施，以保证用电安全，发现危险存在，必须立即纠正和处理，并做好检查记录。</p> <p>5. 加强对员工进行安全用电和正确使用电动工具及事故抢救等培训教育。</p> <p>6. 做好应急准备。</p>			
4	火灾	危险品的堆放管理和疏散通道的畅通	火灾事故为“0”	动火作业必须 100% 办理 申报 动火 证和	<p>1. 严格执行防火管理规范，配备必要的防火措施，并保证其完好。动火作业必须 100% 办理申报动火证和动火登记手续。</p> <p>2. 加强动火作业管理，危险品（化学溶剂、油漆、易燃物品等）分类他仓存放，气瓶（氧、乙炔）要按规定的距离摆放。</p> <p>3. 工地范围内严禁吸烟，吸烟必须到指定的地方，并有防火措施。</p>	项目部 项目经理 施工员	进场	工程完工

序号	需控制的危险源	现场情况	目标	指标	方法措施	责任部门/责任人	启动日期	完成日期
				动火登记手续	<p>4. 加强施工现场、办公室等用电管理，严禁乱拉乱接电线和严禁使用老化、残缺破损的电线；严禁使用高热能（电炉、电水煲、无保护罩的高热灯具等）用电设备。</p> <p>5. 严格保证施工现场疏散通道畅通。</p> <p>6. 消除现场可燃杂物（废弃彩钢板泡沫、油漆、环氧树脂、麻根、装纸、塑料纸等）和一切杂物。</p> <p>7. 加强对员工的消防安全教育和防火器材使用的培训、演练。</p> <p>8. 成立防火管理小组和义务消防队，做好应急准备。</p> <p>9. 现场每天进行防火工作的检查。</p>			
5	机械伤害	现场各工种施工设备、机具较多	不发生重大伤亡事故	现场机具设备完好	<p>1. 严格执行手持电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规范和建筑机械使用安全技术规程，正确使用机械和电动工具及管理。</p> <p>2. 定期检查各种施工机械的性能和稳定性，严禁设备</p>	项目部 材料员 质量检查员	进场	工程完工

序号	需控制的危险源	现场情况	目标	指标	方法措施	责任部门/责任人	启动日期	完成日期
				率 100%	带病运行和操作，并做好检查记录。 3. 严禁穿着绵沙手套使用带旋转的电动工具和设备。 4. 所有电动设备的传动部分必须有保护罩，触动式开关的电动设备，必须有防触动装置和警示，不操作时必须切断电源。安全保护 100% 5. 定期检查受压容器（空气压缩机等）的安全阀、排气阀、压力表等多种功能，确保使用安全。 6. 大型机械维修时要做好防碰撞、防滑等防护措施。 7. 做好应急准备。	安全员		
6	坍塌	工地使用棚架和脚手架作业较多，现场没有材料仓库	不发生重大伤亡事故	脚手架护栏保护 100%	1. 工程外墙棚架和施工通道（楼梯）不得集中堆放过量重物，造成断裂，支撑点要做好保护，定期检查。 2. 室内脚手架必须稳固，有护栏，三层及以上脚手架必须及攀线拉好。 3. 脚手架平台不得堆放过量的材料和重物。 4. 脚手架移动时，必须保持平衡，架上人员必须离开。	项目部 质量检查员 安全员 仓管员	进场	工程完工

序号	需控制的危险源	现场情况	目标	指标	方法措施	责任部门/责任人	启动日期	完成日期
					5. 严格拆卸程序，不得野蛮拆卸。 6. 现场材料要设置护栏合理堆放，不得堆放过高，防止坍塌和倾泻。			





## 8.2 预防有针对性的安全技术措施

预防有针对性的安全技术措施，在施工中对各种潜在的安全隐患，提出安全保证技术措施，施工员对各工种各项施工进行安全技术交底，做好预防工作以策施工安全。

### 8.2.1 专项施工方案的控制

#### 1) 焊接施工安全技术方案

①电焊机外壳，必须接地良好，其电源的拆装由持证电工进行。施工场地周围清除易燃易爆物品，或进行覆盖，隔离。

②气焊焊接施工必须在易燃易爆或液体扩散区焊接时，经有关部门检查许可后，方可进行施工。电焊机开关设置独立开关，开关放置在防雨的闸箱内，拉合时带手套侧向操作。

③乙炔气瓶必须设置防回火装置、乙炔气瓶必须直立放置，乙炔气瓶与氧气瓶距离不小于 5 米。两气瓶与明火距离不小于 10 米。焊钳与把线必须绝缘良好，连接牢固，换焊条时戴手套工作地点不能潮湿，或站在绝缘胶或木板上。

④严禁在带压力的容器或管道上施焊，焊接带电的设备必须先切断电源。气瓶及焊接工具上严禁沾染油脂。

⑤焊接储存过易燃、易爆、有毒物品的容器或管道，必须清除干净，并将所有孔口打开。气瓶要有防震胶圈，旋紧安全帽，避免碰撞、剧烈震动、暴晒、冻结用热水加热，严禁用火烤。

⑥点火焊枪不准对人，燃烧焊枪不得放在工件或地上。

⑦把线、接地，禁止与钢丝绳接触，更不得用其他物件代替零线，地线接头牢固。铅焊时场地必须通风良好皮肤外露部分涂护肤油脂。

⑧移动焊机时断电手不得持把线爬梯、登高。采用电弧气刨清根，戴防护眼镜、面罩，并防止残渣伤人。

⑨雨天停止露天焊接，工作结束切断电源关闭气瓶气阀，检查操作地点，确认无火



种遗留，方可离开。

## 2) 电气施工安全技术方案

①管子穿带线时，不得对管口呼吸、吹气，防止带线弹力勾眼，穿导线时，互相配合防止挤压。

②人力弯管器弯管，选好场地，防止滑倒和坠落，操作时脸部要避开。

③多台配电箱盘并列安装时，手指不得放在两盘的接合处，也不得触摸连接螺孔。

④电缆盘上的电缆端头绑扎牢固，放线架、千斤顶设置平稳，线盘缓慢转动，防止脱杠或倾倒，电缆敷设到拐弯处，站在外侧操作。

⑤架空线槽、管线安装，严禁站在梯子顶上作业，下方不准站人，以免掉下工具、材料伤人。

⑥吊装母线槽根据重量配合合适的手动葫芦及选择合适的起吊点，手动葫芦使用前检查是否安全可靠。

⑦母线槽吊装前，倒链完好可靠，吊件下方禁止站人，母线槽就位卡牢和连接完成后，方可松倒链。

⑧在电井内施工，黑暗的地方使用安全电压照明，严禁使用高压照明设备。

⑨楼面上预埋电线管，焊接防雷设施，雷雨天气时，严禁露天施工，以免遭受雷击，阳光猛烈时，露天施工做好防暑工作，利用太阳伞、纤维布挡住阳光。

## 3) 送配电施工安全技术方案

①变压房、配电房通风、光亮，无杂物、无积水，门窗完好，有防止小动物和进水的措施，操作及维护通道符合规范要求。

②变压房、配电房、开关房、电缆沟、母线槽保持清洁，不准堆放易燃品和杂物，要符合防火要求，有防雨和防漏水措施。

③备有灭火器材和严密的防火措施。

④送电操作范围有防护措施，无关人员不许进入。



⑤参与送电的有关人员，岗位责任明确，统一指挥，一经送电，各回路和开关要做好安全保护，标志明显。

⑥送电后要有专人值班，并严格执行值班制度。

#### 4) 调试、检修安全技术措施

①机房、楼层控制电箱、开关电箱无积水、杂物才能送电。

②电动机绝缘电阻大于 0.5 兆欧以上才能送电试机。

③大型空调机组进行检查机室无杂物才能试机。

④设备试车时，随时注意各种仪表，声响等，发现不正常情况，立即停车。

⑤管道试压、冲洗排水时，做好排水工作，以免造成水灾事故。

⑥设备停车检查，关电源，并挂上“不准合闸”警示牌，以防自控部分误动作。

⑦进入地下室污水池检查、操作等作业两人以上。

## 6.7、文明施工、环境保护措施

### 1、文明施工及施工现场扬尘治理措施

#### (1) 文明施工保证措施

①认真遵守湖南省有关文明施工的规定，设立施工标志牌，施工人员一律统一着装，穿戴整齐。

②做好环境卫生，严禁在工地随地大小便。

③材料堆放严格按指定地方堆放整齐。

④施工中不允许高空抛物。

⑤加强职工法制观念，严禁赌博、打架、偷窃等违法活动。

⑥安全员负责工地日常文明工作，做好安全和文明施工的每日记录。

⑦资料员负责对每日安全，文明施工记录收集归档并输入计算机备查。

#### (2) 安全交底



2.1 施工组织设计中的安全技术措施和专项安全技术方案由分公司工程负责人、技术负责人及有关人员进行交底。做好交底记录。

2.2 施工经理或技术主任向工长进行安全交底，做好交底记录。

2.3 由施工员向班组长或员工进行安全交底，交底人与接受交底人分别在交底书上签字，各负其责。

### (3) 安全技术措施的实施

3.1 项目经理和项目生产负责人是实施安全技术措施的主要责任人，经批准后的安全技术措施（方案），由项目生产负责人组织有关人员在施工过程中严格执行。

3.2 工长负责所管工程范围内的安全技术措施的实施。

3.3 安全人员监督检查施工管理人员认真落实安全技术措施。

### (4) 安全生产目标及保证措施

#### 4.1 安全生产目标

无重大人员伤亡，无机械设备毁坏、无火灾事故发生、轻伤事故频率降低到 3.5% 以下。

#### 4.2 安全生产及防火的保证措施

##### 1) 安全生产

我公司提出“无重大人员伤亡、无机械设备毁坏、无火灾事故发生、轻伤事故率降低到 3.5% 以下”的奋斗目标，在本工程施工的过程中必须认真贯彻落实，它不仅关系到职工生命安全和国宝财产遭受损失，而且是整个工程能顺利进行的必要保证。为此，不仅要增强职工的自我保护意识，而且要强化安全生产管理，使其制度化、经常化、大家讲安全，人人管安全，人人都必须严格遵守施工现场的六大安全纪律。

A、建立每周一安全活动制度，并做记录。班组每天进行班前、班后的安全检查，及时消除事故隐患。项目部每半月进行一次安全生产大检查，解决安全生产上存在的各种问题。公司每月对工地进行一次安全生产检查，帮助工地解决安全生产的疑难问题。



B、对进场职工进行安全生产教育，贯彻“谁负责施工，谁负责安全”的原则，下达生产计划必须下达书面安全技术交底措施，有签字手续。重大设备的运输吊装必须有安全措施，施工前确定负责人，使人人明白严格遵守。

C、专职安全人员必须到现场巡回检查重点是：

安全帽、安全带、安全网是否正确使用，人字梯要有安全绳，有防滑、防坠落措施。

井道口、安全楼板孔洞是否盖牢固，安全标志和警告牌是否按要求设置。

易燃易爆设备和物品的使用存放是否按规定办理。

动火施工范围内有易燃易爆物品必须事前认真清除干净，动火证手续齐全并设专人监护和配备必要的消防设施，施工完毕后认真检查，不得有剩余火种。

各级领导和专职安全员有权对违反安全生产规章制度的职工进行教育，直到停止其工作，进行必要的经济手段和行政处理，以确保各项规章制度的贯彻执行。

## 2) 防火措施（防火动火制度）

A、现场班组工具房内严禁使用电炉，如生产需要必须经申请批准，不得擅自挪用。

B、氧、乙炔瓶相距 5m 以上，氧、乙炔与明火相距 10m 以上，严禁在烈日下暴晒。乙炔瓶严禁横卧，防止发生明火引起的爆炸。

C、切割、焊接时注意消除 10m 内的可燃物。属防火区域动火时，一定要办理动火证，同时派专人监护方可动火。

D、凡焊接地点及上下周围焊前焊后，必须认真严格检查是否有易燃气泡。焊条头，废铁具严禁乱扔乱抛，切实消防火灾隐患。

E、坚决贯彻“预防为主，防消结合”的方针，并设置兼职防火员，切实加强防火措施，严格执行以上条例。

## 4.4 安全用电制度

1) 施工用电制度由专业电工负责，配电柜开关每天都进行维护，检查漏电保护器，每天一次试跳并记录。



2) 配电箱、开关箱用铁皮制作，并安装端正牢固，箱底与地面垂直距离。配电箱下面的引出线走向明显，排列整齐。

3) 配电箱、开关箱有门锁、有标志，周围无任何杂物，有防雨措施，有接地保护，连接端要拧紧，防止松动接触电阻增大，引起火灾。箱内有漏电保护，一机一闸保险，熔断丝选用符合要求，不用铜丝，熔断器无缺盖破损，线头不裸露。

4) 施工现场要有足够的照明，电梯井道内的照明器具和手持明灯及容器内要用 36V 安全电压，电线无老化、裸露接头现象。

5) 在搭设脚手架或起重吊车伸臂与室外架空线路之间必须保持安全操作距离。

6) 临时电源的搭接须由专职电工进行，严禁乱拉、乱接。工地的总电源由专人控制，每天下班前须进行检查并断开总电源。

#### 4.5 三宝使用

三宝指安全帽、安全带、安全网。民工进场后，首先有项目安全员对民工进行安全教育，并将如何正确戴安全帽和挂安全带进行现场示范，进入施工现场必须戴安全帽，临边作业要挂安全带。

#### 4.6 对人员的安全保护

进入施工现场一定要戴好安全帽，防止高空坠物。不准穿拖鞋和橡胶鞋进入现场。临边作业施工，必须挂好安全带；严禁高空作业向下抛东西，烫伤他人；不通风作业时（如人工挖桩），要有通风设备；夏季高温作业，要做好防暑准备等等。

#### 4.7 冬、雨季施工阶段的防护措施

加强机械检查、安全用电，防止漏电、触电事故。

雨雪天气尽量不安排在外架上作业，如因工程需要必须施工，则采取防滑措施，并系好安全带。

冬季施工时，在操作前除掉机械上、脚手架和作业区内的积雪、冰霜。

梅雨及暴雨季节，经常检查临边及上下坡道，做好防滑处理。





#### (5) 施工机具的安全保护

施工机械搭设防砸、防雨操作棚；所有机械设备经常性清洁、润滑、紧固、调整、不超负荷和带病工作。

机具接线严格采用一刀一闸，电工经常检查，严禁施工人员违章随意作业。防止短路，损坏机具。

#### (6) 封闭型管理制度

6.1 施工现场进出口设置大门。制作大门的材料要一致，制作要牢固、实用美观。

6.2 必须建立门卫制度，并张贴或悬挂在大门口醒目处；门卫值班人员必须佩戴醒目的袖标并负责检查进入现场人员的证件，禁止非本现场的人员进入工地。

6.3 本现场的人员进入施工现场均佩戴出入证或上岗证。

#### (7) 垃圾、污水管理制度

7.1 施工现场建立环境保护制度，采取措施控制各种粉尘、废气、废水、废物及噪声、振动对环境的污染和危害。

7.2 施工和生活垃圾不得乱堆乱倒，指定地点堆放，定期清运出场。

7.3 清理楼层的垃圾采用封闭式垃圾袋或容器装运。

7.4 作业点做到落手清，工完料清，保持现场文明整洁。

7.5 施工工地不允许焚烧垃圾，严禁焚烧废弃物和废油类。

7.6 由于受技术，经济条件限制。对环境污染达不到控制的规定范围内，企业或项目工程领导提请建设单位事先报请当地建设行政主管部门和环境保护行政主管部门批准。

#### (8) 文明施工措施

8.1 现场施工人员统一着装，挂牌上岗。管理人员与劳务层安全帽统一分色。

8.2 施工现场的场容：施工现场围墙封闭严密、完整、牢固、美观、上口要平、外立面要直、高度不得低于2米，在大门的明显处设置统一式样的施工标牌，大门内设置

“一图三板”，内容详细，字迹工整规范、清晰。现场内做好排水措施，现场道路一律砼硬化地坪，要求平整坚实、畅通。并统一规划、布置空余场地的绿化。

8.3 建筑物内外的零放碎料和垃圾清运及时，施工区域和生活区域划分明确，并要求划分责任区，设标志牌分片包干到人，施工现场的各种标语牌，统一加工制作，字体要书写正确规范，工整美观并经常保持整洁完好。

8.4 施工现场各种料具按施工平面布置图指定位置存放，并分规格码放整齐、稳固，做到一头齐，一条线，界限清楚，不得混杂，标识明确。

8.5 施工现场材料保管，依据材料性能采取必要的防雨、防潮、防晒、防冻、防火、防爆、防损坏等措施，贵重物品、易燃、易爆和有毒物品要及时放库，专库专管，加设明显标识，并建立严格的领退料手续。

8.6 各项施工操作要做到活完料净场地清，现场内按平面图的位置设立垃圾站，并及时集中分拣、回收、利用、清运，施工现场节约用水用电，消灭长流水长明灯现象。

8.7 施工现场严格实行限额领料，领退料手续齐全，进出场材料要有严格的检验制度和必要的登记手续，并建立健全材料节约台账。

8.8 施工现场要经常保持整洁卫生，运输车辆不带泥沙出现场，并做到沿途不遗撒，办公室和工人宿舍要保持整洁有序，生活区周围要保持卫生，无杂物和污水，生活垃圾集中堆放，及时清运。

8.9 食堂要设专人负责，统一管理、严格执行食品卫生法和食品卫生的管理规定，建立食品卫生管理制度，要办理卫生许可证。炊事人员要有身体健康证，并定期查体。伙房内外整洁，炊事用具干净，不食腐烂变质食品。操作人员上岗必须穿戴整洁的工作服并保持个人卫生。食堂、操作间、仓库要做到生熟食分开操作和保管。有灭鼠、防蝇措施，做到无蝇、无鼠、无蛛网。施工现场供开水，供水器具要卫生。

8.10 施工现场内的厕所设专人保洁，按规定采取冲水措施，及时找药，墙壁屋顶要严密，门窗要齐全，并保证良好通风。

8.11 施工现场要采取多形式进行环保宣传教育活动，不断增强职工环保意识，经常组织学习，考核检查并做好记录。

#### (9) 环境保护的技术组织措施

为了保护和改善施工现场的生活环境，防止由于建筑施工造成的作业污染，保障施工现场在施工过程中有一个良好的生活环境是十分重要的。为了尽量减少对周边的居民的干扰和切实做好建筑施工现场的环境保护工作，我们主要采取以下措施：

##### 9.1 粉尘管理措施

- A、对施工现场场地进行硬化和绿化，并经常洒水和浇水，以减少粉尘污染。
- B、装卸有粉尘的材料时，要洒水湿润或在仓库内进行。
- C、严禁向建筑物外抛掷垃圾，所有垃圾装袋运出。现场主出入口处设有洗车台位，运输车辆必须冲洗干净后方能离场上路行驶。

##### 9.2 噪音控制的技术措施

- A、合理安排夜间施工项目，有效控制施工噪声，施工人员不得大声喧哗和撞击其他物件，减少人为的噪声扰民现象。
- B、现场布局：电动搅丝机、切割机做好隔音空间。
- C、合理安排 6 点到 22 点有效时间内施工项目，减少夜间施工。
- D、运输材料尽量安排白天，减少夜间运输机械噪音。
- E、对参施人员实行教育，夜间不要大声喧哗，施工时轻拿轻放，严禁随意敲打物体。
- F、根据各分部分项工程施工特殊情况，采取一定的封挡措施，减少扰民。
- G、如遇特殊情况，提前贴出安民告示，以得到相邻单位及附近居民的谅解和支持。
- H、建立定期噪音监测制度，发现噪音超标，立即查找原因及时整改。
- I、建筑施工作业的噪音可能超过建筑施工现场的噪音限值时，我司在开工前向建设行政主管部门和环保部门申报，核准后再施工。



### 9.3 施工现场周围的环境保护

我司在本工程的施工过程中将积极对现场周围的环境进行保护。在整个工程的施工过程中特别是土方工程施工阶段对进出现场的车辆进行冲洗，严防污染路面。施工时如果出现古树、文物等阻碍施工情况时，将立即停止施工并采取隔离措施，报有关单位处理完后再恢复施工。

### 9.4 夜间施工的技术措施

A、合理安排施工工序，将施工噪音较大的工序安排到白天时间进行，如切割管材、敲打焊渣、电锤打洞等。在夜间尽量少安排施工作业，以减少噪音的产生。

B、若无紧急赶工，禁止在夜间进行产生噪音的建筑施工作业（晚上 11 时至第二天早上 7 时）。由于施工不以中断的技术原因和其他特殊情况，确需夜间连续施工作业的，我司将向建设行政主管部门和环保部门申请，取得相应的施工许可证再开始施工。

C、在施工场地外围进行噪音监测，对于一些产生噪音的施工机械，采取有效的措施，减少噪音，如切割金属和锯模板的场地均搭设工棚以屏蔽噪音。

E、注意夜间照明灯光的投射，在施工区内进行作业封闭，尽量降低光污染。

### 9.5 其他措施。

A、现场排水沟末端设沉积井，并周期清理沉积井内的沉积物。

B、食堂下水道和厕所化粪池周期清理并消毒，防止有细菌的传播。

### 9.6 作业场地、施工便道硬化处理

1、施工现场平面布置要求做好主要道路、材料堆场、生活办公区域铺设混凝土路面工作，实行场地的硬化或绿化处理，确保无一处露土现象，以达到防尘控制要求。

2、工程进出口、场内施工便道和建筑材料堆放地进行硬化处理，浇筑混凝土。安排专人经常清洁、洒水降尘。

3、在施工场地内，设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；工地出入口配置冲洗用水和设备。运输车辆带泥轮胎进行冲洗干净后，方可驶出工地。



### 9.7 道路清扫扬尘污染的控制

安排保洁人员 2 名（佩戴标识）每日对施工现场的道路进行 1~2 次的清扫，清扫前对路面进行洒水。天气干燥或风力较大时，增加洒水频次，以保持路面的湿润。

### 9.8 土方施工、堆放扬尘污染的控制

在基础土方开挖、回填施工中，主要采取淋水、降尘、覆盖和防止车辆泥土外泄等措施。严格按挖土施工方案中所规定的挖土流程，堆土位置及车辆出入口线路进行指挥。加强对渣土运输车辆的车况检查，指派专人随机跟车监督，保证按规定线路运行，严禁偷倒、乱倒。

### 9.9 建筑材料扬尘污染的控制

1、施工用的砂浆均使用商品砂浆。

2、施工用的页岩空心砖及配砖砌块必须在指定场地进行堆放。进场后及时进行洒水湿润，定时由专人对堆放场地进行清扫。

3、其他易飞扬物、细颗粒散体材料，必须进行严密的遮盖或存放在不透风的仓库内，运输车辆要有防止泄漏、飞扬装置，卸料时采取集中码放措施，以减少污染。

### 9.10 混凝土、砂浆拌制扬尘污染的控制

为减少施工现场扬尘污染源，施工现场全部使用商品混凝土，砂浆使用商品砂浆。砂浆储存罐四周进行封闭围挡，以控制和减少水泥扬尘对大气造成的污染。

9.11 道路清扫扬尘污染的控制 在施工现场主要道路边、生活区域内场地适当位置安装一些水龙头，使洒水皮管、洒水车能就近使用，便于操作。道路安排专人每日对施工现场的道路进行 1~2 次的清扫，清扫前需进行洒水湿润，天气干燥或风力较大时，增加洒水频次，以保持路面的湿润。所产生的生活垃圾和粉尘经分类袋装后及时地投放到指定的地点。

### 9.12 运输车辆扬尘污染的控制

运输建筑材料、垃圾和泥土等的车辆，在驶出建设施工现场之前，要加强防尘冲洗、

遮蔽、清洁等工作，防止建筑垃圾、泥土的散落，污染道路和周边环境。

冲洗车辆产生的泥浆水通过二级沉淀达到排放标准后，方可排入城市公共管网。沉淀池派专人定期进行清理，一般为 2~3 天清理一次。

#### 9.13 砖槽切割加工作业扬尘污染的控制

管线安装施工的砖墙沟槽切割，采用湿作业法进行施工。

装饰工程所用石材优先组织半成品进入施工现场，实施装配式施工，减少因石材切割、加工所造成的扬尘污染。现场石材切割加工设置专用封闭式作业间，操作人员必须佩戴防尘口罩，以降低或减少扬尘对环境的污染和人体的危害。

#### 9.14 建筑垃圾扬尘污染的控制

1、建筑结构楼层内的施工垃圾（暴露垃圾）清扫前先洒水湿润，运输可采用搭设封闭式专用垃圾通道运输或采用密封容器、装袋清运，并派专人进行检查、监督。严禁随意在预留洞、阳台、窗口处凌空抛洒。所清扫集中的垃圾，在现场规划场地内堆放，并适量洒水或覆盖密目网，定时清运搬离现场，以减少粉尘污染。

2、建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场采取围挡、遮盖等防尘措施。

3、在施工现场处置工程渣土时进行洒水或者喷淋降尘。

4、施工现场堆放的渣土，堆放高度不得高于围挡高度，并采取遮盖措施。

5、在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土时，采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

#### 9.15 生活垃圾扬尘污染的控制

生活垃圾安排专人进行收集、清理，按指定地点与建筑垃圾分开堆放，并进行密闭遮挡。生活垃圾由环卫部门及时清运出场。

禁止在现场焚烧建筑垃圾、废弃木料、塑料品和热熔沥青，以防止对大气的污染。

## 2.环境保护管理体系与措施



## (1) 环境保护管理工作

绿色施工环境保护方针：严格规范，文明施工，美化现场，保护环境。

环境保护管理严格按照 GB/T24001 环境管理体系执行。

绿色施工环境保护是我们项目管理的重要内容，是生产效益和社会效益的双重保证。

每一个工作计划的制定以不对环境造成影响为目标。

环境方针的阐述：

坚持人文精神。即遵循以人为本组织施工；利用人类关于环保的基本能力，建立有效运行的环境管理体系。

营造绿色工程。即施工过程具有节能、降耗、低污染的特征；材料和施工工艺具有环保性特征。

追求人居和施工环境的不断改善。即环境管理全过程的环境行为持续改进。环境管理使建筑用户、施工人员共同受益。

## (2) 环境保护责任体系及目标

### 2.1 绿色施工现场环保责任管理体系

总部宏观控制，项目经理主要领导，总工程师、副经理中场控制，专业责任工程师检查和监控实施过程，形成一个从项目经理部到各作业班组的环境管理网。

### 2.2 绿色施工现场环境管理体系岗位责任制

#### 1) 公司总部：

①公司内部资源调配以及社会协力资源协调。

②工程资金保障。

#### 2) 专家顾问小组

①绿色施工技术指导及参与决策意见。

②绿色施工组织设计和施工方案的审核。

③重要的深化设计图纸的审核



### 2.3 工程指挥部

①绿色施工重大问题决策。

②工程资金运用决策

### 2.4 项目经理

①工地绿色施工第一责任人。负责组织、管理、领导项目经理部全面实施绿色施工工作。

②负责协调公司总部生产资源和对接现场的服务支持工作。

③负责做好与业主、投资人、设计院、建立公司、各承包单位协调工作。

### 2.5 行政副经理

①绿色施工监督员。负责与政府各行政主管部门的联系和协调工作，以及搞好与现场周边的居民关系，为工程施工创造良好的外部环境。

②领导现场的消防、保卫及后勤保障工作，维护现场的正常施工程序。领导项目对外宣传工作（含现场 CI 工作）。

③负责职工环保、消防教育、培训工作。

④按标准进行相关文件的记录、收集、整理和管理。

### 2.6 总工程师

①负责组织制定绿色施工方案和现场技术管理工作。

②负责组织制定环境管理体系专项作业指导书。

③负责新技术、新材料、新工艺的推广工作。

④负责土建、安装的技术协调工作。

⑤负责绿色材料设备选型的相关工作。

⑥负责“绿色施工建筑评估体系”工程资料组织工作。

### 2.7 生产副经理

1) 负责现场土建绿色施工管理工作。



2) 领导编制项目总工期控制进度计划，年、季、月度计划，并对执行绿色施工情况进行监督与检查。

①负责安装工程绿色施工管理工作。

②负责制定环境管理体系中机电专项作业指导书。

③负责安装工程中新技术、新材料、新工艺的推广工作。

## 2.8 安全员

1) 绿色施工安全责任第一人。负责现场安全生产、文明施工的预控、落实管理工作。

2) 协助项目副经理进行安全教育和特殊工种的培训，检查持证上岗，并办理入场证件。

3) 定期组织现场综合考评工作，填报汇集上级发放各类表格，并负责对综合考评结果的奖罚执行。

4) 对安全隐患下达整改通知单并进行复查。

## 2.9 质量工程师

1) 绿色施工质量责任第一人。负责分解质量目标，制定质量创优实施计划，并监督实施情况。

2) 加强施工预控能力和过程中的检查，使质量问题消失在萌芽之中。

3) 参与质量问题的调查、分析、处理，并跟踪检查，直至达到要求。

4) 按标准进行质量记录文件的记录、收集、整理和管理。

## (3) 绿色施工现场环保责任管理体系

1) 噪音控制：噪音排放达到《中华人民共和国建筑施工场界噪声限值》(GB12522-90)的要求。

2) 现场扬尘排放达标：现场施工扬尘排放达到当地环保机构的粉尘排放标准要求。

3) 运输遗撒达标：确保运输无遗撒。

- 4) 生活及生产污水达标排放：生活污水中的 COD 达标 (COD=200mg/l)。
- 5) 施工现场夜间无光污染：施工现场夜间照明不影响周围环境。
- 6) 杜绝施工现场火灾、爆炸的发生。
- 7) 固体废弃物实行分拣制，在内部回收利用。
- 8) 合理运用资源，降低能耗。

#### (4) 现场环保具体措施

根据工程的性质和现场实际情况，公司确定了“绿色施工知识培训”、“环境管理”等六大纲要，所有措施围绕纲要制定与执行。

## 绿色施工纲要

纲 要	条 款	内 容
一、绿色施工知识培训	绿色知识培训	对施工队伍进行现场培训，提高施工人员的素质，为实现绿色施工打下基础。
二、减少对环境的影响	1、场地土壤环境影响	减少临建占地，少开挖原土，多种绿色植物，防止有毒物质泄漏污染地面。
	2、大气环境影响	(1) 抑制扬尘的产生 (2) 对现场进行围挡 (3) 减少运输遗洒对环境的影响 (4) 控制废气排放 (5) 控制烟雾排放
	3、噪音影响	选择低噪音设备，对强噪音设备搭建隔音棚，控制夜晚施工强度，从声源上降低噪音影响。
	4、水污染	分流雨水、生活污水、工程污水，采取去除泥沙、

		去除油污、沉淀过滤等方法，减轻污水排放对环境和人群健康的负面影响。
	5、光污染	现场采用防眩等照明、以及对施工现场外围直射光线的围挡，有效控制现场光源对周围区域的光污染。
	6、电磁辐射污染	开放办公布局、辅助饮食补给，提高人员抗辐射能力。
	7、对周边区域的安全影响	合理布置机械设备数量、位置，合理安排施工进度，减少施工对周边区域的安全影响。
三、能源利用与管理	1、节约能耗	(1) 控制机械设备耗油量 (2) 控制耗电量
	2、能源优化	以清洁能源替代污染大的能源，尽可能使用可再生能源。
四、材料与资源	1、材料节约	改进工艺，加强材料节约
	2、材料选择	通过公开招标采购对人体健康无害的绿色施工材料，控制施工辅助用料的有害元素限量。
	3、资源再利用	(1) 最大限度利用场地内既有资源。 (2) 加强施工废弃物分类管理，尽可能回收施工废弃物。
	4、就地取材	就地取材，减少材料运输造成的能源消耗和环境影响。
五、水资源	1、水资源节约	强化节水管理，减少施工水资源消耗
	2、水资源利用	利用雨水和施工降水，采用经济合理的污水处理回用手段，减少新鲜水用量。

六、人员安全	1、人员安全	建立健全安全制度，采取严格的防毒、防尘、防潮、通风等措施，加强人员劳动保护
	2、人员健康	(1) 合理布置临建 (2) 搞好现场卫生防疫

#### 4.1 绿色施工知识培训

大力宣传“绿色施工”的教育力度，增强全员“绿色施工”的意识，提高全员综合素质，使每个施工者和管理者从自我做起，自觉爱护施工现场的一草一木，节约用水、用电、用纸，不乱扔废弃物，保持现场环境整洁，是实现“绿色施工”的基础。

由项目总工程师负责组织编写绿色施工作业指导书和环保教育计划。生产副经理负责绿色施工作业指导书的培训，负责环保教育的培训，公司总部定期检查、考核培训效果，建立奖罚制，责任到人。其中对可能发生重大环境影响的操作人员除通过作业指导书指导外，还要通过现场实地演习的方式考核，并做详细记录。

#### 4.2 减少对环境的影响

##### 1) 场地土壤环境影响

①尽量利用现有临建设施，增加的临建用房采用活动房，减少占地面积，减少对场地原土的干扰。

②除现场已种植的花草绿化外，在临建房屋的墙面和现场周边围墙的墙面种植爬蔓类耐旱植物绿化，把施工现场建设成为花园式工地。

③所有油品、用油的机械设备下方设置接油盘，防止油品污染土地。

④现场雨水、洗车水经沉淀后流入市政雨水管道，避免水流带走地表土。

##### 2) 降低扬尘

工地现场环境保护听从甲方、街道、城管等部门的要求，并在施工前必须经工程所在地区的环保部门审批后方可施工，并主动要求环保部门定期监督指导。

##### ①施工现场扬尘管理



(1) 场内易扬尘颗粒建筑材料（如袋装水泥等）密闭存放。散状颗粒物材料（如砂子等）进场后临时用密目网或苫布进行覆盖，控制此类一次进场量，边用边进，减少散发面积，用完后清扫干净。

(2) 施工期间每天派专人洒水降尘，水来源的一方面是收集雨水，一方面是抽取降水贮水池内的水。若洒水不能满足施工现场降尘的需求外，还可采用化学固尘剂替代洒水固尘。这种透明流体固尘剂无色、无毒、无污染，加水稀释后喷洒在施工现场。

(3) 施工现场设立垃圾站，即时分拣、回收、清运现场垃圾，按照批准路线和时间由专业公司运输消纳。楼层内的施工垃圾每日采用塔吊吊运清理。

(4) 施工现场采取硬化、覆盖、绿化等措施，保证黄土不露天。

## ②现场围挡

利用现场已有的压型钢板围墙围挡施工现场，防治施工扬尘飘拂至现场外。

## ③运输影响

(1) 施工现场已有硬化循环道路，路面干净整洁，在大门处做成大于出口宽度的喇叭口。

(2) 密闭垃圾运输车、货物运输车辆防尘要做到：每天保持车辆表面清洁，装料至货箱盖底并限制超载，车辆卸料溜槽处装设防遗撒的活动挡板，车辆出场专用大门口设置车辆冲洗池和淋湿的块毯，车辆清理干净后不带泥土出现场。

## ④废弃排放

大气污染主要是指一氧化碳（CO）污染、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）污染、碳氢化合物（HC）污染。其中一氧化碳 80%是由汽车排出的，其含量与交通量成正比。而碳氢化合物则是因为汽车尾气中没有充分燃烧的烃类物质造成的污染。因此，防治大气污染首先要做到“绿色交通运输”，减少汽车尾气排放。

(1) 绿色交通从我做起。管理者和施工人员尽量乘坐公共交通、班车上下班，私家车满员承载进出现场。



(2) 所有进出现场的运输车辆都要与责任单位签署环保协议，所有车辆必须为排放达标车辆，不达标的车辆禁止进入现场。项目经理部派专人定期检查车辆手续，必要时监督车辆验证。

(3) 机械设备由总部的专业公司负责提供，专人负责保养、维修，定期检查，确使用保完。

#### ⑤烟雾排放

(1) 加强对现场的烟尘监测，进行定期检查和不定期抽查，确保烟尘排放达到规定级别以下。

(2) 全天 24 小时内禁止在施工区域吸烟。为体现人性化施工管理，现场设二间吸烟室，安装室内空气净化器，每日派人打扫室内卫生。

(3) 禁止采用燃烧的方法剥电缆皮，以免烟气污染环境。

(4) 电焊机焊烟的排放符合国家要求。在地面焊接时，可设围挡，尽量减少高空焊接作业，小面积进行焊接时可采用专用通风设备进行排风。

#### 4.3 防止施工噪音污染措施

1) 现场遵守《中华人民共和国建筑施工场界噪音限值》(GB12522-90) 规定，并制定降噪措施和管理制度，且要严格控制。

2) 在施工过程中要科学统筹，合理安排，~~调整施工时间~~，尽量避免在夜间进行施工。

3) 对施工现场采用密目网进行围挡，作业层全封闭。

4) 对噪音大的施工机具封闭使用，搭设封闭施工棚，采取隔音处理，尽量减少噪音。

5) 教育施工人员严格遵守各项规章制度，文明施工，搬运料具如钢管、模板时轻拿轻放，严禁大声喧哗，以减少人为的噪音干扰。

6) 车辆进入现场时速不得超过 10 公里，不得鸣笛。



#### 4.4 防止水污染措施

1) 现场污水严格按《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 执行。

2) 进行运输车清洗处设沉淀池，废水经沉淀池做技术处理后回收使用，使用不完的方可排入市政污水管网或回收用于洒水防尘。

3) 施工现场的油料、稀料、油漆等，必须存放于库房内，库房地面必须进行防渗处理，上述物资储存和使用时，必须防止出现跑、冒、滴、漏现象，避免污染地下水体。

4) 施工现场试验室产生的养护用水通过现场污水管网，经沉淀排到市政管线，严禁出现在施工现场乱流现象。

5) 隔油池设置：食堂洗碗池下方设市环卫局提供的钢制隔油池。每天清扫、清洗，每周一次清理隔油池。食物残渣桶每天晚间由专门养殖场收走。

6) 现场厕所采用水冲式，设化粪池经过分解沉淀后通过施工现场内的管线向南排入市政管线，清洁车定点定时对化粪池进行处理。

7) 雨水管网与污水管网分开使用。现场交通道理和材料堆放场地统一规划排水沟，控制污水流向，设置沉淀池，将污水经沉淀后再排入市政污水管网，严防施工污水直接排入市政污水管网或流出施工区域污染环境。

8) 现场雨水的利用：现场设置雨水收集系统，将雨水有组织排入现场周围雨水排放井内，用雨水降尘。多余的雨水排放至现场周边的市政雨水管线收集利用。

9) 建立有效的排污系统：对现场废水、废物排放制作排放平面布置图，经处理、沉淀后排入市政管道，并及时到环保部门进行排污申请登记。定期对现场的废水排放、废物处理进行监测，填写运行控制检查记录表。

#### 4.5 光污染的控制

1) 夜间现场的探照灯避免射向周围地区，尽量将探照灯灯光向施工中心区投射，在关键的部位采取加灯罩或高围墙防护网栏以遮光，防止对周围地区产生影响。

2) 在电焊施工期间，在作业面外围作全封闭隔离，采取隔离罩等措施，防止电焊等

产生的弧光防止对周围地区产生影响。

#### 4.6 电磁辐射防治

电磁辐射是水污染、大气污染、噪音污染之后自然界第四大公害。它能危害人体的热效、非热效和累积效机理等。施工阶段的电磁辐射主要来源于办公自动化设备、电脑、手机等。其防治措施为：

1) 办公室内电脑与电脑的摆放间距保持 2.5-2 米的距离；电脑操作员每天连续操作时间不宜超过 4 小时；连续操作 1 小时关机休息 1 刻钟，四处走动、松弛一下身体；

2) 工地食堂配制的午餐多选择吃含维生素 B 的蔬菜以及含多糖类和磷脂丰富的食物，以增强员工抗辐射能力；

3) 办公室育龄女员工一旦发现有怀孕者，则减轻其电脑工作量，调整工作内容，避免与复印机、打印机等辐射污染源接触。

#### 4.7 对周边区域的安全影响

尽管施工现场离周围居民区有一定距离，我公司在布置临建平面图时仍然注意不扰民的措施，并随时监测噪音、粉尘对周边区域的影响。

### (5) 能源利用与管理

#### 5.1 节约能耗

1) 工程开工后，我公司会对现场用电量、用水量、用油量建立消耗台账，指定责任人，按“能源计量网络图”每月一次填写台帐，每季度考核一次节能效果，奖罚挂钩，并通过公司网络进行全公司各项目评比竞赛。

2) 现场办公室采用敞开的办公格局，以自然通风、自然光照明为主，缩短空调机使用时间。室内照明采用新型节能荧光灯。

3) 现场安装水表、电表，随时了解用水、用电情况。经常检测现场供水阀门，杜绝跑、冒、滴、漏现象，对浪费能源的责任人实行奖罚制度，并公告处理结果。

4) 现场尽量实行无纸化办公。利用公司 OA 信息系统，网络报送公司总部各类文件，



网络审批施工方案电子文档，网络查询科技数据库等等。必须使用的纸张也要两面使用，并分类堆放注明。

## 5.2 能源优化

1) 施工现场采用饮水机供办公、休息饮用水；食堂采用液化气炊事炉灶，冬季办公室内采用电暖器取暖。

2) 工人休息区安装太阳能热水淋浴器。

## (6) 材料与资源

### 6.1 材料选择

所有施工用辅助材料均采用对人体无害的绿色材料。4.3.1.2 绿色建材的采购管理

1) 所有进场材料一律通过招标采购

对于招标文件中规定的自行采购的所有材料，我公司都采用公开招标形式进行采购。在质量、价格、绿色等方面保证材质一流。对于中标产品与供货产品质量有差异的生产厂商，一经发现，全部退货，并在公司材料供货商数据库内留下备案，永不合作。

2) 考察供应商生产厂家

对于大批材料，我公司将组织由业主、设计、监理、总包四方考察小组，对材料设备供货厂家进行实地考察，最终选择性价比最优的厂家为工程供货。

### 6.2 资源再利用

1) 场地内现有资源利用

充分利用现场已有的临建用房、循环道路、临水、临电，不足的部分另行增加。

2) 施工废弃物管理

施工过程中产生的施工垃圾主要有：渣土、各种包装材料和其它废弃物。因此，施工垃圾分类时就是要将其中可再生利用或可再生的材料进行有效地回收处理，重新用于生产。

所有施工材料包装物回收率要达到 100%，有毒有害废物分类率达到 100%。施工固



废物处理后要达到《城市生活垃圾卫生填埋技术标准》(CJJ17-88)、《中华人民共和国固体废物污染防治法》。

封闭式垃圾站的位置：根据现场实际需要设置四个封闭式垃圾站(地面作防渗处理，具体位置图件平面布置图)，按照垃圾的性质分为三类：

一类：再利用施工材料，指以其原来形式无须再加工就能当作同样或类似的产品使用。

二类：可再生施工材料，指受到损坏不能直接使用但经过加工处理后无循环再生的材料。

三类：垃圾定量清运，选择有消纳资质的承包商，并与其签订《废弃物清运环境保护协议书》，密封垃圾运输至规定的消纳场。

办公区域设三色废弃物垃圾箱，将办公垃圾和生活垃圾分类存放。对有可能造成二次污染的废弃物必须单独贮存、设置安全防范措施和醒目标识。

严格施工废弃物回收制度。每季度计算施工废物回收率并制表，总结回收效果，分析原因，纠正回收措施，提高回收利用率。

### 6.3 就地取材

除业主指定材料外，进口和国产的同一类材料，选择综合性价比较优的国产材料；外省与本地产的同一类材料，选择综合性价比较优的本地材料。

### (7) 水资源节约与利用

#### 7.1 水资源节约

- 1) 加强现场水管理，设专人每日检查水龙头，杜绝冒水、滴水、漏水现象。
- 2) 收集雨水降尘，减少新鲜水使用。
- 3) 考虑工人方便，在施工区域内设置若干个可移动式环保免冲厕所。由吊车定期吊运清洁处理。

- 4) 施工现场种植耐旱类花草和爬蔓类植物，减少浇水量。





## 7.2 水资源利用

- 1) 施工期间，利用集水坑收集雨水，用于防尘、洗车、浇花。
- 2) 清洗车辆的水经沉淀后，用于路面降尘和养护。
- 3) 办公室每日喝剩的白水用于擦洗办公桌。喝剩的茶水用于浇花。

### (8) 人员健康

## 8.1 场地布置

现场施工作业区、办公区、工人临时休息区分开布置，施工期间采取有效防毒、防污、防尘、防潮、通风等措施。工人食堂、临时休息室布置在现场的上风口——北侧；敞开式办公室布置有利于通风；复印机、打印机单独放在一起，与工作人员不同室；工人临时休息室安装空气净化器和排风扇。

## 8.2 职业健康

(1) 现场设饮水处、休息区、临时固定厕所、临时移动环保厕所、卫生所、食堂、浴室、吸烟室等必要的施工人员生活设施，每日专人清洁环境、喷洒消毒、防止污染。

(2) 施工库房堆放材料时，在下面放置垫块（垫块利用现场材料下脚料）防潮，防止霉菌滋生。

(3) 健康检查：新工人上岗前进行体格健康检查，特殊工种、有毒有害工种按《职业病防治法》定期做健康检查。



## 6.8、施工现场扬尘防治措施

### 1、管理目标

严格执行《中华人民共和国大气污染防治法》《河南省大气污染防治条例》及《建设工程施工现场扬尘防治标准》（DBJ41/T232 - 2020），确保施工期间：

扬尘控制指标：PM10 浓度 $\leq 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （场界监测值），确保施工现场目测无可见扬尘，为周边环境空气质量提供有力保障。

文物保护要求：施工扬尘不对文物本体及周边古树名木造成任何污染，全力守护文

物建筑及其周边生态环境。

社会影响：实现零环保投诉，积极配合环保部门动态检查，维护良好的社会形象。

## 2、组织架构

### 扬尘防治领导小组

组长：项目经理，全面负责扬尘治理工作，统筹协调各方资源，确保扬尘防治措施有效落实。

副组长：安全总监，监督扬尘防治措施的具体执行情况，对发现的问题及时督促整改。

组员：

施工员：负责实施具体的降尘作业，根据现场实际情况合理安排施工工序，确保降尘措施落实到位。

环保专员：承担日常巡查工作，对施工现场扬尘情况进行实时监测和数据记录，及时发现并报告扬尘问题。

设备管理员：负责降尘设备的日常运维工作，确保设备正常运行，定期对设备进行检查、维护和保养。

### 责任分工

每日召开环保晨会，由项目经理主持，全体小组成员参加。会上详细部署当天的扬尘防治工作，严格落实“六个百分百”要求，即施工围挡、裸土覆盖、湿法作业、路面硬化、车辆冲洗、密闭运输。明确各成员的职责，确保各项措施得到有效执行。

设立扬尘治理专项资金，专项资金预算占项目总预算的 1.5%。该资金专款专用，主要用于购置降尘设备、洒水车、雾炮机、环保抑尘剂等相关环保用品，以及支付扬尘治理相关的人工费用、设备维护费用等，为扬尘防治工作提供坚实的资金保障。

## 3、扬尘防治措施

### 3.1 源头控制

封闭施工：

施工现场四周设置高度为 2.5m 的装配式彩钢板围挡，围挡采用坚固耐用的钢材框架和彩钢板面板，确保围挡结构稳定。在围挡顶部加装仿真绿植，不仅能起到美化环境的作用，还能进一步增强围挡的防尘效果。围挡底部设置防溢座，防止施工过程中产生的污水外流，污染周边环境。

在文物保护区周边增设双层防尘网，防尘网目数 $\geq 2000$  目/100cm<sup>2</sup>，具有良好的防尘性能。防尘网高度超出作业面 1m，形成有效的防尘屏障，最大程度减少施工扬尘对文物保护区的影响。

裸土覆盖：

对于 48 小时内未施工的区域，采用 6 针防尘网进行全覆盖。防尘网固定牢固，边角部位采用沙袋或其他重物压实，防止防尘网被风吹起，确保裸土得到有效覆盖。

对于超过 3 个月的长期裸露土方，实施绿化或固化处理。绿化处理可根据现场实际情况种植适合当地生长的草本植物或低矮灌木；固化处理则采用喷洒环保抑尘剂的方式，用量为 0.3kg/m<sup>2</sup>。环保抑尘剂能够在土方表面形成一层保护膜，有效抑制扬尘产生。

### 3.2 过程抑尘

湿法作业：

在土方开挖作业时，配备 3 台射程 $\geq 50$ m 的雾炮机。雾炮机能够将水雾化成细小的水滴，覆盖较大的作业面积，使作业面湿度 $\geq 60\%$ ，有效降低土方开挖过程中产生的扬尘。

对于切割、打磨等易产生扬尘的工序，设置移动式水幕除尘装置。该装置通过高压水泵提供 $\geq 0.4$ MPa 的水压，使水形成连续的水幕，对切割、打磨过程中产生的粉尘进行拦截和沉降，减少粉尘扩散。

运输管理：

对渣土车辆进行全密闭改装，确保车厢完全封闭，防止渣土在运输过程中洒落。同



时，为每辆渣土车安装 GPS 定位监控系统，实时掌握车辆的行驶轨迹和运输情况。出土时段避开早高峰（8:00 - 9:30），合理安排运输时间，减少对城市交通和环境的影响。

场内道路进行硬化处理，硬化厚度 $\geq 200\text{mm}$ ，采用混凝土或沥青等材料进行铺设，确保道路坚实平整。设专人负责清扫道路，每日洒水 $\geq 6$ 次，保持道路湿润。在高温天气时，适当增加洒水次数至 8 次，进一步降低道路扬尘。

#### 材料管控：

砂石等易扬尘材料全部入库堆放，仓库采用封闭式结构，配备门窗等封闭设施，防止粉尘外扬。袋装水泥设置防潮层，采用塑料薄膜或其他防潮材料进行包裹，避免水泥受潮结块产生扬尘。

建筑垃圾做到日产日清，采用装袋方式进行收集，确保垃圾不散落。装袋后的建筑垃圾通过封闭通道运至指定的消纳点，运输过程中避免扬尘污染。

### 3.3 智能监控

#### 监测系统：

在施工现场场界布设 4 台扬尘在线监测仪，监测仪集成 PM2.5、PM10、噪声传感器等多种功能，能够实时、准确地监测施工现场的扬尘浓度和噪声水平。监测数据通过无线传输方式实时上传至市环保平台，便于环保部门和项目管理人员及时掌握施工现场的环境质量状况。

建立超标预警机制，当 PM10 连续 2 小时 $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，立即启动 I 级响应，全线停止施工，对施工现场进行全面检查和整改，直至扬尘浓度恢复到标准范围内。

#### 视频监管：

在施工现场安装 6 个 360° 高清球机，球机具备全方位、无死角的监控能力。通过 AI 智能识别技术，能够实时监测未覆盖裸土、车辆未冲洗等违规行为，并自动推送整改指令至相关责任人的手机终端，确保问题能够及时得到处理。

### 4、应急预案

情景	响应措施	责任人
大风预警（≥4 级）	对裸露区域加盖防尘网，并喷洒抑尘剂进行双重防护，确保扬尘得到有效控制。	施工员
监测数据持续超标	立即启用全自动塔吊喷淋系统，同时安排洒水车进行增援，加大降尘力度，快速降低扬尘浓度。	环保专员
文物区扬尘风险	立即停止施工，采用真空吸尘设备对文物区进行精细化清理，避免扬尘对文物造成污染。清理完成后，经文物管理部门检查合格方可继续施工。	项目经理

## 5、保障措施

### 教育培训：

作业人员进场前进行环保专项交底，由环保专员向作业人员详细讲解扬尘防治的重要性、相关法律法规以及本项目的扬尘防治措施和要求，确保作业人员充分了解扬尘防治知识和自身职责。

每月开展 1 次扬尘防治知识考核，考核内容包括扬尘防治法律法规、本项目扬尘防治措施、设备操作使用等方面。对考核成绩优秀的作业人员建立“环保标兵”奖励制度，给予 500 元/人次的奖金奖励，激励作业人员积极参与扬尘防治工作，提高环保意识。

### 设备投入：

配备洒水车，用于场内道路及出入口的洒水降尘工作。洒水车罐体容量大，射程远，能够满足大面积的洒水需求。

配备雾炮机，主要用于土方开挖区等扬尘较大的作业区域。雾炮机具有射程远、覆盖面积大、雾化效果好等特点，能够有效降低扬尘污染。

配备真空吸尘器 1 台，专门用于文物保护区的精细化除尘工作。真空吸尘器吸力强，

能够对文物保护区内的细微粉尘进行有效吸附，避免人工清扫对文物造成损伤。

联合监督：

邀请文物管理部门每周开展环保巡查，文物管理部门具有专业的文物保护知识和丰富的巡查经验。巡查过程中，对施工现场的扬尘防治情况进行全面检查，重点检查文物保护区周边的扬尘防治措施落实情况。巡查结束后，留存影像记录，作为施工现场扬尘防治工作的重要资料。

在施工现场显著位置公示扬尘监督电话，安排专人负责接听群众投诉电话，确保在24小时内对群众投诉做出响应。对群众反映的扬尘问题进行及时处理和整改，并将处理结果反馈给投诉人，做到事事有回应，件件有着落。

## 6、环保承诺

我司郑重承诺：

严格执行本方案，积极接受主管部门的动态考核。若违反扬尘治理规定，自愿接受违约金处罚。同时，立即采取有效措施进行整改，确保施工现场扬尘防治工作符合相关标准和要求。

施工结束后15日内完成场地硬化复绿工作，对施工过程中造成的场地破坏进行修复。按照文物保护区原始风貌的要求，进行绿化和景观恢复，使施工现场恢复到施工前的状态，为文物建筑提供一个良好的周边环境。



## 6.9、工期保证措施

### 1、工期目标

本项目根据工程具体和我司同类工程的施工经验，我司将确保在工期内完成全部施工任务，并力争提前完成；技术交底完成后提交经采购人确认的设计成果，120日历天内完成施工。

### 2、保证工期的组织措施

#### 2.1 组建精干高效的项目班子



由有丰富施工经验和管理经验的长期从事文物建筑、文物建筑、仿文物建筑工程项目管理且具有项目经理资质的人员担任项目指挥长，并且授与项目指挥长在本标段人事、机械设备、物资和资金的调配、使用和管理权力；选派经验丰富、事业心强的总工程师；选派长期在各个项目指挥岗位、具有丰富生产组织指挥经验的高职人员担任项目各主要部门负责人；配备足够的业务尖子担任技术主管、质监、安检、测量、机电、试验工程师和各项业务主管，确保项目顺利实施。

## 2.2 投入专业化的施工队伍，组织快速施工

挑选具有丰富消防工程施工经验的专业化队伍投入施工。挑选具有长期类似工程施工操作经验，较强的技术素质和专业技能的青壮技工担任现场主要工序操作手和工班技术骨干；安排年富力强有较强管理能力的技术人员组成一线管理队伍，对所有参加施工人员进行岗前培训，提高技术素质和工作效率；各级管理人员和各专业施工队伍密切协作、超常发挥，组织快速施工。

## 2.3 发挥优势，全力保障施工生产

发挥我公司的优势，选配性能精良、合理配套的施工机械，建立完善的机械保养维修体系，保证施工机械的完好率；同时，建立强有力的后勤保障体系，保证各种物资、设备按时足额到位；搞好职工的物质、文化生活及环境建设，全方位保障施工生产。

## 2.4 科学组织，加强协作，实现动态管理

加强施工计划的科学性、运用统筹法、网络技术、系统工程等技术编制切实可行的实施性施工组织设计，选择最优施工方案。重点作好进度和资源的优化，设置重点部位和关键工序的控制点，压缩非关键线路时差和资源，紧紧抓住关键路线各道工序和重难点攻关，确保关键路线的施组进度。安排好分段平行流水作业，组织均衡生产和稳产高产，对施工进度实行动态管理。协调好各个业务部室的工作，加强协作配合，为现场施工提供有力的经济技术保障。理顺上下关系，对施工现场的需求和需解决的问题及时反映、及时解决，避免影响施工进度。

## 2.5 施工组织

(1). 实行项目经理负责制,对工程行使计划、组织、指挥、协调、实施、监督六项基本职能,确保指令畅通、令行禁止、重信誉、守合同。

(2). 计划及总平面管理时设置专业进度计划管理工程师和资料员,专职负责工程进度计划编排与检查,以施工总进度控制为基础,确定各分布分项工程关键点和关键线路,并以此为控制重点,逐月检查落实、实施奖惩,以保证工期目标的按时实现。项目部技术组负责计划系统的管理,负责施工总进度计划及分部分项施工计划的编制及管理,负责督促各施工班组施工计划的实施。为了明确施工目标及为达到施工目标应做的工作,项目部将组织各施工班组参与计划的编制并集中深入讨论,要求各施工工长在讨论通过的计划书上签字,使承诺的计划变成所有施工人员的共同目标。技术组将某一计划期限内应完成施工项目列出清单,明确每一施工项目形象进度目标、完成时间、质量要求及奖励制度,并形成正式文件下发施工班组执行。施工班组完成施工项目时,向项目部提出书面验收申请,项目部组织有关部门进行验收,对于符合要求经签认后,可以给予奖励,不按期完成任务的,将采取相应的处罚措施。

(3). 施工中将建立一系列现场制度,诸如工期控制制度、工序交接检制度、施工样板制、大型施工机械设备使用申请和调度制度、材料堆放申请制度、现场安全管理制度等。

(4). 加强与业主、监理、设计单位的合作与协调,对施工过程中出现的问题及时达成共识,为工程顺利实施创造良好的环境和条件。

## 2.6 施工管理

(1). 推行目标管理:根据业主和监理单位审核批准的初步设计确定进度控制目标,

编制总进度计划,并在此基础上进一步细化,将总计划目标分解为分阶段目标,分层次分项目编制日、周、月计划。

(2). 建立例会制度:每周二、五下午召开工程例会,在例会上检查工程实际进度,并与计划进度比较,找出进度偏差并分析偏差的原因并研究解决措施,每日召开施工碰头会,及时解决施工协调中的问题不定期召开专题会,及时解决影响进度的重大问题。

(3). 建立现场协调会制度:每周召开一次现场协调会,通过现场协调会的形式,和业主、监理单位、设计单位一起到现场解决施工中存在的各种问题,加强相互间的沟通,提高工作效率,确保进度计划有效实施。

(4). 明确节假日工作制度:本工程施工期间法定节假日实行轮休制正常上班。由于特殊原因不能轮休的按国家劳动法规定发加班工资。

## 2.7 劳动力保证

在投标前我单位就已完成多项类似国保文物消防工程,拥有多支成熟专业的施工队伍,可投入多支专业施工队伍同时施工,能够完全保证施工人员的充足。

## 2.8 机械保证

现代化的施工,机械设备的装备率越来越高,施工的速度及质量对施工机械的依赖性也越来越高,现场设备的装备情况、设备的先进性及设备的完好性,对工程施工的质量影响越来越大。对出现故障的设备立即组织专业人员进行维修,如无法短时间内修复,满足不了施工的需要,我方将立即组织新的设备进场,以满足现场施工的需求。

## 2.9 物资保证

我公司有完善的物资分供应商服务网络及拥有大批重合同、守信用、有实力的物资分供应商。同时物资及设备部根据施工进度计划,每月编制物资需用量计划和采购计划,能按



施工进度要求进场。项目试验员对进场物资及时取样(见证取样)送检,并将检测结果及时呈报监理工程师。

## 2.10 资金保证

我单位具备良好资信、资金状况和履约能力,本工程的资金将专款专用,严禁挪作他用。制定资金使用制度,每月月底物资及设备部和采购部都要指定下月资金需用计划,并报项目经理审批,财务部严格按资金需用计划监督资金的使用情况。

## 2.11 技术保证

编订针对性强的专项施工方案:“方案先行,样板引路”是我公司施工管理的特色,本工程将按照方案编制计划,制定详细的针对性和可操作性的专项施工方案,从而实现在管理层和操作层对施工工艺、质量标准的熟悉和掌握,使工程有条不紊的按期保质地完成。

(1). 加强深化设计,为保证现场施工的需求、提高施工质量、减少返工现象,接到业主开工通知后我公司将向业主、监理提交一份详细的深化设计及图纸编绘和送审的计划表,包括深化设计出图的总控计划、阶段计划和月计划,由阶段计划和月计划制订周计划,再由周计划制订日计划,并按照已经获得的设计图纸、招标文件和技术规范的要求,进行详细的设计编绘、复核工作。

(2). 广泛采用新技术、新材料、新工艺:先进的施工工艺和技术是进度计划成功的保证。在施工期间,我公司将组织技术人员对工程技术难点组织攻关,针对工程特点和难点采用先进的施工技术、工艺、材料和计算机技术等先进的管理手段,广泛采用新技术、新材料、新工艺,为提高施工速度缩短施工工期提供技术保证。

(3). 采用项目管理信息系统,实现资源共享:我公司将在此项目上全面建立项目管

理信息网络,通过此信息网络实现高效、迅速并且条理清晰的信息沟通和传递,为项目管理者提供丰富的决策数据。实现过程的可控性、质量的可追溯性,从而进一步理顺管理思路、协调专业职责关系,能及时向业主报告工程的进度、质量动态,提高工作效率,加快工作进程。

### 3、保证工期的技术措施

项目部所属的工程技术部,加强与各方面的专家联系,充分发挥各类专家在关键技术、工艺等方面的指导咨询作用。在开工前和施工过程中,对关键工艺不断进行研究、深化和优化。组织并鼓励技术人员、职工研究应用、新材料、新技术、新设备、新工艺,提高质量和效率,充分依靠科技组织重点工程的快速施工,向科技要进度。

#### 3.1 技术准备

##### (1)、标准准备

项目技术负责人根据图纸设计要求,拟定有关规范、标准、图集清单,并予以配齐,以确保现场施工依据的齐全与正确。

##### (2)、合同交底

在工程合同签订以后,由公司有关部门就合同条款内容,对项目经理进行有关工期、质量、安全、经济结算进行交底,项目经理对项目成员进行上述内容交底。

##### (3)、编制施工阶段施工组织设计

现场技术负责人组织各工种工长及质检员对施工图纸进行预审,并结合现场实际情况及合同规定工期及质量要求对本施工组织设计进一步细化,编制实施性施工组织设计。

##### (4)、编制质量保证计划

本工程实施施工时由项目经理主持编制质量计划,以体现从工序、分项工程、分部工程到单位工程的过程控制、体现从资源投入到完成工程质量最终检验和实验的全过程控制,并成为对外质量保证和对内质量控制的依据。

所编制质量保证计划的质量控制按附件所述程序实施。其中在施工准备阶段质量控制方面作到：

①、收集、研究本工程的地质勘察报告，到市气象局咨询施工阶段气候状况，事先作好交通运输状况和材料供应情况调查、了解。

②、现场施工的施工组织设计能起到充分指导现场施工，并且全面细致。

③、了解、掌握有关质量管理方面的法律、法规性文件及质量验收标准。

④、收集整理由建设方给出的原始基准点、基准线、参考标高的数据资料，编制、整理、核查本工程需要的施工控制网。

⑤、对设计施工图纸进行充分而细致的释读、分析，明晰其设计施工意图，特别是基础处理、结构、设备安装和调试等要深入认识和控制。

⑥、图纸会审方面，所施工用的图纸是否满足相应的资质、图纸与说明是否齐全、图纸中有无遗漏差错或相互矛盾之处以及图纸表示方法是否清楚并符合标准要求、对所提供的施工方法的合理性进行认证、在施工前备齐本工程所需要的各种标准、规范、图册、规程等。

⑦、在物资采购、协作服务等方面合理化的要求，所采购产品实施多种验证方式：厂家绩效考核、进货检验（复验）等。

⑧、对项目管理人员、班组施工人员进行有效质量教育和培训

本工程施工阶段、竣工验收阶段的质量控制在工程施工时对技术交底、测量控制、材料控制、机械设备控制、环境控制、计量控制、工序控制、特殊过程控制、工程变更控制、成品保护、最终质量检验和试验、技术资料的整理、施工质量缺陷的处理、工程竣工文件的编制和移交准备、产品防护、撤场计划拟出与工程相适应的要求、目标、措施。根据项目的需要及质量目标要求，结合施工现场实际，综合考虑施工各个环节，由技术负责人组织项目人员编制本工程质量保证计划，质量保证计划结合通用的国际质量标准要求及本公司要求，对本工程质量从全方位进行控制，其实施的结果也可以在实施





的施工组织设计体现。

#### (5)、技术交底

技术交底采用三级制。技术负责人→工长→班组长。技术负责人向工长交底，要求细致齐全。并要结合具体操作部位，关键部位的质量要求、操作要点及注意事项等进行交底。对于有关文件要求确定的关键工序和特殊过程，要从人、机、料等多个方面进行细致交底，对所涉及的新技术、新工艺，必须对具体做法予以交底。除口头和文字交底外，必要时采用图表、样板、示范操作等方法交底。班组长在接受交底后，应组织工人进行认真讨论，保证明确施工意图。

#### (6)、图纸会审

由项目经理及技术负责人组织现场施工技术人员及专业工长认真看图，提出问题。组织设计单位及其它相关单位一起进行图纸会审，对图纸中不明确和有疑问的部分及时与设计方沟通，确保施工中不必要的返工和浪费。

#### (7) 编制施工预算

编制施工预算，根据工程量，按施工各阶段将所需材料用量进行分解，对工程成本情况进行预计。

### 3.2 物资准备

#### (1)、劳动力投入计划

本工程量较大，所需要的劳动力数量多，所涉及的工种多。根据施工进度计划制定劳动力需求计划，按各施工阶段劳动力需要量计划，分阶段组织各工种工人进场，并安排好职工生活。本工程使用的技术工人，均是我司技工。

做好工人进场的安全、质量、防火、文明施工教育工作，进行岗前培训，对关键技术工种必须持证上岗。按规定进行三级安全技术交底，同时健全各项规章制度，加强遵纪守法教育。

#### (2)、机械设备投入计划



按照施工组织设计再细化编制机械分批进场计划，在中标后即组织有关机械进场。将把工作的重点转移到本工程上来，主要技术力量、主要设备等将投入本工程，确保本工程的顺利展开。

根据施工计划安排和招标文件要求，既要按时完成，又要保证施工质量和施工安全，为此，我公司将保证施工机械的投入；机械设备有步骤有计划的分批进场，既保证工程施工的需要，又能发挥施工机械的最大工作效率。

施工机械依据施工进度和现场施工的要求进行动态管理，满足服务周期，就近调配，具体使用时间依据施工需要和业主、监理工程师的要求进行安排，达到业主和监理工程师满意。开工急需的首批设备和先遣人员提前安排，在业主允许进场后 2 日内到达施工地点。

根据施工进度计划及施工机具、设备的要求，编制施工机械设备需用量计划；根据施工进度计划及机械进场计划，提前进行检测调试；根据施工机械设备需用量计划，组织施工机具按计划、按期进场，确保工程施工顺利进行；结合本工程特点和工期要求，按施工组织设计中确定的施工方法，使用先进的机具，同时加强施工机具的管理，保证机具的运转良好，充分发挥其效能，确保施工正常进行；投入先进的检测设备，确保试验检测工作顺利进行；机械设备进场后，需定期检修和保养，保持较高的完好率，以便顺利开展工作。

### (3)、材料投入计划

根据施工进度计划和施工预算的材料分析，拟定加工及定购计划。本工程使用的工程材料，须有建材质检部门的检验报告和产品合格证。

各种材料均应根据实际情况编制各项材料计划表，分批进场。

各种材料进场后，按规定地点和方式储存或堆放。对各种材料的入库，保管和出库制订完善的管理办法，同时加强防盗、防火的管理。

根据施工进度计划和施工预算所提供的各种构配件需用量，提前做好加工翻样工作，

并编制相应的需用量计划。提前做好预制、预埋件的加工工作。

#### (4)、运输准备

项目部配备 1 辆人货车，便于小型配件、生活物资、小批量材料的运输、材料送检和业务联系。

### 3.3 作业条件

本次项目具有建筑外观多变的特点。在施工人员配备齐全的情况下，根据工程所需要不同的作业条件，可在设计图与现场勘察统一后，经项目负责人、项目经理、监理工程师、工长确认，多工种同时施工，减少施工周期。

#### 3.3.1、接地体作业条件：

(1)、按设计位置清理好场地。

#### 3.3.2、接地干线作业条件：

(2)、支架安装完毕。

(3)、保护管已预埋。

(4)、土建抹灰完毕。

### 4、开工后保证连续施工的措施

#### 4.1 进度管理措施

##### (1) 精细化施工计划

制定四级进度计划，实现施工进度精细化管理。

一级计划：按季度划分里程碑节点，如基础施工完成、系统调试完成等。明确每个季度的重点工作和目标，为整个项目的进度控制提供宏观指导。

二级计划：按月分解任务，将季度目标细化为每月的具体任务，如消火栓安装、报警系统布线等分项工程的完成时限。使施工进度更加具体、可操作。

三级计划：按周排定每日施工任务，进一步细化每月的任务，具体到“上午完成 XX 区域管道试压，下午进行 XX 探测器安装”。这样可以使施工安排更加紧凑，提高施工



效率。

四级计划：每日晨会更新当日实际进度与计划偏差，根据实际情况动态调整人力分配。及时发现进度偏差，采取有效措施进行纠偏，确保施工进度按计划进行。

#### （2）交叉施工协调

利用 BIM 技术进行进度模拟，通过模拟施工流程，提前发现管线冲突等问题，避免在施工过程中因管线交叉而导致返工，节省时间和成本。

优化工序穿插，在文物建筑结构加固完成后，立即插入消防管道敷设等工作，减少等待时间，提高施工效率。例如，在结构加固与消防管道敷设之间合理安排施工顺序，使两者相互衔接，无缝对接。

#### （3）进度监控与纠偏

在项目部设置 LED 进度看板，实时显示各分项工程的完成百分比。通过直观的可视化展示，让项目管理人员和施工人员能够清楚地了解施工进度情况，及时发现问题并采取措施。

建立滞后预警机制，当某分项工程进度滞后超过 3 天时，自动触发“红牌预警”。项目经理会立即牵头召开进度纠偏会，分析原因，制定整改措施，并明确责任人和整改时间。通过及时的预警和纠偏，确保施工进度按时推进。

### 4.2 外部协调保障

交通疏导预案：在施工高峰期，限制周边车辆通行，安排专人指挥交通，疏导交通流量，缩短运输车辆的等待时间，保证施工材料和设备及时供应。

居民投诉应对：设置 24 小时投诉热线，及时处理居民的投诉和意见。在夜间施工前 3 小时张贴告示，告知居民施工情况，争取居民的理解和支持。配备移动式隔音板，降低施工噪音对居民的影响。

### 4.3 沟通协调机制

#### （1）内部协同

建立日碰头会制度，每日下午 5 点召开施工例会，通报当天的进度偏差、材料余缺及安全隐患等情况。通过及时的沟通和协调，解决施工中出现的問題，确保施工的顺利进行。

使用企业微信建立“施工协同群”，实时推送任务指令及变更通知。让施工人员及时了解施工任务的调整 and 变化，提高工作效率。

## （2）外部联动

成立文物部门联络专班，每周向文物局提交《施工影响评估报告》，及时汇报施工进度情况和对文物的影响。对于重大施工方案，提前 15 天报批，确保施工方案符合文物保护的要求。

每月召开交警城管联席会，共同解决渣土运输、夜间施工许可等问题。加强与外部部门的沟通和协调，为施工创造良好的外部环境。

## 5、特殊季节的工期保证措施

### 5.1 高温天气施工工期保证措施

（1）对高温作业人员进行就业前和入暑前的健康检查，凡检查不合格者，均不得在高温条件下作业。

（2）炎热时期除现场设有的医务室外，另外定期组织公司内部医务室有关医务人员深入现场对员工进行巡回检查。

（3）积极与当地气象部门联系，尽量避免在高温天气进行大工作量施工。

（4）对高温作业者，做好防暑降温工作。供给足够的符合卫生要求的防暑降温药品、茶水及饮料，关心职工生活，以维持保证正常的生产力。

（5）采用合理的劳动休息制，根据具体情况，在气温较高的条件下，对施工现场作息时间进行适当调整，尽量避开中午高温作业，利用早晚气温低，上午提前上班，下午推迟下班，延长中午的休息时间（抓两头，放中间）。

（6）要增设遮阳棚，改善职工的工作环境，确保防暑降温物品及设备落到实处。



- (7) 根据工地情况，在高温天尽可能采取勤换班的方法，缩短一次连续作业时间。
- (8) 确保现场水、电供应，加强对各种机械设备的养护与检修，保证其正常运行。
- (9) 高温季节进行安装焊接施工时，操作工人必须穿电焊专用工作服，防止火星溅在身上造成伤害。
- (10) 要求砼公司搅拌用水应可能要求使用地下水或使用经冰块冷却处理后的自来水，砼搅拌用的砂、碎石、水泥等提前进场并采取遮阳措施。
- (11) 减少运输时间避免过长而影响砼坍落度的损失。
- (12) 高温季节加强砼的养护，浇筑后及时覆盖浇水养护，此项工作由专人负责，尤其是竖向砼构件的养护，并做好相关浇水防护记录，养护龄期不少于规范及设计规定。
- (13) 高温期间，水泥楼地面用细石砼及面层用水泥砂浆，内外墙面粉刷用砂浆，砼施工配合比要作适用调整；且水泥砂浆和混合砂浆要随拌随用，对于抹面和装饰面的基层施工也要提前浇水润湿；楼地面施工完毕后设专人及时用草袋覆盖浇水进行养护。

## 5.2 冬季、雨季施工工期保证措施

### 5.2.1、冬季施工工期保证措施

- (1)、冬季施工应做好五防：“防火、防滑、防冻、防风、防煤气中毒”。未经许可不准随便生火取暖。
- (2)、露天施工现场，雪后要清理干净后再施工。高空作业要注意防滑。
- (3)、生产用水及办公区的生活用水，不得任意乱泼。生活区内的自来水管要采取防冻、防裂措施。
- (4)、冬季无采暖措施不能进行管道试压。冬季放电缆要采取相应的加温措施。室外的工程量应尽量在冬季施工前完成。
- (5)、收听天气预报，注意天气变化，五级以上的风力，严禁高层作业（结构外墙未完善）。
- (6)、做好怕冻材料的保管工作，如阻燃密封胶带“8501”、涂料、粘接剂等均应



采取防冻措施，避免因低气温造成质量问题。

#### 5.2.2、雨季施工工期保证措施

(1)、在进入雨季前，各机组应组织一次检查，及时做好防雨、防洪准备。检查重点包括仓库、休息室，暂设棚是否牢固，是否有水泡，下沉倒塌的危险，有隐患的应采取加固措施。

(2)、雨季应避免在有可能被水淹，洪水冲击的山谷、河道、雨水汇流区域施工，如不能在雨季到来之前完工，应采取防护、稳管措施之后撤离该区域，等雨季过后再组织施工。

(3)、注意收集当地气象资料，特别是中长期的天气预报，掌握天气变化的情况，合理安排施工。

(4)、增强防范意识，准备必要的防雨、防洪材料，做好特殊情况下的应对措施。

(5)、所有用电设备都要有接地保护，用电设备的操作者，要穿戴绝缘胶鞋和手套，防止触电。

(6)、注意雷电防护。

(7)、尽可能避免雨天装卸、运输，如工程需要，应有防护措施，注意装卸、运输安全。

(8)、应尽可能避免雨天施焊，如果工程需要施焊时必须支雨棚，雨天没有防雨措施，不准施焊，湿度超标时不准施焊。

(9)、为了保证安全，应避免在雨天进行打井作业。

(10)、在地下的工具房要做好防水和通风处理，必要时采用临设风机进行机械通风，在地上的工具房也要作好排水措施。

(11)、进入现场的主要设备一定要存入库房。要求所用的设备材料随领随用。特别是进口设备，最好在交安的条件不成熟时不能进入现场。

(12)、料场周围应有畅通的排水沟，以防积水。堆施现场的配料、设备、材料等必



须避免存放在低洼处，必要时应将设备垫高，同时加苫布盖好，以防雨淋日晒。

(13)、施工机具要有防雨罩或置于棚内，电气设备要绝缘良好，雨季到来前，对电气设备及线路认真检查。

(14)、地下室通至室外及屋顶出屋面的各种孔洞应严密堵好，严防漏水给工程造成损失。

雨季设备、材料管理措施：

- (1)、施工现场露天存放的设备都要有防雨措施，并尽可能减少露天存放。
- (2)、对电动工具等用电设备要有防雨防潮措施，不能露天存放。
- (3)、现场设备应避免存放在低洼、河道、山谷中，如施工需要，可随用随机撤离。
- (4)、进入现场的材料应良好的存贮条件，防止雨淋和受潮。
- (5)、接地材料应在仓库内保管，室内要通风、干燥。

#### 5.2.3、大风天气工期保证措施

- (1) 保持供应路线畅通；
- (2) 水泵设施的检查、维护；
- (3) 预防排水沟的堵塞；
- (4) 所有板覆盖保护，并捆绑牢固；
- (5) 特别在大风季节 6~10 月保持现场的畅通无阻；
- (6) 备有相当数量的砂袋；
- (7) 选择一块平坦的防风区域作为设施、设备和所有移动设备的部件存放场所，设备不应放在坡的上面或底部；
- (8) 永久性建筑、生产临建、生活临建要做到：对简易墙体和屋面采取加固措施；利用合适的方法保护窗户；
- (9) 成立后备队，后备队由 5 人组成：工程部负责组织、协调，施工队具体实施；物资部负责供应雨季施工措施所需的材料；水电主管负责水电保障及设备供应。



#### 5.2.4. 夜间施工工期保证措施

尽量缩短夜间施工时间，保证夜间施工人员有足够的睡眠，避免作业人员出现疲劳状态和发生不必要的质量、安全事故。

加强夜间施工照明设施，保证现场有足够的照明。

加强施工现场指挥力量，派专人统一指挥。

运输车辆及其它行驶的施工机械，需谨慎行车，确保安全。

夜间填筑路堤时，在路堤两侧设置明显标志。

通道口加强防护，并设明显警示标志。

#### 6、优化工期的预案

(1)、加强质量意识教育，提高全员的创优意识，要求全体员工把工程创优视为企业生存的大事。

(2)、开工前，成立以指挥长为组长的创优规划领导小组，完善质量管理组织和配齐质量管理人员，并编制创优规划实施细则。

(3)、加强创优工作的领导，项目部负责安排落实抓创优工作的专职或兼职人员，把创优活动与整个施工生产过程有机地结合起来。

(4)、建立定期和不定期的施工质量检查制度，根据工程进展情况，按《验标》要求及时进行检验批、分项、分部、单位工程的质量检查验收。

(5)、搞好技术培训，加强科技攻关，开展QC活动，消除质量通病。

(6)、依靠行政、经济手段贯彻执行创优质工程的标准和要求，深入持久地开展创优活动。

(7)、加强技术工作，强化方案优化，合理进行施工组织安排，做到标准明确、重点突出、技术交底清楚、施工指导切实具体。

(8)、抓好测量及试验基础工作，确保各种原材料符合工程要求，确保工程位置、结构尺寸准确无误。

(9)、坚持开工必优、样板先行。施工中保证每个分项工程以优质为标准，全部质量合格，并树立样板项目，以样板工程带动全部工程的实施。

(10)、建立激励机制，奖优罚劣，优质优价，鼓励创优。

## 6、影响工期的因素及赶工措施

### 6.1 气候因素

雨季会对工程施工造成不利影响，甚至会影响总工期，必须采取措施，保证施工总工期不拖延或提前竣工。

与气象部门保持联系，及时了解天气变化，在不利的天气条件下提前采取措施。

### 6.2 劳动力的影响

6.2.1 增加劳动力投入，以缩短每环节施工周期。

6.2.2 根据劳动合同，节假日期间仍继续施工，为提高工人工作积极性采取一定的经济补偿措施，保证施工进度按计划进行。

6.2.3 对人员实行奖金制度。在规定时间内完成所需工作内容，给予奖励，以激励施工人员原动力。

### 6.3. 大型机械设备的损坏

6.3.1 大型机械设备的正常运行，是工期得到保证的关键因素，为防止大型设备损坏或损坏后修理不及时，而影响工程进度，做到

6.3.2 设置专门的机修人员，对设备进行定期检查、维修。

6.3.3 摸清设备配件市场，如机械设备发生故障，能在最短的时间内得以解决。

### 6.4. 材料供不及时

6.4.1 材料计划人员在上道工序进行前一周内将材料需求计划提交材料采购人员。

6.4.2 建立材料商档案。

6.4.3 公司保持良好的信誉，以保证在材料紧缺、资金周转不开的情况下，材料商能及时的将材料运至现场。

## 6.5 资金

6.5.1 做到专款专用，保证本工程甲方拨付的工程款只用于该工程中。

6.5.2 本单位总部在资金方面对本工程进行大力支持，在出现甲方工程款暂时不到位的临时情况时，保证工程能按计划进行，与当地银行建立良好的融资关系。

## 6.6 组织计划

6.6.1 组建精干的项目经理部，项目经理部专班常驻，使现场管理保持稳定性、连续性，并负责施工全过程。

6.6.2 编制有针对性、切实可行、具体的分项工程施工方案，采用先进合理的施工方法、施工工艺和操作顺序，特别是在装修阶段安排好各工种的交叉作业，以免发生工种间的矛盾。

我们从人、财、物等几方面着手，防止工期拖延的发生，并用网络进度软件，保证工程关键线路不变化。若非关键线路的某一工序拖延，则拖延时间不能超过自由时差，若关键线路发生变化，采取增加人员等措施及时调整。



6.10、施工进度表

1、总工期：120 日历天

序号	分项工程	工期	前置任务	关键节点	资源配置
1	施工准备	5 天	-	完成场地移交、临建搭设	测量组 3 人，设备进场
2	消防水池基坑开挖及支护	15 天	施工准备完成	-	挖掘机 2 台，降水设备 3 套
3	消防水池结构施工	30 天	基坑验收	筏板浇筑完成（第 10 天）	木工 20 人，钢筋工 15 人，混凝土泵车 2 台
4	水泵房设备安装	20 天	水池结构封顶	水泵组调试合格（第 15 天）	安装工 8 人，起重设备 1 台
5	智慧消防系统管线预埋	15 天	水池底板完成	完成金属槽盒敷设（与土建交叉施工）	电工 12 人，金属槽架 3000m
6	室外消防管网敷设	25 天	基坑回填完成	管网压力试验合格（第 20 天）	焊工 6 人，镀锌钢管 500m，试压泵 2 台
7	智慧消防设备安装调试	25 天	管线预埋完成	系统联动测试通过（第 20 天）	程序员 4 人，探测器 200 套，网络分析仪 1 套
8	仿古处理及地面恢复	10 天	设备调试完成	地面铺装与原貌一致验收	古建修复工 8 人，青砖 2000 块
9	联合验收及交付	7 天	全部工程完成	取得消防验收合格证（第 5 天）	验收组 10 人，整改班组 5 人
10	扬尘防治全程管控	120 天	全程同步	PM10 日均值 $\leq 80 \mu g/m^3$	雾炮机 6 台，洒水车 2 台，环保专员 2 人





## 2、计划开、竣工日期和施工进度网络图

晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程								
序号	名称	日期内容	0-5	10	30	60	90	120
1	施工准备		→					
2	消防水池、设备用房建设			→	→	→		
3	电气系统	电缆沟开挖、管道敷设		→	→	→		
		线、缆敷设			→	→	→	
		绝缘电阻测试				→	→	
		设备安装、回填			→	→	→	
		系统调试					→	→
4	消防给水系统	管道测绘放线		→				
		管道沟槽开挖			→	→		
		消火栓给水管道及配件安装		→	→	→	→	
		消火栓给水设备安装				→	→	→
		系统试压、回填				→	→	
		管道冲洗与系统调试				→	→	
5	火灾自动报警及联动控制系统	导管、线槽敷设		→	→		→	
		线、缆敷设		→	→			
		绝缘电阻测试				→	→	
		设备安装				→	→	
		系统调试					→	→
6	应急照明与疏散指示系统	灯具安装接线			→	→		
7	水泵房动力				→	→	→	
8	水泵房系统安装					→	→	→
9	联动调试与运行期限					→	→	→
10	检测验收						→	→
11	工程移交							→

3、关键路径分析

主线：施工准备 → 基坑开挖 → 水池结构 → 设备安装 → 系统调试 → 仿古处理 → 联合验收（总时长：120 天，无浮动时间）

（1）进度控制措施

动态调整机制：每周更新进度偏差分析表，偏差≥3 天时启动赶工预案（增加 20% 劳动力）。

（2）文物保护专项预案

基坑开挖阶段每日文物沉降监测（允许值≤3mm）。

设备安装阶段振动速度控制在 2mm/s 以内。

（3）资源保障

混凝土供应：与 2 家商砼站签订保供协议，日供应能力≥200m³。

应急电源：配备 40kW 柴油发电机，确保停电 4 小时内恢复施工。

（4）进度风险应对

风险类型	应对措施
极端天气（暴雨/大风）	预留 5 天工期缓冲，启用防雨棚及真空吸尘设备
设备到货延迟	关键设备提前 30 天订购，国内替代方案备选
文物审批滞后	提前 60 天提交专项方案，并联审批缩短流程

6.11、拟投入资源配备计划

1、工程进度计划与措施

1.1 工期目标、进度保障

总工期：120 日历天。

施工中以总进度网络计划为依据，按不同施工阶段、不同专业工种分解为不同的进度分目标，以各分项管理、技术措施为保护手段，进行施工全过程的动态控制。在保证

工程质量和安全的基础上，争取提前竣工。

### 1.2 工期安排原则

以施工图纸提供的工程量和我方计划投入的资源(设备机具、劳动力、材料、资金等)为依据，以合同工期为前提，对整个工程的计划实施动态优化管理，我司各专业施工将控制在竣工日期内完成工程。除非业主调整总施工计划，顺延工期，否则我司将调动一切可调动的积极因素，确保优质、安全、按期完成施工任务，绝不拖后。

### 1.3 总工期

我司一旦中标，先遣人员立即组织做好施工前期准备工作——熟悉施工图纸、编制作业工艺文件、材料及系统组件订货。正式安装前，提前进场进行临时设施搭设、管道加工设备安装。具体工期安排如下：

#### 1) 控制工期

控制总工期：120 日历天。

#### 2) 施工进度安排

将根据现场实际进展情况及业主方对工期的新要求适时进行调整，以满足工程总体进度的要求。

## 2、保证工期的措施

### 2.1 进度控制的方法

#### 1) 按施工阶段分解，突出控制节点。

以主工序和次工序为线索，以计划中起止里程碑为控制点，在不同施工阶段确定重点控制对象，制定施工细则，达到保证控制节点的实现。

#### 2) 按专业工种分解，确定交接时间。

在不同专业 and 不同工种的任务之间，要进行综合平衡，并强调相互间的衔接配合，确定相互交接的日期，强化工期的严肃性，保证工程进度不在本工序造成延误。通过对各道工序完成的质量与时间的控制达到保证各分部工程进度的实现。



### 3) 进度报告

①施工过程中，向监理人指定的代表呈递一份每日的日进度报表、每周的周进度报表和每月的月进度报表。除非监理人同意，日进度报表在次日上午九点前递交，周进度报表在次周的周一上午九时前递交，月进度报表随合同条款约定的进度付款申请单一并递交。

②日和周进度报表的内容至少包括每日在现场工作的技术管理人员数量、各工种技术工人和非技术工人数量、后勤人员数量、参观现场的人员数量，包括分包人人员数量；还包括所使用的各种主要机械设备和车辆的型号、数量和台班，工作的区段，以及工程进度情况、天气情况记录、停工、质量和安全事故等特别事项说明；此外，附上每日进场材料、物品或设备的分类汇总表、用于次日或次周的工程进度计划等。

③月进度报表当反映月完成工程量和累计完成工程量（包括永久工程和临时工程）、材料实际进货、消耗和库存量、现场施工设备的投运数量和运行状况、工程设备的到货情况、劳动力数量（本月及预计未来三个月劳动力的数量）、当前影响施工进度计划的因素和采取的改进措施、进度计划调整及其说明、质量事故和质量缺陷处理记录、质量状况评价、安全施工措施计划实施情况、安全事故以及人员伤亡和财产损失情况（如果有）、环境保护措施实施和文明施工措施实施情况。

④月进度报告还附有一组充分显示工程形象进度的定点摄影照片。照片当在经监理人批准的不同位置定期拍摄，每张照片都标上的拍摄日期和简要文字说明，且用经业主和监理人批准的标准或格式装裱后呈交。



⑤各个进度报表的格式和内容经过监理人的审批。进度报表如实填写。

⑥如果监理人认为必要，进度报告和进度照片同时以存储在磁盘或光盘中的数据文件的形式递交给业主和监理人。数据文件采用的软件及其版本经过监理人的审批。

### 4) 进度例会

①保证能当场作出决定的高级管理人员出席必要的会议。

②进度例会的内容将涉及合同管理、进度协调和工程管理的各个方面，由监理人准备的会议议题将随会议通知在会议召开前至少 24 小时发给各参会方。

## 2.2 实行施工进度计划的动态控制

施工进度计划的控制是一个循序渐进的动态控制过程，施工现场的条件和情况千变万化，项目经理部要及时了解和掌握与施工进度有关的各种信息，不断将实际进度与计划进度进行比较，一旦发现进度拖后，要分析原因，并系统分析对后续工作将产生的影响，在此基础上制定调整措施，以保证项目最终按预定目标实现。

## 2.3 保证按时开工措施

周密、细致的施工准备工作是确保工程准时开工，以及开工后形成连续施工能力的前提，如果中标，将立即组织参加本工程施工的项目班子进场，利用已有的消防施工经验和所积累的技术资料，编制详细的专业施工方案、作业指导书、质量计划、验收评定表，制定周密的设备材料提供计划，与土建方协商具体的施工时间表，并编制出施工进度二级计划。专业施工方案、质量计划及施工二级进度计划将在进场 14 天内交建设单位和监理单位核准。

## 2.4 技术保证措施

①做好图纸会审工作，提高图纸会审质量，尽最大可能减少现场设计修改，保证施工顺利进行。

②项目施工前都必须进行技术交底，使所有参与施工的人员都了解做什么，怎么做，做到什么要求，达到什么目的，做到施工一项，优质完成一项，杜绝事故及返工现象，确保各施工节点能如期准点完成，以质量保进度。

③对附件制作进行工厂化加工，以加快安装进度。

④加强管理，以有序的作业程序保证施工进度。每个分项项目在施工前编制作业指导书，以明确各分项项目的施工程序、质量、安全要求及措施。

## 2.5 施工组织保证措施

①对主工序、集中耗工数多的分项项目组织相关施工人员两班倒，以轮流连续施工方式抢出规定工期。

②把好设备及系统验收、调试关。试运转前期的准备工作愈充分，系统投用就愈顺利，系统内部愈清洁，投用时设备出现故障的几率就愈小，系统投用后的可靠性就愈高。就可使工期得到确保，甚至有所提前。在这方面，公司是有成熟的经验和业绩予以保证的。

③设备、材料的按计划供，为本工程施工总进度的完成创造有利的外部条件。将主动积极地配合建设单位做好这方面工作。万一由于设备发生延期或其他原因造成局部工程工期延误时，将积极采取措施把工期抓回来。必要时可以调动全公司施工人员、管理人员和施工机具来实现工程工期。

## 2.6 质量保证进度措施

①质量和进度既相互矛盾又相互依存，离开质量的进度是肥皂泡的进度，离开了进度的质量是无效用的质量，因此在本工程中，我方将强化质量管理和质量保证措施，以优质的质量来保证施工进度的准点。

②在跟踪施工进度时，加强现场质量检验人员的管理，针对不同专业的质量难点，会同各方技术人员进行研究攻关、制定对策措施，预防在先，避免因质量问题而发生返工现象，导致延误工期。

## 2.7 后勤保障措施

①加强后勤管理，制定各方面的后勤保障措施。

②对本工程采用全天候工作制，合理安排施工人员的休息，做好后勤工作确保作业面不间断施工。

③另外在材料供和非标加工件制造方面都有完善的物供体系，能保证及时将现场所需的材料和加工件供到场，对急材料和加工件，将以急件形式进行采购和加工，最大限度地满足现场施工的需要，保证安装进度的准点完成。





④后勤服务人员要做好生活服务工作，防止集体食物中毒影响工程进度。

## 2.8 奖惩措施

按阶段采用奖罚分明的考核制度，保证施工进度的准点完成。

①制定施工进度考核办法，运用经济杠杆的调节作用，经济分配与进度完成情况挂钩，奖惩分明。

②在执行合同有关承包商延误工期而承担罚金的条款的同时，将向全体员工进行严格履行合同的宣传教育，使每个员工清楚地认识到履约的责任和义务，从而认真地执行保证工期的各项措施。

## 3、物资计划及其保证措施

### 3.1 物资供应计划

物资保证：工程质量取决于原辅材料，根据本市供应商的特点合理选择材料供应商。

同时对进场的原、辅材料都要依据国家规定，进行必要的检测和试验。对不良的材料一律杜绝进场。

施工项目材料供，主要包括建设工程所需要的全部原料、材料、工具、构件以及各种加工订货的供。其材料管理不仅包括施工过程中的材料管理，而且不包括投标过程中的材料管理。其主要内容如下：

①根据工程预算书，计算材料用量，投标文件后确定材料价格，施工进度计划确定材料进场时间；

②确定施工项目供料和用料的目标及方式

③确定需要量，储备量和供量；

④组织施工项目材料及制品的订货、采购、运输、加工和储备；

⑤编制材料供计划，保质、保量、按时满足施工的要求；

⑥根据材料性质要分类保管，合理使用，避免损坏和丢失。

### 3.2 物资管理



在工程施工中，由技术负责人、施工员根据施工总工期提出的生产计划，并会同材料员、核算员准确计划材料需用量，提出材料计划，项目经理批准后，由现场负责材料员采购。在确保材料供充足及时的前提下，必须考虑实际堆场的限制。材料管理部由于在长期的工程材料管理工作中，积累了丰富的经验，掌握一定的材料信息及货源，故而具有较强的材料组织能力，这为本工程施工中的材料管理和材料组织打下坚实的基础。

### 3.3 物资存放

在工程施工中，对进场材料进行严格的质量检验外，并要求主要材料的质量保证资料齐全。材料进场后，要分规格、分型号，按施工使用情况有序的堆放，零星材料设置材料仓库。

## 4、设备投入计划

### 4.1 一般要求

1) 对大型设备及重量较重的材料计划采用吊车和叉车卸货，组织人力平面搬运；如为大型设备人力难以搬运，则采用卷扬机牵引运输。至各楼层的大型设备和材料事前与总包单位协商，落实运输时间，利用总包单位的吊机运输。

2) 设备从仓储地提货装车到安装现场的运输由我司项目部负责。对已提取运至现场的设备、材料，或者已由业主移交的甲供设备、材料，均由我司项目部负责现场保管。

3) 设备材料运到施工现场存放于仓库，施工现场需用时对于一级可用人力运输的设备材料，可用公司的货车运输到需用地。

4) 施工现场材料的搬运与防护。

5) 施工队长或项目部专业工程师按需搬运的材料性能、重量配置搬运机具和劳动力，选用合适的搬运方法，防止物品受损。

6) 搬运精密、贵重物品、特殊材料等由专人负责搬运，并作好相应的防护措施和必要的标识。

7) 对露天堆放的材料须及时做好防尘、防雨、防晒等防护措施。



#### 4.2 施工机械、设备、机具管理制度

必须认真贯彻执行 ISO9002 质量保证体系中，机械设备管理职能要素，建立机械设备管理台账，健全管理机构和各项管理职责。

新购机械设备必须由项目部申请，工程安全设备科审核，工程处主任审批后方可购置，新购的设备必须具有制造商的生产和经销许可证，并附有检验报告和相关资料，经工程处安全设备科验收确认后方可购进使用，并及时建立新的台帐。

项目部之间调配的机械设备必须完好，附件配件齐全，由项目安全设备管理员到现场验收确认后方可调进，并办理交接手续。

中小型机械设备的安装拆卸工作由项目部组织进行，安装完毕后进行自检，并做好相关验收检查记录，部分验收检查资料报上级部门存档。

必须根据工地现场的具体情况和特点合理配备相应的机械设备，并配备技术水平较高的操作人员和维修保养人员。



大型机械操作人员必须经有关部门培训，经考试合格取得操作证后方可独立作业，并按时验证复证。中小型机械设备操作人员必须经公司指定的培训部门培训合格取证后方可持证上岗。

进一步提高操作人员的高度责任心和操作技术本领，作业人员必须遵守操作规程，做到“精心操作、杜绝违章”，能有效的掌握机械性能特点并具有一定的设备维修保养经验和能力。机械设备使用中一定要做到“勤检查、勤保养、勤联系”，保养必须遵守“清洁、润滑、紧固、调整、防腐”的十字作业方针，禁止设备带病运转。

现场施工机械实行“定人、定机、定岗位”的责任制，禁止无证作业。

项目部必须组织对机械设备进行定期检查和专项检查，对危险作业内容进行监控，发现问题及时排除，并建立机械设备管理台账，及时反馈机械设备使用情况和性能状况，以保证机械设备的使用安全，防止设备事故的发生。

附表一：拟投入本工程的主要施工设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	国别产地	制造年份	额定功率(kW)	生产能力	用于施工部位	备注
1	电动专用工具	42PC	2	中国	2024.5		良好	电施工	
									
2	编码器	TCBM3013	2	中国	2024.4		良好	电施工	
									
3	消火栓专用扳手	DN40	2	中国	2024.1		良好	水施工	
									
4	绞丝机	114—2	2	中国	2024.1		良好	水施工	



5	龙门钳	4#	3	中国	2023.5		良好	水施工	
---	-----	----	---	----	--------	--	----	-----	--



6	管丝钳	1.2—09—06	3	中国	2023.5		良好	水施工	
---	-----	-----------	---	----	--------	--	----	-----	--



7	交流电焊机	500A	1	中国	2023.1	18	良好	水施工	
---	-------	------	---	----	--------	----	----	-----	--



8	交流电焊机	300A	1	中国	2023.12	6	良好	水施工	
									
9	水消防管网试压设备	FC-ZH2	1	中国	2023.3	1	良好	水施工	
									
10	消防设施检测设备	XLIG6	1	中国	2024.7		良好	通用	
11	火灾报警系统调试设备	HHG-4	1	中国	2024.6		良好	电施工	





12	电动套丝机	23T-B4	3	中国	2024.3	7	良好	水施工	
----	-------	--------	---	----	--------	---	----	-----	--



13	冲击电锤	CF-26	3	中国	2023.2	5	良好	水施工	
----	------	-------	---	----	--------	---	----	-----	--



14	滚沟槽机	2.5kw	1	中国	2024.1	12	良好	水施工	
----	------	-------	---	----	--------	----	----	-----	--

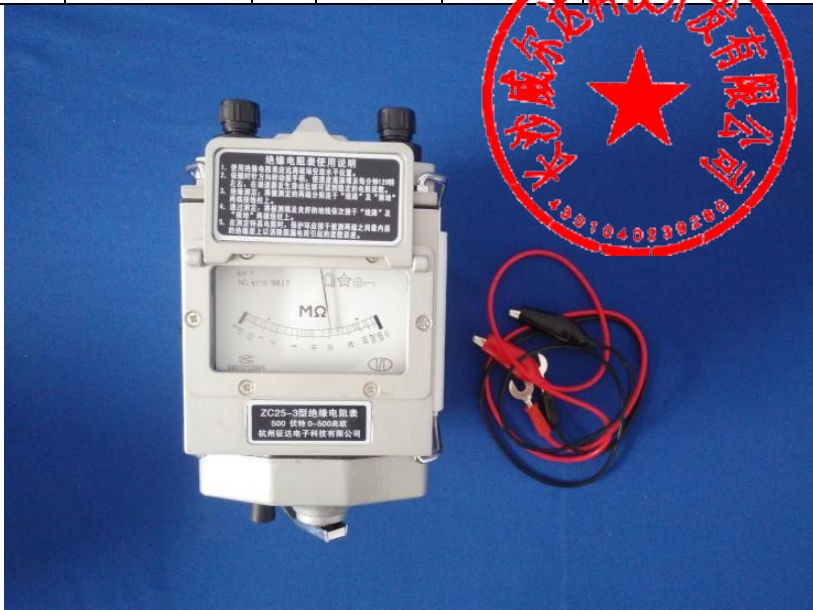
									
15	对讲机	MOTOROLA	8	中国	2024.3		良好	通用	
									
16	台钻	ZX-TM40A	3	中国	2023.6	1.2	良好	水施工	
									
17	氧割		2	中国			良好	水施工	



18	数字万用表	830L	4	中国	2024.2		良好	通用	
----	-------	------	---	----	--------	--	----	----	--



19	兆欧摇表	500 型	1	中国	2024.2		良好	水施工	
----	------	-------	---	----	--------	--	----	-----	--









27	振动器	平板、振动棒	1	中国	2024.5		良好	土建施工	
									
28	电焊机	11kw	1	中国	2024.5		良好	土建施工	
									
29	砼搅拌机	400 升	1	中国	2024.5		良好	土建施工	



								
30	翻斗车	国产	1	中国	2023.5		良好	土建施工
								
32	电动葫芦	5T	4	中国	2023.6		良好	土建施工
								
33	空压机	37sf	1	中国	2023.6		良好	土建施工



附表二：拟配备本工程的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
1	感烟探测器试验装置	/	1 套	国产	2024.03	<5h	模拟烟雾环境，检测火灾报警系统中感烟探测器的灵敏度和响应性能	
2	感温探测器试验装置	/	1 套	国产	2023.09	<5h	模拟温度变化，测试感温探测器的报警阈值和响应速度	
4	数字声级计	30-130db	1 套	国产	2024.11	<3h	测量环境噪声分贝值，验证隔音、降噪工程效果或设备运行噪声是否符合标准	
5	数字照度计	0.1-20000Lx	1 套	国产	2024.08	<3h	检测照明系统的光照强度，确保室内外照明设计满足规范要求	
6	数字风速计	0-45m/s	1 套	国产	2023.07	<9h	测量通风管道、空调系统或室外环境的风速，评估通风效率或安全指标	
7	数字微压计	0-2000Pa	1 套	国产	2024.07	<3h	检测气体或液体的微小压力差，适用于风管系统压差、洁净室正负压测试等	
8	垂直度测定仪	0-600mm	1 套	国产	2023.09	<1h	测量建筑物构件、设备安装的垂直度偏差，确保施工精度符合规范	
9	数字万用表	0-750V	3 套	国产	2022.08	<20h	测量电压、电流、电阻等电学参数，用于电气线路检测和设备调试	
10	数字激光测距仪	0.05m-60m	1 套	国产	2021.09	<5h	非接触式测量距离，适用于建筑结构尺寸、设备间距等快速精准测量	
11	钳形电流表	0-2000A	3 套	国产	2022.12	<5h	无需断开电路直接测量导线电流，用于电气设备运行状态监测	
12	数字兆欧表	0-2000MΩ	3 套	国产	2024.03	<5h	检测电缆、电机等设备的绝缘电阻，评估电气安全性能	

13	接地电阻测试仪	10/100/1000Ω 误差±5%	3 套	国产	2023.08	<30h	测量接地系统的接地电阻值，确保防雷、防静电系统符合安全标准
14	300mm 游标卡尺	0-300mm	3 套	国产	2023.11	<5h	精密测量机械部件、管道直径等尺寸，精度达 0.02mm
15	100mm 塞尺	0-100mm	1 套	国产	2022.09	<5h	检测设备或结构安装间隙的厚度（如门窗缝隙、机械配合间隙）
16	数字试电笔	/	3 套	国产	2024.06	<5h	快速检测电路是否带电，辅助电气安全排查
17	15cm 钢直尺	0-15cm	3 套	国产	2024.02	<5h	常规长度测量工具，用于小型部件尺寸校验
18	加热笔	/	1 套	国产	2025.01	<5h	模拟高温环境或局部加热，测试材料耐热性（如电缆护套、防火涂层）
19	加长杆	/	2 套	国产	2024.08	<5h	扩展工具操作范围，用于高处或深部检测场景（如高空设备调试）
20	丁烷气瓶	/	1 套	国产	2025.02	<5h	为可燃气体探测器提供测试气源，验证报警功能
21	仪表测试笔	/	1 套	国产	2024.01	<5h	检测电子仪表信号输入/输出端口，辅助电路故障诊断
22	温度测试探头	/	3 套	国产	2023.03	<5h	实时监测设备表面或环境温度，用于温控系统校准或热工检测
23	多功能刀	/	3 套	国产	2023.09	<5h	切割线缆、剥线等辅助操作工具
24	测压管	/	3 套	国产	2022.08	<5h	连接压力仪表，检测管道、容器内部液体或气体压力
25	可燃气体检测仪	0-100%LEL	1 套	国产	2023.11	<5h	检测环境中可燃气体的浓度（如甲烷、丙烷），预防爆炸风险
26	防水手电筒		3 套	国产	2023.08	<5h	潮湿或密闭空间照明工具，保障暗环境检

							测作业安全	
27	数字干湿温度计	-10℃-50℃	3 套	国产	2025.02	<5h	测量空气温湿度，评估环境舒适度或设备运行环境条件	
28	数码相机	/	3 套	国产	2024.12	<5h	记录施工过程、设备安装状态或检测结果，留存影像资料	
29	活动电源盘	/	3 套	国产	2024.07	<5h	提供临时电力供应，支持现场设备调试或应急检测	
30	对讲机	/	4 套	国产	2023.11	<5h	现场人员通讯工具，协调检测作业流程	
31	手摇式绝缘电阻表	0-500MΩ	3 套	国产	2021.09	<11h	手动测量电气设备绝缘电阻，适用于无电源环境或大容量设备测试	
32	压力表（0-0.4Mpa）	0-0.4Mpa	3 套	国产	2024.03	<3h	低压系统（如供水、空调水压）的压力检测	
33	压力表（0-1.6Mpa）	0-1.6Mpa	3 套	国产	2024.11	<5h	中高压系统（如消防管道、工业设备）的压力检测	
34	组合工具	/	3 套	国产	2024.07	<5h	包含螺丝刀、扳手等常用工具，用于设备安装、拆卸及日常维护	
35	数字秒表	0-9:59'59"	3 套	国产	2024.05	<5h	精确测量时间间隔（如设备启动延时、报警响应时间）	
36	剩余电流测试仪	5-100mA	2 套	国产	2024.07	<5h	检测电路中的漏电电流，验证漏电保护装置动作可靠性	





附表三：主要材料配备及进场计划

序号	材料类别	材料名称及规格	单位	分项工程对应部位	材料进场时间	备注
1	火灾自动报警系统	感温探测器（JTY-GD-G3T）	个	消防控制室、关键设备房	第 1-2 周	需与控制器配套调试
2	火灾自动报警系统	感烟探测器	个	走廊、房间、楼梯间	第 3-4 周	分区域分批进场
3	火灾自动报警系统	手动报警按钮（带电话插孔）	个	疏散通道、主要出入口	第 6-7 周	需配合线缆敷设
4	线缆类	N-BV-1.5mm²信号线（管内配线）	m	火灾报警系统线路	第 4-6 周	需与配管同步
5	线缆类	N-RVS-2×1.5mm²电源线（管内配线）	m	消防设备电源线路	第 5-7 周	需区分强电/弱电
6	线缆类	WDZN-BYJ-2.5mm²电源线（应急照明系统）	m	应急照明回路	第 12-13 周	需阻燃型
7	管材类	焊接钢管 DN20（消火栓系统）	m	消火栓管道	第 8-10 周	需防腐处理
8	管材类	焊接钢管 DN100（消火栓系统）	m	消火栓主管	第 5-7 周	需沟槽连接
9	管材类	焊接钢管 DN150（消火栓系统）	m	消火栓外埋总管	第 3-5 周	需试压合格后进场
10	管材类	JDG20 电线管（应急照明系统）	m	应急照明配管	第 11-12 周	需与灯具安装同步
11	阀门及配件	闸阀 DN150（消火栓系统）	个	消火栓主管	第 10-11 周	需带支架安装
12	阀门及配件	Y 型过滤器 DN150（消防水泵）	组	水泵吸水管	第 14-15 周	防止杂质进入泵体



13	防火材料	防火涂料（厚度 4mm，耐火极限 1h）	kg	管道、电缆桥架、钢结构防火处理	第 7-9 周	分层涂刷
14	防火材料	防火隔板	m <sup>2</sup>	电缆桥架分隔	第 13-14 周	阻燃等级 A 级
15	电气设备	应急照明控制器	台	消防控制室	第 16 周	需与 BMS 系统联动
16	电气设备	柴油发电机组（50KW）	台	发电机房	第 10-11 周	需提前调试
17	电气设备	消防水泵接合器（地上式 DN150）	套	室外消火栓旁	第 4-5 周	需带闷盖和止回阀
18	其他材料	混凝土（C15 垫层、C30 满堂基础）	m <sup>3</sup>	地基处理	第 1-2 周	需符合文物保护要求
19	其他材料	砖（MU10 砖，M10 水泥砂浆）	块	阀门井、设备基础	第 3-6 周	需湿水养护
20	其他材料	防爆荧光灯（T8 型，1×36W）	套	消防控制室	第 15-16 周	需防爆认证



附表四：劳动力配备及进场计划

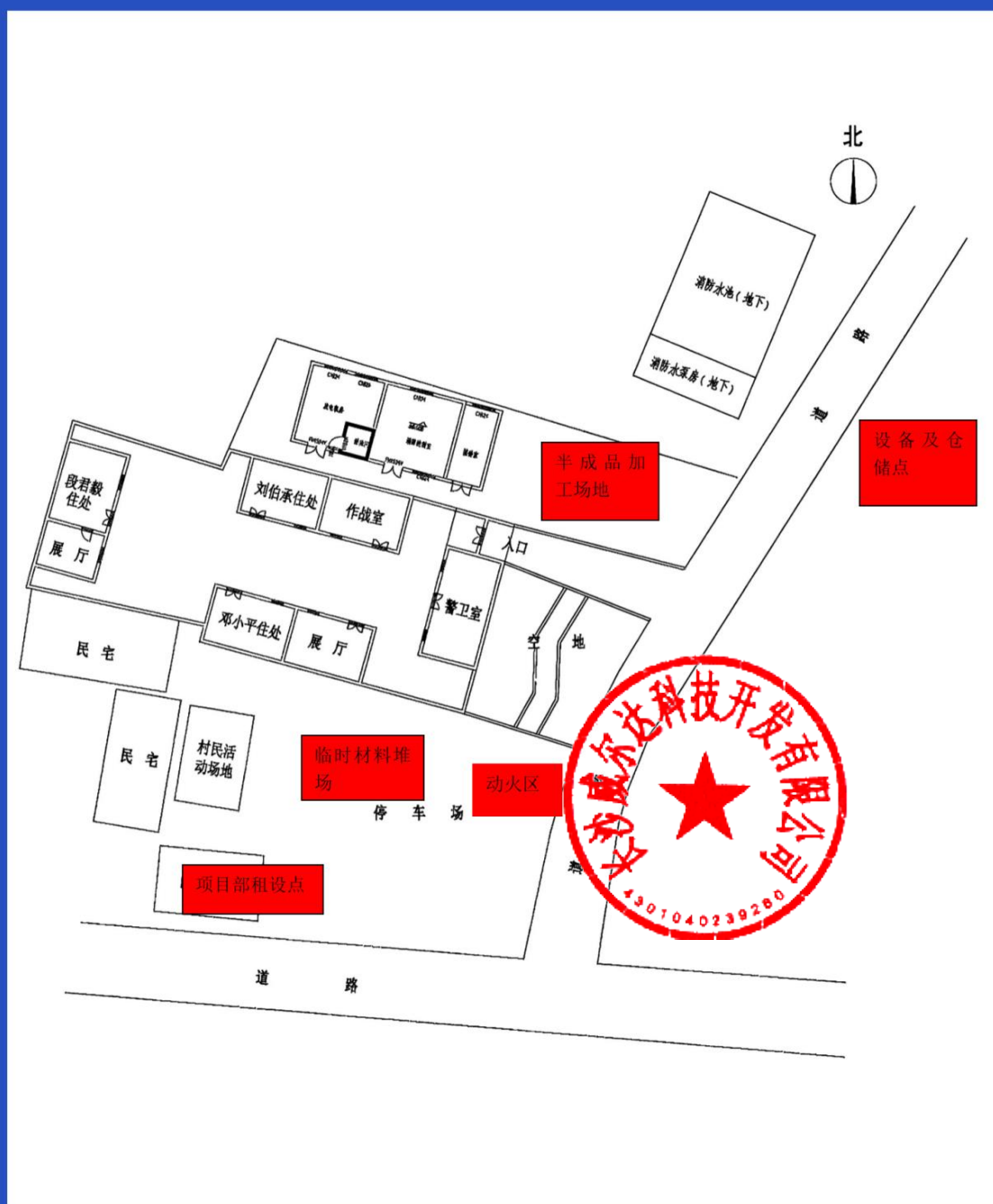
工种	按工程施工阶段投入劳动力情况			
	人数	主要工作内容	进场阶段	进场时间
项目经理及技术员	3 人	项目统筹、技术交底、进度监督	前期准备阶段	第 1-15 天
土建施工队	18 人	挖沟槽、垫层浇筑、回填、路面恢复、 阀门井砌筑等	土建施工阶段	第 1-90 天
管道安装工	8 人	焊接钢管、镀锌钢管安装、沟槽连接、 管道试压冲洗	安装阶段	第 30-120 天
电工及设备安装工	10 人	线路敷设、配电箱安装、消防泵控制柜 接线、设备支架制作	电气安装阶段	第 60-120 天
调试工程师	4 人	火灾报警系统调试、消火栓系统测试、 应急照明联动测试	调试阶段	第 90-120 天
焊接及防腐工	5 人	管道焊接、支架防腐处理	安装阶段	第 60-100 天
安全及质检员	2 人	全程安全监督、质量检查、隐蔽工程验收	全程	第 1-120 天



附表五：施工总平面图

说明：晋冀鲁豫野战军指挥部旧址建筑紧凑，除贵重建筑材料，其他适合均安排在建筑周边空地，减少文物建筑范围内占用。

## 施工现场平面布置图



长沙威尔达科技发展有限公司

附表六：临时用地表

用途	面积（平方米）	位置	需用时间	备注
半成品加工场地	50	刘伯承住处东侧，临近“半成品加工工场地”标注区	3 个月（主体施工阶段）	采用可拆卸围挡隔离，作业区设置降尘喷淋设施
设备及仓储点	45	段君毅住处西侧，靠近“设备及仓储点”标注位置	6 个月（全程）	仓储区与文物建筑保持 5 米安全距离，地面铺设防潮垫，避免设备油污渗漏
临时材料堆场	110	村民活动场地南侧，邻近“临时材料堆场”标注区	5 个月（材料使用高峰期）	分类堆放钢筋、模板等材料，周边设排水沟，防止雨水浸泡
动火区	30	场地东南角“动火区”标注位置，远离文物建筑	3 个月（管道焊接阶段）	配备灭火器、消防砂箱，作业时设置防火毯隔离，每日收工后清理易燃物
项目部租设点	15	道路旁“项目部租设点”标注区域	6 个月（全程）	采用集装箱式临时用房，生活污水接入市政管网，禁止在文物区设置临时设施
停车场	30	民宅北侧“停车场”标注区域	6 个月（全程）	硬化地面，车辆限速 5km/h，禁止鸣笛，避免扬尘和噪声影响周边居民
施工人员休息区	15	警卫室附近空地区域	3 个月（主体施工阶段）	设置遮阳棚、饮水点，垃圾分类回收，每日定时清理
消防水池施工区	80	展厅南侧，避开“消防水道（地下）”标注管线	3 个月（基坑施工阶段）	基坑周边设防护栏杆及警示标志，土方覆盖防尘网，施工机械避让文物本体 5 米以上

说明：

1、文物保护要求

(1) 所有临时用地需与文物建筑保持 $\geq 5$  米安全距离，禁止占用文物本体及保护范围。

(2) 材料堆场、动火区地面铺设橡胶垫或钢板，减少对原有铺装及地基的破坏。

## 2、环保措施

(1) 施工废料每日清运至指定消纳场，建筑垃圾再利用率 $\geq 90\%$ 。

(2) 消防水池施工区设置移动式雾炮机，控制扬尘扩散至文物区。

## 3、消防与安全

(1) 动火区配备专职安全员，作业前开具动火证，周边 10 米内禁止堆放易燃物。

(2) 临时用电线路沿围墙架空敷设，避开文物建筑及木质结构区域。

## 4、用地恢复

施工结束后，拆除所有临时设施，村民活动场地、绿化带等场地恢复至原貌。



## 6.12、采用新工艺、新技术、新设备、新材料、BIM 等的程度

### 1、工程概况与技术应用背景

#### 1.1.工程概况

项目名称：范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目，这是一项具有重大历史文化价值的工程，涵盖了火灾自动报警系统、消火栓系统、应急照明与疏散指示系统、电气火灾监控系统以及消防水泵房及控制室建设等多个重要方面。工期要求严格，仅为120日历天，这对施工团队的组织和技术能力提出了极高的要求。同时，由于施工区域为国家级文物保护单位，必须采用对文物建筑无损伤的施工工艺，确保文物建筑的完整性和历史价值不受影响。这就要求我们在施工过程中充分考虑文物建筑的原有结构，使其能够兼容消防系统的功能，实现消防功能与文物保护的双重目标。

#### 1.2.技术应用背景

文物保护特殊性：晋冀鲁豫野战军指挥部旧址砖木结构为主，其结构的敏感性使得在施工过程中必须格外谨慎。任何振动、粉尘或高温都可能对建筑造成不可挽回的破坏，因此我们需要寻找创新的施工方法，以满足文物保护的要求。

消防系统复杂性：该消防工程系统涵盖了火灾报警、灭火、疏散、监控等多个维度的功能，各个子系统之间需要实现高效联动，才能确保在火灾发生时能够及时有效地进行响应和处理。然而，文物建筑内部空间狭小，传统的管线敷设方式容易引发管线冲突，这就需要我们优化空间利用，寻找更加合理的管线布置方案。

行业技术发展趋势：国家《“十四五”文物保护和科技创新规划》明确提出“加强文物领域科技创新”，这为我们在文物建筑消防工程中应用新技术提供了政策支持和指导方向。BIM技术、非开挖施工、智能监控等新技术在文物保护工程中逐步推广，为我们提供了更多的选择和可能。我们应积极响应行业发展趋势，将这些新技术应用到实际工程中，提高工程质量和效率，同时保护好文物建筑的历史文化价值。

### 2、新技术、新工艺、新设备、新材料应用方案

#### 2.1.BIM 技术深度应用

##### (1) 应用目标

实现管线综合优化，这是BIM技术在文物建筑消防工程中的重要应用之一。通过建立三维模型，我们可以直观地看到消防管线与文物建筑结构之间的关系，及时发现并解决管线与梁柱、排水系统等的冲突问题，避免在施工过程中对文物建筑结构造成损伤。同时，模拟施工流程可



以帮助我们预判施工风险，提前制定应对措施，确保施工的安全和顺利进行。生成可视化交底文件则可以让施工人员更加直观地了解施工要点和注意事项，指导精细化施工，提高施工质量。

## （2）实施方案

**模型构建：**首先，我们需要建立文物建筑的三维模型，精度达到 LOD300，这意味着模型能够详细地反映文物建筑的结构和细节。在模型构建过程中，我们将整合建筑结构、机电管线、消防设备等数据，确保模型的准确性和完整性。同时，重点标注文物保护区域（如木梁、砖墙）的施工限制条件，为施工人员提供明确的指导。

**管线综合优化：**利用 BIM 碰撞检测功能，我们可以快速发现消防管道与文物建筑梁柱、排水系统之间的碰撞问题，并及时进行调整。通过优化桥架路由，采用“地面预埋 + 局部吊顶敷设”的方式，可以减少对古建外观的影响，使消防系统与文物建筑融为一体。

**施工模拟：**对于文物建筑内部狭小空间（如钟楼、鼓楼）的管线安装，我们可以通过模拟施工流程，制定分段施工方案，合理安排施工顺序和进度，确保施工的安全和高效。预演消防泵房设备吊装路径，避免碰撞古建基础，也是施工模拟的重要内容之一。

**成果输出：**生成施工交底动画可以让施工人员更加直观地了解古建保护区的施工禁区及保护措施，提高施工人员的文物保护意识。制作二维码标识牌，扫码可查看对应区域的三维模型及施工注意事项，方便施工人员在现场随时查阅相关信息，提高施工效率。

## 2.2.非开挖施工技术

### （1）应用场景

室外电力管（PVC-C110）及消防给水管（DN150）的地下敷设是非开挖施工技术的主要应用场景。由于施工区域为国家级文物保护单位，避免破坏文物建筑基础及地下文物至关重要。非开挖施工技术可以在不破坏地面的情况下完成管道的敷设，有效保护文物建筑的历史文化价值。

### （2）技术亮点

**顶管施工法：**采用泥水平衡顶管机，在地下推进管道，无需开挖路面。这种施工方法适用于穿越古建围墙、道路等区域的管线敷设，能够最大程度地减少对文物建筑的影响。

**微型盾构技术：**在狭窄区域（如庭院甬道）使用微型盾构机，可以减少土方开挖量，降低对文物建筑基础的扰动。同时，配合人工修整，能够确保古建基础的稳定性。

**施工控制：**实时监测地面沉降是非开挖施工技术的重要环节，我们设置了预警值（ $\leq 5\text{mm}/\text{天}$ ），一旦地面沉降超过预警值，将立即采取措施进行调整。管道接口采用柔性连接，能够适

应文物建筑地基不均匀沉降的特点，提高管道的使用寿命。

### 2.3.智能消防设备与新材料应用

#### (1) 低烟无卤阻燃线缆

材料特性：低烟无卤阻燃线缆燃烧时烟雾毒性低，符合 GB/T 17651.2 标准，这可以避免在火灾发生时产生大量有毒烟雾，对人员疏散及文物造成二次伤害。其耐火极限 $\geq 1.5$  小时，能够满足文物建筑特殊的防火要求，为文物建筑的消防安全提供可靠保障。

应用部位：火灾报警系统信号线（N-RVS- $2\times 1.5\text{mm}^2$ ）和应急照明及疏散指示系统电源线（WDZN-BYJ- $2.5\text{mm}^2$ ）采用低烟无卤阻燃线缆，能够在火灾发生时保持线路的畅通，及时传递火灾信号和疏散指示信息。

#### (2) 防爆型消防设备

设备选型：消防控制室采用防爆荧光灯（T8 型，IP65 防护等级），能够防止电路短路引发爆炸，确保消防控制室的安全。柴油发电机房配置防爆型排风扇，能够有效排除机房内的热量和废气，确保机房通风安全。

#### (3) 无线火灾报警系统

技术优势：在文物建筑梁柱等隐蔽部位安装无线感烟探测器，避免了打孔破坏木质结构，既保护了文物建筑的完整性，又实现了火灾报警的功能。采用 LoRaWAN 无线传输技术，降低了布线复杂度，减少了对文物建筑的影响。

适用场景：钟楼、鼓楼等难以布设线缆的木结构建筑是无线火灾报警系统的主要适用场景，能够在不影响文物建筑结构的前提下，及时发现火灾隐患，为文物建筑的消防安全提供保障。

### 2.4.高效施工工艺创新

#### (1) 模块化消防泵组安装

工艺流程：泵组在工厂预制为集成模块（含泵体、控制柜、管道），可以提高施工效率，减少现场施工时间。现场采用“龙门吊+液压定位”技术快速安装，能够快速准确地将泵组安装到位，减少现场焊接作业，降低火灾风险。

优势：模块化安装缩短了安装周期，传统工艺需要 7 天，而模块化安装仅需 3 天，大大提高了施工效率。同时，减少现场动火作业，降低了火灾风险，符合文物保护的要求。

#### (2) 预制装配式防火隔墙

材料创新：采用 ALC 板（蒸压轻质混凝土）作为防火隔墙材料，容重 $\leq 625\text{kg/m}^3$ ，耐火极限 $\geq 2$  小时，具有重量轻、强度高、耐火性能好等优点。板材内部预埋消防管线槽，避免了后

期开槽破坏结构，提高了施工效率，同时也保证了隔墙的整体性和稳定性。

施工优势：预制装配式防火隔墙的湿作业量减少 60%，施工效率提升 50%，能够大大缩短施工周期。板材可拆卸重复利用，符合绿色施工的要求，减少了对环境的影响。

### 3、实施保障措施

#### 3.1.组织保障

成立“文物保护专项小组”，由业主、设计、施工、监理及文物专家组成，这是确保工程顺利进行的重要保障。专项小组将负责协调各方工作，制定施工方案，监督施工过程，确保文物保护措施得到有效落实。同时，制定《文物建筑保护施工操作规程》，明确各工序的文物保护标准，为施工人员提供明确的指导和依据。

#### 3.2.技术保障

开展“BIM 技术交底专项培训”，确保施工人员掌握管线避让、古建保护要点，这是 BIM 技术应用的关键环节。只有施工人员充分了解 BIM 技术的应用方法和文物保护的要求，才能在施工过程中正确应用 BIM 技术，避免对文物建筑造成损伤。与高校合作研发“文物建筑消防施工 AI 监测系统”，实时预警施工风险，这是利用先进技术提高施工安全和质量的重要手段。通过 AI 监测系统，我们可以实时监测施工过程中的各种风险因素，如振动、沉降等，并及时发出预警，采取措施进行调整，确保施工的安全和顺利进行。

#### 3.3.质量控制

制定关键工序验收标准是质量控制的重要环节。非开挖管道轴线偏差 $\leq 10\text{mm}$ ，标高偏差 $\leq \pm 5\text{mm}$ ，防爆设备接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，防爆密封面间隙 $\leq 0.2\text{mm}$ 。这些标准的制定确保了施工质量的可控性和可靠性。委托专业机构对文物建筑振动、沉降进行全程监测，能够及时发现施工过程中对文物建筑造成的影响，采取措施进行调整，确保文物建筑的安全和稳定。

#### 3.4.应急预案

文物损伤应急处理是保障文物建筑安全的重要环节。配备文物保护专用材料（如木材修复胶、砖石加固剂），能够在文物损伤发生时及时进行修复和加固，减少文物损失。24 小时待命文物保护专家团队，确保损伤 4 小时内响应，这是及时处理文物损伤的重要保障。只有在最短的时间内对文物损伤进行处理，才能最大程度地减少文物损失，保护文物建筑的历史文化价值。

### 4、效益分析

#### 4.1.经济效益

工期节约：BIM 技术的应用可以减少管线碰撞返工，提高施工效率，从而缩短工期 15 天。

这不仅可以减少施工成本，还可以提前交付工程，为业主带来经济效益。

成本控制：模块化安装降低了人工成本 20%，ALC 板隔墙节约了材料费 15%，这可以有效控制工程成本，提高项目的经济效益。

#### 4.2.社会效益

技术示范作用：本工程将为文物建筑消防工程提供“保护优先、科技赋能”的样板，展示新技术、新工艺、新设备、新材料在文物建筑保护中的应用效果，为其他文物建筑消防工程提供借鉴和参考。

公众教育价值：通过智慧消防系统的展示，公众可以了解文物保护与现代科技的融合，增强公众的文物保护意识，促进文物保护事业的发展。

#### 4.3.文物保护效益

零损伤目标：通过非开挖、无线传感等技术的应用，实现了文物建筑“零开挖、零破坏”的目标，最大程度地保护了文物建筑的历史文化价值。

可持续保护：智能监控系统的应用延长了文物建筑消防系统的生命周期，降低了维护成本，为文物建筑的可持续保护提供了保障。



## 6.13、风险管理措施

### 1、主要风险类别与影响

#### 1) 文物安全风险

主要风险点：在施工过程中，施工振动可能会导致古建筑结构变形，施工粉尘容易污染文物表面，误触隐蔽线路还有可能引发短路等情况。

风险等级：被评估为高等级风险，因其一旦发生，将导致文物损毁，后续的修复成本高昂，还会造成工期的延误。

可能影响：对文物的完整性和历史价值造成直接损害，修复工作难度大、时间长，进而影响整个项目的进度和成本。

#### 2) 消防安全风险

主要风险点：消防设施安装错误、临时用电线路过载以及易燃材料堆放不当等问题。

风险等级：中等风险等级，若这些情况得不到及时处理，可能引发火灾事故，导致消防验收不合格，影响项目的顺利交付。

可能影响：一旦发生火灾，不仅会对古建筑造成严重破坏，还可能危及施工人员的安全，给项目带来巨大的经济损失和社会影响。

#### 3) 施工质量风险

主要风险点：防水层渗漏、管道接口密封不严以及电气设备接地不良等情况。

风险等级：中等风险，此类问题可能导致返工维修，影响系统的正常功能，增加项目的成本和工期。

可能影响：降低消防系统的可靠性和稳定性，需要进行额外的施工和整改工作，影响项目的整体质量和验收结果。

#### 4) 进度风险

主要风险点：材料供应延迟、雨季影响室外作业以及交叉施工协调不畅等。

风险等级：低等级风险，但如果不加以控制，仍会导致工期延长，增加项目成本，影响项目的按时交付。

可能影响：可能导致后续工作的延误，打乱整个项目的施工计划，增加施工管理的难度和成本。

#### 5) 环境风险





主要风险点：扬尘超标被投诉、施工废水污染周边土壤以及夜间施工噪声扰民等。

风险等级：低等级风险，若处理不当，可能会引发环保处罚，导致与周边社区的矛盾和纠纷。

可能影响：影响项目的社会形象，增加项目的运营成本，如环保罚款、与周边居民的协调费用等。

## 2、风险预控措施

### 1) 文物安全风险防控

施工前：

委托专业的文物保护机构对古建筑进行全面的结构安全评估，详细标注出禁止钻孔的区域，如承重柱、雕花构件等重要部位，确保施工过程中不会对文物结构造成不可逆的损害。

施工中：

在古建筑周边设置高度不低于 2m 的防尘围挡，有效阻挡施工扬尘的扩散，同时每日定时洒水降尘 3 次，保持施工区域的环境湿度，减少扬尘的产生。

### 2) 消防安全风险防控

材料管控：

对消防管道、电缆桥架等重要消防材料进场时，严格检查其合格证，并按照批次进行抽样送检，确保材料质量符合国家标准。

将易燃材料如防水卷材单独存放于专门的防火仓库内，与明火作业区保持足够的安全距离，杜绝火源接触易燃材料的可能性。

### 3) 临时用电管理：

在配电箱内设置灵敏的漏电保护器，动作电流控制在 30mA 以内，有效防止漏电事故的发生，电线一律穿金属套管敷设，避免电线暴露在外造成短路等安全隐患。

每日施工结束后，由专职电工对施工现场的非必要电源进行巡查，确保全部断开，同时做好巡查记录，以备后续检查。

### 4) 施工质量风险防控

关键工序验收：

防水层施工完成后，进行严格的闭水试验，持续时间不少于 48 小时，确保防水层





无渗漏现象后，方可进入下一道工序施工。

对消火栓系统进行压力测试，将压力值提升至 1.5 倍的设计压力，稳压 30 分钟，观察系统是否有压降现象，以保证系统的压力稳定性。

技术交底：

对施工班组进行详细的专项技术交底，如电气火灾监控系统的接线规范、注意事项等，并留存影像记录，作为施工过程中的质量控制依据。

#### 5) 进度风险防控

动态调整计划：

对项目进度进行实时跟踪，当某一工序滞后超过 3 天时，立即召开协调会，分析原因，调整资源分配，确保后续工序能够按时进行。

在雨季来临之前，提前储备足量的防雨材料，如彩条布等，对于可以在室内进行的作业优先安排，减少雨季对室外作业的影响。

供应链管理：

与主材供应商签订备货协议，提前支付一定比例的定金，锁定产能，确保材料供应的及时性，避免因材料供应延迟而影响项目进度。

#### 6) 环境风险防控

扬尘控制：

在土方作业时，同步开启雾炮机进行喷雾降尘，当 PM10 浓度超过  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  时，立即停止土方作业，并进行整改，直至扬尘浓度符合环保要求。

噪声管理：

严格规定夜间（22:00 - 6:00）禁止使用高噪声设备，确保施工噪音控制在 55dB 以下，避免对周边居民的生活造成干扰。

### 3、各阶段风险控制要点

#### 1) 施工准备阶段

风险点：设计方案未通过文物部门的审批，可能导致施工无法进行。

控制措施：

组织相关领域的专家召开论证会，对设计方案中的管线敷设路径进行优化，尽量避免彩绘梁枋等文物保护单位区域。



## 基础施工阶段

风险点：消防水池基坑开挖可能导致古建筑地基沉降，影响古建筑的稳定性。

控制措施：

在基坑周边设置均匀分布的沉降观测点，间距控制在 10m 以内，每日对观测点的数据进行监测和记录。

一旦发现沉降速率超过 0.5mm/天，立即暂停基坑开挖作业，并及时回填反压土方，采取措施稳定地基。

## 2) 设备安装阶段

风险点：电气火灾监控系统可能出现误报警的情况，影响系统的正常运行。

控制措施：

在设备安装前，对剩余电流探测器的灵敏度进行模拟测试，将阈值设定为 300mA，确保探测器的灵敏度符合要求。

完工后，进行联动测试，检查报警主机与消防广播、应急照明系统的响应时间，确保在 3 秒内能够正常联动，提高系统的可靠性。

## 3) 调试验收阶段

风险点：消防水泵房设备联动可能出现异常，影响消防系统的整体性能。

控制措施：

分阶段对消防水泵房设备进行试运行，先进行空载运行，然后逐步加载至负载、满载状态，记录各个阶段的压力、流量等参数，确保设备运行正常。

验收前，委托第三方专业检测机构对消防设施进行全项检测，出具《消防设施检测报告》，确保消防系统符合相关标准和要求。

## 4、应急响应措施

### 1) 文物损伤

应急流程：

一旦发现文物有损伤迹象，立即停止施工，并采取有效措施保护现场，防止损伤进一步扩大。

在 2 小时内将事故情况上报至管理部门，配合相关部门进行调查和处理。

组织专业的文物修复专家制定详细的修复方案，按照方案进行修复工作，确保文物



得到妥善处理。

## 2) 初期火灾

应急流程:

当火灾报警系统触发后,消防值班人员应在 3 分钟内启动消火栓系统,同时使用灭火器进行初期火势的扑救。

在扑救火灾的过程中,应及时拨打 119 报警电话,向消防部门求助。

按照消防应急预案的要求,组织施工人员进行疏散和救援工作,确保人员的生命安全。

## 3) 施工人员受伤

应急流程:现场发现施工人员受伤后,应立即进行现场急救,并拨打 120 急救电话,将受伤人员送往医院进行治疗。

保留事故现场的照片及监控录像,作为后续调查和处理的依据。

在 24 小时内提交工伤报告至相关部门,按照工伤处理程序进行处理。

## 4) 环保投诉

应急流程:一旦接到环保投诉,立即停止产生污染的作业活动,采取有效措施清理污染区域。

在施工现场公示整改措施和整改时间,接受监管部门的监督和检查。

按照环保部门的要求进行整改,整改完成后提交整改报告,接受处罚并公示处罚结果。

## 5、风险管理制度保障

设立专职的安全员,要求其必须持有相关的安全上岗证书,每日对施工现场进行巡查,填写详细的《风险管控日志》,及时发现和处理安全隐患。

项目经理牵头组织每月一次的风险评估会议,对本月的风险情况进行总结和分析,更新风险清单,制定下月的风险控制措施。

在项目开工前,对全体施工人员进行全面的安全培训,包括文物保护法规、消防操作规程、环境保护要求等内容,考核合格后方可上岗作业。

定期组织安全培训和应急演练,提高施工人员的安全意识和应急处理能力。

建立完善的风险管控档案,将检测报告、整改记录、影像资料等相关文件进行分类



归档，保存时间至少 5 年，以便于对项目的风险情况进行追溯和分析。

## 6.14、文物保护专项实施方案

### 1、施工总体要求

工程开工前，主动与当地文物保护主管部门取得联系，了解施工区文物分布情况，积极地采取文物保护措施。明确保护项目范围，由文保员做好记录，开工前对文物进行拍照、编号、测绘。做好标识和交底，分别制定保护措施。对所有进场职工进行文物意识的教育和培训考核，使每个职工弄清文物的价值和保护方法。做好全封闭硬质围挡，不得随意进出施工现场，也不得随意越出指定的施工现场区域。施工期间对防护区域做定期检查，发现问题及时向上级文物部门汇报，并提出保护建议。施工时严禁大型机械施工，均采用人工配合小型机械施工的方法，以防文物受到破坏。不准随意乱刻、乱画、破坏文物，坚决打击、抵制贩卖文物活动。施工过程中不得对文物本体及环境风貌造成破坏。

地下管道敷设时，尽量避开砖、石路面，必须开挖时，要先拍照片并详细记录文物原样，砖、石按顺序编号，轻拆移放附近处妥善保存，管线完工回填夯实后，按原工艺恢复原状。管线进入文物建筑物时，要坚持不影响文物或少影响文物的原则，找不妨碍参观的隐患蔽处进入，顶上穿管尽量放在檀木和椽子的背面，涂刷和建筑物的近似色，砖墙空隙用白灰填补，要内外补实，木材穿孔要用油漆防腐，空隙要用油灰或油麻补实。

室内墙面打眼时要防尘保护，防止粉尘碎石影响文物并及时清理现场，恢复整洁环境。设备设施安装时，尽量利用原有建筑物，必须增加线杆、支架等设施时，要和文物部门协商选址定位，批准后实施，不得乱建，影响文物美观。

对施工现场要提前采取保护措施，能移动的移开，不能移动的遮盖、保护等，防止施工时产生的碰撞、挤压、摔倒、坠物、工具震动等原因对文物产生的损坏。施工挖掘时如发现文物或异常情况要及时向文物主管部门汇报，并保护好现场，等文物部门处理。

认真执行国家、地方和建设单位对文物保护的有关法规和文件。进场后，由施工技术部门主动肩负起文物保护的责任，施工时请注意，要把对文物建筑进行经常性的观察和监视放在第一位，施行全过程监控，及早发现和排除一切可能导致文物建筑受损或破坏的隐患。使施工过程的文物保护处于受控状态。

在项目施工中，为了使工程能够安全、顺利地开展，必须加强施工现场的安全管理，

加强教育、增强安全员的文物保护意识，增强全体职工保护文物的自觉性和责任感。项目部和各施工作业处共同努力，创造一个良好的、安全文明的工作环境。工人进场前要进行培训，对文物保护要求、施工方法、文明措施、安全措施等注意事项必知必会。

确保珍贵历史文化遗产的消防安全，是一项紧急又重要的任务。然而完全按照国家现行标准和规范的要求来实施文物建筑的消防保护是不切实际的，甚至会给文物建筑带来致命的破坏。结合现场勘察实地情况，进行管线和设备安装，确保文物建筑的安全，使之古貌依旧，永传于后世。

## 2、管线敷设方式

① 管线明敷于墙、木梁、木檐上时，选择箍、卡等配件固定。线管数量及质量较大时，宜用支架或金属线槽固定；并校核承重位置的建筑结构荷载，避免对建筑结构造成损坏。

② 管线在穿越墙体时采用不燃烧材料封堵，管线置于相对隐蔽及全的部位，尽量利用原有路由进行设置，不影响日后文物建筑的维修保养及使用。对接触的文物采取有效的、可逆的保护措施，不对文物本体造成损坏。

③ 室外线路均埋地敷设，在进入室内时，由地基进入室内，施工完成后，对原有地面、地基进行原样修复。

④ 管道埋地敷设，沟槽开挖做到精确到厘米，不多挖乱挖，文明施工，做好施工安全防护。管道由室外到室内宜选择手掘式顶管法，由建筑的基础之下进入，不损伤建筑基础及其他设备。管道从墙体下方敷设时，做好墙体承重支撑，防止墙体正常、外闪：如无法避免对墙体的破坏时，尽量减小孔径。选择隐蔽位置开孔，孔洞安装承重套管，防止墙体孔洞与穿越管道之间空隙过大，墙体出现裂缝。

⑤ 室外线缆主干管道与消防供水管道同道开挖，共沟敷设，使用手孔井，减少挖量，并采取固定措施，同时保证在管线/道敷设完毕后，对现有路面进行还原处理，保证文物建筑的原貌。

## 注意事项

在线缆敷设前，认真熟悉现场地形和施工切实有关工程标准，以保证系统线缆无接头。管槽中引出的线缆有标记。消防控制室内走线敷设金属电缆槽保护，电缆两端预留有余量并明显标记，消防控制室内设备安装牢固、端正，接插件与设备接触牢固，走线



无扭曲脱落现象，根据机架、机柜、控制台等设备位置，设置电缆槽和进线孔，电缆槽的规格满足敷设电缆的容量和电缆弯曲半径的要求。

线缆在穿管前检查保护管是否畅通，防止穿管时损伤导线，所有信号线和电源线在管内或线槽内不留接头和扭结。导线的接头用接线盒焊接或用接线端子连接，按照国家有关规定，所有电缆在敷设时都一线到位，中间无接头。

为了避免对文物建筑本体的伤害，报警设备的安装采用抱/卡箍固定的方式，抱箍内衬橡胶垫，防止抱箍对文物建筑结构的磨损，在抱箍上焊接金属支臂，其上安装消防报警设备，对接触的文物均采取有效、可逆的保护措施，防止对文物本体造成损坏。

以实用可靠为前提，以保护文物本体为宗旨，同时兼顾本工程的整体风貌，尽量放置在隐蔽位置。

### 3、设备安装方式

点型光电感烟火灾探测器、手动报警按钮、声光报警器、消防广播、接线端子箱等设备施工安装之前，需在文物管理人员的协助下，对文物本体消防工程影响到的周边建筑等进行摸底调查并登记造册，拟定相应的保护措施。施工安装之前要与建设单位进行详细施工交底，结合本工程的建筑特点，严格根据建筑物的构件等级划分，结构复杂的构筑物上禁止施工安装。不在墀头、干摆、丝缝等清水墙面或梁、檩、柱、枋等大木构件上钉钉、钻眼、打洞。

为了避免对文物建筑本体的伤害，报警设备的安装采用抱/卡箍固定的方式，抱箍内衬橡胶垫，防止抱箍对文物建筑结构的磨损，在抱箍上焊接金属支臂，其上安装消防报警设备，对接触的文物均采取有效、可逆的保护措施，防止对文物本体造成损坏。消防栓的设置，以实用可靠为前提，以保护文物本体为宗旨，同时兼顾本工程的整体风貌，尽量放置在隐蔽位置。

设备安装要做到测量准确，施工到位，一次完成，避免二次安装对文物建筑的破坏。不影响日后文物建筑的维修、保养和使用，不对文物建筑产生不良的损伤及视觉影响。

文物建筑消防工程有别于现代建筑的消防工程，具有不可再生性，工程施工单位遵循最大限度地保护文物建筑的完整性，管线敷设及设备安装做到对文物本体最低程度的伤害，加强人员管理制度、进行规范施工、制定切实可行的施工方案，做到万无一失。

### 4、施工中文物保护知识培训



施工现场的所有文物都是国家的财产，为此项目部成立以项目经理为组长，项目副经理、总工程师为副组长，工程技术部、安全质量环保部及有关部门负责人组成的文物保护领导小组。

在施工中将严格按照《文物保护法》及当地政府文物主管部门有关文物保护的规定做好文物保护工作，如出现违规行为，将按照国家规定给予当事人处罚。

在文物地点施工时，要取得当地文物管理部门同意并要求文物部门派专人来施工现场指导对文物进行保护。

对施工队伍进行文物保护法的宣传活动，禁止施工队伍私自盗挖古墓、文物。文物保护领导小组分工负责文物保护工作，工班设文物保护员。认真组织工区全体施工人员深入学习国家《文物保护法》及当地政府对文物保护的有关规定，增强文物保护意识，增强自觉保护文物意识。

成立文物管理小组，并对小组内人员进行明确责任分工，使责任落实到人。

施工队伍进入现场前，首先组织全体施工人员深入学习《文物保护法》和当地文物保护单位对文物保护的有关规定，增强文物保护意识，自觉树立保护文物、爱护历史遗产的意识。

建立健全文物保护制度，把文物保护措施落实到各个班组及文物保护责任人，签订文物保护责任状，实行奖罚制度。

严格贯彻执行国家有关文物保护的各项规定，杜绝任何违反《文物保护法》的行径。

到当地文物管理部门及当地政府了解施工范围内文物分布情况，及时制定保护方案。

对施工区内的文物要确保它的安全稳定。必须根据国家有关法律、法规、规章建立健全现场安全制度和操作规程、工作规范，服从管理使用单位的各项管理规定，在施工中不损坏文物、确保不发生文物损坏和被盗事件。

及时排查安全隐患，切实加强人员管理。对所承担的工程现场进行安全隐患排查工作，对发现的问题立即解决、处理；工地管理符合《文物保护工程管理办法》等相关规定，建立严格的工地管理制度，并在工地醒目的位置悬挂警示牌。加强人员管理，采取措施确保不发生违法、违规等事件。

在施工现场设置专职的安全保卫人员，值班人数不少于两人，24 小时负责安全保卫工作，严禁空岗、漏岗、赌博、酗酒滋事现象的发生；在发生突发事件时按照预案及

时采取措施并通报。

## 5、消防及防火隔离措施

- 5.1 控制火源，严禁在文物建筑室内进行明火焊接。
- 5.2 严格执行动火审批制度。
- 5.3 严禁乱拉乱接电源电器，严防电器线路引起火灾。
- 5.4 按防火平面布置图，落实消防器材，挂设防火标志。
- 5.5 加强防火安全教育，并宣传发生火灾事故的教训。
- 5.6 建立定期防火检查，更换灭火器。
- 5.7 施工现场明确划分用火作业，易燃材料堆积处、仓库等区域。
- 5.8 施工现场夜间配有照明设备，并保持消防通道畅通。
- 5.9 同各班组签订防火安全协议书。
- 5.10 施工现场用电，严格执行《施工现场电气安全管理规定》，加强电源 管理，防止发生电气火灾。
- 5.11 禁止在高空架空线下面搭设临时性建设物或堆放可燃物。
- 5.12 在文物建筑围墙外 20 米范围内不允许堆积落叶和生长荒草。
- 5.13 建设单位考虑拆除，文物建筑周围违建建筑及危险性较大的建筑。

## 6、路面开挖及恢复

本项目室外管线，全部采用埋地敷设的方式。为最大限度保证保护对象的原貌不被破坏，特制定以下路面开挖及恢复措施。

- 6.1 路面开挖前，详细勘察，将破坏减小到最低。
- 6.2 选择合适的方案，尽量保证原貌在开挖时不被破坏；
- 6.3 如有青石板开挖前编号记录，尽量保证按原貌恢复。
- 6.4 对因开挖而损坏，确实无法恢复的青石板，按原貌复制。
- 6.5 针对起火风险（火源管理）的改进措施

① 晋冀鲁豫野战军指挥部旧址内严禁烟火，禁止吸烟，并且在晋冀鲁豫野战军指挥部旧址内设置“禁止烟火”标志。晋冀鲁豫野战军指挥部旧址内保护范围内严格控制使用明火，并根据文物消防安全需要明确禁止吸烟区域。用于民居建筑等确需动用明火时，加强火源管理，指定安全地点，采取有效防火措施，并由专人看管，做到人离火灭。

② 晋冀鲁豫野战军指挥部旧址内严禁使用燃气，不得铺设燃气管线，不得堆放柴草、木料等可燃物，并设置“禁止燃放烟花爆竹”等标志。

## 7、电气火灾风险的改进措施

① 晋冀鲁豫野战军指挥部旧址内严格安全用电，严格落实用电管理制度，规范敷设电气线路，改造更换老旧电气线路。严查严控电气线路敷设不规范、用电负荷超额、未设短路保护装置、私拉乱接电气线路、使用“三无”电器产品等问题。

② 对所有作业人员进行安全用电知识培训，提高人员的用电安全认识和技能。制定电气线路、用电器定期检查表，安排专人进行检查。

③ 敷设在可燃物上的电气线路穿金属管防护、阻燃套管保护或采用阻燃电缆。

④ 导线与电气设备的连接牢固，对私拉乱接的电气线路进行重新规划、整理，穿管保护。严禁在电气线路上搭、挂物品。

⑤ 检查导线的耐压等级、安全载流量和机械强度，对不符合要求的线路进行更换。照明灯具选用节能低热度的，严禁使用高温灯具。对已安装，正在使用的高温灯具进行更换。

⑥ 装设电气火灾监控系统，进行提前预警。设置电气火灾监控系统时，不对供电回路有任何改动，以监控报警为主，不设置切断电源的功能。

## 8、管道、阀门等设备防冻措施

8.1 保温材料的接口、所有缝隙均使用闭孔发泡橡塑专用胶水粘接严密，不得存在粘接不牢或松散现象。

8.2 管道保温按相关规范的要求进行，不得擅自更改保温做法，保温胶的使用参照产品说明书，涂抹不过多或者过少。

8.3 在保温材料粘接时，将管道表面的杂物、灰尘、油污清理干净，以保证胶水的粘结效果。为保证保温观感效果，保温层的纵向拼缝置于管道上部，并且相邻保温层的纵向拼缝错开一定角度。保温施工时，橡塑保温材料不拉得过紧，以防冬季温度过低时，保温层收缩开裂。

8.4 套管内的保温材料必须塞满，与管道保温紧密连接。

8.5 保温必须做到保温表面平整美观，不得有凹凸不平现象、做法正确，缠裹时用力要均匀，接、搭茬合理，胶带胶水紧密牢固，封口严密，无空鼓及松动。

8.6 建筑物的吊顶及管道内需要做保温的管道，必须在防腐试压合格，保温完成隐检合格后，才能最后封闭，严禁颠倒工序施工。

8.7 保温管道支架留膨胀伸缩缝，并用石棉绳或玻璃棉填塞。

## 6.15、售后服务承诺

### 1、现场技术服务

为保证范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统安全、正常投运。我方将派合格的现场服务人员。在施工阶段提供包括服务人员数的现场服务计划表。如果此人员数不能满足工程需要，供方要追加人员数，且不发生费用。

#### (1) 现场服务计划

我方现场服务人员具有下列特质：

- ①遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；
- ②有较强的责任感和事业心，按时到位；
- ③了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；
- ④身体健康，适应现场工作的条件，向需方提供服务人员情况表。我方将更换不合格的供方现场服务人员。

#### (2) 技术服务队伍职责

①我方现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。

②在安装和调试前，我方技术服务人员将向需方技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序，我方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则需方不能进行下一道工序。经我方确认和签证的工序如因供方技术服务人员指导错误而发生问题，供方负全部责任。

③我方现场服务人员有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，我方现场人员要在需方规定的时间内处理解决。如我方委托需方进行处理，供方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。



④我方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

⑤我方现场服务人员的正常来去和更换事先与需方协商。

## 2、售后服务承诺

范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统工程项目招标文件及售后服务要求，我方在此做出如下承诺：

(1) 我方报价包含货物、服务、随配附件、备品备件、工具、运抵指定交货地点的各种费用、安装费用、验收检测费用和售后服务、税金及设备使用前产生的所有成本费用的总和。

(2) 我方所报货物符合国家质量标准，并按投标承诺免费保修。投标产品是有效周期内最新生产的原装产品。

(3) 如若安装过程出现其它问题，厂家及我方将提供帮助并解决，产品质量符合设备厂家技术要求，业主方才做出最终验收。

(4) 交货地点：业主指定地址。

(5) 交货及安装竣工时间：签订合同后 90 日内。

(6) 我方若中标将保障所有设备的售后服务，合格验收后整体项目免费保修一年。保修期内零配件供应及时，设备发生故障报修，2 小时内响应，24 小时内进行处理。

(7) 如若以上任何一条不能满足时，业主方有权终止合同，由此产生的损失由我方承担。

(8) 我方将严格按业主提供消防设计施工图施工，并达到国家消防工程消防施工竣工验收规范合格标准。

(9) 我方诺提供两年及以上的免费整机硬件保修服务的，提供系统安装、调试、软件兼容性调优服务，并有培训。

(10) 一旦中标我方针对项目组建售后服务团队，配备经验丰富售后服务团队人员，定期派人员上门负责维护设备和系统并做好记录工作

## 3、巡检制度

本着“为顾客提供最满意的产品和服务”的经营宗旨，我司郑重承诺：在确保工程的先进性、可靠性、稳定性的同时，不断改进服务质量，从售中到售后的交货、调试开通、设备维护管理、技术服务、用户技术培训等各方面，保证顾客能得到的服务，让顾





客满意、放心。

(1) 保证设备包装符合防潮、防雨、防锈、防腐及防震要求，标识清晰无误，使物品安全、及时运抵现场。

(2) 优质、快捷的技术服务：为更好地保证设备的正常运行，及时解答用户提出的疑问，帮助用户解决问题，公司维护中心和各地维护网点，负责各地的开通、维护和技术咨询等服务。维护中心由专职工程师负责随时为客户免费提供技术咨询服务。保证在接到用户故障电话后，2 小时内响应赶赴现场，并在 24 小时内解决问题。公司维护中心有 24 小时的电话服务，由专职的工程师受理用户来话，保证用户在使用设备的过程中，及时得到技术上的支援。

(3) 免费为用户调试、开通工程师负责现场设备的安装、调试、开通、检测。设备在调试成功后，供方应书面给用户提供测试结果，在征得用户同意后供方技术人员方可撤离现场。

(4) 定期巡检：我公司将巡检制度为常规维护工作之一，即公司组织每半年对运行的设备巡检一次。公司巡检工程技术人员为主，有设计人员参与。并听取用户维护人员反映的问题及建议，不断完善产品的软硬件功能和质量。

(5) 质保期：合同项下设备免费保修期为自设备开通验收合格之日起 2 年。保修期内（除天灾及人为损害外）部件、元件费用、出差费用均由供方承担。

(6) 建立用户档案，完善产品质量：公司维护中心除开展用户技术咨询服务外，还负责受理和收集用户投诉咨询信息，保证用户提出的问题和要求能得到及时处理，并对处理情况进行跟踪和验证。同时建立用户档案记录产品使用情况，为今后产品的质量改进提供依据。我们将不断努力，精益求精，为顾客提供最满意的产品和服务。

(7) 公司备品备件库，可提供用户 15 年的使用，以惠价提供备件。

(8) 要求及建议：作为我司的用户，我们感谢您对我公司的信赖，您对我公司的产品有任何建议和要求请及时告知我们，同时应按公司对工程各工序材料的技术培训要求进行定期维护，出现形变、断裂、坍塌等状况应及时通知我公司的维护人员，做到及时发现及时处理，并做好设备运行站日常记录，我们相信通过双方的沟通和配合，一定会维护好防护措施和设备的良好运行。

#### 4、提供安装、调试、软件兼容性调优服务



范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统的安装和调试是实现消防设施预警、灭火或控制早期火灾、人员安全疏散的保护和引导等基本功能的关键环节，其质量控制直接关系到消防设施的实际效果。

### 1.1 施工质量控制要求

为保证范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统的施工安装质量，安装、调试和技术试验由具有相应资质等级的施工单位和消防技术服务机构承担。施工单位应根据消防设计文件编制施工方案，指导施工安装，控制施工质量。

#### (1) 施工前准备

消防设施施工前，应具备一定的技术和材料条件，保证施工需要和质量。消防设施建设应当具备下列基本条件：

- 1) 经批准的消防设计文件及其他技术资料齐全。
- 2) 设计单位应向建设、施工、监理单位进行技术交底，明确相应的技术要求。
- 3) 各类消防设施设备、构配件、材料齐全，规格型号符合设计要求，能保证正常施工。
- 4) 经检验，与专业施工有关的基础、埋件和预留孔洞满足设计要求。
- 5) 施工现场及施工用水、用电、用气均能满足连续施工的要求。

消防设计文件包括消防设施设计和施工图（平面图、系统图、施工详图、设备清单、材料清单等）及设计说明等；其他技术文件主要包括消防设施产品清单，主要部件安装使用说明书及施工技术要求，各类消防设施的设备及部件材料符合市场准入制度效率认证文件及产品出厂合格证、工程质量管理、检验制度等。

#### (2) 施工过程中的质量控制

为保证施工质量，在施工过程中建立健全施工质量管理体系和工程质量检验体系，并在施工现场配备必要的施工技术标准。组织实施下列消防设施施工过程质量控制要求：

- 1) 对现场各类消防设施的设备、构配件和材料进行现场检查，检查合格后方可施工。
- 2) 每道工序的质量控制按施工技术标准执行，每道工序完成后进行检验，检验合格后方可进行下道工序的施工。

3) 有关专业工种交接时,应进行检查和审批,经监理工程师签字后方可进行下道工序。

4) 消防设施安装完毕后,施工单位应按有关专业调试规定进行调试。

5) 调试完毕后,施工单位应向监理单位提供施工过程中各种消防设施的质量控制资料和质量检验记录。

6) 监理工程师组织施工单位人员对消防设施施工过程进行质量检查;按《消防设施施工及验收规范》要求填写施工过程质量检验记录。

7) 施工过程中的质量控制资料应按有关消防设施施工及验收规范的要求填写和整理。

### (3) 施工安装质量问题的处理

经现场检查、技术检查和竣工验收,范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统的设备、构配件、材料有产品质量问题或者施工安装质量问题的,不符合国家有关工程建设消防技术标准的,按照下列要求处理:

1) 更换有关吸气式感烟火灾探测系的设备、构配件和材料,进行施工返工,组织产品的现场检验、技术检验或竣工验收。

2) 如果返修处理能满足有关标准和使用要求,应根据批准的处理技术方案和协议文件,重新组织现场检查、技术试验或竣工验收。

3) 对现场检查、技术检查和竣工验收重新组织后,有关范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统修理、更换的设备、构配件和材料仍不符合要求的,确定现场检查,技术检验和竣工验收不合格。

4) 未经现场检查合格的范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统设备、构配件和材料,不得用于施工安装;未经竣工验收合格的吸气式感烟火灾探测系建设项目,不得投入使用。

## 2、现场检查

各类范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统的设备、构配件、材料采购到施工现场后,施工单位应组织实施现场检查。所有安装系统的现场检查包括产品合法性检查、一致性检查和产品质量检查。

### (1) 合法性检查

根据国家有关法律法规，消防产品必须按照国家或行业标准生产，并经型式检验和出厂检验合格后，方可使用。消防产品的合法性检查，重点检查符合国家市场准入规定的相关合法性文件，以及出厂检验证明文件。

现场检查的重点是以下市场准入文件：

- 1) 列入强制性产品认证的消防产品，应当查验依法取得的强制性认证证书。
- 2) 对尚未制定国家标准或者行业标准的新开发消防产品，应当查验依法取得的技术鉴定证书。
- 3) 对目前未列入强制性产品认证的非新的消防产品，应当对经国家法定消防产品检验机构检验合格的型式检验报告进行检验。
- 4) 检查非消防产品管道、管件等设备的法定质量保证文件。

现场检查的重点是以下消防产品质量检查文件：

- ①检查所有消防产品的型式检验报告和其他相关产品的法定检验报告。
- ②检查所有消防产品、管道、管件等设备的出厂检验报告或出厂合格证。

## (2) 一致性检查

消防产品一致性检验是防止使用假冒消防产品，降低所有安装系统建设安装质量的有效手段。消防产品到达现场后，根据消防设计文件、产品型式检验报告等，检查消防产品到达现场的铭牌标识、关键零部件和材料、产品特性等的一致性程度。

消防产品的一致性检验应按下列步骤和要求进行

- 1) 对所有安装系统及其部件的名称、批次、规格、型号、数量、生产厂家名称、地址、产地逐一登记，并与设备清单、使用说明书等核对。
- 2) 检查所有安装系统的设备、部件的规格、型号、部件配置、数量、性能参数、制造厂名称、地址、产地，以及与经国家消防产品法定检验机构
- 3) 检查所有安装系统的设备及其部件的规格型号，确保符合法定机构批准或备案的消防设计文件的要求。

## (3) 产品质量检验

范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统设备、构件、材料等产品的质量检验主要包括外观检验、构件组装及结构检验、基本功能试验和灭火剂质量检验。

1) 火灾自动报警系统、火灾应急照明及疏散指示系统的现场产品质量检查,重点对其设备和部件进行外观检查。

2) 水系统灭火系统(如消防给水及消火栓系统、自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、细水雾灭火系统、泡沫灭火系统等)的现场质量检查,重点检查其设备、构配件及外观,管道的尺寸、构件结构和运行性能,以及构件、管件、阀门等的介绍,应进行火灾强度和严密性试验;泡沫灭火系统还必须按规定对灭火剂进行抽检。

3) 对于气体灭火系统和干粉灭火系统,除按水系统灭火系统的检验要求进行现场产品质量检验外,还应对灭火剂储存容器的充装量和充装压力进行检验。

4) 对防排烟设施进行现场产品质量检查,重点检查风机、风道及其部件的外观(尺寸)、材料燃烧性能和运行性能;对活动防烟墙、自动排烟窗及其驱动装置的外观和运行性能进行检查,控制装置等。

#### (4) 系统调试

##### 火灾报警控制器的安装与调试

一般使用的火灾报警控制器主要分为集中控制器以及区域报警控制器这两种报警器,而这两种形式的报警器还可以再分为壁挂式报警器,落地式报警器以及台式报警器。

## 5、售后培训

#### (1) 技术资料管理提交

所供资料满足本工程安装、调试、运行和维护的需要。

##### A. 施工技术记录

1) 本工程开工前确定施工技术记录的编制范围、数量、深度、类型等。在工程施工过程中,可按工程的特点和建设单位或监理单位的要求再予以增加、补充和调整。

2) 施工技术记录的形成与施工进展同步,并且是对施工过程的真实记载。现场质量检验、试验的原始资料真实、准确、无追记,接受上级质监部门和建设单位或监理单位的检查。所有施工技术记录清晰、完整、可追溯。

3) 所有施工技术记录均妥善保存并备各目录索引,随时可供追溯。

4) 所有施工技术记录都将按单位工程、分部、分项工程分类输入计算机。如施工过程中建设单位及监理单位需要查询,将随时提供。

##### B. 竣工资料

1) 竣工资料的编制、内容、规格、装订按技术规范执行。工程竣工前 14 天, 书面通知建设单位、设计单位、施工监理单位进行初验, 具备竣工验收条件后, 向建设单位、施工监理单位提交竣工验收申请报告, 确定验收时间。

2) 竣工资料的管理从本工程中标后就加强控制, 确保竣工资料的真实性、正确性、有效性, 竣工资料含:

开工报告;

隐蔽工程验收记录;

基础工程验收记录;

材料出厂合格证;

主要材料检测报告;

主要材料试验报告;

分项工程质量检验评定表;

验收单;

竣工图;

其他及业主要求所提供的资料。

3) 在工程竣工验收后 15 天内向建设单位提供全套竣工资料 (含竣工图) 原件二份, 复印件一份。

4) 竣工验收后二个月内, 向建设单位提供 A4 工程结算书原件一式二份。

C. 其它重要技术资料的提交

1) 硬件资料的提供

技术资料包括涉及所有消防工程部件安装、运行、注意事项和维护方法的详细说明及所购设备的完整设备表和详细指南。

2) 提供下列图纸及资料:

消防工程系统操作说明。

消防工程系统维护说明。

构成消防工程系统所有部件 (设备) 的原理接线图。

每个机柜的正视图、后视图、开孔图、尺寸及安装资料。

3) 软件资料的提供





提供能够进行检查和修改的所有系统程序和组态文件，包括打印出来的程序，并装订成册。

#### 4) 系统功能说明的提供

采用通俗易懂的文字描述各个系统的功能，并配上一定的流程图或类似的描述。

#### 5) 一般软件资料的提供

包括所有与编程语言有关的指导和参考手册，特别是应用于采用了特殊计算机硬件的汇编语言，文件应完整、清晰，且允许对现有的程序进行修改、增删以及编制新程序，其中还包括编程和调试的指导性资料。

#### 6) 编程指导材料的提供

提供用于各系统程序的源码说明，包括交互在程序中的注释，以便整个程序的理解，且提供电子文档。

#### 7) 软件文件的提供

提供适合于没有计算机专业知识的控制工程师使用的高质量文件，软件文件应清晰完整，并包括下列内容：

软件包使用 and 开发说明。

控制工程师的用户手册，组态文件打印程序。

#### 8) 用户手册的提供

提供适合于用户工程师使用的、高质量的用户手册。这些手册应既可用作教材，又可用作参考手册，内容包括：

试验、检查、故障检修和投运步骤；系统调试手册。

#### D. 人员培训

所有安装系统只有在发生火情时才使用，所以应对业主的使用管理人员进行专业技术培训根据实际情况和业主要求，在工程移交使用前，公司负责为业主培训能熟练操作消防系统的技术人员。

因为消防施工安装只是一个过程，而真正使用者是业主，若不为业主培训一批专业管理人员，在施工安装队伍撤离后，若出现火灾再找专业安装单位处理，就会延误火情，增大损失程度。所以为业主培训一批高素质的消防专业管理人员尤为重要。

我司提供所需的培训设施和课程，以确保业主的操作人员能对其提供的系统、设备





和装置的设计、日常的运作、故障和例行维护、事故的处理和解决方面等有全面性的认识 and 了解。

#### (1) 对受训人员的要求

接受培训的人员必须具有一定文化素质，管理人员要具有一定专业技术知识技术人员。建议对一些关键系统或部门应有两人或两人以上负责。

#### (2) 培训目的

使业主能对整个系统全面了解，熟悉日常维护工作，有能力处理一般性问题，并消除系统因使用或操作不当而引起的故障，减少突发故障的发生。

#### (3) 培训内容

培训内容可分为面向操作人员和面向管理人员两类。前者注重实际操作，后者偏重系统整体结构、功能和管理等。

##### ①面向操作人员的培训内容主要包括：

各子系统的理论基础原理结构；

主要设备、器件的作用安装位置；

维护规程及简单故障判定排除；

竣工图的查阅和修改。

##### ②面向管理人员的培训内容主要包括：

系统总体结构及各子系统相互间的关系；系统重要参数的设定和修改；

竣工图的查阅。

##### ③培训过程的组织管理

制定各子系统的培训内容和计划；对培训内容和计划进行审核、确认；

根据业主要求，在实施过程中进行必要的调整。

##### ④培训计划

进行现场安装和测试时，安排建设单位的运行人员进行消防工程系统在线操作。派有关专家到现场进行现场培训，培训时间及参加人数由建设单位自定。

#### E. 技术培训计划

1) 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，我方有责任提供相应的技术培训，培训内容和时间与工程进度相一致。



2) 培训计划和内容列出如下:

3) 培训内容

项目	培训大纲	培训进度安排
消防发展概况	消防技术理论的发展	5 分钟
	消防技术规范的发展	10 分钟
	消防法规的健全	2 分钟
	提问	5—10 分钟
消防防护基础理论	消防的形成假说	3 分钟
	消防技术参数	3 分钟
	消防基本理论	15 分钟
	消防设备操作	15 分钟
	提问	10—15 分钟
本项目消防培训	范县文化广电体育旅游局晋冀鲁豫野战军指挥部旧址消防工程项目所有安装系统工程实施介绍	20 分钟
	提问	5 分钟
	日常生活消防小知识	5 分钟

4) 培训的时间、人数、地点等其它内容由买卖双方商定。

5) 我方为需方培训人员提供设备、场地、资料、(系统维护手册)等培训条件。

F. 本项目培训师资

(1) 管理人员

本项目培训实行项目经理负责制。项目经理应具有本科以上学历及中级专业技术职务或高级技师职业资格,且具有 3 年以上消防工程教育、职业培训或企业工作经历。

(2) 教员

本消防项目培训具有与培训规模和培训专业相适应的专(兼)职教员队伍,教员取得相应专业的消防安全培训资格,并应符合以下要求:

具有建筑、消防等相关专业中级以上职称,并有五年以上消防相关工作经历的教员。

消防安全管理、自动消防设施、灭火救援等专业课程理论教员和实习操作教员均不得少于两人。

## 6、针对项目组建售后服务团队

### (1) 售后服务团队

#### A. 部门职能

售后服务部作为公司的服务部门，负责对公司的销售产品和工程项目进行有效的售后服务，协调客户、经销商关系，争取资源，为公司业务保驾护航。

① 加强服务工作的组织和管理，合理运作，提高自身服务水平。坚持“服务好每一位客户”的服务宗旨，为用户提供优质服务。

② 制订相应岗位责任制度的考核办法和考评方案。

③ 遵守公司的规章制度，按时汇总和上报有关客服工作的报表。

④ 负责客户的接待和服务，受理接受客户的意见和投诉，定期回访。

⑤ 建立完整用户资料，对用户资料妥善管理，并及时作好用户资料的增、删、改工作，确保与用户实际情况相符。适时向用户宣传机组的新功能、新技术和企业文化业务的发展。

⑥ 接受用户的咨询和投诉，解答用户提出的各种空调知识（使用、保养、维护、维修），并作好用户投诉和处理结果记录，对不能及时解决的问题，应及时向相关部门反馈，并在规定时限内答复用户。

⑦ 核对每天受理和维修的机组是否准确无误，填写维修报表。执行各项规章制度和服务标准，分清职责，责任到人。

⑧ 认真组织维护人员，作好维护计划，努力完成计划内的维护任务，做到今天的工作，绝不放到明天完成。

⑨ 执行安全规章制度，制定安全措施，严格维护流程，确保安全生产无事故。

⑩ 加强维修场地的管理，及时发现和处理维修过程中出现的问题和隐患，严格维修流程，做到万无一失。

#### B. 部门职务体系

##### 1) 售后服务部的岗位设置及人员配置的原则

① 售后服务部的岗位设置遵循权责对等、目标明确的原则，严格按照组织结构图



中的职能划分进行岗位设置。

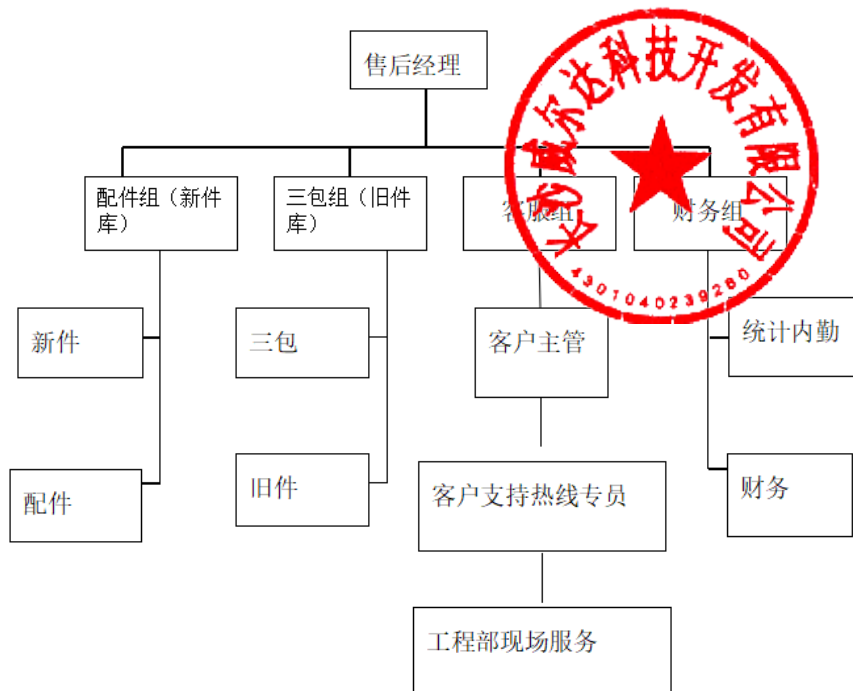
② 售后服务部的人员编制根据公司发展规模，设计合理管理幅度，依据管理成本领先的原则进行配置。

## 2) 售后服务部的组织设置

① 售后服务部设经理一名，负责部门的日常工作安排与审理，和协作部门的协调工作及向上级工作汇报，部门预算的制定及预算执行的追踪和监督，并且负责所有客服中心及售后服务工程师的教育培训工作，并进行审核，对于合格的客服中心及培训合格的售后服务工程师发放合格证书，证书的发放必须由客服部经理准备好后，经过总经理签字后始可发放。

② 售后服务部经理下设助理一名兼客户服务中心主任，平时负责协助售后服务部经理，同时负责管理客户服务中心的日常工作，接受客户的投诉或者新设备的安装启动要求加以妥善的安排及处理，无法处理者须及时汇报售后服务部经理，由售后服务部经理协助及时解决。同时协助售后服务部经理管理及调派直属或外协的售后服务工程师，并且控制售后服务工程师的差旅费用，工作绩效等工作，并且制成报表，上报售后服务部经理。

③ 在总公司另按公司业务发展的实际进度设维护工程师数名，接受客户服务中心的指挥，对客户进行及时妥善的服务。



## (2) 岗位职责

### A. 客服经理

- (1)、负责售后服务工作的整体规划与日常管理工作；
- (2)、对不良品和维修配件的退换、发放进行审查控制。
- (3)、负责客户配件款及本部门相关费用的核对与控制；
- (4)、负责处理批量或重大质量问题造成的突发事件；
- (5)、负责各区域市场特约维修点的规划、开发、建立和日常维护，并对售后服务网络体系监督和管理；
- (6)、负责部门年度、月度工作计划、培训计划的制定和实施；
- (7)、帮助并辅导见习客服经理成长为一名合格的客服经理；
- (8)、负责客户档案的完善和市场服务工作的回访与走访；
- (9)、负责对各项售后服务政策的制定、实施、解释和宣传，解决服务中的用户纠纷。
- (10)、负责部门员工的绩效考核考评工作；
- (11)、负责部门年度运营目标的制定和实施；
- (12)、建立各服务站（维修工）的管理档案，加强培训、支持等管理工作，保证政策的落实和服务质量的提高。
- (13)、负责与相关部门的协调工作。

### B. 客户主管

- (1)、负责管理技术支持和现场服务部门的各项工作
- (2)、负责处理市场产品有关质量问题及客户质量投诉；
- (3)、负责售后服务站的建立规范及指导和巡查，考核，如不符合及时向客服中心经理汇报并提出改进措施；
- (4)、负责对各区售后服务站进行售后服务政策的宣传、指导工作；
- (5)、负责客户来电的信息分析统计及协助售后经理制定售后工作改进措施
- (6)、负责对各区售后服务站负责人的培训；
- (7)、负责相关培训资料的编辑、培训器材的制作。
- (8)、帮助并辅导见习主管成长为一名合格的客服主管



(9)、协助部门经理管理客服中心；

#### 技术支持

(1)、接听投诉和咨询电话，并记录；

(2)、按程序处理投诉；

(3)、录入客户资料；

(4)、负责各区售后服务站的日常沟通及服务信息宣传

(6)、负责公司各区售后技术支持，远程技术服务，电话回访及产品项目跟踪。

(7)、帮助并辅导见习技术支持成长为一名合格技术支持工程师

(8)、协助现场工程师安装、调试、及系统的技术验收等工作。

(9)、负责反馈产品的技术问题信息，协助完成技术问题的修复，系统升级等工作。

(10)、协助完成用户技术资料的编写，负责对用户进行相关的技术培训。

(11)、负责售后技术档案的汇总及管理工作。

(12)、负责部门主管交办的其他事项。

#### C. 现场服务工程师

(1)、做好用户的送货、设备安装调试及应用培训工作。

(2)、做好安装调试记录，包括产品标识性信息、用户的详细信息及相关人员信息。

(3)、对公司售出产品和签署保修协议的客户进行售后服务和维修。

(4)、服务过程中的信息要及时反馈给相关人员，并记录。

(5)、认真填写《技术服务报告单》，所涉及的文件文档资料要及时存档备份。

(6)、参加本部门业务培训，积极配合公司内部其他部门的工作（如：销售部门，客服部门，产品部门）；

(7)、帮助并辅导见习工程师成长为一名合格的现场服务工程师

(8)、做好部门经理交给的其他工作事宜。

#### D. 售后维修服务管理细则

(1)、公司所有的维修人员经培训合格后方可上岗，公司鼓励并帮助维修人员不断参加培训，以提高其自身的维修技能和售后服务技巧。

(2)、售后服务人员在接到客户维修的请求时，要记录客户的名称、地址、联系电话、商品型号、购买日期等信息，并询问产品故障的原因和表现，然后送交售后服务中心



处理。

(3)、公司各地售后服务站主管接到报修后,初步评估故障现象,在第一时间派遣合适的维修人员赶赴现场进行维修。

(4)、公司维修人员上门服务时,应提前与客户预约好时间,携带有关检修工具和备品配件,佩戴公司工作证,按时赶赴现场进行维修。

(5)、维修人员必须穿戴整洁,并保持维修工具和备品整洁,以树立良好的职业形象。

(6)、公司维修人员在服务过程中必须做到诚心、精心、细心,不得吃、拿、要客户的任何物品。

(7)、凡属有偿维修服务的,维修人员在维修前应向客户说明收费标准,经客户同意后方可实施维修。在完成维修工作后需按照规定向客户收取费用,并开具发票;回到公司后,维修人员必须立即将款交到财务部。

(8)、当场不能妥善处理故障时,维修人员要与客户说明情况,并约定新的维修时间。

(9)、维修人员在上门维修的过程中,要爱护客户的家居或办公环境,不损坏其他物品;在离开现场时要将现场打扫干净,恢复原状。

(10)、定期派人员上门负责维护设备和系统

## 7、服务保障体系

公司售后服务宗旨“用户至上、保障及时、服务热情、工作有效”

为建立一套完善的售后服务体系和严格的管理制度,以使业主方的售后服务工作得到有力保障。公司设售后服务部,对外保证用户的每一个请求均有及时、唯一和有效的响应,对内负责协调内部资源,杜绝一切推诿和延误。

公司的售后服务是指公司营销的产品及工程施工所涉及的产品,包括以下五个方面:

服务响应

维修服务

维护服务

备品备件供应

技术培训

(1) 服务响应

1) 响应服务的主要内容:

远地诊断；

了解问题所在；

提出解决方案；

产品使用及操作特性说明；

技术文件说明；

协助解决提高性能的要求；

提供系统性能调整的信息；

提供待解决问题的状况；

提供服务期内的自主软件免费升级。

## 2) 服务响应方式

技术热线电话；

夜间及节假日热线电话；

网络服务支持；

现场支持服务。

## 3) 响应时间：

为保证用户的雷电防护系统良好运行，以保护用户的投资，公司承诺：

按商务合同指明的设备保质期为设备投运日起 12 个月，终身服务。

凡我公司营销的产品，在产品保修期内由专职维护人员保修期内跟踪维护。

凡我公司施工的项目，整个系统完成验收合格后，指派专职维护人员对系统进行保修期内跟踪维护。

针对用户申报的一切故障，均在 1 小时内给予响应并提供及时有效的保障服务。

## 4) 保修响应时间：

均在 1 小时内给予响应，市内 2 小时内到达现场；郊县 12 小时内到达现场；

售后服务部必须备有符合技术指标的代用件，保证系统在硬件更换和维修过程中能够及时更换，保证系统正常运行。

## (2) 维修服务

保修产品的年限

由厂商提供 1 年以上质保的产品，按厂商提供的保修年限进行保修服务。



所有设备和其他备件一年内实行三包，一年后日常维护免费，更换损坏的设备和附件时，仅支付设备和附件的成本费。

### （3）维护服务范围

售后服务部将指派专业技术人员专职服务于用户在建的消防系统的维护工作，随时解决系统中可能出现的各种问题。

在雷雨季节前夕，进行例行的系统运行检查及维护，做到随时跟踪，防患于未然；在工程验收运行后的 1 年内，派专业技术人员每季例行跟踪用户消防系统的运行，及时解决系统出现的问题。

在系统运行保修期满后如用户愿意继续签订延长维修合同的，则按续保合同条款提供相应的续保维护工作。

### （4）维护服务细则

认真接听、记录用户故障报修电话；认真分析用户故障申报，不清楚之处及时与用户联系，落实故障原因、发生时间、性质、类别、位置、影响程度、用户已处理措施等。

及时指派维修人员进行故障诊断并进行远程技术指导协助用户解决。

及时指派维修人员赴现场，《故障处理派工单》应注明故障原因、性质、类别、位置及应携带的备品备件、仪器工具。

进入现场需着装整洁、佩带公司标志、进入室内须更换鞋套。

出发前通知用户预计到达时间，到达后立即向用户询问情况，进行故障分析、查找、处理。

故障处理完毕清理干净现场，填写《故障处理派工单》，“具体处理措施（完成时间、内容）”并经用户签认。

现场一时无法维修需返厂维修的设备、器材在向用户说明情况并填写《故障处理备品替换通知》后使用备品备件临时代替；返修完毕的设备、器材使用前应进行测试，确认合格方可再重新接入使用，并以《故障处理派工单》收回上次填写的《故障处理备品替换通知》。

因产品换代或返厂维修无效或其他原因需报废的设备、器材由公司物资部负责牵头组织临时技术鉴定小组确认是否报废，如实填写《报废品处理记录》，按审批同意的报废方法进行处理。并在《故障处理备品替换通知》备注栏填写正式代替事项。



与厂商合作建立用户维修备品库，对保修期内但已升级换代或停产的产品应有替代备品应急。

建立用户维修档案；保修期满前十天应提前书面通知用户办理续保手续；如用户未办理续保手续，则应将终止保修服务后用户应注意的事项，同时也提供对保修期满仍在使用的已升级换代、停产的产品的替代备品的有关文字资料。

#### （5）各部门之间的配合措施

公司工程部在工程竣工交接时，项目应部负责向公司资料室提交完整的竣工图纸，操作培训手册，设备清单等；公司资料室将建立完整的用户档案。

公司售后服务部根据用户档案继续在保修维修过程中管理和维护系统的正常运行，并建立用户维修档案，以便在发生故障能及时查找资料，迅速排除故障。

公司售后服务部根据用户档案应在保修期内保持与生产厂家的联系，掌握现有保修期内用户使用产品的升级换代及淘汰情况，如遇产品有升级换代及淘汰情况应及时通知用户。

公司物资供应部根据批准的维修备品采购单及时提供给售后服务部。

公司技术支持组在接到售后服务部需要技术支持的请求时，应积极、主动、有效地配合售后服务部解决维修中的技术难题。

公司各部门间应团结协作，维护公司的形象，保证用户的利益，杜绝一切推诿和延误为用户维修服务的行为。

#### （6）用户监督措施

为保证用户的利益，杜绝一切推诿和延误为用户维修的行为，公司请用户对维护工作的全过程进行监督，用户可通过网络、传真书或填写下面的《用户投诉及处理记录》



#### （7）备品备件供应

为保证对工程实施有效的保修维修维护服务，尽可能缩短工程停止工作时间，我们在任何时候都储备一定数量的材料备品和备件。

#### （8）免费的技术培训

本工程是一个具有先进水平的消防安全防护系统，它的稳定、正常运行有赖于具有较高素质的操作维护人员。因此，对用户的培训至关重要，它是整个防护系统实施过程

中不可或缺的一环。我们公司结合产学研各方面的优势，在推出高科技产品的同时，制定具体、全面的人员培训计划。

我方将安排在验收前对用户的值班人员进行免费培训，使其掌握各个防护工序的维护、保养方法及注意事项。同时应使值班人员掌握操作方法、图形的识别方法及含义。（包含在整个培训计划之内）。

消防系统验收后，我们将提供现场技术支持，保证雷电防护系统的正常运行。

#### （9）服务流程

##### 故障处理

##### 1）故障处理的原则：

先抢通运行，后修复；先核心，后边缘；先室内，后室外，分故障等级进行处理。

##### 2）故障管理和故障报告制度

① 当消防防护系统出现重大故障/损坏时，服务人员应在第一时间逐级上报。

② 对于消防系统各级故障，若在规定故障处理时限内未能恢复，故障级别自动上升一级，故障处理人员应按新的故障等级进行处理。

③ 重大故障发生或其他故障升级为重大故障后，如果超过故障处理时限 1 小时仍未能解决，需升级到工程运维中心协调解决；如果工程运维中心 2 小时内仍无法解决，需由工程运维中心升级上报到公司管理层。

④ 重大故障处理结束 1 个工作日内，工程运维中心运维组应填写故障报告并上报工程运维中心。

⑤ 重大故障处理结束后的 2 个工作日内，提交《工程重大/严重故障分析报告》。

##### 3）故障通报制度

客服通报：当出现故障时，工程运维中心应立即通知客服，通报故障影响范围、故障处理可能需要的时间，以便客服对用户解释。故障解决业务恢复正常后，及时通知客服部门。故障处理完以后，向客服部门通报故障原因以及采取的措施。

市场部和业务部门通报：工程运维中心根据故障的具体情况，向市场部或其它业务部门通报。

##### 5）工程运维中心内部处理流程

① 故障输入包括例行检测发现故障、客服收到用户投诉、各地运维上报、市场业

务部门投诉和其他途径告知。

② 运维组制定专门人员，受理来自于其他部门的故障申告。

③ 非例行检测人员发现故障后，第一时间通知工程值班人员进行记录(录入事件管理平台)并可要求工程值班人员配合故障处理及测试；故障恢复后请告知运维值班人员故障原因及处理方法，值班人员进行观察，确定故障确已恢复。

④ 工程值班人员在发现故障或者接到故障通知后，需首先明确故障现象和影响范围，确定故障级别。值班人员在有能力处理故障情况下应首先自行处理。在故障上报时限内处理完毕的故障应记录到值班日志里。（事件管理平台）。

⑤ 当工程值班人员不能解决故障，且故障级别为一般故障，工程值班人员应记录到值班日志并把故障情况录入事件处理系统平台。转由总部运维组工程师处理。

⑥ 当故障级别在重大故障和严重故障，且值班人员不能解决或不能在上报时间内解决故障，需在上报时间内电话通知技术支持人员，并记录在值班日志和事件处理系统平台里。

⑦ 运维组人员如在上报时限内解决了故障，需在事件处理系统平台里关闭故障，并通知值班人员，值班人员把情况记录到值班日志（事件管理平台）。

⑧ 如运维组支持人员不能在上报时限里解决问题，须在上报时限内通知工程运维中心负责人，并根据情况通知研发、建设部门或设备厂家相关人员，请求协助。

#### 6) 外部支持流程（厂家）

① 业务发展中心协调员是研发的故障处理接口人，当运维人员处理故障需要研发支持时，应该通知研发设计部门的协调专员。为提高效率，遇到重大故障时，运维人员可以直接找相关研发人员寻求支持。

② 对于重大故障，所有外部支持都需要立即响应，积极配合，不得推诿。

③ 故障处理人在故障处理完后需在事件处理系统平台里关闭故障，并通知值班人员，值班人员把情况记录到值班日志（事件管理平台）。

#### 7) 工程运维中心各部门及公司相关部门的责任

① 工程运维中心的值班工程师负责故障日常监控，对于系统可以监控的故障，必须在规定的故障发现时限内发现故障。运维组直接受理客服和其它途径报告的故障。值班工程师必须在规定时间内对故障进行响应和上报。





② 运维组运维工程师负责处理值班工程师上报的故障，必须在规定时间对故障进行响应和上报。运维工程师遇到自身不能处理的故障时，在上报时限内通知外部支持。

③ 各运维工程师负责本地平台的日常监控和维护，协助工程运维中心值班工程师或者运维组运维工程师处理故障，提供现场技术支持。

④ 业务发展中心技术支持人员负责处理自行开发设备的故障，在必要时也需要配合第三方设备厂家定位问题。业务中心的技术支持人员必须在规定时间对故障进行响应。

⑤ 任何部门都必须在规定的时间对故障响应，不得推诿。对于重大故障不及时响应，导致故障不能及时恢复的，上报公司领导，根据情节严重做相应处罚。一般故障不能按规定时间响应的，上报工程运维中心。

#### 8) 故障的跟踪管理

① 值班日志用于记录特定时间内所有重要的网络事件，故障是其中最重要内容之一。值班人员需要在值班日志里详细记录故障及故障处理情况，以便接班人员能清楚情况，并方便以后查询。所有故障都需要录入值班日志。

② 事件处理管理平台主要用于故障的跟踪。故障的负责人要及时处理故障，如果不能解决，则应该及时把故障转给更合适的人员。严重级别为重大故障和严重故障的故障录入时需要抄送给工程运维中心负责人。当故障不能马上解决且会造成用户使用不正常时，需要抄送给客服部门、和市场管理部。

#### (10) 定期上门维护

##### 1) 上门服务准则

- ① 准备充分。
- ② 有礼有节。
- ③ 全程负责。

##### 2) 上门服务准备

- ① 按照公司要求佩戴上岗证、着公司工作服，准备维修工具、检测工具等。
- ② 了解客户详细信息。充分分析故障现象，判断故障原因。

##### 3) 服务过程

① 按时上门，严禁迟到及无故失约。若出现中途特殊情况，必须提前与客户联系，解释原因，并向客户道歉。见到客户保持微笑，主动问候并自我介绍，同时出示相关证



件。

② 到达现场后不随意运动，根据客户的示意落座或到指定地点进行维修，注意合乎客户环境要求。礼貌地请客户出示相关售后服务凭证，询问客户故障的情况，经客户同意方可进行服务。

③ 如果客户找不到售后服务凭证等文件，可以根据产品部件条码确定是否属于服务的范围和服务时间。

④ 在提供服务前应确认产品内部部件是否齐全，是否有人为破坏痕迹，若有不符，应立即在售后服务单上注明，并请客户确认签字。

⑤ 服务过程中主动向客户解释出现异议原因，同时给客户提出必要的建议和指导，耐心解答客户的问题。对客户提出的问题，属于公司公开的范围，应给予正面答复，语言清晰简练、肯定。对于属公司保密和范围，应委婉告之。

⑥ 根据与客户的交谈了解客户的心理和客户对产品使用的熟悉程度，不同客户应用不同的方式与之交流，尤其对于不了解该产品的客户尽量少用专业术语。

⑦ 如果发现不属于本公司产生的异议，应向客户说明，同时在售后服务单上注明，并请客户签字认可。并向客户强调这次服务是要收费的。若不能及时处理，可与客户协商将产品带回。

⑧ 尽量避免在客户休息或用餐时间上门，如一时无法处理完问题，可以将服务工作中断，暂时致歉回避，问清楚客户工作时间，然后在工作时间再继续服务，不能因服务而打扰客户休息及用餐。

⑨ 维修时注意轻拿轻放，摆放物品要有序，维修动作要利落，不要丢三落四，经常将物品碰翻、碰掉。将维修服务产生的垃圾随身带走，丢弃在垃圾桶中。

⑩ 按要求认真填写服务记录单据并请客户填写相应内容及签字盖章。若无问题，请客户在维修单上签字，并请客户对公司的服务提宝贵的意见和建议。如果向不符合上门或保修条件的客户收取费用，必须给客户开具收费凭证。

#### 4) 服务结束

① 给予单据。将维修单的客户留存联交给客户留存。

② 给予名片临走前应留下名片，若再次出现异议可以与公司的相关部门联系。

③ 给予温情离开客户处时除了与客户本人告别外，还需要向有关负责人打招呼，

询问是否还有其他问题，当得到客户的满意允许后，方可离开客户处。

④ 由于公司的产品故障造给客户不便，向客户致歉。

#### (11) 紧急维护

##### 1) 日常应对紧急故障的准备

为应对紧急故障发生日常应做到以下几点：

##### ① 建立应急小队

故障急小队应由维保人员（刘晓燕、陈凯）组成，每次紧急事故的处理人员应根据事故的大小和现场确定，每次事故派遣人员应不少于两人。

##### ② 备用易坏部位的备品备件

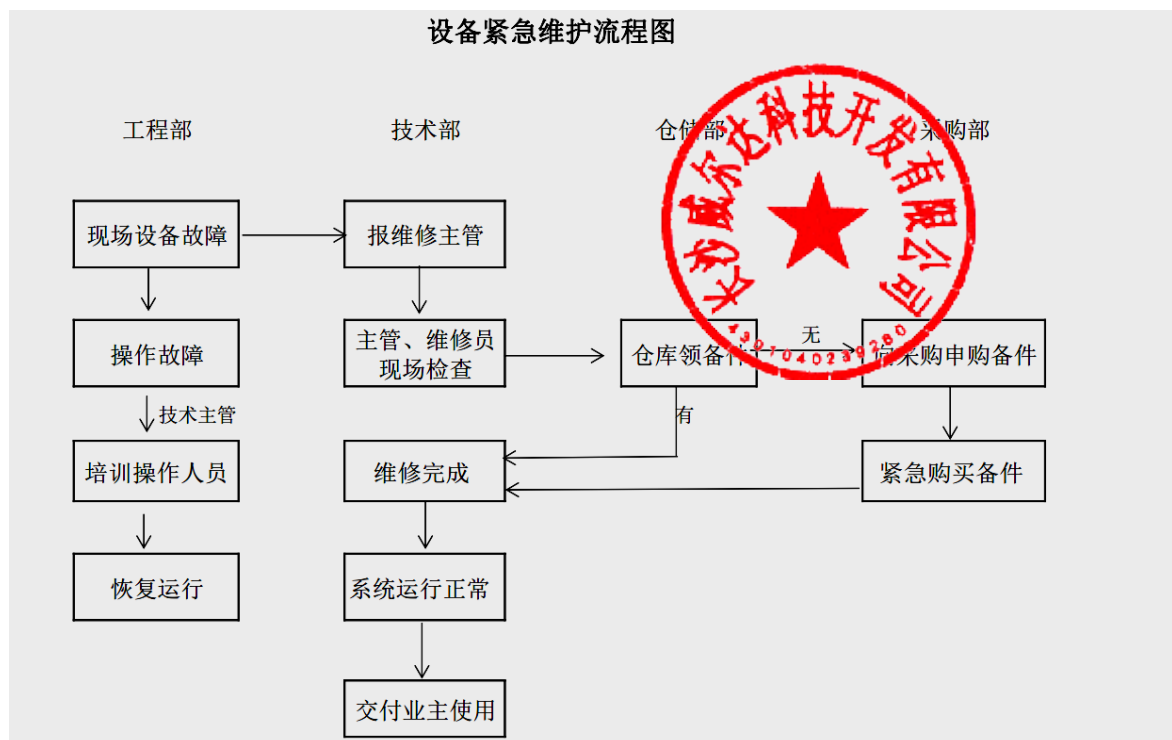
为确保发生紧急故障能及时更换损坏部件，应购买相对应的备品备件以作应对，如支架、热熔焊接模具、焊药、紫铜带、紫铜排等。

##### ③ 保持通话畅通

维保人员应保持 24 小时电话畅通，随时接听紧急电话，确保及时赶到现场。

##### ④ 对用户单位进行消防操作培训，强化消防意识

平时对用户单位安保人员进行消防操作培训，有助于对突发事件的处理和控制，减少财产损失。



## 2) 发生紧急故障时应对方法

在紧急故障发生时维保人员应在 2 小时之内赶到故障发生地点，进行维保抢修。

① 接到维保单位紧急故障电话，首先应询问具体故障情况，包括故障发生时间、故障部位、故障现象、故障持续时间、故障危害程度。如故障比较严重，应让用户单位保卫人员立即将故障发生现场戒严起来，阻止外来人员进入故障现场，以免发生不必要的人员伤害。

② 了解紧急故障的情况后，应赶紧制定故障解决方案。为减少故障时间、避免财产损失，故障解决方案应在维保人员到达前制定完成。故障解决方案至少应在两套，一套主用，一套备用。制定的故障解决方案，应是安全的、可行的、符合故障现场要求及国家规范的、能够达到解决故障效果并且不带来任何损失的方案。紧急故障的解决方案制定应由维保负责人员及维保人员共同参与讨论，维保负责人员制定，并得到部门领导审批同意。紧急故障解决方案应包括以下内容：

- A. 故障分析
- B. 解决方法
- C. 执行步骤
- D. 执行人员的职责及分配
- E. 需要协助的事项

如需用户单位人员协助，应在到达故障现场之前联系好，并将需要协助的事项交代与用户单位协助人员，提前准备好。

③ 解决紧急故障应按提前制定的方案逐步执行，不得擅自更改。在执行方案过程中维保人员应注意用电安全、用水安全、机械使用安全。不得随意乱接乱搭电线，不得随意拆卸阀门。在用电前应测试电流电压；在拆卸阀门管件之前应确定拆卸的位置是否准确，管道内是否待压待水及老化程度等；在使用机械时应按操作规范使用。

④ 故障解决完毕之后，应做详细的记录留底，便于以后的维保及故障原因的查明。故障解决记录应做成表格形式，一式两份，用户单位一份，维保单位一份，并让用户确认签字，证明故障解决。为了故障再次发生，还应制作故障汇总记录，

故障汇总记录应包括故障发生的时间、地点、原因及故障解决的经过、结果。为下次解决紧急故障节约时间，积累经验。

## （12）重要服务

### 1) 质保期内服务

#### ① 服务组织

该项目的售后服务由我司项目团队的工程组来承担，并成立客户服务部，由服务部专职经理进行统一管理。

来自业主的所有服务需求信息均反馈至客户服务部，并在接到客户服务请求 1 个小时内进行分类，分析服务性质，同时制定服务计划，保证在接到客户服务请求 1 小时内予以答复（电话或传真），向相关服务人员下达服务指令。服务人员接到指令后，立即准备相关技术资料和必需的材料、元件及工具，在 12 个小时内赶到现场投入工作。

#### ② 建立客户档案

建立客户档案，保修期内，跟踪服务。

公司为每个客户建立详细的客户资料档案，跟踪服务。当系统出现问题时，我们能够迅速查到客户的设备清单及系统运行情况，使我们能更好地为客户提供快速、准确、优质的服务。

保修期满，分别档案存档和交客户留存。

客户的资料档案，是记载整个质保期内系统运行状态的重要资料，保修期满后一份档案交客户留存，一份公司存档，以方便客户查询。我公司承诺对买方提供最新技术的免费咨询服务。

#### ③ 服务投诉

如果业主对我司有任何不满意，可以向公司质量管理部投诉，投诉电话如下：

质量管理部：0731-85555005

#### ④ 质保期：

自全部工程竣工验收单签发之日起，我公司将为工程提供 1 年的免费保修期和跟踪保养，提供无偿技术支持及定期的系统维护测试。

#### ⑤ 设备维修或更换：

工程免费维修：凡属正常使用情况下的系统故障或工程维修、维护问题，我公司将提供免费维修、更换等服务。

设备免费更换：产品质量保证期内免费更换。对任何因厂家品质而出现之消防设备



损坏,采用一对一的形式进行免费更换。

常年提供备品备件、备用设备: 本公司保证常年提供文物建筑雷电防护材料成品、如发现问题可及时处理或更换材料或产品。并在维修期间提供备用设备和材料。

免费保养服务: 为降低系统故障率、延长设备使用寿命,在维修服务时还包括检验、测试等保养服务。

## 2) 质保期外承诺

我司承诺向业主提供终身维修服务, 服务性质是非盈利性、专业的和有针对性的。

### ① 服务及内容:

可提供长期的专业的系统级维护服务, 服务范围涵盖合同范围内的所有内容。具体服务方式可采用现场和电话服务方式。我司承诺质保期内的专业维护队伍继续完成质保期外的售后服务。

质保期满, 产品\品质再测试:

A. 工程品质再检验: 质保期满, 我们将对运行的消防系统工程进行全面检测, 保证系统继续运行的可靠性。

B. 所用产品的再测试: 质保期满, 我们将对工程所用的产品基本数据进行再测试, 与产品出厂前基本数据对照, 发现产品超标即更换, 以提高产品在质保期满后的系统运行的安全度。

质保期满后一投标产品均享有终身维修:

A. 投标产品均享有终身维修: 提供非盈利性的有价的综合的系统维护服务, 确保系统长期稳定可靠地运行。

### (13) 电话维护

① 我司技术服务中心设有技术专家 7×24 小时电话值守服务, 帮助客户解决疑难问题。

② 接电话后到现场时间: 接电话后对客户提出的问题如半小时内不能解决, 2 小时内到达项目现场, 提供现场技术支持。如无法在 2 小时内解决问题, 将该问题定为最高级别, 协调内部资源, 尽快解决问题, 并保证在接到用户电话后 24 小时内消除系统故障。

③ 24 小时值班电话: 13517481883





#### （14）主动巡检

项目专人负责制：公司将为客户制定专项负责人，负责客户的售后服务。当客户设备出现问题时可立即于专项负责人员联系，安排工程师到达现场，提供最优质的服务。每年对项目跟踪回访，了解每年消防系统的使用情况，为用户提供更完善的服务。

公司电话：0731-85555005

定期巡检：每年前、后二次（4月、9月）对工程进行定期检查和维修。并向使用方提交工程定期检查和维修报告。计划每年9月进行一次系统级现场巡检和维修，每次巡检向业主提交检查报告。

#### （15）重大服务质量问题处置

① 业务部和质保部立即召集应急预案小组成员举行会议，通报情况，研究应对措施，并将责任落实到相关部门。

② 根据会议要求，有相关责任部门启用解决预案，对咨询或者投诉的客户立即作出回应，业务部立即安排人员24小时内到现场解决。

③ 质量问题涉及到技术部和质检部的，相关部门要随时提供技术参数和资料，以便现场服务人员能够准备、快速地解决问题。

④ 在服务过程中，要征求客户意见，制定客户满意的技术方案，免费提供技术、人员和工具处置重大服务质量问题，并给予客户以技术指导，技术指导不明白不准离开现场，待客户满意后，方可离开现场。

#### 4) 客户突发性产品需求

① 因突发性产品需求涉及到的临时补货，只对客户、合法的客

② 为了应对突发性产品需求，在仓库要有充足数量的货源，并由专人保管，以备不时之需。

③ 对于突发性产品需求，由业务部及时上报公司领导，由总经理批准后，及时向采购部发出通知，争取在最短时间内将客户所需产品送达。

④ 产品送达后，要根据客户通知，如有质量问题，公司要及时派有经验的人员到现场处理问题，直到客户满意为止。

