

中航科技城 A座 (中航科技大厦)

消防工程施工组织设计

目 录

- 第一章 编制说明和编制依据
 - 第一节 编制说明
 - 一、工程概况
 - 二、工程特点
 - 第二节 编制依据
 - 一、编制依据
 - 二、主要设备材料清单
- 第二章 施工组织机构
 - 一、施工组织机构
 - 二、项目经理部岗位职责
- 第三章 施工总体部署及总进度计划安排
 - 第一节 施工总体部署
 - 一、施工总体部署
 - 二、施工组织方案
 - 第二节 施工总进度计划安排
 - 一、施工安装工期
 - 二、施工总进度计划安排
- 第四章 施工准备
 - 第一节 主要施工机具计划
 - 一、主要施工机具计划
 - 二、施工机具的维护保养
 - 第二节 施工用电、用水计划
 - 一、施工现场用电计划
 - 二、施工现场用水计划
 - 第三节 物资供应
 - 一、自行采购物资控制
 - 二、甲供设备、材料的协调
- 第五章 主要工程项目的安装技术措施
 - 第一节 消防水系统
 - 一、室内消火栓系统施工技术方案措施
 - (一) 系统组成和分布

(二) 系统的主要特点

(三) 系统施工方案：

(四) 系统施工技术措施

二、湿式自动喷水灭火系统施工技术方案措施

(一) 系统组成和分布

(二) 系统的主要特点

(三) 系统施工方案

(四) 系统施工技术措施

三、雨淋喷水灭火系统施工技术方案措施

(一) 系统组成和分布

(二) 系统的主要特点

(三) 系统施工方案

(四) 系统施工技术措施

四、消防水幕系统施工技术方案措施

(一) 系统组成和分布

(二) 系统的主要特点

(三) 系统施工方案

(四) 系统施工技术措施

五、预作用自动喷水灭火系统施工技术方案措施

(一) 系统组成和分布

(二) 系统的主要特点

(三) 系统施工方案

(四) 系统施工技术措施：

第二节 火灾自动报警系统施工技术方案措施

一、系统组成和分布

二、系统的主要特点

三、系统施工方案

第三节 气体灭火系统施工安装技术措施

一、系统组成和分布

二、系统的主要特点

三、系统施工方案

第四节 防排烟系统施工技术方案措施

-
- 一、预留、预埋
 - 二、风管制作部分
 - 三、风管系统安装部分
 - 四、风机安装部分
 - 五、支吊架制作、安装
 - 六、系统调试
 - 第五节 火灾事故广播系统施工技术方案措施
 - 第六节 消防专用电话系统施工技术方案措施
 - 第七节 特殊工种的要求及措施
 - 第八节 消防工程联动调试方案
 - 第九节 大空间水炮方案
 - 一、消防专用电话系统调试
 - 二、火灾事故广播联动系统调试
 - 三、防排烟系统的调试
 - 四、火灾报警系统调试
 - 五、消防水灭火系统调试
 - (一) 消火栓给水系统的调试
 - (二) 自动喷淋系统调试
 - (三) 水幕系统调试
 - (四) 雨淋系统调试
 - (五) 预作用循环灭火系统调试
 - 六、防火卷帘的调试
 - 七、气体灭火系统调试
 - (一) 自动灭火
 - (二) 手操电动灭火
 - (三) 人工应急灭火
 - 八、电梯的控制
 - 九、非消防电源联动控制
 - 十、火灾应急照明控制
 - 十一、消防中心联动控制台控制
 - 十二、发电机备用电源配合调试
 - 十三、其它配合调试

第九节 现场测试方法、手段及应达到的技术

一、消防水系统的测试方法

二、消防电系统测试方法

三、防排烟系统的测试方法

四、气体灭火系统的测试方法

第十节 成品保护措施

第十一节 施工现场防火安全管理

第六章 贯彻 ISO9002 质量保证体系

第一节 质量目标

第二节 质量保证措施

一、贯彻执行 ISO9002 质量保证体系

第三节 工期保证措施

第七章 安全生产及环境保护措施

第一节 安全目标

第二节 安全生产保证措施

一、安全生产管理措施

二、安全文明施工措施

第三节 环境保护措施

第八章 施工现场配合方案

一、与甲方、监理单位的配合

二、与总包、分包单位的配合

第九章 维修保养措施

一、人员培训

二、维修保养的承诺

第一章 编制说明和编制依据

第一节 编制说明

一、工程概况：

中航科技大厦工程项目基地位于金城集团有限公司厂区内，西侧为龙蟠中路，南北两侧为厂区内规划道路，东侧为厂区。

工程项目占地面积 20083m²，总建筑面积约为 164013m²。其中，北塔建筑面积为 51732m²，地上 32 层，层高 4.2m，建筑高度为 153.9m；南塔建筑面积为 24928m²(7F-22F)，地上 22 层，层高 3.6m，建筑高度为 107.5m；配套裙房建筑面积为 87353.2m²(含地下室)，地上 3-5 层，层高 6-30m，建筑高度为 23.5m-39.3m。

中航科技城 A 座拟建一座集餐饮娱乐为一体的大型五星级酒店及一栋现代化办公大楼，主要建设内容为科技研发 A 塔楼（以下简称办公楼）、科技研发 B 塔楼（以下简称酒店）、地下室及配套的裙房。其中拟建办公楼建筑面积为 51732 平方米（7F~32F）、地上 32 层、建筑高度为 153.9 米；酒店建筑面积为 24928 平方米（7F~22F）、地上 22 层、建筑高度为 107.5 米；大地下室地下 3 层，建筑面积为 45477 平方米；配套裙房建筑面积为 43771 平方米，地上 3~5 层，建筑高度为 23.5 米~39.3 米。

拟建办公楼 1 层为办公大堂、零售商业；2 层~5 层为餐厅及厨房；6 层为健身中心，7 层至 32 层为办公用房。

拟建酒店的 1 层为酒店接待大厅、2 层与 4 层为餐厅、3 层为会议室、5 层及 6 层为酒吧及水疗中心。

拟建裙房 1~3 层为零售商业，餐厅及厨房，裙房的东北角 3~5 层为小剧场。大地下室 B1 层为自行车库、后勤及设备用房等，B2、B3 层为配套汽车库、设备用房，该两层均为人防。

二、工程范围

1. 火灾自动报警系统
2. 消防水系统
3. 防排烟系统
4. 气体灭火系统
5. 火灾事故广播系统
6. 消防专用电话系统
7. 大空间水炮系统

第二节 编制依据

一、编制依据

(一) 招标文件

(二) 图纸：南京市建筑设计研究院的中航科技大厦消防工程施工说明及图纸

(三) 规范和法规

1. 《建筑设计防火规范》 GBJ16-87(修订)
2. 《高层民用建筑设计防火规范》 GB50015-95(修订本)
3. 《自动喷水灭火系统设计规范》 GBJ84-85
4. 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》 GB50261-98
5. 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-98
6. 《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB50166-92
8. 《气体灭火系统施工及验收规范》 GB50263-97
9. 《建筑灭火器配置设计规范》 GBJ140-90
10. 《通风空调工程施工及验收规范》 GB50243-97
11. 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB-50231-98
12. 《采暖通风与空气调节设备噪声功率级的测定工程法》 GB9068-88
14. 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB50254-96
15. 《工业设备及管道绝热工程施工及验收规范》 GBJ126-89
16. 《采暖与卫生工程施工验收规范》 GBJ242-82
17. 《流量测量节流装置》 GB2624-81
18. 《民用建筑电气设计规范》 JCJ/T16-92。

二、工程特点：

1. 本工程为高层办公楼，楼层高，工期紧，地处市区，给施工中的材料、机具、设备的运输工作带来了困难，因此施工时需预先制订一个详细的运输作业计划，确保施工进展顺利。另外本工程高空作业和与土建交叉施工较多，所以要特别注意做好安全、协调工作。在大型设备吊装时，还应注意交通安全和来往的过路行人与车辆的安全。
2. 消防工程质量要求高，本工程将作为我公司的重点工程，必须确保优质标准，这在工期十分紧张的情况下难度更高，这就要求我们抓好施工前期的质量策划，在施工中必须精益求精。

3. 本工程主体结构到± 000 时，要进行中间验收，中间验收周期为 1 个月，这就要考虑如何合理消化现场产品保护及二次进场的相应费用。我司将近利用周边在建工程相应资源。

4. 本工程根据业主需要（项目分包较多），我司将派专人协调机电等分包间的技术及管线综合事宜（如防火排烟阀，强切电箱等安装位置及主干道的管线布置）

5. 消防材料等抽检（如装修材料、空调保温及防排烟设备等）及多专业联合调试事宜（附后将详细说明）。

6. 本工程现场在地下室未验收前，加工场地等需现场协调解决。

第二章 施工组织机构

一、施工管理体制

(一) 组建项目经理部，确定项目部成员，以及岗位职责。

结合工程实际情况，组建消防系统施工项目经理部，项目成本核算制。人员主要由公司内参加施工管理了多个消防系统工程项目的、有丰富施工经验的项目经理和技术人员组成。

1. 以项目经理为核心，对工程全过程实施管理，包括：进度控制、质量控制、成本控制和组织协调等内容。

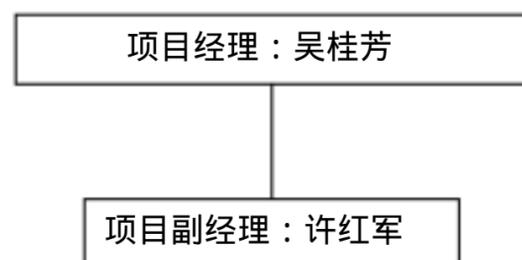
2. 施工项目经理部的编制

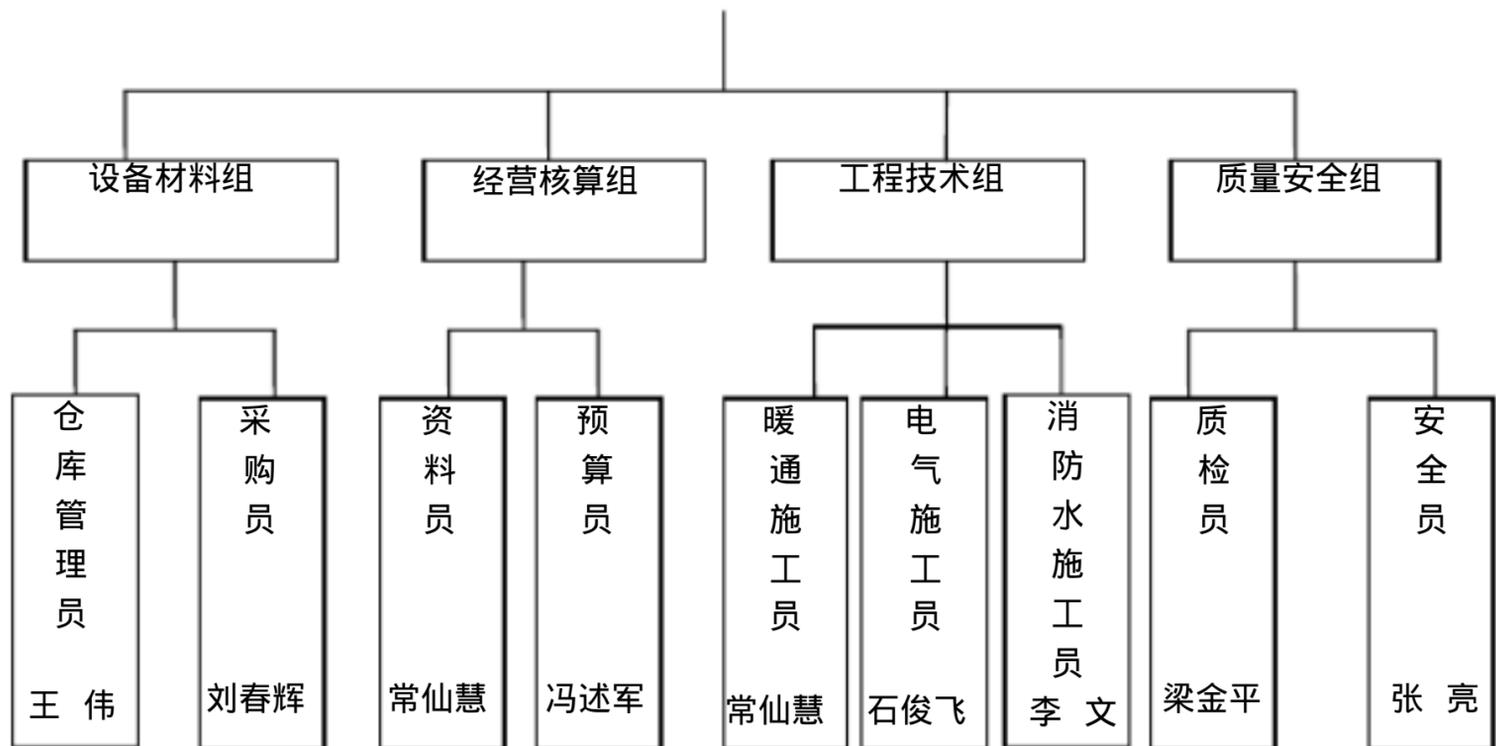
(1) 二室：经理室、总工室；

四组：设备材料组、经营核算组、工程技术组、质量安全组；

施工项目经理部管理人员编制共设 20 人。

(二) 项目经理部组织机构示意图





二、项目经理部岗位职责

(一) 项目经理职责

1. 贯彻执行国家和地方政府的有关法律、法规和政策，全面负责该工程在实施过程中的一切事务，执行工地管理的各项有关规定。
2. 以企业法人委托人身份处理和协调与甲方、总包单位、工程监理及其他项目单位的关系。
3. 贯彻实行 ISO9002 标准，用 ISO9002 质量保证体系规范项目部的全部质量活动。
4. 领导本工程项目部进行策划、制定项目质量目标和项目经理部管理职责，确保质量目标的实现。
5. 负责实施项目施工合同。对工程质量、施工进度、安全文明、施工状况予以控制。
6. 负责对一般质量事故的调查、评定和处理。
7. 领导技术人员完成质量记录和竣工文件的编制和移交，参加工程竣工验收交付工作，并组织对存在问题予以整改。

(二) 项目副经理职责

1. 在项目经理的领导下，负责优化施工组织工作，建立项目安全保证体系，领导安全文明施工。组织实施质量计划，确保按合同要求实现质量目标。
2. 分管本项目物资管理工作，负责协调施工生产所需的人员、物资和设备的供给。
3. 协助项目经理管理项目部的其他日常事务。

（三）项目总工程师职责

- 1.负责按 ISO9002 标准模式组织本项目质量策划，组织编制质量计划并按规定报批，主持建立项目质量保证体系，将项目质量目标分解到各部门、班组和岗位，并对施工状况进行检查监督。
- 2.负责组织图纸会审，技术交底和质量计划的交底工作。
- 3.负责组织贯彻技术规程，规范和质量标准，认真贯彻实施各项管理制度和相关程序，对本项目人员违反操作规程造成的质量问题负有领导责任。
- 4.负责文件和资料的管理工作，确保现场使用的文件均有效，指导和检查生产过程的各种质量记录和统计技术应用工作，确保质量记录的完整性，准确性和可追溯性。
- 5.定期召开质量例会，并及时向公司主管部门反馈质量信息。
- 6.负责检验和试验人员，仪器设备的配备和管理工作的。
- 7.负责组织动员本项目全体员工，认真制定纠正和预防措施。
- 8.及时解决施工中存在技术问题，工程竣工前编制好总体联动控制调试计划，送公司总工程师审核，批准后方可组织实施。
- 9.领导本项目质量评定和竣工交验工作。上述所做一切最终向项目部经理负责。

（四）工程技术部职责

- 1.确保施工过程按 ISO9002 标准模式要求进行。
- 2.参加图纸会审工作，及时将设计变更内容标识在图纸上。
- 3.负责编制施工技术指导和作业指导书，并向操作人员交底。
- 4.负责工程施工计划调度、工程质量和现场文明施工的控制。
- 5.负责被列为特殊过程和关键工序的过程实施全过程的监控。
- 6.负责对工人进行技能、安全、质量的教育和培训。
- 7.负责对不合格产品的纠正措施的实施。
- 8.参加质量事故调查和分析，制定有关纠正和预防措施，并跟踪实施验证。
- 9.负责质量记录的收集、整理、标识、归档、保管和移交工作。
- 10.负责项目经理部文件和资料控制工作。上述所做一切最终向项目部负责。

（五）暖通专业工程师岗位职责：

- 1.协助项目部编制消防系统施工组织设计及编制消防系统工程质量计划。
- 2.全面负责水系统施工技术及管理工作的，及时处理施工过程中出现的问题，指导各

施工队进行现场施工，安装工作，做好施工前技术交底工作及安全教育工作。负责消防排烟、水系统的施工质量进度工作，协助项目部、质安部安全检查、监督施工队的各项工作落实。

3.负责落实并执行变更及现场需要变动的施工，安装工作并及时办理现场签证及后加工程量的核对工作。及时与监理联系，做好隐蔽工程的验收和签证。

4.负责做好消防排烟、水系统施工材料进货清单，并审核施工实际领用材料数量。编制甲、乙供设备材料进场时间，协助项目部编制周、月进度计划。

5.负责水系统的甲供设备及乙供材料、设备供货及验收工作。

6.协助项目部搞好其他配合单位的协调配合工作。

7.协助项目经理对甲方、监理、总包、设计院及相关单位业务往来和工作联系。

8.负责整理交工验收资料及水系统竣工图完善工作。上述一切向项目经理负责

9.负责防排烟系统施工技术及管理，及时处理施工过程中出现的问题，指导各施工班组进行现场施工，安装调试工作。做好施工前技术交底及安全教育工作。负责防排烟系统的施工质量，协助项目部、质安部安全检查、监督施工队的各项工作。

10.协助项目部编制防排烟系统施工组织设计及施工进度计划。

11.负责落实并执行设计变更及现场需要变动的施工，安装工作并及时办理现场签证及后加工程量的审核工作。及时与监理联系，做好隐蔽工程的验收和签证。

12.负责防排烟系统甲供设备及乙供材料，设备供货及验收工作。

13.负责做好防排烟系统施工材料进货清单，并审核施工实际领用材料数量。编制甲、乙供设备、材料进场时间，协助项目部编制周、月进度计划。

14.协助项目经理对甲方、监理、总包、设计院及相关单位业务往来和工作联系。

15.协助项目部搞好其他配合单位的协调配合工作。

16.负责整理防排烟系统交工验收资料及竣工图完善工作。

(六) 电气专业工程师岗位职责：

1.负责火灾自动报警，消防对讲电话系统、紧急广播及背景音乐系统施工技术及管理，及时处理施工过程中出现的问题，指导各施工队进行现场施工，安装调试工作，做好施工前技术交底及安全教育工作。

2.负责消防电系统的质量自检，协助项目部、质安部安全检查、监督施工队的各项工作。

-
3. 协助项目部编制消防电系统施工组织设计及施工进度计划。
 4. 负责落实并执行设计变更及现场需要变动的施工、安装工作并及时办理现场签证及后加工程量的核对工作。及时与监理联系，做好隐蔽工程的验收和签证。
 5. 负责消防电系统甲供设备及乙供材料、设备供货及验收工作。
 6. 负责做好消防电系统施工材料进货清单，并审校施工实际领用材料数量。编制甲、乙供设备、材料进场时间，协助项目部编制周、月进度计划。
 7. 协助项目部经理对甲方、监理、总包、设计院及相关单位业务往来和工作联系。
 8. 协助项目部与其它专业单位配合联动控制总调试工作，上述所做一切最终向项目部经理负责。

(七) 质量安全部职责

1. 贯彻执行 ISO9002 标准。
2. 负责施工过程的检查、验收和质量评定，并按质量检查结果上报项目经理。
3. 负责现场施工安全教育、安全检查并作好记录。
4. 参与一般质量和安全事故调查评审，向项目部负责。
5. 负责质量记录和收集、整理、移交工作。

(八) 质检工程师岗位职责：

1. 对施工质量、施工工艺、成品保护等进行监督管理，直接对项目经理负责。
2. 负责对各项工程的质量进行监督、检验、评定。
3. 督促仓管员对进入现场材料、设备的开箱检查、检验、验证。
4. 参与质量问题的分析、处理，并指导施工队改进工艺。
5. 严格评定质量等级。
6. 协助项目部实施各施工工序的操作程序，对各施工队定期进行重视质量的教育。
7. 认真把好每一道工序的质量关，发现问题及时处理，自己处理不了的上报项目部及公司，并监督要求处理的问题在处理完才进行下道工序的施工，向项目负责。

(九) 安检工程师岗位职责：

1. 负责对整个工程各作业段的防护用电、用水及各种机具的使用情况的检查、监督工作。
2. 组织施工队进行安全生产教育。指导施工队实施安全操作措施。
3. 发现问题及隐患及时监督处理，自己不能处理及时向上汇报，并监督需整改的问

题，得到恰当的处理后才能接着施工。

4. 认真学习国家有关的政策法规及条例，并将其向施工队宣传并监督实施。
5. 协助项目部定期对施工队进行安全生产、安全教育例会。
6. 监督并配合仓管员做现场材料的保管及防火工作。
7. 负责检查、监督各项工作的文明情况和环境，确保各工序顺利进行。
8. 配合甲方、总包及上级有关部门的例行检查，向项目部负责。

(十) 设备材料部职责

1. 按 ISO9002 标准模式要求进行，编制物资采购申请计划。
2. 负责分管物资采购工作。
3. 负责进场物资验收、搬运、贮存、标识、保管保养、发放工作。
4. 负责贮存物资检验和试验状态的标识工作。
5. 负责物资验证和各种质量记录的收集、分类整理和移交。
6. 搞好部门间协作，做好材料和工具的使用管理工作。
7. 及时准确向项目部提报物资报表，向项目部经理负责。
8. 负责收集与消防工程有关材料、设备的技术信息及价格信息，并归类整理登记，以便对工程所需材料、设备提供准确的各项数据。
9. 负责根据地盘工程提供的材料、设备采购清单进行分批进货，并对各种材料、设备的质量、规格、型号进行严格把关。
10. 及时向公司汇报材料采购情况和市场信息，以便及时调整。
11. 严格按照采购计划安排设备、材料进场时间，以保证各工序正常顺利进行，并按时完成。
12. 协助各管理人员对各种材料取样检测或送有关部门进行质量、性能鉴定，向项目部负责。

(十三) 仓管员岗位职责：

1. 全面负责材料、设备进场开箱检查，验收工作，验收情况及时向项目部汇报。
2. 严格按 ISO9002 标准做好仓库与材料设备堆放标识工作。
3. 负责工地材料、设备“三防”工作，发现问题及时汇报。
4. 负责验收并详细记录每次进场材料、设备的数量、型号、规格。不合格品严禁入库；对次品、废品单独堆放及时报项目部处理。

-
5. 做好每月材料、设备报表工作。
 6. 严格按项目部审核施工材料清单发放给施工队，做好记录。
 7. 及时清理并规整仓库材料堆放：做到井井有条。
 8. 及时反映各施工队施工所需特殊材料和配件数量、规格、型号，向项目部负责。

（十四）经营核算部职责

1. 作好成本预算工作，深入作好市场调查，掌握市场价格变化的信息，严格控制预算外费用支出。
2. 审查各种设备、材料的进货价格。
3. 熟悉项目的合同文件，做好合同交底工作，落实到技术、质检、材料等部门直至各队。
4. 定期评估项目各方的履约情况，向项目经理和公司作出汇报。
5. 配合业务、会计部门做好履约的原始记录、凭证和签单。特别要密切跟踪工程变更事件，及时办理变更工作量的签证。
6. 配合项目经理对外做好谈判的准备、记录和形成有效的合同文件。
7. 按结算工作标准，做好已完成工程量的申报，及时办理工程变更价的确认，包括支付时间的确认。
8. 拟写对外合同文件，确认、收集业主、监理、设计等方面来函。
9. 及时收集、整理工程档案资料和结算资料，为工程移交和结算做足准备工作。

（十五）预算员岗位职责：

1. 负责做好各项工程的预、决算工程量的核算报价工作，配合项目部管理人员核对现场签证及后加工程量报价。并及时报有关单位审核。
2. 负责做好月进度完成工程量的核实及报价。
3. 在日常工作中，注意收集消防工程有关材料、设备的技术和价格信息，并将其归类存档备用，尽量在报价时能提供准确的成本数据及价格依据。
4. 努力学习与消防有关的政策法规，尽量在报价时准确套用定额和合理取费，提高报价质量。
5. 认真学习国家对消防工程各专业的的设计、施工验收、维修保养的各种要求及法规，尽量减少工程量报价失误，向项目部负责。

（十六）资料档案员岗位职责：

1. 负责收集整理各种档案文件，并归类记录。
2. 各类、档案文件的收发，要登记在册。做好保密工作。
3. 认真学习有关法规、条例，配合收集对工程有利的资料文件，协助搞好各项工作。
4. 协助各管理人员收集各种材料、设备资料，整理竣工图及竣工资料，向项目部经理负责。

第三章 施工总体部署及总进度计划安排

第一节 施工总体部署

一、施工总体部署

本工程施工总体部署首先考虑到工程质量，要合理安排施工工期。抓住工程施工重点，精心组织、周密策划，按时高质量的交出让甲方满意的建筑安装精品。由我公司项目理任总指挥，组织公司各专业工程师仔细研究施工图，对工程量清单认真核对，综合我公司技术人员对工地现场考察的资料，认为本工程具有工程量大、系统复杂、多工种同时进场交叉施工、单层建筑超高等特点，需进行科学组织施工。

二、施工组织方案

在工程总指挥的具体指导下，调动公司的精兵良将，在充分理解施工图纸的同时，到现场作了详细的考察。根据现场的实际情况，为适应施工的特点，在施工组织上选择最为合理的施工方案。具体在每个施工区域内采用竖向分层，由下至上，逐层流水的施工作业方法。作到工序与工序之间紧密衔接，环环相扣，互相督促，有效的防止窝工，盲目赶工的现象产生。使施工中的各个环节均能处在有效的受控状态。

1. 周密策划、精心安排。

结合工程实际情况，项目部周密策划、精心安排，排出施工进度总体计划表和施工进度计划网络图。围绕施工主线，找出工程施工中的难点，排出工期，制定工程总体进度。根据施工前期配合土建预埋、土建封顶后进场安装施工及后期联动调试的生产过程，合理的作好劳动力的分配组织计划。详见表 劳动力需用计划表。

2. 根据工程量的大小，合理配备相应数量的水、电、风专业技术工人。

3. 在土建主体封顶后，立即组织施工队进入工地展开全面施工。

4. 工程施工控制的重点：

消防控制设备的安装与火灾自动报警系统网络的整体调试。

5. 在工程施工过程中，以创全优样板工程为目标，以合同工期为基准，按时完成施工任务，保证一次通过消防验收。

6. 建立精干的施工技术管理班子，选用技术过硬的施工人员，配备精良的施工设备和工具，完善安全质量保证体系。正确制定总进度计划、月进度计划、周施工工作计划。并随时根据现场施工进展的实际情况，进行适当的、合理的调整施工安排。

7. 作好成本预测，正确编制工程用款，用料计划。选择具有最佳信誉的供应商，确保以最好质量的材料和设备配合施工质量及施工进度。

8. 正确理解进度和质量的关系。抓好安全管理的前提下，加快施工进度，力争缩短工期。

9. 施工现场平面布置图：



第二节 施工总进度计划安排

一、施工安装工期

根据我公司对全部消防系统施工图及工程量认真的分析、研究，本工程安装工期在具备顺利施工条件的情况下，可在 720天内完成施工任务。

二、施工总进度计划安排

计划工期 2 年。

第三节 劳动力组织

针对工程特点，公司将派出高素质的施工人员，各工种在各施工阶段需配备的劳动力详见表劳动力动态图。

消防工程劳动力用量计划表

工种	2014 年									
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
管工	8	12	15	15	17	20	20	24	28	35
焊工	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6
电工	10	10	12	12	12	15	15	16	18	18
风管工	10	20	20	20	10	10	30	40	40	40
杂工	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

工种	2015 年								
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
管工	40	40	45	45	40	40	40	30	20
焊工	8	8	10	10	10	10	8	6	6
电工	18	12	18	25	25	30	30	30	25
风管工	25	25	25	25	20	20	20	15	15
杂工	4	4	4	4	4	4	4	4	4

第四章 施工准备

第一节 主要施工机具计划

一、主要施工机具计划

1. 根据现场实际考察，为了满足施工质量和施工进度要求，经研究决定：

(1) 在此工程中，所有投入此工程的设备、机具、仪器的正常使用率达到 98%。

(2) 公司准备足够数量的机动设备、机具、仪器，保证满足工程正常施工。见表

表： 主要设备、机具计划一览表

序号	设备和机具名称	型号或规格	单位	小计
1	钢管钻孔机	KB-114	台	3
2	砂轮切割机	DGC355A	台	8
3	角向磨光机	DMJ100A	台	12
4	切管套丝机	TQ-100CG	台	8
5	手电钻	DDZ-10A	台	3
6	冲击钻	DDC28A	台	18
7	钢管压槽机	GC-12B	台	6
8	坡口机	CGK-300	台	4
9	手动试压泵	5 MPa	台	6
10	电动试压泵	DSB-6-25	台	4
11	交流电焊机	23-28KVA	台	6
12	手提式电焊机	5KVA	台	3
13	台钻	ZQS4116	台	8
14	空气压缩机	PS40120	台	2
15	手动液压叉车	2t	台	1
16	液压手推车	2t	台	4
17	倒链	1-5t	台	18

表：8-4 消防工程主要计量检测器具配置计划表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	外径千分尺	0-250	把	2

2	内径千分尺	35-160	把	2
3	游标卡尺	0.02mm/0-300	把	2
4	管螺纹规		把	4
5	焊接检验尺		把	4
6	塞尺		把	4
7	吊线靠尺		把	6
8	直尺	2级/1m, 2m	把	12
9	角尺		把	6
10	钢卷尺	30m	把	3
11	水平尺	1000mm	把	12
12	线锤		个	30
13	磁性线锤		只	6
14	兆欧表	500V	只	2
15	兆欧表	1000V	只	2
16	钳形表	500A	只	2
17	万用表	500型	只	2
18	水喷淋系统试水检测装置	ZSMS-1	套	4
19	消火栓系统试水检测装置	SSZ-1	套	34
20	水平仪		台	1
21	经纬仪		台	1

二、施工机具的维护保养制度

1. 要求主要机具、设备定机定人负责操作、维修及保养。
2. 由专人负责作好各种机具进场、损坏程度及报废记录。
3. 要求专职人员每天上班前进行检查，下班后进行检修，并作好相应的记录，确保各个环节施工时各种机具、设备、仪器运行正常。
4. 各种机具操作、维修、保养的专职人员必须持证上岗。

5. 项目部组织技术精良的维修班组，严格按照设备操作规程及保养制度进行及时保养和维修，保证其正常运转，充分发挥设备的优势，确保工程的顺利进行，要求设备的完好率达到 100%以上，利用率达到 98%以上。

第二节 施工用电、用水计划

一、施工现场用电计划

1. 用电量确定：根据在该消防系统工程施工中所投入的施工机具计划安排，见《施工机具一览表》。通过计算，约需电量为 3000 kwh；仓库用电量约 2000kwh；由于施工人员生活不住现场，故不需生活用电。但考虑现场特殊因素和办公室用电量约 1200kwh，合计约需 6200kwh。详见附件 C-7《电力需求计划用表》。

2. 电源选择：

- (1) 采用现场统一安排的临时供电设施，以及指定的电源接点获取电源。
- (2) 配电导线选取截面积，必须按同时满足电流强度，机械强度和容许电压降的计算来确定各主线、支线。

二、施工现场用水计划

1. 用水量确定：

消防工程安装施工阶段用水量较少，只有在水消防系统管网形成一定阶段时，用于管道的冲洗、试压和试验时，使用一定的水量、根据管道数量计算，全部工期施工用水约需 200m³。由于我公司计划施工人员不住现场，现场只安排仓管员及项目部现场管理人员生活用水等，估计约需 600m³用水。合计用水 1000 m³。

2. 水源的选择：

- (1) 采用甲方和监理公司统一安排的现场临时供水设施及指定的取水点取水。
- (2) 冲洗管道时，若水源扬程满足消防系统用水的高度，则直接选择由现场统一安排的水源；若不能满足，则采用临时水泵加压，满足冲洗要求。选择临时水泵的扬程为 60 米。

第三节 物资供应

一、设备材料采购计划

物资供应及时是保证工程顺利进行的重要条件，是实现工期目标的关键。开工前，根据施工进度计划编制总体设备材料到场计划。

二、自行采购物资控制

1. 项目专业工程师根据施工进度计划、施工图纸的设计，编制分区分项设备、材料用料计划、进场时间，经项目经理部审核后，报甲方、监理公司审查认可。

-
2. 根据工程进度情况，公司设备材料部严格按照甲方和监理公司审查、认可的设备材料计划安排采购，并确保到场的时间。
 3. 所有设备材料到场后，质检员按照采购文件及相关技术标准进行检验、验证。对有要求的设备、材料（如联动控制柜、阀门、镀锌钢管、镀锌铁皮等），需会同建设单位、监理单位一同开箱检验，并做好验证证明记录。其中镀锌钢管、镀锌铁皮需监理工程师见证送市工程质量监督总站检验合格后，方可用于工程使用。
 4. 合格的设备、材料需要按仓库管理程序要求入库存放整齐，建立仓卡，做好防护工作。
 5. 不合格的产品或不能提供相关质量证明的产品，不得入库。
 6. 设备材料部根据现场进度计划，提前一个月做好设备、材料的供应计划，保证资金到位。
 7. 加强计划管理，工程开工前项目工程师根据工程备料计划提出当月所用材料设备，由设备材料部统一组织进场，部分零配件由公司材料库调拨。
 8. 所有设备材料到现场后，立即卸车，整齐堆放，设专职材料员和保安员负责管理。
 9. 成品、半成品做到按计划提前加工，按施工进度计划要求的时间进场。
 10. 所有设备、材料的采购，在采购合同中明确要求供应商售后服务优良。

第五章 主要工程项目的安装技术措施

针对工程的特点，为确保工程质量目标，对主要工程项目的安装技术作出如下规定。

第一节 消防水系统施工技术方案措施

一、室内消火栓系统施工技术方案措施

(一) 系统组成和分布：

塔楼管道井内为消火栓主管，地下室为环状分布

(二) 系统施工方案：

1. 在接到甲方或监理通知后的七天内组织预埋、预留班组进入工地，按施工图要求配合土建预埋和预留。根据工程量的大小，合理配备相应数量的管道技术人员。
2. 穿墙，穿楼地板套管，配合土建预留、预埋：
 - (1) 凡穿墙楼板的管道、预留洞尺寸应比其管外径大 30mm左右，其位置必须准

确，管道在该处应加设套管，穿墙套管长度不应小于墙厚。穿楼板处套管应高出楼面 50mm 穿出层面的管道一般应有防水肩和防水帽。

(2) 管道的各种接口均不得设在套管内，各种阀件、接口不应布置在穿墙洞内。

(3) 配合土建按施工图要求在剪力墙、砖墙上消火栓箱孔洞预留、预埋。

(4) 预埋、预留等所有隐蔽工程必须由建设单位、 监理公司、 总包单位专业工程师现场验收，确认并签字后，方可隐蔽。

3. 在土建主体封顶后，立即组织给排水作业队配备足够数量的管道技术工人进入工地，展开对室内消火栓系统的全面施工。

4. 进入正常施工阶段，依据室内消火栓系统安装工程面积大、系统复杂、横向、竖向同步施工的特点，挑选一些安全意识强、技术精干的技术工人，组成独立的作业队进行管道井立管安装。在确保工程质量的同时也保证施工的安全。

(三) 系统施工技术措施：

1. 管网施工：

室内消火栓给水系统的管网包括水平环管、 水平主干管、立管、支管系统与水泵、稳压设施、水泵接合器等设备的连接管道。

(1) 管道连接方式：按施工图及规范要求，管径小于或等于 100mm 时，采用螺纹连接。管径大于 100mm 时，采用法兰连接。

(2) 竖管的安装：

竖管的安装应铅垂，每米允许偏差不得超过 2mm

竖管的固定支架应设置在距地面 1.5 ~ 1.8m 高处，层高在 4m 以下时，每层只设置一个固定支架。层高超过 4m 时，每层需设两个固定支架。

(3) 阀门安装：

本工程地下室水平环管上设有防爆波阀门，安装时要求：法兰与阀门法兰连接的螺栓顺水流方向。紧固螺丝时应对称操作，外露丝扣为 3 ~ 4 扣，密封垫选择厚度为 3mm 厚石棉橡胶板或 3mm 厚橡胶板。

2. 室内消火栓箱安装：

(1) 室内消火栓一般由消防栓箱、消火栓、快速接头、消防水带、水枪、卷盘、控制按钮、指示灯、减压孔板等组成。

(2) 安装消火栓箱时：

必须取下箱内的水枪、消防水带等部件，不允许用钢钎撬，锤子敲的方法将箱硬塞入预留孔内，而应将消防箱平稳地放入定好位后，四周缝隙用填料填补饱

满。

消火栓栓口应朝外，栓口中心距地面为 1.1m，允许偏差 20mm

栓口中心距箱侧面为 140mm 距箱后表面为 100mm 允许偏差均是 5mm

消防水带与接头绑扎好后，应根据箱内构造将消防水带挂在挠钉上或盘绕在带盘上。

3. 气压给水装置安装：

气压水罐的容积、气压、水位、工作压力及数量应符合设计要求，所配水泵与其相匹配。罐上应安装安全阀、压力表、泄水管、水位指示器等。罐的进、出水管、充气管上应有单向阀和闸阀，充气管上还应有安全阀和气压表。它的安装位置、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应有不小于 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应小于 1.0m。

4. 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。其组合顺序应是：法兰短管、法兰闸阀、安全阀、单向阀、水泵接合器。单向阀的流向应朝向室内管网。组装好的水泵接合器组应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。

地下式水泵接合器应安装在专用井内。其铸铁井盖上应有专门标志。其接口应位于井口心部位，且顶端与井盖底有一定距离，但不得大于 0.4m。在有地下水地区设井时，可采用 Mu7.5 级砖、Mu5.0 级水泥砂浆砌筑，井内外表面用加有防水剂的 1:2 水泥砂浆抹面厚度为 20mm 抹面高度应高过地下水位线 250mm 管道穿过井壁处需用粘土填塞，并在内外两面用 Mu7.5 级水泥砂浆填补封口。地下式水泵接合器也应有与消火栓相区别的标志；墙壁式水泵接合器的接口中心距地面不宜小于 0.7m，并应与建筑物的门、窗、孔、洞保持 1.0m 以上距离，且注有作用范围的标志。与水泵接合器连接的地下管道在回填前，必须作防腐处理，具体做法是先涂沥青冷底油两遍，然后再涂热沥青两遍。

5. 消防水泵、稳压泵安装

所安装的消防水泵、稳压泵的特性曲线必须与设计相符，且具有产品合格和质量检验证书。安装工作宜由具备一定技能和经验的钳工承担。事前应认真落实以下条件：

(1) 设备基础尺寸、位置、标高和地脚螺栓位置、尺寸应符合设计和有关规范要

求；混凝土标号符合有关规定；整个基础已与土建单位办理了交接验收手续。

(2) 设备完整、无损、无锈蚀，泵轴转动灵活且无擦壳现象。

(3) 地脚螺栓、垫铁、减振垫等附件齐备。

消防水泵、稳压泵的找平找正，应以其水平中开面、轴的外伸部分、底座的水平加工面等为基础，纵、横向的水平度不应超过 0.1%。在将泵吊装上位前，应在基础上面划出纵横十字线，按要求放置好垫铁，然后将泵组吊起并穿上地脚螺栓，慢慢地将其放于基础上，再使泵座与基础面纵横中心线基本对正，并加以调整。调整应按初平和精平两个步骤来完成。初平时，用水平尺放在泵座的基准面上，通过调整垫铁，使其标高、水平及中心位置接近要求，此时即可对地脚螺栓进行灌浆，待混凝土养护期满后，拧紧地脚螺栓的螺母，再进行精平，这时的水平尺应放在泵体加工面上，调整方法如初平，直至标高、水平度及中心位置都达到规范要求为止，随即完成二次灌浆。灌浆前，再次落实地脚螺栓的坚固和垫铁放置情况，同组垫铁（不得超过三块）是否已相互点焊牢固，并最后复核精平结果有无改变，方可完成灌浆。

消防水泵，稳压泵的完成精平后，即可开展配管工作。配管后，不得使泵承受额外的外力作用，且吸水管的水平管不应有倒坡和泄漏现象。

6. 消火栓给水系统的试压和冲洗

系统安装完后，应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、监理公司、市质检总站专业工程师现场验收，确认并签字。

(1) 水压试验

系统水压试验应用洁净水进行，不得用海水或有腐蚀性化学物质的溶液，且应有防冻措施。水压强度试验压力为 1.40MPa 或设计压力的 1.5 倍。测压点应设在管道系统最低部位。对管网注水时，应将空气排净，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、进户管和室内地下管道应在回填隐蔽前，单独地或与系统一起进行强度、严密性水压试验。

(2) 冲洗

系统冲洗的目的是为了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。冲洗后的排放管应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，排放管的截面积不应小于冲洗管的 60%。水冲洗应以管内可达到的最大流速或不小于 1.7m/s 的流速进行。冲洗应连续进行，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。

室内系统的试压与冲洗和以上基本相同。但当室内的立管数量多、管网较复杂时，系统的试压工作应先分段、分楼层进行，然后再按系统进行冲洗工作完成后，同样也应及时填写相应的记录，记录用表格形式与前面的相同。

7. 管道刷油防腐

管道的刷油防腐处理十分重要。

(1) 明装管道：刷防锈漆一道，待交工前刷大红面漆两道。

(2) 暗装管道：刷防锈漆一道，待交工前刷大红面漆两道。

(3) 埋地管道：采用石油沥青防腐层。

8. 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、屋顶消火栓进行测试；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，验证室内的消火栓和屋顶消火栓的流量，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。

系统联动试验还应包括：通过揿按消火栓箱上的消防按钮后观察，能否在 5min 内启动消防水泵，并使该系统的任何一个消火栓达到设计要求的灭火功能；消防水箱是否有保证火灾初期 10min 供水能力等。

上述调试工作，应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，并应及时填写试验记录。

(2) 系统验收

协助甲方、监理公司向消防主管部门提出消防竣工验收申请，经批准后再进行验收。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。

验收工作除消防监督部门、甲方、监理公司、设计院参加外，还应邀请设备、材料供应商等单位参加，公司提供必需的、能反映安装质量的检验报告和测试数据。

验收工作主要依据消防监督部门批准的设计（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. 检查应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。

二、湿式自动喷水灭火系统施工技术方案措施

(一) 系统组成和分布

系统主要由喷淋泵、稳压设施、水平主干管、支管、立管、喷头、湿式报警阀、信号阀门、水泵接合器等组成。

(二) 系统的主要特点：

1. 系统分高中低区
2. 地下室泵房、21层水泵房、屋顶水箱

(三) 系统施工方案：

1. 在接到甲方、监理的通知后七天内，组织预埋班组进入工地按施工要求配合土建预埋，根据工程量的大小，合理配备相应数量的管道技术工人。
2. 穿墙，穿楼地板套管，配合土建预留、预埋：
 - (1) 凡穿墙楼板的管道、预留洞尺寸应比其管外径大 30mm左右，其位置必须准确，管道在该处应加设套管，穿墙套管长度不应小于墙厚。穿楼板处套管应高出楼面 50mm 穿出层面的管道一般应有防水肩和防水帽。
 - (2) 管道的各种接口均不得设在套管内，各种管件不应布置在穿墙洞内。
 - (3) 预埋、预留等所有隐蔽工程必须由建设单位、 监理公司、总包单位专业工程师现场验收，确认并签字后，方可隐蔽。
3. 在土建主体封顶后，立即组织给排水作业队进入工地展开对湿式自动喷水灭

火系统的全面施工。按工程量大小，合理配备足够数量的管道技术工人。

4. 进入正常施工阶段，依据湿式自动喷水灭火系统工程特点：面积大、分布广、系统复杂，分横向、竖向同步施工。

(1) 楼层水平管道安装从下往上逐层完善，为确保工程质量应适当加班完成施工计划。

(2) 挑选一些安全意识强、技术精干的技术工人，进行管道井立管安装，在确保工程质量的同时也保证施工安全。

(四) 系统施工技术措施：

1. 施工前的准备工作

湿式自动喷水灭火系统作为消防系统工程施工一项重点、难点，因此在施工进场前要做如下的准备工作：

(1) 参与湿式自动喷水灭火系统的施工人员在施工进场前要在以项目经理牵头，组织项目部总工、技术部各专业工程师及各作业队工长认真审核施工图纸，在充分熟悉设计图纸后再组织全体作业队人员作施工前技术交底。

(2) 施工前配备足安装喷头的专用工具，专用部件、管件、防晃支架、吊架及其他专用的材料和设备。

(3) 湿式自动喷水灭火系统的报警控制阀、喷头、电磁阀、水流指示器、安全信号阀、压力开关及与之配套的火灾报警系列产品均应符合国家及省、市有关标准，且经检测合格，不合格产品不准使用，并限时退场。

(4) 湿式自动喷水灭火系统在施工前，甲方、监理应组织设计单位向施工单位进行详细的施工设计图纸技术交底，并设专人负责施工质量检查及系统设备保管、检验。

2. 材料及组件检验

自动喷水灭火系统所用的管子、管件、吊架、防晃支架等应进行中下检验：

(1) 管子、管件、各种支吊架所用材质、规格、型号等应和设计图纸所标明的要求相符。

凡未标明的，应使用生产厂家合格产品或经有关部门认可的产品，不能用不合格产品或随意用替代品。一般情况下，系统管网用镀锌钢管或铜管和镀锌无缝钢管。管子表面要求无裂纹、缩孔、夹渣、重皮等缺陷。管子的尺寸偏差要符合现行部颁标准和国家标准要求。管子的螺纹密封面完整，无损伤、毛刺等缺陷，精度及表面光洁度应达到设计要求和制造标准。

非金密封垫片要求质地柔韧、无老化变质或分层现象，表面无损伤、皱纹等缺陷。法兰密封面应平整光洁，不得有毛刺及径向沟槽。凹凸面法兰能自然嵌合，凸面的高度不得低于凹槽的深度。

(2) 喷头应进行如下检验

喷头的选用应符合设计要求，采用合格的新喷头；对整改过的工程，应采用与原系统喷头型号、规格一致的喷头，若无原型号、规格的喷头，应选用温度级一致且型号接近原型号的喷头。

喷头的色标必须明显，且符合规定的色标温级，不得自行在喷头上涂其他颜色涂层。发现色标和温级不符的喷头，要退回厂方，不能使用。

工程中所使用的各种型号、规格喷头，要按标准进行使用前的抽检，不合格的不能用。

选用的喷头型号、规格要符合设计要求，一般情况下，喷头的温级要和使用环境相协调，即闭式喷头的动作温度比使用环境温度高 30 左右。

喷头的商标、型号、制造年月及制造厂等标志要齐全。喷头外观无加工缺陷和机械损伤；螺纹密封面要平整、光滑，其尺寸偏差符合现行标准。

(3) 自动喷水灭火系统所用的阀门有闸阀、止回阀、报警控制阀、安全信号阀、比例减压阀、安全阀、排气阀等各类安全阀门：

闸阀主要安装在供水立管、配水干管上，即自动喷水灭火系统定期进行检修时，关闭供水系统部分管段的闸阀，检修完以后，再开启并锁定在开启位置。现在，闸阀一般被安全信号阀代替，因闸阀没有锁定装置，有时被关闭或半关闭，万一发生火灾，造成中断供水，故用安全信号阀代替闸阀加锁定装置是必要的。

止回阀一般安装在不允许水倒流的管段上，如水泵出水管上，通向水箱的立管上，水泵接合器上以及其他防止水倒流的管段上。

湿式报警控制阀安装在喷淋水泵出水管与楼层水平管网之间，能切断或接通水流且防水倒流等功能。

安全信号阀是安装在管道上带启闭信号的阀门，该阀一般安装在配水干管和配水管上。

比例减压阀是安装在需要按比例减小管网不同管段水流压力损失的阀门。

安全阀一般安装在水泵出水管道上或加压给水装置的进水管道上，当水压超过设计压力时能自动泄放压力。该阀可减小系统因水泵启动或阀门等因素引起的系统超压对设备的危害。

以上这些阀门要按出厂设备组件清单，检查组件是否齐全完好无缺，且有制造厂的合格证。报警和水力警铃除有商标、型号、规格等标志外，应有水流方向标志；阀门及组件外观检查有清晰的铭牌及标志，不得有任何加工缺陷和机械损伤；报警阀、控制阀的阀瓣组件和操作机构应进行清洗，且动作灵活可靠，无卡塞现象；水力警铃的铃锤应转动灵活。在安装使用前，报警阀要经 4.8MPa 压力的强度试验和经 2.4MPa 压力的严密性试验，试验时间 5 分钟，阀体、阀瓣无渗漏方可使用。控制阀进行 2.4MPa 压力强度试验和 1.6MPa 压力的严密性试验，试验时间仍为 5 分钟，阀体阀瓣无渗漏为合格。

3. 供水设施安装

供水设施设备一般指水泵、水箱、水池、气压给水装置、水泵接合器等。安装供水设施及其附属管道前，应清除其内部污垢杂物。安装中断和完毕时的敞口处应临时封闭，以防杂物或污垢进入。供水设施应安装在环境温度不低于 5℃，并且便于检修、维护、不易受损坏的地方。环境温度低于 5℃ 时，应有防冻措施。

(1) 水泵和稳压泵安装

系统使用的水泵、稳压泵应有产品合格证和质量检验技术文件。水泵、稳压泵安装应符合下列要求：

基础的尺寸、位置、标高和地脚螺栓位置应符合设计要求；

设备完整、无损坏和锈蚀等情况，管口保护物完好；盘车应灵活，无擦壳声音；

驱动机转向确认无误，方可和水泵相连接。当水泵功率大于 17KW 安装时应有减振措施。设计有要求时按设计执行；设计无明确规定时，可采用橡胶垫等方式减振。出水管、吸水管采用可曲挠接头与系统连接。泵房单独设立，且水泵运行振动不影响周围环境时，可不设减振措施。水泵的找平应以水平中开面、轴的外伸部分、底座的水平加工面等为基准进行测量，纵、横向不平度偏差不应超过 0.1%。小型整体安装的泵，不应有明显的倾斜。

(2) 泵的找正应符合下列要求：

泵与驱动机应采用联轴器相连。两轴的不同轴度、两半联轴节端面间的间隙应符合泵技术文件的规定；

主动轴与从动轴找正连接后，应检查盘车是否灵活，泵与管道采用法兰连接时，法兰应与管中心线垂直、两法兰面应平行。连接后应复核找正情况。如不正常应调整。调整时应将泵、管道脱开以防损坏泵的零件。

(3) 吸水管及附件应符合下列要求：

当水泵设计为自灌式充水时，吸水管上必须装设控制阀门，并且其直径不应小于泵吸水口直径。

吸水口宜加设滤网；水池有杂质时应设置固液分离装置。

当水泵及吸水池位于独立的基础上且设有刚性连接管时，则该吸水管应安装可曲挠橡胶接头等应力释放装置；每台水泵出水管上应安装闸阀。

吸水管水平短管上不应有气囊和漏气现象；水泵出水管上应安装止回阀和压力表，并且宜安装检查和试水用的放水阀门。

4. 系统组件安装

(1) 管网安装

管网安装时，其布置型式有端中和端侧布置，工程中所使用的管件，施工前应清除管子内外的脏物、异物，并校直管子。

含有腐蚀性物质的场所，系统管道、管件以及埋地管道，安装前必须进行防腐处理。

管道连接可采用螺纹连接或焊接，无论采用何种连接方式，均不得减小管道的通水横断面积。

管道安装应符合设计要求，管道中心与建筑结构的最小距离应符合下表（一）的规定。

表（一）管道中心与建筑结构的最小距离

公称通径 mm	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200
距离 mm	40	40	50	60	70	80	100	125	150	200

管道应固定在建筑的结构上，支撑点应能承受充满水时管重和再另加 114kg 附加荷载。管道固定采用管道支架、吊架和防晃支架。管道支架、吊架的间距应满足下表（二）要求。

表（二）管道支架或吊架的间距

公称通径 mm	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
距离 mm	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8	9.5	11	12

设置吊架或支架的位置应不影响喷头的喷水效果。一般吊架与喷头的距离不宜小于 30cm，与末端喷头的距离不应大于 75cm。在支管每段管子上至少应设置一个吊架，相邻两喷头间的管段上应设置一个吊架，当喷头间距小于 1.8m 时可隔段设置，但吊架的距离不宜大于 3.6m。在通径为 50mm 或 50mm 以上每段配水干管或配水管上至少应设置一个防晃支架。管线过长或改变方向，必须增设防晃支架。

防晃支架应能承受管道、配件和管内的水重的总重量 50%的水平方向推力，而不致损坏变形。立管应有在其底部、顶部设防晃支架，同时隔层设防晃支架。当喷头管道安装于通风管之下时，管道应由建筑结构或专设支架支撑。管道穿过建筑物的变形缝，两建筑物之间应设置柔性连接器穿墙及过楼板，一般应加套管，但管道焊缝不香置干套管内，穿墙套管长度不得小于墙厚，穿楼板套管应高出楼面或地面 50mm 管道的焊接下，管道一般不宜敷设在有腐蚀性介质的地方，如必须设置时，对此管段必须作特殊防腐保护处理。

系统排水措施应满足下列要求：

系统管道宜有 0.002 ~ 0.005 的坡度，使其坡向排水管；

若系统少于 5 只喷头，应在管道低凹处，装设一螺纹堵头排水口；当系统喷头多于 5 只时，应装带有排水阀的排水管。排水管与辅助排水管的管径见表（三）。

表（三）排水管与辅助排水管的管径

配水干管管径 (mm)	排水管管径 (mm)	辅助排水管管径 (mm)
100	50	32
70-80	40	32
< 70		25

地上的消防管道应涂以红色或红色环道标示，以区别其它管道。管道在安装和专用设备设中断时，应用塞子或管堵将敞口封闭，继续施工时再打开，防止异物进入管道。

(2) 喷头安装

喷头安装应在系统管网经过试压、冲洗后进行。安装喷头所需的弯头、三通等采用专用管件。喷头的安装采用工厂配备的专用扳手。发现喷头的框架、溅水盘变形或释放原件损伤应更换喷头。当喷头需要更换时，更换上的喷头与原喷头，型号相同。当喷头的公称直径小于 10mm 时，在配水干管或配水管上安装滤水器。凡易遭机械损伤的喷头，应安装防护罩。喷头安装时，应按设计规范要求确保其溅水盘与吊顶、门、窗、洞口和墙面的距离。

(3) 湿式报警阀安装

该项工程应先安装水源控制阀，然后安装湿式报警阀，水源控制阀、湿式报警阀与配水干管的连接，应使水流方向一致。报警阀安装的位置应符合设计要求，且应安装在明显而便于操作的地点，距地面高度一般为 1.2m 左右。两侧距墙不小于 0.5m，正面距墙 1.2m。安装报警阀的室内地面应采取相应的排水措施。

应确保其报警阀前后的管道中能顺利充满水；水力警铃不发生误报警；

每一个水流指示器为一个报警分区，每一个报警分区应安装一个检测装置。

安装完后，应对其操作机构和传导装置作必要的调整，使其动作灵活、指示正确。

(4) 组件安装

水力警铃应装在公共通道或有人的值班室内，且应安装检修、测试用阀门和
口径 20mm 的滤水器。警铃和报警阀的连接应采用镀锌钢管，当镀锌钢管的公称
直径为 15mm 时，其长度不应大于 6m；当镀锌钢管的公称直径为 20mm 时，其长
度不应大于 20m；安装后的水力警铃安装启动压力不小于 0.05MPa；警铃连接管
必须畅通、无锈蚀，水轮转动灵活。

水流指示器的安装应符合下列要求：

- a. 水流指示器在管道试压冲洗后方可安装。一般应安装在分区安全信号阀后面
管道上，其尺寸必须与管径相匹配。
- b. 水流指示器的桨片、膜片一般宜垂直于管道，其动作方向和水流方向一致；
- c. 安装后的水流指示器的桨片、膜片动作灵活，不允许与管道有任何摩擦接触，
且要求无渗漏。

系统中的安全信号阀应靠近水流指示器安装，且与水流指示器间距不小于
500mm

自动排气阀应在管道系统试压冲洗后安装于立管顶部或配水管的末端，不应
有渗漏。

系统中安装的控制阀包括闸阀、安全信号阀、蝶阀等型号、规格、安装部位应符
合设计图纸要求；安装方向正确，阀内清洁无堵塞，无渗漏；系统中的主要控制
阀必须安装启闭指示。

节流装置和减压孔板应安装在公称口径不小于 50mm 的水平管段上；孔板安装
在水流转弯处下游一侧的直管上，与弯管的距离不小于所在管段口径的两倍。压
力开关宜竖直安装在通入水力警铃的管道上，并不允许在安装中拆动。在系统末
端设试水装置。

(5) 系统试压和冲洗

系统安装完后，应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

系统水压试验应用洁净水进行，不得用海水或有腐蚀性化学物质的溶液，且应有防冻措施。水压强度试验压力为 1.40MPa或设计压力的 1.5 倍。测压点应设在管道系统最低部位。对管网注水时，应将空气排净，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、进户管和室内地下管道应在回填隐蔽前，单独地或与系统一起进行强度、严密性水压试验。

冲洗

系统冲洗的目的是为了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。冲洗后的排放管应接入可靠的排水井或沟内，且保证排水时的畅通和安全。排放管的截面积不应小于冲洗管的 60%。水冲洗应以不小于 3m/s 的速度和下表所列流量进行。冲洗应连续进行，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。系统冲洗试验记录按如下表：

管道水冲洗流量表

管子规格 (mm)	200	150	125	100	75	50	40
冲洗流量 (L/s)	98	56	38	25	14	6	4

在系统的地上管道未与地下管道连接前，应在立管底部加设堵头，然后对地下管道进行冲洗。水冲洗应连续进行，以出口处的水色，透明度与入口处的目测基本一致为合格。水冲洗时的水流方向应与火灾时系统运行的水流方向一致。管道冲洗后应将存水排尽，必要时可用压缩空气吹干或采取其他保护措施。

(6) 管道防腐

管道的防腐处理十分重要。

明装管道：刷防锈漆一道，待交工前刷大红面漆两道；

暗装管道：刷防锈漆二道，第一道防锈漆干透后再刷第二道且防锈漆稠度要适宜。

埋地管道；采用石油沥青防腐层。

(7) 系统调试

系统调试应包括：水源测试、消防泵性能试验、报警阀性能试验、排水装置试验、系统联动试验、灭火功能模拟试验。

水源测试应符合下列要求

a .用压力表、皮托式流速测定管测定并计算室外水源管道的压力和流量，它们

应符合设计要求。

b. 核实重力水箱的容积是否符合有关规范规定，是否有保证消防蓄水量的技术措施。

c. 核实消防水池的容积是否符合有关规范规定，是否有保证消防蓄水量的技术措施。

d. 核实水泵接合器的数量和供水能力是否能满足系统灭火和要求，并通过移动式消防泵的供水试验予以验证。

消防泵性能试验应符合下列要求

以自动或手动方式启动消防泵，达到设计流量和压力时，其压力表指针应稳定；运转中应无异常声响和振动；各密封部位不得有泄漏现象。以备用电源切断后，消防水泵的运转情况仍符合上述要求。

以自动式和手动方式启动稳压泵后，在其共管区域末端度试水装置开启放水的情况下，五分钟内应能达到设计压力，且压力表指针稳定。

湿式报警阀性能试验应按如下程序进行：

打开系统试水装置后，湿式报警阀应能及时动作，经延迟器延时 5~90S 后，水力警铃应准确地发出报警信号，水流指示器应输出报警电信号，压力继电器应能接通电路报警，并启动消防水泵。

对系统进行排水装置试验时，应将控制阀全部打开，全开主排水阀并保持到系统压力稳定为止。

若系统所排放出的水能及时进入排水系统，未出现任何水害，试验即为合格。

系统联动试验符合下列要求：

a. 用烟感探测器专用测试仪输入模拟信号应在 15 秒内输出报警和启动系统执行信号，并准确、可靠地启动整个系统。

b. 用感温探测器专用测试仪输入模拟信号后应在 20 秒内输出报警和启动系统执行信号，并准确、可靠地启动整个系统。

当消防监督部门认为有必要时，应作灭火功能模拟试验。

对个另区域或房间升温，使一个或数个喷头动作喷水，然后验证其保护面积、喷水强度和水力、电力报警装置的联动是否符合设计和有关规范规定。

(8) 系统验收

系统竣工后，应对系统供水源、管网、喷头布置以及系统功能进行检查试验。

系统供水源检查应符合下列要求。

当选用城市给水管网作系统水源时，应有两条来自室外不同给水管网的进水管。若室外给水管道为枝状或只有一条进水管时，应设消防水池；当选用消防水池作系统水源时，其消防池的容量应符合设计要求；当选用天然水源作系统水源时，除水量、水质应符合设计要求外，且应有保证枯水期最低水位时也不影响用水量的技术措施；有冰冻危险的水源，应有不影响灭火时用水措施。

系统水源流量、压力检查试验应符合下列要求

常高压给水系统，通过系统最不利点处末端试水装置进行放水试验，流量、压力应符合设计要求；临时高压给水系统，通过启动消防泵，测得系统最末端试水装置处的流量、压力应符合设计要求；低压给水系统经上述方法试验，流量压力应符合设计要求。

消防泵房检查试验应符合下列要求

- a. 消防泵房建筑耐火等级、设置位置、安全出口等应符合设计要求；
- b. 工作泵、备用泵、出水管及出水管上的泄压阀、安全信号阀（或闸阀）等规格、型号、数量应符合设计要求，若出水管上安装的是闸阀，应锁定在常开位置；
- c. 水泵应采用自灌式进水；
- d. 水泵出水管上应安装试验用的放水阀；
- e. 有备用电源，且有自动切换装置，经试验，主、备电源切换正常；
- f. 设有气压罐的泵房，当气压罐内压力下降到总压力的 80%时，能通过压力开关信号，启动消防泵。

检查系统供水管网的水泵接合器数量及水管位置是否正确。

对每一个水泵接合器进行水试验，测系统末端的出水压力、流量是否符合设计要求。

消防泵启动检查试验应符合下列要求

分别开启系统每一个末端试水装置，检查水流指示器、压力开关等信号装置是否符合设计要求，且消防泵启动正常；打开水泵出水管上放水试验阀，用主电源启动消防泵，消防泵启动正常；关掉主电源，主、备电源切换正常。

系统管网检查试验应符合下列要求

- a. 管网所用材质、管径、接头及防腐、防冻措施应符合设计规范及设计要求；
- b. 管网排水坡度应符合设计要求，局部不能排空的管段应设有管径为 25mm的辅助排水管；
- c. 系统最末端，每一分区最末端试水装置，末端试水装置应包括压力表、闸阀、试水口及排水管，且排水管的直径不应小于 25mm

d. 管网不同部位安装的报警控制阀、闸阀、止回阀、安全信号阀、水流指示器、减压孔板、节流管、比例减压阀、压力开关、柔性接头、排水管、自动排气阀、末端泄压阀等应符合设计要求。

系统湿式报警阀检查应符合下列要求

- a. 系统报警阀各组件应符合设计要求；
- b. 打开放水试验阀、测试流量、压力应符合设计要求；
- c. 检查水力警铃设置位置是否正确，距警铃 3m 远处警铃声强应不小于 70dB；
- d. 打开手动放水闸阀或电磁阀，检查雨淋阀动作应可靠；
- e. 检查报警阀、控制阀上下是否安装有安全信号阀或闸阀，若安装有闸阀，是否锁定在常开位置；

喷头检查验收应符合下列规定

- a. 喷头规格、型号、喷头安装间距，喷头与顶棚、障碍物、墙、梁等距离是否符合设计要求；
- b. 有腐蚀性气体的环境和有冰冻危险的场所安装的喷头，是否采取了防护措施；
- c. 有碰撞危险的场所安装的喷头是否加了防护罩；
- d. 向下安装的喷头，当三通下需接短管时，是否安装了带短管的专用喷头；
- e. 大空间、高顶棚以及其他特殊场所，是否按设计安装了特殊喷头；
- f. 喷头公称动作温度与环境最高温度是否协调，且符合规范要求。

根据设计和使用要求，对系统进行灭火模拟功能试验，应符合下列规定

- a 报警阀动作，警铃鸣响；
- b 水流指示器动作，且消防控制中心有信号显示；
- c 压力开关动作，压力罐充水，消防控制中心有信号显示；
- d 电磁阀打开，报警阀开启，消防中心有信号显示；
- e 消防泵启动，消防控制中心有信号显示；
- f 加强排气装置投入运行；
- g 消防应急广播投入运行；
- h 其他消防联动控制系统投入运行；
- i 区域报警器、集中报警控制器有信号显示；
- j 电视监控系统投入运行。

三、雨淋喷水灭火系统施工技术方案措施

(一) 系统组成和分布：

雨淋喷水灭火系统主要由雨淋泵，开式喷头、管网系统、雨淋阀、火灾探测传动控制系统等组成。主要分布在大空间部位，局部需重点保护对象而又不允许管网系统充水的位置。

(二) 系统的主要特点：

1. 本工程内部结构复杂，按规范要求需要设置雨淋系统的部位分布较多，因此设计时考虑一套独立的雨淋自动喷水灭火系统。
2. 雨淋系统反应快，它是采用火灾探测传动控制系统来开启系统的，由于火灾发生到火灾探测传动控制系统报警的时间短于闭式喷头开启的时间，所以雨淋系统的反应时间比闭式自动喷水灭火系统快得多。
3. 系统灭火控制面积大，用水量大。雨淋系统采用的是开式喷头，发生火灾时，系统保护区域上的所有喷头一起出水灭火，能有效地控制住火灾，防止火灾蔓延。初期灭火用水量就很大，有助于迅速扑灭火灾。

(三) 系统施工方案：

1. 在接到甲方、监理的通知七天内，组织预埋班组进入工地，按施工要求配合土建预埋，根据工程量的大小，合理配备相应数量的管道技术工人。
2. 穿墙，穿楼地板套管，配合土建预留、预埋：
 - (1) 凡穿墙楼板的管道、预留洞尺寸应比其管外径大 30mm 其位置必须准确，管道在该处应加设套管，穿墙套管长度不应小于墙厚。穿楼台板处套管应高出楼面 50mm
 - (2) 管道的各种接口均不得设在套管内，各种管件不应布置在穿墙洞内。
 - (3) 预埋、预留等所有隐蔽工程必须由建设单位、监理公司、总包单位专业工程师现场验收，确认并签字后，方可隐蔽。
3. 由于雨淋喷水灭系统从施工所包含的工程量不大，施工安排组成一个独立的给排水作业队，人员安排视工程量大小，施工现场具备的条件，随时抽调集中突击此项施工任务。

(四) 系统施工技术措施：

雨淋喷水灭火系统施工技术措施除以下不同外大体上和湿式自动喷水灭火系统相同，相同内容详见《湿式自动喷水灭火系统》第四点：系统施工技术措施相应条款。不同之处简述如下：

1. 雨淋阀安装应符合下列要求：

- (1) 雨淋阀之后和管道若平时充气，参照干式报警阀安装有关要求执行；
- (2) 雨淋阀的开启控制必须安全可靠；
- (3) 雨淋阀的开启无论是用电动、传导管启动或手动，其传导管的安装均应参照湿式喷水灭火系统；

安装完后，应对其操作机构和传导装置作必要的调整，使其动作灵活、指示正确。

2. 系统试压和冲洗

(1) 气压试验

系统气压试验介质一般用空气或氮气，气压强度试验压力为 1.00MPa。试验时压力应缓慢上升，达到试验压力后稳压 10min，目测无泄漏、无变形，且压降不超过 0.005MPa，即为合格；再将压力降至 0.30MPa 进行气密性试验，稳压 24 小时，压降不超过 0.01MPa，即为合格。气压试验过程以及试压结果，必须由建设单位、监理公司、市质检总站专业工程师现场验收，确认并签字。

(2) 水压气动法冲洗

水压气动法冲洗的空气压力不应低于 0.70MPa，每次冲洗的用水量为 114L。

用水压气动法对系统进行冲洗时，应使水、气流动方向与火灾时的水流方向相反即沿配水支管、配水管、配水干管、立管、立管底部排放口流动。

管网冲洗应连续进行，当出口处水的颜色、透明度与入口处水的颜色基本一致时，冲洗方可结束。

管网冲洗结束后，应将管网内的水排除干净，必要时可采用压

水压气动法冲洗的空气压力不应低于 0.70MPa，每次冲洗的用水量为 114L。

3. 系统调试验收

此项内容详见“湿式自动喷水灭火系统”之（7）、（8）。

四、消防水幕系统施工技术方案措施

(一) 系统组成和分布

该工程消防水幕系统主要由水幕泵，水幕喷头、管网系统、火灾探测报警控制系统、控制阀门系统等组成。主要分布在舞台中间位置局部分区隔断，而又不允许管网系统充水的位置。

(二) 系统的主要特点

水幕系统是自动喷水灭火系统中唯一的一种不以灭火为主要直接目的的系统。

水幕系统的作用是阻、隔断火源通道，使火灾不致通过火源通道蔓延。

水幕系统配合防火卷帘、防火幕等一起使用，用来冷却这些防火隔断物，以增强

它们的耐火性能。

水幕系统还可以作为防火分区的手段，在建筑面积超过防火分区的规定要求，而工艺要求又不允许设防火隔断物时，可采用水幕系统来代替防火隔断设施。

(三) 系统施工方案：

1. 在接到甲方、监理的通知七天内，组织预埋班组进入工地按施工要求配合土建预埋，组根据工程量的大小，合理配备相应数量的管道技术工人。

2. 穿墙，穿楼地板套管，配合土建预留、预埋：

(1) 凡穿墙楼板的管道、预留洞尺寸应比其管外径大 30mm 其位置必须准确，管道在该处应加设套管，穿墙套管长度不应小于墙厚。穿楼台板处套管应高出楼面 50mm

(2) 管道的各种接口均不得设在套管内，各种管件不应布置在穿墙洞内。

(3) 预埋、预留等所有隐蔽工程必须由建设单位、监理公司、总包单位专业工程师现场验收，确认并签字后，方可隐蔽。

3. 由于消防水幕系统从施工所包含的工程量不大，施工安排组成一个独立的给排水作业队，人员安排视工程量大小、施工现场具备的条件，随时抽调集中突击此项施工任务。

(四) 系统施工技术措施

消防水幕系统施工技术措施除以下不同外大体上和湿式自动喷水灭火系统相同，本同内容详见《湿式自动喷水灭火系统》之（四）：“系统施工技术措施”相应条款，不同之处简述如下：

1. 气压试验

系统气压试验介质一般用空气或氮气，气压强度试验压力为 1.00MPa 试验时压力应缓慢上升，达到试验压力后稳压 10min，目测无泄漏、无变形，且压降不超过 0.005MPa，即为合格；再将压力降至 0.30MPa 进行气密性试验，稳压 24 小时，压降不超过 0.01MPa，即为合格。气压试验过程以及试压结果，必须由建设单位、监理公司、市质检总站专业工程师现场验收，确认并签字。

2. 水压气动法冲洗

用水压气动法对系统进行冲洗时，应使水、气流动方向与火灾时的水流方向相反即沿配水支管、配水管、配水干管、立管、立管底部排放口流动。

水压气动法冲洗的空气压力不应低于 0.70MPa，每次冲洗的用水量为 114L。

(1) 对容积为 114L 的水箱注满水；将空气贮罐的气压升至 0.70MPa

(2) 开启水箱与空气贮罐之间的旋塞阀，快速打开水箱底部的旋塞阀，在设有麻布袋的立管底部排放口处，事先检查拦截物情况，决定是否需要再次冲洗。

3. 系统调试验收

此项内容参见《湿式自动喷水灭火系统》之(7)、(8)。

第二节 火灾自动报警系统施工技术方案措施

一、系统组成和分布：

烟感探测器、温感探测器、红外对射探测器、模块、主机

二、系统的主要特点：

自动报警联动

三、系统施工方案：

火灾自动报警系统的施工，是火灾自动报警系统工程应用的重要环节，系统施工质量如何，直接影响系统能否正常发挥作用。为了保证系统的施工质量，必须严格执行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》的规定。

(一) 配管、配线

1. 线管、线盒等的预埋、预留

按招标书工程技术要求，消防工程的所有预埋预留由消防施工单位负责，这就要求土建工程开工时，消防施工单位就须进场配合施工。

(1) 准备工作：因管线敷设方式为暗敷，工程项目开工前，消防电气技术人员需会同土建施工技术人员共同查对土建和消防电气施工图，确定管线预埋途径、设备线盒安装位置，排出配合交叉施工计划。

(2) 配管方法：配管材料按电气设计总说明中要求，在普通平面采用 PVC硬塑料管 P20或 P25暗敷，其保护层 3cm。施工程序为：根据线管的每段埋设位置和线管所需长度进行锯断、弯曲，做好部分管与盒的连接，然后在配合土建施工敷设时进行管与管及管与盒（箱）的预埋和连接，并加以临时固定。土建捣制砼时，派员检查管、盒是否有损坏现象，并及时处理。

(3) 配管技术要求与注意事项

管子弯曲时可采用冷弯法或热弯法。

管与管的连接采用专用成品管接头进行连接，连接管两端需涂套管专用胶合剂贴接。

管与盒（箱）连接：连接管外径应与盒（箱）敲落孔相一致，管口光滑，一管一孔顺直进入盒（箱），进入深度 < 5mm 多根管进入配电箱时应长度一致，排

列间距均匀，管与盒（箱）应固定牢固，各种盒（箱）的敲落孔不被利用的不应被破坏。

管子穿过土建伸缩缝处应有补偿装置，穿过建筑物和设备基础处，加套保护管。

管路敷设时，应尽量不设中间接线盒，在管路较长或有弯曲时，需按以下情况加装接线盒。

- a. 无弯，L 45m
- b. 一个弯，L 30m
- c. 二个弯，L 20m
- d. 三个弯，L 12m
- e 线管交叉

注：管路的弯曲角度，规定为 $90^{\circ} \sim 105^{\circ}$ ，当弯曲角大于 105° 时，每两个 $120^{\circ} \sim 150^{\circ}$ 弯折算为一个弯曲角度，管进盒处的弯曲不应按弯计算。

管子敷设后的修整

在配合土建总工程施工后，应及时清理器具盒内的堵塞物并开始扫管，当管路严重无法畅通时，在堵塞处凿开建筑物将这段管子切断更换，其两端用套管连接，严禁使用大一级的管子做异径管连接。

(4) 线槽和吊顶内线管的敷设

宜采用单独的卡具吊装或支撑固定；

线槽的直线段应每隔 $1.0 \sim 1.5\text{m}$ 设置吊点或支点，在下列部位也应设置吊点或支点。

- a. 线槽接头处；
- b. 距线盒 0.2m 处；
- c. 线槽走向转角处。

吊装线槽的吊杆直径，不应小于 6mm

2. 线管配线：

在土建地坪和粉刷工程结束后进行穿线工作：

(1) 准备工作：为不伤及导线，穿线前，应先清扫管路。方法是用压力约 0.25MPa 的压缩空气吹入已敷好的管中，以便除去残留的灰土和水分。清扫后，随即向管内吹入滑石粉，并检查管子端已安上护线套后再进行穿线。

(2) 穿线方法：导线的引入，一般用纲线引入。当管路较短，弯头较少时，可把

纲引线由管子一端送向另一端，再从另一端将导线绑扎在纲引线上牵引导线入管。如果管路较长，可由管的两端同时穿入纲引线，引线在管中相遇搭钩后把导线引入。穿线时，应使用放线架，以便保持导线不乱和不出急弯。导线穿入管中，应一端有人拉，另一端有人送，且动作要协调。穿入管中的导线，应成平行束合并进入，尽可能不要互相扭缠。

(3) 穿线技术要求及注意事项

根据设计图纸、线管敷设场所和管内截面积选择导线型号、规格。管内导线总截面积（包括外护层）不应超过管子截面积 40%，按图纸总说明要求：除注明外，1~2 根穿 P20、3~5 根穿 P25、6~15 根穿 2×P25、16~25 根穿 3×P25。

不同回路、不同电压和交流与直流的导线，不得穿入同一管内。本工程弱电系统中消防广播系统线路必须单独敷设。

从接线盒、线槽等处引到探测器盒、控制设备盒、扬声器盒等接线盒的线路加金属软管保护。

火灾探测器的传输线路采用双色导线“+”为红色，“-”为蓝色。整个工程中，相同用途导线颜色应一致，接线端子和导线两段应加以标号和线标。

接线箱内的端子采用压接端子板，接线端子加相应标号。

所有导线只能在接线盒内分支和连接，在管内和线槽内的导线中间不能有接头。分支和连接应采用接线端子，导线端头应烫锡。

线路敷设后，每个回路的导线间和导线对地间的绝缘电阻值 > 20 Ω。

(4) 屏蔽层的接线要求

屏蔽电缆作为传输线，可以提高系统的抗干扰能力，屏蔽层的接线应按照火警系统的原理图进行一般以屏蔽层作为地线，在报警控制箱里，将所有的屏蔽线加焊端子后，接在接地端子排上。

屏蔽层对接线一定要牢固可靠，剥除绝缘层时，不应损坏屏蔽层，屏蔽处理的好坏，直接影响信号传输的质量。

(二) 火灾自动触发报警装置的安装

该工程中，使用的探测器种类很多，其中点型探测器有：编码感烟探测器；编码式感温探测器；线型探测器有缆式感温探测器、编码式红外线探测器；另外还有可燃气体探测器、管道式探测器等特殊探测器。

1. 点型火灾探测器的安装位置，应符合下列规定：

(1) 探测器至墙壁、梁边的水平距离，不应小于 0.5m；

-
- (2) 探测器周围 0.5m 内，不应有遮挡物；
 - (3) 探测器至空调送风口边的水平距离，不应小于 1.5m，至多孔送风顶棚孔口的水平距离，不应小于 0.5m；
 - (4) 在宽度小于 3m 的内走道顶棚上设置探测器时，宜居中布置。感温探测器的安装间距，不应超过 10m，感烟探测器安装间距，不应超过 15m，探测器距端墙的距离，不应大于探测器安装间距的一半；
 - (5) 探测器宜水平安装，若必须倾斜安装时，倾斜度不应大于 45 度。

2. 线型火灾探测器和可燃气体探测器等有特殊安装要求的探测器，应符合现行有关国家标准的规定。缆式感温探测器安装时应呈正弦波状排列。

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

4. 探测器的“+”线应为红色，“-”线应为蓝色，其余线应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应一致。

5. 探测器底座的接线，应留有不小于 15cm 的余量，入端处应有明显标志。

6. 探测器底座的穿孔宜封堵，安装完毕后的探测器底座应采取保护措施。

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

(三) 手动触发报警装置（手动火灾报警按钮）的安装

1. 手动火灾报警按钮，应安装在墙上距地（楼）面高度 1.5 米处。

2. 手动火灾报警按钮，应安装牢固，并不得倾斜。

3. 手动火灾报警按钮的外导线应留有不小于 100mm 的余量，且在其端部应有明显标志。

(四) 火灾报警控制器的安装

1. 火灾报警控制器（以下简称控制器）设计选型为壁挂式，共 14 台，分别设在消防中心和分控室，安装时可根据建设单位意见和现场条件采取壁挂或嵌入联动柜方式。

2. 控制器应安装牢固，不得倾斜。

3. 引入控制器的电缆或导线，应符合下列要求。

(1) 配线应整齐，避免交叉，并应固定牢靠。

(2) 电缆芯线和所配导线的端部，均应标明编号，并与图纸一致，字迹清晰不易退色。

(3) 端子板的每个接线端，接线不得超过 2 根。

(4) 电缆芯和导线，应留有不小于 20cm 余量。

(5) 导线应绑扎成束。

(6) 导线引入线穿线后，在进线管处应封堵。

4. 控制器的主电源引入线，应直接与消防电源连接，严禁使用电源插头，主电源应有明显标志。

5. 控制器的接地应牢固，并有明显标志。

(五) 消防联动控制装置的安装

1. 消防联动控制设备的安装前，应进行功能检查，不合格者，不得安装，未经市消防局批准生产的品牌，不得购买。

2. 消防联动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 2m，且应采用管卡固定，其固定点距不应大于 0.5m，金属软管与消防控制设备和接线盒（箱），应采用锁母固定，应根据配管规定接地。

3. 消防联动控制设备外接导线的端部，应有明显标志。

4. 消防联动控制设备柜内不同电压等级，不同电流类别的端子，应分开，并有明显标志。

(六) 系统接地装置的安装

1. 工程接地线应采用铜芯绝缘导线或电缆，不得利用镀锌扁铁或金属条。

2. 由消防控制室引至接地极的工作接地线，在通过墙壁时，应穿入钢管或其他坚固的保护管。

3. 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。

4. 接地装置施工完毕后，应及时作隐蔽工程验收，验收应包括下列内容：

测量接地电阻，并作记录；

查验应提交的技术条件；

审查施工质量。

(七) 火灾自动报警系统及消防联动装置调试

1. 一般要求

(1) 系统的调试，应在建筑内部装修和系统施工结束后进行。

(2) 调试负责人必须由我公司和供应商的有资格专业技术人员担任，所有参加调试人员应职责明确，并应按照调试程序工作。

(3) 本工程调试采取先单系统调试，再分控室联动调试，最后消防中心总体联动

调试三步进行。

2. 调试前的准备

- (1) 调试前应按设计要求查验设备的规格、型号、数量、产品备件、技术资料等。
- (2) 检查系统的施工质量，对属于施工中出现的問題，应会同有关单位协商解决，并有文字记录。
- (3) 检查系统线路，对于错线、开路、虚焊和短路等应进行处理。

3. 系统调试

(1) 火灾自动报警系统调试，应分别对探测器、区域报警控制器、集中报警控制器、火灾报警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。

(2) 火灾自动报警系统通电后，应按国家标准《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。

(3) 检查火灾自动报警系统的主电源和备用电源，其容量应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，主电源和备用电源应能自动转换。

(4) 应采用专用的检查仪器对探测器逐个进行试验，其动作应准确无误。

(5) 应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。消防联动控制参照《火灾自动报警系统施工图设计说明》，按消防规范逐项试验。

(6) 火灾自动报警系统应在运行 120 小时无故障后，应按规定填写调试报告。

(八) 火灾自动报警系统及消防联动装置验收

1. 一般规定：

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

(2) 火灾自动报警系统验收应包括下列装置：

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（包括室内消火栓、自动喷水、气体等灭火系统的控制装置）。

电动防火门、防火卷帘控制装置；

通风空调、防排烟及电动防火阀等消防控制装置；

火灾事故广播、消防通讯、消防电源、消防电梯和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，公司向消防局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，公安消防监督机构应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。

2. 系统竣工验收

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

(2) 火灾报警控制器应按现行国家标准做 1~2 次功能试验，每次试验均应达到《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、手动报警按钮应按其数量 5~10%（但不得少于 10 只）进行模拟火灾报警和故障报警抽检，被抽检部件功能均应正常。

(4) 室内消火栓的功能检验应在出水压力符合国家标准和建筑防火规范的条件

下进行，并应符合下列要求：

- 工作泵、备用泵转换运行 1~3 次；
- 消防控制室内操作启、停泵 1~3 次；
- 消火栓处操作启泵按钮按 5~10%的比例抽检；

以上控制功能均应正常，信号应正确。

(5) 自动喷水灭火系统的抽检，应在符合国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》的条件下，抽检下列功能：

- a. 工作泵、备用泵转换运行 1~3 次；
- b. 消防控制室内操作启、停泵 1~3 次；
- c. 水流指示器、电动阀等按实际安装数量的 10~30%的比例进行末端放水试验。

上述控制功能、信号均应正常。

(6) 气体灭火系统应抽检下列功能：

- . 系统符合有关国家标准和规范的要求；
- . 模拟自动启动试验 1~3 次；
- . 模拟人工启动和紧急切断试验 1~3 次；
- . 与固定灭火设备联动的其他设备（包括关闭防火门窗、停止空调风机、关闭防火阀、落下防火卷帘等）试验 1~3 次；
- . 按《气体灭火系统施工及验收规范》要求进行气体喷放试验。

上述控制功能、信号均应正常。

(7) 电动防火门、防火卷帘应按实际数量的 10~20%抽检，其控制功能、信号均应正常。

(8) 通风空调和防排烟设备应按实际数量的 10~20%抽检，其控制功能、信号均应正常。

(9) 消防电梯的检验应进行 1~2 次人工控制和自动控制，其控制功能、信号均应正常。

(10) 火灾事故广播设备的检验，按实际安装数量的 10~20%进行：

- 在消防控制室选层广播；
- 共用扬声器强行切换试验；
- 备用扩音机控制功能的检验。

上述功能应正常，语音应清楚。

(11) 消防通讯设备的检验，应符合下列要求：

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。

上述功能应正常，语音应清楚。

第三节 气体灭火系统施工安装技术措施

一、系统组成和分布：

钢瓶间，电磁阀，报警器，主要分布在地下室

二、系统的主要特点：

七氟丙烷药剂灭火，主要用于扑灭电气火灾、液体火灾或可熔化的固体火灾，固体表面火灾。七氟丙烷（HFC-227ea）灭火系统是一种高效能的灭火设备，其灭火剂

HFC-227ea 是一种无色、无味、低毒性、绝缘性好、无二次污染的气体，对大气臭氧层的耗损潜能值（ODP）为零。

三、系统施工方案：

（一）一般规定

在接到甲方或监理通知后的七天内组织预埋、预留班组进入工地，按施工图要求配合土建预埋和预留。根据工程量的大小，合理配备相应数量的管道和电气技术工人。

1. 气体灭火系统施工前应具备下列技术资料：

- (1) 设计说明书、设计施工图、系统极其主要组件的使用、维护说明书。
- (2) 各部件的产品出厂合格证和国家质量监督检验中心出具的检验报告。
- (3) 对不能复验的产品如安全膜片等，应有同批产品的检验报告和合格证。

2. 系统组件的检查：

- (1) 气体灭火系统施工前应对灭火剂贮存容器、容器阀、选择阀、单向阀、喷嘴和阀驱动装置等系统组件进行外观检查、水压实验和气压密性试验。不符合规范要求的不能施工。
- (2) 气体灭火系统安装前应检查灭火剂贮存容器内的充装量与充装压力，其充装量不应小于设计用量，且不得超过设计用量的 1.5%。

（二）系统组件的安装：

1. 灭火剂贮存容器的安装

- (1) 贮存容器的操作面距墙或操作面之间距离不宜小于 1.0m。

-
- (2) 贮存容器上的压力表应朝向操作面，安装高度和方面应一致。
 - (3) 贮存容器的支、框架应固定牢靠，且容器应标明灭火剂的名称和贮存容器的编号。

2. 集流管的制作与安装

- (1) 组合分配系统的集流管宜采用焊接方法制作，焊接前每个开口均应采用机械加工的方法制作，并应进行严密性和强度试验。
- (2) 集流管焊接后应进行内外镀锌处理，其外表面应涂红色油漆。
- (3) 装有泄压装置的集流管，泄压装置的泄压方向不应朝向操作面。
- (4) 集流管安装前应清洗内腔，并封闭进出口。

3. 选择阀的安装

- (1) 选择阀操作手柄应安装在操作面一侧，当安装高度超过 1.7m 时应采取便于操作的措施。
- (2) 采用螺纹连接的选择阀，与管网连接处宜采用活接头，
- (3) 选择阀上应设置标明防护区名称或编号的永久性标志牌，并应将标志牌固定在操作手柄附近。

4. 阀驱动装置的安装

- (1) 电磁驱动器的电气连接线应固定灭火剂贮存容器的支、框架或墙面固定。
- (2) 气动驱动装置的气瓶支框架或箱体应固定牢靠，且应做防腐处理。
- (3) 驱动气瓶正面应标明驱动介质的名称和对应防护区名称的编号。
- (4) 驱动气体管道支架和管夹的间距不宜大于 0.6m，转弯处应增设一个管夹。
- (5) 驱动气体管道安装固定后应进行气压严密性试验，并应采取防止灭火剂和驱动气体喷射的可靠措施，加压介质采用氮气或空气，试验压力不低于驱动气体的贮存压力，试验时间 5min 内无变化为合格。

5. 灭火剂输送管道的安装：

- (1) 灭火剂输送管道采用法兰连接时，应在焊接后进行内外镀锌处理。
- (2) 管道穿墙，楼板应安装套管。穿墙套管的长度应与墙厚相等，穿楼板的套管长度应高出地板 50mm 管道与套管间的空隙采用柔性不燃材料填塞密实。
- (3) 管道末端支架离喷嘴不应大于 500mm
- (4) 公称直径大于或等于 50mm 的主干管道，垂直方向和水平方向应安装支、吊架，当水平管道改变方向时，应设防晃支架，管道支、架间的最大间距应符合表 5-3-1 规定。

表 5-3-1 管道支、架间的最大间距

管道公称直径 (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150
最大间距 (mm)	1.	1.	2.1	2.4	2.7	3.4	3.5	3.7	4.3	5.2

6. 喷嘴的安装：

安装在吊顶下的不带装饰罩的喷嘴，其连接管管端螺纹不应露出顶，带装饰的喷嘴，其装饰罩应紧贴吊顶。

喷嘴安装时应逐个核对其型号、规格和喷孔方向，并应符合设计要求。

对全淹没灭火系统喷嘴，应使灭火剂均匀地喷向被保护区域；对局部应用型喷嘴，应使喷射的灭火剂完全覆盖被保护区或被保护对象。

局部应用灭火系统的喷嘴与保护对象之间不应有遮挡物。

7. 电气设备 ---- 火灾自动探测报警系统的安装，参照第二节有关内容。

(三) 灭火剂输送管道的试验、吹扫和油漆：

(1) 管道安装完后应按规范进行水压强度试验和气压严密性试验。 对不宜进行水压强度试验的防护区，可用气压强度试验代替。 气压强度试验的压力为水压试验压力的 0.8 倍。

(2) 管道强度试验的试验时间为 5min，各处应无明显滴漏，目测管道应无变形。

(3) 管道气压严密性试验的加压介质可用空气或氮气， 试验压力为水压试验压力的 2/3，3min 内管道内的压力降不应超过试验压力的 10%，且防护区外的管道不应有泄露。

(4) 管道应用压缩空气或氮气吹扫，吹扫时管道末端气体流速不应小于 20m/s。

(5) 管道外表面刷红色油漆。 在吊顶内、活动地板下等隐蔽场所内的喷嘴，可涂红色油漆色环。

(四) 系统调试：

1. 气体灭火系统的调试负责人应由专业技术人员担任，参加调试的人员应职责分明。

2. 应对每个防护区进行模拟喷气试验和备用灭火剂贮存容器切换操作试验，试验时要采取可靠的安全措施，确保人员安全和灭火剂误喷。

3. 模拟试验采用自动控制，试验结果应符合以下规定：

(1) 试验气体能喷入被试防护区内，且应能从被试防护区的每个喷嘴喷出。

(2) 有关控制阀门工作正常。

(3) 有关声光报警信号正确。

(4) 贮瓶间内的设备和对应防护区内的灭火剂输送管道无明显晃动和机械性损坏。

(5) 进行备用灭火剂贮存容器切换操作试验时可采用手动操作。

(五) 系统验收：

第四节 防排烟系统施工技术方案措施

所有排烟兼排风系统、排烟系统、正压送风系统，工程量大，工期紧。为保证工程质量，确保工程要求，在施工过程中严格对照安装技术措施实施。

一、预留、预埋

防排烟系统预留、预埋主要体现在以下几个方面：

1. 防排烟系统有大量的风管穿过墙体，由于防排烟系统风管截面较大，绝大部分预留洞口上面还应与土建配合做过梁，因此在施工前，消防施工单位应和土建施工单位协调配合，根据防排烟图纸中风管的平面位置，在土建建筑图纸上详细标出预留洞的尺寸、位置及标高。

2. 正压送风系统和部分排烟系统的风口在土建墙体上安装，因此应在土建施工时进行预留。一般情况下，这类预留洞设计院会在土建图纸上标出来，但土建施工过程中，消防施工单位应根据土建施工进度协调配合并及时检查，对现场不符合要求的预留或没有预留的，应及时和土建施工单位协调。楼梯间正压送风口在土建墙体装修后才安装。由于设计院给出的预留洞偏大，因此在土建装修施工前，消防单位还应根据风口的尺寸向土建施工单位给出装修抹灰后的净尺寸。

3. 有一部分在屋面上安装的风机，应根据土建施工进度，在屋面防水施工前做好风机支架或基础。

二、风管制作部分

1. 在制作风管前，应检查所用的材料是否符合质量要求，有无出厂合格证明或质量鉴定文件。若无上述证明文件则应进行外观检查，并应符合下列要求：

- (1) 板材表面应平整，厚度应均匀，无凸凹及明显的压伤现象，并不得有裂纹、砂眼、结疤及刺边和锈蚀情况；
- (2) 型钢应该等型、均匀，不得有裂纹、气泡、窝穴及其它影响质量的缺陷；
- (3) 其它材料不能因具有缺陷导致成品强度的降低或影响其使用功能。

2. 一般风管均用镀锌铁皮制作，其厚度应该与表 5-4-1 相一致：

表 5-4-1 风管镀锌铁皮厚度

风管直径或长边尺寸 (MM)	采用铁皮厚度 (MM)
----------------	-------------

80 ~ 320	0.5
340 ~ 630	0.6
670 ~ 1000	0.75
1200 ~ 1250	1.0
1300	1.2

排烟管（含有与平时排风相结合的排烟管）用厚 1.2mm 钢板制作，且需在清污除锈后内外表面刷防锈漆 2 遍，外表面再刷调和漆 2 遍。

3. 矩形风管弯头应尽量加工成弧形，当弯头宽度大于 500mm 时，应设置导流叶片，导流叶片制作应符合施工规范要求。

4. 风管各管段的连接应采用可拆卸的形式。管段长度宜为 1.8 ~ 4.0m。

5. 风管及配件表面应平整，圆弧均匀，纵向接缝应错开，咬口缝应紧密，宽度均匀。

6. 制作金属风管和配件，外径或外边长的允许偏差：小于或等于 300mm 为 -1mm；大于 300mm 为 -2mm。其中制作法兰，圆形法兰内径或矩形法兰内边尺寸允许偏差为 +2mm，不平度不应大于 2mm。

7. 矩形风管边长大于或等于 630mm 和保温风管边长大于或等于 800mm，其管段长度在 1.2m 以上均应采取加固措施。建议采用加固条风管内加固，角钢规格可略小于法兰角钢规格。

8. 在加工法兰时，一般情况下，其内径应比风管外径略大 2 ~ 3mm。

9. 在加工法兰时，应注意法兰表面平整，以防止漏风现象。

10. 法兰螺栓孔的间距应不大于 150mm。钻法兰螺栓孔时，必须注意使孔的位置处于角钢（减去厚度）或扁钢的中心。为了便于机械化、标准化施工，螺栓孔的排列，要使正方形法兰和圆形法兰任意旋转时，四面的螺栓孔均能对准，矩形法兰两对边的法兰均能对准，矩形法兰的四角处应设螺孔。

11. 角钢法兰的立面与平面应保证互成 90°。连接用的螺栓与铆钉宜采用同种规格（如 M8, 4.5）。L40×4、L30×4 角钢法兰用 M8×30 螺栓，L25×3 角钢法兰用 M6×25 螺栓。

12. 风管法兰用料规格应符合表 5-4-2 规定。

表 5-4-2 风管法兰用料规格

矩形风管大边长 (mm)	圆形风管直径 (mm)	法兰用料规格
630	300 ~ 500	25×3

670~ 1250	530~ 1250	30×4
1320~ 2500	1320~ 2000	40×4

13. 风管与角钢法兰连接，管壁厚度小于或等于 1.5mm, 可采用翻边铆接，铆接部位应在法兰外侧，铆钉的间距不应大于 150mm, 管壁厚度大于 1.5mm, 可采用翻边点焊或沿风管的周边将法兰满焊。风管与扁钢法兰连接，可采用翻边连接。

14. 风管与法兰连接，如采用翻边，翻边尺寸应为 6~9mm, 翻边应平整，不得有孔洞。

15. 与风机、风阀对接的圆形法兰，在制作时应尽可能使圆形法兰的外径与风机、风阀的圆形法兰外径对等。

16. 与风口直接对接的风管，在制作时应与风口尺寸配套，即风管内径应偏大 1cm。

三、风管系统安装部分

1. 风管系统安装前，应进一步核实风管及送回（排）风口等部件的标高是否与设计图纸相符，并检查土建预留的孔洞，预埋件的位置尺寸是否符合要求。并将预制加工的支（吊）架，风管及部件运至施工现场。

2. 支、吊、托架材质建议按以下标准采用：吊杆采用 10 圆钢，矩形风管大边长大于 1250mm 时，采用 L50×5 角钢托架，当矩形风管大边长小于或等于 1250mm 时，采用 L40×4 角钢托架。支、吊、托架应除锈并刷防锈漆 2 遍。

3. 不保温风管水平安装时，风管直径或大边长小于 400mm 时，支吊架间距不超过 4m, 风管直径或大边长大于或等于 400mm 时，支吊架间距不超过 3m, 垂直安装的风管支吊架间距为 4m, 并在每根立管上设置不少于两个固定件。安装在托架上的圆形风管，宜设托座。

4. 对于相同管径的支、吊、托架应等距离排列，但不能将支、吊、托架设置在风口、风阀、检查口、测定孔等部位处，否则将影响系统的使用效果，应适当错开一定的距离。

5. 支、吊、托架的预埋件或膨胀螺栓的位置，应正确和牢固可靠。支架埋入砌体或混凝土中应去掉油污（不得喷涂油漆），以保证结合牢固。

6. 安装吊架应根据风管中心线找出吊杆敷设位置。单吊杆在风管中心线上，双吊杆按托架角钢的螺栓孔间距或风管中心线对称安装，但安装不能直接吊在风管法兰上。

7. 为了安装方便，风管应尽量在地面上进行连接，一般可接至 10~12m 长左右，

在风管连接时，不允许将可拆卸的接口装设在墙或楼板内。

8．在风管法兰间应装设法兰垫料，厚度为 4mm 垫料材质采用石棉板或石棉绳。连接法兰用的螺母应在同一侧。

9．风管安装前，应对安装好的支、吊、托架进一步检查位置是否正确，是否牢固可靠，根据施工方案确定的吊装方法，按照先干管后支管的安装程序进行吊装。

10．水平风管安装后的不水平度的允许偏差为每米不应大于 3mm 总偏差不应大于 20mm 垂直风管安装后的不垂直度的允许偏差为每米不应大于 2mm 总偏差不应大于 20mm 风管沿墙敷设时，管壁到墙面至少应保留 150mm 的距离，以便拧紧法兰螺栓。

11．在风管安装过程中，应逐段进行漏光检测，确保风管的密封符合设计规定和规范要求。

12．在设计图纸中要求的一些特殊地方需对防排烟风管采取特别加强措施，其作法如下：厚 1.2mm 铁皮制作，用厚 30mm 玻璃纤维隔热，再用铁丝网捆扎后，外抹 15mm 石棉水泥保护壳。

13．通风空调系统的多叶调节阀、蝶阀、插板阀等调节装置，应安装在便于操作部位，止回阀安装应注意其方向性。

14 防火阀是通风空调系统的安全装置，要保证在火灾时起到关闭和停机的作用。穿越防火分区的防排烟风管在跨墙或楼板处应设置防火阀，并应紧贴墙或挡板安装。

15．各类风口安装应横平、竖直、表面平整。在无特殊要求情况下，露于室内部分应与室内线条平行。有调节和转动装置的风口，安装后应保持原来的灵活程序。为了使风口在室内保持整齐，室内安装的同类型风口应对称分布，同一方向的风口，其调节装置应在同一侧。排烟口应安装在顶棚上或靠近顶棚的墙面上。

16．柔性短管的安装应松紧适当，不能扭曲。安装在风机吸入口的柔性短管可装得绷紧一些，防止风机启动被吸入而减小截面尺寸。不能以柔性短管当成找平找正的连接管或异径管。

17．多叶送风口、多叶排烟口及楼梯间正压送风口在安装时应检查烟（风）道内有无杂物堵塞或烟（风）道墙上有无未密封的墙洞，如有，应尽时与项目部主管工程师联系，以便及时处理完善，然后再安装风口。

18．多叶送风口、多叶排烟口在安装时应保证阀体立面和墙面平行，阀体应保证横平、竖直，并保证阀表面基本与土建装修面平，但阀表面绝对不能超过土建装

修面。

四、风机安装部分

1. 防排烟风机运至现场后，在安装风机前，应进行开箱检查，并做开箱检查记录，确认型号、规格符合设计要求，质量符合规范规定后，才能进行安装工作。
2. 防排烟风机的安装要设置减振吊架或减振垫。
3. 风机安装时应保持横平、竖直，并使之与支吊架牢固可靠，吊装风机应在支吊架螺杆上加双螺母固定。
4. 轴流风机安装应注意其进出口与设计气流方向保持一致。
5. 风机进出口应装设柔性短管，长度一般为 150~200mm

五、支吊架制作、安装

1. 支吊架的型式应符合设计规定。
2. 支吊架上的螺孔应采用机械加工，不得用气割开孔。
3. 支架的吊杆应平直，螺纹应完整、光洁。吊杆拼接可采用螺纹连接或焊接。螺纹连接任一端的连接螺纹均应长于吊杆直径，并有防松动措施；焊接拼接宜采用搭接，搭接长度不应少于吊杆直径的 6 倍，并应在两侧焊接。
4. 风管与部件支吊架的预埋件、射钉或膨胀螺栓位置应正确、牢固可靠，埋入部分应去除油污，并不得涂漆。
5. 在砖墙或混凝土上预埋支架时，洞口内外一致，水泥砂浆捣固应密实，表面应平整，预埋应牢固。
6. 用膨胀螺栓固定支吊架时，应符合膨胀螺栓使用技术条件的规定。
7. 靠墙或靠柱安装的水平风管宜用悬臂支架或有斜撑支架；不靠墙、柱安装的水平风管宜用托底支架。直径或边长小于 400mm 的风管可采用吊带式吊架。
8. 靠墙安装的垂直风管宜用悬臂支架或有斜撑支架；不靠墙、柱安装的垂直风管宜用抱箍支架。
9. 风管安装时应及时进行支吊架的固定和调整，其位置应正确、受力应均匀。

支、吊架的间距应符合下表要求：（设计有要求按设计要求）

风管直径或长边尺寸	支、吊架间距
< 400mm	4m
400mm	3m

风管垂直安装间距不应大于 4m，但每根立管的固定件不应少于 2 个。

六、系统调试

1. 在防排烟系统安装完成后，应先逐台进行风机单机试运转。运转前必须加上适当的润滑油，并检查各项安全措施；转动时轮应无卡阻和碰擦现象，叶片旋转方向必须正确；在额定转速下试运转时间不得少于 2 小时。试运转应无异常振动，滑动轴承最高温度不得超过 70 ；滚动轴承最高温度不得超过 80 。
2. 排烟系统。在排烟系统施工完毕后，应调节系统中各排烟口的风量平衡，并不得使单个排烟口的风速超过 10m/s，系统中有电动排烟阀，还应进行联动调试，确保火灾报警时，本层本防火分区排烟阀自动打开，排烟风机自行启动，同时应保证手动打开系统中任一电动排烟阀或排烟口，能联动排烟风机，电动排烟阀或排烟口关闭时，也能联锁排烟风机停止运行。
3. 正压送风系统。正压送风分为楼梯间常开百叶风口加压送风和前室常闭风口加压送风，楼梯间加压送风应调整系统始末端的风量平衡，并不得使单个送风口的风速超过 7m/s；前室常闭风口加压送风系统，应确保在火灾报警时，本层和上一层常闭多叶送风口自动打开，并使得单个送风口的风速不超过 7m/s。同时，在前室和楼梯间各层防火门均关闭的情况下，保证用微压计测得的静压为：楼梯间为 40~50pa，前室 20~30pa。
4. 排烟兼排风系统。本工程的排烟兼排风系统的风机大多采用双速风机，平时风机低速运行排风，在火灾报警时风机自行切换到高速运行状态，对防护区进行排烟，无论风机在高速运转状态还是低速运转状态，并能保证系统中各风口的风量平衡，并不得使单个风口的风速超过 10m/s。
5. 无论是排烟系统还是排烟兼排风系统，在排烟状况下，均应根据排烟口的风速和防护区的面积复核总排烟量能符合设计要求和规范规定。

第五节 火灾事故广播系统施工技术方案措施

1. 线管预留、预埋及线路敷设

广播系统的主机配置为 600 瓦，扬声器有 1200 个。系统配线、接线按图纸要求施工，接线时要求在端子排上进行，每个端子排进行编号，编号与系统图统一。

2. 线路检查：

将被检线路的接线端子从设备上摘开，按照图纸来检查各配线是否正确，是否存在缺线、断线、混线等故障，接线端子是否齐全正确，是否焊有接线端子，对于被发现的故障一一进行排除。

3. 绝缘电阻测定：

将设备的两头接线端子摘开，用 500V 兆欧表测量线间绝缘电阻，要求线与线和

线对地的绝缘电阻 20M 。

4. 接地电阻测量：

消防控制室、分控室的主机接地极与电气装置合用，测量时在接地极上接进电阻测试仪进行测试，要求设备主机接地电阻 4 。

5. 火灾事故广播系统调试，应进行下列功能检验：

- (1) 在消防中心选层广播。
- (2) 消防报警联动自动广播。
- (3) 与背景音乐共用系统的强制切换功能试验。
- (4) 备用扩音机控制功能试验。
- (5) 消防报警联动自动广播功能试验。

第六节 消防专用电话系统施工技术方案措施

根据施工图纸和表述来看，消防专用电话主机大于 50 门；200 个电话插孔、部固定电话机。

1. 设备订货时应选择传输距离远、抗干扰能力强的产品。
2. 认真审核图纸，在预埋管道时应尽量避免与有强磁干扰的管线平行敷设，减少干扰。在确实不能避开时，该敷设管道应采用金属管敷设，并做好电气接地保护。
3. 穿线时应严格执行管道穿线规范要求，保持管道内干净，做好防止线路绝缘层破损。
4. 穿线完成后，应做好绝缘测试，每 100 米的绝缘电阻不小于 200 兆欧姆。接线板相邻端子的绝缘电阻不低于 500 兆欧姆。测试条件：相对湿度为 75% 以下，用 250 伏兆欧表。
5. 所有的接线采用焊锡加端子，确保线路的可靠性和减少接触电阻。
6. 凡隐蔽工程施工前必须经甲方、监理主管人员确认，方可施工下道工序；系统调试前必须检查资料是否齐全，方可进行系统调试。
7. 消防电话系统调试内容：
 - (1) 消防中心与设备间所设的对讲电话一一通话试验。
 - (2) 所有电话插孔与消防中心的通话试验。

第七节 特殊工种的要求及措施

针对消防泵房给水管道焊口较多，气割频繁。我司对参与消防工程管道气割、电焊的施工人员进行严格的验证并考核，并要求特殊工种施工时，现场有专人配合

和看护。施工管道时必须按以下要求施工：

序号	坡口名称	手工坡口尺寸		
1	I 型坡口	单面焊	s > 1.5~2 c 0+0.5	2~3 0+1.0
		双面焊	s 3~3.5 c 0+1.0	3.6~6 1±
2	V型坡口	s	3~ 9	> 9 ~ 26
		a	> 0o ± 5o	60o ± 5o
		c	1 ± 1	2 ± 10
		p	1 ± 1	2 ±
3	X型坡口			s 12~60 a=6o ± 5o c=2 ± 10 p=2 ± 1

气割管两端要把夹渣清理干净，管道对接时，要留焊缝或打坡口。坡口可用车削，角磨机、氧割等方法，对把加工好的坡口两侧 15mm边缘正需进一步作清洁处理，把油污锈水垢等脏物清掉。坡口的作用是为了保证电弧能深入焊缝根部，使根部焊透，以便清除熔渣，获得较好的成型焊缝，而且坡口能起到调节基本金属和填充金属的比例作用，钝边是为了防止烧穿，但钝边尺寸要保证第一层焊缝能焊穿，间隙的作用也是为了保证根焊透。

在露天作业时，必须有遮风避雨的措施，环境温度保护在 0 以上，清除管内外的水分。焊工施焊时，必须严格遵守安全操作规程，要有完好的焊接工具和劳动保护用品，焊条必须有说明书合格证，并按说明书的使用方法使用。

施焊时，先点焊，点焊的厚度与第一层焊接厚度相同，但不应超过管壁厚的 70%，其焊缝根部必须焊透，点焊位置要求均匀对称，在焊接第一层前，应对点焊进行检查，如发现裂纹时，应完全铲除重焊，第二遍为成型焊缝，焊缝厚度一般高出管表面 2~3mm 焊完后应把药渣清理干净。焊口不能夹渣，咬边和残缺不平，检查合格后刷上防锈化。

焊口的强度和严密性试验与管网试压同时进行，合证后做好记录。

第八节 消防工程综合调试方案

消防总体调试按单系统调试、消防中心调试二步进行。消防联动相关专业（系统）、

消防中心联动控制要求如下：

一、消防专用电话系统调试

将消防中心相关辖区的消防电话插孔、固定电话进行分区调试，为各消防系统的调试做好通讯准备。消防电话系统调试内容如下：

1. 消防控制室与设备间所设的对讲电话通话 1~3 次；
2. 电话插孔按实际数量的 5~10% 进行通话试验；
3. 消防控制室的外线电话与“119”进行 1~3 次通话试验。

二、火灾事故广播联动系统调试：

火灾事故广播系统调试，应进行下列功能检验：

1. 火灾事故广播在火灾发生时能自动优先切换到火灾应急广播状态的功能试验。
2. 消防中心内值班人员手动控制任意层事故广播的功能试验。
3. 与背景音乐共用系统的强制切换功能试验。
4. 备用扩音机控制功能试验。
5. 消防报警联动自动广播功能试验。

三、防排烟系统的调试：

防排烟系统调试，应进行下列内容：

1. 消防控制中心能自动和手动控制任何一台防排烟风机的启停，显示风机的动作和故障状态；能显示电动加压送风阀和电动排烟阀的状态。
2. 各防排烟风机、加压风机均能就地手动控制。
3. 不同类型的风机在平时和火灾时的状态不同。
4. 与通风系统合用的排烟风机和补风机，非对应区域火灾报警时，全部关闭。
5. 排烟风机控制：
 - (1) 任何一台排烟风机进口处设 280 防火阀，该阀动作时就地关闭对应排烟风机。
 - (2) 地下空调机房、内走道等设双速排烟风机，平时风机低速排风，当对应区域火灾报警时，风机高速排烟。
 - (3) 防火分区内设多个防烟分区，共用一台排烟风机。某一防烟分区报警时，开启着火区排烟阀和排烟机。火灾蔓延到相邻分区时，再开启对应的排烟阀。
 - (4) 防火分区内只设一个防烟分区，对应一台排烟风机。区域内任一处着火时，开启排烟机。

(5) 防火分区内设多个防烟分区，共用一台排烟风机。平时通风，风机和电动防火阀全部开启。当某一防烟分区报警时，关闭其他防烟分区的防火阀，仅开启着火区的防火阀。火灾蔓延到相邻防烟分区时，再开启对应的排烟阀。

6. 加压风机控制：

(1) 加压风机：当某层火灾报警时，开启该层及其相邻上层的前室和电梯前室加压送风阀，开启对应电梯间、前室加压风机。

(2) 管道式烟感报警时，关闭进风口处的防烟阀和关闭对应加压风机。

7. 补风机控制：

(1) 若干防火分区共用一台补风机：任一防火分区火灾报警时，开启对应的电动防烟阀和补风机。

(2) 一个防火分区采用一台补风机：防火分区内不能自然补风，任一处火灾报警时，开启对应补风机。

(3) 一个防火分区局部采用一台补风机：防火分区内局部不能自然补风，对应区域任一处火灾报警时，开启对应补风机。

四、火灾报警系统调试

火灾报警系统的调试应进行如下内容：

1. 火灾自动报警系统调试，应分别对探测器、区域报警控制器、集中报警控制器、火灾报警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。

2. 火灾自动报警系统通电后，应按国家标准《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：

- (1) 火灾报警自检功能
- (2) 消音、复位功能
- (3) 故障报警功能
- (4) 火灾优先功能
- (5) 报警记忆功能
- (6) 电源自动转换和备用电源的自动充电功能
- (7) 备用电源的欠压和过压报警功能

3. 检查火灾自动报警系统的主电源和备用电源，其容量应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，主电源和备用电源应能自动转换。

4. 应采用专用的检查仪器对探测器逐个进行试验，其动作应准确无误。

5. 应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。消防联动控制参照《火灾自动报警系统施工图设计说明》及深化设计后的联动方案，按消防规范逐项试验。

6. 火灾自动报警系统应在运行 120 小时无故障后，应按规定填写调试报告。

五、消防水灭火系统调试

(一) 消火栓给水系统的调试

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、屋顶消火栓进行测试；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，验证室内的消火栓和屋顶消火栓的流量，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。

2. 系统联动试验还应包括：通过揿按消火栓箱上的消防按钮后观察，能否在 5min 内启动消防水泵，并使该系统的任何一个消火栓达到设计要求的灭火功能；消防水箱是否有保证火灾初期 10min 供水能力等。

上述调试工作，应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，并应及时填写试验记录。

(二) 自动喷淋系统调试：

系统调试应包括：水源测试、消防泵性能试验、报警阀性能试验、排水装置试验、系统联动试验、灭火功能模拟试验。

1. 水源测试应符合下列要求

(1) 用压力表、皮托式流速测定管测定并计算室外水源管道的压力和流量，它们应符合设计要求。

(2) 核实重力水箱的容积是否符合有关规范规定，是否有保证消防蓄水量的技术措施。

(3) 核实消防水池的容积是否符合有关规范规定，是否有保证消防蓄水量的技术措施。

(4) 核实水泵接合器的数量和供水能力是否能满足系统灭火和要求，并通过移动式消防泵的供水试验予以验证。

2. 消防泵性能试验应符合下列要求

以自动或手动方式启动消防泵，达到设计流量和压力时，其压力表指针应稳定；

运转中应无异常声响和振动；各密封部位不得有泄漏现象。以备用电源切断后，消防水泵的运转情况仍符合上述要求。

3. 以自动式和手动方式启动稳压泵后，在其共管区域末端度试水装置开启放水的情况下，五分钟内应能达到设计压力，且压力表指针稳定。

4. 湿式报警阀性能试验应按如下程序进行：

打开系统试水装置后，湿式报警阀应能及时动作，经延迟器延时 5~90S 后，水力警铃应准确地发出报警信号，水流指示器应输出报警电信号，压力继电器应能接通电路报警，并启动消防水泵。

5. 对系统进行排水装置试验时，应将控制阀全部打开，全开主排水阀并保持到系统压力稳定为止。

若系统所排放出的水能及时进入排水系统，未出现任何水害，试验即为合格。

6. 系统联动试验符合下列要求：

(1) 用烟感探测器专用测试仪输入模拟信号应在 15 秒内输出报警和启动系统执行信号，并准确、可靠地启动整个系统。

(2) 用感温探测器专用测试仪输入模拟信号后应在 20 秒内输出报警和启动系统执行信号，并准确、可靠地启动整个系统。

7. 当消防监督部门认为有必要时，应作灭火功能模拟试验。

对个另区域或房间升温，使一个或数个喷头动作喷水，然后验证其保护面积、喷水强度和水力、电力报警装置的联动是否符合设计和有关规范规定。

(三) 水幕系统调试：

参照自动喷淋系统调试。

(四) 雨淋系统调试：

参照自动喷淋系统调试。

(五) 预作用循环灭火系统调试：

参照自动喷淋系统调试。

六、防火卷帘的调试

1. 在防火卷帘两侧均设有现场手动升降按钮、烟温复合探测器和声光报警器。

防火卷帘设易熔合金控制方式。

2. 当任一通道上的防火卷帘任一侧任一个探测器报警时，防火卷帘下降至距地

1.8 米；当防火卷帘任一侧两个不同地址的探测器同时报警或人工确认发生火灾时，防火卷帘下降至地面。

3. 当任一非通道上的防火卷帘任一侧任一探测器报警时，防火卷帘下降至地面。

4. 防火卷帘动作后的位置返回信号至火灾控制屏。

七、气体灭火系统调试

气体灭火系统应进行如下调试：

气体灭火系统防护区内的火灾探测、报警和消防联动自成一体，火灾报警控制器监测并显示气体灭火系统的报警、喷放信号、气体泄漏信号和自动 / 手动状态。系统具有自动灭火、手操电动灭火和人工应急灭火三种功能。

在报警、喷射各阶段，消防控制中心应有声光报警信号，并能手动切断音响信号。

(一) 自动灭火

1. 保护区上方设温、烟或其它类型的探测器。当保护区内一只探测器报警时，就地控制箱接收并发出警报，同时送给中心火灾报警控制器；当两个不同地址的探测器一齐报警时，就地控制箱进入准备灭火阶段。延时 30 秒后启动气体灭火系统，并向中心火灾报警控制器发出灭火信号。中心火灾报警控制器接收并显示气体灭火系统的工作及故障状态。

2. 在延时过程中，如需终止灭火，手动启动保护区门口附近或就地控制箱的紧急切断按钮，即应终止灭火。

(二) 手操电动灭火

1. 手动启动保护区门口附近或就地控制箱的紧急灭火按钮，延时 30 秒后启动气体灭火系统，并向中心火灾报警控制器发出灭火信号。中心火灾报警控制器接收并显示气体灭火系统的工作及故障状态。

2. 在延时过程中，如需终止灭火，手动启动保护区门口附近或就地控制箱的紧急切断按钮，即应终止灭火。

(三) 人工应急灭火

1. 手动打开保护区的控制气瓶，控制气瓶依次打开选择阀和气体灭火剂储气瓶即应灭火。

2. 手动依次打开选择阀和气体灭火剂储气瓶即应灭火。

八、电梯的控制

消防系统应对电梯进行如下控制：

1. 模拟某层楼发生火灾，即在消防控制室发出强制所有电梯依次降首层的信号并

接收其反馈信号。电梯到达首层后，停止非消防电梯的运行，消防电梯待命。

2. 电梯显示控制盘应显示电梯的运行状态和对电梯进行必要的控制。

3. 启动首层消防电梯旁的消防员专用按钮，所有电梯应回首层。

九、非消防电源联动控制：

当某处确认发出火灾时，在消防控制室发通知要求配电控制室人工（或在消防控制中心键盘控制）控制停止该区与消防无关的电源。

十、火灾应急照明控制

任意一层发生火灾时，自动接通火灾应急照明和疏散指示标志灯。

十一、消防中心联动控制台控制

1. 直接手动控制消防水泵、防烟、排烟风机的启、停，且所反馈信号正确。

2. 显示各消防火栓、水流指示器、气体灭火系统、信号阀、湿式报警阀、防火卷帘、水池水位、自备电源等运行状态。

十二、发电机备用电源配合调试

1. 消防控制中心、消防值班室的双电源配电柜主 / 备电源自动切换、信号指示正确。

2. 备用电源状态下，各消防设备相序正确。

3. 备用电源状态下，负载试验合格。

十三、其它配合调试

1. 配合室外消火栓系统进行放水试验。

2. 配合燃气工程做氮气切换试验。

3. 提供火灾自动报警控制网络的相关信号，配合楼宇自控系统网络的调试。

第九节 现场测试方法、手段及应达到的技术

该工程消防系统主要为消防水系统、火灾自动报警系统、气体灭火系统、防排烟系统等四大系统，根据国家有关施工验收规范，评定标准和消防规范的要求，将现场的测试方法、手段及应达到的技术数据、性能指标按水、电、气、风系统分别阐述如下：

一、消防水系统的测试方法

(一) 管材，管件应进行现场外观检查：

1. 方法：目测，用游标卡尺、钢板尺。

2. 手段：每批同种规格型号抽检 10%。

3. 应符合下列要求：

-
- (1) 系统组件、管件及其它设备、材料，应符合设计要求和国家现行有关标准的规定，并应具有出厂合格证；
 - (2) 表面应无裂纹、缩孔、夹渣、折迭和重皮；螺纹密封面应完整、无损伤、无毛刺；镀锌钢管内外表面的镀锌层不得有脱落、锈蚀等现象；
 - (3) 非金属密封垫片应质地柔韧、无老化变质或分层现象，表面应无折损、皱纹等缺陷；
 - (4) 法兰密封面应完整光洁，不得有毛刺及径向沟槽；螺纹法兰的螺纹应完整、无损伤。

(二) 碳素钢管螺纹连接：

1. 方法：目测或解体检查。
2. 手段：抽查不少于 10 个接口。
3. 应符合下列要求：
 - (1) 管螺纹加工精度符合国标《管螺纹》规定：螺纹清洁、规整，断丝或缺丝不大于螺纹全扣数的 10%；连接牢固；管螺纹根部有外露螺纹；镀锌碳素钢管无焊接口。
 - (2) 螺纹无断丝；镀锌碳素钢管和管件的镀锌层无破损，螺纹露出部分防腐蚀良好；接口外无外露油麻等缺陷。

(三) 碳素钢管的法兰连接

1. 方法：观察。
2. 手段：抽查不少于 5 副。
3. 符合下列要求：
 - (1) 对接平行、紧密，与管子中心线垂直，螺杆露出螺母；衬垫材质符合设计要求和施工规范规定，且无双层。
 - (2) 螺母在同侧，螺杆露出螺母长度一致，且不大于螺杆直径 1/2。

(四) 非镀锌碳素钢管的焊接；

1. 方法：目测或用焊缝检测尺检查。
2. 手段：抽查不少于 10 个焊口。
3. 应符合下列要求：
 - (1) 焊口平直度、焊缝加强面符合施工规范规定；焊口表面无烧穿、裂纹和明显的焊瘤、夹渣及气孔等缺陷。
 - (2) 焊波均匀一致，焊缝表面无焊瘤、夹渣和气孔。

(五) 管道支吊架、安装检测

1. 方法：观察或用条板检查、用钢卷尺检查间距。

2. 手段：每种规格抽查 5%，但均不少于 5 个。

3. 应符合下列要求：

(1) 管道应固定牢固，管道支架或吊架之间的距离不应大于下表：

公称直径 (mm)	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
距离 (mm)	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8	9.5	11	12

(2) 管道支架、吊架、防晃支架的形式、材质、加工尺寸及焊接质量等应符合设计要求和国家现行有关标准的规定；

(3) 管道支架、吊架的安装位置不应妨碍喷头的喷水效果；管道支架、吊架与喷头之间的距离不宜小于 300mm，与末端喷头之间距离不宜大于 750mm；

(4) 配水支管上每一直管段、相邻两喷头之间的管段设置吊架均不宜少于一个；当喷头之间距离小于 1.8m 时，可隔段设置吊架，但吊架的间距不宜大于 3.6m；

(5) 当管子的公称直径等于或大于 50mm 时，每段配水干管或配水管设置防晃支架不应少于一个；当管道改变方向时，应增设防晃支架；

(6) 竖直安装的配水干管应在其始端和终端设防晃支架或采用管卡固定，其安装位置距地面或楼面的距离宜为 1.5 ~ 1.8m。

(六) 管道坡度检查

1. 方法：用水准仪（水平尺）、拉线和尺量检查或检查隐蔽工程记录。

2. 手段：按系统内直线管段长度每 50m 抽查 2 段，不足 50m 不少于 1 段；有分隔墙建筑，以隔墙为分段数，抽查 5%，但不少于 5 段。

3. 要求：坡度的正负偏差不超过设计要求坡度值的 1/3。

(七) 阀门安装

(1) 方法：手扳检查和检查出厂合格证、试验单。

(2) 手段：按不同规格、型号抽查 5%，但不少于 10 个。

(3) 要求：型号、规格、耐压强度和严密性试验结果，符合设计要求和施工规范规定；位置、进出口方向正确；连接牢固、紧密，启闭灵活，朝向合理，表面清洁。

(八) 管道金属支架油漆：

1. 方法：观察检查。

2. 手段：不少于 5 处。

3. 要求：油漆种类和涂刷遍数符合设计要求；附着良好，无脱皮、起泡和漏涂，漆膜厚度均匀，色泽一致，无流淌及污染现象。

(九) 管道安装允许偏差：

1. 方法：用水平尺、直尺、拉线和尺量检查；吊线和尺量检查。

2. 手段：

(1) 立管垂直度：一根立管为 1 段，两层及其以上按楼层分段，各抽查 5%，但均不少于 10 段；

(2) 水平管道纵、横方向弯曲：按系统直线管段长度每 50m 抽查 2 段，不足 50m 不少于 1 段；有分隔墙建筑，以隔墙为分段数，抽查 5%，但不少于 5 段；

3. 要求：

项次	项 目				允许偏差 (mm)
1	水平管道纵 横方向弯曲	碳素钢管	每 1m	管径小于或等于 100mm	0.5
				管径小于 100mm	1
			全长(25m 以上)	管径小于或等于 100mm	不大于 13
				管径小于 100mm	不大于 25
2	立管垂直度	碳素钢管	每 1m		2
			全长(25m 以上)		不大于 10

(十) 箱式消防栓安装

1. 方法：观察和尺量检查。

2. 手段：系统的总组数少于 5 组全检；大于 5 组抽查 1/2，但不少于 5 组。

3. 技术要求：

(1) 栓口朝外，阀门距地面 1.1m，允许偏差 ± 20mm，箱壁的尺寸：侧面 140mm，距内面 100mm，允许偏差 5mm。

(2) 水龙带与消火栓和快速接头的绑扎紧密，并卷折挂在托盘或支架上。

(十一) 喷头的现场检测：

1. 方法：试压观测。

2. 手段：抽查 1%，不少于 5 个。

3. 要求：

(1) 喷头的型号、规格应符合设计要求；

- (2) 喷头的商标、型号、公称动作温度、制造厂及生产年、月等标志应齐全 ；
- (3) 喷头外观，应无加工缺陷和机械损伤；
- (4) 喷头螺纹密封面应无伤痕、毛刺、缺丝或断丝的现象；
- (5) 闭式喷头应进行密封性能试验， 并以无渗漏、无损伤为合格。 试验数量宜从每批中抽查 1% ,但不得少于 5 只 ,试验压力应为 3.0MPa;试验时间不得少 3min。当有两只及以上不合格时， 不得使用该批喷头。 当仅有一只不合格时， 应再抽查 2% ,但不得少于 10 只重新进行密封性能试验， 当仍有不合格时， 亦不得使用该批喷头。

(十二) 喷头的安装检查

1 . 方法：观察、用卷尺量。

2 . 抽查：不少于 10 个。

3 . 技术数据和要求：

(1) 喷头安装应在系统试压、冲洗合格后进行。喷头安装时宜采用专用的弯头、三通。不得对喷头进行拆装、改动，并严禁给喷头附加任何装饰性涂层。应使用专用扳手，严禁利用喷头的框架施拧； 喷头的框架、 溅水盘产生变形或释放原件损伤时，应采用规格、型号相同的喷头更换。安装在易受机械损伤处的喷头，应加设喷头防护罩。溅水盘与吊顶、门、窗、洞口或墙面的距离应符合设计要求。

(2) 当喷头溅水盘高于附近梁底或高于宽度小于 1.2m 的通风管道时，喷头高于梁底通风管道腹面的最大垂直距离应符合下表规定。

喷头高于梁底、通风管道腹面的最大垂直距离

喷头与梁、通风管道的水平距离 (mm)	喷头溅水盘高于梁底、通风管道腹面的最大距离 (mm)
300 ~ 600	25
600 ~ 750	50
750 ~ 900	75
900 ~ 1050	100
1050 ~ 1200	150
1200 ~ 1350	180
1350 ~ 1500	230
1500 ~ 1680	280

1680 ~ 1830	360
-------------	-----

- (3) 当通风管道宽度大于 1.2m 时，喷头应安装在其腹面以下部位。
- (4) 当喷头安装于不到顶的隔断附近时，喷头与隔断的水平距离的最小垂直距离应符合表的规定。

喷头与隔断的水平距离和最小垂直距离

水平距离 (mm)	150	225	300	375	450	600	750	800
最大垂直距离 (mm)	75	100	150	200	236	318	386	450

(十三) 普通阀、报警阀、压力开关、水流指示器现场检测

1. 方法：观察。
2. 全数检查。
3. 技术性能：
 - (1) 报警阀、压力开关、水流指示器等主要系统组件应经国家消防产品质量监督检测中心检验合格。
 - (2) 阀门的型号、规格应符合设计要求；
 - (3) 阀门及其附件应配备齐全，不得有加工缺陷和机械损伤；
 - (4) 报警阀除应有商标、型号、规格等标志外，尚应有水流方向的永久性标志；
 - (5) 报警阀和控制阀的阀瓣及操作机构应动作灵活，无卡涩现象；阀体内应清洁，无异物堵塞；
 - (6) 水力警铃的铃锤应转动灵活，无阻滞现象；
 - (7) 报警阀应逐个进行渗漏试验。试验压力应为 2 倍额定工作压力，试验时间应为 5min。阀瓣处应无渗漏；
 - (8) 压力开关、水流指示器及水位、气压、阀门限位等自动监测装置应有清晰的铭牌、安全操作指示标志和产品说明书；水流指示器尚应有水流方向的永久性标志；安装前应逐个进行主要功能检查，不合格者不得使用。

(十四) 报警阀、水力警铃、压力开关、水流指示器等安装

1. 方法：观察、用手板、尺量。
2. 全数检查。
3. 性能指标：
 - (1) 报警阀组的安装应先安装水源控制阀、报警阀，然后应再进行报警阀辅助管道的连接。水源控制阀、报警阀与配水干管的连接，应使水流方向一致。报警阀组安装的位置应符合设计要求；当设计无要求时，报警阀组应安装在便于操作的

明显位置，距室内地面高度宜为 1.2m；两侧与墙的距离不应小于 0.5m；正面与墙的距离不应小于 1.2m。安装报警阀组的室内地面应有排水设施。

(2) 报警阀组附件的安装应符合下列要求：压力表应安装在报警阀上便于观测的位置；排水管和试验阀应安装在便于操作的位置；水源控制阀安装应便于操作，且应有明显开闭标志和可靠的锁定设施。

湿式报警阀组的安装应符合下列要求；应使报警阀前后的管道中能顺利充满水；压力波动时，水力警铃不应发生误报警；报警水流通路的过滤器应安装在延迟器前，且便于排渣操作的位置。

干式报警阀组的安装应符合下列要求：应安装在不发生冰冻的场所。

普通阀门应做耐压试验：以每批同牌号、同规格、同型号数量抽查 10%，且不少于 1 个，如有漏、裂不合格的应再抽查 20%，仍有不合格则逐个试验，对安装在主管上起切断作用的闭路阀门，应逐个做强度和严密性试验。

(3) 技术数据：试验压力为公称压力 1.5 倍。

. 安装完成后，应向报警阀气室注入高度为 50~100mm 清水；

充气连接管接口应在报警阀气室充注水位以上部位，且充气连接管的直径不应小于 15mm 止回阀、截止阀应安装在充气连接管上；

气源设备的安装应符合设计要求和国家现行有关标准的规定；

安全排气阀应安装在气源与报警阀之间，且应靠近报警阀；

加速排气装置应安装在靠近报警阀的位置，且应防止水进入加速成排气装置的措施；

低气压预报警装置应安装在配水干管一侧；

. 下列部位应安装压力表：

报警阀充水一侧和充气一侧；

空气压缩机的气泵和储气罐上；加速排气装置上。

. 雨淋阀组的安装应符合下列要求：

电动开启、传导管开启或手动开启的雨淋阀组，其传导管的安装应按湿式系统有关要求；开启控制装置的安装应安全可靠；

预作用系统雨淋阀组后的管道若需充气，其安装应按干式报警阀组有关要求；

雨淋阀组的观测仪表和操作阀门的安装位置应符合设计要求，并应便于观测和操作；

雨淋阀的手动开启装置的安装位置应符合设计要求，且在火灾时应能安全开启和便于操作；

压力表应安装在雨淋阀的水源一侧。

水力警铃应安装在公共通道或值班室附近的外墙上，且应安装检修、测试用的阀门。水力警铃和报警阀的连接应采用镀锌钢管，当镀锌钢管的公称直径为 15mm 时，其长度不应大于 6m；当镀锌钢管的公称直径为 20mm 时，其长度不应大于 20m；安装后的水力警铃启动压力不应小于 0.05MPa；

水流指示器的安装：水流指示器的安装应在管道试压和冲洗合格后进行，水流指示器的规格、型号应符合设计要求；水流指示器应竖直安装在水平管道上侧，其动作方向应和水流方向一致；安装后的水流指示器浆片、膜片应动作灵活，不应与管壁发生碰擦。

信号阀应安装在水流指示器前的管道上，与水流指示器之间的距离不应小于 300mm

排气阀的安装应在系统管网试压和冲洗合格后进行；排气阀应安装在配水干管顶部，配水管的末端，且应确保无渗漏。

控制阀的规格、型号和安装位置均应符合设计要求；安装方向应正确，控制阀内应清洁、无堵塞、无渗漏；主要控制阀应加设启闭标志；隐蔽处的控制阀应在明显处设有指示其位置的标志。

节流装置应安装在公称直径不小于 50mm 的水平管段上；减压孔板应安装在管道内水流转弯处下游一侧的直管上，且与转弯处的距离不应小于管子公称直径的两倍。

压力开关应竖直安装在通往水力警铃的管道上，且不应在安装中拆装改装。

末端试水装置宜安装在系统管网末端或分区管网末端。

(十五) 水泵接合器安装检测

1. 方法：观察。

2. 手段：全数检查。

3. 技术要求：

(1) 应安装在消防车便于接近的人行道或非机动车行驶地段；

(2) 地下消防水泵接合器应采用铸有“消防水泵接合器”标志的铸铁井盖，并在其附近设置指示其位置的固定标志；

(3) 地上消防水泵接合器应设置与消火栓区别的固定标志；

(4) 墙壁消防水泵接合器的安装应符合设计要求。设计无要求时，其安装高度应为 1.1m；与墙面上的门、窗、孔、洞的净距离不应小于 2.0m。且不应安装在玻璃幕墙下方。

(十六) 消防水泵及稳压设备安装测试

1. 方法：用水准仪、百分表、卷尺检查。

2. 手段：全数检查。

3. 技术性能要求：

消防水泵、稳压泵的安装，应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收规范》的有关规定。

消防水泵和稳压泵的规格、型号应符合设计要求，并应有产品合格证和安装使用说明书。

当设计无要求时，消防水泵的出水管上应安装止回阀和压力表，并宜安装检查和试水用的放水阀门；消防水泵泵组的总出水管上还应安装压力表和泄压阀；

安装压力表时应加设缓冲装置。压力表和缓冲装置之间应安装旋塞；压力表量程应为工作压力的 2~2.5 倍。

吸水管及其附件的安装应符合下列要求：吸水管上的控制阀应在消防水泵固定于基础上后进行安装，其直径不应小于消防水泵吸水口直径，且不应采用蝶阀；

当消防水泵和消防水池位于独立的两个基础上，且相互为刚性连接时，吸水管上应加设柔性连接管；

吸水管水平管段上不应有气囊和漏气现象。

水泵就位前的基础混凝土强度、坐标、标高、尺寸和螺栓位置必须符合设计要求和施工规范规定。

检验方法、检查交接记录或根据设计图纸对照检查。

水泵试运转的轴承温升必须符合施工规范规定（检查温升测试记录）。

水 泵	泵体水平度（每米）		0.1	在联轴器互相垂直的四个位置上，用水准仪、百分表或测微螺钉和塞尺检查。
	联轴器同 心度	轴向倾斜（每米）	0.8	
		径向位移	0.1	

消防气压给水设备的气压罐，其容积、气压、水位及工作压力应符合设计要求。

消防气压给水设备上的安全阀、压力表、泄水管、水位指示器等的安装应符合产品使用说明书的要求。

消防气压给水设备安装位置、进水管及出水管方向应符合设计要求；安装时其四周应设检修通道，其宽度不应小于 0.7m，消防气压给水设备顶部至楼板或梁底的最小距离不得小于 1.0m。

(十七) 水压试验及管道冲洗

1. 方法：用试压机测试强度和严密性。

2. 手段：逐个测试。

3. 技术性能及指标要求：

水压试验时环境温度不宜低于 5℃，当低于 5℃ 时，水压试验应采取防冻措施。

当系统设计工作压力等于或小于 1.0MPa 时；水压强度试验压力应为设计工作压力的 1.5 倍，并不应低于 1.4MPa；当系统设计工作压力大于 1.0MPa 时，水压强度试验压力应为该工作压力加 0.4MPa。

水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。对管网注水时，应将管网内的空气排净，并应缓慢升压，达到试验压力后，稳压 30min，目测管网应无渗漏和无变形，且压力降不应大于 0.5MPa。

水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为设计工作压力，且稳压 24h，应无泄漏。

自动喷水灭火系统的水源干管、进户管和室内埋地管道应在回填前，单独地或与系统一起进行水压强度试验和水压严密性试验。

管网冲洗所采用的排水管道，应与排水系统可靠连接，其排放应畅通和安全。排水管道的截面面积不得小于被冲洗管道截面面积的 60%。

管网冲洗的水流速度不宜小于 3m/s；其流量不宜小于下表

管道公称直径 (mm)	300	250	200	150	125	100	80	65	50	40
冲洗流量 (L/s)	220	154	98	58	38	25	15	10	5	4

当现场冲洗流量不能满足要求时，应按系统的设计流量进行冲洗，或采用水压气动冲洗法进行冲洗。

管网的地上管道与地下管道连接前，应在配水干管底部加设堵头后，对地下管道进行冲洗。

管网冲洗应连续进行，当出口处的水的颜色、透明度与入口处水的颜色基本一致时，冲洗方可结束。

管网冲洗的水流方向应与灭火时管网的水流方向一致。

管网冲洗结束后，应将管网内的水排除干净，必要时可采用压缩空气吹干。

(十八) 系统调试

1. 方法：观察、用压力表测试设压力，再用秒表测联动。

2. 手段：全数测试。

3. 测试性能指标值：

水源测试、消防水泵测试、稳压泵测试、报警阀测试、排水装置测试、联动试验。

水源测试应符合下列要求：按设计要求核实消防水箱的容积、设置高度及消防储水不作它用的技术措施；按设计要求核实消防水泵接合器的数量和供水能力，并通过移动式消防水泵作供水试验进行验证。

消防水泵测试：以自动或手动方式启动消防水泵时，消防水泵应在 5min 内投入正常运行；以备用电源切换时，消防水泵应在 1.5min 内投入正常运行；

稳压泵调试时，模拟设计启动条件，稳压泵应立即启动；当达到系统设计压力时，稳压泵应自动停止运行。

报警阀测试：湿式报警阀调试时，在其试水装置处放水，报警阀应及时动作；当延时不超过 90s 后，水力警铃应发出报警信号，水流指示器应输出报警电信号，压力开关应接通电路报警，并应启动消防水泵；

干式报警阀调试时，开启系统试验阀，报警阀的启动时间、启动点压力、水流到试验装置出口所需时间，均应符合设计要求；

干湿式报警阀调试时，当差动型报警阀上室和管网的空气压力降至供水压力的 1/8 以下时，试水装置处应能连续出水，水力警铃应发出报警信号。

排水装置调试应符合下列要求：开启排水装置的主排水阀，应按系统最大设计灭火水量作排水试验，并使压力达到稳定；试验过程中，从系统排出的水应全部从室内排水系统排走。

联动试验应符合下列要求：采用专用测试仪表或其它方式，对火灾自动报警系统的各种探测器输入模拟火灾信号，火灾自动报警控制器应发出声光报警信号并启动自动喷水灭火系统；启动一只喷头或以 0.94 ~ 1.5L/s 的流量从末端试水装置处放水，水流指示器、压力开关、水力警铃和消防水泵等应及时动作并发出相应的信号。

二、消防电系统测试方法

(一) 配管及管内穿线的检查和测试

1. 测试方法和手段：现场使用的工具、仪器有卷尺、直尺、绝缘电阻测试仪，观察或检查安装（隐蔽工程）记录，采用全数或按比例抽查的方法。

2. 技术数据、性能指标：

- (1) 全数检查导线间和导线对地间的绝缘电阻值必须大于 20 欧姆；
- (2) 按不同材质各抽查 20 处无熔焊连接；
- (3) 按不同材质、不同敷设方式各抽查 40 处线管、线槽，连接紧密，管口光滑，护口齐全，明配管及其支架平直牢固，管子弯曲处无明显折皱，油漆防腐等整，暗配管保护层大于 30mm 盒(箱)设置正确、固定可靠，管子进入盒（箱）处顺直，在盒(箱)内露出长度小于 5mm 用锁紧螺母固定的管子，管子露出锁紧螺母的螺纹为 2-4 扣。线路进入电气设备和器具的管口位置正确。
- (4) 全数检查管路穿过变形处有补偿装置，其装置能活动自如，穿过建筑物和设备基础处加套保护管，补偿装置平整，管口光滑，护口牢固，与管子连接可靠，加套的保护管在隐蔽工程记录中标示正确。
- (5) 抽查 50 处管内穿线应达到，在盒（箱）内导线有适当余量；导线在管子内无接头；不进入盒（箱）的垂直管子的上口穿线后密封处理良好；导线连接牢固，包扎严密，绝缘良好，不伤线芯；屏蔽电线连接正确。盒（箱）内清洁无杂物，导线整齐，护线套齐全、不脱落。
- (6) 抽查 10 处金属电线保护管，盒（箱）及支架接地（接零）支线敷设应连接紧密牢固，接地（接零）线截面选用正确，需防腐的部分涂漆均匀无遗漏，线路走向合理，色标准确，涂刷后不污染设备和建筑物。
- (7) 按不同检查部位、内容各抽查 20 处，电线保护管弯曲半径，明配管安装允许偏差和检验方法符合下表规定。

项次	项 目			弯曲半径或允许偏差	检验方法
1	管子最小弯曲半径	暗配管		6D	尺量检查及检查安装记录
		明配管	管子只有一个弯	4D	
			管子有二个弯及以上	6D	
2	管子弯曲处的弯扁度			0.1D	
3	明配管固定点间距	管子直径 (mm)	15 ~ 20	30mm	

			25 ~ 30	40mm	
			40 ~ 50	50mm	
			65 ~ 100	60mm	
4	明配管水平、垂直敷设 任意 2m段内	平直度		3mm	
		垂直度		3mm	

(8) 全数检查管内穿线应符合，不同系统、不同电压、不同电流类别的线路不穿在同一管路内，且管内导线的总截面积（包括保护层）不应超过管子截面的 40%。

(9) 抽查 10% 线槽，其直线段应每隔 1.0 ~ 1.5m 设置吊点和支点，并在其接头处，距接线盒 0.2m 处，转角处设置吊点和支点，吊杆直径不小于 6mm，线槽间的连接处要用截面积不小于 6mm² 的接地线跨接。

(二) 电气设备（探测器、报警按钮、电话插孔、警铃、广播喇叭）工程

1. 测试方法和手段：现场使用量尺测量、观察外观、检查记录等方法，采用全数和按比例抽查的手段进行测试。

2. 技术数据、性能指标：

(1) 全数检查典型探测器的安装位置，应达到探测器距墙、壁、梁边的水平距离不小于 0.5m；周围 0.5m 内不应有遮挡物；至空调送风口边的水平距离不小于 1.5m；至多孔送风顶栅孔口水平距，不应小于 0.5m；在宽度小于 3m 的内走道顶栅上宜居中布置，温感间距不超过 10m，烟感间距不超过 15m；至端墙的距离不大于探测器间距的一半；倾斜安装时，倾斜角不大于 45°。探测器底座固定可靠，导线连接可靠压接，其“+”线应为红色，“-”线应为蓝色，底座的外接导线，应留有不小于 15cm 的余量，入端处应有明显的标志，其穿线孔应封堵。探测器的报警确认灯应面向便于人员观察的主要入口方向。

(3) 全数检查手动报警按钮电话插孔的安装位置，应符合设计要求，安装在墙上距地（楼）面高度 1.5m 处，牢固可靠，不得倾斜，其外接导线应留有不小于 10cm 的余量，并在其端部有明显标志。

3. 全数检查警铃安装位置，应符合设计要求，安装在墙上距地（楼）面为 2.5m 或距吊顶下 20cm 处，并应牢固可靠，外接导线应留有不小于 10cm 的余量，且在其端部应有明显标志。

4. 全数检查消防广播扬声器的安装位置，应符合设计要求，安装在走道和大厅公共场所的数量应能保证从本楼层任何部位到最近一个扬声器的步行距离不超

过 25m, 每个扬声器的额定功率不应小于 3w。安装应牢固可靠, 外接导线应留有不小于 10cm 的余量, 且在其端部应有明显标志。

(三) 火灾报警控制器、消防控制设备及系统接地工程

1. 测试方法和手段: 现场使用量尺、水平尺, 接地电阻测试仪, 绝缘电阻测试仪及观察检查的方法, 采用全数检验、测试的手段进行。

2. 技术数据及性能指标:

(1) 全数检查火灾报警控制器的安装, 符合设计要求, 当在墙上安装时, 其底距地(楼)面高度不应小于 1.5m; 落地安装时, 其底宜高出地坪 0.1m~0.2m; 安装应牢固, 不得倾斜, 安装在轻质墙上时应采取加固措施; 引入控制器的电缆和电线应配线整齐, 避免交叉, 固定可靠; 电缆芯线和所配导线的端部, 均应标明编号, 并与图纸一致, 字迹清晰不易褪色; 端板的接线端, 接线不得超过 2 根; 电缆芯和导线应留有不小于 20cm 的余量; 导线应绑扎成束, 在进线管处应封堵, 控制器的主电源引入线, 应直接与消防电源连接, 严禁使用电源插头, 主备电源应有明显标志, 接地牢固。

(2) 全数检查消防控制设备功能, 不合格不得安装。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 2m, 且应采用管卡固定, 固定点间不应大于 0.5m, 外接导线应有明显标志, 控制设备内不同电压等级, 不同电流类别的端子应分开, 并有明显标志。盘(柜)安装靠近门轴的侧面距离不应小于 0.5m, 正面操作距离稍应小于 1.2m。

(3) 全数检查和测试系统的接地装置。工作接地线应采用铜芯绝缘导线或电缆, 不得利用镀锌扁铁或金属软管, 工作接地线当穿墙时应加保护管保护。专用接地干线选用绝缘铜芯导线不小于 16mm^2 , 其它接地线选用绝缘铜芯导线不得小于 4mm^2 , 工作接地线与保护接地线必须分开。测量工作接地电阻值应小于 4 欧姆, 当采用联合接地时, 其接地电阻值应小于 1 欧姆。

(四) 火灾报警及联动系统的功能测试试验

1. 测试方法及手段: 使用万用电表、探测器、报警控制器、消防控制设备全数进行试验、检查。

2. 技术数据、性能指标:

(1) 对火灾报警系统控制器、消防控制设备逐个单通电检查, 使其满足设计要求和规定的功能要求, 即火灾报警自检; 消声、复位; 故障报警; 火灾优先; 报警记忆; 主备电源切换; 备用电源自动充电、欠压或过压报警及各项控制功能和联

动功能，上述功能试验重复 2 次以上。电源的自动切换装置要进行 3 次以上的切换试验，每次试验均应正常。

(2) 火灾探测器、手动报警按钮、警铃应全数进行模拟火灾报警和报警试验，其试验均应正常。

(3) 消火栓、喷淋的工作泵，备用泵全数转换运行试验 3 次以上；消防控制室内操作启、停泵 3 次以上；消火栓处操作启泵按钮 100% 试验；水流指示器、信号阀关闭、电动阀、湿式报警阀、雨淋阀按 100% 全部试验；每楼层（分区）全部末端放水试验，以上试验的联动控制功能，报警信号、返回信号均应正常。

(4) 对气体灭火、泡沫等灭火系统等按 100% 试验，人工紧急启动和紧急切断试验 3 次以上；与固定灭火设备联动控制的防火门、防火阀、空调风机、防火幕等 100% 试验 3 次以上；抽 2 个防护区以上进行喷射试验。上述试验的联动控制功能，报警信号、返回信号均应正常。

(5) 电动防火门、防火卷帘、通风空调、防排烟风机、防火阀、送排风口按 100% 试验 3 次以上，全部联动功能，报警信号、返回信号均应正确。

(6) 消防电梯人工和自控强降功能，消防广播在控制室的选层，共用扬声器的强行切换，扩音设备的控制；控制室与设备间的对讲通话，电话插孔进行通放等按 100% 试验 3 次以上，其联动控制功能、报警、信号均应正常，语音清楚。

(五) 水泵、风机、电动机

1. 测试方法和手段：使用量尺，绝缘电阻测试仪、电流表、温度测试仪、振动测试仪及直观进行全数测试和检查。

2. 技术数据、性能指标要求

(1) 电机功率、极数安装位置符合设计要求，外壳油漆完善，接地良好，转子盘动时无碰卡现象，电机引出线应相位正确，固定牢固，连接紧密。

(2) 测定电机定子线圈的绝缘电阻，用 1000V 摇表测量，绝缘电阻值不得小于 0.5 兆欧姆。

(3) 每台电机空载试运行 2 小时以上，并记录电机的空载电流，空载电流三相平衡，误差不得超过规定值。电机旋转方向正确，无杂音；电机温度不得超过热现象，其温升不得超过 90，轴承温升不应超过 60，电机的振动（双振幅值）应不大于表中规定。

同步转速（转 / 分）	3000	1500	1000	750 以下
双振幅值（毫米）	0.05	0.085	0.10	0.12

三、防排烟系统的测试方法

(一) 设备、材料的开箱检查和安装前检测

1. 风机。所有防排烟风机运至现场后，在安装风机前，均应进行开箱检查，并做开箱检查记录，确认型号、规格符合设计要求；每台风机须手动叶轮数次确保叶轮无擦壳现象，再进行风机临时通电试运转试验，同时用风速仪检核实际风量与风机参数风量是否相符，发现问题及时处理。

2. 风阀。防排烟风阀主要包括防火阀（70 和 280 ），排烟阀、板式排烟口、多叶送风口、多叶排烟等。防排烟风阀运至现场后，应一一核对与设计型号、规格是否相符，在安装风阀前，应一一手动动作数次（不低于 5 次），确认风阀能灵活动作无误。如为电动风阀，在安装前还应一一进行通电试验，将 24V 蓄电池电源作用于风阀操作机构，确保能动作无误；防火阀、排烟阀易熔件应为消防部门认可的标准产品，其熔点温度应符合设计规定，防排烟风阀易熔件有 70 和 280 两种，70 风阀用于送（补）风系统和排风系统，280 风阀用于排烟系统；同时在安装风阀前，还应检查风阀的叶片是否变形，叶片之间的接触面是否密封，并用风速仪等风量检测装置核查风阀漏风量，并使之符合表 1 的规定。风管止回阀在设计风速下应能灵活开启和关闭，关闭时应严密，阀板的转轴、铰链应采用不易锈蚀的材料制作，转动应灵活，水平安装的止回阀应有可靠的平衡调节装置。

表 1 防火排烟阀允许漏风量

阀门类型	两端压差（pa）	允许漏风量（ $m^3/h \cdot m^2$ ）
防火阀	300	700
排烟阀	300	700
板式排烟口	250	150

3. 一般材料。在材料进场后，应检查所用的材料是否符合质量要求。板材表面应平整，厚度应均匀，无凸凹及明显的压伤现象，并不得有裂纹、砂眼、结疤及刺边和锈蚀情况；型钢应该等型均匀，不得有裂纹，气泡、窝穴及其它影响质量的缺陷；其它材料也不能因具有缺陷导致成品强度的降低或影响其使用功能。

4. 所有材料、设备在运至现场时，均应有出厂合格证明或质量鉴定文件，消防类产品还应有经南京市消防局批准销售的许可证等文件。

(二) 施工过程中的检查和检测

1. 风管制作。对各种规格的用于制作风管的板材和型材应用游标卡尺或千分尺检核厚度宽度是否与设计要求相符；制作风管时，应经常用直尺、卷尺、角度尺

抽检风管法兰和风管的尺寸，抽查数量不得少于总量的 10%。

(1) 圆形弯管的弯曲半径（以中心线计）和最少节数应符合表 2 的规定。

弯管直径 (mm)	弯曲半径	弯曲角度和最少节数							
		90°		60°		45°		30°	
		中节	端节	中节	端节	中节	端节	中节	端节
80~240	1.5D	2	2	1	2	1	2	—	2
240~450	D~1.5D	3	2	2	2	1	2	—	2
480~800	D~1.5D	4	2	2	2	1	2	1	2
850~1400	D	5	2	3	2	2	2	1	2
1500~2000	D	8	2	5	2	3	2	2	2

(2) 矩形风管的弯管，可采用内弧形或内斜线矩形弯管，当边长大于或等于 500mm 时，应设置导流片。

(3) 金属风管和配件的制作，其外径或外边长的允许偏差：当小于或等于 300mm 时为 -1 ~ 0mm 当大于 300mm 时为 -2 ~ 0mm 其法兰内径或内边长尺寸的允许偏差为 +1 ~ +3mm 平面度的允许偏差为 2mm 矩形法兰两对角线之差不应大于 3mm

(4) 风管与法兰连接采用翻边时，翻边应平整，宽度应一致，且不应小于 6mm 并不得有开裂与孔洞。

(5) 当矩形风管边长大于或等于 630mm 和保温风管边长大于或等于 800mm 且其管段长度大于 1200mm 时，均应采取加固措施。对边长不大于或等于 800mm 的风管宜采用楞筋、楞线的方法加固。

(6) 风管法兰材料应符合表 3、表 4 的规定，法兰螺栓及铆钉的间距应小于或等于 150mm

表 3 圆形风管法兰

风管直径 (mm)	法兰材料规格	
	扁钢	角钢
140	20 × 4	
150 ~ 280	25 × 4	
300 ~ 500		25 × 3
530 ~ 1250		30 × 4
1320 ~ 2000		40 × 4

表 4 矩形风管法兰

风管长边尺寸 (mm)	法兰用料规格 (角钢)
630	25 × 4
670 ~ 1250	30 × 4
1320 ~ 2500	40 × 4
3000 ~ 4000	50 × 5

2. 风管安装。在安装风管过程中，应用卷尺经常核查风管的安装标高和支架间距与设计要求和施工规范相等。用水平尺核查风管的安装水平度，同时还应采用不低于 100W 进行漏光测试，确保风管法兰连接紧密。抽查数量按材质、用途各抽查 20%，使之符合下列各项规定：

- (1) 风管及部件穿墙，过楼板或屋面时，应设预留孔洞，尺寸和位置应符合设计要求。
- (2) 风管与配件等可拆卸的楼口及调节机构，不得装设在墙或楼板内。
- (3) 风管及部件安装完毕后，应按系统压力等级进行严密性检验。低压系统的严密性检验宜采用抽检，抽检率为 5%，中压系统严密性检验，应在严格的漏光检测合格下，对系统风管漏风量测试实行抽检，抽检率为 20%。系统风管漏风量测试被抽检系统应全数合格。为有不合格时，应加倍抽检直至全数合格。系统漏风量应符合表 5 的有关规定。

表 5 风管单位面积允许漏风量 ($\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$)

系统类别 工作压力 (pa)	低压系统	中压系统
100	3.11	
200	3.31	
300	4.30	
400	5.19	
500	6.00	2.00
600		2.25
800		2.71
1000		3.14
1200		3.53

- (4) 风管支、吊架的间距，应符合下列规定：风管水平安装，直径或长边尺寸小于 400mm

(5) 法兰垫片的厚度宜为 3~5mm, 垫片应与法兰齐平, 不得凸入管内, 排烟系统的法兰垫片应采用不燃材料(如石棉板或石棉绳)。

(6) 安装在支架上的圆形风管宜设托座。

(7) 明装风管水平安装, 水平度的偏差, 每米不应大于 3mm, 总偏差不应大于 20mm; 明装风管垂直安装, 垂直度的偏差每米不应大于 2mm, 总偏差不应大于 20mm。

(8) 钢板风管与砖、混凝土风道的插接应顺气流方向, 风管插入端与风道表面应平齐, 并应进行密封处理。

(9) 送风支管与总管, 采用垂直斜接时, 其接口处应设置导风调节装置。

3. 风阀风口安装。在风管上安装的风阀风口应用水平尺、角度尺检测水平度, 防排烟阀体还应单独设置支吊架, 多叶送风口、多叶排烟口的阀体在墙体上安装时应保持阀体立面与墙面平行, 阀体应保持横平、竖直, 并保证阀表面应不超过土建装修面。抽查数量应不少于总量的 20%, 并应符合下列各项规定:

(1) 多叶阀、三通阀、防火阀、排烟阀等应安装在便于操作的部位。

(2) 防火阀安装方向位置应正确, 易熔件应迎气流方向, 安装后应做动作试验, 其阀板的启阀应灵活, 动作应可靠。

(3) 排烟阀(排烟以及手控装置, 包括预埋导管)的位置应符合设计要求, 预埋管不应有死弯及瘪陷。排烟阀安装后应做动作试验, 手动、电动操作应灵活、可靠, 阀板关闭时应严密。

(4) 止回阀宜安装在风机的压出管段上, 开启方向必须与气流方向一致。

(5) 风口的安装, 风口与风管的连接应严密、牢固; 边框与建筑装饰面贴实, 外表面应平整不变形, 调节应灵活。

风口水平安装, 水平度的偏差不应大于 3/1000; 风口垂直安装, 垂直度的偏差不应大于 2/1000。

同一厅室、房间内的相同风口的安装高度应一致, 排列应整齐。

(6) 变风量末端装置的安装, 应设独立的支、吊架, 与风管相接前应做动作试验。

(7) 手动密闭阀安装, 阀门上标志的箭头方向应与受冲击波方向一致。

(8) 排烟口应设在顶棚上或靠近顶棚的墙面上。设在顶棚上的排烟口, 距可燃物件或可燃物的距离不应小于 1.00m。排烟口平时关闭, 并应有手动和自动开启装置。

4. 风机安装。吊装风机时, 应设置减振吊架, 落地安装风机时应设置减振垫等

减振装置。应逐台检测每台风机安装项目，使之符合下列规定：

- (1) 手动盘动叶轮检查，保证风机叶轮严禁与壳体碰擦；
- (2) 用小锤轻击，板手拧试和观察检查等检验方法。保证地脚螺栓必须拧紧，并有防松装置；垫铁位置必须正确，接触紧密，每组不超过 3 块。
- (3) 试运转时叶轮旋转方向必须正确。经不少于 2 小时的运转后，滑动轴承温升不超过 35 最高温度不超过 70 ；滚动轴承温升不超过 40 ，最高温度不超过 80 ，并做好试运转记录。
- (4) 通风机安装的允许偏差的检验方法应符合表 6 的规定。

表 6 通风机安装的允许偏差和检验方法

序号	项 目	允许偏差	检验方法
1	中心线的平面位移	10mm	经纬仪或拉线和尺量检查
2	标高	± 10mm	水准仪或水平仪、直尺、拉线和尺量检查
3	皮带轮轮宽中心平面位移	1mm	在主、从动皮带轮端面拉线和尺量检查
4	传动轴水平度	0.2/1000	在轴或皮带轮 0° 和 180° 的两个位置上，用水平仪检查
5	联轴器同心度	0.05mm	在联轴器互相垂直的四个位置上，用百分表检查
		0.2/1000	

5. 砖砌和混凝土风道检查。

所有在土建砌筑烟（风）道上安装的风管、风阀、风口；在安装时应详细检查烟（风）道，保证烟（风）道内无杂物堵塞或烟（风）道墙上无未密封的墙洞，烟（风）道内壁已全面抹灰才安装风管、风阀、风口。

(三) 防排烟系统调试

1. 风机单机试运转。

在防排烟系统安装完毕后，首先要逐台进行单机试运转不少于 2 小时，确保风机运行正常，无擦壳现象，轴承无松动，且滑动轴承温度不超过 35 ，最高温度不超过 70 ，滚动轴承温升不超过 40 ，最高温度不超过 80 。

2. 防排烟系统风量风压测试。

机械排烟系统应用风速仪调节风管上所有风口的风量平衡， 并不得使单个排烟口

的风速超过 10m/s，根据风速和防护面积计算排烟口的风量，确保防护区的排烟量符合消防规范设计要求；防烟系统分为楼梯间常开风口正压送风和前室平时常闭风口正压送风，楼梯间正压送风系统应调整系统各风口的风量平衡，前室常闭风口在火灾报警时仅打开报警层及其上层，用风速仪测得的各送风口风速不得超过 7m/s，在关闭所有楼梯间和前室防火门的情况下，用微压计测量楼梯间和前室外的风压，使楼梯间的静压保持在 40~50Pa，前室的静压在 20~30Pa 之间。

3. 防排烟系统的联动测试。

(1) 在手动状态下，现场启动每一台消防风机和风阀，消防中心确认有无信号返回和信号返回是否正确；在自动状态下，由消防中心在联动柜用按钮启动风机风阀，现场确认风机、风阀是否对应动作。

(2) 分防火分区、分层进行报警联动测试，确保火灾报警状态下，本层、本防火分区的排烟风机，排烟口动作。报警层及其上一层前室常闭加压多叶送风口打开，加压送风机启动。

三、气体灭火系统的测试方法

(一) 管材、管件应进行现场外观检查：

1. 方法：目测，用游标卡尺、钢板尺。

2. 手段：每批同种规格型号抽检 10%。

3. 应符合下列要求：

(1) 管道、管件，应符合设计要求和国家现行有关标准的规定，并应具有出厂合格证；

(2) 管道应选用国家标准《冷拔或冷轧精密无缝钢管》中规定的无缝钢管，并且应内外镀锌。

(3) 对镀锌层有腐蚀的环境，管道可采用不锈钢管、铜管或其它耐腐蚀且耐压的材料。

(4) 表面应无裂纹、缩孔、夹渣、折迭和重皮；螺纹密封面应完整、无损伤、无毛刺；镀锌钢管内外表面的镀锌层不得有脱落、锈蚀等现象；

(5) 密封垫片应无老化变质或分层现象，表面应无折损、皱纹等缺陷；

(6) 公称直径等于或小于 80mm 的管道采用螺纹连接；公称直径大于 80mm 的管道，采用法兰连接。

(7) 法兰密封面应完整光洁，不得有毛刺及径向沟槽；螺纹法兰的螺纹应完整、无损伤。

(二) 管道支吊架、安装检测

1. 方法：观察或用条板检查、用钢卷尺检查间距。

2. 手段：每种规格抽查 5%，但均不少于 5 个。

3. 应符合下列要求：

(1) 管道应固定牢固，管道支架或吊架之间的距离不应大于下表：

公称直径 (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150
距离 (mm)	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.4	3.5	3.7	4.3	5.2

(2) 管道支架、吊架、防晃支架的形式、材质、加工尺寸及焊接质量等应符合设计要求和国家现行有关标准的规定；

(3) 管道支架、吊架的安装位置不应妨碍喷头的喷射效果，与末端喷嘴之间距离不应大于 500mm

(三) 阀门安装

(1) 方法：手扳检查和检查出厂合格证、国家质量检测中心的检验报告。

(2) 手段：全部。

(3) 要求：型号、规格、耐压强度和严密性试验结果，符合设计要求和施工规范规定；位置、进出口方向正确；连接牢固、紧密，启闭灵活，朝向合理，表面清洁。

(四) 管道金属支架油漆：

1. 方法：观察检查。

2. 手段：不少于 5 处。

3. 要求：油漆种类和涂刷遍数符合设计要求；附着良好，无脱皮、起泡和漏涂，漆膜厚度均匀，色泽一致，无流淌及污染现象。

(五) 喷头的安装检查

1. 方法：观察、用卷尺量。

2. 抽查：不少于 10 个。

3. 技术数据和要求：

安装在吊顶下的不带装饰罩的喷嘴，其连接管管端螺纹不应露出顶，带装饰的喷嘴，其装饰罩应紧贴吊顶。

喷嘴安装时应逐个核对其型号、规格和喷孔方向，并应符合设计要求。

对全淹没灭火系统喷嘴，应使灭火剂均匀地喷向被保护区；对局部应用型喷嘴，应使喷射的灭火剂完全覆盖被保护区或被保护对象。

局部应用灭火系统的喷嘴与保护对象之间不应有遮挡物。

(六) 系统调试

1. 方法：模拟灭火剂喷射试验、模拟氮气喷射试验。

2. 手段：全数测试。

3. 测试性能指标值：

(1) 调试宜在系统安装完毕，以及有关的火灾自动报警系统和开口自动关闭装置、通风装置和防火阀等联动设备的调试完毕后进行。

(2) 应对每个防护区进行模拟喷气试验和备用灭火剂贮存容器切换操作试验。

(3) 模拟喷气试验宜采用自动控制。

(4) 模拟喷气试验完毕，有关控制阀门工作正常，有关声、光报警信号正确。

第十节 成品保护措施

在施工过程中，有些分项、分部工程已经完成，其他工程尚在施工，或者某些部位已经完成，其他部位正在施工，如果对已完成的成品，不采取妥善的措施加以保护，就会造成损伤，影响质量。这样，不仅会增加修补工作量，浪费工料，拖延工期；更严重的是有的损伤难以恢复到原样，成为永久性的缺陷。因此，搞好成品保护，是一项关系到确保工程质量，降低工程成本，按期竣工的重要环节。

一、成品保护措施

1. 加强成品保护，首先要教育全体职工树立质量观念，对国家、对人民负责，施工操作时要珍惜已完成的和部分完成的成品。

2. 做好提前保护措施，如对预埋线管线盒，套管口的封堵防止浇灌混凝土时被封死，在管道冲洗、试压前，做好排水的措施等，防止破坏其它设施。

3. 对消防箱铝合金门用塑料纸粘贴保护；对管道油漆前用包纸保护；手动报警装置、电话插孔、警铃等也应包裹，防止使用前被污染。

4. 探头在使用前应用防尘罩罩住，防止灰尘进入感应室，影响使用。

5. 对水泵、风机、控制器、联动台等应用塑料布盖住，防止水浸、污染，影响性能。

6. 建立现场成品保护制度，合理安排施工顺序，采取行之有效的成品保护措施。

二、成品保护承诺

在做好成品保护措施的原则上，未交工前属人为因素所造成的一切损坏，由施工单位自行负责。属人为不可抗拒的因素造成的一切损坏，则应按合同文本有关条款执行。

第十一节 施工现场防火安全管理

1. 施工现场的特点：建筑工地场地狭小，施工面广，易燃物多，安全距离不够，消防水源和道路差，临时用电线多，容易漏电起火；现场人员多，流动性大；施工方法不同，交叉作业多，管理不便，均会出现不同的火灾隐患，一旦发生火灾，扑灭困难，容易蔓延成灾。

2. 施工现场的火灾隐患还有：木材、木板、沥青、油漆、施工电焊、气焊、电气设备漏电、烟头等等，均可因管理不善而起火。

3. 火灾预防管理工作：首先将防火工作纳入项目领导的议事日程，制定各级防火负责制，如各级安全防火责任制；工人安全防火岗位责任制；现场防火、灭火工具管理制度；重点部位防火制度、安全防火检查、火灾事故报告制度、防火宣传、教育制度；易燃、易爆物品、用火、用电管理制度等。

项目部经理负责防火安全，具体部署各施工阶段的防火工作，定期召开会议，开展宣传、教育，组织检查，制定消防安全措施；奖励防火、灭火有功人员，批评处罚火灾事故责任人。

5. 项目部设置防火安全员，组织成立义务消防队，履行防火、灭火、监督、检查、落实等各项管理制度的职责。

6. 服从现场建设、监理、总包等对消防工作的统一部署和指挥，积极配合参与该项目建设的各施工单位的消防工作。

第六章 贯彻 ISO9002 质量保证体系

第一节 质量目标

保证验收一次合格，使施工各项达到优良标准，力创样板工程。

第二节 质量保证措施

一、贯彻执行 ISO9002 质量保证体系

(一) 我公司自 1998 年 11 月 30 日取得 ISO9002 质量保证体系国际、国内双认证以来，全公司坚决贯彻执行 ISO9002 质量保证体系的各项要求，并用 ISO9002 质量保证体系规范我们的全部质量活动。通过我公司在消防工程的施工中的全面贯彻实施，效果较好，并得到了市质检站、建设单位、监理公司总包单位的一致好评，取得了良好的社会效益和经济效益。在该项工程的消防工程施工中，我们将深入贯彻 ISO9002 质量保证体系，在总结以往经验的基础上，逐步加以完善和提高，确保工程的质量。

(二) 现场成立由项目经理任组长包括施工组、质安组、技术组、材料组等部门负

责人及技术、管理人员组成的质量保证组织体系，严格按照国家标准、规范和设计图纸施工，保证本工程质量目标的实现。

(三) 认真审图，将影响质量的问题消灭在施工前。我们将组织专门人员组成质量攻关小组，认真研究工程特点和设计要求，制定专项技术措施，并负责具体落实，单项工程施工前应编写专项施工措施、作业指导书等，并向操作人员进行交底。

(四) 加强工程施工全过程的质量监控，尤其是被列入关键工序和特殊过程的工序要从材料采购、进场检验、施工过程检查、重点难点的技术攻关、特殊工种持证上岗，所用机械设备的能力鉴定、工序验收等各个环节予以全过程控制，保证工程质量。

(五) 在工程施工中，做到防患于未然。加强施工的过程监督、检查、严格实行“三检制”，工序交接必须经质量检查员的检验合格，由有关人员签字认可后方可进行。

(六) 赋予质量检查员质量否决权，质检员持证上岗。

(七) 加强对原材料质量的控制。原材料的质量直接影响到工程的质量，项目经理部要严格按照我公司的《采购》程序、《进货检验和试验》程序及《不合格品的控制》程序执行，确保只有检验和试验合格的原材料才能进入下一道工序。原材料、成品、半成品要有出厂合格证和检测报告等质量证明文件，进场后要对需要检验和试验的材料根据深圳建设局质量监督站的有关规定按批量进行有见证抽检试验，合格后方可使用。

(八) 所有材料由设备材料部负责进场验收，不合格产品或不能提供相关质量证明的设备、材料，不得进场。杜绝劣质材料进场。需要检验材料应由试验人员抽样送检后才能使用。

(九) 甲供设备、材料，应具备满足检验标准的完整的质检证明资料。甲、乙双方代表认真核对进场的设备、材料数量、规格、品种、质量，及时办理交接手续，建立验收台帐。

(十) 钢管安装应注意以下几个方面：

钢管规格要经过专业技术主管复核无误后方可下料加工，对大直径的钢管采用焊接时必须选派技术过硬的焊接技工施焊。焊接接头和锥螺纹接头要按照规定检验合格才进行下一道工序的施工。

(十一) 管内穿线要抓以下几个方面：

穿线前要确保管壁无毛刺。穿线前用空压机吹 1~2 遍，将管内杂物吹扫干净。

对导线直径、颜色要经技术主管复核无误后方可穿线，线管内不得有导线接头。

(十二)隐蔽工程要经项目部专业工程师、质检员、监理工程师二级检查无误后方可隐蔽。

(十三)积极采用新技术、新工艺、新材料等来改进施工工艺，提高工程质量。

(十四)加强工序、工种间的互检验收，不合格的材料、工序及产品不得进入下道工序施工。

(十五)及时收集、整理和编制工程资料，做到资料及时、准确、真实、齐全。

第三节 工期保证措施

根据监理批准的项目进度计划，合理安排资源，并检查、督促、落实。如工程总进度计划改变，则作相应调整。为确保施工项目进度计划的实现，主要采取以下措施：

(一)现场施工中，各专业进度控制都应有具体的分工，具有完善的进度控制组织系统。在施工中，每天检查施工实际进度情况，并将其与计划进度相比较是否有出入，若出现偏差，及时分析产生的原因和对工期影响的程度，制定必要的调整措施，修改原计划，不断如此循环，确保工程总进度目标的实现。

(二)为加快施工进度，各专业技术人员，根据各专业特点，合理安排施工工序，编制消防水系统、火灾自动报警系统、防排烟系统施工进度控制网络计划，学习、采用先进的技术方法，提高劳动生产率。

(三)项目部根据现场进度计划，提前一个月做好设备、材料的供应计划，保证资金到位。成品、半成品要按计划提前加工，按施工进度计划要求的时间进场。

(四)甲供设备、材料，根据施工进度要求及施工进度网络控制计划，编制甲供设备、材料进场计划，报建设单位、监理单位审核、批准，并跟踪落实。

第七章 安全生产及环境保护措施

第一节 安全目标

此工程占地面积为 2 万平方米，建筑面积为 16 万平方米，200 米长，施工面比较宽，施工段及分区比较多，现场建立以项目经理为主的安全生产及文明施工领导小组，并根据现场实际情况分段分区域派专人负责。

第二节 安全生产保证措施

一、安全生产管理措施

(一)建立以项目经理为首的安全生产领导组织，有组织地开展安全管理活动。制定各级管理制度及各项安全生产管理制度。明确各级管理人员的安全生产岗位责

任，确定专职负责安全产生的责任人及组员。

(二) 组织各级管理者认真学习 《南京市建设工程现场文明施工管理办法》 、《南京市建设工程现场文明施工检查评定标准》 、《文明施工手册》、《建筑安全规范标准》。

(三) 组织施工工人认真学习 《文明施工手册》 和各项安全生产管理制度 ，并把《文明施工手册》、《公司制定的安全生产操作规程》 发放给各施工人员。 各级管理人员应在工作开展前对施工工人进行安全制度交底， 以便让每个工人都能理解清楚 ，重视安全。

(四) 要求每队各班组在上班前由队长或班长做好施工工人安全生产教育， 检查各项安全措施是否落实到位。

(五) 重要机具实行专人负责，每天上班前、下班后对设备进行检查、检修，保证施工生产时能正常使用。各机具设备应挂有标明设备规格、名称、性能、状态及负责人的标牌。

(六) 坚持安全检查制度。 规定每天由项目经理牵头对工地进行安全生产检查， 质安部组织人员不定期进行检查，委派专职安全员全天候巡视。对检查出的问题，隐患要做好文字记录， 并立即落实到人， 限期整改。对每次要整改的问题整改完后都要由专职安全员进行验证，合格后方可进行下一道工序的施工。

(七) 编制详细的有针对性的安全生产保证措施， 并书面向各级管理部门交底， 且双方签字认可。

(八) 特殊工种人员必须持证上岗。

(九) 进入现场必须佩戴合格的安全帽，不准穿拖鞋、高跟鞋、裙子、不得赤膊作业、不准吸烟，在超过 3 米的空中作业必须系好安全带，做好防护网或护拦。施工时不得打闹、嬉戏。

(十) 电焊、气割时要派专人看护， 并现场放置灭火器。 管井内施工要派专人看护， 且在工作段的上下设置保护隔离板。

(十一) 根据现场实际情况设置满足此工程施工用电量的总配电箱， 箱内各种组件必须由持有效电工证的人员安装， 并严格按照安全用电条例和用电量进行配置各种组件，并上锁、挂牌，由专人负责。在各施工区、各楼层设置区域、楼层配电箱，做到所有用电设备在使用时都有闸刀及漏电开关保护。 现场使用的用电线路，均使用绝缘性能较好的电线电缆， 移动线路必须使用胶皮电缆， 不得有裸露。导线要架空设置， 并按规定固定。 若配电箱必须设置在室外， 必须做好防雨防风防

其他物件损坏的保护措施，必须上锁，由专人负责开关。

(十二) 机械设备的使用、维修、保养，应制定书面的操作规程，由专人持证操作，实行定机定人管理和维修，并做好记录。

(十三) 机具库、材料库由专人负责，并配置灭火装置，材料的规格质量由专人负责把关，严禁不合格产品入库。

(十四) 施工用水必须按甲方、总包指定点接驳。各楼层用水要安装临时使用阀门，冲洗试压后污水要有组织的排入室外下水道，以避免损坏其他设备。

(十五) 建立以项目经理为主的防台风、防洪领导小组，配备足够数量的相应物资。若出现险情可以及时突击抢险或配合甲方、总包统一行动。

二、安全文明施工措施

文明施工的措施是落实文明施工标准，实现科学管理的重要途径。

(一) 建立管理组织：施工现场以现场项目经理为组长，现场各专业工程师及质安组各成员组成现场管理文明施工管理组织。现场项目管理服从总包单位的统一管理，接受总包单位的现场监督检查，并负责本公司的文明施工工作，接受市安检站的例行检查。

(二) 健全管理制度：项目经理是现场文明施工的第一责任人，全面负责整个施工现场的文明施工管理工作，各部门分别建立岗位责任制度，严格实行个人岗位责任制。

(三) 各施工专业的管理制度：根据公司实行的 ISO9002 标准中的有关要求，制定施工现场各专业的管理制度，保管员岗位责任，材料物资进出、盘点检查、库存维护保养及防火等制度。

(四) 检查制度：公司质安部门及现场项目管理部进行不定期质量安全综合检查，按各专业及相关标准进行全面检查，公司每月由主管施工的经理带队进行现场质安检查工作，按公司 ISO9002 标准中做好相关的记录工作，填写相关表格，检查评定项目管理部现场管理工作；设立安全生产、文明施工、优良施工的流动红旗，制定施工奖罚制度。每周对各施工队进行评比，通报奖罚情况。

施工现场检查工作是一项经常性的管理工作，采取综合检查与专业检查相结合，定期检查与随时检查相结合等方法。施工队长实行自检、互检、交接检查，做到“工完场清”文明施工的标准管理。

(五) 实行会议记录制度：坚持文明施工例会制度，定期分析文明施工情况，针对实际制度措施，协调解决文明施工中所出现的问题。

(六) 健全现场资料管理工作：

1. 文明施工标准、法规等资料齐全；
2. 施工现场施工日志；
3. 现场施工管理中的相关资料齐全；
4. 现场文明施工的教育、培训及考核有计划和资料记录；
5. 现场文明施工自检资料；
6. 健全归档公司相关部门及甲方、总包下发有关文件资料。

第三节 环境保护措施

(一) 实行环保目标责任制，把环保目标责任书层层分解到现场项目经理及相关部门，列入承包合同和岗位责任制，建立懂行善管的环保监控体系。

(二) 加强检查，加强对施工现场粉尘、噪音的监测和监控工作，与文明施工现场管理进行检查、考核。

(三) 保护和改善环境采取有效的控制人为噪音、粉尘的污染措施。

(四) 设备材料仓库及机具要安排合理，堆放整齐，规格、型号、数量标识清楚，做到一目了然。设置废料区，定期将废品废料清运出施工现场。

(五) 加强机械设备的维修保养工作，确保机械运转正常。

(六) 施工废料每天收工前收集清理到规定存放点，垃圾要集中堆放，及时清运到指定地点。

(七) 严禁在施工现场，生活区、办公区内喷洒有毒、有臭味的气剂，保持环境空气清新。

(八) 在中午和夜间不安排有噪声的工作，使用对讲机时，严禁大声喊叫，确保相邻单位和现场人员的休息。

(九) 办公室要布置整齐，做到清洁卫生，窗明几净。

(十) 运送材料、设备的车辆必须清理干净，才能离开施工现场上路行驶。

第八章 施工现场配合方案

一、与甲方、监理单位的配合

1. 服从甲方、监理单位的统一指挥，按时参加工程例会，上报本月完成工程进度和下月工程进度计划。

2. 提前做好甲供设备材料进场计划，报送甲方、监理审批。

3. 提前做好自购设备材料计划，送甲方、监理审查认可。

4. 提前约请甲方、监理有关人员做好设备、材料、分项工程、隐蔽工程等的检验。

5. 加强与甲方、监理等单位的联系，做到有问题及时汇报，及时处理。

二、与总包、分包单位的配合

1. 各施工区设置专业技术人员、质检员、安检员负责该区工程质量、进度、安全的管理与协调。服从现场总包单位的统一管理，有事及时沟通、联系，及时解决。确保工程总进度目标和工程质量目标的实现。

2. 施工中加强成品保护，建立成品保护制度。

3. 制定现场施工用水、用电计划，按规定交纳配合管理费和水电费。

4. 施工现场的保卫安全方面

(1) 消防工程项目部在施工现场要严格执行总包单位的安全保卫制度，接受管理，如人员进出施工场地检查制度、设备进出场制度等。在项目内部管理上加强保卫工作、严禁偷盗、破坏、挪用、打架、斗殴等违法行为，非施工人员不得进入施工现场。现场设备、材料等设专人值守。

(2) 接受总包对施工现场的安全管理，坚持“安全第一，预防为主”的方针，完善施工安全措施，落实安全负责制，做好安全教育工作，定期或不定期进行安全检查和抽查工作。严格按安全技术操作规程施工操作。

5. 与其它各分包单位的协调

积极配合消防联动相关专业（如防火卷帘、气体灭火、电梯控制、备用发电机、空调室外消火栓等）的施工和调试。

第九章 维修保养措施

消防设施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。消防公司还必须对消防设备进行定期检查维修保养，使系统运行正常。

一、人员培训

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专业技术人员。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。

二、维修保养的承诺

1. 若此工程我公司能中标，我公司保证按合同规定的条款，对消防系统进行保修，并安排专职维修保养人员，随时作好准备，在消防系统出现问题时 24 小时随叫随到。

2. 公司组织专职人员定期回访，并在维修保养期间每月对工程所有消防系统进行全面检查，发现问题及时处理，作好回访记录，做到业主投诉率为零。

为了更好的服务于业主，充分体现承包单位对业主负责的精神，我司将制定详细的质量回访及保修制度，编制《服务程序》、使质量信息的反馈分析、程序化、制度化，并配备足够的资源。

在施工进行过程中及整个工程的保修期间，我们将跟踪服务，进行定期的、不定期的质量回访活动，执行《服务程序》。

三、编写使用维护说明书

消防工程竣工验收后，在交付使用前，要提供完整的系统、设备的使用维护资料，并编写各系统培训资料。

1. 消防工程竣工图、竣工资料。
2. 报警控制器、联动控制台、探测器、模块、图文显示装置、广播、电话装置等的工作原理、使用维护说明书和操作规程。
3. 消防水各系统工作原理，设备使用维护说明书和操作规程。
4. 消防气体系统工作原理，设备使用维护说明书和操作规程。
5. 防排烟系统工作原理，设备使用维护说明书和操作规程。
6. 消防联动功能及联动控制原理。