



唯品会华东运营总部项目一期 B 地块
一标段工程

消
防
专
项
施
工
方
案

江苏柯瑞机电工程股份有限公司

唯品会华东运营总部项目经理部

2017年11月1日



目录

一、施工方案编制说明.....	3
二、施工技术方案.....	4
1、技术措施.....	4
2、喷淋系统施工方案.....	5
3、消火栓系统施工方案.....	10
4、消防报警及联动系统施工方案.....	12
5、消防应急照明和疏散指示系统施工方案.....	16
6、极早期空气采样报警系统施工方案.....	18
7、钢丝网骨架 PE 管施工方案.....	22
8、通风防排烟系统施工方案.....	25
三、安全生产文明施工方案.....	30
四、工程质量保证措施.....	35
1、工程质量保证措施.....	35
2、工地动火、用电措施.....	36
3、各管道交叉作业施工措施.....	38
4、噪声防治.....	39
5、成品保护措施.....	39
6、设备安装程序书.....	40
7、冬季、雨季施工措施.....	42
五、施工总体部署.....	43
1、劳动力需用计划.....	43
2、主要施工机具计划.....	43
3、施工进度计划.....	44
六、施工总平布置图.....	44



一、施工方案编制说明

1、工程概况

工程名称：唯品会华东运营总部项目一期工程 B 地块一标段

建设单位：湖州唯品会物流有限公司

设计单位：上海光华建筑规划设计有限公司

监理单位：河南筑博工程建设监理有限公司

施工单位：江苏柯瑞机电工程股份有限公司

建设地点：浙江湖州

建设规模：总建筑面积约 115347.53 m²。其中 1 号仓库 13356.53 m²;2 号仓库 13233.08 m²;5#仓库 39467.63 m²;6#仓库 38736.58 m²;办公楼 3754.82 m²;综合楼 4375.25 m²;其他单体 2423.64 m²。

计划开竣工日期：2018 年 1 月 17 日—2019 年 1 月 31 日

工程范围：各个单体每层室内外的消防设施,含火灾报警监控系统、通风防排烟控制系统、电气漏电监控系统、室内消火栓系统、自动喷淋系统、灭火器等。

2、编制依据及工程执行技术标准

(1) 编制依据

唯品会华东运营总部项目一期工程 B 地块一标段招标文件。

唯品会华东运营总部项目一期工程 B 地块一标段招标答疑。

唯品会华东运营总部项目一期工程 B 地块一标段设计图纸

现场踏勘等相关业主资料。

(2) 工程执行技术标准

主要法律、法规：

《中华人民共和国建筑法》（国家主席第 91 号令）；

《中华人民共和国消防法》；

《浙江省消防条例》；

主要规范、规程：

《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ46-2005

《施工现场安全质量保证体系》 DG/TJ08-1201-2005

《建筑项目（工程）竣工档案编制技术规范》 DG/TJ08-2046-2008

《建筑工程项目管理规范》 GB/T50326-2006

《建筑工程文件归档整理要求》 GB/T50328-2011

《建筑设计防火规范》 GB 50016--2014

《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014

《自动喷水灭火系统设计规范》 GB50084-2001（2005 版）

《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013

《自动喷水灭火系统施工及验收规范》 GB50261-2005

《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB50166-2007

《气体灭火系统施工及验收规范》 GB50263-2007

《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2002

《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339-2013



其他现行相关标准及规范

二、施工技术方案

1、技术措施

1. 认真做好技术准备工作技术准备是施工准备的核心，项目部将积极按计划的管理组织机构及时组织工程施工技术人员进场做好如下工作：

1.1 做好图纸会审工作

在项目经理的组织下熟悉图纸，进行自审工作，做好审查记录以及设计图纸的疑问和建议，在此基础上会同业主和设计院进行图纸会审，深入理解设计思路、意图以及设计要求，从而指导施工。

1.1.1 综合套图

本项目共包括给排水、电气、消防等专业。

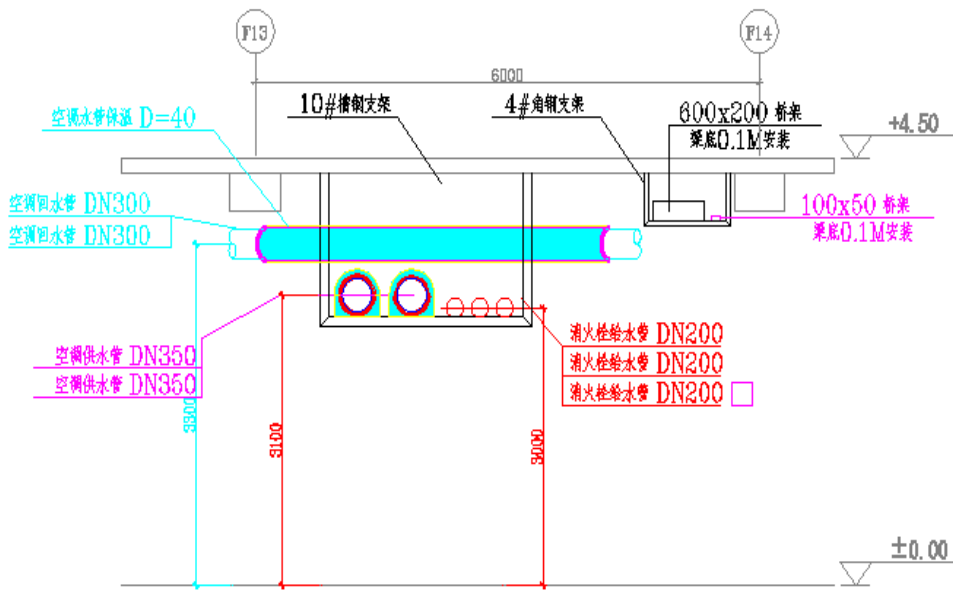
套图之方法依照以下重点原则进行：

- ① 检查各专业系统可行性、合理性、规范符合性。
- ② 将所有系统及结构图一起套图，先处理管道井管线可行性，再分别进行平面管线路径规划。
- ③ 以天花板净高为依据，检讨何者需穿梁与结构补强。
- ④ 管路布设原则以不穿梁为原则，非必要穿梁时以管径小的电管、消防火警系统为主。最不可能穿梁者：排烟风管、总线管。
- ⑤ 重力排水需考虑泄水坡度。
- ⑥ 大型设备先确定尺寸，于图上进行放样定位以及各管路路径安排。
- ⑦ 管路安装出现交叉时，遵循有压让无压，小管让大管的原则，⑧电管必须在水管之上。大的干管、大的设备先套图，小的支管较没有空间冲突的问题。

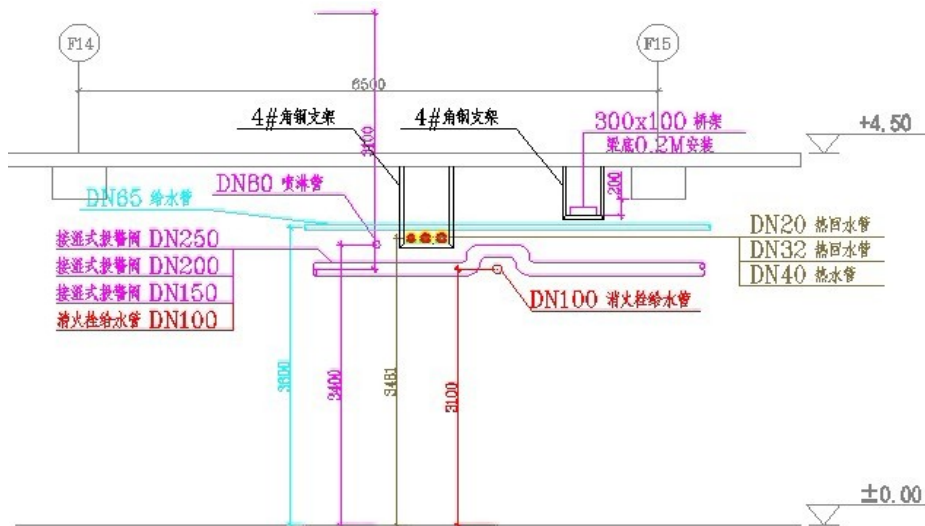
套图是还应考虑机电工程施工顺序

- ① 安全性（例如：水、电管不能在一起，弱电与电力管不可混在一起）
- ② 功能性（以达成其基本需求为目标，例如重力排水、消防法规、建筑法规等）
- ③ 与土建配合施工（当机电工程遇到必须与土建配合预埋套管或混凝土基座先施作时，必须与土建施工程序相搭配）
- ④ 施工性（例如：作业空间是否合适？管路设备是否有空间冲突？管路材质是否具可挠性等影响施工进行之状况）
- ⑤ 经济性（例如：管路以最短最近为原则，可节省成本）
- ⑥ 效益性（例如：直管比弯管所造成能量耗损较低，效益性高）
- ⑦ 扩充性（管路分布空间必须预留将来扩充之可能性）
- ⑧ 维护管理（考虑将来维修之空间及动线）

各专业综合套图，细部节点大样图如下图所示：



B-B剖面图



A-A剖面图

2、喷淋系统施工方案

室内喷淋管路采用内外热镀锌钢管，室外埋地管路采用钢丝网骨架 PE 管。

1、自动喷水灭火系统施工前应具备下列条件：

- 1.1 设备平面布置图、系统图、安装图等施工图及有关技术文件应齐全；
- 1.2 已进行了按批准的设计、施工方案的技术交底；
- 1.3 系统组件、管件及其它设备、材料应能保证正常施工；

2、自动喷水灭火系统施工前应对采用的系统组件、管件及其它设备、材料进行现场检查，并按国家规定进行复检，应符合下列要求：

- 2.1 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；
- 2.2 喷头、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。



3、管材、管件应进行现场外观检查，并应符合规范要求。

4、管网及系统组件安装技术措施

4.1 管网安装前应校直管子，并应清除管子内部的杂物；安装时应随时清除已安装管道内部的杂物。

4.2 有腐蚀性的场所安装管网前，应按设计要求对管子、管件等进行防腐处理。

4.3 镀锌管网安装，当管子公称直径小于 100mm 时，应采用丝扣连接；当管子公称直径大于或等于 100mm 时，采用沟槽式卡箍连接。不得减少管道的通水横断面面积。

4.4 螺纹连接应符合下列要求：

管子宜采用机械切割，切割面不得有飞边、毛刺；管子螺纹密封面应符合现行国家标准《普通螺纹基本尺寸要求》、《普通螺纹公差与配合》、《管路旋入端螺纹尺寸系列》的有关规定；

当管道变径时，宜采用异径接头；在管道弯头处不得采用补芯；当需要采用补芯时，三通上可用一个，四通上不应超过两个；公称直径大于 50mm 的管道不宜采用活接头；

螺纹连接的密封填料应均匀附着在管道的螺纹部分；拧紧螺纹时，不得将填料挤入管道内；连接后，应将连接处外部清理干净。

4.5 焊接连接应符合现行国家标准《工业管道工程施工及验收规范》、《现场设备工业管道焊接工程施工及验收规范》的有关规定。

4.6 管道的安装位置应符合设计要求。当设计无要求时，管道的中心与梁、柱、楼板等的最小距离应符合施工规范的规定。

4.7 管道支架、吊架、防晃支架的安装应符合下列要求：

4.7.1 喷淋支架位置按距离最小模数进行设置，横成行，竖成列。明装支架型钢需倒角，采用砂轮机磨成弧形。

4.7.2 管道应固定牢固，管道支架或吊架之间的距离不应符合施工规范的规定。

4.7.3 管道支架、吊架、防晃支架的型式、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；

4.7.4 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；

4.7.5 配水支管上每一直管段、相邻两喷头之间的管段的设置的吊架均不宜小于一个；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；

4.7.6 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；

4.7.7 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档面的距离宜为 1.5~1.8m。

4.7.8 除固定支架外，还要按抗震设计要求做各段抗震支架的安装。

4.8 管道穿过建筑物的变形缝时，应设置不锈钢软管。穿过墙体或楼板时应加设套管，套管长度不得小于墙体厚度，或应高楼面或地面 50mm；管道的焊接环缝不得位于套管内。套管与管道的间隙应采用不燃烧填塞密实。

4.9 管道横向安装宜设 0.002~0.005 的坡度，且应坡向排水管；当局部区域难以利用排水管将水排净时，应采取相应的排水措施。

4.10 配水干管、配水管应作红色标志。

4.11 管网在安装中断时，应将管道的敞口封闭。

5、喷头安装技术措施



5.1 喷头安装应在系统试压、冲洗合格后进行。

5.2 喷头安装时采用专用的弯头、三通。

5.3 喷头安装时，不得对喷头进行拆装、改动，并严禁给喷头附加任何装饰涂层。

5.4 喷头安装应使用专用扳手，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。

5.5 当喷头的公称直径小于 10mm 时，应在配水干管或配水管上安装过滤器。

5.6 安装在易受机械损伤处的喷头，应加设喷头防护罩。

5.7 喷头安装时，溅水盘与吊顶、门、窗、洞口或墙面的距离应符合设计要求。

8、报警阀组安装技术措施

8.1 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。

8.2 报警阀组附件的安装应符合下列要求：

- 1) 压力表应安装在报警阀上便于观测的位置；
- 2) 排水管和试验阀应安装在便于操作的位置；
- 3) 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。

8.3 湿式报警阀组的安装应符合下列要求：

- 1) 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；
- 2) 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。
- 3) 报警水流通路上的过滤器应安装在延迟器前，且便于排渣操作的位置。

9、其它组件安装

9.1 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，水力警铃与报警阀之间连接用镀锌钢管长度不应大于 6m；当镀锌钢管的公称直径为 20mm 时，水力警铃与报警阀之间连接用镀锌钢管长度不应大于 20m；安装后的水力警铃启动压力不应小于 0.05Mpa；

9.2 水流指示器的安装应符合下列要求：

- 1) 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；
- 2) 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。

9.3 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。

9.4 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。

9.5 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。

9.6 节流装置和减压孔板（如有）的安装应符合下列要求：

- 1) 节流装置应安装在公称直径不小于 50mm 的水平管段上；
- 2) 节流装置的孔口直径不应小于所在管段通径的一半；
- 3) 减压孔板安装在水流转弯处下游一侧的直管上、且与弯管的距离不小于所在管子公称直径的两倍。



9.7 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动。

9.8 末端试水装置宜安装在系统管网末端或分区管网末端。

9.9 需按规范要求加设喷淋及水幕系统的快速泄水阀。

10、系统试压和冲洗规定

10.1 管网安装完毕后，应对其进行强度试验、严密性试验和冲洗。

10.2 强度试验和严密性试验宜用水进行。喷水灭火系统应作水压试验。

10.3 系统试压前应具备下列条件：

- 1) 埋地管道的位置及管道基础、支墩等经复查符合设计要求；
- 2) 试压用的压力表不少于两只；精度不应低于 1.5 级，量程应为试验压力值的 1.5~2 倍；
- 3) 试压冲洗方案已经批准；
- 4) 对不能参与试压的设备、仪表、阀门及附件应加以隔离或拆除；加设的临时盲板应具有突出于法兰的边耳，且应作明显标志，并记录临时盲板的数量。

10.4 系统试压过程中，当出现泄漏时，应停止试压，并应放空管网中的试验介质，消除缺陷后，重新再试。

10.5 系统试压完成后，应及时拆除所有临时盲板及试验用的管道，并应与记录核对无误。

10.6 管网冲洗应在试压合格后分段进行。冲洗顺序应按先室外，后室内，先地下后地上；室内部分的冲洗应按配水干管，配水管、配水支管的顺序进行。

10.7 管网冲洗宜用水进行。冲洗前，应对系统的仪表采取保护措施。止回阀和报警阀等应拆除，冲洗工作结束后应及时复位。

10.8 冲洗前，应对管道支架、吊架进行检查，必要时应采取加固措施。

10.9 对不经受冲洗的设备和冲洗后可能存留脏物、杂物管段，应进行清理。

10.10 冲洗直径大于 100mm 管道时，应对其焊缝、死角和底部进行敲打，但不得损伤管道。

10.11 管网冲洗合格后，应按格式填写记录。

10.12 水压试验和水冲洗宜采用生活用水进行，不得使用海水或有腐蚀性化学物质的水。

11、水压试验

11.1 水压试验时环境温度不宜低于 5°C,当低于 5°C 时水压试验应采取防冻措施。

11.2 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。

11.3 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，目测管网应无泄漏和无变形，且压力降不应大于 0.05Mpa。

11.4 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。

11.5 自动喷水灭火系统的水源干管、进户管和管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。

12、自动喷淋系统调试方案

12.1 调试前的准备工作

12.1.1 喷淋系统应已安装到位，符合设计图纸要求和施工规范，并完成单机调试合格。

12.1.2 管路系统充水完成，压力正常。

12.1.3 应复查自动喷淋系统管路，确保喷头全部装上，喷头无损坏，无跑水隐患，管道支、吊架，防晃支架齐全可靠，符合规范要求。



12.1.4 将系统上各湿式报警阀和水流指示器前的阀门，以及末端检验装置处的阀门均关上。

12.1.5 水泵单机试运行应已合格，稳压泵自动功能调试已完成，管路冲洗已合格。

12.1.6 正式水源应已准备好。

12.1.7 系统供电正常，主备电源正常可靠。

12.1.8 联合调试前，应保证水流指示器、湿式报警阀的压力开关接线已完成，消防中心具备调试条件。

12.1.9 调试准备阶段及检修、调整时，将各设备调至检修状态。

12.2 调试步骤：

12.2.1 首先将整个系统进行区域划分，各区域调试单独进行。

12.2.2 水泵接合器充水试验。

12.2.3 手动启动喷淋系统稳压泵，将本段自动喷淋系统湿式报警阀前的主管充满水，然后关闭稳压泵。

12.2.4 系统充水试验。

12.2.5 以湿式报警阀，水流指示器为准对系统进行划分，根据现场情况逐个对具备条件的水流指示器区域进行调试。

12.3 调试内容：

12.3.1 水泵接合器充水试验：

经与业主方、总包、监理方联系征得同意后，从靠近喷淋系统水泵接合器的室外消火栓处接水龙带至水泵接合器，同时应将室内水泵房水泵出水管上的泄水口用临时管接好。

开启室外消火栓向水泵接合器充水，同时开启泄水阀，应有充足的水流流出临时管。如满足要求时，继续进行下一个水泵接合器的试验，否则检查水泵接合器，不合格的更换后重新试验。

依次对各个水泵接合器进行试验，直至全部合格。

12.3.2 喷淋系统充水试验：

当某一水流指示器分区具备充水、调试条件后，开启该区域的末端检验装置阀门，以便放水放气。将该分区湿式报警阀上的各试验阀门和水力警铃阀门关闭，然后开启该湿式报警阀前的阀门，同时手动启动稳压泵补水，将该区域水流指示器前充满水。

开启该水流指示器前的阀门，同时手动启动稳压泵补水，一边放气，一边补水。待该系统充满水后，将末端检验装置处阀门关闭。

继续加压，使系统压力等于水泵扬程，然后关闭稳压泵，并将其调至自动工作状态，保持系统压力，对该系统进行严密性试验，检查系统，确保无渗漏。

严密性试验合格后，将湿式报警阀各阀门恢复至正常工作状态，开启其试验阀门放水，水力警铃应鸣铃报警，合格后关闭其试验阀门，否则对湿式报警阀进行维修。

开启末端检验装置，对该区域功能进行检验，稳压泵应根据系统压力情况自动启停对系统补水，末端检验装置开启时，水力警铃应鸣响报警，符合要求后应关闭末端检验装置并停泵，将稳压泵调至检修状态，否则对故障部位进行检查调整。

其他水流指示器分区应根据现场施工情况，依次进行充水及调试，其程序相同。

12.3.3 联合调试：

系统充水试验完成，水流指示器、湿式报警阀的压力开关接线应已完成，消防中心具备调试条件后，即可开始系统联合调试。

根据现场施工情况，安排水流指示器分区的调试顺序。将水泵均调至自动工作状态。

开启第一个水流指示器分区的末端检验装置放水，稳压泵应自动启泵补水，该湿式报警阀应鸣铃报警，消防



泵启泵，同时，该湿式报警阀的压力开关和该水流指示器均应在消防中心显示火灾并报警，并显示消防泵为自动启动状态，消防中心也应能控制启动喷淋主泵。如能符合要求时，应关闭该末端检验装置，同时在泵房手动停喷淋主泵。稳压泵应自动停泵。否则应对故障部位进行检查调整，直至符合要求。

重复上述操作，依次对所有水流指示器分区进行调试，直至完全符合要求。

在消防中心对水泵泵进行手动启停试验及水泵一台故障时的切换试验，应能符合要求。

各区域联合调试完成后，应将整个系统恢复至设计要求的正常工作状态，同时完善各项调试报告并获业主方、总包、监理方的确认批准待消防主管部门验收。

3、消火栓系统施工方案

1、钢管、配件和阀门的现场检查

对运输至敷设现场的钢管、消火栓、配件和阀门应进行检查，检查包括外观检查和必要的检验。检查外防腐涂层是否有损伤，检验管子和圆整度。检查、检验的标准应与招标文件技术规定中相应的标准相同。发现有不符合质量规定的材料，不得用于工程，并将损坏情况以书面形式报告监理工程师，在未经监理工程师同意之前，不能任何修补。现场检查招标文件技术规定中相关条款的规定。

所有材料应有合格证明，并按招标文件技术规定的有关条款的规定进行检验，并将检验报告提交监理工程师。

2、管道防腐

本工程对所有管道作红丹打底漆，大红面漆盖面，安装后补刷搬运、吊装挂擦处，油漆一律使用规定品牌。在施工时应加强这一方面的工作，严格按设计要求和招标文件进行施工检查验收。

3、管道安装

3.1、管道预制

本工程预制时要结合现场实测进行，弯道角度、管道坡度应准确无误，避免与实际情况不符。

3.2、吊装、铺设与清洁

管子、专用部件和阀门下到安装位置之前，管件正吊在半空时，还应将其清理一遍并再一次检查裂缝和伤痕情况，如无损伤，可就位准备连接。

施工过程中应保持管子内部清洁、没有水、污物、石子和其他夹杂物，并且在每天工作结束时或安装工作还没有告一段落的其它时间内，将管子敞开的一端用木塞和其它合适的管封堵住，

3.3、管道的组对

管道组对时，对坡口及其内外表面进行清理，管内不得留有杂物，并保持洁净，组对时不得强力对口以免管道产生附加应力。管道对接焊口的组对应做到内壁平齐，内壁错边量不得超过壁厚的 10%，且不大于 2mm。

4、消火栓安装

暗装消火栓的立管，安装位置必须与土建施工密切配合，不得外露。明装的消火栓箱的箱背应紧贴墙面，并将缝隙用密封胶密封。自动灭火系统的喷头短管穿过吊顶处，必须封闭严密。火灾探测器应安装在*近回风口处，距墙壁或梁的距离应大于 0.5m，距送风口的距离应大于 1.5m，距全孔板送风口的距离应大于 0.5m。

所有的消火栓应按制造厂商的说明进行安装，安装后，所有的消火栓应清洗。门、盘、座和其它活动部件应严格检查，并应去除所有遗留的物料。消火栓应按运行条件来校验，所有活动部件应涂上油脂或制造厂介绍的其他处理方法；以使其达到良好的运行条件。

5、管道的穿越

当管道需要穿越其它管道时，应将穿越的建议交监理工程师批准，建议均应指出在穿越时打算如何保护管道不致造成过分沉降或受载。

6、管道试压及严密性试验



6.1、管道水压、闭水试验前，应做好水源引接及排水疏导路线，排水不得随处排放。

6.2、管道水压试验前，应编制试验措施，其内容应包括：

- (1) 后背及堵板的设置；
- (2) 进水管路、排气孔及排水孔的设置；
- (3) 加压设备、压力表的选择及安装要求；
- (4) 排水疏导措施；
- (5) 安全措施。

6.3、试验时采用分段进行，管段分段长度不宜大于 1.0Km.

6.4、水泵、压力计应安装在试验管下游的端部与管道轴线相垂直的支管上。

6.5、管道水压试验前应符合下列规定：

- (1) 管件的支架、锚固设施已达到设计强度；未设置支架及锚固设施的管件，应采取加固措施。
- (2) 试验管段的所有敞口应堵严，不得有渗水现象。
- (3) 试验管段不得用阀门做堵板。

6.6、管道注水应从下游缓慢灌入，灌水时，在试验管段的上游管顶及管段中的凸起点应设排气阀，将管道内的气体排除。

6.7、管道水压试验时，应符合下列规定：

(1) 管道升压时管道的气体应排除，升压过程中，当发现计量表摆动、不稳，且升压较慢时，应重新排气后再升压；

(2) 升压应分级进行，每升一级应检查后背、支架、管身及接口，当无异常现象时，再继续升压；

(3) 水压试验时，严禁对管身、接口进行敲打或修补缺陷，遇有缺陷时应做出标记，卸压后修补。

7、严密性试验按规范要求进行。

8、调试：

系统充水试验完成，室内消火栓按钮接线已完成，消防中心具备调试条件后，即可开始系统联合调试。

根据现场施工情况，按分区进行试验。将水泵均调至自动工作状态。

水泵及火灾自动报警系统处于自动状态。开启试验泄水阀后，压力开关动作起泵并有信号反馈到消控中心。

在消防中心对水泵泵进行手动启停试验及水泵一台故障时的切换试验，应能符合要求。

各区域联合调试完成后，应将整个系统恢复至设计要求的正常工作状态，同时完善各项调试报告并获业主方、监理方的确认批准待消防主管部门验收。

4、消防报警及联动系统施工方案

报警系统具体施工有以下几个步骤：

1、布管及布线

1.1 火灾自动报警系统的埋管及布线应符合现行国家标准《电气装置工程及验收规范》的规定。

1.2 火灾自动报警系统布线应根据现行国家标准《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。

1.3 明配管时弯曲半径不宜小于管外径的 6 倍，暗配管时弯曲半径不应小于管外径的 8 倍，直埋于地下或混凝土内时其弯曲半径不应小于管外径的 10 倍。

1.4 当管路暗配时，电线保护管宜沿最近的线路敷设并应减少弯曲，埋入非燃烧体的建筑物、构筑物内的电线保护管与建筑物、构筑物墙面的距离不应小于 30mm。金属线槽和钢管明配时应按设计要求采取防火保护措施。



1.5 明配管时应排列整齐，固定点间距均匀。

1.6 钢管安装敷设进入箱、盒，内外应有锁母固定牢靠，内侧安装护口。管路超过下列长度时，应在便于接线处装设接线盒：

- a. 管子长度每超过 30m，无弯曲时；
- b. 管子长度每超过 20m，有 1 个弯曲时；
- c. 管子长度每超过 10m，有 2 个弯曲时；
- d. 管子长度每超过 8m，有 3 个弯曲时；

1.7 钢管螺纹连接时管端螺纹长度不应小于管接头长度的 1/2,连接后螺纹宜外露 2-3 扣，螺纹表面应光滑无缺损。

1.8 线槽应敷设在干燥和不易受机械损伤的场所。

1.9 线槽敷设宜采用单独卡具吊装或支撑物固定，吊杆的直径不应小于 6mm，固定支架间距一般不应大于 1-1.5m，在进出接线盒、箱、柜、转角、转弯和弯形缝两端及丁字接头的三端 0.2m 以内，应设置固定支撑点。

1.10 线槽接口应平直、严密，槽盖应齐全、平整、无翘角。固定或连接线槽的螺钉或其它紧固件紧固后其端部应与线槽内表面光滑相接，即螺母放在线槽壁的外侧，紧固时配齐平垫和弹簧垫。

1.11 线槽的出线口和转角、转弯处应位置正确、光滑、无毛刺。

1.12 线槽敷设应平直整齐，水平和垂直允许偏差为其长度的 2%，且全长允许偏差为 20mm，并列安装时槽盖应便于开启。

1.13 金属线槽的连接处不应在穿过楼板或墙壁等处进行。

1.14 金属管或金属线槽与消防设备采用金属软管和可挠性金属管作跨接时，其长度不宜而在于 2m，且应采用卡具固定，其固定点间距不应大于 0.5m，且端头用锁母或卡箍固定，并按规定接地。

1.15 在管内或线槽的穿线，应在建筑抹灰及地面工程结束后进行。在穿线前，应将管内或槽内的积水及杂物清除干净。

1.16 不同系统、不同电压等级、不同电流类别的线路，不应穿在同一管内或线槽的同一槽孔内。

1.17 穿管绝缘导线或电缆的总面积不应超过管内截面积的 40%，敷设于封闭式线槽内的绝缘导线或电缆的总面积不应大于线槽的净截面积的 50%。

1.18 导线在管内或线槽内，不应有接头或扭结。导线的接头，应在接线盒内焊接或用端子连接。

1.19 管线经过建筑物的变形缝（包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等）处，应采取补偿措施，导线跨越变形缝的两侧应固定，并留有适当余量。

1.20 火灾自动报警系统导线敷设后，应对每回路的导线用 500V 的兆欧表测量绝缘电阻，其对他绝缘电阻值不应小于 20MΩ。

2、设备安装

在建筑装修已基本完好，抹灰、油漆已结束后，方可进行报警设备的安装。

2.1 火灾探测器的安装

点型探测器安装位置，应符合下列条件：

探测器至墙壁、梁边的水平距离不小于 0.5 米；

探测器 0.5 米范围内不应遮挡；

探测器至空调通风口的水平距离，不应小于 1.5 米，至多孔送风口则不应小于 0.5 米；

在宽度小于 3 米的走道顶棚上的探测器应居中安装，感温探测器的安装不应超过 10 米，感烟探测器不应超过 15 米。距端墙的距离不应大于探测器安装间距的一半。



探测器宜水平安装，如必需倾斜安装则不应大于 40 度角。

探测器的底座应固定牢靠，其导线连接应采用焊接或压接。

探测器确认灯应面向便于人员观察的主要入口方向。

探测器的“+”线应为红色，线应为蓝色。其余线应根据用途不同采用其它颜色，但同一工程中相同用途的导线颜色应一致。

探测器的外接线导线，应留有不小于 20 厘米的余量，入端处应有明显的标志。

探测器在即将调试前安装，在安装前要妥善保管，并应采取防尘、防潮、防腐措施。

2.2 手动报警按钮的安装

手动报警按钮，应安装在墙上距地(楼)面高度 1.5 米的地方。

手动报警按钮，应安装牢固，并不得倾斜，要求美观。

手动报警按钮的外接导线，应该有不小于 20 厘米的余量，且在其端部应有明显标志。

2.3 端子箱和模块箱安装

端子箱和模块箱一般设置在专用的竖井内，应根据设计要求的高度用金属膨胀螺栓固定在墙壁上明装，且安装时应端正牢固，不得倾斜。

用对线器进行对线编号然后将导线留有不小于 150mm 余量一定的余量，把控制中心来的干线和火灾报警器及其它的控制线路分别绑扎成束，分别设在端子板两侧，左边为控制中心引来的干线，右侧为火灾报警探测器和其它设备来的控制线路。

压线前应对导线的绝缘进行摇测，合格后再按设计和厂家要求压线。

模块箱内的模块按厂家和设计要求安装配线，合理布置，且安装应牢固端正，标注用途标志和线号。

2.4 火灾报警控制器的安装

火灾报警控制器在墙上安装时，其底边距地(楼)面高度应在 1.3~1.5 米，落地安装时，其底边高出地面 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，应采取加固措施。

引入控制器的电缆或导线，应符合下列要求：

配线应整齐，避免交叉，并应固定牢靠；

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；

端子板的每个接线端，接线不得超过两根；

电缆或导线，应有不小于 50 厘米的余量；

导线应绑扎成束，导线引入线穿线后，在进线管处应封堵。

2.5 消防联动控制设备的安装

1) 消防控制设备在安装前，应进行功能检查，不合格者，不得安装；

2) 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 1 米，并采用管卡固定。其固定点间距不得大于 0.5 米，金属软管与消防控制设备的接线盒(箱)，应采用锁母固定，并应根据配管规定接地。

2.6 系统接地装置的安装

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。

由消防控制室引至接地体的工作接地，在通过墙壁时，应穿入钢管或其它坚固的保护管。

工作接地线与保护接地线，必需分开，保护接地导线，不得利用金属软管。

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：

交流供电和 36V 以上直流供电、消防用电、设备金属外壳有接地保护、与电气保护接地干线(PE)连接。

测量接地电阻，并作记录；



查验应提交的技术文件；

审查施工质量。

3、系统调试

3.1 调试前应做的准备工作

3.1.1 施工图上所有终端设备（探测器、手动报警按钮、输入模块、控制模块、消火栓按钮等）应按调试编码、现场地址进行标识并整理成册。

3.1.2 应检查消防控制中心及分控中心消防主机供电电源是否符合设计、规范、及产品要求。

3.1.3 应检查消防控制中心及分控中心接地装置是否符合设计及规范的要求。（共用接地接地电阻不大于 1 欧姆，消防专用接地不大于 4 欧姆。）

3.2 调试过程

3.2.1 火灾自动报警系统所有终端设备（探测器、手动报警按钮、输入模块、控制模块、消火栓按钮等）应在报警主机上登录确认。

施工负责人需确认施工范围内的设备安装情况，检查线路绝缘检测报告的符合性。

进行线路绝缘电阻的测量，测量时应对线间及线与地之间进行测量，保证线路之间、线路与地之间达到规范要求的绝缘程度，确保系统调试时不会因线路故障导致对报警主机、终端设备的损坏。对于错线、开路虚接、短路、绝缘电阻小于 $20M\Omega$ 等问题应采取相应的处理措施。

回路接入时应在确保前一路完全正常登录的情况下——接入。

所有报警区域控制器的终端设备均应能正常登录系统后进行联网。

3.2.2 火灾自动报警系统所有终端设备（探测器、手动报警按钮、输入模块、控制模块、消火栓按钮等）应逐个进行功能试验。

对探测器进行加烟加温模拟试验；对手动报警按钮、消火栓按钮进行人工报警试验，对输入、输出模块进行点位控制试验；并填写试验记录记录。

检查核对消防联动所控制的设备的接口并逐个单机调试。

3.2.3 火灾自动报警系统的整体联动调试。

应根据火灾自动报警系统相关规范及本项目图纸设计要求编辑报警系统联动逻辑关系。在相关联动设备专业人员配合下对整个系统进行整体联动模拟试验，确保联动逻辑关系的正确性。

3.3 系统调试结束的工作

系统调试正常后应让机器继续运行，并派专人进行值班监控。同时完善各项调试报告并获发包方、监理方的确认批准。

系统连续无故障运行 168 小时（一星期）后报消防检测。

检测通过后进行消防验收申报工作，接受发包方、监理方及消防主管部门的验收。

3.4 消防联动关系的要求：

消防联动控制方式：“手动/自动”输出。

“自动”——在系统主机自动状态下实现。

“手动”——在系统主机手动状态下，通过“多线手动控制盘”或“总线控制盘”实现。

消防联动逻辑关系：

3.4.1 消火栓灭火系统

如有消火栓按钮动作（破玻），应向消防值班室发送报警信号。

应能显示消火栓泵的工作状态和消火栓按钮破玻的部位。



报警联动主机应能自动及手动控制消火栓泵的启/停。

消防泵房无人值班时，消火栓泵控制柜转换开关应打在自动档。

3.4.2 自动喷水灭火系统

如湿式报警阀水压力开关动作，应向报警联动主机发送报警信号，并同时直接启动喷淋泵。

报警联动主机应能显示喷淋泵的工作状态和水流指示器、报警阀、信号阀的工作状态。

消防值班室应能自动及手动控制喷淋泵的启停

消防泵房无人值班时，水喷淋泵控制柜转换开关应打在自动档。

3.4.3 切断非消防电源

某层或防火分区火灾发生并经确认后，系统应能“自动”/“手动”切断该层或防火分区的非消防电源。

3.4.4 消防警报系统

火灾报警并经确认后，系统应能“自动”/“手动”按规定程序启动相关层或防火分区的消防声光报警器，提示人员尽快疏散。

3.4.5 电梯迫降系统

火灾发生并经确认后，系统应能“自动”/“手动”使非消防电梯迫降于底层。

3.4.6 防排烟系统

专用排烟机的控制：当火灾发生时，消防及保安控制中心应根据火灾情况控制（打开）相关楼层的排烟阀（平时关闭），同时连锁启动相应的排烟风机。专用排烟风机也可由消防及保安控制中心手动直接控制。当排烟阀周围的温度超过 280℃时，排烟阀熔丝熔断，关闭阀门，当排烟风机吸入口处的排烟阀超过 280℃而关闭时，自动关闭相应的排烟风机。

加压送风机的控制：由消防及保安控制中心自动或手动控制加压送风机的启停，风机启动时根据其功能、位置连锁开启相关的加压送风阀，或火灾层及邻近层的加压送风口。

3.4.7 火灾应急广播系统

火灾确认时背景音乐系统应能强制关闭，并同时接通火灾应急广播。

5、消防应急照明和疏散指示系统施工方案

1. 系统组成：

1.1 应急照明采用专用回路供电，备用电源采用自带蓄电池，并要求在照明配电箱之应急照明回路处设置不允许断开之明显标记；

1.2 本工程在人员密集的生产场所、办公区、楼梯间、主要出入口等疏散通道和路线场所设置应急照明及安全出口标志灯，应急照明按不小于 1.0Lx 照度值进行设计（楼梯间、前室不小于 5.0Lx），其应急照明灯、出口标志灯均采用专用消防型灯具，应急时间≥30min（配电房、电气间应急时间≥180min）。

2 材料要求：

2.1 各型灯具：灯具的型号、规格必须符合设计要求和国家标准的规定。灯内配线严禁外露，灯具配件齐全，无机械损伤、变形、油漆剥落，灯罩破裂，灯箱歪翘等现象。所有灯具应有产品合格证。

2.2 灯具导线：照明灯具使用的导线其电压等级不应低于交流 500V,其最小线芯截面应符合要求。

3 操作工艺

3.1 工艺流程：检查灯具 组装灯具 安装灯具 通电试运行

3.2 灯具检查：根据灯具的安装场所检查灯具是否符合要求

3.3 灯内配线检查：灯内配线应符合设计要求及有关规定。

3.4 特征灯具检查：



- (a) 各种标志灯的指示方向正确无误；
- (b) 应急灯必须灵敏可靠；
- (c) 事故照明灯具应有特殊标志；。

3.5 灯具组装：

a 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。

b 确定出线和走线的位置，将端子板（瓷接头）用机螺丝固定在托板上。

c 根据已固定好的端子板（瓷接头）至各灯口的距离掐线，把掐好的导线削出线芯，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。

3.6 灯具安装：应急灯具安装应符合下列规定：

- a、 带有疏散方向指示箭头的标志灯在安装时，应保证箭头指向与疏散方向相同。
- b、 嵌入式灯周边应密闭。
- c、 标志灯安装在疏散走道出口、楼梯出门、安全出口处时，应安装在出口里侧的顶部，不得安装在可移动的门上。顶棚高度低于 2.2m 时，宜安装在门的两侧，但不应被门遮挡。
- d、 标志灯安装在疏散走道及其转角处时，应安装在距地面(楼面)1m 以下的墙上；直型疏散走道内安装标志灯时，两个标志灯间距离不应大于 10m。
- e、 标志灯安装后不应影响人员正常通行产生影响。标志灯周围应保证无其他遮挡物或其他标志灯、牌。
- f、 应急照明灯的电源除正常电源外，另有一路电源供电；或者是独立于正常电源的柴油发电机组供电；或由蓄电池柜供电或选用自带电源型应急灯具；
- g、 应急照明在正常电源断电后，电源转换时间为：疏散照明 $\leq 15S$ ；备用照明 $\leq 15S$ ；安全照明 $\leq 0.5S$ 。
- h、 疏散照明由安全出口标志灯和疏散标志灯组成。安全出口标志灯距地高度不低于 2m，且安装在疏散出口和楼梯口里侧的上方。
 - i、 疏散标志灯安装在安全出口的顶部，楼梯间、疏散走道及其转角处应安装在 1m 以下的墙面上，不易安装的部位可安装在上部。疏散通道上的标志灯间距不大于 20m。
 - j、 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同疏散标志的其他标志牌等。
 - k、 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。
 - l、 应急照明线路在每个防火分区有独立的应急照明回路，穿越不同防火分区的线路有防火隔堵措施。
 - m、 疏散照明线路采用耐火电线，穿管暗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。

3.7 通电试运行：

灯具、配电箱（盘）安装完毕，且各条支路的绝缘电阻摇测合格后，方允许通电试运行。通电后应仔细检查和巡视，检查灯具的控制是否灵活、准确；开关与灯具控制顺序相对应，如果发现问题必须先断电，然后查找原因进行修复。

4、 质量标准

4.1 保证项目：

4.1.1 灯具的规格、型号及使用场所必须符合设计要求和施工规范的规定。

4.1.2 23kg 以上的灯具，必须预埋吊钩或螺栓，预埋件必须牢固可靠。

4.1.3 低于 2.4m 以下的灯具的金属外壳部分应做好接地或接零保护。



4.2 基本项目：

4.2.1 灯具安装

灯具安装牢固端正，位置正确，灯具安装在木台的中心。器具清洁干净，吊杆垂直，吊链的双链平行，灯具安装固定可靠，排列整齐。

4.2.2 导线与灯具的连接：

导线进入灯具处的绝缘保护良好，留有适当余量。连接牢固紧密，不伤线芯。压板连接时压紧无松动，螺栓连接时，在同一端子上导线不超过两根，吊链灯的引下线整齐美观。

4.3 允许偏差项目：

器具成排安装的中心线允许偏差 5mm。

5 成品保护

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

5.2 安装灯具时不要碰坏建筑物的门窗及墙面。

5.3 灯具安装完毕后不得再次喷浆，以防止器具污染。

6、极早期空气采样报警系统施工方案

1、施工工艺

(1) 设计图纸是施工的基本技术依据，为正确指导施工，应坚持按图施工的原则。由于现场条件及需求的变化，需要对图纸进行变更时，必须由专业设计人员作出变更设计，采样管网设置变更，还需出具变更验证报告。

(2) 考虑到在施工过程当中，管网的布置，采样点的设置，设备的选用，安装均有可能发生变更，与原设计产生偏差，故应提交相应的资料 and 文件，确保在管网施工完成后，调试工作可以顺利地进行。

2、施工要求

(1) 参考现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的相关规定，吸气式烟雾探测火灾报警系统所采用的信号线，电源线应采用铜芯绝缘导线或铜芯电缆。当额定工作电压不超过 50V 时，选用导线的电压等级不应低于交流 450V。

(2) 在一般环境下，吸气式烟雾探测火灾报警系统的采样管及其配件只要使用达到难燃要求的 PVC、ABS 塑料管即可满足要求。对于长度较长，且干扰较多的场所，信号电缆应采用屏蔽双绞线，且信号线长度应满足设备节点间通讯距离的相关限制。避免由于电缆长度超长，从而导致信号过渡衰减，影响系统的正常通讯。

(3) 采样管网为吸气式烟雾探测火灾报警系统的重要组成部分，其规格，强度，质量将影响系统的探测效果，在实际应用中应严格遵守。

(4) 在吸气式烟雾探测火灾报警系统中，设置在采样管上的采样孔将起到采集空气样品的作用，为了使采样管上所有的采样孔能够获得最高的探测性能，同时保证不同采样孔之间的探测性能大体相同，可以利用吸气式烟雾探测火灾报警设备生产商提供的专用管网系统验证软件加以评估，以此作为采样孔直径的确定依据。

(5) 在标准采样方式下，采样管的末端需要开孔，通过调节末端开孔的大小，可以调节空气样品在采样管网中的传输速度。末端孔越大，烟雾样品到达探测器的时间就相对越短。但如果末端孔过大，由此进入的空气会对其他采样孔采集到的烟雾样本起到稀释的作用，对探测将产生不利的影 响。所以末端孔的大小应适当，可以利用吸气式烟雾探测火灾报警设备生产商提供的专用管网系统验证软件加以评估，以此作为末端孔直径的确定依据。

(6) 当采样管道在地板下，天花板上安装时，应采用独立的固定装置。

(7) 超过 20m 以上的采样管，不但要求安装相应的吊杆，而且要求加装水平横梁，用于固定采样管，横



梁可以采用型材，钢索等材料，目的是使采样管安装稳固，美观。

(8) 清理采样管内杂物，是采样管道施工中不可缺少一个重要环节，否则会直接影响系统过滤器的寿命，甚至损坏进气总成和气泵。为了避免采样管内留存杂物，应先打好采样孔，并对采样孔周围和管道内残屑处理完后才可以与已安装好的管网进行粘连。为可靠起见，采样管网施工完成后，还应使用高压空气对安装好的采样管网进行吹扫，其后才能与探测器进行连接。

(9) 在采样管道经过建筑物变形缝时，应采取规范中规定的措施，避免管网由于建筑的变形造成变形或断裂。

(10) 采样管网在需要拐弯时，为了不影响气流在管网里的流动，必须采用专用的，符合规范中所规定的曲率要求的弯头。一般使用的弯头曲率为 70mm,不得使用直角弯头或其他常规管路配件来代替。

(11) 采样和排气管呈斜对角放置，以保证采样管和排气管之间的气流平衡。

(12)、探测器安装应以牢固，便于操作为基本原则。同时应考虑易于拆卸，便于维护。

(13) 探测器在安装前，应对其主要部件的外观，数量进行核对，并应对其功能进行加电测试。检验合格后，方可进行正式安装。

(14) 对于接入探测器内部的各种线缆，应按要求作出标记，以便于日后检修。按消防设备的通常要求，探测器的主电源应采用消防电源，避免使用插头连结，以保证设备的可靠运行。

3、安装要求

(1) 系统的采样管及其配件如：采样头、弯管、采样管连接件、三通、末端帽、采样支管等材料，采用 ABS 塑料管。采用 ABS 管时应选用难燃材料。

(2) 采样主管的外径应为 25mm，内径应为 21mm；

(3) 采样孔的孔径不应小于 2mm~5mm，每个采样孔均应有明显的标识（有特殊要求的场所除外），采样孔的孔径规格应由探测器生产厂商提供。

(4) 标准采样方式下，末端帽应开末端孔，孔径为 3~4mm。

(5) 采样孔的制作必须保证边缘光滑无毛刺，采样孔不应设在采样管的连接部位。

(6) 采样管网中的弯头、直连、三通、末端帽等管件应与管路连接紧密，并应采用专用胶水密封，在系统检测结束并确定无误后，再密封或永久性粘接管道接口。采样管与探测器之间的连接处不应使用胶水粘接。

(7) 在吊顶内及地板下敷设采样管路时，应采用单独的卡具吊装或支撑物固定。采样管的直线段应每隔 1.5~2m 设置一个管夹吊点或支点。吊装采样管的吊杆应选择不小于 $\phi 10$ 的镀锌圆钢。

(8) 对于长度在 20 米以内的悬空采样管，应加装金属吊杆固定。对于超过 20m 的悬空采样管，或天花板不平整时，应加装金属水平支架。并将采样管可靠地固定在支架上。

(9) 采样管在安装前应清理管内杂物。

(10) 采样管经过建筑物的变形缝（包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等）处，应采取补偿措施，采样管跨越变形缝的两侧应固定，中间安装软管接头，并留有余量。

(11) 采样管弯头的曲率半径应在 40mm 至 200mm 之间。不得强行扭曲采样管来改变管道的方向。

(12) 探测器为壁挂安装时，其底边距地面高度应为 1.5m。

(13) 探测器在安装前，应对其主要功能进行测试，合格后方可安装。

(14) 引入探测器的电缆或导线，应符合下列要求：

- 1) 配线应整齐，避免交叉，固定牢靠；
- 2) 端子板的每个接线端，接线不应超过 2 根；
- 3) 电缆芯线或导线，应留有不小于 200mm 的余量，导线应绑扎成束；



- 4) 电源引入线，应直接与消防电源连接，严禁使用电源插头；
- 5) 电源 PE 线与网络的工作接地线应牢固，并有明显标志；
- 6) 导线端部应标明编号。

(15) 吸气式烟雾探测火灾报警系统电源的安装应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的相关规定。

4、系统调试

(1) 系统调试应在建筑内部装修和系统安装结束后进行。调试负责人必须由具有资质的专业技术人员担任。

(2) 系统调试前应按设计要求查验设备规格、型号、数量等。

(3) 应对每一台探测器进行通电检查，确认其各部件工作正常后，方可进行系统调试。

(4) 系统调试完成后，应提交调试报告。

(5) 吸气式烟雾探测火灾报警系统的调试在本规范中未作规定的应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的相关规定。

5、调试要求

(1) 系统通电后，应对下列参数进行设定：

- 1) 根据探测区域的环境状况，对探测器的烟雾报警阈值及延时参数进行设定；
- 2) 根据探测区域的环境状况，对探测器的气流报警阈值及延时参数进行设定；
- 3) 吸气泵转速；
- 4) 不同报警区域的编号、名称及位置；
- 5) 需要进行自动记录的事件项目；
- 6) 继电器的联动输出；
- 7) 其他参数根据产品的功能设定。

(2) 从每根采样管的任意采样孔引入烟雾，报警器应有相应的报警指示。

(3) 从采样管最末端（最不利处）采样孔引入烟雾，每个探测区域的最大允许烟雾传输时间不应超过 120s。

(4) 应对吸气式烟雾探测报警器及其集中显示装置进行预/火警报警功能、系统故障报警功能、气流故障报警功能、指示灯自检功能、复位功能、消音功能及报警隔离功能测试。

(5) 应对吸气式烟雾探测器的集中显示和控制装置进行功能测试，包括：预/火警报警功能、系统故障报警功能、气流故障报警功能、消防报警控制器指示灯测试功能、系统复位功能、消防报警控制器静音功能及报警隔离功能。

(6) 应对连接在系统中的所有报警输出装置，如警铃、闪灯、声光报警器等进行联动功能测试。

6、系统验收

(1) 吸气式烟雾探测火灾报警系统的竣工验收，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的相关规定。

(2) 系统竣工验收，应经有资格的专业检测机构消检合格后，由建设单位组织，设计、施工、监理、调试单位参加，共同进行；未通过验收，不得投入使用。

(3) 系统验收前，施工单位应向建设单位提交下列技术文件：

- 1) 系统竣工表；
- 2) 系统的竣工图；
- 3) 施工记录（包括隐蔽工程验收记录）
- 4) 调试报告



5) 管理、维护人员登记表。

7、验收要求

(1) 采样孔及探测器的数量应满足设计要求。

(2) 应按每根采样孔实际数量的 10%进行模拟火警响应测试和故障报警测试，每根采样管的末端采样孔必须进行测试。

(3) 应对采样管网进行验收，抽验所有采样管路的连接件、固定点、弯头及采样孔的安装质量。

(4) 应按下列要求对探测器进行抽验：

1) 探测器实际安装数量在 5 台以下者，全部抽验；

2) 探测器实际安装数量在 5~10 台者，任意抽验 5 台；

3) 探测器实际安装数量超过 10 台者，按实际安装数量的 30%~50%的比例任意抽验。

(5) 应对探测器及其集中显示装置进行下列项目的验收：

1) 所有指示灯及声音报警信号的输出；

2) 烟雾报警阈值及延时时间的设定；

3) 气流报警阈值及延时时间的设定；

4) 系统日期、时间的设定；

5) 隔离、复位及静音按键的功能；

6) 系统事件记录的存储。

(6) 应对采样管网的最大烟雾传输时间进行检验：根据抽验比例，在任意采样管路中，选择离探测器最远的采样孔，引入烟雾样品，当系统发出响应时，记录下的最大烟雾传输时间应不大于 120s。

(7) 应对系统的烟雾报警功能进行检验：根据抽验比例，在任意采样管上的任意采样孔，引入不同浓度的烟雾样品，系统应给出不同级别的声光报警响应。对于吸气式烟雾探测器所连接的火灾报警控制器，也应有相应的不同级别的声光报警信号输出。

(8) 应对连接在系统中的所有报警输出装置，如警铃、闪灯、声光报警器的安装质量及联动功能进行检验。

(9) 应对连接在系统中的所有电源装置进行检验，如主备电自动转换功能、电源输出短路自动保护功能、电池容量及充电电压、接地电阻等。

8、系统运行

(1) 系统的使用和维护应符合现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166 的相关规定。

(2) 系统竣工验收后，未经原设计单位同意，不应随意变动采样管网的位置、采样孔的数量及开孔大小。

(3) 系统使用单位应配备经过专业培训，并考试合格的专业人员负责系统的日常管理及操作。

(4) 系统正式启用时，应具有下列文件资料：

1) 系统竣工图及设备的技术资料；

2) 系统操作规程；

3) 值班员职责；

4) 值班记录和使用图表；

5) 系统维护及维修记录。

(5) 系统应保持连续正常运行，不应随意中断。

(6) 根据探测区域的环境变化，应由有资质的专业人员及时调整系统设置，如烟雾报警阈值、气流报警阈值等。

(7) 根据系统使用环境的不同，应定期对采样管网及采样孔进行清洁，每年至少应进行一次。每次清洁前



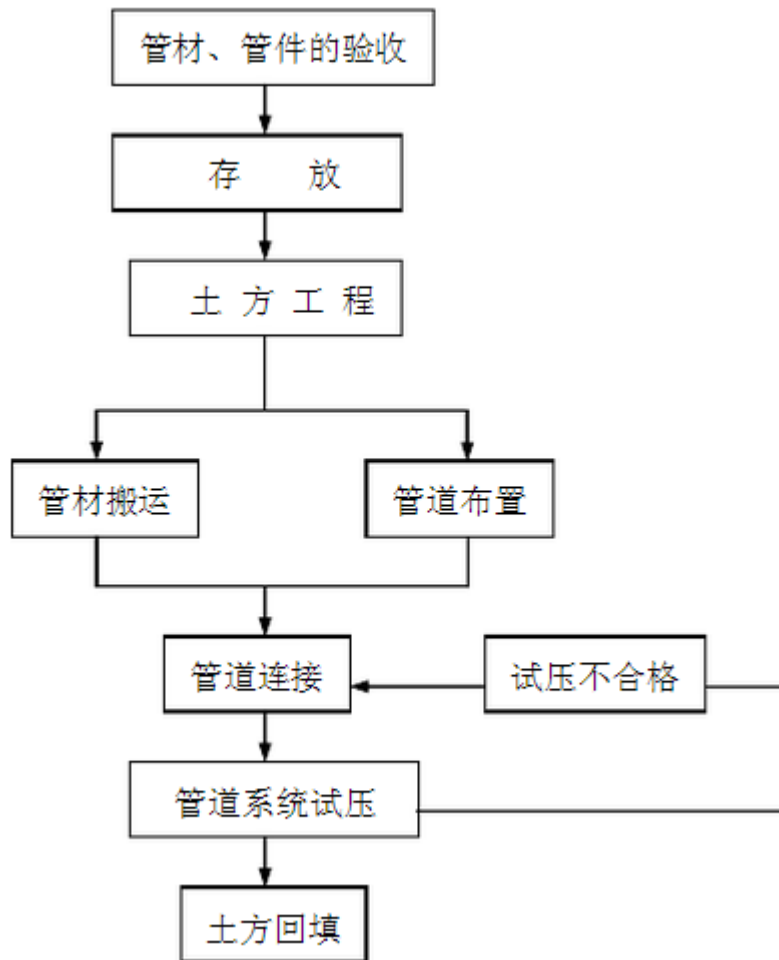
后，应对每根采样管的进气量进行记录和对比。

(8) 根据系统使用环境的不同，应定期对探测器的过滤装置进行清洗和更换，每年至少应进行一次。

(9) 每季度应检查和测试系统的下列功能，并填写季度维护记录：

7、钢丝网骨架 PE 管施工方案

1、工艺流程



2、技术准备

2.1 图纸会审、焊接工艺评定、焊工资质认证、施工技术文件编制，施工作业指导书，技术交底，工卡具设计与制作，符合 ISO9002 要求的施工记录用表。

2.1 施工现场“三通一平”，按施工平面布置图布置各种施工机具设备。

2.3 管材、管件的验收

接受管材、管件必须进行验收。验收内容包括：产品合格证、质量保证书、各项性能检验报告、规格数量、包装情况及管材、管件的质量等。

验收管材、管件时，应在同一批中抽样，并按现行企业标准《钢骨架塑料复合管及管件检验标准》的规定内容进行检查，必要时进行全面测试。

2.4 存放

管材管件应存放在通风良好、温度不超过 40℃的库房或简易场地。不允许与火焰及高温物体接触。若存放时间较长则应有遮盖物。

管才应水平堆放在平整的支撑物或地面上，堆放高度不宜超过 1.5m。φ300 以上的管材堆放时，最好不要超



过3层。

法兰连接的管材堆放时，排与排之间应垫木材，木方厚度以使上下排之间管材接头互不接触为宜，长6m以内管材垫两处即可，6m以上管材不应少于3处。

2.5 搬运

管材在搬运装卸过程中，应用非金属绳带捆扎、吊装。不得抛掷，拖拽，不允许与硬物利器撞击。

寒冷天搬运管材、管件时，严禁剧烈撞击，小心轻放。

法兰连接的管材、管件应特别注意保护管两端面及密封面，密封面不得划伤，密封槽棱角不得磕碰划伤。

2.6 运输

车辆运输管材时，应放置在平底车上，船运时，应放置在平坦的船舱内。运输时，直管应捆扎、固定避免互相碰撞。堆放处不应有可能损伤管材的尖凸物。运输管件时，应按箱逐层码放整齐，并且牢固可靠。管材、管件在长途运输中，应有遮盖物，避免暴晒和雨淋。

3、管道布置

3.1 在沟槽内铺设管道时，如设计未规定其它材料的基础，应铺设在未经扰动的原状土上。管道安装后，铺设管道时所用的垫块应及时拆除。

3.2 在直管段埋设时宜随地形自然弯曲铺设，直管段结束端应设置固定支墩，以防止其变形压力传递到其他原件上并造成破坏。

3.3 钢骨架塑料复合管埋设时，在直段较长的管段与阀门、弯头三通、管件设备（凝水缸、过滤器等）相接口处设置固定支墩。限定其在直管段上膨胀（或收缩）。

4、土方施工技术要求

4.1 在无地下水的地区开槽时，如沟深不超过规定，沟壁可不设边坡：

4.2 在回填土地段开挖沟槽或雨季施工时，可酌情加大边坡或采用支撑及其它相应措施，保证沟槽不坍塌。在地下水水位较高地段施工时，应采取降低水位或排水的措施。其方法的选择应根据水文地质条件及沟槽深度等条件确定。

4.3 开挖沟槽时，沟底设计标高以上0.1~0.2m的原状土应放土方工程里予以保留，铺管前根据连接找正情况人工清理，一般不宜超挖，若出现超挖应用砂土或素原土填补并夯实，沟槽内积水应及时排出。

4.4 若沟底有不易清除的坚硬物体如岩石、砾石等，应铲除至设计标高以下0.15~0.2m，铺上砂土整平夯实至设计标高。凡可能引起管道不均匀沉降的地段，其地基应进行处理或采取其他防沉降措施。

4.5 开挖沟槽时，与有关道、电缆、地下构筑物或文物古迹时，须予以保护，并及时与有关单位和设计部门联系协调处理。

5、管道铺设

5.1 管道敷设应在沟槽验收合格后进行。

5.2 管道宜在沟槽内进行连接，下管时应采用软带或麻绳平衡下移，防止管材划伤、扭曲或过大的拉伸和弯曲。

5.3 管道如在沟上连接，待多根管连结后，并经过充分冷却后方可下沟，采用2台吊管机用吊管带吊管，保证两车的吊装距离，使管道吊起后不产生弯曲力，吊起高度应不超过1.0m。

5.4 要保持管子平衡，将管子缓慢放入沟底，放管时不能使管线产生较大振动，严禁抛甩管线。

5.5 管道在穿越或在工程中断及每次施工收工后，管口应封堵，禁止杂物进入。

5.6 管道穿越铺设时，应征得有关管理部门的同意。

5.7 管道在穿越采用打洞机施工时，必须保证穿越段周围建筑物、构筑物不发生沉陷、位移和破坏。



5.8 管道在穿越套管时要有固定措施，防止运行或打压时复合管震动而造成损坏。

6、管道连接

6.1 钢骨架塑料复合管在连接前应对管材、管件及附属设施按设计要求进行核对，并应在施工前进行质量检查，符合要求后方可使用。

6.2 钢骨架塑料复合管的连接采用电熔连接或法兰连接，埋地管道一般不宜采用法兰连接，与金属管道连接时采用法兰连接。

6.3 复合管道连接的操作工人上岗前，应经过专门培训，经考试和技术评定合格后，方可上岗操作。

6.4 检查焊接电源线接触是否良好，输送端插头是否变形、有油污泥沙或电氧化层，检查管子（或管件）是否完好，电熔接头中的铜线是否断线。上述检查合格后，才可进行下一步操作。

6.5 用表测焊机输入端电压，是否在 $220V \pm 20V$ 范围内，如不在此范围内不能焊接。

6.6 现场施工之前必须参照基本工艺参数进行试验，试验件必须进行解剖、撕裂，以便观察焊接效果，并根据现场气候、电源情况及试验情况，适当调整焊接工艺参数。每个工程试验件不少于两个，施工过程中若遇气候、环境变化时，必须进行不定期试验，增加试验次数。

6.7 在焊接前，要对焊接表面即套筒内表面和宽封口外表面进行打磨，去除氧化层，这对保证熔焊质量极为重要。

6.8 焊接工艺根据现场环境温度、湿度及其他影响因素专门给出。

6.9 用水或汽油清洗焊接面的泥沙、油渍，然后再用 95% 以上的酒精或丙酮清洗，确保焊接表面清洁，用钢刷或电动钢刷打毛焊接表面。

6.10 对接看清待装管走向，将其摆正，然后插入电熔接头。

6.11 将扶正器夹在管线上，两个卡环调到适当位置，注意电源插孔与扶正器的相对位置，拧到位时扶正器卡环应抵住电熔接头。

6.12 拧紧卡环螺栓，用对角上两条拉杆轮换将待装管拉到位，拧紧拉杆上的螺母准备焊接。

6.13 在对接的两根管表面划上焊接区标记，用锤子轻击电熔接头四周，将电熔接头打入到标记处（两管头各打入电熔接头长度的一半）为止，禁止敲击电源接线柱处。

6.14 电热熔套管与管材配合过松时，应对两者进行校合比较，剔除不正常者，过紧时应用手动刮削机具进行刮削。

6.15 焊接完毕后，待电熔接头冷却后或扶正器螺丝自行松动后方可取下扶正器。在电熔接头没有完全冷却下来的时候，不许强行拉动或弯曲管子。

7、管道系统的试压与验收

7.1 试压前应进行吹扫，吹扫压力可以根据现场具体气源压力来规定或双方协商，吹扫口应选择地形较高、人烟稀少的地方，避免人员伤亡。

7.2 吹扫和试压前应用符合要求的原土回填管道两侧并夯实，管道下部与管底间的空隙必须填实。直至回填到管顶以上 0.2-0.5 米处方可吹扫或试压。管道接口 1m 范围内不得回填。以便观察试压情况。

7.3 管道试压的介质可用水或空气，根据现场情况及环境条件确定。

7.4 管道试压采用水作介质，应缓慢向管道内注水，并排出管道内的空气。强度试验压力应为实际使用压力的 1.5 倍，保压 1 小时。严密性试验压力应为管道实际使用压力的 1.25 倍，保压 8 小时。管道用气作介质试压时，试验过程用肥皂水反复涂抹连接处检查。

7.5 钢骨架塑料复合管试压可采取全管线试压或分段试压两种方式，试压管段的长度应视情况而定。对于无节点连接的管道，试压管段长度不宜大于 1.5 公里，有节点连接的管道，试压管道长度不宜大于 1 公里。



7.6 法兰连接的管线在试压完成后，将螺丝再紧固一次。

7.7 管道试压应由建设方和施工方共同进行，管线分段试压合格后，应进行全线试运行，无异常现象后方可正式交付使用。

7.8 试压结束后，及时泄压并将管线内的水排尽。

8、管道回填

在管道安装与铺设完毕后应立即回填，回填时间宜在气温较低的时候进行，回填土中不应含有砾石及其它硬物。管沟底部采用人工回填，高度为管顶上 300mm，300mm 以上采用机械回填。

8、通风防排烟系统施工方案

1. 施工准备

1.1 作业条件

1.1.1 风机系统的安装，要在建筑物围护结构施工完，障碍物已清理，地面无杂物的条件下进行；

1.1.2 检查现场预留孔洞位置、尺寸应符合图纸要求，每边比实际截面大 100mm；

1.1.3 作业地点要有相应的辅助设施，如梯子、架子、安全防护、消防器材，并有施工员的技术、质量、安全交底；

1.2 材质要求

1.2.1 各种安装材料应具有出厂合格证明书或质量鉴定文件及产品清单；

1.2.2 风管成品不允许有变形、扭曲、开裂、孔洞、法兰脱落、开焊、漏铆、漏打螺栓孔等缺陷；

1.2.3 安装的阀体、风口等部件应检查调节装置是否灵活，消声片、油漆层有无损伤；

1.2.4 安装使用的材料：螺栓、螺母、垫圈、垫料、密封条、自攻螺钉，拉铆钉，焊条、各种帆布、无纺布、射钉、膨胀螺栓应符合产品质量要求。

2. 质量要求

2.1 防排烟系统

2.1.1 主控项目

① 在风管穿过需要封闭的防火、防爆的墙体或楼板时，应设预埋管或防护套管，其钢板厚度不应小于 1.6mm。风管与防护套管之间，应用不燃且对人体无危害的柔性材料封堵；

② 风管安装必须符合下列规定：

a. 风管内严禁其他管线穿越；

b. 室外立管的固定拉索严禁拉在避雷针或避雷网上。

③ 防火阀、排烟阀（口）的安装方向、位置应正确。防火分区隔墙两侧的防火阀，距墙表面不应大于 200mm；

④ 手动密闭阀安装，阀门上标志的箭头方向必须与受冲击波方向一致；

⑤ 风管系统安装完毕后，应按系统类别进行严密性检验，漏风量应符合设计与风管必须通过工艺性的检测或验证，其强度和严密性要求应符合设计或下列规定：

a. 风管的强度应能满足在 1.5 倍工作压力下接缝处无开裂；

b. 矩形风管的允许漏风量应符合以下规定：

低压系统风管 $QL \leq 0.1056P^{0.65}$

高压系统风管 $QH \leq 0.0117P^{0.65}$

式中 QL、QH——系统风管在相应工作压力下，单位面积风管单位时间内的允许漏风量[m³/(h·m²)]; P——指风管系统的工作压力 (Pa)；

c. 低压、中压圆形金属风管、复合材料风管以及采用非法兰形式的非金属风管的允许漏风量，应为矩形风



管规定值的 50%；

- d. 砖、混凝土风道的允许漏风量不应大于矩形低压系统风管规定值的 1.5 倍；
- e. 排烟送风系统按中压系统风管的规定

2.2 一般项目

2.2.1 风管的安装应符合下列规定：

① 风管的安装应符合下列规定：

- a. 风管安装前，应清除内、外杂物，并做好清洁和保护工作；
- b. 风管安装的位置、标高、走向，应符合设计要求。现场风管接口的配置，不得缩小其有效截面；
- c. 连接法兰的螺栓应均匀拧紧，其螺母宜在同一侧；
- d. 风管接口的连接应严密、牢固。风管法兰的垫片材质应符合系统功能的要求，厚度不应小于 3mm。垫片不应凸入管内，亦不宜突出法兰外；
- e. 柔性短管的安装，应松紧适度，无明显扭曲；
- f. 可伸缩性金属或非金属软风管的长度不宜超过 2m，并不应有死弯或塌凹；
- g. 风管与砖、混凝土风道的连接接口，应顺着气流方向插入，并应采取密封措施。风管穿出屋面处应设有防雨装置；
- h. 不锈钢板、铝板风管与碳素钢支架的接触处，应有隔绝或防腐绝缘措施。

② 无法兰连接风管的安装还应符合下列规定：

- a. 风管的连接处，应完整无缺损、表面应平整，无明显弯曲；
- b. 承插式风管的四周缝隙应一致，无明显的弯曲或褶皱；内涂的密封胶应完整，外粘的密封胶带，应粘贴牢固、完整无缺损；
- c. 薄钢板法兰形式风管的连接，弹性插条、弹簧夹或紧固螺栓的间隔不应大于 150mm，且分布均匀，无松动现象；
- d. 插条连接的矩形风管，连接后的板面应平整、无明显弯曲。

③ 风管的连接应平直、不扭曲。明装风管水平安装，水平度的允许偏差为 3/1000，总偏差不应大于 20mm。明装风管垂直安装，垂直度的允许偏差为 2/1000，总偏差不应大于 20mm。暗装风管的位置，应正确、无明显偏差；

④ 风管支、吊架的安装应符合下列规定：

- a. 风管水平安装，直径或长边尺寸小于等于 400mm，间距不应大于 4m；大于 400mm，不应大于 3m。螺旋风管的支、吊架间距可分别延长至 5m 和 3.75m；对于薄钢板法兰的风管，其支、吊架间距不应大于 3m；
- b. 风管垂直安装，间距不应大于 4m，单根直管至少应有 2 个固定点；
- c. 风管支、吊架宜按国标图集与规范选用强度和刚度相适应的形式和规格。对于直径或边长大于 2500mm 的超宽、超重等特殊风管的支、吊架应按设计规定；
- d. 支、吊架不宜设置在风口、阀门、检查门及自控机构处，离风口或插接管的距离不宜小于 200mm；
- e. 当水平悬吊的主、干风管长度超过 20m 时，应设置防止摆动的固定点，每个系统不应少于 1 个；
- f. 吊架的螺孔应采用机械加工。吊杆应平直，螺纹完整、光洁。安装后各副支、吊架的受力应均匀，无明显变形。风管或空调设备使用的可调隔离振支、吊架的拉伸或压缩量应按设计的要求进行调整；
- g. 抱箍支架，折角应平直，抱箍应紧贴并箍紧风管。安装在支架上的圆形风管应设托座和抱箍，其圆弧应均匀，且与风管外径相一致。不应大于 3m。螺旋风管的支、吊架间距可分别延长至 5m 和 3.75m；对于薄钢板法兰的风管，其支、吊架间距不应大于 3m。



⑤ 复合材料风管的安装还应符合下列规定：

a. 复合材料风管的连接处，接缝应牢固，无孔洞和开裂。当采用插接连接时，接口应匹配、无松动，端口缝隙不应大于 5mm；

b. 采用法兰连接时，应有防冷桥的措施；

c. 支、吊架的安装宜按产品标准的规定执行。

⑥ 非金属风管的安装还应符合下列规定：

a 风管连接两法兰端面应平行、严密，法兰螺栓两侧应加镀锌垫圈；

b 应适当增加支、吊架与水平风管的接触面积；

c 硬聚氯乙烯风管的直段连续长度大于 20m，应按设计要求设置伸缩节；支管的重量不得由干管来承受，必须自行设置支、吊架；

d 风管垂直安装，支架间距不应大于 3m。

⑦ 各类风阀应安装在便于操作及检修的部位，安装后的手动或电动操作位置应灵活、可靠，阀板关闭应保持严密。防火阀直径或长边尺寸大于等于 630mm 时，宜设独立支、吊架。排烟阀（排烟口）及手控装置（包括预埋套管）的位置应符合设计要求。预埋套管不得有死弯及瘪陷。除尘系统吸入管段的调节阀，宜安装在垂直管段上；

⑧ 风帽安装必须牢固，连接风管与屋面或墙面的交接处不应渗水；

⑨ 排、吸风罩的安装位置应正确，排列整齐，牢固可靠；

⑩ 风口与风管的连接应严密、牢固，与装饰面相紧贴；表面平整、不变形，调节灵活、可靠。条形风口的安装，接缝处应衔接自然，无明显缝隙。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；明装无吊顶的风口，安装位置和标高偏差不应大于 10mm。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。

3. 工艺流程

确定标高制作吊架——设置吊架——安装吊架——风管制作——法兰连接（垫料穿螺丝）——风管排列——法兰连接（抱箍式插条）手工倒角；

4. 操作工艺

4.1 按设计要求并参照土建基准线找出风管标高。

4.2 制作吊架

4.2.1 按照风管系统所在的空间位置，确定风管的支吊架开式并参照华北标办图集《通风与空调工程：91SB6》的用料规格和做法制作；

4.2.2 风管支、吊架的制作应注意的问题：

① 支架的悬臂、吊架的吊铁采用角钢或槽钢制成，斜撑的材料为角钢；

② 钢材切断和打孔，不应使用氧气—乙炔切割。支架的焊缝必须饱满；

③ 吊杆应根据风管安装标高适当截取，两端套丝不宜过长；

④ 支吊架制作完毕后，应进行除锈和刷防锈漆；

4.2.3 吊点的设置

用膨胀螺栓法，特点是施工灵活、准确、快速。

4.3 安装吊架

4.3.1 按风管的中心线，找出吊杆敷设位置，单吊杆在风管中的中心线上，双吊杆可以按托盘的螺孔间距或风管的中心线对称安装；



4.3.2 吊杆根据吊件形式，用螺母拧在槽钢挂件上；

4.3.3 当风管较长时，需要安装一排支架时，可先把两端安好，然后以两端的支架为基准，用拉线法找出中间支架的标高进行安装；

4.3.4 立管管卡安装时，应先把最上面的一个管件固定好，再用线锤在中心处吊线，下面的管卡即可按线进行固定；

4.3.5 支、吊架安装应注意的问题：

① 支、吊架的标高必须正确，如风管管径由大变小，为保证风管中心线水平，支架型钢上表面标高，应作相应提高；

② 风管支吊架间距如无设计要求时，对不保温风管应符合要求。对于保温风管、支、吊架间距无设计要求时，按要求值乘以 0.85。螺旋风管的支、吊架间距可以适当增加；

③ 吊架不得安装在风口、阀门检查孔等处，以免妨碍操作，吊架不得直接吊在法兰上；

4.4 风管也与钢板风管一样采用支、吊托架，但一般以吊架为主，支架间距制作安装，需做好以下几点：

4.4.1 支管较长时，则应在靠近于管的一端设置一支架；

4.4.2 支架的抱箍制作应与风管留有一定间隙，便于风管伸缩；

4.5 安装

4.5.1 法兰连接：

① 为保证法兰接口严密性，法兰之间应有垫料；

② 垫料、密封胶带使用方法：

a. 将风管法兰表面的异物和积水清理掉，并擦干净；

b. 从法兰一角开始粘贴胶带，胶带端头应略长于法兰；

c. 沿法兰均匀平整地粘贴，并在粘贴过程中用手将其按实，不得脱落，接口处要严密，各部位均不得凸入风管内，沿法兰粘贴一周后与起端交叉搭接，剪去多余部分；

d. 剥去隔离纸。

③ 法兰连接时，要求规定垫料，把两个法兰对正，穿螺栓并戴上螺母，(注意：螺母要在同一侧)，暂时不要上紧，直到所有螺栓都穿上后，再把螺栓拧紧。连接好风管，应以两端法兰为准，拉线检查风管连接是否平直；

④ 垫法兰、垫料和法兰连接时，应注意的问题。

a. 正确选用垫料，避免用错垫料；

b. 法兰表面应干净无异物；

c. 法兰垫料不能挤入或凸入管内，否则会增大流动阻力，增加管内积尘；

d. 法兰连接后，严禁往法兰缝隙填塞垫料；

e. 连接法兰的螺母应在同一侧；

f. 不锈钢法兰连接用螺栓，宜用同材质不锈钢螺栓；

g. 铝板风管法兰连接应采用镀锌螺栓，并在法兰两侧垫镀锌垫圈；

h. 聚氯乙烯风管法兰和玻璃钢法兰连接采用镀锌螺栓。

4.5.2 风管排列无法兰连接

① 抱箍式连接：主要用于钢板圆风管和螺旋风管连接，先把每一管段的两端轧出鼓筋，并使其一端缩小为小口。安装时按气流方向把小口插入大口，外面用钢制抱箍将两个端的鼓箍抱紧连接，最后用螺栓穿在耳环中间固定拧紧；

② 插接式连接：主要用于矩形或圆形风管连接。先制作连接管，然后插入两侧风管，再用拉铆钉将其紧密



固定；

③ 插条式连接：主要用于矩形风管连接。将不同形式的插条插入风管两端，然后压实。其形状和接管方法见图；

④ 软管式连接：主要用于风管与部件(如散热器、静压箱侧送风口等)的相连。安装时，软管两端套在连接的管外，然后用特别软卡把软管箍紧。

4.6 风管安装就位

根据现场情况，可以在地面连成一片的长度，用吊装的方法就位，也可以把风管一节一节地放在支架上，逐节连接。一般顺序是先干管，后支管。立管的安装一般是由下向上安装。安装就位后进行找平，找正，达到设计规定的要求。风管安装应注意的问题：

4.6.1 风管采用无法兰连时，接口处应严密、牢固。矩形风管四角必须有定位及密封措施。风管连接两平面应平直，不得错位及扭曲；

4.6.2 安装在支架上的圆形风管应设托座；

4.6.3 风管穿出屋面外应设置防雨罩；

4.6.4 输送易产生冷凝水的风管，应按设计要求的坡度安装。风管底部不能有纵向接缝，如有接缝应用密封处理；

4.6.5 钢板风管与砖、混凝土风道的插接应顺应气流方向风管与风道结合面必须进行密封处理；

4.6.6 保温风管的支、吊架宜设在保温层外部，并不得损坏保温层；

4.6.7 送风管和与总管采用垂直插接时，接口处应设置导风调节装置。

4.7 风管的严密性检验

风管安装完毕后，应按系统压力等级进行严密性检验，漏风量应符合国家规范《通风与空调工程施工验收规范》GB50243-2002 中的要求，系统的严密性检验应符合 GB50243-2002 规范附录 A 漏光法检测和漏风量测试的规定。低压系统的严密性检验宜采用抽检，抽检率为 5%且抽检不少于一个系统。在加工工艺及漏光检测不合格时，应按规定的抽检率做漏风量测试。中压系统的严密性检验，应在严格的漏光检测合格条件下，对系统风管漏风量进行抽检，抽检率为 20%，且抽检不少于一个系统。高压系统应全数进行漏风量测试。系统风管漏风量测试被抽检系统应全数合格。如有不合格，应加倍抽检，直至全数合格。

4.8 成品保护

4.8.1 安装完的风管要保证表面光滑洁净，室外风管应有防雨、防雪措施；

4.8.2 风管伸入结构风道时，其末端应安装上钢板网，防止系统运行时，杂物进入金属风管内。金属风管与结构风道缝隙应封堵严密；

4.8.3 风管穿越沉降缝时应按设计要求加设套管，套管与风管的间隙用填料(软质)封堵严密；

4.8.4 运输和安装应避免产生刮伤表面的现象，安装时，尽量减少与铁质物品接触；

4.8.5 运输和安装阀件时，应避免由于碰撞而产生的执行机构和叶片变形。露天堆放应有防雨、防雪措施。

三、安全生产文明施工方案

一)、安全施工保证措施

1. 建立安全生产责任制

建立安全生产责任制是施工安全措施计划的重要保证。安全生产责任制是指企业对项目经理部各级领导、各个部门、各类人员所规定的在他们各自职责范围内对安全生产应负责任的制度。

2. 进行安全教育和培训

2.1 广泛开展安全生产的宣传教育，使全体施工人员意识到安全施工的重要性和必要性，懂得安全生产和文



明施工的科学知识，牢固树立安全第一的思想，自觉地遵守各项安全生产法律法规和规章制度。

2.2 把安全知识、安全技能、设备性能、操作规程、安全法规等作为安全教育的主要内容。

2.3 要经常性的进行安全教育。

2.4 电工、电焊工、机操工、起重工、机械司机、机动车辆司机等特殊工种工人，除一般安全教育外，还要经过专业安全技能培训，经考试合格持证后，方可独立操作。

2.5 采用新技术、新工艺、新设备施工和调换工作岗位时，也要进行安全教育，未经安全教育培训的人员不得上岗操作。

3. 安全技术交底

3.1 安全技术交底的基本要求

3.1.1 项目部必须实行逐级安全技术交底制度，纵向延伸到班组全体作业人员。

3.1.2 技术交底必须具体、明确、针对性强。

3.1.3 技术交底的内容应针对分部分项工程施工中给作业人员带来的潜在危害和存在问题。

3.1.4 应优先采用新的安全技术措施。

3.1.5 应将工程概况、施工方法、施工程序、安全技术措施等向工长、班组长进行详细交底。

3.1.6 在进行安全技术交底的同时应在“技术交底确认单”上签字以作记录。

3.2 安全技术交底内容

3.2.1 该工程项目的施工作业特点和危险点。

3.2.2 针对危险点的具体预防措施。

3.2.3 应注意的安全事项。

3.2.4 相应的安全操作规程和标准。

3.2.5 发生事故后应及时采取的避难和急救措施。

3.3 施工现场安全管理规定

3.3.1 施工单位应当在施工现场入口处、施工起重机械、临时用电设施、脚手架、出入“四口”即：通道口、楼梯口、电梯井口、预留洞口及有害危险气体和液体存放处等危险部位，应设置明显的安全警示标志。安全警示标志必须符合国家标准。

3.3.2 现场的办公、生活区与作业区分开设置，并保持安全距离；办公、生活区的选址应当符合安全性要求。职工的膳食、饮水、休息场所等应当符合卫生标准。施工单位不得在尚未竣工的建筑物内设置员工集体宿舍。

3.3.3 施工现场安全用电规定

① 施工现场内一般不架设裸导线。原架空线路为裸线时，要根据施工情况采取措施。架空线路与建筑物水平距离一般不小于 10m；与地面垂直距离不小于 6m；与建筑物顶部垂直距离不小于 2.5m；

② 各种绝缘导线应架空敷设，没有条件架设的应采用护套缆线，缆线易损线段要加以保护；

③ 各种配电线路禁止敷设在树上。各种绝缘导线的绑扎，不得使用裸导线，配电线路的每一支路的始端要装设断路开关和有效的短路、过载保护；

④ 高层建筑的施工动力线路和照明线路，垂直敷设时应采用护套电缆。当每层设有配电箱时，线缆的固定间距每层不得少于两处；直接引至最高层时，每层不少于一处；

⑤ 所有电气设备的金属外壳以及电气设备连接的金属架，必须采取保护接地或保护接零措施。接地线或接零线应使用多股铜线，禁止使用单股铝线。零线不得装设开关及熔断器，接地线或接零线中间不得有接头，与设备及端子连接必须牢固可靠，接触良好，压接点一般在明处，导线不应承受拉力；

⑥ 凡移动式设备及手持电动工具，必须装设漏电保护装置；



- ⑦ 各种电动工具使用前均应进行严格检查，其电源线不应有破损，老化等现象。其自身附带的开关必须安装牢固，动作灵活可靠。禁止使用金属丝绑扎开关或有明露的带电体；
- ⑧ 施工现场及临时设施的照明灯线路的架设，除护套缆线外，应分开设置或穿管敷设；
- ⑨ 凡未经检查合格的设备，不得安装和使用。使用中的电器设备应保持正常工作状态，绝对禁止带故障运行；
- ⑩ 非专业电气工作人员，严禁在施工现场架设线路、安装灯具、手持电动工具等作业；
- ⑪ 凡露天使用的电器设备，应有良好的防雨性能或妥善的防雨措施。

3.4 施工现场安全纪律

- 3.4.1 不戴安全帽不准进入施工现场；
- 3.4.2 不准带无关人员进入施工现场；
- 3.4.3 不准赤脚或穿拖鞋、高跟鞋进入施工现场；
- 3.4.4 作业前和作业中不准饮用含酒精的饮料；
- 3.4.5 不准违章指挥和违章作业；
- 3.4.6 特种作业人员无操作证不准独立从事特种作业；
- 3.4.7 无安全防护措施不准进行危险作业；
- 3.4.8 不准在易燃易爆场所吸烟；
- 3.4.9 不准在施工现场嬉戏打闹；不准破坏和污染环境。

3.5 个人劳动保护和安全防护用品的使用规定

- 3.5.1 进入施工工地必须戴安全帽；
- 3.5.2 高处作业人员必须系有安全带；
- 3.5.3 电焊时必须带电焊罩及手套；
- 3.5.4 电工作业时必须穿绝缘鞋、带绝缘手套；
- 3.5.5 用切割机、电钻时应带护目镜；
- 3.5.6 从事粉尘作业时应带防尘口罩、护目镜和带披肩的防尘帽；
- 3.5.7 从事有毒有害作业应带护目镜；
- 3.5.8 不得在尘毒作业场所吸烟、饮水、吃食物；班后、饭前必须洗漱。

二)、文明施工保证措施

1. 现场文明施工的基本要求

1.1 施工现场必须设置明显的标牌，标明工程项目名称、建设单位、设计单位、施工单位、项目经理和施工现场总代表人的姓名、开工和竣工日期、施工许可证批准文件等。施工单位负责现场标牌的保护工作。

1.2 施工现场的管理人员在施工现场应当佩戴施工证。

1.3 应当按照施工总平面布置图设置各项临时设施。现场堆放的大宗材料、成品、半成品和机具设备不得侵占场内道路及安全防护等设施。

1.4 施工现场的用电线路、用电设施的安装和使用必须符合安装规范和安全操作规程，并按照施工组织设计进行架设，严禁任意拉线接电。施工现场必须设有保证施工安全要求的夜间照明；危险潮湿场所的照明以及手持照明灯具，必须符合安全要求的电压。

1.5 施工机械应当按照施工总平面布置图规定的位置和线路设置，不得任意侵占场内道路。施工机械进场的须经过安全检查，经检查合格的方能使用。施工机械操作人员必须按有关规定持证上岗，禁止无证人员操作。

1.6 应保证施工现场道路畅通，排水系统处于良好的使用状态；保持场容场貌的整洁，随时清理施工垃圾。



在车辆、行人通行的地方施工，应当设置施工标志，并对沟井坎穴进行覆盖。

1.7 施工现场的各种安全设施和劳动保护器具必须定期检查和维修，及时消除隐患，保证其安全有效。项目本部负责定期检查安全带，吊装用钢丝绳，手持电动工具的可靠性，每月检查安全带，吊装用钢丝绳，手持电动工具的可靠性。

1.7.1 安全带检查：发现安全带有断丝、划伤现象，立刻将该安全带报废，更换新的安全带。

1.7.2 吊装用钢丝绳检查：发现出现 6 根丝断裂,立刻将该钢丝绳报废,更换新的钢丝绳投入使用。

1.7.3 手持电动工具的检查：进行绝缘电阻测试，绝缘电阻低于 $5M\Omega$ 以下，立刻将该电动工具申请报修。

1.8 建设工程施工现场各类职工生活设施，应符合卫生、通风、照明等要求，防止煤气中毒、食物中毒和各种疫情的发生。

1.9 应当做好施工现场安全保卫工作，采取必要的防盗措施，在现场周边设立维护设施。

1.10 应当严格依照《中华人民共和国消防条例》的规定，在施工现场建立和执行防火管理制度设置符合消防要求的设施，并保持完好的备用状态。在容易发生火灾的地区施工，或者储存、使用易燃易爆器材时，应当采取特殊的消防安全措施。

1.11 施工现场发生的工程建设重大事故的处理依照《应急准备与响应控制管理程序》执行。

2. 项目部的专业分包商都应取得安全行政主管部门颁发的《安全施工许可证》。

3. 对查出的安全隐患要做到“五定”，即：定整改责任人、定整改措施、定整改完成时间、定整改完成人、定整改验收人。

4. 必须把好安全生产“六关”，即：措施关、交底关、教育关、防护关、检查关、改进关。

5. 施工现场安全设施齐全，并符合国家及地方有关规定。

6. 施工机械（特别是现场安设的起重设备等）必须经安全检查合格后方可使用。

7. 保证安全技术措施费用的落实，不得挪作他用。

8. 加强文明施工的宣传和教育

8.1 在坚持岗位练兵基础上，采取派出去、请进来、短期培训、上技术课、看录像等方法狠抓教育工作；

8.2 要特别注意对临时工的岗前教育；

8.3 专业管理人员应熟悉掌握文明施工的规定。

9. 施工料具应当按照建设工程施工现场平面布置图确定的位置码放；水泥等可能产生尘污染的建筑材料应当在库房内存放或者严密遮盖；存放油料必须有防止泄露和防止污染措施。

10. 施工垃圾应当按照规定及时清运消纳。车辆运输砂石、土方、渣土和垃圾的应采取防止车辆运输泄露遗散。

11. 施工单位应对按照规定采取防治扬尘、噪声、固体废弃物和废水等污染环境的有效措施。

11.1 施工现场空气污染的防治措施

11.1.1 严格控制施工现场和施工运输过程中的降尘和飘尘对周围大气的污染，可采用清扫、洒水、遮盖、密封等措施降低污染。

11.1.2 严格控制有毒有害气体的产生和排放，如：禁止随意焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草、各种包装物等废弃物品，尽量不使用有毒有害的涂料等化学物质。

11.1.3 所有机动车的尾气排放应符合国家现行标准。

11.2 施工现场水污染的防治

11.2.1 控制污水的排放；

11.2.2 改革施工工艺，减少污水的产生；



11.2.3 综合利用废水。

11.3 施工现场噪声的防治

11.3.1 声源控制，这是防止噪声污染的最根本的措施

- ① 尽量采用低噪声设备和工艺代替高噪声设备与加工工艺，如低噪声风机、电动空压机、电锯等；
- ② 声源处安装消声器消声，即在通风机、鼓风机、内燃机及各类排气放空装置等进出风管的适当位置设置消声器；
- ③ 严格控制人为噪声。

11.3.2 在传播途径中控制

- ① 吸声：利用吸声材料（大多由多孔材料制成）或由吸声结构形成的共振结构（金属或木质薄板钻孔制成的空腔体）吸收声能，降低噪声；
- ② 隔声：应用隔声结构，阻碍噪声向空间传播，将接受者与噪声生源分隔。隔声结构包括隔声室、隔声罩、隔声屏障、隔声墙等；
- ③ 消声：利用消声器阻止传播。允许气流通过的消声降噪是防治空气动力性噪声主要装置，如对空气压缩机、内燃机产生的噪声等；
- ④ 减振降噪：对来自振动引起的噪声，通过降低机械振动减小噪声，如将阻尼材料涂在振动源上，或改变振动源与其他刚性结构的联接方式等。

11.3.3 接收者的防护

让处于噪声环境下的人员使用耳塞、耳罩等防护用品，减少相关人员在噪声环境中的暴露时间，以减轻噪声对人体的危害。

11.4 施工现场噪声的限值

凡在人口稠密区进行强噪声作业时，须严格控制作业时间，一般晚 10 点到次日早 6 点之间停止强噪声作业。确系特殊情况必须昼夜施工时，尽量采取降低噪声的措施，并采取相应的安抚措施同时公布施工期限。

11.5 施工现场固体废物的处理

11.5.1 施工工地上常见的固体废物

- ① 建筑渣土：包括砖、混凝土碎块、废钢铁、碎玻璃、废弃装饰材料等；
- ② 废弃的散装建筑材料：如废水泥等；
- ③ 生活垃圾：包括丢弃食品、废纸、生活用具、废电池、废日用电器、废塑料制品等；
- ④ 设备、材料等的包装材料；
- ⑤ 粪便。

11.5.2 固体废物的处理和处置

固体废物处理的基本思想是采取资源化、减量化和无害化的处理，可对固体废物进行综合利用，建立固体废物回收体系。固体废物的主要处理和处置方法有：

- ① 物理处理：包括压实浓缩、破碎、分选脱水干燥等；
- ② 化学处理：包括氧化还原、中和、化学浸出等；
- ③ 生物处理：包括好氧处理、厌氧处理等；
- ④ 热处理：包括焚烧、热解、焙烧、烧结等；
- ⑤ 固化处理：包括水泥固化法和沥青固化法等；
- ⑥ 回收利用：包括回收利用和集中处理等资源化、减量化的方法；
- ⑦ 处置：包括土地填埋、焚烧、贮留池贮存等。



12. 施工单位施工时，发现文物、古化石或者爆炸物以及放射性污染源等，应当保护好现场并按照规定及时向有关部门报告。

13. 施工单位对易燃、易爆和有毒有害物品要设专人管理，分类存放，设置明显标志。施工中发现地下不明管道或者不明危险物体时，施工单位应当立即保护现场并及时向有关部门报告。



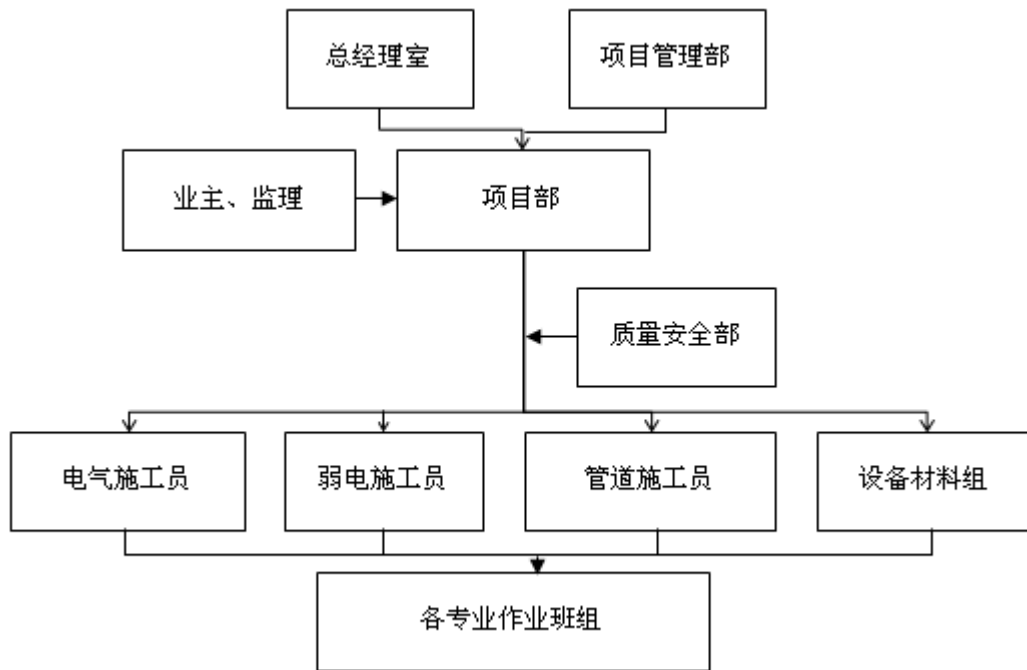
四、工程质量及重点难点保证措施（隐蔽工程）

1、工程质量保证措施

1.1、工程质量保证体系

按照 GB/T19001-ISO9001 质保体系标准建立项目质量管理和质量保证体系，进行质量有效控制，编制质量计划，以加强施工过程中的质量控制，确保本工程达到优良标准。

质量保证体系：



公司总经理室：对公司所有工程的质量负责，督促采购组在生产要素方面全力配合项目部；督促项目管理部对项目进行质量检查，并监督整改。

质量安全部：是公司质量管理的主要责任部门，定期或不定期对项目进行质量检查，提出整改意见，并监督整改；组织相关技术人员给项目组质量培训，努力克服质量通病，提高工程质量。

项目部：工程质量的直接管理者，也是工程质量管理的关键因素，应严格按图施工，执行国家规范和公司的相关规定，调动项目的一切积极因素，严格管理，确保施工质量。

项目质检员：配合项目经理进行质量管理，定期或不定期组织项目质量检查，每天在施工现场进行质量巡查，配合公司的政府质检部门进行质量检查，并督促质量整改工作。

各专业施工员：认真研究各专业的施工图，根据国家规范和公司质量管理体系，在项目质检员的指导下根据工程实际情况编制有针对性的专业施工方案和作业指导书。根据施工进度对作业班组进行技术交底和培训，同时对工程质量进行跟踪检查，并配合项目质量员和公司项目管理部的质量检查。

专业作业班组：是工程质量的直接控制者，根据专业施工员的技术交底，结合现场情况进行规范化的施工，根据需要进行质量自检和互检，并根据各专业检查结果进行整改，从而提高工程质量。

1.2、工程质量保证措施

1.2.1、科学严密的施工方法、技术措施、工艺流程等是确保工程质量的首要条件，我们将以极其严肃认真负责的态度履行这些条件。

1.2.2、科学而又经济的系统配置是减少工程质量事故，减少系统运行质量事故的关键，我们将实事求是地对



设计方案提出合理化建议。

1.2.3、对电力系统的调试等关键重要的工程项目应编制具有针对性的施工方案或措施。

1.2.4、施工中发现有设计、设备等方面的问题应及时与监理部(或建设单位)、设计、供货商等有关单位和部门进行联系和协调,进行及时处理,必要时编制相应的措施和采取必要的技术方法。

1.2.5、原材料质量控制。凡工程设计中的各类线材、型材、电气器材均应符合国家和部颁的技术标准,公司供应部从进货时必须查验材质证明书、化验单、出厂合格证等手续是否齐全,防止伪劣产口入场。

1.2.6、严格进行原材料、设备、器材等进货物质的检验验收工作。进货物质必须具有质检合格证明文件,规格、型号、颜色等与设计相符,随机文件齐全,进货数量与进货单相符。

1.2.7、设备质量控制。凡采取的各类消防设备,器材均需具备生产许可证、国家检验证、厂家出厂合格证,属新产品的,需技术鉴定证书,同时请厂家提供有关备品、备件、保修办法等条件,以便今后的维护管理。

1.2.8、施工过程的质量控制。严格按照国家施工及验收规范和设计图施工。每一阶段施工结束,作详细施工记录,并使之与施工人员经济收入挂钩。

1.2.9、加强职工质量意识和产品意识,使施工人员在施工中自觉严格按照技术文件和施工规范进行施工,并自觉把质量关,同时在施工中自觉的对产品采取隔断、遮盖等保护措施,以保证产品的完好无损。

1.2.10、准时参加现场协调会,解决配合问题和施工中出现的技术及质量等问题。

1.2.11、重视本施工特殊性,保证施工质量,对在"三检"中发现的质量问题,应认真及时的进行返工或返修,返工或返修后须进行再检验。返工返修仍不能达到设计或使用要求的必须进行更换或重新安装,绝不允许留下任何影响质量的隐患。

1.3、工程质量控制检查验收制度

1.3.1、工程隐蔽验收制度。工程隐蔽之前,经我方质检人员认可后,提请甲方工程师(监理工程师)检验认可。未经甲方工程师(监理工程师)认可,不得进行隐蔽工作,必须经过甲方工程师(监理工程师)检查验收合格签字后方能进行隐蔽施工。

1.3.2、分部位分项工程验收工作一定要有文字记录,并经我方质检人员及甲方工程监理人员签字认可,存档备案。

1.3.3、实行分部位及阶段工程自检及验收制度。各施工班组对所施工工程在提请验收之前,须先自行检验合格,认为合格后提请工程监理部门验收,经认可后才能进行下一工序施工。

1.3.4、实行工程重要部位的复核制度。

1.3.5、全部工程经项目部组织内部验收合格后,整理齐有关竣工资料,提请甲方组织有关部门进行验收。项目部亦可协助甲方组织验收。

2、工地动火、用电措施

1 施工现场安全用电规定

1.1 施工现场内一般不架设裸导线。原架空线路为裸线时,要根据施工情况采取措施。架空线路与建筑物水平距离一般不小于10m;与地面垂直距离不小于6m;与建筑物顶部垂直距离不小于2.5m;

1.2 各种绝缘导线应架空敷设,没有条件架设的应采用护套缆线,缆线易损线段要加以保护;

1.3 各种配电线路禁止敷设在树上。各种绝缘导线的绑扎,不得使用裸导线,配电线路的每一支路的始端要装设断路开关和有效的短路、过载保护;

1.4 所有电气设备的金属外壳以及电气设备连接的金属架,必须采取保护接地或保护接零措施。接地线或接零线应使用多股铜线,禁止使用单股铝线。零线不得装设开关及熔断器,接地线或接零线中间不得有接头,与设备及端子连接必须牢固可靠,接触良好,压接点一般在明处,导线不应承受拉力;



1.5 凡移动式设备及手持电动工具，必须装设漏电保护装置；

1.6 各种电动工具使用前均应进行严格检查，其电源线不应有破损，老化等现象。其自身附带的开关必须安装牢固，动作灵活可靠。禁止使用金属丝绑扎开关或有明露的带电体；

1.7 施工现场及临时设施的照明灯线路的架设，除护套缆线外，应分开设置或穿管敷设；

1.8 凡未经检查合格的设备，不得安装和使用。使用中的电器设备应保持正常工作状态，绝对禁止带故障运行；

1.9 非专业电气工作人员，严禁在施工现场架设线路、安装灯具、手持电动工具等作业；

1.10 凡露天使用的电器设备，应有良好的防雨性能或妥善的防雨措施。

2 施工现场安全用火规定

1)、施工现场防火要求

a.施工现场平面布置图、施工方法和施工技术均应符合消防安全要求。

b.施工现场应明确划分用火作业，易燃可燃材料堆放或仓库等区域。

c.施工现场道路应畅通无阻，夜间应设照明，加强值班巡逻。

2)、施工现场的动火作业必须执行审批制度

a.一级动火作业由所在班组填写动火申请表和编制安全技术措施方案，经安全部门审查批准后方可动火。

b.二级动火作业由所在班组填写动火申请表和编制安全技术方案，报本单位主管部门审查批准后方可动火作业。

c.三级动火作业由所在班组填写动火申请表经工地负责人批准后方可动火。

d.焊工必须持证上岗，无证者不准进行焊割作业。

3)、建立、健全防火制度

a 建立、健全消防组织和检查制度制定防火岗位责任制。

b 项目工地应建立系统的消防组织。

c 实行定期检查制度，发现隐患必须立即消除。

d 加强管理进行专业防火安全知识教育，提高职工防火警惕性。

4)、项目工程治安防火领导小组责任制

a.组长（项目经理）

(1)认真执行上级部门的各项治安防火管理制度和措施，明确职责，落实到人。

(2)定期主持召开项目工地治安防火领导小组会议，根据施工部位制定治安防火措施，定期组织有关人员进行检查，研究落实隐患整治办法。

(3)指定专人负责明火作业，审批临建搭设，坚持先审批后搭设的原则。

b.副组长（工长）

(1)组长不在时履行组长职责。

(2)在安排施工同时，对治安防火进行交底。

(3)负责组织对隐患的整理工作，负责开工前防火交底和新进场人员的治安防火教育。协助保卫部门做好与民工队、外协单位的责任书签订工作。

c.组员（器材员）

(1)对易燃易爆及化学危险品的采购、运输、保管、使用要有防火安全、管理措施。

(2)对易丢失物品要入库管理。

(3)对危险物品的管理要经常进行自查、自改，落实防火措施。



(4)对施工现场的各种工具、建筑材料，按平面图堆放。

d.组员(防火员)

(1)在保卫部门和项目经理领导下，参与现场治安防火布局，落实治安防火管理制度。

(2)负责对民工队、分包单位进行法制教育及现场治安防火管理制度的宣传。

(3)检查明火作业审批手续的履行及作业措施的落实情况，坚持日自检，发现隐患及时汇报，对一般违纪、违章及时调解处理。

e.组员（门卫、仓库管理）

(1)坚守岗位，对出入各种物品、材料及外来人员进入施工现场要过问。

(2)协助做好治安防火工作。

f.组员（班组长）：

(1)负责教育本队工人遵纪守法，严格执行各项治安防火管理制度。

(2)对招、雇来的人员要有三证，不得乱招乱雇。

(3)负责本队的治安防火工作，发现问题及时上报。

以上职责要认真贯彻、严格执行，确保项目工程安全无事故。

3、各管道交叉作业施工措施

1 施工中应尽量减少交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。

2 交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。

3 隔离层、孔洞盖板、栏杆、安全网等安全防护设施严禁任意拆除；必须拆除时，应征得原搭设单位的同意，在工作完毕后立即恢复原状并经原搭设单位验收；严禁乱动非工作范围内的设备、机具及安全设施。

4 交叉施工时，工具、材料、边角余料等严禁上下投掷，应用工具袋、箩筐或吊笼等吊运。严禁在吊物下方接料或逗留。

5 进入现场，必须戴好安全帽，扣好帽带，并正确使用个人劳动防护用品。

6 钢模板、脚手架等拆除时，下方不得有其他操作人员。

7 由于上方施工可能坠落物件或处于起重机吊臂回转范围之内的通道，在其受影响的范围内，必须搭设顶部能防止穿透的双层防护廊。

8 交叉作业安全施工方法措施：

1)审查和落实相关作业指导书中有关交叉作业的安全措施，并进行安全交底。

2)组织交叉作业各方商定各自的施工范围及安全注意事项，施工场地尽量错开。

3)无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。

4)交叉作业通道应保持畅通。

5)在夜间和光线不足的地方禁止进行交叉作业。

6)有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。

7)隔离层、孔洞盖板、栏杆、安全网等安全防护设施严禁任意拆除；必须拆除时，应征得原搭设单位的同意，并采取临时安全施工措施，作业完毕后立即恢复原状并经原搭设单位验收。

8)严禁乱动非工作范围内的设备、机具及安全设施。

9)交叉作业时，工具、材料、边角余料等严禁上下投掷，应用工具袋、箩筐或吊笼等吊运。吊物下方严禁站人或逗留。



10)在系统试运时进行交叉作业，必须执行工作票制度，必要时由试运人员进行监护。

9.把好图纸会审关。安装各专业技术人员必须认真熟悉图纸，逐个复核预留预埋构件和孔洞的位置、尺寸，并以书面文件的形式提交土建专业核对，尽可能减少差错和返工。

10.做好技术交底。由各专业技术人员对施工班组进行技术交底，对施工方法、技术要求、计划安排均交待清楚，并保存交底记录。

11.加强与土建、装饰工程的现场联系，有关技术质量、交叉施工等事项以工程联系单的形式及时通知各方。中间交接的工序和项目要及时办理中间交接记录。

4、噪声防治

1、声源控制，这是防止噪声污染的最根本的措施，尽量用低噪声设备和工艺代替高噪声设备与加工工艺，如低噪声风机、电动空压机等。在声源处安装消声器消声，即在通风机、鼓风机及各类排气放空装置等进出风管的适当位置设置消声器。

2、吸声：利用吸声材料（大多由多孔材料制成）或由吸声结构形成的共振结构（金属或木质薄板钻孔制成的空腔体）吸收声能，降低噪声。

3、隔声：应用隔声结构，阻碍噪声向空间传播，将接受者与噪声生源分隔。隔声结构包括隔声室、隔声罩、隔声屏障、隔声墙等。

4、消声：利用消声器阻止传播。允许气流通过的消声降噪是防治空气动力性噪声主要装置，如对空气压缩机、内燃机产生的噪声等。

5、减振降噪：对来自振动引起的噪声，通过降低机械振动减小噪声，如将阻尼材料涂在振动源上，或改变振动源与其他刚性结构的联接方式等。

接收者的防护：让处于噪声环境下的人员使用耳塞、耳罩等防护用品，减少相关人员在噪声环境中的暴露时间，以减轻噪声对人体的危害。

施工现场噪声的限值：凡在人口稠密区进行强噪声作业时，须严格控制作业时间，一般晚 10 点到次日早 6 点之间停止强噪声作业。确系特殊情况必须昼夜施工时，尽量采取降低噪声的措施，并采取相应的安抚措施同时公布施工期限。

5、成品保护措施

1. 各专业交叉施工时，应相互配合，相互保护，任何人不得踏踩已安装好的产品，特别是已保温完的管道和风管。

2. 所有精密仪器、仪表组件、灯具、面板、洁具配件的安装均应在具备封闭条件后，方可开始安装以免丢失和损坏。

3. 所有机械设备安装完后，均应用编织彩条布进行保护。并对防水、防尘设备做密封保护。

4. 项目部将编制一套完整的严格的产品保护措施，并加强职工产品保护的意识教育，对于违反产品保护措施的职工经教育无效果者，项目部将按规定给予一定的经济处罚，直至清除出场。

6、设备安装程序书

一)、机械设备安装的一般程序

(1) 设备开箱与清点：在设备交付现场安装前，由总承包方负责与业主(或其代表)或供货商共同按设备装箱清单和设备技术文件对安装的机械设备逐一清点、登记和检查，对其中的重要零部件还需按质量标准进行检查验收，查验后，双方签字鉴证、移交。

(2) 基础放线(设备定位)：依据设备布置图和有关建筑物的轴线或边沿线和标高线，划定安装基准线。互相有连接、衔接或排列关系的设备，应放出共同的安装基准线；必要时应埋设一般的或永久的标板或基准点；设



置具体基础位置线及基础标高线。

(3) 设备基础检验：

●基础施工单位应提供设备基础质量合格证明书：主要检查其混凝土配比、混凝土养护及混凝土强度是否符合设计要求。

●如果对设备基础的强度有怀疑，可用回弹仪或钢珠撞痕法等对基础的强度进行复测。

●对基础的外观检查：主要察看基础表面有无蜂窝、麻面等质量缺陷。

●对基础的位置、几何尺寸的测量检查：检查的主要项目有基础的坐标位置，不同平面的标高，平面外形尺寸，凸台上平面外形尺寸，凹穴尺寸，平面的水平程度，基础的铅垂程度，预埋地脚螺栓的标高和中心距，预埋地脚螺栓孔的中心位置、深度和孔壁铅垂程度，预埋活动地脚螺栓锚板的标高、中心位置、带槽锚板和带螺纹锚板的水平程度等。

●对重型设备基础的预压试验是为了防止重型设备安装后由于基础的不均匀下沉造成设备安装的不合格而采取的预防措施。基础预压试验的预压力应不小于设备满负荷运转作用在设备基础上力的总和，观测基准点应不受基础沉降的影响，观测点在基础周围不少于均布的四点。观测应定时并应直到基础基本稳定为止。观测期间应有详细记录。

对安装水平要求不太高的重型设备在安装前不做基础预压试验，而只在设备试运转时进行基础的沉降观测。

(4) 设备就位：设备安全地安放到基础上，在工业设备安装工程中所占的份量很大，它主要对起重作业提出了要求。一台重量大、体积大、安装位置又很高的设备，其吊装难度和消耗的费用都是很高的。对于解体设备、应先将设备底座就位。

(5) 精度检测与调整：精度检测与调整是机械设备安装工程中关键的一环。是安装工程质量的重要指标。它几乎包括了所有位置精度项目和部分形状精度项目，涉及到误差分析、尺寸链原理以及精密测量技术。

精度检测是检测设备、零部件之间的相对位置误差，如垂直度、平行度、同轴度误差等。

调整是根据设备安装的技术要求(由规范或设备随机技术文件规定)和精度检测的结果，调整设备自身和相互的位置状态，例如设备的安装水平、垂直度、平行度和倾斜等。

(6) 设备固定：除少数可移动机械设备外，绝大部分机械设备须牢固地固定在设备基础上。尤其对于重型、高速、振动大的机械设备，如果没有牢固的固定，可能导致重大事故的发生。

对于解体设备应先将底座就位固定后，再进行组装。

(7) 拆卸、清洗与装配：对于解体机械设备和超过防锈保存期的整体机械设备，应进行拆卸、清洗与装配，这是要求比较精细的一道程序，如果清洗不净或装配不当，会给以后设备正常运行造成影响。设备装配的一般步骤如下：

熟悉设备装配图、技术说明和设备结构，清扫好装配用的场地、了解设备的结构、配合精度，确定装配方法、准备好工器具和材料。

对零部件的收集和检查包括外观检查和配合精度检查，检查应做好记录。

清洗零部件并涂润滑油：设备装配配合表面必须洁净并涂润滑油(脂)(有特殊要求的除外)，这是保证配合表面不容易生锈、便于拆卸的必要措施。

组合件的装配：先从组合件开始，从小到大，从简单到复杂。

部件的装配：由组件装配成部件。

总装配：由部件进行总装配，先主机后辅机。

(8) 润滑与设备加油：这是保证机械设备正常运转的必要条件。润滑油路和润滑部位要洁净，润滑剂选择



合理，质量要符合要求，设备用油和润滑剂的加入量要适当。

(9) 调整与试运转：它是综合检验设备制造和设备安装质量的重要环节，涉及的专业多、人员多，须精心组织、统一指挥。

(10) 工程验收：设备试运转合格后，应及时办理工程验收。

二)、影响设备安装精度的因素及安装精度的控制方法

影响设备安装精度的因素

●基础的施工质量(精度)：包括基础的外形几何尺寸、位置、不同平面的标高、上平面的平整度和与水平面的平行度偏差；基础的强度、刚度、沉降量、倾斜度及抗震性能等。

●垫铁、地脚螺栓的安装质量(精度)：包括垫铁本身的质量、垫铁的接触质量、地脚螺栓与水平面的垂直度、二次灌浆质量、垫铁的压紧程度及地脚螺栓的紧固力矩等。

●设备测量基准的选择，直接关系到整台设备安装找正找平的最后质量。安装时测量基准通常选在设备底座、机身、壳体、机座、床身、台板、基础板等的加工面上。

●散装设备的装配精度；包括各运动部件之间的相对运动精度，配合表面之间的配合精度和接触质量，这些装配精度将直接影响设备的运行质量。

●测量装置的精度必须与被测量装置的精度要求相适应，否则达不到质量要求。

●设备内应力的影响：设备在制造和安装过程中所产生的内应力将使设备产生变形而影响设备的安装精度。因此，在设备制造和安装过程中应采取防止设备产生内应力的技术措施。

●温度的变化对设备基础和设备本身的影响很大(包括基础、设备和测量装置)，尤其是大型、精密设备。

●操作产生的误差：操作误差是不可避免的，问题的关键是将操作误差控制在允许的范围内。安装精度的控制方法

提高安装精度的方法应从人、机、料、法、环等方面着手，尤其要强调人的作用，应选派具有相应技术水平的人员去从事相应的工作，采用适当、先进的施工工艺，配备完好适当的施工机械和适当精度的测量器具，在适宜的环境下操作，才能提高安装质量，保证安装精度。安装精度的控制方法有下列几点；

●尽量排除和避免影响安装精度的诸因素。

●根据设备的设计精度和结构特点，选择适当、合理的装配和调整方法。采用可补偿件的位置或选择装入一个或一组合适的固定补偿件的办法进行调整，抵消过大的安装累计误差。

●选择合理的检测方法，包括检测仪和测量方法，其精度等级应与被检测设备的精度要求相适应。

●必要时选用修配法：修配法是对补偿件进行补充加工，抵消过大的安装累计误差。这种方法是在调整法解决不了时才使用。

●合理确定偏差及其方向：设备安装时允许有一定的偏差，如果安装精度在允许范围之内，则设备安装为合格。但有些偏差有方向性，这在设备技术文件中一般有规定。当设备技术文件中无规定时，可按下列原则进行：

有利于抵消设备附属件安装后重量的影响，

有利于抵消设备运转时产生的作用力的影响；

有利于抵消零部件磨损的影响，

有利于抵消摩擦面间油膜的影响，

设备精度偏差方向的确定是一项复杂的、技术性极强的工作，对于一种偏差方向，往往要考虑多种因素，应以主要因素来确定安装精度的偏差方向。

7、冬季、雨季施工措施

1 雨季施工应督促承包商加强现场管理，合理使用场地，保证临时交通道路和排水系统的畅通。



- 2 工地接电、拉线应由电工负责，他人不得擅自变动；用电线路必须架空，破电线严禁使用。
- 3 工地“三机”要有“三棚”，经常移动开关箱等，机身应有临时遮盖物，防止电机受潮，并定期检查。
- 4 井架及脚手架等高空设备要安装避雷装置，防止雷击损伤。
- 5 室内机电工程和地下室机电工程施工在雨季受影响不大的项目，可正常施工。
- 6 地下室雨季施工注意预留洞的防漏水工作，同时在设备房集水坑水量大时使用排水泵排水，保证机房施工环境。
- 7 室外设备安装：
 - 7.1 设备吊装作业：设备吊装前要及时了解天气变化情况，遇有大风、大雨、雷电、台风等天气，严禁进行吊装作业。
 - 7.2 焊接作业：遇大风大雨天气，立即停止关键部位的焊接作业，对其他部位焊接的要做好防风、防雨遮挡，避免因风雨影响作业质量。遇雷电、台风天气，应立即停止焊接作业并及时切断施工电源。对恶劣天气施工使用的焊接材料，要做好烘培、发放、回收工作，确保施工时使用的焊材质量。
 - 7.3 对一般设备安装作业：做好施工安排，避免在大风大雨天气进行高空作业，恶劣天气可安排地面作业，遇雷电、台风、暴雨天气应立即停止所有作业，并安排所有人员撤到安全位置避险，且及时切断施工电源，避免因雷电、台风、暴雨造成生命财产损失。
- 8、原材料及半成品的储存和堆放，对可露天堆放的一般部件，要在地面上放道木架空堆放，严禁雨淋及电气热控的精密材料做到入库保存，保温材料要架空堆放并做好防雨遮挡。
- 9 用电设备防护，对所有用电的电设备应提前搭设好防雨棚（罩），雨季期间要经常检查机电设备的接零接地保护装置，每次雨后必须检查，以保证机电设备的正常运转。
- 10 脚手、井架工程雨季施工的监控
 - 10.1 遇六级以上大风和雨天时，应停止高空作业，雨后应注意防滑、防倒。
 - 10.2 雨后应详细检查脚手架防止立脚下沉或悬空等，发现问题应及时处理。
 - 10.3 井架使用过程中，应经常检查和保养，在大风和雨后应检查。
- 11.在进入冬季施工前，首先对安装工程未完项目进行盘点核查，详细排出冬施进度计划，充分考虑冬施的不利因素，编制详尽可行的措施方案，特别是施工技术交底必须反映冬施的特点及要求。对各种管井、洞口、风口、较大的缝隙进行封堵，以免风、雪来临时，或气温较低时，室内漏风造成大幅度降温。
- 12.针对各种管道内已经有水的实际情况，采取放水排空的办法处理掉管内存水，以免管路冻裂。为了保证装修冬施的进行和各种管线不被冻坏，大楼冬季要供暖。
- 13.检查施工现场的各类水泵、水箱是否完好，排水管沟是否顺畅，对于冬季不再使用的打压泵、水泵等要清理退回大库，以防管理不善而冻坏。使用的各类水箱要做好保温，不使用的将积水排空后退库。
- 14.冬施前，项目经理部及各有关部门要对机司人员、测温人员、看火人员及施工操作人员作一次全面仔细的防火、防电、防爆、防煤气等安全技术交底工作，所有施工人员要加强对冬施的认识，以确保冬季施工的顺利进行。
- 15.地下车库没有采暖设备，必须将车道入口用棉帘封堵，并将相关的各类管线积水放净排空，以防冻坏。
- 16.电气管内穿线或放电缆，应尽量在室内进行，或气温较低时，应用电暖器将室温加高。电缆因气温低而发冷时，不能用机械外力敲打，应将电缆提前加热。在因积水成冰的地方施工时，应先将冰铲除，以免工人施工滑倒、受伤。
- 17.各类材料堆放于室外库外的要搭设防雨、雪棚子。棚子牢固安全可靠，防积雪压塌。
- 18.安装于室外或露出室外的设备要用塑料布包好，以免杂物、雨雪灌入。怕冻设备应用棉被包好。



五、施工总体部署

1、劳动力需用计划

序号	工种	人数	职责	备注
1	管理人员	5	现场管理	包含技术
2	普工	30	倒运材料	
3	焊工	10	配合施工	
4	测量工	2	现场定位	
5	电工	10	施工用电	
合计		57		

2、主要施工机具计划

序号	机械设备种类	型号规格	额定功率	数量	新旧程度	是否自有	备注
1	电线管套丝机	2”	0.5kw	4 台	2012	自有	
2	套丝机	4”	1.5kw	4 台	2011	自有	
3	台钻	12-16	6	4 台	2012	自有	
4	弯管机	3”	0.6	4 台	2012	自有	
5	型材切割机	400	6	4 台	2011	自有	
6	交流电焊机	300-500A	21kw	10 套	2011	自有	
7	交流电焊机	160A	7kw	10 套	2011	自有	
8	卷扬机	1.5T	3.7KW	2 台	2011	自有	
9	标准活动脚手架	1.7m		100 付	2013	自有	
10	角向磨光机	100		5 只	2014	自有	
11	电锤	6-20		4 只	2013	自有	
12	手枪电钻	6-16		4 只	2013	自有	
13	配电箱			5 只	2013	自有	
14	低压电调设备	40-120A		2 套	2013	自有	
15	碘钨灯			20 只	2015	自有	
16	接线钳			10 只	2013	自有	
17	对讲机			10 只	2012	自有	
18	压管钳			5 只	2010	自有	
19	剥线钳			5 只	2014	自有	
20	电缆托架	36V		4 套	2012	自有	
21	砼开孔机			4 台	2012	自有	
22	断线钳	160		10 只	2014	自有	
23	照度仪			1 台	2013	自有	
24	噪声仪			1 台	2013	自有	
25	水准仪			4 台	2013	自有	



26	激光水平仪			2台	2012	自有	
27	接地电阻测试仪			2台	2011	自有	
28	绝缘电阻测试仪			2台	2011	自有	
29	钳型电流表			4只	2012	自有	

3.施工进度计划

详见附表

六、施工总平布置图

