

## 目 录

第一章 工程概况	1
一、工程概况	1
二、编制依据	1
第二章 施工组织	5
一、施工组织	5
二、施工部署	5
第三章 施工技术方案	7
一、通风空调安装工程	7
二、给排水安装工程	23
三、强电安装工程	41
四、弱电安装工程	41
五、消防系统安装工程	45
第三章 施工进度控制计划	77
第四章 主要资源供应计划	78
一、劳动力需用计划	78
二、主要施工机具设备需用计划	78
三、施工用电、用水计划	79
第六章 施工现场平面布置	80
第七章 保证施工质量、材料质量主要措施	81
第八章 保证施工安全措施	83
第九章 现场文明施工措施	85

## 第一章 工程概况

### 一、工程概况

珠海\*\*\*\*\*扩建工程位于广东省珠海市梅华西路,建筑面积约38000m<sup>2</sup>。由珠海市设计院设计。本工程建成后,将为珠海市一中扩大教育面积。

本施工组织设计为珠海\*\*\*\*\*扩建工程水电安装工程施工组织内容。

珠海\*\*\*\*\*扩建工程水电安装工程(以下简称本工程)由珠海市\*\*\*\*\*局投资兴建,安装内容主要有室内外给排水、电气供配电、通风空调、消防系统、弱电系统等分部工程,根据招标文件的规定,本工程的质量标准为珠海市优良样板工程。

工程总工期为 日历天。

按招标文件要求,本工程由一栋教学楼,一栋图书馆,一栋实验楼,一栋体育馆,一栋学生食堂,二栋学生宿舍和配电房、水泵房、大门、围墙等组成。

### 二、编制依据

- 1、GB50243-97 通风空调工程施工及验收规范
- 2、GB50235-97 工业金属管道工程施工及验收规范
- 3、GB50236-98 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
- 4、GBJ242—82 采暖与卫生工程施工及验收规范
- 5、GB50231-98 机械设备安装工程施工验收通用规范
- 6、GB50275-98 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范
- 7、GBJ66—84 制冷设备安装工程施工及验收规范
- 8、GB50169—92 电气装置安装:工程接地装置施工及验收规范
- 9、GB50170—92 电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范
- 10、GB50171-92 电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范
- 11、GB50168—92 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- 12、GB50258—96 电气装置安装工程 1KV 及以下配线施工及验收规范

范

- 13、GB50259-96 电气装置安装工程照明装置施工及验收规范
- 14、GBJ149-90 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范
- 15、GBJ148-90 电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范
- 16、GB50150—91 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
- 17、GB50182—93 电气装置安装工程电梯电气装置施工及验收规范
- 18、GB7588—1995 电梯制造与安装安全规范
- 19、GB10060—93 电梯安装验收规范
- 20、GB50261—96 自动喷水灭火系统施工及验收规范
- 21、GB50263—97 气体灭火系统施工及验收规范
- 23、压力容器安全技术监察规程
- 24、建筑安装工程质量检验评定标准——容器工程
- 25、GBJ29—89 建筑给排水硬聚氯乙烯管道施工及验收规范
- 26、全国通用给排水标准图集 S1、S2、S3...
- 27、珠海市\*\*\*\*\*扩建工程招标文件
- 28、设备技术文件资料 设备制造厂家

## 第二章 施工组织

### 一、施工组织

本工程按项目法组织施工，实行项目法管理，由项目经理全面负责。组建高效精干的项目管理班子，按照施工规律和工程实际需要全权组织技术、质检、劳务、材料，安全等部门对工程施工的全过程进行系统管理，确保本工程的顺利完成。

项目经理部工程施工管理人员组成如下表

名 称	姓 名	职 务	职 称	备 注
项目副经理 (安装)		项目副经理	工程师	
项目副总工 (安装)		项目副总工	工程师	
施工管理		电气工长	工程师	
施工管理		管道工长	工程师	
施工管理		通风空调工长	工程师	
施工管理		设备工长	工程师	
质量管理		质检员	工程师	
材料管理		材料员	经济师	
计划管理		计划员	工程师	
安全管理		安全员	助理工程师	
资料管理		资料员	助理工程师	

### 二、施工部署

针对本工程在施工过程中将可能出现的多工种多专业同步交叉作业时间较长的特点，以及本工程对工程质量、施工周期、安全管理、现场文明施工都有较高的要求，为顺利完成本次施工任务，特作以下部署。

1、加强与总包单位及各分包单位之间的配合，相互创造施工作业面，细心安排好各专业之间的穿插施工、施工时作好各阶段的交叉作

业计划，使整个工程施工进度始终处于受控状态，确保本工程的工期目标得以实现。

2、组织足够的劳动力投入本工程施工，在安装施工的高峰期组织力量进行突击，并适当延长作业时间。

3、对于在各专业中交叉作业中出现的一些在空间位置上各种管道、设备、电缆桥架、风管等交叉碰撞的现象，应与业主、监理、相关的分包单位或相关专业一起，针对现场的实际情况进行调整处理，按照以“柔”让“刚”，以“小”让“大”的原则组织施工。

筑龙网www.zhuulong.com

### 第三章 主要部分工程施工工艺及技术措施

#### 一、通风空调安装工程

##### (一) 工程概况:

###### 1、通风:

本工程学生食堂设通风空调系统, 卫生间设机械通风。采用 KCE 型天花排气扇自然通风。

###### 2、空调系统:

大堂和接待室设天花板嵌入式(四向气流)空调机, 大楼入口处设冷风空气幕。

通风及空调系统风管采用镀锌钢板制作管道。

###### 3、冷冻水系统:

冷冻水系统采用带保温铜管连接各室内机。冷凝水用带保温 PVC 排水管接出室外。

4、工程量: 本工程由各种风管制作安装  $200\text{m}^2$ , 各类风口 30 多个, 空调水系统管径  $\phi 54.1$ — $\phi 6.4$ , 长度为 1000 多米。

通风空调设备工程量见本施工设备安装节概况

##### (二) 空调风管及附件安装

###### 1、施工工序:

检查土建结构预留孔→支架制作→支吊架安装→绘制草图→通风部件质量检查→测量风管与建筑物的有关尺寸→风管制作→风管地面主装→风管分段吊装及联接→风管严密性试验→风管保温→系统试验→验收竣工

###### 2、施工方法

###### (1) 风管制作:

a、风管制作采用流水线作业, 加上机具按流程图布置:

镀锌钢板擦拭(空调风管)→剪板→咬口→折方→内贴吸音材料(空调风管)→铆法兰→型钢切断→制作法兰→钻孔→油漆

b、风管材料的厚度及法兰用料按设计规定执行, 风管支吊架规格按 7616 标准图集选用, 安装前进行防锈、油漆。

c、矩形风管边长大于 630mm 和保温风管边长大于 800mm，管段长度 1.2m 以上采用加固措施，如用铁框加固或管壁压棱等，内弧外径直角矩形弯头，当平面一方边长 $\geq 500\text{mm}$  时设置导流叶片：导流叶片的制作按 GB50243—97 规范第 5.6.1 条执行。风口等开孔按现场实际尺寸进行，按调试要求配置的测量孔，做法按 T615 标准图，风管制作完毕，应按系统编号和集中堆放，以便于运输和组装，空调风管的端口应用塑料薄膜密封：

d、风管制作应符合以下要求：风管制作偏差

序号	项 目	偏差 mm
1	风管大边长 $\leq 300$	0.00~1.00
	$> 300$	0.00~2.00
2	法兰内径边长	1.0~3.00
	面对角线差	3.00
	平整度	2.00
3	风管表面凹凸度	5.00
4	风管翻边宽度	6.00~9.00

风管折角应平直，圆弧均匀，两端面应平行，无翘角，接合缝错开。法兰螺栓孔互接性偏差小于 1mm，孔距应于 150mm，风管翻边应贴法兰，法兰平面垂直于风管轴线。

(2) 成品风管及部件的质量检查：

- a、应具备出厂合格证明，质量鉴定等技术文件
- b、所有风管质量符合 GB50243—97 规范第 5.2.1 条规定，百叶风口，散流器质量尚需分别符合第 5.1.3 5.1.9 条规定。
- c、所有风阀质量符合 GB50243—97 规范第 5.2.1 条规定，蝶阀\多叶阀质量尚需分别符合第 5.2.3 5.2.5 条规定。

(3) 风管安装：

- a、密切与土建配合，灵活调整安装作业。一般为自下而上地分楼层安装，先立管后支管依次开展，空调设备就位后，安装与连接风管(所有



成品空调风管及部件内表面在工厂擦拭干净，在运输中均要用塑料薄膜密封端口)。

b、不保温风管支、吊架的间距，水平安装时，风管直径或大边小于400mm，间距应小于4m 每根立管固定件应多于2个。保温风管的支、吊架间距应距保温后的重量适当缩小，即增加支、吊架数量和规格，防火阀等较重部件应单独设吊架。支、吊架不得设置在风口、阀门等处，吊架不得直接在法兰上，对于相同规格的支、吊架应尽可能等距离排列。

c、金属风管可按8-10m长度设段，非金属风管可按4-6m长度设段。分优组装，空调风管在安装前拆除封口随即连接好接头，如安装时间间隙长和上、下班时，应将端口重新封好，如空调风管和部件不清洁，应擦拭干净后再安装。风管在连接时，法兰垫料宽度应与法兰相同，连接螺栓的螺母应在法兰同一侧，管段接合处后用胶带密封，吊装可利用土建结构的柱、梁等到节点挂滑车或倒链抬吊，也可在土建结构用多颗膨胀螺栓固定型钢为吊点进行吊装，前段风管找平后进行下一段安装。

d、风管安装质量符合厂列要求：

序号	项 目	偏 差(mm)
1	风管不平度	3‰L, 20
	风管不垂直度	2‰L, 20
2	风口不水平度	5
	风口不垂直度	2

三个以上风口安装应整齐协调，方位一致，排列在同一轴线上，风口转动部分应灵活。

e、风管的调节装置应在便于操作的部位。防火阀的安装、方位位置正确。

f、柔性短管安装应松紧适当，不得扭曲。

(4) 空调系统应按压力等级进行严密性试验，漏风量应符合GB50243-97 规范 3.1.14 条规定。检验采用漏光法，如漏光法检测不合格，低压系统按5%，中压系统按20%进行抽检，作漏风量测试。



(5) 风管保温：风管根据材质不同选用不同厚度的铝箔玻璃棉和福乐斯保温，安装质量符合 6B50243-97 规范 11.2.5 和 11.2.6 规定。

#### (6) 空调调试：

a、空调调试的主要工作为风机性能测试，系统风量测试与调整，综合效能测定与调整等。风压、风量的测定采用皮托管和微压计定点测量，风量测试在开口处也可使用风速仪，系统风量调整常用流量等比方法，调试后，温度、湿度、噪音等参数应达到设计要求。

### (三) 空调管道安装

#### 1、管道工程概况及特点：

本工程空调水系统由冷冻水系统和冷却水系统组成。大楼空调冷水采用水平同程系统。

本管道工程管道品种为铜管，硬质 PVC 管，其规格由  $\phi 65 \sim \phi 6.4$  最大管道壁厚  $\delta = 2.0\text{mm}$ 。

本管道安装工程的特点是：和土建配合预留埋精度要求高、时间长，施工过程阶段性强。冷冻水和机组的碰管、管并内管道的敷设，无缝钢管的二次镀锌是施工的重点。做好管路的内部清洁，防止管道堵塞、漏水、跑气是确保本次管道工程施工质量优良的关键。

针对本工程的特点，做好施工前期各项准备工作，认真组织图纸会审，选择行之有效的施工组织及工法，对施工全过程进行可追溯的质量过程跟踪控制。加强与建设方、设计方、监理、土建及其他专业单位的协调，实行集中加工、现场组合的分区、分系统平行流水作业的动态控制计划管理，做好系统水压试验与系统调试，确保本次安装作业优质、低耗、高速、安全、文明地完成。

#### (2) 材料供应

1) 管道材料将根据设计图纸及招标文件要求，针对不同的用途和系统选用符合要求的管材，其品质应符合国家标准的要求。管材按下表选用：

管 材 选 用 表

用途 / 系统	管道材质	连接方式
冷却水管	铜管	丝扣连接
凝结水管	硬 PVC 管	粘 接

### 水 管 外 径 及 壁 厚

外径*壁厚	公称直径	外径*壁厚	公称直径
54.1*2.0	DN50	22.2*1.0	DN20
41.3*1.5	DN40	19.1*1.0	DN20
34.9*1.5	DN32	15.9*1.0	DN16
28.6*1.2	DN25	12.7*0.9	DN15
9.5*0.8	DN10	6.4*0.8	DN6

2) 所有材料应是全新、无损伤并符合图纸及招标文件标准要求；

3) 为确保材料的统一，管材及配件应为同一厂家的产品；

4) 所有材料均采购自合格供应商，进入现场时，应进行严格地检查，包括产品的规格、型号、数量、几何尺寸、外观质量、生产厂家，是否有与批号、数量相符合的出厂合格证、产品说明书、质量检验证，同时还应进行实地抽测并做好记录。对于甲供材料、亦需如此办理：

5) 验收合格的产品，在现场要分类存放、妥善保管，要设材料仓库，严格管材、设备、材料进出库的检验和领用手续，在施工现场要自始至终认真保管好供应商和制造厂提供的产品材料的材质标记、产品合格证和材质证明书，配管时一定要使管材、管件、阀门与施工图纸保持一致，并做好施工原始记录，严禁材质、规格、等级、品种错乱事故发生。

本施工组织设计拟设置管道综合加工场，即采取现场实测、现场预装配、二次镀锌、最后装配的方法，尽可能集中预制、集中二次处理、集中装配成系统。

在综合加工场，可以最大限度地实现操作工序的机械化，尽可能用机械切割、下料、套丝、开孔加工，便于集中将组合件送交二次处理及最后组合。一方面改善了管道下料、加工、二次处理及最后组装的条件

和环境，同时也最大限度地降低了交叉作业，有利于提高工程质量，确保安全施工和文明施工，另一方面又实现了多工序的平行流水作业。

#### 4、预留预埋：

管道安装前，必须密切配合土建进行预留预埋，其中有套管、构件、管道的预埋及孔洞的预留。为了保证预留预埋的准确、及时，应注意以下几点：

(1)专业工长在熟悉图纸（包括相关土建图）的基础上，编制每层预留预埋统计表，注明标高、部位、规格。与相关专业会审后，交甲方、监理、土建和设计单位各一份，并向施工班组进行交底，落实预制加工计划。砼浇灌前，会同有关人员进行现场检查，并做好记录。

##### (2)钢制套管等预埋构件的制作和安装：

a、钢制套管及预埋构件的制作：管道穿越水池、水箱、地下室外墙、顶板时，均加刚性防水套管Ⅲ型，可参照给排水标准图集 S312 标准制作：

b、砼内套管安装：建筑结构钢筋网扎完后，根据套管预埋的标高、几何尺寸，用氧乙炔切割套管所在位置钢筋，将套管安装找正后，用电焊将套管与钢筋焊接牢固，再由建筑结构根据需要进行加强。然后支模将套管浇固。

c、管道穿梁、过墙穿楼板时需设置比管道大 2 号的镀锌钢管套管，套管突出墙身、楼板部分应不少于 20mm，管道与套管的间隙应用隔热材料填塞，且不得作为管道的支撑点；安装时根据图纸标高，将套管置于隔墙处，用水泥砂浆找正固定再浇灌砼。待管道施工完毕，用 1：2.5 水泥砂浆填塞密封。

d、孔洞预留：安装会同土建一道，首先核对预留孔洞的方位标高、几何尺寸是否符合设计和规范要求，然后安排人员配合预留和督促检查。管道预留洞尺寸见下表：

管 径	50~75	75~100	125~150	200~300
孔洞尺寸 mm	100×100	200×200	300×300	400×400

e、穿越防火分区时，管上应加装  $\delta=6\text{mm}$  防火翼环。

## 5、阀门安装

(1)本工程空调管路上阀门需根据系统的承压要求，按管径配备。阀门的材质一般选用原则为：阀体采用球墨铸铁阀芯，阀板采用铝青铜，滤网、止回阀等采用青铜。因图纸无明确的阀门要求，详细的阀门型号与规格待施工前与业主协商后以修改图形式确定，界时，我们将按照修改图选择符合要求的阀门：

(2)所有阀门在安装前均应按设计文件核对其型号，做启闭检查，检查其部件启动闭动作是否灵活、可靠：

(3)阀门在安装前还应逐个做强度试验和严密性试验，并及时填写检验报告，同时还应根据介质流向确定其安装方向。

(4)阀门应在关闭状态安装，并有明显标志标示其方向；

(5)阀门紧固时应控制力度，防止用力过大而损坏阀门，严禁强力对孔：

(6)水平管道中的阀门应安装成水平或垂直以保证其可操作性；

## 6、管道安装：

本次空调管道工程的铜管，因此与常规无缝钢管的安装工序上有所不同，管道的安装应符合图纸要求，并按照国标 GBJ242-82，GBJ30-88，CJJ30-89 等施工及验收规范以及质量评定标准办理，同时注意以下几点：

(1)管道安装前应组织有关人员熟悉施工图纸，技术文件、规范标准；

(2)管材于安装前应进行清理，其内外壁应光滑、平整、无气泡、无裂口、无明显的痕纹和凹陷：其端面应平整并垂直于轴线；管材不允许有异向弯曲，直线度的公差应小 0.3%：管材应完整无缺损，浇口及溢边应修除平整；

(3)由专业施工人员根据施工图纸，根据现场实际进行现场实测，绘制管线草图，并制作管道组合件图，明确管路、法兰、阀件、部件位置；

(4)在管道组合件制作场根据组合件图制作管道组合件：

(5)管道组合件预制的质量要求如下：

a、在加工场内预制的管件及组合件须全部完成，即所有的焊口已焊完，法兰接口装好垫板，所有的法兰螺栓均应穿好并拧紧。有法兰接口或阀门的手工焊接的组合件须经受试验。全部组合件应按图纸规定编号，其出口端应用盲板或丝堵封闭。

b、组合件上还应装上阀门(便于运输时)，焊好排污及放空管，安装仪表的短管及安装滑动支架的标高印记等；

c、组合件上管端出口、法兰，如法兰螺栓孔均布时可以焊牢。如果是连到设备上的法兰或是其它组合件分支法兰连接的法兰，则只能在管端点焊定位，只有运到安装现场定位后才可焊牢。

d、管道组合件的外形尺寸偏差，比较设计值不得超出下列规定：

管道组合件外形尺寸为 3m 时  $\pm 5\text{mm}$ ；

管道组合件外形尺寸每增大 1m 时，偏差值可增大  $\pm 2\text{mm}$ ；但总偏差值不能大于  $\pm 15\text{mm}$ 。

e、管道组合件应考虑运输与安装的方便，并留有可调整的活扣

f、预制完的管段，应将其内部清理干净；

g、预制管道组合件应具有足够的刚性，不得产生永久变形；

(6)管道安装于墙外时，应平行于墙壁，且应横平竖直，并留出足够的净空高度以保持通道清洁及利于维修。坡度应严格按图纸的规定敷设。无注明坡度者，按以下坡度安装：

给水管： $I=0.002\sim 0.005$  坡向泄水装置；

凝结水： $i\geq 0.02$  坡向与流水方向一致

(7)所有需设支撑的阀门，器具等均应根据要求单独设支撑，以免使管道或器具因受外力变形；

(8)管道安装，在安装前应清除内部污垢和杂物，在工作间隙时应及时对管口妥善防护以防潮或受污染堵塞；

(10)管道系统的最高处需设置  $Dg15$  的自动排气阀并在与冷冻水管连接处加装截止阀；最低点需设置  $Dg25$  泄水管并带阀门；排气阀及泄水阀的出口应妥善处理引至利于排泄之处。

(11)从干管接出支管，一般应从顶部或侧面接出，不得从管底接出。



但从管顶接出时，应防止接成“凸”形，以免形成气阻；

(12)管道转弯或对接时，需用大半径弯头及“T”形接头：管道变径时，水平管应采用偏心变径管(以防形成气室)：垂直管道采用锥形管件。所有管件均应为标准管件：

(13)温度计、压力表等测量仪表的测量口，不得安装在弯头部位，距弯头、阀门的距离应大于 4D，特殊情况不得小于一个管径。

(14)当风管与水管相碰时，风管让水管，以防水管避让时造成集气，冷凝水管走风管下面：

(15)管道安装的垂直偏差不应超过 $\pm 5\text{mm}$ ，坡度大小偏差不得超过 $\pm 0.05\%$ ；

(16)空调水平干管绕乙字弯时在绕弯的顶部设 DN15 自动排气阀。

## 7、支架设置及间距

(1) 管道固定：横管段用钩钉或支架固定，钩钉按国标 S161 / 55-24-34 施工：

(2)立管支架参照 S161 / 47~49 施工，楼层高度不超过 4m 时，可每层设一个支架并安装在距地面 1.5~1.8m 的地方。管道垂直安装  $H \geq 4\text{m}$  时每层设两个以上管卡；

(3)铜管水平安装支架间距不得大于下表所定值：

mm 管径	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250
保温材料	1.5	2	2	3	3	3	4	4	5	6	6	7	8
非保温材	2.5	3	3.5	4.5	5	5	6	6.5	7	8	9.5	9.5	11

(4)所有设备的管道均应单独设支撑，使设备、阀门不因管道或自身的重量伸缩而承受外力引起变形，井道内竖管安装时，应在每层楼板的适当位置设支架以支承竖管：

(5)支吊架的安装位置应正确，应固定在结构构件上，同时应不影响结构的安全；天面敷设的水平管段，在闸阀、三通、弯管及直线段适当间距的下部设管墩，用 100 号混凝土捣制；

(6)空调水管支吊架采用木垫式支架，支架与管道间须衬经防腐处理

后的硬木垫，木垫厚度与保温层厚度相当，宽度与支吊架一致，表面平整：

(7)位于底部的立管和弯管，弯管和弯管，弯管和水平管的连接应加强，并在需设置支墩有困难时，可设置加强的支撑吊架，其承受能力应保证在使用时，不应因动态负载致使产生颤动和位移。

## 8、管道连接

### (1)螺纹连接：

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

b、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 1 个，四通上不应超过 2 个，公称直径大于 50mm 的管道不宜采用活接头；

c、专用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；

d、接头完成后不得露出三圈以上螺纹，严禁以倒扣的方法调整公差。

### (4)硬 PVC 管安装

a、管材应根据图纸及现场实测结果，结合各连接件的尺寸确定一下尺寸；锯管工具宜选用细齿锯等机具，断口应平整并垂直于轴线，断面处不得有任何变形；插口处可用中号板锉锉成  $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$  坡口，厚度为管壁厚度的  $1/3 \sim 1/2$ ，长度一般不小于 3 mm，坡口完成后将残屑消除干净。

b、管材、管件在粘接前应用棉纱及干布将承口外侧擦试干净，使被粘接面保持清洁，无尘砂水迹。当表面沾有油污时，须用棉纱蘸丙酮等清洁剂擦净；

c、配管时应将管材与管件承口试插一次，在表面划出标记，管端插入承口的深度如下表：

单位：(mm)



序 号	管 外 径	管端插入承口深度
1	50	25
2	75	40
3	110	50
4	160	60

d、用油刷蘸胶粘剂涂刷被粘接插口外侧及粘接承口内侧时，应轴向涂刷，动作应迅速，涂抹均匀，且涂刷的胶粘剂应适量，不得漏涂或涂抹过厚；

e、承插口涂刷胶粘剂后，应及时找正方向将管子插入承口，使其准直，再加挤压。应使管端插入深度符合所划标记，并保证承插接口的直度和接口位置正确，还应保持静待 2~3min，防止接口滑脱，预制管段节点间误差不大于 5mm；

f、承插接口插接完毕后，应将挤出的胶粘剂用棉纱或干布蘸清洗剂擦试干净，然后根据胶粘剂的性能和气候条件静置至接口固化为止；

## 9、系统清洗及水压试验

管道水压试验及水冲洗的介质为清洁自来水。

### (1) 水冲洗：

系统水冲洗是待管道安装完毕后进行，冲洗的顺序按系统和分区不同分别进行，先冲洗主管，然后再冲洗支管。所有水管系统的清洗原则上均采用自来水冲洗，流速不小于 1.5m/s。管道可先用压缩空气吹扫，然后用水冲洗至排出水中不夹带泥砂、铁屑等杂质，且水色与进水口颜色一致时为合格。在进行冲洗以前，应先除去过滤器的滤网，待冲洗工作结束后再安上：在管路水冲洗时，水流不得经过所有设备，空调机组、新风机组及水系统干管必须用清水冲洗干净后接入系统。

### (2) 水压试验

a、系统水压试验在系统冲洗完成后进行，原则是按系统和分区不同分别进行，先试主管(立管)，后试支管，等主支管试验合格后，再按分区系统进行水压试验：冷凝水管道做灌水试验。

系统的水压试验、水冲洗，均需填写其试压、清洗和运行调整记录，并经有关人员签字认可。

## 10、防腐保温

(1)管道系统安装完成并经试压冲洗合格后，开始保温防腐。所有保温防腐工程均应按《采暖与卫生工程施工验收规范》 GBJ242-82 第 11 章要求施行。

a、管道支架在安装前进行除锈，并刷防锈漆两道，然后进行保温；

b、油漆防腐的操作要点如下：

a)油漆防腐工程必须严格按照油漆厂家推荐的表面处理要求，清除干净金属表面的油污、灰尘、铁锈等异物，并按照厂家提供的使用说明书和操作规程喷涂或涂刷；

b)油漆必须在有利条件下进行，由操作熟练的油漆工操作；

c)油漆的喷涂必须保持其工件表面的干燥，且不得在低温或潮湿的环境下喷涂；

d)现场涂漆一般应任其自然干燥。多层涂刷的前后间隔时间应保证漆膜干燥，涂层未经充分干燥，不得进行下一工序施工；

e)油漆涂层质量应符合下列要求：

①涂层均匀、颜色一致；

②漆膜附着牢固、无剥落、皱纹、堆积、掺杂、鼓泡和针孔等缺陷；

③涂层完整、无损坏、无漏涂。

f)油漆的存放应置于阴凉、干燥、通风的仓库内，且有防火的安全措施。

g)喷涂油漆操作，应有防毒面具和符合要求的劳动保护措施。

(2)保温：

本工程的冷冻水管和凝结水管保温采用福乐斯保温材料及离心玻璃棉管套。

本工程保温所用材料及厚度见下表

(因无设计要求)

序号	管道种类	管径 (mm)	保温材料 (mm)	保温厚度
1	空调冷热水管	DN≤100	工程壁厚	见设计
2	空调机房冷凝水管			不保温
3	天花内冷凝水管			不保温

a、保温工程一般要求：

(a) 保温材料的运送、储存和安装的过程应小心加以保护。贮存地点必须保证其干燥；

(b) 保温部位要求按设计图纸要求；

(c) 所有保温材料均应有厂家提供的品质证明；

(d) 保温材料的密度、厚度应符合设计要求。

b、保温工程操作要求：

(a) 保温工作应在系统检漏和试压完成，防腐处理结束后进行。

(b) 只使用洁净及干燥的保温材料。需使用在清洁及干燥而没有杂质的表面上，所有的冷水管道、通风管道及其系统设备、水泵、阀门和部件等在安装保温材料前，必须清除表面杂质和异物。

(c) 隔热（冷）层，防潮层和保护层的施工必须符合设计图纸和国家标准规范的要求，粘胶涂抹均匀且牢固可靠，数量分布合理，外观成形良好。铺设平整、无滑动、松弛、断裂现象。保温层接缝处用铝箔胶带密封，不得留有空隙。

(d) 对于保温外壳有特殊要求的管段，应在正式施工前做好样品，待监理工程师认可后方能正式实施。

(e) 凡金属吊钩、锚杆支撑及其它凸出物体穿过保温接触到冰冷表面者，均须提供一个完整的防潮湿和蒸汽封闭措施。

(f) 除图纸说明外，在经过套筒和孔洞的地方，提供连续的保温材料，在墙体或楼板的两侧设置夹板，中间的空隙填以松散保温材料。

(g) 对于阀门、法兰、水泵等需要拆卸的活动连接部位，保温隔热层应能单独拆卸，且能保证其隔热层的完好。

(h)保温层的端部均应作密封处理，管壳安装时应使纵横向的接缝错开。

(i)对于柔性接头、阀门、紧固螺钉及配件水泵、热交换器等特殊部位的施工，应按照特别说明进行施工。

(j)在立管上为了避免下坠，应在立管上每隔 2-3m 预先焊上高度为 20mm 的 24×4 扁铁 2—3 块，然后再包保温层。

#### (四)设备安装工程

##### 1、概况

设备安装有约 100 台，

以上设备安装在空调、通风各系统各层中。设备均为整体安装。

##### 2、施工工序

基础放线检查和验收 → 设备点件和运输到位 → 设备上位（有减震支座的设备先安好减震支座） → 设备找平、找正和固定 → 设备配管和电源接通后试运行。

##### 3、安装技术要点

###### (1)通用规定

a、设备基础的放线检查和验收可按“钢筋混凝土结构工程施工及验收规范”（GHJ50204—92）中的规定规定执行。

设备基础偏差，应符合下表要求。

设备基础允许偏差		
序号	项 目	允许偏差mm
1	座标位置(纵、横轴线)	±20
2	不同平面的标高	—20
3	平面外形尺寸	±20
4	平面水平度	5‰L 10
5	预埋板 中心位置	±5
	水平度	5‰L

对基础的外观检查，不得有裂纹、蜂窝、空洞、露筋等缺陷。

## b、设备开箱

(a) 设备应有出厂合格证，进口设备应经商检合格。

(b) 设备开箱应有业主和监理方人员到场，核对设备的名称、型号、规格、随机技术资料、附件、工具等，按装箱单进行清件并作外观检查后，双方签认。

(c) 检查中发现的缺件或设备缺陷，应有经业主和监理方同意的处理意见。对暂不安装、使用的附件、工具等应妥善保管或移交业主和监理。

c、设备安装的垫铁使用和基础灌浆要求按 GB50231-98 规范规定执行。

d、安装减震器或减震垫，应使各承载均匀，不偏心。安装位置平整。

e、设备安装坐标、标高偏差不大于 5mm。

f、与设备直接连接的管道不得强迫对口。设备内水管的试压要求同与其相连的水管系统。

## (2) 设备的起重运输

a、设备的起重运输应及时将设备文件或到货提供的外形尺寸，核实亡建砌筑是否影响设备经过的通道，以留出通道后砌筑。

## (3) 风机安装

a、纵向水平偏差不大于 0.2‰L，横向水平偏差不大于 0.3‰L。

b、轴流风机叶轮与主体风筒对应两侧半径的间隙之差，应符合设备技术文件规定，一般不应超过叶轮直径的 1‰。

c、风机皮带轮传动的装配要求，符合 GB50231—98 规范第 5.8.3 条规定。

d、试运转时间离心风机应不少于 2 小时，轴流风机应不少于 6 小时。要求运行平稳、音响正常。轴承温度不大于 70℃。振幅速度有效值不超过 6.3mm / s。

## (4) 风机动力箱、空调机组安装

a、风机动力箱安装前应按制造 / 一技术文件规定作水压试验，不漏为合格。风机动力箱应由支吊架固定。

b、水平偏差不大于 0.5‰L，垂直偏差不大于 0.5‰H。

c、与水管连接应平直，连接的水管应冲洗干净，防止堵塞盘管。凝结水管的坡向应正确。

d、与风管或风口的连接应严密。

e、试运转要求同风机试运转。

#### (5) 非标设备制作安装

a、非标设备制作：

(a)对钢材进行检查和矫正，然后进行放样和下料。下料应采用切料机等机械方法，避免手工切割。下料的允许偏差应符合下表规定：

钢板、型钢下料允许偏差		
序号	项 目	允 许 偏 差 mm
1	钢板尺寸 长度、宽度	1
	对角线差	2
2	钢板边缘不直度	1
3	钢板局部挠度曲矢高	1
4	型钢长度	2
5	型钢挠度曲矢高	1‰L
6	型钢端部垂直度	1

(b)箱体制作质量符合下表要求：箱体制作允许偏差

序号	项 目	允许偏差mm
1	长、宽、高	±5
2	对角线之差	5
3	表面局部凹凸度	10

## 二、给排水安装工程

### (一) 工程概况

本工程为汉胜建设项目提供生活用水、生活排水、雨水排放。

给水由水泵房水泵供水。

污废水由排水管道收集后排放至室外市政排水管道。



雨水排放采用重力排放，雨水经由雨水斗、明沟、检查井等收集后分别排入室外市政雨水管道。

本给排水工程管材复杂，品种多，施工工艺多样。工程安装量大，配合预留预埋精度高，隐蔽工程多。机房安装是施工的重点。做好管道内部清洁，抓好塑料管、钢管连接、卫生洁具安装，防止管路堵塞、漏水是确保本次管道工程施工质量优良的关键。

针对本工程的特点、重点和关键，做好施工前期的各项准备工作及图纸会审，选择行之有效的施工组织及工法，对施工全过程进行可追溯的质量过程跟踪控制。加强与建设方、设计方、监理、土建及其他专业单位的协调，实行集中加工，现场组合的分区、分系统平行流水作业的动态控制计划管理。做好系统水压实验与系统安全试运行是确保本次安装优质、低耗、高速、安全、文明施工的重要环节。

## （二）、材料供应

(1) 管道材料的规格应根据设计图纸及招标文件的要求，对不同用途和系统选用符合下表(见下页)要求的管材。其品质应符合给排水管道及配件符合国标；

(2) 所有材料均应是全新、无损伤的，并符合图纸及招标文件的标准要求：

(3) 为确保材料的统一性，管材及配件应为同一厂家的产品：

(4) 所有材料均应采购自合格供应商，进入现场时，应进行严格地检查，包括产品的规格、型号、数量、几何尺寸、外观质量、生产厂家是否有与批号、数量相符合的出厂合格证、产品说明书、质量检验证，进行实地抽测并做好记录；对于甲供材料，亦需如此办理。

(5) 验收合格的产品，在现场要分类存放、妥善保管，要设材料仓库，严格管材、设备、材料进出库的检验和领用手续，在施工现场要自始至终认真保管好供应商和制造厂提供的产品材料的材质标记、产品合格证明书和材质证明书，配管时一定要使管材、管件、阀门与施工图纸保持一致，并做好施工原始记录，严禁材质、规格、等级、品种错乱事故发生。



(见下页)

管 材 选 用 表

管道系统	管道部位	管道材质	连接方式	备注
给水管道	建筑物内	铝塑复合管	丝、粘接	DN≤40mm
	室外	给水塑料管	热熔连接	DN<100mm
		UPVC 给水管	橡胶圈连接	DN≥100
	饮用水管道			
排水管道	室内	UPVC 排水塑料管	承插粘结连接	
	室外	双壁波纹管	套环接口	管下需作混凝土带形基础 S222

(三)施工顺序:

本施工组织设计根据管道安装的特点、重点和难点采用如下施工顺序:

预留预埋——给水管安装——水压试验——排水管安装——给排水支管安装——系统水压试验——室内卫生洁具和用水点安装——排水管灌水试验——卫生洁具灌水试验——系统工程收尾敛收

同时, 本组织设计拟设置管道综合加工场, 即采取现场实测, 集中预制成管道加工组合件, 然后将管道组合件运往现场组合安装。

在综合加工场可以最大限度地实现操作工序的机械化, 尽可能地采用机械切割、下料、套丝、开孔加工。一方面改变了管道下料、加工与焊接的条件和环境, 同时最大限度降低交叉作业, 有利于提高工程质量, 确保安全施工和文明施工, 另一方面又实现了多工序的平行流水作业, 加快了施工进度。

综合加工场的设置要综合考虑安装进度计划的要求, 以满足不同规格、品种、材质的管道材料和零部件的检验、下料、切割、坡口、套丝、组对、焊接、试压、清洗、除锈、防腐、保温等各工序的施工技术和质量要求。在加工场内还应考虑管道材料及其管路附件、阀门的试压、检测、

清理、原材料和成品半成品组合件的堆放与运输。

#### （四）、沟槽开挖、回填及管基处理。

(1) 本工程有部分管道需埋地敷设。管沟开挖的宽度、深度、放坡系数、防护支撑应根据图纸按 GB50268—97《给水排水管道施工及验收规范》要求进行。当地下水位高或雨季施工时，应采取降水及排水措施，使沟槽不受浸泡：

(2) 给水管须敷设在未经扰动的原土层上，当敷设在软弱土层时，应用粘土分层夯实后敷设，夯实密度不低于 95%；当敷设在岩石或半岩石层时，需在岩石或半岩石层上铺厚度为 200mm 的中砂或粗砂作基础；

(3) 沟槽挖好后，对沟底进行夯实找平，并按 S222 / 3 做混凝土基础；

(4) 当管道敷设完毕后，进行回填。回填应在管道施工完毕并经检验合格后，管基混凝土、井室砌体砂浆强度达到设计标号的 70% (强度不小于 5N / mm) 后进行。回填土应无有机物、砖块等硬物：回填时应先排除沟槽积水，并检查管道支垫、防位移措施齐全后分层、对称回填夯实，以防形成单向填筑而造成管道移位，夯实度不小于 95%。

#### （五）、预留预埋：

管道安装前，必须密切配合土建进行预留预埋，其中有套管、构件、管道的预埋及孔洞的预留；为了保证预留预埋的准确、及时，应注意以下几点。

(1) 专业工长在熟悉图纸(包括相关土建图)的基础上，编制每层预留预埋统计表，注明标高、部位、规格。与相关专业会审后，交甲方、监理、土建和设计单位各一份。并向施工班组进行交底、落实预制加工计划。砼浇灌前，会同有关人员进行现场检查，并做好记录。

##### (2) 钢制套管等预埋构件的制作和安装：

a、钢制套管及预埋构件的制作：管道穿越水池、水箱时，进出水管处按国标 S312-8-8 设置 III 型防水套管：穿越地下室外墙、顶板时，均加 S312/2-6 柔性防水套管，可参照图纸大样制作。

b、砼内套管安装：建筑结构钢筋扎好后，根据套管预埋的标高、

几何尺寸，用氧乙炔切割套管所需要位置钢筋，将套管安装找正，用电焊将套管与钢筋焊接牢固，再由建筑结构，根据需要进行加强。然后支模，将套管浇固。

c、过墙套管安装：按图纸标高，将套管置于隔墙处，用水泥砂浆找正固定，再浇灌砼。待管道安装完成后，用 1：2.5 水泥砂浆填塞密封。

d、孔洞预留：安装会同土建一道，首先核对预留方位标高、几何尺寸是否符合设计和规范要求 (GBJ242—82 表 2.0.6)。然后安排人员配合预留和督促检查预留。排水管道预留洞尺寸见下表：

管径	50~75	75~100	125~150	200~300
孔洞尺寸mm	100	200	300	400

(3) 套管与管道保温层之间的间隙必须用柔软不沉降的防水树脂聚合物完全填塞。

(4) 穿越防火分区时套管上加装  $\delta = 6\text{mm}$  防火翼环。

#### (六)、管道安装：

管道的安装应符合图纸要求，并按照国标 GBJ50235-97，国标 GBJ242-8 等施工及验收规范以及质量评定标准办理，同时注意以下几点：

(1) 管道安装前应组织有关人员熟悉有关施工图纸、技术文件、规范、标准：

(2) 管材于安装前应进行清理，使之洁净、无铁锈、污垢和毛刺，其管口的切割应平滑、精巧而不损坏管件，管端应绞口去除毛口；

(3) 管道安装应平行于墙壁，且应横平竖直，并留出足够的净空高度以保持通道清洁利于维修。排水横管按设计要求尽量抬高走在梁底上方方格空间内和贴梁底敷设。坡度应严格按图纸的规定敷设。无注明坡度者，按以下坡度安装：

给水管：I=0.002~0.005 坡向泄水装置

排水管	管径	DN50	DN75	DN100	DN150	DN200	DN300	DN400	DN500	以上
	坡度	0.035	0.025	0.02	0.01	0.008	0.005	0.005	0.003	0.003
	最小	0.025	0.015	0.012	0.007	0.005				

(4)所有设备的管道均应单独设支撑，使设备、阀门不因管道或自身重量、伸缩而承受外力引起变形：

(5)管道支撑只能连接在结构构件-上：给水及排水立管底部的立管和弯管、弯管和弯管、弯管和水平管的连接需加强并设置支墩，有困难时，可设置加强的支架吊架，其承受能力应保证在使用时，不因动态负载引起颤动和位移。

(6)管道垂直安装  $H \geq 5\text{m}$  时，每层设两个管卡； $H < 5\text{m}$  时，每层设一个管卡：排水立管的管卡距离不超过 3 米，每根直管均应设置一个：立管支架安装在距楼地面 1.5m~1.8m 处。

(7)水平管道支架的间距如下表：

a、 钢管：支架最大间距(m)如下表：

公称直径	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
间距 mm	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7	7	7

b、 UPVC 塑料排水管支架最大间距(m)如下表：

外 径	36	42	55	68	82	110	160	216
水平管		0.4	0.5	0.75	0.9	1.2	1.5	1.8
立 管			1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0

(8)室外埋地给排水管路应敷设在夯实度不低于 95%的夯实土或 20mm 沙垫找平层上；

(9)水平管道中之阀门应安装成水平或垂直以保证其可操作性；

(10)管道安装工作和工作以后应对管口妥善防护以防潮或受污染堵塞；

(11)同一房间，同类型管道附件应分别安装在同一高度上；

(12)螺管接头应用适当的锥形丝扣结合，接头必须用一氧化铝与甘油的粘稠混合物或用聚四氟乙烯带或其他有效的螺纹接头复合物加到阳螺纹上，进行结合。在接头完成以后不露出三圈以上螺纹，严禁以倒扣的方法调整公差：

(13)管道系统的最高处应设置 Dg15 的自动排气阀；最低点应设 Dg25 泄水管并带阀；排气阀及泄水阀的出口应妥善处理引至利于排泄之处；

(14)给水立管和装有三个或三个以上配水点的支端始端，均安装可以拆装的连接管件，如活接头。管道转弯或对接时，需用大半径弯头及“丁”型接头；管道变径时，水平管应采用偏心变径管(以防形成气室)；垂直管道采用锥型管件应为标准配件。排水管道的横管与横管、横管与立管的连接必须采用 45° 三通、45° 四通或 90° 斜三通，90° 斜四通。排水立管与上部水平管、出水管连接，采用 2 个 45° 弯头或弯曲半径不小于 4 倍管径的 90° 弯头代替。排水立管末端的弯头处需做 C10 素混凝土管支墩；

(15)管道穿越伸缩缝时需加柔性接头；与水泵、空调机及冷冻机连接的进出水管上，需设置减振接头；

(16)每台水泵的进水管上，按设计安装闸阀或蝶阀、压力表及 Y 型过滤器，出水管上需安装止回阀、闸阀或蝶阀、压力表及带护套的水银温度计；

(17)管道穿基础、墙、楼面和池壁的做法：

a、管道穿墙、穿楼板处，设置比管道直径大 2 号的套管：排水管穿楼板处预埋止水环；穿越屋面时必须采用金属套管，套管须高出屋面不小于 100 mm，并应和土建密切配合，做好防水措施；

b、埋地 UPVC 塑料管出地坪处须设置护套管，高出地坪 100 mm；

c、UPVC 塑料管在穿越基础墙时，设置金属套管，套管比塑料管大 1~2 号，套管与基础墙预留孔上方的净高高度 $\geq 100$  mm；

d、管道穿室外墙时，按国标 S312/2-6 设置柔性防水套管；在水箱的进出水管处须按国标 S312/8-8 设 III 型防水套管，施工时应配合土建在浇捣混凝土时预埋好。池壁不得以手工凿洞进行补洞，可采用机械钻洞方式补洞，设于水池(箱)壁上的支架应预埋钢板，然后在钢板上焊支架，补做支架可采用膨胀螺栓；

e、管道嵌墙，墙槽尺寸的宽度为  $D+60$ mm，深度为  $D+30$ mm 且应在土建施工时预留；



f、给水管道埋深，如图纸无规定时，按以下标准施工：在阀门井、水表井处为地面以下 1.2 米，室外管段为地面以下 0.6 米；室内管道段为地面以下 0.3 米：

(18)伸缩节的设置：

a、钢管伸缩节

(a) 距如下表

DN	50	70	80	100	125	150	$\geq 200$
钢管	40	40	40	40	50	50	90

(b)伸缩节的工作压力与管道同压：

(c)道施工时应尽量利用管道转弯等自然补偿来代替伸缩器：

(d)采用了伸缩节的管道，在伸缩节之间、伸缩节与直线管端头距大于上表数值 50%时的管道上需设置一个固定支架，其余为导向支架；

(e)固定支架、导向支架(滑动支架)按 88R420 施工；

(f)安装可曲挠橡胶接头或金属波纹补偿器的两端管道；均应设置支墩或支架，使其不承受管道重量；

b、UPVC 管伸缩节

(a)立管须每层设一个伸缩节；且两个伸缩节间距不大于 4m，穿楼板处设防火套管

(b)横干管设置伸缩节，一般不大于 4m；

(c)横支管上合流配件至立管的直线管段 $>2m$  时，应设伸缩节，但伸缩节最大间距不大于 4m；

(d)管道设计伸缩量  $D \leq 110$  时，不大于 12 mm； $D \geq 160$  时，不大于 15mm；

(e)伸缩节两端设滑动支架，伸缩节间中部设固定支架。

(19)横管、排出管上检查口及清扫口设置要求：

管径(mm)	清扫设备 种 类	距离(m)	
		废水	污水
50—70	检查口	15	12
	清扫口	10	8

100~150	检查口	20	15
	清扫口	15	10
≥200	检查口	25	20

注：外径小于 110mm 的排水管道上设置清扫口，其尺寸与管道同径；外径等于或大于 110mm 的排水管道上设置清扫口，其尺寸应采用 110mm；立管上的检查口距地均为 1.0m，朝向以易检修方向为宜。风帽高出屋面隔热板 0.3—0.4m，上人屋面需高出 2.0m；安装在管道起端的清扫口，其清扫口与污水横管相垂直的墙面的距离不小于 150mm，设堵头代替清扫口时，与墙面的距离不小于 400mm；地漏顶面需比周围地面低 5~10mm，地面需有不小于 1%坡度坡向地漏。

(20) 雨水立管设螺旋降噪器，每六层设立管消能装置；

(21) 室外排水管在接入市政下水道前，要认真核实标高无误后方可施工。如发现管道标高与市政府下水道标高有矛盾时，合同设计人员协商处理。

(22) 隐蔽工程需提前 2 天报建筑师核验。

#### (七)、管道连接：

##### (1) 钢管焊接：

a、碳钢管的焊接执行《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GBJ236—82；

b、焊工要求持有焊工技能考试合格证；

c、焊接采用手工电弧焊，焊机的选用要求参数稳定，调节灵活，保证足够的焊接电流。

d、焊前，管子两端应开口，坡口角度及对口间距如下：单位：mm

序号	壁厚	组对间隙	坡口角度	钝边
1	$\delta \leq 6.35$	3.2	37.50	1.0~1.5
2	$\delta < 6.35$	4.8	37.50	1.5~4.0

坡口要求采用坡口机来完成并打磨平整；

e、焊接前，坡口周围 200mm 以内的油污、水迹、铁锈、毛刺等杂质、



杂物均应清除干净并露出金属光泽：

f、管道对口时，应使内壁齐平，错 U 允许偏差为 0.2 倍壁厚且小于 2mm，纵向焊缝应错开 100mm：焊缝不得在套管内及支架上；

g、每条焊缝均应焊透，焊缝表面质量外观成形良好，焊缝的宽度，加强高度应符合 GB3242-87、GBJ236-87 国家施工验收规范规定的标准。目视或放大镜检查其焊缝表面不得有裂纹、气孔、焊瘤、咬肉夹渣、未溶合和弧坑等焊接缺陷。焊材与母材应平缓过渡。

## (2)PP-R 塑料管

a、施工前要检查待安装的管材、管件的品种、规格是否符合施工要求，同时检查管材、管件的外观质量，发现有端头破裂或有裂纹的必须去除，清除产品表面的油污、杂质及毛刺：

b、除管道的最后连接或不太方便使用施工机具的场合可选择电熔连接外，一律采用热熔连接，使管道一体化，无渗漏点。不允许在管材和管件上直接套丝。除与金属管道连接可采用法兰连接外，与用水器连接必须使用带金属嵌件的管件；

c、管材施工前应按图纸和施工现场的实际情况进行预组装，确定管道连接的先后次序，然后剪材至需要长度：

d、本次 PP-R 管施工选用两种热熔机。Dg15～Dg63 选用 700～800W 的热熔机具，Dg75 及以上选用 1200～1500W 热熔机具，施工前要检查施工现场的电压是否正常，热熔器通过预热达到规定的温度，同时还应检查机具是否漏电，根据需要更换所需规格的加热头；

e、熔接施工应严格按照规定的技术参数操作(见下表)，在加热及插入过程中不能转动管材和管件，接口插入时应直线插入。正常熔接后的管材、管件接合面应有一均匀的熔接圈。操作时在管材插入端划线以确定插入深度，操作时严格控制插入深度，防止插入过深造成封堵管径，影响管道流量；

管材外径 (mm)	熔接深度 (mm)	加热时间 (秒)	插接时间 (秒)	冷却时间 (分)
--------------	--------------	-------------	-------------	-------------

20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	16.5	8	6	4
40	18	12	6	4
50	20	18	6	4
63	24	24	6	4
75	26	30	8	6
90	32	40	10	8
110	38.5	50	10	8

f、施工完成后，应与建筑和结构专业协调，采取相应的防护措施，然后进行试压，经验收合格后方能掩埋管道并在墙面或地面明显标出管道的位置；

g、施工中应注意的问题：

(a)PP-R 管较金属管硬度低、刚性差，在搬运、施工及管道安装工序中应加以适当保护，避免施加不适当的外力，造成机械损伤。特别在暗敷后要标出管道位置，以免二次装修时破坏管道；

(b)PP-R 管切割时应使用锋利的刀具缓慢切割，对已安装的管道不能重压、敲击，必要时对容易受外力的部位覆盖保护物；

(c)PP-R 管的线胀系数较大，在明敷或直埋暗敷布管时须采取防止管道热胀变形的技术措施；

(d)管道熔接时，施工人员应做好劳动保护，手不能接触发热板及加热头，以防烫伤；

(e)严禁用坚硬的砖或石头直接覆盖埋地管道，以防止夯实地面时碰伤或刺破管道。

(3)UPVC 管连接：

a、管材应根据图纸及现场实测结果，结合各连接件的尺寸确定下管尺寸：锯管工具宜选用细齿锯等机具，断口应平整并垂直于轴

线，断面处不得有任何变形；插口处可用中号板锉锉成  $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$  坡口，厚度为管壁厚度的  $1/3 \sim 1/2$ ，长度一般不小于 3mm，坡口完成后将残屑清除干净：

b、管材、管件在粘接前应用棉纱及干布将承口外侧擦试干净，使被粘接面保持清洁，无尘砂水迹。当表面沾有油污时，须用棉纱蘸丙酮等清洁剂擦净：

c、配管时应将管材与管件承口试插一次，在表面划出标记，管端插入承口的深度如下表：

单位：(mm)

序号	管外径	管端插入承口深度
1	50	25
2	75	40
3	110	50
4	160	60

d、用油刷蘸胶粘剂涂刷被粘接接插口外侧及粘接承口内侧时，应轴向涂刷，动作应迅速，涂抹均匀，且涂刷的胶粘剂应适量，不得漏涂或涂抹过厚：

e、承插口涂刷胶粘剂后，应及时找正方向将管子插入承口，使其准直，再加挤压。应使管端插入深度符合所划标记，并保证承插接口的直度和接口位置正确，还应保持静待 2~3min，防止接口滑脱，预制管段节点间误差不大于 5mm：

f、承插接口插接完毕后，应将挤出的胶粘剂用棉纱或干布蘸清洗剂擦试干净，然后根据胶粘剂的性能和气候条件静置至接口固化为止：

#### (4) 螺纹连接：

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

b、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 1 个，四通上不应超过 2 个，公称直径大于 50mm 的管道不宜采用活接头：

c、专用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：

d、接头完成后不得露出三圈以上螺纹，严禁以倒扣的方法调整公差。

#### (e) 试压

管道安装完毕，应进行系统试压。试压前应全面检查各安装件、固定支架等是否安装到位。

a) 管道试压应分段、分层、分片进行：

b) 当管道承压时，不得转动接头、螺母等部件；

c) 管道试压的加压速度、持压时间、压力值、试压合格标准应按有关标准规执行。

### 8、阀门安装

(1) 按招标文件，除图纸上已注明者外，其余  $DN \leq 50mm$  采用球阀， $DN > 50mm$  采用蝶阀(或闸阀)；蹲便器冲洗采用自闭冲洗阀；

(2) 所有阀门在安装前均应按设计文件核对其型号，做启闭检查其阀件的启闭动作是否灵活、可靠；做强度实验并及时填写检验报告；

(3) 阀门安装前应根据介质流向确定其安装方向；

(4) 阀门安装时应在关闭状态安装，并有明显标志标示其开关方向；除设计注明常闭的阀门外，各系统的阀门在正常运行时均为常开；

(5) 电动阀应在安装前逐个测试，明确启闭方向；

(6) 法兰阀门在紧固时应按对角线拧紧法兰螺栓，严禁强力对孔；

(7) 所有阀门安装完成以后均需用白字刻在胶面上或采用建筑师批准的方法做标示，上面用中文标明其用途。可用轻型金属带扣在阀门或附近水管上；

### 9、卫生洁具安装

(1) 卫生洁具安装按给排水标准图集 S90342 和洁具安装说明进行安

装。同一房间、同类型卫生洁具、管道附件应分别安装在同一高度上：

(2) 卫生洁具排水附件穿楼板时，需按 S90342 标准图作好防水处理：

#### 10、系统水压试验与清洗及运行

系统水压实验、清洗及运行是检验施工质量，保证系统正常运输的重要环节，界时，我们将根据设计图纸、工艺要求国家标准编制系统的试压、清洗和运行实施方案，报甲方审批后实施。现原则性要求如下：

(1) 系统的清洗(水冲洗)是待管道安装完成进行。系统的清洗(水冲洗)原则上按系统和分区时不同分别进行，即先冲洗主管，然后再冲洗支管，所有水管道系统的清洗原则上均采用自来水冲洗。管道可先用压缩空气吹扫，然后用水冲洗至排出水中不夹带泥砂、铁屑等杂质，且水色与进水口颜色一致时为合格。在进行冲洗以前，应先除去过滤器的滤网，待冲洗工作结束后再安上；管路系统冲洗时，水流不得经过所有设备。

(2) 系统水压试验是待水冲洗合格后进行，原则是按系统和分区的不同分别进行，先试主管(立管)，后试支管，等主、支管试验合格后，再按分区系统进行水压试验。

(3) 系统水压试验的压力等级严格按照设计图纸要求的规定进行，要求如下：

- a、地下管道的试验须在管道安装以后及倒混凝土和地面回填以前：
- b、地上管道必须在安装期内分段试验并必须在管道保温层及吊顶安装以前完成；
- c、给水管道试验压力为工作压力加 0.5MPa 进行试压，以不渗不漏且 10 分钟内压降小于 0.05MPa 为合格；
- d、污水(含粪便污水和生活废水)管做灌水试验，灌水高度为一层楼，但排出(或排水横管)以最低层用水设备至室外检查井或排水横管之全程灌注满水试验，在 10 分钟内不渗不漏为合格；
- e、埋地的排水管道在隐蔽前进行灌水试验，其灌水高度应高于地面高度 1.5 米。先灌满 15 分钟后，再灌满延续 5 分钟，液面不下降为合格；
- f、污水立管以全部用水点启用时的流量作测试，在立管顶灌水 1 小



时，目视其管道外壁及接口，以不渗漏为合格；

s、雨水立管的试验，须将主管下端堵塞，再灌水至最上部的雨水口（高层建筑可按 4 层楼高度），30 分钟后液面不下降为合格。

h、特别注意：

系统灌水时，应先打开管道系统各处的排气阀。待水灌满后，关闭排气阀和进水阀，然后开始加压。压力应缓慢上升，一般分 2—3 次升至试验压力，中间要进行检查。施工时应注意所有检修工作必须在无压状态下进行工作，严禁带压操作。

(4) 系统的水压试验、水冲洗均需填写其试压、清洗和运行调整记录，并经有关人员签字认可；

(5) 生活给水管经清洗合格后，按设计要求向管内加注漂白粉液，使管内氯离子浓度不低于 20mg/L，并浸泡 24 小时，再次冲洗，直至水质管理部门取样化验合格为止。

(6) 水系统的试运行

a、水系统试运行分单系统试运行和系统联动试运行两个步骤。

b、可独立运行的水系统在系统安装完成后，经过试压、冲洗后进行。系统联动试运行在单系统试运行完成的基础上进行。

c、单系统试运行的基本条件：

(a) 系统水压试验试压合格，冲洗完成；

(b) 系统内各设备单机试运行合格，管道系统已连通，控制装置安装完成并可正常运作；仪表经校正，读数正确；

(c) 系统管网内已充满水，阀门无泄漏且启闭灵活；排水装置及管道有效；

(d) 临时用电、用水已就位并符合运行要求；水位自动控制灵敏可靠；

(e) 试运行人员就位，职责明确，测量设备就位。

d、单系统试运行内容：

(a) 水源测试；

(b) 机、泵启动、停机及运行调试；



- (c) 阀门调试;
- (d) 流量测定及调试;
- (e) 系统工况测定及调整。

e、单系统试运行合格后，待空调水系统全面完成后可进行全系统试运行。

(a) 全系统试运行条件:

- 1) 各单系统试运行完成且合乎工料规范要求;
- 2) 系统内所有设备均安装完成，运行良好;
- 3) 正式水、电装置已连通；水位自动控制灵敏可靠；控制灵活。
- 4) 系统管网内已冲满水，阀门泄露且启闭灵活；排水装置及管道有效;
- 5) 运行人员就位，职责明确，调试设备就位。

(b) 试运行内容:

- 1) 水源测试;
- 2) 机、泵启动、
- 3) 阀门调试;
- 4) 流量测定及调试;
- 5) 系统工况测定及调整;
- 6) 单系统控制、运行及调整。

f、注意事项:

(a) 当试运行中发现问题后，应及时停机, 泄露后进行处理，严禁带压操作；

(b) 所有试验与运行调整，均应请工程顾问单位及甲方参加，填写其试压、清洗和运行调整记录，并须呈交工程顾问单位批准。

## 11、防腐

管道系统安装完成并经试压冲洗合格后开始防腐。所有防腐工程均应按《采暖与卫生工程施工验收规范》GBJ242—82 第十一章要求实行。

(1) 防腐：本管道工程的油漆按下表进行选择

序号	管道名称	油漆种类
1	明露和埋地非镀锌	管除锈后刷红丹一道，防锈漆两道
2	埋地钢管	按(规范)第 11.2.2 条做特别加强防腐处理
3	管道支架	除锈后红丹一道，防锈漆两道

## (2) 面漆

按设计要求，当有装饰要求时；需涂与建筑色彩一致的调和漆，界时，将根据实际情况与甲方、设计及监理协商确定。

(3) 设备房、管道井、吊顶内常用管道涂色及色圈如下：

序号	管道名称	涂 色		备 注
		本色	圈色	
1	生活给水管	浅绿	深绿	
2	生活污水管	白		
3	生活废水管	灰		
4	雨水管	白	单灰	

注：a、管道支架、吊架等安装配件一律擦灰色；

b、色圈间距一般为 3m，立管为每层一个，距地面 2m, 双圈或多圈的圈间距等于圈环

色圈宽度： $d < 150\text{mm}$        $b = 100\text{mm}$   
 $d \geq 150\text{mm}$        $b = 150\text{mm}$

c、需辨别介质流向的管道，在管道可见部位用鲜明的颜色箭头标出介质流动方向：

d、所有管道涂色工作必须在水压试验和密封试验合格后进行。

操作要点：

a、油漆防腐工程必须严格按照油漆厂家推荐的表面处理要求清除干净金属表面的油污、灰尘、铁锈等异物，并按照厂家提供的使用说明书和操作规程喷涂或涂刷。

b、油漆必须在有利条件下进行，由操作熟练的油漆工操作。

c、油漆的喷涂必须保持其工件表面的干燥，且不得在低温或潮湿的

环境下喷涂。

d、现场涂漆一般应任其自然干燥。多层涂刷的前后间隔时间应保证漆膜干燥，涂层未经充分干燥，不得进行下一工序施工。

e、油漆涂层质量应符合下列要求：

(a)涂层均匀、颜色一致；

(b) 漆膜附着牢固、无剥落、皱纹、堆积、掺杂、鼓泡和针孔等缺陷；

(c)涂层完整、无损坏、无漏涂。

f、油漆的存放操作应置于阴凉、干燥、通风的仓库内，且有防火的安全措施。

g、喷涂油漆操作，应有防毒面具和符合要求的劳动保护措施。

### 三、电气安装工程

#### (一)电气动力系统

##### 1、电气安装施工程序

预留预埋——管内穿线——清理及调整管、合——桥架敷设——电缆敷设——插接式母线槽安装——配电箱安装——箱及箱内接线——开关插座灯具安装——配合供电部门接低压屏内导线——配合调试——接地电阻测试——系统调试验收

本工程的供电线路采用 YJV (或 ZR—YJV) 交联电缆及 BVV (2R—BVV) 导线，敷设方式主要有电缆桥架(托盘、线槽)配线、钢管 PVC 管配线等。各种敷设方式的施工均应严格按照相应的施工及验收规范中的有关规定执行，保证线路走向合理、横平竖直、整齐、美观。

##### 3、柜、箱、屏安装

本工程的动力配电箱、生活水泵，消防水泵、控制屏、启动柜等落地式柜屏的安装应遵循以下要求：

(1)施工程序：设备开箱检查→ 型钢基础支架制安 → 柜(盘)安装→ 试验调整 → 受电运行

(2)设备开箱检查应由安装单位、供货单位、建设单位或监理共同进行。按照设备清单，施工图纸及设备技术资料要求附件、备件齐全，产

品合格证、技术资料、说明书齐全，并做好开箱检查记录。

(3)基础型钢的安装，按施工图所示位置进行，要求平整牢固，水平度偏差应小于  $1\text{mm} / \text{m}$ 。

(4)柜屏安装的垂直度、水平度等允许偏差应符合规范要求，成列柜（屏）各台就位后，先找正两端的柜（屏），在柜、屏三分之二高度的位置上绷上线，逐台找正。

#### 4、电缆桥架安装

(1)施工程序：产品检查 → 支吊架安装 → 电缆桥架安装 → 桥架接地

(2) 产品点件检查，应由安装单位、供货单位会同建设单位的代表和监理共同进行。根据设计要求清点桥架的类别名称、规格型号、数量、荷载等级、防腐层类别及外观检查应符合设计要求和产品质量要求。

(3)支吊架的安装，本工程的电缆桥架，根据现场实际情况，一般采用吊杆吊装，当空间高度较高或与通风、给排水、消防等专业交叉，出现走向、高度相互矛盾时，可根据实际情况采用角钢支架安装。

(4)电缆桥架(托盘)水平敷设时，固定支、吊架间距为  $1.5 \sim 2\text{m}$ ，桥架在转角、三通时，应在其结合处  $0.3 \sim 0.5\text{m}$  的直线段设置一个支吊架。桥架垂直敷设时，其固定点间距不宜大于  $2\text{m}$ 。电缆桥架多层敷设，当设计无要求时，其层间距离一般为：控制电缆间不应小于  $0.2\text{m}$ ，电力电缆间不应小于  $0.3\text{m}$ ，各相邻电缆桥架间应考虑维护、检修距离。桥架接地应沿桥架全长敷设— $25 \times 4$  镀锌扁钢。并与电气竖井内接地总汇集排连通，各段金属桥架还应采用  $6$  平方毫米黄绿双色多股铜绞线将其连通并接地。

#### 5、电缆线路敷设

(1)作业条件：预留孔洞、预埋件符合设计要求，直埋电缆沟已按图纸要求挖好，底砂铺完，并清除完沟内杂物，配电室内所有电器设备及用电设备配电箱柜安装完毕，电缆桥架、托盘及电缆保护管安装完毕并经检验合格后进行。

(2) 准备工作

a、施工前应对电缆进行详细检查：规格、型号、截面、电压等级均符合设计要求，外观无扭曲、损坏现象：

b、电缆敷设前进行绝缘测量：

1KV 以下电缆，用 1KV 摇表测线间及对地的绝缘电阻不应低于 10 兆欧。

c、电缆在桥架上敷设，应按事先排列，按 B50168—92 第 5.1.20 条的规定要求，电缆在桥架上用扎带绑扎固定。

(4) 电缆穿管敷设时，应在电缆管口采用沥青麻填料进行封堵。

(5) 挂标志牌

a、在电缆的终端、拐弯处、竖井的两端应挂标志牌。

b、标志牌上应注明电缆编号、规格、型号及起止点，并联使用的电缆应有顺序号。标志牌的字迹应端正清晰，不易脱落，规格统一，挂设牢固。

## (二) 电气照明系统

本工程电气照明系统有各种规格型号的荧光灯、吸顶灯、壁灯、筒灯、配照型工厂灯、庭园灯、泛光灯、事故照明等灯具，并有大量的开关插座。这些灯具、开关插座安装时应注意以下几点：

### 1、照明灯具的安装

(1) 所有灯具的规格型号及安装位置必须符合设计图纸及施工验收规范的要求。

(2) 灯具固定应牢固可靠、位置正确、表面清洁干净、吊杆垂直、吊链双链平行、扫例整齐。

(3) 当灯具重量大于 3Kg 时，应采用预埋吊钩或螺栓固定，预埋件应牢固、可靠。

(4) 同一室内或同一场所成排安装的灯具，其中中线偏差应小于 5mm。

(5) 所有灯具的金属外壳均应采用 PE 线与接地系统可靠连成一体。

(6) 发电机房内的隔爆灯采用阻燃型导线，钢管配线，防爆灯具壳罩、灯座内口灭弧装置、灯具附近的管口和隔爆型接线盒进出管口均应作好隔离密封。钢管连接处需涂抹导电性防锈脂或磷化膏、工业凡士林油脂，

不得缠绕麻丝及涂抹其它油漆。

## 2、开关、插座的安装

(1)所有照明开关的通、断位置应设一致，开关中心距门边的距离为120mm。

(2)并列安装的开关，距地面的距离应该一致，同一室内安装的开关其高度误差应小于5mm。暗装的开关采用专用盒，专用盒的四周不应有间隙，且盖板端正、紧贴墙面。

(3)同一室内安装的同一种插座，高度误差应小于5mm。插座安装高度为0.3M。

## 3、电器配管配线

(1)镀锌钢管在敷设时其弯曲半径应符合规范要求，明敷时应采用上扣连接或套管紧定螺栓连接，并按要求作好接地跨接。

(2)钢管与箱、盒连接应采用锁紧螺母固定，锁紧螺母固定的管端螺纹应外露锁紧螺母2—3扣。

(3)本工程所用导线的规格型号、电压等级均应符合设计及规范的要求，并具有产品合格证。

(4)管内穿线前，管路应检查、清除管内杂物、积水、管端护口应齐全。

(5)导线应尽量减少接头，必须接头时，应放在接线盒内。

(6)导线的连接采用压接、焊接，接线端子及线夹连接等方法。接线头应达到以下要求：①接触紧密，接触电阻小，稳定性好。②分支线连接的接头处、干线不应受到来自支线的拉力。③接头的恢复绝缘强度应与导线原有的绝缘强度相等。

(7)导线的绝缘电阻值，照明回路和动力回路均不得低于 $0.5M\Omega$ 。

(8)PVC塑料线管的连接采用PVC套管，连接处的结合面应涂抹专用胶合剂。凡进入箱、盒的PVC管均应加增接头。明配时，PVC管应排列整齐，固定点均匀；暗敷时，水泥沙浆抹面保护层的厚度应不小于15mm。

## (三)防雷接地系统

本建筑物按一类防雷设防，防雷接地，工作接地，保护接地等共用



一个个接地系统，专业用接地线（PE 线）干线与变压器系统直接连接地电阻值不大于 1 欧姆。

本工程的接地装置利用建筑物的基础做自然接地体，桩基钢筋体与承台钢筋体焊接连通再与所有防雷接地引下线焊接连通。防雷接地引下线设置在建筑物的钢筋混凝土柱内，由两根通长焊接的主筋（ $\Phi 16$ ）成，根据设计要求，在所有用作防雷引下线的钢筋混凝土柱内，两端分别与基础钢筋及屋面避雷带采用焊接工艺焊接连通，中间不引出。

为防直击雷，在屋面沿女儿墙分别采用  $\Phi 10$  及  $\Phi 12$  镀锌圆钢敷设避雷带，高度 150mm，支持卡用相同材料制作，间距 1m(转角处 0.5m)，同时还利用天面板钢筋组成  $10m \times 10m$  的避雷网格。所有防雷引下线均须与避雷带及避雷网格焊接连通。使整个防雷系统成为一体。屋面上所有金属构均应与避雷带连通，连接处不少于 2 处。

本工程下列电气装置均应接地：

- a、电动机及各种箱、屏、柜的金属框架和型钢底座
- b、电缆桥架、支架、吊架：
- c、电缆的金属保护套管和穿线用的钢管
- d、所有照明灯具的金属外壳(罩)。
- e、四线制插接式母线槽外壳。

除此之外，本工程的所有接地干线和各种金属管道、电缆金属外皮，金属构件等均应进行等电位联接，就近与 PE 干线相连接。

#### 四、消防系统安装工程

##### (一)消防管道安装

###### 1、工程概况及特点：

本消防管道工程由消火栓系统和自动喷洒灭火系统组成。消防水源由设于地下室泵房内的消防泵组提供。系统设四套湿式报警阀组，设置于地下室报警阀室内。喷头温度级别分别为  $68^{\circ}$  和  $93^{\circ}$ 。系统设有 5 套水泵接合器。

本消防管道工程安装的特点是：管道配合预留预埋时间长，要求高，短管、支管多，系统复杂。管道沟槽式机械接头连接，质量的好坏是保

证施工质量的关键，自动喷淋系统的安装是本工程施工的重点。

针对本工程的特点，做好施工前期各项准备工作，认真组织图纸会审，选择行之有效的施工组织及工法，对施工全过程进行可追溯的质量过程跟踪控制。加强与建设方、设计方、监理、土建及其他专业单位的协调，实行集中加工、现场组合的分区、分系统平行流水作业的动态控制计划管理，才能确保本次安装作业优质、低耗、高速、安全、文明的完成。

## 2、材料供应

(1)管道材料将根据设计图纸及招标文件要求，针对不同的用途和系统选用符合要求的管材，其品质应符合国家标准的要求：

a、管材按下列要求选用：

DN $\leq$ 50mm，采用镀锌钢管，丝扣接头；

DN $>$ 50mm，采用镀锌钢管，接头方式为沟槽式机械接头。

b、镀锌钢管采用热镀锌钢管，其品质符合 GB3091--87 标准：

c、室内消火栓箱按国际 87S163 图集，暗装，型号规格如下：消防栓直径为 DN65，水龙带长度为 25m，铝合金水枪口径为 19mm。有消防软管卷盘，内含长度为 25m 的 DN25 软管和水喉。

d、屋顶试验栓采用室内消火栓箱：

e、喷头选用闭式玻璃球喷头，温度级别分别为 68℃ 和 93℃。

(2)所有材料应是全新、无损伤并符合图纸及招标文件标准要求；

(3)为确保材料的统一，管材及配件应为同一厂家的产品；

(4)所有材料均采购自合格供应商，进入现场时，应进行严格检查，包括产品的规格、型号、数量、几何尺寸、外观质量、生产厂家。是否有批号、数量相符合的出厂合格证、产品说明书、质量检验证，同时还应进行实地抽测并做好记录。同时，喷头、报警阀、压力开关、水流指示器等主要系统组件应有由国家消防产品质量监督检验中心发出的检验合格证。对于甲供材料亦需如此办理：

(5)消防用品需按下列要求进行检验：

a、喷头：喷头的型号、规格需符合设计‘要求；其商标、型号、动作温度、制造厂及生产年月等标志应齐全；外观无加工缺陷和机械损伤；

螺纹密封应无伤痕、毛刺、缺丝或断丝现象；闭式喷头需进行密封性能试验，每批抽查 1%，但不得少于 5 只，时间为 3min：当有两只以上不合格时，不得使用该批喷头，当仅有一只不合格时，再抽 2%（不少于 10 只），如仍有不合格则不得使用该批喷头；

b、报警阀及水力警铃：型号、规格应符合设计要求，阀体及附件应配备齐全，无加工缺陷及机械损伤，有水流方向永久性标志。报警阀的阀瓣及操作机构应动作灵活无卡滞。水力警铃应转动灵活，无阻滞现象。对阀门应进行 100% 试验，压力为工作压力的 1.5 倍，试验时间为 5min：

c、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晶牌、标识、操作指示及说明书，水流指示器尚应有水流方向永久性标志。安装前应逐个进行主要功能检查，不合格者不得使用。

(6) 验收合格的产品，在现场要分类存放、妥善保管，要设材料仓库，严格管材、设备、材料进出库的检验和领用手续，在施工现场要自始至终认真保管好供应商和制造厂提供的产品材料的材质标记、产品合格证明书和材质证明书，配管时一定要使管材、管件、阀门与施：I：图纸保持一致，并做好施工原始记录，严禁材质、规格、等级、品种错乱事故发生。

### 3、施工顺序

本施工组织设计根据现场情况及工程特点，决定采用如下施工顺序。

管道安装前，必须密切配合土建进行预留预埋，其中有套管、构件、管道的预埋及孔洞的预留。为了保证预留预埋的准确、及时，应注意以下几点：

(1) 专业工长在熟悉图纸(包括相关土建图)的基础上，编制每层预留预埋统计表，注明标高、部位、规格。与相关专业会审后，交甲方、监理、土建和设计单位各一份，并向施工班组进行交底，落实预制加工计划。砼浇灌前，会同有关人员进行现场检查，并做好记录。

(2) 管道穿越水箱池壁、池底时，做刚性防水套管，预埋的套管加装翼环，套管比所穿的管道大 2 号，做法见 S312/8-8 IV 型。池壁不得以手工凿洞，套管应预埋在池壁内(或采用机械钻孔方式补洞)。

(3) 砼内套管安装：建筑结构钢筋扎好后，根据套管预埋的标高、几何尺寸，用氧乙炔切割套管所在位置钢筋，将套管安装找正后，用电焊将套管与钢筋焊接牢固，再由建筑结构根据需要进行加强，然后支模将套管浇固；

(4) 钢管穿楼板时，设置套管，套管可采用塑料管、钢管。穿屋面时采用金属套管，套管高出地面、屋面不小于 100mm，并采取严格的防水措施。

(5) 孔洞预埋：安装会同土建一道，首先核对预埋方位标高，几何尺寸是否符合设计和规范要求 (GBJ242—82 表 2.0.6)。然后安排人员配合预留和督促检查，以免遗漏或尺寸不符。管道预留洞尺寸见下表：

管径 (mm)	50~75	75~100	125~150	200~300
孔洞尺寸 (mm)	100	200	300	400

(6) 穿越防火分区时套管上加装 s：6mm 防火翼环。

## 5、阀门安装

(1) 所有阀门在安装前均应按设计文件核对其型号，做启闭检查，检查其部件启闭动作是否灵活、可靠：

(2) 阀门在安装前还应逐个做强度试验和严密性试验，并及时填写检验报告；同时还应根据介质流向确定其安装方向。

(3) 阀门应在关闭状态安装，并有明显标志标示其方向

(4) 阀门紧固时应控制力度，防止用力过大而损坏阀门，严禁强力对孔：

(5) 水平管道中的阀门应安装成水平或垂直以保证其可操作性：

## 6、管道安装

管道的安装应符合图纸要求，并按照国标 GBJ242-82，GB302-88，GB50261—96 等施工及验收规范以及质量评定标准办理，同时注意以下几点：

(1) 管道安装前应组织有关人员熟悉施工图纸，技术文件、规范标准；

(2) 管材于安装前应进行清理，其内外壁应光滑、平整、无气泡、无

裂口、无明显的痕纹和凹陷：其端面应平整并垂直于轴线；管材不允许有异向弯曲，直线度的公差应小 0.3%：管材应完整无缺损，浇口及溢边应修除平整。

(3)管道安装于墙外时，应平行于墙壁，且应横平竖直，并留出足够的净空高度以保持通道清洁利于维修。坡度应严格按图纸的规定敷设。无注明坡度者，按  $i=0.002\sim0.005$  安装，坡向泄水装置；

(4)管道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、楼板的最小间距如下表：

单位 (mm)

公称直径	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150
间 距	40	40	40	40	50	60	70	80	100	125	150

(5)自动喷水管径由服务的喷头数量确定。喷头为下列数时的喷水管管径如下表：

喷头数(个)	1	2	3~4	5~8	9~12	13~20	21~40
管径 (mm)	25	32	40	50	70	80	100

(6)若土建穿梁留洞的位置有所偏移，则管道安装也相应偏移，但喷头位置仍按原标注位置安装：

(7)管道安装，在安装前应清除内部污垢和杂物，在工作间隙时应及时对管口妥善防护以防潮或受污染堵塞；

(8)管道系统的最高处需设置  $Dg20$  的自动排气阀，规格  $DN20PN-1.0MPa$ ，排气阀下设  $DN20$  截止阀一个。最低点需设置  $Dg25$  泄水管并带阀门。排气阀及泄水阀的出口应妥善处理引至利于排泄之处；

(9)给水立管和装有三个或三个以上配水点的支管始端，均安装可以拆装的连接管件，如活接头；

(10)喷头应结合室内装饰，并与灯，风口等在现场协调的基础上安装，在保护区内均匀布置；

(11)喷水横管的安装有如下要求：



a、喷水横管安装时将根据现场情况尽量抬高，走在风管之上。贴梁底敷设；

b、每根配水干管和配水管端部一般采用四通，并将多余的一个口用法兰盖堵塞，以供系统冲洗用；

c、消防管网中局部区域难以用排水管将水排净时，应采取相应的排水措施，当喷头数量小于或等于 5 只时，可在管道低凹处加设堵头，当喷头数量大于 5 只时，宜装设阀门的排水管，引至利于泄水之处；

(12)管道穿越沉降缝时，采用同口径金属软管连接沉降缝两边的管道。软管长度按沉降量 200~300mm 计；管道穿过楼体或楼板时应加设套管，套管长度须大于墙体厚度，或高出楼面或地面 50 mm。管道焊缝不得位于套管内，套管与管道的间隙须用不燃烧材料添塞密实；

(13)、消火栓管、自动喷洒管等钢管在安装时考虑适应管道的热胀冷缩之需要，设置波纹伸缩节。直线管道上伸缩节间距如下表：

公称直径mm	50	70	80	100	125	150
间距 m	40	40	40	40	50	50

a、伸缩节的压力等级大于或等于管道最大工作压力；

b、在安装时尽量利用管道转弯等自然补偿来代替伸缩器；

c、采用了伸缩节的管道，在伸缩节之间，伸缩节与直线管端头距大于上表数值 50%时的管道上需设置一个固定支架，其余为导向支架；

d、立管上的固定支架宜安装在伸缩节所在层的上一层管道上；

e、固定支架、导向支架(滑动支架)按 88R20 施工；

f、安装了可曲挠橡胶接头或金属波纹补偿器的两端的管道，均应各自设置支墩或支架，使其不承受管道重量。

(14)、管道安装的垂直偏差不应超过±5mm，坡度大小偏差不得超过±0.05%。

## 7、 支架设置及间距

(1)钢管支架最大间距如下表：

单位(米)



公称直径	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150
支架间距	1.5	2	2	2.5	3	3	4	4	4	5	6

(2) 钢管垂直安装时，层高大于 5m，每层设两个管卡，层高小于或等于 5m，每层须设一个管卡；管卡安装高度，距地面 1.0~1.5m，2 个以上管卡可匀称安装；

(3) 所有的管道支撑均只能连接在结构构件上；设于水池(箱)壁上的支架应预埋钢板，然后在钢板上焊支架，补做支架可采用膨胀螺栓；

(4) 所有需设支掉的阀门，器具等均应根据要求单独设支撑，以免使管道或器具因受外力变形；

(5) 立管底部的立管和弯管，弯管和弯管，弯管和水平管的连接应加强，并在需设置支墩有困难时，可设置加强的支撑吊架，其承受能力应保证在使用时，不应因动态负载致使产生颤动和位移。

(6)、支吊架的安装位置不得妨碍喷头的喷水效果；支吊架与喷头之间的距离不宜小于 300mm，与末端喷头之间的距离不宜大于 750mm；

(7) 配水支管上海一直管段，相邻两喷头之间的管段设置的防晃支架不应少于 1 个，当喷头之间间距小于 1.8m 时，可隔段设置支架，但吊架的间距不得大于 3.6m；

(8) 当管道的公称直径等于或大于 50mm 时，每段配水干管或配水管设置的防晃支架不得少于 1 个。当管道改变方向时，应增设防晃支架；

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

## 8、管道连接

### (1) 螺纹连接：

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

### (2) 沟槽式机械接头管道安装：

由于沟槽式管道接头安装方法属新技术，要求施工人员须进行培训，合格后方可上岗操作。施工方法如下：

#### a、安装前准备

(a)准备好需要的安装机械：开孔机、滚槽机、钢管切割机、滚采机尾架。组织好施工临时电源；

(b)材料准备：准备好待装管子（符合国家标准），管材须清理干净；扳手、游标卡尺、水平仪、润滑剂（肥皂剂、洗洁精）、木榔头、安装手架等；

(c)按管路设计要求待装管子的支架、托架。

#### a、 滚槽

(a)用切割机将钢管按所需要长度切割，切口平整。切口处若有毛刺，应沙轮机磨平整；

(b)将需加工沟槽的钢管架设在滚槽机和滚槽机尾架上；

(c)用水平仪调整滚槽机尾架、滚槽机、钢管处于水平位置；

(d)将钢管端面与滚槽机下滚轮挡板端面贴紧，即钢管与滚槽机下滚轮挡板端面成  $90^{\circ}$  ；

(e)启动滚槽机电机。徐徐压厂千斤顶，使上压轮均匀滚压钢管至预定的沟槽深度为止，停机；

(f)用游标卡尺、深度尺检查沟槽的深度和宽度等尺寸，确认符合标准要求；

(g)千斤顶卸荷、取出钢管。

#### c、安装

安装时遵循先装大口径、总管、立管，后装小口径、分管的原则。安装过程中不可跳装、分级装、必须按顺序连续安装，以免出现段与段之间连接困难和影响管路整体性能。接头二端应设支撑点，对 14" ~24 大口径管，支撑点离接头距离不大于 1 米。

(a)准备好符合要求的沟槽管段、配件和附件。钢管端面必须清理干净，不得有毛刺；

(b)检查橡胶密封圈是否损伤，将其套上一根钢管的端部；

(c)将另一根钢管靠近已套上橡胶密封圈的钢管端部，两端间应按标准要求留有一定间隙：

(d)将橡胶密封圈套上另一根钢管端部、使橡胶密封圈位于接口中间部位，并在其周边涂抹润滑剂(洗洁精或肥皂水)。润滑剂涂抹均匀；

(e)检查管道中轴线，使其保持一致：

(f)在接口位置橡胶密封圈外侧按上、下接头，并将接头凸边卡进沟槽内；

(g)用手力压紧上下接头的耳部，使用木榔头槌紧接头凸缘处，将上下接头靠紧。

(h)在接头螺孔位置，穿上螺栓，均匀轮换拧紧螺母，防止橡胶密封圈起皱。要求上紧力矩适中，严禁用大搬手上紧小螺栓，以免上紧力过大，螺栓受损伤：

(i)检查确认接头凸边全圆周卡进沟槽内，至此，管道连接完

#### d、开孔、安装机械三通

(a)安装机械三通、机械四通的钢管应在接头支管部位用开孔机开孔：

(b)用链条将开孔机固定于钢管预定开孔位置处，用水平仪调整水平：

(c)启动电机转动钻头；

(d)操作设置在支柱顶部的手轮，转动手轮缓慢向下，并适量添加开孔钻头的润滑剂(以保护钻头)，完成钻头在钢管上开孔工作：

(e)开孔工作完成后，应及时清理钻落的金属块和开孔部位残渣。如孔洞有毛刺，须用砂轮机打磨光滑，去除毛刺；

(f)将机械三通、接头置于钢管孔洞上下，注意机械三通、橡胶密封圈与孔洞间隙均匀，然后紧固螺栓到位；

#### e、试压

管道安装完毕，应进行系统试压。试压前应全面检查各安装件、固定支架等是否安装到位。

(a)管道试压应分段、分层、分片进行；

(b) 当管道承压时、不得转动接头、螺母等部件；

(c) 管道试压的加压速度、持压时间、压力值、试压合格标准应按有关标准规范执行。

9、消防产品安装：安装时按照标准图 89SS175 要求进行：

(1) 喷头安装：

a、喷头的规格型号之选择应符合设计的要求，安装前应再次进行核实；

b、喷头安装应在系统试验和冲洗合格后进行；

c、喷头安装时宜采用专用的弯头、三通；

d、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性涂层；

e、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、溅水盘变形或释放原件损伤时，应采用规格、型号相同的喷头更换。

f、当喷头的直径小于 10mm 时，应在配水干管或配水管上安装过滤器；

g、安装在易受机械损伤处的喷头，应加设喷头防护罩。

h、喷头安装时应按照施工图纸跟装修紧密配合，以保证其间距；

i、喷头安装时距楼板 100—150 mm；距墙距离不大于 1.8m，且两个喷头之间的距离不大于 3.6m；

j、当喷头和灯具、风口相碰时，喷头间距可适当调整，偏离灯具、风口安装；

k、在宽度大于 800 mm 的矩形风道下须加装一排喷头，喷头之间的间距不大于 300mm，吊顶面至其上楼板的净距大于 800 mm 时，喷头应向下布置；

1、本层无吊顶时，喷淋头应向上安装，且喷头与上楼板距离不大于 300 mm；

m、喷头溅水盘在梁侧附近时，喷头与梁边的距离应不影响喷洒保护面积，否则需在受影响地方增加喷头；

(2) 报警阀组安装

a、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。

b、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位置；

③水源控制阀应安装在便于操作的地方，且应有明显开闭标志和可靠的锁定设施；

(3)湿式报警阀组的安装应符合下列要求：

a、应使报警阀前后的管道中能吸满水，压力波动时，水力警铃不应发生误报警；

b、报警水流通路上的过滤器应安装在延时器前，而且是便于操作的位置；

(4)雨淋阀组的安装应符合下列要求：

a、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；

b、预作用系统雨淋阀组后的管道若需充气，其安装按干式报警阀组有关要求；

c、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，距地面高度为 1.2m；

d、雨淋阀组手动开启装置的安装位置应符合设计要求，且在发生火灾时应能安全开启和便于操作。

(5)水流指示器安装

a、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；

b、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，不得和管壁发生碰擦；

c、水流指示器前控制阀采用带信号指示装置阀门；



## (6) 消火栓安装

- a、栓口应向外，垂直墙面安装，栓口中心距地面高度 1.1m；
- b、栓口距消火栓箱底 120mm。

## (7) 减压装置

a、56.2m~67.00m 间消火栓和 -9.00~26.4m 之间的消火栓均需安装减压孔板，具体做法详国标 87S163 / 16—16；

b、56.2m~67.00m 间消火栓和 26.4m~9.3m 间的消火栓采用 D24 减压孔板；

c、-9.00m~9.3m 间消火栓采用 D22 减压孔板；

## 10、系统水压试验及清洗

### (1) 水冲洗

a、系统的清洗待系统管道全部接通后进行。系统清洗的顺序是按系统和分区不同分别进行，先冲洗主管(立管)，后冲洗支管；

b、所有水管系统的清洗原则上均采用自来水冲洗。管道可先用压缩空气吹洗，然后用水冲洗至出水中不夹带泥沙、铁屑等杂质，且水色与进水口颜色一致时为合格。

c、在进行冲洗以前，应先除去过滤器的滤网，对系统的仪表采取保护措施。止回阀和报警阀组等应排除，等冲洗工作结束后再安上；管路系统冲洗后时，水流不得经过所有设备。

### (2) 水压试验

a、系统水压试验的原则是按系统和分区不同分别进行，先试主管(立管)，后试支管，等支主管试压合格后，再按分区系统进行水压试验；

b、消防配水管道的试验压力为工作压力的 1.5 倍。向系统灌水时，应打开管道各处的排气阀。待水灌满后，关闭排气阀和进水阀，开始加压。压力应缓慢上升，一般分 2~3 次升至试验压力，中间要进行检查，升至试验压力后，10 分钟内压力降不应大于 0.05Mpa, 然后作外观检查，以无异状无渗漏为合格；

c、喷淋系统水压严密性试验在水压强度试验和管网冲洗合格后



进行。试验压力为工作压力，稳压 24 小时，无泄露为合格。

d、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与系统一起进行水压强度试验和水压严密性试验。

e、施工时应注意所有检修工作必须在无压状态下进行工作，严禁带压操作。

#### 11、系统调试：

(1) 消防水系统的调试须在系统施工完成后进行。

(2) 系统调试的条件：

- a、消防水池已储备设计要求的水量；
- b、系统供电正常；
- c、系统管网内已充满水，阀门不泄露；
- d、与系统配套的火灾自动报警系统处于工作状态。

(3) 调试内容：

- a、水源测试；
- b、报警阀调试；
- c、排水装置调试；
- d、消防栓调试；
- e、末端试水装置调试；
- f、联动试验。

(4) 水源测试应符合下列要求：

a、按设计参数核实消防水箱的容积、设置高度及消防储水不作他用的技术措施；

b、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做供水试验进行验证。

(5) 报警阀调试应符合下列要求：

当湿式报警阀调试时，在其试水装置处放水，报警阀应及时动作；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。

(6) 排水装置调试应符合下列要求：

a、开启排水装置的主排水阀，应按系统最大设计灭火水量做排水试验，并使压力达到稳定；

b、试验过程中，从系统排出的水应全部从室内排水系统排走。

(7) 消火栓试验：

开启同层任意相邻两个消火栓的水枪，其水枪的充实水柱高度不得小于 10m。

(8) 末端试水装置调试：

末端试水装置调试，目的是在系统最不利点位置开启时，对水流指示器动作灵敏性进行试验。因此末端试水装置安装后，必须经过流量测试，保证其开启水流量相当于该分区内一只喷头的流量，其试验结果才能符合试验目的。要求其开启时相同于一只喷头开启的水量，即压力为  $1\text{Kg}/\text{cm}^2$  时  $80\text{L}/\text{min}$ 。

(9) 联动试验应符合下列要求：

当启动一只喷头或以  $0.94\sim 1.5\text{L}/\text{s}$  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。

12、防腐刷漆：

(1) 明露和埋地的非镀锌管及其支架、吊托架等铁件，设备需除锈后涂红丹一道、防锈漆二道；

(2) 面漆眼的按如下规定涂刷：

a、消火栓消防管及自动喷洒灭火管均刷红色漆；

b、管道涂色及色圈如下：

序号	管道名称	涂色		备注
		本色	圈色	
1	消火栓消防管	红		
2	自动喷洒灭火管	红	单白	

注：(a) 管道支架、吊架等安装配件一律涂灰色；

(b) 色圈间距一般为  $3.0\text{m}$ ，立管为每层设一个，距地面  $2.0\text{m}$ ，

双圈或多圈间距等于圈环宽

83 色圈宽度： $d < 150$   $b=100$   
 $d \geq 150$   $b=150$

(c) 需辨别介质流向的管道, 在管道可见部位用鲜明的颜色箭头标出介质流动方向;

(d) 所以管道涂色工作必须在水压试验和密封试验合格后进行.

(3) 油漆防腐的操作要点如下:

a、油漆防腐工程必须严格按照油漆厂家推荐的表面处理要求, 清除干净金属表面的油污、灰尘、铁锈等异物, 并按照厂家提供的使用说明书和操作流程喷涂或涂刷:

b、油漆必须在有利条件下进行, 由操作熟练的油漆工操作;

e、油漆的喷涂必须保持其工件表面的干燥, 且不得在低温或潮湿的环境下喷涂;

d、现场涂漆一般应任其自然干燥。多层涂, j 的前后间隔时间应保证漆膜干燥, 涂层未经充分干燥, 不得进行下一工序施工;

e、油漆涂层质量应符合下列要求:

(a) 涂层均匀、颜色一致;

(b) 漆膜附着牢固、无剥落、皱纹、堆积、掺杂、鼓泡和针孔等缺陷;

(c) 涂层完整、无损坏、无漏涂。

f、油漆的存放应置于阴凉、干燥、通风的仓库内, 的安全措施。

且有防火

g、喷涂油漆操作, 应有防毒面具和符合要求的劳动保护措施。

## (二) 消防电气安装工程

### 一) 工程概况

本工程的安装内容主要有弱电安装工程、消防水系统、hFC 体灭火系统等。

弱电安装工程有: 火灾自动报警及联动消防系统, 消防对讲紧急疏

散广播安保监视，公用电视及电话；

本工程属一类防火建筑物；消防监控及安保监视中心设置在一层。

#### 1. 工程简介：

##### (1)火灾自动报警及消防联动系统：

消防控制中设有消防主机，联动控制柜，并能显示火警位置，完成对整个建筑的火灾监视和所有联动设备的控制并接受反馈信号：

火灾确认后(当任何一个探测器，手动报警器，紧急启动防火，送风阀等动作后)根据工艺要求应具备以下功能。

- a、接通相关层的消防警铃，后广播；并接受反馈信号：
- b、启动相关部位的排烟风机、正压送风机、和排风口、止压送风口、并接受反馈信号：
- c、关闭相关部位的风机，防火阀并接受反馈信号：
- d、关闭相关部位的防火门、防火卷帘，并接受反馈信号；
- e、切断与消防无关的非应急电源，启动备用电源；
- f、启动消防泵，喷淋泵、并显示其状态；
- g、关闭相关部门的空调系统；
- h、发出控制信号，强迫所有电梯迫降首层

##### (2)消防对讲：

消防对讲主机设在消防控制中心，在配电室、水泵、通风机房、电梯机房等各重要机房设置固定对讲电话，各手动报警按钮处设置固定电话插孔，以便于与消防中心联系。

##### (3)消防广播

消防紧急广播主机，设在消防中心，扩音机采用等压式输出，火灾时消防控制中心根据火灾情况，自动打开火警及相关层的扬声器，指导人员疏散，并应设置自动录音装置，为火灾后事故分析提供资料。

##### (4)安保、监视系统

安保、监视系统分为门禁保安和闭路电视监视系统：

- a、门禁保安系统主要设置在大门入口及各层楼梯入口：
- b、闭路电视监视系统主要设置在各大门、楼梯入口及：车库、电

梯内

(6)电话系统:

本施工图尚未设计,等出图完善后,施工方案再进行补充完善。

(7)气体消防系统:

本工程在变配电,备用应急发电机房,电子商务中心,基础数据机房,多媒体制作中心,信息采集和应用中心,管网中心机房、电池、电动机房及备用机房等重要设备机房,在发生火情时不能使用水灭火的主要部位采用气体灭火消防。

二)主要施工工艺及技术措施:

1、弱电系统的施工:

弱电系统的施工工艺

钢管预留、预埋→线槽安装→线路的敷设→探测器、报警监视的安装→断路器的安装→控制设备的安装→通电试验→系统调试→系统验收。

(1)钢管预留、预埋:

钢管进场时,做好验收工作,管壁应厚薄均匀,无砂眼和扁凹现象,镀锌层应完整、无剥落现象,使用的主要盒、开关盒、板厚不应小于是 1.2mm,镀锌后完好、无变形、无开焊等。

在进行管路敷设前,应首先放线,定位、管路沿近路线敷设,并减少弯曲。埋入砼或墙内的管距表面净距不得小于 15 mm,埋入地下后管路不得穿越设备基础,在穿越建筑物时应加保护管。

管子的弯曲采用冷煨,在采用热煨弯曲管子时应将管充砂,在充砂前烘干,将管子填实,在管子弯曲后不得有拆绉凹陷和断裂现象产生、变扁度不得大于管外径  $1/10D$ 。暗埋管后弯曲半径不得小于管外径的 10 倍,明敷管的弯曲半径不得小于管外径的 4 倍。

管路的连接采用丝扣或套管顶丝连接,丝扣的长度应大于管箍长度的  $1/2$ ;拧紧后加接地卡连接,套管顶丝连接套管的长度应大于管外径的 1.5 倍,顶丝的数量单边不小于 3 个管口对齐。

管路敷设在直段无弯长度超过 30 米,有一个弯长度超过 20 米,有 2 个弯长度超过 12 米,有 3 个弯长度超过 8 米时应在中间适当位置增加接

线盒。

管路在穿越沉降(伸缩)缝时应加装补偿装置或两侧各预留一个接线盒,管的一端因要在盖上另一端接线盒开长孔,管插入盒内,并做好跨接。

预留盖等应根据塔头及各工具的位置放线安装将盒内用软性物质填满充实,固定在模板上,盒上应紧贴模板,盒与管路可靠连接,以防浇注砼土时翻浆进入管内。

管路在敷设完毕后应每隔 1 米左右绑扎在钢筋上固定牢固。

管路明敷时,应根据图纸设计,规范图集要求进行加工好支、吊架,准备好各种铁件及各类盒(箱)弯管等附件。

明敷管应横平、竖直间距均匀,排列整齐、水平敷设的支、吊架间距为 1.0~1.5 米,垂直敷设的管支、吊架间距 1.5~2.0 米,管卡在终端,转弯处应增设与边缘的距离 50~500mm 之间,支、吊架间距均匀,明配管的支架角钢不小于 L25X4,扁钢应不小于  $-30 \times 4\text{mm}$ 。

明管敷设及工艺与暗配管相同处见相关部分。

管:在底部进入落地式配电箱内的管口距地高度一般为 50~100mm, G30 以下的管子应打喇叭口。

管子明配进入箱体的应采用锁紧螺母或护圈固定。用锁紧螺母固定的管端螺纹宜外露锁紧螺母 2~3 扣。

管子与设备的连接应直接将管敷设到设备内。若不能直接进入时管口应加装保护软管引入设备,管口距地高度一般不低于 250mm,金属软管与钢管设备连接时应用管接头连接并用,管卡固定。

金属软管不得做为接地主体,设备的接地应用铜导线与钢管连接,铜导线的截面不得小于相线 1/2。

## (2) 线槽敷设

根据设计图纸验收到场的线槽及附件,必须具备出厂合格证,外观油漆完整、无变形等缺陷,型号、规格,载荷等级、防腐层类别符合设计要求。

线槽在安装前应根据设计走向放线,根据线槽的规格制作安装支、



吊架的间距设置为 1.0~1.5 米，弯头接线盖及接头处长 200 mm 的位置应增设支、吊点、吊架的吊杆直径应不小于 6 mm；线槽的连接处应用铜导线进行等电缆接；支吊架采用  $\phi 12$  镀锌元钢进行等电缆连接。

线槽水平安装高度不应低于 2.5 米。

### (3) 布线

线路敷设应在结构与土建工程施工作业完成后进，其工艺如下：

清理管路及线槽 → 穿带线 → 带护口 → 穿线。

#### a、清理管路：

将预留、预埋的管路及线槽内陈积的杂物灰尘、积水等建筑垃圾清理干净，具体管内可用压缩空气吹除，也可用带线上扎布条来回拖动，将管内杂物清理干净。

#### b、穿带线：

采用 1.2~2mm 的钢线一端弯有不封口的园圈，穿入管内徐徐渐进，当管路较长时，可在另一端穿一同样带线边穿边绞，当两根带线缠绕在一起时拉出，也可在管路较 K 或弯曲较多的管路敷设时将带线一并穿好敷设。

#### c、放线

穿、放线前将管口护口带好；

根据施工图设计选择合适的型号，规格的导线，对导线的各类、电压等级进行检验。

不同系统，不同电压等级，不同电流类别的线路，不应同穿一根管内线或同槽敷设。但电压等级为 50V 及以内的回路，同一设备无干扰要求的控制回路除外。

火灾探测及报警专输线路宜采用不同颜色的导线加以区分，探测器的“+”极应为红色“-”极应为蓝色，其余的传输导线应根据不同用途采用其他颜色加以区分，同一工程中的相同用途的导线颜色应一致。

导线的接头应设在转接箱内的端子上，严禁管内、线槽内接头，绞接时应用锡焊接，焊接应采用无腐蚀的辅助焊剂。

导线敷设完后应对每一回路，用 500V 摇表进行绝缘测试，其绝缘电

阻不得小于  $20M\Omega$ 。

#### (4) 火灾探测器的安装

火灾探测器原则一卜按图纸标定的位置安装，组安装过程中应根据所处的环境，火灾前烟的走向及安装位置不符合下列规定的进行适当的调整：

- a、探测器距墙边、梁边的水平距离不应小于 0.5 米。
- b、探测器周边 0.5 不应有遮挡物。
- c、探测器与空调送风 U 边的水平距离不应小于 1.5 米正天棚上多孔送风口的净距应大于 0.5 米。
- d、距冷光灯具水平净距应大于 0.5 米，距高温灯具净距大于 1.5 米。
- e、距防火门、卷帘门水平净距为 1~2 米。
- f、距自动喷水灭火喷头水平净距应大于 0.3 米。
- g、在宽度小于 3 米的内走道天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 10 米，感烟探测器安装间距不应超过 15 米。探测器距端边的距离不应大于探测器安装间距离的  $1/2$ 。

探测器宜水平安装：如必须倾斜安装时，倾角不得大于  $45^\circ$ 。

探测器的底座安装应牢固可靠，其导线的连接必须牢固可靠，采用压接或焊接，焊接时应采用中性的辅助焊剂。

探测器头的安装应在调试前进行，安装前应妥善保管，并做好防尘、防潮、防腐蚀的措施。

#### (5) 手动的报警与按钮、警铃的安装：

手动报警按钮应安装在墙上距地 1.5 米处，安装应水平不得倾斜，牢固可靠，其外接导线留有不小于 100mm 的余量但在其端部有明显的编号、标志清晰。

警铃的安装高度距顶部 0.3 米。

#### (6) 消防对讲及消防广播的安装

消防对讲及消防紧急疏散广播主机设在消防控制中心。

消防对讲固定电话安装在主要机房、值班房，对讲插孔在各手动报警按钮中设置、安装在疏散通道及疏散口，安装高度为距地面 1.5 米。

消防紧急疏散广播，根据不同的疏散区域设置有带设的采用嵌入式吸顶安装，无吊顶的采用壁装，安装高度距顶设 0.3 米。

#### (7)消防控制设备的安装。

消防集中报警控制器设在首层消防中心，包括消防主机、联动控制柜、消防紧急广播，区域报警器安装在地下二层、五层、十一层、十七层及二十二层的弱电井内各设一台。

消防集中报警控制主机，联动控制柜等的安装采用落地式安装，基础采用 110#槽钢制作，设备用螺柱固定在基础上，基础高出地坪 100～200mm。

区域集中报警控制器安装在弱电竖井内，墙上安装，其底边距地高度应不小于 1.5 米，安装应牢固不得倾斜，安装在轻质隔墙，上时应采取加固措施。

控制设备的安装应符合乡下列要求：

a、盘前操作距离，单列布置时，不宜小于 1.5 米，双列布置时不亦小于 2 米，组在工作人员经常工作的一面控制屏到墙边的距离不亦小于 3 米。

b、盘后维修距离不小于米。

c、控制盘排列长度大于 4 米时，两端应设宽度不小于 1 米的通道，电源类屏(台)亦分开设置，若同屏(台)内布置时应采取隔离措施和将不同用途的端子排分开设置。

引入控制器的电缆或导线应符合下列要求：

(a)导线或电缆引入控制器后，进线管口应封堵。

(b)配线应整齐，避免交叉，并绑扎成束固定牢固。

(c)配线应留有 200 mm的余量且端部编号清晰。

(d)端子板的每个接线端，接线不得超过 2 根。

控制器的主电源入线应直接与电源连接，严禁使用电源插头，主电源应有明显标志。

#### (8)系统接地：

本工程电气消防系统的接地与构筑物的接地装置共用，利用构筑物

引出的接地置采用截面不小于  $35 \text{ mm}^2$  的铜导线引入消防控制系统并单独进行复测试接地电阻不应大于  $1.0\Omega$ 。

#### (9) 系统调试:

在调试前参与调试的人员应认真熟悉图纸和消防设备所带的技术资料, 按设计检查安装设备的型号、规格及数量等, 并按要求检查系统线路, 对错线, 开线进行处理。

在系统调试前, 首先分别对探测器、报警装置、联动控制设备逐个进行单机通电试验检查, 正常后方可进行系统调试。

火灾自动控制与联动控制系统的主电源, 备用电源其容量应符合要求, 分别用主电源箱备用电源供电, 检查火灾自动报警系统的各项自动控制和联动控制功能。

对火灾自动报警系统进行通电试验并进行下列功能检查。

- a、火灾报警自检功能;
- b、消除复位功能;
- c、故障报警功能;
- d、火灾优先功能;
- e、报警记忆功能;
- f、电源自动转换和备用电源的自动充电功能;
- g、备用电源欠压和过压报警功能;
- h、紧急疏散广播试验;

在疏散调试过程中, 应由地盘监理组织协调配合进行。

## 2、MFC—227 气体自动灭火系统

本工程采用南京消防器材厂生产的 MFC—227(七氟炳烷)气体灭火消防系统, 采取组合分配, 保护区独立封闭空间全淹没灭火保护, 即保护区内发生火灾时, 在规定的时间内喷射一定浓度的 MFC—227 灭火剂, 并使其均匀地充满整个保护区将其区域内发生的火灾扑灭。

灭火系统的控制方式: 采用自动. 电气手动. 机械手动三种控制方式, 发出火警信号, 自动启动灭火系统进行灭火。

电气手动控制方式: 在保护区门外设置手动控制盒, 在盒内设置紧

急启动，紧急停止按钮：即在有值守的状态下，控制盘的转换开关置于电气手动的控制状态，火灾探测器自动探测火灾并发出火警报警信号，在人为确认火灾后手动启动灭火系统进行灭火。

手动控制盒的启动功能是：无论在何种灭火控制状态下，当发生火灾时都可以使用该火警区手动控制启动灭火系统。手动控制盒的另一功能是：在控制报警发生误报或发生火情不用启动气体灭火系统即将火灾扑灭的情况下撤除灭火控制盘发出本区域的指令。

机械手动控制方式：此种控制方式是在(1)火灾自动探测报警发出火警信号，电气控制部分发生故障不能执行灭火指令的情况；(2)由于自动探测报警系统失灵，不能接收、发出火警信号，电源部分发生故障不能执行灭火指令情况下，手动启动灭火系统灭火。

为保证人员从气体灭火区域安全撤离，无论什么情况下，下达指令在释放气体前应发出声、光报警，从报警到释放气体灭火剂的延长时间为 30 秒。

为保证灭火的可靠性，必须保证其联动的连续可靠性。在释放灭火气体前应切断可燃、助燃气体的气源。关闭一切影响灭火效果的设备，切断电源。

在全体灭火系统的保护区门外设置声、光报警及气体释放信号标志。

设置在气体灭火保护区的自动保护防火门，应保证在任何情况下，均能从保护区内打开。

在灭火系统释放灭火剂时包括释放后相当长的时间内绝对不允许有人停留在保护区内，在经检验确认火灾已扑灭的情况下，打开通风系统，向保护区域送入新鲜空气，废气排除干净后，方可允许人员进入。

### 气体消防的施工

#### (1) 施工准备：

在施工前应熟悉施工设计图，设计说明书，系统及主要组件的使用，维护说明书。

对到场的容器阀、选择阀、单向阀、喷嘴和阀驱动装置系统组件进行检验，应具备合格证和国家质量监督检验检疫中心出具的检验报告，



灭火输送管道及附件的出厂检验报告合格证。附铭牌清晰、内容符合现行的国家标准的(七氟丙烷清净气体灭火系统设计规范)DBJ15—23—1999的规定。并对其外观进行检查：a、系统组件表面无碰撞变形及其他机械撞伤，组件外露部分非机加面保护完好；b、组件所有外露接口应封堵，且封闭良好可靠；c、接口螺纹和法兰密封面无损伤；d、同一防护区的灭火剂贮存容器的规格应一致，其高度差不宜超过 10 mm。

灭火剂贮存容器的充装量不小于设计充装量，且不得超过设计充装量的 1.5%。

在安装前应对选择阀、液体单向阀、高压软管和驱动装置中的气体单向阀逐个进行水质强度试验和气压严密性试验，水压强度试验压力为设计工作压力的 1.5 倍(进行水压强度试验时水温不应低于摄氏 5℃)达到试验压力后稳压 1 分钟，且测试件无变形，进行气压严密性试验，应在水压强度试验后进行，加压介质为氮气或空气。试验时将系统组件浸入水中，达到试验压力后稳压 5 分钟，在稳压期间无气泡自试件内溢出。

在系统组件试验合格后，应及时烘干，并封闭所有外露接口。

在灭火系统安装前应对阀驱动装置进行检查：a、电磁驱动装置的电源电压符合系统设计，通电检查电磁铁芯。其行程应能满足系统启动要求且动作灵活无卡阻；b、气动驱动装置中的单向阀芯，启闭灵活，无卡阻；c、气动驱动装置贮存容器内气体压力不应低于设计压力，但不得超过设计压力的 5%。

在安装前，防火区和灭火贮瓶间，土建应施工完毕，设置条件与设计相符。

## (2) 气体灭火系统的安装：

气体灭火系统的施工应严格按设计施工图和相应的技术文件进行，不得随意更改原设计，如因环境或走向无法按施工图施工时，应与设计单位联系，协商，经设计单位核定后方可施工。

气体灭火系统分为：灭火系统瓶组和气体输送管道及喷嘴系统的施工。

气体灭火系统瓶组的施工包括：a、灭火剂贮存容器的安装；b、集流



管的制作与安装；c、选择阀的安装；d、阀驱动装置的安装。

a、灭火贮存容器的安装：

贮存容器瓶组应安装在专用固定框架上，专用框架的制作与安装保证设计尺寸，固定牢固可靠，并做好防腐处理。

贮存容器的操作面距墙或操作面间的距离应大于 1.0 米。

贮存容器上压力表面朝向操作面，安装高度、方向一致。

贮存容器正面应标明设计规定的灭火剂名称和贮存容器的编号。

贮存容器内的灭火剂的充装与增压在生产厂完成，并达到设计要求。

b、集流管的制作、安装：

集流管的制作用钢管焊接，焊接前每个开口均采用机械破口，焊接后进行内外镀锌处理，镀锌层的质量应符合国家标准(低压流体输送用镀锌焊接钢管)GB3091 有关规定。

组合分配系统的集流管应按规定单体进行水压强度和气压严密性试验。

非组合分配系统的集流管其强度试验和气压严密性试验应与管道一起进行。

集流管安装前应清洗内腔除去杂质和油污，并封闭进出口。

集流管的安装应采用固定支、吊架，支、吊架做好防腐处理安装牢固、可靠。

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。

c、选择阀的安装：

采用螺纹连接的选择阀，其与管道连接处宜采用接头。选择阀操作手柄应安装在操作面一侧，当安装高度超过 1.7 米时，应采取便于操作的措施。

选择阀上应设置标明防护区名称或编号的永久性标志牌，并固定在操作手柄附近。

d、阀驱动装置的安装：

本工程的气体消防系统的阀驱动装置采用电磁驱动和机械手动两种超作方式，当电动控制失灵，启动气体灭火装置时拔去电磁启动装置

的保险锁，按下应急手柄启动气体灭火装置。

阀驱动装置的安装应牢固。

e、灭火输送管道的施工：

输送采用 DN20 内外镀锌无缝钢管，螺纹连接，个别与选择阀等部件需采用法兰连接时，应对被焊接损坏的镀锌层做防腐处理。

管道的安装在穿过墙壁，楼板处应设套管保护，穿墙套管与墙壁厚度相等，穿楼板的套管长度应高出地面 50mm，套管与管道间采用柔性不燃材料填充密实。

管道的安装分布管系的水平定走向敷设坡度取顺向 1~3%。

管道的支、吊架最大间距不超过 1.8 米，在管道的末端喷嘴处采用固定支、吊架，支吊架与喷嘴间的管道长度应不大于 500mm。

f、灭火剂输送管道的试压吹扫除：

输送管道安装完毕后，应进行水压强度试验和气压严密性试验；

根据设计，水压强度试验压力为 6.3Mpa，在不宜进行水压强度试验的区域可采用气压强度试验代替，气压强度试验压力为 5.0Mpa，气压强度试验采用氮气或压缩空气，在达到试验压力后保压持续 5 分钟，无明显泄漏（气压强度试验可用肥皂水检测）且管道不变形为合格。

在进行强度试验合格后，在管道进行气压严密性试验前应对管道进行吹除，吹除气源采用氮气或干燥的压缩容气压力为 0.5~0.7Mpa，保证管道末端气流速不低于 20m / s，吹除管道的灰渣，用白布进行检验直至无铁锈，尘土，水渍及脏物出现。

灭火剂输送管道的气压严密性其介质采用氮气或压缩空气试验压力为 4.2Mpa，达到压力后，保压持续 3 分钟，压力降不超过 10%为合格。

灭火剂输送管道外表涂红色油漆，在吊顶内，活动地板下等隐蔽场所内的管道，可涂红色油漆环，每个防护区的色环宽度应一致，间距均匀。

g、喷嘴的安装：

喷嘴安装时应逐个校对其型号、规格和喷孔方向符合设计要求。

安装在吊顶下不带装饰罩的喷嘴，其管螺纹不应露出吊顶，安装在

吊顶下带装饰罩的喷嘴其装饰罩应紧贴吊顶。

#### 气体灭火系统的调试：

气体灭火系统的调试应在系统安装完毕，有关火灾自动报警系统和开口自动关闭装置，通风机械和防火阀等联动设备调试完成后进行，在进行灭系统调试前应对系统组件、材料的型号、规格、数量及安装质量进行检查，并及时处理所发现的问题，确认符合设计及技术规范要求。

气体灭火系统的调试应首先对每个独立的防护区进行模拟喷气试验和备用灭火贮存器的切换操作试验，进行备用灭火贮存容器切换操作试验可用手动操作。

在进行调整试验宜采取可靠的安全措施隔离闲散人员，确保人员安全和避免灭火剂的误喷射。

### （三）设备安装

#### 1、概况：

设备安装有喷淋泵，消火栓泵各 4 台，消防稳压设备 2 台，泵布置在地下一层，消防稳压设备布置在 25 层。

#### 2、基础检查：

(1) 基础的放线检查和验收按“钢筋砼结构工程施工及验收规范”(GB50204—92)规定执行。

(2) 设备基础尺寸和位置的允许偏差按 GB50231—98 规范附录一的规定执行。

3、设备起重运输，地下层设备由车道运入，楼层上设备用土建塔吊运入。

4、设备开箱按 GB50231—98 规范第二章第二节规定执行。

#### 5、泵安装

(1) 检查泵的联轴器装配位移，符合 GB50231-98 规范规定。

(2) 纵向水平偏差不大于 0.1‰L，横向水平偏差不大于 0.2‰L，在泵的进、出口法兰面或其他水平面测量。

(3) 泵的试运转时间应不少于 2 小时，要求运行平稳，音响正常，轴承温度不大于 70℃。填料及密封部位不应有泄漏。

## 6、非标设备安装

(1) 标高和中心线位移偏差不大于 5mm，水平偏差不大于 1‰L 或 D；垂直偏差不大于 1‰H。

(2) 筒体应作满水试验。

## (三)、质量与工期

### 1、质量保证措施

(1) 贯彻公司质量方针、目标：

坚持质量第一，提供一流服务

确保工程质量，满足用户需求

不断把优良工程奉献于社会

工程一次交验合格率 100%；

(2) 执行公司贯彻 ISO9002 标准中所要求的质量计划、质量记录、纠正和预防措施等控制程序。

(3) 建立质量保证体系，通过体系对工程质量实行科学、系统的管理。

(4) 严格按照施工依据中规定的标准，图纸施工。

(5) 严格施工技术交底，并经常检查落实。

(6) 施工中严格执行自检、互检、交接检制度，并及时请业主方参与中间验收。

(7) 隐蔽工程质量检查由质量专检员和班组兼职质检员两级负责。

(8) 及时收集、整理好各项技术资料，安装记录要求齐全，数据准确可靠，并作好完整、规范的全套交工资料。

### 2、工期保证措施

(1) 施工进度计划表用横道图编排，严格按进度要求，分阶段进行流水交叉作业，体现施工过程的科学性及合理性。

(2) 施工中应定期、准时参加由业主(或总包)召集的现场协调会，会后应按照业主(或总包)的要求以及我方施工特殊性及时解决与各方的协调和配合。

(3) 采用先进合理的施工方法，并不断的总结和改进。

(4) 组织必要的快速作业，达到快速施工。

(5) 实行承包责任制，使职工在保证质量、工期的前提下有一定的经济效益，提高职工的劳动积极性。

(6) 按照保证施工质量、材料质量的保证措施和质保体系及安全文明施工管理要求，从质量和安全施工上来保证施工计划的顺利进行。

#### (四) 安全、消防与文明施工

##### 1、安全生产保证措施

(1) 安全目标：杜绝重伤、死亡事故，作到工伤事故频率为 0%

(2) 建立健全安全管理网络，落实安全岗位责任制，通过网络对施工全过程进行安全管理。

(3) 认真贯彻安全生产各项法规和安全技术操作规程，认真执行业主方(或总包)的现场各项安全制度。

(4) 严格安全技术交底，在施工中经常检查落实，发现不安全因素应及时分析和防范。

(5) 加强安全教育培训，特种作业人员必须持证上岗。

(6) 确定安全防范重点，对重点部位要做专项安全措施。

(7) 正确使用个人防护用品，增强个人防护意识。

(8) 作好“四口、五临边”的安全防护工作。

(9) 作好安全用电工作。

(10) 施工机具性能良好，不得超负荷使用，电动工具应设触电保护，人员离开应关机。

(11) 起重作业应有统一指挥，并确认试吊可靠后才能正式吊装。缆绳受力前应适当张紧。利用土建结构吊装时，应先核实结构强度并在使用中保护好，吊装过程中，应随时观察吊点的工作情况，保证其可靠，严禁人员在起吊的物体下停留、行走。

(12) 加强成品保护工作，施工完毕而未交工前要有保护标记和措施，避免损坏和返工；未安装上的设备部件、工具等应及时装箱保管或移交，避免遗失。

(13) 实行安全奖惩制，使安全同效益分配挂钩。

##### 2、消防工作保证措施



- (1) 建立健全防火领导小组。
- (2) 现场动火，必须遵守现场业主及总包管理制度，不得擅自动火。
- (3) 现场必须配置足够的灭火器材。
- (4) 如井道脚手架采用楠竹，动火时须十分小心，焊接或切割时必须使用接火盘，有专人监管，随身携带灭火器。

### 3、文明施工保证措施

- (1) 指定现场文明施工负责人。
- (2) 认真执行珠海市有关建设工程工地卫生的管理规定。
- (3) 在总包(或业主)指定的地点严格规划、布置临设工程，作到整洁美观。
- (4) 现场应设有关的醒目的安全警示牌，如施工公告、安全纪律牌等。施工人员应配证进入现场，工地应随时有人值班。
- (5) 保持文明施工，如焊把线、吊装绳索等布设应井然有序，作到工完场清料净。建筑垃圾应集中处理，放置到指定地点。
- (6) 现场库房、工具房等应有防火、防盗措施。材料、设备、机具的堆放有序。
- (7) 施工机具管理由专人负责，并挂牌。
- (8) 保持现场清洁卫生。
- (9) 遵守社会公德和职业道德，提倡精神文明建设，与兄弟单位搞好关系。
- (10) 服从现场总包、监理及业主代表的协调管理。

## 第四章 施工进度控制计划

根据招标文件规定，本工程总工期为 760 日历天，工期从 2001 年 6 月 1 日起计。根据我司力量及工程实际情况，我司拟将工期控制在 720 天以内。据此，对本工程所需之材料、设备、施工机具的供应、劳动力的安排等进行组织准备。

本工程进度计划受控于总包进度计划，为了满足工期要求，将通过

对安装进度的局部控制和调整来适应总进度计划，进而达到确保工期之



目的。

进度计划安排见进度计划表

## 第五章 主要资源供应计划

### 一、劳动力需用计划

根据工程实际情况，劳动力安排如下：

工 种	人 数	工 种	人 数
电 工	50	电焊工	8
管 工	40	电焊工	4
通风工	50	电梯工	8
钳 子	8	油漆工	4
起重工	4	保温工	10
		合计	18

### 二、主要施工机械设备需用计划

主要机械设备表

序号	机械设备名称	型号规格	数量 (台)	国别 产地	制造 年份	额定功率 (KV)
1	交流电焊机	BX-300	8	顺德	93.6	18
2	剪板机	Q11-13×2500	1	南京	86.2	13
3	咬口机	BZL-150	1	香港	97.1 2	1.5
4	手动折方机	SAF-8	1	国产	96.	
5	套丝机	QT4-100	3	成都	93.5	1
6	电动弯管机	LS-89	2	成都	94.	1.1
7	砂轮切割机	Ø400	4	国产	94.3	2.2

8	砂轮机		1	国产	95.6	0.5
9	台钻	Ø13	1	国产		0.55
10	空压机	0.6m/min	1	沈阳	92.6	4
11	水平仪	DS3	1	杭州	95.1	
12	角磨机		8	德国	97.6	0.5
13	卷扬机	3t、5t	2	国产	90.5	11
14	手动葫芦	2t、3t、5t	12	国产	92.3	3
15	电动试压泵	10mpa	1	简阳	90.7	
16	手动试压泵	1.6mpa	2	日本	98.5	
17	汽车吊	25t	1	徐州		
18	汽车吊	16t	1	徐州		
19	手持式电动工具		2	德国	99.3	

### 三、施工用电，用水计划

本工程安装施工用电量约为 15. KVA，最大用水量（试压时）约为 20m/h（给水管径为 DN50）。水、电的接驳由总包单位统一安排。

## 第六章 施工现场平面布置

根据工程施工需要，我司拟在现场搭设临时生活设施及生产设施，分别用于风管、管道的加工、预制场地及工具、办公室、库房、零星材料设备堆场及员工宿舍等，具体搭设位置、搭设面积等由总包统一安排。

筑龙网www.zhuulong.com

## 第七章 保证施工质量、材料质量措施

### 一、保证施工质量措施

“质量是企业的生命”。必须贯彻以预防为主，把质量管理从事的检验转变为事先控制工序及影响质量的因素，把质量事故苗头消灭在萌芽状态中，通过予控体的手段达到预定的目标。建立公司质量控制体系和施工现场质量保证体系(见框图)，确保工程质量必须作好质量管理、质量保证、质量控制、质量检查、质量评定等工作，以达到工程质量优良的目的。

#### (一)质量方针

坚持质量第一，提供一流服务；确保工程质量满足用户需求，不断把优良工程奉献于社会。

#### (二)质量目标和要求

本工程工期短、质量要求高、影响面大，我司在施工中将做到精心安排、精心施工，对工程质量精益求精。工程质量保证达到广东省优良工程标准，并争创鲁班奖。同时，我司承诺同意招标文件中所规定的奖惩办法。

#### (三)坚持质量检查制度

##### 1、坚持“三检制”。

班组“三检制”指施丁生产班组的目标自检、互检、工序交接检查、交工验收质量检查。

##### 2、坚持隐藏工程验收制度。

##### 3、工程质量控制：

(1)、严格按照质量控制程序(见框图)。

(2)、分项工程严格执行《建筑安装工程质量予控法》。

(3)、复测、确认建设单位或土建单位提供的基准点、标高，轴线等主要控制点。

(4)特殊丁种人员均要持证上岗。

##### 4、抓好“五防”即防倒坡(冷凝水管、排水管等)、防错接(强弱电相

序、正负极等)、防松动(支架法兰螺栓、管件阀门等)、防堵塞(地漏、污水管口、沙井各种管口等)、防泄漏(漏水、漏风、漏气等)。

5、测量器具、仪表等应经计量校验合格方可使用。

6、及时收集、整理好各项施工技术资料，安装记录根据正确可靠，签字齐全有效，最后向业主方提供完整、规范的全套竣工资料。

7、根据国务院 279 号令《建设工程质量管理条例》的规定，我司对本工程的电气管线、给排水管道、设备安装工程保修期为 2 年，空调工程为 2 个供冷期。在 2 年的保修期中，我司每年收定期组织质量问访 2 次，听取业主及使用单位对工程质量的意见及建议，并随时回应业主的维、保要求，在接到业主要求维、保的电话后 小时内赶到现场进行处理，认真做好为用户服务的工作。

## 二、保证材料质量措施

1、执行公司 ISO9000 标准中的材料采购、进货检验、产品标识追溯、物资搬运、储存、防腐等控制程序。

2、材料订货应严格按设置要求和器材供应计划进行。

3、加强对原材料、半成品的检验工作。设备应有材质证明，并作抽样检查等，建立入库验收档案。

4、器材保管要设专人、专库，并分品种、规格等排列，挂出标记，特别要注意分开保管外观相同而材质不同的器材。对不合格器材要单独堆放，并作出明显标记。

5、电气器材、焊接材料等要放在干燥仓库和有防潮措施。油漆材料、氧气、氩气、乙炔等要单独存库并有安全措施。

6、器材发放按工号、用途作登记台帐，领用人员在使用前应进行规格、材质等的核对。

## 第八章 保证施工安全措施

施工现场多单位工种交叉作业，施工场地机械设备管线密集。不安全因素时有发生，为此，在施工过程中，各级人员都要把安全生产放在首位，严格纪律加强科学管理，采取一切有效措施，杜绝生产中各类伤亡事故的发生，确保安全生产。

### 一、建立健全安全生产保证体系

1、建立健全以公司总经理为首的企业各级安全生产第一责任人的安全保证体系。

2、建立健全以公司总工程师为首的企业各级技术负责人的安全技术教育培训检查体系。

3、建立以项目经理为首的安全生产领导小组，形成有效的安全管理体系。

### 二、制定施工现场的各项安全生产管理制度

1、安全生产教育制度。

2、安全生产检查制度。

3、施工现场安全管理制度。

4、机械设备安全管理制度。

5、电气安全生产管理制度。

6、治安防火防爆制度。

7、安全交底制度。

三、实现广东省“五无”目标(无死亡、无重伤、无火灾、无中毒、无倒塌)，严格按建设部“一标三规范”组织施工。

四、施工：现场临时用电，应严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46—88)，施工现场采用三相五线制供电(TN—S 系统)。

五、施工场所临时线路的用电设备、手挂式电动工具(III类除外)、移动式机电设备及触电危险性大的用电设备，必须安装漏电保护器。

六、每月下达施工生产计划的同时，由工长针对当月施工的特点，有针对性地向职工进行安全技术交底，并将安全技术措施下达班组，班



组长在每天班前会分配工作时，针对工作特点进行安全技术交底，并具有安全交底记录。

筑龙网 [www.zhulong.com](http://www.zhulong.com)

## 第九章 现场文明施工措施

认真贯彻执行《建设工程现场文明施工管理办法》，施工组织规划是搞好文明施工管理的基本条件，以平面布置为基础，管理制度为依据，责任到人，执行到岗为保证，检查考核为手段管理的文明施工。

一、循序作业——按程序施工，作业 / 顺序合理，不因工序颠倒造成返工浪费和阻碍其它项目作业，作业计划明确，人员、机械安排有条理，不混乱、不窝工。

二、按图用地——大宗材料、设备、构件、阀件、临时建筑设施、加工：用地均严格遵守施工平面布置图的规定，道路及排水畅通、场地平整。

三、现场面貌——门面要庄重大方整齐，广告宣传标语书写醒目美观，现场围墙、围网规矩成线。

四、分区管理——划区管理，做到“落手清”现场着重管好“清理回收利用归库”四个环节，工完料净场清。

五、清洁卫生——施工作业场所及生产生活临时设施室内外整洁卫生。

六、机械设备——施工现场的机械设备保养完好，外观清洁、无污垢积尘，电气开关箱(柜)完好带锁，机械设备安全防护装置齐全、灵敏可靠。

七、防火保卫——完善防火制度，按消防要求设置消防设施，易燃易爆物品设专库隔离存放，并设置明显的防火警示牌，配备有效的消防器材，坚持施工的审批制度，建立保卫制度，配备专(兼)职保卫值班人员，采取防盗措施。

八、安全防护——重点检查“安全三宝”、“洞口临边”立体交叉施工部位及临街面防护措施，执行建设部“评分标准”，定期检查及时评分。

九、公共关系——遵守社会公德及职业道德，妥善处理好施工现场

周边的公共关系，主动与规划、交通、环卫、消防、治安等有关单位和部门取得关系，取得他们的指导和支持，减轻噪声扰民。

筑龙网www.zhuulong.com