

## 目录

第一章 工程概况	2
一、工程概况	2
二、工程特点	2
三、工程内容	3
四、主要工程量	4
第二章 施工部署	7
一、施工部署原则	7
二、施工组织管理	7
三、施工进度计划	9
四、劳动力需用量计划	11
五、施工机具及检测仪表	12
第三章 施工工艺及技术措施	14
一、给排水安装工程	14
二、电气安装工程	29
三、消防系统安装工程	34
第四章 质量、安全、文明施工、降低成本措	44
一、质量保证措施	44
二、安全生产措施	45
三、文明施工措施	45
四、降低成本措施	46
第五章 施工现场平面布置	48
第六章 施工、质检应遵守的“规范”、“规程”、“标准”	49

## 第一章 工程概况

### 一、工程概况

中山市朝阳花地花园一期住宅、会所工程位于中山市东升镇新城镇中心区(兆龙社区新丰围),建筑面积共 19518M<sup>2</sup>,其中一期住宅 17789M<sup>2</sup>,会所 1729M<sup>2</sup>。本工程由广州市天河建筑设计院设计,中山市联发利房地产开发有限公司投资兴建。

本施工组织设计为中山市朝阳花地花园一期住宅、会所水电安装工程施工组织内容。

中山市朝阳花地花园一期住宅、会所水电安装工程内容主要有给排水工程、消防工程、供电工程、照明工程、电话工程、有线电视、防雷接地等分部工程,根据招标文件的规定:本工程的质量标准为达到国家施工验收规范优良标准;本工程严格按照国家施工验收规程规范、工程质量评定标准和工程设计施工图等进行施工,确保工程达到优良;质量保修严格按建设部二 000 年第 80 号令执行。

住宅总工期为 300 日历天,会所 120 日历天。

### 二、工程特点

1. 该工程为一幢住宅楼和一幢会所,住宅首层为车库、变配电房、水泵房及其它用房,二层以上为住宅,其中 A1、A2、C 型共十二层,B 型共十一层;会所共二层。

2. 住宅楼住户用电仅至用户配电箱,电视、电话至弱电箱,给水至入户处,排水至入户三通处。

3. 该住宅楼和会所防雷接地要求高(联合接地电阻值  $R_j \leq 1$  欧姆),住宅楼 30 米以上的外墙门窗、金属栏杆、屋面金属突出物的保护是该大楼防雷电波破坏的重点。各种系统电气接地和等电位联接多而分散,

在施工中极易遗漏。

### 三、工程内容

#### 1. 管道部分

(1).住宅楼生活给水系统沿竖向共分两个区，一层至六层由小区市政给水管网直接供水，六层以上为一个区，由水泵房变频给水设备供水；会所生活给水由小区市政给水管网直接供水。

(2).住宅楼首层及各层楼梯间设置室内消火栓，室外设置一组消防水泵接合器。消火栓由水泵房消火栓水泵和屋顶水箱供水。会所消火栓由小区市政给水管网直接供水，消火栓设面公共通道内。

(3).排水系统为生活污水和生活废水分流系统，生活废水经化粪池局部处理后和生活废水经小区排水管网直接排入市政排水沟渠。

(5).雨水系统为天面雨水排水和阳台雨水排水共用管道排水方式，天面雨水由立管直接排入室外小区排水管网，阳台雨水由地漏汇集后经立管排入室外小区排水管网。该雨水系统存在大雨时雨水易反灌到下层阳台内，设计院和建设单位应对该雨水排水方案进行调整。

(6).空调冷凝水排水系统采用 U-PVC 管作为排水管，空调冷凝水由支管收集后经立管排入小区排水管网。

#### 3. 电气部分

本工程电气部分由强电、弱电和防雷接地三部分组成。强电包括动力系统和照明系统，弱电系统包括有线电视系统、电话系统和击碎玻璃按钮系统。

本工程高低压配电和备用电源（发电机组）按招标文件规定不在本次招标范围内，故本施工组织未考虑该部分内容。

本工程除住宅楼首层及楼梯间设置照明外，住宅楼其它部分和会所供电仅至各配电箱，配电箱以后配电均按用户二装时安装考虑。

住宅楼电视、电话系统从进入大楼至用户弱电箱，住户内部分按二装时考虑，住宅楼首层及会所均未设置电视、电话系统。

电梯由业主指定的分包单位安装，变配电系统由供电部门安装，本组织设计均未列入。

#### 四、主要工程量

##### 1. 管道部分

住宅楼、会所管道部分主要工程量见表 1-1

表 1-1 管道部分主要工程量

序号	材料名称	型号规格	单位	数量
1	镀锌钢管	DN150—80	米	264
3	UPVC 排水管	φ 160—32	米	6073
4	PVC-U 给水管	De110—32	米	3124
5	法兰闸阀	DN150—50	个	29
6	塑料阀门	de50—32	个	10
7	浮球阀	DN00—50	个	5
8	止回阀	DN100	个	1
9	水表组	DN65—20	个	111
10	水泵接合器	SQ100	个	1
11	消火栓	DN65	套	80
12	屋顶水箱泵	50DL12—12.5×5	台	1
13	变频泵	MVWS40—24—60	套	1
14	消防水泵	XSD7.8/15—DL×	台	3
15	圆形雨水检查井	φ 1000	座	51
16	矩形雨水检查井	1380×1980	座	7
17	圆形污水检查井	φ 1000	座	11
18	钢筋混凝土管	φ 300—160	米	471
19	刚性防水套管	DN150—32	个	966
20	土方挖填		立方米	2177

## 2. 电气部分

住宅楼、会所电气部分主要工程量见表 1-2

表 1-2 电气部分主要工程量

序号	材料名称	型号规格	单位	数量
1	镀锌钢管	Φ 80-15	米	1549
2	各类电缆		米	2123
3	各类照明和动力线		米	23049
4	各类电视、电话线		米	2752
5	各类开关、插座		个	236
6	各类电缆桥架		米	601
7	各类镀锌钢板线槽		米	5240
8	各类塑料线槽		米	562
9	配电、控制箱		台	152
10	消火栓按钮	JF-SSB-A-9063	只	72
11	避雷带镀锌圆钢	Φ 10	米	1994
12	柱筋引下线		米	1344
13	门窗、天面金属物、 电箱、管道等接地		处	265
14	接地跨接焊		处	703
15	均压环		米	1485
16	避雷针	2 米	根	6
17	避雷短针	0.5 米	根	98
18	接地极		根	13
19	桩承台接地		座	30
20	土方挖填		立方米	250

## 第二章 施工部署

### 一、施工部署原则

(1) 与各专业工种之间密切配合，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、监理及相关的各专业一起，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。

(4) 推行先进的施工方法和施工机具，提高机械化水平。在施工过程中，应大量采用小型电动工具。垂直运输、吊装尽量采用。塔吊、升降机运输和吊装，以提高总体机械作业水平和工效。

### 二、施工组织管理

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。

安装工程施工管理人员组成见表 2-1

### 三、施工进度计划

根据招标文件规定，本工程规定住宅楼总工期为 300 日历天，会所为 120 日历天。根据我公司力量及工程实际情况，我公司拟将工期控制在 270 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，将通过在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。

计划的实施应做好以下几项工作：

(1) 项目班子应在土建、安装总体进度计划指导下，由技术负责人编制月施工作业计划，由各专业施工员向施工班组作月计划交底，使班组人员明确工作目标，并由各专业施工员对班组人员实施目标管理。

(2) 项目经理和技术负责人应按时参加工程例会，协商土建、安装各专业、内外装潢之间的交叉作业，平衡工程进度、工序切入、设备定货和进场等有关问题。解决施工中出现的各种矛盾和技术问题。

(3) 安装期间项目班子应每两周或施工中出現不正常现象时，组织召开有各施工员、班组长、和骨干技工参加的安插进度内部协调会，及时检查各专业工程进度及工序搭接的有关问题，平衡调度劳动力、施工机具，解决施工中出现的各种问题，确保总进度的顺利进行。

总体进度计划见表 2-2



#### 四、劳动力需用量计划

该工程计划用工 6060 工日,其中电气用工 2400 工日,管道用工 1620 工日,焊工 1320 工日,其它辅助用工(小工)共 960 工日。前期配合土建预留、预埋及会所安装共投入 28 人,其中电工 10 人,负责电气管道的预留、预埋及会所安装,管道工 8 人,负责管道、套管、预埋铁件的制作和预埋及会所安装,焊工 6 人负责防雷和其它焊接工作,辅助工 4 人,其中固定 2 人配合焊工焊接防雷等工作,另外 2 人用作电工和管工需要时用工。会所安装完工后住宅楼未进入安装阶段,共投入 18 人,其中电工 6 人,管工 4 人,焊工 4 人,辅助工 4 人。住宅楼安装阶段,共投入 33 人,其中电工 15 人,管工 10 人,焊工 4 人,辅助工 4 人。后期即 2004 年 8 月中后期,主要工作为剩余安装工程、系统运行、系统调试和清洁卫生工作,并负责各自系统的维护和配合工程验收工作。

劳动力投入计划表见 2-3

劳动力用工计划见表 2-4

表 2-3 劳动力投入计划

工 种	人 数	目前在何工地工作	计划进场时间	计划退场时间
电 工	15	珠海	2003 年 12 月初	2004 年 8 月末
管道工	10	珠海	2003 年 12 月初	2004 年 8 月末
焊 工	6	珠海	2003 年 12 月初	2004 年 8 月末
辅助工	4	珠海	2003 年 12 月初	2004 年 8 月末

表 2-4 劳动力用工计划表

工种 (人)	2003年	2004年								合计 (工日)
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
电工	2	6	10	10	6	6	10	15	15	2400
管工	2	4	8	8	4	4	4	10	10	1620
焊工	4	6	6	4	4	4	4	4		1080
辅助工	2	4	4	4	4	4	4	4	2	960
合计	10	20	28	26	18	18	22	33	27	6060

### 五、施工机具及检测仪表

根据该工程的实际情况和各安装工程的工程量，为确保工程进度，按早准备，合理使用的原则，作出施工机具和检测仪表计划。

施工机具和检测仪表计划见表 2-4

表 2-5 施工机具和检测仪表

序号	机具名称、牌 号、产地	已使用 年限	型 号 规 格	数 量	目前所 在 地	计划进出场 时间
1	电动套丝机 成都	2	QT4-100	1	珠海	03.1-05.1
2	电焊机 顺德	1	BX-300	3	珠海	03.1-05.1
3	台钻	4	Φ13	1	珠海	03.1-05.1
4	电动弯管机 成都	3	LS-89	1	珠海	03.1-05.1
5	砂轮切割机	1	Φ400	2	珠海	03.1-05.1
9	冲击电钻 德国	1		6	珠海	03.1-05.1
10	手动试压泵 日本	1	1.6mpa	1	珠海	03.1-05.1
11	电动试压泵 简阳	3	10mpa	1	珠海	03.1-05.1
12	手拉葫芦	1	2t、3t、5t	6	珠海	03.1-05.1
13	楼梯	2		10	珠海	03.1-05.1
15	兆欧表	1		2	珠海	03.1-05.1
16	接地电阻测试仪	1		1	珠海	03.1-05.1
17	万用表	1		2	珠海	03.1-05.1
18	压力表	0		4	珠海	03.1-05.1

### 第三章 施工工艺及技术措施

#### 一、给排水安装工程

本给排水工程工程安装量大，刚性防水套管预留预埋精度要求高，做好管道内部清洁，抓好塑料管、钢管连接，防止管路堵塞、漏水是确保本次管道工程施工质量的关键。

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方法，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。

##### (一)、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、品种错乱的问题发生。

管材选用见表 3-1

表 3-1 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	室内	镀锌钢管	丝接	
		给水塑料管	粘结	
排水管道	室内	UPVC 排水塑料管	粘结	
		钢筋混凝土管	承插连接	

### (二)、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——管道系统冲洗消毒——水压试验——排水管安装——排水管灌水试验——系统工程收尾验收及卫生

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。

### (三)、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



效、防止又持应依照国家标准 GB50214—2002 《建筑给水排水及采暖工程施工及验收规范》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 的中砂或粗砂垫层；

3、沟槽挖好后，对沟底进行夯实找平，若土层为淤泥，还须按 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，并分层夯实。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%。

#### (四)、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：

(1) 钢制套管及预埋构件的制作：管道穿越水池、水箱及楼板时，进出水管处按国标 S312-8-8 设置 III 型防水套管；穿越隔墙时，均加一般穿墙套管，可参照国标图集制作。

(2) 剪力墙内套管安装：建筑结构钢筋绑扎好后，根据套管预埋的标高、几何尺寸，将套管安装找正，用电焊将套管与土建钢筋焊接牢固，

竹依踏建坑结构而女竹结构进行加强处理。然用又快，何云目沉凹。

(3) 砖墙套管安装：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。

(4) 穿楼板刚性防水套管安装：待土建板筋绑扎好后，按照图纸设计位置安装好套管，并用铁钉将套管固定在土建模板上。套管定位时，必须用线垂吊线，以保证垂直方向通过同一条管道的套管中在同一条直线上。

(5) 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表 3-2

(6) 管道穿越防火分区时加装阻火圈或防火套管。

表 3-2 排水管道预留洞尺寸表

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

#### (五)、管道安装：

管道的安装应符合图纸要求，并按照国标 GB50242—2002、CJJ / T29—98、GB / T5836.1—92、GB / T18033—2000 等施工及验收规范以及质量评定标准施工，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、无污垢和毛刺，其管口的切割应平滑且不损坏管件，管端应绞口去除毛口；

3、管道安装应平行于墙壁，且应无扭曲，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，给水管按  $i=0.002\sim 0.005$  坡向泄水装置，排水管道坡度选用见表 3-3。

表 3-3 排水管道度坡选用表

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、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  $H \geq 5m$  时，每层设两个管卡； $H < 5m$  时，每层设一个管卡：排水立管的管卡距离不超过 3 米，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见表 3-4：

表 3-4-1 钢管支架最大间距 (m)

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

表 3-4-2 UPVC 塑料排水管支架最大间距 (m)

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



沙垫找平层上；

9、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；

10、管道安装工作中和工作以后应对管道妥善防护以防外物击伤或受污染堵塞；

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、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。排水立管与下部水平管、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；

14、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；

15、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度计。

16、管道穿基础、墙、楼面和池壁的做法：

(1) 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；

(2) 埋地 UPVC 塑料管出地坪处须设置护套管，高出地坪 100 mm；

(3) 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；

(4) 管道穿室外墙时，按国标 S312/2-6 设置柔性防水套管；在水

相的过由小自处次致自你 0012/0 0 以 111 至内小云自，施工时应能口 1  
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；

(5) 管道嵌墙，墙槽尺寸的宽度为  $D+60\text{mm}$ ，深度为  $D+30\text{mm}$  且应在土建施工时预留；

(6) 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；

### 17、伸缩节的设置：

#### (1) 钢管伸缩节

a、钢管伸缩节设置间距见表 3-5

表 3-5 钢管伸缩节设置间距

钢管公称直径 DN	50	70	80	100	125	150	$\geq 200$
距 离	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，其余为定向支架；

e、固定支架、定向支架(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；

#### (2)、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、阀门与上口间距应大于等于其公称直径，且应作如下，且

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。

18、横管、排出管上检查口及清扫口设置要求见表 3-6

表 3-6 检查口和清扫口设置距离

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
$\geq 200$	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。

(19) 雨水立管设螺旋降噪器，每六层设立管消能装置；

(20) 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。

(21) 隐蔽工程需提前 2 天报建筑师核验。

(八)、 管道连接:

1、钢管焊接:

(1) 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》GB50236—98;

(1) 焊工要求持有焊工技能考试合格证;

(2) 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。

(3) 管子两端应倒坡口, 坡口角度及对口间距见表 3—7

表 3—7 管道坡口及组对间隙

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;

(4) 焊接前, 坡口周围 200mm 以内的油污、水迹、铁锈、毛刺等杂质、杂物均应清理干净并露出金属光泽:

(5) 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: 焊缝不得设在套管内及支架上;

(6) 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、UPVC 管连接:

(1) 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

至承口的 1/3~1/2，以及一般管径的 1/3，接口处应涂胶并用棉纱蘸：

(2) 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：

(3) 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见表 3-8

表 3-8 管道粘接时插入深度

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

(4) 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：

(5) 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：

(6) 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；

### 3 螺纹连接：

(1) 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；

(4) 三通交叉处时，且不用开孔板，让直通与支管处保持同心；

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：

(3) 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：

(4) 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。

(5) 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。

(6) 管道试压应分段、分层、分片进行，当管道承压时，不得转动接头、螺母等部件，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执行。

## (七)、阀门安装

1、按招标文件，除图纸上已注明者外，其余  $DN \leq 50\text{mm}$  采用球阀， $DN > 50\text{mm}$  采用蝶阀(或闸阀)；

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；

## (八)、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、工艺要求国家规范标准编制系统的

水压、但应保证行大压力采，取下力中现后大能。现原则任安个如下：

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的不同分别进行，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：

(1) 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，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；

(2) 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；

(3) 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；

(4) 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；

(5) 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；

(6) 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。

(7) 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

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

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。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。

##### a、单系统试运行的基本条件：

(1) 系统水压试验试压合格，冲洗完成；

(2) 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；

(3) 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；

(4) 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；

(5) 试运行人员就位，职责明确，测量设备就位。

##### b、单系统试运行内容：

(1) 水源测试；

(2) 机、泵启动、停机及运行调试；

(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。



c、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。

d、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。

e、注意事项：

当试运行中发现问题后，应及时停机，泄压后进行处理，严禁带压操作；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。

## (九)、管道刷油

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《建筑给水排水及采暖工程施工及验收规范》GB50242—2002 第十一章要求实行。

- 1、刷油：本管道工程的刷油选择见表 3-9

表 3-9 管道刷油先择

序号	管道名称	油漆种类
1	明露钢管	除锈后防锈漆两道，调合漆两道
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	除锈后防锈漆两道，调合漆两道

## 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表 3-10

表 3-10 管道油漆颜色选择

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刷灰色；

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、油漆工在涂刷前应先将油漆/漆料搅拌均匀并搅拌均匀

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  
操作程序喷涂或涂刷。

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：

涂层均匀、颜色一致；漆膜附着牢固、无剥落、皱纹、堆积、掺杂、  
鼓泡和针孔等缺陷；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。

## 二、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、盒——桥架敷设——电  
缆敷设——配电箱安装——箱内接线——开关插座安装——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 ZRVV22、ZRVV 电缆及 ZRBVV 导线，敷设方式主  
要有电缆桥架、线槽配线、钢管配线等。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。

## 2、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。

## 3、电缆桥架及线槽安装

(1) 施工程序：

产品检查 → 支吊架安装 → 电缆桥架及线槽安装 → 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) 电缆桥架及线槽水平敷设时，固定支、吊架间距为  $1.5 \sim 2\text{m}$ ，桥架及线槽在转角、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。桥架及线槽垂直敷设时，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。



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

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；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。

(3) 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) 在电缆的终端、拐弯处、竖井的两端应挂标志牌，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（灯具部分因不安装仅供参考）

本工程电气照明系统有各种规格型号的荧光灯、吸顶灯、配照型工厂灯、事故照明灯、诱导标志灯等灯具，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



碰头碰口、日四碰口。

(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类型插座, 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

不应受到来自支线的拉力。□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

本建筑物按三级防雷设防，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（会所为钢管接地极），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，由两根对角通长焊接的主筋（ $\geq \phi 16$ ）焊接而成，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  $\phi 10$  镀锌元钢敷设避雷带，高度 150mm，支持卡用相同材料制作，间距 1m（转角处 0.5m）。所有防雷引下线均须与避雷带焊接连通。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：

- 1、电动机及各种箱、屏、柜的金属框架和型钢底座
- 2、电缆桥架及线槽的支架、吊架；
- 3、电缆的金属保护套管和穿线用的钢管

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。



#### 八、电视及电话

1、电视、电话系统线槽敷设参照动电气动力线槽敷设部分，管路敷设参照电气照明管路敷设部分。

2、电视、电话系统配线参照电气动力线槽布线和照明布线部分。

### 三、消防系统安装工程

#### (一)、消防管道安装

1、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。系统设一套湿式报警阀组，设置于地下室水泵房内。

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。管道连接采用焊接，质量的好坏是保证施工质量的关键。

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，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

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。

管材按下列要求选用：

减压阀前和无减压的干管采用无缝钢管，卡箍式连接，减压阀后和喷淋管道采用热镀锌钢管，丝扣连接。

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。

屋顶试验栓采用室内消火栓箱，喷淋系统喷头选用闭式 68<sup>0</sup> 玻璃球喷



六。

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，为确保材料的统一，管材及配件应为同一厂家的产品；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。

### 1、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

表 3-11 管道预留洞尺寸

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。

## 2、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：

## 3、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

以实际为准。

(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  $i=0.002\sim 0.005$  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、楼板的最小间距见表 3-12

表 3-12 管道中心建筑物、构筑的最小间距

		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) 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；

(6) 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；

(7) 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；

(8) 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；

(9) 喷水横管的安装有如下要求：

(10) 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；

(11) 消火栓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见表 3-13

表 3—13 直线管道上伸缩节间距

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离大于上表数值 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 $\pm 5\text{m}$ ，坡度大小偏差不得超过 $\pm 0.05\%$ 。

## 6、支架设置及间距

(1) 钢管支架最大间距见表 3—14

表 3—14 钢管支架最大间距

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

又木应以柱的似，然用柱的似上片又木，竹似又木与不用影瓜殊仕；

(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) 垂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。

## 7、管道连接

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；

### (1) 安装前准备

准备好待装管子（符合国家标准），管材须清理干净、安装脚手架等，并按管路设计要求安装好装管子的支架、托架。

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；

### (2) 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

因此该四准应影响自响量作压比。该天一制应以及又特点，为11 44 84

径管，支撑点离接头距离不大于1米。

### (3) 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。

8、消防产品安装：安装时按照标准图 89SS175 要求进行：

#### 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。

### 9、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

、且目ノ，用既又目，寸又工目既压口信用，付致力尔尔况进行小压试验；

b、消防给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、消防给水干管、进户管和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。

d、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。

## 10、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、排水装置调试；
- d、消防栓调试；

(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

切勿用消防水做室内消防系统试验。

(5) 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。

(6) 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。

11、防腐刷漆：

(1) 明露的非镀锌管及其支架、吊托架等铁件、设备需除锈后涂防锈漆二道，红色调合漆两道，埋地的非镀锌管及其支架、吊托架等铁件、设备需除锈后涂防锈漆两道并按设计要求作好防腐处理。

(2) 明装管道面漆按如下规定涂刷：

a、消火栓消防管及自动喷洒灭火管均刷红色漆；

b、管道涂色及色圈见表 3-21

表 3-21 管道涂色及色圈

序号	管道名称	涂色		备注
		本色	圈色	
1	消火栓消防管	红		

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 3.0m，立管为每层设一个，距地面 2.0m，双圈或多圈间距等于圈环宽

色圈宽度：  $d < 150$                        $b=100$

$d \geq 150$                                $b=150$



(c) 而对于开孔阀门的盲短, 在盲短与孔部位用野鸭的缺口

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程序喷涂或涂刷:

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。

## (二)、消防电气安装工程

本工程的消防电气安装工程内容主要有消火栓击碎玻璃按钮系统。当击碎玻璃按钮被击破后, 消火栓泵启动供水至各消火栓。其系统配管及布线参照电气工程部分。

## 第四章 质量、安全、文明施工、降低成本措施

### 一、 质量保证措施

- 1、建立现场质保体系，设综合施工、技术、质检三个管理小组，面施工班组，加强现场管理。
  - 2、及时编制各专业、专项施工方案及技术交底书，认真向班组宣讲及技术交底。
  - 3、场设专职质检员，班组设兼职质检员，对施工的每个分项工程进行检验，评定质量等级。
  - 4、坚持按图施工，按操作规程操作，按施工及验收规范、质量评定标准进行检验，控制好每一个分项工程质量。
  - 5、现场设专职材料员把好原材料、配件、设备进场质量验收关，不合格者不预进场，不准使用。
  - 6、狠抓各专业质量通病的治理，发现问题及时处理。
  - 7、做好安装与土建及安装各专业工种间的交叉配合工作，在保证质量的基础上保证工程进度。
  - 8、经常与建设单位、设计单位、监理单位联系，及时办理工程设计变更技术签证工作。
  - 9、及时做好各分项工程，隐蔽工程验收记录，为工程验收提供原始资料以及办理交工验收和工程资料归档。
  - 10、加强全面质量意识教育，组织现场施工班组开展以“工期、质量、安全”为主要内容的小组活动，开展质量竞赛和评比活动。
  - 11、加强公司坚持质量第一、提供一流服务的质量方针教育，强化管理和班组人员的质量意识。
- 抓好五防工作，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、管件等）、防堵塞（地漏、水管、电线管、沙井等各种管口等）、防泄漏（漏水、漏风、漏气等）

## 二、安全生产措施

- 1、建立在公司总经理领导下的各级安全生产第一责任人的安全保证体系和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体系。建立以项目经理为首的现场安全生产第一责任人的安全保证体系。公司向项目派安全生产监督员，现场设专职安全员，班组设兼职安全员，对施工全过程进行安全生产管理。
- 2、现场设四牌一图，坚持正确使用安全“三宝”，坚持执行安全生产“十不准”制度。
- 3、施工现场临时用电必须按《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-88 进行。
- 4、做好洞口、临边安全防护设施，在危险地段设安全警示牌。
- 5、在施工现场使用电、气焊前后，必须检查周围、下部环境，防止火灾发生，做好明火作业区的防火工作。
- 6、定期向全体施工人员讲评安全生产情况，进行安全意识、自我防护教育工作，做到警钟长鸣。
- 7、定期进行安全检查，发现安全隐患要及时处理，坚决整改。
- 8、针对该工程配合交叉作业面广、时间长、楼面高的特点，现场必须抓好防物体打击，防高空坠落，防触电措施。
- 9、搞好与各施工单位的协作关系，共同做好安全防护设施。

## 三、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。

- 1、循序作业——按程序施工，作业工序合理，不因工序颠倒造成返工不窝工。
- 2、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。

- 3、现场围挡——围挡高度不小于1.8m，且设置喷淋系统与夜间警示灯，现场围墙、围网规矩成线。
- 4、分区管理——划区管理，做到“落于清”现场着重管好“清理、回收、利用、归库”四个环节，工完料净场清。
- 5、清洁卫生——施工作业场所、生产和生活场所、临时设施整洁卫生。
- 6、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。
- 7、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。
- 8、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。
- 9、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。

#### 四、降低成本措施

- 1、在保证原材料质量的基础上，比质比价择优采购，降低材料费用。
- 2、精细核算施工用料，实行限额发料，搞好计划用料，减少材料浪费。
- 3、加强工具机具设备管理，按作业班组落实专人负责，减少丢失损坏，节约工具使用费。
- 4、合理布置现场临时设施及施工用电、用水管线，减少重复搭设。
- 5、加强劳动力管理，合理安排人员进场，加强劳动纪律，提高机械化水平，降低人工费用。
- 6、做到计划用工，精心施工，各分项工程尽量一次到位，加强质量管理，减少反工和重复作业。
- 7、搞好成品保护及现场文明施工，减少工程竣工时的清理费用。

0、抓好员工位且及收工员竹伙米董挂，抓系又衣伙比，减少自挂员用支出。

9、抓好安全生产管理，杜绝重大人身伤害事故。

中国设计师网  
<http://www.shejis.com>

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。

## 第六章 施工、质检应遵守的“规范”、“规程”标准：

- 1、GB50242—2002 建筑给水排水及采暖工程施工及验收规范
- 2、CJJ / T29—98 建筑排水硬聚氯乙烯管道技术规程
- 3、GB / T5836.1—92 建筑排水硬聚氯乙烯管材
- 4、GB / T5836.2—92 建筑排水硬聚氯乙烯管件
- 5、GB / T3091—2001 低压流体输送焊接钢管
- 6、GB / T778—1996 冷水水表
- 7、GB50236—98 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
- 8、GB50235—97 工业金属管道工程施工及验收规范
- 9、GB985—88 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡中的基本形式与尺寸
- 10、GB / T17219—1998 生活饮用水管输配水设备及防护涂料的安全评价
- 11、GB50093—2002 自动化仪表工程施工及验收规范
- 12、GB50303—2002 建筑电气工程施工质量验收规范
- 13、GB50254—259—96 电气装置安装工程施工质量验收规范
- 14、GBJ147—90 电气装置安装工程高压电气施工及验收规范
- 15、GBJ149—91 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范
- 16、GB50150—91 电气装置安装工程电气设备交接试验标准
- 17、GB50168—92 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
- 18、GB50169—92 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
- 19、GB50058—94 建筑物防雷施工质量验收规范
- 20、DL / T621—1997 交流电气装置接地
- 21、GB14050—92 系统接地的型式及安全技术要求
- 22、GB16895.3—1997 建筑物电气装置—电气设备选择和安装—接地装置和保护导体
- 23、IEC60364—5—548—1996 建筑物电气装置—电气设备的选择和安装—信息技术装置的接地配置和等电位联接
- 24、IEC60364—4—444—1996 建筑物电气装置—安全防护—过电压保护—建筑物电气装置中的电磁干扰（EMI）的防护
- 25、IEC60364—7—707—1984 建筑物电气装置—特殊装置或场所的要求—

- 26、IEC61140—19967 电击防护—装置和设备的通用部分
- 27、CECS120：2000 套接紧定式钢导管电线管路施工及验收规范
- 28、CECS100：98 套接扣压式薄壁钢导管电线管路施工及验收规范
- 29、GB50275-98 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范
- 30、GB50231-98 机械设备安装工程施工验收通用规范
- 31、GB50300—2001 建筑工程施工质量验收统一标准
- 32、JGJ59—99 建筑施工安全检查标准
- 33、全国通用电气标准图集 D (一)、D (二)、D (三)、D (四)、D (五)、D (六)
- 34、全国通用给排水标准图集 S1、S2、S3
- 35、常用水泵控制电路图 01D303—3
- 36、室内管道支架及吊架 03S407—1
- 37、建筑给水金属管道安装—铜管 03S407—1
- 38、接地装置安装 03D501—4
- 39、钢导管配线安装 03D301—3
- 40、10 / 0.4KV 变压器室内布置及变配电所常用设备构件安装 03D201—4
- 53、立式水泵隔振及其安装 98S102