

济南市房产大厦

施工组织设计

(土建部分)

目 录

- 一、编制依据
- 二、工程概况
- 三、施工部署
- 四、施工准备
- 五、主要施工方法及技术措施
- 六、装饰工程
- 七、工程重点、难点施工工序保证措施：
- 八、施工管理措施

中国建筑工程工业出版社

筑龙网

合力打造

一、编制依据

1.1 工程合同（附表 V-1）

序号	合同名称	编号	签订日期
1	建筑工程施工合同	GF-91-0201	2000.1
2			

1.2 工程施工图纸（附表 V-2）

序号	图纸名称	图纸编号	出图日期
1	建筑图	建施 1~建施	2000.1
2	结构图	结施 1~结施	2000.1
3	电器图	电施 1~电施	2000.1
4	弱电图	弱电 1~弱电	2000.1
5	通风图	空施 1~空施	2000.1
6	水暖图	水 1~水	2000.1

1.3 工程应用的主要规程、规范（附表 V-3）

序号	类别	规范、规程名称	编号
1	国家	地下防水工程施工及验收规范	GBJ 208-83
2	国家	混凝土结构工程施工及验收规范	GB 50204-92
3	国家	工程测量规范	GB 50026-93
4	国家	砌体工程施工及验收规范	GB 50203-98
5	国家	屋面工程技术规范	GB 50207-94
6	国家	制冷设备安装工程及验收规范	GBJ 66-84
7	国家	采暖与卫生工程施工及验收规范	GBJ 242-82
8	国家	通风与空调工程施工及验收规范	GBJ 243-82
9	国家	电器装置安装工程施工及验收规范	GB 50254-96
			GB 50257-96
			GB 50258-96
			GBJ 232-82
10	行业	建筑装饰工程施工及验收规范	JGJ 73-91
11	行业	玻璃幕墙施工验收规范	JGJ 102-96

12	行业	钢筋焊接及验收规范	JGJ 18-96
13	行业	带肋钢筋套筒挤压连接技术规范	JGJ 08-96
14	行业	钢筋机械连接通用技术规范	JGJ 107-96
序号	类别	规范、规程名称	编号
15	行业	钢筋锥螺纹技术规范	JGJ 109-96
16	行业	混凝土泵送施工技术规范	JGJ/T 10-95
17	地方	锥螺纹钢筋接头设计施工及验收规范	DBJ 01-15-93
18	地方	建筑工程冬期施工规程	JGJ 104-97
19	地方	建筑安装分项工程施工工艺规范	DBJ 01-26-96

1.4 工程应用的主要标准（附表 V-4）

序号	类别	标准名称	编号
1	国家	建筑安装工程质量检验评定统一标准	GBJ 300-88
2	国家	建筑工程质量检验评定标准	GBJ 301-88
3	国家	建筑采暖、卫生与煤气工程质量检验评定标准	GBJ 302-88
4	国家	建筑电器安装工程质量检验评定标准	GBJ 303-88
5	国家	通风与空调工程质量检验评定标准	GBJ 304-88
6	国家	建筑电器安装分项工程施工工艺标准	
7	国家	建筑施工安全检查标准	JGJ 95-99

1.5 其他（附表 V-5）

序号	类别	名称
1	企业	质量体系程序文件
2	企业	环保体系程序文件
3		地质勘察资料
4		设计交底及有关图纸答疑文件
5	企业	资料、质量、安全等手册

二、工程概况

2.1 总体简介（附表 V-6）

序号	项 目	内 容
1	工程名称	济南市房地产交易市场（简称房产大厦）
2	工程地址	济南市市中区经七路 88 号
3	建设单位	济南市房产管理局
4	设计单位	济南市建筑设计研究院、济南市民用设计院
5	监理单位	济南市工程建设监理公司
6	质量监督	济南市建筑工程质量监督站
7	施工总包	济南四建（集团）有限责任公司
8	主要分包	江苏省南通市第三建筑公司
9	合同范围	结构、室外内精装修、外墙涂料、石材、水电安装等
10	合同性质	总承包
11	投资性质	自筹
12	合同工期	2000 年 1 月 3 日~2001 年 8 月 30 日
13	质量目标	优良

2.2 建筑设计概况（附表 V-7）

建筑面积	32043m ²	占地面积	3000m ²				
地上部分面积	28001 m ²	地下部分建筑面积	4042 m ²				
建筑用途	房地产交易市场及 办公用房	建筑特点					
地下层数	主楼地下两层，付楼 一层	地下层高度	地下一层 3.9m、 地下二层 5.1m				
地上层数	25 层	地上标准层高度	3.5m				
非标准层高度	4.5m	设备层高度	3.5m				
+0 标高	41.15m	最大基坑深度	11.7m				
附属用房用途	房产交易市场	建筑总高	95.2m				
楼梯结构形式	梁式	建筑防火	一级				
防雷设防		外墙保温做法	外墙保温砂浆				
外装修做法	氟碳漆涂料、干挂花 岗石	内装修做法	精装修				
檐口	女儿墙+不 锈钢栏杆	门头	面砖	顶棚	吊顶	门窗	铝合金，胶合板
墙面	氟碳漆涂	屋面	不上人：防水	墙面	乳胶漆	楼	花岗石

	料,干挂花岗岩		保护层;上人:人造草坪			梯	
门窗	铝合金		墙裙	室外花岗岩、室内木墙裙			
阳台	面砖		地面	瓷砖,花岗岩			
勒角	烧毛花岗岩		踢角	瓷砖,花岗岩			

2.3 结构设计概况 (附表 V-8)

结构设计概况

附表 V-8

序号	项 目	内 容	
1	结构形式	基础结构形式	筏形基础,底板厚 2.2m
		主体结构形式	现浇钢筋混凝土框架-剪力墙结构体系
		屋盖结构形式	现浇预应力钢筋混凝土无梁屋盖楼板
2	土质、水位	土质情况	粉质性黏土
		地下水位	绝对标高 23m
3	建筑物地基	地基土质层	第四层碎石层土
		地基类别	□类
		地基承载力	F=550kpa
4	地下防水系统	混凝土自防水	防水混凝土
		柔性防水	聚氨酯涂膜、PVC 防水卷材
5	混凝土强度等级	外墙	C40
		梁板	C40
		筒体	C40
		内墙	C40
		柱	C40
		楼梯	C40
6	抗震等级	工程设防烈度	六度近震
		框架抗震等级	□类
		剪力墙抗震等级	□类
7	钢筋接头形式	闪光对焊	底板水平主筋
		锥螺纹	竖向主筋
		搭绑扎扎	墙、板
8	结构断面尺寸	外墙厚度	300mm
		内墙厚度	240mm
		柱子截面尺寸	1100mm×1100mm、900mm×900mm、1400mm×1000mm
		楼板厚度	主楼预应力板: 220、附楼: 140

2.4 工程特点与难点:

2.4.1 工程的重要性: 本工程地理位置优越, 所处地段商业、办公、娱乐、餐饮等行业众多, 人员流动大, 本工程作为济南市重

点工程，其造型设计和工程质量的优劣，将倍受瞩目。

2.4.2 建设单位对工程工期的要求：按合同工期完工。

2.4.3 施工工期要求：工程合同总工期为 605d，比定额工期要少 3 个月。并且还有高考期间，政府对施工时间的限制。因此，阶段时间内资源投入大，对总承包方的管理、协调、组织能力要求很高。

2.4.4 施工质量标准高：工程的结构质量目标为高标准优良，整体工程质量目标为山东省“泰山杯”和省级优良工程，争创“鲁班奖”工程。

2.4.5 两个冬期及两个雨期的影响：施工总工期内逢两个冬期、两个雨期，其中基础工程施工在冬期、上部结构施工、外装饰工程施工在雨期，因此合理的安排和组织是项目管理中的重中之重。

2.4.6 施工现场狭小：现场内只有东侧及东南侧局部有部分场地可以利用，料区和进出场道路有部分重叠，施工机械，例如塔吊由于场地原因只好设置在建筑物内（11 轴附近）。

2.4.7 地下层高：地下二层结构层高 5.1m，地下一层结构层高 3.9m。给模板施工和混凝土施工带来很大的难度。

2.4.8 底板大体积混凝土：2.2m 厚底板大体积混凝土施工，由于混凝土多达 3000m³，要求连续浇筑，现场混凝土浇筑时的浇筑顺序和混凝土内部水化热的测量监控尤显重要。底板混凝土的施工质量关系到结构的抗渗、防水质量能否达到要求，须加强管理和监测，以避免底板混凝土出现收缩裂缝而影响混凝土的防水质量。

2.4.9 大型钢模板在施工中的应用：由于该工程为框剪结构，混凝土量大，大型钢模板的使用将加快施工速度，大大提高混凝土的质量，可达到清水墙面的效果。

2.4.10 外墙装饰复杂：根据建筑设计要求，外墙装饰由大面氟碳漆涂料、隐框玻璃大窗、干挂石材幕、大型花岗石雕花立面装饰组成，外墙面积大，不同材料的分界线比较多，须加强前期工作准备。

2.4.11 本工程建筑造型较复杂：竖向主楼与裙附楼高差变化大，在工期紧张的情况下，各专业工种立体交叉作业多，需要加强施工组织 and 调度。

2.4.12 新材料、新工艺、新技术的应用：如预应力技术、粗直钢筋机械连接、新型墙体材料、大型钢模板、新型防水材料、外墙大型花岗石雕花装饰等。

2.4.13 机电工程安装量大：机电工程涉及的专业多且复杂，加之工期紧交叉作业多，因此如何组织与协调是项目管理的重点。

三、施工部署

3.1 施工组织

3.1.1 项目施工组织系统

项目经理部由总公司授权管理，按照企业项目管理模式——ISO9001 标准模式建立的质量保证体系来运作，形成以全面质量管理为中心环节，以专业管理和计算机管理相结合的科学化管理体制。

项目经理部按照总公司颁布的《项目管理手册》、《质量保证手册》、《CI 工作手册》、《项目质量管理手册》、《项目安全管理手册》、《项目成本管理手册》执行。

项目管理体系及职能图见后附表。根据管理体系图，项目部建立岗位职责制，明确分工职责，落实施工责任，各岗位各行其职。

3.2 工程任务划分

3.2.1 各单位负责范围（附表 V-9）

各单位负责范围

附表 V-9

序号	负责单位	任务划分范围
1	济南四建	设计图纸内土建、装饰、安装工程及建设单位安排的其他项目
2	专业队伍	外墙石材幕、电梯、楼宇自控等

3.2.2 工程物资设备采购划分（附表 V-10）

序号	负责单位	工程物资
1	济南四建	除建设单位供应的材料设备外，其他由总包方采购
2	建设单位自行采购范围	钢材、木材、水泥及空调机组、电梯、消防、楼宇自控设备及二次设计的精装修工程装饰主材
3	专业分承包方采购范围	辅材、玻璃、防水材料

3.2.3 工程使用大型设备情况（附表 V-11）

名称	型号	数量	运输方式	进场时间	工程形象进度
塔吊	QTZ125	一台	汽车、汽车吊	2000.2	底板施工前
混凝土泵车	HBF-60B	两台	汽车	2000.2	底板施工前
砂浆搅拌机		两台	汽车	2000.8	初装前
双笼客货梯		一台	汽车、汽车吊	2000.8	拆除塔吊前

3.3 施工部署原则

本工程工程量大、结构质量、装修标准高，总工期只有 605d，工期非常紧张。为了保证基础、主体、装修均尽可能有充裕的时间施工，保证如期完成施工任务，应该考虑到各方面的影响因素，充分酝酿任务、人力、资源、时间、空间的总体布局。

3.3.1 在时间上的部署原则——季节施工的考虑

根据总施工进度安排的安排，基础结构施工在 5 月中旬出地面，回填土在雨期施工之前基本完成，保证边坡的稳定；

主体结构在 12 月中旬封顶。装饰工程在主体验收完毕后天气转暖后开始考虑施工，避免不必要的因冬期气温影响产生的装

修质量问题。

3.3.2 在空间上的部署原则——立体交叉施工的考虑

为了贯彻空间占满时间连续，均衡协调有节奏，力所能及留有余地的原则，保证工程按照总控计划完成，需采用主体和二次围护结构、主体和安装、主体和装修、安装和装修的立体交叉施工。

3.3.3 总施工顺序上的部署原则

按照先地下，后地上；先结构，后围护；先主体，后装修；先土建，后专业的总施工顺序原则进行部署。

3.3.4 在资源上的部署原则——机械设备的投入

根据施工工程量和现场实际条件投入机械设备。由于现场条件限制，结构施工期间所用的 QTZ125 型塔吊只能设置在基坑内。为了降低塔吊使用负荷，混凝土浇筑采用拖式输送泵完成。

3.3.5 根据基础、结构、装修三个阶段施工不同的特点安排总体施工部署

(1) 基础施工阶段

在基础施工阶段，为了解决施工现场狭小，材料及施工操作用地问题，项目部决定先进行主楼基坑开挖和支护，支护方式采用预应力锚杆锚网支护。

基础结构工程量大、墙体高，并且局部阶段处于冬期施工期内，因此在施工时间安排上，基础结构施工时间适当长一些，这样有利于保证基础结构的施工质量。

主楼基础结构施工基本完成后进行附楼基础施工，附楼为地

下一层，基坑相对较浅，支护方式采用网喷支护。

地下室防水工程完成后，回填土工程控制在 2000 年雨期施工开始之前完成绝大部分，以保证边坡的安全。建筑物西南侧的地下一层车库出口范围的回填土回填到地下一层楼板标高，待汽车、自行车出口施工完毕后，将该处的回填土完成。

(2) 主体施工阶段

该工程主体结构为框剪结构，混凝土量较大，1 至 4 层面积大，层高高，结构较复杂，尤其裙楼和附楼屋面檐口形式复杂，叠檐重重，施工难度大。5 层至 24 层为标准层，其中 9、10 为高级办公间，结构较简单。因此一至四层施工时间相对较长，应在施工安排上予以充分考虑。

每年的 6 月 10 日~7 月 10 日是国家规定的高考复习和考试时间，22:00~次日 6:00 禁止施工。主体结构施工时应充分考虑这个影响，提前计划，避免窝工和工期延误。

为了保证总体进度计划按时完成，室内初装修和外墙装饰可提前插入施工。外墙装饰提前插入部分主要是装饰的安装龙骨，这同时要求外围结构偏差符合龙骨提前插入要求。

主体结构施工的外施工架设计时考虑外装饰石材幕和外隐框大窗的施工要求。

(3) 装饰施工阶段

房产大厦工程建筑造型结合城市建设的街景要求，外观雄伟，简介新颖，既有西方建筑的现代感，又有中国建筑的特色和浑厚的文化气息，是中西方建筑的完美结合，所以装饰阶段的质

量，是这一工程的决定因素和至关重要的环节。

我项目部和建设单位签订的工期是在2001年8月30日竣工，2001年10月1日达到进驻条件。因此，我部要对建设单位的总工期负责。

二次围护结构待结构验收完毕后立即插入施工。

由于机电、设备施工和室内精装修密切相关，因此，为了保证总工期按期完成，要求建设单位大力协助配合，建设单位所确定的内容要符合我部提出的进度计划，并要求建设单位控制其指定分包、分供方按照总控制计划完成。

根据我部负责的装修施工范围，现场需要布置砂浆搅拌机搅拌砌筑和抹灰砂浆。

3.3.6 做施工安排的时候，考虑高考期间、节假日对工程的影响。

3.4 工程施工总进度控制计划

根据投标时建设单位要求，本工程的竣工工期确定：2001年8月30日。因此，为了保证各分部、分项工程均有相对充裕的时间保证工程施工和施工质量，编制工程施工进度总控计划时，要确立各阶段的目标时间，阶段目标时间不能更改。施工设备、资金、劳动力在满足阶段目标的前提下进行配备。

3.4.1 施工阶段目标控制计划（附表 V-12）

序号	阶段目标	起止日期	所用天数 (d)	净占工期 比例 (%)	结构验收 时间
1	土方、护坡施工	2000.1.3~2000.3.1	56	9.2	
2	底板施工	2000.3.2~2000.4.5	34	5.6	
3	基础结构施工	2000.4.6~2000.6.5	60	9.9	2000.7.5
4	一至四层施工	2000.6.6~2000.8.15	70	11.6	
5	五层以上施工	2000.8.16~2000.11.15	91	15	
6	结构封顶	2000.11.16~2000.12.10	24	4	2000.12.25
7	屋面施工	2000.12.11~2001.2.1	52	8.6	
8	外墙装饰	2001.1.8~2001.8.6	210	34.7	
9	室内初装修	2000.6.7~2001.1.10	217	35.9	
10	安装工程	2000.8.20~2001.4.1	194	32.1	
11	室内精装修	2001.3.1~2001.7.20	142	23.5	
12	弱电、消防系统	2001.1.1~2001.7.20	203	33.5	
13	设备调试	2001.6.20~2001.8.1	41	6.8	
14	竣工验收工程	2001.8.2~2001.8.30	28	4.6	2001.8.30
15	清理、交钥匙	2001.8.2~2001.8.30	28	4.6	

3.5 施工组织协调

工程施工过程是通过建设单位、设计、监理、总包、分包、供应商等多家合作完成的，如何协调组织各方的工作和管理，是否实现工期、质量、安全、降低成本的关键之一。因此，为了保证这些目标的实现，制定以下制度，确保将各方工作组织协调好。

3.5.1 制定图纸会审、图纸交底制度

在正式施工前，项目经理部工程部、技术协调部和机电安装部的人员核对图纸，参加由建设单位组织的图纸会审、图纸交底会，会中确定的内容形成一份施工文件。确保工程顺利开展。

由总包方及时组织二次设计方对施工方的设计和图纸交底。

3.5.2 建立周例会制度

在每周的固定时间召开由监理主持，建设单位、设计、总包、各分包单位参加的周例会，会中商讨一周的工程施工和配合情况，解决问题。由于设计参加，可以将一周内的问题在召开周例会时，统一办理洽商。若遇到急需解决的事情，可以立即找建设单位、设计、监理商讨解决。

3.5.3 制定专题讨论会议制度

遇到较大问题时，建设单位、设计、监理、总包、有关分包方聚到一起，商讨解决。此专题讨论会不定时召开。

3.5.4 制定考察制度

我公司是 ISO9001 体系认证企业，根据 ISO9001 体系管理要求，项目的分包、分供方要三家以上参与竞争，因此，制定考察制度，组织建设单位、监理共同对主要分包、分供方进行考察，经过综合评比，最终选定合格、满意的分包、分供方。

3.6 主要劳动力计划

3.6.1 劳动力计划表（附表 V-13）

劳动力计划表

(附表 V-13)

工种	月份																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
防水工				50	20	20								30	30	30	30	30	10	10	10
钢筋工			80	180	180	180	200	200	200	200	200	180	180	50	50						
木工				160	160	160	160	180	180	180	180	160	160	80	50	60					
混凝土工			60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	60	40	40	40					
架子工			30	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	40	40	40	20	20			
瓦工				20	30	30	40	60	80	80	80	80	80	40	40	40	40	40	40		
焊工			10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
起重工			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
抹灰工				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	80	80	80	50	50	30
力工		60	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
月汇总		60	224	634	614	614	624	644	664	664	664	644	624	362	33	36	24	24	17	132	92

注：以上未包含精装修和外墙专业施工人员

四、施工准备

4.1 技术准备

4.1.1 施工组织设计和专项方案编制计划（附表 V-14）

施工组织设计和专项方案编制计划

附表 V-14

序号	计划名称	责任部门	截止日期	审批单位
1	井点降水施工方案	项目技术	2000.1	总公司技术部
2	土方及护坡施工方案	项目技术	2000.3	总公司技术部
3	防水施工方案	项目技术	2000.4	总公司技术部
4	底板施工方案	项目技术	2000.4	总公司技术部
5	钢筋施工方案	项目技术	2000.4	总公司技术部
6	模板施工方案	项目技术	2000.4	总公司技术部
7	混凝土施工方案	项目技术	2000.4	总公司技术部
8	脚手架施工方案	项目技术	2000.4	总公司技术部
9	预应力施工方案	项目技术	2000.4	总公司技术部
10	屋面施工方案	项目技术	2000.8	总公司技术部
11	外墙涂料施工方案	项目技术	2000.10	总公司技术部
12	室内初装修施工方案	项目技术	2000.10	总公司技术部
13	外墙干挂石材施工方案	项目技术	2000.11	总公司技术部
14	室内块材地面施工方案	项目技术	2000.12	总公司技术部
15	室内石材幕墙施工方案	项目技术	2000.12	总公司技术部
16	室内吊顶施工方案	项目技术	2000.12	总公司技术部
17	门窗安装施工方案	项目技术	2000.12	总公司技术部
18	油漆及墙面乳胶漆施工方案	项目技术	2001.2	总公司技术部
19	试验方方案		2000.4	总公司技术部
20	安装施工方案	安装公司项目部	2000.4	总公司技术部

4.1.2 试验工作计划（附表 V-15）

试验工作计划

附表 V-15

序号	试验内容		取样批量	试验数量	备注	见证部位和数量 (按实际>计算)
1	钢筋原材		≤60t	1 组		
			>60t	2 组		
2	钢筋接头	闪光对焊	500 个接头	3 根拉件		
		锥螺纹	500 个接头	3 根拉件		
3	混凝土试块	一次浇筑量≤1000m ³ ，每 100m ³ 为一个取量单位 (3 块)		同一配		
		一次浇筑量>1000m ³ ，每 200m ³ 为一个取量单位 (3 块)		比		
4	混凝土抗渗试块		500m ³	3 块	同一配	
5	砌筑砂浆		250m ³	3 块	同一配	
			一个楼层			
6	防水卷材		100 卷以内	2 组		
			100~499 卷	3 组		
			1000 卷以内	4 组		
7	加气混凝土砌块		10000 块	100X100, 4 块		

4.1.3 样板、样板间计划 (附表 V-16)

样板、样板间计划

附表 V-16

序号	样板项目		样板部位	样板施工时间
1	钢筋工程	底板		
		墙、柱	一层	2000.4
		梁、板	一层	2000.4
2	模板工程	墙、柱	一层	2000.4
		梁、板	一层	2000.4
3	防水工程	底板		2000.3
		外墙		2000.3
		卫生间	一层	2000.5
4	回填土工程		槽南边	2000.6
	装修样板间		11 层	2001.1

4.1.4 科研开发计划 (附表 V-17)

科研开发计划

(附表 V-17)

序号	推广应用内容		使用部位	应用时间	负责人	总结时间
1	深基坑锚喷网支护技术		基坑四壁	2000.1~3		2000.12
2	高强高性能混凝土技术	预拌混凝土	全部结构	2000.3~12		2000.12
		超细活性掺和料、外加剂掺和高性能混凝土				
3	粗直径钢筋连接技术	锥螺纹	底板、梁柱主筋	2000.3~12		2000.12
		电渣压力焊				
4	新型模板和脚手架应用技术	定型大模板	全部混凝土墙体	2000.3~12		2000.12
		碗口式脚手架	梁、板支撑			
5	建筑节能和新型墙体应用技术	加气混凝土砌块、粉煤灰小型砌块	地上结构	2000.5~2001.2		2001.5
		外墙外保温隔热技术				
6	新型防水材料	聚氨酯涂膜	地下结构、屋面、卫生间	2000.3~2001.3		2001.5
		PVC 防水卷材	地下结构、屋面			
7	企业的计算机应用和管理技术			2000.1~2001.8		2001.8

4.1.5 坐标点的引入

项目经理部进场时，项目部技术人员和建设、技术、勘察单位有关人员将建筑的轴线桩引入施工现场，并且将城市水准点引入现场，标注在周围围墙上，代号为 M1. M2，以次水准点控制工程的标高。在土方开挖前项目部技术人员将轴线桩引到现场现场四周固定的房屋墙面上，作为施工轴线的投测点。

4.2 生产准备

4.2.1 现场临电负荷（附表 V-18）

现场临电负荷

附表 V-18

序号	用电设备名称		技术数据	数量（台）	换算后的容量(kW)	总容量(kW)
1	塔吊		QTZ125 110.7kW	1	140	140
2	电焊机		24kVA COS ϕ =0.8 7	8	24.36	194.88
3	平板振捣器		ZB-110-50 2.2kW	2	2.2	4.4
4	拖式混凝土泵车		HBT60 75kW	2	75	150
5	插入式振捣器		H250 5.5kW	8	5.5	44
6	木工机具	砂轮机	1.5kW	2	1.5	3
		木工圆锯	MJ225 4.5kW	1	4.5	4.5
		木工平板刨	ME503 7.5kW	1	7.5	7.5
7	空气压缩机		12kW	1	12	12
8	高压消防泵		80DLX4 22kW	2	22	44
9	砂浆搅拌机		15kW	2	15	30
10	镝灯			6	3.5	21
11	办公、生活照明		30kW	1		30
12	采暖用电		30	1		30
13	潜水泵		QWD-15-2 2 2.1	26		54.6
14	钢筋加工	钢筋弯曲机	GWJ40 5.6	2	5.6	11.2
15		钢筋切断机	GJ40 11	2	11	22

根据上表：现场临电总容量 803.08kW，建设单位提供的总供电量应在 650kVA 以上。

4.2.2 临时用水设计

本工程施工用水水源取自场区东侧道路边 $\Phi 200$ 给水管道，各用水引入点详见总平面图。

本工程采用商品混凝土浇筑，混凝土搅拌用水量不加考虑。施工过程中考虑以下用水项目：

1、现场施工用水按 5000L/班

$$Q=K_1 (K_2 \times Q_2 / 8) / 3600 = (1.1 \times 1.5 \times 500) / 8 / 3600 = 0.28 \text{L/s}$$

2、生活用水:按 300 人，10 升/人.班

$$Q=(K_6 \times N_1 \times Q_1) / 8 / 3600 = (1.4 \times 300 \times 10) / 8 / 3600 = 0.15 \text{L/s}$$

3、消防用水: $Q_{\text{消}}=5\text{L/s}$

总用水量:

$$Q_{\text{总}}=1.1 \times (Q_{\text{安}} + Q_{\text{生}} + Q_{\text{消}}) = 1.1 \times (0.28 + 0.15 + 5) = 5.9 \text{L/s}$$

$$\begin{aligned} D_{\text{总}} &= (4 \times Q_{\text{总}}) / \sqrt{1r} \times 1000 \times 1000 \\ &= (4 \times 5.9) / (3.14 \times 1.0 \times 1000) \times 1000 \\ &= 86.69 \text{mm} \end{aligned}$$

现场东侧供水管道 $\Phi 200$ ，给水主管为 DN100，供生产和消防、生活用水能够满足需求，其管径如下：

给水主管：D=100mm；消防立管：D=100mm；生活区给水管：D=50mm；给水管埋深：在地面下 800mm；给水水箱：五层以下用水可从主管网上直接给水，6 层以上考虑给水泵供水，给水水箱容量为 15m^3 左右。

排水：生产排污采用 D=250mm 陶瓷管，埋深根据市政管网确定，坡度按 5%，每隔 30m 处砌一个沉淀清理井。生活排水：

生活排污首先进入化粪池，排入市政污水管道。

4.2.2 现场平面布置

(1) 现场施工条件

本工程“五通一平”施工条件已具备，材料堆放、加工场区及主要道路已硬化完毕，临时办公楼及职工宿舍楼已施工完毕，施工图纸已到位，现场管理人员及施工作业人员已全部进场，能够满足施工需要。另外，从施工现场来看，施工场地狭小，料具堆放及半成品加工场地受限，需合理布置。施工场地南侧、西侧紧靠居民区，夜间施工噪声大，应充分考虑各种因素，采取积极措施，做好各种组织工作和民扰工作，以保证工程施工顺利进行。

(2) 现场施工平面布置：

(详见总施工平面布置图)

4.2.5 施工扰民问题

现场南侧是居民区，建设单位方在先期拆房、平整场地的时

候，该处居民表现出良好的素质，体现出理解和充分配合，相信扰民问题会在建设单位的帮助下圆满解决。（具体措施附后）

五、主要施工方法及技术措施

5.1 土方工程及基坑支护

详见“土方工程及基坑支护、人工降水”施工方案。

5.2 工程测量放线控制

5.2.1 房产大厦工程平面形状复杂，特别是 1—4 层部分，为保证建筑平面位置正确和轴线位置正确，平面控制以经纬仪布设成多个十字控制网，采用平面直角法进行定位放线。

5.2.2 垂直度控制采用内控法。工程施工到 ± 0.000 ，结构层预埋 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 8\text{mm}$ 铁件，埋件上刻有十字交汇点作为经纬仪对点，即永久投测点。该投测点必须准确且加以保护，以后每层楼层施工时，在这些投测点上方预留 300×300 的方洞，用于向上垂直投递，垂直度每层偏差小于 5mm ，全高 $1/1000$ 且不大于 30mm 。

5.2.3 高程控制：在施工过程中，将建设单位提供的基准标高控制点投测到施工现场周围固定建筑物上，如：办公楼及宿舍楼、变电室墙体上、建筑围墙上。

在 ± 0.000 以上结构施工过程中，主楼部分将 ± 0.000 基准点引测到电梯井剪力墙上，裙房部分将 ± 0.000 基准点引测到四周外围框架柱上，然后利用钢尺进行测量。此钢尺须经检验并定尺使用。当高程引至楼层后，用水准仪校核各点水平程度，楼层误差控制在 $\pm 5\text{mm}$ 以内，全高控制在 $\pm 30\text{mm}$ 以内。

5.3 沉降观测:

5.3.1 工程开工后, 进行对地基土变形、人工降水等对临近建筑物的观测、监护, 由专业公司进行观测, 保证临近建筑物安全。

5.3.2 沉降观测: 工程施工时, 应随时埋设沉降观测点, 具体位置设计现场定。由专业测绘单位进行施工, 施工期间, 基础完成后立即进行系统的沉降观测, 以后主体工程每上一层, 观测一次, 直至上部结构全部完成。装修时, 每月观测一次。竣工后, 第一年观测 4 次, 第二年观测 2 次, 以后每年观测一次, 直至沉降稳定为止。工程竣工后, 依据观测数据编制成表归入资料档案。

5.3.3 沉降观测总布置详见“专业公司沉降观测施工方案”。

5.4 地基与基础工程

5.4.1 基础部分: 主楼为地下二层, 片筏基础, 裙房部分为地下一层, 独立基础。待土方工程完工后, 组织设计、地质验槽, 随即进行混凝土垫层施工。混凝土垫层用平板振捣器振捣密实, 表面要平整, 并严格控制垫层标高。同时, 因主楼土方在冬期施工, 基底土层受冻, 冻土层需全部挖土外运, 可能造成基底标高超挖。待验槽时, 由设计部门出处理方案。待垫层达到一定强度, 同时满足防水工程施工时, 进行防水工程施工, 其施工流程如下:

基坑机械挖土、锚喷支护→人工清槽[机械配合]→钎探→验槽→混凝土垫层 100mm→1:3 防水砂浆找平层 20mm 厚→1.5mm 厚 PVC 防水卷材一道→C20 混凝土 4cm 厚→聚氨脂防水涂料 1.8—2.0[阴阳角处加贴无纺布]后浇带处 3m 宽, 加厚为 4mm[两道中间加一道无纺布]→1:3 水泥砂浆找平层 20mm 厚→C20 混凝土

土 4cm 厚（含 $\Phi 4@200$ ）保护层→做底板砖模。

5.4.1.1 垫层施工：垫层施工前，将各集水坑的位置测量放线。垫层施工时，首先修整集水坑边坡，其中超挖部分用同垫层混凝土同强度等级混凝土找补压实。集水坑垫层同整个基础垫层同时施工，同时确保各部位垫层尺寸准确、无误。考虑主楼部分为片筏基础，待垫层强度达到要求后，应首先弹出底板砖模控制线，以备进行砖模施工。

5.4.1.2 基础外侧砖模施工：由于本工程基础埋深达 10m 左右，防水要求为 I 级，片筏底板厚度达 2.2m，故采用 370mm 厚砖模，砖模内皮线应沿底板外边线外移 8cm。（30 找平层+2mm 厚聚氨脂+20mm 厚找平层+1.5mm 厚 PVC+20mm 厚找平层+6mm 厚施工做法=79.3mm）

砖模砌完后，在内侧抹 1:3 水泥砂浆 15mm，阴阳角处抹成圆弧 $R=50$ 。待防水层做完后，砖模上部干铺油毡并砌一层砖墙做为防水层保护层。考虑地下水和地板混凝土侧压力大，砖模外侧与基坑边坡缝隙用木模板做支撑牢固。

5.4.1.3 防水层施工：PVC 防水层施工采用虚铺法，聚氨脂采用涂刷防水胶，同时必须严密、牢固，满足搭接要求。转角处及后浇带处增加附加层满足厚度要求及防水层质量要求。在找平层施工过程中，确保防水层不被破坏，并做好工序穿插施工。

5.4.2 主楼部分基础工程：主楼部分分 9—13 轴和 13—19 轴两段流水施工，柱插筋→外墙上翻 20cm 支模→底板混凝土→墙柱筋绑扎→墙柱支模→墙柱混凝土→二层顶板支模→板筋及梁

筋绑扎→浇筑地下二层顶板混凝土→地下一层柱、墙筋绑扎→墙柱支模→浇筑墙柱混凝土→地下一层顶板支模→顶板、暗梁筋绑扎→浇筑地下一层顶板混凝土。

5.4.2.1 钢筋工程：钢筋采用现场机械加工成型，人工绑扎。

(1) 底板钢筋：底板钢筋采用双层双排钢筋配置。底层筋为长向筋放在短向筋上部。上层筋为长向筋放在短向筋下部。两层钢筋之间用 L45×45×5 角钢南北向通长支架，间距 3m 沿底板四周设置[详图见会审记录]，用以有效地架设上层钢筋网片，确保整个骨架安全可靠。另外，为保证钢筋位置准确，在角钢支架之间 3m 范围内，增设 $\Phi 22$ 马橙，梅花状 1 个/m² 均匀布设，并与上下双层筋绑扎牢固。

底板钢筋采用闪光对焊连接形式，接头应设在受力较小部位，并且相互错开，同一区段内接头数量不大于 25%，同一根钢筋在 35d 范围内不准有两个接头。

底板钢筋保护层厚度：下层筋 35mm，上层筋 25mm，采用混凝土垫块控制，间距 800mm。

(2) 剪力墙钢筋：横筋在外，竖筋在内，双层网片间用 $\Phi 8$ @500 拉接筋（梅花布置）连接，确保墙体钢筋位置正确。地下室剪力墙较长，为减少温度应力，每隔 20m 长设 2m 宽加强带，加强带内水平筋加密一倍 $L=3000\text{mm}$ 。

剪力墙钢筋竖向接头采用搭接接头方式，第一层钢筋接头距底板为 $40d+200\text{mm}$ ，一、二层钢筋接头应错开 $40d+500\text{mm}$ ，剪力墙钢筋搭接长度不小于 $40d$ ，水平筋锚入相邻墙肢，暗柱或端

柱内不小于 40d。

(3) 柱筋按设计要求分二层或三层错开接头，接头留设位置及错开距离，严格按照设计图纸中柱子大样施工，接头连接形式采用锥螺纹连接。柱子箍筋弯钩 135°，平直长度按 10d，加密区必须满足设计要求。

保护层厚度：柱子为 25mm，剪力墙为 20mm。

(4) 板筋及梁筋绑扎：

板筋采用搭接接头，梁筋采用锥螺纹连接接头，所有接头应按规范及设计要求相互错开，搭接满足 40d。梁保护层 25mm，板保护层 15mm，用预制好的混凝土垫块，两层板筋之间设通长马凳 $\Phi 10$ ，间距视情况按 2m 布设，梁上弯矩筋下部在梁两侧各设一道。

5.4.2.2 模板工程：

(1) 基础底板外侧采用 370mm 砖模，内侧抹 1:3 水泥砂浆，兼做防水层找平层。

(2) 地下室剪力墙采用组合钢模，预先排好模板组合图，现场拼装，小钢板按校正好的混凝土剪力墙外边线，用 $\Phi 48$ 钢管做横竖加强肋，双侧模板用 $\Phi 12@500$ 对拉螺栓连接，控制剪力墙厚度准确。同时，用斜杆顶紧，斜撑杆与底板相交处预埋 $\Phi 25L=1000mm@1500$ 钢筋连接。

(3) 顶板模板：为加快模板周转，采用可调节碗扣支撑，定型钢框胶合板快拆体系。支撑立杆间距控制 0.9m~1.2m，主龙骨采用 100mm×100mm 木方或 $2\Phi 48\times 3.5m$ 钢管，次龙骨采用 $\Phi 48$

钢管或 50mm×100mm 木方，次龙骨间距 0.3m~0.4m，模板均采用 12mm 厚定型竹胶板，跨度大于 4m 的梁或板模板起拱 (1~3/1000) L。

5.4.2.3 混凝土工程：

主楼部分混凝土全部为 C40 混凝土，其中基础部分考虑抗渗 S10 要求，施工时，必须严格按照实验室混凝土级配施工。

基础底板混凝土：

(1) 本工程主楼部分采用平板式筏基础，尺寸 50m×30m，厚度 2.2m，属大体积混凝土。基础底板整体性要求较高，为了保证混凝土连续浇筑，不留施工缝，一气呵成，采用“自然流坡、斜面分层、薄层浇筑、循序推进”的浇筑方法，使混凝土自然流淌，形成斜坡。在每条浇筑带的前、中、后布置三道振捣棒，振捣过程中，要做到快插慢拔，振点间距控制 40cm 左右，振捣时间控制 20s 左右，以表面出现灰浆为准。

振捣上层时，棒应插入下层 50mm。混凝土浇筑完后，面层应高出基础标高 2—3cm。浇筑完成 4h 后，再刮去表层浮浆，并用木抹子抹压密实，待接近终凝前，木抹子再次抹实找平。浇筑完毕后，用三层麻袋片、二层塑料薄膜进行覆盖，并洒水养护。

(2) 混凝土浇筑时间及机械设备：本工程基础混凝土采用 C40S10 商品混凝土，设两台 HBT—60 型混凝土输送泵结合塔吊施工，每台泵输送能力 25~45m³/h，混凝土底板 3000m³ /25×2=60h，能够满足要求。混凝土浇筑前，应仔细检查底板钢筋及墙柱钢筋规格、数量，并采取措施加以固定，确保钢筋不位移，底板混凝土

土浇筑顺序由西向东依次浇筑，两台输送泵从中部分别向南北两侧往返送料，浇筑宽度控制 2m，布料循环详见附图。

同时，基坑内铺设 2m 宽通长马道一条，以铺设布料杆和操作人员行走，便于操作：泵管敷设线路要尽可能短，弯管处设一钢板做为临时拆卸用。

(3) 施工缝出现时间计算：

基础南北为 30m，东西为 50m，南北向布料杆约 14m 左右，每往返一次布料宽度为 2m。 $T=2.2 \times 14 \times 2 / 25 = 2.5h$ 。混凝土掺外加剂后，初凝时间约为 $T=6h$ ，故不会形成施工缝。

(4) 底板混凝土测温控制：底板混凝土属大面积混凝土，混凝土水化热应引起高度重视。

混凝土温计算：取混凝土入模大气温度 $T_j=12^\circ$ 。（三月中旬最高温度）通常情况，浇筑 3d，水化温度最大计算龄期 3d 的绝热温度 T_3 。

$$T_3 = [WQ/CP](1 - e^{-m})$$

式中

W =水泥量 $440m^3$

Q =每公斤水泥产生水化热取 $317kp/kg$;

C : 混凝土比热取 0.97 ;

P : 混凝土密度取 $2400kg/m^3$;

e : 常数 2.718 ;

m 为随水泥品种，温度差异系数， $m=0.384$;

故

$$T_3=[440 \times 317 / 0.97 \times 2400] \times (1 - e^{-0.384}) = 40.98 \square$$

混凝土内部最高温度计算：

$$T_{\max} = T_j + T_3 \zeta;$$

ζ 为不同浇筑厚度，不同龄期降温系数， $\zeta=0.9$ 。

$$T_{\max} = 12 + 40.98 \times 0.9 = 48.882 \square$$

混凝土覆盖后，表面温度 $T_b = 48.88 - 25 = 23 \square$ ，即满足要求。

底板混凝土浇筑后要加强混凝土测温工作。在浇筑混凝土时，在底板 $30\text{m} \times 50\text{m}$ 范围内间隔为 6m 平均埋设测温传感器，传感器分设底板下筋、上筋及中间上中下三个高度，并与钢筋绑牢，引出传感线。混凝土初凝后的 $20 \sim 72\text{h}$ 内，每 2h 测温一次，以后每 4h 一次，持续到混凝土内外温差小于 $15 \square$ 时结束，并随时记录测温数据和大气温度并及时报技术负责人，根据记录随时调整施工方案。

5.4.2.4 大体积混凝土控制裂缝措施

(1) 选用水化热和安全性好的水泥，在满足设计强度的要求下，尽量减少水泥用量。

(2) 为满足混凝土和易性，减缓水泥早期水化热，尽量减少用水量，掺入缓凝剂、减水剂。

(3) 在施工过程中，混凝土终凝前进行二次揉实，避免混凝土表面干缩裂缝。

5.4.2.5 施工缝留设及处理：主楼部分与裙房连接部分按设计要求，在竖向及水平方向均留设 80cm 后浇带，内设 5mm 厚钢板止水带，后浇带混凝土采用较两侧混凝土提高一级微膨胀混凝土

土。后浇带待主体结构完成，沉降基本稳定后方可施工。

另外，在施工过程中，地下二层剪力墙在底板上 25cm，地下二层顶板下 20cm，地下二层顶板上翻 25cm 处，沿外墙四周均留设施工缝，并安装钢板止水带。[同后浇带钢板止水带]

5.4.3 基底夯实（与主楼相连处基坑相连处夯实）→混凝土垫层→防水层保护层→独立基础钢筋、柱插筋绑扎→独立柱基础模板→独立基础→柱筋绑扎→柱子支模→柱子混凝土→梁板支模→梁板筋绑扎→浇混凝土→预应力张拉。独立基础采用小钢模，柱子采用定型钢筐竹胶模板，顶板采用竹胶模板，碗扣式可调升支撑系统。

5.5 基础回填

5.5.1 本工程基础为 3:7 灰土，回填前须将基槽内淤泥杂物全清理干净。灰土必须全部搅拌充分，颜色均匀一致，并有适宜的含水量，用手紧握成团，两手轻捏即碎。

5.5.2 灰土回填铺设厚度为 20~25cm，做到铺设一层紧接夯实一层，灰土回填要连续，不能隔日夯打。

灰土质量检查采用环刀按 25-50m 不小于一处取样。

灰土施工要避开雨天，防止地面水流入槽内浸泡灰土，若遭浸泡，须尽早将水排除，松软灰土除去，凉干后补填夯实。

5.6 主体工程：裙楼 1~4 轴、4~8 轴分段流水，主楼 9~3 轴、13—19 轴分段流水，主楼与裙楼通过后浇带自然分段。

5.6.1 钢筋工程

5.6.1.1 本工程钢筋量大，须加强计划管理，采用机械加工，

人工绑扎成型。加工好的钢筋使用先验收后存放。绑扎时，采用塔吊运输。

5.6.1.2 钢筋进场必须有出厂合格证和原材料实验报告、质检保证书，并分批取样复试，不合格钢筋一律清退出场。进场钢筋要架空存放，避免地表水侵蚀。

5.6.1.3 认真做好钢筋放样工作，编制钢筋配料单，经校对无误方可下料加工，并随时抽检下料成型尺寸。

5.6.1.4 钢筋绑扎前，应检查钢筋是否被污染和锈蚀。若有此种情况，须清理干净，严重的禁止使用。

5.6.1.5 柱箍筋采用封闭式，末端做成 135° 弯钩，平直长度 $10d$ ，柱纵向钢筋<含暗柱>连接采用锥螺纹连接，并相互错开 900mm 。第一个接头距楼层顶板 1000mm ，单侧纵向筋不多于 4 根时，可在同一截面接头；当单侧为 5~8 根纵向筋时，应分二次接头；当多于 8 根时，应分三次接头。

5.6.1.6 剪力墙钢筋横筋在外，竖筋在内，二层网片间用 $\Phi 8@500$ “ \square ”拉结筋连接。剪力墙横向分布筋应锚入相邻墙肢，暗柱及端柱内不小于 $40d$ ，剪力墙钢筋采用搭接连接，搭接长度不小于 $40d$ ，双排筋接头应错开，钢筋端部加 $5d$ 直钩。

5.6.1.7 梁内箍筋做法同柱箍筋，下部纵向筋在支座处搭接，上部筋在梁中 $1/3$ 范围内搭接，搭接范围内箍筋按 $@100$ 加密。当梁高 $<800\text{mm}$ 时，弯起角度按 45° ；当梁高 $\geq 800\text{mm}$ 时，钢筋弯起角度按 60° 。主次梁相交处，次梁筋布在主梁上部，主梁上部筋保护层按 50mm ，在主次梁相交处同时设置在次梁部位，主梁

应设吊筋端部平直段不应小于 20d。梁筋接头采用锥螺纹连接。

5.6.1.8 结构层铺设电缆管须在下层筋下部，双层时在上下双层筋之间。为了保证双层筋位置的正确间距 2m，设置 $\Phi 10$ 钢筋支架。

5.6.1.9 所有填充墙和剪力墙拉接筋采用预埋铁件后焊接拉筋的做法。

5.6.1.10 钢筋加工成型后须加强保护，吊装搬运，不准碰撞成品，绑扎时不准攀登墙筋柱筋，浇筑混凝土时须铺设木板行走。

5.6.1.11 钢筋绑扎完成后自检，评定无误后报验，经监理工程师验收并做好隐蔽验收记录及时整理好技术资料归档。

5.6.2 模板工程

5.6.2.1 本工程主体部分柱、剪力墙均采用定型钢框竹胶模板，顶板采用竹胶板。所有进场模板与混凝土接触面应涂隔离剂。

5.6.2.2 地下室剪力墙采用组合钢模板、 $\Phi 48 \times 3.5$ 钢管、扣件、U 型销连接加固。双层模板用 $\Phi 12 @ 500$ 对拉螺栓连接，外墙及消防水池等有抗渗要求的部位，对拉螺栓中部增加 $80 \times 80 \text{mm}$ ， $\delta = 3 \text{mm}$ 止水片。

5.6.2.3 框架柱模板采用定型钢模，高度以标准层 3500mm 为准， $\delta = 5 \text{mm}$ 厚，分二次支设。柱模固定用 $\Phi 12 @ 500$ 对拉螺栓纵模设置，横向间距 500，竖向间距分别为 300mm、400mm。

5.6.2.4 梁板模板采用竹胶模板为主，钢模板、木模板填空为辅。模板支撑系统采用可调式碗式支撑系统。当跨度 $> 4 \text{m}$ 时，模板起拱 $1/1000 \sim 3/1000$ ，上层支架立柱应对准下层支架立柱。

5.6.2.5 楼梯底模用钢模平铺在斜杠上，楼梯外帮侧模采用异型木模。施工前须对楼梯结构图、建筑图及其相邻楼地面的建筑做法进行核对实放大样，以确定楼梯结构的施工标高与位置，并在楼梯模板成型后，严格检查各部位的标高、尺寸，做到踏步面与踢面、踏步面与墙面、平台与墙面“三方”要求。

5.6.2.6 固定在模板上的预埋件和预留孔洞均不得遗漏，安装须牢固，位置准确。

5.6.2.7 现浇结构侧模，在混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆除而受损后，方可拆除。底模的拆除应符合现行规范 GB50204-92 中 2.4.1 条规定。拆除程序一般是先支的后拆，后支的先拆，先拆除非承重部分，后拆除承重部分。拆除跨度>4m 梁板时，应从跨中开始向两侧拆除，楼板模板拆除时，应隔层拆除，即施工三层楼板混凝土，仅拆除一层模板，并间隔保留一根支柱，其间距不大于 3m，待混凝土板预应力钢筋绞线张拉灌浆锚固（防腐）处理完毕后，方可全部拆除。拆模时不得用力过猛过急，特别是对钢模板加强保护，拆除后逐块传递下来，不得抛掷。拆下后，随即清理干净，刷油，并按规格分类堆放整齐，以利再用，拆下来的木料要及时运走、整理。

5.6.3 混凝土工程

5.6.3.1 主体结构的混凝土采用商品混凝土，现场采用两台 HBT-60 输送泵结合塔吊浇筑。混凝土的试配报告由四建集团中心实验室提供。混凝土用水泥由建设单位提供，建设单位必须协助施工单位索取技术资料。

主体结构混凝土等级：1~7轴地下1层到3层为C30，地上四层为C40；8~18轴为C40，整个结构±0.000以下包括地下一层顶板抗渗等级为S10。

5.6.3.2 混凝土浇筑

(1) 浇筑混凝土时，搅拌站要有专人在现场值班，负责混凝土的供求联系，商品混凝土到现场后，施工单位检验混凝土的坍落度及混凝土和易性，并做好记录，整理归档，按施工规范留置相应数量的混凝土试块。

(2) 混凝土浇筑前，必须清理模板内杂物，用水枪冲洗干净，湿润模板，但不得有积水。施工缝处首先铺设50~100mm厚与混凝土强度同级配的水泥砂浆。

(3) 混凝土应分层连续浇筑，采用长流水交圈作业法，使混凝土均匀上升，高低差不得超过1.5m，分层间歇时间不大于2h。

(4) 振捣棒应“快插慢拔”，布点均匀排列，间距400mm左右，循序渐进，不得漏振。必要时要派专人敲打模板不使混凝土产生孔洞现象。振捣上层混凝土时，振捣棒应插入下层混凝土不小于50mm。

(5) 浇筑混凝土时，应随时检查模板、钢筋、预留洞等位置是否移动，检查支撑系统是否牢固。发现问题，须立即进行整修并暂停混凝土施工。

(6) 楼板与墙、梁、柱节点相交处，钢筋较密集的地方，混凝土要重点细致振捣，保证混凝土密实，无孔洞，无蜂窝麻面漏筋等影响混凝土质量的现象。

(7) 混凝土浇筑时，派专人看护钢筋以保证钢筋位置的正确，并及时清理钢筋上的混凝土线条，浇筑平板时，要事先铺好木板，不得随意踩踏钢筋，特别要注意严禁把上层负弯矩板筋踩踏下沉，注意板筋保护层的设置。

(8) 混凝土浇筑若遇到下雨天气，应停止浇筑，必须浇筑时，在混凝土表面覆盖塑料薄膜、混凝土泵车料斗处设防雨棚，以免雨水冲刷混凝土表面造成粗糙漏石，影响外观质量。

(9) 混凝土试块留置：除按规范要求留置标准养护试块外，为保证模板周转及预应力张拉控制时间，须留置同条件养护试块，做为拆模及预应力筋张拉混凝土强度参考用。

5.6.3.3 混凝土的养护和成品保护

(1) 混凝土浇筑完毕进入初凝后，应对混凝土进行养护，炎热季节应湿水湿润，时间不小于 7d。

(2) 新浇筑的混凝土在强度未达到 1.2MPa 前，表面不得作业，不得遭受重物冲击，不得在上面堆放料具。

(3) 混凝土模板拆除，不得硬撬，不得在未达到拆模强度时松动模板连接件及螺栓，避免影响混凝土质量和表面棱角的完整性。

5.6.3.4 特别注意事项：

(1) 混凝土外加剂及水泥必须有出厂合格证及准用证、复试报告；砂石须有质量检验报告；外加剂及各种骨料掺量严格按试验配比添加。

(2) 商品混凝土运到现场后，必须随时检查混凝土坍落度，

对达不到要求的坚决清退，严禁擅自加水后使用。

(3) 墙体烂根：模板下脚须用砂浆塞缝，模板拼缝需用 5mm 海绵条塞严，严禁碎木拼缝。浇筑前一定先铺砂浆，底部振捣必须认真操作。

(4) 洞口移位变形：模板穿墙螺栓必须紧固可靠，改善混凝土浇筑方法，防止混凝土冲击模板。坚持洞口两侧混凝土同时对称浇筑振捣的方法。

(5) 墙面及柱子气泡过多：采用高频振捣器，每层混凝土均要振捣至气泡泛出为止或混凝土不再下沉。

(6) 混凝土与模板粘连：施工过程中应及时对模板进行清理，均匀涂刷隔离剂，保证混凝土表面整洁和模板周转。

(7) 混凝土浇筑必须统一协调指挥，在签定浇筑命令证后执行。

5.7 砌筑工程

5.7.1 本工程地下室填充墙（±0.000 以上外墙）、±0.000 以上内隔墙都为 MU3.5 200mm 厚加气混凝土砌块，M2.5 混合砂浆砌筑，局部为石膏珍珠岩空心板条墙。

填充墙及外墙均按要求埋设铁件后焊拉结筋，拉筋 [2Φ6@500](#)，压入墙体不小于 1000mm。

5.7.2 砌筑工程施工工艺

(1) 砌筑前，应将基层清扫干净，并弹出轴线，门洞口控制线，在混凝土墙及柱上直接化线，充当皮数杆，控制砌体高度。

(2) 所有砌筑材料必须有出厂合格证、复试报告，砂浆应有

配比，其强度符合设计要求，石灰膏熟化时间不少于 7d。

(3) 砌筑砌块墙体前，下部应首先砌 3~4 皮黏土砖，黏土砖应提前一天浇水湿润，湿润情况应以水浸入砖表面 10~20mm 深度为宜。严禁随浇随砌，不得使用含水率呈饱和状态的砖。

(4) 200mm 厚隔墙在砌筑时，应在门窗洞口两侧设一构造柱，构造柱应先砌筑后浇筑，构造柱断面为 200×240mm，C20 混凝土 4Φ12Φ6@250。构造柱下端与梁板筋连接，上部与埋件焊接。在无门窗洞口处的隔墙，当跨度大于 5m 时，在中间位置设构造柱；当墙高大于 4m 时，居中设一道 200mm×200mmC20 混凝土拉梁，内配 4Φ8Φ6@200 钢筋。

(5) 各种预留洞、预埋管、木砖（混凝土块）应在砌筑时同时设置，严禁随后打洞开槽。要求设构造柱部位必须留马牙槎，先退后进。

(6) 砌体需安放过梁时，其位置、标高，必须正确，座底浆必须用水泥砂浆。当厚度超过 20mm 时，必须用 C10 细石混凝土铺填。

(7) 砖砌体组砌方法必须正确，上部用斜砌，严禁组砌方法不正确，造成通缝现象和斜砌砖角度不正确，上部不密实等质量缺陷。

(8) 砖砌体超长或“丁”墙处需按规定每隔 500mm 留拉接筋 Φ6，压墙长度不小于 1m，弯头外露。

5.7.3 砌体砂浆试块留置：每 250m³ 砌体，各种强度等级砂浆留设一组，进行标准养护。

5.8 脚手架工程

本工程地下室部分采用双排普通钢管脚手架， ± 0.000 以上改为悬挑双排脚手架，分段搭设，每段搭设高度为 18m。主体结构施工阶段，下段结构完成后，将脚手架拆除转到上段。考虑楼板预应力筋张拉，工作层脚手架为 7 层。待装修阶段，脚手架由上向下搭设，直到底部装修完毕。

5.8.1 主要材料及技术要求

(1) 材质：悬挑件采用[10 槽钢、立杆、大横杆、小横杆、斜撑杆、连墙杆件、剪力撑等杆件均采用 $\Phi 48 \times 3.5$ 的焊接钢管。除小横杆长度按 1.2m 考虑外，其余全部为 6m，以便适应脚手架的宽度变化。严禁使用有明显变形、裂纹和锈蚀严重的钢管。

(2) 扣件主要选用直角扣件[用于两根呈垂直交叉钢管连接]和对接扣件[用于两根钢管对接连接]。

(3) 脚手板采用钢制脚手板。

5.8.2 脚手架构造要求：

为确保脚手架搭设过程中的稳定性，必须严格按照方案要求进行搭设。一次搭设高度不应超过相连墙壁上二步，每搭设一步脚手架后，应按规定校正立杆的垂直度步距，立柱间距和排距准确。

5.8.2.1 立杆技术要求：

立杆横距为 1.05m，纵距 1.2m。相邻立杆接头位置应相互错开布置在不同的步距内，并且与相近大横杆的距离不宜大于步距的 1/3。

立杆与大横杆必须用直角扣件扣紧，以保证立杆承载能力。
立杆的垂直偏差应不大于架高的 1/2000。

5.8.2.2 大横杆技术要求：

大横杆步距为 1.8m，上下横杆接长位置应错开布置。在不同的立杆纵距中，与相近立杆的距离不大于纵距的 1/3。相邻步距的大横杆应错开布置在立杆的内侧和外侧，以减少立杆偏心受载情况。

同一排大横杆的水平偏差不大于该片脚手架总长度的 1/300，且不大于 5cm。

5.8.2.3 小横杆及剪力墙：

小横杆间距控制 1.35m，应贴近立杆布置，搭设在大横杆之上，并且直角扣件扣紧，在任何情况下，均不得拆除。

剪刀撑应取第 3~4 根立杆，斜杆与地面夹角 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。剪刀撑应沿架高连续布置，剪刀撑的斜杆除两端用旋转扣件与立杆或大横杆扣紧连牢外，中间应增加 2~4 个扣接点。

5.8.2.4 连墙杆：连墙杆应设置在楼板附近具有较好抗水平力作用的结构部位，其垂直距离不大于 4m，水平距离为 4.5~6.0m，层层均设。

5.8.2.5 护栏及挡脚板

在铺设脚手板的操作层上，必须设置高 0.9m 封闭护栏一道，下部设 200~400mm 高挡脚板。脚手架外部用安全网封闭。[安全网须有安检站推荐产品合格证]

5.8.3 构造步距要求：脚手架按双排外架要求搭设，立杆间距

为 1.2m，内外立杆净距 1.25m，距外墙面 400mm，小横杆距墙面 300mm，两端各外出 100mm，水平间距 1350，长度 1450mm，大横杆步距 1.8m，护栏距脚手板 900mm 高。

5.8.4 悬挑架节点构造

悬挑杆采用[10 槽钢，长度为 4.0m，其中外挑长度 1.55m，与主体结构楼板通过两个预埋 $\Phi 20$ 圆钢吊环连接。上部通过直径 16mm 钢丝绳与上一层楼层预埋件连接，下端与槽钢上的吊环连接成为一批悬挑脚手架和重底座。

5.8.5 内力验算

1. 自重：取一步架高 1.8m，间距 1.2m 为一个单元。

大横杆、扶手、铺底杆： $6 \times 1.2 \times 3.84 = 27.648\text{kg}$;

扣件： $8 \times 1.3 = 10.4\text{kg}$;

剪力撑： $1.5 \times 1.2 \times 1.8 = 3.24\text{kg}$;

脚手板： $50 \times 1.2 = 60\text{kg}$;

安全网： $2.0 \times 1.2 \times 1.8 = 4.32\text{kg}$;

垃圾及其他： $3.0 \times 1.2 \times 1.06 = 3.6\text{kg}$

小计： 109.208kg

包括分段搭设上端一排施工临时承重按 11 排计算

$109.208 \times 11 = 1201.288\text{kg}$

模钢自重： $1.55 \times 10.1 = 15.655\text{kg}$;

自重合计 $1201.288 + 15.655 = 1216.943\text{kg} = 11926\text{N}$

2. 施工荷载： $3000 \times 1.2 \times 1 \times 1.2 = 4320\text{N}$

合 计 $11926 + 4320 = 16246\text{N}$ 即 17kN

3. 力的分布计算： $P_l=17\times 1/2\times K_x=12.75\text{kN}$ (K_x 为载荷不均匀常数，取 1.5)

4. 内墙计算：

应用力的三角形原理：

AC 内： $12.75\times (3.15+0.4)/3.15=12.85\text{kN}$

BC 间水平压力： $12.75\times 1.45/3.15=5.9\text{kN}$

OC 间水平压力： $12.75\times 0.4/3.15=1.62\text{kN}$

OB 间水平压力： $5.9+1.62=7.52\text{kN}$

验算钢丝绳的破断拉力

按公式： $P_g\geq KP_x/a$

P_g —钢丝绳的钢丝破断力总和；

P_a —钢丝绳的计算拉力；

a —考虑钢丝受力不均匀的钢丝破断拉力换算系数，

$a=0.85$ ；

K —钢丝绳的使用安全系数，取 $K=8$

$P_g\geq KP_x/a=8\times 15.789/0.85=148.6\text{kN}$

$\Phi 16$ 钢丝绳的破断力为 $P_g=209.37\text{kN}>148.6\text{kN}$ ，经验算钢丝绳安全。

5. 计算工程结构上的预埋吊环

根据《混凝土结构设计规范》(GBJ10—89)第 7.9.8 条规定，吊环要用 I 级钢筋制作，严禁使用冷加工钢筋。

每个吊环可按二个截面计算，吊环拉应力不应大于 50N/mm^2 。(吊环埋入深度不应小于 $30d$ ，并应焊接式绑扎钩住

结构主筋)

吊环钢筋面积:

$$A_g = P_x / 2 \times 5 = (16246 + 12850) / 100 = 291 \text{mm}^2 < 314 \text{mm}^2$$

安全

验算吊点处扣件抗滑承载能力:

每个扣件的抗滑承载能力设计值为 6kN/只。吊点处水平方向分力最大值为 7.52kN, 用 2 只扣件就能满足要求。每个吊点初处现有两个扣件与立杆卡紧, 故水平抗滑度满足要求, 垂直方向分力为 16246kN, 故需用 3 只扣件卡紧立杆才能满足要求。

槽钢安全性能验算: 由于槽钢的两受力点均匀, 钢丝绳拉紧点, 该处位移很小, 故不必对其验算。

卡钢丝绳螺栓验算: 钢丝绳用 3 根 $\Phi 16$ 螺栓卡紧, 其抗剪力设计值为 $\geq 6.1 \text{kN}$ 。

安全系数为: $26.1 \times 3 \text{kN} / 16246 = 4.82 \text{kN}$, 满足要求。

5.9 防水工程

5.9.1 本工程的地下室防水采用结构自防水、外加 PVC 卷材防水和聚氨脂涂膜防水各一度, 其施工工艺流程详见地下室防水大样。

(1) 防水层施工前, 应对基层认真清理干净, 基层含水率及平整度应满足设计要求, 同时做到无松动、起砂现象, 阴阳角处做成半径不小于 15cm 圆弧。

(2) 根据设计要求 PVC 防水卷材 1.2~1.5mm 厚, 聚氨脂防水涂膜 1.8~2.0mm 厚, 防水薄弱环节如阴阳角、施工缝后浇带处,

用聚氨脂加强至 4mm，中间增设无纺布。

(3) 底板砖模部位：PVC 卷材在砖模部位满贴，并于砖模 2/3 高度处加射钉固定。砂浆保护层施工时先用掺 108 胶的水泥砂浆甩毛处理，再进行抹灰层施工，射钉四周局部附加 PVC 卷材。两道防水均做至砖模压顶，然后用低强度等级水泥砂浆保护，并铺砌普通烧结砖一皮，待墙体防水自上而下做好后，剔除保护层，并清理干净，露出两道防水层进行上盖下顺，接搓搭接。

(4) 施工缝及阴阳角处用聚氨脂加强 4mm，加强高度不小于 250mm。

(5) 后浇带部位，沿后浇带左右各 2m 范围内增设一层聚氨脂防水层，即后浇带处 4080mm 范围内聚氨脂涂膜两道，厚度大于 4mm。

(6) 塔吊基础部位：由于本工程塔基设在结构底板以下，塔身标准节点处杆件需用 PVC 封裹，并用金属箍箍紧，密封胶封口。同时聚氨脂防水多遍增强，穿过底板混凝土塔身杆件加焊止水片。

(7) PVC 卷材铺贴：底板 PVC 卷材采用空铺法，墙面及转角处满贴实铺。搭接采用焊接法，长边搭接长度 5cm，短边搭接 10cm，相邻两幅卷材搭接缝相互错开，搭接收头预甩 200—300mm 长度。

(8) 聚氨脂防水涂膜施工应按配比进行对 A、B 组分配合并用电动搅拌器搅拌均匀，每次配好的料应在 20min 内用完。涂膜施工应分度施工。第一度控制厚度不大于 0.5mm，以利与基层粘

结，待干燥成膜，检查并局部修补后涂刷第二度、第三度达到设计要求厚度。涂刷方应按遍数纵横交错。立面施工完毕后，应随即甩一层直径 2mm 砂粒以方便找平层抹灰施工。

5.9.2 屋面防水工程：屋面防水层采用 PVC 卷材在上，聚氨酯涂膜在下，详见屋面防水大样。

5.9.2.1 屋面防水层施工应首先在水落口、天沟等易渗漏的薄弱环节开始施工，并增加附加层。根据基层所弹控制线，涂刷应做到厚薄一致，卷材铺贴接缝应相互错开。在女儿墙收口处用铜板固定牢固，并用密封胶密封。

5.9.2.2 防水工程施工注意事项：

(1) 施工时注意安全，注意防火，严禁焊枪喷口对人。

(2) 施工人员必须佩带劳保用品，不准穿带钉鞋，涂膜未完全固化前，不得进入。

(3) 冬期应尽量避免在气温低于 0℃ 以下施工。如必须在负温下施工，应采取相应措施，保证施工质量。夏季施工时，屋面如有潮湿，应待屋面干燥后方可铺贴卷材，并避免在高温烈日下施工。刮大风时，不得铺贴卷材。

(4) 在屋面拐角、天沟、水落口、屋脊、卷材搭接、收头等部位，必须仔细铺平，贴紧压实，收头牢靠，符合设计要求和施工验收规范规定；在屋面拐角、天沟、水落口等部位应加铺卷材附加层；水落口加雨水罩后，必须是天沟的最底部位。

(5) 卷材铺贴应避免过分拉紧和皱折，基层与卷材间排气要充分，向横向两侧排气后方可用辊压平粘实，不允许有翘边。

(6) 卷材防水施工完毕后，应仔细检查铺贴质量，一经发现有不合格之处，应及时进行修补或返工。并及时施工保护层，保护层未达到强度前，不准在上面进行其他工程的施工。

5.9.3 卫生间防水工程

卫生间采用聚氨酯涂膜防水，管洞封堵混凝土采用膨胀混凝土。

施工准备

(1) 材料准备：水泥采用 32.5R 普硅水泥，水泥必须有出厂合格证，并有复试报告，合格后方可使用。砂采用中砂，含泥量不得大于 3%，不得含有杂质，有机物等，用前过筛。

(2) 作业条件：烟道、排气道、各种管道等施工完毕，并办理验收签证手续；做好隐蔽验收；弹出标高控制线。

施工操作

(1) 找平层：

基层处理：将结构层上表面的松散杂物清理干净，凸出基层表面的杂物要铲平，不得影响找平层的有效厚度。

管根封堵：大面积的找平层前，应先将突出楼面的管根、烟道等根部处理好。先用细石混凝土加膨胀剂浇捣密实，待表面干后做 5cmR 圆，表面压光。

抹聚合物水泥砂浆找平层：找平层砂浆用 1:3 水泥砂浆，厚度为 20mm，洒水湿润基层表面；贴饼：间距 1.5m 左右，铺抹水泥砂浆（抹前刷素水泥浆一道），装灰、铺平，用刮杆刮平。用木抹子搓平，用铁抹子压平，待人踩上去有脚印但不下陷为度，

再用铁抹子压第二遍即可成活；养护：找平层抹灰、压实后 24h 浇水养护，一般养护为 7d，经干燥后铺设防水层。

(2) 防水层施工：涂防水层，依次施工，达到工程质量要求厚度。

质量要求：

原材料及配合比，必须符合设计要求和施工及验收规范的规定。

水泥砂浆找平层无脱皮，起砂等缺陷，找平层与突出楼面构造交接处和转角处应做成圆弧形或钝角且要求整齐平顺。

防水层做渗水试验，不渗漏方可进行下道工序。

六、装饰工程

6.1 内装饰工程

6.1.1 楼地面工程

花岗石及瓷砖镶贴地面施工。

(1)基层清理：将基层表面的积灰、油污、浮浆及杂物等清理干净，并将凸出部分事先凿平，凹陷部分用1∶2.5水泥砂浆补平。

(2)找标高、弹线：在墙面高500mm处弹出水平线，并将墙面与地面交接阴角处找正、找方。

(3)在铺花岗石之前，对板材进行选样，将规格、尺寸、颜色一致且无缺角、裂缝的板材一起堆放，满铺前进行试拼，试拼合格后，对板材编号整理。

(4)铺找平层砂浆：按水平线定出面层找平层厚度，拉好十字线，即可铺找平层水泥砂浆，一般采用1∶3的干硬性水泥砂浆，稠度以手捏成团，不松散为宜。铺前洒水湿润垫层，扫水灰比为0.4~0.5的素水泥浆一度，然后随即由里往门口处摊铺砂浆，铺好后刮大杠、排实，用抹子找平，其厚度适当高出按水平点定的找平层厚度1~2mm。

(5) 铺板材

1) 铺砌顺序：按线位先从门口向里纵铺和房中横铺数条作标准，然后分区按行列、线位铺砌，亦可从室内里侧开始，逐行逐

块向门洞口倒退铺砌，但应注意与走道地面的接合应符合设计要求。当室内有中间柱列时，应先将柱列铺好，再沿柱列两侧向外铺设，铺设时，必须按试拼、试排的编号板块“对号入座”。

2) 铺前将板块预先浸湿阴干后备用。铺时将板块四角同时平放在铺好的干硬性找平水泥砂浆层上，先试铺合适后，翻开板块在水泥砂浆上浇一层水灰比为 0.5 的素水泥浆，然后将板块轻轻地对准原位放下，用橡皮锤或木锤轻击放于板块上的木垫板使板平实，根据水平线用铁水平尺找平，使板四角平整，对缝、对花符合要求；铺完后，接着向两侧和后退方向顺序镶铺，直至铺完为止。如发现空鼓，应将石板掀起用砂浆补实后再行铺设。大理石板块之间的接缝要严，缝隙宽度不大于 1mm，或按设计要求。

(6)灌缝擦缝：在板铺砌完 1~2d 后开始。应先按板材的色彩用白水泥和颜料调成与板材色调相适的 1:1 稀水泥浆，装入小嘴浆壶徐徐灌入板块之间的缝隙内，流在缝边的浆液用牛角刮刀喂入缝隙内，至基本饱满为止。1~2h 后，再用棉纱团蘸浆擦缝至平实光滑。粘附在板面上的浆液随手用湿纱头擦净。

(7)养护：灌浆擦缝完 24h 后，用干净湿润的锯末覆盖，喷水养护 7d。

(8)打蜡：对花岗石楼地面，镶贴完成后打抛光蜡保护。

(9)质量要求

1) 花岗石及地面砖品种、规格、颜色、质量，必须符合设计要求和有关标准的规定。

2) 基层与基层的结合必须牢固，无空鼓。

3) 表面洁净、平整、坚实，图案清晰，光亮光滑色泽一致，接缝均匀，周边顺直，板块无裂纹、掉角和缺楞。

4) 板材间与结合层以及墙角、柱处、均应紧密结合，不得有空隙。

5) 地漏和面层坡度符合设计要求，不倒泛水，无积水，与地漏结合处严密牢固，无渗漏。

6) 踢脚线表面洁净，接缝平整均匀，高度一致，结合牢固，出墙厚度适宜，基本一致。

7) 镶边用料及尺寸符合设计要求和施工规范的规定，边角整齐、光滑。

(10)成品保护

1) 面砖试拼人员应穿软底鞋。

2) 铺砌板块过程中，操作人员应做到随铺砌随擦干净，当操作人员踩踏新铺砌的板块时，要穿软底鞋，并应踩踏在板块的中部。

3) 在已铺好的面层上行走时，找平层水泥砂浆的强度应达到 1.2MPa 以上。

4) 剔凿和切割板块时，下边应垫木板。

6.1.2 内墙抹灰及镶贴

6.1.2.1 内墙抹灰

1. 准备工作

门窗墙体及抹灰预埋件与嵌入墙体内部的各种管道安装完

毕，并经检查合格方可进行抹灰。

2. 操作工艺

1) 工艺流程

浇水湿润→找规矩、做灰饼→设置标筋→阳角做护角→抹底层、中层灰→抹面层灰→清理；

2) 找规矩、做灰饼应符合下列规定

首先按房屋面积大小规方，如房间小，可用一间墙作基线，用方尺规方即可。如房间面积较大，先在地面上先弹出十字中心线，并按墙面基层平整度在地面上弹出墙角(包括墙面)，中层抹灰的准线(规方)。然后在距墙角约 100mm 处，用线锤吊直，弹出垂直线，以此垂直线为准，按地面上已弹出的墙角准线往墙上翻引，弹出墙角处两面墙上中层抹灰面厚度线，根据抹灰面厚度线每隔 1.5m 做标准灰饼；

3) 灰饼做好稍干后，用砂浆在上、中、下灰饼间标筋，厚度同灰饼厚度；

4) 用 1 : 2 水泥砂浆在门窗洞口及室内阳角处做水泥砂浆护角；

5) 分别用混合砂浆抹底层和中层灰。在标筋稍干后抹底灰，底灰 7~8 成干后抹中层灰，中层灰应比两边的标筋稍厚，然后用刮杠靠住两边的标筋，由下向上刮平，并用木抹子补灰搓平；

6) 待中层灰六、七成干时用混合砂浆罩面、操作应从阴角开始，用钢抹子压实赶光。

3. 质量要求

- 1) 各抹灰层之间及基层之间粘结牢固无空鼓;
- 2) 表面光滑、洁净, 颜色均匀, 无抹纹, 线角和灰线平直方正, 清晰美观;
- 3) 实测允许偏差符合有关规定。

6.1.2.2 内墙砖镶贴

1. 基层处理: 对于残存在基层的砂浆粉渣、灰尘、油污等清理干净, 并提前浇水湿透。

2. 用 12mm 厚 1:3 水泥砂浆打底, 打底要分层涂抹, 每层厚度为 5~7mm, 随即抹平搓毛。

3. 按照图纸要求、釉面砖规格及结合实际条件进行排砖、弹线。

4. 用废釉面砖作标准点, 以控制釉面砖的平整度。

5. 垫底尺, 开始贴砖, 釉面砖要在水中浸泡 2h 以上。

6. 镶贴饰面砖基层表面如遇突出的管线、灯具、卫生设备的支承等。应用整砖套割, 设施固定点采用打眼器打眼。均不能采用碎拼法镶贴。

7. 在同一墙面上的横竖排列, 不宜有一行以上的非整砖, 非整砖排在次要部位或阴角处。

8. 镶贴形式和接缝宽度应符合规范要求, 并先做样板。

9. 贴完经自检无空鼓、不平、不直后, 用棉丝擦干净, 然后用白水泥擦缝, 用布将缝子的素浆擦匀, 砖面擦净。

10. 成品保护: 残留在门框上的水泥砂浆及时清理干净, 门窗窗口处应用塑料膜保护好, 防止污染、锈蚀、施工操作人员应加

以保护，不得碰坏，做好工人教育，增强成品保护意识。

内墙贴面砖允许偏差及检验方法 表 V-19

项次	项 目	允许偏差		检 查 方 法
		内 墙 面 砖	釉 面 砖	
1	立面垂直	2	3	用 2m 托线板和尺量检查
2	表面平整	2	2	用 2m 托线板和楔形塞尺检查
3	阴阳角方正	2	2	用 20cm 方尺和楔形塞尺检查
4	接缝平直	2	2	拉 5m 线，不足 5m 拉通线和尺量检查
5	墙裙上口平直	2	2	拉 5m 线，不足 5m 拉通线和尺量检查
6	接缝高低	0.5	1	用 1m 钢板尺和楔形塞尺检查
7	接缝宽度	0.5	0.5	用尺检查

6.1.3 内墙乳胶漆

1. 材料要求：

1) 本工程所用乳胶漆应具有出厂合格证，产品说明书。其种类、颜色、性能及技术指标应满足设计要求及有关规范规定的质量标准。

2) 白水泥、滑石粉、合成树脂溶液等材料应符合规范规定的质量标准。

2. 施工工艺

1) 基层处理：

A、将基层灰尘、油污和灰渣清理干净。

B、用白水泥、滑石粉与合成树脂溶液调腻子，补平基层表面的裂缝和凹凸不平处，干透后用砂纸磨平，然后满刮腻子，待干燥后用 1 号砂纸打磨平整，并清除浮灰。

2) 涂刷第一遍乳胶漆：先将墙面仔细清扫干净，用布将墙面粉尘擦净。涂刷顺序先上后下，自左向右。一般用羊毛刷涂刷。乳胶漆涂料使用前应搅拌均匀，根据基层及环境温度情况，可加 10% 水稀释，以防头遍涂料施涂不开。干燥后复补腻子，待干燥后，用 1 号砂纸打磨，并清扫干净。

3) 涂刷第二遍乳胶漆：操作要求同第一遍乳胶漆涂料，涂刷前要充分搅拌，漆膜干燥后，用细纱纸将墙面疙瘩打磨掉，磨光滑后用布擦干净。

4) 涂刷第三遍乳胶漆：操作要求同第二遍乳胶漆涂料，由于乳胶漆膜干燥较快，应连续迅速操作，涂刷时从左端开始，逐渐涂刷向另一端，一定要注意上下顺刷，互相衔接，后一排笔紧接前一排笔，避免出现接头明显而再另行处理。

3. 质量标准：

1) 油漆涂料工程等级和材料品种、颜色符合设计要求和有关标准的规定。

2) 油漆涂料工程严禁脱皮、漏刷和透底及有明显接茬。

3) 乳胶漆涂料基本项目。

项次	项目	检查标准
1	透底、流坠、皱皮	大面无、小面明显处无
2	光亮和光滑	光亮和光滑均匀一致
3	装饰线、分色线平直	偏差不大于 1 mm
4	颜色、刷纹	颜色一致，无明显刷纹

4. 成品保护:

1) 涂刷前应清理好周围环境,防止尘土飞扬,影响涂漆质量。

2) 在涂刷墙面涂料时,不得污染地面、踢脚线、窗台、阳台、门窗及玻璃等已完成的分部分项工程,必要时采取遮挡措施。

3) 最后一遍涂料涂刷完后,安排专人负责开关门窗,使室内空气流通,以预防漆膜干燥后表面无光或光泽不足。

4) 涂料未干透前,禁止打扫室内地面,严防灰尘等沾污墙面涂料。

5) 刷完的墙面要妥善保护,不得磕碰墙面,不得在墙面上乱写乱画而造成污染。

6.1.4 吊顶工程:

吊顶施工应湿作业、吊顶内通风、水电暗管等安装完毕,经试压合格后进行施工。

吊顶施工顺序:弹线→下电焊接吊杆→安装吊顶龙骨→调直调平→安装罩面。

6.2 外装饰工程

6.2.1 外墙干挂工程

该工程部分墙面干挂花岗石。

施工准备

1) 验收石材：验收石材要专人负责管理，要按设计要求认真检查石材规格、型号是否正确，与料单是否相符，如发现颜色明显不一致的要单独码放，以便退还给厂家。

2) 测量与放线：先将干挂花岗石板的墙面、柱面和门窗套用大线坠从上至下找出垂直。同时应该考虑石材厚度及石材内皮距结构表面的间距，一般以 6~8cm 为宜。根据花岗石板的高度，用水准仪测定水平线，并标注在墙上。一般竖向板缝为 6~10mm，横向板缝为 6~10mm。弹线要从外墙饰面中心向两侧及上下分隔，误差要匀开。

3) 由于外形变化多，板材所需规格多，为便于加工和施工需要，所安装的花岗石板材均进行挂板翻样图绘制，每块板材均编号，注明尺寸大小，绘制平、立面排列图及详图。

4) 干式施工的重点在于石材的设计与固定构件的设计一套完整的固定系统，包括以下几个方面：

固定构件。固定部分选用不锈钢，须考虑抗震性能、热变形性能、抗腐蚀性能、构件强度和尺寸、施工性能。锚固螺栓选用德国产化学锚栓。

支撑点的位置。因构件支撑点的位置会影响石材受力情况，为降低石材所受的最大弯曲矩，减少石材的破坏，边距的位置取决于石材的分割大小尺寸。

构件的支撑方式。支撑方式主要考虑下面支撑，局部采用侧面支撑。

干挂花岗石施工工艺流程：

测量、放线——安装预埋件——确认主体结构轴线和各面中心线——以中心线为基准向两侧排基准锚固件位置——按图纸位置要求安装竖向和横向钢框——校正精调——锚固件用久固定——防腐处理——隐蔽工程验收——安装石板组件——加固嵌缝注胶——清洁、整理——检查、验收

安装过程：

1) 钻孔开槽：安装花岗石板前，先测量准确位置，然后再进行钻孔开槽，对于钢筋混凝土或砖墙面，先在石板的两端距孔中心 80~100mm 处开槽钻孔，孔深 20~25mm，而后在墙面相对于石板开槽钻孔的位置钻直径 8~10mm 的孔，将不锈钢膨胀螺栓一端插入孔中固定，另一端挂好锚固件。对于钢筋混凝土柱梁，由于内部配筋率高，钢筋面积较大，在有些部位很难钻孔开槽，在测量弹线时，应躲开梁柱钢筋位置，准确标出钻孔位置，待钻孔固定好及膨胀螺栓锚固件固定好后，再在石板的相应位置钻孔开槽。

2) 底层石板安装：安装底层花岗石板，应根据固定在墙面上的不锈钢锚固件位置进行安装。具体操作是将石板孔槽和锚固件固定销对位安置好，利用锚固件的长方形螺栓孔，调节石板的平整，用方尺找阴阳角方正，拉通线找石板上口平直，然后用锚固件将石板固定牢固，并用嵌固胶将锚固件填堵固定。

3) 上行石板安装：先往下一行石板的插销孔内注入嵌固胶，擦净残余胶液后，将上行火烧板按照安装底石板的操作方法就

位。检查安装质量，符合设计及规范要求后进行固定。

4) 密封填缝：采用陶氏康宁密封胶。待全部石板挂贴完毕，进行表面清洁和清除缝隙中的灰尘。先用直径 8~10mm 的泡沫塑料条填板内侧，留 5~6mm 深缝，在缝两侧的石板上，靠缝粘贴 10~15mm 宽的塑料胶带，以防打胶嵌缝时污染板面。然后用打胶枪填满密封胶，最后揭掉胶带，清洁板表面，打蜡抛光。

质量标准：

- 1) 表面清静、平整，拼花正确、纹理清晰、通顺，颜色一致；
- 2) 缝格均匀，板缝通顺，接缝嵌塞密实、宽窄一致，无错台、错位现象；
- 3) 突出物周围的板采取整板套割，尺寸准确，边缘吻合整齐、平顺、墙裙、贴脸等上口平直；
- 4) 滴水线顺直，流水坡向正确，清晰美观；
- 5) 面层与基层应安装牢固，粘贴料、干挂配件必须符合设计要求和国家现行有关标准的规定，钢配件须做好防腐、防锈处理。

允许偏差及检验方法

附表 V-21

项次	项目		允许偏差		检查方法
			光面	粗糙面	
1	立面垂直	室内	2	3	用 2m 托线板和尺量检查
		室外	3	6	
2	表面平整		1	3	用 2m 靠尺和塞尺检查
3	阳角方正		2	4	用 20cm 方尺和塞尺检查

4	接缝平直	2	4	拉通线和尺量检查
5	墙裙上口平直	2	3	拉通线和尺量检查
6	接缝高低	0.3	3	用 1m 钢板尺和塞尺检查
7	接缝宽度偏差	0.5	1	尺量检查

成品保护:

1)科学安排施工顺序,对水、电、暖、通风、设备安装等施工应提前做好,以防止损坏、污染外挂石材饰面板。

2)要及时、认真地清擦干净残留在门窗框、玻璃和金属饰面板上的密封胶、尘土、油污、手印等杂物。

3)拆脚手架或上料时,严禁碰撞石板饰面。

4)饰面完活后,易破损部分的棱角处要用木板钉护角保护。其他工种操作时,要避免碰伤、划损石板。

5)在室外刷罩面剂未干燥前严禁往下倒垃圾污物。

6)已施工完的外挂火烧板,应派专人看管。

注意事项:

1)颜色不一:为了避免出现板材颜色不一致,施工时事先对板材进行认真地挑选和试拼。

2)线角不直、缝格不匀:为了防止线角不顺直,缝格不匀、不直,施工前认真按照设计图纸尺寸,核对结构施工实际尺寸,分段分块弹线要精确细致,并经常拉线(水平)和吊线(垂直)检查校正。

3)严防渗漏:为了严防渗漏,增强美观,施工时操作人员

应认真细致打胶嵌缝。尤其是注意外窗套口的周边、立面凹凸变化的节点，不同材料交接处，伸缩缝，披水坡度和窗台及挑檐与墙面交接处。

4) 为了避免弄脏墙面和减少残留在墙面的胶痕，施工时应确定好操作工艺，注意先后程序和上下左右层次，同时也要加强成品保护，使其起到有效的保护；施工操作人员必须养成随干随清擦的习惯，并加强成品保护管理教育工作，使操作人员或其他人不要在饰面上乱写乱画、乱蹬乱踩，造成污染，竣工前应自上而下的进行全面彻底的清擦。

6.2.2 外墙涂料

该工程为氟碳漆涂料墙面，主体结构施工完后，组织从上而下的进行施工。外墙装饰施工前应先施工样板，样板墙认可后，组织大面积从上往下施工。外墙抹灰前应先整个工程进行垂直吊线，特别是大角、洞口处，按垂线贴饼进行基层抹灰，基层经验收符合要求进行面层施工。氟碳漆涂料施工前应基层处理符合要求进行涂料面层施工。涂料的细部质量处理应符合市质量监督站规定，外墙装饰施工必须严把每步架施工质量，不符合质量标准的一律不准落架子施工下道工序。

6.3 门窗工程

6.3.1 铝合金窗

1. 铝合金窗的规格型号应符合设计要求，五金配件齐全，并具有出厂合格证。现场抽样“三项物理性能”检验合格。

2. 防腐材料、填缝材料、密封材料、防锈漆、水泥、砂、

连接铁脚、连接板等应符合设计要求和有关标准规定。

3. 进场前应先对铝合金窗进行验收检查，不合格者不准进场。运道现场的铝合金窗应分型号、规格堆放整齐，并存放于仓库内。搬运时轻拿轻放，严禁摔扔。

4. 根据室内地面弹出的 50mm 线和垂直线，标出门窗中线，要求同一立面上门窗的水平及垂直方向整齐一致。

5. 先安装副框，副框安装应在内抹灰和外镶贴施工前完成，以便面砖和抹灰收头。安装副框前先用木楔临时固定，待检查立面垂直左右间隙、上下位一致后，可用射钉将副框铁脚固定于墙体上，

6. 铝合金窗安装固定后，先进行隐蔽工程验收，合格后门窗框与墙体间缝隙用 1:3 水泥砂浆塞缝，嵌塞要密实。

7. 副框安装完成，大面积安装结束时再安装主框及门窗扇，以利于成品保护。

8. 全部竣工后，剥去门窗上保护膜，如有油污，脏物用醋酸乙酯擦洗。

6.3.2 木门工程

1. 材料要求：木门必须具有合格证、质检站三科的备案证，并经外观检查合格。

2. 木门安装，采用后塞口安装。

3. 操作要点：

a. 门框重叠堆放时，底面支点应垫在一个平面内，以免产生翘曲，门框进场前先刷一遍防潮油。

b. 安装时应吊线以控制垂直度，安装完后用保温材料填塞框与墙间空隙。

c. 安装门扇时通过调整合页位置来解决框扇平整问题。

d. 门框安装应防止出现窜角，挺框松动，框高低不平及里出外进，位置不及、门窗扇翘回等现象。

e. 合页距上、下端距离应为扇长的 $1/10$ ，门拉于距地 $800\text{mm}\sim 1100\text{mm}$ ，同类楼层中拉手位置保持一致。

6.4 土建与安装的配合

6.4.1 预埋预留配合：预留人员按预埋预留图进行预留预埋，预留中不得随意损伤建筑钢筋，与土建结构矛盾处，由安装技术人员与土建技术人员协商处理，在楼、地墙内，错、漏、堵塞或设计增加的埋管，必须在未作楼地面前补埋，板上、墙上留设备进入孔，由设计确定或安装有关工种在现场与土建有关单位商定土建留孔。

6.4.2 卫生间施工配合：在土建主体施工时配合留洞，安装时土建确定楼地面标高基准，内粉刷结束，器具安装前必须先做好地面防水，土建施工不得损坏安装管口。

6.4.3 暗设箱盒及墙面上开关，插座的配合：暗设箱盒应在土建抹灰前，确定抹灰厚度基准后进行，开关、插座应在装饰面层时配合施工。

6.4.4 灯具、开关、插座面板安装配合：灯具、开关、插座面板应做到位置正确，施工时不得损坏墙面，如孔洞较大应先作处理，在装饰完后再装箱盖面板。

6.4.5 吊顶内主体安装与装修的配合：□为了尽快给精装修提供条件，在安装程序上，尽量施工一层，完善一层，移交一层。安装前先做好吊点检查准备工作，再突击力量安装，为精装修创造条件。

6.4.6 弱电电气件安装与吊顶的配合：弱电电气件、接线盒等先在龙骨上固定(或确定孔位、孔的大小)再配管接线。在装修墙面上安装弱电电气件，应与装修工作配合进行。

6.4.7 凡吊顶内设备（如水流指示器、压力开关）均在其阀门开关处设检修孔，其位置由双方现场确定。

6.4.8 土建与电梯安装配合：

1) 严格按照施工图纸及电梯生产厂家所提供的图纸进行预留洞预留、预埋件安装，预埋件安装应牢固，位置应正确。

2) 在电梯安装前，按照安装需求正确搭设脚手架，铺设脚手架架板。

3) 在电梯安装期间，我们将给予充分配合，提供施工电源，做好洞口防护，尽量提供有利条件，确保工程顺利开展，达到质量验收标准。

6.4.9 施工用电及场地使用配合：因施工单位多，穿插作业多，对施工用电，现场交通及场地使用应在土建统一安排下协调解决，以达互创条件为目的。

6.4.10 成品保护配合：

1) 安装施工不得随意在墙体上打洞，因特殊原因必须打洞时，应与土建协商确定位置和孔洞的大小，安装施工中应注意对

墙面和吊顶的保护，以防污染。

2) 通过基建处与各单位协调，共同搞好土建、安装成品的保护，土建施工人员不得随意扳动已安装好的管道线路、开关、阀门等，未交工的厕所不得使用，不得随意取走预埋管道的管堵。

中国建筑工程工业出版社
筑龙网
合力打造

七、工程重点、难点施工工序保证措施：

7.1 根据设计图纸及我公司多年施工类似工程的施工经验，考虑到现场的实际情况，结合工程质量、进度、安全及工期等各方面的要求，本工程的重点、难点为以下几个方面：

A. 钢筋连接

1. 可能产生的质量问题

接头偏心弯折、丝扣破损、歪斜、滑丝、混丝现象严重，连接头处强度低。

2. 预防措施

1) 操作工人必须持证上岗。

2) 进行机械连接时，严格检查丝头螺纹加工质量，不合格品坚决退场。

3) 每批钢筋连接完后，应进行自检，并按规定随机取样。

B. 模板工程

1. 可能出现的质量问题

轴线、标高偏差，模板断面尺寸偏差，模板刚度不够，支撑不牢，预留孔中心线位移。

2. 预防措施

1) 绘制关键性轴线控制图，每层复查轴线标高一次，垂直度以激光经纬仪检查控制。

2) 绘制预留、预埋图，在自检基础上进行抽查，看预留、

预埋是否符合要求。

3) 重要模板要经设计计算, 保证有足够的强度和刚度。

C. 混凝土工程

1. 可能出现的质量问题

蜂窝、麻面、露筋、轴线位移、歪斜凹凸、柱子位移错台、梁柱接头处箍筋遗漏、柱子烂根。

2. 预防措施:

(1) 模板面清理干净, 不得有杂物。

(2) 混凝土必须分层均匀振捣密实, 严防漏振, 每层混凝土均应振捣至气泡排除为止。

(3) 浇筑混凝土前, 检查钢筋位置和保护层是否准确固定好砂浆垫块; 振捣时避免振捣棒撞击钢筋; 拆模时间应根据试块试验结果确定, 防止过早拆模。

(4) 浇筑混凝土时, 应经常观察模板、支架、堵缝等情况, 模板固定要牢靠, 柱模外面设柱箍。

(5) 要有精确的轴线引桩, 减少测量误差, 支模过程中要随时吊直校正, 纵横二个方向固定好。

(6) 提高操作人员对梁柱接头处钢筋重要性的认识 and 责任心, 克服操作困难, 认真按图施工。

(7) 浇筑柱混凝土前, 先浇筑与混凝土成分相同的水泥砂浆, 厚度为 50 mm。

D. 楼地面工程

1. 可能出现的质量问题

起砂、空鼓、不平整、裂缝、带地漏的地面倒泛水、踢脚板空鼓。

2. 预防措施:

1) 严格控制水灰比, 掌握好面层的压光时间, 及时进行养护, 养护时间应按规定, 同时避免上人过早。

2) 基层表面清理干净, 无浮灰、浆膜或其他污物, 面层施工前一天, 将基层表面凿毛, 充分浇水湿润, 刷水泥浆结合层, 素浆水灰比以 0.4~0.5 为宜, 水泥浆掺加 106 胶。

3) 抹地面前, 以地漏为中心向四周辐射冲筋, 找好坡度, 注意不留洼坑。

4) 块料铺贴后, 常温 5d 内, 禁止上人行走或堆放物品。

E. 外墙涂料、内墙瓷砖

1. 可能出现的质量问题

大面积空鼓、脱落

2. 防治措施

(1) 水泥砂浆基层必须粘结牢固, 其强度符合要求。

(2) 面砖镶贴前选砖, 墙面提前浇水湿润, 瓷砖浸泡表面阴干。

(3) 镶贴抛弃原有的普通水泥砂浆粘结方法, 改用先进的胶粘剂。

(4) 镶贴先做样板墙, 做好样板经建设单位、监理方验收合格方可大面积展开。

7.2 围绕以上各分项施工难点, 为保证整个工程质量、工期

按既定目标顺利实施，项目部特别在管理方面、技术方面制定如下措施。

7.2.1 管理方面

1) 建立健全质量管理组织，完善管理机制，制定有效的质量管理办法和质量管理网络。

2) 选择综合素质高、施工经验丰富的分包施工队伍。

3) 编制切实可行的施工方案，严格按照方案执行。

4) 严格遵守自检、互检、交接检制度，全员、全过程对各个工序进行质量控制。

5) 坚持技术、质量交底制度，对关键工艺、工序实行技术、质量人员跟班监督，加强质量监控力度。

7.2.2 技术方面：

1) 积极推广应用新技术、新材料、新工艺，组织项目部人员进行施工技术的学习和培训。

2) 认真贯彻执行国家规范、规程和评定标准，学习执行施工组织设计和技术交底要求。

3) 广泛深入的开展质量宣传教育，提高全员质量责任意识，积极开展“QC”小组活动，依靠技术进步，提高工程质量。

八、施工管理措施

8.1 工程质量目标及保证工程质量措施：

工程质量目标：确保优良，争创“鲁班”。

本工程为济南市房产交易市场，其造型独特，配套齐全，相应的施工难度大。针对本工程的特点及难点，我公司结合多年的施工经验，提出了“达到高标准优良工程等级”的工程质量目标，并且在施工管理、过程控制、材料把关，技术先进等方面加大力度，保质保量的完成任务。

8.1.1 成立质量领导小组及质保体系

8.1.2 保证工程质量组织措施：

（1）项目部质检员对各个工序实施检验控制（自检、交接检、专检月考核、分部分项检验评定，竣工验收等级评定等）

（2）技术负责人、安装经理编制各项施工组织设计、召集有关人员处理技术问题；重大技术问题上报公司总工程师协助项目部处理。

（3）施工前由技术员、安装工长对各专业施工队（班组）长进行书面技术交底，办理交底手续，技术负责人、安装经理审核签字。班组接到技术交底后再向下逐级交底，并负责填写交底记录。施工员、质检员在施工中检查执行情况。

（4）施工严格按图纸、技术交底和施工规范、操作

规程进行施工，并做好自检记录，实行全过程控制。

(5) 技术负责人和专职质检员对关键工序和特殊工序的质量控制点，进行控制，分析影响质量的原因，确定对策措施，编制纠正和预防措施通知单落实到各专业施工队、组。

(6) 对特殊工序的操作人员如：架工、电焊工进行培训，并做好记录由资料员负责。试验员、质检员由公司有关部门进行培训，持证上岗。

(7) 对施工中的标高、轴线、混凝土、砂浆配比等，做好技术复核工作。

(8) 施工工长、质检员在实施质量控制过程中，及时反馈影响质量的原因，质量计划的落实情况，并根据实际情况与技术负责人制定纠正措施，形成制定、落实、反馈、补充、再落实的质量控制过程。

(9) 做好材料把关工作，由材料员负责。

(10) 对施工中不合格品的控制见“不合格品控制”。

(11) 做好有关试块的留置和养护工作，严格按照规定数量和环境取样，由试验员负责。

8.1.3 采购控制

采购方针：计划合理，三比一算，高质价廉，供货及时。

三比是：同等产品比质量、同等质量比价格、
同等价格比服务

一算是：算成本

8.1.3.1 项目物质采购程序措施

(1) 预算人员根据图纸及其他有关资料编制结构及装修阶段施工预算，提出定额消耗材料要素计划表。工长根据有关资料（含变更资料）编制人工、周转工具及其他单位工程材料要料计划表，交项目材料主管。

(2) 材料部门根据要料计划，编制采购计划，列出材料名称、品种、规格、数量、供应日期，有特殊要求的写明要求，并报项目经理和技术负责人审批签字后，由采购人员实施。

(3) 月末材料部门编制“材料报耗表”，送财务及公司复核成本。

8.1.3.2 分承包方评定的控制

(1) 项目部对来料样品通过试验室鉴定或样品逐件、逐车验收，由材料人员写出验收报告，填写分承包方评定报告，记录由材料部门保存。

(2) 材料部门对分包方每半年评定一次，项目经理批准。

8.1.3.3 采购

(1) 采购人员在采购前要编采购计划，有目标地选择供货厂家进行考察，编制考察报告，报项目经理批准。

(2) 采购人员进行采购，要按“三比一算”综合考虑价格、交货期、质保能力等因素，在合格分承包方名单中

选择分承包方采购。

(3) 材料主管根据材料采购计划与合格分承包方签订合同，注明名称、型号、规格、质量要求、供货期限、运输方式、违约条款等，并经项目经理签字批准。

8.1.3.4 进货检验和验证

(1) 所有货物在分承包方货源处检验时，应提前在合同或协议中明确验收方式。

(2) 所有进场材料必须通过检查验收，验证确保质量符合规定要求，未验或不合格品不准使用，验收执行《建筑材料规范大全》。

1) 钢材、水泥由材料员进行外观各项指标的检查及索要出厂合格证、质保书等有效文件。试验员按标准取样复试。

2) 砂、石、砖等地材由材料员逐车检验后，试验员取样复试。

3) 其他材料应每批验证出厂合格证、质保书、产品说明书、规格、型号、外观、数量，需要复试的材料必须做复试，并做好验收记录。

4) 经验收不合格的产品不得使用。

8.2 工期目标及保证施工工期措施：

8.2.1 工期总目标

本工程按 2000 年 1 月 3 日开工，2001 年 8 月 30 日竣工。

8.2.2 工期控制原则：按工期总目标的要求确保各分段工期

的实现，在保证施工质量的前提下，采取合理措施，适当缩短工期。

8.2.3 保证工期措施

8.2.3.1 组织措施

8.2.3.1.1 集团公司成立工程现场指挥部，调度协调公司各部门，及时解决各项问题，优先保证本工程施工需要。

8.2.3.1.2 项目部成立保证工期领导小组，负责工期目标实施

8.2.3.1.3 建立保证工期联席会议制度，由工程指挥部、工期领导小组和建设单位、监理等部门，每周召开一次保证工期会，对比工期目标，解决出现的各项问题，保证工期实施。

8.2.3.1.4 积极定期的与建设单位单位、设计单位、监理单位、交通部门、水电供应部门、政府监管部门和其他有关单位交流看法，改正不足，保证工程施工和谐的外部环境。

8.2.3.2 技术措施保证

8.2.3.2.1 现场施工技术人员充分了解设计文件，与设计部门紧密联系，及时解决设计文件出现的各项技术问题，保证设计文件的正确和施工连续。

8.2.3.2.2 现场成立技术攻关 QC 小组，及时解决工程施工中出现的技术难题。杜绝因采用技术措施不当，发生技术事故而影响工程工期。

8.2.3.2.3 优化施工网络设计，合理划分工程施工段，流水施工。编制月、旬、周施工进度计划，工期网络控制采取二级网络动态管理，重点分项工程单独编制控制网络，严格按网络设计施

工。

8.2.3.2.4 安排强有力的施工队伍，施工力量强、技术力量雄厚，不受秋收和季节性影响，能保证施工连续。抹灰和粗装修工程从集团劳务总公司选调优秀班组，为确保工期，集团劳务总公司将优先保证本工程的劳力需要。

8.2.3.2.5 本工程各项材料机具的周转量很大。项目经理部提前考虑料具计划保证工程施工要求。我公司机械公司实力雄厚，各种机械齐全，满足工程垂直运输和工期需要。我公司的小型机具公司各种小型机械和模板、架杆、机具等各种使用周转率较高工具将优先保证本工程的施工需要。

8.2.3.2.6 材料供应保证。工程使用中各种材料我公司将按施工进度计划提前一个月提供供应计划，并适当建立材料周转仓库。我公司的材料供应公司将优先满足本工程需要，以保证施工连续。

8.2.3.2.7 在雨期冬期施工中，指定专门的消息联络员，并与气象部门密切联系，各种可能影响施工的恶劣天气提前预报，并采取预防措施，保证工程施工。

8.2.3.2.8 项目管理工期保证措施：

8.2.3.2.8.1 强化项目工期施工管理、实施项目经理负责制，利用经济和行政手段，确保施工进度。

8.2.3.2.8.2 利用工程的多段多层次的有利条件，采用分层分段多工作面流水作业，减少技术问题。

8.2.3.2.8.3 采用商品混凝土，合理优化混凝土配合比，掺加

早强剂，提高混凝土的早期强度，减少作业间歇时间。

8.2.3.2.8.4 模板支架采用快拆体系，主体的模板配备按三层考虑，确保 7~9d 一层的施工进度需要。

8.2.3.2.8.5 竖向钢筋采用锥螺纹，配备 4 台螺纹套丝机，确保竖向钢筋的连接速度，加快施工进度。

8.2.3.2.8.6 克服冬雨期对施工的影响，精心安排工作任务，做到常年均衡施工，减少季节性停歇等不利因素，保证工程进度。

8.2.3.2.8.7 对工程的关键分项工程，如：钢筋、模板、安装等坚持两班作业，混凝土浇筑一天 24h 三班倒，不停歇，节假日不休息，进一步加快施工进度。

8.2.3.2.8.8 基础回填土等工程不安排专门时间，在工程施工中穿插进行，确保施工进度。

8.3 安全生产保证措施：

8.3.1 工程安全管理特点

8.3.1.1 本工程机械设备数量大，地上、地下，内墙、外墙穿插作业，施工安全工作十分重要、突出。

8.3.1.2 施工中必须认真落实安全生产责任制和安全生产管理制度，切实做到安全第一。

8.3.2 安全管理总目标：

8.3.2.1 杜绝死亡和重伤事故，减少轻伤事故，年负伤频率控制在 15‰以下。

8.3.2.2 争创安全生产文明施工优秀工地。

8.3.3.安全生产责任制

8.3.3.1 项目经理：对本工程安全生产总负责，认真贯彻安全生产的政策、法令和规章制度，安排生产的同时必须安排安全工作，组织实施安全技术措施，组织项目安全例会，定期组织安全检查，对职工进行安全教育。对安全工作的好坏实施奖罚。

8.3.3.2 施工工长：对本工程安全生产负直接责任，组织实施安全措施，进行安全交底，认真检查和验收安全工作，不违章指挥，组织工人进行安全规程学习，认真清除事故隐患，发生事故立即上报，保护好现场，参加调查处理。

8.3.3.3 安全员：带头遵守各项安全规章制度，不违章作业，协助工长搞好安全生产，认真执行技术交底，及时检查班组架子和机械设备安全使用情况。严密监视五口防护状况及各种防护设施，发现不安全因素及时纠正，发现重大安全事故及隐患及时上报，排除隐患，保证安全生产。宣传教育正确使用各种防护用品和操作用具，组织学习安全生产政策、法规。协助工长开好安全会，做好会议记录，发生事故立即报告，保护好现场。

8.3.3.4 瓦工，木工、抹灰工保质、保量完成项目经理或工长安排任务时，对安全生产负有操作责任。在接收任务时要有安全交底并办理签证手续。坚持使用防护用品和安全防护用具，发生安全事故及时上报，不得擅自处理。

8.3.3.5 机具工：对机械设备保护负有管理责任，对机械设备正确使用负有工作责任。严格按规程规范操作，有权拒绝设备带病运转，定期对设备进行保养、检查、维修。

8.3.3.6 架工：对项目负责人安排施工任务负有操作责任，在

接受任务前要接受工长安全交底并办理签字。按照规范操作，对搭设架子、平台等进行检查，不合格的进行整修。坚持正确使用劳保用品、安全防护用具。发生事故及时上报，不得私自处理。

8.3.3.7 电工：对工长安排的任务负有操作责任，严格按操作规范操作施工，对架设的线路和安装的机械设备要经常进行检查测试，正确穿戴劳保用品，正确使用保护工具，发生工伤事故及时上报，不得擅自处理。

8.3.3.8 塔吊司机：对所操作的机械设备完好负有管理责任，对安全的完成起重吊装任务负有工作责任。施工中要密切配合其他工种，严格执行《建筑安装工人安全技术操作规程》及施工现场安全规定，密切注意周围环境，保证安全施工。

8.3.4 安全管理措施

8.3.4.1 成立安全领导小组，统筹工程安全生产工作，保证各项措施的实施。

8.3.4.2 做好安全教育和加强安全标准化。

8.3.4.2.1 认真贯彻落实国家和省市发布的安全生产法规、规程，坚持“安全第一，预防为主”的方针，建立健全施工安全检查监督网络体系，分段分部位做好安全检查与防护，使之做到经常化、制度化、标准化。

8.3.4.2.2 抓好安全生产目标管理责任制，落实安全生产责任，实行项目经理负责制。建立起以项目经理为首，项目安全负责人领导下的安全保证体系。施工队设专职安全员。项目的主要领导和专职安全员要经过专门的安全培训。经理部负责现场的综

合管理，做到常备不懈，一抓到底。并加强与政府安全生产主管部门的联系，请政府安全主管部门多上门，进行实地检查、指导，把本工地建成安全样板工程。

8.3.4.2.3 加强安全教育和宣传，在生产实践中切实搞好“三基”、“三个时间”、“三件事”、“三个结合”、“六防止”的教育，并采用互帮互助，家属来信，黑板报，光荣榜，宣传栏等各种形式，创造一种长盛不衰的安全气氛，使安全观念深入人心，使职工安全意识得到进一步提高。

8.3.4.2.4 加强现场安全管理，建立安全值班和安全活动记录卡，坚持“五同时”、“三不放过”、“工前交底和工后讲评”制度。

8.3.4.2.5 特殊工种（如塔吊、卷扬机司机、电工等）要持证上岗，并定期作体格检查，符合要求方准上岗。

8.3.4.2.6 保卫人员要认真负责，不得放非施工人员、车辆进入工地，经过允许的参观人员要戴安全帽并有专人引导。

8.3.4.2.7 施工现场设置安全标识牌和标语牌；危险区域设置警示标志。进入现场的一切人员都必须戴好安全帽。

8.3.4.3 主体结构施工安全防护措施

8.3.4.3.1 基础施工：

基础施工时，在独立基础基坑四周搭设一道 1.2m 高防护栏，刷红白油漆。在基坑的四周不准堆放重物和行驶载重汽车，密切注意基坑边坡的稳定情况。

严禁从顶部向坑内扔石块等重物，以防伤人。基坑内施工人员要注意边坡的稳定情况，发现问题立即上报，便于及时采取措

施进行保护。

8.3.4.3.2 脚手架工程

脚手架必须按《脚手架施工规范》搭设，把好“连接、承重、检验”三关，严禁堆放重物，并做好各出入口的防护，外脚手用密网全封闭施工，沿建筑物四周按规定设置水平安全网，防止高空坠物伤人。

8.3.4.3.3 高空作业

抓好低处及高空作业防护，防止物体打击和高空坠落，认真使用“三宝”（安全帽、安全带、安全网），加强对四口（楼梯口、电梯口、井道口、预留洞口）、五临边（脚手架边、坑道边……）的设防。

150cm×150cm 以上的洞口四周要支搭两道防护栏杆，出入口处用钢管搭设长度为 3~6m 的安全通道，上面铺设 50mm 厚木板一层，竹笆一层，层间高度 800mm，宽度要宽于出入口 1000mm 以上。现场危险地段的设醒目的警示标志和夜间施工信号。

8.3.4.3.4 钢筋工程

展开盘圆钢筋时，两端要卡牢，以防回弹伤人。

拉直钢筋时，地锚要牢固，卡头要卡紧，并在 2m 区域内严禁通行。

人工断料时，工具必须牢固，并注意打锤区域内不得站人。切断小于 300mm 长的短钢筋，应用钳子夹牢，严禁手扶。

多人运送钢筋时，起、落、转、停动作要一致，人工上下传

递不得在同一垂直线上，在建筑物内的钢筋要分散堆放。

在高空、深坑绑扎钢筋和安装骨架，必须搭设脚手架和马道，无操作平台应拴好安全带。

绑扎立柱、墙体钢筋，严禁沿骨架攀登上下。当柱筋高在 4m 以上时，应搭设工作台；4m 以下时，可用马凳或在楼地面上绑好再整体竖立，已绑好的柱骨架应用临时支撑拉牢，以防倾倒。

绑扎圈梁、挑檐、外墙、边柱钢筋时，应搭设外挂架或悬挑架，并按规定挂好安全网。

起吊钢筋骨架，下方禁止站人，待骨架降落至距安装标高 1m 以内方准靠近，并等就位支撑好后，方可摘钩。

8.3.4.3.5 混凝土施工

使用平板振捣器或振捣棒的作业人员，应穿胶鞋和戴绝缘手套。震捣设备应设有开关箱，并装有漏电保护器。

采用泵送混凝土时，输送管道的接头应紧密可靠不漏浆，安全阀必须完好，管道的架子要牢固，输送前要试送，检修时必须卸压。

浇筑框架、梁、柱的混凝土应设操作台，严禁直接站在模板或支撑上操作，以避免踩滑或踏断坠落。

8.3.4.3.6 砌体工程

8.3.4.3.6.1 操作前必须检查操作环境是否符合安全规定，道路是否畅通。

8.3.4.3.6.2 外墙砌体高度至 3.2m 时，搭设外脚手架，外搭安全网。

8.3.4.3.6.3 砌砖严禁向外打砖，防止碎砖伤人。

8.3.4.3.7 构件吊装工程

8.3.4.3.7.1 施工前制定专项方案，指导作业。

8.3.4.3.7.2 设置吊装禁区，禁止与吊装作业无关的人员入内。

8.3.4.3.7.3 根据选定吊点，进行固定绑扎，绑扎方法应正确牢靠，并检查保险装置。

8.3.4.3.7.4 起吊时，指挥人员应使用统一指挥信号，信号要鲜明、准确。

8.3.4.3.7.5 起吊应缓慢进行，禁止斜吊和超载吊装。

8.3.4.3.7.6 地面操作人员，禁止在高空作业面的正下方停留或通过。

8.3.4.3.7.7 构件安装后，必须检查就位质量，只有就位确实安全可靠后，才能松钩或拆除临时固定工具。

8.3.4.3.7.8 在高处使用撬杠时，人要立稳，并系好安全带。

8.3.4.3.7.9 五级风以上天气，禁止吊装。雨天作业时，必须采取可靠的防滑措施。

8.3.4.3.8 临边洞口防护措施

临边作业：

基坑周边、尚未装栏杆或栏板的阳台、料台与各种平台周边，雨篷与挑檐边，无外脚手的屋面和楼层周边，以及水箱与水塔周边等处，都必须设置防护栏杆。

分层施工的楼梯口和梯段边，必须安装临时防护栏杆，顶层楼梯口应随工程结构的进度安装正式栏杆或者临时护栏。梯段旁

边亦应设置一道扶手，作为临时护栏。

垂直运输设备井架与建筑物相连接的通道两侧边，亦须加设护栏杆。栏杆的下部还必须加设挡脚板或挡脚竹笆或者金属网片。地面上通道的顶部则应装设安全防护棚。双笼的通道中间，左右两部分应该予以分隔封闭；在防护栏之外，还须搭设安全网。

防护栏杆的构造：

防护栏杆上杆离地的高度规定为 1~1.2m，下杆离地高度为 0.5~0.6m。

基坑四周用钢管搭设护拦时，可将钢管打入地面 50~70cm 深，钢管离边口的距离应不小于 50cm。在混凝土楼面、屋面或墙面固定时，可采用预埋件与钢管或其他钢材的下端焊牢。在砖或砌块等砌体上固定时，可预先砌入以扁钢作预埋件的混凝土块。

防护栏杆要自上而下用小网眼安全网封闭，或在栏杆下边加扎严密固定的挡脚笆或挡脚板。挡脚笆高度应不低于 40cm，挡脚步板高度应不低于 18cm。

洞口防护的类型：

各种板与墙的洞口，按其大小和性质分别设置牢固的盖板、防护栏杆、安全网或其他防坠落的防护设施。

电梯井口，电梯井内每隔两层或最多隔 10m 设一道安全平网。在施工现场与场地通道附近的各类洞口与深度在 2m 以上的敞口等处除设置防护设施与安全标志外，夜间还要挂灯示警。

洞口防护的具体措施

楼板、屋面及平台等处平面上的洞口，边长大于 25cm，用坚

实的盖板加以盖设。

边长 50~150cm 的洞口，盖以用钢材制作的网格，先用扣件扣接钢管等，然后在网格上满铺竹笆或木板。

边长在 150cm 以上的洞口，必须在洞口的四周装设防护栏杆，并在洞口下方张挂安全平网。

8.3.4.4 装饰施工安全防护措施

8.3.4.4.1 楼梯、临边、电梯口、管道井（洞）口、通道口设置防护栏杆。

8.3.4.4.2 防护设施因施工要求需拆除及移动时，需经安全人员同意，根据施工进度进行改动，并在施工做好临时防护。

8.3.4.4.3 在外墙窗内侧满贴塑料薄膜并满挂密目安全网，以防物体外落及损伤玻璃。

8.3.4.4.4 在已完成的地面上，铺一层麻袋片进行防护；需进行运输或受施工影响的地面上再增设一层木板防护。

8.3.4.4.5 木框、墙角、柱角等突出阳角部位，设木条进行防护，以防损坏。

8.3.4.4.6 楼内施工，车腿、凳腿、梯腿等机具底部包轮胎内带以防止损坏地面。

8.3.4.5 机械设备安全管理措施

8.3.4.5.1 钢筋切断机

8.3.4.5.1.1 使用前应查看刀片安装是否正确。固定刀与活动刀之间的水平间隙以 0.5-1mm 为宜。

8.3.4.5.1.2 必须确认空载试运转正常后方能投入使用。

8.3.4.5.1.3 断料时，必须将钢筋握紧，应在活动刀向后退进时，把钢筋送入刀口，以防止钢筋末端摆动或弹出伤人。

8.3.4.5.1.4 切断钢筋时，必须用钳子夹紧送料。铁屑、铁末等脏物不得用手抹除。

8.3.4.5.1.5 严禁切断规定范围外的钢材、烧红的钢筋以及超过刀刃硬度的材料。

8.3.4.5.1.6 使用电动液压钢筋切断机时，要先松开放油阀，空载运转几分钟，排掉缸内空气，然后拧紧，并用手扳动钢筋给予活动刀以回程压力，才可进行工作。

8.3.4.5.2 钢筋弯曲机

8.3.4.5.2.1 使用前，应对钢筋弯曲机进行全面检查，并进行空载试运转。

8.3.4.5.2.2 机身应有接地，电源不允许直接接在按钮上，应加装开关箱。

8.3.4.5.2.3 不准在运转中更换中心轴、成型轴或挡铁轴。严禁在运转过程中加机油或擦拭机床。

8.3.4.5.2.4 钢筋的放置要和挡铁轴、工作盘旋转方向配合，严禁放反。

8.3.4.5.2.5 不直的钢筋，禁止在弯曲机上弯曲，以防发生事故。

8.3.4.5.2.6 弯曲钢筋时，严禁超过本机规定的钢筋直径、钢筋根数及机械转速。

8.3.4.5.2.7 严禁在弯曲钢筋的作业半径内和机身不设固定销

的一侧站人。弯曲好的半成品应堆放整齐，弯钩不得朝上。

8.3.4.5.3 圆锯机

8.3.4.5.3.1 锯片上方必须装置安全罩、挡板和滴水装置。在锯片后面，离齿 10~15mm 处，必须安装弧形楔刀。锯片的安装，应保持与轴同心。

8.3.4.5.3.2 锯片必须平整，锯齿应尖锐，不得连续缺齿两个，裂纹长度不得超过 20mm，裂缝末端应冲上裂口。

8.3.4.5.3.3 圆锯启动后，应待转速正常后方可进行锯料。送料时不得将木材左右晃动或高抬，遇木节要缓缓送料。锯料长度应不小于 500mm。接近端头时，应用推杆送料。

8.3.4.5.3.4 锯线走偏，应逐渐纠正，不准猛扳，以免损坏锯片。

8.3.4.5.3.5 锯片运转时间过长，温度过高时，应用水冷却，直径 600mm 以上的锯片在操作中，应喷水冷却。

8.3.4.5.4 平面刨（手压刨）

8.3.4.5.4.1 必须安装防止刨削手指的护手装置，才准使用。

8.3.4.5.4.2 刨料时，手应按在料的上面，手指必须离开刨口 50mm 以上。严禁用手在木料末端送料跨越刨口进行刨削。

8.3.4.5.4.3 被刨木料的厚度小于 30mm，长度小于 400mm 时，必须用压板或压棍，不得用手推进。

8.3.4.5.4.4 被刨木料如有破裂或硬节等缺陷时，必须处理后再刨。刨旧料前，必须将料上的钉子、杂物清除干净。遇木槎、节疤要缓慢送料。严禁将手按在节疤上送料。

8.3.4.5.4.5 刀片和刀片螺栓的厚度、重量必须一致，刀架夹板必须平整贴紧，合金刀片焊缝的高度不得超出刀头，刀片紧固螺栓应嵌入刀片槽内，槽端离刀背不得小于 10mm。紧固刀片螺栓时，用力应均匀一致，不得过松或过紧。

8.3.4.5.4.6 机械运转时，不得进行维修，更不得移动或拆除护手装置进行刨削。严禁戴手套操作。

8.3.4.5.5 塔式起重机使用的一般要求

8.3.4.5.5.1 司机应受过专业培训，熟悉机械构造和工作性能，并严格招待安全操作规程及保养规程。

8.3.4.5.5.2 起重机应指定专人进行操作，非司机人员不得操纵。司机酒后和患病时，也不得进行操作。

8.3.4.5.5.3 起重机的工作环境温度为一20~40℃。风速应低于6级。

8.3.4.5.5.4 新制或大修出厂及塔式起重机拆卸重新组装后，均应进行试验。

8.3.4.5.5.5 自行式起重机必须有可靠的接地，所有电气设备外壳均应与机体妥善连接。

8.3.4.5.5.6 起重机安装好后，应重新调整各种安全保护装置和限位开关。如夜间作业，照明必须良好。

8.3.4.5.5.7 起重机的行驶道路不得有障碍物和局部下沉现象。6级以上大风和雷雨天，停止作业。

8.3.4.5.6 抓好对塔吊等大型垂直运输机械的管理，塔吊的安装，顶升，拆除应有方案。作业时应设警戒区。坚持“十不吊”，

塔吊不准带病作业。

8.3.4.5.7“三保险”、“四限位”必须齐全有效。起吊重物时不得拖吊和超载超吊，离地 3m 暂停起升，检查安全稳妥后运转就位。

8.3.4.6 卷扬机

8.3.4.6.1 安装位置要求视野良好。施工过程中的建筑物、脚手架以及现场堆放材料、构件等，都不能影响司机对操作范围内全过程的监视。

8.3.4.6.2 卷扬机司机应经专业培训持证上岗。作业时要精神集中，发现视线内有障碍物时，要及时清除，信号不清时，不得操作。

8.3.4.6.3 作业前，应先空转确认电气、制动以及环境情况良好才能操作，操作人员应详细了解当班作业的主要内容和工业量。

8.3.4.6.4 当被吊物没有完全落在地面时，司机不得离岗。信息或暂停作业时，必须将物体或吊笼降至地面。下班后，应切断电源，关好电闸箱。

8.3.4.6.5 使用单转卷扬机，必须用刹车控制下降速度，不能过快和猛急刹车，要缓缓落下。

8.3.4.6.6 留在卷筒上的钢丝绳最少应保留 3-5 圈。

8.3.4.6.7 司机应随时注意操作条件及钢丝绳的磨损情况。当荷载变化时，第一次提升时，应先离地 0.5m 稍停，检查无问题时再继续上升。

8.3.4.6.8 禁止使用搬把型开关，防止发生碰撞误操作。

8.3.4.6.9 钢丝绳要定期涂抹黄油并要放在专用的槽道里，以防碾压倾扎，破坏钢丝绳的强度。

8.3.4.7.安全用电：

8.3.4.7.1 抓好施工现场用电安全管理，严格按照《施工现场用电安全技术规范》（JG 346-8877），《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》（GB 3787-8377）及其他有关规定，并着重做好如下几点：

8.3.4.7.1.1 施工现场内一律使用铁制标准配电箱，一律采用三相五芯电缆。电缆直埋敷设，不得随意拉、接。导线截面凡大于 10mm^2 的必须使用相应规格的接线端子压接，不得直接压接。

8.3.4.7.1.2 施工现场内导线以及由配电箱至各级电气设备的导线必须根据负荷容量的大小，根据实际需要选择相应规格的导线。

8.3.4.7.1.3 配电箱、开关箱内的工作零线应通过接线端子连接，并应与保护零线接线端子板分设。箱内必须在设备负荷首端处设置漏电保护装置，布线正确、整齐。配电箱，开关箱加锁，箱内无杂物。

8.3.4.7.1.4 现场内各种电气设备接地接零。电动机械和手持电动工具设漏电保护装置。

8.3.4.7.1.5 现场内各用电设备实行“一机一闸一保护”。严禁“一闸两机”或“一闸多机”。

8.3.4.7.1.6 现场内各种用电设备不得超负荷运转，不准带病运转，不准在运行中维修保养。

8.3.4.7.1.7 现场内的闸刀开关必须保证闸盒完好，各空气开关必须设有保护罩，开关扳手完好。

8.3.4.7.1.8. RD 丝严禁用铜丝等代换，且必须与额定电流匹配，严禁以大代小。

8.3.4.7.1.9 现场内导线接头处须绝缘良好，导线完好无损、脱皮、老化导线不得使用。

8.3.4.7.1.10 使用移动电动工具者，须穿绝缘鞋，戴绝缘手套。

8.3.4.7.1.11 现场内各用电设备如发生故障，应由电工或专业技术人员负责维修。其他人员不得擅自动手操作和维修。

8.3.4.7.1.12 严禁私拉电线，乱接电源，坚决禁止使用电炉等。

8.3.4.8 安全防火

8.3.4.8.1 成立安全防火领导小组，切实做好防火工作：

8.3.4.8.2 严禁在施工现场和库房吸烟。

8.3.4.8.3 木板、油漆、稀料等易燃、易爆的物品必须单独存放于安全地点，并设有明显的防火标志。

8.3.4.8.4 氧气瓶、乙炔气瓶存放要有安全距离，气压表必须有效，应轻抬轻放，不得撞击和在高温、高压下存放、气焊、气割。电焊现场尽可能地清除易燃物。

8.3.4.8.5 消防器材必须齐全。有效地配置于需要地点。必须定期进行检查，保证其工作正常。

8.3.4.8.6 施工垃圾必须及时清理。不得有过量易燃物堆积。

8.3.4.8.7 木工棚内应按消防要求设置足够的灭火器，并准备砂堆、铁锹。

8.3.4.8.8 制定详细可行的消防预案，责任落实到人。

8.3.4.8.9 施工现场需使用电焊机、电气焊割等器械时，须到项目部办理动火审批手续，批准后方可使用。

8.3.4.9 电气防火措施设计

8.3.4.9.1 电气防火措施

1. 合理配置各种保护电器，对电路和设备的过载短路故障进行可靠地保护。

2. 在电气装置和线路周围不得堆放易燃，易爆和腐蚀介质，不使用火源。

3. 在电气装置相对集中的场所，如变电所，配电室、发电机室等配置灭火器材并禁止烟火。

4. 加强电气设备绝缘、防止闪烁。

5. 合理设置消防器材。

8.3.4.9.2 电气防火组织措施

1. 建立易燃、易爆物和强腐蚀介质管理制度。

2. 建立电气防火责任制，加强电气防火重点场所烟火管制，并设置禁止烟火标志。

3. 建立电气防火教育制度，经常进行电气防火知识教育和宣传，提高各类用电人员的电气防火自觉性。

4. 建立电气防火检查制度，发现问题立即解决。

8.3.4.10 安全防雷接地：

8.3.4.10.1 施工时应按照正式设计图纸的要求，先做接地设备，同时应当注意避免跨步伤人，避雷针不应设在人员经常通过

的地方。

8.3.4.10.2 施工主体结构应按图纸规定，随混凝土柱子主筋与接地装置连接、安装铝合金窗时，每樘都要与接地钢筋连接。

8.3.4.10.3 应随时将金属管及电缆外皮在进入建筑物处与接地设备连接。

8.3.4.10.4 建筑物四角和四边钢管脚手架的主杆，做相应的避雷针与接地导线连接，避雷针间距不大于 24m。

8.3.4.10.5 塔吊顶端及大臂顶端，外用电梯顶端必须安装避雷针，并将外用电梯及塔吊的钢架与接地装置连接。

8.3.4.10.6 防雷装置应定期检查，雷雨过后应注意对避雷保护装置（绝缘电阻、漏导电流、频放电电压的大小等）巡视检查，确保安全可靠。

8.3.4.11 其他安全措施

8.3.4.11.1 普及急救常识，工地设急救卫生员和备用车辆。

8.3.4.11.2 平衡各相用电负荷的均衡性，现场用电机具等的布置要均匀，不得出现某相线的用电负荷过大现象。现场各临时机具的用电线路连接必须由负责电工进行统筹安排。

8.3.4.11.3 施工现场严禁吸烟、取暖等非生产性用火，生产用火（限于电焊、气焊气割，其他用火须报经理部安全部门批准）必须在现场配备灭火器，并派专人管理。

8.3.4.11.4 对四周的安全防护措施：指定杨士顺为四周防护安全专职负责人。

8.4 对配属队伍的管理措施

为确保本工程顺利进行，强化施工管理，提高管理水平，使工程优质、高效、安全、文明有序的进行，对工程施工队伍作如下管理规定：

8.4.1 各施工队伍进场前与项目部签署有效的施工合同。

8.4.2 各施工队伍必须建立健全质量保证体系、安全管理体系、施工进度计划等一系列管理责任制，所定措施应符合工地实际情况，并明确工地专、兼职质量员、安全员、技术员等人员，并上报总包单位一份。

8.4.3 各施工队伍必须服从总包单位的整体管理及协调，遵守工地制度的各项规定，互相爱护成品，做好成品保护，并有专人负责，发现故意破坏施工成品的，给予重罚。

8.4.4 进度控制措施

8.4.4.1 各施工队伍依据工地总体进度计划，结合自己承担项目特点，制定各自的整体施工计划及月计划、周计划，并报总包单位，且有完成计划的措施方法及可靠的安全措施。

8.4.5 工程质量控制

8.4.5.1 根据工程情况各施工队伍制定所承担工程的质量目标及措施，做到谁施工谁保证优良。

8.4.5.2 使用材料严格执行合格证、准用证制度，使用前封样复试，合格后方可使用。

8.4.5.3 各分项工程施工完后，及时进行报验，经总包先验，后报建设单位、监理验收认可，并做为拨付工程款的依据。

8.4.5.4 严格执行样板开路和工序交接制度，各施工队伍进场

前，先做样板，样板认可后方可进行大面积施工。

8.4.6 现场文明管理、安全管理

8.4.6.1 各施工队伍进场后，总包单位发一份安全方面的规定和要求，根据工程的特点，对各施工队伍进行安全、用电教育。各施工队伍定期进行安全检查。

8.4.6.2 各施工队伍要接受总包单位的随时检查，对查出的安全问题隐患，立即整改。凡违反操作规程和存在的安全隐患，经查出而不改或整改不彻底的，给予处罚。

8.4.6.3 各施工队伍之间要顾全大局，树立形象、讲文明、讲团结，杜绝打架斗殴、聚众闹事，如有违反者将重罚参与者及所属队伍。

8.5 季节施工措施

8.5.1 暑雨期施工措施

8.5.1.1 根据济南地区气候特点，济南地区6~8月份降雨量较大。各旬气温：上旬接近常年；中旬较常年略偏高，下旬较常年偏低。

8.5.1.2 施工部署

建立以项目经理为组长的雨暑期施工领导小组。

8.5.1.4 施工准备

8.5.1.4.1 现场排水及道路

8.5.1.4.1.1 结合施工现场总平面，利用自然地形确定场区排水方向，找出坡度，挖临时排水沟，设有组织排水。

8.5.1.4.1.2 在雨期前对地表水进行组织排放，防止地表水排

入基础。

8.5.1.4.1.3 现场道路和排水结合施工总平面图统一安排，做好道路，为施工提供运输干线。

8.5.1.4.2 材料机具准备

制定材料计划，备好防洪、抢险、排水的机具设备，雨期施工材料。

8.5.1.5 原材料、成品、半成品的储存

8.5.1.5.1 水泥库地面应高于室外地面 30cm 以上，水泥按规格分别堆放，严格遵守“先收先发，后收后发”的原则，库房四周设排水措施。

8.5.1.5.2 散体材料（砂、石子等）置于地势较高地区，堆放在路边的散体材料砌护墙，以防冲失。

8.5.1.6 雨期防护

8.5.1.6.1 定点机械搭棚，大型机械塔吊等的操作室，特别是电器部位设防水、防雷击设施。

8.5.1.6.2 塔吊基础坚实，做好排水，防止浸泡。

8.5.1.6.3 对临建工程全面检查，及时维修，材料仓库防漏防淹，宿舍、食堂安装纱门纱窗，使用水冲厕所，安排好职工用水供应。

8.5.1.7 分项工程技术措施

8.5.1.7.1 基础工程

8.5.1.7.1.1 基坑内设置盲沟和集水井，用水泵抽水。盲沟宽 300mm，交叉设置，集水井沿基坑周围每边设两个。

8.5.1.7.1.2 基坑边坡上砌 300mm 高挡水台，并加设防护栏杆。

8.5.1.7.1.3 派值班人员 24h 检查基坑边坡稳定情况，发现异常情况，立即组织人员进行处理。

8.5.1.7.1.4 对基坑周围的化粪池，检查井、下水道、给排水管等做全面检查，防止浸泡坑壁造成塌方。

8.5.1.7.2 主体结构工程

8.5.1.7.2.1 在土地上支模板及搭设脚手架，要先夯实，并做好排水防泡处理，立柱下加设垫板。脚手架加设扫地杆，雨后及时检查加固。

8.5.1.7.2.2 混凝土施工用的砂、石子、粉煤灰，雨后测定含水率，及时调整配合比。

8.5.1.7.2.3 设兼职气象联络员，提前了解天气情况，混凝土浇筑尽量避免带雨施工，必须连续施工时，在混凝土搅拌、运输、浇筑过程中，采取可靠防雨措施，混凝土不受雨淋，已浇筑但未终凝的混凝土用塑料布覆盖防止雨水冲刷。

8.5.1.7.2.4 钢筋及半成品存放在 20cm 垫木上，避免水淹、粘泥。

8.5.1.8 安全生产

8.5.1.8.1 加强安全教育，认真做好防洪、防雷、防触电、防火、防风暴、防滑、防暑等工作，通过交底贯彻到班组。

8.5.1.8.2 塔吊、高脚手架做避雷及接地，塔吊在工作结束时卡牢轨道钳，挂好吊钩。

8.5.1.8.3 经常检查施工用电，电闸箱、机电设备有完善的保护接零，可靠的防雨、防潮措施。绝缘良好，严防漏电，设漏电保护器，手持电动工具佩带齐个人安全保护用具。

8.5.1.8.4 尽力改善工作环境，调整作业时间。

8.5.1.8.5 工地设医务室，有兼职急救员，持证上岗。

8.5.2 冬期施工措施

8.5.2.1 施工特点

8.5.2.2 根据济南市天气特点，12月初进入冬期施工。

8.5.2.3 组织措施

建立以项目经理为组长的冬期施工领导小组。

8.5.2.4 现场准备

8.5.2.4.1 提前将所需机具、外加剂和保温材料送至工地。

8.5.2.4.2 现场搭设机具保温棚，施工及生活用水管理做好保温。

8.5.2.4.3 做好冬期施工混凝土、砂浆及掺外加剂的试配试验。

8.5.2.5 砌筑工程

8.5.2.5.1 砌筑材料在砌筑前将积雪、冰霜清扫干净，石灰膏避免受冻成块。受冻而脱水风化的石灰膏，禁止使用。拌制砂浆所用的砂，不含冻块。拌合砂浆时，水温不超过80℃，超过80℃的热水，不能和水泥直接接触，可将水、砂先行搅拌，再加水泥。

8.5.2.5.2 砖在正温下砌筑时，适当浇水湿润，随浇随砌，在负温下砌筑时不浇水；砂浆稠度适当增加，砖砌体8~13cm。

8.5.2.5.3 砖砌体每天收工前，将垂直灰缝填满，上面不铺灰

浆，同时用草帘子覆盖，草帘子装在编织袋或塑料袋内。

8.5.2.5.4 砂浆试块除按常温规定外，增加二组试块，与砌体同条件养护，用于检验各龄期强度和转入常温 28d 的砂浆强度。

8.5.2.6 钢筋工程

8.5.2.6.1 负温焊接尽量在室内进行，必须在室外焊接时设防雪挡风措施，焊后的接头，严禁立刻碰到冰雪。

8.5.2.7 混凝土工程

8.5.2.7.1 混凝土采用高水化热的普通硅酸盐水泥拌制。混凝土受冻前，其抗压强度不得低于抗冻临界强度，普通硅酸盐水泥配置的混凝土临界强度为标准强度的 30%。

8.5.2.7.2 在混凝土中掺加 M--□早强抗冻剂，掺量水泥用量的 4%，当混凝土温度降低到防冻剂的规定温度时，其强度不应低于 4.0N/mm^2 。

8.5.2.7.3 混凝土泵输送线采取保温，并增加混凝土的搅拌时间，由原来的 60s 提高至 90~100s。

8.5.2.7.4 在浇筑收水后的混凝土表面先覆盖一层塑料布，再加盖两层草袋保温养护 3~7d。

8.5.2.7.5 在预先浇筑部位设测温孔，浇筑后及时测温，保证混凝土入模不低于 5℃ 。

8.5.2.7.6 在雨雪天用篷布覆盖砂、石子等原料，以防材料出现冻块和雪团。

8.5.2.7.7 推迟墙、梁、柱的侧模拆除时间，拆模时混凝土温度与气温之差不大于 20℃ ，拆模后，混凝土表面临时覆盖，使其

缓慢冷却。

8.5.2.7.8 混凝土的养护

拆模后的混凝土，采用保温材料覆盖养护和蓄热养护。

8.5.2.7.9 混凝土试块：除按常温留置外，另增设二组试块，与构件同条件养护。一组用以检验混凝土受冻前强度，另一组检验转入常温 28d 的强度。

8.5.2.7.10 现场自拌混凝土每方量测温，检查现场搅拌站外加剂掺加情况和计量情况。

8.5.2.8 安全措施

8.5.2.8.1 做好冬期施工的职工防火、防爆、防冻、防风、防滑、防触电、防中毒教育。

8.5.2.8.2 严格执行冬期施工用火规定，木工棚等易燃易爆场所严禁点火取暖，室内取暖及工程保暖设专人管理。施工现场不得随意点火，因工程需要保暖生火，经项目安全员检查后发用火证。

8.5.2.8.3 脚手架及上下人梯，及时清扫积雪，有防滑措施，从事高空作业人员，挂好安全绳，衣着灵便。

8.5.2.8.4 解冻后及检查脚手架是否下沉，及时整修。

8.5.2.8.5 电源开关，控制箱等设施搭防雪篷，加强线路检查，防止漏电，并设触电保护器。

8.5.2.8.6 对大型机械加强维修，检查满足冬期施工需要，对塔吊及时检查电器传动部位。

8.5.2.9 机械设备保温防冻措施

8.5.2.9.1 钢筋对焊机在使用完后，要将冷却水放净。

8.5.2.9.2 砂浆机在使用完毕后将桶内水放净，在使用前进行盘车（盘皮带轮 3~5 圈），对盘不动的要用开水烫主轴两端的封浆套。

8.5.2.10 行政生活

8.5.2.10.1 入冬前普遍检查一次工地下班组休息室，建筑队宿舍、单身职工宿舍的防风抗寒及安全情况，对门窗玻璃破坏、透风、保暖差的房屋及时修理，改善职工冬期居住条件。

8.5.2.10.2 食堂方面，做到饭菜保暖，严寒风雪天，夜班施工特制去寒饭菜。

8.6 文明施工措施

8.6.1 现场树立大型彩色喷涂工程及项目介绍。

8.6.2 项目部全体管理人员统一服装，佩戴公司统一的安全帽。

8.6.3 按照集团总公司统一要求，建设标准化围墙、大门、以及配合“蓝天工程”、“畅通工程”等一系列宣传措施。

8.6.4 施工现场进行路面硬化，防止尘土飞扬，污染环境。

8.6.5 在现场四周搭设钢制彩板隔离墙。

8.6.6 施工现场严格按照施工总平面布置图布置机械设备，搭设临建设施，堆放材料、成品、半成品，埋设临时施工用水管线，架设动力及照明线路。总平面图所有内容未经调度同意，不得随意更改移位。

8.6.7 在工地大门口设立洗车处，所有出工地的车辆一律对轮

胎清洗后方可出场，严禁携带泥浆出入施工现场。

8.6.8 材料进场堆放：砖码垛，砂石堆放，半成品、成品材料分规格堆放整齐，并设置明显的标牌。废旧和多余的物资要及时回收。料具堆放整齐，不得挤占道路和作业区，保持道路畅通无阻。

8.6.9 严格按照施工程序组织施工，确保施工过程中统一调度，统一管理、统一指挥、平衡土建与安装，安装与装饰，地上与地下，外部与内部的关系，保持良好的施工程序。

8.6.10 建筑物的轴线控制及高程控制点，要做出醒目的标志牌，任何人不得破坏。

8.6.11 每一分项工程完工后，要及时清理各种材料、工具模板、钢管等周转材料直接在楼层内清理干净，并码放整齐，以备再用。

8.6.12 职工食堂应保持清洁卫生，夏天随时进行消毒处理，防止疾病传播，保护职工的身体健康。

8.6.13 现场设置男、女厕所，不得随地大小便，如有违犯者，先进行批评教育，不改者进行经济及行政处罚。厕所要用杀虫剂等及时喷洒，消灭蚊、蝇的孳生，保持清洁卫生。

8.6.14 施工现场的主出入口处实行“三包”随时清扫送料车辆掉在门口及街道上的杂物，保持门前的清洁。

8.6.15 经常对职工进行文明施工教育，遵守现场文明施工管理制度，提高自身的素质

8.6.16 进一步抓好现场施工管理，提高施工现场标准化、科

学化管理水平。在现场主出入口处设置标准的六牌两图两栏。六牌两图包括：工程概况牌、管理人员名单和监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、入场须知牌、施工现场平面图、施工现场立面图；两栏主要是指：宣传栏、读报栏、黑板报、安全标语等宣传设施。

8.6.17 对施工现场周围的树木进行保护，采用草绳及木板对树身2m高范围内捆绑保护。

8.6.18 为保证施工现场的卫生整洁，对施工中产生的废水（如浇砖、砂浆机清刷等）进行收集，并二次利用，在现场设一地下蓄水池和两个沉淀池，废水经过两次沉淀后流入蓄水池，蓄水池内设潜水泵，随时进行废水利用。该池在竣工后回填。

8.6.19 建立起全面的现场施工管理人员岗位责任制，并挂在办公室的墙上，使自己能随时看到自己的责任，把现场管理工作抓好。

8.7 降低成本措施

8.7.1 技术措施

8.7.1.1 在混凝土、砂浆中掺加粉煤灰，利用水泥活性，节约水泥用量。

8.7.1.2 采用商品混凝土混凝土，并采用混凝土泵送工艺，节约劳动力。

8.7.1.3 竖向钢筋采用锥螺纹及电渣压力焊连接，水平钢筋采用闪光对焊，减少钢筋的搭接长度，节约钢材用量。

8.7.1.4 推广使用混凝土表面养护剂，节约塑料布和草袋的用量。

8.7.1.5 模板采用竹胶合板和组合大钢模板，根据工程特点加工使

用定型模板，节约木材，实行快拆体系，组织合理的流水作业，加快模板周转，降低成本。

8.7.1.6 利用边角余料，加工制作预埋件，节约材料用量。

8.7.1.7 挖掘自身潜力，发挥整体优势，加快施工进度，减少周转材料的周转时间，提高劳动生产率。

8.7.1.8 推广使用新技术、新工艺、新材料，进一步降低成本。

8.7.2 现场管理措施

8.7.2.1 实行班组落手清承包，减少材料浪费。

8.7.2.2 对材料操作损耗特别大的工作，由生产班组直接承包。

8.7.2.3 对关键工序施工的关键班组实行奖罚措施。

8.7.2.4 用好活激励机制，调动职工增产节约的积极性。

8.7.2.5 结合施工方法，进行材料使用的比选，在满足功能要求的前提下，通过代用，改变配合比等方法降低材料消耗。

8.7.2.6 结合施工方法，进行机械设备选型，确定最合适的机械设备的使用方案。

8.7.2.7 严把工程质量关，实行工序过程控制，保证一次成优，减少返工。

8.7.2.8 根据项目施工进度，及时组织材料，构件的供应，保证项目施工的顺利进行，防止因停工待料造成损失。

8.7.2.9 严格执行限额领料，控制材料消耗，同时做好余料的回收和利用。

8.7.2.10 周转工具进出场时认真清点，正确核实并减少损数量，使用以后，及时回收整理、堆放，并及时退场。

8.7.2.11 根据生产的需要，合理安排材料储备，减少资金占用，提高资金利用率。

8.7.2.12 节约用水，施工区按自然坡流水设沉淀池和蓄水池，施工用水可反复利用；生活区设隔油池和积水池，净化水可进行办公院内地面清理或厕所冲便。

8.8 农忙季节、春节、节假日稳定队伍措施

8.8.1 农忙季节稳定队伍的特殊措施：

为确保本工程工期的实现，在农忙季节，我公司采取特殊措施予以确保。充分做好劳力的动员准备工作，合理安排有关操作人员正常施工，采取补助定奖的办法，加强施工人员思想教育，使施工人员思想稳定，凝聚力强，充分发挥我单位擅打硬仗的作风，加快步伐，保证工期目标的实现。

8.8.2 春节、节假日稳定队伍的特殊措施：

根据本工程总的网络控制计划，我公司已做好春节期间正常施工的准备，为保证春节期间施工人员的充足，通过公司施工队伍的当地政府和劳动部门与施工人员签定符合法律规定的合同，组织充足的施工人员轮换在岗施工人员回家探亲，对春节在岗人员发放一定补助。

双休日、法定节假日期间，我公司将连续组织施工，以确保工期目标的实现。

8.9 社会协调措施

为保证工程的顺利进行，我们在施工期间，对处理周边关系及社会协调等诸方面将采取如下措施：

（一）施工期间的交通问题

我方将在开工前积极与当地派出所、交警大队、办事处等有关部门取得联系，使各单位在施工期间能给我们提供一切便利条件。并且我们将把施工车辆行走路线上报交警大队，确保工程施工正常进行。

（二）协调解决扰民问题

首先，从自身抓起。我们在施工期间将认真执行国家环保部门有关规定，尽量减少对周围环境的影响，严格遵守省市环保法规的作息时间，一是中、高考期间；二是夜间施工，除施工规范对连续性有特殊要求的分项外，均安排在 22:00 之前。脚手架外侧采用 L30×30×4 角钢固定白薄钢板做为安全防护，施工过程中的生活垃圾、建筑垃圾分别集中堆放，并及时地外运，现场的各种污水采取有组织地排放，保持现场及工地门口的卫生整洁。另外，走访工地周围的单位及居民，协调好相互间的关系，与他们达成谅解，对工程扰民造成的损失，给予适当的补偿，遇需连续施工的分项工程，提前通知周围单位。

8.10 环境保护措施

本工程在济南市市中心位置，经七路南，周围商业、餐饮、办公、娱乐等设施繁多，施工中的环境保护工作尤其显得十分重要。施工过程中严格按照 ISO14000 标准实施，保护环境。

8.10.1 办公室门前及工地大门两侧栽种花草，设置绿化带，营造绿色环境，绿化施工现场。

8.10.3 本工程施工时的外脚手架采用密目绿色安全网进行全部封

闭，使其外观整洁。

8.10.3 所有进出场车辆一律清洗轮胎后方可进出场，防止携带泥浆上路或进入现场，污染环境。

8.10.4 现场食堂设置隔离油池。

8.10.5 在施工现场主出入口的地面用 150mm 厚 C15 素混凝土浇筑，并随时进行清扫，保持场容的整洁卫生。

8.10.6.现场的建筑垃圾及生活垃圾，做到日集日清，设立垃圾临时堆放点，及时清理边角余料和建筑垃圾。在主楼的管道井处设封闭临时垃圾竖向通道，通道底部设置移动铁制容器运出现场，严禁随意凌空抛撒。

8.10.7.混凝土泵的污水及其他的施工用水先排入临时沉淀池，经沉淀后再排入城市污水干道，沉淀池要经常清理。

8.10.8 施工现场的木工棚尽量做到封闭严密，并对木工棚的墙壁作隔声处理，减小木工机械的噪声。

8.11 医疗卫生防护措施

该工程施工期间经过两个暑雨期，5 月至 9 月济南市气温很高，正是多种传染病多发季节，并且该工程面积大，施工任务紧，势必造成施工人员人数多，人员集中，疾病传染机率大大增加。

根据此种情况我公司成立“多种传染疾病预防工作领导小组”，选调我公司职工医院业务精，专业性强的医护人员驻施工现场，并聘请有关专家到现场对施工人员进行预防传染病基本知识和个人卫生的宣传教育。

现场施工人员保持相对稳定，实行现场施工人员登记备案制

度，现场人员出入实行报告制度，施工劳力提前计划好，尽量减少施工人员频繁调换。建立现场医务所，定期对工人进行身体健康检查，对施工现场环境定期进行消毒，作到防患于未然。

8.12 成品保护措施

8.12.1 加强施工人员的成品保护意识，合理安排施工顺序，按正确的流程组织施工。

8.12.2 对已完工的部位采取护、包、盖、封的措施。

1) 护：提前保护，以防止成品发生损伤和污染。

- A. 门口在推车易碰部位，在小车轴的高度钉上防护盖铁。
- B. 进出口台阶垫方木，搭脚手板过人。
- C. 外墙大角或柱子立板固定保护。
- D. 混凝土拆模时要注意梁、柱、墙等阳角的保护。
- E. 楼地面道路处采用编织布铺设两层后，用纤维板覆盖，施工用的马凳、梯子等要用橡胶制品（如车外带）等包好，然后外包粗布。

F. 窗台、洞口等用木板保护，两端采用木楔塞紧。

G. 门框、洞口下部 1m 用木板护角保护。

2) 包：铝合金门窗采用塑料布包扎，电气开关插座、灯具等包裹，以防止刷浆时污染。

3) 盖：

A. 石楼梯应用木板覆盖。

A. 理石地面采用苫布覆盖。

A. 水口、排水管安好后要加覆盖，以防堵塞。

A. 水活后，可覆盖一层砂子。

4) 封：部分分项完成后，及时封闭现场。

A. 楼梯施工后，应将楼梯口暂时封闭，待达到上人强度并采取保护措施后再开放。

B. 屋面防水做完后，应暂时封闭上屋面的出入口。

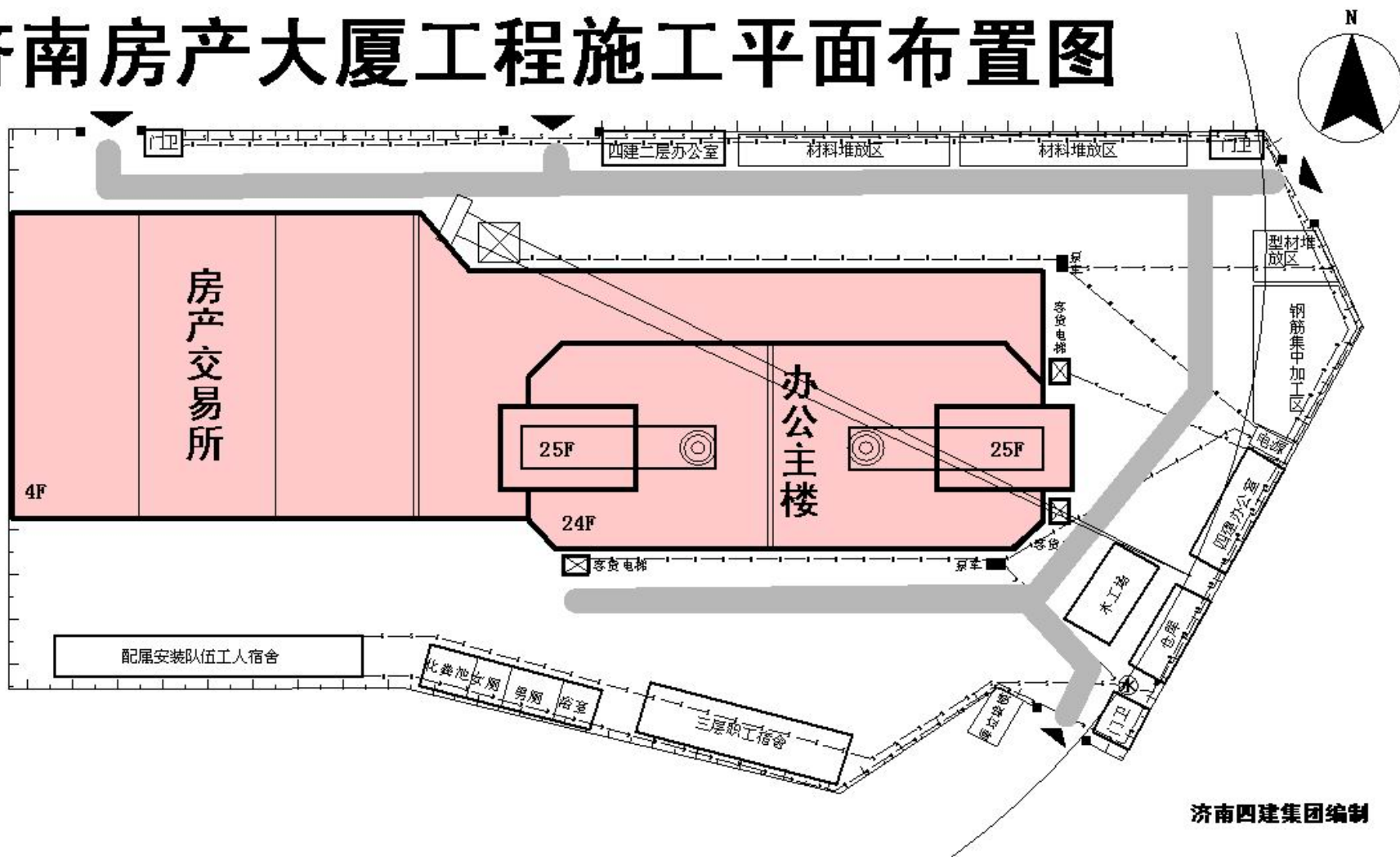
C. 室内抹灰或刷浆交活后，为调节室内温湿度，应有专人开关外窗。

8.12.3 工程收尾阶段，设警护人员分层分段分房间看护，施工人员凭出入证进入施工区域，对关键部位组织监护施工。

8.12.4 建立成品保护责任制和损坏丢失赔偿制度，用经济杠杆维护成品保持应有的状态和质量水平。

中国建筑工业出版社

济南房产大厦工程施工平面布置图



济南市房产大厦

施工组织设计

(水电部分)

目 录

一、 工程概况

1. 工程简介
2. 工程特点与难点

二、 编制依据

1. 工程合同
2. 工程施工图纸
3. 工程应用主要规范、规程、标准
4. 工程应用主要图集
5. 其他文件

三、 施工布置

1. 施工组织
2. 施工布置原则
3. 施工配合
4. 施工进度计划
5. 施工组织协调
6. 主要材料进场计划安排
7. 主要劳动力计划安排
8. 主要设备计划一览表（见后附表）

四、 分项安装工程施工程序及施工方法、技术要求

1. 特殊工序施工技术措施
2. 电气工程施工程序及施工方法、技术要求
3. 管道工程施工方法与技术要求

五、季节性施工措施

六、主要施工管理措施

1. 经济技术指标
2. 保证工期措施
3. 质量保证措施
4. 安全技术措施
5. 消防保卫措施
6. 现场文明施工管理措施
7. 成品及设备部件的保护措施
8. 现场的材料供应和管理措施
9. 降低成本技术措施
10. 技术保证措施

附表 1

附表 2

一、工程概况

1. 工程简介:

济南市房产大厦工程位于经七路南侧，纬一路和纬二路之间，建筑面积 32654m²，是集办公、市场交易、餐饮为一体的现代化综合办公用楼。本工程地下 2 层，地上 25 层，总高度 94.2m。

本工程水电暖设施齐全，设有以下主要安装内容：给水、排水、采暖、消防、照明、电视电话、网络、动力、防雷接地等系统。

本工程于 2000 年 1 月 3 号开工，计划 2001 年 8 月 31 日竣工，总工期 606d，安装工期 2000 年 2 月 1 开工，2001 年 8 月 30 日竣工，工期比较紧，任务艰巨。

2. 工程特点与难点

2.1 工程重要性：该工程是市属重点工程，建成后将成为济南市最大的房地产交易市场。工程顺利竣工，对济南市房地产交易有着深远的影响。

2.2 建设单位对工程工期要求：由于全国房地产交易会定于 2001 年 9 月 25 日在房产大厦召开，所以建设单位要求施工单位必须按合同工期完工，并在合同内明确了奖罚措施。

2.3 施工工期要求：工程合同总工期为 20 个月，比定额工期少 2 个月，并且还有高考期间政府对施工时间的控制。因此，阶段时间内资源投入大，对总包单位管理、协调、组织能力要求高。

2.4 施工质量标准高：工程的结构质量目标为优良，整体工程质量目标为济南市“双十佳”工程，山东省“泰山杯”工程，争创“鲁班奖”。

2.5 该工程内部设施比较完备，主要包括各种卫生器具、给水排水

系统、采暖系统、灯具、开关插座、弱电等，各专业系统配套齐全，质量要求高。为此，在安装施工过程中，应结合本工程的结构特点，配合好土建的结构施工，统筹安排，协调配合，优质高效地完成安装任务。

2.6 施工场地异常狭小，现场内只有东侧及东南侧局部有部分场地可以利用，材料堆场、施工机械设备场地已难以布置，需租用第二场地解决材料加工及工人食宿等相关问题。

2.7 新材料、新工艺、新技术的应用：PPR管施工。

二、编制依据

1. 工程合同见表 2-1。

表 2-1

序号	合同名称	编号	签订日期
1	工程总包合同	GF-91-0201	2000.4.19
2	主分包合同	AF-16-18	2000.5.3

2 工程施工图纸见表 2-2

表 2-2

序号	图纸名称	图纸编号	绘图日期
1	电气图	电施 1~52	2000.3.2
2	通风图	空施 1~25	2000.3.2
3	水暖图	水施 1~30	2000.3.2
4	弱电图	弱施 1~45	2000.3.2

3. 工程应用主要规范、规程、标准，见表 2-3。

表 2-3

序号	类别	规范、规程名称	编号
1	国家	采暖与卫生工程施工及验收规范	GBJ242-82
2	国家	电气装置工程施工及验收规范	GB5025-96
3	国家	通风与空调施工及验收规范	GB5024-97
4	国家	建筑安装工程质量检验评定统一标准	GBJ300-88
5	国家	建筑采暖与煤气工程质量检验评定标准	GBJ302-88
6	国家	通风与空调工程质量检验评定标准	GBJ304-88
7	国家	建筑机械使用安全技术规程	GBJ33-86
8	国家	建筑电气安装质量检验评定标准	GBJ303-88
9	行业	建筑施工安全检查标准	

4. 工程应用主要图集见表 2-4

表 2-4

序号	类别	图 集 名 称	编号
1	国家	综合布线系统设计与安装	DBJT14-5
2	国家	建筑电气安装工程图集	92SD56
3	国家	火灾报警及消防控制	96SX501
4	国家	建筑防雷接地与安装装置安装	L96D502
5	地方	山东省给排水标准图集	L90N91

5. 其他文件

表 2-5

序号	类别	名 称	编号
1	企业	质量体系程序文件	
2	企业	环保体系程序文件	
3		地质勘察资料	
4		设计交底及有关图纸答疑文件	
5	企业	资料、质量、安全等手册	

三、 施工布置

1. 施工组织

1.1 项目施工组织系统

项目理由公司总部授权管理,按照企业项目管理模式——GB/T 19001—ISO 9001 标准模式建立的质量保证体系来运作,形成以全面质量管理为中心环节,以专业管理和计算机相结合的科学管理体制。

项目经理部按照公司颁布的《项目管理手册》、《质量保证手册》、《CI 工作手册》、《项目技术管理手册》、《项目质量管理手册》、《项目安全管理手册》执行。

项目管理体系及职能图见后附表。根据管理体系图,项目经理部建立岗位责任制,明确分工职责,落实施工责任,各岗位各行其职。

2. 施工布置原则

2.1 集中力量保重点,保工期,在人力物力、机械上给主体安装以充分保证,专业管理工作人员要协助指导项目施工班子组织好施工工作,并做好各方面的协调配合。

2.2 组织配合施工,穿插作业,重点部位重点抢工。在土建施工作业期间应配合组织抢工安装。组织穿插安装相关项目作业,组织内部各工种平衡流水作业,以达到土建、安装各工种之间互创施工条件,确保工程总体进度。

2.3 推行先进施工方法和施工机具,提高机械化作业水平。安装作业施工中,要大量采用电动、液动小型工具,通风管加工采用机械加工,各种管道及设备安装时尽量采用机械吊装,提高机械化作业水平。

2.4 由于工程量较大、工期短、土建安装交叉作业多，其主要施工程序和施工方法以及工程进度一般应按本设计执行，但可根据施工进度变化的变化做适当的调整。

3. 施工配合

3.1 安装各工种之间的配合

3.1.1 管道工程与电气、弱电配合。根据各专业设计图纸，各工种本着小管道让大管道的原则，确定和调整本工程管道和电气线路的走向及支架、灯具的位置，以便给其他工种创造更有利的条件。

3.1.2 隔热保温施工。按施工作业分段、分系统，管道安装后及时试压，验收合格后交保温作业，安装一个系统试压一个系统，验收一个系统，保温一个系统。

3.1.3 油漆配合。施工中各种管道、支架、风管，先除锈刷底漆，待交工前按统一色泽规定刷面漆，个别情况需全部刷完的由现场情况确定。

3.1.4 设备安装与管道、电气的配合，设备订货应尽快就位、为管道配管，电气接线创造条件。

3.1.5 设备试运转与采暖调试的配合，设备试运转应由电工先将电机调试合格，设备试运转以设备钳工为主，电气、弱电配合，采暖调试则以专业技术人员为主，组成各工种参加的调试小组，统一安排试车调试工作。

3.2 安装与土建配合

3.2.1 预埋预留配合，预留人员按预埋预留图进行预留预埋，预留中不得随意损伤建筑钢筋，与土建结构矛盾处，由技术人员与土建协

商处理，在楼板、地面内，错、漏、堵塞或设计增加的埋管，必须在未做楼地面前补埋，板上、墙上留设备进入孔，由设计确定或安装有关工种在现场与土建有关单位商定土建留孔。

(1) 暗设箱盒及墙面上开关，插座的配合，暗设箱盒应在土建抹灰前，确定抹灰厚度基准后进行，开关、插座应在装饰面层时配合施工。

(2) 设备基础留孔的配合，设备基础应尽早浇筑，未达到 70%强度，不得安装。设备基础尺寸，位置及留孔由土建检查，安装复查，土建向安装办理移交手续。

(3) 灯具、开关、插座面板安装配合。灯具、开关插座面板应做到位置正确，施工时不得损坏墙面，如孔洞较大应先作处理，在装饰完后再装箱盖面板。

(4) 成品保护配合。安装施工不得随意在墙体上打洞，因特殊原因必须打洞时，应与土建协商确定位置和孔洞的大小，安装施工中应注意对墙面和吊顶的保护以防污染。

通过建设单位与各单位协调共同搞好安装成品的保护，土建施工人员不得随意扳动已安装好的管道线路，开关、阀门等，未交工的厕所不得使用，不得随意取走预埋管道的管堵。

3.3 安装与建设单位的配合

3.3.1 建设单位供应的材料、设备，由建设单位按进度计划及时提供，到货计划由施工项目班子提出，材料到场须经建设单位代表，监理及施工人员共同验收。

3.3.2 图纸及设计变更资料，由建设单位按规定数量及时提供、安装

与设计的有关事宜亦由建设单位协调。

3.3.3 该工程委托社会监理公司对各专业进行施工监理，我们将认真服从监理公司的安排，接受监理工程师的质量监督管理，在工程进度、材料管理、质量管理、工程验收等各方面都为监理工程师开展工程监理工作提供便利条件。

3.3.4 建设单位按进度及时解决工程及订货材料款。

3.3.5 在施工过程中建设单位和监理公司对安装质量进行监督，设备开箱检查，隐蔽验收、试车、试压均应请建设单位及监理有关人员参加验收。

4 施工进度计划

4.1 项目班子应在土建、安装总体计划指导下，编制安装月旬施工作业计划，各专业向施工班组做好月旬交底，使班组人员明确工作目标。

4.2 专业工程师应按时参加现场指挥部会议，正式安装期间，项目部每周组织一次由各专业工长、班长参加的安装进度协调会，及时检查平衡工程进度及工序搭接的有关问题。

4.3 按建设单位和土建单位的规定参加工程指挥部的有关协调会，及时做好施工配合有关事宜、组织力量抢工，实现土建、安装同步进行，以保证总体计划的实现。

4.4 主要系统的配合时间安排

4.4.1 电气部分

(1) 电气工程暗配管及配电箱等设备预留洞配合时间为：

2000年2月3日~2001年12月31日。

(2) 电气工程桥架安装配合时间：

2001年2月10日~2001年5月5日。

(3) 电气工程墙体配管时间

2000年12月5日~2001年4月20日。

(4) 电气工程管内穿线、电缆敷设时间

2001年4月22日~2001年6月10日。

(5) 灯具等电气器具安装时间

2001年6月10日~2001年7月30日。

(6) 配电箱等电气设备安装时间

2001年4月15日~2001年7月10日。

(7) 电气系统调试时间:

2001年8月1日~2001年8月20日。

4.4.2 水暖部分:

(1) 水、暖工程预留洞配合时间

2000年1月3日~2000年12月30日。

(2) 给排水、雨水、消防、采暖管道安装时间

2001年2月15日~2001年6月15日。

(3) 水、暖设备安装时间:

2001年3月1日~2001年5月10日。

(4) 卫生器具等部件安装时间

2001年4月1日~2001年6月10日

(5) 水暖调试时间

2001年8月1日~2001年8月20日。

(6) 竣工清理

2001年8月20日~2001年8月30日。

(7) 其他根据具体施工进度另行安排、调整。

5. 施工组织协调

工程施工过程是通过建设单位、设计、监理、总包、分包、供应商等多家单位合作完成的，如何协调组织各方的工作和管理，是能否实现工期、质量、安全、降低成本的关键之一。因此，为了保证这些目标的实现，制定以下制度，确保将各方的工作组织协调好。

制定图纸会审、图纸交底制度

在正式施工之前，项目经理部工程部、技术协调部和机电安装部的人员核对图纸，参加由建设单位组织的图纸会审、图纸交底会，会中确定的内容形成第一份施工文件，确保工程顺利开展。

由总包方及时组织二次设计方对施工方的设计和图纸交底。

建立周例会制度。在每周的固定时间召开由监理主持，建设单位、设计、总包、各分包方参与的周例会，会中商讨一周的工程施工和配合情况，解决问题。由于设计参加，可以将一周内的问题在召开周例会时，统一办理洽商。若遇到急需解决的事情，可以立即找建设单位、设计、监理商讨解决。

制定专题讨论会议制度。遇到较大问题时，建设单位、设计、监理、总包、有关分包聚到一起，商讨解决。此专题讨论会不定时召开。

制定考察制度。我公司是ISO 9002体系认证企业，根据ISO 9002体系管理要求，项目的分包、分供方要三家以上参与竞争，因此，制定考察制度，组织建设单位、监理共同对主要分包、分供方进行考察，经过综合评比，最终选定合格、满意的分包、分供方。

6 主要材料进场计划安排

6.1 配合结构部分材料进场时间为：2000年1月1日。

6.2 电线、电缆进场时间为：2001年4月15日。

6.3 照明器具进场时间：2001年6月7日。

6.4 配电箱及其他电气设备进场时间为：

暗设 2000年10月15日

明设 2001年4月5日

6.5 其他电气设备进场时间为：2001年3月25日。

6.6 给排水、雨水及消防管道进场时间为：2001年2月10日。

6.7 水暖设备进场时间为：2001年2月27日。

6.8 卫生器具进场时间为：2001年3月30日。

其他材料进场时间随工程进度计划提前提供。

7 主要劳动力计划安排

7.1 电气工程暗配管及配电箱等设备预留洞：

电工 5~10人。

7.2 电气工程明配管配合：电工 5~10人。

7.3 电气工程管内穿线、电缆敷设：电工 10~21人。

7.4 灯具等电气器具安装：电工 15~26人。

7.5 配电箱等电气设备安装：电工 15~25人。

7.6 电气调试：电工 8~10人。

7.7 给排水、暖通工程预留洞配合：水工 1~5人。

7.8 给排水、雨水、消防等系统安装：水工：15~25人。

7.9 给排水、消防、采暖等系统调试：水工 5~10人。

7.10 管道保温：水工 4~6 人。

7.11 竣工清理：水工 5~10 人，电工 5~10 人。

根据具体施工进度安排详细的劳力计划。

8 主要设备计划一览表（见后附表）

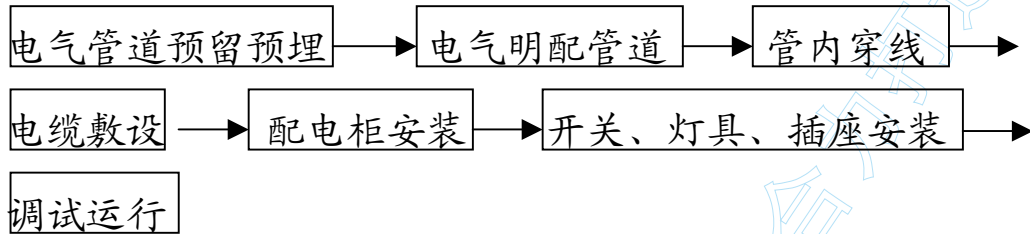
中国建筑工业出版社
筑龙网
合力打造

四、分项安装工程施工程序及施工方法、技术要求

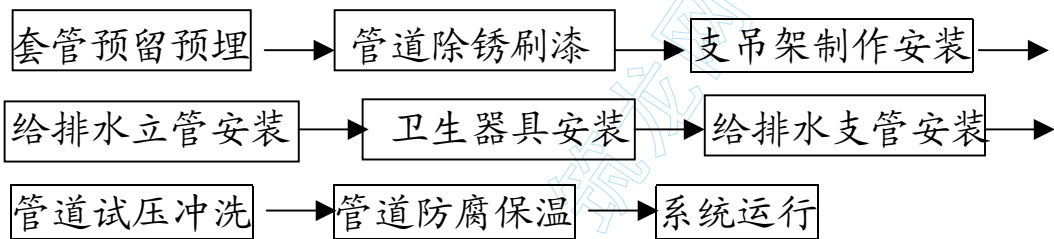
1.特殊工序施工技术措施

1.1 本工程水电暖设施齐全，工序繁多，主要有以下工序：

电气工程：



水暖工程：



1.2 特殊工序的施工技术要求及措施

1.2.1 特殊工序应编制详尽的技术交底。技术交底应严格遵守现行国家规范及相应图集，交底内容要详尽，具有可操作性，规定作业程序，施工方法，制定技术措施。技术交底应直接向班组操作人员交底。

特殊工序按设计图纸及会审确定的意见，各专业绘制施工草图，标注好预留孔洞、预埋管、预埋件的详细坐标、标高，并经本专业技术负责人签字。坚决做到不漏埋，不漏留，不影响施工进度及结构质量，每层和每个部分。经建设单位监理验收合格后，方可进行下一层和下一个部位的施工。

没有吊顶的地方预埋各种器具的接线盒，配电箱、消防箱等其他较大的预留洞，均采用相应尺寸的木盒进行预留洞，并配合土建做好

结构加固。所有墙内管道工程在抹灰前敷好。对水、暖专业所有穿越楼板和现浇墙的管道需要留洞时均采用相应大小木盒或钢管进行预留或预埋，水暖专业所有穿越地下部分楼板和墙体的管道，均预埋刚性套管或柔性套管。

1.2.2 施工前对施工用设备及施工材料进行验证，保证施工设备完好及正常运行。对预留预埋工程焊接、电焊机应采用 12kV 电焊机，电焊机运行可靠。保证预埋的管材、套管、预埋件等材料符合设计要求和规范规定。选材不准以小代大，以次充好，必须有合格证，并经质检人员检查同意后方可使用。

对操作人员特别是电焊工、电工、管道工必须提供电焊工、电工、管道工上岗证，电焊工必须在施工前进行试焊，并对其进行验证，验证合格方可同意操作人员进行施工。

1.2.3 对于电气预埋管道、预埋水暖套管焊接特殊工序，现场安装完毕，必须经班组自检，自行检验，检验合格后，做好自检记录报项目部，项目部派专职质检员现场专项检查，检查合格，做好专检记录，并按层段、部位做详细的隐蔽工程记录，请监理及建设单位验收审查，验收合格，三方共同签字盖章确认，方可进行下道工序的隐蔽工作，现场人员在施工过程中对安装分项可进行巡检，及时纠正施工中存在的~~质量~~问题，并做好记录。土建打混凝土时派专人看护，防止位移、堵塞等现象发生，并在土建拆模后立即进行复查，及时纠正不足。

1.2.4 质量要求 楼内套管：房间内套管应高出地面 20mm，卫生间内套管应高出地面 50mm，地部与楼板地面相平。套管与管道

间用阻燃密实材料和防水油膏填实,表面光滑.位置不得偏差5mm.套管高出地面部分应防腐,刷底漆一道.银粉两道.套管应比管道大两号。

穿墙套管:穿墙套管两端应与装饰面相平,套管与管道间用阻燃密实材料填实.套管应内壁防腐,刷底漆一道.套管应比管道大两号。

穿越基础套管:穿越基础套管位置和标高应严格按照图纸要求安装,位置不得偏差5mm.套管应按照《国标给水排水标准图集》S1合订本制作安装,套管应比管道大两号,其中I型防水套管适用于铸铁管和非金属管,II型防水套管适用于钢管,III型防水套管适用于钢管预埋。现场制作安装时应严格区分开,套管翼环外壁刷底漆一道,外层防腐按照设计进行,套管必须一次浇筑于墙内。

2. 电气工程施工程序及施工方法、技术要求

本工程为多层建筑。电气专业分为强弱电两部分,强电分为动力系统,照明及插座系统、接地系统,弱电分为电话系统、电视系统、网络系统。

2.1 强电部分

主要施工程序:

该工程电气安装工程质量要求高,很大部分配合土建预留、预埋,为确保工程质量和进度,施工前必须认真熟悉图纸,施工中要精心组织,合理安排,其施工程序如下:

预留预埋→基础支架制作安装→配电箱柜安装→电缆敷设及管内穿

线→灯具开关插座安装→调试→灯具、电机试调试压→单机调试→联动调试→竣工验收。

施工方法及技术要求

2.1.1 预留预埋

施工前要认真熟悉图纸，并密切配合好土建施工进度，做到预留预埋一次到位，位置准确无误，严禁漏留少埋。

(1) 钢管暗配：

1) 安装时尽量减少弯曲和交叉，钢管不应有穿孔裂缝，显著凹凸不平及严重锈蚀现象，管内壁光滑无毛刺，管口应刮光，管内壁应刷防锈漆。

暗配管弯曲时弯曲半径不应小于管外径的 6 倍，埋设时地下或混凝土楼板内不应小于管径的 10 倍，且弯曲不应出现裂缝或显著的凹痕等现象。

暗配管连接宜采用管外焊接，安装时，连接管的对口处应在套管的中心位置，套管的长度为连接管外径的 1.5~3 倍，焊接口应牢固严密。

埋入混凝土的钢管，离表面的净距不小于 15mm，在砖墙内剔槽敷设时，必须用强度不低于 C10 的水泥砂浆抹面保护。

管道超过下列长度，应加设接线盒。

无弯时 30m 有一个弯时 20m

有两个弯时 15m 有三个弯时 8m

配管埋入土层内应刷两层沥青。

2) 预留空洞：预留洞应在土建绑扎钢筋前确定好位置，根据箱

体设备几何尺寸，高度留出洞的大小及位置。

3) 接线盒、开关、插座盒，暗设于楼板层内，混凝土墙体及混凝土柱内的接线盒、开关盒、插座盒的安装应于土建施工同步进行，钢管进入接线盒时，暗配管可采用点焊固定，其间用 $\phi 6$ 圆钢作接地跨接，跨接搭接长度不小于钢筋直径的 6 倍，且双面焊。管口露出箱内不小于 5mm，与设备连接的钢管引出地面后，管口就应认真保护，防止异物进入导致堵塞。

(2) PVC 管暗配

1) PVC 管口应平整光滑，管与管及箱盒等之间连接时应采用专用胶合剂，接口应牢固，进入箱盒的深度为管外径的 1.1 倍。

2) PVC 管直埋于混凝土，在浇捣混凝土时，派专人防护，防止机械损伤，避免管路堵塞。

3) PVC 管在砖墙内剔槽敷设时，必须用强度不低于 C10 的水泥砂浆抹面保护。

(3) 钢管明配:

1) 钢管明配前应检查内部是否清洁，无铁屑及毛刺，切断口应用锉锉光滑。

2) 钢管敷设时，其位置走向应符合要求，配管应平直连接，支架间距固定牢固。垂直敷设的明配管应做到竖直，允许偏差为 2m 以内均为 3mm，全长不应超过管子内径的 1/2。明配管连接采用丝扣连接，在管接头两端应焊接地跨接线，每端焊接不应小于圆钢直径的 6 倍，加双焊，金属线管、焊接地线的规格见附表。

3) 明配管进接线盒、配电箱时，应用锁紧螺母或护圈帽固定，

露出锁紧螺母丝扣 2~4 扣，钢管与盒（箱）处焊接地跨接线、盒采用点焊。钢管端焊接不小于圆钢直径的 6 倍、双面焊接。

（4）钢管与设备进行连接时，应将钢管敷设到设备内，如不能直接进入时，采用金属软管引入设备，管口包扎严密，管口距地面高度一般不低于 200mm。

（5）管内穿线与接线

1）管内穿线在建筑物的抹灰及地面工程结束后进行。在穿线前，应将管中的积水及杂物清除干净。

2）导线的分色：穿入管内的电线必须分色，为了保证安全和施工方便，线管管口至配电箱总开关的一段干线回路及各用电支路应按色标要求 L1 相为黄色，L2 相为绿色，L3 相为红色 N（中性线）为淡蓝色，PE 保护线为黄/绿双色。

3）导线在管内不得有接头和扭结，其接头应在接线盒内连接，导线穿入钢管内，在导线出口处，应装护口保护导线，再不进入盒（箱）内的垂直管口，穿入导线后，应将管口作密封处理。铁制接线盒刷防锈漆两遍。

4）多股导线连接采用绞接法，绞接完后搪锡。搪锡在拼线 4h 内完成，禁止用盐酸作清洁剂，应用焊锡膏，锡纯度要掌握好一般用 65% 锡，35% 铅，锡要完全熔化，采用喷灯熔锡，搪锡完成后，内层包绝缘塑料胶布，接头外绝缘不得低于原价的绝缘层水平，外层包黑胶布，接头外绝缘不得低于原价的绝缘层的水平。

（6）基础及支架安装

1）设备基础型钢安装前首先除锈、找平，然后根据土建及设备底座几何尺寸加工，基础安装后其顶部高于抹平地面 10mm，基础型钢安装时，其基础偏差应符合表 4-1 规定。

表 4-1

项 次	项 目	项 目
1	垂直度	每米 1mm 全长 5mm
2	水平度	每米 1mm 全长 5mm

2) 支架所用型钢应平直, 无明显扭曲, 下料后长短差在 5 mm 范围内, 切口处无卷边毛刺, 现制作支架均为二度防腐处理, 地下室支托架征求建设单位同意后, 方可特殊防锈处理, 支持点的位置按设计要求, 无设计要求时应符合规范规定。

(7) 电缆安装

电缆在竖井内沿桥墩架垂直敷设时, 每层至少架装两道卡固定支架, 敷设时应放一根固定一根。

(8) 挂式配电箱(盘)在混凝土墙、柱明装选用支架或膨胀螺栓固定。

1) 埋入墙体的配电箱, 应与土建密切配合, 上部应加装混凝土梁或其他措施, 保证箱身不受压力, 而且平整。

2) 引进盘、柜的电缆应排列整齐, 固定可靠, 避免交叉, 不使所接的端子受到机械应力。

(9) 电缆进入配电箱方案: 在楼层配电箱的后面设置一个明接线箱, 配电箱与明接线箱间用钢管连接, 电缆先进入明接线箱然后在进入楼层配电箱。

(10) 开关和插座的安装

开关、插座方向统一, 一般是开关向上关闭(切断电源), 向下开启(开通电源); 单相二眼插座面对插座的右极接相线, 左极接零

线。单相三孔及三相丝孔的接地线均接上方，当安装三相四线插座时，所有插座的相位应一致，确保用电器具方向统一。

(11) 座灯口安装

1) 所有座灯口都必须安全可靠，并有产品质量合格证。

2) 所有座灯口均固定在混凝土顶板上，采用塑料膨胀管，严禁用木针。

(12) 系统调试

1) 调试前的检查

——清除所有仪器设备和杂物，检查所有柜、箱内是否有遗留物。

——校线：按照施工图检查所有回路。

——对接线板、元件、设备上的螺栓要逐一拧紧。

——检查二次回路的绝缘电阻。

——线路上是否有人施工，所有开关是否全在分闸位置，确认无误后方可送电。

送电必须从电源侧送起，每送一个回路，必须检查三相电压是否正常，如双路电源，必须检查其相序是否正确。

——照明送电逐个回路，送一路调一路，保证控制正确无误，所有插座接地位置正确。

——动力设备调试前首先检查其控制部分是否灵活、完好，如接触器控制或减压启动等自动控制设备，应先切除电机线路检查，调试其控制部分是否动作无误，然后检查其电机转动是否灵活，有无卡死现象，有些设备应先卸开负荷，确认电机是否正常运转，正常后，才能开机试运转，如发现异常情况，应立即停止，检查消除故障后，继

续调试。

——在调试阶段，每班必须有两人以上有经验的电工值班巡视，如有异常情况及时处理，试运值班 24h，无异常情况，也要设管卡，方可正式投入运行。

2.2 弱电工程:

本工程弱电工程主要包括消防自动报警系统、背景音乐及消防广播系统、楼宇自动化系统、保安监视系统、综合布线系统、计算机网络系统等。本工程弱电工程不仅齐全而且复杂，科技含量高。

2.2.1 楼宇自动化系统又称建筑设备自动化系统 (BAS)，智能建筑往往是从建筑设备自动化系统开始。智能建筑内有大量的电气设备，如空调通风设备、照明设备、给排水系统设备等。这些设备多而散，为了集中监控这些设备，BAS 系统一般采用集--散型控制系统，中央机以提供报表和应变处理为主，现场控制器 (DDC 控制器) 以有关参数自动控制相关设备，来达到控制目的。

楼宇自动化系统材料设备要求

对照设计图纸检查中央处理器装置 (MCU)、彩色显示屏 (CRT)、键盘 (KB)、鼠标器 (MS)、打印机、不间断电源 (UPS) 等设备是否齐全，并分别检查各自性能是否付合设计要求和行业标准。

2.2.2 保安监视及闭路电视系统

为了提高闭路电视系统的安装施工效率，在建筑安装、土建、装修等交叉作业中保护好闭路电视设备，在系统安装施工过程中必须严格按照一定的施工程序进行。闭路电视安装程序如下图：

审阅图纸 → 现场定位测量 → 支撑固定件加工制作 → 配合土建

施工预埋管线支架 → 安装设备支吊架 → 安装控制台监视器台架
→ 安装电缆桥架金属线槽 → 管路清扫穿放电缆 → 安装云台
及摄像机防护罩 → 设备插头、分线箱配接线 → 电源设备安装
就位线 → 接地线敷设接地极安装 → 控制器、视频切换器安装
云台、摄像机防护罩调试 → 摄像机监视器安装 → 系统单机调试
系统调试 → 交竣工验收

闭路电视系统的安装主要包括摄像机与云台安装、线路敷设监视控制及监视设备、电源及接地安装等方面。闭路电视设备室建筑弱电诸多系统中比较精密的光学、电子设备，在进行设备安装过程中必须注意设备的保护，以保证系统的安装和运行质量。

(1) 安装前的准备工作。

1) 认真审阅图纸

与土建、给排水、电力照明、暖通空调、装修等专业核对图纸，分析空间交叉位置，提出走线方案，对于有强电磁场干扰、高温区域的地方敷设电缆时应采取必要的保护措施。

2) 现场定位测量

按照施工图中的设备、线路位置，进行现场实地测量，摄像机的安装支、吊架均属标准件，其长度往往不能满足摄像机安装位置的要求，需要现场测量实际尺寸，制作必要的支吊架，将标准支、吊架安装在自制支架上。测定电缆桥架、金属线槽、钢管敷设位置，支、吊架安装位置，确定敷设方法，测量具体尺寸，画出支吊架草图，测出桥架、金属线槽三通、弯头等尺寸，以便进行施工材料选购定货。

3) 支、吊架加工制作

首先根据支、吊架设备的位置，选用适当的型材，如角钢或扁钢。按照现场测绘的尺寸进行加工，支架、吊架应焊接牢固，外观尽量美观，加工完毕的支、吊架及其他附件均应除锈，除锈干净后涂一遍防锈底漆，再涂两遍色漆，油漆颜色要和设备颜色或建筑物颜色一致。

(2) 预埋管线、支架和线路敷设

在土建浇筑混凝土时，应开始配合施工，按闭路电视系统施工图中的敷设线路，埋入暗配管、分线箱、接线盒及设备安装固定的支吊点，埋入电缆穿墙套管、电缆桥架支架等。闭路电视系统是依靠三种形式的电缆联接起来的。220V 交流电源供电线路，从系统总配电箱到控制器，从控制器到云台、到摄像机，从系统总配电箱到监视器。24V 直流供电线路和单独传送的伴音线路，从摄像机到控制器。视频电缆从摄像机至控制器，再从控制器（含视频切换器）至监视器。信号线路不宜与强电线路同管或并行敷设，走线方式及要求应符合表 4-2 规定。

表 4-2

分 类	举 例	说 明	安 装 原 则
干扰线路	220V 交流供电线路	高电平线路，易对其他线路造成干扰	距其他线路 45cm 以上，双绞合行走
一般线路	24V 直流供电线路和单独传送的伴音线路	是中电平线路。即对其他线路干扰又受其他线路干扰	距敏感线路 10cm 左右，双绞合行走
敏感线路	视频传输电缆	是低电平线路，容易受到感应和干扰	互相荐举 5cm 以上，屏蔽线可不考虑间距

钢管在摄像机附近预留的位置、长度应基本准确、不应影响摄像机的转动。上述表中规定的线路间距均为明敷时的距离，如果线路穿钢管暗敷设时，不受上表的限制。

(3) 设备安装

设备安装包括各种闭路电视设备的安装、线路的连接；电源的安装，电源线的配接；接地线与接地极的安装。

(4) 系统调试

系统调试包括电源检测、线路检查、接地电阻测量、单体调试、系统调试。

1) 电源检测

关闭监控台、柜上的总电源开关，检测交流电源电压，检查稳压装置的线路排列、电压表读数等。关闭各电源分路开关，给监控台送电，测量各输出端电压，直流输出的极性，给每一回路送电，检查电源指示灯等。检查各设备端电压。

2) 线路检查

对控制电缆进行校线，暗施工图检查配线，查对接线是否正确，对接错的线进行修改，并修改其编号。采用 250V 兆欧表对控制电缆进行测量，其线芯与线芯、线芯与地线绝缘不应小于 $0.5M\Omega$ 。用 500V 兆欧表对电源电缆绝缘进行测量，其线芯与线芯、线芯与地线绝缘不应小于 $0.5M\Omega$ 。

3) 接地电阻测量

系统中所有的接地极的接地电阻均应进行测量，经测量达不到设计要求时，应在接地极回填土中加入中性降阻剂以降低中性电阻

或补打接地极，直到达到设计要求。接地电阻值应做好记录，最后写入调试报告，作为工程竣工资料交建设单位存档。（系统接地电阻值为 4Ω ）

4) 单体调试

设备的单体调试一般在监控室进行。取视频电缆、控制电缆和电源电缆 3~5m，一头接监控台、柜配线箱接线端子，另一头接相应的插头。若某些小系统，不设专用监控台、柜，可以直接按系统构成原理图进行接线。首先按系统图接线，接通电源，电源指示灯亮，调整控制器的遥控云台旋钮，对电动云台进行遥控（电动云台应固定在稳固的三角支架或木台上）。电动云台的水平旋转、垂直旋转角度满足设计要求，旋转应速度均匀，无噪声，起、停控制灵敏。若旋转角度不能满足设计要求时，可以调整云台的限位开关。对摄像机防护罩按其功能逐项试验，分别试验其加热器、刮雨刷和排风扇等的工作情况，当各种功能均能满足设计要求，方可进行安装。并对防护罩的保护电路进行检查，并做必要的试验调整。接通视频电缆对摄像机进行调试，开通控制器电源、监视器电源，若设备指示灯亮，则开通摄像机电源，监视器显示图象，图象清晰时，可遥控变焦，遥控自动光圈，观察变焦过程中的图象清晰度，对于出现的异常情况可做好记录，若各项技术指标都能达到产品说明书中的数值，可以遥控电动云台带动摄像机旋转，若静止和旋转过程中图象清晰度变化不大，则认为摄像机工作正常，云台运转平稳、无噪声、不发热速度均匀可以进行安装。由于设备的出厂到运输以及现场的存放，在安装以前做一般项目单机试验时必要的。利用上

述方法，可以对所有的电动云台、摄像机、控制器、监视器进行单体试验，试验时应做好试验记录，及时编写调试报告。

5) 系统调试

当各种设备单体调试完毕后，对存有质量问题的设备应请生产厂家进行更换或维修，若各单体设备经过单体调试，确认工作正常时，可以进行系统调试，按照施工图对每台摄像机、电动云台进行编号，开通总电源，在监视室和监视现场用对讲机进行联系，再开通每一摄像机回路，调整监视方向，使摄像机能准确地对准监视目标或监视范围，遥控变焦、自动光圈，遥控电动云台旋转，观察监视范围，对图象发黑（发暗）的地方，应对监视区域的照明灯具的方位进行调整，以提高图象质量。

逐个射像回路进行调试，对于屏幕出现干扰杂波的摄像机，应重点检查摄像机附近是否存在强电磁场源，并对视频接头处的焊接进行检查，以防虚焊所引起的杂波干扰。

检查电动云台和摄像机处的电缆预留量，在电动云台旋转过程中插头尾部是否承受有拉力。

摄像机附近 50cm 处不应有障碍物，监视区域不应有遮挡物存在。摄像机防护罩各种功能应保持正常状态，防护玻璃、镜头应擦拭干净。操作控制器进行图象切换，并进行定时连续切换功能试验，再进行数字、年、月、日显示调整和进行录象试验。

在系统调试过程中，每项试验应做好记录，及时处理安装中系统出现的问题，处理情况也应做好记录。当各项技术指标都达到设计要求时，系统并经过 4h 连续运行，编写调试报告，绘制竣工图，

向建设单位提供施工质量评定资料、开、竣工报告和设备开箱资料等并提出交工验收请求。

3.管道工程施工方法与技术要求

3.1 给排水工程

3.1.1 施工顺序:

预留预埋 → 管道除锈刷漆 → 支吊架制作安装 → 主管安装 → 卫生器具安装 → 部件及支管安装 → 管道系统试压冲洗 → 刷漆 → 保温 → 联动试车 → 交工验收。

3.1.2 给水管道

本工程给水采用镀锌钢管和给水 PPR 管。管道表面光滑、平整，给水 PPR 塑料管材表面不允许有气泡。管道不允许有裂口和明显的痕迹和凹陷，色泽均匀。管件外观完整无缺损，不变形，不开裂，物理力学性能符合国家有关标准。

(1) 管道安装前应了解建筑物的结构和平立面构成，熟悉给水系统的设计图纸和施工方案及与土建工程的配合措施，配管时应结合图纸及卫生器具的规格型号，确定甩口的坐标及标高，严格控制甩口误差，管道配制后应固定牢靠，以免造成位移。各支管长度应根据实测值，结合卫生器具及连接管件的尺寸确定，截制工具应使用专用铰刀，断口应平齐，且垂直于轴线，并用扩口器扩口、整圆。管道需要穿越金属构件、墙体、楼板和屋面时，应在管道穿越部位设置金属材料制的保护套管。管道不得穿越门窗、壁橱、木装修。管道穿越沉降缝时采用膨胀节补偿。

(2) 管道的固定卡子与管道紧密接触，不得损伤管道表面。

(3) 管道敷设应避免轴向扭曲。但可作适当轴向弯曲,以穿越墙壁或楼板。

(4) 管道与其他管道并行敷设时,应留有不小于 50mm 的净距。塑料管道宜在金属管道的内侧。

(5) 室内地坪以下的管道敷设应在土建工程回填夯实后进行。

(6) 埋地管道回填时,管周的回填土不得夹杂坚硬物直接与塑料管壁接触。应先用砂土或颗粒径不大于 12mm 的土壤回填至管顶上侧 300mm 处,经夯实后方可回填土。室内埋地管道深度不宜小于 300mm。

(7) 管出地坪处应设套管,高度高出地面 100mm。管道穿越基础墙应设置金属套管。套管与基础墙预留孔上方的净空高度不小于 100mm。

(8) 给水管道安装与试压严格执行 GBJ 242-88 规定及会审要求施工。

3.1.3 排水管道安装:

(1) 对 UPVC 管的安装

1) 本工程室内立管采用 UPVC 塑料排水管,管道安装前,应了解建筑物的结构和平、立面构成。熟悉排水工程的设计图纸和施工方案与土建工程的配合措施。地面管应排水管的安装,必须在埋地管铺设完毕、办好验收手续后进行。埋地管应在基土平整坚实可靠的情况下进行铺设。埋地管穿越基础的预留孔洞时,必须配合土建按设计的位置与标高施工。在整个楼层结构施工过程中,应配合土建做好管道穿越墙壁和楼板的预留孔洞和凿洞工作。孔洞尺寸如设计无明确规定

时,可比管材外径大 50mm-100mm。管道安装前,必须检查预留孔洞的位置和标高是否准确。并必须清除管材和管材上的污垢杂物。

2) 管道系统的安装宜在墙面粉刷结束后连续完成。安装间断时敞口处应临时封闭。当施工现场与材料储存房温差较大时,管材和管件应于安装前在现场放置一定时间,使其温度接近环境温度。立管必须按设计规定设置检查口。检查口的位置和朝向应便于检修。暗装立管在检查口处应装设检门。横管亦必须按设计规定设置清扫口。立管和横管均按设计规定设置伸缩节及固定支架。管端插入伸缩节处预留的间隙应为:夏季,5~10mm;冬期,15~20mm。支承件的内壁应光滑,与管身之间留有微隙。

3) 管道支承件的间距,立管外径为 50mm 的应不大于 1.5m;外径为 75mm 及以上的应不大于 2m,横管应为大于表 4-3 的规定。

横管支承件的间距

表 4-3

外径(mm)	40	50	75	110	160
间距(mm)	400	500	750	1100	1600

4) 横管的坡度应符合标准坡度 2.6%,立管承口外侧与饰面的距离应控制在 20~50mm 之间。

5) 管道的配管及粘接工艺,必须列规定执行:

——锯管及坡口

(A) 锯管长度根据实测并结合各连接件的尺寸逐层确定。

(B) 锯管工具宜选用细齿锯、割刀和割管机等机具。断口应平整并垂直于轴线,断面处不得有任何变形。

(C) 插口处可用中号板锉锉成 15°到 30°坡口。断口厚度宜为管

壁厚度的 1/3~1/2。长度一般不小于 3 mm。坡口完成后应将残屑清除干净。

——粘合面的清理

管材或管件在粘合前应用棉纱或干布将承口内侧和插口外侧擦干净，使被粘结面保持清洁，无尘砂与水迹。当表面沾有油污时，须用棉纱蘸丙酮等清洁剂擦净。

——管端插入承口深度

配管时应将管材与管件承口试插一次，在其表面划出标记，管端插入承口的深度不得小于表 4-4 规定。

管材插入管件承口深度(mm)

表 4-4

序 号	外 径	管端插入承口深度
1	40	25
2	50	25
3	75	40
4	110	50
5	160	60

——胶粘剂涂刷

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。冬期施工时尤须注意，应先涂承口，后涂插口。

——承插口的连接

承插口涂刷胶粘剂后，应即找正方向将管子插入承口，使其顺直，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的接口位置正确，还应保持静待 2~3 min，防止接口猾脱，预制管段节点间误差应不大于 5 mm。

——承插接口的养护

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洁剂擦试干净。根据胶粘剂的性能和气候条件静置至接口固化为止。冬期施工时固化时间应适当延长。管道堵塞时，不得使用带有锐边尖口的机具清捅。

(2) 铸铁排水管的安装

排水铸铁管安装，按设计要求的油漆刷好底油，方能施工。要严格按验收规范要求选料施工，即排水管道的横管与横管、横管与立管的连接，应采用 45° 四通及 90° 斜三通或 90° 斜四通，立管与排出管的连接，应采用两个 45° 弯头或弯曲变径小于四倍管径的 90° 弯头。污水管起点的清扫口与管道相垂直的墙面距离，不得小于200mm。若设置代替清扫口的器具，与墙体距离不小于400mm。管道坡向要合理，支吊架位置要正确，防止管子严重塌腰现象，排水管道固定件间距不大于2m。待工作完毕或下班时用抹布堵住外露管口，以免掉进杂物。待房内安装基本完毕后进行通球和灌水试验。合格后再进行室外管道的铺设。

排水管道必须做灌水试验，其灌水高度不低于底层地面高度，满水15min后，再灌满延续5min，液面不下降为合格。

3.1.4 消防管道

本工程消防管道均采用镀锌钢管，小于等于DN100镀锌钢管为丝接连接。管道与阀门的连接采用法兰连接，焊接法兰时，必须使管子与法兰端面垂直，可用法兰靠尺度量，也可用角尺代用。点焊后，还需用靠尺再次检查法兰盘的垂直度，用手锤敲打找正。焊口处应防腐

良好。应二次镀锌。管道连接时，管钳的压痕处应防腐良好。消防管道安装竣工后，必须进行水压试验，试验压力根据设计要求确定。一般不小于 10MPa。

3.1.5 卫生器具的安装

卫生器具的陶瓷件与支架接触应平衡妥贴，必要时应加软垫。如陶瓷直接用螺栓或膨胀螺栓固定在墙上时，螺栓应加软垫圈，拧紧螺栓不得用力过猛，以免陶瓷破裂。管道或附件与卫生器具的陶瓷件连接处，应垫以胶皮、油灰等填料。

固定洗脸盆、洗涤盆等排水口接头，应通过旋转螺母来实现，不得强行旋转落水口。落水口应与盆底平，略低于盆底约 2mm。

地漏应安装在地面的最低处，其篦子顶面应低于设置处地面 5mm。

总之，卫生器具安装的共同要求，就是平、稳、准、牢、不漏，使用方便，性能良好。

平：就是同一房间同种器具上边缘要水平。

稳：就是器具安装后无摆动现象。

牢：就是安装牢固，无脱落松动现象。

准：就是卫生器具平面位置和高度尺寸正确，特别是同类器具要整齐美观。

不漏：即卫生器具上、下水管连接必须严密不漏。

使用方便：就是阀门、水嘴使用灵活，管内畅通；卫生器具的排水应设置存水弯，阻止下水道中的污浊气体返回室内。

3.2 采暖系统安装

室内采暖系统包括采暖主管、支管、散热器。

3.2.1 采暖管道安装

干管安装就位后安装立管，立管安装就位后再安装支管。立管安装时要注意垂直度及离墙距离，同一房间立管卡子高度应一致。双管系统两立管中心距为 80mm，供水管应置于面向的右侧。管道的对口焊缝处，弯曲部位不得焊接支管（开三通），也不能设置支、吊架。接口焊缝距起弯点、支、吊架边缘，必须大于 50mm。压制弯头只允许用在不起热补偿作用的变向处，DN100 以下的管道必须采用煨制弯头。管道的水压试验，必须在管道隐蔽前进行，水压试验合格后，方能对管道进行隐蔽，试验压力必须符合设计及规范要求，

采暖管道穿过或楼板出，必须设置套管，套管规格应符合规范及图集规定，位置要正确，固定牢靠。套管与管子之间的空隙必须用规定填料填实。

管道支架的制作：

(1) 加工前要画出加工大样图，方能制作，孔眼用钻床，严禁用气焊，电焊冲眼代替。

(2) 管道不允许有任何位移的部位，应设置固定支架，在管道无垂直位移或位移很小的地方，可设活动支架，

(3) 立管卡安装，层高小于等于 5m，每层安装 1 个，距地面为 1.5~1.8m，管卡可均匀安装，卡箍应装在尽端 100 至 150mm 处，支管长度大于 200mm，应设卡箍，吊装多根管道装同一房间里的管卡，应装统一直线上，管道支架的最大间距可参见表 4-5。

表 4-5

公称直径		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
支架的 最大距 离 (m)	保温管	1.5	2	2	2.5	3	3	4	4	4.5	5	6	7
	不保温 管	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8	9.5

(4) 各支管的管卡安装, 一般在 1m 以内的支管设置离弯头或三通中心 100mm 处, 1m 以上的支管设置在弯头或三通中心 150mm 至 200mm 处, 有阀门或龙头处应离阀门, 龙头中心 100mm 处。

(5) 管道防腐刷漆:

1) 涂漆前应将管道表面的油垢, 氧化皮和锈蚀等清除掉。对于焊缝应清除焊渣、毛刺、锈蚀等。涂漆施工应在 5℃~40℃ 的环境温度下进行, 并应有防水、防冻、防雨措施。现场涂漆一般应在任其自然干燥。多层涂刷的时间间隔应保证漆膜干燥, 涂层未经充分干燥不得进行下一工序的施工。

2) 手工涂漆时, 应往复进行, 纵横交错, 保证涂层均匀。

3) 涂层质量应使漆膜附着牢固, 颜色一致, 无脱落、皱纹、气泡、针孔等缺陷, 涂层应完整无损坏, 无漏涂。

(6) 管道保温工程

1) 管道保温应在试压合格, 油漆完毕后进行。保温前管道表面应清洁干燥, 保温材料要有出厂合格证名及近期分析检验报告。

2) 保温管壳纵缝应错开, 接口要平整, 粗细要一致, 无凸起或凹陷现象, 保持横平竖直, 美观优质。

3) 阀门或法兰保温, 保温层结构应易于拆除。法兰一侧应留有螺栓长度 25mm 的空隙, 阀门的保温层应不妨碍填料的更换。

五、季节性施工措施

1. 进入现场的设备、材料避免放在低洼处，要将设备垫高，设备露天存放应加苫面盖好，以防雨淋日晒，料场周围应有畅通的排水沟以防积水。

2. 施工机具要有防雨罩或置于遮雨棚内，电气设备的电源线要悬挂固定，不得拖拉在地。下班后要拉闸断电。

3. 设备预留孔洞应做好防雨措施，地下两层设备及地下一层设备在雨期时要采取措施防止设备受潮，防止设备被水淹泡。

4. 夏季炎热天气，施工人员在高层作业时，要进行体格检查。有关部门做好防暑降温措施。

5. 冬期施工应做好五防“防火、防滑、防冻、防风、防煤气中毒”。生活区用水不得随意乱泼，管道和各类容器中的水要泄净，防止冻裂设备和管道，冬期无采暖措施不能进行管道试压。冬期放电缆要有相应加温措施。

6. 室外工程均应在冬、雨期节前作业安排，尽量避免在不利条件下施工。

六、主要施工管理措施

1 经济技术指标

1.1 工期指标：本工程从 2000 年 2 月 1 日~2001 年 8 月 31 日。

1.2 工程质量指标：单位工程质量目标：济南市“双十佳”工程。

1.3 安全目标：确保无重大工伤事故，杜绝死亡事故，轻伤频率控制在 3‰以内。

1.4 文明施工目标：挂红牌工地。

1.5 消防目标：消除现场消防隐患。

1.6 环保目标：达到 ISO 14001 国际环保认证的要求。

2 保证工期措施

2.1 制定分级控制保证计划

根据总控计划编制月控制计划，根据月控制计划编制周计划，周计划根据前三天的实际情况，调整后三天计划并且制定下周计划，实行 3 日保周、周保月、月保总控计划的管理方式。

2.1.1 根据进度计划、工程量和流水段划分合理安排劳动力和投入生产设备，保证按照进度计划的要求完成任务。

2.1.2 加强操作人员对质量意识的培养，提高施工质量和一次成活率。达到质量标准的一次成活率提高了，也就加快了施工速度，从而可以保证施工进度。

2.1.3 加强例会制度，解决矛盾、协调关系，保证按照施工进度计划进行。

3 质量保证措施

3.1 思想保证

加强思想意识，使全体施工人员树立“百年大计、质量第一”的思想意识，把创优质管理工作变为全体施工人员的自觉行动，要严格执行 ISO 9002 国际标准，执行总公司颁布的质量体系程序文件，“争创一流工程，确保鲁班奖”。

3.2 现场质量管理体系

建立强有力的质量管理网络，配备专业检查人员，做到领导有布置，操作前有交代，操作中有检查，每道工序有自检、互检、验收评定，形成齐抓共管，严格把关，一着不让的管理体系。具体分工如表 6-1。

表 6-1

姓 名	职 务
赵吉刚	项 目 副 经 理
葛 军	技 术 负 责 人
王 东	设 备 施 工 工 长
孙俊清	电 气 施 工 工 长
于兆德	质 检 员
刘文军	材 料 员

3.3. 质量控制要点:

3.3.1 给排水及其他，见表 6-2。

表 6-2

分项名称	质量等级	保证项	检验项	实测项得分率	备注
给 水	优良	符合	优良	>90%	
排 水	优良	符合	优良	>90%	
卫生器具	优良	符合	优良	>90%	
消 防	优良	符合	优良	>90%	

3.3.2 电器安装，见表 6-3。

表 6-3

分项名称	质量等级	保证项	检验项	实测项得分率	备注
配管及穿线	优良	符合	优良	>90%	
电器照明	优良	符合	优良	>90%	
避雷及接地	优良	符合	优良	>90%	

3.3.3 空调安装，见表 6-4。

表 6-4

分项名称	质量等级	保证项	检验项	实测项得分率	备注
机组安装	优良	符合	优良	>90%	
风道安装	优良	符合	优良	>90%	
风口安装	优良	符合	优良	>90%	

3.4 措施保证

3.4.1 认真实行全员质量管理。贯彻自检为主，自检互检与专职检查相结合的原则。首先抓好班组自检，班组成员操作过程中要精心施工，随时自检。每天收工前和完成一定数量的成品后，组织全班组的自检。然后由施工技术人员进行检验，最后由公司质量处定期组织专职检查。贯彻预防为主方针，杜绝质量事故的发生。

3.4.2 认真贯彻工程质量保证手册的执行，做到工程质量分级管理，把好质量关。在竣工验收时达到一次交验成功。

3.4.3 要严格地按图施工，特别是对进口设备要详细地阅读说明书和有关资料，要掌握设备的有关规范和技术要求，各项安装工程要做

出施工方案或施工技术措施，经批准后，才能进行施工。

3.4.4 加强原材料和设备的质量检查工作，做好记录。不论是国内还是国外设备和材料，坚持不合格品不使用的原则。

3.4.5 对通风、空调管道、设备、电气自控等实行统一做法，要首先做好“样板间”，经有关部门验收合格后，再统一进行安装施工。对于各类机房、走廊吊项内等各专业交叉复杂的部位，应预先组织图纸会审然后进行施工，以免造成安装后再拆改。

3.4.6 设备管道应严格按照顺序施工，做到先室外后室内，先地下后地上，先设备后配管的原则，由大到小组织施工。

3.4.7 凡是隐蔽工程都要经过有关部门验收，定出等级，并做好原始记录，否则不准隐蔽。

3.4.8 凡有施工方案的项目，必须按方案进行施工。□所有工程都必须达到有关规范要求。

3.4.9 管道在吊运地下室之前应先刷漆，以防锈蚀。

3.4.10 未经批准，不准在压力容器钢结构上施焊开孔。

3.4.11 未作防腐处理的管道、支架、铁件不准安装(□埋设混凝土内除外)。

3.4.12 上道工序未作质量评定，下道工序不可施工。

3.4.13 线路未作测试，没有测试记录，不准通电。

3.4.14 压力管未经试压，不准通水、通气。

3.4.15 其他详见 JSZ020901C 过程控制程序。

3.4.16 执行 JSZ0201001C 检验控制程序。

4 安全技术措施

安全生产工作以严肃法规落实责任，消灭违章、强化管理为中心，努力提高企业技术管理水平，确保全体施工人员的安全健康。

现场成立安全领导小组，组长为：葛军，成员为：王东，孙俊清，王传良。

4.1 参加该工程施工人员必须坚持安全第一，预防为主的方针。层层建立岗位责任制，遵守国家和企业的安全规程，在任何情况下不得违章指挥或违章操作。

4.2 各项施工方案要分别编制安全技术措施，书面向施工人员交底。

4.3 进入现场必须严格遵守现场各项规章制度，工长对施工人员要做好工程介绍和现场安全教育。进入现场必须戴安全帽。

4.4 凡两米以上高空作业需支搭脚手架，工长要事先提出支搭架子要求。

4.5 安装使用的脚手架，使用前必须认真检查架子有无糟朽现象，有无探头板。施工周围应及时清理障碍物，防止钉子扎脚或其他磕碰工伤事故。

4.6 施工地点及附近的孔洞必须加盖牢固，管道竖井其预留钢筋按需要孔径切割开洞，防止人员高空坠落和物体坠落伤人事故。

4.7 暂设用电必须符合安全用电 100 条的规定，凡手持电动工具的使用必须通过漏电保护装置，施工照明用电必须用 36V 低电压。潮湿地点作业穿绝缘胶靴。

4.8 生产班组每月要进行两次以上的班组安全活动并记录。查隐患、查漏洞、查麻痹思想，要经常不断地进行安全教育。

4.9 其他详见 JSZ020904C 安全管理控制程序。

5. 消防保卫措施

该工程属重点工程，工程任务大、施工现场小，料场及生活区地方狭窄，外来包工队多，人员复杂，底数不清，外包队工人吃住在现场，管理不便，针对上述情况，要做好消防保卫工作。

5.1 保卫工作

5.1.1 选好库区、料场位置，仓库门窗要坚固、严密，门锁插销要齐全。料工离库上锁，库房应建立严格的管理制度。

5.1.2 仓库管理人员要加强责任心，办事认真，收发料具时要坚持认真登记、清点等制度。

5.1.3 库房电源控制必须设在外面，下班后断电，安装库门要一律往外开。

5.1.4 贵重器材和设备应指定专人保管，严格领用、借用、交接手续。

5.1.5 设备安装就位前，应安装好门窗，必须设警卫人员看管，加强防范工作避免造成损坏丢失。

5.1.6 班组工具、量具有专人负责，下班后要锁入工具箱内，不要随便乱放。工具房门窗要牢固，防止工具丢失。

5.1.7 自觉遵守现场出入制度，出入现场主动出示证件。

5.2 消防方面：

5.2.1 建立健全消防组织，消防工作要作到五同时：同计划、同检查、同布置、同总结、同评比，施工班组过到五个以上时，要建立施工现场临时义务消防组织。专职消防人员要时常进行现场巡回检查，

如有特殊情况应及时与有关部门联系。

5.2.2 严格执行现场用火制度，主动接受项目部消防人员检查，电气焊用火前应先办理用火手续，并设专人看火，看火人员应具备有足够消防用具。同时电气焊工要经常检查电气焊工具是否漏气、漏电，以防易燃易爆等不安全因素的产生。遇五级风以上时，禁止使用明火作业。

5.2.3 施工中如消防管道、设备、设施和其他工程发生冲突，施工人员不得擅自处理更改，应及时报请上级和设计单位，经批准后方可更改。

5.2.4 为了便于消防工作的管理，各施工单位应严格执行乙炔氧气站的各项制度，施工中对乙炔氧气管道不得任意撞击和拆改，用火时也应远离乙炔氧气管道，如不可避免时，需与有关人员协商，采取可靠的安全措施后，方能动火。

5.2.5 仓库、料场应配备足够的消防器材，执行 24h 的消防值班制度。对易燃材料要集中管理，并设有明显标志，严禁在消防栓周围堆放设备材料，以确保消防设施道路的畅通。各施工小组工具房内不得存放汽油、煤油等易燃材料。

5.2.6 冬期严禁用电炉取暖。

5.2.7 施工人员要严格执行现场消防制度及上级有关规定。

6. 现场文明施工管理措施

6.1 施工现场文明施工管理必须执行上级颁发的场容管理 32 条及有关规定，施工队要有一名队长主抓，施工员分区负责，施工小组均有一人主管文明施工。

6.2 施工队现场文明施工管理要统一布置，统一安排，要有平面布置图，分区负责，贴在现场办公室，每个班组要有岗位责任制，贴在小组工具房。

6.3 工长交底必须对文明施工提出具体要求，重要部位要有切实可行的具体措施，书面交底。

6.4 对于暂设用房不得有歪斜、破烂等现象，要严格按照要求办，做到规矩整齐。

6.5 操作地点周围要做到整洁，干活脚下清，活完料尽，别好预留的暗配管工作。

6.6 上道工序必须为下道工序创造质量优良的条件，及时做好预留的暗配管工作。

6.7 施工现场堆放的成品、材料要整齐，以免影响地区景观。

6.8 执行 JSZ020905C 现场管理控制程序。

7. 成品及设备部件的保护措施

7.1 施工人员要认真遵守现场成品保护制度，注意爱护建筑物内的装修，成品、设备、家具以及设施。

7.2 本工程所有设备均为建设单位定货，由项目部安装材料科保管，安装前根据施工进度要求建设单位或材料科把设备运至现场指定地点，交接后施工单位负责保管。

7.3 设备在安装前甲乙双方有关人员进行检查，进入现场的重要设备、保温及消声材料一定要存入库内，进行拆箱点件并做好记录，发现缺损及丢失情况，及时反映有关部门。应参加人员不齐时，不得随意拆箱。

7.4 设备开箱点件后对于易丢、易损部件应指定专人负责入库妥善保管。各类小型仪表元件及进口零部件，在安装前不要拆包装。设备搬运时明露外表面应防止碰撞。

7.5 冷冻机、锅炉、空调机组等大型设备安装，应编写吊装及运输方案，在吊装时按产品吊装点吊装，专业公司和施工队指派有关人员参加。

7.6 配合土建的预埋电管及管口封好，以免掉进杂物。

7.7 明装的盘管风机待土建装修后再进行安装。为配合土建进度要求可用几台样机事先把盘管风机的支管做好。

7.8 对成品有意损坏的要给予处罚。

7.9 对管道、通风保温成品要加强保护，不得随意拆、碰、压、防止损坏。

7.10 各专业施工遇有交叉“打架”现象发生，不得擅自拆改，需经设计，建设单位及有关部门协商，由施工现场协商解决后，方可施工。

7.11 对机房等重要部位在不具备安装条件下时不得进行设备安装，当设备安装好门要加锁，并设专人看管。

7.12 对于贵重、易损的仪表、零部件尽量在调试之前再进行安装、必须提前安装，要采取妥善的保护措施，以防丢失、损坏。

7.13 室内电梯一般不得作为施工使用，如急需使用时，必须采取严密的保护措施。并设专人开梯，加强维护，防止损坏成品。

8. 现场的材料供应和管理措施

8.1 该工程所需材料由材料科供应。

8.2 现场应有与工程量相适应的场地、库房，以利主料、附料及加工件的堆放、储备。

8.3 现场的设备、材料、加工件派专人负责按生产进度、计划编制进行收、管、发的工作。

8.4 库内、场内的各种材料分规格、型号码放整齐，符合上级要求。

8.5 充分发挥班组料具员的作用，加强对施工班组料具的管理，防止材料和零部件的丢失，废料下脚料及时回收。

8.6 本工程工程量大材料多，为现场文明施工的需要，应配备适当数量的人员做材料搬运与整理工作及废料回收工作。

9. 降低成本技术措施

施工人员必须充分熟悉工程的特点、施工范围、工艺流程、复核建筑坐标尺寸、设备位置等，充分做好施工准备，在保证质量的前提下努力搞好降低成本，增加效益工作。

9.1 认真审查图纸，在不影响质量和设计要求的前提下，改变不合理设计，节约原材料。

9.2 合理安排施工进度和作业计划，均衡安排劳动力防止窝工现象。尽量减少严寒酷暑的室外作业，提高劳动效率。

9.3 提高预制件标准化程度，提高预制件准确性，集中加工预制，减少重复运输及损耗。

9.4 合理安排施工顺序，有关工种搞好协调关系，避免不必要的返工消费。严格把住质量关，精心操作，合理用料，降低废品率，提高材料的利用率，做到省时、省力、省材料。

9.5 加强现场材料管理，按计划分期进料，防止积压，对来料的验收工作，从数量、质量、规格、型号要把关，防止不符合标准的材料进场造成浪费，施工员对进料和材料消耗做到心中有数。合理使用大型机具设备，用完及时退回，节约台班费。

9.6 施工中推广采用活动安装架子，既灵活又方便，不但可减少搭架子费用，又可保证劳动生产的安全。

9.7 采购材料、附料，广开门路，综合比较，择优进货节约采购费用。

9.8 在施工中认真推广新工艺、新材料、新机具、新技术、降低成本。

9.9 工程施工时尽量利用土建脚手架，需要另搭架的脚手架，施工员应与土建办正式委托手续。

9.10 对施工中的设计变更或代用材料及时办理变更代用手续或经济签证手续。

9.11 班组应做到文明运输和施工，卸货点件认真，避免磕碰损坏，造成二次加工。

9.12 开展群众性增产节约增收节支活动，对下脚料、废料、包装箱及余料及时进行回收和利用。同时加强小组的工具管理，爱护生产工具，修旧利废。

10. 技术保证措施

10.1 认真熟悉图纸，弄清设计意图，认真组织图纸会审，做到有问题早发现，早处理。

10.2 熟悉现场，了解土建和装饰工程的特点，掌握各专业之

间的区别和联系，加强各专业工程之间的协作，搞好各专业工序之间穿插配合和工序进行过程中的技术监督管理。

10.3 做好技术交底工作。施工前以书面形式做好总技术交底，在每一分项工程施工前，都要以工艺卡的形式进行详细的技术交底，做到交底全面、正确、详细，并确保实施。杜绝因交底不全面而发生的质量事故。

10.4 对工程所采用的新设备、新技术、新材料、新工艺、依据资料找出它们的特点，确保工程保质、快速进行。

10.5 把好材料质量关，对进入施工现场的所有原材料、半成品，都要进行抽样检查，根据检查结果和厂方提供的材料签定证明，合格证、化验单等资料，确定材料、成品合格后方可使用，杜绝一切不合格材料进入现场施工，钢材进场时，必须有市质监站质检合格证。阀门、配件均做不小于 10% 单体试验。

10.6 各系统设备器具安装前，应根据厂方提供的有关资料、实物和原设计进行核对，根据核对结果，确定产品的规格、性能是否符合设计要求，否则予以更换。在符合设计功能的前提下，熟悉有关图纸资料、说明书，掌握设备和器具的性能，安装方法、注意事项及特点，保证设备及器具的安装质量。

10.7 严格执行每一道工序样板开路的原则，对每一道工序、每一个环节、新工艺、新材料都要通过样板找出经验，定出质量标准和制作工艺，保证一次成优。

施工机具及实验设备配用表

附表 1

序号	机具名称	单位	数量	序号	机具名称	单位	数量
1	电焊机	台	2~3	16	千斤顶	只	2
2	套丝机 4 号	台	1~2	17	空压机	台	1
3	砂轮机	台	4~6	18	压线钳	台	2~6
4	冲击电锤	台	3~5	19	链子钳	台	1~3
5	手拿电钻	台	4~6	20	水准仪	台	1
6	角向磨光机	台	6	21	兆欧表	只	3~5
7	电动弯管器	台	1	22	接地电阻表	只	3
8	液压弯管器	台	1	23	钳工水平仪	只	3
9	液压开孔器	台	2	24	对讲机	对	2~6
10	电动试压泵	台	1~2	25	剪板机	台	1
11	手动试压泵	台	1	26	扞丝机	台	1
12	无齿锯	台	4	27	钻床	台	2
13	氧气瓶	台	3~5	28	角铁切断机	台	2
14	乙炔瓶	台	3~5	29	咬口机	台	1
15	拉链葫芦	台	4				

