

目 录

第一章 编制依据及说明

- 1.1 编制依据
- 1.2 编制说明

第二章 工程概况及特点

- 2.1. 建筑设计概况
- 2.2. 结构设计概况
- 2.3. 专业设计概况
- 2.4 工程特点
- 2.5 施工条件概况

第三章 施工总体目标

- 3.1 工程质量目标
- 3.2 施工工期目标
- 3.3 安全文明施工目标
- 3.4 环境保护目标

第四章 施工布署

- 4.1 施工布署总体指导思想
- 4.2 施工组织与安排
- 4.3 施工安排
- 4.4 工程主要施工进度安排
- 4.5 工期进度管理措施
- 4.6 实现计划管理的保证措施
- 4.7 施工总平面布置规划及场地租用情况
- 4.8 施工应急措施

第五章 施工准备

- 5.1 组织准备
- 5.2 技术准备
- 5.3 生产准备
- 5.4 拟投入的主要施工机械设备计划
- 5.5 拟投入的材料使用计划

第六章 主要项目施工方法

- 6.1 建筑物的定位放线及标高测量
- 6.2 基础施工方案

6.3 主体结构施工方案

6.4 建筑装饰工程施工

6.5 屋面防水工程

6.6 水、电安装工程

第七章 安全保证措施

7.1. 现场临设安全防护措施

7.2. 土方开挖安全防护措施

7.3. 防水安全防护措施

7.4. 模板施工安全防护措施

7.5. 钢筋施工安全防护措施

7.6. 脚手架安全防护措施

7.7. 装修安全防护措施

7.8. 冬、雨期施工安全防护措施

7.9. 高处作业的安全防护

第八章 保证质量的技术措施

8.1. 工程质量目标

8.2 质量保证体系

8.3. 质量保证措施

第九章 文明安全工地管理

9.1. 施工现场管理措施

9.2. 消防保卫措施

9.3. 施工现场环境保护措施

9.4. 施工夜间照明措施

第十章 重点部位施工技术

10.1 结构尺寸控制措施

10.2 梁、柱节点细部处理措施

10.3 现浇楼梯成型质量控制措施

10.4 施工缝的留设及处理措施

10.6 控制混凝土开裂的技术措施

10.6 保证抹灰面不开裂、不空鼓技术措施

第十一章 保证工期的技术措施

第十二章 防治非典（SARS）、预防禽流感措施

第十三章 支付民工工资措施

第十四章 劳动力安排计划及分包情况表

14.1 拟投入的劳动力计划

14.2 项目拟分包情况表

第十五章 附表、附图

15.1 主要施工机械设备表

15.2 湖北**学院新校区食堂(**园)工程进度计划网络图

15.3 湖北**学院新校区食堂(**园)工程施工平面布置图

第一章 编制依据及说明

1.1 编制依据

- 1.1.1 湖北****学院西区 (**园) 食堂工程的招标文件、答疑会议纪要。
- 1.1.2 **建筑设计院设计的建筑、结构、安装施工设计图纸。
- 1.1.3 国家、行业及地方有关政策、法律、法令、法规。
- 1.1.4 国家强制性技术质量标准、施工验收规范、规程。
- 1.1.5 工艺标准及操作规程。
- 1.1.6 本公司 ISO9002 质量体系程序文件及管理规章制度。

1.2 编制说明

针对本工程实际情况和招标文件要求，在施工组织设计中我们把施工总体目标、施工总平面布置图、施工总进度计划、施工机械设备、劳动力计划、主要项目施工方法、工程质量保证措施、工期保证措施、安全文明施工保证措施、防止噪音及环境保护措施、推广应用新工艺、新技术、新设备、新材料在本施工组织设计中作为重点阐述，其他常规性施工项目的施工方法仅作了一般性阐述，以体现本施工组织设计的全面性、可行性、科学性和针对性。

本公司机构健全，技术质量部、生产安全部是指导、督促、检查履行工期，执行标准、规范、规程、施工组织设计及其公司规章制度的职能部门，使工程的质量、安全文明施工、工期得到了保证。

在本施工组织设计中，我们编制了推广应用新工艺、新材料、新技术、新设备的计划。并使用公司局域网进行施工全过程的管理，在科技进步领域里以实现不断进取，推动生产力的发展。

第二章 工程概况及特点

工程名称：湖北****学院西区（**园）食堂工程

设计单位：**建筑设计院

建筑面积：10805.37m²

建筑层数：2层

建筑高度：11.850m

工程地点：湖北****学院新校区内西区

结构类型：钢筋混凝土框架结构

2.1. 建筑设计概况

本工程室内±0.000 相当于绝对高度 27.750m。

该项目耐火等级为二级，建筑合理使用年限为 50 年，抗震设防烈度为六度，屋面防水等级为二级、15 年。

外围护墙除注明者外均为 200 厚加气粉煤灰砌块（其干容重为 5kN/m³），卫生间隔墙采用 150 厚加气粉煤灰砌块，排烟井道采用 240 厚耐火砖墙，烟道井内梁、柱部分采用 30 厚泡沫石棉面层表面抹光。风井墙体完成后面层做 20 厚 1：2 水泥砂浆粉平。

防潮层以下墙体采用 MU15 厚为 200 的页岩砖、用 M10 水泥砂浆砌筑。

防潮层以上墙体采用用 M5 水泥砂浆砌筑。

木门做一底二度浅色调和漆，双面胶合板门、木楼梯扶手均做清漆。

钢栏杆、扶手及其他露明铁件、管道均做红丹防锈漆一道、调和漆二道。所有预埋木构件和木砖均需做防腐处理（防腐剂严禁采用沥青类产品）。

屋面做法：

大屋面采用上人隔热保温屋面：

8——10 地砖铺平拍实，缝宽 5——8，1：1 水泥砂浆填缝

25 厚 1：4 干硬水泥砂浆，面上撒素水泥

40 厚 C30UEA 补偿收缩砼防水层，表面压光，砼内配 钢筋双向@150

防水涂料 YN 四道

20 厚 1: 2 水泥砂浆找平层

最薄处 100 厚水泥珍珠岩 1/50 找坡

A-E2L 防水胶二道

20 厚 1: 3 水泥砂浆找平层

钢筋砼屋面板，表面清扫干净

(细石砼分格缝为 6.0×6.0 ，分隔缝上口宽 20-30mm，下口宽 15-20mm，内填聚氨酯密封膏)

楼梯间屋面为不上人屋面

二层 3 厚 SBS 改性沥青卷材防水层，面层卷材表面带绿页岩保护层

刷基层处理剂一遍

20 厚 1: 2.5 水泥砂浆找平层

20 厚 (最薄处) 1: 8 加气混凝土碎渣找 1/50 排水坡

钢筋砼屋面板，表面清扫干净

阳台非保温面

10 厚地砖，1: 1 水泥砂浆填缝

25 厚 1: 4 干硬水泥砂浆，面上撒素水泥

20 厚 (最薄处 1: 2.5 水泥砂浆，向雨水口找坡 0.5% (内掺 SEPEX 掺合剂)

刷基层处理剂一遍

钢筋砼屋面板，表面清扫干净

雨篷非保温面

20 厚 (最薄处) 1: 2.5 水泥砂浆，向雨水口找坡 0.5% (内掺 SEPEX 掺合剂)

刷基层处理剂一遍

钢筋砼屋面板，表面清扫干净

餐厅、办公采用防滑地砖地面

10 厚地砖，1：1 水泥砂浆填缝

25 厚 1：4 干硬水泥砂浆，面上撒素水泥

素水泥浆结合层一道

100 厚 C10 砼

素土夯实（碎石夯入）

厨房、操作间采用水磨石地面

12 厚 1：2 水泥石子磨光

素水泥浆一遍

30 厚 1：3 水泥砂浆找平层

素水泥浆结合层一道

287 厚 1：6 砼炉渣垫层 1%坡，最薄处不小于 20

100 厚 C10 砼

素土夯实（碎石夯入）

内墙面：

餐厅、办公采用涂料饰面，厨房、操作间、卫生间等采用釉面砖墙面。

外墙面采用涂料外墙面、面砖外墙面。

2.2. 结构设计概况

建筑结构的安全等级为二级，建筑抗震类别为丙类，框架抗震等级为四级。

1—11 轴线间（长）为 85.500m，A—L 轴线间（宽）为 66.000m，在距 6 轴 1.500m 处、距 D 轴 1.200m 处各设有一条 1000mm 后浇带将平面分成四个板块。

屋面板内应掺 7—8%左右 ACD 的代替等量水泥（水养 14 天，限制膨胀率大于 0.02%）；后浇带内应掺 10%ACD 的代替等量水泥（水养 14 天，限制膨胀率大于 0.03%），以克服混凝土收缩及温度作用产生的内力。

本工程采用人工挖孔桩墩基础，墩身直径有 900、1000、1100、1200、1500、

1700 六种；桩身混凝土强度等级为 C25，纵向钢筋保护层厚度为 50。

墩基的持力层为 4-1 层 ($f_{ak}=410\text{kPa}$)，墩基底面应进入持力层深度 $\geq 300\text{mm}$ ，并应满足墩基埋深及顶标高的要求，且不高于 -1.750m 。

场区地层分布如下：

(1) 层土：全场区局部地段分布，为棕黄色，松散，夹碎石等建筑垃圾，系高压缩性土。

(2) 层淤泥质粘土，场区分布不均匀，以灰色为主局部灰黄色，饱和，软塑性状态，为高压缩性土， $f_{ak}=90\text{kPa}$ 、 $E_s=4.5\text{MPa}$ 。

(3) 层粘土，场区大部分均有分布，为黄色、褐黄色，湿-很湿，可塑状态，属中等偏高压缩性土， $f_{ak}=180\text{kPa}$ 、 $E_s=9.0\text{MPa}$ 。

(4-1) 层粘土，场区内大部分均有分布，为红色、褐黄色，湿-很湿，可塑—硬塑状态，属中等压缩性土， $f_{ak}=410\text{kPa}$ 、 $E_s=15\text{MPa}$ ，为本工程基础持力层。

(4-2) 层粘土，场区内局部分布，为红色、褐黄色，湿-很湿，可塑—硬塑状态，属中等偏高压缩性土， $f_{ak}=350\text{kPa}$ 、 $E_s=12.5\text{MPa}$ 。

地下水为上层滞水，赋存于 1、2 层土层中，主要接受大气降水、生活用水和地面积水的补给，勘察期间测得地下水位埋深约 0.300—4.700m。

地下水对混凝土结构无腐蚀性，本工程所处地段的场地土类型为中软场地土。

2.3. 专业设计概况

室内给水、排水、消防栓给排市系统、以及建筑灭火器具配置。

本工程建筑高度 11.40m。

学校变频供水管供水压力 0.60MPa。

给水管：采用内衬 PP-R 铝合金管（内筋嵌入式），卡套连接。工作压力 ($P=1.0\text{MPa}$)。

排水管、雨水管：选用芯层发泡排水塑料管，粘接连接。

消防栓水管：选用热镀锌钢管，丝接。

屋面露明管道均需采用 30 厚离心玻璃棉保温，外贴铝箔。

管道油漆：埋地钢管应做两布三油防腐；明装钢管应刷防锈底漆二道，消防栓给水管表面为红色、生活给水管和雨水管为本色、排水管为黑色。

管道穿楼板处均埋比管道直径大一号的钢套管。

二层厨房地漏选用 DW—1 DN150 型不带水封侧墙地漏，建筑垫层内安装，一层厨房地漏选用网框式带水封地漏，水封深度不小于 50mm，公共卫生间选用 DN50 H-12A 型自闭防反溢地漏，地漏水封不得小于 50mm。

本楼日用水量 $V=412.5\text{m}^3$ ，最大时用水量 $V=51.6\text{m}^3/\text{h}$

供水流程：校区变频供水管——可调式减压阀减压（减压后压力为 0.35 MPa）——楼内各用水点生活水池，供水设备在学院内集中设置。

消防栓系统用水量为：室内 15L/s，室外 30L/s。

火灾延续时间为二小时，一次火灾室内消防水量为 108m³。

本工程设计有变配电、照明、电力、防雷、接地和火灾自动报警及联动系统，电话系统，有线电视系统。

本建筑内消防负荷为一级，其余为三级负荷，采用二路 10kVA 高压电源供电。

在一层设有一个变配电室，专供**园和观湖园两个食堂。设两台 1000kVA 干式变压器，供楼内的电力和照明用电。变压器预留了餐厅部分集中空调的容量。

从变配电房的高压进出线采用室外直埋，室内走电缆沟方式；低压配电柜出现采用走配电室电缆沟或穿钢管敷设方式。

采用 ZRYJV-0.6/1kV 或 NHYJV-0.6/1kV 电缆放射式辐射至各用电设备。从配电柜、箱引出支线采用 BV-500v 或 NHBV-500v 导线，穿钢管沿吊顶、顶板、墙或底板暗敷设，截面大于 40 的管也采用焊接钢管，其余均采用扣压式薄壁钢管。

消防设备配电主要采用暗埋管。如有部分明敷设处，应在钢管表面刷防火漆保护。

防雷接地按三类要求设计，在屋面敷设不大于 2020 的避雷带网格，利用剪力墙或柱内钢筋做引下线。利用地梁、承台桩基钢筋做接地装置。

避雷带、引下线、基础钢筋、桩内钢筋、MEB 板均要连成一电气通路。

消防中心由接地板上引出一路 BV-500v 的铜芯导线穿 PVC25 的塑料管埋柱子引下与基础钢筋焊接。

所有进入本楼的金属管道，电缆金属外皮应在入口处与总等电位装置相连，以防高电位引入。

本工程采用 TN-S 接地系统，设专用保护零线并与工作零线严格分开，采用共用接地系统。接地电阻不大于 1 欧。

插座、洗浴设备回路均带漏电保护，安装高度小于 2.4m 的灯具做接地保护。

本楼火灾自动报警系统保护对象为一级，采用集中报警系统。

有线电视系统从园区电视网引来信号线引至放于一层前端箱，共有用户 16 个。

电话系统园区电信网引来信号线至一层分线箱，共有用户 38 个。

2.4 工程特点

2.4.1 工程重要性

本工程质量要求高，但各项施工条件相对较好，我公司也可借此机会充分展现自己的施工、技术能力，尽最大力量创建出一个高效优质的工程。

2.4.2 安全生产，文明施工要求高

本工程地处校园区，安全生产、文明施工相当重要。为了充分展示我公司形象，体现我公司主力项目工程部的综合施工管理水平，为职工及社会各界创建一个文明施工窗口形象，我公司在本工程的安全生产、文明施工管理目标定为：达市级文明工地，创市级文明工地。

2.5 施工条件概况

2.5.1 施工场地

本标段施工场地相对狭小，我混凝土搅拌站、钢筋加工等生产大临及生活大临在学院工程指挥部指定的场地内布置，现场布置小型临时设施及材料、架料堆场，必须搞好场地保洁、美化工作，创造一个良好的施工环境。

2.5.2 交通情况

本工程的车辆出入较为方便，为保证施工周边的清洁卫生，我们将派专人每日清扫车辆出入口的清洁，并对出施工现场的车辆进行冲洗。

2.5.3 现场及过往行人安全

我公司将严格执行国家建设部颁发的 GBJ59-99《建筑施工安全文明检查标准》，实施全封闭施工，确保现场和行人安全。

第三章 施工总体目标

3.1 工程质量目标

我们将精心组织施工，确保工程质量按国家验收标准 GB50300—2001《建筑工程施工质量验收统一标准》一次验收合格，并达到湖北省优质工程。

3.2 施工工期目标

经我们认真讨论以及我们施工同类型工程的经验，采取科学合理的工序安排、穿插和抢工期措施以及采用新工艺、新技术、新材料、新设备。

我们承诺施工总工期控制在 179 日历天以内，比业主要求工期提前 31 天并交付使用。

3.3 安全文明施工目标

安全文明施工是加快工程进度，提高工程质量起主要作用，同时也是展示公司形象体现项目综合管理水平的重要工作内容之一。我们将根据国家、市有关安全、文明施工标准要求，层层落实责任，分片包干，实现达“市安全文明施工工地标准”；在整个施工过程中，无重大安全事故。

3.4 环境保护目标

本工程按国家有关规定，做好环境保护工作。施工队伍入场后，首先沿建筑四周挖排水临时明沟，遇基础绕开，其深度不小于 300mm，在本工程施工范围内设置沉砂井、集水井，容积控制在 15m³，深度 1.5m 左右，将地表雨水和施工用水有组织地导入沉砂井，采用水泵排入业主方规定下水道，并设专人一人负责每天清理沉积泥砂和排水工作。严禁在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草等会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。设专人负责对驶出施工现场的车辆车轮进行清洗并检查装载物（土石、垃圾等）是否稳妥，还负责施工现场出入口的清洁卫生，以免污染环境。

第四章 施工布署

4.1 施工布署总体指导思想

本工程一旦中标，我们将以“一流管理、一流质量、一流速度、一流服务”为主导思想，严格按照招标文件和双方签定的建设工程合同的规定，并将其作为我公司的重点工程，集中我公司优势资源；对合同范围的工作内容按“项目法”进行科学管理和精心组织施工，确保该工程施工达到高速优质，并承诺按期交付给业主。为此，我们将做到：

4.1.1 组建最佳项目管理领导班子，全面履行对业主的承诺和本工程的施工承包合同。

4.1.2 认真搞好施工准备，创造良好的施工条件和内外部良好环境。

4.1.3 实行动态的目标管理制度，围绕方针目标开展动态管理，并层层落实。

4.1.4 按 ISO9002 标准建立全面质量管理体系，以此为中心点，开展质量管理工作，自始至终将施工质量控制在受控状态。

4.1.5 认真落实各项规章制度，建立调度会、分析会、交底会和检查考核制度，并建立资料档案制度。

4.1.6 以科学技术为先导，推广应用新技术、新工艺、新材料、新设备，以此来提高效率，缩短工期，保证质量。

我公司有能力有信心承建本工程，并将高度重视、全力以赴，依靠本公司的管理、技术和装备的优势，遵循设计，恪守合同，精心组织，让一流的设计加一流的施工质量，共同塑造一流的建筑精品。4. 我有这样的决心，同时也有这样的实力和条件，这是因为：

我公司历来重视聚集人气、以人为本。汇集了大批优秀施工管理人才，有施工同类工程的成功经验和成熟工艺，在近年承建的多项工程中，积累了丰富经验和大量的施工技术资料，工艺日臻完善，熟悉施工过程中应严格控制的各质量管理要点，对于各分部分项工程的质量管理以及各专业施工单位的交叉穿插和相互协调关系了若指掌，并在工程质量与进度、安全与文明施工管理中，深受业主和广大市民赞誉。同时，我公司对与建设单位的合作充满诚挚的意愿。我们将精心组织施工加上严格的管理，狠抓工程质量。在招标工期内全面完成该工程来回报业主的选择和信任。

我本公司始终遵循独特的经营方针，积极推行现代企业管理制度，坚持以市场为向导、以质量为生命、以技术为支柱、以服务为宗旨、以合作谋发展的原则，建造优质工程。

我们对此工程的施工十分看重，为此公司拟派出曾经施工过类似工程的，且施工组织经验丰富、综合工作能力强的优秀一级项目经理、工程师担任该工程的项目经理，选派长期从事施工技术管理的高级工程师担任本工程的技术负责人。

另外根据工程实际情况配备了专业素质高，责任心强的施工管理人员对工程进行施工。

4.2 施工组织与安排

4.2.1 工程中标后立即与业主联系，联系施工入场事宜。项目经理组织相关管理人员进行入场准备工作分工，各负其责，在十天内完成施工前的一切准备工作，其工作内容为：

(1) 按施工总平面图和业主要求搭设临时设施和施工围墙，安装敷设施工用电、用水线路。

(2) 保证进场施工道路洁净通畅，做好施工场所的地面硬化处理。挖好排水沟及集水井。

(3) 运输安装塔吊及其他施工用机具设备。

(4) 对周边环境及相关行管部门进行协调、接口工作，确保工程的顺利实施。

4.2.2 本工程按后浇带分为A、B两个部分；结构施工时每层为一个施工段，A、B两区域间进行流水作业施工。

4.2.3 本工程现场搅拌混凝土。施工现场安装2台塔吊（QTZ450）、3台砂浆拌合机，以满足钢筋垂直运输、材料运输、墙砌体、楼地面装修施工要求。

4.2.4 基础施工平面设置多个集水井，集水井采用砖砌井壁，水泥砂浆抹面，用潜水泵将地下水、施工用水和雨水排至排水沟道。

5.2.5 整个工程施工采用大量投入人力、物力全面进行施工的方式，见缝插针，充分利用空间，插入各分部分项工程，各工序施工，充分发挥人力、物力、机械设备的优势，保质量、保工期。使工程达到短、平、快、优的节奏要求。

4.2.6 结构施工现浇梁板采用普通 $\Phi 48$ 钢管架实行全封闭施工，确保安全文明施工。

4.2.7 本着有利于施工和保护生态环境，沿工程场地进出场车行道，混凝土、

砂浆搅拌站，半成品加工等施工场所，均用 100mm 厚 C20 混凝土作硬化处理，沿建筑物周边设置排水沟。

4.2.8 本工程钢筋混凝土墙柱模板、现浇板模板采用 18mm 厚松木九夹定型模板组装施工，梁模板采用组合新木模板拼装。主体工程模板支撑系统和操作脚手架采用直径为 $\Phi 48$ 碗扣式钢管和普通钢管脚手架搭拆。模板架料配备充足，满足施工要求。

4.2.9 钢筋施工采用现场机械加工制作，人工绑扎成型的方法组织施工，大于直径 $\Phi 16$ 的水平筋和竖向筋采用对焊和电渣压力焊焊接，接头位置严格按照设计和规范要求。

4.3 施工安排

基础施工平面设置 3~5 个集水井，集水井采用砖砌井壁，水泥砂浆抹面，用潜水泵将地下水、施工用水和雨水排至排水沟，排入指定下水道。

以后浇带为界，1—6 轴线间为 A 区；6—11 轴线间为 B 区。

基础施工 A、B 区桩墩同时施工；约 20 天后桩墩基完成后，进行 B 区独立柱基础施工，此时考虑先施工 B 区基础，再施工 A 区。

主体结构施工：1、2 层按 (10+8) 18 天计划，预计 50 天结构封顶。

安装工程：安装工程专业施工随土建施工进度进行，包括预留预埋施工，严禁事后开槽打洞。

4.4 工程主要施工进度安排

施工准备测量放线及土	5 天
人孔桩桩墩（含养护、检验）	50 天
基础	12 天
1-2 层主体结构	18 天
屋面工程	20 天

砌体工程

25 天

水电安装及预留预埋工程随土建工程进度插入施工，严禁事后开槽打洞。本工程总工期控制在 179 天内。

4.5 工期进度管理措施

根据我公司多年来对施工进度管理的经验，对本工程将按“三个控制”的管理模式进行进度管理。

(1) 公司计划进度管理：根据合同工期要求，确定各分部工程控制日期以及涉及其它未列项目的关键日期，由公司编制，它是进度计划的总方针。

(2) 月进度计划管理：它是一个很详细、较具体的进度计划，分项目、部位、工序、月份地编制，根据工作量，确定开工和完工日期，流水穿插顺序分明。详细读解施工图、计算工程量，根据施工规范及操作工艺程序要求，分施工阶段，确定施工方法，使工序合理化，体现合同对该计划工期的要求，另外各种材料、设备、加工供应量的能力和时间。管理人员和操作工人是否能满足要求也是一个关键，所以要分析所有因素，有针对性的将工程所要遇到的各种问题和矛盾，考虑在先，解决在前，所编制出来的计划施工目标才能实现。该进度计划由项目技术负责人编制报项目经理审批。

(3) 周进度计划管理：由项目部内业人员编制，第一周为本周的执行计划，第二周为下周执行计划，到了下周把第二周的计划提上来，作为执行计划，(第二周计划开始时，可以检查上周计划执行情况，周计划可能会遇到一些其它不正常因素，未完全按计划运行，根据实际情况可调整周计划，直到达到预期目的)，完成上一周计划前，编制下一周计划。因此，周计划是滚动计划，周计划是在月计划控制范围内，月计划在合同计划内，月计划保证“合同计划”。

4.6 实现计划管理的保证措施

(1) 根据计划任务编制相应的人力资源、材料、设备需用的资源计划，(如劳

动力、钢材、架材、水泥、砂石。模板、构配件和其它材料的供应计划及大型设备的运行情况)等进行定期大检查。盘存和每天检查,确保人力;材力、设备都能满足整个计划执行需要,为计划的执行得以实现提供可靠保证。

(2)定期和不定期召开联系会,检查计划的执行情况,如有延期,找出原因,有针对性的采取纠正措施,加强薄弱环节力量,使计划动态平衡,使施工进度与合同工期计划终点同步。

(3)安排追赶计划。有时可能由于难以预见的因素拖延周计(月计划)工期,发现施工进度赶不上计划要求时,立即进行研究,分析原因,立马编制追赶计划,并随时检查追赶计划的实施情况。

4.7 施工总平面布置规划及场地租用情况

4.7.1 总平面规划布置的依据

根据我公司工程技术人员到现场察勘情况,结合本施工组织设计提出的施工目标和主要施工方法,对施工现场进行平面布置。

4.7.2 主要生产、生活设施的安排

1)生产临时设施根据工程进度计划要求在业主指定的位置搭建钢筋加工房、木工房、材料库房、水泥库房等。并合理布设办公室、职工宿舍、食堂等。

2)无论生产临时设施,还是生活临时设施,均用砖墙、彩板屋盖,并按防火要求留出一定间距,配备灭火器材,要求布局合理,整齐美观。

门卫房	20m ²
办公室	60m ²
食堂	60m ²
宿舍	600m ²
材料库房	90m ²
水泥库房	50m ²
混凝土搅拌站	500m ²

钢筋加工房	150m ²
木工房	30m ²
机具房	20m ²
厕所	30m ²
浴室	30m ²

4.7.3 消防控制管理

4.7.3.1 根据现场的具体情况，设立两套消防系统。

1) 现场设一蓄水池兼作消防水池；

2) 利用已有供水管设立消防水柱，配备加压、引水设置，物资、活动消防水龙带。

4.7.3.2 加强重点控制，针对库房、材料堆场、配电房加工点等各重点部位增设干粉、泡沫灭火器若干。

4.7.3.3 落实消防制度，组成由项目经理任组长的义务消防员约5人，接受公司及专业部门的培训，以预防为主，防消结合，确保安全生产。

4.8 施工应急措施

本工程应视为重点工程，任何时间均不能产生停工和其它不利情况。若我公司有幸中标，首先是组织有力的施工管理层，在公司、项目的优化管理中，编制好各分部分项工序最先进的施工工艺组织施工，同时组织好各种物资、设备、材料供应。为防止意外：

(1) 随时与气象部门取得联系，掌握天气变化情况，同时备好各种防雨物资。

(2) 现场修二座5m³的临时蓄水池，备两台加压泵，供施工养护及消防用水。

第五章 施工准备

5.1 组织准备

序号	工作内容	完成时间	责任部门或个人
1	建立现场组织，网络人员就位	接中标通知书 后2天内	公司经理
2	施工认可证等有关手续	开工前10天	项目经理
3	建立、健全各种规章制度， 落实到人	开工前8天	项目经理
4	组织大型机械设备进场	随工程进度	公司设备处、 项目经理处
5	组织劳动力班组进场	开工前3天	项目经理
6	组织周转材料进场	随工程进度	项目部
7	与周边关系协调	开工前6天	保卫、项目经理

5.2 技术准备

5.2.1 投入本工程的施工仪器及设备表

施工仪器及设备表

序号	仪器名称	单位	数量	用途及说明
1	全站仪	台	1	施工定位放线用
2	经纬仪	台	1	施工定位放线用
3	水平仪	台	3	标高定位用
4	公司局域网	台	1	施工管理用
5	喷墨打印机	台	1	打印各种资料
6	市内电话	部	1	工作联系

序号	仪器名称	单位	数量	用途及说明
7	数码相机	部	1	收集施工资料
8	摄像机	部	1	收集施工影像资料
9	无线对讲机	对	4	指挥用
10	手机	部	2	对外联系用
11	传呼机	个	3	对外联系用
12	铝合金塔尺(5m)	把	2	施工测量
13	钢卷尺(50m)	把	2	施工测量
14	钢卷尺(5m)	把	10	施工测量
15	垂球(5kg)	个	2	施工测量
16	吊线坠(0.5kg)	个	8	施工测量
17	兆欧表	个	1	施工检测用
18	地阻仪	个	1	施工检测用
19	万用表	个	1	施工检测用

5.2.2 技术准备工作

- (1) 组织施工技术人员阅读施工图，写出读图记录，并汇总施工图中存在的问题，以利在设计图纸会审交底会上解决。
- (2) 准备本工程需用的施工验收规范及技术标准及其标准图集。
- (3) 写出混凝土、砂浆试配委托书，送原材料检验。
- (4) 提出原材料计划，半成品加工计划。
- (5) 编制工程施工组织设计（或质量计划书、作业指导书）。

5.3 生产准备

5.3.1 现场生产准备

- (1) 生产安全部和项目工程部在工程中标后对施工现场将再作详尽的勘察，

勘察内容包括建设工程的范围、地形、周围环境、交通运输。并实地了解工程地点的水文地质、地下有无障碍物等，做好勘察结果记录，与设计有关资料相比较，从而确定具体的工程平面布置、进一步完善施工组织设计等。

(2) 项目部与业主联系，做好工程施工前的“水通、电通、路通、通讯通”和场地平整工作。

(3) 在主要出入口挂置“六牌二图”。所搭建的临设工程，井然有序，加工房、机具设备房、办公室等按平面布置图建造并符合安全、卫生、通风、采光、防火等要求。

5.3.2 施工用水及排水

为保证整个现场充足的临时供水和排水顺畅，使管网简洁化、规范化，根据施工总平面布置图，结合工程的用水排水特点及要求，对本工程临时供水管网进行规划布置，以保证施工的正常进行。

(1) 施工供水计划

1) 临时施工用水的水源：该现场的用水水源拟由业主指定的给水管网引入，详见施工用水用电平面布置图。

2) 用水量计算

结合本工程的施工工作量、施工生活用水量和生活区生活用水量，通过对用水量计算，在考虑施工现场消防用水的情况下，该现场总进水管采用 DN80 管能满足要求。

3) 施工现场供水管网布置：根据现场的具体情况，该临时供水管由两条主供水管道供水，分别供楼层施工用水、搅拌场的施工用水、环境清洁用水和生活区生活用水。具体布置详施工用水用电平面布置图。在施工用水水源的水压不能满足楼层的用水需要时，拟在现场设置施工用水的临时储水池，并设置水泵房，在水泵房内设两台扬程 120m 的清水离心泵，为楼层施工供水。

供水管道均采用镀锌钢管，丝扣连接。

(2) 现场排水布置

根据现场的具体情况，施工、生活污水导流作明沟排放，在各转角点及管道交汇点均设置沉砂井或集水井，沉砂后的废水导入临时化粪池经生化处理后排入业主指定的排污下水管道。

5.3.3 施工用电及设施安排

根据施工供电“三相五线制”的原则，为保证施工供电的质量，提高施工供电的安全性，避免施工用电事故的发生，结合该施工现场的供电特点及要求，对现场的临时用电进行量的计算和线路布置。

结合高峰期时的主要用电设备量，通过对其电力总负荷的计算，总视在计算负荷不大于 300kVA，根据总的视在计算负荷，配电房内选用容量 300kVA 大的低压配电屏一台。采用人工敷设 G50 钢管垂直接地体和镀锌扁钢水平接地体作配电屏的保护接零。

该施工现场供电的电力负荷较大，且电力负荷分布不集中，以有利用电安全、施工方便，结合施工总体平面布置图，把该低压线路分多路干线布置，并在施工现场设置多个二级配电箱，以满足施工机械设备用电。

本工程的所有三级箱由现场需要进行设置，但所有三级箱均为“一机一闸、一漏一箱”进行电力控制。动力和照明在二级箱处分开设置，三级箱处严禁动力、照明用电混合使用。本工程的临设照明用电采用铜芯线沿墙配瓷夹、瓷瓶明敷；施工现场照明用电在地面以下的均采用 36V 以下安全电压进行供电，在地面上的照明用电采用三芯线电力电缆进行供电，以达到用电安全、可靠。

5.4 拟投入的主要施工机械设备计划

机械设备使用计划表见附表

5.5 拟投入的材料使用计划

序号	名称	单位	规格	数量	进场时间
1	钢管	t	Φ48	600	
2	扣件	个		10000	
3	优质松木九夹板	m ²	1m×2m	10000	
4	竹胶板	m ²	1m×2m	1000	
5	木枋	m ³	5×10	30	
6	木枋	m ³	6×16	10	
7	竹跳板	块	0.25×2.5	500	
8	尼龙安全网(含密目)	床	3.6×3.6	800	
9	钢模	m ²		500	
10	U型扣	个		8000	
11	对拉丝杆	套		100	

筑龙网
WWW.ZHULON.COM

第六章 主要项目施工方法

6.1 建筑物的定位放线及标高测量

本工程放线依据按图纸要求,根据建施总平面图所示,放线基点经业主确定,采用全站仪对工程进行施工放线测量。

本工程相对标高±0.000 用水平仪将本工程控制水准点测出并作好固定标记。详见主体结构施工方案。

6.2 基础施工方案

6.2.1 基础施工阶段平面排水

基础施工过程中,施工平面有大量的地表雨水及施工用水存在,其水排放于施工平面内,采用临时明沟形式有组织地导入临时集水井,通过临时集水井经沉淀后排入小区市政下水道。临时明沟深度不小于300。临时积水井其容积不小于20m³,深度在1.5m左右,以利每天清理沉积泥砂。排水系统每天派1人进行维护清理,以保证排水畅通,防止地表水流入基础内影响其作业。

6.2.2 人工挖孔桩基础施工

6.2.2.1 机具设备准备及材料要求:

提升机具包括:手动葫芦配提升钢管架、铁桶;挖孔工具包括:短柄铁锹、镐、锤、钎。

水平运输工具包括:双轮手推车;混凝土浇筑机具:混凝土搅拌机、小直径插入式振动器、插钎、串筒等。

其它机具设备:钢筋加工机具、支护模板、支撑、电焊机、吊挂式钢爬梯、36V 低压变压器,井内外照明设施,鼓风机、输风管。

材料要求:水泥采用近期江津水泥厂地维牌32.5MPa水泥,河砂的细度模数必须满足规范要求。砂石含泥量必须控制在规范要求范围以内。钢材的规格,等级符合设计和规范要求。钢材按业主要求采用重钢或达钢产品。

6.2.2.2 施工工艺:

人工挖孔桩基础分为两个部分,即①护壁;②桩芯。其中护壁用红砖,主要作用是在施工过程中防止土体垮塌,使桩芯尺寸能保证其设计要求

6.2.2.3 工艺流程:

放线定桩位→开挖第一节桩孔土方→检查复核开挖的桩土方半径,定位中心线及修正→砌筑第一节护壁及孔口平台→在护壁上二次投测标高及桩位十字线,并将定位轴线标于护壁下口→安装钢管提升架和手动葫芦,吊土桶,排水、通风、照明设施等→第二节桩开挖桩身土方→清理桩孔四壁、校核桩孔垂直度和直径→砌筑第二节混凝土护壁→重复第二节挖土、砌筑混凝土护壁工序,循环作业直至基岩面→对嵌岩部分桩芯进行定位→嵌岩部位的凿打→桩中心与半径的复查、修正,清理杂物和积水→设计、业主、质监站、监理代表验收→混凝土封底→吊放、校正钢筋笼→浇筑桩身混凝土

6.2.2.4 挖孔施工方法:

(1) 定出桩的位置,根据设计桩的内径及护壁厚度,放出开挖线。采用人工开挖,由上至下,由内向周边深入,截面允许误差 3cm,垂直偏差 $\geq 0.5\%$,一次开挖深度不超过 1.2m,遇石用锤钎破碎。

(2) 土石方孔内运输:在孔浅的时采用人力提运,铁桶载土,当孔深后采用手动葫芦提运方式进行。手动葫芦轮置于孔口钢管支架上。

(3) 当开挖至岩层时,对护壁和该原岩层检查符合要求后,进行桩的嵌岩部分的凿打。先开挖桩身圆柱体,再按扩底尺寸从上至下削岩修成扩底形,且取岩石试件试压。锅底的凿打在桩身的圆柱体及扩大头凿打到设计深度后进行,扩大头形成后请设计、业主、监理代表进行检查验收后,清理杂物和积水后立即用 C30 混凝土封闭桩底,封底混凝土高度 100mm 厚。

(4) 桩深超过 3 米后,操作人员上下采用吊挂钢爬梯。

6.2.2.5 钢筋笼制作及安装

挖孔桩桩芯钢筋笼采取现场孔外成型,用吊车吊运放入孔内定位,钢筋笼纵

向钢筋连接采用闪光对焊，钢筋笼内环钢筋与纵向钢筋连接采用电弧焊，钢筋笼外环钢筋与纵向钢筋的连接采用绑扎，为防止钢筋笼变形，笼内设加劲支撑@3000mm。为保证钢筋笼位置正确和混凝土保护层厚度，在笼的四周纵向筋每隔3m加焊一钢筋耳环，作钢筋笼定位控制用。

6.2.2.6 桩芯混凝土施工

采用现场搅拌混凝土浇灌，混凝土坍落度按配合比要求。混凝土下料采用 ϕ 300铁皮串筒，串筒每节长1500mm，采用扣接方式连接，串筒下口至混凝土操作面距离不大于1500mm，混凝土振捣操作人员作业平台采用木枋置于混凝土护壁接头处，平台随桩芯混凝土浇筑逐节向上移动。混凝土要分层振捣密实，每层浇灌厚度不得大于600mm。振动棒应快插慢拔。浇灌过程中注意不得随意撞击和扭曲钢筋，防止移位。

6.2.2.7 保证安全措施

(1) 挖孔桩施工过程中，若孔内需要照明采用100W防水带罩灯泡，电压为36V低压照明，用防水绝缘电缆引下，必须安装漏电保护装置。孔深超过10m及在桩芯混凝土施工中，采用地面向孔内送风方式，以保证作业面通风良好，桩孔较深时，孔口与孔底采用对讲机，电铃等进行联系。

(2) 孔内如出现塌方、垮方，要立即提出处理意见和措施，进行处理。当塌方较大时用片石浆砌或砖砌。

(3) 弃土出地面后立即运至堆土场，弃土、杂物等堆放位置距离孔口边不得小于1.5m。

(4) 地下水位较高时采用井点降水后再开挖，局部桩孔积水时，可在孔内设置集水井，用抽水机抽出。

(5) 遇到流动性淤泥或流砂，将编制专项施工组织设计报总工审批，必须使护壁穿过流砂或淤泥层，并保证有足够的防塌方和防渗漏的厚度和强度。施工中抽水挖井，必须注意四周土层变化，预防地裂及下陷。护壁钢筋应上下搭接240mm以上。

(6) 安全栏杆设置：从桩孔开始开挖至浇灌混凝土前，停止施工时孔口应盖活盖板，孔周围用钢管高出地面 1200mm 周边设置安全栏杆，以防人员下坠。

(7) 安全绳、钢爬梯：每孔设置安全绳及安全爬梯，人员上下应系安全绳，钢爬梯应分节制作成活动形，可任意取连接，但必须连接稳固和有必要的刚度。在浇筑孔口平台时预埋锚环，以固定爬梯。

(8) 使用潜水泵抽水时，严禁有人在孔内作业，井上、井下操作人员必须戴安全帽，夜间施工挂红灯示意绕行，地面应有足够的照明，并悬挂安全标志牌。

6.2.3 桩承台施工

1、施工准备

钢筋的级别、直径必须符合设计要求，有出厂证明书及复检报告，表面无老锈和油污。垫块用 1：3 水泥砂浆埋 22 号扎丝提前预制成。主要机具应有磅秤、砼搅拌机、插入式振捣器、铁锹、胶皮管、手推车、木抹子和铁抹子等。绑扎钢筋应备有钢筋钩子、扳手、小撬棍、侧刀（切扎丝用）、弯曲机、切断机、钢卷尺等。

2、作业条件

(1) 桩基施工已全部完成，并按设计要求挖完土，而且办完桩基施工验收记录。

(2) 修整桩顶砼：桩顶疏松砼及浮浆全部剔除，如桩顶低于设计标高时，须用同级砼接高，在达到桩强度的 50%以上，再将埋入承台内的桩顶部分剔毛、冲净。如桩顶高于设计标高时，应预先剔凿，使桩顶伸入承台深度符合设计要求。破桩头按 300mm 考虑。

(3) 桩顶伸入承台中的钢筋应符合设计要求，钢筋长度不够时，应予以接长。

(4) 应将槽底虚土、杂物等垃圾清除干净。

(5) 砼垫层浇筑完毕，并将承台外边线用墨线弹在垫层上。

3、操作工艺

(1) 工艺流程

A、绑扎钢筋工艺流程

核对钢筋半成品→钢筋绑扎→预埋管线及铁活→绑好砂浆垫块

B、模板安装工艺流程

确定组装模板方案→组装模板→模板预检

C、砼浇筑工艺流程

搅拌砼→浇筑→振捣→找平→养护

(2) 绑扎钢筋

A、核对钢筋半成品：应先按设计图纸和钢筋工艺卡对加工的半成品钢筋，对其规格、形状、型号、品种经过检验，然后挂牌堆放好。

B、钢筋绑扎：钢筋应按顺序绑扎，操作时按图纸要求划线、铺铁、穿箍、绑扎，最后成型。

C、预埋管线及铁活：预留孔洞位置应正确，桩伸入承台的钢筋、承台上的柱子插筋，均应按图纸绑好，扎结牢固或焊牢。其标高、位置、搭接锚固长度等尺寸应准确，不得遗漏或位移。

D、绑砂浆垫块：底部钢筋下的垫块双向间距 1 米，侧面的砂浆垫块应与钢筋绑牢，不应遗漏。

(3) 安装模板

A、确定模板方案：模板选用组合钢模板或木模板，根据承台边长确定，模板安装方案，要求模板尺寸准确，支撑牢固。

B、模板预检：模板安装后，应对断面尺寸、标高、对拉螺栓、连杆支撑等进行预检，要求符合设计和质量标准的规定。

(4) 砼浇筑

A、本工程混凝土采用现场搅拌。

B、桩头、垫层及模板应先洒水湿润。浇筑砼应分层下料振捣。

C、振捣：应沿浇筑的顺序方向，采用斜向振捣法，振动棒与水平面倾角约 30° 左右，棒头朝前进方向，插棒间距以 50cm 为宜，防止漏振。振捣时间以砼表

面翻浆出气泡为准。砼表面应随振随按标高线，用木抹子搓平，并用铁抹子将表面压实。

D、养护：砼浇筑后，在常温条件下 12h 内应覆盖浇水养护，浇水次数以保持砼湿润为宜，养护时间不少

6.3 主体结构施工方案

6.3.1 现浇钢筋混凝土框架施工

本工程结构形式为全现浇钢筋混凝土框架结构，电梯井为筒体结构。

6.3.1.1 钢筋混凝土框架施工

(1) 本工程采用塔吊来解决垂直运输，用手推胶轮车解决水平运输问题。

(2) 工程施工测量轴线控制

本工程轴线投测采用天底准直法与吊线锤法两相结合方法。

用全站仪、J2 经纬仪对平面投测的控制网交汇点进行角度闭合和钢卷尺丈量相结合的偏角纠偏法，放出控制轴线。

(3) 高程控制传递

1) 高程控制：建筑物高程控制直接从场地控制水准点引测到建筑上。在底层平面上设置六个控制点（其中一个作为闭合校核用）作为竖向传递的基准点。

2) 高程传递：在底层柱上做好±0.000 标记，用 50m 长钢尺从该点为起始点引测二层标高，一层施工后复核一次，如准确无误则以该标高作为以后各层的引测点，直到屋面。

(4) 支架搭设

1) 本工程支架（墙、柱、梁、板）均采用碗扣式脚手架，均采用一次性满堂架。考虑投入 3/2 层钢管支架，周转使用。

2) 搭设方法

①搭设柱支撑时，立柱钢管离开柱 30cm 处搭设，横向钢管设三~四道，第一道在柱离地 0.45m 处搭设，第二道在 1.8m 处搭设，第三道在离地 3.6m 处搭设，

依次搭设至梁底。为了更好地抵抗水平剪力，在立柱四角要求设斜撑和剪刀撑，紧抵在地面或楼板上。

②梁的支撑系统为：沿梁纵向每 900mm 设一道站柱，沿梁横向间隔 1200mm，水平纵向支撑离地 450mm 设一道，离地 1800mm 设第二道，离地 3600mm 设第三道。最上口一道水平横向钢管设在梁底模板水平钢管下口。为了有效地抵抗施工中的水平剪力，横向每隔 2 排搭设一道剪刀撑，纵向间隔 2 排设一道剪刀撑。立柱钢管搭设时底层必须拉线搭设立柱，楼层上可以弹线搭设，底层搭设时对地基较弱的地方要先夯密实，垫好木枋后再搭设。

③现浇板支撑系统的站柱纵、横向间距为 1.2m。

(5) 柱模组合及校正。

1) 柱模组合

本工程均采用木模进行组合，组合时必须做到：

①木模必须相互错开组合；

②组合时必须于木模缝加垫泡沫；

③必须在吊装模板前刷上脱模剂（脱模剂采用皂化脱模剂）；

④柱模底边必须找平或柱模校好后于柱模外补填与其地面的缝隙。

2) 柱模夹具

柱模夹具采用钢管夹具，与满堂钢管架连成整体，其夹具间距如下：

柱断面 $\leq 600 \times 600\text{mm}$ ，第一道夹具离地 300，其余均为间距 600；

柱断面 $> 600 \times 600\text{mm}$ ，第一道夹具离地 300，其余均为间距 500。

3) 柱模校正

①在柱模安装前必须弹出其模板外边线和柱中线及放大 100mm 四周墨线。

②柱模连成整体后，上下用钢管夹具定位，局部定位以模板外边线为准，上部定位采用双面吊线对准放大 100mm 四周墨线，用尺量准确后夹具定位，确保其上部柱不产生搓角和确保上下垂直，上下定位准确后吊线先夹其柱中部，校正垂直度和中部四角，最后沿其高度吊线夹柱模，检查校正。

③柱模下部浇混凝土前用泡沫或水泥砂浆将其与地面空隙封闭，以免混凝土浇筑时产生漏浆使柱底部产生烂根。

(6) 梁模板组装及校正（均采用定型木模）

1) 梁底模组装、固定、校正

①梁底模于场外组装，组装时应考虑柱模位置（即梁柱的按模板模数考虑）梁底模组装时夹泡沫，角模必须与底模相错。

②梁底模就位后拉通线与柱顶线相吻合，先固定底板两端，然后固定中部，最后校核（固定均采用十字扣件解决）

③梁底模应按规定要求起拱 0.3%，且最少不小于 2cm，特别是底层，由于地土层有可能沉降，在起拱时应根据具体情况适当增大起拱高度。

2) 梁侧模组装、校正

①梁侧模：按不同高度确定对拉钢条对拉丝杆竖向道数。

②梁侧模 750mm 高范围，侧模均采用木模横向铺设组合，加竖背杠短钢管，其短钢管下脚与梁底模间钢管连接，短钢管上部与模板上口顺模板长度方向的通长钢管连接（短钢管紧贴模板）通长钢管与支架连接支撑，短钢管水平连接。

③梁侧模高度 750mm 以上模板，沿高度及长度方向加对拉螺杆，间距均为 750mm，纵横向加背杠，梁侧模纵向背杠均必须与对拉丝杆用钩头螺栓联接，背杠用短钢管支撑联接在钢管支架上。

④梁侧模校正

梁侧模首先校正梁两端侧模板，校正时用吊线锤吊正后，用短钢管将其与背杠联接，然后短钢管联接在满堂支架上，将其侧模板拉撑稳定，两端侧模板校正后再拉通线，加支承校正，其支承间距 $<900\text{mm}$ 或同横向间距。

(7) 梁柱节点模板施工

1) 梁底模，侧模板组合长度均为混凝土柱间内空缩短 100mm。

2) 柱模组合高度均应扣除现浇板底至梁底下，符合其木模使用模数尺寸并且短 5cm。

3) 梁柱结点模板尽量使用木模，确需要使用木模，木模应事先作成型，合并上去，组合安装。

4) 梁柱结点模板支撑及夹具采用如下方法：

①柱模拆除时，其上端四周一块模板不拆除，同时柱模上端的夹具不拆除。

②其梁柱结点高度范围均采用角钢夹具，固定在梁侧模板上，阳角处用螺杆连接，或用短钢管一端焊钢条钻孔与梁侧模连接进行固定。阴角交叉处用扣件将交叉钢管联结进行固定，将其模板固定夹死。

(8) 现浇板底模施工

本工程现浇板采用 10mm 厚 1000mm×2000mm 覆膜竹胶板施工，其铺设程序和注意事项如下：

1) 50mm×100mm 中枋下水平钢管的水平标高为梁侧模顶面向下 78mm，应严格抄平水平钢管，拉线搭设或用铝合金尺枋搁于梁侧模顶面按尺寸搭设。搭设好后用水平仪检查无误后方可按@300—350 内净空搁置 50mm×100mm 中枋。

2) 覆膜竹胶板铺设在中枋上，用手枪钻钻孔用寸半钉子与中枋联结平整，覆膜竹胶板缝采用不干胶带粘贴。

3) 铺木枋前必须具备梁的侧模垂直度已校好；梁侧模支撑按间距已支撑好且紧贴模板；支撑钢管、立柱钢管均没伸出木枋下钢管顶面；找平钢管已检查完好，全部平整。

4) 现浇板底模应按设计要求起拱，以免发生板底下挠。

(9) 柱钢筋绑扎及固定

1) 柱钢筋按其断面均匀等分排列柱主筋，由于插筋占据位置，要求柱主筋排列间距误差不得大于柱主筋的 1.5 倍。

2) 凡柱绑扎搭接处，箍筋均需按图加密，绑扎柱箍筋的弯头开口处应交错设置，四角柱主筋因下部插筋而不能到角者，必须保证 2 根以上主筋到箍筋角。

3) 柱筋混凝土保护层采用绑扎钢筋井字箍，用电焊连接固定，上中下三道井字箍办法施工。

4) 柱筋定位固定必须在梁、柱模板校正好后，据其轴线，检查校正柱筋无误无偏差后，方可用电焊将其梁边筋与柱箍筋，柱筋全部焊成整体，确保不致位移。

5) 影响柱筋移位的因素往往是梁的上下主筋穿过柱筋空隙太挤，而压迫柱筋位移，为解决这一问题，施工时尽可能策划那些梁筋穿入那些柱筋空隙，尽可能减少柱筋偏移或梁在剪力区和梁主筋小距离分离和不到位状况，此项工作由工长严格把关落实。

6) 柱箍在梁柱结点内，应满足设计要求，穿梁筋时必须同时加柱箍，最后与梁筋同时形成骨架，并且露出板面以上柱筋，均需加三道箍将柱筋箍住。

(10) 梁钢筋绑扎及固定

1) 钢筋绑扎程序：梁钢筋绑扎→现浇板底钢筋绑扎→安预埋管线→现浇板上层筋的绑扎

2) 要求按设计图钢筋大样进行绑扎钢筋（包括说明）

3) 梁的上下主筋在绑扎前必须将其每根主筋编号和柱筋空隙按设计要求对号吻合后，方能穿入，不准乱穿，否则将影响梁筋和柱筋移位。如果出现梁几根主筋必须穿过柱筋的某一空隙，又形成不合质量规定的状况时，应该找甲方和设计院共同研究解决。

4) 梁钢筋绑扎时，应切实注意其吊筋和弯起筋的起弯终点距柱边的距离和最大剪力区箍筋，均必须满足设计要求。

5) 梁的保护层采用细石混凝土垫块，考虑到往往施工后钢筋在混凝土振动棒和混凝土的挤推下，钢筋骨架向上浮，梁底垫块厚度采用 1.5—2cm，其梁侧仍用 2.5cm 瓜米石垫块。

(11) 现浇板钢筋绑扎及固定

1) 现浇板底板筋均采用满扎法，不允许花扎法，绑扎必须依次进行，用粉笔分墨，然后穿筋予以绑扎（对准分墨结合点予以绑扎）。

2) 底板筋纵向每间距 600mm 设置 10—15mm 细石混凝土垫块。

3) 上部负弯矩板筋：绑扎位置按图示尺寸，要求拉线绑扎，其间距偏差均应符合规范规定，其起弯短筋中部应用电焊点焊在梁上，固定负弯矩筋的端部应绑扎分布筋，用电焊将其点焊，负弯短筋中部应点焊衬铁。

4) 边梁处的负弯矩筋均采用拉线，电焊点焊于梁主筋上或箍筋上的办法去施工，负弯矩筋的端部均必须按其间距满布分布筋。

5) 现浇板上下层筋设马凳铁支承，其铁马纵横间距 500mm，采用 $\phi 10$ 钢筋制作。

(12) 剪力墙施工

1) 模板：采用小块组合钢模和木模组合成剪力墙体的内外定型模板，刷上脱模剂备用，对拉夹具为 $\phi 12$ 钢筋，以底面起 200 处布置第一排对拉夹具孔，以上纵横 900 布置对拉夹具孔，在对拉夹具孔处设置专门的定型模板其大小为 150×150 ，用 5 厚钢板制作。

2) 支撑：以钢管架为支架，整间屋为一个整体，加上剪力支撑，既是支撑架又是操作架，墙体外支撑尽量与框架支撑连成一片，形成整体。

3) 支模、扎筋及校正

首先立内模板，临时固定，然后校正，校正无误经检查合格后，就把内模板固定好，支撑牢固，然后在内模板照图上钢筋间距作出纵横标记绑扎钢筋。

钢筋的绑扎严格按照图纸和规范的要求，在有门窗洞口的地方，钢筋切断后，应加上锁口筋，钢筋绑扎完后，对照图纸再一次检查，合格后绑扎垫块，穿上对拉夹具的钢管和内衬套，打扫干净杂物，然后安装外模板，外墙板定位后，进行校正。校正时模板的上口一定要拉广线校直，合格后进行固定，与整个支撑架连成一个整体，然后对内外模板进行前后一次检查，合格后方可浇灌混凝土。

4) 混凝土浇灌及养护

在混凝土浇灌时，一定要检查混凝土等级是否正确，把好计量关，严格控制水灰比，下混凝土前，要先搅拌同强度等级混凝土浆，倒入模板内后，方可浇灌混凝土，混凝土可沿墙体某一处下料，然后向两面展开，每次下料控制在 50cm

左右厚度上，以利于振捣，振捣时一定要特别注意，因墙体较高不能漏振，棒与棒之间间距不能大于 50cm，棒要实行快插慢取的方法。混凝土浇灌到顶面后，一定要注意检查上口的钢筋是否位移，保护层是否合格，边检查边校正钢筋，以保护预留钢筋的准确度，从而消灭质量事故。

墙体拆模后 2—3 小时内就要派专人进行养护，头三天每 2 小时左右养护一次，养护要彻底，不能只淋点跑水，内外墙体都要彻底淋湿、淋透，以保证混凝土的水化热正常进行，以后每天早、中、晚、夜分四次养护。

6.3.1.2 柱框架施工

(1) 柱框架施工程序如下：抄平、放线→绑扎钢筋、搭设梁板支撑脚手架→将梁板底标高抄平于梁板支撑立柱上，搭设梁底模水平钢管，摆放梁底模板→绑扎梁筋、拼装柱、梁模板、吊线、拉线检查柱、梁模合并固定→摆放板底模板垫木，铺设九夹板，绑扎板底层钢筋，处理柱梁细部接头→安装顶留，预埋线管，绑扎板上层钢筋。搁置砂浆垫块和板凳铁→检查，浇筑柱、梁、板混凝土。

(2) 框架模板及支撑施工

1) 本工程薄壁框架的支撑架采用碗扣式脚手架，支架之间用钢管及扣件互相结合成整体，用于支架的钢管必须要有足够的刚度，搭设好的支撑架同时代操作平台。

2) 梁支撑系统采用双排钢管立柱，立柱上、中、下部用钢管及扣件进行不得低于三道水平连接，整个支撑系统钢管脚手架必须用满足于刚度及强度的钢管及扣件进行纵、横向水平连接，并辅以斜向和八字支撑，以满足和保证整个支撑系统有足够的刚度和整体稳定性，以承受在混凝土浇筑时和浇筑后的荷载冲击。

框架梁高 $>700\text{mm}$ 的，梁支撑钢管立柱间距（双排）， $<600\text{mm}$ ；梁高 $\leq 700\text{mm}$ 的，梁支撑钢管立柱间距 $\leq 900\text{mm}$ 。

3) 边梁支撑采用内搭外斜挑架的形式。

4) 框架支撑采用散装散拆。

5) 框架柱、梁的模板用定型钢模板进行施工，组装形式采用散装散拆。

6) 柱、梁模板的夹具采用钢管。柱模夹具间距为柱根部起来 200mm 处夹第一道夹具，其余的竖向夹具间距控制在 600mm 范围内，但柱模上中下竖向夹具不得少于三道与整个支架连接，以增强柱模的稳定性，防止柱模因混凝土浇筑时产生的侧压力而导致柱模产生断面变形和柱模产生位移。

对柱断面尺寸较大和柱高度较大的柱模，必要时应在柱模背面辅以木枋背杠。

7) 梁模的夹具，梁高大于 700mm 的，除夹具间距 ≤ 600 mm 外，还应在梁模背面增加木枋：梁高小于 700mm 的，只需满足夹具间距 ≤ 900 mm 固定梁模板即可。

为保证柱、梁断面尺寸的大小，拟在柱模及梁模上用与柱断面厚度及梁断面宽度相同对拉钢片进行固定。对拉钢片沿竖向和水平向 ≤ 500 mm 设置。

8) 现浇板的底模采用 1000 \times 2000 \times 18mm 的九夹板，板底模下垫 6 \times 16cm 木枋，以增加现浇板底平整和不产生下挠。九夹板底模拼缝采用不干胶带进行贴缝，以保证现浇板在混凝土浇筑时不漏浆，保证混凝土浇筑后的密实度。

9) 在组装柱、梁模板时，应采用 5mm 厚泡沫进行模板拼缝处的塞填，其塞填的泡沫不应超过模板光面厚度，以避免柱、梁混凝土浇筑后产生泡沫嵌入混凝土中，影响混凝土浇筑后的质量和观感效果。为防止柱模底部在混凝土浇筑和混凝土振捣时因缝隙较大产生漏浆，故考虑在柱模底部用薄木条或用砂浆进行缝隙封塞。

10) 柱模拆除时间视气温情况而定，一般在混凝土浇筑后 48 小时左右可进行，第一次拆模应先进行混凝土试压再决定，便于以后掌握拆模时间。

梁、板底模混凝土强度应达到设计强度 70%，并经试压后达到要求后才能拆模，侧模视气温而定，掌握在保证不损坏混凝土表面楞角的情况下，允许拆模。

11) 所有的模板隔离剂采用脱模效果较好的高效脱模剂。模板拆除后应及时派人进行清除模板面的混凝土粘结物，刷脱模剂后进行堆放备用，对所有损伤及

变形的模板应及时安排人员进行修理和更换。

(3) 钢筋施工

1) 本工程的钢筋加工均在施工现场内加工成型。

2) 本工程的柱、梁、板钢筋焊接和绑扎遵照设计及施工规范的规定进行，钢筋接头在同一断面上不得超过 50%，钢筋的间距满足设计要求，搭接长度应满足施工规范的要求。

3) 柱筋的保护层采用与混凝土同强度的水泥砂浆垫块绑扎于柱筋进行；梁板底筋的保护层厚度采用水泥砂浆垫块固定其保护层的位置，板的双层筋采用板凳铁进行固定，以能够承得起人为准。

4) 柱与砖墙拉结筋的设置，采用在混凝土柱浇筑成型后，按设计图集的具体要求，在预留拉结筋的方向用电锤钻孔后，安置膨胀螺栓（ $\phi 10$ ）与拉结筋联结。墙体拉结筋伸入墙内的长度满足设计及规范要求。

混凝土内的预埋铁件必须与主筋焊牢，如该处无主筋应另加附加筋焊接定位。混凝土内预埋的线管必须与柱、梁、板内钢筋进行焊接或用 22 # 铁丝绑扎进行固定。

5) 钢筋的骨架在绑扎过程中，应认真检查钢筋的间距，摆放的位置是否满足设计及施工规范的要求；待钢筋成品检查无误后，认真地填写好模板、钢筋、预埋件检查和隐蔽记录资料，请监理方、建设方和质监方的代表进行混凝土浇筑前的检查，经监理、质监、建设方代表签字认可后，方可进行混凝土的浇筑工作。

6) 为防止柱筋在浇筑后因振捣和其他人为因素，影响而产生轴线位移，减少或增大筋保护层厚度，故考虑在框架钢筋绑扎好，混凝土浇筑前将各轴线丈量好后分墨于板的侧模顶面，并用红油漆作好一角形的标记，同时用钢筋在柱筋经过轴线控制检查后逐一电焊进行点焊，并用电焊将辅助固定柱筋的钢筋焊接固定于支撑钢管上，在混凝土浇筑终凝前拉线检查校正。

(4) 混凝土施工

本工程框架柱、梁、板混凝土采用现场搅拌混凝土，泵送浇灌。

混凝土在浇筑前，施工单位首先对已制作绑扎好的模板、支撑、钢筋，预埋件进行认真的检查并填写好各项隐蔽记录资料及混凝土浇灌证，其次通知监理方、建设方及质监方的人员一起对混凝土浇灌前的模板、钢筋、预埋件等检查确认并签署了混凝土浇灌证手续后，方可进行混凝土的浇筑工作。同时施工现场作好混凝土浇筑前的各项准备工作。

1) 柱子在混凝土浇筑下料时应分层下料，下料厚度控制在 50cm 左右，且在混凝土下料前先用同混凝土浇筑强度等级相同的水泥砂浆铺底，厚度 5cm，以后则分层下料振捣密实。

2) 混凝土的振捣采用振动棒进行，振捣采用快插慢取，且分层振捣，使混凝土内的气泡充分排出，混凝土表面用 2m 尺枋刨平，用铁板收平即可。

3) 混凝土在浇筑终凝后要派专人对混凝土进行养护，采用自来水淋洒养护，养护时间不得少于 7 昼夜。

4) 根据本工程一层楼柱、梁、板混凝土浇筑工程量，一层楼浇筑的柱、梁、板混凝土试件制作不得少于一组，并同时满足规范要求取样，且混凝土试件必须是随机取件，并注明混凝土试件的部位、时间、强度等。混凝土试件试压后的强度情况以及试压报告单应及时反馈于项目部技术内业处，技术内业应将混凝土试件试压后的情况及时向项目经理或项目技术负责人进行汇报，以便了解情况和及时处理问题，避免质量事故的发生。

为了及时了解混凝土浇筑的强度发展情况，考虑进行混凝土浇筑后 5~7 天试件的早期强度试压，以利于框架模板的拆除。

6.3.1.3 电梯井施工

(1) 模板：以小块钢模和木模组合筒体的内外定型模板，对拉夹具采用 $\Phi 12$ 螺杆，以底面起 200 布置第一排对拉螺杆孔，以后纵横 900 布置对拉螺杆孔。

(2) 支撑：以钢管为支架，电梯井内钢管架搭成一个整体，加上剪力撑，即是支撑架，又是操作架，墙体外支撑与其他支撑连成一片，形成整体。

(3) 支模、扎筋、预埋铁件及校正：首先立内模板，四边立好后，临时稳

固，然后校正，经检查无误后，可在内墙面上照图纸钢筋间距位置分线，然后绑扎钢筋。井壁钢筋一般为通长钢筋，遇门洞时截断，两侧将钢筋改为 $\Phi 25$ 以形成暗柱，门上方在400mm范围内将钢筋改为 $\Phi 16$ 以形成暗梁。一般小洞则在洞口将钢筋局部加密便可。主筋保护层为25mm。钢筋绑扎完毕后，对照图纸仔细检查，无误后，再进行井壁预埋件的埋设。预埋件埋设的位置：按设计埋第一层，以上每2m埋一层至最后一层。预埋件尺寸两侧墙各一块，对面的为两块，预埋件埋设后检查完毕合格后，就穿上对拉丝杆，套上竹筒内衬，然后安装外模板，外模板完毕后进行校正，检查内外模板间距、垂直度、平整度，合格则夹紧对拉丝杆，然后与内外支架结合成一个整体，就可以浇混凝土了。

(4) 混凝土浇灌及养护：混凝土原材料计量要准确，配合比一定要严格控制，混凝土可沿墙体某一点下料，然后向两面浇灌起走。振捣时一定要特别注意。因墙体较高不能漏振，每次下料控制在50cm左右，棒之间的距离不能大于50cm，混凝土浇灌到墙顶面后，一定检查上口钢筋是否位移，保护层是否合格，边检查，边校正钢筋，以保证预留钢筋的准确度，从而消灭质量事故。墙体拆模后2~3小时内就进行养护，应派专人进行养护，头三天每两小时养护一次，养护要彻底，内外都要养护才能保证混凝土的水化热正常进行，以后可每天早、中、晚、夜养护四次。

6.3.1.4 现浇钢筋混凝土楼梯施工

(1) 楼梯采用定型模板，梯段底板采用木模板，侧面的三角形梯步模板采用木模板加工而成，侧面模板与底模用阳角条U形扣联接，梯踏步立面的踢脚挡板采用15cm高的木模，与侧面模板联结采用阳角模联结，靠墙处的踢脚挡板，采用千斤顶，用双钢管加钩头螺栓架背框方式固定，应注意的是应于钢管上每块踢脚挡板的背面处加十字扣予以固定，同时钢管背框应与平台支架相联结和采用支架吊联钢管背杠的方式予以定位。

(2) 现浇楼梯平台同时施工，其方法同现浇梁板施工方法。

(3) 楼梯支架搭设：楼梯支架均用钢管支架搭设，应注意的是楼梯板支架

立柱的顶标高，是随梯板的斜度而变化的，应严格控制好立柱的顶标高。

(4) 严格按照楼梯结构图进行钢筋施工，不得错乱，在梯横梁处，预留梯板筋时应排列整齐，间距一致，为保证钢筋的保护层厚度应加设混凝土垫块。

6.3.1.5 结构脚手架的搭设及计算

楼层的结构支撑脚手架，是支承梁、板模板，抵抗混凝土对柱、梁、板压力的支承系统，支承架的刚度、强度是关系系统安全的关键，本工程根据有关资料及设计数据，对脚手架作如下要求：

(1) 材料的选择及要求：

主架料采用 $\phi 48 \times 3.5$ 钢管，其力学性能符合现行国标《碳素结构钢》GB700-89 中 Q235A 钢的规定，表面光滑、顺直，无裂纹，两端面应平整，严禁打孔。

连接扣件必须符合《钢管脚手架扣件》JGJ22-85 规定，各活动部位灵活，无裂纹、气孔、毛刺等。

脚手架立杆底座及垫块必须具有一定的强度。

(2) 满堂脚手架搭设顺序：放置纵向扫地杆→立柱→横向扫地杆→第一步纵向水平杆→第一步横向水平杆→第二步纵向水平杆→第二步横向水平杆。

(3) 针对本工程结构施工中，各层梁板构件的截面尺寸及各施工荷载等因素的综合影响，特对本脚手架进行如下设计及计算：

①根据扣件式脚手架的受力特点，确定本计算方法为极限状态设计法，从而对立柱稳定计算进行简化。

②取结构荷载量不利为计算单元，确定荷载的组合。

③先对搭设：步距、柱距、排距等尺寸进行设计确认后，对立柱、横杆，扣件作验算，满足要求后确认，不满足要求，再对试选尺寸进行调整。

(4) 先对支承框架梁的脚手架进行计算

①最不利计算单元的选取及荷载的组合

根据施工图取梁 350×700 、梁长 1000 为计算单元。

荷载	单元荷载值
混凝土自重 24kN/m ³	$24 \times 0.35 \times 0.7 \times 1 \times 1.2 = 7.06\text{kN}$
钢筋自重 1.5kN/m ³	$1.5 \times 0.35 \times 0.7 \times 1 \times 1.2 = 0.441\text{kN}$
施工人员及机械设备 1.0kN m ²	$0.35 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.4 = 0.49\text{kN}$
施工振捣荷载 2kN/m ²	$0.35 \times 1.0 \times 2.0 \times 1.4 = 0.98\text{kN}$
脚手架、模板自重 1.1kN/m ²	$0.35 \times 1.0 \times 1.1 \times 1.2 = 0.462\text{kN}$

故：最不利单元总荷载值：总荷载： $\Sigma q = 9.43\text{kN}$

②验算受力扣件抗滑力

已知：钢管脚手架每个扣件极限握裹摩擦力

$$f = 800\text{kg} = 8\text{kN}$$

根据综合脚手架施工受力立柱搭设分布，本计算单元仅由一根短横杆传递荷载，两个扣件受力。

故： $2f = 16\text{kN} > q = 9.4\text{kN}$ ，则扣件抗滑力满足要求。

③验算立柱的稳定性

简化脚手架整体稳定计算为对立柱稳定计算，一般按立杆的稳定性控制，可按两端铰接受压构件来简化计算。

确定脚手架的搭设尺寸：横距 $L_b = 1000$ ，纵距 $l = 800$ ，步距 $h = 1800$ ，高度 $H_f = 3900$ 。

$$\text{单立柱实际荷载 } N = q/2 = 9.43/2 = 4.72\text{kN}$$

$$\text{单立杆允许荷载值 } [N] = 11.6 \text{ kN}$$

按 $\Phi 48 \times 3.5$ 钢管考虑立杆允许荷载见下表

立杆允许荷载[N]值 (kN)

横杆步距 (L) (mm)	$\Phi 48 \times 3.5$ 钢管	
	对 接	搭 接
1250	33.1	13.0
1500	30.3	12.4

1800	27.2	11.6
------	------	------

因为, $N < [N]$

故脚手架搭设尺寸确定满足要求。

6.3.1.5 现场搅拌混凝土现场泵送施工

(1) 现场搅拌混凝土质量保证措施

本工程混凝土采用现场搅拌混凝土, 混凝土质量用下列措施保证:

- 1) 生产供应现场搅拌混凝土, 必须高度重视, 生产过程中领导要值班。
- 2) 严格按站里制定的“现场搅拌混凝土质量控制体系”进行生产, 保证原材料检验, 工艺设备及操作检验, 现场搅拌混凝土合格验收各环节落到实处。

3) 原材料的质量控制

进场材料必须有出厂合格证或试验报告。各种材料: 即水泥、砂、石、水、粉煤灰、外加剂, 均应达到试验所用材料的材性指标, 可以比相应指标好, 不能差。材料能否应用, 由配合比负责人签字认可。

4) 原材料储备与供应保证

生产前必须有一定的储备。本公司混凝土供应站砂、石堆场大, 储备充足; 粉煤灰及外加剂用量相对较小, 容易备足料。水泥储量为 800 吨, 且材料部门设专人值班, 与水泥厂随时保持联系, 保证供应。

5) 混凝土配合比设计试配

泵送混凝土的配合比设计试配由混凝土供应站技术负责人负责。试配时采用工程中实际使用的材料, 严格计量, 机械搅拌。测定拌合物性能指标: 容重、凝结时间、坍落度、粘聚性、保水性、坍落度损失。制作混凝土立方体强度试件 5 组, 分别压 3d、7d、28d、56d 强度。根据测得的性能指标确定使用配合比。

6) 在夏季生产现场搅拌混凝土, 搅拌时必须对原材料采取降温措施。如石子在堆场上不停浇水, 拌合用水加冰块。

7) 搅拌设备正常运转的保证

机械设备在生产运行过程中有可能出故障, 所以, 每次生产都设电工 2 人,

机修工 2 人值班，负责保证它的正常运转。

8) 控制室设专人操作，严格按配合比计量

搅拌站控制室设 2 人专职操作，非操作人员不得入内，计量系统必须准确可靠。由计量员负责联系市技术监督局检定，要求具有检验合格证才准使用。各种材料计量必须控制在允许偏差以内：

水泥、粉煤灰：	±1%
水、外加剂：	±1%
砂、石：	±2%

因砂、石为露天堆场，在生产过程中下雨则应增加含水率的测定次数，以调整砂、石称量。拌合物坍落度设专人控制，要求符合设计坍落度允许范围。

9) 拌合物取样检测

按规范规定的取样频率和数量取样，测其坍落度、容重、凝结时间、坍落度损失率及混凝土试件各龄期的强度，作为搅拌站内混凝土质量检查和积累技术资料用。

10) 混凝土拌合物的运输

采用拌合物专用运输车，在开盘之前必须对车况进行检查，保证在混凝土供应过程中正常运转。运输过程中严禁向车内加生水。

(2) 混凝土现场泵送施工

1) 采用 $\phi 125$ 的钢管沿水平布置，垂直上升到浇筑层，混凝土输送泵设 2—3 人负责操作，保证输送泵运转正常。另设 2—4 人配合布管、拆管等。另外，现场应配备足够的人力铲混凝土、赶混凝土、振捣收光等，保证浇注的速度与泵送的速度匹配。为了在大面积一次性浇注中不留施工缝，我们采取了如下措施：掺加缓凝型外加剂，使其初凝时间控制在 16h，终凝时间 20h。

2) 前仓准备工作

a. 清理模板内杂物，用水冲洗湿润模板，抄好水平标高标记。搭好施工通道，熟悉工长指定的混凝土浇灌路线、施工缝留设等技术交底。

- b. 水平管道与布料管安装就绪。管道安、拆人员配置齐全。
- c. 混凝土振动设备准备到位并使用正常。混凝土散料人员及专职振动工准备到位。
- d. 临时用电配电箱准备就绪。检查机具设备是否运转正常，电源线照明线路是否安全齐备。

3) 后仓准备工作

- a. 混凝土泵机安装就位, 试运转正常。
- b. 混凝土运输车准备充分, 能保证混凝土连续浇筑。
- c. 前后仓联系及调度的通讯工具及人员安排就绪。

4) 混凝土现场质量检查

a. 坍落度检查在浇注现场进行, 每 100m³ 测一次, 要求实测坍落度与设计坍落度之间允许偏差为 ±3cm。

b. 强度检查随机取样制作立方体抗压试件, 试件制作的频率和数量按规范结合工程需要确定。首先, 评定结构构件的混凝土强度, 每 100m³ 制作 1—2 组试件, 在标准条件下养护 28d 或 56d 抗压; 其次, 确定结构构件的拆模、施工负荷等时, 每 100m³ 混凝土制作 1—2 组试件, 与结构构件同条件养护 3d 或 7d 抗压。

5) 混凝土的养护

泵送混凝土, 养护十分重要。我们要求在浇注完毕后立即覆盖塑料膜, 6h 后覆盖草袋或麻袋, 浇水养护, 浇水时不得冲到混凝土的表面。混凝土保持湿润状态的时间不得少于 14d。

(3) 混凝土结构的检查验收

1) 混凝土的检查验收

- a. 混凝土的技术资料检查验收。
- b. 材料合格证及抽检资料。
- c. 坍落度检查资料。
- d. 混凝土的试配报告单。

2) 混凝土结构强度的检查验收

在浇筑地点随机取样制作试件, 每 100 盘或每工作班以内取样一次, 标准试件强度试验结果必须进行分批验收评定, 评定方法严格按《混凝土强度检验评定标准》GBJ107-87 进行。

(3) 混凝土结构的实测质量检查验收

现浇混凝土结构的允许偏差 (mm)

项 目		允 许 偏 差	
轴线位置	基 础	15	
	独立基础	10	
	墙、柱、梁	8	
	剪 力 墙	5	
垂直度	层 间	≤5m	8
		>5m	10
	全 高	H/1000 或 ≤30	
标 高	层 高	±10	
	全 高	±30	
截面尺寸		+8 , -5	
表面平整度 (2m 长度上)		8	
预埋设	预 埋 件	10	
施中心	预埋螺栓	5	
线位置	预 埋 管	5	
预留洞中心线位置		15	

注: H 为结构全高。

6.3.2 砌体施工

地下墙体采用 MU10 页岩砖 M5 水泥砂浆砌筑, 其余框架填充墙均为加气混凝

土砌块 M5 混合砂浆砌筑。

入场的砌块，应符合结构设计尺寸，尽量少锯，在运输过程中应尽量保证砌块完整性，尽量减少缺楞掉角。

6.3.2.1 砌体工程的脚手架板选择的要求

砌体脚架选用折叠式里脚手架，其步高要求：一步高 1.0m，二步高 1.60m，脚手板为木枋。砌体脚手架要求安全稳定，转运灵活方便。

6.3.2.2 砌体工程的组砌方法及要求

框架浇后，可以插入围护墙砌块的砌筑时，先用水平仪抄一次水平标高，并在墙上做好水平标记，以此来控制和调整墙体的高度，如高差过大的地方，则应用细石混凝土垫平后，再砌砖。

(1) 施工顺序：基层清理→排列摆块→砌块同墙柱相接设拉结筋→砌块砌墙（设过梁）→构造柱→墙顶与楼板（或梁底）加一层斜砌页岩砖

(2) 砌体的组砌方法及要求

1) 将砌筑墙部位的楼地面，剔除底面的凝结灰浆并清扫干。施工前一天应将砌筑墙接触面浇水润湿。

2) 砌筑前按实地尺寸和砌块规格尺寸进行排列摆块，不够整块的可采用页岩砖砌筑，最下一层砌块的灰缝大于 20mm 时，应用豆石混凝土找平铺筑，上下十字错缝，内外搭砌，其错缝搭接长度不应小于砌块长度的 1/4。墙顶与楼板或梁底加一层斜砌页岩砖，斜砌砖应在砌体砂浆凝固后，用页岩实心砖斜砌抵紧。

3) 砌块的下列部位应砌实心页岩砖：每层隔墙的底部三线砖；外墙勒脚部分；不够整砖而符合普砖模数处；墙中预留孔洞口、预埋件和管道周围。门窗洞口两侧一砖范围内。

4) 留槎应留踏步式，如留踏步式有困难时，可留阳直槎，但必须竖向每隔 400~500mm。

5) 砌筑砂浆的强度等级按设计要求，稠度控制在 5~7cm，灰缝的厚度为 15mm，但不应大于 20mm，也不应小于 10mm，水平灰缝的饱满度应不低于 80%，竖向灰

缝砂浆的饱满度应不低于 60%。

(3) 构造柱及拉结筋要求

砖墙或砌块墙端部与混凝土柱、墙之间的拉结筋采用 $\Phi 6.5$ 钢筋，一端锚固在混凝土中，一端在砖墙或砌块墙中，沿墙高每隔 500mm 设置 2 $\Phi 6.5$ 水平拉结筋，其末端作成弯钩，且伸入墙内不少于 500mm。拉结筋在结构施工时未予埋置，在砌体工程开始前，按砌块的组砌高度每 500 高分线钻孔，采用植筋技术种植墙拉结筋。

(4) 砌体的水平控制

砌体水平度通过结构施工中 +1.000m 线用挂线来控制，如果长墙几个人使一根通线，中间应设几个支线点，小线要拉紧，每层砖都要穿线看平，使水平缝均匀一致，平直通顺。

(5) 门窗过梁的安装

根据施工图纸、施工进度，提前预制好门窗过梁，且对位编号，砌体砌筑到过梁之座处，座浆安装过梁，根据 +1.000m 线找平过梁标高，局部缝隙用砌块及高强度等级砂浆填密实。

(6) 构造柱的施工

1) 构造柱用工具式模板，支架采用 $\Phi 48$ 的钢管。构造柱两侧砖墙每米高留 60×60 mm 洞口，穿螺栓，用方木或脚手板加固构造柱外侧砖墙，防止浇筑混凝土时被挤动。

2) 绑扎的钢筋规格、数量、位置及搭接长度，均应符合设计要求和操作规程，浇筑混凝土前搁置好保护层垫块。对构造柱，砌筑前先调整竖筋插铁，绑扎钢筋骨架，砌筑时加支方木斜撑，封闭构造柱模板前彻底清理柱根杂物，并调整钢筋位置；

3) 拌制混凝土时应做到材料逐项称量准确，定量加水。机械搅拌时间不短于工艺标准要求，浇筑时用振捣棒捣实。构造柱应分层下料，振捣适度防止挤动外墙。混凝土浇筑时，上表面均应预先作好标高控制。

6.3.2.3 施工及质量标准

施工标准按《砌体工程施工及验收规范》，质量标准按《建筑工程施工质量验收评定统一标准》执行。

首先，砌块入场时就应检查，检查出厂合格证和试验报告，以保证其品种、强度等级符合设计要求。其次检查砌体的砂浆密实饱满程度。砌体水平灰缝的砂浆饱满度不小于 80%，接槎处灰浆密实。观察和用尺丈量检查，组砌正确，上下错缝正确、无通缝，预留洞、预埋件位置正确。

验收时还应提供施工记录、隐蔽记录及质量检查记录。当提供的文件、记录及外观检查结果符合有关规范标准和技术条件规定时则进行砌体工程验收。

砌块砌体的容许误差表

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检查方法
1	轴线位置偏移	10	用经纬仪或拉线和丈量
2	垂直度 $\leq 10\text{m}$	10	用经纬仪或吊线和丈量
3	表面平整（直）度	8	用 2m 靠尺楔形塞尺
4	底缝高差（5m 内）	10	用拉线和丈量
5	高度（每层）	10	用吊线和丈量
6	长度（填充墙全长）	15	用拉线和丈量
7	平面位置	15	用经纬仪或拉线和丈量

6.3.3 建筑物沉降观测

6.3.3.1 测区规划

根据该工程特点，拟将其划分为几个测区（具体由设计人确定）。

6.3.3.2 水准点设置

各测区均设置两个水准点，水准点均采用深埋式，设置 $\Phi 100$ 钢筋混凝土钻

孔桩，其顶设 $d=10$ ， $L=150$ 半圆螺栓。

水准点设置应不在车道及堆料等易损坏部位，属永久性的，具体位置待入场后，经现场实际观察后再行设置。

6.3.3.3 观测点设置

观测点设于外墙上，具体设置部位由设计人指定位置，在墙主钢筋上加焊 $\Phi 16$ “L” 形钢筋即可。

6.3.3.4 沉降量观测

(1) 沉降观测采用 S3 水准仪及塔尺进行。

(2) 观测时间：上升施工期间每上升一层楼观测一次，装饰施工期间每月进行一次；完工后第一年每四个月一次，第二年每半年一次，若沉降稳定即结束，将观测成果资料整理后送交甲方。

6.4 建筑装修工程施工

6.4.1 天棚、内墙抹水泥（混合）砂浆面施工

(1) 施工准备

①在抹灰前应作好防渗漏措施，同时检查暗设的管线、预埋件是否符合要求，预留孔洞位置是否正确。

②消除作业面的施工障碍，保证连续作业，并应选择合适的房间作样板间。

③结构及基层经质量检查已符合验收条件，门、窗框已安装固定，所需材料、工具、机具均已备齐后方可插入抹灰。

(2) 工艺流程及操作

①基层表面处理→打巴出柱→做护角→抹底层砂浆→抹中层砂浆→抹面层→质量检查

②根据墙面垂直度情况打巴，巴子应在距墙面顶角两边 15—20cm 处做道巴子，然后吊线做下巴子，然后上下拉线做中间巴子，巴子间距一般以 1.2—1.5m 为宜，待巴子砂浆吸水后根据巴子出柱子。

③抹底层砂浆完成 24 小时后，抹中层砂浆前应对底层砂浆墙面进行处理，待中层砂浆抹完后应适当进行养护，以满足水泥硬化过程避免空壳。

④页岩砖、加气混凝土砌块砌块基层在抹底层灰前应先将表面松散颗粒清扫干净，对立缝和缺楞、掉角及不饱满的水平缝先刷 801 胶泥浆，然后用砂浆堵抹密实，48 小时调制好 801 胶水泥浆，用羊毛滚子对基层表面滚涂一道形成拉毛状，以利底层砂浆与基层的粘结。

⑤对混凝土基层抹灰前，应先用钢丝刷或清理液清除隔离剂、浮浆，然后刷 801 胶水泥浆一道后再抹底层砂浆。

⑥待湿作业基本完成后，即可插入表面腻子刮面，第一道腻子刮完后，应对墙面阴阳角进行检查，如有不符合要求处应用砂浆进行填补处理，然后方可进行二道腻子。

(3) 质量要求

①室内中级抹灰应满足平整度 $<4\text{mm}$ ，垂直度 $<5\text{mm}$ ，并不得有空壳。

②阴阳角顺直、表面无裂纹。

6.4.3 防滑地砖楼面施工

本工程餐厅、办公采用防滑地砖地面。

(1) 工艺流程：基层清理→贴灰饼→标筋→铺结合层砂浆→弹线→铺砖→压平拔缝→嵌缝→养护

(2) 铺砖形式一般有“直行”，“人字形”和“对角线”等铺法。按施工大样图要求弹控制线，弹线时在房间纵横或对角两个方向排好砖，其接缝宽度不大于 2mm ，当排至两端边缘不合整砖时(或特殊部位)，量出尺寸将整砖切割或镶边砖。排砖确定后，用方尺规方。每隔 $3\sim 5$ 块砖在结合层上弹纵横或对角控制线。

(3) 将选配好的砖清洗干净后，放入清水中浸泡 $2\sim 3$ 小时后取出晾干备用。

结合层做完弹线后，接着按顺序铺砖。铺砖时应抹垫水泥湿浆，按线先铺纵横定位带，定位带各相隔 $15\sim 20$ 块砖，然后从里往外退着铺定位带内地砖，将地面砖铺贴平整密实。

(4) 压平、拔缝：每铺完一个段落，用喷壶略洒水，15 分钟左右用木锤和硬木拍板按铺砖顺序锤拍一遍，不得遗漏，边压实边用水平尺找平，压实后拉通线抚纵缝后横缝进行拔缝调直，使缝口平直、贯通、调缝后再用木锤拍板砸平，即将缝内余浆或砖面上的灰浆擦擦去。上述工序必须连续作业。

(5) 嵌缝，养护：铺完地面砖两天后，将缝口清理干净，洒水润湿，用水泥浆抹缝、嵌实、压光，用棉纱将地面擦试干净，勾缝砂浆终凝后，宜铺锯末洒水养护不得少于 7 天。

(7) 材料要求：水泥强度等级不低于 42.5 级，砂浆强度等级不低于 M15，稠度 2.5~3.5cm，块材符合现行国家产品标准及规范规定的允许偏差。

(8) 施工要点

- ①基层充分清理，清水冲洗，防止找平层起壳、空鼓。
- ②找平层施工前做好标高控制塌饼，找平层采用 1:2 水泥砂浆，表面抹光，平整度不大于 5mm。
- ③在墙面内粉时应“捉方”，保证地面阴角为直角。
- ④块体地面施工前先要弹线分块，按弹线粘贴。
- ⑤粘贴材料应按设计要求，建议采用专用粘贴剂(如 JCTA 粘结剂)。
- ⑥做好保护、养护工作。

6.4.4 水磨石楼面施工

本工程厨房、操作间地面面层采用水磨石。

- (1) 水磨石面层所用的石粒，应用坚硬可磨的岩石做成。
- (2) 采用的 42.5 级水泥，品种应采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥。水泥中掺入的颜料宜用耐光、耐碱的矿物颜料，掺入量不宜大于水泥重量的 12%。

(3) 控制好水泥石子浆的配合比。一般为 1:1.5。

(4) 水磨石拌合料应拌合均匀，平整地铺设在结合层上，并用滚筒滚压密实。

(5) 控制好水磨石的面层厚度，根据采用的石子粒径确定，一般小八厘为

10~12mm，中八厘为 12~15mm，大八厘为 15~18mm。

(6) 滚压工艺是关键。采用干撒滚压工艺，其表面与分格条上表面控制为一个水平，在表面均匀撒一层石子，拍平后滚压。通过滚压，水泥浆填满石子缝隙。

(7) 掌握好开磨时间，根据天气情况考虑，一般 2~4 天。

(8) 中磨：边磨边找平，找平可配 3m 长靠尺，以利于找出表面高低差，便于磨平。细磨：用 300 号以上磨石，去除表面水泥浆，磨去中磨时产生的磨痕，提高表面光洁度。

(9) 清洗与打蜡：常用方法是先用清水冲洗，用锯末擦一遍，再用拖布擦。普通水磨石可用稀草酸去除污迹。打蜡应在其他所有工序均完成以后，操作者应穿干净的拖鞋。

6.4.5 铝合金窗安装施工

7.4.5.1 执行标准：DB51 / T32.9.4 / 91 《铝合金窗安装》

7.4.5.2 作业条件：

①施工人员必须认真熟悉本工种设计图纸及有关技术文件。

②铝合金门窗安装的施工进场时间必须在土建封顶，断水后进场。

③安装施工部位的土建残存物必须清除干净。

④窗洞口检查：

a. 同一层楼水平允许偏差不得超过 $\pm 2.6\text{mm}$ ，窗洞中心线从顶层到底层的允许偏差不得超过 $\pm 5\text{mm}$ 。

b. 洞口尺寸检查：安装前，应检查窗洞口几何尺寸，当窗框按水平线和中心线安装后，周边应留有 20—25mm 宽的填缝间隙。对间隙不合要求者，应经修理后才能安装。

c. 对湿作业要求：铝合金窗安装应安排在室内外粉刷等湿作业完工后进行，特殊情况由双方协商解决。

d. 脚手架搭设：安装铝合金窗用的脚手架可用土建施工脚手架，也可另搭。

6.4.5.3 安装工艺流程:

测位定线→窗框安装→填缝→窗扇安装→玻璃安装→验收交工

6.4.5.4 安装工艺

①测位定线: 根据土建部门提供的窗洞口标高, 在洞口墙上弹出窗框安装位置准线。

②窗框安装

a. 窗框就位:

将窗框安放到洞口上后, 应先用木楔临时稳定, 为使上下左右各个窗框安在同一竖直线和水平线上, 应拉通线进行调整, 框表面距外墙表面尺寸应调至统一, 对框的正侧两面的水平度及垂直度应校正, 经校正合格后紧木楔, 完成上述工序后, 应再重复一次。

窗框在安装就位前应用塑料薄膜和胶纸包缠保护。

窗框在安装就位中, 严禁用金属锤敲击窗框。

b. 质量要求

窗框两对角线长度差:

对角线 $<2000\text{mm}$ 时应 $<2\text{mm}$

对角线 $>2000\text{mm}$ 时应 $<3\text{mm}$

窗框正、侧面垂直度: $<2\text{mm}$

窗框的水平度: $<5\text{mm}$

③窗框固定

a. 固定方法与零件: 采用厚度不小于 1.5mm 的铁件(铁件必须镀锌)用膨胀螺栓或钢射钉将窗框与墙体固定牢。

b. 固定点位置: 固定铁件应在窗框四周均匀布置, 相邻铁件应内外错开, 固定点的间距 $<450\text{mm}$, 转角处的铁件应与窗框的转角点有 $80-100\text{mm}$ 的距离。

c. 立柱嵌固长度: 组合窗框间立柱, 其上下端均应长出框顶或框底 25mm 埋入墙内嵌固, 在转角处的立柱其上下两端的嵌固长度应在 35mm 以上。

d. 紧固件的位置要求：螺栓、射钉等紧固件离墙体边缘不得小于 50mm，且应错开墙体缝隙，以防坚固失效。

④窗框与墙体间填缝：

填缝作法：当设计未规定填缝材料时，应采用矿棉毡填塞缝隙，其外表应留 5—8mm 深的槽口，对槽口应填塞嵌缝油膏，严禁用水泥砂浆填塞缝隙。

⑤窗扇安装

推拉式窗的安装

安装顺序：内侧窗扇先装入窗框，外侧的后安装。

锁紧装置：为使窗扇锁紧有效，钩锁与锁扣安后应对中并进行调整。

安装高度调整：为使窗安后启闭灵活，关闭严密，应对窗扇的平行度、垂直度及安装高度进行调整、检查。

6.5 屋面防水工程

6.5.1 混凝土屋面基层

在铺设之前，砼基层进行清扫，应保持干燥、清洁，无霜冻或其它有害凸起。

6.5.2 水泥砂浆找平层施工

水泥砂浆找平层中掺膨胀剂，以提高找平层密实性，避免或减少因其裂缝而拉裂防水层。为了避免或减少找平层开裂，找平层留设分格缝，缝宽 20mm，并嵌填密封材料或空铺卷材条。搭缝留设在板端缝处，其纵横缝的最大间距为 6m。

6.5.3 找平层施工要求：

6.5.3.1 材料：找平层所使用的原材料，配合比符合设计，且水泥标号不低于 32.5 级。

6.5.3.2 平整度：找平层应粘结牢固，没以松动、起壳、起砂等现象，表面平整。用 2mm 长的直尺检查。找平层与直尺间的空隙不应超过 5mm，空隙仅允许平缓变化，每米长度内不得多于一处。

6.5.3.3 强度：采用全粘法铺贴铺贴卷材，使找平层具备较高的强度和抗裂

性；采用空铺或压埋法时，可适当降低对找平层强度要求。

6.5.3.4 转角：两个面的相接处，如墙、女儿墙、以及檐口、天沟等做成圆弧，半径一般为 100-150mm。

6.5.3.5 水落口：内部排水的水落口杯牢固地固定在承重结构上，水落口所有零件上的铁锈预先清除干净，并涂上防锈漆。水落口周围的坡度准确，水落口杯与基层接触处留宽 20mm，深 20mm 凹槽，嵌填密封材料。

7.5.3.6 铺设前，基层表面清扫干净并洒水湿润（有保温时不得洒水）。砂浆铺设按由远到近，由高到低的程序进行，在每分格内一次连续铺成，严格掌握坡度，可用 2m 左右长的方尺找平，天沟一般先用轻质砼找坡。

6.5.3.7 待砂浆稍收水后，用抹子压实抹平，终凝前，轻轻取过嵌缝条，完工后，表面少踩踏。铺设时，注意气候变化，如气温在 0℃以下，或终凝前可能下雨时，不宜施工，如必须施工时应有技术措施。保证找平层质量。铺设找平层 12h 后，需洒水养护或喷冷底子油养护。找平层硬化后，应用密封材料，嵌填分格缝。

6.5.4 卷材防水层施工

6.5.4.1 施工前准备工作：

屋面工程施工前，施工单位应通过图纸会审，掌握施工图中的细部构造及有关技术要求，并应编制防水施工方案或技术措施。

防水层所用的材料应有材料质量证明文件，并经指定的质检部门认证，严禁在工程中使用不合格产品。

准备好熬制或拌合胶粘剂，运输防水材料，嵌填密封材料，铺贴卷材等施工过程中各种必需的工具，用具机械及安全设施，灭火器材。

为使檐口立面清洁美观，必要时可在檐口立面上先刷一层滑石粉，石灰浆等隔离材料，以防止污染檐口立面的饰面面层（待防水层施工完毕后，再将其清理干净）且检查找平层的施工质量是否符合要求，当出现凹凸不平、起砂、起皮、裂缝以及预埋不稳等缺陷时，应及时修补。

6.5.4.2 冷底子油的涂刷：冷底子油的品种要视卷材而定，不可错用。涂刷要薄而均匀，不得有空白，麻点、气泡也可机械喷涂。如果基层表面过于粗糙，宜先刷一遍慢挥发性冷底子油，待其表干后，再刷一遍快挥发性冷底子油。涂刷时间宜在铺毡前 1-2d 进行，使油层干燥而不沾染灰尘。

6.5.4.3 卷材铺贴方法及要求：

其一般顺序为：基层表面清理、修补→喷、涂基层处理剂→节点附加增强处理→定位、弹线、试铺→铺贴卷材→收头处理、节点密封→清理、检查、修整

6.5.4.4 卷材的铺设方向应根据屋面坡度和屋面是否有振动未确定，屋面坡度小于 3%时卷材平行于屋脊铺贴，且上下层卷材不得相互垂直铺贴。

6.5.4.5 防水屋面施工时，应先做好节点，附加屋和屋面排水比较集中部位的处理，然后由屋面最低标高处向上施工，铺贴天沟、檐沟、卷材时宜顺天沟、檐沟方向，减少搭接。

6.5.4.6 铺贴卷材采用搭接法，上下层及相邻两幅卷材的搭接缝应错开，平行于屋脊的搭接缝应顺年最大频率风向主导风向搭接。叠层铺设的各层卷材在天沟与屋面的连接处应采用叉接法搭接，搭接缝应错开；接缝宜留在屋面或开沟侧面，不宜留在沟底，其搭接长度严格按照设计要求。

6.5.4.7 卷材与基层的粘帖方法可分为满贴法和空铺法等形式。但通常都采用满贴法，无论采用何种方法施工时都必须注意：距屋面周边 800mm 内的防水屋应满粘，保证防水层四周与基层粘结牢固，卷材与卷材之间应满粘，保证搭接严密。

6.5.4.8 对屋面特殊部位，如檐口、开沟、檐沟及水落口、泛水与卷材收头、变形缝隙阴阳角的铺贴，应严格按规范及设计要求来处理。

6.5.4.9 卷材屋面施工注意事项：

雨天、雪天严禁进行卷材施工，五级风及其以上时不得施工，气温低于 0℃ 时，不宜施工，如必须在负温下施工时，应采取相应措施，以保证工程质量。

夏季施工时，屋面如有露水潮湿，应待其干燥后方可铺贴卷材，并避免在高

温烈日下施工。

卷材防水层与找平层应符合质量要求，达到规定的干燥程序。

在屋面拐角，天沟、水落口、屋脊、卷材搭接，收头等节点部位必须仔细铺平，贴紧、压实、收头牢靠，符合设计要求和有关技术规范。在屋面拐角、天沟、水落口、屋脊等部位应加铺卷材附加层；水落口加雨水罩后，必须是天沟的最低部位，避免水落口周围存水。

卷材铺贴时应避免过分拉紧和皱折，基层卷材间排水要充分，向横向两侧排气后方可用辊子压平粘实，不允许有翘边、脱层现象。

为保证卷材搭接宽度和铺贴顺直，应严格按照基层所弹标线进行。

屋顶前后两层卷材应采用粘结剂 按每平方米不少于 1.5 公斤用量固结在一起，所选卷材应是市场上质量高，到少有三年使用记录的并报给项目监理工程师批准方可使用。

在屋面所有凸出部分屋顶沥青卷材的铺设应按施工图中标注的尺寸向上做成倒角，如可行施工过程中，不应按施工图指示的方法设置木制或铝制檐口，并用铝型材镶边，铝型材的安装应根据生产厂家的说明来进行。

屋顶卷材的铺设应连续作业，多层之间不得有停顿，承包商使用的涂料、卷材和粘合剂应为所能得到质量最好的产品，并任命相关技术规范要求。

6.6 水、电安装工程

6.6.1 安装工程设计概况

根据招标文件和施工图纸设计要求，本工程水电安装内容主要包括强电、弱电、生活给排水、消防给水及通风管道安装。

6.6.1.1 电气工程设计内容：本电气工程设计包括低压配电系统、照明（含应急照明）系统、动力设备配电及控制系统、防雷接地系统、电视电话系统、火灾自动报警系统。在高低压配电室和发电机房，安装包括各种高低压设备安装以及母线安装，低压配电设备包括各种双电源箱、电机控制箱和照明配电箱等。公

建部份电气线路主干线在吊顶上金属线槽内敷设,支线采用金属线槽-穿管暗敷混合方式;住宅室内布线均采用穿阻燃 PVC 管暗敷;整个低压系统采用三相五线制供电到各用电处。防雷与保护接地系统拟利用结构钢筋作共用接地体,系统接地之总电阻不大于 1 欧姆。火灾自动报警弱电系统中设有手动报警按钮和广播对讲系统以及感烟、感温探测器等;有线电视主要为线路敷设。

6.6.1.2 给排水设计内容:本工程给排水设计包括生活给水系统、消防给水系统以及排水、雨水系统。给水水源由由市政给水管网引来,设有消防水池、生活水池及水泵房,屋顶设高位水箱。室内生活给水由屋顶高位水箱供给,室内生活给水管水表前部份采用热浸镀锌钢管焊接,水表后部份采用 PP-R 塑料粘接管。消防给水系统由地下层消防水泵和屋顶消防水池共同提供,每层设室内消火栓系统,管道布置成环状,且每层设消防喷淋系统, DN>125mm 管道为无缝钢管, DN ≤125 mm 管道采用热浸镀锌钢管, DN ≥50mm 焊接连接, DN<50mm 丝扣连接。污水管道采用柔性排水铸铁管,卡箍连接。

6.6.2 安装工程施工准备

6.6.2.1 主要施工机具、设备需用计划

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	直流电焊机	AX-4-300型	台	1	
2	交流电焊机	BX6-300型	台	1	
3	交流电焊机	BX6-500型	台	2	
4	手提砂轮机	S3S-150	台	2	
5	手提砂轮机	SISI-200	台	2	
6	冲击电钻	561型	把	2	
7	冲击电钻	568型	把	4	
8	手枪电钻	J12-6-Φ10	把	5	
9	手动葫芦	1t	台	4	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
10	手动葫芦	5t	台	2	
11	切割机	J3-B-350	台	2	
12	卷扬机	5t	台	2	
13	电动试压泵		台	1	
14	手动试压泵		台	1	
15	台式焊接机	20—125mm	台	1	用于PP-R给水管
16	电子焊接机	20-110mm	台	1	
17	机械压接钳		套	6	导线连接
18	砂轮切割机		台	3	

6.6.2.2 主要施工及测量器具：

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	水平仪		台	1	管道标高控制
2	接地电阻仪	ZC-8	只	1	测接地电阻
3	兆欧表	ZC-3-500V	只	2	绝缘测试
4	兆欧表	ZC-3-1000V	只	1	绝缘测试
5	灌水试验装置	Φ75~Φ160等	套	2	
6	万用表		块	2	
7	压力表	0~1.6MPa	块	2	
8	钳型电流表	0~300A; 0~500A	块	1	

6.6.2.3 劳动力需用计划一览表：

序号	工种名称	单位	使用数量	总工日	备注
1	管道工	个	16		

2	电工	个	16		
3	暖通工	个	8		
4	油漆工	个	4		
5	焊工	个	3		
6	设备维修工	个	1		
7	辅助工	个	16		

6.6.3 电气工程施工

根据本次招标书确定之范围以及本工程的施工特点，电气按以下工序组织施工：预留、预埋期→安装施工期→调整试验期

6.6.3.1 预留预埋期：

(1) 防雷接地预埋及施工

a. 接地网施工：本工程利用基础与地梁钢筋按施工图设计焊接连通作共用水平接地体。具体作法是：有地梁处利用地梁底部内两根钢筋焊通作水平接地体，在无地梁处采用-40×4 镀锌扁钢焊通作水平接地体，再与基础钢筋和用作引下线的柱内钢筋用Φ8 元钢焊连（柱内结构主筋大于Φ16 时，用两根即可，小于Φ16 时用四根），并在距地-0.8m 处焊出一根Φ12 镀锌圆钢，且伸出室外距外墙不小于1m。其基础钢筋与柱插筋、地梁筋与桩筋间也用Φ8 的元钢焊通，其作法详见下图：

b. 防雷引下线利用柱内大于Φ16 的两根主筋自下而上焊通，焊接时另加一根Φ12 的元钢作帮条焊，双面焊缝长度为6d。柱筋顶部应与用作避雷带的屋面女儿墙粉刷层内扁钢用Φ8 的元钢焊通。

c. 为防侧击雷，从首层起每三层及九层以上每层利用结构外圈梁内水平钢筋焊接成通路作均压环，并与引下线可靠性焊接；建筑物内金属门窗、栏杆等金属物体和金属构件均应预埋-12×4 镀锌扁钢与防雷装置相连接。

d. 建筑物的等电位联结。

进出建筑物的金属管道、电缆铠装护层、穿线钢管均就近用 -12×4 镀锌扁钢与防雷接地装置相连。室内的各种金属构件，应与室内设置的接地连接板焊连。根据设计要求，电梯井、强电井、管道井等竖井内采用 40×4 镀锌扁钢通长敷设，并与防雷装置焊通，作为桥架、管道、各种设备的等电位连接用。消防接地专用线采用 25mm^2 铜芯绝缘线套钢管引出至接地端子箱。其作法详见 97SD567 并参照详图施工（尺寸按设计要求）。

e. 屋面避雷带拟采用 25×4 的镀锌扁钢在女儿墙压顶抹灰层内和屋面上按设计要求敷设，避雷带网格间距不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 。扁钢采用搭接焊连接，搭接长度为扁钢宽度的 2 倍，并应三面焊。暗敷好的避雷带应与防雷引下线用 $\Phi 8$ 的元钢跨接焊成电气通路。突出屋面的所有金属管道及金属构件均应与避雷带焊通。

f. 在室外地坪以上按市质监站文件要求在 $500\text{mm}-1000\text{mm}$ 设测试卡，测试卡的作法为柱上预埋钢板预埋件，焊在引下线的柱筋上，方向朝向建筑物外，

柱上测试预埋盒在模板拆后，将其找出，待作粉水层时，在预埋盒上焊接镀锌扁铁 -60×6 成 L 形使之露出粉水层外 30mm ，成形后，加带帽镀锌螺栓 $M10\times 30$ ，并涂上黄油防锈。

(2) 电气配管预留预埋施工

电气暗配预埋管主要采用阻燃 PVC 管在混凝土墙、梁、板中暗敷。

电气配管预留预埋施工工艺：

施工准备——材料入场报验——灯盒、转线盒定位固定——管路连接——管路固定——管路守护——管路清理

1) PVC 塑料管暗配用过程控制施工方法如下：

a. 定位：以设计图为依据，尽量减少管路弯曲次数，同时考虑风管、管道等的影响，对确不能避让的线盒按图或及时与设计、业主及监理取得联系协商解决。对成排的线盒，采用拉广线的方法定位，并于定位处作“十”字标记。体内的线盒标高按设计，其水平方向距门、角之距离应大于 100 毫米，同楼层同一位置的

线盒距门、角距离应一致。剪力墙上预埋的线盒应紧贴模板，线管贴底层钢筋，一次配管就位。混凝土墙内的线盒处预留泡沫块，配电箱、嵌入式灯具，线槽穿墙处应预留木箱，待作二次安装。暗管与明管的连接处，应预埋接线盒。

b. 测量尺寸及下料：线盒定位后，根据管路走向和测量尺寸进行下料。PVC 管用专用剪刀切割或用细齿锯弓切割，并用锉刀打磨管口。预埋木箱尺寸比安装尺寸放大 100mm, 用厚为 20mm 的木板制作，内撑木条。线盒预留泡沫块宽度放宽 10mm, 高度放高 150mm, 安装箱体时缝隙用水泥沙浆填实。

c. 管路敷设：墙上暗配管，随砌体砌筑配在墙内，往上进入吊顶的配管，上端变成 90 度进入吊顶。现浇混凝土内配管，将其敷设在钢筋两层之内，并与钢筋之间用扎丝绑扎固定，保护层须达规范要求。线盒中心对准“十”字标记的中心，直接用方钉固定在模板上。线管弯成“乙”字弯进盒，保证管进盒顺直。线盒在固定前用废纸或竹芯等物塞好，用粘胶带包好，并正对模板圈以红丹标记，便于拆模后查找。管路敷设时，应视管路长短情况按规范要求加设中间接线盒。配管弯曲时采用穿引弹簧弯管弯曲，（直径大于 32mm 的管子弯管时应用热弯法施工）以防弯曲部位截面变小，并注意暗埋线管其弯曲半径不小于管外径的 10 倍，特殊情况下不小于 6 倍，PVC 管的连接套管用专用胶水粘接。

d. 管路的护理与清理。敷设好的管路和线盒，在浇混凝土时应派专人守护；拆模后，应立即将管路的管口和线盒找出，并穿入 16# 元丝，发现有堵塞情况，作好记录并及时处理，管路检查清理后，将管口、接线盒封闭严密，此防异物入管。

2) PVC 塑料管暗配施工

暗配管施工中，在不同部位应采用相应的施工方法，其具体方法如下：

PVC 硬质塑料管在混凝土墙、柱中暗配的安装方法：

②在现浇混凝土板暗配方法：

③过梁配管施工方法：

3) 灯头盒、开关插座盒在预埋或安装时，应使之在一条直线上，能保证后

期安装的灯具、开关、插座标高一致。

6.6.3.2 安装施工期

安装施工期的主要内容有：金属线槽敷设、管内穿线、桥架及电缆敷设、低压电气设备安装、照明及控制器具、配电设备安装等。

(1) 金属线槽敷设

线槽敷设应在墙面及天棚面施工完毕后进行，线槽采用水泥钉固定，固定间距应符合规范要求。做到线槽紧贴墙面和天棚面，固定可靠，布置合理，横平竖直。线槽敷设时盖板接口和底板接口应错开，其间距不小于 100mm，盖板锯成斜口对接，分支接头做成丁字三角叉接，接口严密整齐无毛边及缝隙，线槽应无扭曲变形，盖板无翘角，且线槽表面色泽均匀无污染。导线敷设时，在一条线槽内应敷设同一回路的导线，宽槽内应敷设同一相位导线，每一根线槽内只能敷设一对电源线。导线在线槽内不应有接头，接头应设在器具或接线盒内，并应做到线路与器具、木台连接严密，导线无裸露现象。敷设好的线路应进行绝缘测试，导线间及导线对地间的绝缘电阻必须大于 $1M\Omega$ 。

(2) 管内穿线：

管道清扫→放线→穿线→绝缘测试

在管内穿线前，应清扫所有的预埋电线管路（此应在土建的抹灰及地面工作结束后进行），在清理完毕后的管路内穿上引线（元丝）。利用已穿好的引线绑住线的一端，通过引线往另一端拉，拉出线头，按规定留足余量即可去掉多余的线，如此往复搞好每一道管线的穿线工作。穿好后紧随压接连接，剥削的芯线长度应与压接帽套管深度配合。接线完毕后，将线头卷放在接线盒内，并在盒内塞入废报纸等物进行成品保护。但必须注意几方面问题：其一，应检查穿入管内的导线是否完整无缺，其额定电压不应低于 500V，导线截面是否与设计相吻合。其二，选用的压线帽规格应与所配线相吻合，以芯线塞满接线孔为宜，当连接导线根较少时，用断芯填充，其线头不复外露。其三，穿线时，应严格按照规范要求进行分色施工，从低压配电室出来之配线应按：“L1-黄色，L2-绿色，L3-红色，N-蓝色，PE-黄绿双色”的颜色

从头至尾穿放, 并保证颜色的统一性, 此便施工接线和日后维修。以上工作完成后, 应会同甲方监理进行线路的绝缘测试工作, 将测定合格后的线间, 相间绝缘阻值及时作好记录并填写中间验收资料, 一并完善签字手续、存档。绝缘测试后应及时进行试亮工作, 检查回路中是否有断路现象, 若发现应立即撤换。

(3) 电缆敷设

本工程电缆敷设主要穿钢管保护敷设。电缆直接埋设施工前应按不交叉的原则拟定排列和布放顺序, 并核对电缆规格、型号应与设计是否相同。敷设好的电缆在起端、分支处以及中途每隔 30m 处, 均应有电缆的标记。电缆头从开始切剥到制作完毕必须连续一次性完成。包扎应密实饱满, 然后压接好铜接线端子。

电缆敷施前, 由现场主要技术负责人负责统一指挥, 并复查安装方案是否符合技术要求后作统一布置, 主管安全员、质量员必须到位监控, 必要时邀请生产厂家负责人员到场指导, 待各方条件具备后, 由主要技术责任人统一指挥, 做到有序地合理地进行施工。

所有电缆敷设完毕后, 应在起点、转弯、终点处标明回路编号及电缆规格, 以便今后变配电设备的施工和维修。

(4) 低压电气设备安装

施工工序按: 开箱检查 → 测试 → 就位 → 划线 → 钻孔 → 固定箱体 → 配线 → 接地 → 试电

堪入式暗装配电箱, 应在土建施工时, 根据箱体尺寸, 作好预留孔洞工作, 其安参见右下图; 竖井中明装配电箱于混凝土墙 (柱上用 L40×4 角钢作支架) 利用膨胀螺栓固定, 其作法详见下左图。施工中要求背板紧贴墙面安装, 箱门开启灵活, 箱体的垂直偏差不大于 1.5mm。配管须从上方经敲落孔进出, 若无多孔时, 采用机械开孔, 严禁采用气割, 此免破坏箱体, 进入箱之钢管采用锁紧螺母连接箱体, 接地采用焊于箱体的接地螺栓用铜芯与之连接。

配电箱的安装注意事项:

①暗装配电箱在土建施工砌体前应向配电箱的生产厂家落实配电箱体的外

形尺寸，以便保证预留孔洞大小的准确性；

②暗装配电箱在土建抹灰施工前只能安装其箱体，不得安装箱内元件；

③配电箱安装前应先测试其绝缘电阻是否满足规范要求；

④箱体接地良好可靠；

⑤箱内导线连接牢固正确，排列整齐，相色标识正确；

⑥箱内引出导线正确且标识清楚无误；

⑦箱体油漆完好无损、无污染，安装高度正确，垂直度满足规范要求，美观大方。

(5) 灯具及电器安装

本工程照明器具有：各规格荧光灯、吸顶灯、疏散指示灯、应急指示灯、安全出口灯以及开关插座等。灯具、开关、插座应按设计标高和安装方式，配合装饰采用相应的施工方法。

灯具安装工序为：

灯具检测→灯具固定→绝缘测试→试亮

在土建天棚和地面基本完工后开始灯具安装。成排的灯具应拉线定位安装，其灯具及电器安装高度按设计要求施工；插座按左零右火上 PE 线接点的顺序接线，安好后逐次检查是否正确。

无天棚处的灯具固定，当重量小于 3 公斤时采用塑料锚塞固定；当重量大于 3 公斤时采用金属膨胀螺栓固定。在有天棚处应密切配合土建吊天棚的施工，根据灯具尺寸作好灯具的预留孔洞工作。

各型号开关、插座安装时，其位置、标高应符合设计要求，接线正确，达到设计的使用功能，安装完后应做试电和相位测试工作。

(6) 成套控制柜及动力开关柜的安装

屏、柜底板支承件在土建施工基础时预先埋入。安装时先将基础槽钢与底板支承件焊接，保持基础槽钢平整，然后将屏、柜与基础槽钢用螺栓固定，基础槽钢与接地线连接。

配电屏、柜在安装前, 先进行开箱检查, 对屏柜基础型钢加工及埋设作检查验收工作: 为使屏柜底座安装的允许偏差符合规范要求, 型钢必须严格加工处理, 校直捶平之后, 按设计尺寸锯断钻孔。为保证基础型钢平整度, 采用预埋铁板加垫板校正。屏柜安装时, 其装卸就位次序根据现场条件, 先内后外, 先靠墙后用相应规格的螺栓将屏和基础型钢连接(不紧固), 再用专用工具进行校正找正。校正过程中, 用连接螺栓将屏柜连接成排, 保持其下面在同一平面内, 调节屏柜的水平度和垂直度在规定误差范围内。

6.6.3.3 调整试验期

根据本工程的安装范围, 需调试的内容有送配电系统的调试、电缆的绝缘和耐压试验、电动机的调试以及防雷接地系统的测试等。各系统调试均应在系统回路和设备安装完毕后进行。

a. 低压回路的送配电系统调试。首先给系统进行绝缘测试和耐压测试, 合格后再行供电, 让被调试的系统在无负荷下运行, 检查此系统的一次回路和二次控制回路工作是否正常, 系统中有无短路、断路等现象。若无异常情况发生, 即可进行带负荷的试验, 负荷试验应分段逐级对该系统控制的设备进行测试, 在满负荷进行的情况下, 观察回路中的短路保护、过电压保护以及失压保护元件的工作情况, 对各个元件的工作参数值进行认真测量并作好记录。对不符合设计要求的参数而误动作的, 应根据产品本身的性能进行调整。测试时请现场监理和业主的现场代表到场参加, 并及时办理中间验收手续。

b. 在电动机的调试中, 应对连接电机的电缆, 一、二次控制回路以及电机的空载与负载运行情况进行测试, 应用兆欧表对工作电缆的绝缘电阻进行测定, 检查电缆有无破损; 检查控制回路中的元件动作是否正确, 用测速器分别测定电机的转速, 配合设备厂家对电机的起动制动进行测定调整。

6.6.4 给排水工程施工

结合本工程施工特点, 其施工工序为: 预留、预埋期→安装施工期→调整试

验期

6.6.4.1 预留、预埋期:

预埋前,先绘制管道的预埋施工图,将预埋的位置,标高管径作详细记录。穿过外墙的所有管道均预埋钢性翼环防水套管,其做法见 S312,施工时参照下图。穿墙和楼板的管道,应设钢性套管,在穿过厨房和卫生间楼板时,应预埋钢性防水套管。套管直径小于等于 100mm 时,采用镀锌钢套管,大于 100mm 时,采用无缝钢管。套管的直径应比穿越管道直径大 1~2 级。穿墙之套管两端与墙平齐,穿楼板之套管下的与板底平齐,上口高出地坪而不超过 30mm。

6.6.4.2 安装施工期:

工艺流程:熟悉图纸→材料检验→支架制作及安装→主管安装→支管安装→水压试验→卫生器具安装→灌水试验→油漆防腐→成品保护→竣工交验。

PP-R 管、焊接钢管、镀锌钢管、柔性排水铸铁管、支架的制作安装施工工艺分述如下。

(1) PP-R 室内给水管安装

PP-R 管的连接采用热熔连接。用专用切管刀将管道切成所需长度,并事先在管道上标出热熔深度,热熔设备为电子焊接机,其焊接温度控制以焊接机的指示灯亮为控制标准(约 260°C)。将管道和管件压入焊接头中,在两端同时加压力,注意不要将管道和管件扭曲或折弯,保持压力直至热熔完成。

熔热完成后,同时取下管道或管件,同样,从焊接头取出时,不要扭曲或折弯。取出后,立即将管道或管件压紧,直至所标的接合深度。此间,可在 5 度范围内调整连接处角度。

除以上热熔工序外,其焊接的深度,加热、焊接以及冷却的时间均应符合生产厂家工艺之要求。其冷却时应采用自然冷却方式,不得采用浇水或其它方法冷却。熔接后的结合面不得出现局部熔瘤或凹凸不平的现象。

(2) 柔性排水铸铁管施工安装

1) 为保证安装的质量,支架必须按规范及厂家安装要求设置。即立管上的

每个接口必须设置管箍固定在建筑物上。

2) 立管的安装: 污水立管为柔性抗震排水铸铁管, 采用卡箍连接。

柔性铸铁管接头由承口、插口、法兰压盖、密封橡胶圈、固定螺栓五部分组成。橡胶圈在螺栓、法兰压盖的作用下, 呈压缩状态与管壁紧贴, 起密封作用。同时由于橡胶圈具有弹性, 插口可以在承口内伸缩和偏斜, 而保证不渗漏。操作程序如下:

安装前必须将承口、插口及法兰压盖工作面上的泥沙等附着物清除干净; 在插口上面画好安装线, 取承插口端部的间隙 5-10 毫米, 在插口外壁上画好安装线, 安装线所在平面应与管的轴线垂直; 在插口端先套入法兰压盖, 再套入橡胶圈, 橡胶圈边缘与安装线对齐; 将插口端插入承口内, 为保持橡胶圈在承口深度相同, 在推进过程中, 尽量保证插入管的轴线与承口管的轴线在同一直线上; 拧紧螺栓时, 要使胶圈均匀受力, 一次不要拧得太紧, 逐个逐次拧紧。

为防止建筑垃圾或废水流入管道而造成堵塞, 应在各排水入口处如地漏口、便器口、脸盆排水口设盲板堵上, 以保证管道今后使用流排畅通, 安装做法如下图。管道安装完后, 应对每层支管、横管进行灌水试验, 保证各接头不渗漏, 完工前对主管作通球试验, 确保主管畅通。

(3) 支架制作及安装:

管道支架严格按照生产厂家的配套支架进行安装。消防管道采用角钢制作支架, 立管支架安装前, 先吊通线, 以保证管道垂直度, 然后确定支架的安装高度, 以保证支架的一致性, 在该工程中, 当层高不大于 4 米时, 立管上按每层设置一个立管支架, 安装高度距地 1.8m, 水平吊架安装时拉水平线, 以保证管道水平度和直线度。

PP-R 管支架采用厂家配套产品。

(4) 消防管道安装

本工程消防管道 $DN > 125\text{mm}$ 管道为无缝钢管, $DN \leq 125\text{mm}$ 管道采用热浸镀锌钢管, $DN \geq 50\text{mm}$ 焊接连接, $DN < 50\text{mm}$ 丝扣连接。

1) 管道采用螺纹连接时，管螺纹加工精度应符合国标《管螺纹》规定。采用机械套丝，局部采用手工套丝，成型后的丝扣，连接断缺丝不得大于两扣，且应保证手持各种管件应能旋进丝扣长度的 1/3 为宜，管件安装后各端螺纹应留有 2—3 扣的余量。丝扣螺纹的填料选用麻丝加白厚漆。管道安装后应立即清除丝扣处多余的麻丝和白厚漆。

2) 钢管焊接或平焊法兰连接时，焊口平直度、焊缝加强面符合施工规定，焊口表面无烧穿、裂纹和明显的结瘤、夹渣及气孔等缺陷；焊波均匀一致，焊缝表面无结瘤、夹渣和气孔。

3) 主管安装：管道系统的主管及其附件的安装应在支架安装完成的条件后进行，其安装施工的工艺流程为：支架安装→测量尺寸、下料加工预制→主管道及管道附件安装。主管安装，在支架安装完毕后进行，先在主管中心线上定出各分支管的位置，标出主管的中心线，然后将各主管间的管段长度测量记录并在地面进行预制和预组装（组装长度应以方便安装为宜），预制时同一方向的主管头子应保证在同一直线上，且管道的变径应在分出支管之后进行。组装好的管子，应在地面进行检查，若有歪斜曲扭，则应进行调直，上管时，应将管道轻落在支架上，随即用预先准备好的抱箍将管子固定，防止管道滚落伤人，干管安装后，还应进行最后的校正调直，保证整根管子水平面和垂直面都在同一直线上，并最后固定牢固，立管安装前，在墙上弹出铅垂线，在支架安装好的条件下，根据主管上管道附件的位置和支管的位置，确定立管的下料尺寸，在架空式主管通过伸缩缝的地方应两边各加同等级的橡胶软接头。消火栓主管中，管径大于等于 50mm 者，其阀门使用蝶阀。蝶阀在使用前，应逐个做强度试验和严密性试验，强度和严密性试验压力应为阀门出厂规定压力。阀门的安装位置应正确，符合设计要求，其连接应严密，阀门的启闭应灵活，能够满足设计和使用功能的要求。

4) 支管安装：

a. 室内消火栓箱安装的工艺流程为：机具准备→测量尺寸、下料加工→支管安装→消火栓箱安装。

消火栓箱暗装，距地 1.1m 时，固定应牢固可靠，保证箱体的水平度和垂直度，铝合金门应保护好，不得污染。

b. 喷头管段安装的工艺流程为：测量尺寸及下料加工→支管安装→喷头安装。

喷淋系统中的支管采用热浸镀锌钢管丝接，喷头安装时，应备有厂方提供的专用扳手。

在支管安装时，应根据喷头确定支管管段尺寸，管段采用套丝机下料及预制加工，做好编号，然后在支架安装完毕的条件下，管段逐段上架组装及调整固定，管道安装应有一定坡度，坡向配水点。

喷头应在出水管安装完毕，管道系统完成试压、冲洗后进行，并且应是在建筑物装修完成后进行安装。安装时，应按规范要求确保溅水盘与吊顶、门、窗、洞口和墙面的距离符合要求。

5) 注意事项

a. 喷头溅水盘与吊顶、楼板，屋面板的距离，不宜小于 7.5cm，并不宜大于 15cm；吊架与喷头的距离应小于 0.3 米，距末端喷头的距离不大于 0.75 米。

b. 水力警铃宜装在报警阀附近，其与报警阀的连接管道应采用热浸镀锌钢管，长度不大于 6m 时，管径为 15mm；长度大于 6m 时，为管径 20mm，但最大长度不应大于 20m。

c. 报警阀距地面高度宜为 1.2m，侧面距墙不小于 0.5m，正面距墙 1.2m，且安装处应有相应的排水措施，其排水管道的直径不应小于报警阀组试水阀直径的 2 倍。

d. 水流指示应安装在分区配水水平干管上侧，其动作方向和水流方向一致，前后直管段长度应保持大于等于 5 倍管径。

e. 在每个系统及楼层的供水最不利处均设置直径为 DN25 的末端试水装置，其组件应齐全，包括控制阀，压力表以及试水接头。

f. 管道变径时，宜采用变径接头，在管道弯头处不得采用补芯，当需要采用

补芯时，三通可用一个，四通上不应超过两个，公称直径大于 50mm 的管道不宜采用活接头。

g. 螺纹连接的密封填件应均匀附着在管道的螺纹管部分，拧紧螺纹时，不得将填料挤入管内，连接后应将连接处外部清理干净。

h. 管路加固段应采用管道支架和防晃支路，并满足下面要求：

配水支管上每一直管段，相邻两喷头之间的管段上设置的吊架均宜不少于一个，当喷头之间距离小于 1.8m 时，可隔段设置吊架，但吊架的间距宜不大于 3.6m。

当管道的公称直径小于 50mm 时，每段配水干管或配水管设置防晃支架不应少于一个，当管道转变方向时，应增设防晃支架。

设置吊架及支架的位置应不影响喷头的喷水效果，一般吊架与喷头的距离不应小于 300mm，与末端喷头的距离不应大于 750mm。

6.6.4.3 调整试验期

(1) 水压试验

管道施工完毕应组织专业人员分系统对给水管网进行水压试验。管网注水时，应打开管网高处的排气阀，将空气排尽，灌满水后关闭排气阀和进水阀，将试压泵与管网连接并缓慢升高压力，加压至一定数值时，应停下对管网进行全面检查，未发现管道移位、接口漏水等现象约 30 分钟后，方可继续加压至试验压力。此过程至少应重复两次加压至规定数值。停止加压后 10 分钟检查压力降是否不大于 0.05 兆帕，若不大于即为合格。若大于此值，则说明有漏水现象，应仔细检查发现后补漏并重复上述步骤，然后降至工作压力全面检查，以不渗漏为合格。

(2) 消防系统联动试车

在各分系统达到设计要求后，应配合消防报警系统施工单位进行整个消防系统功能上的联动试验，调试时，以消防施工单位为主。

在系统调试完毕后，填写系统竣工调试告，由建设单位申请检测公司检测后，方可申请市公安消防机构进行验收，待验收达到要求后，根据市消防局规定，建设方必须签定维保合同后，方能办理手续，我公司已取得相应资质，为方便建设

单位工程一次交验成功，我方将大力协助建设单位搞好竣工交验工作并作好维管工作。

(3) 灌水试验:

在卫生器具安装完毕后，应分层对每一根排水管进行灌水试验，首先将检查口盖板打开，将灌水气囊从检查口放至立管中上部，用气枪对气囊充气，使其胀大将整个立管截面堵住使水无法泄漏，此时，压力表之值通常为 0.08-0.15 兆帕之间，然后通过卫生器具向每层排水管灌水，使水至每层排水管的最低点。观察液面有无下降，若 15 分钟后，液面不下降或虽液面下降再灌满水延续 5 分钟，液面不再下降即为合格。

雨水管安装好后，也应做灌水试验，灌水高度必须到每根主管最上部的雨水斗，以不渗漏为合格。

(4) 管道冲洗消毒

给水系统在竣工交付使用前，应用水冲洗直至将污浊物冲尽为止。饮用水管道除冲洗外，还应进行消毒冲洗。检查阀门、水嘴的启闭是否灵活，必须防止阀门的内漏以及外渗，保证供水正常。

6.6.5 弱电系统工程施工

本工程弱电系统主要为消防工程的火灾自动报警系统、联动控制系统和电视、电话系统。报警系统为全总线式智能集中控制系统，消防控制设备安装于一层消防控制中心。所有线路均穿 PVC 管和钢管暗敷，弱电竖井中端子箱间采用电缆桥架敷设。施工时线管敷设安装详电气工程中相似内容。

6.6.5.1 管内穿线

线管布管完毕后方可进行管内穿线工作。火灾自动报警联动系统的穿线应根据设计图纸，确定管内穿线的线缆规格、品种及数量后实施。管内穿线工艺流程为：

清理管路→绑扎引线→穿线→绝缘测试

(1) 清理管路：在穿线前，作管内是否畅通清理。可用铁丝绑上棉沙，将

棉纱从管路的一端拉入，另一端拉出，借此清理管内积留的泥沙、小石子、积水等杂物，保持管内清洁，畅通。

(2) 绑扎引线：将根据设计确定分系统后的绝缘导线与引线绑扎，绑扎妥当后，即可实施穿线作业。

(3) 穿线：穿线作业时应在管的前后端分别安排人员，一端拉动引线，另一端理顺后缓慢护送入管口前后配合，直至将线从出口端拉出，其线头的预留长度不应小于 15cm 的余量。

火灾报警线路采用 ZR-BV-1.5mm² 铜芯线，其正极应采用红色线，电源负极采用蓝色。火灾报警广播线路及电话线采用 ZR-RV-1.5 的铜芯线，报警传输信号线应与照明、电力线路分开敷设，不同回路的线路不应穿同一根管，也不应与不同用途的线路合用一根电缆，导线在管或槽盒内，不准有接头或扭结。导线的接头应接在接线盒内，采用焊接或端子连接，线路到端子箱的尾端应留 0.5m 的拖线。线路的始、末端应按规定编号，标明信号、正、负极及探测器的部位标志。

(4) 绝缘测试：火灾自动报警系统导线敷设后，应按每个回路导线对地和导线间，用 500V 兆欧表测量其绝缘电阻，其电阻值不应小于 20 兆欧。

6.6.5.2 外围设备安装

外围设备主要包括各种探测器及控制模块的安装。

(1) 探测器安装：探测器安装工艺流程为：定位——底座安装及接线——探测器安装。

1) 定位：火灾探测器的安装位置应根据设计要求确定，距墙壁、梁边的水平距离不应小于 0.5m，探测器周围 0.5m 内，不应有遮挡物，探测器至单孔空调送风口的水平距离不应小于 1.5m，至多孔空调送风口的水平距离应不小于 0.5m，在宽度小于 3m 内的走道顶棚上设置宜居中布置，但感温探测器间距不应超过 10m，感烟探测器间距不应超过 15m。

2) 底座安装及接线：底座在无吊顶的位置直接用螺钉固定在明装线盒上，在有吊顶的部位应配合吊顶安装固定在吊顶上，然后根据探测器的接线要求进行

接线。

3) 探测器安装：在即将调试前方可将探测器安装在底座上，器材安装前应妥善保管，要有防尘、防潮、防腐蚀措施，安装后，探测器的确认灯，应面向便于人员观察的主要入口方向。探测器应水平安装，但必须倾斜安装时，倾斜角不应大于 30° 。安装时应作好地址编码登记，以便与竣工图及系统调试时与控制器上的显示相对应。火灾探测器的安装位置应根据设计要求确定，距墙壁、梁边的水平距离不应小于 0.5m ，探测器周围 0.5m 内，不应有遮挡物，探测器至单孔空调送风口的水平距离不应小于 1.5m ，至多孔空调送风口的水平距离应不小于 0.5m ，在宽度小于 3m 内的走道顶棚上设置宜居中布置，但感温探测器间距不应超过 10m ，感烟探测器间距不应超过 15m 。

(2) 控制模块安装的工艺流程为：定位→底座安装及接线→控制模块的安装。

1) 定位：控制模块应根据设计要求定位。设于吊顶的部位安装在吊顶内的墙壁或就近的梁、柱上。在无吊顶的部位直接明装在墙或梁柱上，其安装高度为距地不小于 2.8m 。

2) 底座安装及接线：底座用螺钉直接固定在接线盒上，根据控制模块的接线要求作与模块底座与接线盒内导线连接。

3) 控制模块的安装：调试前，按控制模块的要求将其装在底座上。控制模块的信号输入端所输入的信号必须是电源开头信号，禁止接入其它电源或电流信号。

6.6.5.3 手动报警按钮及消火栓按钮安装

安装应牢固不得松动，不得倾斜，手动报警按钮安装高度距地 1.5m ，消火栓按钮装在消防箱外左侧距地 1.5m ，应注意一个防火分区的任何位置到最邻近的一个手动报警按钮的距离不应大于 30m 。且安装时应作好编码登记，以便与竣工图控制器上显示相对应。

6.6.5.4 消防设备的控制设备安装

消防设备的控制设备安装主要包括消防控制中心的控制设备及反馈信号线路、控制非消防电源的切断的信号线等，其安装应注意以下几点：

- (1) 消防控制设备在安装前，应进行功能检查，不合格者，不得安装。
- (2) 消防控制设备外接导线的端部，应有明显的标志。
- (3) 消防控制设备盘（柜）内不同电源等级、不同电流类别的端子应分开，并有明显标志。
- (4) 与控制器的端子板连接应使控制器的显示操作规则有序。

6.6.4.5 火灾报警控制器的安装施工时应注意以下要点：

- (1) 火灾报警控制器落地安装，其底宜高出地坪 0.1~0.2m，单列布置时盘前操作距离不应小于 1.5m，盘后维修距离不应小于 1m；
- (2) 火灾报警控制器应安装牢固，不得倾斜。
- (3) 火灾报警控制器的主电源引入线，应直接与消防电源连接，严禁使用电源插头，主电源应有明显标志。
- (4) 火灾报警控制器接地应牢固，并有明显标志。
- (5) 电缆芯线和所配导线的端部，均应标明编号，并与图纸标识一致，且字迹清晰，不褪色。
- (6) 对控制器外壳应采用 BVR-25mm² 铜芯绝缘电线穿 PVC 管作专用接地线引至基础接地体且接地阻值应小于 4Ω。

6.6.6.6 系统调试

系统调试应在安装内容完成后进行，其调试程序为：

子系统调试→系统联动试车

(1) 子系统调试

1) 火灾自动报警系统

火灾自动报警系统的调试，应在建筑内部装修和系统施工结束后进行，在调试前应按设计要求查验设备的规格、型号、数量、备件、备料等，应严格检查系统线路，对于错线、开路、虚焊和短路等应进行处理。

火灾自动报警系统调试，应先分别对火灾探测器、手动报警按钮、消火栓报警按钮、报警控制器等逐个进行单体通电检查，正常后方可进行系统调试。

在调试中应采用专用的消防检查仪器对探测器逐个进行试验，其动作应准确无误，应分别用主电源和备用电源供电，检查火灾自动报警系统的各项控制功能及联动功能。

进行该分系统调试。应注意检查以下主要技术指示情况：

a. 输入电压：AC220V \pm 16%

b. 输出电压：DC24V

c. 检查功能：

通过自检开头，可产生模拟火警信号，以便检查探测器内部线路是否正确。

能否直接或间接接收来自火灾探测器及其它报警器件的火灾报警信号，并发出声、光、报警信号。

能否实现故障报警，二次报警、火灾优先功能、消音复位功能，以及主配电源转换功能正常否。

2) 消火栓系统：系统调试包括水源测试、室内、室外消火栓和屋顶消火栓的功能试验和系统联动试验等内容，以达到规范要求和消防部门认定为合格。

(2) 系统联动试车

在各分系统达到设计要求后，应进行整个消防系统功能上的联动试验，调试时，通常采用的方法是给任一楼层任一区的任一个功能设施一个模拟火灾信号(如给感烟探头烟雾)，观察整个系统的报警联动情况。

在系统调试完毕后，填写系统竣工调试报告，由建设单位申请检测公司检测后，方可申请市公安消防机构进行验收，待验收达到要求后，根据市消防局规定，建设方必须签定维保合同后，方能办理手续，我公司已取得相应资质，为方便建设单位工程一次交验成功，我方将大力协助建设单位搞好竣工交验工作并作好维管工作。

6.6.6 通风工程施工

6.6.6.1 风管的制作

本工程通风风管拟采用镀锌钢板矩形风管，因此，根据现场的实际情况，与管道尽量错开布置，绘制出加工草图，交与风管厂预制。

6.6.6.2 对到场镀锌钢板风管的进行质量检查。

6.6.6.3 风管支、吊架的制作安装

支吊架应牢固可靠，对于本工程的风管托架用角钢制作，吊杆用 $\Phi 10$ 、 $\Phi 12$ 圆钢，且主管道吊杆采用双螺母固定。

支吊架在制作安装时应注意：

(1) 风管与部件支、吊架的膨胀螺栓位置应正确，牢固可靠，并应符合螺栓使用名称的规定，对于本通风系统，风管大边大于1600mm的风管亦采用双膨胀螺栓。

(2) 吊架的吊杆应平直，螺纹应完整、光滑，对于吊杆拼接采用搭接焊接，搭接长度不应小于吊杆直径的6倍，并应与两侧焊接。

(3) 支吊架上的螺栓孔应为机械钻孔，不得用气割或电焊开孔。

(4) 风管安装时应及时进行支、吊架的固定和调整，位置应正确，受力应均匀。

(6) 支吊架间距应符合《室内热力管道支吊架》规范之规定，期间距不大于2600-3000mm。

(6) 悬吊的风管及部件应设置防止摆动的固定点，每个系统设置固定托架不少于两个。

(7) 根据系统风管的走向将支吊架安装好，以备风管吊装。

6.6.6.4 风管及部件的安装

(1) 风管的预安装：把加工制作完的风管和配件，按编号顺序运到现场，在安装地点的地面上，按编号进行组对、复核，同时就地检查风管和配件的质量，若满足现场要求，方可正式安装。

(2) 安装方法：预先可在地面上把干管和支管分段接好，一般6m左右即可，

然后吊装，连接时，两法兰间要加垫料厚度为 6mm，对于送风系统采用石棉橡胶垫，对于排风系统，使用石棉板或石棉绳作垫料。垫料不能凸出或凹入管内，以免增大阻力造成积尘，对于板垫下料应采用双下料法将垫板裁成“ Γ ”，且垫料与垫料相接处应有凸凹相间的插入式方法，以保持其严密性，连接法兰的螺栓及螺帽应在同一侧。且螺栓两边均要加平垫。

安装前应检查支、吊架是否牢固、准确，安装风管可采用四角轮平台安装。对于风管使用葫芦吊装，高空作业时，一定要注意安全，吊装风管的绳子一定要绑扎结实，当风管和配件连结牢固后应找平后方可松开，且风管下不允站人。

风管安装注意事项及达到要求如下：

- 1) 管风及部件安装前，应清除内外杂物及污物，并保持清洁。
- 2) 风管与配件可拆卸的接口及调节机构，不得装在墙内。
- 3) 符合支吊架的要求。
- 4) 悬吊的短管与部件应设置防止摆动的固定点。
- 6) 柔性风管的安装应松紧适度，不得扭曲，长度一般为 160-300mm。安装在风机吸入口的柔性短管可装得紧一些，防止风机启动被吸入而减小截面尺寸。
- 6) 对于明装风管的找平、找正，其允许偏差每米不应大于 3mm，总偏差不应大于 20mm。
- 7) 调节阀、防火阀等一般安在便于操作的地方，且应在手柄上标识开启标志。
- 8) 防火阀安装，方向位置正确，易熔件应迎气流方向，安装后应做动作试验，其阀板的启闭灵活，动作应可靠。
- 9) 风口的安装，风口与风管的连接应严密、牢固，外表平整不变形，调节应灵活。

风口水平安装，其水平偏差不大于 3%，风口垂直安装，垂直度的偏差不应大于 2%。

同一房间内的相同风口安装高度一致，排列应整齐，条形风口安装，其平面

应平整，线条清晰，无扭曲变形转角，拼缝处应衔接自然，并无明显缝隙。风口安装用木螺丝紧固安装。

10) 手动阀安装、应注意方向。

11) 其它应满足 GB60243-97 的规定。

12) 各种控制阀应标明“开”、“关”方向和位置。

6.6.6.6 通风机的安装

(1) 通风机的开箱检查：根据设备装箱清单，核对叶轮、机壳和其它部件的尺寸；进风口、出风口位置是否与设计相符，叶轮的旋转方向是否符合设备技术文件的规定；检查外观质量，进出风口应有盖板，叶轮和进气短管不能相碰。

(2) 通风机的搬运和吊装：吊装搬动时应防止风机损坏，并且用专用吊环吊装，不能用其它吊环。

(3) 通风机的安装应密切配合土建施工，及时将风机实际的尺寸和地脚螺栓图交给土建施工人员。风机的安装应在其基础混凝土达到设计强度后再安装。风机采用地脚螺栓固定在基础上，并按设计和规范安装减震器。

风机与风管的连接应严密不透风，阀门应灵活可靠，风道与土建砖砌风道的连接也应严密。

6.6.6.6 通风系统的调试

本工程通风系统主要是送风系统。风机、风道和风口安装完毕后应将系统进行调试。其调试的内容主要是风机的运行是否正常；各风口的送风是否均匀等。

第七章 安全保证措施

7.1. 现场临设安全防护措施

7.1.1. 桩基安全防护

1. 桩基外边线外 0.5m 处设置不低于 1.2m 高两道由钢管搭设的护身栏（每隔 0.6m 一道），并刷红白间隔的油漆，挂标志牌。

2. 出入现场设专用出入口，四周挂密目安全网封严。

3.桩基四周白天设警示牌，夜间设红色标志灯。

4.单桩四周 1m 范围内不准堆土、堆料、停放机具，以防止超载塌方。

7.1.2. 安全用电措施和电气防火措施

安全用电措施和电气防火措施是保障现场临时用电工程可靠运行和人身、设备安全必不可少的配套措施。

1. 安全用电措施

接地与接零：在施工现场专用的中性点直接接地的低压电力线路中，必须采用 TN-S 接零保护系统（即三相五线制）。

(1)保护零线应由工作接地线或配电室的零线或第一级漏电保护器电源侧的零线引出。

(2)保护零线应与工作零线分开单独敷设，不作它用，保护零线 P F 必须采用绿、黄双色线。

(3)保护零线必须在配电室（或总配电箱）配电线路中间和末端至少三处作重复接地，重复接地线应与保护零线相连接。

(4)保护零线的截面应不小于工作零线的截面，同时必须满足机械强度的要求，其中：架空敷设间距大于 12m 时，采用绝缘铜线截面不小于 10mm^2 ，与电气设备相连接的保护零线为截面不小于 2.5mm^2 的绝缘多股铜线。

(5)电气设备的正常情况下不带电的金属外壳、框架、部件、管道、轨道、金属操作台以及靠近带电部分的金属围栏、金属门等均应作保护接零。

(6)供电电力变压器中性点的直接工作接地电阻值应小于 4 欧姆，保护零线重复接地电阻值应小于 10 欧姆。不得一部分设备作保护接零，另一部分作保护接地。

配置漏电保护器：

(1)施工现场的配电箱（配电室）和开关箱至少配置两级漏电保护器；

(2)漏电保护器应选用电流动作型，一般场合漏电保护器的额定漏电动作电流应不大于 30mA ，额定漏电动作时间应不大于 0.1S；潮湿和有腐蚀介质场所的漏电保护器，其额定漏电动作电流不大于 15mA ，其额定漏电动作时间应不大于 0.1S；

额定漏电动作电流和额定漏电动作时间乘积的极限值为（不大于）30mA.S；

(3)开关箱内漏电保护器的选用应与动力设备的容量大小、相数等实际情况相适应、相配合，如三相电动机则应选用参数匹配的三相三线的漏电保护器；照明用电必须与动力用电分开，照明应选用单相二线的漏电保护器。

(4)开关箱按三级设置，即总配电→分配电箱→开关箱，开关箱距离机具不能超过三米，开关箱实行“一机一闸一漏电”保护。

(5)电气设备所用保险丝的额定电流应与其负荷容量相适应。禁止用其他金属代替保险丝。

(6)所有移动工具，电线无破损，插头插座应完整。严禁不用插头直接将电线插入插座内。

(7)安装、维修、拆除临时用电工程，必须由现场电工完成，作业电工必须有有效证件。

(8)电工作业时应按规定穿绝缘鞋，带绝缘手套，使用绝缘工具，严禁带电接线和带负荷插拔插头。

(9)在人工挖孔桩内等潮湿场所的照明，电源电压应采用安全电压，即不大于36V。

(10)施工现场闸箱、设备、室外灯具、流动灯具的电源线、负荷线均不得采用塑料线和普通橡皮线。手持电动工具的负荷线必须采用耐气候型的橡皮护套铜芯软电缆。

(11)高、低压线路下方不得搭设作业棚，建造临设、堆放垃圾或堆放构件、架具、材料及其它杂物等。

(12)配电屏（盘、箱）或配电线路维修时，应悬挂停电标志牌，电箱关闸上锁。停、送电必须有专人负责。

(13)配电箱、开关箱的装设应端正、牢固。固定式配电箱、开关箱的下底与地面的垂直距离应大于1.3m，小于1.5m；移动式分配电箱的下底与地面的垂直距离应大于0.6m，小于1.5m。携带式开关箱应有100mm-200mm的箱腿，开关箱必须立

放，禁止倒放。配电柜下方应砌台或立于固定支架上。

(14)施工现场的电动建筑机械、手持电动工具和用电安全装置必须符合相应的国家标准、专业标准和安全技术规程，并应有产品合格证和使用说明书。

(15)塔式起重机、井架等机械由于制造原因无法采用 TN—S 保护系统时，其电源应引自总配电柜，其配电线路应按规定单独敷设，专用配电箱不得与其他设备混用。

(16)使用振动机人员应穿胶鞋，湿手不得接触开关，电源线不准有破皮漏电现象。使用振动机前应检查电源线路是否良好，电源线不得有接头。机械运转正常，振动机移动时，不能硬拉电线，更不能在钢筋和其他锐利物上拖拉，防止割破、拉断电线而造成触电事故。

(17)现场所用各种绝缘电线不准有老化、破皮、漏电现象。严禁私拉乱扯电线。

(18)各种室内、临设的用电，严禁私拉乱扯电线，私自接用各种电器、照明灯具。

(19)严禁在各种电线上悬挂物体，晾晒衣物、毛巾等。

2.电气防火措施

(1)合理配置、整定、更换各种保护电器，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堆放易燃，易爆和强腐蚀介质，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，发电机室等配置绝缘灭火器材等，并禁止烟火。

(4)加强电气设备相间和相—地间绝缘防止闪烁，合理设置防雷装置。

(5)建立易燃，易爆物和强腐蚀介质管理制度和电气防火责任制，加强电气防火重点场所烟火管制，并设置禁止烟火标志。

(6)建立电气防火教育制度和电气防火检查制度，发现问题，及时处理。

(7)电气设备的安装、线路的敷设，以及系统的保护在施工不同阶段、不同季节所采用的维护检修要求，以保证电气设施正常工作和人员的安全。

(8)应制定严格的电气防火措施规定，配备足够的消防器材，加强巡视检查，杜绝电气火灾发生，做好各项检查维修记录及资料的管理。

7.1.3. 出现地下建（构）筑物、管线时的处理方法及措施

土方开挖过程中，对废弃的管线应进行拆除。在正常使用的管线附近施工时，应配合人工开挖，防止管线受到破坏。同时对在使用的管线应采取加固措施，或申报相关部门同意后，进行改移。

7.2. 土方开挖安全防护措施

- 1.检查排水、支护情况，必须满足设计要求。
- 2.检查挖土机、运土车准备情况，严禁带病作业。
- 3.挖土司机、运土司机持证上岗，所有施工人员必须进行教育并交底。
- 4.夜间施工必须有足够照明。
- 5.施工机械施工时，必须有专人指挥，看清前后是否有人或障碍物。
- 6.机械回转时，必须看清回转半径内是否有人或障碍物。
- 7.配合机械清土人员必须在挖土机回转禁区以外，严禁在禁区内配合作业。
- 8.基坑四周搭设安全围挡并挂安全网，以防人员及物体坠落，同时设置夜间警示照明，专人 24 小时巡视。
- 9.施工人员上下基坑必须走专用爬梯。
8. 施工完成的桩孔要注意护栏，防止人员掉入。

7.3. 防水安全防护措施

- 1.进入施工现场，应戴安全帽，严禁吸烟。
- 2.施工现场配备灭火器材，并有专人负责。
- 3.施工时严禁接近火源、热源。
- 4.需要使用明火时，应办理用火证，并有专人负责看护。
- 5.施工中应注意高空坠物，高空作业时应系安全带。

6.严格遵守施工操作规范，遵守施工安全规定，确保施工安全。

7.避免交叉作业。

8.防水工程施工时应具有良好的通风措施。

7.4. 模板施工安全防护措施

1.墙、柱、梁模板安装时必须要有脚手架，工作面上必须满铺脚手板，并有高于 1500 mm 的护身栏。

2.模板临时支固时，必须要有完备的防倾倒措施及支撑，防止模板倾倒伤人。

3.使用电动工具如电钻、电刨、电锯等，必须严格按照安全用电规程进行操作。

4.木工作业棚内，必须按照规定设置好消防器材；作业人员在操作过程中严禁烟火。

5.混凝土浇筑过程中时，必须设专人看护模板，晚上浇灌和浇灌基础梁、板时，必须采用低压照明。

6.大模板存放场地必须平整、夯实或采用砼硬化。

7.存放的大模板必须面对面，自稳角 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，两块大模板板底间距不小于 60cm，下垫通长方木。

8.无支腿的大模板和各种阴阳角模，必须存放在专用的模板插放架内或平放，不得乱堆。

9.禁止在无挂钩的情况下拆除大模板的最后一处固定点或未停放稳而摘掉挂钩。

10.吊运或移动大模板必须由专业人员指挥，任何人不得代替，如发现任何人员违章指挥或操作，一经发现必须严肃处理。

7.5. 钢筋施工安全防护措施

1.钢筋进场必须按批分别堆放整齐，避免堆放过高或不同规格重叠堆放。钢

筋吊运时、钢筋下方禁止站人，待钢筋降落距地 1 米以内方能靠近，并等就位撑支好后方可摘钩。

2.钢筋水平搬运时，应由 2 到 3 人，12 米长钢筋搬运由 4 人同时操作。动作要求协调统一，搬运过程中，须选好路线，无阻碍。有马道的地方要求马道牢固。搬运时应注意前后钢筋头不得砸撞其他人员或其它构筑物、电气设备等。

3.施工用临电线路必须由现场专职电工完成。严禁非电工接拆临电线路。电箱插头等应放在安全部位，防止搬运钢筋时磕砸电箱及电缆线。电箱及插头零件及电缆线应保证无破损。出现问题应及时通知电工修理。

4.外墙钢筋前，脚手架必须先安装到位，施工用马凳必须牢固可靠，作业面均应满铺脚手架。严禁施工人员私自代换钢筋。

5.钢筋加工机械安全事项

(1)在钢筋切断时，必须将钢筋推紧，待活动的刀片退回后，将钢筋送入道口切断，禁止加工超过规格或过硬的钢筋；当切断短料时，必须用钳子夹紧后送料，防止末端摆动伤人；当切断长料时，应两人操作，后人听前人的指挥，配合协调，不得任意拉拽。

(2)弯曲钢筋时严禁超过本机规定的钢筋直径，根数、机械转速；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。弯曲钢筋时将需弯的一头插在转盘的间隙内，另一端紧靠机身固定销，并用手压紧，检查机身固定销子确实安在挡住钢筋的一侧，方可开动。

(3)预应力混凝土施工中，张拉作业时，千斤顶前后方严禁站人。

7.6. 脚手架安全防护措施

- 1.搭设、拆除及使用过程中的安全注意事项；
- 2.脚手架基础的牢固可靠；
- 3.脚手架的整体稳定措施；
- 4.设计的各项参数符合规范要求；

- 5.防护齐全;
- 6.脚手架的防雷接地措施;
- 7.立网、平网的规范使用;
- 8.架体提升时的安全保证措施;
- 9.架体与结构固定措施及防坠落措施;
10. 物料平台应单独设置、单独升降,不得与爬架共用传力杆;
11. 六级以上大风、下雨、下雪、浓雾及夜间禁止进行升降作业;
12. 落实安全检查工作,特别是升降前和升降后固架检查,认真进行检查记录;
13. 升降作业过程中,必需统一指挥;
14. 在进行升降作业时,外架上不得进行施工作业;
15. 穿墙螺栓的位置一定要准确,爬架升降时,应随时检查导轨是否过度挤压横梁或脱离导轮约束;
16. 升降到位后,脚手架必需及时固定;
17. 在拆装时要随时检查构件焊缝状况、穿墙螺栓是否有裂纹及变形;
18. 滑轮、各导轮及所有螺纹均应定期润滑,确保使用时运动自如,装拆方便;
19. 升降控制台应专人进行操作,禁止闲杂人员进入;
20. 在使用过程中,脚手架上的施工荷载需符合设计规定,严禁超载,严禁放置影响局部杆件安全的集中荷载。建筑垃圾应及时清理;
21. 爬架只能作为操作架,不能作为外模板的支模架;
22. 不得随意减少、移动、拆除爬架的零部件。

7.7. 装修安全防护措施

- 1.交叉作业时防护齐全;
- 2.高处作业、临边作业时防护齐全;

- 3.施工时防火、防毒措施；
- 4.手持电动工具的安全使用；
- 5.临边洞口的防护齐全；
- 6.立网、平网的规范使用。

7.8. 冬、雨期施工安全防护措施

- 1.雨季施工防触电、防坍塌、防雷击措施；
- 2.冬季施工防风雪、防滑、防煤气中毒、防冻、防触电措施，以及冬转春土方稳定的保证措施。

7.9. 高处作业的安全防护

1.高处作业人员每年进行一次身体检查，发现有禁忌病症（如高血压、心脏病、癫痫病等不适合高处作业的病症）者，不准从事高处作业。

2.进入施工现场人员戴好安全帽，高空作业系好安全带，穿好防滑鞋等。上岗人员必须是经考试合格，持证上岗。

第八章 保证质量的技术措施

8.1. 工程质量目标

1.单位工程一次交验合格率 100%，保证该工程达到湖北省优良工程奖（楚天杯）。无重大工程质量事故。无工程质量投诉。

2.分项工程质量不合格点控制在 6%以内，一次验收成优率 100%。

3.确保一次验收合格，杜绝等级质量事故的发生，消除质量通病，无影响结构安全隐患和设备安全、使用功能的问题，确保用户满意度达 95%以上。

4.质量评定资料，技术资料和 IS09002 贯标资料及时、准确、齐全，装订整齐符合要求。

8.2 质量保证体系

1、保证“GB/T 19002—IS09002”质量体系及投标单位程序文件和《质量保证手册》的贯彻执行，建立健全质量保证体系，确保质量“三检制”落实。根据 IS09002 质量标准文件中成熟的质保体系要求，结合本工程实际情况，建立健全强有力的质量保证组织机构。项目经理代表投标单位对工程质量全面负责，作为工程质量的第一责任人，组织制订工程项目质量计划，确保质量体系有效地运行。

2、项目经理部技术负责人协助项目经理监管工程技术、质量技术负责人对质量、技术直接负责。

3、项目部专职质检员对工程中各分项工程、各道工序的质量进行监督、检查，发现问题及时责令整改，从第一道工序开始时就对工程质量进行全过程控制。

4、在工程施工中实施控制程序，把质量保证活动贯穿于整个施工过程，使之系统化、制度化，从而使工程质量始终处于受控状态，制定具体制度如下：

(1) 工程项目质量承包负责制，严格按质量保证的分部分项工程质量目标实施，向建设单位负责。

(2)分部分项工程必须严格贯彻国家颁发的施工及验收规范，操作执行工艺标准。新工艺必须事先编制工艺标准。

(3)所有关键、特殊工序必须书面交底，实行全面质量管理，建立以自检、互检和交接检为中心的岗位责任制。

(4)建立各项质量管理制度，让各级管理人员切实履行各自职责，并制定行之有效的奖罚措施，加强项目管理层和作业层的责任心。

(5)建立材料、设备报检制度，对所有用于本工程的材料均要有完善的出厂合格证、材质证明、使用说明书等有关资料，并经复检和报业主、监理认可后，投入使用。

(6)施工过程中坚持样板先行引路的方针，各专业分项施工开始时，必须先施工出样板，经业主、监理验收通过后，严格按样板标准进行全面施工。

(7)建立施工生产例会，每周一次，及时提出和消除质量隐患。

(8)施工挂牌制度，各工种如混凝土、砌体等施工过程中现场挂牌，注明管理者、操作者、施工日期及相关配比等图文技术记录，机具操作应挂操作牌。

(9)坚持施工过程质量三检制度。每道工序坚持实行班组自检、项目复检，再向监理报检的制度，作好文字记录。

(10)竣工回访服务承诺制度。工程竣工后，在交工资料中的工程维修卡，明确回访期限及联系电话，在承诺时间内配合业主分析维修原因，如属保修范围之内的事务，及时派人在规定期限内做好修缮。

8.3. 质量保证措施

8.3.1 技术保证措施

1.加强对现行标准和规范的学习：

组织技术人员学习和掌握现行规范和标准，重点掌握新、老规范的不同点和区别范围，杜绝出现以老带新的错误。

2.认真做好技术交底：

根据不同的分部、分项做详细、全面的技术交底。交底要面向操作层，责任到人，要使操作者明白技术做法、工序衔接、质量标准；要用详图、数据和通俗文字表述清楚，不能用不具体的、笼统的概念性指标和语言敷衍了事。细化技术交底要做为质量预控的重要手段，交底要针对工程的特点和难点来写，不能硬搬照抄。

3.工艺控制

(1)当前工序施工前，要采用先进的（或自编制的）工艺做为指导，科学管理、有序组织，以免造成返工和质量缺陷。

(2)对因时间差、工序工种间、不同专业间的接口部位，要主动的、有预见性的提出预控措施，不能出现混乱后再被动应付。

(3)各专业出现较大设计变更时，要相互传递信息，必要时由项目经理部开会协调，制定具体工艺措施后再展开施工。

(4)定期召开质量分析会，建立纠正和预防措施

①根据 ISO9002 贯标体系的要求，制订质量计划，针对当前工现状，有预见性的提出下阶段的质量控制要点和措施，避免和减少下一步施工中质量通病的发生。

②每月召开一次各类人员参加的“质量分析会”，在做好记录的同时，建立纠正和预防措施，较大范围地消除质量通病和不合格发生的潜在因素。

(5)加强与各专业施工的管理、协调与配合，全方位对整体工程进行质量控制，不留死角和盲区。

(6)各作业队必须加强员工的质量教育，牢固树立创优意识；并定期组织工人进行规范、标准、操作的培训考试，并定期报到项目质量总监处，否则，将对作业队伍质量员、工长分别进行 50-100 元的罚款。

(7)作业队必须保证所制定的质量保证体系运转正常，所制定创优措施能够执行，具有可操作性。必须认真组织技术及质量人员学习有关文件，所做资料必须按规定标准执行。

(8)作业队必须严格控制施工过程质量，不得隐瞒施工质量问题，所出现质量问题必须向项目工程部报告，否则对分包单位处以罚款，并将有关责任人清退出现场。

(9)任何质量问题的修复、纠偏等都必须由项目工程部的批准，否则不得进行修复、纠偏工作。

(10)严格按照施工方案、施工规范检查进场混凝土的现场坍落度，不得私自加水或用其他方式处理，违者一次罚款，造成混凝土质量问题必须砸掉重来。

(11)各种质量保证资料必须与施工同步进行，不得后补，资料要齐全有效

8.3.2. 工程材料控制

1.加强对材料和设备的采购控制，选择合格的分供方，遵守优质、优价的原则，杜绝伪劣建材和设备进入施工现场。

2.加强对原材、半成品、设备的进场检验，包括外观检查、量度几何尺寸、检验规格、品种、型号和标牌。

3.查验出厂合格证、准用证、质量证明文件、产品试验报告或检测报告。

4.强化检验和试验

(1)需经检测和试验方可使用的产品，如：水泥、钢材、外加剂、防水材料等必须如实取样送试，检验合格后方可使用。

(2)要严格现场材料的标识与隔离，确保未经检验或检验不合格的材料，混用或误用在工程上。及时将不合格材料清出现场。

8.3.3. 施工过程控制

1.严格按照 9002 贯标程序组织施工。在确保质量体系运行符合的同时，注重有效性，把体系运行和施工生产有机的统一起来。

2.施工班组坚持“三检制”。自检：班组完成施工工序后，组织自检，填写《工程质量自检表》——专检：质量检员对班组完成的工序进行检查，合格后在《工程质量自检表》上签字——交接检：生产负责人在对已完工序检查后，在《工程质量自检表》上签字并做结论性意见，作为下道工序施工的依据。

3.按 ISO9002 贯标程序的要求，在施工中严格实行“样板制”，施工前由质量工程师负责编制样板方案，并按方案随施工进度做好样板工序、样板间（套）后分别组织验收，做到以样板引路。

4.加强施工过程的检查监控，对检查中发现的不合格施工过程和材料，严格按照有关规定进行记录、评审、处置和验收。对于甲方、监理、监督和上级主管部门提出的质量问题，除按上述要求进行整改验收外，还应将处置结果以书面形式反馈给相应部门。

5.施工中的“特殊过程”和“关键过程”，要在“项目质量计划”中制定详尽可行的措施，在施工中按措施认真组织施工，并确保施工过程始终受控。

6.项目经理部要依法履行总包责任，对各分包单位的协调，土建施工和设备安装施工的管理和配合，按公司的《土建施工与设备安装施工管理配合的规定》实施。

7.定期组织由各专业质检人员参加的联合检查，针对问题召开专门会议解决，工序间、专业间的接口部位和工艺转换出现的控制盲点，主动、有预见地提出综合配合方案，解决出现的各类问题和预防另类问题的发生。

8.3.4. 组织保证措施

1.落实项目经理是“第一质量责任人”的责任制，实施项目经理领导下的项目总工负责制。

2.实行优质优价、奖优罚劣，按质保体系规定的职责和实际工作现状，将工资、奖金同质量业绩挂钩，切实实行质量否决权。

3.各类专业人员要经过考核，择优录取，持证上岗。

4.坚持对各类业务人员的考核和培训。

8.3.5. 成品保护措施

1.施工前同各作业队伍签订“成品保护”责任书。

2.遵守谁污染谁清理、谁破坏谁负责的原则，按责任书进行罚扣。

3.结构阶段：

(1)顶板钢筋施工及顶板砼施工中对于绑扎成型的钢筋和钢筋上敷设的电管、电盒，禁止乱踩、乱压，要铺设钢跳板、做人行通道，必要时安排专人看守。

(2)各种预埋件、洞口模板、水电预埋设备，打灰前质量检查人员应会同专业人员进行全面细致的检查、加固。

(3)模板拆装轻拿轻放，对于砼表面及阴阳角部位制定措施，重点保护。未经请示许可，各专业不得随意剔凿砼结构。

(4)现浇砼楼梯，砼成型后予以临时封闭，砼达到 1.2Mpa 后方可上人。

(5)砼浇筑振捣和完工时，设专人保证钢筋的正确位置，保护好洞口、预埋件及水电管线等。

(6)混凝土浇筑后不得任意拆卸模板连接插件、螺栓及模板支撑体系，以保证模板质量。建立拆模申请制度，由负责模板分项技术员与试验员根据试验报告，对生产部门提出的拆模申请进行签认，最后由总工签认方可进行拆模。未办理拆模申请手续，不得自行拆模，拆模时禁止用大锤砸，防止砼墙面出现裂纹。

(7)顶板砼浇筑完后，要及时进行养护，砼强度达到 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 方可上人。不得在楼板上集中堆放施工用料。

模板吊装时防止碰撞，堆放合理，保证板面不变形。

4.装修阶段

(1)对易损坏和丢失的木制品、铝合金、铝合金制品、卫生洁具、各种闸阀、灯具、开关插座等配件，在施工过程中按照谁施工谁负责保护的原则，严格工序交验交接制度。前后工序交接时应对所有项目的半成品、成品进行点验和确认，明确责任，栋号长、班组长履行签字手续。

(2)外墙窗口护口时，将窗框用塑料薄膜包扎；抹灰时保护墙上的预埋件、电线槽、盒等，防止被随意抹死。

(3)各专业在刷油漆和涂料时，在交叉部位应贴胶条或其它方式遮挡，不得污染其它成品。

(4)地面成活后，需在其上面进行其它作业时，应对使用的手推车、操作架等

进行触地保护处理，防止损坏地面。无保护措施的严禁施工。对高档地面应设专人负责。

(5)吊顶施工必须在顶棚内各种管线设备打压完毕、隐蔽验收完成后进行封板。吊顶上灯具及风口的安装，标出准确位置并交底后在施工。

(6)吊顶施工前，项目经理部应组织各专业施工负责人、技术负责人就专业配合、管线标高和平面位置进行认真审查、协调，避免施工过程中因专业不交圈造成成品破坏。

(7)防水施工前，必须进行实地检验交接，在确保基面平整不空鼓、八字角规矩、预埋套管、地漏等符合产品要求后，方可进行防水施工。防水作业完成后进行蓄水试验，合格后移交下道工序。

(8)水、暖、电、风等专业进行安装、打压刷漆作业时，必须对土建成品进行保护，防止污染、磕碰、损坏。喷浆作业时，对各种电盒、插座、灯具、镜面等必须采取保护措施。

(9)装修过程中需要剔凿的部位，与设计单位或甲方签定变更手续后，方可实施。

(10)装修后期阶段，设专人看护，实行交接钥匙制度。各专业穿插施工时，应严格按楼层或单元流水作业，流水中进行验收点交，明确责任后双方签字移交钥匙。项目经理部负责完工后的全部成品保护工作。

5.建筑安装设备的保护：

(1)给水管道安装：预制加工好的干、立、支管，要分项按编号排放整齐，用方木垫好，不许大管压小管码放，并应防止脚踏、物砸；安装好的管道不得用做支撑或放脚手板，不得踏压，其支托卡架不得作为其他用途的受力点；管道在喷浆前要加以保护，防止灰浆污染管道；阀门的手轮在安装时卸下，交工前统一安装好；水表有保护措施，系统试压时暂时将水表拆下，统一在交工前装好。

(2)排水管道安装：预留管口的临时丝堵不得随意打开，以防掉进杂物造成管道堵塞；预制好的管道要码放整齐、垫平、垫牢，不许用脚踩或物压，也不得双

层平放；不许在安装好的托、吊管道上搭设支、吊架或拴吊物品。

(3)管道防腐和保温：保温材料进入施工现场不得雨淋或存放在潮湿场所；明装管道的保温，土建若喷浆在后有防止污染保温层的措施；已做好防腐层的管道及设备之间要隔开，不得粘连，以免破坏防腐层；刷油前先清理好周围环境，防止尘土飞扬，保持清洁；如遇大风、雨、雾、雪等天气不得安排露天作业；涂漆的管道、设备或容器，漆层在干燥过程中防止冻结、撞击、震动和温度剧烈变化。焊接钢管进场验收合格准用后均按设计要求刷防腐涂料。

(4)电气专业成品保护：现浇墙、板配管时，不得踩坏钢筋，不得切断钢筋，必须断筋时应请示土建专业负责人；浇注混凝土时，电气专业应有专人看守，防止损坏管盒；剔槽打洞时，不得过大，以免影响结构；电气安装要带手套，不得污染墙，地面及顶棚；刷漆时，要保护好其他专业的成品；使用梯子时，底脚采取保护措施，以免损坏地面；搬运材料、器具时，不能碰坏门窗等；预埋管口采取可靠保护措施，防止进杂物；严禁私自破坏电气专业的管线和设备；穿线时不得污染设备和建筑物品；在接、焊、包全部完成后，应将导线的接头盘入盒箱内，并用纸封堵严实，以防止污染，同时并防止盒箱内进水；配电箱盘安装后应采取保护措施，避免破坏、弄脏电器具和仪表；安装箱（盘）面板时（或贴脸）时应保持墙面整洁；安装接地体时不得破坏散水和外墙装修；安装开关、插座时不得破坏墙，保持墙面清洁；灯具进入现场要轻拿轻放，安装时不能破坏建筑物的门窗或墙壁；安装完毕后不得再次喷浆。

第九章 文明安全工地管理

9.1. 施工现场管理措施

施工现场管理目标：武汉市建筑工程安全文明样板工地。

为了加强现场文明施工管理，本项目部成立以项目经理为首的管理体系，按照武汉市和公司的具体要求对现场文明施工情况进行监控。

1. 施工现场必须按照建设部颁发的《建筑工程施工现场管理规定》执行，以

文明施工的要求，推行现代管理办法，科学组织施工，做好施工现场的各项管理工作。

2. 施工现场必须执行“谁做主，谁负责”的原则，工地项目经理对施工现场管理工作全面负责，一切与建设工程施工活动有关的单位和个人，必须服从管理，各分包单位必须接受总包单位的统一领导和监督检查。

3. 现场大门口设置工程标牌，不小于 1200×1000mm，白底黑字，按市建委规定的内容格式书写、设置高度，底边距地面不小于 1.20m，门口内设置内容符合要求的“一图四板两牌”（即施工现场平面布置图，施工现场设置的文明施工管理制度板、安全生产管理制度板、施工现场环境保护管理制度板和施工现场消防保卫管理制度板，施工现场文明安全施工管理体系牌和安全生产计数牌），并保持完好、整洁。

4. 施工现场必须按照施工总平面布置各项临时设施。堆放大宗材料、成品、半成品和机具设备，不得侵占内道路及安全防护设施。

5. 施工现场临时存放施工材料，必须按施工平面指定的位置存放，并分规格码放整齐，做到一头齐、一条线、不超高、不混放。并标明责任区、责任人。

6. 施工现场的用电线路，用电设施的安装和使用必须按照施工组织设计进行架设，严禁任意拉线接电。进行电、气割作业必须由合格的焊工、电工等专业技术人员操作。

7. 施工现场的各类机械，必须按照施工现场管理平面图规定的位置停放整齐，定期进行保养，各种机械操作人员必须建立岗位责任制，做到持证上岗，严禁无证操作。

8. 施工现场必须保持场容场貌的整洁，工人操作做到活完料净脚下清，每道工序完成后都要及时把剩余材料和建筑垃圾清理干净。

9. 施工现场内严禁随地大小便。有意违反，加重处罚。施工人员要节约用水，消除长流水、长明灯现象。

10. 施工现场必须认真执行消防条例，消除火灾隐患，完善消防设施。严格

用火制度，做好消防工作，所有施工人员必须保护消防设施，不得损坏和擅自挪用消防设备、器材，不准埋压和圈占消防水源，不准占用防火间距，堵塞消防通道，不准在施工现场内吸烟。

11. 进入施工现场人员必须佩带安全帽，非施工人员不准进入施工现场。脚手架必须按楼层与结构拉接牢固，保证整体结构不变形。脚手板必须坚实并固定铺严。

12. 采取有效措施控制施工过程中的扬尘，严禁凌空抛洒。对搅拌机、木工棚的产生噪音、振动的施工机械采取有效措施。现场适量洒水，减少扬尘。

13. 施工现场的全体管理人员和施工人员必须佩带证明其身份的胸卡。

14. 所有进场材料必须严格按照施工平面布置图的规定分类堆放，成堆成线，界限分明，保持材料码放整齐，料具和构件按规格分类码放好，做到一头齐、一条线。

15. 现场砂、石、灰等散料必须成堆放置，不得混杂，机砖成丁成形码放，其他砌块材料亦码放整齐，高度不得超过 1.5m。

16. 水泥堆放于封闭室内，库房要求防水、防雨、防潮，分品种规格堆放整齐，地面高于室外地坪 30cm，垛高度不得超过 10 袋，使用时抄底使用，实行：“先进后出”的原则。

17. 构配件存放首先要求场地平整、夯实、有排水措施，码放分类、分规格、按要求层次整齐码放，垫木按要求厚度、长度位置放置，构配件上面不得放置重物，以免造成压坏。

18. 现场钢材须按规格、品种、型号、长度分别挂牌堆放、码放整齐，做到“一头齐，一条线”，原材料、成品、半成品及剩余材料分类码放，不得混堆。领料时严格限额领料。

19. 现场的小型周转材料和工具，应入库存放，库房内货架整齐，排列顺直，并要求库房防潮、防水、防雨等。

20. 把质量和文明现场视为同一要素，重点解决扰民和工程质量问题，力争

现场成为施工不扬尘、路面无渣土的花园式工地。

9.2. 消防保卫措施

1. 施工现场防火领导小组，每月召开一次防火领导小组会议。
2. 施工现场实行逐级防火责任制，由专职保卫人员全面负责日常消防安全工作。
3. 施工现场严格执行施工组织设计和平面布置，不得随便改动。
4. 加强对全员入场的防火安全教育和日常遵纪守法教育（每月两次，每次 2 小时），提高全员防火意识，遵纪守法的自觉性。
5. 施工现场的义务消防队每季活动一次，每半年搞一次灭火演练，并做好记录。
6. 加强对特殊工种人员的培训、教育、管理。施工作业用火，作业人员必须持防火安全技术交底，经现场保卫人员审查批准后领取用火证，方可作业，用火证只在指定地点和限定的时间内有效。
7. 安装电器设备，进行电、气割作业等必须由合格的电焊工，电工等专业技术人员操作。
8. 任何人不得在在施工程内住宿。
9. 施工材料的存放、保管、应符合防火安全要求，易燃材料必须专库储存，化学易燃物品和压缩可燃性气体容器等，应按其性质设置专用库房分类存放，其库房的耐火等级和防火要求应符合公安部制定的《仓库防火安全管理规则》。
10. 易燃作业时必须与施工单位签定保卫工作协议书，同时将易燃作业方案报公司行保部备案。
11. 因施工需要搭设的临时建筑，应符合防火要求，不得使用可燃、易燃材料，施工使用的围挡必须符合防火要求。
12. 冬季施工严禁使用可燃材料作保温材料，使用电热器，经有关工程技术部门提供的安全使用技术资料，并经施工现场防火负责人同意。

13. 临时用电线路设置按“用电规范”要求，架设并定期检查做好记录。

14. 结构施工照明线路应符合用电要求。

15. 加强施工现场的防火安全检查，除上级检查外，每周检查一次，及时发现隐患，及时消除隐患。

16. 在施工程内严禁存放可燃料具和设置可燃仓库。对现场吸烟问题，现场易燃、易爆材料的使用制定有针对性的措施。

9.3. 施工现场环境保护措施

9.3.1. 控制扬尘污染技术措施

1. 施工现场四周设置连续、封闭的砖砌围墙和广告牌围墙。围墙高度不低于2米。

2. 设垃圾道或采用容器吊运。

3. 施工现场设封闭式施工垃圾站，垃圾站约16平方米。于办公区设2个封闭式生活垃圾站，2.5平方米左右。

4. 施工现场所有施工道路要硬化。

5. 施工现场运输车辆出口内侧，铺设长度不小于25米，宽度不小于出口处的混凝土路面，并在出口处设置冲洗车轮的设备及相应的排水沟、泥浆沉淀池及控水区间。运输车辆驶出施工现场要将车辆和槽帮冲洗干净。车辆清洗处在现场东侧的北门，其系统图如下：

6. 施工现场应用电水炉烧水。冬季办公区采暖采用电暖气。

7. 施工现场所有土堆、料堆一律用密目网等进行遮盖。水泥、石灰等可能产生扬尘污染的建材必须在库房存放或严密遮盖。

8. 遇四级风以上天气禁止土方施工。

9. 运输土方的车辆进行遮盖，严禁沿途遗撒。

10. 施工现场设置保洁队，配备洒水车，每天定时清扫、洒水。

9.3.3. 防止水体污染

1.现场进行搅拌作业时，必须在搅拌机前台设置二级以上沉淀池及排水沟，废水经沉淀后方可排入市政污水管道。

2.施工现场的油料，必须存放于油料库内，油料库地面必须做防渗处理。

9.3.4. 防止施工排放烟雾污染

1.现场采用液化石油气清洁燃料，严禁熬沥青、烧杂物。

2.职工大灶和茶炉，采用煤气（电）方式，每月进行两次自检。

3.每月进行三次烟尘黑度监测。

9.3.5. 防止噪声污染

施工现场遵守 GB12523—90《建筑施工场界噪声限值》规定的降噪限值采取以下措施。

1.正常施工固定的大噪声源的处理措施

在结构施工中经常使用电锯空转时 85 分贝，电锯满负荷正常运转时产生的噪声为 110 分贝，中低频率噪声，该机械布置在临建房内，布置时尽可能远离居民区，门开启方向避开居民区并做隔声门，其平均隔声量为 30 分贝。该木工棚墙体为 240 原页岩砖砌筑其平均隔声量为 50 分贝，顶板圆孔板结构其隔声量为 60 分贝。

2.正常施工中移动噪声源的处理措施

建筑施工场界噪声限值，混凝土搅拌机，振捣棒，电锯等昼间 70 分贝，夜间 55 分贝。结构施工中常用 50 型振捣棒一般噪声分布值 75 分贝左右。峰值（空转时）78 分贝，频率在中，高频段（250～2K）噪声源。砼振捣棒往往是多根同时作业，其总噪声级按噪声的迭加原理，即一支振捣棒的噪声级+噪声迭加值即可。其解决办法在建筑物的提升架上或钢管外脚手架上外侧挂“J R S H—2 型柔性隔声吸声屏障”。随作业层进行移动，同时在作业层上在声源约 5 米处用移动的钢管脚手架（3 米×3 米）外挂 J R S H—2 型柔性隔声吸声屏障，形成了双重隔声屏障，切断声音在空气中的传播途径，在整个封闭空间内针对声源特性，在声源集中的周围采用内置吸声材料的柔性隔声屏来达到降噪目的。

隔声屏不仅具有较明显的降噪效果而且设计灵活、使用方便、可以折叠，若结合施工现场合理布局，则可达到整齐美观的效果，从而满足施工生产的需要。

4.严格控制施工作业时间，晚 22 时至早 6 时禁止施工。特殊情况须在夜间施工时，一方面要尽量采取降噪措施，另一方面要做好周围居民工作，最大限度的减少扰民。

5.采用低噪声振捣棒。

6.施工现场所使用的电锯、电刨、搅拌机、混凝土输送泵等强噪声机械安装在工作棚内，工作棚四周严密围挡。混凝土输送泵四周设置隔声屏。

7.每月进行两次噪声值监测，并在夜间 22:00 以后进行抽测，监测方法执行《建筑施工场界噪声测量方法》(GB12524—90)，做到白天不超过 70db，晚间不超过 55db。

9.4. 施工夜间照明措施

1.探照灯选择既能满足夜间照明又不刺眼的新型灯具，采取措施使夜间照明只照射施工区而不影响居民休息。

2.夜间施工的场所设置一般照明，局部照明要混合照明。

3.室外灯具距地不得低于 3 米，室内不低于 2.5 米。

第十章 重点部位施工技术

10.1 结构尺寸控制措施

本工程现浇钢筋混凝土柱较高，在施工过程中注意控制标高，控制好现浇柱的几何尺寸。

10.1.1 模板安装时，支撑一定要牢固，模板的夹具按现浇结构中柱的施工方法进行。

10.1.2 模板的安装高度高，应于模板中部开设门子板，便于混凝土浇捣时进行振捣。

10.1.3 预埋铁件固定一定要牢固，要复核预埋铁件的位置是否准确。

10.1.4 模板支撑好后应对模板进行检查验收，检查柱模的安装垂直度，柱模的方正是否符合要求。

10.2 梁、柱节点细部处理措施

10.2.1 节点是框架结构较重要的部位，该节点处多个方向的柱、梁交叉，钢筋集中，为了满足设计要求，梁外侧的纵向钢筋应置于柱主筋内侧。同时，该部位的箍筋对于保证框架结构质量至关重要，但由于受传统施工工艺和顺序的影响，对于梁高较大时，绑扎该部位筋尤其不便，施工中往往造成箍筋遗漏现象。因此，在施工中一方面要提高施工人员对该处钢筋重要性的认识，另一方面箍筋可在梁绑扎后穿套就位或采用二个开口箍对接相互搭接 30d 方法解决。

10.2.2 浇筑节点处混凝土时，应将节点部位清理干净，同时要保证混凝土保护层厚度及钢筋位置的正确性，特别是在上部负钢筋又粗又多时为防止混凝土下料困难，该部位可改用同强度等级的细石混凝土进行浇筑，与此同时，振捣棒头可改用片式并以人工捣固配合，并加强节点部位混凝土的湿润养护。梁柱不同强度等级时，应按设计位置加设钢筋网片。

10.3 现浇楼梯成型质量控制措施

现浇楼梯施工中容易出现踏步尺寸不均的质量通病，其成因在于其模板尺寸不准及固定不牢，导致浇筑移位变形。本工程将加工定型模板施工彻底解决此通病以保证楼梯成型质量，定型木模加工详入场后的实施性施工组织设计。

10.4 施工缝的留设及处理措施

10.4.1 施工缝的留设，现浇钢筋混凝土柱只能在板顶和楼面梁的下口，楼面

板和楼面梁的施工缝留设在次梁的 1/3 处，剪力墙的施工缝只能在楼面板的下口顶面和楼面板留设。

10.4.2 除了特别要求的斜缝外，所有的施工缝应是垂直或水平的，垂直的缝应留成槽口或用挡板，形成一个合适的接口，挡板在该位置应固定牢固，水平缝应在同一标高上。

10.4.3 在混凝土有足够强度及在浇筑新混凝土前，施工缝表面应彻底凿毛及清理干净，在水平缝上的任何浮浆或浮渣应用水或压缩空气处理法除去，在新浇筑混凝土前混凝土面应充分湿润，刷同配合比的素水泥浆。

10.4.4 混凝土中掺加缓凝剂，可预防临时交通阻塞和临时停电。

10.6 控制混凝土开裂的技术措施

为了本工程的墙及结构梁、板混凝土尽量不产生开裂现象，我们在施工中采用以下一些技术措施：

- (1) 多做几个混凝土配合比的试配方案，根据实验结果从优选择。
- (2) 尽量选用矿渣水泥，降低水泥产生的水化热，控制水泥的单方用量，考虑掺加粉煤灰或矿渣粉替代部分水泥用量。
- (3) 调整砂率及提高机制砂和渠河砂的使用比例。
- (4) 避免气温过高时浇筑挡墙混凝土，控制混凝土的入模温度。
- (6) 提议改变墙、板钢筋直径，减少钢筋间距，控制混凝土的收缩开裂。
- (6) 在不损伤混凝土的质量前提下，尽早拆除模板，以加强养护工作。
- (7) 由于混凝土中掺加了 UEA 微膨胀剂，加强混凝土的养护管理，保证混凝土前期养护不断水，养护日期保证不少于 14d。
- (8) 加强混凝土的振捣检查、交底工作，便于密实。

10.6 保证抹灰面不开裂、不空鼓技术措施

10.6.1 保证抹灰不开裂的技术措施

10.6.1.1 中层灰要抹平，以免罩面有的过厚，中层抹灰 7~8 成干时即进行罩面抹灰，若时间过长，要洒水润湿，掺足石灰筋，并用钢磨打细过滤搅拌均匀。

10.6.1.2 窗台下一皮砖的灰缝内配 2 ϕ 6 每边伸入窗间墙不小于 1000mm。

10.6.1.3 山墙的 1/2 层外设通长 2 ϕ 6 钢筋。

10.6.1.4 不同建筑材料界面抹灰前挂钢丝网，两边宽各 200mm。

10.6.2 保证抹灰面不空鼓的技术措施

10.6.2.1 抹灰砂浆内掺石灰筋。

10.6.2.2 对于整段误差较大的面，采用挂钢丝网，抹水泥石屑（或填塞），并分层抹实，且每层 7~8 成干时再抹下一层。

10.6.2.3 混凝土表面抹灰要清除浮层，混凝土浮浆等，提前一天洒水润湿，抹灰前刷掺有胶水的水泥浆，随刷随抹灰。砖块面抹灰前要清除表面杂物，提前一天洒水润湿。

10.6.2.4 坚持底、中、面三遍成活，抹灰层的平均厚度要控制在规定之内。

第十一章 保证工期的技术措施

为了优质、高速地完成本工程，项目部将作好一切开工前的准备工作，根据工程进度及建设单位的意见，及时及场展开与相关单位的配合工作，及早插入施工，采取科学组织、合理配备、交叉作业的方法，缩短工期，确保优质、高速地完成本工程。我们将采用双班制作业，白天施工与夜间施工相结合，千方百计确保工期目标的实现。

1. 充分重视前期准备工作，尤其要抓紧设备和人员进场、施工道路、料场规划、水电系统建立等工作。

2. 结合工程规模，科学合理安排机械设备。施工过程中，对机械进行动态管理，指派专人及时合理的调度，充分发挥施工机械的优势，保证工期的实现。

3. 现场设立专业机修队，以保证机械设备完好率和利用率。

4. 编制周密合理的综合进度计划。

5. 编制详细的阶段性进度计划，使工序衔接更为紧密。
6. 精心组织，搞好交叉施工作业。
7. 项目部每周召开一次生产例会制度，对施工过程中出现的各种问题和矛盾及时协调，保证计划控制的完成。
8. 加强质量管理，确保工程质量，避免质量问题影响工期。
9. 工程实行项目法管理，组成专业化施工队伍，采取机械化作业。保证设备、人员配备充足、可靠。在业主、监理工程师许可的前提下，施工中不断优化方案；推广新技术、新工艺的应用。
10. 加强控制施工薄弱环节和工序，杜绝因质量和安全的发生而影响工期。
11. 具体施工进度的保证措施：
 - (1) 主体工程采取分区流水作业施工。
 - (2) 装修阶段采取多工种立体交叉作业施工。
 - (3) 安装工程穿插于土建工程之中，不占总工期。
 - (4) 门窗委托专业加工厂生产，节省施工工期。
 - (5) 尽可能采用机械化施工，提高工作效率，缩短施工工期。土方、砼、钢筋等工程采用机械化施工。
 - (6) 现浇板采用大模板施工。框架梁，柱采用定型模具，采用碗扣架内支撑，并配置早点拆头，加快拆装速度。
 - (7) 按照合理的施工程序施工，减少窝工现象。
 - (8) 做好充分的施工准备工作，积极按计划备料，工地和公司准备用机械，不得出现停工待料现象。
 - (9) 抓好工程质量，避免返工误时误工。
 - (9) 做工 防护措施，不得因安全问题而影响进度。
 - (11) 充分调动足够的劳动力，加快施工进度。
 - (12) 实行严格的生产调度制度，严格履行合同总工期，根据总工期和总进度计划，各工长编制出本专业的季、月、旬施工进度计划和形象进度要求，项目

经理部会计审研究。计划一旦确定就必须坚决完成，不能随意更改，拖延，以维护计划的严肃性。

(13) 砼拌制时，采用配料机配料，用计算机控制和管理，采用大型搅拌机拌合，加快砼施工进度。

(14) 砼加早强剂，可提前部分构件的拆摸时间。

(15) 按进度计划控制分项工程的工期，确保按期完工。工长每天必须坚守一线作业面，并与当日下班时填报工程进度日报表，发现问题及时上报。并提出整改措施。次日下达任务时，以便纠正。

(16) 开展技术革新，加强技术培训，提高劳动效率。

(17) 采取季节性施工技术措施，不得因气候影响而拖延进度。

(18) 做好停电，停水前的准备工作，不得因此而拖延工期，工地上自备柴油发电机和蓄水池。

第十二章 防治非典（SARS）、预防流感措施

本工程施工时间历经冬、春、夏季，我方将全力员工身体健康，做好各类传染病预防工作。

建立工地预防非典（SARS）、预防流感领导小组，对进出工地人员做到全员管理，适时宣教，与市预防非典（SARS）、预防禽流感机构建立沟通渠道。

现场设宣传栏，每周更新内容，要求全员做到：

- 1、远离家禽的分泌物，尽量避免接触活的鸡、鸭等家禽及鸟类。
- 2、保持室内空气流通，应每天开窗换气两次，每次至少 10 分钟，或使用抽气扇保持空气流通。
- 3、保持地面、顶棚及墙壁清洁；确保排水道去水顺畅；每日安排清洁工及时清理。
- 4、打喷嚏或咳嗽时应掩着口鼻；
- 6、加强体育锻炼，保障工人休息，避免过度劳累，不吸烟，增强身体抵抗力。
- 6、食堂出售的禽肉要煮熟煮透。
- 7、教育工人注意饮食与手的卫生。
- 8、重视高温杀毒。在 66℃时加热 30 分钟，60℃时加热 10 分钟，70℃时加热数分钟，阳光直射 40 到 48 小时以及使用常用消毒药水均可杀死禽流感病毒。

第十三章 支付民工工资措施

公司领导层集体讨论，加强资金调配，建立民工工资支付专用基金，优先安排民工基本生产、生活；确保工程顺利进行。

建立发放的过程控制，严格工资领取手续和规章，防止中间克扣、占用。发挥公示栏的宣传、监督作用。

第十四章 劳动力安排计划及分包情况表

14. 1 拟投入的劳动力计划

序号	工种名称	单位	数量	说明
1	模板工	个	50	按 工 程 进 展 组 织 进 场 并 调 整
2	架子工	个	40	
3	钢筋工	个	30	
4	抹灰工	个	30	
5	机具操作工	个	4	
6	机具指挥工	个	4	
7	混凝土工	个	12	
8	试验工	个	1	
9	焊工	个	6	
10	砖瓦工	个	40	
11	保卫人员	个	2	
12	炊事人员	个	5	
13	机械修理工	个	2	
14	水电维护工	个	1	

15	安全维护	个	3	
16	普 工	个	60	
17	测量工	个	2	
18	防水工	个	10	
19	合 计		302	

14.2 项目拟分包情况表

拟分包:无。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

第十五章 附表、附图

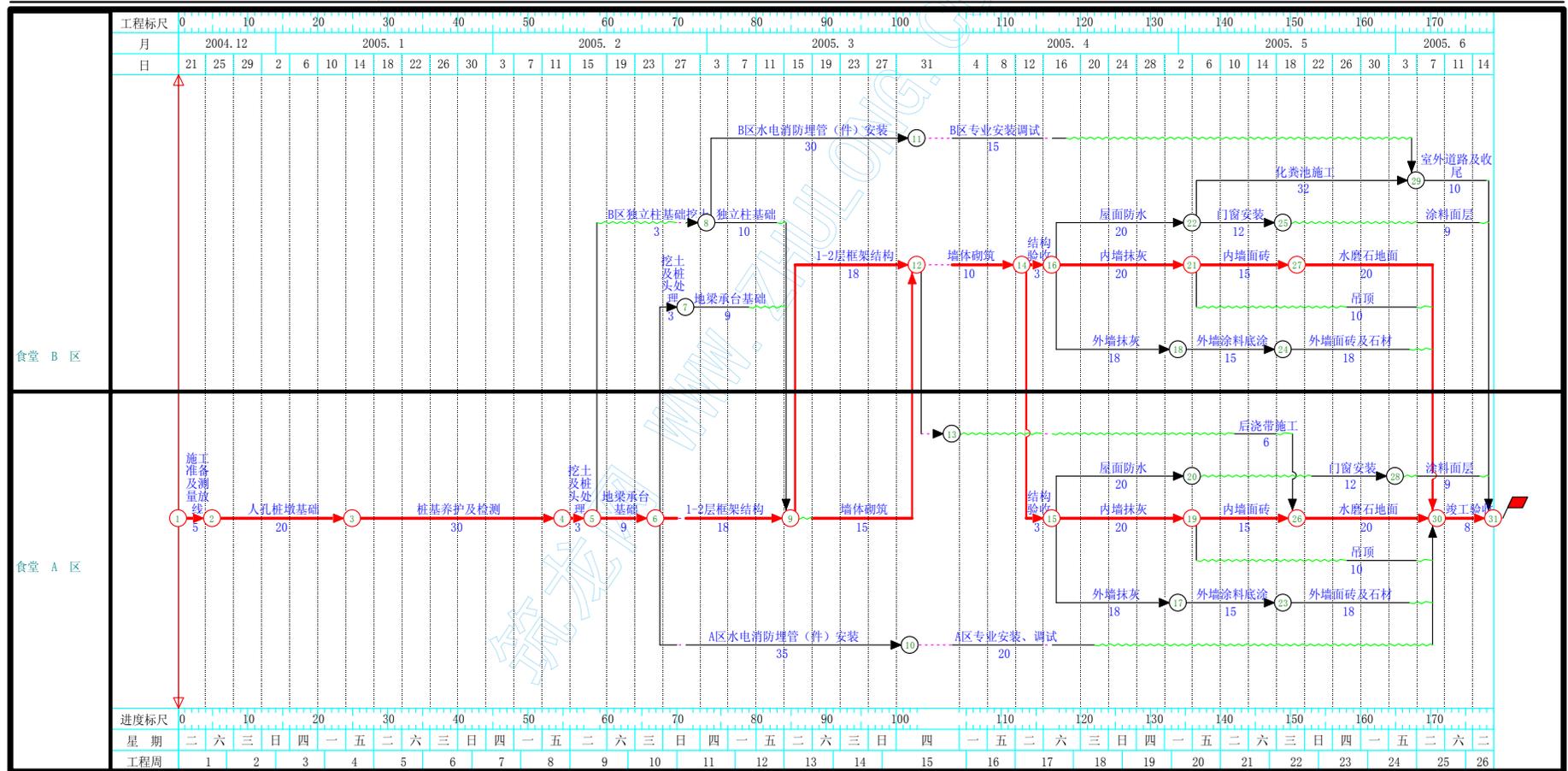
15.1 主要施工机械设备表

序号	机械名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	功率(kW)	生产能力	备注
1	塔吊	QTZ450	2	成都	2000	55		
6	蛙式夯土机	HW-60	4	中国	2000	3		
2	插入振捣器	2×60C	8	中国	2003	1.1		
		2×30C	6	中国	2000	1.6		
3	平板式振捣器	ZB11	4	中国	2001	1.1		
4	砼振捣器台	ZT-1×2	2	中国	2002	7.6		
6	深井潜水泵	200QJ32-26/2	3	中国	2003	3.3		
6	挤压式灰浆泵	UBJ2	2	中国	2002	2.2		
7	钢筋调直切断机		2	中国	2000	40		
8	钢筋切断机	QT40	2	中国	1999	40		
9	钢筋弯曲机	WJ40	2	山西	1999	40		
10	钢筋滚丝机		2	中国	2000			

11	钢筋冷挤压机	YJH-26/32/40	2	中国	2003	1.6		
12	电焊机	BX3-600	2	武汉	2001	60		
13	对焊机	UN1-100	1	株州	2002	10		
14	电渣压力焊机		2	中国	2002			
16	潜水泵	QD80-160Z	3	中国	1999			
16	空压机	3W-0.8/10	2	中国	1999	2		
17	砂浆搅拌机	UJ326	3	中国	1999	2		
18	砼搅拌机	JZ760	2	郑州	2000	6		
19	自动配料系统		1	德国	2000			
20	木工压刨床	MB106	2	中国	2000	6		
21	木工圆锯	MJ236	2	中国	2001	6.6		
22	管道套丝机	1/11 41	2	中国	2002	2.6		
23	电动试压泵	TE-42	2	中国	2000	6.6		

15.2 湖北**学院新校区食堂 (**园) 工程进度计划网络图

湖北**学院新校区食堂 (**园) 工程进度网络计划



15.3 湖北**学院新校区食堂（**园）工程施工平面布置图

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM