

第一章 编制依据

- 一、市人民医院宿舍楼、食堂会议室综合楼等工程的招标书及附件。
- 二、市人民医院提供的工程量清单及有关答疑文件。
- 三、市唐俊昆建筑师事务所设计的食堂、会议室、宿舍楼全套设计图。
- 四、现行国家有关工程建设标准、规范及有关文件。
- 五、现行广东省有关建设标准、规范及防水工程技术规程。
- 六、现行市有关建设标准、规程、安全管理、质量要求和现场文明施工管理等文件。
- 七、我司 ISO9002 质量保证体系、有关文件及实施经验参数。
- 八、我司多年积累的施工成功经验及丰富的预见水平、善于动态控管的工作策划。
- 九、现场具体条件及经过初步勘察研究的决策。

第二章 工程概况

2.1 总体概况

人民医院位於龙岗镇，建筑面积宿舍为 $1450 \times 2 = 2900\text{m}^2$ ，食堂、会议室 1872.2m^2 。本工程由一幢三层食堂会议室，二幢六层宿舍楼等组成。

食堂会议室楼现浇砼框架结构。按六度抗震设防，抗震等级为四级。本工程采用天然地基，根据地质勘探资料其承载力标准值为 $f_k = 230\text{KPa}$ 。基础为独立基础。

宿舍楼为砼框架结构按七级烈度设防，抗震等级为三级扩桩基础、独立承台。单桩承载标准值为 1000KN 。

2.2 建筑概况

(一)墙体工程

墙体选用加气混凝土砌块及陶粒空心砖，外墙、分室墙均采用 180mm 厚，部分厕所分隔采用 150mm 厚。墙砌体均采用 M5 混合砂浆。内地台以下砌体用 MU10 级砖。M7.5 级水泥砂浆砌筑。

宿舍墙体选用空心混凝土砌块和陶粒空心砖， 180mm 厚用于外墙。 150mm 厚用于隔墙。墙体砌筑均采用 M5 混合砂浆及 M7.5 水泥砂浆。内地台以下砌体用 MU10 陶粒砖，M7.5 级水泥砂浆砌筑。

(二)楼地面工程

会议室部分：采用印度红磨光花岗石；其他楼面采用耐磨砖和抛光砖，

所有卫生间，厨房采用防滑地砖，防水楼面。

宿舍部分：楼地面采用 500×500 浅黄色耐磨砖，卫生间、厨房采用灰兰色 300×300 防滑地砖防水楼面。

(三)门窗工程

宿舍、食堂、会议室铝合金推拉窗及联窗门采用 90 系列银框绿色玻璃和绿色镀膜玻璃，窗玻璃厚 5mm，内门用 6mm 厚白玻璃。

装饰木门采用 5mm 厚红榉木贴面夹板门，双面红榉木门套，门后设磁性门碰，玻璃门后设胶面弹性门碰。

宿舍门使用防火门，由有生产许可证的厂家提供。

(四)屋面工程

宿舍做法为：

现浇钢筋砼屋面板。

1:8 水泥陶粒混凝土局部找坡，最薄为 20mm。80 厚憎水珍珠岩块隔热。

15mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层。

40 厚 C20 豆石混凝土内配 $4@150$ 双向按不大于 3000×3000 分缝，缝宽 10 深 25 缝内用非焦油聚氨酯密封胶嵌缝四周边沿留 20 宽通缝，缝内用非焦油聚氨酯密封胶嵌缝，配筋在留缝处断开。

面层 20 厚 1:2 水泥砂浆。

食堂会议室现浇钢筋砼屋面板

C20 豆石混凝土找坡坡度坡向详屋顶平面最薄 20，配 $4@200$ 双向筋。

20 厚 1:2 水泥砂浆加 5%防水剂批面。

1:2 水泥砂浆砌大阶方砖中距<缝宽 10 以内纯水泥浆填缝>。

聚合物水泥砂浆防水。

(五)外墙装饰：

食堂及会议室外墙采用聚合物防水水泥砂浆贴小方砖，做法为：

8 厚 1:3 水泥砂浆找平。

聚合物水泥基防水涂膜 1.0 厚。

5 厚聚合物水泥砂浆。

聚合物水泥砂浆粘贴小方砖(颜色详立面)。

宿舍外墙贴小方砖，做法为：

12 厚纤维水泥 1:3 砂浆找平。

聚合物水泥砂。

3 厚水泥砂浆贴 100 × 100 方面砖。

(六)室内装饰：

墙面：室内装饰做法：食堂、会议室、宿舍，均为乳胶漆墙面，做法为：

食堂、会议室：

13 厚 1:3 水泥砂浆打底扫毛。

5 厚低筋水泥白灰砂浆罩面。

喷乳胶漆两道。

宿舍：

1:0.5:4 石灰砂浆底层。

6 厚 1:1:4 水泥石灰砂浆面层。

白乳胶漆 2 道。

所有卫生间为防水内墙，做法为：

20 厚 1:2 水泥砂浆加 5%防水剂打底。

5 厚聚合物水泥砂浆粘贴 5~8 厚釉面砖。

吊顶：会议室的所有走廊、大堂、二层餐厅，会议室，为铝合金吸音板吊顶顶棚。做法为：

钢筋混凝土板内预留 6 铁环双向吊点@900~1200。

钢筋吊杆@900~1200。

轻钢龙骨。

铝合金吸音板。

其它所有顶棚均做：

钢筋混凝土现制板底刷参水重 5%的 107 胶的素水泥浆一道。

7 厚 1:0.5:3 水泥白灰砂浆打底。

3 厚 1:0.5:3 低筋白灰砂浆罩面。

喷乳胶漆二道

2.3 结构概况

(一)结构用料

各部分用料及钢筋保护层厚度

结构部分	混凝土强度	钢 筋	混凝土保护层	备 注
------	-------	-----	--------	-----

基础	C20 (C25)	()—()	50	(为会议室楼)
基础梁	C20	()—()	30	
楼梯	C25	()—()	板 15，梁 25	同楼层
框架柱	C25	()—()	25	详柱表
框架梁	C25	()—()	25	详平面图
板		()—()	15	详平面图
其它	C20	()—()	板 15，梁柱 25 (内为会议室砼)	图中未注明时采用

钢筋

级钢 6 ~ 8 $f_y=210\text{N/mm}^2$

级钢 - 10 ~ - 25 $f_y=310\text{N/mm}^2$ 28 ~ 40 $f_y=290\text{N/mm}^2$

型钢、钢板、钢管为： 235、网架钢为 235(A3)或 20 号钢。

焊条： 级钢焊接用 E43 焊条， 级钢焊接用 E50 焊条。

砌体材料：±0.000 以下砌体用 MU10 陶粒空心砖，M7.5 级水泥砂浆砌筑；±0.000 以上除注明外，外墙及梯间墙用 3N/mm² 加气砼块，M5.0 级混合砂浆砌筑。

(二)钢筋接头

钢筋接头优先采用焊接接头和机械接头。

纵向钢筋，若采用非焊接塔接接头，其搭接长度，按下列要求采用且不少于 300mm。

钢筋类型	混凝土强度等级		
	C20	C25	高于 C25
级钢筋	35d	30d	25d

级钢筋	45d	40d	35d
-----	-----	-----	-----

当螺纹钢直径 d 不大于 25mm 时，其受拉钢筋的搭接长度应按表中值减少 5d 采用

(三)砌体部分

框架当采用砌体作填充墙时，应在框架柱与填充墙交接处，沿高度每隔 500 用 2 6 钢筋与柱拉结。钢筋由柱的每边伸出，伸入墙体长度为 500。

当墙长度大于 5 米时，应于墙中部设置构造柱(设置位置见建筑平面图)。柱断面为墙厚 × 180，中置 4 12 竖筋，箍筋 6@200，柱与墙，锚固要求同上述第 1 条。

凡纵、横墙交接的 T 接头，应在交接处设置构造柱，其断面及配筋与上述第 2 条相同。

填充墙或隔墙顶部斜砖必须逐块敲紧砌实，砂浆满填，且须待下部砌体沉实后(一般约五天左右)，再砌顶部斜砖。

砖墙内的门洞，窗洞或设备留孔，其洞顶均需设过梁，且按跨度大小套用相应的图纸断面。

若过梁两端支承在砖墙上时，其支承长度 360mm。

当洞顶至结构梁(或板)底高度小于上述的钢筋混凝土过梁高度时，过梁与结构(或板)浇成整体。

(四)基础

材料：基础混凝土为 C25 级，垫层混凝土为 C10 级，钢筋采用 级钢()及 级钢(-)，钢筋保护层按图纸要求 35mm 或 50mm。

基础下须设垫层，厚度为 100mm，周边凸出基础底板 100mm。

基坑开挖至基础底面设计标高后应立即组织勘测、设计、质检等单位进行验槽，认定到达持力层后立即施工基础垫层，不得将基坑暴晒、泡水、基础施工后立即回填上。

基坑开挖已达基底设计标高仍未到达基础持力层时，应继续开挖至持力层下 300，后用 C10 混凝土垫层至设计标高。

基础上应预留柱插筋，详见柱配筋图。

基坑开挖前应组织好地面排水工作，防止地面水流入基坑。

防雷接地点位置见柱平面图，防雷柱下基础断开处用两根 4×40 的镀锌扁钢连接，要求详见电气有关图纸。

第三章 施工部署

3.1 工程总体目标

(一)组建的龙岗人民医院会议室、宿舍工程项目经理部，将严格按我司 ISO9002 体系文件要求，在施工中创四个一流：即一流质量、一流工期、一流安全生产、一流文明施工场地。

(二)在条件具备情况下，采用先进生产技术、先进工艺手段，创工程独特风格，促进行业施工水平的提高。

(三)按项目管理法的要求组织专业工种的平衡，交叉流水作业，通过有力的协调指挥，使整个工地自始至终保持最优化组合的最佳工效。

(四)工程质量目标：确保市优良工程。

(五)工程进度：招标文件工期 160 天，我公司控制工期 155 天。

(六)安全生产：防止重伤，杜绝死亡，达到无重大伤亡事故、无重大技术性事故、无火灾事故、无食物中毒事故、无重大机械事故等“五无”要求。按国家建设部颁发的“一标三规范”达标。

(七)文明施工：努力做好规范管理，场容、场貌创一流水平，达市安全文明工地标准。

(八)环境保护：在施工过程中，严格遵守《中华人民共和国噪声标准(建筑施工场界噪声限值)》GB12526-90 及其补充规定，减少粉尘污染。

3.2 组织管理机构及部门人员职责

组织管理机构

本工程工程量适中，质量要求高，如我公司中标，本工程将成为重点工程，我们将组织一个强有力的机构，公司将挑选懂技术、会管理、工作认真、刻苦耐劳的精兵良将到该工程中实施项目管理与施工，确保本工程优质、高效地按期完成任务。从管理人员、施工机械、物资保证、施工技术管理等方面公司将给予最大充分的保证。各专业在组织上形成求真务实、协调作战为一体化管理网络体系。（详见三级管理网络图）。

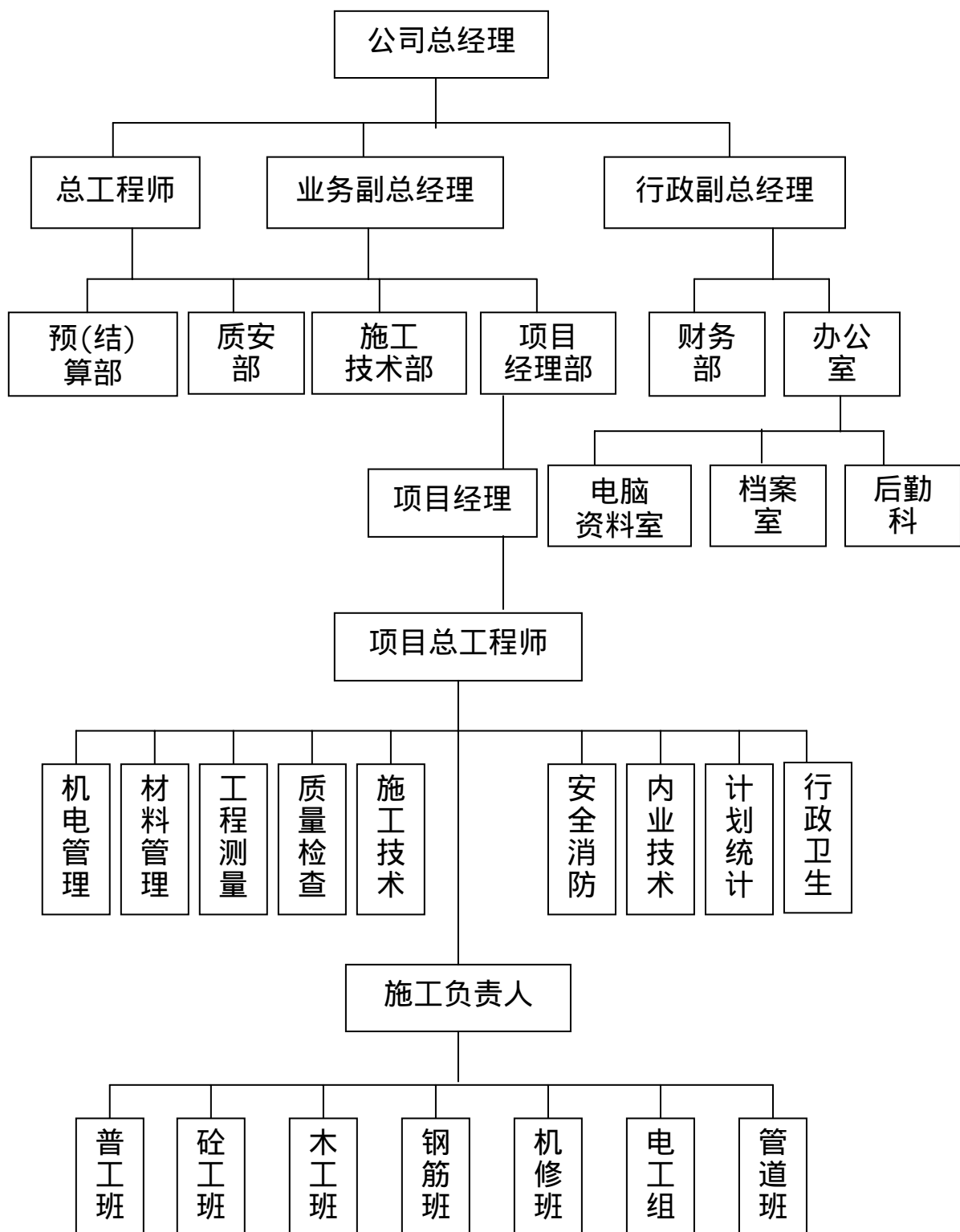
公司选派一名二级项目经理作为本工程总指挥，负责本工程各专业协调工作。并选派一名总工程师抓工程技术及工程质量。

工地项目经理部：项目经理 1 人，主管本工程全面工作，要对工程进度、工程质量、施工安全、文明施工和节约成本负责；第一项目副经理 1 名，在项目经理领导下主管土建的施工工作；项目部配备项目总工程师 1 名，负责工程的全面技术质量工作。

项目经理部对本工程实施项目总体目标控制管理，即实施项目经理负责制、项目管理负责制、项目成本核算制的项目法施工模式，项目经理部对工程施工过程的工期进度、工程质量、安全生产、文明施工、项目核算等负全责。

最终确保合同工期的实现与提前完成。

三级管理网络图（配一表）



公司级分管人员配置

序号	职 务	职 称
1	总经理	经济师
2	副总经理	高级工程师
3	副总经理	高级工程师
4	总工程师	高级工程师
5	副总工程师	高级工程师
6	电气安装专业	高级工程师
7	质安部经理	工程师
8	预(结)算部经理	工程师
9	财务部经理	会计师

项目经理部配备人员名单

序号	职 务	职 称
1	项目经理	工 程 师
2	项目副经理	工 程 师
3	项目总工	高级工程师
4	项目总施工	工 程 师
5	预(结)算员	工 程 师
6	专职质检员	高级工程师
7	专职安全员	助理工程师
8	电气施工员	高级工程师
9	给排水施工员	工 程 师
10	现场施工员	助理工程师
11	现场施工员	助理工程师
12	现场施工员	工 程 师
13	测 量 员	工 程 师
14	材 料 员	技 术 师
15	财 务	助理工程师

3.3 主要施工方案的选定

(一)本工程有二栋六层宿舍楼及食堂会议室，本工程可组织自身流水施工，其划分为二个施工段；

将施工项目在平面上划分为二个相对独立的施工段落，组织有节奏、均衡、连续的流水施工，在确保工程质量的前提下，努力缩短工期、降低工程成本。

(二)施工现场采用排水明沟、集水井排水体系。

(三)模板以胶合板木模、钢木结合为主，模板的支撑架采用钢管扣件式脚手架，脚手架钢管顶部支撑方木的部位采用定制专用撑头，以防扣件滑支造成塌模的危险。

(四)钢筋现场加工制作，钢筋接长 ≤ 14 以下搭接为主， ≥ 16 以上钢筋接长采用焊接。

(五)砼采商品砼。

(六)外架采用双排扣件式钢管脚手架。

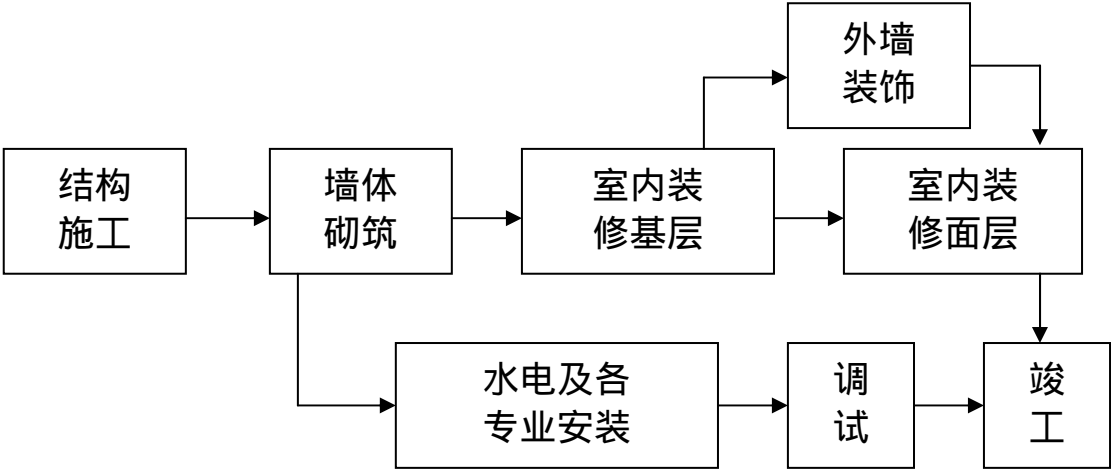
(七)垂直运输机械主要采用 3 台高速井架。

3.4 施工程序

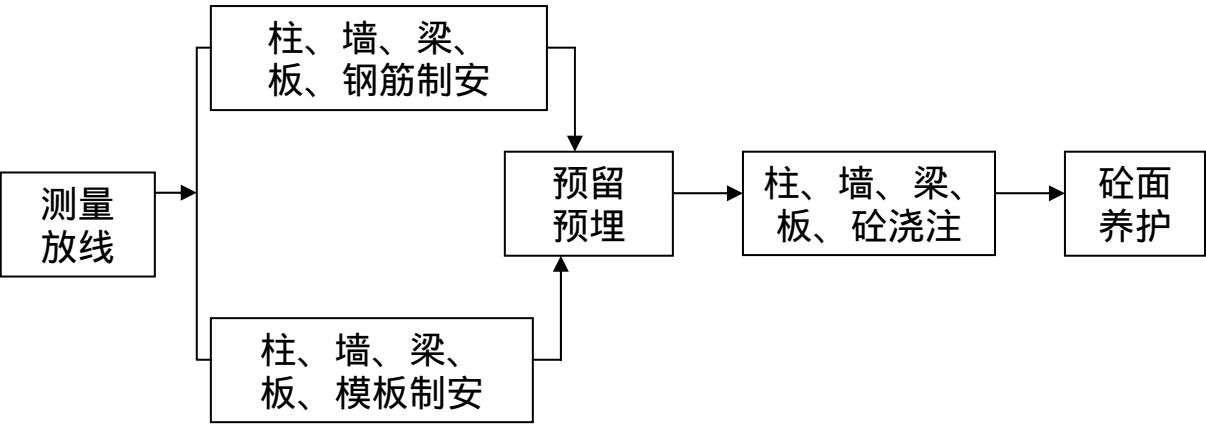
施工程序的关键，是主次分明，先后顺序安排的原则，以结构施工为主导，装饰安装在结构进度中及时插入，在平面上分区，在竖向上分层，同步流水立体交叉，先主体,后装饰,先土建，后安装，在时间上，土建结构与安装预埋预留同步进行,室内装修从下至上，室外装饰从上至下，门窗必须在外装饰前完成，形成各主要部分紧凑 按工序穿插衔接形成主体交

叉施工。

(一)总的施工程序



(二)每层结构施工程序



3.5 主要劳动力计划(各工种共 350 人，高峰期约 262 人)

结构主体施工阶段，各工种每天单班作业，作业时间 10～12 小时，墙体砌筑、装饰、安装及调试阶段，各工种每天单班作业，作业时间 10～12 小时，(超 8 小时按加班处理)。

序号	工 种	人数	序号	工 种	人数
1	钢筋工	25	11	机修工	4
2	木 工	40	12	管道工	6
3	砟 工	25	13	砌砖工	30
4	架子工	18	14	抹灰工	30
5	机械操作工	8	15	油漆工	10
6	电焊工	6	16	防水工	10
7	对焊工	3	17	普通工	20
8	电渣焊工	6	18	洗车工	1
9	安装电工	8	19	保 安	3
10	维修电工	6	20	炊事员	3

3.6 主要材料计划

材料的及时供应是施工计划得以实施的必要条件。本工程材料的供应将在项目经理的直接管理下进行，总施工依据施工预算分析和进度计划的要求，编制材料采购计划，材料员负责材料进库验收和入库保管。质检员依据有关规定要核对材料进行取样送检并做标识。

采购材料必须遵守《市建筑材料核准管理办法》的规定，采购实行核准管理的建筑材料，必须是市主管部门公告通过核准的建筑材料及其生产企业的产品，否则，不得在本工程中使用。

实行核准管理的建筑材料实行进场联合验收制度，项目部必须在监理单位的监督下，对进入施工现场的相关建筑材料进行验收，填写市主管部门统一印制的建筑材料进场验收表。验收合格后，项目部、监理单位应在

验收表上会签。验收记录以及相关的资料作为竣工验收资料存档备查。本工程所用主体材料及施工周转材料情况如下：

(一)主体材料

砼

采用商品砼，砼的配合比必须由砼厂家试验室经试配提供，生产出来的砼必须符合设计要求，且施工性良好。

碎石：应符合普通砼用碎石的质量标准及检验方法。

砂：采用细度模数为 3.0-2.3 的优质河砂。

钢筋

分别采用 级、 级钢筋，钢筋按进度提前分批采购，一律为国产优质钢筋。

陶粒空心砖、加气砼砌块

采用符合设计要求的优质砌块。

(二)施工周转材

模板：采用 18 厚夹板作为模板主材，依据具体情况配合使用其它类模板（如：松木模板等）。

顶撑：以活动钢管顶撑及门式脚手架作为支撑顶撑主材。

支模方料：以松杂方料为主材，普通规格为 45×100、50×50、80×100 等。

脚手架：本工程全部采用普通钢管脚手架，钢管为 48×3.5 钢管，安全网使用符合规定要求的密目式安全网，脚手板采用钢筋栅脚手板。

(三)安全防护用品计划

序号	名称	规格	单位	数量	备 注
1	安全帽	塑料	顶	260	
2	安全带	尼龙	付	50	
3	安全网	尼龙	平方米	5400	密目式安全网
4	焊工手套		双	20	
5	焊工面罩		个	8	
6	砼工水鞋		双	20	
7	砼工防护衣		套	20	
8	脚手板		平方米	3000	
9	安全标志牌		个	20	
10	泡沫灭火器		个	25	
11	漏电保护器		个	40	
12	干粉灭火器		个	10	
13	低压变压器		台	6	
14	低压灯泡		只	200	

3.7 主要施工机械计划

良好的施工机械设备，是工程顺利完成的必要前提，本工程投入的大中型施工机械，有井架、搅拌机等，进场前，由项目设备主管落实专人进行检修，确保其性能良好，每台设备上应注明操作人及负责人，并有专人定期检查，维修、保养，使其工作性能和安全性能处于良好状态。本工程拟投入的施工机械设备如下表：

主要施工机械计划

名 称		规格型号	单位	数量	进场时间
打桩机械	柴油锤打桩机		台	1	
土方机械	挖掘机	PC-200	台	1	土方开挖前
	自卸汽车	SH361-15T	辆	5	随时调配
	装载机	ZL-50	台	1	随时调配
	垂直打夯机		台	3	土方回填前
垂直运输机械	井架		台	3	主体结构二层前
砼施工机械	砼泵	70	台	1	
	砼搅拌机	JG350	台	1	施工准备阶段
	灰浆搅拌机	UJ325	台	3	砌体砌筑前
	附着式振动器		台	3	砼浇筑前
	平板振动器	N-7	台	3	砼浇筑前
	插入式振动器	35、 55	台	9	砼浇筑前
钢筋施工机械	钢筋切断机	GYJ-40	台	2	施工准备阶段
	钢筋弯曲机	GJB-40B	台	2	施工准备阶段
	钢筋调直机	GT4-14	台	2	施工准备阶段
	电渣压力焊机	LDZ-32A	台	3	施工准备阶段
	钢筋对焊机	UN1-100	台	2	施工准备阶段
	电焊机	交流等	台	3	施工准备阶段
木工施工机械	木工平刨床	MB504B	台	1	施工准备阶段
	圆盘锯		台	3	施工准备阶段
	手提式圆盘锯		台	3	施工准备阶段
	木工电刨	手提式	台	3	施工准备阶段
其他	柴油发电机	HP-150	台	1	施工准备阶段
	激光经纬仪	激光铅直	台	1	施工准备阶段
	水准仪		台	2	施工准备阶段

3.8 施工准备工作

(一)技术准备

接受、复核业主提供的测量控制点（坐标及高程）并办理交接手续。

熟悉和审查施工图纸

认真做好熟悉图纸及图纸自审和会审工作。自审由项目技术负责人主持，各专业技术人员、质检员及专业班组长参加。并做好自审记录。图纸自审重点审核以下内容：

施工图纸是否符合国家有关工程设计和施工规范、规程及有关政策。

施工图纸与其说明书在内容上是否一致，施工图纸及其各组成部分有无矛盾和错误。

建筑图与其相关的结构图尺寸坐标、标高和说明方面是否一致。

掌握结构和构件的强度，刚度和稳定性能是否满足安全使用要求，具体数据有无错漏等。图纸的熟悉和自审工作完成后，由建设单位主持图纸会审，设计和施工单位共同参加，形成图纸会审纪要。

编制详细的施工组织设计和施工方案：阐明施工工艺和主要项目的施工方法，劳动力组织和工程进度、质量和安全保证措施，收集以前施工的各经验性的资料，针对本工程的特点和难点，编制本工程切实可行的分项施工方案。

编制施工预算，进行材料分析，结合工程进度计划，编制材料需要量计划，联系各种材料供应商，进行材料采购，计算各分部分项工程量，以确定各分部分项劳动力、材料、机械台班等需用量。

依据具体操作部位，关键部位和施工难点的质量要求，操作要点和注意事项进行技术交底。技术交底采取“双层三级制”，即项目部一层；施工现场一层；技术负责人一级；质检员二级；班组长三级。接受交底后要认真反复地学习，班组长接受交底后，组织工人反复认真贯彻执行。

(二)现场准备

本施工场地四周已搭设永久性围墙，保证了围墙稳固、整齐、美观的要求，为实现封闭施工提供了方便，出入口范围实现硬地化。

根据施工总平面图，施工范围等进行施工总平面规划，接引临时水、电管线，修筑施工场地内的临时道路及排水设施。详见所附《施工总平面布置图》。

搭设临时、生产设施，临时生产设施包括钢筋加工棚、木加工棚、水泥库、库房、机修房等。另需规划各种材料及构件堆场，施工机械设备停放场等。

准备有关的施工图表、资料。

办理有关的审批手续，包括报建及开工手续，夜间作业申请等。

第四章 施工总平面布置和总进度计划

4.1 施工现场总平面图的布置与管理

(一)总平面布置

据现场实际情况，对该工程施工所需的机械设备及临时设施作如下布置：

运输道路及主要出入口

施工现场已有一条道路通向市主要交通网，为施工期间主要对外运输道路。工地大门迎向对外道路，对外交通十分便利。

场区内铺筑临时砼路面，砂石水泥大宗材料运输均在砼路面上行驶，大门口设洗车台，防止出入车辆污染市区路面。

材料堆放及加工场地

砂、石堆场、水泥库，搅拌机设置在场地中心位置，介于食堂、会议室和宿舍楼中间，便于小量砼的运输。钢筋堆场及加工棚分别设在主入口处，靠宿舍及食堂边的空地，便于大型运输车辆的进出和卸货。木工棚、模板堆场设在水泥库南侧。

施工机械的位置

本工程大小共有三栋建筑，分为三个相对分开的施工点，宿舍和食堂各布置高速井架 1 座。砂浆搅拌站设置容量为 325L 的搅拌机 3 台。钢筋加

工机械设置在钢筋堆场和钢筋棚内，木工机械安置在木工棚内，发电机房和电房相邻。

现场办公区布置

现场办公区布置在直对主要通道。由一栋砖砌平房组成，设有项目办公室、会议室、业主、监理办公室及管理人员宿舍等。

员工生活区布置

员工生活区布置在工地北侧，紧靠围墙，其内设置有食堂、冲凉房、厕所等。所有生活用房采用粘土砖砌筑钢屋架镀锌铁皮盖顶。

临设面积见下表

名 称	面积(m ²)	名 称	面积(m ²)	名 称	面积(m ²)
门 卫	2 × 3	员工生活区	520	机修房	16
项目办公	100	钢筋加工棚	300	仓 库	40
会 议 室	50	木工加工棚	300	水泥库	180
业主办公	18	配 电 房	15	水 池	3 × 2 × 1.5
监理办公	18	发电机房	15		

(二)施工现场总平面统一管理制度

项目经理部以施工总平面为依据，随时掌握现场的动态，经常进行检查，监督管理。进入施工现场的施工人员，应一律尊重项目部的决定，服从项目部的统一指挥。未经批准，任何单位不得在现场任意占用场地（包括停车）；不得在现场搭盖建筑物、构筑物；不得任意挖土或弃土；不得任意敷设、改移或拆除任何动力管线，不得任意挖开道路路面和路基，断绝交通，不得破坏水沟，堵塞排水管道，不得向临近工地区域排汇积水或废

水。

各单位需要设置临时用房时，必须事先写出申请，经项目经理部审定许可才能动工，在建筑过程中，要服从项目经理的检查和指挥，使用结束后要负责及时拆除、清理恢复原状，达到人离场净。

特殊情况下，各单位确需开挖道路路面，断绝阻碍正常交通，临时停水、停电时要提前书面申请报告，并在规定的有效期内完成，不得拖延，并及时按规定做好善后工作，负责恢复原状。

各单位运输及交通车辆要求按指定的道路进出与停放。

进场的大宗安装构件、材料、设备、机具要在规定进场时间和装卸作业期限完成，并在存放在规定地点，避免交通堵塞和场地占用混乱，维持现场正常有序。

施工现场的水准点和轴线控制桩有明显的标志，并加以妥善保护，任何人不得损坏。砂、石、水泥、钢筋、模板及其它经常性大宗施工材料，应根据施工进度计划，分批分期进场，场地要统一规划，严格控制占用地盘，切实贯彻落实科学管理，严禁随心所欲，造成浪费，或堵塞交通运输等事故发生。

所有临时设施必须按照施工平面图规划要求办，按质量标准办，不能马虎凑合，降低标准。

对整个现场的布置和保持，管理人员要经常督促并落到实处。

4.2 施工总进度安排

计划工期 155 天，详见《人民医院宿舍和食堂、会议室工程施工进度

计划》，阶段控制计划：

- (一)施工准备工期 5 天。
- (二)基础工程施工 35 天，(含夯扩桩施工，不含桩检验时间)。
- (三)最后主体结构封顶，总工期的第 50 天。
- (四)砌体工程 50 天。
- (五)外墙装饰 40 天。
- (六)室内装饰 65 天。
- (七)工程扫尾，15 天。

主要工程量表

宿舍主要工程量表		会议室主要工程量表	
人工土方	445m ³	挖土方	1609. 3m ³
回填	343m ³	回填	996m ³
灌注扩夯桩	130. 8m ³	砌砖	965. 6m ²
砼(商品)	156. 96m ³	空心砖	121m ³
钢筋	7. 65t	模板	4464. 6m ²
砌筑	126m ²	砼	1466. 73m ³
加气砼块	350. 6m ³	钢筋	81. 33t
木模	5363m ²	满堂架	3318. 5m ²
木门窗	124. 4m ²	钢网架制安	120. 12t
铝合金门窗	280. 6m ²	聚合物防水	1454m ²
		石棉板面层	252m ²
		复合铝板安装	565. 2m ²
		内墙抹灰	1454m ²

第五章 施工测量

施工测量放线工作是设计与施工之间的桥梁。它既是建筑结构各施工阶段的先行工序，又是竣工阶段检查的工序，它贯穿于整个施工的始终，起着指导与衔接各施工阶段、各工种之间的施工与配合的作用。从施工准备与场地控制网的测设，建筑物定位与基础放线，结构施工中的标高与竖向的控制，在内外装修，和工程结束后的竣工测量以及变形观测每个工程阶段都离不开测量工作。它是保证工程质量和工程进度的基本工作之一。在建筑工程施工测量中，由于要求竖向控制精度高，结构复杂，装修现代化等，要求测量精度至毫米级；由于平面、立面造型多样化，要求测量放线方法灵活多变；又由于工程量大、工期短，要求主要轴线和标高控制标点能长期牢固地保留；又由于施工测量工作项目多、工作量大，与设计、施工各方面的关系密切而要求事先做好充分的准备工作，和在整个工程的进行中做好各个环节的测量验线工作，更是至关重要的。为此，在整个施工过程中，都要对测量放线工作给予高度重视。

5.1 平面控制网测设

(一)场区平面控制网面设原则

平面控制应先从整体考虑，遵循先整体、后局部，高精度控制低精度的原则。

布设平面控制网形首先根据设计总平面图，现场施工平面布置图。

选点应选在通视条件良好、安全、易保护的地方。

桩位必须用混凝土保护，需要用钢管进行围护，并用红油漆做好测量标记。

(二)场区平面控制网的布设及复测

由于该工程占地面积较大，所以适宜测设三角网来控制场区平面。具体地说，根据总平面图提供的红线坐标，利用 Leica TCA2003 全站仪(测角 0.5", 测距 1+1ppm)验证所提供坐标点的正确性，测一个三角网，经角度、距离校测符合点位限差要求后，作为主场区首级平面控制网。

场区平面控制网的精度等级根据《工程测量规范》要求，控制网的技术指标必须符合下表的规定。

等 级	测角中误差(″)	边长相对中误差
一 级	± 5	1/30000

(三)建筑物的平面控制网

首级控制网布设完成后，建立建筑物平面矩形控制网。建筑物平面矩形控制网置于首级平面控制网上。

5.2 高程控制网的布设原则

为保证建筑物竖向施工的精度要求，在场区内建立高程控制网。高程控制的建立是根据甲方提供的场区水准基点(至少提供三个)，采用 ZeissDINI 10 电子水准仪(精度 0.3mm/km 往返测)对所提供的水准基点进行复测检查，校测合格后，测设一条附合水准路线，要求联测场区平面控制

点，以此作为保证施工竖向精度控制的首要条件。

(一)高程控制网的精度，不低于三等水准的精度。

在布设附合水准路线前，结合场区情况，在场区与甲方所提供的水准基点间埋设半永久性高程点，埋设后，再进行联测，测出场区半永久性点的高程，该点也可作为以后沉降观测的基准点。

(二)场区内至少应有三个水准点，水准点的间距应小于 1 公里，距离建筑物应大于 25 米，距离回填土边线应不小于 15 米。

5.3 建筑物的定位放线

(一)进场后同建设单位、监理公司和设计单位对视划红线、控制点进行交接验收，根据各点的坐标值、标高值校核其间距、夹角、高差。根据各控制点，测定建筑物各轴线、边界线、墙柱控制线，标高控制点等。(主轴线测量放线定位图)。放线后应会同建筑、监理、设计单位对施测的轴线进行复测，验线无误后，才可作为结构控制轴线使用，注意做好记录，办理好签字手续，作为竣工文件存档。验线允许偏差如下：

长度	允许偏差
L ≤ 30m	± 5mm
30m < L ≤ 60m	± 10mm
60m < L ≤ 90m	± 15mm
L > 90	± 20mm

(二)建筑物轴线测量控制方法

采用楼板留洞孔，铅垂仪垂直视线法。首先于首层板面布设 DJZ3 铅垂

仪设站位置控制点，设置固定标志。以上各层施工时，置 DZJ3 铅垂仪于控制点上，整平对中好仪器后，通过铅垂仪的铅垂视线由洞孔引测各控制点至所需楼层板面接收靶上投点，为了消除竖轴不垂直水平轴的误差，让水平度盘分别在 0、90、180、270 度向接收靶上投点，观察光斑位置变动情况，并作好标记，若有变动，其变动位置对称点连线的交点，可视为精确的铅直正中心点；在置经纬仪于板面标志点上，首先检核点间角度，用钢尺检核距离，要求角度误差在 10 秒、距离误差在 2mm 之内，即可把点之间连线测设于板面上供弹线用。

(三)垂直度控制

特点：垂直度的控制是关系到施工质量的重要一环，施工中建筑物外轮廓的垂直度控制由经纬仪在四角处以首层轴线为基准向上投测校核偏差；在控制内部轴线和墙、柱垂直时以激光经纬仪向上投测控制点，并利用线锤来校核建筑物的垂直度，每层的墙柱垂直度控制由线锤和经纬仪校核完成，以便及时进行调整，也可以采用场外控制的办法。

第六章 主要分部(项)工程施工方法

6.1 夯扩灌注桩的施工方法

(一)夯扩桩技术要求

本工程 ± 0.000 相当于绝对标高 49.5M。

本宿舍工程基础采用夯扩桩，夯扩桩总数 42 根，桩身直径为 480mm，扩大头直径为 750mm。

桩身混凝土强度等级为 C25，纵筋保护层厚度为 70mm。由于场地地下水对混凝土具有弱腐蚀性，应采用矿渣硅酸盐水泥，水泥用量大于 370Kg/m³，水灰比为 0.5 桩施工时应根据《岩土工程勘察规范》(GBJ-50021-94)进行二级防护。

桩端持力层应为含碎石粉质粘土，设计夯扩桩单桩承载力标准值为 1000KN，桩承载力应通过静载试验校核，试桩数不少于 3 根。

夯扩桩沉管贯入度(2.5 吨锤落距 1.7m)不大于 150mm，最后三阵每阵十击贯入度平均不大于 30mm。

拔桩管速度应均匀，拔管速度不应大于 1.5 米/分。

桩混凝土充盈系数不得少于 1.1。

成桩后的桩身混凝土顶面标高应高出设计标高 1.0。

有效桩大约 12 ~ 16m。

混凝土强度等级，承台 C25，垫层 C10，混凝土保护层 35mm。

施工时应遵守《地区夯扩桩技术规定》及国家现行施工验收规范和规程进行施工。

(二)施工准备

材料

水泥：根据设计要求，水泥必须选用 425 号以上的矿渣硅酸水泥。

中粗砂：采用级配良好、质地坚硬、颗粒洁净的河砂(码头砂)。

石子：采用坚硬的花岗碎石，最大粒径不宜大于 40mm。

钢筋：钢筋进场应有出厂合格证明书，应检查其品种规格是否符合要求及有无损伤、锈蚀、油污，并见证取样送检。

桩尖：采用钢筋砼桩尖，桩尖砼强度等级不低于 C30，其配筋和数量必须符合规范要求。

作业条件

施工前将已填好的场地作好平整工作，对不利于施工机械运行的松散局部，必须采取有效措施进行处理，雨季施工时，要采取有效的排水措施。

应具备施工区域内的工程地质资料，经会审确定的施工图纸，施工组织设计，各种原材料及预制桩尖等的出厂合格证及其抽检试验报告，砼配合比设计报告及其有关资料。

桩机的性能必须满足成桩的设计要求。

按设计图纸要求的位置埋好桩尖，埋设尖前，要根据其定位位置进行插探，其探测深度一般为 2-4m，并将探明在桩位处的旧基础、石块、废铁等障碍物清除。

桩尖埋设经复核后方能进行打桩，桩尖允许偏差值，单桩为 10mm，群桩为 20mm。

会同设计单位选定 1-2 根桩进行打桩工艺试验，以核对场地的地质情况及桩机设备，施工工艺等是否符合设计图纸要求。

(三) 操作工艺

夯扩灌注桩的施工方法，根据设计要求，采用先“单打法”施工，如充盈系数小于 1 和有可能断桩或缩颈桩时进行复打。

夯扩灌注桩宜按流水顺序，依次向后退打。用一台桩基，从 线开始“之”字型，向 线退打，对群桩基础及中心距小于 3.5 倍桩径的桩，采取跳打措施。

桩机就位时，桩管在垂直状态下应对准并垂直套入已定位预埋的桩尖。桩架底座应呈水平状态及稳固定位，桩架垂直度允许偏差不大于 0.5%。

桩尖埋设后应重新复核桩位轴线，桩尖顶面应清扫干净，桩管与桩尖肩部的接触处应加垫草绳或麻袋。

注意检查及保证桩管垂直度无偏斜后才正式施打。施工打时应低锤慢击，施打过程若发现桩管有偏斜时，应采取措施纠正，如偏斜过大无法纠正时，应及时会同施工负责人及技术、设计部门研究解决。

夯桩过程中，应经常使用测锤检查管内情况及桩尖是否损坏，若发现桩尖损坏或入泥进水，应拔出桩管，回填桩孔，重新设置桩尖进行施打。

沉管深度应以设计要求及经试桩确定的桩端持力层和最后三阵，每阵十锤的贯入度来控制，并以桩管入土深度作参数。测量沉管的贯入度应在桩尖无破坏，锤击无偏心，落锤高度符合要求，桩帽及弹性垫层正常的

条件下进行。本工程最后三阵十锤的贯入度应严格控制，并应通过设计部门确认。

沉管结束经检查管内无入泥进水后，应及时灌注砼。每立方米砼的水泥用量应不少于 370kg，当桩身配有钢筋时，设计无规定时砼塌落度宜采用 80-100mm，素砼桩的塌落度宜采用 60-80mm。第一次灌入桩管内的砼应尽量多灌，第一次拔管高度一般只能满足第二次所需要灌入砼量即可，桩管不宜拔得太高。

拔管时采用侄打拨管的方法，用自由落锤小落距轻击不小于 40 次/min，拨管速度应均匀，对一般土层以不大于 1m/min 为宜，在软硬土层交界处及接近地面时，应控制在 0.6-0.8m/min 以内。在拨管过程中，应用测锤随时检查管内砼的下降情况，砼灌注完成面应比桩顶设计标高高出 60cm，以留作打凿浮浆。

凡灌注配有不到桩底的钢筋笼的桩身砼时，宜按先灌注砼至钢筋笼底标高，再安放钢筋笼，然后继续按灌注砼的施工顺序进行。

对于砼灌注充盈系数小于 1.1 的桩，应会同设计单位研究补救措施。

按设计要求进行局部复打或全复打施工，必须在第一次灌注砼的桩身砼初凝之前进行。

灌注桩身砼时，应按有关规定留置试块。

(四)质量标准

保证项目

所用的原材料和砼强度必须符合设计要求和施工规范的规定。

桩的入土深度应满足设计要求的桩端持力层，最后三阵每阵十锤的

贯入度，最后 1mm 沉管锤击数和整根桩的总锤击数，应符合设计和试桩确定的要求。

砼灌注充盈系数(即实际灌注砼的体积与桩管外径计算的体积之比)不得小于 1.1。

严格检查桩尖的强度和规格，桩管沉至设计要求后，应用测锤测量桩尖是否进入管内，如发现桩尖进入桩管内，应拔出桩管进行处理。灌注砼后，拔管时，也应用测锤测量，看砼是否流出管外。

钢筋笼放入桩管内应按设计标高固定好、防止插斜、插偏和下沉。

拔管时尽量避免翻插，翻插的深度不要太大，以防止孔壁周围的泥挤进桩身，造成桩身夹泥。

主要安全技术措施

清除妨碍施工的高空和地下障碍物，平整打桩范围内的场地和压实打桩机行走的道路。

对邻近原有的建筑物的构筑物，以及地下管线要认真清查情况，并研究采取有效的安全措施，以避免震坏原有建(构)筑物而发生伤亡事故。

打桩过程中，遇有施工地面隆起或下陷时，应随时将桩机垫平，桩架要调直。

操作时，司机应集中精神，服从指挥，并不得随便离开岗位。在打桩过程中，应经常注意打桩机的运转情况，发现异常情况应立即停止，并及时纠正后方可继续进行。

打桩时，严禁用手去拨正桩头垫料，同时严禁桩锤未打到桩顶即起锤或刹车，以免损坏打桩设备。

严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-88)。

产品保护

钢筋笼在制作、安装过程中，应采取措施防止变形。

桩顶锚入承台的钢筋要妥善保管，不得任意弯曲或折断。

已完成的桩未达到设计强度 70%，不准车辆辗压。

打桩完毕开挖基坑时，要制订合理的施工顺序和技术措施，防止桩的位移，断裂和倾斜。

灌注的桩顶标高，钢筋笼标高及浮浆处理必须符合设计要求和施工规范规定。

允许偏差按下表：

项 目			允许偏差 (mm)	检查方法
钢 筋 笼	主筋间距		± 10	尺量检查
	箍筋间距		± 20	
	加强箍间距		± 50	
	过 径		± 10	
	直 度		± 100	
桩 的 位 置 偏 移	1-2 根或单排桩		70	拉线和尺量检查
	3-20 根桩基的桩		d/2	
	桩 数 多 于 20 根	边缘桩	d/2	
		中间桩	d	
垂 直 度			H/100	吊线和 R 量检查

(五)施工注意事项(避免工程质量通病)

为防止出现缩颈、断桩、砼柜落、钢筋下沉、桩身夹泥等现象，应详细研究工程地质勘察报告，制订切实有效的技术措施。

灌注砼时要准确测定一根桩的砼总灌入量是否能满设计计算的灌入

量，在拨管过程中，应严格控制拨管速度，用测锤观测每 50-100cm 高度的砼用量，换算出桩的灌注直径，发现缩颈及时采取措施处理。

如采用跳打法施工，跳打时必须等相邻成形的桩达到设计强度的 60% 以上方可进行。

6.2 土石方工程

(一)土方开挖

测量控制：进行土方工程的测量放线，设置龙门桩，放出基坑挖土白灰线：上部边线、底部边线和水准标志，作为挖土的控制依据。

基础大开挖采用机械为主，人工为辅的原则，机械开挖到控制标高上 300 时改为人工清土，以避免对地基土的扰动。

基坑开挖，应有水平标准严格控制基底的标高，标桩间的距离宜 3m，以防基底超挖。如个别地方超挖，应用级配砂、碎石填补夯实。在重要部位超挖时，应采用经设计单位同意的补填方法去填补。

土方工程一般不宜在雨天进行。在雨季施工时，工作面不宜过大，应逐段、逐片地完成，并应切实制订雨季施工的安全技术措施。

在地下水位以下挖土，必须有措施、有方案。地质资料反映有细砂粉土、中粗砂层的工程项目，必须有截水、降水等有效防止流砂的措施。

要做好基坑的排水设施。

基坑开挖后，应及时浇筑垫层砼，保证地基土不受浸泡。

(二)土方回填

室内外工程填土：

填筑粘性土，应在填土前检验填料的含水率。含水量偏高时，可采用翻松晾晒，均匀掺入干土等措施；含水量偏低，可预先洒水湿润，增加压实遍数或使用大功率实机械等措施。

填料为砂土或碎石类土(充填物为砂土)时，回填前宜充分洒水湿润，可用较重的平板振动器分层振实，每层振实不少于三遍。

回填土应水平分层找平夯实，分层厚度和压实遍数应根据土质、压实系数和机具的性能选定。

分段分层填土，交接处应填成阶梯形，每层互相搭接，其搭接长度应不少于每层填土厚度的两倍，上下层错缝距离不少于 1.0m。

对有压实要求的填方，在要夯实或辗压时，如出现弹性变形的土(俗称橡皮土)，应将该部分土方挖除，另用砂土或含砂石较多的土回填。

采用机械压实的填土，在角隅用垂直起夯机加以夯实。夯实基坑(槽)、地坪，行夯路线由四边开始，夯向中间。

每层填土压实都应做干容重试验，用环刀法取样，基坑每 20-50m 长度取样一组(每个基坑不少于一组)；基槽或管沟回填，按长度 20-50m 取样一组；室内填土按 100-500m² 取样一组；场地平整按 400-900m² 取样一组。

取样确定压实的干密度，应有 90%以上符合设计要求，允许偏差不得大于 0.08g/cm³，且应分散不得集中。

6.3 钢筋工程

6.3.1 原材料的进场和堆放

进场的钢筋原材料，必须具备出厂合格证或进口商检报告。收料人认真核查产地、批号、规格是否与合格证相符，经监理工程师确认无误，方可收货。钢筋应按批检查验收，每验收批由同一炉罐号、同一加工方法、同一尺寸、同一交货状态的钢筋组成，重量不大于 60T。每批钢筋取两根，应在外观及尺寸合格的钢筋上切取，并将试样送试验部门复检。国产钢筋只作力学性能试验，经复核合格后方可使用。如有一项试验结果不符合要求，则从同一批中另取双倍数量的试样重作各项试验。如仍有一个试样不合格，则该批钢筋为不合格。

钢筋在运输和储存时，不得损坏标志，用砧浇成 200×200 的长条墩，将钢筋分规格放在长条墩上，用木牌标明钢筋直径、级别、产地，堆放整齐，避免锈蚀或油污，并设专人管理。

6.3.2 钢筋的构造要求

(一)框架柱：框支柱、底层框架柱部位当钢筋直径 16 时采用电渣压力焊，若雨天可采用冷挤压机械连接接头，其余接头采用搭接。梁柱节点核心区砼强度等级同下柱，核心区箍筋间距不大于 100mm，节点中箍筋均为封闭箍，当设有拉筋时，拉筋应同时钩住主筋和箍筋，箍筋及拉筋做法见柱截面图示。

(二)梁板：凡施工图中无特别注明者，次梁钢筋置于主梁钢筋之上，梁

的钢筋位置应安放正确，当梁与柱边平时，梁的外侧钢筋砼保护层增大以便其置于柱钢筋内侧。施工图中以剖面表示的梁，除另有注明外，若纵筋不能拉通，则底筋锚固长度支座不少于 $15d$ ，面筋不少于 L_a ，在集中荷载处，两侧各附加三排(双肢、四肢或与梁箍筋同肢数)箍筋。梁上留洞应严格按设计图纸要求埋设钢管和加强筋，不得自行留设孔洞更不得后凿孔洞。

(三)板上预留洞口尺寸 ≤ 300 时，板筋不断绕洞口而过，大于 300 时，按图纸要求设洞边加强筋。

双向板中除注明外，底筋平行于短边者置于下排，平行于长边者，置于上排。

板内预埋管需敷设在板内上下两层钢筋网之间，当埋管处无板面筋，则需沿管长方向加双向 $\underline{6@200}$ 钢筋。

板底筋应伸至支承构件，(梁或墙)中线，且锚入支座不小于 $15d$ 。

面筋若在支座处不能拉通(含端支座)，则需锚入支座不小于 L_a 。

6.3.3 钢筋加工

(一)先由钢筋专职放样员按设计施工图和规范要求编制钢筋加工料单，经过施工员审核，按复核料单制作。

(二)钢筋加工的形状、尺寸必须符合设计要求。钢筋表面应洁净、无损伤，油渍、漆污和铁锈等应在使用前清除干净，带有粒状和片状锈的钢筋不得使用。

(三)钢筋切断和弯曲时要注意长度的准确，允许偏差要符合有关规定，弯曲后平面上应没有翘曲不平现象，钢筋变曲点处不得有裂缝，对于 Ⅲ 级

钢筋不能反复弯曲。应避免用短尺量长料，防止产生累计误差，应在工作台上标出尺寸刻度，并设置控制断料尺寸用的挡板。在此过程中如发现劈裂、缩头或严重弯头等必须切除。

(四)钢筋种类、级别和直径应按设计要求采用，当需要代换时，应征得设计单位的同意，并符合下列规定。

不同种类钢筋代换，应按钢筋受拉承载力设计值相等的原则进行。

当构件受抗裂、裂缝宽度或挠度控制时，钢筋代换应进行抗裂、裂缝宽度或挠度验算。

钢筋代换后，应满足结构设计规范中规定的钢筋间距、锚固长度、钢筋最小直径、根数等要求。

对重要受力构件，不宜用Ⅰ级光面钢筋代换变形(带肋)钢筋。梁的纵向力钢筋与弯起钢筋应分别进行代换。

有抗震要求的框架，不宜以强度较高的钢筋代替原设计中的钢筋，当必须代换时，其代换的钢筋强度检验结果应满足：抗拉强度与屈服强度比值不小于 1.25，屈服强度与强度标准值的比值，当一级抗震设计时不大于 1.25，当二级抗震设计时，不大于 1.4。

预制构件的吊环，必须采用未经冷拉的Ⅰ级热轧钢筋制作，严禁以其他钢筋代换。

(五)成品保护

成品钢筋应按规格形状、尺寸集中堆放并及时运往作业层。严禁踩踏碰撞成品钢筋，以免撞掉料牌。严禁污染成品钢筋。

6.3.4 钢筋绑扎

(一)准备工作

核对半成品钢筋的规格、尺寸和数量等是否与料单相符，准备好绑扎用的铁丝、工具等。并按各部位保护层的厚度，准备好水泥砂浆垫块。当保护层小于或等于 20mm 时，垫块平面尺寸为 $30 \times 30\text{mm}$ 。保护层厚度大于 25mm 时垫块平面尺寸为 $50 \times 50\text{mm}$ 或用同直径的短钢筋头作为保护层垫块。墙住的垫块中埋入 20 号铁丝。

(二)柱钢筋绑扎

墙的垂直钢筋每段长度为楼层高度加接头长度，柱箍筋的弯钩叠合处应交错布置在四周纵向钢筋上，柱钢筋的搭接长度应满足设计要求。

先搭设绑扎柱筋用的临时脚手架，绑扎操作都配备相应的安全器材。柱主筋根部与上口要增设定位箍筋，确保位置准确。柱筋每边超过四根都必须错开接头，下柱伸入上柱搭接钢筋的根数及直径应满足上柱要求，当上下柱内钢筋直径不同时，搭接长度按上柱内钢筋直径计算。

(三)梁板钢筋绑扎

梁筋绑扎在梁底模安装后进行，板模支立后进行楼板钢筋绑扎。

楼板钢筋网交叉点应采用 20 号铁丝扎牢，对于单向板外围两行钢筋必须将所有叉点绑牢，中间部分交叉点可以间隔绑扎，但必须保证钢筋不产生位移，对于双向板，必须全部绑扎，直径大于 25mm 的钢筋用 18# 铁丝绑扎。

上层钢筋网片必须垫以足够的支架，以保证钢筋网标高准确，钢筋网片绑扎前必须先画好线，以保证钢筋间距均匀。

楼板钢筋绑扎时，配置的钢筋级别，直径、根数和间距应符合设计要求，绑扎的钢筋网不得有变形、松脱现象。

钢筋的绑扎接头必须符合以下规定：

搭接长度的末端距钢筋弯折处不得小于钢筋直径的 10 倍，接头位置不宜位于构件最大弯矩处且相互扎牢。

钢筋搭接处，应在中心和两端用铁丝扎牢。

钢筋的搭接长度必须严格按设计要求施工。

楼板钢筋绑扎的允许偏差如下：

项 目	允 许 偏 差
网眼的长、宽	± 10
网 眼 尺 寸	± 20
受力钢筋间距	± 10

砼浇筑时，必须派钢筋工值班，发现钢筋位移或松脱及时纠正，对压趴的架立筋及时提起，保证架立筋的有效高度。

（四）钢筋的连接

现场竖向钢筋的连接，对于暗柱及柱筋，直径大于 16 时采用电渣压力焊，若遇雨季、雨天则采用冷挤压机械连接，其余采取绑扎搭接连接。水平钢筋采用闪光对焊、冷挤压机械连接和绑扎连接相结合。钢筋的焊接接头，冷挤压套筒接头均按规定要求，分批进行质量检查和验收，所有接头应分批抽取试件进行力学试验，通过验收，方可进行下道工序施工。

接头的施工要求：受力钢筋应在受力较小处相互错开接头，当采用非焊接的搭接头时，从任一接头中心至 1.3 倍搭接长度的区段范围内，或

当采用机械接头和焊接接头时在任一接头中心至长度为钢筋直径的 35 倍且不少于 500mm 的区段范围内，有接头的受力钢筋截面占受力钢筋总截面面积应符合下表规定：

接头型式	受拉区	受压区
绑扎搭接接头	25%	50%
焊接接头	50%	不限

纵向受拉钢筋的最小锚固长度：

纵向受拉钢筋的最小锚固长度 L_a 、 L_{aE}						
钢筋种类	一、二级抗震等级			三、四级抗震等级		
	砼 强 度 等 级			砼 强 度 等 级		
	C20	C25	C30	C20	C25	C30
级钢筋	35d	30d	25d	30d	25d	20d
级钢筋	45d	40d	35d	40d	35d	30d
	50d	45d	40d	45d	40d	35d

注：表中 级钢筋栏中第一数字为 $d \leq 25$ 时的锚固长度，第二数字为 $d > 25$ 时的锚固长度。

当 $d \leq 25$ 时，其受拉钢筋的搭接长度应按表中数值减少 5d。

纵向受拉钢筋的最小搭接长度 L_{1E} 、 L_{aE}

(五)成品保护

柱子钢筋绑扎之后，不准撞击钢筋。

楼板钢筋绑扎好后，不准踩在上面行走，在浇筑砼前一定要保护原状并派专人整理。

涂隔离剂、脱模剂时不要污染钢筋。

安装电线管、水暖管或其它设施时不得任意切断和碰撞钢筋。

6.3.5 施工工期的保证措施

(一)配置足够的钢筋加工机械及钢筋制作、绑扎工人，在劳动力、机械上保证工程工期需要。

(二)我公司套筒冷挤压机械的使用积累了很多经验，方便快捷，即使雨天采取一定措施也能操作。本工程竖向钢筋接头采用电渣压力焊和冷挤压套筒接头，梁纵向钢筋接头采用冷挤压套筒连接和闪光对焊连接，为了使接头施工不影响钢筋绑扎，在钢筋下料逐层、逐根排出接头数量，进而参照每台钢筋连接机械台班能力，落实钢筋连接机械数量，适应进度需求。

(三)钢筋绑扎与模板安装检查作业，进一步缩短钢筋工期。

(四)及时进行钢筋原材料以及接头性能检验，为钢筋隐蔽验收做好准备，钢筋绑扎一次成优，避免返工影响工期。

(五)钢筋工期分段施工，形成平行流水作业。

6.3.6 质量通病的防治措施

(一)为保证钢筋位置的准确，在浇筑砼前，要在墙外边 10cm 处设检查线，发现钢筋位移立即纠正。

(二)对于板、墙筋绑扎，水泥砂浆垫块一定要垫够，垫块间距 700，梅花型放置。

(三)采用电渣压力焊和套筒冷挤压连接钢筋，将钢筋端头处理干净，弯折变形部分要切除，施焊后要留充分时间，待焊接点冷却凝固，才能拆除工具和固定装置，以免钢筋偏位。

(四)按规定检查钢筋的绑扎质量，绑扎缺扣、松扣数量不超过绑扎数的

10%且不应集中。

6.3.7 成型钢筋的验收

分自检和隐蔽工程验收两步进行。

(一)自检、互检：按设计和施工规范绑扎成型后，施工班组先和质检员验收，再由现场施工技术组进行检查评定确认。

(二)隐蔽工程验收：自检评定合格后报请监理、地盘、质检站等有关部门进行隐蔽验收，经签证后方可进行下道工序施工。

如果因市场供应因素不能满足设计规定规格时，需遵循设计图纸说明的有关替代方案的原则，报请工程监理和设计单位同意后施工。

6.4 模板工程

6.4.1 模板及支撑要求

本工程采用 18mm 厚的胶合夹板木模，立杆支撑采用 48×3.5 脚手钢管支撑体系。梁板下搁木方采用 50×100 的木枋，为保证工程质量和施工安全，施工中应满足如下要求：

(一)保证工程结构和构件各部分形状尺寸和相互位置的正确。

(二)具有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承受新浇筑混凝土的自重和侧压力，以及在施工过程中所产生的荷载。

(三)构造简单，装拆方便，并便于钢筋的绑扎、安装和混凝土的浇筑、养护等要求。

(四)模板的接缝不应漏浆。

(五)模板与混凝土的接触面应涂隔离剂。对油质类等影响结构或妨碍装饰工程施工的隔离剂不宜采用。严禁隔离剂沾污钢筋与混凝土接槎处。

柱模

矩形柱模板安装，木模设“井”字型包箍和螺栓挂接紧固，包箍垂直间距 500，第一道包箍距柱脚不大于 250。

柱模构造说明：

模板：采用胶合板制作，高度尺寸应扣减垫脚厚度，拼缝应严密，板缝不大于 1.5mm。

木托枋：选用 50×100 木枋，大面尺寸应一致，小面不得弯曲变形，去死节，无断裂。

包箍：采用 48 钢管与扣件制作。

脚垫：脚垫有调节模板上口标高，防止下口漏浆的作用，按柱断面尺寸制作成框形垫板，板厚 18，宽 100。

安装时按柱脚位置线确定位置，按设计要求调整标高，使其平整后用钢钉固定。

阻筋：用 12 制作，长度 250，在砼终凝前插入柱脚位置线内侧，或脚垫外侧，每边二根，露出长度 100。

穿心螺栓：垂直间距@500，螺栓直径 12。

梁模板：

在柱上弹出轴线(或在墙上弹出梁中线)，梁位置和水平线固定柱头模板。

梁底模板：按设计标高调整支撑的标高，然后安装梁底模板并拉线找平，当梁底板跨度大于及等 4m 时，跨中梁底处应按设计要求起拱，如设计无要求时，起拱高度为梁跨度的千分一至三。主次梁交接处先主梁起拱

后起拱次梁。

层高在 3.5m 以下时，设二道水平拉杆并与墙柱顶牢；层高超过 3.5m 时，每隔 1.5m 高设置一道纵横水平拉杆与墙柱顶牢，或纵横向设剪刀撑保证架体的整体稳定性。

梁高超过 750mm 时，梁侧模板加对拉螺栓固定，螺栓的直径、间距由计算确定。

梁板安装示意图如下：

说明：

1) 夹具木方、螺栓制作，间距约 1000。

2) 夹管用新脚手钢管，使用旧钢管时，应认真挑选，不得使用弯钢管。

3) 梁上口胀力主要依靠板底支撑，每根托木方上钉 2 根 2 寸的铁钉即可。

4) 梁高 > 700 时，在下口 1/3 高度需用螺栓拉结。

5) 梁板底模按设计和规范要求起拱。

梁板垂直支撑选用 48 脚手钢管，搭设排架支撑。立杆间距纵向不大于 700mm，横向不大于 1000mm，梁高 800mm 以上，间距不大于 500mm。为便于梁侧模和板底模板除，所有梁底模均采用保留支撑法立模，待砼达到设计强度后并满足拆模要求后拆除。

楼面模板：

根据模板的排列图架设支撑和搁栅。支撑与搁栅的间距应根据楼板的厚度与施工荷载的大小在模板设计中确定。一般支撑间距 800-1200mm，大搁栅间距为 600-1200mm，小搁栅间距为 400-600mm。支撑排列要考虑设置施工通道。

支撑应设水平纵横拉杆，每 1.5m 高设置一道，纵横向每 6m 设一道剪力撑。

多层支撑的顶撑上下应设置在同一竖向中心线上。

通过调节顶撑的高度将大搁栅找平，架设小搁栅。

铺模板时应从四周铺起，在中间收口。

楼面模板铺完后，就验收标高并认真检查顶撑系统是否牢固。模板梁面、板面应清扫干净。

模板的拆除

柱模板的拆除：先拆除柱斜支撑，再卸掉柱围檩、对拉螺栓，然后用撬棍轻轻撬动模板，使模板与砼脱离。

楼板、梁板拆除：

1) 楼板、梁、悬挑结构等特殊部位的底模板应由施工员下达拆模通知书后，方可拆除。

2) 先拆梁侧模板，再拆除楼板模板，楼板模先拆水平杆，然后拆模板支撑。每根搁栅留 1-2 根支撑暂不拆。

3) 用钩子将模板钩下，等该段的模板全部脱模后集中运出、集中堆放。

4) 楼层较高、支模采用钢管排架时，先拆顶撑模板，再拆排架。

5) 柱模板拆除应以能保证砼表面及棱角不受损坏时方可进行。梁板底

模的拆除在砼拆模强度无设计规定时，应符合《砼结构工程施工及验收规范》规定。

6)拆下的模板及时清理，涂刷脱模剂，拆下的扣件及时集中收集管理。

(七)模板的质量预检

保证项目

模板及其支架须有足够的刚度、强度和稳定性。

大模板的下侧及大模板与角模接缝处要严密，不得漏浆。

基本项目

模板接缝处接缝的最大宽度不应超过 1.5mm。

模板与砼的接触面应清理干净，并涂刷隔离剂。

允许偏差

序号	项 目		允许偏差
1	轴线位置		5
2	底模上表面标高		± 5
3	截面尺寸	基础	± 10
		柱、墙、梁	+4 , -5
4	层高垂直	全高 5m	6
		全高>5m	8
5	相邻两板表面高低差		2
6	表面平整度(2m 长度上)		5
7	预埋钢板中心线位移		3
8	预埋管预留孔中心线位移		3
9	预埋螺栓	中心线位移	2
		外露长度	+10 , -10
10	预留洞	中心线位移	10
		截面内部尺寸	+10 , -0

(八)成品保护

模板必须逐层、逐块调整验收，不得从高空往下投掷，不得碰撞冲击组装好的模板。

保持模板本身的整洁及配套设备零件的齐全，吊运应防止碰撞，堆放合理，保持板面不变形。

拆除时按程序进行，禁止用大锤敲击。

模板与柱面粘结时，禁止用塔吊吊拉模板，防止将柱面拉裂。

水平结构待砼达规定强度后，再拆模。

6.4.2 质量通病的防治措施

(一)为保证结构尺寸、位置的正确性，支模前要放好模板线，梁板模板安装完后再放一次检查线，以检查墙柱位置尺寸。

(二)木枋及对拉螺栓的设置要严格按施工方案执行，不允许随意减小间距，且注意木枋要立放，对拉螺栓用的钢筋要经过检验，合格后才能使用，以免出现胀模现象。

(三)为了保证木枋规格一致，所有木枋都要经过加工裁制成统一尺寸以防止模板翘曲不平。

(四)浇筑砼前，要保证模板内洁净，在砼浇筑过程中要经常检查，如发现变形、松动等情况，及时修补加固。

6.5 砼工程

本工程所有砼采用商品砼，在选择水泥及外加剂供应厂商时，应会同

建设、监理单位选择有市准用证的质量稳定，供应能力强及信誉好的厂商，保证供货及时。

6.5.1 运输

(一)准备工作

下达任务单：任务单必须包括工程名称、地点、部位标号、数量，对砼的各项技术要求(强度等级、抗渗等级、缓凝时间等要求)、通知商品砼供应单位。

材料

水泥：水泥用品种选用 525#的普通硅酸盐水泥。水泥的各项指标应分别符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB175-92)标准。水泥进场时，应有出场合格证，经检验合格方可使用。

砂：砂优先选用坚硬不含杂质有棱角的硅质砂粒。砂按其细度模数分为粗、中、细，砼工程应优先选用粗中砂。砂的含泥量(按重量计)，当砼强度等级高于或等于 C30 时，不大于 3%，低于 C30 时，不大于 5%，对有抗渗或其他特殊要求的砼用砂，其含泥量不应大于 3%。

石子(碎石或卵石)：石子宜优选用水泥，并必须取样做石材强度检定，合格后方可使用。石子最大粒径不得大于结构截面的 $1/4$ ，同时不得大于钢筋间最小净距的 $3/4$ 。砼实板骨料的最大粒径不宜超过板厚的 $1/2$ ，且不超过 50mm，石子中的含泥量(按重量计)对等于或高于 C30 时，不大于 1%，低于 C30 时，不大于 2%，对有抗渗或其他特殊要求的砼，石子的含泥量不大于 1%，石子中针、片状颗粒的含量(按重量计)，当砼强度等级高于

或等于 C30 时，不大于 15%，低于 C30 时，不大于 25%。

水：符合国家标准的生活饮用水可拌制各种砼，不需再进行检验。

全部材料应有检验合格证，各种材料检验报告监理单位应签证并同意使用。砼供应、浇筑现场、运输车之间有可靠的通讯联系手段。

项目部将派遣一名砼质检员负责现场砼，施工过程实施指导与监督。

(二) 砼的运输

砼在运输中，应保持其匀质性，做到不分层、不离析。运到浇灌地点时，应具有要求的坍落度。应进行二次搅拌方可入模。

砼运输应尽量减少运输时间，从搅拌车卸出到浇灌完毕的延续时间不得超过下表规定。

混凝土从搅拌机中卸出后到浇筑完毕的延续时间(mi n)

混凝土强度等级	气温 低 于 25	气温 高 于 25
C30 及 C30 以下	120	90
C30 以上	90	60

注：掺用外加剂或采用快硬水泥拌制混凝土时，应按试验确定。

6.5.2 砼的浇筑

(一) 施工准备

柱、梁等模板内的木屑、杂物要清理干净，模板缝隙应严密不漏浆。模板、支顶、预埋件、管线、钢筋等符合施工方案和设计图纸并办理隐蔽验收手续。

脚手架设计要符合安全规定，楼板浇筑时应架设运输桥道，桥道下

面要有遮盖，浇筑口应有专用槽口板。水泥、砂、石子及外加剂、掺合料等经检查符合有关要求，实验室下达砼配合比通知单。

台秤经计量检测准确，振动器经试运转符合使用要求。根据施工方案对班组进行全面施工技术交底，包括作业内容、特点、数量、工期、施工方法、配合比、安全措施、质量要求和施工缝设置等。

(二) 施工工艺

砼浇筑的一般要求

砼自出料斗口下落的自由倾落高度不得超过 2m，如超过 2m 时必须采取措施。浇筑竖向结构砼时，如浇筑高度超过 3m 时，应采取串筒、导管、溜槽或在模板侧面开施工洞口。

浇筑砼时应分段分层进行，每层浇筑高度应根据结构特点、钢筋疏密决定。一般分层高度为插入式振动器作用长度的 1.25 倍，最大不超过 500mm，平板振动分层厚度为 200mm。

使用插入式振动器应快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动，按顺序进行，不得遗漏（一般为 300 ~ 100mm），振捣上一层时应插入下层砼面 50mm，以消除两层间的接缝，平板振动器的移动间距应能保证振动器的平板覆盖已振实部分边缘。

浇筑砼应连续进行，如必须间歇，其间歇时间应尽量缩短，并应在前层砼初凝之前，将次层砼浇筑完毕。间歇的最长时间应按所用水泥品种及砼初凝条件确定一般超过 2 小时应按施工缝处理。

浇筑砼时应派专人经常观察模板、钢筋、预留孔洞、预埋件、插筋等有无位移变形或堵塞情况，发现问题应立即暂停浇灌并应在已浇筑的砼初凝前修整完毕。

柱砼浇筑

柱墙浇筑前，或新浇砼与下层结合处，应在底面上均匀浇筑 50mm 厚与砼配合相同的水泥砂浆，砂浆应用铁铲入模，不应用料斗直接倒入模内。

柱、墙砼应分层浇筑振捣，每层厚度控制在 500mm 左右，砼下料点应分散布置循环推进，连续进行，并按规范规定控制好砼浇筑的延续时间。如果筒体层高较高，并且钢筋较密，为了砼振捣密实，在楼层标高 1m 处留置浇灌口。

施工缝设置：柱子水平缝留置于主梁下面。

梁、板混凝土浇筑

和板边连成整体的大断面梁允许单独浇筑，其施工缝应留设在板底下 20 ~ 30mm 处，第一层下料慢些，待梁底充分振实后再下第二层料。用“赶浆法”使水泥沿梁底包裹石子向前推进，振捣时要避免触动钢筋及埋件。

楼板浇筑虚铺厚度应略大于板厚，用平板振动器垂直浇筑方向来回原地捣，注意不断用移动标志以控制混凝土厚度，振捣完毕，用刮尺或拖板抹平表面。

在浇筑与柱、墙边成整体的墙和板时，应在柱和墙浇筑完毕后停歇 1 ~ 1.5 小时，使其获得初步沉实，再继续浇筑。

施工缝设置：宜沿梁方向浇筑楼板，施工缝应留置在次梁跨度 $1/3$ 范围内，施工缝表面沿次梁轴线或板面垂直，单向板的施工缝留置在平行于短边的任何位置。双向受力板、厚度较大构件、施工缝处需待已浇砼的抗压强度不少于 1.2Mpa 时，才允许继续浇筑。一般情况下不得任意留设施工缝。

在施工缝处继续浇筑砼前，砼施工缝表面应凿毛，清除水泥薄膜和

松动石子，并用水冲洗干净排除积水后，先洗一层与砼成分相同的水泥砂浆，然后继续浇筑砼。

楼梯砼浇筑

楼梯砼浇筑的浇灌分两步进行由于楼梯踏步采用全封闭的方式支模方法，第一步先从休息平台向下浇到下层楼面处，振动器在踏步上表面进行振捣，第二步在作业层从上而下浇筑上段梯板，浇捣方法同第一步。

施工缝位置：根据结构情况留设于楼梯平台板跨中或楼梯段 1/3 范围内。

砼的养护

砼浇筑结束后，应在 12 小时以内加以覆盖，并浇水养护，砼浇水养护日期一般不少于 7 天，掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的砼不得少于 14 天。

每日浇水次数应能保持砼处于足够的润湿状态，常温下每日浇水四次。大面积结构如地坪、楼板、屋面等可蓄水养护，贮水池等一类工程，可在拆除内模板后，待砼达到一定强度后注水养护。

(三)施工注意事项

工程质量通病及预防措施

蜂窝。产生原因：振捣不实或漏振，模板缝隙过大导致水泥浆流失，钢筋较密或石子相应过大。预防措施：按规定使用和移动振捣器，中途停歇后再浇捣时，新旧接缝范围要小心振捣，模板安装前应清理模板表面及模板拼缝处的粘浆，才能使接缝严密，若接缝宽度超过 2.5mm，应予填封，梁筋过密时应选择相应的石子粒径。

露筋。产生原因：主筋保护垫层不足，导致钢筋紧贴模板，振捣不

实。预防措施：钢筋垫块厚度符合设计规定的保护层厚度，垫块放置间距适当，钢筋直径较小时，垫块间距宜密些，使钢筋下垂挠度减少，使用震动器待砼中气泡完全排除后才能移动。

孔洞。产生原因：在钢筋较密的部位，砼被卡住或漏振。预防措施：对钢筋较密的部位(如梁柱接头)应分次下料，缩小分层振捣的厚度，按照规程使用振捣器。

缝隙及夹渣。产生原因：施工缝没有按规定进行清理和浇浆，特别是柱头和楼板脚。预防措施：浇注前对柱头、施工缝、楼板脚等部位重新检查，清理杂物、泥砂、木屑。

柱底部缺陷(烂根)。产生原因：模板下口缝隙不严密，导致漏水泥浆，或浇筑前没有先浇灌足够 50mm 厚以上水泥砂浆。预防措施：模板缝隙宽度超过 2.5mm 应予以填塞严密，特别在柱脚处，浇注砼前先浇筑 50 ~ 100mm 厚的水泥砂浆。

梁柱结点处(接头)断面尺寸偏差过大。产生原因：柱头模板刚度差，或把安装柱头模板放在楼层模板安装的最后阶段，缺乏质量控制和监督。预防措施：安装梁板模板前，先安装梁柱接头模板，并检查其断面尺寸、垂直度，钢度、符合要求允许接驳梁模板。

楼板表面平整度差。产生原因：振捣后没有用拖板、刮尺抹平，跌级和斜水部位没有符合尺寸的模具定位，砼未达凝固就在上面行人和操作。预防措施：浇捣楼面应提倡使用拖板或刮尺抹平，跌级要使用平直、厚度符合要求的模具定位，砼达到 1.2Mpa 后才允许在砼面上操作。

砼表面上不规则裂缝。产生原因：一般是淋水保养不及时，湿润不足，水分蒸发过快或厚、大构件温差收缩，没有执行有关规定。预防措施：

砼终凝后立即淋水保养，高温或干燥天气要加麻袋草袋覆盖，保持构件有较久的湿润时间。

缺楞掉角。产生原因：投料不准确，搅拌不均匀，出现局部强度低、或拆模板过早，拆模板方法不当。预防措施：指定专人监控投料，投量计量准确，搅拌时间要足够，拆模板应在砼强度能保证，棱角应予保护。

钢筋保护层垫块脆裂。产生原因：垫块强度低于构件强度，沉置钢筋笼冲力过大。预防措施：垫块的强度不得低于构件强度，并能抵御钢筋放置时的冲力，当承托较大的梁钢筋时，垫块中应加钢筋或铁丝增强，垫块制作完毕应浇水养护。

⑪ 计量不准确。砂、石、水泥(包括散装水泥和水未经计量或计量不准)，外加剂没有按程序操作，而导致砼质量下降。预防措施：设专人监管上料保证计量准确。

⑫ 柱砼强度高于梁板砼强度时，应按图在梁柱接头周边用钢网或木板定位，并先浇梁柱接头，随后浇梁板砼。

⑬ 有台阶的构件，应先待下层台阶浇筑层沉实后再继续浇筑上层砼，防止砂浆从吊板冒出导致烂根，浇筑悬壁板应使用垫板，保证钢筋位置正确，严禁踩踏钢筋、确保钢筋配置符合设计要求。

主要安全技术措施

使用振动器的作业人员，应穿胶鞋，戴绝缘手套，使用带有接地保护的开关箱。使用手推车倾倒砼时，应有挡车措施，不得用力过猛或撒把。

使用溜槽时，严禁操作人员直接站在溜槽边上操作。浇筑单梁、柱砼时，应设操作平台，操作人员严禁直接站在模板或支撑上操作，以免踩滑或踩端头而坠落。

楼面上的孔洞应予以遮盖或有其它保护措施。采取预埋间距 200mm × 200mm 钢筋网作可靠性防护。夜间作业，应有足够照明设备，并防眩光。

产品保护

砼浇筑期间，及时校对预留伸出钢筋或埋件位置。已浇筑的楼板砼强度达到 1.2Mpa 后才准在楼面上行走操作。

侧面模板应在砼强度能保证其楞角不因拆模而受到损坏时，方可拆模。不能用重物冲击模板，不准在梁侧板或吊板上蹬踩。

使用振动棒时注意不要触碰钢筋与埋件、预埋螺栓、暗管等，如发现变异应及时矫正。雨期施工应有足够的防雨措施，及时对已浇筑的部位进行遮盖。下雨期间，应避免露天作业。

6.6 脚手架

本工程采用落地式脚手架到顶，脚手架立杆间距为 1.8m，步距为 1.4m，排间净距为 1.1m，小横杆间距为 0.8m，水平方向每 7m，垂直方向每 4m 设刚性拉结点与建筑物连接，架体转角处与中间每隔 5 条立杆设一组剪刀撑，剪刀撑与地面成 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 角，每道跨越 5 条立杆。具体施工要点如下：

(一)材料要求

钢管：均采用 48×3.5，钢材为 Q235A 钢，表面平直光滑，无裂纹、分层、压痕、划道和硬弯缺陷，面层有防锈层，无严重锈蚀现象，两端面平整，严禁打孔。其中立杆及大横杆和斜杆的长度为 4 ~ 6.5m，小横杆长度为 2.1 ~ 2.3m。

扣件：扣件应使用可锻铸造扣件，其相应采用机械性能不低于 KTH330-08 的可锻铸铁制成，铸件不得有裂纹、气孔，不得有缩松、砂眼

或其它影响使用的铸造缺陷，贴合面与钢管接触良好，活动灵活，螺栓不得滑丝，整个扣件应有防锈处理，表面干净。

脚手板：本工程所用脚手板为钢筋栅手板，其强度应满足有关要求。

(二)技术要求

脚手架部分地基应整平并夯压密实，面铺 50 厚石渣，其横距宽度不小于 2m。再沿脚手架立杆铺设横向垫木，垫木厚 50mm，宽度不小于 200mm，长约 2-2.5m。基础部分排水良好，在架体外侧挖一浅排水沟以排除雨水及施工污水等。立杆底部离地约 100mm 处设扫地杆，顶板处立杆底部设铁靴。

脚手架的搭设应按下列程序进行：设置纵向扫地杆→立杆→横各扫地杆→第一步纵向水平杆→第一步横向水平杆→连墙件（或加抛撑）→第二步纵向水平杆→第二步横向水平杆...

二层梁板施工时，板面四周临边梁中预埋钢筋环，钢筋环由 $\Phi 18$ 钢筋制成，总长度约 480mm，埋入深度约 400mm，间距为 1.8m，对应脚手架立杆设置。

脚手架搭设时扣件必须用扳手用力拧紧，扭力矩应为 40-65N.m。

内立杆距墙面为 0.3m，小横杆伸出大横杆长度应大于 0.15m，立杆的垂直度误差不得超过 $H/400$ 或 100mm。柱距误差不得超过 ± 50 mm，大横杆应平行于地面，同跨内外纵向水平高差不得超过 ± 10 mm。

按规定，脚手架两端转角处，以及每隔 6-7 根立杆应设剪刀撑，剪刀撑与地面的夹角不应大于 60° 。

脚手架与建筑物的拉结应使用刚性拉结点，刚性拉结点通过短钢管、扣件与结构柱连接，刚性拉结点水平面间距为 7m，垂直间距为 4m。

排栅应高出工作面以上不少于 1.8m，且应于中间加设一道防护栏杆，

临时通道及外侧斜道应设防护栏杆。

外架外侧从下至上满封密目式尼龙安全网，使用的安全网应为建设局认可的产品，首层于离地约 3 米处加水平安全网一道。

钢管垂直接驳必须使用对接扣件，不得错开搭接：两根垂直交叉钢管的连接，应用直角扣件，旋转扣件仅用于任意交叉钢管的连接。杆件连接点应满足如下要求：相邻杆件接头不得在同一平面内，其错开距离不应小于 500mm，接头离主结点间距不应大于 $1/3$ 跨度。

脚手架每个独立系统应有防雷接地点不少于 3 个，采用 10 钢筋，将脚手架钢管与建筑物的防雷接地体系焊接连通，其接地电阻不应大于 10 欧姆。

首层隔离层及施工层脚手应满铺，脚手板上的使用荷载不得超过 $270\text{kg}/\text{m}^2$ ，严禁留探头长度大于 150mm 的探头板。

脚手架的拆除应按先搭后拆，后搭先拆的顺序逐层拆除，分段拆除，高差不应大于 2 步。

(三)安全要求

脚手架搭设人员必须是经过国家现行标准《特种作业人员安全技术考核管理规则》考核合格的专业架子工，上岗人员应定期体检，搭设前进行质量、安全技术交底，并配戴好安全帽、安全带及防滑鞋。

搭设时应使用符合质量要求的材料，按一定的搭设程序进行，各构件尺寸连接位置符合规范要求。传递物料时严禁抛掷，并应统一口令，施工面下边不得有人员站立。搭设完后应按要求进行验收，符合要求方能投入使用。并应派专人对脚手架进行经常检查和保修。

脚手架安全网应严密，并绑扎牢固，脚手板与小横杆连接牢固，不得有探头现象，斜道及平台两侧应有护栏，架体底层设水平网。脚手架使

用期间，严禁任意拆除主要受力杆件。

脚手架拆除时，地面应设围栏和警示标志，并派专人看守，严禁闲杂人入内。

六级及六级以上大风，大雾和雨天应停止脚手架上的作业。

施工通道出入口的地方应设有防护棚。施工临时用电线路架设于架体上时，应采用绝缘端子。

下部脚手架搭设或拆除时，应在适当位置搭临时抛撑加固。

6.7 砌体工程

(一)陶粒空心砌块材料

本工程采用的陶粒空心砌块的品种、规格、强度等级(MU)和密度等级等技术指标应符合设计要求。外观质量、尺寸偏差和技术性能应满足《混凝土小型空心砌块》GB8239 中有关条文规定。

进入施工现场的空心砌块应具有厂家生产合格证及市使用许可证，产品出厂合格证。并应抽样送法定检验的机构检验合格后，方可使用。

配制砂浆用的砂，宜用洁净的中砂，并应过筛，不得含有草根、废渣等杂物。含泥量不应超过 5%。

砌筑砂浆的配合比应经试验确定，其强度等级应以标准养护条件下，龄期为 28 天的标准试块的抗压试验结构为准。每一层楼或 250m³砌体中的每种等级的砂浆至少检查一次。

(二)施工准备

砌块堆放场地应平整、清洁、不积水；砌块不得被油污等污染。装卸砌块时严禁翻斗倾卸和丢掷。应按品种、规格、强度等级及生产日期分

别堆码整齐。堆码高度不宜超过 1.6m，堆垛上应设有标志，堆垛间应留有通道。

砌筑前应按砌块尺寸计算其皮数和排数，应编制排列图，编制排列图时应充分考虑下列因素：

尽可能采用主规格砌块，灰缝按 10mm 计算。

按设计图的门、窗、过梁、暗线、暗管等的要求，在排列图上标明主砌块、辅助砌块、特殊砌块以及预埋件等。

标明灰缝中应设拉结钢筋的部位。

预留施工洞的位置。

墙体根部预先浇筑一定高度的素混凝土坎，使得最上一皮留有 190mm 左右的空隙。

施工时在墙体阴阳角处立好皮数杆，杆间距离不宜超过 15m，杆上应标明皮数以及门窗洞口、过梁等部位的标高。

砌筑墙体前应检查基础防潮层顶面或地板等基层表面状况，要求平整、清洁，不得有污泥杂物，符合要求后再放线，并用钢尺校验放线尺寸。

砌筑基本规定

不得使用龄期不足 28 天、潮湿、破裂、不规整、表面被污染的砌块。

雨天施工时须防止雨水直接冲淋砌体，不得使用被雨水湿透的砌块。

砌筑时灰缝应饱满，严禁干砌再灌缝。

不得任意撬动已砌好的砌块或在砌体上随意打洞凿槽。

禁止未经培训合格的工人上岗砌筑。

(三)墙体的砌筑

墙体材料宜保持均一性，若需镶砌，宜采用与原砌块物理力学性能

相近的混凝土预制块。

砌筑时应控制砌块的含水率。普通混凝土、陶粒混凝土空心砌块含水率以 5%-8%为宜。一般不需浇水砌筑，炎热夏天可适当洒水后再砌筑。

砌墙前先拉水平线，在放好墨线的位置上，按排列图从墙体转角处或定位砌块处开始砌筑，第一皮砌块下应铺满砂浆。

砌块必须错缝砌筑，且宜对孔、底朝上反砌，保证灰缝饱满。铺灰时宜使用铺灰器。空心砌块上下皮搭接长度不宜小于 90mm，否则在灰缝中设置拉结钢网或钢筋。

一次铺设砂浆的长度不宜超过 800mm。铺浆后应立即放置砌块，可用木锤敲击摆正、找平，找平时严禁在灰缝中塞石子木片。如砌筑后需移动砌块或砌块松动，均须铲除原有砂浆重新砌筑。

砌体转角处应咬槎砌筑；纵横交接处未咬槎时应设拉结措施。

墙体的施工缝处必须砌成斜槎。如留斜槎确有困难时，则必须沿高度每 600mm 左右(符合砌块模数)设置 2 6 拉结钢筋，钢筋伸入墙内每边不小于 600mm 也可采用拉结钢网等其它措施。

砌筑墙端时，砌块必须与框架柱面或剪力墙靠紧，填满砂浆，并将柱或墙上预留的拉结钢筋展平，砌入水平灰缝中。

砌体上数第二皮采用封底砌块倒砌，或采用辅助实心小砌块砌筑。最上一皮应隔日砌筑，即待下部砌体变形稳定后再砌最上面一皮，且应采用辅助实心小砌块斜砌挤紧(见图)，空隙处用砂浆填实或采取其它措施。

墙体每天砌筑高度应根据砌块与砂浆的材质、墙体部位、气温、风压等条件来确定。应避免连续砌筑引起墙体出现不均匀变形或裂缝。日砌高度控制在 1.8m 为宜。雨天施工日砌高度不宜超过 1.2m。

墙体表面的平整度、垂直度、灰缝的均匀度及砂浆的饱满程度等，应参照有关施工规程执行并随时检查，校正所发现的偏差。

(四)门窗与临时施工洞的砌筑与处理

门窗洞口要保证平直，门窗框与砌体间的空隙应用砂浆填实抹平。

安装窗框前，混凝土窗台板的板面应平整。如无混凝土窗台板，窗台应采用实心或盲孔砌块砌筑，上部必须铺设钢筋并以水泥砂浆抹平，达到设计标高。

砌筑门窗洞时，应采用不低于 M5 的砂浆或细石混凝土填实靠近门窗洞边的孔洞。门窗顶如有砌体，应采用不低于 M5 的砂浆，按设计标高将预制钢筋混凝土过梁牢固砌入，或按设计要求采用槽型砌块现浇梁。

施工中如需设置临时施工洞口，其侧边离交接处的墙面不应小于 600mm，且顶部应设过梁。填砌施工洞口时所用砂浆强度等级应相应提高一级。

(五)砌筑灰缝要求

灰缝应横平竖直、砂浆饱满、均匀密实。砂浆饱满度：水平缝不低于 90%；竖直缝不低于 70%。应边砌勾缝，不得出现暗缝，严禁出现透亮缝。

灰缝厚度应均匀，一般应控制在 8-12mm，埋设的拉结钢筋和钢网片必须展平埋置于砂浆中。

(六)雨期施工

雨期施工时，砌块不应露天贴地堆放，应做好防雨措施。

当雨量较大且无遮盖时，应停止砌筑并对已砌筑的墙体采取遮雨措施。继续施工时，须复核墙体的垂直度。

(七)安全施工措施

砌块采用集装托板垂直运输时，应设有尼龙网安全罩等保护措施。

砌体内不得留脚手架眼，宜采用双排脚手架。

砌筑时不得站在墙体上操作。

在大风雨和台风情况下，对已砌筑的强度未达到要求、稳定性能差的墙体应加设临时支撑保护。

施工临时洞及门窗的过梁如采用槽形砌块现浇梁，其支撑应牢固，待上部砌筑砂浆强度达到设计要求的 70%以上时，方可拆除支撑和模板。

(八)砌体工程的质量标准

砌体工程质量的允许偏差应符合下表要求。

砌体工程质量的允许偏差。

序号	项目		允许偏差 (mm)	检查方法
1	轴线位移		10	用经纬仪或拉线和尺
2	墙面垂直度		5	用吊线法或 2m 托线板
3	表面平整度		8	2m 长靠尺和塞尺
4	水平灰缝平直度(10m 以内)		10	用 10m 长的线拉直检查
5	不平灰缝厚度 (连续 5 块砌块累计数)		± 10	用尺检查
6	垂直灰缝宽度 (连续 5 块砌块累计数)		± 15	用尺检查
7	门窗洞口 (后塞框)	宽度	± 5	用尺检查

6.8 装饰工程

6.8.1 一般抹灰

(一)施工准备

材料

水泥：普通硅酸盐水泥。

砂子：中砂，使用前过 5mm 孔筛子。

石灰膏：用块状生石灰淋制，淋制时必须用孔径不大于 3mm 的筛过滤，并贮存在沉淀池中。熟化时间，常温下一般不少于 15d，用于罩面时，不应少于 30d，使用时石灰膏内不得有未熟化的颗粒和其他杂质。

磨细生石灰：其细度过 0.125mm 的方孔筛，累计筛余量不大于 13%。用前应用水浸泡，使其充分熟化，其熟化时间为 7d 以上。

107 胶等。

低筋：用前应用水浸泡，充分溶解后使用。

作业条件

经过有关部门进行结构工程验收，合格后方可进行抹灰工程，并弹好+50cm 水平线。

抹灰前，应检查门窗位置是否正确，与墙连接是否牢固。连接处缝隙应用 1:3 水泥砂浆分层嵌塞密实，若缝隙较大时应在砂浆中掺少量麻刀嵌密实。门口钉设板条或铁皮条保护。铝合金门窗框缝所用嵌缝材料应符合设计要求，且塞缝密实，并事先粘贴好保护膜。

将砼柱、顶板、砌体中的过梁、梁垫、圈梁及构造柱等表面凹凸部分剔平，对蜂窝、麻面、露筋等应剔到实处，刷素水泥浆一道(内掺水重 10% 的 107 胶)，紧跟用 1:3 水泥砂浆分层补平，脚手眼、穿墙螺栓孔及管道洞口等，先凿成喇叭状泛水坡口，再按上述要求补平，外露钢筋头，铅丝头、板皮、浮浆等要剔除净，窗台砖应补齐，墙砌体与楼板，梁底交接处应斜

砖砌严。

管道穿越的墙洞和楼板洞，应及时按放套管并用 1:3 水泥砂浆或细石砼填塞密实，电线管、消火栓箱、配电箱安装完毕，并将背后露明部分钉好钢丝网，接线盒用纸堵严。

门框及其他木制配件或埋件木砖安装完毕，窗帘钩、挂镜线、吊柜及其他预埋铁件位置和标高应准确无误，并做好防腐、防锈处理。

墙、板基层表面的灰尘，污垢和油渍等应清除干净。如有粉状隔离剂，用钢刷子彻底刷干净。

根据室内高度和抹灰现场的情况，提前钉搭好抹灰操作的高凳和架子，现搭架子要离开墙面及墙角 200-250mm 以利操作。

抹灰施工前应先做样板间或样板块，经鉴定合格和确定施工方案后再安排大面积正式施工。

抹灰前前一天顶板、墙应浇水湿润，抹灰时再用扫帚淋水或喷水湿润。

(二) 施工工艺

砼顶板抹水泥砂浆、混合砂浆。

搭脚手架：铺好脚手板后约距顶板高 1.8 左右。

基层处理：首先将凸出砼剔平，对钢模施工的砼柱凿毛，并用钢丝刷一遍，再浇水湿润。如果基层砼层表面很光滑亦可采取如下的“毛化处理”办法，即先将表面尘土、污垢清扫干净，用 10% 火碱水将顶、柱面的油污刷掉、随之用净水将碱液冲净、晾干。然后用 1:1 水泥细砂浆内掺水重 28% 的 107 胶喷或用扫帚将砂浆甩到顶、柱上，其甩点要均匀，终凝后浇水养护，直至水泥砂浆疙瘩全部粘到砼光面上，并有较高的强度，用手掰不

动为止。

弹线、套方、找规矩：根据+50cm 水平线找出靠近顶板四周的水平线，然后用粉包在顶板上 10cm 的四周墙面上弹出一条水平线，作为顶板抹灰水平控制线。

抹底灰：在顶板砼湿润情况下，先刷 107 胶素水泥浆一道(内掺水重 10%的 107 胶)，随刷随打底，底灰有用 1:3 水泥砂浆(或 1:0.3:3 混合砂浆)打底，厚度为 5mm，操作时需用力压，以便将底灰挤入顶板细小孔隙中，用软刮尺刮顺平，用木抹子搓平搓毛。

抹罩面灰：待底灰约六、七成干时，即可抹罩面灰，罩面灰采用 1:3 水泥砂浆或 1:0.5:3 水泥混合砂浆，厚度为 5mm，抹时先将表面湿润，然后薄薄地刮一道使其与底层灰抓牢，紧跟抹第二遍，横竖均顺平，用铁抹子压光压实，宿舍罩面灰为 3 厚低筋石灰膏。

砌块墙面抹混合砂浆

抹底灰：一般应在抹灰前一天用水把墙面浇透，然后在砼墙面湿润的情况下，先刷素水泥浆一道(内掺水重 10%的 107 胶)，随刷随打底，底灰采用 1:1:6 水泥白灰膏砂浆打底，厚度中级抹灰为 7mm(高级为 11mm)每遍厚度宜在 5-7mm，应分层分遍抹，用大杠刮平找直，木抹搓平搓毛。

抹罩面灰：抹底灰后紧跟抹第二遍 1:1:6 水泥混合砂浆，中层厚度为 7mm，接着用大杠刮平找直，用木抹子搓平。然后用托线板全面检查中层灰是否垂直、平整，阴阳角是否方正、顺直，管后与阳角交接处，墙面与顶板交接处是否平整、光滑。踢脚板、水泥墙裙上口和管道背后等应及时清理干净。

砖墙面抹水泥砂浆或混合砂浆或低筋石灰膏面层。

基层处理：砖墙应在抹灰前一天浇水湿透，并清理墙面的灰尘、污垢、砂浆块等附着物。

以下做法分别同砼墙面抹灰。

砌块墙面抹水泥砂浆或混合砂浆

基层处理：砌块墙应提前两天进行浇水，宜两遍以上清除墙面的灰尘、污垢，并应将墙的灰缝孔洞填补密实。

做法分别同砼墙面抹灰。

外墙抹灰，应在砌体上刮抹胶质水泥浆 1-2mm，在其未凝固前即抹混合砂浆过滤找平层 5-7mm，若找平层厚度大于 10mm 时，应分次压实找平，然后抹 5-7mm 防水砂浆，最后抹 5mm 厚面层或做贴面砖。

外墙抹灰，设计要求加挂钢丝网，应将钢丝网绷紧平直用射钉钉牢，然后再抹灰，挂网前应清理基层，采用胶质水泥找平，挂网时可用射钉将网固定，射钉间距不宜过大，要保证钢丝网不变形起拱，抹灰层与基层须粘结牢固，无脱层起鼓且必须将钢丝网覆盖住。

内墙抹灰在埋设暗线、暗管等孔槽处或砌块与砼墙柱交接处，应用纤维网或钢网作防裂处理，再分层抹灰。

各种抹灰砂浆在凝结前应防止暴晒、淋雨水冲、撞击、振动，抹灰层宜在湿润的条件下养护。

(四)质量标准

保证项目

室内砼墙、顶抹灰所用的材料品种、质量必须符合设计要求和样品材料标准的规定。

各抹灰层之间及抹灰与基体之间必须粘结牢固，无脱层、空鼓，面层无爆灰和裂缝(风裂除外)等缺陷。

基本项目

表面

中级抹灰：表面光滑、洁净，接槎平整，线角顺直清晰，毛面纹路均匀一直。

高级抹灰：表面光滑、洁净，颜色均匀，接槎平整，无抹纹，线脚和灰线平直方正，清晰美观。

护角，门窗框与墙体之间缝隙：护角符合施工规范规定，表面光滑平顺，门窗框与墙体间缝隙堵塞密实，表面平整。

孔洞、槽、盒和管道后面的抹灰表面；尺寸正确，边缘整齐、光滑，管道后面平整。

分格条(缝)：宽度、深度均匀一直，条(缝)平整光滑，楞角整齐，横平竖直、通顺。

允许偏差项目

砖墙、砌块、砼内墙、顶面抹灰允许偏差：

序号	项 目	允许偏差(mm)		检查方法
		中级	高级	
1	立面垂直	5	3	用 2m 托线板检查
2	表面平整	4	2	用 2m 靠尺和尺检查
3	阴阳角垂直	4	2	用 2m 托线板检查
4	阴阳角方正	4	2	用 20cm 方尺和尺检查
5	分格条(缝)平直	3	-	用 5m 小线和尺量检查

(五)成品保护

抹灰前不许事先把门窗与墙连接处的缝隙用水泥砂浆嵌塞密实(铝合金门窗嵌填材料由设计确定，并事先粘贴好保护膜)，门口应钉设皮或木板保护。

推小车或搬运东西时要注意不要碰坏口角和墙面，抹灰用的大杠和铁把不要靠放在墙面上，严禁蹬踩窗台板，防止损坏其棱角。

拆除脚手架时要轻拆轻放，拆后材料要码放整齐，不要撞坏门窗，墙面和口角等。

要保护好墙上的预埋件、窗帘钩、电线槽盒、水暖设备和预留孔道等，不要随意抹死。

抹灰层凝结硬化前应防止快干、水冲、撞击、振动和挤压，以保证会层有足够强度。

要保护好地面、地漏。禁止在地面上抹灰。

(六)应注意的质量问题

门窗洞口、墙面、踢脚板、墙裙上口等抹灰空鼓裂缝，其主要原因有：

门窗框两边塞灰不严，墙体预埋木砖间距过大或木砖松动，竟开关振动，在门窗周边处产生空鼓裂缝。应重视门窗框塞缝工作，设专人负责塞缝堵塞密实。

基层清理不干净或处理不当，墙面浇水不透，抹灰后砂浆中的水分很快被基层(或底灰)吸收，影响粘结力，应认真清理和提前浇水。

基层偏差较大，一次抹灰层过厚，干缩率较大。应分层赶平，每遍厚宜为 7-9mm。

配置砂浆和原材料质量不好或使用不当，应根据不同基层采取配置所需的砂浆，同时要加强对原材料和使用部位的隔离工作。

抹灰面层起泡、有抹纹、开花

抹完罩面灰后，压光工作跟得太紧，灰浆没有收水，故压光后产生起泡现象，尤其是基层为砼顶板和墙面较为常见。

底灰过分干燥，又没有浇透水，抹罩面灰后，水分很快被底灰吸走，故压光时容易出现抹纹或漏压。

淋制面灰(包括底灰)，对慢性灰、过火灰颗粒及杂质没有过滤季彻底，灰膏熟化时间短，抹灰后遇水或潮湿空气继续熟化，体积膨胀，造成抹灰表面炸裂，出现开花。

抹灰表面不干，阴阳角不垂直，不方正

主要是抹灰前吊垂直、套方、找规以及作灰饼和冲灰不认真，或冲筋时间过短或过长，造成收缩不同而出现高低不平、阴阳角不垂直、不方正。

门窗洞口、墙面、踢脚板、墙裙等罩面灰接槎明显或颜色不一致，其主要原因是操作时随意留、甩施工缝造成。应尽量留在分格条、阴角和门窗框边部，室内如遇施工洞口时，可采用甩整体墙的方法来解决。

踢脚板、水泥墙裙和窗台板上口出墙壁厚度不一致，上口包角不方等。

主要是操作不细，不按规矩垂直、套方、拉线找直、抹完灰后又不反尺把上口赶平、压光。

管道后抹灰不平、不乐、管根空鼓等：主要是没按规矩安放过墙套管，管后抹灰不按规程分层找平、压光、吊直、找方所致。

水泥面层无强度表面不实：水泥早期脱水，使用过滤灰造成。

6.8.2 花岗石饰面

(一)施工准备

材料

水泥：普通硅酸盐水泥，水泥应有合格证、准用证，进场复验报告。

砂子：中砂，使用时要过筛。

花岗石：按照设计图纸要求的规格备料。

其他材料：熟石膏、铜丝或镀锌铅丝、铅皮，线配套挂件，白水泥，尚应配备适量与磨光花岗石颜色接近的各种石渣和矿物颜料，107 胶和填塞饰面板缝隙的专用塑料软管。

作业条件

办理好结构验收和隐预检手续，少数工种(水电、通风、设备安装等)应做在前面，并准备好加工饰面板所需的水、电源等。

墙面弹好 ± 0.00 和各层水平标高控制线。

事先把需要镶贴磨光花岗石的脚手架提前支搭好，其横竖杆及拉杆等应离开窗口角 150 ~ 200mm。架子的步高要符合施工要求。

铝合金门窗框边缝所用嵌缝材料应符合设计要求，且塞堵密实并事先粘贴好保护膜。

磨光花岗石进场后应堆放于室内，下垫方木，核对数量、规格，并预铺、配花、编号，以备正式铺贴时按号取用。

大面积施工前应放出施工大样，并做样板，经质检部门鉴定合格后，方可组织班组按样板要求施工。

对进场的石料应进行验收，颜色不均匀时应进行挑选，必要时进行

试拼选用。

(二) 操作工艺

钻孔、剔槽：安装前先将饰面板按照设计要求用台钻打眼，事先应钉木架使用钻头直对板材上端面，在每块板的上、下两个面打眼，孔打在距板宽的两端 $1/4$ 处，每个面各打两个眼，孔径为 5mm，深度为 12mm，孔距石板背面以 8mm 为宜(指钻孔中心)。磨光花岗石板材宽度较大时，可以增加孔数。钻孔后用金钢錾子把朝石板背面的孔壁轻轻剔一道槽，深 5mm 左右，连同孔眼形成鼻眼，以备埋卧铜丝之用。

穿铜丝：把备好的铜丝剪成长 20cm 左右，一端用木楔粘环氧树脂将铜丝楔进孔内固定牢固，另一端将铜丝顺孔槽弯曲并卧入槽内，使磨光花岗石板上、下端面没有铜丝突出，以便和相邻石板缝严密。

绑扎钢筋网：首先剔出墙上的预埋筋，把墙面镶贴花岗石的部位清扫干净。先绑扎一道竖向 6 钢筋，并把绑好的竖筋用预埋筋压于墙面。横向钢筋为绑扎磨光花岗石板所用，如板材高度为 60cm 时，第一道横筋在地面以上 10cm 处与立筋绑牢，用作绑扎第一层板材的下口固定铜丝。第二道横筋绑在 50cm 水平线上 7~8cm，比石板上口低 2~3cm 处，用于绑扎第一层石板上口固定铜丝，再往上每 60cm 绑一道横筋即可。

弹线：磨光花岗石外皮距结构面的厚度应以 5~7cm 为宜。找出垂直后，在地面上顺墙弹出花岗石外廓尺寸线。此线即为第一层花岗石的安装基准线。编好号的花岗石在弹好的基准线上画出就位线，每块留 1mm 缝隙。

安装磨光花岗石：按部位取石板舒直铜丝将石板就位，石板上口外仰，右手伸入石板背面，把石板下口铜丝绑扎在横筋上。绑扎时不要太紧

留余量，只要把铜丝和横筋拴牢即可，把板竖起，便可绑磨光花岗石板上铜丝，并用木楔子垫稳，块材与基层间的缝隙(即灌浆厚度)一般为 30 ~ 50mm。用靠尺板检查调整木楔，再栓紧铜丝，依次向另一方进行。第一层安装完毕再用靠尺板找垂直，水平尺找平整，方尺找阴阳角方正，在安装石板时发现石板规格不准确或石板之间的空隙不符，应用铅皮垫牢，使石板之间缝隙均匀一致，并保持每层石板上口的平直。找完垂直、平整、方正后，用碗调制熟石膏，把调成粥状的石膏贴在磨光花岗石板上下之间，使这二层石板结成一整体，木楔处亦可粘贴石膏，再用靠尺检查有无变形，等石膏硬比后方可灌浆。

灌浆：把配合比为 1:2.5 水泥砂浆徐徐倒入，注意不要碰花岗石，边灌边用橡皮锤轻轻敲击石板面使灌入砂浆排气。第一层灌浆高度为 15cm，不能超过石板高度的 1/3，如发生石板外移错动，应立即拆除重新安装。

第一次灌入 15cm 后停 1 ~ 2h，等砂浆初凝，此时应检查是否有移动，再进行第二层灌浆，灌浆高度一般为 20 ~ 30cm，待初凝后再继续灌浆。第三层灌浆至低于板上口 5cm 处为止。

擦缝：全部石板安装完毕后，清除所有石膏和余浆痕迹，用麻布擦洗干净，并按石板颜色调制色浆嵌缝，边嵌缝边擦干净，使缝隙密实、均匀、干净、颜色一致。

(三)质量标准

保证项目

饰面板(花岗石)材料品种、规格、颜色、图案，必须符合设计要求和有关标准规定。

饰面板安装必须牢固，无歪斜、缺楞掉角和裂缝等缺陷。

基本项目

表面：平整、洁净、颜色一致，无变色、起碱、污痕和光泽显著受损处，无空鼓现象。

接缝：填嵌密实、平直，宽窄一致，颜色一致，阴阳角处板的压向正确，非整砖的使用部位适宜。

套割：用整砖套割吻合、边缘整齐，突出墙面的厚度一致。

坡向、滴水线：流水坡向正确，滴水线顺直。

允许偏差项目

花岗石饰面允许偏差

序号	项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	立 面	室 内	2	用 2m 托线板和塞尺检查
	垂 直	室 外	3	
2	表面平整		2	用 2m 托线板和塞尺检查
3	阳角方正		2	用 20cm 方尺和塞尺检查
4	接缝平直		3	拉 5m 小线检查
5	墙裙上口平直		2	拉 5m 小线检查
6	接缝高低		0.5	用钢板短尺和塞尺检查
7	接缝宽度偏差		0.5	拉 5m 小线检查

(四)成品保护

及时清擦干净残留在窗框、扇的砂浆，特别是铝合金窗框、扇，事先应粘贴好保护膜，预防污染。

磨光花岗石墙面镶贴完成后应及时贴纸或贴塑料薄膜保护，以防止墙面被污染。

饰面板在凝结前应防止快干、暴晒、水冲、撞击和振动。

拆架子时注意不要碰撞墙面。

(五)应注意的质量问题

接缝不平，高低差过大：主要是基层处理不好，对板材质量没有严格挑选，安装前试拼不认真，施工操作不当，分次灌浆过高等，容易造成石板外移或板面错动，出现接缝不平，高低差过大。

空鼓：主要是灌浆不饱满所致。如灌浆稠度大，使砂浆不能流动或因钢筋网阻挡造成该处不实而空鼓；如砂浆过稀，一方面容易造成漏浆，或由于水分蒸发空隙率大而空鼓；此外，最后清理石膏时，剔凿用力过大使板振动空鼓，缺乏养护，脱水过早也会产生空鼓。

开裂

板材石质较差，色纹多，当镶贴部位不当，墙面上下空隙留得较小，常受到各种外力影响，出现在色纹暗缝或其他陷伤等处，产生不规则的裂缝。

磨光花岗石镶贴墙、柱面时上下空隙较小，结构受压变形，使饰面板受到垂直方向的压力而开裂。施工时应待墙、柱面等承重结构沉降稳定后进行，尤其在底部，安装磨光花岗石板材时，应留有一定的缝隙，以防止结构压缩、饰面板直接承重被压开裂。

墙面碰损、污染：主要是由于块材在搬运和操作中不及时清洗被砂浆等脏物污染，或安装后成品保护不好所致。应随手擦净，以免时间过长污染板面，此外，还应防止酸碱类化学药品、有色液体等直接接触表面造

成污染。

6.8.3 天棚墙面乳胶漆

(一)使用范围

用于室内砼、水泥砂浆、混合砂浆表面涂刷乙酸乙烯乳胶漆工程。

(二)施工准备

材料

涂料：乙酸乙烯乳胶漆

调腻子用料：滑石粉或大白粉，石膏粉、甲基纤维素聚醋酸乙烯乳胶漆液。

颜料：各色有机或无机颜料。

作业条件

墙面应基本干燥，基层含水率不大于 10%。

过墙管道、洞口等处应提前抹灰找平。

门窗安装完毕，地面施工完毕。

环境温度保持在+5 以上。

做好样板间并经鉴定合格。

(三)施工工艺

清理墙面：首先将墙面起皮及松动部分清理干净，将灰渣铲干净，然后将墙面扫净。

修补墙面：用水石膏将墙面磕碰处及坑洼处找平，干燥后用砂纸将凸出处磨掉，将浮尘扫净。

刮腻子：刮腻子遍数可由墙面平整程序决定，一般情况下为 3 遍，腻子重量配比为乳胶：滑石粉：纤维素=1:5:3.5，第一遍用胶皮刮板横向满刮，一刮板紧接着一刮板，接头不得留槎，每刮一刮板最后收头要干净利落。干燥后磨砂纸，将浮腻子及斑迹磨平磨光，再将墙面清扫干净。第二遍用胶皮刮竖向满刮，所用材料及方法同第一遍腻子，干燥后砂纸磨平拼扫干净。第三遍用胶皮刮板找补腻子或用钢片刮板满刮腻子，将墙面刮平刮光，干燥后用细砂纸磨光，不得将腻子磨穿。

刷第一遍乳胶漆：涂刷顺序是先刷顶板后刷墙面，墙面是先上后下。先将墙面清扫干净，将墙面粉尘擦掉。乳胶漆用排笔涂刷，使用新排笔时，将活动的排笔清理掉。乳胶漆使用前应搅拌均匀，适当加水稀释，防止头遍漆刷不开。干燥后复补腻子，再干燥后用砂纸磨光，清扫干净。

刷第二遍乳胶漆：第二遍乳胶漆操作要求同第一遍，使用前充分搅拌，如不很稠，不宜加水或少加水，以防露底。漆膜干燥后，用细砂纸将墙面小疙瘩和排笔毛打磨掉，磨光滑后清扫干净。

刷第三遍乳胶漆：第三遍乳胶漆操作要求同第二遍相同。由于浮胶漆膜干燥较快，应连续迅速操作，涂刷时从一头开始，逐渐刷向另一头，要上下顺刷相互衔接，后一排笔紧接前一排笔，避免出现干燥后接头。

(四)质量标准

保证项目

严禁脱皮、漏刷、反锈。

基本项目

属中级油漆基本项目如下：

透底、流坠、皱皮：大面无，小面明显处无。

光亮和光滑：光亮和光滑均匀一致。

装饰线，分色线平直：偏差不大于 1mm(拉 5m 线检查，不足 5m 拉通线检查)。

颜色刷纹：颜色一致，刷纹通顺。

(五)成品保护

油漆墙面未干前室内不得清扫地面，以免尘土沾污墙面漆面，干燥后不得挨近墙洒水，以免玷污。

油漆墙面完工后要妥善保管，不得磕碰。

涂刷墙面时，不得污染地面、门窗、玻璃等已完工程。

(六)应注意的质量问题

透底：生产原因是漆膜薄，因此刷漆时除应注意不漏刷外，还应保持乳胶漆的稠度，不可加水过多。

接槎明显：涂刷时要上下顺刷，后一排笔紧接着前一排笔，若间隔时间稍长，就容易看出接头，因此大面积涂刷时，应配足人员，相互衔接。

刷纹明显：乳胶漆稠度要适中，排笔漆量要适当，多理多顺防止刷纹过大。

分色线不齐：施工前认真划好粉线，刷分色线时要靠直尺，用力均匀，起落要轻，排笔漆量要适当，从前向后刷。

涂刷带颜色的漆，配料要合适，保证独立面每遍用同一批涂料，并宜一次用完，保证颜色一致。

6.8.4 轻钢龙骨吊顶

(一)施工准备

检查结构施工情况：吊顶施工前，应检查结构尺寸、校核空间尺寸及结构需要处理的质量问题。

检查设备安装情况：吊顶施工前，检查设备管道安装情况，有无交叉施工，并进行妥善安排。

(二)施工程序

龙骨安装程序：在墙上弹出标高线 固定吊杆 安装大龙骨 按标高线调整大龙骨 大龙骨底部弹线 固定中、小龙骨 固定异形龙骨 装横撑龙骨。

放线：放线主要是弹好吊顶标高线、龙骨布置线和吊杆悬挂点。

吊顶标高线：一般是弹到墙面或柱面上。

龙骨布置线：一般必须弹到楼板下底面上。

吊杆位置线：吊杆的间距是根据龙骨的断面及使用的荷载综合确定。龙骨断面大，刚度好，那么吊杆的间距可相应大一些。如果在实际工程中使用非标准龙骨配件，那么龙骨的断面及吊杆，均应经过受力计算后方能确定。吊杆的位置线与龙骨一样，同时弹在楼板下底面上。

固定吊杆

吊杆的选择，应根据吊顶的形式灵活处理。可用钢筋，也可用型钢一类的型材。如果选用的不是标准图集的构件，那么，吊杆的大小及连接构造，应经过设计与计算，看其抗拉强度是否满足安全的要求。如果选用标准图集，吊杆的规格及固定方法已经计算，只要按标准图集所标注的尺寸规格选用即可。

选用与设计吊杆，主要是安全问题，其次是悬吊方便，调节灵活。只有这样，才能做到安全、实用。在隐蔽式装配吊顶中，吊顶本身质量的大小，是否上人或有其他活荷载，是决定吊顶构造的关键因素。本身质量大，再有一定检修荷载，在固定方法上，以起码承受使用的荷载为准则。吊杆的施工，主要包括与结构的固定、断面选择、吊杆与龙骨的连接。

吊杆与结构的固定：与结构的固定方法，基本上有二种形式。

1)在吊点的位置，用冲击钻打胀管螺栓，然后将胀管螺栓同吊杆焊接。此种方法可省去预埋件，比较灵活。

2)用射钉枪固定射钉，如果选用尾部带孔的射钉，将吊杆穿过尾部的孔即可。如果选用不带孔的射钉，宜先将个小角钢固定在楼板上，另一条边钻孔，将吊杆穿过角钢即可固定。

吊杆与龙骨的连接：可以采用焊接，也有的采用吊挂件。吊挂件分上人吊挂件与不上人吊挂件。

1)焊接：焊接固然很牢固，但维修或更换时较麻烦。

2)吊挂件：吊挂件则不然，它是工厂的成品，随龙骨配套供应，安装一般比较简单牢固，如上面提到的两种吊挂件，安装时已经定型化，套住即可。吊挂件的型式主要是根据龙骨的断面来设计，不同的龙骨断面，需不同的吊挂件，安装的办法也有所差别。

龙骨的安装与调平

龙骨安装：在龙骨的安装程序上，因为主龙骨在上，所以，吊挂件同主龙骨相连，在主龙骨底部弹线，然后再用连接件将次龙骨与主龙骨固定。在主、次龙骨的安装程序上，可先将主龙骨与吊杆安装完毕，然后再

依据次安装中龙骨、小龙骨。也可以主、次龙骨一齐安装，二者同时进行。至于采用哪些形式，主要视不同部位、所吊面积的大小来决定。

大房间安装大龙骨，根据设计要求中间部分应起拱，一般为短跨的 $1/200$ ，主、次龙骨(大、中、小龙骨)长度方向可用接插件连接，接头处要错开。

龙骨的安装，一般是按照预先弹好的位置，从一端依次安装到另一端。如果有高低跨常规做法是先安装高跨部分，然后再安装低跨。对于检修孔、上人孔等部位，在安装龙骨的同时，应将尺寸及位置留出，将封边的横撑龙骨安装完毕。如果在吊顶下部悬挂大型灯饰，龙骨与吊杆在此方面都应做好配合，有些龙骨还需断开，那么，在构件上还应采取相应的加固措施。如若大型灯饰，悬挂最好同龙骨脱开，以便安全使用。如若一般灯具，对于隐蔽式装配吊顶来说，可以将灯具直接固定在龙骨上。

龙骨的调平：在安装龙骨前，因为已经拉好标高控制线，根据标高控制线，使龙骨就位，因此龙骨的调平与安装宜在同一时间完成。调平主要是调整主龙骨，只要主龙骨标高正确，中、小龙骨一般不会有差错，龙骨中间应起拱 $N/1000$ 。

6.8.5 复合铝板安装施工

(一)料具准备

施工材料

墙面主要由复合铝板和骨架组成，骨架的横竖杆通过连接件与结构固定。

复合铝板材：可选用现已生产的各种定型产品，但是要注意的是板的断面设计，要同板的固定一同考虑。采用什么办法固定，如何隐蔽钉头及立面效果等。这些问题应该是在设计板的断面时得到圆满的解决，否则就失去复合铝板的优越性。

承重骨架：复合铝板要用承重骨架与结构件(梁、柱)或围护构件(砖、混凝土墙体)连接。承重骨架由横竖杆件拼成，材质为铝合金型材或型钢或木材，常用的有各种规格的角钢、槽钢、V型轻金属墙筋、木方等。因角钢或槽钢较便宜，强度高，安装方便，在工程中采用较多。

连接构件、铁钉或木螺钉、镀锌自攻螺丝、螺栓、结构胶等。

施工机具

小型机具：型材切割机、电锤、电钻、风动拉铆枪、射钉枪、胶枪等。

一般工具：锤子、扳手、螺丝刀等。

(二)安装施工

施工程序

铝合金装饰板墙安装施工程序：

放线 固定骨架的连接件 固定骨架 安装复合铝板 收口构造处理。

操作方法

放线：固定骨架，首先要将骨架的位置弹到基层上。只有放线，才能保证骨架施工的准确性。骨架是固定在结构上，放线前要检查结构的质量，如果结构垂直度与平整度误差较大，势必影响骨架的垂直与平整。放线最好一次放完，如有差错，可随时进行调整。

固定骨架的连接件：骨架的横竖杆件是通过连接件与结构固定，而连接件与结构之间可以与结构的预埋件焊牢，也可以在墙上打膨胀螺栓。因后一种方法较灵活，尺寸误差小，容易保证质量的准确性，故而较多采用。

固定骨架：骨架应预先进行防腐处理。安装骨架位置要准确，结合要牢固。安装后，检查中心线、表面标高等。对多层或高层建筑外墙，为了保证板的安装精度，宜用经纬仪对横竖杆件进行贯通。变形缝、沉降缝、变截面处等应妥善处理，使之满足使用要求，木质骨架与墙基层应作防腐处理。

安装复合铝板：复合铝板的安装固定正如前面已经介绍的，既要牢固，同时也要简便易行。当然，应该牢固第一，在任何情况下，都不应发生安全问题。简便易行就是要便于操作。实践证明，只有便于操作的构造，才是合理的构造，才能更好地保证安全。

1)板与板之间的间隙一般按设计要求做，无要求时为 10-20mm，用橡胶条或结构密封胶等弹性材料处理。

2)复合铝板安装完毕后，在易于被污染的部位，要用塑料薄膜覆盖保护。易被划、碰的部位，应设安全栏杆保护。

收口构造处理：虽然复合铝装饰板在加工时，其形状已考虑了防水性能，但若遇到材料弯曲，接缝处高低不平，其形状的防水功能可能失去作用，这种情况在边角部位尤为明显，诸如水平部位的压顶，端部的收口，伸缩缝、沉降缝的处理，两种不同材料的交接处理等。这些部位往往是饰面施工的重点，因为它不仅关系到美观问题，同时对功能影响也较大。因此，一般用特制的铝合金成型板进行妥善处理。

3)墙面边缘部位收口处理：用复合铝板成型板将墙板端及龙骨部位封住。

4)墙面下端收口处理：用一条特制的披水板，将板的下端封住，同时将板与墙之间的间隙盖住，防止雨水渗入室内。

5)伸缩缝、沉降缝的处理：首先要适应建筑物伸缩、沉降的需要，同时也应考虑装饰效果，在满足功能的同时，使之更加美观。另外，此部位也是防水的薄弱环节，其构造节点应周密考虑。在伸缩缝或沉降缝内，用氯丁橡胶带起到连接、密封的作用。角橡胶这样一类的制品，是伸缩缝、沉降缝的常用材料，最关键的是如何将橡胶带固定的问题。

特制的氯丁橡胶带卡在凹槽内，拆装也比较方便，也有的用压板，用螺丝紧。总之，方法较多，可视不同材料具体处理。

注意事项

施工前应检查选用的复合铝板材及型材是否符合设计要求，规格是否齐全，表面有无划痕，有无弯曲现象。选用的材料最好一次进货，可保证规格型号统一，色彩一致。

复合铝板的支承骨架应进行防腐(木龙骨)、防锈(型钢龙骨)处理。当板式型材与未养护的混凝土接触时，最好涂一层沥青玛帝脂或铺一层油毡隔声。浸有减缓火焰蔓延药剂和经防腐处理的木墙筋(木龙骨)与铝材连接，也应采用同样做法。

连接件及骨架的位置，最好与复合铝板规格尺寸一致，以减少施工现场材料切割。

复合铝板材的线膨胀系数，在施工中一定要留足排缝。墙脚处铝型

号材应与板块或地面或水泥类抹面相交，不可直接插在土壤中。

施工后的墙体表面应做到表面平整，连接可靠，无翘起、卷边等现象。

(三)工程质量要求

工程质量要求见下表

复合铝板墙工程质量要求

序号	项目	质量等级	质 量 要 求	检验方法
1	饰 面 板 表面	合格	表面平整、洁净	观察检查
		优良	表面平整、洁净，颜色协调一致	
2	饰 面 板 表面	合格	接缝填嵌密实、平直，宽窄均匀	观察检查
		优良	接缝填嵌密实、平直，宽窄一致，颜色一致，阴阳角处的板压向正确，非整板使用部位适宜。	
3	突 出 物 周 围 的 板 套 割 质 量	合格	套割缝隙不超过 5mm，墙裙、贴脸等上口平顺	1、观察检查 2、尺量检查
		优良	用整板套割吻合，边缘整齐，墙裙、贴脸等上口平顺，突出墙面厚度一致	
4	流 水 坡 和 滴 水 线	合格	滴水线顺直	观察检查
		优良	滴水坡向正确，滴水线顺直	

(四)验收标准

验收标准见下表。

复合铝板墙工程质量验收标准

序号	项 目		允许偏差(mm)			检 验 方 法
			铝金板	不锈钢板	压型钢板	
1	立面垂直	室内	2	2	2	用 2m 托线板检查
		室外	3	2	3	
2	表面平整		3	1	3	用 2m 直尺和楔形塞尺检查
3	阳角平整		3	3	3	用 200mm 方尺检查
4	接缝平直		0.5	0.5	1	拉 5m 线检查,不足 5m 拉通线检查
5	墙裙上口垂直		2	1	3	拉 5m 线检查,不足 5m 拉通线检查
6	接缝高低		1	0.1	1	用直尺和楔形塞尺检查

6.8.6 外墙砖施工工艺

施工操作步骤：

基层处理 吊垂直、规矩 打底层砂浆 弹线分格 排砖 浸砖 铺贴外墙砖 外墙砖勾缝与擦缝

(一)层处理：将凸出墙面的混凝土剔平，对很光滑的混凝土墙面，作“毛化处理”即清扫表面尘土、污垢，用 10%的水碱水洗刷油污，随后用清水冲净，晾干。然后，用 1:1 水泥细砂浆，内掺水重 20%的 107 胶，喷或用扫帚将砂浆甩到墙面上，洒点要均匀，终凝后浇水养护，直至水泥砂浆疙瘩全部牢牢地粘到混凝土光面上为止。

(二)吊垂直、找规矩：在四周大角和门窗口边用经纬仪打垂直线找直；

(三)抹灰底层砂浆：先刷一道掺水重 10%的 107 胶水泥素浆，先分层抹 12 厚和 18 厚非憎水性的防水砂浆找平，然后面批聚合物水泥，压实抹平，

砂浆终凝后浇水养护。

(四)弹线分格：进行分段分格弹线，同时着手贴面层标准点，以控制面层出墙尺寸及垂直平整度。

(五)排砖：根据大样图及墙面尺寸与砖的规格和缝隙宽度进行横竖排砖，并应达到横缝与门窗脸窗台或腰线一平，竖线与阳角，门窗膀平行，门窗口阳都是整砖，阳角处砖的压向一般是大面压小面、正面压侧面，在窗台(窗框下口处)应上面压下面。横竖方向，每 3~5 块距离弹直线，以控制砖的横平竖直，也可以是 1.5~2M 的间距做竖向标志砖行，以保证外墙缝隙均匀。

(六)铺贴外墙砖：在每一分段或分块内，铺贴外墙砖，均匀自下而上进行。在最下一层砖下皮的位置垫好靠尺(底尺)，并用水平尺校正，以此托住第一批砖，在砖外皮上口拉水平通线，作为铺贴的标准。

(七)外墙砖勾缝与擦缝：外墙砖的缝隙宽窄以设计为准，一般在 8MM 以上，用聚合物水泥砂浆勾缝。

6.9 楼地面工程

6.9.1 水泥砂浆楼地面

(一)施工准备材料

水泥：325 号以上普通硅酸盐水泥。

砂子：中、粗砂。含泥量不大于 3%。

(二)作业条件

施工前应在四周墙身弹好+500mm 的水平墨线。

门框与地面预埋件，水电设备管线等均应施工完毕并经检查合格。对于有室内外高差的门口位，如果是安装有下槛的金属门时，尚应顾及室内外完成面能各在下槛两侧收口。

各种立管孔洞等缝隙应先用细石混凝土灌实堵严（细小缝隙可用水泥砂浆灌堵）。

办好作业层的结构隐蔽验收手续。

作业层的天棚、墙、柱饰面施工完毕。

（三）操作工艺

刷素水泥浆结合层：宜刷水灰比为 0.4-0.5 的素水泥浆，也可在基层上均匀洒水湿润后，再撒水泥粉，用竹扫帚均匀涂刷，随刷随做面层，并控制好涂刷面积不宜过大。

打灰饼、冲筋：根据+500mm 水平线，在地面四周做灰饼，然后拉线打中间灰饼，再用干硬性水泥砂浆做软筋，软筋间距约 1.5 左右。在有地漏和坡度要求的地面，则应用水准仪测出面层平均厚度，然后边测标高边做灰饼。

（四）水泥砂浆地面操作

砟基层，通常用干硬性水泥砂浆，砂浆外表湿润松散，手握成团，不得不为准。水泥浆配比为 1：2。操作时先在两冲筋之间均匀铺砂浆，比冲筋面略高，然后用刮尺以冲筋为准刮平，拍实，待表面水分稍干后，用木抹子打磨，要把砂眼、凹坑、脚印打磨掉，操作人员在操作半径内打磨完后，即用纯水泥浆（水灰比约为 0.6-0.8）均匀满涂在面上（约 1-2cm 厚）

再用铁抹子抹光。向后退操作，在水泥砂浆初凝前完成。

第二遍压光，在水泥砂浆终凝前，即可用铁抹子压抹第二遍要求不漏压，做到压实、压光，凹坑、砂眼和踩的脚印都要填补压平。

第三遍压光：在水泥砂浆终凝前，此时人踩上去有细微脚印，当试抹无抹纹时，即可用铁匙抹压第三遍，压时用劲稍大一些，把第二遍压光时留下的抹纹、细孔等抹平，达到压平、压实、压光。

养护：水泥砂浆地面完工后，第二天要及时浇水养护，养护时间不少于 7 天。

(五)避免工程质量通病

起砂、起泡：其主要原因有：水泥质量不好、水泥砂浆搅拌不均匀、砂子过细或含泥量过大、水灰比过大、压光遍数不够及压光过早或过迟，养护不当等。因此，原材料一定要试验合格才可使用；严格控制水灰比，用于地面面层的水泥砂浆稠度不宜大于 3.5cm；掌握好面层的压光时间，水泥地面的压光一般不小于三遍；连续养护时间不少于 7 昼夜。

面层空鼓：其主要原因有：砂子粒度过细，水灰比过大，基层清理不干净，基层表面不够湿润或表面积水，未做到素水泥浆随扫随做面层砂浆。因此，在面层水泥砂浆施工前应严格处理好底层（清洁、平整、湿润），重视原材料质量，素水泥浆应与铺面层紧密配合，严格做到随刷随铺。

(六)产品保护

推手推车时不许碰撞门口立边和栏杆及墙、柱饰面，门框适当要包铁皮保护，以防手推车轴头碰撞门框。

施工时不得碰撞水暖立管等。

施工时保护好地漏，出水口等部位安装临时堵头，以防灌入浆液杂物造成堵塞。

沾污的墙、柱面、门窗框设备立管线要及时清理干净。

养护期内(一般不小于7天),严禁在上面推手推车,放重物及随意践踏。

6.9.2 防滑地砖、抛光砖

(一)施工准备

材料

水泥：325号及其他以上的矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，水泥到现场有出厂检验报告和准用证，并经抽送检，鉴定合格后方可使用。

砂：精砂、中砂，含泥量不大于3%。

地砖：抗压、抗折强度及规格尺寸符合设计要求，颜色一致，表面平整，无凹凸和翘曲。

作业条件

室内外抹灰已完。

弹好墙身+50cm水平线。

地砖应按颜色预选分类，避免同一房间内色差过大，掉角和表面上有缺陷的板块应予剔出，标号、品种不同的板块不得混杂使用。

将选配好的地砖清洗干净后，在使用前用清水浸泡二、三小时，取出凉干备用。

地砖材质应有出厂证明，且地砖表面平整、光泽、颜色一致，板块的长、宽、厚，允许偏差不得超过+1mm。平整度用直尺检查空隙不得超过+0.5mm。

有排水要求的地面、楼面应做成 1-2%的坡度，坡向排水处，地漏处应低于排水表面 5mm。贴地砖前上述要求要经试验确认，且做 24 小时盛水试验，确认不渗水才可贴地砖。

(二) 施工工艺

基层处理

将砼楼面上的砂浆污物等清理干净，如基层有油污、应用 10%的火碱水刷洗净后，用清水冲扫其上的碱液，并认真将板面的凹坑内的污物剔除干净。

水泥砂浆打底

刷素水泥浆一道，在清理完毕的基层上，浇水润透，并撒素水泥，然后用扫帚扫匀，扫浆面积的大小应依据打底铺灰速度的快慢决定，应随扫随铺。

冲筋：房间四周从+50cm 水平线下反至底灰上皮标高（从地坪面减面砖厚度及粘结砂浆厚度）。抹灰饼，房间中每隔 1m 左右一道。有地漏的房间应由四周向地漏方向作放射形冲筋，并找好坡度，冲筋应使用干硬性砂浆，厚度不宜小于 2cm。

找平：用水泥砂浆的配比为：1: 3=水泥: 细砂。用配料制好的水泥砂浆根据冲筋的标高，用小平楸或抹子将砂浆摊平、拍实，小杠刮平，使其所铺设的砂浆与冲筋找平，再用大杠横竖检查其平整度，并检查标高及泛水的正确，用木抹搓平，24h 后浇水养护。

防水。

找规矩、弹线

在房间纵横两个方向排好尺寸，缝宽以不大于 2mm 为宜，当尺寸不足

整块砖的倍数时，可裁割半块砖用于边角处，尺寸相差较小时，可调整缝隙，根据确定后砖数和缝宽，在地面上弹纵横控制线约每四块砖弹一根控制线，并严格控制方正。

从门口开始，纵向先铺几行砖，找好规矩（位置及标高），以此为筋压线，从里向外退着铺砖，每块砖要跟线。铺砖的操作程序是：

浇水泥浆于底灰上

砖的背面朝上，抹铺粘结浆。其配合比不少于 1 :2.5 ,厚度不小于 10mm。

将抹好灰的砖砌到浇好水泥浆的底灰上，砖上楞跟随线。

用木板垫好，砸实找平。

拨缝、修整

将已铺好的砖块，拉线修整拨缝，将缝找直，并将缝内多余的砂浆扫出，将砖面砸实，如有坏砖应及时更换。

勾缝

用 1 : 1 水泥砂浆勾缝，要求勾缝密实，缝内平整光滑。

如设计要求不留缝隙，则要求缝隙平直，在砸平、修整好的砖面上，撒上水泥面，并用水壶浇水，用扫帚将其水泥浆扫入缝内，并及时用拍板拍振，将水泥浆灌实，最后用干锯末扫净，同时修整高低不平的砖块。

养护

铺完面砖后，常温下 48h 放锯末浇水养护。

整个操作过程应连续完成，最好一次铺设一间或一个部位，接槎最好放在门口的裁口处。

踢脚板的施工

踢脚板一般使用与地面块材同品种、同规格、同颜色的材料。所以块材料的立缝应与地面缝对齐，铺设时应房间阴角两头扑贴一块砖，出墙厚度及高度符合设计要求，并以此砖上楞为标准，挂线。开始角贴，将砖前面朝上，铺打粘结砂浆。其砂浆配比为 1：2 水泥砂浆，使砂浆能粘满整块砖为度，及时粘到墙上，并拍实，使其上口跟线，随之将挤出砖面的余头浆刮去，将砖面清理干净。

(三)质量标准

保证项目

各种面层所用板块的品种，质量必须符合设计要求。

面层与基层的结合（粘结）必须牢固，无空鼓脱胶。

基本项目

各种板块层的表面洁净，图案清晰，色泽一致，接缝均匀，周边顺直，板块无裂纹、掉脚和缺楞等现象。

地漏和带有坡度的地面，坡度符合设计要求，不倒泛水，无积水，与地漏（管道）结合处严密牢固，无渗漏。

踢脚板表面洁净，接缝平整均匀，高度一致，结合牢固，出墙厚度适宜，基本一致。

楼梯踏步和台阶的铺贴缝隙宽度一致，相邻两步高差不超过 10mm，防滑条顺直。

各种面层邻接处的镶边用料及尺寸符合设计要求和施工规范规定边角整齐、光滑。

允许偏差项目

地砖地面允许偏差 (mm)

序号	项 目	花 砖	缸 砖	检 查 方 法
1	表面平整度	3	4	用 2m 靠尺及楔形塞尺检查
2	缝格平直	3	3	拉 5m 线，不足 5m 拉通线
3	按缝高低差	0.5	1.5	尺量及楔形塞尺检查
4	踢脚板上口平直		5	拉 5m 线，不足 5m 拉通线
5	板块间隙不大于	2	2	尺量检查

(四)成品保护

对已完工工程进行保护，如：门框、门扇要采取措施，防止磕碰及污染，应用窄车运料以减少碰撞，车脚宜用胶皮、塑料或布包裹。

踢凿和切割砖时下边应垫好的地砖面层上工作时，严禁钢材、铁件等重物在地上乱砸乱扔。

油漆或施工时严禁污染面层。

(五)应注意质量问题

地面标高错误：多出现在厕所、洗室、浴室等地的地面标高，较原设计标高提高了。原因有：

楼板上皮标高超高。

找平层过厚。

在施工时应对楼层标高认真校对，防止超高，并应严格控制每遍的厚度，防止超高。

泛水过小或局部倒坡：地漏安装的标高过高，基层处理不平，有凹坑，造成局部存水，基层坡度没找好，形成坡度过小或倒坡，首先应给准墙上 50cm 的平线，水暖工安装地漏时标高要正确，并应在抹找平层时先抹

好射形的筋，按规矩施工。

地面不平，出现小高低：砖的厚度不一致，没严格挑选，或砖面不平劈棱窜角，或铺贴时没敲平，敲实，或上人太多养护不利造成。为解决此问题，首先要选好砖，不合规格、不标准的砖一定不能用。铺贴时要砸实，铺好地面后，封闭入口，常温 48h 锯末养护后方可上人操作。

面层和踢脚空隙：面层空鼓主要原因是基层清理不净，浇水不透，早期脱水所致。另一原因是上人过早，粘结砂浆未达强度受到外力振动，将块材与粘结层脱离成空鼓。解决办法是加强清理及施工前基层的检查，注意控制上人施工的时间，加强养护。

踢脚空鼓原因是墙面基层清理不净，尚有余灰没清刷干净，粘结面层后将底灰拉起造成空鼓，浇水不够，形成早期脱水，踢脚板背面抹粘结砂浆时不到边，且砂浆量少，压实有边角处没有砂浆，形成边缝处空鼓，解决办法：加强基层清理浇水，粘贴踢脚板时做到满角满挤。

黑边：不足整块砖时，不切割半砖或小条铺贴而采用砂浆修补，形成黑边，影响观感效果。解决办法是：地砖布置作多方案比较，在通线的原则下，尽量减少切割，统一弹线。

6.9.3 花岗石楼面

(一)材料要求

花岗岩板：花岗岩板的光泽度，棱角缺陷、裂纹、划痕、色调、色调、色线和色斑等应符合现行的花岗石建筑板材的行业标准的规定，并应符合现行的国家规范《建筑地面工程施工及验收规范》板块材质量的规定，

其技术要求的规格公差、平度偏差、角度偏差均匀符合规范要求。

水泥：一般采用普通硅酸盐水泥，标号不得低于 425 号。受潮结块水泥禁止使用。

砂：宜采用中砂或粗砂，必须过筛，颗粒要均匀，不含杂物，粒径一般不大于 5mm。

(二)施工要点

花岗石面层，一般应在顶棚、立墙抹灰后进行，先铺面层后安装踢脚板。

花岗石板材在铺砌前，应做好切割和磨平的处理。按设计要求或实际的尺寸在施工现场进行切割。为保证尺寸准确，宜采用板块切割机切割，将划好尺寸的板材放在带有滑轮的平板上，推动平板来切割板材。经切割后，为使边角光滑、细洁，宜采用手提式磨光机打磨边角。

花岗石板材在铺砌前，其基层表面应粗糙、洁净和湿润，并不得有积水现象。

铺砌用水泥砂体积比 1:3，相应的水泥砂浆强度等级为 M15，标准稠度 25 ~ 35mm。

花岗石板材在铺砌前，应先对色、拼花并编号。按设计要求(或设计图纸)的排列顺序，对铺贴板材的部位，以工程实际情况进行试拼，核对楼、地面平面尺寸是否符合要求，并对花岗石自然花纹和色调进行挑选排列。试拼中将色板好的排放在显眼部位，花色和规格较差的铺砌在较隐蔽处，尽可能使楼、地面的整体图面与色调和谐统一，体现花岗石饰面建筑的高级艺术效果。

面层铺砌前的弹线找中找方，应将相连房间的分格线连接起来，并

弹出楼、地面标高线，以控制面层表面平整度。

放线后，应先铺若干条干线作为基准，起标筋作用。一般先由房间中部向两侧采取退步法铺砌。凡有柱子的大厅，宜先铺砌柱子与柱子中间的部分，然后向两边展开。

板材在铺砌前应先在湿润，阴干后或擦干备用。结合层与板材应分段同时铺砌，铺砌要先进行试铺，待合适后，将板材揭起，再在结合层上均匀撒布一层干水泥面并淋水一遍，亦可采用水泥浆作粘结，同时在板材前面洒水，正式铺砌。

铺砌时板材要四角同时下落，并用木锤或皮锤敲击平实，注意随时找平找直，要求四角平整，纵横间隙缝对齐。

铺砌的板材应平整，线路顺直，镶嵌正确。板材间与结合层以及在墙角、镶边和靠墙、柱处均应紧密砌合，不得有空隙。

花岗石面层的表面应洁净、平整、坚实，板材间的缝隙宽度不应大于 1mm 或按设计要求。

面层铺砌后，其表面应加以保护，待结合层的水泥砂浆强度达到要求后，方可进行打蜡达到光滑亮洁。

6.10 屋面防水层施工

6.10.1 屋面找平层施工

(一)材料

水泥：常用有普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水

泥。水泥标号应在 325 号以上，无受潮结块现象，出厂期不超过三个月，遇有特殊情况需经过检验，质量合格才可使用。不同品种和标号的水泥不能混用。

砂：选取用颗粒坚硬、粗糙洁净的粗砂，平均粒径不小于 0.5mm，最大粒径不大于 3mm。砂中不得含有垃圾、草根等有机杂质，含泥量、硫化物和硫酸盐含量应符合高标号混凝土用砂的要求。

水：一般采用饮用水，如用天然水应符合混凝土用水要求。

聚合物防水剂：市售成品，购置使用前应该核阅产品出厂合格证及其说明书，对其主要技术性能指标须进行复检合格。

(二)基层处理

基层处理十分重要，是保证防水层与基层表面结合牢固，不空鼓和密实不透水的关键。基层处理包括清理、浇水、刷洗、补平等工序，使基层表面保持潮湿、清洁、平整、坚实、粗糙。

混凝土基层的处理

新建混凝土工程，拆除模板后，立即用钢丝刷将混凝土表面刷毛，并在抹面前浇水冲刷干净。

混凝土基层表面凹凸不平、蜂窝孔洞，应根据不同情况分别进行处理。

超过 1cm 的棱角及凹凸不平，应剔成慢坡形，并浇水清洗干净，用素灰和水泥砂浆分层找平。

混凝土表面的蜂窝孔洞，应先将松散不牢石子除掉，浇水冲洗干净，用素灰和水泥砂浆交替抹到与基层面相平。

混凝土表面的蜂窝麻面不深，石粘结较牢固，只需用水冲洗干净后，

用素灰打底，水泥砂浆压实找平。

混凝土结构的施工缝要沿缝剔成八字形凹槽，用水冲洗后，用素灰打底，水泥砂浆压实抹平。

各种穿过屋面的预埋管件根部及女儿墙，伸缩缝等根部应按图纸和规范要求做好处理。

根据设计要求的坡度、弹线、找好规矩(包括天沟、檐沟的坡度)，并进行彻底清扫。

(三)聚合物防水砂浆的配制方法

聚合物砂浆的配制

按配合比将水泥、砂、防水剂称量准确。

先将防水剂放入容器中，缓慢加水搅拌均匀(若要求不加水，则不加水)。

再加入水泥继续搅拌均匀即成。

防水砂浆的配制无论是机械搅拌、还是人工搅拌，均按以下顺序配制。

按配合比将水泥、砂、水、防水剂称量准确。

将称量好的防水剂和拌合水混合搅拌均匀成为混合液备用。

将称量好的防水剂和拌均匀，再加入已备好的混合液搅拌1-2min即成。

(四)防水层的施工

掺外加剂聚合物水泥砂浆防水层的施工很关键。虽然各种外加剂均不同程度地具有填充水泥砂浆孔隙和减少裂缝的效能，提高防水层抗渗性还同基层处理的好坏以及防水层本身的密实性和强度有密切关系。因此，对

于掺外加剂的聚合物水泥砂浆防水层而言，仍然要强调基层处理、精心施工、抹压密实，只有这样才能确保防水层同需防水结构结合牢固、共同受力，有效发挥防水层的阻水能力。

在处理好的基层上先涂刷一层聚合物防水净浆。

涂刷聚合物防水净浆后随即分层铺抹防水砂浆，每层厚度约 5-10mm，各层叠加总厚度不宜小于 20mm。

每层均应抹压密实，下层养护凝固后再铺抹上一层防水砂浆。

下层砂浆抹压密实后应用木制抹子搓成麻面，最上层砂浆面应抹实压光。

每层砂浆之接槎亦应为坡形阶梯槎。

(五)施工注意事项

必须按要求将基层处理好。

保证原材料质量(包括防水剂)，严格按配合比施工。

按要求精心操作，对每一层均应一丝不苟、细致施工(不应完全依赖防水剂防水)。

最好连续施工，不留施工缝，使刚性防水层形成封闭的整体。若需留施工缝，应留置阶梯坡形槎，接槎施工时应先在老槎面涂刷一道水泥浆(掺外加剂时为防水净浆)，再分层接槎，每层搭接不小于 40mm，最后一层应抹实压光。留槎部位应距阴阳角 200mm 以上。

阴阳角应做成圆弧形，阳角半径一般为 10mm；阴角半径一般为 50mm。

要注意养护，特别是早期养护。防水层施工后 8-12h 即应覆以湿草袋，夏季还应提前；24h 后即应定期浇水养护至少 14d。

施工温应不高于+35 。不得在烈日曝晒下施工，可选择清晨或傍晚时施工。

刚性防水层宜在结构变形或沉陷趋于稳定以后施工，以免产生裂缝导致渗漏。为抵抗裂缝可在防水层内增金属网加固。

防水净浆、防水砂浆均应随拌随用，计划用量，避免凝固失效。

6.10.2 屋面非焦油防水胶料施工(聚氨酯涂膜)

(一)主体材料

甲组份，即聚氨酯预聚体。

乙组份，即固化剂混合物。

底涂乙料，用于配制底层涂料，为黑色胶体。

(二)辅助材料

磷酸或苯磺酰氯，规格：化学纯，作缓凝剂用。

二月桂酸二丁基锡，规格：化学纯或工业纯，作促凝剂用。

二甲苯，规格：工业纯，清洗工具用。

乙酸乙酯，规格：工业纯，用于清洗手上凝胶。

(三)主要施工机具

电动搅拌器：用于搅拌甲、乙混合料，以选用功率大、转速不太大，且旋转力强的为宜，以避免卷入空气使涂膜起泡。

拌料桶(即容器)：以选择塑料或铁制的圆底容器为宜，以利强力搅拌均匀。容器的容积应较甲、乙两组份混合料的体积大 0.005-0.006m³。

小型油漆桶：用于装混合料。

橡皮刮板、塑料刮板：用于涂刮混合料。

铁皮小刮板：用在复杂部位涂刮混合料。

油漆刷、圆滚刷：用于涂刷底层涂料。

油工铲刀、笤帚、墩布、高压吹风机：用于清理基层。

磅秤(规格 50kg)：用于称量配料。

(四)施工准备

材料的保管与使用

按防水工程需要进料，并应妥善贮存保管。材料应贮存在阴凉干燥处，环境温度不得高于 70℃，并应有防范措施。

材料贮存期不超过一年。要根据每日需用量开罐使用，最好当天尽快用完。每次开罐倒料后应及时加盖封严。

材料应有专门贮存地点，使之不受露水、雨淋、日晒的侵袭，并应远离火源。

夏、冬两季所用的固化剂应分开贮存，且不得相互混用。

材料或配料若不能一次用完，应及时盖严密封做短期贮存，并注意尽快用完。

施工机具的准备

施工机具应经常维修保养，使用前应进行检查，保证完好，否则应及时调拨补充备用。

基层要求及处理

涂膜防水的基层应坚实，具有一定强度；清洁干净，表面无浮土、砂粒等污物。

基层表面应平整、光滑、无松动，对于残留的砂浆块或突起物应以铲刀削平，不允许有凹凸不平及起砂现象。

平面基层可用 1 : 3 水泥砂浆抹成 1-2% 的坡度；阴阳角处基层应抹成圆弧形；管道、地漏等细部基层也应抹平压光，但注意管道应高出基层至少 20mm，面排水口或地漏应低于防水基层。

基层应干燥，含水率以小于 9% 为宜，可用高频水分测定计测定，也可用厚为 1.5-2.0mm 的 1m² 橡胶板材覆盖基层表面，放置 2-3h，若覆盖的基层表面无水印，且紧贴基层的橡胶板一侧也无凝结水痕，则基层的含水率即不大于 9%。

对于不同种基层衔接部位、施工缝处以及基层因变形可能开裂或已开裂的部位，均应嵌补缝隙，铺贴绝缘胶条补强或用伸缩性很强的硫化橡胶条进行补强，若再增加涂膜的涂布遍数，则补强更佳。

(五)涂膜施工工艺

涂布底层涂料

配制：将聚氨酯甲组份料与底涂乙料按 1: 3-1: 4(重量比)的比例，准确称量并混合搅拌均匀即成底层涂料。也可以用聚氨脂涂膜防水材料和二甲苯进行配制，按甲组份料：乙组份料：二甲苯=1: 1.5: 2(重量比)的比例将材料混合搅拌均匀做底层涂料。

涂布：涂布底层涂料相当于沥青卷材防水层的涂刷冷底子油工序，目的是隔绝基层潮气，提高涂膜同基层的粘结力。

小面积施工可用油漆刷浆配好的底层涂料细致均匀地涂刷在处理好的基层上。

大面积施工应先用油漆刷沾底涂料，将阴阳角、排水口、预埋件等细部均匀细致地涂布一遍，再用长把滚刷在大面积基层上均匀地涂布底涂料。

要注意涂布均匀、厚薄一致，且不得漏涂。一般涂布用量以每平方米 0.15-0.20kg 为宜。涂布后应间隔 2h 以上(具体时间应根据施工温度测定)，待底层涂料固化干燥后。

保护层可根据建筑要求设置相适宜的形式：

平面可铺设缸砖或水泥方砖，也可抹水泥砂浆，或浇筑混凝土；用于地下室墙体外壁，贴聚苯乙烯泡沫板保护层，然后回填土。

细部做法

阳角做法：在基层涂布底层涂料之后，应先进行增强涂布，同时将玻璃纤维布铺贴好，然后再涂布第一道、第二道涂膜。

阴角做法：步骤同阳角做法。

管道根部：将管道以砂纸打毛，并用溶剂洗除油污，管根周围基层应清洁干燥；在管根周围及基层涂刷底涂料；底层涂料固化后做增强涂布；增强层固化后再涂布第一道涂膜；涂膜固化后沿管道周围密实铺贴十字交叉玻璃纤维布做增强涂布；增强层固化后再涂布第二道涂膜。

弹性嵌缝材料(勿用硅酮密封胶)填嵌裂隙，再涂刷底层涂料，固化后沿裂隙涂抹绝缘涂料(溶剂溶解的石蜡或石油沥青)或铺设 1mm 厚的非硫化橡胶条，然后做增强涂布(厚约 2mm)，增强层固化后再按规定顺序涂布涂面第一道及第二道涂膜。

(六)施工注意事项

材料库房应设在交通方便的地方，涂膜防水未全部施工完以前，尽

可能不搬迁。材料贮放应离地面 30cm 以上，堆放整齐，下部垫木要牢固。

施工机具应专管专用，注意检查、维修、保管。使用后的机具应及时以溶剂洗干净。

涂料粘度大，不易施工时，可加入二甲苯稀释，但加入量不得大于涂料重量的 10%；当甲、乙料混合后固化快而影响施工时，可加入磷酸或苯磺酰氯等缓凝剂，但加入量不得大于甲组份材料重量的 0.5‰。

6.10.3 合成高分子卷材防水层施工

(一)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。

施工负责人应向班组进行技术交底。内容包括：施工部位、施工顺序、施工工艺、构造层次、节点设防方法、增强部位及做法，工程质量标准，保证质量的技术措施，成品保护措施和安全注意事项。

防水层所用的材料应有材料质量证明文件，并经指定的质量检测部门认证，确保其质量符合技术要求。进场材料应按规定取样复试，提出试验报告，严禁在工程中使用不合格产品。

检查找平层的施工质量是否符合前述要求。当出现局部凹凸不平、起砂起皮、裂缝以及预埋不稳等缺陷时，应进行修补。

(二)基层处理剂的涂刷

本工程基层处理剂为 CX404 胶，将已配制好的或分桶包装的各组份按配合比搅拌均匀，施工时应掌握其产品说明书的技术要求。

一次喷、涂的面积，根据基层处理剂干燥时间的长短和施工进度快慢确定。而积过大，来不及铺贴卷材，时间过长易被子风沙尘土污染或露水打湿；面积过小，影响下道工序的进行，拖延工期。

基层处理剂涂刷后宜在当天铺完防水层，但也要根据情况灵活确定。如多雨季节、工期紧张的情况下，可先涂好全部基层处理剂后再铺贴卷材，这样能防止雨水不渗入找平层，而且基层处理剂干燥后的表面水分蒸发较快。

当喷、涂两遍时，第二遍喷、涂应在第一遍干燥后进行。等最后一遍基层处理剂干燥后，才能铺贴卷材。一般气候条件下基层处理剂的干燥时间为 4h 左右。

(三)卷材铺贴一般方法及要求

施工顺序

防水层施工时，应先做好节点、附加层和屋面排水比较集中部位(如屋面与水落口连接处，檐口、檐沟、屋面转角处、板端缝等)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、檐口方向，减少搭接，卷材的长边与短边的搭接宽度均为 80mm。

搭接方法及宽度要求

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流水方向搭接；垂直于屋脊的搭接缝应顺年最大频率风向(主导风向)搭接。

卷材与基层的粘贴方法

本工程卷材与基层的粘结方法为满粘法，施工时必须注意：距屋面周边 800mm 内的防水层应满粘，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。

(四)屋面特殊部位的铺贴要求

檐口

将铺贴到檐口端头的卷材裁齐后压入内，然后将凹槽用密封材料嵌填密实。如用压条(20mm 宽薄钢板等)或用带垫片钉子固定时，钉子应敲入凹槽内，钉帽及卷材端头用密封材料封严。

天沟、檐沟及水落口

天沟、檐沟卷材铺设前，应先对水落口进行密封处理。在水落口杯埋设时，水落口杯与竖管承插口的连接处理应用密封材料嵌填密实，防止该部位在暴雨时产生倒水现象。水落口周围直径 500mm 范围内用防水涂料或密封材料涂封作为附加层，厚度不少于 2mm，涂刷时应根据防水材料的种类采用不同的涂刷遍数来满足涂层的厚度要求。水落口杯与基层接触处应留宽 20mm、深 20mm 的凹槽，嵌填密封材料。

由于天沟、檐沟部位水流量较大，防水层经常受雨水冲刷或浸泡，因此在天沟或檐沟转角处应先用密封材料涂封，每边宽度不少于 30mm，干燥后再增铺一层卷材或涂刷料作为附加层。

天沟或檐沟铺贴卷材应从沟底开始，顺天沟从水落口向分水岭方向铺贴，边铺边用刮板从沟底中心向两侧刮压，赶出气泡使卷材铺贴平整，粘贴密实。如沟底过宽时，会有纵向搭接缝，搭接缝处必须用密封材料封口。

铺至水落口的各层卷材和附加层，均应粘贴在杯口上，用雨水罩的底盘将其压紧，底盘与卷材间应满涂胶结材料予以粘结，底盘周围用密封材料填封。

泛水与卷材收头

泛水是指屋面的转角与立墙部位。这些部位结构变形大，容易受太阳曝晒，因此为了增强接头部位防水层的耐久性，一般要在这些部位加铺一层卷材或涂刷涂料作为附加层。

泛水部位卷材铺贴前，应先进行试铺，将立面卷材长度留足，先铺贴平面卷材至转角处，然后从下向上铺贴立面卷材。如先铺立面卷材，由于卷材自重作用，立面卷材张拉过紧，使用过程易产生翘边、空鼓、脱落等现象。

卷材铺贴完成后，将端头裁齐。若采用预留凹槽收头，将端头全部压入凹槽内，用压条钉压平服，再用密封材料封严，最后用水泥砂浆抹封凹槽。如无法预留凹槽，应先用带垫片钉子或金属压条将卷材端头固定墙面上，用密封材料封严，再将金属或合成高分子卷材条用压条钉压作盖板，盖板与立墙间用密封材料封固。

(五)阴阳角

阴阳角处的基层涂胶后要用密封膏涂距角每边 100mm，再铺一层卷材附加层，附加层卷材要剪成如图所示形状。铺贴后剪缝处用密封膏封固。

6.11 门窗工程

6.11.1 木门安装

(一)施工准备

材料

木门：框扇安装前应核对型号、数量检查，框扇的加工质量及出厂合格证，加工质量包括缝子大小，接缝平整度，几何尺寸及门平整度等，木材料含水率不得超过 12%。

其它材料：防腐剂、水泥、砂、木螺丝、颌插销、扶手、门锁等各种小五金。

作业条件

结构工程已完成且结构验收完毕，且符合质量标准要求，室内+50cm 水平线已弹好。

门框和扇在安装前应检查有无窜角，翘扭、弯曲、劈裂，如有以上情况应修理后再行拼装。

门框、扇进场后，及时组织油工将框扇靠墙、靠地的一面涂刷防腐涂料，其它各面涂刷操油一道，刷油后分类码放平整，底层应垫平、垫高。每层框间衬木板通风，一般不得露天堆放。

门扇安装应在地面工程完成并达到强度后进行。

(二) 操作工艺

门框的安装

安装时应考虑抹灰层厚度，并根据门的尺寸、标高、安装位置及开启方向（里平、外平、中间、里开、外开），在楼面上画出门框位置线。

门框的安装标高，以墙上弹+50cm 的水平线依据用木楔将框临时固定门洞内，为保证相邻门框的顺平，应墙上拉小线找直、找平。再用线校正吊直。

每块木砖应钉 2 个 10cm 长的钉子，并将钉帽砸扁钉入不能外露。

木门框安装除应按以上安装施工工艺操作外，尚应注意：若内隔墙为钢筋砼剪力墙时，应在门框四周预先预埋铁件与结构预留铁件焊牢固定，门框每边不少于三点。

门扇的安装

先确定门的开启方向及小五金型号和安装位置，对开的裁口方向一般应以开启方向的右扇为盖口扇。

将门扇靠在框上划出相应的尺寸线，修刨后应以能塞入口内为宜，塞好后用木楔顶住临时固定，按门扇与口留缝的宽度合适后，标合页槽的位置（距门扇的上下端 $1/10$ ，且避开上下冒头），同时应主要口与扇安装的平整。

剔凳槽，以槽的深度来调整门扇安装后与框的平整，合页槽剔好后，即安装上下颌，安装时应先拧一枚螺丝，然后关上门检查缝隙是否合适，口与扇是否平整，无问题后方可将螺丝全部拧上紧。木螺丝应钉入全长 $1/3$ ，拧入 $2/3$ ，如木门为黄花松或其他硬木时，安装前应先打眼，眼的孔径为木螺丝直径的 0.9 倍，眼深为螺丝长 $2/3$ ，打眼后再拧螺丝，以免安装劈裂或螺丝拧断。

安装对开扇时，应将门扇的宽度用尺量好，再确定中间对口缝的裁口深度。

五金安装应按设计图纸要求，不得遗漏。一般门锁碰珠、拉手等距地高度为 $95-100\text{cm}$ ，插销应装在拉手下面。

门扇开启后易碰撞墙，为固定门扇位置应安装门碰头，对有特殊要求的密闭门安装门扇开启器，其安装方法，应根据选用的产品，参考产品使用说明进行。

(三)质量标准

保证项目

门框安装位置必须符合设计要求。

门框必须安装牢固，固定点符合设计要求和施工规范的规定。

基本项目

门框与墙体间需填塞保温材料时应填塞饱满、均匀。

门扇安装：裁口顺直，刨面平整光滑，开关灵活，稳定，无回弹和倒翘。

门小五金安装：位置适宜，槽深一致，边缘整齐，尺寸准确，小五金安装齐全，规格符合要求，木螺丝拧紧卧平，插销开启灵活。

门披水、盖口条、压缝、密封条安装尺寸一致，平直光滑，与门窗结合牢固严密，无缝隙。

允许偏差

大 门 安 装 允 许 偏 差

序号	项 目		允许偏差、留缝宽度(mm)	检查方法
1	框的正、侧面垂直度		3	用 1m 托线板检查
2	框对角线长度差		级：2 、 级：3	用直尺和楔形塞尺检查
3	框与扇、扇与扇接触处高低差		2	用楔形塞尺检查
4	门扇对口和扇与框间留缝宽度		1.5-2.5	
5	框与扇上缝留缝宽度		1.0-1.5	
6	门扇与地间留缝宽度	外门 内门 卫生间门	4-5 6-8 10-12	
7	门扇与下坎间留缝宽度	外门 内门	4-5 3-5	

(四)成品保护

一般木门框安装后应用铁皮保护。其高度以手推车轴承中心为准，如门框安装与结构同时进行，应采取措施防止门框碰撞或移位变形。对于高级硬木门框宜用 1cm 厚木板条钉设保护，防止砸碰门框，破坏裁口，影响安装和装修质量。

修刨木门时应用木卡将门边垫起卡牢，以免损坏门边。木框扇进场后应妥善管理，有条件的应入库，不论是入库或露天存放，下面均应垫起，离开地面 20-40cm，码放整齐，上面用苫布盖好，防止受潮。

应用时刷操油一道，木框靠墙一边应刷木材防腐剂进行处理。

调整修理门扇时不得硬撬，以免损坏扇料和五金。

安装工具应轻拿轻放，不得乱扔，以防损坏成品。

安装门扇时，严禁碰撞抹灰口角，防止损坏墙面灰层。

已安装好的门扇应设专人管理，门扇下用木楔楔紧。

五金的安装应符合图纸要求，严禁丢漏。

门安好后不得在室内再使用手推车。

(五)应注意的质量问题

有贴脸的门框安装与抹灰面不平：主要因为立口时没掌握好抹灰层的厚度。

门框与门洞缝隙过大或过小：安装门框时没有事先量一下洞口的尺寸，算一下缝隙宽度，安时心中无数。一般情况下安装时门框上皮应低于门过梁 10-15mm。合适后，用木楔固定，用钉子将其木框钉在预埋的木砖上。

门框安装不牢：由于预埋的木砖数量少或将木砖碰活，木砖不牢；

砌半砖墙没放带木砖的预制混凝土块，而是直接砌的木砖，干后木砖收缩活动。为保证门框安装牢固要求，木砖的设置一定要满足数量和间距的要求。2m 以内高的门框每边不少于 4 块木砖，木砖间距为 50-60cm 为宜，2m 高以上门框，每边木砖间距不得大于 60cm。

合页不平，螺丝松动，螺帽斜露，缺少螺丝：合页槽深浅不一，安装时螺丝钉钉入太长，或倾斜拧入。因此合页槽应里平外卧，安装螺丝钉严禁一次钉入，钉入深度不得超过螺丝长度 $1/3$ ，拧入深度不得小于 $2/3$ ，拧时不得倾斜，安装时如遇木节，应在木节上钻眼，重新塞入木塞处理后再拧螺丝，同时应注意不要遗漏螺丝钉。

上下层门不顺直，左右门安装标高不符线：洞口留的位置偏移，安装时没有弹线找规矩，上下没吊垂直线（应分别吊出门框两侧边线的垂直线），安装时没统一拉线找好标高尺寸所致。

两面蒙胶合板的内门扇，安装前应在上下冒头上打透气孔，每个冒头不少于 2 个孔。

6.11.2 铝合金门窗工程

(一)施工准备

材料

铝合金门窗的规格、型号应符合设计要求，五金配件套齐全。并具有产品的出厂合格证，

防腐材料、保温材料、水泥、砂、连接铁脚、连接板、焊条、密封胶、嵌缝材料、防锈漆、铁纱或钢纱等应符合图纸要求。

作业条件

结构质量经验收符合合格产品，工种之间办好交接手续。按图示尺寸弹好窗中线，并弹好室内+50cm 水平线。校核门窗洞口位置尺寸及标高是否符合设计图纸要求，如有问题应提前进行剔凿处理。

检查铝合金门窗两侧连接铁脚位置与墙体预留孔洞位置是否吻合，若不符合提前剔凿处理，并应及时将孔洞内杂物清理干净。

铝合金门窗的拆包，检查与运输：将窗框周围包装拆去按图纸要求核对型号和检查铝合金门窗的质量，如发现有劈棱窜角和翘曲不平，偏差超标者，严重损伤，划痕严重、外观色差大者，应找有关人员协商解决，经修整，鉴定合格后才能安装。

提前检查铝合金门窗，如包装保护膜缺损者应补粘后再施工安装。

(二) 操作工艺

弹线找规矩

门窗口的水平位置应以楼层+50cm 的水平线为标准，往上反，量出窗下皮标高，弹线找直，一个房间应保持窗下皮标高一致。同时每一层也应保持窗下皮标高一致。高层建筑在最高层门窗位置找出后，分别用经纬仪将窗两侧直线打到墙上。

墙厚方向的安装位置

根据外墙大样图和窗台的宽度确定铝合金窗在墙厚方的安装位置；如外墙厚度有偏差时，原则上要以同一楼层的窗台外露宽度一致为准。

铝合金窗台泛水

按设计图纸要求，做好门窗外窗台泛水，且要保证泛水坡度正确。

防腐处理

门窗框两侧的防腐处理如设计有要求时，按设计要求执行。如设计无要求时，可涂刷防腐涂料，避免水泥砂浆直接与铝合金门窗表面接触，产生化学反应，腐蚀铝合金门窗。

铝合金门窗安装时若采用连接铁件进行固定时，应进行防腐处理，防止产生电化学反应，腐蚀铝合金门窗；连接固定件最好选用不锈钢件。

就位和临时固定

根据找好的规矩，按照工程施工平面设计图，门窗代号安装铝合金门窗，并及时将其吊直找平，同时检查其安装位置是否正确，无问题后，用木楔临时固定。

与墙的连接

沿窗框外墙用电锤打 6 孔（深 60mm），并用 Ⅱ 型 6 钢筋（40×60mm），稍粘 107 胶水泥浆，打入孔中，待水泥浆终凝后，再将铁脚与预埋钢筋焊牢。

连接铁件与预埋钢板或剔出的结构钢筋（非主筋）焊接。用射钉枪将铁脚与墙体固定。

不论采取哪种方法固定，铁脚至窗角的距离不应大于 180mm，铁脚间距应小于 600mm。

处理窗框与墙体的缝隙

铝合金门窗安装固定后，应及时按设计要求处理窗框与墙体缝隙。窗四周缝隙应采用膨胀型聚氨脂枪式泡沫添缝剂填实或用聚合物水泥砂浆嵌填安装，嵌填时防止窗框碰撞变形和污染，外表面留 5-8mm 深槽口填嵌，

高弹性密封材料。

安装五金配件

待油漆工程结束后，再安装五金配件，并保证安装齐全使用灵活。

(三)质量标准

保证项目

铝合金门窗及其附件质量必须符合设计要求和有关标准的规定。

铝合金门窗安装的位置、开启方向必须符合设计要求。

铝合金门窗安装必须牢固，预埋件的数量、位置、埋设连接方法必须符合设计要求。

铝合金门窗框与非不锈钢紧固件接触面之间必须做防腐处理。

基本项目

铝合金门窗扇安装应符合以下规定

- 1)平开门窗扇关闭严密，间隙均匀，开关灵活。
- 2)推拉门窗扇关闭严密，间隙均匀，扇与框搭接量应符合设计要求。
- 3)弹簧门扇自动定位准确，开启角度为 $90^{\circ} \pm 1.5^{\circ}$ ，关闭时间在 6-10S 范围之内。

铝合金门窗附件齐全，安装位置正确、牢固、灵活适用，达到各自的功能，端正美观。

铝合金门窗框与墙体间缝隙填嵌饱满密实，表面平整、光滑、无裂缝，填塞材料、方法符合设计要求。

铝合金门窗表面洁净，无划痕、碰伤、无锈蚀，涂胶表面光滑，平整、厚度均匀，无气孔。

允许偏差项目

铝合金门窗安装允许偏差

序号	项 目		允许偏差（mm）		检查方法
1	门窗框两对 角线长度差	2000mm >2000mm	2 3		用 钢 卷 尺 检 查，量里角
2	平开 窗	窗扇与框搭接 宽度差	1		用 深 度 尺 或 钢板尺检查
3		同樘门窗相邻扇 的横端角高度差	2		用 拉 线 和 钢 板尺检查
4	推拉 扇	门窗扇 开启力限值	扇面积 1.5m ²	40N	用 100N 弹簧 秤钩往拉手 处，启闭 5 次 取平均值
			扇面积 1.5m ²	60N	
		门窗扇与框或相邻扇立边平行度		2	用 1m 钢板尺 检查
5	弹簧 门扇	门扇对口缝或扇与框间立、 横缝留缝限值	2-4		用 楔 形 塞 尺 检查
		门扇与地面间隙留缝限值	2-7		
		门扇对口缝半闭时平整		2	用 深 度 尺 检 查
6	门窗框（含拼樘料）正，侧面垂直度		2		用 1m 托线板 检查
7	门窗框（含拼樘料）水平度		1.5		用 1m 水平尺 和 楔 形 塞 尺 检查
8	门窗横框标高		5		用 1m 水平尺 和 楔 形 塞 尺 检查
9	双层门窗内外框挺（含拼樘料）中心距		4		用 钢 板 尺 检 查

(四)成品保护

铝合金门窗应分类存放在室内，下边应垫起、垫平、分规格码放整齐，防止变形。

门窗保护膜要封闭好，再进行安装，安装后及时将门框两侧及下槛用木板条捆绑好，防止碰撞损坏。

若采用中性水泥砂浆或豆石混凝土堵缝时，堵后应用时将水泥砂浆刷净。防止砂浆固化后不易清理，并损坏表面氧化膜。

铝合金门窗在堵缝以前应对与水泥砂浆接触面进行涂刷防腐剂进行防腐处理。

抹灰前应将铝合金门窗用塑料薄膜包扎或粘贴保护起来，在门窗安装前以及室内外湿作业未完成以前，不能破坏塑料薄膜。防止砂浆对其面层的侵蚀。

铝合金门窗的保护腊应在交工前前撕去，要轻撕、且不可用铲刀铲，防止将其表面划伤，影响美观。

6.12 网架结构施工

(一)工程概况

本工程为人民医院食堂、会议室屋顶结构，采用螺栓球节网架，网架安装工程在土建完成立体钢筋砼结构后进行，网架工程作为土建工程的一个序，纳入工建工程中，平面流水，交叉施工，不占用总工期。

网架杆件在工厂加工时，只做成单支杆件，用拖车运到工地构件堆放

场，按设计图在工地拼成钢构件，供安装使用。

网架平面尺寸 $42\text{m} \times 30\text{m} \times 2.05\text{m}$ ，大型钢结构平板网架，网架 18 个柱点支承，正交正放型钢高强螺栓结构，支承点间距 6m。跨度 18m，外伸 6m(外伸部采用相贯节点)网架自身高 2.05m，网格纵向间距 3m，网架覆盖面积 3184.2m^2 ，网架上弦设有自由彩钢屋面板，玻璃棉保温层，铁丝网组成轻质屋面。相贯节点覆盖面积 1260m^2 ，以网架为支承点，外伸 6m。

整个网架放置在 18 个砼柱上，网架通过柱帽用球铰连接。

网架部分的安装允许偏差因规范尚无规定，安装时应提出补充要求，以保证网架的安装质量。

(二)施工依据

《建筑抗震设计规范》GBJ11-89

《网架设计与施工规范》JGJ7-91

《网架结构工程质量检验评定标准》JGJ78-91

《钢结构设计规范》GBJ17-88

材料要求

焊管：Q235(A3)或 20#钢 螺栓球：45#钢

高强螺栓：40cr 或 20MnTiB 板材：Q235(A3)或 20#钢

焊条：E4303(J422) E5016(J506) E5015(J507)

加工技术要求

网架杆件应清除氧化皮和锈蚀等污染物，需采取表面彻底除锈，出厂前上防锈底漆 2 度，网架的构件(包括螺栓球、杆件、高强螺栓、支座等)

应在工厂内制作，并应有检验合格纪录球及螺栓的加工，由厂方按机械行业标准自行加工或选构，但均应满足受力要求，构件焊接必须等强度，焊缝不得夹渣，气泡，焊缝高出母材 0.5mm 支座球必须采用 E5016 或 E5015 焊条，且将球及焊条加热到 150 方能施焊。

安装技术说明

本网架工程宜采用高空散装法安装，安装前对网架支承平面要求如下：

支承面预埋钢板必须水平，位置准确，位移不大于 15mm，相邻支座高差不大于 5mm，最高与最低高差不大于 10mm，为消除土建在预埋钢板时产生的误差，乙方采用加过渡板措施，在正式施工前，宜进行试拼安装，安装时，支座中心偏移应小于 $L/3000$ ，纵横向长度 L 应小于 $L/2000$ ，相邻支座球心高差应小于 $L/800$ ，施工后网架挠度不大于设计值 15%。

(三)施工准备

网架制造厂

根据施工详图及技术要求，把钢材制成运输、安装单元构件，检查合格后签发构件合格证；

负责修理由制造原因造成的钢材件缺陷；

提供由制造厂负责的钢结构附件。

网架、钢结构安装单位

根据钢结构工程的要求，提出机械、设备、工具、材料计划、并在现场做好检查验收工作；

准备钢结构安装用的专用工具；

提出需要土建单位配合的工作及辅助劳动力计划；

在现场验收构件制造厂有钢构件及紧固件、连接件，并负责现场保管工作；

检查验收钢结构的定位轴线、标高，并做好钢结构安装用的辅助线放线工作；

对参加安装钢结构的全体工作人员进行技术安全交底工作；

负责网架安装运输起吊、定位、校正、紧固螺栓、焊接安装焊缝等工作；

提出网架安装的各项技术资料，参加网架安装的竣工验收工作；

清理网架安装现场。

土建施工单位

根据网架安装工程施工总平面图的要求，做好场地清理压实工作，使网架构件堆放场、拼装场、机械行驶道路的路基、现场交通道路平整密实，排水良好；

提供网架安装用的电源、水源、脚手架用料及现场消防设备等；

向网架安装单位提供定位轴线及水准标点，并进行交底；

负责组织土建施工和网架安装之间的协调工作；

提供网架安装用的大型临时设施，如材料仓库、工具间、临时办公室等；

负责组织网架安装工程的竣工验收工作。

(三)安装方法和主要安装机械选择：

网架钢结构采用节点安装方法，根据桁架钢构单榀重量，安装高度和钢结构的平面尺寸，选用人工空中平台散件组合方式。

地面试拼装工作用轮胎式起重机进行。

高强螺栓节点磨擦面用现场喷砂处理，采用移动式轻便喷砂面，砂子为直径 0.5 ~ 3mm 的天然河砂，石英颗粒含埋在 50%以上。

电焊机采用容量为 30KVA 交直流电焊机 8 台。

网架采用满堂红脚手架工艺，网架安装采用高空平拼装法；根据网架单元的平面位置及单位重量，散件并装办法。

网架安装方法

先安装 A 轴 1 线两侧的主桁架构件，并与柱连接成一个稳定的整体，然后从 A 轴和 1 线开始顺序安装，这样使网架的校正工作变得简单，安装偏差可以减到最小。

具体做法先从一短边开始，将支座连结起来，拼装下弦网架，拼成三角架：然后推三角架拼成四角锥体，其拼三角架的工作方法为：

选配好该好的球和杆件，一名队员找准球孔位置，分别对接两根腹杆，搬手或管钳拧套筒螺栓，接着再有一名队员抱一上弦杆(朝天杆)，另一名队员迅速将螺栓对准相应的球孔，用搬手或管钳将此上弦杆拧紧到位，在拧紧过程中，腹杆队员晃动杆件，以使杆件与球完全拧紧到位。此项工作完毕后，再装另一根上弦杆(翅膀)，找准球孔，拧紧螺栓到位。推三角架的工作方法：

两名队员在上弦结点处，两名队员在下弦结点处，分别找准与杆件

相应的球孔，将杆件与球之间的螺栓迅速拧紧到位，四名队员同时工作，相互之间应熟悉配合，最后由名队员装下弦杆和下弦球。

该片网架拼装完毕就位后，将所有杆件的连接螺栓进行二次紧固；

用千斤顶对已上述安装完毕的网架进行调位，使支座中轴线与预埋线重合一致；

采用上述步聚分别向两边推进直至将该区网架全部安装完毕。

安装过程中所采取的技术措施：

1)安装前对支座埋件轴线、标高进行复测，如不符合要求，应进行整行，使轴线与埋件中心线偏差小于 10mm，标高差小于 5mm，埋件平整度小于 3mm。

2)安装过程中，下弦球一定要用方木块垫实，使其标高过到设计标高，以防挠度过大。

3)拆除支承点是网架安装的重要工序，必须高度重视。拆除前必须做好下列各项工作：

网架支点各下弦节点的标高已检查完并估好记录；

高强螺栓终拧的紧固已检查合格；

采用导链配合千斤顶的方法对网架进行调位、定位，确保网架支座位置的准确。

网架安装时，应控制拧紧螺栓的先后顺序，应防止杆件因受拉或受压而使螺栓难以拧紧到位。

网架安装所需的主要机具设备见主要机具设备计划表

主要机具设备计划表

序号	名 称	型 号	数 量
1	电焊机	BX3-500	8 台
2	千斤顶	20t、50t	各 2 个
3	倒链	3t	4 个
4	管钳	450-900mm	20 把
5	活板手	15、18#	30 把
6	丝锥	全套	2 套
7	经纬仪		1 台
8	水平仪	DS3	1 台
9	电源线	3 × 6mm ²	600 米
10	白棕绳	100 米	10 根
11	代用销钉		1000 只
12	葫芦	20t	8 只
13	手电钻	1200W	10 把
14	切割机	180、110	各 2 台
15	拉铆枪、胶枪		各 10 把
16	校正卡具		10 套
17	电盘		6 个
18	电源线		6 盘
19	恒温箱	大於 200	1 台
20	电焊条保温桶	个人工具	10 个

屋面安装方法

在大型建筑工程中，为缩短时间，可用吊车将捆扎的板直接从货车上吊至屋面框架上，对于较长的板，建议使用扁担杆加吊绳的方法。对于中小型工程，如无机机械装卸设备，可用手工卸货，一次性地放至屋面。

为保护钢板表面及保证施工人员的安全，必须用干燥和清洁的手套来触摸钢板。不要在粗糙的表面或钢板上拖拉钢板，其他的東西如工具等也不能在钢板表面上拖行。

当沿着屋面近或踩在屋面支撑点上。通常应尽量截荷均衡地分布地脚底，而不要集中脚跟或脚尖。

穿软性平底鞋，不要穿条状沟纹底鞋，这种鞋容易嵌入小石子。刚拆卸的钢板表面较油腻，行走时要十分小心。

工地切割钢板是不可避免的，但应注意保护其他的板的因电锯切割会产生热金属颗粒。如果必须放在其他钢板上切割，被切割在钢板与下层钢板之间需放一保护物。并且使钢板正面朝下，同时最好在电子表锯里安放金属切割刀，与金刚砂轮切割片相比，这样做可产生较少的金属颗粒，且切口也较平整光滑。

在一般的屋面和泛水板安装作业中，自攻螺栓、钻孔、手锯、电锯或其他的操作等均会在屋面上或邻近地区留下金属碎屑，这些碎屑和其他杂物(铆钉、铁钉、螺钉等)必须尽快从屋顶、泛水板、天沟等处清除掉。把这项工作作为每天的结束工作。特别是在整个屋面安装完成后，更不能免除。忽视这项工作，将使金属碎屑氧化而导致钢板表面形成污点。当以铁、铅、铜等为基材的物品与镀铝锌层的破坏，从而导致钢板的腐蚀。

为了在生产、加工和运输过程中得到暂时的保护，某些钢屋面板及配件在轧制成型之前要覆上一层塑料膜。这种材料的寿命在露天暴露的条件下较短，故在产品安装前后应立即揭去，否则，保护膜会因老化形成花状而变得不易被除去。

钢板吊至屋面准备开始安装时，请注意确保所有的钢板正面朝上，且

所有搭接边朝向将要安装在屋面这边。否则不仅会翻转钢板，还会使钢板调头。成捆的钢板须安放在靠近或置于檩条支撑点上，而不能放在檩条的跨中，在固定第一块钢板之前，要确保其位置的垂直和方正；并将它正确地落在与其他建筑构件相关的位置上。

沿挑口板或端墙横向安放时，请注意泛水板的型号或盖板的安装方式。

沿天沟、屋脊、挑口板，女儿墙成或横向纵向安放时，屋面板应伸入开沟约 50mm。

当第一块钢板固定就位时，在屋顶的较低端拉一根连续的准线，这根线和第一块钢板将成为引导线，便于后续钢板的快速安装和校正，然后对每一屋面区域在安装期间定段检测，方法是测量已固定好的钢板宽度，在其顶部和底部各测一次，以保证不出现移动和扇形。在某些阶段，如安装至一半时，还要测量从已固定的钢板顶、底部至屋面的远边或完成线的距离，以保证所固定的钢板与完成线平行。若需调整，则可以在以后安放和固定每一块板很微的作扇形调整。直到钢板达到平直度。

(四)脚手架

脚手架平台搭设要求

脚手架平台应与柱顶平齐，平台所用木板应用钢丝与钢管绑牢，扣件式钢管脚手架的立杆间距横杆步距如下表：

用 途	脚手架构造形成	里立杆离墙面距离	里杆间距		横行步距
			横向	纵向	
网架安装	多排	0.4	1.0	1.0	1.5

剪刀撑设置在脚手架两端架子外侧，与地面呈 45 临时支撑点施工：

临时支承点用 10 根脚手架钢管加强，从脚手架底部起每隔 1.2M 设一根横杆与脚手架相接，顶面、底部都设脚手架架底座。网架构件安装完后，检查合格，用同步下降法拆除临时支承点。

网架在没有形成整体以前，不能承受包括自重在内的荷载，必须设置临时支承点，根据网架的重量和安装顺序，共设置临时支承点 35 个。支承点用 8 根脚手架钢管加强，临时支承点的荷载按 300KN 考虑，用 20t 的螺旋千斤顶。其下方要进行加固，支承点的位置必须正确，搭设时用线锤校正，其垂直偏差不大于 50mm。

在网架节点下方设置临时支承点时，都必须进行计算，支承点必须具备足够的强度和刚度，同时必须保证网架钢结构的安全，特别是因加了临时支点，结构焊件由拉杆变为压杆时，要采取加强刚度的措施。

第七章 给排水工程施工组织设计

7.1 工程概况

食堂会议综合楼工程概况:

(一)室内给水

室内给水管管材及接口：

DN 100mm 者采用给水塑料管，按《建筑给水硬聚氯乙烯管道设计与施工验收规程》(CECS41-92)有关规定进行施工和验收。

管道安装方式

管道采用明装。

管道的固定

镀锌管的横管段用钩钉或支架固定，勾钉按国际 S161/55-24 ~ 3 页施工，固定点的间隔不大于下表的规定。

表一

DN(mm)		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200
保温	最大间距(m)	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	8.0	9.5
不保温	最大间距(m)	1.5	2.0	2.0	2.5	3.0	3.0	4.0	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0

钢管的立管支架参照 S161/55-47 ~ 51 施工,当楼层高度不超过 4 米时,可只设一个支架,并安装在距地(楼)面 1.5 ~ 1.8m 的地方,并应在管下端弯头处设 100 号混凝土管支墩。

给水横管宜有 0.002 ~ 0.005 的坡度坡向泄水装置。

管道的刷油及防腐

埋地管段的防腐:所有钢管及铸铁管均刷冷底子油两道,热沥青两道,总厚度不小于 3mm,当有特殊防腐要求时,设计另行规定。

在天面上敷设的水平管段,在闸阀、三通管、弯管及直线段适当距离(参见表)的下部应设管墩,用 100 号混凝土捣制。

在有可能检修的给水附件前(或后)及支管的阀件前(或后)应装活接头以利于检修,设计图中未标明具体位置。

给水管道埋深若图中未注明时,可按下述原则施工:

在阀门井处为地面以下 1.00 米,室外管段地面以下 0.5 米,室内管段地面以下 0.3 米,埋深变化段用管道纵坡调整,不用弯管等配件。

水压试验

室内给水管道试验压力为工作压力的 1.5 倍,但最小不应小于 0.588MPa,最大不超过 0.981MPa。

卫生间采用蹲式大便器,自闭式冲洗阀。

(二)室内排水

排水管管材及接口:

采用硬聚氯乙烯管(UPVC 管)(GB5836-86),承插粘连式接头,并按建设部颁发的《建筑排水硬聚氯乙烯管道施工及验收规程》(CJJ30-89)有关规

定进行施工和验收。

排水管道的坡度

排水管安装坡度按下表施工：

表二

序号	管径	最小坡度	标准坡度	序号	管径	最小坡度	标准坡度
1	DN50	0.025	0.035	5	DN125	0.007	0.010
2	DN75	0.015	0.025	6	DN150	0.005	0.008
3	DN100	0.012	0.020	7	DN200	0.0045	0.007
4	DN125	0.010	0.015				

注：安装时应尽量采用标准坡度；有困难时才可用最小坡度。

架空铺设的横管用吊架固定，吊架参照 S161/55-14，15 页施工，吊架间距；钢管按表一的规定，铸铁管应在每个接头处设一个吊架，配件较多的横管段可适当减少。

立管用管箍固定，参照 S161/54-47，48，49 页施工，卡箍间距，当楼层高度不大于 4 米时，可只设一个管箍，并应安装在距楼面 1.5 ~ 1.8m 的地方，卡箍均应安装在管道的承口处。

设有两个以上的卫生器具，其明装水平管段的起点处应装清扫口，带检查门的弯管或带管堵的三通，图中一般未表示出来。

排水横支管与立管相连接时采用 45 或 90 斜三通和四通连接。UPVC 排水管应在支管下端安装伸缩节。

排水立管转弯时或最末端出户转弯处，应用两个 45° 度的弯管与水平管(或出户管)相接，立管末段的弯头处应做 100 号混凝土管墩。

排水地漏的顶面应比净地面低 0.01 米，地面应有不小于 0.01 的坡度坡向地漏，地漏不管有无扣碗均应设存水弯。(UPVC 管除外。)

屋面雨水管及阳台雨排水由建筑设计，当雨水要求组织集中排放时，由建筑专业委托本专业设计。

(三)室外给水

给水管及管材

DN 80mm 者用钢管焊接，法兰连接。

小区供水方式

由市政或小区原有给水管网接入，工作压力为 0.22MPa。

给水管必须铺设在老土上，不能铺设在石块、木垫、砖垫或其他垫块上。

当管底为软弱土质时，应换用粘土夯实后铺管，夯实密实度不低于 95%。

当管底为岩石或半岩石时，应在管底铺中砂或粗砂厚 200mm 作基础。

管道回填土中不能夹有石块、砖块、草皮、树根等杂物。

(四)室外排水

排水管材及接口：采用钢筋混凝土管，生活污水管用沥青油膏接口雨水管用水泥砂浆接口。

管道敷设在老土上需做砂垫层基础，按 S222/30-5 施工。

管道敷设在回填土上应把土夯实，并做混凝土带形基础，按 S222/30-6 施工。

污水检查井按 S231/28-11，28-12 施工。

井盖用重型铸铁井盖，钢筋混凝土井盖。

化粪池用砖砌矩形化粪池按 92S213 施工。

隔油池按 93S217/8-6，8-7 页施工。

(五)消防

室内消防

本工程室内消火栓用水量为 15 升/秒，同时使用水枪数量为 3 支；每支水枪最小流量为 2.5 升/秒，每根竖管最小流量为 10 升/秒。

室内消火栓按图 87S163 施工。

消防给水管管材及接口，消防给水管 DN 100 毫米者用镀锌钢管，丝扣连接，DN>100 毫米者用镀锌钢管法兰连接。

室内消火栓采用明装。

消火栓箱材料采用铝合金。

消火栓采用：DN65 型，直流水枪 19 毫米，衬胶消防水龙带 L=20 米。

消防软管卷盘：包括 DN25 软管 20 米及灭火喉。内设指示灯，按钮。

消火栓箱暗装或半暗装按建筑图要求和购买的消火栓成品预留，消火栓栓口离地面 1.10 米。

消防水泵接合器按 SQ100-A 型施工。

室外消防

室外消防水量 20 升/秒。

消防给水管管材及接口

消防给水管采用：镀锌钢管。

接口采用：焊接。

室外消火栓采用 SS100 型地上式消火栓，按 88S162-4 施工。

消防管道试验压力为工作压力加 0.4MPa，但最低不小于 1.4MPa，其压力保持二小时无明显渗漏为合格。

(六)其他

工程施工和验收

凡未说明部分，均应遵照国家标准“采暖与卫生工程施工及验收规范”(GBJ242-82)中的有关规定施工和验收。

根据建筑物的性质和功能，按 GBJ140-90“建筑灭火器配置设计规范”配置灭火器，由建设方自理。

采用标准图集号：

防水套管见 S312，卫生器具安装见 90S342；

排水设备配件(清扫口，通气帽，地漏等)见 92S220；

砖砌化粪池见 92S213，钢筋混凝土化粪池见 92S214；

室内消火栓安装见 87S163。

(七)施工通用规则

所有给排水及消防立管均应紧靠墙边、梁边或柱边。

生活给水管道上的阀门，原则上当 DN ≤ 50 时用截止阀，当 DN>50 时用闸阀或蝶阀，但在环状管网上的阀门及各种排空泄水阀一律采用闸阀或蝶阀。

自动喷淋系统配水管吊架：吊架与喷头的距离不小于 300mm，距末端喷头不小于 750mm，吊架应设在相邻喷头间管段上，喷头间距小于 3.6m 设一个，小于 1.8m 隔段设置。

室内给排水立管及卫生器具的给排水管在穿过楼板时应配合土建施工预留孔洞，当管道穿过天面时给水水箱(池)外壁、地下室外墙时，应按

图标 S312- 预埋带翼环的防水套管，地下室进出水管按“ 国标 ”要求预埋防水套管。

混凝土管、钢筋混凝土管管径用 d 表示 ,其余管道的管径用 DN 表示。

图中管道设计标高：给水管为管中心，排水管为管内底。

图纸中所注尺寸单位：管道长度、标高以米计，其余以毫米计。

宿舍楼工程概况:

(一)室内给水

给水管管材及接口

DN 100 毫米者用建筑给水硬质聚氯乙烯管，用溶剂(或粘胶剂)粘接。

DN>100 毫米者用钢管，法兰连接。

热水管管材连接：卫生洁具支管采用铜管和相应的配件，其它用镀锌钢管。

管道安装

钢管水平安装的支架间距按下表规定施工。

钢管管道支架的最大间距

公称直径 (mm)		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200
支架 的最 大间 距(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	9.8

给水及热水供应管管卡安装层高 H ≤5m 每层设一个，层高 H>5m 每层设二个。

给水横管的坡度不应小于 0.003，以便放气和泄水。

管道防腐

采用焊接钢管或无缝钢管埋地者，先将管外壁除锈再刷红丹二遍外涂热沥青二遍。

明装者除锈后刷红丹二遍，再刷防锈漆二遍埋地钢管刷二遍热沥青防腐。

水压试验：室内给水管道试验压力为工作压力的 1.5 倍，但最小不小于 $4.0\text{Kg}/\text{cm}^2$ ，最大不超过 $6.0\text{Kg}/\text{cm}^2$ 。

(二)室内消防

消防给水管 DN 80 毫米者用镀锌钢管，丝扣连接；DN>80 毫米者用钢管，焊接。

室内消火栓箱材料采用钢板，单开门，箱体尺寸 $800 \times 700 \times 240$ 。

室内消火栓安装采用半明装。

消火栓采用：DN65 型， 19 直流水枪，衬胶消防水龙带 $L=25$ 米。

管道试验压力 $6.0\text{Kg}/\text{cm}^2$ 。

(三)室内排水

排水管管材及接口：排水管采用排水硬质聚氯乙烯管，用溶剂(粘胶剂)粘接，其最大间距：

外径(mm)		40	50	75	110	160	210
支架的最大间距(m)	立管		1.5	2.0	2.0	2.0	2.5
	横管	0.4	0.5	0.75	1.1	1.6	1.6

管道安装

排水管道的横管与横管、横管与立管的连接，应采用 45° 三通或 45°

四通和 90°斜三通或 90°斜四通，立管与排出管端部的连接，必须采用两个 45°弯头。

生活污水管道的坡度当图中未注明时按下表采用。

管径	标准坡度	管径	标准坡度	管径	标准坡度
50	0.035	100	0.02	150	0.01
75	0.025	125	0.015	200	0.008

排水立管上检查口应安装在离地面 1.0M 高处，检查口的朝向应便于检修暗装立管在检查口处应设检修门。

清扫口应安装在上一层地面上，其顶盖高出地面 0.05M。

排水地漏的顶面应比地面低 0.01M，地面应有不小于 0.01 坡向地漏的坡度。

雨水管与雨水斗连接应采用封闭式，不得设置开口水斗。

排水管道上的吊钩或卡箍应固定在承重结构上，固定件间距，横管不得大于 2.0M；立管不得大于 3.0M，层高小于或等于 4.0M，立管可安装一个固定件，立管底部的弯管处应设支墩。

安装排水塑料管，必须按规范要求装设膨胀伸缩节。

(四)室外给水

给水管管材及接口

DN 100 毫米者用镀锌钢管 ,丝扣连接 ,埋地部分刷热沥青二遍防腐。

DN > 100 毫米者用承插式给水铸铁管，石棉水泥接口。

给水管必须铺设在老土层上，不能铺设在石块、木垫或其他垫层上。

当管底为软弱土质时，应换用粘土夯实后铺管，其密实度不低于

0.95。

当管底为岩石或半岩石时，应在管底铺中沙或粗沙厚 200MM 基础，管道回填土中不能夹有石块、砖块、草皮、树根等杂物。

(五)室外排水

排水管管材及接口

d 400 毫米者用承插式混凝土排水管，水泥砂浆接口。

d > 400 毫米者用钢筋混凝土管，生活污水管用沥青油膏接口，雨水管用水泥砂浆接口。

管道铺设在老土上需做砂垫层基础，按 S222/30-5 施工。

管道铺设在回填土上应把土夯实，并做混凝土带形基础，按 S222/30-6 施工。

7.2 主要施工方法与技术措施

(一)测绘放线及配料

根据设计图和大样图，用经纬仪和水准仪测量放线，根据大样图编制配料单在加工场进行配料，并编号。将配好的管料必要时进行试装配，符合安装详图后即可送到现场组装。

配料要求：管材用细齿锯、割刀或专用断管机具切割。断口应平整并垂直于管轴线，用锉刀锉掉断口处的毛刺或毛边并倒角。

(二)生活给水管道安装

给水管管材：管径 DN32 的选用给水 UPVC 管，承插式零件粘接；管径 < DN32 的选用通用型铝塑复合管，卡环式连接。

给水UPVC管承插口拟好方位试插,自然试插深度以承口长度的 $1/2 \sim 2/3$ 为宜,在插口上做标记;接着用干布蘸丙酮清洁粘接面,用鬃刷或尼龙刷先在承口内由里向外均匀涂抹胶剂,再在插口上均匀涂抹胶粘剂;在20s内即将承、插口置于正确的组合方位并套入,用木锤轻敲,插入深度应超过标记,以使接口接合完全,及时校正并抹掐挤出的胶粘剂,在插接过程中可稍作旋转(不超过 $1/4$ 圈),插到底后不得进行放置初粘接好的接头应持握30s,且在静置固化时间内不得施力于接口处,以利于胶粘剂充分发挥作用,粘接接头要牢固、严密。直线管道长度 $>20\text{m}$ 时,根据管道计算伸缩量和伸缩节最大允许伸缩量设置伸缩节以补偿管道胀缩;支管与干管及设备的连接利用管道折角自然补偿管道的伸缩,最小自由臂长度符合规范要求。

铝塑复合管卡环式连接:铝塑复合管即中间夹铝层,内外覆塑料层的一种管材,采用铜制卡环伯连接。铝塑复合管卡环式连接连接前先用整圆器将管断口整圆,再将铜制卡环伯的锁帽、C形环顺序套在管端,接着将管伯本体内芯插入管端,最后将C形环、锁帽顺序推向管伯本体,并将锁帽与管伯本体螺纹连接,压紧C形环和管伯本体内芯之间的管材即完成管道连接。铝塑复合管弯曲可以采取内套弹簧管冷弯方式。

给水UPVC管和铝塑复合管与金属管(件)采用螺纹连接,聚四氟乙烯生料带作填料,用专用螺纹转换接头过渡,不许在UPVC管上套丝,螺纹连接应一次紧固到位,不得倒回,防止欠拧或过拧,外露 $2 \sim 3$ 牙螺纹。

嵌墙暗敷管道应配合土建预留管槽 $50 \times 50\text{mm}$,用细砂拌制的 $1:2$ 水泥砂浆填槽,将管道包裹密实。横管宜有 $2\text{‰} \sim 5\text{‰}$ 坡度坡向泄水装置。埋

地塑料管设 150mm 厚砂垫层。

管道安装：用经纬仪、水平仪确定干管的位置与标高，并正确安装支架。通过干管中心线上标定各支管的位置中心线，再由支管的位置中心线并依据设计图画出各分支管和给水配件的位置中心线。实测各管段长度，编制配料单下料。在现场先预组装管段，再安装到支架上，调整方位后，随即用管卡将管段临时固定；随后进行管线安装，精校调直后即可进行最后固定。管线要求横平竖直，不得有塌腰、拱起及蛇弯现象。在立管和装有 3 个配水点的支管始端应设可拆装的连接件；横管安装时，宜有 2~5‰坡度坡向泄水装置。

（三）排水管道安装

管材选用排水 UPVC 管，承插式粘接。

排水 UPVC 管承插粘接：方法同“室内给水 UPVC 管安装”。

管道安装：用经纬仪、水平仪确定干管的位置与标高，并正确安装支架。通过干管中心线上标定各支管的位置中心线，再由支管的位置中心线并根据排水器具标定立支管的位置中心线。实测各管段长度，编制配料单下料。在现场先预组装管段，再安装到支架上，调整方位后，随即用管卡将管段临时固定；随后进行管线安装精校调直后即可进行最后固定。管线要求横平竖直，按设计放顺坡，不得塌腰、拱起及蛇弯现象。

（四）消防管道安装

管材采用热浸镀锌钢管，螺纹连接，聚四氟乙烯生料带作填料。采用机套管螺纹，质量要求端正、光滑、无毛刺、不掉丝，断丝或缺丝不得大于螺纹全扣数的 10%。安装螺纹零件，应按旋紧方向一次装好，防止倒拧、

欠拧或过拧现象。安装后，应露出 2~3 牙螺纹，清净外露填料并对外露螺纹刷防锈漆二遍。

管道安装：用经纬仪、水平仪确定干管的位置与标高，并正确安装支架。通过干管中心线上标定各支管的位置中心线，再由支管的位置中心线并依据设计图画出各分支管和给水配件的位置中心线。实测各管段长度，编制配料单下料。在现场先预组装管段，再安装到支架上，调整方位后，随即用 U 型卡将管段临时固定；随后进行管线安装，精校调直后即可进行最后固定。管线要求横平竖直，不得有塌腰、拱起及蛇弯现象。在立管和装有 3 个配水点的支管始端应设可拆装的连接件；横管安装时，宜有 2~5‰坡度坡向泄水装置。

消防管刷两道红漆，固定件刷漆同管道；埋地管采用两布三油防腐。

(五)卫生器具和消防设施安装

作业条件是所有与卫生器具连接的管道均已试验合格；室内装修基本完毕；施工房间上锁关闭。

卫生器具安装工艺：安装准备 器具及配件检查 器具预安装 配件安装 器具稳装 与墙（地）面接缝处理 通水试验。

安装质量要求：卫生器具安装平整稳固、高度符合规范要求，支架与器具接触紧密，镀铬配件必须使用活动扳手并衬垫软布安装，要求配件镀铬层完好无损，验收前加强成品保护。

(六)管道支架制作安装

管道支架加式程序为按设计及规范选型 配料 钻孔 焊接 外观处理 防腐。要求形式一致，焊接牢固，切口无卷边毛刺无明显变形。支架

孔采用钻长条形孔，长边距为两倍孔径。

管道支架一般采用膨胀螺栓固定，安装程序为定位 埋膨胀螺栓 支架安装 支架处理。支架安装位置按管道放线确定，要求整齐划一、横平竖直，支架同层横档应在同一水平面或垂直线上。UPVC 管与支架间设置橡胶垫片，垫宽 40mm，且绕管一周并搭接 30mm 以上。层间立管支架，当层高 5m 时，每层设一个；层高 > 5m 时，每层设两个。

7.3 给排水工程测试与调试

(一)给水管道水压试验：拟分区段进行强度试验和严密性试验。试压前应先将管道灌满水浸泡 24h。试验标准为管道内水压分级升为 900Kpa，消防管道的试验压力为 1400Kpa。试验标准为管道内水压分级升压（升压时间 10min）至试验压力后，以 10min 内压力降 0.05Mpa 为合格。严密性试验：在工作压力下，稳压 60min，以压力降为零、外观无渗漏为合格。管道阀门按规定抽样或与管道一起作耐压强度试验。

(二)给水管冲洗消毒：管网中选择几处排水口，以流速 1.5m/s 的水连续冲洗管网直至排水口出水的浊度、色度与入水口处冲洗一致时，可进行管道消毒，既采用含量 20 ~ 30mg 氯离子的清洁水灌满管道浸泡 24h 后，再次用饮用水冲洗管道，并经卫生防疫部门取样检验符合现行的《生活饮用水卫生标准》后方可投入使用。

(三)室内排水管道灌水试验：试验前先将排出口临时封闭严密，管道内灌满水浸泡 24h 后；再往管内灌水至地漏内水面距地面 5mm 以上；灌水 15min 后，再灌满延续 5min，以液面不下降且管线外观无渗漏为合格。

(四)仪器及阀件检测：仪表安装前应送有关技监部分检合格方可安装，安装后须测灵敏度；阀件应逐个检验启闭的灵活性、有效性。

(五)充水及通水能力试验：检测给水系统按设计和规范要求同时开入的最大数量配水点是否全部达到额定流量；检测排水系统按给水系统的冷配水点同时开放时各排水点是否畅通，管线有无渗漏。

(六)消防设施试验：通过压力表、流速仪等和通过消防车从水泵接合器向室内消防管网供水、加压，以次来测试室内、外消火栓的流量、充实水柱、压力等功能是否符合设计和规范要求。

(七)材料检验：对进场材料和设备严格履行验收手续，及时通知业主代表、驻地监理工程师参加检验。要求做到数量、型号和规格符合设计，出厂合格证、产品检验报告、说明书和当地许用证齐备。对于特殊材料和设备，按当地规定报建或送检合格后方可使用。

(八)工程隐蔽检验：隐蔽检验项目包括室内嵌墙敷设和室外埋地的管槽和管道及构筑物、预留孔洞和预埋套管。隐蔽检验项目完成后（含试验合格），通知专业监理工程师对管槽、管道安装等现场检验，填写隐蔽检验报告，检验合格后方可隐蔽。

第八章 电气工程施工组织设计

8.1 工程概况

宿舍楼工程概况：

(一)照明配电

电源进线

~ 380V/220V 电源进户线从主厂房低压配电室引来。

穿钢管埋地引入至首层总计量配电箱（预埋管室外埋深 0.8 米，伸出散水外 1.0 米，室内埋深 0.3 米）。

保护接地

采用 TN-C-S 保护系统：即三想四线加 PE 线，电源在进户总箱处做重复接地，接地电阻 <4 欧。

总配电箱内零线与 PE 线一点相接，再用 -40×4 镀锌扁钢（12 镀锌圆钢）与接地装置可靠焊接，全系统 PE 线采用黄绿相间花纹线。

干线，支线均采用专用导线做 PE 线，见电施系统图。

插座加专用 PE 线，已在电施平面图上表示，灯具不加专用 PE 线。

凡正常不带电电气设备的金属外壳，穿线金属管，金属线槽，金属接线盒等均须做好电气连接并与接地网可靠连接。

室内布线

见电施系统图，系统图标注为穿难燃料管暗敷

导线穿管标准

图中未标明的支线均为 BV-500V , 2.5mm² 导线。

BV-500V , 2.5mm² 导线管表:

种类 \ 根数	2 ~ 4	5 ~ 6	7 ~ 8
难燃 PVC 管	PC20		PC25

设备安装

计量箱, 配电箱暗装底距地 1.60 米。

用户配电箱暗装底距地 1.80 米。

翘扳开关, 梯间节能开关暗装距地(楼)面 1.4 米。

插座均暗装, 厨房电器及洗衣机插座距地 1.4 米, 排风扇, 热水器插座距地 2.2 米, 空调插座距地 1.8 米, 普通插座距地 1.4 米。

吊扇距地 1.4 米, 调速开关安装距地 1.4 米。

防雷接地

设避雷带做接闪器: 在天面女儿墙上, 梯间及水箱顶面四周设避雷带 (10 镀锌圆钢), 支架全长 0.2 米, 埋深 0.1 米, 水平间距 1.0 米 转角处 0.5 米, 安装完毕后涂一道红丹二道银粉, 避雷带引与外下线焊接长度>6D。

引下线

利用混凝土柱内二根主筋 (每根 16) 作引下线, 各引下线应焊成可靠电气回路, 其上与避雷带焊接, 其下与基础钢筋网焊接, 在首层距地面 0.3 米处用 16 镀锌圆钢或-40 × 4 镀锌扁钢作引出端头, 伸出柱面 0.1 米, 以便测量接地电阻, 设备接地之用。另外建筑物四周的引下线在室外地坪

-0.8 ~ 1.0 米处焊出一根 16 镀锌圆钢或-40 × 4 镀锌扁钢伸出室外距墙 1.0 ~ 1.5 米，以便做人工接地极及重复接地之用。

接地极

利用基础内钢筋作接地体，引下线与底板基础梁及基础内主筋焊成可靠电气通路，如无基础梁，用 ≥ 12 镀锌圆钢将各独立基础内主筋焊接成一体。

接地电阻

- 1)防雷，重复接地及 PE 共用时，接地电阻 <4 欧。
- 2)所有高出屋面之金属物体须与防雷带可靠焊接。

其它

系统中预留容量与实际安装容量不符时，应根据实际容量修改有关线路及开关。

按系统图定购各计量箱，配电箱，用户箱，接线时注意相序分配。

密切配合土建施工，预留好各孔、洞。

厨房动力本次施工仅预留电源配电箱，具体由厨房设备安装公司确定。

(二)有线电视

本次施工仅预留穿线管及用户盒，分支器，分配器，总箱的预留洞。具体安装由有线电视部门负责。

进户电缆穿钢管保护，埋地暗敷，埋深 0.7 米，伸出散水外 1.0 米。

总箱预留洞尺寸(400 × 500 × 150mm)(宽 × 高 × 深) ,底边距地 1.8 米，分支器分配器预留洞(200 × 300 × 80mm)(宽 × 高 × 深)，底边距地 2.2 米，

用户盒(100×100×60mm)(宽×高×深)，底边距地 0.3 米。

支、干线采用 PVC 管保护，沿墙，天棚，地坪暗敷。

总箱内预留 220V 电源，由梯间照明回路引出，BV-500V $3 \times 2.5\text{mm}^2$ ，导线穿 PVC20 管暗敷，预留容量 500W。

同轴电缆及各设备均由有线电视管理部门确定型号并施工。

(三)电话

进户电缆型号，规格由电话公司决定。

进户电缆穿钢管保护，埋地暗敷，埋深 0.7 米，伸出散水外 1.0 米。

室内分线盒至各用户电话插座的线路均穿 PVC 管暗敷。

室内分线盒暗装，底边距地 1.8 米，用户插座暗装，距地 0.3 米。

(四)保安对讲

由专业施工单位施工。

控制箱预留(250×300×100)(宽×高×深)孔，底边距地 1.5 米，分线箱距地 1.5 米，手机距地 1.5 米。

总箱至控制箱线路采用镀锌钢管明敷，控制箱至分线盒及分线盒至手机线路穿 PVC 管暗敷。

总箱内预留 ~ 220 电源，由梯间照明回路引出，BV-500V $3 \times 2.5\text{mm}^2$ 导线穿 PVC20 管暗敷，预留容量 500W。

(五)消防报警

采用 3404 自动报警系统，报警点，任何一报警器动作，3404 上显示该点位置并启动该点所在层及上下各一层之警铃动作，复视屏上显示火警情况。

确认火警后，电梯回降首层，并反馈其运行情况。

水泵控制条件详见电施图。

线路采用 BVP-0.5 导线穿 PVC 管暗敷于楼板及墙中，由楼板至吊顶穿 PVC 蛇皮管明敷。

食堂会议室综合楼工程概况：

(一)采用三相五线制电源（380V/220V）用铠装电缆由本小区配电室埋地引入。

(二)在一层楼梯间设有总等电位联接端子板，总等电位联接措施及施工做法详 97SD567-6，7 页。

(三)楼内导线均采用 BV-500V 塑料铜芯导线穿保护管沿墙或楼板暗敷设，导线分支及拐弯处均应设置接线盒，凡图中未注明之导线除灯具至单联单控开关导线采用 BV-500V $2 \times 2.5\text{mm}^2$ 外，其余均为 BV-500V $3 \times 2.5\text{mm}^2$ 。

(四)电气设备安装方式见电施设备材料表，插座均带安全门。

(五)本工程沿屋面女儿墙设明装避雷带，凡屋面之金属构件均应与避雷带焊接连通。

(六)所有防雷接地装置之金属构件一律应采用热镀锌，金属构件的连接均应采用搭接焊接，焊缝长度不应小于焊接圆钢直径的 6 倍（双面施焊），扁钢宽度的 2 倍（三面施焊）。

(七)防雷引下线利用柱内两根主筋（每根 > 16 ），各引下点在首层室外距地 1.05 米处予埋暗装接地板盒，以便测试接地电阻及连接地线用。接地极利用建筑物基础结构，引下线与底板基础梁及桩基内主筋可靠焊接构成电气通路。

(八)防雷接地装置与重复接地装置采用共同接地方式，其接地电阻不大于 4 欧姆。

(九)本楼在一层楼梯间内设有电话分线盒，本施工仅作管路预埋，其余部分由业主与电信部门商定。

(十)通信市话电缆由室外埋地暗敷引来，电缆引入本楼处应预埋进线保护钢管。

(十一)电话分线盒底距地 1.4 米墙上暗装，用户电话出线盒距地 0.3 米暗装。

(十二)楼内电话线路穿 PVC 管沿墙及楼(地)板暗敷。

(十三)室外进线手孔井做法按电信局要求定。

(十四)系统接地与本楼防雷接地采用联合接地方式，要求其接地电阻小于 4 欧。

(十五)2.5mm² 导线穿管管径表：

管径 管径	根数	2 ~ 6	7 ~ 10
	镀锌钢管	G20	G25
	PVC 管	PVC20	PVC25

(十六)未尽事宜按国标及现行施工规范要求。

8.2 电气施工组织体系

(一)施工组织

为加强工程的管理，保证工程质量，公司将派有施工经验的电气工程师，负责现场施工质量与施工安全，抓工程进度，协调本专业与其它专业

的交叉施工。

(二)施工部署

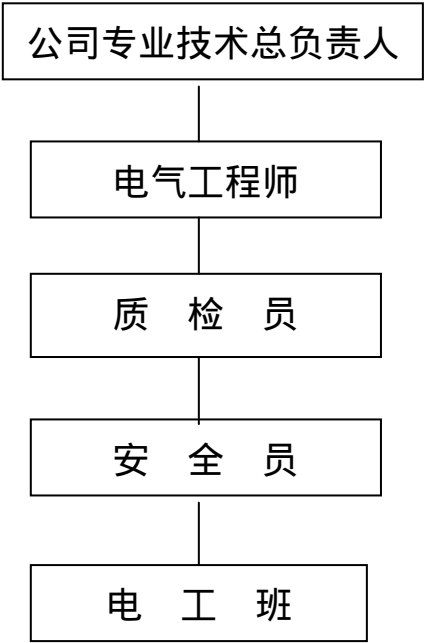
本着质量第一的原则，服从甲方监理与质检站的管理和监督，按图纸要求、按现行规范、按时保质保量完成任务。

认真审理图纸，作好详细记录，在图纸会审时，向设计人员将所有问题一一提出，设计人员作出书面答复后，作好全面详细的整理，并请设计人员和监理签字生效。将图纸审核后的内容对施工人员交底，同时安排工人进场，将施工机具安装就位，并抓紧施工材料的采购工作。

施工阶段：

施工期间，安排电气工程师严把质量关，确保按图、按规范、按监理要求施工，并做到文明施工。针对电气专业的特点，在施工前期阶段，积极主动与我方土建施工队配合，搞好预留孔洞，预埋管线的工作。

(三)电气施工组织体系



8.3 电气工程施工技术措施

为了保证电气工程符合设计，保证质量，确保进度，特采取以下措施：

(一)配电箱安装

配电箱安装应牢固，其垂直偏差不应大于 3mm，暗装时，配电箱四周应无空隙，其面板四周边缘应平墙面，箱体与建筑物、构筑物接触部分应涂防腐漆。

配电箱内应分别设置零线和保护地线，PE 线汇流端子排，零线和保护地线应依次自汇流排连接，不得绞接，并有端子编号。

照明配电箱不应采用可燃材料制作。

照明配电箱上应标明用电回路名称。

配线排列整齐，绑扎成束，过门线应分别在两侧固定，盘面引出及引进的导线应留有适当余度。

刀闸垂直安装时，上端接电源，下端接负荷。

(二)插座安装

插座安装位置应符合设计要求，盒子内外清洁，无杂物污染，盖板紧贴建筑物墙面。

单相三孔，三相四孔及三相五孔插座的接地线应接在上孔，插座的接地端子不应与零线端子直接连接，同一场所的三相插座，其接线的相位必须一致。

在潮湿场所，应采用密封良好的防水溅插座。

(三)开关安装

安装在同一建筑物，构筑物内的开关，宜采用同一系列的产品，开

关的通断位置应一致，且操作灵活，接触可靠。

开关安装的位置应便于操作，开关边缘距门框的距离宜为 0.15m-0.2m, 开关距地面高度宜为 1.3m，拉线开关距地面高度宜为 2 - 3m，且拉线出口应垂直向下。

并列安装的相同型号开关距地面高度应一致，高度差不应大于 1mm，同一室内装的开关，高度差不应大于 5mm，并列安装的拉线开关的相邻间距不宜小于 20mm。

四)灯具安装

灯具安装应平正牢固，其螺丝或螺栓不应少于两个。

采用钢管作吊灯的吊杆时，钢管内径不应小于 10mm，钢管壁厚不应小于 1.5mm。

吊链灯具的灯线不应受拉力，灯线应与吊链编绕在一起。

软线吊灯的软线两端应作保险扣，两端芯线应刷锡。

灯具不得直接安装在可燃构件上，当灯具表面高温部位靠近可燃物时，应采取隔热散热措施。

对装有白炽灯的吸顶灯，灯泡不应紧贴灯罩，当灯泡与绝缘台之间的距离小于 5mm 时，灯泡与绝缘台之间应采取隔热措施。

同一室内或场所成排安装的灯具，其偏差不应大于 5mm。

嵌入装饰灯具应固定在专设的框架上，导线不应紧贴灯具外壳，且在灯盒内应留有余量，灯具的边框应紧贴在顶棚上。

矩形灯具的边框宜与顶棚的装饰直线平行，其偏差不应大于 5mm。

日光灯管组合的开启式灯具，灯管排列应整齐，其金属或塑料的间

隔片不应有扭曲等缺陷。

公共场所用的应急照明灯和疏散指示灯，应有明显的标志，无专人管理的公共场所，照明宜装设自动节能开关。

每套路灯应在相线上装设熔断器，由架空线引入路灯的导线，在灯具入口处应做防水弯头。

室外安装的灯具，距地面安装的高度不宜小于 3m，当在墙上安装时，距地面的高度不应小于 2.5m。

(五)线路敷设

穿管敷设的绝缘导线，应根据设计要求，选择其额定电压不低于 500V 的绝缘线。

穿线前，建筑物抹灰、粉刷及地面工程已结束，管内积水、杂物已清扫干净，钢管护口已配齐全。

导线在管内不应有接头和扭结，接头应设在接线盒(箱)内。

导线的颜色应严格执行规范要求，同一工程中的 PE 线、N 线、相线敷设其颜色应统一。主干线系统，线色区分有困难时，其出管明露部分，可用色带包缠导线予以区别。

(六)塑料管敷设

管路敷设应严格执行图纸的要求。

管路敷设应排列整齐，固定点间距均匀，管卡间最大距离应符合下表规定，管卡与终端，转弯中点，电器、器具或盒(箱)边缘的距离为 150 - 500mm。

塑料管、管卡最大距离(m)

敷设方式	管内径(mm)		
	20 及以下	25 - 40	50 以上
吊架支架或沿墙敷设	1.0	1.5	2.0

明配塑料管在穿过楼板易受机械损伤的地方，应采用钢管保护，其保护高度距楼板表面的距离应不小于 50mm。

管与管连接应采用材质相同的配套套管，管口处理要平整光滑，对口严密，使用的套管长度应是管外径的 1.5-3 倍，管与管的对口应放在套管的中心，连接处结合面涂专用胶合剂使接口牢固密封。

管与盒的连接应使用配套的锁母，将管入盒处里外锁牢。

(七)钢管敷设

管路敷设中应横平竖直，支点固定，卡具一致，穿楼板、穿墙及穿伸缩缝均应加保护管。

固定点间距均匀，钢管管卡间最大距离应符合下表规定，管卡与终端、弯头中点，电器器具或盒(箱)边缘的距离宜为 150 - 500mm。

钢管管卡间的最大距离(m)

敷设方式	钢管种类	钢管直径(mm)			
		15 - 20	25 - 32	40 - 50	65 以上
		管卡最大距离(m)			
吊架、支架或沿墙敷设	厚壁钢管	1.5	2.0	2.5	3.5
	薄壁钢管	1.0	1.5	2.0	

钢管、钢盒之间做好整体接地，其跨接地线规格应符合规范规定，并做好焊接后的防腐。

线路暗配时，电线保护管宜沿最近的路线敷设，并应减少弯曲。

电线保护管不宜穿过建筑物、构筑物的基础，当必须穿过时，应采取保护措施。

管子弯曲半径不宜小于管外径的 6 倍，埋入地下或混凝土内的管子弯曲半径不宜小于管外径的 10 倍，管入箱盒应使用螺母内外固定。

管路敷设长度超过规定时，应按规范要求加接线盒，且接线盒或拉线盒的位置应便于穿线。

管路连接，管口处理光滑，对口严密，套管应对准接口中心，套管长度不能小于管外径的 1.5-3 倍。

套管采用焊接，焊缝应牢固严密，采用固定螺钉连接时，螺钉应拧紧。

镀锌管、薄壁管应采用螺纹连接或套管紧定，不应采用熔焊连接，螺纹连接时，管端螺纹长度不应小于管接头长度的 $1/2$ ，连接后，螺纹宜外露 2 - 3 扣。

进入动力配电箱的电线保护管，排列应整齐，管口宜高出箱基础面 50 - 80mm。

(八)防雷接地安装

本工程设计采用基础钢筋作接地极，结构主筋作防雷引下线，屋面暗敷设 12 镀锌圆钢作避雷带，工作接地与防雷共用接地极，接地电阻应小于 4 欧姆。屋面避雷网本设计选用 12 镀锌圆钢，避雷支架间距为 10 米，间距必须相等，拐弯处加装支架距角 0.5 米。避雷网必须平直，镀锌圆钢必须在地面调直后方可安装，所有高出屋面的金属物体与避雷网相连，做

好接地电阻测试记录。

接地体的安装应符合设计要求及规范标准，无规定时，接地体的埋设深度不宜小于 0.7m，接地体的水平间距不宜小于 5m。

接地体的敷设位置距建筑物的距离不宜小于 1.5m，若必须埋在距建筑物出入口且小于 3m 时，应采用均压带做法或在接地装置上面敷设 50-90mm 厚度沥青层，其宽度应超过接地装置 2m。

接地体的连接应采用电焊焊接，焊接必须牢固无虚焊，焊缝应饱满并有足够的机械强度，不允许有夹渣、咬肉、裂纹、气孔等缺陷。

接地体的焊接应采用搭接焊。扁钢为其宽度的 2 倍，四面施焊。圆钢为其直径的 6 倍，双面施焊。圆钢与扁钢，扁钢与角钢焊接时，除应在其接触部位两侧进行焊接外，并应焊以由钢带弯成的弧形（直角形）卡子或直接由钢带本身弯成弧形（直角形）与钢管（角钢）焊接。

接地线应按水平或垂直敷设，亦可与建筑物倾斜结构平行敷设，在直段上不应有高低起伏及弯曲等情况。

明敷接地线安装距离应符合规范要求，支持间隔距离应均匀，各支持件间的距离，在水平直线部分宜为 0.5-1.5m 垂直部分宜为 1.5-3m，转弯部分宜为 0.3 - 0.5m，接地线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面距离宜为 250-300mm，接地线与建筑物墙壁的间隙宜为 10-15mm。

8.4 设备材料质量要求

(一)暗敷设钢管和顶棚内敷设管路

钢管（电线管）壁厚焊缝均匀，无劈裂、砂眼，棱刺和凹扁现象。

除镀锌管外，其它管需预先除锈，刷防腐漆（现浇混凝土暗敷管路，可不刷防腐漆，但应除锈）。镀锌管或刷过防腐漆的钢管，外表层完整无剥落现象，并应有产品合格证或材料质量化验抄件或复印件，在文件上注明抄件或复印件来处；

管箍使用通丝管箍。丝扣清晰不乱口，镀层完整无剥落，无劈裂，两端光滑，无毛刺，并应有产品合格证；

铁制灯头盒、开关盒，接线盒等金属板厚度应不小于 1.2mm，镀锌层无剥落，无变形，开焊，敲落孔完整无缺，面板安装孔与地线焊接脚齐全，并应有产品合格证。

面板盖板的规格高度与宽度，安装孔距应与所用盒配套，外形完整无损，面板颜色均匀一致，并有产品合格证；

圆钢、扁钢、角钢等材质应符合国家有关规范要求，镀锌层完整无损，并有产品合格证；

(二)管内穿绝缘导线

绝缘导线的规格、型号必须符合设计要求，并有产品合格证；

护口、应根据管径的大小选择相应规格的护口。

接线端子，应根据导线的截面选择相应规格的接线端子。

(三)灯具、开关、插座

各型灯具、灯具的型号、规格必须符合设计图要求和国家产品技术标准规定。所有灯具应具有产品合格证；

灯具内配线严禁外露，灯具配件齐全，无机械损伤变形，油漆无脱落。美观大方不应出现歪翘现象。

灯具导线，照明灯具绝缘导线、电压等级不应低于 500V，导线最小截面和线色应符合设计要求和规范规定；

各型开关、插座型号、规格应符合设计要求，并有产品合格证。

(四)防雷接地

扁钢、圆钢、角钢等材料应采用镀锌处理，镀锌层脱落处应作防腐处理；

螺栓、垫圈、支架等所有五金件应采用镀锌处理。

8.5 电气施工进度计划

(一)根据土建施工进度计划，作出相应的电气施工进度计划。

(二)掌握工程进度及时与土建取得施工联系，掌握土建施工进度情况，作好电气施工的作业计划。

(三)人员机具配备：根据各时期工程量的大小，配备能满足施工要求的人员，以及施工机具。

(四)制定预埋件计划：根据施工进度计划，预先预制好各种预埋件，能批量准备的，作好安排，提前生产。

(五)设备材料进场的要求，将施工中所需的设备，材料提前入场。

(六)各专业之间应注意工作协调，及时解决电气施工与建筑结构尺寸发生的矛盾，及时解决电气施工与其它专业标高位置发生矛盾等问题。

(七)及时配合土建施工，确保土建整体计划的实施，决不影响整个工程的按期完成。

8.6 电气施工安全生产措施

(一)严格执行国家安全生产的各项法规，坚持贯彻安全产生十项技术措施，明确安全为了生产，生产必须安全的思想，遵循安全第一的方针。

(二)施工现场接受土建的统一管理，电气施工，服从专职安全员的指导，杜绝一切事故发生。

(三)现场临时用电的配电箱，持有上岗证电工安装，按安全规定的要求，实行“一箱一机一闸”并加装漏电开关。

(四)现场移动用电设备，必须先拉闸，后移动。氧气乙炔的现场放置应满足安全距离，防曝晒，所有器具的安全配件齐全才能使用，群防群治，防治结合，保证工程安全无事故。

8.7 电气工程质量保证措施

树立名优产品的质量宗旨：我公司坚持“质量第一，信誉至上，坚持奉献用户，质量兴业”的质量方针，为创造优良工程，针对该工程的设计特点、技术要求和施工现场实际情况，除严格执行有关措施外，并执行下列措施：

(一)认真阅读电气施工图，深刻理解电气设计意图和技术要求，做到尺寸不明不施工，安装与建筑结构尺寸发生矛盾时，及时与设计单位取得联系，明确后再施工。

(二)坚持“质量第一、预防为主”的指导思想，认真做好技术交底工作，做到交底在前，操作在后，使操作者明确各项技术要求标准后再施工。

(三)加强复核和复测工作，做到安装一次到位，达到标准。

(四)加强电气设备材料的验收工作，严格执行验收手续和验收制度，严禁使用不符合设计要求的材料和设备。

(五)认真执行隐蔽工程验收制度和工程质量“三检”制度，合格后提前请有关监理工程师验收并做隐蔽工程记录。

第九章 新技术、新工艺、新材料、新设备

为使科技成果迅速转化为生产力，提高施工技术水平和工作效率，节约工程成本，推进行业和企业的整体技术进步，我司十分重视新技术、新工艺、新材料、新设备的吸纳，推广和应用。通过科技成果和新技术的开发实施，解决施工难题，加快施工进度，提高工程质量，降低生产成本，确保工程高速、优质目标的全面实现。

我公司准备在本工程中推广运用四新项目详见下表

序号	项 目	应 用 部 位	备注
1	竖向钢筋电渣压力焊	18 ~ 20 竖向钢筋	
2	钢筋套筒冷挤压连接	22 以上竖向和水平钢筋	
3	全站仪测量系统	施工测量	
4	现代化管理技术及计算机应用	施工计划网络、工程预算、工程绘图、工程质量管理	

注：以上四项新项目，详见分项施工方法。

(一)竖向钢筋电渣压力焊

电渣压力焊是利用电流通过渣池产生的电阻热将钢筋端部熔化，然后施加压力使钢筋焊合。这种焊接方法比电弧焊节省钢材、工效高、成本低，适用于现浇钢筋混凝土结构中竖向或斜向(倾斜度在 4:1 的范围内)钢筋的接长。

电渣压力焊的焊接设备包括：焊接电源、焊接机头、控制箱、焊剂填充盒等，见右图。焊接机头是实现竖向钢筋电渣压力焊并取得优质接头的关键部件，其特点是：

小巧、轻便，对密集钢筋或高空作业的焊接有较大的适应性。

监控手段齐全，易于掌握，可减少对操作技能的依赖性。

对中迅速准确，能保证焊接质量的稳定性。

(二)套筒挤压连接

带肋钢筋套筒挤压连接是将两根待接钢筋插入钢套筒，用挤压连接设备沿径向挤压钢套筒，使之产生塑性变形，依靠变形后的钢套筒与被连接钢筋纵、横肋产生的机械咬合成为整体的钢筋连接方法，见下图。

套筒挤压连接

1、已挤压的钢筋；2、钢套筒；3、未挤压的钢筋

这种连接方法具有接头性能可靠、质量稳定、不受气候及焊工技术水

平的影响、连接速度快、安全、无明火、节能等优点，可连接各种规格的同径和异径钢筋(直径相差不大于 5mm)，也可连接可焊性差的钢筋，套筒挤压连接操作方便，而且工作可靠，可连接密集布置的钢筋，本工程在商住楼转换层钢筋连接中使用套筒挤压连接技术，可充分发挥其技术优势。

(三)全站仪测量系统

使用全站仪，不仅现场测量作业高效化，而且通过电子数据处理和计算机的各种计算及绘图等，实现测量作业的全自动化。

(四)现代管理技术与计算机应用

应用现代管理方法和手段，提高建筑施工管理水平，有利于提高工程质量，加快施工进度，提高企业的经济效益。我公司在本工程中以计算机应用为主，从工程项目管理做起，结合电脑专用软件开发应用，着重推广以下几方面内容：

建筑工程投标报价。

施工预算及管理。

网络计划及进度管理。

工程物资管理

财务、会计、成本管理及分析。

计划、统计、劳动力管理。

工程质量管理。

钢筋翻样、模板配板的优化下料。

文档及资料管理。

第十章 风雨季施工措施

根据施工的要求，制定本措施，保证施工生产的正常进行。

10.1 组织机构

(一)公司成立防汛防风领导小组

制定风雨季施工措施和定期进行措施落实情况的检查及风雨前的准备工作的检查。

(二)项目部成立以项目经理为组长，包括土建、安装工程施工队伍的防汛防风领导小组负责工程的风雨季节施工中的技术措施的落实和日常工作的检查。

10.2 技术措施

(一)场地排水：根据现场的实际情况制定一套有效的排水措施。按施工平面布置图修筑自然地面的排水系统，主沟尺寸不小于 600×600 ，坡度 3‰。尽量做到雨停水干，在施工的全过程中加强对排水沟的保护和管理，定人定期检查和维修。

(二)在梁板浇筑砼前，要及时了解天气预报，掌握天气变化，调整好作业时间，合理留设施工缝，并备防雨棚布。砼浇筑完未终凝遇雨时，要用塑料棚布覆盖砼表面不受雨水冲刷，钢筋竖向焊接时要有防雨淋措

施，焊药使用前要烘干。

(三)在雨期和台风前后应做好现场临建房屋、设备的加固、排水、防雨措施，施工前应先检查后使用。

(四)原材料、成品、半成品的防雨：水泥应按“先收先发、后收后发”的原则，避免久存受潮而影响水泥的活性；砂、石等材料在雨期时应勤测其含水率，保证施工的需要，其它进场的成品、半成品也应注意防雨及堆放场地四周的排水，并且保持存放地有良好的通风。

10.3 安全技术措施

(一)加强现场施工设备防雷接地的检查和电器设备的防雨检查，防止发生意外事故，经常检查施工现场的电线是否有脱皮现象，防止在雨期发生漏电。

(二)加强临建设施的防漏、防台风维护检查。

(三)在雨季施工时施焊应有足够的防雨设备，使施焊能顺利进行；风季施工时应设置挡风板，确保施工质量，同时应防止焊花随风飘落而引起意外火灾，施焊时应配专人看护现场。

(四)施工现场广告牌、宣传牌要经常派人检查，若有松动。必须及时派人加固。

(五)严禁在外脚架上堆放杂物，以防遇风吹落伤人。

第十一章 工程质量总目标

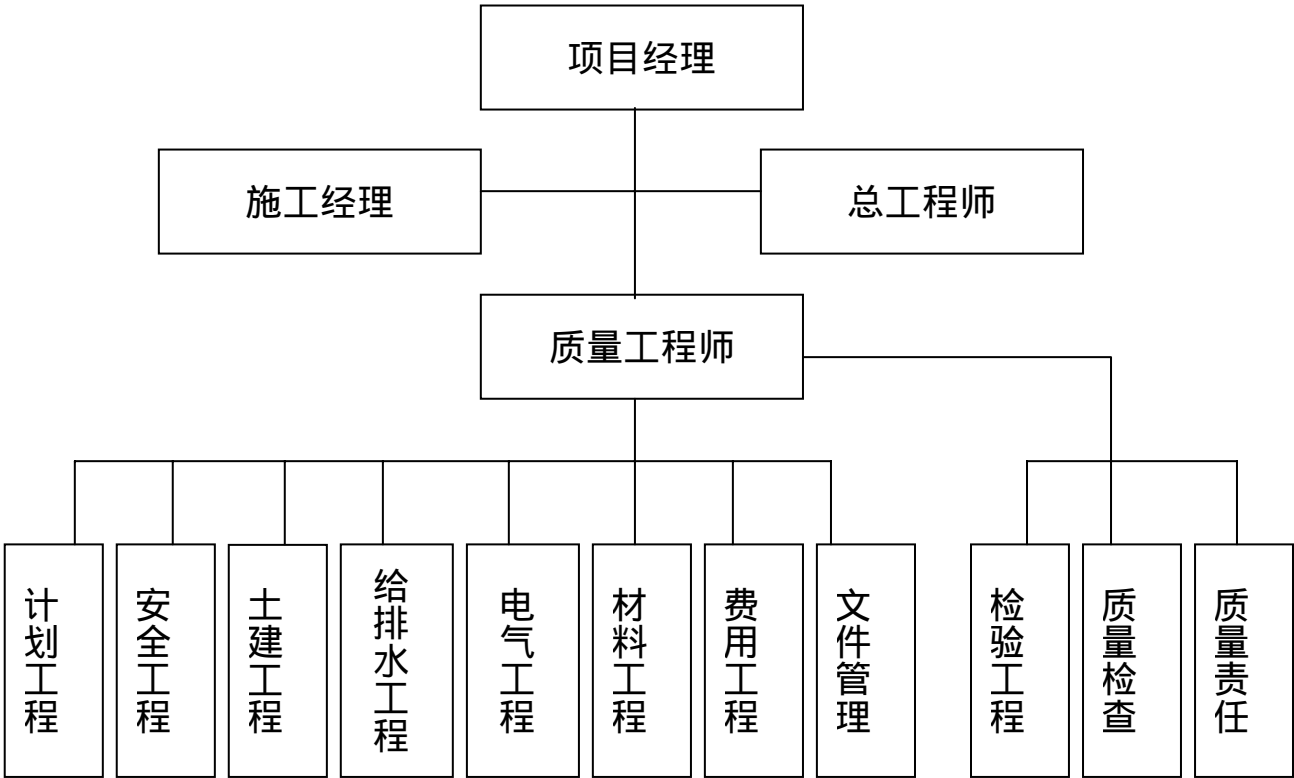
本工程的质量总目标为: 确保市优良工程。

为了达到该质量总目标, 在施工全过程中, 以目标管理统揽全局, 以经济承包为杠杆, 以全面推广应用 ISO9002 国际质量标准为手段, 开展质量管理工作。将单位工程质量总目标成分部工程、分项工程的分目标, 各质量目标落实到具体人头上, 并实行经济承包, 实行关键工序、关键时候重奖重罚, 使每个项目员工和目标直接相关, 对目标负责, 并给每个项目员工以压力, 以动力, 最大限度地调动和发挥每个员工的生产积极性和聪明才智, 提高员工的质量意识。

11.1 质量保证体系

我公司按照国际标准化组织颁布的 ISO9002 质量标准, 建立起一套行之有效的科学的质量保证体系。使得施工过程标准化、规范化, 把该做的事写出来, 写好的事做出来, 做出的事记起来, 事事有章可循、有责可追, 人人受控, 功过分明, 最后落实工程质量。

质量体系结构图



11.2 施工质量保证措施

(一)加强技术管理，认真贯彻执行国家规定、操作规程和各项管理制度，强化岗位责任制，认真做好技术交底工作。

(二)主要分项工程质量严格检查，合格后请甲方、监理、质监站代表验收，并做好隐蔽工程验收记录。

(三)各种不同材料必须合理分类、堆放整齐。对于钢筋须挂牌标示，避免锈蚀和污染。加强原材料检验工作，严格执行各项材料的检验制度，水泥、钢材及搭设架子的钢管、钢丝绳都必须有出厂合格证和试验资料。砼严格按配合比施工，认真做到开盘交底和拆模申请制度。

(四)测量放线

设立专门的测量放线小组，测量仪器及工具事先检查、定期校正。测量控制的重点是保证建筑物垂直度的控制。

(五)模板工程施工

采用“一次成优”的质量控制法，以便在结构工程施工时为装饰工程提供优越的条件，其具体的施工流程说明如下：

工程技术人员在工序开工前将各工序部位的模板安装图详细绘出，工人按图施工，质检员严格按图检查验收。

提高模板施工质量标准，垂直平整度均要在规定范围之内。

模板拆模后要进行清理修正，涂刷隔离剂后才能继续使用。

为保证板缝能满足优良标准要求，在模板安装完毕后，刮腻子补缝。

(六)钢筋工程施工

钢筋进场后要及时进行原材料检测试验，合格材料方可使用。

钢筋工程施工前要认真做好翻样、交底工作。对钢筋密集处应采用相应的安装方法措施，既保证钢筋位置准确，又要保证砼顺利浇捣。

钢筋工程安装后，工程质检人员应对钢筋进行检查，做好隐蔽验收。

重点进行下列内容检查。

根据设计图，检查钢筋的种类、直径、根数、间距是否正确，特别要检查负筋位置是否准确；检查钢筋接头位置及搭接长度是否符合要求；绑扎是否牢固、有无松动脱变现象，检查砼保护层是否符合要求，检查钢筋对焊接头是否符合要求。

(七)砼工程施工

严格执行材料进场验收制度，特别是对水泥要有计划地提前做好化验工作，杜绝不经化验面临无使用的现象。

抓好砼现场计量管理工作，各种计量器具需经检验合格后方能使用。

本工程采用商品砼，提前计划好所需的砼强度，性能和数量。做好材料送检和委托质检站试配工作，严格管理和控制砼的质量。

(八)成品保护

在施工过程中，后插入的工序，不得以任何借口随意破坏前一道工序的成品，如改变作法，须经技术负责人批准后方可进行。

第十二章 原材料与构件质量检验制度

(一)原材质量保证由提供者直接负责，凡达不到规定标准者一律不得采购与投入使用。

(二)所有投入使用的材料或半成品、成品的构件必须有质量合格证明，并按规定需进行质量检查复检的材料。送交质监站检验确认合格后，方可投入施工，未经复检或复检不合格的材料不得投入工程使用。

(三)所有应检查的材料均必须按甲方指定单位组织送检，不得弄虚作假。

(四)严格执行材料见证送检制度。

材料取样必须在“见证人”按(建设局颁布的文件执行)监督下进行现场取样。

材料送验报告须在“有见证人”陪同监督下进行，不得在无“见证人”见证的情况下进行材料送检工作。

材料送验报告须盖有“见证人”的样章。

材料送验必须提前通知“见证人”，见证人到场后方进行送验工作。

第十三章 施工工期保证措施

本工程招标书要求的工期为 160 个日历天，目标工期为 155 天。为保证总目标的实现，要以质量、安全为第一，以进度为核心。首先，以总进度网络为依据，按进度阶段的不同，分解为多个层次，再按各层次分解为不同的进度分目标，建立起一个以分解进度目标为手段，以进度控点为目的的进度控制目标系统。

13.1 明确工期进度控制方法与原则

按施工阶段分解，突出控制节点。以关键线路和次关键线路为线索，以网络计划中心起止点为控制点，在结构施工阶段，把基础与主体钢筋砼施工为重点控制对象，在装修阶段以砌体、粗批挡和外墙装饰为重点控制，在施工中要针对不同阶段的重点和施工时的相关条件，制定施工细则，做出更加具体的分析研究和平衡协调，达到保证控制节点的实现。

按施工单位分解，明确分部目标。对各参加施工单位，以总进度网络为依据，明确各单位的分包目标，通过合同责任书落实分包责任，以分头实现分部目标来确保总目标的实现。

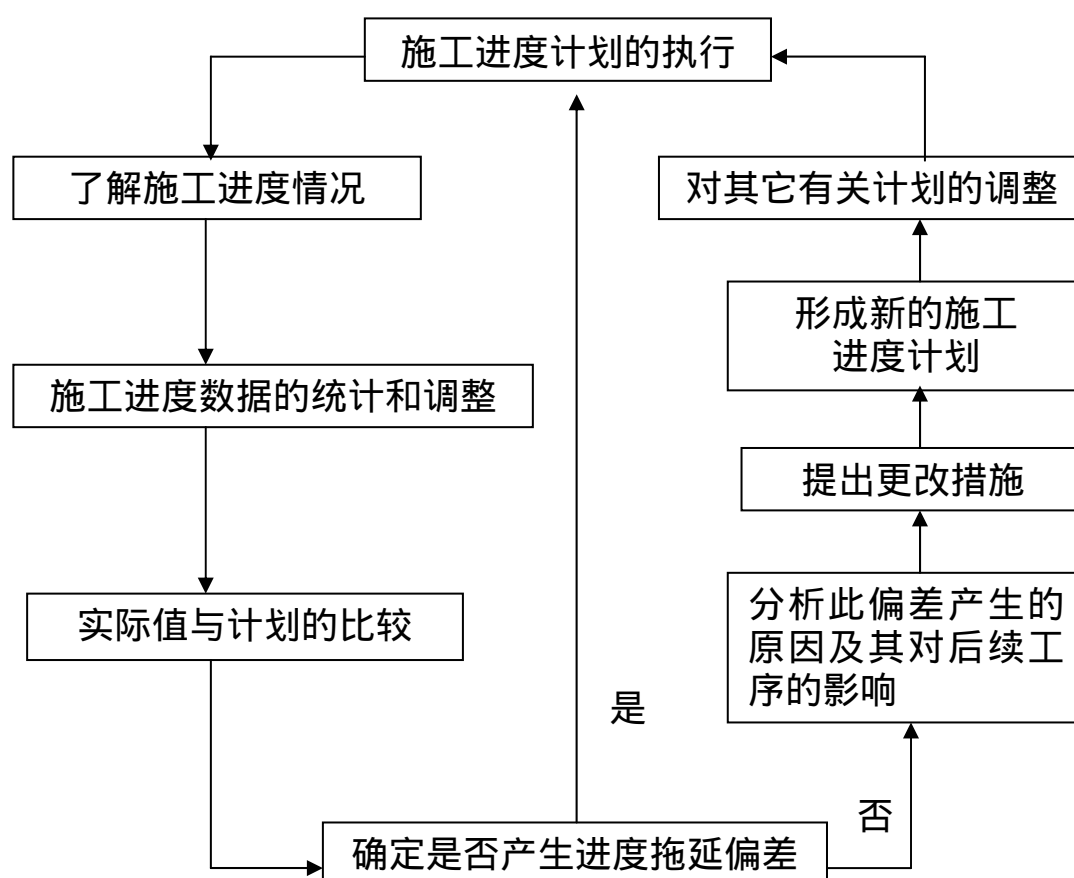
按专业工种分解，确定交接日期。在不同专业或不同工种的任务之间，要强调相互之间的衔接配合，确定相互间交接日期，强调为下道工序服务，并需承担因耽误下道工序而造成的窝工等损失及总工期（关键线路上的）损失。强化工期严肃性，保证工程进度不在本工序造成延误。通过掌握对各道工序完成的质量与时间的控制达到各分部工程计划的实现。

按总进度网络计划的时间要求，将施工总进度计划分解成年度、季度、月度及旬度进行计划，这样将更有利于计划目标的控制。

控制原则：下级目标的实现是上级目标实现的必要条件和充分条件。

13.2 实现工期进度计划的动态控制

施工阶段进度计划的控制是一个循环渐进的动态控制过程，施工现场的条件与情况千变万化，项目经理部要随时了解和掌握与施工进度相关的各种信息，不断将实际进度与计划进度进行比较，从中明确两者之间差异状况，一旦发现进度拖后，首先分析产生偏差的原因，并系统地分析对后继工序产生的影响，在此基础上提出修改措施，以保证项目最终按预计目标实现。其进度动态控制循环图如下。



13.3 制定保证工期的技术措施

编制确实可行的施工组织设计方案及各部分分项工程的技术交底，提前落实图纸和现场施工的技术问题和措施，保证设计变更在施工前落实到位，尽量减少返工现象。

为保证现场施工用水用电正常供应，维护正常施工秩序，现场自备一台 150KVA 柴油发电机组，以及在施工现场建二个 15 立方米的贮水池，确保市供电网络和自来水管道的停电、停水时必要的施工用电用水的供应。

保证各工种劳力、各施工机械和各种工程材料的投入，梁、板模板、排架支撑各投入二层（套），墙、柱模板投入一层（套）半，坚持按审定的施工方案组织现场施工。

大力推广新技术、新材料、新工艺、新设备应用，充分发挥生产力的作用，提高功效，加快施工进度。

13.4 采取保证工期的管理与组织措施

实施由项目经理部负责现场施工的统一管理，并每天会同工程监理于现场召开一次有协作单位参加的工程协调施工例会，以及时处理施工中存在的问题，确保施工进度计划的完成。

推行项目经理经济承包责任制，签订包工程质量、包合同工期、包定额人工工资和材料耗用指标，以及安全无事故、文明施工的六包责任承包合同。并明确奖惩规定和定期检查考核，以保证合同目标的实现。

第十四章 安全生产

14.1 建立安全生产责任制

(一)建立安全生产责任制

本工程安全生产要进一步贯彻落实“安全第一，预防为主”，严格执行“一标”“三规范”，强化安全生产管理，形成以人为根本，循法为依据，以经济为杠杆，实行全员、全方位、全过程控制的安全管理。

(二)具体实行办法

通过签名，挂牌的方式将责任分解落实到个人，使工作做到每事有主管，每主管有责。施工现场设定专职安全员进行现场实施依法督查，发现人的不安全行为要以教育为主，处罚为辅，及时纠正的管理方法，查出的安全隐患就以“三定”原则进行整改，坚持做到“管生产必须管安全，谁管谁负责”“生产必须安全、不安全不生产”“先防护后施工，无防护不施工”，将不安全行为消灭在萌芽状态中。

(三)安全生产目标

本工程施工安全生产总目标为：坚决杜绝重大伤亡事故，实现“五无目标”(即无重伤、无死亡、无倒塌、无中毒、无火灾);尽量减少一般事故，轻伤事故频率控制在5‰以内。

14.2 安全生产保证措施

(一)安全生产、文明施工管理体系

纵向管理体系

公司主管生产副总经理和安全监控部、生产技术部作为公司一级的安全生产、文明施工管理领导机构，负责制定管理制度及标准和检查监督等工作，实行季检制。

施工现场成立项目经理为主的安全生产、文明施工领导小组。项目经理为该工程项目安全生产、文明施工第一责任人，项目部设立主任助理和专职安全员，由他们统一抓各项安全生产、文明施工管理措施的落实工作。

各生产班组建立相应的安全生产管理小组，设立兼职安全员，配合专职安全员的工作。

横向管理体系

公司的各职能部门和各下属分公司都参与安全生产、文明施工管理工作，保证项目的安全生产和文明施工。

(二)施工安全生产管理措施

加强现场管理人员的安全意识，使每一个管理人员做到关心安全工作并在日常管理工作中注意安全生产的兼顾。

严格执行工地三级安全教育和交底制度（即进场时、上岗前、专业工种），未经教育和交底的人员不准上岗操作。

特殊工种（如电工、焊工、机械工、架子工等）必须挂证上岗，不准随使用人。

建立健全各种安全规章制度，把安全生产和经济效益挂起钩来，作到

奖罚分明。

现场措施

现场人员坚持使用“三宝”。进入现场人员必须戴安全帽，穿胶底鞋，不得穿硬底鞋、高跟鞋、拖鞋或赤脚；高空作业必须系安全带，外墙施工采用全封闭密目式安全挂网。

做好“四口”的防护工作。

在楼梯口预留洞口设置围栏、盖板、架网，正在施工的建筑物出入口和井字架，门式架进出料口，必须搭设板棚或网库棚。

做好“五临边”的防护工作。

五临边指阳台周边，屋面周边，框架工作楼层周边、跑道、斜道两侧边和卸料平台的外侧边。“五临边”必须设置 1.0m 以上的双层围栏或搭设安全网。

按规定在现场设立明显的安全标志牌。

设专人掌握气象信息，及时作出大风，大雨预报，采取相应技术措施，防止发生事故。禁止在台风、暴雨等恶劣的气候条件下施工。

夜间操作要有足够的照明设备，直接用于操作的照明灯采用 36V 低压防爆工作灯。

模板或脚手架上不要集中堆放物品。每平方米施工荷载不得超过 400 公斤，拆除模板及脚手架时，应有专人监护，并放设警戒标志。

脚手架立杆基础要夯实、平整，其下设垫木。所有扣件应牢靠连接，大风雨后应及时加固处理。

机械设备、安全防护

加强对施工机械设备的管理，做到常检常修常保养。现场搅拌机应设有防坠落物、防雨操作棚。圆盘锯、平刨及各种安全装置应齐全。几何长度小于 0.5m，厚度大于盘锯盘半径的材料，严禁使用圆盘锯截割。砂轮机应使用单向开关。

安全用电

电源采用三相五线制，设专用接地线。总配电箱和分配箱应设防雨罩和设门销，同时设相应漏电保护器。从底层通往楼层的电路及楼层施工用的电路一律采用质量合格的电缆，并要正确架设。

严格做到“一机一闸一漏电保护装置”，一切电气设备必须有良好的接地装置。电动机械必须定机定人专门管理，使用小型手持电动工具时均使用带漏电保护的闸箱。

防火防雷

设专人负责防火管理

现场防火防雷安全措施：现场布置 3 个 50 消火栓，及 10 个泡沫灭火器。设专人管理，定期检查，对易燃的氧气、乙炔单独隔离，专人专管。对电焊作业场所，使用铁皮隔离，防止火星扩散，严禁工地生明火，实行动火申请的动火证制度；严禁员工使用电炉、乱拉线、乱接线现象，上楼施工用水管层层单独留闸门作为应急用，底层蓄水池应留够消防用水，场内道路保持畅通。井架及外架，必须有避雷措施。防雷接地可与工程上的避雷预埋件临时接通，接地电阻达到规定要求，每月检测一次，发现问题及时整改。

按施工平面布置做好临时消防龙头，工棚、现场备足灭火器。

现场尽可能采用防火材料搭设工棚。

工棚内的照明电路必须由电工按规定架设。

14.3 施工现场及周边设施的保护措施

我公司将对施工现场地下管线和临近建筑物、构筑物及临街交通要道、人行道进行严格保护。

(一)采取有效措施保护施工现场周围地下管线，尤其在重型车辆出入口处。施工现场及周围不得随意开挖，如地下管线被损坏，应及时会同有关部门处理并积极配合。

(二)现场废水需经沉淀后方可排入市政管网，避免堵塞管道。

(三)施工影响到周围安全，要搭设安全保护措施(如何行道双层安全防护棚、护线架等)。

(四)做好施工组织管理，维持现场及周围道路畅通、整洁，保护好周围绿化、道路等设施。

(五)遵守地方政府和有关部门对施工场地交通、施工噪声、施工现场环境卫生和场外污染等管理规定并办理有关手续。

第十五章 文明施工

15.1 指导思想

认真贯彻落实公司关于《工程项目标准化管理规章制度》的精神，抓好施工现场标准化管理工作，提高项目管理水平，塑造良好企业形象，高标准，严要求，以标准化样板工地带动分公司各项目标准化管理水平的全面提高。

15.2 实施细则

项目部成立安全机构，明确责任和分工，将标准化管理工作提高到与质量、安全同等重要的地位上来，使其成为日常工作的一项重要内容。依据《工程项目标准化管理规章制度》制定适合本项目的规章制度，严格执行认真考评，发动项目全体员工，全员动员，保证标准化管理工作得到落实。

根据现场实施情况划分生产区和生活区分开而生活区又划分办公区和生活宿舍区进行分区管理。

(一)办公责任管理区

项目经理部，包括办公室、管理人员宿舍、厨房、卫生间等。

(二)生活宿舍管理区

根据文明施工要求及现场实际情况，本项目生活宿舍设置由项目部统

一安排，为了便于管理，生活宿舍区采用封闭式管理，生活区外围设置围栏，区内分区管理。

为了使集体宿舍管理成为安全、文明、卫生的休息场所以保证广大员工的身心健康和财产安全，特制定《生活宿舍区管理规定》。

凡住宿人员需经项目领导同意由班组定位居住，杜绝用各种材料隔栏保持床面统一整齐，严格执行挂牌制度以便随时检查，上述各条如有违者每次罚款 200-500 元。

施工现场和集体宿舍严禁住家属和非本工地人员，为了严格执行此规定要求各班组积极配合项目领导，如发现有违反规定者，班组有权及时作辞退自理处理，如项目部在检查时发现班组有违反规定者罚班组长 200-500 元每月。

宿舍内严禁停放单车，住宿人员不能带入尺寸大于 $400 \times 600 \times 300$ 的木箱，旅行箱尽可能精减。

注意防火和安全用电，宿舍内严禁使用电炉、煤油炉、电饭煲、电水壶、电热杯，杜绝在室内用各种燃气做饭，违者每次罚款 200-500 元（此项罚款至各班组，由班组落实到违章者）。

严禁在宿舍乱拉乱接电线。乱扔烟头。严禁使用煤油灯，如需点蜡烛时，必须放于铁盘内和安全可靠的地方方可使用，如有违者视情节轻重分别给予罚款处理。

工地内严禁赌博，饮酒打架，斗殴违者每次罚款 100-2000 元。

注意公共道德，禁止随地大小便和乱扔杂物乱倒污水，贵重物品妥善保管。严禁乱拿别人东西，室内东西摆放整齐，每日必须有值日员负责

室内处卫生监督和各种制度的落实。

宿舍

宿舍人员安排以班为单位：每间宿舍门口左上方安挂由项目部统一制做的门牌，门牌上注明宿舍班名责任人；

宿舍内一律采用上下铺，每铺睡一个，宿舍内员工的行李及日常用品要按项目要求统一安放，行李箱尺寸不能超过规定，不乱拉乱接电线，乱用电器，做到安全有序，每间宿舍内可另围一小型工具堆放本班组使用的器具，该室班组长负责管理；

宿舍内要保持整洁、卫生、排好卫生值日表，每日按值日表安排人员负责本舍卫生，做到室内无垃圾、无积水、无四害；

宿舍内要肃静，保证不打架不争吵，不赌博。

厨房

厨房墙面贴瓷片 2.0 m 高，地面贴防滑地砖，门窗及通风口要设置防蝇纱，所有炊事员的身体健康证及卫生知识培训证统一复印挂在墙上显眼处。

建立食品卫生管理制度：

1)炊事班长卫生职责：

专门负责食堂清洁卫生、饮食卫生，保障员工身心健康。

组织炊事员体检身体，办理健康证。

定期组织餐具消毒、杀药、除四害、防尘蝇等工作。

负责监督食品卫生、搞好防霉、防腐工作。

2)食堂卫生制度：

加强食品卫生工作，严防食物中毒。

伙房卫生扫除、清洗厨具每周一次。

厨具每周消毒一次。

搞好伙房卫生，搞好个人卫生。

保持食堂内外整洁。

炊事员要持证上岗，工作时要戴白帽、穿白大褂、衣帽要整齐。

厕所、冲凉房

生活区内必须设有男、妇厕所及冲凉房，厕所墙壁、屋顶要严密、顶部设通风口。

建立厕所冲凉房、卫生管理规定，设有专人负责清扫。

规定如下：

- 1)不准随地大小便；
- 2)每天必须用水冲洗四次，严禁有杂物粪便；
- 3)每周必须消毒杀虫一次，保证无蛆蝇、无臭味；
- 4)水管电灯随用随关，严禁长明灯、长流水；
- 5)严禁往厕所，冲凉间倒剩饭剩菜和垃圾。

公共场所

公共场所内要设有垃圾箱，要有专人负责清扫，并保证每天早晚清扫一次，垃圾及时外运，公共场所内要保证无积水、无垃圾、无四害、无乱张贴，做到整洁文明有序。

(三)施工现场责任管理区

围墙、大门

施工现场围墙应封闭严密，完整牢固，美观大方。上口要平，外面要

直，高度不得低于 1.8m。正面的围墙，应用砖砌筑，白灰混合砂浆粉刷。围墙上应以美观、适当的字样写明建设单位、设计单位、监理公司、质检站和施工单位。如果建设单位或市政府有要求，还应配合他们作好广告宣传。

工地应在大门明显外设置统一样式的“一图五牌”。第一牌写“施工公告”，第二牌标题为“XX 工程概况”，写明工程名称、结构类别、建筑面积、层数、质量监督单位、安全监督单位、建设单位、施工监理单位、项目经理、项目技术负责人、质量负责人、文明施工负责人、安全消防负责人、施工许可证号，建筑许可证、开工日期、拟竣工日期、投拆电话等；第三牌写施工总平面布置图。第四牌写施工进度，第五牌写安全纪律。字体应书写正确规范，工整美观，并经常保持清洁完好。标牌采用薄利板制作，设置高度底边距地面应不低于 1.5m。

大门口设门卫房，门卫房的墙上挂有门卫牌。值班的门卫要穿保安服，服装整洁，风纪端正，对来客有礼貌。

门卫岗位职责：

- 1)对进出本工地的所有施工人员，门卫有权过问；
- 2)非现场施工人员，未经许可不得出入本工地；
- 3)所有人员、车辆带东西出工地要主动经门卫检查登记，发现偷窃行为即交项目领导处理；
- 4)负责工地现场财产安全守卫，认真做好防火防盗工作。
- 5)门卫要按时上班，坚守岗位，坚守职责，做好上下班交接工作。

施工现场

场地硬底化

1)场内主要车道(从入口到砂、石、钢筋堆场的车道),基层土要平整、压实,上铺粒径为 50-70mm 的碎石 120mm 厚,用压路机碾压结实;上面再铺 50mm 厚石粉碴,再浇 200 厚 C20 砼。成形后的路面要高出周围场地 100-150mm。保证道路无损坏,一旦损坏要求及时修补。

2)砂、石堆场、钢筋、堆场基层要平整、压实,上做 100mm 厚 C15 砼。成形后与周围场地平。

3)钢筋加工棚、临时宿舍的地面:基层土要平整、压实,面层为 20-30mm 1:2.5 水泥砂浆。成形后要高于周围场地 100mm,并在周围设排水沟。

4)水泥库地面:基层土平整、压实,上抹 30 厚 1:3 水泥砂浆找平,再做二道沥青防潮层,在沥青未干时均匀撒一层砂子,面层为 20 厚 1:2.5 水泥砂浆抹平。成形后要比门外地面高 100,水泥库四周做排水沟。

排水措施

施工现场要有完善的排水措施,在临时道路两侧做排水沟,砌沉淀池,所有临时排水需经沉淀后排入市政排水系统。

车辆出口处设冲洗台,运输土方的车辆出工地前,轮胎车身须冲洗干净,防止掉土污染路面,杜绝运输中泥浆、散体物流漏撒而污染市政路面。

现场材料管理

1)施工现场各种料具应按施工平面布置指定位置存放,并分规格码放整齐、稳固,做到一头齐、一条线。砖应成丁成行,高度不超过 1.5m,砼砌块码高度不得超过 1.8m,砂、石和其它散料应成堆,界限清楚,不得混杂。

2)施工现场材料保管,应依据材料性能,采取必要的防雨、防潮、防

晒、防火、防爆、防损坏等措施。贵重物品及易燃、易爆和有毒物品，应及时入库，专库专管，加设明显标志，并建立严格的领退料手续。

3) 水泥库内水泥整齐堆垛。水泥库内外散落灰及时清用，水泥袋及时回收处理，砖、砂、石及其它散料应随用随清，不留料底。

4) 施工现场剩余料具、包装容器应及时回收，堆放整齐并及时清退。楼层材料堆放整齐，建筑垃圾及时清理。

5) 所有材料都要分类堆放整齐，按 ISO9002 国际标准做好材料标识。

6) 做好材料防火、防盗、防雨工作，保证不丢失、不损坏、经常、清扫区内卫生，保持整齐化一，清洁文明。

砼搅拌区

1) 搅拌机四周、拌料处及施工现场内无弃砂浆和砼，运输道路和操作面落地料及时清用，砂浆、砼倒运时，应用容器或铺垫板，浇筑砼时，应采取防撒落措施。

2) 工人操作应做到洗完、料净、脚下清。

钢筋加工区

1) 钢筋加工场要搭设防雨蓬，不许露天作业。

2) 材料要分类堆放整齐，搞好标识。

3) 机具要定人定机操作，定期做好机具保养工作。

4) 场地清洁整齐，无积水、无垃圾、保障作业区安全整洁有序。

土建作业区

1) 保证材料分类堆放整齐，做好材料标识工作。

2) 工人操作应做到工完、料净、场清。

其他要求

1)施工现场不得扰民，在夜间（晚 11 时至早 6 时），尽量避免或少使用超标噪声机械设备施工。因工程需要使用，须做好安民工作和办理有关手续。

2)现场施工用电和室内照明用电的电线要统一，整齐地接装，符合安全标准，严禁乱拉、乱接。

3)建筑物内外的建筑垃圾应有专门的存放场地，定时清理并外运。各楼层及脚手架应及时清理干净。严禁在楼层上由窗口向地下抛垃圾。

4)管理人员和值班人员胸前佩带工作牌，上面注明在本项目中的职务、姓名。管理人员和工人应配戴分色的安全帽。

5)有施工现场文明管理制度及领导小组，措施具体明确，落实到人，责任到岗。

6)施工现场周围应整洁，严禁乱堆放垃圾。

7)施工现场节约用水用电，消灭长流水、长明灯。

标准化图表

负责按我公司《工程项目管理图表标准》和项目部的要求，编制施工图表。

15.3 保证措施

(一)思想保障

由项目领导小组对全体员工进行广泛深入的动员，使每个员工明白文明施工的重要性和自己在文明施工中的责任义务，使文明施工的标准人人皆知。

(二)物质保障

按公司和建设局的相关标准，强化硬件建设，加大投入，从物质条件上保证标准化管理的实施。

(三)示范指导

在项目部选择 1-2 个基础较好的班组，重点突破，强化该班组的现场文明施工和生活区卫生管理，使其达到公司的各项要求。组织其余班组参观学习，以点带面进行推广。

(四)定期和不定期检查，长期坚持

本工程在创建标准化样板工地过程中要全力以赴，开好头、起好步、以良好的效果保证样板化目标的实现，定期检查评比，认真的管理是根本保证，项目部对文明施工及时组织检查评比，每十五天评比结果要备案，另外标准化管理要长期坚持，形成习惯和制度，避免忽冷忽热。

第十六章 施工协调管理

16.1 与设计单位的协调配合

(一)做好图纸会审工作，参加甲方组织的图纸会审，与设计单位设计人员就图纸设计中存在的问题、满足施工规范、保证施工质量和预防质量通病措施的要求广泛沟通，取得一致意见，形成有效图纸会审意见；

(二)加强与设计人员沟通，了解设计意图正确处理施工中的模糊概念，达到设计目的；

(三)保持与设计人员紧密联系，及时处理施工中可能出现而未能预测的设计问题，并通过甲方及时形成有效设计文件或技术核定单，保证工程施工进度不受设计问题影响；

(四)邀请设计单位专业设计人员参加重要部位的结构隐蔽验收，参加分部工程验收，保证施工符合设计要求，保证结构安全；

(五)就施工方案中需要设计单位配合的内容，及时向设计单位征询意见，与设计单位达到共识，使施工方案满足可行、经济、方便、安全的原则，将施工方案在工程施工前进行完善，形成指导施工的纲领性文件。

16.2 与监理单位的协调配合

(一)工程中标后向监理单位提交我单位营业执照、资格证书，向监理单

位提交项目部主要人员资格证书和组织管理关系网络，提交质量保证体系和各分项工程质量计划；

(二)主动配合甲方和监理公司做好图纸会审，协助监理公司做好图纸会审记录，并整理好形成有效设计文件；

(三)协助监理公司开好工程周协调会，参加协调会主要人员：甲方主管领导、甲方代表、设计代表、监理单位项目总监、各专业监理工程师、施工单位项目经理、施工单位主要管理人员、各分包单位主要管理人员等；

(四)协助监理单位做好质量过程控制，向监理单位提交单位工程施工组织设计和特殊部位专项施工方案、原材料质量保证资料、半成品质量检验资料、隐蔽验收申请表、混凝土浇筑审批表等，配合监理单位、质量监督站做好监督抽检和有见证送检工作，及时将检测资料送交监理单位等部门审核；

(五)协助监理单位控制工程施工进度，突出计划管理，根据工程合同工期要求，编制工程施工总进度计划，分解总施工进度计划成月计工计划和周计划，制定相应的劳动力计划和材料料采购计划，定期向监理、业主等单位提交，每次工程周协调会检查上周计划完成情况和下周施工计划，每月检查上月计划完成情况和下月计划，对施工进度计划有拖延，分析产生拖延的原因，制定将拖延工期赶上去的措施，保证工程总施工进度符合合同工期要求；

(六)协助监理单位控制工程总投资，使建设项目投资满足业主投资规划，根据工程施工进度计划，编制每月形象进度报表和下月计划完成工程投资费用，报监理、业主等单位审核，以便监理、业主能随时掌握项目投资动态，准确控制投资分布；

(七)配合监理单位和业主及时做好分项工程评定和分部工程验收工作，收集整理完整的工程资料，及时组织分部工程的验收，为下一道工序的有计划进行和工程的按期投入使用创造条件；

(八)配合监理单位管理协调好业主独立分包单位，保证工程施工有组织、有计划地进行，使工程施工达到合同规定的各项指标，满足业主的要求。

16.3 与分包单位的协调

(一)分包工程必须是我公司不具备的资质范围且经建设单位批准。

(二)会同业主、监理对拟订的分包单位予以考察，并采用投标方法录用，使所选择的分包单位（含供应厂商）无论资源、管理、经验上符合工程要求。施工中发现不能履行合同责任或义务，影响合同目标的兑现时，总包方有权采取一切措施，包括劝其退场，更换分包队伍。

(三)所有分包单位及业主指定分包单位进场均必须与总包单位项目经理部签定工程配合协议，严格按协议条款来检查、落实分包单位的责任、义务，尽量减少推诿扯皮现象的出现而耽误工期。

(四)总包责成分包单位严格按照总进度计划编制“实施进度计划”，各分包方应建立健全安全、质量、保证体系，并纳入项目经理部统一领导，服从总包及业主代表、监理工程师的领导，按总体安排进退场。

(五)分包单位严格执行总包单位制定的施工现场总平面布置和现场文明施工的管理制度，做好施工现场的标准化工作。

(六)各分包单位所选用的设备、材料必须经业主代表、监理工程师和总包单位的审定，严禁擅自代用材料和使用劣质材料。

(七)各分包单位认真执行行业标准和国家现行规范，施工过程中做好各种试验检查记录，随时接受业主、监理及总包职能部门的工作检查，特别是隐蔽工程检查验收，并认真改进工作。工程竣工后，要求及时提供完整、真实的施工技术资料。

(八)总包在控制网络计划指导下，加强对专业施工分包单位的计划管理和协调配合，科学安排各工序，实现结构工程、安装工程、装饰工程与专业分包队伍的主体交叉和空间流水作业，确保实现业主要求工期目标。

(九)总包加强对各分包单位的教育，提请分包单位增强员工对产品的保护意识，做到上道工序对下道工序负责，完工产品对业主负责，使产品不污、不损，加强现场质量管理。

16.4 协调方式

(一)总包单位成立协调联络部，部内设多名联络员分别负责每个分包单位的联络和协调工作，每项分包工作都有专人管理，职责明确，责任到人，做到凡事有人管、有人帮助解决。

(二)成立以项目部主管、各分包单位在生产、生活及消防安全方面的协调管理，并配以闭路电视监控系统，用于贵重设备、防火安全重点部位和已完成装修重要部位的监控，减少成品损坏，丢失情况。

(三)总包单位时刻以总包者的身份全面管理本工程的施工，同时也要以服务者的身份积极为各分包单位创造条件，解决问题，提供尽量多的帮助。

(四)结构施工阶段坚持周例会制度，解决土建施工、预留、预埋施工中的协调问题。

(五)在装修、安装阶段总包单位建立每天下午 4 点的施工现场生产调度会制度，各分包单位负责人必须准时参加，听取施工调度安排，协调各方及各工种工序穿插有关问题。解决现场生产、安全、质量、文明施工出现的问题，根据会议决定，各分包单位必须认真执行。

(六)由总包单位会同业主代表、监理工程师定期（半月）或不定期地组织对工程节点、工程质量、现场标准化、安全生产、工程技术资料等进行检查，制定必要的奖罚制度，奖优罚劣。

(七)项目经理部以周为单位，提出工程简报，向业主、监理及有关单位通报工程进展状况及需要解决的问题，使有关方面了解工程的进展情况，及时解决施工中出现的困难和问题。

(八)做好分包单位预留、预埋、暗配、堵缝、清扫等配合工作，并为其提供必要的机械设备、零散材料和施工用地。

(九)配合业主召开工程协调会议，解决协调、配合、成品保护、各专业预留孔洞相统一等问题。

(十)分包单位用水、用电均应向总包单位申请，在总包单位指定的接口位置接表。

(十一)使用总包单位井架应与总包单位签合同，分包单位不得私自使用。

(十二)分包单位不得随意在已施工的墙上、楼板上凿洞、剔槽。

(十三)进场材料、设备均需经总包单位批准并由总包单位指定地点，材料出场也要报总包批准，为离场证。

(十四)在装饰、安装工程施工后期，分包单位进房施工需办理进房施

工申请，向总包领取钥匙，离房时，室内物品、成品、半成品需经总包单位检查无损坏。

(十五)分包单位及协作单位的工人在工地食堂搭伙要办理客餐卡。

第十七章 服务业主及保修措施

17.1 对防治常见工程质量通病的保证措施

本公司将按照 ISO9002 质量管理体系来对本工程的质量进行管理。本工程的质量管理目标是：确保市优良工程，争创市优质样板工程。

本公司以质量为企业生存根本，尤其重视业主关心的、容易出现的质量通病的防治，对屋面、外墙、卫生间的渗漏；面砖的空鼓、缺棱掉角；阴阳角的平整顺直度；门、窗的开合；卫生间及阳台的排水坡度；各种卫生洁具的质量等容易出现的问题，有一套行之有效的保证措施，并得到业主的普通好评。注重职工培训，持证上岗，增强职工的质量意识，提倡进行“换位思考”质量目标分解到人，明确奖惩措施，严把材料质量关。严把工序关，严格实行“三检”制度，即自检、互检、交接检。

采用技术成熟、质量能得到可靠保证的工艺施工，提高质量标准，工程质量显著提高，质量通病得到有效的防治。

17.2 工程质量保修措施

本工程如由本公司承建，我公司将对该工程提供永久保修的优惠服务，保修服务具体如下：

保修期限：工程移交完毕之日后，保修期间按国家规定及《工程质量保

证书》规定之外，对由我公司施工的主体、楼地面、门窗、装饰、水电、室外等工程实行长期保修，因施工质量原因引起的返修费用由我公司承担。

保修范围：合同价款所包含的工程项目、设计变更、现场签证及双方会议约定内容，由于施工质量原因及验收后移交前的保管不力造成的工程范围各部件、整体或单体的破坏、脱落、变质、丢失等，均可属保修范围，属设计或使用及其他原因造成的质量问题，同样给予即时返修，但返修费用由业主承担。

目 录

第一章 编制依据

第二章 工程概况

2.1 总体概况

2.2 建筑概况

2.3 结构概况

第三章 施工部署

3.1 工程总体目标

3.2 组织管理机构及部门人员职责

3.3 主要施工方案的选定

3.4 施工程序

3.5 主要劳动力计划(各工种共 350 人，高峰期约 262 人)

3.6 主要材料计划

3.7 主要施工机械计划

3.8 施工准备工作

第四章 施工总平面布置和总进度计划

4.1 施工现场总平面图的布置与管理

4.2 施工总进度安排

第五章 施工测量

5.1 平面控制网测设

5.2 高程控制网的布设原则

5.3 建筑物的定位放线

第六章 主要分部(项)工程施工方法

6.1 夯扩灌注桩的施工方法

6.2 土石方工程

6.3 钢筋工程

6.3.1 原材料的进场和堆放

6.3.2 钢筋的构造要求

6.3.3 钢筋加工

6.3.4 钢筋绑扎

6.3.5 施工工期的保证措施

6.3.6 质量通病的防治措施

6.3.7 成型钢筋的验收

6.4 模板工程

6.4.1 模板及支撑要求

6.4.2 质量通病的防治措施

6.5 砼工程

6.5.1 运输

6.5.2 砼的浇筑

6.6 脚手架

6.7 砌体工程

6.8 装饰工程

- 6.8.1 一般抹灰
- 6.8.2 花岗石饰面
- 6.8.3 天棚墙面乳胶漆
- 6.8.4 轻钢龙骨吊顶
- 6.8.5 复合铝板安装施工
- 6.8.6 外墙砖施工工艺
- 6.9 楼地面工程
 - 6.9.1 水泥砂浆楼地面
 - 6.9.2 防滑地砖、抛光砖
 - 6.9.3 花岗石楼面
- 6.10 屋面防水层施工
 - 6.10.1 屋面找平层施工
 - 6.10.2 屋面非焦油防水胶料施工(聚氨酯涂膜)
 - 6.10.3 合成高分子卷材防水层施工
- 6.11 门窗工程
 - 6.11.1 木门安装
 - 6.11.2 铝合金门窗工程
- 6.12 网架结构施工

第七章 给排水工程施工组织设计

- 7.1 工程概况
- 7.2 主要施工方法与技术措施
- 7.3 给排水工程测试与调试

第八章 电气工程施工组织设计

8.1 工程概况

8.2 电气施工组织体系

8.3 电气工程施工技术措施

8.4 设备材料质量要求

8.5 电气施工进度计划

8.6 电气施工安全生产措施

8.7 电气工程质量保证措施

第九章 新技术、新工艺、新材料、新设备

第十章 风雨季施工措施

10.1 组织机构

10.2 技术措施

10.3 安全技术措施

第十一章 工程质量总目标

11.1 质量保证体系

11.2 施工质量保证措施

第十二章 原材料与构件质量检验制度

第十三章 施工工期保证措施

13.1 明确工期进度控制方法与原则

13.2 实现工期进度计划的动态控制

13.3 制定保证工期的技术措施

13.4 采取保证工期的管理与组织措施

第十四章 安全生产

- 14.1 建立安全生产责任制
- 14.2 安全生产保证措施
- 14.3 施工现场及周边设施的保护措施

第十五章 文明施工

- 15.1 指导思想
- 15.2 实施细则
- 15.3 保证措施

第十六章 施工协调管理

- 16.1 与设计单位的协调配合
- 16.2 与监理单位的协调配合
- 16.3 与分包单位的协调
- 16.4 协调方式

第十七章 服务业主及保修措施

- 17.1 对防治常见工程质量通病的保证措施
- 17.2 工程质量保修措施

附图：

- 1、宿舍楼施工进度计划网络图
- 2、宿舍楼施工进度计划横道图
- 3、食堂会议综合楼施工进度计划网络图
- 4、食堂会议综合楼施工进度计划横道图
- 5、施工总平面布置图
- 6、施工用电平面布置图