

某师范大学文科教学楼工程

施工组织设计

第一章 综合说明

感谢建设单位对我公司的信任，邀请我公司参加某师范大学文科教学楼工程的投标，谨此致以我们最诚挚的谢意，现将我公司有关投标内容综述如下：

一、关于工程工期

为确保某师范大学文科教学楼工程在合同生效后按期竣工，一旦我公司中标，本公司将立即委派经验丰富，能打硬仗的有关工程技术人员进驻现场，按步就班，有条不紊的进行大型机械设备安装、主要物资材料的进场，为施工能尽早进行创造必要的施工条件。本着抓前不抓后的原则，本公司的进度计划安排均将以确保竣工为目标，组织好劳动力、材料、机械设备，协调好各方关系，确保总工期目标的实现。

二、施工现场管理

施工现场采取科学的管理方法，以便材料、设备、混凝土等的供应以及建设单位、监理、施工人员的进出。采取切实有效的文明施工措施降低施工污染及噪声，将扰民因素降到最低点，并加强现场安全管理，杜绝发生各种安全事故以及质量事故，做好现场安全防护，充分体现建设单位及我公司的形象。

三、关于计算机在项目中的应用

我公司将采用现代化的微机管理手段，加强过程控制与计划管理，并随时调整，保证计划与实际的协调性与统一性，保证其资料的真实性，并随时进行部位质量评定，对现场数据及时准确的进行记录预处理，为优质高速完工创造必要的条件。通过计算机系统在各专业间的相互协调和控制，保证工程优质、高速的完成。

四、编制依据

- 1 招标文件。
 - 2 设计图纸。
 - 3 某师范大学文科教学楼工程答疑资料。
 - 4 工程施工技术规范。
- (1) 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202-2002)
 - (2) 《砌体工程施工质量验收规范》(GB 50203-2002)
 - (3) 《混凝土结构工程施工施工质量验收规范》(GB 50204-2002)
 - (4) 《建筑装饰装修工程施工施工质量验收规范》(GB 50210-2001)

- (5) 《组合钢模板技术规范》 (GB50214-2001)
- (6) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 (GB50242-2002)
- (7) 《通风与空调工程施工质量验收规范》 (GB50243-2002)
- (8) 《建筑工程文件归档整理规范》 (GB/T50328-2001)
- (9) 《天津市建筑安装工程质量保证资料评定统一规定》
- (10) 《混凝土泵送施工技术规范》 (JGJ/T10-95)
- (11) 《钢筋焊接验收规范》 (JGJ18-96)
- (12) 《钢筋焊接接头实验方法标准》 (JGJ/T27-2001 J140-2001)
- (13) 《多孔砖砌体结构技术规范》 (JGJ137-2001 J129-2001)
- (14) 《建筑机械使用安全技术规范》 (JGJ33-86)
- (15) 《建筑现场临时用电安全技术规范》 (JGJ46-88)
- (16) 《建筑施工安全检查标准》 (JGJ59-99)
- (17) 《建筑施工高空作业安全技术规范》 (JGJ80-91)
- (18) 《钢筋机械连接通用技术规程》 (JGJ107-96)
- (19) 相关国家、部颁发的其他规范和标准
- (20) 机械、机具安全操作技术规程
- (21) 我公司安全生产管理条例
- (22) 我公司作业指导书
- (23) 我公司 IS09001 质量管理手册
- (24) 我公司 IS09001 质量程序文件
- (25) 我公司 IS010012 质量管理手册
- (26) 我公司 IS010012 质量程序文件

第二章 工程概况

某师范大学文科教学楼位于西宁市西关街 88 号，玉树路北侧某师范大学南校园内，总建筑面积 23681m²，钢筋混凝土框架结构。地上 8 层，其中三 3 层裙房面积为 10401m²，标准层高度为 3.8m，裙房部分高度为 23.3m，总高度为 32m，该工程为二类高层建筑，耐火等级一级，抗震设计烈度为 7 度。有关设计情况简介如下：

结构部分：基础采用人工挖井桩，井桩深度至砂砾层 1.2m—1.5m 左右，基础形式为桩承台和条形基础，基础底标高为负 2.1m。该框架结构柱截面尺寸为 700mm×700mm，500mm×500mm，园柱直径为 650mm 和 500mm 的柱子。主楼梁截面为 350mm×600mm，500mm×600mm，次梁截面为 250mm×600mm。裙房主梁截面为 300×750mm，次梁为 250mm×700mm。板厚均为 100mm。该工程混凝土强度等级：桩 C25，柱、梁板为 C35，其余为 C20。框架填充墙及隔墙采用加气混凝土砌块，外墙 300mm 厚，内墙 200mm 厚，局部采用 120mm 厚烧结普通砖。

建筑部分：该工程地面采用地砖，局部大理石及花岗岩面层，楼内顶棚设有部分吊顶，其余均为抹灰刷涂料，外檐采用铝合金门窗，外檐装饰为刷仿石涂料喷涂，局部为玻璃幕墙，中空大厅上部屋面为钢网架屋面。

建筑主体功能为教学，楼内主要设有普通教室、阶梯教室、语声教室、舞蹈教室及办公室等。

该工程造型新颖独特，设计理念先进，使校园增添了新的一景。

第三章 工程目标

一、质量目标

本公司一旦中标，将把该工程列入本公司的重点工程和创优项目，并严格按照 IS09002 国际标准严格组织施工，使该工程在质量管理和质量水平上都上一个新台阶，确保工程竣工达到优良标准。

二、分部工程质量目标

- (1) 地基与基础工程质量达到优良标准。
- (2) 主体工程的质量达到优良标准。
- (3) 装饰工程质量达到优良标准。
- (4) 地面与楼面工程质量达到优良标准。
- (5) 门窗工程质量达到合格标准。
- (6) 屋面工程质量达到优良标准。
- (7) 水暖工程质量达到优良标准。
- (8) 电气工程质量达到优良标准。

三、工期目标

我们将把本项目作为重点工程，合理安排工期，各工种穿插作业，主体期间日夜兼程，在保证质量的前提下高效快捷的施工。确保在 2004 年 7 月 20 日竣工。
(具体安排详见 **施工部署**和**施工进度计划表**)

四、安全目标

保无重大工伤事故，杜绝死亡事故的发生；轻伤频率控制在 1.5%以内。

第四章 项目经理部人员配备

根据建设单位要求和工程目标，我们本着“保工期，创优质”的原则，运用质量保证体系，进行施工管理。

为确保本工程全方位的组织管理，能够顺利实施，我公司将调派具有高级职称、承建过获得市（省）优、国优鲁班奖工程的一级项目经理组织施工，具有高层结构施工和类似大型工程施工管理经验的工程技术人员和管理人员组成项目经理部。实行项目经理负责制，全面履行对建设单位的承诺，协助建设单位进行与周边居民的协调工作，并密切配合当地政府的工作，以确保工程顺利进行。

一、项目工程部人员配备

项目工程部人员配备表 表 4-1

职务	人数	资质
项目经理	1	一级项目经理、高工
项目工程师	1	高工
工长	3	工程师
质检员	2	助工
计划员	1	工程师
成本员	1	助会
安全员	2	技术员
器材员	2	经济员
预算员	2	工程师
资料员	1	助工
机械员	1	技术员
合计	17	

二、职责和权限

按照 IS09001 标准，对从事与质量有关的人员进行要素分配，明确岗位职责，本质量计划管理人员包括：项目经理、项目工程师(技术负责人)工长(施工员)计划员、

资料员、质检员、材料员、安全员、预算员、机械员。

项目经理岗位职责

(1) 认真履行工程合同，确保工期、质量、安全、文明施工、ISO9000 目标的实现。

(2) 落实公司质量方针、质量目标和质量承诺，按照 ISO9002 标准，建立文件化质量保证体系。

(3) 组织施工生产，控制总进度计划、月度计划、进行内部综合平衡，对分包工程必须纳入总包管理范围，进行监督检查考核。

(4) 组织编制两算和两算对比，对工程分包、外委托、外加工签字把关。

(5) 控制项目责任成本，实施量化考核，组织月度成本分析，负责工程结算。

(6) 推行新工艺、新技术，完成项目成果和 QC 成果。

(7) 控制本项目物资采购、质量检验、内审不符合项、纠正和预防措施的实施。

项目工程师(技术负责人)岗位职责

(1) 分管 ISO9000 贯标和技术质量管理工作，贯彻技术规范、技术规定、施工验收、安全技术规程和技术管理制度。

(2) 进行过程控制:学审图纸，参加设计交底，进行技术交底，安全交底，填写施工日志。确定工程关键工序、特殊工序，明确工艺流程，技艺评定方式，制定控制措施，推行新工艺、新技术、新材料的应用。

(3) 控制现场产品标识和可追溯性，明确物资、试样试块、工程质量、设备、安全、计量的标识和追溯性记录控制范围。

(4) 负责检验和试验的控制，对分项工程质量检验、技术复核、隐蔽工程验收把关。确定样板间，落实参建队伍自检、互检、交接检。

(5) 对物资和质量不合格品进行控制，发现问题后进行标识、记录、评价、处置，组织工长、质检员分析原因，提出纠正和预防措施，整改后复查。

(6) 控制现场文明施工，作业面清洁，楼梯、楼层、操作面、竖井口、建筑物周边，日干日清。

(7) 负责测量仪器的控制，监测记录的检查，落实计量管理规定，抓好现场计量工作。

工长(施工员)岗位职责

(1) 审阅施工图纸，参加设计交底，对作业施工队进行技术交底、安全交底，填写施工日志。

(2) 严格按设计图纸、设计交底、施工进度计划安排组织施工。

(3) 按照施工总部署和进度要求参加编制周、日施工计划，并负责实施、落实。

(4) 负责所担负的施工栋号工程的进度、质量、安全、文明施工，保持作业面清洁。

(5) 制定切实可行的成品保护措施，对进入施工现场人员加强产品保护意识教育。

(6) 负责在施工工作的施工队、班组任务单结算工作。

项目计划员岗位职责

(1) 审阅施工图纸，参与《施工组织设计》、《项目质量计划》、《文明施工总体方案》的编制。

(2) 负责现场总平面图的设计，按基础、主体、装修进行调整。

(3) 根据合同要求，编制项目工程进度计划、大型机械平衡计划、分包工程进度计划，做好工程量增减帐的工作。

(4) 负责施工图纸收发、登记、保管、图纸变更在原图上做标识。

(5) 每月负责提出劳动力、机械、材料、商品混凝土的需用计划，转交项目工长、材料员执行。

(6) 负责工期控制，编制调整总工期、阶段工期、作业进度工期的网络计划，按时上报月统计，负责劳动力台帐、工期台帐、统计台帐的记录。

(7) 负责成品保护控制，编写成品保护措施，督促工长、质检员进行检查，填写检查记录。

(8) 按照图纸，计算分部、分项工程量与预算书进行校对，发现问题进行记录和调整。

项目预算员岗位职责：

(1) 负责项目经济收支把关。对合同、预算、定额行使管理职能。

(2) 根据图纸编制工程预算、结算，根据变更签证、调价文件对预算进行调整。

(3) 依据施工图纸分部、分项、分层、分段预算，做好预测预控，按照基础、主体、装修进行量化考核、实物对比、两算对比。

(4) 根据图纸会审、设计交底、图纸修改及时记录、调整。

(5) 负责工程合同管理，对合同交底，合同变更、合同实施过程状态评审、洽商记录、合同履行延期做好登记台帐。

(6) 按照图纸计算工程量，提前开具任务单并及时下达。

(7) 负责工程分包、外委托、外加工的管理，建立收入与支出对比过录台帐。

(8) 负责预算文件和资料的控制，按照要求建立各项内业台帐、报表。

项目质检员岗位职责

(1) 参与施工组织设计，编制质量计划。

(2) 明确本工程关键工序、特殊工序和质量管点。对特殊工序、关键工序确定控制点、控制标准、控制措施、控制方法和责任人，并进行监督检查。

(3) 编制分部工程、分项工程、隐蔽工程质量检查项目，对关键工序、特殊工序进行监控，填报监控记录。

(4) 制定月度检查计划，对工程质量分项进行检验，签署质量评定。

(5) 检查工程质量时，在实物明显部位用数据或记号做状态标识，不合格不得放行。

(6) 执行质量否决权，对工序中不符合质量要求的有权提出整改，经复验纠正后方可施工，保证合格产品进入下道工序。

(7) 对质量不合格品与工长配合标识、记录，分析原因，提出纠正措施。

(8) 配合工长落实操作班组自检、互检、交接检制度。

项目安全员岗位职责

(1) 按照安全检查标准，实施对基础上工地的监督控制。

(2) 负责施工现场安全管理，监督检查安全生产责任制、施工方案、安全交底、安全检查、安全教育、班前安全活动、特种工种作业持证上岗的落实。

(3) 检查三宝（安全帽、安全带、安全网），四口（电梯井口、楼梯口、预留洞口、通道口）防护。

(4) 控制阳台、楼层、屋面、临边防护，检查施工架子、塔吊、竖井电梯设施的规范搭设。

(5) 制定现场安全标志，布置总平面图，并按规定设置安全标志。

(6) 监督施工用电的外电防护、接地零保护，对机械防护、开箱、现场照明设

施进行定期检查，消除隐患。

(7) 对违章指挥、违章蛮干有权制止，对检查出安全隐患有权提出整改。

(8) 负责民工的安全培训、安全教育。

项目材料员岗位职责

(1) 参与施工组织设计、质量计划的编制。

(2) 根据工程周计划及月计划安排材料进场，负责材料、大型工具的需用计划。

(3) 顾客提供产品的控制，签订甲供物资双方协议书，负责进场物资的验证、贮存和维护。

(4) 负责现场物资、库房物资的标识、标卡，对钢筋、水泥、外加剂等双控物资进行追溯。

(5) 执行限额领料制度，考核任务单，依据施工预算，建立分部、分项、分层主要材料消耗，收支对比量化考核。

(6) 负责检验进货，检验进场材料、材质单、合格证、数量、品种、规格，对双控材料必须进行复试，合格后方可使用。

(7) 负责搬运、储存、现场料具，并按平面图码放标准，控制材料区域场地平整和储存环境。

(8) 搞好库房管理，库房要求整洁有序，管理制度上墙，危险品单独设库存放。

第五章 施工准备及部署

第一节 施工准备

一、技术准备

根据建筑特点和工程目标我们在项目经理的组织下于进场前期完成的工作有：

- (1) 基本工程测量。
- (2) 施工图的审阅和技术特点确认。
- (3) 与工程设计人的结合、交底。
- (4) 施工组织设计编制工作。

二、物资准备

根据现场条件，需要在建设单位的配合下做好三通一平办公住宿、水准点落位等几项准备工作。

- (1) 大型机械设备的准备。
- (2) 大型工具的准备。
- (3) 进场物资检验试验标识的准备。
- (4) 现场办公生活用品的准备。

三、人员准备

关于现场施工人员已配备完毕，可随时进驻。

第二节 施工部署

一、总体部署

根据建设单位要求，资金供应状况，现场条件和施工技术要求，我们将本着“质量第一”的原则，按照施工图纸及建设单位的要求顺利完成单位工程。

该工程占地面积大，单层面积较大，层数不多，我们计划分 2 个作业区，安排 2 个施工队同时施工，每个施工队在自己的作业区内分两段流水作业，配备劳动力 600 人左右。配备塔吊 1 台，竖井 3 架。

在工期安排上加大插入度，立体交叉施工。砌墙完成一部分后即插入内檐抹灰、管道安装等。确保按建设单位要求的时间提前 10d 完成，即 2004 年 7 月 20 日交验。

2003 年 4 月 30 日开工；

基础在 7 月完成；

主体框架在 2003 年底完成；

装修在 2004 年 7 月 20 完成并交验。

二、劳动力的配置与组织

劳动力配备 500 人左右，实行专业化组织，按不同工种、不同施工部位来划分作业班组。使各分包单位、各专业队伍从事性质相同的工作，提高操作的熟练程度和劳动生产力，以确保工程质量、施工进度和安全文明施工。

由于本工程面积大，工期紧，安排协调能力强的项目经理部来综合组织协调施工，根据工程的实际情况，要求各分包单位，按计划配备足够的劳动力；根据工程实际进度，及时调配劳动力和各专业分包的进出场，对分包单位和劳动力实行动态管理。

三、物资设备供应管理

物资采购依据合同所规定的总承包采购范围及本企业的《物资管理采购手册》，由本项目经理部负责统一集中采购，并对进场材料和设备进行检验和管理，以保证物资供应的质量和及时性。

1. 自供材料设备：由项目经理部根据设计图纸，提供详细材料、设备计划，由采购员按计划要求提供三家以上，且经评审合格的供应商交建设单位、监理单位审核，确定材料供应商。由供货商负责组织供应，提供批量的出厂合格证和物资证明。项目经理部按计划组织验收，检验合格后方准许使用。对确有疑问的材料进行退货，通知供应商限时更换。

2. 建设单位考察和确认由承包方供应的材料和设备：由建设单位进行材料供应厂商的考察，确定材料、设备的质量、价格、规格、型号等，在建设单位要求总包方供货的，本企业将认真按合同规定和建设单位的的要求组织材料、设备的供应合同签订，项目经理部负责进场材料检验及验收、保管、使用及安装。

3. 建设单位直接供应的材料、设备：在工程总控计划的指导下，建设单位按照工程的月度计划、季度计划及设备供应计划提前向项目经理部提供材料、设备的供应计划，并根据计划按时组织材料、设备进场。项目经理部根据计划要求，准备存放场地，并负责检验进场材料、设备及验收后的保管和使用、安装工作。

四、施工组织部署

(1) 项目经理部组织以土建结构为主，给排水、强弱电、通风、空调、设备安装、

消防及装饰工程配合施工，协调建设单位指定的分包单位配合施工。

(2) 整个工程分为基础施工期、主体结构施工期、设备安装和装修施工期，设备调试期，各施工期通过平衡协调、调度紧密地组成一体。

(3) 施工组织设计的主要内容有：土建基础、结构施工，给排水，通风采暖，消防，动力照明，电梯，弱电系统，综合布线，空调，装饰等。

(4) 各分包单位，必须无条件服从施工总控计划。

(5) 根据整个工程各部位工程量的大小及施工难易程度，以及使用、交付时间，现场将布置两台 45m 臂长塔吊。待主体施工完毕后，将拆除。

本工程工期紧、任务重，我们采取将每天 24h 划分成 2 个时间段，以时间段编制施工作业计划，安排劳动力和设备，并且使用计算机予以控制和调整计划。

为了保证施工正常进行，并满足总控计划要求，在结构施工期间，对主体结构进行分段验收，初装修及安装工程的提前插入，形成多工种、多专业的主体交叉施工，可以缩短工期、减少投入。要求加强施工现场协调力度和总控计划的控制，与建设单位和监理密切配合，为分包提供便利的施工条件，以保证总控计划的实现。

五、 施工协调管理

1. 同设计单位之间的工作协调

(1) 如果我单位中标，我们将与设计院联系，进一步了解设计意图及工程要求，根据设计意图，完善我们的施工方案，并协助设计院完善施工图设计。

(2) 主持施工图审查，协助建设单位会同设计师、供应商（制造商）提出建议，完善设计内容和设备物资选型。

(3) 对施工中出现的状况，除按建筑师、监理的要求及时处理外，还应积极修正可能出现的设计错误，并会同建设单位、建筑师、监理及分包方按照总进度与整体效果要求，验收小样板间，进行部位验收、中间质量验收和竣工验收等。

(4) 根据建设单位指令，组织设计方参加机电设备，装饰材料、卫生洁具等选型、选材和定货，参加新材料的定样采购。

(5) 协调各施工分包单位在施工中需与建筑师协商解决的问题，协助建筑师解决诸如多管道并列等原因引起的标高、几何尺寸的平衡协调工作，协助建筑师解决不可预测因素引起的地质沉降、裂缝等变化。

2. 与监理工程师工作的协调

(1) 在施工全过程中，严格按照经发包方及监理工程师批准的“施工组织总设计大纲”、“施工组织设计”进行各分包施工单位的质量管理，在分包单位自检和项目管理部专检的基础上，接受监理工程师的验收和检查，并按照监理工程师提出的要求，予以整改。

(2) 贯彻项目管理部已建立的质量控制、检查、管理制度，并根据此对各分包单位予以控制，确保产品达到优良，总包商对整个工程产品质量负有最终责任，任何分包单位的工作失职，失误均视为本企业的失误，因而杜绝现场施工分包单位不服从监理工作的不正常现象发生，使监理工程师的一切指令得到全面的执行。

(3) 所有进入现场的成品、半成品、设备、材料、器具均主动向监理工程师提交产品合格证或质保书，按规定使用前需进行材料复试，主动提交复试结果报告，使所用的材料、设备不给工程造成浪费。

(4) 按部位或分项工序检验的质量，严格执行“一案三工序”的准则，上道工序不合格，下道工序不施工，使监理工程师能顺利开展的工作。对可能出现的工作意见不一致的情况，遵循“先执行监理的指导，后予以磋商统一”的原则。在现场质量管理工作中，维护好监理工程师的权威性。

3. 协调方式

(1) 按总进度计划制定的控制节点，组织协调工作会议，检查本节点实施的情况，制定修正调整下一个节点的实施要求。

(2) 由本企业的项目经理部项目经理负责主持施工协调会，一般情况下，以周为单位进行协调以建设单位、监理、设计参加的会议。

(3) 由项目主工长负责主持的每日与分包单位的施工协调会，发现问题及时解决，确保施工质量，施工进度，安全及文明施工，保证工程顺利进行。

(4) 项目经理部以周为单位，提出工程简报，向建设单位和有关单位反映，通报工程进展情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。根据工程进展，我们还将定期召开各种协调会，协助建设单位协调与社会各业务部门的关系以确保工程的正常进行。

由项目各责任工程师，根据现场巡查的情况，随时对各分包单位进行协调，检查上一时间段的施工计划的完成情况，对出现的问题的解决情况；落实下一时间段各项计划的安排情况及解决问题的预案和技术措施等。

第六章 主要施工方法

第一节 基础施工

基础工艺流程：放线→机械挖槽 →人工挖孔桩施工→混凝土垫层施工→承台、条基施工→砖基础施工 → 还土 。

一、 测量放线

场区平面控制网的测设原则： 该工程占地面积大，且平面形状不规则，需在场区布设场区平面控制网。

1. 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。
2. 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。步设平面控制网。
3. 选点应选在通视条件良好、安全、易保护的地方。
4. 桩位必须用混凝土保护，需要时用钢管进行围护，并用红油漆做好测量标记。
5. 场区平面控制网的布设及复测：首先根据设计总平面图及现场施工平面布置图，依据布设原则在场区适当位置上选点、造标埋石。基准点形式为半永久式，作为场区首级控制。

其次是待基准点基本稳定后，组织人员进行第一次测量。测量依据规划部门提供的规划红线

最后在基准点使用一周之前，进行复测。复测采用同样的仪器，复核线路大致相同，人员固定，即所谓的“三固定”原则下测量各基准点第二次成果，与第一次成果进行比较，在点位误差允许范围内取其平均值作为该基准点的最或然值，作为场区的首级控制。

6. 建筑物各单元的平面控制网：首级控制网布设完成后，应依据总图定位条件及相关基础轴线的平面尺寸关系，采用极坐标放线法，定出各单元基础外轴线交点之坐标，建筑物平面控制网悬挂于首级控制网上，待所有点位放样完成后，迁站到各轴线交点进行角度及距离校核。

经校核无误后，根据平面尺寸关系，对其轴线进行加密。为了便于控制及施工，一般建筑物平面控制网都布设成向基坑内偏轴线 1m 的位置上。

7. 平面控制网的等级和精度要求：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。

轴线控制网的指标表

表 6-1

等级	测角中误差(″)	边长相对中误差
二级	±12	1/15000

二、土方工程:

该工程基坑深约 2m，基坑面积大，采用机械挖土，1:1 大放坡，一步挖至槽底。在开挖过程中，要随时测量槽底标高，槽底 150mm 由人工处理，防止超挖扰动槽底。槽下如发现异常，及时与建设单位、监理联系，按设计规定的方法进行地基处理。

挖槽土禁止堆在槽边，堆土区至少在槽边 10m 以外，由自卸汽车运至建设单位指定地点。

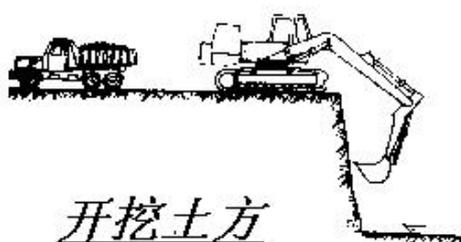


图 6-1 土方开挖示意图

三、人工挖井桩

1. 挖孔顺序：当相邻桩间距小于 2 倍桩身直径时，隔桩施工，后施工的桩井开挖前，先施工的桩应已浇筑混凝土且满足强度要求。桩芯混凝土浇筑完成，经抽芯检验合格后，再进行上部结构施工。

2. 挖孔桩施工工艺：施工程序为：场地平整→放线→定桩位→架设支架或电动葫芦→准备潜水泵、鼓风机、照明设备等。每下挖 90mm 进行桩孔周壁的清理。校核桩孔的直径和垂直度→支撑护壁模板→浇筑护壁混凝土→拆模继续下挖，达到微风化一定深度后，由勘测单位验收→绑扎钢筋笼→验收钢筋笼→排除孔底积水、放入串筒，浇筑桩芯混凝土至设计顶标高。

3. 场地处理

- (1) 对原有场地进行平整。
- (2) 开挖面做混凝土垫层，C10 混凝土厚 100mm。

(3) 桩孔土方的处理：施工现场设置临时土方堆放场地，挖出土方必须在两天内用汽车外运（挖掘机配合人工装车），所挖土方不堆放在孔边，确保施工现场畅通。挖出的土方统一堆放，用自卸汽车外运至堆土场。

4. 掘进

(1) 掘进前向每个操作小组做地下土层、地下分布情况的交底。并指出可能出现的问题和处理的一般方法。

(2) 每个桩孔有一个固定的小组负责施工，每个正在施工的井下、井上均应有人操作，并明确对井下操作人员应负的安全责任，上、下之间有良好的联络信号。

(3) 保持井内有足够的新鲜空气，不断向井内送风。

(4) 弃土和其他建筑材料在井内垂直运输时，采取措施，确保井下操作人员的安全，在井底设置安全区，以防物体坠落伤人。

(5) 掘进工作必须连续进行，交接班的时间尽量缩短，使未经支护的土体减少在空气中或水中的暴露时间，以防坍塌。

(6) 当浇筑相邻孔桩的桩芯混凝土时，原则上要停止掘进，以防竖井在较大侧压力下土体失去稳定而坍塌。

5. 钢筋笼采用现场加工，绑扎，然后再吊入井底的方法施工，钢筋搭接采用双面搭接焊，搭接长度 $\geq 5d$ 。

6. 挖孔桩的混凝土工程：挖孔桩的混凝土分护壁混凝土及桩芯混凝土两部分

(1) 护壁混凝土工程

本工程护壁是一个上大下小的楔形圆环，在掘进过程中逐段在竖井内捣制，在较稳定的土层中，护壁的前段高度取 900mm，当桩通过强透水层时，每段高度应在 500mm 左右，如遇含水量丰富，出现流砂的情况，可在钢筋处塞稻草以挡泥砂流出，若遇严重情况时，可在护壁位置的四周打入 14mm@100 的二级钢筋，不致于造成桩孔的四周塌方。

护壁混凝土密实早强，坍落度为 3~5cm，采用 1cm 细石，严禁用插入振捣器振捣，以免影响模外的土体稳定。上下护壁间预埋纵向钢筋加以连接，使之成为整体，并确保各段联接处不漏水。

(2) 桩芯混凝土工程

当挖孔桩至设计要求的土质后，将井底残渣清理干净，由设计、勘察、质检和建

设单位联合组织桩孔验收，达到设计要求，再进行下道工序绑扎钢筋，浇筑桩芯混凝土。

浇筑桩芯混凝土前的准备工作：浇混凝土前及时将混凝土护壁上的渗漏处堵塞，然后把井内积水抽干，以保证桩芯混凝土质量，堵漏的方法为大面积堵成小面积的、小面积堵成点漏而最后堵塞之。

溜斗、溜槽和串筒的准备：混凝土经过串筒而达到浇筑面，其自由落下的高度不宜大于 2m，否则会造成混凝土的分层和不均匀，影响混凝土的质量。

桩芯混凝土的浇筑：由井下操作人员用插入式振捣器分层捣实混凝土，前层厚度不超过 50cm，插入形式为垂直式。插点间距约 40~50cm，并且做到“快插慢拔”。

每个桩的桩芯混凝土必须一次连续浇捣完毕，不留设施工缝，交接班间隙不超过 2h。

注意控制桩芯混凝土的浇筑高度，以免造成桩芯混凝土浇筑过高（但必须高出设计桩顶标高 3cm 左右、在上部结构混凝土施工前把桩顶浮浆凿掉）。如桩顶浮浆过多时，必须将浆淘掉，再用坍落度小的混凝土浇筑，以不存在浮浆为宜。

每一根桩芯混凝土做试件一组，并确定每工作台面不少于一组。

四、垫层

待槽底人工清理且挖平至图纸标高后，放垫层线。垫层用 10cm×10cm 木方支设，用水准仪抄平，以确保垫层混凝土标高，浇混凝土后随时用木抹子抹平，铁抹子压光。

五、承台及条基施工

1. 钢筋工程：本工程钢筋现场制作，所有进场钢筋在抽样复试合格后进行使用。工艺流程：钢筋下料→钢筋制作→弹钢筋线→钢筋就位绑扎→垫细石混凝土垫块。钢筋制作必须由专业技术人员进行操作，剪断折弯确保钢筋尺寸制作质量。

承台主筋铺设前必须在垫层上弹出主筋位置线及承台边线，必须保证主筋位置正确，保证下皮筋的间距，钢筋接头在同一截面处受拉不超过 25%，受压不超过 50%。

连系梁钢筋在绑扎时在垫层上弹出主筋位置线，在主筋上画出箍筋位置，主筋在搭绑扎时，绑扎不少于 3 道，箍筋与主筋绑扎时箍筋开口交叉布置不得在同一方向并保证 135° 弯勾，满足抗震要求，严格控制钢筋搭接锚固长度及骨架的大小尺寸。

条基主筋铺设前必须在垫层上弹出，主筋位置线及底板边线，为保证主筋位置正确，上皮筋在绑扎时用钢筋凳子支槎，间距 2m，梅花状，为保证上下皮钢筋的间距，

钢筋接头在同一截面处受拉不超过 25%，受压不超过 50%。

2. 模板工程

本工程基础部位采用钢模，为了保证工程结构和构件形状尺寸及相互位置的正确，用钢管、木方等加固牢靠，模板缝用海绵条塞严，以防漏浆，用水泥砂浆(1:2.5)抹严，防止漏浆烂根。模板表面与混凝土接触面涂刷隔离剂，保证混凝土的表面光洁度。支模前在垫层上弹好底地板边线，并检查基层是否清理干净，水、电、各种管线及埋件是否安装完毕，确保安装完毕后，方可合模。检查柱、地梁位置是否正确。

(1)承台模板:钢管、木方加固，立面横管分四层加固，竖管间 600mm，每侧设置双排地锚管，外侧地锚用于上口的斜撑和下口顶撑，间距 1000mm，因考虑到浇筑时承台下部受力较大，所以利用内侧地锚作支撑以大楔加固底口，承台上口用钢丝锁紧，以保证承台几何尺寸的正确无误。以保证承台节点整齐。

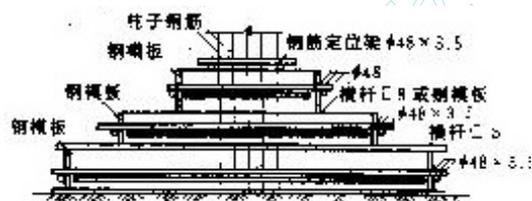


图 6-2 承台模板示意图

(2)柱、地梁模板:地梁支模前，先检查柱和地梁外边线尺寸是否正确无误后方可支模，以钢管、木方、木楔加固，支模时要注意柱的垂直度，随时用经纬仪修正，支模完毕后，挂通线保证柱的顺直。在柱脚处抹水泥砂浆 1:2.5 防止混凝土振捣时漏浆。

基础柱支模前，先检查柱外边线尺寸是否正确无误，柱模采用钢模板支设，以钢管、木方、木楔加固，柱箍间距 500mm。支模时注意柱的垂直度，随时用经纬仪修正，支模完毕后，挂通线保证柱的顺直。在柱脚处抹水泥砂浆 1:2.5 防止混凝土振捣时漏浆。

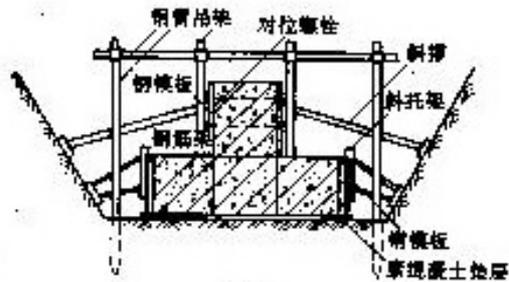


图 6-3 基础模板施工示意图

3. 混凝土工程：基础混凝土全部采用商品混凝土。采用混凝土输送泵浇筑，机械振捣。

混凝土原材料的各项质保资料应齐全有效，资料员检看合格后做存档用。包括：水泥、石子、砂子、水及外加剂等各项。

振捣方法：混凝土振捣采用行列式或交错式，插入式振捣器振实混凝土移动间距不大于振捣器作用半径的 1.5 倍，每一振点振捣时间应使混凝土表面呈现浮浆和不再沉落为宜，振捣时不允许碰撞钢筋、模板、水电管理件等，在振捣上层混凝土时，应插入下一层混凝土中 5cm，以保证良好整体性，混凝土浇筑厚度是振捣器作用部分长度的 1.25 倍。

对于浇筑完毕后的混凝土，12h 内加以覆盖保温材料，养护时间不得小于 7d。

六、回填土

采用砂质黏土回填，每层厚 30cm。回填时设专人拣拾杂草等杂物。采用蛙夯进行夯实，达到设计要求的承载力。回填土顺序为按每个边相对两侧同时进行。严禁采用建筑垃圾土或淤泥土回填。

回填土前应将坑内积水、杂物清理干净。

第二节 主体施工方法

本工程采用柱、梁板模一次支模，梁板模板支完成后，现浇筑柱的混凝土，再绑梁板钢筋，浇筑梁板混凝土的施工方法。

标准层工艺流程：放线→绑柱、墙筋→支柱、墙模→支梁、板模板→柱混凝土浇筑→绑梁板钢筋→隐蔽验收→梁、板混凝土浇筑→养护。

一、钢筋工程

1. 工艺流程：材质进场检验三证→加工制作成型→现场保管→弹线→绑扎(水电

配合) → 验收。

2. 操作要点:

(1) 钢筋进场: 进场的钢筋要对其外观及力学性能进行检验, 每批进场钢筋要检验其出厂合格证, 并做复试, 在使用前复试合格并把试验报告送到现场方可使用。

(2) 钢筋加工及现场保管: 钢筋在加工前, 钢筋的表面保持洁净, 无油污、泥污和浮皮铁锈等, 在使用前清除干净。钢筋加工要按图纸及设计要求进行制作和验收。加工成型的钢筋进入现场注意防水防锈, 钢筋区为硬地面, 四周设排水沟, 成品钢筋全部放于钢筋架格之上。

3. 钢筋的绑扎: 钢筋绑扎前由项目工程师按施工图、规范等对管理人员和操作班组进行详细的技术交底。

(1) 柱钢筋的绑扎

1) 绑柱筋工艺流程套箍筋→搭接绑扎或焊接竖向钢筋→对角主筋画出箍筋间距线→绑筋

2) 柱主筋绑扎: 本工程绑柱子筋按设计要求间距计算箍筋数量, 并严格控制柱截面尺寸。将箍筋套在下层伸出的柱主筋之上, 然后立柱子筋, 柱筋接头采用直螺纹或绑扎搭接(符合规范要求)。接头的位置要相互错开, 接头在受拉区不大于 50%, 接头位置要设在受力较小处, 同一根钢筋不得有 2 处接头。

3) 柱箍筋绑扎: 在立好的柱子竖向钢筋上, 用粉笔画出箍筋间距, 然后将已套好的箍筋向上移动, 由上向下进行缠扣绑扎。角筋部位用双钢丝扣, 柱箍筋端头应弯成 135° , 平直部分不小于 $10d$, 柱保护层垫块要绑在主筋外皮上。并呈梅花状。

(2) 梁板钢筋的绑扎

1) 梁板钢筋绑扎工艺流程: 支梁底模 → 放梁箍筋线 → 穿主梁下层纵筋 → 穿次梁下层纵筋 → 穿主梁上层纵筋 → 主梁箍筋按间距划线绑牢 → 穿次梁上层纵筋 → 次梁箍筋按间距划线绑牢 → 绑梁柱节点加密箍筋 → 梁帮模板安装及楼板底模安装 → 弹楼板底筋纵横间距网格线 → 绑楼板底层纵横筋 → 水电水平管路安装 → 楼板盖筋(负弯矩受力筋) 绑扎。

2) 梁主筋的绑扎: 在梁两侧画箍筋间距摆放箍筋后穿梁下层纵筋和上层纵筋, 框架梁上部纵向钢筋贯穿中间节点, 梁下部纵筋伸入节点的锚固长度及伸过中心的长度符合设计要求, 设计无要求的按规范规定的锚固长度执行。

梁柱节点钢筋绑扎前对各方向钢筋上下位置进行统一的合理布置，避免随意穿插。

3) 梁箍筋的绑扎：梁上层纵筋与箍筋交接点用套扣法绑扎，转角处用双扣正反方向交错绑扎，箍筋弯勾 135° ，平直段长度为 $10d$ ，梁端第一个箍筋在支座边 50mm 处，梁主筋为双排排列时，两排主筋之间要垫直径大于 25mm 短钢筋，箍筋接头要交错布置在两根架立筋之上，保护层垫块间距 $800\sim 1500\text{mm}$ ，对角交错设置。

4) 直径 20mm 以上的钢筋接头采用电渣压力焊，电渣压力焊的施工方法见基础施工部分。

(3) 电渣压力焊接头

1) 工艺流程：接通焊接电源→将钢筋上提 $2.5\sim 3.5\text{mm}$ 引燃→延时或提升再下送→端部和钢板熔化→迅速顶压。

2) 操作要点

3) 预埋件钢筋埋弧压力焊焊接应符合规范。

4) 生产过程中，引弧、维弧、顶压等环节应密切配合；保持焊接地线的接触良好，随时清除电极钳口的铁锈和污物，及时修整电极槽口的形状，保证焊接质量。

5) 选择焊接参数（如表 6-2 所示）

选择焊接参数表

表 6-2

钢筋直径 (mm)	焊接电流 (A)	焊接电压 (V)		焊接通电时间 (s)	
		电弧过程 $U_{2.1}$	电渣过程 $U_{2.2}$	电弧过程 t_1	电渣过程 t_2
14	200~220	35~45	22~27	12	3
16	200~250			14	4
18	250~300			15	5
20	300~350			17	5
22	350~400			18	6
25	400~450			21	6
28	500~550			24	6
32	600~650			27	7
36	700~750			30	8
40	850~900			33	9

6) 安装焊接夹具和钢筋：夹具下钳口应夹紧于下钢筋端部的适当位置，一般为 $1/2$ 焊剂罐高度偏下 $5\sim 10\text{mm}$ ，以确保焊接处的焊剂有足够掩埋深度。

7) 上钢筋放入夹具钳口后，调准上夹头的起始点，使上下钢筋的焊接部位位于

同轴状态，方可夹紧钢筋。

8) 试焊，做试件，确定焊接参数。当复试报告合格后即可批次作业。

9) 引弧过程、电弧过程是电渣压力焊预热形成熔池过程，操作人员应掌握好开关，控制焊接电流回路和电源。输入回路时间一定参阅焊接参数。

10) 电渣过程，挤压断电过程是电渣压力焊使两根母材连接一体的关键过程，使钢筋接触面熔化，用挤压力将两根钢筋挤压成一根，并排出熔渣，同时断电。

二、模板工程

1. 模板工艺流程：

按图纸尺寸做模板拼装小样→备模进场→验收→码放→放线→支模→加固→校正→验收→准备混凝土浇筑。

2. 一般要求

(1) 模板的材料、模板支架材料的材质符合有关专门规定。

(2) 模板及其支架要能保证工程结构和构件各部分形状尺寸和相互位置的正确。有足够的承载能力、刚度和稳定性，能可靠地承载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。并且构造简单，装拆方便，并便于钢筋的绑扎、安装和混凝土的浇筑、养护要求。模板的接缝不得漏浆。

(3) 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采用。严禁隔离剂沾污钢筋与混凝土接槎处。

3. 柱模板：采用钢模板，结合本工程特点柱、梁板一次支模，分两次浇筑，柱支模时采用定型模板支设梁柱节点，使质量通病得到控制。

(1) 柱模安装工艺流程：放线→柱根清理→搭架子→柱模安装→安柱箍加固→水平栏杆→锁定→预检。

(2) 安装要点

1) 竖向模板和支架的支承部分，在首层施工应加设垫板，且基土坚实并设排水措施。

2) 模板及其支架在安装过程中，设置防倾覆的临时固定设施。用脚手管搭设三角架进行预防。

3) 现浇钢筋混凝土梁、板跨度大于或等于 4m 时，模板起拱。

4) 固定在模板上的预埋件和预留孔洞不得遗漏，安装牢固位置准确。柱模安装

主要采用木模拼装，先弹出柱子的中心线及四周边线，按照放线位置，先安装四个角柱，用经纬仪校正、固定，拉通线，一排排安装并校正中间各柱。柱子模板安装完，用水平杆和斜杆对加固架子进行加固。

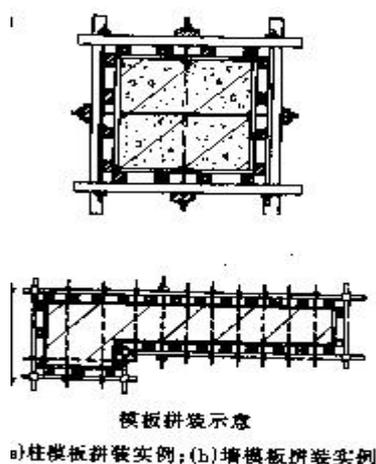


图 6-4 墙柱模板的安装

4. 梁板模板安装

(1) 工艺流程：搭支撑及操作架子→量标高→架管，调整木方→装梁底模→检查→柱脖模板安装→梁侧模→梁垫块→调直加固→检验

(2) 根据建设单位提供的施工图，结合工程的自身特点，本工程的楼板模板采用竹模板。

1) 施工放线：在搭设架子前进行放线工作：将柱墙边线、控制线、主梁投影线投放在楼板上。

2) 搭设施工架子：按线搭设，每个梁的交叉点立一根定尺立杆，以备架设钢管及木方。

1) 先搭架子，搭架子前在地面上铺通长 5 mm 厚脚手板于立杆下面。第一道距地 20cm，以上每 1.2m 一道立杆上下要垂直。上绑水平杆，用水准仪找平，控制梁底标高，满红架子上绑排木（10cm×10cm）木方间距不大于 1.2m，作为木模龙骨。按设计标高调整支柱的标高，然后铺梁底模，拉通线找直，梁底起拱。起拱高度为跨度的 2%梁底支设完毕后，绑扎钢筋，经检查钢筋合格后，安装梁侧模，用木模时，长度不合模数时，用 5cm 厚木模做调整，调整模设置在跨中位置，以保证梁柱节点整齐。梁的侧模用连系角模，由 U 型卡连接，采用帮夹底的方法，梁的两个底夹自粘胶带封

条。

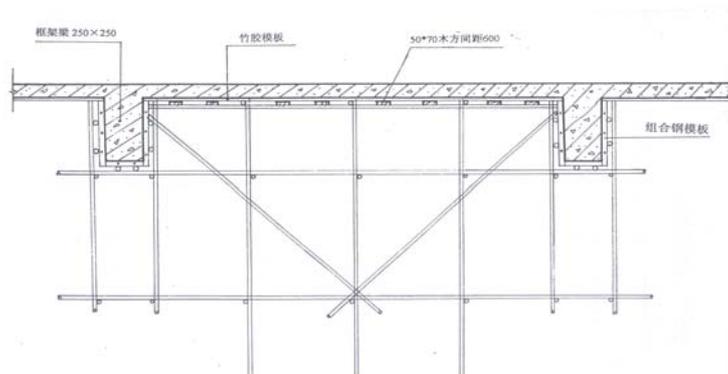


图 6-5 梁板模板安装

3). 立杆间距 800mm 梁帮加固用 $\phi 48$ 钢管和拉杆栓加固，梁帮内侧设支顶杆，间距 800~1000mm 一个，梁帮加固点水平间距 600~800mm。

4) 在梁帮外侧，梁板腋角处设斜顶杆，间距 600—800mm。安装后校正梁中线标高、断面尺寸，将梁模板内杂物清净，并垫好钢筋保护层垫块，下预埋件。

5) 梁模检验合格后，支板模因本工程板厚不一致，分别按各自板厚调整标高。

6) 为保证梁板，阴角整齐，在施工中板模不得受压。

7) 板模采用竹面模板，板地面抄平调整，将标高线画在钢筋上，并将标高线上反 100cm 画线作为拉线检查模板。

(3) 质量控制要点

1) 模板的配制：模板材料使用木模板，模板进场后，要严格挑选使用，模板光滑平整，不得扭曲变形，表面不得有节疤、缺口等。按规格和种类分别堆放，使用前刷隔离剂，防止粘模。

模板在支设前，要按图纸尺寸对工程的支模部位做拼装小样方案，确定模板的拼装方法，配合相应的加固系统，保证刚度、强度及稳定性，并且为了保证梁柱节点位置，不漏浆、不产生错位，梁柱接槎处平整。

模板在支设时要引用样板，经检查合格后方可实施整体工程的展开，并确保整体工程的质量符合工艺标准的要求。

2) 模板检查控制：保证各部位截面尺寸和各节点位置的正确，做到不缩模、不胀模、不变形。

模板拼缝严密，U型卡齐全，不得漏浆，对重复使用的模板，设专人清理、修整，柱模板支设后，用经纬仪找直，保证柱的垂直度。

保证模板支设架子具有足够的强度、刚度和稳定性，能可靠的承受混凝土浇筑的重量、侧压力及施工过程中产生的所有荷载，梁支模根据跨度按规定要求起拱。

拆模时，保证构件棱角不受损坏、不变形，有良好的养护措施，不出现裂缝。

模板经三方检验合格后并填写质评资料方可进行下道工序施工。

三、主体混凝土工程

(1) 采用商品混凝土，泵送至楼上工作面的方法浇筑。

(2) 混凝土原材料的各项资料应齐全有效，资料员检看合格后作为存档用。包括：水泥、石子、砂子、水及外加剂等各项。

(3) 浇筑前对地基有干土或支的木模浇水湿润。对模板内杂物、积水等进行专人清理，且堵严模板一切孔洞及缝隙。

(4) 验看模板及钢筋是否符合设计要求。并对问题进行更改。混凝土浇筑的倾落自由高度不大于2m。在浇筑混凝土柱或墙体前先浇筑50~100mm符合设计的砂浆。浇筑高度超过3m时采用串筒或溜槽。以防混凝土离析。混凝土振捣用的振捣棒插入间距不大于作用半径的1.5倍。棒不直接接触模板，且距模板不大于0.5倍振捣棒作用半径，每层混凝土振捣插入下层混凝土50mm即可。混凝土振捣棒能快插慢拨，且不能撬动钢筋。浇筑过程中派出专人负责钢筋，预留孔洞等的复位，且安排专人查看模板及支架，一旦发生问题及时解决。混凝土的浇筑需留施工缝时，提出制定位置，保证施工缝在梁板的 $1/3 \sim 2/3$ 之间。单向板留置在短边任何位置，且梁缝留为直槎。

(5) 柱、墙混凝土分层浇筑，每浇筑层的厚度根据振捣方法，柱、梁、板结构150mm配筋密的结构150mm。浇筑混凝土时，混凝土应不产生离析现象，混凝土自高处倾落时，其自由倾落度不应超过2m，超过2m时，应沿串筒或溜槽下落。

(6) 为了保证结构良好的整体性，浇筑混凝土时，应连续进行，如必须间歇时，间歇时间一般情况下，不应超过2h，如超过2h混凝土已初凝，则应待混凝土的抗压强度不小于 $1.2\text{MPa}/\text{mm}^2$ 时，才能允许继续浇筑。

(7) 用振捣器振捣混凝土时，不允许碰撞钢筋、模板、水电管线和预埋件。插入式振捣器振捣方法，一种是垂直振捣，即振捣棒与混凝土表面垂直；一种是斜向振捣，

即振捣棒与表面成 $40\sim 50^\circ$ 角。操作时要快插慢拔，在振捣过程中，宜将振捣棒上下略为抽动，以使上下振捣均匀密实。在振捣上一层混凝土时，应插入下一层混凝土中 5cm 左右，以消除两层之间的接缝，同时在振捣上层混凝土时，要在下层混凝土初凝前进行，插点要排列均匀，可采用“行列式”或“交错式”的次序移动，不应混乱以免漏振，每次移动位置的距离应不大于振捣棒作用半径（一般为 $30\sim 40\text{m}$ ）的 1.5 倍，要掌握好每一插点的振捣的时间，过短不宜捣实，过长可能引起混凝土产生离析现象。一般每点振捣时间以 $20\sim 30\text{s}$ 为宜，应视混凝土表面呈现水平，不再下浮、不再出现气泡，表面浮出灰浆为准。平板式振捣器，是放在混凝土表面上进行振捣，适用于振捣楼板，其有效振捣深度约 $20\sim 30\text{cm}$ ，对于过厚的混凝土，需分层浇筑，分层振捣，每层厚度不宜超过 20cm ，平板振捣器的移动方向应顺着电动机转动的方向慢慢向前移动。振捣速度及遍数应根据混凝土的坍落度及浇筑厚度而定，在混凝土停止下沉并往上泛浆或表面已平整，并均匀出现浆液时，即可转移振捣位置。

(8) 浇筑混凝土时，要随时检查模板、钢筋及水电管线、预埋件、预埋孔洞和插铁等有无走动、移位、变形和堵塞等现象，并重点检查楼板负筋的位置是否准确，如发现问题，在已浇筑的混凝土初凝前，修整完好后再继续施工。

(9) 浇筑柱子混凝土时，应先在底部浇一层 $3\sim 5\text{cm}$ 的水泥浆或与混凝土内成分相同的水泥砂浆，然后分层浇筑混凝土（每层厚度不超过 50cm ），分层振捣，一气灌至施工缝处，中间不得停歇。当混凝土浇筑将近施工缝时，上面有一层相同厚的水泥砂浆应加入一定数量与原混凝土相同粒径的洁净石子，再进行振捣，要掌握好标高，防止超高。当柱子与梁同时浇筑时，在柱子混凝土浇筑到大梁底时，应停歇 $1\sim 2\text{h}$ ，防止柱顶与梁底接缝处的混凝土出现裂缝。

(10) 在浇筑立柱，浇筑至一定高度后，可能积聚大量浆水，造成强度不均匀，宜在浇筑到一定高度时，应适当减少混凝土配比的用水量。

(11) 楼梯段混凝土自下面向上浇筑，先振实混凝土，达到踏步位置时，再与踏步混凝土一起浇筑，不断连续向上推进，并随时用木抹子将踏步上面抹平。

(12) 梁板的施工缝留直槎或企口式接槎，不留坡槎，在梁上施工缝处用木板，在板处应放置与板厚相同的木方，中间均应按照钢筋位置留有切口，以通过钢筋。

(13) 在施工缝处继续浇筑的已硬化的槎时，先清除水泥薄膜和松动石子及软弱混凝土层，而后充分湿润和冲洗净，再浇筑一层符合设计的素水泥浆或水泥砂浆。

(14) **主体框架后浇带的处理**：主体混凝土结构较长，后浇带施工是保证结构质量的关键环节，采用整体支撑、连续支模，整体拆模局部保留的方法进行施工

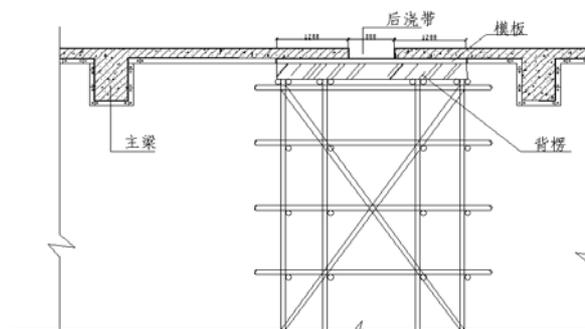


图 6-6 后浇带的处理

将后浇带处模板与相邻模板设计成既为整体，又相对独立的体系。浇筑混凝土时模板、架体同时受荷，变形、变位一致。模板拆除时，后浇带处架体不拆，模板不动，保持与相邻混凝土的紧密连接，待龄期满足时，再浇后浇带混凝土。使后浇带混凝土与相邻混凝土接缝严密平整。

(15) **混凝土养护措施**：混凝土浇筑后，应及时进行养护。混凝土表面收光后，先在混凝土表面覆盖一层塑料薄膜，气温较高天气，可进行不间断浇水养护，养护过程设专人负责。养护期不少于 7d。

四、砌体工程

1. 工艺流程：

清理施工面放线→剔墙拉结筋埋件→试摆砖排模数立皮数杆→砌筑水电配合施工→砌筑到设计标高→验收

放线、剔墙拉结筋埋件：根据框架施工时所放的 1m 控制线，与建筑物四角轴线进行验线符合要求之后放砌体轴线及门窗洞口线，经工长验线合格之后，试摆砖排模数，立皮数杆。

在放线清理施工面的同时，剔墙拉结筋埋件，并且要单面焊 10d 连接，当墙体埋件位置不准时考虑到剔除柱箍筋会对柱产生不良影响，因此用电锤打眼，浇筑与柱混凝土同等强度等级的素水泥砂浆并堵严、挤密来处理拉结筋与柱连接的施工方法，拉结筋长度为 1000mm，上下皮保护层为 15mm 厚。

3. 砌筑

(1) 准备工作

1) 砌体在施工时严格浇水湿润，当天气干燥炎热时要提前 1d 喷水湿润。

2) 皮数杆的设置：结合本工程特点房间开间小皮数杆设置在门窗洞口及墙体交接处。

砌筑方法

1) 首层砌筑时在负 0.02m 处做 6mm 厚防潮层，1:2.5 水泥砂浆振实，并在水泥终凝前抹压 3 次，走光找平，然后方可砌筑。

2) 砌筑时采用随铺灰随砌筑的施工方法，在施工中要遵守“反砌”原则，即混凝土小砌块底面朝上砌于墙体上，并且要上下皮砌块对孔，错缝搭砌。始砌时应从外墙角及定位砌块处开始砌筑，墙体的转角和内外墙交接处要同时砌筑，严禁内外墙分砌，在施工中严禁留直槎，砌体在砌筑时用无齿锯割半头砖保证不破坏砌块的质量。

3) 灰缝的控制：在施工中水平灰缝为 11~15mm 厚，采用铺灰砌筑，垂直灰缝采用批灰和加灰相结合的砌筑方法。在施工中严禁用水冲浆灌缝，更不得采用石子、木楔等物垫塞灰缝砌筑，砌筑时应随砌随清理灰缝表面，随砌高度不应大于 4 皮砖，勾缝采用原浆压缝与墙面齐平。水平灰缝不得低于 90%，垂直灰缝不得低于 85%，在砌筑中水平与垂直缝不得有瞎缝、裂缝、透明缝等。

4) 施工洞口与临时间断处：砌体的临时间断处采用从墙面砌筑 200mm 长的凹凸直槎，沿墙高每隔 600mm 设 2 Φ 6 拉结筋，埋入灰缝中从留槎处标算每边为 600mm。

砌体的施工洞口其侧边离交接处的墙面不小于 700mm，并且在顶部设置墙厚 \times 120mm 高，内放 4 Φ 12 钢筋混凝土过梁每边离洞口边不得小于 240mm，并沿洞口高度每 600mm 设 2 Φ 6 拉结筋伸入墙内 600mm，洞口留置宽度为 1000mm，填砌时所用砂浆强度等级要比原设计要求提高 1 级。

5) 砌体节点处理：砌体第一层砖采用浇筑 C20 细石混凝土或采用烧结普通空心砖砌筑，高度为 150mm，最上一皮为烧结普通砖斜砌（角度 $>60^\circ$ ）进行后砌并用砂浆堵严塞实。

在留洞口与柱交接处尺寸小不合模数采用烧结普通砖与砌块混砌。

在门窗洞口侧采用烧结普通砖与砌块组砌，并沿高度上下 400mm 设木砖，中间均匀设置 2 块并刷防腐漆。

6) 与水电安装队的配合：在施工时，水电队设专人下电线管及水暖管埋件，并

标出位置，在水暖埋件处浇筑 C20 细石混凝土振实。

7)在窗口下皮处考虑窗台板与主体的整体性，在此处做 6mm 厚 内放 $\Phi 6$ 钢筋网片的钢筋混凝土带。

(3) 技术质量措施

1) 材料的检验

水泥：水泥必须具备三证：出厂合格证、进场复试单及生产许可证后方可使用。水泥出厂超过 3 个月或对水泥质量有怀疑时，在使用前进行复试，并按试验结果使用。

砖的控制：砖进入现场要有产品试验、检验合格证，并且及时由专职人员进行验收。

砖堆放场地平整、坚实，并且设有排水设置，砖到现场后要按规格、强度、等级分别堆放，堆放高度不宜超过 1.6m，在堆放时设循环道，运输时轻拿轻放，运输高度不得超过车顶面一皮整砖砌块高度。

施工过程控制：在施工中砌体轴线由专职放线员进行放线，工长验线合格后方可砌筑。

在砌筑中要样板引路，并且要求坚持自检、互检、交接检，在每道工序施工完成后民工队自检后方可报工长，进行检验合格后报监理验收，并且及时将资料归档。

在砌筑前要检验 50 线合格后，方可砌筑以保证门窗洞口尺寸一致。

砌筑前由工长负责向民工队以书面和口头形式进行技术交底并监督实施，质检员指导监督。

砌体在砌完毕后，严禁剔凿，更严禁沿墙体在水平方向及斜向剔凿，以保证砌体的整体性。

雨期施工时，混凝土砌块用塑料布或苫布遮盖，并且雨后外墙要停止施工，并采取塑料布遮盖，再次施工时要由质检员复核砌体垂直度，检验合格后方可再砌筑。

砌体在施工时尺寸及位置的允许偏差值应由质检员及工长负责检查及验收。

五、钢网架施工

1. 施工准备：地面夯实平整，密实度需能承受脚手架荷载及工作平台上荷载。土建方提供合格的支承面，包括支承面的抄平图，柱子的二维图，支承面上的网架轴线。

预埋件尺寸、大小以及位置的准确程度，安装队根据土建的有关记录，进行复测、验收并记录存档。

复查、清理进入现场的工件。复查施工用脚手架，不符合使用要求的及时提出整改。

施工工具及配合机具：卷扬机、焊机、滑机、切割机、倒链、链钳、管钳、力矩扳手、千斤顶、丝锥等。

2. 安装顺序：

根据螺栓球节点网架的特点，为保证施工工期、工程质量和降低工程成本，网架安装采用先在地面组装好两个单元后吊装就位，其余网架可在组装好的网架上高空散装并按顺序延伸。

3. 安装方法

(1)拼装网架前，检查支承面是否符合以下要求：支承面中心轴线偏移应小于边长的 $1/3000$ ，而且小于 20mm 。相邻支承面的高低差应小于 5mm 。

(2)脚手架的搭设要求牢固、安全、适用。脚手架宜按承重 2.5kN/m^2 ，考虑对于钢管脚手架，要求立杆的横向步距为 $1.50\sim 1.70\text{m}$ ，纵向步距为 $1.70\sim 2.00\text{m}$ ，横杆的竖向步距为 $1.60\sim 1.70\text{m}$ 。脚手板要铺满、铺稳，不应有空头板。脚手架搭设高度应与柱(圈梁)顶标高基本齐平。

(3)当土建支承面和脚手架验收合格后，方可开始安装网架。

(4)先按支承面轴线位置安放端边和两侧边支座，铺放下弦杆(球)时，要在每个下弦节点加一临时支承或调平器，使它在同一水平位置，紧接着安装腹杆，然后安装上弦杆(球)。

(5)当第一排网格安装完以后，要检查所有套筒螺母是不是拧紧，高强螺栓是不是完全到位，经过精确地测量和校正，确认无误后，再重复上面顺序：下弦杆(球)→腹杆→上弦杆(球)，向前安装。并应边安装边测量网格的长度、高度和垂度，如发现偏差太大时，应及时予以校正和调整。

(6)检查评定标准：纵横向长度 $L \leq \pm L/2000$ ，且 $\leq 30\text{mm}$ ，中心支座偏移 $\leq L/3000$ ，且 $\leq 30\text{mm}$ ，网格尺寸 $\leq \pm 2.0\text{mm}$ ，锥体高 $\leq \pm 2.0\text{mm}$ ，支座高低差柱点支承 $\leq L/800$ ，且 $\leq 30\text{mm}$ ，周边支承 $\leq L/400$ ，且 $\leq 15\text{mm}$ ，跨中挠度小于或等于设计挠度。

(7)网架全部安装完毕，再认真逐一检查各节点的螺栓到位情况，并将紧定螺钉旋入螺栓深槽内固定。

4. 注意事项

(1)网架的杆件和高强螺栓只承受轴向力，不允许在杆件上吊挂重物，安装和拆卸网架时，应在杆件非受力状态下进行。

(2)整个网架安装完毕后，应将支座处锚栓固定，螺母下最好加设弹簧垫圈，以防止松动，并将小垫板与支座底板焊牢，但必须注意不可将网架支座与土建支承面预埋铁固焊，以保证水平方向可以移位。

(3)网架构件堆放时，堆放场地必须有防雨，防水措施，并保持干燥，不能直接搁置在地面上，以防构件锈蚀和沾染泥土脏物，网架运输的装、卸车，不能抛甩，以防止碰坏构件和油漆。构件安装前已进行除锈，并涂刷一底二度防锈漆，网架安装完毕后再涂刷最后一道面漆。

六、屋面 SBS 防水卷材工程

1. 施工工艺流程

施工工艺：基层清理→聚氨酯底胶配制→涂刷聚氨酯底胶→特殊部位进行增补处理（附加层）→卷材粘贴面涂胶→卷材晾胶→基层表面涂胶→晾胶→铺贴防水卷材→排气压实、接收头处理→做保护层

2. 技术要点

(1) 卷材施工前必须在施工位置上放置 0.5h 以上，使卷材放松，消除任何原因产生的应力痕迹。

(2) 粘贴时应彻底排除与基层之间的空气，使其粘结牢固。

(3) 铺贴平面与立面相连的卷材时，应先铺贴平面，然后由下向上铺贴，并使卷材紧贴阴角，不允许有空鼓的现象存在，同时应避免卷材在阴阳角处接缝，卷材的接缝必须离开阴阳角 200mm 以上。

(4) 卷材接缝边缘必须做密封处理，所有卷材收头部位必须做密封处理。

(5) 伸缩缝处施工应断开以免产生防水层撕裂。

(6) 接槎应粘贴牢固，不松动，卷材搭接应符合规范要求。

3. 操作工艺

(1) 基层清理：施工前将验收不合格的基层上杂物、尘土清扫干净。

(2) 聚氨酯底胶配制：聚氨酯材料按甲：乙=1：3（重量比）的比例配合，搅拌均匀即可进行涂刷施工。

(3) 涂刷聚氨酯底胶：在大面积涂刷施工前，先在阴角、管根等复杂部位均匀

涂刷一遍;然后用长把滚刷大面积顺序涂刷,涂刷底胶厚度要均匀一致,不得有露底现象,涂刷的底胶经 4h 干燥,手摸不粘时,即可进行下道工序。

4. 特殊部位增强处理:

(1) 增补剂涂膜:聚氨酯涂膜防水材料分甲、乙两组分,按甲:乙=1:1.5 的重量比配合搅拌均匀,即可在地面、墙体的管根、伸缩缝、阴阳角部位,均匀涂刷一层聚氨酯涂膜,作为特殊防水薄弱部位的附加层,在管根、阴阳角两侧涂刷宽度不小于 200mm,涂膜固化后即可进行下一工序。

(2) 附加层施工:设计要求特殊部位,如阴阳角、管根,可用三元乙丙卷材铺贴一层处理。在管根、阴阳角两侧铺贴宽度不小于 200mm。

5. 铺贴卷材防水层

(1) 铺贴前在基层面上排尺弹线,作为掌握铺贴的标准线,使其铺设平直。

(2) 卷材粘贴面涂胶:将卷材铺展在干净的基层上,用长把滚刷蘸 CX-404 胶涂匀,应留出搭接部位不涂胶。晾胶至基本干燥不粘手。

(3) 基层表面涂胶:底胶干燥后,在清理干净的基层面上,用长把滚刷蘸 CX-404 胶均匀涂刷,涂刷面不易过大,然后晾胶。

(4) 卷材粘贴:在基层面及卷材粘贴面已涂刷好 CX-404 胶的前提下,将卷材用 $\Phi 30\text{mm}$,长 1.5m 的圆芯棒(圆木、或塑料管)卷好,由二人抬至铺设端头,注意用线控制,位置要正确,粘结固定端头,然后沿弹好的标准线向另一端铺贴,操作时卷材不要拉太紧,并注意方向沿标准线进行,以保证卷材搭接宽度。立即滚压排气。

1) 操作中排气:每铺完一张卷材,应立即用干净的滚刷从卷材的一端开始横向用力滚压一遍,以便将空气排出。

2) 滚压:排除空气后,为使卷材粘结牢固,应用外包橡皮的铁辊滚压一遍。

3) 卷材不得在阴阳角处接头,接头处应间隔错开。

4) 接头外理:卷材搭接的长边与端头的短边 100mm 范围,用丁基胶粘剂,粘结将甲、乙组分料,按 1:1 重量比配合搅拌均匀,用毛刷蘸丁基胶粘剂,涂于搭接卷材的两个面,待其干燥 15-30min 即可进行压合,挤出空气,不许有皱折,然后用铁辊滚压一遍。

凡遇有卷材重叠三层的部位,必须用聚氨酯嵌缝膏填密封严。

5) 收头处理:防水层周边用聚氨酯嵌缝,并在其上涂刷一层聚氨酯涂膜。

6. 保护层：防水层做完成后，应按设计要求做好保护层，一般平面为水泥砂浆或细石混凝土保护层；立面为砌筑保护墙或抹水泥砂浆保护层，外做防水层的也可贴有一定厚度的板块保护层。

抹砂浆的保护层应在卷材铺贴时，表面涂刷聚氨酯涂膜稀撒石碴，以利保护砂浆层粘结。

防水层施工不得在雨、风天气进行，施工的环境温度不得低于 5°C 。

七、脚手架工程

外檐采用双排脚手架，内檐支模采用满堂脚手架，内檐砌筑采用单排脚手架，内檐共享空间采用双排脚手架挂立网。

1. 工艺流程：基础处理→打白灰线→按线铺板→摆管→立杆→架体搭设→拉锚固点→挂安全网。

2. 搭设方法：

(1) 脚手架所使用工具：脚手管使用外径为 48mm 壁厚 3.5mm 的高频焊接钢管，材质为A3钢，钢管不许使用气焊电焊切割不许打孔，脚手架节点连接使用直角扣件、旋转扣件及对接扣件。

(2) 脚手架搭设前先将地面平整夯实，然后在地面上铺设通长厚木板（或脚手板）脚手架立杆为单立柱，立柱下装有底座。

(3) 脚手架的搭设：

1) 脚手架基础完成后搭设脚手架，脚手架的步距为 1.5m ，离地面 200mm 处设置大小横杆一道，立杆行距 1.5m ，排距为 1.2m ，立柱交叉间隔用不同长度的钢管，相邻立柱的对接接头位于不同高度上，脚手架超过 30m 时，脚手架底部设立双立柱，双立柱用旋转扣件连接形成整体共同受力。脚手架的搭设是先立立柱，立柱架设先立里侧立柱，后立外侧立柱，立立柱时，做临时固定，立柱立好后即架设大小横杆，当第一部大小横杆架设完毕后，做好固定再搭设第二部脚手架，同时，在立柱的外侧的规定位置及时设置剪力撑，剪力撑的设置应与脚手架的向上架设同步进行。

2) 脚手架的小横杆，上下步交叉设置于立杆的不同侧面，立柱的接长用对接扣件，大小横杆与立柱连接采用直角扣件，剪刀撑和斜撑与立杆和大横杆的连接，采用旋转扣件，剪刀撑的纵向连接采用旋转扣件，不用对接扣件，所有扣件的紧固都要符合要求和要求，用力矩扳手实测要达到 $40\sim 70\text{N}\cdot\text{m}$ ，安装扣件时所有扣件的开口都要朝

外。

3) 搭设脚手架时，每完成一步都要及时校正立柱的垂直度，大小横杆的标度和水平度，使脚手架的步距、行距、排距上下始终保持一致。

(4) 脚手架与建筑物结构的连接，节点的处理。

1) 锚固点的位置设置：水平方向每 4 ~ 5 m 设置一点，垂直方向每层建筑物均设置。

2) 锚固点的做法：连接杆使用 $\phi 48$ 钢管，长度为 1000mm 左右，一端用直脚扣件与脚手架内侧立杆锁紧，另一端亦用直角扣件与埋入建筑物结构内的一段约 40mm 的直径 48 钢管扣紧。

3) 连接点尽量位于立杆与大小横杆的连接处附近。

第三节 装修工程

一、内墙抹灰

1. 施工准备

(1) 材料选用：除对进场的材料质量进行严格把关，双控材料还应有复试资料。

(只有复试合格后方可使用)

(2) 机具选用：对操作人员所使用阴阳角工具要求应一致。

(3) 纸筋在使用前应用清水浸透、捣烂。泡好的纸浆要求洁净、细腻。

(4) 进行内墙面作业应在屋面及上层地面已经完工后并且门窗垂直、方正调整完毕穿墙管，暗装电线盒等施工完毕后方可施工。

2. 工艺流程：

墙面清理→局部钉钢板网→墙面浇水湿润→刷水泥界面剂→吊垂直找方打点冲筋→抹底子灰→抹面层

3. 操作要点

(1) 墙面清理：抹灰前清理掉墙面上所有污物，灰皮，浮石，灰尘等。并于主梁及柱混凝土土墙处钉钢板网一道，要求钢板网牢固平整。

(2) 墙面浇水：抹底子灰前一天，要对墙面进行浇水湿润，刷水泥界面剂浆一道，以保证粘结牢固。

(3) 吊垂直、找方：在靠近门口阴阳角等外采用 2 m 靠尺板吊垂直度套方，打点

抹灰，采用“日”字冲筋法冲筋，保证墙面垂直度，平整度满足规范要求。

(4) 底子灰：打底子灰采用 1:3 石灰砂浆。打底扫毛，从上而下进行，抹成的灰应比两边的标筋稍厚，然后用刮杠靠住两边的标筋，由下向上刮平，再用木抹子补灰搓平，门口护角外包 20 mm 水泥砂浆护角（护角使用统一工具）。

(5) 抹面层：待找平层 6—7 成干时，浇水湿润，抹纸筋灰罩面，压实赶光，厚度不应大于 2mm。

4. 质量措施：

(1) 由施工工长进行检查控制，在内层抹灰前，对施工人员进行书面技术交底，由工长质检员组织操作人员提前做好样板间，实行样板间实物交底，从基层处理到工艺标准及施工质量要求都应统一。

(2) 组织操作人员按规范及交底内容进行自检，互检并做记录，然后工长对此要逐项进行检查，由质检员进行过程控制，经检查合格后方可进行下一道工序的施工。

(3) 对关键部位要求：由工长及质检员共同把关检查。

1) “日”字型冲筋：从楼地面向上返 20cm 冲横筋一道，从楼屋顶向下返 20cm 冲横筋一道，上下两道之间再冲一横筋，冲筋宽度 5cm，阴阳角两侧 20cm 处各冲竖筋一道，使每一面墙的筋形成一个“日”字型。

2) 窗框与缝隙：组织施工人员确定专人对缝隙进行堵塞处理，由质检员进行过程控制，确保框口缝隙填塞密实，不能出现裂缝，包含电气专业，孔洞盒槽部位的控制，确保盒槽的位置尺寸准确一致，边缘光滑整洁，穿墙套管的墙面尺寸统一，且偏差保证为“零”（出墙尺寸定为 5 cm 且应在抹灰前必须下好不得事后补下）

3) 门口两侧处的垂直要求：由工长及质检员共同把关，严格操作工艺，确保此处垂直度检查为“零”包含门护角做法，护角采用 1:2 水泥砂浆做护角，护角宽度 2cm。

二、顶棚抹灰

1. 施工准备：同内檐抹灰，并在内檐抹灰及屋面防水层完工后开始施工，楼板地面所有剔凿活及地面水暖电套管下齐完工后进行顶棚抹灰。

2. 工艺流程：弹水平线→浇水湿润→刷结合层→抹底子灰→抹纸筋灰面层

3. 操作要点：

1) 弹水平线：按抹灰层厚度用粉线包在四周墙上弹出水平线，作为控制抹灰层

厚度的基准线，立墙与顶棚的阴角线。

2) 浇水湿润：在已处理好的基层上提前一天浇水湿润，要求水要浇透。

3) 刷结合层：在已湿润好的基层上刷一层 T G 胶素浆，要求刷匀，刷满。

4) 抹底子灰：在刷满结合层面上，随即抹 13.5mm 厚 1：1：6 水泥砂浆打底找平，操作上用力抹压，使底子灰与结合层粘结牢固，然后拉线找平，木抹子补灰找平，搓麻。

5) 抹纸筋灰面层：待底灰找平层 6—7 层干时，先检查其平整度，合格后再罩面。两遍交活，要求薄而平，不应超过 2mm 厚。

4. 质量措施

(1) 此项工程由主管工长与质检员共同把关，由工长向操作人员进行技术交底。

(2) 严格控制砂浆配合比，砂浆采用统一搅拌配制，明确砂浆配合比，对原材料应进行复试，检查不符合规范要求材料一律不准使用对所有计量器具定期送检，保证其准确性，从而保证砂浆配比的准确。

(3) 对结合层的要求：由质检员进行过程控制，做到结合层刷的均匀一致，没有漏刷，各抹灰层之间及抹灰层与基层之间的粘结牢固，无脱层，空鼓，面层无爆灰和裂等缺陷，发现不合格处立即铲除返工。

(4) 严格控制顶棚抹灰的平均厚度，保证控制 15mm 以内，并控制电气孔口平面尺寸的准确。

(5) 顶棚抹灰允许偏差与检验方法，以项目工长与质检员共同把关检查（注：同内檐抹灰）。

(6) 顶棚交活后严禁在楼面凿洞，顶棚上的预埋件不得随意敲动，挪位和损坏。

三、楼地面瓷砖施工

1. 工艺流程：

清理基层→刷水泥素浆结合层→冲筋→装档→弹线→铺砖→拨缝→灌缝→养护

2. 操作要点

(1) 将基层清理干净，把表面灰浆皮铲掉、扫净后均匀洒水，然后用扫帚均匀洒水泥素浆（水灰比为 0.5）。

(2) 找方正时，在当日抹好的找平层上拉控制线（在完全硬化的找平层上弹控

制线)。

(3) 在水泥浆尚未初凝时即铺瓷砖，从里向外沿控制线进行，铺好后在瓷砖上垫木板，人站在木板上修理四周的边脚。

(4) 地漏、管沟等处周围的瓷砖要预先试铺，做到与管口镶嵌吻合。瓷砖面层要整间一次镶铺连续操作。

3. 质量措施

(1) 镶铺瓷砖时要按水平线镶铺，严格控制标高。

(2) 在同一房间使用长宽相同、颜色一致的瓷砖。

(3) 铺瓷砖前刮的水泥浆防止风干，薄厚均匀。

(4) 厕浴间地面防水层施工时注意保护，穿楼板的管洞要堵实并加套管。

四、地面花岗岩、大理石

1. 工艺流程：试拼→弹线→试排→基层处理→铺砂浆→铺花岗岩→灌浆、擦缝→打蜡

2. 操作要点：正式铺设前，对每一房间的花岗岩板块，按图案、颜色、纹理试拼。试拼后按两个方向编号排列，然后按编号码放整齐。

在房间的主要部位弹互相垂直的控制十字线，用以检查和控制板块的位置。然后在房间的两个相互垂直的方向，铺两条干砂。其宽度大于板块，厚度不小于 3cm。根据图纸要求将板块试排好。

正式铺设时，根据水平线，定出地面找平层厚度，拉十字线，铺找平层水泥砂浆。砂浆从里往门口处摊铺，铺好后刮大杠、拍实，用抹子找平，其厚度适当高出根据水平线定的找平层厚度。铺设时先里后外，即先从远离门口的一边开始，按照试拼编号，依次铺砌，逐步退至门口。铺前将板块预先浸湿且阴干后备用，在铺好的干硬性水泥砂浆上先试铺合适后，翻开石板，在水泥砂浆上浇一层水灰比为 0.5 的素水泥浆，然后正式镶铺。

在铺砌后 1～2 昼夜进行灌浆、擦缝。灌浆 1—2 h 后用棉丝团蘸原稀水泥浆擦缝，与地面擦平。

3. 质量措施

(1) 混凝土垫层表面用钢丝刷清扫干净，浇水湿润扫一遍素水泥浆，找平层最薄处不得少于 2cm。

(2) 在房间抹灰前必须找方后冲筋，并且花岗岩地面相互沟通的房间按同一互相垂直的基准线找方，严格按控制线铺砌。

(3) 平整偏差大于 $\pm 0.5\text{mm}$ 的剔出不予使用。

(4) 在工序安排上，花岗岩地面以外的房间地面先完成。过门处花岗岩板与地面同时铺砌。

(5) 在镶贴踢脚板时要拉线加以控制。

五. 内墙涂料

1. 基本要求:

(1) 施工环境应清洁干净，待大装修工程完工后再进行涂料施工，且温度不低于 $+10^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度大于60%。

(2) 涂刷前，涂刷表面必须干燥。

(3) 遇有大风、雨、雾等情况不可施工。

(4) 腻子要牢固，不可粉化，起皮、裂纹，腻子干燥后，应打磨平整光滑，外墙、厨、厕应使用耐水性能的腻子。

(5) 涂料的黏度和稠度必须加以控制，应根据不同环境而定，不可过稀或稠。使其在施涂过程中不透底、不流坠、不显纹。

2. 工艺流程：修补→清扫→填补缝隙、刮腻子→磨平→第一遍涂料→第二遍涂料

3. 操作工艺:

施涂前应将基层的缺棱掉角处用1:3水泥砂浆修补，表面麻面及缝隙用腻子填补齐平。

(1) 先进行刮腻子打磨，使墙面颜色一致。

(2) 同一墙面应用同一批号，每遍涂料不宜过厚，涂层应均匀，颜色一致。

六、吊顶安装工程

1. 施工准备

(1) 材料准备：根据设计要求组织材料进场。

(2) 施工工具准备：铝材切割机、无齿切割机、电锤、正反手电钻、电线盘、水平尺、墨斗、壁纸刀

2. 施工工艺

(1) 基层处理：吊顶工程进行前，墙面应施工完成，边龙骨安装部位应平整光滑，

楼底板顶部，应没有结构缺陷，如有问题应及时处理，处理完毕后方可开始吊顶工程。

(2)弹线定位：根据设计要求，将龙骨及吊点位置弹在楼面上，把龙骨标高弹在墙上，龙骨标高用水准仪找平，根据结构1m线进行。依据设计本工程吊点布置为 $\phi 8$ 吊杆间距1200双向。

(3)安装吊杆及吊挂：将市场所售的 $\phi 8$ 膨胀螺栓打入吊点洞中上紧拧牢，再将事先预制的 $\phi 8$ 一端有带孔角钢一端丝扣焊牢固的吊杆放入拧牢固。丝扣一端上好吊卡以备挂龙骨。

(4)安装边龙骨：根据已弹好的标高线安装边龙骨。边龙骨用圆6塑料胀管，固定于结构墙面，其间距为500mm。

(5)安装主龙骨（U型、T型）：吊杆及吊挂安装好后，再安装主龙骨，安装主龙骨时接头处用接件连接牢固，相邻两个主龙骨接头要错开。

(6)安装次龙骨（U型、T型）：根据罩面板的类型、规格、尺寸进行定尺截取，安装时用模规米尺控制龙骨间距。

安装方法：对于U型龙骨，在分段截开的次龙骨上用薄钢板剪，剪出连接耳，在连接耳上打孔 $\phi 3.2$ ，安装时，将连接耳弯成 90° 角。在主龙骨上相同部位钻同口径小孔，用 $\phi 3.2 \times 8$ 铝拉铆钉固定；对于T型龙骨，依据饰面板规格尺寸，选定承插式次龙骨。

(7)龙骨调整

吊顶龙骨的骨形成后，用拉线调整的方法将龙骨调整在设计标高的位置，中间按要求0.5%，走拱，以保证水平，检查各连接部件是否牢固经检查合格后进入下一道工序。

(8)安装罩面板

对于普通石膏板及水泥加压板，采用自攻螺钉攻入石膏板与龙骨连接，自攻螺钉攻入板面2mm，饰面装修时腻子刮平，并强调接缝处理；矿棉吸声板、防水石膏板等块材采用平安法；其他类型罩面板依据详细设计确定。

七. 铝合金门窗：

1. 工艺流程：弹线找规矩→确定墙厚方向的安装位置→安装铝合金窗披水→防腐→就位和临时固定→与墙体固定→嵌缝→安装五金配件。

2. 操作要点：

(1) 确定墙厚方向安装位置时, 如外墙厚度有偏差, 原则上要以同层房间的窗台板外露宽度一致为准, 窗台板伸入铝合金窗下 5mm 为宜。

(2) 根据找好的规矩, 安装铝合金窗, 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。与墙体固定时, 铁角至窗角的距离不大于 180mm, 铁角间距小于 600 mm。

3. 质量措施

(1) 保证项目

1) 铝合金门窗及其附件质量必须符合设计要求和有关标准规定, 按抽样订货后对门窗做封样以备验收, 进货时与样品不符坚决退货不予验收。

2) 铝合金门窗安装的位置、开启方向必须符合设计要求。

3) 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。

4) 铝合金窗框与非不锈钢紧固件接触面之间必须做防腐处理; 严禁用水泥砂浆作为门窗框与墙体之间的填塞材料。

八. 外墙喷涂涂料:

1. 工艺流程: 基层处理→配料→面层涂料施工

2. 操作要点:

(1) 对以抹好水泥砂浆的基层表面, 认真检查有无空鼓、裂缝, 对空鼓、裂缝必须剔凿修补好, 干燥后方可喷涂。

(2) 配料: 将若干桶涂料倒在一个特制的大槽内, 将其拌合均匀, 根据喷涂面积的大小随拌合随使用。

(3) 面层涂料的施工(喷涂法)

喷涂时空压机的压力应保持在 0.5~0.8MPa。将涂料装入专用的喷斗内, 喷涂时以喷成雾状为好。要连续均匀喷涂, 不漏喷、不流坠。涂层不应过厚, 以盖底、色匀为好, 喷涂二遍成活。

九、玻璃幕

1. 工艺流程: 弹分格轴线→立柱安装→横梁安装→其他主要附件安装→玻璃幕安装

2. 操作要点

(1) 立柱先与连接件连接，然后连接件再与主体预埋件连接， 并进行调整固定。

(2) 同一层的横梁安装由下向上进行。安装完一层高度时，进行检查、调整、校正、固定，使其符合质量要求。

(3) 每块玻璃下部设不少于二块弹性定位垫块， 玻璃幕墙四周与主体结构之间的缝隙，采用防火的保温材料填塞。 内外表面用密封胶连续封闭，接缝严密不漏水。

3. 质量标准

(1) 观感检验

1) 明框幕墙框料应竖直横平； 单元式幕墙的单元拼缝或隐框幕墙分格玻璃拼缝应竖直横平，缝宽均匀，并符合防火设计要求。

2) 玻璃的品种、规格、颜色与设计相符，整幅幕墙玻璃的色泽均匀；不应有析碱、发霉和镀膜脱落等现象。

3) 玻璃的安装方向正确。

4) 幕墙材料的色彩与设计相符，并均匀，铝合金料不应有脱膜现象。

5) 装饰压板表面平整，没有肉眼可察觉的变形、 波纹或局部压砸等缺陷。

6) 幕墙的上下边及侧边封口、沉降缝、伸缩缝、 防震缝的处理及防雷体系应符合设计要求。

7) 幕墙隐蔽节点的遮封装修应整齐美观。

8) 幕墙不得渗漏。

(2) 抽样检验

1) 铝合金料及玻璃表面不应有铝屑、毛刺、油斑和其他污垢。

2) 玻璃应安装或粘结牢固，橡胶条和密封胶应镶嵌密实，填充平整。

3) 钢化玻璃表面不得有伤痕。

第四节 水暖电安装施工方法

一. 上下水施工

1. 上水:

(1) 工艺流程：安装准备→预制加工→给水引入管安装→管道试压→管道防腐保温→立管安装→支管安装→管道试压→管道防腐保温→管道冲洗。

(2) 施工方法:

1) 设计图纸注明的管道位置放线, 开挖和疏通管沟至设计深度, 如设计无要求时, 室外进户埋深大于 0.7m, 并顺通预留孔洞和进行套管安装。

2) 沿管跨走向逐一标出各节点中心, 实测各管段长度, 绘制实测小样, 按小样进行管道预制。

3) 管子的切割宜采用手锯或砂轮锯, 切割长度应根据实测小样图并结合各连接件的具体尺寸确定。

4) 用手锯锯管时, 锯口应平整并锯到管底, 不能扭断或折断, 管口断面不得变形; 用砂轮锯断管时, 管子断面处的飞边、毛刺应进行清除。

5) 管子套丝应根据管子不同的管径分 2-3 次套制完成, 螺纹应清楚表面不得有毛刺或乱丝。断扣的总长度不得大于全长 10%。

6) 柱形和锥形管子螺纹的中心线, 应与管子的中心线相重合, 但对连接各设备、器具和对坡度, 几何尺寸要求严格的部位, 管子螺纹中心线允许有一个不大于 3° 的夹角, 但在基面螺纹顶峰处的管壁减薄, 不得大于管子壁厚的 15%, 镀锌管在套定丝头后, 应马上清除丝头上的铁屑, 擦净套丝头时的机油然后在丝头部位刷一遍防锈漆, 防止丝头锈蚀。

7) 套好丝扣后将所需零件带入丝扣试试松紧 (一般带入 3 扣左右为宜), 在丝扣处抹填料用手带上零件, 然后用管钳将零件上至松紧适度且外露丝扣 2~3 扣, 清除丝头填料并擦净, 然后进行编号放到适当位置等待调直。

8) 镀锌管不得焊接, 也不准使用黑料。

9) 在上好零件管段的丝扣处抹铅油, 连接两段或数段, 连接时不能只顾甩口方向, 而要照顾到管子的弯曲度, 相互找偏, 然后再将未调管段上的甩口方向转至合适的部位并保持正直。

10) 管段连接后调直前, 必须按施工草图复核管径, 甩口方向和变径位置是否正确。

11) 管道调直要放在调直架上或调管平台上, 一般两人操作, 一人在管道的端头用目观看弯曲部位, 一人在弯曲部位用手锤敲打, 边敲边观看直到调直为止。

12) 有阀门连接的管段, 调直时应先把阀门盖卸下来。将阀门处垫头再敲打, 以防震裂。

(13) 镀锌管不得加热调直。

14) 调直时一般不得将管道打成坑瘪，如有坑瘪时，其程度不能超过管外径的 5% 预制后管道，其节点误差不得大于 5mm。

(3) 操作要点：

1) 预制完的管道严格按图纸进行防腐处理，当设计无要求时 埋地镀锌管道一般为三油二布五层做法。

2) 进行水压试验，当设计无规定时，室内给水管道试验压力不应小于 0.6MPa，生活饮用水和生产、消防合用的管道，试验的压力应为工作压力的 1.5 倍，但不能超过 1MPa，在 10min 内压力降不大于 0.05MPa. 然后将试验压力降到工作压力无渗漏为合格。

3) 水压试验合格后及时修补管道连接处防腐。

4) 填堵内隔墙基础的管子孔洞并覆土夯实管沟。

5) 连接各层间立管并随时稳装穿楼板套管和立管卡具，管道套管应比管径大 2 号，一般房间立管穿楼板时，钢套管底部应与粉饰后的楼板相平，底部应高出地面 10mm，并应封堵管道与套管间隙，要求环缝均匀，管道穿过厨房、卫生间易积水的房间楼板，顶部应高出地面 30mm，钢套管内壁应做防腐处理，立管卡具安装应随立管随做随装，管道卡具安装前必须做防腐处理，给水立管管卡安装层高小于或等于 5m，每层必须安装一个，层高大于 5m，每层不得少于 2 个管卡，安装高度距地面 1.5-1.8m，2 个以上管卡应匀称安装，同一幢号管卡安装必须一致。

6) 支管安装应在土建底子灰抹完成后进行，沿管道小样图走向、高度、依次稳装支管卡具，卡具要布置合理，尽量放在支管返弯处，连接各支管并随时封堵各甩口，并固定支管，一般卫生器具给水配件的安装高度，设计明确规定外一般均按规范要求施工。

(4) 质量措施

1) 镀锌管丝头松紧要适度，上好管件后丝头应外露 2-3 扣。

2) 镀锌立管穿卫生间、浴室、楼板处套管应高出地面 3cm，并形成馒头状阻水圈。

3) 室内给水镀锌管安装应符合《采暖与卫生工程施工及验收规定》。

4) 各敞露管口需装临时管堵。

5) 管道安装后应及时稳装支架, 并将临时支撑或钢丝清除。

6) 管道安装后应及时封堵预留孔洞, 防止管道移位或杂物由上层落下污染管道。

(5) 与土建配合: 向土建有关施工人员详细了解建筑结构情况, 有关建筑尺寸、标高、施工程序和施工方法, 并确定给水工程与土建工程施工和具体配合措施。

2. 下水: P V C

(1) 工艺流程: 安装准备→预制加工→下水排水管道安装→闭水试验→立管安装→支管安装→闭水试验

(2) 施工方法:

1) 锯管长度应根据实测并结合各连接件的尺寸, 逐层确定, 锯管工具宜选用细齿锯和割管机等工具。断口应平整垂直于轴线, 断面处不得有任何变形, 接口处应用中号板锉锉成 $15\sim 30^\circ$ 坡口, 坡口厚度宜为管壁厚度的 $1/3\sim 1/2$ 长度, 一般不得小于 3mm , 坡口锉完成后应将残屑清除干净。

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

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

4) 用油刷蘸胶粘剂刷被粘接插口外侧及粘接承口内侧时应轴向涂刷, 动作迅速, 涂刷均匀, 且涂刷的胶粘剂应适量, 不得漏涂或涂抹过厚, 涂刷胶粘剂时应先涂刷承口, 后涂刷插口。

5) 承插口涂刷胶粘剂后, 应立即找正方向将管子插入承口, 使其准直, 再加挤压, 应使管端插入深度符合所划标记, 并保证承插口的直度和接口位置, 还应保持静待 $2\sim 3\text{min}$, 防止接口滑脱, 预制管段节点间误差不大于 5mm 。

操作要点:

1) 当埋地管为铸铁管时, 底层塑料管插入其承口部分的外侧, 应先用砂纸打毛, 插入后用麻丝填嵌均匀, 以石棉水泥捻口, 不得用水泥砂浆, 操作时应注意防止塑料管变形。

2) P V C 排水管道安装一般应自下而上进行, 先安装立管后安装横管。

(4) 立管安装

1) 按设计要求设置固定支架或支撑件后, 再进行立管吊装, 当设计无要求时, 立

管外径为 50mm 的应不大于 1.5m，外径为 75mm 及以上的应不大于 2m。安装立管时一般先将管段吊正，再安装伸缩节，安装伸缩节必须按设计要求的位置和数量进行安装，当设计无要求时，层高不大于 4m 时应每层安装一个伸缩节，当层高大于 4m 时应根据设计伸缩量的要求进行安装，安装伸缩节时，管端插入部位做好标记后平直插入伸缩节承口橡胶圈中，用力应均匀，不可摇挤，避免橡胶圈顶歪，安装完毕后随即将立管固定。

2) 横管安装：一般应先将预留好的管段用钢丝临时吊挂，查看无误后再进行粘接，粘接后应迅速摆正位置，按规定校正坡度，用木楔卡牢接口，紧牢，拆除临时钢丝，横管支撑件的间距要准确。

(4) 质量标准

- 1) P V C 排水管安装必须加装伸缩节。
- 2) P V C 排水管道在安装过程中甩口部位应加临时封堵。
- 3) P V C 排水管道安装应在土建抹灰后进行施工。
- 4) P V C 排水管道安装应符合《建筑排水硬聚乙烯管道施工及验收规程》。

(5) 与土建配合：管道穿越楼板孔洞，土建补洞时应严密捣实，立管周围应做高出原墙 10-20mm 的阻水圈，严禁接合部位发生渗水现象。

3) 铸铁排水

(1) 工艺流程：安装准备→管道预制→下水排水管安装→闭水试验→灌水试验

(2) 操作工艺：

按设计图纸注明的管道位置放线，并挖和疏通管道沟至设计深度，并核实预留孔洞位置和进行有特殊要求的套管安装。

凡穿过基础的现浇混凝土楼板、墙、现浇混凝土墙管部位的管孔，均需在土建施工时配合预留。

管道安装前，进行防腐处理，直埋下水铸铁管当设计无特殊要求时，应刷沥青或沥青漆两遍，明装的排水铸铁管应刷防锈漆两遍，涂刷要均匀无遗漏。

按实测的小样图配管，承插下水铸铁管接口采用水泥接口，水泥接口是以麻绳、硅酸盐水泥为材料，在承插接口内填塞打实，保证接口严密，并具有一定弧度的一种连接方法。

- 1) 承插铸铁管对口前，应清除承口内杂物，对口时应留 1-2mm 伸缩间隙，承口的

环形间隙要求均匀一致。

2) 将麻绳拧成麻股，用捻凿塞入接口内，麻股长要超过管子的 $1/5$ ，麻股的直径应视环隙大小而定，通常要求各圈的麻股接头互相搭接，然后用手锤和捻凿将麻股打实，打完麻的深度一般为承口深度的 $1/3$ 。

3) 麻打好后，将水泥和好，水泥强度等级不能低于 32.5 号，水泥和水的重量比一般为 9:1，应随用随和，和好的湿灰放置时间不应超过 1h。

4) 水泥和好后分层填入接口，并分层用手捶和捻凿打实，打实程度可视砂表面发黑灰色或感到手锤对捻口的反弹力增大而确定，打灰层数一般为 4-6 层，承口周围间隙应均匀，灰口表面低于承口外沿 3-5mm。

5) 再次检查并清理管膛后进行铺管，并依次连接管口，安装后的排水干管应有坡度，管道坡度应符合有关规定。

6) 埋地排出横管一般接至基础外 1m，如有台阶或其他建筑物应接出台阶外 300mm，排水排出管穿基础处管顶上部净高不小于 150mm。

7) 排水管、横管及排出管端部的连接必须采用 2 个 45° 弯头或弯曲半径不小于 $4d$ 的 90° 弯头。

8) 埋地管道安装后，应用管堵堵塞排水系统总出口，向系统注入清水至排水口上平，作隐蔽工程闭水试验，当满水 15min 后见降补灌后静置 5min，液面无下降且各接口无渗漏现象即为合格，用水试验合格后可还土。

9) 管沟回填土，管顶上部 500mm 以内不得回填直径大于 100mm 的块石和冻土；500mm 以上部分回填块石和冻土不得集中，用机械回填，机械不得在管沟上行走，管沟回填土应分层夯实，机械夯实分层不大于 300mm，人工夯实每层不大于 200mm，管子工作坑的回填必须仔细夯实。

10) 排水管道的吊卡或管头应固定在承重结构上，横管固定间距不得大于 2m，民用住宅管长度等于或大于 60mm 时必须安装固定件一个，排水立管应安装固定卡具，立管固定间距为 3m，层高小于或等于 4m 时立管可安一个固定卡具，立管底部的弯管处应设置支墩，管卡安装高度距地面 1.5~1.8m，2 个以上管卡应匀称安装，同一幢号管卡安装高度必须一致。

(3) 质量措施：

1) 打口所用的素灰湿度要适中，不能过湿或过干。

- 2) 排水铸铁管安装工程中, 甩口部位应临时封堵。
- 3) 管道安装后应及时稳装支架, 并将临时支撑或钢丝清除。
- 4) 管道安装应及时封堵预留孔洞, 防止管道位移或杂物由上层落下污染。
- 5) 室内排水铸铁管安装应符合《采暖与卫生工程施工及验收规范》。

(4) 与土建配合问题:

了解建筑尺寸、标高、施工程序和方法, 并确定排水工程与土建工程施工配合措施, 留好孔洞。

4. 消防:

(1) 工艺流程: 安装准备→预制加工→消防导管安装→立管安装→支管安装→消火栓箱安装→管道试压→管道防腐→管道冲洗

(2) 施工方法:

- 1) 按设计要求安装消防用水管道。
- 2) 埋地管道应做防腐处理。
- 3) 按实测小样图配管并进行安装。

4) 消火栓之间的距离应保证两个消防水枪充实水柱同时达到室内任何一点, 消火栓通常安装在消火箱内, 消火栓安装高度为栓口中心距地面 1.20m, 栓口出水方向朝外, 与设置消防箱的墙面相互垂直成 45° , 消火栓中心距消防箱侧面为 140mm, 距离内表面为 100mm。(栓口中心也可距地面 1.10m, 按设计要求)

(3) 操作要点:

1) 室内消防栓系统与地下给水管连接前必须将室外地下给水管冲洗干净, 其冲洗水量应达到消防时的最大设计流量。

2) 室内消防栓系统在交付前应将室内管道冲洗干净, 其冲洗量应达到消防时最大设计流量。

3) 进行水压试验时, 最低不小于 1.4MPa, 其压力保持 2 h 无明显压力降为合格。

(4) 质量措施:

- 1) 敞露管口须装临时管堵。
- 2) 管道安装后应及时稳装支架, 并将临时支撑或钢丝清除。
- 3) 管道安装后应及时封堵预留孔洞, 防止管道位移或杂物由上层落下污染管道。
- 4) 消防管道安装应符合《采暖与卫生工程施工及验收规范》

(5)与土建配合：了解建筑结构情况，确定消防管道与土建施工配合措施，留好孔洞。

二、电气安装及调试工程

工艺流程：穿代线→扫管→放线→穿线→接头→摇测→通电调试

施工方法：

1. 扫管：

穿线前应将管内清扫干净，使用带布清扫简单异物，其方法是将钢丝(带线)穿通后在管一端把布条固定在钢丝上，由另一端拉出，往返清扫数次，干净为止。

2. 穿线：穿线时要检查管口护口是否齐全，缺则补齐，然后查看导线型号、规格、绝缘等级是否与设计相符，无误后将导线放开，抻顺，在导线端部削去绝缘层，再把线芯绑在钢丝上，从另一端拉出，遂管进行，然后进行线头压接，接头选用定型压接帽压接。

3. 线路摇测：线路在未接设备及负荷前进行摇测，摇测前对该摇测线路的分支端部进行绝缘包扎，检查线路接线必须正确，确认线路导体无对地现象后摇测。

4. 通电调试：线路绝缘摇测合格后，做通电调试工作，通常正常的工作电压进行线路调试，使用试灯检查线路是否正确开关控制线路是否正确，确定线路能够正常工作。

5. 线色使用：三相电 A B C 线色对应黄色、绿色、红色，“N”为零线，线色对应淡蓝色，“P E”保护零线线色对应黄绿双色线，过线为白色。

6. 质量措施：

(1)不同回路、不同电压和直流与交流的导线，不能穿在同一根管道内。

(1)管内穿线不允许有接头、背扣、拧花现象。

(3)保护零线不得窜接，必须压接后电线供电气使用。(有汇流排除外)

7. 本专业与土建配合：

(1)穿线施工不得损坏抹灰后墙面。

(2)接头后将线接头盘入盒内，用纸封堵后，防止脏污损坏。

(3)吊灯、送电、运行：

(4)开关的安装及要求：照明开关按钮向下为开，向上为关，有标志的应向下。

接线牢固可靠，安装间应将预埋墙内的盒、箱用毛刷清扫干净，不得留有杂物，导线

不得剪得太短，应留有一定的富余量，便于检修及更换，一般不短于 12-15cm。如两个以上开关在相线的联接应用压接帽或开关固定联接。

(5) 插座安装：

安装前应用毛刷将内清扫干净。接线顺序为左火右零，上为接地，相线为黄、绿、红，零线为淡蓝，PE 为黄绿双色。

(6) 灯具安装： 一般要求高度低于 2.5m 应加保护地线。

1) 嵌入式日光灯的安装方法：灯具的长度应根据吊顶的结构做相应的调整，使用灯具的长度能与顶板模数一致，达到美观。每条日光灯固定于吊顶。

蛇皮管长度不能超过 1.5m，如过长应用明管卡子固定，嵌入式灯带的安装方法同样如此，吊点应每隔四套灯加一吊点固定。明装日光灯带长度 10m，应在两端及每隔四套灯具加一防晃支架。

防晃支架应用不小于 L30×3 角钢制作，成排成行的日光灯带除设计有要求外应与桥架固定成一体，在桥架内应敷设一条专用 PE 线，使每套灯都能各自接地。

2) 运行

①送电前的检查及摇测。 外观检查有无破折及拆改迹象，低压绝缘部位是否完整，导电接触面连接必须紧密，接线及相序排列是否正确，固定螺钉牢固，垫片与螺杆应合理。摇测绝缘阻、质线、绝缘及相绝缘。 ②标志位置并注明回路编号线径动向。

3) 试灯：

①顺序为先支路再回路拆摇测，无误后方可送电试灯。 ②全部试灯完毕后应进行 24h 连续着灯。以检测接头绝缘及整定值的匹配和产品的质量。

(7) 附属设备安装：其他设备根据产品说明，设计图纸，基本操作要求平稳、牢固。

三、 采暖管道安装

由于管径较大，要求先布置托吊卡，宜采用靠墙用槽钢做托架，锅炉房中要根据具体环境用梁做吊点，用槽钢做龙门架，距地管道做短脚支架，间距合理。

为了保证焊接质量，焊缝必须达到一定焊接的管口必须切坡口。施焊时两管口间要留一定的间距，一般是管厚度的 30%，焊肉底不超过管壁内表面，更不允许在内表面产生焊瘤。

检查时焊缝处无纵横裂纹、气孔、夹渣、外表面无残渣，弧坑和明显焊瘤。

焊缝宽度盖过坡口约 2mm。

1. 试压：按照设计要求进行管道打压，要求管道焊缝、法兰连接处严密，无渗漏。

2. 清洗：在设备勾头前，管道打压合格后，对管道进行全面清洗，一端与自来水相连后，开启循环泵，在管壁最低点泄水，直至出水洁净为止，用棉纱布擦抹无杂质。

3. 调试运转：首先对系统冲水，通过软水器，将自来水软化后注入全系统，调整定压膨胀缸由接点压力表，确定系统压力，开启循环泵（在调试前对水泵应填满填料，对阀门加油润滑）注意叶轮旋转方向，叶轮与泵壳不应相碰，在管道给水循环一段时间后，再有经验的专业人员操作下点炉，温度由低向高缓慢冲温，直至达到设计温度。

4. 管道防腐保温：管道及支架要防锈、刷防锈漆二遍，保温要求管道美观、平直、厚度均匀，弯头处光滑无棱角，缠两遍塑料布，缠绕结实 压均匀整齐。

质量标准：施工全过程按照 IS09002 国家标准执行，质量按国优标准执行。

(1) 采暖管道工艺流程：①钢套管预埋→楼板孔洞预留→②主干管安装→检查甩口位置→主干管打压、冲洗→③拉垂线预埋穿楼板套管、卡具→排管安装→检查甩口标高及封堵→④暖气片组对、打压→暖气片就位→⑤锁活→⑥系统打压→降压充水保护→供热运行。

(2) 采暖管道的孔洞预留

1) 根据设计图纸绘制预埋、预留小样图，给建设单位、监理，设计审签后，由专业人员指导施工队伍分层、分部完成。

2) 地下室进出户管室外甩口，要严格进行封堵，避免管内进入泥砂。并在室外做好甩口标记。

3) 外墙进出户管，土建拆模后立即把进出户管做到位，一是在外墙做防水时保证外墙钢套管、进出户管为一体，提高抗渗能力。二是在雨期防止地下水向地下室倒灌。

4) 穿梁、剪力墙钢套管预埋，要以土建给定的平线或 50 线为依据，在梁底垫块放好后再进行，套管要与梁筋点焊牢固，保证钢套管的中心线一致，预埋套管的坡度，

要与将来的管道坡面一致。

5) 楼板预留孔要严格按小样图施工，纵向的孔洞按参照物保证中心线要一致。拔预留孔洞套管的时间要掌握好。

(3) 采暖管道的安装：

1) 采暖管道采用的管，要同质连接。焊接管安装前先刷防锈漆一道。

2) 丝扣连接扣数合理，不乱扣，无齿锯断管后要洗口，丝头填料采用底漆一道，再上麻线铅油，填料要饱满，上料松紧度要适宜，外露丝扣要符合规范要求。

3) 导管、立管安装，采用预制方法。管道配管调直后做好标记，把配件拆下重新上牢固，并编号、打捆，便于快速安装，立排管按楼层实际标高测量。

4) 立管安装保证垂直度，采取拉垂线，先装稳卡具，后装管道的方法进行。

5) 穿楼板套管要保持整体性，按实际楼板加地面装修量，配制要与楼板筋点焊牢固，套管与管之间要填充油麻，卫生间套管安装后距地面 3cm，并做水泥馒头墩，穿墙套管按抹灰墙面的厚度配制，并从中间断开，便于墙面找平。

6) 各类卡具在安装前要先刷一道防锈漆，采暖导管采用吊卡（吊棍要穿楼板）或角钢托卡，暖排管采用单双排定型卡具，距地标高一一致。

7) 按图纸设计要求压力的 1.5 倍，分部进行水压试验和管道冲洗，并做好试验报告资料。

8) 暖气片安装，按规范要求安装炉钩或炉卡，保证统一的距墙尺寸，装稳协调牢固，装稳前外露部分刷防锈银粉各一道，灯叉弯锁活，上下支管煨制要一致，保持支管与灯叉弯的水平度一致。

5. 给排水主要部位施工

(1) 预留孔洞，根据设计院孔洞位置图进行绘制预留、预埋草图，经建设单位、施工单位监理三方审签后进行实施，由给排水专业人员进行检验核实登记。

(2) 给水管道全部采用镀锌管件，根据楼层标高进行预制，丝头外露部分刷防锈漆，填料部分采用底漆一道，麻线一道，铅油一道，达到填料饱满、均匀。

(3) 排水管道采用 PVC 管施工前进行孔洞核实，根据技术要求每层加伸缩节，主体施工配合立管、水平管预留，待土建卫生间条件具备后出苗子封口，做好尺寸，核查查记录，所有卡具采用专用管卡，保证管道卡具配套统一。

(4) 设备安装：各种设备经核实后就位，垫铁不得超过 3 块，地脚螺钉固定间距

一致，布局合理，泵类调试前，检查油位盘动连轴器，方可起动运转。

第五节 各分项工程交叉施工的协调

一、结构施工与精装修的插入交叉施工原则

为解决装修总工期紧张的关键在于必须采取精装修提前插入的原则，以保证精装修有充裕的时间。要充分体现结构快、精装修早插入，精装要紧张的原则，在有工作面的情况下组织实施。为遵循上述原则，采用分段施工的方法，如主体结构框架施工至七层时即可插入围护砌筑工程施工，外立面也可及时插入单元装配式幕墙施工，以便安装和抹灰工作可以插入。采取分段验收的方法，可保证精装修早插入，精装修跟上的原则得以实施。结构施工与精装修工程有很多交叉矛盾，施工中要注意解决这些矛盾。

1. 工作面交叉：

精装修插入后要与结构工作面适当隔离，划分区域，有一定的独立性，避免过多的干扰。应以不影响结构施工为原则。

2. 安全防护设施方面的交叉：在精装修工作面上部分防护设施可能会妨碍施工，在此情况下可申报现场总监请求临时拆除，施工完成后再恢复。严禁私自拆除必要的防护设施，以保证结构施工安全为原则。

二、精装修与水电安装之间的交叉施工

装修与水电通风安装之间的交叉施工，向来是工程施工中最尖锐的交叉矛盾，装修工作与水电安装交叉工作面大，内容复杂，如处理不当将出现相互制约，相互破坏的不利局面，土建与水电的交叉问题是一切交叉中的重点，必须重点解决。解决此矛盾的原则：

(1) 水电安装进度必须服从总包单位的进度计划，选择合理的穿插时机，要在总包单位统一的协调指挥下施工，使整个工程形成一盘棋。

(2) 明确责任，正确划分利益关系。

(3) 建立固定的协调制度。

(4) 一切从大局出发互谅互让，土建要为水电通风安装创造条件，水电通风安装要注意对土建成品及半成品的保护。

三、内外装修的交叉施工

进入装修阶段内外装修亦存在许多交叉点，但总体遵循的原则为：先外后内，内装修要为外部装修提供条件和工作面，在此期间外墙装修始终处于网络计划中的关键线路上。因此一切内部工作都要为外装修让路。

四、安装、装修与总图的交叉施工

由于总图施工是由建设单位另外指定的分包施工，为保证工程能按期竣工，安装、装修与总图的立体交叉，在工程收尾阶段，处于关键地位。因此，总包单位在场地布置、工序安排、现场道路、临电、临水等各方面，尽一切努力给总图施工创造条件，必保总图施工。

第七章 技术质量保证措施

第一节 技术管理措施

一、测量放线技术措施

根据规划部门给定的红线及总平面图、施工图进行放线。放线前认真审核图纸，并根据实地情况做详细的放线方案，然后按放线方案实施。放线由专职测量员进行，放线仪器必须经检定合格，并有标识。

(1) 为便于施工，对测量放线定位用轴线定位桩进行保护控制（钢筋头、钢钉、或木桩定位），用经纬仪、钢尺定出建筑物的轴线桩，再引测出轴线的控制桩，绘制出放线测量的平面布置图，并做记录，将定好的控制桩点用混凝土浇筑，为防止碰撞和丢失，用短铁管圈挡，做好明显标记。放线完毕后，经工长、项目经理进行自检复验，做放线记录，会同建设单位监理单位报规划部门进行复验。复验合格进入下道工序施工。

(2) 水准点的引测及水准桩的留设：根据图纸提供的水准点数据，计算出该建筑物的水准点（及室内±0.00）的数据，认定规划局所提供的原始水准点的位置，保证新引测建筑物水准点数据准确。用水准仪塔尺在施工现场引测出施工所用的水准点，由于该建筑物较大可在施工现场设3个水准点，但水准点必须在同一水平上，为避免误差尽量使用同一水准点。并保证水准点不发生沉降和位移。

水准桩的做法：桩柱 200mm×200mm，桩柱长 $L=2500\text{mm}$ ，地面下埋 1m，地上留 1.5m，基础 500mm×500mm×200mm（混凝土），回填 3：7 灰土，分步夯实，每步 200mm，水准桩埋完成后，测量时，把引测的高程用射钉做标记，并做红色油漆标注、编号、

绘图，记录入档。

(3) 建筑物的轴线控制和建筑物的整体垂直度控制

在建筑物内每层都要设定垂直控制点，楼角用经纬仪随时观测其垂直度，保证工程主体完成后垂直度在规范要求的允许偏差范围内。

每一结构层在拆除模板后及时在柱子、墙上弹出轴线和+50线。

(4) 建筑物的沉降观测：根据图纸要求主楼底板浇筑完凝固后，安设临时观测点进行第一次观测，以后结构每升高一层，将临时观测点移上一层并进行观测直至±0.00层，再按规定埋设永久观测点，每施工一层，观测一层，至主体完工。装修时每月进行一次沉降观测，竣工后的观测第一年测2~3次，第二年测3次，第三年后每年一次直至下沉稳定（由沉降时间的关系曲线决定）为止。

第二节 质量保证体系及措施

一、质量保证体系及质量规划

(1) 按 GB/T19002—ISO9002 标准模式进行项目管理，建立质量保证体系。

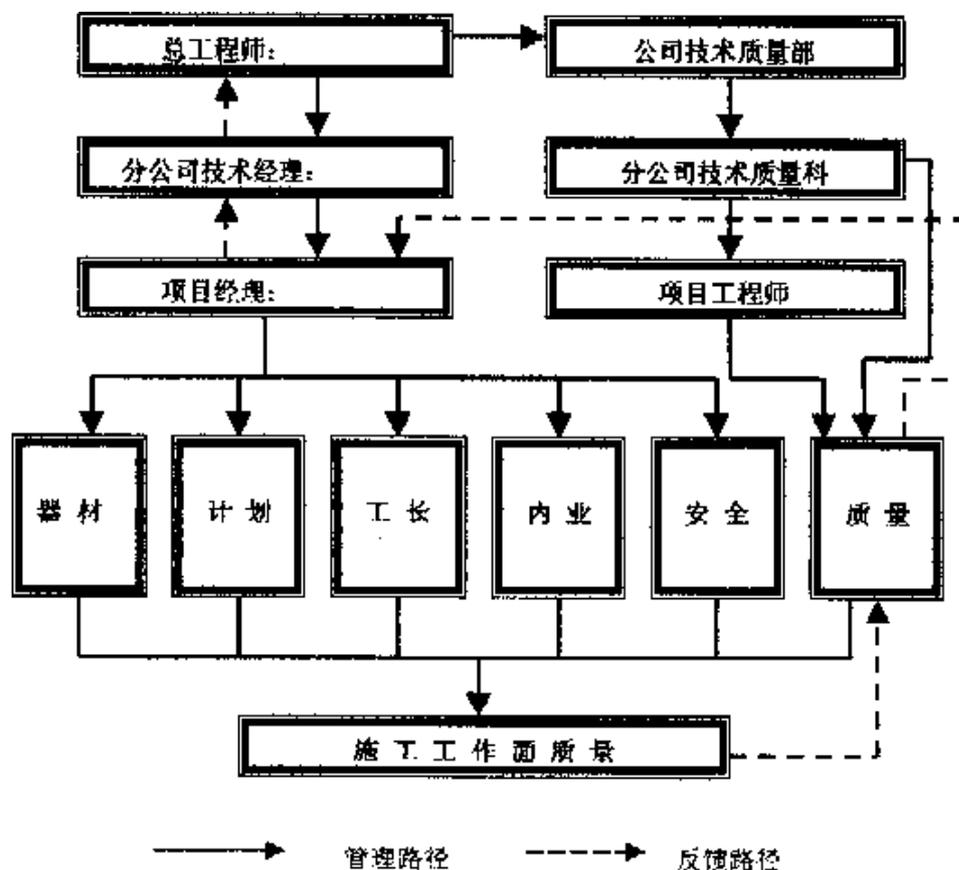


图 7-1 质量保证体系

(2) 实行目标管理，编制项目《质量计划》，将质量目标分解落实到人。

(3) 坚持自检、互检、交接检“三检制”的优良传统。

(4) 完善质量管理办法，保证质量体系运行正常。1) 由分公司技术质量科与项目工地签订质量达标合同书，做到奖惩分明。2) 由分公司技术质量科派驻工地专职质量检查员。3) 分公司技术质量科定期对项目质量工作进行检查。4) 公司技术质量部不定期对项目质量工作进行抽查。公司、分公司专职质量检查员负责收集、整理和传递质量动态信息。项目经理在质量异常情况下，及时进行调整，纠正偏差，以保证工程质量满足建设单位需要。公司、分公司两级质量部门在项目质量管理工作中出现足以影响实现质量目标的偏差或倾向时，有权勒令其停工整改，并根据所造成后果的严重

程度对项目管理人员及劳务分包队伍进行处罚。

二、过程控制

1. 技术交底：目的是使参与项目施工的人员了解担负的施工任务的设计意图，施工特点，技术要求，质量标准，应用新技术、新工艺、新材料、新结构的特殊技术要求和质量标准等，（从而建立技术负责制、质量责任制、加强施工质量检验、监督及管理。）交底的主要要求是：以设计图纸、施工规范、工艺规程和质量检定验评标准为依据，编制技术交底文件，突出交底重点，注重可操作性，以保证质量为目标。

2. 隐蔽验收：凡被下道工序所掩盖包裹而无法再进行质量检查的工序过程，分项过程，由工长组织隐检，填写隐检报告单交质检员检查验收，及时向建设单位（监理）提出隐检报告，并督促其及时完成隐检工作。一般项目隐检由建设单位、监理单位共同验收，关键项目由公司质量部门、建设单位会同设计院及监督部门共同验收把关。

3. 重要工序：找出质量关键预控点，指定措施、标准、工艺，按标准先做样板间，进行质量预控，确保工程质量。特殊过程，关键工序、新工艺操作，公司技术质量科到现场检查、把关，参与交底和实施，确保措施有效贯彻，工程质量有保证。特殊工序、关键工序操作工艺执行公司作业指导书。

4. 本工程关键工序和特殊工序的确定及监控要点：施工技术管理人员作业前对作业人员进行详细的书面技术交底。并监控其执行情况，做好监控记录。并坚持下道工序许可证制度。

(1) 本工程关键工序：测量放线、钢筋工程、模板工程、混凝土工程。

测量放线：必须制定放线方案由工长负责实施。并由项目经理亲自验线，复验后交建设单位监理单位验收，最后交规划单位验线签字后再进行施工。钢筋工程：做好材料的验收，除对钢筋外观检查外，进场的钢筋必须有出厂合格证（物理性能、化学成分检验报告），并在现场取样试验合格后方准使用。

钢材、钢筋焊接，操作者要持证上岗，每个操作者均做试件，试件合格者方准施焊。模板工程：搞好模板设计工作，对柱、梁、板、梁柱节点、梁板节点均做专项设计。

(2) 特殊工序：由特殊工序的操作者及监控人经过培训考核，合格并持证的专业人员使用受控设备和经批准的方案进行连续监控。工长、质检员跟踪检查记录，施行超点检查和超标准控制。

5. 交叉配合施工

土建之间或土建安装工种之间需要配合施工时，按过程流程进行，由需要配合的工长提前提出配合要求，条件具备后进行交接检查，再进行配合施工。

配合施工的过程，交接检查，交接方在上级技术负责人或工程调度人员参加监督下进行。分别填写检查记录。

三、检验和试验

本工程现场试验业务受公司中心实验室监督指导，送检试验项目，由现场抽样员取样，建设单位（监理）参加验证，试验过程或部位检验和试验的控制，执行公司质量体系文件试验室工作控制程序有关规定。

(1) 建筑材料试验和施工试验是按程序规定的建筑材料及施工半成品、成品进行性能测试的工作。试验的目的是检查质量情况，以便做出材料是否可用、施工试验项目是否符合质量要求及是否继续施工的决策。

(2) 按国家规定，建筑材料、设备及构件供应的单位对供应的产品质量负责。在原材料、成品、半成品进场后，除应检查是否有按国家规范、标准及有关规定进行的试（检）验记录外，还要按规定进行某些材料的复试，无出厂证明或质量不合格的材料、构配件和设备，不得使用。

(3) 进行试验的原材料及制品有：水泥、钢筋、钢结构的钢材及产品、焊条、焊剂及焊药、砖、砂、石、外加剂、防水材料等。

(4) 材料及施工试验按下列程序进行：填报委托单、进行必试项目和要求项目的试验、填写试验记录单、计算与评定、填写试验报告、复核签章、登记建帐、签发试验报告。

四、检验、试验设备的控制

现场设专职计量员一名，负责对检验、试验设备的检验检定，确保施工过程的各个工序，使用合格受控设备。计量器具配备有清单及检定证书复印件；仪器有标识，有标准记录，有动态管理记录；检测器具有标识。

五、采购

执行公司发布的物资采购管理程序和设备购置控制程序，由供应科从合格分供方档案中选择能确保履行合同要求的分供方。

六、产品标识和可追溯性

材料员负责对验证后的材料、构件成品、半成品标识。工长负责隐蔽工程，分项分部工程标识，质量验评、签字确认。项目工程师组织有关部门对本工程标识。企业技术负责人组织检验评定，经监理工程师核验签字，并将有关评定资料交当地工程质量监督部门核验。对隐蔽工程和重要、特殊的购进及过程产品保证其可追溯性。

七、不合格品的控制

对工程中采购、进货、过程检验或建设单位发现的不合格品，项目副经理、项目工程师组织有关部门对其进行标识，隔离，评审和处置，并书面通知操作层人员，防止误用，或进入下道工序。

八、纠正预防措施

对实际或潜在不合格因素，由项目工程师及时提出，项目副经理组织，采取纠正和预防措施。

对容易出现质量通病的工序，重点分析所用材料、工艺生产设备、操作规程、操作技术等。按公司相关文件予以预防。

九、搬运、贮存、包装、防护和交付

(1)对重要和特殊物资，项目经理在搬运前对搬运方法、运输装备、性能、运行路线、安全操作规定相作业人员进行技术交底。

(2)项目工程师制定竣工验收前已完成工程的保护措施和办法，工长对已完工序采取措施，设专人对重要工序进行防护，避免后续工序对上道工序的破坏。

(3)对即将完成或完成房间，要及时封闭。由专人负责管理钥匙。班组交接时，要对成品情况登记，如有损坏要查清责任。

(4)严格按工序施工，先上后下，先湿后干，先管道试压后吊顶，严格防止漏水污染地面。装修完工后，各工种的高凳架子，台钳等工具原则上不许再进房间。

十、职工素质保证

(1)选拔一支重质量、善管理的项目管理队伍。

(2)坚持先培训，后上岗和持证上岗制度。

(3)坚持干什么学什么，对技术精益求精，使大多数职工一专多能，使技术人员在施工的 各工序，各环节发挥骨干作用。

(4)定期举行技术考核，比武，岗位练兵，鼓励学业务技术。职工素质与工资晋升。职称晋升，技师考评挂钩。

十一、内部质量审核

对项目质量体系运行效果及产品质量，由公司定期组织审核，为质量体系进一步完善提供依据。

十二、质量记录及工程技术资料

工程技术施工资料是施工中的技术、质量和管理活动记录，也是工程档案的形成过程。按各专业质量检验评定标准的规定及实施细则，全面、科学、准确的记录施工及试（检）验资料，按规定积累、计算、整理、归纳，手续必须完备，用以评定单位工程质量等级，移交建设单位及档案部门，不得有仿造、涂改、后补等现象。

十三、服务

公司对竣工工程进行 2-3 次回访，听取建设单位意见，对施工安装造成质量缺陷，由项目经理负责及时进行修缮。对缺陷形成的原因及纠正措施做出记录，为改进积累经验。工程回访、保修、服务、重点对质量通病及特殊过程质量加强调查研究，制订可行的必要措施。

第三节 质量通病预防措施

为了预防质量通病，我们制定下列管理措施和施工操作措施。

一、健全组织，落实工程创优责任

为实现创优目标，建立了一套以项目管理为轴心、主工长负全责，关键岗位设专人的质量管理组织体系，做到层层分解有措施，人人定岗有制度，具体抓好三个层次：

1. 实行栋号主工长负责制：选取有管理水平、有施工经验的工长担任主工长，对工程质量负全责，具体做到“五有、两经常、一及时”。五有即：有对民工的质量技术交底，有质量保证措施，有施工日志，有质量检查纪录，有与经济挂钩的质量达标合同书。两经常即：经常到操作面帮助民工解决影响施工质量的疑难问题，经常请驻地监理工程师检查指导工程质量，虚心听取意见。一及时即：发现图纸问题及时与设计人员取得联系，确定解决方案。通过实行主工长负责制，提高了工长责任心，加强了质量管理的自觉性。

2. 器材管理层，落实材料质量验收制：砂、石、钢筋、水泥是构成整个建筑物的基本材料，施工材料的质量直接影响着工程质量。因此工程质量不是简单的业务管理、数字管理、，重要的是质量管理。在施工中，要求器材管理人员制定了进场材料

质量验收制度，对进现场的钢筋、水泥、砌块等按规范标准进行检验。具体做到**四清楚、两不准**。四清楚即：清楚砂子含水率、含泥量；清楚钢材的规格和含碳量；清楚水泥的出厂日期、强度等级；清楚各种材料的检验结果，并将送检时间、送样结果登记入账，随时为工长提供材料使用信息。两不准是：没有质检报告的材料不准发放；质量不合格的材料不准进场。

3. 抓劳务操作层，落实作业岗位责任制：为了保证劳务队伍的操作质量，除加强对操作者进行质量技术交底外，还要建立以分包队、各档档长、关键部位操作者为骨干的质量管理小组，制定落实操作岗位责任制，每个操作者在操作前做到**三个知道**，即：知道质量标准、知道操作程序、知道检验方法。在操作中做到**三定**：操作工作面实行定人、定岗、定责；由工长确定施工部位和所负责任；完成任务后，各劳务队实行人名、数据、评定结果**三上墙**制度。

通过抓三层次入手，强化质量管理组织保证体系，使每个参建人员有章可循，有责可尽，杜绝了责任不清现象的发生。

二、施工操作措施

1. 确定工程的关键工序与质量控制点共 8 项：

- (1) 地下工程质量控制
- (2) 主体工程质量
- (3) 外檐石材干挂
- (4) 楼地面镶贴施工
- (5) 装饰细部的特色
- (6) 屋面工程
- (7) 水暖电工程

2. 在地下及主体工程施工中主要控制混凝土施工。对①定位放线；②混凝土制备；③钢筋选购（合格分供方）钢筋加工（焊接）；④模板选择；⑤架子搭设；⑥混凝土浇筑和养护，六道工序进行逐个分析，制定措施，分别控制。

3. 做到 8 线、5 准、两加强。即 ①绝对标高线。②结构定位线。③模板双道控制线。④混凝土墙柱中心线。⑤楼梯踏步控制线。⑥室内 50 线。⑦垂直度控制线。⑧门窗套口线。

5 准：①定位准。②预埋预留准。③钢筋位置准。④混凝土断面尺寸准。⑤层高准。

4. 在面砖镶贴施工中首先确立质量目标（标准）：

(1) 粘接牢固，面砖不出块空，无一脱落，无一破砖。

(2) 排列合理美观，协调统一。

(3) 颜色一致，确保建筑风格。

(4) 控制措施是：结合建筑物外观造型，用计算机排列布缝。

弹出基准线，将底灰全部做完，依布砖方案，弹出各层各部分的区域控制线，依次施工。针对不同形式门窗、装饰物等绘制排砖图，用以实施。

制定施工工艺，制定作业指导书，确定质量标准。针对作业队伍多，操作手法不一，施工部位不同的情况做好培训，统一工艺，统一标准。规定技术评定规则，现场交底、统一制作面砖勾缝专用工具，对所有检验工具进行统一标定和校准。

施工中认真贯彻执行“三自”、“三检”制，即自检、自控、自评，自检、互检、交接检。

为保证底灰与墙面基层的粘接强度，采用JU-1界面剂。

从底子灰开始设置变形缝、温度缝，即每一层楼在竖砖处设一断缝，后用防水塑性砂等充填，面砖镶贴在同部位设温度变形缝。表面仍用同一勾缝法处理。保证面砖在结构变形、温度变化时不起鼓、不脱落且保持外檐整体效果。选砖：设专人在同条件下，同时间内进行规格、颜色的挑选，保证砖的颜色一致、规格准确。保证建筑物外檐面砖的质量和效果运用我们创造的多种面砖施工方法，即“分隔法”、“冲筋填空法”、“对称法”等施工。具体是：

1) “分隔法”：即对整体墙面进行区域性分割，把独立性的装饰进行分解，单独处理，便于把握区域内的整体效果和质量。对于施工人员也便于管理和控制。

2) “冲筋填空法”：为保证墙面垂直平整，缝隙均匀统一，在每层镶贴时，先贴竖向砖和柔性缝两侧的砖使之形成“巾”。以此，将墙面平整垂直控制在标准内，在镶中间。大面砖时依“巾”而镶，有效的保证了质量标准。

3) “对称法”即对于对称形的结构进行双向共同排砖布缝，同时对称施工，解决单向施工易出现的不统一问题。

5. 楼地面地砖镶贴的控制措施：为保证达到创优标准，首先从选材入手，在镶贴前，对地砖进行颜色、规格的挑选。第二是预排试拼，绘制排布图，编号分类存放，确定质量标准，均上“0”误差控制。第三是精选施工队伍，挑出技术能手，集中做

样板间，找出规律。研究对策，制定施工工艺方法和易发生问题的解决办法。

为达到创精品的目标，从底子灰开始控制，由责任工长对每一楼层的水平度进行全面检测，定出控制标高的基准点和基准线，然后分区域进行控制，使底子灰完成后不出现高低差，为镶贴面层打好基础。

镶贴面砖依基准点挂纵横双道线控制，按 0 误差进行把关。施工过程中，工长质检员共同随时进行检查，实现一点一查（基准板块），一线一验（镶一条形成筋），一片一收（一间房完成后立即验收），形成从点到线到面到每层楼进行连续性控制，达到了拼缝平整顺直，宽窄一致，纹路清晰，颜色均匀，平整度误差 1mm 的水平，创出石材地面的精品。

6. 内檐抹灰及细部的做法：内檐工程如有普通抹灰，面砖，石材混装墙面。抹灰墙面与外檐瓷砖内贴的相接处不好处理。对此我们采取“区域封闭法”。使用 PVC 塑料条将瓷砖区进行周圈封闭，解决毛边及裂缝问题，观感效果好，形成工程的特色。

楼梯底一般抹灰做出边缘喷头即可，但楼梯使用清洗免不了用水，容易造成使用污染，影响楼梯间效果。为此采用 PVC 型材，做滴水槽，使其上下贯通而且封闭，提高使用功能水平，美化楼梯间环境。

管道穿墙也是一个不易解决，影响美观的问题。我们采用环形石膏装饰线的办法进行封堵，美观适用，小办法可解决大问题。

7. 屋面工程做法

(1) 选择材料，复试，取得可靠数据。

选择有较高资质的专业施工队伍施工。

(2) 确定了总包单位的监管办法和制度，与施工方签订保证协议，促进双方的责任落实。

施工中我们注重九个关键部位的控制：卷材防水层尽端收头，保证严密封闭，不起翘。出入口处、收水口处、檐口做好附加层。管子根、墙根、设备根部做好局部强化处理。涂膜施工，每道工序完成后进行全面检验，对气孔、起泡、破损等现象进行处理，合格后进行下道工序。

(3) 实现工程做法有特点：根据强制性标准屋面设排气孔，采用 $\phi 40$ PVC 管，按不大于 36m^2 设置。特别是在屋面边缘处设端位排气孔，使保温层中的气体形成环流系统，从而确实保证其功能。

(4) 屋面工程防水做到多道设防，整体封闭，功能完备，实现预期效果，屋面无一渗漏。

8. 机电工程：根据建筑物系统多（共十二个系统）预溜槽道多，各种管道穿墙、板安装多的情况，采取以下措施：

- (1) 认真编制水电专业施工方案，确定关键工序和控制点。
- (2) 按照建筑物形式，进行二次设计，绘制布管平面图和局部剖面图，使管线布局更加合理，以指导施工。
- (3) 在吊顶内管道安装中采用水管道充压保护措施，达到一次成优交验。
- (4) 做到施工管理资料和质评质保、工程部位三同步，真实可靠。为做到水电工程万无一失，我们确定土建让位于水电的策略，即三不干。

即水电不完活，土建先不干。

水电不检测完，土建不干。

水电不达标，土建不干。

给水电机电工程以充分的时间和充分的工作面确保土建工程施工后不再有水电返工情况。

第四节 推广新技术、新材料、新工艺

- (1) 采用电渣压力焊连接粗直径钢筋技术。
- (2) 大体积混凝土施工采用及电子测温技术。
- (3) 地下及屋面采用新型防水材料。
- (4) 推广使用施工管理、预算编制、施工方案编制软件。
- (5) 采用竹胶模板、早拆支撑体系支设模板。
- (6) 采用新型节能的墙体材料。
- (7) 外墙采用干挂石材新工艺。
- (8) 水、电管路采用 PVC 等管材。

第八章 安全管理措施

第一节 施工现场安全管理

(1) 施工现场的项目工程负责人为安全生产的第一责任者，成立以项目经理为主，有主工长、施工员、安全员、班组长等参加的安全生产管理小组并组成安全管理网络。

(2) 建立安全值班制度，检查监督施工现场及班组安全制度的贯彻执行并做好安全值日记录。

(3) 建立健全安全生产责任制，有针对性的进行安全技术交底，安全宣传教育，安全检查，建立安全设施验收和事故报告等管理制度。

(4) 总分包工程或多单位联合施工工程总包单位应统一领导和管理安全工作，并成立以总包单位为主，分包单位参加的联合安全生产领导小组统筹协调管理施工现场的安全生产工作。

第二节 施工现场的安全要求

(1) 开工前根据该工程的概况特点和施工方法等编制安全技术措施，必须有详细的施工平面布置图道路临时施工用电线路布置，主要机械设备位置，办公，生活设施的安排均符合安全要求。

(2) 工地周围应有与外界隔离的围护设置出入口处应有工程名称施工单位名称牌，施工现场平面图和施工现场安全管理规定，使进入该工地的人注意到醒目的安全忠告。

(3) 施工队伍进场必须进行安全教育，即三级教育，安全教育主要包括安全生产思想知识技能三个方面教育，通过教育使进场新工人了解安全生产方针、政策和法规。

经教育考试合格后方可上岗。从事特种作业人员必须持证上岗，必须是经国家规定的有关部门进行安全教育和安全技术培训并经考核合格，得操作证者，方可独立作业。

(4) 施工现场设置安全标识牌危险部位还必须悬挂按照安全色GB2893—82和《安全标志》GB2894—82规定的标牌，夜间坑洞处应设红灯示警。

(5) 作业班组人员必须按有关安全技术规范进行施工作业各项安全设施脚手架、塔吊、安全网施工用电洞口等搭设及其防护设置完成后必须组织验收合格后方可使用。

(6) 根据建设部颁发的《建筑施工安全检查标准》(JBJ59-99)建立健全安全管理技术资料,提高安全生产工作和文明施工的管理水平。

第三节 脚手架工程

脚手架是建筑施工中不可少的临时设施,它随工程进度而搭设工程完毕即拆除因为是临时设施往往忽视搭设质量,脚手架虽是临时设施,但在基础主体、装修以及设备安装等作业都离不开脚手架,所以脚手架搭设设计是否合理,不但直接影响到建筑工程的总体施工,同时也直接关系着作业人员的生产安全,为此脚手架应满足以下要求。

(1) 有足够的面积满足工人操作材料堆放和运输的需要。

(2) 要坚固稳定,保证施工期间在所规定的荷载作用下或在气候条件影响下不变形,不摇晃不倾斜能保证使用安全。

(3) 搭设脚手架前应根据建筑物的平面形式尺寸高度及施工工艺确定搭设形式编制搭设方案。

(4) 施工荷载:承重脚手架上的施工荷载不得超过 $1500\text{N}/\text{m}^2$,脚手架搭设完毕投入使用前应由施工负责人组织架子班长安技人员和使用班组一起按照脚手架搭设方案进行检查验收并填写验收记录和发现问题整改后的情况。脚手架搭设前应有交底并按施工需要分段验收。

第四节 施工现场临时用电安全技术措施

一、用电管理

为实现施工现场用电安全,首先必须加强临时用电的技术管理工作,施工现场临时用电要建立临时用电安全技术档案,对于用电设备在五台及五台以上或用电设备总容量在 50kW 以上的应编制“临时用电施工组织设计”,施工现场的安装,维修及拆除临时用电设施必须由经过劳动部门培训,考核合格后取得操作证的正式电工来进行操作完成。

二、施工现场与周围环境

高压线路下方不得搭设作业棚,建造生活设施或堆放构件架具材料和其他杂物等,(含脚手架)的外侧与外电 $1\sim 10\text{kV}$ 架空线路的最小安全操作距离不应小于 6m ,施工现场的机动车道与外架空线路交叉时,架空线路($1\sim 10\text{kV}$)最低点与路面垂直距离不应小于 7m ,塔吊臂杆及被吊物的边缘与 10kV 以下架空线路水平距离不得小于 2m ,

对于达不到以上最小安全距离的要采取防护措施，并悬挂醒目的警告指示牌。

三、施工现场临时用电的线路

施工现场采用 TN—S 三相五线供电系统，工作零线和专用保护零线分开设置，在现场的电源首端设置耐火等级不低于三级的配电室，室内设低压开关柜，分成若干回路对现场进行控制，施工现场的电源支、干线采用 BLV 导线穿聚乙烯管和 XLV 电缆埋地敷设，敷设深度应不小于-60cm。

四、配电箱、开关箱

施工现场实行三级控制二级保护配电系统，设总控制柜→分配电箱→开关箱，在分配电箱和开关箱加装两级漏电保护器，施工现场采用 SL 系列建筑施工现场专用电闸箱，电闸箱安装要端正，牢固移动式电闸箱安装在坚固的支架上，固定式电闸箱安装距地为 1.3m~1.5m，移动式电箱距地 0.6m~1.5m，每台设备要有各自的专用开关箱必须实行“一机一闸”制，严禁用一个开关直接控制二台及二台以上用电设备，严禁分配电箱内直接控制用电设备。

五、照明

民工食堂及宿舍必须采用 36V 安全电压作为照明电源，照明灯具的金属外壳应做保护接零，单相回路的照明灯具距地面不应低于 3m，室内照明灯具不得低于 2.4m。

第五节 施工现场防火

一、施工现场防火要求

- (1) 施工现场平面布置图施工方法和施工技术均应符合消防安全要求。
- (2) 施工现场应明确划分用火作业，易燃可燃材料堆放或仓库等区域。
- (3) 施工现场道路应畅通无阻，夜间应设照明，加强值班巡逻。

二、施工现场的动火作业必须执行审批制度

(1) 一级动火作业由所在班组填写动火申请表和编制安全技术措施方案，经安全部门审查批准后方可动火。

(2) 二级动火作业由所在班组填写动火申请表和编制安全技术方案，报本单位主管部门审查批准后方可动火作业。

(3) 三级动火作业由所在班组填写动火申请表经工地负责人批准后方可动火。

(4) 焊工必须持证上岗，无证者不准进行焊割作业。

三、建立、健全防火制度

- (1) 建立、健全消防组织和检查制度制定防火岗位责任制。
- (2) 项目工地应建立系统消防组织。
- (3) 实行定期检查制度，发现隐患必须立即消除。
- (4) 加强管理进行专业防火安全知识教育，提高职工防火警惕性。

四、项目工程治安防火领导小组责任制

1. 组长（项目经理）

- (1) 认真执行上级部门的各项治安防火管理制度和措施，明确职责，落实到人。
- (2) 定期主持召开项目工地治安防火领导小组会议，根据施工部位制定治安防火措施，定期组织有关人员进行检查，研究落实隐患整治办法。
- (3) 指定专人负责明火作业，审批临建搭设，坚持先审批后搭设的原则。

2. 副组长（工长）

- (1) 组长不在时履行组长职责。
- (2) 在安排施工同时，对治安防火进行交底。
- (3) 负责组织对隐患的整理工作，负责开工前防火交底和新进场人员的治安防火教育。协助保卫部门做好与民工队、外协单位的责任书签订工作。

3. 组员（器材员）

- (1) 对易燃易爆及化学危险品的采购、运输、保管、使用要有防火安全、管理措施。
- (2) 对易丢失物品要入库管理。
- (3) 对危险物品的管理要经常进行自查、自改，落实防火措施。
- (4) 对施工现场的各种工具、建筑材料，按平面图堆放。

4. 组员（经济民警）

- (1) 在保卫部门和项目经理领导下，参与现场治安防火布局，落实治安防火管理制度。
- (2) 负责对民工队、分包单位进行法制教育及现场治安防火管理制度的宣传。
- (3) 检查明火作业审批手续的履行及作业措施的落实情况，坚持日自检，发现隐患及时汇报，对一般违纪、违章及时调解处理。

5. 组员（护厂员）

- (1) 坚守岗位，对出入各种物品、材料及外来人员进入施工现场要过问。

(2)协助经警做好治安防火工作。

6. 组员（民工队长）：

(1)负责教育本队民工遵纪守法，严格执行各项治安防火管理制度。

(2)对招、雇来的人员要有三证，不得乱招乱雇。

(3)负责本队的治安防火工作，发现问题及时上报，发现有闹事苗头要及时调解，杜绝打架及群殴事件发生

以上职责要认真贯彻、严格执行，确保项目工程安全无事故。

第六节 施工项目安全组织管理

(1)实行“谁主管，谁负责”的安全工作项目经理负责制，并制定项目安全责任制，项目工程部设专职安全员。

(2)坚持“安全第一，预防为主”的方针，项目经理部在安全管理上做到：围绕安全管理目标做到目标分解到人；安全领导小组责任到人；经济合同中安全措施落实到人。

分项工程技术交底中做到安全施工交底针对性强，双方签字手续齐全。

每月进行一次全面普查，每周进行一次重点部位抽查。

做到检查有如下记录：检查时的施工部位、检查内容、检查时间、参加检查人员、安全隐患内容、整改责任人、整改完成时间、整改结果。

经过三级（分公司、工地、班组）安全教育，操作人员方可进入本工程内施工，各分部分项工程施工前工长均对作业队进行安全技术交底，将书面安全技术交底签字归档。

项目工地做到安全标志明确，分布合理，三宝四口按规定使用，做到防护有效。

(3)特殊工种，如电工、焊工、机械操作工均进行专业培训后持证上岗。

(4)主体阶段在建筑物临时入口、竖井进料口上面搭防护棚。

第九章 保工期具体措施

本工程按计划保证按期完成主体结构封顶，这就需在投入一定劳动力和材料、机械的情况下，流水施工，各道工序提前插入施工，确保工期。这就使得本工程要有相应的措施来保证进度计划的完成。

一、主导思想

本工程我们将集本公司力量进行组织施工，安排优秀项目经理作为本工程的总指挥，组织安排几个优秀的项目管理人员，进入现场分区域管理，统筹安排生产计划，周密组织施工生产。坚持每周生产调度会，按计划优质、合理完成施工。

二、确保人、料、具供应

集中工具、材料和劳动力投入施工，协调内部生产、材料供应、机械、安全、技术、质量、运输等各部门工作，向本工程给予倾斜，把工程作为重点，协调参建人员施工计划落实，确保工期按计划实施。

三、材料采购确保一次验收合格，大宗材料随购随验，保证工程所需材料一次达到质量标准。

四、在施工方法上

布置先进的施工方法，增加有效的施工技术措施。

五、在工作时间上

按常规日夜兼程，空间占满，各工艺穿插施工。

六、在管理制度上

现场具体做到坚持“一会制度”、抓住“七个关键环节”：

坚持“一会制度”即：坚持每周召开生产会（2~3次）制度，及时部署和调整施工组织方案。

抓住“七个关键环节”即：抓住总体施工布置的编定、分部分项工程计划的编定、制约进度的主要矛盾、工种工序的合理穿插配合、秋收期间劳动力的调整、形象部位的日落实及分包单位承包合同的奖惩兑现等环节。

第十章 文明施工及环保措施

第一节 文明施工措施

一、宣传形式

现场临街进口一侧搭设门楼。门楼一侧设 4m×6m 广告牌。进门处设五牌一图，其中施工现场平面图按施工阶段及时调整，内容标注齐全，布置合理。五牌一图的标准为 2m×2m，白底黑字。

现场悬挂标语，内容为企业承诺、企业质量方针、承建单位等。

会议室内悬挂荣誉展牌，悬挂一图十三板。各项管理制度、规范化服务达标标准、职业道德规范明示上墙。办公室清洁整齐，文件图纸归类存放。

二、现场围墙

施工现场设置 2 m 高围墙封闭，围墙用小砖砌筑，墙身顺直表面整洁坚固。

三、封闭管理

现场出口设大门，门卫室，有门卫制度。进入施工现场均佩戴工作卡。项目管理人员统一着装，举止文明，礼貌待人，禁止讲粗话、野话。门头设置企业标志。

四、施工场地

临建、占道提前绘图办理手续，工地办公室、更衣室、宿舍、库房等搭设整齐，风格统一。主要道路、办公、生活区域前做混凝土地面。现场门口设花坛、花盆。现场卫生有专人负责，工地不见常明灯、常流水。

五、材料堆放

(1) 现场所有料具按平面图规划，分区域分规格集中码放整齐，插牌标识，大型工具一头见齐，钢筋垫起，各种料具禁止乱堆乱放。

(2) 施工现场管理建立明确的区域分项责任制，整个现场经常保证干净整洁。落地灰粉碎过筛后及时回收使用。工程垃圾堆放整齐，分类标识。集中保管，不乱扔乱放。楼层、道路、建筑物四周无散落混凝土和砂浆、碎砖等杂物。现场 100m 以内无污染和垃圾。施工作业层日干日清，完一层净一层。

(3) 水泥库高出地面 20cm 以上，做防潮层，水泥地面压光。

(4) 易燃、易爆品分类单独存放。

六、治安综合治理

护场人员坚守岗位，加强防范，办公室要随手关门、锁门，水平仪、经纬仪等

贵重仪器要妥善保管。

七、生活设施

(1) 现场设冲水厕所、淋浴间。设有食堂，食堂卫生符合要求，保证有卫生合格的饮用水。生活垃圾设专人负责，及时清理。

(2) 淋浴间上配热水，下有排水，干净整齐。

(3) 食堂灶具、炊具、调料配备齐全，室内勤打扫，保持环境卫生。食堂设排水沟，排水沟用混凝土预制板覆盖，污水经沉淀后一律排入市政下水管道。

八、保健急救

现场设保健急救箱，有急救措施和急救器材，医务人员定期巡回医疗，开展宣传活动，培训急救人员。

九、社区服务

施工料具的倒运轻拿轻放，禁止从楼上向下抛掷杂物。不在现场焚烧有毒有害物质。

十、设备机具管理

(1) 机械设备经常保养，保证技术状况良好，做到漆见本色，铁见光，不带病运转，设备进场办理检验手续，标识、编号齐全。机械员持证上岗，非机械工不准开动机械。机械棚内做混凝土地面，机械棚周围及施工现场设通畅无淤积的排水沟，排水沟采用砖砌水泥抹面，用混凝土预制板覆盖，混凝土搅拌、刷车等污水一律经沉淀后排入市政管道，做到周围干干净净。

(2) 平刨、电锯、钢筋机械、电焊机、搅拌机安装后先办理验收合格手续再行使用。

(3) 平刨、电锯、钢筋机械、电焊机、搅拌机、潜水泵均做保护接零，安装漏电保护器。

(4) 平刨、电锯分别按有关规定安装护手安全罩、传动保护罩、分料器、防护挡板等。

(5) 电焊机使用空气开关自动电源；气瓶使用互相间距不小于 5m，距明火间距不小于 10m。

(6) 无证司机不许驾车现场翻斗车，不得载人。

十一、加强教育

结合工地实际，有针对性地抓好职工的进场教育，安全教育，强化质量意识教育和遵纪守法、主人翁责任感等教育，搞好班组队伍建设，坚持两个文明一起抓。

第二节 环保措施

一、现场管理措施

(1)工程施工前，对周边居民进行走访，了解居民意见并提出切实可行的解决措施，确保周边居民的正常工作和生活。

(2)将施工现场临时道路进行硬化，浇筑 150 厚混凝土路面，以防止尘土、泥浆被带到场外

(3)设专人进行现场内及周边道路的清扫、洒水工作，防止灰尘飞扬，保护周边空气清洁

(4)建立有效的排污系统。

(5)合理安排作业时间，将混凝土施工等噪声较大的工序放在白天进行，在夜间避免进行噪声较大的工作，夜晚 10 点以后停止施工。并采用低声振捣棒，减少噪声扰民。

6) 夜间灯光集中照射，避免灯光干扰周边居民的休息

7) 散装运输物资，运输车厢须封闭，避免遗撒

8) 各种不洁车辆离开现场之前，须对车身进行冲洗。

9) 施工现场设封闭垃圾堆放点，并予以定时清运。

10) 设置专职保洁人员，保持现场干净整洁。现场的厕所等卫生设施、排水沟及阴暗潮湿地带，予以定期进行投药、消毒，以防蚊蝇、鼠害滋生。

二、降噪声专项措施

(1)在现场内设 3 个降噪声观测点，购买专业噪声测量仪，随时进行噪声测量。

(2)对主体工程采用吸声降噪板和密目网进行围挡。

(3)混凝土浇筑采用低噪声振捣设备

(4)塔吊指挥配套使用对讲机。

(5)高噪声设备实行封闭式隔声处理。

(6)采用早拆支撑体系，减少因拆装扣件引发的高噪声，监控材料机具的搬运，轻拿轻放。

(7)主动与当地政府联系，积极和政府部门配合，处理好噪声污染问题，加强

对职工的教育，严禁大声喧哗。

(8)应当实现围挡、大门标牌装饰化，材料堆放标准化，生活设施整洁化，职工文明化，做到施工不扰民，现场不扬尘，运输垃圾不遗撒，营造良好的作业环境。

(9)现场应保持整洁，及时清理，要做到施工完一层清理一层，施工垃圾应集中存放并及时运走。

中国建筑工业出版社

筑龙网

合力打造

第十一章 冬雨期施工措施

第一节 雨期施工措施

(1) 提前做好雨期施工准备工作，备好雨施期间的防雨材料，准备好防雨仓库和防水料台。

(2) 做好现场排水工作，现场设预制板覆盖的封闭式排水道，排水通道应随时保证畅通，设专人负责，要定期疏通。

(3) 现场道路和排水结合施工总平面图布置统一安排，现场要保证做到道路循环、通畅和防滑。

(4) 水泥按不同品种、强度等级、出厂日期和厂别分类垫高码放，雨期遵守“先收先发、后收后发”的原则，避免久存的水泥受潮。砖、砂石应尽可能大堆码放，四周注意排水。

(5) 塔吊、外电梯、竖井架做好避雷接地。

(6) 下雨时砌筑砂浆减小稠度，并加以覆盖，下雨前新砌体和新浇筑的混凝土均应覆盖，以防雨冲。受雨冲刷过的新砌体应翻砌最上面两皮砖，大雨时停止砌砖。

(7) 雨期施工混凝土时，注意根据砂浆的含水量及时调整加水量，浇筑后下雨要做适当覆盖，避免大雨淋坏混凝土表面，下雨当中要停止混凝土施工。

(8) 雨前现浇混凝土应根据结构情况和可能，考虑好施工缝位置，以便大雨来时随时停到一定部位。

(9) 室内抹灰尽量在做完屋面后进行，装修必须提前的应先做地面，并灌好板缝。沉降缝、留槎及各种洞口要及时封闭，室内顶棚抹灰应在屋面不渗漏的情况下施工。

(10) 日常注意收听天气预报及天气趋势分析，随时做好施工准备。

第二节 冬期施工措施

(1) 掺用防冻剂的混凝土的受冻临界强度做到，当室外最低气温不低于 -15°C 时不少于 $4.0\text{N}/\text{mm}^2$ ，当室外最低气温在 $-15^{\circ}\text{C}\sim-30^{\circ}\text{C}$ 时不低于 $5.0\text{N}/\text{mm}^2$ 。

(2) 混凝土使用普通硅酸盐水泥，水泥强度等级不低于32.5号，最小水泥用量不少于300kg。

(3) 混凝土在浇筑前清除模板上和钢筋上的冰雪和污垢，运输和浇筑混凝土用的容器有包裹或覆盖的保温措施。

(4) 分层浇筑厚大结构混凝土时，已浇筑层的混凝土温度在未被上一层混凝土覆

盖前不低于 2℃。

(5) 混凝土浇筑后在裸露混凝土表面采用保温、保湿材料覆盖，对边、棱角部位的保温覆盖厚度比平面部位大 2~3 倍。混凝土在养护期间做到防风防失水。

(6) 掺防冻剂的混凝土的温度，在强度未达到受冻临界强度之前，每隔 2h 测量一次，达到受冻临界强度以后，每隔 6h 测量一次。

(7) 全部测温孔编号，并绘制布点图。测温孔设在有代表性的结构部位和温度变化大、易冷却的部位，孔深为 10~15cm，或板厚的 1/2 或墙厚的 1/2。测温时测温仪表采取与外界气温隔离的措施，测温表留置在测温孔内的时间不少于 3min。

(8) 冬施期间混凝土拆模强度做到满足规范的有关要求，不提前拆模。

(9) 钢筋负温焊接，采用闪光对焊、电弧焊或气压焊等焊接方法，采取预热方式或增加钢筋预热长度。当环境温度低于 -20℃ 时不进行施焊。雪天或施焊现场风速超过 3 级风时，焊接处采取遮蔽措施，焊接后冷却的接头避免碰到冰雪。

(10) 冬期不在强冻胀性的地基上浇筑混凝土，在弱冻胀性的地基土上浇筑混凝土时，保证基土不遭冻。

(11) 同一建筑物各部位的基槽开挖同时进行，并在基槽的四角及中间部位挖坑，检查记录残留冻土层厚度，残留冻土层厚度做到符合设计要求。在基础施工中，做到不被水或融化雪水浸泡基土。

(12) 冬期砌墙每日砌筑后及时在砌筑表面进行保护性覆盖，拌合砂浆时水的温度不超过 80℃，砂浆稠度较常温下适当增大，冬期砌墙不采用无水泥拌制的砂浆。

(13) 冬期施工砂浆和混凝土的试块除按常温规定要求留设外，增设不少于两组的同条件养护的试块。

(14) 砌墙砂浆用的外加剂由专人配制，并先配制成规定浓度溶液置于专用容器中，然后再按规定加入搅拌机中拌制成所需的砂浆。

(15) 采用氯盐砂浆时，砌体中配置的钢筋及钢预埋件，预先做好防腐处理。

(16) 对冬期抹灰的环境进行封闭，室内抹灰的环境温度不低于 5℃，抹灰结束后 7d 内保持室内温度不低于 5℃。

(17) 冬施期间加强对搅拌站混凝土搅拌计量的监督，掺用抗冻剂、早强剂时有计量手段，保证配合比准确。

(18) 脚手架底垫底座和垫板，底座底面标高高于自然地坪 50mm，垫板采用长度不

少于 2 跨，厚度不少于 50mm 的木垫板，或采用槽钢。

(19) 冬期施工前对各类脚手架进行加固，并增设防滑设施，及时清除积雪，大风后对各类脚手架进行检查。

(20) 施工现场闸箱周围不堆放物品。

(21) 冬期施工的设备、机具、材料、劳动保护用品有计划的提前准备。做好换季保养和冬施的有关设备的保暖工作。

(22) 冬施中生产、生活用炉火严格按公司 2001 保字第 116 号文件规定执行，要统一规格，使用中做到“五定”，即定型、定位、定人值班、定熄火时间、定炉灰堆放点。在使用前要经保卫部门检查并发放合格证后方可进行使用。

(23) 暖棚用非易燃材料搭建，冬施用保温材料，不使用易燃材料，只用合格厂家生产的经阻燃处理的草帘做保温。

(24) 电气焊作业、烘烤熬炼作业要履行审批手续，要持有“二证一单”（即操作证、消防专业知识培训证、明火作业审批单）并按“十不准”标准清理工作面，设监护人，配备相应消防器材方可作业。高空电气焊作业时，封堵预留孔，采取遮挡措施，并有专人监护。气焊作业时，氧气瓶与乙炔气瓶相距 5m 以上，乙炔气瓶直立，安装回火器装置。

(25) 民工宿舍不用易燃材料搭隔断，不躺在床上吸烟，不使用电炉子，电褥子取暖，不在地下室、车库等不通风的室内点火取暖，宿舍安装风斗，防止煤气中毒事故发生。

(26) 加强消防器材及消防水源的保温工作，确保安全有效。

第十二章 降低成本措施

- (1) 楼板采用早拆支撑支模，加快模板周转速度，减少模板购置量。
- (2) 采用电渣压力焊施工部分钢筋接头，减少接头钢筋用量。
- (3) 对劳务队采取平方米包干的承包方法，人工费一次包死，限制清工发生。
- (4) 机械、大型工具、模板用完及时清退，避免闲置。
- (5) 砌墙和抹灰时随干随清，落地灰及时回收利用。
- (6) 砌墙时严格控制墙体平整度，减少抹灰找平厚度。
- (7) 根据现场和气候条件，在情况允许的条件下可考虑大体积混凝土用蓄水法养护，节约草帘和塑料薄膜。
- (8) 备料有计算、有计划、有审批。各种工程变更、增项做好签证。
- (9) 现场设粉碎机一台，落地混凝土、落地灰经粉碎后代替砂子抹灰使用。

第十三章 成品保护措施

- (1) 现场的标准水准点、基准轴线控制桩浇筑混凝土墩加以保护。
- (2) 回填土时，小车避免压撞已埋的排水管道，管道上先回填 200mm 细土以后再
用木夯逐层夯实回填。
- (3) 绑扎墙体钢筋时搭设临时架子，不准蹬踩钢筋。
- (4) 往模板上刷脱模剂时，注意防止污染钢筋。
- (5) 混凝土浇筑时不得踩踏楼板、楼梯的弯起筋，不碰动预埋件和插筋。
- (6) 注意保护已浇筑的楼板上表面、楼梯踏步的上表面的混凝土，在混凝土强度
达到 1.2MPa 后，才可在面上操作及安装支架和模板。楼梯踏步的侧模要待强度能保
证棱角不因拆除模板而受损坏后再拆除。
- (7) 木门窗进场后放在防潮处妥善保存，码放时要垫平，靠放时要放正，防止变
形。抹灰时铝合金门窗保持有保护膜，施工前除去保护膜要轻撕，不可用铲刀铲。铝
合金表面有胶状物时，使用棉丝蘸专用熔剂擦拭干净。
- (8) 木门框在小推车车轴高度包薄钢板或胶皮保护，防止撞坏。
- (9) 装饰用外架子严禁以门窗为固定点和拉节点，拆架子时注意关上所有的外檐
窗。
- (10) 做地面时对地漏，出水口等加临时堵头，防止砂浆进入地漏等处造成堵塞。
- (11) 水泥地面上使用手推车时，车腿必须包裹。地面成活后铺锯末保护。
- (12) 刷油漆时细心操作，防止污染玻璃、五金和墙面。
- (13) 楼梯踏步面板安装后表面加木板保护。运输各种材料时严禁从楼梯踏步上
滚、滑、拉，以防破坏棱角。
- (14) 顶棚的吊杆、龙骨不准固定在通风管道及其他设备上，其他专业的吊挂件不
得吊于已安装好的龙骨架上。顶棚石膏板在湿作业完成后再挂。水暖设备试压前要对
管道的各接口严格检查，试压时各层均有人监视，避免水暖系统大量跑水污染其他成
品。
- (15) 水暖等各种穿墙孔洞均在装修抹灰前剔凿，避免后剔破坏成品的现象。
- (16) 安装好的管道不得用作支撑或放脚手板，不得踩踏，截门手轮安装时卸下
保存，交工时统一安装。暖气片禁止踩踏，喷浆时采取措施防止污染。
- (17) 洁具搬运、安装时防止磕碰，装稳后堵好洁具排水口，镀铬零件用纸包好。

- (18) 灯具、吊扇安装完毕后不得再次喷浆，防止器具污染。
- (19) 开关、插座安装时防止碰坏和污染墙面。
- (20) 每一道工序完成后，下道工序进入前要进行交接，做好记录，上道工序的成品被污染和破坏由破坏者承担经济责任。
- (21) 装修后期每层设专人看管，无关人员不许进入。
- (22) 工地成立成品保护领导小组，全面负责组织实施工地的成品保护制。

第十四章 劳动力计划表

工 种 级 别	按工程施工阶段投入劳动力情况			
	基础	主体	装修	
木 工	80	15	10	
钢 筋 工	100	150		
混 凝 土 工	80	80		
架 子 工	30	20	20	
壮 工	100	40		基础为挖井用工
瓦 工	40	60	100	
抹 灰 工			200	
电 工	8	8	26	
焊 工	3	3	3	
机 械 工	4	4	5	
水 暖 工	5	5	28	

第十五章 主要施工机械设备计划

序号	机械（设备） 名称	型号 规格	数 量	国别 或产地	额定 功率 (kW)	生产 能力
1	塔吊	QT80A	1	国产	100	
2	卷扬机	2T	3	国产	7.5	
3	电焊机	MN-36	4	国产	17	
4	电锯		2	国产	4	
5	剪断机	GQ40-1	2	国产	3	
6	对焊机	ON-1-150	2	国产	100	
7	弯曲机	GW40A	2	国产	3	
8	装载机		2	国产		
9	振捣棒		40	国产		
10	振捣器	Y80-2	20	国产	1.1	
11	砂浆机	200L×3kW	8	国产	3	
12	混凝土搅拌机	350	2	国产	18.75	
13	固定泵	HBT80	2	国产	60	
14	蛙夯		4	国产	3	
15	龙门架	35m	3	国产	11	
16	自卸汽车		10	国产		
17	挖土机	1.2m ³	3			

第十六章 大型工具使用计划

品 种	规 格(mm×mm)	单 位	用 量
脚 手 管	长	根	5000
脚 手 管	中	根	5000
脚 手 管	3.8m	根	6000
脚 手 管	4.8m	根	3000
脚 手 板		块	3000
排 木		根	4500
地 锚		根	2000
模 板	1200×300	块	6000
模 板	1200×200	块	2500
模 板	1200×150	块	1500
模 板	1200×100	块	1000
U 形 卡		个	20000
固 定 角	1200	个	1200
固 定 角	900	个	500
固 定 角	600	个	300
角 模	1200	个	600
角 模	900	个	300
角 模	600	个	200
木 方	100×100	m ³	70
工 字 钢	150×300×45	个	300
扣 件	十 字	个	15000
扣 件	接 头	个	5000
扣 件	转 轴	个	2000

第十七章 施工现场平面布置图

一、施工用水量计算

因采用商品混凝土，现场只有混凝土养护、砂浆搅拌及生活用水，用水量小，且现场面积小于 5hm^2 ，固取消防用水量为施工现场用水量。

$$\text{用水量 } Q = q_5 K_6 \quad \text{查表 } q_5 = 20 \text{ L/S} \quad K_6 = 1.1$$

$$Q = 20 \times 1.1 = 22\text{L/S}$$

$$\text{供水管径 } d = \sqrt{(4 \times 22 / 3.14 \times 1.5 \times 1000)} = 0.137\text{m} = 137\text{mm}$$

选择 150 mm 管径的供水管可满足施工现场用水要求。

二、施工用电量计算

经计算：

$$P_1 = 402 \text{ kW} \quad , \quad P_2 = 268 \text{ kW} \quad , \quad P_3 = 1 \text{ kW} \quad , \quad P_4 = 3 \text{ kW}$$

$$P_{\text{总}} = 1.1 (402 / 0.65 \times 0.7 + 268 \times 0.6 + 1 \times 0.8 + 3 \times 1) = 597 \text{ kW}$$

建议采用 2 台 325 kVA 的变压器，可满足施工现场用电要求。

三、临时设施需用量

$$\text{办公 } 20 \text{ 人} \times 4 \text{ m}^2/\text{人} = 80 \text{ m}^2$$

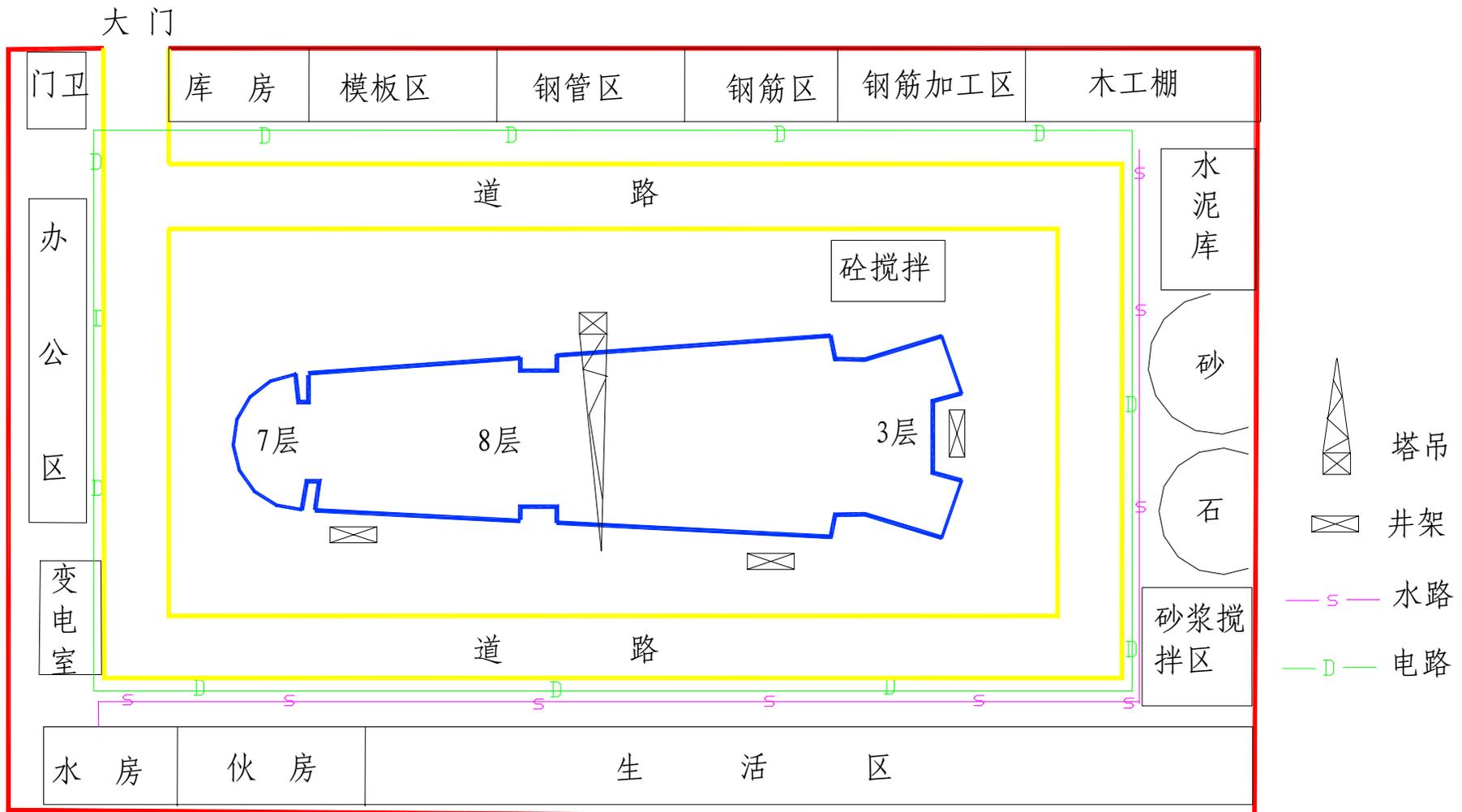
$$\text{宿舍 } 500 \text{ 人} \times 2 \text{ m}^2/\text{人} = 1000\text{m}^2$$

$$\text{食堂 } 500 \text{ 人} \times 0.2 \text{ m}^2/\text{人} = 100 \text{ m}^2$$

$$\text{厕所 } 500 \text{ 人} \times 0.02\text{m}^2/\text{人} = 10 \text{ m}^2$$

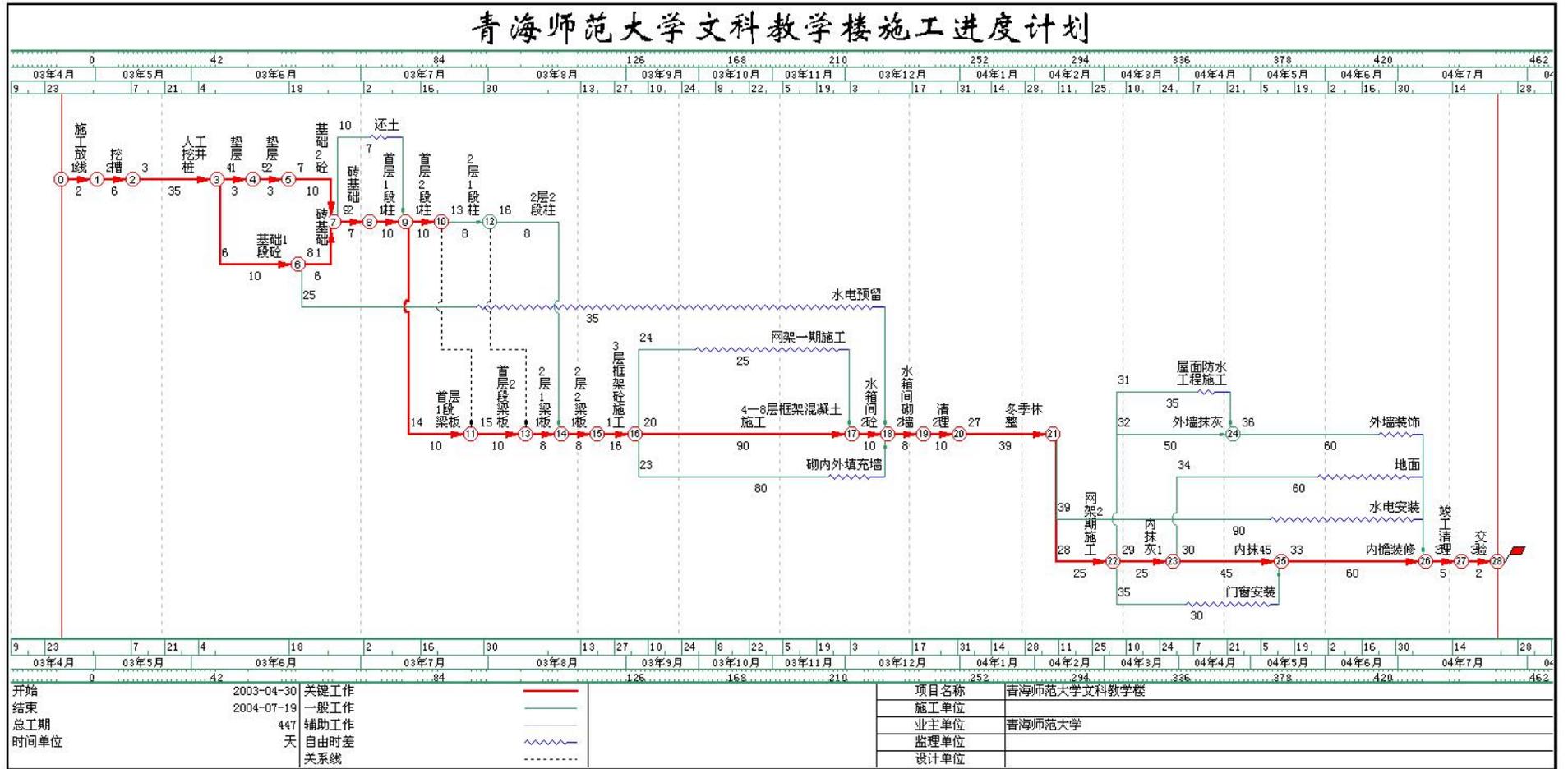
$$\text{合计 } 1190 \text{ m}^2$$

四、施工现场平面布置具体见(附图 1)。



青海师范大学文科教学楼平面图





附图 2