

供水水质监测调度指挥中心工程 施工组织设计

第 1 章 编制说明

本施工组织设计作为指导施工的依据，对项目管理组织机构设置，劳动力计划安排，材料供应安排，机械设备配置，主要分部分项工程施工方法，工期保证措施，质量安全保证措施，保证安全生产、文明施工、减少扰民、降低环境污染和噪声的措施给予了充分考虑，突出质量创优、技术先进、经济合理、安全适用的原则。

1.1 编制依据

- 1.1.1 供水水质监测调度指挥中心建安工程招标文件及答疑。
- 1.1.2 建筑设计研究院设计的各专业施工图和地质勘察报告。
- 1.1.3 现场调查咨询获取的资料及施工条件。
- 1.1.4 建设领域相关的法律法规和地方性规定，工程建设强制性条文（房屋建筑部分），现行的国家、行业、地方规范规程及标准。
- 1.1.5 集团总公司《质量手册》和《程序文件》。
- 1.1.6 集团总公司施工人员结构、技术力量、机械设备实力和历年的施工经验。

1.2 编制原则

- 1.2.1 以满足招标文件的全部要求为基本原则，领会设计理念，体现设计意图，发挥集团总公司的整体优势，达到优质高速、安全文明、技术先进、经济适用的目的。
- 1.2.2 围绕工程质量目标，在质量控制上，以预控和过程控制为重点，确保一次达优。

1.2.3 确保施工过程中无安全责任事故，环保生产，文明施工，创建省级建筑安全生产文明工地。

1.2.4 大力推广应用建筑业 10 项新技术，提高工程项目科技含量和施工现代化水平，积极申报省级建筑业新技术应用示范工程。

1.3 编制范围

招标图纸范围内的建筑工程。

第 2 章 工程概况

2.1 建筑、结构概况

建筑、结构概况如表 2-1 所示。

建筑、结构概况

表 2-1

序号	项目	内 容	
1	建筑面积	建筑总面积：22063m ² ，其中：地下室建筑面积：3097m ²	
2	建筑层数	主楼地上十一层，地下一层；裙房地上局部四层，地下一层	
3	建筑总高度	51.2m（主楼高度）	
4	室内外高差	0.3~1.5m	
5	防火类别	一类	
6	建筑类别	主楼乙类，裙楼丙类	
7	耐火等级	一级	
8	抗震设防烈度	8 度	
9	人防工程等级	六级	
10	合理使用年限	一级耐久，设计使用年限 50 年	
11	结构型式	基础	钢筋混凝土梁板式筏形基础
		主楼	框架-剪力墙结构体系
		裙楼	框架结构
12	工程地质情况	一层为杂填土，二层为粉土，三层为细中砂	
13	建筑场地类别	III类	
14	地基处理	主楼采用 CFG 桩处理，裙楼采用换土垫层处理	
15	混凝土等级	另见表 2-2	
16	抗震等级	主楼剪力墙为一级、框架为二级、裙楼框架为二级	
17	钢筋类别	HPB235、HRB335、HRB400	
18	主筋保护层	板、墙 15mm，梁 25mm，柱 30mm	

序号	项目	内容
19	填充墙体	砌体：±0.00 以上外墙为 300mm 厚、内墙 200mm 厚为加气混凝土砌块，120mm 厚为非承重黏土实心砖，90mm 厚为舒乐板或 GRC 板；±0.00 以下及电梯井道 MU10 机制实心砖 砂浆：±0.00 以下 M7.5 水泥砂浆；±0.00 以上 M5 混合砂浆
20	防水等级	屋面及地下工程均为二级

混凝土强度等级，如表 2-2 所示。

混凝土强度等级 表 2-2

构件名称	楼层范围对应的标高	强度等级	备注
基础底板、基础梁		C40	抗渗等级 1.2MPa
主楼框架柱墙 (含剪力墙连梁)	-6.740~19.280 (-1~4 层)	C40	地下室混凝土 外墙 抗渗等级 1.2MPa
	19.280~38.630 (5~9 层)	C35	
	38.630~52.800 (9 层以上)	C30	
裙楼框架柱墙 (含剪力墙连梁)	-4.490~5.030 (-1~1 层)	C40	地下室混凝土 外墙 抗渗等级 1.2MPa
	5.030 以上	C30	
梁 板	各层	C30	
其他现浇构件		C25	
垫层		C15	

2.2 工程建筑做法：

工程建筑做法如表 2-3 所示。

表 2-3

编号	名称	工程做法	备注
屋面 1 (上人屋面)	合成高分子卷材、合成高分子涂膜防水	1、卧铺 10mm 厚广场砖面层 2、1:6 水泥焦渣找 2%坡, 最薄处 30 厚 3、40mm 厚挤塑型聚苯板保温层 4、1.2mm 厚多层高分子复合防水卷材防水层一道 5、2mm 厚聚氨酯涂膜防水层一道	用于 3 层屋顶花园, 涂膜中增设无纺布, 需作涂膜与卷材的化学反应试验, 铺浅棕色广场砖 150mm×150mm
屋面 2 (上人屋面)	合成高分子卷材防水	1、40mm 厚 C20 细石混凝土刚性防水层 2、1.2mm 厚多层高分子复合防水卷材防水层一道 3、1:6 水泥焦渣找 2%坡, 最薄处 30mm 厚 4、40mm 厚挤塑型聚苯板保温层	用于十一层屋顶及其他部位屋顶
外墙 1	干挂花岗岩墙面(金属龙骨)	1、构造做法由装修公司确定 2、外墙墙体	位置色彩详立面
外墙 2	铝板玻璃幕墙	构造做法由装修公司确定	位置色彩详立面
外墙 3	挂贴单层铝板	构造做法由装修公司确定	位置色彩详立面
外墙 4	贴花岗岩墙面	贴 20mm 厚花岗岩板, 水泥砂浆打底扫毛找平	位置色彩详立面
内墙 1	水泥砂浆墙面	喷白色内墙涂料二道, 水泥砂浆打底压实赶光	位置色彩详立面
内墙 2	水泥砂浆墙面	喷白色仿瓷涂料二道水泥砂浆打底抹面	用于砖墙
内墙 3	乳胶漆墙面	刷白色乳胶漆二道, 水泥石灰膏砂浆扫毛抹面	用于混凝土墙
内墙 4	乳胶漆墙面	刷白色乳胶漆二道, 水泥石灰膏砂浆扫毛抹面	用于加气混凝土墙
内墙 5	乳胶漆墙面	刷白色乳胶漆二道, 刷专用墙面增强剂一道	用于 GRC 板墙
墙裙 1	挂贴花岗石板墙裙	1、穿 18 号铜丝将 20mm 厚石材板(四角带 $\phi 5$ 钻孔)与钢筋网绑牢 2、水泥砂浆分层灌缝	高度为吊顶上 100mm

编号	名称	工程做法	备注
		3、射钉 YD62S8，焊接 $\phi 6$ 双向钢筋网	
墙裙 2	釉面砖墙裙	贴釉面砖，水泥石灰膏砂浆打底找平	高度为吊顶上 100mm
墙裙 3	吸声墙裙	1、15mm 厚穿孔岩棉吸声板自攻螺丝固定 2、木龙骨，均匀填 30mm 厚矿棉毡	高度为吊顶上 100mm 规格 400mm \times 400mm
墙裙 4	贴壁纸墙裙	贴壁纸，水泥石灰膏砂浆打底抹面	高度为吊顶上 100
踢脚 1	水泥踢脚	水泥砂浆打底压实抹光	H=100mm
踢脚 2	地砖踢脚	贴地面砖，水泥细砂浆结合层	H=100 mm
踢脚 3	硬木踢脚	18mm 厚硬木踢脚刷地板漆两遍	H=100 mm
地面 1	细石混凝土 地面	140mm 厚 C20 细石混凝土压实抹光，100mm 厚 C15 混凝土，300mm 厚 3:7 灰土，素土夯实	
地面 2	细石混凝土 地面	1、60mm 厚（最高处）C20 细石混凝土向地漏或排水沟找坡，最低处不小于 30mm 厚 2、0.9mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料 3、70mm 厚 C20 细石混凝土随打随抹平 4、300mm 厚 3:7 灰土，素土夯实	防水层，所有楼面与 墙面、竖管转角处涂 刷
地面 3	环氧漆地面	1、浅灰色环氧地面漆（做法见产品样本） 2、50 厚 C25 混凝土随打随抹平 3、70 厚 C20 混凝土内配 $\phi 8$ 双向钢筋@150 4、300mm 厚 3:7 灰土，素土夯实	
楼面 1	地砖楼面	8 厚地砖干水泥浆擦缝水泥砂浆找平结合层	规格 400mm、 600mm
楼面 2	地砖楼面	1、8mm 厚地面砖干水泥浆擦缝 2、60mm 厚 C20 细石混凝土向地漏找坡 3、聚氨酯三遍涂膜防水层 1.8mm 厚	防滑面砖规格 150mm \times 150mm
楼面 3	防滑花岗岩	20mm 厚花岗岩板楼面，水泥砂浆结合找平	
楼面 4	阶梯地砖 楼面	8mm 厚阶梯地面砖，水泥砂浆结合找平	楼梯踏步 100mm \times 230 mm
楼面 5	防静电楼面	构造做法由专业公司确定	用于调度指挥室

编号	名称	工程做法	备注
楼面 6	细石混凝土 楼面	40mm 厚 C20 细石混凝土随打随抹平	
顶棚 1	板底喷涂 顶棚	喷白色涂料，板底腻子刮平	
顶棚 2	埃特板顶棚	刷乳白色乳胶漆，5mm 厚埃特板自攻沉头螺丝拧紧 轻钢龙骨， $\phi 8$ 螺栓吊杆	板材规格 600mm \times 600mm
顶棚 3	穿孔石膏 吸音板顶棚	刷乳白色乳胶漆，9mm 厚穿孔石膏吸音板自攻沉头螺 丝拧紧，轻钢龙骨， $\phi 8$ 螺栓吊杆	板材规格 600mm \times 600mm
顶棚 4	铝合金方板 吸音顶棚	铝合金穿孔方板，铝合金龙骨，内填 50mm 厚超细玻璃 棉， $\phi 8$ 螺栓吊杆	板材规格 850mm \times 850mm
顶棚 5	PVC 板条顶 棚	PVC 成品板，铝合金龙骨， $\phi 8$ 螺栓吊挂	板材规格按定货
油漆 1	清漆	清漆二度	用于木材面
油漆 2	调和漆	1、黑色调和漆二度	用于楼梯栏杆
坡道 1	花岗岩条石 坡道	1、100 青灰色花岗岩条石面层，表面剁平 2、30mm 厚 1：3 干硬性水泥砂浆结合层 3、素水泥浆一道 4、100（60）mm 厚 C15 混凝土 5、300（150）mm 厚 3：7 灰土垫层 6、素土夯实	用于汽车坡道（用 于残疾人坡道）
台阶 1	花岗岩台阶	1、20mm 厚亚光防滑花岗岩板面层，稀水泥浆擦缝 2、30mm 厚 1：3 干硬性水泥砂浆结合层，向外坡 1% 3、100mm 厚 C15 混凝土内配 $\phi 6$ 双向中距 200 4、150mm 厚 3：7 灰土垫层，素土夯实	

第 3 章 施工部署

3.1 工程目标

3.1.1 工期目标：2003 年 6 月 25 日开工，2004 年 12 月 31 日竣工，日历工期 556d。

3.1.2 质量目标：省优。

3.1.3 安全目标：省级建筑安全生产文明工地。

3.1.4 技术目标：省级建筑业新技术应用示范工程。

3.2 施工组织机构

本工程实行项目管理，成立项目经理部，由具有国家壹级项目经理资质等级且具有工程师任职资格的××担任本项目经理，受公司委托履行施工合同；由具有国家壹级项目经理资质等级且具有高级工程师任职资格的××担任项目副经理，由具有国家壹级项目经理资质等级且具有高级工程师任职资格的××担任项目工程师，协助项目经理搞好技术管理工作，实施质量预控管理，组成精干高效的项目班子，进行项目施工管理。项目管理组织机构如图 3-1 所示。

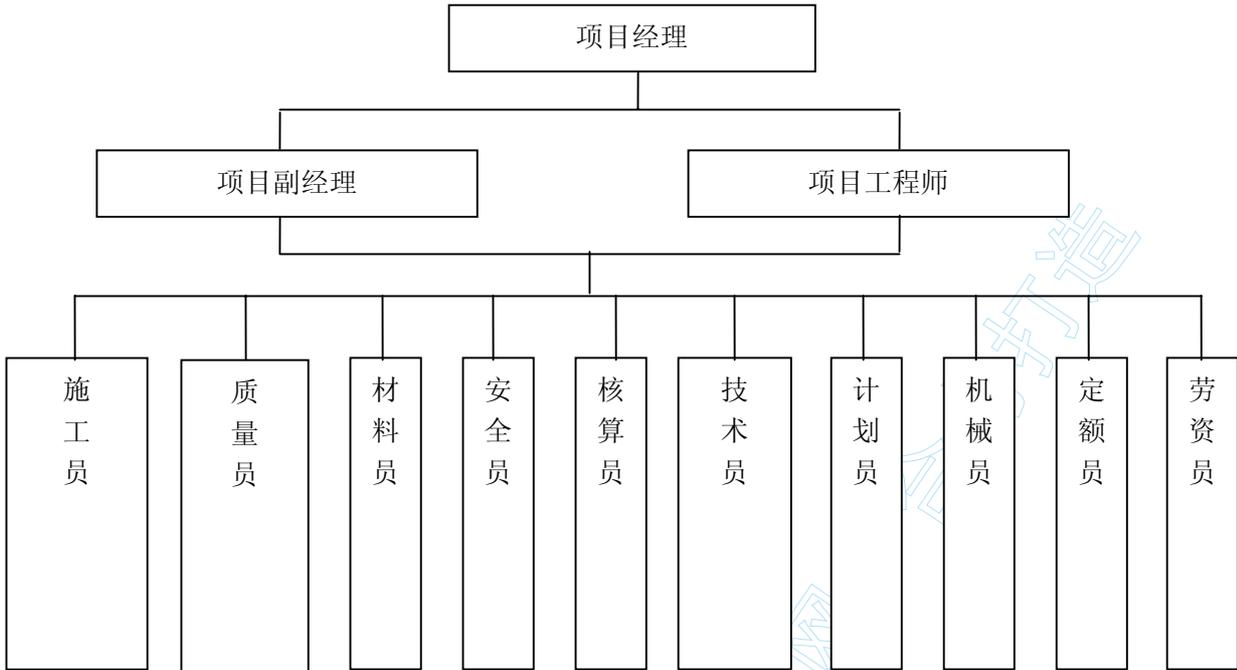


图 3-1 项目管理组织机构图

3.3 施工组织

3.3.1 组建项目经理部

本工程施工管理严格按照《建设工程项目管理规范》(GB/T50326-2001)的规定执行，组建本工程的项目经理部，以工程施工全过程的进度、质量、安全、文明为主轴，加强动态、科学管理，优化生产要素，精心施工，大力推广先进施工技术，在创质量优良的同时，力争提前完成施工任务。在推行项目法施工的同时，从文件控制、材料采购到产品标识、过程控制等过程中，切实执行 ISO9001 标准和公司质量体系文件，达到创优质高效的目标。

项目经理对工程项目行使计划、组织、协调、控制、监督、指挥职能，全权处理项目事务，项目经理部对公司实行经济责任承包。项目内部工程技术管理人员通过岗位目标责任制和行为准则来约束，为优质、安全、高速、低耗地完成项目任务而努力。

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

项目管理层由项目经理、项目副经理、项目工程师、施工员、安全员、质量员、预算员、财务负责人、材料员、机械员、技术员、定额员、劳资员和计统员等成员组成，在建设单位、监理单位和公司的指导下，负责对本工程工期、质量、安全、成本等实施计划、组织、协调、控制和决策，对各生产施工要素实施全过程的动态管理。

项目经理部对工程项目进行计划管理。计划管理主要体现在工程项目综合进度计划和经济计划。进度计划包括：施工总进度计划，分部分项工程进度计划，月进度计划，材料、设备供应计划，竣工验收计划。经济计划包括：劳动力需用量及工资计划，构件及加工半成品需用量计划，施工机具需用量计划，工程项目降低成本措施及降低成本计划，资金使用计划，利润计划等。

为保证项目部管理层指令畅通有效，工作安排采用“施工任务书”的形式，要求签发人和执行人签字，项目经理层作为执行监督者。施工任务书的工作内容完成后由签发人和各管理部门主管验收并签字，如未能验收必须找出原因并对执行人进行处罚。

3.3.2 施工流程

3.3.2.1 总体施工流程：总体施工流程如图 3-2 所示。

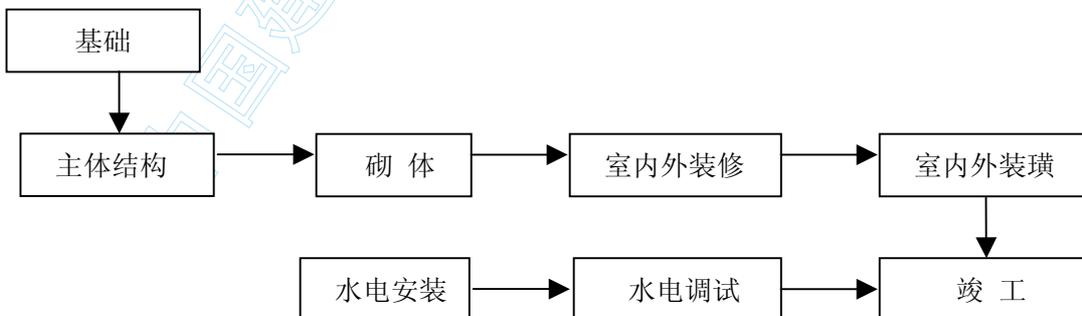


图 3-2 总体施工流程

3.3.2.2 基础施工流程：基础施工流程如图 3-3 所示。

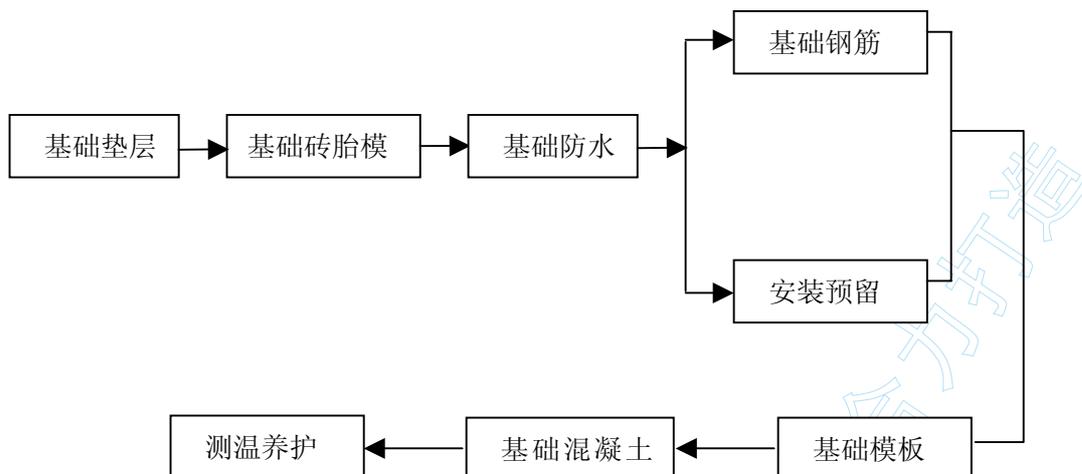


图 3-3 基础施工流程

3.3.2.3 施工流水段划分。结构施工阶段：主楼部分每层作为一个施工流水段，裙楼以轴 10 和轴 11 中间为界，分为东西两个流水段，组织流水施工。

装饰装修施工阶段拟将整个工程分为主楼十一~九层、十~五层、四~地下一层 3 个施工段同时展开施工，另外将裙楼作为第 4 个施工段待土建条件具备后进行施工。外墙施工按方向划分施工段同时进行。铝塑板施工待玻璃幕墙、石材干挂结束后进行。室内施工按楼层划分施工段由高到低同时进行施工。

3.3.2.4 每段结构施工程序：

测量放线→墙、柱钢筋连接→墙、柱钢筋绑扎→墙、柱模板安装→墙、柱混凝土浇筑→梁、板模板安装→梁、板钢筋绑扎→梁、板混凝土浇筑→混凝土养护→拆模→混凝土养护→下一施工段。

3.3.3 施工调度

为了保证工程施工的顺利进行，及时解决施工生产中出现的問題，迅速而准确的传达项目经理部决策，建立以项目经理为核心的调度体系，及

时反馈施工中出现的問題，使以项目经理为首的智能团做出明确决策，并及时贯彻落实下去，保证各项管理措施顺利实施。

调度体系运转情况如下：

3.3.3.1 组成以项目经理为核心的调度体系，各专业管理人员都是该体系的一个成员；

3.3.3.2 每星期召开一次有建设单位、监理单位、上级职能监督部门、设计单位、施工单位参加的协调会，解决施工中出现的問題；

3.3.3.3 每天召开各专业管理人员会议，通报整个项目的进度、成本、计划、质量、安全、文明施工执行情况，必要时调度延伸至作业班组层；

3.3.3.4 协调好各专业施工员的工作，组织好分部分项工程的施工衔接，合理穿插流水作业；

3.3.3.5 监督检查施工计划和工程合同的执行情况，使人力、物力、财力定期按比例投入本工程，保持最佳调节状态，保证施工生产正常进行。

3.4 主要施工方法的选择

3.4.1 基坑土方开挖采用机械开挖，人工配合平整。施工中采用排水明沟、集水井排水体系，主要排除雨水和施工污水。

3.4.2 基础底板外围砌砖胎模，内部基础梁采用定型组合钢模板，钢管加固支撑。

3.4.3 结构剪力墙、柱、梁、楼板模板均采用覆面竹胶合板，墙、柱、梁采用钢管脚手架支撑加固，楼板采用碗扣式脚手架早拆体系。梁、柱节点制作定型木模。所有模板均按清水混凝土要求设计制作。

3.4.4 钢筋现场下料加工绑扎到位。基础底板和基础梁粗钢筋采用闪光对焊

连接；其他结构水平和竖向粗钢筋连接直径 $\geq 20\text{mm}$ 的，采用镦粗直螺纹机械连接；其余水平钢筋采用闪光对焊连接，竖向钢筋采用电渣压力焊连接；电弧焊和绑扎搭接为辅。

3.4.5 混凝土全部采用预拌商品混凝土。混凝土浇筑以泵送为主，塔吊运输为辅。输送泵加布料机主要用于浇筑柱、墙、梁、板主要构件。塔吊除协助浇筑上述构件外，还负责浇筑墙梁节点区高强度混凝土。

3.4.6 基础大体积混凝土浇筑采用“一个坡度、薄层浇筑、循序推进、一次到顶”的施工工艺。在后浇带范围内的基础混凝土必须连续一次浇筑，不得留设施工缝。

3.4.7 施工阶段外脚手架采用落地式全封闭双排钢管脚手架，作为结构施工阶段的外模支撑架和外装修阶段操作架，同时作为安全文明施工的防护架。

3.5 主要材料用量计划

主要材料用量计划如表 3-1 所示。

主要材料用量计划表

表 3-1

序号	名称	单位	数量
1	水泥	t	584
2	木材	m ³	3.25
3	钢材	t	1958
4	商品混凝土	m ³	12551
5	机普通烧结砖	千块	357
6	加气混凝土	m ³	2248
7	碎石	m ³	2054
8	砂	m ³	608
9	定型组合钢模板	m ²	2800
10	覆塑竹胶合板	m ²	4400
11	钢管脚手架	t	282
12	碗扣式脚手架	t	234

3.6 机械设备配置及进场计划

机械设备配置及进场计划如表 3-2 所示。

3.6.1 基坑土方开挖采用两台 WY100B 反铲挖土机，8 辆 10t 自卸汽车配合土方外运。

计划投入的主要施工机械设备表

表 3-2

序号	机械、设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份(年)	额定功率	用于施工部位	到达工地时间	备注
1	反铲挖土机	WY100B	2	日本	1999	/	基础	2003年7月1日	
2	自卸汽车	10t	8	山东	2000	/	基础	2003年7月1日	
3	振动压路机	RZ12	1	山东	1998	/	基础	2004年3月11日	
4	装载机	ZL50	2	山东	2000	/	基础	2004年3月11日	
	塔吊	QTZ125	1	山西	2001	31.7	结构	2003年7月1日	
5	施工电梯	SCD200	1	上海	1999	14.4	主楼	2003年10月15日	
6	龙门架	MSZ-150	2	山西	2002	2×7.5	装饰	2004年07月15日	
7	发申机组	120kW	1	沈阳	1998	120kW/h	/	2003年7月1日	备用
8	混凝土输送泵	HBT60C	1	湖南	2000	162	结构	2003年7月13日	柴油
9	混凝土布料机	H12	1	山西	2003	/	结构	2003年7月13日	手动
1	砂浆搅拌机	UT250	4	山西	2003	4×3	装饰	2003年10月15日	
1	钢筋弯曲机	GW40-1	4	山西	2003	4×3	结构	2003年7月8日	
1	钢筋切断机	GQ40-2	2	山西	2003	2×4	结构	2003年7月8日	
1	电渣压力焊机	MZ-36	2	山西	2003	2×38.6	结构	2003年8月4日	
1	交流电焊机	BX3-500	4	河南	2003	4×38.6	结构	2003年7月8日	
1	闪光对焊机	UN1-150	2	河南	2001	150	结构	2003年7月8日	
1	镦头机	HIC250	2	北京	2003	2×3.5	结构	2003年7月20日	
1	套丝机	HTS	2	北京	2003	2×3.5	结构	2003年7月20日	
1	砂轮切割机		2	山西	2001	2×2.5	/	2003年7月20日	
1	蛙式打夯机	HW-60	4	山西	2001	4×3	基础	2003.10.01	
2	木工圆锯	MT105	2	山西	2003	2×4	结构	2003年7月1日	
2	木工电刨	MB106	2	山西	2003	2×4	结构	2003年7月1日	
2	空气压缩机	HTA-100	2	山西	2000	2×7.5	/	2003年7月1日	
2	插入式振捣器	HZ-50	6	山西	2003	6×1.1	结构	2003年7月13日	
2	平板式振捣器	ZW7	8	山西	2003	8×1.1	结构	2003年7月13日	
2	水泵		16	山西	2003	16×2.8	/	2003年6月25日	
2	电锤		15	北京	2003	15×	装饰	2004年4月15日	
2	手电钻		15	日本	2002	15×0.3	装饰	2004年4月15日	
2	气钉枪		30	北京	2003		装饰	2004年4月15日	
2	修边机		5	北京	2001		装饰	2004年4月15日	
3	冲击钻		5	北京	2001	5×0.5	装饰	2004年4月15日	
3	角磨机		15	日本	2003	15×	装饰	2004年4月15日	
3	瓷砖切割机		5	北京	2003		装饰	2004年4月15日	
3	其他建筑机械		若干						

3.6.2 主体施工设塔吊 1 台 QTZ125，回转半径为 60m，用于钢筋、模板和部分混凝土的垂直及水平运输。在塔吊顶部安装彩色摄像机一台，与管理办公室机房微机相连，随时监控施工现场施工情况。

3.6.3 混凝土输送泵 1 台 HBT60（基础底板浇筑时临时增加 2 台输送泵），额定最大输送能力为 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，用于混凝土的垂直及水平泵送，12m 半径混凝土布料机 1 台将泵送混凝土输送至浇筑部位。

3.6.4 现场钢筋加工配备：钢筋弯曲机 4 台，钢筋切断机 2 台用于钢筋的切断下料；钢筋套丝机 2 台，镦头机 2 台用于镦粗直螺纹钢筋加工，砂轮切割机 2 台用于直螺纹连接的钢筋下料；UN1-150 闪光对焊机 1 台，电渣压力焊机 2 台，BX3-500 交流电焊机 4 台用于钢筋焊接。

3.6.5 进入砌体和装修阶段，设龙门架 2 台，主要用于砖砌体、装饰材料和安装材料的垂直运输。

3.6.6 自备 120kW 发电机 1 台，作为备用电源，保证临时停电时关键工序不受影响。

3.7 劳动力计划安排

施工人员均挑选有丰富施工经验和劳动技能的专业施工班组，分工种组成作业班组，挑选有管理经验、技术过硬、思想素质好的班组长带班。

劳动力需用计划安排如表 3-3 所示。

劳动力需用计划表（人）

表 3-3

编号	工种	基础施工阶段	主体施工阶段	装修装潢阶段
1	钢筋工	70	50	/
2	木工	50	80	/
3	混凝土工	20	20	/
4	瓦工	30	30	/
5	架子工	10	10	10
6	电焊工	8	8	3
7	测量工	2	2	2
8	抹灰工	/	/	120
9	电工	8	8	15
10	管工	8	8	15
11	油工	/	/	36
12	防水工	12	/	12
13	机械工	2	8	8
14	起重工	6	6	/
15	壮工	20	20	20
16	装潢工	/	/	180
17	总计	246	250	421

3.8 施工总平面图设计及临时建筑表

3.8.1 施工总平面图设计

结构施工阶段，在主楼北部轴 6 处布置一台 QTZ125 塔吊，可以完全覆盖主楼，仅在裙楼的东南角有局部死角，但不影响裙楼的结构施工。在主楼的西南面安装双笼电梯一部，用于人员和零星材料。砌体和装饰装修施工阶段，主楼以双笼电梯运输材料；裙楼在南面设两台龙门架负责运输材料。沿南面施工道路两侧布置砂浆搅拌机棚、水泥库、砂堆场和石堆

场。

生活临设的布置：在现场东面搭建职工宿舍区，利用现场西北已有临时设施作为现场办公用房。

3.8.2 临时建筑用地表

临时建筑用地表如表 3-4 所示。

中国建筑工业出版社

筑龙网

合力打造

临时建筑用地表

表 3-4

生产性临时建筑			
编号	名称	面积 (m ²)	使用时间
1	库房	80	2003 年 6 月-2004 年 11 月
2	配电房	10	2003 年 6 月-2004 年 11 月
3	钢筋加工场	120	2003 年 7 月-2004 年 6 月
4	木加工场	60	2003 年 7 月-2004 年 6 月
5	水泥库	40	2003 年 10 月-2004 年 11 月
6	试验室	20	2003 年 7 月-2004 年 6 月
生活性临时建筑表			
7	门卫值班室	2×10	2003 年 6 月-2004. 12 月
8	管理人员办公室	80	2003 年 6 月-2004. 12 月
9	管理人员宿舍	50	2003 年 6 月-2004. 12 月
10	职工食堂	50	2003 年 6 月-2004. 12 月
11	职工宿舍	480	2003 年 6 月-2004. 12 月
12	盥洗室	20	2003 年 6 月-2004 年 12 月
13	厕所	20	2003 年 6 月-2004 年 12 月
临时材料堆场用地			
14	钢筋堆场	80	2003. 7 月-2004. 6 月
15	模架堆场	60	2003 年 7 月-2004 年 6 月
16	砂堆场	40	2003 年 10 月-2004 年 11 月
17	构件堆场	30	2004 年 3 月-2004 年 11 月
18	砖堆场	30	2003 年 10 月-2004 年 7 月
19	白灰池	10	2003 年 10 月-2004 年 11 月

第 4 章 施工准备

4.1 施工准备工作计划

施工准备工作计划如表 4-1 所示。

施工准备工作计划表

表 4-1

序号	项目	内容	完成时间	承办单位	审定单位
1	图纸会审	全部施工图	进场 7d 内	建设单位	/
2	施工组织设计编制	确定施工方案和质量技术安全等措施	进场 7d 内	公司、 项目部	建设、 监理
3	施工方案编制与交底	编写专项施工方案,并向有关人员和班组仔细交底	分阶段	项目部	公司
4	现场定位放线	点线复核,建立待建工程的定位和控制细部	进场 3d 内	公司、 项目部	监理
5	现场平面布置	按总图布置水、电线路及搭设临时设施	进场 7d 内	公司、 项目部	监理
6	主要机械进场	机械设备进场就位安装调试	按工程进度	公司、 项目部	监理
7	主要材料进场	按进度计划组织材料分批进场	分阶段	公司、 项目部	监理
8	劳动力进场与教育	组织劳动力陆续进场,进行三级安全教育	进场 7d 内	项目部、 施工班组	公司、 监理
9	编写施工预算	计算工程量、人工、材料限额量、机械台班	分阶段	项目部	公司
10	砂浆、混凝土配合比	各强度等级的砂浆、混凝土配合比设计	分项施工前	项目部、 试验室	监理
11	进度计划交底	明确总进度安排及各部门的任务和期限	每周例会	公司、 项目部	监理
12	技术安全交底	明确施工工艺、质量要求和 安全劳动保护	分项施工前	项目部	公司

4.2 技术准备

4.2.1 了解现场地貌和水文地质情况，进行施工现场平面布置设计，及时进驻现场，接收并校对坐标点和水准点等现场测量控制点，建立平面和高程控制网。

4.2.2 熟悉图纸的内容，熟悉和掌握施工图纸的全部内容和设计意图，了解设计要求达到的技术标准，编制针对性强的施工组织设计和专项施工方案。积极配合建设单位组织图纸会审与设计交底

4.2.3 做好技术交底工作，本工程每一道工序开始前，均须进行技术交底，技术交底是施工企业管理的一个重要制度，是保证工程质量的重要因素，其目的是通过技术交底使参加施工的所有人员对工程技术要求做到心中有数，以便科学的组织施工和按合理的工序、工艺进行施工，达到预定的质量目标。

4.2.4 技术交底专业均采用三级制，即项目部工程师→专业施工员→各班组长。技术交底均有书面文字及图表，级级交底签字，项目工程师向专业施工员进行交底要求细致、完善，并要结合具体操作部位，关键部位的质量要求，操作要点及注意事项等进行详细的书面和讲述交底，施工员接受后，应反复详细地向作业班组进行交底，班组长在接受交底后，组织工人进行认真讨论理解施工意图，确保工程质量和进度。

4.2.5 安装部分要做好各专业、各工种、各工序之间的协调工作，各专业本着小管道让大管道，有压管道让无压管道的原则，确定各专业管线、桥架走向、标高以及支架位置，风管应尽早安装，以便给其他工作创造条件。

4.2.6 安装工程了解土建施工工艺和进度计划安排，核实建筑施工图、结构

施工图中安装孔洞的预留设计，对不合适的洞口及时修正，作出书面变更或核定。

4.2.7 根据《建设工程文件归档整理规范》(GB/T50328-2001)及工程技术要求建立工程技术档案，并建立计量器具库。

4.2.8 做好施工预算，材料与限额领料总计划，加工件委托的编制与审定工作，由项目负责人及专业工程师、施工员负责编制上报公司。做好工程材料预算管理，报批手续、两算对比手续，坚持开展限额领料制度，由核算员编制预算，按月分解，上报公司。

4.3 物质生产条件准备

4.3.1 材料准备

根据施工进度计划和施工预算的工料分析，选择合格分供方，拟订加工及定货计划，签订供货合同。建筑材料及安全防护用品准备：对钢材、木材等大宗建筑材料，特殊材料等，均应根据实际情况编制各项材料计划表，分批进场。对各种材料的入库，保管和出库制定完善的管理办法，同时加强防盗、防火的管理。

4.3.2 构配件加工准备

根据施工进度计划和施工预算所提供的各种构配件，提前做出加工翻样工作，并编制相应的需用量计划。提前做好预制构件、预埋件的加工工作。组织制定模板的需求计划和定型模板的加工工作。

4.3.3 施工机械准备

按照施工组织设计的机械选择及施工项目的生产需要及时供应各种机械，充分满足生产的需要。

4.3.4 运输准备

项目部配备两辆昌河面包车，便于小型配件、生活物资、小批量材料的运输、材料送检和业务联系。

4.4 施工现场准备

4.4.1 施工现场控制网点

会同建设单位和监理单位做好现场坐标控制点的移交工作，包括测量控制点以及有关技术资料，并复核控制点。根据给定控制点测设现场内的永久性标桩，并做好保护，作为工程测量的依据。

4.4.2 对施工场地内及周边的地下构筑物、通讯线缆、管线等影响施工的现场情况向建设单位和有关部门核实，协商提出解决方案。

4.4.3 对现场局部进行填土和平整，以便布置施工道路和生产生活临设。修建现场临时道路，依据施工平面布置图平整施工场地，规划施工道路，布置施工消防通道。按设计规划的正式道路做法修筑施工临时道路，控制好标高和平整度，作为将来正式道路的路基，也作为施工消防通道。

4.4.4 施工用水由建设单位提供的水源接入工地蓄水池，用 1 台 IS125-100-250 型泵加压通过管网供应施工现场用水和高层用水。

4.4.5 现场布线采用 TN-S 系统配电，现场配线以埋地敷设为主，在变压器引出的总箱处，设临时配电间，并与现场监控系统相连，用以控制现场用电及施工情况。电箱及线路配置详见“现场临时用电施工方案”。

4.4.6 施工通讯：现场设固定电话四部，便于通信联系。设专人管理现场监控系统，实现微机监控，同时引入 ISDN 专用线，保证现场监控系统与公司机房联网，以便于公司实施远程监控。现场管理人员配备无线对讲机，便于内部联系。

第 5 章 结构工程施工要点

5.1 土方开挖

基坑土方采用两台反铲挖土机开挖，在开挖过程中严密观察基坑边坡的情况。开挖过程中如遇到土质与原设计有异常情况时应及时反馈设计单位。

在基坑东部留设临时坡道，便于车辆进出基坑运输土方，待基槽验收后再挖除临时坡道。基坑开挖后，基坑的边壁采用铲锹切削清坡，以达到符合设计规定的坡度。

机械开挖在主楼开挖至桩顶以上 500mm 处、裙楼开挖至基底以上 500mm 处停止机械开挖，之后用人工开挖平整。开挖过程中，不得扰动基底原状土、工程桩。

对主楼 CFG 桩多余桩头的剔凿措施：找出桩顶标高位置，用钢钎等工具沿桩周向桩心逐次剔除多余桩头直到设计桩顶标高并把桩顶找平，不可用重锤或重物横向打击桩体。

裙楼开挖至设计标高后，进行基底钎探，探孔按梅花形布置，间距 1.5m，孔深 3.0m，完成后出具钎探平面及数据，如出现软硬不均及坑井、墓穴等不良地质现象，应及时通知设计单位查勘。

基坑开挖后及时组织建设单位、监理单位、设计单位、勘察单位验槽，并填写验槽记录。

裙楼碎石垫层碾压：裙楼钎探完毕夯填 1.0m 厚碎石砂垫层，要求压实系数不得小于 0.95，每边宽出基础边缘 1.0m。与主楼相邻处呈阶梯形，如图 5-1 所示。碎石砂垫层应分层铺设和压实。铺设采用运输汽车将碎石和粗砂运至铺设现场，用装载机将砂石拌合均匀，每层铺设厚度不大于 300mm，装载机摊开粗平，12t 振动压路机碾压密实，人工配合细致找平，每次碾压均与前次碾压后轮轮迹宽度重合一半，碾压时适当浇水湿润，砂石含水量

5.2.1.2 卷材防水层材料已备齐，运到现场，并经复查，质量符合设计要求。

5.2.1.3 施工操作人员经培训考核，合格后可上岗操作，并进行详细的技术交底和安全教育。

5.2.2 工艺流程

地下防水层先铺贴平面，后铺贴立面，平立面交接处交叉搭接，铺贴完成后的外侧，再按设计要求砌筑保护墙，并及时进行回填土。

工艺为：基层清理→铺贴附加层→弹出铺贴线→铺贴卷材→接缝黏贴→卷材末端收头及封边处理→自检→隐蔽验收→保护层施工。

5.2.3 基层清理

铺贴卷材前将基层上凸出颗粒剔去，并将灰渣杂物清扫干净，尘土用压缩空气吹净，油污用溶剂擦去。

5.2.4 铺贴附加层

在大面积涂刷前，先用毛刷蘸满专用胶黏剂将阴阳角、管道跟等部位均匀涂刷一遍；大面积再改用长把滚刷均匀涂刷，要求厚薄一致，不得有漏刷和露底现象，以指触基本不黏手时即可黏贴卷材。在阴阳角、变形缝等部位先加贴一层宽度不小于 500mm 的卷材附加层。

5.2.5 卷材铺贴

根据卷材铺贴的部位，弹出标准线，在转角处尽量减少接缝。将已涂好胶的卷材一端黏结固定，沿弹好的标准线由一端向另一端铺贴；铺贴时，卷材不要拉得过紧，防止出现皱折，每隔 1m 左右向标准线靠贴一次，依次顺序对边铺贴。铺贴平面与立面相连接的卷材，由下向上进行，使卷材紧

贴阴角，不得出现空鼓或黏贴不牢等现象。两幅卷材长边和短边的搭接长度均不得小于 100mm。

每铺完一幅卷材后，立即用干净松软的长把滚刷从卷材一端开始朝横方向顺序用力滚压一遍，排除卷材与基层之间的空气，使其黏结牢固。

5.2.6 接缝黏结

将专用胶黏剂均匀涂刷在翻开的两个接缝的黏结面上，涂胶后 20min 左右，指触基本不黏手时即可黏结，边压合边驱除空气，黏合后再用手压辊滚压一遍。

5.2.7 卷材末端收头及封边处理

末端收头采用聚氨酯嵌缝或其他材料封闭。当密封材料固化后，再裁剪 120mm 宽的卷材，用卷材接缝胶黏贴在接缝之上，做补强附加层处理。同样用手持压辊滚压黏牢，附加层的两侧边缘用密封膏嵌填密实。

基础底板外模采用 370 砖胎模，卷材满黏在砖胎模立面上，顶用低强度砂浆砌两皮砖，作为临时压顶保护，卷材表面抹砂浆保护层。如图 5-2 所示。

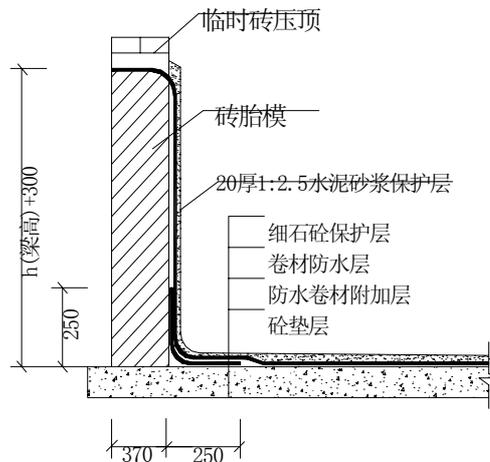


图 5-2 底板外防水砖胎模做法图

5.3 钢筋工程

本工程钢筋采用 HPB235、HRB335 和 HRB400，钢筋现场下料加工绑扎到位。水平和竖向粗钢筋连接 $\geq 20\text{mm}$ 直径的采用镦粗直螺纹机械连接；其余水平钢筋采用闪光对焊连接，竖向钢筋采用电渣压力焊连接；电弧焊和绑扎搭接为辅。基础底板和梁全部采用焊接连接。

5.3.1 钢筋采购

钢筋采购应严格对分供方考核并提出供货要求，特别是在用于纵向受力钢筋的部位，其钢筋在满足有关国家标准的基础上，还应满足规范和设计关于抗震结构的力学性能要求。为便于钢筋供货合理，分供方优选 1 家~2 家。

5.3.2 钢筋原材检验

钢筋进场时，材料员必须验证钢材质量证明书，其内容包括：钢筋级别、强度等级、牌号、规格、数量、力学性能、工艺性能、化学成份、定货日期、检验部门印章、合格证编号。合格证所列的项目应齐全准确，所列的力学性能、工艺性能、化学成份符合相应的技术标准，钢筋规格、牌号应与采购计划相符。钢筋质量证明书最好为原件，若用复印件时，要加盖原件存放单位公章。

钢筋进场时，应按批进行检查和验收，每批由同牌号、同炉罐号、同规格、同交货状态的钢筋组成，重量不大于 60t 为一批进行复试。由监理工程师见证取样，复试合格后并报监理工程师验收方可使用。

规格尺寸及外观质量检查

低碳钢热轧圆盘条：直径允许偏差不大于 $\pm 0.45\text{mm}$ 。不圆度（同一截面上最大直径与最小直径的差值）不大于 0.45mm。直径测量精确到 0.1mm。

盘条表面不得有裂纹、折叠、结疤、耳子、分层及夹杂，允许有压痕及局部的凸块、凹坑、麻面，但其深度或高度(从实际尺寸算起)不得大于 0.20mm。盘条表面氧化皮重量不大于 16Kg/t，要求逐盘检查。

热轧带肋钢筋：钢筋表面标志应清晰明了，标志包括强度等级、厂名或商标和直径毫米数字。钢筋内径测量准确到 0.1mm。肋高测量取外径减内径的一半，精确到 0.05mm。横肋间距取 11 个肋中心距离除以 10，精确到 0.1mm。钢筋的每米弯曲度不大于 4mm，总弯曲度不大于钢筋总长度的 0.4%。表面质量不得有裂纹、结疤和折叠，表面允许有凸块，但不超过横肋的高度，钢筋表面上其他缺陷的深度和高度不得大于所在部位的允许偏差，要求逐个检查。

5.3.3 钢筋制作

5.3.3.1 钢筋加工制作前，下料表要由技术员和施工员审核，并将钢筋加工下料表与设计图复核，检查下料表是否有错误和遗漏，是否达到设计和规范要求，经过这两道检查后，再按下料表作出试样，试制合格后方可成批制作，加工好的钢筋半成品要挂牌标识，堆放整齐有序。

5.3.3.2 施工中需要钢筋代换时，应征得设计单位同意，并有书面通知时方可代换，并不得以等面积的高强度钢筋代换低强度的钢筋。

5.3.3.3 钢筋表面应洁净，黏着的油污、泥土、浮锈使用前必须清理干净，可结合冷拉工艺除锈。

5.3.3.4 钢筋调直，用机械调直，经调直后的钢筋不得有局部弯曲、死弯、小波浪形，其表面伤痕不应使钢筋截面减少 5%。

5.3.3.5 钢筋切断应根据钢筋规格、直径、长度和数量，长短搭配，先断长

料后断短料，尽量减少缩短钢筋短头，以节约钢材。

5.3.3.6 钢筋的下料长度应根据构件尺寸，保护层厚度，钢筋弯曲调整值和弯钩增加长度等规定综合考虑。

5.3.3.7 钢筋弯曲成型采用机械弯曲。成型工艺：准备工作→划线→弯曲成型。

划线应注意根据不同的弯曲角度扣除弯曲调整值；钢筋端部带半圆弯钩时，该段长度划线时增加 $0.5d$ (d 为钢筋直径)；划线工作要从钢筋中线向两边进行。

钢筋在弯曲机上成型时，弯心轴直径应是钢筋直径的 2.5 倍，成型轴宜加相应轴套，以便适应不同直径的钢筋弯曲需要，弯曲细钢筋时，为了使弯弧一侧的钢筋保持平直，挡铁轴宜做成可变挡架。

5.3.4 钢筋绑扎

钢筋绑扎前先认真熟悉图纸，检查下料表与图纸设计是否有出入，仔细检查半成品尺寸、形状、数量与下料表是否相符，核对无误后方可进行绑扎。 $\Phi 12$ 以上钢筋采用 20 号镀锌钢丝， $\Phi 12$ 以下钢筋采用 22 号镀锌钢丝绑扎。

5.3.4.1 筏板基础钢筋绑扎

(1) 绑扎顺序：放线→用墨线弹出板、梁、柱、墙钢筋位置，用油漆标明规格、型号、间距→按弹好间距铺底板下排钢筋→绑扎底板下排钢筋→垫下排钢筋保护层垫块→用钢管搭设绑梁筋的架子→穿次梁钢筋并套好箍筋→穿主梁筋，箍筋按以划好的间距逐个分开→固定弯起筋和纵筋→放主筋架立筋、次梁架立筋→隔一定距离将梁底纵筋与箍筋绑住→绑架立筋→再绑主筋（主次梁同时配合进行）→拆架梁的架子→安放马凳→穿底板上排

钢筋→绑扎底板上排钢筋→安放柱、墙插筋→检查钢筋保护层垫块。

(2) 底板钢筋开始绑扎之前，基础底线必须验收完毕，特别在柱插筋位置、梁或墙边线、集水井、电梯井等位置线，应用油漆在墨线边及交角位置画出不小于 50mm 宽，150mm 长标记。底板上层钢筋绑扎完毕，应由放线组用油漆二次确认插筋位置线。

(3) 底板钢筋施工时，先铺作业面内集水坑、电梯井的底筋，然后再铺上层筋。

(4) 基础梁箍筋的接头应交错设置，箍筋转角与纵向钢筋的交叉点应扎牢，箍筋的弯钩应为 135° 。

(5) 接头不宜设在最大弯矩处，并应相互错开，在受力筋 $35d$ 区段范围内（且不小于 500mm）有连接接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积百分率：在受拉区不得超过 25%，受压区不得超过 50%。

(6) 底板马凳采用 $\phi 20$ 的钢筋，沿一个方向通长布置，间距 1.5m。如图 5-3 所示。

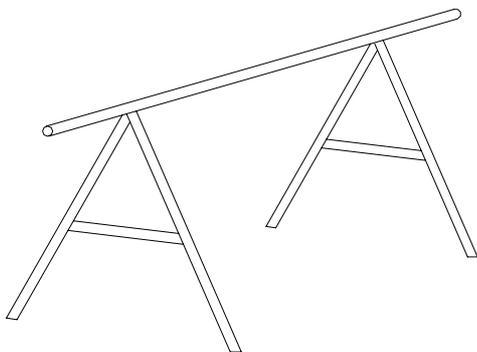


图 5-3 底板马凳示意图

(7) 梁底和板底钢筋垫块采用 40mm 厚花岗岩垫块，间距 800mm，梅花点布置，梁两侧边采用特制的塑料垫块，确保钢筋保护层厚度。

(8) 基础插筋的直径、等级、数量和位置与竖向结构底部配筋相同，插筋锚入基础内，伸出基础顶面的长度应满足《00G101》第 26 页和 34 页规定。

5.3.4.2 柱钢筋绑扎

(1) 施工顺序：修整插筋→搭设井字架（包括操作平台）→把箍筋套入插筋→连接竖向钢筋→在竖筋上用粉笔画出箍筋的间距→绑扎箍筋→安装塑料卡环。

(2) 接头位置应相互错开，并在受力钢筋直径 35 倍区段范围内（且不小于 500mm），接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积百分率：在受拉区不得超过 25%，在受压区不得超过 50%。

(3) 箍筋的接头沿柱子主筋交叉点，均要与柱子的主筋绑扎牢固。

(4) 底板柱插筋固定如图 5-4 所示。

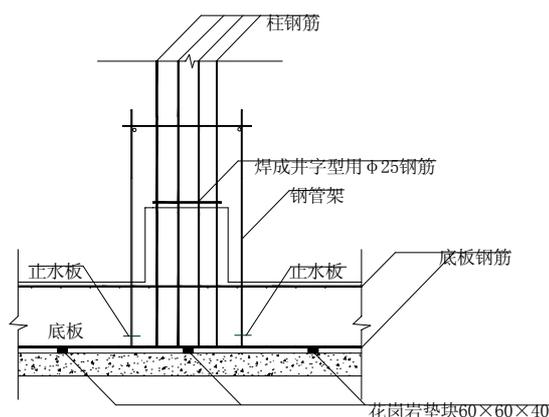


图 5-4 底板柱插筋固定示意图

(5) 柱子底部、柱与梁交界处用 $\phi 14$ 钢筋焊成井字框，来保证柱子钢筋的保护层厚度，中部安装塑料卡环@800mm。如图 5-5 所示：

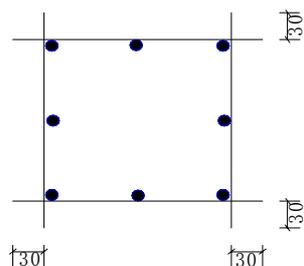


图 5-5 柱筋保护层示意图

5.3.4.3 墙钢筋绑扎

施工顺序：修整插筋→搭设双排架（包括操作平台）→连接竖向钢筋→划线→从下往上绑扎横筋→安装保护层垫块。

墙钢筋定位如下图所示：

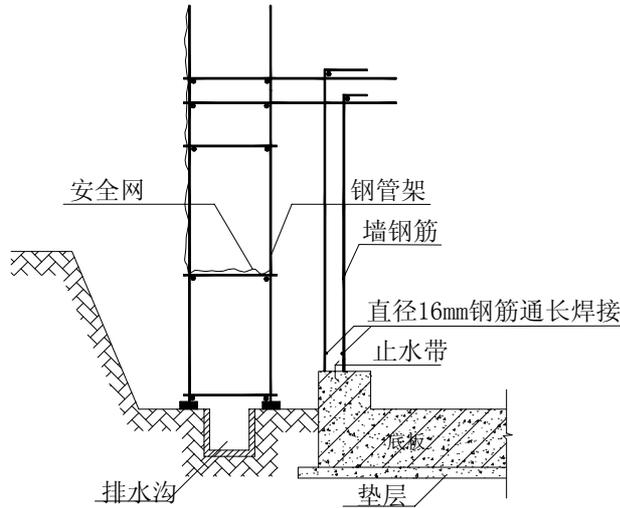


图 5-6 墙钢筋定位图

5.3.4.4 梁钢筋绑扎

(1) 施工顺序：用粉笔在梁底模上划出箍筋间距→放主梁纵筋并穿箍筋，按已划好的间距逐个分开箍筋→临时固定主筋（或弯起筋）→放次梁纵筋并套入箍筋→隔一定间距将主次梁筋与箍筋绑扎→主次梁筋同时进行绑扎→安钢筋保护层垫块。

(2) 梁中底筋接头位置设在距支座 $1/4$ 跨度范围内，顶筋接头位置设在跨中 $1/4$ 跨度范围内。

(3) 梁中箍筋的弯勾叠合处交错设置，箍筋转角与纵向钢筋交叉点均应扎牢，箍筋的弯钩均为 135° 。

(4) 主次梁上部纵向钢筋相交处，次梁钢筋放在主梁钢筋之上。

5.3.4.5 板钢筋绑扎

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

(1) 施工顺序：修整模板→用粉笔在模板上划出主筋分布筋间距→摆放主筋，分布筋并绑扎→电线管预埋件安装→绑扎负弯矩筋→垫设负弯矩筋下撑脚并安装保护层垫块。

(2) 板与主梁、次梁交接处，板的钢筋在上，次梁钢筋居中，主梁钢筋在下。

(3) 板绑扎用顺扣，对外围两根钢筋的相交点应全部绑扎，负弯矩筋下每 1m^2 垫 $\phi 8$ 钢筋马凳一个。如图 5-7 所示。

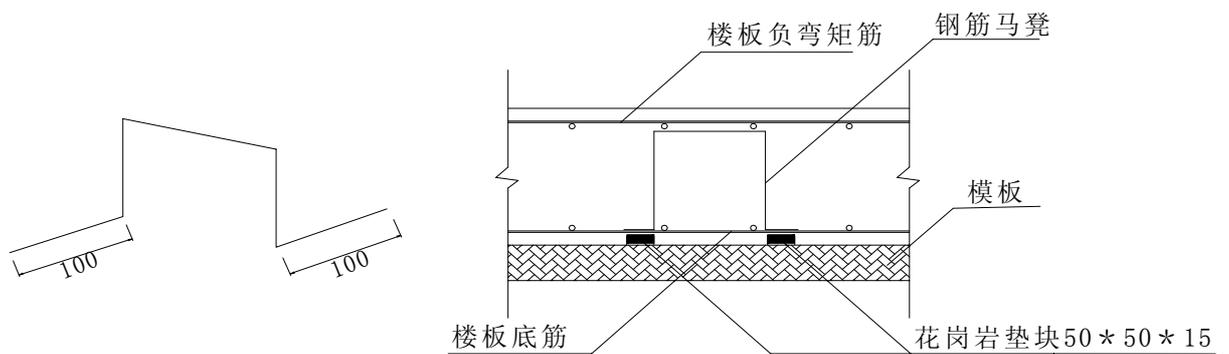


图 5-7 钢筋马凳示意图

5.3.5 钢筋连接

5.3.5.1 闪光对焊

(1) 操作工艺：准备工作→固定钢筋→施焊→松开夹具→取出钢筋→平直放到地上，并打掉焊缝处毛刺。

(2) 焊接前应检查焊机各部件的接地情况，调整变压器级次，开放冷却水，合上电闸，方可工作。

(3) 钢筋端部应顺直，150mm 范围内的铁锈、污物等应清理干净，两钢筋轴线偏差不得超过 0.5mm。

(4) 夹紧钢筋时，应使两钢筋端面的凸出部分相接触，以利于均匀加热和保证焊缝与钢筋轴线相垂直。

(5) 焊接完毕，待接头处由红色变为黑色，才能松开夹具，平稳地取出钢筋，以免发生弯曲，同时趁热将焊缝的毛刺打掉。

5.3.5.2 电弧搭接焊

(1) 采用搭接焊时，钢筋的预弯和安装，应保证两钢筋的轴线在一直线上。

(2) 搭接焊时，用两点固定，定位焊接应离帮条或搭接端部 2mm 在上。

(3) 施焊时，引弧应在搭接钢筋的一端开始，收弧应在搭接钢筋端头上，弧坑应填满。

(4) 钢筋搭接焊时，焊接长度不应小于搭接长度，焊缝高度 $h \geq 0.3d$ ，并不得小于 4mm；焊缝宽 $b \geq 0.7d$ ，并不得小于 10mm。

(5) 焊接地线应与钢筋接触良好，防止因起弧而烧伤钢筋。

(6) 根据钢筋的级别、直径、接头形式和焊接位置，选择适宜的焊条直径和焊接电流，保证焊缝与钢筋熔合良好。

(7) 焊接过程中及时清渣，焊缝表面光滑平整。

5.3.5.3 电渣压力焊

正式施焊前，先按同批钢筋和相同焊接参数制作试件，经检验合格后，才能确定焊接参数进行施工。钢筋种类、规格变换或焊机维修后，均需进行焊前试验。用夹具先夹紧下钢筋，然后将上钢筋扶直夹牢，使上、下钢筋同心。并使钢筋两棱对齐，轴线偏差不得大于 2mm。用缠绕的石棉绳密封剂盒的下口，以防焊药泄漏，将已烘烤合格的焊药装满在焊剂盒内。按照可靠的“引弧过程”、充分的“电弧过程”、短稳的“电渣过程”和适当的“挤

压过程”进行施焊。顶压钢筋时，需扶直并且不能动约 0.5min，确保接头铁水固化。冷却时间约 2min~3min，然后才能拆除药盒。在焊剂盒能够周转的情况下，尽量晚拆焊剂盒，以确保接头的缓冷。

5.3.5.4 镦粗直螺纹连接

(1) 工艺流程：切割下料→液压镦粗→加工螺纹→安装套筒→调头→安装保护套→挂牌标识→分类堆放→现场安装。

(2) 切割下料：对端部不直的钢筋要预先调直，按规程要求，切口的端面应与轴线垂直，不得有马蹄形或挠曲，因此刀片式切断机和氧气吹割都无法满足加工精度要求，通常只有采用砂轮切割机，按配料长度逐根进行切割。

(3) 液压镦粗：根据钢筋的直径和油压机的性能，以及镦粗后的外形效果，通过试验，确定适当的镦粗压力。操作中要保证镦粗头与钢筋轴线不得有大于 4° 偏斜，不得出现与钢筋轴线相垂直的横。表面裂缝，发现外观质量不符合要求时，应割除重新镦粗，不允许将带有镦粗头的钢筋进行二次镦粗。

(4) 加工螺纹：钢筋的端头螺纹规格应与连接套筒的型号相匹配，加工后随即用配套的量规逐根检测，合格后再由专职质检员以一个工作班，按 10% 的比例随机抽样检验，当发现有不合格的丝头时，应全部逐个检验，并切除所有不合格丝头，重新镦粗和加工螺纹，验收合格后再及时用连接套筒或塑料帽加以保护。

(5) 钢筋连接：对连接钢筋可自由转动的，或不十分方便转动的场合，将套筒预先部分或全部拧入一个被连接钢筋的螺纹内，而后转动连接钢筋或反拧套筒到预定位置，最后用扳手转动连接钢筋，使其相互对顶锁定连接套筒。

(6) 质量控制:应用镦粗直螺纹接头前,应具备有效的试验报告,并对工程中使用的各种规格接头,均应做不少于 3 根的单向拉伸试验,其抗拉强度应能发挥钢筋母材强度或大于 1.1 倍钢筋抗拉强度标准值。施工中要注重对切割下料、液压镦粗和螺纹加工的外观检查验收工作,严格把好自检、交接检和专职检的过程控制关。

5.4 模板工程

5.4.1 垫层混凝土模板

选用 100mm 宽钢模板,不合模数部分用 50mm×100mm 方木拼接,利用钢管及短钢筋头加固。如图 5-8 所示。

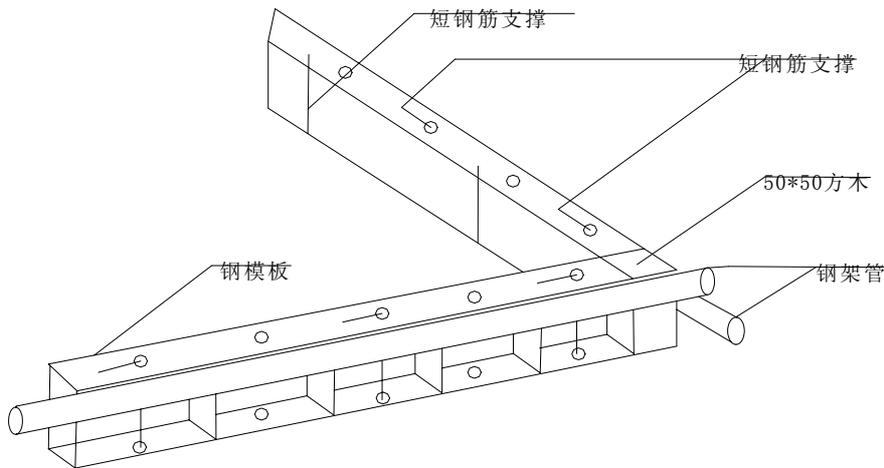


图 5-8 垫层混凝土模板

钢模横向拼接,用 U 型卡双向卡接。钢模转角处设 50mm×50mm 方木连接。沿模板背面,用 12 号钢丝绑 6m 长钢管,顺平模板。使模板板面与垫层设计边线保持一致。模板内侧用 $\Phi 16\sim\Phi 20$ 钢筋打入地下,保证模板不向内倾斜,每块模板支撑点不少于 1 处。模板侧面的插销孔内,用 $\Phi 12$ 钢筋穿入,并打入地下,防止模板外胀。并将 $\Phi 12$ 钢筋制成“ \neg ”形,以保

证混凝土浇筑时模板不向上鼓起。模板底标高用 1:3 水泥砂浆找平，保证模板上平与垫层混凝土表面高度一致。

5.4.2 基础底板外侧混凝土模板

基础底板外模采用 240 砖胎模，M10 水泥砂浆，砌筑高度为 1.3m。其中顶部 500mm 处用 M5 白灰砂浆砌筑临时砖墙，此部分待外墙防水施工时拆除，以保证防水卷材的搭接。防水收头用 M5 白灰砂浆砌二皮砖，将防水卷材压于砖胎模顶面。如图 5-9 所示。

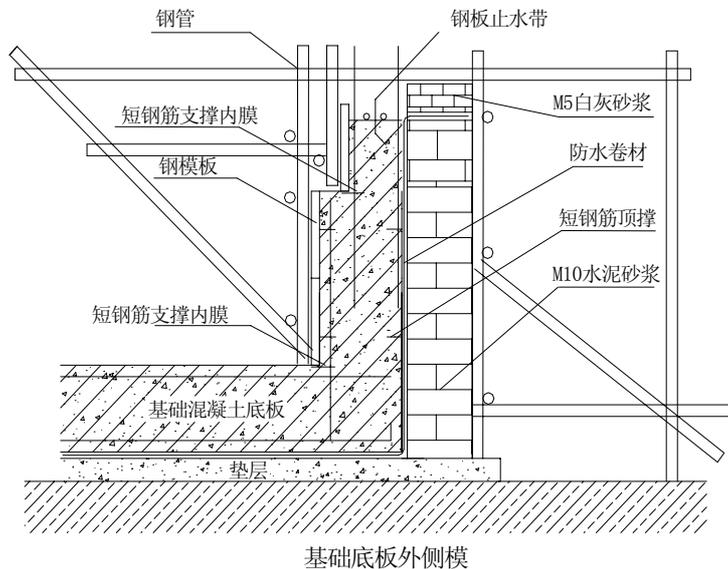


图 5-9 基础底板外侧混凝土模板图

5.4.3 基础梁混凝土模板

采用组合钢模横拼，双向钢管加固。梁中设对拉片间距 $@\leq 600\text{mm}$ 。模板底支撑于定位钢筋上。竖向钢管及斜撑间距 $\leq 600\text{mm}$ ，横向钢管间距 $\leq 1000\text{mm}$ 。整个基础的加固钢管应连成整体。如图 5-10 所示。

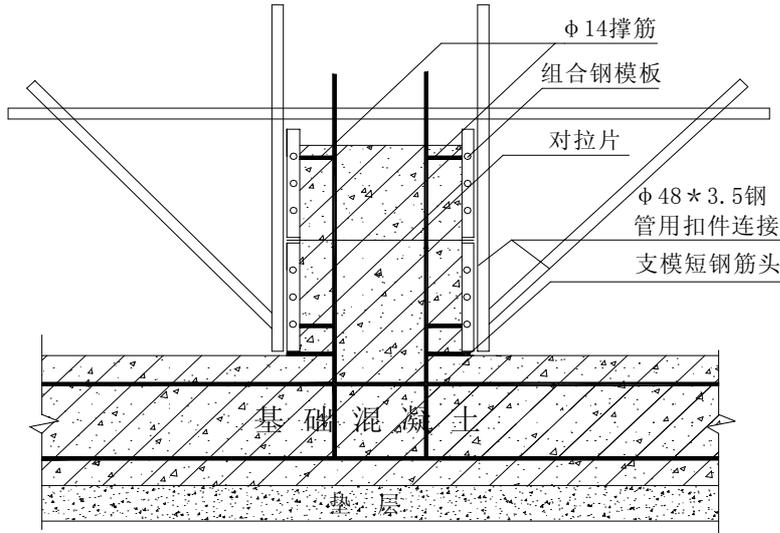
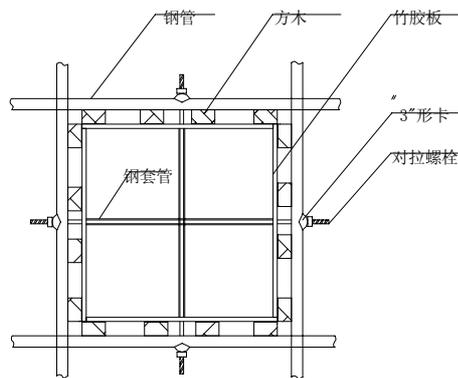


图 5-10 基础梁混凝土模板

5.4.4 柱模板支设

5.4.4.1 柱模用覆面竹胶板配制，每个柱面不留垂直拼缝。柱模加固使用竖向方木 50mm×mm100 ($@\leq 300$)，水平钢管 $\phi 48\times 3.5$ ($@\leq 600$)，柱宽为 600mm~800mm 时，柱中心位置加对拉螺杆，间距同水平钢管，用“3”形卡与钢管连接。如图 5-11 所示。



方柱模板支设

图 5-11 柱模板支设示意图

柱模就位前，在模板根部沿柱边线黏贴 50mm 宽，10mm 厚橡胶条，防止浇筑混凝土时漏浆。柱模应拉通线校正位置，加固钢管与楼层上满堂脚手架相连，防止柱模倾斜。模板拼缝部位用 50mm 宽胶带纸黏贴。混凝土施工
版权所有，不得进行刻录和网络上传。

缝部位，在已施工的混凝土表面沿施工缝黏贴 5mm 厚海棉条，而后再支设模板以保证混凝土浇筑不漏浆。

5.4.4.2 圆柱模用覆面竹胶板预制，将整个圆柱分成两个半圆弧配制，用木板制作横向弧形内楞，将竹胶板模与弧形内楞钉实。为便于弯曲，需将竹胶模板背面竖向切缝。现场根据控制线进行拼装，并拉线修整、加固，木板制成的弧形内楞之间用 50mm×100mm 的方木连接。如图 5-12 所示。

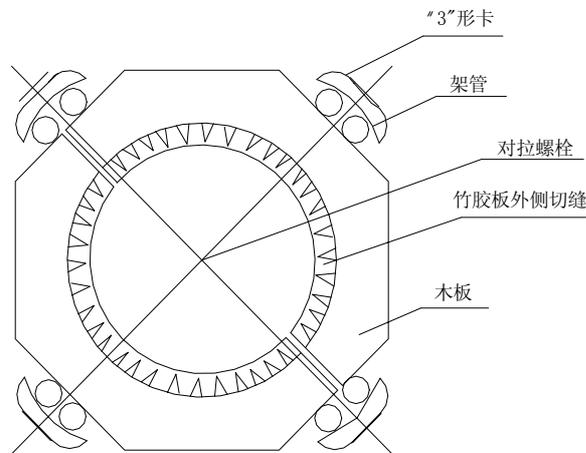


图 5-12 圆柱模支设示意图

5.4.5 墙模板支设

5.4.5.1 墙模配制要求达到清水混凝土效果，故采用覆面竹胶板配模，内楞为竖向方木 50mm×100mm ($@\leq 300$)，外楞为水平钢管，用穿墙螺栓将水平钢管对拉以控制截面，螺杆起步间距小于 250mm，横向、竖向间距均小于等于 600mm。如图 5-13 所示。

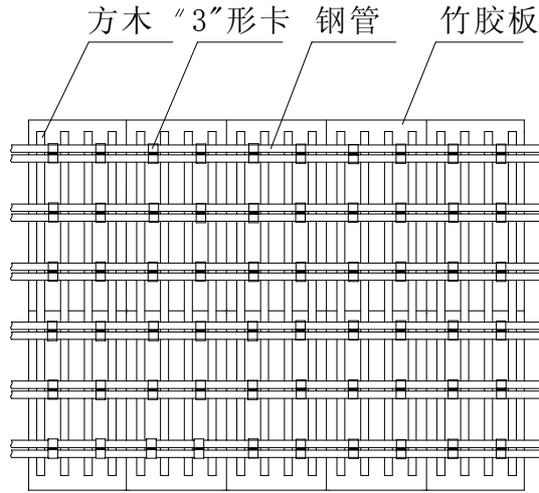


图 5-13 墙模立面图

5.4.5.2 地下室弧形墙采用 300 宽组合钢模板拼装， $\phi 48$ 钢管水平和竖向加固 $@600\text{mm}$ ，水平钢管采用弯管机弯曲成设计弧度，保证弧形的准确。如图 5-14 所示。

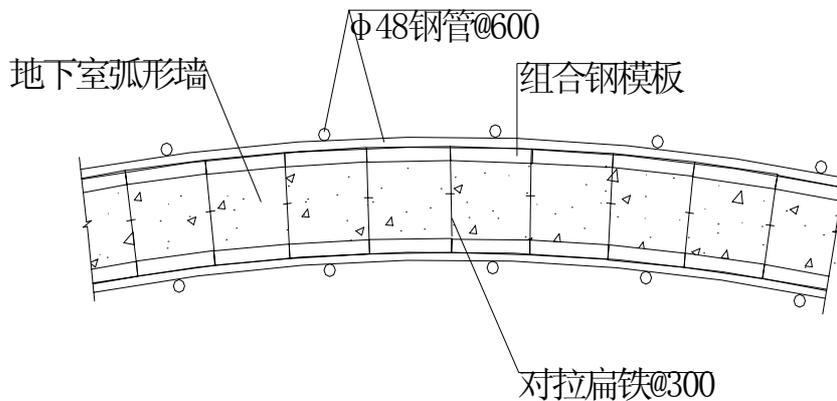


图 5-14 地下室弧形墙模板平面示意图

5.4.5.3 地下室有抗渗要求的混凝土墙体，采用防水对拉螺栓，一次性使用，如图 5-15 所示。其余对拉螺栓外套 PVC 管，可重复利用。

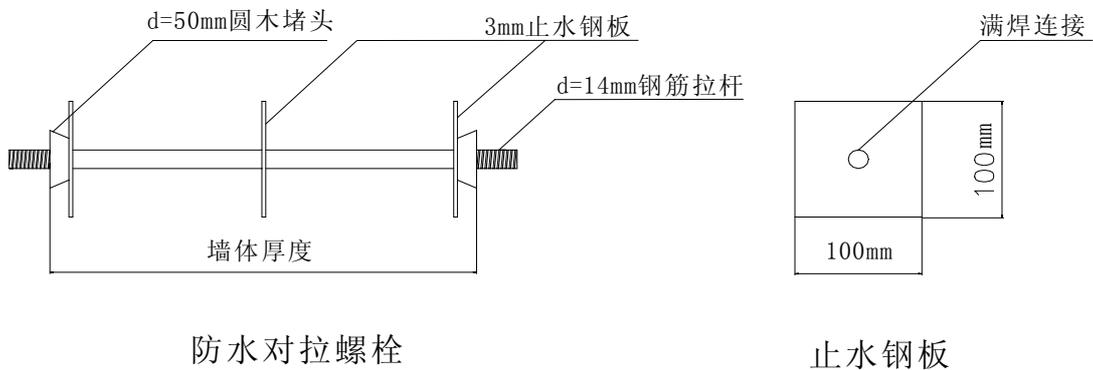


图 5-15 对拉螺栓示意图

5.4.5.4 墙模定位，内侧依靠顶撑钢筋，防止内移。在楼板上预埋 $\phi 20@1000$ 的定位桩，以保证墙根部混凝土浇筑时不胀模。

5.4.5.5 墙模的加固利用钢管架，在墙两侧斜向对顶的方法固定。楼层内加固钢管与满堂脚手架结合，外墙外模加固钢管则与双排外脚手架结合，以保证整体刚度。

5.4.5.6 墙体混凝土接槎部位，黏贴 50mm 宽 5mm 厚海绵条，防止上部混凝土浇筑时产生漏浆。如图 5-16 所示。

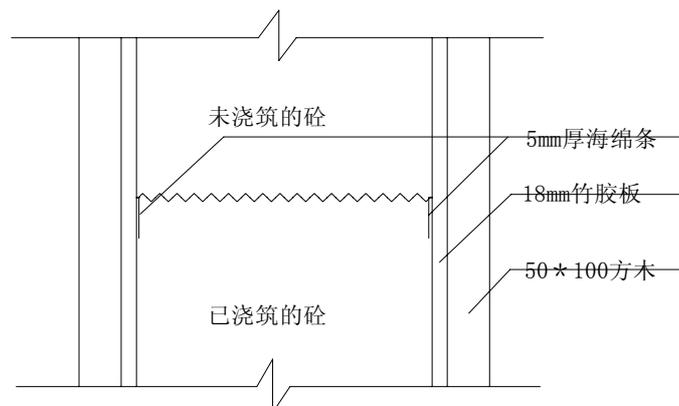


图 5-16 墙体水平施工缝支模

5.4.5.7 墙模拼缝部位采用凸凹缝硬拼，要求拼缝处缝隙小于 2mm，且刨光

处涂刷防水封口漆。如图 5-17 所示。

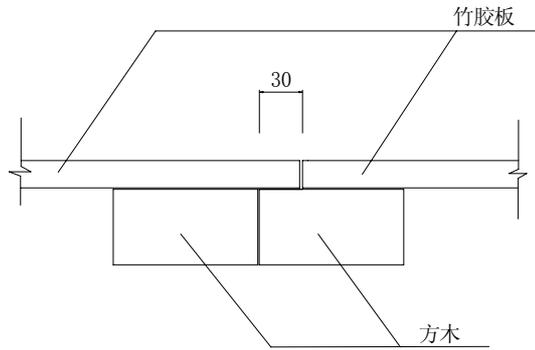


图 5-17 模板拼缝节点

5.4.6 梁模板支设

梁模采用竹胶板作模板，内楞为 50mm×100mm 方木沿梁方向通长布置，搭设钢管架支撑。

5.4.6.1 在柱面弹出梁边和梁底水平控制线，以确定梁模位置，装钉柱头定型模板，将梁模卡在柱头模板中，柱头模板下部用对拉螺栓固定，上部顶撑与钢管架上。如图 5-18 所示。

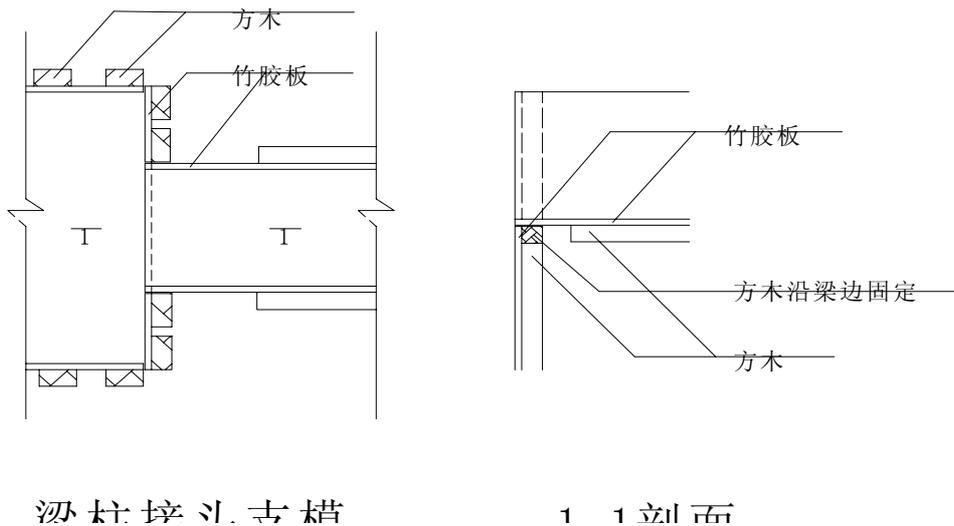


图 5-18 梁柱接头支模

5.4.6.2 梁底模板，当梁跨度大于或等于 4m 时，梁底起拱高度为梁跨度的

2‰~3‰，主次梁交接时，先主梁起拱，后次梁起拱。悬挑梁需在悬壁端起拱 0.6‰。

5.4.6.3 梁模压于柱头模板内，应比设计长度缩小 3mm~5mm，拼缝处加 5mm 海绵条，防止混凝土浇筑时漏浆，同时在梁中支设拆模方木，便于底模拆除，梁身模板采用侧板包底板的做法。

5.4.6.4 梁高度小于 500mm，梁宽度小于 250mm 时，梁底钢管架@≤900mm，立管横向间距为 900mm，梁中可不加对拉螺栓。如图 5-19 所示。

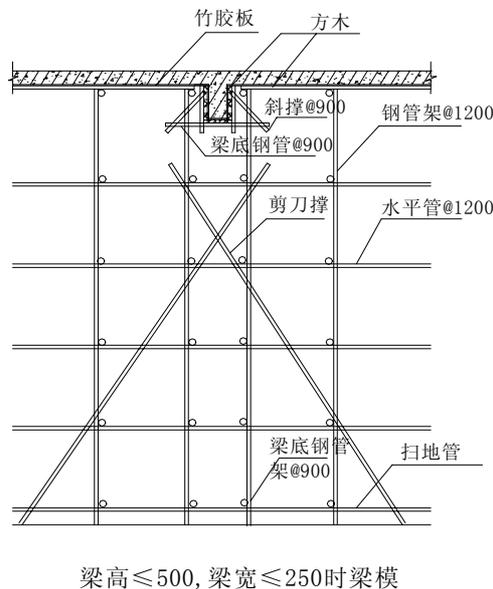
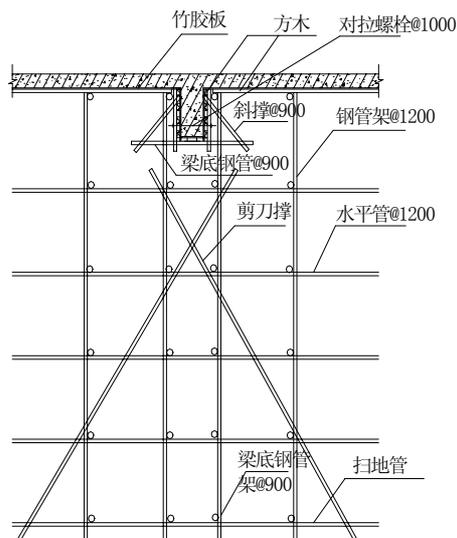


图 5-19 梁支模示意图一

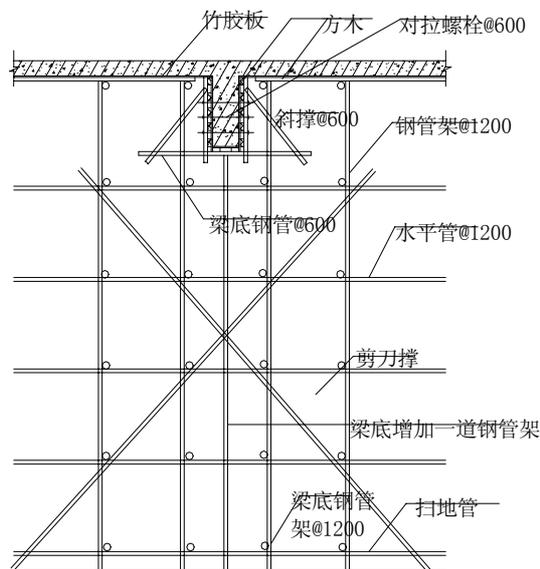
5.4.6.5 梁高度大于 500mm，小于 700mm 时，梁宽度大于 250mm，小于 350mm 时，梁底钢管架@≤900mm，立管横向间距为 900mm，梁中加一道对拉螺栓，距梁底 200mm，水平间距@≤1000mm。如图 5-20 所示。



梁高500~700, 梁宽250~350时梁模

图 5-20 梁支模示意图二

5.4.6.6 梁高度大于 700mm 时, 梁宽度大于 350mm 时, 梁底钢管架 ≤ 600 mm, 立管横向间距为 1200mm, 梁底中部增加一道钢支撑。梁身加对拉螺栓, 水平间距 ≤ 600 mm, 竖向间距 ≤ 200 。如图 5-21 所示。



梁高 > 700, 梁宽 > 350 时梁模

图 5-21 梁支模示意图三

5.4.7 楼板模板支设

版权所有, 不得进行刻录和网络上传。

楼板模采用覆面竹胶板铺设于双向木龙骨上，主龙骨为 100mm×100mm 方木，次龙骨为 50mm×100mm 方木，支撑采用碗扣脚手架体系，跨度大于 2m 的楼板，采用快拆体系支模，如图 5-23 所示。

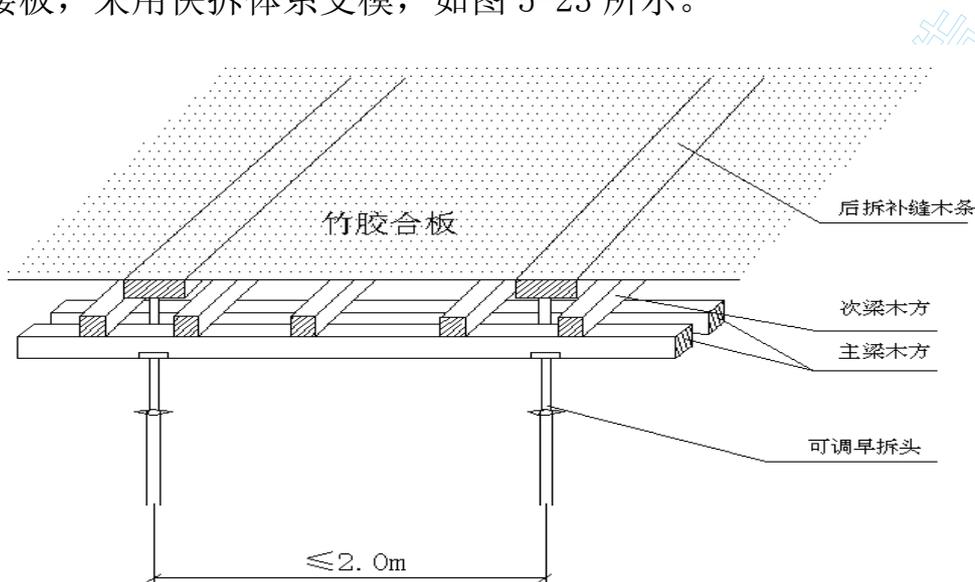


图 5-23 早拆模体系示意图

铺面层模板时，从四周开始铺设，在中间收口，边角部位模板应拉通线找正，与龙骨钉固。面层竹胶板铺完后，认真检查支架是否牢固，表面平整，是否符合质量要求，并对模板拼缝用胶带纸黏贴。架体与楼面之间垫 50mm 厚木板，且同一楼层架体应连接成整体，以增强架体的整体稳定性。楼板模与梁侧模顶压，接缝处夹 5mm 海绵条，并黏贴胶带纸，以保证混凝土转角部位的施工质量。

5.4.8 楼梯模板支设

楼梯底板采用竹胶板铺设，木顶撑，主龙骨为 100mm×100mm 方木@≤900，次龙骨为 50×100 方木@≤400，竹胶板从楼梯两端向中部铺设，拼缝处用胶带纸黏贴。如图 5-24 所示。

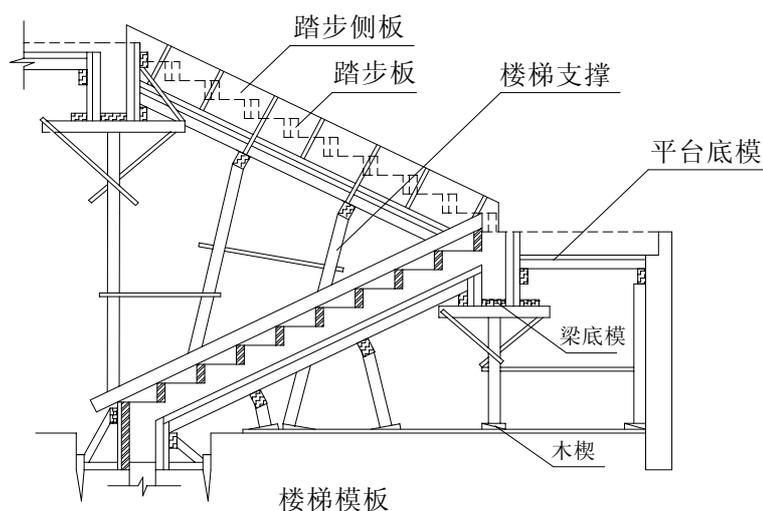


图 5-24 楼梯模板支设一

在楼梯底板上钉出梯段侧板，并在梯段侧板上划出踏步形状，用以控制踏步尺寸。踏步侧板两端钉在梯段侧板的木档上，其宽度同梯段踏步高度，板厚 60mm，长度按梯段长度确定。在梯段侧板上划踏步形状时，应控制踏步结构尺寸，预留出装饰工程量，以便上下跑楼梯同一立面踏角一致。在梯段中部设反三角板，加固踏步侧板。反三角板是由若干三角木块钉在方木上，三角木块两直角边长分别等于踏步的高和宽，板厚 50mm，方木断面为 50mm×100mm，反三角板用梯段侧板间支设的横楞固定。如图 5-25 所示。

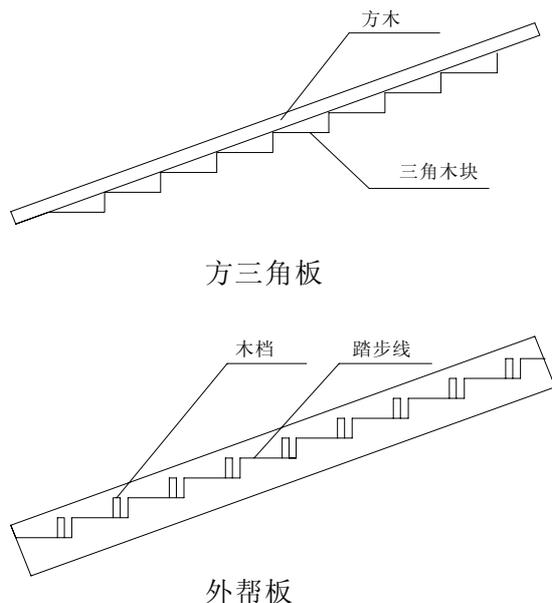


图 5-25 楼梯模板支设二

5.4.9 模板拆除

5.4.9.1 基础砖胎模待外墙防水卷材大面积施工前,拆除压顶及白灰砂浆砌筑的砖模,以满足外墙防水搭接长度。

5.4.9.2 梁侧模板及墙、柱模拆除,必须在混凝土强度不低于 1.2MPa 时,为保证混凝土施工质量,混凝土浇筑完成后,带模养护 3d 后方可拆模。

5.4.9.3 梁底模拆除,非预应力构件,跨度小于等于 8m 之间的梁,必须在同条件养护试块达到设计混凝土强度标准值的 75% 时,方可拆除。跨度大于 8m 的梁,必须在同条件养护试块达到设计混凝土强度标准的 100% 时方可拆除。如上层混凝土未施工时,则该层梁底模拆除后应加临时支撑。

5.4.9.4 楼板模拆除,宽度小于等于 2m 的板,必须在同条件养护试块达到设计混凝土强度标准值 50% 以上方可拆除;跨度大于 2m 的板,由于在支模时,采用了早拆支模体系,除了支顶方木外,其余模板拆除同小于 2m 的板。如图 5-26 所示。

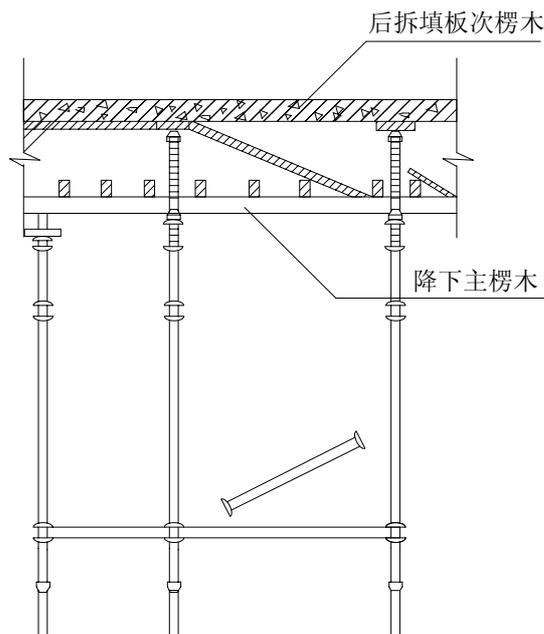


图 5-26 拆模方法示意图

5.4.9.4 所有悬挑构件必须待同条件养护试块达到设计强度标准值的 100% 时方可拆底模。

5.4.9.5 模板拆除前应有同条件养护试块报告作依据，并办理拆模申请表，报监理工程师审批。已拆除模板及其支架的结构，在混凝土强度符合设计混凝土强度等级的要求后，方可承受全部使用荷载，当施工荷载不利时，必须加临时支撑。

5.4.9.6 模板拆除本着“先支的后拆、后支的先拆”的原则，拆除下的材料，及时清理维修，而后分类堆放到指定地点。

5.4.10 质量标准

本工程混凝土质量要求为清水混凝土，故模板分项工程起着决定性作用。而目前我国尚无清水模板质量标准，为此我方制定了内控标准：

模板安装工程检验批质量验收的主控项目和一般项目均符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 的要求，针对清水混凝土制定一

一般项目允许偏差内控标准如表 5-1 所示。

模板安装工程检验批质量验收允许偏差内控标准 表 5-1

项 目		允 许 偏 差	
		GB50204-2002	内控标准
轴线位置		5	5
底模上表面标高		±5	±4
截面内部尺寸	基础	±10	±6
	柱、墙、梁	+4、-5	+3 -4
相邻两板表面高低差		2	2
表面平整度		5	3
层高垂直度	不大于 5m	6	3
	大于 5m	8	4

5.5 混凝土工程

5.5.1 商品混凝土准备

5.5.1.1 商品混凝土生产厂家的选择

(1) 考察混凝土生产厂家的供应能力包括机械设备运转情况、运输能力、混凝土原材料质量、混凝土试验水平、试配后各项技术指标、单价等多项因素。

(2) 混凝土供应合同签订

在混凝土供应合同中要明确以下技术质量保证条件：水泥品种、强度等级、骨料品种、粒径要求、外加剂品种、配合比要求、强度保证、供应连续性要求、供应数量保证、坍落度保证、技术资料要求、抗渗及其他特殊要求等。

5.5.1.2 商品混凝土进场管理

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

(1) 质保资料管理：所有应提供的原材出厂合格证、检验报告、配合比等质保资料应随第一车混凝土送至现场，由现场材料员检查验收。

(2) 小票管理：混凝土小票是分析混凝土浇筑时间是否满足初凝要求的技术资料和凭证，必须记录商品混凝土的出站时刻、到站时刻、开始浇筑时刻、浇筑完毕时刻，计算混凝土罐车路上运输时间、现场等待时间、浇筑时间、每罐混凝土总耗用时间、发车间歇时间、前车混凝土最长裸露时间等。便于施工中混凝土控制、混凝土质量问题的分析。

(3) 派专人至搅拌站进行过程监督并做好记录。重点监控计量设备精度，砂石含泥量，外加剂掺量。

(4) 做好现场检验及试验：坍落度每车必检，允许偏差 $\pm 20\text{mm}$ ，不合格严禁使用。在混凝土罐车出料口由监理工程师见证取样，制作混凝土试块。送现场标样室养护和同条件养护。

5.5.2 作业条件

5.5.2.1 隐蔽验收项目：钢筋工程隐蔽、模板工程的预检、安装工程预留预埋等项目已经监理单位及建设单位验收签认，混凝土浇筑令由项目管理人员会签并经监理工程师签认完毕。

5.5.2.2 机械设备：混凝土浇筑中所用机械设备已调试就位，机具（包括振捣棒、电箱、照明灯等）已安排就位。

5.5.2.3 场地准备：考虑施工要求安排场地路线，道路上杂物已清理排除，以满足混凝土罐车和泵车停放要求和行走通畅。

5.5.2.4 人员准备：管理人员和施工操作人员（包括试验、水电工等）已安排就位，并向施工操作人员进行详细的技术安全交底。施工人员分两大

班四六制作业。每班交接班工作提前半小时完成，人不到岗不准换班，并明确接班注意事项，以免交接班过程带来质量隐患。

5.5.2.5 试验准备：准备好试验器具、试块模具以及其他有关工具。

5.5.2.6 其他：模板内的垃圾、木屑等已清理干净，钢筋上的油污已清理干净，模板已浇水湿润；养护覆盖材料准备到位；现场管理人员的通信联络正常开通；发电机调试等应急措施已准备。

5.5.3 混凝土运输

混凝土运输前，混凝土公司要根据混凝土浇筑的小时需求量，制订专门的运输方案，并保持搅拌站、浇筑地点、运输中途密切的联系。运输车的数量视商品混凝土站远近及交通状况而定，每车间隔时间必须保证不超出平均泵完一车混凝土时间加调车时间。在运输过程中，要防止混凝土离析，水泥浆流失，坍落度变化以及产生初凝等现象。如混凝土运到浇筑地点有离析现象或坍落度超差，不得用于结构施工。混凝土在运输过程中，要根据浇筑需要采取有效的保温或降温措施。

5.5.4 混凝土的泵送

混凝土泵送先远后近，在浇筑中逐渐拆管。

5.5.4.1 混凝土泵操作人员应进行严格培训，考试合格方准上岗操作。混凝土泵的布置：力求靠近混凝土浇筑地点，以缩短配管长度。

输送管由远而近进行布管，管线布置横平竖直，尽量减少弯管。输送管用钢管支架支承并固定牢固，可在钢管架上放置一滚杠，以降低输送管的冲击力。输送管不得放置在模板、钢筋上，以避免振动产生变形。天气炎热时，用湿麻袋或麻布袋包裹暴露在阳光下的输送管，并保持不断淋水

降温，气温较低时，要用麻袋或草袋包裹保温。如图 5-27 所示。

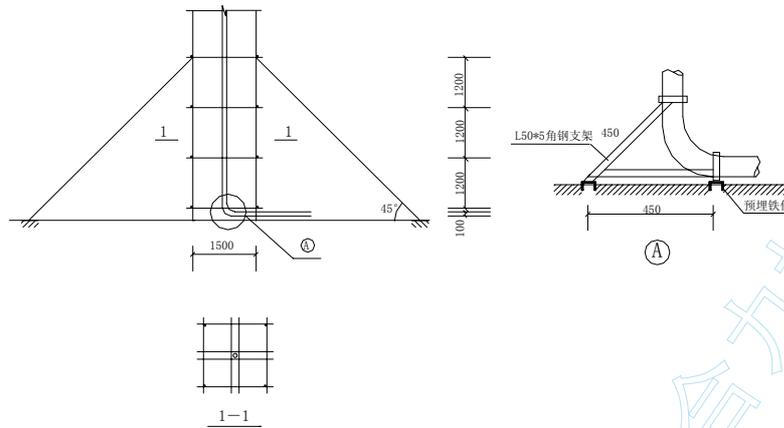


图 5-27 泵管固定示意图

5.5.4.2 混凝土泵启动后，先泵送适量的水，以湿润混凝土泵的料斗、活塞及输送管的内壁等直接与混凝土接触的部位，严禁将水打入浇筑部位，然后泵送与所要泵送的混凝土相同成分的无粗骨料的润管砂浆。泵送砂浆要用料斗接好，然后由人工铲入浇筑部位作为施工缝接茬砂浆。泵送的进度应先慢后快，逐步加速，待观察混凝土泵工作正常后，按正常速度连续泵送。

5.5.4.3 混凝土保证连续供应，以确保泵送连续进行，尽可能防止停歇。万一不能连续供料，宁可放慢泵送速度，以保证连续泵送。当发生供应脱节不能连续泵送时，泵机不能停止工作，应每隔 4min~5min 使泵正、反转两个冲程，把料从管道内抽回重新拌合，再泵入管道，以免管道内拌和结块或沉淀。同时开动料斗中的搅拌器，搅拌 3 转~5 转，防止混凝土离析。

5.5.4.4 在高温条件下施工，应在水平输送管上覆盖两层湿草帘，以防止直接日照，并要求每隔一定时间洒水润湿，这样能使管道内的混凝土不致于吸收大量热量而失水导致管道堵塞，影响泵送。

5.5.4.5 泵送即将结束前，计算好混凝土的需用量，及时告知混凝土搅拌

站，避免剩余过多混凝土。

5.5.4.6 泵送完毕，将混凝土泵和输送管清洗干净，并对泵车进行检查、维修、保养，混凝土输送管堆放整齐，接头配件入库保管。清洗水排入临近沉淀池。

5.5.4.7 泵送混凝土时，如果需要接长输送管长于 3m 时，应预先用水泥砂浆湿润内壁。泵送中不得把拆下的泵管内的混凝土撒落在未浇筑的地方。

5.5.4.8 泵送完毕时，将混凝土泵和输送管清洗干净。清洗水排入附近沉淀池。混凝土泵管堆放整齐。

5.5.5 混凝土浇筑

5.5.5.1 垫层混凝土

底板防水采用高分子卷材防水，结构施工前，与设计单位协商取消垫层上的水泥砂浆找平层，将垫层 C15 混凝土表面抹平压光一次成型。可避免找平层空鼓、起砂等现象，节约资金。垫层施工时，电梯井位置宜每边多留 200mm，大面施工结束后，在垫层上弹出控制线准确定位，开始电梯井混凝土垫层施工。

标高控制采用自动安平水准仪跟踪检查。振捣采用平板振捣器拖振，然后用钢滚筒滚压平整垫层面刮平后用木抹子抹平，最后用铁抹子抹压，终凝前不少于 2 遍。达到表面光滑、平整、密实，无起皮起砂。

5.5.5.2 基础大体积混凝土施工

主楼底板 800mm 厚，基础梁 1000mm×1800mm，裙楼底板 500mm 厚，基础梁 600mm×1350mm，均属于大体积混凝土，必须精心施工，防止温差裂缝和干缩裂缝。

(1) 原材料要求

水泥选用低水化热的矿渣硅酸盐水泥；石子选用 5~25mm 连续级配碎石，针片状颗粒含量 $\leq 10\%$ ，含泥量 $\leq 1\%$ ；砂子采用中砂，含泥量小于 2%；粉煤灰采用 II 级粉煤灰；外加剂采用萘系缓凝剂、减水剂和 UEA 膨胀剂，碱含量符合要求；水灰比宜在 0.4~0.6；初凝时间要求大于 10h；砂率控制在 38% 左右，现场坍落度 (100 ± 20) mm；混凝土中碱含量要求小于 $2.0\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(2) 施工工艺

浇筑筏板时，采用斜面分层法“一个坡度，薄层浇筑，循序推进，一次到顶”，这种自然流淌形成斜坡混凝土的方法，能较好地适应泵送工艺，避免混凝土输送管道经常拆除、冲洗和接长，从而提高泵送效率，保证上下层混凝土浇筑间隔不超过初凝时间。

1) 根据混凝土泵送时自然流淌的坡度，沿坡度布三道振捣棒，第一道在输送管出料口，负责出管混凝土振捣密实；第二道设在斜面中部，第三道设在坡脚底部，确保下部混凝土密实。如下图所示。混凝土振捣时要快插慢拔，严格控制振捣棒移动的距离，避免过振和漏振。如图 5-28 所示。

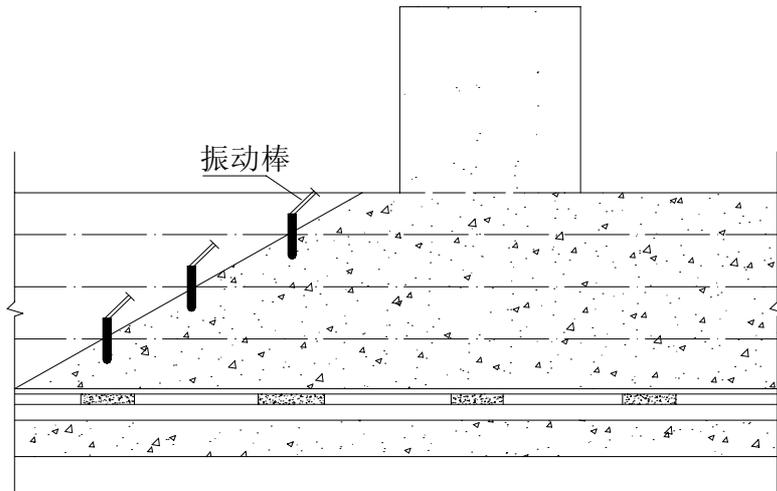


图 5-28 基础底板大体积混凝土振捣示意图

- 2) 表面处理：混凝土浇筑至设计标高振捣密实后，先用长木尺刮平，木抹搓平，在终凝前二次抹压，以闭合混凝土的沉陷裂缝、表面干缩裂缝，
- 3) 养护：及时用塑料薄膜和湿麻袋覆盖养护，并蓄积 100mm 水层保湿保温，使内外温差控制在 25℃以内。基础防水混凝土养护时间不得少于 14 天。
- 4) 加强测温：测温采用 JDC-2 建筑电子测温仪，数字显示温度，准确直观快捷，体积小，性能好，操作简单，携带方便。传感器使用防水线和精制的金属外壳，固定于混凝土中的钢筋骨架上，能确保承受的住振捣棒和急速浇筑的混凝土的冲力。根据测温情况调整蓄水层厚度。

5.5.6 柱、墙混凝土

混凝土自高处倾落的自由高度不应超过 2m，当超过 3m 时应采用串筒、溜筒或振动溜管使混凝土下落。因此，本工程柱、墙混凝土浇筑采用串筒，防止混凝土离析。

柱、墙在浇筑混凝土前，必须用水将基层冲洗干净，充分湿润胶合板。按规范要求浇筑前要先浇筑 50mm~100mm 厚的混凝土原浆。柱、墙混凝

土要分层浇筑，分层振捣。每次浇筑高度不超过 1.0m。墙、柱混凝土浇筑到梁或暗梁底标高以下 50mm 左右，将混凝土表面找平。

混凝土振捣先要选择有经验的振捣手，并配备与浇筑构件相适宜的振捣棒，快插慢拔，掌握好振捣时间，每点的振捣时间应使混凝土表面呈现泛浆和不再沉落，一般为 20s~30s。每层混凝土振捣密实后，再浇筑上层混凝土并避免过振。每根柱子设振捣工 2 人，振捣棒上做出尺寸标记，用以控制下棒高度。振捣器插入下层混凝土内的深度应不小于 50mm。门洞两侧同时下棒，防止模板位移，预留洞位置要作好标记。

养护方法：柱、墙拆模后，满刷 UH-1 混凝土养护液一遍。

5.5.7. 梁、板混凝土

5.5.7.1 柱与梁板节点混凝土强度等级不同时的施工措施

(1) 混凝土拌合物的运输采用专用车，挂牌编号，标识清楚，标牌上写明混凝土的等级，送达现场后，由专人带领，将拌合物卸入指定的混凝土泵车内，由混凝土泵输送到相应的结构部位，以防搞错。

(2) 节点处的混凝土实行先高后低的原则，即先浇高强度混凝土，后浇低强度混凝土，在高低等级混凝土的交界处，设置金属丝网，以便操作者控制浇筑范围。

(3) 合理的布置泵管，泵管的长度及走向，均根据混凝土的等级、浇筑顺序、凝结时间等因素，避免随意性。

(4) 加强通讯联系，在混凝土浇筑过程中，前方和后方、楼上和地面用对讲机联络，发现问题及时处理。

(5) 不同强度等级的混凝土在交接面应连续施工，应在前种混凝土初凝前，

将后续混凝土浇筑完毕，不能将交接面作为施工缝处理。如图 5-29 所示。

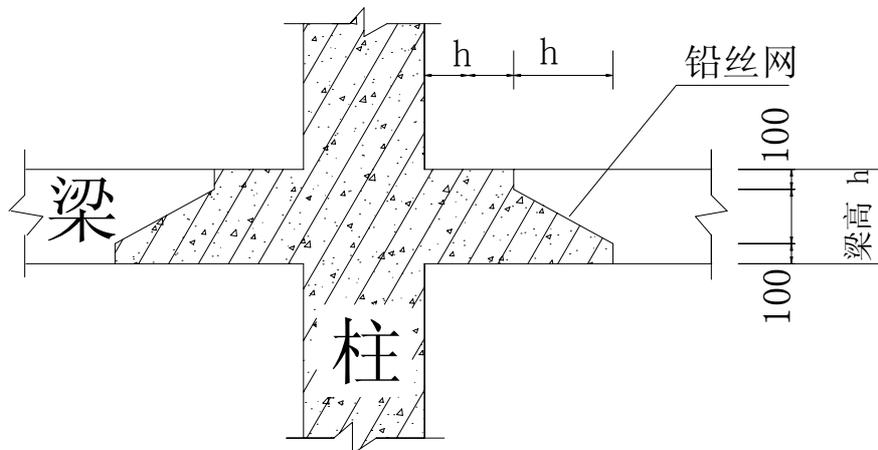


图 5-29 混凝土强度等级不同的节点施工措施

5.5.7.2 施工要点

- (1) 标高控制采用自动安平水准仪跟踪检查。
- (2) 楼板混凝土浇筑路线要按事先拟定的顺序依次进行，防止打乱顺序使施工间歇过长，产生冷缝。
- (3) 振捣混凝土时，应避免振捣棒直接接触钢筋，并安排专人观察模板、支架、钢筋、预埋件和预留孔洞的情况，当发现有变形、移位时，应在已浇筑的混凝土凝结前修整完好。混凝土振捣采用平板式和插入式相结合振捣，具体为：先用插入式振捣器振捣，要求直上直下，快插慢拔，插点均匀；然后用平板振捣器振捣，前后两行的重叠区不少于 100mm，提高混凝土的密实度和表面平整度。
- (4) 振捣结束后，用木抹子抹平一遍，待表面收水后，人踩有轻微印时（下陷 5mm~10mm），开始第二遍抹压，在人员安排上，每人 2m~2.5m 范围后退抹平，随之用塑料薄膜覆盖，洒水养护。洒水养护不少于 7d。

5.5.8 清水混凝土质量标准

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

本工程混凝土全部按清水混凝土质量标准施工。而国家对清水混凝土尚无统一的质量标准，根据相关标准规范和我公司多年的施工实践，确定清水混凝土的内控标准如下。

主控项目和一般项目均符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2002)的要求；混凝土外观要求表观平整，线条通顺，棱角平滑方正，模板拼缝痕迹规律整齐，搭接面过渡平整，色泽均匀一致。避免混凝土外表面的蜂窝、孔洞、露筋、夹渣等影响外观的缺陷，做到无麻面、无明显气泡、光滑平整；允许偏差项目符合一般抹灰中普通抹灰的允许偏差要求。

5.5.9 现场试验

5.5.9.1 建立标准养护室

在现场建立标准养护室，对混凝土试块进行养护。标养室采用北京德旺公司 FH5-30 型混凝土微电脑全自控设备。此设备由电热箱、加压泵、电磁阀、整套喷淋设备、空调组成。准确保证标养室养护条件 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，90%以上湿度；主机预留微机联网或自动打印接口，能长期保存珍贵的试验数据。现场混凝土试验需的仪器设备表，如表 5-2 所示。

现场混凝土试验所需的仪器设备表

表 5-2

名称		规格	单位	数量
混凝土 试模	抗压	150mm×150mm×150mm	组	10
	抗渗	175mm×185mm×150mm	组	3
坍落度筒		高度 300mm	个	1
微电脑全自动设备		FH5-30 型	组	1
插捣棒		长度 600mm	根	2
天平		500g 精度 0.1g	台	1
铁锹			把	1
毛刷子			把	1
刮刀			把	1

5.5.2.2 现场取样、试块留置

现场坍落度试验在罐车出料口取样；混凝土抗压、抗渗试块在罐车出料 1 / 4 或 3 / 4 时取样。

试块留量：同部位、同一工作班、同一配合比混凝土每 100m³，取样不得少于一次；一次连续浇筑超过 1000 m³ 时，同一配合比的混凝土每 200 m³ 取样不得少于一次。每次取样至少留置一组标养试块，同条件养护试块的留置组数根据实际需要确定，每次浇筑留置一组~三组备用试块；抗渗混凝土增加二组（每 500 m³ 为一批），一组为同条件，一组为标养试块；冬期施工留四组，一组为 28d 标养试块，一组为同条件养护检查受冻临界强度，一组为同条件养护转常温养护 28d 试块，一组为同条件养护拆模用试块。

5.6 砌体工程

本工程砌体采用加气混凝土砌块和黏土空心砖砌块。

5.6.1 砂浆的拌制采用砂浆机拌合，配合比以重量比为准，逐车过泵，其配料精确度控制在下列规定之内：水泥 $\pm 2\%$ ，砂、石灰膏 $\pm 5\%$ 。砂考虑其含水率对配料的影响，砂浆的稠度以 70mm~90mm 为宜。并随拌随用，试块的养护采用标准养护。

5.6.2 在黏土空心砖、加气混凝土砌块的装卸和运输过程中，严禁抛掷和倾倒。进场后应按品种、规格分别堆放整齐，堆置高度不宜超过 2m。加气混凝土砌块应防止雨淋。

5.6.3 黏土空心砖砌筑时应提前 1~2d 浇水湿润。含水率宜为 10%~15%。加气混凝土砌块砌筑时，应向砌筑面适量浇水，含水率宜小于 15%。

5.6.4 砌体砌至接近梁、板底时，应留一定空隙，待砌体沉实（7d 后）用黏土实心砖斜砌挤紧，砂浆应饱满，倾斜角度宜为 60 左右。

5.6.5 砌筑时，必须把预埋在柱、墙中的拉结筋砌入墙内。拉结筋的规格、数量、间距、长度应符合设计要求，砌体与柱、墙之间的缝隙用砂浆填满、挤实。

5.6.6 砌体灰缝应横平竖直，水平灰缝和竖直灰缝宜控制在 10mm 左右。但不小于 8mm 也不大于 12mm。砌体灰缝应砂浆饱满，水平灰缝的饱满度不能低于 80%。竖缝不得出现透明缝、瞎缝。

5.6.7 管线槽留置时，采用弹线定位，用开槽机开槽，不得采用斩砖预留槽。

5.6.8 砌筑前，根据墙身高度制作皮数杆，统一拢平，立好皮数杆，在砌筑位置上弹出墙身线，以后按边线逐皮砌筑，一道墙可先砌筑两头的砖，再拉准线砌中间的部分。砌第一皮砖时必须经试排砖。

5.6.9 砌体交接时应同时砌筑，交错搭接，嵌于两柱间的墙，沿墙高设 2

$\phi 6@500$ 拉结筋，钢筋沿墙全长置于灰缝，并与预留钢筋绑扎搭接 250mm。

5.6.10 砌体外墙，在窗台处设一道钢筋混凝土腰带，高 150mm，宽同墙厚，四角设 4 $\phi 12$ 纵筋，箍筋 $\phi 6@200$ ，施工时需配合窗台板施工。

5.6.11 墙高超过 4m 的砌体隔墙，在墙半高或门洞上设一道钢筋混凝土腰带，带高 180mm，沿墙体布 3 $\phi 12$ 纵向钢筋，箍筋为 $\phi 6@250$ ，兼做门洞过梁时断面应不小于洞宽的 1 / 10。墙长超过 5m 的填充墙砌体隔墙顶部与结构梁板的连接按《建筑抗震构造详图》97G329（三）第 60 页的大样 4 施工。

5.6.12 内隔墙的洞两侧以及沿墙长每隔 3m 设 240mm×240mm 构造柱，主筋 4 $\phi 12$ ，上下应从楼板或梁留出，用绑扎或焊接搭接，箍筋 $\phi 6@250$ 。

5.6.13 GRC 板墙安装：

工艺流程：清理、找平→放线、分档→配板→安 U 形卡（有抗震要求时）→配制黏结剂→安装隔板墙（铺设电线管，放接线盒，安装管卡，埋件）→木楔临时固定→板底、顶塞专用黏结剂→下一块板安装→板缝防裂处理→板面装修。

5.6.13.1 施工准备：清理隔墙板与顶面、地面、墙面的结合部凡凸出的混凝土块等必须剔除并扫干净，结合部尽力找平。

5.6.13.2 放线：在地面、墙面及顶面据设计位置，弹好隔墙边线及门洞口边线，并按板宽分档。

5.6.13.3 配板：板的长度应按楼面结构层净高尺寸减 20mm~30mm，宽度从墙一端或门洞边起按 60cm 宽模数进行整排，遇到不足整块板时可进行适当调整（加宽或锯窄）须使最窄板块大于 24cm 宽。墙板高度不够时，应将接板的端头用原材料填实（用做墙板料）10mm，连接处切割成八字型，便于缝

的填补（缝的填补采用补缝料）。

5.6.13.4 裁板：配板后，依实际尺寸在板面上打墨线，用无齿锯切割。要求裁板须整齐，保证尺寸不得歪斜，所切割一边必须用方木块填充并用铁钉固定好。

5.6.13.5 有抗震要求时，应按设计要求用 U 型钢板卡在梁或板上，随安板随固定 U 型钢板卡。

5.6.13.6 安装隔墙板：隔墙板安装顺序应从墙的结合处或门洞边开始，依次顺序安装，将安装界面的浮土、杂物清理干净，在地面的安装线内洒水，在确定的安装线内墙面、顶面、板的顶面及侧面（相拼合面）抹 1cm 厚的专用黏结剂，将墙板竖立起，安装就位，用木楔顶在板底，再用手平推隔板，使板凹凸相扣，一个人用特制带横向角铁的撬棍将板撬起离开地面，另一个人在旁边扶板，相上下线，挤紧缝隙，并检查垂直度，合格后立即对打木楔，两面靠紧，取出撬棍，然后用开刀（腻子刀）将挤出的黏结剂刮平，按以上办法依次安装隔墙板。

安装隔墙板时，一定要注意使板对准预先在板顶各地板上弹好的定位线，并在安装过程中随时用 2m 靠尺测量墙面的平整度，用 2m 托线板检查板的垂直度。

黏结完的墙体，24h 以后用黏结剂将板下口堵严，当黏结剂达到强度时，撤去板下木楔，并用黏结剂灌实。

5.6.13.7 安门框：采用先留门洞，后安门框的做法，用 L 型连接件与门口板中预埋件连接。框与板之间的缝隙（ $>3\text{mm}$ ）用黏结剂嵌缝。

5.6.13.8 板缝处理：把所安装墙板上下，水平确定好后，将墙板与顶板、

地板、相邻墙壁，墙板之间缝隙用专用黏结剂塞满填实、抹平，然后用专用稀料涂刷其表面，以保证板与板之间不出现裂纹。

5.6.13.9 安装管线及固定卫生洁具：板内布置各种管线必须顺板孔铺设，严禁横铺和斜铺。接线盒及水暖，煤气管卡安装时，先在板面上钻孔扩孔（严禁猛击、剔凿）。对于横过墙板的管线，须事先凿孔或锤子直接打孔。对于特殊较粗管线从孔内走困难时，须经设计单位、建设单位、监理单位同意后方可竖向切割板墙，将管线埋入板槽内，然后用水泥砂浆掺 TG 胶抹平。

第 6 章 装饰装修工程施工要点

6.1 顶棚、墙面抹灰、涂料

(内墙 1、内墙 2、内墙 3、内墙 4、内墙 5、顶棚 1)

6.1.1 作业条件:对墙面顶棚施工有影响的其他土建及水电安装工程均施工完毕并通过相应验收,室内水、暖、电气设施及门窗等采取遮挡措施;施工环境温度应高于 10℃,并有通风条件,确保现场作业温度和湿度适中。

6.1.2 基层处理

混凝土基层:本工程结构混凝土达到清水混凝土标准,因此混凝土墙面、顶棚取消抹灰打底找平的湿作业。基层表面必须坚固,无疏松、脱皮、起壳、粉化等现象;清扫基层,清净模板拼缝黏贴的胶带纸,基层表面的泥土、灰尘、油污、油漆等杂物、脏迹必须洗净清除;用打磨机将模板拼缝部位磨平,将混凝土表面麻面及小的孔洞用涂料腻子刮平。

加气混凝土基层:将基层表面的泥土、灰尘、油污、油漆等杂物、脏迹必须清除干净。刷加气混凝土界面处理剂一道,分层用水泥石膏砂浆打底找平压光。

砖基层:将基层表面的泥土、灰尘、油污、油漆等杂物、脏迹必须清除干净,分层用水泥砂浆打底找平压光。

GRC 板基层:清除墙面灰尘及污物,对墙板对接凸出处打磨处理,板的接缝加贴玻璃丝布增强。刷专用界面增强剂一道,即可刷涂料。

墙体在不同材料交界处钉钢丝网片防止裂缝。

6.1.3 刮腻子

基层由质检部门验收后,满刮第一遍满刮腻子,要求横向施工,尽量刮

版权所有,不得进行刻录和网络上传。

薄，不得漏刮，接头不得留槎，表面抹平整、均匀、光滑，线角及边棱齐整。污染门窗框及其他部位的腻子及时清除。第一遍腻子干透后，用1号砂纸打磨平整，用棕扫帚清扫干净。第二遍满刮腻子，要求竖向进行，方法同第一遍，然后用细砂纸打磨平整、光滑为止。

6.1.4 涂料罩面

腻子干透后，满涂封底漆一遍，而后进行第一道乳胶漆施工，随后进行第二道乳胶漆施工。涂料涂刷应先小面后大面，且涂刷时，先横向后竖向，涂刷要求厚薄均匀，防止涂料过多产生流坠。阴角处用毛刷补齐，不得漏涂。一面墙及一间顶棚要一气呵成。涂料干燥后用细砂纸进行打磨，用力应轻而均匀，不得磨穿涂层，磨后将表面清扫干净。第二道乳胶漆应比第一道稠，施工方法同第一层，但不磨光，涂刷后应达到乳胶漆高级刷浆的要求，若遮盖差则打磨后再涂刷一道。

乳胶漆施工前应进行稀释处理，并用手提电动搅拌枪将涂料充分搅拌均匀，第一遍应稍稀些，将涂料倒入托盘，用涂料滚子蘸料涂刷。为避免涂料流挂、滴溅，施工中应少蘸、勤蘸。

喷涂乳胶漆时，涂料应用清水调至合适黏度，每次稀释程度应一致，喷涂压力调至 $0.3\sim 0.5\text{N}/\text{mm}^2$ ，喷嘴与饰面成 90° 角，距离控制在 $400\sim 500\text{mm}$ 为宜，喷出的涂料成浓雾状。施工时要求现场空气畅通，严禁明火，操作工人应配戴劳保用品。喷枪移动要平稳，涂布量要一致，飞溅到其他部位上的涂料应用棉纱随时清理。

6.2 釉面砖墙裙（墙裙2）

6.2.1 作业条件

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

对釉面砖进行挑选，挑选规格一致，颜色均匀的砖块，按 1mm 的差距分类堆放，每一种规格用于同一房间；镶贴前，洗净面砖，放入清水中浸泡。浸泡到不冒泡为止，且浸泡时间不少于 2h，取出阴干备用，以砖的表面无水膜又有潮湿感为准。

釉面砖镶贴前，应完成墙面抹灰工作，水、电管线已安装完毕，暖、卫设备已弹出位置线或已安装就位，室内门窗框已安装完毕；有防水层的房间等已做好防水层及防水保护层，并验收通过；墙面已弹好标准水平线，保证釉面砖能交圈水平。

6.2.2 基层处理

清扫基层，不同材料交界处加钉 150mm 宽钢丝网，用 $\phi 6$ 扒钉固定，扒钉间距不大于 600mm，光滑的混凝土墙面涂刷界面处理剂，门窗口与立墙交接处，用水泥砂浆嵌填密实。

6.2.3 预排弹线

墙砖接缝宽度为 1mm~1.5mm，用砖在墙面上预排，以确定切砖使用部位，横向不足整块部分，留在最下一皮与地面连接处，竖向不足整块部分留在阴角及背面处。依照室内标准水平线弹出砖的水平及垂直控制线。

6.2.4 贴标志块

用废砖作标志块，用托线板保证垂直度。横向每隔 1.5m 做一个标志块，用靠尺校正平整度。

6.2.5 镶贴面砖

用一根八字靠尺嵌于最下一层的水平线上，用水平尺校正，以确保砖体横平竖直，不因自重下滑。镶贴时从阳角开始由下而上进行，用水泥 TG

胶浆作结合剂。制作非整砖块时，根据所需要的尺寸划痕，用切割机切割，墙面孔洞预留，应在砖体背面划线后用打眼器打孔。镶至上口时应保证上口成一直线，阳角打八字角对缝镶贴。

6.2.6 擦缝清理：

墙砖黏贴完成后，用白水泥浆擦嵌砖缝，而后用棉纱沾水清洗墙砖表面，并及时清除多余的水泥胶浆。

6.3 挂贴花岗岩墙裙（墙裙1）

6.3.1 作业条件

根据设计意图及实际结构尺寸完善分格结构设计，节点设计，并做出翻样图；根据翻样图提出加工计划，根据挂件设计，组织挂件加工；测量放线，在结构转角下吊垂线，确定石材轮廓尺寸，对结构突出较大的做局部剔凿处理，以轴线为基线弹出板材竖向分格控制线，再以各层标高为基线，放出板材横向分格控制线；根据翻样图，确定钻孔位置。

6.3.2 钢筋网焊接

按照设计要求，用 YD62S8（ $\phi 3.7 \times 62$ ）射钉射入混凝土墙深度 30mm，射钉间距按板材尺寸，焊接 $\phi 6$ 双向钢筋网。

6.3.3 板材钻孔

将板材按照设计要求用钻头钻 $\phi 5$ 深 18mm 的圆孔，将铜丝穿入孔内。

6.3.4 板材安装

安装前按照事先排好的水平线和垂直线，在最下一排用板材找直找平，拉上横线，再从中间或一端开始安装，用铜丝把板材和钢筋网绑扎固定，随时用托线板靠直靠平。

6.3.5 灌浆

板材固定后，用 1：2.5 水泥砂浆（稠度为 80~120mm）分层浇筑，每次浇筑高度 \leq 200mm，待初凝后再继续灌浆，直到具上口 50~100mm 停止，将上口临时固定的木楔去掉，清理干净缝隙，再安装第二行板材。依次从下往上安装固定灌浆。

全部板材安装完毕后，清净表面，调制与板材同色的水泥砂浆，边嵌缝边擦，使缝隙嵌浆密实，颜色一致。需要时重新打蜡出光。

6.4 吸声墙裙（墙裙 3）

6.4.1 作业条件

主体结构已经质检验收合格，局部缺陷已修补验收完毕；水电设备预埋件及预留孔洞已明确；已弹出墙身标准水平线。

6.4.2 基层处理

墙身凹凸不平及局部蜂窝、麻面用水泥腻子刮平、磨光。清净基层并使基层含水率不大于 8%。

6.4.3 预排弹线

利用水平基准线及线坠吊线，规正房间的尺寸，并对墙面吸声板预排，将非整板放于适宜位置，并保证房间墙面垂直方正，在墙面上弹出水平、垂直基准线。

6.4.4 固定木龙骨

木龙骨在使用前满涂防腐剂。根据弹出的排板基准线每 500mm 间距用电钻打眼安装塑料胀塞，用镀锌木螺丝固定木龙骨。

6.4.5 安装吸声板

吸声板安装自下而上逐行安装，将吸声板与龙骨用电钻打眼，用沉头自攻螺丝固定，螺钉间距 250mm，螺丝离板边缘为 10~15mm，每安装一行，即进行矿棉毡的填塞，而后再进行上一行的安装。墙面预留孔洞用切割机开孔，边缘齐整顺直，无破损现象。

吸声板安装完成后，用石膏腻子将螺丝钉头及板缝刮平刮实，连结成整体，并用细砂纸仔细磨光。

6.5 贴壁纸墙裙（墙裙 4）

6.5.1 作业条件

墙体结构已经验收合格；水电、设备、预留预埋件已完；门窗油漆已完成；房间顶棚、地面工程分项已施工完毕，并将面层保护好；墙面清扫干净，有凸凹不平或局部损坏者，已修补完成；将突出墙面的设备部件拆除下来收存好，待壁纸贴完后，再将部件重新安装复原；大面积施工前应按设计要求先做样板间，经有关质检部门认可，建设单位检查鉴定合格后，方可组织班组施工；在操作前对操作者进行技术交底，强调技术措施和质量标准要求。

6.5.2 基层处理

墙体为混凝土的表面时，在清理干净的墙面上满刮一道腻子；墙体为加气混凝土砌块时，则进行抹灰湿作业，做法同中级抹灰施工工艺，后满刮腻子一道，找平磨光。

6.5.3 弹线

将房间四角的阴角通过吊垂直，套方，找规矩。明确从哪个阴角开始黏贴，按照壁纸的尺寸进行分块弹线控制。

6.5.4 刷清油

在黏贴的墙面刷一道清油，要涂刷薄而均匀，不得有漏刷，流淌等缺陷，防止面层受潮变形，并保证黏贴质量。

6.5.5 黏贴壁纸

按照壁纸各幅的位置，自上而下在墙面均匀涂刷胶结剂，不得过多、过厚、起堆，以防溢出污染墙面，同时在壁纸背面均匀涂刷黏结剂。黏贴时按已画好的垂直线吊直，并从上往下用手铺平，刮板刮实，并用小辊子将上、下阴角压实，第二张依同法压平、压实，与第一张搭接槎 1~2cm，要自上而下对缝，拼花要端正，用刮板刮平，用钢板尺在第一、二张搭接槎处比直切开，将纸边撕去，过槎处胶带压实，并及时将挤出的胶液用温湿毛巾擦净。阳角处不允许留拼接缝，应包角压实；阴角拼缝宜在暗处。

黏贴后仔细检查，对壁纸的翘边、翘角、气泡、皱折及胶痕未擦干净等，及时处理和修整，使之完善。

6.6 埃特板顶棚、石膏吸音板顶棚、铝合金方板吸音顶棚、PVC 顶棚（顶棚 2、3、4、5）

6.6.1 作业条件

主体结构验收通过，局部缺陷已修补完成；室内楼地面的抹灰，吊顶内的各种管线及通风道已施工完毕，灯位、通风口及各种外露孔口位置已确定好；搭好顶棚作业操作平台；样板间已通过验收。

6.6.2 弹线

根据房间±50cm 水平线，用尺竖向量至顶棚设计标高沿墙四周弹顶棚标高水平线，并在墙上划好龙骨分格位置线。

6.6.3 吊杆安装

吊杆采用 $\phi 8$ 全丝镀锌吊杆，吊杆与楼板固定采用 $\phi 8$ 膨胀螺栓。确定吊杆高度，在吊杆下端套 80~100mm 长丝扣。用膨胀螺栓、角钢连接吊杆与楼板。吊杆双向间距按照罩面板龙骨要求。吊杆及角钢均要求防锈处理。如图 6-1 所示。

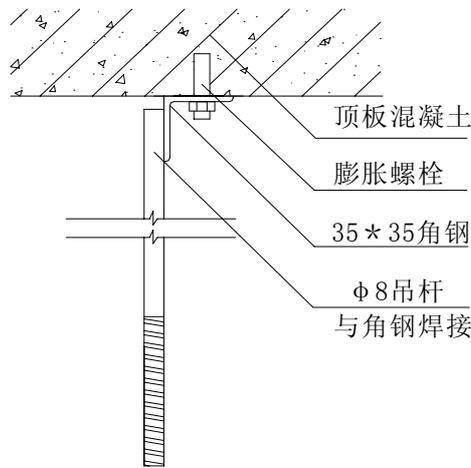


图 6-1 吊杆与顶板的连接

6.6.4 龙骨安装

在主龙骨上配好吊挂件，与吊杆固定。装连接件，使主龙骨通长连接，拉线调整龙骨标高和平直，靠墙龙骨用射钉钉固。将次龙骨用吊挂件吊固在主龙骨上，同时将次龙骨端头相连接，次龙骨间距按设计要求布置。根据罩面板尺寸在板面接缝部位连接横撑龙骨，横撑龙骨固定于次龙骨上，与次龙骨下平一致。龙骨必须进行认真调平，且龙骨接头位置不允许留在同一直线上，应适当错开。

6.6.5 面板安装

横撑龙骨固定的同时，将面板与龙骨固定，采用自攻螺钉钉固的方法，钉距 150~200mm，螺丝离板边缘为 10~15mm，螺丝钉头嵌于面板内。将钉

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

头防锈处理后用石膏腻子将钉头及板缝部位刮平，嵌实面板。面板从吊顶的一端开始错缝安装，逐块排列，余量放在最后安装，罩面板与墙面应留6mm的间隙。面板安装时，应按设计要求起拱，如设计无要求时，按房间短向跨度的1/200起拱。

6.7 干挂花岗岩外墙（外墙1）

6.7.1 作业条件

干挂法对板材的尺寸、规格要求比较严格，所以应按设计要求排好尺寸并加工订做，板材的花纹图案、颜色应该调配得当，板材的平整度和公差必须符合国家标准；根据设计意图及实际结构尺寸完善分格结构设计，节点设计，并做出翻样图，对外形变化较复杂的墙面，特别是需异形饰面板镶嵌的部位，须用三夹板进行实际放样，以便确定其实际的规格尺寸；根据翻样图提出加工计划，根据挂件设计，组织挂件加工；测量放线，在结构转角下吊垂线，确定石材轮廓尺寸，对结构突出较大的做局部剔凿处理，以轴线为基线放出板材竖向分格控制线，再以各层标高为基线，放出板材横向分格控制线；根据翻样图及挂件尺寸，确定钻孔位置；搭好施工外墙脚手架，脚手架与主体结构连接既要牢固又要尽量减少连接点，以便于石材安装。

6.7.2 基层处理

清净基层表面附着物，对结构凹凸较大部分进行剔凿处理，基层的蜂窝、麻面缺陷用聚合物砂浆处理。

6.7.3 石材幕墙主龙骨定位安装

根据施工结构，确定竖向主龙骨与结构的连接点，在结构表面弹出控制线，用 R 型化学锚栓进行主龙骨挂件的安装，保证主龙骨挂件上下一线，在主龙骨挂件的突出部分吊挂钢丝垂直线，并通过拉水平钢丝线保证控制线为一个平面，根据控制面将竖向主龙骨与挂件连接，以保证主龙骨表面为同一平面。节点图如图 6-2 所示。

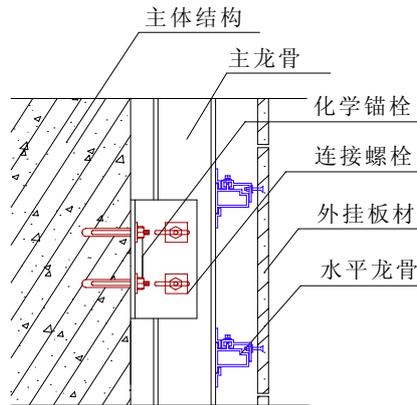


图 6-2 外墙干挂节点

6.7.4 水平龙骨定位安装

根据面层排板尺寸及板块背面螺栓位置，确定横向龙骨的位置，在竖向龙骨表面划出控制线，用夹片固定水平通长龙骨。

6.7.5 花岗岩面板安装

在石材板背面根据预控尺寸钻扩底孔，孔中安装 FZP 系列柱锥式锚栓，将石材板与连接角码用螺栓拧紧连接，通过垫片厚度调节石材板的平整及垂直度，以保证石材的安装质量。

6.7.6 面板整修、嵌缝

沿石材板边缘黏贴保护胶带，用注胶枪均匀注胶，确保胶缝饱满、密实、深浅一致，注胶完成后，清静胶条及石材板表面，而后进行打蜡抛光。

6.8 铝板玻璃幕墙、挂贴单层铝板（外墙 2、3）

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

构造做法由专业装饰公司设计。

6.8.1 作业条件

施工安装前应检查各连接位置预埋件是否齐全，位置是否符合设计要求。预埋件允许偏差：标高偏差 $\pm 10\text{mm}$ ，轴线左右差 $\pm 30\text{mm}$ 。

预埋件遗漏或位置偏差过大、倾斜时，应采取补救措施。幕墙预埋件和连接件应进行防腐处理，不同金属材料接触处应设置绝缘垫层或采取其他防腐措施进行处理。

6.8.2 横梁与立柱安装

6.8.2.1 测量放线

测量放线应与主体结构测量放线相配合，水平标高要逐层从地面引上，以免误差累积。测量时风力不应大于四级，应沿楼板外檐弹出墨线或用钢琴线定出幕墙平面基准线。从基准线外反一定距离为幕墙平面，以此线为基准确定立柱的前后位置，从而决定整片幕墙的位置。

6.8.2.2 立柱安装

立柱先连接好连接件，再将连接件(铁码)点焊在预埋钢板上，然后调整位置。立柱的垂直度可由吊锤控制，位置调整准确后，才能将铁码正式焊接在预埋铁件上。安装误差要求：标高 $\pm 3\text{mm}$ ，前后 $\pm 2\text{mm}$ ，左右 $\pm 3\text{mm}$ 。

立柱一般为竖向构件，是幕墙安装施工的关键之一。它的准确和质量将影响整个幕墙的安装质量。通过连接件幕墙的平面轴线与建筑物的外平面轴线距离允许偏差应控制在 2mm 以内，特别是建筑平面呈弧形、圆形、四周封闭的幕墙，其内外轴线距离将影响到幕墙的周长，应认真对待。

立柱可以是一层楼高或二层楼高为一整根，长度可达 7.5m ，接头应有

一定间隙，不小于 10mm，采用套筒连接法。连接件与预埋件的连接若为二层楼高或一整根时，为增强幕墙框架刚度，可适当增加立柱与主体结构的连接点。采用间隔的铰接和刚接构造，铰接仅抗水平力，连接点位置是砖砌体时，连接件不能采用膨胀螺栓，应采用穿墙螺栓固定；而刚接除抗水平力外，还应承担垂直力并传给主体结构。

6.8.2.3 横梁安装

横梁一般为水平构件，是分段在立柱中嵌入连接，横梁两端的连接件安装在立柱的预定位置。横梁套在连接件上，不要固定，并在制作时有意稍微缩短下料长度，使接头处有一定间隙。由于立柱间是通过套筒连接，接头处存在间隙，横梁与立柱间同样存在间隙，从而使立柱和横梁安装后能够形成一个具有一定变形能力的框架骨架，以适应和消除建筑挠度变形和温度变形的影响，提高其承载能力。但如果横梁出现弧形、折线或折角，为防止横梁脱落，应将横梁与连接件固定。

横梁的安装精度：相邻两根横梁的水平标高偏差不大于 1mm，同层标高偏差不大于 4mm，与立柱表面高低偏差不大于 1mm。同一层的横梁安装应由下向上进行。当安装完一层高度时，应进行检查、调整、校正、固定，使其符合质量要求。

6.8.2.4 铝板安装

铝板制作成型后，整块铝板通过四周铝角码(或铝角铁)与龙骨连接，用螺丝固定在龙骨上，安装简便，但要注意安装精度控制。接缝必须用耐候胶嵌缝予以密封，防止气体渗透和雨水渗漏。嵌缝耐候胶注胶时应注意：充分清洁板间缝隙，保证黏结面清洁，并加以干燥；为调整缝的深度，避

免三边沾胶，缝内充填聚氯乙烯发泡材料(小圆棒)；注胶后应将胶缝表面抹平，去掉多余的胶；注意注胶后养护，胶在未完全硬化前，不要沾染灰尘和划伤。

铝板幕墙安装后，从上到下逐层将铝板表面的保护胶纸撕掉，同时逐层同步拆架。拆架时应注意保护铝板，不要碰伤、划伤，最后完成整个幕墙工程的施工。

6.9 细石混凝土楼地面（地面 1、地面 2、楼面 6）

6.9.1 材料要求

水泥：采用硅酸盐水泥，普通硅酸盐水泥，其水泥强度等级不低于 32.5。

砂：采用中砂或粗砂，含泥量不得大于 3%。

石：采用碎石，最大粒径不应大于 15mm，含泥量应小于 2%。

熟石灰：粒径不得大于 5mm，并不得夹有未熟化的生石灰块，不得含有过多的水分。

土：选用砂土、粉土、黏性土及其他有效填料的土类，并过筛除去草皮等杂质。土的粒径不得大于 15mm；对于淤泥、腐植土、冻土、耕植土和有机物含量大于 8%的土类，均不得用作填土。

6.9.2 三七灰土垫层

灰土拌合料应比例正确、拌合均匀、颜色一致。拌合好后应分层随铺随夯实，不得隔日夯实，亦不得受雨淋；灰土拌合料应保持一定湿度，适当控制加水量，加水量宜为拌合料总量的 16%，工地检验方法：用手将灰土紧握面团，两指轻捏即碎为宜。如拌合料水分过多应晾干，水分不足应洒水润湿；灰土拌合料应分层铺平夯实，每层虚铺，厚度一般为 150~250mm，

夯实至 100~150mm；夯实采用蛙式打夯机夯实，部分转角或临边处用人工夯实；每层灰土的夯打遍数，应根据设计要求的干密度在现场试验确定；灰土的质量检查用环采刀取样（环刀体积不少于 200cm³），测定其干密度。

6.9.3 细石混凝土面层

基层为土层时，面层施工时，将基层表面润湿；基层为钢筋混凝土时，先人工用垛斧将基层表面杂物清理干净，并提前一天浇水润湿。铺设前按标准水平控制线用铝合金板隔成宽度不大于 3m 的条形区段，以控制面层厚度。铺设在混凝土基层上时，先刷水灰比为 0.4~0.5 的水泥浆，并随刷随铺混凝土，用刮尺找平，浇筑细石混凝土的坍落度不宜小于 30mm；细石混凝土面层宜采用机械振捣，必须振捣密实，采用人工捣实时，滚筒要交叉滚压 3 遍~5 遍。当表面出浆后，用木抹子搓平，在细石混凝土表面上均匀地撒 1:1 干水泥砂，待灰面吸水后再用长木杠刮平，用木抹子搓平。然后用铁抹轻压面层，将脚印压平。当面层开始凝结，地面上有脚印但不下陷时，用铁抹子进行第二遍抹压，尽量不留抹纹。当面层上人稍有脚印，而抹压无抹纹时，应用铁抹子进行第三遍抹压，抹压时要用力稍大，将抹子纹痕抹平压光为止，压光时间应控制在终凝前完成。第三遍抹压完 24h 后，可满铺湿润锯屑或其他材料覆盖养护，每天浇水两次，时间不少于 7d。

当细石混凝土面积较大时，要设分格缝。分格缝处的两层，在撒 1:1 水泥砂浆后，用木杠刮平和木抹子搓平，然后应在地面上弹线，用铁抹子在弹线两侧各 20cm 宽的范围内抹压一遍，再用漏缝拌子划缝；以后随大面压光时，沿分格缝用溜缝抹子抹压两遍，然后交活。

6.10 地砖楼面（楼面 1、2）

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

6.10.1 作业条件

墙面、顶棚抹灰、门窗框安装及水暖管道安装已经完成；已弹出或设置控制面层标高线；砖已挑选，有裂纹、掉角和表面上有缺陷的砖应予以剔除。

6.10.2 细石混凝土垫层(见 6.9, 无防水表面不压光, 有防水表面压光)

6.10.3 聚氨酯防水涂膜

底油涂刷：先立面、阴阳角、排水管、立管周围、混凝土接口、裂缝处以及增强涂抹部位，后大面涂刷。在常温环境一般经 4h 手触不黏时，即可进行下一道工序操作。

涂膜防水层施工：先立面后平面，涂刮立面先转角处后大面。刮第一遍涂膜系在基层底油基本干燥固化后进行，将配制好的聚氨酯涂膜用塑料或橡胶刮板均匀涂刮一层涂料，涂刮时用力要均匀一致，不得有漏刷和鼓泡情况。刮第二遍涂膜系在第一遍涂膜固化 24h 后进行，涂刮方法同第一遍，方向与第一遍垂直，要求均匀涂刮在涂层上，涂刷量略少于第一遍。第三遍涂刮后总厚度为 1.8mm。第三遍涂膜固化后，应做 24h 盛水试验，合格后再施工上一层。

6.10.4 地砖面层

铺砖前弹线找中找方，应将相连地方的连接线连接起来，并弹出楼地面标高线，以控制面层表面平整度。铺贴前，对砖的规格尺寸、外观质量、色泽等进行预选，并应先浸水湿润，阴干后备用。

铺贴时，采用干硬性水泥砂浆，砂浆要饱满。每次铺砂浆面积不宜过大，以半小时能铺砌完的砖量为准。铺前在底层上刷素水泥浆一道，抹黏

结层水泥砂浆，稠度以手捏成团，落地开花为宜，砂浆应随拌随用。

铺砖一般先从门口开始，按线位置及墙根水平线先铺几列纵控制砖。找好规矩，以此为标准，从里向外逐排逐列循序退着铺砖，铺砌时必须拉细线，每块砖要跟线，使缝顺直，有排水坡度的要找好坡度。勾缝、擦缝应在 24h 内进行，要求缝隙密实，平整光洁，缝的深度宜为砖厚的 $1/3$ 。铺砖完毕 24h 后开始养护，铺锯沫洒水养护不少于 7d。

6.11 防滑花岗岩楼面（楼面 3）

6.11.1 作业条件

室内门框、预埋件、各种管道及地漏等已安装完毕。经检查合格，地漏口已遮盖，并办理预检手续；各种主管和套管通过面层孔洞已用细石混凝土灌好修严；顶棚、墙面抹灰施工完毕，已弹出或设置控制面层标高和排水坡度的水平线或标志。

6.11.2 找标高、弹线

从过道统一往各房间内引进标高线。然后在各间主要部位基层上弹互相垂直的控制十字线，并引至墙面底部，作为检查和控制花岗岩板块位置的标准。

6.11.3 试拼和试排

铺设前对每块花岗岩板块，按图案、颜色、拼花纹理进行试样拼，并检验板块之间的缝隙，校对板块与墙面、柱、洞口等的相互位置是否符合要求。试拼后按两个方向编号排列，然后按编号码放整齐。

6.11.4 铺花岗岩板

按水平找定出面层找平层厚度，拉好十字线，即可铺找平层水泥砂浆。

采用 1:4 干硬性水泥砂浆，稠度以手捏成团，不松散为宜。铺前洒水湿润垫层，扫水灰比为 0.4~0.5 的素水泥浆一层。铺砂浆，用抹子找平，将板块四角同时平放在铺好的干硬性找平水泥砂浆层上，先试铺合适后，翻开板块在水泥砂浆上浇一层水灰比为 1:0.5 素水泥浆，根据水平线用铁水平尺找平，使板四角平整、对缝、对花符合要求；铺完后，接着向两侧和后退方向顺序镶铺，直至铺完为止。

6.11.5 灌缝、擦缝

在板铺砌完 1~2h 后进行擦缝，先按板材的色彩用白水泥和颜料调成与板材色调相近的 1:1 稀水泥浆，装入小壶涂灌入板块之间的缝隙内，流在缝边的浆液用牛角刮刀喂入缝内，到基本饱满为止。1~2h 后，再用棉纱蘸浆擦缝至平实光滑。擦缝完 24h 后，用干净湿润的锯末覆盖，喷水养护不少于 7d。

6.12 门窗工程

6.12.1 木门窗安装要点

6.12.1.1 门窗框安装前预先检查门窗洞口的尺寸、垂直度及木砖数量，如有问题事先修理好。

6.12.1.2 门窗框应用钉子固定在墙内的预埋木砖上，每边的固定点应不少于两处，其间距应不大于 1.2m。

6.12.1.3 在预留门窗洞口的同时，应留出门窗框走头的缺口，在门窗框调整到位后，封砌缺口。

6.12.1.4 门窗在墙中的位置，应在一直线上。安装时，横竖均拉通线控制。

6.12.1.5 安装门窗扇前检查型号、规格、质量是否合乎要求，如发现问题

事先修好或更换。

6.12.1.6 安装前先量好门窗框的高低、宽窄尺寸，然后在相应的扇边上画出高低、宽窄的线，双扇门要打迭（自由门除外），先在中间缝处画出中线，再画出边线，并保证挺宽一致，上下冒头也要画线刨直。

6.12.1.7 画好高低、宽窄后，用粗刨刨去线外部分，再用细刨刨至光滑平直，使其合乎设计尺寸要求。

6.12.1.8 将扇放入框中试装合格后，按扇高的 $1/10 \sim 1/8$ ，在框上按合叶大小画线，并剔出合叶槽，槽深一定要与合叶厚度相适应。

6.12.2 铝合金门窗安装要点

6.12.2.1 按照在洞口上弹出的门、窗位置线，根据设计要求，将门、窗框立于墙的中心线部位或内侧，使窗、门框表面与饰面层相适应。

6.12.2.2 将铝合金门、框临时用木楔固定，待检查立面垂直、左右间隙大小、上下位置一致，均符合要求后，再将镀锌锚板固定在门窗洞口内。

6.12.2.3 铝合金门窗框上的锚固板与墙体的固定方法采用燕尾铁脚固定法。

6.12.2.4 铝合金门窗框与洞口的间隙，应采用矿棉条或玻璃毡条分层填塞，缝隙表面留 $5 \sim 8\text{mm}$ 深的槽口，填嵌密封材料。在施工中注意不得损坏门窗上面的保护膜，如表面沾污了水泥砂浆，应随时擦净，以免腐蚀铝合金，影响外表美观。

6.12.2.5 推拉门、窗扇将配好的门、窗扇分内扇和外扇，先将外扇插入上滑道的外槽内，自然下落于对应的下滑道的外滑道内，然后再用同样的方法安装内扇。

6.12.2.6 平开门、窗扇先把合叶按要求位置固定在铝合金门、窗框上，然后将门、窗扇嵌入框内临时固定，调整合适后，再将门、窗扇固定在合叶上，必须保证上下两个转动部分在同一个轴线上。

6.13 细木制作分项工程

6.13.1 操作程序

操作程序：出翻样图→基层处理→弹线→钻孔扎楔→固定木龙骨→防潮及防火处理→安装木饰面→收口线条处理。

6.13.2 基层处理

用 2m 靠尺检查墙面的垂直度和平整度。如墙面平整误差在 10mm 以内，采取垫补砂浆修整的办法，以保证本龙骨的平整度和垂直度。

6.13.3 弹线

按翻样图的尺寸，将木龙骨的安装中心线弹到基层上，确定龙骨的安装位置。

6.13.4 钻孔、扎榫

用 12~16mm 的冲击钻头，在基层面上按弹线位置钻孔，孔深不小于 40mm，一般孔距小于等于 50mm。在孔眼中打入直径略大于孔径的木榫。如在潮湿地区或墙面易受潮湿的部位，木楔可用柏油浸泡，待干后打入孔眼，并将木楔表面与墙面削平。

6.13.5 固定木龙骨

木材进场前应进行含水率测试，合格后方可进场。进场木材采用架空堆放。木龙骨的截面尺寸一般为 30mm×50mm。木龙骨的间距一般为 500mm，如果基层板厚 12mm 时，木龙骨的间距一般为 600mm，如果

基层板厚 13mm 时，木龙骨间距为 800mm。木龙骨与基层连接用钉子的长度一般为木龙骨厚度的 2~2.5 倍，竖向龙骨要垂直。水平、竖向龙骨要在一个平面上。

6.13.6 防潮及防火处理

木基层安装完毕后，在潮湿的区域，基层上需作防潮处理，一般可用水性高分子防水涂料涂两遍。木龙骨都要作防火处理，方法是在木龙骨上涂防火涂料。

6.13.7 安装木饰面板

板面不论是原木板材还是胶合板，均应预先进行挑选，并做防白蚁处理。分出不同材质、色泽或按深浅颜色顺序使用，近似颜色用在同一房间内。实木拼板应注意拼接时两板间色差要近似。板的背面应作卸力槽，一般间距为 100mm，槽宽 10mm，深 5mm。为防止铁钉帽的黄锈斑破坏装饰面，要提前把钉帽砸扁，备用。铁钉长度约为板材厚度的 2~2.5 倍。一般三层、五层胶合板的固定，常用 15mm 枪钉钉入。10mm 以上木板常用 30~50mm 铁钉固定（一般钉长是木板厚度 2~2.5 倍）。

在木龙骨面上刷一层乳胶，用砸好钉帽的铁钉，把木板固定在木龙骨上钉牢，要求布钉均匀。钉距一般为 100mm，针头要用较尖的冲子，顺木纹方向打入板内 0.5~1mm。

采用板间留缝工艺，底部木龙骨必须进行刨光处理，也可在木龙骨表面再黏贴微薄木。龙骨与面板作对比色油漆时，可在覆面板前先在龙骨面上刷油漆。刷同色油漆时，龙骨应与面板一同刷油。

留缝工艺的面板装饰要求板面尺寸精确，缝间距一致，整齐顺直。板

边裁切后，必须用 0 号砂纸打磨，无毛刷。板面黏贴必须采用速干胶（大力胶、氯丁强力胶），板面后背与木龙骨结合处同时涂胶，涂胶要均匀，待施胶表面干（不黏手）时，一次性准确到位贴覆。贴覆后用橡皮锤或用铁锤垫木块逐一排列敲打，敲力要均匀适度，以增强胶接性能。在湿度较大的地区或环境，还必须同时采用气钉枪射入气钉，或采用砸扁钉头钉入板边内，以防止长期潮湿环境下覆面板开裂，打入钉间距一般以 100mm 为宜。

采用胶合板拼花、板间无缝工艺装饰的木墙板，对板面花纹要认真挑选，花纹组合后，纹理应对应协调。板与板间拼贴时，板边要直，里角要虚，外角要硬，各板面作整体试装吻合后，方可施胶贴覆。为防止贴覆与试装时因移位而出现露缝或错纹等现象，可在试装时用铅笔在各接缝处作出标记，以使用铅笔标记对位、铺贴。施胶必须采用氯丁强力胶（大力胶）两面涂饰贴覆，做法同留缝工艺。

6.14 玻璃隔断分项工程

6.14.1 出翻样图

玻璃隔断安装前，要出翻样图，国内加工成半成品。翻样图根据设计图确定框的规格、尺寸、立面布置、结构连接构造、玻璃尺寸、安装形式等等内容。在国内统一加工，并运抵现场。

6.14.2 地面、墙面弹线

根据翻样图，在需要固定框架的地面上弹出隔断框的宽度线和中心线，然后用线锤将两条边缘线和中心线的位置引测到相邻的墙上和顶棚上。同时划出固定点的位置。

6.14.3 安装框架

安装竖向限位槽 竖向限位槽，分两种，一种是沿墙竖向限位槽，一种是位于整个玻璃隔断中间的竖向限位槽。沿墙的竖向限位槽按顶部，地上下部限位槽的方法安装，即通过膨胀螺栓钉方木，把方木固定在侧面墙上，然后再用万能胶将金属饰面板黏在方木上。隔断中间的竖向限位槽按所弹中心线钉立中间竖向槽方木。然后用胶合板确定木柱的外形尺寸和进行位置固定。

铝合金框架主要采用铝合金方管，可用铝角或用木螺钉固定在埋入墙、地中的木砖上。

6.14.3 进行组装

框与墙体固定后，安装有机玻璃、门扇、电话搁板。框与有机玻璃固定，采用嵌入式，橡皮条固定有机玻璃；门扇与框用不锈钢合页固定；电话搁板与墙面连接，通过膨胀螺栓钉方木。

6.15 木饰面油漆分项工程

6.15.1 操作程序

操作程序：基层清理→板面调色→喷刷底漆→打磨→钉眼找补→喷刷面漆→打磨→打蜡。

6.15.1 基层处理

施工前应清除木门窗表面的尘土和油污，并用砂纸打磨，要求磨光、磨平，并清理干净。

6.15.2 润油粉

根据样板颜色配置。油粉调的不可太稀，以调成粥状为宜，油粉应润

色均匀，包括边角等都要擦到位。

6.15.3 满刮一遍透明腻子

刮腻子要刮到、收净，不应漏刷。

6.15.4 砂纸打磨

待腻子干透后用 1 号砂纸打磨平整，然后用干布擦干净。再用同样的腻子满刮第二遍，方法同第一遍。刮后用同种腻子将钉眼和缺棱掉角处补刮腻子，要求饱满平整。然后进行砂纸打磨，要求打磨平整，做到木纹清晰，不得磨破棱角，磨光后清扫并用湿布擦净、晾干。

6.15.5 刷清漆

涂刷时要横平竖直，薄厚均匀，不流坠，刷纹通顺，不许漏刷。干后用 1 号砂纸打磨，并用湿布擦净晾干。以后每道清漆间隔时间约 6h，干后用 280 号~320 号砂纸打磨，要求磨光、磨平并清理干净。共刷四道。

6.15.6 点漆片修色

对已刷过头遍的腻子疤、钉眼等处进行修色，修好的颜色应与面层颜色基本一致。

6.15.7 饰面清漆

刷时要动作块、刷纹通顺、薄厚均匀一致、不流坠、不得漏刷，干后用 320 号砂纸打磨，磨后用湿布擦干。第二遍刷涂方法同第一遍。共刷两边。

6.15.8 打蜡

用布头蘸砂蜡往返多次揉擦，用力要均匀，不得漏擦，最后用干净棉丝蘸汽油将浮蜡擦净。

6.16 不锈钢扶手分项工程

6.16.1 操作程序

构件加工制作→扶手立柱脚安装→栏杆安装→面管安装→接口抛光处理→产品保护。

6.16.2 构件加工制作

立管的制作，按具体形式和尺寸及按设计要求制作。立管的切割必需长短均保持一致，误差控制在 $\pm 1\text{mm}$ 之内。并保持切斜口角度一致，方向一致，切割后的毛口需用砂轮倒光。

横杆制作，横杆按放样所得立杆间的间距作为断料尺寸，同样也需考虑与立杆之间相接的拼角角度，并保持切割角度一致。

扶手弯头的制作：在弯头制作前，应做样板。弯头可采用定型产品 90°直角圆弧弯头，当栏杆与栏杆之间距离较小时，可直接采用两弯头直接连接，如果其间距较大时，可以采用一定长度的面管与两弯头相连。

6.16.3 扶手立柱脚预埋

扶手立柱脚的预埋，可采用不锈钢预埋板，预埋板上打两只 $\Phi 6$ 膨胀螺栓固定。如果立柱是采用方管或圆管的，可在埋件上预埋焊接内胆套管，增强立柱钢度。

6.16.4 面管安装

面管安装最主要是顺直，不高不低。如果有圆弧部分，可使用小型弯管机械现场弯制，这样的话，施工较简便，尺寸掌握也较精确。

6.16.5 接口抛光处理

不锈钢栏杆接口氩弧焊缝处，均应采用手工砂轮机细磨处理，磨平之

后，再上蜡进行抛光，使之看不出接口为止。横、立杆间的焊缝同样也需以上细磨及抛光处理。

6.16.6 产品保护

扶手施工完成后，可采用较厚的纸将横杆、立杆、面管逐根包起，防止其他工序施工时所造成的破坏。

6.17 隐框玻璃幕墙分项工程

6.17.1 操作程序

测量放线→立柱、横杆安装→外维护结构组件的安装→外维护结构组件的密封及周边收口处理→防火隔层的处理→清洁及其他

6.17.2 测量放线

主龙骨（竖杆）由于与主体结构锚固，所以位置必须准确，此龙骨（横杆）在竖杆布置完毕后再安装，所以对横杆的弹线可推后进行。

在工作层上放出 x、y 轴线，用激光经纬仪依此向上定出轴线，再根据各层轴线定出楼板预埋件的中心线，并用经纬仪垂直逐层校核，再定各层连接件的外边线，以便与主龙骨连接。放线结束后，必须建立自检、互检与专业人员复验制度，确保万无一失。

6.17.3 立柱、横杆的安装

立柱与连接件连接，连接件与主体结构埋件连接，应按立柱轴线前后偏差不大于 2mm、左右偏差不大于 3mm、立柱连接件标高偏差不大于 3mm 调整、固定。相邻两根立柱连接件标高偏差不大于 3mm，同层立柱连接件标高偏差不大于 5mm，相邻两根立柱距离偏差不大于 2mm。

立柱安装就位应及时调整、紧固，临时固定螺栓在紧固后及时拆除。

横杆两端的连接件以及弹性橡胶垫，要求安装牢固，接缝严密，应准确安装在立柱的预定位置。相邻两根横杆的水平标高偏差不大于 1mm，横杆的水平标高应与立柱的嵌玻璃凹槽一致，其表面高低差不大于 1mm。同一楼层横杆应由下向上安装，安装完一层时应及时检查、调整、固定。

6.17.4 外维护结构组件的安装

在立柱和横杆安装完毕后，就开始安装外维护结构组件。在安装前，要对外维护结构件做认真的检查，其结构胶固化后的尺寸要符合设计要求，同时要求胶缝饱满平整，连续光滑，玻璃表面不应有超标准的损伤及脏物。

外维护结构组件放置到主梁后，在固定件固定前，要逐块调整好组件相互间的齐平及间隙的一致。板间表面的齐平采用刚性的直尺或铝方管通料来进行测定，不平整的部分应调整固定块的位置或加入垫块。为了解决板间间隙一致，可采用类似木质的半硬材料制成标准尺寸的模块，插入两板间的缝隙，以确保间隙一致。插入的模块，在组建固定后应取走，以保证逐层实施组件间的位置空间。

6.17.5 外维护结构组件调整、安装固定后，开始逐层实施组建间的密封工序。首先检查衬垫材料的尺寸是否符合设计要求。沉淀材料多为闭孔的聚乙烯发泡体。对于要密封的部位，必须进行表面清理工作。首先要清除表面的积灰，在用类似二甲苯等挥发性能强的溶剂擦除油污等脏物，然后用干净布再清擦一遍，以保证表面干净并无溶剂存在。放置衬垫时，要注意衬垫放置位置的正确，过深或过浅都会影响工程的质量。间隙的密封采用耐侯胶浇筑，灌完后要用工具将多余的胶压平刮去，并清除玻璃面的多余黏接胶。

第 7 章 建筑屋面工程施工要点

7.1 作业条件

屋面结构层施工完毕,已进行隐蔽工程检查,办好隐蔽验收手续;穿过屋面结构的各种管道已安装好,管道根部已填塞密实;屋面杂物、浮土、浮灰已清理干净;防水层施工前必须编制专项施工方案;分项技术安全交底已下发到施工班组,并进行口头交底讲解。

7.2 聚氨酯涂膜防水层

7.2.1 基层处理

基层表面应平整、牢固,不得有起砂、空鼓等缺陷;阴阳角处、管道根处应做成圆弧形,同时表面应洁净干燥,含水率不应大于 9%。

7.2.2 细部附加层

突出屋面、地面的管根、地漏、水落口、檐口、阴阳角等细部,在大面积涂刷前,先做一布二油防水附加层,即在底胶表面干后,将纤维布裁成与管根、地漏直径尺寸等同并周围加宽 20cm 的布套在管上,同时涂刷涂膜防水材料,常温经 4h 左右,再刷第二道涂膜防水层;再经 2h 干实后,即可进行大面积涂膜防水层作业。

7.2.3 第一道涂膜施工

在底油基本干燥固化后,用塑料刮板或橡皮刮板均匀刮涂在已涂好底油的基层表面,刮涂量为 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$,要求厚薄均匀一致,不得有鼓泡等缺陷。

7.2.4 第二道涂膜施工

在第一道涂膜固化 24h 后，涂刮第二道涂膜，涂刮方向与第一道垂直，涂刮量略少于第一道，为 $1\text{kg}/\text{m}^2$ ，要求均匀涂刷，不得有鼓泡现象。两道涂刷厚度为 2.0mm。

7.3 黏贴聚氯乙烯合成高分子卷材防水层

工艺流程:清理基层→涂刷基层处理剂→附加层处理→卷材黏结→排气、压实→卷材接头黏结、压实→卷材末端收头及封边处理→保护层。

7.3.1 局部增强处理

对阴阳角、水落口、管道根部、变形缝等部位，按设计要求和规范规定预先黏贴附加层。管道周围与找平层或细石混凝土防水层之间，预留 $20\text{mm} \times 20\text{mm}$ 的凹槽，用密封材料嵌填密实。管道上的防水层收头处用金属箍紧固，并用密封材料封严。女儿墙泛水构造如图 7-1 所示，管道根部构造如图 7-2 所示。

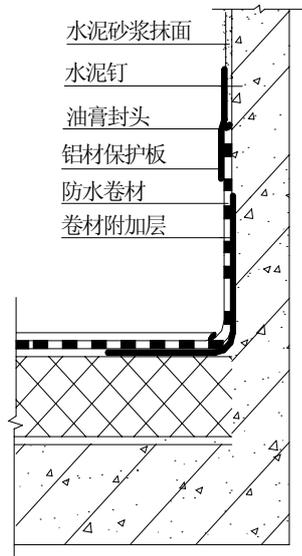
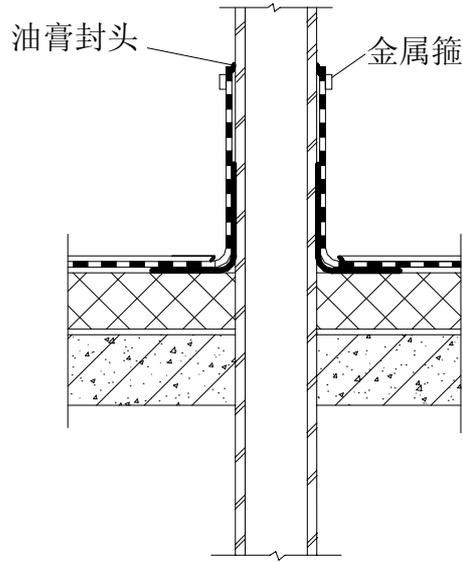


图 7-1 女儿墙泛水构造示意图



管道根部构造示意图

图 7-2 管道根部构造示意图

7.3.2 涂刷黏接剂

先在基层上弹线，排出铺贴顺序，然后在基层上及卷材的底面，均匀涂刷基层配套黏接剂，要求厚薄均匀，不允许有露底和凝胶堆积现象，但卷材接头部位 100mm 不能涂刷胶黏剂。

7.3.3 黏贴卷材

卷材满黏密实。待基层胶黏剂胶膜手感基本干燥，即可铺贴卷材。铺贴从流水坡度的下坡开始，从两边檐口向屋脊按弹出的标准线铺贴，顺流水接槎，最后用一幅卷材封脊。将卷材一端固定在起始部位，然后接弹线铺展卷材，铺贴卷材不得皱折，也不得用力拉伸卷材，用滚刷用力滚压一遍以排出空气，最后再用压辊滚压黏贴牢固。卷材纵横搭接不小于 100mm。

7.3.4 接头黏贴卷材铺好压实后，将搭接部位的结合面清除干净，并采用与卷材配套的黏接剂在搭接缝黏合面上均匀涂刷，并从一端开始，用手一边压合，一边驱除空气，最后再用铁辊滚压一遍，使黏结牢固。

7.4 挤塑聚苯板保温层黏贴:

铺前先将接触面清扫干净，板块应紧密铺设，铺平垫稳，拼缝严密。板块间的空隙用同类材料的小块或碎屑嵌填密实，与相邻板块高度一致。

7.5 细石混凝土刚性防水层

将基层浇水润湿并按设计厚度要求冲筋贴灰饼；双向 $\Phi 4@150$ 钢筋交叉点全部绑扎牢固，垫好保护层垫块，钢筋网片位置为距上表面三分之一厚度处。

浇筑细石混凝土，用刮尺找平，混凝土的坍落度不宜大于 30mm。细石混凝土面层宜采用机械振捣，必须振捣密实，并用滚筒交叉碾压 3~5 遍。当表面出浆后，用抹子抹平压光。细石混凝土防水层按纵横 4m 设置分格缝，缝宽 20mm，缝中钢筋断开，与女儿墙留缝 30mm，缝内均用密封材料封闭。细石混凝土养护可满铺塑料薄膜和湿麻袋养护，浇水保持表面湿润，养护时间不少于 14d。在分格缝末端和交叉处用同样规格 PVC 管垂直引出屋面，作为排气管。

7.6 广场砖面层铺贴

施工前在基层弹出十字控制线，弹出面砖分格线。按水平线定出面层结合层厚度，拉好十字线，铺结合层水泥砂浆前洒水湿润基层，抹水灰比为 0.4~0.5 的素水泥浆一层。随扫随铺砂浆，用灰板拍实，将面砖平放在铺好的干硬性砂浆层上试铺合适后，翻开面砖块在水泥砂浆上浇一层素水泥浆，用橡胶锤敲击使结合密实。根据水平线用水平尺找平，使面砖平整，对缝拼花符合要求。每 3m×6m 留 10mm 宽缝，填 1:3 石灰砂浆。在面砖铺贴完 1~2h 后进行擦缝，用与板材色调灌入板块之间的缝隙内，用棉纱蘸浆擦缝至平实光滑。擦缝完 24h 后，用湿润的麻袋覆盖，喷水养护不少于 7d。

第 8 章 施工进度保证措施

本工程招标文件要求工期很紧，要在保证质量和安全的基础上，确保施工进度，以总进度网络为依据，按不同施工阶段、不同专业工种分解为不同的进度分目标，以各项技术、管理措施为保证手段，进行施工全过程的动态控制。

8.1 进度控制目标

8.1.1 工期承诺

按照招标文件的要求，开工日期：2003 年 6 月 25 日，日历工期 650d；我公司计划 2003 年 6 月 25 日开工，2004 年 12 月 31 日竣工，日历工期 556d，工期提前 94d。

8.1.2 工期安排：

2003 年 6 月 25 日~2002 年 7 月 1 日	施工准备
2003 年 7 月 02 日~2003 年 8 月 31 日	主楼基础工程
2003 年 9 月 01 日~2004 年 3 月 24 日	主楼主体工程
2004 年 3 月 11 日~2004 年 5 月 12 日	裙楼基础工程
2004 年 5 月 13 日~2004 年 7 月 15 日	裙楼主体工程
2004 年 3 月 24 日~2004 年 12 月 11 日	装饰装潢工程
2004 年 11 月 12 日~2004 年 12 月 11 日	室外工程
2004 年 12 月 12 日~2004 年 12 月 31 日	清理竣工

8.2 进度控制的方法

8.2.1 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，以网络计划中起止里程碑为控制点，在不同施工阶段确定重点控制对象，制定施工细则，达到保证控制节点的实现。

8.2.2 按施工队伍分解，明确分部目标。

以总进度网络为依据，明确各个施工队伍的分包目标，通过合同责任书落实分包责任，以分头实现各自的分部目标确保总目标的实现。

8.2.3 按专业工种分解，确定交接时间。

在不同专业和不同工种的任务之间，要进行综合平衡，并强调相互间的衔接配合，确定相互交接的日期，强化工期的严肃性，确保工程进度的实现。

8.2.4 按总进度网络计划的时间要求，将施工总进度计划分解为年度、季度、月度和周进度计划。

8.3 进度保证的管理措施

施工进度计划的控制是一个循环渐进的动态过程，施工现场的条件和情况千变万化，项目经理部要及时了解和掌握与施工进度有关的各种信息，不断将实际进度与计划进度进行比较，一旦发现进度拖后，要分析原因，并系统分析对后续工作会产生的影响。调整为有施工管理经验的人员担任管理工作，并针对技术、质量、安全、文明施工、后勤保障工作配置两位项目副经理主抓分项工作。

8.3.1 我公司将把本工程列为重点工程，公司经理担任项目主管，并派出施工经验丰富的项目经理和项目工程师，组成精干高效、团结务实的项目部，加强对本工程的组织领导，以确保施工进度。施工期间，项目部人员保持稳定，不允许随意抽调、更换。

8.3.2 工程开工前必须严格根据施工合同的工期要求，提出工程总进度计划，并在对其是否科学、合理，能否满足合同规定工期要求等问题，进行认真细致论证。工程计划执行过程，如发现未按期完成工程计划，必须及时检查分析原因，立即调整计划和采取补救措施，以保证工程施工总进度计划的实现。

8.3.3 建立严格的《工序施工日记》制度，逐日详细记录工程进度，质量、设计修改、工地洽商和现场拆迁等问题，以及工程施工过程必须记录的有关问题。

8.3.4 坚持每周定期召开一次，由项目经理主持，各专业工程施工负责人参加的工程协调会议，听取关于工程施工进度问题的汇报，协调工程施工外部关系，解决施工内部矛盾，对其中有关施工进度问题，提出明确的调整意见。

8.3.5 各级管理人员必须“干一观二计划三”，提前为下道工序的施工，作好人力、物力和机械设备的准备，确保工程一环扣一环的紧凑施工。对于影响工程施工总进度的关键项目、关键工序，主要管理人员必须跟班作业，必要时组织有效力量，加班加点突破难点，以确保工程总进度计划的实现。

8.4 进度保证的技术措施

在施工生产中影响进度的因素纷繁复杂，如设计变更、技术、资金、机械、材料、人力、水电供应、气候、组织协调等等，要保证目标总工期的实现，就必须采取各种措施预防和克服上述影响进度的诸多因素，其中从技术措施入手是最直接有效的途径之一。

8.4.1 设计变更因素

设计变更因素是进度执行中最大干扰因素，其中包括改变部分工程的功

能引起大量变更施工工作量，以及因设计图纸本身欠缺而变更或补充造成增量、返工，打乱施工流水节奏，致使施工减速、延期甚至停顿。针对这些现象，项目经理部要通过理解图纸与建设单位意图，进行自审、会审和与设计单位交流，采取主动姿态，最大限度地实现事前预控，把影响降到最低。

8.4.2 保证资源配置

8.4.2.1 劳动力配置

根据工程进度需求，详细编制各阶段劳动力计划，优选施工力量强、技术水平高的专业施工队伍进场施工。在保证劳动力的条件下，优化工人的技术等级和思想、身体素质的配备与管理。以均衡流水为主，对关键工序、关键环节人员、必要工作面根据施工条件及时组织抢工期及实行双班作业。

8.4.2.2 材料配置

按照施工进度计划要求及时进货，做到既满足施工要求，又要使现场无太多的积压，以便有更多的场地安排施工。公司建立有效的材料市场调查和采购、供应部门。

8.4.2.3 机械配置

为保证本工程的按期完成，我们将配备足够的大中小型施工机械，不仅满足正常使用，还要保证有效备用。如在现场配备 1 台 120kVA 的柴油发电机备用，为确保在市电网停电的情况下也能正常施工。另外，要做好施工机械的定期检查和日常维修，保证施工机械处于良好的状态。

8.4.2.4 资金配备

根据施工实际情况编制月进度报表，根据合同条款申请工程款，并将预付款、工程款合理分配于人工费、材料费等各个方面，使施工能顺利进行。

在建设单位资金暂不到位的时候，保证连续施工，为此，我公司将拨出专项资金，用于工程开工所需的技术装备、设备添置、材料供应及施工周转，保障施工的顺利进行。

8.4.2.5 后勤保障

后勤服务人员要作好生活服务供应工作，重点抓好吃、住两大难题，工地食堂的饭菜要保证品种多、味道好，同时开饭时间要随时根据施工进度进行调整。公司安排专人负责协调与当地建设主管部门和临近居民的关系，以便及时办理各种施工手续及协调与附近居民的关系，为项目部施工创造良好的生产环境。公司还设立专项工期奖励金 20 万元，重奖优质高速完成施工任务的管理人员和生产人员，调动基层人员生产积极性。确保项目施工人员以充沛的精力投入工作，圆满的完成施工任务。

8.4.3 技术因素

8.4.3.1 实行工种流水立体交叉，循序跟进的施工程序，昼夜分二班作业。

8.4.3.2 发扬技术力量雄厚的优势，大力应用、推广“新材料、新技术、新工艺”，运用 ISO9001 国际标准、TQC、网络计划、计算机等现代化的管理手段或工具为本工程的施工服务。

8.4.3.3 以项目工程师为核心的技术组依照工程对象认真研究分析各阶段易出现的疑难问题，提出有针对性的措施，并且随时在现场解决施工中出现的的问题，保证工程顺利进行。

8.4.4 计划保障

编制网络控制进度计划，将月作业计划层层分解，排出周进度计划，按计划给班组下达任务书，并及时进行检查，与计划进度对比，分析超前和拖

后的原因并及时调整措施，落实到人，同时按计划提供所需物资。用严密的计划体系保障工期目标的实现。

8.4.5 协调、穿插施工保障

基础、主体施工期间严格控制土建施工进度，安装配合预埋管线；装修期间，土建安装协调施工顺序，以利于成品保护。

8.4.6 质量保障

施工准备及施工过程按照集团公司程序文件的要求进行周密细致的安排，跟踪质量检查，与建设单位、监理单位密切配合，杜绝返工现象，以工程质量一次达优保工期。

8.4.7 安全保障

对进场的管理人员、生产人员加强安全教育，做好现场安全防护，完善安全设施，查隐患，堵死角，争创安全文明工地，以安全生产保工期。

第 9 章 质量保证措施

9.1 质量目标

省优。

9.2 质量保证体系

我公司已于 1998 年通过 ISO9001 国际质量体系认证，建立了一套完整的质量管理及质量保证运行体系和企业质量运行标准。在该项目上我们将严格按照 ISO9001 质量标准进行质量预控和全面管理工作，并建立以项目经理为核心，项目工程师为主管的工程质量保证体系，层层监督落实质量管理制度，贯彻“谁管生产谁管质量”，“谁操作谁保证质量”的原则，实行工程质量岗位责任制。为实现本工程质量目标，根据公司质量体系的要求，建立本项目质量保证体系。质量保证体系如图 9-1、图 9-2 所示。

9.3 施工管理质量保证措施

9.3.1 建立健全各项质量目标责任制，做到目标明确，任务落实，责任到位。

9.3.1.1 在该工程施工中，按照 ISO9001 标准的全部要素组织施工，公司建立以总工程师为首的质量监督检查机构，横向包括各职能机构，纵向包括工程处、项目直至施工班组，形成质量管理网络，项目建立以项目经理为总负责，项目质量工程师中间控制，项目质检员基层检查的管理系统，对工程质量进行全员、全过程、全方位的控制。

9.3.1.2 实行质量责任签订制度：首先由公司经理与项目经理签订项目经理责任状，确定质量目标，实行风险抵押，然后由项目经理与项目管理人员、施工班组签订工程质量责任状，确定分部分项质量目标，层层签订责任制

度，以利于质量目标的实现。

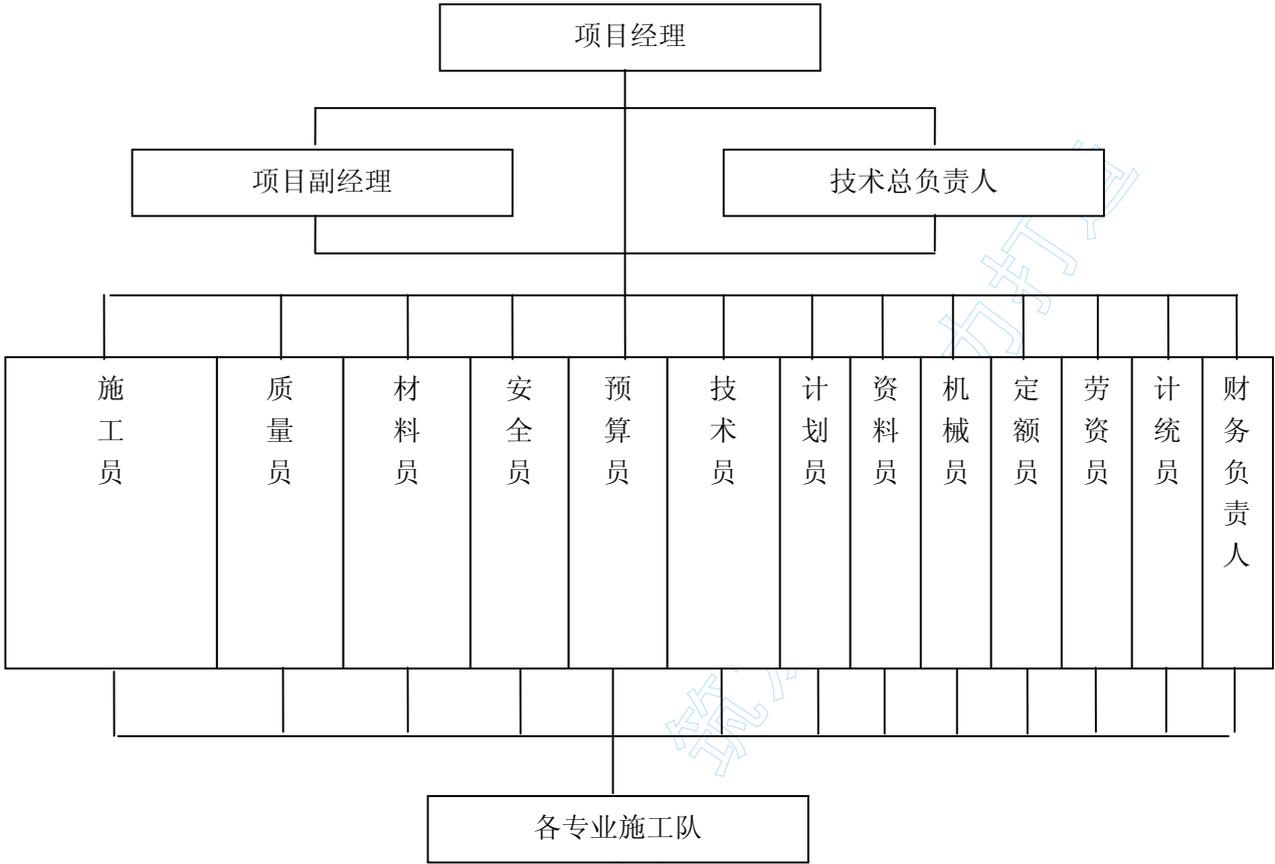


图9-1 质量 保 证 体 系 模 式 图

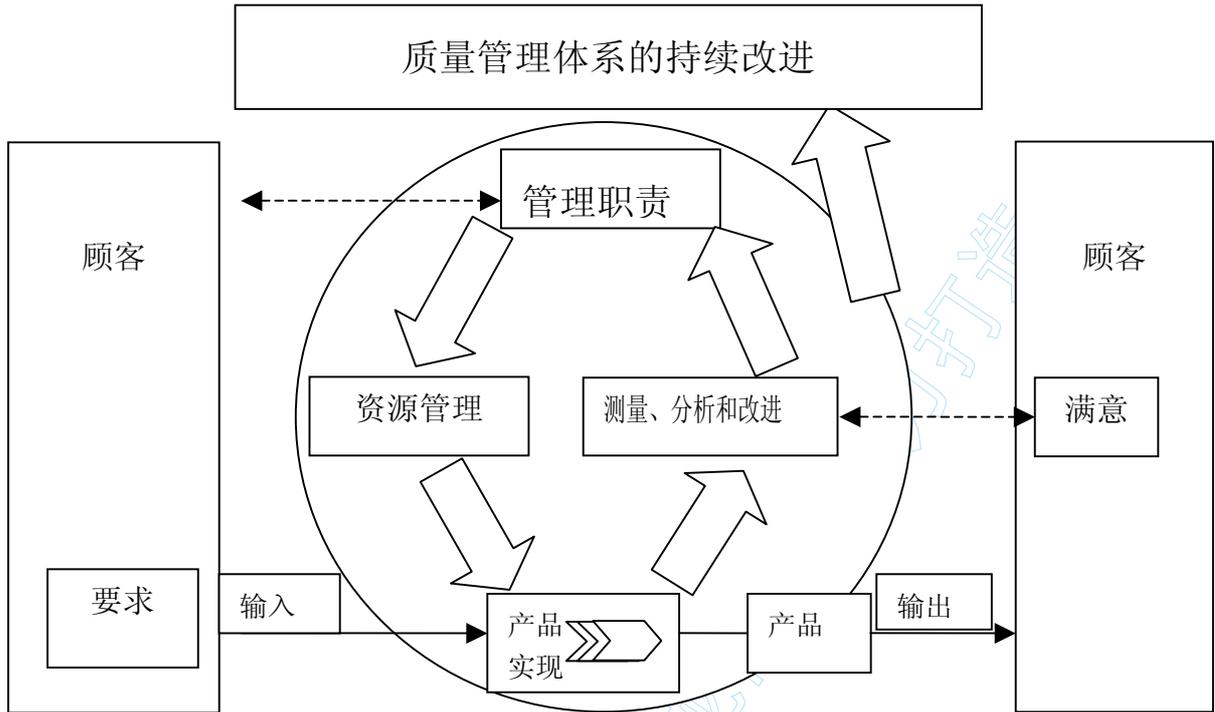


图 9-2 质量保证体系持续改进

图释：

- > 增值活动
- - -> 信息流

9.3 施工管理质量保证措施

9.3.1 建立健全各项质量目标责任制，做到目标明角，任务落实，责任到位。

9.3.1.1 在该工程施工中，按照 IS09001 标准的全部要素组织施工，公司建立以总工程师为首的质量监督检查机构，横向包括各职能机构，纵向包括工程处、项目直至施工班组，形成质量管理网络，项目建立以项目经理为总负责，项目质量工程师中间控制，项目质检员基层检查的管理系统，对工程质量进行全员、全过程、全方位的控制。

9.3.1.2 实行质量责任签订制度。道貌岸然先由公司经理与项目经理签订项

目经理责任状，确定质量目标，实行风险抵押，然后由项目经理与项目管理人员、施工班组签订工程质量责任状，确定分部分项质量目标，层层签订责任制度，以利于质量目标的实现。

9.3.1.3 建立项目五条控制线：主体控制线、装修控制线、材料供应控制线、安全文明、现场管理控制线。每条控制线由专人负责，并与项目经理签订责任状，与经济挂钩，做到目标落实，奖金兑现。

9.3.1.4 实行质量一票否决制。

9.3.2 建立健全和严格执行各项制度

推行项目负责人技术管理工作责任制，用严谨的科学态度和认真的工作作风严格要求自己。严格贯彻执行公司的各项技术规定，科学地组织各项技术工作，建立正常的工程技术秩序，把技术管理工作的重点集中放到提高工程质量、缩短建设工期和提高经济效益的具体技术工作业务上。

9.3.2.1 建立健全各级技术责任制，正确划分各级技术管理工作的权限，使每位工程技术人员各有专职、各司其职，真正做到有职、有权、有责、有利。以充分发挥每一位工程技术人员的工作积极性和创造性，为本工程建设发挥应有的骨干作用。

9.3.2.2 建立施工组织设计和施工方案审批制度。工程开工前，将我公司技术主管部门批准的工程施工组织设计报送监理工程师和建设单位总工程师审批。根据工程进度，对于重大或关键部位的施工，如基坑支护降水、基础防水、基础底板大体积混凝土、结构模板、外脚手架、屋面防水等，提前一周作出专项施工方案呈报监理工程师和建设单位总工程师审批。

9.3.2.3 建立质量奖罚制度。在施工前和施工过程中项目经理组织有关人

员，根据公司有关规定，制订符合本工程施工程序的详细规章制度和奖罚措施，尤其是保证工程质量的奖罚措施。对施工质量好的作业人员进行重奖，对违章施工的的进行重罚，不允许出现不合格品。

9.3.2.4 建立健全技术复核制度和技术交底制度。在认真组织进行施工图会审和技术安全交底的基础上，进一步强化对特殊工序和关键过程技术工作的复核，工程施工过程除按质量标准规定的复查检查内容进行严格的复查检查外，在重点工序施工前，必须对关键的检查项目进行严格的复核，如建筑物轴线和高程；基础的土质、位置、标高、尺寸；梁、板、柱模板的尺寸、位置、标高；预埋件（管）和预留孔的位置；混凝土的配合比和钢材、水泥、砂、石、砖、防水材料的试验报告；特殊节点的形状、尺寸；以及其他需要复核的项目。

9.3.2.5 坚持“三检”制度。即每道工序完后，先由作业班组自检，由施工员组织作业班组自检，再由项目工程师组织施工员、质量员、技术员、进行互检和交接检，最后在做好“三检制”的基础上，报监理工程师审核并签证认可。

9.3.2.6 坚持“三级”检查制度。公司每月对项目施工情况全面检查一次，检查中严格执行有关规范和标准，对在检查中发现的不合格项，提出不合格报告，限期纠正，并进行跟踪验证。

9.3.2.7 实施混凝土浇筑令签发制度。混凝土浇筑前，混凝土施工员必须提出“混凝土浇筑令”书面申请，经项目经理审查确认已具备浇筑条件后，签发“混凝土浇筑令”，经监理工程师审批，否则不得进行混凝土施工。

9.3.3 加强质量预控是保证工程质量的有力措施

施工前根据工程特点编制针对性的质量计划，并做到五定：定目标、定时间、定责任、定措施、定地点。施工中每项检验批由质检员跟踪检查，公司抽查，达到验收标准后方可进行下道工序的施工。以检验批质量保证分项工程质量，以分项工程质量保证分部工程质量，最终确保单位工程质量。

9.3.4 建立贯穿施工全过程的质量监控系统

9.3.4.1 施工过程中所需原材料、构配件、设备、半成品必须在有质量保证能力的厂家购买，并要有原材料合格证。对于规范规定进入施工现场必须复试的材料，还需经复试合格后方可使用。进场材料采用标识牌、标签和划分区域等方式标识，用“合格”、“不合格”、“待检”和“已检待定”标明其质量状态。

9.3.4.2 加强对施工人员质量意识的教育，使员工明白今天的质量就是明天的市场这个道理，改善和提高工作质量，以保证产品质量。

9.3.4.3 质量检查人员由公司派遣，质检人员对工作认真、及时、投入、到位，执行质量一票否决制。

9.3.4.4 施工中严格执行各项规范、工艺标准、质量验证标准及总公司发布的质量手册和程序文件，以保证每道工序处于受控状态。

9.3.4.5 坚持“样板先行制”、“挂牌作业制”、“混凝土浇筑令”、“混凝土拆模令”，做好成品保护工作。

9.3.4.6 制定质量通病防治措施，施工过程中坚决杜绝质量通病。

9.3.4.7 施工中做好质量记录及技术档案的收集、整理工作，做到资料与工程同步，且要及时、齐全、真实，竣工时为建设单位提供完整的竣工资料。

9.3.4.8 工程竣工时经质量监督部门验收方可进行竣工交接事宜。竣工后定

期进行回访服务，做好竣工验收工作及竣工后的回访工作。

9.4 材料保证措施

9.4.1 严格从合格分供方中选择供货商，对于重要材料应从贯标企业中选择。并充分利用互联网信息技术，把握行业动态，加强对新材料、新工艺的推广应用。

9.4.2 按施工进度组织材料提前进场，按平面布置图合理堆放，码放整齐，做到一条线、一头齐，并按材料性能分别采取防火、防水、防潮、防晒、防盗等措施。

9.4.3 材料进场时，材料员收取质量保证合格证等证明文件，对进场材料的品种、规格、数量、外观、出厂日期、标识等进行核查，作好验收记录和物资标识。保证进场的材料数量相符、质量合格、技术资料完整齐全。

9.4.4 凡需要进场复试的材料，试验员按照不同的批量，严格按照规范规定的试验取样方法，并有见证记录，材料试验合格后方可使用。

9.4.5 进场入库物资的验收资料及复试报告都要及时整理，统一由资料员妥善保管。进货物资的标识应有相应记录，并在施工全过程中予以保存，以便必要时进行追溯。

9.4.6 加强材料核算，坚持限额领料，落实材料节约措施，实行节约奖励制度，保证降低成本计划的完成。

9.5 设备保证措施

9.5.1 测量仪器

平面、高程控制网的测设和建筑物各条轴线定位采用 TDJ_2 光学经纬仪，铅垂线的点位传递和方位的垂直传递采用 DZJ_3 激光垂准仪，采用精密自动
版权所有，不得进行刻录和网络上传。

安平水准仪加光学平板测微器与钢尺配合进行沉降观测,采用50m钢尺长距量测,所有设备必须送市计量检定站,经过检定、校准合格后方可使用。

对于测绘仪器工具,固定专人操作使用并负责维护保养,必须做到定期检查校正。

9.5.2 混凝土养护和测温设备

在现场建立标准养护室,对混凝土试块进行养护。标养室采用北京德旺公司 FH5-30 型混凝土微电脑全自控设备。此设备由电热箱、加压泵、电磁阀、整套喷淋设备、空调组成。准确保证标养室养护条件 $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, 90% 以上湿度;主机预留微机联网或自动打印接口,能长期保存珍贵的试验数据。设专人操作使用并负责维护保养,填写维护记录。

测温采用北京建筑工程研究院和北京建筑技术发展中心研制的 JDC-2 电子测温仪,该仪具有体积小、性能好、操作简单、数字显示温度、准确直观快捷的优点。传感器使用防水线和精制的金属外壳,固定于混凝土中的钢筋骨架上,能确保承受的住振捣棒和浇筑的混凝土的冲力。

9.5.3 施工机械设备

9.5.3.1 购置和租赁机械设备要选择技术先进、经济合理和生产效率高的机械设备。

9.5.3.2 购置和租赁设备时,应遵照合同法有关规定,与供应商签订合同书,以保证机械设备质量,保证施工需要,合同书按程序文件规定的审批权限进行评审。

9.5.3.3 要严格执行机械验收交接制度,必须及时安装、调试,做到附件、备件、工具、资料清楚,并建立技术档案。

9.5.3.4 验收合格的设备应及时填写验收记录，试运转记录，作为验收合格凭证以便公司机械设备管理部门备查。

9.5.3.5 推行现场机械规范化管理，主要机械设备要严格执行定人、定机、定岗位责任制。

9.5.3.6 机械的日常保养由项目部机械操作人员负责，要坚持“十字”：清洁、润滑、紧固、调整、防腐作业方针，贯彻“养修并重，预防为主”的方针，认真做好机械设备的维护保养并作记录。

9.6 防止质量通病措施

9.6.1 模板工程

模板安装前，先检查模板的质量，不符合质量标准的不得投入使用。

9.6.1.1 梁模板

通病现象：梁身不平直，梁底下挠，梁侧模胀模，局部模板嵌入柱梁节点间。

防治措施：支模时应遵守边模包底模的原则，梁模与柱模连接处，下料尺寸一般应略为缩短。梁侧模必须有斜撑加固，拉线通顺后将梁侧钉固。梁底模板按规定起拱。混凝土浇筑前，木模板应充分用水浇透。

9.6.1.2 柱模板

通病现象：胀模、断面尺寸鼓出、漏浆、偏斜、柱身扭曲。

防治措施：根据规定的柱箍间距要求钉牢固。成排柱模支模时，应先立两端柱模，校直与复核位置无误后，底部、中部、顶部拉通长线，再立中间柱模。四周斜撑要牢固。

9.6.1.3 板模板

通病现象：板中部下挠，板底混凝土面不平。

防治措施：楼板模板厚度要一致，主次龙骨要有足够的强度和刚度，龙骨面要平整。支顶要符合规定的保证项目要求，板模按规定起拱。

9.6.2 钢筋工程

9.6.2.1 钢筋加工

通病现象：钢筋成型尺寸不准确，箍筋歪斜，外形误差超过质量标准允许值。

防治措施：对于 I 级钢筋只能进行一次重新调直和弯曲，其他级别钢筋不宜重新调直和反复弯曲。严格检查，尺寸超差的不得使用。

9.6.2.2 钢筋绑扎安装

通病现象：钢筋骨架外形尺寸不准，保护层厚度不准，骨架歪斜。

防治措施：主筋位置绑扎准确，绑扎时宜将多根钢筋端部对齐，防止绑扎时，钢筋偏离规定位置及骨架扭曲变动。保护层砂浆垫块厚度准确，垫块间距适宜，否则导致平板悬臂板面出现裂缝，梁底柱侧露筋。钢筋骨架绑扎完成后，会出现斜向一方，绑扎时钢丝应绑成八字形。绑扎发现箍筋遗漏、间距不对要及时调整好。浇筑混凝土时，受到侧压钢筋位置出现位移时，应及时调整。

9.6.2.3 对焊焊接

通病现象：闪光不稳定，接头有氧化膜、未焊透或夹渣，表面烧伤。

防治措施：及时清除电极底部和表面的氧化物，采取低频预热方法，增加预热程度，加快临近顶锻时的烧化速度，适当加大顶锻留量和顶锻压力，清除钢筋被夹紧部位的铁锈和油污。

9.6.2.4 电弧焊

通病现象：焊缝有夹渣、气泡，不饱满，钢筋表面烧伤。

防治措施：焊接过程中要及时清渣，焊缝表面光滑平整，加强焊缝平缓过渡，弧坑应填满。根据钢筋级别、直径、接头形式和焊接位置，选择适宜焊条直径和焊接电流，保证焊缝与钢筋熔合良好。钢筋轴线应符合有关规定，保证焊缝尺寸符合要求。焊接地线应与钢筋接触良好，防止因起弧而烧伤钢筋。

9.6.3 混凝土工程

9.6.3.1 混凝土浇筑

(1) 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。

防治措施：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黏浆，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。

(2) 露筋

产生原因：主筋保护层垫块不足，导致钢筋紧贴模板；振捣不实。

防治措施：钢筋垫块厚度要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，使钢筋下沉挠度减少；使用振捣器必须待混凝土中气泡完全排除后才移动。

(3) 麻面

产生原因：模板表面不光滑；模板湿润不够；漏涂隔离剂。

防治措施：模板应平整光滑，安装前要把黏浆清除干净，并满涂隔离剂，浇捣前对模板要浇水湿润。

(4) 孔洞

产生原因：在钢筋较密的部位，混凝土被卡住或漏振。

防治措施：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。

(5) 缝隙及夹渣

产生原因：施工缝没有按规定进行清理和浇浆，特别是柱头和梯板脚。

防治措施：浇筑前对柱头、施工缝、梯脚板等部位重新检查，清理杂物、泥砂、木屑等物。

(6) 墙柱底部缺陷（烂脚）

产生原因：模板下口缝隙不严密，导致漏水泥浆；或浇筑前没有先浇筑足够 50mm 厚以上水泥砂浆。

防治措施：模板下部加 5mm 厚海绵条防止漏浆，浇筑前先浇筑足够 50mm 厚以上水泥砂浆。

(7) 梁柱节点处（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。

防治措施：施工前必须进行模板设计，严格按设计施工，加强过程控制

(8) 楼板表面平整度差

产生原因：振捣后没有用平板振捣器拖振、刮尺抹平；混凝土未达终初凝就在上面行人和操作。

防治措施：采用先进的激光扫平仪，浇捣楼面后，再用滚筒滚压，刮尺抹平，混凝土达到 1.2MPa 后才允许在混凝土面上操作。

(9) 基础轴线位移，螺孔、埋件位移

产生原因：模板支撑不牢，埋件固定措施不当，浇筑时受到碰撞引起。

防治措施：基础混凝土属厚大构件，模板支撑系统要予以充分考虑；当混凝土捣至螺孔底时，要进行复线检查，及时纠正。浇筑混凝土时应在螺孔周边均匀下料，对重要的预埋螺孔尚应采用钢架固定。必要时二次浇筑。

(10) 混凝土表面不规则裂缝

产生原因：一般是养护不及时，水分蒸发过快或厚大构件温差收缩产生的。

防治措施：混凝土终凝后立即进行塑料薄膜覆盖保养；高温或干燥天气要加湿麻袋岩棉被等覆盖，保持构件有较久的湿润时间。

(11) 缺棱掉角

产生原因：混凝土不均匀，出现局部强度低；或拆模过早，拆模方法不当。

防治措施：指定专人监控投料，投料计量准确；搅拌时间要足够；拆模应在混凝土强度能保证其表面及棱角不应在拆除模板而受损坏时方能拆除。拆除时对构件棱角应予以保护。

(12) 钢筋保护层垫块脆裂

产生原因：垫块强度低于构件强度；放置钢筋时冲力过大。

防治措施：基础垫块采用花岗岩，楼板及侧面采用塑料卡环。

9.6.4 砌体工程

9.6.4.1 水平灰缝厚薄不均

产生原因：在立皮数杆（或框架柱上画水平线）标高不一致，砌砖盘角的时候每道灰缝控制不均匀，砌砖准线没拉紧。

防治措施：立皮数杆时，要严格对准 50 线，保证所有的皮数杆在一个平面上。砌块时线要拉紧，跟线砌筑。

9.6.4.2 构造柱未按规范砌筑

产生原因：构造柱的侧砖墙没砌成马牙槎，没设置好拉结筋及从柱脚开始先退后进；落入构造柱内的地灰、砖渣杂质没清理干净。

防治措施：按规定留置砌筑马牙槎。

9.6.4.3 墙体顶部与梁、板底连接处出现裂缝

产生原因：砌筑时墙体顶部与梁板底连接处没有用侧砖或立砖斜砌顶紧。

防治措施：严格规范砌筑斜砖，上部的斜砖的砌筑要在大面墙体砌完 7d 以后开始砌筑，砌筑时要砂浆饱满，挤灰砌筑。

9.6.5 装饰工程

9.6.5.1 细石混凝土面层起砂

产生原因：水泥质量不好，混凝土搅拌不均匀，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。

防治措施：原材料一定要经试验合格才可使用；严格控制水灰比；掌

握好面层的压光时间。水泥地面的压光一般不应少于三遍。第一遍随抹随进行，第二遍压光应在初凝后终凝前完成，第三遍主要是消除抹痕和闭塞毛细孔，不得在水泥终凝后进行，连续养护时间不少于 7d。

9.6.5.2 细石混凝土面层空鼓

产生原因：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，未做素水泥浆随抹随做面层。

防治措施：在面层施工前应严格处理好底层（清洁、平整、湿润），重视原材料质量，素水泥浆应与铺设面层紧密配合，严格做好随刷随铺。

9.6.5.3 地砖面层与基层空鼓：

产生原因：基层清理不够干净，不够湿润；地砖铺贴前没有浸水润湿。

防治措施：面砖在使用前，必须清洗干净，浸湿晾干；基层要清理干净，浇水湿润，必要时进行毛化处理。

9.6.5.4 一般抹灰门窗洞口、墙面、踢脚板，墙裙上等抹灰空鼓、裂缝

产生原因：门窗框两边塞灰不严，墙体预埋木砖间距过大或木砖松动，经门窗开关振动，在门窗周边处产生空鼓、裂缝；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；基底偏差较大，一次抹灰过厚，干缩率较大；配制砂浆的原材料质量不好或使用不当。

防治措施：重视门窗框塞缝工作，设专人负责填堵塞实；认真清理和提前浇水湿润基层；分层找平，每遍厚度为 7~9mm；应根据不同基层配制所需要的砂浆，同时要加强对原材料的使用管理工作。

9.6.5.5 轻质隔墙抹灰空鼓、裂缝

产生原因：墙体整体性和刚度较差，固定不牢，板面未清理干净，接缝处未采取加强措施。

防治措施：严格按操作工艺和产品说明安装轻质隔墙板，保证轻质墙板上下固定牢固，接缝处黏贴玻璃丝布增强，抹灰前将板面清理干净。

9.6.5.6 墙地砖污染严重

产生原因：铺贴完成后，没有及时将墙面清洗干净，水泥浆黏着砖面，以及擦缝时没有将多余白水泥浆彻底清干净。

防治措施：面砖贴好后及时清理表面，可用草酸刷洗，用清水冲净。

9.6.5.7 涂料透底、接槎明显、刷纹明显

产生原因：涂层薄，涂刷不衔接。

防治措施：注意不漏刷外，还应保持涂料的稠度，不可随意加水过多；涂刷时要上下顺刷，后一排笔紧接前一排笔，配足人员，互相衔接。保证独立面每遍用同一批涂料，并且一次用完，保证颜色一致。

9.7 成品保护措施

9.7.1 土方工程

9.7.1.1 土方开挖

(1) 对定位桩、水准点等应注意保护好，挖运土时不得碰撞。并应定期复测，检查其可靠性。

(2) 基坑（槽）的直立壁和边坡，在开挖后应有措施避免塌陷。

(3) 土方需要的支护结构，在基础施工的全过程要做好保护，不得任意损坏或拆除。

9.7.1.2 土方回填

(1) 施工时，应注意保护有关轴线和标准高程进点，防止碰撞下沉。

(2) 基础胎膜的砂浆应达到一定的强度，不致受损坏时方可进行回填作业。

9.7.2 防水施工

9.7.2.1 施工人员应掌握好作业顺序，减少在已施工的涂层走动，也不能在防水层上堆放物品。

9.7.2.2 防水涂膜固化后，应及时做保护层。

9.7.3 模板工程

9.7.3.1 坚持每次使用后清理板面，涂刷脱模剂。

9.7.3.2 按楼板部位层层分类堆放。

9.7.4 钢筋工程

9.7.4.1 钢筋加工

(1) 各类型钢筋半成品，应按规格、型号、品种堆放整齐，挂好标志牌，堆放场所应有遮盖，防止雨淋日晒。

(2) 转运时钢筋半成品应小心装卸，不应随意抛掷，避免钢筋变形。

9.7.4.2 钢筋安装

(1) 成型钢筋、钢筋网片应按指定地点堆放，用垫木垫放整齐，防止压弯变形。

(2) 成型钢筋不准踩踏，特别注意负筋部位。

(3) 运输过程注意轻装轻卸，不能随意抛掷。

(4) 成型钢筋长期放置未使用，宜室内堆放垫好，防止锈蚀。

9.7.4.3 钢筋闪光对焊

(1) 钢筋焊接半成品按规格分类堆放整齐，堆放场所应有遮盖防止日晒雨

淋。

(2) 转运钢筋对焊半成品不能随意抛掷，以免钢筋变形。

(3) 焊接半成品不能浇水冷却，待冷却后方可移动。

9.7.5 混凝土工程

9.7.5.1 一般混凝土工程：

(1) 混凝土浇筑期间，及时校对预留伸出钢筋或埋件位置。

(2) 已浇的楼板混凝土强度达到 1.2MPa 后才准在楼面上进行。

(3) 侧面模板应在混凝土强度能保证其棱角不因拆模而受损坏时，方可拆模。

(4) 不能用重物冲击模板，不准在梁侧板或吊板上蹬踩。

(5) 使用振捣棒时，注意不要触碰钢筋与埋件、预埋螺栓、暗管等，如发现变异应及时校正。

(6) 雨期施工应备有足够的防御措施，及时对已浇筑的部位进行遮盖。下雨期间，应避免露天作业。

9.7.5.2 商品混凝土

搅拌车应按额定量装载，不准超载，防止水泥浆流失；搅拌车卸混凝土前要检查拌合物不得超过初凝时间。

9.7.5.3 泵送混凝土

(1) 泵送混凝土一般掺有缓凝剂，其养护方法与水掺外加剂的混凝土相同。应在混凝土终凝后才浇水养护，并且要加强早期养护。

(2) 为了减少收缩裂缝，待混凝土表面无水渍时，宜进行第二次抹压。

(3) 采用有效的养护手段，及时覆盖塑料薄膜和湿麻袋，以减少收缩裂缝。

9.7.6 装饰工程

9.7.6.1 推手推车时不许碰撞门口立边和栏杆及墙柱饰面，门框应当包铁保护，以防手推车轴头碰撞门框。

9.7.6.2 拆除脚手架时要注意轻拆轻放，不要撞坏门窗和墙面。

9.7.6.3 要保护好墙上已安装的配件、窗帘钩（罩）、电线槽盒等室内设施，对被砂浆污染的部分要及时清刷干净。

9.7.6.4 抹灰层凝结硬化前应防止水冲、撞击、振动和挤压。

9.7.6.5 要保护好地漏等处不被堵塞。

9.7.6.6 黏在门窗框上的砂浆应及时清理干净。

9.7.7 乳胶漆工程

9.7.7.1 墙、柱表面未干前，室内不得清扫地面，以免尘土黏污墙、柱面，干燥后也不得往柱面泼脏水，以免沾污。

9.7.7.2 墙柱面涂刷乳胶漆完成后，要妥善保护，不得碰撞。

9.7.7.3 涂刷墙、柱面时，不得沾污地面、门窗、玻璃等已完的工程。

9.8 工程质量回访和保修制度

9.8.1 推行《交验工程服务承诺书》，实施《交验工程服务承诺管理办法》。

9.8.2 施工竣工交付使用时，向建设单位递交《建筑工程质量保修书》和《建筑工程保修通知书》。

9.8.3 按不同阶段执行回访保修

9.8.3.1 在施工交钥匙阶段，工地分成几个专业队分区负责，及时完善扫尾事宜。同时在竣工后保留一定比例的装修材料，以保证维修用料规格、色差的统一。现场留有配套保修队随叫随到及时服务。

9.8.3.2 工程投入使用后由正常服务队通过定期回访及热线联络进行有效服务。

9.8.3.3 对所承建工程在保修期内主动上门回访，遇大（中）雨必须到建设单位回访，以便及时了解情况，提供优质服务。

9.8.3.4 接到建设单位质量投诉或保修通知后，保证及时到达现场。

9.8.3.5 对建设单位提出的质量问题，保证维修到底，不留任何尾巴。

第 10 章 安全生产保证措施

坚持贯彻“安全第一、预防为主”的方针，根据“管生产必须管安全”的原则，把施工安全工作摆在重要位置，持之以恒，全员参与，行之有效地贯彻到施工各个环节中去。

10.1 安全生产目标

杜绝死亡、重伤事故；轻伤事故频率控制在 8‰以下；创建省级建筑安全生产文明工地。

10.2 安全生产管理体系

公司安全工作领导小组负责全面的安全工作，每周对各项工程进行安全工作检查、评比，处理较大的安全问题。项目部成立安全管理小组，并设专职安全员，主要职责是负责进行对工人的安全技术交底，贯彻上级精神，每天检查工程施工安全工作，每周召开工程安全会议一次，制定具体的安全规程和违章处理措施，并向公司安全领导小组汇报。

10.2.1 实施安全检查制度

制定项目部安全检查制度，由项目专职安全员主持，各施工班组安全负责人参加，组成“安全监察小组”，开展日常安全生产检查工作，项目部每周检查一次，分公司工程部每半月检查一次，公司每月检查一次，发现问题按照“三定”原则：定责任人、定整改措施、定整改时间，消除安全隐患，确保施工安全。

10.2.2 实施安全教育制度

制定项目部的安全教育制度，加强宣传教育，制订科学合理的施工方

案，现场组织切合实际的作业程序，正确严格地执行和运用施工及安全规范。对进场的工人进行摸底测试，认真学习和深刻体会技术安全规范。经过培训交底达到合格的工人才允许上岗操作，为安全工作顺利开展打下坚实的群众基础。在施工过程中，每周进行一次安全教育，由项目经理或专职安全员主持，同时在每道施工工序进行前，由专职安全员做书面的安全技术交底，各班组长在每日上岗前进行十分钟班前安全教育。安全生产教育的主要内容有：安全生产的方针、政策、法规和制度；安全生产的重要意义和必要性；建筑土建安装工程施工中的安全注意事项；建筑施工中因工伤亡事故的典型案例和建筑施工中高处坠落、触电、物体打击、机械（起重）伤害、坍塌等五大伤害事故的控制预防措施；建筑施工中常用的有毒、有害化学材料的用途和预防中毒的知识；讲解本工程施工现场安全生产管理制度和规定等。

10.2.3 实施安全技术交底制度

实行逐级安全技术交底制，工程开工前，由项目工程师按照施工组织设计或施工方案，向参加施工全体人员认真进行安全技术措施的交底。每个分项工程施工前，由施工员重复交代单项工程的安全措施，班组长每天要向工人进行施工要求、作业环境的安全交底，坚决纠正“只有编制者知道，施工者不知道”的现象。

10.3 分项工程安全生产技术措施

10.3.1 基础工程

基坑临边采用钢管设置上下两道临时栏杆，涂刷红白相间色，夜间设足够的照明，危险区设红灯示警。如图 10-1 所示。

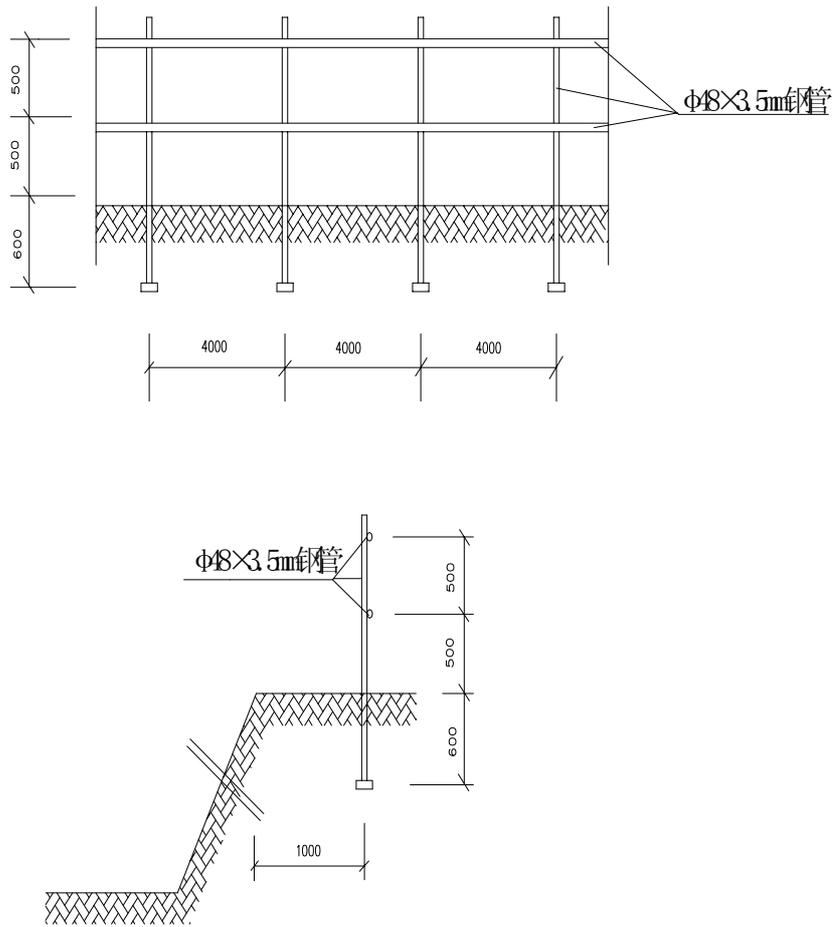


图 10-1 基坑临边临时栏杆

10.3.2 钢筋工程

加工机械必须设置防护装置，实行一机一闸一保护；工作场所保持道路畅通，电气焊、切割机等危险部位设置明显警示标志；搬运钢筋时，应注意前后方向有无碰撞危险及被钩挂物，特别是避免碰挂周围的电线；起吊或安装钢筋时，与附近高压线路或电源要保持一定安全距离；在高空安装钢筋要搭好脚手架，选好位置站稳，系好安全带，安全带做到高挂低用。

10.3.3 电气焊工程

电焊、气割，严格遵守“十不烧”规程操作；操作前检查所有工具、电焊机、电源开关及线路是否良好，金属外壳应有安全可靠接地，进出极

应有完整的防护罩，进出端用铜接头焊牢；每台电焊机应有专用电源控制开关。开关的保险丝容量，应为该机的 1.5 倍，严禁用其他金属丝代替保险丝，完工后，人走断电；电气焊的弧火花必须与氧气瓶、乙炔瓶、木材、油类等危险物品的距离不少于 10m，与易爆物品的距离不少于 20m；乙炔瓶氧气瓶均应设有安全回火防止器，橡皮管连接处须用轧头固定，氧气瓶严防沾染油脂、有油脂衣服、手套等，禁止与氧气瓶、减压阀、氧气软管接触；清除焊渣时，不得正对焊纹，防止焊渣溅入眼内；焊割点周围和下方应采取防火措施，并应指定专人防火监护；钢筋对焊完毕不要过早松开夹具，较长钢筋连接要安置在台架上；闪光对焊火花飞溅的要有良好的遮挡防护安全设施。

10.3.4 模板工程

工作前先检查使用的工具是否牢固，扳手等工具必须用绳链挂在身上，钉子必须放在工具袋内以免掉落伤人，工作时要思想集中，防止钉子扎脚和空中滑落；安装与拆除高度 3m 以上的模板，要搭脚手架，并设防护栏杆，防止上下在同一垂直面操作；高空、复杂结构模板的安装与拆除，事先要编制专项安全技术方案；遇六级以上的大风时，应暂停室外的高空作业，雪霜雨后应先清扫施工现场，操作面不滑时再进行工作；传递模板、工具应用运输工具或绳子系牢后升降，不得乱抛；组合钢模板装拆时，上下应有人接应，钢模板及配件应随装拆随运送，严禁从高处掷下，高空拆模时应有专人指挥，并在下面标出工作区，用绳子和红白旗加以围栏，暂停人员过往；支模过程中，如需中途停歇，将支撑、钢管、模板等放平稳；拆模间歇时，要将已活动的模板、支撑等运走或妥善堆放，防止因踏空、扶

空而坠落；模板上有预留洞者，应在安装后将洞口盖好，混凝土板上的预留洞，应在模板拆除后即将洞口盖好；装拆模板时，作业人员要站立在安全地点进行操作，防止上下在同一垂直面工作；在拆除楼板模板时，要注意整块模板掉下，拆模人员要站在门窗洞口外拉支撑，防止模板突然全部掉落伤人；拆模必须一次性拆清，不得留下无撑模板，拆下的模板要及时清理，堆放整齐。

10.3.5 混凝土工程

浇筑混凝土用脚手架，施工前应检查，不符合脚手架规程要求，可拒绝使用；施工中应设专人对脚手架和模板、支撑进行检查维护，发现问题，及时处理；用塔吊料斗浇混凝土时，指挥料斗人员与塔吊驾驶员应密切配合，当塔吊放下料斗时，操作人员应主动退让，随时注意料斗碰头，并站立稳当，防止料斗碰人坠落；浇筑混凝土用的溜槽、串筒要连接安装牢固，防止坠落伤人；使用振捣器前要检查电源电压，必须安装漏电保护开关，电源线路是否良好，电源线不得有接头，机械运转是否正常；振捣器移动时，不能硬拉电线，更不能在钢筋和其他锐利物上拖拉，防止割破拉断电线而造成触电伤亡事故；振捣手要穿胶靴戴绝缘手套。

10.3.6 砌筑工程

在操作之前：必须检查脚手架是否符合安全要求，道路是否畅通，机具是否完好牢固，安全设施和防护用品是否齐全，经检查符合要求后方可施工；墙身砌体高度超过地坪 1.2m 时，应搭设脚手架在一层以上或高度超过 4m 时，采用里脚手架必须支搭安全网，采用外脚手架应设护身栏杆挡脚笆加立网封闭后方可砌筑；脚手架上堆料量不得超过规定荷载，堆砖高度

不得超过 3 皮侧砖；在楼层施工时，堆放机械、砖块等物品不得超过使用荷载，如超过荷载时，必须经过验算采取有效加固措施后方可进行堆放和施工；不准用不稳固的工具或物体在脚手板面垫高操作，更不准在未经过加固的情况下在一层脚手架上随意再叠加一层，脚手板不允许有空头现象；砍砖时面向墙内打，防止碎砖跳出伤人；在同一垂直面内上下交叉作业时，必须设置安全隔板，操作人员必须戴好安全帽。

10.3.7 装饰工程

清理楼面时，禁止从窗口、留洞口和阳台等处直接向外抛扔垃圾、杂物；剔凿地面时要带防护眼镜；夜间施工或在光线不足的地方施工时，采用 36V 低压照明设备；非机电人员不准乱动机电设备；用卷扬机龙门架作垂直运输时，要注意联络信号，待吊笼平层稳定后再进行装卸操作；室内抹灰时使用的木凳、金属脚手架设平稳牢固，脚手板跨度不得大于 2m，架上堆放材料不得过于集中，在同一跨度的脚手板内不得超过两人同时作业；不准在门窗、洗脸盆等器件上搭设脚手板；阳台部位粉刷，外侧没有脚手架时，必须挂设安全网；使用砂浆搅拌机搅拌砂浆，往拌筒内投料时，拌叶转动时不得用脚踩或用铁铲、木棒等工具拨刮筒口的砂浆或材料；使用脚手架前应先检查是否牢靠，护身栏、挡脚板、平桥板是否齐全可靠，发现问题应及时修整好，才能在上面操作；脚手架上放置料具要注意分散并放平稳，不许超过规定荷载，严禁随意向下抛掷杂物；使用手提电动机，应接好地线及防漏电保护开关，使用前应试运转，检查合格后，才能操作；晚上地面施工要有足够的照明，不得随便移动临时照明线，不准把衣物等挂在电线上；油漆涂料施工场地应有良好的通风条件，在涂制或喷涂对人

体有害的油漆时，需戴上防护口罩，如对眼睛有害，需戴上密闭式眼镜进行保护；使用人字梯不准有断档，拉绳必须结牢并不得站在最上一层操作，不要站在高梯上移位，在光滑地面操作时，梯子脚下要绑布和胶布。

10.3.8 脚手架工程

脚手架应编制专门的搭设和拆除的作业方案和安全使用管理规定；脚手架搭设前要严格筛选钢管扣件，凡严重锈蚀、薄壁、严重弯曲及裂变的杆件扣件不得采用；落地脚手架的基础除按规定设置外，必须做好排水处理；斜杆接长，不宜采用对接扣件。应采用叠交方式，二只回转扣件接长，搭接距离为二只扣件间隔不少于 0.4m；电梯井道内架子、安全网从二层楼面起张设安全网，往上每隔四层设置一道，安全网必须完好无损、牢固可靠，拉结必须牢靠，墙面预埋张网钢筋不小于 $\phi 14$ ，钢筋埋入长度不少于 $30d$ ；电梯井道防护安全网不得任意拆除，待安装电梯搭设脚手架时，每搭到安全网高度时方可拆除；脚手架所有横楞两端，均与墙面撑紧，四周横楞与墙面距离，平衡配重一侧为 600mm，其他三侧均为 400mm，离墙空档处应加隔排钢管，间距不大于 200mm，隔排钢管离四周墙面不大于 200mm；脚手架拆除顺序应自上而下进行，拆下的钢管、脚手板等须放在楼层内转运，禁止从高空乱扔乱抛；脚手架由专人定期进行检查、保养，发现隐患及时消除；外架必须有避雷措施。

10.4 安全防护措施

10.4.1 正确使用安全标志。划分安全区域，充分和正确使用安全标志，布置适当的安全标语和标志牌，各种施工机械均需挂设操作规程牌。

10.4.2 安全防护棚。在建筑四周及人员通道、机械设备上方都应采用钢管

搭设安全防护棚，安全防护棚要满铺一层模板和一层安全网，侧面用钢筋网做防护栏板。高压电线线路侧面和上方采用竹杆和模板搭设隔离墙和防护棚。

10.4.3 “三宝、四口、五临边”防护。进入现场人员必须戴安全帽并系紧帽带，穿胶底鞋，不得穿硬底鞋、高跟鞋、拖鞋或赤脚，高处作业必须戴安全带。做好“四口”的防护工作：在楼梯口、电梯口、预留洞口设置围栏、盖板和架网，正在施工的建筑物出入口和龙门架进出料口，必须搭设符合要求的防护棚，并设置醒目的标志。四口、五临边防护如图 10-2 所示。楼梯口防护如图 10-3 所示。电梯井口防护如图 10-4 所示。

预留洞口和施工洞口的防护措施：边长（或直径）为 0.2~0.5m 的洞口可直接用钢筋网或盖板防护，固定其位置，防止移位；0.50~1.5m 的洞口在浇捣混凝土前把板内钢筋满铺，使其贯穿洞口；1.5m 以上的洞口，则在其四周用 $\phi 48$ 钢管设两道防护栏杆，高度分别为 1.0m 和 0.5m，并在洞口下面张拉安全平网。

卸料平台外侧边的防护措施：在卸料平台的外侧边采用钢管防护栏杆的方法，两道栏杆高度分别为 1.0m 和 0.5m，并在栏杆处挂设密目网封闭。卸料平台防护如图 10-5 所示。

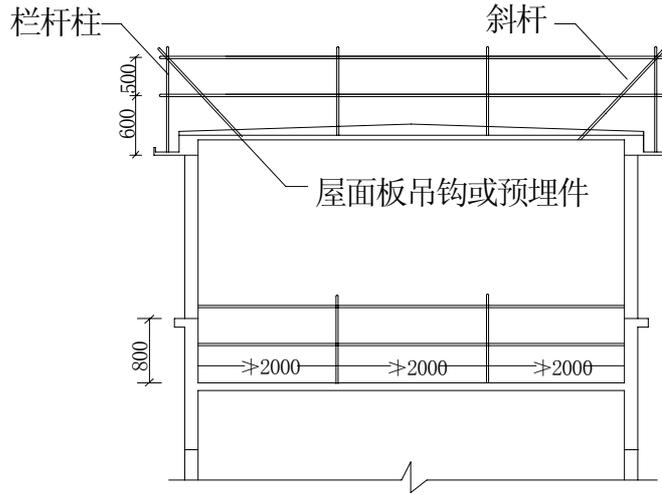


图 10-2 四口、五临边防护示意图

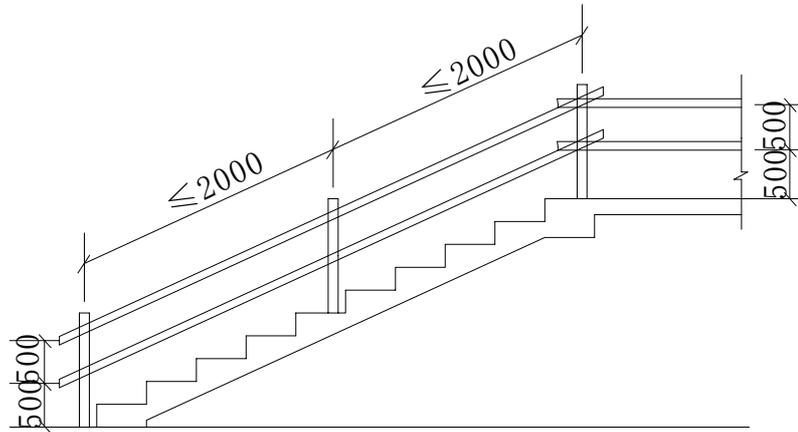


图 10-3 楼梯口防护示意图

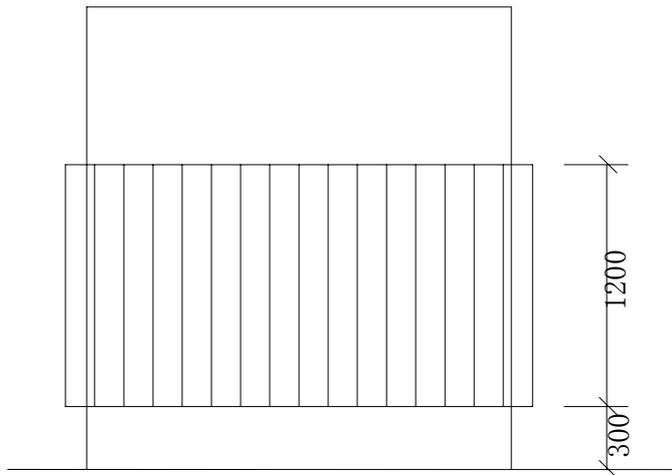


图 10-4 电梯井口防护示意图

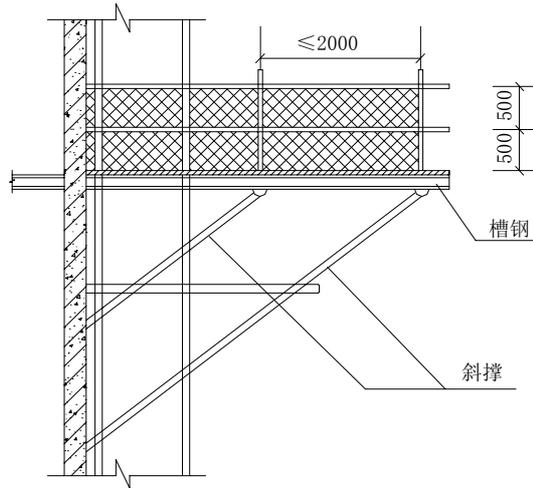


图 10-5 卸料平台防护示意图

10.5 安全用电措施

施工现场临时用电采用 TN-S 接零保护系统，实行三级配电二级漏电保护和一机一闸一保险。电气施工作业人员，必须经有关部门培训考核合格后，持有特种作业人员操作证，方准进行作业。TN-S 接零保护系统如图 10-6 所示。三级配电二级漏电保护系统如图 10-7 所示。

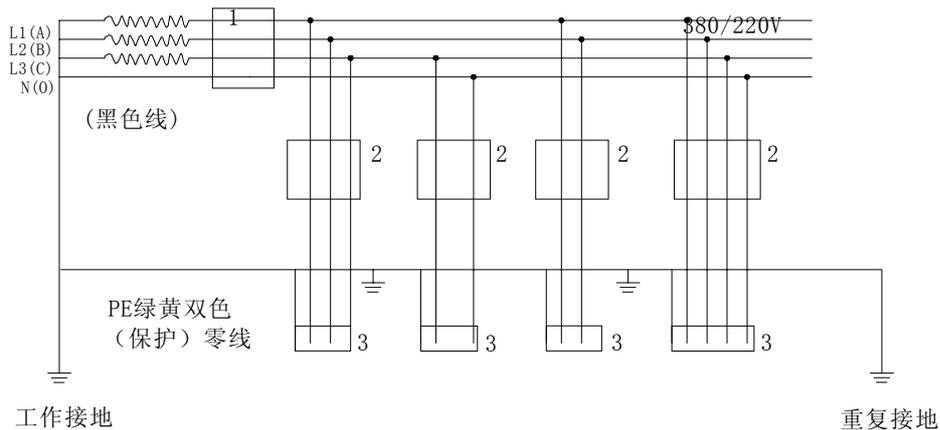


图 10-6 TN-S 接零保护系统示意图

1-配电箱；2-带漏保的配电箱；3-带漏保开关箱

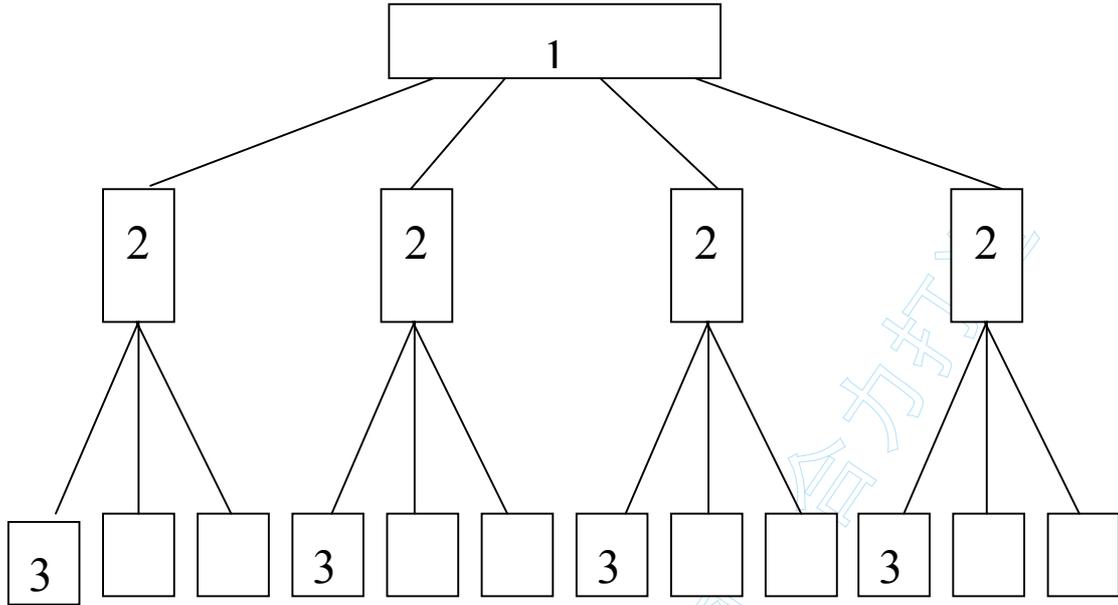


图 10-7 三级配电二级漏电保护系统示意图

1-配电柜 2-带漏保的配电箱 3-带漏保开关箱

10.5.1 接地与接零

10.5.1.1 现场整个用电系统采用保护重复接地不少于三处，重复接地极用 60mm×6mm 角钢打入地下 1.8m 以下，电阻经测试不大于 10Ω。保护接地连接如图 10-8 所示。

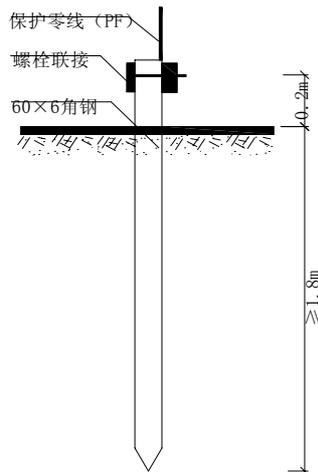


图 10-8 保护接地连接示意图

10.5.1.2 保护零线应与工作零线分开单独敷设，不作它用，保护零线 PE 必须采用黄绿双色线。

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

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

10.5.1.4 保护零线的截面应不小于工作零线的截面，同时必须满足机械强度的要求，其中：架空敷设间距不大于 12m 时，采用绝缘铜线截面不小于 10 mm^2 ，采用绝缘铝线截面不小于 16 mm^2 ；与电气设备相连接的保护零线为截面不小于 2.5 mm^2 的绝缘多股铜线。

10.5.1.5 电气设备的正常情况下不带电的金属外壳、框架、部件、管道、轨道、金属操作台以及靠近带电部分的金属围栏、金属门等应用保护接零。

10.5.1.6 供电电力变压器中性点的直接工作接地电阻值不小于 4Ω ，保护零线重复接地电阻值应不小于 10Ω 。不许一部分设备作保护接零，另一部分作保护接地。

10.5.2 配置漏电保护器

10.5.2.1 施工现场的配电箱（配电室）和开关箱至少配置两级漏电保护器。

10.5.2.2 漏电保护器应选用流动型，一般场合漏电保护器的额定漏电动作电流应不大于 30 mA ，额定漏电动作时间应不大于 0.1 s 潮湿和有腐蚀介质场所的漏电保护器，其额定漏电动作电流和额定漏电动作时间乘积的极限值为（大于） $30 \text{ mA} \cdot \text{ s}$ ；

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

10.5.3 开关箱按三级设置，即总配电箱、分配电箱、开关箱，开关箱距离

机具不能超过 3m，开关箱实行一机一闸一漏电保护。

10.5.4 外电保护

10.5.4.1 在建工程（含脚手架）的外侧边缘与外电架空线路的边线之间和最小安全操作距离：电压 1kV 以下为 4m；电压 1~10kV 之间为 6m。

10.5.4.2 施工现场的机动车道与外电架空线路交叉时的最小垂直距离：电压 1kV 以下为 6m，电压 1~10kV 之间为 7m。

10.5.5 配电系统

10.5.5.1 所有的电线架设都必须使用电杆、绝缘子、横担等。按规范要求架设。

10.5.5.2 开关电器及电气装置必须完好无损。

10.5.5.3 开关电器及电气装置必须设端正、牢固，不得拖地放置。

10.5.5.4 带电导线与导线之间的接头必须绝缘包扎，带电导线必须绝缘良好；

10.5.5.5 带电导线严禁搭、挂、压在脚手架或其他物体上；

10.5.5.6 配电箱与末关箱应作名称、用途、分路标记；配电箱、开头箱应配锁并有专人负责。

10.5.5.7 电箱内部及其周围临近区域不得有杂物灌木和杂草等。

10.5.6 照明

10.5.6.1 在夜间施工或自然采光的场所、料具堆放场、道路、仓库、办公室、食堂、宿舍等设备一般照明、局部照明或混合照明。

10.5.6.2 行灯电压不超过 36V，灯具离地面高度低于 2.4m 等场所照明电压不大于 36V。

10.5.6.3 根据需要设置警卫和红色信号照明和事故照明，其电源应设在施工现场电源总开关的前侧，并配备电源。

10.5.6.4 对各类用电人员进行安全用电基本知识培训。

10.6 施工机械安全措施

10.6.1 塔吊

塔吊安拆要编制专项施工方案，并由具有相应资质的单位施工。塔吊安好后必须经过技术监督局的验收，挂牌后方可使用。塔吊必须保证起重重量限制器、力矩限制器、高度限制器、行程限制器、幅度限位器和吊钩保险装置、卷筒保险装置等安全装置可靠有效。每天设备部操作人员对安全装置进行检查，若出现安全装置工作不正常，有专人负责进行维修和更换，保证各个安全装置均正常工作时才进行运转。严格按操作规程使用、维修和保养。

10.6.2 龙门架

龙门架组装后应进行验收，并进行空载和超载试验。严禁载人和超载运行，附墙架严禁随意拆除，司机离开时，应降下吊篮并切断电源。龙门架的卷扬机必须搭设防砸、防雨的专用操作棚。固定机身必须设牢固地锚。传动部分必须安装防护罩，导向滑轮不得用开口拉板式滑轮。龙门架安全防护如图 10-9 所示。

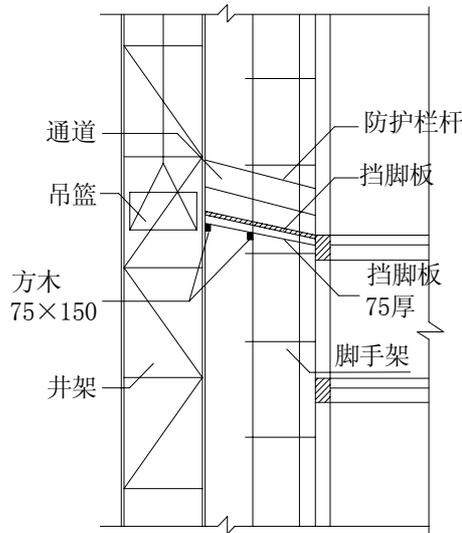


图 10-9 龙门架安全防护

10.6.3 搅拌机、砂浆机要搭设防砸、防雨操作棚。启动装置、离合器、保险链、防护罩必须齐全完好，安全可靠。从搅拌机停止使用到搅拌机料斗升起时，必须挂好上料斗的保险链。维修、保养、清理时必须切断电源，并设专人监护。

10.6.4 蛙式打夯机必须两人操作，操作人员必须戴绝缘手套和穿绝缘鞋。手柄应采取绝缘措施。打夯机用后应切断电源，严禁在打夯机运转时清除积土。

10.6.5 圆锯的锯盘及传动部位安装防护罩，并设置保险档、分料器；凡长度小于 500mm，厚度大于锯盘半径的木料，严禁使用圆锯。

10.6.6 砂轮机应使用单向开关，砂轮必须装设不小于 180° 的防护罩和牢固的托架，严禁使用不圆、有裂纹和磨损剩余部分不足 25mm 的砂轮。

第 11 章 保证安全生产，文明施工，减少扰民，降低环境污染 和噪声的措施

11.1 现场环保施工措施

11.1.1 防止大气污染

11.1.1.1 建筑施工垃圾，采用容器吊运，严禁随意凌空抛撒。施工垃圾及时清运，适量洒水，减少扬尘。

11.1.1.2 水泥等粉细散装材料，采取入库封闭存放或严密遮盖，砂石覆盖帆布，减少扬尘。

11.1.1.3 现场临时道路采用商品混凝土铺设，防止道路扬尘。现场临时用地用混凝土硬化或铺六棱块，其他空地种植草木绿化美化，使施工现场没有裸露的黄土地面。

11.1.1.4 施工现场设专人每天清扫、洒水降尘。

11.1.1.5 施工现场食堂全部采用燃气灶，冬期取暖采用集中供暖，锅炉必须符合环保要求。

11.1.2 防止水污染

11.1.2.1 凡需进行混凝土、砂浆等搅拌作业的现场，必须设置沉淀池，清洗机械和运输车的废水经沉淀后，方可排入市政污水管线，也可回收用于洒水降尘。

11.1.2.2 凡进行现制水磨石作业产生的污水，必须控制污水流向，防止蔓延，并在合理的位置设置沉淀池，经沉淀后方可排入污水管线。施工污水严禁流出工地，污染环境。

11.1.2.3 现场存放油料的库房，必须进行防渗漏处理。储存和使用都要采取措施，防止跑、冒、滴、漏，污染水体。

11.1.2.4 施工现场临时食堂，设置简易有效的隔油池，定期掏油，防止污染。

11.1.2.5 现场浴室和厕所均设置沉淀池，沉淀物定期外运，清水外排。

11.1.3 防止光污染

11.1.3.1 现场不得有长明灯，夜间施工除必要的照明外，应避免过多灯光照射。

11.1.3.2 现场照明集中照射，仅覆盖现场范围，避免影响周围居民休息及道路行车。

11.2 现场消防施工措施

11.2.1 建立消防组织，设立消防应急小分队，进行防火检查，及时消除火灾隐患。因施工需要搭设的临时建筑，应符合防火要求，不得使用易燃材料。

11.2.2 使用电气设备和化学危险物品，必须符合技术规范和操作规程，严格防火措施，确保施工安全，禁止违章作业。施工作业用火必须经保卫部门审查批准，领取用火证后，方可作业，用火证只在指定地点和限定的时间内有效。

11.2.3 施工材料的存放、保管，应符合防火安全要求，易燃材料必须专库储存；化学易燃物品和压缩可燃性气体容器等，应按其性质设置专用库房分类存放，其库房的耐火等级和防火要求应符合公安部制定的《仓库防火安全管理规则》，使用后的废弃物料应及时消除。建设工程内不准作为仓库使用，不准积存易燃、可燃材料。

11.2.4 安装电器设备、进行电、气切割作业等，必须由合格的焊工、电工等专业技术人员操作。工作区和生活区的照明、动力电路均由专业电工按规定架设，任何人不得乱拉电线。

11.2.5 冬期施工使用电热器，必须有工程技术部门提供的安全使用技术资料，并经施工现场防火负责人同意。

11.2.6 施工中使用化学易燃物品时，应限额领料。禁止交叉作业；禁止在作业场所分装、调料；禁止在工程内使用液化石油气瓶、乙炔发生器作业。

11.2.7 非经施工现场消防负责人批准，任何人不得在施工楼层内住宿。

11.2.8 施工现场设置消防车道，配备相应的消防器材和安排足够的消防水源。

11.2.9 消防泵房应用非燃材料建造，并设在安全位置。施工现场的消防器材和设施不得埋压、圈占或挪作他用。冬期施工，须对消防设备采取防冻保温措施。

11.3 现场降噪声施工措施

11.3.1 人为噪声的控制措施

施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。

11.3.2 强噪声作业时间的控制

严格控制作业时间，晚间作业不超过 22 时，早晨作业不早于 6 时，特殊部位施工需在相关环保局备案后方可施工。

11.3.3 强噪声机械的降噪措施

11.3.3.1 牵扯到产生强噪声的成品、半成品加工、制做作业，尽量放在工

厂、车间完成，减少因施工现场加工制作产生的噪声。

11.3.3.2 尽量选用低噪声或备有消声降噪设备的施工机械。施工现场的强噪声机械（如电锯、电刨、砂轮机等）要设置隔音封闭的机械棚，以减少强噪声的扩散。

11.3.4 加强施工现场的噪声监测

加强施工现场环境噪声的长期监测，采取专人监测、专人管理的原则，根据测量结果填写建筑施工场地噪声测量记录表，凡超过《施工场界噪声限值》标准的，要及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整，达到施工噪声不扰民的目的。

11.4 现场文明施工措施

项目部根据总公司下发的《××公司（本部）安全文明施工管理办法》的要求设置和安排现场的各种门、牌、标识以及施工临时设施和施工现场。

11.4.1 现场围墙、大门设计

工地现场设置连续、密闭的砖砌围墙，高度不低于 2.3m，牢固完整，整齐美观，围墙外部做简易装饰，色彩与周围环境协调。场地出入口设公司统一大门，庄重美观，门扇做成密闭式。

11.4.2 现场工程标志牌设计

现场大门入口设置“两图六牌”：施工总平面布置图，工程效果图，工程公告牌，工程概况牌，文明施工管理牌，组织网络牌，十项安全技术措施牌，防火须知牌。

11.4.3 临设布置

临时建筑物、构筑物包括办公用房、宿舍、食堂、卫生间及化粪池、

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

水池皆用砖砌，要求稳固、安全、整洁，并满足消防要求，集体宿舍人均床铺面积不小于 2m^2 ，适当分隔，防潮、通风、采光性能良好。按规定架设水电线路，严禁任意拉线接电，严禁使用电炉和明火烧煮食物。

11.4.4 成品、半成品、原材堆放

严格按施工组织设计中的平面布置图划定的位置堆放成品、半成品和原材料，所有材料应堆放整齐。

11.4.5 现场场地和道路

场内道路要平整、坚实、畅通。主要场地应全部硬化，并设置相应的安全防护设施和安全标志。施工现场内有完善的排水措施，不允许有积水存在。

11.4.6 建筑物内外的零散碎料和垃圾渣土应及时清理。楼梯踏步、休息平台、阳台等悬挑结构上不得堆放垃圾及杂物。

11.4.7 施工现场应设垃圾站，及时集中分捡、回收、利用和清运。垃圾清运出场必须到批准的垃圾堆场倾倒，不得乱倒乱卸。

11.4.8 施工现场经常保持整洁卫生。运输车辆不带泥砂出场，并做到沿途不遗撒。

11.4.9 办公室、职工宿舍和更衣室要保持整洁、有序。生活区周围应保持卫生，无污物和污水，生活垃圾集中堆放，及时清理。

11.4.10 施工现场及施工建筑物内外不得随地大小便。现场内设厕所，专人保洁。坑上加盖或水冲，厕所墙壁屋顶要严密，门窗齐全，夏天加纱窗、纱门。定期打药，防止孳生蚊蝇。

11.4.11 工地食堂、伙房要有卫生管理人员。食堂、伙房应经当地卫生防疫

部门的审查批准，建立食品卫生管理制度，办理食品卫生许可证，炊事人员身体健康证。

11.4.12 伙房内外要整洁，炊具用具必须干净，无腐烂变质食品。操作人员上岗穿整洁的工作服并保持个人卫生。生食和熟食分开加工和保管。

11.4.13 施工现场应供应开水，设茶水亭和茶水桶，做到有盖、加锁和有标志。饮水器具要卫生。

11.4.14 施工现场应设置水冲式卫生间，同时设简易化粪池或集粪池，加盖并定期喷药，每日有专人负责清洁。

11.4.15 夏季施工应有防暑降温措施。配备保健药箱，购置必要的急救、保健药品。

11.4.16 施工现场配备专职保卫人员，昼夜值班，做好进入施工现场人员的登记手续，防止外来人员随便进入施工现场。施工现场的车辆必须登记进场，在场内要服从现场人员的调度安排。

11.4.17 施工现场的管理人员、作业人员必须佩带工作卡，标明相片、姓名、单位、工种或职务，管理人员和作业人员的标卡应分颜色区别。

11.4.18 施工现场不准留宿家属及闲杂人员。

11.4.19 施工现场要利用宣传栏、条幅和其他形式对员工进行法纪宣传教育工作，使施工现场各类施工人员知法、懂法并自觉遵守和维护国家的法律法规，提高员工的法纪观念，防止和杜绝盗窃、斗殴及进行黄、赌、毒等非法活动的发生。

第 12 章 在施工中采用的新技术、新材料、新工艺、新设备

四新技术多用计划见表 12-1 所示。

四新技术应用计划表

表 12-1

四新技术名称	新技术应用项目	应用部位
深基坑支护	土钉喷锚支护	基础
高强高性能混凝土	高性能抗渗混凝土	主馆地下底板、外墙
	混凝土双掺技术	结构混凝土
高效钢筋技术	新Ⅲ级钢筋	墙、柱、梁主筋
粗直径钢筋连接技术	镦粗直螺纹	$\geq \Phi 20$ 粗钢筋
	电渣压力焊	竖向粗钢筋
新型模板和脚手架应用	碗扣脚手架早拆体系	楼板
	覆面竹胶合板	楼板
建筑节能技术	加气混凝土砌体	墙体
	挤塑型聚苯板	屋面、楼地面
新型防水材料	聚氨脂防水涂膜	厨、卫、屋面
	聚氯乙烯防水卷材	屋面、地下室
	水泥基渗透结晶型防水涂料	楼面与墙面，竖管转角处
钢结构技术	空间钢结构技术	网架屋顶
计算机应用技术	施工管理、进度控制	施工管理
	施工现场远程监控	
其他新技术	JDC-2 建筑电子测温仪	基础板、墙、柱
	清水混凝土免抹灰工艺	混凝土墙、板
	信息化施工技术	

第 13 章 提高质量、保证工期、降低造价的合理化建议

13.1 积极推广应用“四新”

积极推广应用新技术、新材料、新工艺、新设备，加快施工进度，保证工程质量，缩短工期，从而降低造价。如：底板防水采用卷材防水，施工前与设计单位协商取消垫层上的水泥砂浆找平层，将 C15 混凝土垫层表面抹平压光一次成型。可避免找平层空鼓、起砂等现象，减少工序，节约资金，加快进度。

楼板支撑采用碗扣架早拆体系，施工简便，劳动强度低，拆模时间可较常规支模方法提前 2~4d，可有效地加快进度。

本工程结构设计中有既 HRB335 II 级钢筋又有 HRB400 新 III 级钢筋，但 II 级钢筋和新 III 级钢筋在外观上几乎一样，不易区别，在施工中极易发生混用，因此建议将 II 级钢筋全部代换为新 III 级钢筋，减少用钢量，降低造价，保证质量。

混凝土结构模板采用覆塑竹胶合板，可保证混凝土大面平整光滑，提高混凝土表面质量，装修阶段可采用免抹灰工艺，直接在混凝土面刮腻子，刷涂料，可避免抹灰空鼓开裂的质量通病，既保证了质量又降低了造价。

13.2 严把原材料质量关

原材料质量好坏，是保证工程质量优劣的前提条件。对钢材、水泥、商品混凝土、木材等大宗材料的采购采取招投标方式，选择质量好价位低的厂家，择优选用，在保证工程质量前提下，降低工程造价。

13.3 优选施工方案

对各种施工方案进行论证分析、比较测试，选取切实可行经济合理的施工方案。

13.4 加强管理，减少损失

加强施工中文明施工、成品保护管理，减少因成品污染、破损造成的返工损失。施工现场洒漏的材料及时清理回收利用。

第 14 章 季节性施工措施

本工程施工工期从 2003 年 6 月至 2004 年 12 月，期间经历两个雨期和两个冬期，在 2003 年度的雨期中进行主楼结构施工，在 2004 年度的雨期中主要进行内外装饰装修和裙楼主体结构施工；2003 年度冬期进行主楼结构的收尾和主楼砌体施工，2004 年度冬期为竣工收尾。

14.1 雨期施工措施

14.1.1 雨期施工准备工作

14.1.1.1 组织机构

项目部成立雨期施工领导小组，由项目主要负责人为领导小组组长，建立岗位责任制，落实到人，组织编制雨期施工方案，由项目工程师负责审核。设专人做好天气预报收听工作，根据当地气象部门的预报每天公布一次，并注意记录近期天气预测。在雨期施工阶段建立值班制度，保证昼夜有人值班并做好值班记录，以应付突发事件。

14.1.1.2 施工场地

场地排水：在工程开工伊始，对现场施工道路、临设场地、办公场地进行硬化处理，施工现场根据地形对场地排水系统进行疏通，以保证水流畅通，不积水，并要防止四邻地区地面水倒流进入场内。

塔基与建筑物之间积水应采取排水措施，防止因积水造成塔基下沉。

进入雨期前，对所有的施工临设检查一遍，修补渗漏处。

14.1.1.3 机电设备及材料防护

机电设备的电闸箱要采取防雨、防潮等措施，并应安装接地保护装置；

塔式起重机的防雷接地装置要进行全面检查，其接地装置、接地体的深度、距离、棒径、地线截面应符合规程要求，并进行摇测。

原材料及半成品的保护：对水泥、木门、窗、扇、石膏板、轻钢龙骨等以及怕雨淋的材料要采取防雨措施，可放入棚内或屋内，要垫高码放并要通风良好。

14.1.1.4 材料准备

根据工程进度计划和工作内容，提前组织雨期施工的防雨排水材料进场，并准备好相应的雨期施工防护用具，比如污水泵、彩编布、麻袋、雨衣、雨鞋、帆布、开关箱、防水电缆等。

14.1.1.5 人员准备

进行雨期施工技术安全教育，在各施工班组中建立雨期施工应急抢险小组，由施工班组安全员担任组长，每个抢险小组固定 20 名抢险队员，进入雨期前进行抢险教育，以应付突发事件，做到招之即来、来之能战、战之即胜。

14.1.2 雨期施工主要技术措施

14.1.2.1 基坑

基坑顶四周设挡水砖墙，墙高 300mm，宽 250mm，抹 1：3 水泥砂浆。基坑内四周采用明沟排水，每 30m 设集水井一个，深度 1.5m，集水井平面尺寸 1.5m×1.5m。排水沟断面尺寸 300mm×250mm。集水井、排水沟用 1：3 水泥砂浆围砌 240mm 厚砖墙。排水沟做法如图 14-1 所示。

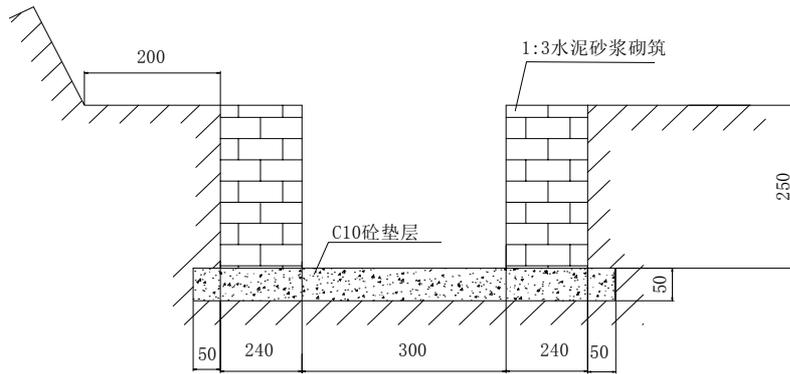


图 14-1 排水沟做法示意图

基坑外围具备条件后立即进行土方回填。基坑降水加强人力，昼夜安排人员看守，保持连续不间断降水，保证水位线稳定在基底以下。

14.1.2.2 混凝土进入雨期，检查商品混凝土搅拌站对水泥、外加剂的防雨防潮措施，并要求搅拌站根据砂石的含水率，及时调整混凝土的配合比。

根据天气预报情况，调整混凝土浇筑时间，混凝土浇筑选择晴好天气一次完成，尽量避免在雨天进行。大雨和暴雨天严禁浇筑混凝土。抗渗混凝土严禁雨天施工。

浇筑混凝土前，准备好帆布、彩编布、塑料薄膜备用，并用吸水泵将基层积水清除干净。在浇筑混凝土过程中，如果突遇降雨，用钢管搭设帆布棚遮盖挡雨。

新浇混凝土若遇降雨，用彩编布进行覆盖以防雨水冲刷。如遇雨大而停止施工，要严格按照规范要求留置施工缝。下次浇筑混凝土时在施工缝处，先浇筑 10cm 厚混凝土原浆，将接茬处振捣密实。

14.1.2.3 钢筋现场钢筋堆放垫高，以防钢筋泡水锈蚀。下雨天避免钢筋露天焊接，以免影响施工质量。

14.1.2.4 模板

雨天使用的木模板拆下后放平，以免变形。木模板拆下后及时清理，涂刷脱模剂，大雨过后重新刷一遍。模板拼装后尽快浇筑混凝土，防止模板遇雨变形。若不能及时浇筑混凝土，又被雨水淋过，则浇筑混凝土前应重新检查、加固模板和支撑。

14.1.2.5 脚手架

雨期前对所有脚手架进行全面检查，脚手架立杆底座必须牢固，地面应硬化或垫设木板，并加扫地杆，外脚手架要与墙体拉接牢固。外架基础随时观察，如有下陷或变形，立即处理。

14.1.2.6 地下防水

进场的防水卷材入库保管或用彩编布覆盖防雨。

基层干燥后，立即涂刷底油，可防止下雨后基层潮湿。

防水卷材铺贴选择晴好天气一次完成。铺贴前基层表面必须干净、干燥，其含水率不大于 8%。现场简单测量方法为在基层表面上放一块 1m² 大小的防水卷材，置阳光下 3~5h 后观察卷材下表面，如无水珠且湿印也不严重即可施工。防水卷材铺好后，经监理工程师验收，尽快做混凝土保护层。

14.1.2.7 装饰装修

下雨时，对新砌筑的墙体进行覆盖保护。采用外脚手架的要设档脚板并要随时清理架子上的污物，防止雨水溅污墙面。外墙装饰装修等在雨施工过程中要采取保护措施（如覆盖塑料薄膜）。

14.1.2.8 设备管线

设备预留孔洞做好防雨措施。如施工现场地下部分设备已安装完毕，要采取措施防止设备受潮、被水浸泡。现场中外露的管道或设备，应用塑

料布或其他防雨材料盖好。

室外电缆中间头、终端头制作应选择晴朗无风的天气，油浸纸绝缘电缆制作前须摇测电缆绝缘及校验潮气，如发现电缆有潮气浸入时，应逐段切除，直至没有潮气为止。敷设于潮湿场所的电线管路、管口、管子连接处应作密封处理。

14.1.3 雨期施工主要安全措施

“安全第一、预防为主”的方针要认真贯彻落实到实际工作中去。深入人心，强化安全生产的意识，不断提高每个职工的自我保护能力，完善各种制度，做到安全生产无事故。从以下几方面强化雨期施工的安全管理。

14.1.3.1 加强现场安全用电管理，严格按《施工现场临时用电安全技术规范》执行，严防触电事故的发生。

现场用电必须采用 TN-S 接零保护系统（即三相五线制），配电箱和开关箱要用厚度大于 1.5mm 的钢板制作，下底与地面的垂直距离在 1.3m~1.5m 的范围内，必须防雨防尘，电线的引入可采用埋入或架立敷设，使用专用电杆，严禁在地面、树上、脚手杆上临时架设。

必须实行“一机一闸一保护”制度，严禁在电闸箱内乱勾乱接电源，严禁放其他物品，开关箱要上锁并有专人负责管理。

保险丝要按不同的电流采用相应的规格，严禁用保险丝以外的金属丝代替保险丝，损坏的电闸要及时更换。

电焊机的一次电源线的长度不大于 5m，二次线采用具有橡皮护套的铜芯多股软电缆，长度不大于 30m，

电气操作人员要持证上岗。

雨后机械启动前先进行一次检查、试运转，待运转正常后，方可投入使用。

14.1.3.2 严格按《建筑施工安全检查标准》实现安全检查工作标准化、规范化，特别要加强“三宝、四口、五临边”的安全防护工作，上人坡道采取防滑和围护措施。

14.1.3.3 加强垂直运输机械的管理，自升式高塔、井字架、龙门架、上料电梯等要保持完好状态，设备基础要防止雨水灌入，大雨后要进行一次检查，看是否有沉降倾斜情况。

14.1.3.4 做好防雷减灾工作，重点对龙门架、塔吊等设备的避雷设施进行一次认真的检查、消除隐患，保证雷雨期机械设备作业的安全运行。

14.2 冬期施工措施

14.2.1 冬施准备

14.2.1.1 对冬期施工的规定

根据当地多年气候资料统计，当室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃ 即进入冬期施工；当室外日平均气温连续 5d 稳定高于 5℃ 时解除冬期施工。冬期施工之前组织项目内部有关管理人员和施工队管理人员学习规范和冬期施工方案，并向施工班组交底。

14.2.1.2 成立以项目经理为首的冬施领导小组，全面负责冬期施工的材料供应、技术质量、现场管理、安全文明、后勤保障，保证冬期施工顺利、安全、有效、有序地进行。

14.2.1.3 与当地气象部门随时保持联系，及时收听气象消息，掌握天气情况，提前做好冬季施工准备，防止寒流突然袭击。

14.2.1.4 自 11 月 1 日起，安排专人测量大气温度，连续 5d 平均气温稳定低于 5℃时，即转入冬期施工，并做好测温记录。

14.2.1.5 根据图纸要求和室外最低气温提前对混凝土进行试配，提出配合比（含防冻剂、外加剂和水泥品种，由商品混凝土搅拌站确定）。

14.2.1.6 材料准备：

将冬季施工所需的机具、保温材料等 10 月底前进场；对现场的临水管道、泵送管道等进行包裹保温，并于 11 月 5 日前完成。

14.2.2 冬期施工技术措施

14.2.2.1 钢筋工程

钢筋在负温条件下，其力学性能会发生一些变化，主要表现在强度及屈服点提高，延伸率和冲击韧性降低，对钢筋的加工带来一定的影响。所以冬施期间必须注意以下问题。

钢筋在运输、堆放、搬运过程中，减少碰撞、挤压等现象，以减少钢筋表面的机械损伤，降低冷脆性；加工时必须保证 II 级以上的钢筋的弯曲半径大于 4 倍直径，并不得在同一位置来回弯折，更不能用电气焊烤弯；钢筋负温焊接时，最低气温不宜低于-20℃，且需要在上风口挡风。焊后的接头，严禁立即碰到冰雪。浇筑混凝土前对钢筋上的霜、冰、雪等进行清理。

14.2.2.2 混凝土工程

冬期混凝土工程采用综合蓄热法。

混凝土材料要求：拌制混凝土所采用的骨料应清洁，不得含有冰、雪、冻块及其他易冻裂物质。在掺用含钾、钠离子的防冻剂混凝土中，不得采

用活性骨料或在骨料中混有这类物质的材料，具体由搅拌站控制；为减少冻害，尽量降低混凝土中水的用量，每立方混凝土中水泥的含量不得低于300kg，水灰比不得大于0.6；混凝土的入模温度不低于5℃。

混凝土的运输：混凝土的运输过程是热量损失最关键的阶段，因此必须加快运输速度，降低周转次数。途中的热量损失不能降低的过快，要求每小时不能超过5~6℃。因此，搅拌站应合理确定混凝土的出机温度，并将各个环节的热量损失考虑进去。具体要求如下：合理安排行车路线，即缩短运距；罐车罐体要裹保温被；罐车进场后及时安排浇筑，避免停留时间过长使得混凝土温度降低或离析；施工现场用的地泵管外侧包裹岩棉壳和彩编布保温。

柱、墙在模板外覆盖岩棉被保温。对于墙顶和柱顶，可将塑料薄膜裁成小块或小条，上加草帘被覆盖，在墙顶处可将岩棉被卷成小卷，柱顶处可将岩棉被叠成方形填塞。

楼板混凝土施工前封闭该段下层立面。外围自梁底至下层梁帮采用帆布进行封闭。段与段分界处用岩棉被封闭，立面封闭材料准备两层，平面上覆盖的岩棉被准备3层，以便周转。楼板混凝土施工后即封闭该段楼梯间，禁止通行。踏步上表面覆盖方式同楼面。楼板混凝土上表面及时覆盖塑料薄膜，其上再盖一层岩棉被（最低气温高于-10℃时）或二层岩棉被（最低气温低于-10℃时）。搭接要紧密，特别是边梁处应将岩棉被往下与帆布搭接严。

楼层封闭完成后，于楼板混凝土施工前使用焦炭炉开始加温下层，保持温度在5℃以上，待楼面混凝土达到抗冻临界强度后转入上一层使用。点

燃焦炭炉后派人值班，防止熄灭或发生意外。焦炭炉附近不准堆放木材或其他易燃材料，并准备灭火器材。

混凝土的浇筑：混凝土浇筑前应将钢筋、模板上的霜冻、冰雪等清理干净；在混凝土运到作业面以后，应及时浇筑二次压面后，立即覆盖塑料布和保温麻袋。墙柱顶部浇筑完混凝土后及时覆盖温，尽量减少混凝土暴露的时间和面积，将热量损失降低到最低限度。当室外气温低于 5°C ，不得对混凝土浇水养护。

混凝土的覆盖保温养护：大面在浇筑完毕后随即进行二次抹压，然后覆盖一层塑料布，再覆盖保温麻袋 2 层，要求塑料布和保温麻袋全部盖住混凝土，不得有裸露部分，塑料布和保温麻袋需搭接 $100\sim 200\text{mm}$ ，并用脚手板压住，不要留下脚印。边、棱角部位保温厚度加倍；混凝土温度冷却到 5°C 才可拆模，如混凝土温度与大气温度相差 20°C 以上，应对其表面进行临时保温，采用聚苯板包裹使其缓慢冷却，延长强度增长时间；混凝土在未完全冷却前，具有较大的塑性，同时容易遭受冻害，所以在混凝土尚未完全冷却前不得遭受冲击荷载和动荷载，在混凝土强度不足 1.2MPa 前，不得上人或堆放重物，如模板、钢管等。

保温层的拆除：混凝土强度不得低于 $4\text{N}/\text{mm}^2$ 或受冻临界强度；混凝土表面温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ；混凝土表面温度与大气温差 $\leq 20^{\circ}\text{C}$ ；具体操作时，根据现场测温记录和混凝土强度试验报告，确定拆模和拆除保温时间。

混凝土试块留置：每次取样应至少留置一组标准试件，尚应增设不少于两组与结构同条件养护的试件，分别用于检验受冻临界前的混凝土强度和转入常温养护 28d 的混凝土强度。

14.2.2.3 砌筑工程

按照工程进度计划，本工程加气混凝土砌块围护外墙只在初冬采用掺外加剂法施工。

砌块的要求：砌体砌筑时，需清除表面污物、冰雪，不得使用遭水浸和受冻后的砖或砌块；每日砌筑后，将砌筑表面砂浆清理干净，并覆盖麻袋保温。在继续砌筑前，应扫净砌筑表面的杂物；冬期砌筑工程应记录日最高、最低气温；砂浆搅拌前水泥、砂、水温度、砂浆出罐温度和使用温度。

砂浆搅拌时间不少于 3min；砌筑时砖表面与砂浆的温差不得超过 30℃；砌筑砂浆使用温度不得低于 5℃。

外加剂提前进行试配，进场后抽样检测，报建设单位和监理单位审批。外加剂不得对墙拉结筋有腐蚀作用，当采用氯盐砂浆时应对钢筋或预埋件做好防腐处理，掺量严格按照使用说明书和配合比报告要求。外加剂严禁使用亚硝酸钠。

砂浆试块的留置，除应按常温规定外，尚应增设不少于两组与砌体同条件养护的试块，分别用于检验各龄期强度和转入常温 28d 的砂浆强度。

第 15 章 其他施工方案

15.1 现场临时用电施工方案

15.1.1 用电负荷计算

在施工前根据现场机械设备用电量编制详细的临时用电施工组织设计，根据设计布置现场用电布置图，送电缆地下埋设设置。现场配置 1 台 120KVA 交流发电机作为备用电源，确保工程的连续施工。

现场用电设备

表 15-1

序号	机械、设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率	用于施工部位
1	塔吊	QTZ125	1	山西	2001	31.7	结构
2	施工电梯	SCD200	1	上海	1999	14.4	主楼
3	龙门架	MSZ-150	3	山西	2002	3×7.5	装饰
4	发电机组	120kW	1	沈阳	1998	120kW/h	/
5	混凝土输送泵	HBT60C	1	湖南	2000	162	结构
6	混凝土布料机	H12	1	山西	2003	/	结构
7	砂浆搅拌机	UJ250	4	山西	2003	4×3	装饰
8	钢筋弯曲机	GW40-1	4	山西	2003	4×3	结构
9	钢筋切断机	GQ40-2	2	山西	2003	2×4	结构
10	电渣压力焊机	MZ-36	2	山西	2003	2×38.6	结构
11	交流电焊机	BX3-500	4	河南	2003	4×38.6	结构
12	闪光对焊机	UN1-150	2	河南	2001	150	结构
13	镦头机	HJC250	1	北京	2003	3.5	结构
14	套丝机	HTS	1	北京	2003	3.5	结构
15	砂轮切割机		2	山西	2001	2×2.5	/
16	蛙式打夯机	HW-60	4	山西	2001	4×3	基础
17	木工圆锯	MJ105	2	山西	2003	2×4	结构
18	木工电刨	MB106	2	山西	2003	2×4	结构
19	空气压缩机	HTA-100	2	山西	2000	2×7.5	/
20	插入式振捣器	HZ-50	6	山西	2003	6×1.1	结构
21	平板式振捣器	ZW7	8	山西	2003	8×1.1	结构
22	水泵		16	山西	2003	16×2.8	/

根据机械投入计划计算现场施工总用电量为：

A 类电动机组：水泵 $P_e = 16 \times 2.8 = 44.8 \text{ kW}$

$K_x = 0.85$ $\cos \phi = 0.82$ $\text{tg } \phi = 0.70$

版权所有，不得进行刻录和网络上传。

$$P_{js}=38.1\text{kW} \quad Q_{js}=26.7\text{kW}$$

B类电动机组：砂浆搅拌机、钢筋弯曲机、钢筋切断机 $P_e=4\times 3+4\times 3+2\times 4=32\text{kW}$

$$K_x=0.7 \quad \cos \phi=0.78 \quad \text{tg } \phi=0.80$$

$$P_{js}=22.5\text{kW} \quad Q_{js}=17.9\text{kW}$$

C类电动机组：木工锯刨、木工多功能刨、蛙夯、切割机、空气压缩机

$$P_e=2\times 2.5+3\times 4+2\times 4+2\times 4+2\times 7.5=48\text{kW}$$

$$K_x=0.5 \quad \cos \phi=0.7 \quad \text{tg } \phi=1.02$$

$$P_{js}=24\text{kW} \quad Q_{js}=24.5\text{kW}$$

D类电动机组：振捣器、振捣器、套丝机、台钻

$$P_e=8\times 1.1+4\times 1.1+4\times 3+3\times 3+3.5\times 2+3.5\times 2+5\times 1.1=53.7\text{kW}$$

$$K_x=0.4 \quad \cos \phi=0.67 \quad \text{tg } \phi=1.02$$

$$P_{js}=21.5\text{kW} \quad Q_{js}=21.9\text{kW}$$

S3类电动机组：施工塔吊、施工电梯、龙门架

$$P_e=31.7+14.4+3\times 7.5=68.6\text{kW}$$

$$K_x=0.3 \quad \cos \phi=0.7 \quad \text{tg } \phi=1.02 \quad J_c=40\%$$

$$P_{js}=20.6\text{kW} \quad Q_{js}=21\text{kW}$$

A类焊机组：交流电焊机、电渣压力焊机 $J_c=65\%$

$$P_e=J_c^{1/2} S_n \times \cos \phi = 0.65^{1/2} \times 2 \times 20 \times 0.47 + 0.65^{1/2} \times 4 \times 20 \times 0.47 =$$

45.5

$$K_x=0.45 \quad \text{tg } \phi=1.88 \quad \cos \phi=0.47$$

$$P_{js}=20.5\text{kW} \quad Q_{js}=38.5\text{kW}$$

B 类焊机组：闪光对焊机 $J_c=20\%$

$$P_e=J_c^{1/2}S_n=0.2^{1/2}\times 150=67.1$$

$$K_x=0.45 \quad \cos \phi=0.65 \quad \text{tg } \phi=1.17$$

$$P_{js}=30.2\text{kW} \quad Q_{js}=35.3\text{kW}$$

生活照明： $P_t=0.1P_e=0.1\times 359.7=36$

$$K_x=0.9 \quad \cos \phi=0.9 \quad \text{tg } \phi=0.48$$

$$P_{js}=32.4\text{kW} \quad Q_{js}=15.6\text{kW}$$

$$\text{则 } \Sigma P_{js}=209.8\text{kW} \quad \Sigma Q_{js}=201.4\text{kW}$$

取有功功率同时系数： $K_p=0.85$,

取无功功率同时系数： $K_Q=0.95$ ，则：

$$P_s=K_p\Sigma P_{js}=0.85\times 209.8=178.3\text{kW}$$

$$Q_s=K_Q\Sigma Q_{js}=0.95\times 201.4=191.3\text{kvar}$$

$$S_s=(P_s^2+Q_s^2)^{1/2}=290.8\text{KVA}$$

$$\text{总计算电流：} I_s=S_s/(3^{1/2}\times U_e)=209.8/(3^{1/2}\times 0.38)=317.9\text{A}$$

$$\text{总功率因数：} \cos \phi=\cos(\text{arctg}(201.4/209.8))=0.72$$

$$\text{需用变压器容量：} S_e\geq 1.05S_s=1.05\times 290.8=305.3\text{kVA}$$

现场安装的 315kVA 变压器可以满足施工要求。

15.1.2 安全用电技术措施

15.1.2.1 保护接零

该工程供电采用 TN-S 系统，在总配电箱处将工作零线 N 重复接地后引出保护零线 PE，并将 PE 线与用电设备的金属外壳及支架等作电气连接。

除总箱处外，其他各处均不得把 PE 线与 N 线连接。 PE 线也不许接开关和熔断器，不准断线，必须用绝缘多股铜线。 PE 线尚需在配电线路的中间处和末端处做重复接地。接地电阻应不大于 $10\ \Omega$ 。

15.1.2.2 漏电保护器

总配电箱和开关箱均设漏电保护器，均应装设在电源隔离开关的负荷侧。一般电器的开关箱内漏电保护器的额定漏电动作电流不应大于 30mA ，额定漏电动作时间应小于 0.1s ；砂浆机、振捣器等的开关箱内漏电保护器应采用防溅型产品，其额定漏电动作电流应不大于 15mA ，额定漏电动作时间应小于 0.1s 。

15.1.2.3 当现场灯具安装高度低于 2.4m 时，其电源电压应不大于 36V ，另装变压器降压使用。

15.1.2.4 电气设备的设置要求

在每个分配电箱内，为方便施工，均设一照明分路，但照明线路接线接在动力开关的上侧。

配电总箱内应装设有功、无功电度表，分路电流，电压表。开关箱内应一机一闸，严禁一个开关控制两台以上的用电设备。

分配电箱与开关箱的距离不得超过 30m ，开关箱与用电设备的水平距离不易超过 3m 。

配电箱和开关箱应装设在干燥通风及常温场所，周围应有足够两人同时工作的空间，不得堆放任何有碍操作、维修的物品。

配电箱和开关箱要安装端正牢固，移动式箱体应装设在坚固的支架上。固定式箱体下底距地面应大于 1.3m ，小于 1.5m 。移动式箱体下底距地面为

0.6~1.5m。配电箱和开关箱采用铁板和优良绝缘材料制作，铁板的厚度应大于 1.5mm。

配电箱和开关箱中导线的进出线口均应设在箱体下底面，严禁设在箱体的上顶面，侧面、后面或箱门处。

15.1.2.5 电气设备的安装

配电箱内的电气应首先安装在金属或非木质的绝缘电气安装板上，然后整体紧固在配电箱箱体内，金属板与配电箱体应作电气连接。

配电箱内的各种电气应按规定紧固在安装板上，不得歪斜和松动，电气设备之间、设备和板四周的距离应符合有关工艺标准的要求。

配电箱和开关箱内的工作零线应通过接线端子板连接，并应与保护零线接线端子板分设。

配电箱和开关箱内的连接线应采用绝缘导线。各种仪表之间的连接线应使用截面不小于 2.5mm^2 的绝缘铜芯导线。

各种箱体的金属构架、金属箱体、金属电器、安装板以及箱内的正常不带电的金属底座，外壳必须做到保护接零，保护零线应经过接线端子板连接。

15.1.2.6 电气设备的保护

高低压线下方不得施工，不得搭设作业棚、生活设施，不得堆放构件、器具、材料及其他物品。

施工时各种器具的外侧边缘与 10kV 高压线的最小安全距离为 6m，塔吊，汽车吊的任何部位或被吊物边缘与 10kV 高压线的水平距离为 2m。

达不到上述要求时，可以增设屏障，遮拦、围栏或保护网，并设警告

标志牌，或改为电缆埋地敷设。

15.1.2.7 电气设备的操作与维修人员必须符合以下要求

临时用电的施工和维修必须由经过培训后取得上岗证书的专业电工完成，电工各等级应与工程的难易程度和技术复杂性相适应。

各类用电人员应做到：

- (1) 掌握安全用电基本知识和所用设备的性能。
- (2) 使用设备前必须按规定穿戴和配备好相应的劳保用品，并检查电气装置和保护设施是否完好，严禁设备带病运转。
- (3) 停用设备必须拉闸断电，锁好保险箱。
- (4) 负责保护所用设备和负荷线、保护零线和开关箱，发现问题必须及时报告解决。
- (5) 搬迁或移动用电设备，必须经电工切断电源并作妥善处理后进行。

15.1.2.8 用电设备的使用和维护

配电箱和开关箱应每月进行一次检查维修。检查维修时，须将前一级相应电源开关分闸断电，并挂标志牌。

配电箱内盘面上应标明各回路的名称、用途。作出分路标记。

施工现场停止作业一小时以上时，应将动力开关箱断电上锁。

箱内应保持清洁，不得挂接其他临时用电设备。

熔断器更换时，必须用原规格熔断体。

15.1.2.9 电缆线路的敷设

电缆线路分别采用埋地或沿墙架空敷设，严禁地面明设。

电缆在室外直埋敷设深度应不小于 0.6m，并应在电缆上下各均匀铺设

不小于 50mm 厚的细砂，然后覆盖砖等硬质保护层。

橡皮电缆沿墙铺设时应用绝缘子固定，严禁用金属裸线绑扎。固定点距离应保证橡皮电缆能承受自重。橡皮电缆在室外的最大弧垂距地不得小于 2.5m。

电缆进入建筑时必须埋地引入。垂直敷线利用电气井道，固定点每楼层不少于一处。水平辐射沿墙固定，最大弧垂距地不得小于 1.8m。

15.1.2.10 照明导线敷设及照明装置

室内配线采用绝缘铜线，用瓷夹或塑料夹敷设，距地高度不小于 2.5m，截面不得小于 1.5mm^2 。

进户线在室外用绝缘子固定，进户过墙穿套管，距地应大于 2.5m，室外做防水弯头。

灯具的金属外壳必须作保护接零。

室外灯具距地不得小于 3m，室内不得小于 2.4m。插座接线应符合要求。

15.1.3 安全用电组织措施

15.1.3.1 建立安全用电施工组织设计和安全用电技术措施的编制，审批制度，建立相应的技术档案。

15.1.3.2 建立技术交底制度，履行签字手续，注明日期。

15.1.3.3 建立临时用电工程的定期检测制度。

15.1.3.4 建立电气定期维修制度。

15.1.3.5 建立临时用电工程的拆除制度。

15.1.3.6 建立安全检查和评估制度。

15.1.3.7 建立安全用电责任制。

15.1.3.8 建立安全教育和培训制度。

15.2 现场临时用水施工方案

15.2.1 现场供水条件

拟建工程东南角有给水阀门井，可作为工程施工总水源。

15.2.2 临时用水量计算

本工程混凝土采用预拌商品混凝土，仅砌体和装饰工程有少量用水，工程施工用水和机械用水量不大，施工用水量按照消防用水计算。

施工现场总面积约 1 万 m^2 ，在 $25hm^2$ 以内，按火灾同时发生一次用水量取 $Q = 15L/s$ 。

15.2.3 管材及器具选择

消防用水时，流速 $v = 2.5m/s$ ，

$$\text{供水管直径: } d = \sqrt{4Q / 1000 \pi v} = \sqrt{4 \times 15 / 1000 \times 2.5 \pi} = 0.087m$$

主干管选用 DN 100 焊接钢管，支管选用 DN 50、DN32 焊接钢管，总阀门选用 Z41H-16Q 型 DN 100 闸阀，供水点阀门选用 J11T-16 型 DN 50、DN 32 截止阀，消火栓选用 3 个 MK-FH150 式消火栓。

15.2.4 施工用水管网

由建设单位提供的水源接入，现场供水管网采用树枝状配管，均埋地敷设，埋地深度大于 0.8m。

在主楼一层设 $10m^3$ 水箱由 1 台 IS125-100-250 型泵（扬程 63m）向楼层供水。

15.3 网架施工方案

在网架施工方面，多年来我公司积累了丰富的施工经验，编写的《网架施工》一书，版权归作者所有，不得进行刻录和网络上传。

架高空滑移施工工法》获 2000 年省级工法。

工艺流程：

原料进厂→工厂下料→施工架体搭设→平台组装→安装就位→油漆。

15.3.1 原料

所有材料必须有出厂质量证明书，并进行外观检验，钢管钢板要见证取样复试，焊接要进行超声波探伤。进场后注意防雨、防锈，堆放整齐。

15.3.2 工厂下料

网架杆件全部在钢结构加工厂下料，加工好后运到施工现场拼装。用扁铁制作样杆，按样杆精确下料，放样时考虑焊接收缩量。焊管下料采用机床或砂轮切割机下料，下料误差±1.0mm，经验收后，除锈并刷防锈漆一道，距端头 100mm 用白油漆编号。钢板用气割下料，刨床刨齐备用。

15.3.3 施工架体搭设：

在施工现场搭设满堂脚手架，上面满铺 50mm 厚木脚手板作为操作平台。平台尺寸略大于网架段尺寸，以便留出模具，材料堆场和适当的操作位置。

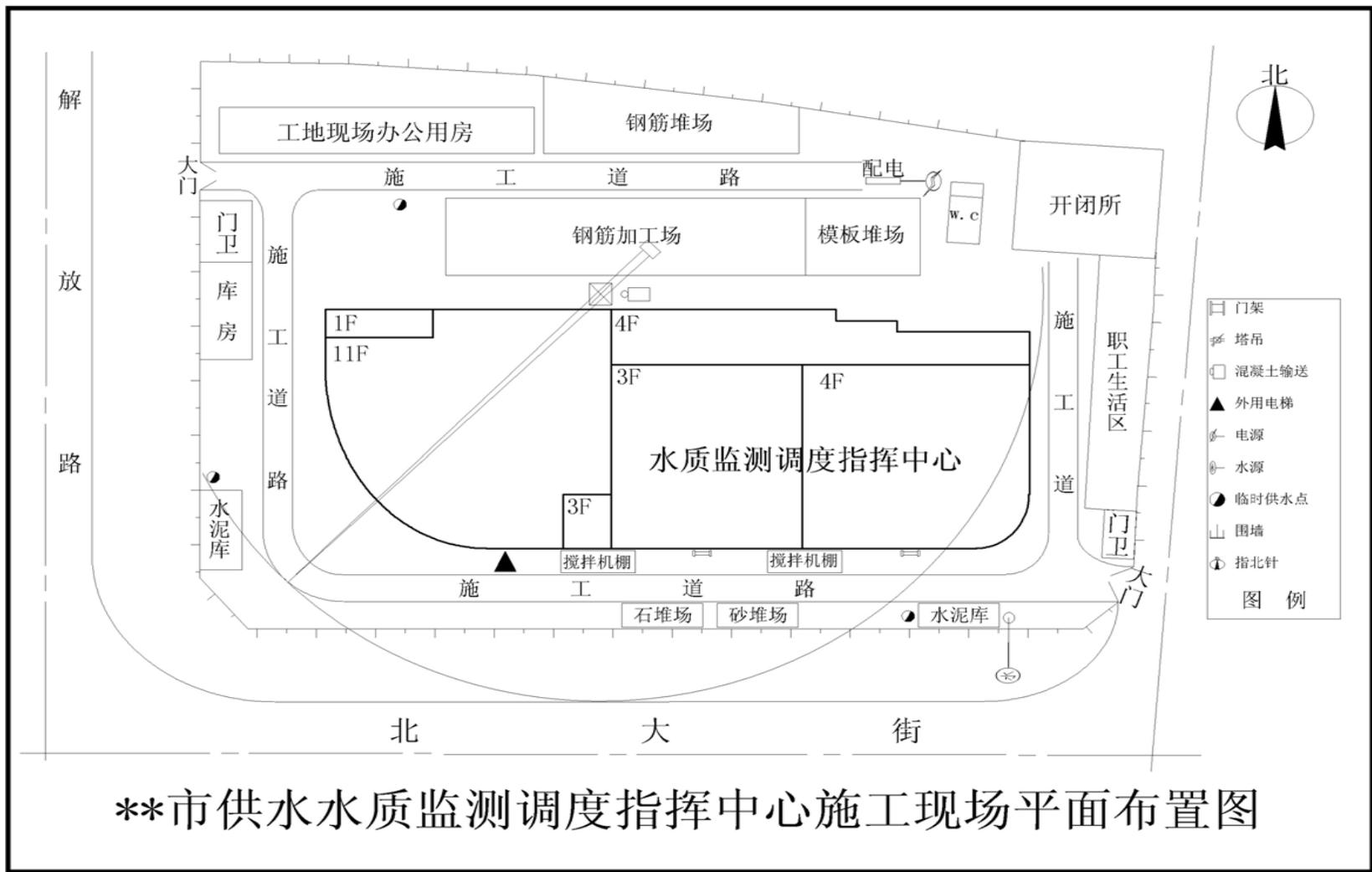
15.3.4 平台组装

先组装成两球一杆和五球四杆的小单元。焊接时先进行定位焊，定位焊接采用三角点法，点焊缝高 3~6mm，长 10mm，为避免点焊处生锈变形，要求当天焊完整。正式施焊时采用小电流多层焊工艺，并记录原始数据。在焊接前应试验确定焊条直径及电流强度参数。焊接用的焊条，应事先烘干，放入保温桶中备用。焊口上的铁锈、杂物用钢丝刷或砂布清理干净。空心球与钢管的焊接接头采用坡口焊，要求单面施焊，双面成型，后半圈要先

把已焊的焊缝吹开，融合后再往前赶，到收尾时要超过前半圈 5mm，不得出现弧坑。每层焊完后要将焊缝表面清理干净，焊缝融合良好，成型整齐，每圈之间的接头要错开，焊缝中的贴角焊缝不得出现咬肉现象，焊缝应与母材平缓过度，不得出现突变。焊缝与母材等强。小段组装时先焊下弦点，再焊上弦点，然后腹杆。从中间到两边对称施焊。

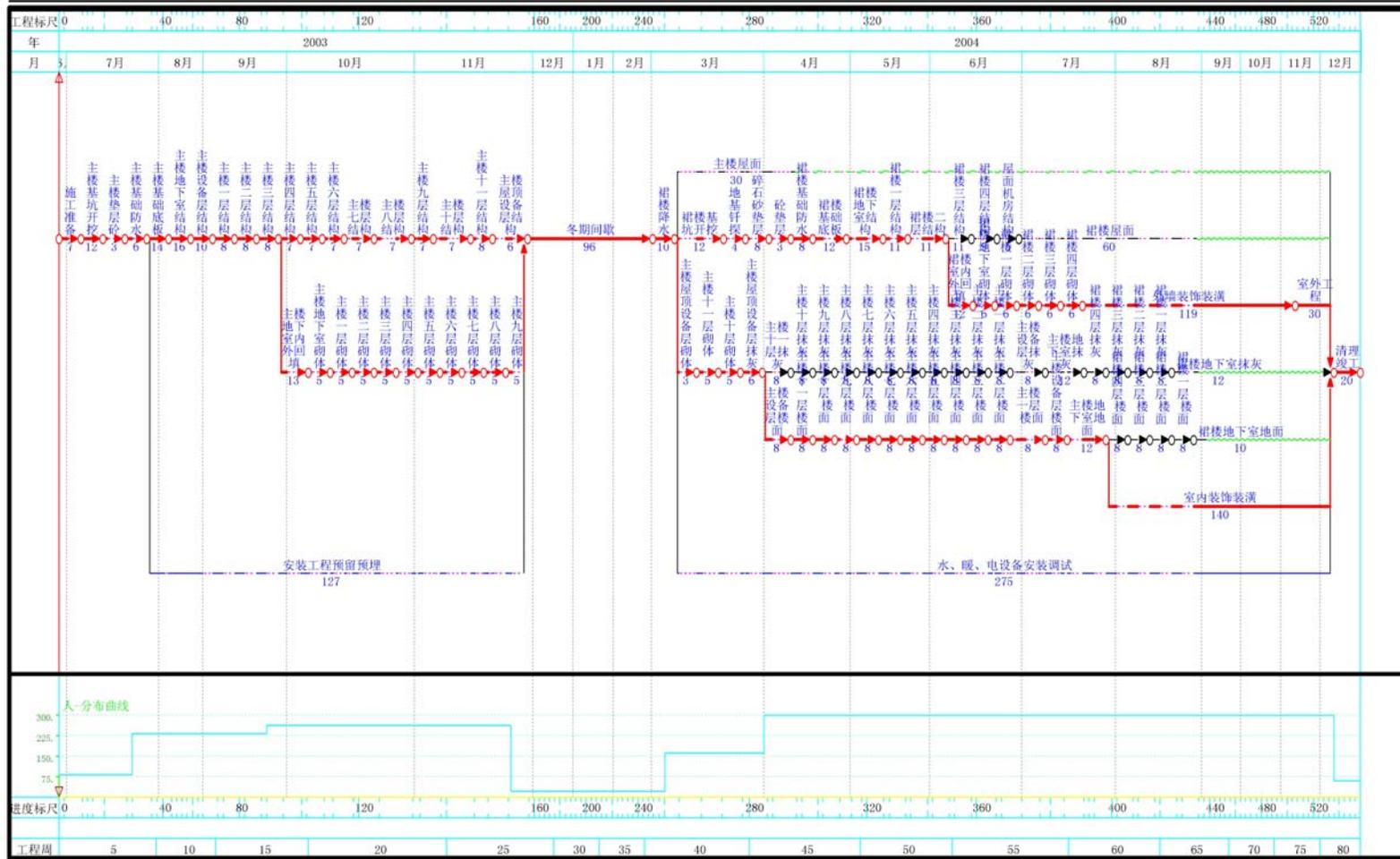
15.3.5 安装就位

网架杆件全部组装好后对焊缝进行超声波探伤，探伤合格将网架各支座与预埋件焊接固定。网架验收应检查网架的纵横向边长偏差，支承点的中心偏差和高度偏差，网架的挠度值。



附图 1 施工平面布置图

**市供水水质监测调度指挥中心工程施工进度网络计划图



附图 2 网络计划图