

嘉兴国际海员俱乐部和  
工人文化宫综合活动大楼工程

# 施工组织设计

中国建筑工业出版社

# 目 录

第一章 工程概况

第二章 施工部署及现场施工组织管理机构

第三章 施工总平面布置

第四章 施工总进度计划及保证措施

第五章 劳动力配备计划

第六章 现场投入主要机械设备及检测仪器

第七章 主要材料及构配件供应计划

第八章 主要分部分项施工方法及技术措施

第九章 质量保证体系及控制要点

第十章 安全保证体系及安全文明施工措施要点

第十一章 推广应用十项新技术的具体内容及措施

附录

附图 1 施工组织机构

附图 2 现场施工组织管理机构

附图 3 施工总平面布置图

附表 1 派驻现场的主要施工管理人员表

附表 2 临时设施和临时用工计划表

附表 3 施工总进度计划表及劳动力动态表

附表 4 主要劳动力配备计划表

附表 5 主要施工机械设备及检测仪器表

附表 6 主要施工机械设备及检测仪器表（安装）

附表 7 测量器具一览表

附表 8 主要材料、构配件供应进度计划表

合力打造

筑龙网

中国建筑工业出版社

# 第一章 工程概况

工程名称：嘉兴国际海员俱乐部和工人文化宫综合活动大楼

建筑地点：嘉兴市中山路 47 号市总工会大院内

建设单位：嘉兴市总工会

设计单位：嘉兴市建筑设计研究院有限公司

勘察设计单位：浙江省工程地质勘察院

监理单位：嘉兴市建工监理公司

质量监督单位：嘉兴市建筑工程质量监督站

本工程总建筑面积 10982.9m<sup>2</sup>，建筑占地面积为 1479.8m<sup>2</sup>，结构形式为地下一层，地上 8 层，局部 5 层，1~5 层层高 4.5m，6 层以上层高 3.9m。地上结构总高度为 34.65m，局部高度 22.50m。

## 一、现场自然条件

本工程拟建地位于嘉兴市总工会院内，属于老城区，场地地形平整，黄海高程 5.25m，场地潜水位埋深在 2.50~2.80m 之间，年变幅在 0.50~1.50m。本地区抗震设防烈度为 6 度。气候属亚热带季风气候，年平均气温 16.2℃，年平均降水量 140.98mm。风速夏季 2.2m/s，冬期 2.3m/s。

## 二、工程结构设计概况

1. 本工程结构共 8 层（不包括地下一层及屋顶机房层），局部 5 层，地上结构总高度为 34.650m（局部 22.500m），结构形式为框架结构；结构设计安全等级二级，结构设计使用年限 50 年，地下室防水等级为二级。本工程±0.000 黄海高程为 5.600m，地基基础设计等级为乙级，基础形式为桩基础，建筑桩基安全等级为二级。采用静压式先张法预应力混凝土薄壁管桩。

2. 抗震：本工程按地震动加速度 0.05g、地震特征周期 0.45s 进行抗震设计，框架抗震等级为三级，场地土类别 III 类，抗震重要性类别为丙类建筑。抗震设防烈度为 6 度。

## 3. 使用活荷载标准值

娱乐场所： 4.0kN/m<sup>2</sup>； 楼梯、走廊、卫生间： 2.5kN/m<sup>2</sup>；

办公室： 2.0kN/m<sup>2</sup>； 阳台： 2.5 kN/ m<sup>2</sup>；

上人屋面： 5.0 kN/ m<sup>2</sup>； 非上人屋面： 1.0 kN/ m<sup>2</sup>；

轻质隔断： 5.0 kN/ m<sup>2</sup>；

其他未注明处均按（GB 50009-2001）取值。

4. 材料：除另有注明者外，混凝土强度等级均按表 1-1 采用。

混凝土强度等级表 表 1-1

结构部位	基础垫层	基础、底板 地下室外墙	框架柱	框架梁、板	其他
强度等级	C15	C30 (S6 抗渗)	22.450m 以下：C40 22.450m 以上：C30	C30	C30

注：地下室顶、底板、混凝土墙均加工业 12%UEA 抗渗剂。

当框架梁、板、柱混凝土强度等级不同时，其接头处必须按混凝土强度较高的一级施工。

5. 钢筋：圆钢为 HPB235 级钢，螺纹钢为 HRB335 级钢。

6. 砌体：基础砖模采用 MU10 烧结普通砖和 M7.5 水泥砂浆实砌；其余墙体采用 MU10 烧结多孔砖（KP1 型）和 M5 混合砂浆实砌。

7. 钢筋混凝土结构构件

一般规定：受力主筋保护层厚度

地下室底板、侧板迎水面为 50mm，其余按表 1-2 取值。

受力主筋保护层厚度表（单位：mm） 表 1-2

混凝土强度等级结构部位	承台、地梁	板、混凝土墙	梁	柱
C20	50	20	30	30
C25-40	40	15	25	30

钢筋锚固长度表 表 1-3

钢筋类型混凝土强度等级	C20	C25	C30	C35	C40
$\phi$	31d	27d	24d	22d	20d
$\phi$	40d	35d	30d	28d	25d
$\phi^R$	40d	35d	30d	30d	30d

注：按上表计算出的锚固长度小于 250mm 时，取 250mm。

### 三、建筑设计概况

1. 本工程总建筑面积 10982.9m<sup>2</sup>，建筑占地面积为 1479.8 m<sup>2</sup>；总层数为 8 层，采用框架结构形式；本工程按地震动参数 0.05g 抗震设防；屋面防水等级：二级；建筑耐火等级：一级；建筑高度 35.550m。本工程建筑分类为二类建筑，设计合理使用年限为 50 年。

## 2. 建筑用料说明

墙体：本工程±0.000 以上外墙及楼电梯间、卫生间、管井等内墙采用 MU10 烧结多孔砖 M5 混合砂浆砌筑，其余内墙采用泰柏板轻质隔墙。

3. 屋面：做倒置式三道防水上人保温屋面，现浇钢筋混凝土防水屋面，20mm 厚，3mm 水泥砂浆找平，三元一丙橡胶防水卷材一道；40mm 厚聚苯乙烯泡沫塑料保温层；20mm 厚，3mm 水泥砂浆找平，油毡一道隔离层；40mm 厚 C20 细石混凝土随捣随抹（ $\phi$  6@150 双向），屋顶花园处贴地砖一层。

4. 雨水管：屋面排水采用  $\phi$ 100 聚氯乙烯 UPVC（不锈钢管）落水管有组织排水，具体位置、数量见屋面图。

5. 油漆：除特殊要求外，一般木制作构件做一底二度聚酯调和漆，不露面木构件用沥青防腐处理；露面铁件防锈漆打底面漆二度，不露面铁件防锈漆二度。

6. 建筑室内装修：花岗岩楼地面、地砖楼地面、水泥砂浆楼地面。

踢脚与墙裙：

7. 瓷砖墙裙：14mm 厚 1：3 水泥砂浆分层赶平，6mm 厚 1：2 水泥砂浆粘贴层，5mm 厚瓷砖面层；

8. 地砖踢脚：10mm 厚 1：3 水泥砂浆分层赶平，8mm 厚 1：1 水泥砂浆结合层，地砖面层；

9. 花岗岩板踢脚、水泥砂浆暗踢脚。

10. 内墙面为乳胶漆面、水泥砂浆内墙面、涂料墙面

11. 顶棚有抹灰粉平顶、轻钢龙骨铝合金板吊顶、轻钢龙骨纸面石膏板吊顶等。

12. 外墙面有仿真石漆涂料饰面、仿石面砖饰面、干挂花岗岩饰面（由专业厂家设计制作），土建配合做好预埋铁件。

13. 地下室防水工程：防水混凝土抗渗等级 S6，防水等级为 2 级防水；采用结构自防水，密实性防水混凝土浇捣板底，外壁四周刷氢凝聚胺酯三度，设备穿管防水等。

## 第二章 施工部署及现场施工组织管理机构

本工程在施工组织方面做到合理科学、统筹安排，既要有单项统筹计划(即子网络计划)，又要顾及到整体安排(即战略网络计划)。为此，在现有的场地、电源、水源、运输道路上，做好科学管理，统筹安排，是编制本项目施工组织设计的关键。

现场施工组织管理机构如附图 2 所示。

### 一、施工部署总体原则

#### (一) 工程指导思想及组织机构的建立

1. 根据本工程的独特性及本工程的重要性，我们组织施工的指导思想是科学管理，严格要求，文明施工和采用先进的施工手段。

2. 集中技术熟练的施工队伍，以项目法施工管理为基础，认真贯彻执行公司的质量方针，围绕质量、工期、安全、文明施工四大目标，优质、高速地完成本工程施工任务。

3. 以 IS09002 质量保证体系为标准，实行项目法管理。成立项目经理部，负责整个项目具体事务的运作，项目经理直接进行工程的组织、指挥、管理和协调工作。同时，公司设立工程指挥部，参与重大问题的决策；切实做好重点工程重点调配、重点实施、重点保证；切实做好工程施工的指导及后勤等工作。

4. 工程指挥部、项目经理部组成结构将是一个知识密集型领导班子，具有丰富的理论、施工经验。形成以理论指导实践，能吃苦耐劳，能打大仗硬仗的强有力的组织管理班子。

#### (二) 施工方案确立

1. 优先安排好直接影响项目施工经济效果的、为全场服务的施工设施，如现场供水、供电、供热、通讯、道路和场地平整，以及各项生产、生活临时设施。

2. 在方案确定过程中集思广益，在诸多可行方案中选择最优方案，努力提高机械化和工厂化施工程度，减轻劳动强度，提高劳动生产率，保证工程质量，降低工程成本；尽量缩短主导工序时间，保证在紧张的工期内完成施工任务；合理确定施工起点流向、确定施工程序，确保现场施工有条不紊，紧张有序，有章可循。

3. 明确项目管理目标、组织内容和组织结构模式，建立统一的工程指挥系统。组建综合或专业工作队伍，合理划分各承包班组施工。

### (三)主要施工方法及总体设想

1. 垂直运输机械：采用塔吊，如附图 3 所示。
2. 钢筋采用场外加工制作，现场绑扎，主筋连接采用闪光对焊和电渣压力焊连接方式。
3. 基础及上部结构混凝土全部采用商品混凝土泵送，灰浆现场拌制。
4. 模板主要采用多层胶合板，用  $\phi 48$  钢管做支撑，横档采用  $60\text{mm}\times 80\text{mm}$  方木。
5. ①轴~⑤轴间外墙脚手架采用双排扣件式钢管脚手架到顶，⑥轴~⑩轴间外墙脚手架采用双排双立柱扣件式钢管脚手架到五层，五层以上外墙脚手架采用双排扣件式钢管脚手架到顶，全部采用绿色密目安全网全封闭围护。
6. 装饰工程坚持“样板制”，各分项工程必须先做好样板，经有关人员确认后，方能进行全面施工。
7. 整个工程分段分层、分工序展开交叉施工，基础、主体采取小流水段作业。
8. 水电、设备、暖通、室外安装工程在主体竣工之后也应尽早展开施工。

### 二、工期安排

根据我公司对本工程有关资料的了解，结合现场场地情况及公司技术装备和资金实力，我公司完全有能力按招标文件要求，在 360 个日历天内完成合同约定内的施工任务。

### 三、施工组织管理机构（详见现场施工组织管理机构图）

1. 施工组织上推行项目法施工的管理模式。为全面系统地抓好本工程的质量、安全、进度、文明施工的管理，确保工程质量等级优良，确保安全生产、文明施工标化工地，争创“双标化” 榜样工地和确保工期的提前并交付使用，经集团研究决定，本工程由集团统一领导，由具有丰富施工经验及管理能力的同志担任项目经理，组成项目经理部。

2. 抽调具有丰富施工经验的施工班组承担施工作业任务，实行网络化、信息化管理施工，确保工程质量和施工工期的实现，为建设单位提供良好的施工服务。木工班、泥工班、钢筋班由责任心强，技术精细，技术力量雄厚，施工经验丰富，能承担各类工程、吃苦耐劳、敢打敢拼，曾创出许多主体优良工程，历年来被集团公司评为先进班组的队伍承担施工。

3. 项目经理部下设办公室、施工组、技术组、质安组、材料供应组、工程核算



组和后勤保卫组七个职能部门，对施工工期、质量、安全、文明施工等进行全方位、全过程的协调控制。

4. 项目作业层以各工种班组为主体，选派操作技术精良，能吃苦耐劳的生产班组进场施工，遵守生产各项规章制度，严格遵守施工操作规程，切实执行网络计划，熟悉并执行质量检验评定标准，为保证工程质量和进度奠定基础。

5. 项目经理部在集团的直接领导下，精心组织施工，认真解决施工技术难题，联系协调建设、设计、施工、监理等单位的工作，保障工程顺利进展，控制好工程质量。

6. 建立健全项目部各科室各岗位职能人员的责任制，以责任制制约人的行为，以工作质量保证工程质量，实行 TQC 的全面质量管理。

7. 集团将保证对该工程的资金、施工机械、周转材料的供应，确保工程质量优质、安全、按期完成。

8. 集团在要求项目部生产、施工、质安、日检日查的基础上采取不定期巡查、抽查和定期月检的方法来控制和把握工程质量、安全、文明施工和工期，针对检查所发现的问题，积极协同有关工种、部门、上级主管及时协调、解决，确保创优施工顺利进行。

#### 四、施工总体顺序

本工程应以主体工程的施工为先导，抓好主体施工阶段的质量和进度是本项目工程管理工作的关键。整个工程的施工顺序为：打桩基础施工→地下室结构施工→主体结构施工→屋面施工→屋面防水工程→内外装饰工程，相关安装工作同步插入，做到密切配合。

#### 五、质量目标的实施

1. 质量目标：质量等级确保优良，争创“南湖杯”。

2. 通过建立完整的质保体系，制定符合工程实际要求的质量奖惩责任制；加强对工程施工准备过程的质量控制、工程施工过程的质量控制；严格施工工艺标准、工序定样板、选定材料定样品的标准；执行质量“三检制”，把好计量管理和技术资料管理关；加强对工程的技术复核和隐蔽工程验收；配备足量的各工种质检员，确保施工质量。

#### 六、安全生产目标及实施

1. 安全生产目标：杜绝重大人员伤亡事故和重大机械安全事故，轻伤频率控制在 1.5‰以下。

2. 贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针，建立合理、有效的施工现场安全施工文明管理的组织保证体系，认真执行国家有关安全规范、规程和嘉兴市有关安全生产条例，确保安全生产的顺利进行。

3. 建立以项目经理为首的安全生产责任制，设置符合工程实际需要的专职安全员，定期对职工进行安全技术规程的学习，严禁“三违”施工。

4. 加强对新入场工人和交换工种工人的三级安全教育，抓好安全生产的定期和不定期检查，严抓重点部位、危险岗位的安全检查和事故隐患的整改，建立完善的工伤事故档案制度和安全交底、安全检查、安全记录制度，确保安全生产目标的顺利实施。

## 七、施工准备

### (一)技术准备

集团总工程师、生产技术管理科、项目经理组织施工技术人员进行有关资料和图纸的学习，详细了解工程的结构特点，并及时组织图纸内审、参与图纸会审，对施工班组进行详细的书面分部分项工程施工图的技术交底工作。同时根据施工需要编制更为详尽的施工作业指导书，使工程从开始就受控于技术管理，从而确保工程质量。

### (二)料具准备

编制和落实施工材料采供计划，对甲供材料，我公司将提前将材料用量计划及进场时间报与贵方，并进行对供应方的材料质量、信誉评估。对自行采购的材料，我公司将货比三家，从质量上、单价上把关，并通过贵方及有关部门审批。

机具设备将根据工程需要由公司组织调配，同时保证这些进入现场的设备在使用过程中的完好性。进场后，公司将立即对大型设备进行相关的设备基础施工，设备安装调试。对一些小型机具将按进场计划分批进场，并使所有进场设备均处于最佳的运转状态。

### (三)人员准备

根据我集团施工队伍的组织形式，对本工程实行专业施工队伍施工，突出专业化施工。在开工之前 10d，所有施工管理人员将全部就位，而施工人员将根据现场需要，分批进场并在内部备足各类专业的施工操作人员。

## 第三章 施工总平面布置

### 一、 施工总平面布置原则

施工总平面布置由项目经理部总体布置，统一协调，项目部按公司 CI 企业标准统一搭建简易活动用房，施工场地由项目部统一规划、安排、统一管理。具体原则如下：在满足建设单位要求的前提下，结合我公司 CI 标准，并将二者有机的结合在一起布置施工现场。

1. 在满足施工要求的前提下，尽可能节约施工用地。
2. 在满足施工需要和文明施工“双标化”的前提下，尽可能利用原有设施，减少临时设施的建设投资。
3. 合理组织场内交通运输，最大限度地减少场内二次搬运，避免各工种、各单位之间的相互干扰。
4. 按施工进度分阶段调整施工现场总平面布置。
5. 按“双标化”要求布置现场，围墙高度 $>2.4\text{m}$ ，内外刷白。大门一侧布置工程概况及十牌二图及有关的安全标识和宣传画。大门设花坛，设置旗杆。

### 二、 施工总平面布置

因场地在工人文化宫区内，场地相对狭窄，职工生活区、钢筋制作车间、木模制作车间均按场外布置考虑，现场只考虑办公必须有的办公室等临时设施。

现场布置如附图 3 所示。

### 三、 施工临时用电布置

#### (一) 电力线路

现场临时用电采用 TN-S 系统(三相五线制)，根据施工机具设备容量计算，总用电量  $300\text{kVA}$ ，从建设单位的电源引入现场临时配电房中。

根据施工现场临时用电设计的规定，须由电气工程师对施工现场临时用电进行设计。

1. 本工程临时用电系统采用  $380/220\text{V}$  三相五线制(TN-S 系统)，以保证安全用电。
2. 施工电源由建设单位提供，直接引入施工临时发配电房。
3. 在临时发配电房处设一组接地电阻小于  $4\Omega$  的发电机保护接地装置，专用接零保护线和发电机、配电柜外壳接地应与发电机保护接地连接在一起。在配电线路的

中间处和末端处做重要接地，接地电阻 $\leq 10\ \Omega$ 。

配电房低压配电柜分3个回路( $P_1\sim P_3$ )控制施工现场各用电设备。

$P_1$ 回路供钢筋加工棚、搅拌棚、机修房等用电。导线采用铝芯橡皮线 BLX-3 $\times$ 70+2 $\times$ 35mm<sup>2</sup>。

$P_2$ 回路供混凝土泵、塔吊。楼层施工工作面用电。导线采用铝芯橡皮线 BLX-3 $\times$ 95+2 $\times$ 50mm<sup>2</sup>，架设在电线杆上到位。楼层施工用电从管道井内向上垂直敷设，每层设一个分配电箱。

$P_3$ 回路供施工现场照明和办公、食堂等临时设施照明。导线采用铝芯橡皮线 BLX-3 $\times$ 16+2 $\times$ 10mm<sup>2</sup>沿墙明设，过大门时，穿钢管保护。

详细布置待建设单位提供接入点后再做场布调整。

## (二) 临时用水平面布置

施工现场临时用水详细布置待建设单位提供接入点后再做场布调整。

## 四、施工场地临时排水

根据本工程施工场地的特点，应做好场地临时排水工作，以防施工现场积水。排水采用排水沟加浆水井沉淀，后将沉淀水引入城市排水管网，局部沉淀池无法排出时则用水泵抽排。

## 第四章 施工总进度计划及保证措施

### 一、施工进度说明

#### (一) 施工计划编制思想

在各个施工阶段，统筹协调各专业施工，统一安排施工进度，组织交叉施工相互制造工作条件。因此，本施工进度计划着眼于从全局出发，注重整体效果，统筹安排土建与安装工程各分项工程的施工程序和工期计划，以满足建设单位的工期和质量要求，早日发挥投资效益。

#### (二) 施工计划

1. 我公司在安排本工程总进度计划时，充分考虑了工程特点和以往的施工经验及本公司的实力，确定该工程的施工总期为 360 日历天。

#### 2. 主要分部施工计划

(1) 桩基工程需 30d，土方开挖需 20d，基础工程及地下室结构需 40d 时间。

(2) 主体结构以伸缩缝为界划分流水作业段，砌体、回填等穿插施工，待五层主体工程完成后即做五层以下主体结构中间验收，插入五层以下的室内装饰工程，实现立体交叉施工作业，主体施工工期为 155d。

(3) 主体封顶后，装饰为主要工种，是施工计划的重点。内粉、楼地面、门窗均分施工段、分楼层同步进行，增加劳动力投入量。装修计划 105d 完成，在此时间内，安装工作同步展开，各类设备安装，弱电系统安装等工作应随装修结束，剩余时间作为装饰面油漆施工，设备单机调试，联动调试等工作。剩余 10d 为清理、修补、撤场时间。

### 二、材料采购计划

1. 根据施工图纸和施工进度计划，编制合理的材料需用计划表和进场时间计划。工程材料采购必须遵照公司 ISO9002 质量体系程序文件规定，对供货方进行供货质量、能力信誉等方面的评价、选择、建立档案，项目部必须在公司确认的合格物资分包方名录中的供货单位采购供货，进场时按相应程序文件规定进行验收。

2. 大件批量材料采购前，应对生产厂家企业性质、规模、信誉、产品质量史、供货能力、质量保证能力进行具体衡量，作出综合评价，以并择优选择。

3. 有系统地搜集整理本地区材料、构件生产供应厂商、市场情况。为贯彻就近取材，合理节约代用产品，降低成本价格，积累信息资料。厂家应已获准国家质量认

证，信誉、产品相对较好，便于大家共同认可，便于就近取材，保证质量。

4. 如中标，在收到具体施工图纸后，立即组织人员编制主要材料和预制品、半成品需要量计划，根据施工部署和施工总进度计划，作为工程施工组织材料和制品加工、订货、运输、确定堆场和仓库的依据。

5. 采购文件的编制必须清楚地说明订购产品的规范和设计规定及质量要求，并经主管领导批准。

### 三、施工进度计划管理及保证措施

#### （一）施工进度计划管理

1. 工程施工进度计划管理主要包括：施工总进度计划，主要分部工程进度计划，月进度计划。项目部须根据月进度计划制定每周详细的作业计划，确定材料需用计划和周转材料，机械设备进出场时间。

2. 定期召开由建设单位、施工单位、监理单位参加的协调会，确定下步工作要点和施工进度计划，解决工程中存在问题，更好地开展工作。

3. 施工进度计划是否完成是我公司作为对项目考核的重要指标，公司对月度计划进行全面检查，并与项目部班子的经济收入挂钩，提高项目管理班子的工作积极性，确保工程进度按预期目标完成或者提前完成。

#### （二）保证工程进度技术措施

##### 1. 组织保证

（1）本工程将按我公司较成熟的项目法管理体制，实行项目经理责任制，实施项目法施工，对本工程行使计划、组织、指挥、协调、实施、监督六项基本职能，并在公司系统内选择成建制的，能打硬仗的，并有施工过大型建筑业绩的施工队伍组成作业层，承担本施工任务。

（2）根据建设单位的使用要求及各工序施工周期，科学合理地组织施工，形成各分部分项工程在时间、空间上充分利用而紧凑搭接，打好交叉作业仗，从而缩短工程的施工工期。

（3）建立施工工期全面质量管理领导小组，针对主要影响工期的工序进行动态管理，实行 P. D. C. A 循环，找出影响工期的原因，决定对策，不断加快工程进度。

（4）选派施工经验丰富、管理能力较强的同志担任本工程的项目经理，并直接驻现场抓技术、进度。技术力量和设备由公司统一调配，统一协调指挥现场工作。

(5) 决定选派具有施工经验丰富的，技术力量雄厚的专业作业层参加该工程的施工任务，在建设及有关单位的密切配合下，对施工进度也有较大的促进作用。

(6) 加强对各专业作业队伍的管理培训、教育工作，有良好思想作风的队伍，是提高工程质量、保证工期的关键。

2. 制度保证：建立生产例会制度，利用电脑动态管理实行三周滚动计划，每星期至少 2 次工程例会，检查上一次例会以来的计划执行情况，布置下一次例会前的计划安排，对于拖延进度计划要求的工作内容找出原因，并及时采取有效措施保证计划完成。举行与监理建设、设计、质监等部门的联席办公会议，及时解决施工中出现的问题。

### 3. 计划保证

(1) 采用施工进度总计划与月、周计划相结合的各级网络计划进行施工进度计划的控制与管理。在施工生产中抓主导工序、找关键矛盾、组织流水交叉、安排合理的施工程序，做好劳动组织调动和协调工作，通过施工网络切点控制目标的实现来保证各控制点工期目标的实现，从而进一步通过各控制点工期目标的实现来确保工期控制进度计划的实现。

(2) 倒排施工进度计划，编制总网络进度计划及各子项网络进度计划，月旬滚动计划及每日工作计划，每月工作计划必须 24 号内完成，以确保计划落实。

(3) 根据各自的工作，编制更为详尽的层、段施工进度计划，制订旬、月工作计划，以每一个小的层、段为单体进行组织，保证其按计划完成，以层、段小单体计划的落实组成整体工程计划的顺利完成。

(4) 在确定工期总目标的前提下，分项目、分班组、分工种地编制施工组织 and 方案。并力求工程施工的科学性、规范性、专业性。

(5) 在开工前期应组织有关工种班组进行图纸预审工作，认真做好图纸会审方面的准备工作，把差错等消灭在施工前，对加快施工进度有相应的作用。

(6) 公司各职能科室对该工程的一切问题全力以赴，及时调整不合理因素，并对各专业施工班组落实质量、进度奖罚制度，强调系统性管理和综合管理；施工力量和技术力量由现场项目部统一调度，确保每一个施工组的施工进度，控制在计划工期内竣工。

(7) 为保证工期在计划内竣工，实现主体分层，各分部分项工程在时间上、空间上

紧密配合，复式施工，适时插入粗装饰工程，如附表 3 所示。

#### 4. 经济手段保证

(1) 实行合理的工期目标奖罚制度，根据工作需要，主要工序采取每日两班制度，即 12h 一班连续工作，浇筑混凝土等作业。

(2) 整个工程层层实行班组承包，签定合同，引入竞争机制，实行内部重奖重罚制度，严格执行奖罚兑现，以经济手段保工期。

#### 5. 作风保证

(1) 做好施工配合及前期施工准备工作，针对工程的复杂性，建立完整的工程档案，及时检查验收。拟定施工准备计划，专人逐项落实，做到人、财、物合理组织，动态调配，做到后勤保障的优质、高效。

(2) 发扬我公司保持历年来在重大工程建设中体现出来的企业精神、高度的集体荣誉感、责任感，发挥职工最大潜在能力，以优良的作风保工期，强化职工质量意识，各道检验手续严格把关，做到一次检验达到优良，减少返工造成的工期损失。

6. 新技术保证：采用成熟的科技成果，通过新技术的推广用来缩短各工序的施工周期，从而缩短工程的施工工期。

7. 装备保证：最大限度地提高机械化施工程度，以精良的技术装备保工期。

8. 准备工作保证：施工前，充分做好冬期、雨期、台风期、高温期及工艺部分的施工准备工作，劳动力、机械设备配备充足，以确保工程顺利进行。

#### 9. 部署保证

(1) 加强现场管理机构计划管理和公司监督管理力度，由项目部编制切实可行的施工计划总网络控制图。根据总进度，编制月、旬、周作业计划、材料供应计划、安装配合计划。由项目经理亲自抓，亲自检查落实情况。

(2) 充分合理调动所有财力、物力、人力的各种积极因素，确保施工作业面获得全面铺开。统一安排劳动力，保证现场施工人数，保持连续施工，确保部位计划的完成。

(3) 施工过程中项目部要按总体计划和分项计划的要求，明确每天所需的劳动人数、各种材料的进场日期、机械拆装时间及装配合部位等，避免停、窝工等现象。

(4) 本工程在施工过程中实行承包责任制，职责分明、责任到人，每月实行部位考核，以分项工程来控制进度，实行奖罚分明的制度，尤其是地下室基础、主体及



装饰阶段必须严格控制，鼓励和督促全体职工为工期目标的实现而更加努力地工作。

(5) 施工过程中充分配备、调度好塔吊及周转材料。内装饰除增加劳动力投放外，保证进度的重点放在合理安排、穿插施工上，科学的安排好立体交叉平面流水作业，内部装饰应在主体施工时穿插进行塌饼、护角、冲筋的施工。主体验收后即可开展大面积施工。

(6) 及时做好每道工序的复核、验收工作，防止因工程质量造成的返、停工现象。合理安排雨天、夜间施工。定期检查机械设备运转情况，避免因机械故障造成停、待工现象，确保工程施工顺利进行。

(7) 做好土建与安装之间的配合工作，项目部应及时与供电消防、通讯等专业部门联系落实相关规定、要求等，以免返工现象。各专业安装工程负责人应参加现场协调会，每天碰头解决土建与安装之间的协调配合工作，以免影响工程进度。

## 第五章 劳动力配备计划

根据我集团施工队伍的组织形式，对本工程实现专业施工队伍施工，突出专业化施工。在开工之前 10d，所有施工管理人员将全部就位，施工人员将根据现场需要分批进场并在内部备足各类专业的施工操作人员。

主要劳动力配备计划表如附表 4 所示。

## 第六章 现场投入主要施工设备及检测仪器

主要施工机械选择与配备:

鉴于本工程情况,拟选用塔吊用于垂直与水平运输,采用重庆产 QTZ63 (S5012) 塔吊。该塔吊属上回转自升式固定塔机,最大起重力矩  $630\text{kN}\cdot\text{m}$ ,有效幅度为  $55\text{m}$ ,最大起重量为  $4.2\text{t}$ ,最大幅度时起重量为  $0.76\text{t}$ 。如附图 3 所示。

另外在装饰施工阶段设置龙门架,位置如附图 3 所示。

主要施工设备及检测仪器如附表 5 所示。

## 第七章 主要材料及构配件供应计划

为了保证工程质量，我方对所有材料的采购，在贯彻建设方要求的同时，将根据 ISO9002 质量认证体系及贯标要求，逐一对工程材料供货厂家的材料质量、信誉、供货能力等进行评估，以确保采购材料的质量。

主要材料、构配件供应计划如附表 8 所示。

## 第八章 主要分部分项施工方法及技术措施

### 一、测量工程

本工程结构复杂，精度要求严格，为确保工程定位与尺寸的质量，决定成立一个由项目工程师负责的测量小组。同时严格执行《工程测量规范》(GB 50026 - 93)、《建筑变形测量规程》(JGJ/T8 - 97)等规范要求，认真学习、熟悉图纸，使工程的各个部分在脑海中有个明确的立体形象，同时核对图纸的各个部分是否相符。操作细致耐心，一切定位、放线均经自检、互检合格后，提请验线工作，使误差控制在最小限度内。

#### (一) 工程测量总体构想

工程定位采用“坐标定位”的方法进行轴线控制。

垂直方向采用经纬仪控制。

标高采用往返“精密水准”测量。

按照先整体后局部和高精度控制低精度的工作程序进行。

#### (二) 轴线控制

1. 平面轴线控制网的建立：基准平面控制网的设置将以建设单位提供的基准点为基础，根据施工图纸以主要轴线为控制轴线建立平面控制网。

为了在施工过程中能有效地实施测量控制，将主控轴线延伸至基坑开挖范围以外，设置准永久性控制点。基准点设置要求稳定、可靠、通视，并在坐标控制点投测完毕后，互相之间进行校核，要求其边长相对中误差不大于  $1/30000$ ，测角中误差不大于  $7''\sqrt{n}$ 。之后加强对控制网的保护工作。：

2. 基础、地下室轴线控制：在垫层施工完毕后，将主控轴线用经纬仪投测到垫层上，并在垫层表面对投测下来的主控轴线进行校核，将误差控制在允许范围内。

根据施工图各轴线与主轴线的关系，逐一在垫层上放出各轴线，之后放出各基础边线与柱边线，进行各轴线间复核准确后，画上红漆标志，作为绑扎钢筋、立模的依据。

基础、地下室完成后，将主控轴线投测到基础梁上，放出各柱与各轴线，做为支模依据。

3. 主体结构轴线控制：基础施工完毕后，先检查各主控轴线控制点无碰动和位移后，将主控轴线投测到基础（梁）面上，经闭合校核无误，然后按施工图纸逐一放

出各轴线，再放出柱子边线与墙体边线，并对基础轴线位移与各轴线尺寸进行校核。

在每层柱浇筑拆模后，将轴线垂直投影到柱身，通过挂钢丝铅坠方法传递到上层梁板。每层模板完成后，对梁墙轴线进行复核。

楼层浇筑后，采用经纬仪竖向投测法，每楼层均以首层轴线位置为准，采用延长轴线法或侧向借线法直接向施工层投测主控轴线，或采用挂重线坠法以首层轴线为准直接上引，以减少逐层上投造成的误差累计。对主控轴线进行闭合校核后放出各细部轴线。

4. 轴线精度控制及保证措施：测量前对经纬仪的轴线关系进行严格的检验，观测时要精密定平水平度盘水准管，以减少竖轴不铅直的误差。

观测时，仪器应避免安置在有搅拌机、卷扬机等有振动影响的范围内。经纬仪的三脚架必须安置稳固，仪器安妥后，不得用手抚摸三脚架和基座。

轴线的延长桩点要准确，标志要准确、明显，并妥善保护好。为减少照准误差对测角的影响，观测时，应尽量照准目标底标。为使目标清晰，对光要仔细，并且注意消除视差影响。

测量时，尽量以首层轴线位置为准，直接向施工层投测。

取正、倒镜向上投测的平均位置，以抵消经纬仪的视准轴不垂直横轴和横轴不垂直竖轴的误差影响。

为减少和消除度盘刻划不均匀和游标盘偏心差对测角的影响，采用变换度盘位置重复观测，取两个游标读数平均值。

为减少因强太阳光使照准部水准不均匀受热造成的水平度盘不水平对测角的影响，在强太阳光照射下进行测设时，撑伞挡住阳光。

### （三）标高控制

1. 标高控制网的建立：在建立平面轴线控制网的同时，根据水准基点或建设单位提供的水准点建立标高控制网，在建筑物附近设置 4 个水准点。基点设置以保证其稳定可靠为原则，避开交通干道、地下管线、仓库堆栈、松软填土、机器振动区及其他能使标石、标志易遭腐蚀和破坏的地点。同时，尽量使场地内需安置水准仪处均都能同时后视到二个水准点，以便使用。各水准点位置设在建筑物所产生的压力影响范围以外。

高程控制标石埋设后，待其达到稳定后开始观测，其稳定期按地质条件确定，不少于 15d。

引测高程采用附和测法或往返测法，按三等水准测量进行，使用 DS3 型水准仪、因瓦合金标尺，按光学测微法观测，往返较差或附和闭合差不大于  $12\sqrt{L}$ 。

2. 标高测量：基础、地下室施工时，将标高用水准仪引测到基坑内进行标高控制。

底层柱拆模后，将标高引测到柱上，在+1.000m 处弹线做好红漆标记，以后每楼层施工时，均以该标高线为基准，由外墙三大角用钢尺沿铅直方向，向上量到施工层，划出正（+）米数的水平线。

标高引上后，在楼层安设水准仪，校核由下面传递来的各标高线，达到精度要求后，以该水平线为标准，进行引测抄平。

在每层柱墙完成后，在柱墙上按前标高线抄平弹出各楼层+1.000m 水平线，以便检查复核与装饰阶段施工。

要求层高测量偏差不超过  $\pm 3\text{mm}$ ，建筑总高测量偏差不超过  $\pm 10\text{mm}$ 。

3. 高程测量精度控制与保证措施：经常对水准仪进行检验和校正，以保证水准仪的视准轴和水准管轴平行。

水准仪支架安置在土质坚实、行人较少和震动较小的地方。

观测应在标尺分划线呈像清晰和稳定的条件下进行。不在日出后或日出前约半小时、太阳中天前后、风力大于四级、气温突变时以及标尺分划线的呈像跳动而难以照准时进行观测。晴天观测时，采用测伞为仪器遮蔽阳光。

观测时，尽量做到前后视线等长，以消除和减少因水准管轴不平行视准轴所产生的误差。

在同一测站上观测时，不得两次调焦。

为保证视线在读数过程中保持水平，要求严格执行读数前定平水准管，读数后检查水准管气泡是否居中的操作程序。

为保证读数准确，读数前要仔细对光，消除视差影响。

为克服由于水准尺前后倾斜造成的读数偏大现象，要求扶尺必须垂直。

#### （四）沉降观测

为了反映建筑物的沉降量、沉降差及沉降速度并计算基础倾斜、局部倾斜、相对变曲等，需要对建筑物在施工期间及使用期间进行沉降观测。

沉降观测基点使用标高控制网基点，采取妥善保护措施，使控制网点在整个施工期间能准确、牢固地保留至工程竣工，并能移交给建设单位继续使用。

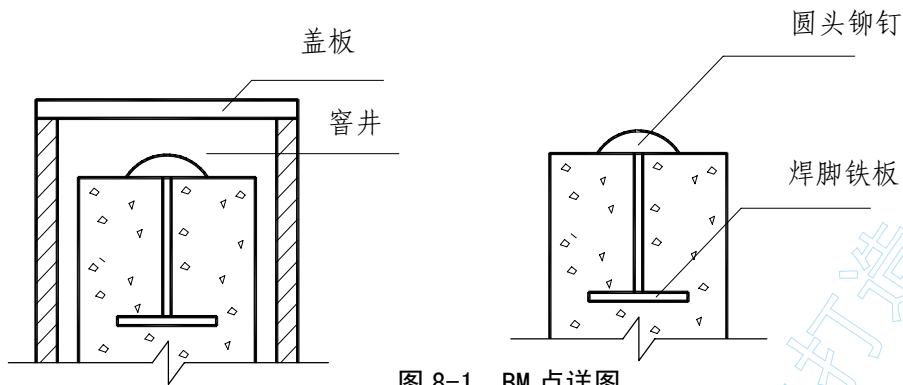


图 8-1 BM 点详图

1. 沉降观测标志设置：沉降观测标志点的布置，以能全面反映建筑物地基变形特征和并结构地质情况及建筑结构特点为原则确定。

沉降观测标志点拟采用预埋件设置，即在浇底层混凝土前在预定位置埋设预埋件，拆模后用预先制做好的观测点焊于预埋件上。

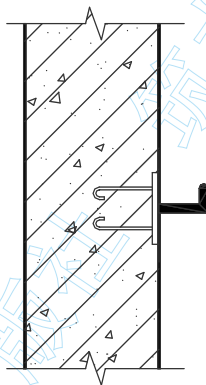


图 8-2 沉降观测标志

2. 沉降观测：观测标志点设置完成后即进行观测点初值测定，每处观测标志点首次观测的高程值是以后各次观测用以比较的根据，如初期精度不够或存在错误，不仅无法弥补，还会造成沉降观测中的矛盾，所以首次观测必须精确，要求进行两次观测，并及时检查计算是否正确、精度是否合格。

测量采用闭合法，采用精密水准仪和铟钢尺，视线长度控制在 20~30m 内，视线高度不低于 0.3m。测量精度按 II 级水准测量进行，同一观测点的两次观测之差不得大于 1mm，闭合误差不大于  $\pm 0.4\sqrt{n}$  mm ( $n$  为水准仪安设的次数)。

观测时，前后视应使用同一根水准尺，同时固定观测人员、固定水准仪、固定水准尺、固定观测方法，以保证观测结果的可靠性。及时分析每次观测的数据，校对无误后，及时填入沉降观测记录表中。

第二次观测在首层完成后进行，之后每完成一层测量一次，竣工时再观测一次后



移交建设单位。以后第一年观测 3~4 次，第二年观测 2~3 次，第三年后每年 1 次，直至稳定为止。

在观测过程中，如有基础附近地面荷载突然增减、基础四周大量积水、长时间连续降雨等情况时，则及时增加观测次数。

沉降是否已进入稳定阶段，以沉降量与时间关系曲线判定，若最后三个周期观测中每周期沉降量不大于  $2\sqrt{2}$  倍测量中误差，可认为已进入稳定阶段，或沉降速度不大于 0.01~0.04mm/d，可认为已进入稳定阶段。

## 二、桩基工程

### (一) 施工准备

1. 压桩防护措施：在压桩过程中，由于对土地的挤压会引起地面隆起，周围建筑物位移、变形、破坏，同时也使已压的桩产生位移，为减少或避免这些不利现象的发生，拟采取以下措施：

科学安排压桩顺序，在压桩过程中及时进行必要的调整；

控制压桩进度给土体有恢复变形的时间；及时排除处于桩位下的障碍物；

在场地周围设置垂直沉降与水平位移的观测点，每天观测，及时反馈，并采取相应的措施。

如发现周围建筑物发生沉降隆起或位移等现象，在其周围设置一条 60cm×2m 的防震沟。

### 2. 桩基施工标准

现行的《建筑桩基技术规范》；

现行的《地基和基础施工及经验规范》

### 3. 机械选配及施工材料

(1) 选用 DZEJ80A 型全液压步履式静力压桩机，按 25mm 挺杆，具体如表 8-1。

压桩机参数表

表 8-1

整机系统功能		2×45kW+22kW
最大压桩速度		2.6m/min
工 作 行 程	压桩	2.0m
	顶升	0.8mm
	长履行走	3.0m
	短履行走	0.5m
	回转角度	12° /次
主机额定压力		$P=20.0\sim 28.5$ (WPa)
吊机额定压力		$P=20.0$ (WPa)

(2) 本工程采用购买预制桩，就位供桩工作由履带吊机完成。

(3) 配电箱、索具、钢丝绳另配。

#### 4. 桩身质量标准

(1) 桩的表面平整、密实，掉角深度不超过 10mm，局部蜂窝和掉角的缺损总面积不超过该桩表面的全部面积的 0.5%，并不得过分集中。

(2) 由于混凝土收缩产生的裂缝，深度不得大于 20mm，宽度不得大于 25mm，横向裂缝长度不得超过边长的一半。

(3) 桩顶或桩尖处不得有蜂窝、麻面、裂缝和掉角。

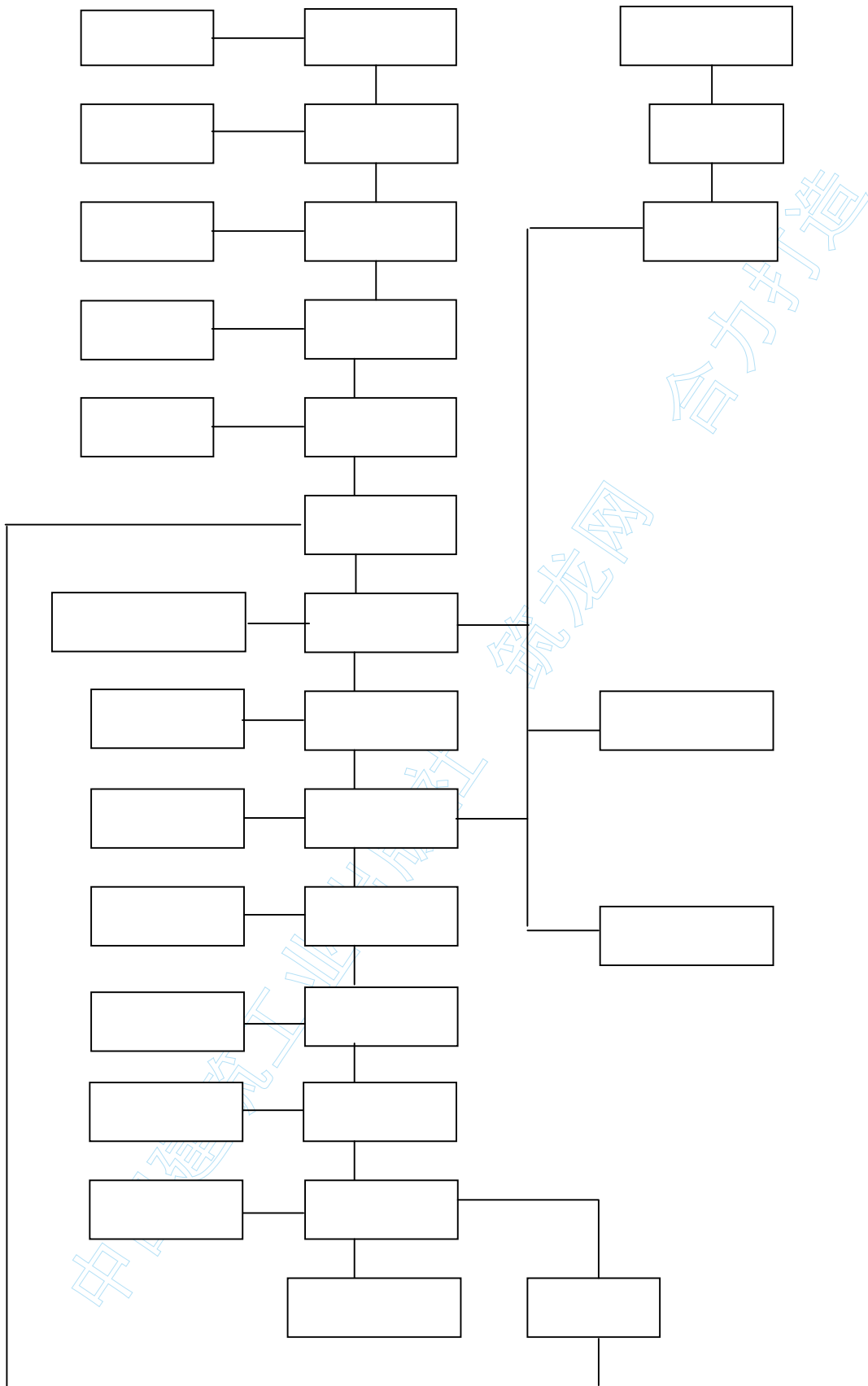


图 8-3 预应力混凝土管桩施工工艺流程及质量控制图

## （二）施工方案

1. 如需要接桩则采用焊接。

2. 沉桩顺序：首先桩机到位，调整桩机水平，挺杆垂直，再提升横压梁到预定高度（约为一个单节桩长），然后启动吊机，上吊钩提升，待桩稳定后，将桩套入梁，垂直对准桩位中心，缓缓放下，插入土中，深度不大于 50mm，用经纬仪校正桩垂直度后，可正常施工压沉桩。

3. 压桩机和操作要求：电动机采用空载  $y/a$  降压启动方式，自动电控延时，当电机进入正常定转后，油泵运行正常（无异常噪声、吸空）方可进行施工操作。

操作多路阀使桩机顶升、行走、旋转、就位、调平，并尽可能让长、短船均匀着地，将桩机行走，对准桩位，也可以利用承挂的线锤对准桩位。

预制桩吊入压桩器，对准桩位和压桩头，主机操作员操作提升，卷扬机将压桩头落位管桩顶端、操作压桩油缸，将摆栓摆入压桩门架的栓位中，即可进行压桩作业，压完一个行程后放松提升卷物机缩回压桩油缸，重复进行上述操作过程直到压完一节桩或一个桩位。

在压桩时，如发现桩偏移，操纵到走多路阀将桩身调整。

在压桩过程中，压力表读数达到 12.3（14.0）[MPa]时应切换下两泵中的两只 63 泵，使压桩继续进行。

当压桩机重量不够时压力升高会产生“浮机”现象，应同时操作两只“浮停”阀使桩机缓缓降到地面，这时或加装配置，或调低系统压力后，再进行其他操作。

在桩机横向行走时，若地面不平可操作“行走浮动”阀以适应地面不平状况。

4. 定位放样：工程桩压桩前，应放出定位轴线，导线及控制点位置应尽量远离压桩区域，并加以保护。在压桩机过程中，要经常对控制点进行复核，根据控制点，成片测量出桩的中心点，撒上灰线探桩，清除障碍物后，再测量出桩的中心点，定位中心点，插毛竹签，顶部涂上红油漆。在压桩工程中，测量人员要对每条轴线进行校核，记录员应对每个桩位进行复核。

定位轴线及放样应会同有关单位进行复核检查，并做好定位记录和技术复核记录。

5. 预制空心桩起吊运输和堆放：预制空心桩起吊采用两点吊。预制空心桩运输要根据运输工具做好空心桩捆绑情况，预制空心桩堆放不允许超出 4 层，并做好底层空心桩的搁置、垫支工作，以防影响空心桩质量或发生安全事故。

桩架垂直控制：用桩机上的线锤校正挺杆的垂直度，桩的垂直度采用二台正交架的经纬仪校正，保证桩身垂直度偏差 $\leq 1/200L$ ，上节桩在接桩前应重新校正挺杆和桩身垂直度，以保证桩身垂直度及桩的平面偏差符合规范要求。

6. 焊接接桩：接桩前应去除污物，保持表面清洁平整，接桩时上、下节桩中心偏差不得大于 5mm。

7. 桩顶标高控制：在送桩器上标出送桩深度标志（红线），在附近建筑物上标出 $\pm 0.000$  红三角，先用水准仪对准红三角后再对准送桩器，直到水准仪目镜横线对准送桩器为止，允许偏差控制在 $-50\sim+100\text{mm}$  内。

具体沉桩记录和沉桩控制标准以试压桩纪要为准。

沉桩时遇到下列情况应停止沉桩，需及时与有关人员联系，进行研究处理：

贯入度突变；

桩身突然倾斜；

混凝土桩顶严重破碎和主筋外露。

8. 质量保证措施：接到正式图纸后，应组织工程技术人员认真审阅图纸，明确设计意图，并做好施工图的自审和技术会审工作。

熟悉施工规范、规程，掌握施工技术标准，编制作业指导书和填好技术交底单，并在施工前向全体施工人员进行详细的技术交底，做好记录和会签。

严格按施工验收规范进行质量控制，施工中出现的技术问题，应由现场技术人员会同设计部门及建设单位代表协商解决，施工人员不得擅自进行处理。

所有计量器具必须经鉴定合格后，方可施工，并统一计量标准。

特殊工种必须持操作合格证和上岗证，无证者不许上岗作业。

施工前每个工程技术人员必须认真阅读地质资料和设计图纸及文件，详细了解施工区域地质情况与设计的要求，以确保压桩施工顺利进行。

压桩前应对每根桩的孔位进行详细触探，若发现地下障碍物应立即清除，然后用碎石与素土回填夯实，防止因地下障碍物引起桩偏位，确保桩能顺利贯入。

施工人员应熟悉施工图纸按施工图准确定位放样，样桩偏位控制在 20mm 以内，先进行自检，复核无误后，会同建设单位共同验收，并填写技术复核单，双方签字盖章。

开压前应通知建设单位、设计单位与其他有关单位人员到现场，根据试压桩情况，商定工程桩的控制标准与方法，并填写好试压桩纪要，交有关单位签字盖章。

### 三、土方工程

#### (一) 施工准备

做好施工区域内的“三通一平”工作。

本工程采用井点设备，先进行降水，以保证土方、基坑干燥不积水。

做好测量放线工作，在不受基础施工影响的范围，设置测量控制网，包括轴线和水准基点。根据龙门桩上的轴线，放出基坑灰线和水准标志，龙门桩设置在离基坑边缘 3.0m 左右。灰线、标高、轴线进行技术复核后，方可破土动工。

基坑上部设排水措施，防止地面水流入坑内冲刷边坡，造成塌方和破坏基土。

做好基坑挖土的各类施工机械的准备工作，包括挖土机械、运输车辆、排水机具等。

#### (二) 开挖土方

根据工程情况，本工程采用大放坡开挖，放坡系数 0.75，挖土方量大部分采用反铲挖掘机机械开挖，挖方量少部分采用人工开挖。

1. 基坑开挖程序：测量放线 → 降水 → 切线分层开挖 → 修坡 → 留足预留土层。

2. 挖土要点：相邻基坑开挖时，遵循先深后浅或同时进行的施工程序。

挖土自上而下水平分段分层进行，每层 0.5m 左右，边挖边检查坑底宽度及坡度，不够时及时修整，每 2m 左右修一次坡，至设计标高，再统一进行一次修坡清底，检查坑底宽和标高，要求坑度凹凸不超过 1.5m。

基坑开挖时尽量防止对地基土的扰动。人工挖土部分，如基坑挖好后不能立即进行下道工序时，则预留一层 20~30cm 土不挖，待下道工序开始再挖至设计标高。机械开挖部分，为避免破坏基底土，采取在基底标高以上预留一层 20cm 人工清理。

雨期施工时，基坑槽采取分段开挖，挖好一段浇筑一段垫层，同时经常检查边坡情况，防止坑壁受水浸泡造成塌方。

弃土及时运出，在基坑槽边缘上侧临时堆土或堆放材料以及移动施工机械时，与基坑边缘保持 1m 以上的距离，以保证坑边直立壁或边坡的稳定。

挖土至坑底设计标高后及时由建设单位、质监单位、设计单位、监理单位等组织基槽验收，做好记录，如发现地基土质与地质勘察报告、设计要求不符时，与有关人员研究及时处理。达到设计要求后，及时进行垫层施工，每一块坑底的无垫层暴露时间严格控制在 24h 以内。

3. 挖土注意事项：为防止超挖，配备专职测量人员进行标高监测控制。

挖土时在桩周边留三角土，必须采用人工挖土，以确保桩身质量。

挖土时注意检查基坑底是否有古墓、洞穴、暗沟等，如发现迹象及时汇报，并进行探查处理。

### （三）基坑坑壁支护

支护施工程序：土方开挖(挖深作业高度 1.8m) → 打锚杆→挂钢筋网→喷射混凝土→锚杆压力灌浆→土方开挖。

土方开挖应根据支护要求分部分层进行。基坑坑壁采用人工修坡，坑壁表面平整度 $\pm 5\text{cm}$ 。严禁在坡底掏挖或形成倒坡。

在施工过程中，适时测量基坑周边位移。根据位移结果，必要时修改支护参数和施工方法。

在施工前必须查明基坑周围地下管线，锚杆应避开管线，从管线上、下穿过。

### （四）回填土

为了保证地基不受侵扰，在基础工程施工完成经隐蔽工程验收后应及时回填，但在回填前应做好输电（强、弱）电缆、上下水管等预埋工程。

1. 基坑回填的前提：基坑回填时，基础、地下室工程应已经过验收，且已达到优良质量等级标准。近基坑的某些地下的室外工程已经完工，在地面以上工程施工期内不致产生开挖土方的可能，影响主体结构施工。

回填土的来源应落实，回填土质应采用无有机质和腐殖质的土，并应符合最佳含水量要求，黏性土以手捏成团，落地开花为宜。因为回填土过干将夯打不实，过湿则易变成橡皮土。

基坑内无明显积水（积水和有机质物体如模板、纸袋等残留物，应清除干净）。做好临基坑四周的排水工作，不使基坑外的地面水流入基坑。

2. 施工方法：回填土从场地最低部分开始，由一端向另一端自下而上分层铺填。每层虚铺厚度，用打夯机械夯实时不大于 30cm。

深浅坑（槽）相连时，先填深坑槽，相平后与浅坑全面分层填夯。墙基与管道部分回填采用在两侧用细土同时均匀回填、夯实，以防止墙基及管道中心线位移。

采用自卸式汽车运输土料。回填土较少部分采用人工填土，用手推车送土，以人工用铁锹、耙、锄等工具进行回填土。

在夯实或压实后，对每层回填土的质量检查检验，采用小轻便触控仪直接通过锤

击数来检验干密度和密实度，或采用环刀法取样测定土的干密度，求出土的密实度。

3. 回填土施工的注意事项：回填土应考虑天气对回填土的影响，必要时应采取暂停回填土或采取防水覆盖措施。

要控制好回填土土料的质量，严禁使用淤泥或含水量过大甚至达到饱和及被雨水淋湿的土料进入基坑。

当回填土的表层被雨水浸、淋时，回填前应将其表层铲去，方可填筑。

回填时发现有机质杂质应随时清除，大块土块应先敲碎，再填筑。

碾压回填土时，应注意保护基础结构或外墙防水层不受破坏。

#### 四、基础与地下室工程

##### （一）桩头处理及垫层施工

土方工程在人工清土至设计标高后，桩头的凿截工作紧跟而上，密切配合施工，在浇捣垫层以前将桩头凿截完成，少量可在垫层浇捣后再做修整。

凿桩由人工进行，配备足够的机械和人员实行三班制作业，确保凿桩工程按时完成，凿除桩头由塔吊及时吊运，统一运出场外。

土方开挖至设计标高，应及时组织有关单位进行地基验槽，做好地基验槽记录。

桩头凿除后，桩承台四周低于底板的基础梁，高低变化处应砌制砖胎膜，并加以抹灰。

在地下室与基础施工期间，做好排水措施，要基坑中设置排水盲沟、排水沟及集水井，及时排出积水，使基坑保持无积水状态。

浇垫层前，将基槽内浮土清除，每  $4\text{m}^2$  设一标高临时控制点，以控制垫层的标高。

控制桩顶嵌入承台与基础梁的长度不小于要求。

混凝土垫层采用平板振动机进行捣实。



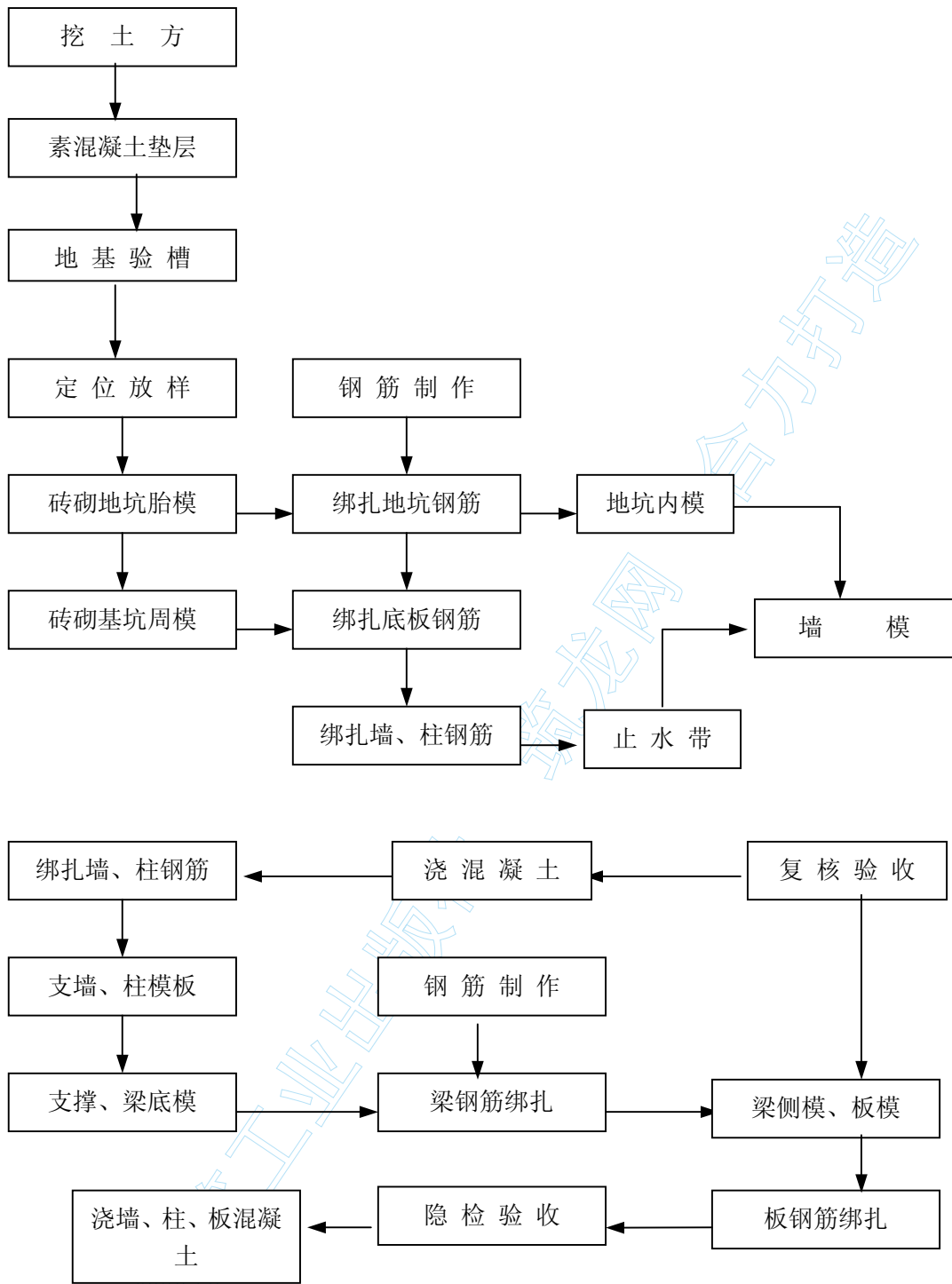


图 8-4 施工流程

垫层施工后及时放样弹线，砌筑地梁、地下室高低处等砖胎模。

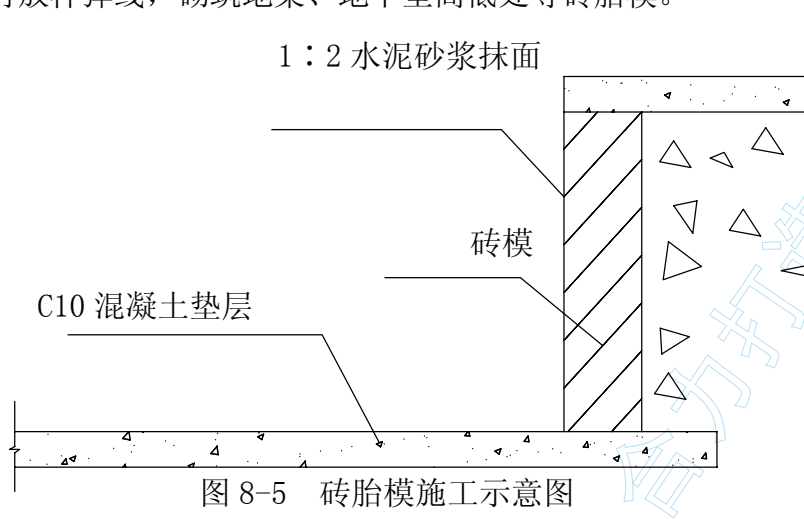


图 8-5 砖胎模施工示意图

## (二) 地下室与基础模板

地下室侧板与基础梁等模板采用多层胶合板模板，钢管扣件或木抛撑支撑。横楞采用方木，格栅采用钢管，并在壁板中采用对拉螺栓拉撑。基础梁在梁面上设置钢筋与扣件组成的钢支撑外，另在梁中设钢丝拉撑。

地下室侧板支模前，先在垫层上放出墙的中心线和边线。将一侧模板立起用线锤吊直，然后安装背楞和支撑，经校正后固定。之后进行钢筋绑扎，等钢筋保护层及钢筋间的内部撑铁安装完毕后，支另一侧模板，并加设外支撑，防止模板外侧。模板底部留设清扫口以清除垃圾。

施工时，固定模板用的钢丝尽量不穿过防水混凝土结构，结构内部设置的各种钢筋以及绑扎钢丝均不得接触模板。如固定模板用的螺栓必须穿过防水混凝土结构时，在螺栓上加焊止水环或加设焊有止水环的套管，止水环直径为 8~10cm，止水环与螺栓间满焊严密。

基础梁支模前，先在垫层上放出基础的中心线和边线，然后按边线固定模板。

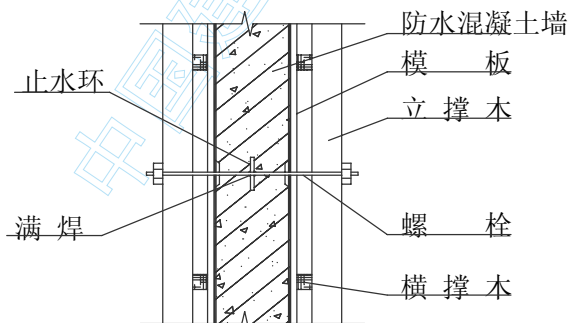


图 8-6 穿墙螺栓示意图

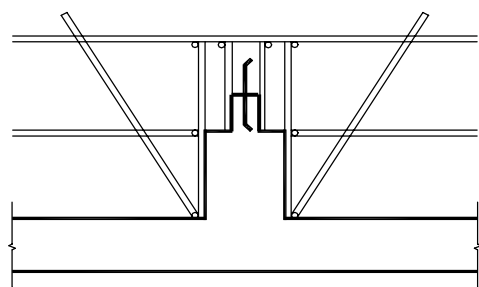


图 8-7 水平施工缝下墙体支模

要求模板的支撑必须牢固，以防止浇筑混凝土时产生的侧压力造成模板移位，形成基础弯曲等缺陷。固定在模板上的预埋件和预留孔洞均不得遗漏，安装必须牢固，位置准确。

模板安装完毕后，项目部及时对模板工程进行质量检查与技术复核，模板安装工程的允许偏差与检查方法见主体工程。

图 8-8 防水混凝土墙预埋管示意图

### （三）地下室与基础钢筋

钢筋制作、焊接同主体工程制作与焊接要求。

由于基础梁钢筋较多、密集，所以基础梁下部主筋采用直螺纹套筒连接。

钢筋绑扎，待混凝土垫层有一定强度后，在垫层上放样弹线，经复核无误后，进行承台与独立基础的钢筋绑扎。

钢筋采用机械搬运、人工绑扎的方法，绑扎时分析受力情况，注意钢筋的位置与绑扎顺序。

钢筋网绑扎时，四周两行钢筋交叉点均扎牢，中间部分每隔一根相互成梅花形扎牢，但应保证受力钢筋不位移。对于双向主筋的钢筋网，则全部钢筋交叉点均扎牢。

钢筋网绑扎时，各相邻绑扎点的钢丝扣成八字形，以免网片歪斜变形。

钢筋弯钩朝上绑扎，不要倒向一边，对于双层钢筋的上层钢筋弯钩朝下绑扎。

为保证柱钢筋位置准确，拟采用插筋，同时插筋的箍筋比柱的箍筋小一个柱筋直径。为保证浇捣混凝土插筋不产生位移，在插筋放置准确后，采用将插筋点焊牢固。

对基础梁的钢筋接头尽量设置在受力较小部位，且在同一根钢筋全长上尽量少设接头：同一构件内的接头相互错开，焊接接头在  $35d$  且不小于  $500\text{mm}$  长度范围内，同

一根钢筋不得有两个接头；在该区段内有接头的受力钢筋截面面积占总受力钢筋总截面面积在受拉区尽量不超过 50%。

受力钢筋的混凝土保护层，基础有垫层时按 35mm，无垫层时 70mm。

钢筋绑扎完毕后，及时进行检查验收，要求绑扎缺扣、松扣的数量不超过应绑扣数的 10%，且不应集中。弯钩朝向正确。钢筋允许偏差项目检验方法与允许偏差见主体工程。

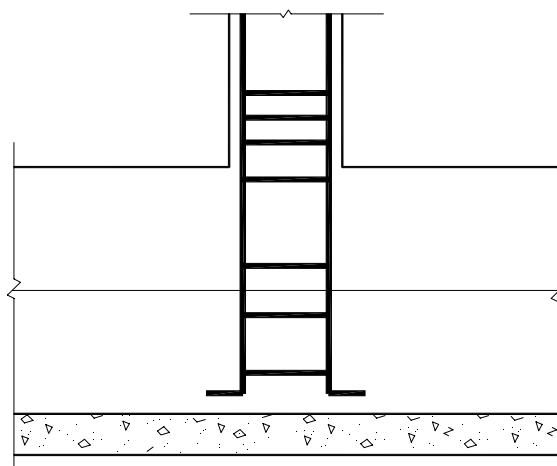


图 8-9 底板插筋示意图

#### （四、地下室与基础混凝土

1. 混凝土浇筑前准备工作：对已经全部安装完毕的模板、钢筋和预埋件、预埋管线、预留孔洞等进行检查和隐蔽验收。

浇筑混凝土所用的机具设备、脚手架等的布置及支搭情况经检查合格。

浇筑前应先将地坑内的积水、污泥排除干净，保持坑内清洁无积水。对局部排除积水有困难时，采用水下浇筑混凝土的施工方法进行。

2. 混凝土浇筑：地下室底板、墙板混凝土实行一次性连续浇筑，按先低后高，分层浇筑的原则进行。为了保证混凝土密实度，底板混凝土采用赶浆法浇筑。

混凝土振捣与检查等见主体工程。

承台面与基础梁、板上表面及时用木抹子抹平，严禁过早上人。

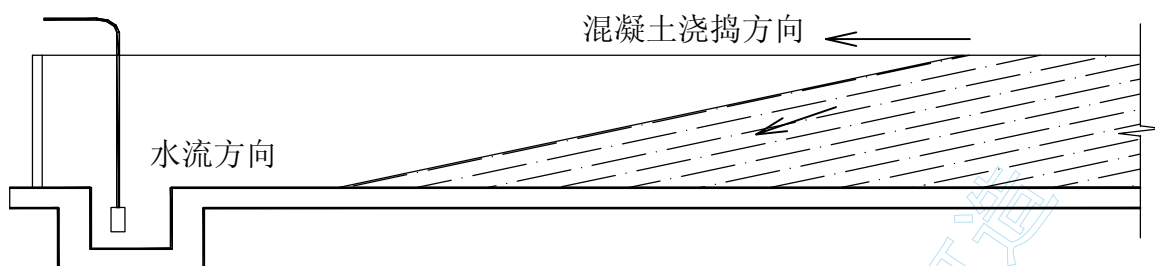


图 8-10 混凝土赶浆法浇捣示意图

3. 混凝土养护：混凝土采用蓄温养护法，采用双层草袋覆盖，厚度控制在 20cm 以上，并确保混凝土持续湿润，时间不少于 7d，当混凝土内最高温度与表面温度之差小于 20℃时，逐步撤去草袋。

#### （五）大体积混凝土施工方案

根据本工程特点，拟采用一次整体浇筑混凝土施工技术，以提高结构的整体性、抗渗性，同时提高结构的抗震能力。

1. 混凝土的制备：大体积混凝土施工，混凝土配合比的确定很重要，在确定配合比时，还应考虑底板施工时的气候条件，除按设计要求掺防水剂满足抗渗要求外，另外在混凝土中掺加复合型外加剂，以减少绝对用水量和水泥用量，改善混凝土的和易性和可泵送性。采用低水化热水泥，如矿渣水泥，粗骨料优先选用 5~40mm 石子，在满足可泵送性的前提下，适当降低砂率，骨料中针状和片状<15%（重量比）的含泥量<1%。

2. 大体积混凝土浇筑布置：应根据本工程施工条件，以减少温差、薄层连续浇筑、不出现施工缝为原则，混凝土的供应速度大于混凝土初凝速度，确保混凝土在斜面处不出现施工缝。为保证施工顺利，根据经验数据确定混凝土泵送平均产量为 30~35m<sup>3</sup>/h。

大体积混凝土浇筑时，对每个出料口配备 4 台振捣器，其中三台用于施工，一台备用，振捣棒为 6 根，长度 6m，每根固定管配备 3 名振捣工，3~4 人接管、拆管、翻管，2 名翻锹手，1 名管理人员，所有人员按 2 班制配备（12h/班）。

在浇筑过程中，应遵循“同时浇捣，分层推进，一次到顶，循序渐进”的成熟工艺。振捣时重点控制两头，即混凝土流淌的最近点和最远点，振动点振动定时，不能漏振，尽可能采用两次振捣工艺，以提高混凝土的密实度。

高频振捣棒要垂直插入，快插慢拔，插点交错均匀布置，在振捣上一层混凝土时，应插入下一层 5cm 左右，以消除两层间的接缝，同时在振捣上层混凝土时，要在下层混凝土初凝之前进行，振捣器在每一插点上的振捣延续时间，以混凝土表面呈水平并出现水泥浆及不再出现气泡，不再明显沉落为度，振捣时间过短，混凝土不易振实，而过长，引起离析。

混凝土表面用平板振捣器来回振动两次，混凝土表面处理，应做到“三压三平”，先按板面标高用板揪压实，长刮尺刮平，再在初凝前用滚筒碾压数遍，滚压平整，最后在终凝前用木蟹打磨压实、抹平，以防混凝土表面裂缝出现。

3. 大体积混凝土养护：养护是大体积混凝土施工中的一项十分关键的工作，是通过控制混凝土内外温差和温度陡降，以防止混凝土发生温度裂缝。为保证养护质量，并从经济角度考虑，本工程养护拟采用草袋加塑料膜。

$$T_{\text{MAX}} = T_0 + Q/10$$

式中  $T_{\text{MAX}}$ —混凝土内部最高升温值，℃；

$T_0$ —混凝土浇筑温度（℃），取施工时本地平均气温 32℃；

$Q$ —每立方米混凝土中水泥用量（kg/m<sup>3</sup>），按 32.5 号普通硅酸盐水泥，480 kg/m<sup>3</sup> 得出： $T_{\text{MAX}} = 32 + 480/10 = 80^\circ\text{C}$ 。

养护采用先覆盖一层塑料薄膜和草袋，再覆盖一层塑料薄膜，薄膜和草包应叠缝，草袋厚度：

$$\delta = \frac{0.5H \times \lambda \times (T_a - T_b)}{\lambda_1 \times (T_{\text{max}} - T_a)} \times K$$

$$\lambda_1 \times (T_{\text{max}} - T_a)$$

式中  $\delta$ —养护材料所需厚度，m；

$\lambda$ —养护材料的导热系数（W/m·k），草袋取 0.14 W/m·k；

$\lambda_1$ —混凝土的导热系数（W/m·k），取 2.3 W/m·k；

$T_{\text{max}}$ —混凝土中的最高温度 80℃；

$T_a$ —混凝土与养护材料接触面处温度，内外温差控制在 25℃；

$T_a = T_{\text{max}} - 25 = 80 - 25 = 55^\circ\text{C}$ ；

$T_b$ —施工时天气平均气温取 32℃；

$K$ —传热修正系数值，取 1.3；

$H$ —结构厚度，代入上式计算，即：

$$\delta = 25.2 \text{mm}$$

故：地下室底板处养护须在 2 层薄膜中加入 2 层草袋进行养护，本计算在根据实际气候条件及实际单方水泥用量进行调整，而具体养护时，还必须根据测温值和温差及时进行调整，当混凝土内外温差在  $20^{\circ}\text{C}$  以下时，可逐步揭除保温层，以调节降温速率。采用以上养护方法养护周期约 2~3 周。

#### （六）地下室产生裂缝的预防措施

大体积混凝土产生裂缝的原因主要有：

水泥水化热引起的温度应力和温度变形；

温度变形时，内外约束条件的影响；

外界气温变化的影响（特别是气温骤降时）；

混凝土的收缩变形，包括混凝土的塑性收缩变形、混凝土的体积变形、干燥收缩、混凝土匀质性的影响；

设计造型使局部应力集中。

1. 控制温度和收缩裂缝的技术措施：选用水化热较低的矿渣硅酸盐水泥，并对水泥安定性进行检查。

采用自然连续级配的粗骨料配制混凝土，优化级配设计，在保证混凝土强度下，尽可能减少水泥用量。

掺水泥用量 0.275% 木质素磺酸钙减水剂，延迟水化热释放速度，提高工作及流动性，利于泵送。掺 WG 高效复合防水剂 III 型 1.5%，代替水泥用量，减少水化热。

掺粉煤灰：在混凝土掺水泥用量 10% 的磨细粉煤灰，以降低水化热且能改善混凝土的和易性。

控制粗骨料针片头含量不大于 15%，含泥量小于 1%，选用中砂，含泥量小于 2%。

控制好混凝土的坍落度。

为保证浇捣混凝土的密实性，采用“赶浆法”施工，降低入模温度，并进行二次振捣法施工，减少泌水引起的水份和孔隙。

保证浇捣混凝土的密实性，掺 UEA（或 TEA）微膨胀剂，按水泥用量的 12% 掺加。

改善约束条件：如在大体积混凝土四周与支护桩间砌筑隔离墙，以减小外约束力。

加强养护：混凝土浇筑后，过 6~8h，再用木蟹打磨压实，约 12~14h，覆盖二

层草包充分湿润养护，并上面覆盖塑料布。约一星期后，去掉塑料布，浇水养护。

做好测温工作，控制混凝土的内部温度与表面温度，以及表面温度与环境温度之差均不超过 25℃。

2. 保证混凝土抗渗等级达到的施工技术措施：为确保达到抗渗设计值，必须严格按照设计要求和《地下工程防水技术规范》(GB J108-87) 施工，从材料、施工方面采取措施，提高混凝土本身的密实性、抗渗性，使地下结构不渗水，确保地下工程防水等级达到一级标准。施工技术措施如下：

通过试验确定混凝土最合适的水灰比，最优含砂率以及水泥、砂、石子的质量和用量，并按设计规定掺加防水剂，如材料有改变，应及时通过配合比试验后，材料用量做相应调整。

浇筑混凝土前，应仔细检查基坑，周边和坑内所有排水设计运转是否正常，并做好排水工作，严防地下水及地面水流入基坑，对浇筑场地要进行全面清理，不准留积水和其他杂物，保持场地表面清洁、干净、湿润。

防水混凝土结构内部设置的各种钢筋、绑扎钢丝不得接触模板，用同配比的细石混凝土或砂浆做垫块，确保保护层厚度符合设计要求。固定模板用的螺栓 (M16)，其上设钢板止水环，以隔断螺栓与混凝土间可能产生的渗水通道；同样，在防水混凝土内埋设管道，应预埋套管，在套管上同时设钢板止水环。

防水混凝土必须采用机械振捣 (高频插入式振捣器) 密实，振捣时间初定 10~30s，以混凝土开始泛浆和不冒气泡为准。插入式振捣器插入间距不超过有效半径 1.5 倍，分层振捣，并注意避免漏振、欠振和超振，注意避免振捣器触及模板、预埋件、止水带等。

按设计要求做好地下室外墙与底板间的水平施工缝。在浇筑地下室底板混凝土时，按设计位置留出外墙混凝土水平施工缝一道，埋设止水钢板，缝面混凝土不抹光，一直保持湿润状态，并在浇筑其上部外墙混凝土前，清除浮粒和杂质，用压力水冲洗干净，充分湿润后，刷 1:1 水泥砂浆一道，再浇上部混凝土。

严格保养，提高混凝土的抗渗性能。当防水混凝土进入终凝即开始浇水养护，养护时间不少于 14d，在养护期间使混凝土表面保持湿润。

拆模时间定在混凝土强度达到 70% 以上。

严格质量检查制度：



现场测定混凝土坍落度，每班不少于两次；

连续浇筑混凝土量  $500\text{m}^3$  以下时，留两组抗渗试块。试块在现场制作，其中一组应在标准情况下养护，另一组与现场相同情况下养护。

## 五、主体结构工程

施工工艺流程：技术交底 → 抄平放线 → 轴线复核 → 绑扎柱钢筋 → 钢筋验收 → 支柱模板 → 技术复检验收 → 浇捣柱混凝土 → 支梁底模 → 绑扎梁钢筋 → 支梁侧模 → 支现浇板模板 → 绑扎板钢筋 → 复检验收 → 浇捣梁板混凝土 → 养护 → 弹线复核 → 上层结构。

1. 模板工程：模板质量直接关系到混凝土观感质量的好坏，为了保证混凝土密实度及外观质量，我公司计划在模板方面进行一定的投入，决定模板以采用九合板与竹胶板为主，在开工前购置，用钢管与方木做支撑。为了保证施工进度，模板总量按以满足进度需要为标准进行配置，周转使用。

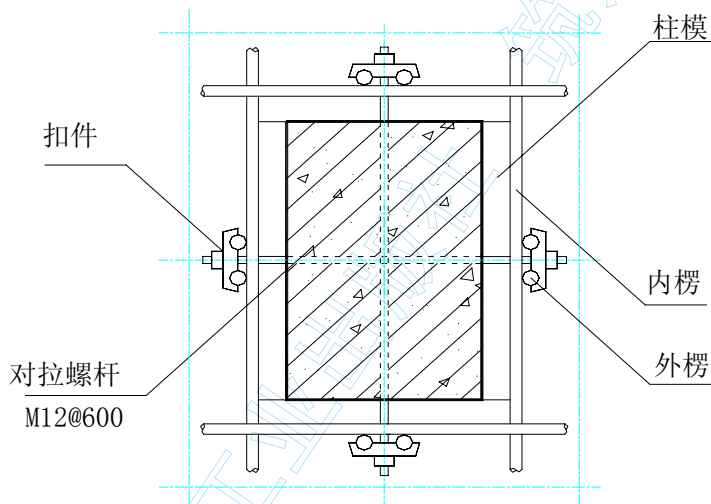


图 8-11 柱模板支撑系统图

模板统一安排木工间集中加工，按项目部提供的模板加工料单及时进行制作，复杂混凝土结构先做好配板设计，包括模板平面分块图、模板组装图、节点大样图等。

制作完成后堆放整齐，随用随领。加工间至现场采用人力翻斗车运输，现场至作业点采用塔吊直接吊至施工部位。

(1) 柱模板：柱模按柱截面尺寸用九合板制作成定型模板，采用钢管扣件排架支撑。钢管立杆间距为  $1.0\text{m}$ ，该支撑系统同时用作梁板支撑。

柱模板安装时，先弹出柱的中心线及四周边线。通排柱模板安装时，先将柱脚互相搭牢固定，再将两端柱模板找正吊直，固定后，拉通线校正中间各柱模板。开间较大部分各柱单独找正吊直，然后拉通线校正复核。各柱柱模板单独固定外还应加设剪力撑彼此拉牢，排架系统应设剪力撑，以加强整体稳定性，防止浇筑混凝土时产生偏斜。

对截面较大的柱，采用在柱截面中设对拉螺杆以增强刚度。

为了及时清除柱脚杂物，在柱脚模板预留清扫口，在浇捣混凝土前封堵。

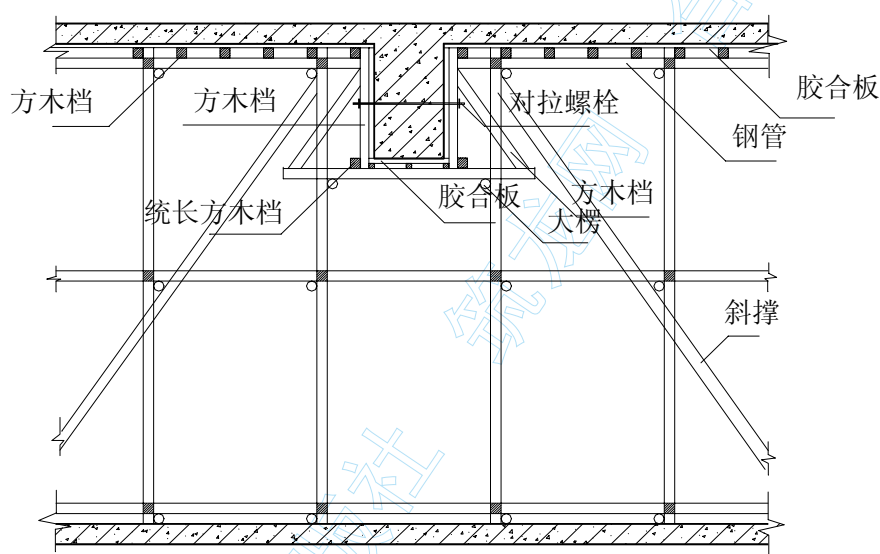


图 8-12 梁、板支模示意图

(2) 梁、板模板：梁模板采用九合板，板采用竹胶板模板，支柱用  $\phi 48$  焊接钢管与扣件组成排架系统，支柱在高度方向设置纵、横水平拉杆和斜拉杆，水平拉杆离地面 500mm 处设一道，以上每 2m 设一道，立柱底部铺 5cm 厚垫板，同时上层支架的立柱应对准下层支架的立柱。另外下层楼板应具有承受上层荷载的承载能力或加设支架支撑。

对梁高在 70cm 以上的深梁模板支模，由于混凝土侧压力随高度的增加而加大，为防模板向外爆裂及中间膨胀，在梁侧中部设置通长模楞，采用对拉螺栓紧固。

施工中，模板受混凝土自重和施工荷载等外力作用会产生变形，支柱也会产生压缩变形和侧向弯曲变形，为了抵消这种情况产生的挠度，当梁、板跨度大于 4m 时，模板中部应起拱，起拱高度宜为全跨长度的 1‰~3‰。同时为了防止因模板起拱而减少梁的截面高度，采用梁端底模下降的办法。

(3) 楼梯模板：楼梯底板采用九合板，踏步侧板及挡板采用 25mm 厚木板。在楼梯混凝土浇捣完毕后，踏步面采用木板封闭，以确保踏步尺寸准确，棱角完好。

施工时，应安装平台梁和平台板模板，再安装楼梯板模板。

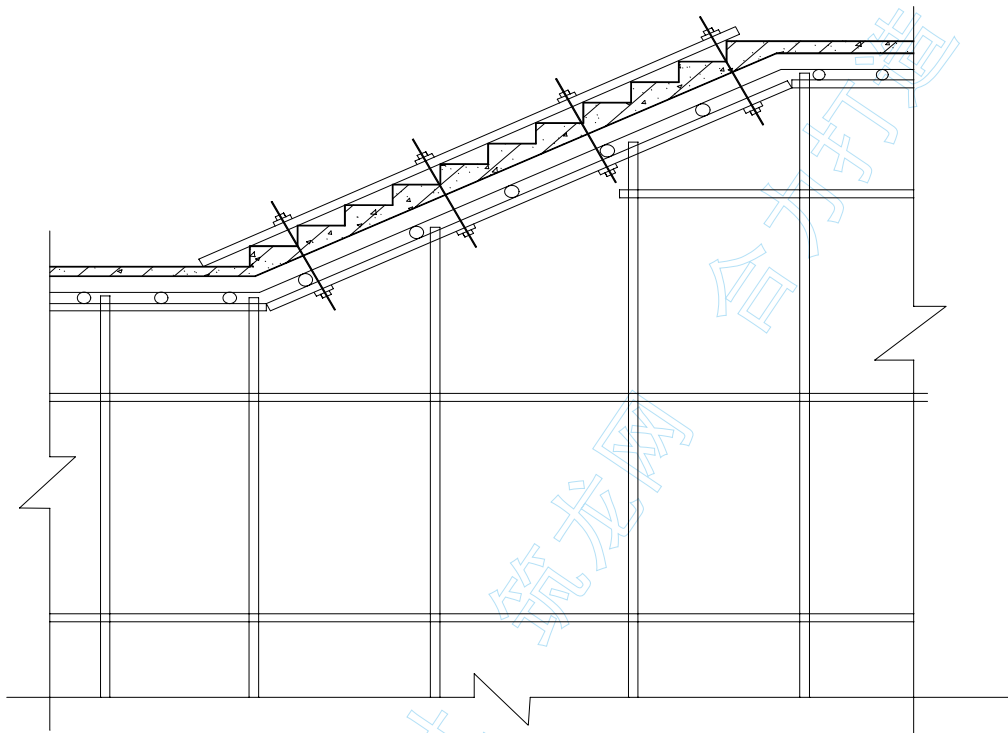


图 8-13 楼梯支模示意图

(4) 筒模：在墙、柱模板施工的同时，电梯井筒模同步施工。电梯井筒模采用交接筒模，分为底座、支架、模板三大部分，其中底座为爬升与固定作用，支架为模板的依靠。施工时用塔吊吊运提升，提升到位后底座支腿伸入下层已施工好的预留洞中使整个筒模固定到位，在此之后调节模板到位，校正对拉螺栓固定。拆除时松开对拉螺栓，摇动丝杆退出铰接模并清理模板表面，准备提升进行下一道工序。筒模施工示意如图 8-14 所示。

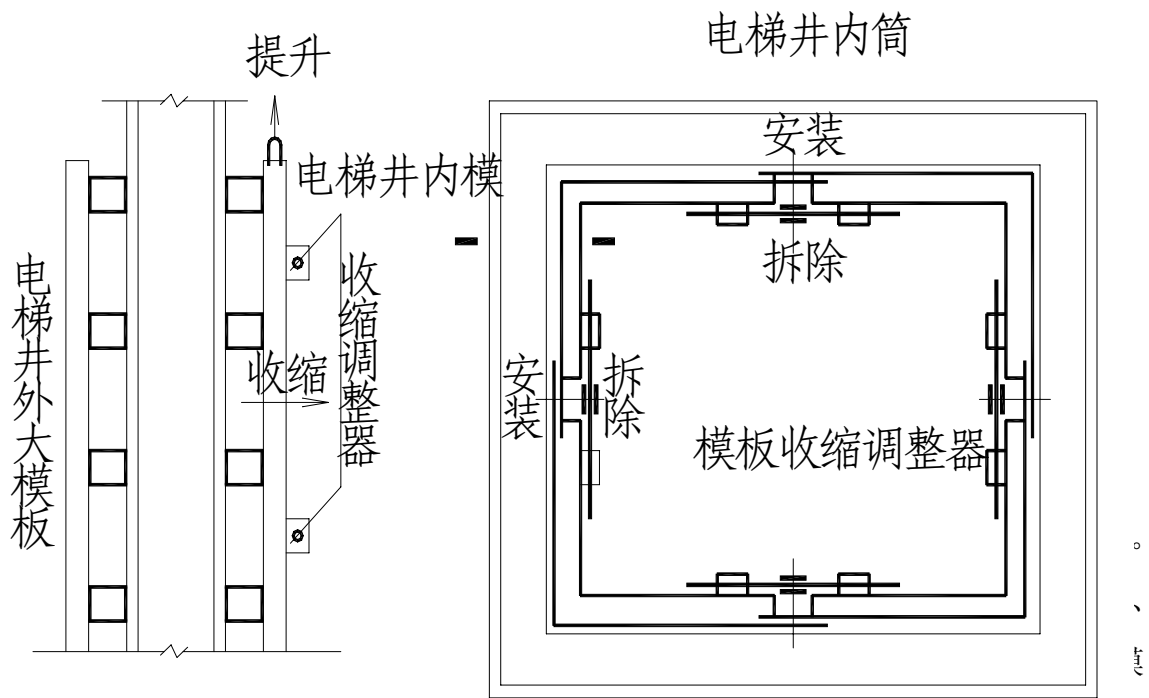


图 8-14 电梯井筒模施工示意图

模板内面及时清理干净，并涂刷专用脱模油，施工时应注意严禁脱模油污染钢筋。为了保证混凝土观感质量，在模板拼缝处贴胶带纸，确保无漏浆现象。

(6) 模板质量检查：模板工程安装完成后及时进行技术复核与分项工程质量检查，确保轴线、标高与截面尺寸准确。

要求模板及其支架必须具有足够的强度、刚度和稳定性。

模板接缝全部采用胶带纸粘贴。

模板与混凝土的接触面清理干净并涂刷隔离剂。

模板安装的允许偏差及检验方法。

模板安装的允许偏差及检验方法

表 8-2

项次	项 目		允许偏差	检验方法
1	轴线位移	基 础	5	尺量检查
		柱、墙、梁	3	
2	标 高		+2, -5	用水准仪或拉线和尺量检查
3	截面尺寸	基 础	±10	尺量检查
		柱、墙、梁	+2, -5	
4	每层垂直度		3	用 2m 托线板检查
5	相邻两板表面高低差		2	用直尺和尺量检查
6	表面平整度		5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
7	预埋钢板中心线位移		3	拉线和尺量检查
8	预埋管预留孔中心线位移		3	

(7) 拆模：现浇结构的模板及其支架拆除时的混凝土强度，必须符合设计要求，当设计无具体要求时，按下列规定：

侧模：在混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆除模板而受损坏后，予以拆除。

底模：在混凝土达到以下设计强度后，方予拆除。

板： 结构跨度 $\leq 2\text{m}$ 时，50%；

板： 结构跨度 $> 2\text{m}$ ， $\leq 8\text{m}$ 时，75%。

梁： 结构跨度 $\leq 8\text{m}$ 时，75%； $> 8\text{m}$ 时，100%。

悬臂构件：结构跨度 $\leq 2\text{m}$ 时，75%； $> 2\text{m}$ 时，100%。

拆模时，按合理顺序进行拆除，一般按后支的先拆，先支的后拆，先拆除非承重部分，后拆除承重部分。拆模时不得强力震动或硬撬、硬砸，不得大面积同时撬落或拉倒，对重要承重部位应拆除侧模，检查混凝土无质量问题后方可继续拆除承重模板。

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后，方可承受全部使用荷载；当施工荷载产生的效应比使用荷载的效应更为不利时，先进行核算，加设临时支撑。

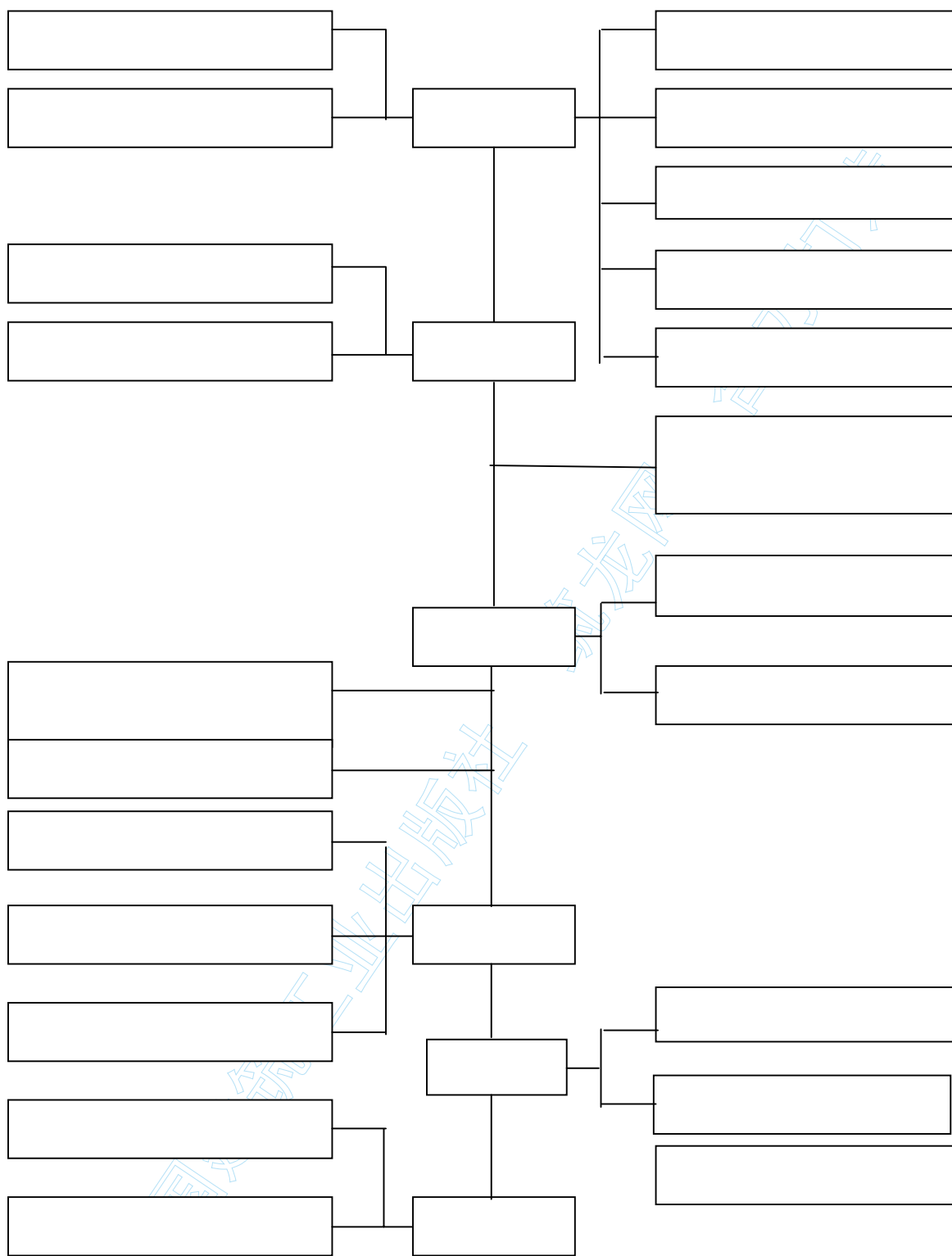


图 8-15 模板工程质量控制程序图

2. 钢筋制作：本工程钢筋用量较多，而钢筋的质量优劣是直接影响结构的安全

使用与使用寿命的重要环节，为了保证本工程的钢筋质量，我公司决定钢材全部由知名钢材厂家直接供应。

同时，钢材进场时，项目部质量员与材料员等对钢材严格按《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》和《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》等规范进行外观质量、标志、出厂质量证明书等验收，并抽样进行力学验收，合格后方可进行加工。

为了确保工程质量，加强施工现场文明管理，钢筋统一由钢筋加工间集中制作，由项目部提供钢筋配料单，及时按要求加工。

钢筋在运输和储存时，不得损坏标志，并按批分别堆放整齐，避免锈蚀或油污。

钢筋加工的形状、尺寸按设计要求，钢筋的表面要求洁净、无损伤，油渍、漆污和铁锈等在使用前清除干净。不使用带有颗粒状或片状老锈的钢筋。

钢筋要求平直，无局部曲折。采用冷拉方法调直钢筋时，I级钢筋的冷拉率控制在4%以内。

I级钢筋末端做 $180^\circ$ 弯钩，其圆弧弯曲直径 $D$ 不小于钢筋直径 $d$ 的2.5倍，平直部分长度不宜小于钢筋直径 $d$ 的3倍。II级钢筋末端需做 $90^\circ$ 弯折时，弯曲直径 $D$ 不宜小于钢筋直径 $d$ 的4倍。

钢筋加工的允许偏差：受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸不大于 $\pm 10\text{mm}$ 。

钢筋制作完成后，按规格、使用部位堆放整齐。

#### (1) 钢筋下料、成形加工

1) 下料配料：钢筋因弯曲会使其长度发生变化，这一点在配料中值得注意，因此不能直接根据图纸中尺寸下料，必须了解对混凝土保护层、钢筋弯曲、弯钩等规定，再根据图中尺寸正确计算其下料长度。钢筋弯曲调整值： $45^\circ$ 弯曲为 $0.5d$ ； $90^\circ$ 弯曲为 $2d$ ； $135^\circ$ 弯曲为 $2.5d$ 。钢筋弯钩增加长度一般是：半圆弯钩为 $6.25d$ ，直弯钩为 $3.5d$ ，斜弯钩为 $4.9d$ ，对弯钩增加长度尚要根据具体条件，并满足设计要求。

在配料计算时，钢筋配置的细节问题没有明确时，原则上按构造要求处理。

钢筋配料应坚持节约利用的原则，计算应填写配料单，下料制作依据配料单进行。

配料时，尚要考虑施工需要的附加钢筋。

2) 成形加工：钢筋表面应洁净，油污、浮皮、铁锈等应在使用前清除干净，在焊接前，焊点处的铁锈应清除干净，除锈后留有麻点的钢筋不得使用。

钢筋切断断口规整，不得有马蹄形或端头弯曲等现象，钢筋切断长度要求正确，

其允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。

钢筋弯曲成形，Ⅰ级钢筋末端弯钩的圆弧弯曲直径不应小于 $2.5d$ ，平直部分长度按要求确定，不作要求时不宜小于 $3d$ ；Ⅱ级钢筋末端弯折时，弯曲直径不宜小于 $4d$ ，平直部分长度按要求确定，弯起钢筋中部弯折处的弯曲直径不宜小于 $5d$ 。

梁、柱箍筋必须做 $135^\circ$ 弯钩，弯钩平直段长度为 $10d$ 。

3) 质量要求：钢筋成形形状正确，平面上没有翘曲不平现象；

钢筋弯曲点处不允许有裂纹，为此，钢筋弯曲时要避免弯来弯去的现象；

钢筋弯曲成形后的允许偏差：全长 $\pm 10\text{mm}$ ，弯起钢筋起弯点后位移 $20\text{mm}$ ，弯起高度 $\pm 5\text{mm}$ ，箍筋边长 $\pm 5\text{mm}$ 。

(2) 钢筋焊接：本工程中梁主筋接长拟优先采用闪光接触对焊，柱主筋接长拟优先采用气压焊。

为了确保焊接质量，焊接严格按《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-96)进行。钢筋焊接前，根据施工条件先进行试焊，合格后方可施焊。同时焊工必须有焊工考试合格证，才能上岗操作。

所有钢筋焊接后按现行规范规程规定批数进行力学性能试验。要求试验报告必须在钢筋隐蔽工程验收前提交，以确保无不合格项目进入下道工序。

1) 对焊焊接工艺：进行闪光对焊、电渣压力焊时，应随时观察电源电压的波动情况。对于闪光对焊，当电源电压下降大于 $5\%$ 、小于 $8\%$ 时，应采取提高焊接变压器级数的措施；当大于或等于 $8\%$ 时，不得进行焊接。对于电渣压力焊，当电源电压下降大于 $5\%$ 时，不宜进行焊接。

本工程采用对焊机容量为 $100\text{kVA}$ ，对 $\phi 22$ 以下钢筋可采用“连续闪光焊”；对 $\phi 25$ 钢筋，钢筋表面较平整时，采用“预热闪光焊”；当钢筋端面不平整时，则采用“闪光—预热闪光焊”。

闪光对焊时，应选择调伸长度、烧化留量、顶锻留量以及变压器级数等焊接参数。闪光—预热闪光焊时的留量应包括：一次烧化留量、预热留量、二次烧化留量、有电顶锻留量和无电顶锻留量。

焊接后及时进行外观检查和力学性能试验，外观检查要求：接头处弯折不大于 $4^\circ$ ；钢筋轴线位移不大于 $0.1d$ ，且不大于 $2\text{mm}$ ；无横向裂纹和烧伤，焊包均匀。

2) 气压焊焊接工艺：气压焊可用于钢筋在垂直位置、水平位置或倾斜位置的对



接焊接。也可用两直径之差 7mm 以内的不同直径钢筋之间的焊接。

气压焊施焊前，先将钢筋端面切平，并尽量与钢筋轴线相垂直，钢筋下料采用砂轮机，以免使用切断机使钢筋端头呈马蹄形而无法压接。在钢筋端部两倍直径长度范围内若有水泥等附着物时，则予以清除。将钢筋边角毛刺及端面上铁锈、油污和氧化膜等清除干净，并用角向磨光机打磨，使其露出金属光泽，不得有氧化现象。

安装焊接夹具和钢筋时，将两根钢筋分别夹紧，并使两根钢筋的轴线在同一直线上。钢筋安装后加压顶紧，使两根钢筋之间的局部缝隙不大于 3mm。

气压焊时，根据钢筋直径和焊接设备等具体条件选用等压焊、二次加压法或三次加压法焊接工艺。在两根钢筋缝隙密合和镦粗过程中，对钢筋施加的轴向压力，一般为 30~40MPa（按钢筋横截面面积计算）。

气压焊开始阶段采用碳化焰，对准两根钢筋接缝处集中加热，并使内焰包住缝隙，防止钢筋端面产生氧化。在确认两根钢筋缝隙完全密合后，改用中性焰（以提高温度，加快加热速度），以压焊面为中心，在两侧各一倍钢筋直径长度范围内往复宽幅加热。

当钢筋端面加热到所需温度（1150~1250℃）时，对钢筋轴向再次加压，使镦粗直径达到钢筋直径的 1.4 倍，镦粗长度不小于  $1.2d$ ，且凸起部分平缓圆滑，然后停止加热加压，略为延时待接点的红色消失后（约半分钟），卸除压力，拆下焊接夹具。

在加热过程中，如在钢筋端面缝隙完全密合之前发生灭火中断现象，则采取将钢筋取下重新打磨、安装、焊接。如发生在钢筋端面缝隙完全密合之后，可继续加热加压。

每焊好一个接头，由焊工及时自检，当发现焊接缺陷时，及时查找原因和采取措施，及时消除。

焊接接头逐个进行外观检查，要求偏心量不大于钢筋直径的 0.15 倍，且不大于 4mm；两钢筋轴线弯折角不大于  $4^\circ$ ；镦粗直径不小于  $1.4d$ ，镦粗长度不小于  $1.2d$ ，且凸起部分平缓圆滑；压焊面偏移不大于  $0.2d$ 。并抽样进行力学试验。

3) 电渣压力焊焊接工艺：电渣压力焊适用于现浇混凝土结构中竖向钢筋的连接。其焊接工艺为：

焊接夹具的上下钳口夹紧于上、下钢筋上；钢筋一经夹紧，不得晃动；

引弧采用钢丝圈引弧法；

引燃电弧后，先进行电弧过程，然后加快上钢筋下送速度，使钢筋端面与液态渣

池接触，转变为电渣过程，最后在断电的同时，迅速下压上钢筋，挤出熔化金属和熔渣。

接头焊毕，停歇后，回收焊剂和卸下焊接夹具，并敲去渣壳。

焊接后逐个进行外观质量检查，要求：四周焊包应均匀，凸出钢筋表面的高度应大于或等于 4mm；无裂纹及烧伤；接头处弯折不大于  $4^\circ$ ；钢筋轴线位移不大于  $0.1d$ ，且不大于 2mm。

4) 电弧搭接焊焊接工艺：对部分钢筋，对焊有困难时，采用电弧搭接焊。其焊接工艺为：

焊接时尽量采用双面焊，如特殊情况不能进行双面焊时，采用单面焊。搭接长度按双面焊  $\geq 5d$ ，单面焊  $\geq 10d$ 。

搭接焊时，焊接端钢筋预弯，并使两钢筋的轴线在同一直线上。焊接前采用两点固定，定位焊缝与搭接端部的距离  $\geq 20\text{mm}$ 。

焊缝厚度不小于主筋直径的 0.3 倍；焊缝宽度不小于主筋直径的 0.7 倍。

电弧焊接头在清渣后逐个进行目测或量测，外观检查要求：焊缝表面应平整，不得有凹陷或焊瘤；焊接接头区域不得有裂纹；接头处弯折不大于  $4^\circ$ ；钢筋轴线偏移不大于  $0.1d$ ，且不大于 3mm；焊缝厚度偏差不大于  $+0.05d$ 、 $-0\text{mm}$ ；焊缝宽度偏差不大于  $+0.1d$ 、 $-0\text{mm}$ ；焊缝长度偏差不大于  $-0.5d$ ；横向咬边深度不大于 0.5mm；在长  $2d$  焊缝表面上的气孔及夹渣不多于 2 个，每处面积不大于  $6\text{mm}^2$ 。

### 3. 钢筋绑扎

钢筋采用人工搬运，在塔吊有效半径范围使用塔吊直接吊至施工操作面。钢筋采用人工绑扎的方法，绑扎时分析受力情况，注意钢筋的位置与绑扎顺序。

(1) 钢筋绑扎要点：纵向受拉钢筋的最小锚固长度如表 8-3 所示。

规格较小的圆钢采用绑扎接头，其中纵向受拉钢筋的最小搭接长度按： $L_1=1.2L_a$ 。

纵向受拉钢筋最小锚固长度

表 8-3

钢筋种类	二级抗震时 $L_{aE}=L_a+5d$			三级抗震时 $L_{aE}=L_a$		
	混凝土强度等级			混凝土强度等级		
	C20	C25	$\geq C30$	C20	C25	$\geq C30$
I 级钢筋	$35d$	$30d$	$25d$	$30d$	$25d$	$20d$
II 级 $\phi 25$ 及以下月牙肋	$45d$	$40d$	$35d$	$40d$	$35d$	$30d$

钢筋接头避开梁端、柱端的箍筋加密区。焊接接头及绑扎接头末端距钢筋弯折处不小于钢筋直径的 10 倍，且尽量不位于构件的最大弯距处。

接头尽量设置在受力较小部位，且在同一根钢筋全长上尽量少设接头。同一构件内的接头相互错开，焊接接头在  $35d$  且不小于 500mm 长度范围内，同一根钢筋不得有两个接头；在该区段内有接头的受力钢筋截面面积占总受力钢筋总截面面积在受拉区尽量不超过 50%。

受力钢筋的混凝土保护层，板按 15mm；梁、柱按 25mm，同时不少于受力钢筋直径。板中分布钢筋的保护层不小于 10mm，梁、柱中箍筋和构造钢筋的保护层不小于 15mm。

(2) 柱钢筋绑扎：按图纸要求箍筋的数量，将箍筋套在下层伸出的搭接筋上，将箍筋的接头（弯钩叠合处）交错布置在四角纵向钢筋上，然后立柱子钢筋。为利于上层柱的钢筋搭接，对下层柱的钢筋露出楼面部分，采用工具式柱箍将其收进一个柱筋直径。

柱接头采用电渣压力焊（或气压焊）连接。

在立好的柱子钢筋上画出箍筋的位置，箍筋转角与纵向钢筋交叉点均应扎牢，箍筋平直部分与纵向钢筋交叉点可间隔扎牢，绑扎箍筋时绑扣相互间成八字形。

(3) 梁钢筋绑扎：钢筋在现场绑扎时，先决定合理的绑扎顺序，并确定支模和钢筋绑扎的先后顺序，对于较浅的梁（梁高 450mm 以内）可先支好侧模，而较深的梁则先绑扎钢筋，再支侧模。当绑扎形式复杂的结构部位时，应研究确定逐根钢筋穿插就位的顺序。

梁钢筋应放在柱的纵向钢筋内侧。箍筋的接头（弯钩叠合处）应交错布置在两根架立钢筋上。纵向受力钢筋采用双层排列时，两排钢筋之间应垫以  $\phi 25$  的短钢筋，以

保持其设计距离。

板、次梁与主梁交叉处，板的钢筋在上，次梁的钢筋居中，主梁的钢筋在下。

(4) 板钢筋绑扎：先在模板上画好钢筋位置间距，按间距先摆放主筋，后放次筋。

单向板的钢筋网，除靠近外围两行钢筋的相交点全部扎牢外，在保证受力钢筋不产生位置偏移的情况下，中间部分交叉点可间隔交错扎牢，但双向受力的钢筋，必须全部扎牢。负钢筋全扣绑扎。

双层钢筋，两层间加设马凳。同时注意板上部的负筋，防止被踩下，特别是悬臂板，要严格控制负筋位置，以免拆模后断裂。

梁、板钢筋绑扎时注意防止水、电管线安装时将钢筋抬起或压下。

(5) 钢筋检查验收：钢筋绑扎完毕后，及时进行检查验收。

根据设计图纸检查钢筋的型号、直径、根数、间距、形状、尺寸是否正确，检查负筋的位置是否正确，钢筋弯钩朝向是否正确。

检查钢筋接头的位置及搭接长度、锚固长度是否符合规定。

检查混凝土保护层是否符合要求。

检查钢筋绑扎是否牢固，有无松动现象。要求绑扎缺扣、松扣的数量不超过应绑扣数的 10%，且不应集中。

钢筋表面有无油渍、颗粒状（片状）铁锈。

钢筋位置的允许偏差及检验方法如表 8-4 所示。

钢筋安装允许偏差和检验方法

表 8-4

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	网的长度、宽度		±10	尺量检查
2	网眼尺寸	焊 接	±10	尺量连续三档取其 最大值
		绑 扎	±20	
3	骨架的宽度、高度		±5	尺量检查
4	骨架的长度		±10	
5	受力钢筋	间 距	±10	尺量两端中间各一点取其最 大值
		排 距	±5	
6	箍筋、构造筋间距	焊 接	±10	尺量连续三档取其最大值
		绑 扎	±5	
7	钢筋弯起点位移		±20	尺量检查
8	焊接预埋件	中心线位移	5	
		水平高差	+3, -0	
9	受力钢筋保护层	基 础	±10	
		梁、柱	±5	
		墙、板	±3	

中国建筑工业出版社



图 8-16 钢筋绑扎施工工程质量控制程序

#### 4. 混凝土工程

混凝土工程是现浇框架结构施工的重要部分，本工程施工特点是混凝土工程量大、钢筋密集。采用搅拌站电脑计量、自拌、泵送混凝土。

(1) 浇混凝土前的准备工作：对已经全部安装完毕的模板、钢筋和预埋件、预

埋管线、预留孔洞等进行检查和隐蔽验收。

浇筑混凝土所用的机具设备、脚手架等的布置及支搭情况经检查合格。

混凝土浇筑前，清理模内杂物、积水等，对木模板先进行浇水湿润。

(2) 混凝土拌制：本工程主体结构柱、梁、板混凝土，拟选用普通硅酸盐水泥、本地施工用砂、本地施工用碎石、自来水配制而成。

计量允许误差控制在：水泥、水±2%，粗细骨料±3%。混凝土搅拌时间控制在 90s 以上。混凝土浇筑时的坍落度控制在 12~14mm。

(3) 混凝土运输：为了防止混凝土在运送过程中坍落度产生过大的变化，要求从搅拌 60min 内泵送完毕。

泵送混凝土必须保证混凝土泵车连续工作，如果发生故障，停歇时间超过 45min 或混凝土出现离析现象，应立即用压力水或其他方法冲洗管内残留的混凝土。

#### (4) 混凝土浇筑

##### 1) 柱、剪力墙的混凝土浇筑

(A) 柱、墙浇筑前底部应先填以 5~10cm 厚与混凝土配合比相同的减半石子混凝土，柱混凝土分层振捣，每层厚度不大于 50cm。振捣时振捣棒不得触动钢筋和预埋件，除上面振捣外，下面要有人随时敲打模板。

(B) 1~2 层浇捣柱头墙时，应在模板侧面开门子洞装斜溜槽分层浇筑。其他层可在柱顶直接下料浇筑。

(C) 柱、墙留施工缝于梁下面 100 处。

2) 梁、板混凝土浇筑：梁、板同时浇筑，浇筑方法是从一面开始往另一面用“赶浆法”，即先根据梁高分层浇筑成阶梯形，当达到板底位置时再与板的混凝土一起浇筑，随着阶梯形延长，梁、板混凝土浇筑连续向前推进。振捣时不得触动钢筋及预埋件。

电梯井壁钢筋较密，振捣时采用小直径振捣棒振捣，并应特别仔细。确因混凝土下落有困难时通知搅拌站采用细石子同强度等级混凝土浇筑。

浇筑板的虚铺厚度应略大于板厚，用以振捣器垂直浇筑方向来回振捣，振捣完毕后用长木抹子抹平。施工缝处，柱头里面及有预埋件及插筋处用木抹子找平。浇筑板混凝土时不允许用振捣棒铺摊混凝土。

浇筑方向应沿着次梁方向浇筑楼板，本工程每层楼面原则上不留施工缝，如遇特殊情况，确需留置时应留置在次梁跨度的中间 1/3 范围内。施工缝的表面应与梁轴线

或板面垂直，不得留斜槎。施工缝宜用木板或钢丝网挡牢。

施工缝处须待已浇筑混凝土的抗压强度不小于 1.2MPa 时，才允许继续浇筑。在继续浇筑混凝土前，施工缝混凝土应凿毛，剔除松动石子，并用水冲洗干净后，先浇一层水泥浆，然后继续浇筑混凝土，应细致操作振实，使新旧混凝土紧密结合。

3) 楼梯混凝土浇筑：楼梯混凝土自下而上浇筑，先振实底板混凝土，达到踏步位置时再与踏步混凝土一起浇捣，不断连续向上推进，并随时用抹子将踏步上表面抹平。

施工缝：楼梯混凝土宜连续浇筑完，多层楼梯的施工缝应留置在楼梯段 1/3 的部位，应与梯底板形成 90°。

4) 技术措施：本工程各层的层高较高，浇筑下料时，应防止混凝土离析，采用薄钢板制作的串筒来控制混凝土自由下落的高度(高度控制为 2m)。混凝土振捣采用插入式振器，应分层振捣密实，在振捣上层时应插入下层混凝土 5cm 左右，并应在下层混凝土初凝前进行。混凝土振捣应顺序正确，避免出现漏振，过振现象。

5) 养护：混凝土浇筑完毕后，应在 12h 以内加以覆盖和浇水，浇水次数应能保持混凝土有足够的润湿状态，养护期一般不少于七昼夜。

混凝土养护所用水利用消防水池贮水，配二台高压水泵抽水养护。

6) 模板拆除必须按规范要求进行，如需提前进行必须报技术部门认可。

7) 夏季施工措施：砂、石料在使用前应采取遮盖措施，避免烈日曝晒或采用冷水淋洒的蒸发散热措施。

混凝土运输时采取防止水分过高蒸发的措施。

混凝土中掺加缓凝剂，延迟混凝土的凝结时间，以满足混凝土接缝的允许间歇时间。

对已浇好的混凝土采用草包覆盖浇水养护。

8) 雨期施工措施：应充分考虑砂、石中的含水率，严格控制混凝土的用水量。

对已振捣好的混凝土要及时用草包覆盖。

预先考虑好在大雨情况下，施工缝的留设位置。

9) 成品保护措施

要保证钢筋和垫块位置正确，不得踩楼板、楼梯的负筋，不碰动预埋件和插筋。

不用重物冲击模板，不在梁或楼梯踏步模板吊板上蹬踩，应搭设跳板，保护模板



的牢固和严密。

已浇筑楼板、楼梯踏步的上表面混凝土要加以保护，必须在混凝土强度达到 1.2MPa 以后，方准在面上进行操作和搭架立模。

10) 应注意的质量问题：

蜂窝：原因是混凝土一次下料过厚，振捣不实或漏振；模板有缝隙水泥浆流失；钢筋较密而混凝土坍落度过小或过大。

露筋：原因是钢筋垫块位移、间距过大、漏放、钢筋紧贴模板造成露筋或梁、板底振捣不实而出现露筋。

麻面：模板表面不光滑或模板湿润不够或拆模过早，构件表面混凝土易粘附在模板上造成脱皮麻面。

孔洞：原因是在钢筋较密的部位混凝土被卡，未经振捣就继续浇筑上层混凝土。

缝隙及夹层：施工缝杂物清理不干净或未套浆等原因造成缝隙、夹层。

梁柱结点处断面尺寸偏差过大：主要原因是柱接头模板刚度太差。

现浇楼板和楼梯上表面平整度偏差太大：主要原因是混凝土浇筑后表面不认真用抹子抹平。

11) 施工缝留置与处理：施工缝位置留置在结构受剪力较小且便于施工的部位，混凝土柱、墙施工缝留置在梁底标高以下 20~30mm 处。同一施工段内平面结构一般不再设施工缝，要求一次浇毕。同时浇捣楼板时顺着次梁方向进行。

如特殊情况必须设置施工缝，按现行规范《混凝土结构工程施工及验收规范》规定位置设置，并经项目经理、技术总负责人同意，留置位置按：

单向板，留置在平行于板的短边位置或与受力主筋垂直方向的跨度的 1/3 处；

有主次梁的楼板，留置在次梁跨度的中间 1/3 范围内；

双向板及其他复杂结构按设计要求留置。

施工缝的处理：在施工缝处继续浇筑混凝土时，已浇筑混凝土的抗压强度不得小于 1.2N/mm<sup>2</sup>，同时采用以下方法：

清除混凝土表面的垃圾、水泥薄膜、松动的石子和软弱混凝土层，加以凿毛，用清水冲洗干净并充分湿润，之后清除表面积水。

在浇筑混凝土前，施工缝处先铺一层 2~3 cm 厚的水泥浆或同强度等级水泥砂浆，使其粘结牢固。

混凝土应细致捣实，使新旧混凝土紧密结合。

应注意不使振捣器触及接触处的钢筋及已硬化的混凝土。

12) 混凝土养护：为了使混凝土有适宜的硬化条件，保证混凝土在规定龄期内达到设计强度，防止混凝土产生收缩裂缝，在混凝土浇筑完毕终凝后，及时进行浇水养护，浇水次数保持使混凝土处于润湿状态。养护时间不少于 7d，对有抗渗性要求的混凝土，不少于 14 昼夜。夏季高温时采用草包覆盖洒水养护等方法。

在已浇筑的混凝土强度未达  $1.2\text{N}/\text{mm}^2$  前，不允许在其上踩踏或安装模板及支架。

13) 混凝土质量检查：混凝土浇筑完成后，及时对混凝土表面进行外观质量与允许偏差项目检查，在外观上检查有无麻面、露筋、裂缝、蜂窝、孔洞等缺陷。万一有局部缺陷时，经监理认可后，严格按现行规范进行修整。

现浇混凝土结构的允许偏差及检验方法如表 8-5 所示。

现浇混凝土结构的允许偏差及检验方法

表 8-5

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线 位移	基 础	15	尺量检查
		柱、墙、梁	5	
2	标高	层 高	$\pm 5$	用水准仪或尺量检查
		全 高	$\pm 30$	
3	截面 尺寸	基 础	+15, -10	尺量检查
		柱、墙、梁	$\pm 5$	
4	柱、墙垂直 度	每 层	5	用 2m 托线板检查
		全 高	$H/1000$	用经纬仪或吊线和尺量检查
5	表面平整度		8	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
6	预埋钢板中心线位置偏移		10	尺量检查
7	预埋管、预留孔中心线位置偏移		5	
8	预埋螺栓中心线位置偏移		5	
9	预留洞中心线位置偏移		15	



图 8-17 混凝土浇筑工程控制程序图

## 5. 砌体工程

(1) 砌体施工程序：测设水平线、轴线、墙边线 → 立皮数杆（或在混凝土柱上画出皮数杆）→ 排砖 → 架头角 → 挂墙线 → 砌墙体 → 做好各种预留管、预留孔洞 → 工完场清 → 自检 → 项目部检查验收。

(2) 施工准备：砖进场时，检查其外观质量、砖出厂合格证、使用许可证等，并取样进行力学试验，合格后方予使用。

砖块运输、装卸过程中，严禁抛掷和倾倒。进场后按品种、规格分别堆放整齐，堆置高度不超过 2m。

砌砖前，应提前 1~2d 将砖块浇水湿润，烧结普通砖、多孔砖含水率控制在为 10%~15%（砖截面四周融水深度为 15~20mm）。雨天作业不使用含水率呈饱和状态的砖。

施工前，先将基础或楼板等表面的砂浆、杂物等清除干净，并浇水湿润。

按施工图纸进行弹线放样，在结构柱墙上弹出水平线。根据砌块尺寸和灰缝厚度计算砌块皮数和排数。并按弹线的位置进行排砖，立好皮数杆。

在有墙体的混凝土柱、墙施工时，按规定放置拉结筋或预埋铁。在砌筑施工前凿出柱拉结筋，或在预埋铁上焊出拉结筋，拉结筋长度按设计要求。

### (3) 砌体施工

1) 砌筑砂浆用砂含泥量不超过 5%。砌筑砂浆采用机械搅拌，搅拌时间不少于 2min。砂浆分层厚度不应大于 30mm。砂浆随拌随用。

2) 砖墙采用一顺一丁砌筑形式，灰缝厚尽量按 10mm，但不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

3) 多孔砖砌筑前先进行试摆。砌筑时，多孔砖的孔洞垂直于受压面。

4) 砌砖尽量采用“三一”砌砖法，当采用铺浆法砌筑时，铺浆长度不超过 750mm，施工期间气温超过 30℃时，铺浆长度不超过 500mm。水平灰缝砂浆饱满度控制在 80%以上，竖缝砌筑时适量刮浆并加浆填灌，禁止出现透明缝。

5) 多孔砖采用“三一”砌砖法，竖缝采用刮浆法。多孔砖墙中不够整块多孔砖的部位，采用烧结普通砖来补砌。

6) 为了保证墙体正反面的平整，砌筑时，在墙双面每层砖拉线砌筑。同时，线应拉紧，并穿线看平。

7) 砌筑应横平竖直、灰浆饱满、上下错缝、内外搭接，做到“上跟线，下跟棱，相邻要对平”。每砌五皮砖，用靠尺检查墙面垂直度和平整度，随时纠正偏差。

8) 墙面随砌随勾缝，勾缝应横平竖直、深浅一致，灰缝光滑密实，砖墙采用凹缝或平缝，凹缝深宜为 4~5mm。

9) 砖墙每天砌筑高度控制在 1.8m 以内。

10) 对设置构造柱的墙体，按先砌墙体后浇柱的施工程序进行，构造柱与墙体的连接处砌成马牙槎，马牙槎先退后进，每一马牙槎高度不超过 300mm。沿墙高每 500mm 设 2  $\phi$ 6 钢筋，沿墙全长设置。预留伸出的拉结钢筋，不得在施工中任意反复弯折。

11) 在浇筑构造柱混凝土前，将砌体和模板浇水润湿，并将模板内的落地灰、砖碴和其他杂物清除干净（在砌墙时预留洞眼，清除完毕立即封闭）。

12) 填充墙砌至接近梁底时，留一定空隙，在抹灰前采用侧砖或立砖或砌块斜砌挤紧，其倾斜度掌握为  $60^\circ$  左右，砌筑砂浆应饱满。斜砌砖端部宜切掉一个小三角，以便与框架挤紧。

13) 如墙长度大于 5m 时，按图集浙（J20-95）设置墙顶拉结。

14) 对需要留置的孔洞、管道口、预埋件、脚手眼等，在砌筑时正确预留、预埋，不在砌好的砌体上随意凿洞。宽度超过 300mm 的洞口则设置过梁。多孔砖、空心砖墙体表面不得留置水平沟槽。

15) 在砖墙中留置临时施工洞口时，其侧边离交接处的墙面 500mm 以上，洞口顶部设过梁，洞口净宽不超过 1m。临时施工洞口补砌时，洞口周围砖块表面清理干净，并浇水湿润，再用与原墙相同的材料补砌严密。

(4) 质量检查：每天下班前，由质检员与泥工班长进行自检，每层完成后项目部施工员、质安员会同泥工班长进行观感质量、垂直度、平整度、轴线等检查。

1) 砖的品种、强度等级与砂浆品种、强度等级必须符合设计要求；

2) 砌体砂浆必须密实饱满，实心砖砌体水平灰缝的砂浆饱满度不小于 80%；

3) 外墙转角处严禁留直槎，其他临时间断处留槎的做法必须符合施工规范的规定。接槎处灰浆密实，缝、砖平直，每处接槎部位水平灰缝厚度小于 5mm 或透亮的缺陷不超过 5 个。

4) 砖砌体上下错缝，窗间墙无通缝，每间（处）无 4 皮砖的通缝。

5) 预埋拉结筋数量、长度均应符合设计要求的施工规范规定，留置间距偏差不

超过 1 皮砖。

6) 构造柱留置位置正确，大马牙槎先退后进；上下顺直；残留砂浆清理干净。

7) 砖砌体尺寸、位置的允许偏差和检验方法应符合表 8-6 的规定。

砌体工程允许偏差及检验方法

表 8-6

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置偏移		10	用经纬仪和尺量检查
2	砌体顶面标高		±15	用水准仪和尺量检查
3	垂直度	每 层	5	用 2m 托线板检查
		全 高	20	
4	表面平整度		8	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
5	水平灰缝平直度		10	用 10m 线和尺量检查
6	水平灰缝厚度 (10 皮砖累计)		±8	与皮数杆比较尺量检查
7	门窗洞口 (后塞口)	宽 度	-5	尺量检查
		门口高度	+15, -5	
8	预留构造柱截面 (宽、深)		±10	尺量检查
9	外墙上下窗口偏移		20	用经纬仪或吊线检查以底层窗口为准

## 六、钢筋直螺纹连接工程

直螺纹套筒连接是将两根待接钢筋端头墩粗，再用套丝机做出螺形外丝，然后用套筒将钢筋两端拧紧的钢筋连接办法。

这种连接方法具有接头可靠、操作简单、不用电源、全天候施工、对中性好、施工速度快等优点，可连接各种钢筋，不受钢筋种类、含碳量的限制。

1. 钢筋套丝机：钢筋套丝机是加工钢筋连接端直形螺纹用的一种专用设备。型号：SZ-50A、ZL-4 等。可套制  $\phi 16 \sim \phi 40$  的 II、III 级钢筋。

2. 扭力扳手：扭力扳手是保证钢筋连接质量的测力扳手。它可以按照钢筋直径大小规定的力矩值，把钢筋与连接套拧紧，并发出声响信号。其型号：PW360 (管钳型)；性能：100~360N·m。

### 3. 直螺纹套筒的加工与检验

直螺纹套筒的材质：对Ⅱ级钢筋采用30~40号钢。

直螺纹套筒的尺寸应与钢筋端头螺纹的牙形与牙数匹配，并应满足承载力略高于钢筋母材的要求。

直螺纹套筒的加工宜在专业工厂进行，以保证产品质量。各种规格的套筒外表面，均有明显的钢筋级别及规格标记。套筒加工后，其两端必须用与其相应的塑料密封盖封严。

直螺纹套筒的验收，应检查：套筒的规格、型号与标记；套筒的内螺纹圈数、螺距与齿高；螺纹有无破损、歪斜、不全、锈蚀等现象。其中套筒检验的重要一环是用直螺纹塞规检查同规格套筒的加工质量。

4. 钢筋螺纹的加工与检验：钢筋下料时，应采用无齿锯切割。其端头截面应与钢筋轴线垂直，并不得翘曲。

将钢筋两端卡于套丝机上套丝。钢筋套丝所需的完整牙数如表8-7所示。套丝时要用水溶性切削冷却润滑液进行冷却润滑。

钢筋套丝完整牙数的规定值

表8-7

钢筋直径 (mm)	16~18	20~22	25~28	32	36	40
完整牙数	5	7	8	10	11	12

钢筋螺纹的检查：对已加工的丝扣端要用牙形规及卡规逐个进行自检。要求钢筋丝扣的牙形必须与牙形规吻合，小端直径不超过卡规的允许误差，丝扣完整牙数不得小于规定值。不合格的丝扣，要切掉后重新套丝，然后再由质检员按3%的比例抽检，如有1根不合格，要加倍抽检。

螺纹检查合格后，一端拧上塑料保护帽，另一端拧上钢套筒与塑料封盖，并用扭矩扳手将套筒拧到规定的力矩，以利保护与运输。

5. 直螺纹钢筋的连接与检验：连接钢筋前，将下层钢筋上端的塑料保护帽拧下来露出丝扣，并将丝扣上的水泥浆等污物清理干净。

连接钢筋时，将已拧套筒的上层钢筋拧到被连接的钢筋上，并用扭力扳手按8-8表规定的力矩值把钢筋接头拧紧，直至扭力扳手在调定的力矩值发出响声，并随手画

上油漆标记，以防有的钢筋接头漏拧。力矩扳手每半年应标定一次。

连接钢筋拧紧力矩值

表 8-8

钢筋直径 (mm)	16	18	20	22	25~28	32	36~40
扭紧力矩 (N·m)	118	145	177	216	275	314	343

钢筋拧紧力矩的检查：首先目测已做油漆标记的钢筋接头丝扣，如发现有一个完整丝扣外露，应责令工人重新拧紧或进行加固处理，然后用质检用的扭力扳手对接头质量进行抽检，抽检结果要求达到规定的力矩值。如有一种构件的一个接头达不到规定值，则该构件的全部接头必须重新拧到规定的力矩值。

钢筋接头强度的检查：在正式连接前，按每种规格钢筋接头每 300 个为一批，做 3 个接头试样，做拉伸试验。当接头试样达到下列要求时，即为合格接头：屈服强度实测值不小于钢筋的屈服强度标准值；抗拉强度实测值与钢筋屈服强度标准值的比值不小于 1.35 倍，异径钢筋接头以小直径抗拉强度实测值为准。

当质检部门对钢筋接头的连接质量产生怀疑时，可以用非破损张拉设备做接头的非破损拉伸试验。

如有一个直螺纹套筒接头不合格，则该构件全部接头采用电弧贴角焊缝方法加以补强，焊缝高度不得小于 5mm。

## 七、屋面工程

屋面工程质量的好坏直接影响工程的使用功能，且维修较为困难。为了确保防水质量，我们将在施工中充分重视该项工作，从材料采购到施工过程的每个环节、每道工序实施严格控制，做到精心施工，特别是各个细部与节点，严格按规范要求施工，确保无渗漏现象发生，做到使建设单位满意。

### (一) 隔热保温层施工要点

(1) 基层应平整、干净、干燥。

(2) 制品不应破碎，缺棱掉角，铺设时遇有缺棱掉角、破碎不齐的，应锯平拼接使用。

(3) 采用 SG791 胶水掺水泥铺贴，铺贴应平整、严实，分层铺设时的接缝应错开，板缝间或缺角处应用碎屑加胶料拌合填补严密。

(4) 注意通气孔位置应正确，轴线一致。铺贴前，应先根据图纸设计和规范要



求弹出排气道位置，使排气道纵横贯通，并应与大气连通的排气孔相通。

## (二) 水泥砂找平层施工要点

(1) 在抹找平层前，应对基层洒水湿润，但不能将水浇透，宜适当掌握，以达到找平层，保温层能牢固结合为度。

(2) 根据坡度要求拉线找坡贴灰饼，顺排水方向冲筋，冲筋的间距为 1.5m，在排水沟、雨水口处找出泛水，冲筋后进行抹找平层。

(3) 按设计分格缝位置设置找平层分格缝宽 20mm。

(4) 在大面积铺灰前应先做好沟拐角、根部等部位。大面积抹灰在冲筋中间铺砂浆(配合比应按设计要求)，用抹子抹平，然后用短铝合金尺根据两边冲筋标高刮平，再用木抹子找平后用 2m 长铝合金尺检查平整度。

(5) 当水泥砂浆开始凝结，人踩上去有脚印但不下沉时，用铁抹子压第二遍，注意不得漏压。

(6) 找平层抹平压实后，常温下 24h 后浇水养护，养护时间一般不少于 14d，干燥后即可进行防水层施工。

## (三) 防水卷材施工要点

(1) 铺设顺序应先低后高，即先檐口后屋背。

(2) 在平面与立面相交处应由下向上铺贴，并使卷材紧贴阴角，不得有空鼓和粘贴不牢等现象。

(3) 粘结底胶应铺刷均匀，其厚度以 1.5mm 为宜，不得有露底或凝聚结块存在。

(4) 在檐沟及女儿墙处，其他节点应做多重铺贴，防止渗漏。

(5) 排除空气：每铺完一张卷材，应即用干净的长把滚刷从卷材的一端开始在卷材的横向顺序用力滚压一遍，以便将空气彻底排出。

(6) 滚压：为保证卷材粘结牢固，在排除空气后，用 30kg 重，30cm 长外包橡皮的铁棍滚压一遍。

## (四) 质量检查

为了确保屋面防水效果，屋面工程施工中，项目部严格按每施工工序、层次及时进行检查，合格后方允许进入下道工序、层次的作业。

其中允许偏差项目要求：找平层表面平整度用 2m 靠尺和楔形塞尺检查，不大于 5mm。

## 八、脚手架工程

脚手架是建筑工程施工必须的重要工具设备，是为保证高处作业安全、顺利进行施工而搭设的工作台或作业通道。

### （一）脚手架搭设方案

根据工程情况，外墙脚手架采用钢管扣件式落地脚手架能满足施工要求。

搭设参数：钢管采用外径 48mm、壁厚 3.5mm 的焊接钢管，扣件采用铸铁扣件。立杆纵向间距 1.5m，横向间距 1.5m，里立杆距墙面 30cm，大横杆步距 1.8m，其中底层步距按 1.6m。

### （二）脚手架构造与搭设

脚手架基础结合施工现场硬地坪的需要，在做地坪同时实施。即在距建筑外墙边 3.5m 宽度内，在填土夯实的基础上满铺 200mm 厚碎石，上浇 100mm 厚 C15 素混凝土，并设 1% 散水坡，以利排水。

脚手架搭设顺序为：立杆 → 小横杆 → 大横杆 → 格栅 → 斜杆 脚手片 → 栏杆 → 设置连墙点 → 挂安全网。脚手架搭设作业时，按形成基本构架单元的要求逐排、逐跨和逐步地进行搭设。

立杆、大横杆错开搭接。相邻杆件搭接、对接错开一个档距，同一平面上的接头不超过 50%。其中立杆采用对接扣件连接，大横杆采用对接或搭接，剪刀撑和其他杆件采用搭接，搭接长度不小于 40cm，采用不少于二只扣件紧固。

脚手架里立杆高度为低于檐口 50cm，外立杆高于檐口 1.5m 以上。

脚手架按水平方向每隔三个立杆间距（5.4m），垂直方向每二步（3.6m）设一拉撑点，并上下错位，在转角处加密。拉结点采用钢管扣件与框架柱刚性连接。

脚手架外侧连续设置剪刀撑，与地面夹角为 45°。剪刀撑自下而上连续设置、同步搭设。剪力撑采用搭接法接长，搭接长度不小于 40cm，采用两只转向扣件锁紧。

脚手片采用满铺，用 18 号钢丝双股并联捆扎牢固，要求交接处平整、牢固，不得有探头跳板。施工层脚手架内立杆与建筑物之间用跳板等进行封闭，施工层以下每隔 10m 用平网或跳板等其他措施进行封闭。

脚手架外侧，自第二步起设 1.2m 高的防护栏杆和 20~30cm 高的挡脚杆。顶排的护手栏杆为二道，高度分别为 1.3m 和 0.9m。并在脚手架外侧自第二步起，满挂密目

立网，将安全网固定在脚手架外立杆里侧，要求网间应严密。

在通道位置均设防护棚，棚高 3.5，宽 4m。脚手架开口处采用桁架结构形式，2 倍立杆加强，顶棚设双层脚手片隔离防护。

### (三) 脚手架搭设要求

①轴~⑤轴间外墙脚手架采用双排扣件式钢管脚手架到顶，⑥轴~⑩轴间外墙脚手架采用双排双立柱扣件式钢管脚手架到五层，五层以上外墙脚手架采用双排扣件式钢管脚手架到顶，全部采用绿色密目安全网全封闭围护。

架杆搭设应横平竖直，搭接处牢固，整个架子牢固稳定、不变形、不倾斜、不摇晃。

立杆纵向偏差不大于 100mm，横向偏差不大于 50mm，不得向外倾斜。

同一排大横杆的水平偏差不大于脚手架总长度的 1/300，且不大于 200mm，小横杆水平偏差不大于 10mm。

步距、立杆横距偏差不大于 20mm，立杆纵距偏差不大于 50mm。

扣件紧固力控制在 45~55N·m。

### (四) 脚手架拆除方案

拆除建筑物脚手架必须遵守高处作业的有关规定，拆除时应注意以下事项：

拆除前对参与拆除的人员、管理人员和检查、监护人员进行施工方案、安全、质量和外装饰保护等措施交底。

拆除前对脚手架进行安全检查，确认脚手架不存在隐患。如存在影响拆除脚手架安全的隐患，应先对脚手架进行整修和加固，以保证脚手架在拆除中不发生危险。

划出工作区标志，禁止行人进入，并有专人监护。

统一指挥，上下呼应，动作协调，当解开与另一人有关的扣件时，应先告知对方，以防意外。

拆下的材料及使用工具要用滑轮和绳索运送，不得乱扔。拆下的脚手架钢管，扣件及其他材料运送地面后，及时清理，归类堆放。

严格遵守拆除顺序，由上而下，后绑者先拆，先绑者后拆，拆除顺序为：安全网 → 挡脚板 → 栏杆 → 脚手片 → 剪刀撑（随每步脚手架拆除）→ 大横杆 → 小横杆 → 立杆。

拆除脚手架按一步一步进行，由上而下拆除，脚手架与建筑物拉结点应与脚手架

同步进行拆除，不可在脚手架拆除前先行拆除。剪刀撑拆除应先拆中间扣件，再拆两端扣件，由中间人员往下递送或运送到垂直运输设备处。

在拆除脚手架与建筑物的连接等如需气割时，则严格遵守现场消防的有关部门规定，制定防止火星、熔渣和切割下的金属物件下落的措施，制定切实可行的监护组织和消防器材。

每日拆除脚手架告一段落后，都要对尚未拆除的脚手架的安全状况进行检查，还要对周围环境进行检查，如有异常情况应及时处理，确认一切安全后方可离岗。

## 九、塔吊安装方案

根据本工程情况，拟设塔吊一座，具体位置见施工现场平面布置图。拟采用重庆建筑机械厂生产的 QTZ63 塔式起重机，此塔吊属上回转自升式固定塔机，用小车运行式变幅。本塔机最大起重力矩  $630\text{kN}\cdot\text{m}$ ，最大工作幅度 55m。

塔吊基础采用整体式钢筋混凝土基础和桩基础。按预定位置预埋地脚螺栓。待基础混凝土达一定强度后，进行塔机安装。

塔机的组装程序为：安装底盘 → 装爬升机构 → 装回转机构 → 装塔帽 → 起重臂组装 → 起重臂拉杆组装 → 吊装起重臂 → 平衡臂拉杆组装 → 吊装平衡臂 → 穿绕起升钢丝绳 → 装起重臂拉杆和驾驶室 → 装配重块 → 装爬升部件附件 → 电器接线及安装部件。

塔吊组装完毕，并试运转正常后，进行塔身顶升程序。

塔机安装完毕后，对塔机各机构仔细检查一遍，特别是电气系统、安全装置等，然后进行试车。施工中塔吊的各种运行动作，用不同的速度进行空车试验，试车中注意各部件及传动声响的检查，空载试车同时进行各限位试验。

塔机使用安全措施：

塔吊安装完成后，由公司设备处、项目经理、质安员、施工员、操作人员等对照有关标准，进行检查验收合格后挂牌使用。

塔吊五限位（吊钩高度、变幅、行走前后、起重力矩、驾驶室升降）四保险（吊钩、绳筒、断绳、手刹制动）装置、缓冲装置齐全灵敏。

塔吊司机持证上岗，并在上岗前对其进行安全技术交底，严格按起重机操作规程进行操作。

第一次吊重物时，先进行试吊，做到慢起钩，待重物离地 50cm 左右时稍停，认

为没问题时再继续起升。

当挂好钢丝绳索具，起升吊钩钢丝绳绷紧时，操作人员立即远离吊物。

提升重物前，要确认重物的真实重量，不超载作业。

不准起吊被埋住、冻结或束缚住的物件，不准斜吊重物。避免起吊视野得不到充分保证的区域内的物品。

操作时应逐级调速，严禁反接制动。禁止快速回转。不允许用安全保护装置实现停车。当需要紧急停车时应按紧急按钮。

## 十、装饰工程施工方案

### （一）装饰工程施工程序

装饰工程应在基体或基层的质量检验合格后，方可施工。

室内装饰工程的施工，待屋面防水工程完工后，并在不致被后继工程所损坏和玷污的条件下进行。

装饰工程施工前，预先做样板（样品或标准间），经监理、建设单位等认可后，方予全面展开施工。

室内吊顶、隔断的罩面板和花饰等工程，待室内地（楼）面湿作业完工后施工。

抹灰、饰面、吊顶和隔断工程，应待隔墙、暗装的管道、电线管和电气预埋件等完工后进行。

涂料、刷浆工程以及吊顶、隔断罩面板的安装，应在地（楼）面的面层施工前，以及管道设备试压后进行。

室外抹灰和饰面工程的施工，按自上而下进行。

### （二）内墙粉刷

#### 1. 工程流程

内墙粉刷工艺流程：浇水湿润 → 找规矩、做灰饼 → 阳角找方、做护角 → 抹底层、中层灰，分层赶平、修整 → 抹面层灰，表面压光。

2. 施工准备：石灰膏应用块状生石灰淋制，淋制时用孔径不大于  $3 \times 3$  的筛过滤，并贮存在沉淀池中。常温下熟化时间不少于 15d，用于罩面时不少于 30d。使用时，石灰膏不得含有未熟化的颗料和其他杂质。对沉淀池的石灰膏加以保护，防止其干燥、冻结和污染。

抹灰前，对砖、混凝土等基体表面的灰尘、污垢和油渍等，先清除干净，并洒水

润湿。同时，管道穿越的墙洞和楼板洞等填嵌密实，凡松动的砖应重砌。

混凝土表面涂刷界面处理剂，以增强砂浆对基层的粘结力。建议砖墙与混凝土结构相接处先铺钉金属网，并绷紧牢固。金属网与各基体的搭接宽度不小于 100mm。

3. 内墙与顶棚抹灰：用托线板检查墙面平整、垂直程度，确定抹灰厚度，一般最薄处不少于 7mm。然后在墙面高 2m 左右，距两边阴角 100~200mm 处，各做一个 50mm×50mm 的灰饼。然后用托线板挂垂直线在墙面上上下各补做两个灰饼，再拉横线，沿线每隔 1.2~1.5m 补做灰饼。

室内墙面、柱面和门洞口的阳角，用 1:2 水泥砂浆做护角，每侧宽度不少于 50mm。护角厚度与灰饼齐平，待砂浆稍干时抹成小圆角。

待灰饼干后，抹底、中层灰，抹成的灰应比两边的标筋稍厚，然后用刮杠靠灰饼由下向上刮平。

粉刷完成后及时进行检查验收，要求抹灰表面光滑、洁净，接槎平整、颜色均匀、无抹纹，灰线平直方正、清晰美观。

### （三）外墙粉刷

外墙装饰施工工艺流程：浇水湿润 → 找规矩、做灰饼 → 抹底、中层灰 → 抹面层灰 → 养护。

外墙抹灰按先上部后下部，先檐口再墙面顺序进行。

在墙面上部拉横线，做好上面两角的灰饼，再按灰饼厚度吊垂线，做下面两角的灰饼，然后分别在上部两角及下部两角灰饼间横挂小线，每隔 1.2~1.5m 做出上、下两排灰饼，拉上竖向通线，再按每步脚手架的高度补做竖向灰饼。门窗口及柱子均拉通线，做好标筋。

在梁与墙体交接处，建议铺设一层细钢丝网，网边离接头处应大于 100mm。基层光滑部位做毛化处理。

墙面浇水湿润后，在灰饼之间薄抹一层 5~8mm 厚的 1:3 水泥砂浆底灰，用力将砂浆挤入砖缝内，接着抹中层灰（1:3 水泥砂浆），略高于周围的灰饼，然后用刮杆靠着灰饼由下向上刮平，并用木抹子搓抹平整，用小竹帚扫毛表面，或用钢抹子顺手划毛，以便抹面层灰。

根据中层砂浆的干湿程度浇水湿润，抹 1:2 水泥砂浆面层灰，面层灰涂抹厚度为 5~8mm。

#### (四) 涂料施工方案

1. 涂料施工前应对抹灰层进行检查，无空鼓、开裂、脱皮、起砂等现象，且含水率不得大于 10%。

2. 对基层表面的灰浆、浮尘等必须清理干净。对有缺陷的地方修补好，并经干燥后方可喷涂。

3. 配料：根据喷涂面积的大小，将几桶涂料搅拌在一起，并搅拌均匀，随拌合随使用。

#### 4. 刷涂法施工

(1) 刷第一遍涂料：应先上后下，分段分步进行，刷槎最好甩在分格条或阴角处，涂刷时首尾相接，涂刷方向长短一致。由于涂料干燥快，应勤蘸快刷，一般先刷窗套凸线，再刷大面，涂刷时涂层应厚薄一致，颜色均匀。

(2) 刷第二遍，第一遍涂料成膜后即可刷第二遍。判断成膜的方法是颜色恢复正常，手摸不粘。涂刷方法同第一遍，要求涂层粘结牢固，不显刷纹。

(3) 刷第三遍要求同第二遍。

#### (五) 瓷砖面铺贴施工方案

1. 基层处理：对于混凝土墙面，用火碱水清洗墙面，然后用清水刷洗，先用 1：1 水泥砂浆薄刮一层并扫毛，两天后抹以 1：3 水泥砂浆底灰、搓毛。

2. 面砖湿润备用同地砖铺贴方案。

3. 弹线定位分格：墙面铺瓷砖的弹线，主要有地面标高线、瓷砖高度位置线、水平控制线和垂直控制线。瓷砖在墙面上的排列采用直缝法。

4. 预排：瓷砖铺贴前应预排，预排要注意同一墙面的横竖排列，均不得有一行以上的非整砖。非整砖应排在次要部位和阴角处，方法是主要靠次要部位的宽度来调整。

5. 选砖：根据设计要求，挑选规格一致、形状平整方正、不缺边掉角、不开裂、不脱裂、不脱釉、无凸凹扭曲、颜色均匀的瓷砖。选砖方法可采取自制的套板，即根据瓷砖的标准长度尺寸，做一个“□”形木框，钉在木板上，按大、中、小分类，先将面砖从“□”形的木框开口处塞入检查，然后转 90°再塞入开口处检查，由此分出满足标准尺寸和大于或小于标准尺寸三类，分类堆放，同一类尺寸应用于同一层间或一面墙壁上，以做到接缝均匀一致。

#### 6. 铺贴

(1) 在清理干净找平层上，依照室内标准水平线，校核一下地面标高和分格线。

(2) 以所弹地平线为依据，设置支撑瓷砖的木托板，木托板表面应加工平整，其高度为非整砖的调节尺寸。整块墙面铺贴，就从木托板开始自下而上进行。

(3) 调制糊状的水泥浆，其配合比为 1:2（体积比），另掺加 5% 的 801 胶水。先将 801 胶用两倍的水稀释，然后加在搅拌均匀的水泥砂浆中，继续搅拌至充分混合为止。镶贴时，用铲刀将混合物水泥砂浆均匀涂抹在瓷砖背面，厚度不大于 5mm，四周刮成斜面，使其与底层贴紧，并注意确保面砖四周砂浆饱满，并用靠尺找平。

(4) 采用“直缝”铺贴法，铺贴大面前，应先贴若干块废瓷砖作为标准厚度块，用木靠尺和水平尺确定其两者之间的水平度。横向每隔 1.5mm 左右做一个标志块，这些标准厚度块，将作为粘贴厚度的依据，以便在铺贴过程中随时检查表面的平整度。铺贴应自下而上，自右而左进行，铺贴完一行面砖，重新抹满灰浆再铺贴，不得在砖口处塞灰浆，否则会产生空鼓。铺贴时应保持相邻一行面砖的平整，当贴到最上一行时，要求上口成一直线。

(5) 水管等处的铺贴，应先铺周围的整块砖，异形块则后铺贴。在有脸盆镜箱的墙面，应按脸盆下水管部位为中心，往两边排砖，肥皂盒可按预定尺寸和砖数排砖。制作非整砖块时，可根据所需的尺寸划痕，用专用瓷砖刀切割，以裁切面砖的背部较好，而且应对切割的瓷砖进行浸水处理。将浸透的瓷砖背面向上，放在台面上然后用瓷砖刀沿木尺切割出深痕，最后将砖瓷放在台面边沿处，用手将应切割的部分拗下。若断口不平或稍大，可在磨口上磨平，对墙面下边的非整瓷砖，在拆除木托板后进行补贴。

(6) 勾缝应在整幅墙面贴好后进行，用清水将瓷砖面洗干净，接缝处用干性白水泥浆或与瓷砖相同颜色的白水泥混色浆擦嵌密实，并将瓷砖表面擦净。

## （六）楼地面工程

1. 水泥砂浆找平层：施工前，各种管道及地漏等应已安装完毕并检查合格。

找平层施工前，将基层表面的积灰、浮浆及杂物等清洗干净，提前浇水润湿，但在铺砂浆时表面积水应予排除。

有防水要求的楼面工程，在铺找平层前，对立管、套管和地漏与楼板节点之间进行密封处理，并在管四周留出深 8~10mm 的沟槽，采用防水卷材或防水涂料裹住管口



和地漏。

用 1:2 干硬性水泥砂浆在基层上按标高做灰饼，大小约 50mm 见方，纵横间距按 1.5m 左右。

至灰饼收水不致塌陷后，随即在基层涂刷一道水灰比为 0.4~0.5 的水泥浆结合层，开始铺抹砂浆，若灰饼已硬化，应随铺砂浆随找平，并把利用过的灰饼敲掉，并用砂浆填平。

用刮尺按灰饼高度将砂浆刮平，用木抹子搓平。木抹子用力均匀，向后退着操作。

视气温高低在找平层完成 24h，开始浇水养护，前三天每昼夜浇水 2~4 次，以后每昼夜浇水 1~2 次，养护时间不少于 7d。

要求面层表面不应有裂纹、脱皮、麻面和起砂等现象，踢脚线与墙面紧密贴合。表面平整度偏差不大于 4mm。

## 2. 地砖（花岗岩）铺贴施工方案

### (1) 材料品种、规格

- 1) 地砖材料：表面色彩按设计要求选定，要求表面平整，大小尺寸正确，利于保证铺贴质量。
- 2) 水泥：强度等级选用 32.5 号及其以上普通水泥，安定性要求合格。
- 3) 砂子：中砂，含泥量不大于 3%，并要求合格。

### (2) 配合比

- 1) 找平层：水泥：砂=1:3
- 2) 粘结层：水泥：砂=1:1.0

### (3) 操作工艺

- 1) 找平层施工，宜在墙面，平顶完工后进行，要求不起壳，不开裂，表面平整。
- 2) 排块和弹线：找平层完成后，根据设计图纸进行排块和弹线，先在房间中心弹出“+”字中心线，由中央向四周排块，弹出控制墨线。
- 3) 铺底粘结砂前应将地砖表面的灰尘清除，浸水湿润，凉干。
- 4) 铺基层粘结砂浆：用铁板铺砂浆并抹平，加强对厚度的控制，应均匀，预铺砂浆长度为 1m 左右。
- 5) 铺地砖：从房间中央向两边，边铺水泥砂浆边后铺贴地砖并对齐缝隙。
- 6) 校正地砖：地砖铺好后，用橡皮锤轻击，使之粘结牢固，表面平整，两块板

接缝对齐、平整。边与边用水平尺检查。

7) 养护：板材铺好后 3d 内，应不准上人走动，并浇水养护 7d。

8) 嵌缝：板材铺好后 3d 方可进行嵌缝，清除缝中杂物，洒水、撒干水泥色粉、揩干、揩实、擦干净表面。

3. 地毯、木地板、防静电木地板楼面由专业生产厂家生产、施工，中标后将编制专项施工方案。

#### (七) 轻钢龙骨饰面板施工方案

1. 施工工序：施工准备→弹线定位→固定吊点→组装龙骨架→安装饰面板。

2. 施工准备：龙骨施工时，吊顶以上部分的设备与管道必须安装完毕。通过墙面伸下来的电器线管应设置到位。

对进场的铝龙骨进行选材校正。

3. 弹线定位：弹标高线，沿标高线固定角铝，角铝的底面与标高线齐平。角铝的固定法用水泥钉直接将其钉在墙柱面上。固定位置的间隔为 400~600mm。

4. 龙骨的分格定位，需根据饰面板的尺寸和龙骨分格的布置。

5. 为了安装方便，两龙骨中心线的间距尺寸一般大于饰面板尺寸 2mm 左右。安装时控制龙骨的间隔需用模规，模规可用塑钢条来制作，模规的两端要求平整，且尺寸准确，与要求的龙骨间隔一致。龙骨的标准分格尺寸定下后，再根据吊顶面积对分格位置进行布置。布置原则：尽量保证龙骨分格的均匀性和完整性，以保证吊顶有规整的装饰效果。

6. 固定吊件：吊件通常用膨胀螺栓固定角铁块，通过在角铁上的孔，将吊挂龙骨的镀锌钢丝绑牢在吊件上。悬吊龙骨采用伸缩式吊杆，用弹簧钢片来调节与固定。

7. 安装龙骨：安装时先将各条主龙骨吊起后，在稍高于标高线的位置上临时固定，然后在主龙骨之间安装次龙骨，次龙骨的截取应使用做好的模规来测量长度。

8. 安装面板：矿棉板必须垂直通角，不扭曲、缺楞或厚薄大小不均，矿棉板直接安放在龙骨上。

#### (八) 门窗工程施工方案

##### 1. 木门制作要求

###### (1) 生产操作程序和一般要求

门生产操作程序：配料→截料→刨料→画线、凿眼→开榫、裁口→整理线角→堆

放拼装。

榫要饱满，眼要方正，半榫的长度可比半眼的深度短 2mm。拉肩不得伤榫。割角要严密、整齐。画线必须正确，线条要平直、光滑、清秀、深浅一致，挖补时要配同样树种、同木色，花纹要近似，不得用立木塞。

成批生产时，应先制作一榫实样。

(2) 配料、截料施工要点：配料、截料要特别注意精打细算，配套下料，不得大材小用、长材短用；采用马尾松、木麻黄、桦木、杨木易腐朽、虫蛀的树种时，整个构件应作防腐、防虫药剂处理。

要合理的确定加工余量。宽度和厚度的加工余量，一面刨光者 3mm，两面刨光者留 5mm，总长度在 50cm 以下的构件，加工余量可留 3~4mm。

门窗框料有顺弯时，其弯度一般不应超过 4mm。扭弯者一般不准使用。

青皮、倒楞如在下面，裁口时能裁完者，方可使用。如在背面超过木料厚的 1/6 和长的 1/5，一般不准使用。

(3) 门框、扇画线施工要点：画线前检查已刨好的木料，合格后，将料放到画线机或画线架上，标准画线；

画线时应仔细看清图纸要求，和样板样式、尺寸、规格必须完全一致，并先做样品，经审查合格后再正式画线。

画线时要选光面作为表面，有缺陷的放在背面，画出的榫、眼、厚、薄、宽、窄尺寸必须一致。

用画线刀或勒子画线时必须用钝刃，避免画线过深，影响质量和美观。画好的线，最粗不得超过 0.3mm，务必均匀，清晰。不用的向立即废除，避免混乱；

画线顺序，应先画外皮横线，再画分格线，最后画顺线，同时用方尺画两端应线、冒头线、棂子线等；

门框及厚度大于 50mm 的门窗应用双夹榫连接。冒头料宽度大于 180mm 时，一般画上下双榫。榫眼厚度一般为料厚的 1/5~1/3 中脑头大面宽度大于 100mm 者，榫头必须大进小出。

(4) 打眼施工要点：打眼的凿刀和眼的宽度一致，凿出的眼，顺木纹两侧要直，不得错岔。

打通眼时，先打背面，后打正面。凿眼时，眼的一边线要凿半线，留边线。手工

凿眼时，眼内上下端中部稍微突出些，以便拼装时加楔，半眼深度应一致，并比半榫深 2mm。

成批生产时，要经常核对，检查眼的位置尺寸，以免发生误差。

(5) 拉肩、开榫的施工要点：拉肩、开榫要留半个墨线。拉出的肩和榫要平、正、直、方、光、不变形。

开出的榫要与眼的宽、窄、厚、薄一致，并在加楔处锯出楔子口。半榫的长度要比眼的深度短 2mm。拉肩不得伤榫。

(6) 裁口、起线施工要点：起线刨、裁口刨的刨底应平直，刨刃盖要严密，刨口不宜过大，刨刃要锋利；

起线刨使用时应加导板，以使线条平直，操作时应一次推完线条。

裁口遇有节疤时，不准用斧砍，要用凿剔平然后刨光，阴角处不清时要用单线刨清理；

裁口、起线必须方正、平直、光滑，线条清秀，深浅一致，不得戗槎、起刺或凹凸不平。

(7) 门拼装成形施工要点：拼装前对部件先进行检查。要求部件方正、平直，线脚整齐分明，表面光滑，尺寸、规格、式样符合设计要求。并用细刨将遗留墨线刨去、刨光。

拼装时，下面用木楞垫平，放好各部位，榫好各部位，榫眼对正，用斧轻轻敲击打入；

所有榫头均需加楔。楔宽和榫宽一样，一般门窗框每个榫加两个楔，木楔打入前应粘胶鳔；

紧榫时应用木垫板，并注意承紧随找平，随规方；

制作胶合板门，边框和横楞必须在同一平面上，面层与边框及横楞应加压胶结。应在横楞和上、下冒头各钻两个以上的透气孔，以防受潮脱胶或起鼓。

普通双扇门，刨光后应平方，刻刮错口（打迭），刨平后成对作记号。

门框靠墙面应刷防腐涂料。

拼装好的成品，应在明显处编写号码，用楞木四角垫起，离地 20~30cm，水平放置，加以覆盖。

(8) 木门制作质量要求：木材的树种、材质等级、含水率和防腐、防虫、防腐

处理必须符合设计要求和施工规范。

门框、扇的榫槽必须嵌合严密，以胶料胶结并用胶楔加紧。

小短料胶合的木门框、扇及胶合板门的面层必须胶结牢固，胶料品种应符合施工规范的规定。

门表面平整光洁，无戗槎、刨痕、毛刺、锤印和缺棱、掉角。清油制品色泽、木纹应近似。

门裁口、起线顺直，割角准确，交圈整齐，拼缝严密。

木门制作的允许偏差，应符合下表 8-9。

木门制作的允许偏差表

表 8-9

项次	项 目	构 件 名 称	允 许 偏 差		
			I 级	II 级	III 级
1	翘曲	框	3		4
		框	2		3
2	对角线长度	框	2		3
3	胶合板、纤维板门 1.2m 内平整度	框、扇	2		3
4	高、宽	框	+0 -1	+0 -2	
		框	+1 -0	+2 -0	
5	裁口、线条和结合处	框	0.5	1	
6	冒头或棂子对水平线	框	±1	±2	

注：高、宽尺寸边框量内裁口，扇量外口。

## 2. 木门安装要点

(1) 木门框安装（后塞口）：后塞门框前要预先检查门洞口的尺寸、垂直度及木砖数量，如有问题应事先处理好。

门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。

在预留门洞口同时，应留出门框走头的缺口，在门框调整就位后，封砌缺口。

(2) 木门扇安装要点：安装前检查门扇的型号、规格、质量是否合乎要求，如发现问题，应事先修好或更换。

安装前先量好门框的高低、宽窄尺寸，然后在相应的窗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。

画好高低、宽窄线后，用粗刨刨支线外部分，再用细刨刨到光滑平直，使其合乎设计尺寸要求。

将扇放入框中试装合格后，按扇高的  $1/8 \sim 1/10$ ，在框上按合页大小画线，并剔出合页槽，槽深一定要与合页厚度相适应，槽底要平。

门扇安装的留缝宽度应符合有关标准的规定。

（3）木门小五金安装要点：有木节处或已填实的木节处，均不得安装小五金。

安装合页、插销、L 铁等小五金时，先用锤将木螺钉打入  $1/3$ ，然后用螺丝刀将木螺钉拧紧、拧平，不得歪扭、倾斜，严禁打入全部。使用硬木时，应先钻入  $2/3$  的深度的孔，孔径为木螺钉直径的  $0.9$  倍，然后再将木螺钉于孔中拧入。

合页距门上、下端宜取立挺高度的  $1/10$ ，并避开上、下冒头，安装后应开关灵活。门拉手位于门高度中点以下，门拉手距地面以  $0.9 \sim 1.05\text{m}$  为宜，门拉手应里外一致。

门锁不宜安装在中冒头与立挺的结合处，以防伤榫。门锁位置一般宜高出地面  $90 \sim 95\text{cm}$ 。

（4）木门安装质量要求：木门框安装位置必须符合设计要求，安装必须牢固，固定点符合设计要求和规范的规定。

木门框与墙体间应嵌填严密。

木门扇安装要求裁口顺直，刨面平整光滑，开关灵活、稳定、无回弹和倒翘。

木门小五金安装要求位置适宜，槽边整齐，槽深一致，尺寸准确。小五金安装齐全，规格符合要求，木螺钉拧紧卧平，插销开启灵活。

木门制作的允许偏差，应符合表 8-10。

木门制作的允许偏差表

表 8-10

项次	项 目	允许偏差留缝宽度 (mm)	
		I 级	II、III 级
1	框的正、侧面垂直度	3	
2	框对角线长度差	2	3

### 3. 窗技术要求

(1) 窗的系列名称以门窗框厚度构造尺寸区分，如推拉窗厚度构造尺寸为 90mm，称为 90 系列推拉窗。

(2) 选择窗的系列时，应根据不同地区、不同环境、不同建筑构造，并考虑窗抗风压性能，按照《建筑外窗抗风压性能分级及其检测方法》中的规定进行计算后确定。

(3) 窗系薄壁结构，应根据《混凝土结构设计规范》，结合 (GB 7106)，按 50 年一遇瞬时最大风速的风压选用。

(4) 窗的抗风压性能、抗空气不渗透性能、抗雨水渗漏性能符合国家标准的规定，满足使用要求。

(5) 窗选用的材料、附件质量要符合国家标准的规定。

(6) 选用材料除不锈钢外，应注意防腐处理，不允许与型材发生接触腐蚀。

(7) 玻璃厚度为 5mm；窗纱应选用铝纱或不锈钢纱；密封条可选用橡胶条或橡塑条；密封材料可选用硅酮胶、聚硫胶、聚氨酯胶、丙烯酸酯胶等。

(8) 窗构件应连接牢固，需用耐腐蚀的填充材料使连接部位密封、防水。在推拉窗下框上，应开有 6mm×60mm 长方形排水孔，及时排出雨水。

(9) 窗制作完成后，应用无腐蚀性的软质材料包紧扎牢，放置在通风干燥的地方，严禁与酸、碱、盐等有腐蚀性的物品接触。露天存放时，下部应垫土 100mm 以上，上面应覆盖篷布保护。

(10) 墙体与窗框的连接方式可按下列情况确定：焊接、射钉连接（砖墙禁用）膨胀螺栓连接。

#### 4. 窗安装质量要求

(1) 窗及其附件质量必须符合设计要求和有关标准的规定。

(2) 窗框安装必须牢固；预埋件的数量、位置、埋设连接方法及防腐处理必须符合设计要求。

(3) 推拉窗应关闭严密、间隙均匀，扇与框搭接量符合设计要求。

(4) 窗附件应安装齐全，位置正确、牢固、灵活适用，端正美观，达到各自功能。

(5) 窗框与墙体间缝隙应嵌填饱满密实，表面平整、光滑、无裂缝、填塞材料方法符合设计要求，设计无要求时采用棉毡填塞。

(6) 窗表面应洁净，无划痕、碰伤、锈蚀；涂胶表面光滑、平整，厚度均匀，无气孔。

(7) 窗安装允许偏差，如表 8-11 所示。

窗安装允许偏差表

表 8-11

项次	项 目		允许偏差、限值 (mm)
1	门窗框对角线长度差		<2000mm
			>2000mm
2	平开窗	窗扇与框搭接宽度差	1
3		同樘门窗相邻扇的横端角高度差	2
4	推拉窗	门窗扇开启力限值	扇面积<1.5m <sup>2</sup>
			扇面积>1.5m <sup>2</sup>
5	门窗扇与框或相邻扇立边平行度		2

中国建筑工业出版社



# 十一、安装工程方案

## (一) 施工工艺流程

### 1. 管道安装施工工艺流程

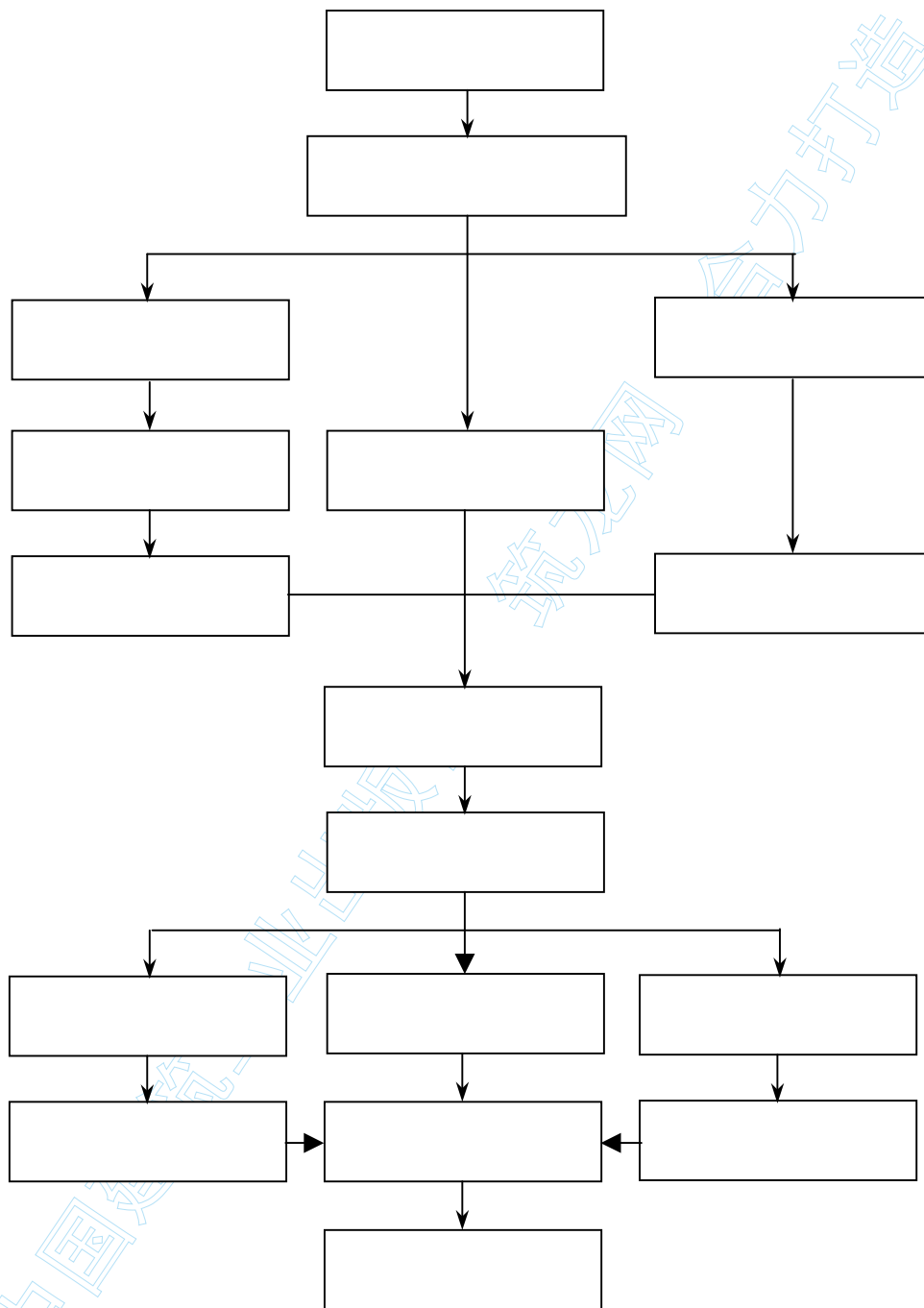


图 8-18 管道安装施工工艺流程

## 2. 电气施工工艺流程

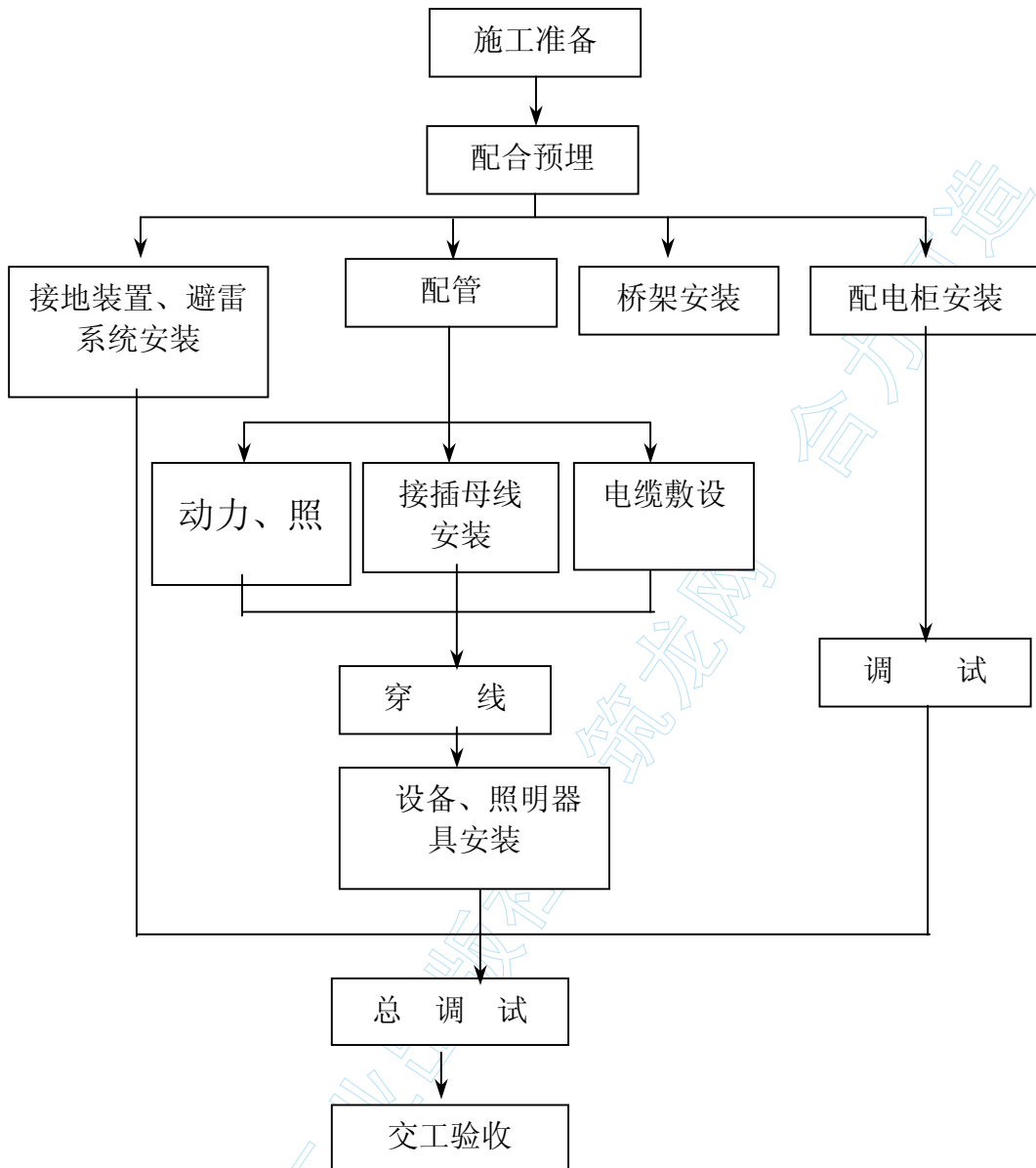


图 8-19 电气施工工艺流程

### (二) 施工顺序

安装工程必须按下列施工顺序组织施工。

(1) 先地下后地上，安装与土建密切配合，交叉施工，做好各项预留、预埋工作。

(2) 先预制后安装：管道、电气各种支、吊、托架等，凡有条件的均提前预制加工，这是保证总进度和工程质量的关键。

(3) 先重点后一般。在土建完工并具备安装条件后，按先重点后一般的原则，进行设备、管道、电气等项工程的安装工作。

### (三) 工程质量控制程序和主要控制部位

1. 工程质量的控制主要是针对容易产生质量问题的部位，采取措施，加以控制，它是确保本工程满足建设单位质量要求的基本程序。本工程工期紧，工程质量要求较高，根据这些特点，本工程质量控制可分为以下几个步骤：

(1) 施工准备阶段的质量控制——主要控制图纸会审、技术交底、施工方案、人员的配备。要求做到技术力量到位，方案可行，安排合理，图纸会审认真，技术交底仔细。

(2) 物资供应阶段控制——主要控制材料供应计划、材料的采购环节、材料入库前检验、材料装卸、入库保管、材料发放以及工机具的操作、保养、校验等，杜绝不合格的产品、材料用于本工程。

(3) 施工阶段的质量控制——主要控制施工程序是否合理，安装质量是否符合标准、规范。尤其是隐蔽工程的质量控制，要严格检查验收，并及时做好记录。要加强文明施工的管理工作。

(4) 使用阶段的质量控制——工程质量控制的最终目的是满足使用要求。为此，工程交付使用后，必须做好质量回访、保修制度及技术服务档案等工作，提高技术服务质量。

(5) 达到工程质量控制的目的就必须认真贯彻工程质量保证手册，把好材料、设备质量关，做到进货可靠、保管认真、发放有序、使用正确。把好施工质量关，做到熟悉图纸、安装到位、工艺合理、美观耐用。关键是把好施工人员的素质关，做到岗前培训，岗中指导，及时检查考核，对于不能适应现代化施工的人员一律调离岗位，参加再培训。加强现场施工质量检查，配备专业专职检验人员，把好工程质量关，达到工程竣工验收时一次验收通过。

#### 2. 主要控制部位

(1) 物资采购由专人统一负责，任何人不得私下联系供货单位。采购程序按公司 IS09002 管理程序进行。

(2) 上岗人员一律持上岗证，严格检查上岗人员培训证，控制未经培训人员上岗。

(3) 认真、仔细地做好图纸会审准备，施工前进行图纸技术交底，技术员和施工

人员要严格把住预埋、预留质量关。

(4) 安装立管时要控制好固定支架和伸缩节的位置，应按要求做好伸缩节，应力求放在两固定支座的中心位置。

(5) 防水套管（尤其是地下水池的防水管套）要控制好防水焊缝渗漏，套管的预埋、填料的敷塞，要符合要求。

(6) 压力管安装完毕要根据系统的设计要求进行试压，分段分层试压时要依顺序进行，排水、雨水管道要做好灌水试验，并做记录，试压不合格或未经试验的管道不得进行隐蔽。试压是压力管道安装的一个停止点。

(7) 控制管道接口的渗漏从加工开始。丝扣加工要松紧合适，长度要符合要求。法兰焊接后要检查端面垂直度，检查焊缝质量。

(8) 电气工程应控制接地体线的焊接质量和管线的敷设质量，要及时测量接地电阻，并做好记录。

(9) 相线和零线、地线要严格控制安装位置，不得搞错，按要求采用多色线。

(10) 配电箱、配电瓶的壳体要单独接地线，不得采用壳体过渡。

(11) 做好卫生器具安装后的保护工作。

(12) 因为本工程质量要求高，除内在质量有严格要求外，外观质量也应严格控制。要求安装美观，配电箱内接线整齐有序，表面油漆完整。卫生洁具干净整洁等等。

上述主要控制部位在施工时，施工人员要特别重视，现场技术管理人员应重点指导和勤检查。某些部位在施工前做重点交底，明确具体的施工方法和要求。

#### （四）管道安装工程

##### 1. 施工顺序

- (1) 熟悉设计图纸及有关技术资料；
- (2) 施工测量与放线；
- (3) 配合土建进行预留、预埋工作；
- (4) 弯管及管件加工；
- (5) 支（吊）架制作；
- (6) 管道预制及组装；
- (7) 管道敷设及安装；
- (8) 管道与设备连接；

(9) 自控仪表及其管道安装;

(10) 试压及清(吹)洗;

(11) 防腐及保温;

(12) 交工验收。

## 2. 施工条件

(1) 设计图纸及其他技术文件齐全, 并经过会审。

(2) 施工方案已经批准, 并向班组做了交底。

(3) 临建设施及供水、供电能满足正常施工要求。

(4) 与管道安装有关的建(构)筑物基本完工, 并经验收合格, 并向安装单位提供必须的资料, 能满足安装要求。

(5) 设备就位安装完毕。

(6) 必须在管道安装前完成的有关工作: 如清洗、脱脂、内防腐等已进行完毕。

(7) 管子、管件、阀门等已经校验合格, 并具备合格证、质量保证书等有关技术证件。

(8) 管材、管件、阀门等已经按设计要求校验无误, 内部已清理干净、无杂质。

(9) 相关机具已配齐并进入现场, 具备施工作业条件。

## 3. 管道安装工艺要求

(1) 管道预制应考虑运输和安装的实际情况, 并留有调正活口, 预制完毕的管段应予编号, 并应将内部清理干净, 封闭管口, 严防杂质进入。预制组合件应具有足够刚性, 其重量与现场施工机械吊装能力相适应。

(2) 预制组合件起吊前应按其重心位置正确地绑扎绳扣, 以保证平衡起吊, 吊装不允许产生永久性变形。

(3) 预制组合件不允许长期处于临时固定状态。

## 4. 管道安装

(1) 管子在组合安装前, 必须对管子进行外观检查并把内壁清理干净。

(2) 管道的坡度、坡向应符合设计要求。管道坡度正、负偏差不得超过设计要求的 1/3。

(3) 管道的坡度可用支座下的金属板调整。吊架用吊杆螺栓调整。垫板应与预埋件或钢结构进行焊接, 不得加于管道和支座之间。

(4) 法兰及其他连接件的设置应便于检修，并不得紧贴墙壁、楼板或管架上。

(5) 埋地管道安装时，如遇地下水或积水，应采取排水措施。

(6) 埋地管道试压防腐后，应办理隐蔽工程验收，并填写隐蔽工程验收记录。

(7) 凡过楼板、墙壁、基础的管道，应加装套管进行保护，在套管内一般不应有管口接口。

(8) 管道与套管的空隙应按工艺要求或规范规定进行堵塞。

(9) 管道连接时，不得用强力对口。用加热管子、加偏热或多层热等方法来消除接口端面的空隙、偏差错口或不同心等缺陷。

(10) 镀锌钢管应用螺纹连接，被损坏的镀层表面及管螺纹露出部分和埋地部分应做防腐处理。连接应牢固，接口处无外露油麻。镀锌钢管不得有焊接口。

(11) 管道安装工作临时间断时，应及时封闭敞开的管口。

(12) 保温管道支、吊架处须衬硬木管卡。

## 5. 阀门安装

(1) 阀门安装前，应做耐压强度试验。试验应以每批（同牌号、同规格、同型号）数量中抽查 10%，且不少于一个，如有漏、裂不合格应再抽查 20%，仍有不合格的则须逐个做强度和严密性试验。强度和严密性试验压力应为阀门出厂规定的压力。

(2) 阀门安装前，应检查填料，其压盖螺栓须有足够的调节余量。

(3) 法兰或螺纹连接的的阀门应在关闭状态下安装。

(4) 阀门安装前，应按设计核对其型号，并按介质注流向确定其安装方向。

(5) 水平管道上的阀门，其阀杆一般应安装在上半周范围内。

(6) 安装铸铁阀门时，应避免因强力连接或受力不均引起的损坏。

阀门的安装位置不应妨碍设备、管道及阀门本身的拆装检修，阀门安装高度按施工图要求或方便操作检修要求，一般距地坪 1.2~1.8m 为宜。当阀门中心距地坪 1.8m 以上时，应集中布置，并设置固定平台。

## 6. 管道支、吊架安装

(1) 支、吊架应牢固地固定在墙、柱、梁和钢筋混凝土楼板上。支、吊架位置应正确，安装要平整牢固，管子与支架接触应紧密。管道与托架焊接时，不得有咬肉、烧穿等现象。

(2) 无热位移的管道，其吊杆应垂直安装，吊杆长度要能调节；有热位移的管道，

吊杆应在热位移相反方向按位移值的 1/2 倾斜安装。两根热位移方向相反或位移值不等的管道，除设计规定外不得使用同一吊杆。

(3) 支、吊架的规格应符合设计要求。

(4) 大口径管道上的阀门，应设有支架，不得以管道承重。

(5) 固定在建筑结构上的管道支、吊、托架不得影响结构安全。

(6) 钢管水平安装的支架间距，按设计要求及国家施工规范规定。

(7) 立管的管卡，当层高小于或等于 5m 时，每层安装 1 个；层高大于 5m 时，每层不得少于 2 个，管卡距地面高度为 1.5~1.8m，2 个以上管卡可匀称安装。

## 7. 室内排水管安装

(1) 管材和管件应符合设计要求和施工规范的规定。

(2) 管道穿越地下室外墙或地下构筑物的墙壁处，应采取防水措施，设置防水套管。

(3) 管道应避免布置在可能受重物压坏处。

(4) 排水管道的坡度应符合设计要求，正负误差不得超过设计要求的 1/3。

(5) 排水管道的横管与横管的连接，应采用 45° 三通或 45° 四通和 90° 斜四通，也可以采用顺水三通。立管与排出管端部的连接，宜采用 2 个 45° 弯头或弯曲半径不小于 4 倍管径的 90° 弯头。

(6) 在生活污水管道的立管上，每层设置一个检查口，但在最低层和有卫生器具的最高层必须设置检查口。

(7) 在连接 2 个及 2 个以上大便器或 3 个以上卫生器具的污水横管应设置清扫口。

(8) 在转角小于 135° 的污水横管上，应设置检查口或清扫口。

(9) 在污水横管的直线管段上，应按施工规范规定的距离设置检查口。

(9) 埋设在地下或在地板下的排水管道的检查口，应设在检查井内。井底表面标高应与检查口的法兰相平，井底表面应有 0.05 的坡度坡向检查口的法兰。

(10) 排水管道上的吊钩或卡箍应固定在承重结构上。固定件间距：横管不得大于 2m，立管不得大于 3m，层高小于或等于 4m 时，立管可安装一个固定件。

(11) 暗装或埋地的排水管道，在隐蔽前必须做好灌水试验，其灌水高度应不低于底层地面高度。在满水 30min 后，再灌满延续 5min，液面不下降为合格。雨水管道安装后应做灌水试验，灌水高度必须到每根立管最上部的雨水漏斗。

(12)成品保护：安装好的地漏、大便器排水管道都封好，防止杂物掉入管内造成堵塞或通水不畅。

## （五）电气安装

### 1. 10kV 以下电缆线路安装。

(1)高压电缆进出建筑物留洞，室外电缆沟，桥架过双墙洞用其他建筑结构图注明的由土建施工安装复查，其余由安装预留、预埋。

(2)金属电源进户管不应有穿孔、裂缝、显著的凹凸不平及严重锈蚀等情况，管子内壁应光滑毛刺，管外应涂防锈漆，管子切断严禁用电焊、气焊割断。

(3)穿在预埋套管内的电缆进户管外与套管内壁之间的缝隙应用石棉水泥封堵密实。

(4)暂时不穿电缆的进户管及敷设保护管的预埋套管的室外管口，应用一块  $S=5\text{mm}$  铁板将管口封堵，防止室外水流进室内。

(5)电缆敷设前，应检查电缆是否有机械损伤，电缆盘是否完好。10kV 电缆应做耐压测验，1kV 以下电缆可用 1kV 摇测绝缘电阻值应不小于 10 兆欧。

(6)电缆弯曲半径不应小于电缆外径的 6 倍，铠装为 10 倍。

(7)电缆线路应尽量使用整条，如必须有接头应设在电缆或电缆隧道的入孔或手孔处，并做好标志。

(8)电缆保护长度在 30m 及以下时，直线段保护内径应不小于电缆外径的 2 倍为宜，有一个弯曲时不小于 2.5 倍，有两个弯曲时应不小于 3 倍。

(9)10kV 电缆终端采用热缩电缆头。1kV 以下电缆终端采用包电缆头。

(10)埋设地下的各种电缆均应在回填土前进行隐蔽工程验收，并绘制竣工图，标明具体坐标部位及走向，并在隐蔽的电缆沟上部做标示牌，注明电缆规格、型号、回路及用途，以便检修。

### 2. 电缆桥架及线路安装

(1)电缆桥架采用防火桥架，敷设前应配合土建施工，预留孔洞、预埋件位置、尺寸符合设计要求，预埋件牢固，强度合格；电缆桥架安装固定采用 M10~M12 金属膨胀螺栓，支、吊架根据设计图纸选用定型产品配套使用。

(2)根据要求确定电缆桥架的架设走向、安装位置，桥架水平敷设时距地面高度不宜低于 2.5m，按荷载曲线选取最佳跨距进行支撑，跨度一般为 1.5~3.0m，垂直敷设



时，其固定点间距不宜大于 2m。

(3) 电缆桥架全长应具有可靠的电气连接及可靠的接地，在伸缩缝或软连接时采用编织铜线连接；在穿防火墙或防火区时应采取防火措施。

(4) 电缆桥架不宜敷设在腐蚀性气体管道和热力管道上方及不宜敷设在腐蚀性液体下方，否则应采取防腐、隔热措施。

(5) 在电缆桥架内的电力电缆总截面不应大于桥架横断面的 40%，控制电缆不应大于 50%，拐弯处电缆的半径应以最大截面电缆允许弯曲半径为准，即不小于弯曲半径的 10 倍。

(6) 不同电压、不同用途的电缆，没有特殊规定时，不能敷设在同一层桥架上，相同电压的电缆并列敷设时，其净距离不小于 35mm，且不小于电缆外径。

(7) 电缆终端及中接头应由经过培训的技工担任，并严格遵守制作工艺规程；在制作电缆终端头与电缆中间头前做好检查工作，并符合下列要求：

1) 相位正确。

2) 绝缘层未受潮，充油电缆的油样合格。

3) 所用绝缘材料符合要求。

4) 电缆终端头与电缆中间头的附件齐全，符合要求。

5) 电力电缆终端头、中接头的外壳与该处电缆金属护套及金属铠装层均应接地良好，接地线采用铜绞线，起截面不小于  $10\text{mm}^2$ 。

6) 电缆终端头、中接头制作采用热缩型和冷缩形工艺，可参照电气工程施工工艺书的有关规定和标准进行。

7) 电缆送电前应进行绝缘电阻测试，10kV 及以上电缆和电缆终端头送电前必须进行直流耐压试验，试验应符合交接试验标准要求，并做好记录。

### 3. 低压配电箱和配电线路安装

(1) 预埋的各种铁件均需预先刷好红丹漆。

(2) 配电盘内的配线需排列整齐、绑扎成束。并用卡固定在盘板上，引出及引入的导线应留有适当余量，以便检修。

(3) 金属管配线工程中，采用的灯头盒、接线盒等，其壁厚应大于 1.2mm。

(4) 埋入底层地面素混凝土内的铁管和金属线槽，应刷沥青漆一道，埋入砖墙内的铁管，需刷樟丹油一道，明敷的钢管外壁及固定支架、配件等均应刷防腐漆或使用

镀锌制品。

(5)使用的管材应经检查，无明显的伤痕、开裂、异物堵塞等，特别是管子的纵向焊缝，不应有明显的凹陷、漏焊等现象，电线管的弯曲处不应有折皱、凹陷裂缝等现象。

(6)厚壁钢管的连接小于 G40 的均应用丝扣;大于或等于 G40 可用套管，套管长度为管外径的 1.5~3 倍，套管的内径应与管外径一致，间隙不宜过大，接口应满焊;明配钢管管径在 G50 及以下，一律应采用丝扣连接。

(7)铁管配线，金属线槽配线，封闭工汇流母线配线及钢索配线等所有非导电部分的铁件，均应做好相互连接的跨度，使它成为一个连接续导体并且接地。

(8)金属管配线工程中，应配用金属制品的附件，管子入盒时，外侧应套锁母，内侧装护口。

(9)暗配管路宜沿最近的线路敷设，并应减少弯曲，埋入墙内的管子离表面净距不应小于 15mm。

(10)一般情况下，管的弯曲半径应符合下列要求：

1) 明配时，一般不小于管外径的 6 倍，如只有一个弯曲时，可不小于管外径的 6 倍。

2) 暗配时，不小于管外径的 6 倍，埋设于地下或混凝土板内时，不小于管外径的 10 倍。

3) 管线过长，根据规范要求加转线箱(合) PA 管装于望面，DA 管装于墙面 0.3m 处。

4) 引入灯合的配管，以少于 4 条为宜，超过 4 条及以上时，应选用大型灯盒，不同回路的导线不应同穿一个管内。

5) 线路及电具等应采用胀管螺栓、胀管螺钉、预埋铁件及预埋木砖等方法进行固定。

6) 在分线箱及配电盘内导线应采用接线端子进行连接。

7) 暗管敷设的灯头盒、开关盒及接线盒的“敲落孔”一律得敲落，中途接盒或分线盒应加盖封闭，盒盖应涂以外墙面相同颜色的油漆两道。

8) 暗管进明管做法详见现行的《建筑电气安装工程图集》。

9) 明管进明管箱，横平竖直，预先考虑明管敷设部位，过梁及剪力墙处预埋套

管。

10) 管线过建筑物伸缩缝沉降缝做法详见 (JD6-420), 先自制木预埋箱留洞, 穿线前埋入成品转线箱, 并做水处理, 此处下进线箱口进箱 (盒) 1~2cm。

11) 轻钢龙骨吊顶内敷设各类管 (槽) 线路时, 应有各自独立的卡具吊装或支撑系统。

12) 明配管支架应单独安装, 不得利用其他支架 (如管道及土建吊平顶支架)。支架开孔必须用电站, 严禁用氧电焊开孔管子, 严禁与支架焊接。

13) 在剖开导线绝缘层时, 不应损伤线蕊, 导线连接应紧密, 应采用压接或搪锡焊接, 在导线中间或分支接头处, 用绝缘带包敷, 不低于原用绝缘强度。

14) 穿在垂直线管中的导线, 在下列情况下, 应在管口或接线盒中加以固定。

(A) 导线截面  $50\text{mm}^2$  及以下, 长度大于或等于 30m 时;

(B) 导线截面  $70\sim 95\text{mm}^2$  及以下, 长度大于或等于 20m 时;

(C) 导线截面  $120\sim 240\text{mm}^2$  及以下, 长度大于或等于 18m 时;

(D) 线在进入电气器具及进出户时, 应按下列要求预备长度;

(E) 导线进入各种开关箱、柜、板时, 应留有各类盘长加宽的余量;

(F) 导线进入各种电气设备时, 应在中心处起留 0.3m 的余量;

(G) 地坪管引至动力箱, 应在管口起留 1m 的余量;

(H) 导线与电源部分连接及进、出户时, 应在管口起留 1.5m 的余量。

(I) 在穿有导线的金属管口应套好护圈, 护圈不得切开放置, 规格应和管子相匹配。

(J) 配线结束后, 应进行绝缘电阻检查, 阻值不得低于  $0.5\text{M}\Omega$ 。

(K) 暗敷设的工程在竣工交付验收时, 应将施工中电线变更部分的实际敷设部位 (包括分线盒和接线盒以及管线规格), 在竣工图中修正并标明清楚, 以供维修管理。

#### 4. 一般电具安装

(1) 各种开关、插座等设备应安装牢固、位置准确, 安装跷板、开关时, 各开关方向应一致, 一般向上为“合”, 向下为“断”, 开关应切断相线。

开关插座的标高和位置应符合图纸要求, 同一室内高差不应大于 5mm。

(2) 液位自动控制装置中采用的各种角钢支架, 均应进行镀锌处理。

(3)固定灯头吊盒的圆台一律采用塑料圆台。

(4)灯泡容量为 100W 及以下时，可用胶质灯口，100W 以上及改潮封闭型灯具，瓷质灯口。

(5)灯具内部的配线应采用不小于  $0.4\text{mm}^2$  的导线。

(6)吊灯具的重量超过 3kg 时，应预埋吊钩式螺栓，在砖或混凝土结构上安装灯具，应采用膨胀螺栓或塑料胀管，禁止采用木楔代替。

(7)嵌入顶棚的灯具，灯罩的边框应遮盖面板的板缝，并与顶棚面板贴紧，确定灯具开口位置大小，严格按图施工。

(8)灯具排列整齐，对称安装时，其纵横中心线应在同一条直线上，偏差不大于 5mm。

(9)应急照明灯具安装：按设计及规范要求确定疏散照明灯具的位置，标志灯应有指示疏散方向的箭头标志；各种应急灯应急时间不低于 45min。

#### 5. 保护接地

(1)电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地或接零。

(2)电气设备及灯具的专用接地线或接零保护线应单独与接地干线（网）相连，电气线路中的工作零线不得作为保护接地线用。

(3)电气设备与接地线的连接，宜采用多股软绞线，其铜线最小搭面面积不得小于  $4\text{mm}^2$ ，易受机械损伤的部位应装设保护管。

(4)铠装电缆引入电气设备时，其接地或接零蕊线应与设备内接地螺栓连接，钢带及金属外壳应与设备外接地螺栓连接。

(5)接地或接零用的螺栓应有防松装置，接地线紧固前，其接地端子及上述紧固件，均应涂电力复合脂。

#### 6. 电机的电气检查和接线

(1)开箱检查时，设备技术文件、附件应齐全，规格符合设计要求，填写设备开箱记录。

(2)安装检查时，转子转动灵活，引出线接线端子焊接或压接良好，编号齐全；换向器表面光滑、清洁，整流片与线圈的焊接良好。

(3)线圈绝缘层完好，绑线无松动，定子情况良好，转子平衡紧固，风扇方向正

确，叶片无裂缝。

(4) 电机内部无铁芯等杂物，换向器清洁，无伤痕、锈蚀现象，通风孔无阻塞。

(5) 电机绕组连接正确，焊接良好，鼠笼式电机的转子导电条和端环的焊接良好。

(6) 电机试运行前，要求土建工程全部结束，现场清扫整理完毕，电机本体安装检查结束。

(7) 电机的保护、控制、测量、信号等回路调试完毕，动作正常，定子线圈、转子线圈等回路用 1000V 摇表测量，绝缘电阻不小于  $0.5\text{M}\Omega$ 。

(8) 第一次启动一般在空载情况下进行，空载运行时间为 2h，记录电机的空载电流。电机的振动应符合设计要求，转子方向正确，无过热现象。

## 第九章 质量保证体系及控制要点

质量取胜是我公司一贯的竞争思想，针对本工程的特点，我们将严格按国家现行施工及验收规范科学管理，精心施工。

### 一、质量控制措施

#### （一）质量目标

确保优良工程，争创市级优质“南湖杯”。

质量目标分解：

工程质量保证项目 100%符合设计要求和施工规范规定。

所含分部工程的质量全部合格，优良率达到 85%以上。其中基础、主体、装饰分部工程确保达到优良。

观感质量的评定得分率达到 85%以上。

全部技术资料齐全，符合施工规范和验评标准。

#### （二）工程质量及创优保证措施

##### 1. 创优质量管理组织机构

（1）建立创优经验丰富的创优质量管理小组直接抓质量，明确质量管理岗位责任制。配备专职检查小组，树立质量第一的观念，负责制定工程施工的总体计划、方针和产品质量的总目标；监督检查各职能部门有关质量的工作；组织编制管理制度，施工工艺卡，质量标准的贯彻执行。

（2）公司质安处落实人员制定措施，具体负责整个工程质量和质量检查，其职责范围为检查各项质量措施的实施，深入施工现场，以预防为主，认真做好对每道工序的质量复评，督促施工班组做好“自检、互检”，认真开展“班组级质量管理活动”，参加技术交底、工序交底、质量大检查、质量事故处理，对不按图施工、违反操作规程、违反验收规范的班组和个人，责令停工，并及时进行纠正。

（3）由公司总师办主持本工程在各施工阶段的图纸会审和自审制度，对班组进行技术交底；督促班组质量自检、工序互检，参加质量检查，协助质量管理。

（4）由丰富施工实践的专职质量员。负责施工现场管理工作，对施工质量负直接把关的责任，并负责处理日常一般的质量事故。

（5）单位工程施工负责人负责整个工程施工的事前管理，贯彻质量规划和各种

技术措施，负责主持各道工序的复评工作，负责处理各种质量事故，严格按照施工规范和公司技术标准施工，对各种班组的施工情况进行总结，并及时汇报情况。

(6) 确立各班组长为兼职质量员，加强施工工序和操作规程及验收规范的执行力度，主持本工序质量检查工作，组织本班组内的施工活动，制止违章操作。

(7) 充分发挥广大职工创优积极性和创造性，以经济责任制作为经济杠杆和工作基础，把企业和职工的经济利益同承担的经济责任和实现效果联系在一起，统筹责、权、利三者密切结合的经营管理制度，使广大职工的积极性得以发挥，同时积极开展质量管理教育和 TQC 小组活动，把质量管理工作深入到每一个职工当中。

## 2. 施工准备阶段的质量管理

施工前的准备工作很重要，它贯穿工程施工的全过程，施工准备阶段的质量管理直接影响工程质量，这个阶段的质量控制主要包括：

实行图纸会审制度。图纸是施工的依据，要保证工程的质量必须认真熟悉图纸，并及时组织自审和会审，开好设计交底会议，对有可能影响质量和施工难度的问题尽量预先与设计沟通，取得共识，为创优创造基础。

分阶段、分部位、分工种地编制施工组织设计和施工方案，合理安排施工顺序，工种交接，以免工序搭接不合理而产生质量问题。

材料和半成品的质量验收。保证材料质量是保证工程产品质量的前提，也是保证整个工程质量的关键。要按照设计图纸和规范、规程，使用材料、半成品和设备等分型号分别堆放，并标出标色，各种构件及原材料要有出厂合格证，且按规定进行复试，合格后方可使用。

施工机具、设备仪器的检修和检验。对不符合要求的各类机具仪器，及时做好修理校正。

## 3. 施工过程的质量管理

在施工员的指导下进行控制，各施工班组严格按照规范和公司《技术标准》进行施工，施工员、质量员对施工过程的质量管理起到全面把关的作用。

(1) 做好施工的技术交底和技术复核工作，监督工程是否按照设计图纸、规范和规程施工。

(2) 进行工程质量检查和验收。为保证本工程质量，坚持质量检查和验收制度，加强对施工过程各个环节的检查，对已完工的分项工程，特别是隐蔽工程，及时进行

检查验收，并组织工人参加自检、互检和交接检查。

(3) 各次放样后，均经工程负责人、公司技术部门的检查验收和建设方的认可。轴线控制放样用经纬仪，标高用水准仪测量。

(4) 防水工作要抓好屋面防水做法的各个环节。如防水混凝土屋面，外墙与屋面连接点处理等。防水细部做法严格按规范认真仔细处理。

(5) 水、电安装部门与土建密切配合好，做好孔洞预留、预埋工作。

(6) 实行模板拆除通知制度，技术负责人根据同条件养护试块强度值填写拆模通知书，否则任何人不得松动和拆模。

(7) 加强成品保护教育，贯彻成品保护条例，由专人负责成品保护，加强监督并建立完善的质量管理网络，质量管理网络（附）。

#### 4. 实行“PDCA”循环管理

(1) 运用科学管理方法进行计划。本工程的质量目标为优良。因此，必须用优良的标准进行对各分项工程的验收。

(2) 建立 TQC 全面质量管理体系，在施工过程中进行全面管理，使工程成本、效益、质量的指标达到预期的效果。

(3) 在每道工序结束后，及时进行验收。各分项工程的验收由质量检查员负责，主要分部工程包括基础分部、主体分部、装饰分部，质量验收由公司质安科负责。

对不符合要求的分部工程，由各工种班组负责处理，并制定切实可行的处理方案，付诸实施并重新检验工程质量，直至达到预期效果。

#### (三) 质量管理措施

(1) 全面提高全体施工人员的质量意识和创杯信念。

(2) 加强技术质量管理监控能力，认真学习和执行国家验收规范、规程及上级主管部门颁发的建筑法规、规定及文件，认真学习施工图纸，为创优工程打下良好的基础。

(3) 加强质量管理的宣传教育力度，使每一个施工操作人员牢固树立“质量第一”的思想，推动全面质量管理，层层落实，道道把关，重点抓好施工工艺和工序的质量控制。

(4) 择优挑选施工班组，选择技术素质高、能吃苦、信誉好的队伍进行施工，并对操作人员进行技术测试，同一工种选择二班以上的施工班组，使他们在竞争中提



高质量。

(5) 在签定合同或承包协议时，对工人实行优质优价，施工中分层分项对施工质量进行验收，预结人工费，最终以质监站评定等级作为结算依据。对所有班组和全体工人，从一开始就牢固树立工程质量意识。

(6) 提高人员素质，加强技术培训，经常组织施工员、质量员及有关操作人员进行业务学习，不断学习新技术、新工艺，聘请专家到现场进行项目技术交流，吸取别人长处，成立由技术人员和操作人员组成的技术质量攻关小组，不定时地研究施工技术 & 质量保证措施，切实有效地开展 QC 小组活动，设立合理化建议奖。

(7) 实行操作挂牌制，严格执行质量奖罚制度，提高工人创优的积极性。

(8) 保证机械设备、操作工具的质量，经常检查、保养机械设备、操作工具的质量。

(9) 为保证混凝土的质量，尽量采用新模板，并在施工过程中建立模板保养制度。

(10) 对图纸错误及难以保证质量的地方，做到及时解决。认真搞好各工种图纸的综合放样，画好钢筋翻样图和模板翻样图。

(11) 按照质量目标要求，对每个分项工程事先组织有关人员进行讨论，制定切合实际的操作工艺卡，由施工员对班组在现场进行技术交底，必要时进行一次现场演习。

(12) 严格按设计图纸、施工验收规范、规定、质量检验标准和施工组织设计要求组织施工。

(13) 专人负责进行原材料计量工作，严格执行混凝土原材料车车过磅制。

(14) 根据各种材料、成品、半成品、试块等试验标准、规范、规定，做好试验工作，及时准确提供试验数据、报告。

(15) 认真做好施工工程的定位、轴线与高程的传递与测试、沉降观测等测量工作，确保工程按规划批准的范围内建造，按工程图所规定的尺寸、标高建造，达到横平竖直的基础工作。

(16) 项目部质量员对工程同步进行质量检查、监督，每月组织二次大检查，发现问题及时通知整改，做好技术资料的收集整理和自查工作。

(17) 对重点部位进行经常性跟踪检查与督促，定期组织质量大检查，对检查中

发现的质量问题及时通知施工员进行整改。

(18) 及时进行技术复核工作，对重点分项工程进行重点复核。组织好隐蔽工程验收及各道工序前交接检查，在上道工序的质量问题未处理好前，决不进行下道工序的施工。

(19) 对装饰工程中的主要部位和量大面广的装饰工序，均应先做样板或样板间，并及时改进样板间质量，制定样板间操作工艺特点。

(20) 大量装饰工作开始后，花一定的人力、物力加强成品的保护工作，制定切实有效的成品保护措施，并进行交底，对破坏成品者予以罚款。

#### (四) 质量体系控制措施

建立和健全质量体系遵循以下原则：确定质量环；完善质量体系结构并使之有效运行；质量体系文件化；定期进行质量体系审核与质量体系评审和评价。

建立和完善质量体系，关键是领导重视，正确决策，其工作步骤主要是：在掌握和分析社会、市场信息的基础上，确定质量体系要素及质量体系结构；编制质量手册、质量计划、程序文件和质量记录等质量体系文件。

质量体系的运行是执行质量体系文件、实现质量目标、保证质量体系持续有效和不断优化的过程。质量体系的有效是依靠体系的组织结构进行组织协调、实施质量监督、开展信息反馈、进行质量体系审核和复审实现的。

1. 质量体系要素：质量体系要素是构成质量体系的基本单元。它是工程质量生产和形成的主要因素。质量体系是由若干相互关联、相互作用的基本要素组成。项目质量要达到质量目标，应符合图 9-1 的体系要素构成和质量体系保证要素。

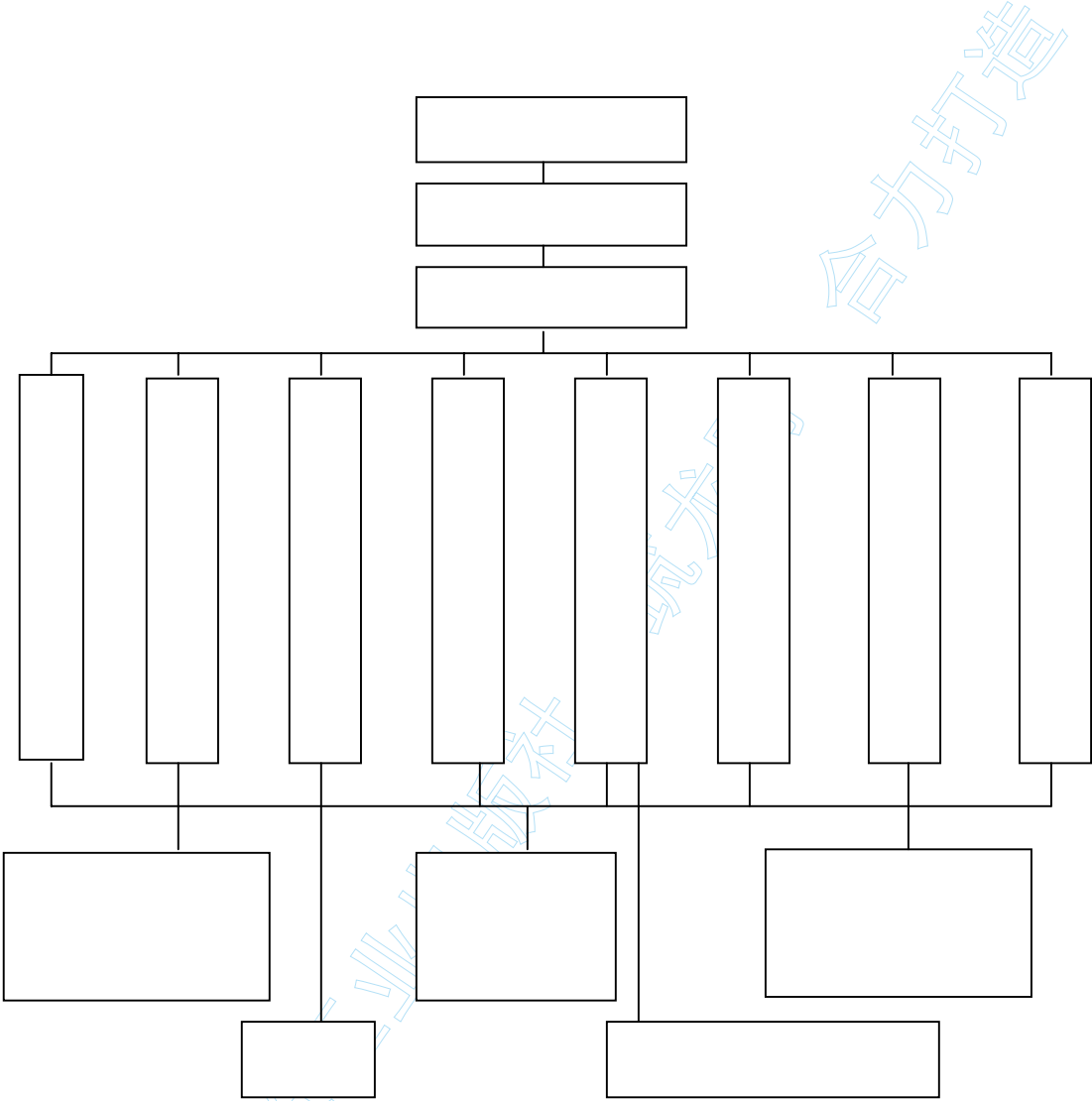


图 9-1 质量体系保证要素

技术复核计划表

表 9-1

复 核 项 目	自 复 人	技 术 复 核	依 据
建筑物轴线定位	施工员	技术负责人	总平面图
预埋件、预留孔	观砌、翻样	施 工 员	施工图
钢筋、模板翻样	翻样员	施 工 员	施工图
砌体轴线、皮数杆	观砌、组长	施工员、质量员	施工图

隐蔽工程验收制度

表 9-2

验 收 项 目	自 检、初 检	验 收 签 证
各部位钢筋制作、安装	班组长、翻样员、施工员质量员、技术负责人	建设单位、工程师
各部位模板制作、安装	班组长、施工员	建设单位、工程师
预埋件、预留孔	翻样员、施工员	建设单位、工程师
墙、柱拉接筋	班组长、施工员、质量员	
屋面、防水层等	施工员	

注：1. 初验合格后，由施工员填写隐蔽工程验收单，工程技术负责人签发；

2. 大体量柱、梁、板混凝土捣由工程技术负责人、工程监理对隐蔽工程验收合格后发浇捣令。

## 2. 质量保证体系图

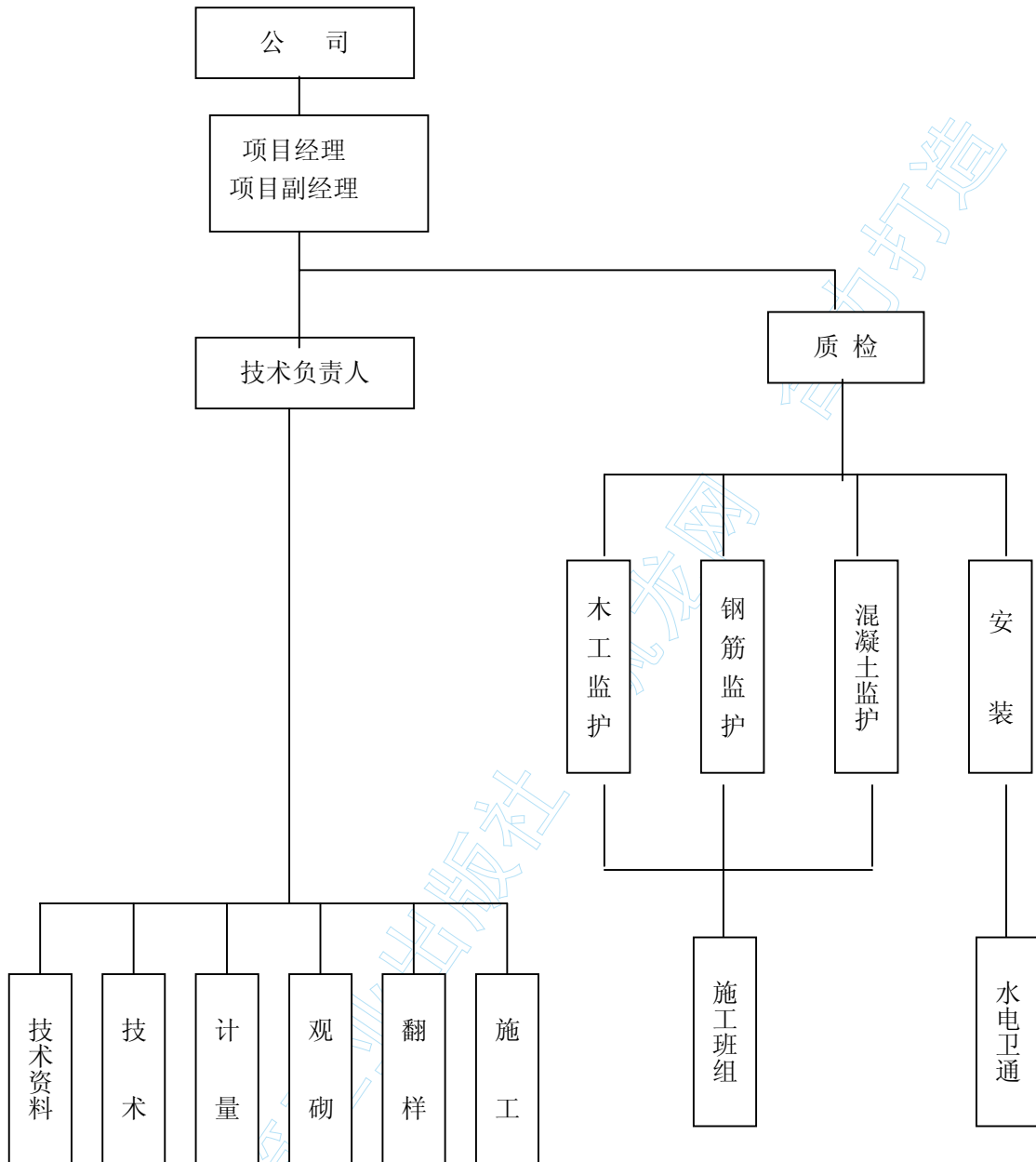


图 9-2 质量保证体系图

### 3. 质量管理网络图

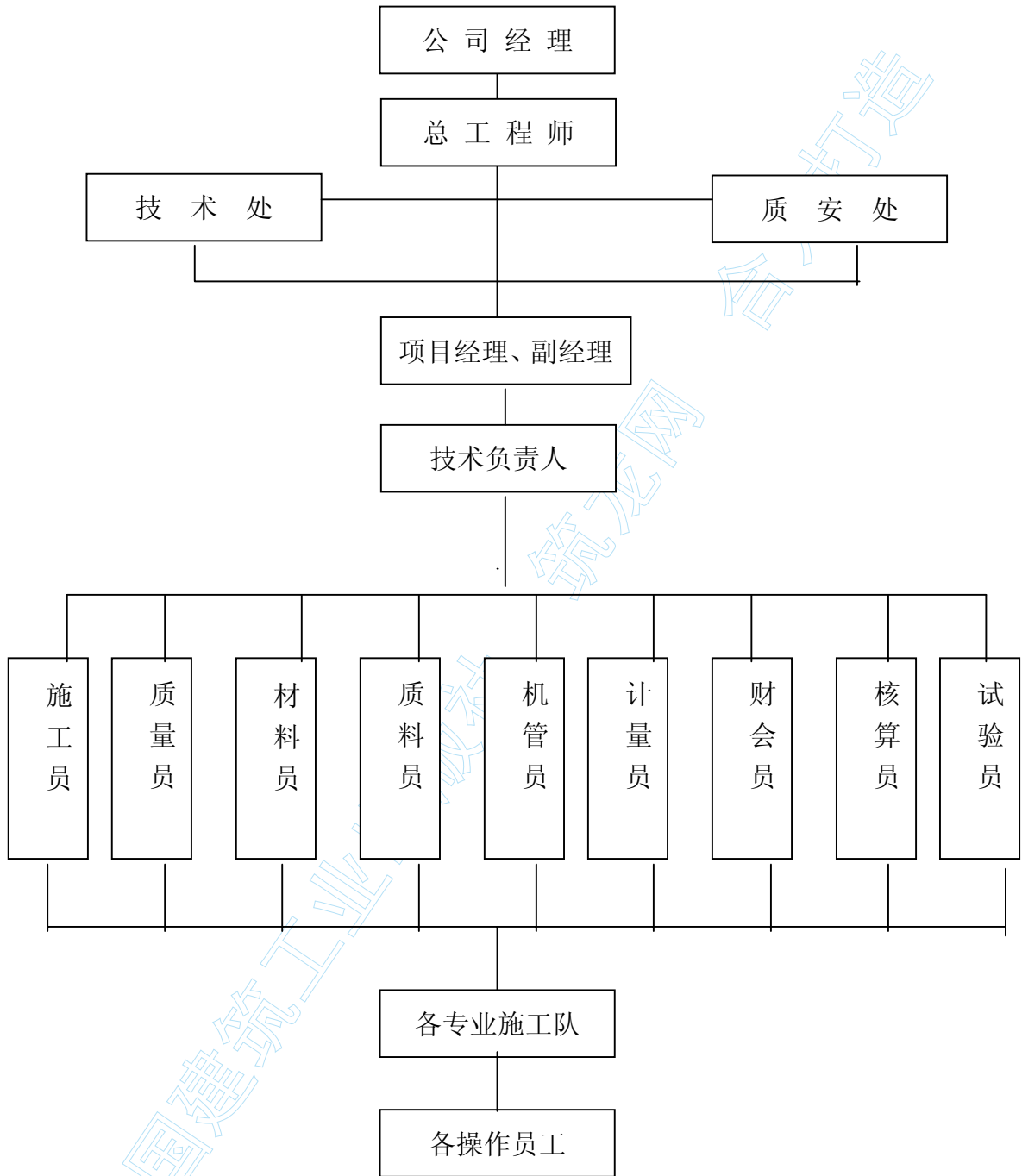


图 9-3 质量管理网络图

#### 4. 工序质量管理网络图

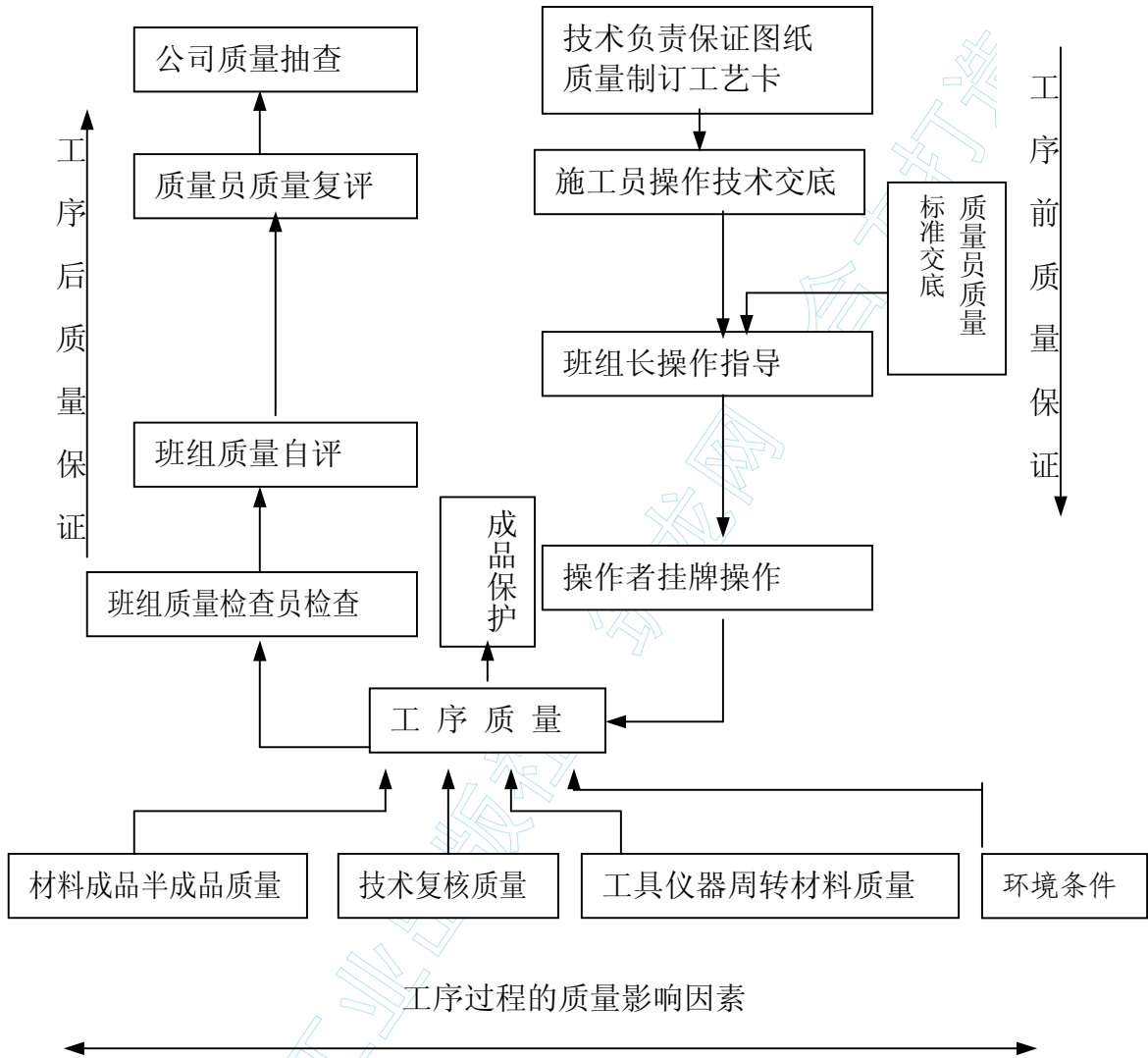


图 9-4 工序质量管理网络图

#### 二、材料质量保证措施

为了保证工程质量，我方对材料的采购，在贯彻建设方要求的同时，根据 IS09002 质量认证体系及贯标要求，逐一对工程材料供货厂家的材料质量、信誉、供货能力进行评估，以确保采购材料的质量。

##### (一) 材料质量控制保证措施

掌握材料信息，优选供货厂家，掌握材料质量、价格、供货能力的信息。选择好

供货厂家，就可获得质量好、价格低的材料资源，从而确保工程质量，降低工程造价。这是企业获得良好社会效益、经济效益、提高市场竞争能力的重要因素。

合理组织材料供应，确保施工正常进行合理地、科学地组织材料的采购、加工、储备、运输，建立严密的计划、调度体系，加快材料的周转，减少材料的占用量，按质、按量、如期地满足建设需要，也是提高综合效益，确保正常施工的关键环节。

合理地组织材料使用，减少材料的损失。正确按定额计量使用材料，加强运输、仓库、保管工作，加强材料限额管理和发放工作，健全现场材料管理制度，避免材料损失、变质，也是确保材料质量、节约材料关键。

1. 加强材料检查验收，严把材料质量关：对用于工程的材料、设备必须符合设计文件和国家有关质量标准的规定，持有与材料、设备相符合的标牌、合格证书或质量检验报告。

工程中所有各种构件，必须具有厂家批号和出厂合格证，方可使用。

凡标志不清或认为质量有问题的材料，对质量保证资料有怀疑或与合同规定不符的一般材料，应进行一定比例试验的材料，应进行追踪检验以控制和保证其材料的质量等，均应进行抽检。对于进口的材料设备和重要工程或关键施工部位所用的材料，则应进行全部检验。

进场材料和设备到达施工现场后应保持其原有的外观、内在质量和性能，在运输和中转过程中发生外观质量和性能损坏的材料、设备不用于工程。

进场设备开箱前，包装必须完好。除了应持有合格证书、产品说明书外，酌情应有随机附件、保修卡或安装、使用说明书等。设备开箱，应有开箱记录。

无生产厂名和厂址或牌证不符的设备，不用于本工程。

进场的材料，包括钢材、水泥、防水、保温、隔热材料等，均按有关规定分批抽样进行质量检验，材料质量抽样和检验的方法应符合《建筑材料质量标准与规程》，要能反映该批材料的质量性能，对于重要或非匀质的材料，还应酌情增加采样的数量，检验不合格的材料不得用于工程。

2. 重视材料的使用认证，以防错用或使用不合格的材料

(1) 对主要装饰材料及建筑配件，在订货前要求厂家提供样品或看样订货，进货时按规范及样品进行验收。主要设备订货时，要审核设备清单，是否符合设计要求。

(2) 对材料性能、质量标准、适用范围和对施工要求必须充分了解，以便慎重



选择使用材料。

(3) 凡是用于重要结构、部位的材料，使用时必须仔细核对、认证其材料的品种、规格、型号、性能有无错误，是否适合工程特点和满足设计要求。

(4) 新材料应用，必须通过试验和鉴定；代用材料必须通过计算和充分的论证，并要符合结构构造的要求。

(5) 材料认证不合格时，不允许用于工程中。

(6) 在现场配制的材料，如混凝土、砂浆、防水材料、绝缘材料、保温材料等的配合比，先提出试配要求，经试配检验合格后才能使用。

## (二) 材料试验

1. 钢筋：每批钢筋进场，必须有质保书，数量以不超过 60t 为一批，在每批钢筋中任选 2 根钢筋，在距端部 50cm 处各取 1 套（2 根）试样，长 45cm，每套中取 1 根送试验室做拉力试验，另 1 根做冷弯试验，合格后方可用于工程上。

钢筋型号、品种应与设计相符，不得缺组，检验时间必须在使用和浇混凝土以前。钢筋质保书宜为原件，如为抄件，应有抄件人签名，并盖单位公章。

2. 钢筋焊接：本工程拟采用对焊为主，部分用气压焊或电弧焊接头，电弧焊焊条采用 STJ422 (E4303) 低碳钢焊条。焊工必须经考核合格，持证上岗。

正式焊接前，应做试焊，并按规定批数抽样送试验室检验，合格后方可用于工程上。同时，焊接试验报告必须在钢筋验收以前提交。

3. 水泥：每批水泥进场，检查其出厂合格证，并抽样进行安定性试验。每批水泥 28d 后必须要有 28d 强度补报单。

4. 烧结普通砖（砌块）：砖块进场时，检查其有无技术监督局发的产品检验合格证，有效期应与使用期相符，同时进行外观质量检查。

抽样进行力学性能试验，对不同部位的设计强度等级及不同批次进场分别抽取，同部位、同批、同设计强度等级的砌块，烧结普通砖按规范进行检测。

5. 防水材料：应有出厂合格证，并按规定抽样试验。

6. 混凝土试块：混凝土试件取样：按每一台班不多于 100m<sup>3</sup> 取样一组。

同时，每一工作班，检查混凝土坍落度不少于二次。

7. 砂浆试块：按每一楼层或 250m<sup>3</sup> 砌体中的各种强度等级的砂浆，每台搅拌机抽样一组，每分项工程两组。标准养护 28d 后送试验室进行力学试验。

### 三、主要分项工程质量控制措施

为了保证达到质量目标，把目标逐级分解，逐级落实责任，严格按现行施工及验收规范施工。

#### (一) 地下室工程

地下防水混凝土工程质量保证措施 表 9-3

相 关	措 施	执行人
技 术	制定施工工艺，贯彻规范规程监督执行，发现问题及时解决	技术负责人
材 料	水泥、砂、石、外加剂等必须符合要求，工具要满足要求	材料员
施 工	贯彻规范规程和工艺要求，监督施工中合理安排人、料和机械的	施工员
试 验	水泥、砂、石、外加剂和抗压、抗渗试块的检验，根据要求提供	试验员
班 组	严格按工艺标准进行操作、养护和成品保护	全体操作者

#### (二) 模板工程

模板工程质量保证措施 表 9-4

相 关	措 施	执行人
技 术	制定施工方案、分项工程作业指导书，制定纠正和预防措施	技术负责人
材 料	模板及支撑构件进场须经检查，不符合质量要求者退回	材料员
施 工	监督施工，协调配合，验收时严格按工艺标准，令不合格者返工	施工员
配 合	钢筋：不偏移；放线：线位无误；塔吊：轻带轻放	施工员

#### (三) 钢筋工程

##### 1. 质量管理点设置

钢筋管理点设置如表 9-5 所示。

表 9-5

分项工程	班组目标	分项项目	管理点设置	自控标准	规范标准	对策措施	检查工具及检查方法	经济责任制
钢筋绑扎 扎 工 作	钢筋规格、形状、尺寸、数量、间距、锚固长度、接头设置符合设计及规范要求。	钢筋的品种和质量	钢筋出厂合格证、化验单及复试报告		必须符合设计要求 and 有关标准规定	加强对施工人员的技术培训，使其熟悉施工规范要求和基本常识。认真执行工艺标准。严格按技术交底要求施工。严格按照图纸和配料单施	按施工规范规定和设计要求。用尺量，做物理性能和化学成分分析	三包三保：包质量，包数量，包材料；保质量，保工期，保节约。凡质量不合格者令其返工并扣除人工费，材料费和质量奖
		钢筋位移	卡牢固定			施工前检查基层和上道工序质量。对使用工具经常检测和调整。施工前预先弹线。施工过程中采取加固和定位措施。加强工序间的自检和交接检	尺量	
		搭接长度	严格按单下料		均不小于规定值		尺量和观察（用小钢卷尺和大钢卷尺）	
		弯钩角度			朝向正确			

## 2. 质量程序控制

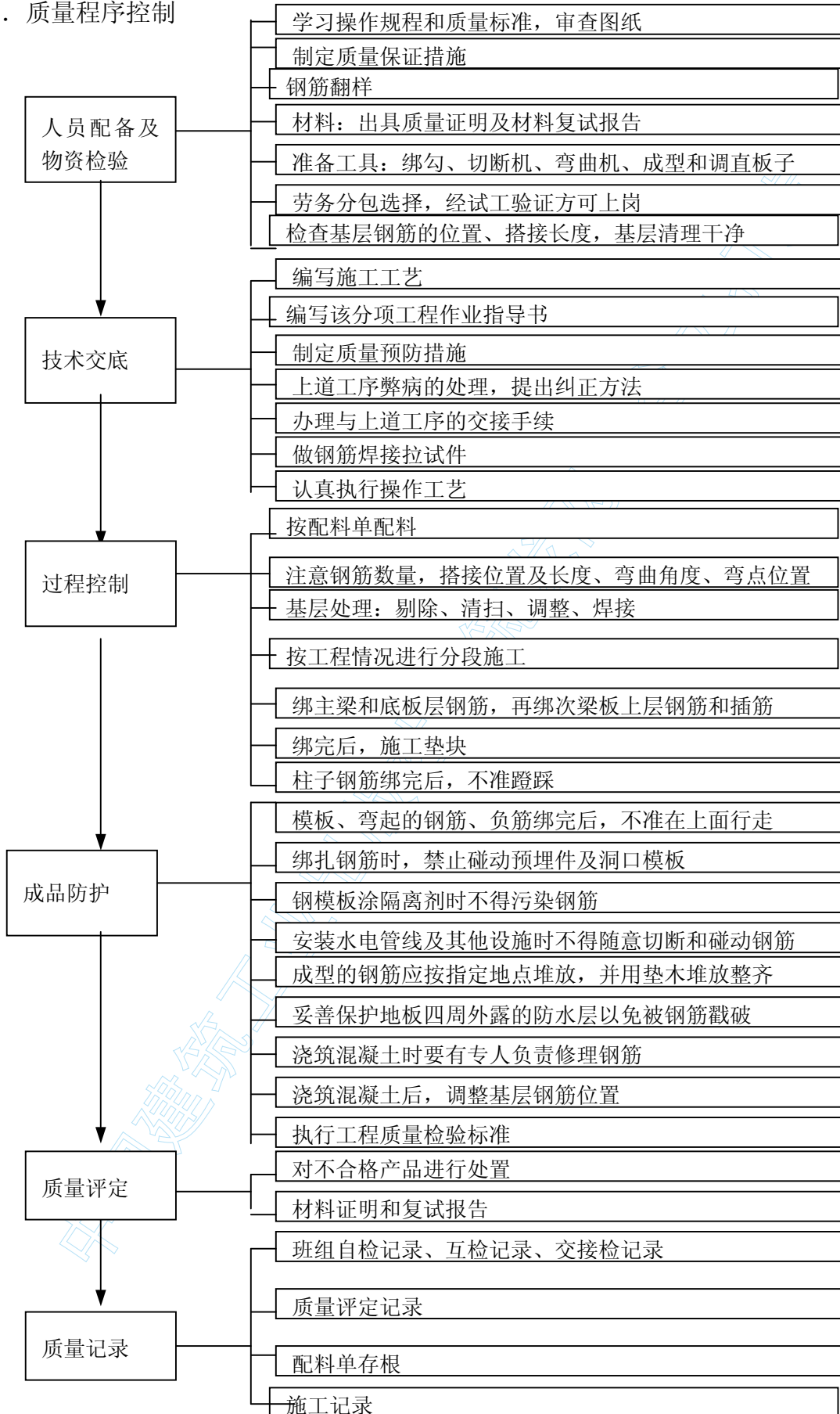


图 9-5 钢筋工程质量程序控制

(四) 混凝土工程

1. 混凝土工程质量控制点设置

表 9-6

工程	班组目标	分项项目	管理点设置	自控标准	规范标准	对策措施	检查工具及检查方法	经济责任制
混凝土工程	无蜂窝、麻面、烂根、露筋、夹渣	蜂窝	配比, 振捣		详见规范	混凝土搅拌时严格控制配合比。 混凝土自由倾落高度一般不超过 2m, 分层捣固, 掌握每点的振捣时间。 在钢筋密集处, 采用豆石混凝土浇筑, 选配适当的石子。	详见规范	三包三保: 包质量, 包数量, 包材料; 保优质, 保工期, 保节约; 凡质量未达到优良者, 扣其工资和质量奖
		孔洞	上料、振捣		无孔洞	预留洞处在两侧同时下料, 采用正确振捣方法, 严防漏振。 浇筑混凝土前, 检查钢筋位置和保护层厚度是否准确, 注意固定垫块, 垫块放置必须合理, 分布均匀。	凿去孔洞周围松动石子, 丈量孔洞面积	
		露筋	保护层厚度, 振捣		无露筋	为防止钢筋移位, 严禁振捣棒撞击钢筋, 操作时不得踩踏钢筋。	丈量钢筋外露长度	
		缝隙夹渣	振捣		无缝隙夹渣	在模板上沿施工缝位置通条开口, 以便清理杂物和冲洗。 模板拼缝必须严密	凿去夹渣层, 丈量缝隙长度和深度。	
		位移	混凝土的浇筑		允许偏差值在 5~15mm	模板固定要牢固。 位置线要弹准确, 认真将吊线找直, 及时调整误差。	丈量检查	
		平整度	振捣、养护		框架允许偏差值为 8mm, 大模板允许偏差值为 5mm	模板应稳定牢固, 拼接严密, 无松动, 螺栓坚固可靠, 并应检查、核对, 以防施工过程中发生位移。 门洞口模板及各种预埋件位置符合设计要求, 做到位置准确, 定位牢固。 防止混凝土浇筑时冲击门洞模板和预埋件, 坚持门洞口两侧混凝土对称均匀进行浇筑和振捣的方法。	2m 靠尺或楔形塞尺检查	
		垂直度	下料		允许偏差值为 5mm	振捣混凝土时, 不得振动钢筋、模板及预埋件, 以免模板变形或预埋件位移和脱落。 浇筑混凝土板时采用平板振捣器振捣。	2m 托线板或经纬仪或吊线和丈量检查	
		截面尺寸	振捣		允许偏差值为 +5 ~ -2mm	混凝土浇筑后 12h 内, 进行覆盖浇水养护, 在混凝土强度达到 1.2MPa 后, 方可在已浇筑的结构上走动。 模板应有足够的强度、刚度和稳定性。 混凝土浇筑前, 仔细检查尺寸和位置是否正		

		标高	振捣		允许偏差值为 ±10 mm			
--	--	----	----	--	------------------	--	--	--

中国建筑业出版社  
筑龙网  
合力打造

## 2. 质量保证措施

混凝土工程质量保证措施

表 9-7

相 关	措 施	执行人
技 术	制定施工工艺，编制施工方案并在实际施工中监督贯彻执行，经常深入施工现场，发现问题及时解决	技术负责人
材 料	合理选用水泥强度等级，按规定检查混凝土组成材料的质量和用量	材料员
施 工	监督施工，合理安排人力，安排好各工种的配合	施工员

### (五) 砌体工程

砌体工程质量保证措施

表 9-8

相 关 部	措 施	执行人
技 术	制定施工工艺，并在实施过程中监督贯彻执行	技术负责人
材 料	所用材料必须进行入场检验，质量标准必须符合设计与规范要求	材料员
施 工	合理安排施工，在操作过程中严把质量关	施工员
质 检	认真执行国家规范和质量检验评定标准	质检员
班 组	严格遵守施工工艺，在实际操作中认真执行	全体操作者

## 四、消除质量通病措施

为了进一步加强本工程建筑安装工程的质量工作，努力克服质量通病，确保本工程施工质量，现根据技术规范、标准和规定，结合本工程施工特点和具体条件，制定如下措施。

### (一) 主体结构

#### 1. 混凝土表面蜂窝麻面

(1) 产生原因主要是：模板表面粗糙或附水泥浆等杂物未清理干净，模板未浇水湿润或湿润不够，模板拼缝不严而局部漏浆，混凝土配合比不当，振捣不密实或过度振捣，造成离析等。

(2) 防治措施为：用于本工程的模板全部新购，并注意保养。模板表面清理干净，

不得粘有干硬水泥砂浆等杂物，并涂刷模板专用隔离剂，要求涂刷均匀，不得漏刷。

浇筑混凝土前，对木模板等进行浇水湿润。

模板缝隙采用胶带纸粘贴，以防止漏浆。

严格控制混凝土配合比，计量准确，搅拌均匀，保证坍落度，确保运输中不产生离析。

混凝土下料高度超过 2m 时，加设串筒或溜槽，混凝土分层下料振捣。由经验丰富的混凝土工进行振捣，至排除气泡为止。

## 2. 孔洞

(1) 产生原因主要是：钢筋较密部位混凝土被格住，漏振，混凝土离析，一次下料过多，振捣器振捣不到等。

(2) 预防措施：在钢筋密集处及复杂部位，采用细石混凝土浇筑。预留孔洞处采取两侧同时下料。

混凝土分层浇捣，严禁一次下料过高。

由经验丰富、责任心强、认真细心的专职振捣工进行振捣，掌握好振捣时间与间距。并实行项目部管理人员旁站制度，严防漏振。

## 3. 露筋

(1) 产生原因主要是：钢筋保护层过少、漏放、位移或厚度不足，钢筋过密，石子卡在钢筋上使混凝土浆不能充满钢筋，配合比不当产生离析，振捣不实，振捣棒撞击钢筋使钢筋位移等。

(2) 预防措施：

浇捣混凝土前，加强对保护层垫块的检查，防止位移、漏放或少放。

钢筋密集处，采用细石混凝土进行充分振捣。

混凝土振捣时，严禁撞击或撬动钢筋。操作时，不得踩踏钢筋。如有钢筋变形、脱扣或位移，及时调直修正。

正确掌握拆模时间，防止过早碰坏棱角。

## 4. 缝隙夹渣层

(1) 产生原因主要是：施工缝未按规定处理，临时间断处时间过长未作为施工缝处理等。

(2) 预防措施：施工缝严格按施工及验收规范处理，清除松动的石子、水泥薄膜



及软弱混凝土层，并加以充分湿润和冲洗干净。在浇筑混凝土前，先铺一层水泥浆或与混凝土成分相同的水泥砂浆。混凝土细致捣实。

接缝处锯末、粉末、碎砖块等杂物仔细清除干净并冲洗净。

浇筑柱等竖向结构前，先在底部填以 50~100mm 厚与混凝土成分相同的水泥砂浆。

混凝土浇筑连续进行，当必须间歇时，其间歇时间应尽量缩短，并应在前层混凝土凝结前，将次层混凝土浇筑完毕，当超过规定时间时应留置施工缝。

振捣时，振捣器应插入下层混凝土内的深度不小于 50mm。

在浇筑与柱和墙连成整体的梁和板时，应在柱和墙浇筑完毕后停歇 1~1.5h，再继续浇筑。

### 5. 炸模或轴线偏移

(1) 产生原因主要是：模板支撑不够牢固，模板系统安装不合理，振捣时振捣模板，安装模板时尺寸不准等。

(2) 预防措施：对模板及支架，根据结构形式、荷载大小等进行认真设计，选择合理方案。

浇筑混凝土前，对模板进行仔细检查，要求模板及支撑必须具有足够的强度、刚度和稳定性，模板及支撑材质应达到要求，支架的支承部分有足够的支承面积。如安装在基土时，基土必须坚实并有排水措施。

振捣时，振捣棒严禁碰撞模板，严禁撬动模板。操作时，禁止超载。

设专人守模，在混凝土浇筑过程中，经常观察模板及支架情况，当发现有变形、移位时，及时采取措施进行处理。

### (二) 防治渗漏技术措施

#### 1. 外墙

(1) 外墙面梁支模穿墙横楞洞：铲除预留洞四壁残余渣，洞中垃圾和灰尘须清理干净，充分洒水湿润，预留洞四壁刷一度 108 胶水泥浆（108 胶掺量为水泥用量 15%），并对洞的四壁刮抹 3~5mm 厚 1:3 水泥砂浆（稠度 8~10cm）。

将一块隔夜充分湿润的砖，从长度向中间一斩为二，在砖的四周侧面刮抹上 10mm 左右厚 1:3 水泥砂浆，分别从外墙内外侧嵌入预留洞中，务必使此砖的四壁砂浆与洞壁砂浆紧密结合。山墙上洞的外半洞不用砖镶嵌，而是嵌捣 C20 细石混凝土（坍落度 6~8cm），边捣边捻实细石混凝土。或全部用 C20 细石混凝土嵌捣密实。模板支成畚箕

状，拆模后将凸出墙面混凝土凿去。

勒去外墙外侧面洞口镶嵌的砖和细石混凝土四周缝约  $10\text{mm} \times 12\text{mm}$ ，嵌实 1:2 水泥砂浆，凹左右，缝面嵌实抹平。

(2) 外墙砖头缝：砖或砌块隔夜大堆充分浇水湿润，冲除表面灰尘和垃圾。

外墙砖墙砌筑时头缝不准“装头缝”，务必满刮头缝砂浆，砌块外侧头缝用 1:2 水泥砂浆嵌 5mm 左右厚。

不能有瞎头缝。如发现个别瞎眼头缝，必须开凿出宽大于 5mm，深 50mm 头缝，清除缝中垃圾、灰尘污垢后，用石棉水泥嵌实。

## 2. 屋面

(!) 泛水处：屋面泛水等防水层必须铺贴，且必须做到泛水底，还要用水泥砂浆压牢。

(2) 落水头处：女儿墙里侧面弹出 +500mm（屋面结构面以上）水平标高线、供做落水头和天沟找坡用。落水口标高要比防水层窝低 10~15mm。屋面找坡时，先做塌饼，用以控制屋面泛水。

(3) 落水头窝法：专人负责窝。

凿除洞四壁松动物，将垃圾和灰尘清除干净，支好底模，充分洒水湿润，刷一度 108 胶水泥浆。

先捣 10~20mm 厚 1:2 水泥砂浆，后捣实略高于原级配细石混凝土，细石混凝土面比洞口低 20mm 左右，表面稍刮平和打毛。

窝洞后挂牌明示：24h 内不得碰动。

隔 1~2d 后，刷二度 851 防水涂料（后 1~1.5mm）或刷一度避水浆。

用 1:2 水泥砂浆嵌平洞口，表面夯实锉毛。

做屋面防水层时，务必从落水口开始，先涂刷防水粘结材料，后做防水层。

## 3. 穿楼地面管：专人负责补洞。

凿除预留洞四壁松动物，清除干净垃圾和灰尘，支好底模、充分洒水湿润。管子外壁和预留洞壁刷一度 108 胶水泥浆，趁湿润及时补洞。

先做 10~20 mm 厚 1:2 水泥砂浆，后嵌捣略高于原级配细石混凝土，比洞中低 20mm 左右，表面压实，抹平、打毛、窝洞后挂牌明示，24h 内不得碰到管子。

隔 12d，刷厚 1~1.5mm 的 815 防水涂料或刷一度避水浆。

待 815 防水涂料成膜后，用 1：2 水泥砂浆嵌实，表面与楼地面基层平。

待做好楼地面后，在管子洞四周用 1：2 水泥浆做好“小馒头”。

#### 4. 水盘、地漏落水头外四壁

水盘、地漏等落水头外四壁先绕 3~5mm 厚麻丝白漆，然后用 1：1 水泥砂浆，嵌密实。

窝后挂牌明示，24h 内不准碰动，不准盛水。

#### 5. 厕所间地坪倒泛水

在厕所间，四壁弹出+200mm 墨线（结构面以上），利用透明塑料水管平尺或长水平尺加木直尺，按照四壁上水平墨线，对厕所间的 0.5%泛水做出塌饼。

浇筑厕所间细石混凝土楼地面时，先按塌饼出竖头，再根据竖头从离门口远处向近处摊细石混凝土。

最后对门口脚印处务必填补细石混凝土，使之满足落水口泛水要求。

#### 6. 厕所间地面与墙相接阴角处渗水漏水

在阳台地面两短边和厕所地面四边阴角处应除垃圾，灰尘，充分洒水湿润，随粉随刷一度 108 胶水泥浆（108 胶掺量为水泥用量的 15%），用 1：2 水泥砂浆分两皮抹一条三角带，两次间隔 12h 以上。

### 五、成品保护措施

#### （一）建立健全成品保护制度

要求各分包单位经常性地开展对职工的成品保护意识教育，做到尊重他人的劳动成果，不得在已完成品或半成品上乱涂、乱画、乱刻。

对各分包单位进场施工前做好相互间的移交接收工作，否则不得擅自开工。自接收日起负责对已成成品和半成品的保护工作。

遵循合理的施工程序，不得野蛮施工，避免施工不当造成返工和对已完成成品的破坏。

各分包单位之间加强联系，多碰头，在进入下道工序之前，通知上道工序施工单位、监理单位、建设单位进行验收，符合要求签字盖章后方可进入下道工序施工。

安装施工计划与装饰施工计划相互协调配合，不得各自为政，杜绝多次开槽，反复修补，破坏成品的不良情况。

#### （二）原材料、成品、半成品的保护措施

进场砂、石料、钢材、砌块应按品种、规格分类堆放，以便按不同工程对象取用，减少不必要的代换使用，以充分发挥各种经济效益。

散装水泥进场应挂牌，标明水泥进场日期、货源及品种强度等级。

所有木制品进场均入库房保管，以免遭受雨雪浸蚀，日光曝晒而造成弯曲、变形。

进场铁件按规格、种类分别堆放整齐，及时做好除锈刷油工作。

### (三) 结构、主体工程产品的保护措施

挖土至设计标高后，加强基坑降、排水工作，以免地基被水浸泡。

在常温条件下，混凝土浇捣达到终凝后，及时派人浇水养护，覆盖草包。用普通水泥拌制的混凝土养护期不应少于 7 昼夜，矿渣水泥拌制的混凝土，不应少于 14 昼夜。

拆模时间应严格按模板操作工艺的有关要求进行，以免人为的造成混凝土结构的损坏。拆模时应谨慎小心，选择适当部位撬动模板，以防损坏混凝土的边角棱面。

### (四) 装修和装饰工程的产品保护措施

在进行装饰工程时，结构上已安装好的钢、木配件和小五金均不得任意碰撞，以免造成错位和损坏。凡能待粉刷结束后安装或进行的装修工程，应尽可能在后期施工，保证装修质量的一次成优和减少不必要的返修工作量。

地面施工后保证有充分的养护期，一般规定在常温条件下，48h 以后施行洒水养护，3d 内不准让人行走，7d 内不准进行有拖拉摩擦和有振动的施工。如先做地坪，后做粉刷时，应随时将落地灰清扫回收，以免日后结硬，造成铲除困难，甚至损坏地坪。

水泥抹灰工程，严格仔细地清理抹灰基底，严禁在软底子上做水泥粉刷，以免造成粉刷开裂，脱脚和空鼓。

做好的抹灰面均应注意保护，搬动物件和施工时应避免碰撞，特别是线角和边棱处更要当心。楼梯的每级踏步口严禁用器件碰撞和敲打，必要时可采取护角技术措施（如采取钢木条外贴护角，封闭通道阻止人员通行）。

所有内外墙不必要留置的孔洞应在刷浆前一次性修补，修补处与原抹灰面高低平整应一致，然后再施行刷浆工序，以保证抹灰面美观和色泽一致。

屋面防水工程必须在室内抹灰前完成。在做卷材防水时，特别要注意封口和贴敷质量，确保其不渗漏。

安装施工与结构、装修施工交叉作业时，应按照批准的计划安排作业顺序，以杜绝多次开凿、反复修补的不良情况。

## 六、技术资料、工程档案管理

项目部设专职资料员专职管理，按公司要求标准和工程要求进行工程档案归档。

### (一) 工程技术资料主要内容

工程技术档案管理分为施工管理资料、质量保证资料档案、质量检验评定资料档案以及经营、管理、核算资料档案。

#### 1. 质量保证资料

建筑工程：

- (1) 钢材出厂合格证、试验报告；
- (2) 焊接试（检）验报告、焊条（剂）合格证；
- (3) 水泥出厂合格证或试验报告；
- (4) 砖出厂合格证或试验报告；
- (5) 防水材料合格证、试验报告；
- (6) 构件合格证；
- (7) 混凝土试块试验报告；
- (8) 砂浆试块试验报告；
- (9) 地基验槽记录；
- (10) 结构验收记录；
- (11) 混凝土施工日记；
- (12) 钢筋隐检记录；
- (13) 技术复核记录；
- (14) 沉降观测记录。

#### 2. 施工管理资料

- (1) 工程图纸会审记录；
- (2) 工程定位记录；
- (3) 施工组织设计；
- (4) 开、竣工报告；
- (5) 停复工报告；
- (6) 工程设计变更记录；
- (7) 施工日记；

- (8) 质量事故处理报告；
- (9) 技术交底书；
- (10) 工程交工验收证书。

### 3. 质量检验评定资料

- (1) 单位工程质量综合评定表；
- (2) 质量保证资料核查表；
- (3) 单位工程观感质量评定表；
- (4) 各分部分项工程质量检验评定表。

#### (二) 管理措施

严格控制设计变更和材料代用，凡工程变更及材料代用一律由设计院发正式变更通知单及材料代用证明书。

认真做好技术交底工作，主要技术问题及主要分项工程施工前，应由项目经理、技术负责人会同有关人员组织技术交底并有书面记录。

施工组应有专人负责测量，对标高及主要轴线统一由测量小组测设并做标记。土建安装均统一标高、轴线施工，施工中做好各阶段观测记录。

加强对原材料质量的管理工作，对进场的材料、设备及时收集质保书等资料，对于无质保书或产品合格证及质保书、性能不符合要求的材料不准进场。

加强对混凝土（砂浆）的质量控制及管理，加强对混凝土的坍落度、运输时间及浇捣时的质量控制。按规定现场制作试块，正确养护，并及时送试验室试压。

加强现场质量监督检查工作，施工组成立质量监督小组，以专业检查为主，同时展开自检互检和工序交验工作，特别应加强对技术复核和隐蔽工程验收工作，并做好记录。

随时对各分包的单项工程进行质量检查，及时收集分包单项工程技术资料，统一归档。

以上各项必须按技术档案建档要求及时填报、审核、签证、收集、整理归档，竣工时，交送建设方及企业存档。

### 七、质量保修与回访

工程竣工后，我公司将严格按《建设工程质量管理条例》、建设部（2000）80 号令《房屋建筑工程质量保修办法》等有关规定进行保修。

在签定《建设工程施工合同》同时，向建设单位出具质量保修书。保修书格式详见《建设工程施工合同》（GF-1999-0201）（示范文本）。

质量保修期从工程实际竣工之日起，保修期限为：

地基基础和主体结构工程：为设计文件规定的该工程的合理使用年限，即 50 年。

屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏：为 5 年。

每年定期二次进行工程质量回访工作，并请建设方在回访单上签署意见，发现工程质量问题，及时进行维修。

工程质量保修，由我公司质安处具体负责。

设立工程质量保修电话。

对建设单位任何时间、任何形式提出的质量问题，我公司将在接到通知 48h 内进行处理。由质安处立刻调派人员进行踏勘，制定修补方案，再立即组织资深专业人员、机具、材料等，前去维修。

保修后，由质安处派人员进行质量检查，符合质量标准及要求后，请建设方在保修单上签署保修意见。

特殊情况的质量问题，会同建设方、设计方统一保修方案后，再进行实施。

## 第十章 安全保证体系及安全文明施工要点

### 一、保证体系

施工现场成立安全生产管理小组，负责对工地进行日常安全管理与定期检查制度。配备专职安全员，并健全安全生产管理网络。

建立各项施工现场管理制度，并严格执行，实行制度化、标准化管理。

建立落实工地内项目经理、施工员、安全员、班组长、职工等各级、各岗位安全生产责任制。

由公司与项目部、项目部与班组、班组与个人逐级分别签订安全生产、综合目标管理责任书。

在各项施工承包中必须同时签订安全承包协议。

责任落实到人，并与经济分配挂钩，执行安全无事故有奖，出事故按性质、责任处罚的措施。同时定期进行责任制考核制度。

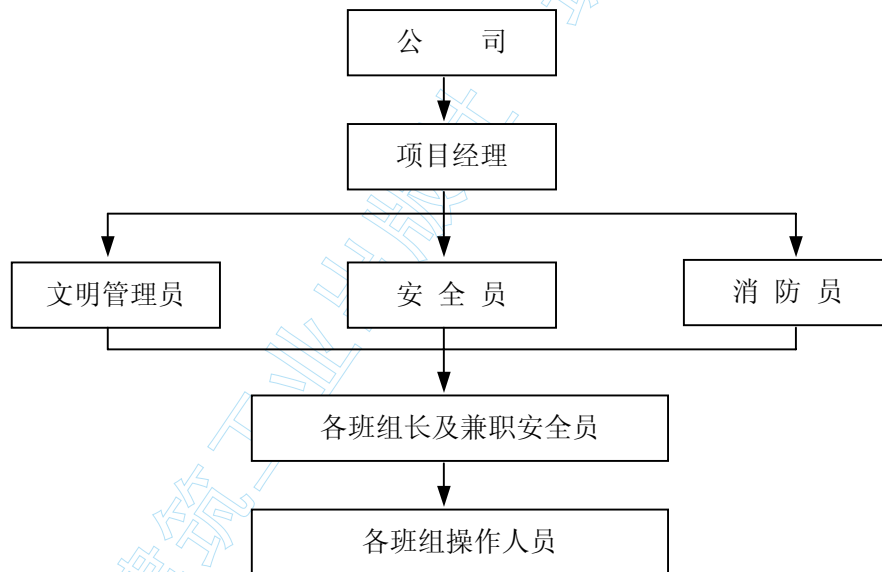


图 10-1 安全、文明、消防管理网络图



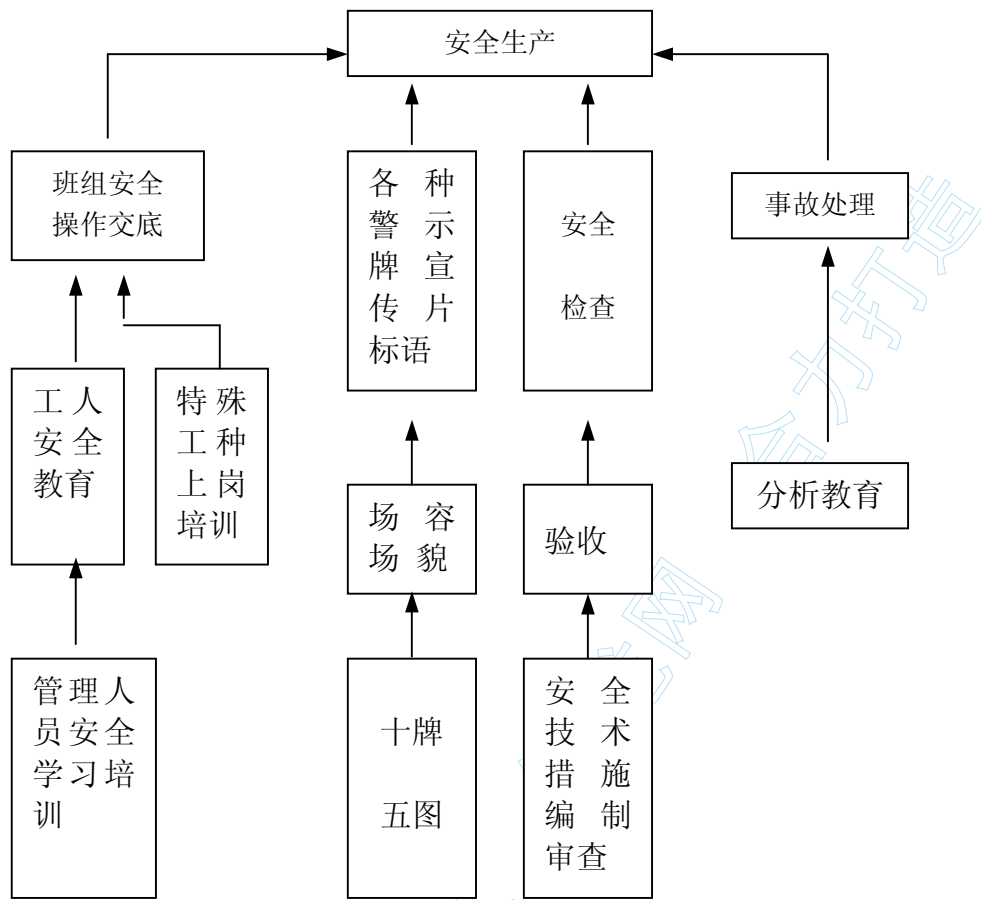


图 10-2 安全生产要素管理网络图

## 二、安全管理

对所有新进场职工进行三级安全生产教育，并定期对工人进行工种安全技术教育及测验，总结管理工作经验，每月组织一次安全业务学习，使每个职工熟悉本工种的安全技术规程，掌握本工种操作技能。

对电工、架子工、焊工等特殊作业工种及搅拌机、砂浆机、卷扬机等机械操作工实行持证上岗，并在上岗前对其进行交底，使其强化对安全操作规程的认识。

采用多种形式进行安全宣传，特别是针对工人文化水平尚不高的特点，充分利用工余时间进行安全宣传。

切实执行安全检查制度，工地由安全管理小组每周进行一次安全检查，专职安全员每日进行安全检查，尤其是对重点部位及危险岗位的安全检查，查漏补缺，及时发现及纠正施工现场的安全隐患，对不安全因素提出整改意见，限期整改，把事故消灭

在萌芽状态。并进行复查。

进行安全生产活动评比与竞赛。

严格执行安全奖罚制度，做到违章必罚、安全有奖，以减少职工违章现象。

编制各项施工方案时，同时制定安全技术措施（特殊工程编制单项安全技术措施），贯彻执行国家有关劳动保护、安全生产方针、法规、规程制度，做好安全管理和监督检查工作。

加强安全交底工作，必须逐级进行安全技术交底。安全交底应全面、具体、有针对性，并履行签字手续。

（1）开工前，项目质安员将工程概况、施工方法、安全技术措施等情况向职工进行详细的技术交底。

（2）施工员对班组进行分项任务的安全生产书面交底，拟定安全技术交底卡，组织学习安全操作规程，认真做好安全生产标准化工作。

（3）班组长在每日上岗前应举行安全例会，实行安全生产口头交底制度。

班组长和班组安全员应模范遵守安全生产规章制度，开展安全日活动，领导本班组安全作业，认真执行安全交底，正确使用“三宝”。

建立单位工程安全生产台帐，及时记录工地安全情况。

及时制止违章指挥和违章作业，遇有险情，及时采取应急措施，直至暂停施工，并报告项目经理处理。

进行工伤事故分析报告，吸取工伤事故的教训，做好防范工作。对发生的事故，坚持“四不放过”的原则，通过调查、分析、处理，改进安全管理办法。

### 三、脚手架安全措施

脚手架在搭设前，进行设计计算，并严格按设计进行搭设。

在脚手架搭设与拆除前，对架子班长进行书面安全技术交底与搭设方案交底。

搭拆脚手架应由持证架子工承担，凡患有高血压、心脏病、贫血病、癫痫病以及其他不适于高空作业的，不得上架操作。架子工严禁酒后上班。

搭拆脚手架时，架子工应穿戴好个人防护用品，戴好安全帽、安全带，穿防滑鞋，扎紧袖口、裤管，工具放入工具袋。

遇有恶劣天气（六级以上大风、雪、雾、雨天等）不得搭拆脚手架。雨、雪后作

业，必须采取安全防滑措施。

架上作业人员，脚下应铺设必要数量的脚手板，并应铺设平稳，且不得有探头板。当暂时无法铺设落脚板时，用于落脚或抓握、把（夹）持的杆件均应为稳定的构架部分。

架上作业人员应做好分工和配合，传递杆件应掌握好重心，平稳传递。架设材料要随上随用，以免放置不当时掉落。每次收工以前，所有上架材料应全部搭设上，不要存留在架子上，而且要形成稳定的构架。

在搭设作业进行中，地面上的配合人员应避开可能落物的区域。

架体材质必须符合要求，杆、管平直无腐蚀、裂纹、弯曲，严禁用脆裂、变形、滑丝的机件。

脚手架与施工同步进行。每搭设完三步架，由项目经理、施工员、质安员等共同对已搭设架子进行分阶段验收，合格后挂牌使用。

加强对脚手架检查维护，每月对脚手架全面检查一次。平常随时检查脚手架，发现损坏立即加固。

不得在脚手架上堆放模板、木料、钢筋等物料。架面荷载力求均匀分布，严禁集中堆放。架上物料放置必须稳妥，以免发生掉物伤人。脚手架上严禁超载，每平方米不得超过 270kg。

作业人员不得攀缘脚手架上下，应走房屋楼梯。

脚手架杆件及拉结，必须待拆架时，自上而下逐步拆除。施工中如因妨碍其他工序操作，需拆除个别拉结或杆件的，必须经项目经理同意，并采取有效加固措施，经检查确实牢固可靠后，方可去除。任何人不得擅自拆除。

脚手架拆除，按谁搭设谁拆除的原则、并严格按操作规程进行，设专人监护，并在拆除区域设置围护及警戒标志。拆除时，自上而下逐步进行，不得采用踏步式拆法，不准上下同时作业，斜杆先拆中间扣。严禁高空抛掷脚手架材料。

#### 四、“三宝”“四口”防护

进入施工现场必须戴好安全帽，扣好帽带。

脚手架外侧使用密目式安全网围护。

安全帽、安全网、安全带都必须要有生产许可证与合格证。

在没有防护设施的 2m 以上高处作业时，系好安全带。

楼梯口设三道防护栏杆，未砌砖墙的楼面周边、屋面周边等设二道防护栏杆。二道栏杆时，上杆离地高为 1.0~1.2m，下杆离地高度为 0.5~0.6m。三道防护栏杆时，上杆离地高为 1.1~1.2m，中杆离地高为 0.6m 左右，下杆离地高为 0.2~0.3m。坡屋面防护栏杆高为 1.5m，栏杆柱间距不大于 2m。防护栏杆采用定型制作，并刷红白相间的标志。

卸料平台等设二道防护栏杆外，满扎脚手片围护。

通道口设双层防护棚，层间间距不少于 30cm。

对于小面积预留洞口，采用坚实牢固的盖板遮盖。对于边长大于 150cm 以上的洞口，四周设防护栏杆，并在洞口下张设安全平网。

## 五、施工用电安全措施

施工用电采用 TN-S 接零保护系统。

施工配电系统按总配电箱 → 分配电箱 → 开关箱三级配电，分配电箱与开关箱距离不超过 30m，开关箱与其控制的固定式用电设备的水平距离不超过 3m。每台用电设备设各自专用的开关箱，开关箱内禁止同一个开关电器直接控制二台及以上用电设备（插座）。

在每级配电箱设漏电保护（即三级触电保护），杜绝漏电。触电保护器选用省级审批许可生产且通过电工产品认证的产品，触电动作电流与动作时间应符合要求。

施工临时用电装接完成后，由项目经理、施工员、质安员等共同检查验收合格后，方可使用。

配电箱、配电线路按规范设置，由专业电工进行装接。

配电箱内的开关电器按规定位置紧固在电器安装板上，不得歪斜和松动，不准使用破损、不合格的电器。连接线接头不得松动，不得有外露带电部分。

施工现场严禁使用花线和护套线，导线不得随地拖拉或捆绑在脚手架等设施构架上。

加强施工用电检查，每月由项目安全领导小组对现场临时用电进行一次全面的检查，并对漏电保护器进行一次检验，发现问题及时整改。

加强日常维护，并由专业电工负责进行日常维护与检查。电线绝缘层老化、破损、

开关器具破损等必须及时更换。

对配电箱进行检查、维修时，必须将其前一级相应的电源开关分闸断电，并悬挂“有人操作，严禁合闸”标志牌，严禁带电作业。

搬迁或移动用电设备，必须经电工切断电源并做妥善处理后进行。

配电箱、开关箱周围不得堆放任何妨碍操作、维修的物品。严禁堆放易燃易爆物品。

配电箱内也不得放置任何杂物，应经常保持整洁。配电箱、开关箱及时加锁。

熔断器的熔体应符合要求，严禁用不符合规格的熔体代替。

配电箱边上设置灭火器。非电工严禁私自拉线接电。

对各班组进行施工用电安全技术交底，使各班组提高对安全用电的认识。

## 六、施工升降机安全措施

采用市建筑安全监督管理部门准用的施工升降机。

机座基础按说明书要求施工，物料提升机在厂家指导下搭设。

升降机搭设完成后，由项目经理、施工员、质安员、厂家代表等进行检查验收，合格后挂牌使用。

升降机超高限位装置、下限位装置、防断绳坠落装置、停靠保险装置、安全门等必须齐全有效。

专人管理，操作工持证上岗。加强对升降机的检查，重点检查各种保险装置、钢丝绳等。

物料升降机禁止吊篮乘人；物料提升机严禁超载或野蛮使用。

钢丝绳不许拖地，并设专用沟槽保护。卷筒内钢丝绳缠绕整齐。

开机棚确保有良好的视线，分层设醒目层次标志，并在升降机内安装电视监控装置。开机工与楼层人员采用对讲机联络。

进料口设置双层防护棚，宽度大于提升机的最外部尺寸，长度在 5m 以上，上下层间距不小于 600mm。

每楼层的通道口，设置常闭的钢管铁栅安全门。

## 七、塔吊安全措施

塔式起重机的基础应坚实，其承载能力和基础的埋设必须满足塔式起重机的设计要求和原生产厂的规定。

塔身的自由端高度应符合原厂规定。

起重机的变幅小车前后部位配置前后限位、吊钩高度限位和力矩限制器、回转制动器、吊钩等各保险装置必须齐全、灵敏、可靠。

塔机的专用配电开关箱，宜固定在塔机旁，便于操作。塔机的供电电缆应无接头和被压、轧、破损现象，禁止用钢丝将电缆绑扎在塔身上，塔机应设有保护接零和避雷接地保护。

班前应对塔机的起重、变幅、回转机构的制动器、限位、保护装置进行检查，班后将吊钩提升至臂杆端 2~3m 处，切断塔机总电源。

塔吊搭设完成后，先项目部自检，然后提请主管部门进行验收，合格后挂牌使用。

#### 八、中小型机械安全措施

各类机械安装后，及时进行检查验收，合格后方可使用。

所有机械实行“一机、一闸、一漏、一箱”。

搅拌机、砂浆机等机体必须安装平稳、坚实，设操作棚，并符合防雨要求。

搅拌机、砂浆机等机械的各类离合器、制动器、钢丝绳、防护罩、料斗保险钩等必须齐全有效。

对机械设备，由专人进行维修保养，不使设备带病运转。

每月对机械设备进行检查，填写检查记录单。及时发现不合格项目，及时整改。

非操作人员严禁擅自开动机器。无人操作时，及时切断电源，特别是平刨、圆盘锯等。

机械使用后，及时清理刷油。

#### 九、其他

在施工现场悬挂安全纪律和各种安全禁令标志。

合理设置施工现场平面布置，场地安排应符合安全规定，施工现场应平整，材料堆放应整齐、稳固，不得超高。道路应畅通，减少勾、挂、撞等物体。

做好防台抗台工作，尽量避免台风暴雨造成损失。在台风暴雨前，全面检查施工

现场，做好新砌墙体、井架、脚手架等的加固工作。

做好避雷工作，井架、塔吊等装设符合要求的避雷装置。

楼面堆放建筑材料不得超过限额：设计活荷载或《建筑结构荷载规范》（GBJ 50009—2001）楼面设计均布活荷载，材料堆放时，做到心中有数。

不准任意设置使墙体横向受力的支撑、缆绳等。

夜间作业设置足够的照明。

## 十、现场文明施工与环境保护措施

为体现公司现象，我们将按确保市级标化工地进行现场布置，做到临时设施搭建有序、材料机具设备堆放整齐、生活污水做处理后排放、生活垃圾袋装化、消防设施齐备、并服从建设单位的监督与管理。

同时与建设单位签订《治安责任承包协议书》，做好工地的治安保卫工作，服从建设单位的治安化管理。

### （一）文明标化保证体系

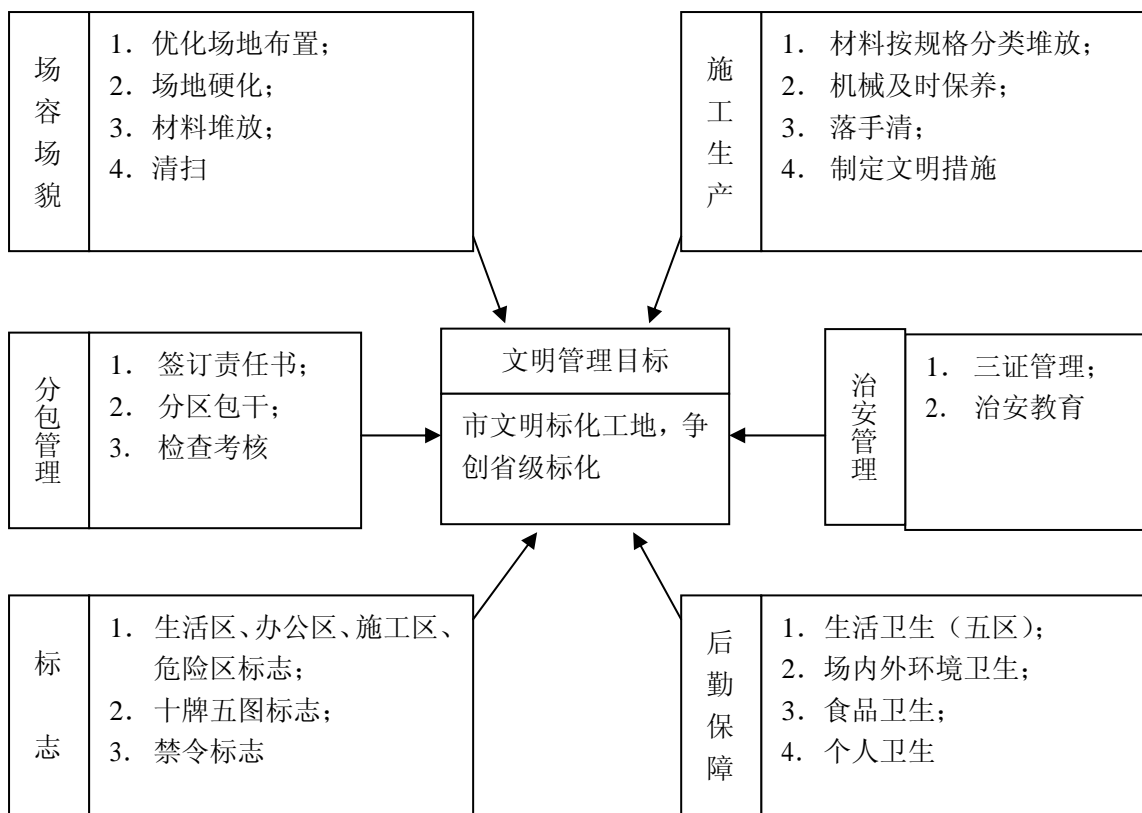


图 10-3 文明标化要素管理网络

同时，施工现场成立以副总指挥为核心的文明施工领导小组，下设专职文明施工管理人员，各施工班组、分包单位均设立一名兼职文明施工管理人员。

另外，制定现场文明施工管理制度。项目部与各施工班组、各级管理人员签订文明施工责任书，各班组与每个职工签订文明施工责任书。项目部文明施工领导小组每半个月进行一次检查、考核，奖励先进、处罚落后，真正做到领导有力，责任到人。

## （二）施工现场封闭管理

施工现场周围设置 2.5m 高围墙，围墙内外粉白，用彩色线框衬托。墙上书写工程名称。围墙顶铺贴绿色（C100 Y100）琉璃瓦。

施工工地大门采用铁质不透双扇门，并漆成湖蓝色，门面上书写企业名称。

在工地大门入口处设立门卫，建立门卫管理制度张贴在墙上。门卫管理人员设 3 名，统一保安着装，24h 分三班轮流值班。门卫处放有职工花名册及职工上岗登记表，以及外来人员进出登记表，并实行封闭管理。所有职工包括管理人员必须配戴工作卡上班，安全帽颜色按集团统一格式分工种发放。

项目部备好 10 只安全帽，作为贵宾参观检查时用。

## （三）施工现场标志牌设置

建筑工地大门外侧竖立形象美观的工程概况牌，大门内侧醒目位置设置以下图、牌及栏：

施工现场平面图；

卫生包工图；

现场安全标志布置总平面图；

施工用电配电箱及施工机具平面图；

消防器材平面布置图；

十项安全技术措施牌；

安全生产六大纪律；

建筑职工职业道德牌；

工地卫生制度牌；

防火责任牌；

市民守则牌；

建筑职工文明“八不”守则牌；



讲文明、树新风、人人遵守“六不”规范牌；  
管理人员名单监督电话牌；  
宣传教育栏。

#### （四）施工现场场容场貌管理

施工场地推行混凝土地坪施工，保证场内道路畅通；路面做好坡度流向处理。

由兼职文明施工管理人员落实班组落手清制度，清扫出来的建筑垃圾集中堆放，每日清运一次，生活区、办公区内及场外 100m 内的垃圾由专职保洁员负责，每日清运一次。做到场内外无垃圾。

对进场的材料、机具、安全禁令标志、配电箱、消防器材等严格按布置图位置进行堆放、设置，堆放设置要做到整齐有序，材料挂设标识牌，注明名称、品种、规格、检验状态。每日由专职文明施工管理员负责检查。

为了创造良好的施工环境和生活办公环境，工地现场适当摆设或种植一些花草。材料加工作业和零散材料区设有栏杆围护，所有栏杆用黄黑分色油漆，现场各区和设施设有指示牌。

施工作业交底明确，做到文明作业，工完场清，不在规定吸烟处外随意吸烟。

#### （五）施工现场临时设施管理

职工食堂严格执行国家《食品卫生法》，位置远离厕所，制定食堂卫生管理制度。卫生许可证、炊事员健康证张贴上墙。灶台、墙面铺贴饰面砖。炊事员上岗穿戴白色工作服、工作帽。炊具备有消毒设施，菜盆加盖，冷热、生熟食品分开储藏，防蝇设施齐全。

工地设有茶水亭，有充足的茶水供应，茶水桶上加盖，冬期做好保温设施。

厕所、浴室保持洁净，墙面铺贴瓷砖，地面铺贴防滑地砖，顶棚吊顶，保证通风采光良好。设有冲水装置，厕所设置化粪池，排放符合环保要求，施工楼层设有临厕，有厕所保洁管理制度，设有专职保洁员一名。每天清洗厕所三次，并喷射空气清新剂一次，确保厕所内无异味。

现场办公用房采用彩钢板活动房。除设立各职能部门的办公室以外，设立电脑室、监控室、会议室等。另外单独设立“职工活动室”，添置电视机一台，备有报刊书籍，设好各类棋球室，丰富职工业余生活。

现场职工宿舍采用活动房，内设统一钢床，每一寝室设 6 张床（双铺），采用统

一被褥和床垫。设寝室长一名，制定寝室管理制度，每日轮流清扫，垃圾入垃圾桶。寝室内摆放鞋柜一只。夏天设有电风扇二台，并摆放灭蚊器。宿舍处张贴宿舍卫生管理制度，宿舍人员名单（加照片）以及卫生值日轮流表。

现场配备保健医药箱、急救器械及经过培训的急救人员二名，开展卫生防病宣传。

#### （六）施工现场“三证”管理

工地招聘职工办理务工证、暂住证，禁招童工及年老体弱多病的职工，并检验职工计划生育证明。

#### （七）环境绿化

在现场大门内两侧、办公区、生活区、作业区空余地方，合理布置绿化设施，做到美化环境。

#### （八）工程竣工清场管理

工程竣工后，及时清理干净楼层建筑垃圾。楼层清理下来的垃圾集中堆放，每日清运，清运中做好防止滴漏飞扬的措施。拆除架子时，先行洒水降尘，减少扬尘污染。当天拆下来的钢管、脚手板、扎头等材料每日清运出场，若不能当天清运出场，确保堆放整齐。拆架留下的垃圾确保每日清运，保持场内干净。

#### （九）环境保护措施

施工现场环境卫生落实分工包干。制定卫生管理制度，设专职现场清洁员二名，建筑垃圾做到集中堆放，生活垃圾设专门垃圾箱，并加盖，每日清运。确保生活区、作业区保持整洁环境。

夜间施工向环保部门办理夜间施工许可证，并向周边居民告示。

作业时尽量控制噪声影响，对噪声过大的设备尽可能不用或少用。在施工中采取防护等措施，把噪声降低到最低限度。

场内设置排水沟，做到污水不外流，场内无积水。砂石料等散装物品车辆勿超载运输，避免在场外道路上“抛、洒、滴、漏”。

如在挖土等施工中发现文物等，立即停止施工，保护好现场，并及时报告文物局等有关单位。

#### （十）文明施工综合管理

与所有分包单位签订《文明施工责任承包书》。各分包单位必须落实一名兼职文明施工管理人员，并加入以项目经理为核心的文明施工管理小组。

项目部文明施工管理小组每半个月组织各施工班组、分包单位进行检查考核，奖励先进，处罚落后。

加强职工素质教育，倡导文明礼貌，要求所有职工衣着整齐，行为文明，不给城市抹黑。

## 十一、现场消防管理措施

### （一）组织管理

以贯彻“预防为主、防消结合”的方针，立足于自防自救，坚持安全第一，实行“谁主管、谁负责”的原则。在防火业务上多请当地公安消防机构做现场指导。

在开工时，制定详细消防方案。消防方案由公司一级技术、质安、设备、保卫部门依次审核，由保卫部门送公司总工程师、防火责任人审批。

施工现场实行分级防火责任制，落实各级防火责任人，各负其责。项目经理为施工现场防火责任人，全面负责施工现场的防火工作。班组长是各班组防火责任人，对本班组的防火负责。工地防火检查员（消防员）每天班后必须巡查，发现不安全因素要及时消除或汇报。施工现场成立防火领导小组。

对职工进行经常性的防火宣传教育，增强消防观念。

施工现场设置防火警示标志，施工现场张挂防火责任人、防火领导小组成员名单、防火制度等标牌。

施工现场防火管理，按其施工项目、施工范围，实行“谁施工、谁负责”。

### （二）火源管理

焊割作业、熬制沥青、使用煤气灶等临时动火，必须报公司质安处审批后，方能动火作业。除煤气灶外应由监护人实行全过程监护。

焊、割作业必须持证上岗，无证人员不得私自操作。

动火作业必须严格执行“八不”、“四要”、“一清理”要求。

动火前“八不”：

防火、灭火措施不落实不动火；

周围的易燃杂物未清除不动火；

附近难以移动的易燃结构未采取安全防范措施不动火；

盛装过油类等易燃液体的容器、管道，未经洗刷干净、排除残存的油质不动火；

盛装过气体会受热膨胀并有爆炸危险的容器和管道不动火；

储存有易燃、易爆物品的车间、仓库和场所，未经排除易燃、易爆危险的不动火；  
在高处进行焊接或切割作业时，下面的可燃物品未清理或未采取安全防护措施的不动火；

未有配备相应的灭火器材不动火。

动火中“四要”：

动火前要指定现场安全负责人；

现场安全负责人和动火人员必须经常注意动火情况，发现不安全苗头时要立即停止动火；

发生火灾、爆炸事故时，要及时扑救；

动火人员要严格执行安全操作规程。

动火后“一清理”：

动火人员和现场安全负责人在动火后，必须及时、彻底清理现场火种后，才能离开现场。

高处焊、割作业时设专人监焊，落实防止焊渣飞溅、切割物下跌的安全措施。

动火作业前后要告知防火检查员或值班人员。

在施工范围内不准吸烟，严禁油漆及木工作业与动火作业同时进行。

乙炔气瓶应直立放置，使用时不得靠近热源，应距明火不少于 10 m，与氧气瓶应保持不少于 5m 距离，不得露天存放、曝晒。

溶解沥青场所与稀释沥青场所的距离不得少于 15m，溶解沥青炉旁必须配备灭火器材，并有专人看火，防止沥青溢出炉外。

### （三）电气防火管理

施工现场的一切线路、设备必须由持有上岗操作证的电工安装、维修，并严格执行《建设工程施工现场供电安全规范》和《施工现场临时用电安全技术规范》规定。非电工严禁私自拉线接电。

电线绝缘层老化、破损要及时更换。

严禁使用铜丝或其他不符合规范的金属丝做电路保险丝。

严禁在外脚手架上架设电线和使用碘钨灯，因施工需要在其他位置使用碘钨灯，架设要牢固，碘钨灯距易燃物不少于 80cm，且不得直接照射易燃物。当间距不够时，应采取隔热措施，施工完毕要及时拆除。

电气设备和电线不准超过安全负荷，接头处要牢固，绝缘性良好。室内、外电线架设应有瓷瓶与其他物体隔离，室内电线不得直接敷设在可燃物、金属物上。

照明灯具下方一般不宜堆放物品，其垂直下方与堆放物品水平距离不得少于50cm。

临时建筑设施内的照明，不准使用60W以上的照明灯具。

每栋临时建筑以及临时建筑内每个单元的用电必须设有电源总开关和漏电保护开关，做到人离断电。

凡是能够产生静电引起爆炸或火灾的设备容器，必须设置消除静电的装置。

#### （四）易燃易爆物品防火管理

施工现场不宜存放易燃易爆物品，如工程确需存放易燃易爆物品，必须按照防火规定设置，并经公司保卫科或消防部门审批同意后，方能存放，存放量不得超过3d的使用总量。

易燃易爆物品仓必须设专人看管，严格收发、回仓登记手续。

易燃易爆物品严禁露天存放。严禁将化学性质或防护、灭火方法相抵触的化学易燃易爆物品在同一仓内存放。氧气和乙炔气要分别独立存放。

使用化学易燃易爆物品，应实行限额领料和领料记录本。在使用化学易燃易爆物品场所，严禁动火作业；禁止在作业场所内分装、调料；严禁使用乙炔发生器作业。严格控制使用液化石油气，确须使用时，要严格按防火规定操作，落实安全措施，并必须经施工现场防火责任人书面同意。

易燃易爆物品仓的照明必须使用防爆灯具、线路、开关、设备。

严禁携带BP机、手机、对讲机等进入易燃易爆物品仓。

木加工场内木屑、刨皮等必须及时清理。严禁在油漆间、木工棚、及其他堆放易燃易爆物品附近吸烟取火。

#### （五）临时设施及宿舍防火管理

外脚手架采用阻燃密目网进行全封闭围护。

施工现场所有搭建的临时设施都必须按防火要求搭建，使用不燃材料搭建（门窗除外）。易燃易爆物品仓库应单独设置，并远离其他临时建筑。临时建筑不得修建在高压架空线下面，与高压线的距离不得小于规定距离。

每间宿舍应设立一名防火责任人，负责宿舍日常的防火工作。

严禁躺在床上吸烟、乱丢烟头。

严禁在宿舍内烧香拜神和使用蜡烛照明。

严禁乱拉乱接电线，严禁使用电炉，不准使用电热器具，电线上不得挂衣物。

保持宿舍道路畅通，不准在宿舍通道、门口堆放物品和作业。

严禁携带易燃易爆物品进入宿舍和在宿舍内存放摩托车。

在建建筑物内，未经允许不得住人。

#### （六）消防器材配置与管理

现场设立专用消防用水管网，并配备消防水泵一只，其电线专线敷设。随建筑物设立消防竖管，竖管每层设置消火栓口，并配置水带和水枪。

施工现场应根据实际情况配置一定数量的消防器材。

厨房：配备泡沫灭火器 2 个、1211 灭火器 1 个；

材料仓库：面积在 50m<sup>2</sup> 以内，配备泡沫灭火器不少于 2 个，每增 50m<sup>2</sup> 增配泡沫灭火器 1 个（如仓内存放可燃材料较多，相应增加）；

办公室：配备泡沫灭火器不少于 1 个；

塔吊驾驶室：配备 1211 灭火器不少于 1 个；

配电房：配备 1211 灭火器不少于 1 个；

木制作场：配备泡沫灭火器不少于 4 个；

临时动火场所：配备泡沫灭火器不少于 1 个和其他消防辅助器材；

集体宿舍：按每 25m<sup>2</sup> 配备泡沫灭火器 1 个；

在建建筑物：施工层配备泡沫灭火器不少于 4 个，非施工层一般按每一楼层在楼梯口设置二只灭火器。

消防器材选用经消防部门检测合格的产品。灭火器应放置在明显易取地方，一般放置高度不高于 1.5m，保持放置点通道畅通。

施工现场由消防管理员负责对消防设备、器材保养管理，每季度检查一次，按期换药（泡沫灭火器药剂有效期为一年，1211 灭火器总重量不少于瓶体标明总重量的 1/10），确保消防设备、器材的有效使用。

对所配备的消防设备、器材绘制平面示意图，挂在施工现场明显的地方。

消防设备、器材，任何人不得挪作他用和损坏。

## 第十一章 推广应用“十项”新技术的具体内容及措施

我公司建筑施工技术发展很快，通过建立新技术示范工程，新技术应用已日益扩大。向纵深发展，获得了良好的效果。我们将继续采用这些新技术、新工艺。

(1) 本工程中可以使用预拌混凝土和散装水泥，设计采用了烧结多孔砖，轻质隔墙等新技术。

(2) 基础梁、框架梁的主要受力钢筋采用套筒挤压连接技术；框架柱竖向主筋采用电渣压力焊技术。这两种技术所施工的钢筋接头质量可靠、强度高、无虚焊、脱焊，避免了焊区钢筋过于受热而使其粹火硬化的缺陷。该两种技术也是建设部 2000 年重点推广的新技术。

(3) 发展新型模板，提高模板质量与应用管理水平，搞好模板的配板设计，发展多种支模方法。框架梁、柱的模板采用定形块装块拆模具，现浇板支模采用竹胶板大模板，加快了装拆速度，并且保证了现浇板底平整，板缝用胶带纸贴严实，避免了混凝土漏浆、露筋和跑模。提高了混凝土工程的施工质量。

(4) 满堂红内架和其他形式的内架均采用碗扣架。搭设比较先进，碗扣架便于搭设成任意理想的高度，拼装、运输都很方便，特别是扣件在钢管上携带着，利于搭拆，且避免了扣件丢失。碗扣架底设置可调底脚栓，可以调整脚手架的高度。支模时配置早拆闲，可以按规范提前拆除部分支撑，加快周转速度，提高利用率。

(5) 在混凝土中应用超细活性掺合料，如粉煤灰。我公司采用渭河电厂正元粉煤灰公司生产的 II 级粉煤灰。可以改善混凝土的用量大，线性长度大。在拌制混凝土时，掺入适量的粉煤灰，延缓混凝土凝固速度，避免由于混凝土凝固过快而产生收缩裂缝。同时使用粉煤灰后，变废为宝，有利于环境保护。

(6) 拌合混凝土时，采用配料机配料，计算机计量控制与管理，采用强制卧轴搅拌机拌制。提高混凝土的匀质性和工作度，缩小混凝土强度离散差。对基础梁等体积较大的构件，混凝土中应掺用高效缓凝减水剂，提高混凝土的性能。改进混凝土计量配料技术，推广使用高性能混凝土。

(7) 本工程设计使用非承重空心砖体，为建筑节能墙体材料。该材料的采用使建筑节能落到了实处，隔声、隔热温性能有所改善。同时克服了烧结普通砖浪费耕地，自重大的缺点。

(8) 建筑排水采用 PVC 硬聚氯乙烯隔声芯层发泡管材, 粘连接。可节省铁矿产, 推动管道材料的发展。

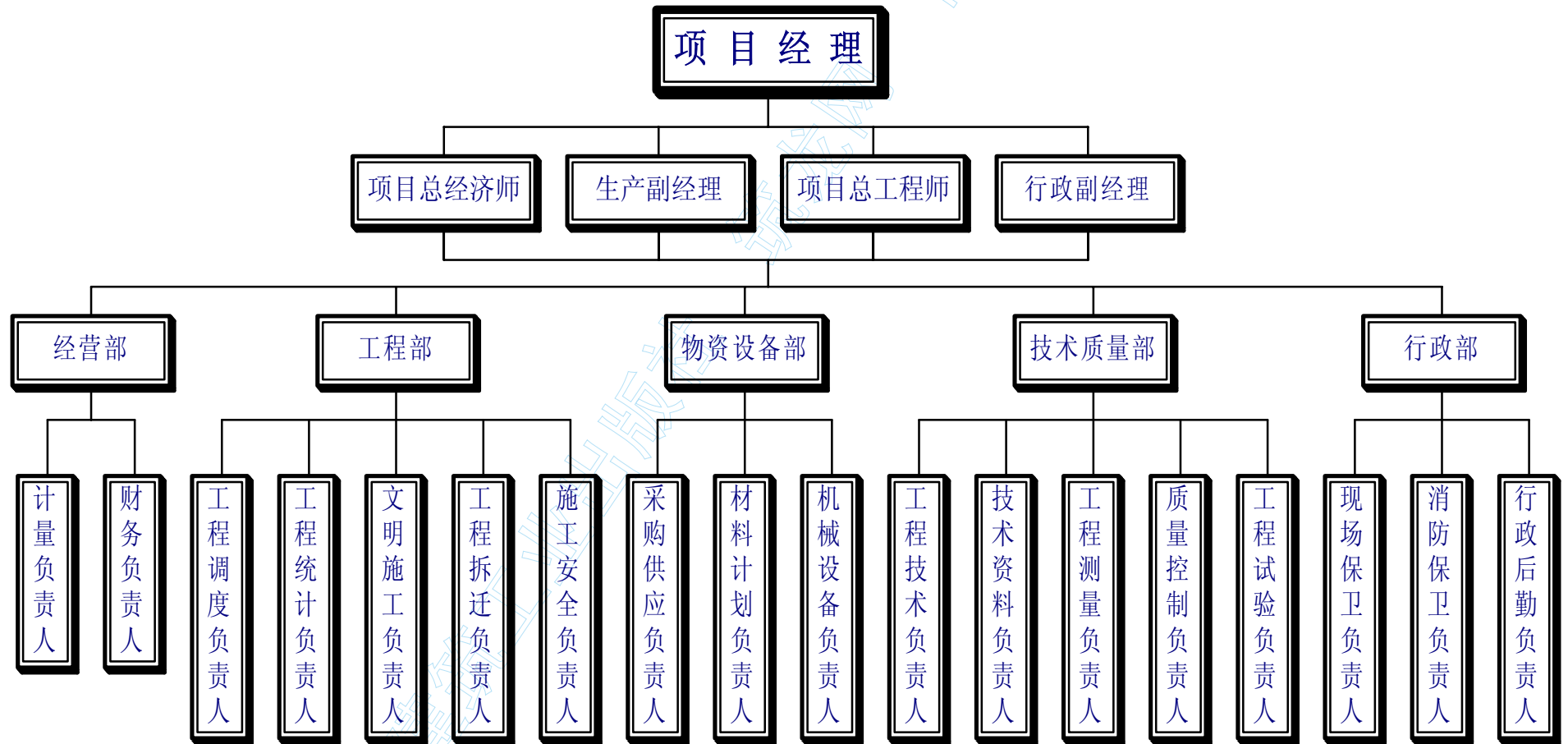
(9) 建议在楼层现浇板中推广使用冷轧带肋钢筋。冷轧带肋钢筋是一种高效钢筋, 强度高, 和混凝土粘结效果好。提高钢材的有效使用率, 为国家节约钢材。

(10) 我公司已采用计算机辅助管理, 已购进大部分的经营管理常用软件, 如劳资管理、财务管理、施工组织、预算与决算等。提高企业的经营管理与决策水平。

以上各项为建设部提出 2000 年建筑业重点推广应用的新技术。在我公司已经得到了应用, 计划在本工程中继续推广以上新技术。

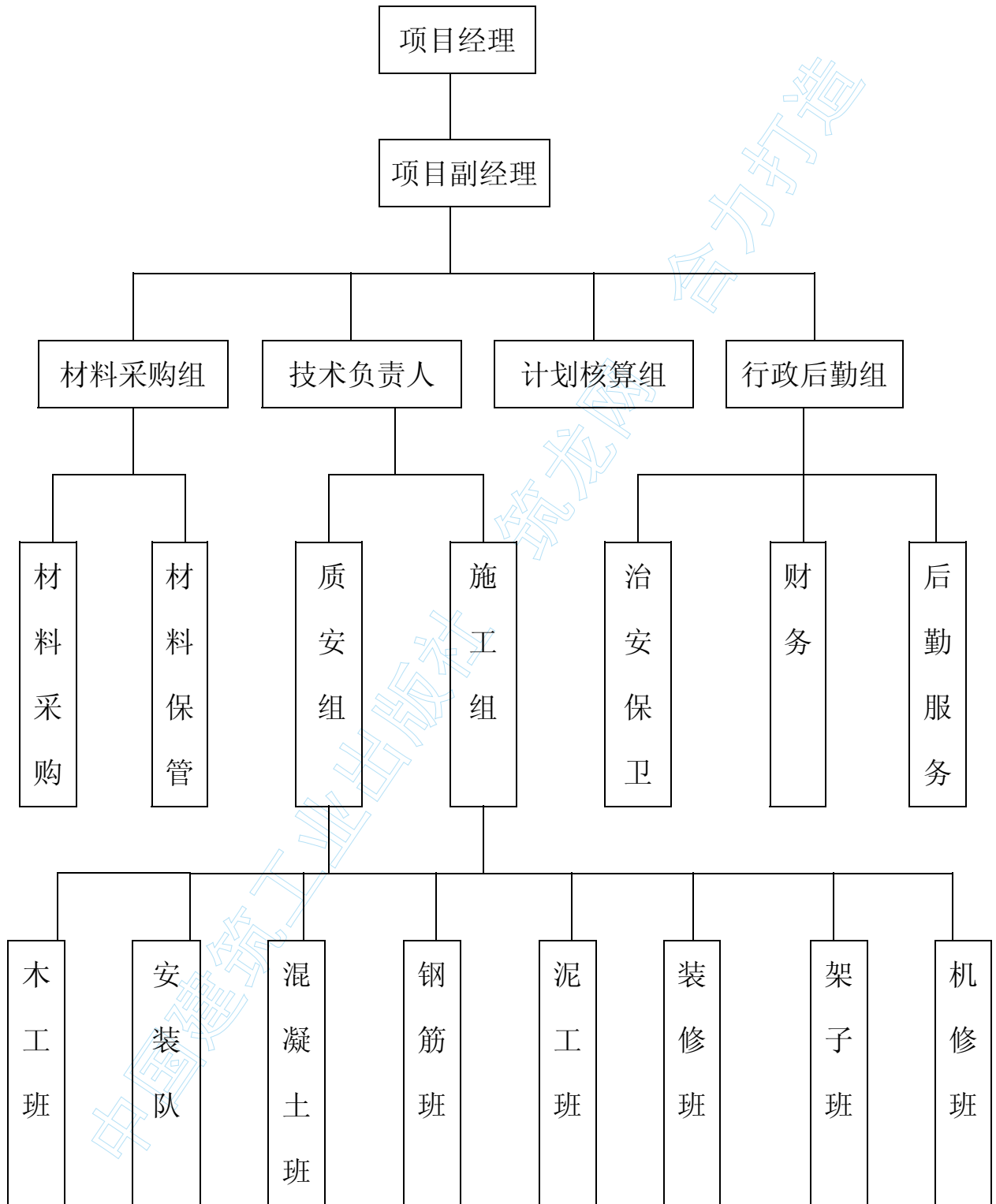


# 施工组织机构



# 现场施工组织管理机构

附图 2





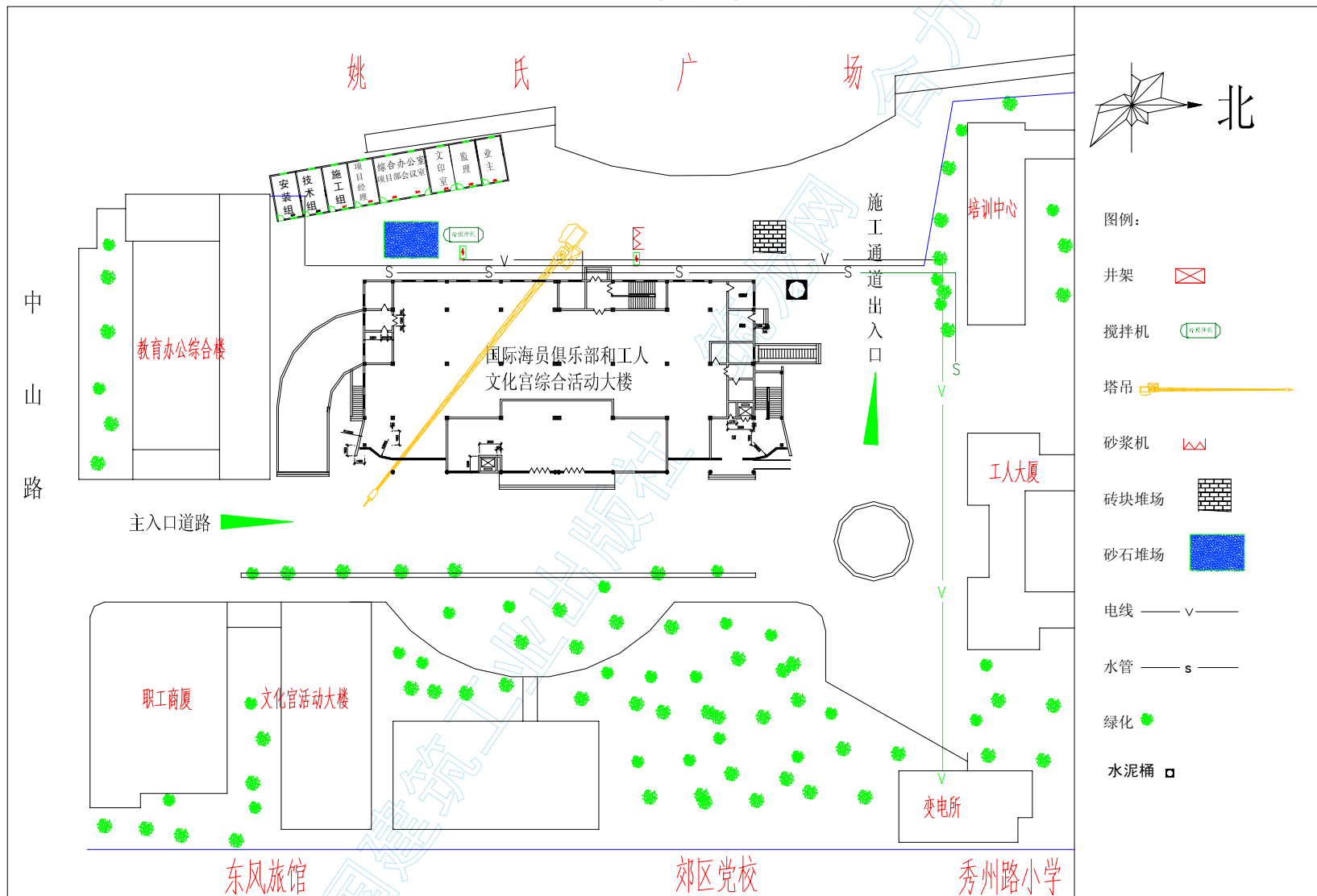
## 临时设施和临时用工计划表

附表 2

用 途	单 位	数 量	备 注
一、临时用电：			
施工	kVA	250	
生活	kVA	50	
合计	kVA	300	
二、临时用水：			
施工	L/s	0.65	没有考虑消防用水需用的参数 10L/S
生活	L/s	0.24	
合计	L/s	0.893	
三、临时用地：			
办公管理	m <sup>2</sup>	300	生活用房按二层活动房考虑布置
材料放置	m <sup>2</sup>	500	
生活	m <sup>2</sup>	600	
加工	m <sup>2</sup>	600	
合计	m <sup>2</sup>	2000	
四、临时用工：			
技工	工日	100	
普工	工日	100	
合计	工日	200	

# 施工总平面布置图

技表四



附表 3

### 施工总进度计划表及劳动力动态表

技表五

工作内容	单位	工程量	施工进度(天)																			
			30天	60天	90天	120天	150天	180天	210天	240天	270天	300天	330天	360天								
桩基工程																						
土方工程																						
地下室基础	工																					
剪力墙及顶板																						
地下室防水工程	程																					
室外回填土																						
一层结构	量																					
二层结构																						
三层结构	参																					
四层结构																						
五层结构	见																					
六层结构																						
七层结构																						
八层结构	相																					
机房层结构																						
砖砌体	关																					
门窗安装																						
五层以下内粉刷	预																					
六层以上粉刷																						
屋面工程																						
外墙粉刷	算																					
五层下楼地面																						
五层上楼地面	书																					
室内吊顶及装饰																						
室外装饰																						
涂料油漆工程																						
水电消防安装																						
暖通及设备安装																						
扫尾清理																						
竣工验收交付																						
(人数)			50人	200人	250人	300人	250人	300人											100人	50人		

说明:总工期为360天,本表每格5天,工程量详见相关预算书。其中五层以下分二个施工段施工,五层主体完成后,五层以下进行分段结构验收,便于五层以下先插入粉刷工作。

## 主要劳动力配备计划表

附表 4

序号	主要工种名称	施 工 阶 段				
		基础(人)	主体(人)	装饰(人)	清理(人)	
1	管理人员	10	10	10	3	
2	泥工	15	40	30	5	
3	木工	45	50	20	3	
4	钢筋工	45	50	5	2	
5	混凝土工	30	15	5		
6	装饰工			55	5	
7	架子工	6	6	10	3	
8	机操工	6	10	10	2	
9	电工	5	10	20	2	
10	管工	5	10	20	2	
11	普工	15	40	30	5	
12	电焊工	6	6	6	1	
13	机修工	2	2	2	1	
14	暖通工	10	10	20	2	
15	油漆工	4	4	30	5	
16	其他	5	10	10	2	
17	合计	209	283	283	43	

## 主要施工机械设备及检测仪器表

附表 5

序号	机械名称	规格型号	单位	数量	产地及已使用年限	功率 (kW)	目前存放处	进退场日期
1	塔吊	QTZ63	台	1	重庆	55	基地	主体封顶退出
2	液压静压桩机	D2EJ80AY	台	1		100	基地	开工进场, 主体完成退场
3	龙门架	YYES-100	只	1	杭州	2.8	基地	基础完成进场, 工程竣工退场
4	混凝土搅拌机	350L	台	1	上海	7.5	基地	开工进场, 工程竣工退场
5	砂浆搅拌机	UJW200	台	2	杭州	3	购置	开工进场, 工程竣工退场
6	水泵	IS100-65-2 5	台	6	江山	5.5	基地	开工进场, 工程竣工退场
7	污水泵	IS100-110	台	3		11	基地	开工进场, 工程竣工退场
8	潜水泵	8NG20-5		6	杭州	2.8		开工进场, 工程竣工退场
9	木工圆盘锯	MJ104	台	3		1.1	基地	开工进场, 主体完成退场
10	木工平刨床	MB504	台	1		2.8	基地	开工进场, 主体完成退场
11	钢筋切断机	GO40	台	1		5.5	基地	计划进退场时间
12	钢筋弯曲机	GW40	台	1		2.8	基地	开工进场, 主体完成退场
13	钢筋调直机	LGT/12	台	1		2.2	基地	开工进场, 主体完成退场
14	蛙式打夯机	WD-100	台	2		1.1	基地	开工进场, 工程竣工退场
15	气割		台	1			基地	开工进场, 工程竣工退场
16	对焊机	UN1-100	台	1	苏州	100	基地	开工进场, 主体完成退场
17	气压焊		台	2			基地	开工进场, 主体完成退场
18	电焊机	BX <sub>3</sub> -300-2	台	4	杭州	2.8	基地	开工进场, 工程竣工退场



19	电渣压力焊	GB-3601	台	2		12	购置	开工进场, 工程竣工退场
20	插入式振捣器	ZN50	座	20	宁波	1.1	基地	开工进场, 工程竣工退场
21	平板振动机	ZW-7	台	3	宁波	1.5	基地	开工进场, 主体完成退场
22	3" 液压弯管机	YWJ-150	台	1		1.1	基地	开工进场, 工程竣工退场
23	水泥贮筒	20t	只				购置	开工进场, 主体完工退场
24	经纬仪	T2	台	1			基地	开工进场, 工程竣工退场
25	水准仪	NI002	台	2			基地	开工进场, 主体完成退场
26	组合检验工具	检验合格	套	3			购置	开工进场, 工程竣工退场
27	挖土机	W-100	台	1			购置	开工进场, 主体完工退场
28	货车	5t	辆	1	杭州		基地	开工进场, 工程竣工退场
29	自卸车	5t	辆	6	杭州		基地	开工进场, 主体完成退场
30	电焊机	500kg	台	2	GB-3601	12	基地	开工进场, 工程竣工退场
31	电脑监控系统	进口	台	1			购置	开工进场, 主体完工退场
32	办公设备	电脑、复印机、打印机等	套	1			购置	开工进场, 工程竣工退场
33	磅秤	TGT-100	台	5	杭州 BX <sub>3</sub> -300	2.8	购置	开工进场, 主体完成退场
34	坍落筒		只	2			购置	开工进场, 工程竣工退场
35	游标卡尺	C-125	把	2			购置	开工进场, 主体完工退场
36	手提切割机	TZU-110	台	3		0.75	购置	开工进场, 工程竣工退场
37	砂浆试模	7.07×7.07×7.07	组	5			购置	开工进场, 主体完成退场
38	混凝土试模	150×150×150	组	10			购置	开工进场, 工程竣工退场
39	角度规		只	1			购置	开工进场, 主体完工退场

40	精密水准仪	MI005A	台	1			基地	开工进场, 工程竣工退场
41	测距仪	PCH2	台	1			基地	开工进场, 主体完成退场
42	阴阳角检测尺		把	2			基地	开工进场, 工程竣工退场
43	激光经纬仪	LB-5	台	1			基地	开工进场, 主体完工退场
44	混凝土空压机	KAJ-125	台	1		11	基地	开工进场, 工程竣工退场
45	混凝土泵送车	YJJ-100	台	1		7.5	基地	开工进场, 工程竣工退场
46	井点降水设备		组	5		11	基地	开工进场, 工程竣工退场
47	吊车	16t	辆	1			基地	开工进场, 工程竣工退场
48	装载机		辆	1				开工进场, 工程竣工退场
49	机动翻斗车		辆	6		0.5m <sup>3</sup>		开工进场, 工程竣工退场

中国建筑工业出版社

## 主要施工机械设备及检测仪器表(安装)

附表 6

序号	机械名称	规格型号	单位	数量	产地及使用年限	功率(kW)	目前存放处	进退场日期
1	剪板机	Q11-3×2000	台	1	上海 3	3	基地	按需进场 竣工退场
2	联合冲剪机	Q35-16	台	1	上海 3	4.5	基地	按需进场 竣工退场
3	联合角咬口机	YZL-15	只	1	西安 3	2.2	基地	按需进场 竣工退场
4	弯头联角咬口机	YWL-15	台	1	西安 3	0.6	基地	按需进场 竣工退场
5	液压铆接机	DYM-1	台	1	广州 3	1.1	基地	按需进场 竣工退场
6	台钻	Z512-2	台	2	杭州 1	0.75	基地	按需进场 竣工退场
7	摇臂机	ZW3725	台	1	杭州 2	1.5	基地	按需进场 竣工退场
8	电动套丝机	TQ100-C-4	台	3	宁波 1	0.75	基地	按需进场 竣工退场
9	圆钢套丝机		台	3	宁波 3	0.75	基地	按需进场 竣工退场
10	液压弯管机	WYB-108J	台	3	宁波 3	1.1	基地	按需进场 竣工退场
11	液压弯管机	FOB-4D	台	3	宁波 3	1.5	基地	按需进场 竣工退场
12	坡口机	PG-2	台	3	宁波 3	1.5	基地	按需进场 竣工退场
13	滚槽机	HG-03	台		宁波 2		基地	按需进场 竣工退场
14	型钢切割机	WQS-400	台	3	天津 3	0.75	基地	按需进场 竣工退场
15	电动试压泵	4DY-25/40	台	3	嘉兴 3	3	基地	按需进场 竣工退场
16	手动试压泵	SYL-10.5/4	台	3	嘉兴 3		基地	按需进场 竣工退场
17	空压机	6m <sup>3</sup> /min	台	3	上海 3	7.5	基地	按需进场 竣工退场
18	焊条烘箱	SC101-4/300	台	2	上海 2	7.5	基地	按需进场 竣工退场

19	卷扬机	JJM-3t	台	3	天津 3	5.5	基地	按需进场 竣工退场
20	卷扬机	JJW-5t	台	2	上海 2	11	基地	按需进场 竣工退场
21	电焊机	BX3-300	台	2	金华 2	30	基地	按需进场 竣工退场
22	电焊机台	JBX-60	台	3	金华 3	3	基地	按需进场 竣工退场
23	手提电焊机		台	3	上海 3		基地	按需进场 竣工退场
24	气焊机具		套	2	上海 2		基地	按需进场 竣工退场
25	液压开孔机	φ50	台	2	天津 2		基地	按需进场 竣工退场
26	电动开槽机	D3L-50	台	3	天津 3	2.2	基地	按需进场 竣工退场
27	φ14 冲击电钻		只	3	西德 3	0.23	基地	按需进场 竣工退场
28	φ6 手电钻		只	3	日本 3		基地	按需进场 竣工退场
29	5t 千斤顶		只	3	北京 3		基地	按需进场 竣工退场
30	1~10t 手拉葫芦		只	2	南京 2			按需进场 竣工退场
31	电气调试设备仪器		全套		北京 2			按需进场 竣工退场
32	空调系统调试仪器		全套		天津 2			按需进场 竣工退场
33	合象水平仪	0.01mm/m		1				按需进场 竣工退场
34	经纬仪	J2 精度 1		1				按需进场 竣工退场
35	射线探伤仪	TX-2005		1				按需进场 竣工退场
36	钳工水平仪	0.02mm/m		1				按需进场 竣工退场
37	框式水平仪	0.02/200		1				按需进场 竣工退场
38	平尺	2 级/1m、2m						按需进场 竣工退场
39	外径千分尺	0~250						按需进场 竣工退场



61	温度计	0-100℃						按需进场 竣工退场
62	试电笔							按需进场 竣工退场
63	钢针	(自制)						按需进场 竣工退场
64	吊线靠尺	(自制)						按需进场 竣工退场
65	楔型塞尺	(自制)						按需进场 竣工退场
66	液体连通器	(自制)						按需进场 竣工退场
67	水平靠尺	(自制)						按需进场 竣工退场

筑龙网  
中国建筑业出版社

测量器具一览表

附表 7

序号	器具名称	型号	数量	操作人员
1	经纬仪	TDJ	1 台	测量员
2	钢卷尺	50m	2 个	测量员
3	钢卷尺	3m、6m	30 个	测量员、质检员、施工员和工作操作人员
4	线锤	0.5kg	10 个	施工人员、施工组长、质检员
5	线锤	2kg	2 个	测量员
6	混凝土抗压强度试模	150	3 组	试验员
7	砂浆抗压强度试模	70.7	3 组	试验员
8	质量检测尺		3 套	质检员
9	水准仪	S	1 台	测量员、施工员
10	坍落度筒		1 套	试验员
11	干湿温度计	0~100° C	3 个	试验员
12	氧气表, 乙炔表		3 套	气焊工、水工、电工
13	电阻测量仪		3 个	电工
14	万用表		1 个	电工
15	温度计	-40~100 ° C	8 个	测温员
16	温度计	0~300° C	3 个	测温员、防水员
17	靠尺	2m	8 个	瓦工、抹灰工
18	方尺		10 个	抹灰工
19	水平尺		6 个	水工、抹灰工
20	角尺		5 个	木工

## 主要材料、构配件供应进度计划表

附表 8

材料、构配件名称	单位	型号	数量	计划供应时间	备注
水泥	t	42.5 号	878	开工-竣工	
水泥	t	32.5 号	672	开工-竣工	
彩釉砖	m <sup>2</sup>	300×300	718	装饰开始	
面砖	千块	240×60	11	装饰开始	
花岗岩板	m <sup>2</sup>		1196	装饰开始	
石膏板	m <sup>2</sup>		804	装饰开始	
标准砖	千块	240×115×53	15	主体	
多孔砖	千块	240 × 115 × 9020	455	主体	
砂	t	净砂综合	3657	开工-竣工	
碎石(混凝土配合比用)	t	最大粒径 40	3780	开工-竣工	
钢板厚 6mm 占 60%, 8mm 占 40%	t		2.3	主体	
不锈钢钢管	m	19.5	2423	装饰开始	
不锈钢钢管	m	38.1	48	装饰开始	
不锈钢钢管	m	50.8	527	装饰开始	
门窗框杉枋	m <sup>3</sup>		3	装饰开始	
胶合板三夹板	m <sup>2</sup>		889	装饰开始	
杉板枋(一般装修料)	m <sup>3</sup>	5×8	6	装饰开始	
木模	m <sup>3</sup>		150	主体	
无纺布 SBS 改性沥青卷材	m <sup>2</sup>		5830	屋面	
花瓷砖	m <sup>2</sup>	150×200×5.5	1892	装修	
仿石型外墙罩光涂料	t		3	装修	
圆钢	t		107	开工-主体	
20 锰硅普通低合金钢	t		575	开工-主体	
冷拔钢比	t		2	开工-主体	