

## \*\*\*\*\*工程施工组织设计

### 编制说明

1、本施工组织设计依据温州市温州\*\*工程建设指挥部有限公司提供的《\*\*\*\*\*施工图》、《招标文件》进行编制。

2、本施工组织设计的参照的有关技术规范和专业书籍目录如下：

GB50300-2001	《建筑工程施工质量验收统一标准》
GB50202-2002	《建筑地基基础工程施工质量验收规范》
GB50203-2002	《砌体工程施工质量验收规范》
GB50204-2002	《混凝土结构工程施工质量验收规范》
GB50207-2002	《屋面工程施工质量验收规范》
GB50208-2002	《地下防水工程施工及验收规范》
GB50209-2002	《建筑地面工程施工质量验收规范》
GB50210-2002	《建筑装饰装修工程质量验收规范》
GB50242-2002	《建筑给水排水与采暖工程施工质量验收规范》
GB50243-2002	《通风与空调工程施工质量验收规范》
GB50303-2002	《建筑电气工程施工质量验收规范》
GB50310-2002	《电梯工程施工质量验收规范》
CBJ232-82	《国家电气安装施工及检验规范》
DG/TJ08-503-2000	《高强泵送混凝土生产和施工规程》
JGJ128-2000	《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》
JGJ126-2000	《外墙饰面砖工程施工及验收规程》
JGJ63-89	《混凝土拌合用水标准》
JGJ56-84	《混凝土减水剂质量标准和试验方法(1.2)》
JGJ53-92	《普通混凝土用碎石和卵石质量标准及检验方法》
JGJ52-92	《普通混凝土用砂质量标准及检验方法(1.2)》
JGJ/T14-95	《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》

- JGJ/T10-95 《混凝土泵送施工技术规程》
- GBJ107-87 《混凝土强度检验评定》
- GBJ119-88 《混凝土外加剂应用技术规范》
- BJG19-65 《特细砂混凝土配制及应用规程(试行)》
- JGJ17-84 《蒸压加气混凝土应用技术规程》
- JGJ3-91 《钢筋混凝土高层建筑设计与施工规程》
- JGJ15-83 《早期推定混凝土强度试验方法》
- BJG24-66 《16 锰和 25 锰硅普通低合金钢钢筋暂行应用规定》
- JGJ120-99 《建筑基坑支护技术规程(1.2)》
- JGJ110-97 《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》
- JGJ103-96 《塑料门窗安装及验收规程》
- JGJ/T98-96 《砌筑砂浆配合比设计规程》
- JGJ96-95 《钢框胶合板模板技术规程》
- JGJ94-94 《建筑桩基技术规程》
- JGJ88-92 《龙门架及井架物料提升机安全技术规程》
- JGJ81-91 《建筑钢结构焊接规程(1.2.3)》
- JGJ80-91 《建筑施工高处作业技术规范》
- JGJ73-91 《建筑装饰工程施工及验收规范(1.2)》
- JGJ70-90 《建筑砂浆基本性能试验方法》
- JGJ59-99 《建筑施工安全检查标准》
- JGJ46-88 《施工现场临时用电安全技术规范》
- JGJ34-86 《建筑机械技术试验规程(1.2)》
- JGJ33-86 《建筑机械使用安全技术规程(1.2.3)》
- JGJ18-96 《钢筋焊接及验收规程》
- JGJ/T8-97 《建筑变形测量规程》
- JGJ4-80 《工业与民用建筑灌注基础设计与施工规程(1.2.3.4.5)》

CECS20-90	《蒸压灰砂砖砌体结构与施工规程》
CECS22-90	《土层锚杆设计与施工规范》
CECS96-97	《基坑土钉支护技术规程》
GBJ201-83	《土方与爆破工程施工及验收规范》
JGJ/T1001-91	《工程网络计划技术规程》
JGJ20-84	《大模板多层住宅结构与施工规程》
JGJ68-90	《多孔砖(KPI型)建筑抗震设计与施工规程》
	《施工技术手册》

3、施工组织设计依据温州市温州\*\*工程建设指挥部有限公司提供的《温州市南洋锦苑紫荆D组团工程施工图》进行编制。

4、施工组织设计中的现场平面布置图有关机械设备示意尺寸，将根据实际情况进行调整。

## 第一章 工程概述

### 第一节 工程概况

工程名称: \*\*\*\*\*工程

工程地点: 温州市\*\*区\*\*镇街村

建设单位: 温州市\*\*工程建设指挥部

设计单位: \*\*大学建筑设计研究院

勘察单位: \*\*\*勘察测绘研究院

监理单位: 北京\*\*建设监理责任公司

结构形式: 框架结构

建筑面积: 总建筑面积为 64961m<sup>2</sup>。

建筑特点: 本工程 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>楼地上为六层，地下一层，3<sup>#</sup>楼地上十五层，地下一层，4<sup>#</sup>、5<sup>#</sup>楼地上十一层，地下一层，6<sup>#</sup>、7<sup>#</sup>、8<sup>#</sup>楼地上十六、十七、十八层，

地下室连在一起；整个地下室在平时用于停车库，战时为人防。

整个工程的桩基均采用钻孔灌注。

建筑各部位主要用料

1、砌体材料：外墙及内墙采用烧结空心砖，内隔墙采用煤渣砼砌块，

2、屋面做法：上人保温屋面自下往上 40 厚 1:8 水泥焦渣结构找坡→20 厚 1:3 水泥砂浆压光→高分子卷材防水层→40 厚泡沫玻璃→20 厚 1:2 水泥砂浆粉刷（加杜拉纤维）→防滑地砖；不上人保温屋面自下往上 40 厚 1:8 水泥焦渣结构找坡→20 厚 1:3 水泥砂浆压光→高分子卷材防水层→40 厚泡沫玻璃→20 厚 1:2 水泥砂浆粉刷（加杜拉纤维）→彩色地坪漆。

3、地面做法：架空层门廊及电梯厅花岗岩地面，其余房间均采用水泥砂浆地面。

4、墙面做法：

(1)内墙面：楼梯间、住宅室内（卫生间除外）为 18 厚 1:1:6 水泥石灰砂浆分层抹光，白水泥浆涂面；地下室车库及卫生间为 15 厚 1:3 水泥砂浆打底，抹毛；电梯厅、门厅、走道为 18 厚 1:1:6 水泥石灰砂浆分层抹光，白色乳胶漆二度。

(2)外墙面：大墙面，阳台仿清水面砖贴面，局部为毛面花岗岩和高级外墙涂料。

(3)天棚面：电梯厅、门厅、走道为纸面石膏吊顶，地下室车库为 10 厚 1:6 水泥石灰砂浆，白色涂料二度，楼梯间为 10 厚 1:6 水泥石灰砂浆，满刮腻子二遍，面层高级乳胶漆刷面，其他房间均为 10 厚 1:6 水泥石灰砂浆。

## 第二节 施工目标

一、安全、质量目标

1、总体质量目标：确保合格，争创“瓯江杯”；确保回访无任何不良反映。

2、重大工伤事故为“0”，工伤歇工率低于 1.5%；

施工管理实施标准化管理，加大工地硬件投入，实施硬水泥地坪施工（场容场貌规划详见附后方案），彻底改变工地脏、差、乱现象，确保温州市的标化工地和文明工地，力争浙江省文明标化工地。

### 三、工期目标

投标工期 825 天，我方将合理的配置资源，在保证质量的前提下，确保本工程在 825 天内完成，力争提前交付使用。确保形象进度，节点工期履约率 95 %。

## 第二章 现场总平布置

### 一、施工现场总平面布置

本工程可用于施工布置的场地十分狭窄，综观整个场地，根据施工现场平面布置的原则，结合本工程结构设计和施工特点，经综合分析，对各阶段现场平面布置做如下安排并予以说明（详见附施工现场平面布置图）。

#### 1. 周边围界的设置

为实现现场封闭施工，封闭管理及创建文明标化工地的需要，将现场施工可用地范围的周边，用砖砌围墙。围墙高度为 2.5 米，围墙内外形象设计按照省级文明标化工地创建的有关规定执行。

2. 办公生活区和施工区的规划在拟建建筑的北边靠河布置场地生活区、南侧布置办公区，在其余场地分阶段布置施工必需的主要加工场、机械设备及相应的物料堆场、库房等临时设施。

#### 3. 现场进出口的设置

充分考虑到最大限度地利用好场地，满足员工进出及材料运输的需要，同时结合现场周围道路的可利用性，在现场南侧共设置二处大门，大门的宽度和高度及形象设计按照施工要求和文明标化场地创建的规定执行。

4. 办公设施的布置在拟建工程的南边场地靠施工道路处建造二层平房，布

置办公室、会议室、电视监控室等，北边靠河建造一层平房安排员工宿舍，以满足员工生活住宿的需要。在大门的入口处建造花坛、设置“五牌二图”、茶亭和绿化草坪等。

#### 5、办公生活临时设施

办公室	$15\text{m}^2 \times 18 \text{间} = 270\text{m}^2$
会议室	$15\text{m}^2 \times 2 \text{间} = 30\text{m}^2$
休息室	$15\text{m}^2$
监控室	$15\text{m}^2$
门卫	$8\text{m}^2 \times 2 \text{间} = 16\text{m}^2$
宿舍	$21\text{m}^2 \times 40 \text{间} = 820\text{m}^2$
多功能室	$30\text{m}^2 \times 2 \text{间} = 60\text{m}^2$
食堂	$144\text{m}^2$
浴厕	$81\text{m}^2$
合计	$1451\text{m}^2$

#### 6、施工生产临时设施

配发电机房	$40\text{m}^2$
材料仓库	$15\text{m}^2 \times 2 \text{间} = 30\text{m}^2$
模板堆场	$120\text{m}^2$
木工加工棚	$150\text{m}^2$
钢筋堆场	$100\text{m}^2$
钢筋加工棚	$150\text{m}^2$
机具仓库	$30\text{m}^2$
合 计	$620\text{m}^2$

#### 7. 施工区设施的布置

##### (1) 主要垂直运输机械的布置

1) 塔吊的布置根据本工程结构设计和施工特点，可用地范围周边的实际情

况，拟建建筑的位置以及塔吊的利用率、吊物位置、视线、塔吊安拆及附墙的要求等，经反复研究比较，决定选 QTZ-60 塔吊 2 台布置在拟建 5#楼的南角和 7#楼的西北角、QTZ-50 塔吊 1 台，布置在拟建 3#楼的东北角，塔吊的基础设在楼房砼墙外侧。其作业半径可覆盖主要建筑物，吊物视线相对较好，便于物料的转运进场，且对塔吊的附墙安装及安拆均十分有利。

## 2) 施工电梯的布置

充分考虑到本工程结构设计和施工的特点、场地道路等具体情况，计划在 8#楼和 7#楼北侧的地下室外侧，各布置 SCD2000/200 施工电梯(双笼式 2 吨)1 台。

## (2) 钢筋加工场及钢筋堆场的布置

根据各阶段施工、塔吊设置的位置以及钢筋运输道路等情况，施工时在东侧场地适当布置钢筋堆料场和钢筋加工场。

(3) 模板加工场和模板堆场的布置根据场内场地、道路和塔吊的位置，计划在西侧设置模板加工场和模板堆场。

## (4) 搅拌站及砂、石料堆场的布置

装修阶段水泥、砂、石料堆场设置在物料提升机的附近。

## (5) 施工区其他设施的布置

根据不同施工阶段在现场计划适当转换布置施工必需的安装、装饰加工场和堆场及机修间等，为进场物料管理的方便，在各大门边设置门卫，再根据业主提供的变压器位置，以及主要加工场设备布置情况，配电线路的合理性合理布置电机房和配电室。

施工用水从工地围墙的西侧有一条施工水管，开两个支管进入场地，以满足消防和施工用水的需要。

## 8. 现场道路的布置及场地处理

在现场南侧布置施工车辆运输通道，将路基夯实后，采用 120 厚 C15 砼浇捣而成，以满足运输车辆通行的要求。其余场地均采用 80 厚 C10 素砼浇捣进

行硬化处理，以满足施工和文明标化工地创建的要求。

### 9. 施工用水计算

根据以往施工经验，施工与生活用水均小于消防用水，工程面积小于 25ha，故总用水量按同时发生二次火灾考虑，消防用水量按 15L/S 计算。

即  $Q_{\text{总}}=15\text{L/S}$

$$D=\sqrt{\frac{4Q}{\pi \times V \times 100}}=\sqrt{\frac{4 \times 15}{3.14 \times 2.5 \times 1000}}=0.087\text{m 取 } 100\text{mm}$$

故采用  $d=100\text{mm}$  镀锌管为主进水管，分水管为  $d=75\text{mm}$ ， $d=50\text{mm}$ ，水管布置见平面布置图。高层部位消防施工用水，项目部准备利用拟建建筑物内消防水池作蓄水池，增设高压水泵六台，以解决高层部位施工及消防用水。施工现场的重点防火部位布设 2 只消火栓，高层部位每层设一台消火栓箱。

### 10. 现场排水的平面布置

为了控制施工中的污水，在现场设一套专门设计的三级沉淀池，沉淀后的水通过管道排入城市市政管网。

在本工程拟建建筑物的周边设置排水管网，保持场内排水通畅，做到场内无积水。

地下室基坑施工时，雨水、地下水等用地坑、明沟集中，汇入地表集水井或沉淀池，经沉淀后排入城市市政管网。

### 11. 现场安全保卫设施的布置

在现场主要进出口大门处设置门卫实行 24 小时值勤。现场办公室设电视监控室，在现场的重要部位安装全方位电视监控可调探头，实行全场心视监控。

## 第三章 工程质量和工期的具体技术保证措施

### 第一节 工程工期履约保证措施

#### 一、施工总体安排概述

本工程建筑面积大，层数多，工程量大，结构复杂，可用于现场布置的场地十分有限，工期要求非常紧。整体上呈现一幅点多、面广、工程量大、工期紧的态势。从施工角度讲，整个场地若同步施工不十分合理，若过细考虑流水施工，工期能否得到保证又成为难题。经反复研究，我们考虑总体施工作如下安排。

第一步 工程桩施工：工程开工后计划安排 10 台桩机先进行 6#、7#、8#楼工程桩的施工，待 6#、7#、8#楼工程桩施工完毕后在进行余下楼房桩基的施工。

第二步 围护施工及深基坑开挖：根据本工程基坑围护方案，围护施工和基坑土方开挖应密切配合进行。配合深基坑围护挖土应实行分段分层开挖，围护施工应分段分层及时跟进，确保围护施工和配合基坑围护土方开挖的合理交叉流水作业。

第三步 地下室结构施工：地下室施工要考虑分段交叉流水作业。地下室基础及结构考虑各工序间进行紧凑的交叉流水施工。这样既可减少施工物资一次性的投入量，提高工作效率和效益，又不影响进度。

第四步 主体上部结构施工：上部主体结构也考虑紧凑的交叉流水施工，实行水平楼层分段，平行流水，立体交叉施工作业，科学安排施工顺序，处理好各工序的施工衔接，各工种穿插作业，合理留置，始终保持一定的技术间歇时间差来保证工程质量。

第五步 装饰施工和安装调试：结构中验后实行分段安装和装饰。内部安装装饰从顶层往下一起进行，同时外墙从顶层一直往下，然后开始地下室安装、装饰施工。

## 二、施工段划分

本工程有二幢 6 层和六幢分别为 11、15、16、17、18 层的小高层商住楼，建筑的层数多，工程量主要集中于地下室和上部结构，结构复杂，且工期较紧，工作量大，所以施工的核心势必抓住地下室及其上部结构基本同步施工，即流

水时间差不能过大。我们考虑水平方向按设计划分为三个施工区，其中 6<sup>#</sup>、7<sup>#</sup>、8<sup>#</sup>楼为 I 区，3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>、5<sup>#</sup>为楼 II 区，1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>楼为 III 区，垂直方向以楼层为界划分施工段，安排紧凑的交叉流水施工。

### 三、施工流程

场地平整→工程定位→工程桩施工→围护施工和深基坑土方开挖(分两个施工段进行)→基础垫层、砖胎模→地下室基础及结构(分两个施工段进行)→上部结构分段施工(砌体插入施工)→结构中间验收(分阶段进行)→屋面工程→装饰工程→中间穿插安装工程→室外工程及竣工验收。

### 四、施工组织部署

1. 调派公司善于攻坚、作风顽强，有丰富的类似工程施工经验的骨干项目部进场进行施工管理，抽调公司专业的创优作业班组进场施工作业。

2. 施工以土建进程为主，水电、设备安装及其它工程配合土建进程施工。

3. 整个工程分结构施工期、设备安装和粗装饰施工期；设备调试和精装修施工期，通过平衡协调及调度，紧密地组织成一体。

4. 结构施工期间以地下室和主体结构为进度控制关键线路，一切施工协调管理即人、材、物首先满足结构施工。加强施工协调，确保结构进度计划。

5. 各工种无条件服从施工总进度计划。

### 五、施工进度计划

1. 根据我公司和现场项目部的综合实力，以及施工安排的特点，我方积极响应招标文件要求，确定本工程的施工工期为 825 天。

2. 施工进度计划详见附图。

### 六、主要阶段的工期控制

本工程形象部位施工工期控制主要分为六个阶段：桩基、地下室、上部结构、屋面、装饰、其他工程及扫尾。

1. 桩基阶段

本工程桩为机械钻孔灌注桩，计划共投入 18 台桩机，以控制每天完成的桩数来保证全部桩在 120 天内完成。

## 2. 地下室阶段

根据设计地下室工程主要有围护、挖土、截桩、垫层、砖胎模和承台地梁底板基础，以及墙柱梁板结构。根据总进度计划和结构特点，地下室计划工期  $\pm 0.000$  以下结构工程控制工期 I 区为 120 天，II 区为 90 天，III 区为 60 天（其中 1#楼的基础待整个工程的地下室施工完毕后开始施工）。其中前期挖土应密切配合围护实行分段分层交叉流水施工，各单位工程的基坑围护控制在 45 天内完成。基坑土方开挖除前期配合围护挖土外，其余应控制在 30 天内完成，此阶段应加强土方外运的组织。截桩、垫层、砖模实行跟进穿插，交叉流水作业，力争为承台、地梁、底板扎钢筋创造工作面。承台地梁底板扎钢筋、支模板及砼浇捣考虑以分段流水施工为主，视情合理穿插作业。地下室底板以上结构考虑采用按楼层分段流水施工为主，视情合理穿插，安排工序间的紧凑衔接。承台、地梁、底板基础及底板以上结构施工工期控制的关键在于商品砼浇捣的进场组织。

## 3. 上部结构阶段

主体上部结构工程计划分成六个阶段组织结构验收，其中小高层七~八层以下结构为一阶段，八层以上结构分别为一阶段，1#楼 2#楼为一阶段，这样能使装饰的室内粉刷工序作业按结构验收阶段得以提前插入。标准层结构施工工期控制在 7~9 天/层。在这个阶段各工序间考虑交叉流水作业，并应努力提前工期，为装饰工程创造有利的工期。

## 4. 屋面阶段

屋顶结构完成后，即跟进屋面工程施工，每幢计划控制在 30 天内完成，保证使后续相关工种能按总进度计划插入施工。

## 5. 装饰阶段

当分阶段结构验收后，即组织插入粗装饰施工；当屋面工程完成后，其内

外装饰全面铺开，其中以外墙装饰为主导工序。在这个阶段应认真组织好土建和安装工序的穿插衔接及紧凑配合，以免拖延工期。

#### 6. 其他工程及扫尾阶段

总共安排 45 天，在这个阶段不应松懈，反而应该加紧清理扫尾工作，同时应及时插入附属工程施工，为该整个小区工程的早日投入使用提供良好的条件。

### 七、工期保证措施

#### 1. 组织措施

工程项目部有完整的管理体系，对各业务管理条线均明确专人负责，工作责任、工作范围要求明确，配备专业资质的施工计划员，并接受公司、分公司及各业务主管部门的工作指导。公司、分公司将对项目部的总进度计划及分阶段进度计划进行审核、批准，并在施工过程中动态地对项目工期进展情况进行监控、分析、调整，以保证项目工期能满足与业主的合同承诺。

#### 2. 配合措施

项目部在施工过程中将通过自身较强的管理力量，协调项目部各条线与各有关单位之间的关系，事先计划，以保证各工序、各工种、各专业施工队伍之间的施工安排，保证工期目标的实现。

#### 3. 物质措施

本公司拥有大量现代化强度较高的机械设备、运输设备及周转材料等，有许多稳定的、长期与我公司有业务关系的分包商、材料供应商，项目部将通过公司内物资的调配、通畅的材料供应渠道来保证本工程工期的完成。

#### 4. 技术措施

本公司积累了丰富的施工经验，可供本工程施工时借鉴。再加上本身拥有较强的技术力量优势，公司的技术部门将对本工程主要分项的施工组织设计进行评审优化，并能迅速、及时地解决项目施工过程中发生的问题，指导项目部

运用新工艺、新材料、新设备、新技术，通过技术措施来确保工期的完成。

### 5. 经济措施

劳动力的足够投入及材料的及时供应是保证工期的重要因素，项目部将通过公司及分公司的资金优势，做好资金计划，及时支付人工费、材料费，以保证劳动力和材料的及时供应，以确保工程进度能按既定计划进行。

### 6. 信息管理措施

进度计划的管理是动态的，项目部将配备专业施工计划员，通过 PROJECT 施工项目进度管理电脑软件，对进度计划进行每日一跟踪、每日一调整的实时动态管理，及时收集施工进展信息，调整人、料、机资源配备，通过工程例会形式及时将进度调整信息反馈至施工作业班组，以信息管理确保工程进度得到及时有效的控制。

## 第二节 工程质量保证措施

本工程在施工全过程中，必须把好各个环节的质量关，为保证该工程达到合格目标，并为创杯提供条件，应着重抓好以下几点。

### 一、建立质保体系

#### 1、建立质量管理组织体系

建立由项目经理领导，项目副经理、生产负责人、技术负责人中间控制，质检员基层检查的三级质量管理体系，开成一个横向从土建安装到各分项，纵向从项目经理到生产作业各班组的质量管理网络。

#### 2、制定质量管理责任制

项目经理部各职能部门及作业层均制定质量管理责任制，明确各工作岗位应承担的责任，达到的质量要求，为实现这一质量目标应有的权限范围、达到质量目标后应获得的利益及达不到质量目标应受到的惩罚。

#### 3、样板间标准管理制度

由项目经理、项目副经理、技术负责人、生产负责人、施工员、质安员、

各班组长参与对目测观感影响较大及容易出现质量通病的分部分项工程，从原材料、操作工艺及质量控制等方面，明确质量要求和措施，并做样板间，确认质量和观感达到所定的标准后才大面积的进行施工。本工程的样板标准控制主要同以下几项：1、内墙粉刷，2、屋面防水，3、木材面油漆，4、外墙涂料，5、内墙涂料，6、铝合金门窗。

## 二、质量控制的原则

### 1、坚持“质量第一，信誉至上”的原则。

在工程施工过程中，我公司将始终以业主为重，充分重视业主及监理对工程质量提出的意见或建议，在质量面前，监理和业主具有一票否决权，任何工作均以能够确保施工质量为前提而展开。

### 2、以“人为核心”的质量控制原则。

各施工人员是质量的创造者，质量控制必须“以人为核心”，把人作为质量控制的动力，调动人的积极性、创造性、增强人的责任感，树立“质量第一”的观念；提高人的素质，避免人的失误，以人的工作质量保工序质量、促工程质量。

### 3、“以预防为主”的质量控制原则。

“以预防为主”就是从对质量的事后检查把关转向对质量的事前控制、事中控制；从对产品质量的检查转向对工作质量的检查、对工序质量的检查、对中间产品的质量检查。

### 4、坚持质量标准，严格检查，一切用数据说话的原则。

质量标准是评价产品质量的尺度，数据是质量控制的基础和依据，质量是否符合质量标准，必须通过严格检查，用数据说话。

### 5、贯彻科学、公正、守法的职业规范的质量控制原则。

工程施工当中，任何管理人员在处理质量问题过程中，均应尊重客观事实，尊重科学、正直、公平、公正，不持偏见；遵纪守法、杜绝不正之风；既要坚持原则、严格要求、秉公办事，同时又要谦虚谨慎、实事求是。

### 三、质量控制的主导过程

- 1、工作质量的控制。
- 2、工序质量的控制。
- 3、分项工程质量控制。
- 4、整个建设项目的质量控制。

从上到下，从先到后，每一过程的质量控制好坏均会影响到下一过程的质量控制，要控制好一个施工项目的质量，必须从先到后控制好每一个环节的质量，以上几个过程中，最关键的是应做好工作质量和工序质量的控制。

### 四、各阶段的质量控制内容

#### 1、施工准备过程中的质量控制

(1)认真作好工人的质量意识教育，以质量是企业的生命为题，宣传质量的重要性，将质量意识贯彻到每个施工人员的头脑中。

(2)优化施工方案，积极采用先进的施工工艺，科学安排施工进度，合理调配劳动力，对总体计划要有周全、细致的安排；对施工中易碰到技术问题要有详细的针对性措施。

(3)建立由公司主任工程师组成的有效的质量检查机构。

(4)材料采购力求货比三家，择优选用，进场材料除要有出厂合格证外，还应由公司材料部门或市实验室出具的合格证明文件。

(5)降低材料在运输、装卸过程中的损伤。从材料出厂到材料的最终使用，其中的每一个环节都要严格的控制。

(6)合理的选择施工机械，搞好维护检修工作，保持机械设备有良好技术状态。

#### 2、事前质量控制

在正式施工前的质量控制重点是做好施工准备工作。

(1)施工准备工作应贯穿于施工的全过程，包括全场性施工准备，单位工程施工准备，分项、分部工程施工准备，项目开工前的施工准备，项目开工后

各施工阶段的施工准备。

(2)所有的施工准备工作均由专人负责，项目管理人员集体参加编制施工准备工作计划，每一计划均落实专人负责，明确最迟应完成的时间。

(3)每一施工准备计划的编制均包括以下内容：

A、技术准备工作：资料、图籍、规范的提供。

B、物质准备工作：包括建筑材料准备、构配件和制品加工准备，施工机具准备、生产工艺设备的准备等。

C、组织准备工作：主要是对各阶段参加的施工人员进行包括各项内容在内的入场安全技术教育。

D、施工现场准备工作：针对各阶段施工情况的变化，对现场做出相应的调整，并制定相应的现场管理措施。

### 3、过程质量控制

(1)根据对影响工程质量的关键特点、关键部位及重要影响因素设置管理点的原则，在工期工序、测量放线、模板、管道安装四个管理点设立管理小组。工期工序小组以项目经理和土建、安装施工员为主，其余三小组是以“三结合”为主，以技术负责人牵头攻克技术难关或质量通病为目的。

(2)建立高效灵敏的质量信息反馈网络，以专职质检员和技术员为信息中心，负责搜集、整理和传递质量动态信息给决策机构，决策机构对异常情况信息迅速作出反应，并将新的指令信息传给执行机构，调整施工部署，纠正偏差。

(3)内业技术资料与工程进度同步进行，收集齐全资料便对工程的各分部分项进行考核。

(4)本工程过程质量的策略是：**全面控制施工过程，重点控制工序质量。**

A、对各施工工序之间的交接检查均由专职质量员参加监督。使各专长队伍之间的交接检养成一种习惯。

B、对可能产生质量问题的重点工作：如钢筋工程、模板工程、砼工程、砌砖工程等均编制质量预控对策，做到以“预防为主”的原则。

C、重点施工项目均在标后施工组织设计内单独编制方案及单独的质量保证措施。

D、任何单项工程施工前或施工当中均由技术员负责进行书面的技术交底及现场的事物交底。

E、所有材料的配合比均由质监站指定的试验室配制。

F、隐蔽工程的验收，提前一天通知监理方及建设方，做到有一定的回旋余地。

G、计量、测量器具等定期送检测站检测，每次使用前均由测量员进行复核，做好复核记录。

H、任何质量问题的处理均要由责任人填写质量问题处理单，并由专人进行复查，填写复查结果。

I、各成品的保护均指定专项的方案，派专人负责定期检查成品保护措施的实施情况。

J、由监理、建设方及专职质量员进行质量控制一票否决权，任何人不得干预(如发现质量异常、隐蔽工程未经验收，质量问题未处理、擅自变更设计图纸、擅自代换或使用不合格材料，无证上岗未经资质审查的操作人员等)只要其中一项未按要求做到，就可以对质量予以否决，由项目经理签署返工令，进行返工。

K、各种质量文件(包括：水准、坐标位置、测量、放线记录；沉降、变形观测记录；图纸会审记录；材料合格证明，试验报告；施工记录；隐蔽工程记录；设计变更记录；水电安装调试、试压运行记录，竣工图等)均按目录建档，由资料员专门负责统一保管。

#### 4、事后质量控制：

(1)每一分项完成后，先用目测法(看、摸、敲、照)组织自检，实行主要工种操作者的名字、级别、质量等级上墙制度，奖优罚劣，用实测法(靠、吊、量、套)进行检查。自检之后再由监理、建设方进行检查，分部工程由质监站

进行质量检查。

(2) 对质量检查不合格的产品，进行返工修整直至达到要求为止。

(3) 项目质检员要深入施工现场，掌握施工动态，分析质量情况，加强检查验收，找出薄弱环节，提出改进方案，把质量问题控制在萌芽状态，推动工程总体质量水平的提高。

### 五、工作质量及工序质量的控制

要控制好一个项目的施工质量，关键是控制好各分部分项的工作质量及工序质量。

#### 1、施工工序质量控制：

(1) 严格按照质量控制网络图和分部分项质量控制程序图施工。(模板、砼、钢筋、电气质量控制示意图附后)

A、模板工程质量控制示意图

B、钢筋工程质量控制示意图

C、砼工程质量控制示意图

D、电气工程质量控制示意图

(2) 控制工序活动条件的质量是主要控制影响质量的五大因素：(即施工操作者、材料、施工机械设备、施工方法和施工环境)；

(3) 及时检验工序活动效果的质量；

(4) 在关键部位或薄弱环节设置工序质量控制点；

2、为确保各施工人员严格遵守各分项工程的施工工艺规程，在施工展开前，编制施工组织设计时，重点分项工程均列明施工工艺流程，在施工前，由技术员对照既定的工艺流程及相应的施工操作规程现场交底，使每一位职工心领神会。

#### 3、工序活动条件的质量控制

(1)、施工作业人员的控制

人是质量的创造者，本工程工序活动条件质量的控制重点应抓牢人的控

制。

A、操作工人的骨干选用公司在职技术工人和长期合同工外，向外招收的工人全部经过公司的统一考核，按照公司管理制度重新评定其技术等级，再经过公司、项目部、班组三级教育后持证上岗。

B、没有规矩，不成方圆，项目部成立后，马上对全体员工进行包括政治思想教育、劳动纪律教育、职业道德教育、项目管理制度的学习、治安保卫的教育，文明卫生教育等的全面教育，使各施工人员充分了解公司的管理制度，加强自身素养的建设。

C、为创造好的施工质量，工人的技术水平是关键，为使各技术工人的技术水平在原有的基础上有进一步的提高，项目部定期开展一个月三次的技术培训，聘请公司或兄弟单位的技术标兵到现场传授技艺，并请监理单位及质监部门共同参加指导。

D、为充分调动工人的工作积极性及加强工人的工作责任心，施工现场制定明确的质量奖罚制度，质量好的重奖，质量差的重罚直至除名。并将质量奖罚名单定期张榜公布，以资鼓励或警告在职员工。

E、为了给职工带来良好的工作环境，宿舍全部按标化、文明工地的要求布置，公司领导定期检查、慰问职工，充分关心职工生活，以给工人创造良好的心情投入到工作中去，创造一流的质量。

F、对技术复杂、难度大、精度高的工序和操作，操作工人由项目部事前挑选，由技术熟练，经验丰富的工人完成。

G、动作复杂的机械设备由项目部统一考察选择反映敏捷，应变能力好的工人操作。

H、对搭脚手架、高空作业等要求万无一失的工序和操作由专人负责组织班前交底，班前检查，控制职工的思想活动，稳定工人的情绪。

## (2)、材料的控制

A、掌握材料质量、价格、供货能力的信息，选择好供货厂家，尽量获得

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。

B、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，确保施工正常进行。

C、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。

D、材料质量的控制、重点要加强材料的验收，严把材料质量关。

(a) 对用于本工程的材料，进场时必须具备正式的出厂合格证、材质化验单，如不具备或对检验证明有影响时，应补做检验。

(b) 本工程中所有各种构件，必须具备厂家批号和出厂合格证，由于运输、按强等原因出现的构件质量问题，应分析研究，经处理鉴定后方能使用。

(c) 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；需要进行追踪检验，以控制和保证其质量的材料等，均派专人负责进行抽检。

(d) 材料质量抽样和检验的方法，应符合《建筑材料质量标准与管理规程》，要能反映该批材料的质量性能，对于重要构件或非匀质的材料，还应酌情增加采样的数量。

(e) 在现场配制的材料，如砼、砂浆等的配合比，应先提出试配要求，经试配检验合格后才能使用。

E、重视材料的使用认证，以防错用或使用不合格的材料。

(a) 对主要装饰材料及建筑配件，在定货前要求厂家提供样品或看样定货，主要设备定货时，要审核设备清单是否符合社及要求。

(b) 对材料性能、质量标准、使用范围和对施工的要求必须充分了解，以便慎重选择和使用材料。

(c) 凡是用于重要结构、部位的材料，使用时由专人仔细地核对、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

等。

### (3)、施工方法的控制

A、施工方案、施工工艺、施工技术措施等均以书面形式编制，编制好之后，首先由项目工程师审批再送公司总工审批，总工审批后，再报监理及建设方批准执行。

B、预定的施工方案，施工技术措施形成书面资料前，均要切合工程实际，能解决施工难题，技术可行。

C、最终确定施工方案前，要由项目经理对多个方案的经济效益进行比较，及由安全科做出安全性能评价，方能最终定稿。

D、施工方案一经确定，再施工正式展开前，必须组织有关技术人员及施工人员熟悉方案，并做出详细的交底及解释。

### (4)、环境控制

A、施工现场按温州市标化工地、文明工地的要求布置，保持材料工件堆放有序、道路畅通、工作场所清洁整齐。项目部每月二次定期对施工现场进行综合性检查整理。

B、质量管理严格按公司的 IS09002 质量管理体系运行，确保良好的工程管理环境。

C、编制详细的冬雨季施工措施，以减少气候变化对质量带来的影响。

## 六、工序活动效果的质量检验

工序活动效果是评价工序质量是否符合标准的尺度。也是工序活动条件的质量控制是否有效的直接反映。对本工程工序活动效果的质量检验要做好以下几点：

(1) 每一施工过程均由专职质量员或兼职质量员跟踪检查，严格按照质量评定标准进行及时的质量评定。

(2) 由质量员负责及时用数理统计的方法掌握各施工过程的质量动态。一旦发现异常情况，随即研究处理，自始至终使工序活动效果的质量满足规范

和标准的要求。

### 七、设置工序质量控制点

(1)、模板工程关键质量控制点:

- A、支撑要有书面方案。
- B、模板的拼缝派专人检查。
- C、标高和轴线的控制由测量人员检查。

(2)、钢筋工程关键质量控制点:

- A、浇砼时，派专人看护钢筋，避免钢筋偏位。
- B、钢筋接头及锚固长度由质量员进行专门检查。

(3)、砼工程关键质量控制点:

- A、施工缝处接头砼质量及施工方法的控制。
- B、外墙砼浇捣密实度的控制。

### 八、成品保护管理

制定切实可行的成品保护实施细则和成品保护方案，并报建设单位、监理审批认可后严格实施。

(一)、成品保护工作的主要内容

1. 建立成品保护工作的组织机构

- (1)以现场生产经理牵头组织并对成品保护工作负全面责任。
- (2)工程管理部、机电管理部经理和各责任工程师负责实施。
- (3)商务经理负责制定成品保护资金计划的落实。
- (4)各专建设单位要领导负责自身施工范围内的作业面上的成品保护。

2. 成品保护的责任划分，落实到岗，落实到人。

3. 制定成品保护的重点内容和成品保护的实施计划。

4. 分阶段制定成品保护措施方案和实施细则。

5. 制定成品保护的检查制度、交叉施工管理制度、交接制度、考核制度、奖罚责任制度等。

## (二)、成品保护责任及管理措施

1. 项目经理部根据施工组织设计、设计图纸编制成品保护方案；

2. 现场材料保护责任供应的材料、半成品、设备进场后，由项目经理部材料部门负责保管，项目经理部现场经理和项目经理部安监部进行协助管理。

3. 结构施工阶段的成品保护责任

结构工程中水电配合施工等专业队伍要有保护土建项目的保护措施后方可作业，在水电等专业施工项目完成并进行必要的成品保护后，向土建分包单位进行交接。对于一些关键工序（钢筋、模板、混凝土浇筑），土建、水电安装均要设专人看护及维修。

4. 装修、安装施工阶段的成品保护责任及管理措施

(1) 装修、安装阶段特别是收尾、竣工阶段的成品保护工作尤为重要，这一阶段主要的成品保护的责任单位是装修队伍，设备的成品保护的责任单位是水电安装的队伍。土建和水电施工必须按照成品保护方案要求进行作业。

在工程收尾阶段，装饰单位分层、分区设置专职成品保护员，其他专业队伍要根据项目经理部制定的“入户作业申请单”并在填报手续齐全经项目经理部批准后，方准进入作业，否则成品保护员有权拒绝进入作业。施工完成后要经成品保护员检查确认没有损坏成品，签字后方准离开作业区域，若由于成品保护员的工作失误，没有找出成品损坏的人员，这部分损失将由成品保护责任人负责赔偿。

(2) 上道工序与下道工序（主要指土建与水电，不同工种间的工序交接）要办理交接手续。交接工作在各专业之间进行，项目经理部起协调监督作用，项目经理部各责任工程师要把交接情况记录在施工日记中。

(3) 接受作业的人员，必须严格遵守现场各项管理制度：不准吸烟。如作业用火，必须取得用火证后方可进行施工。所有入户作业的人员必须接受成品保护人员的监督。

(4) 专业施工单位在进行本道工序施工时，如需要碰动其他专业的成品时，

必须以书面形式上报项目经理部，项目经理经与其他专业协调后，其他专业派人协助，待施工完成后，其他人员恢复其成品。

(5) 项目经理部制定季度、月度计划时，要根据总控计划进行科学合理的编制，防止工序倒置和不合理赶工期的交叉施工以及采取不当的防护措施而造成的互相损坏、反复污染等现象的发生（建设单位指定的分包计划必须纳入总包控制计划）。

(6) 项目经理部技术部门对责任工程师进行方案交底，各责任工程师对各专业班组及成员的操作交底的同时，必须对成品保护工作进行交底。

### (三)、成品保护的主要措施

1. 测量定位：定位桩采取桩周围浇筑混凝土固定，搭设保护架，悬挂明显提示标志，水准引测点尽量引测到周围建筑物或围墙上，标识明显，不准堆放材料遮挡。

2. 砌筑工程：在砌筑围护工程中，水电专业及时配合预埋管线，以避免后期剔凿对结构质量造成隐患，墙面要随砌随清理，防止砂浆污染，雨期施工时要用塑料布及时覆盖已施工完的墙体。在构造柱、圈、梁、模板支设时，严禁在砌体上硬撑、硬拉。

### 3. 地面与楼地面工程

#### (1) 地砖

1) 水电的综合布线管槽、各类管道，都应全部完成，并经过监理检查认可后，与土建专业进行交接。

2) 土建将安装完毕的木门框，用 9 层胶合板将 1.2m 以下框周围包钉好，防止碰撞，在地面施工时，要安排木工随时检查门框的位置、垂直度有无变动和错误，若有变动和错误，在施工过程中及时校正和修改。

3) 运输砂浆或细石混凝土过程中，凡经过各类门口处时，推车要缓慢，防止撞坏门框。

4) 对于石材，不得堆放在露天被雨淋浸、水泡和长期日晒，板块要立放，

光面对光面，设木垫块衬垫。铺设时要随铺随擦干净溢出的胶浆。禁止其他人员上去踩动并做保护标识，铺设完后房间要进行封闭，待强度达到后，用纤维板等加以覆盖保护。

5) 水电进入二次安装时，对使用的人字梯、高凳的下脚要用麻布或胶皮包好，以防止滑到和碰坏已施工完成的地砖、花岗岩地面。

### (3) 整体楼地面

整体楼地面工程施工时，要加强对水电的种类管线、木门框的成品保护。整体楼地面面层压光后，要加强养护和封闭保护，养护期间严禁上人施工，强度达到后严禁在其上面拌制砂浆。为防止墙面涂料、油漆对地面的污染，在其上层覆盖一层木屑进行成品保护。

## 4. 门窗工程

(1) 门框完成后，在 1.2m 以下用 9 层板将框周围包钉好，防止碰撞，木门窗油漆应将五金件用纸胶带或塑料布包裹地，门窗套与墙面交接处贴纸胶带，以防止油漆对五金件及墙面的污染，油漆涂刷后漆膜未干前要安排人看护，防止触摸。

(2) 铝合金门窗在安装前必须粘贴塑料保护胶带，以防止水泥砂浆的腐蚀和污染，在铝合金门窗与墙体的接缝处打密封胶时要及时清理多做的胶液。

(3) 在风天施工时要及时将门窗关闭好，以防止门窗玻璃打碎和门窗框松动力、变形。

(4) 门窗玻璃要做好标识保护，对滴在窗台、地面的油漆要及时擦干净。

## 5. 墙、顶棚涂料

(1) 墙面、顶棚涂料施工时要与水、电、灯具、面板的安装穿插进行，其顺序为：顶棚涂料涂刷完成后，进行灯具、烟感、喷撒头等的安装，墙面在涂刷最后一遍涂料前，灯具、面板、空调等进行安装。灯具、面板安装时要戴清洁的白手套，以保持墙面、顶棚的清洁，并用塑料薄膜和胶带包裹好，由水电向土建进行交接，再进行最后一遍涂料施工。

(2) 墙面、顶棚涂料施工前应将地面清理干净，并用塑料布或报纸将地面覆盖，并对门窗进行包裹和保护，以便墙面涂料施工，防止对地面、门窗的污染。

(3) 在涂刷分界线时，采用纸胶带粘贴的方法，避免污染其他界面。

#### 6. 屋面工程

屋面找平层应按设计的流水方向，向雨水口和天沟进行找坡找平。喷固化施工前要清扫干净，防止杂物将雨水口、雨水管堵塞；防水施工完成后，要及时将防水保护层做好。在施工中运送材料的手推车支腿应用麻布或胶皮包扎好，防止将防水层刮破，并安排防水人员随时检查，一但发现有刮破的，要及时进行修补。在施工防水时，要注意防止对外墙和其屋面的设备的污染。

#### 7. 卫生洁具

卫生部的卫生洁具安装时要与土建装修施工相交叉，因此，卫生洁具应在墙地面镶贴工程、吊顶工作、户门完成后进行安装。卫生洁具安装完成后，用塑料布和硬纸壳覆盖并用胶带封好，以防止施工人员的大小便及建筑垃圾的浸入，防止其他工序施工时的污染和损坏，成品完成后移交给土建成品保护专职人员看护。移交后，再进入施工。

#### 8. 机电工程

重点要做好机电工程在与装修交叉施工期间的成品保护，主要项目包括重要设备、所有面层装置（如阀门、开关、插头等）、高档仪器仪表（如调控仪表装置、监测仪器等）。主要材料（如铜管），卫生洁具等要重点采取措施防盗、防破坏。

## 第四章 关键部位施工方案

### 第一节 测量方案

#### 一、测量准备

所有进入现场测量、计量器具周期审定；与建设单位办理交接桩手续；检查规划设计院定位桩、红线桩和水准点；对测量人员进行技术交底，编制测控布置，建立测量数据库。

## 二、场区平面控制网的建立

### (1) 场区平面控制基准点的复测

首先对建设单位提供的建筑物定位桩点或用地红线桩点进行复测，并将复测点位误差成果同调整方案报建设单位及监理单位。

### (2) 场区平面控制网的布设

本控制网按级建筑方格网进行测设，测角中误差 $\pm 5''$ ，边长相对中误差 $1/40000$ ，相邻两点间的距离误差控制在 $\pm 2\text{mm}$ 以内。采用极坐标或直角坐标定位放样的方法测设出基础外轮廓，依据平面控制网布设原则及轴线加密方法，区平面矩形控制网。为了便于控制及其施工，一般建筑物平面矩形控制网都布设成偏轴 $1\text{m}$ 借线布点。

## 三、高程控制网的建立

### (1) 高程控制网的布设

1) 为保证建筑物竖向施工的精度要求，在场区内建立高程控制网。高程控制的建立是根据建设单位提供的场区水准基点，采用水准仪对所提供的水准基点进行复测检查，校测合格后，测设一条闭合或附合水准路线，联测场区高程竖向控制点，以此作为保证竖向施工精度控制的首要条件。

2) 在布设附合水准路线前，结合场区情况，在场区与建设单位所提供的水准基点间埋设半永久性高程点，埋设 $3\sim 6$ 个月后，再进行联测，测出场区半永久性水准点的高程，该点也可作为以后沉降观测的基准点。

3) 桩基结构施工中的标高控制：在桩基施工中有叙述。

4) 施工层放线时，应先在结构平面上校核投测轴线，闭合后再测设细部轴线。

### (2) 支立模板时的测量

中心线及标高的测设：根据轴线控制点将中心线测设在靠近柱底部的基础面上，并在露出的钢筋上测设标高点，供支立柱子模板时定位及定标高使用。

#### 1) 柱垂直度检测

模板支好后，利用垂球法校核模板的垂直度，并通过检查垂线与事先弹好的控制轴线间距离，来校核模板的位置。

#### 2) 楼板模板标高检测

顶板模板支设完毕后，选择不同行列的 2~3 根柱子，从柱下面已测设好的 1m 线标高点，用钢尺沿柱身向上量距，引测 2~3 个相同的标高点于柱子上端模板上，在模板上设置水准仪，以引测上来的任一标高点作为后视，施测各柱顶标高，并闭合于另一点作为校核。

#### (3) 高程的传递

在第一层的墙体和平台浇筑好后，从墙体下面的已有标高点（通常是 1m 线）向上用钢尺沿墙身量距。

1) 标高的竖向传递，应用钢尺从首层起始高程点竖直量取，当传递高度超过钢尺长度时，应另设一道标高起始线，钢尺需加拉力、尺长、温度三差改正。

2) 本建筑物应由三处（选择三个内控点）分别向上传递，标高的允许误差控制在规范允许的范围内。

(3) 施工层抄平之前，应先校测首层传递上来的三个标高点，当较差小于 3mm 时，以其平均点引测水平线。抄平时，应尽量将水准仪安置在测点范围的中心位置，并进行一次精密定平，水平线标高的允许误差为  $\pm 3\text{mm}$ 。

### 四、沉降观测

建筑物是否均匀下沉是一个不可忽视的重要问题。按设计及竣工验收规范要求必须对该工程进行沉降观测。具体的沉降观测方案待中标后，将详细的编制后再报给建设单位和监理审批。

### 五、质量保证措施

测量工作是项目管理的一项重要工作，测量工作准确与否，直接影响工程的使用功能及能否顺利交验，同时也是项目施工质量的必要保证。

### (1) 质量过程控制

#### 1) 总则

①测量工作遵循“先整体后局部、先控制后细部、高精度控制低精度”的原则。

②测量外业施测和内业计算要做到步步校核。

③所有归档的资料和需交付顾客的测绘产品必须经过作业人员的自检，工程主持人检验和分公司最终检验。

### (2) 过程控制

#### 1) 生产准备阶段的控制

①根据测绘生产任务，由主任工程师组织编制测量方案。

②由工程主持人或测量责任师对作业所依据的原始资料，测绘成果进行校测、核算，并记录校核结果。

③测量责任师依据测量方案向专业测量公司提出仪器需用计划。

④专业测量公司按计划做好测量仪器及测量辅助工具的校准工作。

⑤专业测量公司依据测量方案要求，选择能够胜任工作的技术人员、操作人员。

#### 2) 生产阶段的控制

①测量责任师要按进度和方案要求，安排工作，并作好测绘日志。

②作业过程中应根据《测量仪器使用管理办法》的规定进行检校维护、保养并做好记录，发现问题后立即将仪器送检。

③作业过程中，要严格按作业规范和技术要求进行。

④作业过程中严格执行“三检制”。

自检：作业人员要按作业要求进行操作，每道工序完成立即进行自检，自检中发现不合格项应立即改正，直到全部合格，并填写自检记录(签字)。互检：

测量责任师组织进行质量检查活动，发现不合格项立即改正至合格。交接检：结构责任师组织上道过程合格后交给下道过程，交接双方记录上签字，并注明日期。

### 3) 特殊过程控制

凡被列为特殊过程的，在实施中均做为质量管理点，加强管理，按技术方案要求，进行连续监控并记录。

①增加自检频率。

②实行跟踪检查制度，由专业责任工程师跟踪检查，做好记录。

③实行超标准控制。

## 八、人员组织及设备配置

### (1) 人员组织

根据工作量和工作难度，专业测量公司负责工作安排、设备管理、现场安全管理。专业测量公司的测量责任师负责工作质量、工作进度、技术方案编制与实施。测量放线工负责具体现场操作。

### (2) 设备配置

DS3 水准仪                      三台

J6 经纬仪                        二台

## 第二节、地下室施工

### 一、施工程序和施工方法：

#### 1. 施工程序：

底板：片石砼垫层→砖胎模→回填土→底板下垫层→扎承台(地梁)钢筋→扎底板钢筋→扎板筋、柱筋→预埋管线→支侧模→止水带→钢筋验收→砼浇捣→保养。

墙板：柱、墙板筋绑扎→管线预埋→支处墙模板、内土墙模板→钢筋验收→封闭模板→支撑→浇捣砼。

顶板主要程序：搭拆支撑→安装梁、板底模→扎梁、板 钢筋→管线予埋→钢筋验收→浇捣砼→保养。

## 2. 施工方法：

(1) 垫层：机械挖土时，不能超过基底标高，留 300mm 左右，用人工修平，然后铺上块石，再浇捣砼垫层，这样以保持土层不致被坏。

(2) 底板钢筋绑扎，按绑扎接头位置错开，同一断面不能超过 50%，底板上、下两排钢筋为使位置准确，每 1500 双向设  $\phi 16$  钢筋做成门形马凳，加以固定。

(3) 墙板底模支撑利用  $\phi 16$  钢筋做成门形，再与底板钢筋焊牢，不致使模板位移（如图）。

(4) 底板砼浇捣：底板砼连续浇捣，施工缝设在板面上 500mm 处，采用钢板止水带止水。

(5) 墙模板固定与砼浇捣：墙模固定用  $\phi 12$  对空螺栓中间设止水片，两边用小木垫片，拆模后将长出螺杆割去，木片凿除、抹平，每 300mm 一皮，分层浇捣。施工缝设在下 100 处。

## (6) 楼面(顶板)

A、顶板采用钢管早拆体系作内撑，上铺方木九夹板的方案，钢管顶部应用双扣件抗滑。架子四周应用水平杆与墙顶紧中间剪刀撑。

B、施工板面浇捣要注意钢筋保护层，要搭设运输通道，不得在钢筋上行走，确保钢筋质量。地下室有设备的，则在顶板部位留洞，在图纸会审时，由设计定出，待设备吊装行完成后再封顶。

## (7) 验收

地下室施工完后，进行渗漏试验，并经质检站验收合格后，方可回填土，每隔 30m 夯实，做到填入密实，不留空隙，基础回填时，做好隐蔽记录。

## 二、地下室底板施工方案

我公司在以往对类似工程施工经验中取得丰富的经验，至今未发现有地下

室底板和墙板渗漏现象，砼施工质量良好，得到建设、设计单位和质监所等有关部门的一致好评。

根据本工程特点，我们拟在砼底板施工中采用如下措施：

### 1. 底板模板支撑及钢筋绑扎技术：

为保证砼底板质量，故周边需支撑，采用胶合模板和扣件式钢管支撑，水平支撑设三道，竖向间距 300mm。用短钢管或方木与围护钢管扣紧。集水井、污水坑、电梯井等较深部位采用挂板支模。

为加快工期，减少底部钢筋的搭接焊连接技术。

2. 底板砼施工要求：底板砼施工厚度 0.5 米，一次性浇捣最多约 600 立方米左右，为加快工期，采用强制 750 型搅拌机进行施工。

施工采用两段式连向后浇带处浇筑的方法。

按国家规定砼底板中心和外侧温度差应控制在 25℃，本工程为确保质量，控制温度 < 20℃，为达到该要求，拟初步确定如下：

(1) 采用水化热较小的矿渣 525# 水泥，并尽量控制，单方的水泥用量，力求水化热达到较低的水平。

(2) 掺入高效减水剂 CH-20 降低水灰比，减少水泥用量，并使强度达到设计强度。

(3) 掺 UEA 微膨胀剂 10%，抵抗由于砼温差较大而引起的收缩裂缝，确保砼的抗渗等级和密度，抗渗性能达到和超过 S8。

(4) 掺 12% 粉煤灰，以减少水泥用量，降低水化热，增加可缩性。

(5) 石子粒径选用 5~25，选用质优石子，空隙率宜控制在 45% 以下，砂选用中粗砂，严格控制针片状颗粒及砂石含泥量 (1%)。

(6) 砼坍落度控制在 3~5 厘米。

### 3. 砼浇捣方法及劳动者组织：

由于砼数量大，振捣后砼的自然坡度在 1:5 以上，采用常规的台阶式分层不实际，决定采用斜面分层，该方法具有散热快及固化泌水处理的优点。

浇筑时由两端向中间推进，分二班制连续施工。

浇捣时，控制振捣器深度以及振捣时间，不允许通过振动钢筋来促使砼密实。泌水顺斜坡流走，接近端部时，将泌水集中及时用污水泵吸出。

砼试块按规范要求，由土建、建设单位、监理单位有关人员现场制作。

#### 4. 底板砼施工时必须注意的几个方面

为了保证底板砼的连续浇捣及质量，必须做好以下几个方面的工作：

##### (1) 砼施工前的准备工作

包括交通、通道、用电、机械设备的检修、通讯联络、施工测温布点、管理人员及劳动力安排等各个环节的准备工作。

##### (2) 砼振捣

砼浇筑时分段一次到顶，在浇筑过程中应避免漏振、过振造成砼不密实和离析现象。对振捣过程中产生的泌水和浮浆采取主动引导的办法，使之沿砼坡面流入预留坑洞内，然后用软轴泵将泌水抽出，砼浇至顶端模板时同样用软轴泵将泌水抽出。

##### (3) 砼表面处理

由于砼浇筑时砼表面水泥较多，为避免水泥浆凝固时产生收缩裂缝，应采取二次振捣、括尺刮平、对砼表面进行局部碾压等方法。

##### (4) 砼养护

砼养护是砼施工的一项关键性工作，在浇捣完成后应立即用钢管竹蔑板搭设双层遮阳棚，加草垫胶水等方法，必要时采取蓄水养护。

##### (5) 底板砼裂缝控制

A、合理选择砼的配合比，选用水化热低和安定性好的水泥，采取必要的缓凝措施以磨细Ⅱ级粉煤灰代替部分水泥，加高效缓凝剂等。

B、控制砂、石质量，将砂含泥量控制在1%。

C、采用二次振捣方法，提高砼密实度，减少含水量，提高抗裂能力。

D、改善约束条件，在该工程中，增加垫层平整度、垫层收光；形成自动

滑动层，减少基地对底板的外约束。

### 第三节、后浇带的施工措施

施工缝的留置及砼的浇筑：①施工缝采用梯形，用钢丝网做模板；砼分层浇筑，为防止砼中水及浆流失，振捣过程限制振捣器与模板的距离（采用 $\phi 50$ 振捣器时，不小于400毫米），振捣器与模板之间的砼用钢钎捣实；②混凝土初凝后终凝前用压力水冲洗施工缝表面，清除浮浆、碎片，使其露出石子，同时将钢丝网拆下冲洗干净。混凝土表面要求粗糙干净、凹凸不平，增加新旧混凝土之间的粘结力；③混凝土采用比原混凝土强度等级提高一级，并加12%膨胀剂，要振捣密实；④后浇带处的施工模板起反拱5mm，以防梁的挠度过大；⑤施工缝处理后应采取保护措施，防止杂物、污水等进入后浇带内，污染钢筋等影响受力；⑥后浇带施工前24h用水冲洗施工缝，充分湿润并排除表面积水；⑦浇筑混凝土前，在施工缝处抹一层与混凝土内砂浆成分相同的水泥砂浆；⑧后浇带初凝后需浇水养护，养护时间28d以上；⑨后浇带待两侧主体完成及沉降基本稳定后浇筑，混凝土浇筑时的温度应略低于主体混凝土浇筑时的温度。

钢筋的处理：①主筋断开，待施工后浇带时焊接；②梁的箍筋为 $\phi 8@100$ mm通长设置，在上、下各增设2 $\phi 16$ 加强筋；③施工前钢筋采用帮条双面焊（每条焊缝长度为250mm，帮条为 $\phi 20$ 钢筋，焊条采用E502。上部钢筋在同一截面焊接，下部钢筋接头的位置应相互错开，在两个截面进行焊接。后浇带浇筑前应将两侧砼凿毛，将质量较差的松散砼剔除清理干净，如钢筋有锈蚀应除锈，钢筋变形时应修整。后浇带砼采用微收缩C30砼，并加强养护，浇灌砼的时间宜在当天最低气温时，一般在零晨2~3点钟。

底板后浇带预留后应加强保护，端部用120厚红砖砌筑，高出砼板顶300mm，后浇带上部用模板或采取其它方法覆盖避免杂物落入，给清理工作带来不必要的麻烦。

## 第四节、防水工程

### 一、屋面防水

屋面防水是防止雨、雪对屋面的间歇性浸透、保证建筑物的寿命并使其各功能正常发挥的一项工程。屋面防水工程必须按照图纸所指明的材料进行采购,施工中严格执行屋面防水规范要求,结合我公司多年来对屋面施工的经验,屋面施工关键应注意以下几点:

1、施工顺序:找坡及保温层施工→隔离层施工→保护层施工。

#### 2、找平层施工

找平层是防水层的基层,找平层前对结构层必须清除干净,此层的施工质量直接影响到防水层的质量和防水效果。

施工要求:找平层宜留设分格缝,缝宽宜为 20mm,缝内应嵌填材料。纵横缝的最大间距为 4~6 米。找平层与突出层面结构的连接处、管根处及基层的转角处,均应成圆弧。

#### 3、防水层施工

(1)、防水层应在屋面上其它工程全部完成且找平层干燥后进行施工,施工时需先进行基层外理,一基层处理剂的种类应与卷材的材性相容,屋面防水层铺贴时,应先做好节点,附加层和积水较为集中部位的处理,然后再由屋面最底标高处向上施工。

### 二、地下室防水

地下室迎水面为 $\geq$ S8 防水混凝土,施工时应处理好下列几个问题。

1、外墙、过墙管应加法兰套管。

2、施工缝止水带采用橡胶止水带,浇筑时注意止水带的位置是否正确。

3、穿墙螺栓再设止水片。

4、地板及墙面内外用防水材料饰面:地板防水材料饰面施工完毕后在地板钢筋及模板施工时注意保护。

## 第五节、脚手架工程

本工程 6#楼外脚手架采用  $\phi 48 \times 3.5$  钢管,采用双排单钢管,选用悬挑脚手架搁在 [16 槽钢上,分段搭设,每段搭设高度为 4~5 层,约 15 米,5#、7#、8#楼采用落地式脚手架。

一、落地脚手架:基础是在原地面上进行整平、夯实、浇注 C15 素混凝土厚 100,立杆基础外 200 设排水沟。

楼面落地式脚手架主立杆基础选用 $-6 \times 150 \times 150$  钢板垫块。

二、悬挑型钢脚手架:立杆横距为 1000,纵距小于 1500,步距为 1800。

三、脚手架与建筑物的拉结:

脚手架与建筑物拉结,水平间距为 6 米左右,垂直方向按建筑物的楼层高度,用短钢管和扣件拉结。脚手架转角处 1000 范围内和顶部增设拉结点,拉结点采用刚性拉结,拉结点尽量设在大小横杆节点处,在楼层上预埋短钢管,然后用钢丝绳进行连接。

四、脚手板、安全网、防护栏杆及剪刀撑设置

1、脚手架外侧设置剪刀撑,从脚手架断头开始按水平方向间距不大于 9M 设置一排剪刀撑,剪刀撑杆件与地面成  $45^\circ \sim 60^\circ$  角,自下而上,左右连续,设置时与其他杆件交叉点相连接,并应延伸到顶部大横杆以上。

2、脚手架在操作层上下层、顶层、底层必须满铺脚手片,装饰阶段必须层层满铺,脚手片必须垂直墙面横向满铺到位不留空位,脚手片必须用 18#铁丝双股绑扎不小于 4 点,绑扎牢固,脚手片交接处平整,无探头板,脚手片必须完好无损。

3、脚手架外侧自第二步起,必须设 1.2m 高同材质的防护栏杆和 180 高踢脚板,顶排防护栏杆不小于二排,高度分别为 0.9m 和 1.3m,脚手架内侧形成临边的,在脚手架内侧设 1.2m 高防护栏杆和 180 高踢脚板。脚手架高度里口低于檐口 500,平屋面外立杆高于檐口 1.2m。

4、安全网使用合格的密目式安全网,安全网用 18#铁丝绑扎,张挂严密,

并且把安全网张挂在悬挑架外立杆的里侧。

五、悬挑架型钢〔16 槽钢〕的埋设埋设楼层为四层、八层。型钢间距及伸出长度均同脚手架的参数，型钢一端固定在楼面上，用双排  $\phi 18$  圆钢压住槽钢固定端，固定端的长度是挑出长度的 1.5 倍。

#### 六、脚手架拆除

本工程脚手架周转使用，当脚手架在八层搭设时，四层脚手架可以拆除，脚手架拆除时，必须从上到下进行，不能上下同时进行，并且要有专人指挥，脚手架连墙点的拆除必须同脚手架拆除同步进行。

#### 七、脚手架搭设注意事项

1、严格控制施工荷载，结构施工荷载为  $3000\text{N}/\text{m}^2$ ，装饰阶段的荷载为双层作业，每层荷载为不超过  $2000\text{N}/\text{m}^2$ 。

2、钢管脚手架使用的配件，如钢管扣件及附件，在使用前必须严格挑选，如有锈蚀、破损、丝扣滑牙等均不得使用，钢管弯曲的进行调直后方可使用。

3、钢管连接中，扣件与钢管的贴合面接触良好，扣件夹紧钢管时开口处的最小距离要小于 5mm。

4、大横杆与立杆交点处，必须设置小横杆，并与大横杆卡牢。

5、脚手架立杆接高必须采用对接扣件，对接连接，并且相邻立杆接头错位大于 50mm，同时不得在同一步内，大横杆、剪刀撑杆件接长采用搭接，搭接长度大于 400mm，扣件不少于 2 只。

6、脚手架同墙体拉结，数量位置必须正确，拉结牢固。

7、悬挑架预埋件一定要同楼面主筋拉结牢固，槽钢间距、长度按规定埋设。

8、脚手架要有接地避雷装置。

9、脚手架搭设偏差值：

立杆横距  $\leq 20\text{mm}$ ，纵距  $\leq 50\text{mm}$ ，垂直偏差横向  $\leq 50\text{mm}$ ，纵向  $\leq 100\text{mm}$ ，大横杆水平偏差  $\leq 20\text{mm}$ ，小横杆水平偏差  $\leq 10\text{mm}$ ，扣件紧固力控制在 45~55N 之

间。

## 第六节、桩基、临时用电、模板、塔吊及基坑支护方案另详

### 第五章 主要设备及周转材料的投入 劳动力计划及安排

#### 一、劳动力投入计划

工 种	施工人数			备 注
	基础阶段	结构阶段	装修阶段	
木 工	180	150	15	
钢筋工	90	75	12	
砼 工	40	40	20	
架子工	20	30	15	
泥 工	25	150	20	
抹灰工	10	5	250	
机操工	6	12	12	
电焊工	8	12	8	
油漆工	2	6	80	
水电安装工	24	36	120	
普工	40	30	30	
合计	451	546	582	

本工程安排投入施工作业各工种班组除普工为现场招用的民工外，其余作业人员均为公司专业创优的作业班组，由公司按工程劳动力投入计划统一调度，参与本工程的施工作业。

## 二、主要施工机具投入计划

### 1. 土建主要施工机具投入计划

机械名称、牌号	已使用 年限	数量 (台)	计划进场与 退场时间
GPS-10 型钻机	2	18	桩基
塔吊		3	挖土~竣工
施工电梯		2	一层~竣工
物料提升机	1	6	一层~竣工
YW-100 反铲挖掘机	4	2	基础挖土
16T 吊车	1	4	桩基
HZ-60 插入式振动机	新	20	基础~结构完
GJ5-40 钢筋切断机	1	1	基础~结构完
WH-60 蛙式打夯机	2	3	基础
平板式振动机	新	3	基础~地面完
BX1-330 硅镇流弧焊机	1	3	基础~结构完
VN-100 对焊机	1	2	基础~结构完
GJ8-8/4 钢筋调直机	1	3	基础~结构完
GJ5-8 钢筋弯曲机	1	3	基础~结构完
M13503A 木工刨床	2	2	基础~结构完
MJ109 圆盘锯	2	8	开工~竣工
3DA-8 水泵	新	12	开工~竣工
JZ250 砼搅拌机	1	6	桩基、地面
HJ-200 灰浆机	1	8	基础~竣工
柴油发电机组	4	1	开工~竣工
泥浆泵	2	4	桩基

## 2. 安装主要施工机具投入计划

机械名称	型号	数量	性能状况	计划进场与退场时间
电动套丝机	QT4-B	8	良好	安装阶段
液压弯管机	10/20-108	8	良好	预埋阶段~完工
液压开孔机	φ50	8	良好	垫层~完工
液压接线铅	16-240	8	良好	安装阶段
台钻	ZX20	8	良好	预埋阶段~完工
交流弧焊机	BX3-500-1	4	良好	预埋阶段~完工
	BX3-300-1	4	良好	预埋阶段~完工
	BX3-200-1	4	良好	预埋阶段~完工
砂轮切割机		8	良好	预埋阶段~完工
磨光机		8	良好	预埋阶段~完工

## 3. 主要检测、计量器具投入计划

器具名称	型号	数量	性能状况	计划进场与退场时间
水准仪	DS3	4套	良好	开工前20天
经纬仪	J2	3套	良好	开工前20天
激光垂准仪	DZJ2	2套	良好	上部结构开始
坍落度筒	300	8组	良好	开工前7天
砼抗压强度试模	150	30组	良好	开工前7天
砂浆试模	10	8组	良好	土方~完工
砼抗渗试模		6组	良好	底板砼浇筑
钢卷尺	50M	4把	良好	开工前20天
质量检测工具		4套	良好	土方~完工

### 三、主要周转材料投入计划

序号	名称	规格	数量	备注
1	钢管	φ48	1800T	地下室及模板支承、外架
2	钢扣件	“+” “I” “万向”	30000个	模板支承、外架
3	胶合板	1220×2440	9000m <sup>2</sup>	支模
4	木方	50×100	180m <sup>3</sup>	支模
5	松板	40厚	120m <sup>3</sup>	支模
6	尼龙网	1800×6000	36000m <sup>2</sup>	外脚手架围护
7	竹脚手片	900×1400	24000片	围护、敷垫

## 第六章 施工配合与协调措施

### 第一节、设备安装与土建的配合

1、通风空调工程管道、电气、弱电安装的配合：根据设计图纸，各工种本着小管道让大管道的原则，了解风管布置，确定和调整本工程管道，电气线路走向及支架位置，风管应尽早安装，以便给其他工种创造施工条件。

2、隔热保温施工：按施工作业分段、分系统、管道安装后及时试压合格，交保温施工。

3、油漆施工配合：施工中各种管道、支架均先刷底漆，待交工前按统一色泽规定刷面，个别情况需全部漆的由甲方确定。

4、设备安装与管道、电气的配合：设备到货后尽快就位(含空调机、制冷机组、泵、风机)为管道配管与电气接创造条件。

5、设备试运转及空调调试的配合：设备试运转应由电工先将电机单试合格：调试运转以设备钳工为主，电气、弱电配合，空调调试以暖通班组为主，

组成各工程参加的调试小组，统一安排试车调试工作。

6、自动消防调试的配合：自动消防调试以管道和弱电配合进行，其自动喷淋系统及消火栓系统由管道确定调试方案，并为主操作，消防报警由弱电提供方案，并为主操作。

## 第二节、安装与土建的配合

1、预留预埋配合：预留人员按预留图进行预留预埋，预留中不得随意损伤建筑钢筋，与土建结构有矛盾处，由班组长与土建班协商处理，在楼地坪内错、漏、堵塞或设计增加的埋管，必须在未作楼地坪面层前补埋，墙体上留设备进入孔，由设计确定或安装有关工种在现场与土建班组商定后由土建留孔。

2、卫生间施工配合：在土建施工主体时配合安装留孔，安装时由土建给定楼地坪基准标高，装好卫生照具及地漏后，土建再作地坪(土建施工不得损坏安装管口孔)做好保护工作。

3、暗设箱盒及大理石墙面上开关，插座安装配合：暗设箱盒安装，应随土建墙体施工而进行，布置在大理石墙面的开关插座，应配合大理石贴面施工而进行。

4、设备基础及留孔的配合：设备基础应尽早浇筑，未达到强度 70%，不得安装设备，基础位置尺寸及留孔，由土建检查，安装复查，土建向安装提供交接记录。

5、灯具、开关插座、面板安装配合：灯具、开关、插座盒安装应做到位置准确，施工时不得损伤墙面，若孔洞较大应先作处理，在粉刷后再将箱盖、面板安好。

6、施工用电及场地使用配合：因施工班组多，穿插作业多，对施工用电，现场交通及场地使用，应在土建统一安排下协解决，以达到互创条件目的。

7、成品保护的配合：安装施工不得随意在土建墙体上打洞，因特殊原因必须打洞，应与土建协商，确定位置及孔洞大小、安装施工中应注意对墙面、

吊顶的保护、避免污染。

土建施工人员不得随意扳动已安装好的管道、线路、开关、阀门、未交工的厕所不得使用，不得随意取走预埋管道管口的管堵。

### 第三节、施工进度配合要求

其余各工种施工总体进度控制计划，根据土建计划安排，结合施工经验，在土建施工条件设计指导下，按土建主体施工配合要求等具体情况进行综合安排，其计划实施应抓好以下几项工作：

1、各工种项目班子在总体进度计划指导下，确定目标，实行目标管理，根据八个月目标进度计划进行施工。

2、安装项目班子应在土建总体进度计划指导下，编制日、旬、月施工作业计划，由各专业施工员向施工班组作好月、旬计划交底，使班组人员明确工作目标。

3、按时参加各种现场协调会，正式安装期间项目班子每周组织召开有关施工员、班长、参加的安进度协调会，及时检查平衡工程进度及工序搭接有关问题，工区按月召开生产会，以协调该工程与工区、各部门及各单位有关劳动力、技术、质量、供应、资金等有关事宜。

## 第七章 分项工程的施工工艺及技术质量措施

### 第一节、钢筋工程

钢筋施工质量进行全过程控制，每道工序结束都进行班组自检、互检、质量员复检。验收内容为：

一、查看该项工程过程的施工技术和验证材料，质量缺陷处理记录。

二、到现场根据国家施工验收规范实地检验，并做好检验记录。各分项工程验收通知建设和监理单位参加，工程验收合格后办理隐蔽手续。钢筋加工均

在现场车间加工，现场人工绑扎，加工前要认真看懂图纸细部进行放样，计算钢筋下料长度，填写配料单，配料单应报技术负责人审核，签字后方可下料加工，钢筋加工的形状、规格、尺寸必须符合设计要求及规范规定。表面应洁净、无油渍、损伤和铁锈，在使用前应清除干净。带有颗粒状和片状锈蚀的钢筋不得使用。钢筋应平直，无局部弯折，I级钢筋末端需作 $180^\circ$ 弯钩，其弯曲直径不少于钢筋直径的2.5倍，平直部分长度不小于钢筋直径的4倍。加工好的半成品应堆放整齐，按结构部位名称挂好标志牌。

柱子钢筋进行人工绑扎，主筋规格在 $\phi 18$ 以上的用电渣压力焊连接，焊疤应均匀，无烧伤裂痕，接头处的弯角不大于 $4^\circ$ ，钢筋轴线偏差不少于0.1倍钢筋直径，同时不大于2mm。柱钢筋的接头每边不多于四根时可在同一水平面上，当柱每边钢筋多于四根时，接头应错开。错开长度为 $35d$ ，但不少于500mm。当采用非焊接接头时钢筋搭接长度按设计要求和施工规范规定，柱筋的允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。绑扎前必须检查轴线位置及主筋的型号规格和根数。绑扎箍筋要划线，箍筋与柱受力钢筋应垂直设置，箍筋弯钩叠合处沿受力钢筋的方向错开绑扎箍剪弯钩按桩震要求作 $135^\circ$ 弯钩，箍筋间距允许偏差 $\pm 20\text{mm}$ 。柱筋绑扎完后即进行保护层垫块绑扎，柱保护层垫块25mm厚，绑扎置在四角垂直位置，上下间距为1000mm左右，然后对照平面图绑扎墙体拉结筋，现浇过梁箍筋和其它结构的预留钢筋，留出钢筋的规格、数量、间距，符合设计和施工规范。

剪力墙钢筋绑扎在柱子钢筋完成后进行，墙筋在 $\phi 20$ 以上用电渣压力焊连接，钢筋接头应错开，错开长度为500mm，采用绑扎接头时搭接长度为 $45d$ ，竖向钢筋绑扎应离开柱边50mm开始排列，间隔几根立起竖筋与下层伸出的搭接钢筋绑扎，钢筋搭接绑扎位置应在钢筋搭接的中心和两端用铁丝扎牢，在竖向钢筋上画好水平筋的间距标志，接着绑扎余下的竖横筋，靠近外围两行钢筋的交叉处全部扎牢。中间部分交叉点可间隔交错扎牢，双向受力钢筋必须全部满扎，然后绑扎拉钩，拉钩的纵模间距为600mm。在墙角、丁字墙处加构造筋，间距同分布筋，在墙与模板交接处要用电焊焊牢，确保竖向筋的正确位置。

梁钢筋绑扎与梁模板进行交叉施工，先在模板上按设计划出箍筋的间距，算好箍筋的数量，穿入主筋，将箍筋逐个分开，固定弯起筋和主筋进行绑扎施工，梁箍筋的弯钩叠合处应朝上并在架立筋两边错开设置，箍筋绑扎方法应交叉绑扎使梁钢筋不会一边斜，箍筋间距允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ 。梁钢筋如需接头时，采用搭接焊，搭接焊缝长度单面焊为 $10d$ ，双面焊为 $5d$ 。梁的架立筋接头宜在跨中 $1/3$ 范围内，搭接长度为 $30d$ ，次梁架立筋与附加负弯矩筋搭接长度为 $20d$ ，底宜在支座内，接头位置应当互相错开，并不小于搭接长度，同一截面( $500\text{mm}$ )内接头面积不大于总面积的四分之一，梁的主筋排距允许偏差为 $\pm 5$ 。主梁钢筋绑扎完成后首先在梁底放上保护层垫块，然后再挂梁侧边的保护层垫块，梁保护层垫块厚度为 $25$ ，次梁应在主梁绑扎完后施工，但必须保证主梁的位置正确，次梁架立筋搭在主梁架立筋上，主梁钢筋套入柱筋内，梁主筋为多排设计时，第一排与第二排之间的间距，架立筋不少于 $30\text{mm}$ ，底筋不少于 $25$ (不得少于钢筋直径)，绑扎完后应进行认真检查，并做好记录。楼板钢筋施工前必须基层清理干净，然后按设计间距画线，在基层上弹好控制线，控制线间距在 $1000$ 左右，先放受力筋再放分布筋，楼板下层钢筋应伸至梁中心线且锚固长度不小于 $10d$ ，绑扎好下层钢筋后应与水电安装配合，安装预埋件，然后绑扎上层钢筋，上层钢筋锚固长度为 $40d$ ，绑扎间距用拉线控制。绑扎完成后垫好垫块，板厚为 $100$ 的保护层厚是 $10$ ，板厚大于 $100$ 保护厚为 $15$ ，为防止钢筋位移，用小撑脚固定，必要时用电焊焊牢，确保上层钢筋的正确位置。

钢筋完工后要进行检查、核对，对施工现场打进行清理，做到场内无多余的扎丝、垫块和其它半成品；确保现场整洁。

## 第二节、模板工程

### 一、支模材料的选择

本工程采用以下支模材料：

九合板(厚度 $18$ 毫米),用于剪力墙墙板、柱模板、梁底板、柱模、楼梯及

其他松木方料(100×50),模板连接排档钢管( $\phi$ 48),围楞和搭设支模架扣件,连接钢管支模架之间的扣紧 $\phi$ 12对拉螺栓,用于拉结墙壁及柱两侧模板。

## 二、模板配制

### 1、柱模板

方柱及异型柱模板采用九合板,排档采用松木档,间距设置不大于35厘米。方档必须刨直,并用压刨刨成档料尺寸一致,误差不得大于1毫米,档与板之间用2寸钉子固定,模板对角线长度误差不得大于1毫米,梁柱接头模板配制一次成型,并按图纸尺寸留出梁窝,避免在梁板支模时交接处出现缩颈或涨模现象(详见附图)。

### 2、梁模板

梁侧板均采用九合板配制,梁模板排档采用松木档,间距不得大于45厘米,梁模板应严格按梁断面尺寸进行配制,误差不得超过 $\pm 2$ 毫米。

## 三、支模方法

### 1、框架柱支模

按图纸尺寸对照放好的墨线进行技术复核、检查无误后,先在楼层面上找平,现时在框架柱角的四周点焊L30×30×3角钢限位固定柱脚,支模前应检查墙柱拉结筋、预埋件孔洞等有否漏放,柱脚墨线、固定点是否正确,检查无误后方可进行立模,立模时,柱模四角和模板接头处粘贴胶带纸,阻塞模板接头处的缝隙,避免接头处产生漏浆。柱模板拼模应交错搭接,这样可使整个柱模形成一个整体,每个柱底部模板必须紧贴四角限位角钢,使底部位置正确。柱脚须开设一个垃圾检查口(不少于0.1m<sup>2</sup>)以便浇捣砼前检查或清理上部掉下的建筑垃圾。

柱身模板拼装好后,安设围楞、包箍(围楞采用[635槽钢抱箍用 $\phi$ 12对位螺栓,设置间距,柱下部40厘米,上部每道50厘米),校正截面尺寸、位置、标高并加以临时固定。用线锤检查垂直度后与承重架和支模系统固定牢固。

每只柱垂直吊正后按轴进行技术复核。柱垂直度和轴线位移误差应控制在

2mm 内，截面尺寸控制在  $\pm 2\text{mm}$  范围内。

2、框架梁、现浇平板支模先在梁底部，现浇平板底搭设钢管支撑承重架。搭设承重架应注意五点：

(1) 钢管立杆下必须加垫板，并支承于坚实的基面上。

(2) 先搭设梁部立杆，后搭平板立杆。

(3) 立杆设立间距不得大于 90 厘米，水平横杆第一根离地高度 1.8 米，上部间距不得大于 1.3 米/道。

(4) 承重支架下部须设扫地杆和剪力撑，剪刀撑成对  $45^\circ \sim 60^\circ$  角设置，每轴设一道。

(5) 紧固件均需备齐，所有紧固件必须扣紧，不得有松动，梁承重架横杆下须加备轧。

(6) 整个承重架完成才可摆设搁栅和底模，复核轴线，标高尺寸无误后，先立一侧梁模，待梁钢筋绑扎完成校对无误后立另一侧模板校正尺寸(截面、轴线、标高及埋件位置尺寸等)无误时，再行固定。梁模固定后，方可铺设平板搁栅及底模板。框架梁上口固定要牢固，梁底及上口要拉通长线。当梁跨度  $\geq 4$  米时，应按施工规范要求进行起拱。所有梁、平板模板在支模前必须及进行清理，刷脱模剂。拼装时，接缝处缝隙用粘贴胶带纸填实，减少漏浆。

梁模板支模完成后方可进行技术复核，误差控制在以下范围内：轴线位移 2mm，标高  $+2-3\text{mm}$ ，截面尺寸  $+2-2\text{mm}$ ，相邻两板表面高低差 2mm，表面平整度 2mm，预留洞：中心线位移 5mm，截面内部尺寸  $+5\text{mm}$ 。

### 3、剪力墙支模

先在楼层面上找平，放样弹好的墨线，检查剪力墙位置，用  $\phi 12$  钢筋间距 600mm 一道点焊在剪力墙主筋上用于固定模板底部位置。检查预留孔洞、预埋管、预埋件等是否埋设齐全，位置是否正确，经查无误后方可进行立模，用九合板  $80 \times 60$  松枋档作档连接成整体，注意模板之间，排档之间接头应相互错开，模板之间接缝用粘贴胶带纸填实。墙板一面拼装好后，另一面在拼装前需

在剪力墙内先设置穿对拉螺杆，螺杆用 $\phi 14$ 黑铁管套好(地下室外墙剪力墙不设套管，采用在螺杆中间焊 $50 \times 50 \times 6$ 止水片)，设置间距3米以下 $400 \times 400$ 一道，3米以上 $600 \times 600$ 一道，套管设置好后方可支设另一面剪力墙模板。

剪力墙外侧模板采用 $\phi 48$ 钢管，每排二根，用 $\phi 12$ 对拉螺杆和3形扣固定钢管对拉牢固。再用线锤吊垂直拉通长线每轴进行校正，与承重架和支撑系统固定牢固。

剪力墙支模允许偏差应控制在以下范围内：轴线位移 $2\text{mm}$ ，截面尺寸 $+2-1\text{mm}$ ，每层垂直度 $2\text{mm}$ ，预留洞：中心线位移 $5\text{mm}$ ，截面内部尺寸 $+5-0\text{mm}$ 。

#### 4、电梯井道支模

电梯井道支模方法同剪力墙。内模板采用胶合板拼制成定型模板，用形扣及 $\phi 48$ 钢管连成整体，背侧加10号槽钢作骨架，档距控制在 $600 \times 600$ ，将每块大面模板连成整体高度配成标准层高度定型大模。背面焊成二个吊钩( $\phi 18$ 圆钢制作)作起吊作用。二块之间采用回形卡作连接。

电梯井道支模允许偏差应控制在以下范围内：轴线位移 $2\text{mm}$ ，截面尺寸 $+2-3\text{mm}$ ，预留孔中心线偏移 $5\text{mm}$ ，井筒长度对中心线位偏移 $+15\text{mm}$ ，井筒全高垂直 $H/1000$ 且 $\leq 20\text{mm}$ 。

#### 5、梁板式楼梯支模

首先根据楼梯层高放样，确定好休息平台和梯口平、台的标高及楼梯段斜长，并弹好线，用琵琶撑或钢管排架搭设休息平台的支撑，再搭设楼梯斜梁支撑系统。

楼梯口梁、平台梁模板，标高和平面等尺寸无误后，再立斜梁及板底模(含平台、楼梯段)，整个模板体系校正复核无误后，进行反撑系统的完善连接固定工作，待钢筋绑扎复核后，再进行挂模、封头及埋件的埋设固定。

### 四、支模质量保证措施

模板工程施工易出现轴线偏位，梁板标高误差和炸模等现象，要确保模板工程质量，必须对以上易出现的缺陷进行有效的控制，防止发生质量缺陷。技

术保证措施如下:

认真做好“三检”制度。每个分项在支模过程中,班组及时进行自检、互检,误差控制在规定的范围内。再由项目部质量管理小组按规范要求和技术复核,办好书面签字手续后方可进入下一道工序。

本工程采用商品混凝土,坍落度比自拌砼要大一倍,特别容易出现炸模现象。在框架柱支模时,柱身下部柱箍设置加密为40厘米/道,而且采用槽钢进行加固,对拉螺栓固定采用双螺帽拧紧。剪力墙支模排档间距加密设置为15~20厘米,每排固定采用二根钢管加固。3形扣每点需设置3只以上,防止3形扣在砼振捣时发生断裂生产炸模。对拉螺栓也采用双螺帽固定。梁、墙、板支撑,为确保断面正确不炸模,梁墙板二侧均采用钢管作为支点。超0.8米以上梁,设置对拉螺栓。

### 五、砼成品保护措施

按施工方案施工成型的砼成品,其棱角完整,如何保证砼成品棱角不受损坏,应做好以下几点:

(1)拆模时间:应在混凝土强度能保证其表面棱角不因拆除模板而受损坏时方可拆除(承重模板应在与结构同条件养护的试块达到规定强度方可拆除)。

(2)拆模方法:拆模时不得将铁撬直接支承在柱、梁、墙板等表面撬模板,这样易产生棱角松角而损坏。拆模用楔先将拼在一起的模板松开,拔掉拼装铁钉后就可轻易的将模板拆除。严禁用铁撬乱撬模板。

(3)拆模完成后,成型砼柱四角,剪力墙角、洞口等阳角部位2米以下用2.5厚松模板保护,避免在材料搬运时将成型棱角损坏而影响砼外观质量。

## 第三节、砼工程

### 1、施工准备

浇筑前应将模板内的垃圾、泥土杂物及钢筋上的油污清除干净,并检查钢筋垫块是否垫好,对木模板浇水湿润,柱子模板及墙板上的清扫口应在清除杂

物及积水后再封闭，墙根部松散砼剔掉清净。

## 2、砼浇捣

楼层砼采用自拌砼，墙、柱和板、梁分开浇捣施工，柱砼利用塔吊吊斗将砼运至浇筑地点，梁、墙、板砼用塔吊直接将砼运至施工现场。墙、柱砼浇筑前，底部应先填以5~10cm厚与砼强度相同的水泥砂浆。墙、柱砼应分层浇捣，每层浇筑厚度控制在60cm左右，砼振捣采用插入式振捣器振捣，施工时应做到快插慢拔，插点要均匀排列，逐点移动顺序进行。做到均匀振实，移动间距不大于振捣作用半径的1.5倍，振捣上一层砼应插入下层砼5cm，以清除两层间的接缝，振捣时振动棒不得触动钢筋和预埋件，墙、柱砼除振捣器在内部振捣外，下面有专人随时敲打模板，保护砼的密实度。

墙柱砼浇捣时，砼的倾落高度不超过3m，超过3m时，在砼下料点安装溜槽，以保证砼的质量。

梁板砼采用同时浇捣，浇筑方法应由一端开始用“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，随着阶梯不断延长，梁板混凝土浇筑连续向前推进。

梁砼用插入式振捣器振捣，楼板砼用平板振捣器顺浇筑方向来回振捣，厚板可用插入式振捣器顺浇筑方向拖拉振，在梁、柱节点钢筋较密时，用小直径振捣棒振捣，楼板砼振捣完毕后用长括尺根据测好的砼面标高进行括平和抹平工作。

## 3、砼施工缝留设

施工缝的位置应留在结构受剪力较小且便于施工的部位，墙、柱、梁板施工缝留置应符合下列规定：

墙留在板下或梁下50mm处，垂直施工缝留在纵横墙的交接或门洞口过梁跨中1/3范围内。柱留至在主梁的下面。梁、板留置在次梁跨度的中间1/3范围内，施工缝表面应与梁轴线或板面垂直不得留斜槎。

## 4、砼养护

砼浇筑后应在 12 小时以内设专人浇水养护，养护时间不少于 14d。

#### 第四节、砌体工程

本工程外墙采用 200 厚陶粒混凝土空心砌块砌筑，砌块进场时必须有出厂合格证，注明出厂日期、数量。砌筑时，在干燥天气，多孔砖应在砌筑后 24 小时开始浇水，严禁使用干砖砌筑，并不得使用含饱和水的砖砌筑墙体，也不能在雨天无遮盖的情况下砌筑。

墙体施工之前，应在基层面按标高抹平，根据施工图弹出砖墙的轴线，边线和洞口线，在结构墙柱上弹好水平线，根据砖的厚度和灰缝厚度在结构上画出砖灰层的皮数，并标出各种洞口的高度。

砖砌筑时应上下错缝，内外搭砌，砌筑形式采用顺梅花砌法，砌体垂直缝与门窗洞口边线应避开同缝，且不得采用镶砌。

砌筑砂浆用机械搅拌，搅拌时间不少于 1.5min，搅好的砂浆用施工升降机，灰车运至砌筑地点。在砌块就位前，用灰刀进行分块铺灰，并采用搪灰法上灰砌筑，砌筑砂浆应饱满，灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%，砌筑过程中需检查时，必须在砂浆凝结前进行。

严格控制每天砌筑高度，砌筑时必须拉直线，一定要“上跟线、下跟棱，左右相邻要对平”。使灰缝均匀一致，平直通顺，砌墙时应从转角落处定位砌块开始，应吊砌一皮，校正一皮，砌砖必须以三皮一吊，五皮一校的原则，以保证墙体的垂直度和平整度。

构造柱与墙体连接处，采用大马牙槎砌筑，砌筑时先退后进，并加  $\phi 6@500$  拉结筋，伸入墙内大于等于 1m，在砌木门窗洞口时要按规定预埋防腐木砖，木砖事先预制成砼块。

墙体砌筑完后要注意固定框的埋件牢固，不可损坏，不可使其松动。砌体的设备槽孔以预留为主，不得因剔凿而损坏砌体的完整性，施工过程中及时清扫落地砂灰，拆除施工架子时要注意保护墙体及门窗口角。

质量要求按清水墙砌筑标准，保证砖砌分项工程质量创特色。

## 第五节、 装修施工方案

### 一、装饰工程施工工艺

1. 内外装修顺序自上而下进行，外墙抹灰与面层外墙渣两道工序连续进行，以便合理利用外架。

2. 装修阶段，垂直运输采用井字架，运输砂浆等装饰材料，室内水平运输采用手推车。

### 3. 室内粉刷

室内抹灰先顶棚后墙面，墙面抹灰前洒水湿润，顶棚抹底前先在墙顶弹线（以墙上+500线为准），按弹的线拉水平线贴饼，再抹灰，以保证其平整度，如为现浇板凿毛后清扫，清扫干净后淋水湿润，再刷一层素水泥浆而后抹底灰。

（1）内装修主要施工工序为：放线→立门窗口→贴饼子→冲筋→门窗口护角→门窗口塞缝→窗台板→水管设备管线安装→顶棚抹灰→水泥墙裙→墙面抹灰→楼地面→安装门窗扇→批刷涂料→油漆→灯具、洁具安装，木门安装前要先刷好底漆。

（2）所在内墙的门、窗均做1:2水泥砂浆门窗套，内墙阳角做1:2砂浆护角，高1.8m。

（3）厨房卫生间瓷砖墙面确保瓷砖质量优良，颜色一致，数量足够，防止供料不足（再购料时，瓷砖易变色，颜色不一致），瓷砖粘贴内实外平，粘贴牢固，无空鼓，发现空鼓及时返工。瓷砖镶贴前先放水中浸透（不少于2h，用15mm厚1:3水泥砂浆打底，打底抹灰层的平整度和垂直度均不超过3mm，然后抄平、打出墨线，挂线镶贴，具体施工方法：刷素水泥一道→刷3~4mm厚水泥胶结合层→按线镶贴，用木抹子拍振密实、压平之后，用白水泥浆擦缝。室内瓷砖的平整度和垂直度控制在2mm以内，对缝偏差控制在1mm以内。

### （4）涂料施工

### 1) 基层要求与处理

(A) 基层表面必须坚固和无酥松、脱皮、起壳、粉化等现象。基层表面的泥土，灰尘油污等杂物脏迹，必须洗净清除。

(B) 基层湿度，含水率不得大于 10%。

(C) 基层要求平整，但又不宜太光滑。孔洞和不必要的沟槽应提前进行修补，修补材料可采用 108 胶加水泥和适量水调成的腻子。

(D) 在刷涂料前一般要先刷一道与涂料体系相适应的冲稀了的乳液，稀释了的乳液透渗能力强可使基层坚实，干净，粘结性好并节省涂料。

### 2) 批刷

批刷时，其批刷方向和行程长短均应一致。批刷层次一般不少于两度，前一度批刷表干后，用砂约打磨平整，在前一度涂层表干后才能进行后一度涂刷，后一度批刷时应随批刷随收光，确保表面平整光洁。

## 4. 外墙抹灰

1) 工艺流程：外墙板竖横缝处理→墙面清理粉尘、污垢→浇水湿润墙面→吊垂直找方抹灰饼充筋找规矩→抹底灰→粘分格条（先弹线）→抹面层水泥砂浆→刷外墙涂料。

2) 基层处理：将墙面上残余砂浆、污垢、灰尘等，清理干净，并用水浇筑，将砖缝中的尘土冲掉，并将墙面湿润。

3) 吊垂直、套方，找规矩，按墙上已弹的基准，分别在洞口、垛、墙面等处吊垂直、套方、抹灰饼，并按灰饼充筋。

4) 抹底层砂浆，应分层分遍与所抹筋齐平，并用大尺杆刮平找直，木抹子挫毛。

5) 底层砂浆抹好后，第二天即可抹面层砂浆，首先应将墙面润湿，按图纸尺寸弹分格线，然后依次粘分格条、滴水线、抹面层砂浆。对抹灰工序的安排是先从上往下打底，底灰抹完后，架子再上去，再从上往下抹面层砂浆，应注意先检查底层灰是否有空裂现象，如有空裂现象应剔凿反修后再做面层；

无论内外粉底层冲筋贴饼处，在底层做完经检查合格后，剔掉筋、饼，用与底灰同样强度等级砂浆抹灰，以防抹灰面空裂。

### 5. 外墙面砖施工

基层处理→选砖→吊线、套方→打底抹灰→放线、排砖→铺贴饰面砖→清缝→养护→勾缝→验收

铺贴时自下而上，逐块进行。

#### (1) 施工要点

##### 1) 选砖:

①外观分类：外形平整方正、不缺棱掉角、不开裂、不脱釉、无凹凸扭曲，且颜色均匀一致的瓷砖为一组。

②规格分类：在规范允许偏差范围内，按 1mm 的差距分类堆放备用。

2) 浸砖：将选好的面砖清扫干净放入清水中浸泡，浸泡到不冒泡并不少于 10h，然后取出阴干备用。

3) 基层处理：首先将突出墙面的混凝土剔平，然后进行“毛化处理”，即先将表面尘土、污垢清扫干净，用水泥胶灰进行墙面拉毛，拉毛终凝后进行浇水养护，直至水泥砂浆疙瘩全部粘到混凝土光面上有足够强度（48h 以上）。

4) 吊垂直、套方：检查房间方正度、墙面垂直度及平整度偏差情况。当上述检查项目偏差小于等于 10mm 时，可直接做好灰饼，采用调整墙面砖粘贴厚度的方法进行弥补，不必采用增加抹灰层的方法进行处理；当上述检查项目偏差大于 10mm 时，则必须采用增加抹灰层的方法，将房间方正度、墙面平整度及垂直度调整到标准范围内。

5) 弹线分格、排砖：根据墙面装修 1m 标高控制线及排砖原则，在墙面上弹出墙砖的水平和竖直基准线，进行墙砖的预排，并根据美观、省砖、符合规范规定的原则进行排砖调整，确定出房间的排砖方式，但要求同一单元、同一部位的排砖方式及成型效果相同。

6) 墙砖粘贴、清缝：首先用若干块废墙砖按 1.5m × 1.5m 间距布置，用靠

尺调平作为墙砖粘贴厚度的标志块,然后带线进行墙砖的粘贴施工,并用 2-3mm 的塑料“十字”卡控制砖缝大小。在墙砖的粘贴过程中,要求随时将两块砖缝间的粘结胶灰清除干净,胶灰的清理深度至基层,使各块墙砖相对独立,并及时检查、调整墙砖平整度。

7) 养护:采用喷水壶喷水养护,一天三次,连续养护 3-4d。(注:养护水量不宜过大,且主要养护部位为砖缝)。

8) 勾缝:在墙砖粘贴完毕 28d 以后,进行墙砖的空鼓检查,检查合格后进行勾缝施工。勾缝施工时,要求勾缝材料填充密实,表面平滑、线条通顺、颜色一致,并及时将砖面清理干净。

## (2). 质量要求

1) 饰面砖的品种、规格、颜色和图案必须符号设计要求。

2) 饰面砖粘贴必须牢固、无歪斜,无缺棱掉角和裂缝等缺陷。

3) 饰面砖接缝应填嵌密实、平直、宽窄均匀、颜色一致、非整砖使同部位适宜。

4) 合格率 95%以上。

## 6. 外墙涂料施工

### (1) 基层要求

基层表面必须坚固和无酥松,脱皮,起壳、粉化等现象。基层表面的泥土、灰尘、油污等杂物脏迹也必须清洗干净,粉化物必须铲除;基层必须干燥,含水率不得大于 10%,基层要平整,但不能太光滑,孔洞和不必要的沟槽应进行补修,基层表面的垂直度、平整度、强度符合施工质量要求。

(2) 批嵌腻子:对处理好的基层表面,用腻子批嵌两遍,以使整个墙面平整光洁。第一遍用稠腻子嵌缝洞,第二遍用材性相溶腻子找平大面,然后用 0~2 号砂纸打磨,清除表面浮灰。

(3) 涂刷:涂刷前,将不需涂刷的部位,用塑料布或其他材料完全遮挡好,以免破坏或弄污,然后检查涂料色彩,同一墙面应用同一批号的涂料,

如几桶涂料中涂料有差别，应将涂料倒盛方大桶中搅拌均匀，再用刷涂或喷涂方法进行施工，喷涂时先喷涂门、窗口侧边，然后喷涂大面，一般两遍成活，间隔时间以底层干燥为宜，喷涂要均匀；刷涂时使用排笔，先刷门窗口，然后竖向、横向涂刷的接头、流平性要好。每遍涂料不宜施涂过厚，涂层应均匀，颜色应一致。

## 6. 油漆工程

1) 工艺流程：基层处理→刮腻子→刷第一遍油漆→刮腻子→磨砂纸→第二遍油漆→磨砂纸→刷最后一遍调和漆。

2) 基层处理：清扫、除锈、磨砂纸。首先将基层表面上浮土，灰浆等打扫干净。基层表面的砂眼，凹坑、缺棱、拼缝等处，用腻子刮抹平整重量配合比为石膏粉 20，熟桐油 5，油性腻子或醇酸腻子 10，底漆 7，水适量。腻子要调成不软、不硬、不出蜂窝，挑丝不倒为宜，待腻子干透后，用 1 号砂纸打磨，磨完砂纸后用潮布将表面上的粉末擦干净。

3) 刮腻子：用刮板在基层表面上满刮一遍腻子（配合比同上），要求刮的薄，收的干净，均匀平整无飞刺。等腻子干透后，用 1 号砂纸打磨，注意保护棱角，要求达到表面光滑、线角平直、整齐一致。

4) 刷第一遍油漆：经过搅拌后过筛，秋季宜加适量催干剂。油的稠度以达到盖底、不流淌、不显刷痕为宜，厚薄要均匀一致，刷纹必须通顺。抹腻子：待油漆干透后底腻子收缩或缺处，再用腻子补抹一次，要求与做法同前。磨砂纸：待腻子干透后，用 1 号砂纸打磨，要求同前。磨好后用潮布将磨下的粉末擦净。

5) 刷第二遍油漆：同前。

磨砂纸就用 1 号砂纸轻磨一遍，方法同前，但注意不要把底漆磨穿护棱角。磨好砂纸应打扫干净，用潮布将磨下的粉末擦干净。

6) 刷最后一遍漆：刷油方法同前。但由于调合漆黏度较大，涂刷时要多刷多理，刷油要饱满、不流不坠、光亮均匀、色泽一致。

## 7. 散水变形缝施工方法

提前预制沥青砂浆条，条的厚度为 20mm，高度同散水厚、长度同散水宽。施工中按图纸要求，在散水变形缝的位置拉线，外边线仍用木板支模，靠墙身及分格线位置均固定沥青砂浆条。浇筑散水混凝土时，随打随抹，适时养护，待混凝土强度达 1.2MPa 后，用钢制烙子烫熨沥青条，要求缝隙深浅一致，交角平顺，采用这种方法即保证了工程质量，杜绝了木条起不干净、碰坏混凝土边角以及污染墙面等问题，又缩短了施工周期，能取得较好的经济效益，有利于文明施工。

## 二、防滑地砖施工

### 1. 工艺流程

基层处理 → 弹线、分格 → 找平层施工 → 地砖铺贴 → 清缝 → 养护选砖 → 浸砖 → 勾缝 → 验收

### 2. 施工要点

#### (1) 选砖:

1) 外观分类: 外形平整方正、不缺楞掉角、不开裂、不脱釉、无凸凹扭曲，且颜色均匀一致的瓷砖为一组。

2) 规格分类: 在规范允许偏差范围内，按 1mm 的差距分类堆放备用。

3) 浸砖: 将选好的面砖清扫干净放入清水中浸泡，浸泡到不冒泡并不少于 4h，然后取出阴干备用。

(2) 基层处理: 将穿楼板的空洞用干硬性豆石混凝土封堵密实，同时，用钢丝刷清除基层残留的砂浆、浮灰等杂物，再用清水冲洗地面。

(3) 弹线: 在墙面上弹出水平 1m 标高控制线(如先进行地砖施工，后进行墙砖施工时，则在基层处理前应先进行房间的套方施工，方法同墙砖施工)

(4) 找平层: 根据标高线及设计要求的找平层厚度，用 1:4 干硬性水泥砂浆进行地面找平层施工，砂浆要求拍实，用刮杠刮平。

(5) 地砖铺贴及清缝: 地砖铺贴时要求带线施工，将粘结胶灰均匀地抹

在地砖背后，铺贴在找平层上，用橡皮锤敲击地砖，使其与找平层压实，用 2m 靠尺随时检查地砖平整度，并及时清除地砖间的粘结胶灰，使地砖相对独立，同时将地砖表面的水泥浆擦拭干净。

(6) 养护：采用喷水壶喷水养护，一天三次，连续养护 3-4d。(注：养护水量不宜过大，且主要养护部位为地砖砖缝)。

(7) 勾缝：地砖施工完成 28d 以后，检查地砖空鼓情况，合格后，先将砖缝内的杂物清除，再用清水泥进行地砖的勾缝施工。

### 三、花岗岩楼地面施工

#### 1. 准备工作

(1) 材料：按设计要求的品种、规格、颜色预先定货，材料运至现场，应逐箱取样，检查方正，量出几何尺寸。

水泥、中砂或粗砂。

(2) 施工机具：切割机、钢卷尺、水平尺、方尺、墨斗、尼龙线、靠尺、木刮杠、橡皮锤、木抹子、铁抹子、小灰铲、喷水壶、刷子、擦布、棉纱、合金扁凿等。

#### (3) 施工条件

- 1) 楼地面垫层、结构层已验收合格。
- 2) 管道已安装并验收合格。
- 3) 门框已抄平、吊直，并留出墙面装饰层的厚度，固定牢固。
- 4) 墙面+500mm 水平基准线已弹好。

#### 2. 施工流程

基层清理 → 弹线 → 试拼 → 扫浆 → 铺水泥砂浆结合层 → 铺板 → 灌缝、擦缝

#### 3. 施工要点

- (1) 清除基层或基体的落地砂浆、油垢和垃圾，并冲洗干净。
- (2) 弹控制线：根据墙面水平基准线，在四周墙面弹出楼地面面层标高

线和水泥砂浆结合层线。结合层厚度一般为 25~30mm。据此，以控制结合层的厚度、面层平整度和标高。

(3) 试排、试拼：在房间地面纵、横两个方向，铺两条略宽于板块的干砂带，砂厚 30mm，根据大样图，拉线校正方正度排列好。核对板块与墙边、柱边、门洞口及其他较为复杂部位的相对位置；检查接缝宽度，一般不大于 1mm。花岗岩板块还须对色、拼花，逐块编号。对于非整块面板，应确定相应尺寸，以便切割。

(4) 砂浆：砂浆拌合成干硬性砂浆。

(5) 结合层：先洒水湿润基层或基体，然后刷素水泥一遍，随刷随铺干硬性砂浆做结合层。从里往外摊铺，用木刮杠压实赶平，再用木抹子搓揉找平，铺完一段结合层随即安装一段面板，以防砂浆结硬。

(6) 铺板：镶贴面板一般从中间向边缘展开退至门口。但有镶边和大厅独立柱之间的面板则应先铺。采用通长面板带标筋地面，按标准板拉线嵌贴。铺镶时，板块应预先浸湿晾干，拉通线，将板块跟线平稳铺下，用橡皮锤垫木块轻击，使砂浆振实，缝隙、平整满足要求后，揭开板块再浇上一层素水泥浆正式铺贴。轻轻锤击，找平找直。拉线检查不合要求时，应再揭开重铺。铺好一条，及时拉通线检查各项实测数据。

(7) 灌缝、擦缝：板块铺完养护两昼夜后在缝隙内灌水泥浆、擦缝。水泥色浆按颜色要求，在白水水泥中加入矿物颜料调制。灌缝 1~2h 后，再用棉纱蘸色浆擦缝。然后，用棉纱将板面灰浆擦拭干净，铺上湿锯末养护，三天内不得上人。

(8) 镶贴踢脚板：踢脚板一般采用粘贴法。墙脚抹底砂浆后，根据踢脚板的出墙厚度，抹上 1:2 水泥砂浆找平划毛，砂浆硬化后，将踢脚板浸湿晾干，在背面抹水泥素浆 2~3 mm 厚，然后拉控制线粘贴，用橡皮锤轻击镶实，靠尺找直找平，方尺找角。次日，用同色水泥浆擦缝。

(9) 打蜡：花岗岩楼地面在交工之前，将楼地面清洗干净、晾干、打蜡、

擦光。

## 第六节、屋面防水工程

1、基层处理：基层必须坚实平整，如有松动、空鼓，石子凸出和凹凸不平时，必须剔凿处理，基层必须清扫干净，如有油脂杂物等必须用钢丝刷刷净。基层应比较干燥，含水率在9%以内才能施工。一般在砂浆找平层抹完10天以上才能施工。考虑到施工中无测含水率的手段，可在基层上放一块卷材看下面有无水珠，如基本没有就可施工。

2、粘贴防水卷材：在基层涂刷基底粘结剂，施工用长把滚刷涂均匀，但同时还在防水卷材上涂刷其底粘结剂，涂刷时要用力涂匀，操作要迅速，一次涂好，不要反复涂刷，干燥时间经10~15min。干燥后将涂好粘结剂的卷材卷起，有粘结剂的面卷在外面。位置摆好后进行铺贴，卷材纵向及横向均与相邻卷材留出10cm宽的接缝宽度，将卷材缓缓打开，后面用滚刷压紧，注意不要卷入，不敷出空气和异物，也不要产生皱褶。卷材料铺好后，用重量25kg以上的小型压滚进行滚压。

3、粘结防水卷材接缝：防水卷材铺贴时留出的纵向和横向接缝，必须与施工当日卷材接缝粘结剂粘结牢固。粘结时将卷材粘结剂A液和B液按重量比1:1(以使用说明为准)混合并搅拌均匀，同时将卷材接缝部份用毛刷清理干净。在卷材接缝部份，两边均匀涂刷混合好的粘结剂，涂层应较饱满，用力均匀刮平。涂层标准干燥时间为20min，涂层干燥后，将卷材接缝对齐粘好，并用小型压滚托底辗压平整。

4、收头处理：卷材末端收头部份易翘边或剥落，因此必须用聚氨酯嵌缝油膏封闭，再涂刷一道聚氨酯涂膜防水材料。

## 第七节、给排水工程

### 1、管道安装工程的施工程序

(1)管道工程施工应按基本建设程序进行，结合现场具体条件，合理安排施工顺序。

(2)各类管道在交叉安装相碰时，应按下列原则避让，小口径管让大口径，有压力管道让无压力管道；低压管道让高压管道；一般管道让低温、高温管道；辅助管道让物料管理；支管道让主管道。

(3)管道安装一般可按下列程序进行施工。

- a. 材料及材料预处理等工作和机具设备；
- b. 测量尺寸、下料、加工和预制；
- c. 管道支架的标高、位置的复查及其安装；
- d. 管道和管道附件安装；
- e. 管道系统附件安装；
- f. 管道系统的水压与气压试验；
- g. 管道的吹洗和清洗；
- h. 管道的油漆和保温。

## 2、室内塑料给水管道安装

(1)材料要求：给水塑料管的管材、管件必须符合设计要求，每批材料进场必须有相应的质保书或合格证。

(2)工艺流程：安装准备—下料预制—主管安装—支管安装—系统调试。

(3)施工前须充分熟悉图纸，根据图纸及现场实际切割管子，管子切割完毕后必须及时清除管口毛刺及塑料碎末。

(4)管道的连接采用承插粘接，粘接用胶水采用专用胶水，粘接前必须清洁管口外壁，清除外壁的油污及塑料碎末，管道连接完成后必须及时清除多余胶水，以保证管道外部的清洁，管道支架的安装必须同管道安装同时进行，支架采用专用支架，支架间距约 0.8m~1.0m，每层按规范要求在三通位置设置伸缩节，水平横管伸缩节间距约为 4m，水管穿墙或穿楼板时必须设置防火套管。

(4)管道的试压在立管及支管安装完毕后进行，实验压力按设计要求或规

范规定，试压过程如下：将压力升至试验压力保持 10min，无压降，再降至工作压力检查每个接口，以不渗漏水为合格。

### 3、室外塑料给水管道安装

(1) 材料的要求同室内塑料给水管。

(2) 工艺流程：安装准备→下料预制→管道安装→试压→履土。

(3) 施工前必须充分熟悉图纸，根据图纸及施工现场实际情况切割管子，管子切割完毕后必须及时清除管口毛刺及塑料碎末。

(4) 管道的连接采用抱箍连接，抱箍必须采用专用抱箍，且根据抱箍在塑料管口管外壁割凹槽，在上抱箍之前必须清除凹槽内杂物，使抱箍与管道接触紧密。

(5) 塑料管埋地前必须在管沟内先铺一层黄砂，再将管子放入管沟中，管道的试压同室内给水塑料管。

(6) 试压结束后，进行管沟履土，履土必须分层铺设，分层实。

### 4、UPVC 排水管管道安装

(1) 材料要求：UPVC 排水管及管件规格品各应符合设计要求。

(2) 工艺流程：安装准备→管道预制→干管安装→立管安装→支管安装→闭水试验。

a. UPVC 排水管道的横管与横管、横管与立管的连接，应采用 90 度斜三通或 90 度斜四通立管与排出管端部的连接，采用两个 45 度弯头或弯曲半径不少于 4 倍管径的 90 度加长弯头。

b. UPVC 管道的加接，应采用 PVC 管材专用胶水粘接，不得使用其他胶水进行加接。每层立管应设一伸缩节，层高超过 4 米的节应设两只伸缩节。排水横管连接二只或二只以上大便器的应设置清扫口，其他器具三只以上应设置清扫口。

c. 排水立管上应每两层调置一个检查口，但在最低和有卫生器具的最高层必须设置。检查口的朝向应便于检修。暗装主管，在检查口处应设检修门。

d. UPVC 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：横管不大于 1m，立管不大于 1.5m，每层立管应设 2 个固定件。

e. 排水管道的安装坡度应符合规范要求。消防喷淋系统的报警阀，水流指示器、水泵结合器等主要组件的规格型号应符合设计要求，配件齐全，表面光洁、无裂纹，启闭灵活，丝扣完整，感温包无破碎和松动，易熔片无脱落和松动，消火栓箱体方正，配件齐全。栓阀处型规矩，无裂纹，启闭灵活，密闭严密。

(1) 工艺流程：安装准备→干管安装→报警阀安装→立管安装→水流指示器→喷淋分层干管消火栓及支管安装→消防水泵→水泵结合器安装→管道试压→冲洗→喷淋头支管安装→配件安装→系统通水调试。

## (2) 施工工艺

a. 干管安装：管道连接紧固法兰时，检查法兰端面是否干净，法兰螺栓的规格应符合规定，紧固螺栓应先紧最不利点，然后依次对称紧固。管道在焊接前应清除接口处的浮锈，污垢及油脂，不同管径的管道焊接连接时如两管径相差不超过小管径的 15%，可将大管径端部缩口与小管对焊。如果两管相差超过小管径 15%，应加工异径短管焊接。

b. 报警阀应安装在明显，易于操作的位置，距地高度为 1m 左右。

c. 消防喷淋和消火栓立管安装：立管暗装在竖井内时，在管井内预埋铁件上安装卡件固定，立管底部的支架要牢固，防止立管下坠。

d. 喷淋分层干支管安装：喷淋管道不财客径连接不宜采用补心，应采用异径管件，弯头不得用补心，应采用异径弯头，三通上最多用一个补心，四通上最多用两个补心。

e. 消火栓及支管安装：消火栓支管要以栓阀的坐标、标高定位甩口，核定后再稳固，消火栓箱，箱体找正稳固后再把栓阀安装好，栓阀侧装在箱门开启的一侧，箱门应开启灵活，安装在轻质墙体人，应在加固措施。

f. 水流指示器安装：应水平立装，倾斜度不宜达大，保证叶片活动灵活，

水流指示器前后应保持 5 倍安装同径长度的直管段，安装时，注意水流方向与指示器的箭头一致。

g. 报警阀配件，应在交工前进行。

h. 消火栓配件安装：应在交工前进行，消防水龙带应折好，放在挂架上或卷实，盘紧放置箱内，消防水枪要竖放在箱体内存。注意与电气专业配合施工。

i. 喷淋头安装：安装如遇风口、灯具等处可适当调整（但喷头间距不得 >3.6m，距墙不得 >1.8m）。

j. 喷淋管道的固定支架应符合设计和规范要求。

### (3) 质量要求

a. 消火栓口距地面高度为 1.1m。

b. 喷淋管道的坡度应符合规范和设计要求。

c. 按规范要求做好各种水压试验。

## 5、管道试压

(1) 管道试压分为单项试压和系统试压两种

(2) 联接试压泵一般设在首层，或室外管道外口处。

(3) 试压前应斜预留口堵严，关闭入口总阀门和所有泄水阀门及低处放水阀门，打开各分路及主管阀门和系统最高处的放气阀门。

(4) 打开水源阀门，往系统内充水。试验压力应为工作压力的 1.5 倍，如设计另有要求应按规定执行。

(5) 检查全部系统，如有漏水处应做好标记，并进行修理，修好后再充满水进行加压，而后复棍子，如管道渗漏，并持续到规定时间，压力降在允许范围内，应通知关单位验收并办理验收记录。

(6) 拆除试压泵和水源，把管道系统内水泄净。

(7) 冬季施工期间，进行系统试压时，必须采取可靠措施把水泄净，以防冻坏管理和设备。

## 6、闭水试验

(1)室内排水管道的埋地铺设及吊顶，管井内隐蔽工程在封顶、回填土前都应进行闭水试验、内排水雨管道安装完毕也要进行闭水试验。

(2)闭水试验前应将各预留口取措施堵严，在系统内最高点留出灌水口。

(3)由灌水口将水灌满后，按设计或规范要求的规定时间对管道系统的管材、管件和管口进行检查，如有渗漏现象应及时修理，修好后再进行一次灌水试验，直到无渗漏现象后，请有关单位进行验收并办理验收记录。

(4)楼层内吊顶管道的困水试验应在下一层立管检查口处用橡皮气胆堵严，由本层预留口浇灌水试验。

## 7、管道系统冲洗

(1)管道系统的冲洗应在管道试压合格后，调试、运行前进行。

(2)管道冲洗进水口及排水口应选择适当位置，并能保证将管道系统内的杂物冲干净为宜。排水管截面积不应小于被冲洗管道截面60%，排水管应接主管水井排沟内。

(3)冲洗时，以系统内可能达到的最大流量或水小于1.5m/秒的流带进行，直到出口处的水色和透明度与处口处目测一致不合格。

## 8、水泵安装

(1)安装前先对水泵进行开箱检查对电机进行通电试验，试运转合格后水泵再与管道对口连接，严禁强行对口，水泵在运输或吊装中应加强对设备的保护，避免意外碰撞。水泵软接口的安装应在自然状态下连接泵口，管道不得受应力，软接口两端法兰高低应一致，法兰应平行，安装完毕后应进行试验，并作好记录。

(2)进行整体调试:给排水系统安装完工后，投设计要求，结合电气系统(水泵用电)进行系统调试，必须达到要求，如发现不能达到设计要求，应查找原因进行整改，直至符合要求为止。

## 第八节、电气工程

### 1、配电柜的安装

(1) 材料要求、作业条件：设备及材料应符合规范及设计要求。土建施工标高、尺寸、结构及埋件均符合设计要求。墙而、屋顶喷浆完毕、无漏水、门窗玻璃安装完，门配锁，室内地面工程完，场地干净，道路畅通。基础型钢已安装好。

(2) 工艺流程：设备开箱检查→设备搬运→柜稳装→柜上方母带配制→二次回路配线→柜试验调整→送电运行验收。

### (3) 施工工艺

a. 设备开箱检查应由安装单位、供货单位或建设单位共同进行，应做好设备开箱检查的有关记录。

b. 设备搬动：道路应事先清理，保证平整畅通。柜顶部有吊环者，吊索应穿在吊环内，无吊环者吊索应挂四角，主要承力结构处，不得将吊索系在设备部件上。

### c. 配电柜安装

基础型钢安装：调节器直型钢。按施工图纸所标位置，将预制好的基础型钢架放在预留软件上，用水准仪或水平尺找平、找正。找平过程中，需用垫片的地方最多不能超过三片。然后将基础型钢架、预埋铁件、垫片用电焊焊牢。

基础型钢安装完毕后，将室外地线扁钢分别引进室内与基础型钢的两端焊牢，焊接面为扁钢宽度的二倍，且应三方焊。然后将基础型钢刷灰漆两遍。

应按施工图纸的布置，按顺序将配电柜放在基础型钢上，各台配电柜就位后，逐台找正。

配电柜定位、找正、找平，柜体与基础型钢固定，柜体与柜体，柜体与假侧档板均用镀锌螺丝连接。配电柜应有良好接地。

d. 母线桥墩应在足够的高度，且应保护网和隔离板，相连的配电柜，其母线的连接和相位应正确，并要对称一致。

e. 二次回路安装要求：按照原理图逐台检查配电柜上的全部电器元件是否符合，其额定电压和控制、操作电源电压必须一致。

按图敷设柜与柜之间的控制电缆连接线，电缆编号字迹清晰，并不褪色。电气回路的连接应牢固可靠，导线中间不得有接头，端子板接头不得超过二根线。

f. 柜试验调整：高压试验应由当地供电部门许可的试验单位进行。试验标准符合国家规范、当地供电部门的规定及产品技术资料要求。

试验内容：高压柜框架、母线、避雷器高压瓷瓶、电压互感器、电流互感器、高压开关。

调整内容：过流继电器的调整、时间继电器、信号继电器调整、及机械连锁调整。

g. 二次控制小线调整及模拟试验：将所有的接线端子螺丝再紧一次；绝缘摇测：用 500V 摇表在端子板处测试每条加路的电阻，电阻必须小于  $0.5M\Omega$ ，二次小线回路如有晶体管、集成电路、电子元件时，该部位的检查不准使用摇表和试铃测试，使用万用表测试该回路是否接通的。接通临时的控制电源和操作电源。按图纸要求，分别模拟试验控制、连锁操作，继电保护和信号动作，正确无误灵敏可靠。拆除临电源，将被拆除的电源线复位。

h. 送电运行验收：做好送电前的准备工作，彻底清扫全部设备及变配电室，控制室的灰尘。用吸尘器清扫电器、仪表元件，另外室外除送电需用设备用具外，其它物品不得堆放。送电 24 小时，无异常现象，办理验收手续，交建设单位使用。同时提交变更洽商记录、产品合格证、说明书、试验报告单等资料。

## 2. 动力箱、配电箱的安装

落地式动力箱应牢固定安装在角钢或槽钢基础上，不可安装在砼基础上，底边应高出地面 100mm。用螺丝固定并做好良好的接地。进出线的管应在基础内高出地面 150mm，安装位置应按图纸要求，后面不开门检修的可以靠墙安装。

落地式动力箱安装时垂度偏听偏差不得超过每米 1.5mm 排列安装时水平度相邻两盘顶部为 2mm，不平度为 1mm，盘间接缝为 2mm。

照明配电箱一般为挂墙式安装，根据型式有明装、暗装。

暗装的挂墙式配电箱在砌墙时直接安装在墙内，了可在墙上留洞后再安装。要求安装牢固接地良好，安装时应符合要求。无要求时安装标高，底边应距地区一般为 1.5mm。安装时要装平装正，照明配电箱安装垂直偏差不应大于 3mm。进出配电箱的管路应配到配电箱内，并采用管帽和锁紧螺母固定。

暗装的配电箱，其盖板表面应和墙面中平整，进出配电箱的管线应采用暗敷方式。

### 3、电气管路的施工

(1) 材料要求：线管壁厚均匀，焊缝均匀，无劈裂、砂眼、棱刺和凹扁现象，并应有产品合格证。

(2) 暗管敷设工艺流程：预制加工→测定盒、箱位→置稳住盒、箱子→暗管敷设→管路边接→变形缝处理→接线焊接。

#### (3) 施工工艺

a. 暗管敷设基本要求敷设于多尘和潮湿场所的钢管管路，管口、管子边接处均应做密封处理。暗配的电线管路宜沿最近的路线敷设并应减少弯曲，钢管的弯曲半径必须符合规范要求。

进入落地式配电箱的电线管路，排列整齐，管口应高出基础面不少于 50mm。埋入地下室的电线管路不宜穿设备基础，有穿过建筑基础时，应加保护管。

b. 根据设计图纸，加工好各种盒、箱、管弯。

c. 根据设计图纸要求确定盒、箱轴线位置，以土建弹出的水平线为基础，挂线找平，线坠找正，找出盒、箱实际尺寸位置。

d. 稳住盒、箱要求水泥灰浆饱满，平整牢固，坐标、标高正确。上好管箍后，管口应对严，外露丝不得多于 3 扣。如焊接钢管应套管连接，套管长度为连接管径的 1.5~3 倍，连接管口的对口处应在套管的中心，焊口应沓接牢固

严密。

e. 管暗敷方式：混凝土空心砖砌墙立管时，该管最好放在墙中心，管口向上者要堵好。为使盒子平整，标高准确，可将管先立偏调节高 200mm 左右，然后将盒子稳好，再接短管。大模板混凝土墙配管：可将盒、箱焊在该墙的钢筋上，管子要放在二层钢筋中间，每隔 1mm 左右用铅丝绑扎牢，保证管子外有 15mm 的砼层。

现浇砼楼板内配管：先定灯位，根据房间四周的厚度，弹出十字线，将堵好的盒固定然后敷管。成排的灯盒应拉线固定，做到纵横一条线。

f. 变形缝处理。变形缝两侧各顶埋一个接线箱，先把管的一端固定在接线箱，另一侧接线箱底部的垂直方向开长孔，其孔径长宽尺寸不小于被接入管直径的 2 倍。连接补偿跨接地线。

g. 跨接线焊接。管路应作整体接地连接，穿过建筑物变形缝，应有接地补偿装置，跨接线的圆钢直径不得小于  $\phi 6$ ，焊接长度不小于 6 倍直径。

#### 4、防雷接地系统

(1) 电气设备的金属部分，凡正常情况下供电，因绝缘损坏而可能出现电压者，如用电设备、开关柜、开关箱及配电设备的柜架底和外壳，穿线钢管及配电装置的金属构件、金属门窗等均与基础接地装置焊接连接。接地连接线均采用 404 镀锌扁钢，焊接时应保证有足够接触面积，且牢固、可靠，并应防腐，与设备、电气器具外壳连接时可用螺栓相连，如搭接时，其搭接长度不应小于扁铁宽度的 2 倍，圆钢直径的 6 倍，焊接处应作防腐处理，用螺栓连接时，接触面应干净，镀锌的接触面要搪锡，螺栓、螺帽等零件均应用镀锌制品，并应加防松垫片，防松螺帽或双螺帽等防松措施，电气设备外壳及屏基均应接地，屏基至少应有两处和接坤系统相连。

(2) 接地装置，本工程防雷及保护接地共用一个接地体，应利用基础四周梁板的二根主筋焊接连通及中间梁的(约 15mm×15mm 方格网)二根主筋焊接连接，以上部位经过桩基顶部的接地网干线应与桩基的两根主筋用  $\phi 12$  圆钢制

“ $\Gamma$ ”字形焊接，二根主筋之间的焊接用 $\phi 12$ “Z”字形焊接，为以防万一接地电阻达到1欧，可在主楼四角外向轴线的接地干线向室外各焊出一根40X4镀锌扁钢作辅助接地线，以各后用。大楼的所有配电、用电设备的接零PE线均应与基础接地网焊接连接，焊接时焊接处焊缝应饱满，并应有足够的机械强度，不得有夹渣、咬肉、虚焊、气孔等缺陷。

(3) 防雷引下线及避雷引下线应随建筑主体施工时，疫设计要求轴线柱内外向的二根主筋上、下连接，跨接可采用 $\phi 10$ 以上圆钢焊接。为避免错焊和漏焊，将作引下线的钢筋打上色漆标志。屋面避雷方格网可约采用 $15\text{mm} \times 15\text{mm}$ 距离暗设在屋面层内，女儿墙上如采用明敷，应用 $\phi 10$ 以上镀锌圆钢或254镀锌扁钢，支高不小于150mm，支持卡的间距1~1.5m为宜，转角处0.5m为宜。

(4) 为防止感应雷及侧面、滚击雷，本工程施工至30m高度或七层以上的外墙部位圈梁或外墙金属窗下850mm处外墙四周，敷设一条 $25 \times 4$ 镀锌扁钢均应与各柱内的引下线必须有良好的焊接连接，作无关坟环等电位措施。所有金属或门及其他外露的金属构件均与均压环有良好的连接措施，高层建筑30m高度以上应每层设置。

(5) 安装后应及时对接地系统进行测试，测试合理后，应会同监理、甲方或质监部门一起进行测定验收，并做好测试记录。

## 5、调整试验

(1) 调试工作的依据及标准，工作开始前厂方根据完整的施工图纸(一、二次原图、接线图、安装图)设计说明书、业务联系单和设计个性通知书，还必须提供设备出厂合格证及说明书。并进行设计交底工作，厂方还应及时提供继电保护装置的整定数据。

对于电气设备的调整试验项目的标准是依据《国家电气装施工及检验规范》CBJ232-82第十七篇电气设备交接试验标准一篇。对于一些有特殊要求的电气设备和装置的高度项目和调试标准则根据设计图纸和设备出厂说明书进行。

## (2) 调试工作的程序

调试工作必须在安装工作全部结束后才能进行。开工前做好施工准备工作，配备人员、设备、编制方案，并进行任务单交底和技术交底。一个单项工程的调试程序一般情况可先分成三条线同时进行。这样安排工作比较紧凑，即可加快工程进度又可保证工期。

a. 变压器检查和试验，根据出厂说明仔细检查。

b. 一次设备和线路的高压试验，这里包括高压油断路器、互感器、避雷器、电容器、隔离开关，母线电缆等单体试验。

c. 二次设备和线路的调试，包括保护断路器的检查和整定，二次接线的检查和校对。在上述三方面调试工作结束后再进行整组试验，系统模拟试验，最后才进行试送电和试运行。对于一些条件不充分具备的工作，其程序也可作适当调整。

## (3)、电气调试的工艺方法

a. 变配电一次设备和线路的调试变配电一次设备和线路包括范围有变压器、油断路器、互感器、避雷器、电容器、母线和电力电缆等。

试验项目及标准按《国家电气装置施工及验收规范》执行。结合设备的出厂试验报告和说明书。

b. 保护断路器的检验及速定保护断路器包括有电流、电压、差动、方向、负序、低周、时间、中间等断电保护断路器在的检验和整定方法及标准按水力电力部编写的《保护断路器检验》进行。有特殊要求的则依据出厂说明书型号进行。

c. 二次线路的检查和校对二次线路包括控制、信号、保护、测量、直流电源等回路的接线。在以往的调试工作中经常碰到设备的内部接线和外部的安装接线有误，错误漏接情况很多，所以调试中查线这一工作是非常重要和必要的。检查应按原理图纸一个回路一个回路的详细核对，直到正确为止。同时参照安装图和接线进行。这样比较容易查找。如果线路错误较多应由制造厂和安装人

员进行重接。

a. 保护装置的整组试验

整组试验即一次、二次一起按回路按保护分别进行跳闸试验。在一次通相应的大电或模拟状态，使二次保护装置动作油开关跳闸。以考验断电保护装置的動作是否灵活敏可靠。

b. 系统模拟试验

在调试工作全面结束后，就可进行系统模拟试。这时在一次没有电源的情况下进行的。按设计图纸按操作等距程序一步步一项项进行操作并模拟各种事故状态，使各回路断路跳闸，来全面检查整个变电装置的控制系統，保证中央信号系

统，直流电源系統以及测量系統是否正确，发现问题及时查找原因处理。

c、送电前的全面检查及调试报告的审核。这下-工作由供电部门组织进行。

d、试送电试运行

这一工作必须厂方值班人员到岗后，由厂方安排进行。安装调试人员到场配合。编好送电方案换好操作票明确操作和监护人员，在统一指挥下进行，这样才以确何送电的安全可靠性。

e. 动力和照明工作的调试动力设备的调试应和工艺设备安装人员配合进行，先试电气设备，然后再带机械运转，照明工程竣工时应检查绝缘和有电试亮。防雷接地工程试验防雷接地工程竣工时按规范测试接地电阻。

f. 自控仪表的调试

在和线路安装结束后，对通气的管路要进行吹扫试确保不堵漏、管道畅道、管路连接正确、阀门开启灵活、关闭严密。对电气线路要进行绝缘检查，确保绝缘良好，并保证有短路、不断路、接线正确、接触良好，连接可靠。对仪表一次元件、变送元件和二次仪表要求逐个进行单体试验和调整，确保元件性能良好，工作可靠，并做好调校记录。当全部安装完后，进行连试，道先进行系统模拟试验，然后配合试车，仪表系統投入工作。在试生产过程中，仪表自控

制系统要全部投入工作必须保证工作正常、显示正确、调节可靠。

## 第八章 保证观感质量的技术措施

对于观感验收中常出现的质量问题、施工企业在该建筑群施工中应采取相应的预防措施，以使竣工工程一次交验达到标准要求，为此应做到：

### 一、室内工程方面

#### 1、室外大角和室外横竖线角易出现的问题预防措施

a、在大角框架柱支模中，从基层开始，层层在大角轴线处用经纬仪打好点。找出垂直轴线，每层均弹上(轴线)控制立线。这样由底层开始，先对底层大角模板(顺山和面墙)的垂直方正进行反复校正，并加固支牢，不能跑模。浇完大角砼或附墙柱后，再进行复核；拆模后在砼表面的两面(包括顺山、顺墙)均弹上立(轴)线，以备为上层大角支模用。这样层层控制，垂直问题自然得到了解决。这个责任由技术员承担。

b、由于施工中操作人员技术素质差或者责任心不强，操作工人，振捣砼时，对模板不注意保护，野蛮操作，造成了模板拉杆松动而“跑模”，导致了大角和横竖线角的不顺直。解决大角和横竖线角不顺直的措施，主要是从主体开始加以控制，层层打点，层层弹线，自下而上弹引线；支牢模，保证不跑模，便会为大角和横竖线角的上下顺直奠定基础。

c、对各大角和横竖线角，也要从 $\pm 0.00$ 起到楼顶面，每个大角和竖线角，包括窗膀和阳角，均上、下弹线，并拉紧细钢丝。外角装饰前先打好底子灰，去高补低。大角和线角的阳角及阴角，均要拉钢丝线找角找方正。阳台的横竖线角和窗口中、下的找角找方，都要严格拉钢丝线，并以此线的平直度为准绳，先进行修补，后找角，直至线角层抹灰达到上下顺直，平行一致之后，方可进行大角和线角的装饰。基层灰的竖向顺直平整，要控制在最小偏差内，接搓处更不能出现凸凹现象。

d、室外大角的顺直和室外横竖线角的顺直，只有从主体砌筑或浇注砼时予以控制，当然装饰中的纵向拉钢丝定角，横向拉线定水平线也是一个关键的控制手段，精心操作是至关重要的。

## 2、室外墙面装饰易出现的质量问题和预防措施

墙面空鼓、裂纹、不平整、不垂直、界格条边棱不齐不顺直，细部不细等却是普遍存在的问题。

抹灰前，没有浇湿基体，且清净面层的污物及打毛不认真，也未有采取特制灰浆涂刷砼面层。

在砼梁、柱面层抹灰前直接在砼表面上刷水泥素浆。但水泥素浆要用 1：3 或 1：4 的乳胶漆拌和，刷时要压着刷时要压着刷，尽可能粘牢固。待水泥素浆面层已初凝后，随即进行底层抹灰。底层灰的配比一般是 1：2.5~1：3 的水泥砂浆，用 1：4 的乳胶漆进行拌和。抹灰厚度不能大于 5mm，且要把底层灰表面拉成毛面，以增强与下道灰层的粘结能力。待 24 小时后，便可以进行下道抹灰工序。这样才可解决空鼓、裂纹问题。

抹灰前要清除油污。采用 5~10% 火碱水洗刷油物，并用清水冲净，便可打毛或直接刷 107 胶的水泥素浆。

预防空鼓、裂纹：对砼和加气砼表面进行刷水泥素浆或打毛处理，增强砼与灰层的粘结力，同时也要掌握且平衡灰层与灰层、灰层与基体之间的砂浆强度。强度要基本相同，以免砂浆在凝结过程中产生较强的收缩应力，破坏了强度低的灰层。灰层掌握在 8~10cm 为宜；不要太厚，太厚也会造成粘结不牢，使面层造成空鼓裂纹。

窗外滴水槽(线)易出现的质量问题和预防措施。滴水槽深度、宽度、均不小于 10mm，优良标准是流水坡向正确，滴水线顺直；滴水槽深度、宽度均不小于 10mm，整齐一致。

外出挑梁或沿板及窗楣处的滴水槽，很容易弯弯曲曲，也就达不到顺直标准，边棱有的不整齐，深浅也不一致；更有的在爬水部位没有滴水线或滴水槽，

而完工后是难以解决的。只好用无齿锯，小心仔细地切割出滴水槽，或返工重抹灰。

### 3、室外散水坡易出现的质量问题与预防措施

如果散水每隔 50cm 有一道界格，也会减少裂缝。散水坡如冬季完成，所以要注意防冻，及时用草袋遮盖，使在初凝期避免受冻。散水坡与墙体接搓处要留断缝为 2~2.5cm 宽为宜，用沥青砂浆灌平。因下沉造成的裂纹，只有重做散水坡。

### 4、水落管易出现的质量问题和预防措施

a、材质不符合要求。水落管和卡子及油漆不符合要求。主要原因是材料问题，不少工程采用的水落管材料不坚固、易变形、易脱节。卡子厚度也不足 2.5mm；油漆不是采用金属用的专用漆，易脱皮。

b、安装问题：水落斗牙口—水落管的制作必须符合要求，接缝达到无开焊，咬口无开缝；安装必须牢固，管箍固定方法要求正确，排水通畅，无渗漏。这些基本条件必须做到。还有上下管连接必须紧密，承插方向须正确，上一节必插在下节管内，承接长度不小于 4cm；每节要有二个卡子（管箍），卡子之间的距离不能大于 1.2m，水落管距墙不应小于 2cm；距地（散水坡）高度不应大于 20cm，且最后一节管子需要弯头，且必设一个卡子固定使其牢固。所以安装水落管一要选好管件；二要拉好垂线定卡子点。安装的卡子才能上下顺直，出墙一致。

## 二、室内工程方面

1、室内板块地面易出现的质量问题和预防措施。地块的空鼓也是常见的“通病”。原因是基层杂物没清理干净，湿透程度也不够；另一个原因是铺时用的砂浆水分大。在铺前，首先要用水浇润板块约 2 小时，并在干硬性砂浆上面浇上 1:1 灰浆，压实、振平板块，这样不致于产生空鼓。

2、室内顶棚易出现的质量问题与防治措施。顶棚易出现裂缝，并常见顶棚抹灰不平，细部不细，线角不顺直。顶棚有裂纹的原因是楼板地面灌缝不符

合设计要求，抹灰层这间粘结不牢，强度达不到标准等原因造成。四个阴角不顺直，操作前，应以楼地面标高为准，顺着4个阴角往上量，之后，把四个角的点连成四条线，也就形成了顶棚面层的平面。只有这样，4个角方一般高，顶棚才在一个平面上。大墙与顶棚交接形成的4个大阴角才方正顺直。

### 3、室内墙面容易出现的质量问题与预防措施

孔洞、槽、盒和管道后边部位抹灰若达到合格标准要求所用材料尺寸正确，边缘整齐；管道后面平顺。则除要求材料尺寸正确、边缘整齐外，还要求光滑，管道后面平整。

(1) 室内墙面空鼓、裂纹和空鼓现象，以及细部不细的状况。易出现空鼓裂纹的另几个部位，如窗台、孔洞、插座、开关四周以及轻质砌块抹灰。需在抹灰前浇透水，清除杂物，刷一道水泥浆以保证窗台内外高度在差别，雨水只能向室外流。

#### (2) 墙面爆灰原因与防治

(3) 细部不细的原因与防治。细部不细是影响得分和创优的重要障碍。墙面的细部主要指门、窗洞四周边抹灰问题，表现堵洞不严不实，门窗把小面不平不齐；孔、洞、槽抹灰不平等等；过人洞后堵抹灰接搓处不平；踢脚线上口抹灰不平导致踢脚线出墙厚度不一致；又因为墙面抹灰时，白灰墙面抹压在踢脚线基层上，导致了踢脚线(上口)空鼓，因长度超过400mm就为不符合要求；优良工程局部空鼓超过200mm以上，且一个检查范围内不能大于两处。

#### (4) 阳角不方正，阴角不顺直的原因与防治

使用的控制阴角方的工具不够长，难以控制阴角的顺直；另一个原因是在粉刷时，不仅没有处理不顺直的阴、阳角，反而刮上两、三遍腻子后，把阴角、阳角变成更弯曲。

解决内墙面阳角方正的一个办法是，水泥包角时，先找大面角后找好小面角，再返回用泥杆，顺角上下赶压成直角，要求顺直方正，尤其注意框边的小面平整度和框边的宽度问题。这样，阳角找方正以后，水泥未凝固时切无用找

方工具顺角压。待粉饰时，一起用砂浆把阳角打磨除去水泥浮边，便可刷浆。阴角用 50cm 以上方角工具找方，当然，这个工具长度越长，阴角越顺直方正。

#### 4、门窗安装容易出现的质量问题与预防措施

a、门窗装入洞口时，应掌握横框需平、竖框要垂直，允许偏差不得超出 2cm；水平度(包括拼档料)不能大于 1.5mm；门窗扇的标高控制在  $\pm 5\text{mm}$  内；双层门窗内外框、挺(含拼档料)中心距，允许偏差不能超过 4mm。

门窗安装后，门窗框与墙体之间空隙，不能用水泥砂浆填塞，水泥会腐蚀门框，因此要填塞有弹性无腐蚀性的矿棉或下玻璃毡条，且分层填塞，但不要塞的与框与齐平，要小于框的内外面各 5~8mm，这个末填部位在装饰完后采用嵌缝密封油膏，使用射顶枪塞满，并要求顺直。如果是创优工程，密封油膏嵌缝要求不污染不贴在门窗框上，而且顺墙边，做到饱满，且成圆缝或平缝。密封压条的用料要比一般门窗的实际配边长 10~20mm，与垂直压条相接，变齐头接为角接。原因是压条收缩较大，往往压后开始收缩，造成纵横相接处的断接。

b、出水孔口封口易出现的质量问题。工程没有在下框钻出水孔和对内框两端进行密封。当雨水进入下框后外流不出，又因内框两端不密封。致使雨水向窗内流入。

钢钻在下框的挡水条不同部位，打出几个 3mm 左右的孔洞；另外用嵌缝油膏在内下框的两头挤严。这样就解决雨水倒灌的问题。

#### c、木门窗安装易出现的质量问题与防治

对成品门窗进行验收，并解决翘曲等问题，木门窗的翘曲允许偏差为 3mm~4mm，不能超过 4mm。对角线的长度达 1、2 级标准的允许偏差为 2mm；达到 3 级偏差控制在 3mm。框宽和高度达到 1 级标准允许偏差控制在 0.00mm 和 -1mm 之间，而扇的高度、宽度允许偏差为 -1mm，达到 2、3 级标准允许偏差为 -2mm。门窗安装前，要对缺角少棱的框、扇进行仔细修补，达到牢固、平整，为粉油漆打下基础。

木门窗的安装需要做到框正、侧面要垂直，允许误差不能超过 3mm I 级

框对角线长度允许偏差不得超过 3mm；框与扇之间、扇与扇接触处的高低差不能超过 2mm 的规定。

木门窗留缝上下要求顺直，不能上宽下窄，留缝不能太大，也不能太小成挤缝。对口缝的宽度允许为 1.5~2.5mm 之间，干燥季节允许为 1.5mm 左右，湿潮季节可放宽到 2.5mm。

木门的留缝，指对口缝、门与框之间的缝隙，允许为 1.5~2.5mm；外门底缝，即外门与地面门之缝隙，允许为 4~5mm；厂房大门地缝允许为 10~20mm；住宅楼或办公、综合楼等的内门地缝允许为 6~8 mm；卫生间门地缝间隙允许为 10~12mm；如果有下坎的门地缝，上可控制在 4~5mm；内门可控制在 3~5mm。

门窗安装不仅要迎面平、立面直，缝隙均匀，同时对小五金要求齐全，木螺丝按规定拧紧，不能用锤头打入，冒头平整。一般要求先油漆后安装小五金，这样避免粉刷油漆过程中的污染。

d、塑钢门窗存在的问题和防治。塑钢门窗安装五金时，要求先钻孔，后拧紧螺钉，绝不能不打孔和直接用锤子打入，这样会打裂门框。塑钢门窗与墙体连接的固定件，应该用自攻螺钉紧固在门窗上，要把门窗框放入门窗洞口，用木楔临时固定，认真调整到横平竖直为止。固定件与墙体要用尼龙胀管螺栓连接。

塑钢门窗框与墙体间的空隙不像钢、木门窗用水泥混合砂浆填塞，而是用泡沫塑料条或抽毡卷条填塞；填塞时不能过紧，不然会挤压框造成变形；框的四周，包括内外四周，要用密封油膏嵌平、嵌严，高度可为 5mm~8mm。

#### 5、玻璃安装易出现的质量问题和预防措施

合格标准应是玻璃底灰饱满。塑料门窗玻璃安装出现的质量问题与防治，采用橡皮垫压条的塑料门窗若达到合格标准，必须要求橡皮垫与裁口、玻璃及压条紧贴；表面无明显斑污；安装朝向正确。达到优良标准，必须要求是橡皮垫与裁口、玻璃及压条紧贴且整齐一致；表面洁净，无浆水、油漆等斑污。

#### 6、油漆工程存在的质量问题与预防措施

油漆大面无透底、流坠和皱皮现象，中级油漆要求大面及小面明显处无有流坠、透底和皱皮现象；高级油漆要求，大小面均无透底流坠和皱皮现象。油漆流坠、透底、皱皮现象是常见的“通病”。粉刷门窗，把门窗平放下来，刮几遍腻子，然后多次粉刷油漆，流坠、透底、皱皮现象自然就会得到解决。高级油漆要光亮均匀一致，光滑无挡手感。污染小五金和玻璃要求完全洁净，不得污染。

### 7、楼梯、跑步容易出现的质量问题及防治

相邻两步楼梯、踏步高低差超标准：踏步有空鼓；休息平台起砂；楼梯底和边沿抹灰不平整，线角不顺直等问题。在验收中相邻两步楼梯踏步的高度和宽度均不能超过10mm；且踏步边角整齐，防滑顺直，上述是基本的要求。另外则要求楼梯、踏步各面层的材质、强度和密实度必须符合设计要求，要求踏步各层粘结牢固，并无空鼓、裂纹现象。对休息平台要求无空鼓、无起砂现象。

### 8、厕浴、阳台泛水常出现的质量问题与预防措施

施工中一定按坡度找坡，做出流水坡，让水顺利流入地漏或雨水管处。出水管不能太平，要有坡度，且上、下阳台需要拉线安装，做到水管长度和同一阳台出水管在同一直线上。

## 三、屋面易出现的质量问题与预防措施

1、屋面坡向，也就是坡度。最容易造成坡向不合理而积水，一旦出现局部有积水，屋面便会渗漏。

填铺保温层时没有根据屋面的雨水出口而合理地顺坡，结合雨水排出口的高度，位置在大山墙或是在前后墙部位，以此为准线来顺坡。如果雨水口是在前后墙部位，正是水落管的散水位置，那么做保温层时，就应该以屋面纵向的中心确定一条标高水平线。也就是先从纵向确定保温层的厚度。如为8cm或是10cm，这样有了中心标高点后，再在女儿墙和屋面沿子根部，高出距雨水口5cm右，也就是保温层的表面标高。确定这条横线的标高，同时拉通线。这样顺大墙的女儿墙(沿口)根部就有了水平标高线。

不管屋脊或女儿墙根部的水平线高度都是找平层+防水层+保护层三者的高度，这个厚度就是确定女儿墙标准线的标高，一旦这条线厚度超高，防水层定会超过雨水口(落水口)的高度，容易在屋面形成积水。

操作时，先用三条与屋面纵向长度一致的细钢丝，拉通线三条，并在屋面山头处，拉两条与这三条线垂直的活动线，以此来控制保温层的厚度和屋面坡度。操作时，边铺保温层，边拍实、压平、边用横线来回验查，并有 2m 靠尺杆刮平保温层，掌握偏差度。

水泥砂浆找平层操作，要从已找准坡的保温层的下端开始铺压，边铺边用 2 m 靠尺杆刮平，边用铁泥板(铁抹子)压实出水光，不要太光滑，以免与防水材料难以粘结。其平整不能超过 5mm，预制找平层的接缝高低差不能大于 3mm。

找平层的厚度要严格控制，太厚了砂浆强度达不到，太薄了也难以起到保护和找平作用。屋面找平层和保温层其厚度要求是：找平层不能起砂，屋面找平层还要注意细部处理，和女儿墙与屋面形成的 4 个大阴角及雨水口、各种管根和烟囱根等部位，一定要符合设计和施工要求。如女儿墙以下的 4 个阴角要抹成圆弧形，圆弧形长度的直径以 150mm 为宜。各种管根等高出屋面时也要抹成圆弧形，避免其上防水层，铺贴三油两毡或四油三毡时，卷材不致于因直角而折断，而且符合渗要求。找平层还要有纵横界格，每 6m 要界成一格。只有做好了找平层，坡向才会正确也便于进行下道工序。

## 2、屋面防水层易出现的质量问题与预防措施

正确选材，检查找平层留的分格，一般 6m 处留一个个格缝，缝宽约 2.5cm。注意贴向。坡度为 3% ~ 14% 的屋面，宜采用平行于屋脊方向贴，也可以垂直于屋脊方向贴。坡度在 15% 左右时一定要垂直于屋脊方向贴；贴油毡时还要注意不能上下层平行直搓贴。油毡不能从高处往低处贴。要由低处往高处贴，就是从沿口往屋脊贴。油毡的接头，小边压搓不小于 10cm；大边的边缘压搓不小于 7cm。上下两层要错开缝，不能出通缝，要错开 1/3 ~ 1/2。而且，边压边是最后一张压前一张的边为 7cm 和 10cm。也就是按流水方向搭接。

### 3、屋面细部容易出的质量问题与预防措施

屋面细部是指除了屋面大面外的其他部位，如女儿墙部位的出沿、留槽、压毡、封条、抹灰浆压贴(一般指沥青砂浆)。墙的屋面，要求在女儿墙上留槽，槽的高度不低于 250mm，另外要查看女儿墙上有无出沿(一般为 5~6cm)，而沿子上面是否里高外低做成流水坡?沿子底面是否留 1cm 宽和 1cm 深的滴水槽或水泥灰抹成的滴水线(鹰咀);沿子以下的槽内有无木压条，且钉的预留的槽内木砖上;同时，压条用水泥砂浆或沥青水泥砂浆压平，细部抹灰平直等;防水层(指油毡)上面(女儿墙以上部位)有无均匀粘牢绿豆砂等。

如果没有女儿墙时，砣沿子的高度和砣压顶处理以及油毡收头是否压实及压的合理?阴角是否成圆弧过渡?

雨水口处理的流水坡是否合理得当，封口油毡是否处理的严密、无渗漏。屋面管根、烟囱根和上人孔处油毡收头和附加层是否符合规定要求，其四周是否成圆弧过渡?油毡贴的高度是否达到 250mm 以上?优良标准是在合格基础上，要求细部处理的更细一些，尤其是各细部部位的最后一道工序尤其应用水泥砂浆表层抹压油毡收头，形成的“灰带”(灰线的宽度)和砂浆厚度及底面齐平等问题解决好。要求压光水泥砂浆，无裂缝，灰线平直、美观。烟囱根部位细部处理也应与用水泥砂浆抹成整齐的灰带相同。

### 4、室内安装工程易出现的质量问题和要求

#### (一)室内给水易出现的问题和要求

- ①管材及配件材质问题。
- ②给水管的坡度要求。
- ③接口连接要求。
- ④管及管件安装要求。
- ⑤水平管的弯曲。
- ⑥地漏安装要求。

检查口、扫除口、地漏这一项标准分为 2 分。在这一项中易出现问题的是

地漏。地漏是易渗水和漏水的部位，安装时没有认真找出地面高度，即指标高。因为地漏是排水的管径上口，一旦安装高于或平于地面，室内水流排不出去，久而久之，一定造成渗漏。

### (2) 排水管易出现的问题和要求

室内排水管经常在检查口、扫除口留置上不符合设计要求。排水管由地面至检查口中心一般为 1 米，允许偏差为  $\pm 2\text{cm}$ ；检查口应朝向便于检修。如采用暗设立管时，检查口处需要安装检修门。须注意，在转角小于  $135^\circ$  的污水管上，要设检查口或清扫口。

### (3) 室内电气安装易出现的质量问题

① 配管安装要求。在室内安装之前，先要清理配管内的污物，并穿好引线，一般用 14# 钢丝，并堵好管口和箱盒，以免抹及时灰砂等物进入配管内。配管和穿线不能同步进行，穿线要在室内安装完毕后进行，先利用引线绑上布条，在配管内来回拉动几下，将管内污物清除干净，然后再进行穿线吊灯和开关、插座安装。配管及管内穿线工程，对导线间和导线对地间的绝缘电阻值必须大于  $0.5\text{M}\Omega$ ；薄壁钢管要严禁熔焊连接。配管敷设的要求是连接紧密、管头光滑、护口齐全；明配管及支架要求平直牢固，排列整齐；管子弯曲处无明显折皱；油漆防腐作用强；暗配管保护层大于  $15\text{mm}$ ；盒、箱设置正确、固定可靠，管子进入盒箱内顺直，在盒箱内露出的管头长度小于  $5\text{mm}$ ；用锁紧螺母固定的管口，管子露出锁紧螺母的螺纹为 2~4 扣。

② 导线连接要求。导线连接要求必须严格，铜线连接必须用锡焊；铝线连接采用压接或焊接；并包扎绝缘胶带和黑胶布；暗配管要联成不断导体和设置系统的保护接地。导线连接必须紧密、牢固。连接处不准有断胶和损伤。导线的接续管采用压接，校直后严禁有裂纹。导线连接必须平直、整齐，与瓷件固定可靠，导线穿过墙板和跨越线路时应有保护管；属跨越建筑物全形缝的导线，其两端固定可靠并留有适当余量。

③ 灯具安装要求。要求灯具安装牢固，灯具清洁，日光灯吊链成平行线；

多排日光灯要求灯管在同一平面上，且吊链垂直。一般场所宜用电压 220V 的照明器具，室外灯具距地面不得低于 3 米，室内灯具不能低于 2.5 米。灯具内的接线必须牢固，灯具外的接线必须采用可靠的绝缘材料包扎。电器灯具相线必须有开关控制不能直接把相线引入灯具。

④防雷要求。正确的做法是屋面卡子一米设一个，卡子高度不小于 10cm；同时卡子要用镀锌材料，避雷网要求采用  $\phi 8$  圆筋；边接方式为两面焊接。在施工中，由于卡子埋设距离和高度控制不严，搭接焊的方法不是垂直搭接进行左右焊，而是错误地采用平行搭接进行上下焊，由于焊接时采用平焊容易焊，而仰焊底缝难度大工艺要求高，焊缝不容易均匀，这样会影响避雷功能。防雷还常出现的问题是避雷网弯曲不直，引下线保护不够，没有用角钢、钢管或圆竹管予以保护，其保护管高度不能小于 1.8M。同时防腐处理也不均匀。以上这些问题安装时要严格注意。若达到合格标准应该做到防雷装置位置正确，安装牢固，防腐良好；针体垂直，避雷规格尺寸和弯曲半径正确；避雷针及支持件的制作质量符合标准要求。设有标志灯的避雷针，要求灯具完整，显示清晰。如创优良项，要求避雷支持件间距均匀；避雷针体垂直度偏差不大于顶面端针杆的直径。

避雷接地(指接零)线的敷设符合以下要求，才能达到合格标准；要求接地线敷设平直、牢固，固定点间距均匀，跨越建筑物变形缝补偿装置，穿墙有保护管，油漆防腐良好完整；接地线的焊接焊缝平整、饱满、无明显气孔、咬肉等缺陷；螺栓连接紧密、牢固，有防松措施。防雷接地引下线的保护管固定件靠，断线卡设置便于检查测试，接触面镀锌或镀锡良好完整，螺栓等紧固件齐全。

## 第九章 安全生产文明施工保证措施

### 第一节 一般性安全管理措施

- 1、认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针，健全安全生产保证体系，推行标准化管理，把治标和治本很好地结合起来。
- 2、对新工人或变换工种的人员必须进行安全教育，对参加施工的人员经常进行安全法规教育，做到人人知法、守法和依法办事。增强职工自我保护意识，提高职工遵守安全生产技术规程，消除违章现象，杜绝违章事故。
- 3、施工现场挂置“五牌二图”栏，在工地作业区、工棚、仓库等地设置有针对性的简明醒目的安全标志和标语。
- 4、上班前交待施工任务的同时作相应的安全技术交底，对作业区域进行安全检查，无隐患才开始工作，班后清理好现场才下班。
- 5、配备专职安全员 2 名，经常对职工进行安全教育，并做好安全教育、设备安全记录。有权制止违章作业和违章指挥，有权对违反安全法规、操作规程的人员进行批评教育或处以罚款。
- 6、工地施工用电线路，必须符合安全规定，接地接零必须安全可靠，做到一机、一闸、一保险，一切电机设备有专人管理和操作（操作人员必须具有上岗证），搞好操作保护或开关管理，作业完后及时切断电源并上锁，照明用电和机械用电线路分开。非电工人员不准擅自拉线接电，生活区用电采用 36V 安全电压。
- 7、卷扬机必须按公司设计的图纸搭设，配置各种安全装置，按图纸要求建立安全生产制度，搭便式拆除井架和脚手架，必须严格按照规定操作，操作人员必须戴好安全帽，系好安全带，杆件严禁抛掷，注意他人安全。
- 8、保持现场道路畅通，坚持安全消防检查制度，发现隐患及时清除，防止工作，火灾发生。
- 9、进入施工现场必须带好安全帽，严禁赤脚，穿拖鞋、高跟鞋。

10、楼层结构未到设计强度，不得堆放材料，允许堆放后，荷重不得超过设计允许荷重。

11、夜间作业，在通道作业区域设置足够的照明灯具，架空通道两侧设护栏杆。

12、在脚手架、木工棚、宿舍、办公室等处挂设适量灭火器。

13、使用明火作业前，必须经审批，备足灭火设施和材料。

14、脚手架、操作层及以下二步脚手架均应满铺脚手片，设置防护栏杆，最下层脚手片应设安全网，确保相邻建筑物及行人安全。

15、楼梯口、留洞口、电梯井口楼层卸料台等均应设置防护栏杆。

16、在挖土机回转半径内严禁站人。

17、本工程外模采用定型木模拼装，操作脚手采用双排钢管外脚手架，此项脚手搭设工作须有专业工种定人施工。

18、分层搭设脚手架、楼面结构完成，脚手架立即与之搭平，每层楼面上脚手搭设工作须有专业工种定人施工。

19、配备机工、电修工各1名，负责电气设备维修保养、检查实测数据。

## 第二节 工地机电安全措施

1、本工程要认真执行建筑机械使用安全技术规程和施工现场电气安全管理规定，另外还应注意：

2、现场设立地施工用电管负责人，负责各种电机设备的用电许可证发放。对进入工地的电气工作人员进行用电操作交底，并检查监督工地用电安全。

3、由于施工机械处空余面积较小，因此在机械布置上必须严格按施工组织设计执行。除墙式塔吊、施工电梯及各种地面机具应保持安全距离，安全距离不足的要隔离设施防护。

4、施工中的机械服务于高空与地面，因此机械操作地点与服务作业面要界线清楚，指挥通讯设备良好，信号统一及时。并要定机、定人、定指挥。机

电作业地点要有安全环境，夜间有足够照明，停机时间要有可靠的防护措施。

5、施工中上楼的电气，必须利用楼梯间专门设计布线，采用护套电缆线，要按规定分层配电，各级配电装置的容量应与实际负载匹配。其布置、固定、结构形式、盘面布置、系统接线等都要按规范进行，不得乱拖电线。

6、拖线箱是一个楼层上从配电箱分出的移动式的配电装置，电缆线要可靠地保护，拖线箱本身要有可靠的接电和防雨措施。

7、工作上大量使用的电动工具必须符合国家标准，必须有额定漏电电流不大于 30mA，动作时不大于 0.1S 的漏电开关的保护，一切电气设备外壳都要有接地装置。

8、施工中一切伸向高空的金属架子、机械和建筑，都要设置防雷装置和接地装置，接地电阻不得大于  $10\Omega$ 。

9、施工中必须建立本工地的机械电气安全管理规定和各项检查制度，施工期间日夜都应设有机电工值班，处理机电故，非专职人员不得触动机电设备。

### 第三节 文明施工和工地标化管理

1、把创建文明工地的工作纳入管理轨道。

开展创建文明工地的过程中，将精神文明建设、综合治理、爱民便民等内容也纳入了规定。

2、健全制度，狠抓落实，用严格的岗位责任制和考核、奖惩制度来保障创建文明工地的顺利开展。

要求工地在开工前制定达标规划，从人力、物力、财力上进行统筹安排；在施工中要加强动态管理，落实岗位责任制责任必须到人，工地上哪个部位、哪个方面出现问题，都要追究具体人的责任。为使工作落到实处，结合公司每季度对项目部的综合考评检查，对先进的工地，予以表彰和奖励；对达不到标化则给予相应处罚。

3、把创建文明工地作为系统工程来抓，全方位展开。

把工地的文明建设看作是企业的的重要组成部分，要求做到“四全”：即全员参加、全过程进行、全企业展开、全面提高。

4、改善工地的卫生情况，注重工人的身心健康，不仅要创造一个安全的作业条件，减少了伤亡事故，还要大大改善作业、生活环境，保障了工人的身心健康。

5、创造良好的场容场貌，树立新的企业形象。

工地是企业的“窗口”，也是企业最具说服力的广告，可以使企业的管理水平和整体形象都得以充分展示。

A、由项目经理组织实施工地环境卫生制度及文明施工制度，公司负责监督检查；工地接受建设主管部门及建设单位的文明施工监督检查。

B、工程项目实行挂牌施工，施工标牌上标明：

(1) 工程项目名称、建设单位、设计单位、施工单位、项目经理姓名、开工竣工日期和监督电话。

(2) 工地管理人员名单和联系电话。

(3) 安全、文明施工、管线保护无重大事故计数牌，标牌设在工地大门口。

C、工地要加强对建筑材料、土方、砣、石灰膏、砂浆等在生产中造成扬尘的管理。

D、项目部在同操作人员明确任务、安排进度、质量、安全生产要求同时，必须向操作人员明确文明施工要求，严禁野蛮施工。对施工区域或危险区域，设立醒目的警示标志，并采取警戒措施。

E、施工过程中，必须严格执行各项卫生制度，包括工地保洁、场容、卫生检查等，保持工地环境的整洁。

F、工地实行封闭施工，工地四周设置不低于 2.4M 的封闭围墙，施工区域与生活区域相分开，在施工区域，各类材料、半成品、成垛、成堆、成捆、成圆、成方、并挂牌标明，工地的主要出入口设置“五牌二图”，在施工区域或生活区域均有醒目的安全警示标志。