

目 录

第一章 编制说明及施工部署 1

第一节 编制说明及依据	1
第二节 招标范围	2
第三节 工程概况	3
第四节 施工部署	4

第二章 施工平面布置和临时设施布置 8

第一节 施工现场平面布置原则	8
第二节 现场施工总平面布置	9
第三节 现场临电、临水布置	13
第四节 现场 CI 形象布置	14

第三章 施工前准备工作 17

第一节 施工人员准备	17
第二节 施工现场准备	18
第三节 施工机械准备	18
第四节 施工物资准备	18
第五节 施工技术准备	19

第四章 施工进度计划及工期保证措施 20

第一节 工程进度计划	20
第二节 保证工期的措施	22

第五章 劳动力和材料投入计划 27

第一节 劳动力计划	27
第二节 材料投入计划	28

第六章 机械设备投入计划及检测设备 29

第一节	主要施工机械设备细目表	29
第二节	检测及测量器具细目表	29
第七章	工程施工测量	29
第一节	工程定位控制测量	29
第二节	高层垂准测量与平面放样	30
第三节	水准点的引测和层高控制	31
第四节	墙柱、梁板的施工测量控制	31
第五节	工程测量仪器的选用型号	32
第八章	主楼主要施工方案	32
第一节	主体结构钢筋工程施工方案	32
第二节	模板施工方案	45
第三节	砼施工方案	55
第四节	砌体工程	62
第五节	装饰工程施工方案	62
第六节	铝合金门窗工程	67
第七节	屋面工程	73
第八节	安装工程施工方案	77
第九节	外脚手架施工方案	107
第九章	夏季、雨季及抗台风的施工措施	115
一、	夏季施工	115

二、雨季施工方案	117
三、抗台风方案	117

第十章 总分包管理模式及与各单位的协调配合 120

一、总分包管理模式	120
二、总承包管理职能	120
三、对专业分包单位的初步管理设想	121
四、与业主、监理的配合与协调	123
五、与专业分包商的协调配合	124
六、与电梯安装专业分包的配合	124
七、与设计单位间的工作协调	125
八、总承包与周边环境的协调措施	126

第十一章 质量保证体系及质量保证计划 127

第一节 质量保证体系及控制流程	128
第二节 质量控制的原则	132
第三节 质量控制的主导过程	133
第四节 各阶段的质量控制内容	133
第五节 工序质量的控制内容	135
第六节 建立五项质量检查制度	138
第七节 主要分项工程质量保证措施	139
第八节 防渗漏及防止质量通病的措施	143

第十二章 安全及文明施工、环保措施 148

第一节 安全、文明施工目标	148
第二节 安全生产体系及管理措施	148
第三节 安全用电	153
第四节 安全消防	155
第五节 文明施工	158
第六节 防止扰民措施	162

第七节 环境保护措施	163
第十三章 成品、半成品保护措施	167
一、 成品、半成品保护管理措施	167
二、 主要施工项目成品保护	168
第十四章 新技术应用与承诺	171
一、 高性能混凝土技术	171
二、 高效钢筋与机械连接技术	172
三、 建筑节能和环保应用技术	173
四、 建筑防水新技术	173
五、 建筑企业管理信息化技术	173
第十五章 项目管理组织机构及技术力量配备	173
第一节 项目管理模式	173
第二节 施工现场主要管理人员	175
第十六章 工程交付、服务及保修	176
第一节 工程交付	176
第二节 服务及保修	176
附表一：拟投入本标段的主要施工设备表	
附表二：拟配备本标段的试验和检测仪器设备表	
附表三：劳动力计划表	
附图一：施工总平面布置图	

第一章编制说明及施工部署

第一节 编制说明及依据

1. 编制说明

1、我公司将以工程承包合同为依据。项目部按业主所下达的开工令为准，准时进场，做好施工前准备工作，使本工程开工顺利进行。我们会充分发挥本公司管理优势，强化计划管理，进行技术攻关，同时配置足够的施工机械、设备、材料与劳动力，工期达到招标技术要求中的总工期和节点工期的进度要求，确保本工程优质如期完工。

2、我司将完全接受招标文件提出的质量和技术要求、按国家质量标准、省、市建委有关质量规定进行施工，并严格按照我公司的质量方针组织施工管理。本工程实行创优目标管理，采取有效的技术措施，防止渗、漏、堵、泛、砂等建筑常见质量通病的出现。施工中将严格按照国家及行业标准规范、广东省、市的标准规范及有关的质量规定和设计图纸进行施工，在本工程施工中实行创优工程质量目标管理，确保本工程达到中华人民共和国《建筑工程施工质量验收统一标准》的合格标准，同时满足招标文件、技术规范及图纸要求，确保一次性验收合格。

3、我司将按照建设部、省、市建委有关建筑工程施工现场标准化管理规定实施现场管理，并且要求各专业分包单位，共同搞好现场文明施工。

我司将与业主单位、监理单位、设计单位密切配合，真心诚意接受业主单位、监理单位和设计单位在施工全过程中的热忱指导、帮助和监督，为本工程的顺利建成而努力，为本工程能早日建成并投入使用，发挥社会效益和经济效益作出我们应有的贡献。

2. 编制依据

本标书编制依据为招标方编制的招标文件、答疑会议纪要及工作量清单。

由招标方提供的招标图纸及施工场地实际情况。

我公司的其他投标文件。

参照标准：现行的施工规范、质量验收规范；

建设部、省、市有关安全文明施工的标准化文件。

第二节 招标承包范围

本工程招标范围按甲方提供招标文件主要包括：

建筑工程:基础土石方工程、基础工程(桩基础除外)、主体结构工程、砌筑工程、屋面工程含(隔热、保温)、外墙保温工程、防水工程、防腐工程、外墙装修工程、室内装修工程、阳台栏杆工程金属结构工程及零星工程。土石方回填工程、铝合金门窗及防火门安装工程。

安装工程:室内外给排水工程、室内电气工程、防雷工程、供暖系统，弱电工程、消防工程、电梯工程、天然气工程等其他专业工程所需的预留预埋等。

配套工程: 按发包人提供的工程施工图、有关设计文件及施工过程中下发的设计变更图纸会审记录等。

与政府有关管理部门及相关单位的协调工作。

施工临时设施、施工道路工程及施工范围内的临水、临电安装。

安全文明措施和其他措施项目。

负责管理所有分包单位，并提供配合服务。

第三节 工程概况

1. 总概况

本项目地处阳山县阳山大道 389 号

工程概况一览表如下：

工程名称	阳山碧桂园学校总承包工程	
工程地点	阳山县阳山大道 389 号	
建设单位	阳山碧桂园房地产开发有限公司	
结构层数	小学 4 层	幼儿园 3 层
工期目标	395 个日历天	
质量目标	合格	
安全文明施工目标	达到“清远市样板示范工地”标准并取得相关认证标识。 轻伤事故控制 1%，重伤死亡频率为 0。	
招标性质	总承包招标	

2. 施工目标

充分发挥集团优势，配备强有力的管理人员和技术力量，投入先进的机械设备，对本工程实施标准化、规范化的项目管理，真诚与建设单位合作，以优质高速完成本工程。

3. 质量目标

确保本工程达到中华人民共和国《建筑工程施工质量验收统一标准》的合格标准，同时满足招标文件、技术规范及图纸要求，确保合格。

4. 工期目标

确保本工程按招标文件要求完成各节点工期。

5. 安全文明施工目标

确保无重大人身、设备安全事故，工伤事故控制在 1%以内。争创“清

远市样板示范工地”。

6. 环境保护和职业健康安全目标

严格按照 ISO14001 环境管理标准和 OHSAS18001 职业安全健康管理标准进行实施，制定完善的环境保护和职业健康安全管理体系，加强施工组织和现场文明施工管理，重点落实防尘、防噪、防洒专项措施，做好环境保护。

7. 工程特点与难点，所采取相应的应对对策

难点1：主体结构工期紧

应对措施：

合理安排施工顺序，组织分段流水施工，分区交叉同步作业。

合理安排人员组织夜间加班，节假日采取轮休，保持正常施工。

适时采用早强型混凝土，加快拆模时间。

对一些线条、外挑线较多的采用二次施工，减少工作难度，加快工作进度。

现场配备两辆农用车代替人工材料周转，加快周转材料运输。

难点2：分包单位多，总包协调管理要求高

应对措施：

定期组织分包会议，加强统一管理。

及时做好分包单位的协调工作，落实相关施工措施，解决交叉作业时发生的施工问题。

保持与业主、监理的沟通，以便于尽快得到多方面的支持，便于工程施工的顺利开展。

第四节 施工部署

1. 施工程序总体设想

施工部署的指导思想

本工程工作内容范围广，质量标准高，工期紧。为了保证基础、主体、装修等均尽可能有充裕的时间施工，保质如期完成施工任务，应该考虑到各方面的影响因素，充分考虑到人力、资源、时间、空间的总体布局。

在空间上的部署原则—立体交叉施工的考虑

为了贯彻空间占满时间连续，均衡协调有节奏，力所能及留有余地的原则，保证工程

按照总控计划完成，需要采用基坑工程与结构工程、结构工程之间、主体和砌体结构、主体和安装、主体和装修、安装和装修、各安装之间的立体交叉施工。

施工区段划分：

2. 按先地下，后地上；先主体，施工总流程

后装修；先土建，后专业的总施工顺序原则进行部署。



3. 各施工阶段施工部署

土石方工程

本方案的土石方工程包括场地平整、承台基坑土方开挖及回填。电梯井基坑较深，土方分级开挖完成。机械开挖至底板底上200~300mm，基坑底预留200~300mm作为人工修土。土石方预留回填量，多余量外运至甲方指定的堆放地。

基坑支护工程：专业公司施工完成。

桩基工程：专业公司施工完成。

结构工程

结构施工期间将使用塔吊机械搬运（局部人力搬运），根据实际情况，裙房适量配备钢井

架；建筑部分结构施工期间将主要以塔吊、人货电梯用于施工中的水平及垂直运输。

装饰施工阶段

为加快施工进度，主体结构施工至2层后即插入砌体砌筑，砌体施工后内墙抹灰等粗装修提前插入施工，从而形成立体交错施工。

在室内装饰施工中各工种交叉作业的同时注意做好对于已完施工产品保护工作。

各专业施工流程

土建施工流程：

桩基工程（桩基质量验收）→承台、基础地下结构→主体结构（中间质量验收）→墙体砌筑→屋面工程→内墙装饰→外墙装饰→楼地面→门窗工程（精装修）→竣工验收
地上结构施工顺序

放线→柱、墙体钢筋绑扎→柱、墙体、梁板支模→梁板钢筋绑扎→混凝土浇灌 →上一层结构施工

屋面施工顺序

屋面结构 → 屋面找平层（找坡层）、防水层→ 保温隔热层 → 屋面保护层→ 面层（上人屋面）

施工控制措施

保证结构的安全可靠性

严格按设计图纸和《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）施工，严格控制钢筋的质量和混凝土的强度满足设计和规范的要求，控制钢筋施工和混凝土浇注、振捣和养护等每一过程。

保证结构的垂直度、表面平整度、楼层标高和断面几何尺寸满足设计和规范的要求
通过严格的测量放线，利用安全可靠的模板和支撑体系，将结构误差控制在设计和规范要求的范围以内，尤其是杜绝定位偏差、垂直度和标高偏差、涨模和错台等质量问题，为装修工程创造良好的条件。

确保结构工程混凝土密实，观感质量好，力争达到清水砼的效果

重点控制好模板支撑，混凝土的配合比、坍落度和和易性，混凝土的振捣和养护。

必须确保混凝土的连续浇注，保证结构的整体性

要求科学高效地组织混凝土的连续供应，充分保证砼的供应量，保证砼连续浇注施工。

确保施工缝的施工质量

在施工缝施工时，重点控制砼的剔凿和清理质量，保证新老砼接合良好，振捣密实，

并加强养护。

土建与安装各专业相互协调配合原则措施

总体施工配合

本工程中安装预埋铁、管件和土建配合工作较多，如电缆、通讯、消防、空调、排水等设备，针对不同设备基础埋件以及各类设备的不同的布局，采取不同的施工方法，同时进一步落实和检查各预留孔洞的位置尺寸、各类管道走向穿墙位置，为今后全面安装提供可靠的质量保证。当土建模板固定，底层结构钢筋绑扎完毕后随即敷管配合；当土建拆模后，立即对预埋管、留孔位置进行疏通整理，以最大限度的减少日后返工。

安装专业工种之间的协调配合

平台配合阶段：电气预埋管走向尽量避开给排水管道预留洞，减少由于预留洞移位造成的损坏。

各类管道在交叉安装中相碰时，应该在下列原则相让：小口径管道让大口径管道；无压力管道让有压力管道；低压力管道让高压力管道；一般管道让高温与低温管道；辅助管道让物料管道；支管让主管。各系统之间排列应充分考虑其维修方便之处。

安装与土建协调配合

层面平台配合：根据土建的进度安排和现场实际施工情况，安装进行物料人员的准备工作，同时土建为安装创造施工条件，使安装能从容的施工和验收，相互穿插施工。

砌体阶段：安装进行人员的组织、物料的准备，土建通知安装可以进行施工，土建一边砌砖墙，安装进行接短管和预留洞的开凿；相互配合，做到管子砌进墙内，同时不破坏墙面，以便进行中期阶段验收通过，确保工程质量达标。

装修阶段：土建在装修时，尽量避免污染安装完成的管线、面板，安装为土建提供便利，所有的预埋的管路施工完毕，并疏通，确保工程后期不破坏已装修的墙面。

土建、安装与专业分包单位的配合：

本工程结构施工完毕对安装调试的影响很大，因此需要专业分包施工单位尽早进场施工。安装为分包创造施工条件，即各辅助系统，如控制系统的管线安装完毕；土建在室外路面的开挖创造条件。施工完成后，安装和土建进行保护工作，调试时安装提供5—6人，进行配合，同时进行移交手续。

预留的配合，预留人员按预埋图进行预留预埋，预留中不得随意损坏建筑钢筋，与土建结构有矛盾处，由施工员协商处理。在楼地坪的错、漏、堵塞或增加的埋管，必须在未作楼地坪面层前补埋。墙体上应留的设备进入孔，由设计确定或安装有关工种在现场与施工员商定后由土建留孔。

卫生间施工配合，在土建施工主体时配合进行安装留孔，安装时由土建给定地坪标高基准，装好卫生器具及地漏后，土建再作地坪作相应保护措施。

暗设箱盒及装饰墙面上开关，插座安装配合，暗设箱盒安装，应随土建墙体施工面进行，布置在装饰墙面的开关插座，应配合装饰贴面施工。

设备基础及留孔的配合，设备基础应尽早浇筑，未达强度70%，不得安装设备，基础位置尺寸与留孔，由土建检查，安装复查、土建向安装办理交接记录。

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，施工时不得损坏墙面，若孔洞较大应处理，在粉刷（或贴墙纸）后再装箱盖、面板。

施工用电及场地使用配合，因施工单位可能较多，穿插作业也较多，对施工用电及场地使用，我公司将统一安排协调解决，以达互创条件为目的。

成品保护的配合，安装施工中不得在混凝土墙、柱上打洞，特殊原因必须打洞，应与设计院协商，注意对墙面、吊顶的保护，避免污染。

各施工单位协调搞好安装工程产品保护，各分包施工人员不得随意扳动已安装好的管道线路开关阀门等，未交工的不得使用，不得随意取走预留管道口的堵头，如可能将地漏下部门弯处检查口的门拆下，待交工时再安装或将地漏封堵。

第二章 施工平面布置和临时设施布置

第一节 施工现场平面布置原则

施工现场布置根据建设单位提供的施工场地总平面图、业主对施工场地布置的要求以及符合本工程施工需要，针对本工程实际现场施工条件进行相应的施工现场平面布置。本工程施工场地布置的具体原则是：

车辆出入口服从现有道路流向与流量及现场条件，并经有关部门批准。

阶段平面布置与该时期的施工重点相适应。

划分施工区域和材料堆放场地，保证材料运输道路环环通畅，施工方便。

符合工程施工流程要求，减少对专业工种和各工程方面的干扰。

各种生产设施布置便于施工生产安排，且满足安全防火、劳动保护的要求，临设布置尽量不占用施工场地。

临电电源、电线敷设要避开人员流量大的楼梯及安全出口，以及容易被坠落物体打击的范围，电线尽量采用暗敷方式。

第二节现场施工总平面布置

1. 现场情况

现场由甲方提供临电电源、水源。

甲方提供生活区临设场地，加工场及材料堆放如不够，施工单位场外自行设置。

区内场地由施工单位自己布置。

施工现场材料堆放及加工场地采取全硬化：原土或填土夯实、浇筑10cm厚C20砼。

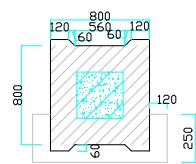
现场设置大门，宽度为8m，大门上设1.5 m宽人行小门。

2. 道路、大门

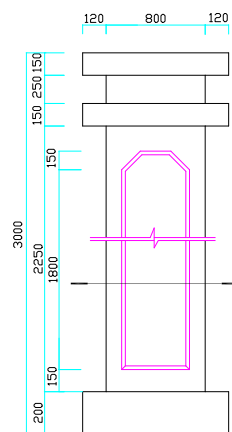
主通道：施工道路主通道，设置一条环形通道，路基与总图中永久路基相吻合，宽度为6米。

次干道：根据总平面图设置分支次干道，宽5米，铺150厚道渣，面浇200厚C25混凝土。根据总平面图显示，在环形通道向围墙出口处设置大门，南面设置一个大门，西北面设置一个大门，大门用0.75米*0.75米的砖包砼芯垛，基础为1米*1米*0.8米（内配 $\varnothing 16@150$ 双层双向、C25砼），大门宽度为6米，门高2.2米，墙垛高3米。

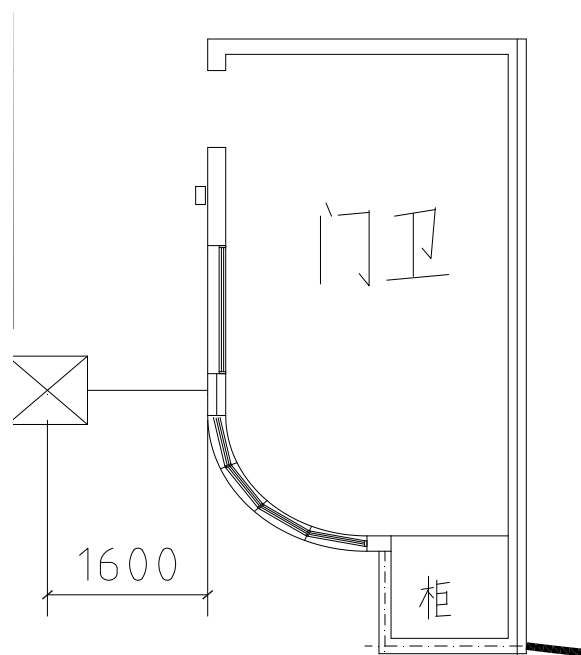
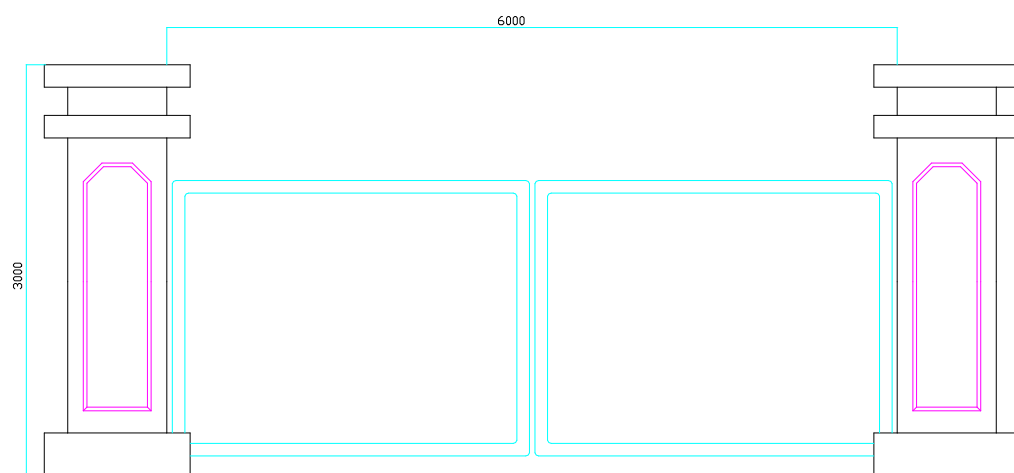
大门各设置一个门卫室，宽3米、长5米、高2.5米。用240厚砖砌上面现浇，前面外挑1米，其余三面外挑0.3米。外刷白色外墙涂料，内铺白色地砖，安装铝合金窗。



柱墩剖面



大门柱墩

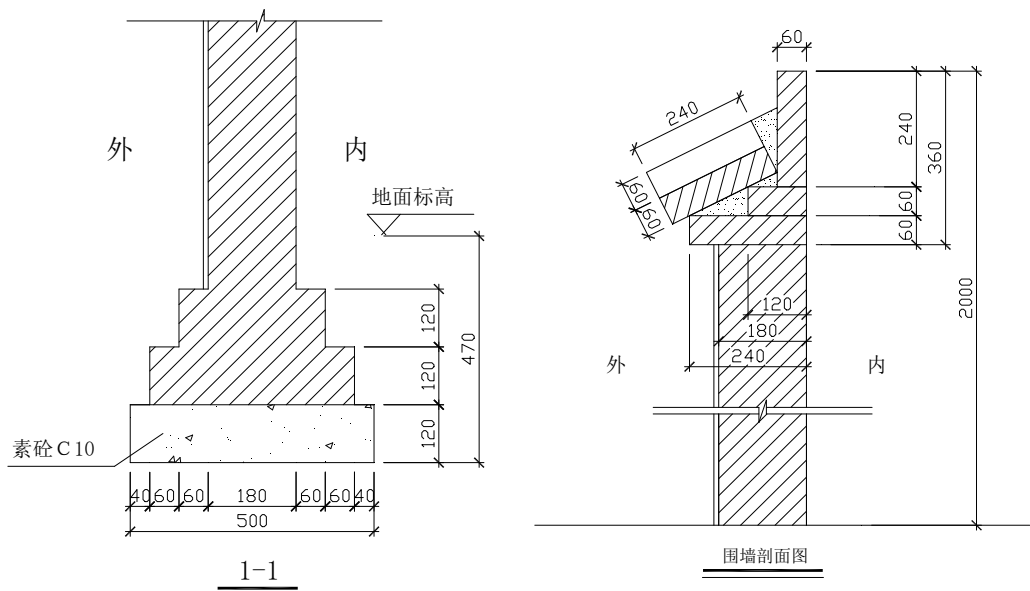


3. 围墙、排水沟

围墙采用240厚砖墙，每隔4米设置一个370*370砖垛，内外批荡并刷白色外墙漆。

排水沟1：在环形施工通道内侧设置一条排水沟，宽0.4、深0.6，底面用100厚C15砼，侧边用240厚砖砌，每隔20米设置一个集水井（1米*1米*1.5米深），用1：3水泥砂浆批荡。在大门边设置一个三级沉淀池（2米*6米*2.0米深），内隔三道，用370厚砖砌，用1：3水泥砂浆批荡。

排水沟2：根据总平面图显示，在环形施工道路内纵横各设置一条排水沟，宽0.4、深0.6，底面用100厚C15砼，侧边用240厚砖砌，每隔20米设置一个集水井（1米*1米*1.5米深），用1：3水泥砂浆批荡。



4. 垂直、水平运输机械设置

塔吊1台（臂长55m塔吊）

考虑到本工程工期较紧，在开工前塔吊安装完成并通过验收，开工后即可投入使用。在主体阶段的施工过程中，所有钢筋、模板的大型材料、部分砼、部分装修材料均采用塔吊运输完成。塔吊具体位置见结构施工平面布置图。

主楼设人货两用电梯2部

砼泵：本工程砼采用商品混凝土，主体、塔楼采用混凝土泵、塔吊及人工配合完成。

5. 临时设施的布置

施工区：根据实际情况布置，详见施工总平面布置图。

生活区：详见施工总平面布置图。

6. 原材料及加工场地的布置

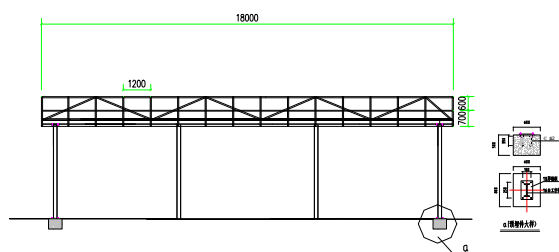
根据建设单位提供的施工总平面图、招标文件中对平面布置的要求及实际现场的场地情况；对现场材料堆场、加工场布置作如下布置：

模板堆场及加工场：

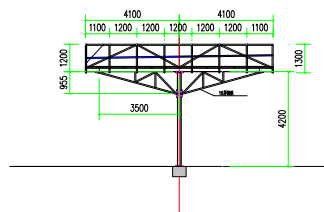
具体位置见主体施工平面布置图。

钢筋堆场及加工场：具体位置见主体施工平面布置图。

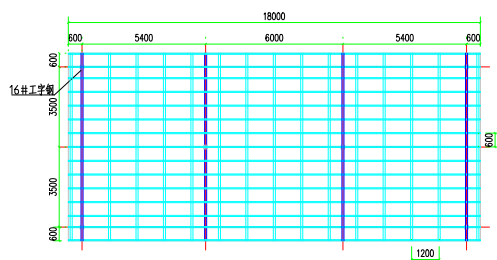
装饰材料堆场及加工场：砖块拟不统一堆放，采用分散堆放在人货电梯附近。装饰材料堆场及加工场利用结构施工时的钢筋堆场及加工场。其具体位置见装修施工平面布置图。



正立面图



侧立面图



屋面图



平面图

7. 现场养护室的设置

在场地设置面积为16平方米的现场养护室。

养护室内设置足够大且防渗漏的储水池及放置试块的支架。

现场养护室内配置冷暖空调、电热棒等恒温装置，使室内温度控制在 $20 \pm 3^\circ\text{C}$ 范围。

现场养护室内配置温度计、湿度计，温湿度并派专人每天记录二次（上、下午各一次），并有管理制度。

配备足够数量的砼、砂浆及其它试模；按规范要求制作试块，砂浆、砼试块制作后在

终凝前用铁钉刻上制作日期、工程部位、设计强度等以免混淆。

现场养护室的门采用M0824木门，门扇高度2m，其上部设门亮子，装双层玻璃（有间隙），以便采光。

室内装100W防潮灯二个。

砼、砂浆度块洒水养护方法：

利用储水池中水（水温与室温相同）用喷水壶喷淋，其喷淋次数，视室内湿度 $\geq 90\%$ 而定。

在养护池上装一根喷水管，利用养护池上面墙壁上的水箱或水桶的水源（水温与室温相同）作为喷淋之用。

第三节现场临电、临水布置

1. 现场临电布置

我公司将根据业主提供的电源，设配电室，集中管理。现场施工用电线路采用TN-S三相五线制接零保护系统，施工用电线靠围墙部分部分架空，其余部分采用埋地，过道路采用加钢套管保护。场地照明采用在塔吊顶部或井架顶部设置投光灯，用于夜间施工照明。

根据我公司在现场临时用电设备的布置图，初步计算了用电总容量，业主提供的现场容量能满足施工要求。

设备接地及防雷接地

各配电箱、电机、机械设备等所有不带电的金属外壳均作可靠接地，接地电阻不大于 10Ω ，如达不到要求，由现场加接地极或加降阻剂等。接地与现场配电室的接地系统可靠连接。

施工现场内的塔式起重机、脚手架、井架等均安装防雷装置。避雷针针长为1~2米。同时加装避雷针的机械设备所用的动力控制、照明、信号、通信等线路采用钢管敷设。并将钢管和该机械设备的金属结构体作电气连接。接地电阻不得大于 30Ω 。塔式起重机回路，在专用箱设置重复接地，接地电阻小于 4Ω 。接地体采用 $50\times 50\times 5$ 长度2.5m的镀锌角钢，间隔5m打入地下。接地线采用 40×4 的镀锌角钢与接地体焊接，保证接地体和PE线端子做良好的电气连接。

现场用电情况如下：

施工现场用电从业主提供的场地北侧接驳点引入。

现场用电计划主楼每隔二层设置一只二级配电箱。

具体见临电施工平面布置图。

2. 现场临水布置

本工程根据业主提供的水源，分成施工用水和生活用水两路，组成供水网络，并在需要用水部位留出水龙头。

在场地内设置2处消防栓，配备100m消防软管，在每个楼层留出消防接水口，楼层施工用水设置两条竖向水管采用DN50管径布置至各施工层面，以满足结构及装饰施工用水。为了保证停水后工程能照常施工，本工程计划在各单元底层设置5m×5m×2m的砖砌水箱，并配备足够的增压泵。

所有水管均沿临时施工道路路边埋地，穿越重载车处作加固处理。

具体见消防临水施工平面布置图。

3. 临时排水及污水排放

在车辆进出施工现场的主要出入口设置车辆清洗设备，以保证施工泥浆不随车辆污染市政道路。污水排入专设污水坑，待沉清后面排入下水系统。

沿施工道路内侧设置明排水沟300mm×300mm（深×宽），每隔30m设1.0×1.0×0.8深的沉淀池，污水经沉淀后统一用暗沟排放到市政污水管道。沉淀池用240红砖砌筑，盖板用Φ22钢筋制成钢筋栅封盖，并派专人负责定期清理。厕所污水经化粪池沉淀后排入市政污水管道。

在接收施工现场后，即及时清理现场内残留施工垃圾、障碍物以及疏通施工现场排水管道。

第四节 现场CI形象布置

根据公司CI形象战略实施的宗旨：展示人文卓越的企业形象，塑造崇高诚信的企业精神，服务于项目建设实践，在征得建设单位同意后，对施工现场的各个要素在场合和时间严格按照CI手册的标准执行，做到施工现场“五化”，即“亮化、净化、绿化、美化、硬化”；并且以“新概念、新环境、新品质”的“三新”为目标，使现场的安全生产、文明施工和施工现场管理不断上台阶。

1. 封闭管理

围墙工地外围采用砖砌体砌筑，工地内如需分隔处则采用临时彩钢瓦围墙分隔。

大门在施工现场进出口设钢制大门，高度为2.2米；两侧门墩高度3米，门墩之上设灯

箱，上书企业全称；大门的颜色为白色，大门宽度为6.0米；大门及两侧门墩书写的内容及色调按照CI手册统一执行。

大门边设门卫室，门卫有专职保卫人员担任，24小时值勤巡逻。门卫室设门卫制度、保卫人员名单及职责，并建立人员、材料出入登记档案。

2. 施工现场标牌

在大门内的显眼位置上设立“十牌二图”，内容为公司简介、工程概况、管理网络、员工文明公约、消防保障、安全生产六大纪律、文明施工牌、施工现场平面图、工程计划进度网络图、警钟长鸣。“十牌二图”的格式按照CI手册统一执行。

在大门内外设置二块可活动警示牌，一块为“进入工地，请戴好安全帽”，另一块为“施工带来不便，感谢你的协助”。其他警示牌根据CI手册统一加工制作。

3. 施工场地

混凝土硬地坪施工

根据实际情况，施工场地部分进行硬化处理并在大门区适当设计绿化工程，摆放花草。

吸烟点

按照标准要求，施工现场严禁随意吸烟。项目经理部制订禁烟制度并视具体情况设置吸烟点。

4. 办公及生活设施

临时设施的建设

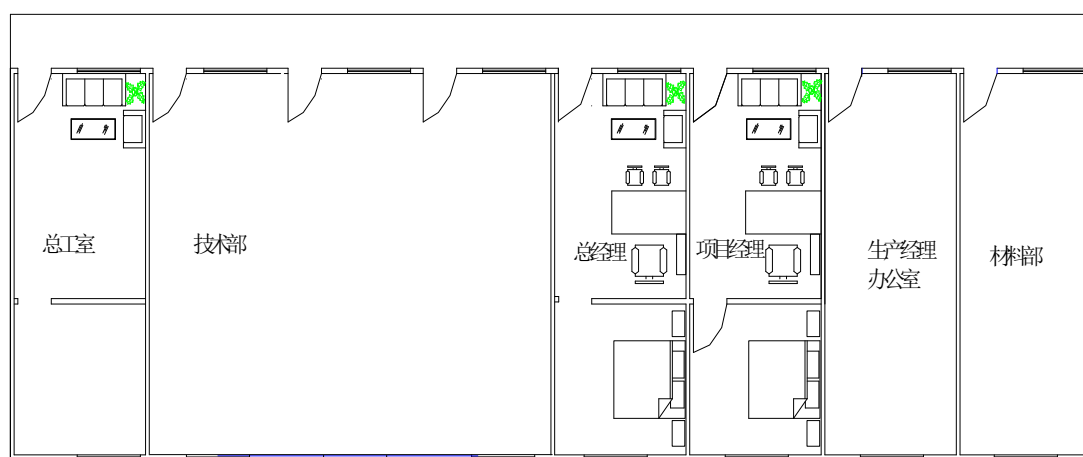
为了做好现场的标化管理，建设方提供的临时设施在我方进驻后，在征得建设方同意下，按照公司CI手册的统一要求进行内外墙面处理，刷公司的标志色及有关公司标识。

办公室（二层活动板房）

要求每个办公室布置整齐有序。如办公桌、椅子统一，放置花卉盆景，墙上悬挂室内人员的岗位职责、安全帽等。



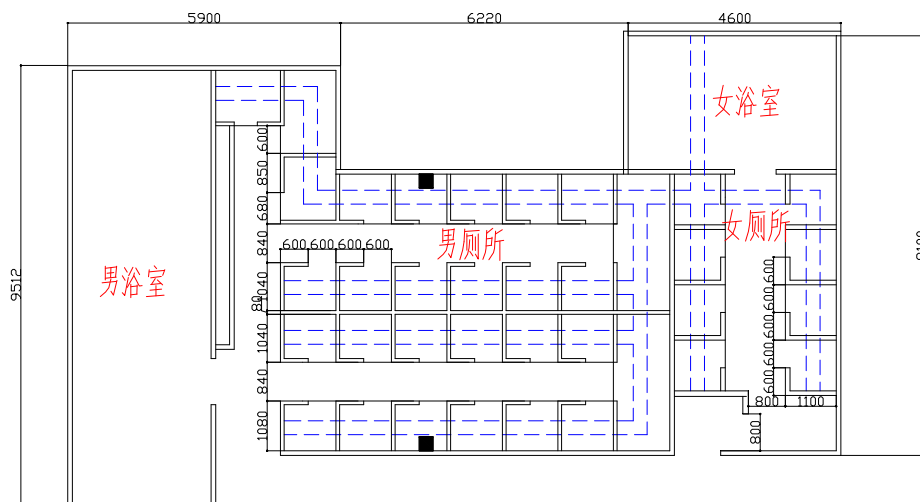
首层平面布置



二层平面布置

厕所

男厕所坑位设置以施工高峰期人数的1/16标准设计建造，女厕所坑位视项目部具体情况设置，厕所室内高度不得低于2.5米，上部设天窗，地坪为地砖并不得积水，墙裙为瓷砖，高度不低于1.2米，并有良好的通风设施。设置定时冲水箱，并落实专人进行每日的卫生保洁工作。（厕所及浴室可根据现场情况可另行调整）。



医疗室

内备一些常用的必备药品和担架，医疗室工作人员必须具有良好的素质，有行医证，有处理一般紧急病情和医治常见病的能力。

第三章 施工前准备工作

第一节、 施工人员准备

1、管理人员的选用

在管理人员的选用上，我司将调动精兵强将，选用工程施工经验的技术强、业务精又有很强的管理组织协调能力和具有奉献精神的中青年骨干，形成一个富有生机活力的集体，对这一集体我们将实行以人为本战略，实施动态管理，明确岗位职责，落实奖罚制度。

项目管理人员由具有专业技术职称及有丰富的施工项目管理经验的人员组成，所有项目管理人员的持证上岗率达到 100%。

2、操作人员的选用

现场操作人员全部选用有同类工程施工经验的专业班组进驻现场，确保现场操作质量。并通过对广大职工的各种培训教育，提高职工的质量意识和安全生产的责任感。

3、施工人员的培训

为了使这项重要工程能实现高速、优质、安全等方面的管理目标，我公司将从工程准

备阶段开始，直至工程竣工交付，始终贯穿对所有人员的持续培训。

第二节、施工现场准备

施工现场将根据施工现场平面布置图以及符合本工程施工要求，针对本工程实际现场施工要求进行相应的施工现场准备，主要包括如下：

根据提供的地质资料进行现场了解，了解现场的基本情况包括地下水位、地下障碍等。根据现场条件和施工平面布置图，提前进场完成临设搭建，场内施工临时道路铺设和施工用临水、临电、排污废水设施创建。

根据临电、临水施工平面布置图并结合实际，进行电线、水管的架设与预埋。

根据制定的机械、材料进场计划进行机械、材料堆放场地的准备。

做好与有关管线管理部门、园林绿化部门、市政部门的沟通交流工作，确保污水、雨水排放等工作。

按公司CI形象设计要求对施工现场及外围作统一处理。

第三节、施工机械准备

本工程体量较大，施工难度较高，故在施工中采用的大中型施工机械较多，因此大中型施工机械设备的准备，需根据本工程总体施工部署并结合各部分项工程施工顺序，拟定施工机械进出场计划，按计划要求安排精良的机械设备进场，进行保养和调试。

对于小型施工机械设备，如砂浆机、振动器、电焊机、高压水泵等机械则根据工程各施工阶段施工进度实际，需要进行经济、合理地配置，有计划地组织进场。

所有机械设备进场后均事先规划适当的位置停放，小型设备则规划房间集中储存备用。

塔吊的使用是施工的关键，故进场接收施工区域后则立即着手施工所需垂直运输机械塔吊的定位及安装，以符合实际，安全可行、覆盖全部为原则，着重考虑设置位置。

第四节、施工物资准备

本工程工期要求较紧，施工的准备工作中特别是物资准备工作要做得格外充分，要符合

施工进度的要求，做到及时充足。

施工用常规物资，搭建临设的用料、临时办公桌、办公椅，各类施工工具，测量定位仪器、消防器材等，均提前十天进场，并合理堆放，派专人看护。

施工用建筑材料视施工阶段进展情况计划材料进场时间，并均保证提前进场。

对于构成工程实体的建筑材料将先编制详细的物资需求计划，物资储备、申请、订货计划，采购加工计划，这些计划附以确切的数量清单，且经过建设单位及监理工程师的审核、确认。

所有进场物资将预先设定场地分类别堆放，并作好标识及产品保护工作。

第五节、施工技术准备

在正式进入现场前所有施工管理人员将认真熟悉由建设单位提供的所有施工图纸及各有关技术资料，以作为本次施工质量控制的重要依据之一。

制定详细深入且有针对性的各阶段施工组织设计，并且在施工前报请建设单位人员和监理工程师的批准，随后及时向施工队伍做好书面交底工作。

根据由建设单位提供的定位轴线及水准高程控制点由我项目部专职测量师进行复核，完成整个工程施工定位、水准标高控制测量网的建立。

组织重要分部分项施工前由我公司工程师组织召开技术例会，召集施工项目部所有技术管理人员悉心研究相关的设计图纸及技术资料，发现问题及时做好书面记录，并及时向监理、建设单位汇报，与监理、建设、设计单位共同解决。

确定关键、特殊工序及质量控制点，制定相应的技术保证措施及质量保证计划，并及时做好对于施工班组的逐级交底以确保在施工中得以确实贯彻实施。

若本工程出现设计变更情况较多时，我公司将采取相应措施，如：召集木工翻样、钢筋翻样，对即将施工内容进行翻样，绘制施工所需的节点详图，并报请监理、建设、设计单位批准，及时分配各技术工种的施工进展，并及时安排各工种操作人员熟悉图纸，并加强施工组织设计的交底工作。

第四章 施工进度计划及工期保证措施

第一节 工程进度计划

1、总进度计划：

总工期为：395 个日历天（详见施工进度节点）

在施工中将采用我公司成熟的施工工艺，选择合理的流水节拍及合理的配置劳动力需用计划，以保证各施工节点进度，我们还将为甲方专业分包工程早日创造施工面，以利于室内精装修、专业设备进场施工及室外工程的施工，并做好施工配合协调工作，使之同步达到计划竣工日期。

详见：施工进度节点表。

2、施工进度计划分解

主体及配套建设工程工期节点

单位工程名称	计划开工日期	完成±0.00节点日期	结构封顶日期	装修工程进场日期	拆除外排架日期	单体工程竣工日期	提交全部竣工验收备案资料日期	竣工备案日期 总工期（含检测）
小学								
幼儿园								
室外工程								
1	室外市政及附属工程							
2	室外安装工程							
3	园建工程							

注：以上工期已含法定节假日，具体开工日期以招标人发出的开工通知书为准。

- 1、中心园林待地下室±0.00 回填后达到一周开工。
- 2、实际开工日期以监理工程师开工通知单日期为准。

第二节保证工期的措施

1. 为确保工期，本公司将委派经验丰富、责任心强的项目经理，配备专业齐全、人员精干、事业心强的技术管理人员组成项目班子，为确保工期提供组织保证。

根据业主或合同要求，尽量提前进场，争取早日开工，赢取时间主动权；基于本工程的工期紧，施工工程量，施工过程中组织好施工队进行合理的流水施工；根据本工程的实际情况，调配性能优越的施工机械和具有丰富施工经验的队伍进场施工，并制定有效的保证措施。

施工前根据设计图纸和现场的实际情况，结合工程量的大小，编制合理有效的施工进度计划。施工过程中若出现滞后于计划进度，则立即分析滞后的原因，并及时采取增加机械设备、人员等有效的措施，确保施工进度按计划进行。

加强施工管理，抓好施工中的统筹、协调与控制，抓好关键工序进展，做好工序衔接。坚持工地碰头会议制度，加强检查与监督，抓好计划落实，做到以日保旬，以旬保月，以月保工期。

严格执行操作规程和技术质量标准，强化现场管理，使工序一次合格率达 100%，减少返工造成工期的拖延。采用先进的施工方法和适用的施工技术，充分发挥设备能力和材料性能，不断提高劳动生产率。把加快工程进度，确保工期建立在技术先进、措施有效的基础上。

2. 实行多级计划控制措施

在施工过程中在保证施工质量、安全和文明施工的前提下，如何保证主要施工进度控制节点的实现，如期完成各专业配套任务是施工项目管理的关键所在，为此我们将实行多级计划控制，并制定相关配套措施，以确保进度计划得以实现。

根据各阶段控制目标按专业工种进行目标分解，按照总体进度目标，分解进度目标，建立进度控制检查制度，落实进度控制、检查调整方式方法。定期举行进度协调会议，对进度的各方面的因素进行分析预测。

建立以项目经理、项目工程师、施工员、施工班组为基础的多级计划执行体系，使施工计划的每一个节点，每一个线路，层层有人管，事事有人问。通过计划落实、检查，以制定、分析、总结的标准化工作方法，使工程进度符合实际要求而不失控。

检查各层次的计划，形成严密的计划保证体系。本工程安装工程规模庞大，只有将控制点细化到各分区的分项工程中去，才能保证控制点落实的实效性。施工中将有多种

施工计划：总进度计划、各区域总进度计划、月进度计划、周进度计划等等。这些计划均是围绕一个总的任务而编制的，在坚持总工期不变的前提下，检查各项计划编排是否合理、衔接是否紧密、技术实施是否具备条件、同时适当考虑计划的超前性。经过严密而充分细致的讨论和分析，然后以计划任务书、施工任务书的形式逐级下达实施。

制定项目责任制、签定责任状。从项目经理、项目工程师、施工员到作业班组分别制定各自的责任制，签定责任状，定期按计划目标进行考核，奖优罚劣。

计划全面交底、安排施工人员全面实施。本工程进度计划的实施是全体工作人员共同的目标，通过项目调度会和各级生产会进行目标交底，使管理层和作业层协调一致，将计划变成全体员工的自觉行动，充分发挥各级管理人员主观能动性和全体施工人员的积极性、创造性。层层有计划、人人有目标、事事有人管。

月进度计划、周进度计划的控制

采取多种形式的施工计划

采取行之有效的分步作业计划，分步作业计划是确保总计划实施的重要方法，根据土建施工，材料、设备供应等情况，我们将安装工程总进度计划分解为月、周、日分步作业计划，实行月计划、周实施、日落实的计划管理体系。

三周滚动计划

本工程施工过程中存在着许多动态因素，需不断进行调整解决。我们将实行检查上周、实施本周、计划下周的三周滚动计划管理办法，本办法将计划的实施、检查、调度集于一体，使管理工作具体化、细量化，以业主、监理、总包召开的工程协调会的工程进度布置为目标，项目内部协调会检查实施情况为依据，通过严密的分析讨论，制定下周的工作计划。同时进行严格的组织管理，以确保总计划的顺利实现。

日检查工作制

专业施工员是施工技术、进度、质量的主要负责人，每日进行现场检查，并将检查的结果以书面形式报给项目组，项目组收集、汇总、分析后报给各分管项目经理，使其及时了解施工动态，监督和督促各施工员及施工班组按计划完成工作，或者进行必要的调整。

周汇报工作制

配合三周滚动计划的实施，建立每周进度汇报分析制。汇报分析会由项目副经理主持，项目经理、项目工程师、各级施工员参加，检查落实一周工作情况，并将检查分析的

结果书面汇报给监理单位、业主、总包备份并存档。若由因外部原因影响工程进度的，在汇报中提出建议及要求，在业主支持的协调会上提出解决。

月分析调整制度

项目部按月总进度计划、区域进度计划进行分析、总结。并对进度的个别节点进行调整，并在内部协调会上进行必要的生产要素调整。由项目经理主持、项目工程师及有关施工员参加，并将分析调整的结果书面汇报项目组及业主、监理单位。

施工日记

施工日记是项目施工中每一天所发生有关事宜的真实记录，也是项目日常管理的工作要点，由专业施工员对每日所发生的事宜及工程进展情况按施工日记的要求真实填写，书面报送项目经理，并由项目经理签字认可后送资料室存档。

加强计划的严肃性

在计划确定后加强计划的严肃性是非常关键的，各级施工进度计划是完成该工程的基础工作，必须在日常工作中提到首位，以计划管理带动施工各要素管理。这就需要施工中各级管理人员必须有严谨的工作作风，做到当天的工作不过夜，本周的工作不过周，一环扣一环地完成每一点计划，使工程向着纵深的方向发展。

3. 技术保证措施

施工块的划分

为确保本工程施工进度，在施工中合理划分施工流水段，主体部分按照单幢为一个自然段，组织流水施工。当结构砼达到拆模强度后，模板、排架拆除后内部砌体工程及时插入，逐层跟上。

周转设备、材料和机械配置

模板计划配置每施工区的每段整套模板，采取各段流水周转，配置 1 套钢筋加工制作机械设备，配置 5 台圆盘锯，塔吊 1 台，人货电梯 2 部，农用车 2 台，汽车天泵 1 台，地泵 1 台。

为了确保各阶段计划顺利完成，周转设备和机械配置将按阶段计划及实物量提前配置。

垂直运输机械及混凝土浇捣设备的配备根据工程实际情况分阶段配置，以最大限度覆盖整个施工层面。

根据每一结构层面所划分的施工块各自独立组织流水施工，在材料的供应上，应根据每一施工块需用材料计划，做到及时充足，并在施工过程中加以调整。

及时编制各阶段施工组织设计，并建立完善的技术交底制度，使施工组织设计能够有力的指导整个施工过程。

4. 组织保证措施

通过调整好劳动力、机械设备及各种材料的使用、供应中的各种关系，保证供应的及时性、合理性。从而达到缩短工期。

项目经理部以周计划控制分部分项工程进度，按计划要求每周召开一次平衡调度会，及时解决劳动力，施工材料、设备调度问题，确保工程按计划实施。

在本工程施工期间，按工程进度需要，取消节假日、休息日来缩短工期，并配备足够的劳动力。

为加快施工进度，视施工进度需要，组织设备材料超常规投入，配备足够的模板，公司确保相应的设备和材料，保证工程施工顺利进行。

充分利用本公司的大型机械设备优势，调配塔吊，垂直运输机械，钢设备等满足工程需要，目前我公司已储备的各类钢材设备充裕，可满足工程急需串换要求，随时可调运现场，为加快工程进度作有力的保证。

加强施工组织管理，使各分部分项工序以最大限度进行合理搭接，保证施工流水能按计划正常运转。前道工序施工为后道工序创造良好环境，提高工作效率。

充分发挥我公司施工组织管理的优势，由项目经理部分派管理人员按工序、分区域、流水段交叉施工，进行全过程监控，确保工期目标实现。

5. 协调保证措施

对本工程而言，影响工程进度的主要施工资源要素集中表现为人力、工机具、材料和技术协调。其中人力包括技术管理人员、生产工人素质、技术资源、协调能力和工作状态；生产要素的优化配置就是按照优化组合的原则，安排生产要素在时间上和空间上的合理配置，使得人力、财力、物力等适应施工生产进度的需要。在数量上、比例上合理，在保证工程进度的前提下，实现最佳的经济效益。做好项目生产要素的优化配置，一方面可以保证进度计划得以顺利实现，保证了投资人的投资效益；另一方面可以使各生产要素得到充分的发挥利用，大大降低成本。

配置素质高、数量充足的劳动力资源

根据本工程施工进度要求，我们将采取“协调配合，立体交叉，纵横施工”的劳动组织形式，确保每一项计划的切实完成。

配置性能好、数量足的施工设备

根据施工进度要求我们的施工经验，在施工现场配置先进的施工机械设备，既有利于保证施工进度，又能保证施工质量。

保证各种材料及时供应

加强施工材料计划管理与采购管理力度，确保按计划进度实施。各专业技术人员及时准确地提出材料设备需用计划，根据总体进度安排提出材料、设备的进场时间。并经常与材料采购部门（甲供部分则与业主）经常保持联系。督促材料设备按计划进场。

材料供应部门将制定材料供应保证措施，为材料供应提供制度、措施保障。对材料的供应应从开始询价至货到现场进行全过程跟踪，确保到货材料满足图纸设计及业主、监理、总包的要求，避免安装后不必要的返工从而拖延工期。

技术协调

四新技术的应用：“科技是第一生产力”，先进的施工技术、材料、工艺、设备将为进度计划完成提供有力的保证。本工程中我们将针对工程的特点、难点实施合理的四新技术，提高施工速度，保证工程质量，缩短施工周期，从而保证合同工期的实现。

加强技术交底工作，采用图示或现场演示等方法，使施工人员掌握设计意图以及本工程中的特殊要求和技术关键，确保施工人员能正确有序地进行施工。把技术问题解决在施工之前，保证施工的连续性。

如生产过程中发现施工技术方案与施工实际情况不符，要及时改进施工技术方案，绝不因措施不适用或不合理造成施工资源的浪费和工程返工。

加强内外部的协调工作

在施工过程中，影响生产的因素很多，我们将加强与公安、交通、市政、市容环保等单位的配合协调，并通过业主代表、监理、总包及专业分包商协调配合，使现场发生的技术问题、洽商变更、质量问题及施工报验能够及时解决，保证进度计划的顺利进行。

与各配套单位的协调

施工期间，专门成立协调部，负责和业主联络，协调各施工工种、各施工班组之间的工作，加强与业主、监理及设计单位的沟通，为工程施工创造条件。

定期召开由业主、监理、设计单位、总包、分包单位参加的工程例会，解决矛盾、协调关系，保证按照施工进度计划进行。

其他相关进度措施：

为保证施工进度，要求在地库模板达到拆除条件前，地库与塔楼的周转材料完全分开；材料计划要求总包所编计划要准确，避免由于材料供应影响工期。

第五章劳动力和材料投入计划

第一节劳动力计划

1. 劳动力配备计划说明

本工程劳动力配备计划是根据施工图纸、有关的预算定额、劳动定额和总进度计划编制的，主要反映工程所需各种技工、普工人数，它是项目部控制劳动力平衡、调配的主要依据。

为确保本工程施工总进度计划目标的实现，劳动力的投入按阶段配备，重点控制基础工程、主体工程、装饰工程的劳力配备。结构施工着重安排模板工、钢筋工和砼工的劳动力；装饰工程首先要调配粉刷工，突出外墙装饰工的组织。

为了确保主体工期，本工程必须能在模板施工中满足墙体、柱、楼梯、梁板各工序施工的人员分配，劳动力的投入高峰时达到900人左右，平均800人左右。

2. 劳动力计划

劳动力计划表详见附表

3. 保证措施

管理人员

在管理人员的选用上，我们将调动精兵强将，选用一批有创省、市优良样板工程和类似工程施工经验的技术强、业务精又有很强的管理组织协调能力和具有奉献精神的中青年骨干，形成一个富有生机活力的集体，对这一集体我们将实行以人为本战略，实施动态管理，明确岗位职责，落实奖惩制度。

项目管理人员由具有大专以上学历及有丰富的施工项目管理经验的人员组成进行管理施工，所有项目管理人员的持证上岗率达到 100%。

操作人员的选用

现场操作人员全部选用有同类工程施工经验的专业班组进驻现场，确保现场操作质量。并通过对广大职工的各种培训教育，提高职工的质量意识和安全生产的责任感。根据方案实施要求及施工进度和劳动力需求计划，集结施工队伍，组织劳动力分批进场，并建立相应的领导体系和管理制度。

根据工程项目需要，以我公司所使用的劳务合格分包商，对其合作经历，业绩和信誉的证实资料进行核查，并采用议标形式选择出合格的劳务施工队伍。

我们对劳务施工人员所需生活后勤已作了充分的考虑，可保证满足施工需要。

第二节材料投入计划

加强施工材料计划管理与采购管理力度，确保按计划进度实施。各专业技术人员及时准确地提出材料设备需用计划，根据总体进度安排提出材料的进场时间，并经常与材料采购部门经常保持联系。督促材料设备按计划进场。材料供应部门将制定材料供应保证措施，为材料供应提供制度、措施保障。对材料的供应应从开始询价至货到现场进行全过程跟踪，确保到货材料满足图纸设计的要求，避免不必要的返工从而拖延工期。

1. 主要材料用量及进场计划

所有工程用的主要材料均由预算部按图纸设计要求列出详细需求计划，并根据工程进度要求，做好提前报料计划。

2. 材料供应保证措施

根据工程预算、施工总进度计划，编制出材料的总需要量及月度需要量，根据计划组织货源，钢筋、水泥等大宗材料选用大厂产品，签订供货合同，保证工程所需的材料都能保质、保量、按时进场，根据各个施工阶段按各个施工平面图分类堆放，并且做好各种材料的检查、试验工作，杜绝不合格材料进场。

主要工程材料配置

如蒙中标，根据公司施工定额，编制施工预算，详细计算工程所需的各种材料并按分项工程分列，根据施工进度计划编制工程材料的进场计划，并按计划及时由项目部材料设备科组织到位，制定周转材料进场计划，及时组织到位。

主要周转材料配置

根据各个分部分项工程的施工方案详细计算工程施工所需的各种周转材料数量及规格，制定周转材料进场计划，及时组织到位。

根据我公司的ISO9001有关《质量保证手册》及《质量管理与质量保证体系程序文件》要求以及同公司建立合格供应商名册。

根据月度材料进场计划及供应协议规定，在合理期限内取得业主的订购时间、进场日期。

自行选择供应商及其物资应符合合同文件、业主、设计要求，质量必须符合规范及设计、施工图集的种类和标准，供应商应有完善的质量保证体系。

第六章机械设备投入计划及检测设备

主要施工机械设备细目表详见附表一

检测及测量器具细目表详见附表二

第七章工程施工测量

测量放样工作作为工程施工的第一道工序贯穿于整个工程的施工过程中，为使精心设计的蓝图衔接成一个整体的作品，测量放样的工作是十分重要的。建筑施工必须建立精密的施工控制网，施工测量应密切配合工程施工，起到指导施工的作用。

针对这个工程的特点、为使施工放样符合设计要求，指导施工，确保工程质量，测量工作应采取先控制引测，从整体到局部的程序进行。

第一节工程定位控制测量

针对本工程的实际情况，本工程定位控制测量除了应该结合分包单位原先定位放样的测量控制网建立适合于本公司主体施工的测量网外，作为公共建筑还应注意以下几点：

施工方格控制网必须经初定、精测和检测三步进行，并且施工单位应定期由专人负责进行复核。

根据总平面图设计坐标，为确保控制网的正确，必须由道路上的城市坐标系统结合建筑物规划红线引入定位。

根据施工现场及周围环境条件，选择适当地方按一次埋设、多种用途、长期使用的原则埋设首级控制点、组成一个完全能满足施工放样及沉降观测需要的永久性施工控制网。控制点按要求进行技术处理、控制点所处位置要保证今后不被占用且障碍较少、以使对控制点进行使用和保护。控制点既作平面控制之用，又作标高控制之用。

工程开始前，根据工程结构情况，利用首级控制点，两个总承包单位在实地共同放出二级控制点作为施工的二级控制，并进行联测复核。该控制点既可用于细部点的放样，同时又可用作对工程上各结点的复合检测。

利用全站仪对所有控制点进行精确测定，并将他门与附近的国家城市等级点进行联测，

使其坐标与高程统一为一个系统，便于今后使用。

利用配套计算机对所有观测值进行严密平差，保证整个控制精度完全能够符合国家工程测量技术规范和工程设计要求。平差成果存入计算机内存，需要时可以随时调用。随着施工的进展，考虑到各种因素可能造成的影响，经常对所有控制点作必要的检测。

第二节 高层垂准测量与平面放样

1. 垂准测量

内部控制网的施测：根据业主提供的测量资料及开始施工时建立的平面控制网建立建筑物内部平面控制点，运用极坐标法，按既定的垂准测量控制点在建筑物内布设测量。所布设的控制点与整幢大楼的测量基准点进行联测，测量结果进行严密平差，计算点位坐标，并与设计坐标比较改化。改化之后再次进行检测，要求控制网的测距相对中误差小于 $L/20000$ ，测角中误差小于 $5''$ 。若不满足要求，再次改化，直至满足要求。一般情况下，这种改化只需进行两次。因垂准测量的精度要求较高，为此，基准点处预埋 $10\text{CM} \times 10\text{CM}$ 钢板，用钢针刻划十字线定点，线宽 0.2MM ，并在交点上打洋冲眼，以便长期保存。所布设的平面控制网应定期进行复测、校核。

平面控制点的竖向传递：首层平面放线直接依据首层平面控制网，其它楼层平面放线，根据规范要求，应从地面控制网引投到高空，不得使用下一楼层的定位轴线。平面控制点的竖向传递采用内控天顶法，投点仪器选用天顶垂准仪。在控制点上方架设好仪器，严密对中，整平。在控制点正上方，在需要传递控制点的楼面预留孔处水平设置一块有机玻璃做成的光靶或原仪器附带的光靶，光靶严格固定。仪器从 0° 、 90° 、 180° 、 270° 4个方向向光靶投点，用 0.2MM 笔定出这4个点。若4点重合则传递无误差；若4点不重合，则找出4点对角线的交点作为传递上来的控制点。所有控制点传递完成后，则形成该楼面平面控制网。对该平面控制网进行角度观测（ $2''$ 全站仪二测回）及边长量距（精度 $1/20000$ ）。由观测成果作经典自由网平差，根据平差结果与理论值相比较，若边长较差 $\Delta S \leq \pm 2.0\text{MM}$ ，角度较差 $\Delta \beta \leq \pm 12''$ ，则说明4点精度达标，则记录不作归化；若边长较差 $\pm 2.0 \leq \Delta S \leq 3.0\text{mm}$ ，角度较差 $\pm 12'' \leq \Delta \beta \leq \pm 24''$ ，则说明4点精度不够，必须归化；若边长较差 $\Delta S > \pm 3.1\text{mm}$ ， $\Delta \beta > \pm 24''$ ，则说明投点精度不够，必须重新投点，直至满足精度要求。

在首层根据轴线设立坐标点作为平面控制点后，浇筑上升的各层楼面必须在相应的位置预留 $150 \times 150\text{mm}$ 与首层平面控制点对应的小方孔，能保证激光束垂直向上穿过预

留孔。

2. 平面放样

首先计算出各轴线交点在控制点所在坐标系统中的坐标，供放样使用。

根据具体情况，直接将全站仪架设在控制点上按极坐标法放出各轴线交点，或利用控制点，在与所需放样轴线交点相互通视的地方测设若干转点作为临时控制点，然后将全站仪架设在转点上，以控制点为后视，按极坐标法放出各轴线交点。这些交点可满足进一步细部放样的需要。

为保证放样的准确性，校核可改用其他放样方法(如角度交合法等)，重新放样主要轴线交点，或测量相应轴线交点间距离。

第三节水准点的引测和层高控制

本工程水准点的引测必须用二等水准测量，确定水准测面的标高并与国家或城市水准点联测。水准点网的主要技术要求按工程测量规范进行。

随着主体上升，高程控制工作可与平面放样同步进行。在工程开始时，先精确测定各个二级控制点的标高，将它们归化到各轴线交点设计标高所使用的高程系统，放样时可将全站仪设在二级控制点上，利用全站仪可以直接测出两点间的直线距离的功能，测出轴线交叉点与站点之间的相对高差，将标高传递至任一高处。

第四节墙柱、梁板的施工测量控制

1. 墙柱垂直度控制

本工程控制墙柱垂直度应首先计算出各柱轴线中心点平面位置的坐标(X 、 Y)，将它们与墙柱施工到任意高度的标高(H)一起组成三维坐标(X 、 Y 、 H)，然后利用全站仪可进行三维坐标测量的功能，将全站仪架设在控制点或临时控制点上(临时控制点已经精确测定)，按(X 、 Y 、 H)对柱进行空间定位，即可保证柱施工垂直度完全能够满足设计要求。

2. 梁板施工测量控制

梁板施工的测量控制主要是控制梁的标高，而标高的控制则可通过测量垂直距离来实现。施工时，将全站仪架设在控制点或临时控制点上，利用全站仪可直接测量两点间垂直距离的功能，由梁上某一位置的设计标高，计算出该位置到仪器位置的垂直距离 ΔH ($\Delta H = \text{设计标高} - \text{控制点或临时控制点标高} - \text{仪器高}$)，全站仪即可定出设计标高的实际位置。利用全站仪可以比用钢卷尺丈量来控制垂直距离精确得多。

第五节工程测量仪器的选用型号

为确保本工程的施工测量精度，经过综合比较，主要选用以下测量仪器：

全站仪：GTS—701（中文版）智能型全站仪；精度 $\pm 2''$ ， $\pm (2\text{mm} + 2\text{ppm} \cdot D)$ 。

水准仪：PL—1J激光水准仪，精度向上 $\pm 10''$ ，向下 $\pm 1''$ 。

经纬仪：DT—110L激光经纬仪，精度 $\pm 5''$ 。

水准仪：AT—G1自动安平水准仪，精度 $\pm 0.7\text{mm}$ 。

扫平仪：RL—H自动安平激光扫平仪，精度 $\pm 10''$ 。

第八章主楼主要施工方案

第一节主体结构钢筋工程施工方案

1. 施工准备

原材供应

在施工前，根据施工进度计划合理安排原材料，并严格按部位、牌号、直径长度分别挂牌摆放，不得混淆。

加强钢筋的进场控制，所有加工材料，必须有出厂合格证，且必须进行复试（包括三方见证取样试验）合格后方可配料。钢筋复试按照每次进场钢筋中的同一牌号、同一规格、同一交货状态、重量不大于60吨一批进行取样，每批试件包括拉伸和弯曲试验各2组。试验时，如有一个试验结果不符合规范所规定的数值时，则应另取双倍数量的试样，对不合格的项目作第二次试验，如仍有一根试样不合格，则该批钢筋不予验收，不能用在正式工程上。

钢筋运到加工工地后，堆放在施工总平面布置图规划出的钢筋区内，严格按分批同等级、牌号、直径、长度分别挂牌堆放，标识牌注明：名称、规格、型号、数量、产地、进货日期、标识人，不得混淆。

存放钢筋场地要进行平整夯实，浇筑地坪，并设排水坡度，四周挖设排水沟，以利泄水。堆放钢筋下面设地梁4道，地梁截面30×30厘米，以防钢筋锈蚀和污染。

钢筋半成品要分楼号、分部位、分层、分段和构件名称，按号码顺序堆放，同一部位或同一构件的钢筋要放在一起，并有明显标识，标识上注明构件名称、部位、钢筋型号、尺寸、直径、根数。

保护层的确定：

为确保施工质量，用于柱侧面及楼板、梁等各部位的保护层垫块，依据设计要求厚度，用与该结构构件混凝土等强度的砂浆制作垫块。施工时，要根据实际情况放样，以控制垫块的准确度。

钢筋加工

由专业人员进行配筋，配筋单要经过专业质量员审核、主管领导审批后才能允许加工。钢筋加工成型严格按《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）、03G101和设计要求执行。现场建立严格的钢筋生产、安全管理制度，并制定节约措施，降低材料损耗。

2. 钢筋施工

根据工程实际情况并满足设计和规范的要求，底板、地梁钢筋采用套筒直螺纹钢筋连接；剪力墙和框架柱竖向钢筋直径 ≥ 16 时采用直螺纹钢筋连接或电渣压力焊。钢筋直径 ≥ 22 必须采用直螺纹钢筋连接，直径14mm及以下采用绑扎连接；梁主筋直径 ≥ 16 时采用直螺纹钢筋连接。直径14mm及以下采用绑扎连接；楼板钢筋采用冷搭接；架立筋、构造筋等小直径钢筋连接：常规绑扎连接。

钢筋的连接工艺

套筒直螺纹钢筋连接

a、施工准备

材料

钢筋：钢筋的品种、级别、规格应符合设计要求及国家标准的规定，并有出厂质量证明，按规定做物理力学性能复试。钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

套筒：直螺纹连接套筒，一般采用优质碳素结构制成。表面应有规格标记，并有出厂合格证。

与钢筋及套筒相匹配的塑料保护帽。

水溶性冷却剂。

机具设备

机械：滚压直螺纹套丝机、砂轮切割机、角向磨光机、台式砂轮等。

工具：专用扳手、力矩扳手、卡尺、通环规、止环等。

b、作业条件

参加接头施工的操作人员已经过技术培训、考核合格，方可持证上岗。

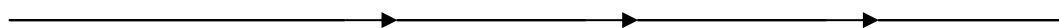
直螺纹套丝机等机械设备经维修试用，力矩扳手经校验，满足施工要求。

螺纹套筒及钢筋按规格尺寸加工，存放备用。

检查设备及材料的厂家提供的接头型式检验报告是否符合要求。在正式施工前，完成工艺检验评定。

c、操作工艺

工艺流程



d、操作方法：

钢筋下料：钢筋预加工在加工棚进行。钢筋应先调直再加工，必须用砂轮切割机下料，不得用气割下料。钢筋端头切平。并将钢筋的毛刺、飞边磨光。切口端面应与钢筋轴线垂直，端头弯曲、马蹄严重的应切除。

e、钢筋套丝：

将钢筋端头送入套丝机卡盘开口直接滚压螺纹。套丝机必须用水溶性切削冷却润滑液，严禁用机油润滑或不加润滑液套丝。

丝头加工长度为标准型套筒长度的 $1/2$ 。钢筋螺纹加工后，随即用量规对丝头进行检查，合格后套上塑料保套丝。

当采用预接接头时，预留钢筋接头来套筒。连接套筒的外露端应有保护帽，套筒与钢筋接头应用专用扳手拧紧。

f、钢筋连接

连接套筒规格与钢筋规格必须一致。钢筋螺纹的型式、螺距、螺纹应与连接套筒匹配。

连接之前检查螺纹及连接套是否完好无损。螺纹丝头上如发现杂物或锈蚀，可用钢丝刷清除。

将带有连接套的钢筋拧到待接钢筋上，然后按下表规定的力矩值，用力矩扳手拧紧接头。

连接水平钢筋时，必须先将钢筋托平对正用手拧进。

接头拧紧力矩表

钢筋直径（mm）	16~18	20~22	25	28	32	36~40
拧紧力矩（N·m）	100	200	250	280	320	350

注：本表的数据仅供参考，具体施工时，其数据见厂家的型式检验报告。

经拧紧后的滚压直螺纹接头应用白油漆做出标记。单边外露丝扣不得超过一个完整丝扣。

接头的应用：结构构件中纵向受力钢筋的接头宜互相错开，钢筋机械连接的连接区段长度为 $35d$ （ d 为纵向有受力钢筋的较大直径），且不小于 500mm ，接头端部距钢筋弯起点不得小于 $10d$ 。在同一连接区段内有接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积的百分率应符合下列规定：

(a)接头宜设置在结构构件受拉钢筋应力较小的部位，当需要在高应力部位设置接头时，在同一连接区段内Ⅲ级接头的接头百分率不应大于 **25%**；Ⅱ级接头的接头百分率不应大于 **50%**，Ⅰ级接头的接头百分率可不受限制。

(b)接头宜避开有抗震设防要求的框架的梁端、柱端箍筋加密区；当无法避开时，应采用Ⅰ级接头或Ⅱ级接头，且接头百分率不应大于 **50%**。

(c)受拉钢筋应力较小部位或纵向受压钢筋，接头百分率可不受限制。

(d)对直接承受动力荷载的结构构件，接头百分率不应大于 **50%**。

(e)在同一构件的跨间或层高范围内的同一根钢筋上，不得超过两个以上接头。

检查验收：

在钢筋连接时，操作工人应逐个检查接头的外观质量，外露丝扣不得超过 **1** 个完整丝扣。质量检查人员要抽查接头的外观质量，每批抽检 **3%**，且不少于 **3** 个，并用力矩扳手抽检接头的拧紧力矩，填写外观质量检查记录。发现不合格时应及时处理。

钢筋连接应做到表面顺直、端面平整，其截面与钢筋轴线垂直，不得歪斜、滑丝。

d 质量标准

主控项目：

钢筋的品种和质量必须符合设计和有关标准的要求。直螺纹连接套应有产品合格证和检验报告，材质、几何尺寸及直螺纹加工应符合规范要求。

检查数量：全数检查。检验方法：观察和检查产品合格证。

接头连接强度合格。

检查数量：同一施工条件下采用同一批材料的同等级、同型式、同规格接头，每 **500** 个

为一批，不足 500 个也作为一批，在工程结构中随机截取 3 个接头试件做抗拉强度试验，对接头等级进行评定。如有一个试件强度不符合要求，应双倍取样进行复试。当现场检验连续 10 个验收批抽样试件抗拉强度试验一次合个为一批。其接头抗拉强度应符合规范要求，见本册“带肋钢筋冷挤压连接工艺标准”（II 204）表 4.1.2。

检验方法：检查接头力学性能报告。

一般项目：

连接套必须逐个检查，要求管内螺纹圈数、螺距、齿高等必须与螺纹环规相咬合；丝扣无破损、歪斜、不全、滑丝、混丝现象，螺纹处无锈蚀。

钢筋接头安装连接后，随机抽取同规格接头数的 10% 进行外观检查。应满足钢筋与连接套的规格一致，外露丝扣不得超过 1 个完整丝扣。

用于质检的力矩扳手，参照表 3.2.3.3 规定的接头拧紧值抽检接头的连接质量。

检查数量：梁、柱构件按接头数的 15%，且每个构件的抽检数不得少于 1 个接头；基础、墙板构件按各自接头数，每 100 个接头作一验收批，不足 100 个也作一个验收批，每批抽检 3 个接头，抽检的接头应全部合格，如有 1 个接头不合格，该批接头应逐个检查并拧紧。

钢筋丝头质量检验方法及要求见下表：

钢筋丝头质量检验方法及要求

检验项目	量具名称	检验要求
螺纹牙型	目测、卡尺	牙型完整，不完整丝扣螺纹累计长度不得超过 2 个螺纹周长
丝头长度	卡尺及专用量规	为标准型套筒长度的 1/2，其公差为 +2P（P 为螺距）
螺纹直径	通端螺纹环规	能顺利旋入螺纹
	止端螺纹环规	旋入量不超过 2P（P 为螺距）

e 成品保护

连接套丝扣质量检验合格后，两端用塑料密封盖保护。

钢筋套丝后立即戴上塑料保护帽，确保丝扣不损坏。

钢筋连接半成品应按规格分类堆放整齐，妥善保管。

f 应注意的质量问题

必须分开施工用和检验用的力矩扳手，不能混用，并定期检验力矩扳手，以保证力矩检验值准确。

钢筋在套丝前，必须对钢筋规格及外观质量进行检查。如发现钢筋端头弯曲，必须先进行调查处理，防止丝扣出现不合格。

对个别经检验不合格的接头，可采用电弧贴角围焊补强，其焊缝高度和厚度应满足要求，焊工必须持证操作。

g 质量记录

钢筋出厂质量证明书和试验报告单。

连接套筒合格证。

型式检验报告。

接头强度试验报告。

接头拧紧力矩抽检记录。

接头外观质量检查记录。

h 安全、环保措施

安全操作要求：

在高空进行直螺纹连接时，应搭设临时脚手架，系好安全带。

机械及现场用电应符合相应的安全用电规定。

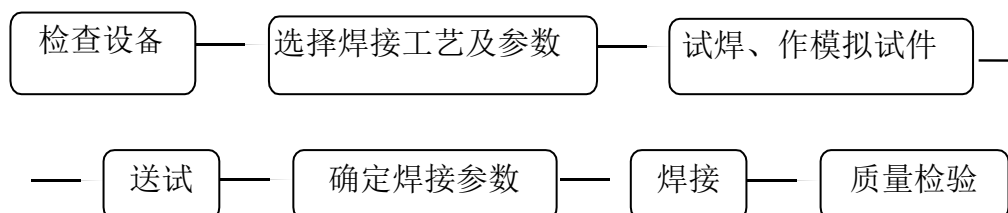
环保措施：

切断的钢筋头和套丝铁屑应及时清理回收。

套丝用的废润滑油应装入容器，不得遗洒、随意倾倒。

钢筋闪光对焊

a 工艺流程：



b 合理选择伸长度、烧化量、顶锻留量及变压器级数等焊接参数。

c 试焊，做到班前试件，在每班正式焊接前，应按选择的焊接参数焊接 6 个试件，其中

3 个做抗拉试验，3 个做冷弯试验，经试验合格后，方可按确定的焊接参数成批生产。

d 连接闪光对焊操作

通电后，应借助操作杆使两钢筋端面轻微接触，使其产生电阻热，并使钢筋端面断出凸出部分互相熔化，并将熔化的金属微粒向外喷射，形成火光闪光，再徐徐不断地移动钢筋形成连续闪光，待预定的烧化量消失后，以适当压力迅速进行顶锻，即完成整个连续闪光焊接。

e 保证焊接接头质量和操作要求：

-----焊接前和施焊过程中，应检查和调整电极位置，拧紧夹具丝杆，钢筋在电极内必须夹紧，电极钳口变形应立即调换和修理。

-----钢筋端头如起弯或成“马蹄”形则不得焊接，必须煨直或切除，钢筋端头 120mm 范围内的铁锈、油污，必须清理干净，接近焊接接头区段应有适当均匀的镦粗塑性变形，端面不应氧化。

-----焊接过程中，粘附在电极上的氧化铁要随时清理干净。焊接后稍冷却才能松开钳口，取出钢筋时必须平稳，以免接头弯折，抬出时应轻拿轻放。

钢筋电渣压力焊

a 工艺流程

设计图检查

b 钢筋端头制备：焊接部位和电极钳接触的（150mm 区段内）应清除钢筋表面的锈斑、油污、杂物且端部若有弯折、扭曲应予切除。

c 合理选择焊接电、焊接电压、焊接通电时间，当不同直径钢筋焊接时，按较小直径钢筋选择上述参数。焊接通电时间延长约 10%。

d 安装焊接夹具和钢筋：夹具的下钳口应夹紧于下钢筋端部的适当位置。一般为 1/2 焊剂罐高偏下 5~10mm，以确保焊接处的焊剂有足够的淹埋深度，上钢筋放入夹具钳口后，调准动夹头的起始点，使上下钢筋的焊接部位位于同轴状态，方可夹紧钢筋，钢筋一经

夹紧，严防晃动，以免上下钢筋错位和夹具变形。

e 在正式进行钢筋电渣压力焊之前，必须按照选择的焊接参数进行试焊并作试件通知试验员，试验合格后，按确定好的参数，设定好设备的各项控制数据，以确保焊接接头质量。

f 保证焊接接头质量和操作要求：

-----闭合电路引弧：通过操纵盒上的开关，先后接通焊机的焊接电流回路和电源的输入回路，在钢筋端面之间引燃电弧，开始焊接。

-----电弧过程：引燃电弧后，应控制电压值，借助操纵使上下钢筋端面之间保持一定的间距，进行电弧过程的延时，使焊剂不断熔化而形成必要深度的渣池。

-----电渣过程：随后逐渐下送钢筋，使上钢筋端部插入渣池，电弧熄灭，进入电渣过程的延时，使钢筋全断面加速熔化。

-----挤压断电：电渣过程结束，迅速下送上钢筋，使其端面与下钢筋端面相互接触，趁热排除熔渣和熔化金属，同时切断焊接电源。

-----焊接完毕，应停歇 20～30s 后（冬施要停歇时间加长），才可以回收焊剂和卸下焊接夹具。

----- 质量检查：在钢筋电渣压力焊的焊接生产中，焊工应认真进行自检，若发现偏心、弯折、烧伤、焊包不饱满等焊接缺陷，应切除接头重焊，并查找原因，及时消除。切除接头时，应切除热影响区的钢筋。即离焊缝中心约为 1.1 倍钢筋直径的长度范围内的部分。

-----在钢筋电渣压力焊生产中，应重视焊接全过程中的任何一个环节，接头部位应清理干净，钢筋安装应上下同心，夹具紧固，严防晃动，引弧过程力求可靠；电弧过程延时充分；电渣过程短而稳定；挤压过程，压力适当，若出现异常现象，必须找出原因，及时清除。

-----电渣压力焊可在负温条件下进行，但当环境温度低于 -20°C 时，则不宜进行施焊，雨天、雪天不宜进行施焊，必须施焊时，应采取有效的遮蔽措施。焊后未冷却的接头，应避免碰到冰雪或雨淋，风大时要有挡风措施。

钢筋绑扎

框架柱钢筋

工艺流程：

放线→竖向钢筋纠偏→套柱箍筋→搭接绑扎竖向受力筋→画箍筋间距线→绑箍筋

施工要点

按照图纸要求间距，计算好每根柱箍筋数量，先将箍筋套在下层伸出的主筋上，然后立柱子钢筋，用扳手连接柱子立筋。

柱筋按要求设置后，在其底板上口增设一道限位箍，保证柱钢筋的定位。柱筋上口设置一钢筋定位卡，保证柱筋位置准确。

当柱有变截面时，截面宽度之差与此处梁高 $b/a \leq 1/6$ 时，柱竖筋可弯折，否则柱筋要搭接绑扎，钢筋搭接长度为其最小锚固长度+梁高，并且柱钢筋垂直于墙面。下层柱钢筋上伸至梁柱接头处，弯折长度不小于 $10d$ ；上层钢筋下伸向入柱中，弯折长度不小于 $6d$ 。

柱纵向钢筋接头位置：

柱纵向总同截面受力钢筋的接头数不宜多于总根数的50%。柱第一道插筋离楼板距离为 ≥ 500 ，且 $\geq h_c$ ，且 $\geq H_n/6$ （ h_c 为柱截面长边尺寸， H_n 为所在楼层的柱净高）。柱纵向受力钢筋接头错开距离大于等于 $35d$ ，且不小于 500mm 。

柱箍筋绑扎：

严格按箍筋钢筋下料及加工尺寸，加工时保证弯钩平行，平直长度不小于 $10d$ ，弯折 135° ；当采用HRB400级钢筋时，箍筋弯折直径为 $4d$ 。箍筋接头错开设置。

在立好的柱子主筋上，用粉笔画出箍筋间距，然后将已套好的箍筋往上移动，由上往下采用缠扣绑扎。

箍筋与主筋要垂直，箍筋转角与主筋交点均要绑扎，主筋与箍筋非转角部分的相交点成梅花交错绑扎。

箍筋弯钩叠合处要沿柱子主筋交错布置绑扎。

箍筋加密区：

柱箍筋加密区采用框架柱全高加密。柱箍筋加密应与梁筋绑扎同时进行。

附加钢筋：

对于构件所有开洞处，均须按照设计要求，进行钢筋加强处理。

剪力墙钢筋

工艺流程：

弹放位置线、模板50线、门窗洞口线→预检验线→检查调整立筋的位置→立筋搭接及钢筋焊接→自检、专检（合格则打上标记）→报验隐检→调整暗柱立筋垂直度→绑扎暗柱箍筋→自检箍筋绑扎和暗柱整体垂直度→绑扎梯子筋及水平钢筋、梁筋、拉接筋→安装上部控制立筋位移的卡具→封挡施工缝钢丝网等→安装保护层垫块→自检报验→专职检

验→报监理隐检→与模板施工工员办交接检

施工要点

绑扎前先对预留竖筋拉通线校正，之后再接上部竖筋。水平筋绑扎时拉通线绑扎，保证水平一条线。墙体的水平和竖向钢筋错开连接，钢筋的相交点全部绑扎，钢筋搭接处，在中心和两端用铁丝扎牢，保证墙体两排钢筋间的正确位置。

竖筋与伸出钢筋搭接处需绑三根水平横筋。墙筋上口处放置墙筋梯子位筋，保证墙竖筋的平直。梯形架与模板支架固定，保证其位置的正确性。

墙钢筋应逐点绑扎，双排钢筋之间绑拉筋，梅花形布置，拉筋间距不大于600mm、并放置定位梯子筋，按定位梯子筋的位置进行绑扎，以保证所有墙主筋全部到位，保护层正确。

墙体竖向第一根钢筋离柱边50mm，第一根水平钢筋离板面50mm。

剪力墙连系梁上、下纵向钢筋从暗柱纵筋内侧伸入剪力墙内，伸入墙内的锚固长度为 L_{aE} ，且长度不小于600mm。顶层连系梁伸入墙内的纵筋锚固长度范围内设箍筋，箍筋间距为150mm。

绑扎火烧丝一律朝向墙内，不得朝外；

剪力墙洞口上下错开时，洞口边按设计要求进行加筋。

合模后，对伸出的竖向钢筋进行修整，要在搭接处绑一道水平梯子筋定位，浇筑混凝土时派专人看管，浇筑后再次调整，以保证钢筋位置准确。

各种机电预埋管和线盒在埋设时为了防止位置偏移，在预埋管和线盒用4根附加钢筋箍起来，再与主筋绑扎牢固。限位筋紧贴线盒，与主筋用粗铁丝绑扎，不允许点焊主筋。

框架梁钢筋

工艺流程

画主次梁箍筋→放主次梁箍筋→穿主梁底层纵筋并与箍筋固定→穿次梁底层筋并与箍筋固定→穿主梁上层纵向架立筋及弯起筋→按箍筋间距绑扎牢→绑主梁底层纵向筋→穿次梁上层纵向筋→按箍筋间距绑牢

施工要点

在梁底模板上画箍筋间距后摆放箍筋；

穿梁的上下部纵向受力筋，先绑上部纵筋，再绑下部纵筋。框架梁上部纵向钢筋贯穿中节点，梁下部纵向钢筋伸入中间节点要保证锚固长度。

梁钢筋的锚固：梁锚入支座时，要上部钢筋下锚，下部钢筋上锚，严禁钢筋水平弯起。

绑扎箍筋：梁端第一个箍筋在距离柱边50mm。梁端箍筋加密区按图纸要求。箍筋用套扣

法绑扎，箍筋要垂直主筋，间距要均匀，绑扎要牢固，梁主筋要贴箍筋角。对于梁与墙体相交处，梁箍筋必须进入墙体一道。对于受力钢筋搭接范围内，箍筋须进行加密处理。梁的受力筋为双排时，需用 $\Phi 25$ 短钢筋垫在两层钢筋之间。

楼板钢筋

工艺流程

墙体混凝土上部接槎部位凿毛处理→人工配合清理杂物→弹放底层钢筋位置及预留孔线→摆放绑扎底层钢筋→自检→互检→交接检→电工配管→自检、专检（看是否有高于板筋）→绑扎铁马凳及上层钢筋→铺设马道→支放垫块→安放固定预留孔模具→施工缝封挡→自检、互检→报监理隐检→交接检

施工要点

清扫模板上刨花、碎木、电线管头等杂物。用粉笔在模板上画好主筋、分布筋间距，然后用墨线弹好钢筋间距控制线。

按弹好的间距，先摆放受力主筋，后摆放分布筋，预埋件、电线管、预留孔等要及时配合安装。

绑扎用八字扣，钢筋交点处均要绑扎。

当楼板钢筋为双层双向通长设置时，板内下铁：短跨方向布置在下，长跨方向布置在上；现浇板上铁：短跨方向布置在上，长跨方向布置在下。

楼板钢筋的搭接位置为上层钢筋在跨中 $1/3$ 处，下层钢筋在支座处。

多跨连续板的底筋、面筋亦可在上述范围以外搭接，但应控制同一断面内搭接数 $\leq 25\%$ 总根数。

各板负筋沿板支座全长布置，阴角部位按设计要求双向负筋必须重叠成网格状；阳角部位需附加放射筋或上铁局部加长。分布筋相互搭接或与同向受力筋搭接。

为保证板的上部钢筋有效高度和位置，在双层配筋之间设置 $\Phi 12@1000*1000$ 马凳筋，用来控制上、下筋的间距。

保护层厚度，板底分布筋适当位置在纵横筋结点处采用砂浆垫块的办法来控制。

施工用通道支撑不得支板钢筋上，施工人员不得在已安装好的板分布筋上行走。

附加钢筋两端均应伸入梁或承重墙内 250mm 。

板内埋设管线时，所铺设管线应放在板底筋之上和板上部钢筋之下，且管线的混凝土保护层宜 $\geq 25\text{mm}$ 。当管线顶部无负筋时，须在板顶设置防裂筋 $\Phi 4\sim\Phi 6@150\sim 200$ ，且管线两侧的长度均不少于 250mm 。

楼梯钢筋

工艺流程

铺设楼梯底模→画位置线→绑平台梁主筋→绑踏步板及平台板主筋→绑分布筋绑踏步筋→安装踏步板侧模→验收→浇筑混凝土

施工要点

在楼板段底模上画出筋和分布筋的位置线；

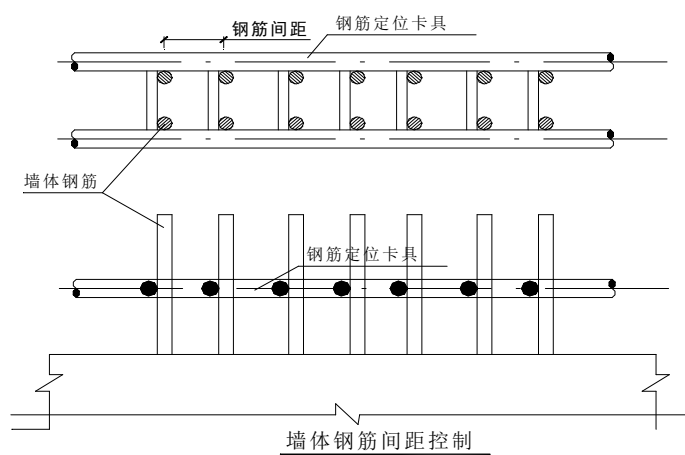
先绑扎主筋后绑扎分布筋，每个交点都要绑扎，休息平台处，先绑梁筋后绑板筋，板筋锚固到梁内；

底板筋绑完后，待踏步板吊帮支好后，再绑踏步钢筋。

钢筋定位措施：

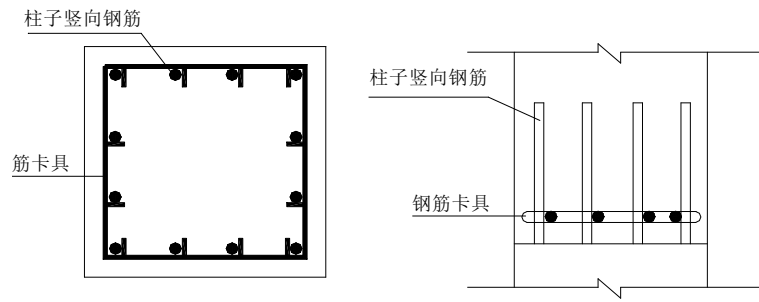
钢筋在绑扎前，根据钢筋间距弹线，绑扎时，严格按照弹线位置绑扎钢筋。

对于墙体钢筋，为保证绑扎时的整体刚度及钢筋间距，在墙筋内侧，设置钢筋定位的卡具，用来控制水平、竖向钢筋的间距，做法如下图所示：



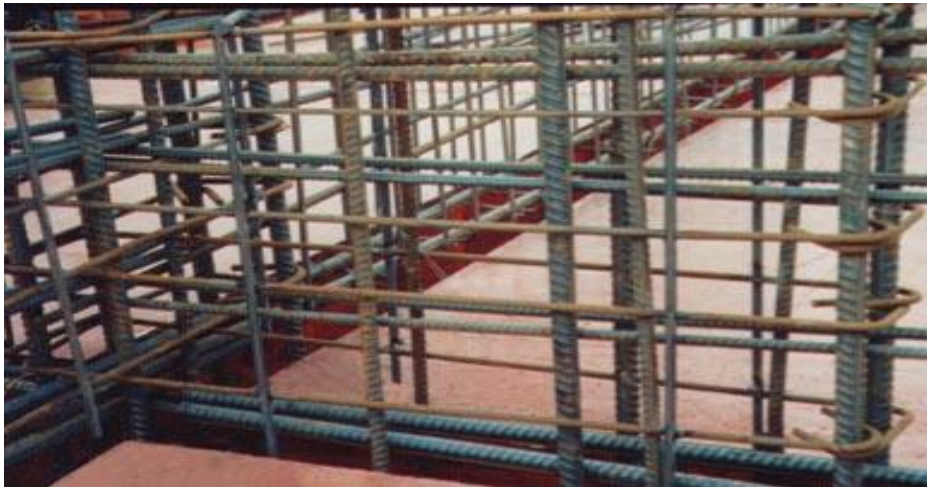
为了保证在浇筑楼板混凝土时，柱、墙钢筋不移位，插筋上部（距楼板约 50cm）绑扎定位箍筋，下部将柱墙钢筋、箍筋及板水平筋绑扎牢固。

柱混凝土浇筑时，须在柱上口设置定位钢筋，定位钢筋须与柱钢筋绑扎牢固。防止混凝土浇筑时，插筋及模板移位。



柱子钢筋间距控制

为防止浇筑混凝土时污染钢筋，在插筋上部绑弹性卷材。

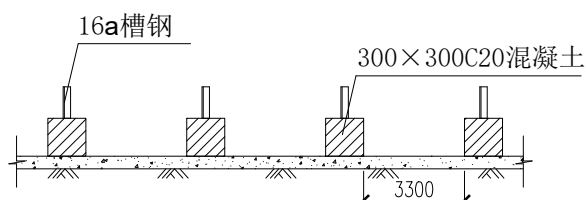


3. 钢筋安装绑扎允许偏差

序号	项目		允许偏差值 (mm)	检查方法
1	绑扎骨架	宽、高	± 5	尺量
		长度	± 10	
2	受力主筋	间距	± 10	尺量
		排距	± 5	
3	箍筋、构造筋间距		± 10	尺量连续 5 个间距
4	钢筋弯起点位移		± 15	尺量
5	受力主筋保护层	基础	± 5	尺量
		梁柱	± 3	
		墙板、楼板	± 3	

4. 钢筋堆放、保护和清理

钢筋进场后必须严格按分批同等级、牌号、直径、长度分别挂牌堆放，不得混淆。存放钢筋的场地为现浇混凝土地坪并设置 300X300mm 间距 3300mm 素砼地梁，16a 槽钢间距 1500mm，使钢筋悬空放置，并在地坪上设有排水坡度，以防钢筋锈蚀和污染。（如下图所示）



浇筑砼时，竖向钢筋会受砼浆的污染，因此，在砼浇筑完毕后，及时用湿布将竖向钢筋上的水泥浆擦掉，保证砼对钢筋的握裹力。

板钢筋绑扎完成后，为防止操作人员踩踏变形（尤其是负弯矩钢筋），采用马蹬并铺设跳板作成通道。

第二节模板施工方案

1. 墙、柱模板

墙板、柱子模采用定型的大模板，按照图纸的尺寸，配成圆弧型的墙板和柱模，到现场进行拼装。

绘制模板组装平面图，注明模板吊装顺序，对模板逐一编号，并在施工前与平面图进行核对，以确保模板安装准确无误。

墙模板是先内墙后外墙，校正固定用 $\Phi 25-30$ 大小头螺杆连接加固，大模板的垂直度控制用调节螺杆进行加固控制。柱模 $\Phi 14$ 圆钢作对拉螺栓，纵横 $\leq 600\text{mm}$ 进行加固，拉杆按规范要求攻丝。每端不少于 12CM，拉杆端部用标准螺帽紧固（要求每端均紧固 2 个螺帽），对拉螺杆管采用与拉杆直径配套的 PVC 管，以便提高螺杆的周转率。



2. 电梯井模

为确保电梯井垂直度，电梯井选用预先为本工程定制的铰链筒模，由 8 块大模板用 8 个铰链连成整体，用塔吊整体吊升。

3. 梁模板

圆弧形的梁底和侧模板全配制成定型的钢模板，并按图纸的尺寸进行编号组装。

矩形梁用竹胶板按图纸尺寸进行配制。支撑选用碗扣式脚手架辅以钢管早拆支撑的方法。

4. 现浇楼板模板

平板模板以镀膜釉面竹胶板平板模为主，配以各种尺寸和规格的阴角模，确保与梁柱模板



的良好连接。

根据模板支撑受力计算，并充分考虑到支撑的安全系数，支撑支点距离选择1000×1000mm，每1800mm设置水平拉杆一道，一层不得少于两道。

支撑的高度通过各种杆件的组合及可调托座的调节来达到本工程各楼层的高度要求（见图-1）。

5. 楼梯模板

楼梯模板均采用釉面胶合板支设。



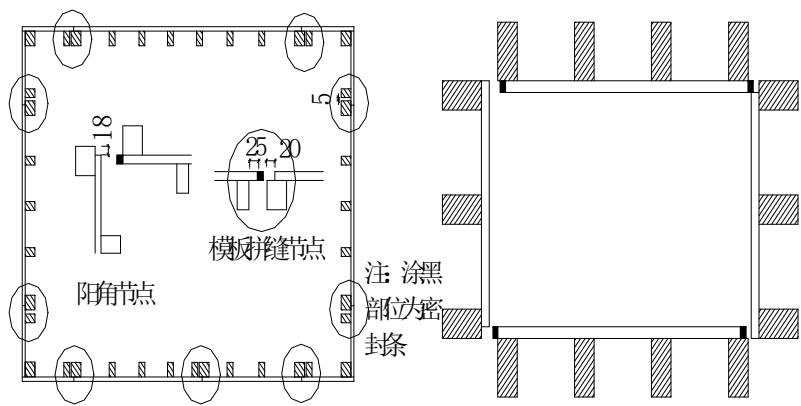
模板、支撑体系的配备数量和支设示意图

采用钢管扣件式脚手架配备3层的支撑。

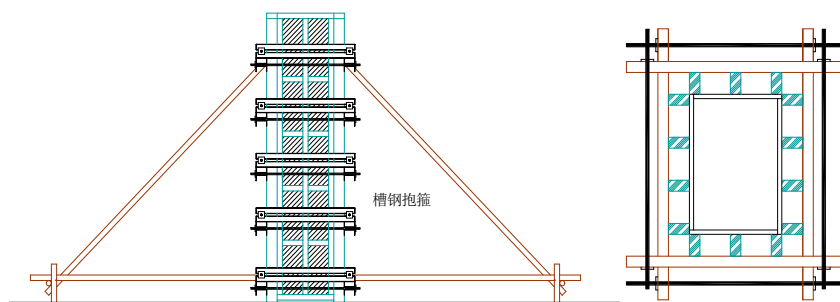
楼板模、梁底模根据早拆体系的特点仅需配备2层便可满足要求。

柱模、墙板模、梁侧模均配备一层用量，但在现场配备一定数量后补模板。

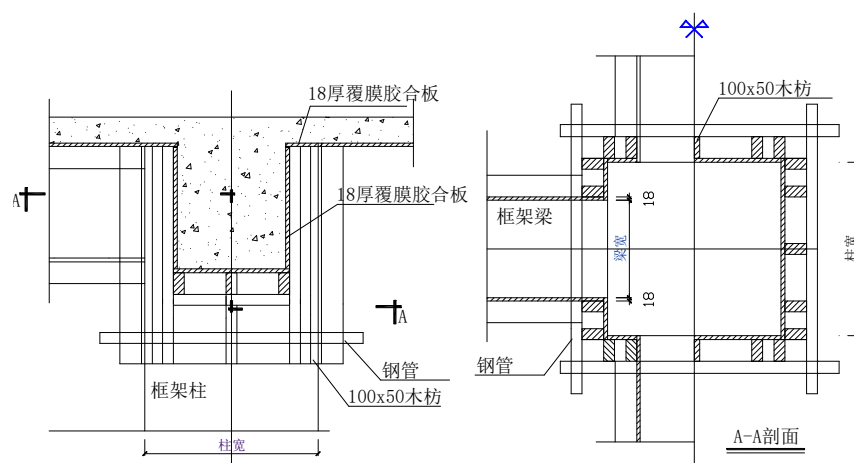
模板、支撑支设示意图



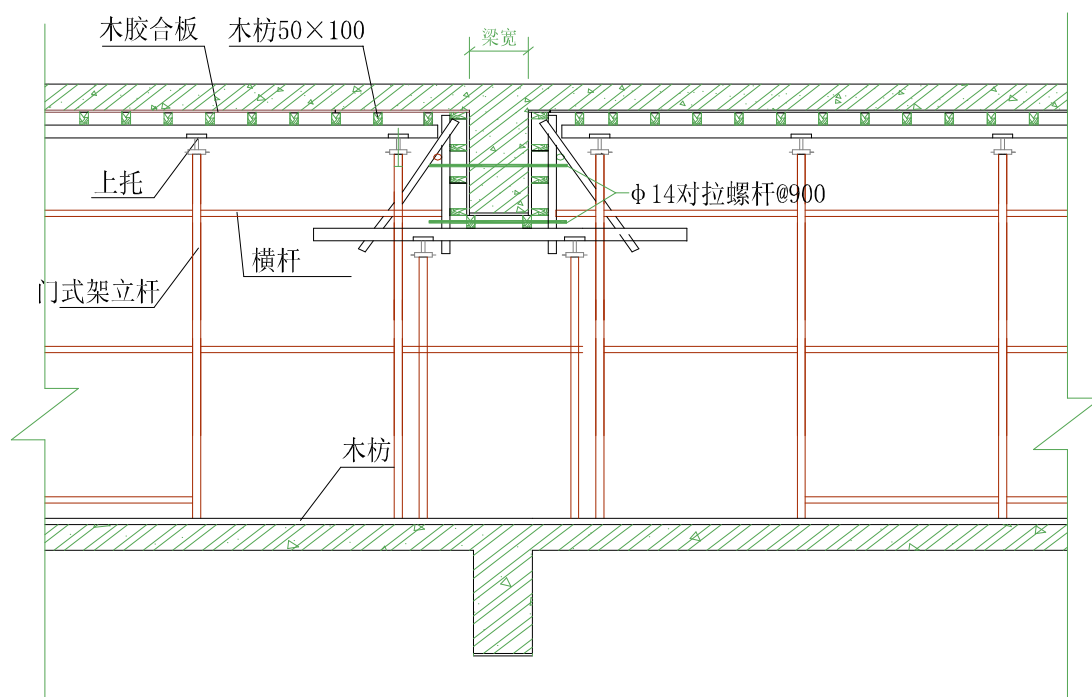
剪力墙木模板、柱模板拼装示意



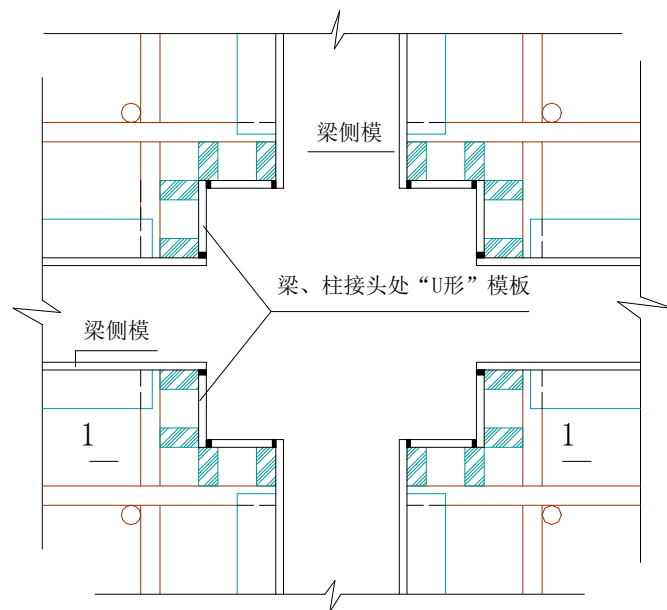
柱支撑示意



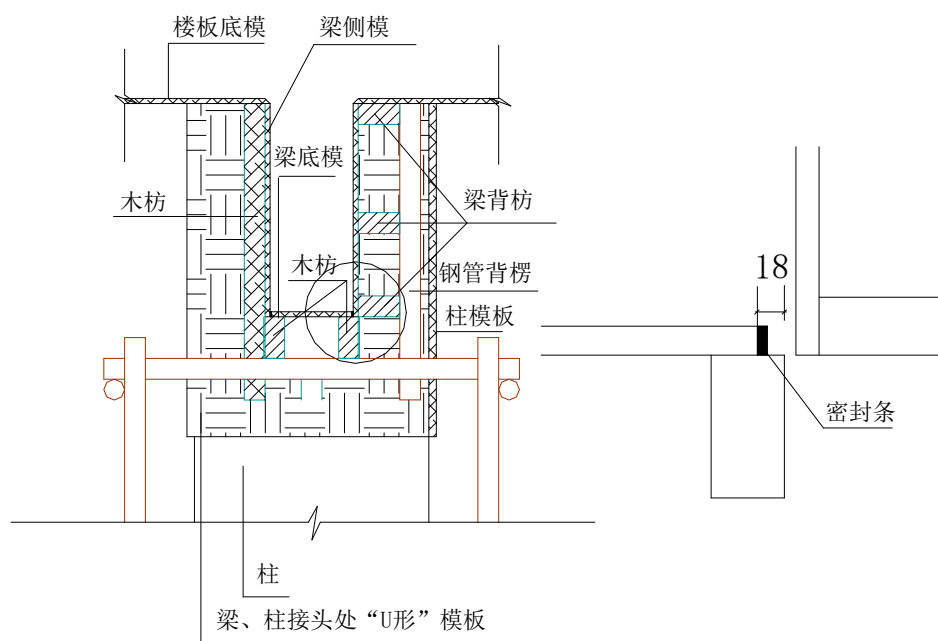
梁柱模板接头示意



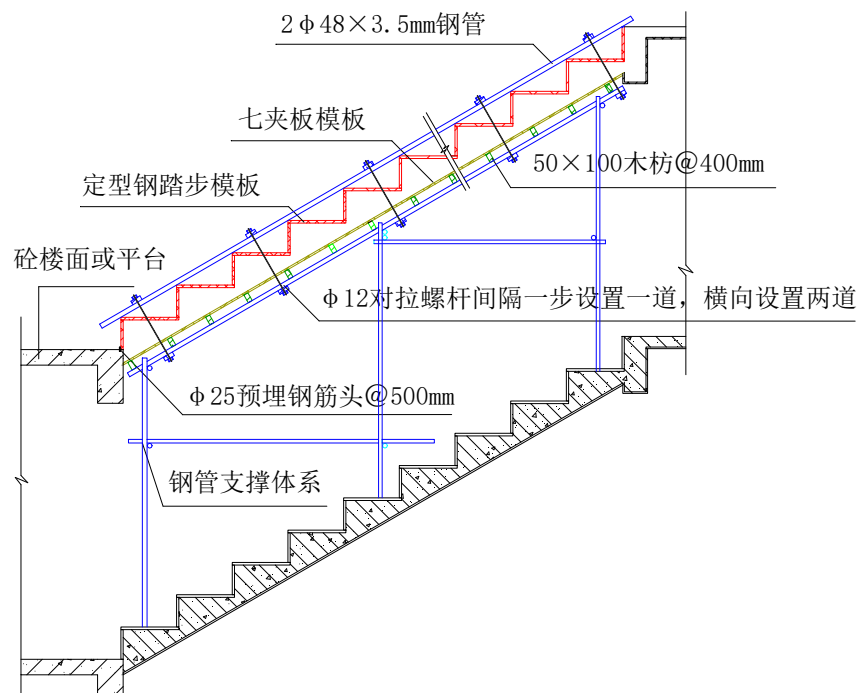
梁板模板支设图



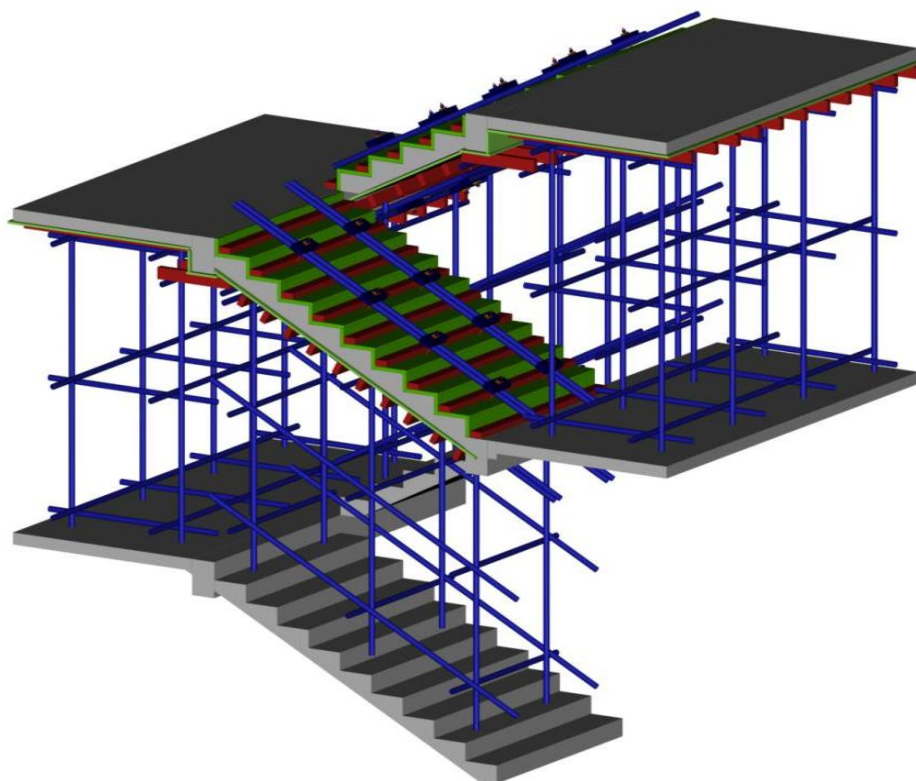
梁、柱节点模板拼装示意图，图中涂黑部位为密封条



1——1 剖面 左右各示意一半



楼梯模板支设示意图



6. 大模板的安装和拆除

组装顺序，先内模后外模，校正固定用 $\Phi 25$ ~ 30 大小螺杆连接，加固用可调杆，三角形加

固。

大模板先编号就位，临时就位时，大模板必须倾斜立在位置上，将调整螺栓旋在最低位置，以保证模板不倾倒。

内墙组装时必须特别认真，保证其位置、垂直度、水平度和标高的准确，立模时内墙轴线两侧模板同时进行，将大模板移至墙位线处，校正两个方向的垂直度，加以临时固定。然后将相结合的两侧模板用对销螺栓夹紧、固定，再取去临时固定，依次逐间内外模组装大模板。

门窗洞口位置在大模板设计制作时全部留好洞口，再用角模拼装成型。

大模板拆除后，就进行楼板施工，平板支架采用钢管扣件式脚手架，立杆上安装一个可以调节高度（在600mm内）托架底座，在底座上用50*100的方木作主龙骨，在主龙骨上铺设5*10cm方木次龙骨，在次龙骨上铺竹胶板，竹胶板拼缝用胶带纸贴，减少板与板之间的缝隙，以保证浇筑时不漏浆。

当砼强度达到1.2MPa后，方可拆除大模板，拆模时先拆除联结附件，再旋转底脚丝杆，使模板向后倾斜，与墙体分开，不得在墙上口晃动，撬动或用大锤砸模板，经检查各种联结附件拆除后方准起吊模板。

拆模顺序按装模相反顺序，吊装大模板时，应严防撞击外墙挂板及架子和砼墙体，因此，早拆大模板时要注意使吊钩位置倾向于移出模板方向。

拆模时应将各间的全部零件集中放在零件箱中，可以防止丢失并提高工效。

拆卸的模板应立即进行清理，此时砼强度不高，清理方便，清理后应涂刷脱模剂。

施工注意事项及有关技术措施：

底部为固定托座时，支撑高度的调平是利用托座上的螺母进行调节的，故应在支模前计算好微调量，并在安装前调好。

底部为可调托座时，同样要在支模前计算好底部和上部的调节高度，均应在安装前调好。

对于较大的跨度，模板起拱量应计算在内。

支撑高度的调节，应在支模过程中及时检查，与支模交替进行。

上下层立柱应对齐，并在同一个轴线上。

劳动力组织：

一般一个工作小组配备 3-5 名木工，木工实际配备组数按现场施工进度要求及工作面大小合理安排。

安全技术措施：

支模过程中如遇中途停歇，应将已就位的可调支顶和支承梁，支撑件联结稳固。不得空架浮搁，拆模间歇时应将已和桁架梁松开的模板拆下运走，防止坠落伤人。

拆模时应在可调支顶下部水平拉杆上铺短脚手板，不要直接踩在水平拉杆的第二层水平拉杆（设计时要考虑留足够的拆模高度）铺脚手板，不要直接踩在水平拉杆上，拆下的模板块和支承梁要轻轻放在楼面上，上下传递模板时要互相接应，防止伤人。

夜间支拆模时要有足够的照明设施，并制定夜间施工的安全措施，必要时应设安全巡守人员。

产品保护措施：

模板面板为胶合板，操作和运输过程均须注意保护面板不受损坏，拆模板时，严禁硬砸乱撬，严禁抛掷，以防止损坏混凝土和模板。

坚持每次使用后彻底清理板面，涂刷脱模剂。

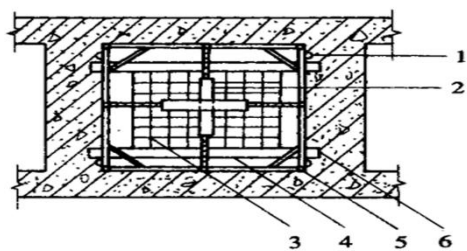
模板安装完成后，下一工序施工应注意保护模板不被损坏。

根据模板板面的磨损程度及时反转使用第二面，以确保早拆模板块能随桁架梁一起下落。

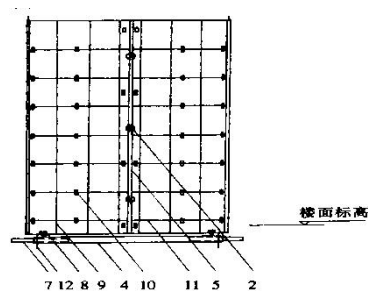
7. 电梯井道筒子模的施工工艺

电梯井道内钢模的构造

横肋和竖向小肋均采用 L50×5 角钢，按各电梯井洞口平面的内净尺寸焊成内模支架，四边中间及四角设竖向转轴，即竖向大肋（见图-3）。将钢平模与角钢支架焊接，在角钢框外围形成内模。电梯井门口处留洞口供操作者进出。四边中间的竖轴处由上到下每方向设置 3 道 $\phi 35$ 钢撑，共 6 道。每道撑中间用正反旋双头螺杆连接（可伸缩），两端用螺栓与内模竖轴连接，以承担板侧压力。模板之间设 $\phi 16$ 穿墙螺栓，以固定模板和承担侧压力，（见图-4）。模板下部焊接吊挂支承钢模槽钢支架 4 个，穿过支架设置 5 号槽钢 2 根。以槽钢为轨道，两端设置可滑运槽钢各 1 根，安装时伸出内模搭在剪力墙预留孔中，承担模板重量。2 根槽钢间焊接钢筋 $\phi 8@50$ 作为操作平台。在模板下端四角与槽钢接触的受力范围对称设整平螺丝 4 个，以消除因预留孔使混凝土面不平而导致模板倾斜的现象。模板顶部与槽钢对应的位置用螺栓连接 4 个预埋块，用以保证预埋孔的位置正确。在四角焊接 $\phi 16$ 钢筋吊环，以便塔吊提升。经验算，剪力墙预留孔混凝土面承压能力满足要求，钢模板满足强度和变形的要求，结构安全可靠。承担模板自重荷载的槽钢和在混凝土侧压力作用下的螺杆钢撑、穿墙螺栓也均满足强度和变形要求。



(图-3)



(图-4)

1- $\phi 16$ 吊环；2-螺杆连接的钢撑；3- $\phi @50\text{mm}$ 钢筋网；4-5 号槽钢；5-竖向钢转轴；6-剪力墙预留孔盒；7-可滑动槽钢；8-整平螺丝；9-竖向小肋；10- $\phi 16$ 穿墙螺栓；11-横肋；12-吊挂槽钢的支架

施工顺序

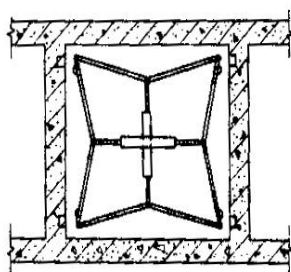
提升安装的施工顺序为：施工放线→整体提升→校正模板垂直度。

施工放线

在剪力墙混凝土面弹出墙体轴线，放线采用激光经纬仪层层传递轴线，确保误差极小，保证了井道内钢模位置的准确性。

整体提升

模具在浇筑的混凝土终凝后（不少于 24h）即可进行整体提升。用钢丝绳套住模板上部的 4 个吊环连接，挂在塔吊的吊钩上（见图-5）。拆除模板间的穿墙螺丝，拧动钢撑螺杆往里收缩，带动竖轴一起回缩，模板即与混凝土壁脱离接触。塔吊先轻吊起 5CM 左右，使槽钢与整平螺丝脱离接触，将搭在剪力墙预留孔中的可滑动槽钢收回，槽钢挂在支承模板、槽钢的支架上，用塔吊将模板缓慢提升到位，将可滑动槽钢伸出内模板搭在剪力墙预留孔中，塔吊卸载，吊升完毕。将螺杆钢撑反方向拧动，带动竖轴将钢模板展开至正常平整状态，在剪力墙壁上紧接着弹出 50CM 水平线，用塔吊将模板调整到设计要求位置。



(图-5)

模板垂直度校正

使用经纬仪并结合线锤对井道内钢模的四角进行测量纠偏，调节整平螺丝使模板满足垂

直度要求。

筒子模质量安全措施

钢模板吊升时应慢起慢落，防止模板倾斜。经常检查模板有无变形，螺杆钢撑及槽钢等受力部位的使用情况。模板安装须平稳，严格按墨线位置吊装，吊装完毕后清理模板面并涂刷隔离剂。

8. 模板安装的允许偏差

项 目	允许偏差 (MM)	项 目	允许偏差 (MM)
轴线	5	底模上表面标高	± 5
截面尺寸	+ 4, - 5	层高垂直	6
相邻两板高底差	2	表面平整	5

9. 模板工程质量保证措施

所有梁、柱、墙均有翻样给出模板排列图和排架支撑图，经项目工程师审核后交班组施工，特殊部位应增加细部构造大样图。

柱子根部不得使用砼“方盘”，而采用“井”字型，“T”型钢筋限位，限位筋直径 ≥ 12 毫米。

当梁跨度 ≥ 4 米时，底模应起拱梁跨度 $1/1000-3/1000$ 。

模板使用前，对变形，翘曲超出规范的应即刻退出现场，不予使用，模板拆除下来，应将砼残渣、垃圾清理干净，重新刷隔离剂。

在板、墙横板底部均考虑垃圾清理孔，以便将垃圾冲洗排出，浇灌前再封闭。

模板安装完毕后，应由专业人员对轴线、标高、尺寸、支撑系统、扣件螺栓，拉结螺栓进行全面检查，浇砼过程中应有技术好、责任心强的木工、或翻样“看模”，发现问题及时报告施工组、技术组。

所有楼板、墙板内的孔洞模必须安装正确，并作加固处理，防止砼浇筑时冲动，振跑或砼的浮力而浮动。

此外，为了便于运输，可在每个楼层合理设置中转模板钢平台，尺寸另定，安装在楼层南面，拆下的模板搬运到钢平台上，再用塔吊将模板吊运到施工楼层上安装。

第三节 砼施工方案

1. 砼工程施工方案的选择

为确保砼的搅拌质量，所需的混凝土拟全部采用商品混凝土，混凝土的浇筑采用高压混凝土固定泵一次泵送到位，布料杆布料、机械振捣、人工协同完成混凝土的浇筑工作。混凝土供应及时与否，直接关系到混凝土的浇筑工作，因此浇筑前需根据现场周边道路的交通情况，路程的长短，考察选择商品砼搅拌站，合理安排运输车辆和砼输送泵，保证混凝土能连续浇筑，并按期完成。

2. 砼施工的材料机具准备

充分准备施工所需的浇筑材料和使用机具，并对所有的机具进行检查和试运转，同时准备好应急预案保证人、材、物均能满足浇筑速度的要求，保证水电的供应，防止造成质量事故。

商品混凝土搅拌站必须事先提供水泥、砂、石、外加剂的质量合格证和检测报告及实际样品，并提供配合比报告，办理准运手续，在夏季严格控制混凝土的出料温度。

注意天气预报，不在雨雪天气浇筑混凝土，同时准备好足够的防雨、雪措施和应急物资以防万一。

对模板及其支架进行检查，确保尺寸正确，强度、刚度、稳定性及严密性满足要求。

3. 主要的施工方法

混凝土工程施工机械的选择：

采用：HBA-60型拖式混凝土固定泵。

商品砼的运输必须满足本公司砼浇筑速度的要求。

泵管的敷设：

垂直立管布置在水井内与布料杆连接，每二层利用“#”字形钢管固定泵管，焊接泵管固定夹。楼面混凝土施工时，利用布置在水井部位的布料杆进行砼布料，方便混凝土的浇筑。

混凝土浇筑的顺序：

先从最远处和外围开始，从外到内进行，一次完成混凝土的浇筑。

混凝土的振捣：

混凝土浇筑前将振动机械和电箱全部检查一遍，确认完好后，报技术负责人批准方可开始混凝土的浇筑。商品混凝土供应较快，人员和机械适当准备充足。墙、柱梁采用高频

振动棒，楼板采用平板振动器，另准备小口径的和手提的振动棒，用于钢筋密集部位和不易浇筑的部位。振动棒要快插慢拔，同时有专人负责看守防止漏振，已振捣密实的部位不能强行蛮振，防止爆模。上下层振捣时必须插入下层混凝土中，保证混凝土振捣密实。二层混凝土间隔时间不能太长。使用平板振捣须均匀前进，防止漏振。同时在浇筑平板时注意混凝土的堆料不宜集中过多，防止堆料过于集中，模板荷载超重发生质量事故和危险。

施工缝的处理和留置

施工缝的留设：

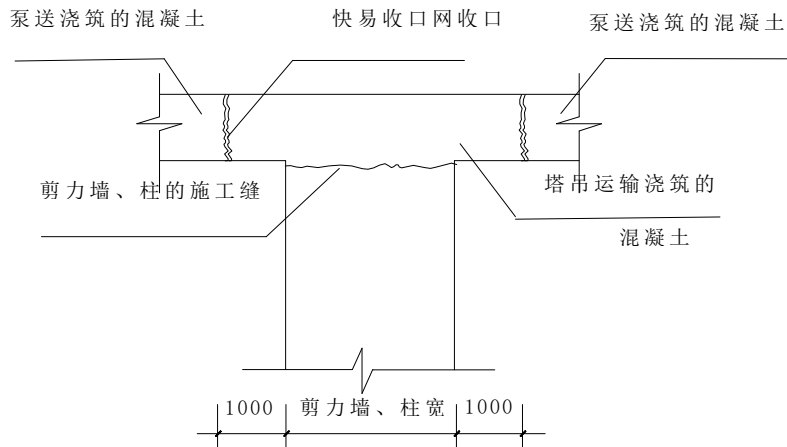
除了在楼层间梁板底及楼板处留设施工缝外，一般情况下其它部位不留设施工缝，需留设施工缝的部位必须事先确定和满足设计要求的部位，不得随意留设。每个楼层柱子、墙体与梁板分二次浇筑。

施工缝的处理：

浇混凝土前水平施工缝必须浇水湿润，并且经过验收。浇混凝土前先用同标号的水泥砂浆接浆，若施工缝较为光滑必须进行凿毛处理，并且将松动的石子全部凿除保证接头严密。剪力墙、柱子与梁板之间留设的施工缝，用钢丝网及泡沫板封堵，浇筑梁板砼前，用水冲洗并将疏松砼凿除，同标号砂浆接浆。

柱墙和梁板混凝土强度等级不同时浇筑方法

楼面梁、板混凝土设计强度等级与墙、柱不同，墙、柱混凝土设计强度较高，应在墙、柱与梁、板接头周边用快易收口网收口阻挡混凝土，泵送砼配合浇筑墙、柱头的混凝土，随后再浇筑梁、板混凝土。要注意掌握好墙、柱头混凝土的浇筑时间，以保证在墙、柱头混凝土初凝之前泵机泵送的梁板混凝土能与之相连接。墙、柱与梁、板接头节点大样图见附图。



4. 砼泵送质量保证措施

泵管布置中，尽量增长水平硬管、减少弯管、锥形管。

砼的供应必须保证砼泵能连续工作，泵送间歇时间不得超过1小时，泵送时，受料斗内应经常有足够的砼，防止吸入空气形成阻塞。

泵管安装宜直，转变宜缓，接头要严密，防止漏气阻塞。泵送前应用适量的水泥浆泵送润滑管道。

泵送应连续进行，当砼供应不足或运转不正常时，可放慢压送速度，保持连续泵送。慢速泵送时间，不超过从搅拌到浇筑完毕的允许连续时间。

当遇到砼压送困难，泵的压力升高，管路产生振动时，不强行压送，先对管路进行检查，并放慢压送速度或使泵反转，防止堵塞，当输送管堵塞时，可用木槌敲击管路，找出堵塞管段，待砼卸压后，拆除被堵管段，取出堵塞物，并检查其余管路无堵塞后再行接管。重新压送时，先将空气排尽后，才能将拆卸过的管段接头夹箍拧紧。

砼泵送过程中，应注意料斗内砼保持不低于料斗上口200毫米。如遇吸入空气，立即反泵，将砼吸入料反送除气后，再进行压送。

泵送中断时间超过30分钟或遇泵送发生困难时，砼泵应做间隔推动每4-5分钟进行4个行程正反转，防止砼离析或堵塞。

为了防止堵管，喂料斗上设专人将大石块及杂物及时检出。

如有堵泵、塞管应及时组织力量排除，以保持砼浇筑的连续性。

5. 砼浇筑质量保证措施

砼浇筑前，模板、支撑、钢筋、预埋件及管线等均应进行检查和签署“隐蔽工程验收单”“技术复核单”并由业主监理工程师现场代表认可，最后由技术总工签发砼“浇筑令”，

上述工程未结束，未签发“浇筑令”，不得为抢进度擅自施工。

砼浇筑前，将模板内的垃圾、杂物、油污清理干净，并浇水湿润模板，模板缝要堵严。

墙、柱等深度较大的竖向结构中，浇筑时浇灌高度超过3米时，为防止砼离析，采用串筒溜槽等布料，其间距为1.5米，窗框下边另行布料，以免砼在窗角形成窗沿，砼的水灰比和坍落度，宜随浇筑高度的上升，酌予递减。

柱、梁砼、剪力墙砼振捣采用插入式振动器，振动器移动间距不宜大于400厘米，振动时间 ≥ 15 秒，一般至振实和表面露浆为止，尤其在钢筋埋件较密部位(节点)要多振，以防产生空洞，使用振动器要快插慢拔，振动棒应避免碰钢筋、模板、预埋管线等。应重视砼分层浇筑，每层厚度控制在50厘米以内，上下两层间歇时间不得超过2小时，振动棒插入下层砼应5厘米以上，确保两层的紧密结合。板采用平板振动器，平板振动器的移动间距应保证振动器平板，覆盖已捣实砼的边缘，即互相重合。

砼浇筑过程中，要保证砼保护层厚度及钢筋位置的正确性。不得踩踏钢筋，移动预埋件和预留孔洞的原来位置，如发现偏差和位移，应及时校正，特别要重视竖向结构的保护层和板，挑梁结构负弯矩部分钢筋的位置。

在砼施工阶段应掌握天气的变化情况，特别在雷雨台风季节和寒流突然袭击之际更应注意。以保证砼连续浇筑的顺利进行。砼浇筑完成终凝后，应视气温情况，冬季应履盖草包，薄膜，夏季应浇水养护。

为了确保砼浇筑，在每一次砼浇筑前，对操作人员进行技术交底，并在施工中加强监督、指导，同时项目经理部对砼浇筑人员关于每个楼层砼质量进行奖罚，以加强施工人员的责任心和积极性。

为确保砼构件不产生裂缝，模板的拆模必须符合下列规定：

不承重模板应在砼强度能保证其表面及棱角不受损失时，方可拆除，强度 $R > 1.2\text{MPa}$ (夏季在终凝后一天，冬季在终凝后二天)。

梁: 跨度 $L < 8\text{M}$ 时，强度 $R \geq 70\%$

跨度 $L \geq 8\text{M}$ 时，强度 $R = 100\%$

楼板强度 $R \geq 70\%$ ，阳台=100%，悬臂梁=100%

在拆模过程中，如发现砼有影响结构安全质量问题时，应停止拆除，并报技术负责人研究处理后再行拆除。

已拆除模板及支架的结构应在砼达到设计强度后，才允许承受全部计算荷载，当施工荷载大于设计荷载时，应经研究加设临时支撑。

平板砼的标高控制：在浇筑砼之前，将楼层标高用卷尺及水准仪由标高基准点引测至楼层各构造柱及受力柱的钢筋上，离楼板砼面50cm用红油漆涂红作标记，浇砼时，利用此标记，由砼工在各柱子间拉墙线初步控制楼板砼的厚度，然后用水准仪精确复核，铁板收平。

平板砼浇筑完毕，在砼初凝之后，终凝之前，待平板砼有七、八成干时，用木抹进行两次抹面，有效控制楼板砼的微裂缝。

梁、柱节点处的模板预先绘出大样图，并预先试拼，确保梁柱节点处的模板拼接严密，以保证砼浇筑时不漏浆。

梁柱节点部位若钢筋过密，此部位的砼则用同强度等级的细石砼分层浇筑，并用小直径振动棒认真振捣，精心操作。确保此处砼的密实度。

柱砼浇筑前，柱子底部先填以5—10cm厚与砼配合比相同的减石子砂浆，以保证柱子根部的密实度。

楼梯的施工缝留在1/3梯段内，在浇筑新砼前，落实专人清理施工缝处的杂物，并用水冲洗，保持接头处的湿润，正式浇筑砼前，用同配比同强度的水泥砂浆接浆。



第四节砌体工程

本工程采用混凝土空心砌块，施工方法如下：

1. 工艺流程

抄平→墙体放线 → 配制砂浆 → 摆砖样→立皮数杆 → 铺砂浆 → 砌砖→勒缝 → 清理

抄平：砌筑前应在各楼面上定出各层标高，并用水泥砂浆或细石砼找平，使各段砖墙底部标高符合设计要求。

放线：冲洗后结构施工的轴线，根据图纸标注打出砖墙轴线及宽度，并分出门窗位置线。

摆砖样：开始砌筑时先要进行摆砖排出灰缝宽度，摆砖时应注意门窗位置，砖垛等对灰缝的影响。同时要考虑窗间墙的组砌方法，以及七分砖、半砖等在何处为好，使各皮砖的竖缝相互错开。在同一墙面上各部位的组砌方法应统一，并使上、下一致。

立皮数杆：皮数杆上划有砖的厚度、灰缝厚度、门窗过梁等构件位置。立皮数杆时要用水准仪进行抄平，使皮数杆上的楼地面标高位于设计标高位置上。

砌筑过程中每天砌筑高度不能超过一步架，顶部斜砌部分应停留一周后开始，斜砌部分应保证砂浆饱满，每块砖顶紧，与大面持平。

在该层砖砌墙体砌筑完毕后，应进行墙面和落地灰的清理。

2. 施工准备

砌块进场准备

严格实行材料采购员和工地保管员验收交接制度。进货前先要查验生产厂家的产品标准、查验产品质量、检验合格证件，产品是否以过专家鉴定，是否有权威的质量技术监督部门的许可认定。实地直观查验评价质量，与产品质量要求相符后，再根据公司 ISO9001 的规定，制定物资合格分承包方，报公司审批，批准后方可购买。进入工地的砌块，采购员要向工地材料验收保管员发行交验手续，按上述同样条件进行接验，做到缺一不收，严禁不合格砌块进入工地。

砌块进场应按不同规格和标号分别整齐堆放，高度不得超过 1.6m。

施工前准备

检查普通砖砌块的强度等级的情况，强度等级不够不得进行砌筑。

弹出轴线、墙边线、门窗洞口线，经复核，办理好预检手续，预检合格后方可进行下一步的施工。

3. 砌块施工要点

砌筑前应试摆，在不够整砖处，如无半砖规格，可用普通灰砂砖补砌。

非承重砼空心砌块，其底部应至少砌3皮实心砖。在门口两侧一砖范围内，也应用实心砖砌筑。

砌块隔墙高度超过规范规定时，应在墙的中部按照设计要求进行拉结，长度超过规定，应在适当位置设构造柱。

砌块砖墙顶三皮砖应用标准砖斜砌。

4. 砖砌体工程质量保证措施

砌墙前，应在房屋四角或楼梯间转角处设立皮数杆，皮数杆用30mm×40mm木料制作，上面注明门窗洞口、拉结筋的尺寸标高。

皮数杆一般在转角处应设立，且皮数杆间距不宜超过15M。放置位置在距墙皮或墙角50mm左右。

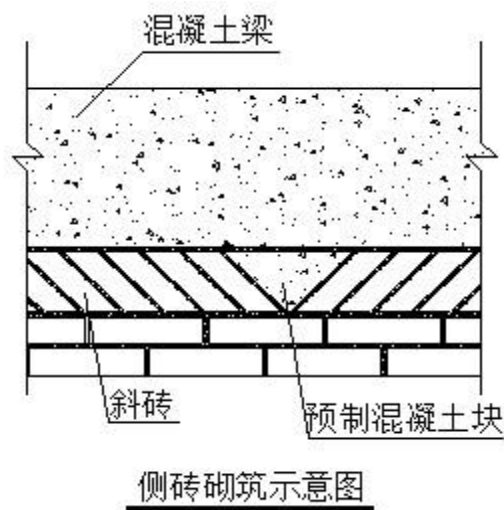
皮数杆应垂直、牢固、标高一致。

根据最下面第一皮砖的标高，拉通线检查，如水平灰缝厚度超过20mm，用细石混凝土找平，不得用砂浆找平或砍砖找平。

砌体灰缝应横平竖直，全部灰缝均应铺填砂浆；水平灰缝的砂浆饱满度不得低于80%；竖缝的砂浆饱满度不得低于80%；砌筑中不得出现瞎缝、透明缝；砌筑砂浆强度未达到设计要求的70%时，不得拆除过梁底部的模板；

砌体的水平灰缝厚度和竖直灰缝宽度应控制在8至12mm，灰缝中有配筋时厚度为15mm，砌筑时的铺灰长度不得超过800mm；严禁用水冲浆灌缝。

在框架填充墙的顶部与混凝土梁底板接触处，宜用斜侧砖或立砖，斜砖采用切割机切割后方可砌筑（如图所示），斜砌挤紧（刮灰做）各空隙位置均要用砂浆刮实，保持砖间的砂浆饱满度。砖墙在窗上口位置，按皮数控制标高完成，待窗框安装完毕时再用砖来砌实。



为防止墙体因温差和收缩徐变引起裂缝，在端部开间的底层顶层墙体灰缝中设置钢筋网片，墙体竖向灰缝中，出现两皮通长通缝时必须设置一道钢筋网片，拉结钢筋或网片必须放置于灰缝，不得漏放，其外露部分不得随意弯折。

砂浆的强度等级和品种必须符合要求。砌筑砂浆必须搅拌均匀，随拌随用，具有高粘结性，良好的和易性，应加入改性剂配制专用砂浆，盛大灰槽(盆)内的砂浆如有泌水现象时，应在砌筑前重新拌和。水泥砂浆和水泥混合砂浆应分别在拌成后3h和4h内用完，施工期间最

高温超过30° C，必须分别在2h和3h内用完，砂浆稠度宜为50mm。

需要移动已砌好砌体的砌块或被撞动的砌块时，应重新铺浆砌筑。

对设计规定的洞口、管道、沟槽和预埋件等，应在砌筑时预留或预埋，严禁在砌好的墙体上打凿。在小砌块墙体中不得预留水平沟槽。

砌体内不宜设脚手眼。

与砌筑墙体相连的结构，采用膨胀螺栓，钢板加焊拉接筋的方法。

在框架与填充墙交接处，沿高度每隔500mm左右用2根 $\Phi 6$ mm钢筋与柱拉接。

钢筋砼柱与砌体的连结沿柱墙高每隔500mm预埋2 $\Phi 6$ 钢筋，锚入钢筋混凝土柱内300mm，外伸700mm埋入砖墙内；若墙垛长不足上述长度时，则伸入墙内长度等于墙垛长，且末端弯直钩；且砖墙水平长度大于5m时，需在主体结构中预埋4 $\Phi 12$ 短钢筋，钢筋接驳长度40d，先砌墙，后浇筑，竖筋用4 $\Phi 12$ ，箍筋用 $\Phi 6@200$ ；当填充墙高度超过4m的180墙或大于3m的120墙，需在墙半高处设钢筋砼墙梁一道梁高200mm(120mm)，宽度同墙厚，纵筋4 $\Phi 8$ ，箍筋 $\Phi 6@200$ ，钢筋要锚入钢筋混凝土柱内。

第五节装饰工程施工方案

1. 水泥砂浆楼面

材料要求：

水泥标号不应低于32.5R，水泥品种采用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。

砂子粒径严格按规范要求选取，含泥量不大于3%。

在做水泥砂浆面层前，砼结构层上的砂浆、污垢、杂物等应清除干净，结构层表面应做到粗糙、洁净、湿润。

水泥砂浆应采用机械搅拌，搅拌时间不少于2min，要拌和均匀，颜色一致，其稠度不应大于3.5cm。

铺设时，预先用木板隔成宽度小于3m的条形区段，并以木板作为厚度标准，先刷以水灰比为0.4—0.5的水泥浆，随刷随铺水泥砂浆，随铺随拍实，用括尺找平，用木抹抹平，铁抹压光。抹平工作应在初凝前完成，压光工作在终凝前完成。

水泥砂浆面层如遇管道等产生局部过薄处，必须采取防止开裂措施，符合设计要求后，方可施工。

水泥砂浆面层施工好后一天内应以砂或锯末覆盖，并在7—10天内每天至少浇水一次，如室温大于15度时，最初3—4d内每天浇水最少两次。

2. 地砖铺面

施工工艺：清扫基层→抹砂浆找平结合层→铺防地砖→修整清理→擦缝→养护

地砖要先购样品，抗压、抗折强度及规格尺寸要符合设计要求，色泽一致，表面平整，无凹凸和翘曲，并经设计和甲方认可后再按设计数量（加损耗）进行采购。

铺抹水泥砂浆找平层，找平放线，统一标高。检查房间的地坪标高，并将统一水平标高线弹在房间墙壁上，一般离设计的建筑地面标高500mm处。

在铺地砖前先根据设计要求进行试排，排出最佳方案，确保分块均匀，符合图案要求。

地砖在使用前先在清水中浸泡2~3h后阴干备用，底子抹灰后养护1~2d后方可铺贴。

地砖面层表面清洁，图案清晰，色泽一致，接缝均匀，周边顺直，无裂缝、掉角和缺楞现象，坡度符合设计要求，不倒泛水、积水，地漏结合处严密牢固，无渗漏。

3. 墙面贴瓷砖

施工条件

高级瓷砖设计要求，挑选规格颜色一致，边缘整齐的釉面瓷砖，购进瓷砖时，除普通规格外，适当选用配件瓷砖。瓷砖在使用前先用水浸泡2—3h后，取出阴干备用。

砂子底层为中砂：结合、粘合层为细砂。

水泥使用标号在32.5#以上的水泥。

工具、镶贴瓷砖需用的工具有木锤子、合金錾子、铁铲、切砖刀、木托板、胡桃钳子、水平尺、墨斗及一般抹灰工具。

施工工艺：基层处理→抹结合层→弹线、分格→挂平整线→镶贴→勾缝→表面清理。

操作方法

抹底灰：底灰为1：2.5水泥砂浆，厚20mm，抹灰前清理基层，对凹凸不平的墙面进行修补，然后浇水湿润，再行抹灰，刮平搓毛养护1—2d后，镶贴面层，混凝土墙面用火碱洗涤剂将隔离剂清洗掉，并用清水冲洗净，用1：1水泥浆结合层，作为底灰和粘结砂浆加801胶水溶液（30%胶+70%水）拌合，甩成小拉毛，两天后再行抹底灰。

抹结合层：在底灰上抹1：1.5水泥砂浆结合层，作为底灰和粘结砂浆间的过渡层，搓平后即可用粉线弹分格线。

弹线和分格：

弹竖线：在确定表面平整度满足要求后，用墨斗弹出竖线，沿竖线按瓷砖宽度尺寸加1mm在墙面两侧镶贴竖向定位瓷砖厚5—7mm，作为各皮砖镶贴基准，定位瓷砖的底线要与水平线吻合。

弹水平线：在距地面一定高度处弹出水平线（此高度视瓷砖排列情况而定，但不宜小于50mm，以便放置木托板），使木托板顶面与水平线吻合。

挂平整线：镶贴时，在两侧竖向定位瓷砖带上，分层挂平整线，以保证每一层瓷砖在同一水平线上，又可利用它控制整个墙面的平整度。

设木托板：以弹线为依据，设置支撑瓷砖的木托板，防止瓷砖在水泥未硬化前下坠。木托板加工平整，其顶面与水平线相平，第一行瓷砖就在木托板面上镶贴。

镶贴：用1:1水泥砂浆或纯水泥由上向下进行粘贴。在瓷砖背面满抹灰浆，四角刮成斜面，右手持抹有灰浆的瓷砖，以线为标志贴于未初凝的结合层上，就位后用灰匙手柄轻轻敲击面砖，使其粘牢平整，每贴几块后，要检查平整度和灰缝。阴阳角处可用阴阳角条。也可用整块瓷砖对缝，阳角对缝瓷砖需沿边沿切45度角。

勾缝：瓷砖镶贴后，扫去表面浮灰并用竹签划缝，再用布和棉丝擦洗表面，用与瓷砖颜色相同的水泥浆擦缝。待全部工程完成、嵌缝材料硬化后，视不同污染程度，用棉丝、砂纸或稀盐酸擦净，并用清水冲刷。

4. 内墙涂料墙面

施工工艺

清扫基层→填补孔洞、磨平→第一遍满刮腻子→磨平→第二遍满刮腻子→磨平→第一遍涂料→复补腻子→磨平→第二遍涂料→清除遮挡物、清扫飞溅涂料。

操作要点

涂料的选用要严格按照设计要求，并且要经甲方和设计院认可后方可采购。

涂料施工首先要做样板，经建设方和设计院认可后再进行大面积施工。

同一墙面的墙面涂料工程应用同一批号，每遍涂料不宜施涂过厚；涂层应均匀，颜色一致。

涂料的操作必须防止厚薄不均，色彩不均，防止流淌、起皮。

5. 铝板吊顶

工艺流程：弹线→安装主龙骨吊杆→安装主龙骨→安装中龙骨→安装小龙骨→调整、加固→刷防锈漆→安装罩面板→安装压条→清洁保护。

弹线：根据设计图纸要求，确定标高后沿墙、柱四周弹顶棚标高水平线，沿此线在墙上划好龙骨分档位置线。

安装大龙骨吊杆：吊杆与楼板连接采用膨胀螺栓安牢。

安装龙骨：按图集相应节点构造设置连接卡固件，钉固边龙骨，大、中、小龙骨。

安装罩面板：在吊顶内各种设备管线预埋装设完毕后进行。用自攻螺丝固定，螺丝间距为

200~300mm。

6. 花岗岩墙面

施工准备

材料要求

花岗岩按设计和图纸要求的规格、颜色等备料，表面不得有隐伤、风化等缺陷，并且用不宜褪色的纸包装。

水泥、白水泥、砂子、石灰膏等符合设计要求。

钢丝、铅皮、配套挂件等。

主要机具

混凝土搅拌机、砂浆搅拌机、小喷枪、喷斗、小型空气压缩机等。

作业条件

结构经验收，水电、通风、设备安装等施工已完毕，并做好加工饰面板所需用的电源和水源。

弹好墙面标高+500mm水平线，搭设好脚手架。

门窗框已立好，位置准确，垂直牢固，同时用1：3水泥砂浆将缝隙塞严实，并做好保护工作。

施工工艺

钻孔、剔孔：安装前先将饰面板按照设计要求用台钻钻眼，在每导体板的上、下两个面打眼，孔的位置打在距板宽的两端1/4处，每个面各打两个眼，孔径为5mm，深度为12mm，孔位距板背面8mm，钻孔后用金钢钎子剔槽。

放铜丝：将铜丝剪成长20cm左右，一端用木楔子粘环氧树脂将铜丝楔入孔内固定牢固，另一端铜丝弯曲并卧入槽内，铜丝不突出，保证相邻石板接缝严密。

绑扎钢筋网：清理基层后，剔出预埋钢筋，焊接Φ6mm钢筋网片。

试拼：饰面板材应颜色一致、无明显色差，试排后进行编号。

弹线：按设计图纸要求，石材安装前要事先用经纬仪打出大角两个面的竖向控制线，弹在离大角20cm的位置上，以便随时检查垂直挂线的准确性，保证顺利安装。竖向挂线用Φ1.0-Φ1.2的钢丝为好，下边沉铁随高度而定，一般4m以下高度沉铁重量为8-10kg，上端挂在专用的挂线角钢架上，角钢架用膨胀螺栓固定在建筑物大角的顶端，一定要挂在牢固、准确、不易碰动的地方，并要注意保护和经常检查。并在控制线的上下作出标记。

安装固定：按预排编号取石材，石板上口外仰，右手伸入石板背面，把石板下口铜丝绑

扎在横筋上，把石板竖起，绑扎石板上口铜丝，用木楔垫稳，用靠尺检查调整木楔。4.4.7

灌浆：大理石墙面防空鼓是关键，施工时充分湿润基层，用1:2.5的白水泥配制的砂浆，徐徐灌于，注意不得碰撞大理石板，第一层浇灌高度为15cm，且不得超过1/3高度，等砂浆初凝后，再灌第二层，初凝后再灌第三层，第三层灌至低于板上口5-15cm处为止。

擦缝：石板安装完毕后，缝隙必须在擦缝前清理干净，用与板色相同的颜色调制纯水泥浆擦缝，使缝隙密实、干净、颜色一致。

清理墙面：安装完毕后，用酸洗去后用清水冲洗干净，以达到美观的效果。

成品保护

花岗岩板安装完毕后，对所有面层的阳角及时用木板保护，并及时擦洗留在门窗、扇的砂浆。

有污染或易被污染的地方，及时贴纸或塑薄膜保护，以保证墙面不被污染。

饰面结合层在凝结前要防止水冲、撞击、振动等。

七、外墙贴面砖

施工工艺：

该工程贴面砖的基体为混凝土墙面和砖墙面，对于这两种不同墙面贴砖的不同施工方法，在下面具体的施工过程中作出了分类，不分类的地方，即表示两者的施工方法相同。

1) 基层处理：外墙面在抹底灰前满挂 16 # 钢丝网。

①当基体为混凝土墙面时：将凸出的墙面的混凝土剔平，对于基体混凝土表面很光滑的要凿毛，或用可掺界面胶剂的水泥细砂浆做小拉毛墙，也可刷界面剂、并浇水湿润基层。

②当基体为砖墙面时：抹灰前，墙面必须清扫干净，浇水湿润。

2) 水泥砂浆打底：

①当基体为混凝土墙面时：10mm 厚 1:3 水泥砂浆打底，应分层分遍抹砂浆，随抹随刮平实，用木抹搓毛；

②当基体为砖墙面时：12mm 1:3 水泥砂浆打底，打底要分层涂抹。每层厚度宜为 5~7mm，随即抹平搓毛。

3) 待底层灰六七成干时，按图纸要求，面砖规格及结合实际条件进行排砖、弹线。

4) 排砖：

根据大样图纸及墙面尺寸进行横竖向排砖，以保证面砖缝隙均匀，符合设计图纸要

求，注意大墙面、柱子和垛子要排整砖，以及在同一墙面上的横竖排列，均不得小于 1/4 砖的非整砖。非整砖应排在次要部位，如窗或阴角处等，但亦注意一致和对称。如遇有突出的卡件，应用整砖套割吻合，不得用非整砖随意拼凑镶贴。

5) 用废面砖贴标准点，用做灰饼的混合砂浆贴在墙面上，以控制贴面砖的表面整平度。

6) 垫底尺、计算准确最下一皮砖下口标高，底尺上皮一般比地面低 1cm 左右，以此为依据放好底尺，要水平、安稳。

7) 选砖、浸泡：

面砖镶贴前，应挑选颜色、规格一致的砖：浸泡时，将面砖清扫干净，放入净水中浸泡 2h 以上，取出待表面晾干或擦干净后方可使用。

8) 粘贴面砖：

粘贴应自上而下进行。抹 8mm 厚 1:0.1:2.5 水泥石灰膏砂浆结合层，要刮平，随抹随自上而下粘贴面砖，要求砂浆饱满，亏灰时，取下重贴，并随时用靠尺检查平整度，同时保证缝隙宽度一致。

9) 贴完经自检无空鼓、不平、不直后，用棉丝擦干净，用钩缝胶、白水泥或拍干白水泥擦缝，用布将缝的素浆擦匀，砖面擦净。

第六节 铝合金门窗工程

1. 施工准备

材料及主要机具

铝合金门窗：规格、型号应符合设计要求，且应有出厂合格证。

铝合金门窗所用的五金配件应与铝合金门窗型号相匹配。所有的零附件及固定最好采用不锈钢件，若用其它采制，必须进行防腐处理。

防腐材料及保温材料均应符合图纸要求，且应有产品的出厂合格证。

325号以上水泥、中砂按要求备齐。

与结构固定的连接铁脚、连接铁板，应按图纸要求规格备好，并做好防腐处理。

焊条规格、型号应与所焊的焊件相符，且应有出厂合格证。

嵌密材料、密封膏的品种、型号应符合设计要求。

防锈漆、铁纱（铝纱）、压纱条等均应符合设计要求，且有产品的出厂合格证。

密封条的规格、型号应符合设计要求，胶粘剂应与密封条的材质相匹配。且具有产品

的出厂合格证。

主要机具：铝合金切割机、电钻、圆锉刀、半圆锉刀、十字螺丝刀、划针、铁脚、圆规、钢直尺、钢板尺、钻子、锤子、铁锹、抹子、水桶、水刷子、电焊机、焊把线、面罩、焊条等。

作业条件

结构质量经验收后达到合格标准，工种之间办理了交接手续。

按图示尺寸弹好窗中线，并弹好+50mm水平线，校正门窗洞口位置尺寸及标高是否符合设计图纸要求，如有问题应提前剔凿处理。

检查铝合金门窗两侧连接铁脚位置与墙体预留孔洞位置是否吻合，若有问题应提前处理。并将预留孔洞内的杂物清理干净。

铝合金门窗的拆包检查，将窗框周围的包扎布拆去，按图纸要求核对型号，检查外观质量和表面的平整度，如发现有劈棱、窜角和翘曲不平、严重超标，严重损伤、外观色差大等缺陷进，应找有关人员协商解决，经修整鉴定合格后才可安装。

认真检查铝合金门窗的保护膜的完整，如有破损的，应补粘后再安装。

2. 操作工艺

工艺流程



弹线找规矩：在最高层找出门口边线，用大线锤

将门口边线下引，并在每层门口处划线标记，对个别不直的口边应剔凿处理。高层建筑可用经纬仪找垂直线。

门窗口的水平位置应以楼层+500mm水平线为准，往上返量出窗下皮标高，线找直，每层窗下皮（若标高相同）则应在同一水平线上。

墙后方向的安装位置：根据外墙大样图及窗台板的宽度，确定铝合金门窗在墙厚方向的安装位置；如外墙厚度有偏差时，原则上应以同一房间窗台板外露尺寸一为准。

安装铝合金窗披水：按设计要求将披水条固定在铝合金窗上，应保证安装位置正确、牢固。

防腐处理：

门窗框两侧的防腐处理应按设计要求进行。如设计无要求时，可涂刷防腐材料，如橡胶型防腐涂料或聚丙烯树脂保护膜，也可粘贴塑料薄膜进行保护，避免填缝水泥砂浆直接与铝合金门窗表面接触，产生电化学反应，腐蚀塑钢门窗。

铝合金门窗安装时若采用连接铁件固定。铁件应进行防腐处理，连接件最好选用不锈钢件。

就位和临时固定：根据已放好的安装位置线安装，并将其吊正找直，无问题后方可用木楔临时固定。

与墙体固定：铝合金门窗与墙体固定有三种方法：

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

连接铁件与预埋钢板或剔出的结构箍筋焊牢。

混凝土填体可用射钉枪将铁脚与墙体固定。

处理门窗框与墙体缝隙：铝合金门窗固定好后，应及时处理门窗框与墙体缝隙，如设计未按规定填塞材料品种时，应采用矿棉或玻璃棉毡条分层填塞缝隙，外表面留5~8mm深槽口填嵌缝膏，严禁用水泥砂浆填塞。在门窗框两侧进行防腐处理后，可填嵌设计指定的保温材料和密封材料。等铝合金窗和窗台板安装后，将窗框四周的缝隙同时填嵌，填嵌时用力不应过大，防止窗框受力后变形。

铝合金门框的安装

将预留门洞按铝合金门框尺寸提前修理好。

在门框的侧边固定好连接铁件（或木砖）

门框按位置立好，找好垂直度及几何尺寸后，用射钉或自攻螺丝将其门框与墙预埋件固定。

用保温材料填嵌门框与砖墙（或混凝土墙）的缝隙。

用密封膏填嵌墙体与门窗框边的缝隙。

地弹簧座的安装：根据地弹簧座的安装位置，提前剔洞，将地弹簧放入剔好的洞内，用水泥砂浆固定。

地弹簧安装质量必须保证：地弹簧座的上皮一定与室内地平一致；地弹簧的转轴线一定

要与门框横料的定位销轴心线一致。

铝合金门窗扇安装：门框扇的连接是用铝角码的固定方法，具体作法与门框安装相同。

安装五金配件：待浆活修理完，交活油刷完后方可安装门窗的五金配件，安装工艺要求详见产品说明，要求安装牢固，使用灵活。

安装铝合金纱门窗：

绷铁纱（或钢纱、铝纱）、裁纱、压条固定、其施工方法同钢纱门窗的绷纱。

挂纱扇

装五金配件。

3. 质量标准

保证项目：

铝合金门窗及其附件质量，必须符合设计要求和有关标准的规定。

铝合金门窗的安装位置、开启方向必须符合设计要求。

铝合金门窗安装必须牢固，预埋件的数量、位置、埋设连接方法，必须符合设计要求。

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

基本项目

铝合金门窗安装应符合以下规定

平开窗窗扇关闭严密。间隙均匀，开关灵活。

推拉门窗扇关闭严密，间隙均匀，扇与框搭接量应符合设计要求。

弹簧门扇自动定位准确，开启角度 $90^{\circ} \pm 1.5^{\circ}$ ，关闭时间在6~10s范围之内。

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

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

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

允许偏差项目：门窗框两对角线长度差、门窗框正、侧面的垂直度、水平度、横框标高等，不得超过下表规定的数值。

铝合金门窗安装允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	门窗框两对角线长度差	$\leq 2000\text{mm}$ $> 2000\text{mm}$	2 3	用钢卷尺检查、量里角
2	平开窗	窗扇与框搭接长度差	1	用深度尺或钢板尺检查
3		同樘门窗相邻扇的横端角高度差	2	用拉线和钢板尺检查
4	推拉扇	门窗开启力限值	扇面积 $\leq 1.5\text{m}^2$ $\leq 40\text{N}$	用 100N 弹簧秤钩住拉手处，启闭 5 次取平均值
		门窗扇与框或相邻扇立边平行度	扇面积 $> 1.5\text{m}^2$ $\leq 60\text{N}$	
5		门窗扇与框或相邻立边平行度	2	用 1m 钢板尺检查
6	弹簧门扇	门窗对口缝或扇与框间立、横缝留缝限值	2~4	用楔形塞尺检查
7		门窗与地面间隙留缝限值	2~7	
8		门窗对口缝关闭时平整	2	用深度尺检查
9	门窗框（含拼樘料）正、侧面垂直度		2	用 1m 托线板检查
10	门窗框（含拼樘料）水平度		1.5	用 1m 水平尺和楔形塞尺检查
11	门窗横框标高		5	用钢板尺检查，与基准线比较
12	双层门窗内外框、梃（含拼樘料）中心距		4	用钢板尺检查

4. 成品保护

铝合金门窗应入库存放，下边应垫起、垫平，码放整齐。对已装好披水的窗，注意存放时要支垫好，防止损坏披水。

门窗保护膜应检查完整无损后再进行安装，安装后应及时将门框两侧用木板条捆绑好，并禁止从窗口运送任何材料，防止碰撞损坏。

若采用低碱性水泥或豆石混凝土堵缝时，堵后应及时将水泥浮浆刷净，防止水泥固化后不好清理，并损坏表面的氧化膜。

铝合金门窗在堵缝前，对与水泥砂浆接触面应涂刷防腐剂进行防腐处理。

抹灰前应先将铝合金门窗用塑料薄膜保护好，在室内湿作业未完成前，任何工种不得损坏其保护膜，防止砂浆对其面层的侵蚀。

铝合金门窗的保护膜应在交工前撕去，要轻撕，且不可用开刀铲，防止将表面划伤，影响美观。

铝合金门窗表面如有胶状物时，应使用棉丝沾专用溶剂擦拭干净，如发现局部划痕，可用小毛刷沾染色液进行涂染。

架子搭拆、室内外抹灰、钢龙骨安装，管道安装及建材运输等过程，严禁擦、砸、碰和损坏铝合金门窗型材。

建立严格的成品保护制度。

5. 应注意的质量问题

铝合金门窗采用多组组合时，应注意拼装质量，接缝应平整，拼樘框扇不劈棱，不窜角。地弹簧及拉手安装不规矩，尺寸不准：应在安装前检查预留孔眼尺寸是否正确。

面层污染咬色：施工时不注意成品保护，未及时进行清理。

表面划痕：应严防用硬物清理铝合金表面的污物。

漏装披水：外窗没按设计要求装披水，影响使用。

6. 质量记录

铝合金门窗的出厂合格证。

铝合金门窗的零附件、固定件材质证明及安装图示说明。

密封材、保温材的材质证明及产品合格证。

水泥的出厂合格证及试验报告；中砂产品的质量证明。

焊条的品牌、型号及合格证。

质量检验评定记录。

第七节屋面工程

根据工程设计图纸屋面工程在现浇钢筋砼屋面板面上纵横扫浓水泥浆一道，20厚1:2.5防水砂浆找平层，2厚聚氨脂防水层，20厚1:2.5防水砂浆保护层，30厚挤塑板保温层，20厚1:2.5防水砂浆保护层，80厚C20细石砼防水层（内配 $\Phi 4@200$ 点焊钢筋网），25厚1:4干性水泥砂浆，8-10厚浅色地砖铺实拍平，1:1水泥砂浆填缝。

1. 屋面板砼工程施工要点

要确保屋面不渗漏水，首先要做屋面基层钢筋砼板的质量，以做到即使防水层局部渗漏，屋面板也能防止渗漏。

为提高屋面防水抗渗能力，屋面板砼搅拌时，石料最大粒径不宜大于15mm，含泥量不宜大于1%，细骨料含泥量不宜大于2%，水泥存放期不得大于3个月。

模板支撑间距严格按施工方案要求，立杆间距小于1m，木龙骨间距小于500mm，模板拼装密封，从底处向高处铺设，较大拼缝用灰膏批灰嵌实，避免砼漏浆。

钢筋配置和绑扎严格按设计和规范要求施工，并应特别注意钢筋与模板之间保护层垫块的留设，施工时由质量员仔细检查保护层垫块的间距，厚度与质量。

屋面板砼浇筑前，提前做好施工准备工作，按工程量的需要，事先准备好原材料的储备工作，保证砼按计划供应，做到砼连续一次浇筑完成，砼禁止在雨天施工。

屋面板砼浇筑完毕，在砼初凝之后，终凝之前，待屋面板砼有七、八成干时，用木抹进行两次抹面，有效控制楼板砼的微裂缝。

砼浇筑完12小时内，砼表面覆盖麻袋开始洒水养护，养护时间不应少于14天，养护初期屋面不得上人。

为防止砼板面出现微裂缝，建议屋面板砼采用微膨胀砼，以补偿砼后期收缩。

2. 聚合物防水涂料施工要点

施工部署

（1）、施工前准备

施工面的水泥砂浆找平层应牢固、坚实平整，以保证材料粘结牢固。

（2）、重要机具准备

一般应具备橡皮刮板、滚筒、小平铲、钢丝刷、高压吹风机等。

（3）、现场准备

防水层施工前应将尘土、杂物清扫干净；表面残留的灰浆硬块及突出的部分应清除干

净。基层表面应平整牢固、无裂缝、无空鼓、起砂、脱皮等现象，阴阳角处应做成圆弧或钝角。

水泥基聚合物柔性防水浆系统施工工艺：

(1)、基层处理：

涂膜防水层施工前，先将基层表面上的灰皮用铲刀除掉，用笤帚将尘土、砂粒等杂物清扫干净，尤其是管根，地漏和排水口等部位要仔细清理。如有油污时，应用钢丝刷和砂纸刷掉清除基层的浮灰、油污或疏松物等杂质，基面必须清理干净，不得有浮尘、杂物、明水等；基层表面必须牢固、平整、有小孔隙、砂眼及凹凸不平或有裂缝的基面可按照粉料:胶料:水=1.5:1:3 进行修补处理。对有空鼓面，应预先去除，尖锐的外角边缘应除去，内、外角均可用水泥砂浆抹成 45 度圆润面；涂抹聚合物防水浆之前，应预先充分湿润底材，但不能有积水。底材保持湿润可帮助浆料渗入底材，又可以使操作较为轻松快捷。

(2)、第一遍防水浆配比及施工：

粉料：胶料：水=0.8：1：0.2~0.5，用滚刷或油漆刷均匀地涂刷多遍，直到达到规定的涂膜厚度要求，不得漏底。施工干结时间：至少 12 小时（25℃）。

(3)、第二遍防水浆配比及施工：

粉料：胶料：水=1：1：0.2，用滚刷或油漆刷均匀地涂刷多遍，直到达到规定的涂膜厚度要求，不得漏底。施工干结时间：至少 12 小时（25℃）。

(4)、第三遍防水浆施工：

如果第一遍、第二遍防水浆施工完毕还未达到设计厚度，则按第二遍防水浆配比粉料:胶料:水=1:1:0.2，施工第三遍防水浆、直至达到设计厚度。

铺无纺布隔离层：

涂膜初步干结后将无纺布平铺粘结在基层上，无纺布短边搭接长度不小于 150mm，长边搭接长度不小于 100mm。

施工要求：

(1)、涂刷的顺序

应先垂直面，后水平面；先阴阳角、细部后大面，而且每一道涂膜防水的涂刷顺序都应相互垂直。

(2)、施工干结时间：

每遍干透至少 12 小时（25℃），施工过程中每层控制在 2 小时左右，表面干燥即可进

入下道工序施工。

(3)、涂刷无胎体防水层

用滚刷或油漆刷均匀地涂刷多遍，直到达到规定的涂膜厚度要求，不得漏底，待涂层干固后，才能进行下一道工序。当多遍涂布时，每遍涂刷方向应与上一遍方向相垂直，以达到更好的覆盖。

(4)、施工完后须干结至少 72 小时，并做透水测试，察看防护效果。

(5)、对容易漏水的薄弱部位（如管根、地漏、阴阳角等），应进行密封或加强处理。

水泥基聚合物防水涂料施工注意事项：

基层是防水层赖以存在的基础，与卷材防水层相比，水泥基聚合物防水对基层的要求更为严格。

(1) 平整度

基层的平整度是保证涂膜防水质量的关键。如果基层表面凹凸不平或局部隆起，在作涂膜防水层时就容易出现涂膜厚薄不均、基层凸起的部位，使涂膜厚度减薄，影响了耐久性；基层凹陷部位，使涂膜厚度增厚，浪费防水涂料。因此新规范规定找平层的平整度用 2m 长直尺检查，缝隙不应超过 5mm。

(2)、表面质量

如表面酥松、强度过低、裂缝过大，就容易使涂膜与基层粘结不牢，在使用过程中往往会造成涂膜与基层剥离，而成为渗漏的主要原因之一。因此基层应压实平整，不得有酥松、起砂、起皮等现象。

(3)、配料要求

施工时应按规定的配合比准确计量，充分搅拌均匀；如搅拌不均匀，不仅涂布困难，而且会使没有搅拌均匀的颗粒杂质残留在涂层中，成为渗漏的隐患。

配料由专人负责称取材料配制，用手提电动器搅拌，在搅拌过程中再将粉料持续加入直至搅拌均匀，已拌和好的涂料必须在 3 小时内用完。

细部构造及附加层处理：

对容易漏水的薄弱部位，应进行密封或加强处理

3. 挤塑聚苯乙烯泡沫板隔热层施工要点

聚乙烯保温隔热板在运输和搬运过程中应轻放，防止损伤断裂，缺棱掉角，保证板的外形完整。堆放地点应有防雨、防潮措施。保温材料抽检规定同一批材料至少抽检一次。

保温隔热板施工要点：

铺设保温隔热板的基层应平整、干燥和干净；

干铺的保温材料，应紧靠在需保温的基层表面上，并应铺平垫稳，分层铺设的板块上下层接缝应错开，板间缝隙应采用同类材料嵌填密实。

粘贴的板状保温材料应贴严、铺平，分层铺设的板上下层间接缝应错开，并且保温隔热板之间及与基层之间应满涂胶结材料，以便相互粘牢。

4. 质量保证措施

防水材料必须符合设计及GB50207-2002屋面技术规范要求。防水材料进场时必须提供质量出厂证明，并经复试合格后方可用于工程。

屋面防水工程必须由防水专业队伍或防水工施工，严禁非防水专业队伍或非防水工进行施工。

屋面施工中应按施工工序、层次进行检验，合格后方可进行下道工序、层次的作业。

找平层表面应平整、密实光滑、充分养护、表面平整度控制在5mm,用2m直尺检查。

屋面、天沟等坡度符合设计及规范、排水系统应畅通。

5. 工程验收

屋面工程验收时，应提交下列技术资料，并归档：

屋面工程原施工图、设计变更以及有关工程洽商的书面记录；

屋面工程施工方案和技术交底记录；

材料出厂质量证明及复试报告；

做好施工检验记录、蓄水检验记录、隐蔽工程验收记录、验评报告。

6. 屋面渗漏的防治措施

防治屋面渗漏必须遵守下列二项基本原则

严格选用屋面防水材料，在选择防水材料时必须满足以下几个条件：A、严格按设计文件注明的防水材料品种、规格、性能的要求选用防水材料； B、使用前必须严格进行复试，合格后方可使用，严禁使用未经市或有关主管局技术鉴定的材料； C、选用的防水产品除产品合格证外，其使用说明必须具有耐久性符合设计要求的使用期。

屋面防水工程必须由取得市主管部门指定单位颁发的岗位证书的专业防水操作人员施工。在精心设计的同时实施精心施工，堵塞屋面中可能产生渗漏之处，特别是屋面容易产生渗漏的部位，以达到“无缝无孔”，消除渗漏的最终目的。

天沟积水及落水口渗漏的预防措施

严格按屋顶平面图施工。在女儿墙四周弹出标高线，供天沟找坡及窝形落水口用。

天沟找坡必须先拉线，做塌饼，坡度要保证 1%，落水口标高应比周围天沟标高低 20—30mm。

出屋面管道周壁渗漏的预防措施

出屋面管道补孔工作应在做屋面防水层前完成（包括穿层管补孔），并由专人负责，不得由管道工补孔，以确保修补质量。凿除预留四壁松动浮石，清除垃圾。

底模必须支撑牢固，以保证不漏浆、不下坠。洒水湿润后浇 20mm 厚 1：2 水泥浆接浆，上浇 C20 加微膨胀剂细石混凝土，并要求浇筑密实。

隔天在其表面上用防水油膏嵌缝，然后用 1：2 水泥砂浆与屋面找平，并在管道周边做“馒头”，在“馒头”与管道之间宜填嵌密封材料再作防水处理。

第八节 安装工程施工方案

1. 给排水管道施工方案

给水系统安装

给水管安装流程如下图



室外埋地管道安装工艺

管沟的开挖:

管沟的开挖严格按照设计图纸或工程监理指导的开挖路线及开挖深度进行施工。

沟内管道的敷设:

在管道被放入管沟前,首先对管道进行全面检查,在没有发现任何缺陷的情况下,管道才可以吊入或滚入管沟内。

回填与夯实:

管道在回填土前及时封堵管口,防止泥沙进入管道,并对管道进行水压试验,及时办理隐蔽验收。埋地管敷设时,埋设深度和坡度按设计要求,管底设连续的托架托平,并防止硬物与管道直接接触。回填土方时,由沟槽两侧对称运入,禁止直接扔在管道上或集中推入。

PE塑料复合管安装工艺要点

管材与管件的连接均采用热熔连接方式,不允许在管材和管件上直接套丝。与金属管道及用水器连接必须使用带金属嵌件的管件。

熔连接施工使用厂家提供的热熔机具,以确保熔接的质量,手持式熔接工具适用于小口径管及系统最后连接,台车式熔接机适用于大口径管预装配连接。

PE塑料复合管管采用专用管卡固定,立管卡的间距管径为DN50mm及以下的应不大于1.5m;管径为75mm及以上的应不大于2 m

阀门安装

阀门安装前,应作耐压强度试验和严密性试验。对于安装在主干管上起切断作用的闭路阀门,应逐个作强度和严密性试验。强度和严密性试验压力应为阀门出厂规定压力。

管道试压、冲洗

系统安装完毕后,应对系统进行试压及冲洗。强度试验压力若图纸无要求,按工作压力的1.5倍取,最大不超过1.0MPa。管道试压和冲洗合格后要及时办理汇同甲方或监理隐蔽验收或中间验收进行。

管道试压

首先检查整个管路中的所有控制阀门是否打开,与其它管网以及不能参与试压的设备是否隔开。

将试压泵、阀门、压力表、进水管等接在管路上并灌水,待满水后将管道系统内的空气排净(放气阀流出水为止),关闭放气阀。待灌满后关闭进水阀。

用手动试压泵或电动试压泵加压,压力应逐渐升高。当压力达到试验压力时停止加压。管道在试验压力下保持10分钟,如管道未发现泄漏现象,压力表指针下降不超过0.05MPa,

且目测管道无变形就认为强度试验合格。

把压力降至工作压力进行严密性试验。在工作压力下对管道进行全面检查，稳压 24 小时后，如压力表指针无下降，管道的连接处未发现渗漏现象，即可认为严密性试验合格。

试验过程中如发生泄漏，不得带压修理。缺陷消除后，应重新试验。

试压合格，将管网中的水排尽，并卸下临时用堵头，装上给水配件。

管道系统冲洗

管道系统强度和严密性试验合格后，应分段进行冲洗。对于管道内杂物较多的管道系统，可在试压前进行。

冲洗顺序一般应按主管、支管、疏排管依次进行。

冲洗前，应将系统内的仪表拆卸下予以保护，待冲洗后再重新装上。

管道排水管应接至排水井或排水沟，并应保证排泄顺畅和安全。冲洗时，以系统内可能达到的最大压力和流量进行，直到出口处的水色和透明度与入口处目测一致为合格。冲洗合格后，应填写《管道系统冲洗记录》。

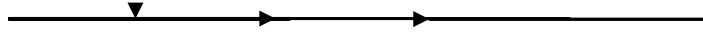
冷热水管道系统冲洗

管道系统试验合格后，应分段进行冲洗。排序按主管、支管、疏排管依次进行。冲洗前，应将系统内的仪表予以保护，并将流量孔板、喷嘴、滤网、温度计、节流阀及止回阀阀芯等部件拆除，妥善保管，待冲洗后再重新装上。冲洗时，应用铁锤（热水铜管用木锤）敲打管子，对焊缝、死角和管底部部位应重点敲打，但不得损伤管子。

冲洗时，以系统内可能达到的最大压力和流量进行，直到出口处的水色和透明度与入口处目测一致为合格。

排水系统安装

排水管安装流程



2. 孔洞预埋

预留预埋主要包括水池套管，穿墙、梁钢套管，卫生洁具排水预留洞，管道穿楼板孔洞，设备基础预留孔洞及预埋件等。预留预埋准确与否对整个安装工程至关重要。它将直接影响给排水安装的顺利进行。



严格按标准图集（S235）加工制作防水套管、穿墙套管，套管长度按结构施工图尺寸确定，套管管径参照下列标准：

管径(mm)	50	75-100	125-150
留洞尺寸(mm)	150*150	200*200	250*250
防水套管(mm)	Φ 114	Φ 140-159	Φ 180-219

3. 套管安装

刚性套管安装：主体结构钢筋绑扎好后放照给排水施工图标高几何尺寸找准位置，然后将套管置于钢筋中，焊接在钢筋网中。

穿墙套管安装：土建专业在砌筑隔墙时，按专业施工图标高，几何尺寸将套管置于隔墙中，用砌块找平后用砂浆固定，然后交给土建队伍继续施工。

穿剪力墙钢套管安装：在钢筋绑扎好后，按照专业施工图确定好套管的标高和几何尺寸放置钢套管，找准确切位置后焊牢在周围钢筋上，如果需要气割钢筋安装的，安装好后必须用加强筋加固，并做好防堵工作。

穿楼板孔洞预留：预留孔洞根据尺寸做好木盒子或钢套管，确定位置后预埋，待混凝土浇筑后取出即可。

4. 排水管道系统安装工艺

操作工艺

检查各预留孔洞和套管的位置和尺寸并加以疏通。

按管道走向及各管底标高线标记进行测量，绘制实测小样图，详细注明尺寸。按实测小样图选定合格的管材和管件，进行配管和断管。预制的管段配制完成后，应按小样图核对节点间尺寸及管件接口朝向。

地面上的管道安装：按管道系统和卫生器具的设计位置，结合卫生器具排水口的尺寸与排水管道管口施工要求，在墙柱和楼地面上划出管底标高线，并确定排水管道预留管口坐标，作出标记。

按预留管口位置及管道中心线，依次安装管道和伸缩节，并连接各管口。管道安装一般自下向上分层进行，先安装立管，后横管，连续施工。

埋地管道的管沟，应底面平整，无突出的尖硬物；一般可做100～150mm砂垫层，垫层宽度应不小于管径的2.5倍，坡度与管道坡度相同。

生活污水管道敷设坡度应符合下表规定：

项次	管 径 (mm)	标准坡 度	最 小 坡 度	项次	管 径 (mm)	标 准 坡 度	最 小 坡 度
1	50	0.035	0.025	4	125	0.015	0.010
2	75	0.025	0.015	5	150	0.010	0.007
3	100	0.020	0.012	6	200	0.008	0.005

排水管道的横管与横管、横管与立管的连接，应采用45°斜三通或45°斜四通和90°TY三通或90°TY四通。立管与排出管端部的连接，宜采用两个45°弯头或弯曲半径不小于4倍管径的90°弯头。

立管距墙柱尺寸为：立管承口外侧与饰面的距离应控制在20~50mm之间。

选定的支承件和固定支架的形式应符合设计及规范要求。吊钩或卡箍应固定在承重结构上。塑料管支承件的间距：立管外径为50mm的应不大于1.5m；外径为75mm及以上的应不大于2 m。横管应不大于下表中的规定。

外径(mm)	40	50	75	110	160
间距(mm)	400	500	750	1100	1600

5. 聚乙烯HDPE排水管安装

橡胶圈安装在承口凹槽内，不得扭曲，异型胶圈必须安装正确，不得装反。管端插入长度必须留出由于温差产生的伸量，伸量应按施工时闭合温差计算确定。

管道插入时宜用人力，在管端垫木块用撬棍将管子推入到位，必要时可用手动葫芦等专用拉力工具，严禁用挖土机械等施工机械推、顶管子插入。

如插入时阻力过大，应拔出检查胶圈是否扭曲，不得强行插入。插入后用塞尺顺接口间隙沿管圆周检查胶圈位置是否正确。当采用润滑剂降低插入阻力时，采用管材生产厂提供的经检验合格的润滑剂。涂刷润滑剂时，用毛刷将润滑剂均匀地涂在装嵌在承口内的胶圈和插口外表面上；不得将润滑剂涂在承口内。

6. 立管安装

按设计要求设置固定支架或支承件后，再进行立管安装。

一般先将管段吊正，再安装伸缩节；将管端插口平直插入承口中（或插入伸缩节承口橡

胶圈中)，用力应均匀，不可摇动挤入。安装完后，随即将立管固定。

塑料立管承口外侧与饰面的距离应控制在20～50mm之间。

塑料立管过楼板处需要加设防漏胶圈。

塑料管道配管及粘接工艺

粘合面的清理

管材或管件在粘合前应用棉纱或干布将承口内侧和插口外侧擦拭干净，使被粘结面保持清洁。当表面粘有油污时，须用棉纱蘸丙酮等清洁剂擦净。

管端插入承口深度

配管时，应将管材与管件承口试插一次，在其表面划出标记，管端插入的深度不得小于下表的规定。

序号	管道外径	插入承口深度	序号	管道外径	插入承口深度
1	40	25	4	110	50
2	50	25	5	160	60
3	75	40			

胶粘剂涂刷

用油刷蘸胶粘剂涂刷被粘接插口外侧及粘接承口内侧时，应轴向涂刷，动作迅速，涂抹均匀，且涂刷的胶粘剂应适量，不得漏涂或涂抹过厚。冬季施工时尤须注意，应先涂承口，后涂插口。

承插口连接

承插口清洁后涂胶粘剂，立即找正方向将管子插入承口，使其准直，再加以挤压。应使管端插入深度符合所划标记，并保证承插接口的直度和接口的位置正确，必须静置 2～3min，防止接口滑脱。预制管段节点间误差应不大于 5mm。

承插接口的养护

承插接口插接完毕后，应将挤出的胶粘剂用棉纱或干布蘸清洁剂擦拭干净。根据胶粘剂的性能和气候条件静置至接口处固化为止。

塑料排水横管安装

先将预制好的管段用铁丝临时吊挂，查看无误后再进行打口或粘接。打口或粘接后，应迅

速摆正位置，按规定校正坡度，临时予以固定；待粘接固化后再紧固支承件，但不宜卡箍过紧。拆除临时绑固用品，将接口临时封严。

塑料支管安装

安装支管前，先按卫生器具和排水设备附件的种类及规格型号，进行实际测量配制。配制支管时，并按卫生器具的种类适当调整尺寸。吊装支管时，在管件的承口位置绑上铁丝吊在楼板上作为临时吊卡，调整好坡度和垂直度后，将其固定于横托管上，最后将楼板孔洞和墙洞塞牢，并填入细石混凝土固定。

管道系统安装完毕后，应对管道的外观质量和安装尺寸进行复核检查，确认无误后再做灌水试验。

室内排水管道灌水试验

从卫生器具的排出口灌水，把排水管灌满，仔细检查各接口是否有渗漏现象。满水试验15min后，再灌满持续5min，液面不下降为合格。

卫生洁具安装工艺

安装工艺流程

大便器安装

安装蹲便器时，首先应根据图示尺寸，确定安装位置，找正合格后用水泥砂浆砌筑蹲式大便器砖座，其余部位可用砂浆抹平。

蹲便器安装应用水平尺找平找正，冲洗管应呈铅垂安装，不得歪斜。

坐便器本体带有存水弯结构，其排出口是通过短管、弯头与排污管的三通连接，安装方法与蹲式大便器基本相同。但不得用水泥沙浆做浆。

小便器安装

安装时，按设计要求距离和高度，先在墙面上划好十字中心线，将小便斗固定，并保证横平竖直，既美观又便于连接管子。固定小便斗时，螺钉与耳孔间应垫铅皮。小便斗的冲洗水管应暗装，与便斗进、出水管中心线重合。

洗脸盆安装

安装时先在墙上画出安装中心线，根据盆架的宽度画出固定孔眼的十字线，在十字线的位置用膨胀螺栓固定。固定时，要同时用水准尺找平，然后将洗脸盆固定在架上。短管与盆间用橡皮垫密封，它们之间的空隙用锁母锁紧，使之密封。

7. 消火栓系统安装

概况

本工程消防栓系统：室内消防给水管网在水平及竖向上布置成网状，管材采用热浸镀锌钢管，丝扣连接。室外消火栓管网与室外生活给水管网合用，采用孔网钢带塑料复合给水管，热熔连接。

施工流程



施工过程

配合土建预留、预埋穿楼板套管

消防管道安装

管道安装顺序为：立管 → 横管及环形管 → 消防箱。

立管安装

- 1) 在安装前必须先明确立管上的消防箱布置形式，以保证以后能顺利连接；另外在安装前应明确知道每层装修完成面的高度，以便准确预留接消防箱的叉口。若因为工期时间短，无法获得由装修单位提供的标高线，则宜采用下进水的消防箱，立管叉口留高度在750~800mm之间。
- 2) 根据叉口高度在墙面上画出横线，再用线坠吊在立管的位置上，在墙上弹出或画出垂直线，并根据立管卡的高度在垂直线上确定出立管卡的位置并画好横线，然后再根据所画横线和垂直线的交点安装支架。
- 3) 上好的立管要进行最后检查，保证垂直度和离墙距离，使其正面和侧面都在同一垂

直线上。最后把管卡收紧。

水平管安装

本系统水平管是架空式水平管，安装时首先确定水平管的位置、标高、管径等，确定支架的安装位置，然后按：制安支架 → 量裁管道 → 上管、调直 → 卡码固定进行。

1) 水平管安装注意事项

a、地下水平管在上管前，应将各分支口堵好，防止泥沙进入管内；在上主管时，要将各管口清理干净，保证管路的畅通。

b、预制的管子要小心保护好，可用加装临时物件方法加以保护。

c、支架应根据图纸要求或管径正确选用，其承重能力必须达到设计要求。

管道下料施工时，要量准尺寸，对于立管的施工，由于立管的形式和高度相同，可一次批量下料加工，再运到现场安装，这样可大大加快施工进度。

消防箱安装

1) 栓口离地面高度为 1.1m，栓口中心离箱背面 100mm，离箱侧面 140mm。

2) 箱体找正稳固后把栓阀安装好，栓阀侧装在箱内时应在箱门开启的一侧，箱门开启应灵活。

3) 消火栓箱体安装在轻质隔墙上时，应有加固措施。

4) 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、盘紧放在箱内，消防水枪要竖放在箱体内侧，自救式水枪和软管应放在挂卡上或放在箱底部。设有电控按钮时，应注意与电气专业配合施工。

系统（管道）的试压和冲洗

系统全部安装完毕或部分管道安装完毕，均可进行水压试验；由于系统整个管网的面积大，数量多，应分区、分段实施，每个班组负责的部分宜划分 2~3 次进行。具体内容参见本章第一节第 7 点《管道试压、冲洗》。

管道、支架油漆

油漆前，被涂的金属表面必须清理干净，作到无锈、无油、无酸碱、无水、无灰尘等。管道油漆施工一般应在管道试压合格后进行，未经试压的钢管如需涂漆，应留出焊缝部位及有关标记。管道安装后不易涂漆的部位，应预先涂漆。

1) 人工涂漆应分层涂刷，每层应往复进行，纵横交错，并保持涂层均匀，不应有“花脸”和局部堆积现象，不得漏涂。

2) 涂漆时的环境温度不得低于 5℃，否则应采取适当的防冻措施；遇雨、雾、露、霜

及大风天气时，不宜在室外涂漆施工。

3) 管道、支架、阀门等设计规定的部分刷红丹环氧防锈底漆二道，再刷两道环氧磁漆面漆。要待前一层干燥后再涂下一层，每层厚度应均匀。

4) 管道涂漆除为了防腐外，还有一种装饰和辨认作用，必须按照设计要求的颜色涂刷并注明介质的流动方向，一般消防管道涂红色。

系统调试：消火栓系统调试主要包括水源测试，屋顶消火栓功能试验和系统的联动试验等内容，要求达到：平时管网的压力达到设计工作压力，室内消火栓和屋顶消火栓的流量不少于 5L/S，充实水柱长度不少于 13 米，保护面积达到设计和规范要求；

系统验收

消火栓系统联动调试完毕，汇同其他完成的消防工程，由甲方向消防局提出申请验收。

8. 电气工程施工方案

低压变配电系统安装

成套配电柜（盘）及动力开关柜，

安装施工程序



设备开箱检查：设备和器材到达施工现场后应存放在室内或能避雨、风、沙的干燥场所，安装前应会同建设单位或监理共同进行开箱检查，并做好设备开箱记录。

柜（盘）要安装在基础型钢上，基础型钢安装完毕应用40×4扁钢在基础型钢的两端分别与接地网进行焊接，焊接面为扁钢宽度的两倍，焊接要牢固，确保基础型钢有良好的接地。

盘柜（盘）定位安装：柜（盘）应按施工图的布置，按顺序将柜放在基础型钢上，逐台将柜找正、找平，找正时用铁片进行调整，然后按柜固定螺孔尺寸，在基础型钢上用手电钻钻孔，用镀锌螺栓固定。

柜（盘）内二次回路结线和电缆连接：成套柜（盘）内二次回路结线制造厂方大部分已完成，只有少量的联锁信号线等需要结线，接地设置专用接地螺栓。

电缆终端头制作

施工程序

电缆头制作应防止尘埃、杂物落入绝缘内，严禁在雾或雨中施工。

施工前应检查电缆绝缘状况良好，检查附件规格应与电缆一致，零部件齐全无损伤，绝缘材料不得受潮，密封材料不得失效。

防雷及接地系统安装

施工程序

自然接地体的利用

选择建筑物的四个方位对称的地桩作为接地体，利用承重的柱结构中的钢筋作为防雷引下线（接地干线）。

避雷网、带安装

避雷线应平直，弯曲处不得小于 90°，弯曲半径不得小于园钢 10 倍。避雷带明敷支架高为 10～20cm，其各支架间距不大于 1.5m。

动力系统安装

电缆桥架（托盘式、槽式、梯架式）安装

桥架由直线段和各种弯通组成，定货前必须根据设计的初步走向，现场确定立体方位，走向和转弯角度，并测量和统计直线段、各种弯通和附件的规格和数量，提出采购计划。桥架定位设计时必须考虑动力电缆与控制电缆不要共用一个支架，，控制电缆桥架应布置上方，动力桥架在下方，必要时还要采取屏蔽措施。

桥架定位设计时要注意直线段钢制桥架超过30m，铝合金桥架超过15m，桥架跨越建筑物伸缩缝处时均采用伸缩连接板。

桥架支架层间允许最小距离，当设计无规定时，交联聚乙烯绝缘电缆为300mm，控制电缆为200mm，原则上层间净距不应小于两位电缆外径加10mm。

桥架的支、吊架制作。应根据桥架的大小和承重量或托臂与夹板式制作成门型、梯型、三角型、悬吊型或托臂与夹板式等形式。

支、吊架安装时应测量拉线定位、确定其方位、高度和水平度。

桥架在每个支、吊架上固定应牢固，固定螺栓应朝外。

桥架在钢制支吊上固定时，应采取防电化腐蚀措施，在支、吊架与桥架之间加垫隔离绝缘胶板。

桥架的接地

电缆桥架系统应具有可靠的电气连接并接地，在伸缩缝或软连接处需采用编织铜带连接，桥架安装完毕后要对整个系统每段桥架之间跨接连接进行检查，确保相互电气连接良好，

对其电气连接不好的地方应加装跨接铜板片。

电缆敷设

施工程序

电缆敷设

1KV及以下电缆，用1000V兆欧表测量线间及线对地的绝缘电阻应符合产品技术标准。

3~10KV电缆应用2.5KV兆欧表测量电缆线芯或对金属屏蔽层间和各线芯间的绝缘电阻合格。

电缆测试完毕，应将电缆头用橡皮包布密封后再用黑色布包好。

该工程电缆较大，必须采用人工牵引为主放电缆，卷扬机辅助，选择的卷扬机的牵引力和速度应符合国家规范的要求，机械敷设电缆的速度不宜超过15m/min。

放电缆前要根据电缆的敷设线路准备和放置必须直线滚轮和转角滑轮。放电缆配置适当的无线电对讲机和手持扩音喇叭指挥。

电缆现场短距离搬运，采用滚动电缆轴的方法，滚动时按电缆轴上箭头指示方向滚动，

如无箭头时，按电缆缠绕方向滚动。

电缆沿支架或桥架敷设

水平敷设应分不同等级，电压电缆分层敷设，低压在下方，高压在上方。

每层敷设排列要整齐、不得有交叉，拐弯处应以最大截面电缆允许弯曲半径为准。

同级电压电缆沿支架敷设水平净距不得小于 35mm。

垂直敷设，最好自上而下敷设，但在敷设时在电缆轴附近和部分楼层应采取防滑措施。

垂直敷设时，每敷设一根，应立即卡固一根。固定在每个支架上或桥架上每隔 2m 处。

电缆进入电缆沟、隧道、竖井、建筑物、盘（柜）以及穿入管子时，出入口应封闭，管口应密封。

交流单芯电力电缆敷设，应布置在同侧支架上，当按紧贴的正三角形排列时，应每隔 1m 用绑带扎牢。

挂标志牌

直埋电缆进出建筑物，电缆井及两端要挂标志牌

沿支架、桥架敷设的电缆在其两端、拐弯处，交叉处应挂标志牌。

标志牌应注明电缆编号、规格、型号及电压等。

标志牌规格要一致，并有防腐性能，挂装要牢固。

照明系统安装

电线钢管明装敷设

施工程序



明配管路配管沿墙、支架、吊架敷设，敷设前按设计图纸或标准图，加工好各种支架、吊架和大钢管的预弯制。

支架、吊架制作采用角钢，小型槽钢与钢板加工制作，下料用钢锯和切割机切割，钻孔用手电钻和台钻钻孔，严禁用电、气焊吹孔。

测量定位

在配管前按设计图纸确定配电设备位置，各种箱、盒及用电设备位置，并将箱、盒与建

筑物固定牢固，然后根据明配管线应横平竖直的原则，顺线路的水平方向和垂直方向进行弹线定位，测量出支吊架的间距和固定点的具体位置。

明配管弯曲半径应不小于管外径6倍，同时不应小于所穿入电缆的最小允许弯曲半径。

配管时要注意每根电缆管弯头不宜超过3个，直角弯不宜超过2个。

管路超过一定长度，应加装接线盒，其位置便于穿线。当PVC管的直线长度超过30m时，宜加装伸缩节，明配管在通过建筑物伸缩缝各沉降缝应采取补偿措施。

电线钢管暗装敷设

施工程序



电线管暗敷设隐蔽形式：

现浇混凝土楼板、墙、柱、梁内配管、随墙砌砖配管、室外地下埋管

暗敷设管路都须与土建主体工程密切配合施工并由土建主体工程施工中应给建筑物标高。

配管要尽量减少转弯，沿最短路径，经综合考虑确定合理管路敷设部位和走向，确定正确盒箱的正确位置。

根据现场实际敷设施工图，加工好各种管弯和盒箱。管、盒、箱之间的连接与明装管相同

测定盒、箱位置，根据施工图要求，确定盒、箱轴线位置，根据土建标出的水平线为基准，连通器找平，标出盒箱的实际安装位置。

固定盒箱

管路和钢筋用铁线捆扎固定，盒、箱表面与建筑物、构筑物表面的距离一般不小于 15mm，盒、箱中要加填满塑料泡沫或其他填充物，防止水泥落入。盒、箱要求放置平整牢固，坐标正确。

地线连接

暗敷的镀锌钢管的镀锌层脱落处，丝扣处，各跨接线和焊缝处均要刷防腐油漆。暗敷管

道安装完毕，隐蔽前要会同业主或监理对其作全面的检查验收，办理好书面隐蔽检查验收记录，方可交付隐蔽。在土建单位拆模后要对盒、箱位置和管道的通畅进行复查。

管内穿线与结线

施工程序

在管路较长或弯头较多时，可以在敷设管路的同时将引线一并穿好。

管道内有泥砂等杂物时，应用布条绑扎在引线上来回拉动，将管内杂物清净。

放线

放线前应根据施工图对穿入的导线的规格、型号进行核对，发现规格不符或绝缘层质量不好导线应及时退换。

放线时为使导线不扭结，最好使用放线架。

引线与导线绑扎

如导线数量较多和截面较大，要把导线端部剥出线芯，用绑线缠绕绑扎牢固，使绑扎端接头处形成一个平滑的锥形过渡部位，然后再穿入管。

管口带护口

导线穿入钢管前，应给管口带塑料护线套，穿入 PVC 硬塑制管前，应先检查并清除管口留有毛刺和刃口，以防穿线时损坏导线的绝缘层。

穿放入管内导线不应有接头。

导线连接的质量要求

割开导线的绝缘层时，不应损伤线芯。

截面超过 2.5 mm^2 的多股铜芯线的终端应焊接或压接端子后再与电器的端子连接（设备自带插接式的端子除外）。

使用锡焊法连接铜导线时，焊锡应灌得饱满，不应使用酸性焊剂。

铜导线的直接连接与分支连接可采用闭压端子连接。

线路检查和绝缘测量

照明线路一般选用500V，0~500M Ω 兆欧表。

照明绝缘线路在电气器具未安装前进行线路绝缘测量时，应将灯头盒内导线分开，开关盒内导线连道，干线和支线分开测量，在电气器具全部安装完毕，在送电前进行检测时，应先将线路上的开关，刀闸、仪表、设备等用电开关全部置于断开位置。其绝缘电阻应大于0.5 M Ω ，线管穿线合格。

室内照明配电箱、开关、插座、灯具等电器安装

配电箱安装

施工程序

低压电力和照明配电箱安装方法分为明装（悬挂式）和暗装（嵌入式），本工程配电箱应根据设计由工厂成套生产。

嵌入式暗装

箱体预埋要配合土建主体施工进行，箱体埋入墙内入置要平正、固定牢固，箱体与墙面的定位尺寸应根据制造厂面板安装形式决定。

盘面电器元件安装按制造厂原组件整体进行恢复安装。

配电箱面板四周边缘应紧贴墙面，不能缩进抹灰层内或实出抹灰层。

用铁架固定配电箱和金属膨胀螺栓固定配电箱。

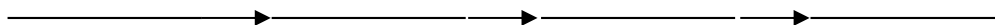
明配钢管和暗配的镀锌钢管与配电箱采用锁紧螺母固定，管端螺纹宜外露2—3扣，管口

要加插一个护线套（护口）。

配电箱（盘、板）安装的允许偏差，同前面《成套配电柜（盘）及动力开关柜安装》。漏电开关的安装：漏电开关后的N线不准重复接地，不同支路不准共用（否则误动作），不准作保护线用（否则拒动），应另敷设保护线。

开关插座安装

施工程序



接线

按照开关、插座的接线示意图进行接线。

盒内导线应留有维修长度，剥削线不要损伤线芯，线芯固定后不得外露。

开关、插座安装

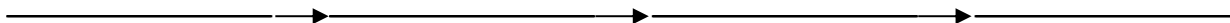
暗装开关的面板应端正严密并与墙面平，成排安装开关高度应一致，高低差不大于 2mm。

同一室内安装插座高低差不应大于 5mm。成排插座高低差不应大于 2mm。

插座开关安装完毕，应通电逐一检查其是否接线正确。

灯具安装

安装程序



一般要求

灯具配件应齐全，灯内配线严禁外露。灯具导线的规格严格按设计要求。

建筑物吊顶（天花）内灯具安装要配合装修按装修图安装，成排或对称及组成几何图形
灯具安装时，精确测量放线定位，保证灯具安装整齐、美观。

一些特殊大功率的灯具如金卤灯，应按产品的技术要求，应特别注意，吊杆或吊链的承重和耐震强度，确保安装牢靠。

同一场所的疏散灯，出口指示灯安装高度应一致、平整。

9. 通风系统施工方案

系统概述

通风系统分为排风系统、消防防排烟系统、人防通风三个系统编制方案。

施工工艺流程

图纸会审：在总体上确保通风空调工程施工顺利且质量得以保证的关键因素之一，在会审时应注意以下几点：

设计的通风空调工程是否符合安全可靠，经济合理的原则；通风空调的各种系统安装后能否达到设计的功能；

设计深度是否满足施工要求：设计说明与图纸是否一致，平面图、剖面图和系统图的走向、标高、尺寸是否统一；通风空调工程各系统的管道、设备布置上是否相碰等。

通风空调与建筑、结构、电气、给排水等专业图纸是否配套、是否有矛盾；各专业图上的建筑轴线、门窗位置、层高、墙厚是否一致；各种管线是否交叉相撞；管线与梁、柱是否都有配套电源；混凝土结构上是否预留了风管孔洞；设备基础位置、尺寸、形状是否符合安装要求。

施工准备和技术交底：

根据工程质量、进度、安全要求进行劳动力的组织，并进行安全和技术上的相关培训，使其能适应本工程的需要。

根据工程特点，组织相关施工设备进场，并根据进度进行设备的调配。

研读施工图，编出设备和材料进场表，并根据进度要求合理地组织设备和材料和采购。

根据公司及项目制度，合理地进行任务的分配。

根据施工设计和有关施工规范并结合本工程特点，编制施工方案和作业指导书，并对作业人员进行有针对性的培训和技术交底。

现场预埋和预留

该段时间主要是配合土建施工，工作量相对来说不是很大，但极其重要，要引起施工和质量管理的高度重视，因为一旦出错将很难更改。

预埋金属件的制作必须符合设计及要求。

预制加工、系统安装和配合装饰安装：

这是通风安装过程中工作量最大，且最为重要的一道工序，我们将根据施工特点分别阐述。

一般来说，当土建结构到六至七层时，二至三层脚手架已拆除，可进行风管的预制和安装。

风管预制和安装随土建进度而逐层跟进，结构工程结束后，需配合装饰工程进行支管的制安和风口安装。

风管预制安装时应严格按设计、国家施工规范及公司的质量要求进行，以确保工程的质量。

系统调试：

系统安装完毕后，在各项条件具备的条件下进行系统的调试，其主要内容有：设备单机试运转、风量调试、风压和噪声的测定，及综合性能的调试。

竣工验收：

在经过班组自检、项目专检和公司检查合格后，提交业主和质检站验收。

通风空调工程施工工艺

人防风管的制作安装

滤毒室内的风管材料采用 3 mm 厚的钢板焊接成形，焊缝应饱满、均匀、严密。通风管道与密闭阀门应采用带有密封槽的法兰连接，其接触面应平整；法兰垫圈应采用整圈无执着口橡胶密封圈，不允许漏气。

工程测压管在防护密闭门外的一端，应设有向下的弯头；另一端宜设在通风，机房可控制室，并应安装球阀，通过防毒通道的测压管，其接口应采用焊接。

通风管内气流方向、阀门启闭方向及开启度，应作标志，并应标示清晰准确。

通风管的密闭穿墙套管，应采用 3mm 厚的钢板焊接制作，其焊缝应饱满、均匀、严密。

密闭环应采用厚度大于 3mm 厚的钢板制作，钢板应平整，其翼高宜为 30-50mm，密封环与密闭穿墙短管的结合部应满焊。密封环应位于墙体厚度的中间，并应与周围结构钢筋焊牢，密闭穿墙套管短管的轴线应与所在的墙面垂直，管端面应平行，且伸出墙面应大于 100mm。

设置在染毒区的进、排风管应有 5%的坡度坡向室外。

镀锌钢板风管的制作与安装

口风管及其配件制作安装程序



镀锌钢板板材的厚度应符合下列要求：

风管直径或长边尺寸	圆形风管	矩形风管
80~320	0.5	0.5
340~450	0.6	0.6
480~630	0.8	0.6
670~1000	0.8	0.8
1120~1250	1.0	1.0

1320~2000	1.2	1.0
-----------	-----	-----

圆形风管法兰用角钢应符合下列要求：

风管直径(mm)	扁钢	角钢
≤140	20×4	
150~280	25×4	
300~500		25×3
530~1250		30×4
1320~2000		40×4

矩形风管法兰用角钢应符合下列要求：

风管长边尺寸（mm）	法兰用料规格（角钢）
≤630	25×3
670~1250	30×4
1320~2500	40×4

金属风管和配件的制作，其外径或外边长的允许偏差：当小于或等于 300mm 时为 -1~0mm；当大于 300mm 时为 -2~0mm。其法兰内径或内边长尺寸允许偏差为 +1~+3mm，平面度的允许偏差为 2mm。矩形法兰两对角线之差不应大于 3mm。

风管与法兰连接采用翻边时，翻边应平整，宽度应一致，且不应小 6mm，并不得有开裂与孔洞。

风管与配件的表面应平整，圆弧应均匀，咬口缝应严密、宽度应一致，并不得有十字交叉的拼接缝。

当矩形风管边长大于或等于 630mm 和保温风管边长大于或等于 800mm，且其管段长度大于 1200mm 时，均应采取加固措施，对边长小于或等于 800mm 的风管，宜采用楞筋、楞线的方法加固。当中压和高压风管的管段长度大于 1200mm 时，应采用加固框的形式加固。

镀锌钢板在制作过程中，应采取措施使镀锌层不受破坏，尽量选用咬口和铆接形式，为保证拼接严密，可用锡焊配合咬口。

风管法兰表面应平整，加工精度和用料规格符合设计或规范要求；法兰螺孔要具备互换性，螺孔和铆钉孔的间距不应大于 150mm。

风管系统安装要点：

做好安装前的准备工作，其内容主要包括：

进一步熟悉施工图和制作安装实测草图，了解土建和其它专业工种同本工种的相关情况，核实风管系统的标高、轴线、预留孔洞、预埋件等是否符合安装要求；

核对相关施工条件，确定本工种所需要的安装条件是否具备；

编制施工方案和安全措施；

根据工程特点，组织劳动力进场；

预制加工的成品、半成品运至安装地点；

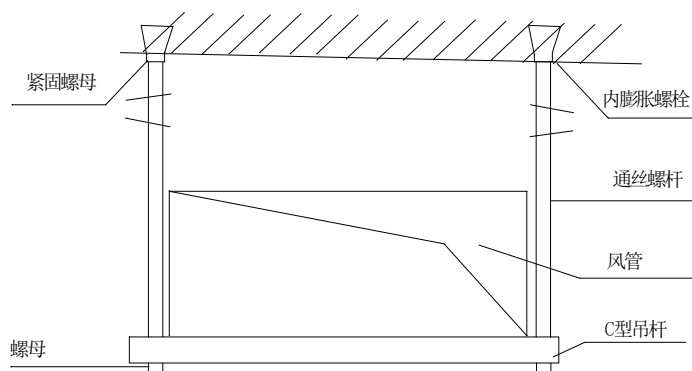
备足安装用各类辅助材料；

准备好吊装机具和安装用的其它工具；

风管系统的划线定位。

支架敷设是确保风管安装质量的重要一环，支架的选形要合理，要根据现场情况和风管的重量确定用料规格和型式，要达到既要节约钢材，又要保证支架强度的要求；

支、吊架可安装在墙、柱、梁板等比较坚固的建筑物结构上，一般采用预埋构件和膨胀螺栓进行固定，在砖墙上固定支架时也采用打洞直埋的方法；支、吊架形式示意图如下：



支、吊架的安装位置要正确，做到牢固可靠；

支架的间距应当符合设计要求，设计无要求时按施工验收规范的规定选用；

支、吊架位置按风管中心线确定，其标高要符合风管安装标高的要求，支、吊架位置要错开系统风口、风阀、检视门和测定孔等部位；

保温风管，其管壁不能直接与支、吊架接触，中间应垫上坚固的隔热材料，厚度与保温层相同。

风管的组对

将预制好的风管、配件、部件运至安装地点，结合实际情况进行检查和复核，再按编号进行排列，风管系统的各部分尺寸和角度确认准确无误后即开始组对工作。

风管各管段之间的连接一般采用法兰连接，接口处要求严密不漏风，法兰盘之间的垫料按设计要求选用，如无设计要求时，其材质应符合施工验收规范的规定。

一次吊装的风管的长度要根据建筑物的条件、风管的壁厚、吊装方法和吊装机具配备情况确定，组对好的风管可把两端的法兰做为基准点，以中间法兰为测点，拉线测量风管的连接是否平直，偏差大时要进行调整，风管连接质量直接影响到安装质量，必须高度重视。

风管吊装

吊装前要再一次检查支、吊架的位置是否正确，安装是否牢固。吊装所采用的机具、材料要经过计算后选用，吊装机具的支、吊点一般设在梁柱的节点处，也可设在坚固的楼板上，要尽量扩大其接触面积。起吊前，要仔细检查把杆、滑轮、绳索等是否固定、绑扎可知并要清除吊装范围内的各种不安全因素。起吊时，要首先进行试吊，当离地 200-300mm 时，停止起升，再一次对吊装机具进行一次全面检查，确认无误后，继续起升到所需高度。把风管固定在支、吊架上之后，才能解开绳索，拆移吊装机具。

水平干管经找平找正并固定在支、吊架上后，就可进行支管的安装。立管可在水平干管安装前进行安装，支架间距不应大于 4 米，每根立管固定件不应少于二个。风管水平安装，水平度的允许偏差每米不应大于 3mm，总偏差不应大于 20mm。

通风部件的安装，要符合施工验收规范的规定。其安装位置要正确，要便于操作，方向不能装反，接口要严密。

风管部件的安装：

风口规格应以颈部外径或边长为准，其尺寸的允许偏差值应符合下表：

圆形风口尺寸允许偏差（mm）

直径	≤250	>250
允许偏差	0~-2	0~-3

矩形风管尺寸允许偏差（mm）

边长	<300	300~800	>800
----	------	---------	------

允许偏差	0~-1	0~-2	0~-3
对角线长度	<300	300~500	>500
两对角线之差	≤1	≤2	≥3

风口外表装饰应平整光滑，其平面度允许偏差应符合下表：

表面积(m ²)	<0.1	≥0.1，且<0.3	≥0.3，且<0.8
平面度允许偏差 (mm)	1	2	3

风口表面不得有明显的划伤、压痕与花斑，颜色应一致，焊点应光滑，且安装应与装饰面平整。

风口安装时应与装饰配合，且与灯具、探头、喷头及其他器具综合分布，以确保工程的美观。

风阀的结构应牢固，调节应灵活、定位应准确、可靠，并应标明风阀的启闭方向及调节角度。

风阀阀板与壳体的间隙应均匀，不得碰擦，多叶调节阀的叶片间距应均匀，关闭时应相互贴合，搭接应一致，大截面的多叶调节风阀应提高叶片与轴的刚度，并宜实施分组调节。

电动调节阀的执行机构及连动机构及连动装置的动作应可靠，其调节范围及指示角度应与阀板开启角度相一致。

防火阀及排烟阀（口）的制作应符合相应的消防规范，且在失火时框架、叶片应能防止变形失效，其板材厚度不应小于 2mm，阀门关闭动作可靠，并应转动灵活。

防火阀及排烟阀（口）安装时应单设支吊架，且将易熔件装在迎着气流的方向。

风管的系统漏风测试：

采用漏光法检测手段来检查漏风点。

系统风管采用分段检测，汇总分析的方法，被检测系统风管不应有多处条缝形的明显漏光。当采用漏光法检测系统时，低压系统风管每 10m 接缝，漏光点不应超过 2 处，且 100m 接缝平均不应大于 16 处；中压系统风管每 10m 接缝，漏光点不应超过 1 处，且 100m 接缝平均不应大于 8 处为合格。

漏光检测中发现的条缝形漏光，应进行密封处理。

漏光检测具体作法：对一定长度的风管，在周围漆黑环境下，用一个电压不高于 36V、功率 100W 以上带护罩的灯泡，在风管内从风管的一端缓缓移向另一端，若在风管外能观察到光线射出，说明有较严重的漏风。应对风管进行修补后再查。

漏风试验法

漏风声音试验：本试验在漏风量测量之前进行。将支管取下，用盲板和胶带密封开口处。将试验装置的软管连接到被试风管上。关闭进风挡板，启动风机，打开进风挡板，直到风管内静压值上升 700Pa 并保持，注意听风管所有接缝和孔洞处的漏风声音，将每个漏风点作出记号并进行修补。

漏风量测试：本试验在漏风量测量之后进行，启动风机，打开进风挡板，使风管内静压上升到 500Pa 并保持，此时进风量等于漏风量。进风量用风机与风管之间设置的孔板和压差计来测量。风管内的静压则由另一台压差计测量。

漏风量测试装置

漏风量测试装置由风机、连接风管、测压仪器、整流栅、节流器和标准孔板等组成。

装置采用角接取压的标

风管的保温：

根据设计采用带铝箔防潮层的离心玻璃棉板，保温层外胶玻璃布二道，在施工中应注意以下问题：

矩形风管保温钉的分布应均匀，其数量底面每平方米不应少于16个，侧面不应少于10个，顶面不应少于8个。首行保温钉至风管或保温材料边沿的距离应小于120mm。

风管法兰部位的绝热层的厚度，不应低于风管绝热层的0.8倍。

带铝箔防潮隔汽层的拼缝处，应用粘胶带封严，粘胶带的宽度不应小于50mm，粘胶带应牢固地粘贴在防潮面层上，不得有胀裂和脱落。

板材切割采用橡塑管壳专用切割刀。

使用的胶水应为厂家提供的配套胶水，胶水使用前摇匀，为防止胶水挥发过快，先将大罐胶水倒入小罐逐次使用，使用短且硬的毛刷涂以均匀，薄薄的一层胶水在管壳的粘接面上，用“指触法”判断胶水干化的程度，再进行粘接。

橡塑板应与风管粘接应密实且不得有遗漏处。

橡塑板与木托搭接处应不留缝隙，法兰处应用双层橡塑板，以确保保温的密实。

在部分部位安装铝板或镀锌钢板保护外壳时应注意以下问题：

应紧贴绝热层，不得强行接口，搭接应顺水，并有凸筋加强，搭接尺寸为 20~25mm。
采用自攻螺丝固定时，螺钉间距应匀称，并不得刺破防潮层。
金属外壳与外墙面或屋顶的交接处应加设泛水。

第九节外脚手架施工方案

为确保施工安全，结合结构形式，本工程的外墙脚手架采用悬挑扣件式钢管脚手架，四周满挂绿色密目网，起到减少施工灰尘外扬和美化施工环境的作用，脚手架必须分段挂牌验收，合格后方可使用。

1. 脚手架的主要配件及材料选用

扣件式钢管脚手架的主要组成构件有：立柱、纵向水平杆（大横杆）、横向水平杆（小横杆）、扣件、脚手板、剪刀撑（十字撑）、横向支撑（横向斜拉杆）、连墙件、纵向扫地杆，横向扫地杆，底座。

材料选用 $\phi 48 \times 3.5$ mm 厚的钢管，钢笆片脚手板，16#工字钢。



2. 主体阶段脚手架的搭设

本工程裙楼外架采用双排落地式钢管架。按建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范相关要求搭设。

立柱构造要求

立柱接头除在顶层可采用搭接外，其余各接头必须采用对接扣件对接，对接、搭接应符合以下要求：

立柱上的对接扣件应交错布置，两个相邻立柱接头在高度方向错开的距离不应小于500mm；各接头中心距主节点的距离不应大于步距的1/3。

立柱的搭接长度不应小于1m，不少于两个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于100mm。

纵向水平杆构造要求

纵向水平杆设置在横向水平杆之上，并以直角扣件扣紧在横向水平杆上。纵向水平杆在操作层的间距不宜大于400mm。

纵向水平杆的长度一般不宜小于3跨，并不小于6m。

纵向水平杆一般宜采用对接扣件连接，也可采用搭接，对接接头应交错布置，不应设在同步、同跨内，相邻接头水平距离不应小于500mm，并应避免设在纵向水平杆的跨中。搭接接头长度不应小于1m，并应等距设置三个旋转扣件固定，端部扣件盖板边缘至杆端的距离不应小于100mm。

横向水平杆的构造要求：

双排架的横向水平杆两端采用直角扣件固定在立柱上，靠墙一侧的外伸长度不应大于500mm。

钢笆片脚手板的构造要求：

钢笆片主筋应垂直于纵向水平杆方向铺设，应采用对接平铺，四个角应用直径为1.2mm的镀锌钢丝固定在纵向水平杆上。

自顶层操作层的脚手板往下计，宜每隔12m满铺一层脚手板。

连墙件布置及构造要求

连墙件应采用花排均匀布置，连墙件宜靠近主节点设置，并采用刚性节点，偏离主节点的距离不应大于300mm。

连墙件垂直间距、水平间距一般不应大于5m，连墙件必须从底步第一根纵向水平杆处开始设置，当该处设置有困难时，应采用其它可靠措施固定。

当脚手架下部不能设连墙件时可采用抛撑，抛撑应采用通长杆件与脚手架可靠连接，与地面的倾角应在45度至60度之间，连接点中心距主节点的距离不应大于300mm，抛撑在连墙件大赦后方可拆除。

连墙件中的连墙杆宜呈水平并垂直于墙面设置，与脚手架连接的一端可稍为下斜，不容许向上翘起。

剪刀撑与横向支撑的构造要求：

每道剪刀撑跨越立柱的根数宜在5—7根之间。每道剪刀撑宽度不应小于4跨，且不小于6m，斜杆与地面的倾角宜在45度—60度之间。

裙楼24m以下的双排脚手架，必须在外侧立面的两端各设置一道剪刀撑，由底至顶连续设置；中间每道剪刀撑的净距不应大于15m。

剪刀撑斜杆的接头除顶层可采用搭接外，其余各接头均必须采用对接扣件连接，搭接要求跟以上构造要求同。

剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立柱上，旋转扣件中心线距主节点的距离不应大于150mm。

横向支撑的斜杆应在1—2步内，由底至顶层呈之字形连续布置，斜杆应采用旋转扣件固定在与之相交的立柱或横向水平杆的伸出端上。

一字型、开口型双排脚手架的两端必须设置横向支撑，中间宜每隔6跨设置一道。

24m以下的封闭型双排脚手架可不设横向支撑，24m以上者除两端应设置横向支撑外，中间应每隔6跨设置一道。

门洞构造要求：

洞口处增设的斜杆应采用旋转扣件优先固定在与之相交的横向水平杆的伸出端上，旋转扣件中心线距中心节点的距离不应大于150mm。

洞口两侧增设的横向支撑应伸出增设的斜杆端部；增设的短斜杆端部应增设一个安全扣件。

之字型斜道构造要求及斜道脚手板构造要求

斜道宜附着在外脚手架或建筑物上，但斜道杆件要独立设置，人行斜道宽度不应小于1m，坡度宜采用1：3（高：长），拐弯处宜设置平台，宽度不应小于斜道宽度。

斜道两侧平台外围均必须设置栏杆及挡脚板，栏杆高度为1.2m，挡脚板高度不应小于150mm；

斜道脚手板横铺时，应在横向水平杆上增设纵向支承斜杆，斜杆间距不应大于500mm。脚手板顺铺时，接头宜采用搭接，下面的板头应压住上面的板头，板头的凸棱处应用三角木填顺。

人行斜道的脚手板上应每隔250—300mm设置一根防滑木条，木条厚度宜采用20—30mm。

卸荷钢丝绳的安装

结构层施工时，先在结构层预留 $\Phi 20$ （一级钢）吊钩，根据槽钢平面布置图设置。一边在外脚手架外排横杆与水平杆交叉部位用钢丝绳捆绑，注间必须由上往下捆绑。另一边与吊钩连接。钢丝绳端部连接用“U”形扣连接，连接不得少于3个每个间距不小于200mm，最端头钢丝绳露出不小于100mm。连接后用紧固件扣紧。

外脚手架内排卸载钢丝绳连接方式与上部同。

3. 脚手架搭设顺序

按脚手架的柱距、排距要求进行放线、定位。

杆件搭设顺序如下：放置纵向扫地杆——立柱——横向扫地杆——第一步横向水平杆——连墙件（或加抛撑）——第二步横向水平杆

4. 脚手架搭设注意事项

垫板、底座应准确地放在定位线上，垫板必须铺放平稳，不得悬空。

搭设立柱时，外径不同的钢管严禁混用，相邻立柱的对接扣件不得在同一高度内，错开距离应符合构造要求。

开始搭设立柱时，应每隔6跨设置一根抛撑，直至连墙件安装稳定后，方可根据情况拆除。

当搭至有连墙件的构造层时，搭设完该处的立柱、纵向水平杆、横向水平杆后，应立即设置连墙件。

封闭行脚手架的同一步纵向水平杆必须四周交圈，用直角扣件与内、外角柱固定。

双排脚手架的横向水平杆靠墙一端至墙装饰面的距离不应大于100mm。当脚手架操作层高出连墙件两步时，应采取临时稳定措施，直到连墙件搭设完后方可拆除。

剪刀撑、横向支撑应随立柱、纵横向水平杆等同步搭设，剪刀撑、横向支撑等扣件的中心线距主节点的距离不应大于150mm。

对接扣件的开口应朝上或朝内。各杆件端头伸出扣件盖板边缘的长度不应小于100mm。

铺设脚手板时，应满铺、铺稳，靠墙一侧立墙面距离不应大于150mm。脚手板的探头应采用直径3.2mm的镀锌钢丝固定在支承杆上，在拐角、斜道平口处的脚手板，应与横向水平杆可靠连接，以放置滑动。

栏杆和挡脚板应搭设在外排立柱的内侧，上栏杆上皮高度1.2m，中栏杆居中设置，挡

脚板高度不应小于150mm。

脚手架搭设完毕后，必须经有关部门验收后，方可投入使用。

5. 脚手架拆除要点

脚手架拆除要点如下：

划出工作区域，禁止行人进入。

严格遵守拆除顺序，由上而下，后绑者先拆除，先绑者后拆除，一般先拆栏杆，脚手板，剪刀撑，而后拆小横杆，大横杆立杆等。

统一指挥，上下呼应，动作协调，当解开与另一个人有关的结扣时，应先告知对方以防坠落。

脚手架拆除的安全技术措施

拆除前，应全面检查待拆脚手架，根据检查结果，拟订出作业计划，报请批准，进行交底后才准进行工作。

架体拆除前，必须察看施工现场环境，包括架空线路，外脚手架、地面的设施等各类障碍物。地锚、缆绳连墙杆及被拆架体、各吊点、附件、电气装置情况。凡能提拆除的尽量在拆架前拆除。

拆架时应划分作业区，周围设绳或绑围栏或设禁令标志，地面应设专人指挥。禁止非作业人员进入作业区。

拆除时要统一指挥，上下呼应，动作协调，当解开与吊一个人有关的扣件时，应先通知对方，以防坠落。

在拆除时不准中途换人，如必须换人时，应将拆除情况交待清楚后方可离开。

每天拆架下班时，不准留下有安全隐患部位。

拆架时严禁碰撞脚手架附近的电源线，以防触电事故发生。

所有杆件或扣件在拆除时都应分离，不准在杆件上附着扣件或二杆连着吊下地面。

所有的脚手板、片应自外向里竖立搬运，以防脚手板和垃圾物从高处坠落伤人。

拆下的零配件要装入容器内，用吊篮吊下；拆下的钢管要绑扎牢固，双点起吊，严禁从高空抛掷。

6. 脚手架施工安全

脚手架搭设前必须根据工程特点按照规范、规定，制定施工方案和搭设的安全技术措施。

脚手架搭设或拆除人员必须由符合劳动部颁发的《特种作业人员安全技术培训考核管理

规定》经考核合格，领取《特种作业人员操作证》的专业架子工进行。

操作人员应持证上岗，操作时必须配戴安全帽、安全带、穿防滑鞋。

脚手架与高压线路的水平距离和垂直距离必须按照“施工现场对外电线路的安全距离及防护的要求”有关条文要求执行。

大雾及雨天气和6级以上大风时，不得进行脚手架上的高处作业。雨、天后作业，必须采取安全防滑措施。

脚手架搭设作业时，应按形成基本构架单元的要求逐排、逐跨和逐步地进行搭设，矩形周边脚手架宜从其中的一个角部开始向两个方向延伸搭设，确保已搭部分稳定。

搭设作业，应按以下要求作好自我保护和保护作业现场人员的安全：

在架上作业人员应穿防滑鞋和佩挂好安全带。保证作业的安全，脚下应铺设必要数量的脚步手板，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，着力点与构架节点的水平距离应不大于0.8M，垂直距离应不大于1.5M。位于立杆接头之上的自由立杆（尚未与水平杆联接者）不得用作把持杆。

架上作业人员应作好分工和配合，传递杆件应掌握好重心，平稳传递。不要用力过猛，以免引起人身或杆件失衡。对每完成的一道工序，要相互询问并确认的才能进行下一道工序。

作业人员应佩戴工具袋，工具用后装于袋中，不要放在架子上，以免掉落伤人。

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，而且一定要形成稳定的构架，不能形成稳定构架的部分应采取临时撑拉措施予以加固。

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。

架上作业时的安全注意事项：

作业前应注意检查作业环境是否可靠，安全防护设施是否齐全有效，确认无误后方可作业。

作业时应注意随时清理落在架面上的材料，保持架面上规整清洁，不要乱放材料、工具，以免影响作业的安全和发生掉物伤人

在进行撬、拉、推等操作时，要注意采取正确的姿势，站稳脚跟，或一手把持在稳固的结构或支持物上，以免用力过猛身体失去平衡或把东西甩出。在脚手架上拆除模板时，

应采取必要的支托措施，以防拆下的模板材料掉落架外。

当架面高度不够，需要垫高时，一定要采用稳定可靠的垫高办法，且垫高不要超过50CM；超过50CM时，应按搭设规定升高铺板层。在升高作业时，应相应加高防护设施。

在架面上运送材料经过正在作业中的人员时，要及时发出“请注意”、“请让一让”的信号。材料要轻搁稳放，不许采用倾倒、猛磕或其它匆忙卸料方式。

严禁在架面上打闹戏耍、退着行走和跨坐在外防护横杆上休息。不要在架面上抢行、跑跳，相互避让应注意身体不要失衡。

在脚手架上进行电气焊作业时，要铺铁皮接着火星或移去易燃物，以防火星点着易燃物。并应有防火措施。一旦着火时，及时予以扑灭。

其他安全注意事项：

运送杆配件应尽量利用垂直运输设施或悬挂滑轮提升，并绑扎牢固。尽量避免或减少用人工层层传递。

除搭设过程中必要的1-2步架的上下外，作业人员不得攀缘脚手架上下，应走房屋楼梯或另设安全人梯。

在搭设脚手架时，不得使用不合格的架设材料。

作业人员要服从统一指挥，不得自行其是。

架上作业应按规范或设计规定的使用，严禁超载。并应遵守如下要求：

作业面上的荷载，包括脚手板、人员、工具和材料，作业面上荷载，包括脚手板、人员、工具和材料，应按规范的规定值控制，装修脚手架不超过2KN/M。

脚手架的铺脚手板层和同时作业层的数量不得超过规定。

垂直运输设施（如物料提升架等）与脚手架之间的转运平台的铺层数和荷载控制应按施工组织设计的规定执行。不得任意增加铺板层的数量和转运平台上超载堆入材料。

架面荷载应力求均匀分布，避免荷载集中于一侧。

过梁等墙体构件要随运随装，不得存放置在脚手架上。

较重的施工设备（如电焊机等）不得放置在脚手架上。严禁将模板支撑、缆风绳、泵送砼及砂浆的输送管等固定在脚手架上及任意悬挂起重设备。

架上作业时，不要随意拆除基本结构杆件和连墙件，因作业的需要必须拆除某些杆件和连墙点时，必须取得施工主管和技术人员的同意，并采取可靠的加固措施后方可拆除。

架上作业时，不要随意拆除安全防护设施，未有设置或设置不符合要求时，必须补设或

改善后，才能上架进行作业。

脚手架拆除作业前，应制订详细的拆除施工方案和安全技术措施。并对参加作业全体人员进行技术安全交底，在统一指挥下，按照确定的方案进行拆除作业。

注意事项如下：

一定要按照先上后下、先外后里、先架上面材料后构架材料、先铺件后结构件和先结构件后附墙件的顺序、一件一件地松开联结、取出并随即吊下（或集中到毗邻的未拆的架面上。扎捆后吊下）。

拆卸脚手板、杆件、门架及其它较长、较重、有两端联结的部件时，必须要两人或多人一组进行。禁止单人进行拆卸作业，防止把持杆件不稳、失衡而发生事故。拆除水平杆件时，松开联结后，水平托持取下。拆除立杆时，在把稳上端后，松开下端联结取下。多人或多组进行拆卸作业时，应加强指挥，并相互询问作业步骤，严禁不按程序进行的任意拆卸。

因拆除上部或一侧的附墙拉结而使架子不稳时，应加设临时撑拉措施，以防因架子晃动影响作业安全。

拆卸现场应有可靠的安全围护，并设专人看管，严禁非作业人员进入拆卸作业区内。

严禁将拆卸下的杆部件和材料向地面抛掷。已吊至地面的架设材料应随时运出拆卸区域，保持现场文明。

7. 防雷接地措施

采用避雷针与大横杆连通，接地线与整幢建筑物楼层内避雷系统连成一体的措施。

避雷针的设置每栋号设不少于4根避雷针，避雷针采用 $\Phi 12$ 镀锌圆钢制作，高度不少于1米，设置在脚手架四角的主杆上，并将所有最上层的大横杆全部连通，形成避雷网络。

接地线采用—40×4（mm）的镀锌扁钢，将立杆与整幢建筑物楼层内避雷系统连成一体。

接地线的连接应保证接触牢靠，与立杆连接时应用二道螺栓卡箍连接，螺丝加弹簧垫圈以防松动，并必须保证接触面不少于10mm²，并将表面油漆及氧化层清除，露出金属光泽并涂以中性凡士林。

接地线与建筑物楼层内避雷系统的设置按脚手架的长度不超过50米设置一个，位置不得选在人们经常出入口的地方，以避免跨步电压的危害。防止接地线遭伤害。两者的连接采用焊接。焊接的长度不大于2倍的扁钢宽度。焊完后再用接地电阻测试仪测定电阻，要求冲击电阻不大于10 Ω 。同时应注意检查与其他金属物或埋地电缆之间的安全距离（一般不小于

3米），以免发生击穿事故。

第九章夏季、雨季及抗台风的施工措施

本工程施工总工期内要经历雨季、夏季及台风季节；为确保工程的施工质量，特编制以下季节性施工方案。

1. 夏季施工

施工部署

咸宁地区夏季的时间比较长，并且拌随着雨季的到来。夏季气温较高，月平均气温超过 30°C ，日最高气温有的高达 40°C 以上，为了确保工程达到向业主承诺的要求，我们特加强了对夏季施工的要求。

在夏季施工过程中，受影响最大的是混凝土工程，所以在本方案中重点对混凝土工程的质量控制进行加强。

夏季施工特点

混凝土夏季施工最显著的特点是环境温度高，相对湿度小，以及可能遇到干热风、暴晒、暴雨等不利气候因素。这些将对新拌以及硬化后的混凝土的性质产生不利影响。

在高温下拌合和浇灌混凝土，要得到所需要的坍落度，必须增加单位用水量。由于混凝土硬化过程中，大约只有水泥重量20%的水是水化所必须的，其余都要蒸发掉。多余的水蒸发后，在混凝土中形成孔隙和渗水通道，降低了混凝土的强度、抗渗和耐久性。

除单位用水量增加使强度降低外，在高温下，尽管混凝土早期强度增长较快，但后期强度增长将受到抑制，特别是28天后的强度增长更少。另外，由于水分在高温下急速蒸发，养护不易充分，混凝土早期脱水，往往也是强度降低的原因之一。

温度一高，水泥水化反应加快，混凝土凝结较快，施工操作时间变短，容易因捣固不良而造成蜂窝、麻面以及“冷接头”等质量问题。

由于混凝土凝结快，水分蒸发量大，坍落度损失随时间的增长而增大，泵送施工容易发生故障，滑模也容易出现质量问题。

由于混凝土硬化前水分蒸发快，容易早凝而失去流动性，往往出现塑性裂缝。另外，由于单位用水量增加，硬化后混凝土容易出现干缩裂缝。由于混凝土拌合料入模温度高，加上水泥水化热的影响，造成混凝土内部温升峰值增高，容易出现温度裂缝。

由于暴晒和干热风的影响，混凝土原材料温度升高，使混凝土拌合料温度有可能超过 40°C ，

这时会引起水泥的假凝或过早凝结。

混凝土的养护变得非常重要，遇到的困难和问题也突出出来。此外，受台风、暴雨等气候影响机会增多，应有必要的防护措施。

防止坍落度损失的措施

根据我公司有关夏季施工的经验和其它工程的实践，夏季施工必须解决在高温条件下，混凝土的坍落度损失较大的问题，而坍落度的损失与当时的温度高低、运输时间的长短、配合比以及运输方式关系。

所以我公司根据当时的气候条件及运输的时间，来要求混凝土搅拌站动态地确定掺加缓凝剂的多少。尽量减少混凝土的运输时间，搅拌运输车装载后要立即发车，运输时间最长不得超过 1 小时，运输途中保持混凝土慢速搅拌，严禁运输车在中途加水。运输车到达工地后，先快速搅拌 20~30s，然后取样进行坍落度测定，如符合泵送要求，即可入泵开始泵送，如坍落度损失较大则不宜泵送，采取二次掺加外加剂的方法，若混凝土仍达不到泵送要求，则本车混凝土不应再泵送施工。

为了坍落度能达到泵送的要求，我们将尽量减少二次倒运。

裂缝的防止及控制

由于高温和干热风等不利因素的综合作用，夏季施工的混凝土出现裂缝的机会是比较多的。常见的有温度裂缝、塑性收缩裂缝和干缩裂缝。

温度裂缝

在高温下浇灌的混凝土，由于入模温度高，再加上水泥水化热造成的温升，往往在混凝土内部形成高温区。当内外温差过大时，热传导过程在结构内部形成温度梯度，由于材料的连续性使温度变形受到约束而产生内应力，其数值超过混凝土的极限抗拉强度时就会产生裂缝。

对于温度裂缝的控制主要从以下几个方面加强控制：

当室外阴影温度达到或超过37℃时，应作为高温季节施工，并采取相应措施。

高温季节施工混凝土的搅拌用水，应冷却至0℃~15℃间，如在水中加入冰块，灌筑前使其全部融化成水，且冰块所化之水应计算在水灰比中。

所有模板和钢筋，均应避免阳光直晒，并应洒水降温。

混凝土搅拌车或输送车，不得在阳光下曝晒，并随送随用。

混凝土浇灌后必须采取降温措施，使其最高水化升温不超过35℃。

避免“干”与“湿”的交替作用，避免使用“冷水”浇到“干热”的混凝土表面，以防混凝土表面因急剧温变产生表面裂缝。

塑性收缩裂缝

刚浇灌的混凝土，由于本身温度高，加上外界高温及干热风影响，表面水分迅速蒸发，由于脱水收缩而造成裂缝。这种裂缝一般上口大下口小，布满混凝土表面，一旦产生就很难闭合。它会导致混凝土的抗渗、抗冻和耐久性能的降低，引起钢筋锈蚀等，所以在施工时要引起注意。塑性收缩裂缝与相对湿度、混凝土及空气温度等有密切关系。塑性收缩裂缝的出现与混凝土表面水分蒸发速度有关。当蒸发速度大于水分上升到新浇灌混凝土表面（泌水）速度时就会产生塑性收缩裂缝。

防止塑性收缩裂缝的措施，包括浇湿模板及基底，降低混凝土温度，在泵车和浇灌地点采取遮阳防护措施。干热多风天气，可在上风处浇水喷雾以提高湿度。在浇灌完一段混凝土以后，及时覆盖草袋，湿润养护或采用喷刷塑料薄膜养护液的方法进行养护。

干燥收缩裂缝

混凝土在凝结硬化过程中，由于水泥水化生成物体积比原物质体积小，并由于游离水蒸发及胶凝体失水紧缩造成体积收缩（用膨胀水泥除外），当收缩较大及受到约束时就会引起裂缝。虽然干缩仅发生在表层很浅的部位，但干缩引起的表面裂缝有可能与其它因素复合发展成为更严重的裂缝，对结构带来较大的危害。

防止干燥收缩裂缝的产生，主要是要保持混凝土表面足够的湿润，故要从以下几个方面加强控制：

尽量避免强风直吹混凝土表面，使干燥空气很快带走混凝土表面水分而失水开裂。

在浇灌完一段混凝土以后，及时覆盖湿草袋，外裹塑料薄膜的综合措施。

拆模后的混凝土，在适当的温湿度下养护至少7d。

2. 雨季施工方案

根据本公司经验，雨季施工应着重做好以下事项：

管理措施

雨期施工前认真组织有关人员分析雨期施工生产计划，根据雨期施工项目编制雨期施工措施，编制施工措施时，要根据雨期施工的特点，不宜在雨期施工的分项工程提前或拖后安排。对必须在雨期施工的工程制定有效的措施。所需材料要在雨期施工前准备好。

成立防汛领导小组，制定防汛计划和紧急预防措施，其应包括现场和周边业主小区及电视台。

夜间设专职的值班人员，保证昼夜有人值班并做好值班记录，同时要设置天气预报员，负责收听和发布天气情况。

组织相关人员进行一次全面检查施工现场的准备工作，包括临时设施、临电、机械设备防雨、防护等各项工作，检查施工现场及生产生活基地的排水设施，疏通各种排水渠道，清理雨水排水口，保证雨天排水通畅，尽量做到雨停水干。

在雨期到来前，作好高耸塔吊和高脚手架防雷装置，质量检察部门要对避雷装置作一次全面检查，确保防雷安全。

合理进行施工安排。做到晴天抓紧室外工作，雨天安排室内工作，尽量缩小雨天室外作业时间和工作面。

原材料、成品、半成品的防雨。水泥应放在室内按“先收先发”“后收后发”的原则，避免久存受潮而影响水泥的活性。木地板等易受潮变形半成品应在室内堆放，其它材料也应注意防雨及材料四周排水。

备足排水需用的水泵及有关器材，准备适量的塑料布，油毡等防雨材料。

现场道发生渍水现象，为防地表水进入基坑，将在临近道路做挡水墙。

分部（分项）措施

混凝土施工

砼施工应尽量避免在雨天进行。大雨和暴雨天不得浇筑砼，新浇砼应覆盖，以防雨水冲刷。防水砼严禁雨天施工。

雨期施工，在浇筑板、墙砼时，可根据实际情况调整坍落度。

浇筑板、墙、柱砼时，可适当减少坍落度。梁板同时浇筑时应沿次梁方向浇筑，此时如遇雨停止施工，可将施工缝留在次梁和板上，从而保证主梁的整体性。

钢筋工程

现场钢筋堆放应垫高，以防钢筋泡水锈蚀。有条件的应将钢筋堆放在钢筋骨架上。

雨后钢筋视情况进行除锈处理，不得把锈蚀严重的钢筋用于结构上。

下雨天避免钢筋焊接的施工，以免影响施工质量。

模板工程

雨天使用的木模板拆下后应放平，以免变形。木模板拆下后及时清理，刷脱模剂，大雨过后应重新刷一遍。

模板拼装后尽快浇筑砼，防止模板遇雨变形。若模板拼装后不能及时浇筑砼，又被雨水淋过，则浇筑砼前应重新检查、加固模板和支撑。

大块模板落地时，地面应坚实，并支撑牢固。

脚手架工程

雨期前对所有脚手架进行全面检查，外用脚手架要与墙体拉接牢固。

外架基础应随时观察，如有变形，应立即处理。

屋面工程

保温层的铺设必须避开雨天，并及时做好找平层和防水层，以免保温层含水过多，影响保温隔热效果。如做防水前遇雨，应将保温层或找平层覆盖。雨后继续施工时，必须对保温层进行取样测含水率，含水率低于9%方可施工。

新做的防水层遇有天气有雨时，应用塑料薄膜盖牢，不得使新做的防水层遭到冲刷。

安装工程

设备预留孔洞做好防雨措施。如施工现场地下部分设备已安装完毕，要采取措施防止设备受潮、被水浸泡。

直埋电缆敷设完后，应立即铺砂，盖砖及回填夯实，防止下雨时，雨水流入沟槽内。

室外电缆中间头、终端头制作应选择晴朗的天气，油浸纸绝缘电缆制作前须摇测电缆绝缘及校验潮气，如发现电缆有潮气浸入时，应逐段切除，直至没有潮气为止。

敷设于潮湿场所的电线管路、管口、管子连接处应作密封处理。

3. 抗台风方案

人员及组织机构的准备

工地成立以项目经理为组长的抗台应急领导小组，全面负责抗台工作。

应急小组成员在出现台风时，要迅速出击，实施抢险工作。

设置天气预报员，负责收听和发布天气情况。

物资准备

项目技术部制定防台物资需用计划报经项目经理审批。

仓库管理员负责防台物资的保管，如足量的防风用钢丝绳等，并负责日常检查，确保性能良好。

安全员定期组织对物资情况进行检验，确保险情出现时能够及时有效地投入使用。并负责对临时设施、脚手架、材料、机械设备等各方面的防台措施执行情况的日常监督和检查。

预防措施

公司工程管理处及项目部定期对配电房、输电线路、配电柜（箱）、开关箱、机械设备、

脚手架、材料堆置等进行检查，发现隐患，立即整改。

公司工程管理处及项目部定期对工地围墙、房屋坚固性进行检查，发现危墙、危房，立即整修。

应急预案

接到预报时，各部门立即组织人员对重要部位进行防护。办公室门窗要关好，施工现场临时悬挂的设备、堆放的材料要采取加固措施，大型施工机具、井架等要用钢丝绳封牢或采取其它加固措施。

台风出现时，一切生产工作立即停止。

领导小组及时到位，指挥抢险工作，并向有关上级部门及时汇报。

各部门抢险突击队立即集合到位，在领导小组指挥下实施抢险工作。

台风发生时，由领导小组通知变电所停止供电，避免刮断线路发生事故。

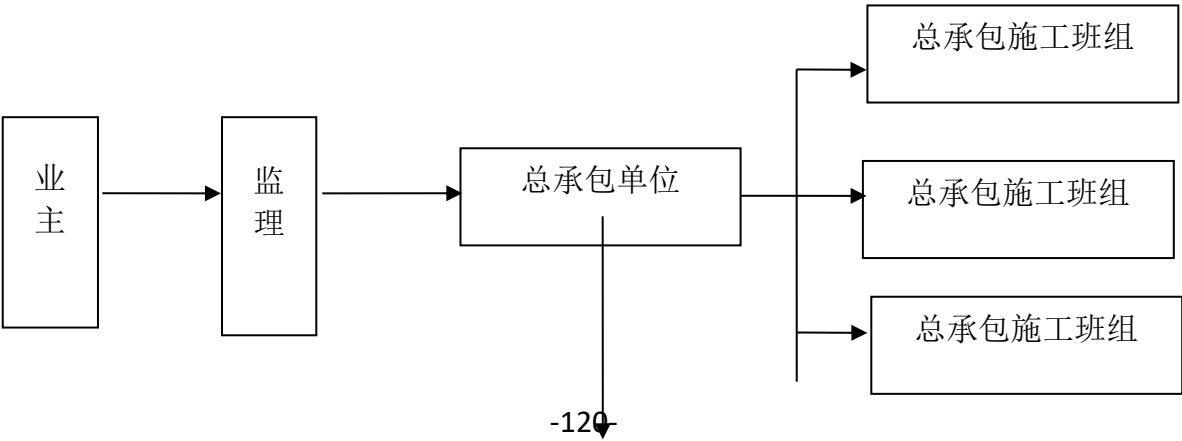
第十章 总分包管理模式及与各单位的协调配合

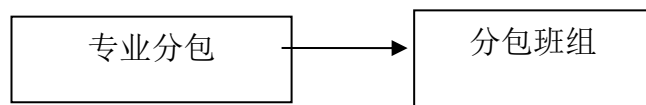
本工程的部分专业性较强的工程由建设单位指定或审批分包单位施工，所以整个工程施工期间，各阶段均可能有专业分包单位参加施工，为了确保工程按期、高效、高质完成，本公司除在现场派驻有类似工程施工管理经验的管理班子以外，特别制定以下一些管理措施以全面管理分包单位，做到有效控制各专业分包的施工进度、施工质量和安全。并按招标文件要求提供必要的配合。

1. 总分包管理模式

一流的工程出于一流的管理，科学管理是工程成败的关键。我们将通过制定一套行之有效的管理制度来加强工地专业分包的管理，建立标准化的管理考核机制，做到管理方法科学、管理目标明确、管理到位、讲究实效，奖罚分明、保证工程顺利完成。

2. 总承包管理职能





总承包单位受业主委托,在其领导下接受监理的监督和协调管理,以合同承诺为目标,以现场管理为重点,在保质、保量、按期完成合同内实物工作量的同时,又对业主及有关部门限定的专业分包单位行使管理、控制、配合、协调和监督职能,体现出一种全方位、多职能、多层次的管理关系。(总分包管理模式)在施工中,我们将积极主动配合业主及监理做好各项工作,确保工程的正常施工。

3. 对专业分包单位的初步管理设想

由于由业主指定分包的工程和部分专业工程必须由专业分包单位施工,所以我公司进场后,将根据我公司丰富的工程施工经验,编制出包括各分包单位施工任务并经合理优化的工程施工总进度计划,在该总进度计划获业主、监理认可后,依据该计划制定出业主指定分包队伍的最迟进场时间;指定供货商的设备最迟供货时间表,以方便业主掌握各分包单位、供货商的确切时间。分包商进场后,我们将积极和他们沟通、协调。对各分包商的进度计划细化和优化,以确保进度目标的实现,对各专业分包单位的初步管理设想如下:

在施工实施当中,实行各分包单位按专业工程系统统一分包,最终形成功能交付的总分包格局。即将某一专业工程系统的采购、安装、调试交由一个分包商承担,由其负责分别向本公司进行系统功能交付,本公司则对业主进行工程最终产品的各系统综合功能交付。这样的总分包格局将有利于在材料采购、工期质量和分工界面等全面落实可追溯的功能最终责任者。

在业主统一领导、本公司总管理的基础上,要求各分包商联合协商作战,做好相互配合,明确工程的质量目标、工期目标、安全目标、成本目标,明确各分包商的责任、义务和权利。

实现一切管理从合同出发的管理基本原则,避免扯皮现象。在工程实施当中,合同是至高和最终的,是所有分包行为准则的基础,对于产品保护、索赔签证、界面争议、共用设施、场地道路和材料的采购选择等都必须以合同为基础。各分包商碰到矛盾应无条件服从合同条款,以确保本公司总承包管理的有据有效执行。

各分包工程全面展开后,为确保各分包工程井然有序的施工状态,事先做好对分包工程施工方案的审核与优化,明确各分包工程的节点工期,事中加强对各分包工程的技术综合管理、质量控制与进度控制。事后做好对各分包工程的质量验收,场地清理、扫尾和成

品保护等工作。

针对以上初步计划，本公司将从以下几个方面简述对专业分包单位管理的重点：

对分包单位的技术综合管理

项目实施前，对各专业分包的方案、工艺、程序进行全面了解，以使总包单位便于协调、管理。

所有的施工图纸均由总承包统一审核，各分包商积极参加，以确保各分包单位施工所必须的预埋、预留管道孔洞的管线走向得以事先控制。

明确各分包商施工总工期、节点工期，且严格限定各分包商同一时间内的施工节拍与区域，以确保各单位同时施工时的有序、稳步施工。

现场施工总布置由总承包统一管理，在合同中明确各分包商在不同施工阶段中的使用场地，各分包商不得擅自随意乱用材料堆场或堵塞道路。

所有垂直运输机械均由总承包单位布置与管理，同时组织协调好各分包商的施工时间；错开使用垂直运输设施的时间，以确保垂直运输设施的有效、合理使用，发挥其最大使用效率。

施工现场建立用水、用电审批制度，分包商须提前两天填报用水用电审批表，列明使用部位、使用时间及使用量送交总承包商生产科（组）审批，以便做好统一协调管理，避免磕碰事件。

对分包单位的质量管理

本工程总承包质量管理任务将主要是针对各分包商分别负责的系统功能质量的监控，以及由此而形成的最终产品质量跟踪而展开的。在施工中，重点围绕以下几个方面进行管理。

对分包商的所有施工图均统一审核，对发现的设计缺陷、质量问题及矛盾部位应由设计单位重新修改，避免因设计引起的质量问题。

对分包商采购的材料、设备等进行监督，包括对其品牌、产地、规格、技术参数应与设计或合同中规定要求相符。

配备足够的质量管理人员，对各分包商施工过程的质量进行监督检查，凡达不到质量标准的提请业主、监理单位促其改正。

分包商完工后，对产品的保护进行系统管理，对分包商已完成并形成系统功能的产品，经验收后，即组织人力、物力和相应的技术手段进行产品保护，直至形成最终产品，并指派专人看护直至交付业主使用为止。

对分包单位的工期与总进度计划管理

总承包对该承包工程工期目标的最终依据是合同工期，即在约定的时间内必须向业主交付最终产品，为此总承包必须对总进度计划进行周密策划和严格管理，务使各分包商的工期满足总进度计划要求。为此，在工程实施当中，本公司总承包管理将特别注意以下几点：

在安排总进度计划时，各分包商的主要负责人员均共同参与，对总承包所排的计划进行论证、提出意见，使总计划合理、先进、可行。

在总进度计划中标明各分包商最迟应开始的时间及最迟应完成的时间，同时注明关键工序的节点工期。

总进度计划一旦确定，所有分包工程的工期及节点时间均列入分包合同，产生法律效力。

当情况有变化，需要调整进度计划时，必须经过双方协调，并得到业主的同意。

对分包单位的安全保卫管理

由于本工程建筑面积较大，且装饰及综合施工阶段的专业分包单位多，直接参与施工的人员最多时达到 350 人左右，为确保施工正常有序的进行，在安全保卫工作上，总承包将重点做好以下几方面工作：

从思想上和组织上把分包商的安全生产管理纳入我公司统一的安全管理体系之中，进场管理人员与员工都要接受安全教育，及时制定统一完整的安全、保卫管理制度，如：人员登记制、人员进出场制度、区域通行证制度、生活区管理制度、门卫制度等，旨在保证施工现场安全、文明、有序的施工。

配备足够数量的安全、保卫人员，同时在各分包商内指定班组安全保卫兼职人员，以便随时核查施工人员的现场出入证，避免无关人员进入施工现场。

所有的分包商必须按制度要求及时向总承包提交管理人员、操作人员名单及其上岗资格证书，以便监控检查，防止各类事故发生。

随时进行安全检查，一旦发现有违背项目部安全生产管理制度的立即令其整改，严重的严惩不怠。

4. 与业主、监理的配合与协调

为圆满完成工程各项计划目标，在工程施工过程当中，本公司将自始至终接受业主单位的领导，虚心听取业主的意见并认真接受监理单位对工程质量的监督，为更好的与业主、监理配合，理顺关系，特制定以下一些管理措施：

总承包方在实施工程项目管理时，将严格按从分包单位→总包单位→监理单位→业主单位的四级管理层次逐级汇报工作，以理顺现场管理关系。

建议在每周一召开由业主持，监理、总包单位和各指定分包单位共同参加的工程例会。通过工程例会这一制度完善业主与监理、业主与总承包、监理与总承包、总承包与各分包之间的关系。

在召开工程例会时总承包方将向业主及监理提交每周工作汇报及下周工作计划（包括指定分包的工作内容），在报告中将详细说明工程的进展情况，在计划中详列进度、材料、劳力、设备、资金等的细部计划。

认真做好施工日记，记录工地上每个工种雇佣工人及使用机械的数目、运到工地物料数量，以及整天的天气情况，并将其放在工地办公室，以便于监理及业主随时查阅。

充分重视业主及监理的指示，现场管理人员随时以书面形式记录监理及业主的指示，并在事后以书面的形式报业主确认后予以贯彻。

根据招标文件所给定工程承包范围进行总承包，我公司将以务实创新、争创一流为精神，通过“三高”（即高目标、高起点、高要求）来实行对技术质量、安全、文明施工、资料的管理及对合同、成本、进度的控制，严格履行合同的承诺，铸造精品工程。

5. 与专业分包商的协调配合

本工程的弱电、通信、电梯系统、专业设备供应商的安装调试以及业主另行发包项目属于安装管理范围，如我方有幸中标，我们将主动承担总承包职责，做好与专业分包的协调配合工作。

在工程管理上，把各专业分包单位纳入我方的统一管理。

在工程技术管理上，对各分包单位施工组织设计及质量、进度计划进行协调。利用公司整体技术优势，提供技术支持，使各专业分包单位能编制出科学合理的施工程序，合理交叉，安全文明施工，达到质量优质和缩短工期的目的。

在工程质量安全管理上，我公司将根据工程质量计划，坚决贯彻执行公司“质量第一，客户满意”的质量方针，通过完善的质量保证体系，对各方进行质量监督、检查、协调，确保各专业分包项目的施工质量始终处于稳定受控状态，以实现工程的总体质量目标。

在工程安全文明施工管理上，我公司将采取“全面、全员、全过程”的管理模式，严格执行省市安全文明标化工地施工管理的规定，规范各分包单位的安全文明施工，以达到创建省市级文明标化工地的目标。

主动做好分包工程施工的配合工作，为分包单位做好施工创造条件。施工期间，在用电、

用水及场地方面提供配合支持，以利整个工程的调试成功。

组织各分包单位对各自产品采取有效保护措施，并教育施工人员对相互间产品进行保护。

6. 与电梯安装专业分包的配合

配合业主、设计、监理从电梯设备的商检开始到运输、储藏、驳运、检查、分件、吊装等采取全过程的监督。

电梯施工一般在土建结构封顶后开始，但要求土建移交完整的电梯井道、机房等。井道厅门口安全栏杆齐全完好，机房需临时封闭可上锁。由于本工程是高层建筑，电梯的施工由于工期的原因可能采用分段安装，这就需要土建对井道垂直度、标高、轴线等的施工提出极高的要求，否则将对工期和人力物力造成损失，对有些设备吊装预留口的正确和强度均应符合设计的要求。

在永久电没送之前，我方根据机电安装的施工进度，审核电梯工程的施工方案和进度，根据电梯专业施工单位施工的台数、部位及设备功率编制电梯工程安装的临时施工用电方案，经业主和设计审核后，从临时配电间提供二路电梯电源专用开关，电缆从配电间引上至为电梯施工和调试专用两台临时配电箱，并从临时配电箱馈出到需要施工和调试的电梯设备的控制箱，临时电缆的截面根据设备功率进行配备，以保证电梯工程的施工和调试。

安装进入总体和设备调试阶段时，根据机电系统总调试方案的顺序，参照电梯工程的调试方案，落实供电系统的调试和试运转功能，使其满足电梯工程调试要求。同时，应敦促电梯工程施工单位做好调试运转记录，做到资料齐全不漏，整合后向业主办竣竣工验收交付手续。

配合电梯工程调试中注意的问题：

电梯调试阶段，一般来说正式电源还未完工，调试前需考虑临时电源敷设及足够的容量。电梯调试中要注意产品保护，特别是电梯厅门保护，因为电梯调试阶段如遇厅外装饰未完工，装修时容易损坏电梯厅门。一般来说厅门采用高级装饰材料组成，如损坏不易整修，影响美观。

电梯调试过程中，电梯井道是禁止水进入的，尤其是要注意的各楼层各种管道的试压时管道爆裂的大量漏水，对电梯调试影响较大，严重时要损坏设备和电梯电脑板。

厅外按钮、指示灯调试过程中，同样要注意与装潢的配合问题。主要是装饰及时提供墙面装饰终面标高，以及装饰时避免水等其他物质损坏指示灯和按钮。

7. 与设计单位间的工作协调

我公司在工作中会更多地与设计院联系,进一步了解设计意图及工程要求,根据设计意图提出我公司的施工实施方案。向设计单位提交的施工方案中,包括施工可能出现的各种结构工况,协助设计院完善施工图设计。

向设计院提交根据施工总进度计划而编制的设计出图计划书,积极参与设计的深化工作。主持施工图审查,协助发包方会同建筑师、供应商(制造商)提出建议,完善设计内容和设备物资选型。

组织地方专业主管部门沟通与建筑师的联系,向设计方提供需主管部门协助的专项工程,如外配电、水、通讯、市政、污水处理、环保等的设计、施工安装、检测等资料,完善整体设计,确保联动调试的成功和使用功能的兑现。

对施工过程中出现的情况,除按驻场建筑师、监理的要求及时处理外,还应积极修正可能出现的设计错误,并会同发包方、建筑师、施工方按照总进度与整体效果要求,验收小样板间,进行部位验收、中途质量验收、竣工验收等。

根据发包方指令,组织设计方参加机电设备、精装饰用料、卫生洁具等的选型、选材和定货,参加新材料的定样采购。

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

8. 总承包与周边环境的协调措施

与地区各级政府管理部门的协调措施

我公司进场以后,主动及时与地方各级主管部门取得联系(质监、安监、公安、市政、环保等)办妥有关手续,并明确与之对口人员,定期召开协调会,加强沟通,主动为建设单位今后施工期间及时解决各种问题,创造良好的条件,打下扎实的基础。以认真的工作态度、良好的工作作风,树立自身良好的形象。

与工程有关部门对口协调人员一览表

序号	单位部门名称	建设单位方对口人员
1	项目总协调	项目经理
2	专业分包协调配合	项目执行经理
3	指定供货单位协调配合	材料主管
4	派出所、街道、居委会	工程科主管

5	交警、巡警、市容、公务	项目执行经理
6	质量、安全监督站	质量主管、安全主管
7	环卫、环保、公务	项目执行经理
8	供电、上水、电话、煤气、环境	项目工程师

对周边建筑、地下构筑物、道路管线保护措施

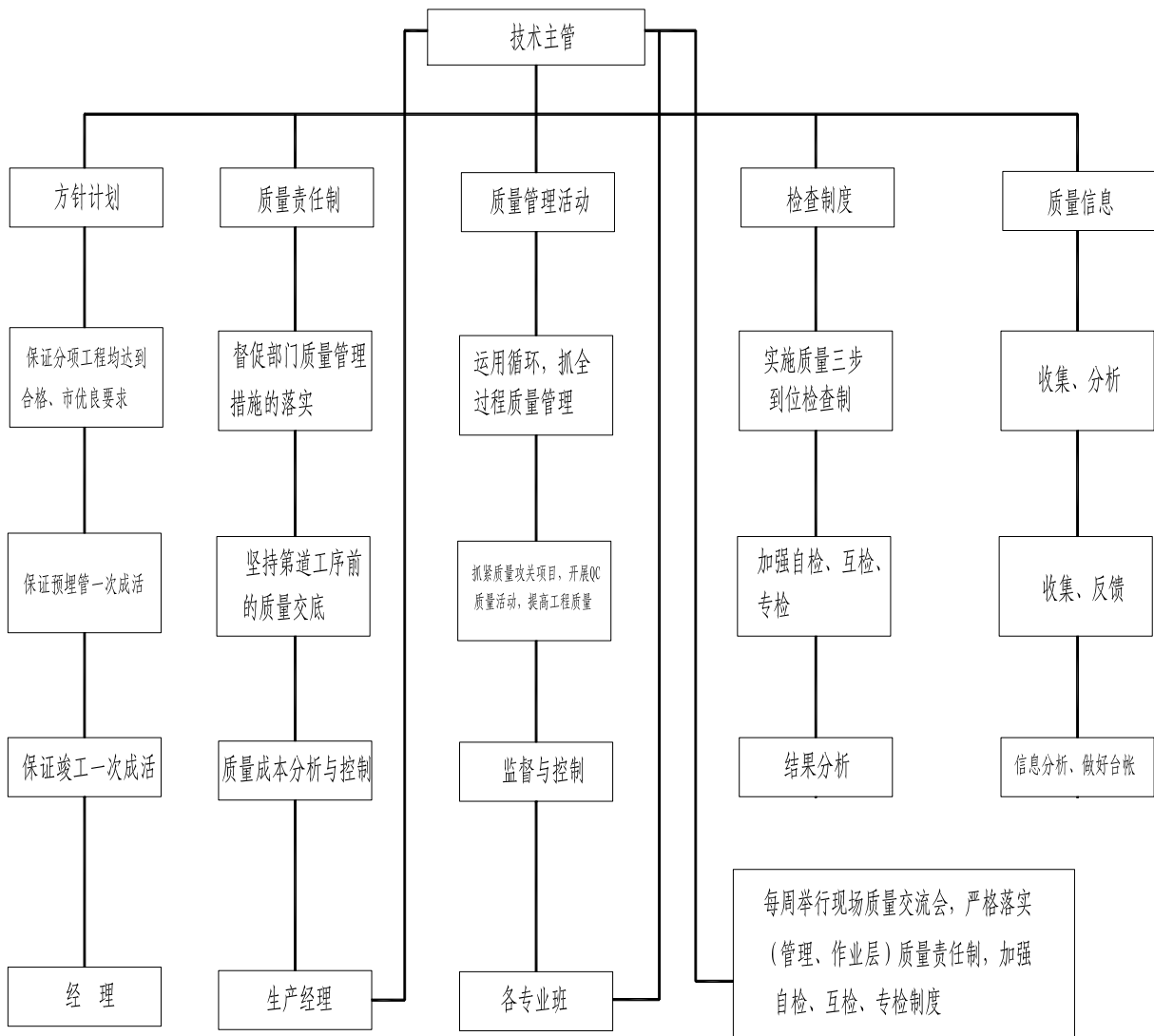
在本工程建设红线内，我们经过多次实地踏勘现场，以及由建设单位提供的周边环境资料可知，我们将从施工部署、总施工程序、基础施工措施、施工机械布置以及必要的安全防护措施方面进行进行全方面综合考虑，特别是在基础施工阶段，在采取切实可行的围护措施的同时，建立信息化管理系统，科学合理的布置环境监测点，做到严密监测基坑周边保护对象的垂直与水平位移情况，将监测的有关资料分类汇总，形成图表及曲线，及时向建设单位汇报，同时建立监测领导小组及周例会制度，督促监测单位以信息化指导施工，以此将施工给这些建(构)筑物、道路以及地下管线的影响减少到最低程度。

第十一章 质量保证体系及质量保证计划

质量保证体系及控制流程

1. 质量保证体系运行图

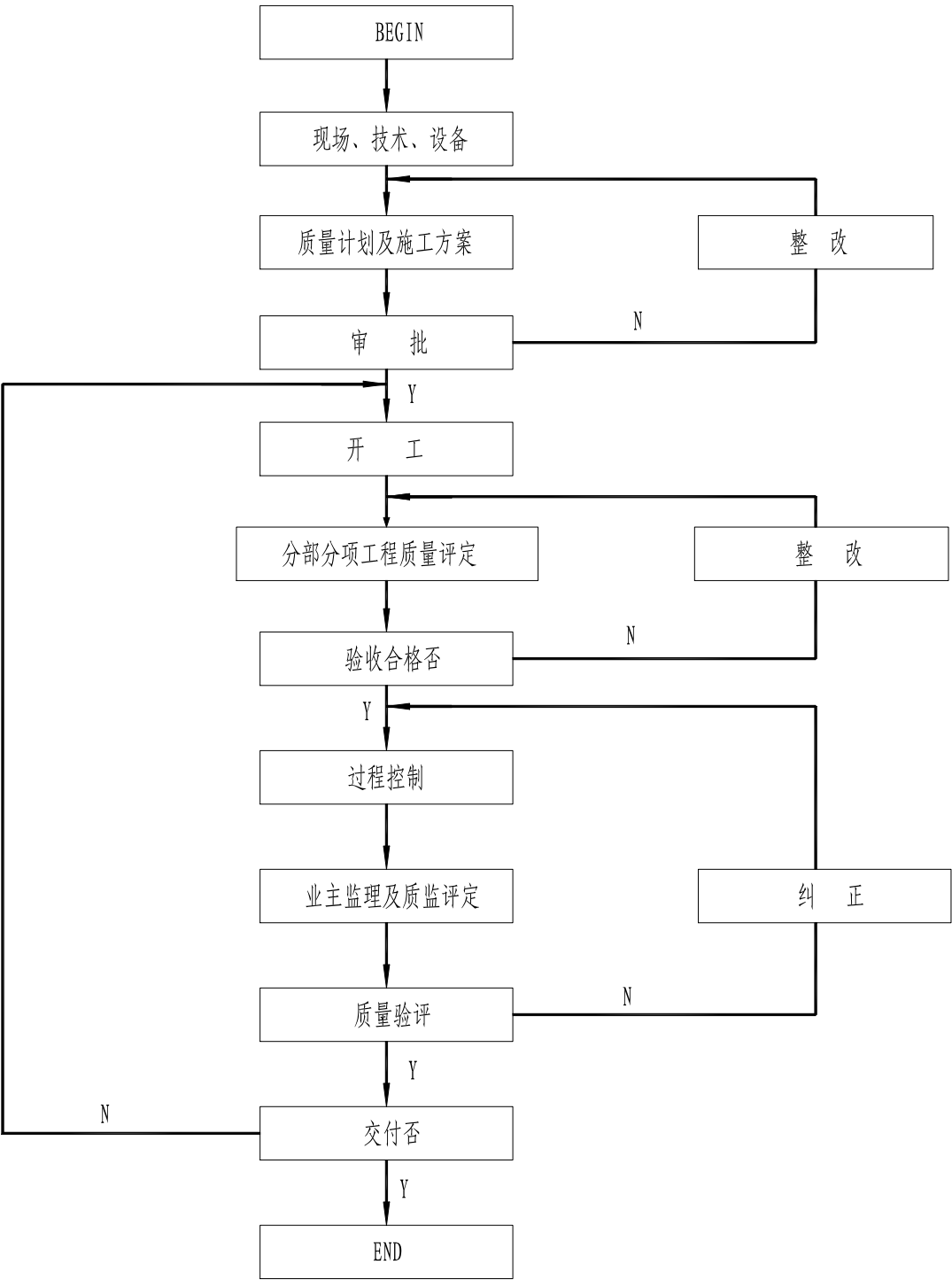
质量保证体系运行图



2. 现场质量管理的流程控制

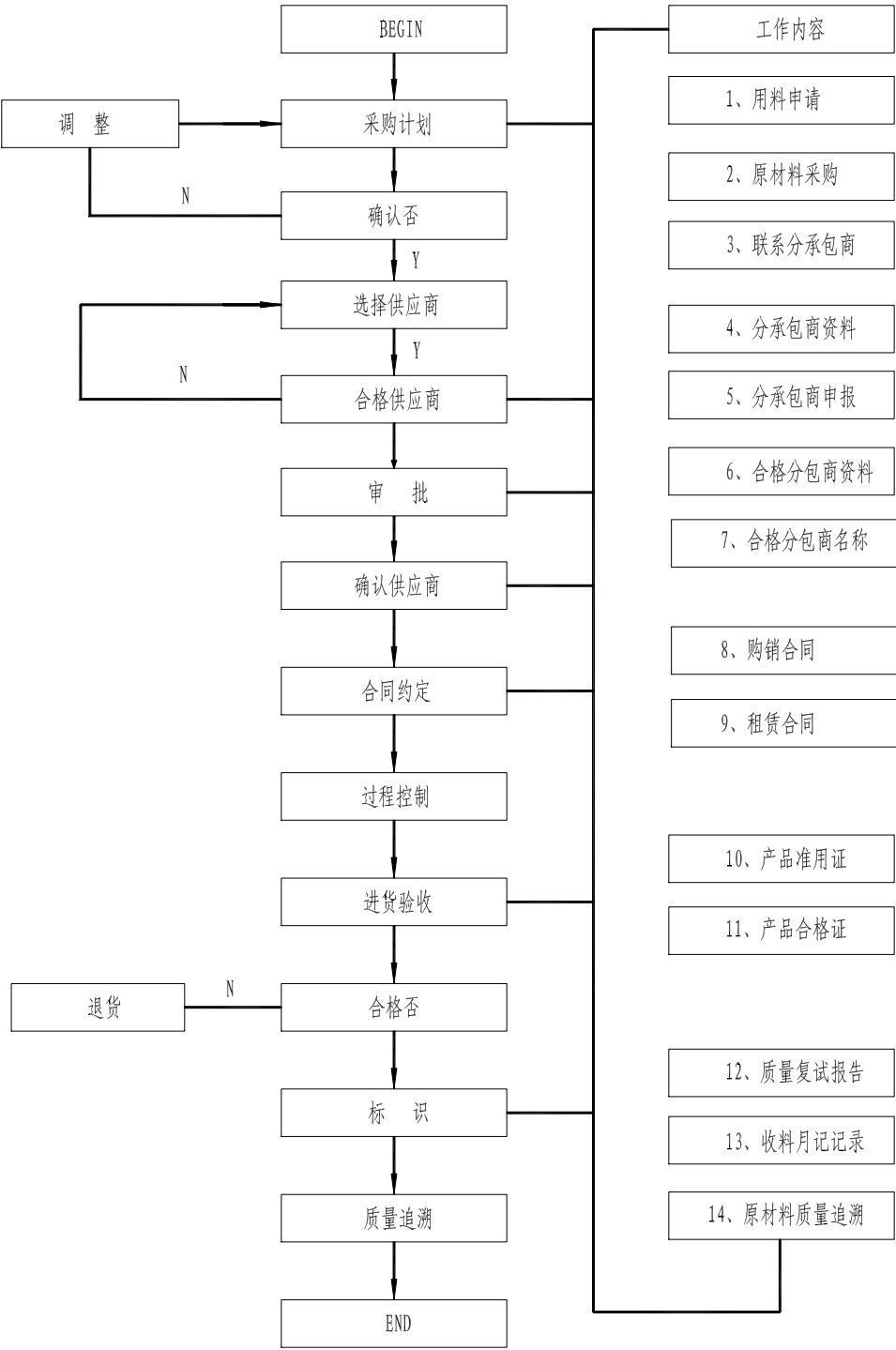
施工过程管理流程控制

施工过程管理流程控制



材料采购过程的流程控

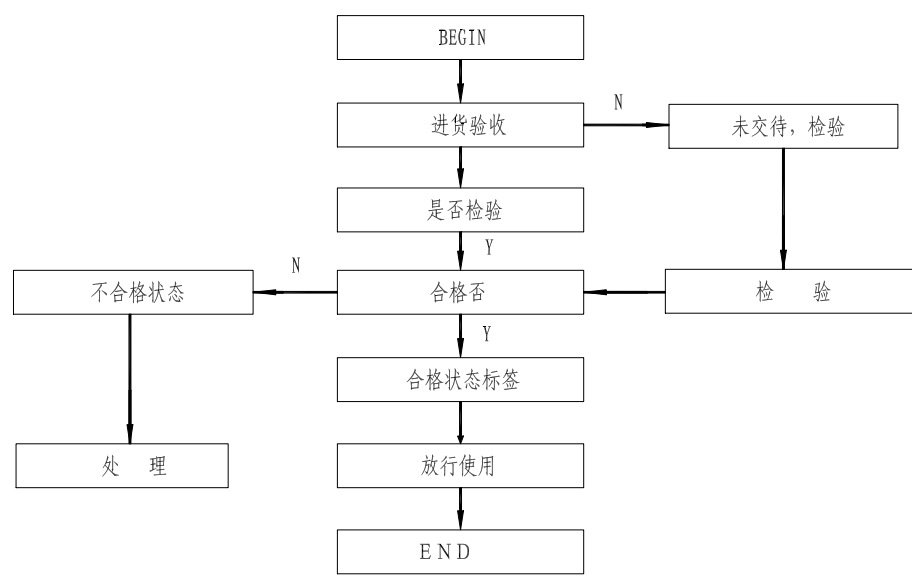
材料采购质量工作流程图



检验与试验标准流程

这里的产品指原材料、构配件、工程设备、半成品（包括分项、分部工程）和成品，并包括了一般的工序检验和试验以及最终的检验和试验。

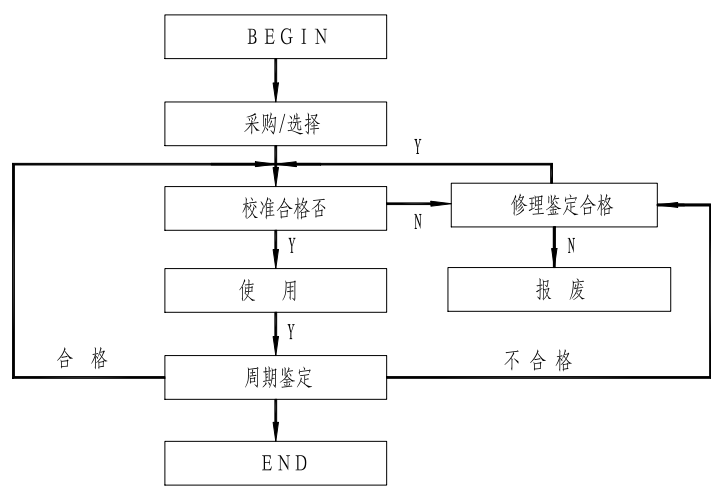
检验和试验状态标识控制工作流程图



精密仪器的检验、试验流程控制

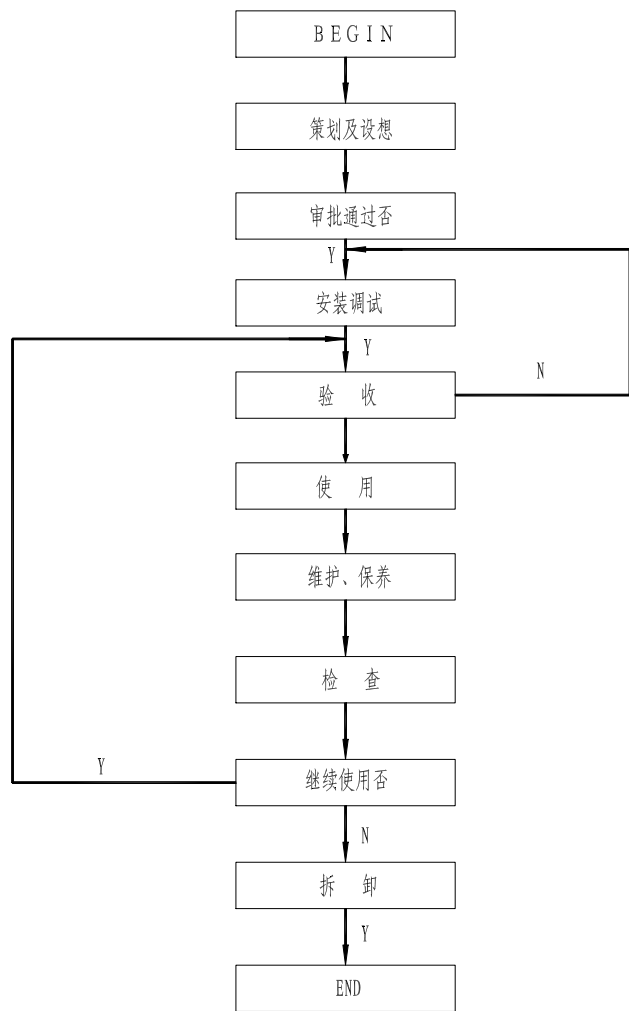
按照施工全过程中使用的检验、测量和试验进行控制、校准和维护的要求和方法，以保证测量能力满足要求，确保检验、测量和试验结果的正确性。

检验、测量和试验设备控制工作流程图



现场施工机械设备管理流程控制

施工机械设备管理与维护工作流程图



第二节质量控制的原则

1. 坚持“质量第一，顾客满意”的原则

在工程施工过程中，我公司将始终以合同、标准为重，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，以人的工作质量保证工序质量，促进工程质量。

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，产品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。

第三节 质量控制的主导过程

工作质量的控制。

工序质量的控制。

分项工程质量控制。

分部工程质量控制。

单位工程的质量控制。

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。

第四节 各阶段的质量控制内容

1. 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。

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。

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。

每一施工准备计划的编制均包括以下内容：

技术准备工作。（包括设计图纸的落实、技术交底、图纸会审等）

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。

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教育。

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。

样板引路，每个工序均先做样板，把一些技术问题在样板中得到解决，减少施工中不必要的返工。

事中质量控制

本工程事中质量控制的策略是：全面控制施工过程，重点控制工序质量。

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

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

重点施工项目、均在施工组织设计内单独编制方案及单独的质量保证措施。

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实物交底。

所有材料的配合比均由质监站指定的试验室配制。

隐蔽工程的验收，按合同规定的时间，提前通知监理方及建设方，做到有一定的回旋余地。

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仔细复核，做好复核记录。

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，处理方案经过业主和监理的认可。

各成品的保护均制定专项的方案，派专人负责定期检查成品保护措施的实施情况。

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。

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）均编目建档，由资料员专门负责统一保管。工程竣工验收后，按合同要求进行移交归档。

2. 事后质量控制

每一分部分项完成后，先组织自检、用目测法（看、摸、敲、照），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与核评等级。执行竣工备案制时，则改由业主核定等级。

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。

第五节 工序质量的控制内容

从工人操作的每项工作，每一道工序到分项、分部工程的验收，乃至整个工程、整个项目的交付使用，其中最关键的是应做好工作质量和工序质量的控制。其质量控制的主要内容：

1. 严格遵守工艺规程。
2. 主动控制工序活动条件的质量。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。

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，使每一位职工都能懂得如何操作。

1. 影响工序质量关键环节的控制

人的控制

人是质量的创造者，本工程工序质量的控制重点应抓牢人的控制。

操作工人全部选用公司的在职技术工人，经过公司的统一考核，按照公司管理制度评定技术等级，再经过公司、项目部、班组三级教育后持证上岗。

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，安全、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。

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，项目部根据工程开展技术培训，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。

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。

为了给职工带来良好的工作环境，场外宿舍全部按标化、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。

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。

动作复杂的机械设备由项目部统一考察选择反应敏捷，应变能力好的机械工人操作。

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。

材料的控制

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、价格合理的材料资源，从而确保工程质量、降低工程造价。

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。

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。

材料质量的控制、重点要加强材料的验收，严把材料质量关。

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。

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、安装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。

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。

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。

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

机械控制

混凝土输送选用混凝土输送泵进行输送。所有机械均由机械人员定期检查维修，并填好检查维修表。需要标定的机械由专业测试单位定期标定。

施工方法的控制

施工组织设计、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、公司审批后，再报监理及建设方批准执行。

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

最终确定施工方案前，要由经济核算人员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。

施工方案一经确定，在施工正式展开前，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。

环境控制

施工现场按标化工地、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。

质量管理严格按公司的 ISO9001 质量管理体系运行，确保良好的工程管理环境。

编制详细的季节性施工措施，以减少气候变化对质量带来的影响。

2. 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：

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。

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。发现有异常情况，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。

制定成品保护措施是为了最大限度地消除和避免成品在施工过程中被人为的污染和损坏，以达到减少和降低成本，提高成品一次合格率、一次成优率的目的。同时为铸精品工程提供了必须的保证。

第六节建立五项质量检查制度

1. 原材料、半成品和各种加工预制品的检验保管制度

材料产品质量的优劣是保证工程质量的基础。在订货时应依据质量标准签订合同，必要时应先鉴定样品，经鉴定合格的样品应予封存，作为以后材料验收的依据。必须保证材料符合质量标准和设计要求方可使用。

2. 班组自检和交接检制度

按照生产者负责质量的原则，所有生产班组必须对本班组的操作质量负责。完成或部分完成施工任务时，应及时进行自检，如有不合格的项目应及时进行返工处理，使其达到合格的标准。而后，经施工总负责组织质量检查员和下道工序的生产班组进行交接检查，确认质量合格后，方可进行下道工序施工。按实填写相应的分项工程质量评定表，进行评（核）定等级并签名。

3. 隐蔽工程验收制度

隐蔽工程验收是指将被其他分项工程所隐蔽的分部或分项工程，在隐蔽前所进行的验收。坚持隐蔽工程验收制度是防止质量隐患，保证工程项目质量的重要措施。隐蔽工程的验收应请甲方（或监理）参加，并签署书面记录。重要的隐蔽工程项目，如基础工程等，应由工程项目的技术负责人主持，邀请建设单位、监理单位、设计单位、质量监督部门进行验收。

隐蔽工程验收的主要项目有：地基基槽、基础、防潮层、结构配筋、现场结构焊接和防水工程等。

隐蔽工程验收后，要办理隐蔽工程验收手续，列入工程档案。对于隐蔽工程验收中提出的不符合质量标准的问题，要认真处理，处理后要经复核合格并写明处理情况。未经隐蔽工程验收或验收不合格的，不得进行下道工序施工。

4. 预检制度

预检是指该分项工程在未施工前所进行的预先检查。预检是保证工程质量，防止可能发生差错造成重大质量事故的重要措施。一般预检项目由施工总负责主持，请质量检查员、有关班组长参加（如果质量监督站指定的核验项目，应请质量监督员参加核验）。重要的预检项目应由项目经理或技术负责人主持，请设计单位、建设单位、质量监督站的代表参

加。

预检的项目主要有：建筑物位置线、基础尺寸线、模板、墙体轴线和门窗洞口位置线、楼层 50cm 水平线等。

预检后要办理预检手续，列入工程档案。对于预检中提出的不符合质量标准的问题，要认真处理，处理后经复核合格并写明处理情况。未经预检或预检不合格的，不得进行下一道工序施工。

5. 基础、主体工程检查验收制度

单位工程的基础完成后必须进行验收，方可进行主体工程施工；主体工程完工后必须经过验收，方可进行装修工程。结构验收可以分阶段进行，一般工程在主体完成后，作一次结构验收。

第七节主要分项工程质量保证措施

1. 模板工程质量保证措施

所有梁、柱、墙均有翻样给出模板排列图和排架支撑图，经项目工程师审核后交班组施工，特殊部位应增加细部构造大样图。

柱子根部不得使用混凝土“方盘”，而采用“井”字型，“T”型钢筋限位，限位筋直径 ≥ 12 毫米。

剪力墙分上、中、下三个位置设置模板撑铁，固定模板位置、尺寸为墙厚-2mm。

模板使用前，对变形、翘曲超出规范的应即刻退出现场，不予使用，模板拆除下来，应将混凝土残渣、垃圾清理干净，重新刷隔离剂。

在板、墙模板底部均考虑垃圾清理孔，以便将垃圾冲洗排出，浇灌前再封闭。

模板安装完毕后，应由专业人员对轴线、标高、尺寸、支撑系统、扣件螺栓，拉结螺栓进行全面检查，浇混凝土过程中应有技术好、责任心强的木工“看模”，发现问题及时报告施工组、技术组。

所有楼板、墙板内的孔洞模必须安装正确，并作加固处理，防止混凝土浇筑时冲动，偏位。

模板在厂家验收时，严格按加工技术要求和方案验收，验收合格后方可进场。

支模前沿墙外皮线通长贴海绵条，防止大模漏浆。上层施工时，沿装饰带通长粘贴5mm厚橡胶皮，确保外墙观感。

每次合模前必须对搭边槽进行检查，避免砼面出现错台。

将角模连接与加固作为重点，由专职质检员全部检验，严格控制角模质量。所有角模处均应加设撑铁，并至少设3道拉结；阳角处必须加设两道钢管斜撑。

门窗口模板除了采用水平支撑，还需在内侧加设45度斜撑，确保刚度。

严格执行同条件试块砼强度达标制度，不达到强度不得拆模。

2. 钢筋工程质量保证措施

楼板上所有电气管线必须在楼板底层筋铺设后安装，楼板底面混凝土保护层达到设计和规范要求。

柱、剪力墙、梁、板的钢筋保护层垫块必须放置到位。

钢筋在施工过程中，派专人对钢筋规格、品种、间距、尺寸、根数、搭接位置与长度进行复核验收。不符合之处应及时派人整改直至合格。

柱子的竖向主筋与模板间应有相应的加固措施，用井字架筋内撑法保证主筋到位。以免混凝土浇筑时冲动柱主筋，从而保证立柱的轴线正确。

钢筋工程属于隐蔽工程，在浇筑混凝土前，应对钢筋及预埋件，插筋进行验收，并作好隐蔽工程记录。

在混凝土浇筑过程中，派专人“看筋”，如发现松动，移位，保护层不符合均应及时修整。

因楼板配筋直径不大，且部分为圆钢，所以在浇筑混凝土时，钢筋容易位移变形，为避免以上现象，混凝土浇筑过程中，定岗定部位派人检查、返修平板钢筋，特别注重对平板上皮筋保护层控制。

模板内下部受力钢筋伸入支座的锚固长度（除设计图中注明的外），在边支座不小于 $5d$ （ d 为钢筋直径）且不小于100mm，在中间支座伸至支座中心 I 级钢筋端部作成弯钩。

一层内，同一根柱子钢筋不得有两个接头，梁内纵向受力钢筋的搭接和接头允许位置严格按设计和规范要求。

等高框架梁节点主次梁断面等高时以及井字梁的配筋应保证主梁（井字梁为跨度小方向梁）的主筋位置，悬挑梁主筋放于其它梁筋之上，四边支承的钢筋，上部钢筋短跨方向在上，下部钢筋短跨方向在下。

悬挑梁的主筋位置一定要准确，保护层防止超厚，主筋锚固要可靠。

钢筋规格严格按设计采用，框架梁及柱的钢筋直径不得随意变动，钢筋代换应征得设计单位的同意。

落实专人复核砖墙拉接筋的留设。

不准将定位钢筋或套管直接焊在受力主筋上，如必须采用焊接时，可在此部位加附加箍筋，将其焊接在附加箍筋上。

定位钢筋要定位标准到位，外露部位要打磨平，且端头须刷防锈漆。

钢筋绑扎时，不准用单向扣，并注意绑扎扣端头要朝向构件内，以防今后在混凝土面产生锈蚀。

各受力钢筋之间的绑扎接头位置应相互错开1.3倍的搭接长度（以绑扎接头中心距离为准）。

3. 混凝土质量保证措施

优化配合比设计，降低水泥水化热

采用普通水泥掺加矿渣粉，降低水泥水化热；

通过计算比较，控制水泥每立方米用量；

控制水灰比：水灰比应小于0.6，同时采用减水剂保证坍落度；

采用掺合料：内掺约水泥用量10%的粉煤灰。

骨料：采用碎石和中砂，严格控制含泥量。含泥量控制在砂 $\leq 3\%$ ，石子 $\leq 1\%$ 。

外加剂：掺加膨胀防水剂，在保证混凝土和易性前提下减少单位用水量。缓凝时间控制在15小时。

浇筑措施

混凝土分层连续浇筑，严格控制分层厚度，每层厚小于400mm，不形成施工缝，以利于温度应力的均匀分布；

采用商品混凝土，保证混凝土质量的稳定均匀；

严格控制坍落度，保证混凝土施工需求前提下，降低水灰比。

养护覆盖措施

为降低混凝土的内外温差，尽可能防止因外界气温变化造成混凝土内外温差超标。底板混凝土采用覆盖保湿保温的养护方法。

混凝土在浇后初凝前用木抹槎平压实两次。

其它

各级施工人员配合材料部门严格对商品混凝土及相关材料的进场把关。

各级施工人员配合工长及质量员对工程使用混凝土的质量及内业资料严格把关。

所有混凝土运输车进场必须带小票，所运输混凝土从出罐到入模时间严格控制在2小时以内。

严格控制水灰比，严格要求每罐测试一次，严禁在混凝土内任意加水。质量员、试验员随时对现场混凝土进行抽检，不合格的坚决不用。

混凝土分层厚度在竖向马凳上准确划样，确保分层浇筑要求。

主管工长在施工前除对施工班组进行书面交底外，还应在现场对施工班组进行口头交底，确保技术要求落实到劳务层。

每罐混凝土随车小票必须认真签字收验，做好混凝土的进场时间、浇筑时间、浇筑完时间的记录。

4. 砌体工程质量保证措施

砌块的品种、强度等级必须符合设计要求，并应规格一致，砌筑砂浆采用机械拌合，拌合时间从投料完成算起，不得少于1.5分钟。严格控制砂浆的配合比及和易性，确保砂浆强度，并按规范做好砂浆强度试块。

砌块应提前一天或隔夜(视天气情况而定)浇水湿润，要求空心砌块含水率为10-15%，同时也要避免砖浇水过湿而使砖不能吸收砂浆中的多余水分，影响砂浆的密实性，强度和粘结力。施工中可将砖切断，看其周围的吸水深度达10-20毫米即认为合格。灰砂砖含水率可适当减少，宜为5-8%。

在施工时，应特别注意砖墙拉接筋的留设，砖墙拉接筋锚入柱内的长度应严格按设计要求及规范留设。

每层砌砖工作大面积展开前，先由技术好的工人砌样板墙，由班组长对每个砌砖人员进行现场指导后，再大面积展开砌砖工作。

砌砖时，由项目质量员，班组质量员跟踪检查砖墙的平整度、垂直度，若质量不符合要求，及时推倒返工。

砂浆的厚度、饱满度主要用眼看、尺量检查，确保砂浆饱满度、厚度在规范要求内，检查应及时，发现有偏差，及时返工。

5. 装修工程质量保证措施

为确保本工程内外装饰质量，拟在装饰阶段采用以下措施，切实保证装饰工程的施工质量。

结构施工完成以后，统一测试楼层楼高基准和坐标基准，逐个房间弹出坐标十字线，作为装饰施工与设备安装统一参照的水平线。

装饰施工单位根据装饰设计的要求选购材料，递交样品报设计单位（或业主、监理）审批，防火材料须有市级或市级以上消防专业单位检验证明。材料进场时对照经核准的样品检查、验收。装饰材料在安装之前须再次检查过关。

根据装饰工程和设备安装工序的逻辑关系编制统一的工序流程，各工序的工长按流程先后进入工作面。前后二道工序的交接一律以书面移交。上道工序的施工人員撤出工作面后，下道工序成品保护工作。

对各装饰分项，分别编制工艺标准，下达到作业队，作为技术交底和施工过程控制的依据。

由选定的材料和工艺做出样板，并经业主和设计单位（或监理单位）确认后方可按样板标准进行大面积施工。

采用专业领导下的专业班组的劳动组织形式，施工之前进行技术交底和操作培训，考核不合格的不得上岗操作。

明确成品保护的技术措施和责任划分，明确各成品、半成品项目保护的要求。

“以人为本”，质量管理归根结底是人的管理，只有各层质量管理人员和施工作业人员的质量意识和技术水平得以提高，工程质量才有保障，为了提高作业人员的积极性，在施工项目中开展 QC（质量评比）活动，让所有的施工人員均参加 QC 活动，并及时进行总结和分析，让项目质量管理的 PDCA 循环不断地前进和提高。

“四检制”是确保工程质量的最基础工作，也是当前工程质量管理最薄弱的环节，要搞好“四检制”，项目部必须根据本工程的具体情况，按种、工序制定实施细节，并在技术交底时纳入交底文件中，由专人组织实施。

自检制度：班组及操作者的自我把关，保证向下道工序交付合格产品（工程）的制度。

互检制度：操作者之间互相进行质量检查，其形式主要有：班组互检、上下道工序的互检、同工序互检等。

交接检查制度：前后工序或作业班组之间进行的交接检查，一般应由工长组织进行。

分部、分项工程检查制度：由公司质检处负责进行，对每个分部、分项工程的测量定位、放线、翻样、施工质量以及所用的材料、半成品、成品的施工质量，进行逐项的检验，及时纠正偏差，解决问题，各工长应做好检验的原始记录。

第八节防渗漏及防止质量通病的措施

一个工程质量的好坏很大一部分取决于防治“渗、漏、壳、裂、堵”等质量通病，这些质量通病主要表现为：外墙面渗水、外墙窗四周渗水、屋面渗水、地面渗水；管道漏水、穿越楼层的管道四周填嵌不实造成的漏水、卫生器具周边镶嵌不实造成的漏水；楼地面砼面层空鼓，平顶空鼓；建筑物的墙体裂缝、楼地面裂缝；下水管道堵塞不畅等。对这些质

量通病，我公司通过创建国家及省市许多优质工程的实践，已经较彻底的被消除，分析以往成功的经验，我们的主要做法是：

要减少质量通病的出现除了要有必要的技术措施外，更加需要有严密的质量管理措施和监控措施，需要施工现场各层管理人员及施工人员的重视。对重要防治项目还成立 QC 专题攻关小组，有针对性的予以防治，下面列出了本工程计划重点抓的一些主要质量通病的防治措施，在本公司中标后，我们将进一步编制科学、合理、经济、详细、周密的专项质量通病防治施工方案。

1. 模板工程主要质量通病的防治

轴线偏位的预防措施

模板轴线放线后，由专人进行技术复核。

柱模板顶部和根部均用钢筋焊接限位。

支模板时拉水平、竖向通线，并设竖向总垂直度控制线，以保证模板竖向、水平位置的准确。

浇筑砼时，要对称下料。

模板标高偏差的预防措施

每层楼设标高控制点，竖向模板根部须找平。

模板顶部设标高标记，严格按标记施工。

2. 钢筋工程主要质量通病的防治

钢筋的保护层或偏大或偏小及楼板上筋下踏的预防措施

按施工图纸在上下排钢筋之间放置撑钩。

严禁在细小钢筋上乱踩，砼浇筑时，发现钢筋被踩下，应及时纠正。

钢筋骨架歪斜的预防措施

加强钢筋骨架成型后的保护措施。

严格按设计要求设置附加构造钢筋和箍筋，以改善钢筋骨架的牢靠程度。

3. 外墙面渗水的防治措施

造成外墙面渗水的主要种类有：

砼墙体裂缝造成的渗水。

砼墙体浇筑不密实造成的渗水。

框架填充外墙的渗水。

外粉刷施工质量问题引起的渗水。

预留洞修补不当造成的渗水。

外墙窗口接缝处渗水。

防治外墙面渗水问题的管理方式：

在图纸会审阶段，我们将充分参照以往的施工经验，与设计单位详细周密的探讨外墙的防水设计，防范于未然。

严格把好材料质量关，特别重视控制砼及现场砂浆的拌制质量。

严格把好人员素质关，选择本公司优秀的专业队伍进行施工。

严格把好施工质量关，严格按照施工验收规范、质量标准、有关工程质量的地区规定和设计图纸的要求，认真制定防治外墙渗水这一质量通病的措施，精心组织、精心施工，确保每一个施工的环节都经得起检查、经得起时间的考验。

严格把好监督验收关，质量员进行24小时现场监督，加强过程控制，严格检查验收，坚决做到上道工序未经验收合格不进行下道工序的施工。

防治外墙面渗漏的技术措施

墙体渗漏依其所处位置的不同而采取相应的预防措施，主要有以下五方面：

砖砌外墙渗漏的预防措施

保证砖与砂浆的配制符合设计与施工规范的要求。

砖提前浇水湿润，含水率宜为10%—15%，不得使用干砖砌筑工程。

砌墙时，应满铺砂浆的操作方法，铺浆长度不得超过砌体1米，竖向灰缝宜采用挤浆法或加浆法，严禁用水冲浆灌缝。水平灰缝的砂浆饱满度不低于80%。

外墙批荡时，应用1：3水泥砂浆分三次打底，完工后作淋水试验，发现有渗漏及时返工。

外墙门窗四周渗水预防措施

详见门窗洞口渗漏水的防治措施。

外墙的预留洞口后补处渗漏水预防措施

清除预留洞内的砂浆及垃圾，充分撤水湿润，洞口内壁刷1：3水泥砂浆，厚度约3—5mm。

补洞所用砖块应提前浇水湿润，表面抹1：3水泥砂浆，厚度约30mm，务必使砖表面砂浆与预留洞砂浆结合紧密。

外墙预留洞口补砖后的凹进处，应用1：2水泥砂浆分层抹平。

砼墙体的模板对拉螺杆孔必须用防水砂浆在打粉刷基层前分次修补嵌填密实。

外墙上管卡及锚件固定处的渗漏预防措施

管卡脚处开洞处应开宽5mm、深20mm的缝隙，清除垃圾后嵌填防水石膏。

其他孔隙在垃圾清除后洒水湿润，用1：3水泥砂浆分层填塞密实。

外墙面抹灰起壳裂缝引起渗水的预防措施

外墙抹灰前，墙面清理干净；隔夜将墙面湿润，保证抹灰层与砖墙间有良好的粘结性能。

砂浆标号、粉刷层厚度做到符合设计与规范要求，严格控制每层砂浆的涂抹厚度，一般不超过5—7mm，涂抹时必须平整并挤压密实。

避免在雨天或炎热阳光暴晒下作业。

4. 外门窗洞口接缝处渗漏水的防治

外门窗洞口接缝处渗漏水的主要防治措施：

认真做好图纸会审，完善节点详图，把好设计质量关。

派专人严格监控门窗材质和制作质量以及安装质量，使其完全符合设计与施工规范的要求；严格控制预留洞口尺寸，合理安排施工顺序。在施工主体结构时，对预留门窗洞口的尺寸、位置做到严格控制；门窗的安装墙面湿作业后进行，先做内外括糙，括糙时上下吊线，水平拉通线，以确保洞口位置、尺寸的正确无误；而后再弹线安装门窗，这样不仅能保证框四周同墙体的缝隙均匀，上下顺直，也有利于成品保护。

门窗的固定，严禁在砖墙上用射钉和钢钉固定，不得在多孔砖上用膨胀螺栓紧固，为此应在窗框四周提前预埋预制砼块；连接件的数量和位置应满足规范要求。

窗框与墙体的缝隙填嵌材料必须选用聚氨脂PU发泡剂，聚氨脂PU发泡剂能自行发泡膨胀，能有效的填满缝隙，操作方便。

准确地打注密封材料，在施工装饰面时，在窗框外嵌木条，木条尺寸宜为5mm×7mm，待装饰面完成后，取出木条，槽口应连续贯通，在槽内由下而上打注密封胶，窗下槛抹灰时应伸入下槛3-5mm，在阴角处打注密封胶，注胶前清洁表面，注胶后作检查注胶是否连续，防止漏注。

5. 卫生间渗漏的防治措施

派专人负责卫生间的防水施工，选派经验丰富、工作认真的施工人员上场施工，施工前认真进行技术交底，明确各操作步骤，应达到的质量标准，严格检查每道工序，严格把关，让每个工序都符合要求，不合格的坚决返工。

抓砌墙关。对于采用内填充墙的结构，由于采用砼空心砌块，难以阻止水的渗透，因此使用这类砖砌墙时，底三皮一定要用实心灰砂砖。砌筑前地面要打扫干净，剔除松散混凝土面及砂浆块，湿润基层后再铺上砂浆，砌上实心砖。砌筑时注意灰缝饱满度，保证

灰缝密实，砂浆和易性要好，同时严禁干砖砌筑，干砖应隔夜浇水。

把好堵洞关。卫生间的渗漏80%以上都出现在管洞根部地漏处，因此要充分重视堵洞关。我们把地漏作为关键部位处理，严格把关。

堵管洞要选在立管或地漏安装完毕后，且管子在地漏高度位置处已校验合格，不可堵未经校正好的管子，避免管子重复移位而造成渗漏。

堵洞前要把孔洞四周的混凝土剔毛，凿去灰浆及浮石，剔去盒子口边高出的沿子，并用水冲洗干净。

将上下两层的立管用木楔固定住，防止跑模移位。

用木模吊模，对有套管的管子要将套管调整好位置、标高，套管顶部高出地面的高度要符合要求，套管底部与板底平。

将套管或管子外壁及预留洞壁满刷水泥浆，并用10—20mm厚的1：2水泥砂浆将洞边捣实。将C20细石混凝土灌入模内，混凝土表面比洞口低20mm，同时用小铁棍轻轻插捣密实，24h不准碰动并养护1—2d。

拆模后将吊模用的铅丝从根部剪去，防止锈蚀后水沿铅丝渗漏，铅丝头用水泥砂浆抹平，待其硬化后用油膏满嵌一层或刷防水涂料一道，要涂刷均匀，然后再用1：2水泥砂浆将洞口抹平。

堵洞完毕后第三天，将管洞边围堰，做蓄水试验，24h不渗不漏无阴湿现象，则表明堵洞合格，予以通过，否则返工重做。蓄水试验要逐间进行检查、验收，并做记录，分析、统计。

在以上工序中要注意以下几点：

吊模后要立即刷水泥浆后要及时灌入砂浆、细石混凝土，防止胶干或灰尘杂物、垃圾掉入后形成隔离层，对防水不利。

管洞周边的浮石、灰浆要剔掉，光滑面要剔毛，清扫干净并湿润，这样才能使新旧混凝土有效结合。

做好卫生间地面找平层。为增强卫生间的防水能力，卫生间宜采用防水砂浆做找平层，防水材料可用防水粉或防水浆，这里要注意的是无论采用哪种材料，首先防水材料的材质要合格；其次要注意掺入量，勿使其过多或过少，并充分掺和均匀；第三，水泥砂浆找平层做完后，要及时养护，防止干缩产生裂缝。

抹地面找平层前，首先要仔细清理干净地面，剔除砂浆、浮浆并用水冲洗干净；其次，为增强结合效果，刷水灰比为0.5的素水泥浆；然后铺找平层，并顺势抹出指向地漏的排

水坡度，使整个卫生间地面成盘子状。同时，距地面30cm范围内的墙面也宜用防水砂浆做找平层。

在管子四周粉出高于地坪30mm以上的锥体。

卫生间施工完毕，要再进行一次蓄水试验，进行逐间验收并记录，将渗漏的返工修理，直至合格，严格把关。

抓主体结构施工关。在施工结构地面时，应注意如下几点：

在现浇卫生间地面时，要保证混凝土密实，这是根本，有了这个保证，就建立了卫生间防水的有效屏障。为此，在结构施工时，混凝土要振捣密实，防止漏震或过震，混凝土原材料要合格，严格按照配合比施工，混凝土坍落度要符合施工要求，混凝土浇筑后要及时用木模搓平、压实，混凝土凝结后要养护7d以上。

结构施工时，卫生间地面要比其它房间地面低2—3cm，防止卫生间水漫流到室外。

水电管孔的盒子模板不宜过早拆掉，防止过早拆模破坏管洞口混凝土。

第十二章 安全及文明施工、环保措施

第一节 安全、文明施工目标

1. 安全、文明施工、环保目标

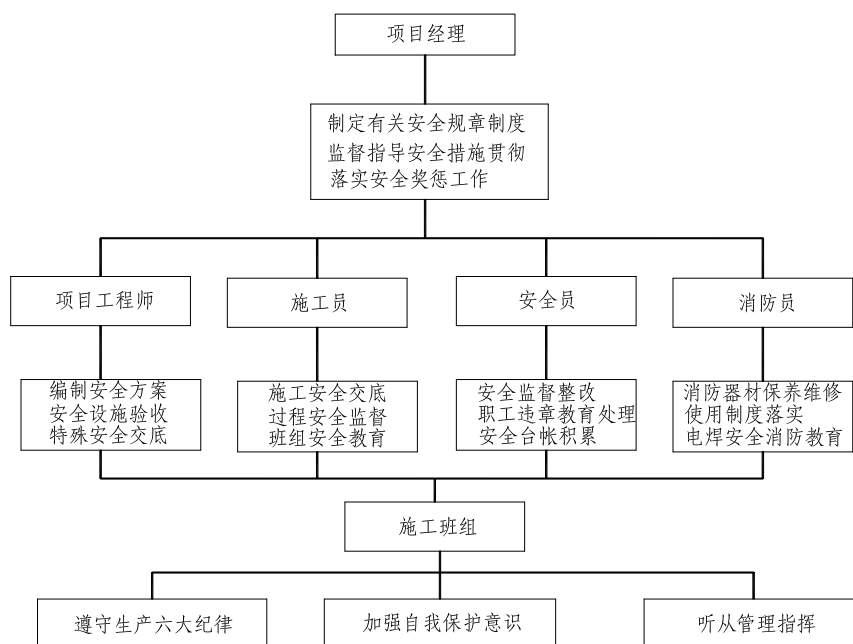
全年实现“五无”，即无残疾、无重伤、无火灾、无中毒、无坍塌；负伤率控制在1.5‰以内，实现重大伤亡事故为零的目标。

我公司将根据ISO14001环境体系认证的标准，将本工程作为环保体系运行的重点实施项目，针对本工程制定科学、合理、可行的环境管理方案。并将严格按照广东省及清远市关于建筑工程施工的各项管理规定，加强施工现场文明施工管理，并全面实施我公司的CI形象管理，将本工程作为CI形象的示范工地。

第二节 安全生产体系及管理措施

1. 安全生产体系

安全 生 产 体 系



2. 安全管理制度

安全技术交底制：根据安全措施要求和现场实际情况，各级管理人员需亲自逐级进行书面交底；

班前检查制：专职安全员必须督促与检查班组对安全防护措施是否进行了检查；

外脚手架、大中型机械设备安装实行验收制，凡不经验收的一律不得投入使用；

周一安全活动制，经理部每周一要组织全体工人进行安全教育，对上一周安全方面存在的问题进行总结，对本周的安全重点和注意事项作必要的交底，使广大工人能心中有数，从意识上时刻绷紧安全这根弦。

定期检查与隐患整改制：项目经理部每周要组织一次安全生产检查，对查出的安全隐患必须定措施、定时间、定人员整改，并作好安全隐患整改消项记录；

管理人员和特种作业人员实行年审制，每年由公司统一组织进行，加强施工管理人员的安全考核，增强安全意识，避免违章指挥；

实行安全生产奖罚制与事故报告制；

危急情况停工制：一旦出现危及职工生命财产安全险情，要立即停工，同时即刻报告公司，及时采取措施排除险情；

持证上岗制：特殊工种必需持有上岗操作证，严禁无证操作。

3. 安全管理工作

项目经理部负责整个现场的安全生产工作，严格遵照施工组织设计、安全生产保证计划，以及施工技术措施规定的有关安全措施组织施工；

认真做好分部分项工程安全技术书面交底工作，被交底人要签字认可；

在施工过程中对薄弱部位、环节要予以重点控制，如塔吊等从设备进场检验、安装及日常操作要严加控制与监督。凡设备性能不符合安全要求的一律不准使用；

防护设备的变动必须经项目经理部专职安全员总批准，变动后要有相应有效的防护措施，作业完后按原标准恢复，所有书面资料由专职安全员保管；

对安全生产设施进行必要的、合理的投入。重要劳动防护用品必须购买定点厂家的认定产品。

分析安全难点，确定安全管理难点，在每个大的施工阶段开始之前，分析该阶段的施工条件、施工特点、施工方法，预测施工安全难点和事故隐患，确定管理点和预控措施。

在结构施工阶段，安全难点集中在：

施工防坠落，立体交叉施工防物体打击；

基坑周边的防护，预留孔洞口；

脚手架工程安全措施等；

各种电动工具施工用电的安全等；

现场消防等工作；

塔吊安全措施等；

建立各种安全生产规章制度，施工现场设置明显的安全标志及标语牌。

建立严格的安全教育制度，工人进场前进行安全教育，坚持特殊工种持证上岗。

建立安全工作资料管理，使安全工作有章可循，有准确的文字和数字档案依据可查。

设专职安全员负责全面的安全生产监督检查和指导工作，并坚持安全生产谁主管谁负责的原则，贯彻落实每项安全生产制度，确保指标的实现。

坚持安全技术交底制度，层层进行安全技术交底，对分部、分项工程进行安全交底并做好记录，班长每班前进行安全交底，坚持每周的安全活动让施工人员掌握基本的安全技术和安全常识。

现场安全防护措施

临边作业安全防护

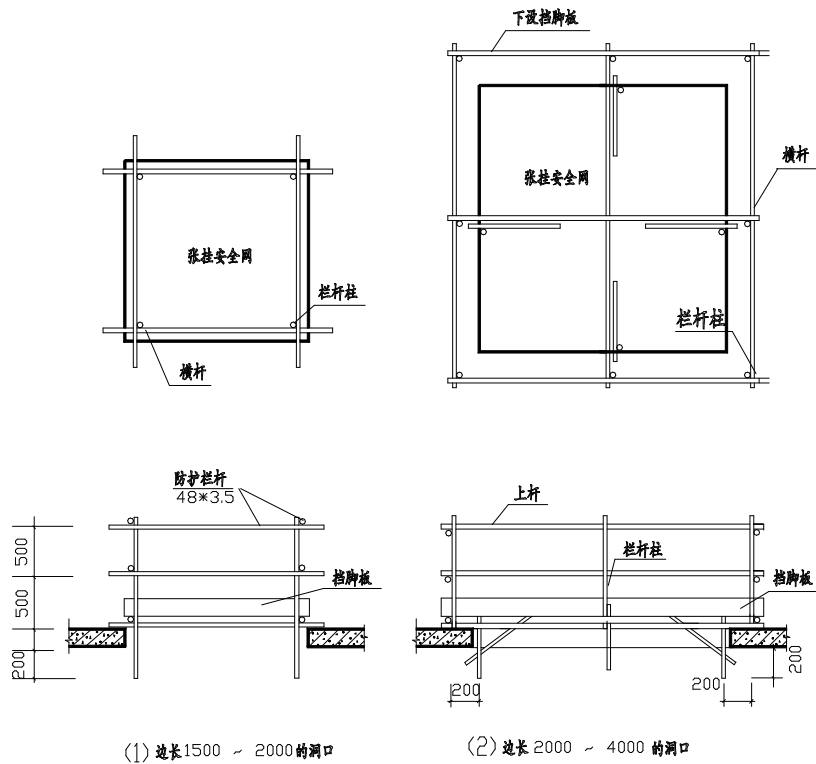
整个建筑物随结构上升，四周满挂绿色密目安全网，既可满足安全要求，又可增加城市

美观。框架结构楼层，无外架防护的屋面周边、斜道两侧边必须设置1.2m高的两道护身栏杆，并设置固定的高度不低于18cm的档脚板。

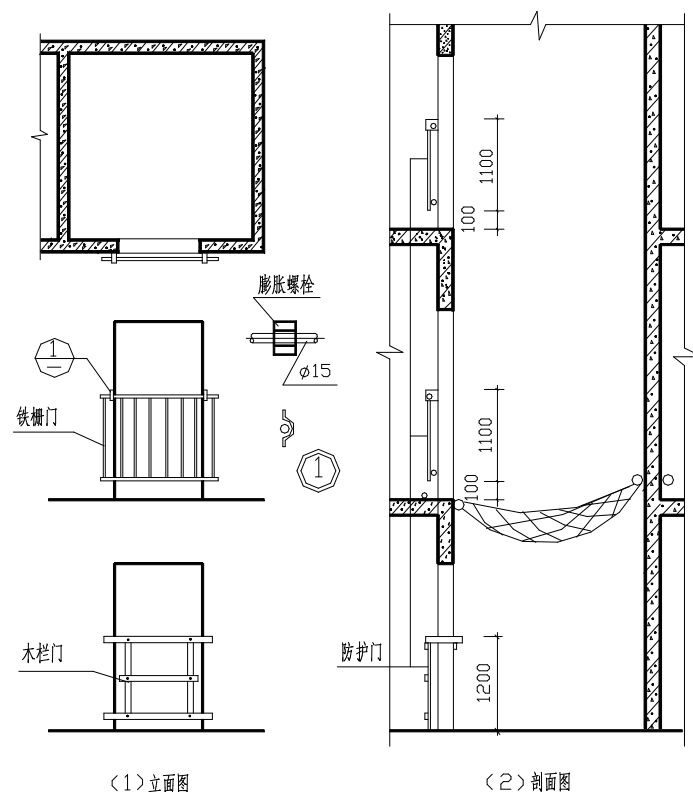
当临边的外侧为通道时，除防护栏杆外，敞口立面必须采取满挂密目安全网或其它可靠措施作全封闭处理。详见：附图-10和附图-11。

分层施工的楼梯口、梯段边及休息平台处必须安装临时护栏。

洞口、电梯井安全防护见下图：



洞口防护示意图 (单位: mm)



电梯井口防护门 (单位: mm)

交叉作业安全防护

各工种进行上下立体交叉作业时，不得在同一垂直方向上操作。下层操作必须在上层高度确定的可能坠落半径范围以外，不能满足时，应设置硬隔离安全防护层。

模板、脚手架等拆除时，下方不得有其它人员操作，并应设专人监护。

模板拆除后，其临时堆放处应离楼层边沿不应小于1m，且堆放高度不得超过1m。楼层边口、通道口、脚手架边缘处，严禁堆放任何拆下的物件。

机械安全防护

塔吊

塔吊运转半径内，有影响安全的架空高压输电线路时，必须采取专门措施予以遮护并示警。

多台塔吊同时在现场使用，应有预防相互撞击的专门措施。

附墙须确保附着建筑物结构部位的强度，降塔时应由高向低依次拆除附墙设施。

塔吊装拆、顶升由专业公司负责，专业装拆人员操作，装拆方案须经专门验收后，方准使用。

塔吊在六级以上大风、雷雨、大雾天气或超过限重时禁止作业。

第三节安全用电

1. 安全用电组织措施

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

建立技术交底制度。向专业电工、各类用电人员介绍临时用电施工组织设计和安全用电技术措施的总体意图、技术内容和注意事项，并应在技术交底文字资料上履行交底人和被交底人的签字手续，载明交底日期。

建立安全检测制度。从临时用电工程施工完成开始，定期对临时用电工程进行检测，主要内容是：接地电阻值，电气设备绝缘电阻值，漏电保护器动作参数等，以监视临时用电工程是否安全可靠，并做好检测记录。

建立电气维修制度。加强日常和定期维修工作，及时发现和消除隐患并建立维修工作记录，记载维修时间、地点、设备、内容、技术措施，处理结果、维修人员、验收人员等。

建立安全检查制度，工程、安全管理部门要根据JGJ46-88《施工现场临时用电安全技术规范》定期对现场用电安全情况进行检查评估。

建立安全用电责任制度，对临时用电工程各部位的操作监护维修分片分块分机落实到人并辅以必要的奖罚。

建立安全教育和培训制度，专业电工经过考核合格者持证上岗，严禁无证上岗。

2. 电气防火技术措施

合理配置、整定、更换各种保护电器，对电路和设备的过载、短路故障进行可靠地保护。

在电气装置和线路周围不堆放易燃、易爆物和强腐蚀介质不使用火源。

在电气装置相对集中的场所如变电所、配电室等配置绝缘灭火器材，并禁止烟火。

加强电气设备相间和相一地间绝缘，防止闪烁。

合理配置防雷装置。

3. 临时用电系统的使用、管理与维护

坚持电气专业人员持证上岗，非电气专业人员不准进行任何电气部件的更换或维修。

施工现场的配电设施要坚持，一个月一检查，一个季度复查一次。

应保持配电线路及配电箱和开关箱内电缆、导线对地绝缘良好，不得有破损、硬伤、带电体裸露、电线受挤压、腐蚀、漏电等隐患，以防突然出事。

工地所有配电箱都要标明箱的名称、所控制的各线路称谓、编号、用途等。



配电箱要做到“六有”，在现场施工，当停止作业一小时以上时，应将动力开关箱断电上锁。

检查和操作人员必需按规定穿、戴绝缘鞋、绝缘手套；必需使用电工专用绝缘工具。

电缆在室外直接敷设的深度应不小于0.6m，并在电缆上下各均匀敷设不小于50mm厚的细砂，然后覆盖砖等硬质保护层。

电缆穿越建筑物、构筑物、道路、易受机械损伤的场所及引出地面2m至地下0.2m处，必须加设防护套管。固定机械的电源电缆沿地面敷设时应穿管并埋地。

进户线过墙应设穿管保护，距地面不得小于2.5m，并应采取防雨措施。

配电系统应实行分级配电，即分为总配电箱，分配电箱和开关箱三级。动力配电箱与照明配电箱宜分别设置，如合置在同一配电箱内，动力和照明线路应分路设置。

施工现场的电气设备应实行两级漏电保护，即在总配电箱和开关箱内设置漏电保护器。

施工现场的电动建筑机械、手持电动工具和用电安全装置必须符合相应的国家标准、专业标准和安全技术规程，并应有产品合格证和使用说明书。

所有电气设备的外露导电部分，均应作保护接零。对产生振动的设备其保护零线的连接点不少于两处。

塔式起重机等设备，除应做好保护接零外，还应按规定做重复接地，设备的金属结构架之间应保证电气连接。

电焊机应单独设开关，并设漏电保护装置。电焊机应放置在防雨、防砸的地点，下方不得有堆土和积水。周围不得堆放易燃、易爆物品及其他杂物。焊工必须按规定穿戴防护

用品，持证上岗。

照明：

室内照明宜采用随结构施工将灯线穿管（或直接用电缆线）埋入楼板内，并将灯具固定于楼板下方的正式作法。

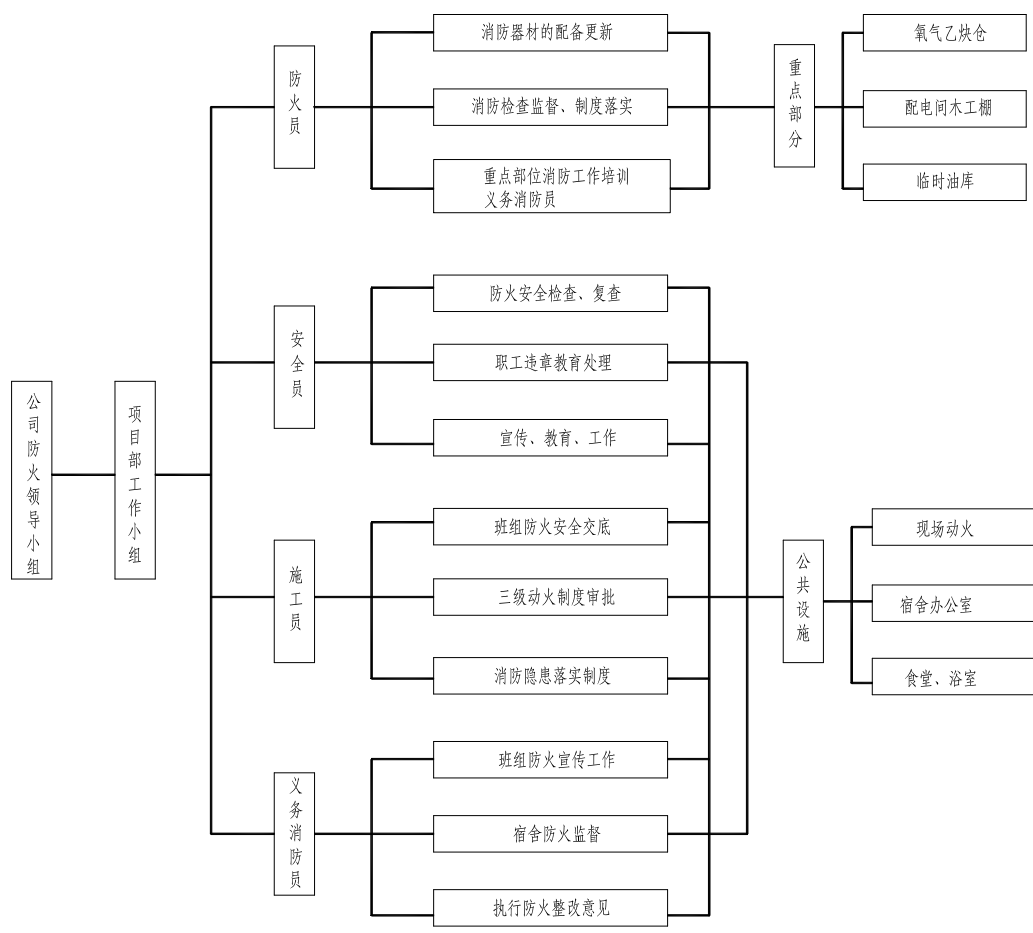
照明灯具的距地高度：室内不低于2.4m，室外不低于3m。

一般场所的照明应在电源侧装设漏电保护器，并应有分路开关和熔断器。照明灯具的金属外壳和金属支架必须作保护接零。

第四节安全消防

1. 消防保证体系

消防保证体系



2. 消防保证措施

室外消防

根据施工现场情况，共布置 4 处消防栓，配备相应的管径和长度的消防软管。

室内消防

建筑物内消防系统为：设置消防泵房，利用建筑物本身的水箱储水，以提供本建筑物施工期间的消防用水。设置消防竖管，管径为 DN100，并随楼层的升高每单体每层设置 1 处消防栓口，配备水龙带，保证消防供水水枪的充实水柱射到最高、最远点。

消防泵的专用配电线路，引自施工现场总断路器的上端，并设专人值班，保证连续不间断供电。

现场消防规章制度

严格遵守有关消防安全方面的法令、法规、配备专职消防保卫人员，制定有关消防保卫管理制度，完善消防设施，消除事故隐患。

楼层内设有消防栓、灭火器，并有专人负责，定期检查，保证随时可用，并做明显标识。坚持现场用火审批制度，电气焊工作时要备有灭火器材，操作岗位上禁止吸烟，对易燃、易爆物品使用要按规定执行，指定专人设库房分类管理。建设工程内不准积存易燃、可燃材料。

使用电气设备和化学危险品，必须符合技术规范和操作规程，严格防火措施，确保施工安全，禁止违章作业。

新工人进场要和安全教育一起进行防火教育，重点工作设消防保卫人员，施工现场值勤人员昼夜值班，搞好“四防”工作。

现场要有明显的防火宣传标志，每月对职工进行一次防火教育，每季度培训一次义务消防队。定期组织防火检查工作检查建立防火工作档案。

施工现场配备足够的消防器材，并做到布局合理，经常维护、保养，采取防冻保温措施，保证消防器材灵敏有效。

电工、焊工从事电器设备安装和电、气焊切割作业要有操作证和用火证。动火前，要清除附近易燃物，配备看火人员和灭火用具。用火证当日有效。动火地点变换，要重新办理用火证手续。

使用电器设备和易燃易爆物品，必须严格防火措施，指定防火负责人，配备灭火器材，确保施工安全。

因施工需要搭设临时建筑，应符合防火要求，不得使用易燃材料。城区内的工地一般不准支搭木板房，必须支搭时，需经消防监督机关批准。

施工材料的存放、保管，应符合防火安全要求，库房应用非燃材料支搭。易燃易爆物品，应专库储存，分类单独存放，保持通风，用电符合防火规定。不准在工程内、库房内调配油漆、稀料。

工程内不准作为仓库使用，不准存放易燃、可燃材料，因施工需要进入工程内的可燃材料，要根据工程计划限量进入并应采取可靠的防火措施。

施工现场严禁吸烟。必要时，应设有防火措施的吸烟室。

施工现场和生活区，未经保卫部门批准不得使用电热器具。

氧气瓶、乙炔瓶（罐）工作间距不小于5米，两瓶同明火作业距离不小于10米。禁止在工程内使用液化石油气“钢瓶”、乙炔发生器作业。

在施工程要坚持防火安全交底制度。特别在进行电气焊、油漆粉刷或从事防水等危险作业时，要有具体防火要求。

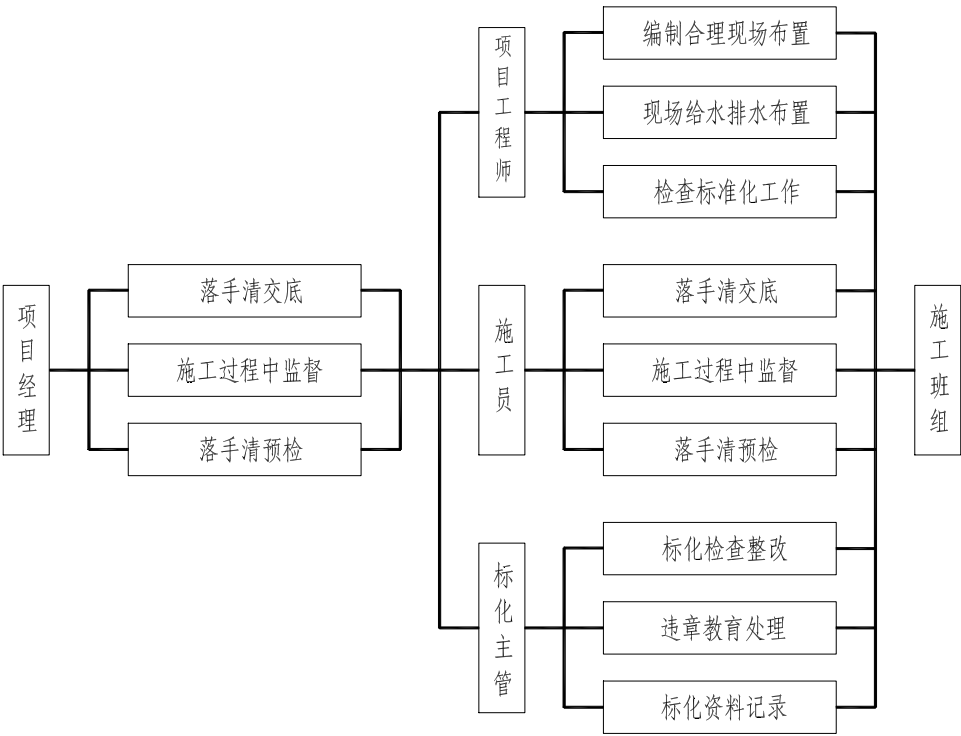
施工现场的有害材料不准在现场随意焚烧，要集中起来及时处理。

非经施工现场消防负责人批准，任何人不得在施工现场内住宿。

第五节文明施工

文明标化施工保证体系

文明标化施工保证体系



综治管理

建立和健全以项目经理为主要负责人，工地安全员为主要责任人、各工种班组长参加的综治领导小组，其成员参加市综治领导部门组织的培训须达到80%以上。

加强制度建设。根据有关部门要求健全治安情报信息制度，检查考核制度，总结表彰制度以及其它各项治安管理制度，并定期活动，坚持贯彻执行。

从宣传教育着手，教育项目全体员工。主要以法律知识、治安法规、安全生产技术及综治，执法部门和上级公司制定和颁布的各种规定、规章，形式以会议、黑板报、宣传标语等多种方式进行，并作好书面记录。

从抓“五证”齐全着手，杜绝无证闲散人员上岗，以便及时摸清用工人员的社会状况及个人思想表现，以把盗窃和打架、斗殴、闹事等违法或不良行为消除在萌芽状态，以真正做到“预防为主，防破结合”的综治方针，确保一方平安，促进社会稳定。

积极、主动地与有关部门理顺关系、主动申报、积极配合，获得正确指导和密切协作，以提高法律知识和处置能力，保障工程顺利进展。

定期进行检查评比，对维护安全团结，消除事故有功人员及时给予表彰和奖励，并从严从快处治赌博、打架、闹事等不良行为的首要或参与人员，以严肃法纪。

工地文明施工和标化管理

创建文明工地的目的与意义

文明施工是指科学组织施工，提倡工程质量优良和施工安全，建造舒适的生产、生活和办公环境，保持施工场地整洁、卫生，创造工地良好的文明气氛，组织严格、合理管理的一项施工活动。

创建文明工地活动是建筑行业落实国家政策、把社会主义精神文明和物质文明一起抓的结合点，同时也是开展城市环境整治、创建文明城市的重要部分。

创建文明工地对于施工企业树立的良好企业形象，提高企业效益，保证施工安全，保证工程质量，培养一支高素质的队伍等具有不可估量的作用。

创建文明工地对建筑行业中的“脏、乱、差”、违章施工、野蛮作业的状况是强有力的一击，是对简单粗放管理、乱堆放、丢失损坏、浪费严重、危险作业、打架斗殴、嫖赌等不文明行为和愚昧落后管理敲响警钟。

创建文明工地是企业展示实力的一个窗口，是自我提高和进步的进行曲，对增强企业和社会上的知名度、竞争力，提高企业的规范化管理，发扬我公司的企业精神等具有不可低估的作用。

抓住公司开展 ISO9001 质量体系认证和开展 CI 形象工程的契机，认真执行各项标准和要求，通过文明工地的创建，使公司管理进一步规范化、标准化。

创建文明工地的措施

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，以建设部《建筑施工安全检查标准》为基础，参照国际

劳工组织《施工安全与国际卫生标准》的要求，结合实际，颁发了《施工现场安全文明标准化管理规定》，将精神文明建设、综合治理、爱民便民等内容也纳入了规定。

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。

要求每个工地在开工前要制定达标规划，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结合考评检查，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。

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。所谓全员参加，就是要做到工地上的每一个员工都要积极参与文明工地建设。所谓全过程进行，就是从开工到竣工，要把两个文明建设贯穿于始终。企业所有部门都要开展或配合开展创建文明工地的工作。所谓全面提高，就是每个工地都要按照规定达到一定的标准和水平。

创建文明工地的主要内容

以人的安全为第一要义，抓好工地的安全达标工作。

建筑生产活动多为露天、高处作业，不安全因素较多，因此，文明工地建设首先是从安全的标准化管理抓起，以安全生产作为最基本的要求。

工地上要求按照建设部颁布的《建筑施工安全检查标准》的规定，做到七个方面的标准化管理：

建立健全以安全生产责任制为基础的10项安全管理制度，责任到人，严格落实。

各类脚手架的搭设、拆除和使用，要有设计、有验收、有检查、有维修。

“三宝、四口”（指安全帽、安全带、安全网和楼梯口、电梯口、通道口、预留洞口）及各种临边防护，须按规范的要求达标。

施工临时用电推行三相五线制和三级配电、两级保护，并有专业人员管理。

龙门架（即安全停靠、断绳保护、停靠栏杆、安全门、防护棚、上下限位、断电开关、通讯信号装置要齐全，不准载入，不准无证驾驶。

塔吊要“四限位、两保险”（即有超高、变幅、行走及力矩限位器，有吊钩和鼓筒保险）。

中小型施工机械要做到“三必须”（即传动部位必须有防护罩，传动部位必须有保险装置，开关必须有漏电保持器）。同时，每个工地的所有人员都须佩戴标明其姓名、职务（工种）的胸卡。

改善工地的卫生情况，注重工人的身心健康

建筑工人在工地上露天作业，干着繁重的体力劳动，通常作业环境比较差，办公、生活等临时设施较简陋。文明工地建设中，不仅创造一个安全的作业条件，减少了伤亡事故，还大大改善了作业及生活环境的环境的卫生、文明状况，保障了工人的身心健康。

工地设有办公室、厕所等设施，工地外生活区食堂清洁卫生，食物盛器上均有生熟标记。到了夏季，为防止食物中毒和便于中毒抢救，中晚两餐的食品多有留样，每种留样不少于 50 克，保持 24 小时，并做好记录。食堂的餐具均经过严格消毒，餐券也要进行消毒。工地上的茶水供应，茶具消毒基本符合卫生要求，炊事员要进行体检，并须持健康证上岗，工地宿舍整洁、卫生、蚊帐、面盆、床架等日常生活用品摆放整齐，生活区排水畅通，垃圾有容器，并有专人定时清扫，有效遏制了苍蝇、蚊子等孳生。在工地上医护人员针对季节性流行病、传染病等，及时通过多种形式向职工宣传防病、治病知识。

“以人为本”的文明工地建设，进一步体现了工人阶级的主人翁的地位，唤起了人们的荣誉感和责任感，激发广大建设工人的劳动积极性、主动性和创造性。

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。

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；工地接受所在区建设主管部门及业主的文明施工监督检查。

工程项目实行挂牌施工，施工铭牌上标明：

工程名称、业主、设计单位、施工单位、项目经理姓名、开竣工日期和监督电话。

工地管理人员名单。

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。

工地要加强对建筑材料、土方、混凝土、石灰膏、砂浆等在生产中造成扬尘的管理。

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。

严格执行“门前三包”制度，工地内的污水不得外溢，建筑垃圾集中堆放并及时清运，建筑垃圾清运过程中必须有防止滴漏飞扬的措施。

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

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了“八牌二图”，在施工区域或区域均有醒目的安全警示标志。

4. 主动协调、采取措施、共建文明工地

工地建设的一项重工作，就是要变扰民工程为“利民、便民、爱民”工程，工地在建设过程中，势必给周围带来诸多不便，开工前与施工过程中要及时和经常地与他们联系、宣传、解释，主动取得他们理解支持。

5. 重视提高员工素质，把文明工地建设成为养人才的大学校。

创建文明工地，不但重视物质文明建设，更注重精神文明建设，重视人的培养及其素质的提高，在创建文明工地的过程中，不仅使全体员工通过工程实践，进一步提高技术水平和操作水平，同时也从思想上受到一次精神文明的教育。

第六节 防止扰民措施

根据实际情况，我司将采取以下措施确保防止扰民事件的发生：

为避免在施工过程中给邻近居民及环境带来各方面的影响。我项目部从进场之日起即成立由项目副经理领导的扰民处理小组。

在现场常年设立专门的接待室，以做到及时处理具体事宜。

工人进场后，由安全部门进行安全、文明施工教育，杜绝由于人为原因对现场周边环境产生的负面影响，一发现有违章扰民行为立即进行严肃处理。

在施工过程中定期进行交流，对出现的问题及时进行解决，在施工完工后进行座谈，感谢他们的理解和谅解，并及时总结经验。

如果出现夜间延时施工的情况，应提前协调取得业主及相关城管部门的批准，并提前张贴告示，提前与附近居民打招呼，取得谅解。

聘请正式保安公司的保安人员在现场提供保安工作，在当地派出所以及业主的协助下，防止出现扰民问题。

发现情节严重的扰民事件，积极协调处理，严格执行各有关部门对扰民的规章制度与措施。

严格执行公司及项目有关环保规定，成立现场环保监控小组，完全按照环保措施（详见环境保护措施）执行和控制。

第七节环境保护措施

现场噪音控制措施

施工生产噪声控制

钢筋工程

操作人员经技术培训考核合格后持证上岗；

钢筋运输时避免拖地，使之与地面接触，产生摩擦声；

切割机进行段料时控制在6：00-22：00的允许时间之内；

钢筋连接时采用滚轧直螺纹连接等低噪音的工艺；

模板工程

设置封闭的木工加工棚，木料加工应在固定制作棚内完成，减少噪音污染；

利用电锯、电刨等机具进行操作，应在封闭的木工棚内进行；

现场支模减少大声的敲击声，并在晚10：00后禁止作业；

拆模时，不得用大锤硬砸硬撬，不得高空掀翻模板；

砼工程

操作人员经技术考核培训合格后持证上岗；

夜间采用低音振动棒进行振捣；

砼地泵工作时发出的噪音控制在允许范围之内；

砼振捣时操作规范，避免不必要的杂音；

砌体工程

避免大量不正当砍砖带来的噪音；

在指定的时间、地方完成段料作业；

做有噪音地面应控制在作业时间内操作；

其他

施工人员不可在现场喧哗、吵闹；

塔吊与机械应经常保养，减少噪声。

严格控制作业时间，晚间有计划的安排工作。

大批量的装修材料需进行切割时，应搭设封闭的加工棚，集中进行加工。

项目部每年请环保部门对施工现场的噪声进行一次噪音检测；公司每月派专人对项目部的噪音进行一次检测。

主要施工机械噪声控制

电锯

电锯操作在木工的封闭操作棚内作业；

电锯工具周围用竹胶板围护；

操作时间在6：00至22：00内；

电锯发生的噪声不超过规范要求。

地泵

地泵四周用竹胶板围护；

工作时间在6：00至22：00内；

地泵在固定场所作业；

使用符合环保要求的地泵。

振捣棒

振捣棒的作业时间为6：00至22：00；

尽量使用低音振捣棒作业；

晚上必须使用低音振捣棒。

室外电梯

对室外电梯实行岗位责任制；

选用环保型室外电梯；

使用时间控制在6：00至22：00内；

对室外电梯定期进行维护保养。

车辆

选用环保型车辆；

车辆行使在工地附近不得按喇叭；

主要施工机械都要定期保养，维护，减少噪声。晚上工作时严禁高噪音的机具使用，管理人员晚上对发生高噪音的工人进行监督教导。

所投入的机械、车辆要保证技术性能完好，不带故障出车。

现场大气污染控制措施

扬尘（大气）控制依据及限值

严格执行大气排放 GB16297-1996 标准，达到空气污染物二级标准。

施工现场扬尘（大气）控制措施

公共建筑结构内的施工垃圾清运，采用搭设封闭临时专用垃圾道运输或采用容器吊运，严禁随意凌空抛撒，施工垃圾应及时清运，并适量洒水，减少污染。

水泥和其它易飞扬物、细颗粒散体材料，安排在库内存放或严密遮盖，运输时要防止遗洒、飞扬，卸运时采取码放措施，减少污染。

施工现场临时道路做硬化处理，表面浇筑一层混凝土，这既给将来雨季施工带来很大的便利，给工人提供了良好的工作环境，又防止了尘土、泥浆被带到场外，保护了周边环境，很大程度上加强了现场文明施工。

在出场大门处设置车辆清洗冲刷台，车辆经清洗和苫盖后出场，严防车辆携带泥沙出场造成遗撒。

为减少大气污染，本项目部全部采用商品砼施工。

焊接、气焊在固定场所内作业，严禁露天作业带来散发性的烟尘；

用鼓风机清理混凝土连接带碎片时按要求进行操作；

装修时切割石材在固定的场所内作业，及时用水消除切割带来的粉尘；

每天做好活完脚下清的工作。

施工时控制好有挥发性材料的挥发；

运输材料时使用环保合格的车辆

进货车辆控制好开车时的扬尘；

砼罐车行驶到离工地一定的距离时在路面上专人洒水；卸完砼后在材料室外的固定场所清洗，没有用完的砼倒在砼坑内；

公司设置专人进行大气污染的检测工作，检测人员如发现污染值超出规定的标准，应及时通知主管领导，根据产生问题的主要原因，采取必要措施。

项目部每季请市环保局的检测部门对现场的大气污染情况进行一次检测。

组织办理好市容、环卫、渣土消纳、交通各部门的有效证件、手续，保证车辆机械的正常运行，派专人每天对工地附近的运土道路进行清扫，以保证路面整洁。

现场水污染控制措施

现场交通道路、材料堆放场地及搅拌站统一规划排水沟，控制污水流向，设置沉淀池，将污水经沉淀后，再排入市政污水管线，严防施工污水直接排入市政污水管线或流出施工区域，污染环境。

加强对现场存放油料的管理，对存放油料的库房，进行防渗漏处理，采取有效措施，在储存和使用中，防止油料跑、冒、滴、漏污染水体。

项目部每季请市环保部门对施工现场的水污染进行一次检测；每月派专人检查水处理设施的完好程度，并做好记录。

施工区现场水污染控制

地泵、搅拌机的废水排放控制

凡在施工现场用地泵进行砼浇筑，必须在地泵前及运输车清洗处设置二次沉淀池。

砼罐车卸完混凝土后在材料室前固定的场所进行清洗，废水经二次沉淀，最后排入市政污水管道。

地泵及地泵管道进行冲洗后，最后排入市政污水管道。

现场产生的污水，必须经二次沉淀后，方可排入市政污水管线或回收用于洒水降尘。未经处理的泥浆水，严禁直接排入城市排水设施和河流。

洒水降尘用水的控制

用于楼层洒水降尘的水应控制好水的用量，避免由于用水过多造成地面积水，浪费水源。

卫生间试水用量的控制

做卫生间试水试验时及时做好水量的控制和吸水作业。

乙炔发生罐污水排放控制

施工现场由于气焊使用乙炔发生罐产生的污水严禁随地倾倒，要求专用容器集中存放，倒入沉淀池处理，以免污染水。

生活水污染控制

食堂污水的排放控制

施工现场临时食堂，要设置简易有效的隔油池，产生的污水经下水管道排放要经过隔油池。平时加强管理，定期掏油，防止污染。

加强对职工、分包队伍进行节约和环保意识的教育和宣传，杜绝浪费水的现象发生。

生活区污水的排放

生活区的废水与生产废水分开排放，盥洗池和洗衣区废水排放经各自管道后排放至市政污水管道。

厕所卫生间污水的排放

厕所污水的排放分开排放，在固定沉淀池沉淀后排入市政专用管道。

第十三章成品、半成品保护措施

本工程具有工程、工期紧、交叉作业多、成品保护要求高等特点，制定成品保护措施是为了最大限度地消除和避免成品在施工过程中的污染和损坏，并在多工种、多层次交叉作业时，加快工程的施工进度，达到减少和降低成本，提高成品一次合格率、一次成优率的目的。

1. 成品、半成品保护管理措施

教育全体职工树立质量观念，对国家、对人民负责，自觉爱护公物，尊重他人和自己的劳动成果，施工操作时珍惜已完成的和部分完成的成品。

项目部编制好成品保护方案，以合同、协议等形式明确各分包单位对成品的交接和保护责任，确定主要施工班组为主要的成品保护责任单位。

合理地安排施工顺序，按正确的施工流程组织施工。即从合理的施工程序，客观上起到成品保护作用，是进行成品保护的有效途径之一。

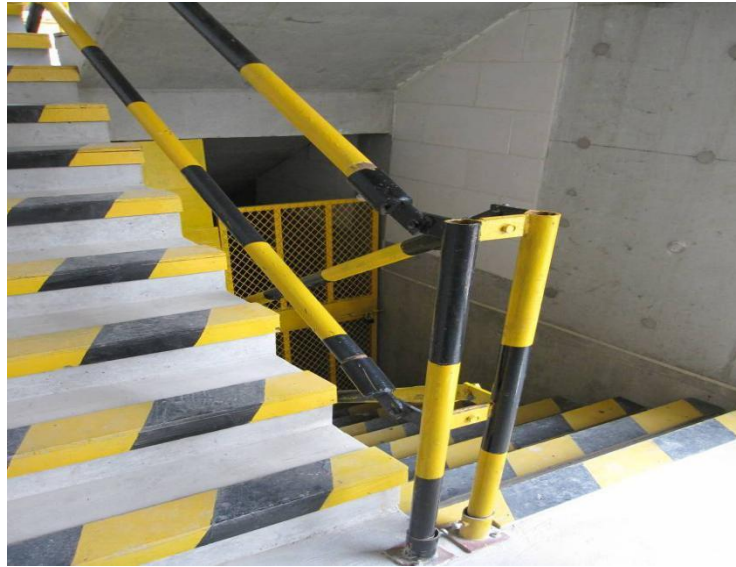
项目部技术部门对责任工程进行方案交底，各责任工程师对分包的技术交底及各分包单位对班组及成员的操作交底的同时，必须对成品保护工作进行交底。

结构施工的各个班组为主要成品保护责任人，各水电专业配合施工队伍必须要有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。对于钢筋、模板、混凝土浇筑等一些关键工序，土建、水电安装均要设专人看护及维修。

装饰、安装工程是工程的最后一环，直接关系到最后产品的质量，所以在竣工阶段的成品保护工作变得非常重要，所在装饰工程原则上采取自上而下的流水顺序，这些都有利于保护装饰工程质量。

先做地面，后做天棚、墙面抹灰，可以保护下层天棚、墙面抹灰不致受渗水污染；但在已做好的地面上施工，需对地面加以保护。

楼梯间和踏步地面施工，在整个内部完成后，再自上而下的进行，完工一层便封闭一层，除了维护人员外，其它人员不得进入已完工的楼层。



上道工序与下道工序之间要办理交接手续，证明上道工序完成后方可进行下道工序。

分包在进行本道工序施工时，如需要碰到其他专业的成品，本道工序施工的分包必须以书面形式上报经理部，经理部协调好后方可进行作业。

在装修阶段入户进行电气焊作业时，要用挡板等保护焊点周围的瓷砖、地砖、防水材料等成品。

工程进入精装修阶段（或机电工程进入设备及端口器具安装时）应制定切实可行的《成品保护方案》，由经理部保卫部门负责监督执行。

2. 主要施工项目成品保护

测量定位

定位桩采取桩周围浇筑混凝土固定，搭设保护架，悬挂明显标志以提示，水准引测点尽量引测到周围建筑物上或围墙上，标识明显，不准堆放材料遮挡。

钢筋工程

绑扎完毕后，不准上人踩踏，铺设马蹬、马道。

保证钢筋和垫块的位置准确，不得踩楼板、楼梯的弯起筋，不碰动预埋件和插筋。

绑扎钢筋时，禁止动预埋件和预留洞口模板。

安装专业管线时，不得随意切断钢筋。

模板涂刷隔离剂不要污染钢筋。

混凝土工程

已浇好的楼板、楼梯踏步的上表面混凝土要加以保护，凝固之前严禁上人踩踏，在楼板必经之处搭铺脚手板。

混凝土强度达到1.2MPa时，方可进行操作及安装支架和模板。为了防止现浇板受集中荷载过早而产生变形裂纹，钢筋焊接用电焊机、钢筋不得直接放于现浇板上。

混凝土浇筑振捣及完工时，要保持钢筋的正确，保护好洞口、预埋件及水电管线等。

操作时不得踩踏钢筋，如有发生，要及时修好。

混凝土施工过程中，对玷污墙面、楼面的水泥浆和遗洒在地面的混凝土要及时清理干净，不得损坏棱角。

楼梯踏步采用废旧的竹胶板或木模板保护，楼梯角处用 $\Phi 10$ 的圆钢防止破损；门窗洞口、预留洞口、墙体及柱阳角在表面养护剂干后采用废旧的竹胶板或木模板做护角保护。



拆模时严禁损坏混凝土和模板。

模板工程

模板配制完毕后，必须按规定要求放置，有防雨、防晒措施。

吊装模板轻放轻起，不准碰坏已完成的结构，并注意防止模板变形。

拆除模板时，禁止用大锤、撬棍狠砸猛撬，以免混凝土外形和内部受到损伤。

模板拆除后，立即对模板的板面进行全面彻底清理，保证下次不出现粘模现象。

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，雨季施工时要用塑料布及时覆盖已施工完毕的墙体。

在构造柱、圈梁、模板支设时，严禁在砌体上硬撑、硬拉。搭设、拆除脚手架时，注意对已砌墙体保护，防止碰撞。同时，加强对构造柱筋和拉结筋的保护，不得随意拆改和损坏。

整体楼地面工程

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，等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。

饰面工程

及时清擦干净残留在门窗框、玻璃和金属饰面板上的污物。

少数工种（水、电、通风、设备安装）的施工做在前面，防止损坏、污染外墙涂料和贴砖墙面。

拆改架子和上料时，严禁碰撞外墙涂料和贴砖墙面。

外饰面完活后，易破损部分的棱角处钉护角保护，其它工种操作时不得碰坏石材。

在室外刷罩面剂未干燥前，严禁下落渣土和翻架子脚手板等。

已完成的外饰面工程，派专人看管，遇有危害成品的行为立即制止，严肃处理。

铝合金门窗工程

铝合金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，在进行铝合金窗与墙体的接缝处打密封胶进要及时清理多作余的胶液。

在风天施工时要及时将窗关闭好，以防止窗玻璃打碎和窗框松动、变形。

窗玻璃要做好标识保护。

墙、顶棚涂料

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，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的施工。

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在面覆盖，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。

在涂刷分界线时，采用纸胶带粘贴的方法，避免污染其它界面。

吊顶工程

龙骨及罩面板安装时，注意保护顶棚内各管线。龙骨、吊杆不准固定在通风管及其它设备上。

吊顶的各种材料在运输、进场、存放、使用过程中，严格管理，做到不变形、不受潮、不生锈。

工程中已安装好的门窗、已施工完毕的地面、墙面等，在施工顶棚时注意保护，防止污损。

罩面板安装必须在顶棚内管道试水、试压、保温等一切工序全部验收合格后进行。

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。防水层施工前要清扫干净，防止石粒等将防水层刺破和杂物将雨水口、雨水管堵塞，水落口处施工中临时用水泥纸堵塞，保持管内畅通无阻。防水层施工完成后，要及时将保护层做好。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，一旦发现有刮破的，要及时进行修补。

厕浴间等处防水工程

涂膜防水层操作过程中，不得污染已做好饰面的墙壁、卫生洁具、门窗等。

涂膜防水层做完之后，要严格加以保护，在保护层未做之前，任何人员不得进入，也不得在卫生间内堆积杂物，以免损坏防水层。

地漏或排水口内禁止堵塞杂物，确保排水畅通。蓄水合格后，将地漏内清理干净。

面层进行施工操作时，对突出地面的管根、地漏、排水口等与地面交接处的涂膜不得碰坏。

第十四章新技术应用与承诺

在本工程中，要努力推广和应用先进的施工技术，特别是建设部要求推广的 10 项新技术。

主要应用如下：

1. 高性能混凝土技术

全面推广商品混凝土和混凝土泵送技术。

在混凝土中广泛掺用粉煤灰、泵送剂、抗裂剂，掺用 TC-01 高性能防水剂，对砼抗裂

起到良好的控制作用。

2. 高效钢筋与机械连接技术

(1)、全面推广和应用 HRB400 级钢筋。按照建设主管部门要求，使用 HRB400 钢筋，降低钢材使用量。

(2)、钢筋采用剥肋滚轧直螺纹套筒连接技术。采用该技术，可以加快钢筋工程施工进度，减少现场焊接不良因素造成焊接不合格现象，减少现场焊接用电量，降低安全事故的发生。另一方面，采用该技术，可以大量节省钢材的耗用量，节约能源。

新型模板及脚手架应用技术

(1)、本工程墙柱模板拟采用黑面 18mm 木夹板。该模板质量好，光洁度高，保证砼成型观感，同时可以加大模板周转次数，节约成本。电梯井采用提升式定型组合钢模，有效地保证工程质量。

梁板底板采用高强度夹板。采用该夹板，强度高，不易发生变形，周转次数大大增加，有利节省成本。

3. 建筑节能和环保应用技术

1. 工程所使用材料、半成品和成品，应按设计要求选用，并应符合现行国家有关标准要求。材料生产企业应提供可证明其产品质量合格的相关文件和资料。

2. 外墙外保温系统工程的基层应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 的一般抹灰工程质量标准。外墙外保温工程的施工应在基层施工质量验收合格后进行。

3. 外墙挑出构件及附墙部件，如：阳台、雨罩、靠外墙阳台拦板、空调室外机搁板、附墙柱、凸窗、装饰线、和靠外墙阳台分户隔墙等，均应按设计要求进行保温处理。

4. 窗口外侧四周墙面应按设计要求进行保温处理。

5. 工程所使用的金属锚固件、金属网片和承托架等，应做防锈处理并满足防锈要求。

6. 外墙外保温饰面层施工质量应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210 或《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ126 的规定。

7. 砖墙水平缝和竖向灰缝宽度为 10mm，但不小于 8mm，也不应大于 12mm，水平灰缝砂浆饱满度不得小于 80%；竖缝宜采用挤浆或加浆方法不得出现透明缝，严禁用水冲浆灌缝。

8. 外墙保温由内到外依次为：基层、找平层、粘结层、EPS（或 XPS）板保温层、抗裂砂浆抹面层以及饰面层。

9. 将聚苯乙烯泡沫塑料板粘结于已处理好并验收合格的外墙基层面上，然后在聚苯乙烯泡沫塑料板的表面抹抗裂砂浆，同时铺设增强网，再做外饰面层。聚苯乙烯泡沫塑料板与墙

体基面彩粘锚结合两种方式。

10. 所用材料和半成品、成品进场后，应做质量检查和验收，其性能、品种、规格必须符合相关标准和设计要求。

4. 建筑防水新技术

地下防水及屋面采用刚柔结合，刚性防水为结构自防水，柔性防水选用水泥基防水涂料。采用新型进口水泥防水乳液及粉料，结合屋面防水性能要求，配制弹性防水层面，能有效地渗透至砼基面，抗老化性能强，与砼及水泥砂浆能有效形成整体。

该水泥基防水涂料施工对基面的干燥度要求不高，基面无明水时即可施工，较之传统的防水卷材施工，可节省工期 10 天以上。

使用布料机配合浇捣高标号砼

本工程结构设计较复杂，砼强度等级较多，同一楼层大多数墙柱与楼面标号不一样，使用布料机在楼面上灵活地运作，可以较好地提高施工效率。用布料机浇捣墙柱的高标号砼，泵管泵送楼面砼，可以有效地组织施工，不会弄乱砼标号，有效地解决了施工中较难控制的问题。

5. 建筑企业管理信息化技术

引进广联达信息管理软件，保证从公司到项目的信息畅通、便捷，从计划上、技术上进一步确保工程进度及质量。

第十五章 项目管理组织机构及技术力量配备

第一节 项目管理模式

1. 项目管理模式

针对本工程体量大、技术及质量要求高、综合装饰施工阶段专业施工单位多实际特点。本工程拟采用项目法施工，项目经理作为整个工程的直接责任者。为确保工程的按时、优质、高效的完成，我公司将选派有类似工程管理经验的最优秀的管理干部和专业工程技术人员在现场成立工程项目经理部，全权组织施工生产及日常工作，对工程项目的工期、质量、安全成本等综合效益进行高效率地有计划地组织协调和管理，项目经理部配备生产、技术、质量、安全、预算、材料、财务等职能机构和人员负责从施工准备、技术管理、生产组织、质安监控、文明施工、材料供应成品保护到竣工验收和工程结算等方面全过程管

理，并对建设单位全面负责。

我公司有信心通过完整的管理体系，忠于职守的工作态度，充足完善的后勤保障，在保证质量和安全的前提下确保按期完成。铸造用户满意工程。

项目管理人员的组成

针对本工程为公共建筑的特点，除了在公司组建工程指挥部门外，在管理人员的选用上，将选用一批技术强、业务精又有很强的管理组织协调能力的集体，对这一集体我们将实行以人为本战略，实施动态管理，明确岗位职责，落实奖罚制度，要体现出其优越性。并通过对广大职工的各种培训教育，提高广大职工的素质和安全生产的积极性。

拟投入本工程的主要管理人员名单

姓名	本工程拟任岗位	年龄	性别	上岗资格证明	专业年限	职务和职称	安排上岗起止时间
李志军	项目经理	51	男	一级建造师证 浙 133070918508	25 年	工程师	开工到竣工
蒋永卫	技术负责人	40	男	高级 1350871131	13 年	高级 工程师	开工到竣工
陈鹏锐	安全员	35	男	安全员 C 证 浙建安 C(2014)0500598	6 年	助理工程师	开工到竣工
雷吓悌	质检员	31	男	质检员证 330250411301039	6 年	助理工程师	开工到竣工
陈楚玲	资料员	32	男	资料员证 330250711300356	5 年	资料员	开工到竣工
邵尚飞	施工员	26	男	施工员证 33151010000065	3 年	施工员	开工到竣工
李伟华	施工员	27	男	施工员证 330050111401285	6 年	助理工程师	开工到竣工

1. 领导层由项目经理李志军、技术负责人蒋永卫组成。
2. 管理层架构：施工组由施工员邵尚飞、李伟华，技术组由资料员陈楚玲，质安组由安全员陈鹏锐，质检员雷吓悌。

第十六章工程交付、服务及保修

第一节工程交付

1. 工程交付

为了保证业主的投资尽快产生效益，工程及时投入使用，我公司把工程交付这项工作作为我们工作的重点来实施，在按计划完成竣工验收后十日内完成现场撤场，及时恢复占用的业主场地，除留下必要的维修人员和材料外其余一律退场。

工程资料交付

在本工程施工过程中，认真做好工程资料的收集工作，工程竣工后，工程资料的内容和完整必须符合科学技术档案案卷构成和技术制图复制图的折叠方法。在工程施工过程中，及时做好收集、汇总、整理工程档案资料，并积极协助建设单位按国家和省市的有关规定，办理工程竣工验收备案手续。

第二节服务及保修

我公司不仅重视施工过程中的质量控制，以精品工程回报社会，同样也重视对工程的保修服务，对用户提高高品质的服务。我公司从工程交付之日起，对此工程的保修工作随即展开。在保修期间，我方将依据保修合同，以优质、迅速的维修服务维护用户的利益。

保修期限

保修期限：自工程竣工验收并取得《建设工程质量合格证书》之日起，至合同规定的年限实行保修。

服务期限

我公司在进驻现场之后，服务即开始，为分前期、中期、保修期、保修期后四个阶段。保修期结束后，我公司对本工程进行终身服务，协助业主对建筑物进行全面的维护，协助物业部门对设备、设施的维修、保养。

定期回访

在公司项目工程部的监督指导下，自本工程交付之日起每三个月组织回访小组对该工程进行回访，小组由公司主管经理或公司总工程师带队，公司工程部，技术质量部及项目经理等参加。

在回访中，对业主提出的任何质量问题和意见，我方都将虚心听取，认真对待，同时

做好回访记录,对凡属施工方面责任的质量缺陷,认真提出解决办法并及时组织保修实施,对不属于施工方面的质量问题,也要耐心解释,并热心为业主提出解决办法。

在回访过程中,对业主提出的施工方质量问题,应责成有关单位、部门认真处理解决,同时应认真分析原因,从中找出教训,制定纠正措施及对策,以免类似质量问题的再现。

保修项目内容及范围

我公司对所有我方承包的施工项目的保修负全部责任。

保修责任

当本工程在使用期间发生因施工单位原因的质量问题时,由使用单位填写《建筑工程质量修理通知书》,通知我公司派驻现场保修负责人(或用电话通知,书面通知后补)。我方自接到《建筑工程质量修理通知书》或电话通知后,立即组织保修,并且在 48 小时内赶到现场进行维修,所发生的全部费用由我方承担。

保修措施

工程交付后,与业主签订工程保修合同,并建立保修业务档案。如发生质量问题,我公司将立即成立工程保修小组,成员由工程经验丰富、技术好、处理问题能力强、工作认真负责的原项目部的施工管理人员及原工程的作业人员组成。在工程交付使用后的半年至一年内,保修小组将常驻在现场(在征得业主的同意后),配合为主做好各种保修工作,同时,将向业主提供详尽的有关技术说明资料,帮助业主更好的了解建筑使用过程中的注意事项。

工程保修小组在接到业主维修要求后,立即到达故障现场与业主商定处理方法,能自行处理的质量问题,保证在1~3天内给予解决,不能自行处理的问题及时上报公司工程部迅速研究解决。

对于一般问题,保修工作将在24小时内完成,较大的质量问题,保修工作将视情况在3~5个工作日内完成。

对业主提出的质量问题,认真分析、研究、制定维修方案。对屋面、卫生间等防水部位,容易跑、冒、滴、漏等问题,准备好配料和材料,随时发生问题,随时进行解决,确保维修质量。保修实施时认真做好成品及环境卫生的保护工作,做到工完场清。

公司技术部配合保修小组对保修工作进行技术指导,制定保修技术措施,并监督保修小组工作,做好保修的验收工作。如业主提出的保修要求与合同规定有出入时,公司项目工程和经营部负责处理解释,并做到使业主满意。

维修工作完成后,维修人员认真填写《建筑工程回访单》,并做好维修记录。

附表一：拟投入本标段的主要施工设备表

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	额定功率(KW)	生产能力	用于施工部位	进场时间
1	塔式起重机	QTZ80	1	47		基础、主体	准备阶段
2	人货电梯	SCD200/200TD	2	66	150米	主体、装修	基础完成
3	提升笼		1				
4	砂浆搅拌机	UJZ300A	2	4		全部	开工进场
5	钢筋弯曲机	GWB40	4	3		主体	开工进场
6	钢筋调直机	JJK-1.5	2	7.5		主体	开工进场
7	钢筋切断机	GW40D	2	3		主体	开工进场
8	闪光对焊机	UN150	1	150KV A		主体	开工进场
9	电焊机	BX1-500	6	12		全部	开工进场
10	圆锯机	MJ225	6	3		主体	开工进场
11	压刨机	MB1010A	2	2.5		主体	开工进场
12	平刨机	MQ442	2	2.2		主体	开工进场
13	插入式振动机	HZ6-50	6	1.1		主体	开工进场
14	平板式振动机	PZ6-50	2	1.1		基础、主体	开工进场
15	抽水机	WQ50-20-5.5	10	5.5		基础、主体	准备阶段
16	多极泵	1/2GC-5×3	2	7.5		基础	开工进场
17	多极离心泵	VWP50×14	1	7.5		主体	基础完成
18	直螺纹扭丝机	XMD-5	2	4.0		基础、主体	基础主体

附表二：拟配备本标段的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注
	全站仪	Topcon 701 全站仪	1	国产	2008		检测	
	全站仪	Leica TCA2003 全站仪	1	国产	2008		检测	
	水准仪	Zeiss DINI10 电子水准仪	1	国产	2007		水平检测	
	水准仪	S1	4	国产	2008		水平检测	
	电子经纬仪	DT—110L	1	国产	2008			
	经纬仪	T2	1	国产	2007			
	自动安平激光扫平仪	RL—H	2	国产	2008			
	万能检测尺	2 米	2	国产	2007			
	托线板	2000×150×12	7	国产	2007			
	方格网		5	国产	2007			
	塞尺		4	国产	2007			
	深度、角度、直尺		各 3	国产	2008			
	望远镜、反光镜			国产	2008			
	钢卷尺	5m/30m/50m/	10/3/2	国产	2008			
	小锤		5	国产	2008			
	坡度尺		2	国产	2008		检验	
	回弹仪	HT225S	1					
	稠度仪		1				检验	
	坍落度桶		1					

附表三：劳动力计划表

单位：人

序号	工种		进场计划			
			2013 年~2014 年			
			基础阶段	主体阶段	装饰阶段	清理收尾
1	钢筋工		65	50	10	5
2	木 工		50	65	20	10
3	砼 工		20	25	15	30
4	架子工		15	25	15	5
5	砖 工		20	35	15	10
6	抹灰工		20	40	65	10
7	电 工		10	12	12	5
8	油漆工				20	20
9	门窗安装工				20	5
10	机操工		3	10	10	5
11	机修工		2	2	2	2
12	防水工		15		10	5
13	电焊工		5	5	3	3
14	杂 工		10	10	10	5
15	管理人员		15	20	25	15
16	合 计		245	299	262	105

附图一：施工总平面