**目 录**

[1. 编制依据 1](#_Toc242233844)

[2. 工程简介 1](#_Toc242233845)

[2.1总工程概况 1](#_Toc242233846)

[3. 施工安排 1](#_Toc242233847)

[3.1质量目标 1](#_Toc242233848)

[3.2人员组织 2](#_Toc242233849)

[4. 施工准备 3](#_Toc242233850)

[4.1技术准备 3](#_Toc242233851)

[4.2机具准备 4](#_Toc242233852)

[4.3材料准备 4](#_Toc242233853)

[5. 主要施工方法 4](#_Toc242233854)

[5.1独立基础与条形基础模板 5](#_Toc242233855)

[5.2地下室挡土墙模板 6](#_Toc242233856)

[5.3柱模板 8](#_Toc242233857)

[5.4顶板模板 9](#_Toc242233859)

[5.5楼梯模板 10](#_Toc242233860)

[5.6门窗洞口模板 11](#_Toc242233861)

[5.7电梯井模板 11](#_Toc242233862)

[5.8后浇带处模板 11](#_Toc242233863)

[6. 模板安装和拆除 12](#_Toc242233864)

[6.1模板安装 12](#_Toc242233865)

[6.2模板拆除 13](#_Toc242233866)

[6.3模板工程实施要点及规矩 14](#_Toc242233867)

[7. 质量保证措施 14](#_Toc242233868)

[7.1质量保证体系 14](#_Toc242233869)

[7.2质量职责 14](#_Toc242233870)

[7.3模板工程质量 15](#_Toc242233871)

[8. 安全生产及文明施工保证措施 17](#_Toc242233872)

[8.1安全保证体系 17](#_Toc242233873)

[8.2安全、文明施工具体措施 17](#_Toc242233874)

[8.3模板支撑和拆卸时的悬空作业措施 19](#_Toc242233875)

[9. 成品保护 19](#_Toc242233876)

[10. 模板验算 19](#_Toc242233877)

[10.1直行墙体模板验算 19](#_Toc242233878)

[10.2梁模板验算 21](#_Toc242233880)

[10.3顶板模板验算 22](#_Toc242233881)

[10.4框架柱模板验算 23](#_Toc242233884)

[10.5支撑体系验算 25](#_Toc242233887)

# 编制依据

* 《混凝土结构工程设计规范》 GB50010-2002
* 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2002
* 《建筑施工高空作业安全技术规范》 JGJ80-91
* 《混凝土结构工程施工质量验收规程》 DBJ01-82-2005
* 《混凝土质量控制标准》 GB50164-92
* 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2001
* 《建筑结构长城杯工程质量评审标准》 DBJ/T-69-2003
* 《建筑长城杯工程质量评审标准》 DBJ/T-70-2003
* 本工程《施工组织设计》

# 工程简介

## 2.1总工程概况

# 施工安排

## 3.1质量目标

模板的选型、配板和设计是关系到混凝土外观质量的关键因素，因此必须以模板体系的选型为重点，综合考虑工程的结构形式和特点、层高变化和经济投入等诸多因素进行模板的配板和设计，同时加强对阴阳角、模板接缝、梁墙节点、梁柱节点、梁板节点、楼梯间模板设计、门窗洞口模板等节点部位模板的加工、拼装，才能最终实现混凝土的外观观感质量。

现浇结构模板安装的允许偏差（mm）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | 允许偏差 | 检查方法 |
| 轴线位置 | |  | 尺量检查 |
| 底模上表面标高 | |  | 用水准仪或拉线和尺量检查 |
| 截面内部尺寸 | 基 础 |  | 尺量检查 |
| 桩、墙、梁 |  |
| 层高垂直 | 全高≤5m | 3 | 用2m托线板和线坠检查 |
| 全高>5m | 5 |
| 相邻两板表面高低差 | | 2 | 用靠尺和尺量检查 |
| 表面平整（2m长度上） | | 2 | 用2m靠尺和楔形塞尺检查 |

## 3.2人员组织

1、项目部施工管理人员安排

本工程施工质量要求高，必须建立严格的组织管理体系，建立岗位责任制。主要管理人员岗位职责见下表：

* 项目部由项目总工牵头组织模板工程质量控制小组，对模板工程的重点、难点以及关键部位进行分析和攻关，编制切实可行的施工方案。
* 加强过程控制，严格执行三检制。
* 坚持质量验收制度，按照验收程序，自检不合格不得上报验收。
* 项目部组建模板验收评定领导小组，对自检合格后的模板工程进行验收，对拆模后的质量进行评定和总结，使模板工程质量逐步提高。
* 项目部设生产经理，对生产进行统一协调管理。各区域设区域经理，负责本区域内的质量、安全、进度等。各区域内设专业责任师，负责模板专业的质量、进度、安全等。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 岗位 | 岗位职责 |
| 1 | 工长 | 负责现场人、机、料的全面指挥、调度、协调，落实和完成施工进度计划，负责现场文明施工和成品保护，填写隐预检验收记录。 |
| 2 | 技术员 | 负责组织图纸会审、施工方案的编制、施工变更洽商的办理。 |
| 3 | 质检员 | 负责模板工程全过程的控制，包括地下室木模板的制作，组织模板分项检验批的验收，并填写检验批验收记录。 |
| 4 | 安全员 | 负责模板工程全过程的安全检查，排除安全隐患 |

2、劳务队管理人员安排

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 岗位 | 岗位职责 |
| 1 | 施工队长 | 负责现场人、机、料的全面指挥、调度、协调，劳动力的安排和现场的施工组织。 |
| 2 | 技术员 | 负责技术交底的落实和实施，指导工人进行操作。 |
| 3 | 木工班长 | 合理调配施工人员，负责模板的清理，脱模剂的涂刷，模板吊装，安装和拆除。 |
| 4 | 质检员 | 负责模版工程全过程的控制，填写自检记录和报验手续。 |
| 5 | 安全员 | 负责模板工程全过程的安全工作 |

# 施工准备

## 4.1技术准备

1、熟悉审查图纸、学习有关规范、规程

施工前组织技术人员和专业工长认真熟悉、理解图纸，将图纸中的不明确的问题解决在施工之前，特别是应注意各专业图纸的交圈。

各项工程施工前，组织专业工长和技术员等人员学习与施工有关的技术规范、规程、标准。特别注意对最近更新的一些规范的熟悉和应用，找出新旧规范的不同点，避免在以后的工作当中套用老规范。

2、组织及管理准备：编制施工方案，制定管理措施，建立健全各项管理体系，按审批后的施工方案指导施工。

3、新型模板体系的资料搜集

* 根据本工程选用的模板体系，搜集与工程模板有关新技术新工艺的信息，对模板的应用提供借鉴。
* 木工放样人员应当根据施工流水段和图纸中的具体节点，提前进行模板翻样工作，找出模板工程中施工重点和难点（梁柱交接节点等），便于及时发现问题并进行更改。做到施工中重点突出，以保证支设模板的质量。

## 4.2机具准备

为了加快施工进度，减轻劳动强度，根据工程工期、工作量、平面尺寸和施工需要，施工配置机械具体计划如下：

主要施工机械配置表

| 序号 | 机 械 名 称 | 数 量（台） | 型 号 | 功 率 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 砂 轮 机 |  | SJ08 |  |
| 2 | 圆 盘 锯 |  | MJ104 |  |
| 3 | 单 面 木 工 压 刨 床 |  | MB103 |  |
| 4 | 木工平刨 |  | MB503A |  |
| 5 | 手 电 钻 |  | ZS105 |  |
| 6 | 台 钻 |  | DQ80 |  |
| 7 | 手 提 电 锯 |  | DQ80 |  |
| 8 | 交 流 电 焊 机 |  | BX3-300-2 |  |

## 4.3材料准备

提前做好材料的采购计划，模板施工前各种材料等应当提前进场并应通过检查验收,按照放样图提前进行现场配置模板的加工配制为加快施工速度提供可靠保证。

主要模板选型及配置数量见下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 结构部位 | 模板选型 | 数量 （m2） | 配制方式 | 备 注 |
| 1 | 基础及条基 | 15mm厚双面覆膜模木胶合板 | 900 | 一次性投入不周转 |  |
| 砖胎模 | 450 | 一次性投入不周转 |  |
| 2 | 顶板梁、剪力墙、电梯井 | 15mm厚双面覆膜模木胶合板 | 21000 | 可周转 |  |
| 3 | 框架柱 | 15mm厚双面覆膜模木胶合板 | 1000 | 可周转 |  |

# 主要施工方法

## .1独立基础与条形基础模板

使用18mm厚多层板，整体木模板边框采用50×100mm木方，竖向背肋为50×100mm的木方间距600mm，支模见下图。



局部基础需采用砖胎模，240厚页岩砖砌筑，具体位置需根据现场实际情况进行砌筑。

## 5.2地下室挡土墙模板

实验楼北侧及西侧剪力墙模板采用单侧支模，使用18mm厚多层板与木方根据结构实际尺寸事先配置成整体模板，整体木模板边框采用50\*100mm木方，边框距多层板外侧预留25mm宽用于模板之间拼接，竖向背肋为50\*100mm的木方，钉在多层板上，间距250mm；水平背楞为2Φ48钢管，最下一道水平背楞距板底300mm，其它水平背楞间距600mm。墙体挡土墙模板配置到板面高50mm处。面层板接缝要留在木方上以保证强度。

模板外侧支撑采用φ48钢管，水平杆最下一道水平距板底300mm，其它水平杆步距600mm；竖向立杆紧靠墙体的一侧距墙300mm,其它水平和竖向立杆间距为600mm，下端与预埋的5道间距600mm的25钢筋（埋入楼板50mm,出楼地面150mm）中的钢管固定。

沿墙体水平方向，每间隔600mm分别加三道斜撑。水平和竖向剪刀撑每间隔2400设置一道，剪力撑通长布置。具体详见下图。





其它部位剪力墙采用双侧支模采用18mm厚多层板，模板竖向背肋采用50×100mm木方间距250，水平背楞为2Φ48钢管，最下一道水平背楞距板底300mm，其它水平背楞间距600mm，室外剪力墙两侧模板采用Φ16＠600止水对拉螺杆，室内剪力墙两侧模板采用Φ16＠600普通对拉螺杆，模板支撑体系采用双排钢管脚手架间距1200mm，立杆纵距1200mm，水平杆间距1200mm，钢管支撑见下图。



## 5.3柱模板

框架柱模板采用18mm使用双面覆膜多层板根据结构实际尺寸事先配置成整体模板，边框距多层板外侧预留25mm宽用于模板之间拼接，中间竖向背肋为50\*100mm的木方，间距250mm,钉在多层板上；水平背楞为双Φ48钢管，长2米，最下一道水平背楞距板底300mm，其它水平背楞间距500mm。采用Φ16对拉螺栓，间距为500mm。柱四面用Φ48钢管进行支撑。



## 5.4顶板模板

顶板模板的面板采用18mm厚双面覆膜模木胶合板，支撑主龙骨用100×100mm木方，其间距一般为1200mm，支撑次龙骨用50×100mm木方，其间距为250mm，支撑采用碗扣脚手架和扣件式脚手架相结合的支撑体系，碗扣式脚手架支撑立杆最下端离地面300mm加扫地杆，立杆的纵横间距为1200mm，横杆步距1200mm，当楼板厚度大于120mm时立杆的纵横间距为900mm，横杆步距1200mm。扣件式脚手架支撑体系利用单侧支模的支撑体系，并与碗扣脚手架沿水平方向每间隔2米用4米钢管进行拉接，详见单侧支模支撑体系。在四边与中间每间隔4排立杆应设置一道纵向剪刀撑，由底到顶连续设置；木模板加工时，龙骨之间、龙骨与模板之间、模板之间的接触面应刨平刨直，保证其间的接触严密。避免因加工误差造成板面和接缝不平整。采用木胶合板具有良好的刚度和强度，表面平整，易拼装、易拆卸、接缝严密，浇筑后混凝土表面光滑等优点。



## 5.5楼梯模板

楼梯模板均采用木模及扣件式钢管脚手架。



## 5.6门窗洞口模板

该工程采用18mm厚多层板和50\*100mm木方加工成定型框。

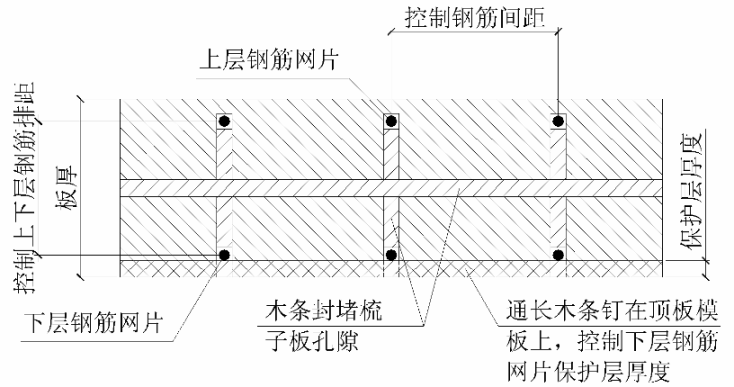
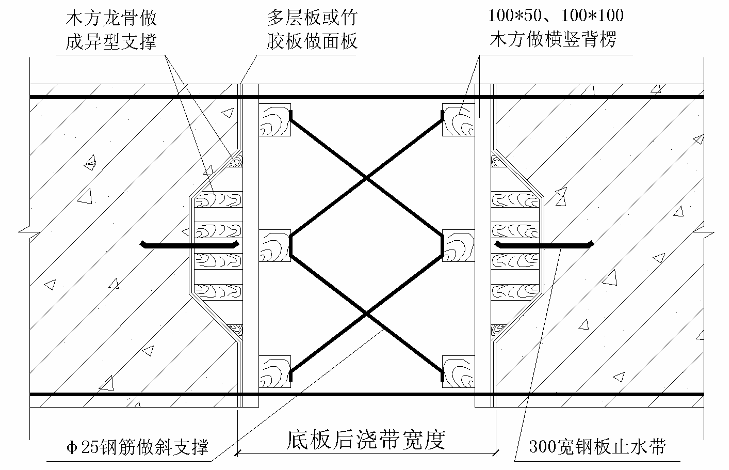


## 5.7电梯井模板

基础结构部分电梯井采用木模结构，面板采用18mm厚多层板，按电梯井尺寸用100\*100mm木方做边框制成每面模板，竖向龙骨采用50\*100木方，间距300mm，横向龙骨为2Φ48钢管，间距400mm，在地面上拼装成型，内部用钢管做斜向支撑。穿墙螺栓间距300mm，使用Φ16穿墙螺栓，直径20mmPVC套管。拆模时将穿墙螺栓取出，当电梯井模板提升到位后再将位于模板底位置穿墙螺栓放回，电梯井模板临时支撑在穿墙螺栓上。

## 5.8后浇带处模板

墙体竖向施工缝采用绑扎密目钢板网做模板；顶板施工缝根据留设位置用双面覆膜模木胶合板制作梳子板做模板，即将双面覆膜模木胶合板上遇钢筋处割出豁口，再用小木条保证钢筋的保护层；后浇带模板应根据后浇带的形式以及厚度制作梳子板并用木方龙骨和钢管进行支撑。施工过程中对后浇带进行保护。





# 模板安装和拆除

## 6.1模板安装

1）支模前的准备工作

模板按施工现场平面布置图规定的位置合理堆放；应对模板进行认真清理， 模板安装位置、轴线、标高、垂直度应符合设计要求和标准。检查模板的杂物清理情况、浮浆清理情况、板面修整情况、脱模剂涂刷情况等。在梁端部、柱根角部，剪力墙转角处留置清扫口。模板安装前，施工缝处已硬化混凝土表面层的水泥薄膜、松散混凝土及其软弱层，应剔凿、冲洗清理干净，受污染的外露钢筋应清刷干净。

模板安装应拼缝严密、平整，不漏浆，不错台，不涨模，不跑模，不变形。浇筑混凝土前防止模板漏浆、烂根、错位等的设施设置完毕。堵缝所用胶条、泡沫塑料不得突出板模表面，严防浇入混凝土。大模板下部宜加设塑料布和海绵条，防漏浆和污染下层混凝土墙面。

2）模板支架相关要求

模板安装支架、拉杆、斜撑符合基本规定，牢固稳定。模板竖向支架的支承部位，当安装在土层地基时，基土必须坚实，且有排水措施，支架支柱与基土接触面加设垫板。要有雨期施工防基土沉陷。

在安装上层梁、板底模及其支架时，下层楼板应具有足够的强度，能承受上层荷载。上层支架立柱应与下层支架立柱对准同一中心线，并辅设垫板。层间高度大于5m时，宜采用多层支架或桁架支模，并应保持横垫板平整，上下层支柱垂直在同一中心线上，拉杆、支撑牢固稳定。

3）模板起拱要求

梁、板的底模板应按规范或设计要求的起拱高度支模，起拱线要顺直，不得有折线。现浇钢筋混凝土梁、板，当跨度等于或大于4m时，模板应起拱，起拱高度宜为全跨长度的1/1000～3/1000。

4）结构构件尺寸准确，门窗和大小洞口、水、电线盒、预埋件、螺栓、插铁，位置尺寸准确，固定牢固。预埋件和预留孔洞的允许偏差参见表。门窗洞口模板支设时设定位筋，应固定牢固，设点、设位正确，并刷防锈漆。定位筋不得直接焊接主筋。

5）梁柱节点、主次梁节点或板墙与顶板、楼梯、阳台等模板，应尺寸准确，边角顺直，拼缝平整。

6）后浇带和结构各部位的施工缝，应按规范或设计规定的位置、形式留置，模板固定牢固，确保留茬截面整齐和钢筋位置准确。模板安装后，应进行自检，互检和专业检查验收。

## 6.2模板拆除

模板拆除时，结构混凝土强度应符合设计要求或规范规定。侧模板拆除，以混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆模而受损坏时，即可拆除。底模板拆除，设计无要求时，可按表中所列混凝土强度拆除底模板。

| 结构类型 | 结构跨度（m） | 按设计的混凝土强度标准值百分率计（%） |
| --- | --- | --- |
| 板 | ≤2 | 50 |
| >2，≤8 | 75 |
| >8 | 100 |
| 梁 | ≤8 | 75 |
| >8 | 100 |

注：本规定中“设计的混凝土强度标准值”系指与设计混凝土强度等级相应的混凝土立方体抗压强度标准值。

## 6.3模板工程实施要点及规矩

1）顶板及梁模板

几何尺寸、轴线、标高、接缝平整度、顶板及梁模板支撑间距、支撑横纵成线、垫木规格统一、垫木摆放整齐顺直、边梁斜撑牢固稳定（防止梁涨模变形）、梁柱接头方正、顶板与墙交接处加木方、梁起拱、梁直线度、后浇带及施工缝模板与混凝土楼板接缝严密防止错台漏浆、施工缝模板开槽间距准确保证钢筋间距。

2）柱、门窗定型大模板

垂直度、几何尺寸、牢固性、连接螺栓数量及垫片、芯带、模板变形修整、清理、脱模剂二次擦拭、拆模时间、楼梯间及电梯井筒层间接缝平整、螺杆孔洞封堵、门窗洞口固定防止偏移、门洞口模板与大模板之间拼接严密防止漏浆、柱模阳角胶条防止漏浆。

# 质量保证措施

## 7.1质量保证体系

建立由项目经理领导，由总工程师策划、组织实施，现场经理和机电经理中间控制，区域和专业责任工程师检查监督的管理系统，形成项目经理部、分包商/专业化公司和施工作业班组的质量管理网络。

## 7.2质量职责

总工程师

商务经理

现场/机电经理

质量总监

专业责任工程师

合约管理

施工管理

质量管理

技术管理

模板加工厂

模板施工班组

项目经理

1、项目经理：是项目质量的第一责任人。组织工程质量策划,指导和监督项目质量工作的实施。

2、项目总工程师:参与工程质量策划,制定阶段质量实施目标,并组织和指导责任部门的质量工作的实施,并对阶段目标的实施情况定期监督、检查和总结。

3、工程部：

1. 对施工进行安排部署，保证按工程总控计划实现工期目标。
2. 实施工程过程质量监控。严格执行公司《质量手册》和项目质量计划，按照规范、标准对施工过程进行严格检验与控制，确保工程实体质量优良。
3. 本部门质量记录的收集整理，做到准确、及时、完整、交圈。
4. 工程成品保护管理。做到职责到人，保护措施到位。
5. 组织分部工程质量评定。

4、技术部

1. 对图纸、施工方案、工艺标准的确定并及时下发，以指导工程的施工生产。
2. 编制专项计划，包括质量检验计划、过程控制计划、质量预控措施等，对工程质量控制进行指导与控制。
3. 对工程技术资料进行收集管理，确保施工资料与工程进度的同步。

5、质量部

1. 监督检查质量计划的落实情况。组织检查各工序的施工质量，参加或组织重要部位的预检和隐蔽工程检查。组织分部工程的质量核定及单位工程的质量评定。
2. 针对不合格品发出“不合格品报告”或“质量问题整改通知”，并监督检查其落实。负责定期组织质量讲评、质量总结，以及与业主和业主代表、监理进行有关质量工作的沟通和汇报。
3. 模板成型交验班组内实行 “三检制”，合格后报配属队伍工长检验，合格后依次报项目区域责任师、质量总监进行核定，并认真填写预检记录表格、质量评定表格和报验单，对于模板成型过程中要点真实记载，并向监理报验。每个环节检查出质量问题（不符合本方案质量、技术标准及相关规范），视性质、轻重等查处上一环节责任，并由上一环节负责人负责改正问题。

## 7.3模板工程质量

1、模板安装质量标准

必须符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）及北京市《建筑长城杯工程质量评审标准》(DBJ/T-70-2003)等规范、标准中的相关要求。

1）保证项目

模板及其支架、支撑必须有足够的强度、刚度和稳定性。

2）基本项目

接缝宽度≤1.5mm（用工程检测仪上的楔形塞尺检查）。

模板表面必须清理干净，严禁漏刷脱模剂（通过观察检查）。

3）允许偏差项目

| 序号 | 项目 | | 允许偏差（mm） | 检验方法 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 轴线位移 | 柱、墙、梁 | 3 | 尺量 |
| 2 | 底模上表面标高 | | ±3 | 水准仪 |
| 3 | 截面模内尺寸 | 基础 | ±5 | 尺量检查 |
| 柱、墙、梁 | ±3 | 尺量检查 |
| 4 | 层高垂直度 | | 3 | 经纬仪 |
| 5 | 相邻两板表面高低差 | | 2 | 直尺和楔形塞尺 |
| 6 | 表面平整度 | | 2 | 2m靠尺和楔形塞尺 |
| 7 | 阴阳角 | 方正 | 2 | 靠尺、塞尺 |
| 顺直 | 2 | 线尺 |
| 8 | 预埋铁件中心线位移 | | 2 | 拉线和尺量 |
| 9 | 预埋螺栓 | 中心线位移 | 2 | 拉线和尺量 |
| 外露长度 | 5，-0 | 尺量 |
| 10 | 预留孔洞 | 中心线位移 | 5 | 拉线和尺量 |
| 截面内部尺寸 | 5，-0 | 尺量 |
| 11 | 门窗洞口 | 中心线位移 | 3 | 拉线、尺量 |
| 宽、高 | ±5 |
| 对角线 | 6 |
| 12 | 插筋 | 中心线位移 | 5 | 尺量 |
| 外露长度 | 10，0 |

2、质量控制注意点

1）浇筑砼前必须检查支撑是否可靠、扣件是否松动。浇筑砼时必须由模板支设班组设专人看模，随时检查支撑是否变形、松动，并组织及时恢复。

2）砼吊斗严禁冲击顶模，造成模板几何尺寸不准。

3）所有接缝处加粘海绵条（包括柱墙根部、梁柱交接处等容易漏浆部位）。为保证外墙观感质量，外墙模紧贴模板上口贴100mm(宽)×5mm(厚)胶合板带。

4）上墙前仔细检查脱模剂是否涂刷均匀。

5）墙板、楼板上的预留洞口应会同机电专业责任工程师共同检查，确保位置准确和无遗漏。常规预留洞口（可多次周转的）可使用钢板焊成定型模板，特殊形状的洞口用木模板拼装。洞口模板拼装时均制作成上大下小的形状，刷脱模剂。洞口模板在混凝土强度达到1.2Mpa（现场以手指略用力压，砼表面无指痕）后应及时拆除，拆除时应小心施工，禁止野蛮拆卸，破坏边角。

6）木胶合板上禁止直接用电钻开孔或钉子钉眼。应先对需开孔或钉眼部位用特制工具将木胶合板面上腹膜去除，然后再开孔或钉钉。

7）为防止剪力墙大模板施工中下口漏浆烂根质量通病的出现，采用橡胶条钉在模板钢模板下口，由于橡胶条是弹性材料，可以自由伸缩，因此在很大程度上可以解决由于混凝土地面高低不平造成的漏浆现象。也可以采用厚海绵条堵浆，重点部位在侧模板接缝，模板外围再填塞一层砂浆，增加了堵浆力度。

# 安全生产及文明施工保证措施

## 8.1安全保证体系

根据有关规定建立健全安全保证体系并由项目经理部安全生产负责人为首，各施工单位安全生产负责人参加组织领导施工现场的安全生产管理工作。

## 8.2安全、文明施工具体措施

1)工人必须经三级安全教育，考试合格后方可上岗。

2)特殊工种持证上岗，有关证件须符合北京市有关规定。

3)起吊或安装模板时，须和附近高压线路或电源保持一定的安全距离，吊钩重物下严禁站人。模板吊运由持证起重工指挥，符合相关安全操作规程。

4)在拆柱、墙模前不准将脚手架拆除，用塔吊拆时应有起重工配合；拆除顶板模板前必须划定安全区域和安全通道，将非安全通道应用钢管、安全网封闲，并挂“禁止通行”安全标志，操作人员严禁进入此区域，必须在铺好跳板的操作架上操作。已拆模板起吊前认真检查是否有拌勾挂地方，并清理模板上杂物，仔细检查吊钩是否有开焊，脱扣现象。

5)浇筑砼前必须检查支撑是否可靠、扣件是否松动。浇筑砼时必须由模板支设班组设专人看模，随时检查支撑是否变形、松动，并组织及时恢复。

6)经常检查支设模板吊勾、斜支撑及平台连接处螺栓是否松动，发现问题及时组织处理。

7)木工机械必须严格使用倒顺开关和专用开关箱，一次线不允许超过3米，外壳接保护零线，且绝缘良好。电锯和电刨必须接用漏电保护器，锯片严禁有裂纹（使用前检查，使用中随时检查）；且电锯必须具备皮带防护罩、锯片防护罩、分料器，并接用漏电保护器，电刨传动轴、皮带必须具备防护罩和护手装置。使用木工多用机械时严禁电锯和电刨同时使用；使用木工机械严禁戴手套；长度小于50cm或厚度大于锯片半径木料严禁使用电锯；两人操作时相互配合，不允许硬拉硬拽；机械停用时断电加锁。

8)施工机械必须设置防护装置，每台机械必须一机一闸并设漏电保护开关。

9)发生人身触电时，须立即切断电源，然后对触电者进行紧急救护，严禁在未切断电源之前与触电者接触。

10)电梯井筒模每层施工完后，安装封堵式防护门，并且筒内每三米设置水平安全网（通过在墙体上预埋钢筋固定）。

11)现场木工加工棚全封闭并采取隔音措施，防止噪声污染。

12)木工加工棚必须配备足够灭火器及其它（如水桶、铁锹等）灭火器材。及时清除刨花和锯末。

13)工作场所保持道路通畅，危险部位必须设置明显标志，操作人员必须持证上岗，熟悉机械性能和操作规程。

14)在现场高空模板施工必须有操作架（特别是施工外围及电梯井筒时），操作架上必须满铺跳板，绑好防护拦杆及踢脚板。在极特殊情况下，难以搭设防护架时操作人员须挂好安全带。

15)临边施工须特别做好安全防护，搭好操作架，施工时系好安全带。

16)严禁上下同时交叉作业，严防高空坠落。

17)传递物料、工具严禁抛掷，以防坠落伤人。

18)所有钢管架料及配件进场必须经过喷漆处理,满足CI要求.

19)模板整装整拆，选择平整坚实的场地进行堆放。

20)材料堆放严格按项目经理部指定位置码放整齐，材料码放高度等满足安全要求。

21)外围临边施工要特别引起重视，操作架、安全网（水平及竖向）等必须符合安全规范及有关规定的要求，严防高空坠落。

22)夜间施工要有足够照明。

23)模板安、拆或吊装时要轻拿轻放，以免因碰撞等造成破坏或噪声污染。

24)模板支拆要采取临时固定措施，防止倾倒伤人。

25)操作机械严守机械操作规程。

26)模板工程的其它操作必须符合相关安全操作规范要求。

## 8.3模板支撑和拆卸时的悬空作业措施

1)支模应按规定的作业程序进行，模板未固定前不得进行下一道工序。严禁在连接件和支撑上攀登上下，并严禁在上下同一垂直面上装、拆模板。结构复杂的模板，装、拆应严格按照施工组织设计的措施进行。

2)支设悬挑形式的模板时，应有稳固的立足点。支设临空构筑物模板时，应打设支架或脚手架。模板上有预留洞时，应在安装后将洞盖没。混凝土板上拆模后形成的临边或洞口，应进行保护。

3)在砼强度能保证其表面及棱角不因拆除模板面受损后，方可拆除模板。

4)拆模高处作业，应配置登高用具或搭设支架。

5)已拆除模板及其支架的结构，在砼强度符合设计强度等级的要求后，方可承受全部使用荷载；当施工荷载所产生的效应比使用荷载的效应更为不利时，必须经过核算，加设类堆放好。

# 成品保护

1)上操作面前模板上的脱模剂不允许有流坠，以防污染结构成品。

2)为防止破坏模板成品工序必须做到：严禁重物冲击已支好模板、支撑；不准在模板上任意拖拉钢筋；在支好顶板模上焊接钢筋（固定线盒）或要垫起，并在模板上加垫铁皮或其它阻燃材料；在支好顶板模上进行预埋管打弯走线时不允许直接以模板为支点，须用木方作垫进行。

3)为保证墙面质量,板面应随时清灰,及时涂刷新的隔离剂。

4)拆下的模板,如发现板面不平或肋边损坏变形应及时修理。

5)做好模板的日常保养工作和维修工作。

6)楼梯踏步边、柱边、门窗洞口边拆模后应用木胶合板进行保护，防止碰撞造成缺楞掉角。

# 模板验算

## 10.1直行墙体模板验算

竖向木方背楞间距250mm，横向钢管背楞间距600mm。

1. 墙模板最大侧压力

根据公式1，

其中：F——新浇砼对模板的最大侧压力

——砼浇注的初凝时间4小时

——砼的重力密度，取25

——外加剂影响系数，掺外加剂取1.2

——塌落度修正系数，取1.15

V——砼的浇注时间，取1.8m/h

根据公式2，

其中：H——墙浇注高度5m

根据两公式取最小值

模板最大侧压力设计值：

按最大侧压力取1m高板带进行模板挠度验算，结构形式按三连跨连梁

其中:q——纵向长度1m范围内，，模板均布荷载设计值q=

l——计算净跨度，l=0.2m

E——胶合板的弹性模量，E=MPa

——材料截面惯性矩，计算截面为1m宽，18mm高

所以，次肋（木方）满足要求。

1. 主肋间距验算

每根木方间距250mm，承受荷载为

结构形式取三连跨，则最大挠度为

其中：l——钢管背楞净距，间距600mm，净距550mm

E——木材弹性模量，E=MPa

——材料截面惯性矩，计算截面为50mm高，100mm宽

所以，主肋（双钢管背楞）间距符合要求。

1. 对拉螺栓强度验算

对拉螺栓采用M14，纵距600mm，横距450mm，则对拉螺栓承受拉力为：

其中：A——模板拉杆分担的受荷面积等于拉杆纵距横距，每根对拉螺栓的受拉强度设计值查表得13.5KN13.2KN



所以，对拉螺栓符合要求。

## 10.2梁模板验算

1. 荷载计算

双面覆膜多层板，18mm厚，砼自重25，梁宽350mm，最高600mm。

根据最不利荷载组合，验算模板刚度时，仅考虑静载

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 荷载种类 | 标准值（） | 分项系数 | 设计值（） |
| 1 | 模板自重 | 0.171 | 1.2 | 0.21 |
| 2 | 新浇钢筋混凝土自重（含钢筋） | 15 | 1.2 | 18 |
| 3 | 合计 |  |  | 18.21 |

1. 取1宽板带进行计算：结构形式取单跨简支梁，则横板最大挠度为：

其中：q——纵向长度1m范围内，模板均布荷载设计值18.21

l——计算净跨度，取0.2m

E——胶合板的弹性模量，E=MPa

——材料截面惯性矩，计算截面为1m宽，18mm高

所以，次肋木方间距符合要求。

1. 主肋（钢管）间距验算

按两侧各分担一般荷载计算木方挠度，所承受均布荷载为：

结构形式取二等跨简支梁，则次梁最大挠度为：

其中：l——主肋钢管间距600mm

E——木材弹性模量，E=MPa

——材料截面惯性矩，计算截面为100mm宽，50mm高

所以，主肋间距符合要求。

## 10.3顶板模板验算

1. 荷载计算

双面覆膜多层板，18mm厚。

砼自重25，板厚120mm，根据最不利组合，验算刚度时仅考虑静载。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 荷载种类 | 标准值（） | 分项系数 | 设计值（） |
| 1 | 模板自重 | 0.171 | 1.2 | 0.21 |
| 2 | 新浇钢筋混凝土自重（含钢筋） | 3 | 1.2 | 3.6 |
| 3 | 合计 |  |  | 3.81 |

1. 取1宽板带进行计算：结构形式取三跨连梁，则模板最大挠度为：

所以，次肋（木方）间距符合要求。

1. 主肋（木方）间距验算

每根木方间距250mm，所承受均布荷载为：

结构形式取单跨简支梁，则次肋最大挠度为：

其中：l——木方背楞间距1200mm

E——木材弹性模量，E=MPa

——材料截面惯性矩，计算截面为100mm宽，50mm高

所以，主肋（钢管）间距符合要求。

## 10.4框架柱模板验算

竖向木方背楞间距250mm，横向钢管背楞间距500mm。

1. 柱模板最大侧压力

根据公式1，

其中：F——新浇砼对模版的最大侧压力

——砼浇注的初凝时间4小时

——砼的重力密度，取25

——外加剂影响系数，掺外加剂取1.2

——塌落度修正系数，取1.15

V——砼的浇注时间，取1.8m/h

根据公式2，

其中：H——墙浇注高度4.5m

根据两公式取最小值

模板最大侧压力设计值：

按最大侧压力取1m高板带进行模板挠度验算，结构形式按三跨连梁

其中:q——纵向长度1m范围内，，模板均布荷载设计值q=

l——计算净跨度，l=0.2m

E——胶合板的弹性模量，E=MPa

——材料截面惯性矩，计算截面为1m宽，18mm高

所以，次肋（木方）满足要求。

1. 主肋间距验算

每根木方间距250mm，承受荷载为

结构形式取三连跨，则最大挠度为：

其中：l——钢管背楞净距，间距500mm，净距400mm

E——木材弹性模量，E=MPa

——材料截面惯性矩，计算截面为100mm宽，50mm高

所以，主肋（双钢管背楞）间距符合要求。

1. 对拉螺栓强度验算

对拉螺栓采用M14，纵距500mm，横距900mm，则对拉螺栓承受拉力为：

其中：A——模板拉杆分担的受荷面积等于拉杆纵距横距，每根对拉螺栓的受拉强度设计值查表得22.6KN22KN

所以，对拉螺栓符合要求。

1. 双钢管背楞强度验算

所以挠度为：

其中：l——钢管背楞净距，间距500mm，净距400mm

E——木材弹性模量，E=MPa

——材料截面惯性矩，为12.19

所以，双钢管背楞强度符合要求。

## 10.5支撑体系验算

木模板自重力：171N/

钢筋混凝土重力：3000 N/

施工荷载：2500 N/

钢管支架自重力：170 N/

合计：5841 N/

钢管立于内外钢楞交叉处，每区格面积为

每根立杆承受的荷载为

设用钢管，

钢管的回转半径

支柱受压力为：

长细比：=

通过查表得到稳定性系数

则