

## 目 录

1. 编制说明 .....	3
1.1 编制依据 .....	3
1.2 编制目的 .....	3
1.2 适用范围 .....	3
2. 工程概况 .....	3
2.1 结构概况 .....	3
2.2 建筑概况 .....	4
2.3 地质概况 .....	4
3. 施工准备 .....	4
3.1 材料准备 .....	4
3.2 技术要求 .....	4
4. 施工工艺 .....	5
4.1 柱模板施工 .....	5
4.2 梁模板施工 .....	6
4.3 楼板模板施工 .....	8
4.4 楼梯模板施工 .....	8
5. 模板的验收 .....	9
6. 模板的拆除 .....	10
7. 质量保证措施及施工注意事项 .....	11
8. 成品保护 .....	12
9. 文明施工及环保措施 .....	12
10. 模板施工安全措施 .....	13
11. 模板验算 .....	14
11.1 荷载计算 .....	14
11.2 侧压力 .....	15

---

11.3 振动砿产生的压力 .....	15
11.4 验算内竖楞间距 (L1=170mm) .....	15
11.5 验算外横楞间距 (L2=500mm) .....	16
11.6 验算螺栓承载力 .....	16
12. 楼板支模架设计 .....	17
12.1 板支模架布置 .....	17
12.2 楼板支撑脚手架承载力验算 .....	17
12.3 楼板荷载传递验算 .....	17

# 10#食堂模板专项施工方案

## 1. 编制说明

### 1.1 编制依据

- (1) 施工图纸及相关的图纸会审记录、设计变更洽商；
- (2) 《模板安装、拆除工程检验批质量验收记录表》的规定；
- (3) 《混凝土结构工程施工规范》（GB50666-2011）；
- (4) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015；
- (5) 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130-2011）；
- (6) 《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）；
- (7) 《施工组织设计》。

### 1.2 编制目的

为了使参与施工的管理人员和操作工人明确所担负工程任务的特点、技术要求、施工工艺，做到心中有数，有统一目标，有组织地完成任务。

### 1.2 适用范围

本模板专项施工适用XX区高级中学10#食堂混凝土结构工程框架结构支撑体系搭设、模板制作、安装等施工，且支撑体系高度不大于5m，楼板厚度不大于40cm，梁截面不大于0.6 m<sup>2</sup>。

## 2. 工程概况

### 2.1 结构概况

- (1) 结构形式：现浇钢筋混凝土框架结构；
- (2) 基础形式：现浇钢筋混凝土独立基础；
- (3) 安全等级：二级；
- (4) 设计使用年限：50年；
- (5) 抗震设防类别：乙类；
- (6) 框架抗震等级：一级；
- (7) 地基基础设计等级：丙级；

(8) 最大梁截面尺寸：400mm\*700mm。

## 2.2 建筑概况

- (1) 建筑设计等级：二级；
- (2) 建筑耐火等级：地上二级，地下一级；
- (3) 屋面防水等级：I级；
- (4) 总建筑面积：5626 m<sup>2</sup>；
- (5) 建筑基底面积：2730 m<sup>2</sup>；
- (6) 建筑层数：地上2层；
- (7) 建筑高度：11.4m（室外地坪至女儿墙顶高度）。

## 2.3 地质概况

- (1) 抗震设防烈度：8度；
- (2) 设计地震分组：第二组；
- (3) 场地土类型：中软场地土；
- (4) 长度类别：II类；
- (5) 液化无液化：无液化。

## 3. 施工准备

### 3.1 材料准备

(1) 模板材料：模板材料选用15厚的木芯胶合板，模板的背带选用40×70mm厚的木枋。

(2) 紧固材料：紧固材料采用Φ14加固螺杆，其中地下部分等有防水要求的剪力墙部位采用带止水板的加固螺杆，为一次性使用，其他剪力墙内加固螺杆为Φ14加固螺杆，穿Φ16PVC管后，重复使用。

(3) 机具设备：木工电锯、木工电刨、手电钻、铁木榔头、钉子、活动（套口）扳子、水平尺、钢卷尺、托线板、轻便爬梯、脚手板、撬杠等。

### 3.2 技术要求

- (1) 模板安装前，应根据设计图纸要求，放好纵横轴线（或中心线）

和模板边线，定好水平控制标高。核实门窗洞口位置及洞口尺寸，明确预埋、预留位置，算出窗台及过梁顶部标高。

(2) 模板施工前，应办完前一工序的分部或分项工程隐蔽验收手续。

(3) 模板安装前，根据模板、图纸要求和操作工艺标准向班组进行安全、技术交底。

(4) 使用经过校验合格的监视和测量工具。

(5) 制定该分项工程的质量目标、检查验收制度等保证工程质量的措施。

## 4. 施工工艺

### 4.1 柱模板施工

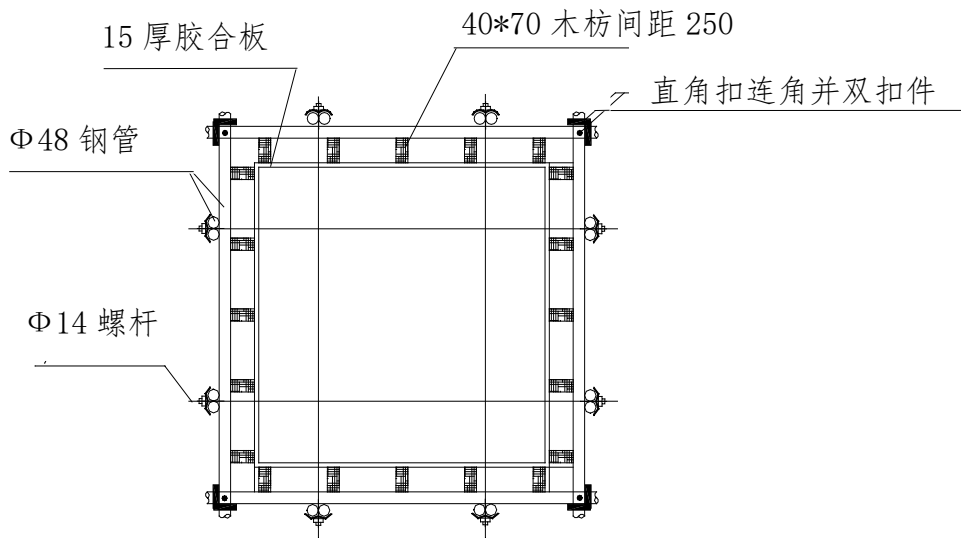
(1) 施工流程：安装前检查→模板安装→检查对角线→长度差→安装柱箍→全面检查校正→整体固定→柱头找补。

(2) 施工顺序：

①柱模板采用 15 厚胶合板，背楞采用 40×70mm 木枋，柱箍用  $\Phi 48 \times 3$  钢管。

②模板根据柱截面尺寸进行配制，柱与梁接口处，采取柱模开槽，梁底及侧模与槽边相接，拼缝严密，并用木枋压紧，柱模加固采用钢管抱箍，每 450mm 一道。

③安装前要检查是否平整，若不平整，要先在模板下口外辅一层水泥浆（10~20mm 厚）以免砼浇筑时漏浆而造成柱底烂根。



柱模板加固示意图

#### 4.2 梁模板施工

(1) 施工流程：抄平、弹线（轴线、水平线）→支撑架搭设→支柱头模板→铺设底模板→拉线找平→封侧模→自检。

(2) 施工顺序：

①梁模板安装前先根据主控制线放出各梁的轴线及标高控制线。

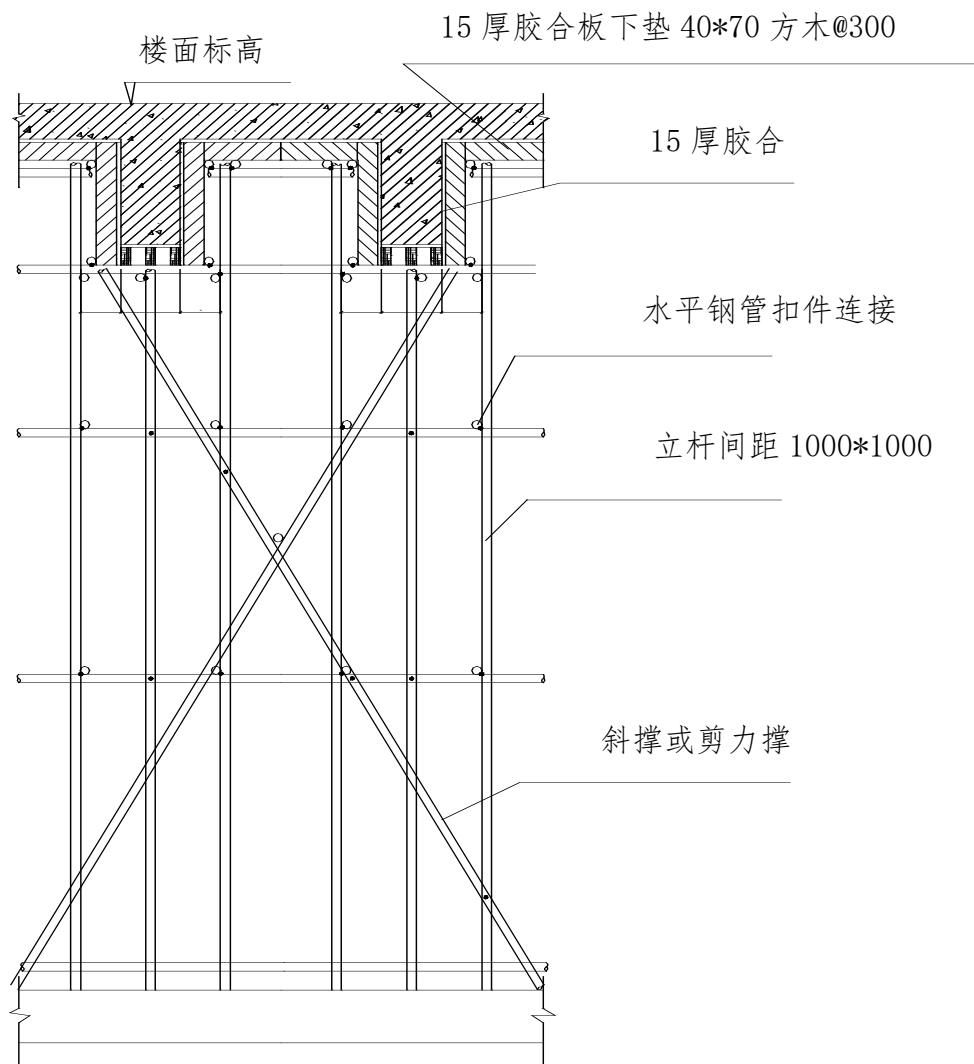
②梁模板支撑采用扣件式满堂钢管脚手架支撑，立杆纵、横向间距均为 1.0m；立杆须设置纵横双向扫地杆，扫地杆距楼地面 200mm；立杆全高范围内设置纵横双向水平杆，水平杆的步距（上下水平杆间距）不大于 1200mm；立杆顶端必须设置纵横双向水平杆。在满堂架的基础上在主次梁的梁底再加一排立杆，沿梁方向间距 1.0m。梁底小横杆和立杆交接处立杆加设保险扣。梁模板支架宜与楼板模板支架综合布置，相互连接、形成整体。

③竖直方向：纵横双向沿全高每隔四排立杆设置一道竖向剪刀撑。水平方向：沿全平面每隔 2 步设置一道水平剪刀撑。剪刀撑宽度不应小于 4 跨，且不应小于 6m，纵向剪刀撑斜杆与地面的倾角宜在 45~60 度之间，水平剪刀撑与水平杆的夹角宜为 45 度。

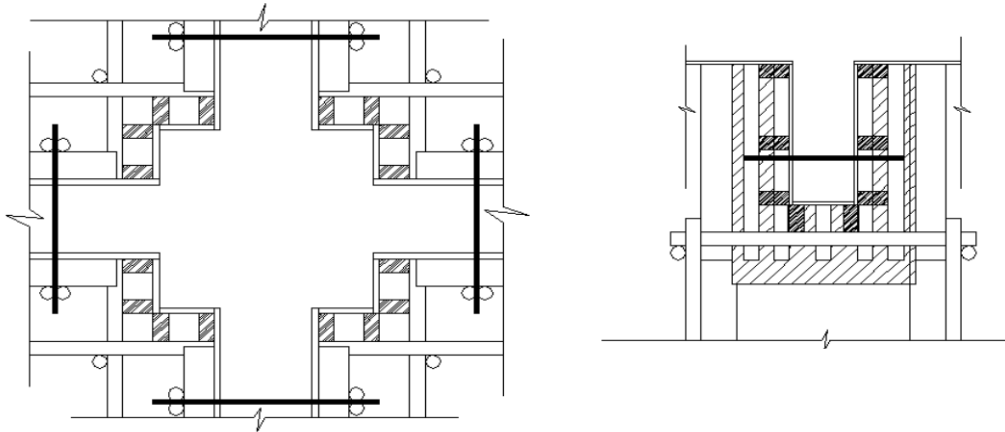
④梁模板大龙骨采用  $\Phi 48 \times 3\text{mm}$  双钢管，其跨度等于支架立杆间距；小龙骨采用 40mm $\times$ 70mm 方木，间距 300mm，其跨度等于大龙骨间距。

⑤梁底模板铺设：按设计标高拉线调整支架立杆标高，然后安装梁底模板。梁跨度等于或大于 4m 且小于 9m 时，按跨度的 0.25%起拱，当跨度为 9m 及以上时，按跨度的 0.35%起拱，悬臂梁按悬臂长度的 0.50%起拱，主次梁交接时，先主梁起拱，后次梁起拱。

⑥梁侧模板铺设：根据墨线安装梁侧模板、压脚板、斜撑等。梁侧模应设置斜撑，当梁高大于 700mm 时设置腰楞，并用对拉螺栓加固，对拉螺栓水平间距为 500mm，垂直间距 300mm。



梁模板支撑示意图



梁、柱接头处模板加固示意图

### 4.3 楼板模板施工

(1) 施工流程：支架搭设→龙骨铺设、加固→楼板模板安装→自检。

(2) 施工顺序：

①支架搭设：楼板模板支架搭设同梁模板支架搭设，与梁模板支架统一布置。立杆顶部如设置顶托，其伸出长度不应大于 300mm；顶部支撑点位于顶层横杆时，应靠近立杆，且不大于 100 mm。

②立杆支撑横纵间距不超过 1.2m，且立杆支撑钢管不能有接头，如有少数接头现象，所有顶撑之间要设水平撑或剪刀撑，进行横纵向扫地杆加固，以保持顶撑的稳固可靠。

③模板安装：采用木胶合板作楼板模板，一般采用整张铺设、局部小块拼补的方法，模板接缝应设置在龙骨上。大龙骨采用  $\Phi 48 \times 3$  mm 双钢管，其跨度等于支架立杆间距；小龙骨采用 40mm $\times$ 70mm 方木，间距 300mm，其跨度等于大龙骨间距。挂通线将大龙骨找平。根据标高确定大龙骨顶面标高，然后架设小龙骨，铺设模板。

④楼面模板铺完后，应认真检查支架是否牢固；模板梁面、板面清扫干净。

### 4.4 楼梯模板施工

(1) 施工顺序：

①楼梯模板及三角踏步板采用 15 mm 厚胶合板，40 mm $\times$ 70 mm 方木沿板长方向间距 600 mm 设置。支撑采用  $\Phi 48 \times 3$  钢管及底托、顶托，底托下方



垫 40 mm×70 mm方木。楼梯模板、三角踏步板现场制作，现场安装。

②楼梯模板施工，先支好底模，再支倒三角踏步模。施工过程中应注意控制标高，踏步模注意第一步与最后一步的高度和宽度与装修材料的关系。

③模板支设严格按模板配置图支设，模板安装后接缝部位必须严密，为防止漏浆可在接缝部位加贴密缝条。底部若有空隙，应加垫 10 mm厚的海棉。

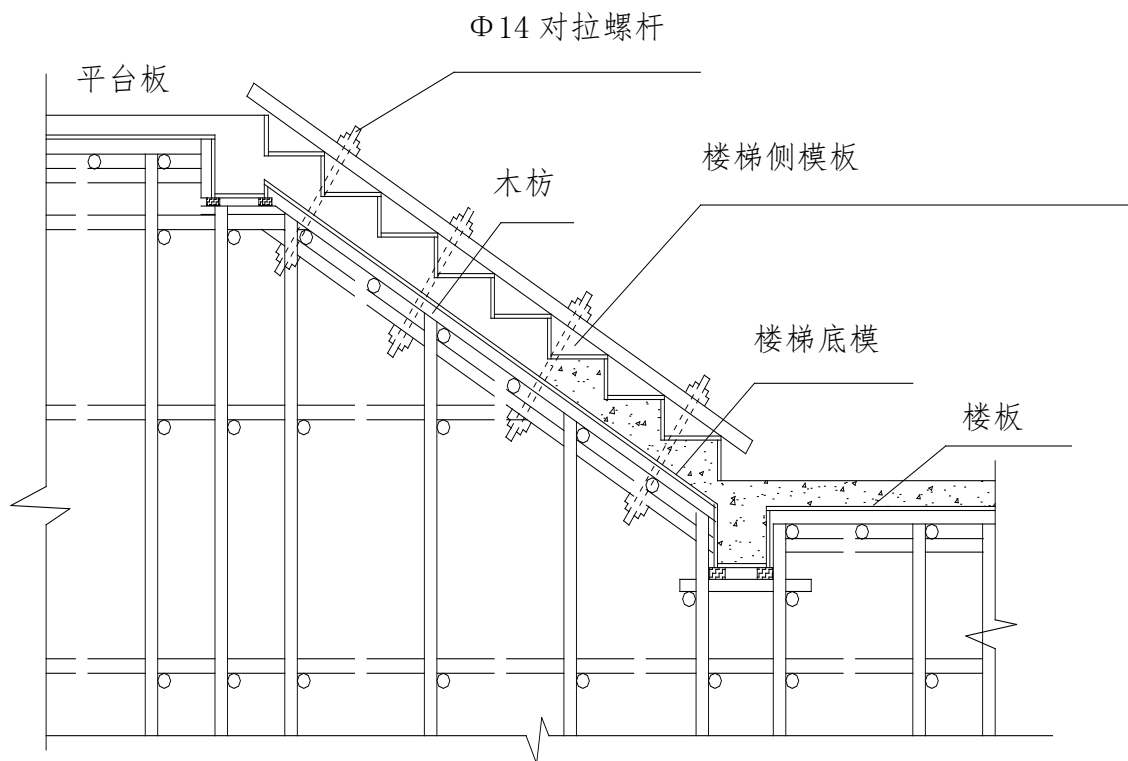


图 5 楼梯模板加固示意图

## 5. 模板的验收

(1) 模板及其支架必须符合下列规定：

①保证工程结构和构件各部分形状尺寸和相互位置的正确，必须要符合图纸设计要求。

②具体足够的承载能力，刚度和稳定性，能可靠承受新浇筑砼的自重和侧压力，以及在施工过程中所产生的荷载。

③构造应简单、装拆方便，并便于钢筋的绑扎、安装和砼的浇筑、养

护等要求。

④模板的接缝应严密，不得漏浆。

(2) 模板与砼的接触面应涂隔离剂（脱模剂），对油质类等影响结构或妨碍装饰工程施工的隔离剂不宜采用，严禁隔离剂沾污钢筋与砼接槎处。

(3) 预留孔洞及预埋件偏差应符合规范要求。

(4) 模板验收时，应由项目工程师带队，施工、质检、安全等人员全部到现场参加验收，合格后方可进行下道工序施工。

## 6. 模板的拆除

(1) 拆模顺序：先支的后拆，后支的先拆→先拆非承重部位，后拆承重部位→先拆除柱模板，再拆楼板底模、梁侧模板→最后拆梁底模板。

(2) 柱、梁板模板的拆除必须待混凝土达到设计规范要求脱模强度。柱模板应在混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆模而受损坏时方可拆除；板与梁底模板应在梁板砼强度达到设计强度的 75%，并有同条件养护拆模试压报告，经监理审批签发拆模通知书后方可拆除。

(3) 模板拆除的顺序和方法。应按照配板设计的规定进行，遵循先支后拆，先非承重部位后承重部位，自上而下的原则。拆模时严禁用大锤和撬棍硬砸硬撬。

(4) 拆模时，操作人员应站在安全处，以免发生安全事故。待该片（段）模板全部拆除后，将模板、配板、支架等清理干净，并按文明施工要求运出堆放整齐。

(5) 拆下的模板、配件等，严禁抛扔，要有人接应传递。按指定地点堆放，并做到及时清理，维修和涂刷好隔离剂，以备待用。

承重结构底模拆除时强度表

结构类型	结构跨度 (m)	按设计的混凝土强度标准值的百分率计 (%)
板	$\leq 2$	$\geq 50$
	$> 2, \leq 8$	$\geq 75$
	$> 8$	$\geq 100$
梁	$\leq 8$	$\geq 75$
	$> 8$	$\geq 100$
悬臂构件		$\geq 100$

## 7. 质量保证措施及施工注意事项

(1) 施工前由木工翻样绘制模板图和节点图，经施工负责人复核后方可施工，安装完毕，经有关人员组织验收合格后，方能进行钢筋安装等下道工序的施工作业。

(2) 现浇结构模板安装允许偏差：

序号	项 目		允许偏差 (mm)
1	轴线位移		5
2	底模上表面标高		$\pm 5$
3	截面内部尺寸	柱、梁	+4, -5
4	层高垂直度	不大于 5m	8
5	相邻两板表面高底差		2
6	表面平整度		5

注：检查轴线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

(3) 确保每个扣件和钢管的质量满足要求，每个扣件的拧紧力矩都要控制在  $40\sim 65\text{N}\cdot\text{m}$ ，钢管不能选用已经长期使用发生变形的。

(4) 模板施工前，对班组进行书面技术交底，拆模要有项目施工员签发拆模通知书。

(5) 浇筑混凝土时，木工要有专人看模。

(6) 认真执行三检制度，未经验收合格不允许进入下一道工序。

(7) 严格控制楼层荷载，施工用料要分散堆放。

(8) 在封模以前要检查预埋件是否放置，位置是否准确。

## 8. 成品保护

(1) 模板涂刷隔离剂时，不得影响结构性能或妨碍装饰工程施工。

(2) 拆模时不得用大锤硬砸或撬棍硬撬，以免损伤混凝土表面和楞角。

(3) 坚持每次使用后清理板面，涂刷脱模剂。

(4) 按楼板部位层层复安，减少损耗，材料应按编号分类堆放。

(5) 可调底座、顶托应采取防止砂浆、水泥浆等污物堵塞螺纹的措施。

(6) 使用后拆卸下来的门架及其构件，将有损伤的门架及构件挑出，重新维修，严重损坏件的要剔除更换。

(7) 门架支顶可调底座及可调托座螺纹上的锈斑及混凝土浆等要清除干净，用后上油保养。

(8) 搬运时，门架及剪刀撑等不能随意投掷。

## 9. 文明施工及环保措施

(1) 模板拆除后的材料应按编号分类堆放。

(2) 模板每次使用后清理板面，涂刷脱模剂，涂刷隔离剂时要防止撒漏，以免污染环境。

(3) 模板安装时，应注意控制噪声污染。

(4) 模板加工过程中使用电锯、电刨等，应注意控制噪音，夜间施

工应遵守当地规定，防止噪声扰民。

(5) 加工和拆除木模板产生的锯末、碎木要严格按照固体废弃物处理程序处理，避免污染环境。

(6) 每次下班时保证工完场清。

## 10. 模板施工安全措施

(1) 进入施工现场人员必须戴好安全帽，高空作业人员必须佩带安全带，并应系牢。

(2) 工作前应先检查使用的工具是否牢固，板手等工具必须用绳链系挂在身上，钉子必须放在工具袋内，以免掉落伤人。工作时要思想集中，防止钉子扎脚和空中滑落。

(3) 在浇筑混凝土时，应派责任心较强的木工看护模板，如量较大，应多设人员看护，发现爆模或支撑下沉等现象应立即停止浇筑，并采取紧固措施，若爆模或支撑下沉变形严重时，应通知项目部有关负责人到现场提示方案，并及时采取补救措施。检查和观察模板支撑是否有下沉或松动现象，具体检查方法：在顶板模板低端支撑点用绳吊一吊垂至地面以上10cm处，观察其是否下沉，如发现其下沉，立即通知砼浇筑人员并停止浇筑，待加固支撑后再进行浇筑。

(4) 安装与拆除5m以上的模板，应搭脚手架，并设防护栏杆，防止上下在同一垂直面操作。

(5) 高空，复杂结构模板的安装与拆除，事先应有切实的安全措施。

(6) 遇六级以上的大风时，应暂停室外的高空作业，雪霜雨后应先清扫施工现场，略干不滑时再进行工作。

(7) 二人抬运模板时要互相配合，协同工作。传递模板，工具应用运输工具或绳子系牢后升降，不得乱抛。

(8) 不得在脚手架上堆放大批模板等材料。

(9) 支模过程中，如需中途停歇，应将支撑、搭头、柱头板等钉牢。拆模间歇时，应将已活动的模板、牵杠、支撑等运走或妥善堆放，防止因踏空，扶空而坠落。

(10) 模板上有预留洞者，应在安装后将洞口盖好，混凝土板上的预

留洞，应在模板拆除后即将洞口盖好。

(11) 拆除模板一般用长撬棒，人不许站在正在拆除的模板上，在拆除楼板模板时，要注意整块模板掉下，尤其是用定型模板做平台模板时，更要注意，拆模人员要站在门窗洞口外拉支撑，防止模板突然全部掉落伤人。

(12) 在组合钢模板上架设的电线和使用电动工具，应用 36V 低压电源或采取其他有效的安全措施。

(13) 高空作业要搭设脚手架或操作台，上、下要使用梯子，不许站立在墙上工作，不准站在大梁底模上行走。操作人员严禁穿硬底鞋及有跟鞋作业。

(14) 装拆模板时，作业人员要站立在安全地点进行操作，防止上下在同一垂直面工作，操作人员要主动避让吊物，增强自我保护和相互保护的安全意识。

(15) 拆除板、梁、柱墙模板，在 4M 以上的作业时应搭设脚手架或操作平台，并设防护栏杆，严禁在同一垂直面上操作。

(16) 拆模必须一次性拆清，不得留下无撑模板。拆下的模板要及时清理，堆放整齐。

## 11. 模板验算

最大梁截面尺寸为 400mm\*700mm，板厚为 120mm。砼浇捣速度为 1.5m/h，采用内部振捣器，砼温度约为 20℃，塌落度为 160-180mm，掺外加剂。模板面板采用厚为 15mm 的木模板。背肋用 40×70mm 木方，木方夹钢管支撑，内竖楞间距为 170mm，外竖楞为  $\Phi 48 \times 3$  的双钢管，间距为 450mm。

### 11.1 荷载计算

砼浇捣速度为：  $V=1.5\text{m/h}$

砼温度为：  $T=20^\circ\text{C}$

外加剂影响修正系数：  $\beta_1=1$

塌落度影响修正系数：  $\beta_2=1.15$

砼初凝时间为  $t_0=200/(T+15)=5.714\text{h}$

## 11.2 侧压力

$$F_1 = 0.22 r_c t_0 \beta_1 \beta_2 v^{1/2}$$

$$= 0.22 \times 24 \times 5.714 \times 1 \times 1.15 \times 1.5^{1/2}$$

$$= 42.49 \text{ kN/m}^2$$

$$F_2 = r_c h = 24 \times 4.9 = 117.6 \text{ kN/m}^2$$

按施工规范规定取最小值，则侧压力荷载标准值为：

$$F = 42.49 \text{ KN/m}^2$$

## 11.3 振动砗产生的压力

因为面板为胶合板，内楞为木楞，模板荷载设计值应乘0.9折减。

(1) 永久荷载（即新浇砗侧压力）分项系数为1.2

$$F_3 = 42.49 \times 1.2 \times 0.9 = 45.89 \text{ KN/m}^2$$

有效压头为： $h = F/24 = 45.89/24 = 1.912\text{m}$

(2) 可变荷载（即倒砗时产生的荷载）分项系数为1.4

振捣砗时产生的荷载： $4 \text{ kN/m}^2$

$$F_4 = 4 \times 1.3 \times 0.9 = 4.68 \text{ kN/m}^2$$

## 11.4 验算内竖楞间距（L1=170mm）

新浇砗侧压力作用在木模板面上，单位宽度的面板可视为“梁”，内竖楞即为“梁”的支点。按三跨简支梁考虑，“梁”宽  $b=500\text{mm}$ ，侧模厚  $15\text{mm}$ 。

$$q = (45.89 + 4.68) \times 0.5 = 25.28 \text{ kN/m}^2$$

(1) 抗弯强度验算

$$M = 0.1qL^2 = 0.1 \times 25.28 \times 170^2 = 237780 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$W = bh^3/6 = 500 \times 15^3/6 = 281250 \text{ mm}^3$$

$$\sigma = M/W = 0.85 \text{ N/mm}^2$$

查表得： $f_m = 13 \text{ N/mm}^2$

$\sigma < f_m$  满足要求

## (2) 抗剪强度验算

$$V=0.6qL=0.6 \times 25.28 \times 170=2578.56\text{N} \cdot \text{mm}$$

$$\tau = 3V/2bh = (3 \times 2578.56) / (2 \times 500 \times 15) = 0.516 \text{ N/mm}^2$$

查表得：  $f_v = 1.4 \text{ N/mm}^2$

$$\tau < f_v \quad \text{满足要求}$$

## 11.5 验算外横楞间距 (L2=500mm)

$$\text{线载: } q = (45.9 + 4.68) \times 0.3 = 15.174\text{N/mm}$$

$$\text{内竖楞 } L_1 = 170\text{mm} \quad b = 170\text{mm}$$

### (1) 抗弯验算

$$M = 0.1qL^2 = 0.1 \times 15.174 \times 500^2 = 379350\text{Nmm}$$

$$W = bh^3/6 = 170 \times 15^3/6 = 95625\text{mm}^3$$

$$\sigma = M/W = 3.97\text{N/mm}^2$$

查表得：  $f_m = 13 \text{ N/mm}^2$

$$\sigma < f_m \quad \text{满足要求}$$

### (2) 抗剪验算

$$V = 0.3qL = 0.3 \times 15.174 \times 500 = 2276.1\text{N}$$

$$\tau = 3V/2bh = (3 \times 2276.1) / (2 \times 170 \times 15) = 1.34\text{N/mm}^2$$

查表得：  $f_v = 1.8 \text{ N/mm}^2$

$$\tau < f_v \quad \text{满足要求}$$

## 11.6 验算螺栓承载力

对拉螺栓为外横楞支点，外楞为  $\Phi 48 \times 3$  的双钢管，设计荷载不折减。  
螺杆间距为  $450 \times 450$ 。

$$F = 42.49 \times 1.2 + 4 \times 1.4 = 56.6\text{kN/mm}^2$$

$$P = F \cdot A = 56.6 \times (0.45 \times 0.45) = 11.46\text{kN}$$

查表得：  $\Phi 14$  螺栓承受拉力  $[N] = 12.9\text{kN}$

$$P < [N] \quad \text{满足要求}$$



## 12. 楼板支模架设计

### 12.1 板支模架布置

板支模架立杆间距 1000mm，水平杆步距 1500mm。

### 12.2 楼板支撑脚手架承载力验算

取  $1000 \times 1000$  的板作为一个计算单元，每个计算单元内的荷载由一根立杆承担，每个计算单元的荷载为：

板自重： $0.25 \times 25 \times 1 \times 1 = 6.25 \text{kN}$

模板及支架自重： $1 \times 1 \times 1 = 1 \text{kN}$

施工荷载： $2 \times 1 \times 1 = 2 \text{kN}$

荷载组合： $1.2 \times (6.25 + 1) + 1.4 \times 2 = 11.5 \text{kN}$

按压力计算立杆的承载力：

$$\sigma = N/A = 11500 / 489 = 23.52 \text{N/mm}^2 < [f] = 205 \text{N/mm}^2$$

按稳定性计算支柱的承载力：

$$\sigma = N / \Phi A = 11500 / (0.496 \times 489) = 47.42 \text{N/mm}^2 < [f] = 205 \text{N/mm}^2$$

满足要求。

### 12.3 楼板荷载传递验算

按上计算，楼板荷载为： $11.5 / (1 \times 1) = 11.5 \text{kN/m}^2$

基础设计均布活荷载标准值为  $35.0 \text{kN/m}^2$ ，三层的承载力合计  $11.5 \times 3 \text{kN/m}^2 < 35 \text{kN/m}^2$ ，故楼板的荷载传递给基础，满足要求。