

---

# 地下室顶板模板专项施工方案

## 一、编制依据：

1. 本工程设计施工图纸及其标准图（包括设计变更、图纸会审记录、设计交底等设计文件）、工程地质报告
2. 本工程的施工组织设计
3. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2002）
4. 《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）
5. 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130-2001）
6. 《建筑施工手册》（第四版）
7. 《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-99）
8. 《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-91）
9. 《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ147-2004）
10. 《建筑施工模板安全技术规范》（JGJ162-2008）

## 二、工程概况

### （一）地理位置

银河湾明苑工程位于常州劳动中路以南、龙游路以北、红梅南路以东、清凉东路以北。建筑总面积 28773.19m<sup>2</sup>，地上 14 层，地下二层，工程由公寓式办公楼、商铺、地下室组成，框架-剪力墙结构。

### （二）结构设计概况

本工程±0.00m 相当于黄海高程 5.15m，地下室两层，-2 层底板面标高为-8.4 m，-1 层楼面标高为-4.8 m，基础形式为桩+筏基础及承台+防水板基础。

**1、-2 层顶板：**板厚 250mm，面标高-4.8M，层高 3.6M，模板搭设高度 3.35m，主梁断面尺寸主要为 600×950、500×800，次梁断面尺寸主要为 400×800。

**2、-1 层顶板：**板厚 300mm，面标高-1.0，层高 3.8M，模板搭设高度 3.50m，

---

主梁断面尺寸主要为 600×1100、600×950，次梁断面尺寸主要为 500×900。

### 三、排架施工方案

#### （一）排架搭设方案

搭设所用钢管全部采用  $\phi 48 \times 3.0$ ，木方用 50mm×100mm，模板采用 15mm 厚多层板。每根立杆底部设置垫板，垫板厚度不小于 50mm。

##### 1、板底排架

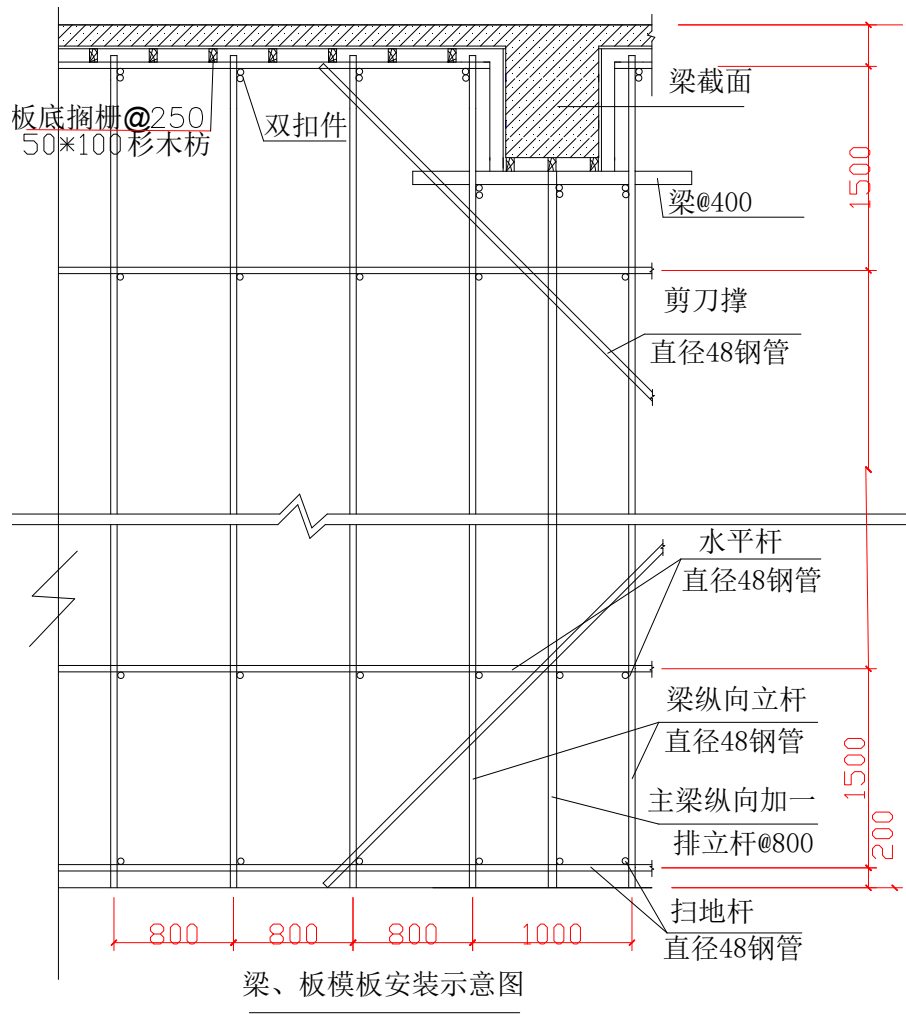
板底模用 15mm 厚多层板，板底肋用 50×100mm 木方，间距 250mm；立杆纵距为 800mm，立杆横距为 800mm，板底纵横向钢管间距 800mm，立杆顶部采用双扣件与板底纵横向钢管连接；排架水平杆步距 1500mm，在离楼（地）面 200mm 高处设一道纵横向扫地杆。

##### 2、梁底排架

**（1）-2 层顶板主梁 600×950、500×800，-1 层顶板主梁 600×1100、600×950**，采用 15 厚多层板底模和侧模，侧模内肋用 50×100 木方，间距 200，外肋采用  $\phi 48 \times 3.0$  双钢管，间距 400；梁高中部设 1 道  $\phi 12$  对拉螺栓，水平间距 400；支撑排架梁底木方 3 根（竖放），梁两侧立柱间距 1000，梁底增设 1 道承重立杆纵距 800，梁底支撑小横杆间距 400；排架水平杆步距 1500mm，在离楼（地）面 200mm 高处设一道纵横向扫地杆。

**（2）-2 层顶板次梁 400×800，-1 层顶板次梁 500×900**，采用 15 厚多层板底模和侧模，侧模内肋用 50×100 木方，间距 200，外肋采用  $\phi 48 \times 3.0$  钢管，间距 400；支撑排架梁底木方 3 根（竖放），梁两侧立柱间距 1000，立柱梁跨度方向间距 800，梁底增设 1 道承重立杆，立柱纵距 800，梁底支撑小横杆间距 400；排架水平杆步距 1500mm，在离楼（地）面 200mm 高处设一道纵横向扫地杆。

排架搭设时先在底板或楼面上由测量人员放线定位确保排架位置的准确性，以利于梁模板支架的搭设。



## (二) 钢管扣件排架搭设要求

1、排架钢管应采用现行国家标准《直缝电焊钢管》(GB/T 13793) 或《低压流体输送用焊接钢管》(GB/T 3092) 中规定的 Q235 普通钢管，其质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》(GB/T 700) 中 Q235-A 级钢的规定，不得使用有严重锈蚀、弯曲、压扁及裂纹的钢管。

2、扣件采用可锻铸铁制作，其材质应符合现行国家标准《钢管脚手架扣件》(GB 15831) 的规定。扣件在螺栓拧紧扭矩在 40-65Nm，并且保证达 65Nm 时不发生破坏。连接用的普通螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓 C 级》GB/T5780 和《六角头螺栓》GB/T5782 的规定。

3、排架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距底座上皮不大于 200mm

---

处的立杆上。横向扫地杆应采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。

4、梁、板底横杆与立杆连接必须采用双扣件。

5、支模架应由架子工（持证）搭设，施工前做好每项安全技术交底，施工时随做随检，做好记录，验收合格后才能进入下道工序施工；

6、垂直剪刀撑严格按规范设置，并与地面顶紧；

其它未尽事宜，应严格按照有关规范执行，确保安全。

## 四、混凝土浇捣注意事项

由于板厚较大，所以在浇捣混凝土时所产生的施工荷载对排架有着至关重要的影响，所以需注意以下事项：

1、浇捣梁混凝土时分层浇捣，尽量让荷载均匀分布，采用由中部向两边扩展的浇筑方式，确保模板支架施工过程中均衡受载。

2、框架柱根据楼层结平标高分层浇筑，浇至顶板梁底 2~3cm，然后顶板、梁一起浇至设计标高。

3、为了避免内模被冲坏和侧移，减少浇筑冲力，混凝土输出口必须安装 90 度弯头，以减小倾倒混凝土的施工荷载。

4、严格控制实际施工荷载不超过设计荷载 1 kN/m<sup>2</sup>，对出现的超过最大荷载要有相应的控制措施，钢筋等材料不能在支架上方堆放。

5、浇筑过程中，派人检查支架和支承情况，发现下沉、松动和变形情况及时解决。并在浇筑前对施工区域设置警戒线，不准人员进入排架内部。

6、浇筑前必须有参建各方的书面验收通过手续方可实施。

## 五、排架的拆除

1、排架拆除前应有项目工程师召集有关人员对项目进行全面检查，确认相应部位顶板混凝土均已达到设计强度，确已不需要时排架方可拆除。

2、支撑系统的拆除作业必须自上而下逐步进行，严禁上下步同时拆除作业，分段拆除的高差不应大于 2 步。

---

3、拆除排架时，地面应设围栏和警戒，并派专人看守，严禁非操作人员入内。

4、拆下的杆件与零配件应分堆，严禁高空抛掷。

## **六、排架的安全使用及管理**

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、操作者应有特种作业上岗证，身体健康，并在接受本工程项目部的安全交底后方可上岗。经医生检查认为不适宜高空作业的人员，不得进行高空作业。

3、二步架以上施工时应佩带安全带，严禁向下抛扣件等物品，上部施工时，地面应有专人警戒守护。

4、作业人员应衣着灵便，但不准赤膊裸身。应脚穿软底防滑鞋。

5、施工中若发生安全设施隐患或缺陷，务必及时处理或停工，并向上级汇报，班前、班后均应检查已施工部分的质量，安全情况，并按查验情况逐次以记录。

6、排架的搭设还是拆除，均不得上、下步同时作业。

7、严禁强风、雨、雪及夜间高空搭设和拆除作业操作。

8、在排架使用期间，严禁拆除主节点处的纵横向水平杆、纵横向扫地杆等。

9、模板支撑系统搭设后至拆除的使用全过程，立杆底部不得松动，不得任意拆除任何一根杆件，不得松动扣件，不得用作起重缆风的拉结。

10、混凝土浇筑应尽可能使排架支撑系统均匀受载。

11、严格控制模板支撑系统的施工荷载，不得超过设计荷载，在施工中应有专人监控。

12、在混凝土浇筑过程中应有专人对模板支撑系统进行监护，发现有松动、变形等情况，必须立即停止浇筑并采取相应措施。

13、搭拆脚手架时，地面应设围栏和警戒标志，并派专人看守，严禁非操作人员入内。

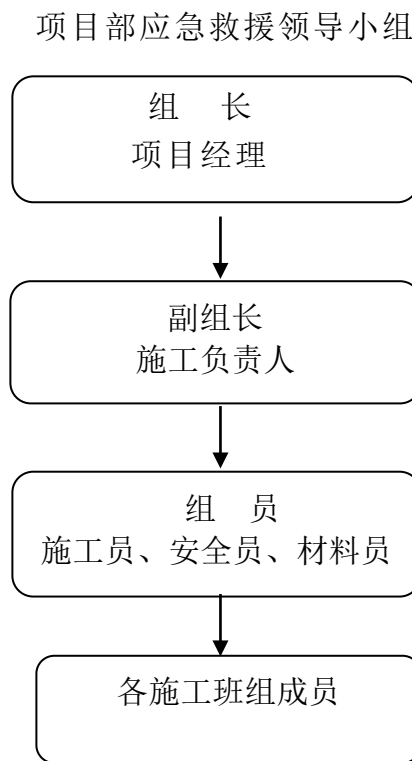
## **七、应急救援预案**

## （一）概况

在超厚模板区域内施工极可能发生高空坠落、模板坍塌、物体打击等重大事故。本预案针对上述可能发生的高空坠落、模板坍塌及物体打击紧急情况进行应急准备和响应。

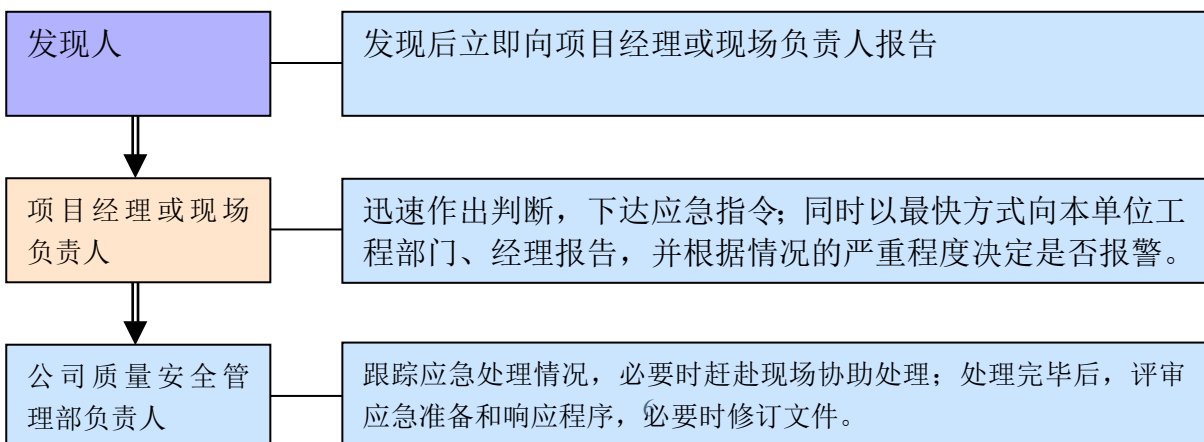
## （二）机构设置

为对可能发生的事故能够快速反应、求援，项目部成立应急救援领导小组，由项目经理任组长，负责事故现场指挥，统筹安排等。



当施工发生事故，若应急救援小组组长不在位时，由副组长负责现场指挥救援。

## 施工现场紧急情况处理流程图



---

### 应急救援领导小组的职责

- 1、负责制定事故预防工作相关部门人员的应急救援工作职责。
- 2、负责突发事故的预防措施和各类急救实施的准备工作，统一对人员，材料物资等资源的调配。
- 3、进行有针对性的应急救援应变演习，有计划区分任务，明确责任。
- 4、当发生紧急情况时，立即报告公司应急救援领导小组并及时采取救援工作，尽快控制险情蔓延，必要时，报告当地部门，取得政府及相关部门的帮助。

### （三）应急救援工作程序

- 1、当事故发生时小组成员立即向组长汇报，由组长立即上报公司，必要时向当地政府相关部门，以取得政府部门的帮助。
- 2、由应急救援领导小组，组织项目部全体员工投入事故应急救援抢险工作中去，尽快控制险情蔓延，并配合、协助事故的处理调查工作。
- 3、事故发生时，组长或其他成员不在现场时，由在现场的其他组员作为临时现场救援负责人负责现场的救援指挥安排。
- 4、项目部指定专人负责事故的收集、统计、审核和上报工作，并严格遵守事故报告的真实性和时效性。

### （四）救援方法

- 1、地当发生模板坍塌事故时，立即组织人员及时抢救，疏散施工人员，防止事故扩大，在有伤亡的情况下控制好事故现场；
- 2、报 120 急救中心，到现场抢救伤员。
- 3、急报项目部应急救援小组、公司和有关应急救援单位，采取有效应急救援措施；
- 4、清理事故现场，检查现场施工人员是否齐全，避免遗漏伤亡人员，把事故损失控制到最小；
- 5、预备应急救援工具：常用药箱等。

## 八、排架计算书

计算说明：

1、本工程地下室楼板厚有两种：-2层板厚 250mm，层高 3.6M；-1层板厚 300mm，层高 3.8M。所以对两种板厚模板分别进行验算。

2、梁模板及支架计算时，因-2层梁截面主要为  $600 \times 950$ ，对应层高 3.6M；-1层梁截面主要为  $600 \times 1100$ ，对应层高 3.8M，所以计算按-1层梁截面  $600 \times 1100$  计算。

### -2层板模板(250厚)计算书

模板支架的计算依据：

《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130-2001）、

《混凝土结构设计规范》GB50010-2002、

《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2001）、

《钢结构设计规范》（GB 50017-2003）等规范编制。

#### （一）、参数信息：

横向间距或排距(m):0.80；纵距(m):0.80；步距(m):1.50；

采用的钢管(mm): $\Phi 48 \times 3.0$ ；面板采用胶合面板：厚度为15mm；

木方的截面宽度(mm):50.00；木方的截面高度(mm):100.00。

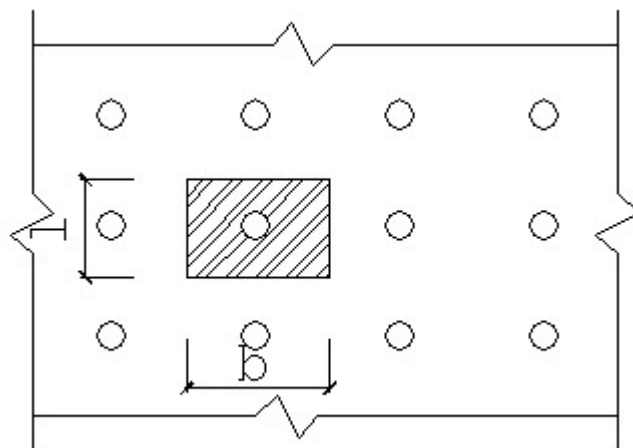




图1 楼板支撑架荷载计算单元

### (二)、模板面板计算:

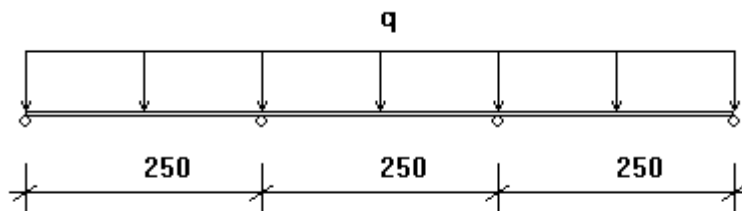
面板为受弯构件,需要验算其抗弯强度和刚度,取单位宽度1m的面板作为计算单元

面板的截面惯性矩I和截面抵抗矩W分别为:

$$W = 100 \times 1.5^2 / 6 = 37.5 \text{ cm}^3;$$

$$I = 100 \times 1.5^3 / 12 = 28.125 \text{ cm}^4;$$

模板面板的按照三跨连续梁计算。



面板计算简图

#### 1、荷载计算

(1) 静荷载为钢筋混凝土楼板和模板面板的自重 (kN/m):

$$q_1 = 25 \times 0.25 \times 1 + 0.35 \times 1 = 6.6 \text{ kN/m};$$

(2) 活荷载为施工人员及设备荷载 (kN):

$$q_2 = 1 \times 1 = 1 \text{ kN/m};$$

#### 2、强度计算

最大弯矩考虑为静荷载与活荷载的计算值最不利分配弯矩和, 计算公式如下:

$$M = 0.1ql^2$$

其中:  $q = 1.2 \times 6.6 + 1.4 \times 1 = 9.32 \text{ kN/m}$

最大弯矩  $M = 0.1 \times 9.32 \times 0.25^2 = 0.058 \text{ kN} \cdot \text{m};$

面板最大应力计算值  $\sigma = 58250 / 37500 = 1.553 \text{ N/mm}^2;$

面板的抗弯强度设计值  $[f] = 13 \text{ N/mm}^2;$

面板的最大应力计算值  $1.553 \text{ N/mm}^2$  小于面板抗弯强度设计值  $13 \text{ N/mm}^2$ , 满足要求!

#### 3、挠度计算

挠度计算公式为

$$\omega = \frac{0.677ql^4}{100EI} \leq [\omega] = l/250$$

其中  $q = 6.6 \text{ kN/m}$

面板最大挠度计算值  $v = 0.677 \times 6.6 \times 250^4 / (100 \times 9500 \times 4166666.667) = 0.004 \text{ mm}$ ;

面板最大允许挠度  $[v] = 250 / 250 = 1 \text{ mm}$ ;

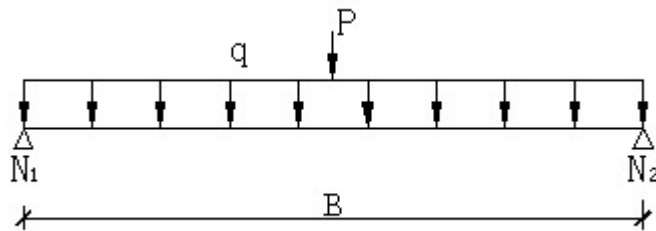
**面板的最大挠度计算值 0.004 mm 小于 面板的最大允许挠度 1 mm, 满足要求!**

### (三)、模板支撑方木的计算:

方木按照三跨连续梁计算, 截面惯性矩  $I$  和截面抵抗矩  $W$  分别为:

$$W = 5 \times 10 \times 10 / 6 = 83.33 \text{ cm}^3;$$

$$I = 5 \times 10 \times 10 \times 10 / 12 = 416.67 \text{ cm}^4;$$



方木楞计算简图

#### 1. 荷载的计算:

(1) 钢筋混凝土板自重 (kN/m):  $q_1 = 25 \times 0.25 \times 0.25 = 1.562 \text{ kN/m}$ ;

(2) 模板的自重线荷载 (kN/m):  $q_2 = 0.35 \times 0.25 = 0.088 \text{ kN/m}$ ;

(3) 活荷载为施工荷载标准值与振倒混凝土时产生的荷载 (kN):

$$p_1 = (1 + 2) \times 0.8 \times 0.25 = 0.6 \text{ kN};$$

#### 2. 强度验算:

最大弯矩考虑为静荷载与活荷载的计算值最不利分配弯矩和, 计算公式如下:

$$M_{\max} = \frac{Pl}{4} + \frac{ql^2}{8}$$

均布荷载  $q = 1.2 \times (q_1 + q_2) = 1.2 \times (1.562 + 0.088) = 1.98 \text{ kN/m}$ ;

集中荷载  $p = 1.4 \times 0.6 = 0.84 \text{ kN}$ ;

最大弯距  $M = Pl/4 + ql^2/8 = 0.84 \times 0.8 / 4 + 1.98 \times 0.8^2/8 = 0.326 \text{ kN}$ ;

最大支座力  $N = P/2 + ql/2 = 0.84/2 + 1.98 \times 0.8/2 = 1.212 \text{ kN}$  ;

方木最大应力计算值  $\sigma = M/W = 0.326 \times 10^6 / 83333.33 = 3.917 \text{ N/mm}^2$ ;

方木的抗弯强度设计值  $[f] = 13.0 \text{ N/mm}^2$ ;

**方木的最大应力计算值为 3.917 N/mm<sup>2</sup> 小于方木的抗弯强度设计值 13.0 N/mm<sup>2</sup>, 满足要求!**

### 3. 抗剪验算:

最大剪力的计算公式如下:  $Q = ql/2 + P/2$

截面抗剪强度必须满足:  $T = 3Q/2bh < [T]$

其中最大剪力:  $Q = 1.98 \times 0.8/2 + 0.84/2 = 1.212 \text{ kN}$ ;

方木受剪应力计算值  $T = 3 \times 1.212 \times 10^3 / (2 \times 50 \times 100) = 0.364 \text{ N/mm}^2$ ;

方木抗剪强度设计值  $[T] = 1.4 \text{ N/mm}^2$ ;

**方木受剪应力计算值 0.364 N/mm<sup>2</sup> 小于 方木抗剪强度值 1.4 N/mm<sup>2</sup>, 满足要求!**

### 4. 挠度验算:

最大挠度考虑为静荷载与活荷载的计算值最不利分配挠度和, 计算公式如下:

$$V_{\max} = \frac{Pl^3}{48EI} + \frac{5ql^4}{384EI}$$

均布荷载  $q = q_1 + q_2 = 1.65 \text{ kN/m}$ ;

集中荷载  $p = 0.6 \text{ kN}$ ;

最大挠度计算值  $V = 5 \times 1.65 \times 800^4 / (384 \times 9500 \times 4166666.667) + 600 \times 800^3 / (48 \times 9500 \times 4166666.7) = 0.384 \text{ mm}$ ;

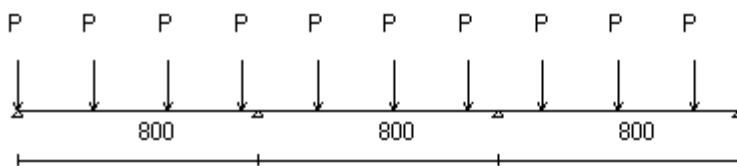
最大允许挠度  $[V] = 800 / 250 = 3.2 \text{ mm}$ ;

**方木最大挠度计算值 0.384 mm 小于 方木的最大允许挠度 3.2 mm, 满足要求!**

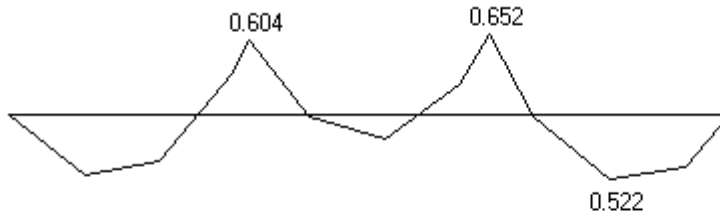
### (四)、板底支撑钢管计算:

支撑钢管按照集中荷载作用下的三跨连续梁计算;

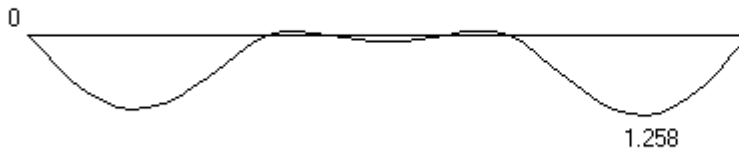
集中荷载P取纵向板底支撑传递力,  $P = 1.98 \times 0.8 + 0.84 = 2.424 \text{ kN}$ ;



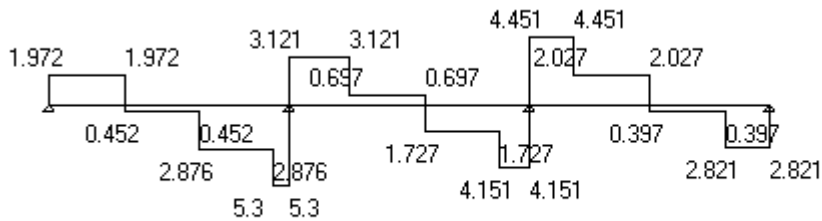
支撑钢管计算简图



支撑钢管计算弯矩图(kN.m)



支撑钢管计算变形图(mm)



支撑钢管计算剪力图(kN)

最大弯矩  $M_{max} = 0.652 \text{ kN.m}$  ; 最大变形  $V_{max} = 1.258 \text{ mm}$  ;

最大支座力  $Q_{max} = 8.602 \text{ kN}$  ; 最大应力  $\sigma = 651923.437/4490 = 145.195 \text{ N/mm}^2$ ;

支撑钢管的抗压强度设计值  $[f]=205 \text{ N/mm}^2$ ;

支撑钢管的最大应力计算值  $145.195 \text{ N/mm}^2$  小于 支撑钢管的抗压强度设计值  $205 \text{ N/mm}^2$ , 满足要求!

支撑钢管的最大挠度为  $1.258\text{mm}$  小于  $800/150$ 与 $10 \text{ mm}$ , 满足要求!

### (五)、扣件抗滑移的计算:

按照《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》，双扣件承载力设计值取 $16.00\text{kN}$ ，按照扣件抗滑承载力系数 $0.80$ ，该工程实际的旋转双扣件承载力取值为 $12.80\text{kN}$ 。

纵向或横向水平杆与立杆连接时，扣件的抗滑承载力按照下式计算(规范5.2.5):

$$R \leq R_c$$

其中  $R_c$  --- 扣件抗滑承载力设计值, 取12.80 kN;

$R$ -----纵向或横向水平杆传给立杆的竖向作用力设计值;

计算中 $R$ 取最大支座反力,  $R= 8.602$  kN;

**$R < 12.80$  kN, 所以双扣件抗滑承载力的设计计算满足要求!**

#### (六)、模板支架立杆荷载标准值(轴力):

作用于模板支架的荷载包括静荷载、活荷载和风荷载。

1. 静荷载标准值包括以下内容:

(1) 脚手架的自重(kN):  $N_{G1} = 0.129 \times 3.35 = 0.432$  kN;

(2) 模板的自重(kN):  $N_{G2} = 0.35 \times 0.8 \times 0.8 = 0.224$  kN;

(3) 钢筋混凝土楼板自重(kN):  $N_{G3} = 25 \times 0.25 \times 0.8 \times 0.8 = 4$  kN;

静荷载标准值  $N_G = N_{G1} + N_{G2} + N_{G3} = 4.656$  kN;

2. 活荷载为施工荷载标准值与振倒混凝土时产生的荷载。

活荷载标准值  $N_Q = (1+2) \times 0.8 \times 0.8 = 1.92$  kN;

3. 立杆的轴向压力设计值计算公式:  $N = 1.2N_G + 1.4N_Q = 8.276$  kN;

#### (七)、立杆的稳定性计算:

立杆的稳定性计算公式

$$\sigma = \frac{N}{\phi A} \leq [f]$$

其中  $N$  ---- 立杆的轴心压力设计值(kN) :  $N = 8.276$  kN;

$\phi$ ---- 轴心受压立杆的稳定系数, 由长细比  $L_0/i$  查表得到;

$i$  ---- 计算立杆的截面回转半径(cm) :  $i = 1.59$  cm;

$A$  ---- 立杆净截面面积( $\text{cm}^2$ ):  $A = 4.24$   $\text{cm}^2$ ;

$W$  ---- 立杆净截面模量(抵抗矩)( $\text{cm}^3$ ):  $W=4.49$   $\text{cm}^3$ ;

$\sigma$ ----- 钢管立杆受压应力计算值 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ );

$[f]$ ----- 钢管立杆抗压强度设计值 :  $[f] = 205$   $\text{N}/\text{mm}^2$ ;

$L_0$ ---- 计算长度 (m);

如果完全参照《扣件式规范》, 由下式计算

$$l_0 = h+2a$$

a ---- 立杆上端伸出顶层横杆中心线至模板支撑点的长度；a = 0.1 m；

得到计算结果：

立杆计算长度  $L_0 = h + 2a = 1.5+2\times 0.1 = 1.7 \text{ m}$  ；

$L_0 / i = 1700 / 15.9=107$  ；

由长细比  $l_0/i$  的结果查表得到轴心受压立杆的稳定系数 $\varphi= 0.537$  ；

钢管立杆受压应力计算值： $\sigma=8275.782/(0.537\times 424) = 36.347 \text{ N/mm}^2$ ；

立杆稳定性计算  $\sigma= 36.347 \text{ N/mm}^2$  小于 钢管立杆抗压强度设计值  $[f]= 205 \text{ N/mm}^2$ ，满足要求！

## —1层板模板(300厚)计算书

模板支架的计算依据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130-2001）、

《混凝土结构设计规范》GB50010-2002、

《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2001）、

《钢结构设计规范》（GB 50017-2003）等规范编制。

### （一）、参数信息：

横向间距或排距(m):0.80；纵距(m):0.80；步距(m):1.50；

采用的钢管(mm): $\Phi 48\times 3.0$ ；面板采用胶合面板，厚度为15mm。

木方的截面宽度(mm):50.00；木方的截面高度(mm):100.00；

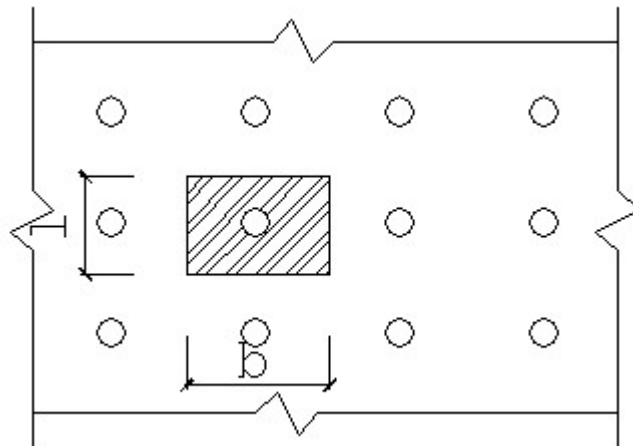


图1 楼板支撑架荷载计算单元

### （二）、模板面板计算：

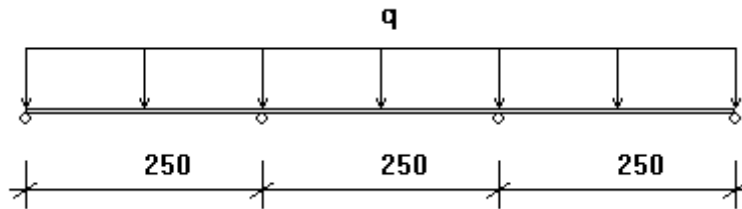
面板为受弯构件, 需要验算其抗弯强度和刚度, 取单位宽度1m的面板作为计算单元

面板的截面惯性矩I和截面抵抗矩W分别为:

$$W = 100 \times 1.5^2 / 6 = 37.5 \text{ cm}^3;$$

$$I = 100 \times 1.5^3 / 12 = 28.125 \text{ cm}^4;$$

模板面板的按照三跨连续梁计算。



面板计算简图

### 1、荷载计算

(1) 静荷载为钢筋混凝土楼板和模板面板的自重(kN/m):  $q_1 = 25 \times 0.3 \times 1 + 0.35 \times 1 = 7.85 \text{ kN/m}$ ;

(2) 活荷载为施工人员及设备荷载(kN):  $q_2 = 1 \times 1 = 1 \text{ kN/m}$ ;

### 2、强度计算

最大弯矩考虑为静荷载与活荷载的计算值最不利分配的弯矩和, 计算公式如下:

$$M = 0.1ql^2$$

其中:  $q = 1.2 \times 7.85 + 1.4 \times 1 = 10.82 \text{ kN/m}$

最大弯矩  $M = 0.1 \times 10.82 \times 0.25^2 = 0.068 \text{ kN} \cdot \text{m}$ ;

面板最大应力计算值  $\sigma = 67625 / 37500 = 1.803 \text{ N/mm}^2$ ;

面板的抗弯强度设计值  $[f] = 13 \text{ N/mm}^2$ ;

面板的最大应力计算值为  $1.803 \text{ N/mm}^2$  小于面板的抗弯强度设计值  $13 \text{ N/mm}^2$ , 满足要求!

### 3、挠度计算

挠度计算公式为

$$\omega = \frac{0.677ql^4}{100EI} \leq [\omega] = l / 250$$

其中  $q = 7.85 \text{ kN/m}$

面板最大挠度计算值  $v = 0.677 \times 7.85 \times 250^4 / (100 \times 9500 \times 4166666.667) = 0.005 \text{ mm}$ ;

面板最大允许挠度  $[V] = 250 / 250 = 1 \text{ mm}$ ;

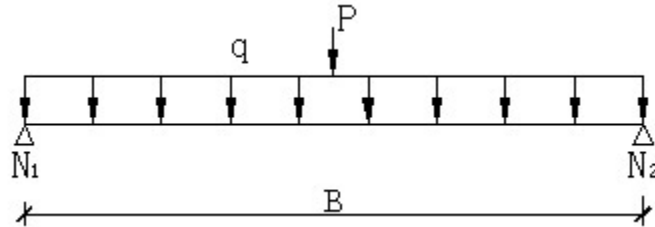
面板的最大挠度计算值 0.005 mm 小于 面板的最大允许挠度 1 mm, 满足要求!

### (三)、模板支撑方木的计算:

方木按照三跨连续梁计算, 截面惯性矩I和截面抵抗矩W分别为:

$$W=5 \times 10 \times 10 / 6 = 83.33 \text{ cm}^3;$$

$$I=5 \times 10 \times 10 \times 10 / 12 = 416.67 \text{ cm}^4;$$



方木楞计算简图

#### 1. 荷载的计算:

(1) 钢筋混凝土板自重(kN/m):  $q_1 = 25 \times 0.25 \times 0.3 = 1.875 \text{ kN/m}$ ;

(2) 模板的自重线荷载(kN/m):  $q_2 = 0.35 \times 0.25 = 0.088 \text{ kN/m}$  ;

(3) 活荷载为施工荷载标准值与振倒混凝土时产生的荷载(kN):

$$p_1 = (1 + 2) \times 0.8 \times 0.25 = 0.6 \text{ kN};$$

#### 2. 强度验算:

最大弯矩考虑为静荷载与活荷载的计算值最不利分配的弯矩和, 计算公式如下:

$$M_{\max} = \frac{Pl}{4} + \frac{ql^2}{8}$$

均布荷载  $q = 1.2 \times (q_1 + q_2) = 1.2 \times (1.875 + 0.088) = 2.355 \text{ kN/m}$ ;

集中荷载  $p = 1.4 \times 0.6 = 0.84 \text{ kN}$ ;

最大弯距  $M = Pl/4 + ql^2/8 = 0.84 \times 0.8 / 4 + 2.355 \times 0.8^2 / 8 = 0.356 \text{ kN}$ ;

最大支座力  $N = P/2 + ql/2 = 0.84/2 + 2.355 \times 0.8/2 = 1.362 \text{ kN}$  ;

方木最大应力计算值  $\sigma = M/W = 0.356 \times 10^6 / 83333.33 = 4.277 \text{ N/mm}^2$ ;

方木的抗弯强度设计值  $[f] = 13.0 \text{ N/mm}^2$ ;

方木最大应力计算值为 4.277 N/mm<sup>2</sup> 小于方木的抗弯强度设计值 13.0 N/mm<sup>2</sup>, 满足要求!

#### 3. 抗剪验算:

最大剪力的计算公式如下:  $Q = ql/2 + P/2$

截面抗剪强度必须满足:  $T = 3Q/2bh < [T]$



---

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/848010015002006121>