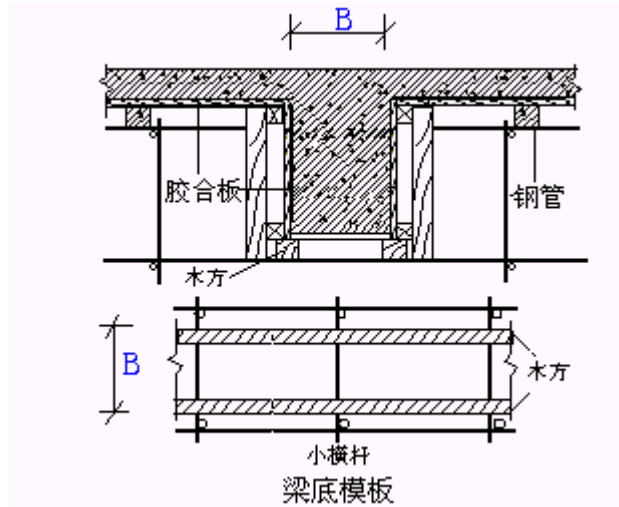


400*1400梁木模板与支撑计算书

一、梁模板基本参数

梁截面宽度 $B=400\text{mm}$ ，
梁截面高度 $H=1400\text{mm}$ ，
 H 方向对拉螺栓2道，对拉螺栓直径16mm，
对拉螺栓在垂直于梁截面方向距离(即计算跨度)600mm。
梁模板使用的方木截面 $50\times 100\text{mm}$ ，
梁模板截面侧面方木距离200mm。
梁底模面板厚度 $h=18\text{mm}$ ，弹性模量 $E=6000\text{N/mm}^2$ ，抗弯强度 $[f]=15\text{N/mm}^2$ 。
梁侧模面板厚度 $h=18\text{mm}$ ，弹性模量 $E=6000\text{N/mm}^2$ ，抗弯强度 $[f]=15\text{N/mm}^2$ 。



二、梁模板荷载标准值计算

模板自重 = 0.340kN/m^2 ；
钢筋自重 = 1.500kN/m^2 ；
混凝土自重 = 24.000kN/m^3 ；
施工荷载标准值 = 2.500kN/m^2 。

强度验算要考虑新浇混凝土侧压力和倾倒混凝土时产生的荷载；挠度验算只考虑新浇混凝土侧压力。

新浇混凝土侧压力计算公式为下式中的较小值：

$$F = 0.22\gamma_c t \beta_1 \beta_2 \sqrt{V} \quad F = \gamma H$$

其中 γ —— 混凝土的重力密度，取 24.000kN/m^3 ；
 t —— 新浇混凝土的初凝时间，为0时(表示无资料)取 $200/(T+15)$ ，取 4.000h ；
 T —— 混凝土的入模温度，取 20.000°C ；
 V —— 混凝土的浇筑速度，取 4.000m/h ；
 H —— 混凝土侧压力计算位置处至新浇混凝土顶面总高度，取 1.200m ；
 β_1 —— 外加剂影响修正系数，取 1.000 ；
 β_2 —— 混凝土坍落度影响修正系数，取 1.150 。

根据公式计算的新浇混凝土侧压力标准值 $F_1=28.800\text{kN/m}^2$

实际计算中采用新浇混凝土侧压力标准值 $F_1=28.800\text{kN/m}^2$
倒混凝土时产生的荷载标准值 $F_2= 3.000\text{kN/m}^2$ 。

三、梁底模板木楞计算

梁底方木的计算在脚手架梁底支撑计算中已经包含！

四、梁模板侧模计算

梁侧模板按照三跨连续梁计算，计算简图如下

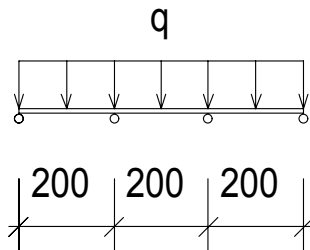


图 梁侧模板计算简图

1. 强度计算

强度计算公式要求： $\sigma = M/W < [f]$

其中 σ —— 梁侧模板的强度计算值 (N/mm²)；

M —— 计算的最大弯矩 (kN.m)；

q —— 作用在梁侧模板的均布荷载 (N/mm)；

$$q = (1.2 \times 28.80 + 1.4 \times 3.00) \times 1.40 = 54.264 \text{ N/mm}$$

最大弯矩计算公式如下：

$$M_{\max} = -0.10ql^2$$

$$M = -0.10 \times 54.264 \times 0.200^2 = -0.217 \text{ kN.m}$$

$$\sigma = 0.217 \times 10^6 / 75600.0 = 2.871 \text{ N/mm}^2$$

梁侧模面板计算强度小于15.00N/mm²，满足要求！

2. 抗剪计算

最大剪力的计算公式如下：

$$Q = 0.6ql$$

截面抗剪强度必须满足：

$$T = 3Q/2bh < [T]$$

其中最大剪力 $Q = 0.6 \times 0.200 \times 54.264 = 6.512 \text{ kN}$

截面抗剪强度计算值 $T = 3 \times 6512 / (2 \times 1400 \times 18) = 0.388 \text{ N/mm}^2$

截面抗剪强度设计值 $[T] = 1.40 \text{ N/mm}^2$

面板的抗剪强度计算满足要求！

3. 挠度计算

最大挠度计算公式如下：

$$V_{\max} = 0.677 \frac{ql^4}{100EI}$$

其中 $q = 28.80 \times 1.40 = 40.32 \text{ N/mm}$

三跨连续梁均布荷载作用下的最大挠度

$$v = 0.677 \times 40.320 \times 200.0^4 / (100 \times 6000.00 \times 680400.1) = 0.107 \text{ mm}$$

梁侧模板的挠度计算值： $v = 0.107 \text{ mm}$ 小于 $[v] = 200/250$ ，满足要求！

五、穿梁螺栓计算

计算公式：

$$N < [N] = fA$$

其中 N —— 穿梁螺栓所受的拉力；

A —— 穿梁螺栓有效面积 (mm²)；

f —— 穿梁螺栓的抗拉强度设计值，取170N/mm²；

穿梁螺栓承受最大拉力 $N = (1.2 \times 28.80 + 1.4 \times 3.00) \times 1.40 \times 0.60 / 2 = 16.28 \text{ kN}$

穿梁螺栓直径为16mm；

穿梁螺栓有效直径为14.1mm；

穿梁螺栓有效面积为 $A = 156.700 \text{ mm}^2$ ；

穿梁螺栓最大容许拉力值为 $[N] = 26.639 \text{ kN}$ ；

穿梁螺栓承受拉力最大值为 $N = 16.279 \text{ kN}$ ；

穿梁螺栓的布置距离为侧龙骨的计算间距600mm。

每个截面布置2道穿梁螺栓。

穿梁螺栓强度满足要求！

六、梁支撑脚手架的计算

支撑条件采用钢管脚手架形式，参见楼板模板支架计算内容。