

第一节 模板的配置

1. 模板配制方法不正确

1) 按图样尺寸直接配制模板

形体简单的结构构件,可根据结构施工图样,直接按尺寸列出模板规格和数量进行配制。模板厚度、横档及楞木的断面和间距以及支撑系统的配置,都可按支撑要求通过计算选用。

2) 放大样方法配制模板

形体复杂的结构构件,如楼梯、圆形水池等结构模板,可采用放大样的方法配制模板。即在平整的地坪上,按结构图,用足尺画出结构构件的实样,量出各部分模板的准确尺寸或套制样板,同时确定模板及其安装的节点构造,进行模板的制作。

3) 按计算方法配制模板

形体复杂的结构构件,尤其是一些不易采用放大样且又有规律的几何形体,可以采用计算方法,或用计算方法结合放大样的方法,进行模板的配制。

4) 结构表面展开法配制填板

有些形体复杂的结构构件,如设备基础,是由各种不同的形体组合成的复杂体,其模板的配制就适用展开法,画出模板平面图和展开图,再进行配模设计和模板制作。

2. 模板配制不符合标准要求

(1) 木模板及支撑系统所用的木材,不得有脆性、严重扭曲和受潮

后容易变形的木材。

(2)木模厚度。侧模一般可采取厚 20~30mm,底模一般可采取厚 40~50mm。

(3)拼制模板的木板条不宜宽于下值:

①工具式模板的木板为 150mm。

②直接与混凝土接触的木板为 200mm。

③梁和拱的底板,如采用整块木板,其宽度不加限制。

(4)木板条应将拼缝处刨平刨直,模板的木档也要刨直。

(5)钉子长度应为木板厚度的 1.5~2 倍,每块木板与木档相叠处至少钉 2 个钉子。

(6)混水模板正面高低差不得超过 3mm;清水模板安装前应将模板正面刨平。

(7)配制好的模板应在反面编号与写明规格,分别堆放保管,以免错用。

3. 木模板配制做法不合格

配制模板前应首先熟悉图纸,把较为复杂的混凝土结构分解成形体简单的构件。按照构件的形体特征和它在整个结构和建筑构件中的位置,考虑采用经济合理的支模方式来确定模板的配制方法。由于构件的形状尺寸的多样性,各种模板的配法因构件而异。

经过长期的实践和研究,建筑设计已逐步实现规范化和系列化。为了节约木材和提高工作效率,可根据常用的梁、板、柱的尺寸,设计和制作一系列成型模板,用它们进行不同的组合,即可完成这些构件的支模任务。表 1-1 所列为定型模板规格尺寸参考表。

表 1-1 木制定型模板规格尺寸参考表

序号	长度/mm	宽度/mm	使用范围
1	1000	300	圈梁、过梁、构造柱
2	1000	500	梁、板、柱
3	1000	600	梁、板、柱

续表

序号	长度/mm	宽度/mm	使用范围
4	900	250	圈梁、过梁、构造柱
5	900	300	圈梁、过梁、构造柱
6	900	500	梁、板、柱
7	900	600	梁、板、柱

定型模板一般分为侧板和底板两种。图 1-1 为定型模板结构图。它由木板和木档钉固而成。

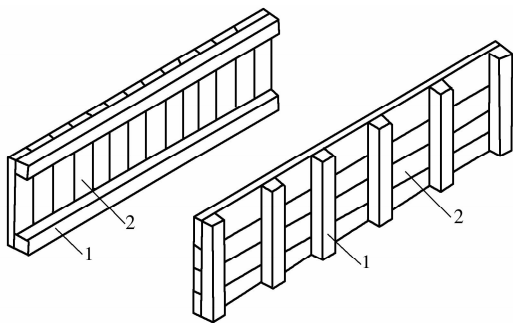


图 1-1 定型木模板

1—木档;2—木板

(1)侧板。侧板是模板的立放板,它只承受混凝土的侧向压力,并挡住混凝土浆不向两侧渗漏,因此它要比底板薄一些。侧板一般用厚 30mm 的木板拼制。板边接缝找平刨直,并尽可能裁口搭接,使接缝严密,防止跑浆。侧板木档为 50mm×50mm 的方木,木档的中心距为 400~500mm。

侧板按表 1-1 尺寸拼制,两端要有木档。钉应从木板向木档打进,同一木档每块板上钉子不能少于两个,钉长为木板厚的 2~2.5 倍。

若混凝土构件侧面为弧面,可制作弓形木档配直窄条木板组成模板侧板。

(2)底板。模板的底板要承受模板自重、混凝土的重量和施工浇捣的冲击载荷,因此它要结实耐用。底板一般用厚 50mm 的木板。底

板的净尺寸和混凝土构件底面净尺寸相同。它的背面可以钉木档,也可以钉在支撑系统的杆件上。

木模板应采用受干湿作用变形小、容易钉进钉子和韧性好的木材,一般常用红松、樟子松、杉木、水杉等树种锯制。

(3)木顶撑及木楔配制。木顶撑是模板工程中的承重部件,它要承受和传递施工中加在模板上的全部荷载及施工人员和设备的重量。它由一根 $100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 的方木(或直径 120mm 以上的原木)和一根断面为 $50\text{mm}\times 100\text{mm}$ 的方木横档及两根斜拉撑钉成,如图 1-2 所示。立柱两端应平齐,横档应平直,横档与立柱垂直。横档、立柱、斜拉撑之间的交汇点至少要钉两个铁钉,钉长应不小于其中一个杆件厚的 $2\sim 2.5$ 倍。横档的长度约等于模板底板宽度的 3 倍,以能够牢固地支撑侧板为宜。

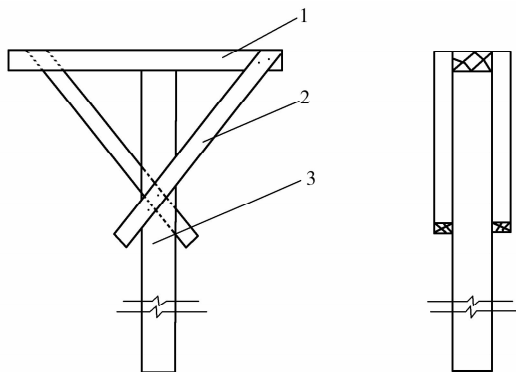


图 1-2 木顶撑

1—横档;2—斜拉撑;3—立柱

$$\begin{aligned} \text{木顶撑的总长} &= \text{梁底标高} - \text{模板底板厚度} \\ &\quad - \text{楼层地面标高} - 80\text{mm} \end{aligned}$$

式中 80mm 为垫板和木楔厚度之和。

斜撑应利用现场的短头料因地制宜地配制,但必须具有足够的强度,以使木顶撑形状稳定。木楔是支撑时调整底板高度不可缺少的部件,支模前要配制好足够用的木楔。木楔用 $50\text{mm}\times 100\text{mm}$ 的小短方料套裁。

(4)其他支模部件如牵杠、夹木、搭头木等,按设计尺寸和用量备足,现场现配现用。

(5)模板配制后,不同部位的模板要进行编号,注明构件名称或代号,分别堆放。备用的木板要遮盖保护。

(6)配制常备式标准化定型木模板时,每块模板所用的板材、横档和框材的断面厚度应一致,以利于安装组合使用。

4. 组合钢模板配制不符合标准

(1)尽可能选用 P3015 或 P3012 钢模板为主板,其他规格的钢模板作为拼凑模板之用。这样可减少拼接,节省工时和配件,增强整体刚度,拆模也方便。

(2)配板时,应以长度为 1500mm、1200mm、900mm、750mm,宽度为 300mm、200mm、150mm、100mm 等规格的平面模板为配套系列,这样基本上可配出以 50mm 为模数的模板。在实际使用时,个别部位不能满足的尺寸可以用少量木材拼补。同时,应对多方案进行比较,择优选用拼木面积较小的布置方案。

(3)钢模板排列时,模板的横放或立放要慎重考虑。一般应以钢模板的长度沿着墙、板的长度方向、柱子的高度方向和梁的长度方向排列。这种排列方法称为横排。这样有利于使用长度较大的钢模板,也有利于钢楞或桁架支撑的合理布置。

(4)要合理使用转角模板,对于构造上无特殊要求的转角可以不用阳角模板,而用连接角模代替。阳角模板宜用在长度大的转角处。柱头、梁口和其他短边转角部位如无合适的阴角模板也可用方木代替。一般应避免钢模板的边肋直接与混凝土面相接触,以利于拆摸。

(5)绘制钢模板配板图时,尺寸要留有余地。一般 4m 以内可不考虑。超过 4m 时,每 4~5m 要留 3~5mm,调整的办法大都采用木模补齐,或安装端头时统一处理。

(6)钢模板横排时基本长度的配板:钢模板横排时基本长度的配板方法见表 1-2。

(7)钢模板横排时基本高度的配板:钢模板横排时基本高度的配板方法见表 1-3。

(8)钢模板按梁、柱断面宽度的配板方法:钢模板按梁、柱断面宽

度的配板方法见表 1-4。

表 1-2 钢模板横排时基本长度配板

模板长度 / m	主板块数									其余规格块数	备注
	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1											
	1500	3100	4500	6000	7500	9000	10500	12000	13500		
2										600 × 2 + 450	△
	1650	3150	4650	6150	7650	9150	10650	12150	13650	× 1 = 1650	
3										900 × 2 = 1800	○
	1800	3300	4800	6300	7800	9300	10800	12300	13800		
4										450 × 1 = 450	
	1950	3450	4950	6450	7950	9450	10950	12450	13950		
5										600 × 1 = 600	
	2100	3600	5100	6600	8100	9600	11100	12600	14100		
6										900 × 2 + 450	△
	2250	3750	5250	6750	8250	9750	11250	12750	14250	× 1 = 2250	
7										900 × 1 = 900	○
	2400	3900	5400	6900	8400	9900	11400	12900	14400		
8										600 × 1 + 450	△
	2550	4050	5550	7050	8550	10050	11550	13050	14550	× 1 = 1050	
9										600 × 2 = 1200	△
	2700	4200	5700	7200	8700	10200	11700	13200	14700		
10										900 × 1 + 450	△
	2850	4350	5850	7350	8850	10350	11850	13350	14850	× 1 = 1350	

注:1. 当长度为 15m 以上时,可依次类推。

2. ○表示由此行向上移二档,△表示由此行向上移一档可获得更好的配板效果。

表 1-3 钢模板横排时基本高度配板

模板长度 / m 序号	主板块数										其余规格块数	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1												
	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000		
2	350	650	950	1250	1550	1850	2150	2450	2750	3050	200×1+150×1 =350	
3											100×1=100	
	400	700	1000	1300	1600	1900	2200	2500	2800	3100		
4											150×1=150	
	450	750	1050	1350	1650	1950	2250	2550	2850	3150		
5											200×1=200	
	500	800	1100	1400	1700	2000	2300	2600	2900	3200		
6											150×1+100×1 =250	
	550	850	1150	1450	1750	2050	2350	2650	2950	250		

注:高度 3.3m 以上时依次类推。

表 1-4 钢模板按梁、柱断面宽度配板

mm

序号	断面边长	排列方案	参考方案		
			I	II	III
1	150	150			
2	200	200			
3	250	150+100			
4	300	300	200+100	150×2	
5	350	200+150	150+100×2		
6	400	300+100	200×2	150×2+100	

续表

序号	断面 边长	排列方案	参考方案		
			I	II	III
7	450	300+150	200+150+100	150×3	
8	500	300+200	300+100×2	200×2+100	200+150×2
9	550	300+150+100	200×2+150	150×3+100	
10	600	300×2	300+200+100	200×3	
11	650	300+200+150	200+150×3	200×2+150 +100	300+150+ 100×2
12	700	300×2+100	300+200×2	200×3+150	
13	750	300×2+150	300+200+150+ 100	200×3+150	
14	800	300×2+200	300+200×2+100	300+200+ 150×2	200×4
15	850	300×2+150 +100	300+200×2+150	200×3+150 +100	
16	900	300×3	300×2+200+100	300+200×3	200×4+100
17	950	300×2+200 +150	300+200×2+150 +100	300+200+ 150×3	200×4+150
18	1000	300×3+100	300×2+200×2	300+200×3 +100	200×5
19	1050	300×3+150	300×2+200+150 +100	300×2+150 ×3	

(9)钢模板的支撑跨度。钢模板端头缝齐平布置时,一般每块钢模应有两个支撑点。当荷载在 50kN/m^2 以内时,支撑跨度不大于 750mm 。

钢模板端头缝错开布置时,支撑跨度一般不大于主规格钢模板长度的 80% ,计算荷载应增加一倍。

(10)钢楞的布置。内钢楞的配置方向应与钢模板的长度方向相垂直,直接承受钢模板传递来的荷载,其间距按荷载确定。为安装方便,荷载在 50kN/m^2 以内,钢楞间距常采用固定尺寸 750mm 。钢楞端

头应伸出钢模板边肋 10mm 以上,以防止边肋脱空。

外钢楞承受内钢楞传递的荷载,加强钢模板结构的整体刚度并调整平直度。

(11)支柱和对拉螺栓的布置。钢模板的钢楞由支柱或对拉螺栓支撑,当采用内外双重钢楞时,支柱或对拉螺栓应支撑在外钢楞上。为了避免和减少在钢模上钻孔,可采用连接板式钢拉杆来代替对拉螺栓。同时为了减少落地支柱数量,应尽量采用桁架支模。

在支撑系统中,对连接形式和排架形式的支柱应适当配置水平撑和剪刀撑,以保证其稳定性。水平撑在柱高方向的间距一般不应大于 1.5m。

5. 胶合板模板配制不符合标准

1) 胶合板模板的配制方法

(1)按设计图纸尺寸直接配制模板。形体简单的结构构件,可根据结构施工图纸直接按尺寸列出模板规格和数量进行配制。模板厚度、横档及楞木的断面和间距以及支撑系统的配置,都可按支撑要求通过计算选用。

(2)采用放大样方法配制模板。形体复杂的结构构件,如楼梯、圆形水池等,可在平整的地坪上,按结构图的尺寸画出结构构件的实样,量出各部分模板的准确尺寸或套制样板,同时确定模板及其安装的节点构造,进行模板的制作。

(3)用计算方法配制模板。形体复杂不宜采用放大样方法,但有一定几何形体规律的构件,可用计算方法结合放大样的方法,进行模板的配制。

(4)采用结构表面展开法配制模板。一些形体复杂且又由各种不同形体组成的复杂体型结构构件,如设备基础,其模板的配制,可采用先画出模板平面图和展开图,再进行配模设计和模板制作。

2) 胶合板模板配制要求

(1)应整张直接使用,尽量减少随意锯截,造成胶合板浪费。

(2)木胶合板常用厚度一般为 12mm 或 18mm,竹胶合板常用厚度一般为 12mm,内、外楞的间距,可随胶合板的厚度,通过设计计算进行调整。

(3) 支撑系统可以选用钢管脚手架,也可采用木材。采用木支撑时,不得选用脆性、严重扭曲和受潮容易变形的木材。

(4) 钉子长度应为胶合板厚度的 1.5~2.5 倍,每块胶合板与木楞相叠处至少钉 2 个钉子。第二块板的钉子要转向第一块模板方向斜钉,使拼缝严密。

(5) 配制好的模板应在反面编号并写明规格,分别堆放保管,以免错用。

第二节 模板基础施工

1. 模板及支撑系统不符合基本要求

- (1) 保证结构构件各部分的形状、尺寸和相互间位置的正确性。
- (2) 具有足够的强度、刚度和稳定性。能承受本身自重及钢筋、浇灌混凝土的重量和侧压力,以及在施工中产生的其他荷载。
- (3) 装拆方便,能多次周转使用。
- (4) 模板拼缝严密,不漏浆。
- (5) 所用木料受潮后不易变形。
- (6) 支撑必须安装在坚实的地基上,并有足够的支撑面积,以保证所浇筑的结构不发生下沉。
- (7) 节约材料。

2. 模板拆除不符合要求

- (1) 模板拆除总原则:先安后拆、后安先拆。
- (2) 水平模板拆除时应按模板设计要求留设必要的养护支撑,不得随意拆除。
- (3) 水平模板拆除时先降低可调支撑头高度,再拆除主、次木楞及模板,最后拆除脚手架,严禁颠倒工序、损坏面板材料。
- (4) 拆除后的各类模板,应及时清除面板混凝土残留物,涂刷隔离剂。
- (5) 拆除后的模板及支撑材料应按照一定位置和顺序堆放,尽量