



建筑模板与脚手架工程设计、施工、 管理与新技术、新工艺应用 实务全书

当代中国音像出版社

建筑模板与脚手架工程设计、 施工、管理与新技术、 新工艺运用实务全书

王宏力 主编
朱文德

第二册

当代中国音像出版社

附录 A 组合钢模板的用途

A.0.1 钢模板。

- 1 平面模板：用于基础、墙体、梁、柱和板等各种结构的平面部位（如图 A.0.1-1）。

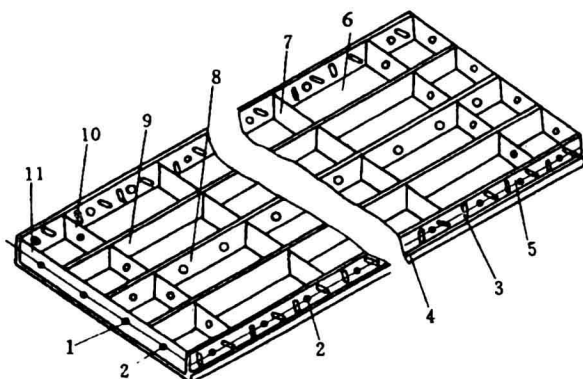


图 A.0.1-1 平面模板

- 1—插销孔；2—U形卡孔；3—凸鼓；4—凸棱；
5—边肋；6—主板；7—无孔横肋；8—有孔纵肋；
9—无孔纵肋；10—有孔横肋；11—端肋

- 2 阴角模板：用于墙体和各种构件的内角及凹角的转角部位（图 A.0.1-2）。

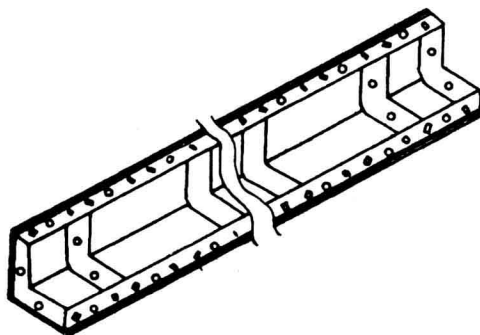


图 A.0.1-2 阴角模板

- 3 阳角模板：用于柱、梁及墙体等外角及凸角的转角部位（图 A.0.1-3）。

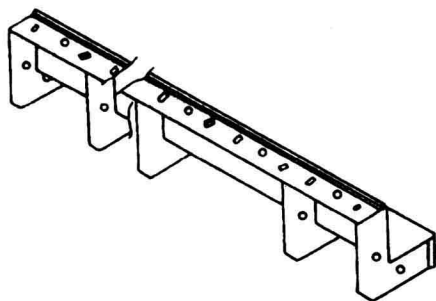


图 A.0.1-3 阳角模板

4 连接角模：用于柱、梁及墙体等外角及凸角的转角部位（图 A.0.1-4）。

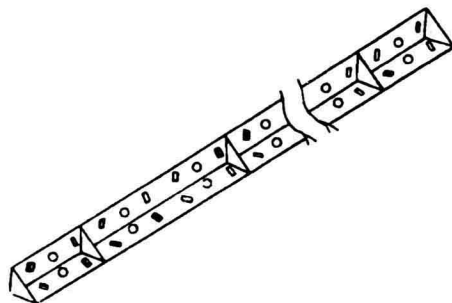


图 A.0.1-4 连接角模

5 倒棱模板：用于柱、梁及墙体等阳角的倒棱部位。倒棱模板有角棱模板和圆棱模板（图 A.0.1-5）。

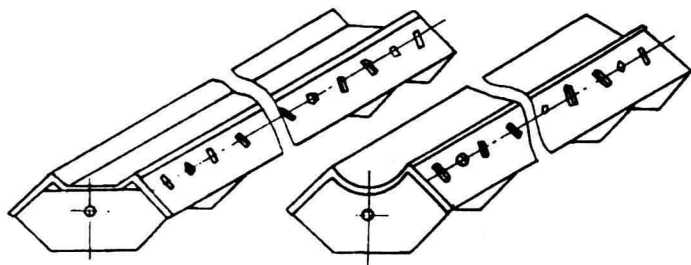


图 A.0.1-5 倒棱模板

6 梁腋模板：用于暗渠、明渠、沉箱及高架结构等梁腋部位（图 A.0.1-6）。

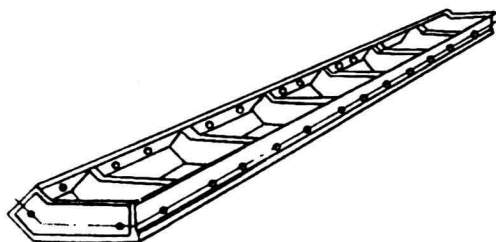


图 A.0.1-6 梁腋模板

- 7 柔性模板：用于圆形筒壁、曲面墙体等结构部位；
- 8 搭接模板：用于调节 50mm 以内的拼装模板尺寸（图 A.0.1-7）。

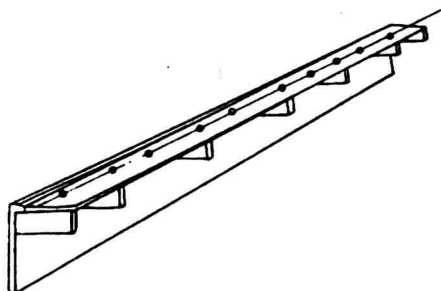


图 A.0.1-7 搭接模板

- 9 双曲可调模板：用于构筑物曲面部位（图 A.0.1-8）。

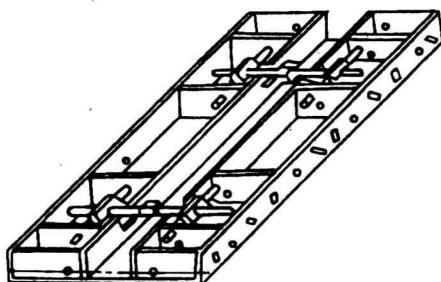


图 A.0.1-8 双曲可调模板

- 10 变角可调模板：用于展开面为扇形或梯形的构筑物的结构部位（图 A.0.1-9）。

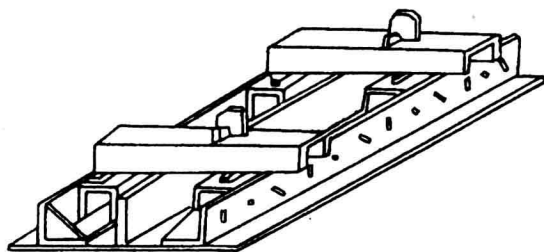


图 A.0.1-9 变角可调模板

11 嵌补模板：用于梁、板、墙、柱等结构的接头部位。A.0.2 连接件。

1 U形卡：用于钢模板纵横向自由拼接，将相邻钢模板夹紧固定的主要连接件（图 A.0.2-1）。

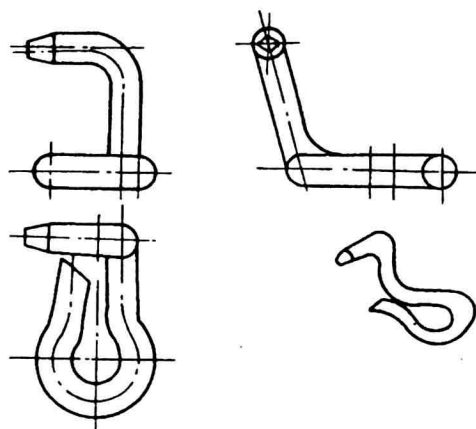


图 A.0.2-1 U形卡

2 L形插销：用作增强钢模板纵向拼接刚度，保证接缝处板面平整（图 A.0.2-2）。

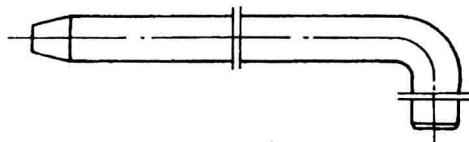


图 A.0.2-2 L形插销

3 钩头螺栓：用作钢模板与内外钢楞之间的连接固定（图 A.0.2-3）。

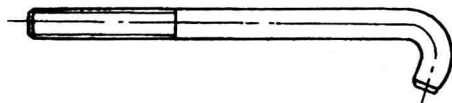


图 A.0.2-3 钩头螺栓

4 紧固螺栓：用作紧固内、外钢楞，增强拼接模板的整体固定（图 A.0.2-4）。



图 A.0.2-4 紧固螺栓

5 扣件：用作钢楞与钢模板或钢楞之间的紧固连接，与其他配件一起将钢模板拼装连接成整体，扣件应与相应的钢楞配套使用。按钢楞的不同形状，分别采用碟形扣件和 3 形扣件，扣件的刚度应与配套螺栓的强度相适应（图 A.0.2-5、图 A.0.2-6）。

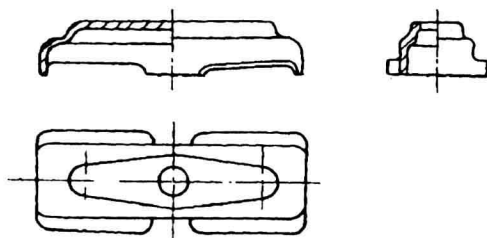


图 A.0.2-5 碟形扣件

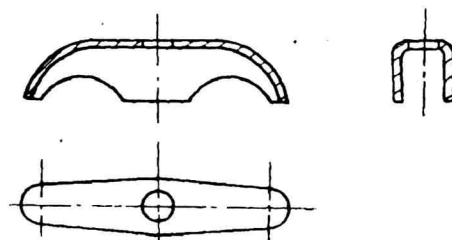


图 A.0.2-63 形扣件

6 对拉螺栓：用作拉结两竖向侧模板，保持两侧模板的间距，承受混凝土侧压力和其他荷重，确保模板有足够的刚度和强度（图 A.0.2-7）。

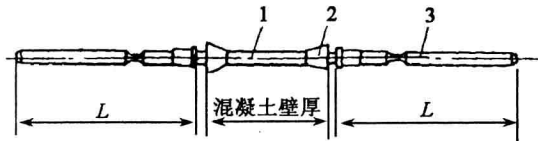


图 A.0.2-7 对拉螺栓

1—内拉杆；2—顶帽；3—外拉杆

A.0.3 支承件。

1 钢楞：用于支承钢模板和加强其整体刚度。钢楞材料有圆钢管、矩形钢管和内卷边槽钢等形式。钢楞的力学性能应符合本规范附录 D 的要求。

2 柱箍：用于支承和夹紧模板，其型式应根据柱模尺寸、侧压力大小等因素来选择（图 A.0.3-1）。

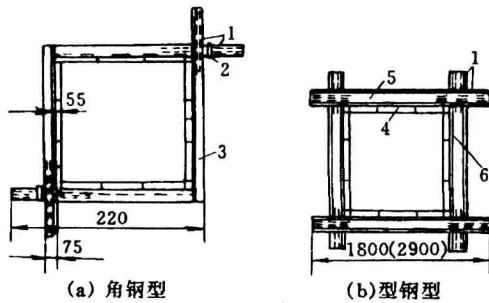


图 A.0.3-1 柱箍

1—插销；2—限位器；3—夹板；
4—模板；5—型钢 A；6—型钢 B

3 钢支柱：用于承受水平模板传递的竖向模板，支柱有单管支柱、四管支柱等多种型式（图 A.0.3-2 和图 A.0.3-3）。



图 A.0.3-2 钢支柱

1—顶板；2—插管；3—插销
4—转盘；5—套管；6—底板



图 A.0.3-3

四管支柱

- 4 早拆柱头：用于梁和模板的支撑柱头，以及模板早拆（图 A.0.3-4）

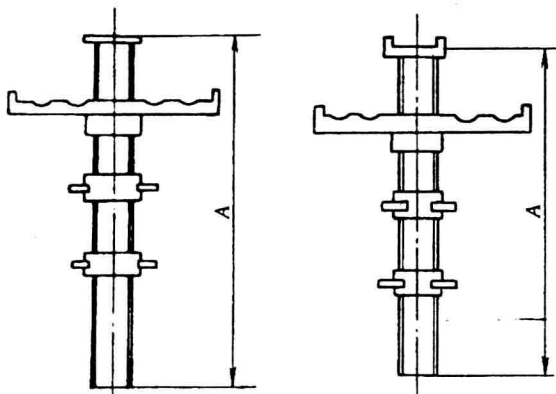


图 A.0.3-4 早拆柱头

- 5 斜撑：用于承受单侧模板的侧向荷载和调整竖向支模的垂直度。

- 6 桁架：有平面可调和曲面可变式两种，平面可调桁架用于支承楼板、梁平面构件的模板，曲面可变桁架支承曲面构件的模板（图 A.0.3-5 和图 A.0.3-6）。

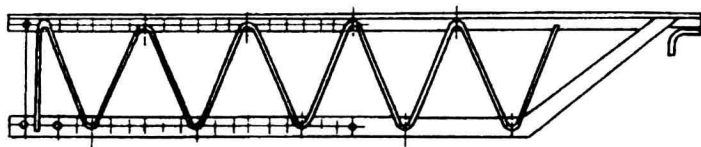


图 A.0.3-5 平面可调桁架

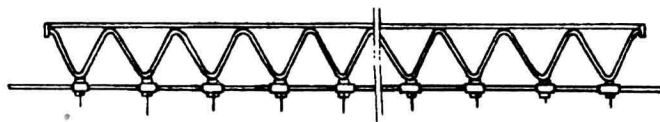


图 A.0.3-6 曲面可变桁架

- 7 钢管支架：用作梁、楼板及平台等模板支架、外脚手架等。

- 8 门式支架：用作梁、楼板及平台等模板支架、内外脚手架和移动脚手架等（图 A.0.3-7）。

- 9 碗扣式支架：用作梁、楼板及平台等模板支架、外脚手架和移动脚手架等（图 A.0.3-8）。

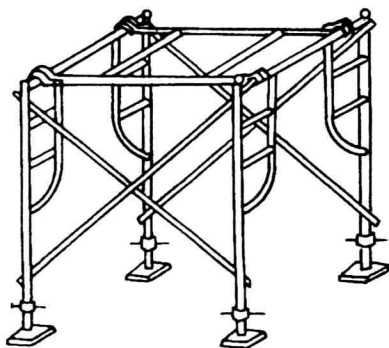


图 A.0.3-7 门式支架

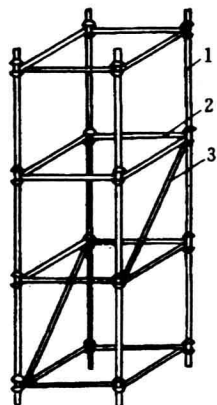


图 A.0.3-8

碗扣式支架

1—立杆；2—横杆；
3—斜杆

10 方塔式支架：用作梁、楼板及平台等模板支架等（图 A.0.3-9）。

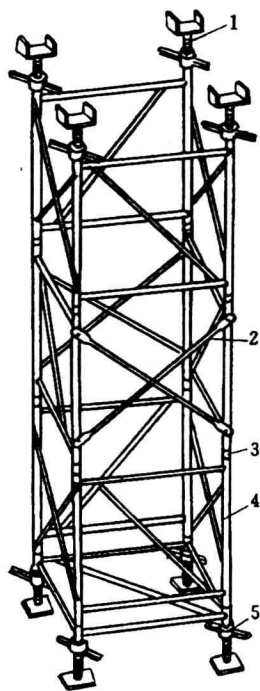


图 A.0.3-9 方塔式支架

1—顶托；2—交叉斜撑；3—
连接棒；4—标准架；5—底座

附录 B 钢模板规格编码表

表 B 钢模板规格编码表 (mm)

模板名称		模板长度													
		450		600		750		900		1200		1500		1800	
		代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸
平面模板 代号 P	宽度	600	P6004 600 × 450	P6006 600 × 600	P6007 600 × 750	P6009 600 × 900	P6012 600 × 1200	P6015 600 × 1500	P6018 600 × 1800						
	长度	550	P5504 550 × 450	P5506 550 × 600	P5507 550 × 750	P5509 550 × 900	P5512 550 × 1200	P5515 550 × 1500	P5518 550 × 1800						
		500	P5004 500 × 450	P5006 500 × 600	P5007 500 × 750	P5009 500 × 900	P5012 500 × 1200	P5015 500 × 1500	P5018 500 × 1800						
		450	P4504 450 × 450	P4506 450 × 600	P4507 450 × 750	P4509 450 × 900	P4512 450 × 1200	P4515 450 × 1500	P4518 450 × 1800						
		400	P4004 400 × 450	P4006 400 × 600	P4007 400 × 750	P4009 400 × 900	P4012 400 × 1200	P4015 400 × 1500	P4018 400 × 1800						
		350	P3504 350 × 450	P3506 350 × 600	P3507 350 × 750	P3509 350 × 900	P3512 350 × 1200	P3515 350 × 1500	P3518 350 × 1800						
		300	P3004 300 × 450	P3006 300 × 600	P3007 300 × 750	P3009 300 × 900	P3012 300 × 1200	P3015 300 × 1500	P3018 300 × 1800						
		250	P2504 250 × 450	P2506 250 × 600	P2507 250 × 750	P2509 250 × 900	P2512 250 × 1200	P2515 250 × 1500	P2518 250 × 1800						
		200	P2004 200 × 450	P2006 200 × 600	P2007 200 × 750	P2009 200 × 900	P2012 200 × 1200	P2015 200 × 1500	P2018 200 × 1800						
		150	P1504 150 × 450	P1506 150 × 600	P1507 150 × 750	P1509 150 × 900	P1512 150 × 1200	P1515 150 × 1500	P1518 150 × 1800						
		100	P1004 100 × 450	P1006 100 × 600	P1007 100 × 750	P1009 100 × 900	P1012 100 × 1200	P1015 100 × 1500	P1018 100 × 1800						
阴角模板 (代号 E)		E1504	150 × 150 × 450	E1506	150 × 600 × 600	E1507	150 × 150 × 750	E1509	150 × 150 × 900	E1512	150 × 150 × 1200	E1515	150 × 150 × 1500	E1518	150 × 150 × 1800
		E1004	100 × 150 × 450	E1006	100 × 150 × 600	E1007	100 × 150 × 750	E1009	100 × 150 × 900	E1012	100 × 150 × 1200	E1015	100 × 150 × 1500	E1018	100 × 150 × 1800
阳角模板 (代号 Y)		Y1004	100 × 100 × 450	Y1006	100 × 100 × 600	Y1007	100 × 100 × 750	Y1009	100 × 100 × 900	Y1012	100 × 100 × 1200	Y1015	100 × 100 × 1500	Y1018	100 × 100 × 1800
		Y0504	50 × 50 × 450	Y0506	50 × 50 × 600	Y0507	50 × 50 × 750	Y0509	50 × 50 × 900	Y0512	50 × 50 × 1200	Y0515	50 × 50 × 1500	Y0518	50 × 50 × 1800
连接角模 (代号 J)		J0004	50 × 50 × 450	J0006	50 × 50 × 600	J0007	50 × 50 × 750	J0009	50 × 50 × 900	J0012	50 × 50 × 1200	J0015	50 × 50 × 1500	J0018	50 × 50 × 1800
倒棱模板	角棱模板 (代号 JL)	JL1704	17 × 450	JL1706	17 × 600	JL1707	17 × 750	JL1709	17 × 900	JL1712	17 × 1200	JL1715	17 × 1500	JL1718	17 × 1800
		JL4504	45 × 450	JL4506	45 × 600	JL4507	45 × 750	JL4509	45 × 900	JL4512	45 × 1200	JL4515	45 × 1500	JL4518	45 × 1800
	圆棱模板 (代号 YL)	YL2004	20 × 450	YL2006	20 × 600	YL2007	20 × 750	YL2009	20 × 900	YL2012	20 × 1200	YL2015	20 × 1500	YL2018	20 × 1800
		YL3504	35 × 450	YL3506	35 × 600	YL3507	35 × 750	YL3590	35 × 900	YL3512	35 × 1200	YL3515	35 × 1500	YL3518	35 × 1800

续表

模板名称	模板长度													
	450		600		750		900		1200		1500		1800	
	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸	代号	尺寸
梁腋模板 (代号 IY)	IY1004	100 × 50 × 450	IY1006	100 × 50 × 600	IY1007	100 × 50 × 750	IY1009	100 × 50 × 900	IY1012	100 × 50 × 1200	IY1015	100 × 50 × 1500	IY1018	100 × 50 × 1800
	IY1504	150 × 50 × 450	IY1506	150 × 50 × 600	IY1507	150 × 50 × 750	IY1509	150 × 50 × 900	IY1512	150 × 50 × 1200	IY1515	150 × 50 × 1500	IY1518	150 × 50 × 1800
柔性模板 (代号 Z)	Z1004	100 × 450	Z1006	100 × 600	Z1007	100 × 750	Z1009	100 × 900	Z1012	100 × 1200	Z1015	100 × 1500	Z1018	100 × 1800
搭接模板 (代号 D)	D7504	75 × 450	D7506	75 × 600	D7507	75 × 750	D7509	75 × 900	D7512	75 × 1200	D7515	75 × 1500	D7518	75 × 1800
双曲可 调模板 (代号 T)	-	-	T3006	300 × 600	-	-	T3009	300 × 900	-	-	T3015	300 × 1500	T3018	300 × 1800
	-	-	T2006	200 × 600	-	-	T2009	200 × 900	-	-	T2015	200 × 1500	T2018	200 × 1800
变角可 调模板 (代号 B)	-	-	B2006	200 × 600	-	-	B2009	200 × 900	-	-	B2015	200 × 1500	B2018	200 × 1800
	-	-	B1600	160 × 600	-	-	B1609	160 × 900	-	-	B1615	160 × 1500	B1618	160 × 1800

附录 C 平面模板截面特征

表 C 平面模板截面特征

模板宽度 b (mm)	600		550		500		450		400		350	
肋板厚度 δ (mm)	3.00	2.75	3.00	2.75	3.00	2.75	3.00	2.75	3.00	2.75	3.00	2.75
肋板厚度 δ ₁ (mm)	3.00	2.75	3.00	2.75	3.00	2.75	3.00	2.75	3.00	2.75	3.00	2.75
净截面面积 A (cm ²)	24.56	22.55	23.06	21.17	19.58	17.98	18.08	16.60	16.58	15.23	13.94	12.80
中性轴位置 Y _x (cm)	0.98	0.97	1.03	1.02	0.96	0.95	1.02	1.01	1.09	1.08	1.00	0.99
净截面惯性矩 J _x (cm ⁴)	58.87	54.30	59.59	55.06	47.50	43.82	46.43	42.83	45.20	41.69	35.11	32.38
净截面抵抗矩 W _x (cm ³)	13.02	11.98	13.33	12.29	10.46	9.63	10.36	9.54	10.25	9.43	7.80	7.18

续表

模板宽度 b (mm)	300		250		200		150		100	
板面厚度 δ (mm)	2.75	2.50	2.75	2.50	2.75	2.50	2.75	2.50	2.75	2.50
肋板厚度 δ_1 (mm)	2.75	2.50	2.75	2.50	—	—	—	—	—	—
净截面面积 A (cm ²)	11.42	10.40	10.05	9.15	7.61	6.91	6.24	5.69	4.86	4.44
中性轴位置 Y_x (cm)	1.08	0.96	1.20	1.07	1.08	0.96	1.27	1.14	1.54	1.43
净截面惯性矩 J_x (cm ⁴)	36.30	26.97	29.89	25.98	20.85	17.98	19.37	16.91	17.19	15.25
净截面抵抗矩 W_x (cm ³)	8.21	5.94	6.95	5.86	4.72	3.96	4.58	3.88	4.34	3.75

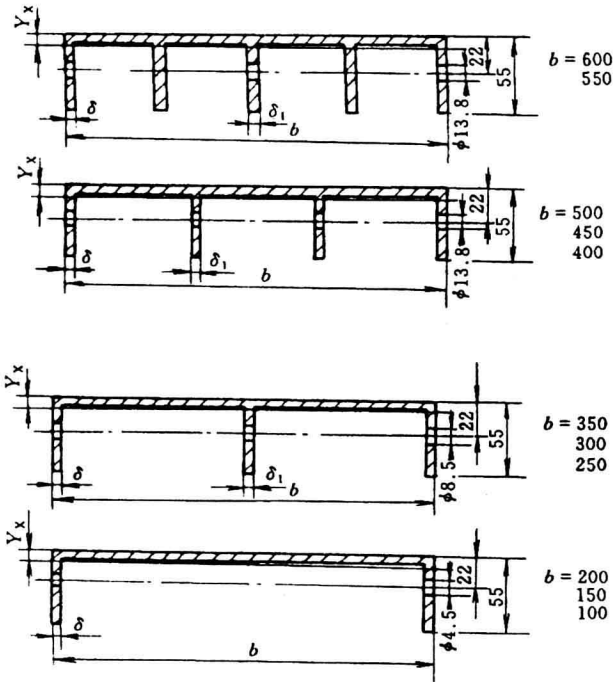


图 C 平面模板截面

附录 D 钢模板配件规格及截面特征

表 D-1 柱箍截面特征

	规格 (mm)	夹板长度 (mm)	截面积 (cm ²)	惯性矩 (cm ⁴)	截面抵抗矩 (cm ³)	适用柱宽 范围 (mm)
扁钢	- 60 × 6	790	3.60	10.80	3.60	250 ~ 500
角钢	└ 75 × 50 × 5	1068	6.12	34.86	6.83	250 ~ 750
槽 钢	[80 × 43 × 5	1340	10.24	101.30	25.30	500 ~ 1000
	[100 × 48 × 5.3	1380	12.74	198.30	39.70	500 ~ 1200
圆 钢 管	φ48 × 3.5	1200	4.89	12.10	5.08	300 ~ 700
	φ51 × 3.5	1200	5.22	14.81	5.81	300 ~ 700

表 D-2 对拉螺栓承载能力

螺栓直径 (mm)	螺纹内径 (mm)	净面积 (mm ²)	容许拉力 (kN)
M12	10.11	76	12.90
m14	11.84	105	17.80
M116	13.84	144	24.50
T12	9.50	71	12.05
T14	11.50	104	17.65
T16	13.50	143	24.27
T18	15.50	189	32.08
T20	17.50	241	40.91

表 D-3 扣件容许荷载 (kN)

项目	型号	容许荷载
碟形扣件	26 型	26
	18 型	18
3 形扣件	26 型	26
	12 型	12

表 D-4 钢桁架截面特征

项目	杆件名称	杆件规格 (mm)	毛截面积 A (cm ²)	杆件长度 l (mm)	惯性矩 I (cm ⁴)	回转半径 r (mm)
平面可 调桁架	上弦杆	L 63 × 6	7.2	600	27.19	1.94
	下弦杆	L 63 × 6	7.2	1200	27.19	1.94
	腹杆	L 36 × 4	2.72	876	3.3	1.1
		L 36 × 4	2.72	639	3.3	1.1
曲面可 变桁架	内外弦杆	25 × 4	2 × 1 = 2	250	4.93	1.57
	腹杆	φ18	2.54	277	0.52	0.45

表 D-5 钢支柱截面特征 (一)

项目	直径 (mm)		壁厚 (mm)	截面积 A (cm ²)	惯性矩 I (cm ⁴)	回转半径 r (cm)
	外径	内径				
插管	48	43	2.5	3.57	9.28	1.61
套管	60	55	2.5	4.52	18.7	2.03

表 D-6 钢支柱截面特征 (二)

项目	直径 (mm)		壁厚 (mm)	截面积 A (cm ²)	惯性矩 I (cm ⁴)	回转半径 r (cm)
	外径	内径				
插管	48	41	3.5	4.89	12.19	1.58
套管	60	53	3.5	6.21	24.88	2.00

表 D-7 四管支柱截面特性

管柱规格 (mm)	四管中心距 (mm)	截面积 (cm ²)	惯性矩 (cm ⁴)	截面抵抗矩 (cm ³)	回转半径 (cm)
φ48×3.5	200	19.57	2005.35	121.24	10.12
φ48×3.0	200	16.96	1739.06	105.34	10.13

表 D-8 钢楞截面特性

规格 (mm)		截面积 (cm ²)	惯性矩 (cm ⁴)	截面抵抗矩 (cm ³)
圆钢管	φ48×3.0	4.24	10.78	4.49
	φ48×3.5	4.89	12.19	5.08
	φ51×3.5	5.22	14.81	5.81
矩形钢管	□60×40×2.5	4.57	21.88	7.29
	□80×40×2.0	4.52	37.13	9.28
	□100×50×3.0	8.54	112.12	22.42
轻型槽钢	[80×40×3.0	4.50	43.92	10.98
	[100×50×3.0	5.70	88.52	12.20
内卷边槽钢	[80×40×15×3.0	5.08	48.92	12.23
	[100×50×20×3.0	6.58	100.28	20.06
轧制槽钢	[80×43×5.0	10.24	101.30	25.30

附录 E 钢模板荷载试验方法

钢模板荷载试验可采用均布荷载或集中荷载进行,当模板支点间距为 900mm,均布荷载为 30kN/m^2 时(相当于集中荷载 $P = 10\text{N/mm}$)最大挠度不应超过 1.5mm;均布荷载为 45kN/mm^2 时(相当于集中荷载 $P = 15\text{N/mm}$),应不发生局部破坏或折曲,卸荷后残余变形不超过 0.2mm,保荷时间应大于 2h,所有焊点无裂纹或撕裂。荷载试验标准应符合本规范表 3.3.4 的要求,荷载试验简图如图 E 所示。

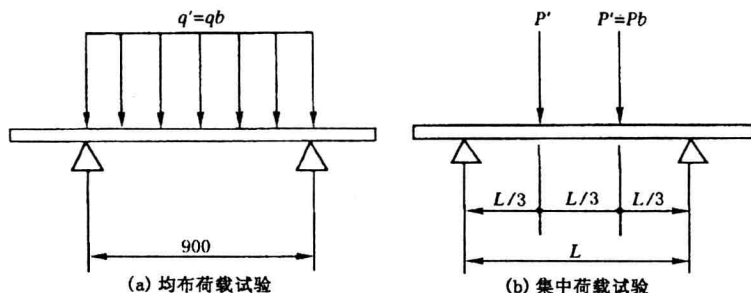


图 E 荷载试验简图

q —均布荷载; p —集中荷载; b —模板宽度

附录 F 钢模板质量检验评定方法

F.0.1 钢模板质量检验评定方法按百分制评定质量,检查内容包括单件检查和组装检查。其中单件检查为 90 分,组装检查为 10 分,满分为 100 分。

F.0.2 钢模板的质量分为优质品和合格品二个等级,其标准应符合如下规定:

- 1 优质品:检查点合格率达到 90% 和累计分数平均达到 90 分;
- 2 合格品:检查点合格率达到 80% 和累计分数平均达到 80 分。

F.0.3 检查抽样应符合如下规定(本规定只作行业检查评比和厂方综合评定某一批产品等级用):

- 1 抽样数量:抽样规格品种不应少于 6 种。从每个规格中抽查 5 块,抽样总数不应少于 30 块,其中模板长度 $L \geq 900\text{mm}$ 的抽 4 种,角模抽 1 种。
- 2 抽样方法:由检查人员从成品仓库中或从用户库存产品中随机抽样。
- 3 抽样基数:每种规格的数量不得少于 100 件。

F.0.4 评定方法:

- 1 检查项目共有 29 项,按项目的重要程度分为关键项、主项和一般项 3 种。
- 2 关键项按合格点数的比例记分。每块板测三点时,有一点不合格者,应扣除该