

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013年工程建设标准规范制订修订计划〉的通知》(建标[2013]6号)的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国内先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制了本规程。

本规程的主要技术内容是:1.总则;2.术语和符号;3.材料与构配件;4.设计;5.施工;6.检查与验收;7.维修、保管与运输。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由广东省建筑科学研究院集团股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送广东省建筑科学研究院集团股份有限公司(地址:广州市先烈东路121号,邮编:510500)。

本规程主编单位:广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

广东合迪科技股份有限公司

本规程参编单位:广东建星建筑工程有限公司

广东奇正模架科技有限公司

中国城市科学研究会绿色建筑与节能专业委员会

广东省建筑工程集团有限公司

广东省建设工程质量安全监督检测总站

珠海市建设工程质量监督检测站

广东省建筑设计研究院  
广东建星建筑设备有限公司  
广东海外建设监理有限公司  
中建三局第一建设工程有限责任公司  
中国建筑金属结构协会建筑模板脚手架委员会  
广东伟业铝厂集团有限公司  
广东一百建筑科技有限公司  
广东坚美铝型材厂（集团）有限公司

本规程主要起草人员：徐其功 王爱志 杨仕超 程敏  
仇铭华 蔡光 黎文方 杨亚男  
石民祥 游超鸣 汤炯 陈灏沅  
周茂清 李恺平 陈文辉 黄健  
梁剑明 冯云龙 林少锋 桂群  
王小虎 李伟萍 王建萍 廖端标  
陈启文 徐翩翩 魏偲

本规程主要审查人员：毛志兵 许溶烈 王有为 糜加平  
王存贵 杨晓东 罗永峰 蔡健  
杨健康 姜传库 贺东

# 目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	材料与构配件	5
3.1	材料	5
3.2	分类和要求	6
3.3	检验	9
4	设计	12
4.1	一般规定	12
4.2	变形值规定	12
4.3	模板及支撑构件计算	13
4.4	模板的整体组拼	16
4.5	早拆模板支撑系统	18
5	施工	20
5.1	安装准备	20
5.2	模板安装	20
5.3	模板整体组拼施工技术	22
5.4	拆除	27
5.5	安全措施	28
6	检查与验收	29
7	维修、保管与运输	32
7.1	维修与保管	32
7.2	运输	33
附录 A	转角模板、早拆装置、配件规格与孔位要求	34

附录 B	铝合金型材截面特征 .....	40
附录 C	模板质量检验评定方法 .....	43
附录 D	模板试验方法 .....	46
附录 E	常用钢构件规格及截面特征 .....	47
附录 F	铝合金模板早拆审批表 .....	49
附录 G	铝合金模板安装及拆除工程检验批质量 验收记录表 .....	50
本规程用词说明 .....		53
引用标准名录 .....		54

住房和城乡建设部信息中心  
浏览专用

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	3
3	Materials and Accessory .....	5
3.1	Materials .....	5
3.2	Classification and Requirements of Formwork Members .....	6
3.3	Inspection .....	9
4	Design .....	12
4.1	General Requirements .....	12
4.2	Deformation .....	12
4.3	Capacity Calculation of Formwork and Supporting .....	13
4.4	Integrated Formwork .....	16
4.5	Early Stripping Formwork System .....	18
5	Construction .....	20
5.1	Preparation for Installation .....	20
5.2	Formwork Installation .....	20
5.3	Construction Technology of Integrated Formwork .....	22
5.4	Dismantlement .....	27
5.5	Safety Measures .....	28
6	Inspection and Acceptance .....	29
7	Maintenance, Storage and Transportation .....	32
7.1	Maintenance and Storage .....	32
7.2	Transportation .....	33
Appendix A Specification, Hole-site for Formwork		

	Members .....	34
Appendix B	Dimensional Characteristics of Aluminum Alloy Profiles .....	40
Appendix C	Quality Criteria for Formwork .....	43
Appendix D	Test Method for Formwork .....	46
Appendix E	Specification and Dimensional Characteristics of Steel Supporting Members .....	47
Appendix F	Dismantling Application Form of Early Stripping Formwork .....	49
Appendix G	Record Forms for Batch Quality Acceptance of Aluminum Alloy Formwork Installation and Dismantling .....	50
	Explanation of Wording in This Specification .....	53
	List of Quoted Standards .....	54

# 1 总 则

**1.0.1** 为加强和规范组合铝合金模板工程技术管理，保证组合铝合金模板工程质量、施工安全，提高综合效益，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于建筑工程中现浇混凝土结构组合铝合金模板工程的设计、施工、验收、维修、保管和运输。

**1.0.3** 组合铝合金模板工程除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 铝合金模板 aluminum alloy formwork

由铝合金材料制作而成的模板，包括平面模板和转角模板等。

#### 2.1.2 平面模板 flat formwork

用于混凝土结构平面处的模板，包括楼板模板、墙柱模板、梁模板、承接模板等。

#### 2.1.3 转角模板 corner formwork

用于混凝土结构转角处的模板，包括楼板阴角模板、梁底阴角模板、梁侧阴角模板、阴角转角模板、墙柱阴角模板及连接角模等。

#### 2.1.4 承接模板 kicker formwork

承接上层外墙、柱及电梯井道模板的平面模板。

#### 2.1.5 支撑 support

用于支撑铝合金模板、加强模板整体刚度、调整模板垂直度、承受模板传递的荷载的部件，包括可调钢支撑、斜撑、背楞、柱箍等。

#### 2.1.6 早拆装置 early stripping accessories

由早拆头、早拆铝梁、快拆锁条等组成，安装在竖向支撑上，可将模板及早拆铝梁降下，实现先行拆除模板的装置。

#### 2.1.7 早拆模板支撑系统 early stripping formwork support system

由早拆装置、可调钢支撑或其他支模架等组成的支撑系统。

#### 2.1.8 配件 accessory

用于铝合金模板构件之间的拼接或连接、两竖向侧模板及背楞拉结的部件，包括销钉、销片、对拉螺栓、对拉螺栓垫片等。



**2.1.9 组合铝合金模板体系** combined aluminum alloy formwork system

由铝合金模板、早拆装置、支撑及配件组成的模板体系。

**2.1.10 整体组拼施工技术** construction technology for integrated formwork

由各种配件将同层的墙、柱、梁、板等构件的模板及支撑系统连成整体，进行整层浇筑混凝土的模板技术。

## 2.2 符 号

**2.2.1 作用和作用效应**

$M$ ——弯矩设计值；

$M_0$ ——水平荷载产生的倾覆力矩标准值；

$M_R$ ——竖向构件抗倾覆力矩标准值；

$N$ ——轴向荷载设计值；

$N_t^{bh}$ ——对拉螺栓轴向受拉承载力设计值；

$Q_0$ ——水平荷载标准值；

$Q_R$ ——抗滑力标准值；

$V$ ——剪力设计值；

$w_k$ ——风荷载标准值。

**2.2.2 计算指标**

$E_a$ ——铝合金材料的弹性模量；

$E_s$ ——钢材的弹性模量；

$f_a$ ——铝合金材料的抗拉、抗压和抗弯强度设计值；

$f_s$ ——钢材的抗拉、抗压和抗弯强度设计值；

$f_{va}$ ——铝合金材料的抗剪强度设计值；

$f_{vs}$ ——钢材的抗剪强度设计值；

$G_a$ ——铝合金材料的剪变模量；

$\tau$ ——剪应力；

$\sigma$ ——正应力。

**2.2.3 几何参数**

$I_s$  —— 钢构件毛截面惯性矩；

$I_a$  —— 铝合金构件截面惯性矩；

$v$  —— 挠度计算值；

$[v]$  —— 容许挠度值。

#### 2.2.4 计算系数及其他

$\beta_z$  —— 高度  $z$  处风振系数；

$\mu_z$  —— 风压高度变化系数；

$\mu_s$  —— 风荷载体型系数。

### 3 材料与构配件

#### 3.1 材 料

3.1.1 铝合金挤压型材宜采用现行国家标准《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T 6892 中的 AL 6061-T6 或 AL 6082-T6。

3.1.2 铝合金材质应符合现行国家标准《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190 的有关规定。

3.1.3 铝合金材料的物理性能指标应按表 3.1.3 采用。

表 3.1.3 铝合金材料的物理性能指标

弹性模量 $E_a$ (N/mm <sup>2</sup> )	泊松比 $\nu_a$	剪变模量 $G_a$ (N/mm <sup>2</sup> )	线膨胀系数 $\alpha_a$ (以每 °C 计)	质量密度 $\rho_a$ (kg/m <sup>3</sup> )
70000	0.3	27000	$23 \times 10^{-6}$	2700

3.1.4 铝合金材料的强度设计值应按表 3.1.4 采用。

表 3.1.4 铝合金材料的强度设计值 (N/mm<sup>2</sup>)

铝合金材料			用于构件计算		用于焊接连接计算	
牌号	状态	厚度 (mm)	抗拉、抗压 和抗弯 $f_a$	抗剪 $f_{va}$	焊件热影响区抗拉、 抗压和抗弯 $f_{u,haz}$	焊件热影响区 抗剪 $f_{v,haz}$
6061	T6	所有	200	115	100	60
6082	T6	所有	230	120	100	60

3.1.5 铝合金材料焊接时，应采用交流氩弧气体保护焊或钨极脉冲氩弧气体保护焊，焊丝牌号应与母材成分相匹配。

3.1.6 钢材应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 和《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的有关规定；其物理性能指标、强度设计值应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的有关规定。

3.1.7 对拉螺栓应采用粗牙螺纹，其规格和轴向受拉承载力设计值可按表 3.1.7 采用。

表 3.1.7 对拉螺栓规格及轴向受拉承载力设计值 ( $N_t^b$ )

螺栓规格	螺纹外径 (mm)	螺纹内径 (mm)	净截面面积 $A_n$ (mm <sup>2</sup> )	重量 (N/m)	轴向受拉承载力设计值 $N_t^b$ (kN)
$\phi 18$	17.75	14.6	167.4	16.1	28.1
$\phi 22$	21.6	18.4	265.9	24.6	43.6
$\phi 27$	26.9	23.0	415.5	38.4	68.1

3.1.8 焊接钢管应符合现行国家标准《直缝电焊钢管》GB/T 13793 或《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 中 Q235、Q345 普通钢管的有关规定。无缝钢管应符合现行国家标准《结构用无缝钢管》GB/T 8162 的有关规定。

3.1.9 钢材焊接时，所用焊条应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117 或《热强钢焊条》GB/T 5118 的有关规定。

## 3.2 分类和要求

3.2.1 模板构配件应根据用途按表 3.2.1 的规定进行分类。

表 3.2.1 铝合金模板构配件分类

类别	名称	用途	
平面模板	楼板模板	用于楼板	
	墙柱模板	外墙柱模板	外墙、柱外侧模板，与承接模板连接
		内墙柱模板	墙、柱内侧模板，底部连有 40mm 高的底脚
		墙端模板	墙端部封口处模板，两长边方向连有 65mm 宽的翼缘，底部连有 40mm 高的底脚
	梁模板	梁侧模板	用于梁侧
		梁底模板	用于梁底，两长边方向均带 65mm 宽的翼缘
	承接模板	承接上层外墙、柱外侧及电梯井道内侧模板	

续表 3.2.1

类别	名称	用途
转角 模板	楼板阴角模板	连接楼板模板与梁侧或墙柱模板
	梁底阴角模板	连接梁底模板与墙柱模板
	梁侧阴角模板	连接梁侧模板与墙柱模板
	楼板阴角转角模板	连接阴角转角处的楼板模板与梁侧、墙、柱模板
	墙柱阴角模板	连接阴角转角处相邻墙柱模板
	连接角模	连接阳角转角处的相邻模板
早拆 装置	梁底早拆头	连接梁底模板，支撑早拆梁
	板底早拆头	连接早拆铝梁，支撑早拆板
	单斜早拆铝梁	连接楼板端部的板底早拆头与楼板模板
	双斜早拆铝梁	连接楼板跨中的板底早拆头与楼板模板
	快拆锁条	连接板底早拆头与早拆铝梁
支撑	可调钢支撑	支撑早拆头
	斜撑	用于竖向侧模板调直或增加模板刚度和稳定性
	背楞	用于增加竖向侧模板刚度的方钢管或其他形式的构件
	柱箍	用于增加柱模板刚度
配件	销钉	与销片配合使用，用于模板之间的连接，其中长销钉用于连接快拆锁条与早拆装置
	销片	与销钉配合使用
	对拉螺栓	用于拉结两竖向侧模板及背楞
	对拉螺栓垫片	对拉螺栓配件

**3.2.2** 模板应采用模数制设计，其模数应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定。

**3.2.3** 模板边框与端肋高宜为 65mm，销钉孔位中心与板面距离宜为 40mm。

**3.2.4** 建筑层高为 2.8m~3.3m 的住宅建筑模板宜采用本规程第 3.2.5 条及附录 A 的标准模板，根据工程需要可增设其他非

标准模板。

**3.2.5** 标准平面模板的规格与孔位应符合表 3.2.5-1、3.2.5-2、3.2.5-3、3.2.5-4 的规定。

**表 3.2.5-1 楼板、梁底模板规格与孔位规定 (mm)**

规格	长度 $L$		宽度 $B$				
	1100	600	400	350	300	250	200
孔位	$100+300\times 3+100$	$50+100\times 5+50$	$50+100\times 3+50$	$50+100+50+100+50$	$50+100\times 2+50$	$50\times 5$	$50\times 4$

注：用于梁底时，沿模板两长边方向应连接 65mm 宽的翼缘。翼缘可与模板一次挤压成型，也可焊接或用螺栓连接。翼缘孔位中心距应为 50mm。

**表 3.2.5-2 梁侧模板规格与孔位规定 (mm)**

规格	长度 $L$		宽度 $B$				
	1200	400	350	300	250	200	150
孔位	$50+100+300\times 3+100+50$	$50+100\times 3+50$	$50+100+50+100+50$	$50+100\times 2+50$	$50\times 5$	$50\times 4$	$50\times 3$

**表 3.2.5-3 墙柱模板规格与孔位规定 (mm)**

规格	长度 $L$		宽度 $B$						
	2700	2500	400	350	300	250	200	150	100
孔位	$50+100+300\times 8+100+50$	$50+100+200+300\times 6+200+100+50$	$50+100\times 3+50$	$50+100+50+100+50$	$50+100\times 2+50$	$50\times 5$	$50\times 4$	$50\times 3$	$50\times 2$

注：用于内墙柱时，模板底部应连接 40mm 高的底脚。底脚可与墙柱模板用螺栓连接，也可焊接。

表 3.2.5-4 承接模板规格与孔位规定 (mm)

规格	长度 $L$					宽度 $B$
	1800	1500	1200	900	600	300
孔位	$N \times 50$					$50 + 100 \times 2 + 50$

注：承接模板锚栓孔为长圆孔，沿长度方向孔中心间距不应大于 800mm。

3.2.6 转角模板、早拆装置、配件的规格与孔位可按本规程附录 A 确定。

3.2.7 非标准平面模板边框、端肋的孔位应符合下列规定：

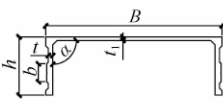
- 1 相邻孔位中心距应以 50mm 为模数；
- 2 边框相邻孔位中心距不应大于 300mm；
- 3 端肋相邻孔位中心距不应大于 150mm；
- 4 应与标准模板的孔位相适应。

3.2.8 平面模板的面板实测厚度不得小于 3.5mm，边框、端肋公称壁厚不得小于 5.0mm；连接角模公称壁厚不得小于 6.0mm；阴角模板公称壁厚不得小于 3.5mm。

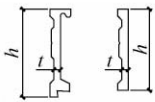
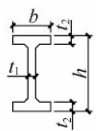
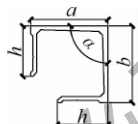
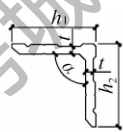
### 3.3 检 验

3.3.1 铝合金挤压型材的加工质量应符合表 3.3.1 的规定，其截面特征可按本规程附录 B 取用。

表 3.3.1 铝合金挤压型材制作质量标准

型材	示意图例	项目	尺寸 (mm)	实体允许偏差 (mm)
U 型材		宽度 $B$	$\leq 350$	0 -0.80
			$> 350 \sim 600$	0 -1.20
		面板厚度 $t_1$	—	-0.15
		边框高 $h$	65	$\pm 0.40$
		边框厚度 $t$	—	$\pm 0.20$
		边框角度 $\alpha$	$90^\circ$	0 -0.30°

续表 3.3.1

型材	示意图例	项目	尺寸 (mm)	实体允许偏差 (mm)
端肋型材		高度 $h$	—	$\pm 0.30$
		厚度 $t$	—	$\pm 0.20$
次肋型材		高度 $h$	—	$\pm 0.30$
		宽度 $b$	—	$\pm 0.30$
		腹板厚度 $t_1$	—	$\pm 0.20$
		翼缘厚度 $t_2$	—	$\pm 0.20$
阴角型材		宽度 $a$	—	$\pm 0.40$
		高度 $b$	—	$\pm 0.40$
		角度 $\alpha$	$90^\circ$	$0$ $-0.30^\circ$
		转角高度 $h$	65	$\pm 0.40$
连接角型材		宽度 $h_1$	65	$\pm 0.30$
		高度 $h_2$	65	$\pm 0.30$
		角度 $\alpha$	$90^\circ$	$0$ $-1.00^\circ$
		厚度 $t$	—	$\pm 0.20$

注：面板厚度偏差上限由供需双方协定。

### 3.3.2 模板成品质量标准允许偏差应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 模板成品质量标准

项 目		要求尺寸 (mm)	允许偏差 (mm)
外形尺寸	长度	$\leq 2100$	$0$ $-1.00$
		$> 2100$	$0$ $-1.50$
	宽度	$\leq 350$	$0$ $-0.80$
		$> 350 \sim 600$	$0$ $-1.20$



续表 3.3.2

项 目		要求尺寸 (mm)	允许偏差 (mm)
外形 尺寸	对角线差	$\leq 1500$	1.00
		$> 1500$	1.50
	面板厚度	—	$\pm 0.15$
	边框及端肋高度	65	$\pm 0.40$
销孔	相邻孔中心距	—	$\pm 0.30$
	孔中心与板面距离	40	$\pm 0.30$
	孔直径	16.50	$+0.25$ 0
端肋与边框的垂直度		$90^\circ$	$-0.40^\circ$
端肋组装位移		—	-0.60
凸棱直线度		—	0.50
板面平面度		任意方向	1.0
焊缝		焊缝尺寸按设计要求, 焊缝质量符合现行国家标准《铝及铝合金的弧焊接头缺欠质量分级指南》GB/T 22087 中 D 级焊缝质量要求	
阴角模板垂直度		$90^\circ$	0 $-0.30^\circ$
连接角模垂直度		$90^\circ$	0 $-1.00^\circ$

**3.3.3** 模板出厂前, 生产厂家应按本规程附录 C 规定进行检验。

**3.3.4** 模板质量检验设备和量具, 应符合国家三级及以上计量标准要求。

**3.3.5** 模板构件的焊缝质量及尺寸应符合设计要求。焊接飞溅物应清除干净, 不得有气孔、咬肉、裂纹等缺陷。

**3.3.6** 铝合金挤压型材的外观质量应符合现行国家标准《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T 6892 的规定。

**3.3.7** 模板的承载力、刚度和焊缝质量等综合性能宜通过试验验证。试验方法可按本规程附录 D 执行, 抽样方法可按本规程附录 C 执行。

## 4 设 计

### 4.1 一 般 规 定

4.1.1 模板工程设计应包括下列内容：

1 根据结构、建筑、机电等专业施工图，绘制模板施工布置图及各部位剖面详图；

2 根据模板施工布置图，选用标准模板，设计非标准模板，绘制配板设计图和支撑系统布置图；

3 根据工程结构形式、荷载和施工设备等条件进行计算，并采取相应的构造措施；

4 编制模板及配件的规格、品种与数量明细表和周转使用计划；

5 编制模板施工方案和计算书。

4.1.2 模板的荷载及荷载组合应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定确定。

4.1.3 模板工程中钢构件的设计应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的有关规定，其截面塑性发展系数应取 1.0。常用钢构件的规格及其承载力可按本规程附录 E 确定。

4.1.4 受压钢构件长细比不宜大于 180，受拉钢构件长细比不宜大于 350。

4.1.5 模板配板设计应与主体结构设计、预制构件设计相互协调。

4.1.6 模板应拼缝严密、装拆灵活、搬运方便。

4.1.7 模板出厂前宜对其表面进行防腐蚀处理。

### 4.2 变 形 值 规 定

4.2.1 模板的变形限值应符合下列规定：

1 模板的变形限值为模板构件计算跨度的 1/400，单块模板变形限值不应超过 1.5mm；

2 饰面清水混凝土模板的累计变形限值不应超过 2mm；

3 普通清水混凝土模板的累计变形限值不宜超过 3mm。

4.2.2 支撑的变形限值应符合下列规定：

1 可调钢支撑的压缩变形限值，为相应的计算高度的 1/1000；

2 背楞可按简支梁模型计算，其挠度值不宜大于相应跨度的 1/500，且不宜大于 2.0mm。

### 4.3 模板及支撑构件计算

4.3.1 平面模板的承载力和变形验算应符合下列规定：

1 抗弯强度应符合下式要求：

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_a} \leq f_a \quad (4.3.1-1)$$

式中： $M_{\max}$ ——最不利弯矩设计值，按荷载基本组合计算（N·mm）；

$W_a$ ——模板截面抵抗矩（mm<sup>3</sup>），常用模板截面抵抗矩可按本规程附录 B 查取；

$\sigma$ ——模板正应力（N/mm<sup>2</sup>），按荷载基本组合计算；

$f_a$ ——铝合金抗弯强度设计值（N/mm<sup>2</sup>），当位于焊接热影响区时，取  $f_{u, haz}$ ，按本规程表 3.1.4 采用。

2 平面模板的整体变形可采用简支梁模型按下式验算：

$$v = \frac{5q_{gk}L^4}{384E_a I_a} \leq [v] \quad (4.3.1-2)$$

式中： $q_{gk}$ ——均布线荷载标准值（N/mm）；

$E_a$ ——铝合金材料弹性模量（N/mm<sup>2</sup>）；

$I_a$ ——模板截面惯性矩（mm<sup>4</sup>），常用模板截面抵抗矩可按本规程附录 B 查取；

$L$ ——模板计算跨度（mm）；

$v$ ——模板挠度计算值 (mm)，按荷载标准组合计算；

$[v]$ ——容许挠度 (mm)，应符合本规程 4.2.1 条的规定。

3 面板、次肋可根据实际构造简化为合理的计算模型进行承载力和变形验算。

4 焊缝强度应按现行国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429 的相关规定进行验算。

4.3.2 背楞可按简支梁模型进行承载力和刚度验算，并应符合下列规定：

1 抗弯强度应符合下式要求：

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_s} \leq f_s \quad (4.3.2-1)$$

式中： $M_{\max}$ ——最不利弯矩设计值 ( $N \cdot mm$ )，按荷载基本组合计算；

$W_s$ ——背楞截面抵抗矩 ( $mm^3$ )，常用背楞截面抵抗矩可按本规程附录 E.0.1 查取；

$\sigma$ ——背楞正应力 ( $N/mm^2$ )，按荷载基本组合计算；

$f_s$ ——钢材抗弯强度设计值 ( $N/mm^2$ )，应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 取值。

2 抗剪强度应符合下式要求：

$$\tau = \frac{VS_0}{I_s t_w} \leq f_{vs} \quad (4.3.2-2)$$

式中： $V$ ——计算截面沿腹板平面作用的剪力设计值 (N)；

$S_0$ ——计算剪应力处以上毛截面对中和轴的面积矩 ( $mm^3$ )；

$I_s$ ——背楞毛截面惯性矩 ( $mm^4$ )；

$t_w$ ——背楞腹板厚度 (mm)；

$\tau$ ——背楞剪应力，按荷载基本组合计算 ( $N/mm^2$ )；

$f_{vs}$ ——钢材抗剪强度设计值 ( $N/mm^2$ )，应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 取值。

3 变形应符合下式要求：

$$v = \frac{5q_{\text{gk}}L^4}{384E_s I_s} \leq [v] \quad (4.3.2-3)$$

式中:  $q_{\text{gk}}$  —— 均布线荷载标准值 (N/mm);

$E_s$  —— 钢材弹性模量 (N/mm<sup>2</sup>);

$I_s$  —— 背楞截面惯性矩 (mm<sup>4</sup>), 常用背楞截面惯性矩可按本规程附录 F.0.1 查取;

$L$  —— 背楞计算跨度 (mm);

$v$  —— 背楞挠度计算值 (mm), 按荷载标准组合计算;

$[v]$  —— 容许挠度 (mm), 应符合本规程 4.2 节的规定。

**4.3.3** 墙厚大于等于 600mm 时, 对拉螺栓规格不应小于  $\phi 22$ ; 墙厚小于 600mm 时, 对拉螺栓规格不宜小于  $\phi 18$ 。对拉螺栓的承载力验算, 应符合下列公式规定:

$$N = abF_s \quad (4.3.3-1)$$

$$N_t^b > N \quad (4.3.3-2)$$

式中:  $N$  —— 对拉螺栓最大轴力设计值 (N);

$N_t^b$  —— 对拉螺栓轴向受拉承载力设计值 (N), 常用对拉螺栓受拉承载力设计值可按本规程表 3.1.7 采用;

$a$  —— 对拉螺栓横向间距 (mm);

$b$  —— 对拉螺栓竖向间距 (mm);

$F_s$  —— 新浇混凝土作用于模板上的侧压力设计值 (N/mm<sup>2</sup>), 按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的相关规定计算。

**4.3.4** 楼板阴角模板的承载力验算应符合下列公式规定:

$$\sigma = \frac{M_{\text{max}}}{W_a} \leq f_a \quad (4.3.4-1)$$

$$M = Pa \quad (4.3.4-2)$$

$$W_a = \frac{t^2}{6} \quad (4.3.4-3)$$

式中:  $M$  —— 阴角模板单位长度的弯矩设计值 (N·mm), 可按图 4.3.4 计算;

- $P$ ——楼板模板传来的荷载设计值 (N)；
- $f_a$ ——铝合金抗弯强度设计值 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )，当位于焊接热影响区时，取  $f_{u,haz}$ ，按本规程表 3.1.4 采用。
- $t$ ——阴角模板的截面厚度 (mm)；
- $a$ ——阴角模板的截面宽度 (mm)。

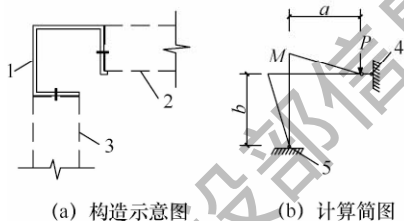


图 4.3.4 楼板阴角模板计算简图

- 1—楼板阴角模板；2—楼板模板；3—墙柱模板；  
4—楼板模板充当支撑；5—墙柱模板充当支撑

**4.3.5** 当利用斜撑受力时，应按现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 对斜撑进行承载力、刚度和稳定性验算；锚栓及其连接钢板应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 等进行承载力验算。

**4.3.6** 支撑的计算和构造应符合现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的有关规定。可调钢支撑的承载力设计值宜通过试验确定，抗力分项系数不应小于 2.4，常用可调钢支撑的承载力设计值可按本规程附录 E.0.2 采用。

#### 4.4 模板的整体组拼

**4.4.1** 模板整体安全性应根据工程结构形式、荷载大小、施工设备和材料等条件进行验算，并应符合下列规定：

- 1 应采取措施保证柱、墙等竖向构件模板的整体性及板、梁等水平构件模板在楼板平面内传力的可靠性；
- 2 应具有足够的承载力、刚度和稳定性，应能可靠地承受

风荷载、新浇混凝土的自重和侧压力以及施工过程中所产生的其他荷载；

3 构造应简单、拆装方便，便于钢筋的绑扎、安装和混凝土的浇筑、养护；

4 应合理安排混凝土浇筑顺序，并应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的相关规定。

#### 4.4.2 模板整体系统的稳定性应进行下列工况分析：

1 混凝土浇筑前，在风荷载和模板自重作用下抗滑移、抗倾覆分析；

2 混凝土浇筑过程中及混凝土浇筑后凝固前，在混凝土自重、模板自重、风荷载及总重量 2% 的附加水平荷载作用下抗滑移、抗倾覆分析。

模板安装过程中应采取斜撑、拉索等临时措施保证其稳定性。

4.4.3 整体分析时，墙、柱等竖向构件的水平风荷载可按下式计算：

$$w_k = \mu_s \mu_z \beta_z w_{10} \quad (4.4.3)$$

式中： $w_k$ ——风荷载标准值 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )；

$w_{10}$ ——10 年一遇基本风压 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )；

$\mu_z$ ——风压高度变化系数，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值；

$\mu_s$ ——风荷载体型系数，应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 取值或通过风洞试验确定；

$\beta_z$ ——高度  $z$  处的风振系数，取 1.0。

4.4.4 层高 2.8 m ~ 3.3 m 的多、高层住宅模板系统的整体稳定性简化分析可采用下列基本假定：

(1) 板、梁等水平构件的模板与墙柱等竖向构件的模板铰接，仅传递水平荷载和竖向荷载；

(2) 竖向构件模板与下层混凝土结构只传递压力和摩擦力；

(3) 可调钢支撑仅承受竖向压力；

(4) 板、梁等水平构件的模板连成整体，能协调竖向模板的位移。

**4.4.5** 模板系统的整体稳定性采用本规程第 4.4.4 条简化分析时，应满足下列公式要求：

$$\frac{Q_R}{Q_0} \geq 1.05 \quad (4.4.5-1)$$

$$\frac{M_R}{M_0} \geq 1.05 \quad (4.4.5-2)$$

式中： $Q_0$  ——水平风荷载及按本规程第 4.4.2 条计算的水平荷载标准值 (N)；

$Q_R$  ——计算的抗滑力标准值 (N)；

$M_0$  ——构件受到风荷载及按本规程第 4.4.2 条计算的水平荷载产生的倾覆力矩标准值 (N·mm)；

$M_R$  ——按简化模型计算的竖向构件抗倾覆力矩标准值 (N·mm)。

**4.4.6** 墙、柱、梁构件两侧模板之间应设置定位撑条，数量、布置及承载力应满足对拉螺栓收紧和两侧模板之间传递风荷载的要求。

## 4.5 早拆模板支撑系统

**4.5.1** 板底早拆系统支撑间距不宜大于 1300mm×1300mm，梁底早拆系统支撑间距不宜大于 1300mm。

**4.5.2** 早拆模板支撑系统，可用于楼板厚不小于 100mm、强度等级不低于 C20 的现浇混凝土结构，对预应力混凝土结构应经过论证后，方可使用。

**4.5.3** 早拆模板支撑系统应具有足够的承载力、刚度和稳定性。

**4.5.4** 在可调钢支撑承载力满足要求的前提下，当梁宽不大于 350mm 时，梁底早拆头可由一根可调钢支撑支承；当梁宽为 350mm~700mm 时，梁底早拆头应由不少于两根可调钢支撑支承；当梁宽大于 1000mm 时，梁底早拆头应由不少于三根可调



钢支撑支承。

**4.5.5** 拆除楼板模板时，应对混凝土楼板进行抗冲切、抗剪切、抗弯承载力验算和挠度验算，验算时可按素混凝土板计算。

**4.5.6** 竖向支撑拆模时间应通过计算确定，且应保留有不少于两层的支撑。布置相同的标准层，可采用下列分析方法：

1 各层荷载可根据刚度分配原则分配，第  $i$  层分配到的荷载可按下式计算：

$$F_i = F \frac{E_{ti}}{\sum E_{ti}} \quad (4.5.6-1)$$

2 承载力验算应满足下式的要求：

$$F_i \leq \frac{f_{c,t}}{f_{28}} F_{\min} \quad (4.5.6-2)$$

式中： $F_i$  ——第  $i$  层分配到的需承担的荷载设计值；

$F$  ——所需承担的全部荷载设计值；

$E_{ti}$  ——龄期  $t$  时第  $i$  层混凝土的弹性模量 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )；

$f_{c,t}$  ——龄期  $t$  时混凝土的抗压强度设计值 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )；

$f_{28}$  ——龄期 28d 时混凝土的抗压强度设计值 ( $\text{N}/\text{mm}^2$ )；

$F_{\min}$  ——龄期 28d 时混凝土楼盖的抗弯、冲切、抗剪最低设计承载力。

**4.5.7** 设计对拆模时间无规定时，应在同条件养护试块的抗压强度达到表 4.5.7 的要求后，方可进行拆模。

表 4.5.7 底模拆除时混凝土的强度要求

构件类型	构件跨度 (m)	达到设计的混凝土立方体抗压强度标准值的百分率 (%)
板	$\leq 2$	$\geq 50$
	$> 2, \leq 8$	$\geq 75$
	$> 8$	$\geq 100$
梁、拱、壳	$\leq 8$	$\geq 75$
	$> 8$	$\geq 100$
悬臂构件	—	$\geq 100$

注：表中构件跨度指支撑间距。

## 5 施 工

### 5.1 安 装 准 备

**5.1.1** 模板施工前应制定详细的施工方案。施工方案应包括模板安装、拆除、安全措施等各项内容。

**5.1.2** 模板安装前应向施工班组进行技术交底。操作人员应熟悉模板施工方案、模板施工图、支撑系统设计图。

**5.1.3** 模板安装现场应设有测量控制点和测量控制线，并进行楼面抄平和采取模板底面垫平措施。

**5.1.4** 模板进场时应按下列规定进行模板、支撑的材料验收：

1 应检查铝合金模板出厂合格证；

2 应按模板及配件规格、品种与数量明细表、支撑系统明细表核对进场产品的数量；

3 模板使用前应进行外观质量检查，模板表面应平整，无油污、破损和变形，焊缝应无明显缺陷。

**5.1.5** 模板安装前表面应涂刷脱模剂，且不得使用影响现浇混凝土结构性能或妨碍装饰工程施工的脱模剂。

### 5.2 模 板 安 装

**5.2.1** 模板及其支撑应按照配模设计的要求进行安装，配件应安装牢固。

**5.2.2** 整体组拼时，应先支设墙、柱模板，调整固定后再架设梁模板及楼板模板。

**5.2.3** 墙、柱模板的基面应调平，下端应与定位基准靠紧垫平。在墙柱模板上继续安装模板时，模板应有可靠的支承点。

**5.2.4** 模板的安装应符合下列规定：

1 墙两侧模板的对拉螺栓孔应平直相对，穿插螺栓时不得

斜拉硬顶。当改变孔位时应采用机具钻孔，严禁用电、气焊灼孔。

2 背楞宜取用整根杆件。背楞搭接时，上下道背楞接头宜错开设置，错开位置不宜少于 400mm，接头长度不应少于 200mm（图 5.2.4）。当上下接头位置无法错开时，应采用具有足够承载力的连接件。

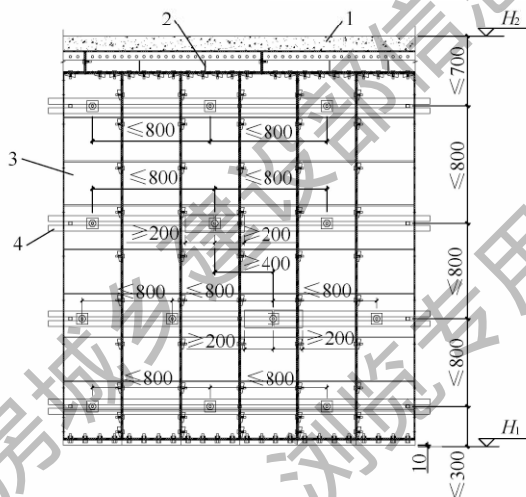


图 5.2.4 背楞接头搭接示意图

1—楼板；2—楼板阴角模板；3—内墙柱模板；4—背楞

3 对跨度大于 4 m 的现浇钢筋混凝土梁、板，其模板应按设计要求起拱，当设计无具体要求时，起拱高度宜为构件跨度的  $(1/1000) \sim (3/1000)$ 。起拱不得减少构件的截面高度。

4 固定在模板上的预埋件、预留孔、预留洞、吊模角钢、窗台盖板不得遗漏，且应安装牢固，其偏差应符合本规程 6.0.8 条的规定。

5.2.5 早拆模板支撑系统的上、下层竖向支撑的轴线偏差不应大于 15mm，支撑立柱垂直度偏差不应大于层高的  $1/300$ 。

### 5.3 模板整体组拼施工技术

**5.3.1** 墙柱模板采用对拉螺栓连接时，最底层背楞距离地面、外墙最上层背楞距离板顶不宜大于 300mm，内墙最上层背楞距离板顶不宜大于 700mm（图 5.3.1-1）；除应满足计算要求外，背楞竖向间距不宜大于 800mm，对拉螺栓横向间距不宜大于 800mm（图 5.3.1-2）。转角背楞及宽度小于 600mm 的柱箍（图 5.3.1-3）宜一体化，相邻墙肢模板宜通过背楞连成整体。

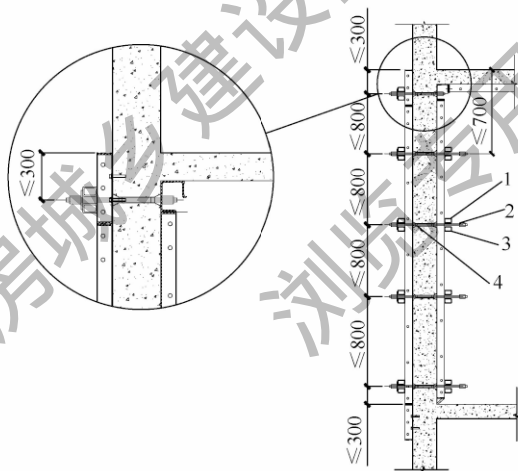
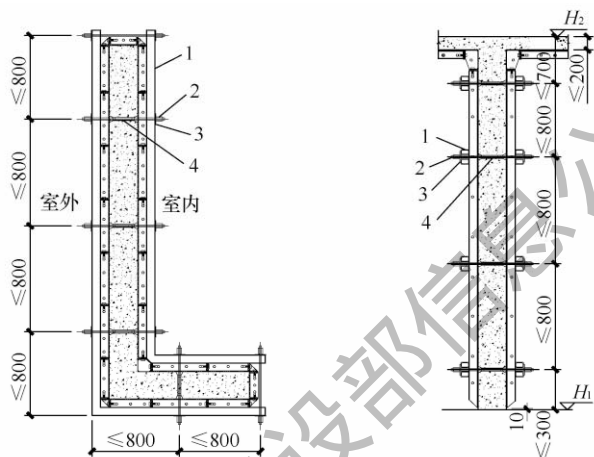


图 5.3.1-1 外墙背楞布置大样示意图

1—背楞；2—对拉螺栓；3—对拉螺栓垫片；4—对拉螺栓套管

**5.3.2** 当设置斜撑时，墙斜撑间距不宜大于 2000mm，长度大于等于 2000mm 的墙体斜撑不应少于两根，柱模板斜撑间距不应大于 700mm，当柱截面尺寸大于 800mm 时，单边斜撑不宜少于两根。斜撑宜着力于竖向背楞（图 5.3.2）。

**5.3.3** 竖向模板之间及其与竖向转角模板之间应用销钉锁紧，

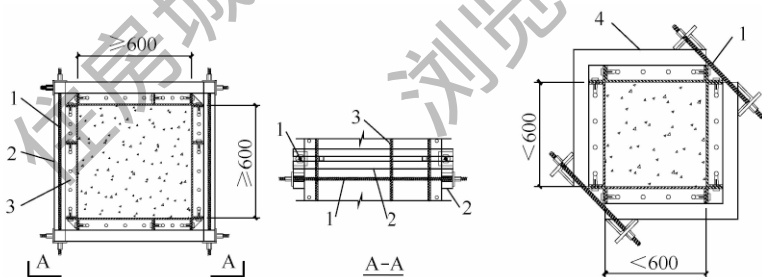


(a) 平面图

(b) 剖面图

图 5.3.1-2 内墙背楞布置大样示意图

1—背楞；2—对拉螺栓；3—对拉螺栓垫片；4—对拉螺栓套管



(a) 柱截面 $\geq 600\text{mm}$ 柱箍大样示意图

(b) 柱截面 $< 600\text{mm}$ 柱箍大样示意图

图 5.3.1-3 柱箍大样示意图

1—对拉螺栓；2—背楞；3—内墙柱模板；4—柱箍

销钉间距不宜大于 300mm。模板顶端与转角模板或承接模板连接处、竖向模板拼接处，模板宽度大于 200mm 时，不宜少于 2 个销钉；宽度大于 400mm 时，不宜少于 3 个销钉（图 5.3.3-1、图 5.3.3-2）。

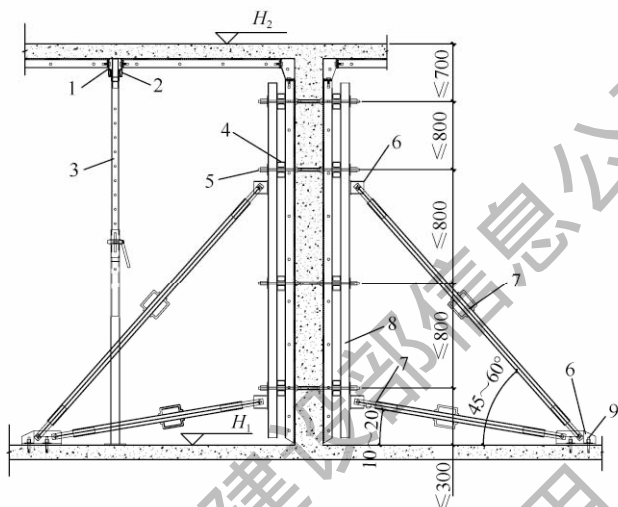
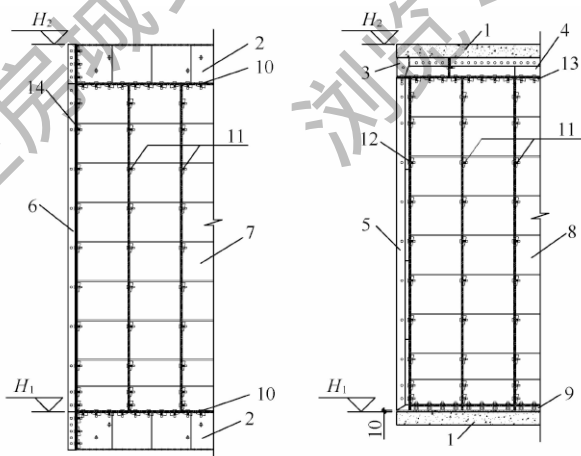


图 5.3.2 斜撑布置示意图

1—板底早拆头；2—快拆锁条；3—可调钢支撑；4—背楞；  
5—对拉螺栓；6—斜撑码；7—斜撑；8—竖向背楞；9—固定螺栓



(a) 外墙模板组装示意图

(b) 内墙模板组装示意图

图 5.3.3-1 墙柱模板组装示意图

1—楼板；2—承接模板；3—楼板阴角转角模板；4—楼板阴角模板；5—墙柱阴角模板；6—连接角模；7—外墙柱模板；8—内墙柱模板；9—底脚；10—墙柱模板与承接模板连接销钉；11—墙柱模板连接处；12—墙柱模板与墙柱阴角模板连接销钉；13—墙柱模板与楼板阴角模板连接销钉；14—墙柱模板与连接角模连接销钉

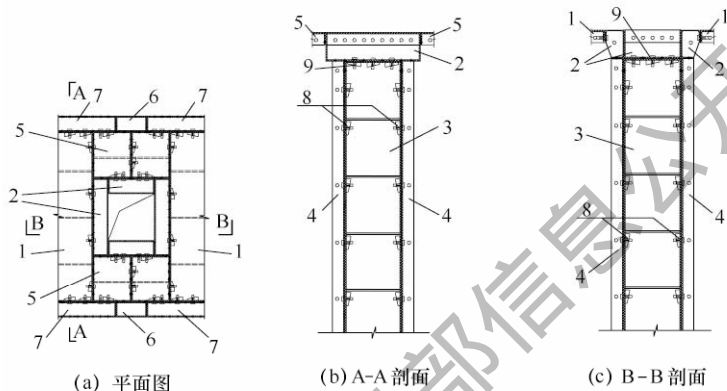


图 5.3.3-2 柱与楼板连接大样示意图

1—楼板模板；2—楼板阴角模板；3—内墙柱模板；4—连接角模；5—配套模板；6—板底早拆头；7—双斜早拆铝梁；8—墙柱模板与连接角模连接销钉；9—墙柱模板与楼板阴角模板连接销钉

**5.3.4** 墙柱模板不宜在竖向拼接，当配板确需拼接时，不宜超过一次，且应在拼接缝附近设置横向背楞。

**5.3.5** 楼板阴角模板的拼缝应与楼板模板的拼缝错开(图 5.3.5)。

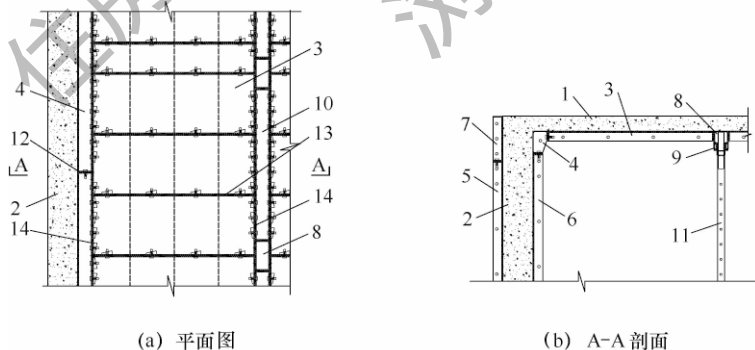


图 5.3.5 楼板模板组装示意图

1—楼板；2—墙；3—楼板模板；4—楼板阴角模板；5—外墙柱模板；6—内墙柱模板；7—承接模板；8—板底早拆头；9—快拆锁条；10—双斜早拆铝梁；11—可调钢支撑；12—楼板阴角模板拼缝，不受力侧边；13—楼板模板拼缝，不受力侧边；14—楼板模板受力端部

**5.3.6** 楼板模板受力端部，除应满足受力要求外，每孔均应用销钉锁紧，孔间距不宜大于 150mm；不受力侧边，每侧销钉间距不宜大于 300mm（本规程图 5.3.5）。

**5.3.7** 梁侧阴角模板、梁底阴角模板与墙柱模板连接（图 5.3.7），除应满足受力要求外，每孔均应用销钉锁紧，孔间距不宜大于 100mm。

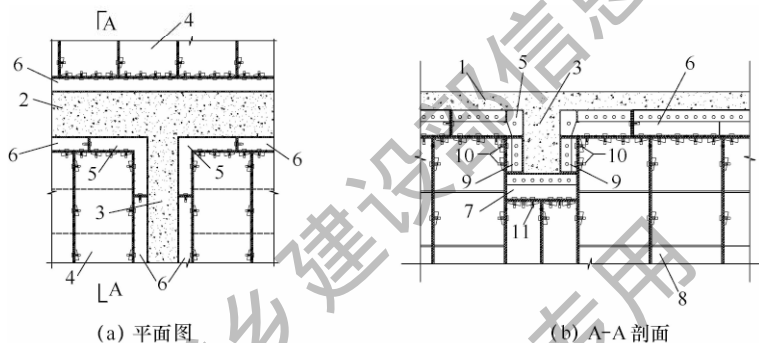


图 5.3.7 梁与墙连接节点大样示意图

1—楼板；2—主梁；3—次梁；4—楼板模板；5—楼板阴角转角模板；6—楼板阴角模板；7—梁底阴角模板；8—墙模板；9—梁侧阴角模板；10—梁侧阴角模板与墙柱模板连接销钉；11—梁底阴角模板与墙柱模板连接销钉

**5.3.8** 梁侧模板、楼板阴角模板拼缝宜相互错开，梁侧模板拼缝两侧应用销钉与楼板阴角模板连接（图 5.3.8）。

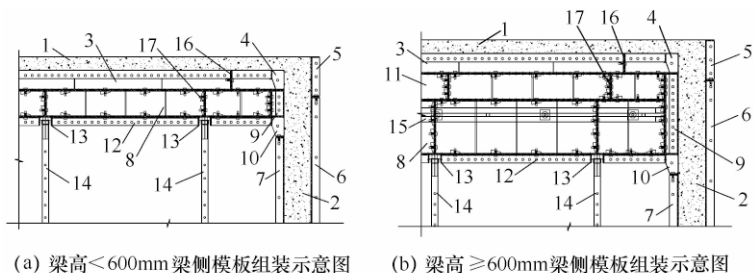


图 5.3.8 梁侧模板组装示意图

1—楼板；2—墙；3—楼板阴角模板；4—楼板阴角转角模板；5—承接模板；6—外墙柱模板；7—内墙柱模板；8—梁侧模板；9—梁侧阴角模板；10—梁底阴角模板；11—配套模板；12—连接角模；13—梁底早拆头；14—可调钢支撑；15—背楞；16—楼板阴角模板拼缝；17—梁侧模板拼缝



**5.3.9** 当梁高度大于 600mm 时，宜在梁侧模板处设置背楞，梁侧模板沿高度方向拼接时，应在拼接缝附近设置横向背楞（本规程图 5.3.8）。当梁与墙、柱齐平时，梁背楞宜与墙、柱背楞连为一体。

**5.3.10** 楼梯、开洞、沉箱、悬挑及其他细部结构的模板应采取构造措施保证其承载力。

## 5.4 拆 除

**5.4.1** 模板及其支撑系统拆除的时间、顺序及安全措施应严格遵照模板专项施工技术方案。

**5.4.2** 模板早拆拆模前应按本规程附录 F 的要求填写审批表，并经监理批准后方可拆除。模板拆除后应按本规程附录 G 的要求填写质量验收记录表。模板早拆的设计与施工应符合下列规定：

- 1 拆除早拆模板时，严禁挠动保留部分的支撑系统；
- 2 严禁竖向支撑随模板拆除后再进行二次支顶；
- 3 支撑杆应始终处于承受荷载状态，结构荷载传递的转换应可靠；
- 4 拆除模板、支撑时的混凝土强度应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 及本规程第 4 章的有关规定。

**5.4.3** 模板拆除时，应符合下列规定：

- 1 模板应根据专项施工方案规定的墙、梁、楼板拆模时间依次及时拆除；
- 2 模板拆除时应先拆除侧面模板，再拆除承重模板；
- 3 支承件和连接件应逐件拆卸，模板应逐块拆卸传递，拆除时不得损伤模板和混凝土；
- 4 拆下的模板应及时进行清理，清理后的模板和配件应分类堆放整齐，不得倚靠模板或支撑构件堆放。

## 5.5 安全措施

**5.5.1** 模板工程应编制安全专项施工方案，并应经施工企业技术负责人和总监理工程师审核签字。层高超过 3.3m 的可调钢支撑模板工程或超过一定规模的模板工程安全专项施工方案，施工单位应组织专家进行专项技术论证。

**5.5.2** 模板装拆和支架搭设、拆除前，应进行施工操作安全技术交底，并应有交底记录；模板安装、支架搭设完毕，应按规定组织验收，并应经责任人签字确认。

**5.5.3** 高处作业时，应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。

**5.5.4** 安装墙、柱模板时，应及时固定支撑，防止倾覆。

**5.5.5** 施工过程中的检查项目应符合下列规定：

1 可调钢支撑等支架基础应坚实、平整，承载力应符合设计要求，并能承受支架上部荷载；

2 可调钢支撑等支架底部应按设计要求设置底座或预埋螺栓，规格应符合设计要求；

3 可调钢支撑等支架立杆的规格尺寸、连接方式、间距和垂直度应符合设计要求；

4 销钉、对拉螺栓、定位撑条、承接模板与斜撑的预埋螺栓等连接件的个数、间距应符合设计要求；螺栓螺帽应扭紧；

5 当采用本规程规定外的支撑形式时，尚应符合现行行业标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的规定。

**5.5.6** 模板支架使用期间，不得擅自拆除支架结构杆件。

**5.5.7** 在大风地区或大风季节施工，应验算风荷载产生的上浮力影响，且应有抗风的临时加固措施，防止模板上浮。雷雨季节施工应有防湿滑、避雷措施。

**5.5.8** 在模板搭设或拆除过程中，当停止作业时，应采取措施保证已搭设或拆除后剩余部分模板的安全。

## 6 检查与验收

**6.0.1** 浇筑混凝土前应对模板工程进行验收，并按本规程附录 G 的要求填写质量验收记录表。

### I 主控项目

**6.0.2** 安装现浇结构的上层模板及其支架时，下层楼板应具有承受上层荷载的承载能力，或加设支架；上、下层支架的立柱应对准，并铺设垫板。

检查数量：全数检查。

检验方法：对照模板设计文件和施工技术方案观察。

**6.0.3** 在涂刷脱模剂时，不得沾污钢筋和混凝土接槎处。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

**6.0.4** 应按照配模设计要求检查可调钢支撑等支架的规格、间距、垂直度、插销直径等。

检查数量：全数检查。

检验方法：对照模板支架设计图纸检查。

**6.0.5** 应按本规程 5.3 节对销钉、背楞、对拉螺栓、定位撑条、承接模板和斜撑的预埋螺栓等的数量、位置进行检查。

检查数量：全数检查。

检验方法：对照模板设计文件检查。

### II 一般项目

**6.0.6** 模板安装应符合下列规定：

- 1 模板的接缝应平整、严密，不应漏浆；
- 2 模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷脱模剂；

3 浇筑混凝土前，模板内的杂物应清理干净。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

#### 6.0.7 应按本规程第 5.2.4 条规定检查模板起拱情况。

检查数量：在同一检验批内，对梁，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查 10%，且不少于 3 面。

检验方法：水准仪或拉线、钢尺检查。

#### 6.0.8 固定在模板上的预埋件、预留孔、预留洞的安装允许偏差应符合表 6.0.8 的规定。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱，应抽查构件数量的 10%，且不少于 3 件；对墙和板，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不少于 3 面。

检验方法：钢尺检查。

表 6.0.8 预埋件、预留孔、预留洞允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
预埋管、预留孔中心线位置		3
预埋螺栓	中心线位置	2
	外露长度	+10 0
预留洞	中心线位置	10
	尺寸	+10 0

注：检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

#### 6.0.9 模板安装垂直度、平整度、轴线位置等允许偏差及检验方法应符合表 6.0.9 的要求，清水混凝土模板尚应符合现行行业

标准《清水混凝土应用技术规程》JGJ 169 的有关规定。早拆模板支撑系统的支撑偏差应符合本规程 5.2.5 条的规定。

检查数量：同一检验批内，抽查构件数量不少于 10%，且不少于 3 件（面）。

检验方法：水准仪或吊线、钢尺检查。

表 6.0.9 模板安装的允许偏差及检验方法

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
模板垂直度		5	水准仪或吊线、钢尺检查
梁侧、墙、柱模板平整度		3	水准仪或吊线、钢尺检查
墙、柱、梁模板轴线位置		3	水准仪或钢尺检查
底模上表面标高		±5	水准仪或拉线、钢尺检查
截面内部尺寸	柱、墙、梁	+4 -5	钢尺检查
单跨楼板模板的长宽尺寸累计误差		±5	水准仪或钢尺检查
相邻模板表面高低差		1.5	钢尺检查
梁底模板、楼板模板表面平整度		3	水准仪或 2m 靠尺、塞尺检查
相邻模板拼接缝隙宽度		≤1.5	塞尺检查

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。

## 7 维修、保管与运输

### 7.1 维修与保管

7.1.1 模板构件拆除后，应及时清除粘结砂浆、杂物、脱模剂。对变形、损坏的模板及配件，应及时整形和修补，修复后的模板应符合表 7.1.1 的规定。

表 7.1.1 模板修复后质量标准

项 目		要求尺寸 (mm)	允许偏差 (mm)
外形 尺寸	长度	$L$	0 -1.50
	宽度	$\leq 350$	0 -0.80
		$> 350 \sim 600$	0 -1.20
	对角线差	$\leq 1500$	1.00
		$> 1500$	1.50
	面板厚度	—	-0.35
边框及端肋高度	65	$\pm 0.40$	
销孔	相邻孔中心距	—	$\pm 0.50$
	孔中心与板面间距	40	$\pm 0.50$
	孔直径	16.50	+0.50 0
端肋与边框的垂直度		$90^\circ$	$-0.40^\circ$
端肋组装位移		—	-0.60
凸棱直线度		—	0.50
板面平面度		任意方向	1.0

续表 7.1.1

项 目	要求尺寸 (mm)	允许偏差 (mm)
焊缝	焊缝尺寸按设计要求, 焊缝质量符合现行国家标准《铝及铝合金的弧焊接头缺欠质量分级指南》GB/T 22087 中 D 级焊缝质量要求	
阴角模板垂直度	90°	0 -0.30°
连接角模垂直度	90°	0 -1.00°

7.1.2 对暂不使用的模板应按规格分类存放。

7.1.3 模板宜放在室内或敞棚内, 模板的底面应垫离地面 100mm 以上。露天堆放时, 地面应平整、坚实、有排水措施, 模板底面应垫离地面 200mm 以上, 应至少有两个支点, 且支点间距不宜大于 800mm、离模板两端的距离不宜大于 200mm, 露天堆放的总高度不宜大于 2000mm, 且应有可靠的防倾覆措施。

## 7.2 运 输

7.2.1 模板运输时, 应有防止模板滑动的措施。

7.2.2 短途运输时, 模板可采用散装运输; 长途运输时, 模板应用简易集装。

7.2.3 预组装模板运输时, 可根据预组装模板的结构、规格尺寸和运输条件等, 采取分层平放运输或分格竖直运输, 并应分隔垫实。

# 附录 A 转角模板、早拆装置、配件规格与孔位要求

## A.1 转角模板规格与孔位要求

A.1.1 楼板、梁侧、梁底阴角模板（图 A.1.1）的规格与孔位宜符合表 A.1.1 的规定。

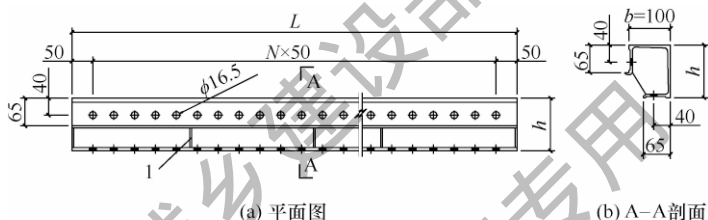


图 A.1.1 楼板、梁侧、梁底阴角模板示意图

1—铝板加劲，间距不大于 700mm

表 A.1.1 楼板、梁侧、梁底阴角模板规格与孔位规定 (mm)

规格	宽度×高度 ( $b \times h$ )	100×150	100×140	100×130	100×120	100×110	100×100
	长度 $L$	1800 450	1500 400	1200 350	900 300	600 250	550 200
孔位		沿模板长度方向 $N \times 50$					

A.1.2 楼板阴角转角模板（图 A.1.2）的规格与孔位宜符合表 A.1.2 的规定。

表 A.1.2 楼板阴角转角模板规格与孔位规定 (mm)

规格	宽度×高度 ( $b \times h$ )	100×150	100×140	100×130	100×120	100×110	100×100
	长度 ( $L_1 \times L_2$ )	400×400		350×350	300×300	250×250	
孔位		沿模板长度方向 $N \times 50$					



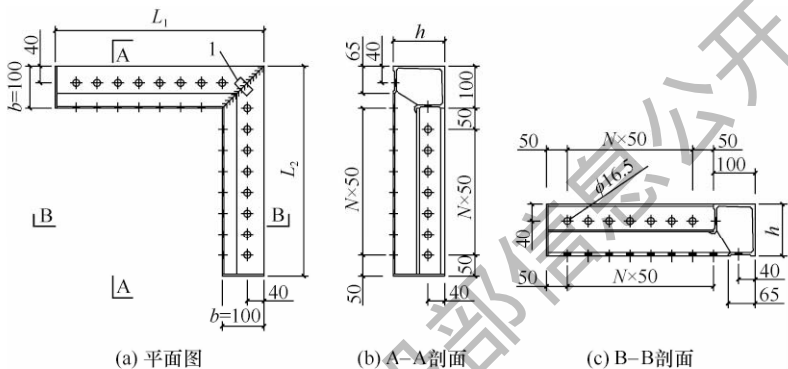


图 A. 1. 2 楼板阴角转角模板示意图

1—铝板加劲

**A. 1. 3** 墙柱阴角模板 (图 A. 1. 3) 的规格与孔位宜符合表 A. 1. 3 的规定。

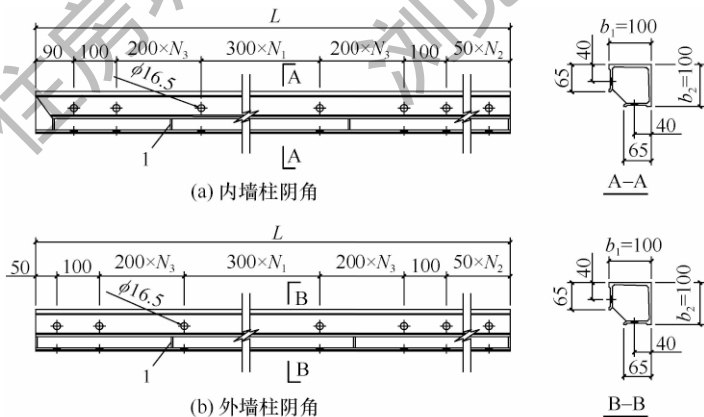


图 A. 1. 3 墙柱阴角模板示意图

1—铝板加劲，间距不大于 700mm

表 A.1.3 墙柱阴角模板规格与孔位规定 (mm)

内墙柱	规格 宽度× 宽度 ( $b_1 \times b_2$ )	100×100					
	长度 $L$	3040	2940	2840	2740	2640	2540
	孔位	$90+100+300 \times 8+100+50 \times 7$	$90+100+300 \times 8+100+50 \times 5$	$90+100+300 \times 8+100+50 \times 3$	$90+100+300 \times 8+100+50$	$90+100+200+300 \times 6+200+100+50 \times 3$	$90+100+200+300 \times 6+200+100+50$
外墙柱	规格 宽度× 宽度 ( $b_1 \times b_2$ )	100×100					
	长度 $L$	3000	2900	2800	2700	2600	2500
	孔位	$50+100+300 \times 8+100+50 \times 7$	$50+100+300 \times 8+100+50 \times 5$	$50+100+300 \times 8+100+50 \times 3$	$50+100+300 \times 8+100+50$	$50+100+200+300 \times 6+200+100+50 \times 3$	$50+100+200+300 \times 6+200+100+50$

注：内墙柱阴角模板底部第一个孔位中心距模板底部(50+40)mm。

A.1.4 连接角模 (图 A.1.4) 的规格与孔位应符合表 A.1.4 的规定。

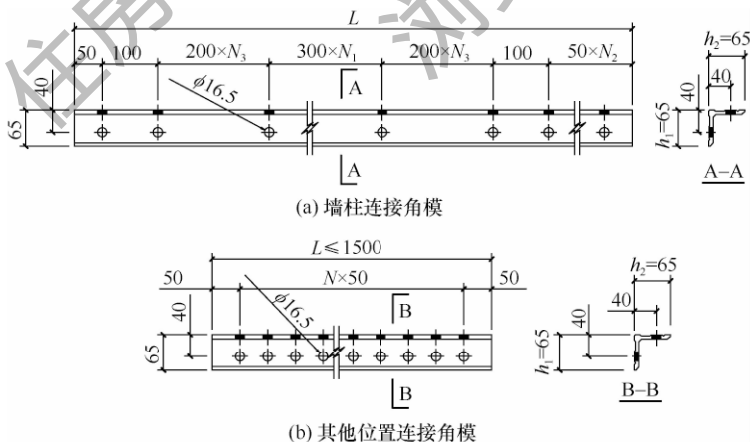


图 A.1.4 连接角模示意图

表 A.1.4 连接角模规格与孔位规定 (mm)

墙柱	规格	高度×高度 ( $h_1 \times h_2$ )	65×65				
	长度 $L$	3000	2900	2800	2700	2600	2500
	孔位	50+100+300×8+100+50×7	50+100+300×8+100+50×5	50-100+300×8+100+50×3	50+100+300×8+100+50	50+100+200+300×6+200+100+50×3	50+100+200+300×6+200+100+50
其他	规格	高度×高度 ( $h_1 \times h_2$ )	65×65				
	长度 $L$	1500	1200	900	600	550	500
		450	400	350	300	250	200
	孔位	沿模板长度方向 $N \times 50$					

## A.2 早拆装置及配件规格与孔位规定

A.2.1 梁底早拆头 (图 A.2.1) 的规格与孔位宜符合表 A.2.1 的规定。

表 A.2.1 梁底早拆头规格与孔位规定 (mm)

单 向	规格	宽度 $b$	100					
	长度 $L$	490	440	390	340	290	240	
	孔位	两端第一个孔位中心到板端间距为 (50+20) mm, 中间相邻孔位中心距为 50mm						
双 向	规格	宽度 $b$	450	400	350	300	250	200
	长度 $L$	450	400	350	300	250	200	
	孔位	各边相邻孔位中心距均为 50mm						

注: 1 单向梁底早拆头宽度  $b=100$ mm, 长度  $L=$ 梁宽+ $2 \times 20$ mm;

2 双向梁底早拆头长、宽尺寸分别同各向梁宽。

A.2.2 板底早拆头 (图 A.2.2) 的规格宜符合表 A.2.2 的规定。

表 A.2.2 板底早拆头规格 (mm)

规格	宽度 $b$	100
	长度 $L$	200

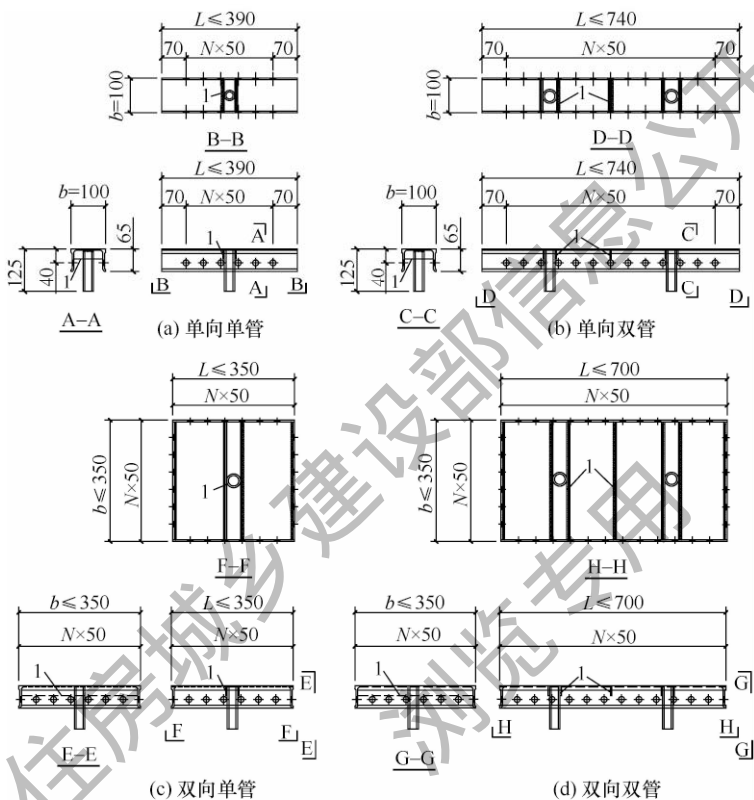


图 A. 2. 1 梁底早拆头示意图

1—铝板加劲

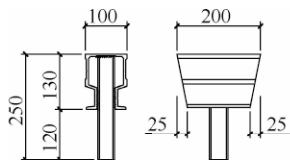


图 A. 2. 2 板底早拆头示意图

**A. 2. 3** 早拆铝梁 (图 A. 2. 3) 的规格与孔位宜符合表 A. 2. 3 的规定。

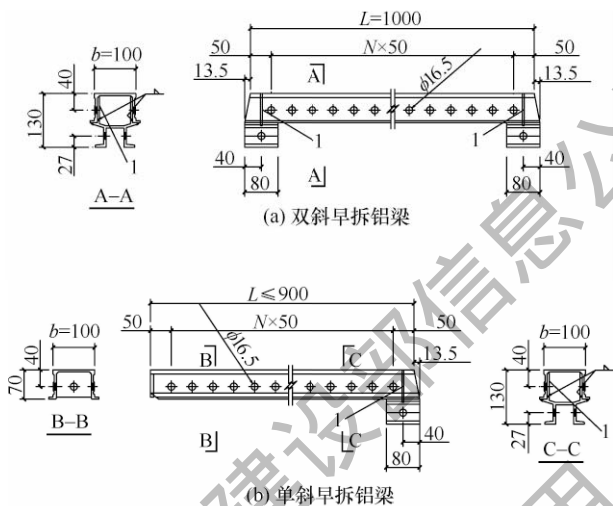


图 A. 2. 3 早拆铝梁示意图

1—加劲封板

表 A. 2. 3 早拆铝梁规格与孔位规定 (mm)

规格	宽度 $b$	100					
	长度 $L$	双斜	1000				
		单斜	—	900	850	800	750
		650	600	550	500	450	400
	孔位	沿模板长度方向 $N \times 50$					

## 附录 B 铝合金型材截面特征

**B.0.1** 铝合金挤压型材（图 B.0.1-1、图 B.0.1-2）截面特征取值可按表 B.0.1-1、B.0.1-2、B.0.1-3 取用。

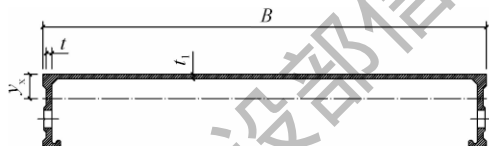


图 B.0.1-1 400U 铝合金挤压型材截面示意图

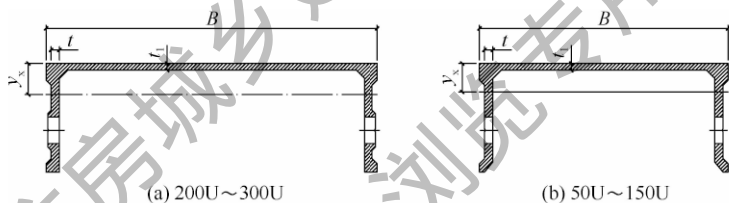


图 B.0.1-2 50~300U 系列铝合金挤压型材截面示意图

**表 B.0.1-1 200~400U 铝合金挤压型材截面特征**

模板宽度 $B$ (mm)	400				300		200	
	板面厚度 $t_1$ (mm)	3.50	4.00	4.50	5.00	3.50	4.00	3.50
边框厚度 $t$ (mm)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
净截面面积 $A$ ( $\text{cm}^2$ )	22.78	24.95	26.78	28.79	18.56	19.83	15.06	15.83

续表 B.0.1-1

中性轴位置 $Y_X$ (cm)	14.90	14.10	13.60	12.80	15.55	14.90	18.76	18.20
截面惯性矩 $I_X$ ( $\text{cm}^4$ )	96.10	100.45	104.17	107.74	73.87	77.04	65.63	68.60
加 6 倍面板厚的边框 截面惯性矩 $I_X$ ( $\text{cm}^4$ )	26.35	30.40	31.17	34.70	22.41	23.53	22.41	23.53
截面抵抗矩 $W_X$ ( $\text{cm}^3$ )	64.50	71.41	73.60	80.76	47.51	51.57	34.99	37.68
加 6 倍面板厚的边框 截面抵抗矩 $W_X$ ( $\text{cm}^3$ )	8.94	10.98	11.24	13.58	8.26	8.76	8.26	8.76

表 B.0.1-2 100~150U 铝合金挤压型材截面特征

模板宽度 $B$ (mm)	150		125			100		
板面厚度 $t_1$ (mm)	3.50	4.00	3.00	3.5	4.00	3.00	3.5	4.00
边框厚度 $t$ (mm)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
净截面面积 $A$ ( $\text{cm}^2$ )	13.31	13.83	11.74	12.45	12.83	10.99	11.56	11.83
中性轴位置 $Y_X$ (cm)	20.99	20.60	23.70	22.35	22.00	25.20	23.90	23.70
截面惯性矩 $I_X$ ( $\text{cm}^4$ )	59.88	62.56	54.77	56.40	58.83	50.82	52.40	54.49
截面抵抗矩 $W_X$ ( $\text{cm}^3$ )	28.53	30.44	23.10	25.24	26.75	20.15	21.92	23.00

表 B.0.1-3 50~75U 铝合金挤压型材截面特征

模板宽度 $B$ (mm)	75			50		
板面厚度 $t_1$ (mm)	3.00	3.5	4.00	3.00	3.5	4.00
边框厚度 $t$ (mm)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
净截面积 $A$ ( $\text{cm}^2$ )	10.24	10.69	10.83	9.49	9.81	9.83
中性轴位置 $Y_X$ (cm)	27.00	25.72	25.70	29.00	28.66	28.10
截面惯性矩 $I_X$ ( $\text{cm}^4$ )	46.28	47.25	49.33	41.03	42.26	43.14
截面抵抗矩 $W_X$ ( $\text{cm}^3$ )	17.16	18.57	19.21	14.16	15.17	15.35



## 附录 C 模板质量检验评定方法

**C.0.1** 评定方法应符合下列规定：

- 1 检查项目按重要程度分为主要项目和一般项目两种；
- 2 主要项目抽样检验点合格率不应低于 90%，一般项目抽样检验点合格率不应低于 80%；
- 3 铝合金模板主要项目的不合格点中有 20% 的检查点超出允许偏差值 1.2 倍时，应另外加倍抽样检验。加倍抽样检验的结果，仍有 10% 的检查点超出允许偏差值 1.2 倍，则该品种为不合格品；
- 4 焊缝必须全部检查。当有夹渣、咬边或气孔等缺陷时，该点按不合格计，有漏焊、焊穿等缺陷时，该板判为不合格板。

**C.0.2** 检查项目和检查方法应按表 C.0.2 执行。

表 C.0.2 铝合金模板质量检查项目和检查方法

序号	检查项目	项目性质	检查点数	检查方法	
1	外形尺寸	长度	主要项目	3	检查两端及中间部位
		宽度	主要项目	3	检查两端及中间部位
		对角线差	主要项目	1	检查两对角线的差值
		面板厚度	主要项目	3	检查任意部位
		边框高度	主要项目	3	检查两侧面的两端及中间部位
		边框厚度	一般项目	3	检查两侧面的两端及中间部位
		边框及端肋角度	一般项目	3	检查两端及中间部位
2	销孔	沿板宽度的孔中心距	主要项目	2	检查任意间距的两孔中心距
		沿板长度的孔中心距	主要项目	3	检查任意间距的两孔中心距
		孔中心与板面的间距	主要项目	3	检查两端及中间部分
		孔直径	一般项目	3	检查任意孔

续表 C.0.2

序号	检查项目	项目性质	检查点数	检查方法
3	端肋与边框的垂直度	主要项目	2	直角尺一侧与板侧边贴紧检查 另一边与板端的间隙
4	端肋组装位移	一般项目	3	检查两端及中间部位
5	凸棱直线度	一般项目	2	检查沿板长度方向靠板侧凸棱 面测量最大值, 两个侧面 各取一点
6	板面平面度	主要项目	3	检查沿板面长度方向和对角线 部位测量最大值
7	焊缝	按现行国家标准《铝及铝合金的弧焊接头缺欠质量分级指南》GB/T 22087 中 D 级焊缝质量要求执行 一般项目	3	检查所有焊缝
8	阴角模板垂直度	主要项目	3	检查两端及中间部位
9	连接角模垂直度	主要项目	3	检查两端及中间部位

**C.0.3** 铝合金模板和配件的检测抽样方法应按现行国家标准《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划》GB/T 2828.1 的有关规定进行随机抽样。铝合金模板和配件样本的抽取、检查及合格品的判定应符合下列规定：

1 合格质量水平的规定。模板和配件的质量检验合格质量水平采用 6.5，荷载及破坏性检测的合格质量水平采用 4.0。

2 检查水平的规定。模板和配件的质量检查水平采用一般检查水平 I，荷载及破坏性检测的检查水平采用特殊检查水平 S-3。

3 检查严格度的确定。模板与配件质量检验开始应使用正

常检查抽样方案，荷载与破坏性检测可使用放宽检查抽样方案。严格度的转移规则应按现行国家标准《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划》GB/T 2828.1 的有关规定执行。

4 抽样方案类型的选择。抽样方案宜采用一次抽样方案，在生产稳定、质量保证体系健全的情况下，可采用二次抽样方案。采用二次抽样方案时，检查水平、合格质量水平、抽样方案、严格度以及提交检查批的规定均应与一次抽样方案相同。

5 检查批的提出。模板和配件的提交检查批，应由具有基本相同的设计和生产条件下制造的单位产品所组成。

6 样本的抽取。样本应从提交的检查批中随机抽取，所抽取样本的大小应按现行国家标准《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划》GB/T 2828.1 的有关规定执行，抽取样本的时间可在批的形成过程中，也可在批形成以后。

7 样本的检查。样本单位的质量检验应按本规程第 C.0.1 条、第 C.0.2 条规定的产品质量标准逐项对样本单位进行检查。

8 逐批检查合格或不合格的判断。样本的合格品判定应按本规程第 C.0.1 条、第 C.0.2 条的规定执行，样本单位合格品数之和及不合格品数之和即为该检查批的合格判定数与不合格判定数，根据规定数的大小可以判定该检查批的合格或不合格。

9 逐批检查后的处置。对于判为合格后的检查批的接受与不合格后的再次提交检查的处理，应按现行国家标准《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划》GB/T 2828.1 的有关规定执行。

## 附录 D 模板试验方法

**D.0.1** 试验可采用下列设备：

- 1 百分表；
- 2 测试支架；
- 3 砝码。

**D.0.2** 试验荷载应按本规程表 D.0.4 取值。

**D.0.3** 试验方法应符合下列规定：

1 百分表应放置在模板支点间距的 1/2 处，离模板边缘 100mm，长边方向每边各一块；当模板宽度不大于 300mm 时，可只在面板跨中放置一个；

2 预加荷载为 0.1kN~0.2kN，模板承受预加荷载后将百分表调整到“零”位；

3 试验加荷应分级进行，每级加荷后保荷时间大于等于 2min，达到标准荷载后保荷时间大于等于 2h，记录变形情况；

4 按百分表测量数据计算模板的挠度算术平均值；

5 卸载后测量模板的残余变形值，并检查样件的破坏情况及焊缝是否有裂纹。

**D.0.4** 模板试验应满足表 D.0.4 的规定。

表 D.0.4 模板试验规定

试验项目	类型	支点间距 (mm)	试验均布荷载 $q$ (kN/m <sup>2</sup> )	跨中最大挠度 (mm)	强度试验要求
刚度试验	墙柱模板	750	45	1.5	—
	楼板模板	1100	5	1.5	—
强度试验	墙柱模板	750	60	—	不破坏，残余挠度 $\leq 0.2$ mm
	楼板模板	1100	10	—	不破坏，残余挠度 $\leq 0.2$ mm

## 附录 E 常用钢构件规格及截面特征

**E.0.1** 常用钢背楞（图 E.0.1）规格及截面特征取值可按表 E.0.1 取用。

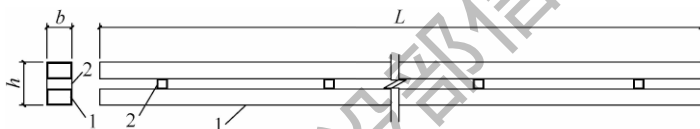


图 E.0.1 背楞示意图

1—矩形钢管；2—连接钢管

表 E.0.1 背楞截面特性

规格 (mm)		截面积 $A$ ( $\text{cm}^2$ )	惯性矩 $I$ ( $\text{cm}^4$ )	截面抵抗矩 $W$ ( $\text{cm}^3$ )
矩形钢管	$\square 60 \times 40 \times 2.50$	4.57	21.88	7.29
	$\square 80 \times 40 \times 2.00$	4.52	37.43	9.28
	$\square 100 \times 50 \times 3.00$	8.64	112.12	22.42

注：表中数据为单根矩形钢管截面特性。

**E.0.2** 支撑高度不大于 3.1m 且插销直径不小于 14mm 的 Q235 常用可调钢支撑（图 E.0.2）规格、截面特征及承载力取值可按表 E.0.2 取用。

表 E.0.2 可调钢支撑截面特性及承载力

编号	项目	直径 (mm)		壁厚 (mm)	截面积 $A$ ( $\text{cm}^2$ )	惯性矩 $I$ ( $\text{cm}^4$ )	回转 半径 $r$ (cm)	承载力 设计值 (kN)
		外径	内径					
1	插管	48	42	3.0	4.24	10.78	1.59	16
	套管	60	54	3.0	5.37	21.88	2.02	
2	插管	48	41	3.5	4.89	12.19	1.58	18
		60	53	3.5	6.21	24.88	2.00	

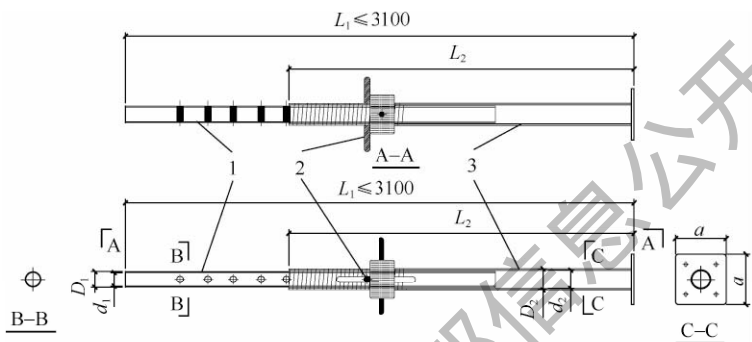


图 E. 0.2 常用可调钢支撑示意图

1—插管；2—插销；3—套管

## 附录 F 铝合金模板早拆审批表

表 F 铝合金模板早拆审批表

单位（子单位） 工程名称			
申请拆模部位		混凝土设计 强度等级	
混凝土浇筑完成时间	年 月 日 时		
申请拆模时间	年 月 日 时		
拆模时混凝土强度要求	同条件混凝土 抗压强度 (MPa)	试验报告编号	龄期 (d)
按本规程 4.5.6、4.5.7、 条的规定			
早拆条件	上层墙体或柱子的模板拆除并运走 楼层无过量施工荷载		是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
_____ 部位经自检合格，请批准 进行拆模。			
施工单位			
项目技术负责人	专业质检员	申请人	
项目监理机构审查意见：			
审批人： 日期： 项目监理机构（项目章）			

注：1 本表由专业工长填写申请，施工单位保存；

2 早拆部位应按施工方案要求执行。

## 附录 G 铝合金模板安装及拆除工程 检验批质量验收记录表

**表 G-1 铝合金模板安装工程检验批质量验收记录表**

单位（子单位）工程名称			
分项工程名称		验收部位	
总承包施工单位		项目负责人	
专业承包施工单位		项目负责人	
施工执行标准名称及编号			
本规程第 6 章的规定		施工单位检 查评定记录	监理（建设） 单位验收记录
主控 项目	1	安装现浇结构的上层模板及其支架时，下层楼板应具有承受上层荷载的承载力，或加设支架；上、下层支架的立柱应对准，并铺设垫板	
	2	涂刷脱模剂时，不得沾污钢筋和混凝土接槎处	
	3	可调钢支撑等支架的规格、间距、垂直度、插销直径等是否符合要求	
	4	销钉、背楞、对拉螺栓、定位撑条、承接模板和斜撑的预埋螺栓等的数量、位置是否符合要求	
一般 项目	1	模板安装的拼缝应平整、严密，不应漏浆	
	2	模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷脱模剂	
	3	浇筑混凝土前，模板内的杂物应清理干净	



续表 G-1

本规程第 6 章的规定				施工单位检查评定记录				监理(建设)单位验收记录				
一般项目	4	模板起拱高度	当设计要求时按设计要求,设计无要求时按跨度的1‰~3‰									
	5	预埋件、预留孔、预留洞偏差	预埋管、预留孔中心线位置		3mm							
			预埋螺栓	中心线位置	2mm							
				尺寸	+10,0mm							
			预留洞	中心线位置	10mm							
	尺寸	+10,0mm										
	6	模板安装允许偏差	模板垂直度		5mm							
			梁侧、墙、柱模板平整度		3mm							
			墙、柱、梁模板轴线位置		3mm							
			底模上表面标高		±5mm							
			截面内部尺寸	柱、墙、梁	+4,-5mm							
			单跨楼板模板的长宽尺寸累计误差		±5mm							
			相邻模板表面高低差		1.5mm							
			相邻模板拼接缝隙宽度		≤1.5mm							
	7	早拆模板支撑允许偏差	支撑立杆垂直度		≤层高的1/300							
			支撑立杆定位偏差		≤15mm							
	施工单位检查评定结果		专业工长(施工员)			施工班组长						
项目专业质量检查员:								年	月	日		
监理(建设)单位验收结论		专业监理工程师: (建设单位项目专业技术负责人)								年	月	日

注:本表由专业质检员填写,施工单位保存。

表 G-2 铝合金模板拆除工程检验批质量验收记录表

单位（子单位）工程名称			
分部（子分部）工程名称		验收部位	
施工单位		项目经理	
施工执行标准名称及编号			
本规程规定		施工单位检查评定记录	监理（建设）单位验收记录
拆模时的 混凝土强度	拆除墙、柱、梁侧模板时的混凝土强度		
	拆除底模时的混凝土强度		
	拆除竖向支撑时的混凝土强度		
检查保留的支撑是否受到扰动			
专业工长（施工员）		施工班组长	
施工单位检查 评定结果		项目专业质量检查员：                      年 月 日	
监理（建设） 单位验收结论		专业监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人）：                      年 月 日	

注：本表由专业质检员填写，施工单位保存。

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑模数协调标准》GB/T 50002
- 2 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 3 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 4 《钢结构设计规范》GB 50017
- 5 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 6 《铝合金结构设计规范》GB 50429
- 7 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 8 《碳素结构钢》GB/T 700
- 9 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591
- 10 《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》GB/T 2828.1
- 11 《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190
- 12 《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091
- 13 《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T 5117
- 14 《热强钢焊条》GB/T 5118
- 15 《一般工业用铝及铝合金挤压型材》GB/T 6892
- 16 《结构用无缝钢管》GB/T 8162
- 17 《直缝电焊钢管》GB/T 13793
- 18 《铝及铝合金的弧焊接头缺欠质量分级指南》GB/T 22087
- 19 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 20 《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162
- 21 《清水混凝土应用技术规程》JGJ 169