



始创于1979·共创美好生活

# 铝模工程操作指引

工程管理部

2020年3月

# 目 录

1. 适用范围及条件.....	- 2 -
2. 铝模体系介绍.....	- 3 -
3. 术语及定义.....	- 4 -
4. 铝模工期与项目开发计划.....	- 7 -
5. 铝模的工艺流程.....	- 10 -
6. 铝模体系的材料与设备.....	- 11 -
7. 铝模的设计.....	- 14 -
8. 铝模的加工、运输及到场.....	- 48 -
9. 铝模的施工.....	- 51 -
10. 铝模市场运作模式.....	- 61 -
11. 铝模安装工艺效果.....	- 62 -
12. 附件.....	- 68 -

## 1. 适用范围及条件

在使用铝合金模板（以下检测“铝模”）作为模板进行现浇混凝土结构施工时，应全面考虑好如下内容：

- 1.1 铝模工艺建议在集团范围内 10 个标准层以上、层高 2.8m-3.5m 的新建住宅项目推广使用；
- 1.2 铝模独立支撑体系适用于层高 3.5m 以下的住宅；层高 3.5m-6m 之间仍适用该铝模支撑体系，但钢立柱件须增加水平连系杆，墙柱间支撑间距要调整；当层高大于 6m 的住宅不适用该铝模支撑体系。
- 1.3 铝模工艺与爬架工艺组合使用，是优质、有效的施工方法；外架若为挑架，则模板设计、制造及现场安装时都需要特殊处理，成本增加，施工难度增加。
- 1.4 铝模工艺，在剪力墙结构及框剪结构体系上使用效果较好，对砌筑墙体较多的情况，使用铝模优势不明显，因此建议铝模工艺与全现浇外墙工艺、预制内隔墙板或高精砌块工艺统一考虑；
- 1.5 若采用外墙全现浇工艺，需提前要求设计单位进行结构体系复核算，确保设计合理；
- 1.6 采用铝模工艺时，建议外墙做法为涂料。因为铝模施工的墙面过于光滑，导致外墙贴砖或保温层有脱落的隐患，因此外墙贴砖时须深入研究贴砖工艺，以便提早采取技术措施。

## 2. 铝模体系介绍

### 2.1 铝模体系组成

铝模体系由模板系统、支撑系统、紧固系统及配件系统组成，各部分的功能和构件如下：

铝 模 体 系	模板系统	构成混凝土结构施工所需的封闭面，保证混凝土浇灌时建筑结构成型。	标准模板、异型模板
	支撑系统	在混凝土结构施工过程中起支撑作用，保证楼面，梁底及悬挑结构的支撑稳固。	斜撑、独立支撑等
	紧固系统	保证模板成型的结构尺寸，在浇注混凝土过程中不产生变形，模板不出现涨模、爆模现象。（背楞、斜撑）。	对拉螺栓、背楞等
	配件系统	模板的连接构件，使单件模板连接成系统，组成整体。	销钉、销片等。

### 2.2 铝模构造及主要配件

铝模构造及主要配件，详见附件。

### 3. 术语及定义

#### 3.1 组合铝合金模板

由铝合金带肋面板、端板、主次肋焊接而成，用于现浇混凝土结构施工的一种组合模板，包括平面模板和转角模板等。

#### 3.2 平面模板

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。

#### 3.3 转角模板

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、墙柱阴角模板等。

#### 3.4 带肋面板

由面板和纵向肋一起挤压成型的铝合金型材。

#### 3.5 端肋

带肋面板两端的横向边肋。

#### 3.6 承接模板（又称 K 板）

外模顶部横向设置的带孔模板，当其余外模拆除，此模板留在外墙顶部，用于承接上层模板。

#### 3.7 底脚模板

为方便拆除模板，设置在墙柱模底部的角形模板。

#### 3.8 可调钢支撑

一种可调节长度、相互之间无水平杆连接顶部的支撑头同铝梁或铝模板连接的单根支撑，承受混凝土水平结构自重、模板系

统自重和施工荷载。

可调钢支撑的支撑头分为板底支撑头、梁底支撑头。

### 3.9 支撑

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。

### 3.10 铝梁

支撑头与模板之间或支撑头之间的连系梁，是水平模板实现早拆的组成部分。

### 3.11 配件

用于铝合金模板构件之间的拼接或连接、两侧竖向侧模板及背楞的拉结的部件，包括销钉、销片、对拉螺栓、对拉螺栓垫片等。

### 3.12 早拆装置

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。

### 3.13 早拆模板支撑系统

由早拆装置、可调钢支撑或其他支模架等组成的支撑系统。

### 3.14 组合铝合金模板体系

由铝合金模板、早拆装置、支撑及配件组成的模板体系。

### 3.15 整体组拼施工技术

由各种配件将同层的墙、柱、梁、板等构件的模板及支撑系

统连城整体，进行整层浇筑混凝土的模板技术。

#### 4. 铝模工期与项目开发计划

##### 4.1 铝模设计加工工期

铝模的设计加工工期，按铝模生产单位，收到总包单位正式下发的施工图纸为起点，各阶段的工期如下表：

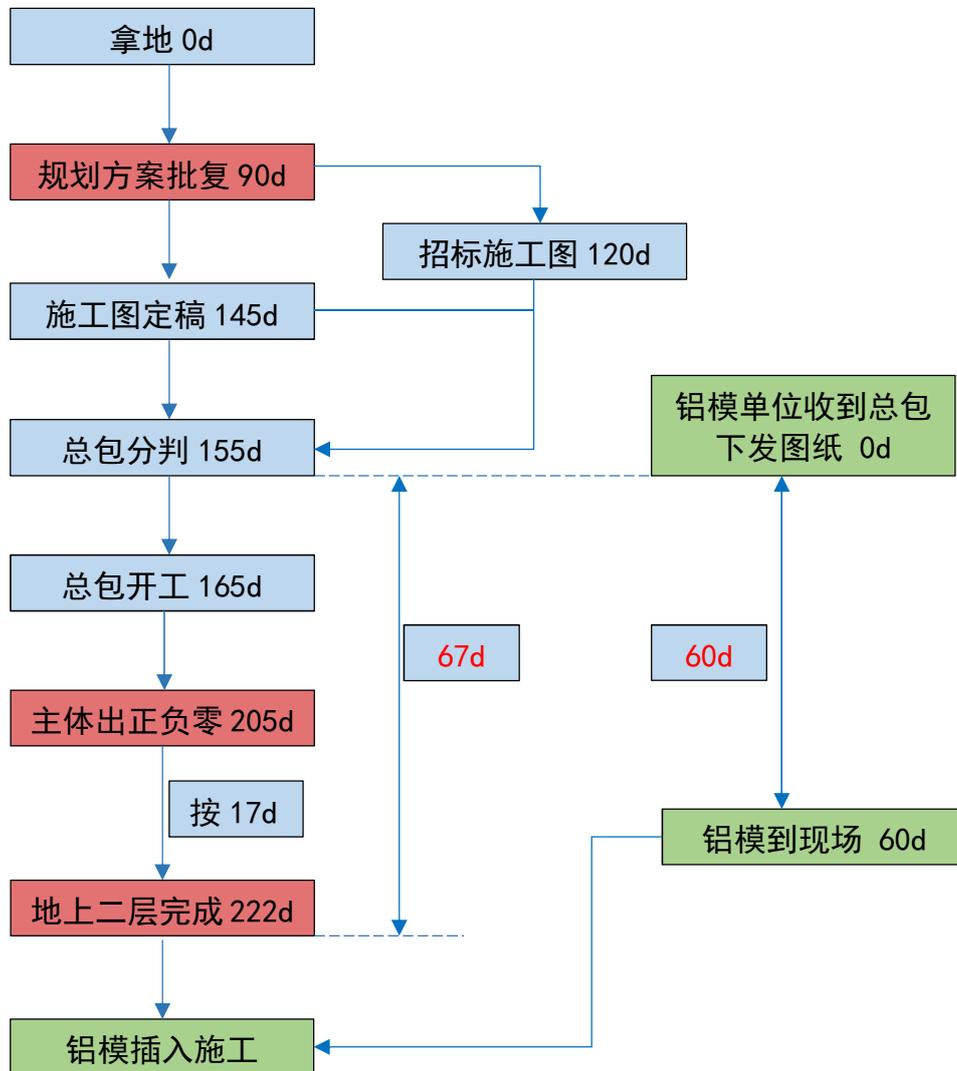
序	工序		工期	
1	收到正式施工图		0d	
2	铝模加工图设计	1) 施工图优化设计：向总包单位（甲方）提出《铝模深化问题》，如：门窗洞口、墙垛、门垛优化；飘窗板、厨卫及阳台反坎；交接面及滴水线等等；	4d	15d
		2) 甲方对《铝模深化问题》进行确认。	2d	
		3) 铝模单位根据甲方确认意见，完成设计图纸并提交甲方审核确认。	2d	
		4) 甲方对铝模图纸进行确认	2d	
		5) 铝模单位完成配模设计（2d）和铝模加工图设计（3d）	5d	
3	铝模加工		30d	
4	铝模试拼装（包含加工厂整改、编号）		10d	
5	铝模运输到现场		5d	
			合计	60d

此铝模工期是单栋楼铝模设计加工工期，若开发的楼栋结构形式相同，则铝模工期不变；若开发的楼栋结构形式有不同，则根据实际情况调整铝模工期。

项目开发时，选择几个楼栋使用铝模，应综合考虑开发供货节奏和铝模单位的设计加工能力。根据实际需要，可选择 1-2 家铝模单位参与施工。

##### 4.2 开发计划与铝模工期对标

根据中海集团的全景计划和工程专项计划，以地下 1 层+地上 33 层楼栋为例，关键节点计划与铝模工期对标如下：



从以上工期分析看出，若总包分判后确定使用铝模，主体施工工期可以满足铝模进场工期的要求。

根据项目开发实际进度情况，可从以下几个方面，考虑铝模工期与开发工期更好匹配并预留充足时间给铝模单位，以保证铝模设计加工质量：

4.2.1 若开发商确定使用铝模体系，则在结构设计阶段，要求当地设计院对结构设计进行优化；

4.2.2 若总包自己有意愿使用铝模，建议在“招标施工图阶段”由总包单位选择意向性的铝模单位加入，以便尽早实施与铝模有关的图纸优化工作。

## 5. 铝模的工艺流程

铝模工艺流程如下：



## 6. 铝模体系的材料与设备

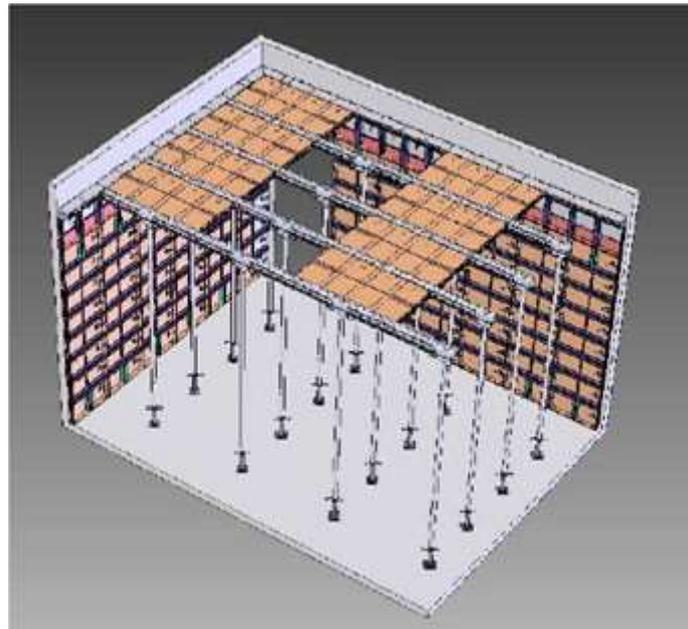
### 6.1 材料

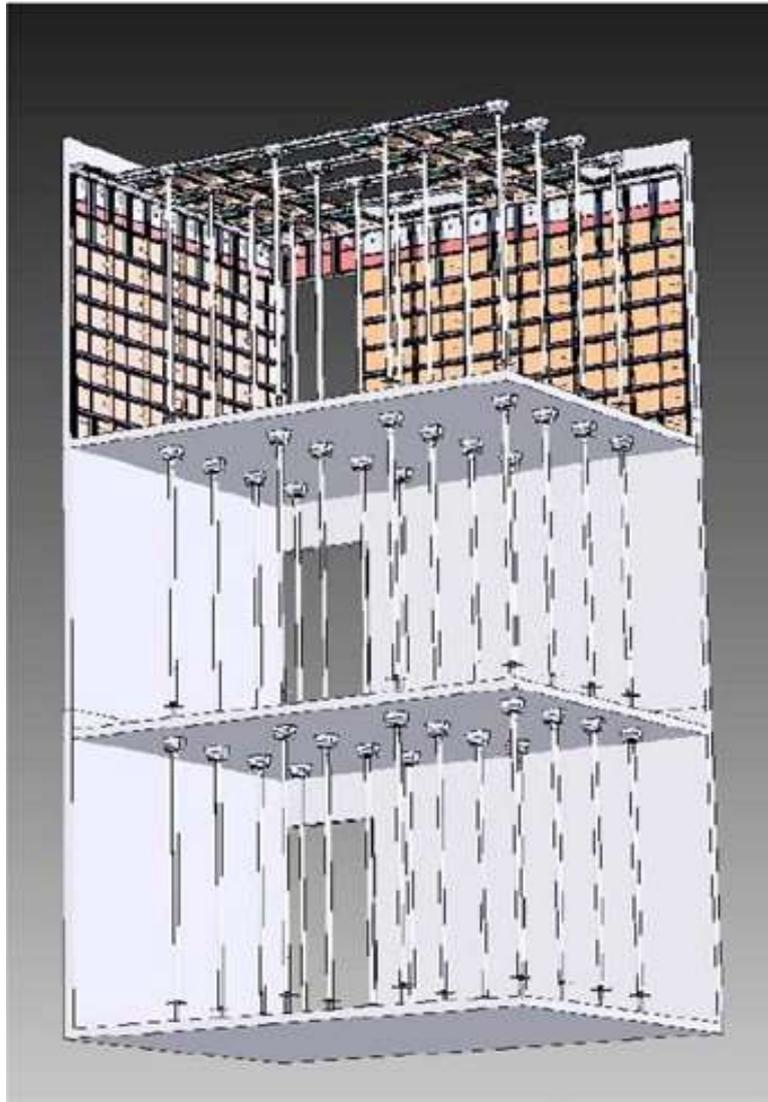
#### 6.1.1 铝合金模板施工采用的主要材料

主要材料表：

序号	材料名称	应用
1	专用脱模剂（水性）	标准层采用水性脱模剂
2	铝模板系统	模板安装、支撑

单栋住宅标准层施工现场材料配备建议：板面系统 1 套，楼板底支撑 3 套，梁底支撑 4 套，悬挑结构底支撑 4-6 套。示意图如下：





### 6.1.2 铝合金材料要求

- 1) 铝合金材料应符合《一般工业用铝及铝合金挤压型材》(GB/T6892)及《变形铝及铝合金化学成分》(GB/T3190)的规定；
- 2) 所有的铝合金材料应有出厂合格证、质量保证书或试验报告，其化学成分和力学性能应符合国家有关标准规定；
- 3) 铝合金带肋面板、主次肋铝型材、边肋专用铝型材等断面规格的选择，应经计算确定；
- 4) 铝合金带肋面板、各类型材及板材应选用 6061-T6、

6082-T6 或力学性能相等的牌号；

- 5) 铝合金模板的带肋面板、角模、端肋等型材的尺寸偏差应符合《铝合金建筑型材》(GB 5237.1) 的规定；
- 6) 铝合金模板的带肋面板外观质量应符合《一般工业用铝及铝合金挤压型材》(GB6892) 的规定。型材表面应清洁、无裂纹或腐蚀斑点。型材表面的起皮、气泡、表面粗糙和局部机械损伤的深度不得超过所在部位壁厚公称尺寸 8%。

## 6.2 机具设备

主要机具设备表

序号	机具名称	用途
1	水平仪	标高测量、检查
2	经纬仪	角度测量、检查
3	卷尺、靠尺、线锤、锤子、撬棍、开口扳手、开模器、校模机、刮刀、钢丝刷等工具	安装、拆模、清理模板工具

## 7. 铝模的设计

### 7.1 铝模深化设计

7.1.1 铝模板工程施工前，应根据项目结构施工图、施工总平面布置及施工设备和材料供应等施工现场条件，编制铝模板工程专项施工设计图。

7.1.2 项目结构施工图应组织总包、厂家以及甲方联合审图，完善下挂板、预留洞口、预留企口等部位的详图。特殊部位的铝模大样做法也需联合评审，通过后在出图生产。

7.1.3 结构施工图、建筑施工图、水电图、门窗施工图应在出货前 60 天给到铝模单位。

7.1.4 铝模板的施工设计应包括下列内容：

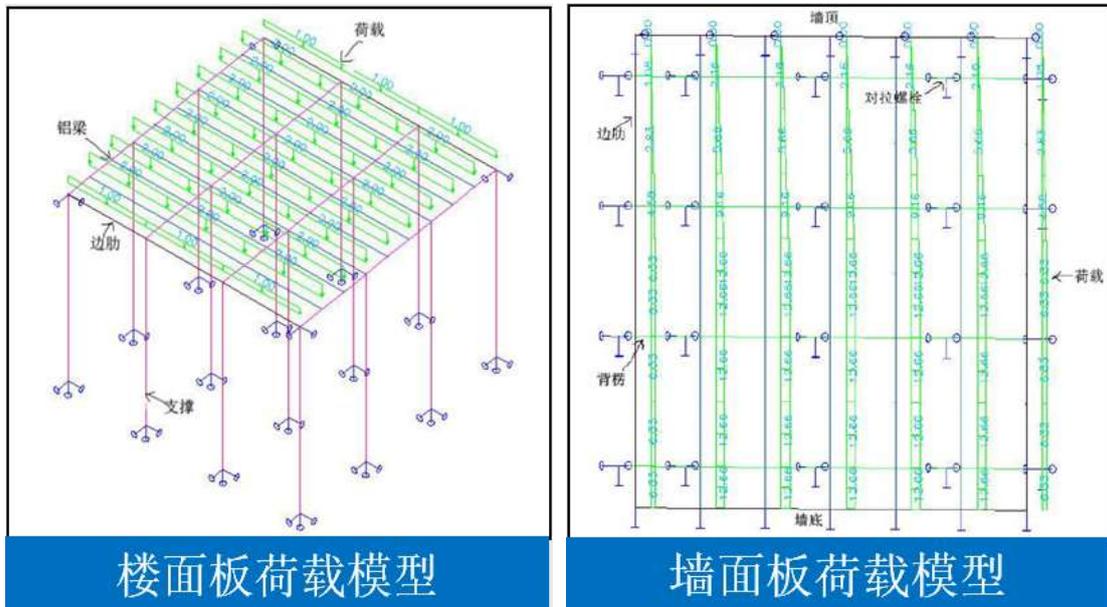
- 1) 根据工程混凝土结构施工图纸，绘制模板配板设计图、连接件和支承系统布置图、细部结构和异型模板详图及特殊部位详图。
- 2) 根据结构构造型式和施工条件确定模板荷载，对模板和支承系统做力学验算。
- 3) 编制铝模板与配件的规格、品种和数量明细表。
- 4) 制定技术及安全措施，包括：铝模板结构安装及拆卸的程序，特殊部位、预埋件及预留孔洞的处理方法。
- 5) 制定铝模板及配件的周转使用计划。
- 6) 编写模板工程施工方案。

7.1.5 梁底下挂板方案应在联合审图阶段确定。

## 7.2 配板设计要点

### 7.2.1 铝模配板设计原则

- 1) 变形：a、单板最大变形不超过 1.5mm；b、背楞变形不大于 2.0mm；c、可调支撑变形不大于计算长度以及跨度的 1/1000。
- 2) 承载力：楼面设计承载力不小于 10KN/M<sup>2</sup>，墙柱板设计承载力不小于 60KN/M<sup>2</sup>。
- 3) 应用范围：2.8m-3.3m 的住宅建筑中。



### 7.2.2 铝模材料及型材截面

(1) 铝模材料：6061-T6，抗拉、抗压以及抗弯强度为 200N/mm<sup>2</sup>。

(2) 型材截面：一次性挤压成型的 65 型的 50~400U 型材，面板厚度 4mm，边肋 65mm。

(3) 最大计算长度：墙柱模板的计算长度不大于 800mm，楼板模板计算长度不大于 1300mm。

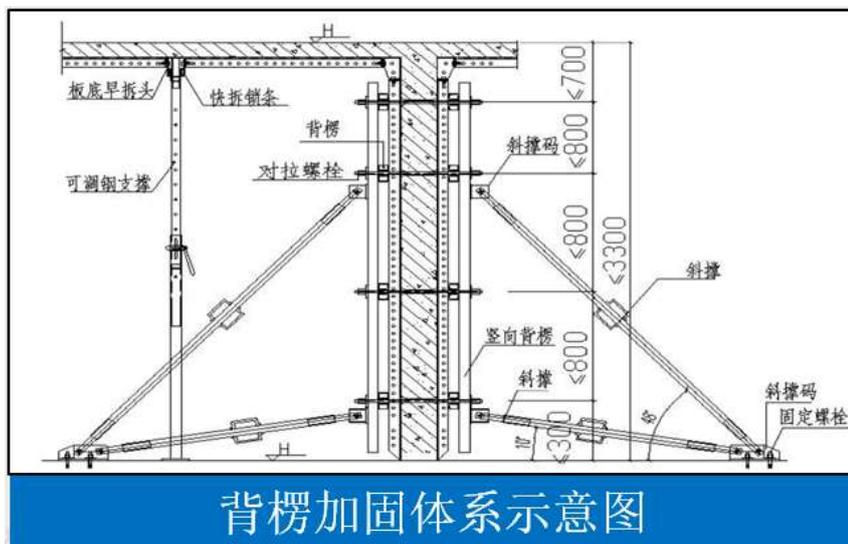


### 7.2.3 背楞加固系统

(1) 背楞：间距不大于 800mm，墙底部背楞距地面不大于 300mm，顶部背楞距楼板距离不大于 700mm。

(2) 螺杆：间距不大于 800mm，墙厚小于 600 时，螺杆直径不小于 16mm，大于等于 600 时，螺杆直径不小于 20mm。

(3) 斜撑：斜撑间距不小于 2000mm，单面墙体长度大于 2000mm 时，斜撑不少于两根。





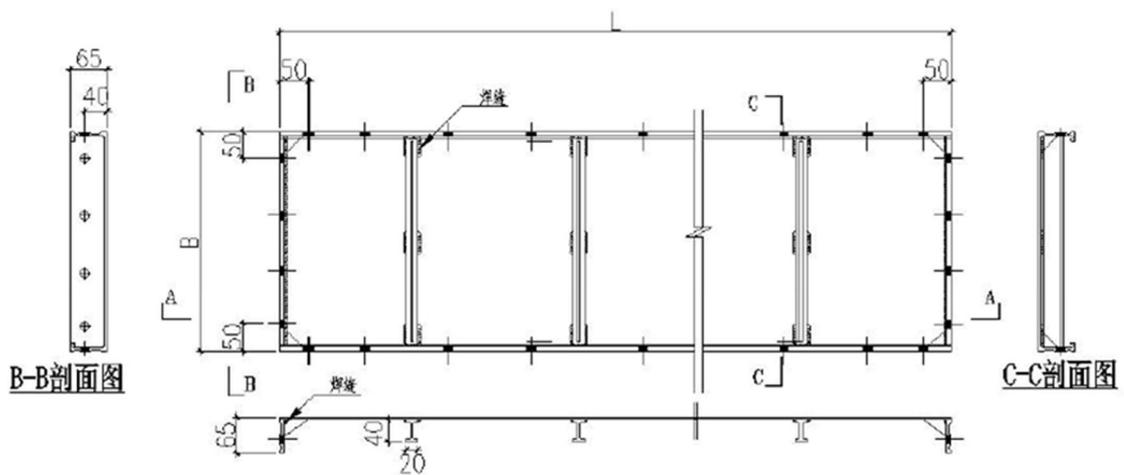
背楞变形必须控制在2mm以内，背楞截面不应小于60\*40\*2.5。

背楞连续设置

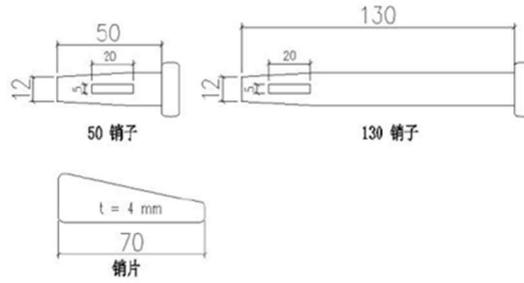
#### 7.2.4 销钉系统

(1) 销孔：模板短边方向中间相邻孔位中心距不大于 150mm；长边方向中间相邻孔位中心距不大于 300mm，销孔对称布置，每个方向销孔数量不小于 2 个，孔位模数为 50mm。

(2) 销钉及插销：长方向上模板间销钉间距不大于 300mm，短方向上销钉间距不大于 150mm，此外每个方向上销钉数量不小于 2 个。



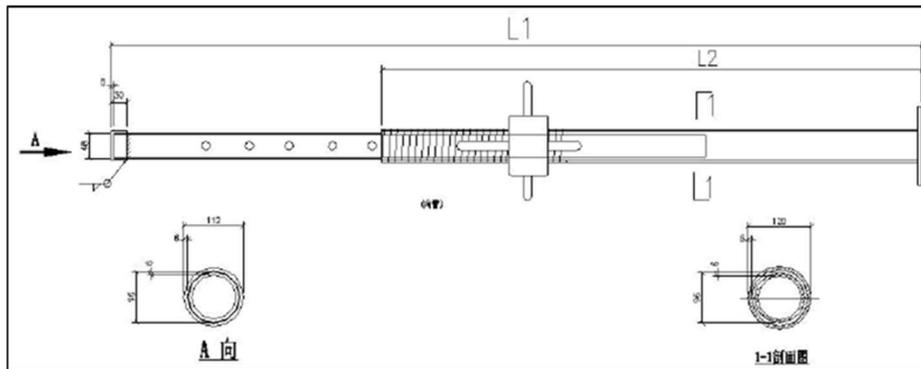
销孔布置示意图



销钉、销片构造示意图

### 7.2.5 可调立杆

可调立杆长细比不大于 180，立杆间距不大于 1300mm\*1300mm，立杆变形不大于计算长度以及跨度的 1/1000。



可调立杆示意图

编号	项目	直径 (mm)		壁厚 (mm)	最低高度 (mm)	最高高度 (mm)	承载力极限值 (kN)	承载力设计值 (kN)
		外径	内径					
1	插管	48	43	2.5	1800	3000	20	8
	套管	60	56	2.0				
2	插管	48	42	3.0	2370	3500	24	10
	套管	60	54	3.0				
3	插管	48	43	2.5				
	套管	60	55	2.5				
4	插管	48	41	3.5				
	套管	60	53	3.5				

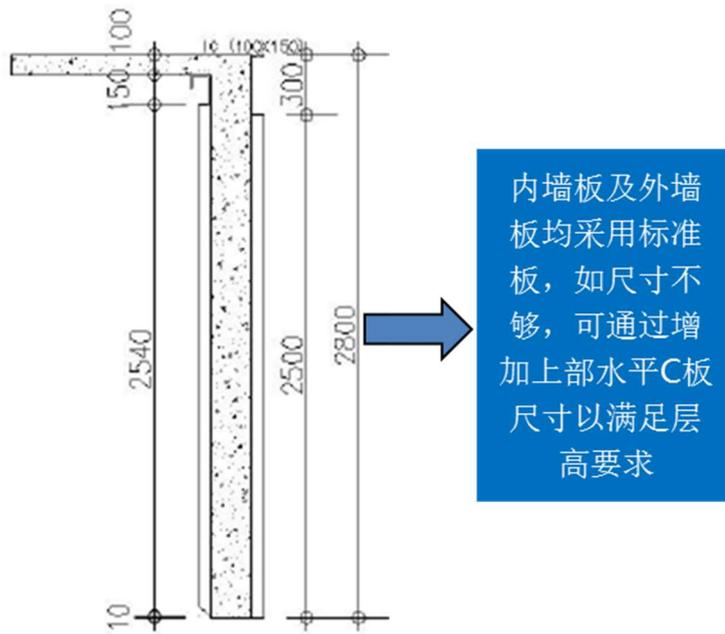
立杆截面选型

### 7.2.6 模板配置原则

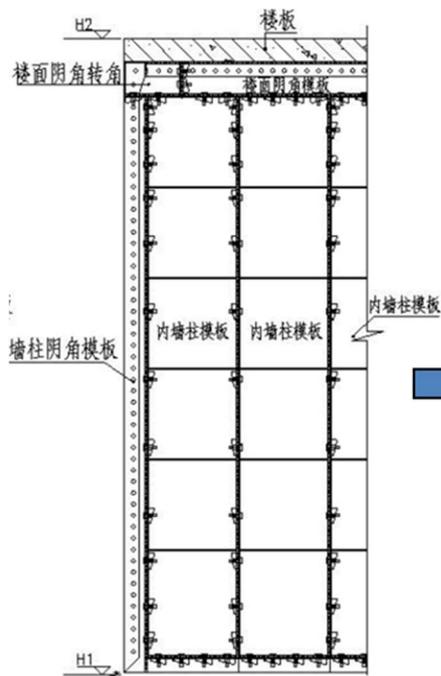
无论墙板还是楼面板，平板均采用标准版，如有非标板，全

部在 C 板中出现。

标准板定义：铝模标准板以 50mm 晋级，铝模型材宽度尺寸从 50mm—400mm，不同规格标准板可通过型材直接加工，或者通过两种标准板焊接实现，比如 450 的板，可以通过 300、150 两种板焊接成型。



竖向配板示意

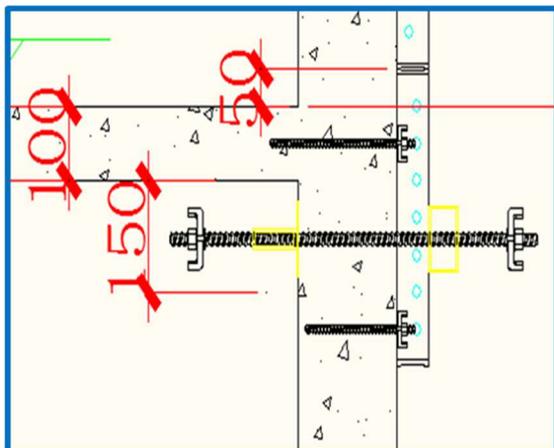


以标准板模数从两边向中间进行排版，如尺寸无法匹配，通过调整竖向C板尺寸以满足墙长要求。

水平配板示意

### 7.2.7 K板深化

K板加固采用上、下两排固定螺母/螺杆，每排不少于两个螺母/螺杆，中间采用对拉螺杆加固，螺杆外侧设置一道背楞。



双排螺杆固定K板

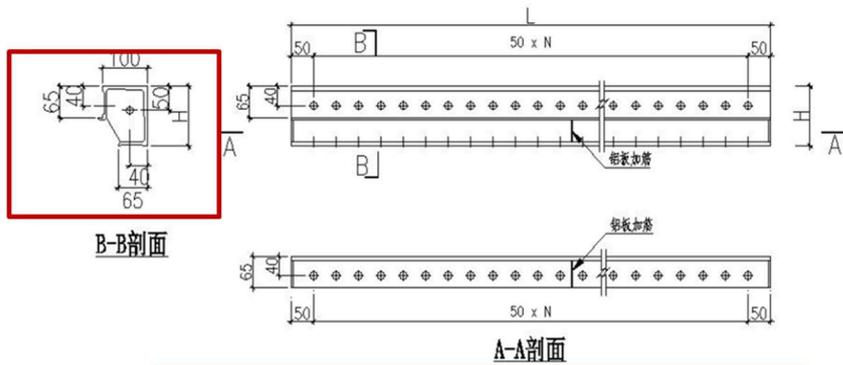


K板固定效果

### 7.2.8 C板深化

(1) 楼面C板——楼面阴角板，为避免接高板的出现，楼面C板的下口连接墙板方向不作定尺设计，墙板+C板组成竖向模板，

减少连接次数。此外楼面阴角板还应进行早拆斜口设计。



B-B剖面

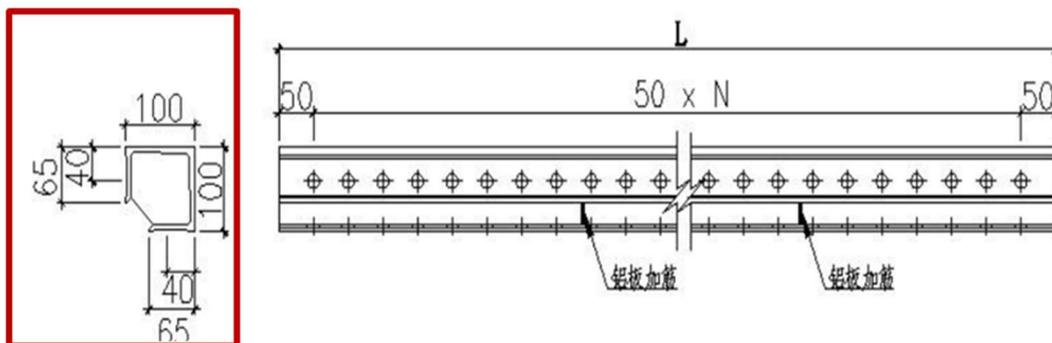
A-A剖面

楼面阴角板构造



墙板+C板组成竖向模板

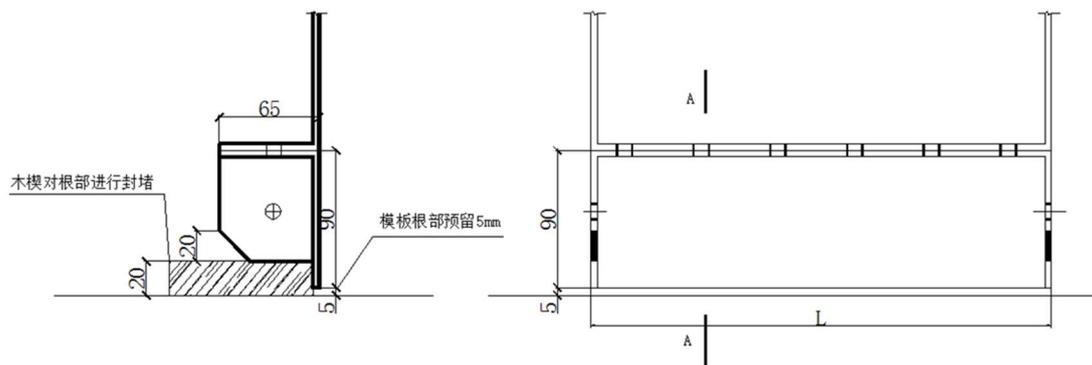
(2) 墙面 C 板——墙面阴角板，可进行标准板设计，通常截面尺寸为 10cm\*10cm，在进行配板时，由两边向中间进行排版，如有非标板可在 C 板中消化。



墙面阴角板构造

### 7.2.9 R 板深化

墙根 R 板——根部拼接模板，连接于墙柱模板根部，根部离地预留 5mm，便于模板安装及拆除。



R板构造做法



R板底口采用模板封堵

#### 7.2.10 铝模脱模性能增强

为增加铝模的脱模效果，保证脱模观感，在铝模出厂前需进行面层处理，目前面层处理方式有喷涂、酸洗、碱洗等三种处理方式。目前常用方法是静电粉末喷涂。



喷涂热固性聚合物粉末，厚度  
不小于40um



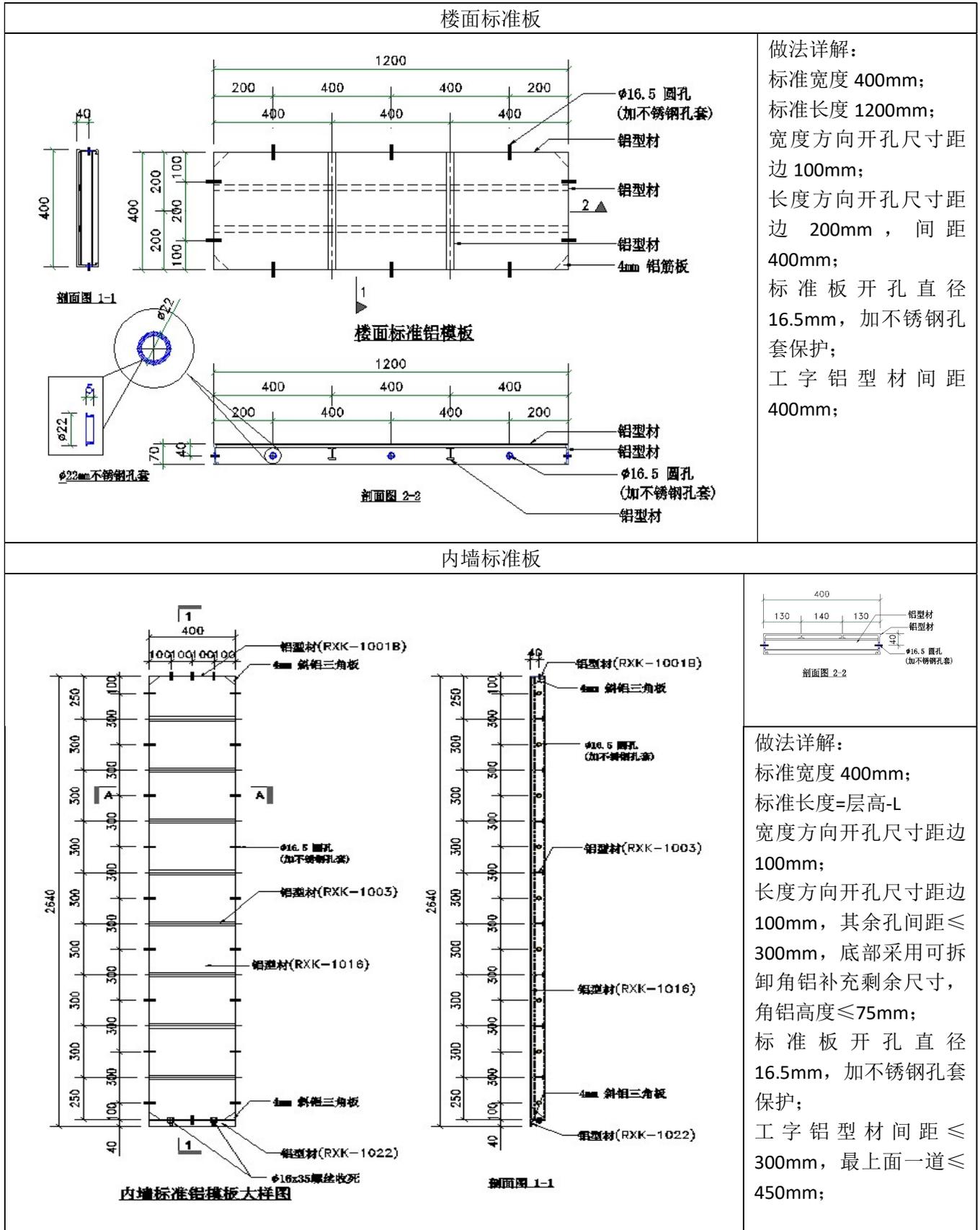
喷涂后效果

### 7.3 支撑系统设计

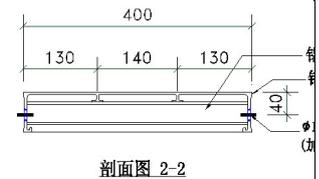
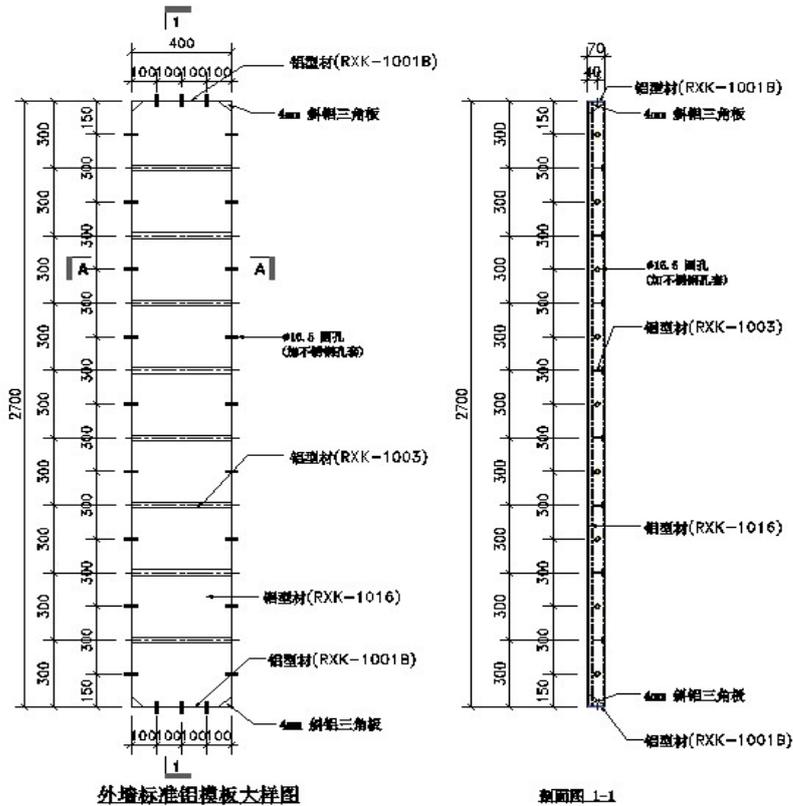
7.3.1 模板的支承系统应根据模板的荷载和部件的刚度进行布置。钢背楞的配置方向应与模板的长度方向垂直，直接承受模板传递的荷载，其间距应按荷载数值和模板的力学性能计算确定。

7.3.2 当层高不大于 3.5m 时，可使用单一独立支撑系统支承；层高大于 3.5m 时，支承系统应有可靠措施保证系统的整体稳定性，如增加水平连杆措施等。

## 7.4 铝模体系的设计图集

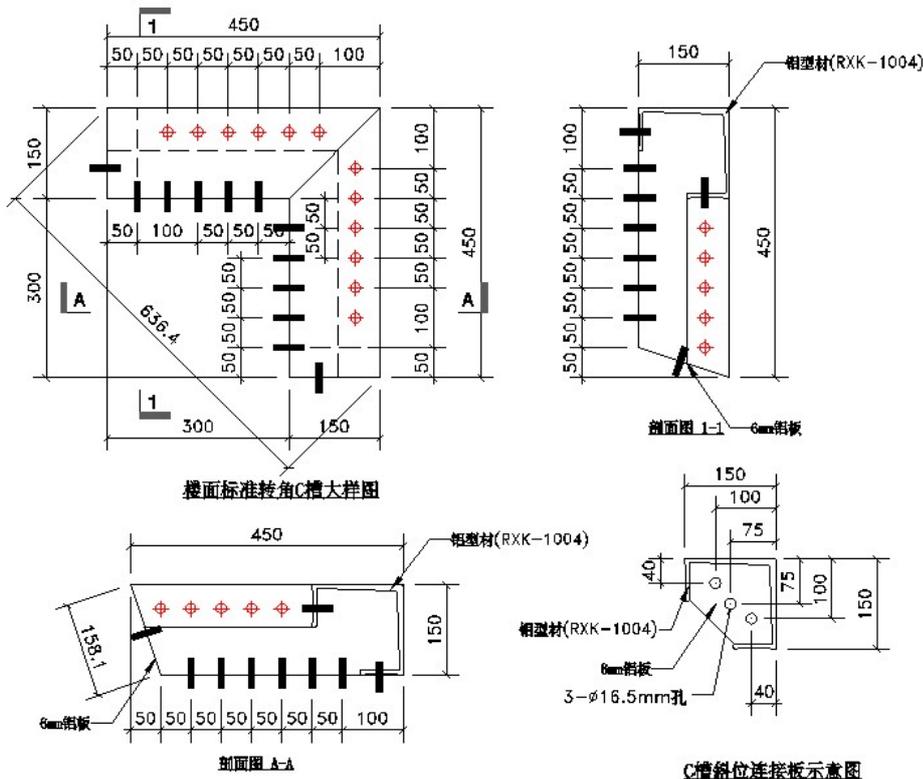


### 外墙标准板



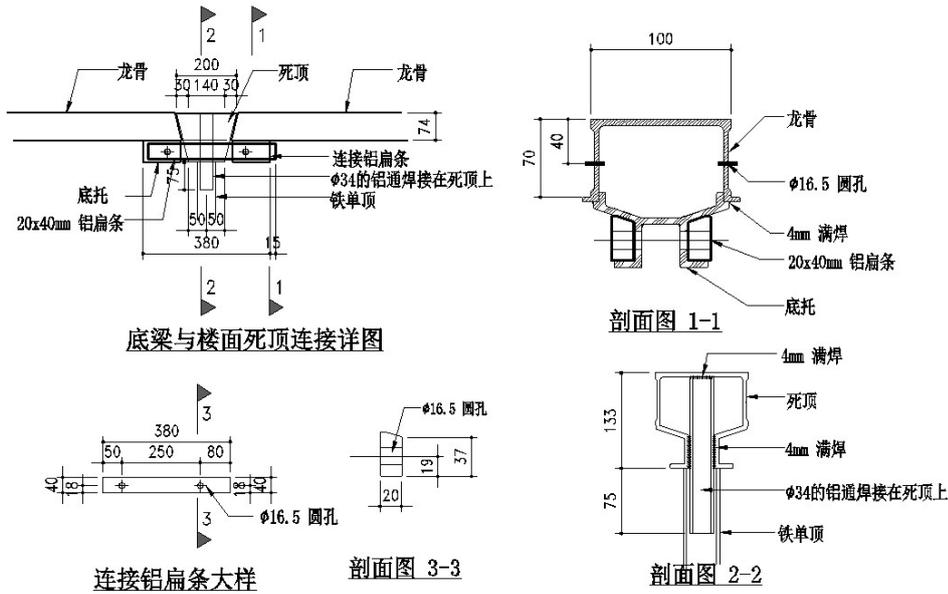
做法详解：  
 标准宽度 400mm；  
 标准长度=层高-200mm；  
 宽度方向开孔尺寸距边 100mm；  
 孔洞中心距板面的尺寸为 40mm；  
 长度方向开孔尺寸距边  $\leq 200$ mm，其余孔间距  $\leq 300$ mm；  
 标准板开孔直径 16.5mm，加不锈钢孔套保护；  
 工字铝型材间距  $\leq 300$ mm，最上面一道  $\leq 450$ mm；

### 楼面阴角标准转角 C 形槽



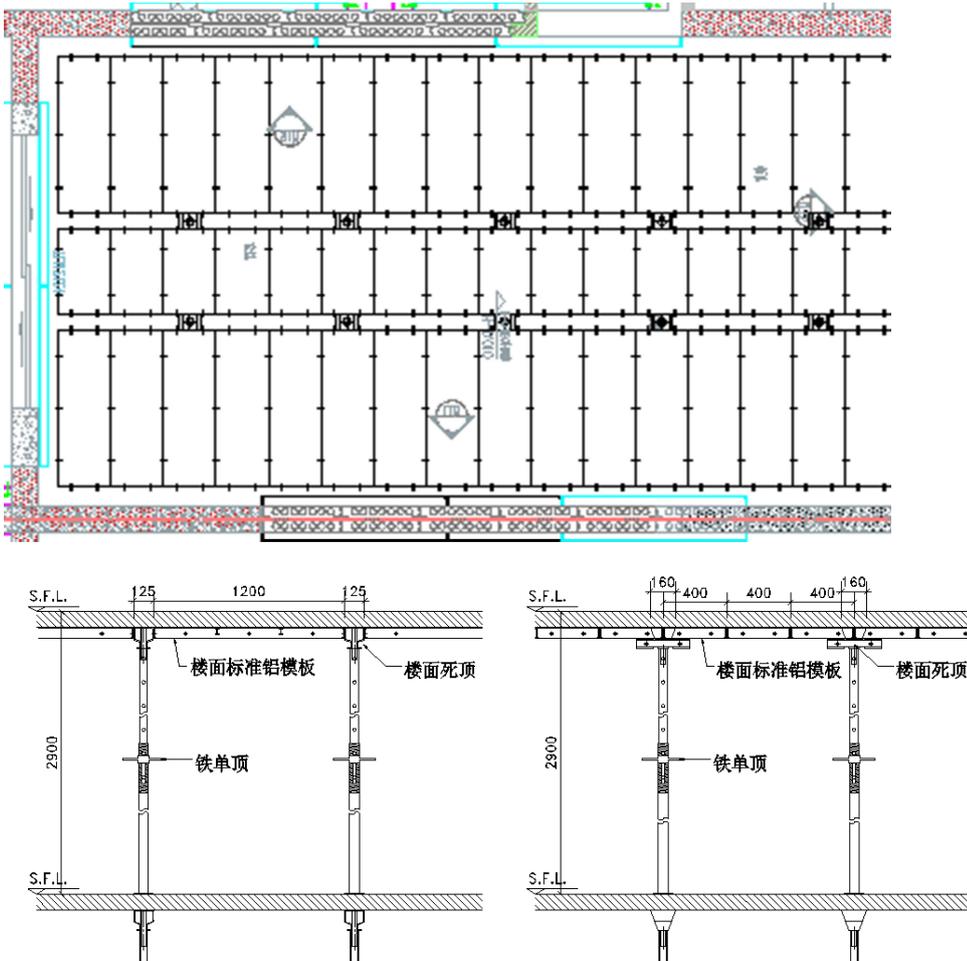
做法详解：  
 截面宽度 150X150mm；  
 转角长度 450mm；  
 开孔尺寸从端头开始依次为 100mm、50mm；  
 C形槽端头制作成 50mm 斜度，方便拆模；

### 板底支撑头构造做法



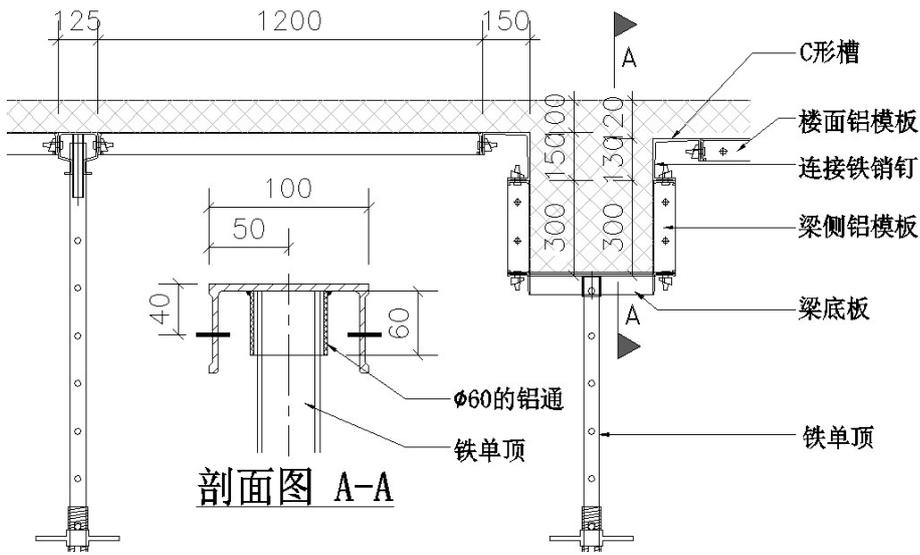
做法详解：  
 宽 100mm、长 200mm，长度方向做斜角，方便拆模；  
 连接铝扁条安装时伸出底托 15mm，方便拆除；  
 支撑头内焊接铝通，露出 75mm，用于固定支撑立杆；

### 楼面铝模排版及构造做法



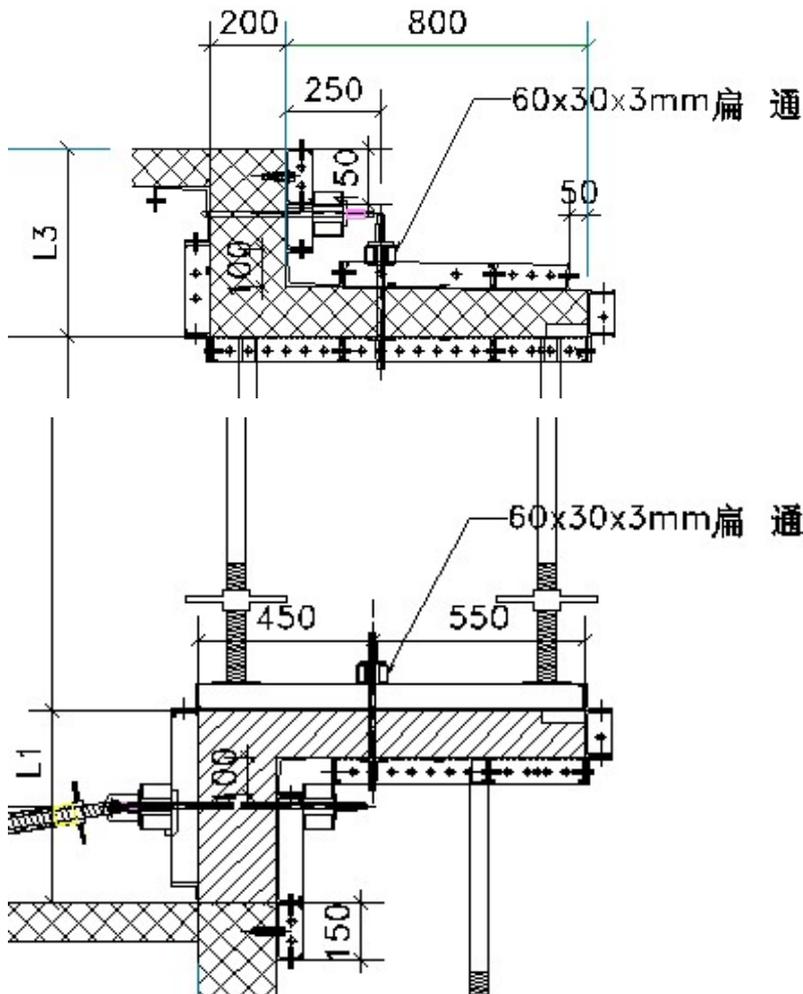
做法详解：  
 墙与楼面的阴角采用 150x150mm 的 C 形槽围合；  
 400x1200mm 的楼面标准板从墙边开始排版，中间采用非标板；  
 楼面模板长向连接方向设置龙骨，龙骨上设置支撑，间距 1200mm；  
 每套模板配置至少 3 套板底可调支撑；

梁模板构造做法



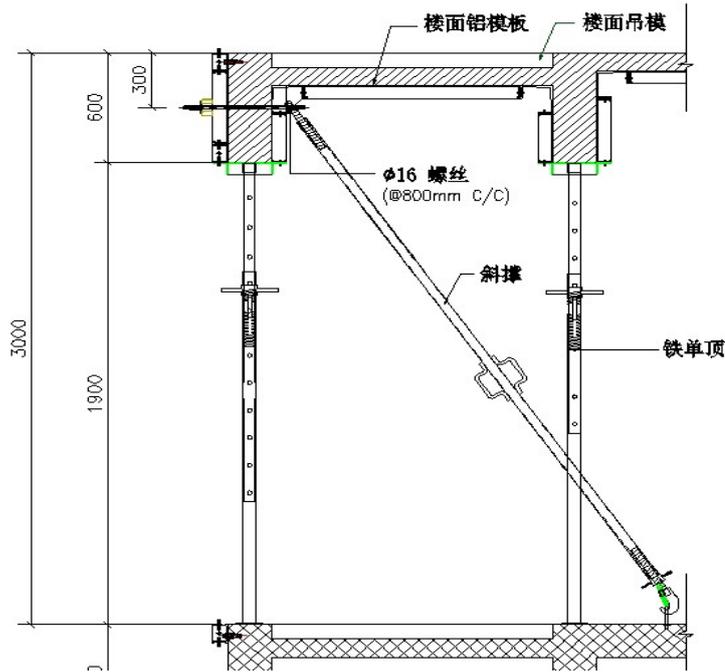
做法详解：  
 用C形槽连接梁侧模和楼板模：  
 若楼板厚度不同，可采用不同高度的C形槽，保证梁侧模高度相同：  
 梁底模采用1200mm长的标准梁底板，从两头往中间排：  
 每块梁底板之间设置梁底可调支撑，宽度100mm，长度340mm；  
 每套模板配置至少4套梁底可调支撑；

飘窗模板构造做法



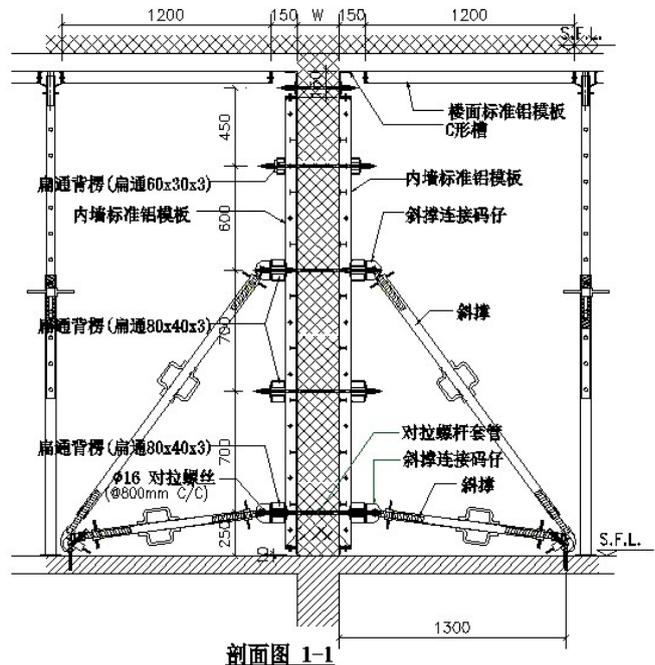
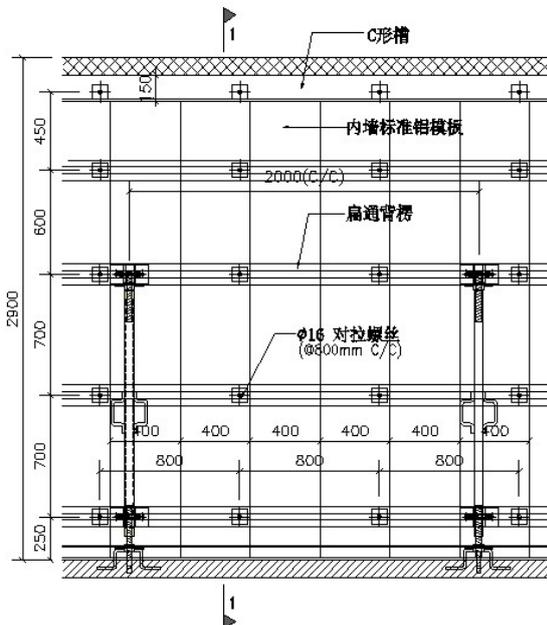
做法详解：  
 飘窗设置两排单项，飘板底设置一排单项；  
 飘窗上部梁和下部上返墙两侧各设置一排背肋；  
 飘台面设置盖板，单项位设置单独的模板与盖板分开；  
 盖板上设置一排背肋与底板连接，不让飘盖板上浮；  
 每套模板配置至少3套飘台底可调支撑；

阳台构造做法



做法详解：  
 阳台梁两侧各设置一排背肋：  
 斜撑支撑于背肋上，间距 $\leq 2000\text{mm}$ ，距端头 $\leq 1000\text{mm}$ ；  
 每套模板配置至少5套悬挑梁底支撑；

内墙构造做法

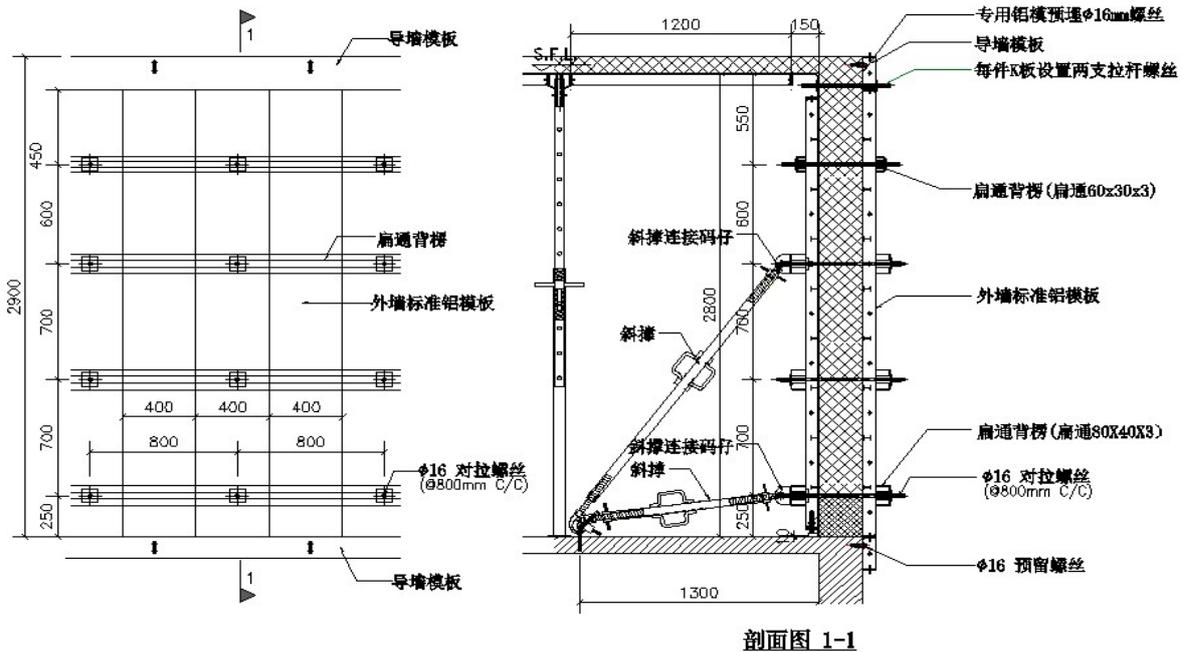


剖面图 1-1

做法详解：

标准板从阴角处开始依次排版，对拉螺栓孔间距 800mm，离墙端头 $\leq 400\text{mm}$ ，加 65X65X6mm 钢垫片；  
 设置四道背肋，从楼面开始间距为 250mm、700mm、700mm、600mm，下部三道背肋采用 80X40X3mm 的双扁通（通体刷红色防锈漆），上部一道背肋采用 60X30X3mm 双扁通（通体刷绿色防锈漆）；  
 斜撑设置于内墙两面，用斜撑连接码仔固定于楼面开始第一道和第三道背肋上，间距 $\leq 2000\text{mm}$ ，距端头 $\leq 1000\text{mm}$ ；

## 外墙构造做法



做法详解:

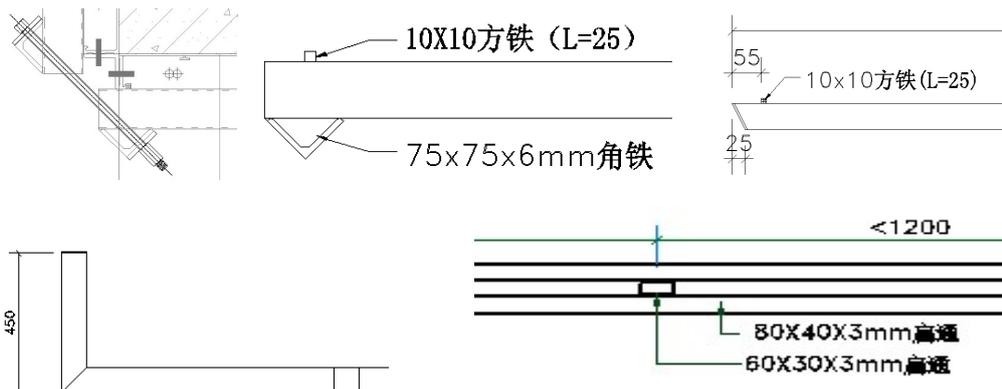
外墙标准板从阳角处开始依次排版, 对拉螺栓孔间距 800mm, 加 65X65X6mm 钢垫片;

设置四道背肋, 从楼面开始间距为 250mm、700mm、700mm、600mm, 下部三道背肋采用 80X40X3mm 的双扁通 (通体刷红色防锈漆), 上部一道背肋采用 60X30X3mm 双扁通 (通体刷绿色防锈漆), 楼面上 175 加螺丝收紧外墙 K 板;

斜撑设置于内墙, 用斜撑连接码仔固定于楼面开始第一道和第三道背肋上, 间距 $\leq 2000\text{mm}$ , 距端头 $\leq 1000\text{mm}$ ;

导墙模建议用直径 16 的可拆卸预埋套筒, 间距 $\leq 800\text{mm}$ 。模板开 16X26mm 的长孔, 紧固螺丝时应加 50X50X6mm 钢垫片

## 背肋构造做法



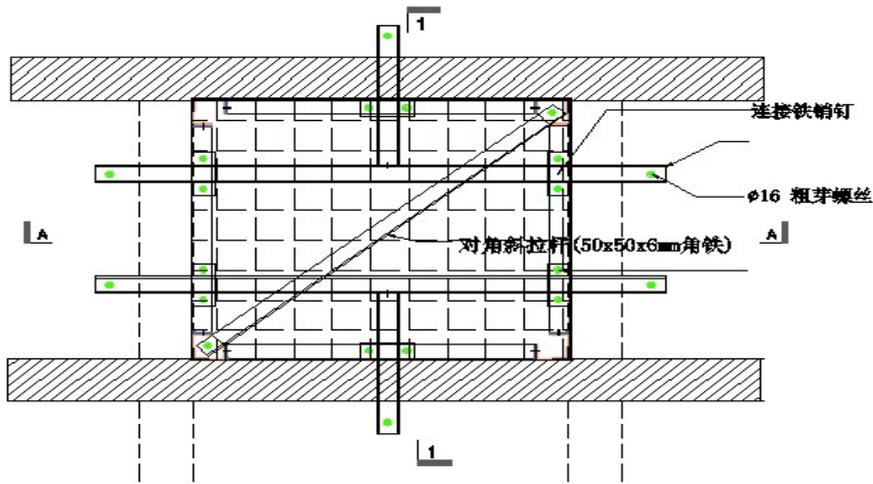
做法详解:

阳角转角背肋接触墙模板面焊 10mm 方铁, 方铁离端头 50mm, 另一面焊 75X75X6mm 角铁, 安装斜拉螺杆; L 形墙或 U 型墙背肋靠阴角处的端头做 25mm 斜角;

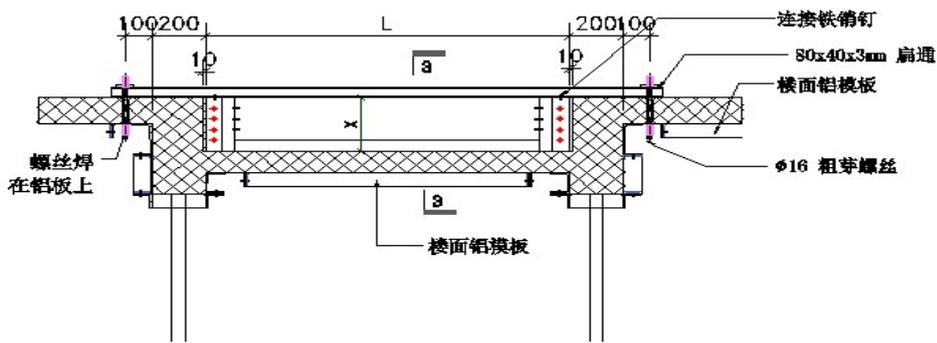
直墙背肋端头用 4mm 钢板焊接封堵, 双扁通中间焊接 60X30X3mm 加固, 加固间距 $\leq 1200\text{mm}$ , 加固件不得与对拉螺杆冲突。

阴角转角墙, 当短肢 $< 1000\text{mm}$  时, 背肋可做成转角背肋, 当短肢 $\geq 1000\text{mm}$  时, 背肋在转角处断开; 背肋跨门洞或平窗洞口时, 当洞口宽度 $\leq 2000\text{mm}$  时, 地面起第一道和第三道背肋拉通;

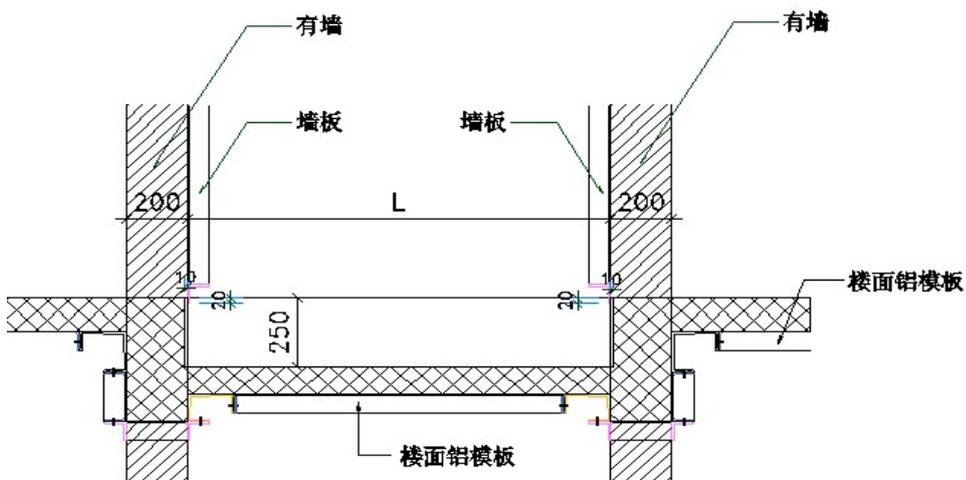
### 降板吊模构造做法



卫生间跌级铝模大样图



剖面图 A-A



做法详解:

吊模阴角采用 150X150mm 的 C 形槽:

当降板梁上为砌体时, 梁侧模板采用横向整板:

当降板梁上为混凝土墙时, 梁侧模板采用横向整板+横向导墙模板:

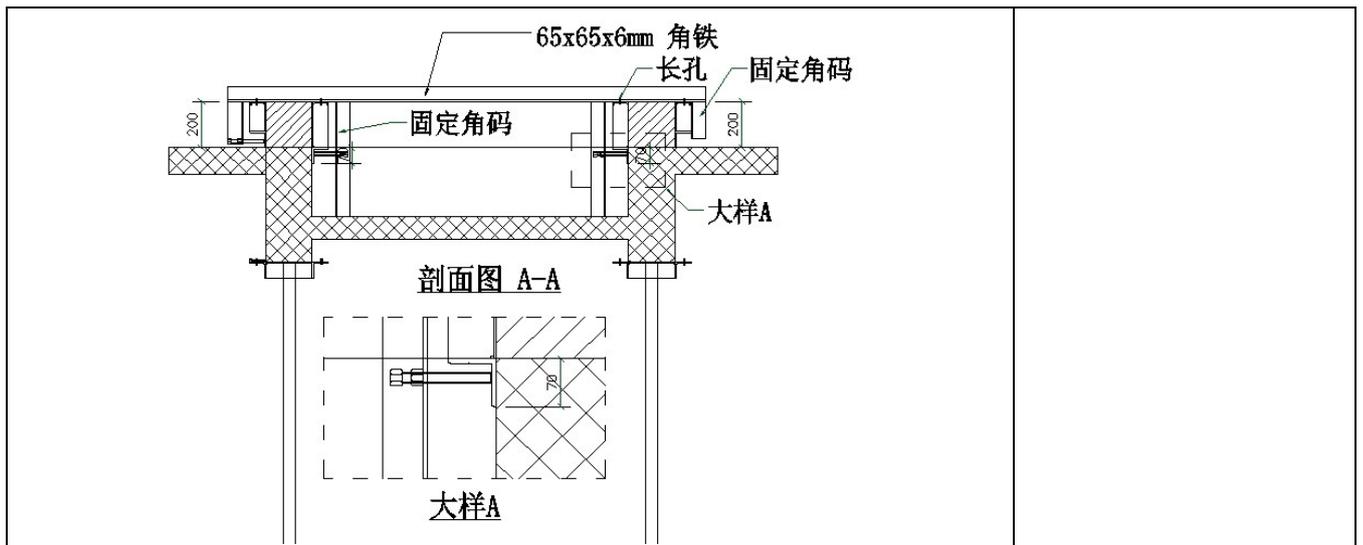
吊模至少加两组斜撑板固定方正度:

吊模顶部安装至少两条角模, 两侧用螺杆固定于楼面模板, 以固定吊模的位置和高度:

楼面传料口留洞构造做法	
	<p>做法详解：            采用整体式钢模；            钢模上部加活动盖板封闭，并焊接至少两个提手，分布于对应的两边；            钢模下部用螺丝固定于楼面模板上；            钢模四边做斜度；</p>

楼面结构留洞构造做法	
	<p>做法详解：            阴角采用 150X150mm 的 C 形槽和 4 块整板组成留洞模板；            底部用螺丝固定与楼面模板上；</p>

卫生间反坎构造做法	
	<p>做法详解：            阴角采用 150X150mm 的 C 形槽；            反坎侧模采用横向整板，上部安装带固定角码的超长角铁；            反坎内侧模板向下加长 70mm，两端用螺杆调节；            反坎外侧模板一端用固定角码固定，另一端用螺杆调节；</p>



## 7.5 铝模设计优化建议

铝模是在工厂加工的定型产品，尺寸有一定的模数要求（一般以 50mm 为模数），而结构设计的尺寸不一定完全满足模数要求（如墙厚 220mm），同时由于建筑造型要求和部分构造措施，使得使用铝模受到一定的限制，因此必须对设计单位的图纸进行适当优化，以满足使用铝模的要求。

铝模的优化设计，要与后续门窗工程、外墙立面做法、内墙装修做法、机电预留预埋等统一考虑。

### 7.5.1 铝模设计优化的原则

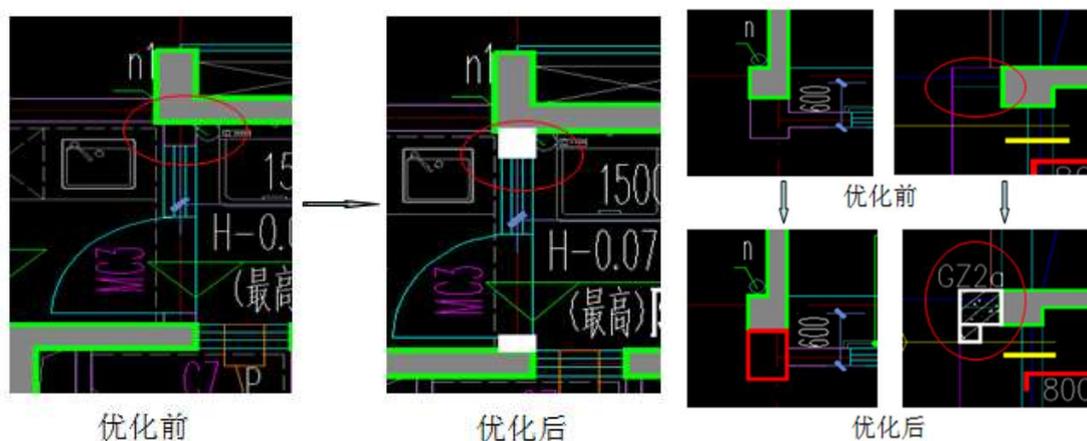
- 1) 铝模优化设计应考虑的建筑构造或装修做法有：
  - (1) 外立面线条、凸窗、飘板的要求；
  - (2) 窗位安装要求；
  - (3) 滴水线设置；
  - (4) 剪力墙与内隔墙交汇处处理方法；
  - (5) 门过梁、门垛、墙垛、构造柱要求；

- (6) 吊模及降板要求;
- (7) 预留洞口要求;
- 2) 标准层内的墙、柱、梁、外围节点的截面、定位和板的厚度, 以及卫生间等降板范围、楼板开洞尺寸等尽量一致。
- 3) 墙、柱、梁随层高截面有变化时, 建议将变化次数控制在三次以内, 且尽量使所有竖向构件于同一层内变化, 以便于使同一楼层区段内铝模板是一致的。
- 4) 墙、柱、梁等构件的截面尺寸, 房间开间、进深等尺寸, 以及构件截面变化尺寸, 控制为 50mm 的倍数, 便于铝模板的设计。举例: 部分墙厚为 220mm, 铝模较难实现, 经与设计方沟通协商, 将剪力墙墙厚修改为 200mm, 混凝土强度等级由 C45 提高为 C50。
- 5) 剪力墙厚度、梁宽等随层高变化时, 当变化尺寸为 50mm、150mm、250mm 等尺寸时, 尽量使沿单侧缩进或采用轴线两侧 100+50、100+150 的布置形式, 避免楼板净跨产生 25mm 的尺寸。
- 6) 卫生间、厨房、阳台等降板尺寸, 尽量按 50 倍数沉降, 沉降 10mm、20mm 等小尺寸时, 采用铝模吊模成型效果不理想。
- 7) 建筑立面尽量避免变化较多的、复杂的混凝土造型或线脚。

## 7.5.2 结构深化

### 1) 结构深化-构造柱

部分砌筑墙体端部构造柱难以砌筑，则在结构施工时一次性浇筑成型。

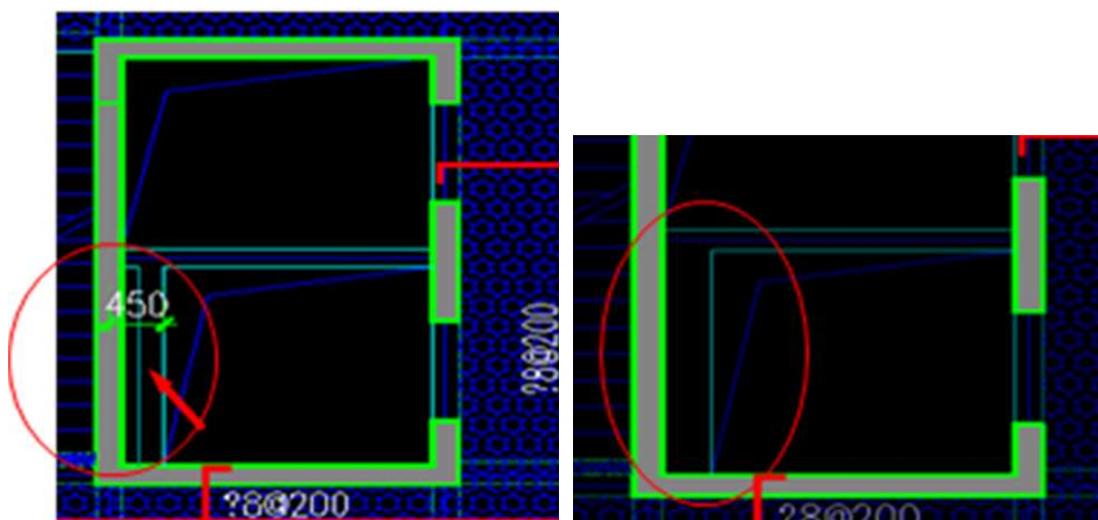


### 2) 结构深化-减少小尺寸构件、小空间构件

通过构件尺寸深化，减少小尺寸构件。如：降板位，墙梁交接位置，通常容易出现小尺寸构件，不便于铝模的安装。

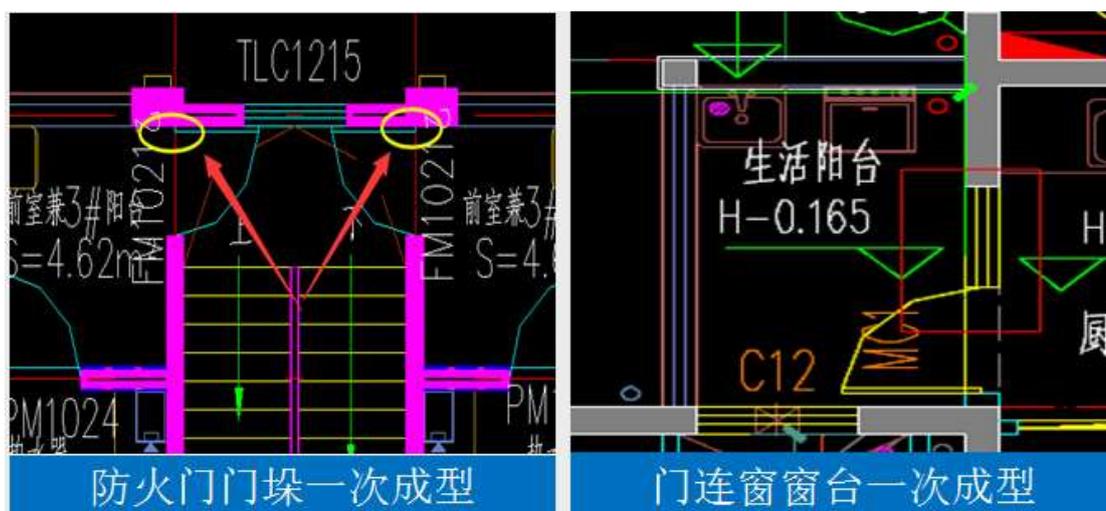


若剪力墙之间尺寸较小，根据图纸和现场实际情况，可优化图纸，在结构施工时一次性浇筑成型。



### 3) 结构深化-墙垛

剪力墙间小于 600mm 墙垛、小于 300mm 门垛采用混凝土现浇一次成型。防火门门垛、门连窗一次成型。



### 4) 结构深化-消防箱、电箱部位墙体

消防箱、强电开关箱及弱电开关箱所在的墙体，采用剪力墙一次浇筑。



消防栓墙体深化为剪力墙

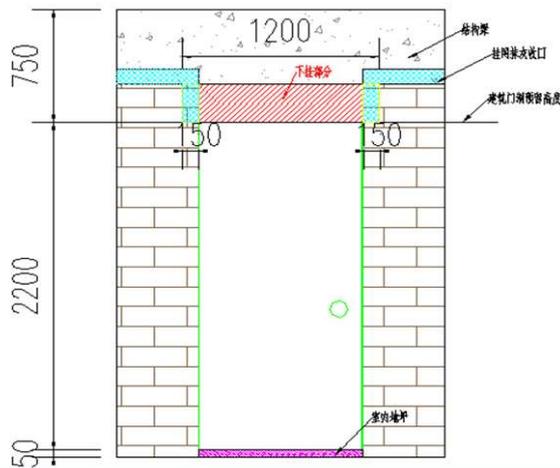


电箱墙体深化为剪力墙

### 5) 结构深化-过梁

(1) 门窗洞口上部有结构梁，且门窗洞顶离结构梁底 $\leq 300\text{mm}$ 时过梁做铝模设计，过梁伸出各边 $150\text{mm}$ ，和结构梁整体现浇，此外应该注意下挂梁下挂的位置，下挂梁缺口应朝房间内侧。

(2) 过梁宽度与门洞两侧较薄墙体同宽；如遇过梁与剪力墙、结构梁、过梁的净距小于 $300\text{mm}$ ，因间距太小，铝模板无法施工，则需拉通。



下挂梁节点图

### 6) 结构深化-构造柱

室内部分构造柱一次浇筑，通过泡沫板与结构断开。

10: 本图所示构造柱GZ1~GZ13配筋见结施A17-13, 构造柱箍筋锚入剪力墙的长度不小于 $L_a$ , 并且构造柱混凝土应进行二次浇筑, 如其与剪力墙混凝土同时浇筑, 则构造柱底部应垫不小于10mm厚的泡沫板。



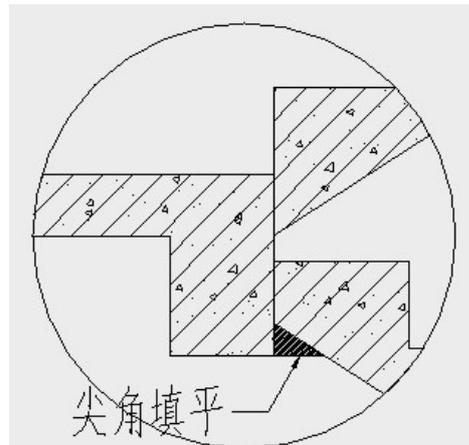
构造柱根部垫10mm泡沫板

### 7) 结构深化-楼梯

梯板与梯梁交接位尖角继续填平处理。



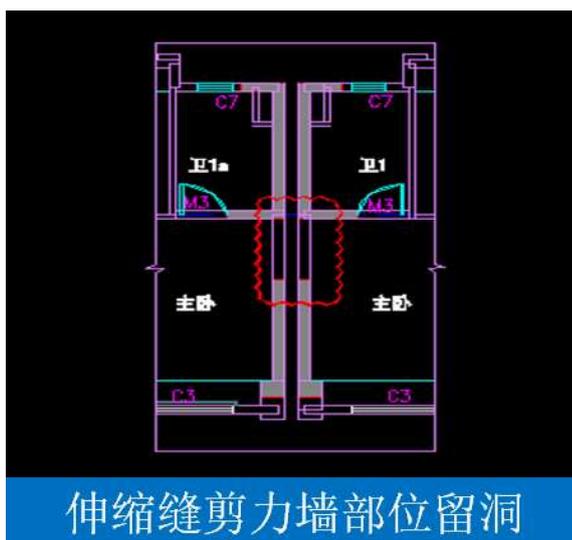
梯板与梯梁交接尖角不利于施工



梯板与梯梁交接尖角填平

### 8) 结构深化-伸缩缝部位的剪力墙

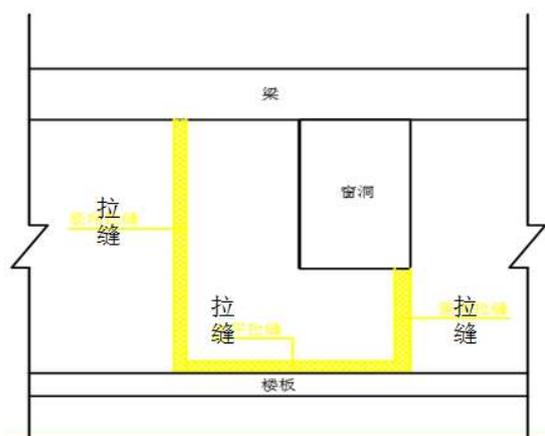
伸缩缝部位的剪力墙两侧宽度较大, 总宽度超过模板对拉螺杆长度, 不利于铝模安装, 则在伸缩缝部位预留施工洞口, 分成两片模板施工时方便加固。



伸缩缝剪力墙部位留洞

### 9) 结构深化-全剪外墙

当采用全剪外墙时应通过结构验算，确保外墙不开裂；当结构验算无法通过时，应在外墙设置拉缝。



拉缝立面布置图



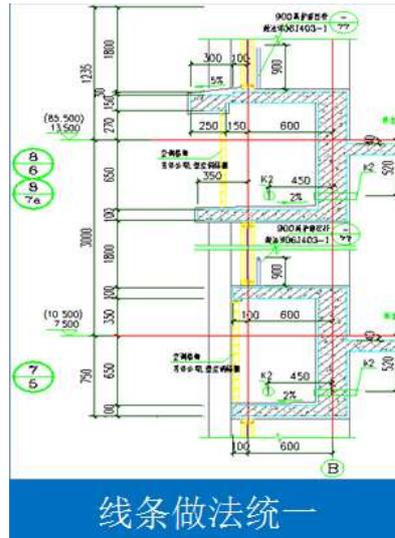
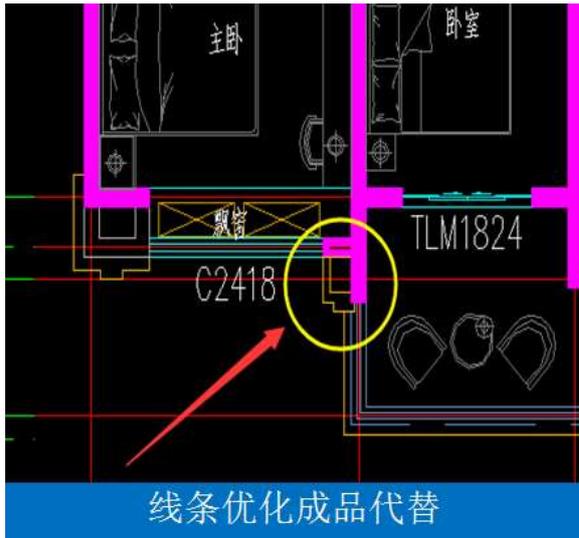
拉缝做法

### 7.5.3 建筑深化

#### 1) 建筑深化-外墙线条

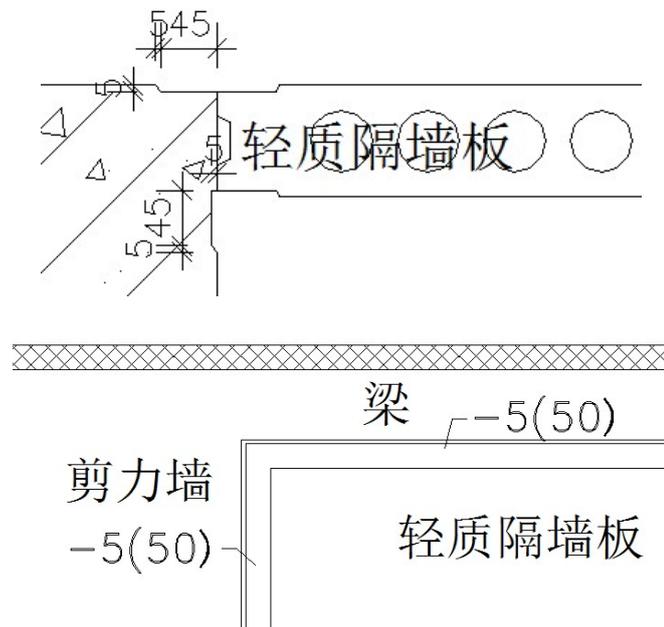
(1) 简化外立面线条，将线条做法统一，无功能要求的外立面造型线条，采用成品线条代替。

(2) 外立面装饰层建议采用涂料饰面层。

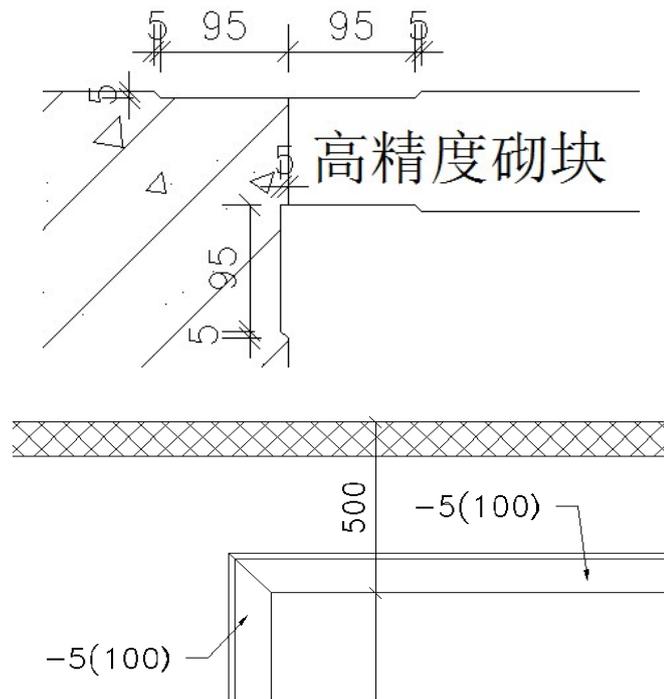


2) 建筑深化-剪力墙、梁与内隔墙交接部位处理

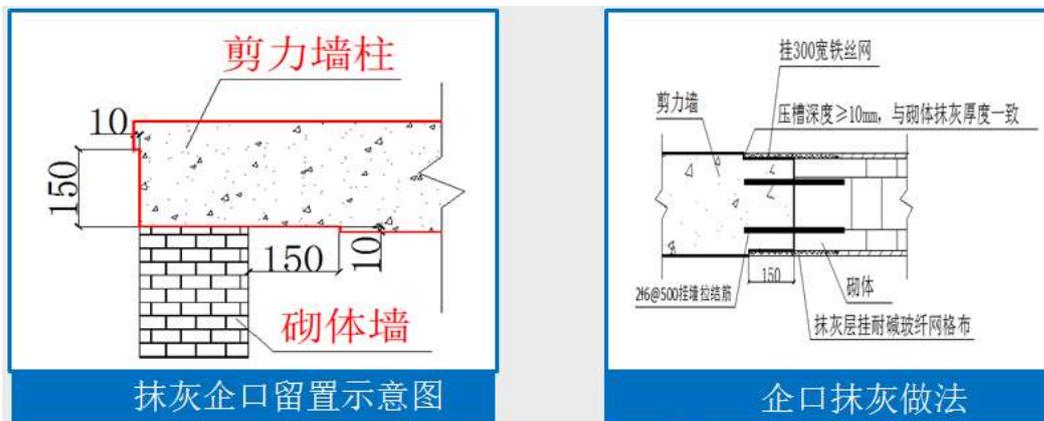
若内隔墙采用轻质隔墙板，则墙面预留 5mm 深凹槽；梁侧留 5mm 深凹槽，梁侧的留槽应与剪力墙端头留槽接通，根据轻质隔墙板位置不同，如下图示意留槽。



若内隔墙采用高精砌块，则交接部位墙面预留 100×5mm 深凹槽；梁侧预留 100×5mm 深凹槽，梁侧的留槽与剪力墙端头留槽应接通，根据高精砌块的位置不同，如下图示意留槽。

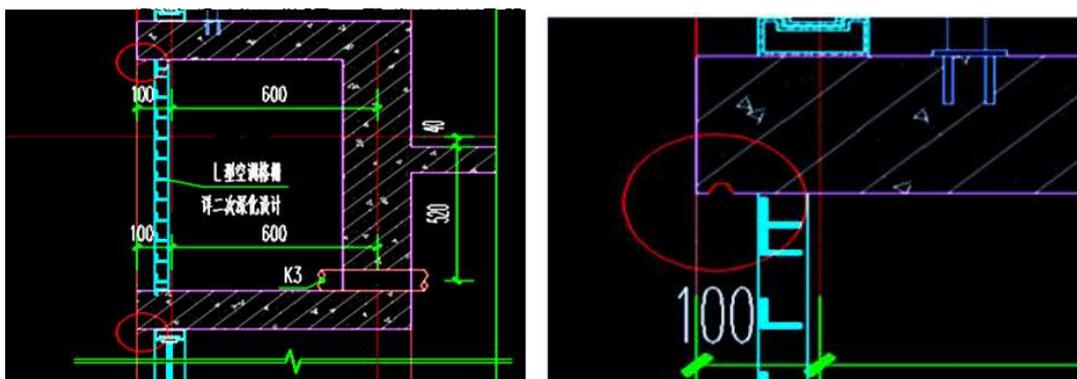


若内隔墙采用普通砌块，则交接部位预留  $150 \times 10\text{mm}$  深凹槽，如下图示意留槽。



### 3) 建筑深化-鹰嘴改为滴水槽并一次成型

飘板底部原设计为鹰嘴，但鹰嘴难以成型且不能保证与主体结构有效的粘接。对此，将鹰嘴改为滴水槽，一次成型并确保成型效果。

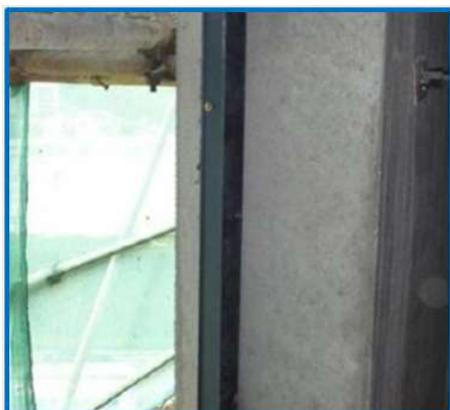


#### 4) 建筑深化-外窗边框做法

(1) 外窗需进行免收口深化。

(2) 对于安装的方式应提前确定，可采用附框或者是留设免收口的企口。

(3) 窗框可以与外墙面面平齐或居中，不建议采用与内墙面平齐，若这样，则起不到预防渗漏隐患的作用。



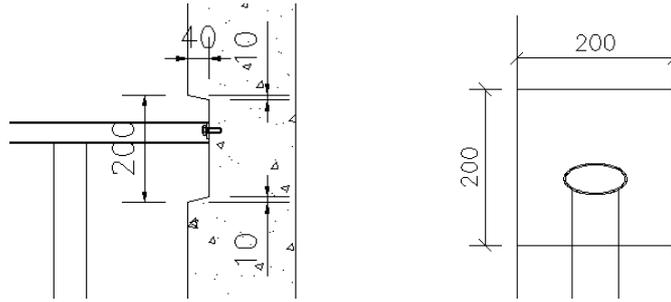
预埋装窗附框



留置装窗企口

#### 5) 建筑深化-栏杆预留孔

(1) 阳台栏杆横杆与砼墙连接部位预留 200x200x40mm 凹槽，模具设计时应考虑 10mm 的斜度脱模，有外保温的墙面不用考虑压槽。



(2) 阳台反坎一次成型，预留栏杆立杆安装孔，栏杆插入预留孔后灌浆固定。



反坎浇筑时预留孔洞

栏杆精准定位

灌注高强浆料收光抹平

#### 7.5.4 机电安装-线管深化

(1) 在砌体简化为剪力墙的部位，机电线管预留预埋也应当同步深化。比如下挂梁部位线管应重新排布避免于门洞顶部直接埋管。

(2) 为避免铝模对拉螺杆与线盒冲突，在进行铝模深化时，应提前将线盒排版，如有冲突，应调整螺杆孔位置。



门洞顶部不应预埋线管



螺杆与线盒冲突



调整螺杆孔位

(3) 对于位于剪力墙上的给水管，可在铝模上提前进行压槽处理，宽度 4cm, 深度 2cm。





给水管压槽成型效果

(4) 当剪力墙免抹灰时，采用上述压槽方式时，压槽深度为 2cm，无法隐蔽给水管（给水管径 3.5cm），此时可以通过预埋泡沫板的方式预留给水管空间于剪力墙内。



预埋泡沫板与剪力墙内



给水管埋槽成型效果

(5) 优化灯盒以及排水预埋件的固定方式，便于在铝模上的定位。



(6) 对于 2 个以上线盒连续布置时，采用连体线盒。



(7) 在进行机电图纸深化时，给水管尽量走天花，避免楼板压槽对结构造成的不利影响。



给水管布置于天花



给水管布置于天花

### 7.5.5 精装修深化

(1) 提前对墙面贴砖进行排版，对厨卫具进行布置，避免开关线盒跨缝、跨构件设置。

(2) 提前确定给水点位，确保预埋给水管线准确。



线盒跨缝



线管开槽返工

### 7.5.6 防雷-防雷片深化

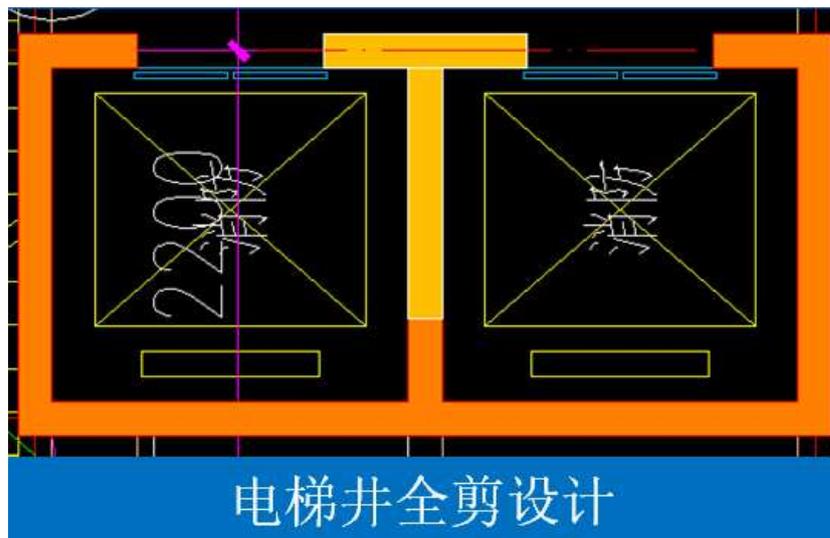
位于外窗以及栏杆部位的防雷片，由于免抹灰收口，防雷片无法盖住。在深化时将防雷片采用铁编织带代替，精确定位，沿栏杆预留杯口或者窗企口埋设。



### 7.5.7 电梯-电梯深化

(1) 电梯进行进行全剪深化，便于后期导轨安装；预埋电梯停层指示线盒。

(2) 根据电梯门洞尺寸准确留置出剪力墙洞口，避免后期门洞的砌筑。



## 8. 铝模的加工、运输及到场

### 8.1 铝模加工质量

#### 8.1.1 单块模板质量标准

铝模加工生产完成后，应 100%检查单块模板的产品质量，质量标准如下：

项目		尺寸规格 (mm)	允许偏差 (mm)
外形尺寸	长度	$\leq 2100$	$[-1.00, 0)$
		$> 2100$	$[-1.50, 0)$
	宽度	$\leq 350$	$[-0.80, 0)$
		$> 350-600$	$[-1.20, 0)$
	对角线差	$\leq 1500$	1.00
		$> 1500$	1.50
	面板厚度	--	-0.15
边框及端肋高度	65	$\pm 0.40$	
销控	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	$[0, +0.25]$
端肋与边框的垂直度		$90^\circ$	$-0.40^\circ$
端肋组装位移		--	-0.60
凸肋直线度		--	0.50
板面平面度		任意方向	1.0
阴角模板垂直度		$90^\circ$	$[-0.30^\circ, 0)$
连接角模垂直度		$90^\circ$	$[-1.00^\circ, 0)$
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欠缺质量分级指南》GB/T 220987 中 D 级焊缝质量要求。	

单块模板的外观检验项目及质量要求如下：

检验项目	外观质量要求
板面	板面平整光洁，无划伤、无裂纹或腐蚀斑点。
翘曲度	板材平放在水平平台，四边在平台上成水平线，不出现弧线变形。 2 m靠尺和塞尺检查，允许偏差不超过1%。
表面处理	表面涂层应均匀，无起堆及起泡现象。需要镀锌的配件镀层应均匀且有光泽，不应有漏镀

### 8.1.2 模板组拼质量标准

加工厂对模板进行预拼装时，拼装模板的质量标准如下：

项 目	允许偏差 (mm)
两块模板之间的拼接缝隙	$\leq 0.5$
相邻模板面的高低差	$\leq 0.5$
组装模板板面平整度	$\leq 1/1000$
组装模板板面的长宽尺寸	$\leq 2.0$
组装模板两对角线长度差值	$\leq 3.0$

### 8.2 铝模出货前的检查

8.2.1 铝模在出货前应进行试拼装，试拼装时须安排项目工程师或监理工程师全程跟踪验收；

8.2.2 出货前重点检查如下内容：

- 1) 插销是否配齐。
- 2) 各个节点的构造做法是否与设计方案一致。
- 3) 模板是否有错台、缝隙过大等问题。
- 4) 对拉螺杆长度是否符合要求。
- 5) 支撑、加固体系是否配置齐全。

- 8.2.3 检查合格的铝模，应按照安装顺序进行编号、打包和装车。编号应清晰、不掉色，每捆打包的铝模之间应加垫木，模板与垫木应上下对齐，底层模板应垫离地面不小于 100mm。运输时，应整体绑缚捆紧，防止摇晃摩擦。
- 8.2.4 插销必须为镀锌插销，销片大头必须钻孔，方便拆除。
- 8.2.5 模板出货前应进行酸洗，并在工厂进行钝化处理。
- 8.3 铝模的运输
- 8.3.1 模板运输时，应有防止模板滑动的措施；
- 8.3.2 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；
- 8.3.3 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垂直运输，并应分隔垫实。
- 8.4 铝模到场
- 8.4.1 对进场的模板进行验收。仔细对照装配图检查施工现场的模板及配件 是否齐全，确保编号完整无误；
- 8.4.2 模板运至施工现场后应按规格及尺寸堆放。通常把模板分成 25 块一堆，堆放在货架或托板上。按照编号堆放排列整齐，叠放时应保证底部第一块模板板面朝上。把所有的销子、楔子、墙模连接件、PE 塑料管和特殊工具妥当地储存起来，在需要使用时再分发下去。需以装箱单为依据检查构件，以确保构件全部到位；

## 9. 铝模的施工

### 9.1 铝模施工方案

铝模施工前应编制专项施工方案，施工方案按规定流程报送、审批，专项施工方案应包括如下内容：

- 1) 绘制模板支承系统布置图、细部结构和异型模板详图及特殊部位详图；
- 2) 根据结构构造型式和施工条件确定模板荷载，对模板和支承系统作力学验算；
- 3) 编制模板与配件的规格、品种与数量明细表；
- 4) 制定技术及安全措施，包括：模板结构安装及拆卸的程序，特殊部位、预埋件及预留孔洞的处理方法，安全措施等；
- 5) 制定模板及配件的周转使用方式与计划。
- 6) 对作业班组进行技术交底，并留有书面记录。

### 9.2 铝模现场安装流程

铝模现场安装流程为：测量放线、打限位筋→墙（柱）钢筋绑扎→预留预埋→隐蔽工程验收→墙（柱）铝模板安装→墙柱铝模校正、加固→梁铝模板安装→楼板铝模安装→校正、加固→梁（楼板）钢筋绑扎→预留预埋→隐蔽工程验收→混凝土浇筑及养护→模板拆除→模板倒运、进入下一层铝模板的施工。

### 9.3 铝模现场安装前准备工作

9.3.1 铝模板系统安装前应向施工班组进行技术和安全交底，有

关施工操作人员必须熟悉施工图、模板工程的安装图、施工操作要点和相关安全要求。

9.3.2 施工现场应有可靠的能满足模板安装和检查需用的测量控制点或控制线。

9.3.3 楼栋工作面应做的检查和准备工作：

- 1) 应检查楼面的平整度，尤其是剪力墙、柱子定位处的平整度，必须控制在 5mm 以内，超过的部分必须采用打凿的方式进行处理。
- 2) 竖向模板的安装底面应平整坚实、清理干净。并采取可靠的定位措施，应在剪力墙和柱子的角部设置限位钢筋，间距 $\leq 200\text{mm}$ ，阴角模至少每边各设置一个限位筋。
- 3) 模板在安装之前，应涂刷脱模剂，且脱模剂应按照使用说明书进行涂刷，严禁超刷或漏刷；严禁在模板表面涂刷废机油。
- 4) 混凝土竖向泵管须逐层采用钢架牢固固定在下层楼面上，施工层泵管禁止接触铝模板。
- 5) 混凝土布料机底座禁止直接置于铝模板上，必须通过钢架固定在下面 3 层楼面上，布料机支架禁止接触。

9.4 铝模安装工序

9.4.1 测量放线

- 1) 根据楼层预留放线洞，用激光铅垂仪投放出楼层放线控制点，用经纬仪测放出轴线控制线，然后测设出墙柱位

置线、轴线及梁位置线；

- 2) 校核墙柱位置线、轴线及梁位置线，并复核墙柱钢筋保护层是否满足施工规范要求；
- 3) 在墙柱位置线外 300mm 投测控制线作为墙柱辅助定位线；
- 4) 将标高控制点引测到楼层上。

#### 9.4.2 墙柱铝模安装

- 1) 墙柱钢筋绑扎完成并验收后，进行墙柱铝模板的安装。  
由于混凝土与铝模板会有化学反应，模板出厂前应做表面隔离处理，将模板接触面及边缘部位清理干净并涂抹适量的专用脱模剂，并在墙身两侧、柱四角以及转角处用  $\Phi 12$  钢筋定位，在墙长较大的部位中间小于等于 900mm 布置一相同定位钢筋，确保剪力墙模板定位准确，且应按施工方案要求预埋支承锚固件；
- 2) 墙柱模板应从角部开始安装，以使模板保持侧向稳定；
- 3) 角部模板按参照线定位后，用角模连接件固定，应保证每个阴角模的连接件连接牢固，防止角模移位。用销钉将柱模与柱模（墙模与墙模）固定。柱模板安装后，应校正其垂直度及柱顶对角线；
- 4) 在模板拼装完成后，在模板底部钉上板条，使板条紧靠地面，以避免使混凝土板面不平整及漏浆；
- 5) 安装墙模板时，模板调正、调直后利用连接螺栓固定，最后拧紧穿墙螺栓；

- 6) 外墙模板顶、底各加一道 150~300mm 的 U 形槽作为上一层支模的导模,U 形槽间距 800mm 预埋螺杆,并用螺帽固定,确保边柱、墙上下层接缝处的成型质量;
- 7) 安装过程中墙螺杆位置,需要将胶管及杯头套住拉杆螺丝,两头穿过 对应的模板孔位, 螺杆横、竖向间距不大于 500mm, 背楞间距不大于 500mm, 最下一道背楞距地面不超过 250mm, 具体间距根据墙体厚度及高度计算确定;
- 8) 按照模板图纸所示安装可调斜杆。直线墙超过 2m 需要设置两道斜撑, 5~8m 长的剪力墙的必须设置 3 道, 斜撑的间距原则上控制在 3m 以内。

#### 9.4.3 梁板铝模安装

- 1) 安装梁、板模板前,检查并复核安装完成的墙、柱模板,同时应将模 板接触面及边缘部位清理干净并涂抹适量的专用脱模剂;
- 2) 将梁底模板支撑在柱模板预留的梁缺口上,梁底支撑立杆随底模安装,立杆间距不应大于 1.2m,保证其可靠连接。通过立杆底托标高调整梁底模板标 高,校正垂直后安装梁侧模;
- 3) 检查所有墙柱垂直度、梁位置边线并校正合格后,开始安装楼面模板;
- 4) 面模板平行逐件排放,先用销子临时固定,最后统一打紧销子;

- 5) 第一块模板与墙顶边模和支撑梁连接。第二块模板只需与第一块板模相连，第二块模板不与横梁相连是为了放置同一排的第三块模板时有足够的调整范围，把第三块模板和第二块模板联接上后，把第二块模板固定在横梁上。用同样的方法放置这一排剩下的模板；
- 6) 对跨度大于 4m 的梁、板，其模板起拱高度宜为梁、板跨度的  $1/1000 \sim 3/1000$ ；
- 7) 顶板安装后，应用水平仪测定其平整度及检查模板面标高，如需调整则可通过模板系统的可调节支撑进行校正，直至满足平整度及标高要求；
- 8) 降板位置（阳台、厨房、卫生间），反坎上部若有剪力墙，混凝土浇注后，吊模不拆除，作为上一层墙模的导模；
- 9) 按照设计位置依次安装洞口、楼梯模板。

#### 9.4.4 铝模安装质量控制措施

- 1) 有预留洞口、压槽等的模板，宜用不同颜色的油漆喷涂模板编号，并标明安装方向；
- 2) 按照铝模的深化设计图纸与施工说明书循序拼装，保证铝模系统的整体稳定；
- 3) 预留洞以及预埋件的位置应准确，安设牢固；
- 4) 剪力墙和柱子的底部应该找平，下端应与事先做好的定位基准靠紧垫平。在剪力墙、柱子上面继续安装模板时，模板上面应有可靠的支承点，其平直度应进行校正；

- 5) 剪力墙、柱与梁板同时施工时，应先支设墙柱模板，调整固定后，再在其上架设梁板模板；
- 6) 依据墙定位控制线，从阴角开始，往两边逐件安装墙板；
- 7) 按照深化设计图纸安装可调节的斜杆，斜杆固定件必须稳定、牢固；
- 8) 先安装一面墙模板，对拉螺杆、穿墙套管、胶杯堵头、混凝土（或钢筋）内撑安装完后，再安装另一面墙模板；
- 9) 铝模安装完毕后，需用临时支撑固定，再安装两边的背楞加固，拧紧对拉螺杆；
- 10) 铝模在安装过程中，尽量从核心筒中间向四周开始安装；
- 11) 多层与高层建筑中，上、下层对应的模板支柱应设置在同一竖向中心线上；
- 12) 梁模板安装以及校正应遵循下列规定：
  - (1) 墙身模板垂直度和平整度校正后进行梁模板的安装；
  - (2) 梁模板先安装底模，校正后再安装侧模。
- 13) 楼面龙骨、板模安装以及校正应遵循下列规定：
  - (1) 检查和校正所有墙身模板的垂直度和平直度后，开始安装楼面龙骨。楼面龙骨安装完毕后，两边各用一块模板固定；
  - (2) 楼面龙骨安装完成后应校核本单元的楼面板对角线，检查无误后，开始安装楼面模板；
  - (3) 楼面模板要平行逐件排放，先用销子临时固定，最

后统一打紧固定的子弹销片；

- (4) 楼面模板安装完成后，应采用水平仪测量其平整度及安装标高，如有偏差通过模板系统可调节支撑进行校正，直至达到整体的平整度以及相应的标高。

14) 相关构配件的安装应符合下列要求：

- (1) 墙两侧的对拉螺杆孔应平直相对，穿插螺栓时不得斜拉硬顶。钻孔应采用机具，严禁采用电、气烧孔；
- (2) 钢背楞宜采用整根杆件，接头应错开设置，搭接长度不应小于 400mm；
- (3) 剪力墙的斜撑应该严格按照深化设计图纸进行施工，一般每隔 2000mm 设置 1 套斜撑，斜撑离墙端不大于 1000mm。直线墙长度若小于 4000mm，至少设置 2 套斜撑；
- (4) 墙身模板至少采用 4 排背楞，对拉螺栓的间距 $\leq$  800mm；
- (5) 子弹销和固定螺栓要求每单件模板的单边不少于 2 个且间距不超过 300mm；
- (6) 铝模板在安装过程中，为了便于今后的拆除，墙模与内角模连接时销子的头部应尽可能在阴角模的内侧。

#### 9.4.5 检查措施

- 1) 施工单位应建立完善的自检机制。铝模班组必须设定专

职质检员，在铝模拼装完成后，由班组自行检查，合格后报施工员、监理进行复查，合格后方可浇筑混凝土。

- 2) 混凝土浇筑过程中，应安排专人巡查，发现有涨模或斜撑移位的情况，应及时调整，若发现模板被混凝土污染，应及时清理。
- 3) 混凝土浇筑完成后，监理单位应组织施工单位进行结构实测实量，数据上墙，圈出不合格的数据，安排施工方打磨或修补

## 9.5 混凝土浇筑期间铝模现场检查与清理

9.5.1 混凝土浇注期间至少要有两名操作工随时待命于正在浇注的墙两边检查销子、楔子及对拉螺杆的连接情况，同时观察模板随着混凝土的灌注、振捣和初凝各阶段的变化情况，防止模板爆裂或坍塌等质量问题；

9.5.2 浇筑混凝土过程中，守模工人需用高压水枪冲洗模板背面的渗浆，待混凝土初凝后，每个房间逐个清洗；

9.5.3 楼梯梯步位置是封闭式模板，设有检查口，需派专人随浇筑进度打开检查，楼梯每个踏步设置数个 6~8mm 排气孔，浇筑分三次进行。

## 9.6 铝模的拆除

9.6.1 拆模前应制定拆模的程序，拆模方法以及安全措施，先拆斜撑、背肋，再拆墙身模板，最后拆梁、板模板。

9.6.2 模板拆除后应逐块传递堆放整齐，不得随意抛砸。

9.6.3 销钉、销片、螺丝等配件应统一回收入工具箱，周转到上一层继续使用。

9.6.4 铝模拆除之前，应保证所有钉在混凝土板上的垫木、背楞、顺向钢楞、销子、楔子等都已经拆除。

9.6.5 铝模板和配件拆除后，应及时清除模板面上的混凝土等杂物，板面涂刷脱模剂包含。

## 9.7 铝模的清理、倒运

9.7.1 铝模表面必须在拆除时及时清理混凝土残渣，用高压水枪或木铲子，避免混凝土残渣积累，导致最后清理困难，影响混凝土成型外观质量；

9.7.2 对构配件进行修复、养护，确保构配件无变形、无生锈。对于无法修复到位的构配件进行淘汰，不再继续使用；

9.7.3 铝模可通过楼板上预留的模板传料孔直接由人工倒运到上一层。

## 9.8 铝模劳动力组织和施工工期

### 9.8.1 劳动力效率

单栋楼组织施工时，一个熟练的铝模安装工作，劳动力效率未  $80-100 \text{ m}^2/\text{人}\cdot\text{天}$ ；若两栋楼组织流水施工，则每人效率为  $40-50 \text{ m}^2/\text{人}\cdot\text{天}$ ，可参照此效率组织劳动力。

### 9.8.2 铝模施工周期

正常铝模施工达到五天一层，施工流水安排如下表：

时间	施工内容	施工内容安排
第一天	完成所有墙身及柱子铝模的拆除、完成墙身模板60%。	钢筋工： 6:00 开始吊装钢筋 16:00 前完成墙身、柱子钢筋绑扎
		铝模工： 8:00 开始拆除下层墙身、梁侧及柱子铝模 13:00-19:30 完成墙身、柱以及梁底铝模安装的60%
		水电工： 9:00-18:00 完成墙身水电安装
第二天	完成所有墙身及柱子铝模的安装、完成楼面及梁底模板的拆除，梁、楼面模板安装完成30%。	铝模工： 7:00 开始安装剩余墙柱模板 10:00 开始拆除下层楼面及梁底模板 13:00 开始拼装楼面及梁底模板 19:00 完成梁及楼面模板安装的30%
第三天	完成所有楼面及梁底模板的安装，梁筋绑扎。	钢筋工： 13:00-20:00 完成梁筋绑扎 铝模工： 7:00-18:00 完成所有楼面及梁底模板的安装，具备绑扎楼面钢筋的条件
第四天	完成所有加固及梁板铝模	钢筋工： 6:30-16:00 完成所有楼面钢筋绑扎 16:00-17:00 完成钢筋验收
		铝模工： 6:30-18:00 完成所有工作，包括加固、调平、检验及清洁工作
		水电工： 8:00-17:00 完成所有水电安装及防雷接地 17:00 组织验收
第五天	浇筑混凝土	混凝土工： 7:00-19:00 完成混凝土浇筑

## 10. 铝模市场运作模式

铝模使用的总包与厂家的合作，有以下四种形式：

模板	厂家提供劳务班组 A	总包自配劳务班组 B
购买 1	A1	B1
租赁 2	A2	B2

通过对加工厂家的调研，市场上用的较多的是“A2 厂家提供劳务+租赁”模式；对开发商集中开发的大型项目，也有“B1 购买+总包自配劳务”的模式。

劳务班组均由厂家免费培训：第一次在厂家进行试拼装期间组织班组进行培训，厂家安排食宿，伙食自费；第二次培训在模板进场后，首层试拼装时进行，厂家并免费驻场技术指导后续两层及第一次脚手架悬挑层的施工，总包单位负责安排食宿，伙食自费。

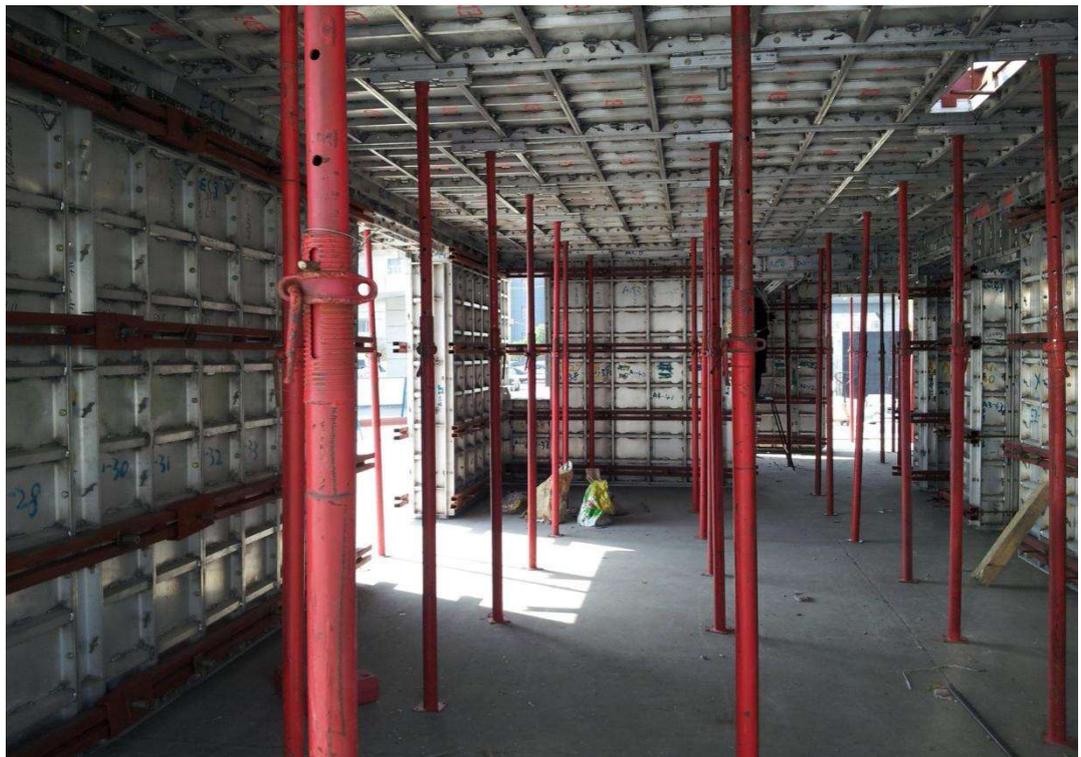
## 11. 铝模安装工艺效果

铝模现场安装的方式及效果，供参考。

铝模整体效果



铝模搭设完成效果



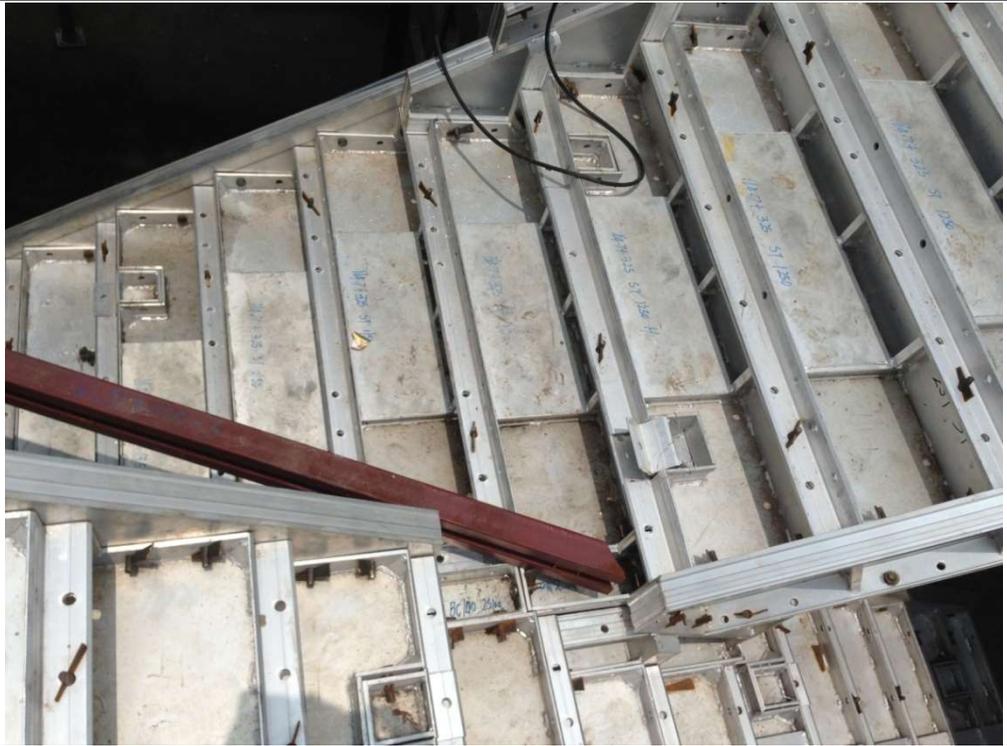
水平梁板完成效果



K 板安装效果



楼梯模板



可调支撑



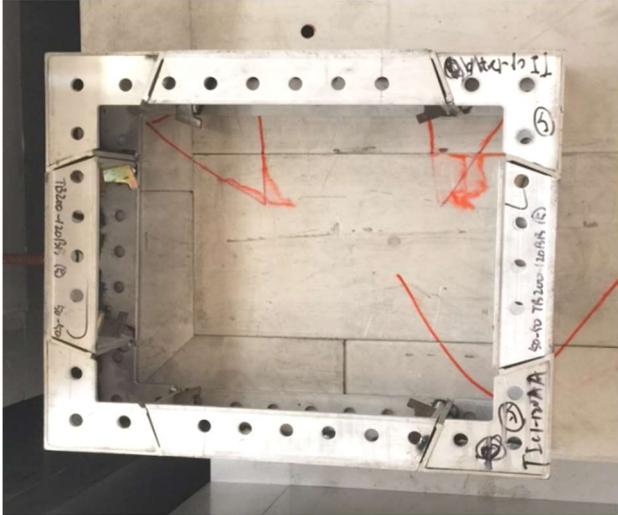
斜撑



背楞安装



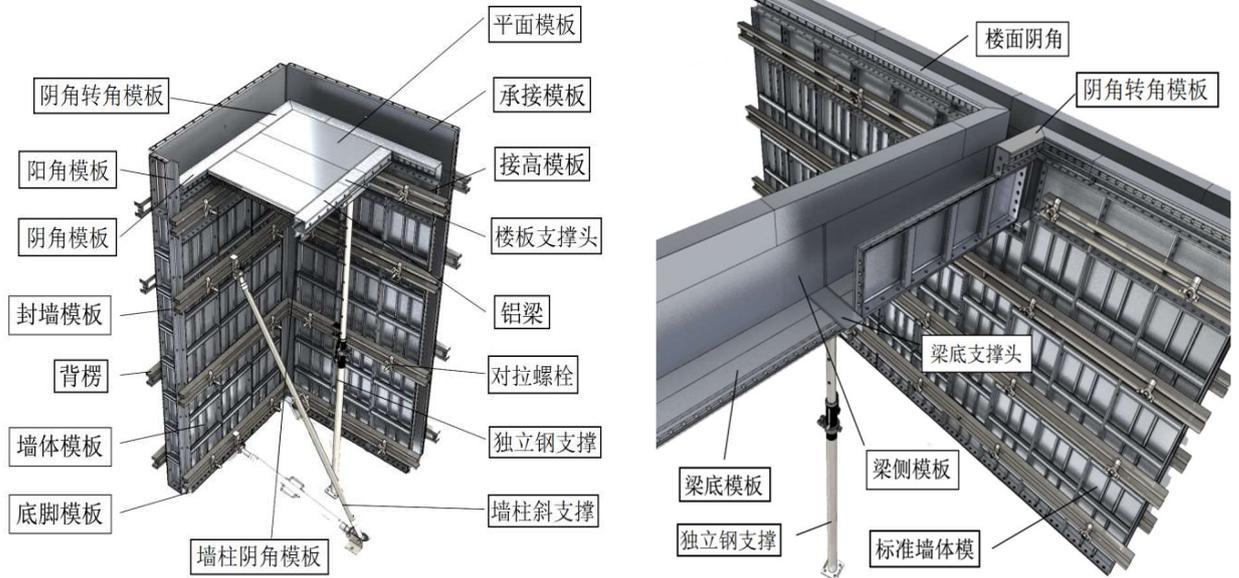


<p>降板模板 降板位置设置角钢进行拉结加固、定位</p>	
<p>管井、烟道洞口模板： 角落连接位置设置斜口，便于拆模</p>	
<p>配件系统</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>销钉、销片</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>杯头、胶管</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>对拉螺杆、垫片</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>K板螺丝</p> </div> </div>

## 12. 附件

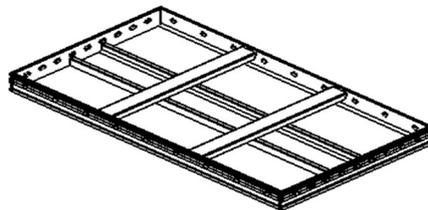
### A 模板构造

A.1 组合铝合金模板三维示意图 图A.1



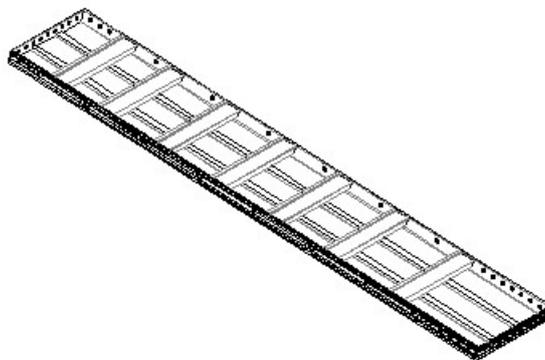
图A.1 组合铝合金模板三维示意图

A.2 各类平面模板示意图(图A.2)



图A.2 各类平面模板示意图

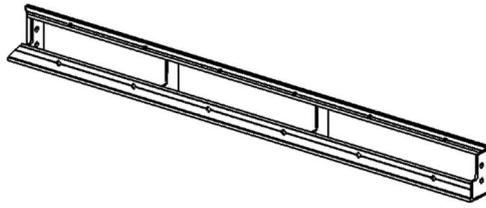
A3 纵向边肋设对拉片凹槽平面模板示意图 (图 A3)



图A3 纵向边肋设对拉片凹槽平面模板示意图

A.4 角模板

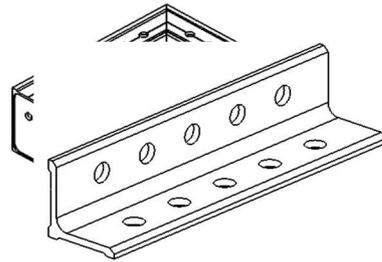
A. 4. 1 阴角模板：用于墙体与墙体、楼板与墙体、楼板与梁的阴角部位(图 A. 4)。



图A. 4 阴角模板

A. 4. 2 阴角转角模板：用于两面墙体与楼板阴角相交处的转角部位(图 A. 5)。

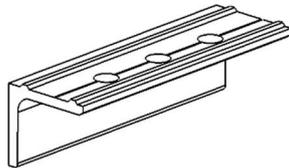
图A. 5 阴角转角模板



A. 4. 3 阳角模板 (图A. 6)。

图 A. 6 阳角模板

A. 4. 4 底脚模板 (图A. 7)。



图A. 7 底脚模板

A. 4. 5 端肋或异形模板边肋 (图A. 8)。



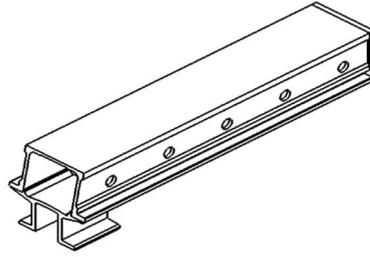
a) 面板压肋

b) 肋包面板

A. 8 端肋或异形模板边肋

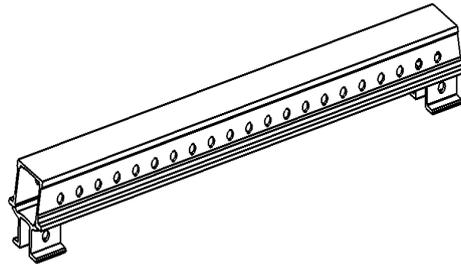
A. 5 铝梁

A. 5. 1 单斜铝梁：用于支承楼面模板，平端用在与楼面阴角连接，斜端与早拆头连接(图 A. 9)。



图A.9 单斜铝梁

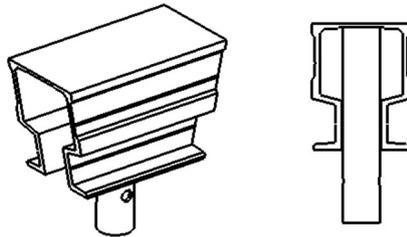
A.5.2 双斜铝梁：用于支承楼面模板，两斜端与早拆头连接(图 A.10)。



图A.10 双斜铝梁

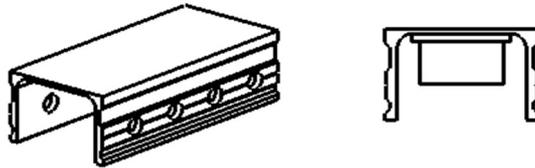
## A.6 支撑头

A.6.1 楼板支撑头：(图 A.11)。



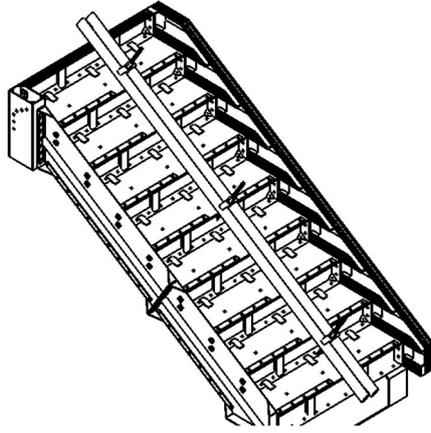
图A.11 楼板支撑头

A.6.2 梁底支撑头：(图 A.12)。



图A.12 梁底支撑头

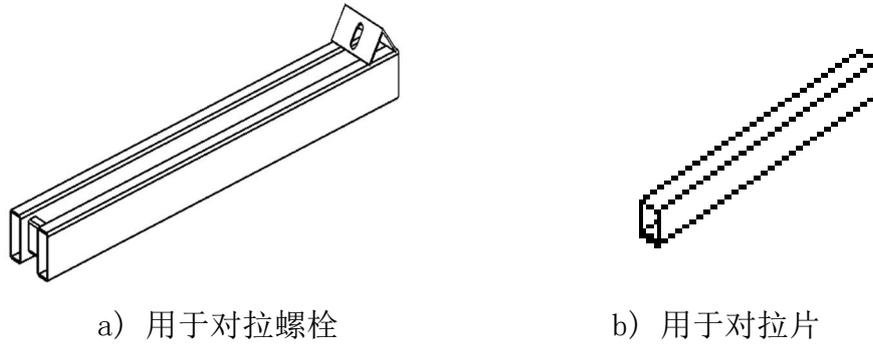
A.7 楼梯模板：(图 A13)。



图A13 楼梯模板

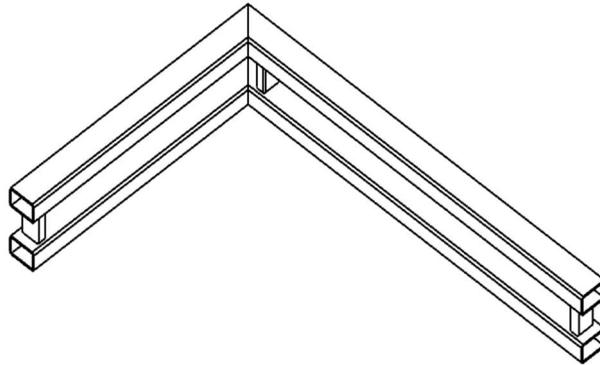
## B 主要配件

### B.1 背楞（图B.1）



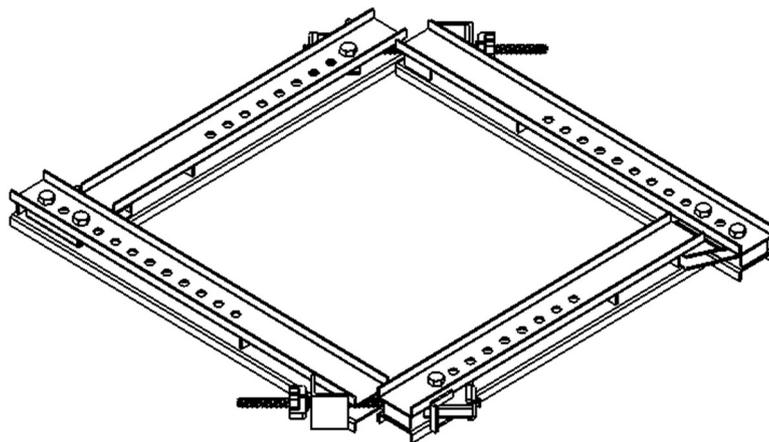
图B.1 背楞

### B.2 直角背楞（图B.2）。



图B.2 直角背楞

### B.3 柱箍（图B.3）。



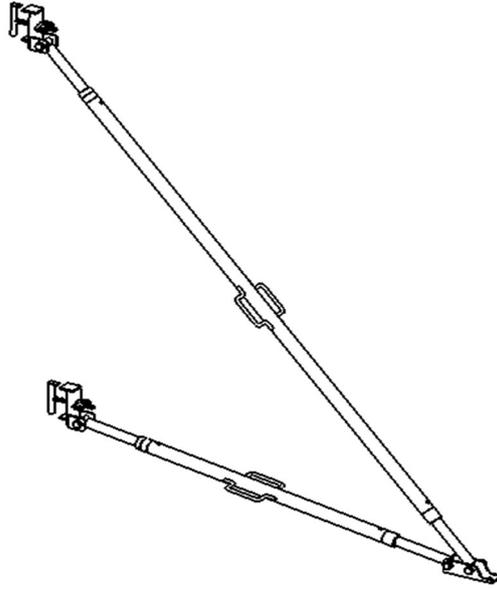
图B.3 柱箍

B.4 独立钢支撑（图B.4）



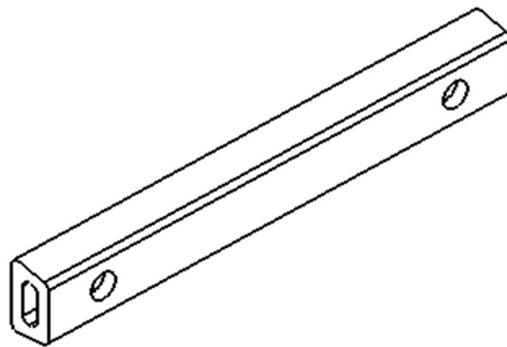
图B.4 独立钢支撑

B.5 墙柱斜支撑（图B.5）



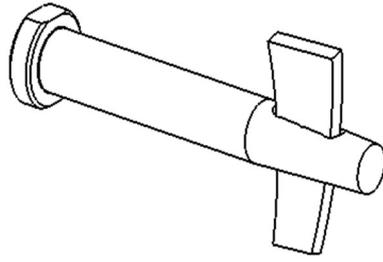
图B.5 墙柱斜支撑

B.6 早拆锁片（图B.6）



图B.6 早拆锁片

B.7 锁销 (图B.7)



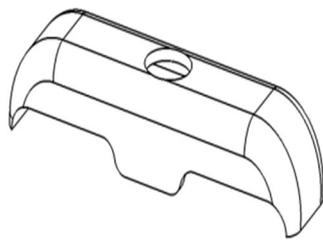
图B.7 锁销

B.8 对拉螺栓 (图B.8)

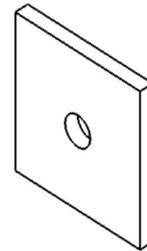


图B.8 对拉螺栓

B.9 垫片 (图B.9)



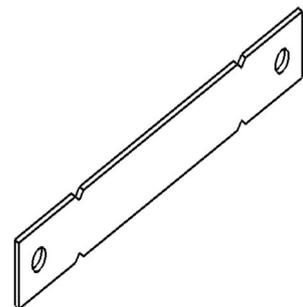
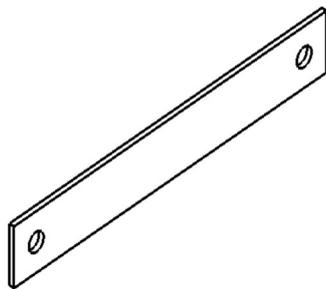
垫片1



垫片2

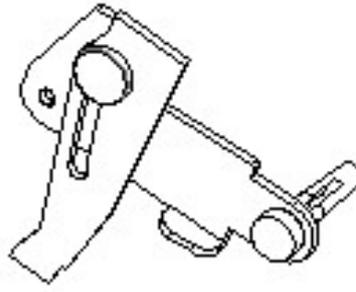
图B.9 垫片

B.10 对拉片 (图B.10)



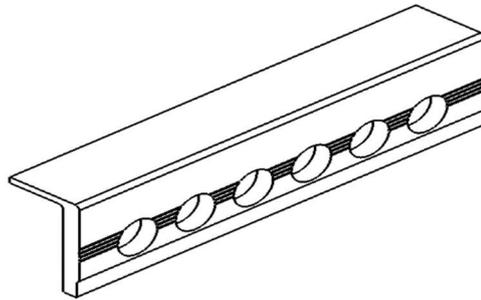
图B.10 对拉片

B.11 对拉片模板背楞连接件 (图B.11)



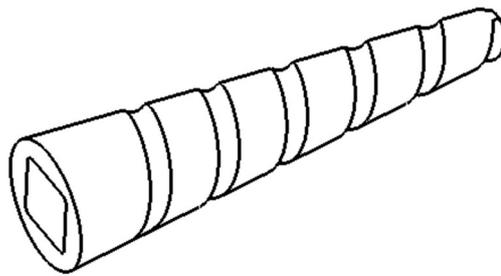
图B.11 对拉片模板背楞连接件

B.12 嵌补板材类模板连接件 (图B.12)



图B.12 嵌补板材类模板连接件

B.13 承接模板预埋螺栓 (图B.10)



图B.13 承接模板预埋螺栓

## 说 明

**建** 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新规范、图集资料

网站地址：<https://coyis.com>

本站特色页面：

➤ 工程资料 页面：

提供最新、最全的建筑工程资料

地址：<https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面：

提供最新、最全的建筑工程技术

地址：<https://coyis.com/dir/technical-reserves>

➤ 申明：

建筑一生网提供的资料均来自互联网下载，

纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，

我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除！

微信公众号



机电安装汇



## 推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 质量技术交底范本：<https://coyis.com/?p=18768>
- 3、 安全技术交底范本：<https://coyis.com/?p=13166>
- 4、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/tar/zxfangan>
- 5、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 6、 建筑软件下载：<https://coyis.com/?p=20944>
- 7、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

## 施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

## 监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 监理质量评估报告：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：  
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：  
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总  
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

## 建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

## QQ 群：

建筑一生千人群：603044095