



T/CECSxxx-202x

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

# 大尺寸铝模板应用工程技术规程

**Technical code for application engineering of large-sized aluminum  
formwork**

（征求意见稿）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

XXX 出版社

# 中国工程建设标准化协会标准

## 大尺寸铝模板应用工程技术规程

Technical code for application engineering of large-sized

aluminum formwork

T/CECS xxx—202x

主编单位：中建二局第二建筑工程有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X年XX月XX日

XX出版社

202X年 北 京

# 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2024 年第二批工程建设协会标准制定、修订计划〉的通知》（建标协字[2024]28 号）要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分 6 章，主要内容包括：总则、术语、基本规定、设计、模板制作、施工及验收。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，使用者可与本规程的参编单位协商处理。本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中建二局第二建筑工程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，请寄送中建二局第二建筑工程有限公司（地址：深圳市南山区南山街道前海路 0169 号，邮编：518052，邮箱：cscec2b2cof@cscec.com）。

**主编单位：**中建二局第二建筑工程有限公司

**参编单位：**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**主要起草人：**XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX  
XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX

**主要审查人：**XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX

# 目 次

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1 总则 .....          | 1  |
| 2 术语 .....          | 2  |
| 3 基本规定 .....        | 3  |
| 4 设计 .....          | 4  |
| 4.1 一般规定 .....      | 4  |
| 4.2 变形值规定 .....     | 4  |
| 4.3 模板及支撑构件计算 ..... | 5  |
| 4.4 早拆大尺寸铝模板 .....  | 6  |
| 5 模板制作 .....        | 7  |
| 5.1 一般规定 .....      | 7  |
| 5.2 成品制作 .....      | 7  |
| 5.3 成品质量检验 .....    | 8  |
| 6 施工及验收 .....       | 10 |
| 6.1 施工准备 .....      | 10 |
| 6.2 安装 .....        | 10 |
| 6.3 验收 .....        | 14 |
| 6.4 拆除 .....        | 16 |
| 6.5 安全措施 .....      | 16 |
| 用词说明 .....          | 18 |
| 引用标准名录 .....        | 19 |
| 附：条文说明 .....        | 20 |

# Contents

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 1 General provisions .....                               | 1  |
| 2 Terms .....                                            | 2  |
| 3 Basic provisions .....                                 | 3  |
| 4 Design .....                                           | 4  |
| 4.1 General provisions .....                             | 4  |
| 4.2 Deformation value specification .....                | 4  |
| 4.3 Calculation of template and support components ..... | 5  |
| 4.4 Early removal of large size aluminum formwork .....  | 6  |
| 5 Template making .....                                  | 7  |
| 5.1 General provisions .....                             | 7  |
| 5.2 Finished product production .....                    | 7  |
| 5.3 Finished product quality inspection .....            | 8  |
| 6 Construction and acceptance .....                      | 10 |
| 6.1 Construction preparation .....                       | 10 |
| 6.2 Installation .....                                   | 10 |
| 6.3 Acceptance .....                                     | 14 |
| 6.4 Demolition .....                                     | 16 |
| 6.5 Safety measures .....                                | 16 |
| Explanations of terms used in this procedure .....       | 18 |
| Cite the standard list .....                             | 19 |
| Addition: Explanation of provisions .....                | 20 |

# 1 总则

**1.0.1** 为更好加强和规范在工程建设中使用大尺寸铝模板的设计、制作、施工、检查验收等各个环节的技术应用，确保产品制作和使用质量，实现技术先进、工艺合理、节约资源、保护环境等目标，特制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于现浇混凝土和预制构件所采用的大尺寸铝模板的设计、制作、施工及验收。

**1.0.3** 大尺寸铝模板应用工程除应符合本规程外，尚应符合现行国家有关标准和中国工程建设标准化协会现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 大尺寸铝模板 large-sized aluminum formwork

由铝合金材料制作而成，单块外形尺寸长度大于 2100mm 或组拼面积不小于 6 m<sup>2</sup>的模板，包括平面模板和转角模板。

### 2.0.2 型式检验 type inspection

由生产厂家委托具有相应资质的检测机构，对定型产品或成套技术的全部性能指标进行的检验，其检验报告为型式检验报告。通常在产品定型鉴定、正常生产期间规定时间内、出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异、材料及工艺参数改变、停产后恢复生产或有型式检验要求时进行。

### 3 基本规定

**3.0.1** 大尺寸铝模板及支架应根据施工过程中的各种控制工况进行设计，并应满足承载力、刚度和整体稳固性的要求。

**3.0.2** 大尺寸铝模板应保证混凝土结构和构件各部分形状、尺寸和位置准确。

**3.0.3** 施工前，模板工程应结合项目具体情况编制专项施工方案，专项施工方案应包括模板及支撑的设计、模板配置图，模板的安装、验收、拆除和安全措施等相关内容。专项施工方案应按照相关规定进行审核、审批。层高超过 3.3m 或超过一定规模的危险性较大的铝模板工程应由施工单位组织专家论证，论证通过后方可实施。

**3.0.4** 大尺寸铝模板在安装、拆除施工前，应向相关管理人员和作业人员进行安全技术交底，并保留交底记录。

**3.0.5** 大尺寸铝模板系统在使用前可进行试拼装，经检验合格后方可用于工程。

**3.0.6** 高处作业时，作业人员应佩戴安全帽和安全带，并按现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的相关要求执行。

**3.0.7** 在遇大风季节施工时，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，防止铝模板上浮或倾倒。

**3.0.8** 大尺寸铝模板边框厚度应不小于 5.0mm，高度应不小于 65mm；铝合金面板厚度应不小于 4.0mm。销钉孔位中心与板面距离宜为 40mm。



## 4 设计

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 大尺寸铝模板及其支撑系统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设计，并应符合下列规定：

- 1 应具有足够的承载能力、刚度和稳定性，应能可靠地承受新浇混凝土的自重、侧压力和施工过程中所产生的荷载；
- 2 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；
- 3 混凝土梁的施工应采用分层浇筑的方法，每层厚度不宜大于 400mm。

**4.1.2** 组合铝合金模板宜采用模数制设计，设计应包括下列内容：

- 1 铝合金模板及支撑系统拼装图；
- 2 铝合金模板系统受力验算书；
- 3 模板及配件的规格、品种与数量明细表；
- 4 模板施工安全措施及设计、施工说明。

**4.1.3** 铝模板中的钢构件设计应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 的规定，其截面塑性发展系数应取 1.0。

**4.1.4** 模板结构构件的长细比应符合下列规定：

- 1 受压构件长细比：支架立柱及桁架，不宜大于 150；拉条、缀条、斜撑等连系构件，不宜大于 180；
- 2 受拉构件长细比：钢杆件，不宜大于 350。

**4.1.5** 当工程不采用早拆体系而使用其他支撑体系时，应符合国家现行标准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的相关规定。

**4.1.6** 铝模板工程的设计应与主体结构设计、混凝土预制构件设计和外墙外防护架相互协调一致。

### 4.2 变形值规定

**4.2.1** 大尺寸铝模板的变形值应符合下列规定：

- 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** 支撑及背楞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** 大尺寸组合铝模板体系设计计算应包括模板系统、支撑系统、紧固系统、配件系统等承载力和变形验算。

**4.3.2** 大尺寸铝模板的承载力和变形验算应符合现行行业标准《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 的相关规定。

**4.3.3** 铝模板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。

**4.3.4** 钢制背楞承载力和变形验算应符合现行行业标准《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 的规定。

**4.3.5** 在对拉螺杆和对拉片的承载力验算时, 应考虑新浇筑混凝土作用于铝模板上的侧压力设计值, 侧压力设计应按现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的相关规定计算。

**4.3.6** 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, 常用可调钢支撑的承载力设计值应符合现行行业标准《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 的规定。

**4.3.7** 大尺寸铝模板施工前, 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 进行承载力验算。

**4.3.8** 大尺寸铝模板体系中, 可调独立支撑计算应包括强度、稳插销抗弯剪计算。

**4.3.9** 早拆铝模板支撑系统的计算参考现行行业标准《组合铝合金模板工程技术

规程》JGJ 386 的相关要求。

## 4.4 早拆大尺寸铝模板

**4.4.1** 早拆大尺寸铝模板支撑系统应具有足够的承载力、刚度和稳定性。

**4.4.2** 竖向支撑拆模时间应结合混凝土同条件试块强度情况，通过计算确定，且应保留有不宜少于 3 层的支撑。冬期施工应符合现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的相关规定。

**4.4.3** 早拆大尺寸铝模板支撑系统，适用于楼板厚度不小于 100mm、混凝土标号不低于 C25 的现浇混凝土结构。

**4.4.4** 板底早拆铝模板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；支撑头铝模板不宜小于 100mm×200mm。

**4.4.5** 可调独立钢支撑承载力在满足要求的前提下，尚应符合表 4.4.5 的规定：

表 4.4.5 梁底可调独立钢支撑的数量

| 梁宽 B (mm)           | 梁宽方向独立支撑数量 (根) |
|---------------------|----------------|
| $B \leq 400$        | 1              |
| $400 < B \leq 1000$ | 不少于 2          |
| $B > 1000$          | 不少于 3          |

**4.4.6** 当混凝土强度能保证其表面及棱角不受损伤时，方可拆除侧模。当设计对拆模时间无规定时，底模应在混凝土同条件养护试块的抗压强度达到表 4.4.6 的要求后，方可进行拆除铝模板。

表 4.4.6 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 模板制作

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 铝模板成品的设计应按照工程特点选定通用的长度和宽度模数。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。

**5.1.2** 模板成品应满足现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 对混凝土表面的平整度等施工质量的要求。

### 5.2 成品制作

**5.2.1** 铝合金模板应依据本规程和相关国家标准设计制作。

**5.2.2** 铝合金模板的型材制作应采用专用设备整体成型的生产工艺, 铝合金型材的切割应严格按照加工图尺寸控制。

**5.2.3** 铝合金模板边肋上的销孔, 宜采用机械一次或分段冲孔成型的生产工艺。

**5.2.4** 铝合金模板的组装焊接, 应采用组装台具定位并按先后顺序焊接。

1 铝合金模板制作, 禁止使用铆钉拉铆等连接方式;

2 钢配件的焊接, 宜采用二氧化碳气体保护焊, 当采用手工电弧焊时, 应按照现行国家标准《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1 的规定, 焊条的材质、性能及直径的大小, 应与被焊物的材质、性能及厚度相适应; 焊缝外形应光滑、均匀不得有漏焊、焊穿、裂纹等缺陷; 不应产生咬肉、夹渣、气孔等缺陷。

**5.2.5** 铝合金模板组装焊接后, 对模板的变形处理, 宜采用模板整形机校正, 当采用手工校正时, 不得损伤模板棱角, 且板面不得留有锤痕。

**5.2.6** 铝合金模板宜定期进行清洗, 清除加工及焊接过程中产生的各类污物。铝合金模板清洗后, 宜进行钝化或模化隔离处理, 防止混凝土碱性物质与金属铝产生化学反应。

**5.2.7** 各种铝模配件和附件的加工, 应符合国家现行有关标准的规定。

**5.2.8** 铝合金模板加工制作完毕, 应进行试拼装, 检查修正加工制作缺陷和修正

调整拼装累积误差。

### 5.3 成品质量检验

**5.3.1** 铝合金模板产成品应依据本规程和相关国家标准，制定产成品质量控制标准进行质量检验。产成品质量检验的内容，应包括出厂检验和型式检验两部分。

**5.3.2** 制作出来的单件产成品的尺寸偏差和模板组装后的尺寸偏差应符合表 5.3.2-1、表 5.3.2-2 的要求。

**表 5.3.2-1 单件产成品检验要求**

| 检验项目       | 要求尺寸 (mm)          | 允许偏差 (mm)                  |
|------------|--------------------|----------------------------|
| 面板长度       | —                  | 0<br>-1.0                  |
| 面板宽度       | $B \leq 200$       | 0<br>-0.5                  |
|            | $200 < B \leq 400$ | 0<br>-0.8                  |
|            | $400 < B \leq 600$ | 0<br>-1.2                  |
| 面板厚度       | —                  | $\pm 0.15$                 |
| 面板对角线长度差   | $\leq 1500$        | 1.00                       |
|            | $> 1500$           | 1.50                       |
| 边肋高度       | 65                 | $\pm 0.40$                 |
| 边肋厚度       | —                  | $\pm 0.20$                 |
| 边肋垂直度      | $90^\circ$         | $0^\circ$<br>$-0.30^\circ$ |
| 阴角模板的角度    | —                  | $-0.30^\circ$              |
| 阳角模板的角度    | —                  | $-1.00^\circ$              |
| 沿板长度孔中心距   | —                  | $\pm 0.25$                 |
| 沿板宽度孔中心距   | —                  | $\pm 0.25$                 |
| 孔中心与面板距离   | 40                 | $\pm 0.25$                 |
| 孔中心与板端间距   | —                  | $\pm 0.25$                 |
| 孔直径 $\phi$ | 16.50              | 0<br>-0.25                 |
| 面板平面度      | —                  | $\leq 1.0$                 |
| 边肋直线度      | —                  | $\pm 0.50$                 |
| 拉片槽宽度      | 38                 | +0.5<br>0                  |
| 拉片槽深度      | 1.75               | $\pm 0.25$                 |
| 端肋组装位移     | —                  | -0.60                      |
| 焊缝高度       | 4                  | +0.5                       |
| 分段焊的焊缝长度   | 30                 | $\pm 5$                    |
| 分段焊的焊缝间距   | $< 200$            | $\pm 5$                    |

注：B 为铝模板面板宽度。

**表 5.3.2-2 大尺寸铝模板组装尺寸偏差检验要求**

| 检验项目      | 允许偏差 (mm)      |
|-----------|----------------|
| 拼装模板长度    | 1/1000, 最大±3.0 |
| 拼装模板宽度    | 1/1000, 最大±3.0 |
| 拼装模板对角线差值 | ≤3.0           |
| 拼装模板板面平整度 | ≤2.0           |
| 相邻模板拼缝间隙  | ≤1.0           |
| 相邻模板板面高低差 | ≤1.0           |

注：组拼铝模板面积不宜小于 6 m²。

### 5.3.3 产成品出厂检验，包含以下内容：

1 外观质量和尺寸偏差检验，可以利用观测法和游标卡尺等测量工具进行。单件产成品检验要求，应符合表 5.3.2-1 的规定；模板组装尺寸偏差检验要求，应符合表 5.3.2-2 的规定；

2 铝合金模板力学试验，采用宽度为 400mm 的铝合金模板进行；

3 承力支撑体系力学试验，包括钢楞及对拉螺栓体系力学试验和横向模板支撑与早拆体系力学试验。

5.3.4 型式检验可委托第三方质量检验机构进行，样品从出厂检验合格的产品中抽取，检验内容涵盖但不限于出厂检验内容。出现下列情况之一应进行型式检验：

1 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；

2 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；

3 正常生产时，应每年进行一次检验；

4 产品停产 1 年后，恢复生产时；

5 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

5.3.5 铝合金模板质量合格性判定：当规格尺寸、外观要求不合格时，可从备份中取样复检，如复检仍不合格，则判定该批产品不合格。当其他项目检测不合格时，即判定该批产品不合格。

## 6 施工及验收

### 6.1 施工准备

**6.1.1** 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和控制线，并应进行楼面抄平和采取模板底面垫平措施。

**6.1.2** 模板安装前应向施工班组进行技术交底。操作人员应熟悉铝模板施工工艺、模板施工图、支撑系统设计图、铝模板安装质量及安全注意事项等。

**6.1.3** 铝模板进场前，施工现场应有平整的堆放场地，模板堆叠堆放高度不得超过 2m。

**6.1.4** 模板进入施工现场时，应收集相关质量证明文件，包括但不限于以下相关资料：

1 模板提供方应提供模板出厂合格证、产品化学性能检测报告、两年内委托第三方检测机构对模板所做的检测报告等；

2 模板和配件清单；

3 模板配置图。

**6.1.5** 铝模板及其配件使用前应进行外观质量检查。未经修复的部件不得使用。模板安装之前，应做好下列准备工作：

1 应检查楼面铝模板的平整度，必须控制在 $\pm 5\text{mm}$  以内；

2 铝模板定位钢筋的直径不应小于 8mm, 其间距不宜大于 800mm；

3 铝模板在安装之前应按规定涂刷脱模剂；

4 混凝土输送泵管、布料机禁止直接接触铝模板。

**6.1.6** 应经检查并通过钢筋安装、机电预留预埋等隐蔽工程之后，方可进行铝模板安装。

**6.1.7** 铝模板安装前应对成品质量进行检查验收。

### 6.2 安装

**6.2.1** 组合铝合金模板系统的安装工艺流程：测量放线→标高找平→焊定位筋→吊运模板→墙板安装→墙板加固→墙板初调→架体搭设→楼梯安装→梁板吊装

→楼面安装→整体精调→K板安装→吊模安装→项目验收→浇筑护模→施工拆模→向上传递。

**6.2.2** 铝模板使用前应均匀涂刷模板专用脱模剂，前三次应采用油性脱模剂，第四次及以后宜采用水性脱模剂；冬季施工时宜采用油性脱模剂。

**6.2.3** 墙柱铝模板安装应符合下列规定：

1 墙板按墙号进行初步分拣，拆一包、装一包，避免现场过于凌乱，造成找板困难；

2 安装墙板时，先安装下部墙板，在安装上部墙板。按编号顺序（宜按顺时针）安装，安装前进行脱模剂涂刷；

3 外墙套管安装时应该大头向外，防止雨水内渗；

4 应设置定位钢筋；

5 安装墙柱模板时，模板应有可靠安全的支撑点防止倒塌，可采用三脚架斜支撑；

6 混凝土浇筑前对墙柱模板下端进行封堵，宜采用高强度砂浆进行封堵，防止漏浆；

7 在安装墙柱模板时，两侧模板对拉位置应平直相对；

8 在安装对拉构件时，应使用相配套的零件；

9 安装外墙模板时，承接模板不得拆除；

10 安装墙、柱模板时，应及时采用临时稳固措施；

11 墙柱模板安装完成后，应初调整墙柱板平整度、垂直度。

**6.2.4** 墙柱铝模板初调应符合下列规定：

1 墙柱安装完成及标高复核后，进行墙柱模板标高定位；

2 水平仪对中整平，架设地点距离标高选取点不宜大于 1000mm；

3 塔尺垂直立于标高点上，调节水平仪高度，使激光线水平投射到塔尺上；

4 调节水平仪高度观察塔尺读数，使得读数与地面标记读数一致；

5 旋转水平仪使激光线水平投射到临近的墙柱模板上，当墙柱模板上标高点低于激光线时，需将模板垫高，当墙柱模板标高点高于激光线时，需清理模板下角，调整至激光线与模板标高记号重合，允许误差 1mm。

**6.2.5** 梁铝模板安装应符合下列规定：



- 1 梁底安装前墙柱加固初调定位完成；
- 2 依据安装编码图把梁底摆放到对应位置，先架主梁，再架次梁。根据标签编号对梁底进行安装，梁底可由两人或多人协同作业；
- 3 梁底安装过程中应确保梁底模板连接顺序、配件（滴水线、企口等）正确；
- 4 梁底安装完成，再进行梁侧安装，梁侧编码与梁底编码统一。安装前须检查立杆支撑是否顶到位，并目视水平；
- 5 梁底立杆起步间距宜为 500mm。
- 6 当采用塔吊进行吊装时，主梁安装过程中需用木方垫高，方便后续塔吊吊装。主梁梁侧安装过程中需设临时斜撑，避免倾斜倒塌。上部需用拉铁或角铁（角铝）固定，以防开口。主梁在使用塔吊吊装时，须检查销钉销片有无松动，吊装过程中严禁底下站人，做好现场安全措施；
- 7 梁底模板安装时，应先将两端铝模板固定，有支撑位置使用支撑固定；
- 8 梁侧模板安装时，铝模板应与两端墙或梁模板保持平直；
- 9 梁模板安装完成后，应进行初步的平整度、垂直度调整。

**6.2.6** 相连的两块墙体模板、顶板销钉间距应不宜大于 300mm，梁模板销钉间距应不宜大于 150mm，且每平米销钉不宜少于 18 个。

**6.2.7** 楼面铝模板安装应符合下列规定：

- 1 吊装楼面 C 槽、龙骨、楼面板至相应的户型，根据安装编码图把各房间楼面 C 槽、龙骨、楼面板分拣至对应房间，按模板标签编号依次摆开再安装，按顺时针方向安装，C 槽安装前涂刷脱模剂。楼面编码图箭头指向位置为第一块开始模板；
- 2 楼面 C 槽、龙骨安装完成后，在安装楼面板，按编码摆放到对应房间，再按编号进行楼面模板安装，楼面板安装完成应及时支撑并涂刷脱模剂，房间内有放线口、泵管口等预留洞口的需注意洞口位置；
- 3 楼板模板安装时应先安装楼板阴角、转角模板；
- 4 楼面龙骨安装时，支撑头模板与楼面龙骨安装应紧固平直；
- 5 安装楼面模板、传料口模板、吊模等，应保证位置准确和牢固；
- 6 模板安装完成后，清理模板表面杂物，均匀涂刷脱模剂；

7 安装完成后，应进行平整度调整。

**6.2.8 精调应符合下列规定：**

- 1 楼面模板安装完成及单项支撑顶满后，进行顶板极差调平；
- 2 调整好四角高度，选择其大致的平均数作为标准测量值，进行中间部位的单项调节高度；调节每根单项，确保其读数在标注测量值；
- 3 内墙柱模板按铝模斜撑图安装斜撑，斜撑离墙间距按图设置；
- 4 顶板调平后再进行墙柱垂直度和平整度精调。

**6.2.9 K 板安装应符合下列规定：**

- 1 吊装 k 板时，根据铝模编码图吊运到相对应的位置；
- 2 K 板安装根据对应墙板序号安装，第一件 K 板应先从外墙阳角或阴角位置开始依次安装，K 板背楞安装须顺直，且必须压住上部调直器，且应向内预顶 3~5mm；
- 3 K 板螺丝 100%安装，K 板调直器安装到位，竖向背楞必须按图安装；
- 4 浇筑前须复测 K 板标高，以保证下一层墙模的标高及垂直度。

**6.2.10 吊模安装应符合下列规定：**

- 1 待钢筋绑扎完成后，须进行定位筋的焊接以及放置钢筋马镫进行支撑；
- 2 将吊模材料按编码顺序摆放好再安装，安装前涂刷好脱模剂。编码图箭头指向的位置为第一块，按顺时针方向进行安装；
- 3 吊模铁件按编码图进行安装加固，不可少装及错装。部分特殊铁件位置不能加固及时焊接定位筋加固；
- 4 吊模加固完成后应手摇不晃，脚踢不动。

**6.2.11 节点铝模安装应符合下列规定：**

- 1 根据安装编码图把节点材料吊装至对应位置，进行拆包分料；
- 2 材料分安装顺序摆放整齐，并涂刷脱模剂，根据模板上的编码进行施工；
- 3 当节点位置已完成深化设计，且铝模厂家（或租售单位）已做大块化打包，在检查无误后可多人配合成块安装。

**6.2.12 铝合金模板配件安装时，应符合下列规定：**

- 1 背楞宜采用整根配置，必要搭接时，接头应错位配置；
- 2 第一道背楞距离楼面标高不宜大于 250mm；

- 3 在安装过程中，材料的使用要按照图纸要求，不应用木方代替背楞；
  - 4 模板斜撑安装间距不宜大于 2000mm，距墙两头不宜大于 500mm；
  - 5 斜撑与楼板采用钢钉或预埋件固定时，应避开水电线管区域。
- 6.2.13** 支撑系统的安装加固应，应符合下列规定：
- 1 可调独立钢支撑的地基应坚实平整；
  - 2 安装完毕后应进行垂直校验；
  - 3 可调独立钢支撑的间距不宜大于 1300mm；
  - 4 跨度大于 4000mm 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，起拱高度宜为跨度的 1/1000～3/1000。
- 6.2.14** 模板体系安装完成后，应进行平整度、垂直度的再次调整，直到符合验收标准。

## 6.3 验收

- 6.3.1** 铝合金模板系统应进行平整度、垂直度、顶板标高和轴线位置等检查。
- 6.3.2** 铝合金模板系统安装的质量检查，应随施工进度同步进行。除应符合下列验收标准及表 6.3.2-1、表 6.3.2-2，以及现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定外，尚应符合下列规定：
- 1 混凝土浇筑前应检查墙柱根部、反坎、降板、楼梯踏步及大模处等封堵砂浆是否封闭密实，避免在混凝土浇筑过程漏浆。砂浆封堵应在混凝土浇筑 6h 前进行；
  - 2 检查预留洞口位置、尺寸是否正确并无扭曲变形；
  - 3 检查顶模和梁底模是否水平，顶板模板极差是否控制在允许偏差范围之内；
  - 4 板底和梁底支撑杆应垂直，且支撑杆没有垂直方向上的松动；
  - 5 检查墙模和柱模的背楞和斜支撑是否正确；
  - 6 检查对拉螺杆、销子、楔子保持原位且牢固；
  - 7 将剩余材料及其它物件清理出浇筑混凝土楼层。

**表 6.3.2-1 铝模板安装检查验收表**

| 项目   |         | 检验要点            | 安装允许偏差<br>(mm)           | 检查工具        |
|------|---------|-----------------|--------------------------|-------------|
| 铝模板  | 模板安装    | 应符合模板施工图        | —                        |             |
|      | 模板定位    | 标高、轴线应在允许偏差范围内  | 3mm                      | 钢尺检查        |
|      | 竖向模板垂直度 | 应在允许偏差范围内       | 4mm                      | 水平仪或吊线、钢尺检查 |
|      | 横向模板平整度 | 应在允许偏差范围内       | 3mm                      | 水平仪或吊线、钢尺检查 |
|      | 模板拼缝    | 应平整、严密          | ≤1mm                     | 塞尺检查        |
|      | 与混凝土接触面 | 清理干净，不应有积水、杂物   | —                        |             |
|      | 外墙承接模板  | 应牢固可靠，无松动       | —                        |             |
| 独立支撑 | 支撑稳定性   | 着力点牢固、可靠        | —                        |             |
|      | 支撑布置    | 应符合模板(支撑)施工图    | —                        |             |
|      | 支撑规格    | 规格、尺寸、间距应符合施工方案 | —                        |             |
|      | 上下层对齐   | 上下层支撑应对齐中心受力    | ≤10mm                    | 钢尺检查        |
|      | 垂直度     | 不倾斜受力           | ≤层高的<br>1/300，且≤<br>10mm | 目测/钢尺检查     |
| 配件   | 销钉、销片   | 应紧固牢靠，间距符合要求    | 间距≤300mm                 | 钢尺检查        |
|      | 对拉片     | 无漏装，规格、间距符合要求   | —                        |             |
|      | 对拉螺杆    | 无漏装，规格、间距符合要求   | —                        |             |
|      | 卡具      | 无漏装，规格、间距符合要求   | ≤1500mm                  | 钢尺检查        |
|      | 预埋件、孔洞  | 数量、规格符合要求，加固可靠  | —                        |             |
|      | 背楞      | 数量、规格、间距符合要求    | —                        |             |
|      | 脱模剂     | 涂刷均匀无遗漏，无污染钢筋   | —                        |             |

**表 6.3.2-2 预埋件、预留孔、预留洞的安装允许偏差**

| 项目           |       | 允许偏差 (mm) |
|--------------|-------|-----------|
| 预留管、预留孔中心线位置 |       | 3         |
| 预埋螺栓         | 中心线位置 | 2         |
|              | 外露长度  | +10<br>0  |
| 预留洞          | 中心线位置 | 10        |
|              | 尺寸    | +10<br>0  |

**6.3.3** 当采用布料设备进行混凝土泵送浇筑时，泵管应单独架设，并对布料设备影响区域的铝模板支撑采取加固措施。

**6.3.4** 铝模板施工完毕，自检合格后，由监理单位专业监理工程师组织，施工单位项目经理部项目技术负责人、安全总监、质量检查员、施工员等相关人员参与验收，验收合格后方可进入下道工序施工。

**6.3.5** 铝合金模板系统工程验收应提供下列文件：

- 1 模板工程的施工设计或铝合金模板的深化设计图纸；
- 2 铝合金模板系统详细的结构计算书；
- 3 模板工程质量检查记录及验收记录；
- 4 模板工程支模的重大问题以及处理记录。

## **6.4 拆除**

**6.4.1** 现场拆除铝合金模板时，应符合下列规定：

- 1 拆模前应向操作人员进行模板拆除安全技术交底；
- 2 应先拆除侧面模板，再拆除承重模板；
- 3 模板应逐块拆除，并对混凝土进行成品保护；
- 4 支撑件与杆件应逐件拆卸，模板应逐块拆卸传递，拆除时不得损伤模板和混凝土；
- 5 拆下的模板应按编号堆放整齐，配件应放在工具箱内；
- 6 拆除水平模板时，应保留支撑头模板和可调独立钢支撑，使竖向支撑始终处于承受荷载状态。

**6.4.2** 大尺寸铝模板拆除时混凝土的强度要求应符合本规程第 4.4.6 条的要求。

**6.4.3** 严禁竖向支撑随模板拆除后再进行二次支顶，后浇带模板和支撑的拆除，应严格遵照施工方案执行。

**6.4.4** 模板传递至上一层施工，应符合下列规定：

- 1 模板应按顺序清洁干净通过楼板上料孔或其他途径上传，传料口四周宜设置加强钢筋，大尺寸铝模板传料口位置和尺寸大小应按设计要求或施工方案留置，传料口尺寸不宜小于 400mm(宽)×800mm(长)；
- 2 工作面模板应按不同安装部位模板分类堆放。

## **6.5 安全措施**

**6.5.1** 进入施工现场后正确使用个人劳动防护用品。

**6.5.2** 安装墙、柱铝模板时，应及时固定支撑，防止倾覆。

**6.5.3** 铝模板支架使用期间，不得私自拆除支架结构杆件，并应遵守现行行业标

准《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162 的相关安全管理规定。

**6.5.4** 传料口、烟道孔、电梯井及门窗洞口等应设置防护措施。

**6.5.5** 当遇到大雨、大雾、沙尘暴、大雪及 6 级以上大风等恶劣天气时，应停止铝模板施工作业。雷雨季节施工，应有防湿滑、避雷措施。

**6.5.6** 施工临时用电应符合安全管理规定，现场电动机具必须按规定位置保护接地或接零，并必须安装触电保护器。

**6.5.7** 夜间施工有足够的照明，并派专业电工跟班作业，照明用电应注意防水处理，防止电伤。

**6.5.8** 有焊接作业时，应办理动火审批手续，明确看火人，并配备接火盆及消防器材。

**6.5.9** 冬期施工时，宜根据施工现场实际温度情况，采用阻燃环保材料进行保温。天气极寒等特殊情况下，可带模养护三天，并按现行行业标准《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 的相关规定执行。

## 用词说明

为便于在执行本规程条款时区别对待，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”。

## 引用标准名录

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本规程；不注日期的，其最新版本适用于本规程。

《建筑模数协调标准》GB/T 50002

《建筑结构荷载规范》GB 50009

《混凝土结构设计规范》GB 50010

《钢结构设计规范》GB 50017

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205

《铝合金结构设计规范》GB 50429

《混凝土结构工程施工规范》GB 50666

《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》GB/T 985.1

《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80

《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104

《建筑施工模板安全技术规范》JGJ 162

《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386



中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

# 大尺寸铝模板应用工程技术规程

T/CECS XXX-202X

条 文 说 明

## 制 定 说 明

本规程制定过程中，编制组对大尺寸铝模板应用工程进行了全面的调查研究，总结了我国工程建设铝模板施工的实践经验，同时参考了《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 和《铝合金模板》JGJ/T 522。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程时能正确理解和执行条款规定，《大尺寸铝模板应用工程技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

## 目次

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1 总则 .....         | 23 |
| 2 术语 .....         | 24 |
| 3 基本规定 .....       | 25 |
| 4 设计 .....         | 26 |
| 4.1 一般规定 .....     | 26 |
| 4.2 变形值规定 .....    | 26 |
| 4.4 早拆大尺寸铝模板 ..... | 26 |
| 5 模板制作 .....       | 27 |
| 5.3 成品质量检验 .....   | 27 |
| 6 施工及验收 .....      | 28 |
| 6.1 施工准备 .....     | 28 |

# 1 总则

**1.0.1** 本条主要阐述本规程制定的目的。大尺寸铝模板在现代工程建设中应用广泛，其具有重量轻、强度高、精度高、施工方便等优点，但也对设计、制作、施工和验收提出了更高的要求。通过制定本规程，可以更好地规范这些环节，确保铝模板的使用安全和质量。铝模板的质量直接影响工程质量和施工安全。本规程通过明确各环节的技术要求和操作规范，确保铝模板的制作和使用符合标准。

**1.0.2** 本规程的适用范围，适用于现浇混凝土和预制构件所采用的大尺寸铝模板的设计、制作、施工及验收。

**1.0.3** 本规程与其他标准之间的关系，除应符合本规程外，尚应符合现行国家有关标准和中国工程建设标准化协会现行有关标准的规定。如：《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 和《铝合金模板》JGJ/T 522 等。

## 2 术语

**2.0.1** 参考《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386-2016 中术语解释及第 3.3.2 条，并结合《铝合金模板》JGJ/T 522-2017 第 6.4.1 条，对大尺寸铝模板进行术语定义。大尺寸铝模板是一种由铝合金材料制作而成的模板，由铝合金材料制作，具有重量轻、强度高、耐腐蚀等优点。

**2.0.2** 型式检验是由生产厂家委托具有相应资质的检测机构，对定型产品或成套技术的全部性能指标进行的检验。其检验报告称为型式检验报告。型式检验是对产品进行全面、系统检验的重要手段，确保产品在设计、生产、使用等各个环节的质量和性能符合标准要求。本条内容参考了《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019 第 2.0.13 条中术语解释，给出型式检验解释说明。

### 3 基本规定

**3.0.1** 本条参考《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021 第 5.2.1 条，指出对大铝模的设计力学性能基本规定。大尺寸铝模板及支架在施工过程中承受多种荷载，设计时必须考虑各种工况，确保其在施工过程中的安全性和稳定性。合理的模板及支架设计可以确保混凝土结构的尺寸精度和外观质量，减少施工偏差

**3.0.2** 参考全文强制性规范《混凝土结构通用规范》GB 55008-2021 第 5.2.2 条，对大铝模混凝土成型的基本规定。大尺寸铝模板的精度直接影响混凝土结构和构件的形状、尺寸和位置的准确性。通过严格控制模板的精度，可以确保混凝土结构的质量符合设计要求。

**3.0.3** 本条是对大尺寸铝模板的施工方案要求，以及超过一定规模危险性较大铝模板工程的专家论证要求。专项施工方案为模板工程的施工提供详细的指导，确保施工过程符合设计要求和规范标准，提高施工质量。专项施工方案明确了各参与方的责任和义务，确保施工过程中的各项措施得到落实。参考《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 第 5.5.1 条，有调整。

**3.0.4** 对大尺寸铝模板安装前的技术交底要求。大尺寸铝模板的安装和拆除施工涉及高空作业、机械操作等高风险环节，通过安全技术交底，可以确保施工人员了解施工过程中的安全风险和防范措施，减少安全事故的发生。交底记录是施工过程中的重要资料，可以作为施工人员培训、施工过程追溯和事故调查的依据。

**3.0.8** 对尺寸铝模板的边框厚度、高度和面板厚度作出基本尺寸规定。大尺寸铝模板在施工过程中需要承受较大的荷载，边框和面板的厚度直接影响模板的强度和刚度。规定最小厚度可以确保模板在使用过程中的安全性和可靠性。合理的销钉孔位设计可以提高模板的安装精度和施工效率，减少施工过程中的调整和返工。足够的厚度可以减少模板在使用过程中的变形和损坏，延长模板的使用寿命，降低施工成本。本条参考《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386-2016 第 3.2.3 条，有调整。

## 4 设计

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 结合工程实际及《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 相关规范要求，作出大尺寸铝模的模板及支撑设计基本工况规定。合理的模板和支撑系统设计可以简化施工流程，提高施工效率，减少施工时间和成本。

**4.1.2** 采用模数制设计可以简化设计过程，提高设计效率，减少设计错误。目前大铝模模数配置为 50mm 的倍数。本条指出铝合金模板设计时需要考虑的主要资料内容。

**4.1.4** 大尺寸铝模板构件的长细比要求，与铝合金相关规范《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 和《铝合金模板》JGJ/T 522 的要求协调一致。长细比是衡量构件稳定性的重要指标。过大的长细比可能导致构件在受力时发生屈曲或失稳，影响模板结构的整体稳定性。

### 4.2 变形值规定

**4.2.2** 大尺寸铝模板的变形值规定，与规范《组合铝合金模板工程技术规程》JGJ 386 的要求协调一致。过大的变形可能导致模板支撑系统的失稳，影响施工安全。通过限制变形，可以有效减少施工过程中的安全隐患。

### 4.4 早拆大尺寸铝模板

**4.4.6** 大尺寸铝模板的拆模要求，与规范《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定协调一致。过早拆除模板可能导致混凝土结构的不稳定，增加施工安全风险。通过合理的拆模时间控制，可以有效减少施工过程中的安全隐患。

## 5 模板制作

### 5.3 成品质量检验

**5.3.2** 对单件铝模板成品检验和大尺寸铝模板组装尺寸偏差检验给出了具体的允许偏差数值。尺寸偏差直接影响混凝土结构的尺寸精度和外观质量。严格控制尺寸偏差可以确保混凝土结构符合设计要求。本条参考了《铝合金模板》JG/T 522 的相关规定。

**5.3.4** 型式检验是对产品进行全面、系统检验的重要手段，能够确保产品在设计、生产、使用等各个环节的质量和性能符合标准要求。通过型式检验，可以及时发现生产过程中可能出现的问题，采取措施进行改进，提高生产管理水平。



## 6 施工及验收

### 6.1 施工准备

**6.1.1** 大尺寸铝模板安装前的测量准备。模板安装的精度直接影响混凝土结构的质量和尺寸准确性。通过设置可靠的测量控制点和控制线，可以确保模板安装的水平度、垂直度和位置精度。准确的测量控制点和控制线能够减少施工过程中的调整和返工，提高施工效率。通过楼面抄平和模板底面垫平措施，可以确保模板支撑系统的稳定性，减少施工过程中的安全隐患。

**6.1.2** 大尺寸铝模板安装前的技术准备，包括技术交底、模板安装图纸等。通过技术交底，使施工班组和操作人员充分了解铝模板的施工工艺和质量要求，确保施工过程符合设计和规范要求。明确安全注意事项，提高操作人员的安全意识，减少施工过程中的安全事故。使操作人员熟悉施工流程和操作方法，减少施工过程中的不确定性和返工，提高施工效率。

**6.1.3** 本条指出了铝模板的材料堆放要求。合理的堆放场地和堆放高度可以提高施工现场的整洁度和管理效率，减少因堆放不当导致的施工延误。铝模板的堆放如果过高或场地不平整，容易导致模板倾倒，造成人员伤害和财产损失。

**6.1.4** 铝模板安装前，应提供相关质量证明文件，包含合格证、检验报告、模板配置图等。

**6.1.6** 隐蔽工程（如钢筋安装、机电预留预埋等）是混凝土结构的重要组成部分，其质量直接影响结构的安全性和功能性。通过检查隐蔽工程，可以确保这些部分符合设计要求，避免因隐蔽工程问题导致的施工延误和质量问题。隐蔽工程的检查可以及时发现潜在的安全隐患，确保施工过程中的安全。在隐蔽工程检查通过后进行铝模板安装，可以减少施工过程中的返工和调整，提高施工效率。铝模安装前，上一道工序的隐蔽验收要求，与全文强制性规范《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022 的规定协调一致。