

# 高层建筑工程铝模全现浇外墙施工技术

张永亮

安徽省敦煌装饰工程有限公司

**摘要：**铝模全现浇外墙施工技术作为建筑外墙部位的全新施工方式，近年来在高层建筑工程中得到广泛应用，逐渐取代了传统木模板工艺，施工质量与作业效率均得到显著提升，有效解决了模板翻转变形、拼缝不严、外墙观感质量不佳等工艺难题。与此同时，铝模全现浇外墙技术应用时间较短，部分施工单位对技术原理、工艺流程缺乏深入了解，施工质量达不到预期目标。因此，应针对铝模全现浇外墙技术进行深入的实践研究，尤其是关键工序的施工操作，进一步保证高层建筑工程质量。

**关键词：**高层建筑；铝模全现浇；外墙施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.10.017

## 引言

在建筑工程施工中，传统的木质模板在应用过程中需要多次翻转，容易出现变形、模板翘曲、拼接不严密等情况，造成混凝土漏浆等情况，对混凝土的浇筑施工造成负面影响。铝模通常具有平滑的表面结构，并且单元模板尺寸精度高，拼接安装效果好，重复使用效率高，能够提升混凝土结构的施工质量。高层建筑工程全现浇结构具有一次成形的特点，应用铝模施工，可以省去抹灰、砌筑等施工工序，提高了建筑的平整程度，在提高施工效率的同时，也能避免混凝土结构出现裂缝、渗漏等情况，更高质量地完成建筑工程项目。

## 一、铝模板施工技术概述

铝模板是一种新型的建筑施工模板，它由铝合金板和连接件组成，可以用于各种建筑结构的施工。相比传统的木模板和钢模板，铝模板具有施工速度快、质量好、重复使用率高等优点，已经逐渐成为建筑施工行业中的主流模板之一。铝模板主要由以下几个部分组成：  
1. 铝合金板：铝合金板是铝模板的主要材料，其表面光滑平整，不易变形，具有较高的耐腐蚀性和强度。  
2. 连接件：连接件是铝模板的重要组成部分，包括角码、螺栓、连接板等，用于将铝合金板连接成一个整体，保证模板的稳定性和平整度。  
3. 支撑系统：支撑系统是铝模板的基础，包括支撑架、支撑杆、支撑头等，用于支撑和固定铝模板，确保其在施工过程中的稳定性和安全性。

## 二、铝模全现浇外墙施工特点

铝模全现浇外墙施工技术有着增设拉缝板、外墙一次浇筑成型、窗洞侧边模板处理的施工特点，同时，这也是全现浇外墙施工注意事项。第一，增设拉缝板特点。为有效分离承重墙和剪力墙、彻底解决竖向荷载积累问题、阻断主体结构和构造墙二者硬连接，要在全现浇施工期间额外设置多处拉缝板，强调根据结构受力情况来选择最佳的拉缝板形式。第二，外墙一次浇筑成型特点。提前在施工现场支设墙柱模板和梁板模板，模板内绑扎钢筋与预埋水电管线，待前期准备工作完成后，在模板内完成各部位的混凝土现浇、养护作业，后续在模板拆除后即可一次成型外墙结构，这有利于缩短工期时间、提高作业效率和简化工艺流程。第三，窗洞侧边模板处理特点。在外窗洞口部位支设铝模板后形成清晰轮廓，把模板轮廓作为外窗安装企口，以此来简化外窗安装工艺流程。

## 三、施工原理

目前，在高层建筑工程的施工中，铝合金模板已经发展成为建筑工程中的重要组成部分。铝合金模板具有多个组成部分，尤以其支撑系统最为重要，对工程施工的稳定性与安全性有重要影响，在实际工程应用时，铝模应用场景不同，其支撑方式也有所不同。要根据具体的项目工程选择合理的支撑方式；紧固系统可确保混凝土结构的顺利浇筑与成型，按照标准加固工程施工模板；除此之外还有附件系统，销钉、销片等，在实际项目工程施工时，应将各自独立的系统充分相连，最终形成全现浇建筑结构。在高层建筑工程铝模全现浇结构施工中，进行墙体的浇筑时，工程主体结构与非承重墙可同时进行，体现全现浇结构的优势，通过多种方式互相结合应用到施工作业中，提高混凝土的浇筑质量与工作属性，保证工程项目的质量，也可以有效避免工程施工中出现的危险因素，达到项目工程的相关标准。

## 四、高层建筑工程中铝模板施工技术的优点

在高层建筑中，大多数建筑公司都会选择现代铝模板，这种绿色建筑材料具有更高的生态性能，在许多行业中，当采用全铝结构技术进行现场施工时，不需要在现场安装大型机械设备。安装铝模板是一种易于重复使用的铝模板，可通过持续的材料开发和分析来使用，

以确保高层建筑的施工质量，满足建筑过程中的环境效益；此外，通过采用铝模现场施工技术，通过建立科学合理的铝模现场施工工艺来提高高层建筑的整体质量，以满足铸造良好的墙体承载能力要求。为保证施工进度，又能保证现场工作人员的安全，同时在保证高层建筑施工质量的基础上，提高施工效率和延长建筑使用寿命。

### 五、高层建筑铝模全现浇外墙施工技术要点

#### （一）模板安装

（1）在安装模板之前，必须确保模板的所有接触面和边缘都被清洁。（2）墙柱尺寸切割定位钢筋（定位长度=墙柱尺寸-2毫米，定位钢筋直径10~12毫米）。（3）根据供货线路的两端，垂直墙柱焊接1mm定位钢筋，定位钢筋的高度距地面60mm，间隔400mm为定位钢筋。（4）检查混凝土质量后1m高度线，过低会导致地板厚度偏低，导致底部模板泄漏，造成墙体过高，柱板无法安装，需要整体包装配合混凝土。（5）检查钢筋是否超出墙柱，模板不能超出墙柱安装，需要处理整体包装的钢筋协调。（6）检查外部安全支架底座是否阻碍铝模板的安装，如影响，整体包装时应调整协调支架等级。（7）检查墙柱顶层的位置、横截面尺寸，如出现偏差或向上图案时，必须打呼，以免影响下一层模板的安装。检查所有线路是否正确，误差必须为±5mm，并且可能不会出现累积误差。

#### （二）结构拉缝施工

提前检查拉缝板的规格质量是否达标，要求拉缝板保持横平竖直状态，修补拉缝板破损部位。确定无误后，根据使用部位把拉缝板分为竖向板、梁下水平板、墙底水平板3种形式，明确掌握各类拉缝板的安装要点。第一，对于竖向拉缝板，提前完成墙体钢筋绑扎作业，在拉缝板上预留若干数量与指定孔径、位置的钢筋孔，在拉缝板钢筋孔内穿入固定钢筋，再对固定筋和墙体竖向钢筋进行焊接连接，避免后续在混凝土浇筑期间出现拉缝板偏移、结构渗漏问题。第二，对于梁下水平拉缝板，在模板封闭前，施工人员在墙体顶部、梁下部位水平设置拉缝板，测量校正拉缝板的平整度与标高。随后，通过拉缝板预留圆孔来插入竖向钢筋，在梁体内部锚固竖向钢筋，再把拉缝板和竖向钢筋进行绑扎处理，起到固定拉缝板位置的作用。第三，对于墙底水平拉缝板，要求施工人员在楼面混凝土现浇结束后，再行安装墙底部位的水平拉缝板，把拉缝板压入混凝土结构，保持拉缝板止水节朝外方向。同时，需要提前封闭拉缝板前端，在端口部位缠绕多层封口胶布，封闭处理后再行安装拉缝板，避免混凝土浆液流入腔体内部。

#### （三）铝模板纠偏

铝合金模板的施工作业要严格依据工程设计开展，遵循科学的操作规范，保证铝模板之间可以互相调整，从而确保各个关键部位的科学合理与结构稳定。安装铝合金模板时，应严格控制斜撑间距，对电梯井、外墙面等部位用K板将楼板四周包围封闭，在浇筑施工完毕后，结构上部的K板还需暂时留存，模板的拆卸与上传应同时进行，模板下口部位应用水泥砂浆封堵，避免出现建筑结构烂根问题。在建筑项目工程施工时，需要对高层建筑的楼层标高与重点控制轴线进行复核，误差不能超过3mm，在楼层墙柱钢筋上测量标高时，需要提高警惕，不能随意变更、挪动。在测量放样施工时，不应随意更换或移动。测量放线时，墙柱的控制线应距离墙边0.3m，开口不少于0.15m，保证放样线可以穿过阳角，有利于后续施工继续开展，为整体的工作打好坚实的基础。高层建筑结构出现偏差的原因很多，但是以实际结构荷载与预期情况有差异为主，当偏差过大时，也会对相应的结构造成严重影响，因而，对高层建筑主体结构的扭转情况应重点把控，通过空间、平面上的对称性降低扭转效果，提高项目工程的平整度，结合科学的纠偏方法，达到施工标准。

#### （四）外墙防水施工重点

穿过管道或套管的管道工程人员必须先将主体管道和部分套件管道插入到墙中，然后在管道设计过程中，根据墙面和使用要求建议管道安装位置，以便可以将主管路与套管分离，使用密封封闭内部间隙，然后在墙内焊接钢筋；第二，将连接环放置在套管的外部面上。将管道放置在套筒表面上，以提高管道安装的稳定性，同时将焊接区域设置为墙的中心面以保证墙的美观，并且管道表面的混凝土只有在安装了主管路和管路并稳定焊接后才能溢出保护圈的两侧，并根据保留圈的特点选择合适的灌溉方法，通常使用分层灌溉方法来提高管道安装的稳定性和混凝土外壁的结构稳定性。

#### （五）后浇带处防水处理

后浇带部位能够长度较大的混凝土结构进行伸缩调节，但是也会削弱混凝土结构整体的防水效果，所以，对设置后浇带的建筑结构，还应采取合适的方法进行处理，例如对残渣物的清理等。对后浇带部位进行混凝土浇筑时，需要设置附加层，另外由于地下水的渗透作用，还应设计柔性防水层。为了防止建筑结构出现渗水情况，需要对施工缝进行适当的处理，提高其防水效果，除了设置止水条、柔性防水层之外，在选择后浇带的材质时，也应选择质量更好的材料，避免出现收缩裂缝。

### （六）重点控制

模板的构造包含多个零件，因此必须尽可能地控制模板的质量，执行现场检查，按施工顺序安装模板，并在施工准备过程中加强模板，以确保所有模型、规格和其他施工设备都符合设备（如仪器）的施工要求。建筑公司应提供重量和其他设备的铝合金模板检查证明，必须保留在顶部板上，以确定流道的数量、大小和位置，并减少材料清除平台设置，以确保模板在附着到墙顶边缘时传递安全；必须确保梁的角形与墙模板之间涂上除臭剂，然后根据板样式安装工具柱。以工具为基础的柱会提升至适当的位置，梁和基板会使用销连接，且在安装后将元件范围（1/1000至3/1000）设定为「4m」；如有必要，您可以在工具支柱底部加入水平图块，以符合预期的建筑需求，以最大限度地发挥铝模外壁结构的影响和效果。在外墙混凝土施工过程中，必须保证铝模板的拉伸质量，以便设计者了解不同层的实际强度，加固铝基，并根据建筑周围的应力分布计算正常状态下不同构件的实际应力值，使用连接螺栓，选择强凸柱、塞和15mm的扣件或螺钉两端的橡胶垫圈，以防止眼睛变形或漏出，影响墙体的平滑度，拆除后的水泥浆膨胀，调整深度为3至5mm的沉头孔，以确保螺栓紧密连接，如果需要进行最佳化，则可以避免在施工完成后出现其他问题，并避免出现风问题。

### （七）外窗墙洞口处理

在外窗墙洞口处理环节，施工人员提前在外墙窗台四边部位设置内企口，在窗台靠近室内一侧部位施作0.2m高反企口，保持反企口内高外低状态，以及在窗洞口两侧部位预留片压槽位，后续在压槽部位安装预制窗框。同时，为预防外墙窗洞部位在建筑物使用期间出现渗漏通病，施工单位还需要对铝模板结构进行深化设计，提前做出企口，通过企口在窗洞口处成型挡水台，阻挡窗洞口外部雨水渗入室内空间。

### （八）混凝土浇筑施工与浇捣顺序

在开始浇水之前，请清除样板中的所有垃圾，按照拖曳线标准安装墙模型，并检查其洞口的尺寸，以确保梁顶部和底部的水平形状不会发生扭曲或变形，以确保梁底部和底部的支撑是垂直的，而不释放；此外，请检查墙和柱的背面和倾斜支撑，并确保它们是固定的，而不移动螺栓、销。若要防止铝模板在灌溉过程中发生偏移，则必须在中心和周围完成所有柱，根据需要精确计算混凝土柱的层厚，并在创建带缝墙时完成木理的构造，这至少需要两个操作来完成植树造林，并确保每个高度小于2m的平台必须执行三个步骤来完成整体楼梯放

置，以防止出现凸柱，沉管时，请记住，为了避免出现弯曲问题，必须先将梁向上和向下浇筑，在到达板底部时先将梁浇筑，然后在沉管时将梁底部完全振动，然后确保支撑材料在混凝土浇筑过程中的连续性，以免出现中断。在灌溉过程中，应尽量减少中断时间，以查看是否存在模板和嵌入物等问题，一旦出现问题，应立即停止植树造林，及时处理花盆，同时有效地控制其均匀性和密度，选择适当的振捣器（如插入的振捣器），此外，还应严格控制混凝土的预计灌溉完成情况，而不要忽略后续维护过程中的数据，此外，为了确保混凝土的质量，应创建一个简单的平台，以防止人们在灌溉过程中踩到柱子，按照距离太远和太近的顺序进行，以防止主梁在施工过程中出现冷接缝，确保混凝土的连续性，并及时进行试验，以防止混凝土表面出现收缩裂缝，请使用两次表面润滑。

### 结束语

综上所述，铝模全现浇外墙技术当前已成为高层建筑工程的一项重要施工技术，是推动高层建筑工程由标准化建造模式转型为工业化建造模式的重中之重。施工单位务必提高对铝模全现浇外墙技术的重视程度，梳理工艺流程，全面掌握技术操作要点，严格把控铝模板安装、管线预埋、结构拉缝等关键环节的作业质量，为工程总体建设质量提供技术保障。

### 参考文献

- [1] 侯天聪. 高层建筑工程铝模全现浇结构的施工工艺探究[J]. 江苏建材, 2021(6): 73-74, 77.
- [2] 张瑞锋. 高层建筑工程中的铝模全现浇外墙施工技术[J]. 工程建设与设计, 2020(11): 176-178.
- [3] 冯春飞. 高层建筑工程中的铝模全现浇外墙施工技术探究[J]. 江西建材, 2022(5): 154-155, 160.
- [4] 李品, 黄梧毓, 高峰, 等. 高层建筑铝模体系下全现浇外墙施工技术[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(18): 32-33.
- [5] 张志. 全现浇外墙结构的抗震性能研究及其应用[D]. 天津: 河北工业大学, 2019.
- [6] 李品, 黄梧毓, 高峰, 等. 高层建筑铝模体系下全现浇外墙施工技术[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(18): 32-33.
- [7] 胡美英. 浅析铝模板+全混凝土外墙技术在高层建筑施工中的运用[J]. 江西建材, 2020(03): 80-81.
- [8] 贾道同, 熊望辉, 孟嗣航, 等. 铝合金模板全现浇夹心苯板混凝土外墙施工技术[J]. 建筑机械化, 2021, 42(8): 78-79. 102