

高层建筑铝模外墙全现浇施工技术研究与应

张道亮

(安徽丰临观泰建设工程有限公司, 安徽 合肥 230001)

摘要 在高层建筑工程项目中, 铝模外墙全现浇施工技术的应用具有重要作用, 不仅可以提高施工效率, 缩短工程工期, 还能提高整体浇筑施工质量, 确保建筑工程的安全性。基于此, 本文以铝模系统的结构为切入点, 简要论述铝模外墙全现浇施工技术的优点, 并对铝模外墙全现浇施工技术在高层建筑中的应用加以分析, 主要包括工程概况、施工准备、结构拉缝、铝模拼装、模板矫正、混凝土浇筑及铝模拆除等关键技术, 旨在为高层建筑铝模外墙全现浇施工提供参考。

关键词 高层建筑; 铝模外墙; 全现浇施工技术; 结构拉缝; 铝模拼装

中图分类号: TU974

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.07.039

0 引言

在城市化建设规模不断扩大的趋势下, 高层建筑已成为建筑工程中的常见形式, 在追求建筑高度与功能多样性的同时, 对建筑外墙施工技术的要求也日益提高。传统外墙施工技术在高层建筑外墙施工中具有一定的局限性, 如施工效率低、质量风险高、资源消耗大、无法满足精度要求等问题。因此, 应做好铝模全现浇外墙施工技术的研究工作, 有效发挥现代材料与先进施工理念的优势, 以提高高层建筑的施工质量与效率。

1 铝模系统的结构

铝模系统主要包括模板、支撑、加固以及配件四大组成部分, 进而确保施工效果。其中, 模板系统是整个铝模外墙的核心部分, 能够打造混凝土浇筑封闭面, 确保混凝土结构的良好成型。支撑系统可以为其提供支撑, 确保混凝土结构的稳定。加固系统主要包括背楞、对拉螺杆等构件, 可避免出现模板变形或爆模问题。配件系统主要为销钉、螺栓等关键连接件, 能够将单一模板进行连接, 进而形成统一的铝模系统^[1]。

2 铝模外墙全现浇施工技术的优点

2.1 结构性能强

在高层建筑中, 铝模外墙全现浇施工技术具有结构性能强的优点。运用铝模外墙全现浇施工技术能够减

少外墙的接缝, 有效提高其外墙的整体性, 可有效降低开裂与渗漏风险。与此同时, 通过铝模外墙全现浇施工技术的应用不仅能够提高外墙结构的稳定性, 还能够在地震发生时具备更高的抗震能力, 确保高层建筑外墙结构安全。

2.2 施工速度快

铝模外墙全现浇施工技术具有施工速度快的特点, 施工人员可运用铝模技术确保一次性浇筑成功, 不仅可以节省施工时间, 还能节省人力投入, 与传统浇筑技术相比, 铝模外墙全现浇施工技术是其施工速度的 2~3 倍, 有效节约时间成本, 为施工单位获取更多经济利润空间。

2.3 施工质量高

在高层建筑中使用铝模外墙全现浇施工技术具有重要优势, 可提高整体施工质量。运用铝模进行外墙浇筑施工可以保证墙面具有良好的平整度, 有效减少空鼓、开裂、渗漏等问题, 从而延长高层建筑外墙结构的使用寿命, 为居民的日常居住提供安全保障。

2.4 环保性良好

在高层建筑工程中, 铝模外墙全现浇施工技术具有环保性良好的优点。铝模外墙全现浇施工中可保证现场整洁, 且无有害物质的产生, 施工后产生的废料较少, 对环境并未造成污染。铝模系统具有较高的回收价值, 其周转次数高达 300 次, 其回收率能够达到

作者简介: 张道亮 (1981-), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 建筑工程。

30%~40%，材料可再生，满足绿色施工理念^[2]。

3 高层建筑铝模外墙全现浇施工技术的应用

3.1 工程概况

A建筑工程为某市的高层建筑项目，该工程的整体建筑面积为15.64万m²，其中，住宅部分为建筑项目的主体，占地10.02万m²，服务设施占地1073m²，运动场地占地902m²，其余为配套商业空间。该建筑工程主要为现代高层板式布局，建筑为一字型 and L型，在标准层施工过程中，融入能够快速安装和拆除的铝模系统，以便为高层建筑施工提供技术支撑。

3.2 施工准备

在铝模外墙全现浇施工前，应做好相关准备工作。施工人员需要对主轴线和墙线进行测量，确保数据的精准度，全面掌握钢筋位置是否存在偏差问题。施工人员可在施工现场打造0.3m控制线，为后续墙体垂直度检测工作提供基准点。施工人员可运用定型模具切割机工具做好钢筋定位筋的加工作业，并对定位筋和阴角之间的距离加以控制，一般设定为200mm，定位筋之间的距离应保持在500~800mm之内。在高层建筑外墙施工过程中，施工人员应将内侧基准线作为依据进行定位筋的安装，确保其外端未超出混凝土结构表面。同时，施工人员还可通过十字型对定位筋进行焊接，确保其稳定。在开展基础放线工作中，施工人员需要对模板底部进行找平处理，其找平材料可选择水泥砂浆，能够为后续模板的安装作业提供良好条件，避免出现混凝土材料渗漏问题。此外，施工人员还应为其设置钢筋支撑结构，确保其间隔距离1.2m，并通过梯形支撑件将墙体和竖向钢筋之间进行连接，还应使用井字型钢筋套箍将立柱进行固定。在铝模材料进场过程中，施工人员需要对其质量加以检测，主要观察铝模表面是否存在划痕、磕碰、变形等问题，并对其尺寸和连接部件数量进行检查，一切准备就绪后，才能为后续施工奠定基础。

3.3 结构拉缝

在A工程中，7~9号楼的2层以上设置了22个纵向隔离缝。在进行横向构造缝的设置时，需要根据高层建筑的墙体布局情况加以设置，并在构造柱的位置上进行断开处理。对横向隔离板而言，施工人员可对其进行混凝土灌注开口的提前设置，并距离梁底和板底100mm处进行钢筋贯穿孔的预留，为后续施工提供方便。同时，施工人员可利用斜向连接工艺进行转角处水平构件接缝处理，并在接口位置预留100mm的间隙，可以避免阳台位置的墙体发生破损。施工人员

还需要沿着外墙垂直方向进行纵向构建接缝的设置，其接缝板不必预留浇筑开口，可为其设定贯穿孔，方便钢筋进行穿入，要求贯穿孔的直径为12mm^[3]。为了提高纵向接缝结构的稳定性，施工人员需要在标准楼层中安装4根U形箍筋，要求箍筋直径为10mm，箍筋材料为钢材，通过对穿的方法加以安装。结构拉缝操作前，需要做好拉缝板的预先制作工作，对钻孔位置和配筋数量加以确定，做好相应准备工作。在对水平构件进行拉缝操作时，施工人员需要确保板底平整，并做好拉缝检测工作，确保其无扭曲、断裂、偏移等问题。在进行转角位置的拉缝操作时，应保证其缺口朝外，并运用斜向拼接的方式进行施工。在竖向结构拉缝施工过程中，施工人员需要使用铁丝对外墙钢筋进行加固，并使用U型箍筋与钢筋笼加以连接。在窗下结构拉缝施工中，施工人员可将竖向钢筋和斜向加强筋进行交叉固定，要求斜向加强筋数量不低于3根。因铝模系统具有封闭性的特点，所以施工人员需要在板面预留开孔，要求其孔径不低于20mm。在浇筑施工中，施工人员需要对混凝土的运输时间加以控制，以便确保工程质量，具体要求如表1所示。

表1 混凝土运输时间

混凝土温度(℃)	运输时间(min)	运输延续时间(min)
≤30	90	75
>30	60	45

3.4 铝模拼装

在铝模拼装施工中，施工人员可需要利用定型构件进行模板预制，并在墙体内侧和底端设置L形铝材，要求其规格为60mm×40mm，在外墙外侧顶端安装专用的K型板。施工人员可使用螺栓将L形铝材和模板之间加以固定，并通过销钉进行相邻模板的连接，销钉的设置间距为300mm。与此同时，施工人员可在外墙内侧和外侧分别设置4道和5道背楞，首道背楞距离地面250mm，还应对相邻背楞垂直距离加以控制，要求其控制在700mm以内。在构建下飘窗板时，施工人员可通过全密封的方式将背楞、模板、L形角铝构件进行组装，并在顶端提前设定能够拆卸的振捣通道。在混凝土浇筑施工中，暂时不安装振捣区域的板件，当完成振捣操作后再使用背楞进行加固。在构件连接施工中，施工人员可使用销钉进行连接，并通过竖向杆件进行支撑结构的构建，要求竖向杆件间距不超过1.2m。对铝板系统而言，可通过C型槽将其与周边剪力墙模板加以连接，进而打造较为完整的支模体系。在楼梯模板安装时，施工人员可利用密封式工艺将底

模、踢面板、侧壁板、支撑构件等进行安装,其安装工艺需要与相邻墙体模板进行同步实施,并使用 C 型槽加以连接固定,并在踏步板上设置振动孔洞。各个构件之间使用销钉连接,同时设置支撑背楞进行加固。在楼板铝模安装时,施工人员应先安装 C 型槽,并对梁体间距进行仔细检查,要求其误差不超过 3 mm^[4]。施工人员需要对铝模角部首块板材进行固定,并与龙骨进行配合安装第二块板材,并依次进行循环操作,直至完成全部工作。施工人员还应按照设计图纸要求合理设置斜向支撑构件,完成铝模拼装任务。

3.5 模板矫正

铝模拼装结束后,施工人员需要使用撬棍工具进行校正,要求模板平面和地面墙线对齐,并对其标高加以调整,通过激光测量仪对垫片加以调整,确保其偏差不超过 ± 3 mm。为提高校正精准性,具体操作前,施工人员需对铝模拼接缝进行清理,确保其中不包括木屑、混凝土残渣等杂物,防止其出现卡阻问题,影响拼接精度。并且,在使用激光测量仪前,也需要对其进行校准处理,以提高标高数据的精准性。调节铝模的水平度和垂直度阶段,施工人员可在基部插入木质楔块,方便将其偏差控制在 5 mm 以内。施工人员可使用木锤工具,以均匀力度进行敲击,避免砌块出现断裂问题,或引发模板局部变形风险。为保持受力均衡,还需要合理布设砌块,确保其对称均匀。在对剪力墙的背楞进行加固操作时,施工人员需要根据模板编号进行依次布设,避免调换模板位置,并使用 C 型钢槽进行加固。施工人员可提前预埋对拉螺栓,并与垫片配合实现加固目标,要求螺栓外露 100 mm。施工人员需要对横向对拉螺栓的间距进行检查,要求其不超过 800 mm,不低于 300 mm。在该环节,施工人员需要调整对拉螺栓的预埋位置,确保其能够与模板保持垂直关系,且螺栓孔位精准对应,以避免在后续操作中出現强行穿入的行为,致使模板孔口破损。背楞加固操作技术后,施工人员应做好墙柱模板的垂直度、平整度的检测工作,并通过顶部斜撑装置对水平度和垂直度加以调整^[5]。除此之外,还需逐一检查螺栓紧固扭矩,避免存在松动隐患。针对施工过程中记录的所有检测数据都需要详细记录归档,以支持后续验收工作的顺利推进。

3.6 混凝土浇筑及铝模拆除

在铝模安装矫正施工结束后,应正式开展混凝土浇筑作业。施工人员需要对外墙结构的基本要求加以了解,进而合理设置混凝土配合比。在浇筑施工前,

施工人员应再次进行铝模系统检查,确保其密封性良好,避免出现漏浆问题,还应检查螺栓是否拧紧,支撑是否牢固,进而确保安装稳定。浇筑作业开始之前,施工人员还需要对近几天的天气情况形成充分了解,尽量避免在高温暴晒时段或低温冻害时段进行施工,以维持混凝土初凝环境的稳定性。在此基础上,施工人员可通过分层浇筑的方式进行施工,从高层建筑外墙的一端开始浇筑,要求起浇筑厚度不超过振捣棒作用部分长度的 1.5 倍,一般情况下为 30 ~ 50 cm。在浇筑的同时进行振捣处理,要求振捣棒插入深度不低于 50 mm,避免出现过振或漏振问题。在振捣作业期间,施工人员需遵循快插慢拔的原则操作振捣棒,尽量将其移动间距控制在 300 ~ 400 mm,以避免出现麻面或蜂窝缺陷。当混凝土结构的强度达到相应要求后,应进行铝模的拆除。施工人员可先对外墙侧向支撑进行拆除,然后拆卸穿墙对拉螺栓,并按照由上至下的原则依次拆除铝模。施工人员需要使用专业撬棍进行拆除,避免对混凝土结构造成破坏。此外,施工人员需要做好铝模的清理工作,分类进行堆放,为后续的使用奠定基础。

4 结束语

在高层建筑施工过程中,铝模外墙全现浇施工技术具有结构性能强、施工速度快、施工质量高、环保性良好等优点,可应用于高层建筑施工中,有效提高整体浇筑施工质效。在实际施工过程中,施工人员应对工程概况进行基本了解,并做好相关准备工作,然后按照结构拉缝、铝模拼装、模板矫正、混凝土浇筑及铝模拆除等程序进行施工,有效提高高层建筑铝模外墙全现浇施工效果。

参考文献:

- [1] 高晋飞.铝模全现浇外墙施工技术在高层建筑工程中的应用研究[J].中国厨卫,2025,24(05):130-132.
- [2] 崔朋.高层建筑施工中的铝模全现浇外墙施工技术探讨[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(05):9-11.
- [3] 韦奇.铝模全现浇外墙施工技术在高层建筑施工中的应用[J].设备管理与维修,2024(10):168-170.
- [4] 魏成惠.高层建筑工程铝模及爬架全现浇外墙快速穿插施工技术[J].建材发展导向,2024,22(24):76-78.
- [5] 吴萍.高层建筑工程铝模全现浇外墙施工技术研究[J].江西建材,2023(11):300-301,304.