

Analysis of the integrated construction technology of aluminum formwork climbing frame in prefabricated building

Xing Fu Anhui Lin Xiang Li Lifu Luo Hong Zhang

Xiongan Xiongshang Development Co., Ltd., Xiongan, Hebei, 070001, China

Abstract

The development of social economy has driven the development of the construction field in China. The development of science and technology has accelerated the upgrading and optimization of all kinds of construction technologies. The integrated construction technology of aluminum mold climbing frame is a safe, economical and efficient construction technology, which is widely used in the construction of prefabricated buildings. However, there are still some disadvantages and defects in the application of aluminum mold climbing technology. Only by in-depth analysis and research of this construction technology, and clarifying the application points and application strategies of this construction technology, can the construction quality of the whole prefabricated construction project be improved. Based on this, this paper focuses on the integrated construction technology of aluminum formwork climbing frame in prefabricated building.

Keywords

prefabricated building, aluminum mold climbing frame integration, construction technology

装配式建筑铝模爬架一体化施工工艺分析

付星 林安辉 李翔 罗力夫 张红

雄安雄商发展有限公司, 中国·河北 雄安 070001

摘要

社会经济的发展, 带动了我国建筑工程施工领域的发展。科学技术的发展, 更是加快了各类建筑施工技术的升级与优化。铝模爬架一体化施工工艺是一种安全、经济、高效的建筑施工技术, 在装配式建筑工程施工中的应用非常广泛。但是, 铝模爬架一体化施工工艺的应用还存在着一些弊端和缺陷, 只有对这一施工工艺进行深入的分析和研究, 并明确这一施工工艺的应用要点与应用策略, 才能够提高整个装配式建筑工程的施工质量。基于此, 本文重点围绕装配式建筑铝模爬架一体化施工工艺展开了研究。

关键词

装配式建筑; 铝模爬架一体化; 施工工艺

1 引言

建筑工业化进程的不断推进, 为装配式建筑工程的发展提供了全新的发展空间。科学技术在装配式建筑施工过程中的渗透, 更是极大地丰富了施工现场的工艺技术类型。尤其是铝模爬架一体化工艺技术的应用, 不仅加快了装配式建筑工程的施工速度, 降低了装配式建筑工程的施工成本, 更是促进了装配式建筑工程的节能化、环保化、智能化发展。加强铝模爬架一体化工艺技术在装配式建筑工程中的应用, 具有十分重要的意义。

2 装配式建筑铝模爬架一体化施工工艺的应用优势

铝模爬架一体化施工工艺在装配式建筑工程中的应用优势主要体现在以下三方面。首先, 施工成本更低。爬架的灵活性比较高, 可以直接根据施工进度的推进逐步提升。建筑主体结构施工结束后, 再根据装饰施工进度的推进, 逐步下降爬架。爬架的使用, 大幅度降低了施工过程中对于脚手架、安全网、钢管、扣件等施工材料的消耗。其次, 安全性更高。爬架安装完成后, 施工人员就可以采取封闭式施工模式, 施工现场环境更安全, 施工人员的人身安全也更有保障。而且, 铝模系统组装具有较强的稳定性, 不需要在施工期间使用到短锯、圆盘锯等工具。最后, 施工进度更快。在整个装配式建筑工程施工过程中, 爬架与铝模的组合, 极大地提高了施工人员的施工效率。

在装配式建筑工程施工过程中, 铝模爬架一体化施工

【作者简介】付星(1983-), 男, 中国江西南昌人, 在读博士, 高级工程师, 从事建筑工程, 项目管理研究。

工艺的应用具有一定的复杂性和专业性。首先,需要在建筑外围边梁、剪力墙等部位安装维护架体。在这一过程中,爬架,即附着式升降脚手架的应用,就为建筑工程的高层施工安全提供了保障^[1]。其次,在应用铝模爬架一体化施工工艺的过程中,所有的零部件都提前在工厂预制完成,然后再拿到施工现场进行组装,并跟随建筑结构施工进度正常推进逐步爬升,直至整个建筑工程的结构施工完成、外围护装饰施工完成。最后,为了保证建筑结构受力的合理性与有效性,加强装配式建筑工程施工质量的控制,需要对铝模爬架进行二次深化设计。

3 装配式建筑铝模爬架一体化施工工艺的应用要点与策略

3.1 预制墙板制作

在铝模爬架一体化施工工艺的应用过程中,预制墙板制作时非常重要的一个步骤。在这一环节,需要做好以下两方面。

3.1.1 预留螺栓安装

混凝土浇筑施工过程中,模板需要承受水平方向传来的压力。如果施工人员对于水平方向的压力控制不合理,那么将会在下半部分墙体中出现爆模现象。所以,施工人员必须对施工现场的实际情况进行分析,并在此基础上加强防爆模墙的紧固和装配式外墙的连接^[2]。同时,在钢筋螺的辅助下,妥善处理预留孔洞,在垫片上放置螺栓,并对螺栓进行加固。在这一过程中,必须对螺栓竖向筋骨片的拉结予以高度的重视,确保墙体强度持续增强。

3.1.2 强化灌浆施工

灌浆施工,对于铝模爬架一体化施工工艺的应用影响也非常大。在灌浆施工中,需要注意以下几方面。首先,加强钢筋最大直径的控制,使其始终小于灌浆套筒内径,施工误差处于最小范围。其次,加强各墙板高度的测量,为后续工作的顺利开展奠定基础。提前将垫片、支撑块等放置到预制板底端。在这一过程中,支撑块的高度要接近 20mm。在钢筋连接过程中,要确保钢材能够通过钢板检测孔。再次,加强整个灌浆施工过程的监督与管理,及时调整钢筋结构,为铝模应用做好准备,保证建筑结构得到有效的支撑^[3]。最后,在墙体钢筋绑扎结束后,要对隐蔽性工程进行规范、严格的验收,以加强预制墙板灌浆施工质量的控制。

3.2 铝模施工

在装配式建筑工程施工过程中,铝模支撑系统的应用优势非常突出。首先,在传统的施工模式下,以钢管脚手架的应用为主。但是,在应用钢筋脚手架之前,需要先进行安全网的挂设。安全网的使用,不仅容易遭到损坏,还容易受到天气等因素的影响,安全隐患较大。而铝模支撑系统的应用,不仅能够为整个装配式施工过程提供便利,还具有较强

的安全性、稳定性与承载性,现场管理起来也非常方便^[4]。其次,铝模的使用周转率非常高,施工期间的损耗也非常低,能够大幅度降低装配式建筑工程的施工成本。一般情况下,一套铝模能够在装配式建筑中周转 300 多次,达到木模周转次数的 30 倍。最后,在应用铝模支撑系统的时候,拆模时间也较早,拆模后的表面质量堪比抹灰施工效果。

在应用铝模爬架一体化施工工艺的时候,需要对 PC 件与铝模之间的结合予以高度的关注。PC 件成型的质量要求比较高,需要加强现浇质量的控制。所以,施工人员需要在准确把握装配式建筑施工特点的基础上,加强铝模精准度的控制,为混凝土的现浇成型以及现浇施工与预制构件之间的可靠连接提供保证。针对 PC 构件的吊装,需要对局部钢筋的大量绑扎予以重视。在铝模安装过程中,需要对铝模的安装位置进行严格的检查,并根据实际情况进行位置调整,为后期叠合板的吊装施工打好基础。

与其他施工方式相比,“PC 构件 + 铝模”的施工方式的应用比较特殊。为了消除施工误差、漏浆等问题,加强施工质量控制,需要对预制构件的贴合面进行固定黏贴,消除接缝问题。在叠合板吊装的时候,需要将铝模设置到叠合板控制线上,消除两边角模支撑对施工质量的影响,提高叠合板的施工质量。在预制凸窗施工过程中,需要根据现场情况,在 PC 构件上预留号螺栓孔,并加强角模的固定与连接处理。

3.3 爬架搭设

在铝模爬架一体化施工工艺应用过程中,爬架搭设的重要性不容忽视。在爬架搭设施工中,为了保障施工人员的安全,需要利用计算机技术对整个爬架搭设施工过程进行严格的控制。其次,在正式开始爬架搭设施工之前,需要先做好临边栏杆的安装施工、外墙砌体施工、外墙抹灰施工、外墙保温施工和铝合金门框安装施工^[5]。再次,加强构造柱、圈梁等二次结构的优化,然后再使其施工进度与主体结构相一致。最后,在完成屋面施工之后,要及时拆除爬架和塔吊等部件,搭设吊篮,加强外墙涂抹施工质量的控制。

在具体的爬架搭设施工过程中,施工人员还需要对预制构件、铝模样式、整体结构布局等进行全面、细致的分析,然后在以此为基础制定针对性的爬架搭设施工方案。在这一过程中,需要确保塔式起重机、爬架爬升附着位置等与爬升轨道之间保持足够安全的距离。在整体结构布置过程中,需要对采光、通风等因素予以重点考虑,提高结构布置的科学合理性。另外,在爬架设置过程中,还需要对整个装配式建筑的风格特征因素予以考虑。如果在现浇剪力墙部位设置爬架,那么爬架附着位置需要选择在飘窗内侧现浇楼板、剪力墙、边梁等处。在爬架搭设过程中,还需要对架体的高度与宽度、防倾装置与穿墙螺杆等参数进行设置,并严格按照相关要求对各环节施工质量的控制。图 1 为爬架主要构造。



图 1：爬架主要构造

3.4 穿插提效一体化施工

在装配式建筑工程施工过程中，铝模爬架一体化施工工艺的应用，可以实现外剪力墙结构的免抹灰。可以将抹灰可以替换成石膏，以消除后续空鼓、开裂等质量问题。可以对砌体界面尺寸进行控制，以加强剪力墙抹灰面积的控制。在主体结构施工中，需要对外墙截水系统进行合理的利用，同时在爬架爬升过程中，保证外墙腻子施工的同步进行。为了缩短施工工期，还可以在爬架爬升期间同步进行涂饰施工。为了加强铝模爬架一体化施工工艺的应用，需要提前编制完整的一体化施工体系，对装配式构件的预制、铝模施工及爬架爬升要求等进行明确，然后再在建筑室内、外立面等处进行穿插施工，加强施工管理，为施工质量的提升提供保证。

在装配式建筑工程施工过程中，穿插提效一体化施工的优势体现在以下两方面。首先，在外墙装配式施工中，爬架是非常关键的构成部分，对于穿插提效一体化施工效果影响非常大^[6]。如果爬架属于4层半的全钢类型爬架，要确保3层以上在支座上附着。如果装配式建筑工程的楼层为17层，则需要在13--16层分别完成如表1的施工任务。这样，

不仅可以提高各施工工序与各施工楼层施工的衔接性与协调性，还能够提高施工效率与施工质量。其次，穿插提效一体化施工工艺的实施，还可以保证施工的集中化与精准化。在大型装配式建筑工程施工过程中，需要使用到PC构件、轻质内隔墙板等工业化产品和铝模新型施工工艺。整个施工过程中不仅可以降低对技术人员的需求，还可以保证施工质量。

表 1 17层装配式建筑工程 13--16层的施工任务

建筑楼层	施工任务
16层	铝模拆卸防护
15层	墙面修整
14层	铝模拆除工作、叠合板支撑材料拆除等
13层	及时清理建筑垃圾

4 结语

综上所述，在装配式建筑工程施工中，铝模爬架一体化施工工艺有着极为广泛的应用前景。但是，这一施工工艺的应用还有很多弊端和缺陷。只有严格按照相关标准和要求对各环节施工质量进行严格的控制，并根据施工现场要求持续探索与时俱进的施工方法，才能够将这一施工工艺的应用优势充分发挥出来，提高装配式建筑工程的施工质量，促进整个建筑工程领域的可持续发展。

参考文献

- [1] 张文雄. 装配式建筑工程中铝模爬架一体化施工技术的应用[J]. 佛山陶瓷,2024,34(4):159-161.
- [2] 魏谱昕,刘瑜,邱小会,等. 装配式建筑铝模爬架一体化施工技术[J]. 工程管理与技术探讨,2023,5(3).
- [3] 郭士亮. 装配式建筑铝模爬架一体化施工技术[J]. 建材与装饰,2021,17(31):22-23.
- [4] 王运磊,李孟才,李政权. 装配式建筑铝模爬架一体化施工技术[J]. 建筑技术开发,2021,48(22):32-33.
- [5] 姬敏丽. 建筑铝模爬架一体化施工技术应用研究[J]. 建筑·建材·装饰,2023(18):172-174.
- [6] 赵嘉睿,李望达,张睿成. 基于铝模爬架一体化施工的装配式建筑关键技术[J]. 数码-移动生活,2022(11):136-138.