

高层建筑铝合金模板、爬架穿插施工技术应用探究

邹 丹

中冶南方武汉建筑设计有限公司 湖北 武汉 430000

摘要：文章旨在深入探究高层建筑铝合金模板、爬架与穿插施工技术的综合应用。铝合金模板以其轻质、坚固、尺寸精准的特点，在高层建筑中得到广泛应用。爬架则以其稳定的升降性能和灵活的附着方式，为铝合金模板的升降和拆卸提供便利，同时也为施工人员提供安全的作业平台。穿插施工技术的引入，打破传统施工方法的局限性，实现各工种、各工序之间的紧密衔接和协同作业。本文通过分析铝合金模板、爬架与穿插施工技术的协同作用，探讨其在高层建筑中的实际应用效果，为高层建筑施工技术的发展提供有益的参考。

关键词：高层建筑；铝合金模板；爬架；穿插施工技术

引言：随着城市化进程的加速，高层建筑的建设日益增多，对施工技术和效率的要求也越来越高。铝合金模板、爬架与穿插施工技术作为现代建筑施工的重要组成部分，其综合应用在高层建筑中具有显著的优势。本文旨在深入探究这三种技术的协同作用及其在高层建筑中的实际应用效果，以期为高层建筑施工技术的发展提供有益的参考。

1 铝合金模板与爬架穿插施工技术原理

1.1 铝合金模板技术原理

铝合金模板的制作与应用在现代建筑施工中扮演着至关重要的角色。铝合金模板的制作首先需要准备高质量的铝合金材料以及其他辅料，如膜层、角码等。必须严格把控铝合金的材质和规格，确保其满足施工要求、组装后的铝合金模板具有足够的牢固性和平整度。铝合金模板的使用需要先进行搭设。搭设时，需要按照设计要求将模板吊装到位，并进行调整和固定。搭设过程中，需要严格控制模板的垂直度、水平度和拼接缝隙等，以确保模板的准确性和稳定性，还应注意搭设质量和安全性，以保证整个施工过程的安全和稳定。施工完成后，铝合金模板需要进行拆除。拆除时，需要进行沉降卸压，采用专业工具进行解体拆除，以保证拆除顺畅和安全性，还需要对拆除后的模板进行清理和检查，以便进行重复利用。

1.2 爬架技术原理

爬架，即附着升降脚手架，是一种用于高层建筑、筒式超高建筑的高层建筑施工机具。爬架的升降机构是爬架工作的核心部件，它通过将专门设计的升降机构固定（附着）在建筑物上，将脚手架同升降机构连接在一起，但可相对运动。通过对固定于升降机构上的动力设备进行操作，可以实现脚手架的提升或下降。附着导

向和卸荷系统主要由导轨、附墙支座、可调式卸荷支顶器、导轮组等组成。这些部件共同构成了爬架的附着和导向系统，确保了爬架在升降过程中的稳定性和安全性，它们还可以承受脚手架的重量和施工过程中产生的荷载，确保爬架的承载能力^[1]。动力提升系统主要由提升挂座、穿墙螺栓、电动提升机、钢丝绳、上下承重梁、智能超限载报警系统及电源等组成。这些部件共同构成了爬架的动力源和控制系统，通过电动提升机的操作，可以实现脚手架的升降，智能超限载报警系统还可以实时监测脚手架的荷载情况，确保施工过程中的安全性。施工防护系统主要由冲孔钢板防护网、龙骨板、钢防护翻板等构成。这些部件共同构成了爬架的施工防护屏障，可以有效地防止施工过程中产生的杂物和人员坠落等安全隐患，它们还可以提供一定的隔音和防尘效果，改善施工环境。

1.3 穿插施工协同原理

穿插施工是一种高效的施工方式，它通过将不同专业的施工工序进行合理的分解和安排，实现立体空间交叉作业，从而提高施工效率和质量。在穿插施工过程中，首先需要对各功能区的建筑做法进行梳理，合理安排结构、机电、装饰、室外等工程各工序的施工节奏。通过合理的工序分解和安排，可以充分利用建筑空间，尽量减少施工作业面的闲置。铝合金模板与爬架的穿插施工可以实现立体空间交叉作业。例如，主体结构施工后，利用铝模上翻过程中，利用爬架外防护进行外墙砌体施工及门窗、栏杆施工。这种交叉作业方式可以大大提高施工效率，缩短工期。穿插施工过程中，各工序之间需要有效的衔接和配合。还需要加强现场施工管理，严格管控各工序的质量和进度，在穿插施工过程中，由于工序较多且复杂，因此需要注意成品保护和安全管理。

2 爬架的技术特点

2.1 爬架的便捷性

爬架,作为一种现代高层建筑和大型结构施工中不可或缺的辅助设备,其便捷性特点尤为突出。爬架的安装过程相对简便,通常不需要大量的重型设备和复杂的人力配合。其结构设计合理,组装件标准化,使得安装工作可以迅速且高效地完成。同样拆卸过程也同样简便,大大节省施工时间和成本。这种便捷性使得爬架在工期紧张、施工条件复杂的项目中更具优势。爬架的升降操作通常依赖于电动或液压装置,这些装置能够实现自动化控制,大大降低人工操作的难度和强度。施工人员只需通过简单的操作按钮,即可实现爬架的平稳升降,无需过多的体力消耗和复杂的操作技巧。爬架的设计具有很强的适应性,能够适用于各种不同类型的建筑结构和施工环境,无论是高层建筑、桥梁、隧道还是其他大型结构,爬架都能提供稳定的支撑和防护。爬架的维护和管理也相对简便,由于其结构相对简单,零部件易于更换和维修,因此在使用过程中出现的故障和问题可以迅速得到解决。

2.2 爬架的灵活性

爬架的灵活性是其另一个显著的技术特点。爬架的结构设计可以根据不同的施工需求进行定制和调整,爬架的各个部件之间也可以进行灵活的组合和拆卸,以适应不同的施工环境和条件。爬架在使用过程中可以发挥多种作用。除了提供稳定的支撑和防护外,还可以作为施工人员的临时休息平台、材料堆放区等。这种多样性使得爬架在施工中能够发挥更大的作用,提高施工效率和质量。爬架的可变性主要体现在其能够根据施工进度和需要进行调整。在需要改变施工方向或调整施工节奏时,爬架也可以迅速进行调整和重组,以适应新的施工需求。

2.3 爬架的安全性

安全性是爬架最为核心的技术特点之一。在高层建筑施工中,爬架作为施工人员的“保护伞”,其安全性直接关系到施工人员的生命安全和项目的顺利进行。

爬架的支撑结构经过精心设计和计算,能够承受施工过程中产生的各种荷载和冲击力,爬架的附着系统也经过严格的测试和验证,能够确保其在各种恶劣环境下的稳定性和可靠性^[2]。爬架在设计和使用过程中采取多重安全防护措施,还配备安全锁、限位器等安全装置,以确保爬架在升降过程中的稳定性和安全性。随着科技的发展,现代爬架已经实现智能化监控和管理。

3 高层建筑穿插施工技术在高层建筑中的应用

3.1 穿插施工的定义

高层建筑穿插施工技术是一种先进的施工组织模式,它指的是在高层建筑的建设过程中,将不同专业、不同工序的施工任务在时间和空间上进行合理的分解与重组,实现立体交叉、平行流水作业的施工方法。这种技术打破了传统施工方法中各工种、各工序依次进行的线性模式,而是根据工程实际情况,将各施工环节进行科学合理的穿插安排,以达到缩短工期、提高施工效率、优化资源配置的目的。

3.2 穿插施工的优势

第一、高层建筑穿插施工技术的最大优势在于能够显著缩短工期,通过将不同专业、不同工序的施工任务进行合理穿插,实现立体交叉作业,避免传统施工中的等待和空闲时间,从而大大提高施工效率。穿插施工还能够充分利用建筑空间,实现多层同时施工,进一步缩短了整体工期。第二、穿插施工技术还能够优化资源配置,降低成本。在传统施工方法中,各工种、各工序依次进行,往往会导致资源(如人力、材料、设备等)的闲置和浪费。而穿插施工则能够根据施工进度和实际需求,灵活调整资源配置,实现资源的最大化利用。第三、穿插施工技术还能够提高施工质量,保障施工安全。在高层建筑施工中,各工种、各工序之间的衔接和配合至关重要。穿插施工通过科学合理的施工组织和安排,确保各施工环节之间的紧密衔接和协同作业,从而提高施工质量和整体性能。穿插施工还注重施工安全的管理和控制,通过采取有效的安全防护措施和监控手段,确保了施工过程中的安全性和稳定性^[3]。

4 高层建筑铝合金模板、爬架与穿插施工技术的协同作用

4.1 协同作用原理

高层建筑铝合金模板、爬架与穿插施工技术的协同作用,是基于现代建筑施工管理的精细化、高效化理念,将不同施工技术和设备进行科学合理的组合与运用,以实现施工过程的优化与提升。铝合金模板以其轻质、坚固、尺寸精准的特点,为建筑结构提供稳定的支撑和精确的尺寸保证。爬架则通过其稳定的升降性能和灵活的附着方式,为铝合金模板的升降和拆卸提供便利,同时也为施工人员提供安全的作业平台。穿插施工技术则打破传统施工方法中各工种、各工序依次进行的线性模式,实现立体交叉、平行流水作业,大大提高施工效率和质量。具体而言,铝合金模板与爬架的协同作用体现在以下几个方面:首先,铝合金模板的轻质、坚固特性使得模板搭设更加快速、简便,同时模板的尺寸精准也保证施工质量的稳定性。其次,爬架的升降性能

使得模板能够迅速向上升降,为下一层的施工做准备,大大节省施工时间。最后,爬架还为施工人员提供了安全的作业环境,降低施工过程中的安全风险。而穿插施工技术的引入,则进一步打破施工过程中的时间和空间限制,实现了各工种、各工序之间的紧密衔接和协同作业,从而提高整体施工效率和质量。

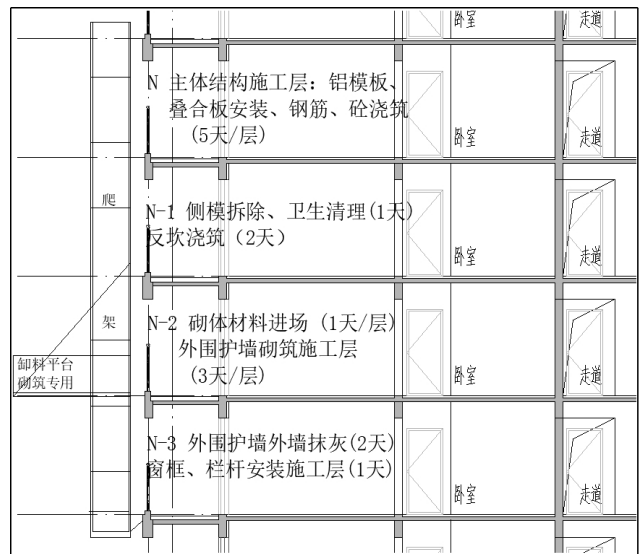
4.2 应用实践

在实际的高层建筑施工中,铝合金模板、爬架与穿插施工技术的协同作用得到了广泛的应用和实践。在模板搭设阶段,施工人员利用铝合金模板的轻质、坚固特性,快速、准确地完成模板的搭设工作。爬架的升降性能也为模板的升降和拆卸提供了极大的便利。在钢筋绑扎和混凝土浇筑阶段,施工人员利用爬架提供的作业平台,安全、高效地完成相关工作^[4]。穿插施工技术的引入,使得各工种、各工序之间的衔接更加紧密,实现立体交叉、平行流水作业,大大提高施工效率和质量。在具体应用过程中,施工人员还需要注意几点:(1)要确保铝合金模板和爬架的质量符合相关标准和要求,避免因设备问题导致的施工安全事故。(2)要合理安排施工进度和计划,确保各工种、各工序之间的紧密衔接和协同作业。(3)要加强施工过程中的质量管理和安全监控,确保施工质量和安全。

4.3 结合具体案例

以某高层住宅楼项目为例,该项目为34层框架剪力墙结构。采用了铝合金模板、爬架与穿插施工技术的协同作用,取得显著的施工效果(缩短总工期3个月以上)。施工人员利用爬架提供的作业平台,安全、高效地完成了相关工作,穿插施工技术的引入,使得各工种、各工序之间的衔接更加紧密,(在爬架提升前完成外围护砌体工程;窗框、栏杆安装)实现立体交叉、平行流水作业,大大提高了施工效率和质量。也保证了高空临边作业安全性。通过该项目的实践应用,可以看出铝合金模板、爬架与穿插施工技术的协同作用在高层建筑施工中具有显著的优势和效果。不仅提高施工效率和质量、缩短工期还降低施工成本和安全风险。在未来的

高层建筑施工中,这种协同作用将得到更加广泛的应用和推广。



穿插施工示意图

结束语

高层建筑铝合金模板、爬架与穿插施工技术的综合应用,不仅提高施工效率和质量,还降低施工成本和安全风险。随着建筑行业的不断发展和进步,这种综合应用模式将得到更加广泛的应用和推广。未来,需要继续加强相关技术的研发和创新,不断提高施工技术的水平和效率,为高层建筑的建设和发展做出更大的贡献。同时也需要加强施工过程中的质量管理和安全监控,确保施工质量和安全。

参考文献

- [1]潘燕秋,刘宗辉,刘雄,王剑.铝合金模板系统在某超高层建筑施工中的应用[J].江西建材,2019(05):146-147.
- [2]龚应波,黄志刚,谭国炜,谢小东.超高层核心筒爬模与铝合金模板一体化快拆施工技术[J].施工技术,2019,48(08):36-41+54.
- [3]胡继刚,赵蒙蒙.铝模板在高层住宅建筑工程中的应用[J].中国新技术新产品,2021(14):119-121.