

高层建筑装配式钢结构关键施工技术研究

杨 宏

成都硕德药业有限公司 四川 成都 610219

摘要: 本文探讨了高层建筑装配式钢结构的关键施工技术及其优势。装配式钢结构施工技术增强了建筑的稳定性,提供了良好的空间感,且有助于节能减排和环境保护。关键技术包括装配式钢构件生产、定位、运输、吊装,钢梁和钢柱的安装以及外墙的安装。这些技术对于提高施工效率和保证施工质量都起到了重要的作用。希望通过本文的研究,能够推动高层建筑装配式钢结构施工的进一步发展。

关键词: 高层建筑; 装配式钢结构; 关键施工技术

引言

随着社会的发展和科技的进步,建筑业正经历着前所未有的变革。高”?层建筑装配式钢结构施工技术,作为一种新型的建筑方式,以其独特的优势在现代建筑领域中崭露头角。它既能够提高建筑的稳定性,提供良好的空间感,更有利于节能减排,保护环境。本文将深入研究这一技术,探讨其关键施工环节和应用优势,以期为未来的建筑业提供新的思考和方向。

1 高层建筑装配式钢结构优势

1.1 建筑稳定性较强

高层建筑装配式钢结构采用钢结构框架,具有较高的强度和刚度,能够有效保证建筑的稳定性。钢结构的构件在制造过程中精度高,且组装方便,能够减少施工现场的焊接作业,从而提高结构的稳定性和安全性。此外,钢结构具有较好的抗震性能。在地震等自然灾害发生时,钢结构能够吸收和分散地震力,降低建筑物的破坏程度,保障人民生命财产安全。因此,采用装配式钢结构的高层建筑在稳定性方面具有显著优势。

1.2 具有良好的空间感

装配式钢结构在高层建筑中的应用,显现出了许多优势,其中最显著的一点是其为建筑提供了良好的空间感。装配式钢结构可以轻松实现30-50米的大跨度设计,为建筑物内部提供了无柱的开阔空间。与传统的混凝土结构相比,钢结构建筑的标准楼层高度可以达到4.5-5米,使得室内空间更加宽敞明亮。由于钢结构构件的轻质化和高强度特性,建筑物内部的有效使用空间得以增加,不仅使得建筑物显得更为通透,还有利于自然光线的摄入,为室内创造明亮的环境。高层装配式钢结构建筑的空间设计,有助于提供更为舒适的居住和工作环境。其高度的可塑性,能够实现各种复杂造型和内部结构设计,满足现代建筑对于美观、实用、个性的多重追求。

1.3 节能减排、保护环境

装配式钢结构符合绿色建筑的理念,有利于节能减排和保护环境。首先,钢结构建筑的构件可以回收利用,降低建筑废弃物的产生,减轻对环境的压力^[1]。其次,钢结构建筑的施工效率高,缩短了建设周期,从而减少了施工过程中的能耗和排放。此外,装配式钢结构建筑在施工过程中产生的噪音和粉尘污染相对较少,有利于保护周边环境和居民的生活质量。钢材作为一种可再生资源,其生产和加工过程相较于传统混凝土建筑更为环保,有助于推动建筑业的可持续发展。

2 高层建筑装配式钢结构关键施工技术

2.1 装配式钢构件生产

在高层建筑装配式钢结构的关键施工技术中,设计阶段是装配式钢构件生产的初始和基石。设计师需要根据建筑的需求和结构要求,对钢构件进行细致入微的设计。设计师要充分考虑构件的受力性能,确保其能够承受未来建筑所要面对的各种力量。连接方式也是设计的一个重要部分,不同的连接方式会影响到构件的整体性和稳定性。除此之外,加工工艺的可行性也需要在设计阶段就进行充分的考虑,以确保设计能够顺利转化为实际的产品。在材料选择上,优质钢材是首选。钢材的力学性能决定了构件的承重能力和稳定性,因此,选择的钢材必须具有良好的力学性能。钢材的焊接性能也很重要,因为钢构件在生产过程中,焊接是不可避免的工艺之一。良好的焊接性能可以确保构件在焊接后仍然保持良好的性能。耐候性能也是一个不能忽视的因素,钢构件需要面对各种气候条件,具有良好的耐候性能可以确保其在各种环境下都能保持稳定。所有选择的材料,都必须符合国家相关标准和规范的要求,以确保其质量和性能。生产工艺是装配式钢构件生产中的核心环节。先进的生产工艺如数控切割、自动焊接、机器人喷涂等,

既可以提高生产效率，更可以确保构件的精度和质量。数控切割可以确保构件的尺寸精确，自动焊接可以提高焊接的质量，机器人喷涂可以确保构件的防腐性能。在生产过程中，必须严格执行质量管理体系，每一步工艺完成后，都要进行检验和测试，确保构件的质量符合预期要求^[2]。只有合格的构件，才可以出厂，进入下一步的施工环节。

2.2 装配式钢构件定位

测量放线是定位工作的第一步，也是确保定位准确的基础。在施工现场，专业的测量团队需要使用高精度的测量仪器，进行精密的测量放线工作。他们需确定钢构件的定位基准点和标高。这个过程的精度要求极高，因为任何细小的误差都可能在后续的施工中被放大，影响到整体结构的稳定性和精度。因此，测量团队需要具有丰富的经验和专业技能，能够熟练掌握各种测量仪器的使用方法，确保测量数据的准确性。在完成测量放线工作后，接下来的步骤就是构件的安装。这个步骤需要严格按照测量放线结果进行。安装团队需要确保每个钢构件的位置准确，标高一致。他们还需要特别注意构件之间的连接方式和紧固程度。不同的连接方式对应的紧固程度也会有所不同，需要严格按照设计要求进行操作。此外，安装过程中也需要对构件进行临时的固定，以防止在安装过程中发生移动或变形。在这个过程中，施工团队的协调和沟通能力也至关重要。测量团队需要及时将测量数据反馈给安装团队，而安装团队也需要在安装过程中不断调整和校对，确保每个构件都能够准确地安装到预定位置。施工团队还需要与设计保持密切的沟通，对于任何可能影响定位的因素，都要及时进行设计变更。一种装配式钢结构无热桥墙板节点连接结构及其安装方法与流程图，如图1所示。

2.3 预制构件运输和吊装

预制构件由于其尺寸大、重量重，运输过程中需要特别注意防碰撞和防损坏。在装载和卸载过程中，应使用专用的吊装架和吊装带，确保构件不会因不恰当的搬运方式而受损。运输车辆也应具备足够的承载能力和稳定性，以适应道路条件的变化，确保构件在运输过程中不会移位或倾倒。除了物理保护，预制构件在运输过程中还需要进行适当的防腐、防潮处理，确保构件在到达施工现场前保持良好的状态^[3]。为最大化施工效率，运输计划也需要精心安排，以确保构件能够及时、准确地送达施工现场。在施工现场，预制构件的吊装是一项技术活，需要经验丰富的操作人员和先进的吊装设备。吊装前，必须对吊装设备进行全面检查，确保其性能稳定、

安全装置完好。吊装过程中，应遵循规定的吊装顺序和方法，避免因操作不当导致的构件变形或损坏。尤其值得注意的是，不同的预制构件可能具有不同的重量和尺寸，因此吊装设备和吊装方案需要针对性地进行选择和设计。此外，吊装过程中还需要保持与现场其他人员的良好沟通，确保吊装操作不会对其他人员或设备构成安全威胁。考虑到高层建筑的工作环境，安全应始终放在首位。无论是运输还是吊装，都要严格遵守安全操作规程，确保每个步骤都精确无误。这样才能确保预制构件安全、完整地送达指定位置，为后续的装配施工创造有利条件。预制构件吊装图，如图2所示。

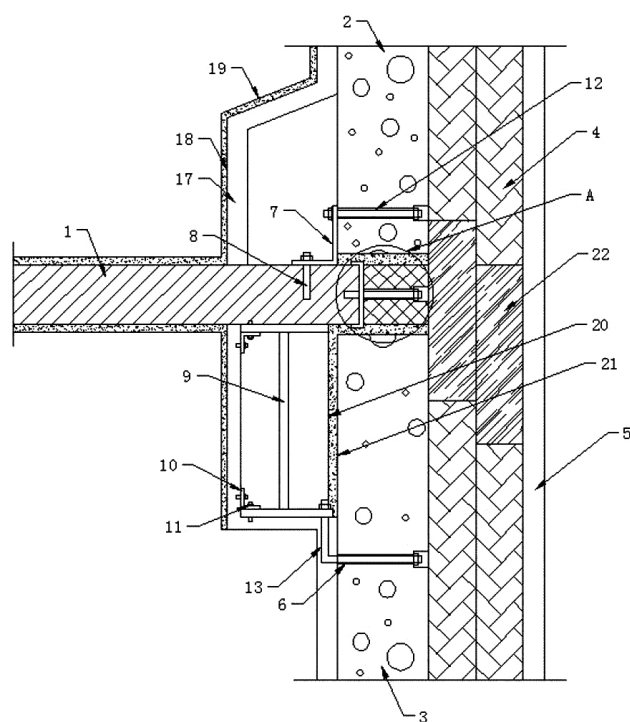


图1 一种装配式钢结构安装方法图



图2 一种预制构件吊装图

2.4 钢梁和钢柱的安装

在高层建筑装配式钢结构施工中,钢梁和钢柱的安装是核心环节,它们构成了建筑的基本骨架,对于整体结构的稳定性和安全性起到决定性作用。(1)钢梁安装。钢梁作为连接钢柱的重要构件,其安装精度直接影响到整体结构的稳定性。在安装钢梁前,首先要确保钢柱的垂直度和标高已经符合设计要求。这是因为钢梁的安装是基于钢柱的定位进行的,如果钢柱存在垂直度或标高的问题,将会直接影响到钢梁的安装精度。确保钢柱的准确性,按照设计图纸进行钢梁的安装。在这个过程中,需要特别注意梁与柱的连接方式和紧固程度。不同的连接方式对应的紧固方法也会有所不同,需要根据设计要求进行严格的施工。为确保钢梁在安装过程中的稳定性,还需要采用临时支撑措施^[4]。这可以避免因外力或自重导致的钢梁变形或移位。(2)钢柱安装。钢柱作为承重的主要构件,其安装精度尤为重要。在安装前,需要根据设计图纸和定位基准点进行仔细的校对和测量。确保每个钢柱的垂直度和标高都符合设计要求。再采用专业的吊装设备进行吊装。吊装过程中要时刻关注钢柱的状态,确保其垂直度在吊装过程中不发生偏差。当钢柱吊装到位后,还需要对其进行微调,确保其垂直度与基础连接完全吻合,然后使用专用的紧固件将其牢固地固定在基础上。这样可以确保钢柱在承受荷载时能够稳定地传递力量,保障整体结构的安全。无论是钢梁还是钢柱的安装,都要施工团队之间的紧密配合和高效沟通。每个步骤都要严格按照设计要求进行,任何细微的偏差都可能对整体结构造成不良影响。因此,施工过程中要时刻保持警惕,确保每个细节都精确到位。

2.5 建筑外墙安装

(1)外墙板安装。外墙板作为高层建筑的外围护结构,既起到了遮阳、挡雨、隔音等基本功用,更是建筑整体美感的重要体现。在安装外墙板前,对其质量的检查至关重要。尺寸和平整度是外墙板的两个核心质量指标。尺寸的不合规会导致安装时的缝隙,影响外墙的整体美观和防水性能。而平整度则直接关系到外墙的稳定性和承重能力。安装过程中,需严格按照设计图纸进行施工。严格按照设计图纸中标明了每块外墙板的安装位置、连接方式及防水处理方式施工。为了确保外墙板在安装过程中的安全性,以及外墙板安装后的牢固度和平

整度。需选择合适的吊装设备和安装工具,选择具备丰富的经验和熟练的技能技能的施工人员,不同的连接方式、不同的防水处理都对应不同的施工工艺。

(2)外墙保温和防水施工。外墙板安装完成后的外墙保温和防水施工,这两个环节直接关系到建筑的居住体验和使用寿命。保温材料的选择需考虑到当地的气候条件、建筑的节能要求等因素。高效的保温材料能够确保建筑内部的稳定温度,避免外部气候对室内环境的影响,同时也有助于节能减排。防水层则是外墙的另一道重要屏障,采用高性能的防水材料是确保外墙长期不受水分侵蚀的关键。施工过程中,施工人员需对外墙进行仔细的检查和处理,确保每处细节都做到了严密的防水。这样才能确保建筑在长期的使用过程中避免因水分侵入导致的一系列问题,如墙体发霉、结构损坏等。无论是外墙板的安装,还是保温和防水施工,都要严格遵守施工规范^[5]。每一步施工都要细致入微,每个细节都要严谨把握。确保高层建筑的外墙质量,为人们提供安全、舒适、美观的居住环境。

结束语

通过对高层建筑装配式钢结构施工技术的深入研究,可以明显看到其在提高施工质量、效率以及环保性能方面的巨大优势。装配式钢结构施工技术的应用与推广,无疑是未来建筑业发展的重要趋势。然而,如何进一步优化施工技术,提高其适应性和经济性,仍需继续探索和努力。期待在未来,高层建筑装配式钢结构施工技术能够在建筑业发展中发挥更大的作用,为的城市建设带来更加美好的明天。

参考文献

- [1]施小军,朱劲松.建筑装配式钢结构施工技术探析[J].科技创新与应用,2020(6).
- [2]王星.高层建筑装配式钢结构关键施工技术研究[J].建材与装饰,2020(4).
- [3]王平.高层建筑钢结构装配式施工技术应用分析[J].城市建筑,2020(2).
- [4]刘栋.探析高层建筑装配式钢结构关键施工技术[J].门窗,2019(7).
- [5]林伟,席永慧.高层建筑钢结构装配式施工技术探究[J].建材与装饰,2019(7).