

建筑钢结构安装关键技术

刘 奇

西安高铁东城建设发展有限公司 陕西 西安 710000

摘 要：建筑钢结构是近年来发展趋势的一种轻型、高强度结构体系，可以极大地减少建筑材料用量和工程进度，同时也与建筑节能、环保、可持续发展等有着紧密的联系。由于钢材的优良性能，使得钢结构在建筑领域中具有举足轻重的地位，然而，在钢结构的安装方面，由于钢结构本身所处的环境、气候和施工条件的限制，必须具备一定的专业性、技术性。因此，建筑钢结构安装关键技术应该得以严格遵循。

关键词：建筑钢结构；安装关键技术；研究

引言

在钢结构安装过程中，需要克服各种困难，在安装中要严格依照钢结构的设计和制造技术标准进行施工，采取科学合理的工艺措施，保证其施工质量。因此建筑钢结构安装关键技术成为保证钢结构工程质量和安全的重要组成部分，而这也将是未来建筑领域发展必须重视的一个方面。

1 建筑钢结构概述

建筑钢结构是一种使用钢材作为主要承载结构的建筑形式。相比于传统的混凝土或砖木结构，建筑钢结构具有较高的强度、刚度和稳定性，能够承受更大的荷载并提供更大的空间跨度。建筑钢结构的特点包括以下几个方面：1) 强度和刚度：钢材具有较高的抗拉强度，在承受水平荷载和自重的同时能够保持结构的稳定性和完整性^[1]。2) 空间灵活性：由于钢结构的可塑性和轻质化特点，设计师能够创造出各种独特的建筑形式，为功能需求和美学要求提供更多的设计可能性。3) 施工速度快：钢结构可以在工厂进行预制，减少现场施工时间，并且组装简便。这样不仅加快了项目进度，还减少了对周围环境的干扰。4) 可持续性：钢材具有可回收性，使用钢结构可以减少对资源的开采和消耗。此外，建筑钢结构的轻质化特点还可以降低运输能耗。5) 适应性强：建筑钢结构适用于各种建筑类型，包括高层建筑、桥梁、体育场馆、工业建筑等。其灵活性和可调整性使得它能够应对不同项目的要求。

2 建筑钢结构安装的作用

建筑钢结构安装作为现代建筑施工中重要的组成部分，具有多种重要的作用。它使得建筑施工工艺更加高效和精确，可以为建筑设计师提供更加广泛的设计空间，同时也能够减少材料使用与浪费，降低建筑成本。以下内容将详细介绍建筑钢结构安装的多种作用。

2.1 提高建筑物的强度和稳定性

建筑钢结构安装的一个主要作用是提高建筑物的强度和稳定性。钢结构是世界上强度和刚度最高的建筑材料之一，能够承受较大振动和荷载。通过钢结构安装，建筑结构得到强化，可以增加建筑物的抗风和稳定性，在面对自然灾害和外部威胁时可以更好地保护人们的生命财产安全。

2.2 延长建筑的寿命

建筑钢结构安装还可以延长建筑物的使用寿命^[2]。钢结构材料具有耐腐蚀性和耐久性，而且没有许多其他建筑材料的劣势，比如受潮、腐朽或受昆虫和其他害虫的破坏等。此外，钢结构可以更轻松地进行维修和部分局部改造，使建筑物使用寿命长达数十年。

2.3 提高建筑施工效率

钢结构安装可以提高建筑施工效率。与传统建筑材料不同，钢结构零部件加工和制作的工艺相对简单，通过工厂化生产、标准化制造和预先加工，可以快速进行现场安装。这样可以大幅减少施工时间和人工成本，减少建筑污染和噪声等。

2.4 提供更大的空间和设计自由度

使用钢结构可以为建筑设计师提供更大的空间和设计自由度。由于钢结构可以支撑更大的荷载并不需要承重墙和梁，建筑设计师可以更加自由地设计和创造建筑，以满足客户的需求和追求创新的设计概念。

2.5 降低建筑成本

建筑钢结构安装可以降低建筑成本。相比传统建筑材料，钢结构通常更加经济实惠，因为它需要的人工工时更少，施工速度更快，减少了浪费和资源损耗。

2.6 减少土地和环境压力

钢结构还可以减少土地和环境压力。钢结构可以更轻松地进行拆除和改造，以适应新的城市规划和建筑需

要。由于钢结构材料可以重复使用，破坏性更小，可以减少土地污染和环境压力。

3 建筑钢结构安装关键技术

钢结构建筑是现代建筑中广泛应用的一种技术，在工程建设中具有重要的地位和作用。而钢结构的安装则是实施钢结构建筑工程的关键步骤之一，其安装质量与工程的性能和安全密切相关。以下内容将介绍钢结构安装的关键技术，包括工艺规程和操作要求、安装顺序和配合度、吊装设备和吊装方法、拉索、拉梁和瞬移等技术。

3.1 工艺规程和操作要求

1) 仔细阅读施工图纸和设计说明，理解钢结构的构造及施工工艺。2) 制定合理的作业计划和时限要求，确保施工进度和质量。3) 安全第一原则，严格遵守国家和地方有关安全生产的法律法规和规定。4) 材质复验，检查材料质量，符合规范性要求。5) 检查节点设计及焊缝质量，满足规范性要求。6) 搭设脚手架，使其结构牢固、安全、稳定、平整。

7) 按照规定的安装顺序进行施工，特别是大跨度横梁的安装必须按规定的程序进行。8) 调整构件，确保其位置、高程、方向和轴线符合设计要求。9) 进行复验和检验，确保钢结构已经全部连接到位，符合设计荷载要求，满足安全要求，并据此出具安全验收报告。10) 保证施工现场整洁、安全、有序，尊重自然环境和社会公共利益。

3.2 安装顺序和配合度

1) 预制构件制作：钢结构预制构件制作工序是钢结构安装的重要组成部分。制作好的预制构件应按序号与标识一一堆放。2) 钢结构安装：对于场地条件有限的施工现场，应采用装配式钢结构来进行施工。其一般包括：基础预备、支架制作和安装、主梁安装、次梁安装、斜撑安装、板、柱安装。各部分之间的拼接顺序应当遵循设计图纸中的要求^[3]。3) 检测防腐：在钢结构安装完成后，应对钢结构进行防腐处理，以提高钢结构的使用寿命和防止腐蚀。这可以通过操作表面喷漆、镀锌、热浸镀锌等方式实现。4) 大型钢构件的安装：对于大型钢构件的安装，例如钢柱、梁等。运用吊装设备，以安全、平衡的方式进行安装。

3.3 吊装设备和吊装方法

1) 吊耳。在钢结构的制作中，将大型构件部分处理成可以吊起的形状，使得在吊装时可以很方便地使用配合的吊耳，用来吊起构件。2) 吊钩。吊钩是通往钢结构的直接入口，在完全预备钢结构待吊装的状态后，吊钩上将穿通可吊钩的配合上吊前准备完毕的构件部分。3)

吊旋架。吊旋架安装在起重装置上，用于对构件进行准确定位、悬挂、调整和转移。4) 吊索。吊索用于悬挂和支撑构件，以便将其准确、稳定地附着在构架上。吊索应在长时间使用中进行检查和维护，保证吊索的安全使用。5) 吊装保险措施。在吊装过程中，必须使用专业的吊装保险措施，以确保钢结构的安全。这包括使用安全带、防跌落设备、安全网等，同时还需要进行合理的分工协作和通讯。在吊装时，必须严格遵守相关的规范和制度，确保操作安全和整个过程的顺利进行。

3.4 拉索、拉梁和瞬移等技术

1) 拉索技术。拉索技术是指在钢结构安装完成后，通过拉绳将结构进行调整，使得其在安装后可以达到设计要求的形态和位置。拉索技术需要配备强度符合标准的拉绳和重型工具等。2) 拉梁技术。拉梁技术是在钢结构安装过程中，通过加长或缩短梁的长度来调整结构的水平和垂直度。这需要配备梁的安装位置如何进行调整的方法和工具。3) 瞬移技术。瞬移技术是一种钢结构安装技术，可以通过调整结构的水平和垂直度，使得其达到设计要求的精度。瞬移技术需要配备精密的计算工具和专业的技术人员来完成。

4 建筑钢结构安装的质量控制

建筑钢结构因其轻巧、高度精度，和大跨度的特性，被越来越广泛地应用于现代建筑设计中，包括大型广场、体育场馆、桥梁等。与传统的混凝土结构相比，钢结构安装周期短，效率高，并且有较高的强度、刚度和耐久性^[4]。因此，控制建筑钢结构安装的质量至关重要。建筑钢结构安装质量控制包括一系列步骤，从设计到完成工程后的检查和评估。在钢结构安装的过程中，有几个关键的质量控制环节，如下所述：

4.1 钢结构安装前的准备工作

在建筑钢结构安装前，需要对工作场地进行调查和评估。包括勘探场地的地质条件、土地的稳定性和地形等问题。同时，钢结构的制造要遵循相关的标准和要求。所有的材料都必须符合设计要求，并经过检验和测试合格后方可使用。

4.2 合理的施工方案

合理的施工方案是确保钢结构安装成功的重要因素之一。在钢结构安装前，应当充分考虑安全和质量因素，制定完善和合理的施工方案。在施工前要进行大致模拟，并确定最终的安装方案，以确保安装的准确性和稳定性。

4.3 合适的工具和设备

不合适的工具和设备使用可能会对安装质量造成一

定的负面影响。因此,在安装前,必须选择合适的工具和设备,以确保安全和质量。

4.4 安全措施

在建筑钢结构安装过程中,安全措施是必须要严格遵循的一个环节,它旨在确保工地所涉及的所有工作人员的身体安全。由于钢结构的自身特点,施工安全要求高,且施工过程中安全风险也较大,因此必须严格遵守相关安全规范。首先,在建筑钢结构安装施工现场要进行全面的安全评估,并根据实际情况采取适当的安全措施。这些安全措施可能包括在工作区域周围设置警示标志和临时栅栏等,以确保未经授权人员不会进入危险区域。其次,在施工现场需要在车辆行驶和物流方面做好安排。为避免机械因疏忽引起的意外,应在现场设置相关警示标志,并设立安全走廊和安全空间^[5]。此外,还应做好安全培训工作,确保所有工作人员了解建筑钢结构安装施工过程中可能涉及到的安全危险和应对措施,注意安全细节,提高工作效率,同时避免在施工过程中出现人员伤亡事故。需要注意的是,钢结构安装过程中对于钢结构的保护很重要。如果钢结构没有受到适当的保护,可能会暴露在各种天气和环境因素下,从而影响钢结构的力学特性和质量。

4.5 建筑钢结构安装的监控

在施工期间,需要进行建筑钢结构安装过程的监控和控制。这可以通过使用相关监控设备和多点测量技术实现。通过实时检查和精确测量,有助于及时发现钢结构安装中存在的问题和进行适当的调整。

5 建筑钢结构安装后的检查和维护

建筑钢结构安装后的检查和维护是保证建筑钢结构完美运行,同时延长钢结构寿命的必要环节。建筑钢结构安装后的检查和维护,通常可以分为以下几个方面。

1) 外观检查。外观检查是对建筑钢结构的重要一道防线。在外观检查方面,应该注意以下几个方面。首先,要检查钢结构外观是否有损伤,如钢结构的表层是否有钝锐物或其他破坏痕迹。其次,检查钢结构表面的涂层是否有裂纹或剥落现象,如存在问题,需要及时处理。

2) 力学检测。力学检测主要是对建筑钢结构进行一些力学性能的检测,从而更好地保证其使用安全和稳定性。常见的力学检测包括载荷测试、振动检测、自重测试以及强度测试等等,力学检测可以及时查出钢结构存在的

问题,保证钢结构的安全。3) 维护保养。钢结构在使用过程中,经常会面临各种各样的问题和损坏。如果不及及时维护和更换,会对建筑的使用和安全造成不利影响。因此,定期维护和保养建筑钢结构,保证钢结构的完好,并有效预防问题的产生是十分必要的。在进行维护和保养的时候,需要注意以下几个方面。首先,要对已知的问题和隐患进行及时的维修和整改。其次,在维修和整改的过程中,需要运用工程技术手段,确保维修和整改的质量和安全性。4) 环境控制。建筑钢结构的环境控制和建筑物的环境治理有关。建筑物内部的大气、温度、湿度等环境因素都会对钢结构造成不同程度的影响。在环境控制方面,可以采取以下措施。首先,要根据钢结构的使用条件,制定出针对性的环境管理制度。其次,根据潜在的风险和损害,采取相应的防护措施,尽量减少钢结构在环境因素的侵害。

结语

建筑钢结构安装是建筑施工中重要的组成部分,具有多种重要的作用。通过建筑钢结构安装,可以提高建筑物的强度与稳定性、延长建筑使用寿命、提高施工效率、提供更大的空间与设计自由度、降低建筑成本,减少土地和环境压力^[6]。然而,在钢结构安装过程中,也存在一定的安全风险和技术挑战,需要采用多种技术手段进行控制与解决。笔者综合多年钢结构安装实践和技术研究成果,制订出一套完整的安装流程与技术规范,希望能够不断推进建筑钢结构安装技术的更新与完善。

参考文献

- [1]殷鑫.电站施工风险管理——建筑钢结构安装的风险防范与控制[J].电力施工技术,2019,41(4):26-30.
- [2]朱瑞祥,王静.钢结构安装工艺及其质量控制[J].建筑技术发展,2018(19):51-53.
- [3]王宏彪.建筑钢结构的质量控制技术及应用[J].建筑技术,2020(01):179-180.
- [4]张伟杰,陈文彬.建筑钢结构立柱焊接技术研究[J].机电工程技术,2018(21):111-113.
- [5]王婧慧,谭耀辉.建筑钢结构安装的质量控制方法探讨[J].南方建设,2019,41(6):23-26.
- [6]彭勇,王伟平.建筑钢结构安装技术及其成本控制分析[J].装饰工程,2018,37(9):206-208.