

# 建筑工程钢结构加工制作技术及质量控制措施

程天赐

安徽富煌钢构股份有限公司 安徽合肥 238076

**摘要:** 随着现代建筑工程的快速发展, 钢结构在建筑领域的应用越来越广泛。钢结构具有强度高、自重轻、施工速度快等优点, 但其加工制作及质量控制措施对建筑工程的整体质量和安全具有至关重要的影响。本文以某市新建大型综合体建筑为例, 对建筑工程钢结构加工制作技术及质量控制措施进行了深入研究, 并通过分析本工程的实际案例, 总结了一系列切实可行的钢结构加工制作技术及质量控制措施, 以为同类工程的施工提供参考和借鉴。

**关键词:** 建筑工程; 钢结构; 加工制作; 质量控制

## 前言

随着经济的发展和城市化进程的加快, 建筑工程的规模和复杂度不断提升, 对建筑材料的性能和质量要求也越来越高。钢结构作为一种新型的建筑结构材料, 具有一系列优点, 在建筑领域得到了广泛的应用。因此, 基于钢结构的加工制作及质量控制措施的探讨研究, 对建筑工程具有重要作用, 可以为钢结构工程提供更加科学、合理、高效的加工制作及质量控制方案, 为建筑工程的安全和稳定提供保障。

## 1 工程概况

本工程为深圳市新建的一类超高层公共建筑(项目名称: 深圳市中金大厦), 位于深圳市南山区后海中心区, 东临科苑大道、南邻逸湖六街、西邻逸景三路、北邻海德三道, 总建筑面积为 78295 平方米, 其中地下部分约 17756m<sup>2</sup>地下室埋深-24.8 米。建筑高度 145.35 米, 地下室 1~5 层每层层高 5.4 米, 地上 6 层层高 6 米, 10、20 层为避难层, 层高 6 米, 其余地上隔层约为 4.5 米层, 地上 30 层, 另有屋顶机房 2 层。中金大厦工程项目中有许多管道和管道, 且不是同时进行的。此外, 该项目的屋顶空间非常狭窄, 因此, 在施工中, 必须进行精致的施工, 以免无法达到原本设计的高度, 与空调、制冷和通风相互结合的同时, 也应与供水、污水、天然气、电力等专业管道密切合作, 相互协调, 避免不必要的重工。

项目总用钢量约为 11000 吨, 总投资 10 亿元, 预计施工周期为三年。该建筑主要分为塔楼及裙房两部分。其中裙房用钢量约为 1000 吨。钢结构主要采用箱型柱梁及 H 型钢梁。钢构件最大板厚 80mm。最大柱径 1200mm, 最大梁高 1100mm。钢结构加工制作分为工厂预制和现场安装, 质量控制有监理人员、加工人员与焊接质量检测, 如图 1 所示。

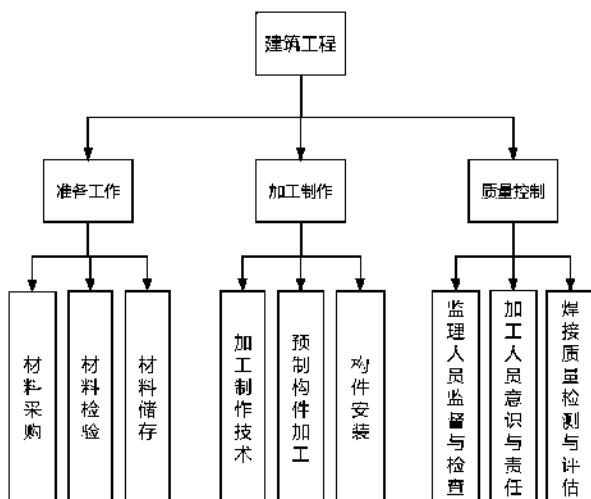


图 1 某工程建筑工程钢结构加工制作与质量控制结构

## 2. 建筑工程钢结构加工制作技术

### 2.1 材料采购与检验

在中金大厦钢结构加工制作中, 材料采购与检验是至关重要的环节, 它直接影响到钢结构的质量、性能和安全性。在材料采购过程中, 需要确保采购的钢材符合相关的质量标准和工程要求。为此, 应选择具有良好信誉和资质的钢材供应商, 并对其进行严格的审核和评估。在签订采购合同时, 应明确钢材的种类、规格、数量、质量标准以及交货期限等内容, 并严格按照合同约定进行采购。材料进场后, 应对其进行严格的检验。比如对材料的外观进行检查, 包括表面质量、尺寸公差等, 确保材料表面无裂纹、气泡、夹杂物等缺陷, 尺寸符合设计要求。还要对材料的力学性能进行检查, 包括屈服强度、抗拉强度、伸长率等, 确保材料性能满足设计要求。而对于检验不合格的材料, 应立即进行更换或退货处理。为防止不合格材料流入加工制作环节, 应建立严格的不合格品管理制度, 对不合格品进行标识、隔离和记录, 并及时进行退货处理。在材料储存和管理过程中, 应根据不同钢材的特点和要求, 选择合适的储存场所和环境, 如避光、通风、干燥等, 防止材料因环境因素导致性能下降<sup>[1]</sup>。

### 2.2 加工制作技术

在中金大厦钢结构加工制作过程中, 加工制作技术是保证钢结构工程质量和安全的关键。其中, 数控切割技术是现代钢结构加工制作的关键技术之一。数控切割机具有高速度、高精度和高自动化的特点, 能够根据设计图纸的要求精确地切割出各种形状和尺寸的钢结构构件。同时, 数控切割技术还可以有效降低人工操作的误差, 提高钢结构的加工质量。因此, 在建筑工程钢结构加工制作过程中, 数控切割技术被广泛采用。而焊接技术是钢结构加工制作的重要环节, 直接影响钢结构的强度和稳定性。在建筑工程钢结构加工制作中, 主要采用电弧焊接、气体保护焊接等先进焊接技术。这些焊接技术具有熔深大、焊缝质量高、焊接速度高等优点, 能够确保钢结构的焊接质量和稳定性。还有钻孔技术在钢结构加工制作中也具有重要意义, 特别是在连接件的加工制作过程中。<sup>[2]</sup>

### 2.3 预制构件加工制作

在设计阶段, 应充分考虑建筑物的结构和功能需求, 合理选用材料和连接方式, 确保预制构件的设计满足结构安全和使用功能要求。此外, 材料准备也是预制构件加工制作的重要环节, 包括钢材的采购、检验、切割等。在这个过程中, 需要严格遵循相关的标准和规范, 确保材料的质量和规格符合设计要求。此外, 还需要对预制构件的外观、尺寸、力学性能等进行全面检测, 确保预制构件的质量达到规定的标准。此外, 物流管理和现场安装也是预制构件加工制作过程中不可忽视的环节。在物流管理方面, 需要对预制构件

进行合理的包装、运输和堆放,确保预制构件在运输过程中不受损伤。在安装方面,需要根据建筑物的结构和功能要求,进行精确的安装和连接,确保预制构件的安全性和稳定性<sup>[9]</sup>。

### 3. 建筑工程钢结构加工质量控制措施

#### 3.1 监理人员质量监督与检查

为了确保钢结构的质量,监理人员在质量控制措施中起着至关重要的作用。监理人员需要进行质量监督与检查,以确保钢结构的设计、施工和安装过程符合相关标准和规范。监理人员应具备丰富的专业知识和经验,能够对加工制作过程中可能出现的问题进行及时发现和处理。此外,监理人员还需具备良好的沟通能力,与中金大厦施工单位、设计单位和材料供应商保持密切的沟通与协作,共同确保钢结构加工制作的质量和安全性。他们需要确保施工方按照设计图纸和相关技术规范进行施工,以确保钢结构的尺寸、位置和连接方式的准确性。监理人员还需要检查施工方使用的材料的质量,包括钢材的强度、硬度和耐腐蚀性等指标,以确保材料的质量符合要求。监理人员还需要对钢结构的安装过程进行监督和检查。他们需要确保安装方按照设计要求进行钢结构的吊装、定位和连接,以确保安装的准确性和稳定性。监理人员还需要检查焊接和螺栓连接的质量,以确保连接的强度和可靠性。此外,监理人员还需要检查钢结构的防腐蚀措施,以确保钢结构在使用过程中不受腐蚀的影响。另外,监理人员还需要对钢结构的质量进行抽样检测。他们需要根据相关标准和规范,对钢结构的强度、刚度和稳定性等关键指标进行抽样检测,以确保钢结构的质量符合要求。监理人员还需要对钢结构的焊接接头进行无损检测,以排除潜在的焊接缺陷和质量问题。此外,监理人员还需要及时记录和报告钢结构的质量问题。严格遵循相关的标准和规范,确保钢结构的设计、选材、加工和安装都符合规范要求。在钢结构加工制作过程中,需要遵循国家及行业的相关标准和规范,包括设计、选材、加工和安装等方面的要求。同时,还需关注相关标准的更新和完善,及时调整和优化钢结构加工制作的方案,确保钢结构的质量和安全性。监理人员需要将发现的质量问题及时记录,并及时向相关方面报告,以便采取相应的纠正措施。监理人员还需要与中金大厦设计方、施工方和相关部门进行沟通和协调,以解决钢结构质量控制过程中的问题和争议。最后,建立完善的质量保证体系,通过定期的检查与验收,确保钢结构的整体质量。

#### 3.2 加工人员质量意识与责任

中金大厦项目的钢结构质量是确保建筑物安全和稳定的关键要素之一,而加工人员在钢结构的制造过程中起着至关重要的作用。因此,加工人员必须提高质量意识和责任感,时刻关注加工过程中的质量要求,严格执行操作规范,确保钢结构的质量符合相关标准和要求。加工人员还应该了解钢结构的相关规范和标准,熟悉加工过程中的各种工艺和操作要求。只有具备扎实的专业知识和技能,加工人员才能正确操作设备和工具,确保钢结构的加工质量。其次,加工人员应该严格遵守工艺流程和操作规程。在钢结构的加工过程中,每个环节都有严格的工艺要求和操作规程。加工人员应该按照这些要求和规程进行操作,确保每一道工序都符合质量标准。只有严格遵守工艺流程和操作规程,才能保证钢结构的质量。还应该注重对关键环节的操作规范与技能培训,提高加工质量。在钢结构加工制作过程中,有许多关键环节,如切割、焊接、钻孔等。对这些关键环节的操作规范与技能培训至关重要,能够有效提高加工质量。企业应当加强对加工人员的技能培训,使其熟练掌握关键环节的操作规范与技能,提高加工质量。此外,一个整洁和安全的工作环境对于保证钢结构质量至关重要。加工人员应该定期清理工

作场所,保持设备和工具的良好状态。同时,他们应该严格遵守安全操作规程,做好个人防护措施,确保工作过程中不发生安全事故。加工人员还应该加强与其他工种的沟通和协作。在钢结构的制造过程中,加工人员需要与设计师、工程师和施工人员等多个工种进行沟通和协作。只有加强沟通和协作,才能确保钢结构的加工质量和安装质量。最后,加工人员应该不断学习和提升自己的专业水平。

#### 3.3 焊接质量检测与评估

随着中金大厦工程项目的快速发展和对高强度、高质量结构的需求不断增加,焊接技术在钢结构建筑中扮演着至关重要的角色。焊接连接是钢结构中最常用的连接方式之一,因其具有高强度、高可靠性和经济性而备受青睐。然而,焊接质量的控制对于确保建筑结构的安全性和可靠性至关重要。首先,焊接质量的检测需要通过对接头进行非破坏性检测来评估焊缝的完整性和质量。非破坏性检测方法包括超声波检测、射线检测和磁粉检测等。超声波检测可以检测焊缝中的内部缺陷和不良组织,射线检测可以检测焊缝中的裂纹和气孔,磁粉检测可以检测焊缝表面的裂纹和缺陷。这些非破坏性检测方法可以有效地评估焊接质量,确保焊缝的完整性和可靠性。其次,焊接质量的评估需要对焊接接头进行力学性能测试。力学性能测试可以评估焊接接头的强度和刚度,以确保其能够承受设计荷载和外部力的作用。常用的力学性能测试方法包括拉伸试验、冲击试验和硬度测试等。拉伸试验可以评估焊缝的抗拉强度和延伸性,冲击试验可以评估焊缝的韧性和抗冲击性,硬度测试可以评估焊缝的硬度和塑性。通过这些力学性能测试方法,可以对焊接接头的质量进行全面评估,确保其满足设计要求和使用条件。此外,焊接质量的检测与评估还需要对焊接工艺参数进行监控和控制。焊接工艺参数包括焊接电流、焊接电压、焊接速度、焊接温度等,这些参数直接影响焊接质量的稳定性和一致性。通过对焊接工艺参数的监控和控制,可以确保焊接质量的一致性和可靠性。常用的焊接工艺参数监控方法包括实时监测、数据记录和统计分析等。通过这些方法,可以及时发现和纠正焊接质量问题,提高焊接质量的稳定性和可控性。而企业需要建立一套完善的焊接质量检测与评估体系,明确检测与评估的标准、流程和责任。检测与评估体系应涵盖焊接过程中的关键参数、操作规范以及焊接完成后的质量检查。最后,企业应建立一套有效的质量信息追溯与反馈机制,确保焊接质量问题能够及时发现和解决。质量信息追溯与反馈机制应涵盖焊接质量的检测、评估、整改和验收等环节,确保焊接质量问题得到及时解决。

### 4 结语

综上所述,在建筑工程钢结构加工制作中,各个环节的质量控制措施至关重要。通过对监理人员、加工人员等方面的要求,有助于确保钢结构加工制作的质量和安全性。由于质量控制直接关系到工程项目的顺利进行、建筑物的安全使用以及社会的稳定发展,因此,在竞争激烈的市场环境中,企业必须不断优化质量管理体系,提高质量意识,才能确保钢结构工程在质量和安全上满足客户和行业的需求,进而提升企业的核心竞争力和可持续发展能力。

#### 参考文献:

- [1]贾金博,孙世和,庄坤.建筑钢结构的施工技术及其质量控制探析[J].中国住宅设施,2022(12):39-41.
- [2]李俊兰.高层建筑主体钢结构工程的质量控制及监督要点[J].居业,2022(07):133-135.
- [3]王克诚.钢结构建筑防腐保护工程的质量控制途径[J].全面腐蚀控制,2021,35(03):114-115.