

# 土木建筑工程中钢结构施工技术探讨

周 良

河北建设集团股份有限公司 河北 保定 071000

**摘要:**当前,建筑工程领域涌现出众多新型材料与技术,极大提升施工效率及工程质量。其中,钢结构施工技术凭借其独特优势,在土木建筑工程中得到广泛应用。该技术施工周期短,能迅速完成工程项目;抗震性强,确保建筑安全稳固;同时,钢材可回收利用,符合绿色建筑理念。为提升建筑工程质量、满足民众日益增长的行业需求,我们应加强对钢结构施工技术的研究与应用,确保其技术要点得到有效落实,推动建筑行业稳步前行。

**关键词:**土木建筑;钢结构;施工技术

引言:随着建筑行业施工技术的日新月异,建筑物的结构形式也在持续创新,不同用途的钢结构建筑如雨后春笋般涌现。在钢结构建筑的施工过程中,机械化与自动化水平正稳步提升,这极大地提高施工效率和质量。钢结构施工作为钢结构建筑工程的核心环节,其施工质量、安全控制、进度管理以及施工方法和机械化施工程度,对整体工程的影响尤为显著。

## 1 土木建筑钢结构的相关概述

土木建筑钢结构,作为一种重要的建筑结构类型,在现代建筑领域发挥着举足轻重的作用。它主要由型钢和钢板等钢材制成的钢梁、钢柱、钢桁架等构件组成,并通过焊缝、螺栓或铆钉等连接方式形成稳定且坚固的整体。钢结构以其独特的优势在建筑领域得到广泛应用。首先,钢材的高强度特性使得钢结构能够承受较大的荷载,并且能够实现更大的跨度设计。其次,钢结构自重轻,基础荷载小,有助于降低基础工程造价,同时也减少了吊装和运输的工作量。钢结构的工业化程度高,可以进行机械化程度高的专业化生产,大大提高了施工效率。在性能表现上,钢结构同样出色。钢材的塑性和韧性好,具有良好的抗震性能,使得钢结构在地震等自然灾害中表现出较高的安全性和稳定性。同时,钢结构密封性能好,可以制作成气密性、水密性均很好的高压容器、大型油池、压力管道等。随着新型材料、先进工艺和智能化制造技术的应用,土木建筑钢结构的设计、生产和安装过程将得到进一步优化,产品质量和生产效率也将得到显著提高<sup>[1]</sup>。同时,绿色环保理念的推广也将促进钢结构在更多领域得到应用,推动建筑行业实现可持续发展。

## 2 钢结构特点

### 2.1 抗压能力强

在土木建筑工程中,钢结构作为一种高效且耐用的

结构形式,得到广泛的应用。它以其独特的特点和优势,为建筑行业的发展注入了新的活力。由于钢材具有高强度、高韧性的特点,使得钢结构在承受压力时表现出极高的稳定性和可靠性。在建筑结构中,钢结构通常通过钢柱、钢梁等承重构件将荷载传递至基础,确保整个结构的稳定性和安全性。同时,钢结构的设计还充分考虑受力分布和节点连接的合理性,通过科学的计算和优化,使得结构在受力时能够充分发挥材料的性能,提高整体的抗压能力。在实际工程中,建筑结构往往需要承受各种复杂的荷载,如风荷载、雪荷载、地震力等。钢结构能够通过合理的结构形式和连接方式,有效地分散和传递这些荷载,降低对单一构件的压力,从而提高整个结构的抗压能力。

### 2.2 稳定效果好且受外界影响小

钢结构由于具有优良的材料性能和合理的结构设计,使得其在受到外界干扰时能够保持较好的稳定性。在风荷载、地震力等外界因素的作用下,钢结构能够通过材料的弹性和结构的整体性,有效地抵抗这些外力,保持结构的稳定。同时,钢结构受外界影响小的特点也体现在其对于环境因素的不敏感性上。钢材不易受到温度变化、湿度变化等环境因素的影响,因此在不同气候条件下,钢结构的性能表现相对稳定。这使得钢结构能够在各种复杂环境条件下保持其优良的稳定性和可靠性。值得注意的是,尽管土木建筑钢结构具有如此显著的优点,但在实际应用中仍需要充分考虑其施工、维护等方面的问题。例如,钢结构的施工需要高精度的加工和安装技术,以保证结构的精确度和稳定性;同时,钢结构的防腐、防火等问题也需要得到足够的重视,以确保结构的安全性和耐久性<sup>[2]</sup>。

## 3 土木建筑工程中钢结构施工技术

### 3.1 测量施工技术

在土木建筑工程中, 钢结构施工技术和测量施工技术是两大核心要素, 它们共同确保了工程的顺利进行和质量的可靠。钢结构施工技术作为现代建筑技术的重要组成部分, 涉及到了钢结构的预制、安装和连接等多个环节。在预制阶段, 通过精确计算和设计, 采用先进的钢材切割、焊接和矫形设备, 确保每一件钢构件都符合设计要求。安装过程中, 利用吊装设备将预制好的钢构件按照预定的位置和顺序进行安装, 通过精确的测量和调整, 确保钢结构的整体稳定性。连接则是钢结构施工的关键环节, 采用高强度的螺栓连接或焊接技术, 确保连接处的强度和密封性。而测量施工技术则是确保钢结构施工精度的重要手段。在施工过程中, 测量人员利用经纬仪、水准仪等测量工具, 对钢结构的位置、高程、垂直度等进行精确的测量和监控。通过不断的测量和调整, 及时发现并纠正施工中的偏差和错误, 确保钢结构施工达到设计要求。同时, 测量施工技术也应用于基础工程、模板安装等其他施工环节, 为整个土木建筑工程提供准确的数据支持和质量保证。可以说, 钢结构施工技术和测量施工技术相互依存、相互促进, 共同构成了土木建筑工程的核心技术体系。它们的精准运用和不断创新, 将为土木建筑行业的发展注入新的活力, 推动行业向更高层次迈进。

### 3.2 螺栓预埋技术

在土木建筑工程中, 钢结构施工是一项关键且复杂的任务, 其中螺栓预埋技术是确保钢结构稳定与安全的重要环节。螺栓预埋技术涉及在浇筑混凝土结构时, 预先将螺栓固定在设计位置, 以便后续与钢结构部件进行连接。这一技术要求精确的测量与定位, 以确保螺栓的位置准确、垂直度满足要求。在进行螺栓预埋前, 施工团队会详细研究施工图纸, 制定精确的预埋方案, 并准备相应的预埋件和工具。在施工过程中, 施工人员会根据设计方案和现场实际情况, 在混凝土模板中标记出螺栓的准确位置, 并确保其固定牢固。随后, 混凝土浇筑时会特别注意避免对螺栓造成扰动或位移。待混凝土凝固后, 施工团队会对预埋的螺栓进行检查和调整, 确保其位置、高程和垂直度等参数符合设计要求。螺栓预埋技术的精确实施对于钢结构的稳定性和整体安全性至关重要。它能够有效减少后期连接的误差和不便, 提高钢结构的安装精度和效率<sup>[1]</sup>。同时, 该技术也是土木建筑工程中精细化施工的一个缩影, 体现现代建筑技术对于精确、高效施工的追求。

### 3.3 钢管柱施工技术

钢管柱以其高强度、优良的承载能力和出色的稳定

性, 成为大型建筑物和高层建筑物的首选结构形式之一。钢管柱施工技术的关键在于精确的安装与连接。第一, 施工团队会根据设计要求, 精心选择合适的钢管柱规格和类型。随后, 采用专业的吊装设备, 将钢管柱按照预定的位置进行吊装。在安装过程中, 施工人员需要确保钢管柱的垂直度和水平度符合规范要求, 并利用调整装置对柱身进行微调, 确保安装精度。第二, 连接是钢管柱施工中的关键环节。钢管柱之间通常通过焊接或高强螺栓进行连接。在焊接过程中, 施工人员需要掌握适当的焊接工艺和参数, 确保焊缝的质量。而高强螺栓连接则需要严格控制螺栓的预紧力和紧固顺序, 确保连接处的强度和稳定性。第三, 钢管柱施工技术还需要考虑基础的施工和固定方式。基础通常包括承台和桩基, 施工团队需要根据地质情况和设计要求进行选择 and 施工。在钢管柱安装完毕后, 还需对其进行固定和支撑, 防止因外力作用而发生偏移或变形。第四, 钢管柱施工技术的成功应用, 不仅有助于提高土木建筑工程的整体质量, 还能够加快施工进度, 降低工程成本。同时, 随着技术的不断进步, 钢管柱施工技术也在不断创新和完善, 为土木工程的发展注入新的活力。

### 3.4 除锈技术

在土木建筑工程中, 钢结构施工技术中的除锈技术是一项至关重要的环节, 它直接关系到钢结构的质量和使用寿命。由于钢材在制造、运输和储存过程中可能会受到环境因素的影响, 表面会产生锈蚀, 这不仅影响钢材的外观, 更重要的是会削弱钢材的性能, 降低其耐久性。在钢结构施工前, 必须进行除锈处理, 以确保钢材表面清洁、光滑, 达到设计要求。除锈技术主要包括机械除锈和化学除锈两种方法。机械除锈通过砂轮、钢丝刷等工具对钢材表面进行打磨, 去除锈蚀层和杂质。而化学除锈则是利用化学药剂与钢材表面的锈蚀发生反应, 使其溶解或转化, 从而清除锈蚀。在除锈过程中, 施工团队需要根据钢材的锈蚀程度、施工环境以及设计要求选择合适的除锈方法。同时, 施工人员还需注意安全问题, 佩戴好防护装备, 避免化学药剂对皮肤和眼睛造成伤害。经过除锈处理后的钢材表面, 不仅外观更加美观, 而且能够增加涂层与钢材之间的附着力, 提高涂层的耐久性。同时, 除锈技术也能够有效减少钢材在使用过程中因锈蚀而产生的安全隐患, 提高建筑结构的整体安全性能。

## 4 提高钢结构施工技术的措施

### 4.1 原材料的管理措施

在钢结构施工中, 原材料的质量直接影响着工程的

整体性能和安全性。因此,必须确保原材料的质量稳定可靠。对于原材料的采购,应优先选择具有良好信誉和稳定供应的厂家,建立长期稳定的合作关系。在采购过程中,应严格执行国家和行业的相关标准,对原材料的质量、规格、性能进行严格把关,确保所采购的原材料符合设计要求。对原材料的存放和保管,采取有效的防潮、防锈、防腐措施,避免原材料在存放过程中受到损害或变质。建立原材料的验收、入库、出库等管理制度,确保原材料的数量、质量、规格等信息准确无误。在施工过程中,还应定期对原材料进行抽样检测,确保原材料在使用过程中的性能稳定、质量可靠。对于不合格的原材,应坚决予以退回或更换,严禁使用不符合要求的原材进行钢结构施工。通过这一系列原材料管理措施的实施,不仅能够确保钢结构施工技术的稳定性和可靠性,还能够提升工程的质量和安全性,为项目的顺利进行和交付提供有力保障<sup>[4]</sup>。同时,这也有助于降低工程成本、提高施工效率,推动土木建筑工程行业的可持续发展。

#### 4.2 吊装与稳固措施

吊装是钢结构施工中一个关键且复杂的环节,其成功与否直接影响施工进度和结构安全。因此,必须采取一系列措施,确保吊装作业的安全与高效。在吊装前,施工团队应对钢结构件进行细致的检查,确保其完整无损,符合吊装要求。同时,选择合适的吊装设备和吊装方案也至关重要。我们需要根据结构件的重量、尺寸和吊装位置,确定合适的吊装设备和吊装方法,以确保吊装过程中的稳定性和安全性。在吊装过程中,施工人员应严格按照操作规程进行作业,避免超载、超速等危险操作。同时,加强现场监控和指挥,确保吊装作业的顺利进行。当钢结构件吊装到位后,应立即进行稳固工作。这包括使用临时支撑或夹具对结构件进行固定,以防止其因风力、振动等因素而发生移位或倾覆。此外,还应进行必要的调整和校正,确保结构件的安装位置和角度符合设计要求。

#### 4.3 钢结构焊接质量措施

焊接作为钢结构施工中的关键环节,对钢结构的整体质量和安全性具有决定性的影响。为了确保钢结构焊接质量,首先需要选择经验丰富、技术熟练的焊接工人进行操作,并进行定期的技能培训和考核,以提升他们的专业素养和操作技能。其次,制定严格的焊接工艺和操作规程,并根据钢材类型、厚度、接头形式等因素选择适合的焊接方法和材料。在焊接过程中,要控制好焊接参数,如电流、电压、焊接速度等,确保焊缝的形成均匀、致密,无夹渣、裂纹等缺陷。另外,焊接后的质量检查同样重要。通过外观检查、无损检测等手段对焊缝进行全面的评估,及时发现和处理潜在的质量问题。对于不合格的焊缝,必须进行返修或重焊,直至达到设计要求<sup>[5]</sup>。最后,加强焊接设备和工具的日常维护和保养,确保其处于良好的工作状态,为高质量的焊接工作提供有力保障。

#### 结束语

综上所述,钢结构施工技术作为土木建筑工程中的重要环节,其施工质量的优劣直接影响到工程的整体性能和使用寿命。因此,加强钢结构施工技术的研究与创新,对于提升工程质量、保障施工安全具有重要意义。未来,随着科技的不断进步和新型材料的不断涌现,钢结构施工技术将不断得到优化和创新,为土木建筑工程行业的发展注入新的活力。

#### 参考文献

- [1]姜伟.钢结构建筑施工技术要点研究[J].工程与建设.2022.36(2):396-397.
- [2]曾宪伟.建筑工程中钢结构设计的稳定性原则及设计探讨[J].中国建筑金属结构.2022(1):102-103.
- [3]何龙.张小东.王伟伟.混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术探讨[J].中国住宅设施.2021(12):21-22,27.
- [4]王晓伟.土木工程施工中混凝土结构施工的技术分析[J].住宅与房地产.2020(36):111-113.
- [5]陈伟.复杂高层建筑钢结构施工综合技术研究[J].中国建筑金属结构.2020(12):126-127.