

# 土木建筑施工中钢筋工程施工技术研究

张文学

(天津市亨祥建筑安装工程有限公司, 天津 301509)

**摘 要** 钢筋工程是土木建筑结构的主要受力支撑体系,钢筋工程施工技术水平直接影响到建筑结构的承载能力、稳定性和耐久性。本文从土木建筑施工全过程出发,全面论述钢筋工程施工技术的主要内涵和实际意义,对原材料质量控制、钢筋加工工艺、绑扎安装技术、连接施工规范、成品保护措施等方面展开详细分析,并给出各个方面的关键技术和操作标准,创建“全流程精细化—技术标准化—质量可控化”的施工技术体系,以期为提升钢筋工程施工质量提供实践参考。

**关键词** 土木建筑; 精准化成型技术; 质量管控; 结构安全

**中图分类号:** TU74

**文献标志码:** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.13.014

## 0 引言

在土木建筑工程中,钢筋工程是保证结构安全的重要环节,它和混凝土一起形成复合受力体系,担负起结构抗拉、抗剪等主要的力学作用。随着现代土木建筑向着高层化、大跨度、复杂化的趋势发展,钢筋工程施工精度要求越来越高,对连接可靠性和安装规范性有了更高的要求。钢筋工程施工技术的科学应用,可以保证钢筋和混凝土有效配合,提高结构整体力学性能,还可以避免钢筋移位、连接失效、保护层偏移等质量隐患,延长建筑使用寿命。本文从土木建筑施工中钢筋工程施工技术的概述和实践两方面进行系统的探究,把行业先进的施工经验和技术标准融合起来,形成既有学术性又有操作性的技术体系,给工程技术人员提供参考,促进钢筋工程施工技术向着标准化、精细化的方向发展。

## 1 土木建筑施工中钢筋工程施工技术概述

### 1.1 核心内涵与技术特征

随着我国经济的迅速发展,我国的城市建设步伐也不断加快,而人们对工程施工质量的要求也越来越高。钢筋混凝土结构施工技术可以提高建筑工程结构的稳定性、强度等,建筑领域应用范围越来越大<sup>[1]</sup>。土木建筑施工中钢筋工程施工技术的核心内涵是以结构设计图纸和行业技术规范为依据,围绕钢筋从原材料进场到成品安装成型的全过程,对钢筋原材料的选择、钢筋加工、钢筋连接、钢筋绑扎安装、钢筋成品

保护等各环节的技术参数、操作流程、质量控制要求进行系统的整合,形成科学完善的施工技术体系。技术特征表现为精准性、规范性、协同性三者有机统一。精准性是指钢筋的规格、数量、间距、连接方式等技术参数要符合设计要求,保证结构受力均匀;规范性是施工操作标准化、流程化的体现,钢筋加工、安装成型等均要按照既定的技术规范执行,防止人为失误造成质量问题;协同性是钢筋工程同模板工程、混凝土工程等其它施工环节的衔接配合,保证施工流程顺畅高效,体现技术适配设计、施工保障质量的核心导向。

### 1.2 实践价值与工程意义

钢筋混凝土结构是现代建筑中使用最广的结构形式,施工质量的好坏直接影响到建筑的安全性及使用寿命。钢筋工程施工技术的科学应用和规范执行,对土木建筑工程质量提高、安全保证和行业发展有着十分重要的实践意义和工程意义。从工程质量方面来说,严格遵守钢筋工程施工技术要点可以保证钢筋结构安装精度和连接可靠度,提高钢筋与混凝土协同受力性能,增强建筑结构承载能力、抗裂性和耐久性,有效防止由于钢筋施工缺陷造成的结构安全隐患,保证建筑长期安全稳定运行;从施工安全角度来说,规范的施工技术可以规避钢筋加工、安装过程中存在的机械操作不当、高空作业防护不到位等安全风险,保证施工人员的生命安全和工程的顺利进行;从行业发展角度来说,系统化的钢筋工程施工技术可以促进土木建筑行业施工标准化、规范化发展,提高土木建筑行业

**作者简介:** 张文学(1992-),男,本科,工程师,研究方向:土木建筑。

施工技术水平和质量控制能力,为土木建筑工程向高质量、高效益、绿色化方向发展提供技术支持,符合现代工程建设的发展要求。

### 1.3 理论基础与技术逻辑

钢筋工程施工技术的产生和发展,并不是孤立的操作规范叠加起来的,而是依靠材料力学、结构工程学、施工组织学、质量管理学、金属工艺学等诸多学科理论作为基础,达到理论同工程实践的深度融合。材料力学是钢筋选型和受力分析的主要依据,通过对钢筋在拉、压、剪等应力作用下力学响应的研究,确定不同强度等级、规格钢筋的适用场合,指导钢筋的合理布置和截面设计;结构工程学根据整体结构受力特性来确定钢筋的配筋率、布置方式以及连接强度要求,保证钢筋工程同建筑结构的力学性能相适应;施工组织学为钢筋施工流程的优化、资源配置和进度控制提供方法论,使技术执行和施工效率达到平衡;质量管理学建立全流程质量管控体系,给施工各个环节的质量检验、隐患排查提供理论支持;金属工艺学支撑钢筋加工和连接技术的改进,保证钢筋成型精度和连接可靠。其技术逻辑主要表现为一个三维的架构,即基础保障、核心实施、质量控制,各个层次之间互相衔接,形成完整的系统。基础保障维度主要针对原材料质量及技术准备展开,以材料力学和结构工程学为依据,对钢筋材料性能进行严格检测,对设计图纸进行准确解读并开展钢筋翻样工作,针对特定情况制定专项施工方案,确定施工技术参数、施工流程及安全要求,并做好施工机械、人员配置等前期准备工作,为钢筋工程施工提供良好的物质和技术条件;核心实施维度包含钢筋加工、连接、绑扎安装等重要施工环节,以结构工程学、金属工艺学为基础,对钢筋下料、弯曲、切断等加工工序加以规范,对绑扎、焊接、机械连接等主要工艺的操作标准予以优化,精准把控钢筋间距、保护层厚度、连接强度等技术参数,保证钢筋结构成型质量和力学性能符合要求;质量管控维度贯穿施工全过程,依靠质量管理学理论以及过程监测技术,创建“事前预防—事中控制—事后验收”的全链条管控体系。

## 2 土木建筑施工中钢筋工程施工技术

### 2.1 原材料质量管控:筑牢施工质量基础

原材料质量控制是钢筋工程施工的第一项技术要点,也是保证结构安全的源头,需要对钢筋和配套材

料从进场验收、过程储存到使用前复核全过程进行严格的筛选和质量检验。钢筋进场时要实行“双验证”,即对产品的合格证、出厂检验报告、型式检验报告等全部质量证明文件进行核查,保证文件信息与实物规格、型号、生产批次完全一致;并委托具有资质的第三方检测机构对钢筋进行抽样复检,主要检测钢筋的直径偏差、屈服强度、抗拉强度、伸长率、冷弯性能等关键力学性能指标,同时对钢筋的化学成分进行核查,确保其符合国家标准和设计要求,严禁不合格钢筋进入施工环节。外观质量检查也不可忽视,逐捆、逐根检查钢筋表面情况,不得使用有裂纹、重皮、锈蚀、结疤、折叠及局部凸块等缺陷的钢筋,对轻微锈蚀的钢筋要进行除锈处理并重新检验,保证钢筋外观质量符合施工要求<sup>[2]</sup>。配套材料的质量控制要同步进行,扎丝优先选用强度符合要求、不易锈蚀的镀锌铁丝或者不锈钢丝,根据钢筋规格选择相应的扎丝粗细,防止扎丝强度不够造成绑扎松动,垫块选用强度不低于混凝土设计强度、耐久性好的专用成品垫块,根据构件种类选择水泥砂浆垫块、塑料垫块或钢筋垫块,保证垫块能够支撑钢筋,保持保护层厚度均匀稳定,预埋件需核查材质等级、几何尺寸、加工精度和防腐处理效果,重点检查预埋件的锚筋焊接质量及锚固长度,防止因配套材料质量缺陷影响钢筋工程整体稳定性。

### 2.2 钢筋加工工艺:精准化成型技术

初期对材料质量进行控制、优化施工工艺、丰富项目检测技术、提高施工人员专业素质<sup>[3]</sup>。钢筋加工工艺的准确执行是保证钢筋安装精度的关键,必须严格按照设计图纸和施工规范进行下料、弯曲、切断等加工工作。钢筋下料前要准确计算,根据钢筋的弯钩长度、搭接长度等技术参数来确定钢筋的实际下料长度,防止因为下料偏差造成安装困难;下料时用机械切断,保证切口平直、无毛刺,防止手工切断造成的尺寸误差和钢筋损伤。钢筋弯曲成型应使用专业弯曲机械,按照设计要求的弯钩角度和弯曲半径进行操作,HPB300级钢筋末端应做180°弯钩,弯钩平直段长度不应小于钢筋直径的3倍,HRB400级钢筋弯曲时应控制弯曲半径,防止弯曲处产生裂纹<sup>[4]</sup>。对于箍筋、预埋件等特殊形状钢筋,应采用定制化的模具进行加工,保证钢筋形状、尺寸与设计图纸高度一致;加工好的钢筋要分类堆放并加以标识,标明钢筋规格、型号、使用部位,利于后续安装施工,同时对加工质量实施抽样检查,保证钢筋加工偏差符合规范要求。

### 2.3 钢筋连接施工：可靠化连接技术

为了保证建筑工程主体结构的安全性、稳定性，延长建筑使用寿命，防止建筑出现严重的裂缝等病害，要重视建筑主体施工中钢筋工程质量控制工作。钢筋连接施工技术直接关系到钢筋结构的受力传递和整体稳定，要按照钢筋规格、受力情况及施工条件来选择合适的连接方式。常见的钢筋连接方式有绑扎连接、焊接连接和机械连接，绑扎连接适用于直径小、受力小的钢筋，搭接长度应符合设计要求，用十字交叉绑扎法使绑扎牢固，搭接区域内的绑扎点间距要均匀，不能有松动现象。焊接连接适合于直径大、受力大的钢筋，常用的焊接方法有闪光对焊、电弧焊、电渣压力焊等，闪光对焊要控制焊接电流、电压和焊接时间，保证焊缝饱满、无夹渣、气孔等缺陷，电弧焊要保证焊缝高度和长度符合规范，电渣压力焊要重点控制钢筋轴线对中偏差，防止焊接后钢筋偏移<sup>[5]</sup>。机械连接有套筒挤压连接、螺纹连接等，连接可靠、施工速度快，连接时要保证套筒与钢筋规格一致，钢筋丝头加工精度达标，套筒拧紧力矩符合要求，连接完成后要进行外观检查和力学性能抽检，保证连接质量满足结构受力要求。

### 2.4 绑扎安装技术：精准化定位与固定

随着城市化的不断发展，建筑工程的技术要求越来越高，质量标准也越来越严格。钢筋绑扎安装技术是钢筋结构成型的重要环节，必须严格依照设计图纸来控制钢筋位置、间距、保护层厚度等技术指标。绑扎安装前要进行精确放线定位，在模板或者基层上标记出钢筋安装位置、间距和标高，保证钢筋安装准确；绑扎顺序按照先主梁后次梁、先底板后墙板、先外侧后内侧的原则，逐层推进绑扎施工。受力钢筋的间距、排距必须符合设计要求，偏差控制在规范允许范围内，箍筋的加密区长度、间距要准确控制，保证结构抗剪能力；钢筋交叉点用扎丝十字绑扎法，绑扎点间距均匀，保证钢筋固定牢固，防止浇筑混凝土时发生移位。钢筋安装时应设置垫块，垫块材质、尺寸及布置间距均须符合要求，保证钢筋保护层厚度一致，防止钢筋外露锈蚀<sup>[6]</sup>。

### 2.5 成品保护措施：保障施工质量完整性

钢筋成品保护是保证钢筋工程施工质量闭环的关键环节，应建立“验收—防护—协同—修复”的全过程保护体系，采取相应的措施防止钢筋安装成型后受

到损害、污染或者性能衰减。钢筋绑扎安装完成后，应及时组织建设、设计、监理和施工单位进行隐蔽工程联合验收，重点检查钢筋的规格、间距、保护层厚度、连接质量、预埋件位置等重要指标，验收合格后出具书面记录，尽快安排混凝土浇筑工作，缩短钢筋暴露时间，从源头上降低锈蚀、污染的风险；如果因为施工计划调整而造成浇筑延迟，需要根据环境条件采取分级防护措施，常温干燥环境用土工布覆盖防尘，潮湿或者雨雪天气用防水塑料薄膜加铺，必要时搭设临时防护棚，在防护层下方设置支撑垫，防止防护材料直接压迫钢筋造成移位，防止雨水冲刷、灰尘堆积、杂物散落对钢筋造成的污染和腐蚀。施工全过程要加强现场控制，严禁施工人员在成型钢筋上随意行走、攀爬或者堆放模板、钢管、水泥等重物，对大跨度楼板钢筋可以铺设临时走道板供施工人员通行，防止直接踩踏造成钢筋变形、移位<sup>[7]</sup>。

## 3 结束语

土木建筑施工中钢筋工程施工技术的科学应用和规范执行，是保证建筑结构安全、提高工程质量的关键。通过实践可知，严格按照钢筋工程施工技术要点进行施工可以避免出现质量缺陷，提高结构的受力性能，给土木建筑工程的安全稳定运行提供保障。随着新型钢筋材料、加工设备和施工技术不断发展，钢筋工程施工技术将不断改进升级，需要加强技术创新和实践应用，使土木建筑行业朝着高质量、绿色化、智能化方向发展。

## 参考文献：

- [1] 闫红. 建筑工程施工中钢筋混凝土结构施工技术[J]. 中国住宅设施, 2025(02):221-223.
- [2] 同[1].
- [3] 李东东. 建筑工程中钢筋混凝土工程施工技术[J]. 建材发展导向, 2025,23(05):112-114.
- [4] 林文荣. 建筑钢筋混凝土结构工程施工技术要点与应用分析[J]. 广东建材, 2024,40(05):158-160.
- [5] 同[3].
- [6] 卢超. 某建筑项目主体结构钢筋工程的施工技术分析[J]. 建材发展导向, 2025,23(13):94-96.
- [7] 黄兴方. 框架结构施工技术在建筑工程中的应用[J]. 工程与建设, 2024,38(06):1361-1362,1464.