

土建工程框架结构施工策略

赖卫伟

浙江华业电力工程股份有限公司 浙江 宁波 315800

摘要：土建工程框架结构作为建筑领域的重要形式，以其空间分隔灵活、自重轻等优点广泛应用于高层建筑。本文探讨了框架结构施工中的常见问题，如梁柱节点箍筋绑扎不到位、模板变形及混凝土质量问题等，并提出了相应的施工策略。以及施工进度的合理安排与保障，全面深入地探讨了土建工程框架结构施工过程中的要点与方法，旨在为土建工程施工人员提供全面且实用的施工指导，确保框架结构施工的高效、优质与安全。

关键词：土建工程；框架结构；施工；策略

引言：土建工程框架结构以其独特的承重体系和灵活的空间分隔性能，在现代建筑中占据重要地位。然而，框架结构的施工过程复杂且技术要求高，常面临诸多挑战。本文旨在深入分析框架结构施工中的常见问题，并在此基础上探讨有效的施工策略。通过优化施工流程、加强质量控制和技术创新，提升框架结构施工的整体水平，为建筑行业的可持续发展贡献力量。

1 土建工程框架结构概述

土建工程中的框架结构是一种广泛应用于建筑领域的重要结构形式，主要由梁和柱组成，用于承受房屋的全部荷载，包括人、家具、物品、机械设备的重量及楼板、墙体和本身自重等。框架结构以其独特的优点，在高层建筑、大型公共建筑和工业厂房等领域发挥着关键作用。框架结构的主要特点是空间分隔灵活、自重轻、节省材料，并且具有较强的抗震性能。其承重体系由板、梁、柱、基础构成，通过梁和柱的连接（可以是刚性连接或铰接连接）来共同抵抗使用过程中出现的水平荷载和竖向荷载。墙体在框架结构中不承担承重作用，仅起围护和分隔作用，因此可以采用轻质墙材料，如泡沫混凝土砌块、空心砖等，以进一步减轻框架荷重。框架结构按跨数可分为单跨和多跨，按层数可分为单层和多层，按所用材料则可分为钢框架、钢筋混凝土框架、胶合木结构框架或钢与钢筋混凝土混合框架等。其中最常用的是混凝土框架和钢框架，它们适合大规模工业化施工，效率较高，工程质量较好。在框架结构的施工过程中，需要遵循一系列设计原则，如“强柱弱梁”、“强节弱杆”、“强剪弱弯”、“强压弱拉”等，这些原则旨在提高结构的整体性和刚度，确保在地震等自然灾害发生时能够有效抵抗破坏力，保障建筑的安全性^[1]。框架结构的梁、柱构件易于标准化、定型化，便于采用装配整体式结构，以缩短施工工期，降低成本。随着技

术的进步和材料的发展，框架结构也在不断创新和完善。例如，型钢混凝土组合结构结合了钢材和混凝土的优点，具有较好的承载能力和经济性。此外，轻质高强材料的应用成为趋势，这有助于进一步提高结构效率，减少自重，并改善建筑物的环境影响。在土建工程实践中，框架结构的施工需要严格遵守相关规范和标准，确保施工质量和安全。从脚手架搭设、表面处理及清洁，到角钢定位贴合、焊接扁钢条，再到灌注式粘结胶、挂钢丝网抹水泥砂浆保护等，每一个施工环节都需要精心设计和严格操作。施工人员需要不断学习和提高技术水平，以适应不断变化的施工环境和要求。

2 土建工程框架结构施工常见问题

2.1 梁柱节点施工问题

梁柱节点，是连接梁与柱、传递荷载的关键部位。然而，在实际施工过程中，这一区域却常常面临一系列挑战。（1）箍筋绑扎不到位。由于节点区域钢筋密集，空间狭小，工人操作难度大，往往导致箍筋未能按设计要求紧密绑扎，进而影响节点的整体抗震性能。（2）节点箍筋遗漏或数量不足。部分施工人员为了简化操作或节省材料，可能会故意减少或完全忽略节点处的箍筋，这极大地削弱了节点的承载能力，为结构安全埋下隐患。（3）钢筋接头处理不当。接头位置选择不合理、焊接质量差或机械连接不牢固，都可能导致节点在受力时出现脆性破坏，影响整个结构的稳定性。

2.2 模板施工问题

模板施工是确保混凝土结构形状、尺寸及表面质量的关键步骤。然而，在实际操作中，模板施工却常常面临诸多难题。（1）轴线偏位。由于测量放线不准确、模板定位不牢或施工过程中受到外力干扰，模板的轴线可能会偏离设计位置，导致混凝土结构尺寸偏差，影响结构受力性能。（2）模板变形也。模板材质不佳、支撑

体系设计不合理或浇筑过程中混凝土侧压力过大,都可能导致模板发生变形,进而影响混凝土构件的几何形状和表面质量。(3)模板接缝处理不当。接缝处处理不严密,可能导致混凝土浇筑时漏浆,形成蜂窝、麻面等质量缺陷,影响混凝土的耐久性和美观性^[2]。

2.3 混凝土质量问题

混凝土作为框架结构的主要承重材料,其质量直接关系到整个结构的安全性和耐久性。然而,在混凝土浇筑过程中,却常常出现一系列质量问题。(1)配合比不准确。原材料计量不准确、配料比例失调或搅拌不均匀,都可能导致混凝土的性能指标达不到设计要求,进而影响混凝土的强度和耐久性。(2)振捣不密实。振捣设备选择不当、振捣时间不足或振捣方式不合理,都可能导致混凝土内部出现空洞、气泡等缺陷,降低混凝土的密实度和强度。(3)混凝土养护不当。养护是混凝土强度发展和耐久性提高的关键环节,但往往被忽视或执行不到位。养护时间不足、养护条件不佳或养护方式不当,都可能导致混凝土出现干裂、碳化等早期老化现象,缩短混凝土的使用寿命。

3 土建工程框架结构施工策略探讨

3.1 施工准备阶段

(1)图纸审查与技术交底。在施工前,必须组织专业技术人员对设计图纸进行细致审查,确保图纸的准确性和可行性。重点核查梁柱节点、钢筋布置、模板设计等关键部位,及时发现并解决设计中的问题。进行详细的技术交底,确保施工人员明确设计意图、施工方法和质量要求,为后续的施工打下坚实基础。(2)材料采购与检验。材料是工程质量的基石,应建立严格的材料采购制度,选择信誉好、质量可靠的供应商。对于钢筋、混凝土等关键材料,必须进行严格的入场检验,包括外观检查、性能测试等,确保材料符合设计要求和国家标准。建立材料追溯机制,对材料的使用情况进行跟踪记录,确保材料使用的透明度和可追溯性。(3)施工队伍组织与培训。组建具有丰富经验和专业技能的施工队伍,是确保施工质量的关键。在施工前,应对施工人员进行专业技能培训和安全教育,提高他们的操作水平和安全意识^[3]。特别是针对梁柱节点施工、模板安装等关键技术环节,应进行专项培训,确保施工人员能够熟练掌握施工要领和质量标准。

3.2 施工过程控制

(1)精确测量与定位。测量与定位是施工的基础,应使用高精度的测量仪器和设备,确保施工轴线的准确性和稳定性。在梁柱节点施工、模板安装等关键环节,

应进行多次复核和校正,确保构件的位置和尺寸符合设计要求。建立测量记录档案,对测量数据进行实时记录和分析,及时发现并纠正偏差。(2)严格钢筋加工与绑扎。钢筋是框架结构的主要承重材料,应严格按照设计图纸进行钢筋加工和绑扎,确保钢筋的规格、数量、位置和间距符合设计要求。特别是对于梁柱节点处的钢筋,应进行精细加工和绑扎,确保节点的抗震性能和承载能力。加强钢筋的防锈处理,延长钢筋的使用寿命。

(3)模板安装与加固。模板施工应选用质量好、刚度高的模板材料,并根据构件特点设计合理的支撑体系。在模板安装过程中,应严格控制模板的平整度、垂直度和位置精度,确保模板与钢筋之间的间隙均匀。加强模板的加固措施,防止模板在浇筑过程中发生变形或移位。

(4)混凝土浇筑与振捣。混凝土浇筑是框架结构施工中的重要环节,应严格控制混凝土的配合比和搅拌质量,确保混凝土的性能指标符合设计要求。在浇筑过程中,应合理控制浇筑速度和浇筑高度,避免混凝土产生分层、离析等现象。加强混凝土的振捣工作,确保混凝土能够充分密实,提高混凝土的强度和耐久性。

3.3 施工质量控制策略

(1)建立质量管理体系。在土建工程框架结构的施工过程中,质量控制是关乎建筑安全与工程品质的核心要素。为了构筑一个坚实的质量控制框架,首要步骤是构建一套全面而详尽的管理制度与流程。这要求明确各级岗位的职责划分与权限设置,为质量管控工作提供清晰的组织架构和坚实的制度支撑。需大力加强质量教育与技能培训,旨在提升全体员工对质量标准的深刻理解与自觉执行,从而在项目团队内部营造出“质量为先”的浓厚氛围。(2)加强现场监督与检查。现场监督与检查作为质量控制的前沿阵地,其重要性无需赘述。为此,应成立专业的质检团队或引入独立的第三方质检机构,对施工过程实施全天候、无死角的监控。特别需关注的是梁柱节点施工、模板安装以及混凝土浇筑等关键施工环节,通过细致入微的现场检查,确保每一步施工都严格遵循设计要求和国家标准。此外,还需建立一套高效的质量问题整改机制,对检查中发现的问题进行迅速响应、及时整改,并跟进复查,确保所有问题都能得到根本性的解决。(3)严格验收程序与标准。验收环节作为施工过程的最终检验,其严格性直接关系到工程的整体质量。必须严格按照设计要求和国家标准执行验收程序,对工程的各项指标进行全面而细致的评估。这包括但不限于结构尺寸的准确性、外观质量的完整性以及功能性能的可靠性等方面^[4]。对于验收中发现的任何不符

合项,应坚决要求整改,并重新进行验收,直至所有项目均达到合格标准,方可允许工程交付使用。

3.4 施工安全管理策略

(1) 安全防护设施设置。在施工现场设置完善的安全防护设施,如临边防护、洞口防护、楼梯防护等。临边防护采用防护栏杆与安全网相结合的方式,防护栏杆高度不低于1.2m;洞口防护根据洞口大小采用不同的防护措施,如较小的洞口可采用盖板防护,较大的洞口则要设置防护栏杆与安全网。例如,在建筑物的楼层周边设置定型化的防护栏杆,在电梯井口设置可开启式的防护门,确保施工人员在高处作业时的安全。(2) 施工机械设备安全管理。对塔吊、搅拌机、电焊机等施工机械设备进行安全管理。定期对设备进行检查、维护与保养,确保设备的安全性能。例如,塔吊要定期进行垂直度检测、限位装置检查,搅拌机的传动部件要进行防护,电焊机要检查其电源线、焊接电缆是否完好,防止因设备故障引发安全事故。(3) 消防安全管理。在施工现场配备足够的消防器材,如灭火器、消防水带等。设置消防通道,确保通道畅通无阻。对易燃易爆物品进行妥善管理,如氧气瓶、乙炔瓶要分开存放,保持安全距离。例如,在施工现场的材料仓库、加工场地等重点部位设置消防器材箱,定期对消防器材进行检查与更换,组织施工人员进行消防演练,提高应对火灾的能力。

4 土建工程框架结构施工技术创新与可持续发展

在土建工程的框架结构领域,技术创新与可持续发展是推动行业进步的关键动力。为了提升建筑效率、保证工程质量,并促进环境友好型建设,我们必须积极推广新技术与新工艺。这不仅包括引进国外先进的施工技术,如高效节能的预制构件安装技术、智能化的建筑施工管理系统等,还要鼓励国内研发创新,针对具体工程需求开发适用性强的新技术。通过技术示范项目,将这些前沿技术应用到实际工程中,以实例展示其优势,从而带动整个行业的升级换代。加强科研与技术创新是土建工程框架结构发展的核心。这要求我们在基础理论研

究上不断突破,深入探索结构力学、材料科学等领域的最新成果,为技术创新提供坚实的理论支撑。高校、科研机构与企业应建立紧密的产学研合作关系,形成创新链条,加速科技成果的转化应用。特别是在绿色建材、抗震设计、智能化施工等方面,要集中力量进行攻关,开发出既符合环保要求又能提高建筑性能的新技术产品^[5]。此外,技术创新还需注重可持续性。在追求技术进步的同时,必须考虑其对环境的影响,确保技术应用全生命周期内的资源高效利用和环境污染最小化。推广使用可再生能源和循环材料,减少建筑施工过程中的碳排放,是实现土建工程框架结构可持续发展的必由之路。

结语

综上所述,土建工程框架结构的施工策略需综合考虑多个方面,包括施工准备、过程控制、质量监管、安全管理及技术创新等。通过科学合理的施工策略,可以确保工程质量符合设计要求,保障施工安全顺利进行。积极推广新技术与新工艺,加强科研创新,推动可持续发展与绿色建筑理念的落实,将为土建工程框架结构的发展注入新的活力。未来,随着技术的不断进步和建筑行业的快速发展,土建工程框架结构的施工策略将不断完善与优化,为构建更加安全、高效、环保的建筑环境贡献力量。

参考文献

- [1]姚磊磊.探究土建工程框架结构施工策略[J].风景名胜,2021(1):148,151.
- [2]陈建强.土建工程框架结构施工策略的分析[J].建筑设计与研究,2022,3(1):13-14.
- [3]梁建波.土建框架结构的施工技术分析[J].文渊(中学版),2021(9):329-330.
- [4]李雪,郭雪冬.土建工程现场监理现状及整改措施[J].百科论坛电子杂志,2021(16):2832.
- [5]张杰.土建工程施工中的施工质量控制策略试析[J].建筑与装饰,2023(13):40-42.