

加强建筑工程结构设计和施工管理对策研究

甄景新^{1,2}

1 天地科技股份有限公司, 北京 100013

2 中煤科工开采研究院有限公司, 北京 100013

[摘要]随着建筑工程的不断发展, 结构设计和施工管理成为确保建筑安全、质量和效率的关键因素。文中通过对建筑工程结构设计和施工管理的影响因素进行概述, 分析了材料、地基及抗震性能以及自然条件等方面的影响, 针对施工管理中存在的问题, 如管理部门的不足、管理制度的不健全、施工人员专业素质不高以及管理流程不完善等, 提出了加强建筑工程结构设计与施工管理的有效对策。这些对策的实施将有助于提高建筑工程的整体质量和安全性, 推动建筑行业的可持续发展。

[关键词]建筑工程; 结构设计; 施工管理; 有效对策

DOI: 10.33142/ec.v7i1.10833

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Research on Strengthening the Structural Design and Construction Management Strategies of Construction Engineering

ZHEN Jingxin^{1,2}

1 Tiandi Technology Co., Ltd., Beijing, 100013, China

2 CCTEG Coal Mining Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100013, China

Abstract: With the continuous development of construction engineering, structural design and construction management have become key factors in ensuring building safety, quality, and efficiency. The article provides an overview of the influencing factors of structural design and construction management in building engineering, analyzes the effects of materials, foundations, seismic performance, and natural conditions. In response to the problems in construction management, such as deficiencies in management departments, inadequate management systems, low professional quality of construction personnel, and imperfect management processes, effective measures to strengthen structural design and construction management in building engineering are proposed. The implementation of these measures will help improve the overall quality and safety of construction projects, and promote the sustainable development of the construction industry.

Keywords: construction engineering; structural design; construction management; effective countermeasures

引言

随着城市化进程的不断推进和建筑工程规模的日益扩大, 建筑结构设计和施工管理在确保工程质量、安全性和可持续性方面扮演着至关重要的角色。建筑工程的结构设计涉及到材料、地基及抗震性能、自然条件等多个方面, 而这些因素直接影响着建筑物的稳定性和使用寿命。但是, 建筑工程施工管理也面临着诸多挑战, 包括管理部门人员不足、管理制度不健全、施工人员专业素质不高以及管理流程不完善等问题, 这些问题可能直接导致施工质量和工程安全性的隐患, 因此, 对于加强建筑工程结构设计和施工管理的研究迫在眉睫。在结构设计方面, 材料的选择、地基质量和抗震性能等因素直接决定了建筑物的整体性能, 而这在不同地区和自然环境下的变化使得结构设计更具复杂性。因此, 本文深入探讨了加强建筑工程结构设计和施工管理的有效对策, 以解决建筑工程结构设计和施工管理中所面临的实际问题, 以期为推动建筑行业的可持续发展、提升工程质量和安全性做出实质性的贡献。

1 建筑工程结构设计概述

建筑工程结构设计是建筑工程中至关重要的环节, 能

够确保建筑物的安全、稳定和耐久性。结构设计的过程是一个综合考虑力学、材料科学、地质学和建筑工程经验的复杂任务, 旨在创造出既符合功能需求又具有经济性和美学价值的结构。

首先, 结构设计的过程通常从对建筑物的用途、场地条件和建筑师设计意图的深入了解开始, 这一阶段的目标是确保结构设计能够满足建筑物的功能需求, 例如承载特定荷载、抗震要求、使用寿命等。在设计初期阶段, 结构工程师通常进行结构草图和初步计算, 以确定建筑物的大致结构形式和可能采用的结构体系, 这包括选择适当的结构材料, 如混凝土、钢铁、木材等, 以及确定结构的整体布局^[1]。其次, 详细的结构分析和计算成为设计的重要组成部分。结构工程师使用各种工程原理和计算方法, 例如有有限元分析, 来评估结构在不同荷载和环境条件下的行为, 这确保了结构在实际使用中能够安全稳定地承受各种力和压力。一旦结构设计细节确定, 工程师将制定结构施工图, 其中包括具体的尺寸、连接细节和施工顺序, 这是为了确保在施工过程中能够精确地实现设计意图, 同时保证结构的质量和耐久性。最后, 结构工程师需要密切与建筑

团队协作, 监督结构施工过程, 确保按照设计要求进行施工, 这包括对材料的选择和质量进行监控, 以及对施工工艺和工人的技术水平进行管理。

2 建筑工程结构设计影响因素

2.1 材料方面影响

建筑工程结构设计中, 材料的选择是至关重要的, 直接影响到建筑物的强度、耐久性和整体性能。不同的建筑材料具有不同的力学性能和耐久性, 因此在结构设计中, 工程师必须仔细考虑材料的特性^[2]。例如, 混凝土作为一种常用的建筑材料, 具有优良的抗压性能, 但相对较差的抗拉性能, 因此在设计中需要考虑梁的布置以增强抗拉能力; 钢材具有良好的延展性和抗拉性能, 但在腐蚀环境下可能出现的问题, 因此需要采取防腐措施。综合考虑不同材料的特性, 选择合适的材料组合, 是确保结构设计安全可靠的基础。

2.2 地基及抗震性能

地基是建筑物的基础, 直接关系到建筑物的稳定性。地基质量的好坏影响着整个建筑工程的安全性和耐久性, 不同地质条件下, 需要采用不同的基础形式, 例如在软弱地基上可能需要采用桩基础或加固地基。同时, 抗震性能也是结构设计中至关重要的考虑因素, 地震是一种破坏性极大的自然力量, 因此在结构设计中必须考虑建筑物在地震发生时的抗震能力。通过合理的结构布局、采用抗震构造形式以及合适的抗震设计参数, 可以提高建筑物在地震中的抗震性能, 确保其安全运行。

2.3 自然条件影响

自然条件如气候、温度、湿度等对建筑工程结构设计也具有显著的影响。不同气候区域可能对建筑材料和结构产生不同的腐蚀和劣化作用, 因此在设计中需要选择能够适应当地气候的材料和构造形式, 气候条件还会影响建筑物的保温、通风和空调设计。此外, 自然灾害如风灾、洪水等也是需要考虑的因素。通过合理的设计和材料选择, 可以降低自然因素对建筑结构的不利影响, 提高建筑物的抗自然灾害能力。

3 建筑工程施工管理中存在的问题

3.1 缺乏足够的施工管理机构

许多工程项目没有建立起完备而强大的管理机构, 这会对整个施工过程的有效性和顺利进行构成严峻挑战。第一, 管理层人员不足。在一些项目中, 管理层可能缺乏足够的工程管理专业人员, 从而使得对项目的监控和调度受到制约, 这种情况可能导致工程进度无法精确掌控, 质量管理失去有效监督, 以及安全标准难以得到充分实施, 管理层的不足也可能在决策层面引发问题, 因为对复杂问题的合理决策需要充分的专业知识和经验支持。第二, 缺乏足够的施工管理机构意味着在项目中无法建立起适当的协调和沟通机制。一个庞大的建筑工程往往涉及多个层面

的工程师、监理人员、承包商等, 而如果缺乏有效的管理机构, 各方之间的沟通和协调可能会受到限制, 从而导致信息传递不畅, 工程计划难以执行, 资源分配不当等问题, 进而引发工程项目的延误和效率低下。第三, 缺乏足够的施工管理机构可能导致对风险的不足预测和应对。完备的管理机构通常能够有效地识别和管理潜在的风险因素, 而在缺乏足够机构支持的情况下, 可能无法全面考量和应对潜在的问题, 这可能会在项目的不同阶段引发各种挑战, 包括但不限于预算超支、工程质量问题以及安全事故的发生。

3.2 施工管理制度不健全

施工管理制度的不健全包括规章制度的不完善、执行力度的不足以及变更管理的混乱。首先, 建筑工程施工中往往需要遵守众多的法规、标准和规程, 以确保工程的安全性、质量和环保性。然而, 在一些项目中, 相关的规章制度可能并不完备, 或者存在模糊不清的部分, 使得项目管理人员在实际操作中难以准确执行和监管^[3]。其次, 施工管理制度的不健全表现在执行力度的不足。即使存在一定的管理规章, 但如果在实际执行中存在漏洞或缺乏有效的监督机制, 那么这些规章就很难发挥应有的作用, 缺乏有效的执行力度可能导致施工现场的混乱, 从而影响工程的进度和质量。最后, 变更管理的混乱也是施工管理制度不健全的一个体现。在建筑工程中, 由于设计变更、施工技术调整等原因, 经常需要对项目进行变更, 而一个健全的管理制度应当能够明确变更的流程、责任人和相关的成本控制。部分项目由于制度不健全, 导致变更管理过程混乱, 使得变更无法迅速得到审批和执行, 从而影响整个工程的稳定性和效率。

3.3 施工人员专业素质不高

施工人员专业素质不高表现在技术水平不足、安全意识不强、沟通协调能力有限等多个方面。首先, 一些施工人员可能缺乏必要的技术培训和教育背景, 导致其在实际施工中无法熟练运用最新的建筑技术和工艺, 这可能直接影响工程的质量和效率, 增加了施工中出现缺陷或错误的风险。其次, 安全意识不强是施工人员专业素质不高的另一体现。在建筑工地, 安全事故可能导致严重的人员伤亡和财产损失, 因此, 施工人员应当具备高度的安全意识和规范操作的习惯, 然而, 一些施工人员可能因为培训不足或忽视安全规程, 而在施工中存在违规操作、安全设施使用不当等问题, 增加了工地事故发生的风险。最后, 建筑工程往往涉及多个施工队伍、各个专业的工程师以及监理单位等多方参与, 而沟通不畅、协调不力可能导致工程计划的混乱和施工过程中的交叉问题, 缺乏良好的沟通协调能力可能阻碍项目进展, 影响工程的整体效果。

3.4 施工管理流程不完善

施工管理流程不完善表现在项目的规划、组织、控制和监督等方面存在缺陷。首先, 项目规划阶段存在不全面、

不细致的情况,未能充分考虑到项目的各个方面,包括人力资源、物资供应、工期计划等,这导致在后续的实际施工过程中,可能出现计划与实际不符、资源配置不足的问题,影响整个工程的进行。其次,组织方面的不完善表现在项目团队协同合作的不畅。缺乏有效的组织架构和沟通机制可能导致信息传递不及时、责任不明确,从而在施工过程中产生误解和冲突,项目团队成员之间的协作关系受到影响,可能阻碍决策的迅速执行和问题的及时解决。最后,在监督方面,不完善的管理流程可能导致监理工作的不到位。监理单位未能充分履行职责,对施工现场的监督可能存在疏漏,无法有效识别和纠正存在的问题,从而可能影响工程的质量和安全性。

4 加强建筑工程结构设计与施工管理的有效策略

4.1 健全施工管理机构

有效的施工管理机构不仅能够确保项目按时、按质完成,还能提高整体的效率和质量。首先,建立一个明确的管理层级结构。高效的层级结构可以确保信息流畅,决策能够及时传达并执行,包括明确的项目经理、工程师和监理工程师等职责分工,以确保每个管理层面都有专业人员进行有效监督和协调。其次,培养专业化的管理团队,这需要拥有丰富经验和专业知识的项目经理和工程师,他们能够应对复杂的技术问题和项目挑战,通过团队培训和合作项目经验的分享,可以增强整个管理机构的协同效能。最后,引入先进的项目管理工具和技术。现代的项目管理软件可以帮助提高信息流通的效率,实时监控项目进度,并及时做出调整,这不仅可以降低沟通成本,还能够提高问题的识别和解决速度,确保项目能够在预定时间内完成。通过这些策略的综合运用,可以有效提升建筑工程结构设计与施工管理的水平,确保项目的顺利实施和优质完成。

4.2 完善施工管理制度

完善施工管理制度是提高建筑工程结构设计与施工管理效能的关键策略。第一,通过详细规定各阶段的任务、责任和工作流程,可以确保每个环节都有明确的指导,从而降低因信息不畅导致的误解和错误,这包括合同管理、进度计划、质量控制等方面的具体制度,以确保每个环节都能够按照既定标准和流程进行^[4]。第二,建立健全的安全管理制度,包括明确的安全责任、安全培训、应急预案等,可以有效预防和应对施工现场的安全风险,确保工程人员的人身安全,这需要制定详细的安全操作规程,配备必要的安全设施,并定期进行安全培训和演练,以提高施工人员的安全意识和紧急应对能力。第三,完善项目信息管理制度。在数字化时代,高效的信息管理对于项目的成功至关重要,建立统一的信息平台,包括项目管理软件、

数据存储和共享平台等,可以确保信息的及时传递和准确记录,这有助于提高团队的协同效率,减少信息的丢失和混乱,从而提高整体管理水平。第四,通过设立明确的绩效指标和考核体系,对项目管理团队和施工人员进行绩效评估,可以激发团队成员的工作积极性,发现和解决问题,提高工程管理的整体水平。

4.3 加强施工人员培训

第一,为施工人员提供专业技能培训。通过培训课程,包括建筑工程相关的最新技术、工法、材料应用等方面的知识,可以不断提高施工人员的专业水平,使其能够更好地适应工程变革和创新,保持对新技术的敏感性。第二,做好安全培训。施工现场涉及诸多潜在危险,因此,要定期进行安全培训,讲解事故案例分析、紧急救援演练等,有助于提高他们对安全风险的识别和应对能力,从而降低施工事故的发生率。第三,注重团队协作和沟通技能的培养。建筑工程通常是复杂的协同过程,需要施工人员具备良好的团队协作和沟通技能,以确保信息传递畅通、工作协调有序。通过团队建设培训、沟通技巧训练等方式,可以提高施工人员的团队协作水平,有效避免因沟通不畅而引发的误解和错误。

5 结束语

在建筑工程中,结构设计和施工管理是确保工程顺利完成的重要保障。结构设计成功依赖于对材料、地基和自然条件等因素的全面考虑,以创造安全、稳定、经济和美观的建筑结构。然而,在实际的施工管理中,存在着机构不足、制度不健全、人员素质不高和管理流程不完善等问题,为了弥补这些缺陷,建议通过健全管理机构、完善管理制度、加强人员培训以及优化管理流程来提高工程的整体效率和质量。只有通过系统性的改进和创新,才能确保建筑工程结构设计与施工管理取得更佳成果,为社会提供更安全、舒适的建筑环境。

[参考文献]

- [1] 韩勇,李峰,高硕. 建筑工程结构设计与施工管理[J]. 中国建筑金属结构,2022(8):110-112.
 - [2] 游悠. 试论如何加强建筑工程结构设计和施工管理[J]. 陶瓷,2022(3):166-168.
 - [3] 刘伯江,李泽兰,于海滨,等. 加强建筑工程结构设计和施工管理的措施分析[J]. 工程建设与设计,2021(21):198-200.
 - [4] 黄加福. 加强建筑工程结构设计和施工管理的研究[J]. 江西建材,2021(5):53-56.
- 作者简介:甄景新(1981.6—),河北工业大学,土木工程专业,天地科技股份有限公司,高级工程师。