

## 土木工程建筑结构中存在的问题及对策

蒋年丰

广西建工集团控股有限公司, 广西 南宁 530000

**[摘要]**在现代社会快速发展的背景下,基础设施建设中,土木工程占据了核心地位,推动经济增长与提升民众生活质量的重任非其莫属。建筑结构的安全性、可靠性与经济性,直接影响着社会的稳定与可持续发展。伴随城市化进程的加快,各类建筑需求的日益增长,对土木工程结构设计提出了更高的挑战。影响工程质量的关键因素,涵盖设计标准、参数定义、施工环境、设计人员的能力及经济性等多个方面。文中分析土木工程建筑结构的基本原则,探讨常见问题及其改善策略,力求为相关领域的研究与实践提供有益的参考。

**[关键词]**土木工程; 建筑结构; 安全性

DOI: 10.33142/aem.v6i10.14372 中图分类号: U412.3 文献标识码: A

### Problems and Countermeasures in Civil Engineering Building Structures

JIANG Nianfeng

Guangxi Construction Engineering Group Holdings Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

**Abstract:** In the context of rapid development in modern society, civil engineering occupies a core position in infrastructure construction, and its responsibility to promote economic growth and improve people's quality of life is undoubtedly its responsibility. The safety, reliability, and economy of building structures directly affect the stability and sustainable development of society. With the acceleration of urbanization and the increasing demand for various types of buildings, higher challenges have been posed to the design of civil engineering structures. The key factors that affect the quality of engineering include design standards, parameter definitions, construction environment, the ability of design personnel, and economics. The article analyzes the basic principles of civil engineering building structures, explores common problems and improvement strategies, and strives to provide useful references for research and practice in related fields.

**Keywords:** civil engineering; building structures; security

#### 引言

随着全球化进程的加速,基础设施建设方面的投资在各国持续增加,随之而来的,土木工程建筑结构中暴露出的诸多问题也日益显现。例如,设计的牢固性不足、耐久性欠缺,以及环境因素的忽视,严重影响了工程的整体安全性与经济性。此外,设计标准的滞后与不合理,导致了许多工程在施工过程中面临重大挑战。为解决这些问题,迫切需要加强土木工程结构设计标准、明确参数定义、关注施工环境、挑选优秀设计人员,并强化经济性。唯有在这些方面加强研究与实践,方能确保土木工程能够适应社会发展的需求,为人们的生活提供更加坚实的保障。

#### 1 土木工程建筑结构的基本定义

土木工程建筑结构是通过合理选用材料与构造方法,满足建筑物及其附属设施所需的功能与空间要求而形成的,需具备足够的强度、稳定性与耐久性,体现出工程师在设计中综合运用力学原理、材料科学与建筑美学的能力。土木工程结构的形式多样,涵盖桥梁、隧道、楼房及堤坝等,广泛应用于交通、居住、商业及公共服务等多个领域。在设计阶段,功能需求、使用寿命、维护成本与环境影响等因素应被综合考虑,以确保结构在实际使用中能够长期

保持安全与经济效益。承载与支持能力是土木工程建筑结构的主要功能,静态荷载(如自重)与动态荷载(如风力、地震等)都需有效抵御,同时在环境变化中保持稳定。在结构设计时,建筑物的使用性质、地理位置与气候条件等因素应充分被纳入考虑,以确保所选材料及结构形式能够有效应对外部压力。通过科学合理的设计,功能需求不仅能够得到满足,美观性与使用舒适度也能得到提升。现代土木工程越来越重视可持续发展,资源的合理利用与环境保护被视为重点,以期在满足当代需求的同时,为未来发展留有空间。

#### 2 土木工程建筑结构必须具备的原则

##### 2.1 合理性

在土木工程建筑结构设计,结构布局、材料选择以及施工方法的制定,需基于科学理论与丰富经验进行合理安排,以实现结构功能的最佳化。在这一过程中,建筑物的使用需求与环境条件必须被全面分析,以确保结构能够有效承载预期的荷载,并满足相应的性能要求。合理性不仅涵盖了结构的安全性与稳定性,还与经济性密切相关。通过合理的材料选择及构造形式,能够有效降低工程成本,同时减少资源的浪费<sup>[1]</sup>。例如,若选择高强度且轻量的材

料,既能确保结构强度,又能减轻自重,从而降低基础及支撑系统的负担。同时,施工工艺的选择也体现了合理性,合理安排施工流程与工序可提高施工效率,并缩短工期,以确保工程项目的顺利完成。合理设计还应充分考虑施工现场环境,以降低施工过程对周边环境的影响。优秀的设计不仅关注当前的工程需求,还应具备灵活性,以适应未来可能发生的变化。

## 2.2 完整性

完整性原则在土木工程建筑设计中扮演着关键角色,各构件的设计与布局必须与整体结构的功能及性能紧密相连,从而实现功能的有效整合。在一个完整的结构体系中,承载能力、传力路径与稳定性需得到充分体现,以确保整体结构在各种荷载作用下能够有效应对外部挑战。例如,桥梁结构中的主梁、支座及连接节点等部分必须经过精心设计,以确保在交通荷载、温度变化及风力等因素作用下,整体结构保持稳定。此外,抗震、抗风及防火等设计要求的综合考虑,必将体现完整性原则的核心价值。各种设计措施应有有机结合,以形成一个全面的安全保障体系。这种系统性的考虑不仅提升了结构的安全性与可靠性,还能在一定程度上降低维护成本与潜在风险,进而增强建筑物的使用寿命。

## 2.3 高效性

高效性原则强调,在确保安全性与使用性前提下,简化结构形式与施工工艺、降低成本与提高施工效率应成为设计的重要目标。高效性体现在多个方面:材料的选择需优先考虑性能与经济性,通过应用新型材料与先进技术,能够提升结构的承载能力与耐久性;同时,施工工艺的优化也同样重要,通过合理安排施工流程,可以减少不必要的工序与时间,从而降低工程造价。在结构的使用与维护方面,高效性同样不可忽视,设计时需充分考虑未来的维修需求,以简化后期维护的复杂性与成本<sup>[2]</sup>。在快速发展的城市化背景下,对高效性的追求显得尤为显著,其与工程项目的经济性息息相关,也直接影响资源的可持续利用。因此,高效性原则在土木工程建筑设计中,是现代工程的重要指导思想。高效性的重视不仅提升了工程的竞争力,也为社会的可持续发展做出了积极贡献。高效的土木工程结构能够提高建筑物的整体性能,同时为资源节约与环境影响降低创造条件,体现现代工程理念的先进性与前瞻性。

## 3 土木工程建筑工程中的常见问题

### 3.1 结构设计牢固性不足

在土木工程项目中,结构设计牢固性不足通常源于荷载计算的不严谨或对材料性能的错误理解,致使结构在承受预期荷载时未能保持必要的强度与稳定性。例如,在极端天气或自然灾害(如地震、风暴)下,建筑设计者未能准确评估建筑物的表现,结果导致结构未能达到安全标准。此外,审核与校验的缺失在设计过程中,使得设计图纸与实际施工之间存在差异,进一步加大了牢固性不足的风险。

随着工程规模与复杂性的增加,对结构牢固性的要求日益严格,而相关的设计理念与实践却往往未能同步,不仅影响建筑的使用寿命,还对公共安全构成潜在威胁。

### 3.2 结构耐久安全性不足

在设计阶段,许多建筑未能充分考虑使用环境的影响,例如湿度、温度变化及腐蚀性介质等。这些因素在长时间内逐渐削弱材料的强度,导致结构性能下降。此外,某些建筑材料的耐久性评价不足,可能使材料在实际使用中表现不如预期,从而进一步影响整体结构的稳定性。面对自然条件,耐久性不足的结构常常表现出明显的劣化迹象,如裂缝与剥落,降低了建筑的使用功能,同时增加了维护成本与安全风险。更为严重的是,耐久性不足可能在未被察觉的情况下导致结构灾难性失效,直接威胁人身安全。

### 3.3 土木工程结构的安全设置标准偏低

在当前的土木工程实践中,许多情况下,设计规范与施工标准未能与时俱进,难以满足现代建筑对安全性的高要求。这一现象在中小型工程项目中尤其突出,因成本控制与工期压力,设计者常常选择降低安全标准以节约施工成本<sup>[3]</sup>。安全设置的不足,使得结构在遭遇极端天气或地震等自然灾害时,难以提供必要的保护。同时,施工人员的忽视时常导致工地事故的发生,威胁施工人员的生命安全。解决此类问题的关键在于加强相关法律法规的执行,以确保每个项目均符合更高的安全标准,提升整体工程质量。

### 3.4 结构设计没有充分考虑环境因素

在土木工程建筑设计过程中,设计者常常专注于结构的功能与美观,而忽视了建筑物所处的地理环境、气候条件及周围生态系统对结构可能产生的影响。这种忽视可能导致建筑在其生命周期内面临一系列问题,例如,因地质条件不稳定引发的沉降与变形。此外,周边环境的变化,如城市扩张或自然生态变化,也可能对建筑物的使用功能及安全性造成长期影响。在某些情况下,未考虑到的环境因素可能导致建筑物承受额外荷载,如风力与积水,从而加剧结构受损的风险。

## 4 土木工程建筑结构的改善对策

### 4.1 强化土木工程结构设计标准

在当今土木工程领域,借鉴国际上成熟的设计经验,制定更为严谨与科学的标准至关重要。深入研究不同类型建筑的特性,并在设计阶段充分考虑实际应用中可能遇到的潜在风险,将有助于确保每一项工程具备良好的安全性与耐久性。在强化设计标准的过程中,建立科学的评估体系是必不可少的,这样可有效衡量设计的合理性与有效性。实施标准化设计体系有助于促进行业内部的知识共享与技术交流,使设计人员能够迅速获取最新的设计规范与技术动态。定期开展设计标准的培训与研讨活动,有助于设计团队保持对新标准的敏感性,促使其在实际项目中有效应用。同时,实施设计标准时,配备相应的监督与审核机制,可以确保设

计质量,保障所有工程在符合标准的基础上得以顺利推进。

#### 4.2 明确参数定义

在项目启动之初,设计人员需对各项参数进行详尽而清晰的定义,这应包括荷载、材料特性以及环境条件等,不仅能够帮助设计人员进行科学合理的计算,还能有效提高后续施工过程的准确性。设计团队在制定参数时,必须充分考虑不同环境与使用条件下可能出现的变化。例如,在高层建筑设计中,风荷载与地震荷载的计算需特别关注,而在桥梁设计中,交通荷载与材料疲劳特性的重视则显得尤为重要。通过建立清晰的参数定义体系,设计团队能够为后续的设计、施工与维护提供可靠依据,进而有效提升整体工程的安全性及可靠性。在此基础上,建议在设计阶段利用现代化工具与软件进行参数的模拟与优化,以确保设计的科学性与合理性。这些工具能够帮助设计人员在多种情景下进行参数分析,从而找到最优方案,降低设计风险。在项目实施过程中,定期监测与评估参数的实际表现,确保设计与施工之间的协调性,避免潜在的安全隐患。

#### 4.3 密切联系施工环境展开土木工程结构设计

在结构设计过程中,施工环境的变化,例如地质条件、气候因素及周围建筑物的影响,可能对结构的安全性及稳定性产生重大影响。因而,设计者在设计阶段应充分考虑这些环境因素,以确保所提出的设计方案具备可行性与实用性。设计者应通过现场勘查与数据收集,准确掌握施工环境的实际情况,并在此基础上调整设计方案。例如,在进行高层建筑设计时,周围建筑物的高度与间距必须被考虑,以避免阴影效应及风压问题。针对地质条件复杂的区域,设计者需进行深入的土壤与岩石测试,以确保基础设计的合理性。将施工环境因素纳入设计考量,可以有效减少后期施工中的调整与修改,降低工程风险,提高施工效率。与此同时,建议设计团队在设计阶段与施工单位进行充分沟通与协作,以确保设计方案能够真实反映施工环境的实际情况。跨部门的合作将有助于及时识别潜在问题,并在设计阶段进行必要的调整,避免施工过程中出现意外。此外,建立施工现场的反馈机制,将使设计团队能够根据施工中发现的问题,迅速进行设计修正,提升整个项目的效率与效果。

#### 4.4 选择能力较强的设计人员

在土木工程项目中,选择具备较强能力的设计人员是提升工程设计水平的重要保障。在人员选拔过程中,设计人员的学历背景与实际工作经验应受到重视,特别是在特定领域的专业能力。对于重要项目,组建跨学科的设计团队是明智之举,这将引入不同领域的专业知识,确保设计方案的全面性与科学性。定期组织培训与交流,鼓励设计人员学习最新的工程技术与设计理念,将有效提升整体设计水平。通过强化设计团队的能力建设,在项目的初期便能确保高质量的设计,为后续施工奠定坚实基础<sup>[4]</sup>。此外,在选择设计人员时,企业应关注其创新能力与团队

协作能力。面对日益复杂的工程环境,设计人员不仅需要扎实的理论基础,还应具备解决实际问题的能力。实施内部评价与激励机制,鼓励设计人员积极探索新技术与新方法,将推动设计质量的持续提升。最终,设计团队的整体素质提升,将为工程的顺利实施提供有力保障。

#### 4.5 强化设计的经济性

在土木工程建筑结构设计,经济性不仅体现在工程的直接成本控制上,还包括对资源的有效利用与长期维护费用的考虑。在设计阶段,设计人员应综合评估各项材料与施工方法的成本效益,以选择最具经济性的方案。例如,通过采用可再生材料或节能技术,不仅可以降低材料成本,且能够在长期使用中减少运营费用。在设计中引入生命周期评估(LCA)理念,全面分析建筑在其整个生命周期内的环境影响与经济效益,将有助于实现设计的优化。注重经济性,将有效降低整体工程成本,提升建筑物的市场竞争力。同时,设计团队应与施工单位密切合作,以确保所选材料与施工方法在实际操作中具备良好的经济性。在项目初期,进行充分的市场调研,了解不同材料的价格波动与市场趋势,以便为设计决策提供参考依据。定期评估与审计工程成本,将使潜在的成本控制问题及时得到发现,确保项目在预算范围内顺利完成。

### 5 结语

土木工程建筑结构的\*\*安全性、经济性及可持续性,关系到国家基础设施建设与民众日常生活质量的保障。伴随着技术的不断进步与社会需求的多样化,传统的设计理念与方法已难以完全满足现代工程的复杂性与多变性。因此,针对当前土木工程领域面临的各种问题,强化设计标准、明确参数、关注施工环境、选择高素质设计人员以及提升设计经济性,显得尤为重要。在实际应用中,这些对策的有效实施,将提升建筑结构的\*\*安全性与耐久性,同时在资源节约与环境保护方面发挥积极作用。持续的技术创新与行业规范的推进,将确保土木工程领域的可持续发展。未来,设计团队应不断借鉴国内外的先进经验,保持对新技术与新方法的敏感,以实现更高效、更经济的建筑设计与施工。

#### [参考文献]

- [1]张罡睿. 土木工程建筑结构设计中的问题与对策分析[J]. 居舍, 2023(29): 91-94.
  - [2]吴浩. 土木工程建筑结构设计中的问题与解决路径探究[J]. 绿色环保建材, 2020(1): 112-114.
  - [3]王威. 土木工程建设中节能环保技术探析[J]. 科技创新与应用, 2021, 11(25): 152-154.
  - [4]龚轩. 土木工程建筑结构设计中的问题与对策分析[J]. 住宅与房地产, 2024(5): 248-250.
- 作者简介: 蒋年丰(1992.12—), 毕业院校: 广西科技大学, 所学专业: 工程管理, 当前工作单位: 广西建工集团控股有限公司, 职务: 技术负责人, 职称级别: 工程师。