

建筑工程安全性措施

徐长彬 刘永丽 张臣昊
包头冶金建筑研究院 内蒙古 包头 014010

摘要：建筑工程的安全性是保障人民生命财产安全、维护社会稳定的重要基石。本文围绕建筑工程安全性展开探讨。阐述了其重要性，分析了影响安全性的因素，涵盖设计上的结构不合理、荷载计算不准、抗震不足，施工中的质量问题、违规操作、管理不善，以及材料方面的质量不合格、选用不当等。针对这些问题，提出相应保障措施，包括优化设计方案、加强施工管理、确保材料质量，以及提高建筑抗自然灾害能力、建立健全使用维护制度等，旨在提升建筑工程的安全性，为建筑工程的质量和安全生产提供有力保障。

关键词：建筑工程；工程安全性；措施

引言：在现代建筑工程中，建筑工程的安全性至关重要，它直接关系到人们的生命财产安全和社会的稳定发展。随着建筑行业的不断发展，建筑规模和高度日益增加，对结构安全性的要求也越来越高。然而，在实际的建筑工程中，由于设计、施工、材料等多种因素的影响，建筑工程的安全性面临着诸多挑战。因此，深入研究影响建筑工程安全性的因素，并采取有效的保障措施，对于提高建筑工程质量，确保建筑工程的安全具有重要的现实意义。

1 建筑工程安全性的重要性

建筑工程安全性是建筑工程的核心命脉，其重要性体现在多个关键层面。从生命安全角度看，建筑是人们生活、工作与活动的主要场所，结构的安全稳定直接关乎使用者的生命健康。一旦结构出现安全问题，如坍塌、开裂等，将造成难以估量的人员伤亡。从经济层面考量，建筑工程安全是保障投资效益的基础。高质量、安全的建筑工程可减少因结构损坏带来的维修、重建成本，避免因结构问题导致的停工损失。反之，结构安全隐患可能引发工程事故，致使整个项目的经济投入付诸东流。从社会层面来讲，安全可靠的建筑工程是社会稳定的重要支撑。标志性建筑、公共设施等的安全性，不仅彰显城市形象，更关乎公众对社会的信任^[1]。

2 影响建筑工程安全性的因素

2.1 设计因素

2.1.1 结构设计不合理

在建筑工程设计中，部分设计师对建筑功能与结构受力的协调把控不足，盲目追求造型独特或空间布局，导致结构体系存在先天缺陷。例如，采用复杂不规则的平面或竖向体型，未设置合理的结构缝，使得结构刚度不均匀，在受力时易产生应力集中现象。同时，构件尺

寸、连接方式设计不当，无法有效传递和分配荷载，严重削弱建筑工程整体稳定性与安全性。

2.1.2 荷载计算不准确

荷载计算是建筑工程设计的关键环节，但在实际工作中，常因对荷载取值、组合考虑不全面而出现偏差。一方面，对恒荷载的计算可能因材料密度取值误差、构件尺寸测量不精确而失真；另一方面，对活荷载、风荷载、雪荷载等可变荷载，未充分结合建筑实际使用场景与当地气象条件，导致荷载取值过小或荷载组合错误，使结构在实际使用中承受超出设计预期的荷载，埋下安全隐患。

2.1.3 抗震设计不足

部分地区建筑在抗震设计方面存在严重缺陷，未能严格依据当地抗震设防要求进行设计。设计过程中，对抗震概念设计理解不深，未合理布置抗震构件，如构造柱、圈梁等，致使建筑整体抗震性能差。而且，对结构延性设计考虑不足，在遭遇地震时，结构无法通过塑性变形耗散能量，易发生脆性破坏，无法保障建筑在地震灾害下的安全性能。

2.2 施工因素

2.2.1 施工质量问题

施工过程中，各环节的质量把控不严是导致结构安全隐患的关键。混凝土浇筑时，若振捣不密实、养护不到位，会出现蜂窝、麻面、强度不足等问题；钢筋工程中，钢筋绑扎不规范、锚固长度不达标，致使构件承载能力下降。此外，模板支撑体系搭建不稳固、砌筑工程灰缝饱满度不足等，都将直接影响建筑工程的整体质量与安全性，削弱其抵御外部荷载的能力。

2.2.2 违规操作

部分施工人员安全意识淡薄，为追求施工进度或降

低成本,擅自违反施工规范与操作规程。例如,在未进行安全检测的情况下拆除承重模板,导致结构失稳;焊接作业时未按要求控制焊接参数,造成焊缝强度不达标。这些违规行为破坏了建筑结构的设计受力状态,使结构在未达预期使用年限时就出现安全问题,严重威胁建筑使用安全。

2.2.3 施工管理不善

施工管理体系不完善,现场监督不到位,是引发结构安全问题的重要诱因。施工单位缺乏有效的质量监督机制,无法及时发现和纠正施工中的质量缺陷;进度安排不合理,盲目压缩工期,迫使施工人员仓促作业,降低施工标准。同时,对施工人员的技术交底不充分,导致其对施工工艺和质量要求理解不深,难以保障施工过程符合规范,给建筑结构安全带来潜在风险。

2.3 材料因素

2.3.1 材料质量不合格

建筑材料市场鱼龙混杂,部分企业为追求利润,生产销售质量不达标产品。如钢筋的屈服强度、抗拉强度不满足设计要求,在受力时易发生变形甚至断裂;混凝土用骨料含泥量过高、水泥强度等级虚标,导致混凝土强度不足、耐久性下降。一些劣质防水材料、保温材料不仅无法发挥应有效能,还可能因物理化学性能不稳定,加速建筑结构老化损坏,严重影响建筑结构工程的安全性使用寿命。

2.3.2 材料选用不当

在建筑工程中,材料选用需充分考虑工程实际需求与使用环境。若忽视建筑功能特点和地域条件,盲目选择材料,会引发安全隐患。比如,在高湿度环境下使用不耐水的装饰材料,易导致材料脱落、发霉,影响结构稳定性;严寒地区采用抗冻性能差的混凝土,会因冻融循环使混凝土剥落、酥碎。此外,材料的匹配性不佳,不同材质间因化学性质差异产生腐蚀反应,也会降低建筑结构的安全性^[2]。

3 建筑工程安全性的保障措施

3.1 优化设计方案

建筑结构选型需综合建筑功能、高度、地质条件及经济性等因素。例如高层住宅、写字楼,多采用框架-剪力墙结构,利用剪力墙承担大部分水平荷载,框架负责竖向承重,有效提升结构抗侧移能力;体育馆、会展中心等大跨度建筑,则适用网架、桁架或悬索结构,通过空间受力体系充分发挥材料性能,实现大空间需求。若场地地基承载力差,可采用桩基础搭配筏板基础,增强整体稳定性;地震多发区域,优先选用延性好的结构形

式,确保建筑在地震中通过塑性变形耗散能量。

3.1.1 精确计算荷载与内力

荷载与内力计算是结构设计的关键。恒荷载计算需依据材料实际密度、构件准确尺寸取值,防止因数据偏差影响承载能力;活荷载、风荷载、雪荷载等可变荷载,要结合建筑使用功能、当地气象资料,严格按《建筑结构荷载规范》确定取值与组合工况。借助PKPM、SAP2000等专业计算软件,建立精细化结构模型,模拟多种荷载工况下的受力状态,准确计算结构内力与变形。同时,考虑温度变化、基础不均匀沉降等间接作用产生的附加内力,对计算结果进行多轮复核调整,确保设计符合规范要求,为结构安全提供可靠力学依据。

3.1.2 加强抗震设计

抗震设计需严格执行《建筑抗震设计规范》,根据建筑类别、设防烈度确定抗震等级。从概念设计着手,合理规划建筑平面布局,避免平面扭转不规则、竖向刚度突变等不利情况。梁柱节点、楼梯间等关键部位加强构造措施,通过箍筋加密、钢筋锚固长度加长等方式,提升构件延性与耗能能力。积极应用隔震支座、粘滞阻尼器等新技术,降低地震作用对结构的影响。对于既有建筑,定期开展抗震性能检测评估,根据鉴定结果进行加固改造,切实提高建筑抗震能力,保障人员生命财产安全。

3.1.3 加强施工管理

施工质量直接影响建筑结构安全,需对各工序进行全过程把控。在混凝土工程中,严格控制配合比,加强浇筑过程振捣,确保混凝土密实度达标,并按规范要求养护,防止出现裂缝、强度不足等问题。钢筋工程施工时,严格检查钢筋型号、规格,保证绑扎间距、锚固长度符合设计要求,杜绝偷工减料。模板工程要确保支撑体系稳定,控制模板平整度、垂直度,避免涨模、漏模现象。同时,建立质量检验制度,每道工序完成后进行自检、互检和专检,验收合格后方可进入下一道工序,从细节处保障施工质量。

3.1.4 杜绝违规操作

违规操作是建筑施工中的重大安全隐患,必须强化操作规范管理。施工单位应加强对作业人员的安全教育培训,使其熟悉并严格遵守施工操作规程,明确违规操作的危害及后果。例如,严禁在未达设计强度时拆除承重模板,避免因过早拆模导致结构失稳;焊接作业必须由持证人员操作,并严格控制焊接参数,保证焊缝质量。现场管理人员要加强巡查监督,及时发现并制止违规行为,对屡教不改者进行严肃处理。通过建立违规操

作惩罚机制,提高作业人员的规范意识,确保施工过程安全有序。

3.1.5 完善施工管理制度

完善的施工管理制度是保障施工安全与质量的基础。施工单位应建立健全岗位责任制,明确各部门、各岗位的职责和权限,确保施工管理工作责任到人。制定科学合理的施工进度计划,避免因盲目赶工导致施工质量下降。加强施工材料和设备管理,建立材料进场验收制度,确保材料设备质量合格;定期对施工设备进行维护保养,保证设备正常运行。同时,建立质量追溯制度,对施工过程中的关键环节和重要数据进行记录存档,一旦出现质量问题,能够快速追溯原因并及时整改,实现施工管理的规范化和科学化。

3.2 确保材料质量

3.2.1 严格控制材料采购环节

材料采购作为建筑结构工程的起始环节,直接决定了材料质量的优劣。首先,需建立严格的供应商筛选机制,对供应商的资质、生产能力、信誉度等进行全面评估,优先选择具备良好行业口碑、通过质量管理体系认证的企业合作。采购过程中,应明确材料的规格、型号、性能参数等技术指标,要求供应商提供质量检验报告、产品合格证等证明文件,并严格对照标准进行核查。同时,引入第三方检测机构对进场材料进行抽检,通过专业的实验设备与技术手段,对材料的强度、耐久性等关键性能指标进行检测,从源头杜绝不合格材料流入施工现场,为建筑结构安全性奠定坚实基础。

3.2.2 加强材料存储与使用管理

材料的存储与使用管理是保障其性能稳定的重要环节。在存储方面,需根据材料特性设置适宜的存储环境,如钢筋应放置于干燥通风处并垫高防潮,水泥需密封存放以防受潮结块。同时,建立完善的材料出入库管理制度,严格登记材料的规格、数量、出入库时间等信息,遵循“先进先出”原则,避免材料因长期积压导致性能下降。在使用环节,施工人员需严格按照设计要求和施工规范进行操作,杜绝偷工减料、以次充好等行为。对材料的加工、安装过程进行实时监控,发现问题及时整改,确保每一份材料都能充分发挥其性能优势,为建筑结构的安全性提供可靠保障。

3.3 应对自然环境与使用维护

3.3.1 提高建筑结构的抗自然灾害能力

建筑所处自然环境复杂多变,地震、台风、暴雨等

灾害频发,提高结构抗灾能力需多管齐下。在设计阶段,应充分结合当地气象、地质资料,严格执行《建筑抗震设计规范》《建筑结构荷载规范》。例如,处于抗震设防区的建筑,通过设置构造柱、圈梁增强整体性,采用延性较好的框架-剪力墙结构提升抗震性能;沿海地区建筑则需根据风压等级,加强屋面、外窗的固定连接,选用抗风压性能高的型材。施工过程中,保证混凝土浇筑密实、钢筋锚固长度达标,增强结构关键部位强度。同时,采用耐候性强的建筑材料,如耐腐蚀的钢材、抗渗性高的防水材料,降低自然环境对结构的侵蚀,从设计、施工、选材全流程提升建筑抗灾能力。

3.3.2 建立健全建筑使用与维护制度

首先,需制定严格的使用规范,明确建筑功能用途,严禁私自改造承重墙、擅自增加楼层荷载,避免因使用不当破坏结构受力体系。其次,建立科学的维护体系,按建筑类型制定维护计划:钢结构建筑每半年检查锈蚀情况,混凝土建筑每年检测裂缝及强度变化,屋面防水系统在雨季前进行专项检修。对检查中发现的问题,及时组织专业人员维修处理,如对轻微裂缝采用压力灌浆修补,锈蚀钢材进行除锈防腐处理。此外,建立建筑维护档案,详细记录设计图纸、施工变更、维修记录等资料,为后续维护管理提供依据,确保建筑结构在使用周期内始终保持良好性能^[3]。

结束语

建筑结构工程安全性是建筑全生命周期的核心要素,直接关乎生命财产安全与社会稳定。从设计阶段的精准选型、荷载计算,到施工过程的质量管控、规范操作,再到材料环节的严格把关,以及使用维护阶段的灾害应对与制度完善,各环节紧密关联、缺一不可。唯有将安全性理念贯穿工程建设与使用全过程,持续强化技术创新与管理优化,才能切实提升建筑结构安全水平,为城市建设筑牢安全根基,推动建筑行业朝着更安全、更可持续发展的方向。

参考文献

- [1]靳曰森,杨蕾.建筑结构设计可靠度的影响因素与比较分析[J].智能城市,2021,7(16):219-220.
- [2]吴佩泽,薛永琪.针对结构可靠度的分析与研究[J].科技风,2021(7):108-109.
- [3]焦亚洲.建筑结构可靠度的影响因素和比较研究[J].陶瓷,2021(1):118-119.