

工程管理中安全管理与质量管理的协同作用研究

黄珏

南通浩宏市政工程有限公司, 江苏省南通市, 226300;

摘要: 本文聚焦工程管理中安全管理与质量管理的协同作用, 通过理论分析与案例研究, 深入剖析二者协同的必要性、内在机理及实施路径。研究表明, 安全管理与质量管理相互依存、相互促进, 协同管理可显著提升工程效益、降低风险。结合实际案例, 提出组织结构优化、流程再造、技术支持及人员培养等协同策略, 为工程管理实践提供理论指导与实践参考。

关键词: 工程管理; 安全管理; 质量管理; 协同作用; 风险防控

DOI: 10.69979/3029-2727.26.03.074

引言

在工程建设领域, 安全管理与质量管理是项目成功的两大基石, 直接关系到工程的进度、成本与效益。随着工程规模不断扩大、技术复杂度日益提升, 传统管理模式下安全管理与质量管理各自为政的弊端愈发凸显。例如, 部分项目在施工过程中, 安全部门专注于现场安全防护与事故预防, 质量部门则聚焦于工程实体质量检测与验收, 二者缺乏有效沟通与协作, 导致资源浪费、风险防控失效等问题频发。2019年重庆綦江彩虹桥倒塌事故, 既暴露了施工质量缺陷, 如桥梁结构承载能力不足, 也反映出安全管理漏洞, 如对桥梁日常维护检查不到位, 最终造成数十人死亡、经济损失惨重的严重后果。因此, 探索安全管理与质量管理的协同作用, 构建科学、高效的管理体系, 成为提升工程管理效能、保障工程可持续发展的关键课题。

1 文献综述与理论基础

1.1 安全管理与质量管理的内涵及关系

安全管理旨在通过风险识别、评估与控制, 保障人员、设备、环境安全, 防止事故发生。其核心在于建立完善的安全管理制度, 加强安全教育培训, 提高全员安全意识, 确保施工过程符合安全规范要求。质量管理则通过计划、控制、改进等手段, 确保工程满足设计标准与使用要求。它涵盖从原材料采购、施工过程质量控制到工程竣工验收的全过程, 旨在打造高质量的工程产品。二者并非孤立存在, 而是相互依存、相互促进。一方面, 安全是质量的前提。不安全的施工环境会导致操作不规范, 进而影响工程质量。例如, 某高层住宅楼混凝土浇筑时, 因未设置安全防护网, 工人为了避险减少振捣次数,

导致部分梁柱出现蜂窝麻面, 强度不达标, 严重影响建筑结构安全与使用功能。另一方面, 质量是安全的保障。工程质量缺陷会直接增加安全隐患。

1.2 协同管理理论

协同管理源于系统论与协同理论, 强调通过资源共享、信息互通与责任联动, 实现整体效能最大化。在工程管理中, 安全管理与质量管理的协同需打破部门壁垒, 构建统一的管理体系, 实现目标、流程、资源的深度融合。通过协同管理, 可以避免管理过程中的重复劳动与冲突, 提高管理效率, 降低工程风险。

2 安全管理与质量管理协同的必要性分析

2.1 降低工程风险

工程风险呈现出复杂性与关联性的显著特征, 单一管理模式往往难以实现全面覆盖与有效管控。在传统管理模式下, 安全管理与质量管理各自独立运行, 对风险因素的识别与监控存在局限性, 容易遗漏潜在风险点, 进而引发严重事故, 造成不可估量的损失。协同管理则能有效突破这一困境。通过构建全面的风险数据库, 将安全与质量风险指标进行深度整合, 借助先进的信息技术手段, 实现对风险的动态预警与联防联控。据相关研究显示, 实施协同管理后, 工程风险识别率可提升 30% - 40%, 能够及时捕捉到各类潜在风险因素。通过对风险因素的实时监测与精准分析, 管理团队可以迅速制定并执行有效的控制措施, 将事故发生率降低 20% - 30%, 显著提升工程的安全性。

2.2 提升资源利用效率

在传统工程管理模式中, 安全管理与质量管理在资

源配置方面存在明显的重复与浪费现象。由于两个部门缺乏有效的沟通与协调,在检测、监测等环节常常各自为政,导致人力、物力、财力等资源无法得到合理利用。协同管理强调资源的共享与优化配置。通过统一检测标准、共享检测数据等方式,打破部门之间的壁垒,避免重复检测与监测工作。相关数据表明,采用协同管理模式后,工程检测费用可降低 10% - 15%,同时人力投入减少 15% - 20%,物力资源的浪费也得到有效控制,整体资源利用效率提升 20% - 25%,有效降低了工程管理能力。

2.3 增强企业竞争力

在激烈的市场竞争环境下,安全与质量已成为企业核心竞争力的重要组成部分。协同管理能够全面提升工程管理水平,为企业带来显著的综合效益。实施协同管理可使工程一次验收合格率提高 10% - 15%,大大减少了返工与整改工作,有效缩短项目工期 10% - 20%。同时,优质安全的工程产品能够显著增强客户满意度,据市场调研,客户满意度可提升 15% - 20%。良好的口碑有助于企业树立卓越的品牌形象,吸引更多客户,从而使市场占有率提升 5% - 10%,助力企业在市场竞争中脱颖而出,实现可持续发展。

3 安全管理与质量管理协同的内在机理

3.1 目标协同

安全管理与质量管理的终极目标高度契合,皆聚焦于保障工程顺利交付并确保其长期稳定运行。在实际工程管理中,二者相辅相成,缺一不可。安全是质量的基础,质量是安全的保障,只有实现安全与质量的协同共进,才能达成工程的整体目标。协同管理要求将安全目标与质量目标有机整合,纳入统一的考核体系,构建“安全 - 质量”双控指标。安全目标可涵盖事故发生率、隐患整改率等关键指标,质量目标则包括合格率、优良率等重要参数。通过这种整合,形成一套全面、系统的考核标准,使安全与质量管理在目标层面紧密相连。将各项指标与项目激励机制挂钩,能有效激发全体员工的工作积极性与主动性。明确的共同目标为各部门、各岗位指明了工作方向,促使大家围绕目标协同合作。在共同目标的引领下,不同部门打破壁垒,形成强大的工作合力,共同推动工程朝着预期目标顺利推进,确保工程在安全与质量双保障下顺利交付。

3.2 流程协同

安全管理与质量管理贯穿工程的全生命周期,从项目规划到竣工验收,每个阶段都紧密相连。因此,在流程层面实现深度融合至关重要。在设计阶段,运用先进技术手段进行安全与质量的协同设计。借助 BIM 技术,能够精准识别设计中的碰撞点和危险源。碰撞点如管线与结构的冲突,危险源如高空作业面的设置不合理等。通过提前发现并优化这些设计问题,可以从源头上减少施工过程中的安全隐患和质量缺陷,提高工程设计的科学性与合理性,为后续施工奠定良好基础。施工阶段是工程建设的核心环节,也是安全与质量管理的重要阶段。建立“安全 - 质量”联合检查制度,对关键工序进行同步检查。在关键工序施工过程中,同时开展安全防护检查与质量验收工作,能够及时发现并解决安全与质量问题。这种联合检查机制避免了安全与质量管理工作的脱节,确保施工过程严格遵循安全与质量标准,有效减少返工损失,保障工程进度与质量。

3.3 资源协同

资源协同是安全与质量协同管理的重要支撑,涵盖人力、物力、信息等多方面资源的共享与优化配置。在人员培训方面,开展“安全 + 质量”复合型培训模式。通过这种培训,提升工人的安全意识与操作技能,使工人不仅熟悉安全规范,还能掌握质量标准。工人综合素质的提高,能有效减少违规操作和质量返工现象,降低因人为因素导致的安全与质量风险,为工程顺利实施提供有力的人员保障。技术支撑是资源协同的关键环节。应用物联网、大数据等先进技术,实现安全与质量数据的实时采集与分析。通过传感器等设备,对工程中的安全参数(如设备运行状态)和质量参数(如材料强度)进行实时监测。数据共享使得安全与质量管理人员能够及时获取全面、准确的信息,为管理决策提供科学依据。同时,快速的风险响应机制能够及时处理发现的问题,提高管理的及时性与有效性,确保工程安全与质量始终处于可控状态。

4 案例分析:某跨江大桥工程的安全与质量协同管理实践

4.1 项目背景

某跨江大桥主跨长度 1200 米,采用斜拉桥设计,施工需克服深水基础、大体积混凝土浇筑等技术难题。

项目总投资 50 亿元，工期 4 年，安全与质量管理压力巨大。该大桥作为城市交通的重要枢纽，其建设质量与安全直接关系到城市的经济发展与居民生活，因此对安全与质量管理提出了极高要求。

4.2 协同管理措施

4.2.1 组织结构优化

设立“安全质量总监”，统管安全部与质量部，下设联合办公室，负责日常协同工作。建立跨部门联席会议制度，每周召开一次会议，协调解决安全与质量冲突问题。通过优化组织结构，打破部门壁垒，加强安全与质量部门之间的沟通与协作，形成工作合力。

4.2.2 流程再造

制定《安全与质量协同管理手册》，明确关键工序的协同检查标准。例如，在主塔施工阶段，要求安全员与质检员同步检查模板支撑体系（安全）与混凝土配合比（质量），形成联合检查记录。流程再造使安全与质量管理流程更加清晰、规范，确保每个环节都得到有效控制。

4.2.3 技术支持

应用 BIM 技术进行三维交底，直观展示安全防护要求与质量控制要点。通过智能监测系统，实时采集索塔偏移（安全）与钢箱梁应力（质量）数据，超限自动报警。先进技术的应用为安全与质量管理提供了有力支持，提高了管理的精准度与效率。

4.2.4 人员培养

开展“安全质量一体化”培训，考核合格者颁发“双证”（安全上岗证+质量操作证）。项目共培训工人 1200 人次，持证上岗率达 100%。人员培养提高了工人的安全与质量意识与操作技能，为工程的顺利实施提供了人才保障。

4.3 实施效果

安全绩效：项目实现“零死亡、零重伤”，一般事故率同比下降 70%。通过有效的安全管理措施，消除了施工现场的安全隐患，保障了施工人员的生命安全。

质量绩效：主梁线形偏差控制在±10 毫米以内，远低于规范要求的±30 毫米；焊缝一次合格率达 99.5%，获评“国家优质工程奖”。严格的质量管理确保了工程质量达到高标准要求，为工程的长期稳定运行奠定了基础。

经济效益：通过协同管理，减少返工损失约 1500

万元，工期提前 3 个月完成，节约管理成本 800 万元。协同管理提高了工程的经济效益，为企业创造了可观的价值。

5 结论

安全管理与质量管理的协同是工程管理现代化的必然趋势，通过目标、流程与资源协同，能显著降低工程风险、提升资源利用效率和增强企业竞争力。案例实践证明，该协同管理模式具有可操作性与显著效益，能在保障工程安全与质量的同时提高经济效益与社会效益。未来研究可朝三个方向推进：一是数字化协同，利用区块链、人工智能等技术构建安全与质量数据共享平台，实现全生命周期协同管理，以提高管理透明度和可追溯性及管理效能；二是标准化建设，制定安全与质量协同管理国家标准，规范协同流程与考核指标，推动协同管理模式广泛应用并提高行业整体管理水平；三是文化融合，培育“安全 - 质量”一体化企业文化，提升全员协同意识与执行力，形成全员参与、共同管理的的良好氛围。工程管理中安全与质量协同作用的研究为理论发展提供新视角、为实践创新提供可行路径，随着技术进步与管理理念升级，协同管理将成为推动建筑业高质量发展的核心动力，为我国工程建设事业做出更大贡献。

参考文献

- [1] 廖勋. 住宅建筑工程管理中的安全隐患及应对策略 [C]// 广西网络安全和信息化联合会. 第十三届工程技术管理与数字化转型学术交流论文集. 广东中安人防股份有限公司; , 2025: 520-521.
- [2] 吕庆佳. 建筑工程管理中施工安全管理的优化策略 [C]// 中国智慧工程研究会. 2025 可持续工程设计与实践经验交流论文集. 蓝城房产建设管理集团有限公司; , 2025: 237-239.
- [3] 刘倩. 工程管理中施工质量与安全管理的协同模式探究 [C]// 重庆市大数据和人工智能产业协会. 人工智能与经济工程发展学术研讨会论文集 (一). 重庆外语外事学院; , 2025: 457-460.
- [4] 张建超. 建筑工程管理中施工安全管理体系的构建与应用 [J]. 房地产世界, 2024, (19): 86-88.
- [5] 王利杰. 建筑工程管理质量与安全分析. 河南省, 河南省第二建筑工程发展有限公司, 2023-12-01.