

公路桥梁施工中的质量控制与安全管理策略分析

汤佳粮

河北习畅检测技术有限公司 河北 秦皇岛 066000

摘要: 公路桥梁施工的质量控制与安全管理至关重要, 关乎交通运行安全、工程经济效益及企业可持续发展。然而, 当前施工过程存在诸多问题, 如人员素质参差不齐、材料质量把控不严、施工工艺落后、安全管理制度不完善以及环境因素影响等。为有效应对这些问题, 本文从质量控制与安全管理两方面提出策略, 质量控制方面包括加强人员培训与管理、严格材料质量控制等; 安全管理方面涵盖完善安全管理制度、加强安全教育培训等, 旨在为公路桥梁施工提供科学有效的指导。

关键词: 公路桥梁施工; 质量控制; 安全管理; 策略分析

引言: 公路桥梁作为交通基础设施的关键组成部分, 其施工质量与安全直接影响到交通运输的顺畅与安全, 以及区域经济的发展。随着交通流量的不断增大和桥梁建设技术的持续进步, 对公路桥梁施工的质量控制和安全管理提出了更高要求。但在实际施工中, 由于多种因素干扰, 质量控制与安全管理面临诸多挑战。深入分析这些问题并探寻有效的解决策略, 对于提升公路桥梁施工水平、保障交通运行安全、推动行业健康发展具有重要意义。

1 公路桥梁施工质量控制与安全管理的重要性

1.1 保障交通运行安全

公路桥梁是交通网络的关键节点, 其施工质量与安全管理直接关乎交通运行安全。高质量的桥梁结构稳固, 能承载正常交通荷载, 抵御自然灾害等外力冲击, 确保车辆行人安全通行。若质量控制不严, 桥梁可能出现裂缝、沉降等缺陷, 安全管理不到位则易引发坍塌等事故, 造成交通中断、人员伤亡。加强质量控制与安全管理, 可有效降低事故风险, 保障公路桥梁长期稳定运行, 为交通运输提供安全可靠的基础设施, 维护社会公共安全与稳定。

1.2 提高工程经济效益

良好的质量控制与安全管理对提高公路桥梁工程经济效益作用显著。严格的质量把控能减少返工、维修成本, 避免因质量问题导致的额外费用支出, 保证工程按计划推进, 降低工期延误带来的损失。有效的安全管理可降低事故发生率, 减少事故赔偿、法律纠纷等费用。同时, 高质量安全的工程能提升企业声誉, 吸引更多业务, 增加市场份额, 从长远看, 为企业带来持续的经济收益, 实现工程经济效益的最大化^[1]。

1.3 促进企业可持续发展

公路桥梁施工企业的可持续发展离不开质量控制与安全管理。高质量的工程和良好的安全记录是企业核心竞争力的重要体现, 有助于树立企业良好形象, 赢得客户信任与市场认可。在激烈的市场竞争中, 具备这两方面优势的企业更容易获得项目机会, 拓展业务领域。而且, 注重质量与安全能培养员工严谨的工作态度和专业的技能素养, 提升企业整体管理水平。

2 公路桥梁施工中的质量控制与安全管理存在的问题

2.1 人员素质参差不齐

公路桥梁施工涉及多领域专业知识与技能, 但当前施工人员素质差异明显。部分管理人员缺乏系统的管理知识与经验, 难以高效组织协调施工流程, 对质量与安全问题的预判和应对能力不足。一线施工人员中, 不少人未接受专业培训, 对施工规范和操作流程不熟悉, 质量意识淡薄, 安全观念缺失。一些技术工人技能水平有限, 不能精准运用新技术、新工艺, 影响施工质量和进度, 给工程安全埋下隐患, 制约公路桥梁施工整体水平的提升。

2.2 材料质量把控不严

材料是公路桥梁施工的物质基础, 其质量直接影响工程质量和安全。然而, 在实际施工中, 材料质量把控存在诸多问题。部分采购人员为降低成本, 选择质量不达标或不符合设计要求的材料。材料进场检验环节, 检验标准执行不严格, 一些不合格材料蒙混过关进入施工现场。材料储存管理不当, 如水泥受潮、钢材锈蚀等, 导致材料性能下降。这些问题使得工程使用劣质材料, 降低桥梁结构强度和耐久性, 增加安全隐患。

2.3 施工工艺落后

随着建筑技术发展, 公路桥梁施工对工艺要求日益提高, 但部分施工单位仍采用落后工艺。一些企业因资金、技术限制, 不愿引进先进设备和工艺, 仍依赖传统

方法施工,效率低下且质量难以保证。施工人员对新工艺掌握不足,即便引入先进技术,也无法有效应用。落后的施工工艺难以满足复杂地质和设计要求,易出现质量缺陷,如混凝土浇筑不密实、预应力张拉不准确等,影响桥梁整体性能,降低工程安全性和耐久性。

2.4 安全管理制度不完善

安全管理制度是公路桥梁施工安全的重要保障,但目前部分项目制度不完善。一些施工单位安全管理制度流于形式,缺乏针对性和可操作性,未结合工程实际制定详细安全措施。安全责任落实不到位,各部门和人员职责不清晰,出现安全问题相互推诿。安全教育培训制度执行不严格,培训内容空洞、形式单一,员工安全意识和技能未有效提升。安全检查和隐患排查制度不健全,不能及时发现和消除安全隐患,导致安全事故时有发生^[2]。

2.5 环境因素影响

公路桥梁施工多在露天环境进行,易受自然环境因素影响。恶劣天气如暴雨、大风、高温、严寒等,会给施工带来诸多困难。暴雨可能导致施工现场积水,影响地基承载力和混凝土浇筑质量;大风可能使高空作业人员和设备面临危险;高温会使混凝土水分蒸发过快,产生裂缝;严寒则可能使混凝土受冻,降低强度。此外,地质条件复杂,如软土地基、岩溶地质等,若处理不当,易引发地基沉降、塌陷等问题,对施工质量和安全造成严重威胁。

3 公路桥梁施工中的质量控制的策略

3.1 加强人员培训与管理

公路桥梁施工涵盖多专业领域,人员素质对质量控制起着决定性作用。对于不同岗位人员,需开展针对性培训。管理人员要提升统筹规划与协调能力,学习先进管理理念与方法,以便高效组织施工流程,合理调配资源,确保各环节紧密衔接。技术人员需紧跟行业技术发展,钻研新技术、新工艺,提高解决实际问题的能力,为施工提供坚实技术支撑。一线施工人员重点强化操作技能与质量意识培训,熟练掌握施工规范与工艺流程,严格按照标准作业。同时,建立科学人员管理体系,明确各岗位质量职责,签订质量责任书。通过定期考核评估,对表现优秀者给予奖励,激励员工积极提升自身素质,营造全员重视质量的良好氛围,为公路桥梁施工质量奠定坚实人力基础。

3.2 严格材料质量控制

材料是公路桥梁施工的物质基础,其质量优劣直接影响工程整体质量。在材料采购环节,要精心挑选信誉良好、产品质量稳定的供应商,对材料规格、性能等提

出明确要求。材料进场时,严格检验外观、尺寸、数量及质量证明文件,并按规定进行抽样送检,只有检验合格的材料才能投入使用。储存过程中,依据材料特性合理规划储存场地,采取有效防护措施。例如,水泥要存放在干燥通风处,防止受潮结块;钢材需垫高存放,避免锈蚀。使用材料时,做好发放与使用记录,防止混用、错用。通过严格把控材料从采购到使用的每一个环节,确保工程质量不受材料问题影响。

3.3 优化施工工艺

随着建筑技术不断进步,优化施工工艺是提升公路桥梁施工质量的关键。施工单位应积极关注行业前沿技术,引入适合本工程的先进施工工艺和设备。例如,采用新型模板体系可提高混凝土表面的平整度和光洁度,减少后期修补工作;运用智能化张拉设备能精准控制预应力,增强桥梁结构的承载能力和抗裂性能。同时,结合工程实际情况,对现有施工工艺进行改进创新。组织技术人员和施工人员开展工艺研讨活动,鼓励大家提出合理化建议,对可行的建议及时实施。通过不断优化施工工艺,提高施工精度和效率,降低质量风险,打造高质量的公路桥梁工程^[3]。

3.4 强化施工过程质量监控

施工过程质量监控是确保公路桥梁施工质量的核心环节。建立全方位、多层次的质量监控体系,施工单位设置专职质检人员,对每一道施工工序进行严格检查,上道工序不合格,严禁进入下道工序。监理人员加大巡查力度,采用旁站、巡视等多种方式,及时发现和纠正施工中的质量问题。利用现代化信息技术手段,如安装监控摄像头、运用质量检测软件等,实现对施工过程的实时监控和数据分析,提高监控效率和准确性。对发现的质量问题,建立详细的问题台账,明确整改责任人、整改措施和整改期限,跟踪督促整改落实情况。通过严格的施工过程质量监控,及时发现并解决潜在质量问题,保证施工质量始终处于可控状态。

3.5 注重成品保护

公路桥梁施工完成后,成品保护对于维持工程质量至关重要。由于工程规模大、施工周期长,成品在后续施工或使用过程中容易受到各种因素破坏。因此,要制定详细的成品保护方案,明确保护范围、保护措施和责任人。对于桥梁主体结构,如桥墩、梁体等,设置防护栏杆或警示标志,防止车辆、机械碰撞。在桥面施工过程中,避免尖锐物体划伤桥面铺装层,及时覆盖保护材料,防止雨水、油污等侵蚀。对于桥梁附属设施,如护栏、照明灯具等,轻拿轻放,安装过程中注意保护其表

面光洁度和完整性。加强对施工人员的成品保护教育,提高保护意识,在施工过程中做到不破坏、不污染成品,确保公路桥梁成品以良好的状态投入使用。

4 公路桥梁施工中的安全管理的策略

4.1 完善安全管理制度

完善的安全管理制度是公路桥梁施工安全的基础。应构建全面、细致且具可操作性的制度体系,涵盖施工各环节与岗位。明确各岗位安全职责,从项目经理到一线工人,责任到人,确保安全管理无死角。制定严格的安全操作规程,规范施工流程,减少因违规操作引发的安全事故。同时,建立安全奖惩机制,对严格遵守安全规定、表现优秀的个人或团队给予奖励,对违规行为严肃处理,以此激励全员重视安全。定期对安全管理制度进行评估与修订,根据施工实际情况与新技术应用,及时调整制度内容,保证其有效性与适应性,为施工安全提供坚实制度保障。

4.2 加强安全教育培训

安全教育培训是提升施工人员安全意识与技能的关键。针对不同岗位、不同施工阶段,开展多样化培训。新员工入职时,进行全面安全知识培训,使其了解施工现场危险源与基本防护措施。对特殊工种人员,如电工、焊工等,进行专业安全技能培训,经考核合格后方可上岗。定期组织安全知识讲座与案例分析会,通过真实事故案例,剖析原因,让施工人员深刻认识安全重要性。开展应急演练,模拟火灾、坍塌等事故场景,提高施工人员应急处置能力^[4]。

4.3 强化安全防护措施

强化安全防护措施能有效降低施工事故风险。在施工现场设置明显的安全警示标志,如“禁止入内”“当心坠落”等,提醒施工人员注意安全。为施工人员配备合格的个人防护用品,如安全帽、安全带、防护手套等,并监督其正确佩戴使用。针对高处作业、临边作业等危险作业,搭建稳固的防护栏杆、安全网等防护设施。对施工机械设备进行定期维护保养,确保其性能良好,设置安全防护装置,防止机械伤人。同时,合理规划施工现场布局,保持通道畅通,材料堆放整齐,避免因现场混乱引发安全事故,全方位保障施工人员安全。

4.4 加强安全监督与检查

加强安全监督与检查是及时发现并消除安全隐患的重要手段。建立专门的安全监督小组,配备专业监督人

员,对施工现场进行日常巡查与定期专项检查。巡查中,重点检查施工人员操作是否规范、安全防护措施是否到位、机械设备运行是否正常等。定期专项检查则针对特定施工环节或设备,如深基坑支护、起重机械等,进行深入细致检查。对检查中发现问题,及时下达整改通知,明确整改责任人与整改期限,跟踪整改情况,确保隐患彻底消除。通过严格监督与检查,形成安全管理的闭环,将事故隐患扼杀在萌芽状态。

4.5 关注环境因素影响

环境因素对公路桥梁施工安全影响显著。气候方面,暴雨、大风、高温等恶劣天气会增加施工风险。暴雨可能导致基坑积水、边坡坍塌,大风可能使高处作业人员失稳,高温易引发人员中暑。施工前应密切关注天气预报,提前做好防范措施,如暴雨前加固边坡、疏通排水系统,大风天停止高处作业,高温时调整作业时间、提供防暑物资。地质条件方面,复杂地质如软土、岩溶等,可能引发基础沉降、塌方等问题。施工前进行详细地质勘察,根据地质情况制定合理施工方案,采取相应加固措施^[5]。

结束语

公路桥梁施工中的质量控制与安全管理,是保障工程顺利推进、确保人民生命财产安全的基石。质量控制贯穿施工全流程,从人员、材料、工艺到过程监控与成品保护,每一环节都紧密相连,容不得丝毫懈怠。安全管理则如高悬的达摩克利斯之剑,时刻提醒着我们要将安全意识深植于心。只有将质量控制与安全管理紧密结合、协同推进,以严谨的态度、科学的方法、完善的制度,打造出高质量、安全可靠的公路桥梁工程,才能为经济社会发展和人民便捷出行筑牢坚实根基。

参考文献

- [1]张永海.公路与桥梁施工的质量控制策略研究[J].居业,2022,(06):134-136。
- [2]黄伟,蔡文捷.公路桥梁施工质量控制策略分析[J].运输经理世界,2022,(11):100-102。
- [3]马姣,杨宇宁.城市桥梁施工中的工程质量控制与安全管理[J].石材,2024,(10):109-111。
- [4]江钰.公路桥梁施工质量控制体系及安全管理对策[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(31):92-94。
- [5]张月田.高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制研究[J].运输经理世界,2022,(14):149-151。