探析公路工程施工存在的问题及质量控制措施

边　杰
中国葛洲坝集团第一工程有限公司砂石拌和建设工程公司　湖北宜昌　443000

摘　要：近年来，随着基础设施建设的迅猛发展，公路工程建设成为社会经济发展的重要支撑。然而，在公路工程施工过程中普遍存在诸多质量问题，这些问题直接影响了工程质量与安全，并可能导致重大经济损失和安全事故。因此，探讨和分析公路工程施工中存在的问题及其质量控制措施对于提升工程质量、保障行车安全具有重要意义。本文分析了当前公路工程施工中遇到的主要问题，并提出了相应的质量控制措施。旨在为公路工程的质量控制提供参考依据，以促进公路建设行业的健康发展。

关键词：公路工程；问题；质量控制

公路作为国家基础设施的重要组成部分，对促进地区经济发展和改善人民生活具有至关重要的作用。优质的公路工程不仅能够提高交通效率，还能显著降低物流成本，增强地区的经济活力。然而，在实际的公路工程施工过程中，由于多种因素的影响，常常出现各种质量问题，这些问题的存在严重威胁到工程的安全性、可靠性和耐久性。因此，探析公路工程施工中存在的问题，并采取有效的质量控制措施，是确保工程质量、延长公路使用寿命的关键所在。

一、公路工程施工质量问题类型

1. 裂缝

裂缝是公路施工中常见的质量问题，通常表现为路面、桥面或墙体出现的裂纹。这类问题多因材料收缩、温度变化、结构应力不均或地基沉降不均等引起。裂缝不仅影响工程美观，还可能降低结构的承载力和防水性能，进而影响道路使用寿命和行车安全。严重的裂缝甚至会导致构造物倒塌，对公路运营安全构成严重威胁。

2. 沉降

沉降是指路基、桥梁基础或其它构造物在施工或使用过程中由于地基承载力不足或外部负荷变化而引起的垂直位移。不均匀沉降会导致路面出现高低不平、水分排水不畅，从而引发积水或进一步的结构性破坏。长期的沉降还可能造成路面结构层的断裂，影响驾驶舒适性和车辆行驶安全[1]。

3. 坑槽

坑槽问题通常发生在路面，表现为局部凹陷或空洞，主要由水土流失、基层材料松散或是施工中的压实不充分造成。坑槽的存在会使得路面失去平整性，导致积水，并且在车辆行驶过程中产生颠簸，增加行车风险。在雨季或冻融循环的环境下，坑槽可能迅速扩大，加剧路面结构的破坏。

二、公路工程施工质量问题影响因素分析

1. 人员因素

技能不足的工人可能无法正确理解施工图纸和技术规范，导致施工过程中出现错误。责任心强的施工团队能够严格按照工程要求执行，减少失误和疏漏，而责任心缺失的团队则可能导致工程质量的下降。管理人员的经验和决策能力也至关重要，他们需要对施工过程进行合理规划和实时监控，一旦管理不当，可能造成工程质量问题。此外，施工人员的变动也可能影响工程进度和质量，因为新加入的工人需要时间来熟悉工程情况和工作要求。

2. 材料因素

材料是构成公路工程的主体，其质量好坏直接关系到整个工程的质量。使用不合格的材料，如强度不够的水泥、劣质的砂石料、不符合标准的钢筋等，会严重影响公路的耐久性和安全性。材料在运输和储存过程中如果发生损伤或变质，同样会影响其性能。此外，材料的配合比不当也会降低施工质量，比如混凝土的配比不合理会影响其强度和稳定性。

3. 机械与设备因素

施工机械和设备的状态直接影响施工的效率和质量。机械设备的老化磨损或者故障可能会导致施工过程中的不准确，比如摊铺机的不稳定可能导致路面厚度不均，压路机的不当使用可能会造成压实度不足。设备的维护和保养不到位，容易造成机械故障，影响施工进度和质

量。操作人员对机械的熟悉程度和使用技能也是关键，错误的操作会直接影响施工效果。

4.施工方法与工艺

施工方法和工艺的选择对工程质量同样具有决定性影响。采用不当的施工技术或工艺流程可能导致工程质量无法达到设计要求。例如，在软土地基上施工时，如果没有采取有效的地基处理措施，可能会引起公路沉降或开裂。施工过程中的操作规范性和准确性也极其重要，任何偏差都可能导致结构强度不足或耐久性差。工艺的创新和优化可以提高工作效率，但同时也需要确保新技术的稳定性和可靠性[2]。

三、公路工程施工质量控制措施

1.质量控制体系构建

质量控制体系的构建是确保公路工程施工质量的核心。这一体系需要全面覆盖从项目启动到完工的全过程，涉及质量管理组织架构、质量控制流程、检查与评审机制等要素。首先，建立一个由项目经理领导，技术、安全、材料等多部门参与的质量管理团队，明确每个成员的职责和工作范围，形成严密的组织保障。其次，制定明确的质量控制流程，包括质量目标设定、风险分析、关键质量控制点识别、质量检查计划等，在施工各阶段均应有清晰的质量标准和验收标准。同时，引入第三方评估和内部审计机制，通过定期的质量检查和不定期的抽查，确保施工质量符合要求。此外，建立质量问题快速响应机制和改进反馈系统，一旦发现质量问题，能够迅速采取措施进行整改，并反馈至整个质量管理体系中，形成持续改进的闭环管理。

2.施工准备阶段质量控制

在这一阶段，首先需对工程设计文件进行彻底审查，确保设计合理、符合规范要求，特别是对于地质条件、材料特性及环境因素有充分考量。接着是施工方案的评审，选择最优施工方法和工艺路线，关注可能影响工程质量的关键节点，如地基处理、主体结构施工等，制定详细的施工操作指南。备选材料的筛选也必须严格，不仅要满足设计强度、耐久性等要求，还要考虑其在不同环境下的稳定性。施工设备的选型要匹配工程需求，保证设备的准确性和稳定性。此外，对施工人员进行质量意识和技能培训是必不可少的，提高他们的专业素养和操作技能。通过这些综合措施，确保施工前各项准备工作充分、到位[3]。

3.施工工艺优化

通过对施工过程的深入分析，找出可能影响工程质量和施工效率的关键环节，对这些环节进行技术优化。例如，采用现代信息技术如BIM（建筑信息模型）进行施工模拟，预测并解决施工过程中可能出现的问题。推广使用性能更优的新型材料和先进的施工技术，如采用自流平混凝土减少地面空鼓、提高施工速度。在具体操作中，如混凝土浇筑、焊接等关键工序，制定详细的作业指导书，严格按照操作规程执行，并进行实时监控，确保每一步骤都达到预定标准。同时，鼓励施工人员提出改进建议，采纳可行的优化措施，不断改善施工工艺，提升整体施工质量。

4.质量检查与验收

实施系统的质量检查程序，该程序应涵盖工程的每一个部分，每一阶段完成后进行严格的检查。使用先进的检测设备，如无损检测设备、激光扫描仪等，确保检测结果的准确性。对于关键结构部位，如桥梁、隧道、路面等，需要进行重点检查，确保这些部位的施工质量高于或等于设计要求。在验收阶段，除了内部质量检测团队外，还应邀请设计师、监理单位和政府相关部门参与，多方共同对工程质量进行评价。发现问题时，应及时记录并通知施工团队进行修复。所有检查和验收的相关数据、结果应进行详细记录，作为工程交付和未来维护的重要资料。

结语

综上所述，公路工程施工质量受到多方面因素的影响，为确保工程质量，必须从源头抓起，建立完善的质量管理体系，加强施工过程控制，严格质量检测与验收标准。只有通过综合施策，才能从根本上解决公路工程施工中的质量问题，为社会经济发展提供坚实的交通支撑。

参考文献

[1]刘绪营，刘开龙，温祥熙.公路工程施工存在的问题及质量控制措施[J].汽车画刊，2024，(05)：245-247.

[2]董少华.公路工程施工存在的问题及质量控制措施研究[J].城市建设理论研究（电子版），2023，(18)：133-135.

[3]陈选国.公路工程路面施工技术及质量控制措施探讨[J].交通科技与管理，2023，4(12)：90-92.