

公路工程施工质量控制中的关键因素分析

赵宝

身份证号码: 6226281999****2715

摘要: 公路工程的施工质量直接关系到交通的安全与顺畅,对区域经济发展有着重要影响。本文站在建设单位的视角,深入分析公路工程施工质量控制中的关键因素。通过对人员管理、材料质量、施工技术以及现场监管等方面的探讨,明确各因素在质量控制中的作用和影响。旨在为建设单位在公路工程建设过程中提供科学的决策依据,加强质量控制措施,确保公路工程施工质量达到预期标准,提高公路的使用性能和寿命。

关键词: 公路工程; 施工质量控制; 建设单位; 关键因素; 质量标准

Analysis of Key Factors in Quality Control of Highway Engineering Construction

Zhao Bao

ID number: 6226281999****2715

Abstract: The construction quality of highway projects is directly related to traffic safety and smoothness, exerting a significant impact on regional economic development. From the perspective of construction units, this paper conducts an in-depth analysis of key factors in highway construction quality control. By exploring personnel management, material quality, construction techniques, and on-site supervision, it clarifies the roles and influences of each factor in quality control. The aim is to provide scientific decision-making support for construction units in highway projects, strengthen quality control measures, ensure the construction quality meets expected standards, and enhance the performance and lifespan of highways.

Keywords: Highway engineering; Construction quality control; Construction entity; Key factors; Quality standards

0 引言

公路作为重要的基础设施,其施工质量备受关注。建设单位在公路工程建设中扮演着核心角色,对施工质量的把控起着关键作用。一个高质量的公路工程不仅能提升交通运输效率,还能保障行车安全,促进区域经济的交流与发展。然而,在实际施工过程中,存在诸多影响施工质量的因素。深入分析这些关键因素,有助于建设单位采取针对性的措施,加强施工质量控制,从而确保公路工程的顺利建设和长期稳定运行。

1 人员管理因素

1.1 建设单位管理人员素质

建设单位的管理人员是整个公路工程质量控制的组织者和推动者。他们的专业知识、管理能力和责任心直接影响着工程的质量走向。具备丰富公路工程管理经验和专业技术的管理人员,能够准确把握设计、施工、监理等各个环节的关键控制点,科学统筹工期、材料与人力配置。在项目规划阶段,他们可根据地形地质、气候条件和交通需求,制定切实可行的质量目标与管控方案;在施工过程中,

通过定期巡查、工序验收和技术交底,及时发现并纠正偏差。管理人员的责任心尤为关键,严谨细致的工作作风能有效防范质量隐患,确保规范执行到位。同时,良好的沟通协调能力有助于凝聚参建各方合力,推动质量管理体系高效运行,为打造安全耐久、群众满意的优质公路工程提供坚实保障。

1.2 施工人员专业技能

施工人员是公路工程的直接执行者,其专业技能水平直接影响工程质量与安全。建设单位应严格审核施工人员的从业资质,并监督施工单位建立健全培训机制。熟练的技术工人能够精准执行施工规范,在关键环节如路基填筑中,有效控制填土厚度、含水率和压实遍数,确保每层压实度达标,防止不均匀沉降。在路面摊铺、桥梁浇筑等工序中,经验丰富的操作人员更能保障工艺衔接顺畅,减少空鼓、裂缝等质量通病。建议通过定期组织技能培训、实操考核和岗位练兵,提升一线人员综合素质。同时,建立奖惩机制,激励施工人员增强责任意识与质量意识,从源头筑牢工程质量基础。

1.3 监理人员监督能力

监理人员是建设单位对施工质量进行监督的重要力量。他们的监督能力直接关系到工程质量是否能得到有效保障。监理人员不仅需要具备扎实的专业知识和丰富的实践经验,还应熟悉相关法律法规与技术标准,能够对施工过程进行全方位、全过程的监督。在隐蔽工程施工前,监理人员必须严格检查材料质量、工艺流程及现场操作,确保符合设计要求和规范标准后方可签字放行。对于发现的质量隐患,应及时提出整改意见并跟踪落实。同时,监理人员还应具备良好的沟通协调能力,及时与建设单位、施工单位保持有效沟通,反馈工程进展与质量问题,组织召开例会,推动问题高效解决,切实发挥质量“把关人”的作用,保障工程建设安全、有序、高质量推进。

2 材料质量因素

2.1 原材料采购标准

建设单位应制定严格的原材料采购标准,确保所采购的原材料符合公路工程的质量要求。在采购水泥、钢材、砂石等主要原材料时,要选择信誉良好、生产能力强的供应商。对原材料的质量进行严格检验,要求供应商提供质量合格证明文件。例如,水泥的强度、安定性等指标必须符合国家标准,钢材的屈服强度、抗拉强度等性能要满足设计要求。只有从源头上把控好原材料的质量,才能为公路工程的高质量建设奠定基础。

2.2 材料运输与存储

材料的运输和存储过程也会影响其质量。建设单位要监督施工单位做好材料的运输和存储工作,确保全过程可控。在运输过程中,应根据材料特性采取防震、防潮、防碰撞等防护措施,避免材料受损或性能下降。如水泥、石灰等易受潮材料必须采用密封车辆运输,严禁露天运输。对于钢筋、管材等金属材料,应固定牢固,防止变形或表面损伤。在存储方面,应设置专用仓库或堆场,按材料种类、规格、批次分类存放,标识清晰。易燃易爆品应单独隔离存放,危险化学品须符合安全规范。同时落实防潮、防雨、防晒、通风等措施,避免材料变质。

2.3 材料使用检验

在材料使用前,建设单位要督促施工单位进行严格的检验,建立完善的材料进台账和验收制度。对每一批次的材料都要进行抽样检测,确保其质量符合设计标准和相关规范要求。例如,在混凝土浇筑前,要对砂石的含泥量、级配、泥块含量以及水泥的强度、安定性、凝结时间等关

键指标进行检测,必要时委托第三方检测机构复核。在材料使用过程中,建设单位还应联合监理单位开展不定期巡查和旁站监督,严格管控材料的存储、领用与使用环节,防止施工单位以次充好、擅自替换材料或偷工减料,切实保障工程质量与安全。

3 施工技术因素

3.1 施工工艺选择

建设单位要深度参与施工工艺的选择过程,充分结合公路工程的功能定位、地质条件、气候环境及交通流量等特点,科学决策适用工艺。针对复杂地质路段,如软土地基,应根据沉降控制要求和承载力需求,灵活选用换填法、排水固结法、桩网复合地基等技术措施。在山区或高边坡路段,则需考虑支护与生态防护相结合的工艺方案。合理的施工工艺不仅能有效提升工程质量与耐久性,还可显著提高施工效率,减少资源浪费,降低全生命周期成本。建设单位应牵头组织设计、施工及行业专家开展多轮技术论证与风险评估,综合比选技术经济指标,确保所选工艺安全可靠、绿色环保且具备可操作性。

3.2 新技术应用

随着科技的不断发展,公路工程领域也涌现出了许多新技术,如智能摊铺、3D 路面建模、温拌沥青技术和基于物联网的施工监控系统。建设单位应鼓励施工单位积极应用新技术,提高工程质量和建设水平。例如,在路面施工中,采用新型的改性沥青混凝土和抗疲劳层结构,不仅能显著提升路面的平整度和抗滑性能,还能延长使用寿命。同时,建设单位要对新技术的应用进行全过程监督和科学指导,确保其安全可靠。在新技术应用前,必须通过实验室试验、试验段验证及专家评审,充分评估技术成熟度与适用性,确保其符合设计标准和工程质量要求,推动公路建设向智能化、绿色化方向发展。

3.3 技术交底工作

建设单位要切实督促施工单位做好技术交底工作。技术交底是确保施工人员准确理解设计意图、施工要求和技术标准的关键环节,直接影响工程质量和施工安全。施工单位应在每道工序开工前,针对具体施工内容向作业班组和一线人员全面讲解施工工艺流程、操作要点、质量验收标准、常见问题预防措施以及现场安全防护要求等,并形成书面记录,由交底人与接受人双方签字确认。建设单位应积极参与重要工序的技术交底会议,核查交底的针对性和可操作性,监督交底是否覆盖全体作业人员,杜绝流于形式。

4 现场监管因素

4.1 质量检查制度

建设单位要建立完善的质量检查制度，明确检查标准、频次及责任分工，对公路工程施工过程实施全过程、全方位监管。定期检查应结合关键施工节点开展，如路基成型、路面铺设、桥梁架设等阶段，重点核查技术交底落实情况；不定期检查可采取突击巡查、夜间抽查、随机抽检等方式，增强监督的针对性和威慑力。检查内容涵盖施工工艺是否规范、原材料检测报告是否齐全真实、现场人员持证上岗、设备运行状态及操作合规性等方面。对发现的质量隐患，须立即下达整改通知，明确整改责任人、时限和措施，并通过复查验收实现闭环管理，确保问题整改到位，切实保障工程实体质量与安全耐久性能。

4.2 安全管理措施

安全是公路工程施工的重要保障，建设单位要督促施工单位严格落实安全管理责任体系。施工现场应设置明显的安全警示标志，配备必要的安全防护设备，并定期检查维护。在桥梁、隧道等高风险作业区域，必须规范设置防护栏杆、安全网、临边围挡及防坠落装置。同时，要加强对施工人员的安全教育培训，开展岗前培训和应急演练，提升全员安全意识和自救能力。建设单位应联合监理单位定期组织安全检查，运用信息化手段动态监控风险点，对发现的安全隐患及时整改闭环，坚决防范和遏制各类事故发生，切实保障施工过程中人员生命安全与工程财产安全。

4.3 进度与质量协调

建设单位要合理协调施工进度和质量的关系，始终坚持以质量为前提推进工程建设。在追求施工进度的同时，绝不能以牺牲工程质量为代价。应根据工程规模、技术难度和现场条件，制定科学合理的施工进度计划，并明确关键节点和质量控制点。施工过程中，须加强动态管理，及时根据实际情况优化进度安排。一旦发现质量问题，必须立即暂停相关作业，查明原因并彻底整改，经验收合格后方可复工。同时，建设单位应建立完善的进度与质量双考核机制，将质量表现与进度奖励挂钩，激励施工单位在确保安全和质量的基础上高效推进工程，实现进度与质量的有机统一（见图 1）。

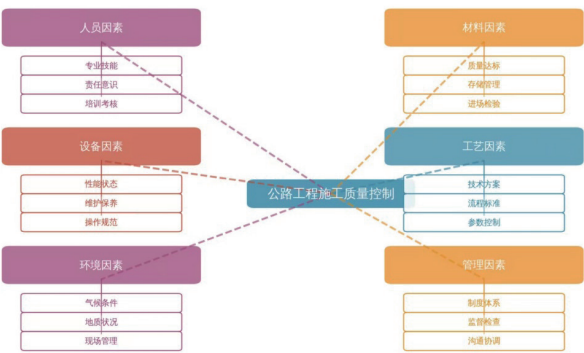


图1 公路工程施工质量控制关键因素分析图

5 结语

公路工程施工质量控制是一个系统而复杂的过程，涉及人员管理、材料质量、施工技术和现场监管等多个关键因素。建设单位作为公路工程建设的核心主体，在质量控制中起着至关重要的作用。通过提高建设单位管理人员素质、加强对施工人员和监理人员的管理，严格把控材料采购、运输、存储和使用环节，科学选择施工工艺、积极应用新技术并做好技术交底工作，以及建立完善的现场监管制度、协调好施工进度与质量的关系等措施，建设单位能够有效地加强公路工程施工质量控制。

在未来的公路工程建设中，建设单位应不断总结经验，持续改进质量控制方法和措施。随着科技的不断进步和社会对公路工程质量要求的不断提高，建设单位要密切关注行业动态，引入先进的管理理念和技术手段，进一步提高公路工程施工质量。只有这样，才能确保公路工程的安全可靠运行，为社会经济发展提供有力的交通保障，满足人民群众对高品质公路交通的需求。

参考文献：

[1] 宗世龙. 工程施工质量控制的关键因素与优化路径研究[J]. 新疆钢铁, 2025,(03):97-99.

[2] 汪占英. 高速公路工程试验检测质量的关键影响因素及 控制策略研究[J]. 新潮电子, 2025,(16):136-138.

[3] 马帆. 公路隧道施工工程质量控制关键技术[J]. 门窗, 2025,(13):160-162.

作者简介：赵宝（1999.01-），男，汉族，甘肃陇南，本科学历，助理工程师，研究方向：从事公路工程建设管理施工方面的研究工作。