

# 公路工程施工中的质量控制及管理初探

曲 钊

中铁十七局集团第二工程有限公司 陕西 西安 710005

**摘要：**公路工程施工的质量控制与管理是确保施工质量和道路安全运行的基石。本文将从更深层次的理论角度，对公路工程施工中的质量控制要素、管理体系建设、质量控制方法以及持续改进策略进行详细探讨，以期为公路工程施工提供更为全面、科学的指导和建议。

**关键词：**公路工程；施工质量控制；管理体系；持续改进

## 引言

公路，作为现代社会不可或缺的交通动脉，其建设质量直接关系到人们的出行安全、物流效率和区域经济发展。在此背景下，公路工程施工中的质量控制及管理显得尤为重要（图1）。本文旨在深入探讨公路工程施工过程中的质量控制要素、构建完善的管理体系、实施有效的质量控制方法，并提出持续改进的策略，以期为公路工程施工质量的提升贡献智慧。

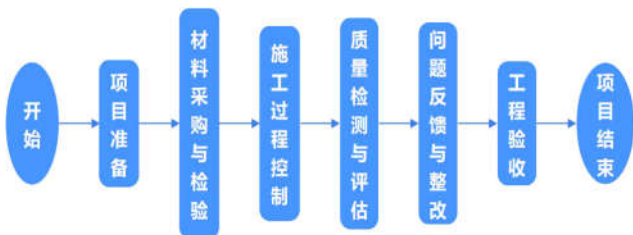


图1 公路工程施工质量控制流程图

## 1 公路工程施工质量控制要素

### 1.1 施工材料

施工单位必须从材料的采购、验收、存储到使用都进行严格管理。首先，施工单位应与有信誉的材料供应商建立长期合作关系，确保材料来源的稳定性和可靠性。在采购过程中，应对供应商的资质、生产能力和质量管理体系进行全面评估。当关键材料如沥青、水泥、砂石等进入施工现场前，必须进行严格的试验和检测。这包括对材料的物理性能、化学性能以及耐久性进行全方位的评估。例如，对于沥青，需要检查其粘度、软化点和针入度等指标；对于水泥，则需检测其强度等级、凝结时间和安定性等。此外，材料的存储和保管也是至关重要的。不同类型的材料应分类存放，避免相互污染。同时，应做好防潮、防晒和防火等措施，确保材料在存储过程中性能不受损害。

### 1.2 施工工艺

施工工艺的选择对施工质量有着至关重要的影响。

成熟的施工工艺能够确保施工过程的稳定性和可控性，从而提高工程质量。施工单位在选择施工工艺时，应充分考虑工程实际情况，包括地质条件、气候条件、施工期限等因素。同时，对于新工艺和新技术，虽然它们可能带来施工效率的提升，但在使用前必须进行充分的试验和验证。这包括对工艺的可行性、稳定性和经济效益进行全面评估<sup>[1]</sup>。在施工过程中，施工单位还应根据实际情况对施工工艺进行适时调整和优化，以确保施工质量的稳定和提升。

### 1.3 施工人员

施工人员是公路工程施工的主体，提高施工人员的技能水平和质量意识是提升施工质量的关键。施工单位应定期组织技能培训和质量教育活动，确保施工人员熟悉和掌握最新的施工工艺和技术要求。同时，应建立严格的考核机制，对施工人员的技能和质量意识进行定期评估。只有通过考核的人员才能上岗作业，从而确保施工质量的稳定性和可控性。此外，施工单位还应营造良好的工作氛围和文化氛围，激发施工人员的工作热情和创新精神。通过设立奖励机制、开展技能竞赛等方式，鼓励施工人员不断提升自身技能水平和质量意识。

### 1.4 施工设备

现代化、高效的施工设备是提高施工质量和效率的重要保障。施工单位应关注设备技术的更新换代情况，及时引进先进设备以提升施工质量。在设备的选择和使用上，施工单位应根据工程实际情况和施工需求进行合理配置。同时，应建立完善的设备维护制度以确保设备的正常运转和延长使用寿命。这包括对设备进行定期检查、保养和维修等工作以及及时更换磨损部件等。

## 2 公路工程施工管理体系的全方位构建

### 2.1 质量管理体系的完善

为了全面提升公路工程施工质量，必须建立完善的质量管理体系（表1）。这一体系应严格遵循国际质量管

理标准,如ISO 9001,从而确保施工过程中的每一个环节都有明确的质量控制要求和标准化的操作流程。通过制定详细的作业指导书和质量检查表,施工单位可以系统地监控和评估各施工阶段的质量情况。此外,引入权威的第三方质量认证机构是确保施工质量持续改进的关键。这些机构具有专业的评估能力和独立的审核体系,

能够定期对公路工程施工质量进行全面、客观的评估和审核。他们不仅会对已完成的工程部分进行严格的质量检查,还会针对施工过程中存在的问题提供专业的改进建议<sup>[2]</sup>。通过这种方式,施工单位可以及时发现并纠正施工过程中的质量问题,确保工程质量的稳步提升。

表1 质量管理体系完善关键措施表

序号	主要措施	具体内容	预期效果
1	遵循国际标准	严格遵循ISO 9001等国际质量管理标准	确保施工过程符合国际公认的质量控制要求
2	明确质量控制要求	对施工过程中的每一个环节制定明确的质量控制标准和操作流程	系统化地监控和保障施工过程中的质量
3	标准化操作流程	制定详细的作业指导书和质量检查表	提供操作指南,减少人为错误,提高工作效率
4	引入第三方质量认证	权威机构进行定期的质量评估和审核	及时发现并改进施工过程中的质量问题
5	全面的质量检查	对已完成的工程部分进行严格的质量检查	确保已完成的工程质量符合标准,防止潜在的质量问题
6	专业的改进建议	针对存在的问题提供专业的改进方案	帮助施工单位改进施工流程,提高工程质量
7	持续质量监控	通过质量管理体系持续监控施工过程	实时跟踪施工过程,确保工程质量的稳步提升

## 2.2 安全管理体系的强化

在公路工程施工中,安全永远排在第一位。为了确保施工安全,施工单位必须建立一套完善的安全管理体系。这一体系的核心是明确各级管理人员和操作人员的职责,确保从项目经理到一线工人,每个人都清楚自己在安全生产中的责任和义务。安全管理制度的制定应细致入微,涵盖施工现场的各个方面,包括但不限于设备操作、材料堆放、临时用电、高处作业等。每一项安全规定都应具有可操作性,能够在实际施工中得到切实执行。除了制度建设,提升施工人员的安全意识也至关重要。施工单位应定期组织安全培训,确保每位员工都能熟练掌握安全操作规程和应急处理方法。同时,通过模拟演练等方式,提高施工人员在遇到突发事件时的应对能力,确保在紧急情况下能够迅速、有效地采取措施,减少事故损失。

## 2.3 进度管理体系的优化

在公路工程施工管理中,进度管理同样占据举足轻重的地位。一个优化的进度管理体系能够确保工程按时、高效地完成,从而提升项目的整体效益。首先,施工单位必须制定科学合理的施工进度计划。这一计划应综合考虑工程的规模、复杂度、资源配备以及外部环境因素,确保各项施工活动能够有条不紊地进行。通过精细化地划分施工阶段和设置关键节点,可以更有效地监控施工进度。同时,建立实时的进度监控机制是必不可少的。利用现代信息技术,如项目管理软件或在线协作平台,可以实时跟踪施工进度,并与计划进度进行对比

分析。这样,项目团队能够迅速识别出进度滞后的环节,为及时调整施工计划提供依据。当发现施工进度滞后时,施工单位应立即组织专业人员对滞后原因进行深入分析。可能的原因包括设计变更、材料供应延迟、劳动力不足等。针对这些原因,施工单位应采取有效的纠偏措施,如调整施工顺序、增加资源投入或优化施工方法,以确保工程能够迅速恢复正常的施工进度。

## 2.4 成本管理体系的精细化

在公路工程施工中,成本控制是确保项目经济效益的关键因素。因此,施工单位必须追求在保证质量的基础上,合理且精细地控制施工成本。为了实现这一目标,精细化的成本管理体系的建立显得尤为重要。该体系的核心是引入先进的成本核算和分析机制。施工单位应定期对施工过程中的各项成本进行详细的核算,这包括但不限于材料费、人工费、机械使用费以及其他相关费用。通过准确的数据记录和分析,可以清晰地了解每一项费用的来源和去向,从而更有效地进行成本控制。同时,当发现成本超支的情况时,施工单位需要迅速反应。利用成本核算和分析的结果,定位超支的具体环节和原因,可能是材料浪费、人工效率低下或管理不善等。针对这些问题,施工单位应立即采取相应的改进措施,如优化材料采购计划、提高劳动生产率或加强现场管理等,以确保成本重新回到预算范围内。

## 3 公路工程施工质量控制方法的创新与实践

### 3.1 事前预防控制的强化

在施工前,必须进行深入的技术交底和图纸会审工

作。这不仅是为了确保所有参建人员对施工要求和质量控制点有清晰的认识,更是为了后续施工的顺利进行奠定坚实基础。技术交底应涵盖施工工艺、材料要求、质量标准等关键信息,确保每个施工环节都有明确的指导。图纸会审则需细致检查设计图纸的合理性、施工的可行性以及是否存在潜在的质量隐患。此外,建立预防性的质量控制机制是强化事前预防控制的关键。这一机制旨在提前识别和评估潜在的质量风险点,可能涉及地质条件、气候变化、材料供应等多个方面<sup>[3]</sup>。针对这些风险点,应制定相应的预防措施,如加强地质勘探、优化材料采购计划、完善应急预案等。通过这些措施,施工单位可以在施工前做到心中有数,有效规避或减少质量问题的发生,从而提高整个工程的施工质量。

### 3.2 事中过程控制的严格实施

在施工过程中,必须执行严格的质量检查和验收工作。这包括对每一道工序进行实时的质量监测,确保其符合预定的质量标准要求。每一道工序的完成,都应以专业质检人员的细致检查为前提,只有符合标准的工序才能被验收,并进行下一道工序。特别地,对于关键工序和隐蔽工程部分,如基础施工、钢筋连接、混凝土浇筑等,施工单位应进行重点监控,并做好详细的施工记录。这种重点监控不仅有助于及时发现问题并进行纠正,还能确保施工质量的可追溯性。也就是说,一旦后续出现质量问题,这些记录将作为重要的参考依据,帮助确定问题源头并采取相应的补救措施<sup>[4]</sup>。通过严格实施事中过程控制,施工单位可以最大程度地减少质量问题的发生,保障公路工程施工质量的稳定和可靠。这种过程控制方法不仅提升了工程质量的整体水平,也为施工单位的声誉和长期发展奠定了坚实基础。

### 3.3 事后整改与验收的规范操作

在施工完成后,应立即对各个部分进行细致的质量检验和全面评估。这一环节旨在及时发现并解决潜在的质量问题,确保工程质量符合设计要求和相关标准。一旦发现质量缺陷或不符合规范的情况,施工单位必须迅速采取整改措施。整改过程中,应详细记录问题点、整改方案及实施情况,并及时将这些信息反馈至相关部门,以便进行后续跟踪和监督管理。在整改完成后,工程将进入竣工验收阶段。这一阶段要求严格按照既定的验收标准和程序进行操作。验收过程中,应对工程的各项质量指标进行全面核查,包括但不限于结构安全性、使用功能以及观感质量等。只有当所有指标均达到或超

过预定标准时,工程才能被视为合格,从而确保公路工程施工质量的最终达标。通过规范的事后整改与验收操作,施工单位能够确保工程质量的稳定性和可靠性,同时也为后续的维护和运营提供了坚实的质量保障。

## 4 持续改进策略的探索与实践

在公路工程施工管理中,持续改进是提升工程质量和效率的关键。为此,我们深入探索并实践了以下策略:(1)要着重完善质量反馈机制。通过建立多渠道的问题收集系统,能够及时捕捉施工过程中出现的各种问题,并利用数据分析工具深入挖掘问题根源。定期召开的质量分析会议,不仅为我们提供一个分享经验教训的平台,更是制定和调整改进措施的重要场所。通过这种方式,确保每一次的施工经验都能为未来的项目带来实质性的提升。(2)在技术更新与培训方面,要始终保持敏锐的市场洞察力,关注并引进最新的行业技术和工艺。为了让施工人员能够熟练掌握这些新技术,应定期组织技术培训和交流活动,邀请行业专家和学者进行授课,不仅可以提升施工团队的技能水平,也可以激发他们的创新思维。(3)在管理层面,需要不断优化现有的管理流程和制度,力求在提高管理效率的同时,也能确保施工质量的稳步提升。鼓励员工积极参与管理创新活动,对于提出有效改进建议的员工给予充分的认可和奖励,这种全员参与的管理模式可以为企业的发展注入新的活力。

## 结语

公路工程施工中的质量控制及管理是一项长期而复杂的系统工程。只有建立完善的管理体系、采用科学的质量控制方法并持续进行改进和创新才能确保公路工程的施工质量满足设计要求和使用寿命需求。未来我们将继续深入研究和实践更加高效的质量控制方法和管理策略为公路工程建设事业贡献更多的智慧和力量!

## 参考文献

- [1]孙淇楠.公路工程施工过程中路基质量的控制技术[J].江苏建材,2023,(04):117-118.
- [2]何绪荣.农村公路工程施工质量与安全管理[J].运输经理世界,2023,(19):124-126.
- [3]颀旭飞.公路工程标准化施工中的质量控制[J].大众标准化,2023,(12):10-12.
- [4]林杰.高速公路施工中工程质量管理问题与对策[J].智能城市,2020,6(16):74-75.