

公路工程技术经济管理研究

陈亮

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830002

摘要：随着城市化进程的加速与交通需求的日益增长，公路工程技术经济管理研究显得尤为关键。它不仅关乎交通网络的优化布局与高效运行，更是推动区域经济协调发展、提升社会效益的重要途径。通过精细化管理工程成本、优化资源配置、强化技术创新与质量控制，本研究旨在探索更加经济、环保、可持续的公路工程技术经济管理模式，为构建现代化综合交通体系提供有力支撑。

关键词：公路工程；技术；经济管理

引言：公路工程技术经济管理，作为现代交通建设的重要基石，直接关系到交通网络的发展质量与效益。在资源有限与环境压力增大的背景下，优化工程技术经济管理模式，对于提升公路建设效率、降低全寿命周期成本、促进社会经济可持续发展具有深远意义。本文旨在深入分析公路工程技术经济管理的现状与挑战，探索创新策略，以科技赋能管理，引领行业迈向绿色、智能的新未来。

1 公路工程技术经济管理基础理论

1.1 公路工程技术概述

公路工程技术作为现代交通建设的重要支柱，其发展历程源远流长，经历了从简单道路到现代化高速公路网的深刻变革。早期的道路建设主要满足基本的通行需求，而随着交通工具的不断进化和工业化时代的到来，公路工程技术逐渐发展成为一门综合性强的技术体系。从古代的马车道到近代的柏油路，再到如今的高速公路、智能化公路，公路工程技术的每一次飞跃都标志着人类文明和社会进步的巨大跨越。在当前时代背景下，公路工程技术的关键领域主要涵盖道路设计、施工技术、交通工程、环境保护以及智能化建设等多个方面。道路设计注重科学规划与合理布局，确保公路的安全性、经济性和环保性；施工技术则依赖于先进的机械设备和材料科学，不断提升建设效率和工程质量；交通工程关注交通流量控制、交通安全保障及交通信息系统的建设；环境保护成为现代公路工程建设中不可或缺的一环，旨在减少施工及运营过程中对生态环境的影响；而智能化建设则代表了公路工程技术的未来发展方向，通过引入智能交通系统、物联网、大数据等先进技术，实现公路的智能化管理和服务。

1.2 经济管理理论基础

经济管理理论是指导公路工程技术经济管理的重要

基础，主要包括成本效益分析、项目管理和风险管理等核心内容。成本效益分析通过对项目的投入与产出进行对比分析，评估项目的经济效益和可行性，为项目决策提供科学依据。项目管理则运用系统的理论和方法，对项目的全过程进行组织、计划、实施、控制和评价，确保项目目标的实现。风险管理则关注项目在实施过程中可能遇到的各种风险因素，通过识别、分析、评估和应对风险，降低项目的不确定性和潜在损失。

1.3 公路工程与技术经济管理的关系分析

公路工程与技术经济管理之间存在着紧密的联系和相互促进的关系。一方面，公路工程技术的发展为技术经济管理提供了坚实的基础和支撑。随着公路工程技术水平的提升，技术经济管理的难度和复杂性也在不断增加，需要更加科学、合理的管理方法和手段来应对^[1]。另一方面，技术经济管理在公路工程项目中发挥着至关重要的作用。通过科学的成本效益分析、项目管理和风险管理，可以优化资源配置、降低建设成本、提高经济效益和社会效益，为公路工程技术的发展提供有力保障。因此，公路工程与技术经济管理是相互依存、相互促进的，二者共同推动着公路交通事业的持续健康发展。

2 公路工程技术经济管理的现状分析

2.1 当前公路工程投资与建设情况

在当前的社会经济环境中，公路工程作为国家基础设施建设的重点领域，持续保持高速的发展态势。一方面，国家对交通基础设施建设的持续投入为公路工程提供了稳定的资金来源；另一方面，随着区域经济发展的需求和人民生活水平的提高，公路工程的建设规模和技术含量也不断提升。具体投资方面，公路工程项目通常涉及大量资金的筹集和配置，资金来源多样化，包括政府投资、社会资本以及国际金融组织的援助等。政府作为公路工程投资的主导力量，不断推出新的政策和规

划,推动交通网络的建设和完善。同时,社会资本的参与也为公路工程的发展注入了新的活力,促进了资金、技术和管理经验的交流与融合。在公路建设方面,各地根据实际情况和发展需求,大力推进公路网络的建设和升级。高速公路作为公路网络中的重要组成部分,以其高速、便捷的特点成为连接各大城市和区域的关键纽带。同时,普通国省道和农村公路的建设也不容忽视,这些公路对于完善区域交通网络、提高城乡居民出行条件具有重要意义。

2.2 典型项目技术经济管理实践案例分析

为了深入理解公路工程技术经济管理的实践应用,我们可以参考一些典型项目。这些项目通常在技术选型、成本控制、资源配置和环保措施等方面展现出卓越的管理能力和创新思维。以某智能化高速公路建设项目为例,该项目充分利用现代信息技术,实现了对道路流量、车辆状态等数据的实时监控和智能分析。这不仅提升了道路的通行效率和安全性,还为后续的运营管理提供了重要的数据支持。同时,在项目的初期规划和设计阶段,项目管理团队充分考虑了成本控制和环境保护等因素,通过科学的预算编制和严格的成本控制措施,有效降低了建设成本,减少了对环境的破坏。此外,该项目还注重与科研机构和技术创新企业的合作,不断引进和应用新技术、新材料和新工艺,提升公路建设的科技含量和可持续发展能力。这些做法为其他公路工程提供了有益的借鉴和参考。

2.3 存在的问题与挑战

尽管公路工程技术经济管理取得了一定的成就,但仍面临着诸多问题和挑战。(1)成本超支是许多公路工程项目面临的重要问题之一。由于建设过程中存在各种不可预见的风险和因素,如原材料价格上涨、施工难度加大等,往往导致项目成本超出预算。这不仅影响了项目的经济效益,还可能对整个公路交通系统的稳定运行产生负面影响。(2)技术滞后也是制约公路工程技术经济管理水平提升的重要因素之一。部分公路工程项目在技术应用方面相对滞后,难以跟上时代发展的步伐。这主要表现在信息化水平不高、智能化程度不足等方面,使得项目在运营效率和服务质量方面难以满足人民群众的需求。(3)环境影响大和管理效率不高等问题也不容忽视。公路工程建设往往需要占用大量土地资源并可能对周边环境造成一定影响。如何采取有效的环保措施减少对生态环境的破坏成为项目管理的重要内容之一。另外,由于项目规模大、工期长等特点使得管理过程变得复杂和繁琐,管理效率难以得到保证。这不仅增加了项

目成本还可能影响到项目的质量和进度。

3 公路工程技术经济管理策略与措施

3.1 成本控制策略

成本控制是公路工程技术经济管理的核心环节,贯穿于项目的全生命周期。有效的成本控制策略不仅能够降低项目总成本,还能提升项目的经济效益。(1)设计阶段成本控制:设计阶段是决定项目成本的关键因素之一。通过精细化设计和限额设计,可以在不牺牲工程质量和功能的前提下,优化设计方案,减少不必要的浪费。具体措施包括采用标准化设计、优化结构形式、合理确定路线走向和桥隧比例等。同时,加强设计审查,及时发现并纠正设计缺陷和不合理之处,避免后期施工中的变更和返工。(2)施工阶段精细化管理:施工阶段是成本控制的重中之重。通过精细化管理,可以有效控制施工过程中的各项费用支出。具体措施包括建立健全的成本控制体系,明确成本控制目标 and 责任主体;加强现场管理和监督,确保施工质量符合标准,减少返工和修补成本;合理安排施工进度和资源调配,避免窝工和浪费;采用先进的施工技术和设备,提高施工效率和质量,降低人工成本^[2]。(3)采购与供应链优化:材料和设备的采购费用是公路工程成本的重要组成部分。通过优化采购与供应链管理,可以降低采购成本,提高采购效率。具体措施包括建立稳定的供应商合作关系,实现集中采购和批量采购;利用电子商务平台和信息技术手段,提高采购透明度和效率;加强对供应商的评估和监督,确保采购的材料和设备质量可靠、价格合理;推行精益化库存管理,减少库存积压和资金占用。

3.2 技术创新与应用

技术创新是推动公路工程技术进步和经济发展的力量。新材料、新工艺和新设备的应用不仅能够提高工程质量和性能,还能带来显著的经济效益。(1)新材料应用:新型建筑材料具有更好的力学性能和耐久性,能够降低维护和更换成本。例如,高性能混凝土、高耐久性沥青混合料等新型路面材料的应用,可以延长路面使用寿命,减少维护费用。同时,环保型材料的应用还能减少对环境的污染和破坏。(2)新工艺和新设备应用:新工艺和新设备的引入能够提高施工效率和质量。例如,预制拼装技术、无人机勘测技术、自动化施工设备等的引入,可以缩短工期、减少人工干预、提高作业精度和安全性。此外,数字化和智能化技术的应用也是未来公路工程技术发展的重要趋势之一。(3)经济性评估:在应用新材料、新工艺和新设备时,需要进行全面的经济性评估。评估内容应包括初期投资成本、长期维护

成本、使用性能改善带来的经济效益等多个方面。通过综合评估各项成本收益指标，为决策提供科学依据，确保技术创新成果在公路工程中的有效应用和推广^[1]。

3.3 风险管理机制

公路工程项目面临着多种风险因素，建立完善的风险管理机制对于保障项目顺利实施和经济效益具有重要意义。（1）风险评估：在项目启动初期，应对潜在的风险因素进行全面的识别和分析。通过专家咨询、历史数据分析和模拟仿真等方法，评估风险发生的可能性和对项目的影响程度。根据评估结果确定风险优先级和应对策略。（2）预警与应对策略：针对识别出的风险因素，应制定相应的预警机制和应对策略。预警机制应能够实时监测风险因素的变化情况，及时发出预警信号以便采取相应的应对措施。应对策略应包括预防措施和应急措施两个方面：预防措施旨在降低风险发生的概率或减轻风险对项目的影响程度；应急措施则是在风险事件发生后迅速启动的补救措施以减少损失并恢复项目正常运行。（3）风险管理优化：随着项目的进展和外部环境的变化，风险管理工作也应不断进行优化和调整。通过定期的风险评估和反思总结工作成果和不足之处；通过与其他项目的交流合作吸收先进的管理经验和教训；通过引入新技术新方法提升风险管理的效率和效果。

3.4 资源配置优化

合理配置人力、物力和财力资源是确保公路工程项目顺利进行的关键。通过优化资源配置，可以提高项目效率、降低成本、提升经济效益。（1）人力资源配置：根据项目需求合理配置项目团队和管理人员。确保项目团队具备专业技能、经验和沟通协调能力，以应对项目中的复杂问题和挑战。同时，通过培训和激励机制提升团队成员的能力和积极性，形成高效协同的工作氛围。（2）物力资源配置：根据施工进度和需求合理安排施工机械、材料和设备的调配和使用。通过科学的施工组织 and 进度计划实现资源的有效利用和调度。加强对施工机械和设备的维护和保养确保其处于良好状态满足施工需求。同时优化材料采购和库存管理减少浪费和资金占用。（3）财力资源配置：根据项目预算和资金需求情况合理安排资金筹集和使用计划。通过多元化融资渠道降

低融资成本并确保资金安全。建立完善的资金监管制度和内部控制机制防止资金挪用和浪费现象的发生。加强财务管理和成本控制确保项目在预算范围内高效运行并达到预期的经济效益目标。

3.5 环境友好与可持续发展策略

在公路工程技术经济管理中融入绿色、低碳、环保的理念是推动公路建设与生态环境保护相协调的重要途径。（1）绿色公路建设理念：将环境保护和生态平衡作为公路工程规划和设计的重要原则。通过采用绿色设计理念和环保技术减少对自然环境的干扰和破坏。加强施工过程中的环境保护管理确保施工活动符合环保法规和标准要求。（2）生态恢复技术：针对公路施工对生态环境造成的破坏采用有效的生态恢复技术进行修复和恢复。例如通过植被恢复、水土保持等措施恢复受损的植被和土壤结构提高生态系统的稳定性和自我恢复能力。（3）节能减排措施：在公路建设和运营过程中积极推广节能减排技术和措施降低能耗和排放污染。例如采用节能型照明设备、推广可再生能源使用等降低能耗；通过优化交通组织、推广绿色低碳交通方式等措施减少交通排放污染；加强交通管理提高交通运行效率减少交通拥堵和能源消耗。

结束语

通过对公路工程技术经济管理的深入探索，我们认识到其在推动交通建设高质量发展中的核心作用。面对未来，需持续创新管理理念，强化技术支撑，注重成本控制与效益提升，同时兼顾环境保护与社会责任。本研究仅为起点，期待更多学者与实践者携手共进，共同开创公路工程技术经济管理的新篇章，为构建更加安全、高效、绿色的交通体系贡献力量。

参考文献

- [1]赵东东.试析公路路面施工中的施工技术创新[J].居业,2019,(12):101-102.
- [2]张洪东.论公路工程的造价控制及管理[J].水利水电工程造价,2019,(04):22-23.
- [3]刘斌,王翰宾,杨彦昌.浅谈公路工程技术经济管理[J].科技信息,2020,(13):94-95.