

山区高速公路建设管理的总结与展望

刘梦亭

六盘水市公路事业发展中心

摘要：山区环境条件复杂，对于高速公路的建设和管理提出了独特的挑战。为进一步改进和优化山区高速公路的建设管理，本文在介绍山区高速公路特点与存在问题的基础上，分析了山区高速公路的建设管理现状，并指出了来自地理条件、资金投入、环境保护以及运营维护等方面的问题与挑战。最后，展望了在BIM、GIS等新兴管理技术与绿色新型建筑材料发展下，未来山区高速公路建设管理的发展方向，以此为加强山区高速公路的建设管理提供理论参考和建议。

关键词：高速公路；建设管理；现状分析；总结与展望

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.09.054

引言

随着社会经济的快速发展和交通需求的持续增长，山区高速公路的建设与管理变得日益重要。山区地形复杂、气候多变、生态环境脆弱，给高速公路的建设与管理带来了巨大挑战。在过去几十年里，山区高速公路的建设管理取得了快速发展，为接下来管理策略的制定和提升积累了宝贵经验。本文在介绍山区高速公路特点和存在问题的基础上，分析了当前山区高速公路建设管理中存在的挑战和问题，并展望了其未来的主要发展方向，包括智能化技术应用和绿色可持续发展等。山区高速公路建设管理的提升是一个综合性的问题，需要政府、企业、专家和公众共同参与，才能不断完善其建设管理模式，为山区社会经济的可持续性发展提供强有力的支撑。

一、山区高速公路的特点和存在问题

随着我国山区经济发展和旅游业的兴起，交通需

求不断增长，为满足人们的生产及出行需求，山区高速公路的建设逐步加快。与城市和平原高速公路不同的是，山区高速公路在施工建设、运营管理、养护管理以及安全管理等方面呈现出不同的特点。首先，山区地形的多样复杂给道路的线路选择和建设带来了巨大挑战，考虑到大雨、雪灾、雾霾等极端天气条件，更是增加了高速公路建设、维护、管理的难度。其次，山区生态环境脆弱，建设高速公路会对沿线生态系统产生一定的影响，需要在建设管理中采取有效的环境保护措施，确保生态系统的可持续性。与此同时，在施工建设及后期养护方面，山区土地资源有限，土地征用困难也是常见难题，土地征用涉及农民的利益和生计，需要制定和完善建设沿线的征地补偿政策。最后，山区高速公路建设还具有地形复杂、工程量大、施工条件恶劣等特点；在建设后期，还需要加强对自然灾害的定期监测，建立健全运营、养护相关的管理机制。

二、山区高速公路建设管理的现状分析

（一）山区高速公路建设管理概述

山区高速公路的建设管理需要综合考虑当地经济条件、政府资源、产生发展需求和施工建设条件等因素，重点是要确保建设质量、施工、运营的安全性，以及兼顾环境保护和道路建设的可持续发展。国外对高速公路的建设管理主要侧重于融资管理方面，早期认为基础设施的投资和建设是政府的职能。直到20世纪70年代后期，随着新公共管理理念的兴起，逐渐提出并发展了TOT、BOT及ABS等投融资管理模式。我国也相继提出了自己的高速公路建设管理方案，这些主要的管理策略如下表所示。

山区高速公路建设管理策略概述

管理模式	主要特点
政府主导	政府在山区高速公路建设中发挥主导作用，负责项目规划、资金筹措、招投标和监管等职责；通过投入资金和资源，承担建设和管理责任，以推动山区高速公路的建设。
共同管理	政府与私营部门合作，在山区高速公路建设和管理中共同承担责任；政府提供资金和土地资源，私营部门负责项目设计、建设和运营管理工作；双方共享风险和利益，以提高效率和降低财政压力。
BOT (建设-运营-转让)	BOT模式是指由企业投资建设山区高速公路，并负责运营和维护一段时间后，将道路交还给政府；企业通过收取通行费等方式回收投资，并从中获得一定的利润。
委托管理	政府委托专业机构或企业进行山区高速公路的管理和维护工作，并通过招标或协商的方式选择合适的管理方式。

此外，从另一个角度来讲，我国的管理模式属于面向约束型的项目群管理。这些约束包括合同、人力、技术、机械设备以及资金等，基于资源整合和时间优化，以此实现项目群管理。项目群管理是对某一组或多个项目进行总体控制和统一协调管理，以便更好地完成建设目标。具体地管理目标包括范围、工期、费用、质量、人力资源、采购、风险以及沟通等。这目标相互影响和制约，往往需要进行整体的规划和考虑，以实现项目的全局优化，其管理参与方主要有业主、监理咨询、设计师、承包商和分包商等。

（二）山区高速公路建设管理中存在的问题

山区高速公路建设管理面临着地形复杂性、资金投入问题、环保考虑、运营和维护难度以及交通流量和需求等挑战。山区地形多为崎岖、陡峭，地势起伏大，给高速公路的建设带来了挑战。建设过程中需要进行大量的爆破、挖掘和填方工作，同时还需要考虑地质灾害的风险，如山体滑坡、泥石流等，增加了建设和管理的难度。在建设成本方面，由于山区地势复杂，需要克服地质条件不利等问题，建设成本较高，资金投入通常也成为制约山区高速公路建设的部分因素之一。此外，在建设过程中还需要严格遵守并建立环境保护策略，以此减少土地破坏、保护水资源和植被。在运营维护方面，山区高速公路的运营和维护相对困难，道路设计、交通标志和安全设施需要根据具体地形进行合理规划和设置，以确保道路的安全性和通行效率。加上易受自然灾害的影响，需要进行定期检修和维护，保障道路的正常使用寿命。尽管近年来项目群管理在山区高速公路发挥了重要作用，但是有关研究表明，目前山区高速公路项目群建设管理存在资源短缺、场地干扰、进度干扰、合同变更复杂以及缺乏实时动态管理等方面的不足。

三、山区高速公路建设管理的未来展望

（一）优化复杂地形地貌环境下的选线设计

不断更新设计理念，提高设计水平，是一项加强高速公路建设管理的有效途径。因此，需要将先进的设计理念落实到高速公路建设管理中，改变以往资源浪费的局面，真正实现高效管理。由于我国山区地势地貌较为复杂，在设计高速公路路线工作时，必须要对设计开发区域进行全方位的分析研究；在选择平面线时，可以采用交叉直线法对整个道路的现行规划以及弯道角度进行综合控制。其次，在山区高速公路的路线整体规划设

计中，直线设计、弯道曲线设计以及缓和曲线设计都是较为常见的公路线形，为降低施工过程中的安全风险，需要根据建设区域的地形特征以及施工条件对这些常见的公路线形进行合理的组合设计。比如，在山岭地区建设高速公路时，需要对弯道线形进行更加细致的考察，并且要对弯道的角度进行规范化的处理。

（二）“节约、环保、可持续”的建设管理理念

充分利用山区独特的人文环境和自然资源，是建设可持续山区高速公路的核心前提。我们要始终坚持将公路建设、环境保护和与当地人文、自然景观结合起来，始终做好高速公路建设沿线的各项保护工作，施工中最大限度减少破坏，施工后最大努力恢复周边自然风貌。要以“节约、环保、可持续”的理念开展交通基础设施的建设管理工作，并努力将这一理念落实到高速公路的整个建设过程，充分利用当地地形，选择与地形地质相匹配、与景观相结合的方案。严格控制施工过程，积极开展自然资源的保护工作，采取各项措施减少施工对外部环境的影响和干扰。对进场道路、施工便道等沿线附属设施进行统筹规划，尽可能充分利用现有道路以减少施工扰动范围。

总体上，在进行高速公路建设时，必须要综合考虑现有资源，充分尊重民风民俗，创新征迁思路，切实提高协调服务意识。树立“群众利益无小事”的观念，坚持以人为本，科学制定高速公路建设管理办法。在满足工程建设需要的基础上，保证沿线长期稳定与协调可持续发展。

（三）基于新技术新材料的建设管理

工程建设领域BIM、GIS两大新兴技术在完善和提升传统高速公路建设管理中发挥了重要作用，并在其微观及宏观层级管理中展现出了独有的优势。BIM作为工程数字化的一种工具，是为了解决工程信息化而提出的工程建筑信息体系。BIM模型中的属性信息能够精确至构件级别，从而具有可视化、信息全面、同性好等优点。同时，经过几十年的发展，GIS技术的研究和应用已经逐渐趋于成熟，能够有效地处理大范围地形数据，从而大大提高整个系统的运算效率，其在宏观模型展示方面具有独特的优势，但微观、精细方面仍然存在不足。因此，在未来的山区高速公路建设管理中，将BIM与GIS两者优势相结合，能够更好地为工程项目建设提供丰富的可视化信息。

强化建设材料的循环利用并进一步推进绿色施工材料使用，能够优化高速公路建设中的资源配置，这也将是坚持绿色建设理念、提升建设管理工作的重要体现。高速公路建设是一项消耗能源的大工程，随着建设面积的不断扩大，能源消耗也会不断增加。因此，需要建设者们从实际情况出发，提高建设耗材的利用率，在减少材料浪费的同时尽可能实现材料循环

利用。在此基础上，以施工方案为参考合理选择绿色建筑材料。比如，近年来长寿命高速公路建设的提出推动了环保、耐久、高性能以及可循环利用道路材料的研发与应用。这些绿色建筑材料的推广使用不仅能够优化山区高速公路建设管理中的资源配置，而且还将助力实现我国高速公路建设“碳中和”目标中展现出重要价值。



基于新技术新材料的建设管理示意图

结语

本文对山区高速公路建设管理进行了总结与展望，通过对当前的管理实践进行分析和总结，提出了未来加强山区高速公路建设管理的观点和建议。同时，山区高速公路建设管理面临着诸多挑战，包括地理条件恶劣、环境保护问题、资金限制等。随着建设技术的不断进步和管理经验的积累，山区高速公路的建设管理在未来将取得更大的进步和发展。

参考文献

- [1] 贾存兴. 绿色理念指导下高速公路建设管理实现的路径[J]. 工程建设与设计, 2019(16): 219-220+280.
- [2] 李海欧. 西部山区高速公路建设管理模式与科技绩效评价研究[D]. 吉林大学, 2013.

[3] 杨浪太. 山区高速公路建设便道选线与建设管理措施[J]. 工程建设与设计, 2020(13): 95-96+99.

[4] 袁加毫. 对大型山区高速公路隧道工程建设管理研究[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(04): 138-139.

[5] 谢来坤, 秦晓晗, 李旭. BIM+GIS在高速公路建设管理中的应用与研究[J]. 西部交通科技, 2020, No.154(05): 1-4+44.

[6] Li M, Xue F, Yeh A G, et al. Proceedings of the 25th International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate (CRIOCM2020) [J]. 2020.

作者简介: 刘梦亭(1993-), 女, 贵州赫章人, 助理工程师, 主要从事高速公路建设管理工作。