

## 新形势下高速公路工程管理模式的创新措施

袁 勇

云南交投公建工程养护有限公司，云南 大理 650000

[摘要]随着我国经济不断发展，交通运输需求也在持续增加。高速公路是现代交通基础设施的关键部分，其建设质量以及管理水平会直接影响到国家经济发展以及社会运作效率。传统高速公路工程管理模式在项目规模、技术复杂性以及智能化要求不断提升的情况下，出现了不少问题，迫切需要开展系统性创新。文中把高速公路工程管理当作研究对象，分析当前管理模式存在的问题以及面临的新形势，探讨管理模式创新的必要性，还提出了具体创新措施，像信息化与数字化管理平台建设、BIM技术运用、科学施工组织机制构建、强化安全与风险管理等工作以及推行绿色施工与可持续管理等。研究显示，凭借这些创新措施，不但能提升工程质量以及施工效率，而且有助于实现智能化以及绿色化建设目标，可为我国高速公路工程管理的现代化发展给予参考。

[关键词]公路工程；管理模式；创新措施

DOI: 10.33142/ect.v3i10.18188

中图分类号: U415

文献标识码: A

### Innovative Measures for the Management Mode of Highway Engineering under the New Situation

YUAN Yong

Yunnan Communication Investment & Construction Engineering Maintenance Co., Ltd., Dali, Yunnan, 650000, China

**Abstract:** With the continuous development of Chinese economy, the demand for transportation is also increasing. Highways are a crucial part of modern transportation infrastructure, and their construction quality and management level directly affect national economic development and social operational efficiency. The traditional management mode of highway engineering has encountered many problems in the context of increasing project scale, technological complexity, and intelligent requirements, and urgently requires systematic innovation. The article takes highway engineering management as the research object, analyzes the problems and new situations faced by the current management mode, explores the necessity of innovative management mode, and proposes specific innovative measures, such as the construction of information and digital management platforms, the application of BIM technology, the construction of scientific construction organization mechanisms, strengthening safety and risk management work, and promoting green construction and sustainable management. Research shows that with these innovative measures, not only can engineering quality and construction efficiency be improved, but also it can help achieve the goals of intelligent and green construction, which can provide reference for the modern development of highway engineering management in China.

**Keywords:** highway engineering; management mode; innovative measures

#### 引言

随着我国高速公路网络体系一步步走向完善，其建设规模也在不断地扩大，在这样的大背景下，高速公路工程的管理便面临着诸多前所未有的挑战以及难得的机遇。传统意义上的工程管理模式往往依靠经验以及人工来进行决策，信息化的程度相对较低，很难契合大型且复杂的项目对于质量、效率、安全以及绿色施工所提出的综合要求。与之新一代的信息技术在不断发展，像 BIM、物联网、大数据还有智能化监控等，都给工程管理朝着

科学化、精细化以及智能化方向发展给予了相应的技术方面的支撑。在当下新的形势之下，高速公路工程管理模式的创新既是在工程建设顺利开展的过程中实实在在的需求，又是提高国家交通运输现代化水平极为重要的一条途径。本文以此作为背景，对高速公路工程管理的现状以及其中存在的问题展开系统的分析，深入探讨管理模式创新的必要性，还提出了具有可操作性的创新措施，期望能够为相关的管理实践给予理论以及方法层面的参考。

## 1 公路工程管理概述

施工管理是公路工程的核心内容，主要负责从公路工程项目立项到竣工验收的全过程监管与控制，是保障公路工程建设质量和效率的关键手段。相较于其他工程项目，公路工程建设过程更为复杂，涉及多项技术、多种材料、多个工种及多个参建方。若缺乏高效的管理模式，可能影响公路工程建设效率，阻碍我国公路工程事业的发展。然而，当前部分企业、单位在公路工程管理过程中沿用传统管理模式，而这些模式可能不再适应新形势下的发展要求。因此，为推动我国公路工程体系的全面转型与优化，必须做好管理模式的创新。

## 2 高速公路工程管理现状分析

### 2.1 高速公路工程管理体系现状

当前，我国高速公路工程管理体系已然逐步形成了相对完备的制度架构，囊括设计、施工、监理、投资以及验收等诸多环节的管理制度。在实际管理操作当中，项目组织一般是由建设单位、施工单位以及监理单位三方携手协作来完成的，各相关单位在职责划分、权限管理、信息报送以及监督考核等诸多方面均有着明确的规定。这一体系在特定程度上为工程建设的规范性与安全性予以了一定的保障，使得高速公路项目可以依照计划顺利推进。不过，即便管理体系已经建立起了相当长的一段时间，可其整体运行依旧呈现出向传统模式靠拢的态势，在部分环节仍旧存在着职责出现交叉、沟通不够顺畅以及信息存在滞后等情况。尤其是在那些大型且复杂的项目里面，由于参与方数量众多、施工工艺种类繁多，传统的管理体系很难达成全过程的高效协调，进而对资源的最优配置以及工程的整体质量控制产生了影响。

### 2.2 施工管理模式存在的问题

在实际的施工管理操作当中，传统模式呈现出诸多方面的弊端。其一，施工计划和现场执行之间存在比较明显的脱节状况，工程进度的把控大多依靠人工去检查以及定期开展汇报工作，如此一来，信息反馈就会出现滞后的现象，很难针对施工期间出现的突发情况做出及时的调整。其二，施工质量管理所采用的手段相对来讲是比较单一的，检验工作主要依赖抽检以及人工监督的方式来进行，缺少一套能够做到全面且实时的监控机制，这就很容易使得质量隐患不断积累起来。其三，安全管理大多仅仅停留在事后的监督以及安全教育这样的层面上，对于风险的动态识别以及预测的能力有所欠缺，没办法形成科学且系统的防控举措。资源配置的效率也比较低，在施工的过程中，材料、设备以及人力资源常常会出现重复调配或者处于闲置

的状态，这无疑增加了工程的成本，并且还延长了施工的周期。上述这些情况说明，传统施工管理模式在应对那些复杂且有着高标准要求的高速公路项目的时候，存在着十分明显的局限性，迫切需要对管理模式加以创新，以此来提高效率并且提升质量。

### 2.3 信息化与智能化应用现状

近些年来，我国高速公路工程管理逐渐引入了信息化以及智能化技术，不过整体的应用水平依旧处在发展的阶段当中。部分大型施工企业已经开始运用项目管理信息系统，针对进度、成本、质量以及安全展开数字化的监控，达成了部分环节的数据可视化以及远程管理的效果。然而信息化技术在不同的单位之间存在着分散以及不兼容的问题，数据共享的程度比较低，信息孤岛的现象十分突出。像 BIM、无人机巡检、物联网传感监测以及人工智能辅助决策这类智能化技术，虽然在个别项目当中进行了试点应用，但是还没有形成普遍的标准以及成熟的推广模式。总体来讲，信息化与智能化在高速公路工程管理当中发挥出了初步的作用，要想达成全生命周期的高效管理以及精准决策，还需要进一步整合技术资源、优化管理流程，并且强化跨部门、跨单位的协作以及数据联通。

## 3 高速公路工程管理模式创新的必要性

### 3.1 提升工程质量与安全管理

随着高速公路设计标准逐步提高以及建设规模不断拓展，工程质量与安全管理的重要程度变得越发显著起来。传统管理模式很难契合高等级公路针对施工精度、结构耐久性还有施工安全所提出的严苛要求。若出现质量问题，那么这将会径直对道路使用寿命以及交通安全产生影响。借助创新管理模式，引入科学化、信息化相关手段，能够达成施工全过程的实时监控、质量风险预警以及安全隐患识别的目的，进而切实提升工程质量和安全管理方面的水平。创新模式还能够推动标准化施工以及精细化管理的发展，让施工过程当中材料的使用、工序的操作以及安全措施变得更加规范且易于把控，给高速公路工程建设给予稳固的保障。

### 3.2 优化施工效率与资源配置

高速公路建设会耗费大量的人力、物力以及财力资源，其施工组织较为复杂，资源调度效率的高低会对工程进度以及成本产生直接影响。传统管理模式在项目调度、资源分配以及施工协调等方面存在着滞后的状况且效率较低，使得施工周期变长、资源出现浪费并且成本有所增加。借助管理模式方面的创新，可借助数字化平台来对施工进度、人员、设备以及材料展开动态管理，达成资源的合理配置以及精确调度。与此智能化工具能够针对施工环节进行模

拟与优化，为管理者给出科学的决策依据，进而有效缩短工期、降低相关成本，并且提升整体的施工效率。

### 3.3 适应智能化与绿色建设趋势

国家提出了绿色发展战略以及智能化建设的要求之后，高速公路工程务必要同时顾及环保、节能还有智能化管理等方面的目标。传统的施工模式在绿色施工技术的应用上、环境监测以及智能化调度这些方面都存在着十分突出的不足之处，没办法很好地契合节能减排以及可持续发展的相关要求。创新的管理模式借助引入信息化手段、BIM 技术以及绿色施工的理念，一方面能够达成对施工环节碳排放情况进行监控的目的，另一方面也能够针对环境产生的影响展开评估，并且还能够在规划、设计、施工以及运营所涵盖的整个全生命周期当中实现智能化的管理，以此来提高项目在绿色化以及智能化方面的水准，从而保证高速公路的建设能够满足新时代的发展要求。

## 4 高速公路工程管理模式创新措施

### 4.1 引入信息化与数字化管理平台

在当下的新局势当中，引入信息化以及数字化管理平台已然成为了提高高速公路工程管理效率的关键举措。借助于构建起统一的数据管理以及监控平台，项目的管理者便可以实时且清晰地知晓施工的进度状况、人员的具体分布情形、材料的消耗情况以及设备的运行状态，进而达成全流程的可视化管理效果。这样的平台不但能够给出数据统计方面的服务、具备分析的功能以及有预警的作用，而且还能够对施工计划予以动态的调整，并且支持资源的优化配置操作，使得施工现场的管理变得更加科学合理以及更为精细到位<sup>[1]</sup>。除此之外，数字化平台还能够在很大程度上助力各个参与单位达成信息的共享目的以及实现协同开展工作的目标，如此一来便能够降低沟通所耗费的成本，同时消除管理方面存在的盲点，从而给工程的质量以及进度给予可靠的保障。

### 4.2 推广 BIM 技术在全过程管理中的应用

BIM 技术是数字化建模以及信息集成方面极为关键的工具，在高速公路工程管理领域有着十分突出的优势。借助 BIM 模型，能够达成设计阶段、施工阶段、监理阶段以及运营维护阶段在整个生命周期内的数据整合，促使各个参与建设的各方能够在同一个平台之上协同开展工作，以此来降低设计环节和施工环节之间出现冲突的风险<sup>[2]</sup>。BIM 技术可以针对施工方案展开虚拟模拟并且加以优化，进而提升施工组织方面的效率，同时还能够给出可视化的质量控制以及安全管理的相关手段。在施工进程当中，

BIM 技术能够和物联网还有传感器数据相互结合起来，实现对现场情况的实时监控以及智能预警的功能，给管理者带来科学的决策依据，由此大幅度地提升工程管理所达到的智能化程度。

### 4.3 建立科学的施工组织与协调机制

科学且合理的施工组织以及协调机制，对于确保高速公路工程能够顺利地向前推进而言，无疑是极为重要的保障要素。借助对施工责任区予以合理的划分操作、对施工顺序加以优化处理以及制定出详尽细致的施工计划等方式，便能够促使各个工序达成高效的衔接状态，如此一来，既能降低施工过程中出现干扰的情况，又能避免重复作业现象的发生<sup>[3]</sup>。与此还应当构建起跨部门乃至跨单位的协调机制，要清晰明确地界定好各方所应承担的职责内容以及彼此之间的沟通流程，从而保证信息能够在传递环节做到及时且准确无误，使得施工方面出现的问题可以得到快速有效的响应与妥善解决。完善且周全的施工组织以及协调机制，不但能够促使施工效率得以提升，而且在复杂的工程项目环境当中，还能够对工程的质量以及安全起到良好的保障作用，进而实现资源的最为优化的利用状态以及施工全过程的可控制性管理。

### 4.4 强化安全管理与风险控制措施

安全管理在高速公路工程管理里属于极为重要且必不可少的一个环节。创新管理模式需要构建起完备的风险识别、评估以及控制体系，以此达成对施工全程的安全把控。凭借智能化的监控设备、实时的数据采集还有分析技术，可动态地将施工现场所存在的潜在风险给识别出来，针对重大危险源实施预警以及防控举措。与此还需制定出详尽完善的安全操作规范以及应急预案，把培训和考核结合起来，提升施工人员的安全意识以及应急处置的能力。通过进一步强化安全管理工作以及风险控制相关措施，能够在最大程度上使施工事故的发生率得以降低，确保工程能够顺利开展下去，也保障施工人员的人身安全。

### 4.5 推行绿色施工与可持续管理模式

绿色施工以及可持续管理，已然成为高速公路工程管理创新的关键指向所在。具体而言，倘若能够采用那些节能环保的材料，同时对施工工艺予以优化，另外还对施工废弃物的排放加以控制，并且落实好水土保持方面的相关举措，那么便能够在很大程度上削减施工进程给环境所带来的负面影响。就管理模式的创新来讲，务必要把绿色施工的理念贯穿于工程从开始到结束的整个过程当中，与此要联合信息化的监控方式，针对施工期间的碳排放情况、

能源的消耗状况以及对环境产生的影响等展开实时的监测活动。而可持续管理模式，还应当涵盖对于施工设备、材料供应以及后期运营维护等方面所涉及的资源进行优化配置的做法，进而构建起一个闭环式的管理体系，最终达成高速公路工程建设在环境方面呈现出友好性以及资源能够实现高效利用这样的目标。

## 5 结语

在新形势下，高速公路工程管理模式的创新无疑是提升工程质量、施工效率以及安全水平的一种必要之举。借助引入信息化以及数字化管理平台，大力推广 BIM 技术，构建起科学的施工组织与协调机制，同时强化安全与风险管理，工作，并且推行绿色施工以及可持续管理模式，如此一来，高速公路工程管理便能够达成精细化、智能化以及绿色化的发展态势。这不但有利于提高项目建设的质量以及运营的水平，而且给我国高速公路工程管理体系迈向现

代化转型给予了强有力的支持。在未来，需要持续去探寻技术创新和管理实践相互融合的途径，促使高速公路工程管理朝着更为科学、智能且可持续的方向不断向前发展，进而为国家交通基础设施建设筑牢坚实的保障。

## [参考文献]

- [1] 孙博涛.新形势下的公路工程管理模式的创新措施[J].汽车周刊,2024(11):23-25.
  - [2] 程夏波.探析新形势下公路工程管理模式的创新[J].四川建材,2022,48(1):180-181.
  - [3] 向振旭,王华.新形势下公路工程管理模式创新措施[J].运输经理世界,2024(11):49-51.
- 作者简介：袁勇（1990.6—），毕业院校：重庆交通大学，所学专业：道路与桥梁，当前就职单位：云南交投公建工程养护有限公司，职务：大理养护项目经理部安全副经理，职称级别：工程师。