

# 高速公路施工安全技术管理策略分析

郭斌

云南镇清高速公路有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i1.6450

**[摘要]** 随着交通事业的迅速发展，高速公路施工安全问题成为亟待解决的关键问题。因此，如何有效管理施工过程中的安全事项，成为实现高速公路施工安全的关键所在。本文通过对高速公路施工安全技术管理的策略分析，旨在提出一些切实可行的管理措施，为高速公路施工安全提供实用的指导。

**[关键词]** 高速公路施工；安全技术管理；监控与预警系统；现场管理

## Analysis of technical management strategy of expressway construction

Guo bin

Yunnan Zhenqing Expressway Co., LTD

**[Abstract]** With the rapid development of transportation, the safety problem of expressway construction has become a key problem to be solved urgently. Therefore, how to effectively manage the safety matters in the construction process becomes the key to realize the safety of highway construction. Through the strategic analysis of expressway construction safety technology management, this paper aims to put forward some practical management measures to provide practical guidance for highway construction safety.

**[Key words]** highway construction; safety technology management; monitoring and early warning system; site management

### 引言

随着交通运输的快速发展，高速公路的建设变得愈发重要。然而，高速公路施工过程中存在着众多的安全风险和挑战，采取有效的安全技术管理策略对于确保施工工作的安全性和顺利进行至关重要。本文旨在通过对高速公路施工安全技术管理策略的分析，探讨如何在施工过程中应对安全风险和挑战，提高施工安全水平，并为相关领域的从业者提供实用的建议和借鉴经验。

### 一、高速公路施工安全技术管理概述

在高速公路施工中，安全技术管理的重要性不言而喻。首先，有效的安全技术管理可以降低事故率和人员伤亡，并减少财产损失。通过规范的施工操作和安全措施，施工人员能够减少意外事故发生的可能性，保障他们的安全和健康。其次，安全技术管理有助于优化施工进度和质量，减少因事故导致的工期延误和重新施工的情况。安全技术管理可以确保施工过程中的操作规范和工艺正确，提升施工效率和质量。此外，通过科学合理的安全技术管理，可以减少事故和意外带来的损失，并避免额外的维修和修复费用。从长远来看，降低施工风险和成本有助于提升项目的经济效益和可持续发展能力。最后，良好的安全技术管理不仅保障了施工人员的安全，也提升了施工单位的声誉和形象。企业在施工中充分关注安全问题，得到合作伙伴和投资者的认可和信任，并能够更好地参与到后续项目的

竞标和合作中。

### 二、项目概况

云南镇清高速公路位于云南省临沧市耿马县、镇康县境内，是云南省中长期高速公路网规划布局（2016-2030）中“五纵五横一边两环二十联”的重要组成部分，全长 34.195 公里，桥隧比 60.88%。该项目由于地理复杂、气候多变等特点，在施工过程中面临着众多的安全挑战。

### 三、云南镇清高速公路施工安全技术存在的问题

在高速公路施工安全技术管理中，存在以下难点和挑战：

#### （一）复杂的施工环境

高速公路施工现场环境复杂多变，包括土质条件、地质构造、气候等因素的影响。不同地区的土壤性质各异，如软土、黏土、砂土等，对于施工工艺和设备选择都会有不同的要求。例如，在软土地区操作大型机械设备时需要特别注意承载力和稳定性，以防止设备沉陷或倾斜导致事故。地质构造的复杂性对施工过程中的地基处理、爆破作业等都提出了更高的要求。例如，在岩石地层区域，爆破作业需要精确计划和控制，以防止岩石飞溅或崩塌引发事故。气候因素如强风、下雨、浓雾等都会对施工作业产生不利影响，增加了事故风险。例如，在恶劣天气条件下进行高空作业或道路施工，容易因风吹、雨淋导致人员滑倒或设备损坏。高速公路施工中，还需要关注环境保护问题，如避免土壤、水体污染、生物栖息地破坏等。这就对

施工过程中的排放控制、废弃物处理等提出了更高的要求。这些因素增加了施工过程中发生事故的可能性，并对作业方式和安全措施提出了更高的要求。

### (二) 施工工艺的复杂性

高速公路施工过程中涉及多种工艺和技术，如挖掘、铺设、压实等。这些工艺要求专门的机械设备操作和人员配合，涉及多个环节的协调和管理，操作不当或出现失误可能导致事故和伤亡。以下是对这个问题的进一步展开：高速公路施工依赖于各种大型机械设备，如挖掘机、压路机、铺设机等。这些设备的操作需要运用专业知识和经验，熟悉各种控制操作、安全要求和维护标准。若操作人员缺乏相应的培训和经验，容易导致设备故障、事故发生。高速公路施工需要各个环节之间的紧密配合和协调。例如，在铺设阶段，需要挖掘土壤，然后进行基层处理，最后进行沥青或混凝土的铺装。如果工艺流程不严密控制，各环节之间的协调不够有效，容易导致施工质量下降甚至事故发生。高速公路施工过程中，操作人员的任何不慎或失误都可能造成严重的后果。例如，挖掘时未能注意到地下管线，容易导致爆管事故；铺设过程中，若未严格按照标准步骤操作，可能导致道路不平整、裂缝严重等问题。

### (三) 人员密集的施工现场

高速公路施工现场通常需要大量施工人员和各类机械设备同时作业，导致空间狭小、人员密集。这种情况增加了管理和协调的困难，同时也提高了意外事件发生的概率，对施工安全构成潜在风险。高速公路施工通常需要在有限的空间内进行，如路面施工区域、桥梁施工等。施工人员和设备的活动范围相对较小，容易产生人员密集、交叉作业等情况，存在着人员碰撞的风险。人员密集施工现场涉及大批施工人员的管理与协调。其中包括施工人员的布置与调度、安全技术的指导与监督、设备资源的合理配置等。如果管理不善或协调失当，容易导致施工过程中的混乱和意外发生。由于人员密集、设备众多，对施工现场的安全防护要求更高。需要更多的安全警示标志、临时隔离措施等以保障施工人员和过往车辆的安全。然而，施工人员的密集也增加了监管难度，对施工安全的监督难以全面掌握。

## 四、高速公路施工安全技术管理策略

为了应对上述难点和挑战，可以采取以下改进策略：

### (一) 完善安全规划和风险评估

在施工项目初期，进行全面的安全规划，涵盖施工过程中可能存在的各类安全风险和潜在隐患。这包括分析施工环境因素，如土质条件、地形地貌、气候等，并结合工艺要求，确定施工过程中的关键环节和具体的安全措施。在安全规划过程中，进行全面的风险评估和分析，识别潜在的安全风险和事故隐患。通过实地考察、数据统计、经验总结等方式，分析施工过程中可能发生的意外事件，并对其潜在损害及发生概率进行评估。根据风险评估结果，制定相应的安全措施和操作规程，以降低施工过程中的风险。这包括明确工作流程、安全操作要

求、应急处理程序等，确保施工人员具备相应的安全知识和技能，正确使用安全防护设备。在施工过程中，通过加强现场监测和定期巡检，及时发现和解决存在的安全隐患和问题。不断总结经验，及时调整和改进安全规划和风险评估，以提高施工安全管理的水平。

### (二) 提高技能培训和意识教育

施工企业需要为各类施工人员提供必要的技能培训，提高他们的操作技术水平。培训内容可以包括机械设备的正确使用方法和、作业流程的规范与标准、安全防护设备的选择和佩戴、现场危险因素的识别和处置等。通过培训使施工人员能够熟练掌握专业知识和技能，提高施工操作的准确性和安全性。除了技能培训，还需要进行定期或不定期的安全教育活动。这些活动可以包括安全会议、安全示范、现场演练等形式，以增加施工人员对安全事故的认知和防范能力。通过案例分享、交流讨论等方式，传达安全意识和重要安全知识，增强施工人员的安全意识。在安全教育中，特别要重点培训和强化施工人员的应急预案知识。为施工人员提供应对突发事件和应急情况的培训，包括如何正确使用应急设备、紧急撤离的流程与方法、伤员救护的基本技能等。通过模拟演练和角色扮演等方式，增强应急反应能力，提高应对意外事故的效率与安全性。在施工现场设置醒目的安全警示标语、图标和提示牌，以提醒施工人员注意安全事项和操作规范。这些标识和提示需以简洁明了的形式呈现，涵盖各类安全规定与要求，并以直观的方式传达给施工人员。安全培训后，需要进行持续的监督和评估，确保施工人员的技能和意识实际上得到了提升。通过现场巡检、随机抽查、返工纠错等手段，及时发现并纠正施工人员的不规范行为，确保他们在施工过程中正确操作、遵守安全规范。

### (三) 引入智能化监控和预警系统

利用先进的监控设备与技术，实现对施工现场进行实时监测和预警，及时发现和解决潜在的安全问题。在隧道开挖过程中，施工企业可以引入智能化监控设备，如视频监控、传感器等，对施工现场进行实时监测。通过监控系统，可以及时获取施工现场的各项数据和信息，包括人员动态、设备运行情况、环境参数等，以便及时发现问题或异常情况。监控设备可以实现远程监控和远程操作，使监管人员能够及时了解施工现场的情况并做出相应的应对措施。此外，监控系统还可以配合预警设备，如声光报警器、震动传感器等，及时发出警报以提醒施工人员和管理人员注意安全问题。在智能化监控与预警系统中，需要建立健全的应急预案和反应机制，包括明确的事件处理流程、责任分工、联系方式等。一旦发生安全事故或异常情况，能够快速采取应急措施，尽快处理和解决问题，以减少安全事故带来的损失。监控系统可以记录和存储大量的施工数据，如日志、图像、视频等。这些数据可以进行分析和挖掘，为管理人员提供决策支持。通过对数据的深入分析，可以了解施工过程中的隐患和风险，并采取针对性地安全措施和调整措施。随着科技的不断发展，智能化监控与预警系统也在不断升

级和完善。施工单位应密切关注最新的技术发展，及时对系统进行升级和改进，以确保系统能够满足施工安全的需求。

#### (四) 加强施工现场管理与协调

加强施工现场管理与协调是确保施工安全的重要对策。首先，建立一套完善的施工现场管理体系，明确责任与职责的划分。设立专门负责施工安全管理的岗位或部门，确保各个层级和岗位都有相应的安全管理职责，并有明确的安全管理流程和工作纪律。其次，要建立严格的安全检查制度，包括定期检查、随机抽查、专项检查等。通过对施工现场的检查，及时发现和整改不符合安全要求的情况。在检查中要注重实地查看、仔细检测，确保施工现场的安全工作落实到位。第三，各个部门和岗位之间需要加强协同配合，形成良好的工作协同机制。施工人员、负责人员、技术人员等各方需互相沟通、协调，确保施工过程中的安全问题能够及时得到解决。建立团队合作精神，共同维护施工现场的安全和顺利进行。第四，通过加强安全意识教育，提高施工人员对安全的重视程度。开展定期的安全培训和教育活动，涵盖施工现场的工作流程与规范、事故案例学习与分享、安全意识与防范等方面。让每个人都认识到安全工作的重要性，并将之内化为自己工作的一部分。一旦发现安全问题，要立即采取行动并及时进行整改。尽量避免将安全问题推诿或忽视，确保问题得到及时解决，减少安全风险的扩大。

#### (五) 推广安全文化和评估体系

首先，施工企业需要建立以安全为核心的企业文化，并将其贯穿于整个施工过程中。安全文化应包括安全价值观、安全宣言和行为规范等。通过多种形式，如会议、培训、宣传等，提倡并推广安全文化，使每个人都以安全为首要关注，自觉遵守和践行安全规定。其次，要建立健全的安全评估体系，定期对施工现场的安全管理进行评估和检查。包括对施工计划、施工流程、安全措施等方面的评估，以及对施工人员的技能培训和安全教育情况的评估。通过评估结果，了解施工现场的安全状况和存在的问题，针对性地进行改进和提升。第三，要组织定期的安全学习和培训活动，包括安全知识的学习、经验分享、案例分析等。通过安全培训和学习，增强施工人员的安全意识和技能水平。同时，建立反馈机制和交流平台，鼓励施工人员向管理层提供改进建议和经验分享，促进持续学习和提升。通过安全评估与学习的结果，不断改进和提升施工现场的安全管理水平。对已发生的事故和意外进行深入分析和总结，找出问题和原因，并制定相应的改进措施。同时，借鉴其他行业和领域的安全管理经验，引进新的安全技术和措施，不断提高施工现场的安全标准和管理水平。最后，将安全文化和评估体系逐步推广到整个行业，形成行业内的示范效应。通过推崇先进的安全管理理念和实践，影响更多企业和从业人员，进一步提升整个行业的安全水平。建立行业内的安全标杆企业和优秀个人，进行安全管理的典型宣传和激励，引导行业向更高的

安全标准和目标迈进。通过推广安全文化和评估体系，可以在企业和行业层面上确保施工安全的落地和可持续发展。这有助于提升施工现场的安全管理水平，减少事故的发生概率，并为施工工程的顺利进行提供坚实的保障。

#### 五、安全管理措施和经验总结

针对云南镇清高速公路项目的安全管理，实施了一系列的措施和经验总结。首先，制定了详细的安全管理计划和制度，明确了责任分工和 workflows。其次，在施工现场加强了安全巡查和监管，检查安全设备和工具的合规性和有效性，并及时消除隐患。此外，组织定期的安全会议和培训活动，增强施工人员的安全意识和技能。通过云南镇清高速公路项目的安全管理实践，取得了一定的成效并总结了一些经验。高度重视安全管理，在项目初始阶段进行全面的风险评估和规划，形成科学、合理的安全策略；密切关注施工现场的安全状况，加强巡查和监管；加强施工人员的安全培训和教育，提高整体的安全素质。这些举措使得云南镇清高速公路项目在施工过程中取得了显著的安全成果。通过以上案例分析，我们可以借鉴云南镇清高速公路项目的安全管理经验和措施，应用于其他高速公路施工项目中，提升整体的施工安全水平，确保项目的顺利进行。

#### 结语

高速公路施工安全技术管理是确保施工安全的关键所在。通过引入智能化监控和预警系统，加强施工现场的管理与协调，并推广安全文化和评估体系，我们可以从多个方面有效提升高速公路施工安全水平。然而，每个施工现场都存在一些特殊的情况和挑战，需要根据实际情况进行具体分析和针对性地管理策略制定。本文提出的管理策略仅为一种参考，需要在实践中进一步完善和落地。相信通过我们的努力，高速公路施工安全管理将会取得更好的成果。

#### [参考文献]

- [1]谢丹.公路工程施工安全管理策略分析[J].运输经理世界, 2022, (30): 128-130.
- [2]魏君.高速公路安全施工管理策略[J].四川建材, 2022, 48(05): 239+254.
- [3]余珊珊.高速公路安全施工管理策略分析[J].运输经理世界, 2022, (08): 131-133.
- [4]张阳春.高速公路桥梁施工安全技术管理策略分析[J].黑龙江交通科技, 2019, 42(07): 244-245.
- [5]吴蓉.高速公路施工安全管理策略的创新探索[J].建材与装饰, 2018, (34): 256-257.
- [6]张继荣.高速公路桥梁施工安全技术管理策略分析[J].价值工程, 2017, 36(16): 77-78.

作者简介：郭斌，1983年08月，男，云南，汉，大学本科，副高，云南镇清高速公路有限公司总工程师，研究方向：项目建设施工安全技术管理。