

# 浅谈公路桥梁施工安全管理

## Discussion on Safety Management of Expressway Bridge Construction

谷宁

Ning Gu

中铁七局集团第一工程有限公司 中国·河南 洛阳 471002

The First Engineering Co., Ltd. of China Railway Seventh Group Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471002, China

**摘要:** 论文探讨了公路桥梁施工安全管理的重要性。通过对相关文献的调研和桥梁施工现场观察,系统分析了现有桥梁施工中存在的安全隐患和问题,并基于此提出了一套适用于公路桥梁施工的安全管理措施和策略。结果表明,采取有效的安全管理措施,可以大幅减少桥梁施工中的意外事故和人员伤亡,并提高项目整体的工程质量和施工效率。以供参考。

**Abstract:** This paper explores the importance of safety management in highway bridge construction. Through research on relevant literature and observation of bridge construction sites, a systematic analysis was conducted on the safety hazards and problems existing in existing bridge construction, based on this, a set of safety management measures and strategies suitable for highway bridge construction were proposed. The results indicate that adopting effective safety management measures can significantly reduce accidents and casualties during bridge construction, and improve the overall engineering quality and construction efficiency of the project. For reference only.

**关键词:** 公路; 桥梁施工; 安全管理

**Keywords:** highway; bridge construction; safety management

**DOI:** 10.12346/etr.v6i3.9218

## 1 引言

随着社会经济的进步和发展,中国公路工程建设的需求日益增加,公路建设行业已经遇到了非常好的发展时机<sup>[1]</sup>。公路桥梁又是现代交通系统的重要组成部分,由于桥梁施工过程中的特殊性和复杂性,安全管理一直成为各界关注的焦点。对桥梁事故的统计分析表明施工原因造成的桥梁事故数量一直居高不下,频发的事故造成了巨大的人员伤亡和恶劣的社会影响<sup>[2]</sup>。合理的安全管理不仅可以有效减少意外事故和人员伤亡,还能保障施工进度和工程质量,降低后期维修成本。

通过对公路桥梁施工过程中存在的问题和风险,提出相应的解决方案和对策。期望论文的结果和建议能为指导和改进公路桥梁的施工安全管理提供参考,从而有效促进中国公路桥梁工程的可持续发展。

## 2 公路桥梁施工新技术带来的安全问题

桥梁施工技术的不断发展和应用给公路桥梁施工安全管理带来了新的挑战。

首先,桥梁施工新技术的引入导致了施工过程中存在更多的高风险因素。例如,采用大跨度、大断面、大高度的悬索桥、斜拉桥等桥梁结构,其特殊的形状和巨大的吊装工程使得施工难度大大增加,施工过程更容易出现危险情况。

其次,桥梁施工技术所需的施工设备和材料也不断创新,使得施工现场的安全管理更加复杂。例如,施工中需要使用大型起重机械等设备,这些设备的操作和维护对施工人员的要求更高,施工现场的安全风险也相应增加。

最后,桥梁施工技术的引入还涉及新的施工工艺和方法,需要施工人员具备新的技能和知识,如果安全管理不到位,容易导致施工事故的发生。

因此,针对新型桥梁施工技术带来的安全问题,我们需要注重施工人员全面的安全教育和培训,提升其安全意识和技能水平。加强施工现场的安全监管,建立健全的安全管理制度和机制,通过设置安全警示标识、实施定期检查和巡视等措施,及时发现和解决潜在的安全隐患。加强与相关单位的合作与沟通,定期召开安全会议、开展联合演练等活动。才能有效预防施工事故的发生,确保公路桥梁施工的安全。

【作者简介】谷宁(1992-),男,中国河南洛阳人,本科,工程师,从事土木建筑工程研究。

### 3 公路桥梁的特性对安全管理的影响

公路桥梁的特性对安全管理的影响不能被忽视。

首先，公路桥梁通常具有较大的跨度和高度，这要求施工过程中必须严格遵循安全操作规程，以确保工人的安全。

其次，公路桥梁跨越水体、山谷等复杂地形，施工环境复杂多变，这使得安全管理变得更加困难。在这种情况下，施工人员需要具备更高的安全意识和应急处理能力。

再次，公路桥梁通常处于交通密集的地区，施工过程中可能受到周围交通的干扰，需要采取措施确保施工区域和周边交通的安全。

最后，公路桥梁施工通常需要耗费大量时间和人力，施工阶段可能会遇到不可控因素，如恶劣天气等，这对安全管理提出了更高要求。

因此，针对这些特性，我们需要制定相应的安全管理措施，例如加强工人的培训，增强他们的安全意识和应急处理能力；设立合理的交通管制措施，以减少交通对施工的影响；并制定严格的安全操作规程，确保施工过程中的安全。只有通过综合考虑桥梁的特性，并采取相应的安全管理措施，我们才能有效预防和减少施工事故的发生，确保施工过程的安全顺利进行。

### 4 安全管理对预防施工事故的作用

公路桥梁施工安全管理对预防施工事故具有重要的作用。

首先，新型桥梁施工技术的引入给安全管理带来了新的挑战。随着科技的不断进步，桥梁施工技术不断更新，涉及很多的新型设备和工艺。这些新技术的使用不仅提高了工程效率，往往也带来了更复杂的施工过程和更高的安全风险。例如，采用大型机械设备进行施工，虽然提高了施工效率，但也增加了工人受伤的风险。安全管理必须与新技术的应用相结合，及时识别、分析并解决潜在的安全风险。

其次，公路桥梁本身具有一定的特性，这对安全管理也产生了影响。公路桥梁通常位于交通繁忙且车流量大的地区，施工场地狭小、作业空间受限，增加了施工时的安全隐患。例如，在公路上进行施工需要对交通进行严格的管控，以确保车流的顺畅和工人的安全。根据公路桥梁的特性，必须制定相应的安全管理措施，以确保施工安全。

再次，桥梁施工涉及高空作业、吊装作业等危险性较大的工序，对施工人员的安全要求也更高。通过建立科学的管理体系、制定严格的施工方案和操作规程，可以有效地控制施工环境中的各种风险，并提前作出相应的预防措施。

最后，公路桥梁施工安全管理需要在施工的不同阶段加以考虑。在施工策划与前期准备阶段，可以对施工过程中可能出现的安全风险进行全面评估和分析，并制定详细的施工计划和安全措施。在施工过程中，要加强安全教育培训、隐患排查和应急演练等，及时发现和解决存在安全隐患。也可以有效地降低事故发生的概率。

### 5 施工过程中的安全检查与问题处理

在公路桥梁的施工过程中，安全检查与问题处理是至关重要的一环。在施工过程中，我们需要通过有效的安全检查措施来及时发现施工中的潜在安全隐患，并迅速采取相应的问题处理措施，以确保施工过程的安全性。

首先，我们应该建立起完善的安全检查制度。这一制度主要包括对施工现场的巡查与检查，对人员劳动防护设施的检查以及对机械设备操作的检查等。通过建立起严格的安全检查制度，可以确保施工过程中各项安全措施的有效执行，提早发现潜在的安全隐患，并采取相应的处理措施，以最大程度地避免事故的发生。

其次，在安全检查中，我们应该注重问题的跟踪处理。一旦发现安全问题，我们需要及时进行记录，并追踪整改情况，确保问题得到有效的解决。同时，对于存在较大安全隐患的问题，我们应该立即采取相应的应急处理措施，以确保施工过程的安全性。

最后，我们也应该注重施工人员的安全培训与教育。施工人员是施工过程中的重要环节，他们的安全意识和安全技能的提高对整个施工过程的安全性有着重要的影响。因此，我们需要通过定期的安全培训与教育，加强对施工人员的安全知识和技能的培养，提高他们对施工安全的敏感性和应对能力，以确保施工过程的安全性。

### 6 现有安全管理机制存在的问题

当前，公路桥梁施工安全管理存在着一些问题需予以关注和改进。

首先，现有的安全管理机制存在着不够完善的情况。一方面，由于施工过程的复杂性和多样性，现有的管理机制难以充分覆盖各类施工场景和特殊情况的安全风险，导致管理措施的针对性不够强；另一方面，由于监管力量的不足和管理手段的相对滞后，现有的安全管理机制在实施上存在着一定的困难。

其次，公路桥梁施工新型安全风险的出现也给安全管理带来了新的挑战。随着新型桥梁施工技术的不断应用和发展，一些新的安全问题逐渐凸显出来。例如，大跨度连续桥梁施工中存在的风险与挑战，需要对桥梁结构的稳定性和施工工艺加以全面考虑和控制（如图1所示）。



图1 140m 波纹钢腹板连续梁挂篮施工图

最后，在公路桥梁施工过程中，由于施工技术的多样性和施工资源的紧张，施工管理人员可能面临更高的压力和工作负荷，从而容易出现疏漏和失误，给施工安全带来了潜在风险。

针对上述问题，有必要采取相应的策略和措施进行改进和优化。首先，应加强各部门的协同合作，形成一个完整的施工安全管理机制，使各部门在施工过程中能够协同作战，发挥各自优势，形成合力，以提高整体的安全管理效能。其次，应加强对施工人员的培训和管理，增强其施工技术和安全意识，从源头上减少施工事故的发生。最后，还应加强对新型桥梁施工技术的研究和创新，推动行业技术的不断发展和进步，以适应日益复杂和多样化的施工需求。

## 7 公路桥梁施工新型安全风险及对策

近年来，随着新型桥梁施工技术的不断推广和应用，公路桥梁施工安全管理面临着新的挑战。这些新技术带来了一系列安全问题，需要在施工过程中加以有效管理和控制。同时，公路桥梁的特性也对安全管理提出了更高的要求。

首先，新型桥梁施工技术带来了一系列安全问题。传统的施工技术已经无法满足日益增长的道路交通需求，使得新型桥梁施工技术得到了广泛应用。新技术往往伴随着更复杂的施工过程和更高的安全风险。例如，采用大型机械设备进行施工，虽然提高了施工效率，但也增加了工人受伤的风险。

其次，公路桥梁的特性对安全管理产生了重要影响。公路桥梁的主要特点是长距离、高度和大流量。这些特性使得施工过程中的安全风险更加突出。例如，在公路上进行施工需要对交通进行严格的管控，以确保车流的顺畅和工人的安全。

最后，安全管理对预防施工事故起着重要作用。施工事故不仅对工人的生命安全造成威胁，还会导致工期延误和工程质量问题。通过科学合理的安全管理措施，可以有效预防施工事故的发生。

目前公路桥梁施工安全管理仍存在一些问題。一方面，现有的安全管理机制未能完全适应新技术的要求，需要进一步完善和优化。另一方面，公路桥梁施工面临着新型安全风险，如高空作业、大型机械操作等，需要采取切实有效的措施来防范和应对这些风险。创新和优化公路桥梁施工安全管理的机制和方法势在必行。

## 8 公路桥梁施工安全管理的创新与优化

近年来，随着桥梁施工技术的不断推广和应用，公路桥梁施工安全管理面临着新的挑战。桥梁施工带来了一系列安全问题，可从以下方面在施工过程中加以管理和控制。

首先，加强对施工人员的安全教育与培训。应当建立健全的安全教育培训体系，增强施工人员的安全意识和技能水平。例如，可以通过开展安全教育培训课程、组织安全技能竞赛等方式，让施工人员能够了解桥梁施工技术的特点和存在的安全风险，并学会正确使用相关设备和工艺，提升施工

人员对安全管理的重视程度，有效预防事故的发生。

其次，建立完善的安全管理制度，确保双重预防等各项体系的落实情况。从制度落实上保障施工过程的安全状态。

再次，加强现场安全监测与控制。通过使用先进的监测技术和设备，对施工过程中的安全风险进行实时监测与控制，设置安全警示标识、围栏等防护措施，及时发现和解决潜在的安全隐患，确保施工现场的安全状态。

最后，采用新技术和新工艺，提升施工安全管理水平。随着科技的发展，一些新型技术和工艺逐渐应用于桥梁施工中。例如，运用网络计划技术、BPNN 神经网络、灰色预测方法，建立施工前静态的进度目标智能优化模型；运用“海恩法则”等理论建立安全静态目标智能优化模型；并运用统计分析、PDCA 循环等方法，建立施工过程进度、安全的动态优化控制模型；建立 BIM 三维模型辅助管理者进行进度、安全管理<sup>[3]</sup>（如图 2 所示）。这些技术和工艺的引入可以减少人工操作带来的安全风险，并提高施工效率和质量。

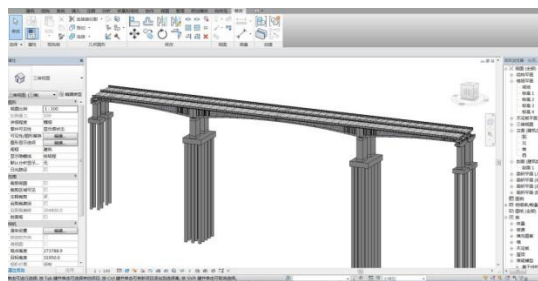


图 2 Revit 软件对 BIM 三维模型搭建

此外，桥梁施工安全管理涉及多个部门和领域，加强设计、监理、施工等单位的沟通与协作，建立联合工作机制、定期召开安全会议等方式，共同解决施工安全管理中存在的问题和风险。例如，定期召开安全会议、开展联合演练等活动，交流经验、分享资源，形成合力，共同提升公路桥梁施工安全管理水平。

## 9 结语

综上所述，围绕公路桥梁施工安全管理的重要性和可行性通过系统分析，了解现有桥梁施工中存在的安全隐患和问题，并在此基础上提出了适用于公路桥梁施工的安全管理措施和策略。有效减少桥梁施工中的意外事故和人员伤亡，并提高项目整体的工程质量和施工效率。进一步完善和推动公路桥梁施工安全管理的不断发展。

## 参考文献

- [1] 黄明昊.公路施工安全管理措施研究[D].石家庄:石家庄铁道大学,2018.
- [2] 屈少华.高原山区公路桥梁施工安全风险评估[D].成都:西南石油大学,2018.
- [3] 罗丽娇.高速公路隧道工程施工三维智能控制方法研究[D].石家庄:石家庄铁道大学,2018.