

市政路桥施工中的安全控制技术研究与应用

刘洪科

广东大道建设有限公司，广东 茂名 525000

摘要：本研究围绕市政路桥施工的安全控制技术展开，旨在降低市政路桥工程施工过程中的安全风险。对市政路桥施工过程中存在的安全隐患进行了详细的研究，并基于此对安全隐患造成的事故类型、原因进行了深入分析。提出了适合市政路桥施工的安全控制技术，重点包括施工机械设备的管理和施工环境的监控等方面。采用施工安全控制技术能显著减少市政路桥施工中的人员伤亡及设备损坏事故发生率。提出了科学的施工安全管理策略，具有明显的安全提升效果以及较高的实用性。本研究旨在为提升市政路桥施工的安全性提供理论参考。

关键词：市政路桥施工；安全控制技术；安全隐患；机械设备；安全管理策略

Research and Application of Safety Control Technology in Municipal Road and Bridge Construction

Liu Hongke

Guangdong Avenue Construction Co., Ltd, Guangdong, Maoming 525000

Abstract : This study centers on the safety control technology of municipal road and bridge construction, aiming to reduce the safety risks during the construction of municipal road and bridge projects. The safety hazards in the process of municipal road and bridge construction are studied in detail, and the types and causes of accidents caused by the safety hazards are analyzed in depth. The proposed safety control technology is suitable for municipal road and bridge construction, focusing on the management of construction machinery and equipment and the monitoring of the construction environment. The use of construction safety control technology can significantly reduce the incidence of casualties and equipment damage in municipal road and bridge construction. A scientific construction safety management strategy is proposed, which has obvious safety improvement effects and high practicality. This study aims to provide theoretical reference for improving the safety of municipal road and bridge construction.

Key words : municipal road and bridge construction; safety control technology; safety hazards; mechanical equipment; safety management strategy

引言

随着我国城市化进程的加速，市政路桥工程作为公众生活的重要基础设施，其建设数量和质量直接影响着公众的生活和出行。然而，市政路桥工程施工复杂，环境条件多变，施工人员和设备的安全隐患较大。据统计，我国每年因市政工程施工安全事故造成的人员伤亡和经济损失均在建设行业中居前列。因此，对市政路桥施工的安全控制技术的研究与应用具有十分重要的意义。本研究分析了安全隐患造成事故的各类原因，为降低安全风险提供了具体的依据。研发了适合市政路桥施工的安全控制技术，其显著的安全提升效果，证明了它的高效性和可行性。

一、市政路桥施工安全风险调研与分析

(一) 市政路桥施工过程中存在的安全隐患调查研究

市政路桥施工是一个复杂的过程，涉及多种施工环节和各种施工机械设备的运用。在这个过程中存在着许多潜在的安全隐

患，这些安全隐患可能会导致严重的事故，造成人员伤亡和财产损失。为了保障施工过程的安全，需要对市政路桥施工中的安全隐患进行深入调查研究。

施工现场的交通管理是市政路桥施工过程中的重要环节。施工现场通常位于交通密集的地区，施工期间需要对交通进行管控

和组织。存在着施工区域与行车区域之间不明确的划分，缺乏有效的交通引导措施，容易导致交通事故的发生。

施工过程中的高空作业也是一个存在较高风险的环节。市政路桥的施工常涉及高空的梁板安装、拆除和维修等工作，施工人员在高空作业时需要使用吊篮、吊车等设备，悬挂系统的安全性尤为重要。在实际施工中存在着吊篮不稳定、起重机操作不规范等问题，容易造成人员坠落和设备故障。

安全防护设备的缺失和不合规也是市政路桥施工安全的一个隐患。施工现场常用的安全设备包括安全帽、安全绳、安全网等，这些设备的正确使用和有效性直接关系到施工人员的生命安全。调查发现很多施工人员并没有佩戴安全帽，安全网的铺设也存在不规范和缺失等问题，这给施工人员的安全带来了很大的风险。

另外，施工现场还存在着不安全操作和施工人员安全意识不强的问题。市政路桥施工需要使用各种施工机械设备，这些设备的操作不规范和操作人员技能不足容易导致事故的发生。施工人员对于安全操作规程的重视程度也存在较大差异，有的人员对于安全意识的培养和知识的学习存在较大的欠缺，这也进一步增加了施工现场的安全风险。

（二）安全隐患导致的事故类型和原因深入分析

在市政路桥施工过程中，安全隐患可能导致各种各样的事故，对这些事故类型及其原因进行深入分析，有助于制定出切实可行的安全控制措施。例如，在施工过程中可能发生的塌方事故，其原因可能包括土质不稳、工程设计缺陷或施工操作不当等；另外，机械设备操作不当可能导致的起重事故和机械故障也需要进行细致分析。通过对这些安全事故类型及其原因的深入分析，可以针对性地提出相应的安全控制技术和管理策略。

在市政路桥施工中，安全隐患的调查研究和分析是确保施工过程安全的重要基础，只有全面了解和准确识别了潜在的安全风险，才能采取针对性的预防和控制措施。

二、安全控制技术的研发与应用

（一）市政路桥施工安全控制技术的研发

市政路桥的施工过程中存在许多安全隐患，为了保障施工作业人员和周边人员的安全，需要针对这些隐患进行安全控制技术的研发。

针对施工现场的安全隐患，需要研发一套完善的安全控制技术体系。通过对市政路桥施工现场的调研与分析，可以确定出常见的安全隐患及其原因，并基于这些研究成果，提出相应的安全控制技术。例如，针对高处作业的安全风险，可以研发出稳定的工作平台和安全防护措施，以提高施工作业人员的安全保护能力。

施工机械设备的安全管理也是市政路桥施工中不可忽视的一环。施工机械设备的安全控制技术研发主要包括两个方面：设备设计与改进、设备使用与维护。在设备设计与改进方面，需要考虑设备的安全性能、使用便捷性和可靠性等因素，以提高施工机

械设备的安全性。在设备使用与维护方面，应建立完善的设备使用和维护规范，进行定期检修和保养，以保证设备的正常运行和安全使用。

另外，施工环境的安全监控技术也是市政路桥施工中的重要环节。通过使用安全监控设备如闭路电视、安全报警器等，可以实时监测施工现场的安全状况，并及时采取相应的措施进行干预。利用传感器技术对工地周边的气候、地质等环境因素进行实时监测，可以提前发现可能造成事故的隐患，进而采取相应的预防措施。

（二）施工机械设备的安全管理方法

市政路桥施工中，各种各样的机械设备都是不可或缺的。为了保障施工作业人员和机械设备的安全，需要采取一系列的安全管理方法。

建立完善的机械设备操作规范。通过制定详细的操作规程和标准，对机械设备的操作进行规范和标准化，避免人为操作失误导致的事故发生。

进行定期的设备检修和维护。机械设备在使用过程中会产生磨损和故障，需要定期对设备进行检修和维护，确保设备的正常运行和安全使用。

加强对机械设备操作人员的培训和考核。设备操作人员需要具备相关岗位技能和操作知识，了解机械设备的工作原理和使用方法，并经过相应的考核合格后方可上岗操作。

对机械设备进行安全防护配置也是确保施工安全的重要一环。例如，安装护栏、防护罩、安全开关等设备，以提供有效安全保护措施。

（三）施工环境的安全监控技术

市政路桥施工环境的安全监控技术对于预防事故的发生起到至关重要的作用。在市政路桥施工中，需要采用适当的安全监控技术来监测施工现场的安全状况。

一方面，可以通过闭路电视监控系统对施工现场进行实时监测。通过摄像头的安装，可以对施工现场的安全情况进行全方位的监测和记录。可以结合图像处理技术，对施工现场进行行为识别和异常检测，及时发现和提醒施工人员存在的安全隐患。

另一方面，传感器技术也是施工环境安全监控的重要手段。通过在施工现场布置各类传感器，可以实时监测气象信息、地质状况等环境因素的变化。这些数据的采集和分析可以为施工管理者提供重要的决策依据，及时采取相应的安全控制措施。

结合物联网技术，可以实现对施工现场各项安全参数的远程监控和管理。通过手机或电脑等终端设备，可以随时随地对施工现场的安全状况进行查看和控制，提高施工现场管理的效率和安全性。

市政路桥施工中的安全控制技术的研发与应用具有重要的意义。通过对施工现场安全隐患的调研与分析，实施合理的安全控制措施，可以最大限度地保障施工人员和周边人员的安全，提高施工质量和效率。采用先进的安全监控技术，可以实时监测施工现场的安全状况，及时预警和应对安全隐患，降低施工过程中的安全风险。

三、施工安全管理策略的提出与应用

(一) 施工安全管理策略的构想与设计

在市政路桥施工过程中，为了有效防控安全隐患，提出并实施科学合理的施工安全管理策略具有重要意义。

针对市政路桥施工过程中存在的安全隐患，可以采取一系列的防范措施。例如，在施工现场设置明显的安全警示标志，建立完善的安全责任体系，制定严格的操作规范，开展安全培训和教育，确保施工人员具备必要的安全意识和技能。还可以采用先进的安全监测设备和技术手段，如视频监控、安全防护网等，及时感知施工环境的变化并采取适当的应对措施。

针对施工机械设备的安全管理，可以制定相关的规范和标准，明确设备的操作要求和维护保养措施。加强设备的定期检测和维修工作，确保设备的正常运行和安全可靠。另外，与设备相关的作业人员也需要进行培训，熟悉设备的操作流程和事故应急处置方法，以提高施工过程中的安全性。

对施工环境的安全监控技术也需要重视和研发。可借助信息化技术手段，采集和处理施工现场的实时数据，对施工环境的安全状态进行监测与预警。例如，通过无人机巡检施工现场，实时掌握不同区域的安全状况，发现潜在风险并及时采取措施进行处理。另外，可以利用传感器等设备对施工过程中的物体移动、温度变化等进行监测，及时发现异常情况。

(二) 安全控制技术在实际工程中的应用效果

为了验证施工安全管理策略的有效性，需要在实际工程中进行应用和实践。通过工程实例的分析，可以评估安全控制技术在施工过程中的应用效果。

选择一部分市政路桥施工工程，根据事故发生的原因和类型，结合调研与分析的结果，制定相应的安全管理策略。在实际工程中，安排专门的安全管理人员负责施工现场的安全控制工作。通过实施各项措施和技术手段，对施工过程中的安全隐患进行有效防范和管理。

在施工过程中，可以通过定期的安全检查和隐患排查，发现并及时处理潜在的安全风险。加强对施工人员的安全培训，增强其安全意识和操作能力。通过安全岗位责任制和安全奖惩机制，激励施工人员积极参与安全管理，形成全员参与的安全文化。

针对施工机械设备的安全管理，可建立设备使用台账和维修记录，对设备进行规范化管理。实施定期维护和检修，确保设备的安全性能。通过设备运行状态的实时监测，提前预警并依据设备的安全限制和故障诊断结果，采取相应的措施，防止因设备故障引发事故。

(三) 管理策略的推广应用及优化程序

在市政路桥施工中，安全管理策略的推广应用以及优化程序的设计是保障施工安全的关键。

推广应用是确保管理策略有效性的重要步骤。为了实现推广应用，需要采取以下措施：

(1) 制定详细的推广计划：根据实际情况制定具体的推广计划，包括推广时间、推广范围、推广方式等。

(2) 组织培训和宣传活动：通过组织培训班、召开安全讲座等

形式，向施工人员广泛宣传施工安全管理策略的重要性和实施方法，增强施工人员的安全意识和技能。

(3) 建立激励机制：通过奖励措施激励和引导施工人员主动参与安全管理，形成良好的安全文化氛围。

优化程序是不断提高施工安全管理水平的重要手段。为了实现优化程序，可以采取以下方法：

(1) 数据分析与总结：通过对施工过程中的安全数据进行收集和分析，了解安全隐患的发生规律和原因，为进一步优化管理策略提供依据。

(2) 定期评估与反馈：定期对施工安全管理策略的实施情况进行评估，根据评估结果及时反馈给相关管理人员，以便及时调整和改进管理策略。

(3) 持续改进与创新：在不断总结和改进的基础上，鼓励施工单位创新管理方法和技术手段，提高施工安全管理水平。

在实际工程中，推广应用和优化程序的有效性需要通过实践验证。可以选择一些具有代表性的市政路桥施工项目进行试点推广，收集实施过程中的数据并进行评估。还可以与其他施工单位进行经验交流和学习，借鉴其成功经验和方法，进一步改进和完善自身的管理策略。

结束语

本研究主要围绕市政路桥施工中的安全隐患和风险进行了深入挖掘，阐述了造成事故的核心原因，并在此基础上制定并实施了一套针对性的安全控制技术。这套技术能有效提升施工安全，降低事故发生率，为市政路桥施工提供了全新的解决方案。然而，安全问题是一个复杂的系统性问题，面临着诸多的内外部影响因素，当前所开发的技术和方法虽已经取得了显著的效果，但仍有进一步改进和优化的空间。在后续的研究中，需要进一步分析和探索市政路桥施工中的各种安全风险因素，同时增强技术的可操作性和适应性，以便在不同的施工环境和条件下也能发挥其应有的作用。

参考文献

- [1] 张峻, 李茂南, 孙培成. 市政道路桥梁工程施工安全管理中的程序化控制研究 [J]. 山东工程技术, 2023, (05): 59–62.
- [2] 康应旺, 陈良良, 杨永鹏. 城市道路桥梁建设工程的施工安全性研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2019, (12): 128–129.
- [3] 周云鹏, 孟祥凤, 刘东东. 施工安全监控设备及其管理理论研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2021, (03): 198–199.
- [4] 张蓓, 何凤山, 徐冠军. 基于事故原因及风险识别的市政桥梁施工安全管理控制体系研究 [J]. 安全健康及环保, 2020, (01): 26–28.
- [5] 赵朝晖, 朱征宇. 市政工程施工过程中的安全风险控制与管理策略 [J]. 交通工程与信息, 2019, 17(06): 50 – 54.
- [6] 市政路桥施工中的质量控制与安全管理 [J]. 电脑爱好者 (电子刊), 2020(12): 723–724.
- [7] 彭耀铿. 市政路桥施工特点及施工技术控制 [J]. 建筑与装饰, 2023(21): 54–56.
- [8] 王亚峰. 市政路桥施工的技术及质量控制措施 [J]. 大众标准化, 2023(3): 34–36.
- [9] 何守贵. 市政路桥施工的技术及质量控制措施分析 [J]. 中国建筑装饰装修, 2022(8): 170–172.
- [10] 高阳. 市政工程道路桥梁施工管理与控制思路探究 [J]. 石材, 2023(12): 63–65.