

About the Publisher

Universe Scientific Publishing (USP) was established with the aim of providing a publishing platform for all scholars and researchers around the world. With this aim in mind, USP began building up its base of journals in various fields since its establishment. USP adopts the Open Access movement with the belief that knowledge is shared freely without any barriers in order to benefit the scientific community, which we hope will be of benefit to mankind.

USP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the scientific community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Our Values

✓ Passion for Excellence our values

We challenge ourselves to excel in all aspects of publishing and most importantly, we enjoy in what we are doing.

✓ Open Communication

We believe that the exchange of ideas through open channels of communication is instrumental to our development. We are in continuous consultation with the research and professional communities to influence our direction.

✓ Value & Respect

We empower our employees to proactively contribute to the success of the company. We encourage our people to innovate and execute, independently and collaboratively.



现代交通技术研究

Modern Transportation Technology Research



现代交通技术研究

Modern Transportation Technology Research

主编

Editor-in-Chief

王郁涛 新加坡南洋科学研究院

编委成员

(排名不分先后)

Editors

- | | | | |
|-----|-------------------------|-----|----------------------|
| 吴耀阳 | 同济大学 | 朱单 | 中交上航局航道建设有限公司 |
| 凌志浩 | 临沂市公路应急处置中心 | 随红全 | 济南黄河路桥建设集团有限公司 |
| 毛钟毓 | 佛山市铁路投资建设集团有限公司 | 田国立 | 郑州市轨道交通有限公司 |
| 庞飞 | 安徽省路桥工程集团有限责任公司 | 王翠玲 | 青海交通科学研究院 |
| 黄治国 | 重庆市交通规划勘察设计院 | 张武 | 航空工业 |
| 杨秀 | 温州江口大桥有限公司 | 孙红雨 | 湖北省宜昌市鼎诚技术服务有限公司 |
| 李斌 | 宁波交投公路营运管理有限公司 | 李哲 | 沈阳公路工程监理有限责任公司 |
| 庄凯 | 泗洪县公路管理站 | 苏燕 | 广西交通投资集团玉林高速公路运营有限公司 |
| 刘喜林 | 朝阳市泓光市政工程有限公司 | 刘群星 | 山东省博兴县交通运输局路桥工程处 |
| 郭菲 | 博兴县交通运输局路桥工程处 | 李欣 | 中国铁路哈尔滨局集团有限公司 |
| 沈盼 | 云南云交建工程试验检测有限公司 | | 哈尔滨生活段 |
| 杜丽丽 | 内蒙古交通职业技术学院、
道路桥梁工程系 | | |

合作支持单位

Cooperative & Support Organizations

- | | |
|----------------------|----------------|
| 中国智慧工程研究会国际学术交流专业委员会 | 国际院士联合体 |
| 新加坡亚太科学院 | 美国恩柏出版社 |
| 新加坡万仕出版社 | 新加坡万知科学出版社 |
| 新加坡维图学术出版社 | 新加坡亿科出版社 |
| 北京春城教育出版物研究中心 | 万仕(成都)文化传媒有限公司 |
| 山东奥柏生物科技有限公司 | |



目 录

CONTENTS

基于车联网技术开展城市智慧交通深度应用	罗俊辉/1
公路沥青路面病害及养护施工技术研究	曹 承/5
公路工程路基路面压实施工工艺	汪志远/9
道路桥梁混凝土裂缝问题及处理措施研究	张 沛/13
地质雷达在公路沥青路面检测中的应用分析	郭子全/17
农村公路工程技术方案与质量控制分析	焦 龙/20
道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨	商积虎/23
现代市场经济下铁路运输管理的有效性探究	薛 斌/26
探讨铁路运输安全管理及其提升措施	

	王 丹/29
地铁车辆段轨道施工常见问题原因分析及解决方案探讨	
	蒋子中/32
现代安全管理思想在铁路运输安全管理中应用的思考	
	张丽娟/35
高速公路交通安全设施工程施工技术探讨	
	李作伟/38
多网融合背景下区域轨道交通开行方案优化研究	
	张晓如/41
新形势下公路养护工程经济管理风险及防范措施	
	赵崇崇/44
关于公路工程路基路面压实施工技术的分析	
	薛新爱 薛新凯/47
地方主导的市域（郊）铁路及车站一体化工程项目落地性推进的思考	
	叶青青 冯 媛/50
新建基坑工程临近已运营地铁车站的保护措施	
	李 刚/53
公路工程施工质量信息化控制技术研究	
	赵成军/56
公路交通工程质量监督中的问题及对策研究	
	闫晓欣/59
公路试验检测与现场施工质量管控策略	
	曾大泉 沈佳轶/62
城市有轨电车 59R2 钢轨 6 号单开道岔设计开发及加工工艺研究	

论铁道工程建设的风险与安全管理	张小龙/65
道路桥梁施工管理问题控制及对策	邹雪妮/69
公路施工技术管理基础工作及加强措施	宋海飞/72
李 雷 赵振中 刘 凯/75	
温拌超薄层罩面技术在成都双流城区水泥混凝土路面的应用研究	
马新宇 罗世才/78	
市政道路设计存在的问题及对策	
郑添元/81	
无障碍设计理念在市政道路设计中的应用	
林文强/84	
农村公路养护安全生产管理问题及对策	
杨瑞平/87	
市政工程施工质量的影响因素及质量控制	
侯瑞勇/90	
加强和完善技术规章管理 确保铁路运输生产安全	
韩 飞/93	
硅灰在悬臂梁 C55 机制砂泵送混凝土中的应用	
张 邓/96	
物流地产价值分析与运营模式探究	
曲 伟/99	
公路桥梁施工安全问题研究	

新朔铁路《站细》编制管理信息化模式的研究与探讨	张 健/102
成都地铁发展货运业务探讨	蒋国良/105
公交专用道运营效果评价方法研究	曾 嘉/109
伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的实施探析	吕越 王亚萍 雷艳红 洪彬 杨武猛/113
共享电单车站点服务质量评价研究	农俊江/117
铁路货运车站站内空重车流推算研究	吴明哲 韩世轩 姚琪严 杨武猛 洪 彬/120
超高性能混凝土材料在桥梁工程中的应用	王集鹏 闫海峰/123
公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁检测与加固分析	英 硕/128
高速公路建设项目的成本控制与管理措施	宋洛恺/131
	张晓飞/134

基于车联网技术开展城市智慧交通深度应用

罗俊辉

银江技术股份有限公司 浙江杭州 310000

摘要: 随着城市化进程的加速和交通拥堵问题的日益突出, 智慧交通成为解决城市交通难题的有效途径。车联网技术作为一种重要的智能交通技术, 具有广阔的应用前景。本文通过对车联网技术的概念、特点和应用进行分析, 探讨了车联网技术在城市智慧交通中的深度应用。首先, 介绍了车联网技术的基本原理和架构, 并分析了其在交通信息收集、交通管理、智能驾驶和出行服务等方面的应用。其次, 重点讨论了车联网技术在城市交通拥堵缓解、交通安全提升 and 环境保护方面的应用。最后, 探讨了车联网技术在城市智慧交通中面临的挑战, 并提出了未来发展的方向和建议。通过对车联网技术的深入研究和应用, 可以有效提升城市交通系统的智能化水平, 实现城市交通的高效、安全和环保。

关键词: 车联网技术; 智慧交通; 城市化; 交通拥堵; 交通安全

In-depth application of urban smart transportation based on vehicle networking technology

Junhui Luo

Yinjiang Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000

Abstract: With the acceleration of urbanization and the increasing prominence of traffic congestion issues, intelligent transportation has become an effective approach to addressing urban traffic challenges. As an important intelligent transportation technology, the Internet of Vehicles (IoV) holds broad application prospects. This paper analyzes the concepts, characteristics, and applications of IoV technology, exploring its profound application in smart urban transportation. Firstly, the basic principles and architecture of IoV technology are introduced, followed by an analysis of its applications in traffic information collection, traffic management, intelligent driving, and travel services. Secondly, the focus is placed on discussing the applications of IoV technology in alleviating urban traffic congestion, enhancing traffic safety, and protecting the environment. Finally, the challenges faced by IoV technology in smart urban transportation are explored, and future directions and recommendations are proposed. Through in-depth research and application of IoV technology, the intelligent level of urban transportation systems can be effectively enhanced, achieving efficient, safe, and environmentally friendly urban traffic.

Keywords: Vehicle networking technology; Intelligent transportation; Urbanization; Traffic congestion; Traffic safety

引言

随着全球城市化进程的加速, 城市交通问题日益突出, 交通拥堵、交通事故频发、环境污染等问题给人们的生活和工作带来了巨大的困扰。传统的交通管理方法已经无法满足日益增长的交通需求, 智慧交通成为解决城市交通问题的重要途径^[1]。车联网技术作为一种重要的智能交通技术, 以其信息化、智能化和网络化的特点, 成为推动城市智慧交通发展的关键技术之一。本文旨在探讨基于车联网技术开展城市智慧交通深度应用的问题, 为城市交通管理和规划提供参考和借鉴。

一、车联网技术的基本原理和架构

1. 车联网技术的概念和特点

车联网技术是指通过无线通信技术将车辆与车辆、车辆与基础设施以及车辆与互联网相连接的一种智能交通系统。其特点包括实时互联、大数据采集与处理、智能决策与控制

等。车联网技术的应用可以提高交通系统的效率和安全性, 改善出行体验, 并为城市交通管理提供决策支持经无法满足日益增长的交通需求, 智慧交通成为解决城市交通问题的重要途径^[2]。

2. 车联网技术的基本原理

车联网技术的基本原理包括传感器数据采集、数据传输、数据分析和决策控制等环节。通过车载传感器获取车辆状态、环境信息和交通数据, 并通过通信网络将数据传输至中心服务器。中心服务器对数据进行分析 and 处理, 并根据交通管理需求进行决策和控制, 将指令传递给相关车辆或交通设施, 实现交通系统的智能化管理。

3. 车联网技术的架构和组成

车联网技术的架构包括车载部分、网络通信部分和数据中心部分。车载部分包括车辆传感器、车载通信模块和车载计算平台, 用于数据采集、通信和处理。网络通信部分包括车辆到车辆通信 (V2V)、车辆到基础设施通信 (V2I) 和车

辆到互联网通信 (V2X), 实现车辆与车辆、车辆与基础设施、车辆与互联网之间的信息交换。数据中心部分包括数据存储、处理和决策控制等功能, 用于集中管理和分析车联网技术所产生的大数据, 实现交通管理和决策的智能化。

二、车联网技术在城市智慧交通中的应用

1. 交通信息收集与处理

车联网技术可以通过车载传感器和车辆间通信, 实时采集和传输交通信息, 包括交通流量、道路状况、停车位信息等。数据中心对这些信息进行集中处理和分析, 生成交通状态和预测数据, 为交通管理和决策提供支持。

2. 交通管理与调度

车联网技术可以通过智能交通信号控制、动态路线优化和车辆调度等手段, 实现交通流的优化和调度。通过与交通信号灯的互联互通, 可以根据实时交通状况调整信号灯的时序, 减少交通拥堵和等待时间。同时, 车联网技术可以提供实时路况信息和最佳路线规划, 帮助驾驶员避免拥堵和选择最佳路线, 优化交通系统的效率。

3. 智能驾驶与自动化

车联网技术是实现智能驾驶和自动化的关键技术之一。通过与车辆传感器和导航系统的连接, 车联网技术可以提供实时的交通环境信息和高精度地图数据, 实现自动驾驶辅助和自动驾驶功能。智能驾驶和自动化技术可以提高驾驶安全性、减少交通事故, 并改善出行体验。

4. 出行服务与导航

车联网技术可以提供个性化的出行服务和导航功能。通过分析用户的出行习惯和需求, 车联网技术可以为用户提供定制化的出行方案和推荐, 包括最佳路线、最佳出行时间、停车场导航等。同时, 车联网技术可以实现车辆与用户的远程互联, 提供车辆状态监测、维修预约、远程诊断等服务, 提升用户的出行体验。

三、车联网技术在城市交通拥堵缓解中的应用

1. 实时交通流量监测与预测

通过车联网技术实时采集交通数据和路况信息, 可以对交通流量进行监测和预测。通过分析大数据, 识别拥堵点和瓶颈, 交通管理部门可以采取相应的措施, 如调整信号灯时序、引导交通流等, 缓解交通拥堵。

2. 智能交通信号控制

车联网技术可以与交通信号灯进行实时通信, 根据交通流量和路况情况调整信号灯的时序。通过智能交通信号控制, 可以优化交叉口的通行效率, 减少交通堵塞和排队时间, 提

高交通流的顺畅性。

3. 车辆路线优化与导航

车联网技术可以根据实时交通信息和个性化需求, 为驾驶员提供最佳路线规划和导航服务。通过避开拥堵区域和选择最优路径, 车联网技术可以减少行程时间和燃油消耗, 提高交通效率。

4. 公共交通优化与调度

车联网技术可以对公共交通系统进行优化和调度。通过实时采集公共交通车辆的位置和运营情况, 可以进行动态调度和优化车辆的运营计划, 提高公共交通的准点率和服务质量。

四、车联网技术在城市交通安全中的应用

1. 交通事故预警与防护

车联网技术可以实时监测交通环境和车辆状态, 及时发现潜在的交通事故风险。通过车辆间的通信和协同, 车联网技术可以实现交通事故的预警和防护, 如远距离碰撞预警、盲区监测等, 提高交通安全性。

2. 驾驶行为监测与评估

车联网技术可以通过车辆传感器和数据分析, 对驾驶员的行为进行监测和评估。通过识别危险驾驶行为, 如超速、疲劳驾驶等, 车联网技术可以提供驾驶员的行为反馈和警示, 促进驾驶员安全驾驶。

3. 交通安全管理与应急响应

车联网技术可以为交通安全管理部门提供实时的交通数据和信息。通过数据分析和预警系统, 交通管理部门可以及时发现交通安全问题, 并采取相应的应急响应措施, 如道路封闭、交通引导等, 保障交通安全。

五、车联网技术在城市环境保护中的应用

1. 智能能源管理与优化

车联网技术可以实时监测和管理车辆的能源消耗和排放情况。通过分析车辆的行驶模式和能源利用效率, 车联网技术可以提供节能和减排建议, 促进可持续的交通发展。

2. 交通排放监测与控制

车联网技术可以实时监测车辆的排放情况, 包括废气排放和噪声污染等。通过数据分析和监管措施, 可以对高排放车辆进行识别和处罚, 促进交通的环保发展。

3. 城市空气质量监测与改善

车联网技术与城市环境监测系统相连接, 实时监测城市的空气质量和污染物浓度。通过车辆的分布和移动轨迹, 可以对城市空气质量进行精细化评估和改善措施的制定。

六、车联网技术在城市智慧交通中的挑战

1. 隐私与安全问题

车联网技术涉及大量的个人和车辆数据, 隐私保护和信息安全成为重要问题。需要制定相应的隐私政策和安全标准, 确保车联网系统的安全可靠性。

2. 技术标准与互操作性

车联网技术的发展面临着不同厂商、不同标准的技术碎片化问题。需要建立统一的技术标准和互操作性, 实现车联网系统的互联互通。

3. 数据管理与处理能力

车联网技术产生大量的数据, 对数据的管理和处理能力提出了挑战。需要建立高效的数据存储和处理系统, 提高数据的分析和利用效率。

4. 用户认知与接受度

车联网技术的应用需要用户的支持和接受, 但用户对于车联网技术的认知和接受度仍存在差异。需要加强宣传和教育工作, 提高用户对车联网技术的理解和信任。

七、车联网技术在城市智慧交通中的未来发展方向

1. 多模态交通一体化

未来车联网技术将更加注重多种交通方式的融合和一体化。通过整合公共交通、共享出行、步行和自行车等多种交通方式, 实现更加高效和便捷的出行体验。

2. 人工智能与大数据应用

未来车联网技术将借助人工智能和大数据分析的力量, 实现更加智能化的交通管理和决策。通过深度学习和模式识别等技术, 可以对交通数据进行更精准的分析 and 预测, 提高交通系统的效率 and 安全性。

3. 5G 和物联网技术的融合

未来, 5G 和物联网技术的融合将对城市智慧交通的发展产生重要影响。5G 技术的高速、低延迟和大连接性将为车联网技术带来更强大的通信能力, 实现更高效的数据传输和交互。同时, 物联网技术的广泛应用将进一步增强城市智慧交通系统的智能化和互联互通。

5G 的高速通信能力将大大提升车联网技术的性能。车辆之间、车辆与基础设施之间的通信将更加稳定和可靠, 能够实现毫秒级的响应时间。这意味着更高效的交通管理和决策, 更精确的实时路况监测和预测, 以及更准确的自动驾驶和智能导航系统。

此外, 5G 技术的大连接性将支持大规模的车辆和设备之间的互联互通。通过车辆、交通设施和城市基础设施的连接, 可以形成一个庞大的智能交通网络, 实现实时数据的共享和协同。这将为城市交通管理部门提供更全面、准确的信息, 以更好地优化交通流动和调度。

物联网技术的发展也将推动城市智慧交通的进一步应用。通过将车辆、交通设施、道路传感器和城市环境监测设备等物理实体连接到互联网, 可以实现全面的数据采集和监测。例如, 通过与停车场、交通信号灯和道路监控设备的连接, 可以实时获取停车位信息、交通流量和道路状况等数据。这些数据可以被集中存储和分析, 为交通管理和决策提供更精确的支持。

物联网技术还可以实现车辆与城市其他领域的智能互联。例如, 车辆可以与城市能源管理系统、智能建筑系统和智能公共设施系统等连接, 实现能源和资源的共享和优化利用。通过实时监测车辆的能源消耗和排放情况, 可以与能源管理系统进行智能配对, 实现能源的高效调度和利用, 从而减少环境污染和能源浪费。

八、城市智慧交通实践案例

1. 新加坡的智慧交通系统

新加坡是全球领先的智慧城市之一, 其智慧交通系统为其他城市提供了成功的范例。新加坡采用车联网技术和智能交通信号控制系统, 实现了交通流的优化和调度。通过车辆和交通信号灯的实时通信, 交通信号可以根据实际交通情况进行调整, 以减少拥堵和等待时间。此外, 新加坡还采用智能路边停车系统, 通过车辆传感器和应用程序指导驾驶员找到空余停车位, 提高停车效率。

2. 柏林的公共交通优化

柏林采用车联网技术和智能交通管理系统优化其公共交通系统。通过车辆实时定位和数据传输, 柏林可以监测公共交通车辆的运营状况和乘客流量。这使得柏林能够进行实时的调度和优化, 提高公共交通的准点率和服务质量。同时, 柏林还提供了智能导航和出行规划服务, 帮助乘客选择最佳的公共交通路线, 减少换乘和等待时间。

3. 上海的智能路灯系统

上海的智能路灯系统利用车联网技术实现了智能化的路灯控制和交通管理。通过与交通信号灯的连接, 智能路灯可以根据实时交通流量和路况情况进行调整, 优化交通信号的时序。此外, 智能路灯还可以监测路面的能见度和温度等信息, 提供实时的路况数据。这些数据可以被交通管理部门

用于交通流量预测和道路维护计划的制定,提高城市交通的安全性和效率。

4.洛杉矶的交通事故预警系统

洛杉矶采用车联网技术建立了交通事故预警系统,旨在提高交通安全性。该系统通过车辆间的通信和数据共享,实时监测交通环境和车辆行驶状况。当系统检测到潜在的交通事故风险时,会向驾驶员发送警示信息,提醒其采取避免事故的措施。这种交通事故预警系统可以及时发现和避免潜在的危险情况,减少交通事故的发生。

九、结论

基于车联网技术的城市智慧交通应用是未来城市发展的重要方向。通过车辆、交通设施和城市基础设施的互联互通,可以实现实时数据的采集和共享,优化交通流动、提高交通安全、改善环境质量,提升用户出行体验。然而,车联网技术的应用仍面临一些挑战,如隐私与安全问题、技术标

准和互操作性、数据管理和处理能力等。为了推动城市智慧交通的深度应用,需要政府、企业和学术界的合作与创新,制定相关政策和标准,加强数据管理和隐私保护,加速技术研发和应用推广。只有充分发挥车联网技术的潜力,才能实现城市智慧交通的可持续发展和智慧城市的建设。未来的发展方向包括多模态交通一体化、人工智能与大数据应用、5G和物联网技术的融合等。通过不断创新和应用,车联网技术将为城市智慧交通带来更高效、安全和环保的未来。

参考文献:

- [1]刘士珺, 赵彦杰. 基于车联网技术的智慧交通系统设计与实现[J]. 互联网天地, 2015, (12).
- [2]黄家骏, 王国军.基于车联网技术的城市交通优化研究[J]. 新乡学院学报, 2016, (6).
- [3]张琳玲.碳减排目标下城市交通出行结构优化与调控研究[J].中国矿业大学(江苏).2019.

公路沥青路面病害及养护施工技术研究

曹 承

江苏捷达交通工程集团有限公司 江苏淮安 223001

摘 要: 公路是国民经济的重要组成部分, 沥青路面也是公路重要的构成部分之一, 其在公路运输功能中占据着重要的地位。然而, 随着公路使用年限的逐渐延长, 沥青路面的病害问题也日益突出, 大大影响了公路的载重能力、行车安全和舒适性等。因此, 在解决沥青路面病害方面, 保养施工技术的研究显得尤为重要。本文将对沥青路面病害及养护施工技术进行研究。首先介绍了沥青路面病害的发生机理及其分型分类, 分析了引起沥青路面病害的主要因素, 并对病害的影响进行了评估。

关键词: 公路工程; 沥青路面; 病害; 养护施工

Research on highway asphalt pavement disease and maintenance construction technology

Cheng Cao

Jiangsu Jieda Transportation Engineering Group Co., LTD., Huai'an Jiangsu 223001

Abstract: Highway is an important part of the national economy, and the asphalt pavement is also one of the important parts of the highway, which occupies an important position in the highway transportation function. However, with the gradual extension of the service life of the highway, the disease problem of asphalt pavement is becoming increasingly prominent, which greatly affects the load capacity, driving safety and comfort of the highway. Therefore, in the solution of asphalt pavement diseases, the study of maintenance and construction technology is particularly important. This paper will study the asphalt pavement disease and maintenance construction technology. Firstly, the occurrence mechanism and classification of asphalt pavement diseases are introduced, the main factors are analyzed, and the effects of the diseases are evaluated.

Keywords: Highway engineering; Asphalt pavement; Disease; Maintenance construction

引言

为了保障公路沥青路面的正常运行和使用, 需要对沥青路面病害及养护施工技术进行深入研究。本文旨在对公路沥青路面病害及养护施工技术进行分析和探讨, 以期对沥青路面的养护提供理论和实践依据, 提高公路交通运输的安全性、舒适性和可靠性。

一、公路沥青路面常见病害

1. 龟裂

公路沥青路面病害中, 龟裂是一种常见的损害形式。龟裂一般分为长条状和网状裂缝, 其中, 长条状裂缝是指呈直线状的路面裂缝, 通常在边缘位置比较明显, 发生原因多与路面强度不足、材料性能劣化、温度变化和车辆荷载等因素有关。在高温条件下, 路面沥青会变软膏状, 当车辆通过路面时会引起应力, 这种应力作用下, 沥青会伸缩变形, 随着反复的变形, 路面会出现龟裂。而网状裂缝是一种呈网格状的裂缝, 通常是由于合理的施工过程没有得到保障, 或是设计的路面强度不足, 质量不达标等原因所导致。不同的龟裂类型在影响公路使用寿命方面都具有一定的危害。例如, 长条状裂缝可能会演变成其他不同类型的路面病害, 进而促进路面坑槽的发展; 而网状裂缝则会进一步扩大、加深, 严重

影响行车安全。因此, 科学合理的设计、施工, 以及定期的养护和维修, 都是有效预防龟裂、延长路面使用寿命的关键。

2. 变形

路面变形主要表现为反弹、轮辙等现象, 其主要原因是由于路面强度不足、路基不牢固、土质不足等因素影响而造成。在公路使用过程中, 车辆的轮胎会给路面造成巨大的负荷, 这种重压力下, 路面会发生变形, 进而产生反弹、轮辙等现象。此外, 道路基础质量的好坏也是路面变形的重要原因之一。如果路基不够坚实, 路面就不能均匀承受车辆荷载, 容易发生变形。除此之外, 气候等自然环境因素也会增加路面病害的隐患, 例如过大或过小的温度范围都会导致路面的很大变形。在公路施工中, 良好的设计、合理的材料选择和科学的施工过程可以有效避免路面变形发生, 及时进行维护和管理也可延长公路的使用寿命。因此, 在建设和维护公路时, 必须深入研究公路病害的形成原因和机理, 有效加强基础设施建设, 提高公路的制造技术和管理水平, 才能确保公路的安全性和舒适性, 更好地满足人们对交通出行的需求。

3. 坑洞

坑洞是在路面上出现的深不可测的圆形或长条状路面损坏, 其主要原因是由于路面强度不足或受到车辆荷载等因素的影响。在公路使用过程中, 车辆的不断通过会给路面造

成冲击和挤压力,容易形成较大的坑洞。如果路面强度不足,薄弱的路面很容易被承受不了车辆的负荷,导致路面变形,进而形成坑洞。此外,其他因素如气候变化、路面材料的老化、施工不当等原因都可能导致路面的损坏,而坑洞也是其中的一种表现形式。坑洞的存在会给车辆和行人带来很大的安全威胁,同时也会影响交通的正常运行。因此,在公路建设和维护中,必须重视路面病害的预防和治理,加强路面设计和建设技术,以提高公路路面的强度和稳定性。对于已经出现的坑洞,需要及时的维修,以避免发生更严重的安全事故。综上所述,预防坑洞的形成和及时维修已经成为提高公路安全性和可靠性的重要措施之一。

4.剥落

剥落是指路面上沥青层与基层之间的分离、沥青面层的剥落和掉渣等现象,是一种常见的路面病害。该现象主要是由于路面水分、沥青路面质量、基层状况等因素影响而造成。在交通运输中,长期的紫外线照射和气温变化会影响沥青路面的质量,使得其变得脆弱和疲软。同时,积水和污物的积聚也会导致沥青与基层之间的分离,并加速路面的剥落过程。此外,基层状况是否合适也是路面剥落的一个重要因素。如果基层太软,将导致剥离和松散。与此相反,基层过于硬或结实,将使沥青路面与其难以结合并产生剥落现象。一旦路面出现剥落,将会对车行和行人的安全造成威胁,也会影响交通的正常行驶。为了预防和治理路面剥落,必须对公路建设和维护加强。在新公路建设过程中,应密切关注路面的设计和建设,提高路面质量和耐久性,并采用更先进、更持久的路面材料。在现有公路的维护和修缮过程中,应定期检查路面状况,并及时对路面剥落等病害进行处理。另外,在公共道路使用过程中,车辆驾驶员和行人应加强交通安全意识,遵守交通规则和道路标识,行驶过程中要特别注意路面的状况,及时报告和处理路面剥落等病害,以维护道路的安全性和可靠性。

5.翻浆

翻浆是指路面表层沥青出现过度柔软、粘滞、波状等现象,从而影响车辆行驶安全的一种路面病害。该现象主要是由于路面降雨后水分渗透到路面层内,使沥青软化流动,加上氧化,从而使路面变得过度柔软和粘滞。此外,路面质量不良也是导致翻浆的重要原因。在路面建设过程中,如果石子的选择不当或者沥青的质量不高,也会造成翻浆的问题。一旦路面出现翻浆的问题,将会给车辆行驶带来很大的隐患。车辆行驶在翻浆路面上,很容易出现打滑、失控等不安全现象,而且大量的翻浆路面还会影响车辆的性能,如减少汽车

的加速性和燃油效率。如果路面翻浆问题得不到及时解决,还有可能给路面带来不可逆转的损害。

二、沥青路面养护原则

1.预防为主

沥青路面养护应该以预防为主,采取措施防止病害的发生和扩大。应该定期进行路面检查,及时发现和处理病害,消除隐患,防止病害的扩大和加剧。

2.及时养护

沥青路面病害一旦发生,应该及时进行养护。及时养护可以有效地防止病害的扩大和加剧,延长路面的使用寿命。同时,及时养护还可以减少养护成本,提高养护效果。

3.综合施策

沥青路面养护应该综合施策,采取多种手段进行养护。应该根据路面病害的不同类型和程度,采取不同的养护措施,综合施策,达到最佳的养护效果。

4.系统管理

沥青路面养护应该进行系统管理,建立健全的养护管理体系。应该制定养护计划、管理制度和 workflows,明确养护责任和措施,保证养护工作的有效实施。

5.长效养护

沥青路面养护应该采取长效措施,保障路面的长期使用。应该注重养护材料的选择和使用,采取科学的养护方法,提高养护质量和效果。

总之,沥青路面的养护应该遵循预防为主、及时养护、综合施策、系统管理和长效养护等原则。这些原则可以有效地保障路面的安全、舒适和可靠性,提高公路交通运输的水平和质量。

三、公路沥青路面病害维修养护措施

1.龟裂的维修养护

针对公路沥青路面的龟裂病害,维修养护措施可以分为局部龟裂和大面积全宽龟裂的维修方法。对于局部龟裂,可以进行相应的表层和基层配合维修,如刮平裂缝、倒边呈干缝沥青填充等;而对于大面积全宽龟裂,考虑到其严重程度,可以选择更完备的加筋复合铺装法进行维修。需要注意的是,龟裂的修补养护不仅要解决龟裂本身的问题,同时也要注意保障路面的排水性和结构合理性。在实践中,选择正确的修复方法和质量达标的材料,使之与周围路面高度平整度尽量一致,才能保证路面的平稳和安全。

2.变形的维修养护

针对公路沥青路面的变形病害,维修养护措施主要包括

缝隙填充、坑槽维修、基层改造等方面。缝隙填充可以利用特制的柔性沥青复合材料,填充路面变形处的缝隙,防止水分进入路面底部,引发更大的破坏。坑槽维修则是针对路面上的坑洼进行填补和刨平,然后再进行密封处理。基层改造则是指在路面底层进行加固处理,如加设加筋网格等,从而防止路面继续塌陷和变形。需要注意的是,在进行变形病害的养护过程中,必须考虑不同的变形类型和程度,采用相应的维修养护方法进行处理。此外,在每年的路面保养计划中,应该制定路面变形监测方案,对于变形程度较严重的路段,及时进行检测和维修,以保障道路的安全和畅通。

3.坑洞的维修养护

针对公路沥青路面的坑洞病害,维修养护措施主要包括填补和刨平等方面。填补可以利用特制的沥青修补材料或混凝土进行填充,填满路面上坑洼处的空缺,达到平整路面的目的。在填补之后,还需要进行刨平处理,将填补部位与周围路面平整衔接,避免出现高低起伏。此外,需要注意的是,填补和刨平过程中要确保温度适中,否则会影响修补材料的粘结性。同时,在进行坑洞病害的维修养护过程中,还应注意对路面进行养护和保养,定期检查、清理、修整和加固路面,从而保证路面的安全和舒适性。此外,对于重要干线道路或高速公路等,还可采用加固策略,如加设加筋网格等,增强路面的承载能力,防止坑洞的再次产生。

4.剥落的维修养护

剥落是公路沥青路面的一种常见病害,需要采取相应的养护措施。对于小面积剥落,可以采用刨光的方法将路面表面剥落的沥青层凿除,然后重新涂覆一层新的沥青材料。对于较大面积的剥落,需要进行破损面的明挖清理,并在底层进行加固处理,然后采用多层复合修补技术进行修补。同时,还应注意新旧路面连接处的衔接,采用交错铺贴的方式使路面的承载能力均衡。在进行剥落病害的维修养护过程中,要注重材料的特性选择,对于低质量的材料需要进行淘汰或质量检测,以保证维修养护的效果。此外,还应注意保养与维护,对路面进行定期检查清理,修整和加固,以确保路面的安全、顺畅和舒适性。针对各种不同情况,采取适当的养护方案,是公路沥青路面病害维修养护工作的重要环节。

5.翻浆的维修养护

翻浆是公路沥青路面的一种常见病害,这一症状通常表现为路面表面在车轮经过时产生明显的凹陷,造成路面凹凸不平,影响行车安全。对于翻浆病害,修补方法主要包括表面处理、加固处理和局部更换处理等。在表面处理中,可以采用冲洗清理和重新沥青的方式进行修复,以消除翻浆现象

并提高路面黏结力。加固处理则采用多层复合修补技术,通过将不同粘分层交替涂覆,在原有沥青路面上叠加新的沥青层,从而加强路面的承载力和稳定性。如果翻浆病害较为严重,局部更换处理是必要的,可以通过铲除路面受损部分,重新修建新的沥青路面进行覆盖。除了以上的具体维修养护措施,还应注意路面的定期检查、保养和维护,及时发现和消除影响路面的各种问题,以延长路面的使用寿命和保障行车安全。需要注意的是,在维修养护过程中选择合适的材料和设备、科学合理地操作和施工,对于提高路面维修养护质量和效果都至关重要。

四、加强公路沥青路面养护技术的有效措施

提升公路沥青路面养护技术可以从几个方面入手。首先,建立科学合理的沥青路面养护管理体系,建立完善的档案、监测和反馈机制,制定科学的技术标准和规范,保证养护措施的有效性和可持续性。其次,开展系统性的路面监测和评估工作,了解路面病害的发生和分布情况,及时采取措施加以纠正,有效地减少路面病害的发生和规模。同时,建立公路沥青路面定期检查、保养和维护机制,注重路面养护的前期预防工作和后期及时维修,通过加强养护质量,提高沥青路面的使用寿命和行车安全水平。然后,加强沥青路面材料的研发和应用,选用高质量、适用性较好的材料,并通过混合料设计、工艺和施工管理等方面的措施,提高沥青路面材料的性能和耐久性,减少路面的老化、磨损和裂缝等现象。另外,随着信息化技术的发展,互联网+养护模式也是一种有效的措施,通过网络化技术和数据共享平台,提高公路养护工作的效率和准确性,促进公路沥青路面养护技术的有效应用和普及。最后,进一步加强养护人员的培训和技能提升,打造精英养护团队,建立完善的人才梯队和培养机制,引导广大养护工作者注重专业精神和道德素质,增强自身学习和创新能力,保证养护工作的质量和可持续性。

五、结束语

通过对公路沥青路面病害及养护施工技术的研究,我们可以看到公路行业在不断前行,各种技术手段也在不断增多和完善。公路沥青路面在高强度、高速度、高频率的使用环境下,难免存在各种病害,如龟裂、变形、沉降等。有效地进行养护工作,能够延长路面使用寿命,提高公路运营效率,促进经济社会的发展。在今后的工作中,我们应进一步发掘公路沥青路面病害及养护施工技术的研究价值,加大行业技术研发和应用的力度,创新技术手段和方法,进一步提高公

路沥青路面养护水平和效率。同时,我们也要注意人才培养和队伍建设,推动行业的专业化、规范化、标准化发展,不断提升公路养护工作的质量和效益,更好地服务于人民群众,推动公路交通事业的稳步发展。

参考文献:

[1]刘帅.公路沥青路面病害及养护施工技术研究[J].汽车周刊,2022(011):000.

[2]朱飞.公路沥青路面病害及养护施工技术研究[J].房地产导刊,2021(032):000.

[3]鲁建超.农村公路沥青路面病害及养护施工技术[J].

汽车周刊,2022(12):0125-0126.

[4]赵向敏.沥青路面病害无损检测及养护技术研究[J].2022(16).

[5]燕元桢颜旭叶红南吴光晔滕蔓荀徐凡.面坑槽类病害快速修补技术的研究[J].建材发展导向,2021,019(006):299-301.

[6]徐海峰.公路沥青路面病害分析及养护[J].建筑技术研究,2021,3(11):18-19.

[7]胡石涛.公路沥青路面病害及养护施工技术研究[J].运输经理世界,2021(025):000.

公路工程路基路面压实施工工艺

汪志远

江苏捷达交通工程集团有限公司 江苏淮安 223001

摘要: 公路建设是国家经济和社会发展的重要组成部分,在公路工程施工中,路基路面的压实施工是其中重要的一环。路基路面的压实质量不仅影响道路使用寿命,还关系到公路运行的安全性和舒适性,因此,压实施工是公路工程建设中不可忽视的环节。本文将介绍压实施工的工艺技术,探讨如何通过科学的施工工艺和方法提高工程质量。

关键词: 公路工程;路基路面;压实;施工工艺

Construction technology of subgrade and pavement compaction of highway engineering

Zhiyuan Wang

Jiangsu Jieda Transportation Engineering Group Co.,LTD.,Jiangsu Huai'an 223001

Abstract: Highway construction is an important part of national economic and social development. In the construction of highway engineering, the compaction construction of subgrade and pavement is an important link. The compaction quality of subgrade and pavement not only affects the service life of the road, but also affects the safety and comfort of highway operation. Therefore, compaction construction is a link that cannot be ignored in highway engineering construction. This paper will introduce the technology of compaction construction, and discuss how to improve the engineering quality through scientific construction technology and methods.

Keywords: Highway engineering; Subgrade and pavement; Compaction; Construction technology

引言

公路作为人们日常出行的重要交通方式,其建设和维护对于人民群众的出行安全和生活质量具有重要意义。其中,路基和路面作为公路工程的重要组成部分,其良好的质量和稳定性直接关系到公路的使用寿命和交通安全。路基路面的压实施工是公路工程建设中的重要环节,压实质量的好坏直接影响到公路的使用寿命和稳定性。因此,对于公路工程的公路路面压实施工工艺进行研究和探讨,对于提高公路工程的质量和效率具有重要意义。

一、公路工程路基路面压实施工的重要性

公路工程是基础设施建设的重要组成部分,它关系着整个国家经济的发展,也是民生工程的基础。在公路工程建设过程中,路基路面压实施工是一个重要的环节,直接关系到公路的使用寿命和行车安全。本文将从公路工程建设的重要性和路基路面压实施工的重要性两个方面展开。

1. 公路工程的重要性

公路作为陆路交通的重要载体,它的建设对于国家经济的发展至关重要。在中国经济快速发展的当下,公路建设的重要性越来越突出。公路不仅是地区之间、城乡之间的联系桥梁,也承担着货物运输、旅游出行、紧急救援等重要作用。同时,公路建设也直接影响到当地的经济发展和进步,提高公路的质量和服务水平,不仅是地方政府的责任,也是

全社会的共同任务。

2. 公路工程路基路面压实施工的重要性

公路工程建设过程中,路基路面的建设环节是至关重要的。这是因为有效的路基路面建设不仅会直接影响公路使用寿命,也关系到公路建设后的行车安全。在路基路面建设环节中,路基土体和路面的压实施工是十分关键的。这一环节可以有效地增强路面的承载力和抗沉降能力,同时还能增加路面的稳定性和耐用性。一份良好的压实施工方案,可以确保公路建设工作的成功,并且可以有效地降低运营成本,提高公路服务水平。在公路建设工作中,路面的耐久性和承载力是评估风险的两个关键指标。通过路基路面的良好压实施工工艺,可以提高路面的抗沉降性能、减少路面与土结构之间的剪应力以及提高路基土体的整体密度。通过这些手段,可以有效地提高路面的承载力和耐久性,并且延长公路的使用寿命。因此,路基路面压实施工在公路工程建设中的重要性不言而喻。

总而言之,公路工程建设的重要性不能被低估。路基路面压实施工是整个公路建设工作的重要环节,它关系着公路的使用寿命和行车安全。有效的压实施工方案可以降低公路运营成本,提高公路服务水平,对于推动经济发展和社会进步具有重要意义。

二、公路工程路基路面压实施工的主要影响因素

1. 压实施工本身

(1) 压实设备的选型和质量

在压实施工中, 压实设备的选型和质量是直接影响压实效果和成本的重要因素。不同的压实设备适用于不同的压实工况, 若选型不当会损害路面的质量。而设备质量的好坏直接影响到设备使用寿命和效果。优质的压实设备可以提高施工效率和路面质量, 降低公路工程成本。

(2) 压实方法的选择和掌握

不同的压实方法适用于不同的土质和压实区域。压实方法的选择和掌握对于压实施工的效果和成本也有很大的影响。例如, 台式压路机适用于平整、低强度的土壤压实; 筛振式压路机适用于蓬松、低承载力的土壤压实。正确选择和掌握压实方法是压实施工的前提和基础。

(3) 压实施工的规范性和标准化

压实施工的规范性和标准化是沿着公路工程建设发展进程中的不懈追求。规范化的施工流程保证了压实施工的科学性和有效性。在压实工作中, 通过勤奋学习和掌握规范的压实施工流程, 可以降低建设成本, 提高施工质量, 并保证公路质量长久稳定地有效发挥。

2. 土质条件

(1) 土壤类型

土壤类型对压实施工效果的影响是显著的, 不同类型的土壤对于压实设备与压实方法的要求是不同的。在施工中需要根据不同区域、不同土层的差异选择适当的压实设备和压实方法, 以达到最佳的压实效果。

(2) 土壤含水量

土壤含水量是压实施工中的一项非常重要的因素。在压实施工中, 土壤含水量需要控制在一定的范围内, 一般为土壤含水率的最大密实度, 这样才能保证压实层达到最优密度。在冬季或雨季采取压实施工可能导致土壤含水率过高, 影响压实效果。

(3) 土壤湿度

土壤湿度太高会降低土壤的稳定性, 从而导致压实效果不佳。而土壤过于干燥也会导致湿度不足, 使得压实层的密实度无法达到要求。

3. 气候条件

(1) 气温和温度变化

当气温比较低时, 土壤的粘性会变弱, 压实施工就会更加困难。温度的变化会影响土壤的湿度和含水量, 进而影响压实的效果, 因此, 在压实施工过程中要及时调整工作组织和进度, 以适应不同气候条件的要求。

(2) 气候变化和自然灾害

气候变化和自然灾害也是压实施工的重要影响因素。自然灾害会对公路的路基和路面造成大量的损害, 需要采取有效措施加以修缮。气候变化则会对公路的使用寿命造成影响, 工程施工过程中需要加强灾害预防和应对能力, 保证公路的质量和使用寿命。

三、公路路基压实施工工艺

1. 路基压实工艺流程

(1) 前期准备

前期准备是公路路基压实施工的关键步骤之一, 它包括调查、设计、准备材料等步骤。在这一阶段, 需要对路基的地质情况、土壤特性、水分含量和含沙率等进行调查, 并制定相应的设计和计划, 做好材料的准备工作, 为后续施工做好充分的准备。

(2) 压实设备的安装和调试

压实设备的安装和调试是公路路基压实施工的重要步骤之一, 它直接关系到施工效率和质量。在压实设备的安装和调试阶段, 需要仔细查看设备的螺栓和连接部位是否牢固, 调节好设备的速度和振动频率, 确保设备能够正常运行, 才能开始压实施工。

(3) 压实施工

压实施工是公路路基压实工艺的核心步骤, 包括压实涵盖范围、采用的压实设备和压实方法等。在压实施工中, 一般采用台式压路机、筛振式压路机等大型压路机进行压实。在压实工作中, 需要统筹考虑压路机的行走速度、振动频率和压实力度等, 确保压路机在压实过程中的稳定性和均匀性。

(4) 后期清理和整改

道路处理完成后, 还需要进行后期的清理和整改工作。在清理过程中, 需要将残留材料进行清理, 并对道路的表面进行平整、清理和抹灰等工作, 保证道路表面的平整和美观。同时, 还需要对施工过程中出现的问题进行整改, 保证压实的质量和稳定性。

2. 压实设备和方法

(1) 压实设备的选型

在公路路基压实施工中, 选择适当的压实设备是至关重要的。压路机是最常用的压实设备, 包括台式压路机、筛振式压路机和震动压路机等, 其选型取决于土质、压实层数和压实宽度等情况。在选择压路机时, 还需注意设备的质量和施工的工作量, 以确保压实施工的效果和工程进度。

(2) 压实方法的选择

不同的压实方法适用于不同的土壤类型和压实层厚度,选择适当的压实方法可以提高施工质量和效率。例如,筛振式压路机适用于低承载力土壤的压实,而台式压路机适用于平整较好、强度较高的土壤压实。同时,在压实施工中需掌握良好的工艺技巧和经验,以确保压实施工的稳定和效率。

3. 压实质量控制

(1) 压实厚度和压实幅宽的控制

公路路基压实施工中,压实厚度和压实幅宽都是影响压实质量的关键因素。在施工过程中需要按照设计要求和压实设备规格测量压实厚度和幅宽,控制它们在合理的范围内,以确保压实层的压实性和一致性,并保证最终的压实效果和质量。

(2) 压实密实度的控制

压实密实度是衡量压实质量的重要指标之一。在压实施工过程中需重点关注和控制压实密实度的变化。在施工完成后,需对压实层进行密实度测量,以保证压实效果的达标要求。

(3) 温度和湿度的影响

温度和湿度对压实施工的压实效果和成本有着重要的影响。在压实施工中,需根据不同的气候条件和地质情况,进行必要的调整 and 变化,以达到最佳压实效果。同时,还需控制环境温度和湿度,确保压实施工的稳定性和质量。

4. 压实施工中的注意事项

(1) 严格遵守设计和技术要求

压实施工工艺需要严格遵守设计和技术要求,确保施工的质量和效率。在压实施工过程中,需根据设计和技术规范进行操作和技术指导,不得擅自进行更改或停用机组设备,以确保公路工程的质量和稳定性。

(2) 关注压实设备的维护和保养

压路机等压实设备是工程施工过程中的关键设备,需要保证其在良好的状态下运行。为了确保压实设备的质量和稳定性,需加强设备的维护和保养,及时检测并清理设备,在施工过程中不断改善和优化,以确保压实施工的效果和质量。

四、公路路面压实施工工艺

1. 施工准备

在施工前,需要对施工现场进行清理,确保施工现场的平整和清洁。同时,需对施工材料进行检验,并安排运输和存储。

2. 材料运输

沥青材料的运输应在施工现场进行,且应按照施工计划

提前到场。不同种类的沥青应安排专门的储存区域,确保各种沥青材料的质量和使用效果。

3. 混合料摊铺

在进行摊铺作业之前,需要对下层进行污染情况检查,如果不符合要求,需要先处理污染物;铺设混合料时,需保持摊铺温度在 130~165℃ 范围内,并且保持连续摊铺,不得中途停顿。要及时补充用料不足的情况。预设摊铺速度为 2~6 m/min,后期根据实际情况进行调整,并且不能随意改变设定速度。摊铺过程中,机器应匀速前进,不需要人工整修。当遇到复杂路况时,需要由专业人员进行找补、更换混合料等工作。摊铺过程中应该设置钢丝,并且控制拉力>800 N。在摊铺完成后,左侧可以上行雪橇。如果温度<10℃、下雨或路面有积水,摊铺作业将受到限制,不能进行。如果摊铺料遇水会分离,会影响摊铺的质量。

4. 碾压

(1) 初压

摊铺完成后,应立即进行初压,利用混合料的高温状态,快速进行两次静态碾压。可以使用二轮压路机来完成此过程。在处理坡道时,需要按照从高到低、从外到内的顺序来进行碾压,对于超高段来说,需要从低侧开始向高侧碾压,并保持碾压速度为 2 km/h。初压完成后,需要检查全段新路的平整度,如果发现存在不符合平整度和路拱要求的区域,需要重新进行调整。

(2) 复压

轮胎压路机和振动压路机是复合压实的主要设备。在进行压实时,先应使用振动压路机对路面进行第一轮碾压,然后再使用轮胎压路机进行第二轮碾压。整个压实过程中,两种设备分别需要进行 4 至 6 次碾压,相邻压带之间应该保持 1/3 重叠宽度。

(3) 终压

为达到最佳的压实效果,建议使用双轮缸筒式压路机进行末级压实。在压实过程中,应关闭振动功能以消除碾压轮迹并提高压实效果。为防止轮胎粘附路面,需对钢轮进行定期喷水,同时对胶轮进行喷涂油水混合物。在碾压过程中,需要保持碾压速度匀速前进,控制碾压速度以避免出现孔隙和碾压不均等问题。碾压工作必须在混合料冷却之前完成,并由专业人员进行跟踪监测和修复碾压缺陷。利用灌砂法检测路面压实强度,及时发现碾压漏压的位置并进行修补,以提高沥青路面的整体强度。

5. 裂缝控制

(1) 减少基层开裂

在水泥基层的施工工作中，必须控制基层的收缩性，以避免基层出现开裂问题，尤其是在温度波动大的环境下更需要注意。其中，水泥基层出现开裂的主要原因是温度的快速变化和干缩造成的。当温度快速升高或降低时，水泥的脆性增加，从而导致裂缝的出现；而基层中的水分蒸发会引起干缩，也会导致基层裂缝的产生。为预防基层开裂的情况，在施工过程中需要添加缓凝剂，维持基层水泥材料的含水量稳定。

(2) 减少路面裂缝

沥青混凝土路面开裂的主要原因是温度变化，无论是高温还是低温，都可能导致路面接缝的出现。为了防止这种情况的发生，在施工过程中必须严格控制混凝土温度。可以选择温度敏感性较低的混凝土材料进行施工，混合完后要及时铺设，并利用传感器来测量温度，以确保在初压、复压和终压的阶段达到最适宜的温度，从而避免错过温度适宜的时间段。

五、公路工程路基路面压实施工的质量控制措施

1. 做好质量检验

在道路建设中，路基和路面的压实质量是非常关键的。为了确保建成的道路的牢固性和平稳性，需要进行质量检验。其中，比较常用的检测方法有灌砂法和核子密度仪法。

灌砂法是基于重力自由落体原理的检测方法。在测试时，需要选择符合要求的均匀细砂，并进行自由落体测试。同时，在测试过程中，需要对测试孔进行合理布局，确保测试数据的准确性。经过测试后，工作人员需要及时记录和整理测试数据，以便后续参考。

核子密度仪法是一种比较先进的检测方法，它基于核子辐射的物理特性，可以准确测量材料的密度。在测试过程中，需要在现场随机取样，并根据具体情况选择测试部位。测试时，需要使用提前校验过的仪器，将核子密度仪放置到位，按照要求进行压实度检测。测试完成后，需要及时记录测试数据，并对仪器进行妥善保管，以免因外部因素的影响而导致故障。

2. 做好人员控制

首先，需要对施工人员进行专业的培训和考核，并确保其持有相关证书，具备必要的技能和知识。此外，还需要对施工现场进行有效的组织和指挥，明确每个人的工作职责，确保施工操作符合规范和要求。同时，在施工现场还需要加强安全管理，包括制定详细的安全规章制度、设立安全警示标识、配备必要的安全保护设备等。所有参与施工的人员都需要遵守安全管理制度，并配合安全监督人员进行现场监控和检查。

六、结束语

公路工程路基路面压实施工是公路建设中非常重要的一个环节，直接关系到公路的安全和使用寿命。在实施该工艺过程中，需要采用先进的设备和技术，并进行严密的质量控制和管理，从而确保施工质量和效率。在工艺实施过程中，我们需要加强对人员培训和安全管理，掌握压实设备的使用技巧，合理安排压实顺序和压实次数，并根据实际情况不断调整和优化压实工艺。只有这样，才能实现路基路面的高质量、高效率压实，为公路建设和社会发展做出更大的贡献。

参考文献：

- [1]甘骄.公路工程路基路面压实施工技术试析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(2):4.
- [2]丁利.公路工程施工中路基路面压实技术研究[J].建筑技术开发,2022,49(19):117-119.
- [3]程志锋.论述公路工程路基路面压实施工技术措施分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(4):2.
- [4]康金昌.公路工程施工中路基路面的压实工艺研究[J].交通科技与管理,2022(21):0103-0105.
- [5]杨琳.公路工程项目路基路面压实施工技术[J].2021.
- [6]叶竹.有关公路工程路基路面压实施工技术措施探析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(9):2.
- [7]刘新亚.道路工程建设中的路基路面压实施工研究[J].城市建设理论研究:电子版,2022(24):3.

道路桥梁混凝土裂缝问题及处理措施研究

张 沛

江苏捷达交通工程集团有限公司 江苏淮安 223001

摘 要: 为了保障道路桥梁的施工质量, 必须对产生裂缝的主要原因进行深入分析, 并结合工程现场实际情况, 采用合适的技术进行裂缝加固处理。其中, 加强材料质量控制、严格控制施工工艺、加强道路桥梁的日常养护和维护, 都是有效防止裂缝产生的重要措施。总之, 对于道路桥梁施工过程中出现的裂缝问题, 必须高度重视, 采取科学的措施和技术进行加固和处理, 以确保道路桥梁的安全、可靠、舒适运行, 为人民群众出行提供更好的保障。

关键词: 道路桥梁; 混凝土裂缝; 成因; 处理措施

Research on the problems and treatment measures of road bridge concrete cracks

Pei Zhang

Jiangsu Jieda Transportation Engineering Group Co., LTD., Jiangsu Huai'an 223001

Abstract: In order to ensure the construction quality of the road and bridge, it is necessary to carry out an in-depth analysis of the main causes of the cracks, and combined with the actual situation of the project site, using the appropriate technology for crack reinforcement treatment. Among them, strengthening the material quality control, strict control of the construction technology, strengthening the daily maintenance and maintenance of roads and Bridges, are the important measures to effectively prevent cracks. In short, for the road and bridge construction process of the crack problem, must be attached great importance to, take scientific measures and technology to reinforce and treatment, to ensure the safe, reliable and comfortable operation of roads and Bridges, to provide a better guarantee for the people travel.

Keywords: Road and bridge; Concrete crack; Cause; Treatment measures

引言

在现代交通建设中, 道路桥梁是不可或缺的部分, 是人们经济活动和日常生活中必要的交通工具和设施。然而, 随着交通流量的不断增加, 气候变化等因素的影响, 道路桥梁的安全性和耐久性问题越来越受到人们的关注。混凝土裂缝是道路桥梁中比较常见的问题之一, 不仅影响了道路桥梁的美观度, 还对道路桥梁的安全性造成了潜在威胁。因此, 深入研究道路桥梁混凝土裂缝危害与成因对于提高道路桥梁的安全性和耐久性至关重要。

一、混凝土裂缝的成因

混凝土裂缝是指混凝土结构表面出现的裂缝。在道路桥梁中, 混凝土裂缝主要包括以下几种常见的类型: 热裂缝、冷缝、收缩缝、伸缩缝等。这些裂缝形成的原因是多种多样的, 下面我们将详细介绍道路桥梁混凝土裂缝的成因。

1. 热裂缝

道路桥梁的混凝土结构常常会遭遇温度的急剧变化, 由此引发内部材料的热应力不均匀, 从而产生了热裂缝。温度的变化是触发这种情况的最主要因素之一。当混凝土结构表面的温度突然变化时, 由于混凝土结构内部材料的温度变化

速度无法及时跟上, 会在短时间内产生应力和变形。这些应力和变形会对混凝土结构造成影响, 导致热裂缝的形成。因此, 建筑工程师需要在设计阶段特别关注温度变化及其对混凝土结构的影响, 以确保桥梁建设的可靠性, 并采取相应的措施来减少或避免产生热裂缝。这些措施可能包括使用隔热材料、选择合适的混凝土配方和施工方法等。这样就可以最大限度地降低热裂缝的产生, 确保道路桥梁的安全和持久性。

2. 冷缝

当混凝土结构在浇筑时存在不连续性或者养护不当时, 就有可能出现冷缝的情况。冷缝的表现形式通常为混凝土结构表面呈现出一条直线或曲线形状的裂缝。这种缝隙裂缝的主要原因是混凝土浇筑不连续以及养护不合格。在混凝土浇筑时, 如果浇筑的补丁不完整或时间间隔过长, 就可能会导致混凝土结构出现冷缝。此外, 如果露面时间过长或者养护不规范, 也会造成冷缝的产生。因此, 建筑工程师需要在混凝土浇筑与养护方面加强管理和控制, 确保混凝土结构的整体均匀性和强度。在养护过程中, 应尽可能保持混凝土表面的湿润以促进混凝土的硬化和固化, 从而防止冷缝的产生, 提高混凝土结构的耐久力和安全性。

3.收缩缝

混凝土在干燥过程中很容易出现收缩现象,其主要原因是水分的蒸发导致混凝土表面收缩,从而引起内部混凝土的收缩变形。这种收缩变形如果受到控制不当,就可能出现收缩缝的情况。当内部混凝土的收缩应力大于混凝土的抗拉强度时,混凝土就会断裂并形成收缩缝,从而对混凝土结构的强度和耐久性带来负面影响。因此,建筑工程师需要对混凝土结构进行设计和施工时考虑到混凝土收缩缝的问题,采取一系列的措施来避免或者减小收缩缝的产生。其中,主要应采取内部应力释放、减小混凝土中的收缩应变、提高混凝土的抗拉强度、控制混凝土的养护及施工质量等措施来控制并减小收缩缝的出现。同时,还要对混凝土结构进行定期检查和维修,及时修补和处理已经出现的收缩缝,保证混凝土结构的整体性和安全性。通过科学的管理和控制,可以有效地预防、减少或消除混凝土收缩缝对建筑工程所带来的潜在风险和危害,从而保障工程质量和人们的生命财产安全。

4.伸缩缝

伸缩缝是为了解决混凝土结构由于温度变化而产生的热应力而设立的一种缝隙。在混凝土结构中,由于光照、水温和气温等外界因素的影响,温度变化会导致混凝土结构产生热应力,进而出现破坏和变形。为了避免这一问题,需要设置伸缩缝来释放混凝土结构中的热应力,使混凝土结构能够顺畅、安全地进行变形。伸缩缝的构造类似于车轮上的舵轮,在连接混凝土结构的两个部分时,采用了两边滑动的方式。这种设计使得混凝土结构在面对热应力时,能自由地相互滑动,而不会出现单向受力的情况。同时,该设计使得混凝土结构保持完整性和稳定性,从而在长期使用中能够稳定地承担自身的荷载。因此,在建筑工程中的混凝土结构中,伸缩缝是一项非常重要的设计措施,能够保证工程的安全性和稳定性。

二、混凝土裂缝的危害

1.降低道路桥梁的承重能力

混凝土裂缝的出现会对道路桥梁的承重能力造成一定的影响。裂缝可能导致水分和其他外界物质的侵入,从而引起混凝土结构的腐蚀。这将会导致混凝土内部的抗压性能降低,进而使混凝土结构的承重能力也随之降低。特别是在长期使用的情况下,混凝土结构的老化和疲劳会对其性能产生更大的影响。因此,及时修补和维护道路桥梁上的混凝土裂

缝,是确保道路桥梁长期稳定的关键。此外,选择质量优良的混凝土和严格的施工质量管理,也是预防道路桥梁混凝土裂缝的重要措施。只有这样,才能保证道路桥梁的承重能力和使用寿命达到设计标准,并确保公路交通的安全和畅通。

2.影响道路桥梁的整体稳定性

混凝土裂缝会对道路桥梁的整体稳定性造成不良影响。如果混凝土结构中有过多的裂缝,将会导致道路桥梁强度和稳定性降低,从而影响道路桥梁的整体承重能力。当裂缝的数量和长度增加时,混凝土结构的强度将会受到影响。由于混凝土裂缝会导致水和其他物质侵入混凝土中,这使得混凝土结构的腐蚀程度加速,从而进一步损害混凝土的结构完整性和承重能力。长期而言,混凝土结构的老化和疲劳破坏将会大幅度加剧,从而导致道路桥梁在使用过程中出现意外事故的风险。因此,及时对混凝土裂缝进行修补和维护,以保持道路桥梁的完整性和承重能力,这一方面是对交通安全和公共安全负责的表现,另一方面也能够提高道路桥梁的使用寿命和经济效益。

3.影响道路桥梁的耐久性

混凝土裂缝会对道路桥梁的耐久性造成不利影响。主要原因是,混凝土结构中的裂缝会促使水分和其他外部物质进入混凝土结构内部,从而导致混凝土的腐蚀和老化。这些因素都会降低道路桥梁的耐久性,从而使其在使用寿命方面受到影响。混凝土裂缝中积存的水分会在渗入过程中产生化学反应,这些反应会导致混凝土的膨胀和破坏,从而加剧混凝土裂缝的扩展。裂缝的扩展会导致混凝土中的钢筋完整性受到破坏和腐蚀,降低其整体的承重能力。对混凝土裂缝进行及时的修缮和维护,是保持道路桥梁耐久性的关键。对于已存在的混凝土裂缝,可以通过填充和修补的方式进行维护,以防止水分和化学物质进一步侵蚀混凝土结构。此外,混凝土结构的设计和施工也是保持道路桥梁耐久性的重要因素。正确的设计和材料选择可以降低混凝土结构的裂缝风险,以及提高混凝土抗渗和耐腐蚀能力。因此,混凝土裂缝对道路桥梁的耐久性产生的不良影响是需要引起重视的,只有及时进行维护和改进,才能够保障道路桥梁的长期稳定性和可持续发展。

三、提升道路桥梁设计与施工的相关措施

随着我国经济的不断发展,道路桥梁建设也在加速推进。然而,由于各种原因,道路桥梁设计和施工中仍然存在许多

问题。这些问题严重影响了道路桥梁的使用寿命、安全性以及行车舒适性。因此,提升道路桥梁设计和施工的质量,成为保障人民群众出行安全和顺畅的重要任务。本文将从多个方面探讨如何提升道路桥梁设计和施工的相关措施。

1.加强设计和施工规范的制定和执行

道路桥梁的设计和施工规范是保证道路桥梁质量的重要保障。因此,加强规范制定和执行,是提高道路桥梁设计和施工质量的重要手段。目前,我国已经建立了一套完善的规范体系,但是在实际执行过程中,仍然存在许多问题。因此,加强规范的宣传和普及,并对违反规范的行为进行惩处,可以有效提高道路桥梁设计和施工的质量。

2.加强材料的质量管理

材料的质量是保证道路桥梁使用寿命和安全的重要保障。为了提高道路桥梁的设计和施工质量,必须加强材料的质量管理。首先,加强对材料的检测和评估是必不可少的。在采购材料时,应该对材料进行严格的检测和评估,确保符合国家标准和相关规定,避免使用质量不合格的材料。其次,建立健全的供应商质量管理体系,是提高材料质量的重要保障。对于供应商,要建立供应商绩效考核制度、质量管理体系和产品追溯制度等,以确保供应商提供的材料符合质量要求。此外,加强材料的存储和保管,确保材料在存储和运输过程中不受损坏和污染,是提高材料质量的重要措施。最后,加强材料的跟踪和追溯,建立材料的档案,对于每一批次的材料都要进行记录和追溯,以便在出现问题时能够及时处理和跟踪。

3.加强施工队伍的管理和培训

施工队伍的技术和素质是决定道路桥梁施工质量的关键因素。因此,加强施工队伍的管理和培训,提高施工队伍的技术水平和素质,是提高道路桥梁设计和施工质量的重要措施。具体来说,可以从以下几个方面入手:加强对施工队伍的招聘和选拔,建立健全的施工队伍管理制度,加强对施工队伍的培训和考核,提高施工队伍的技术水平和素质。

4.加强监理和质量检验

加强监理和质量检验,是提高道路桥梁设计和施工质量的重要措施。为了加强监理和质量检验,应该从以下几个方面入手。首先,加强监理和质量检验的人员和设备的配备。要确保监理和质量检验的人员拥有专业的技术水平,并且具备丰富的实践经验。同时,还要配备先进的监测设备和检测

工具,以确保监理和质量检验的准确性和全面性。其次,要加强对监理和质量检验的管理和培训。建立健全的监理和质量检验管理体系,制定相应的监理和质量检验规范和标准,确保监理和质量检验的有效性和权威性。同时,加强对监理和质量检验人员的培训和考核,提高监理和质量检验人员的素质和技能水平。第三,要加强对监理和质量检验的监督和考核。政府和相关部门应当加强对监理和质量检验的监督,确保监理和质量检验人员的工作符合规范和标准。对于监理和质量检验不合格的情况,应当及时进行整改,并对违规行为进行严格的处罚和惩处。最后,要提高监理和质量检验的水平和质量。在监理和质量检验的过程中,要确保数据的准确性和全面性,同时加强对监理和质量检验结果的分析 and 评估,及时发现并解决出现的问题,以提高监理和质量检验的水平和质量。

5.加强道路桥梁的养护和维护

道路桥梁的养护和维护是保证道路桥梁使用寿命和安全的重要手段。因此,加强道路桥梁的养护和维护,是提高道路桥梁设计和施工质量的重要措施。具体来说,可以从以下几个方面入手:建立健全的道路桥梁养护和维护体系,加强道路桥梁的日常巡查和维护,加强对道路桥梁的定期检测和评估,及时发现和处理问题,提高道路桥梁的使用寿命和安全性。

总之,提升道路桥梁设计和施工质量,需要从多个方面采取相关措施。只有加强规范制定和执行、加强材料的质量管理、加强施工队伍的管理和培训、加强监理和质量检验、加强道路桥梁的养护和维护等方面的工作,才能有效提高道路桥梁的质量和安全性,保障人民群众出行的需求。同时,政府和相关部门应加大对道路桥梁建设质量的监督和管理力度,对违规行为进行严格的处罚和惩处,形成相对严谨的管理机制和制度,以促进道路桥梁建设质量的提高。

四、结束语

通过对道路桥梁混凝土裂缝问题及其处理措施的研究,我们可以看出混凝土裂缝对道路桥梁安全与耐久性的影响非常大。混凝土结构裂缝不仅会成为水分和化学物质进入混凝土结构内部的通道,还会增加混凝土结构的负担,降低其承载能力。在面对混凝土裂缝问题时,只有采取及时、有效的措施对其进行修缮和维护,才能够保障道路桥梁的稳定性

和耐久性。尤其是在加强强度、耐高温、耐冻融等特殊性能的要求下，提升修缮技术和材料的质量至为必要。因此，我们应该在设计、施工和维护的每个环节都积极地探索创新，充分发挥科技的优势，从而形成适合自身特点的技术体系，不断提升道路桥梁的安全性和可持续发展性。

参考文献:

- [1]谢建武.道路桥梁混凝土裂缝问题及处理措施[J].四川水泥,2022(007):000.
- [2]张新宇.道路桥梁混凝土裂缝问题及处理措施分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(8):4.
- [3]孙长旭.道路桥梁施工中混凝土裂缝的成因和应对措

施研究[J].现代工程科技,2022,1(5):4.

[4]李海旭,李冬梅.道路桥梁施工中混凝土裂缝成因及应对措施探究[J].2021.

[5]刘永刚.探究道路桥梁施工中混凝土裂缝成因分析及应对措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(9):2.

[6]刘允前.道路桥梁施工中混凝土裂缝成因及应对措施分析[J].产城:上半月,2022(5):0172-0174.

[7]赵传杰.道路桥梁施工中混凝土裂缝原因及对策探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(10):3.

[8]霍伟.道路桥梁施工混凝土裂缝及其防治措施探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(3):4.

地质雷达在公路沥青路面检测中的应用分析

郭子全

内蒙古北方时代设计研究院股份有限公司 内蒙古自治区赤峰 024000

摘要: 公路沥青路面是道路工程中的重要组成部分,其质量直接影响着行车安全和舒适度。而沥青路面的老化和损坏问题也是影响路面使用寿命和维护成本的重要因素。因此,对沥青路面的检测和评估显得尤为重要。地质雷达作为一种非破坏性检测手段,具有检测速度快、覆盖面积广、不受路面温度和光照等因素影响等优势,已经被广泛应用于公路沥青路面的检测中。

关键词: 地质雷达; 公路; 沥青路面; 检测

Application analysis of geological radar in highway asphalt pavement detection

Ziquan Guo

Inner Mongolia Northern Times Design and Research Institute Co., Ltd., Inner Mongolia Chifeng 024000

Abstract: Asphalt pavement is an essential component of road engineering, and its quality directly affects driving safety and comfort. Aging and damage issues of asphalt pavement are significant factors influencing the service life and maintenance costs of road surfaces. Therefore, the detection and evaluation of asphalt pavement are particularly important. Ground-penetrating radar (GPR), as a non-destructive testing method, offers advantages such as high detection speed, wide coverage area, and independence from factors like road surface temperature and lighting conditions. Consequently, GPR has been widely applied in the detection of asphalt pavement in highway engineering.

Keywords: Geological radar; Highways; Asphalt pavement; Detection

前言

地质雷达探测技术具有许多优势,使其成为了一种高效、高精度、多功能、环保的非破坏性探测技术^[1]。它能够在地下探测各种目标物,如金属、空洞、地下水、岩层变化等,具有广泛的应用前景和市场需求。该技术的高精度和高效率可以显著提高勘探和探测的效率和准确度,节省人力、物力和时间成本。此外,该技术对环境无污染,不会对探测区域造成二次破坏,符合可持续发展的要求。

一、地质雷达探测技术的优势

地质雷达探测技术是一种非破坏性探测技术,它可以在地表上通过电磁波对地下结构进行探测,广泛应用于地质勘探、工程勘察、环境监测等领域。首先,地质雷达探测技术具有高效性^[2]。地质雷达可以快速探测出地下结构信息,并将数据实时传输到计算机,快速生成地下结构剖面图。传统的勘探方法需要花费大量时间进行现场勘测和分析,而地质雷达可以快速准确地获取地下结构信息,提高勘探效率。其次,地质雷达探测技术具有高精度性。地质雷达的探测精度可以达到厘米级别,可以精确探测出地下结构的深度、厚度和形态等信息。相比于传统的勘探方法,地质雷达可以更加准确地反映地下结构的真实情况,为工程建设和环境监测提供更加精确的数据支持。第三,地质雷达探测技术具有多功

能性。地质雷达不仅可以探测地下结构,还可以用于探测建筑物结构、桥梁结构、水利设施等工程结构的缺陷和损伤。此外,地质雷达还可以用于矿产资源勘探、地质灾害监测等领域。这种多功能性使得地质雷达成为一种非常实用的探测工具。最后,地质雷达探测技术具有环保性^[3]。地质雷达探测技术是一种非破坏性探测技术,不需要在地面上挖掘或钻孔,可以避免对自然环境的破坏和污染。这种环保性使得地质雷达在城市化进程中得到越来越广泛的应用,成为城市勘测、道路检测等领域的首选技术。

二、公路沥青路面雷达的组成和原理概述

公路沥青路面雷达是一种非破坏性的探测技术,用于检测公路沥青路面的质量和厚度。该技术由雷达天线、发射和接收控制系统、计算机数据采集和处理系统等组成。公路沥青路面雷达的工作原理是利用电磁波在介质中传播的速度不同,反射系数不同的特点,对路面进行探测。具体地说,雷达发射一定频率的电磁波,电磁波穿过路面并在路面下反射,再由天线接收回来。根据接收回来的信号,计算机可以分析出路面的厚度、材料性质、裂缝情况等信息。公路沥青路面雷达探测技术的关键在于发射和接收的天线。雷达天线是一种平面天线,由多个发射和接收单元构成,发射和接收单元交替排列。雷达天线可以扫描路面,获取路面下的物质

分布情况^[4]。为了获得更高的分辨率和探测深度,雷达天线的频率需要高,同时发射和接收的单元数也要多。公路沥青路面雷达的发射和接收控制系统是另一个关键部分。该系统负责控制雷达天线的发射和接收,包括发射频率、发射功率、接收灵敏度等参数的设置。在接收方面,该系统还要负责抑制杂波和信号处理。最后,公路沥青路面雷达的计算机数据采集和处理系统也是不可或缺的。该系统主要用于采集雷达天线的信号并对其进行处理,通过算法分析出路面的信息,如厚度、材料性质、裂缝情况等。采集到的数据可以保存、存档,也可以作为后续工作的基础。总之,公路沥青路面雷达是一种高精度、高效的非破坏性探测技术,由雷达天线、发射和接收控制系统、计算机数据采集和处理系统等组成。其工作原理是利用电磁波在介质中传播的速度不同、反射系数不同的特点对路面进行探测。该技术可以快速、准确地检测路面的质量和厚度,为公路维护和改造提供了重要的技术支持。

三、地质雷达在公路沥青路面检测中的应用

随着经济的快速发展,公路建设规模不断扩大,公路维护管理也面临着更高的要求。公路沥青路面是公路路面结构中最常见的一种路面,其承载能力、平整度和使用寿命等因素直接影响着行车安全和舒适性。为了保障公路的正常运营和延长路面使用寿命,需要及时检测路面结构的厚度、内部病害和车辙类型等关键参数。地质雷达探测技术作为一种高效、高精度、多功能、环保的非破坏性探测技术,在公路沥青路面检测中得到了广泛的应用。

1.道路结构厚度的检测

公路沥青路面是公路交通基础设施的重要组成部分,其结构厚度是保障路面承载能力和使用寿命的重要指标之一^[5]。传统的结构厚度检测方法主要采用钻孔、开挖等破坏性方式,不仅耗时费力,而且对路面造成一定的损坏。因此,需要一种高效、高精度、无损、无干扰的结构厚度检测方法来确保公路路面的安全和顺畅通行。地质雷达探测技术能够实现公路沥青路面结构厚度的高精度非破坏性检测。地质雷达发射的电磁波能够穿透路面结构,与不同深度的材料发生反射、透射和散射,接收回来的信号可以反映出路面结构的厚度和材料变化。结合野外实测数据和分析方法,可以准确计算出路面结构的厚度和变化情况。与传统的结构厚度检测方法相比,地质雷达探测技术具有以下优点。首先,地质雷达探测技术无需对路面进行破坏性检测,避免了对路面的二次破坏。其次,该技术检测速度快、精度高,能够在较短

的时间内准确地获取路面结构的厚度和变化情况,为路面维护管理提供科学依据。此外,该技术可以实现对路面深部结构的检测,具有广泛的适用范围。需要注意的是,地质雷达探测技术也存在一些局限性,例如其对于路面表层结构的检测效果较差,且需要专业的人员和设备进行操作和分析。因此,在应用地质雷达探测技术进行公路路面结构厚度检测时,需要结合其他技术手段进行综合分析和评估。

2.结构层内部病害识别

公路沥青路面是一种常见的路面结构形式,它在使用过程中会出现各种类型的病害,如龟裂、鼓泡、坑洞等,这些病害对路面的承载能力和使用寿命产生负面影响。传统的病害检测方法主要采用目视法和触摸法,存在主观性和误差大的问题。因此,需要一种高效、高精度、无损、无干扰的病害检测方法来确保公路路面的安全和顺畅通行。地质雷达探测技术能够实现公路沥青路面结构层内部病害的高精度非破坏性检测。地质雷达探测仪通过检测电磁波在路面结构内部的传播和反射情况,可以反映出结构层内部的病害情况。病害的位置、大小、形态和深度等参数可以通过对接收回来的信号进行分析得到。地质雷达探测技术能够识别出各种类型的病害,如龟裂、鼓泡、坑洞等,具有高效、高精度、无损、无干扰等优点。与传统的病害检测方法相比,地质雷达探测技术能够更加准确地检测出病害,为公路路面的维护管理提供科学依据。首先,地质雷达探测技术能够识别出不同类型的病害,确定其位置、大小、形态和深度等参数,可以帮助路面维护管理人员制定更加精确的维护计划和方案,避免不必要的路面维修和更新。其次,这项技术还可以帮助公路建设和维护单位更好地掌握路面的使用状况,及时对路面进行维护和更新,保障公路的安全和顺畅通行^[6]。需要注意的是,地质雷达探测技术也存在一些局限性,例如其对于较深的病害检测效果较差,而且需要专业的人员和设备进行操作和分析。因此,在应用地质雷达探测技术进行公路路面病害检测时,需要结合其他技术手段进行综合分析和评估。

3.车辙类型的识别分析

公路沥青路面是一种常见的路面结构形式,长期使用会受到不同类型的车辙影响。车辙是指车轮在路面上磨损和压实形成的凹槽和凸起,主要包括沉陷车辙、平整车辙和损伤车辙等。这些车辙不仅会影响路面的平整度和外观,还会降低路面的承载能力和使用寿命。因此,对公路沥青路面的车辙进行及时的识别和分析,对于路面的维护管理具有重要意义。传统的车辙检测方法主要采用目视法和触摸法。这些方法存在主观性和误差大的问题,因为不同的检测人员对车辙

的识别和分析结果可能会有差异。而地质雷达探测技术则能够实现公路沥青路面不同类型车辙的高精度非破坏性识别分析。地质雷达探测仪通过发射电磁波,在路面结构内部的传播和反射情况来检测路面结构。车辙是路面上的凹槽和凸起,与路面的其他结构物质不同,电磁波与车辙的交互作用会导致信号的反射和散射,从而产生不同的信号特征。通过对接收回来的信号进行分析,可以识别出不同类型的车辙,并确定车辙的位置、大小、形态和深度等参数。相对于传统的检测方法,地质雷达探测技术具有非常高的精度和准确性,并且可以避免路面的进一步破坏。通过地质雷达探测技术对公路沥青路面不同类型车辙进行识别和分析,可以为公路路面的维护管理提供科学依据。一方面,路面维护管理人员可以根据地质雷达探测的结果,制定更加精确的维护计划和方案,避免不必要的路面维修和更新。另一方面,这项技术还可以帮助公路建设和维护单位更好地掌握路面的使用状况,及时对路面进行维护和更新,保障公路的安全和顺畅通行。此外,地质雷达探测技术还具有广泛的应用前景。例如,在新建公路或改建公路时,可以采用地质雷达探测技术来评估路面的设计方案和建设质量,确保新建或改建的公路路面质量符合要求。此外,地质雷达探测技术还可以用于其他领域,例如地质勘探、建筑结构检测等。总之,地质雷达探测技术是一种非常有效的公路沥青路面车辙检测方法,具有高精度和非破坏性的优点。通过对公路路面不同类型车辙的识别和分析,可以为公路路面的维护管理提供科学依据,同时也为公路建设和维护单位提供更好的路面管理和更新方案。随着技术的不断发展和完善,相信地质雷达探测技术在公路路面

管理和其他领域的应用将会越来越广泛。

四、结语

综上所述,地质雷达探测技术在公路沥青路面检测中具有重要的应用价值和推广前景。通过对公路沥青路面结构厚度、内部病害和车辙类型等关键参数的高精度、无损、无干扰检测,能够为公路路面的维护管理提供科学依据,提高路面的承载能力和使用寿命,为保障行车安全和舒适性做出贡献。

参考文献:

- [1] 王大为,吕浩天,汤伏蛟,等. 基于三维探地雷达的沥青路面层间接触状态智能诊断技术[J]. 北京工业大学学报,2022,48(6):572-579.
- [2] 凌天清,崔立龙,张意,等. 考虑沥青层表面细观构造的探地雷达空隙率检测研究[J]. 材料导报,2021,35(24):24081-24087.
- [3] 崔立龙,凌天清,曾凡贵,等. 基于探地雷达的密级配覆水沥青层的空隙率检测[J]. 材料导报,2021,35(4):92-98.
- [4] 王方立,阮坤,李伟雄. 基于三维探地雷达的沥青路面混合料施工均匀性评价研究[J]. 路基工程,2020(4):163-169.
- [5] 郑锦聪. 2D探地雷达在沥青路面病害识别中的适用性分析[J]. 广东交通职业技术学院学报,2020,19(3):23-26.
- [6] 虞将苗,唐嘉明,张肖宁,等. 基于三维探地雷达的沥青路面厚度动态调整技术研究[J]. 中外公路,2020,40(3):70-75.

农村公路工程技术方案与质量控制分析

焦 龙

甘肃省庆阳公路事业发展中心检验检测室 甘肃庆阳 745002

摘 要: 近年来,随着我国经济的快速发展以及交通强国、美丽中国等战略的深入推进,各地对道路的需求日益增加。为了满足广大农民群众出行的需求,提高路网通行能力,实现城乡一体化发展目标,加快构建“外联内通、通村畅乡、客车到村、安全便捷”的交通运输网络体系,近年来我国大力推进农村公路建设。当前部分地区存在设计标准较低、施工质量差、养护管理不到位等问题,导致一些路段出现坑槽、沉陷、水毁等病害,影响了群众的出行体验。加强和规范农村公路工程建设管理,确保工程质量符合相关要求,对于提升人民群众的幸福感和获得感具有十分重要的意义。

关键词: 农村公路; 工程技术; 质量控制

Technical scheme and quality control analysis of rural highway engineering

Long Jiao

Qingyang Highway Development Center of Gansu Province, Qingyang 745002, China

Abstract: In recent years, with the rapid development of China's economy and the deepening of strategic initiatives such as "Transportation Powerhouse" and "Beautiful China," the demand for road transportation has been increasing across the country. In order to meet the travel needs of rural residents, improve the capacity of road networks, achieve integrated urban-rural development goals, and accelerate the construction of a transportation network system that enables "external connection and internal communication, smooth access to villages, passenger vehicles reaching villages, and safe and convenient travel," China has vigorously promoted rural road construction in recent years. However, there are issues in certain areas, such as low design standards, poor construction quality, and inadequate maintenance management, leading to problems such as potholes, subsidence, and damage caused by water, which adversely affect the travel experience of the public. Strengthening and standardizing the construction and management of rural road projects and ensuring that the engineering quality meets the relevant requirements are of great significance in enhancing the happiness and sense of gain of the people.

Keywords: Rural roads; Engineering technology; Quality Control

农村公路工程是农村交通基础设施的骨干项目,也是建设社会主义新农村的重要举措,对加快农业和农村经济发展、促进城乡统筹具有十分重要的意义。近年来,随着我国经济社会的快速发展和国家“三农”政策的持续深入,我国广大乡村地区交通状况得到极大改善,农村公路建设取得了显著成效。但总体来看,当前我市农村公路发展仍存在诸多问题,特别是部分路段设计标准低,技术标准不统一,质量参差不齐,导致后期养护成本过高,影响人民群众的出行。因此,为进一步提升我市农村道路通行能力,提高群众出行满意度,特开展本课题的研究。

一、农村公路的概念

1.从地域范围看,我国幅员辽阔,各地自然地理条件千差万别,经济状况也相差很大,因而各地的交通需求不同。为了满足广大农民群众日益增长的物质文化需要,国家根据各地的实际,因地制宜地建设了许多地方道路,如乡村道路,厂矿企业专用线,林区道路,田间作业路,农村产业道路,旅游观光线路,国防战备通道等,这些都属于农村公路^[1]。

2.从使用性质看,我国是一个农业大国,农业生产活动离不开交通运输工具,而我国的农业发展水平还不高,许多地方的生产规模不大,机械化程度不高,农产品商品率很低,因此,对运输工具的需求主要是依靠人力畜力来完成的,其运输方式以步行为主。在目前的情况下,这种运输方式仍将长期存在,而且随着农业生产的不断发展,还会不断增加。

3.从投资主体看,在我国,由于地区经济发展不平衡,各地区之间,各行业之间的投资环境不尽相同,因此,在交通基础设施的建设中,除国家投资外,还有大量的民间资本参与其中^[2]。同时,由于我国人口众多,人均资源相对不足,加上受自然条件的限制,使得不少地区的交通基础设施建设比较落后,尤其是西部地区,其现状尤为明显。

二、现状分析

1.部分地区缺乏合理的技术路线。目前,由于受资金投入不足、技术力量薄弱等因素影响,一些地方在开展项目前期工作时,未充分考虑当地自然地理环境、经济水平、人口密度、气候特点、民俗风情等因素,没有制定合理的技术路

线, 导致设计标准偏低, 无法满足当地经济社会发展需要。

2. 施工组织不完善。有些地区在设计阶段未进行充分的现场调研, 盲目选择施工单位, 致使后期施工过程中因材料采购困难或工期紧而不得不降低标准、减少工序、缩短工期^[3]。

3. 养护管理不到位。有些地区虽然制定了完善的管养机制, 但由于资金配套等问题未能有效落实, 造成路面损毁严重、行车安全隐患突出等情况发生。

4. 监管制度不完善。由于监管主体不明确、职责不清, 有的地方对工程项目的监督力度不够, 甚至流于形式。

三、农村公路工程技术要求

1. 农村公路的路线选择应符合交通规划、地形、地质和水文等自然条件及当地社会经济发展水平的要求。

2. 农村公路的设计原则应满足以下要求: (1) 安全: 农村公路必须保证行车安全, 并考虑防灾减灾措施。设计中要充分考虑路面的平整性、抗滑性, 防止因路面变形或塌方引起车辆翻坠。

(2) 经济: 在满足上述要求的基础上, 尽量减少工程量, 降低工程造价。(3) 适用: 因地制宜地选用技术先进、经济合理的施工工艺, 做到少占耕地, 保护环境。

3. 对山区和丘陵地区, 应根据当地气候特点, 采用适当的结构形式, 以适应不同的气候条件。

4. 根据当地的实际情况, 合理确定桥梁涵洞的类型与数量, 使桥涵布置与道路线型相协调。

5. 根据当地的实际情况, 合理确定挡土墙的位置和高度。

6. 根据当地的地形地貌情况, 适当设置护坡。

7. 为保证行车舒适, 避免疲劳驾驶, 在急弯陡坡段宜采用连续纵缝。

8. 当线路通过泥质土地区时, 宜采取必要的排水措施。

9. 对于特殊路段, 如高填方地段, 可结合工程地质和水文等情况进行专门研究, 提出相应的专项处理方案。

四、加强农村公路工程质量管理的意义

1. 有利于促进当地经济发展

近年来, 我国各地不断加快交通基础设施建设的步伐, 以改善交通运输条件, 提升运输服务能力, 促进当地经济社会又好又快发展。然而, 由于受到资金投入不足和地方财力有限等客观因素限制, 我市仍然存在着重道路建设, 轻养护管理的情况, 导致道路使用年限短, 通行效率低, 影响了当地经济的持续稳定发展。因此, 加强农村公路工程建设管理, 切实发挥其应有的作用, 对于促进地方经济社会发展具有重要意义。

2. 有利于保障群众的生命财产安全

据有关统计显示, 每年因交通事故造成的死亡人数占全

球总死亡人数的 40%。其中, 因交通事故导致的死亡率中, 有 80% 以上发生在乡镇及以下地区, 而乡村道路又是事故发生的高发地, 特别是村道。由此可见, 做好乡村道路交通安全工作, 对于维护广大农民群众的生命财产安全和出行权益, 具有重要的意义。

3. 有助于提升社会公众的满意率

随着我国城镇化进程的不断推进, 越来越多的农民从传统农业生产向现代工业和服务业转移, 大量人口由农业向非农产业流动。这些变化, 使得人们的生活节奏明显加快, 生活压力逐渐增加。同时, 随着城乡居民收入水平的不断提高, 居民对出行品质提出了更高的要求。因此, 只有加强对农村公路工程建设的科学管理, 才能更好地满足广大群众的出行需求, 从而进一步提升公众满意度。

五、制定农村公路工程技术方案和编制施工组织设计原则

1. 质量第一, 预防为主, 把好技术关

农村公路工程质量的优劣, 不仅取决于材料、设备, 更重要的取决于人的素质和科学的管理。因此, 要加强技术管理, 严格按规范要求进行操作, 做到精心设计、精心施工。同时, 应做好现场试验, 及时掌握各种原材料性能, 为制订合理的技术措施提供依据。

2. 因地制宜, 就地取材

由于各地自然条件不同, 经济水平有较大差距, 因此在制定农村公路工程技术方案时, 一定要结合当地实际, 充分考虑本地区的特点, 尽量采用当地的材料。例如, 利用原有砂砾路作为新建道路的垫层, 采用就地冷再生技术处理路面基层等, 以节省投资、降低成本。平原地区则宜采用砂土或水泥稳定土等。另外, 还要注意材料的配合比, 使各种材料级配达到最佳比例, 以达到节约成本的目的。

3. 合理选择路线, 保证路线平直顺适

合理选择路线。根据地形条件、气候特点等, 结合当地经济发展水平以及运输需求, 合理确定线路走向, 做到路网布局优化。同时, 要充分考虑沿线地质情况, 尽量避开滑坡、塌方等危险路段, 确保道路的平直。此外, 还要注意避免重复绕行, 减少不必要的折返, 降低运输成本, 保证路线顺适。对于山区, 应尽可能沿等高线布置, 以利于山体稳定, 减少水土流失。对于平原区, 宜采用微弯取直方式, 并适当设置错台, 防止因弯道半径过小导致车辆侧翻。对于沟谷地带, 应采取适当的防护措施, 如护栏防护或桥涵跨越, 以保证行车安全。

4.注重设计细节，确保构造物稳固可靠

注重结构细节，确保构造物稳固。在选型时，要优先选用稳定性好，承载能力大，变形小的材料，如水泥混凝土路面，沥青路面，钢纤维混凝土路面及预制装配式桥梁。其次，要根据实际情况，科学计算，严格把控，使各结构部件之间相互配合，形成整体，从而有效提高结构的整体性和安全性。最后，要重视防水防渗漏，做好节点处理。通过合理的节点连接，将各结构单元连成一体，增强其抗裂性，防止出现渗水现象，进而提升道路的使用寿命。注重施工细节，提升施工质量。一方面，要注意原材料的质量控制。另一方面，要做好施工过程中的各项检查。

六、农村公路工程技术方案与质量控制的对策

1.加强工程前期工作

根据《公路建设质量管理办法》规定，项目法人应建立施工图设计文件审查制度。对初步设计和施工图设计的审批程序、深度和范围，要按照有关规定执行。在农村公路建设中，应严格落实“先勘察、再测量、后设计”，确保技术路线正确，避免重复性投资。同时，要结合当地实际，充分做好调查研究工作，制定切实可行的施工方案。

2.强化现场管理

为保证工程质量，各参建单位必须认真履行合同义务，严把材料进场关，杜绝以假充真、以次充好现象发生；加强对原材料质量的检查，防止不合格的原材料进入工地。同时，要加强现场监理人员的管理。监理人员必须严格按照有关规范进行旁站监督，发现问题及时向施工单位提出整改要求。强化过程管理。坚持“三检制”，即：自检，由监理工程师负责检查；专检，委托第三方检测机构进行检查；抽检，随机抽取一定比例的路面结构层，采用钻芯法或回弹法，对结构强度指标进行检测。通过“三检制”，确保每一段路的质量都达到合格。

3.完善验收标准

根据《公路工程竣(交)工验收办法》规定，对于已完工的工程，由建设单位组织有关单位及专家，按照规定的程序进行交工验收。其中，对交通量较大的工程项目，还应邀请公安交警部门参加。

4.加强日常养护

定期对路面表面裂缝宽度及深度进行观测，当裂缝长度

超过 1cm 时应及时修补，防止发生大面积开裂。加强日常巡查，对路面出现的病害及时处理修复，对于出现严重破损的路面，应及时采取补强措施。注重预防性养护。在冬季来临之前，要对路面洒布防冻剂，防止因低温引起沥青混合料脆裂。此外，还要注意清除路面的各种杂物，减少行车阻力，提高行车安全。

5.加强组织，精心部署

根据项目实际情况，成立由项目经理任组长的项目质量管理小组，负责制定本项目的质量计划及进度安排，强化组织管理工作，针对施工过程中可能出现的新问题进行分析和研究，总结工作经验，及时调整优化施工方案，确保各项工作有序开展。例如，项目经理应在施工前做好组织和动员工作，将项目的整体计划、工期进度等内容告知施工人员，使施工人员能够心里有数。此外，要加大对分包队伍的管理力度，督促其按合同约定完成相应任务，避免因分包方原因造成质量问题。对于发现的质量缺陷要及时处理，杜绝以次充好，偷工减料等行为。

6.严抓细查，狠抓落实

要坚持“过程受控，结果可控”，从原材料进场的检验检测，到生产加工的工艺流程，再到成品的运输存放，每一个环节都要做到有据可循，有法可依。同时，应加强对材料进场检验检测，特别是水泥，沥青，砂石，钢筋，混凝土，等主要原材料的取样送检，坚决杜绝不合格产品进入工地，防止不合格材料影响后续施工。

七、结束语

农村公路工程方案与质量控制分析是研究农村公路工程建设的关键问题，也是对设计人员进行技术交底、施工组织设计和现场管理的重要依据，同时，也是提高设计水平、促进施工质量提高的重要手段。因此，针对当前农村公路建设过程中存在的突出问题，提出建议。

参考文献：

- [1]高明景.浅谈农村公路工程沥青路面施工技术及其质量控制[J].四川建材,2021,47(08):153-154.
- [2]尚东升.农村公路工程技术方案与质量控制的探讨[J].四川水泥,2020(04):145.
- [3]尤为.农村公路工程水泥混凝土施工技术研究[J].住宅与房地产,2019(33):164.

道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨

商积虎

山东高速工程建设集团有限公司 山东泰安 271408

摘要: 随着我国社会经济的全面发展与进步,道路桥梁工程建设整体规模逐渐扩大,为了全面保障人们出行安全,必须针对道路桥梁施工中防水路基面的施工技术给予高度重视,全面保障人们生活品质的提升。基于此,本文就针对道路桥梁施工中防水路基面施工技术进行全面分析。

关键词: 道路桥梁; 防水技术; 路基路面施工

Discussion on the construction technology of waterproof subgrade surface in road and bridge construction

Jihu Shang

Shandong High Speed Engineering Construction Group Co., Ltd. Shandong Tai'an 271408

Abstract: With the comprehensive development and progress of China's socio-economic conditions, the overall scale of road and bridge construction projects has gradually expanded. In order to ensure comprehensive travel safety for people, significant attention must be given to the construction technology of waterproof roadbed surfaces in road and bridge construction. This is crucial for ensuring the overall improvement of people's quality of life. Based on these considerations, this paper provides a comprehensive analysis of the construction technology for waterproof roadbed surfaces in road and bridge construction.

Keywords: Roads and bridges; Waterproof technology; Roadbed and pavement construction

我国城市现代化建设脚步逐渐加快,为了保障国民经济的整体发展,交通运输业受到了广泛重视。为了最大限度解决现阶段存在的交通拥堵问题,全面保障人们正常出行,就必须针对道路桥梁施工技术进行科学管理,加强防水路基面施工技术研究,全面掌握该技术在工程建设中发挥的作用,了解技术应用过程中的具体原则,分析影响技术应用有效性的问题,并进行针对性策略的拟定,全面保障防水路基面施工的整体品质,保障道路桥梁工程建设质量。

一、在路桥建设期间防水路基面发挥的作用

1. 在路桥建设期间防水路基面发挥的作用

防水路基面施工技术是保障工程建设品质的重要基础,也是现代化技术发展进步的重要体现。防水路基面施工技术不仅能够提升道路桥梁工程防水功能,还能够极大程度上提升道路桥梁工程建设效率,让刷涂工作的开展更为便捷,并且该技术的有效应用还能够避免由于刷涂不均匀导致的渗水问题,极大程度上保障了道路桥梁工程建设的安全性以及稳定性。防水路基面技术的应用,不仅保证了材料的坚固性,施工过程中的路基面平整度,让整个施工过程更加干净整洁,并且科学有效的接缝工作,还能够形成系统化的防水功能,不仅有效提升了道路桥梁工程建设的品质,还为人们生活水平的提升奠定了基础。工作人员需要针对防水路基面建设质量进行科学管理,还能够利用该技术的粘接性全面保障防水

工作的有效进行,让道路桥梁工程防水效果更加持久^[1]。防水路基面施工技术的有效应用,不仅能够提升工程建设效率,提高工程施工品质,还能够为建设企业带来可观的经济收益,并且工程的高品质建设能够让道路桥梁工程投入使用后为企业带来社会效益,是推动道路桥梁建设行业未来发展的重要施工技术之一。

2. 城市道路桥梁防水路基面的基本作业原则

在道路桥梁工程建设过程中,防水路基面是繁琐复杂的重要施工技术,该技术中涉及到诸多细节内容,为了保障该技术能够得到有效应用,施工人员必须针对作业原则进行全面了解与掌握,确保防水路基面施工技术的应用能够发挥出实际作用。首先,施工人员需要针对道路桥梁工程的具体排水情况进行全面分析了解,以此保障防水工作的有效进行,确保施工技术应用能够满足工程建设实际需求,最大限度解决工程排水问题,确保道路桥梁工程的各项功能能够再投入使用后发挥出有效作用^[2]。其次,在施工过程中,施工人员必须针对工程具体情况进行分析考虑,考虑的内容包括但不限于工程建设对于周边环境的影响、对于周边农田水利工程的影响、对于周边居民日常生活的影响,只有施工人员针对各种影响因素进行充分分析,才能够保障施工技术的有效应用,如果一旦发现技术应用对于周边居民影响较大,施工人员需要对技术应用中的细节进行科学调整,全面保障道路桥

梁工程建设的整体质量,保障居民的安全出行以及正常生活。所以施工单位及相关建设部门必须针对实际情况进行具体分析,最大限度降低道路桥梁工程建设过程中的负面影响,全面保障建设过程中的安全性,为防水路基面施工技术的有效应用提供必要保障。

二、防水路基面施工技术在道路桥梁施工中的有效应用

1.拉毛处理技术

在路基面施工过程中,拉毛处理技术是十分重要的施工技术之一,施工人员在应用拉毛处理技术前,必须针对道路桥梁路基面进行全面分析,选择最为合适的施工材料进行技术应用,全面分析拉毛处理技术应用过程中的优势与弊端,保障拉毛处理技术的黏合性,全面保障技术应用品质,提高道路工程建设整体质量。在技术应用的具体过程中,施工人员能够利用机械设备,比如电动平磨机等,针对道路桥梁路面进行平整处理,保障路面整体完整度,避免缺角情况发生,降低路基面产生裂缝的可能性,全面保障技术应用品质^[3]。在结束以上作业后,施工人员还需要进行二次拉毛处理,对施工方案设计进行科学完善,确保施工人员能够按照施工要求开展技术应用工作,使得技术应用水平能够得到有效提升。此外,排水沟渠也是施工技术应用过程中的重点,施工人员需要全面保障拉毛水平,以此确保防水路基面施工的有效开展。

2.抛丸处理技术

在道路桥梁工程建设过程中,抛丸处理技术也是十分常见的技术手段之一,不仅能够保障防水处理工作的效率,还能够提升防水路基面建设品质。想要全面保障路基的整体强度与密度,施工人员就必须科学合理的运用现代化机械设备,确保钢丸的实际作用能够得到有效发挥,全面保障道路桥梁防水效果的有效提升,并且该技术的应用能够更好地保障防水路基面建设能够满足工程实际建设需求,提高工程整体建设品质^[4]。在该技术的应用过程中,工作人员想要全面保障防水效果的稳步提升,就必须针对施工结束时间进行科学判断,并且还需要重视抛丸技术与其他技术的结合应用,全面发挥出先进技术应用到实际效果,保障工程建设的整体品质。

3.打磨处理技术

在防水路基面施工技术应用过程中,打磨处理也是十分重要的环节之一,打磨处理技术的有效应用不仅能够帮助工作人员合理控制路基面粗糙程度,让施工人员能够更好的处理路基面存在的灰尘与杂质,充分保障了路基面的整体平整

度,提升技术应用效果,还能够提高施工人员技术应用过程中的整体效率,极大程度上节约道路桥梁工程建设成本^[5]。现阶段,我国打磨处理技术发展迅速,越来越多的现代化手段被运用于技术应用过程中,比如钢丝刷处理技术、磨削处理技术等等,这些处理技术在工程建设过程中十分常见,且具有显著优势。磨削机作为打磨处理技术应用过程中的常用设备,具有十分重要的作用,其自身能够利用刀片不同组合之间的差异性进行打磨处理,能够分为钢丝刷、金刚刀头等。在对路基面防水问题进行解决的过程中,这些技术的应用都发挥着极为关键的作用,但应重视相关技术人员在运用技术时的把控力度,不然必将导致路基面表面的粗糙度难以得到保证,并需要实施二次处理

三、道桥工程防水路基面失效问题的解决措施

1.针对防水路基面的材料质量予以严控

任何工程的建设都离不开施工材料质量控制,防水路基面施工技术应用无有例外,只有保障施工材料的整体品质,才能够确保工程建设的整体质量。在防水路基面建设过程中,必须针对混凝土材料质量进行严格把控。施工期间,施工人员需要重视防水材料间的隔断作用,保障施工材料防渗效果^[6]。在技术应用具体过程中,混凝土质量控制能够分为三大方面,首先是进行路基面铺设工作时的混凝土材料,其次是在进行防水层施工时的混凝土材料,最后是铺设沥青混凝土过程中的混凝土材料防水性,工程建设对于不同时期的施工材料都有着明确的质量要求,所以施工人员在工作开始前必须针对混凝土质量进行严格管控,对施工材料进行严格审查,确保其拉伸力、防渗性等各方面性能都能够满足工程建设的实际需求,以此保障工程建设品质。

2.针对道桥防水结构予以科学设计

防水路基面对于防水结构的要求是比较高的,而防水结构设计花费大,导致很多工程中对于防水结构设计的建设只是草草了事,并没有对防水结构设计进行有效建设,所以导致道桥路基面的问题也没能从根本上进行解决。在进行防水路基面的设计时,必须与当地实际情况结合,在建筑选材上也是一样,施工方应该进行合理的建筑选材,并设计出合理的路基面结构^[7]。此外,对于防水结构设计的设计也应该按照国家的要求标准,进行严格的施工。合理规范与控制路基面的地基地面的建设,对于道桥来说都是必须实行的。有效的路基面设计与建设,可以避免路基面所出现的问题,在进行施工前,施工人员必须做好电脑模拟,以确保施工过程可以顺利有效的进行。

3.加强防水路基面的养护

公路工程建设为我国经济发展带来了不可忽视的积极作用,随着公路建设的不断发展,建设规模也逐渐扩大,因此对公路建设的整体标准以及质量要求也越来越高。随着人们生活水平与生活质量的提高,人们对于品质生活拥有了更高的要求。而公路工程作为便民工程,在为人们的出行提供便利的同时,还要保障人民的财产安全,以及生命安全,所以开展公路养护工程是时代的必然选择。在进行具体养护时,可进行保温、保湿和防踩踏养护等措施。结合实际用料,并根据施工现场情况,科学地制定养护处理措施。同时,要采用先进技术对路基面的状况进行实时监测,在发现不良问题时及时预警,并根据工程实际情况提出有针对性的处置措施,并尽可能及时进行处理,降低不良事故产生的影响。

4.健全工程管理体系

施工管理制度的制定,是保证施工得以顺利进行的基础与前提。施工的整体质量对于整个道路桥梁工程具有极其重要的影响,而施工管理制度就是道路桥梁工程整体质量的保障。因此在现场施工中要规范管理体制,建立健全的规章制度,让现场施工可以顺利开展,确保防水路基面建设的效果。施工中得监管工作不容小觑,必须做到责任到人,分工明确,使工作的每个环节都被监督检查。有良好的监管制度可以避免施工中出现浪费现象,极大程度上节省成本。不断完善施工管理体系,让施工中的所有资源得到充分的利用,为施工项目的整体质量提升打下坚实基础。建立规范的管理制度,以及对管理制度进行有效完善,能够使得管理工作顺利进行

的同时,保证工作的有序性,不仅可以减少现场施工事故的发生,还能够有效提升施工的整体安全性,保证工程的进度和质量,不断推动道路桥梁工程的长期发展。

四、结束语

总体而言,针对我国道桥防水施工问题,需要制定较为完善的施工方案和施工策略,提高道桥的防水性能。对于道桥防水施工的处理工艺和设计理念,仍然需要进行更加深入的研究和探讨,只有这样才能促进道桥防水工程更好的发展。

参考文献:

- [1]张彬.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨[J].时代汽车,2022(9):184-185.
- [2]李振宇.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨[J].现代物业,2022(32):88-90.
- [3]王永泽.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术[J].智能建筑与工程机械,2022,4(6):33-35.
- [4]白洁.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术[J].交通世界(下旬刊),2021(3):50-51.
- [5]王宏亮.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨[J].工程管理,2022,3(4):52-54.
- [6]贺婷婷,酒丁丁.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨[J].文渊(中学版),2021(12):1464-1465.
- [7]冯素军.道路桥梁施工中防水路基面的施工技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2021(6):1091.

现代市场经济下铁路运输管理的有效性探究

薛 斌

陕西铁路物流集团红柠铁路公司 陕西神木 719000

摘要: 在现代市场经济条件下, 铁路运输管理是实现铁路运输生产、经营目标的重要手段。传统的计划经济体制已经不能适应形势发展的要求。必须建立符合社会主义市场经济发展规律的管理机制和运行模式。而要实现这一目标, 就必须从提高铁路运输管理水平入手。

关键词: 现代市场经济; 铁路运输管理; 有效性

Research on the Effectiveness of Railway Transportation Management under Modern Market Economy

Bin Xue

Shaanxi Railway Logistics Group Hongning Railway Co., Ltd. Shenmu, Shaanxi province 719000

Abstract: Under the conditions of a modern market economy, railway transportation management is an essential means to achieve the production and operational objectives of railway transportation. The traditional planned economic system is no longer suitable for the requirements of current development. It is necessary to establish management mechanisms and operational models that align with the development laws of a socialist market economy. To achieve this goal, it is crucial to start by improving the level of railway transportation management.

Keywords: Modern market economy; Railway transportation management; Effectiveness

随着我国社会主义市场经济的不断深入发展, 现代企业制度的建立与完善, 以及经济全球化的不断推进, “效率”已成为当今社会最核心的关键词之一。而铁路作为国民经济大动脉、国家重要战略物资运输通道及综合交通运输体系的重要组成部分, 其管理是否有效直接关系到整个国家的经济发展和社会稳定。因此对铁路运输管理进行研究具有重要的意义。

一、铁路运输管理存在的问题

1. 信息管理制度落后

第一点是缺乏统一的管理体制。长期以来, 我国各地方路局没有形成统一的协调机构, 各自为政, 造成信息沟通不畅, 无法及时获取准确的市场动态, 从而难以做出正确的决策。第二点是缺少科学的管理手段。目前, 大部分路局的计算机系统都是分散的, 有效性衔接不高^[1]。此外, 由于各个站段使用的计算机系统数据不能共享, 影响了信息的传递。第三点是缺乏完善的信息网络。面对这一变化, 如何更好地满足广大旅客的需求, 是当前摆在各级领导面前的重要课题之一。但是, 目前, 大多数路局还没有建立完善的综合信息网络, 无法实现各种交通方式的全面整合, 这不仅给旅客出行带来了诸多不便, 同时也增加了运营成本。

2. 工作人员营销服务意识差

在市场经济条件下, 铁路运输部门在服务方面存在营销

意识差的问题, 具体表现在以下几个方面: 一是营销理念落后, 不能适应市场经济发展要求。铁路运输部门作为企业单位, 其生产、经营和管理的根本目的就是获取利润, 实现自身的生存和发展^[2]。但是, 由于长期计划经济体制下, 铁路的运输工作都是按部就班, 没有创新, 缺乏竞争意识, 导致工作人员对市场经济的认识不足, 缺乏主动开拓市场的积极性和主动性。二是服务观念陈旧, 跟不上时代发展步伐。随着社会的发展, 人们的消费水平不断提高, 对商品和服务的要求也不断提高。然而, 长期以来, 铁路的服务观念还停留在计划经济时代的水平上, 没有充分考虑消费者需求的变化, 忽视了消费者的利益, 从而影响了企业的经济效益。三是服务方式单一, 难以满足不同层次的需求。但目前, 我国铁路客运服务的供给主体还是传统的“站到站”模式, 旅客出行只能选择火车, 而汽车、飞机等交通方式无法提供这种便利。因此, 要想吸引更多的客流, 就必须改变单一的客运服务模式, 采取灵活多样的客运服务形式^[3]。四是服务质量不高, 不能满足旅客需要。近年来, 由于受传统思想的影响, 部分职工仍以过去的思维方式看待问题, 认为只要把货物运出去就可以了, 至于如何让货主满意, 怎样让货主的货尽快地卖出去, 员工们并不关心。这不仅影响货运工作的顺利开展, 而且也会影响到企业自身的发展。

3. 行业相对封闭、专业人员综合素质有待提高

一是行业相对封闭, 综合素质有待提高。目前, 铁路系

统车机工电辆为大的运输系统,进入铁路某专业工作后,与社会服务等相对脱节,加之大多数的火车司机和车站值班员都有夜班,工作辛苦;下班后直接休息,这些人员虽然有一定的学历,但其的知识面较狭窄,对所学的知识没有很好的掌握。员工们往往只了解自己所从事的工作范围之内的一些内容,对于其他方面的知识和信息则知之甚少^[4]。因此,当面对新的情况,遇到新的问题时,往往感到盲目、无从下手。例如,许多火车司机缺乏对机械原理的熟练掌握,在驾驶过程中遇到困难,不知道如何解决时,只能依靠经验来处理,这样既耽误了时间又增加了成本,又影响了工作效率。二是专业意识淡薄,服务态度较差。当前,我国的经济已经发展进入了一个崭新的阶段,人们对服务质量的要求也越来越高。为了更好地满足广大人民群众的需求,提高自身的竞争力,就必须加强自身的管理,提高自身的服务质量和服务意识。然而,现在的许多工作人员,特别是基层工作人员,仍然抱着老一套的思想观念,认为“铁老大、大宗运输的全部”;殊不知,当今的社会是一个开放的社会,是一个竞争十分激烈的时代,如果一味地墨守成规,不懂合作共赢、只会监管打压,不符合法制精神、新时代潮流。那么,就很容易被时代所淘汰^[5]。

二、有效性策略

1.打造“互联网+”的铁路运输新格局

一是创新发展理念。坚持把创新放在第一位,用改革的精神推动工作,通过改革激发活力,通过改革增强动力。要进一步深化对市场规律的认识,充分运用市场机制,按照市场化要求,优化调整生产组织形式,提升经营效率,提高服务质量,使各种资源要素向优势企业聚集,促进产业集聚。要加强制度建设,强化监管力度,建立科学规范的管理体制,健全完善各项制度,确保各项工作依法依规开展。二是拓展服务领域。围绕人民群众的需求,充分发挥自身优势,积极开发特色化、差异化产品。要以市场需求为导向,大力拓展客运业务,丰富客票销售品种,扩大售票范围;以旅客满意为目标,着力提升货运质量,增加货物品类,改善货物包装;坚持以客户为中心,全面提升服务品质,提供便捷高效的增值服务。三是转变经营模式。适应现代市场经济发展的要求,转变传统的经营模式。要坚持走市场化道路,不断提高市场份额^[6]。要注重培育和发展具有较强竞争能力的核心业务。要在巩固传统主业的基础上,大力发展高附加值的新兴产业,形成多元化经营的局面。

2.完善铁路运输相关管理制度,提升人员服务意识

完善制度建设,规范管理流程。首先应加强内部管理,建立科学合理的规章制度,明确各岗位的工作职责,确保各项工作能够顺利开展。其次,还要不断优化工作流程,通过制定科学的业务流程,对各项工作的进行严格把控,保证每一项业务都能按照标准执行,同时也要及时总结经验,不断完善,以便于更好的为旅客提供优质的服务。最后,还要做好监督管理工作,定期对工作人员的工作进行考核,对于不合格的应及时予以处理,避免出现疏漏,造成不必要的损失。提高人员素养,提升服务意识。首先,要强化培训,将员工培训成为具有良好素质和较强能力的人才,从而不断提高其自身素质。其次,要树立正确的服务观念,时刻把乘客放在第一位,积极主动地帮助有需要的乘客。此外,还应增强责任意识,做到尽职尽责,切实保障每一位乘客的生命财产安全,让广大人民群众满意。

3.提升管理人员综合素质

一是提高政治素养,增强责任感和使命感。随着我国改革开放的不断深入,市场在资源配置中的基础性作用日益凸显,企业作为市场主体,要实现高质量发展、效益最大化,必须坚持把党的领导贯穿于改革的全过程和各方面,以党的创新理论引领实践,确保改革沿着正确方向推进。因此,作为一名铁路基层管理者,要始终牢记全心全意为人民服务宗旨。同时,面对新形势、新任务,我们要积极主动适应新时代,加强政治理论学习,不断提高自身的思想觉悟和业务水平,切实做到讲党性、顾大局,坚定不移听党话跟党走。二是加强学习培训,提高履职尽责能力。为进一步强化广大干部职工的责任意识,促进干部作风转变,中国铁路总公司先后组织举办了多期各类培训班,通过集中授课的方式,使广大干部职工对各项政策规定及具体要求有了更深刻的理解,进一步提高了各级领导干部依法行政能力和业务水平。作为铁路基层管理者,我们更要注重加强个人能力建设,不断提升自我,不断增强工作的主动性和创造性,努力打造一支具有较高专业素养的高效干部队伍。三是严守纪律规矩,树立良好形象^[7]。俗话说,没有规矩,不成方圆。当前,我国各种社会思潮相互激荡,人们的思想观念和行为方式也呈现出新的变化。这就要求我们在日常工作中,时刻绷紧廉洁从政之弦,严格遵守中央八项规定精神,不触碰纪律红线,筑牢拒腐防变防线。此外,还要善于总结工作经验,及时发现并解决问题,避免问题累积,从而有效防范风险。

4.树立正确的市场观念

一是树立正确竞争观念。铁路运输与其他交通运输方式相比,具有明显的成本优势。随着我国社会主义市场经济的

建立和完善,特别是加入世界贸易组织以后,铁路运输的市场化程度不断提高。为了更好地参与市场竞争,提高自身经济效益,努力提高自身的整体素质。二是树立正确效益的观念。效益是一个企业生存和壮大的基础,也是评价一个企业经营业绩的基本尺度,更是衡量社会文明进步的重要标志。在当前激烈的市场竞争中,只有坚持“以客为主”,不断增强服务意识,才能赢得广大客户的信赖,才能取得更好的经营业绩。三是树立正确质量观念。优质的产品是企业的生命,而高质量的产品则取决于科学的管理,严格的质量管理和先进的科学技术。因此,要全面加强管理,强化内部监督,完善质量体系,确保产品质量。四是树立正确人才观念。人才是兴企之本,是企业发展的动力。当今时代,知识经济已见端倪,科技是第一生产力已成为全社会的共识。面对激烈的国际国内竞争,谁拥有了人才,谁就掌握了未来^[8]。因此,要大力引进各类专业技术人才,加快培养各类适用型人才,使各种类型的人都能充分发挥聪明才智,为企业的发展做出贡献。

三、结束语

随着我国经济社会的不断发展,铁路作为国民经济的重要基础设施,其重要性日益凸显。随着我国综合国力的不断增强,人民生活水平的不断提高以及交通网络建设的不断完

善和优化升级,对铁路运输提出了更高、更严格的要求。因此必须加快推进中国铁路现代化建设步伐,全面提高我国铁路运输服务质量和水平。

参考文献:

- [1]王德,张航,邵鸣,管仲谋.基于文献统计分析的我国铁路运输管理领域研究进展及热点[J].中国铁路,2022(11):102-114.
- [2]张景瑶.铁路运输管理工作中存在的问题及改进研究[J].中国航务周刊,2022(38):54-56.
- [3]黄格.新时期铁路运输管理工作中存在的问题及优化措施[J].住宅与房地产,2021(24):144-145.
- [4]李彤.铁路运输管理中行车组织质量提升策略[J].运输经理世界,2021(04):46-47.
- [5]刘忠军.新时期经济发展中铁路运输管理工作中存在的问题及改进[J].大众投资指南,2020(23):195-196.
- [6]刘云峰.现代市场经济下铁路运输管理中的问题及对策[J].居舍,2019(14):166.
- [7]陈敬超.对铁路运输管理工作中存在的问题及改进探讨[J].科技视界,2018(28):274-275.
- [8]李宁,董斐娜.新时期铁路运输管理工作中存在的问题及改进[J].交通世界,2018(18):166-167.

探讨铁路运输安全管理及其提升措施

王 丹

国能朔黄铁路车辆分公司 河北沧州 062350

摘 要: 铁路交通是我国重要的基础交通, 铁路运输不仅是长途跨区域运输中比较重要的交通运输工具, 而且运载量大, 我国幅员辽阔, 铁路线路广布, 所以加强对铁路运输安全管理是非常必要的。相关部门要定制科学合理的铁路运输安全管理方案, 在提高铁路运输运载力的同时, 保障铁路运输的有序进行。我国铁路运输安全管理最重要的就是管理措施不到位, 安全管理工作展开不全面, 所以要加强对运输安全管理人员的培训, 提高相关人员的安全意识和责任意识。合理地对铁路运营和管理进行结合, 有效构建安全预警系统, 进一步完善铁路运输的安全管理体制和制度, 促进铁路运输的进一步发展。

关键词: 铁路运输; 安全管理; 提升措施

On the railway transportation safety management and its improvement measures

Dan Wang

Energy Shuohuang Railway Machinery Branch Cangzhou City, Hebei Province 062350

Abstract: Railway transportation is an important foundational mode of transportation in China. It serves not only as a significant means of long-distance and inter-regional transportation but also carries large volumes of goods. Given the vast territory and extensive railway network in our country, it is crucial to strengthen the management of railway transportation safety. Relevant departments should develop scientifically sound management plans for railway transportation safety to ensure orderly operations while improving transport capacity. The most important aspect of railway transportation safety management in our country lies in the inadequate implementation of management measures and the incomplete coverage of safety management work. Therefore, it is necessary to enhance the training of personnel responsible for transportation safety management and raise their awareness and sense of responsibility for safety. By properly integrating railway operation and management, establishing an effective safety warning system, and further enhancing the safety management system and regulations of railway transportation, we can promote the continued development of railway transportation.

Keywords: Railway transportation; Safety management; Promotion measure

铁路运输是比较安全高效的运输方式之一, 在促进我国社会经济发展当中发挥着巨大的作用, 所以铁路运输安全管理也是至关重要的。铁路运输的安全性和国家的经济命脉相关, 要在铁路运输开始之前提前做好全方位的检查, 合理安排各项工作, 保障运输过程中的安全。虽然铁路运输是非常安全的交通方式, 但是在运行的过程中仍旧有一些问题影响着铁路运输的安全, 甚至引发列车事故。为了提高铁路运输的安全性, 就要加强铁路运输安全管理, 合理安排铁路运输各项工作的展开, 进一步完善铁路安全管理制度, 提高铁路运输在面对自然灾害等问题时的应对能力, 强化人才管理机制, 提高铁路运输安全管理水平。

一、铁路运输安全管理现状

铁路运输和我国的社会经济发展是息息相关的, 铁路运输的发展促进着经济的发展。有效加强对于铁路运输安全事故的管控, 能够使铁路运输平稳进行, 有效地提高铁路运输的经济效益。运输是铁路部门最基础的功能, 铁路的运输安

全管理更是铁路部门工作的重点。所以相关部门要重视铁路的运输安全管理, 全面提升铁路运输的经济效益, 合理安排各项资源和技术, 实现各项资源的配置优化, 使各项资源的效益最大化。在我国铁路运输安全管理中还是存在很多不足和难点的, 铁路运输安全管理的措施不能覆盖到运输工作的全过程, 相关的制度规则不够具体, 还需要相关部门进行不断地规范和完善, 建立可行的制度, 有效提高铁路运输安全管理的效果。铁路方面管理能力和管理方法比较滞后, 比如说铁路的供电系统不够完善, 就可能在铁路的运行过程当中带来安全隐患, 所以要建立科学的风险识别和预警系统, 及时实施紧急预案措施, 为铁路长期稳定运行提供安全保障。

我国铁路是一个庞大的系统, 需要大量的职工维持铁路的日常运转。但是很多职工的安全意识不高, 认为铁路运输会发生安全事故的概率微乎其微, 并不是职工不重视自身的安全, 而是认为其本身就没有任何危险性, 不能建立防范意识。然而往往一些安全隐患就在不经意间产生, 或者排查不

到安全隐患,没有对安全隐患及时消除,就会发生一些安全事故。所以要加强铁路部门职工的安全意识,有针对性地对铁路部门职工进行安全培训,进一步完善铁路运输安全的管理体制,让铁路部门工作人员严格执行^[1]。铁路运输安全还需要地方政府的支持,由于铁路是远距离运输,一般里程都比较远,需要跨过各个行政区域,导致了铁路运输安全管理可能出现管控不到位的地方,使得在这些管控不到位的地方有很大概率出现安全隐患,所以铁路运输安全管理还需要政府的积极参与。对于可能存在的风险和隐患得不到相关工作人员的重视,只将目光放在安全事故发生时,不能有效地消除可能发生的风险。由于我国铁路的发展规模越来越大,发展速度越来越快,需要对铁路沿线的安全隐患进行进一步的监督和管理,在铁路运行的过程中全程管控。随着科技的发展和大数据信息化时代的到来,铁路方面也提高了信息化程度,促进了铁路事业的更高质量发展,加快了铁路的发展进程。虽然现如今铁路部门已经制定了相关的安全管理制度,但是还有很多的风险和问题在不断暴露出来,制约着铁路的发展和运行,由于相关的管理制度还不够完善,所以就导致在铁路的日常安全管理工作中存在管控不到位的问题^[2]。

二、强化铁路人才管理机制,加强职工安全意识

强化铁路的人才管理机制,进一步优化铁路的安全管理水平。首先最重要的就是加强基层职工的安全意识,因为关于铁路运输的所有工作都是由铁路的职工完成的,提升铁路职工的铁路运输安全意识是非常必要的。铁路部门可以在一定的时间段内就展开针对铁路职工和各单位管理人员的安全意识培训,进行铁路突发安全事故演练,提高铁路的工作人员在面对突发事件和风险时的应对能力。通过培训树立铁路工作人员的安全意识,加强铁路的安全宣传,进一步深化安全思想,有效地提高铁路工作人员的安全技能和职业素养,更好地守护广大群众的安全和自身的安全^[3]。创新铁路管理制度,加强对于工作人员的安全管理,加强在工作过程中的安全监督,制定相关的规则规范工作人员,对于发现重大安全隐患,挽救损失的工作人员给予一定的物质奖励和精神奖励,提高工作人员的安全意识和工作的积极性。要重视铁路运输安全管理工作的展开,在整个铁路部门形成安全意识,加强相关工作人员的安全责任心,在检查铁路各项设备设施时尽职尽责。铁路部门也要对原有的制度不断进行改革创新,与时俱进,强调铁路运输安全管理的重要性,整个部门上下达成一致,建立安全管理规章制度让主管人员严格遵守,加

强职工的工作安全意识,进一步确保铁路交通安全运行,避免重大事故的发生,减少损失,确保旅客的财产生命安全^[4]。虽然我国现如今治安水平比较高,但是并不代表恶性事件就不会发生,而且火车运输流动性比较大,远距离运输,很难通过现有的措施确保绝对的安全,所以铁路部门还要加强对工作人员的安全技能培训,提高职工的安全防范意识和自保能力,使工作人员能够掌握对安全隐患进行分析的技能。除此之外,还可以在培训的时候以部门为单位进行安全技能的比拼,提高职工参与活动的积极性,促使职工更好地掌握安全技能。必须使职工树立绝对的安全意识,加强对于铁路运输安全的宣传和倡导,形成铁路部门全员重视安全的大环境,促进铁路的进一步发展,保障每一趟列车都顺利到达终点站。

三、完善铁路运输安全管理制度,加强安全监管

完善铁路运输安全管理制度,构建科学的铁路运输安全管理体系。提高铁路运输的法治化标准,进一步优化铁路运输安全管理布局 and 结构,调整铁路运输安全管理制度,拓展相关的铁路运输安全管理服务产业链,深化体制改革。结合大数据信息化技术,建立铁路运输安全的预警系统和风险监测装置,提高铁路部门预防风险的能力,保障列车的运行安全^[5]。加强对于铁路部门工作人员的培训,提高对于铁路安全管理信息技术掌握程度,促进数据信息技术在铁路基层工作的实际应用。随着我国铁路基础设施装备的不断优化升级,管理体制也要与时俱进,不断创新,铁路运输安全管理要和设备的进步同步发展。地方政府也要加强对铁路运输安全管理的大数据技术支持,铁路运输的过程中能够及时对途经的地区进行天气预警和其他自然灾害的预警,提高铁路的预防风险的能力。建立对于更重突发事件的应对政策和解决方案,提高应对风险的能力,提前检查和防范各种安全隐患,对相关的设备设施定期进行检查,在一段时间内进行列车和相关设施的全方位的检测,尽量排除列车中存在的隐患,确保行车安全。杜绝形式主义,切实把铁路运输安全管理和铁路部门的日常实际工作结合起来,并且作为工作的重点严格实施安全制度,使管理机制和措施能够满足日益发展的铁路运输的需要^[6]。通过网络系统加强铁路各个运输部门之间的沟通,及时交换行车信息,对遇到问题的列车及时就近增援,提高铁路部门的运输效率和安全性。加强对于安全隐患的排查,同时也加强对于铁路运输安全管理实施的监督。铁路部门要严格落实安全管理制度,保障铁路运输中的各项环节都能有序进行,建立完善的铁路运输安全管理机制,构建安全

分析和风险预警机制,有效地排查和消除行车的隐患。对铁路运输全过程进行把控,针对关键的风险问题和安全隐患频繁进行检测,在风险发生之前就有效地排除掉,提前进行防范。针对铁路运输沿线产生的一些安全隐患及时建立预警响应机制,确保运输过程当中的安全,遇到极端恶劣天气还要检查铁路沿线是否有落石,铁路桥是否积水,保障旅客的生命财产安全和运输物资的价值。

四、加强铁路运输安全管理、定期进行设备设施维护

很多铁路线路运行了很多年,存在设备设施老化的问题,所以铁路部门要及时检查设备,在安全管理投资预算紧张的情况下对老旧设备进行翻新利用,加强铁路运输基础设施建设,进一步提高铁路运输工作能力和运输效率,促进铁路安全运行。随着信息化的发展,很多火车站内的设备已经跟不上时代的发展,需要及时更新换代,促使铁路运输进行转型升级,提高工作效率。利用科学技术促进铁路运输数字化发展,提高信号传递的流畅程度,加强各部门的信号沟通,对重要的行车设备及时进行维护检修,保障在交通高峰期能够正常使用,保持良好的使用状态。加强铁路运输安全管理,提升铁路的列车调度水平,使运输能力平衡发展,我国发展过程中对于各种资源的需求量不断加大,需要来自各地的能源补给,铁路运输是大量资源长途运输的重要方式,随着运载量的不断增加,车次往来更加频繁,发生事故的隐患也就越高,更需要铁路部门合理地进行车次调度。目前跨铁路局长途运输调度管理最主要的问题就是调度水平比较低,所以相关的专业人员要及时收集各个线路的运行信息,建立先进的行车监督系统,提高铁路调度的水平和准确性,加强铁路运输管理提高风险应急能力。随着我国近几年的铁路事业蓬勃发展,也产生了很多新的问题,任何事物的发展带来的影响都是双面的,有进步,也会产生问题,所以铁路运输的发展也给铁路运输安全管理增加了难度和新的挑战,需要铁路

部门不断改进管理制度,优化管理措施来面对新的挑战,制定科学合理的措施来解决威胁旅客安全的隐患。定期对铁路运输的设备设施进行检查,记录好各种参数,使设施设备的工作发生异常时可以及时地发现,及时对产生的问题进行调整和修理,严重的要及时通知相关部门,更改行车计划。因为铁路运输行车时间长,在行驶的过程中难免会产生一定的风险,所以要提高警惕,促进铁路运输安全管理的水平进一步提高。

五、结束语

铁路运输是我国最基础、最重要的交通方式之一,和我国的社会经济发展以及人民生活幸福水平是紧密相连的。所以不能忽视铁路运输安全管理,要加强铁路方面的建设,促进基础设施建设,提升对于铁路运输安全管理的能力,创新管理模式,深化职工的安全理念,深化铁路部门的安全机制改革,提高铁路部门的整体服务水平,保障运输的安全和平稳进行。提升铁路交通的管理措施,改善铁路运输环境,促使我国铁路运输不断发展。

参考文献:

- [1]杜伟博,李士鹏.探讨铁路运输安全管理及其提升措施[J].中国储运,2022(02):157-158.
- [2]姚玉侠.安全行为学在铁路运输安全管理中的应用研究[J].中国物流与采购,2022(20):106-110.
- [3].广东省交通运输厅关于印发铁路与公路交叉(并行)工程施工质量安全管理意见的通知[J].广东省人民政府公报,2022(26):27-29.
- [4]王春梁.铁路运输“集约型”安全管理模式研究[J].中国航务周刊,2022(30):59-61.
- [5]杨育龙.铁路运输结构优化与安全管理措施分析[J].甘肃科技,2022,38(10):63-65+69.
- [6]刘宏泽.铁路运输安全管理和优化措施[J].中国航务周刊,2022(21):58-60.

地铁车辆段轨道施工常见问题原因分析及解决方案探讨

蒋子中

中铁五局集团第一工程有限责任公司 湖南长沙 410000

摘要: 随着全国地铁建设持续增长,人们也越来越多的选择地铁出行,因此我国在地铁的建设过程中越来越重视稳定及高效。但一个城市的地铁线路慢慢增多,成“网”成“片”,为确保各线路安全稳定运行,地铁场段的重要性越来越突显,其轨道工程又是将场段与正线连接的关键。因此本文结合南昌地铁2号线生米南车辆综合基地工程,针对地铁车辆段轨道施工中常见问题的原因分析及解决方案进行探讨。

关键词: 地铁车辆段轨道; 问题; 原因分析; 解决方案

Analysis on the causes of common problems in railway depot construction and discussion on the solutions

Zizhong Jiang

First Engineering Co., LTD., China Railway No. 5 Engineering Group, Changsha 410000, Hunan, China

Abstract: With the continuous growth of subway construction nationwide, an increasing number of people are choosing subway travel. Therefore, China is placing more and more emphasis on stability and efficiency in the process of subway construction. As a city's subway lines gradually increase and form a network, it becomes increasingly important to ensure the safe and stable operation of each line. The significance of subway depot sections is highlighted, as they are key to connecting the sections and main lines. This paper combines the construction of the Nanchang Metro Line 2 Shengmi South Vehicle Comprehensive Base project to explore the analysis of common problems in subway track construction in depot sections and propose solutions.

Keywords: Subway depot track; Question; Reason analysis; Solution

一、工程简述

南昌地铁2号线生米南车辆综合基地的建设是为了满足2号线地铁车辆的检修、保养、架修、洗车、镟轮、车辆停放及调试,其设计有停车位40列位,检修位3列位,双周三月检4列位、静调线1列位、架修线3列位,其中有碴线路5.44km,无碴线路6.82km(立柱式道床4.55km,整体式道床2.27km),60kg/m 9号单开道岔2组,50kg/m 7号单开道岔36组,50kg/m 5m交叉渡线道岔4组。库内设计时速5km/h,库外咽喉区设计时速25km/h,库外试车线设计时速60km/h。

二、地铁车辆段轨道施工常见问题

1. 无缝钢轨焊接常见问题

根据地铁车辆试车需求,本项目设置了一条1.2km长60kg/m钢轨无缝线路试车线,采用铝热焊接。

铝热焊的焊接缺陷是由于施工过程焊接面切割不平整,造成焊缝宽度不均匀,在后续跑车过程中钢轨焊缝处受轮对冲击易产生内部裂纹;其次,焊缝处钢轨打磨不到位,留下铁锈残渣,焊缝处预加热不均匀,也将直接影响到焊缝质量。钢轨铝热焊是铝热剂在坩埚中点燃,形成高温铝热钢水,注入焊接砂型和待焊钢轨组成的空腔中^[1],因此焊接过程中坩

埚空腔的整体密封性特别重要,高温铝热钢水流失过多,则无法保证焊缝的饱满,造成残废品焊缝。焊接前的钢轨水平定位和焊接后的仿形打磨工作不到位,直接影响焊轨的整体平直性和表观质量。

2. 道岔和交叉渡线敷设常见问题

道岔是轨道的薄弱环节,道岔和交叉渡线的施工质量直接影响着车辆段钢轨路网系统的整体质量,是影响电客车正常行驶的关键因素。本项目设有60kg/m 9号单开道岔2组,50kg/m 7号单开道岔36组,50kg/m 5m交叉渡线道岔4组,连接各股道组成了整个车辆段错综复杂的钢轨路网系统。

道岔和交叉渡线敷设常见问题较多且都为通病问题,本人结合现场实践提出以下几点关键性的问题:

(1) 道岔水平和前后高低不平,这将直接影响电客车安全行驶,也在很大程度上影响钢轨路网的正常运行,该问题极易发生在尖轨尖端与道岔第二动程处;

(2) 道岔方向和轨距问题,该问题将会导致道岔前后线路的整体性,影响道岔作用的有效发挥,电客车的通过性受到严重影响;

(3) 道岔尖轨与基本轨不密贴,一旦道岔出现尖轨与基本轨不密贴的情况,极易诱发扎伤钢轨、晃车危害,并且造成道岔曲股段轨距尺寸不符合要求;

(4) 滑床板吊板, 尖轨与滑床板间隙不符合相关规定要求, 当出现这一问题将会导致电客车通过时尖轨上下跳动, 极易导致尖轨受伤, 还会造成尖轨动作时发生不平顺情况。

3. 有碴道床施工常见问题

本项目有碴道床线路长 5.44km, 采用 50kg/m 钢轨, 新 II 型预应力混凝土枕铺设密度 1440 根/km, 弹条 I 型扣件, 一级道碴单层道床, 与道岔、交叉渡线一起组成了库外有碴道床线路网, 连接正线轨道与车辆段库内轨道。

有碴道床线路铺设过程中主要的常见问题为线路布碴不均匀、缺碴、道碴堆积段较多; 钢轨线路的三角坑、高低水平、轨距误差较大, 轨缝预留未考虑天气温度; 混凝土枕枕缺棱掉角、表面破损情况较多, 道床捣固后线路参数不达标的问题。

4. 库内柱式检查坑道床施工常见问题

应地铁车辆检修的需求, 本项目库内无碴道床多为柱式检查坑道床, 无碴道床线路总长 6.82km。柱式检查坑道床施工常见问题为小立柱混凝土浇筑时捣固质量差, 造成小立柱顶端混凝土不饱满, 与扣配件之间存在大量气泡与空隙; 其次, 对成品钢轨的保护观念不足, 在小立柱钢筋制安过程中施工人员习惯性的对成品钢轨进行电焊枪搭铁试火, 对成品钢轨造成不可逆转的电击伤, 严重损坏了钢轨质量。

三、常见问题的原因分析及解决方案

针对以上问题, 结合本项目现场实际情况, 分析得出以下原因:

1. 无缝钢轨焊接问题原因分析

定位、切割、打磨类精细工作施工时不专注, 无法保证焊头的施工质量; 焊缝处预加热不均匀, 坩埚空腔的整体密封性差, 造成焊缝不饱满。

2. 道岔施工问题原因分析

(1) 道岔精调后轨枕捣固状态欠佳, 直股主轨前后上翘;

(2) 道岔的岔心位置不当, 查照间隔、护背间距和支距未精调到位, 且曲股顶铁尺不合造成尖轨弯曲, 道碴捣固不到位;

(3) 曲股段尖轨存在硬弯, 曲股段矢距精调不到位, 且个别顶铁伸出长度超过标准范围;

(4) 道岔组装时没有将滑床板上的杂物清理干净, 尖轨轨底不平且存在翘尖情况, 道岔精调后道碴振捣不密实。

3. 有碴道床施工问题原因分析

钢轨精调、道床捣固工作流于形式, 未提前规划卸碴、

布碴地点, 道碴随意堆放, 补碴工作不及时, 混凝土轨枕未进行有效保护, 且在钢轨铺设过程中忽略温度变化对轨缝造成的影响, 轨缝预留宽度未按照施工时段温度进行计算, 造成后期因气温变化轨缝顶死或超宽, 同时伴有钢轨受温度应力而变形的质量缺陷。

库内柱式检查坑道床施工问题原因分析

小立柱顶部混凝土捣固不到位, 造成小立柱顶部混凝土质量差, 成品钢轨的保护意识缺失, 钢轨电击伤问题普片存在。

4. 解决方案

(1) 无缝钢轨焊接问题解决方案

1) 焊轨前做技术交底工作, 检查各项施工设备及焊接原材料;

2) 轨头切割时严格进行切割定位, 保证切割面平直, 同时对轨头进行精细打磨除锈去污, 精确的做好轨头的定位工作, 保证前后轨的平直性;

3) 做好坩埚空腔的密封工作, 严格把控坩埚空腔的内部预热, 控制预热时间;

4) 仿形打磨工作必须做到精细, 打磨顺序因遵循先工作面后非工作面, 先轨顶面后侧面, 再棱角, 防止过量打磨。

(2) 道岔施工问题解决方案

1) 施工前提前做好测量放线、做好控制桩、技术交底等准备工作;

2) 底渣铺设时注重捣固密实, 其次合理的运输散布岔枕、钢轨及配件, 在散布过程中, 必须严格按照道岔图和施工顺序进行, 先直股后曲股, 同时将各部件上的杂物清理干净, 着重清理滑床板上遗留的杂物;

3) 在道岔组装过程中, 应严格按照道岔铺设图将垫板安装到位, 并对直尖轨、直基本轨、曲尖轨等安装位置进行有效控制, 对于尖轨的安装, 应确保尖轨和基本轨秘贴, 将直股连接放置在辙叉和基本轨之间, 对轨缝进行合理调整, 在道岔直股外侧的轨底上标注处轨枕的正确位置, 从而对岔枕进行合理调整, 且对扣配件进行有效固定, 同时将侧股和岔枕连接一起, 将轨缝控制在标准范围之内, 针对个别顶铁伸出过长的问题, 采用塞尺对每一个顶铁与尖轨缝进行严格检查, 可适当减少调整片, 也可选择角磨机进行修磨, 使道岔尖轨和基本轨能够秘贴合格^[2];

4) 道岔组装完成后应及时的进行铺渣整道工作, 起道进行合理捣固, 使之达到设计标高; 随后对道岔进行全面精调, 既对位置、方向、轨距、查照间隔、护背间距、支距、尖轨秘贴进行有效调试, 使道岔所有安装参数完全符合相关

规定。

(3) 有碴道床施工问题解决方案

1) 施工前应根据现场实际情况, 安排施工整体顺序, 提前计算出线路各个区域段卸碴方量, 选择合理的卸碴、堆碴地点, 将钢轨、轨枕、扣配件合理散布在线路上;

2) 精确测量线路中线控制桩, 预铺底碴捣固密实, 按照线路中线将轨枕摆放至合理位置;

3) 铺设钢轨时需关注施工时间段的气温, 根据天气温度预留轨缝宽度, 铺轨后应及时进行人工初步整道, 拨顺轨道方向, 消除硬弯、死弯、曲线反超高, 根据道床每次起道量估算补碴数量, 补碴应均匀充足, 尤其是轨枕内及碴肩处道碴应充足;

4) 采用机械配合人工补碴时要时刻注意对轨枕的成品保护, 防止机械磕碰轨枕, 造成轨枕缺棱断角, 补碴完成后应及时进行振捣;

5) 线路铺设完成后应对整体线路精心中线、标高复核, 精调线路, 包括轨距、曲线正矢、超高、加宽、线型等关键参数符合设计及规范要求。

(4) 库内柱式检查坑道床施工问题解决方案

1) 小立柱施工前需进行每日班前交底, 重点强调在小立柱钢筋制安时, 不能对成品钢轨进行电焊枪试火, 杜绝一切可能对钢轨造成损伤的因素;

2) 小立柱混凝土浇筑施工时, 为避免立柱顶部混凝土浇筑缺陷, 可先暂使用相同材料的模板或砵试块代替橡胶垫片, 当砵到达百分之七十高度以上后, 再松开扣配件螺旋道钉^[3], 取出模板或塑料板, 对存在浇筑质量缺陷的小立柱顶面立即进行修复, 修复时应先将缺陷面凿除, 露出混凝土粗骨料, 再采用高强度无机复合灌浆料修复缺陷。

(5) 优化施工人员的综合素质

以上所总结和分析的各项施工问题, 其核心点在于施工

人员素质不合格, 质量意识淡薄, 责任心不强, 成品保护意识缺失, 现场管理人员对施工质量控制不严格。所以提高施工人员的综合素质是十分必要的, 为了提高施工人员的技术责任意识、工程质量安全意识, 以及保证轨道交通工程施工的顺利进行和工期安全, 提高施工人员的综合素质首先要在轨道交通工程开工之前进行学习工作, 以提升从业人员的技术素养和专业知识; 其次, 做好施工前的准备工作, 注重作业指导书的编制和技术交底工作, 对关键工序、关键部位需进行每日班前交底工作, 强化施工人员的质量意识、成品保护意识。还需注重提高管理人员对施工质量的要求和认识, 做好施工监督, 对施工现场产生的问题进行处理, 对施工现场进行完善的现场管理控制; 最后要建立健全的绩效考核体系, 以保证施工的质量。

四、结语

地铁车辆段轨道施工对城市轨道交通行业的影响都是十分显著的。目前, 在地铁车辆段的轨道交通建设中还存在着不少问题, 很容易影响工程质量。要推动地铁车辆段轨道交通建设的进展, 要把施工技术和管理水平紧密结合在一起, 确定其相关性, 提高施工技术, 改善管理水平, 以此确保工程质量, 优化整个工程建设水平, 提高管理效率, 从而保障工程质量, 优化整体施工水平, 促使地铁车辆段轨道安全、高效的投入使用。

参考文献:

- [1]郭东方.井下钢轨焊接工艺的应用分析[J]科学与信息化, 2021(01): 78.
- [2]张洪兵.道岔铺设常见问题与应对措施[J]中国科技信息, 2020(07): 48-49.
- [3]李文通.浅谈库内柱式检查坑整体道床施工[A]价值工程, 2020(06): 82.

现代安全管理思想在铁路运输安全管理中应用的思考

张丽娟

国能朔黄铁路公司车辆分公司 河北沧州 062350

摘要: 随着现代科技的发展和人类社会的进步, 安全管理的理念、理论、方法等也在不断地更新, 其核心内容就是运用系统论的观点, 将管理对象视为一个整体, 通过分析影响安全的各种因素, 建立相应的控制程序, 使各因素相互联系, 相互制约, 达到最佳配合, 从而保证系统的稳定运行。现代安全管理思想的核心是系统论, 它强调的是对事物的全面考虑, 而不是仅仅局限于某一领域。由于我国铁路实行特殊的运营机制, 即政企合一的体制, 铁路安全生产工作面临着更加严峻的形势。

关键词: 现代; 安全管理思想; 铁路运输; 安全管理

Application of modern safety management thought in railway transportation safety management

Lijuan Zhang

Guoneng Shuohuang Railway company machinery branch Cangzhou City, Hebei Province 062350

Abstract: With the development of modern technology and the progress of human society, the concepts, theories, and methods of safety management are constantly evolving. The core of safety management lies in the application of systems theory, which views the management object as a whole. By analyzing various factors that impact safety and establishing corresponding control procedures, these factors are interconnected and mutually constrained, achieving optimal coordination to ensure the stable operation of the system. The core of modern safety management thinking is systems theory, which emphasizes a comprehensive consideration of things rather than being limited to a specific field. Due to the unique operational mechanism implemented in China's railways, namely the integration of government and enterprise, railway safety production faces even more severe challenges.

Keywords: Modern; Safety management thought; Railway transportation; Safety management

一、现代安全管理的基本原理

1. 安全管理的系统原理

现代安全管理是建立在系统理论的基础上, 通过系统的结构、功能、运行机制和规律来指导安全工作的管理活动。现代安全管理是一个动态的开放的系统, 强调的是一种动态的管理, 即根据生产实际的变化情况, 不断调整完善各项规章制度, 使整个安全生产过程保持良好的发展状态。同时, 由于各种因素的影响, 使得生产过程中可能存在许多不确定的因素, 这就需要管理者具有敏锐的洞察力, 及时发现并消除这些隐患, 保证生产的稳定运行^[1]。现代安全管理是一个多维互动的复杂系统, 在现代企业中, 随着经济和技术的发展, 企业的规模越来越大, 涉及的生产环节越来越多, 相互间的联系越来越紧密, 因此, 在实施现代企业管理时, 必须充分考虑各方面的关系, 做到各负其责, 互相协调, 形成一个有机的整体, 共同完成企业的目标任务。现代安全管理是一个信息反馈与处理的过程, 在生产过程中, 一旦出现问题, 就会向有关方面发出信号, 要求迅速做出反应, 采取相应措施, 使问题得到及时解决, 防止事态的进一步扩大。在这个过程中, 一方面要充分发挥各级管理人员的作用, 另一方面

也要依靠广大职工群众的力量, 发挥他们的积极性和创造性, 群策群力, 才能把事故消灭在萌芽阶段。现代安全管理的目的是提高劳动效率, 降低消耗, 减少损失。为了达到这个目的, 就要加强计划, 组织, 领导和控制, 建立和完善一套有效的制度和办法, 使生产经营活动处于有序状态。只有这样, 才能够有效地控制危险源, 避免事故发生, 保障人身和设备的安全。

2. 安全管理的人本原理

现代安全管理, 是运用人、机、环、管等理念进行协作管理, 通过人的管理, 达到安全的目的。因此, 在安全生产工作中, 必须坚持以人为本的管理理念, 充分考虑人的因素, 发挥人的主观能动性, 以实现安全生产。人是生产活动的主体。现代生产过程, 是一个由人组成的社会化大生产的过程, 在这个过程中, 人既是生产力中最积极的因素之一, 又是生产力中最大的不稳定因素。因此, 只有充分发挥人的积极性, 才能使整个生产过程处于良好的运行状态, 人是安全的直接受益者。安全工作的好坏, 直接影响到企业的生存发展, 也关系到职工的切身利益。企业要建立有效的激励机制和约束机制, 鼓励广大员工自觉参与, 主动配合, 共同维护好企业的安全生产环境, 人是安全的创造者^[2]。在现代化大生产的

条件下,人们从事各种劳动,都离不开工具设备,而工具设备的使用效果如何,取决于操作者的技术素质。因此,要保证设备的正常运转,就必须依靠全体员工的共同努力,不断改善和提高工效。安全管理原理的拓展和深化对于安全管理工作的有序开展产生了重要影响,其能够进一步提高我国铁路运输管理质量。

3.安全管理的预防原理

现代安全管理的预防原理,是运用系统论、控制论和概率论的原理,研究如何防止或减少安全事故发生的科学理论。它是安全管理的基本原则之一。它包括以下三个方面的含义:从客观事物的联系中寻找规律,以指导实践,达到防患于未然。例如,在施工过程中,如果事先对施工现场进行调查,了解地质条件、地下管线情况,采取相应的防范措施,就可以避免因挖断地下管线而引发的事故。再如,在设备安装时,如果事先做好充分准备,掌握设备的性能,熟悉安装程序,严格按操作规程办事,就能避免由于操作失误而引发的故障等。根据事物发展的必然趋势,预先采取措施,使事物朝着人们所希望的方向发展。再如,为防止火灾的发生,必须把易燃易爆物品放在远离火源的地方,为了保证人身的安全,应把危险作业安排在客流量较少的时候^[3]。通过事前预测,确定可能发生的事故,以便及时发现并加以处理。例如,某企业要生产一批新式产品,需要购买一批原材料,该企业经过认真调研,认为这种原材料的运输成本较高,决定采用铁路运输。但是,他们忽视了公路上交通事故频发的现实,没有制定出切实可行的应急预案,致使在一次交通事故中,造成 10 名职工受伤,直接经济损失达 30 万元。

4.安全管理的强制原理

强制原理是安全科学中一个十分重要的理论问题。它是指人们为了实现某种目的或达到某种效果,在一定的条件下,对某些事物采取强制的手段,使这些事物按照人们的意愿去发生发展的规律。现代安全管理中的强制性原理一方面表现在行政性原则上,即通过法律或法规的强制作用来实现对安全生产的管理。《中华人民共和国安全生产法》规定,生产经营单位的主要负责人应当具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力,不具备相应条件的,不得上岗,建立事故隐患排查制度,定期组织检查,消除安全隐患。另一方面是技术性原则的体现,即通过技术上的措施和设备、工艺的改进来保证安全生产,采用先进的科学技术,推广使用先进适用的安全技术,是实现安全生产的有效途径。在危险作业场所安装报警装置,使危险作业场所能够自动发出提示信号,提醒作业人员注意,避免发生事故。利

用各种现代化检测仪表监测和控制生产过程中各有关因素的变化,随时发现异常情况,采取必要的措施,防止意外事件的发生。

二、铁路运输安全管理的特点

1.安全管理具有强制性

强制性技术。指利用各种现代化科学技术,使人们能够自觉地按既定规则行事。在现代社会,由于科技水平的提高,许多过去靠人脑难以解决的问题,已经能够用现代化的设备加以解决。铁路是国家的重点基础设施,是国家重要的经济命脉,因此,国家必须对铁路的安全进行严格的管理。在管理过程中,要通过制定相关法律法规,来保证各项规章制度能够得到有效的实施^[4]。另外,还应加强监督,确保各项制度、规定能够落到实处。同时,还要建立相应的责任体系,明确各级人员的工作职责,并按照工作职责,开展相应的检查和考核,只有这样,才能有效保障安全生产。

2.安全管理具有系统性

铁路作为一项复杂的系统工程,其安全管理工作,不仅需要依靠各个环节的密切配合,还需要整个系统各方的通力合作,才能够顺利完成。因此,为了保证安全,就要从整体出发,统筹考虑。比如,在制定相关政策的时候,就需要充分考虑与各部门安全管理职责的衔接,确保制度上横向无空白,管理上纵向畅通,以形成系统合力。此外,还要注重发挥职工的主动性,全员参与到其中,营造“我的安全我负责,企业安全我尽责”的主人翁安全意识,实现全面、系统的安全生产管理体系。

3.安全管理具有科学性

随着科学技术的发展,人们已经逐渐认识到,任何事物的发展都离不开科学的指导,而铁路作为一项复杂工程,更是如此^[5]。要想使各项工作都能够有序进行,就必须坚持用科学的方法来进行管理。比如,在制定相关的政策时,就应该充分考虑到各种因素的影响,并且结合实际,采取相应措施,只有这样,才能够提高工作的效率,降低风险,进而保障安全生产。由于火车运行的速度快、负重大,一旦出现问题,后果将不堪设想。所以,为了确保运输及人身和财产安全,就必须要强化对安全的重视程度,加大对安全的投入力度,提升安全管理的科学性,提高铁路运行质量和安全系数。

三、措施

1.加强铁路运输安全管理的思想观念更新

树立安全管理理念。在日常生产中,积极拓宽安全文化的融入,打造安全警示教育室、职工关爱中心等安全文化阵

地,将安全理念植入人心;坚持做到不安全不生产,不安全不作业,关心关爱员工身心健康,强化职工的安全意识,保障安全生产;通过开展各种形式的活动,养成严格按章办事,规范操作,杜绝各类事故发生,提高全员素质,要不断加强职工队伍建设;充分结合铁路运输安全工作时间节点,制定不同阶段的安全及操作说明,在汛期、防寒、恶劣天气等重要时点开展安全培训和危险源辨识,制定相应预防及卡控措施,形成科学合理的运行机制。

2.加大智能创新力度,以科技手段促安全

随着科技的发展,科学技术日新月异,为适应新形势的需要,必须积极采用先进的科学技术,如计算机辅助设计,电子计算控制等手段,提高工作效率,减轻劳动强度^[6]。改善环境,良好的工作环境有利于人的身心健康,因此,应重视环境的治理,创造良好的工作环境,防止因环境不良造成的伤害。例如,使用智能化设备代替人进行管理,从而提高管理工作的水平,防止人为管理疏忽带来的管理质量问题。更新安全装备,例如列车监控设备、安防视频设备设施等升级改造,以智慧化铁路建设、以科技创新手段提高列车运行质量方面为列车安全平稳运行添动能。

3.提升安全管理方法的信息化水平

现代铁路安全生产管理思想,是以信息化的方式,对生产过程进行科学、系统控制,实现安全生产的目标。现代铁路安全生产管理思想的实施,必须以信息化为支撑,提高企业安全管理的现代化水平。只有通过加强科技投入,不断加大对交通安全技术的研究,才能确保交通运输行业持续健康发展。而作为保障交通运输安全的科学技术,其核心就是信息技术,即通过计算机与通信技术的融合,建立一套能够实

时采集数据,并加以分析处理的系统,使各种设备之间相互联系,相互配合,从而实现对运输生产全过程的监控。因此,加快推动先进信息技术在安全领域的应用,对于促进我国交通运输行业的健康可持续发展具有十分重要的意义。

四、结束语

随着我国铁路现代化建设的发展,现代安全管理的理念、理论、技术方法将得到更加广泛和深入地推广运用。应从战略高度来认识现代安全管理的意义,把现代安全管理融入到铁路安全生产的全过程,实现“人-机-环-管”的和谐统一;积极探索适合自身特点的安全管理新模式和新途径,不断增强企业自我发展、自我完善和自我提高能力。

参考文献:

- [1]姚玉侠.安全行为学在铁路运输安全管理中的应用研究[J].中国物流与采购, 2022(20): 106-110.
- [2]杨楠.铁路运输安全管理主要问题与铁路货运管理体制深化改革探讨[J].中国设备工程, 2021(19): 82-83.
- [3]叶清贫.新时期铁路集装箱快捷运输安全管理要素思考——评《铁路运输安全要素》[J].中国安全生产科学技术, 2021, 17(07): 192.
- [4]田宝春,张捷.试析铁路运输安全管理存在的问题及解决措施[J].冶金管理, 2021(07): 157-158.
- [5]武博.铁路危险货物运输安全管理策略分析[J].黑龙江交通科技, 2021, 44(03): 218-219.
- [6]孙浩.探讨铁路运输安全管理及提升措施[J].设备管理与维修, 2020(14): 18-20.

高速公路交通安全设施工程施工技术探讨

李作伟

河南省交通运输发展集团有限公司洛阳分公司 河南洛阳 471000

摘要: 高速公路交通安全设施工程作为我国基础设施建设中的关键环节,是我国的运输事业高质量发展的重要保障。本文从高速公路交通安全设施工程的具体施工标准出发,深入分析波形梁防撞护栏、交通标志标线与隔离栅等高速公路交通安全设施施工过程中的工程要点;并以此为基础分别探讨波形梁防撞护栏、交通标志标线、交通安全设施与隔离栅的施工技术要求与实际应用模式,以期对相关技术的整合革新与施工水平的发展进步提供借鉴与参考。

关键词: 高速公路;交通安全设施;工程施工技术;探讨

Discussion on construction technology of highway traffic safety facilities engineering

Zuowei Li

Henan Provincial Transportation Development Group Co., Ltd. Luoyang Branch Henan Luoyang 471000

Abstract: As a crucial component of China's infrastructure construction, the highway traffic safety facilities engineering is an important guarantee for the high-quality development of the transportation industry. This paper starts from the specific construction standards of highway traffic safety facilities engineering and thoroughly analyzes the key points in the construction process of wave beam guardrails, traffic signs and road markings, and safety barriers on highways. Based on this analysis, it explores the construction technical requirements and practical application models for wave beam guardrails, traffic signs and road markings, traffic safety facilities, and safety barriers. The aim is to provide references and guidance for the integration and innovation of relevant technologies and the development and progress of construction practices.

Keywords: Highway; Traffic safety facilities; Engineering construction technology; Discussion

前言

高速公路作为我国交通体系的重要组成部分,其可靠性、稳定性与安全性不仅关系着运输生产生活活动的正常开展,更与人民群众的生命财产安全息息相关。我国重视对高速公路交通安全设施工程施工标准的设计,自1994年以来陆续出台了多项规范标准对其进行指导界定;但伴随着技术的发展与需求的更迭,安全设施工程的施工逐渐面临着差异化、复杂化的问题。为确保高速公路交通安全设施作为安全保障的固有作用,其在工程施工技术方面的策略应用逐渐成为建设工作者们关注的课题。471000

一、高速公路交通安全设施工程施工标准

高速公路交通安全设施工程的施工重点集中于波形梁防撞护栏、交通标志标线、交通安全设施与交通防眩设施四个方面。在开展施工活动的过程中,具体设施的施工标准是指导施工活动顺利开展的首要纲领,因此本章针对其开展分析。

1. 波形梁防撞护栏的施工标准

波形梁防撞护栏在高速公路交通安全设施工程中应用最为普及,作用最为基础,同时也是对高速公路整体安全性影响最大、整体施工占比最高的设施。其在安全设施架构

中的作用为将高速公路中行驶方向不同的各类车辆分隔开,避免车辆因各类事故失控驶出车道、跌出路基或越过分隔带驶入对侧车道造成损害,同时波形梁防撞护栏能够吸收并分散与车辆碰撞时产生的能量,保障驾驶人员与车道侧边物体的生命财产安全。高速公路交通安全设施工程中,波形梁防撞护栏通常设置于道路中央,并根据自然环境与路段车况进行两波形梁防撞护栏与三波形梁防撞护栏的选用。波形梁防撞护栏这一设施由梁板、立柱、端头、拼接螺栓、连接螺栓、防阻块、托架、横隔梁等构件组成;根据推荐性国标 GB/T 31439.1-2015,为满足力学性能方面的具体需求,波形梁防撞护栏各构件均由碳素结构钢制成,且采用热浸镀锌、热浸镀锌铝合金、热浸镀铝锌合金等形式进行防腐防锈处理,继而延长该设施的整体使用寿命^[1]。

2. 交通标志标线的施工标准

高速公路交通标志与高速公路交通标线通过差异性的视觉表现形式,为使用者提供具体的公路路况信息,使其及时调整行驶状态,按照相关要求正确行驶,进而保证交通安全。因施工环境与工程类型的差异,高速公路交通标志和标线的设置存在一定的差异性,但整体上应确保二者内容的详细、清晰与准确进而全面发挥其协调路况、与道路线形相适应、辅助指示工作的作用。根据 JTGD 82-2009 规范要求,

采用分段建设的同一条公路应用的交通标志和标线应确保设置原则的一致;高速公路交通标志宜设置于车辆前进方向的右侧或车道正上方,为确保其在极端天气下的稳定性,支撑结构宜采用兼具坚固及抗腐蚀性的热镀锌防腐钢材及钢筋混凝土等材料,标志板则应采用铝合金板、薄钢板、合成树脂等材料制作,板面内容及字体大小均应严格按照《道路交通标志和标线》(GB 5768)进行统一,并采用《公路交通标志反光膜》(GB/T 18833)规定的一、二级反光膜或其他逆反射材料进行处理,增强标志的清晰度;高速公路交通标线选用的材料应具有较高的耐久性、易施工性与经济性,并在白天与夜晚均保持良好的可实行,一般采用白色热熔反光材料,在确保警示效果的同时保证防滑效果与路面等级相同。

3. 隔离栅的施工标准

隔离栅是高速公路交通安全设施中的必要组成部分,其由立柱、斜撑、隔离网、连接件等结构组成,以隔离栅为功能载体,一方面将高速公路内部与外界环境进行分隔;另一方面则将高速公路内部进行分隔,以保障行车安全,规避潜在风险,提升高速公路运行的稳定性。隔离栅一方面应保证其坚固性,从而便于其发挥隔离作用;另一方面则应具有经济性,从而降低工程造价。出于其功能性的考虑,我国高速公路交通安全设施工程中会根据周边地形、村镇分布的具体情况选用隔离栅构成隔离设施,根据国标 GB 50688-2011,隔离栅的高度不应低于 1.8m,且网眼应小于 50mm * 100mm,钢制立柱则根据实际需要选择聚乙烯等涂层进行防腐处理以提升使用寿命^[2]。在路侧存在水渠、池塘、河湖或山体等天然屏障时可不设置隔离栅,但设置时应确保隔离栅与桥梁结构、山体结构或其他构筑物形成闭合系统。

二、高速公路交通安全设施工程施工技术探讨

根据实际施工环境与施工条件的具体差异,高速公路交通安全设施工程在技术应用与流程设计上存在一定差异,因此在开展施工活动前需要根据不同安全设施施工建设的具体要求进行科学、合理、可靠的技术设计,继而为后续的施工管理活动提供技术基础,确保施工成果的具体质量符合工程要求。

1. 波形梁防撞护栏的施工技术探讨

波形梁防撞护栏于高速公路交通安全设施工程内的施工流程可解构为放样定位、挖掘钻孔、立柱设置与护栏板安装几个环节,具体技术要点如下:

(1) 波形梁防撞护栏按照的首要步骤便是通过放样定

位活动确认安装活动的控制点^[3]。这一环节工程技术人员应关注桥梁、隧道、互通式立体交叉、中央隔离带分割等公路结构确定控制点的具体位置,在完成距离的测试后调整立柱之间的具体距离,并确保每一根立柱的地况符合工程需要,对于地下管道、通信线路与立柱位置冲突的情况需要及时进行调整。

(2) 在放样定位基础上,为实现立柱的设置需要在正确的位置进行挖掘钻孔活动。一方面,应可控制挖掘钻孔的速率,及时处置钻孔产生的工程废料,避免对公路环境造成污染;另一方面,则应确保钻头与标记位置相垂直,避免因位置偏移导致的钻孔安装失败。在钻孔挖掘结束后,应安排专人利用空气压缩机将钻孔内滞留的废料吹出处理,避免对后续的施工、安装活动造成影响。

(3) 波形梁防撞护栏的立柱通常选用钢制材质,因此在运输、搬运过程中应尽量轻拿轻放,避免对立柱本身结构造成不必要的损坏。在设置立柱时应确保其与地面垂直,并利用液压打桩机将立柱充分埋入土体结构内。在完成立柱的安装后,工程技术人员应同步完成防阻块的安装,确保其位置不会发生偏移。

(4) 在完成立柱的安装后,便可进行波形梁防撞护栏板体的安装,在将护栏进行拼装后,利用螺栓进行连接固定。需注意在完成安装后,技术人员应组织施工人员对波形梁防撞护栏的线型进行调整,并检查螺栓的稳固程度,从而完成安装后的自检活动。

2. 交通标志标线的施工技术探讨

交通标志标线施工可分为交通标志施工与交通标线施工,二者技术要点如下:

(1) 交通标志施工。交通标志施工的施工程序包括放样定位、挖掘钻孔、钢筋加工、浇筑加工、立柱与板面处理、标志安装六个环节。常见的交通标志包括单柱、双柱与悬臂三种,放样定位的主要目的在于控制标志施工的具体位置,确保其与图纸一致;挖掘钻孔环节则需要放样定位的基础上开展,因交通标志安装对精准性有较高要求,施工活动中通常使用人工与机械结合的方式,基坑的四壁应确保尽可能竖直,从而使其浇筑后的力学结构与设计相一致;钢筋加工环节的重点在于对钢筋质量的把控,工程技术人员应不定时对钢筋的长度、规格、质量进行抽样检查,并记录在册形成质量检测的依据,同时在对钢筋进行绑扎时应确保钢筋经过打磨,无灰尘、锈蚀、油污等可能影响混凝土质量的脏污;混凝土的浇筑活动过程中,应确保表面的平整;立柱板面的设计加工应符合国家相关标准规范的具体要求,并在安装时

及时测试混凝土结构整体的强度，确保其符合设计要求。

(2) 交通标线施工。交通标线的施工要点主要体现在两个方面，一是对施工原料选择的控制，二则是对施工技术的整体控制。根据相关工程建设的实际需要，交通标线施工的施工技术要点包括以下几个方面：一是在施工开始前根据设计要求对路面的实际宽度进行复核，确保标线位于路面中心位置；二是清理地面这一环节的规范性，避免因清洁不力导致的后续问题；三是控制喷涂材料的用量，避免因涂料过多或过少导致材料与路面结合强度的降低；四是在完成喷涂工作后工程技术人员应根据需要对标线的厚度进行核查确认^[4]。

三、隔离栅的施工技术探讨

隔离栅设置的施工流程可细分为放样定位、基坑挖掘、立柱设置与安装隔离网四个环节，施工控制的具体细节如下文所示：

1. 放样定位。与本文上述设施类似，交通隔离设施施工中放样定位这一活动的主要目的在于根据设计要求、施工环境确定设施施工的具体位置，施工控制人员应以设计方案为基础，结合具体地形与实际路况进行控制点的确认与微调。

2. 基坑挖掘。处于隔离栅稳定性的考虑，基坑对力学结构有较高要求，因此应确保基坑整体的方正。该环节一般采用人工挖掘，并在完成挖掘工作后及时清理内部废渣，避免对后续钢筋混凝土材料的应用设置造成影响。

3. 立柱设置。现阶段我国隔离栅的设置通常采用分段安装的形式，因此应先埋设两侧的立柱，通过拉设预埋线的方式确保各个立柱之间在纵向上保持线性结构，再进行中间各立柱的安设。因需要考虑隔离栅在风力作用下的横向稳定性，故多采用钢筋混凝土立柱的形式，在立柱底座处设置锚筋以保证其稳定性，并确保相邻栏杆构件之间的最大净间距需小

于 140mm^[5]。

4. 安装隔离网。隔离栅中隔离网的安装主要包括挂钩连接与螺栓连接两种形式。前者适用于连续铺设的铁丝网或刺铁丝等隔离设施，挂钩通常使用预埋于钢筋混凝土立柱中的钢筋；后者则适用于固定尺寸的焊接网片，连接用的螺栓结构应综合考虑重量、防盗等因素。在进行连接时需要确保网片与边框的连接牢固，并确保隔离栅的有效高度不小于 1.8m。

四、结束语

综上所述，高速公路交通安全设施工程是一个涵盖多细节、立足多角度的流程化、结构化的建设过程。建设工作者在实际工程推进的过程中应重视相关标准规范的指导作用，根据施工环境与施工条件调整技术应用的具体模式，明确流程、注意细节、确保质量，通过实现各个施工模块之间的交互、联通，尽可能地强化高速公路交通安全设施工程的可靠程度，构建具有安全防护效果的综合体系，为我国运输建设事业的可持续发展贡献力量。

参考文献：

- [1] 李开存, 江海涛, 李润. 长里程高速公路交安设施工程施工质量管理与控制[J]. 云南水力发电, 2022, 38(05): 199-202.
- [2] 马宝君. 对高速公路交通安全设施及机电工程质量控制的探讨[J]. 甘肃科技, 2021, 37(16): 60-62.
- [3] 夏黔龙, 陈冉聿. 高速公路交通工程安全设施的施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(04): 210+212.
- [4]. 公路工程现行标准、规范、规程、指南一览表[J]. 公路, 2020, 65(04): 388-390.
- [5] 梅家林, 汤振农, 杜志刚, 焦方通. 高速公路隧道入口区域交通工程设施改善对策与应用[J]. 隧道建设(中英文), 2020, 40(04): 545-551.

多网融合背景下区域轨道交通开行方案优化研究

张晓如

陕西机电职业技术学院 陕西宝鸡 721001

摘要: 随着社会经济的发展和城市化进程的加快,城市交通问题成为了一个日益突出的问题。区域轨道交通系统是现代城市快速交通的主要形式之一,已经成为城市交通中不可或缺的组成部分。在多网融合的背景下,轨道交通系统需要更好地与其他交通方式进行衔接,实现高效、便捷的出行。

关键词: 多网融合; 区域轨道交通; 开行方案; 优化

Research on the optimization of regional rail transit operation scheme under the background of multi-network convergence

Xiaoru Zhang

Shaanxi Mechanical and Electrical Vocational and Technical College, Baoji City, Shaanxi Province 721001

Abstract: With the development of social economy and the acceleration of urbanization, urban transportation has become an increasingly prominent issue. Regional rail transit systems are one of the main forms of modern urban rapid transportation and have become an indispensable component of urban transportation. In the context of multi-network integration, rail transit systems need to better integrate with other modes of transportation to achieve efficient and convenient travel.

Keywords: Multi-network integration; Regional rail transit; Bank opening plan; Optimization

前言

多网融合是城市交通发展的重要方向,其可以实现交通方式的衔接、提高资源利用效率、优化交通系统管理和调度、促进城市智能化发展等多种优势^[1]。未来,多网融合将成为城市交通发展的重要战略,推动城市交通变得更加智能、高效和绿色。

一、多网融合背景分析

多网融合是指将不同类型的交通运输方式、信息网络等多种网络资源,通过技术手段有机结合,形成一个相互交融、资源共享的综合网络体系。在当前城市交通中,多网融合是解决交通拥堵、提升出行效率、优化交通资源配置等问题的重要手段之一^[2]。多网融合可以实现交通方式的衔接和转换,为出行提供更多的选择。例如,轨道交通与公共汽车、出租车、共享单车等交通方式的衔接,使得出行变得更加便捷和高效。同时,多网融合还可以促进交通方式的智能化升级。通过将各交通方式的智能化应用于多网融合的系统中,可以提高出行的舒适度和便利度。多网融合可以提高交通资源的利用效率。通过实现不同交通方式之间的资源共享,例如将停车场、充电桩等基础设施用于多种交通方式,可以更好地利用现有资源,减少资源浪费,降低城市交通压力。同时,多网融合还可以鼓励绿色出行,例如通过电动汽车、共享单车等绿色交通方式的推广,降低城市交通的碳排放,促进城

市的可持续发展。多网融合可以优化交通系统的管理和调度。通过对不同交通方式之间的数据共享和信息交流,可以实现更加精准的交通调度和管理。例如,基于公交和轨道交通数据的智能调度,可以使得交通系统更加高效、安全、智能化。同时,多网融合还可以通过大数据分析、人工智能等技术手段,实现交通事故预防、交通信号灯控制、交通状况实时监测等智能化应用。最后,多网融合可以促进城市智能化发展。通过将交通网络与信息网络、物联网、人工智能等技术进行结合,可以实现交通系统的智能化管理和运营。例如,通过智能交通信号灯的控制,可以更好地协调路口交通,减少拥堵,提高出行效率。此外,多网融合还可以为城市智能出行提供支持,例如通过智能公共交通服务、智能停车等应用,提高出行的便利度和安全性。

二、区域轨道交通网络融合分析

区域轨道交通网络融合是指将区域轨道交通系统与其他交通方式进行融合,实现交通方式的衔接和互通,形成一个更加高效、便捷和智能的出行网络。这种网络融合具有以下几个方面的优势。首先,区域轨道交通网络融合可以提高出行的便捷性和可达性。通过与公共汽车、出租车、共享单车等其他交通方式进行融合,可以让出行者更加灵活地选择不同的交通方式,根据需要快速转换交通方式,提高出行效率^[3]。其次,区域轨道交通网络融合可以提高交通系统的效率和智能化程度。通过将轨道交通系统与智能交通管理系统、

智能交通信号灯、智能调度等技术进行结合,可以实现交通系统的智能化管理和运营,提高交通系统的效率和安全性。再次,区域轨道交通网络融合可以提高交通系统的可持续性和环保性。通过推广电动车、共享出行等绿色出行方式,可以减少对环境的污染,促进城市可持续发展。最后,区域轨道交通网络融合可以实现交通资源的优化配置。通过将停车场、充电桩等基础设施用于多种交通方式,可以更好地利用现有资源,减少资源浪费,降低城市交通压力。

综上所述,区域轨道交通网络融合可以实现交通方式的衔接和互通,提高出行的便捷性和可达性,提高交通系统的效率和智能化程度,提高交通系统的可持续性和环保性,实现交通资源的优化配置等多种优势。未来,区域轨道交通网络融合将成为城市交通发展的重要战略,推动城市交通变得更加智能、高效和绿色。

三、多网融合背景下区域轨道交通开行方案优化原则

在实践中,轨道交通的开行方案优化并不是一件简单的事情。尤其是在多网融合背景下,如何制定合理、高效的区域轨道交通开行方案,成为了当前亟待解决的问题。

1.地域因素的考虑

区域轨道交通系统所涉及的地域范围比较广泛,因此开行方案必须考虑到地域因素。这包括地形、道路网络、城市建筑布局等因素。特别是在多网融合的情况下,还要考虑到不同交通网络之间的衔接问题,确保线路之间的衔接顺畅,避免换乘时间过长,增加出行的不便^[4]。

2.市场需求的分析

区域轨道交通的开行方案应当根据市场需求进行分析和制定。这不仅需要考虑人口数量和分布情况,还要分析人口的出行习惯和需求。例如,对于一些商业区或旅游区,需要增加班次和车厢数,以应对高峰期的客流量。此外,也应当关注不同人群的出行需求,比如老年人、残疾人等特殊人群的出行需求。

3.安全稳定的考虑

在制定区域轨道交通开行方案时,安全是至关重要的。需要考虑车辆速度、站点分布、交叉口控制等因素,保证开行方案的安全性和稳定性。同时,也要考虑到自然灾害和人为因素对交通系统的影响,制定相应的应急措施和预案。

四、多网融合背景下区域轨道交通开行方案优化的对策

1.创新开行方案协调策略

随着城市发展和人口增长,轨道交通成为了城市交通的重要组成部分。在多网融合背景下,轨道交通开行方案优化是提高轨道交通运营效率和服务质量的重要途径。创新开行方案协调策略是优化轨道交通开行方案的重要手段。首先,应建立协调机制。轨道交通运营涉及到多个部门和单位,建立协调机制可以促进各方之间的信息共享和协作。同时,还应建立专门的协调小组,负责制定开行方案协调策略和实施方案^[5]。这样可以确保各方利益的平衡,提高方案实施的效率和顺畅度。其次,应注重数据分析和模型建立。利用大数据和人工智能技术对轨道交通的客流数据、列车运行数据、站点负载数据等进行分析和建模,可以为开行方案协调提供科学依据和数据支持。通过建立数据模型,可以预测未来的客流变化、列车运行时间等情况,为制定更加科学合理的开行方案提供依据。最后,应注重社会反馈和用户体验。轨道交通是为市民服务的公共交通工具,因此用户的意见和需求应当被充分考虑。建立用户反馈机制和投诉处理机制,及时收集用户反馈信息,并对开行方案进行调整和优化,以提高用户体验和服务质量。

2.多编组技术分析

多编组技术是一种提高轨道交通运行效率的重要手段。多编组技术指的是在同一列车上增加车辆的数量,从而提高列车的载客能力和运行效率。首先,多编组技术可以提高列车的载客能力。增加列车的编组数,可以使列车的总载客量大幅提升,从而满足日益增长的客流需求。此外,多编组技术还可以减少列车的班次,从而减少列车的运行成本和车辆投资。其次,多编组技术可以提高列车的运行效率。增加列车的编组数可以提高列车的运行速度和运行频率,从而缩短乘客的候车时间和行程时间^[6]。此外,多编组技术还可以减少列车的拥挤程度,提高列车的运行安全性和稳定性。但是,多编组技术也存在一定的限制和挑战。首先,增加列车编组需要更多的投资和成本,包括车辆、设备和维护费用等。此外,增加列车编组也会给车站和乘客带来一定的挑战,如乘客上下车时间延长、车站拥挤等。因此,在实际应用多编组技术时需要综合考虑各种因素,包括运营成本、客流需求、列车和车站设备的承载能力等,以实现最优的运行效率和客流服务质量。

3.小交路折返站位置

小交路是一种将线路分段运行的策略,在轨道交通开行方案中常常采用。小交路中折返站的位置对于轨道交通的运行效率和服务质量影响很大。首先,折返站位置应尽量靠近

换乘节点。换乘节点是轨道交通运营中的关键节点,折返站与换乘节点的距离越近,乘客换乘的时间和成本就会越小,从而提高轨道交通的服务质量。其次,折返站位置还应考虑线路的设计和运营方式^[7]。折返站的位置应尽量避免影响其他列车的正常运行,同时要保证列车的安全性和稳定性。在设计折返站位置时,还应充分考虑列车的停车、排队和进出站等操作所需的时间和空间,以确保轨道交通运营的高效和顺畅。最后,折返站位置还应充分考虑城市规划和环保因素。折返站的选址应考虑周边环境的影响和城市发展的需求,避免对周边居民和环境造成不良影响,实现轨道交通的可持续发展。

4.网络换乘衔接效率提升对策

网络换乘是轨道交通运营的重要组成部分,是实现城市轨道交通一体化的重要手段。网络换乘衔接效率的提升对于优化轨道交通开行方案具有重要意义。首先,应加强线路规划和设计。线路的规划和设计应当充分考虑换乘节点的位置和周边环境,以实现网络换乘的高效和顺畅。在线路规划中,还应考虑线路的走向、站点的设置和线路之间的连通性等因素,以实现网络换乘的无缝衔接。其次,应优化运营管理。运营管理包括列车运行、乘客服务和安全管理等方面。应采用先进的运营管理技术,如智能调度系统、信息化管理平台等,实现运营过程的自动化和优化,以提高网络换乘的效率和服务质量。另外,应注重换乘设施的建设和改善。换乘设施包括站点、换乘通道和设备等,应根据乘客需求和换乘流量进行规划和建设,以提高换乘效率和便捷性。最后,应加强乘客服务和信息公开。应提供全面、准确、实时的乘客信息和换乘指引,为乘客提供方便、快捷的换乘服务。同时,应建立健全的投诉和反馈机制,及时处理和解决乘客的问题和意见。

五、结语

综上所述,轨道交通是现代城市中不可或缺的交通方式之一。为了提高轨道交通的运营效率和服务质量,需要从多个方面进行优化和改进,包括车辆技术、多编组技术、小交路折返站位置以及网络换乘衔接效率等方面。其中,车辆技术的进步可以提高列车的运行速度、安全性和舒适性;多编组技术可以提高列车的运输能力,但也需要综合考虑成本和乘客体验;小交路折返站位置的优化可以提高换乘效率和运行效率;网络换乘衔接效率的提升可以实现城市交通一体化,优化出行体验。随着城市化进程的加速,轨道交通的重要性将会越来越凸显。未来,将不断探索轨道交通运营的优化和创新,让轨道交通成为城市发展和改善居民生活的重要支撑。

参考文献:

- [1] 刘海平,张雷元,唐勇,等. 多元融合神经网络模型的车载移动式交通执法取证系统研究[J]. 道路交通管理,2022(10):32-36.
- [2] 潘旺. 基于多源数据融合的城市轨道交通线网客流监测方法研究[J]. 信息技术与信息化,2022(3):110-113.
- [3] 廖凯,张润涛,杨子安,等. 交通能源融合大数据平台架构与应用[J]. 电力系统自动化,2022,46(12):20-35.
- [4] 黄志强,李军. 基于空间通道注意力机制与多尺度融合的交通标志识别研究[J]. 南京邮电大学学报(自然科学版),2022,42(2):93-102.
- [5] 文奴,郭仁忠,贺彪,等. YOLO v4 框架下 Multi-Patch 多帧增量式交通视频目标检测[J]. 测绘通报,2022(5):38-44.
- [6] 郁琛,李尚轩,谢云云,等. 考虑交通网与配电网信息融合的台风后配电网抢修策略优化[J]. 电力系统自动化,2022,46(4):15-24.
- [7] 张浩. 大西安轨道交通多网融合发展策略研究[J]. 铁道标准设计,2021,65(7):40-46.

新形势下公路养护工程经济管理风险及防范措施

赵崇崇

文成县交通运输局 浙江温州 325200

摘要: 近几年,我国公路建设里程数不断增长,助推公路养护事业的持续发展。在新时期下,公路养护工程规模不断壮大,易受市场经济等诸多因素直接影响,必须合理规避经济管理风险。为此,相关工作人员要从多角度入手,结合公路养护管理工作特点,考虑多方利益,运用科学与有效的方式对风险进行防范与控制,加快公路事业的稳步发展。基于此,本文从新形势下,公路养护工程经济管理工作开展重要价值入手,分析经济管理存在风险,提出风险防范的有效措施,力求将公路养护工程施工质量全面提升。

关键词: 公路养护工程; 经济管理; 风险; 防范措施

Economic Management Risks and Preventive Measures for Highway Maintenance Projects under the New Situation

Chongchong Zhao

Wencheng County Transportation Bureau, Zhejiang Wenzhou 325200

Abstract: In recent years, the mileage of highway construction in China has been continuously increasing, which has contributed to the sustained development of highway maintenance. In the new era, the scale of highway maintenance projects continues to expand and is directly influenced by factors such as the market economy, making it necessary to effectively mitigate economic management risks. Therefore, relevant personnel need to approach the work from multiple perspectives, considering the characteristics of highway maintenance management and the interests of various parties. By using scientific and effective methods, they can prevent and control risks, thereby accelerating the steady development of the highway industry. Based on this, this article focuses on the significant value of economic management in highway maintenance projects under the new situation. It analyzes the risks in economic management and proposes effective measures for risk prevention, aiming to comprehensively enhance the construction quality of highway maintenance projects.

Keywords: Highway maintenance engineering; Economic management; Risk; Preventive measures

公路一直是地区经济与文化联系持续加强的重要纽带。公路养护工程可以将公路原有使用寿命做到科学延长,将公路整体使用效率做到全面提升的有效方式。在经济稳步发展前提下,公路使用频率越来越高,车辆反复碾压导致路面出现龟裂与沉陷等问题。在此形势下,公路养护工程项目数量与规模发生较大变化,国家随之加大公路建设投入力度,助推公路建设进一步发展。因此,公路养护工程经济管理的开展可以将市场经济因素带来的不利影响减轻,将行业核心竞争力全面提升,实现养护施工各因风险的合理规避,为公路行业健康与稳步发展带来有力推动。可见,对新形势下公路养护工程经济管理风险及防范措施的探讨是十分必要的,具有一定现实意义。

一、新形势下公路养护工程经济管理工作开展重要价值

基于科技的进步,我国各项基础设施处于不断完善的状态,确保综合国力增强,从而更好地应用全球经济一体化发

展需要^[1]。因此,在激烈竞争环境中,生产力提升是社会稳步发展的关键,交通运输市场的发展能够带动各地区经济的进一步发展。那么,公路养护工程可以将公路各时期通行质量做到全面提升,使得公路使用寿命得以有效延长。但公路养护工程利益分配具有复杂性,项目涉及面相对较长,经济管理难度较大,有可能处于高风险状态。合理与有效的经济管理工作可以实现精细化管理,用最小成本实现收益扩大化。除此之外,养护工程经济管理可以借助新技术与新理念的运用对经济管理进行全面升级,实现财务管理与人工成本、设备使用等多个环节的结合,依托互联网完成数据共享,紧抓管理风险并紧盯不放,确保公路养护工程经济管理风险得到合理规避,将公路养护工程的价值充分凸显,对国民经济繁荣有所促进。为此,公路养护工程经济管理工作的开展非常必要。

二、公路养护工程经济管理存在风险

1. 招标存在风险

在公路养护工程开展前, 招投标会在规定时限内完成。但在沟通环节, 有可能出现对项目细节不能全面把握的问题, 从而引发相应的风险。具体而言, 一是设计图内容与实际情况不相符合。例如, 工程细节不明确, 计量规则与技术规范存在不匹配的问题^[2]。二是子项目遗漏, 多是因承包方未能在竞标前对工程范围进行全面考察与分析, 而是关注重点环节与关键工程, 忽略子项目, 引发成本超支的问题, 增强经济压力。三是恶意压价情况始终存在, 部分承包商以中标为目的, 对成本进行恶意压缩, 故意降低标价。在中标后, 追求经济效益扩大化, 从而对施工环节进行减少, 过度控制工期, 使工程项目质量无法有效提升, 给后续养护工作增加一定难度。在此前提下, 养护工程需要投入大量资金与人力才能将公路质量问题解决, 说明招投标环节存在隐匿风险。

2. 合同蕴藏风险

正常来讲, 公路养护工程项目方需要与施工方深入沟通, 完成合同签订之后对义务进行履行。但合同签订环节会因双方专业知识与能力不足出现一些风险^[3]。其一, 双方责权未能在合同中明确说明, 可能因工期、成本、质量等各种问题而引发争执, 使得问题不能快速解决, 也有可能通过法律手段完成调节, 影响公路养护工程进度, 合作关系不稳定, 也增加成本支出, 损失无法挽回。其二, 项目款项支付需要以合同为依据, 但如果合同缺少完善性, 可能出现付款时间不明确的问题, 引发相应风险。例如, 尾款支付期限未在合同明确说明, 施工方可能无法在短时期内获得尾款, 致使养护工程项目不能正常验收。若拖欠问题迟迟无法解决, 将引发聚众闹事、投诉、上访, 不利于双方社会形象的塑造, 存在合同风险。

3. 项目成本风险

若施工成本控制效果不佳, 将会出现成本超出之前预算的问题, 引发养护工程经济管理风险, 使得项目验收受阻, 区域之间经济无法相互促进^[4]。一般情况下, 前期市场调研工作的开展会影响到项目成本管理, 例如, 价格变化趋势分析不全面, 忽略物资成本区间的计算。那么, 在物价突然上涨时, 施工单位多是通过其他环节支出的控制, 将工程预算进行压缩, 给整个公路养护工程项目带来不同程度的影响。除此之外, 若物资管理缺少科学性与合理性, 可能出现资源过度问题, 直接导致项目成本整体上升^[5]。例如, 砂石与沥青等材料一般会在露天方式下存放, 如遇恶劣天气会出现不同程度的损耗, 不仅让资源被浪费, 也增加项目成本。与此同时, 部分施工人员未能根据要求完成技术应用, 导致验收不合格, 可能会通过返工与整改方式将质量问题解决, 人员、

材料、设备等成本上升, 甚至远远超出之前的预算。

4. 管理模式风险

部分公路养护工程施工受地理位置的影响, 使得施工单位与项目部之间沟通不及时。总部人员多是借助施工人口口述方式对项目具体情况进行了解, 存在内部管理工作不规范与不严谨的问题, 难以加大控制力度。在施工现场监管力度不足时, 管理人员所获得的财务数据缺少准确性与完整性, 特别是具体情况阐述的严谨性不足, 易出现套用项目资金的严重问题, 影响项目内部资金的管理。因此, 管理模式风险成为公路养护工程经济管理所遇的风险之一。

三、新形势下公路养护工程经济管理风险防范措施

1. 结合市场特点, 规避招标风险

在新形势下, 公路养护工程规模不断扩大, 经济管理风险越来越多, 必须积极开展经济管理工作, 同时做好风险防范。为此, 相关工作人员必须结合现阶段市场经济凸显出的特点, 完成风险控制工作的落实^[6]。首先, 分析工程质量提升需要, 将其与项目效益扩大化结合, 明确社会经济可以对社会资源进行合理配置, 从而将社会活动持续激发。例如, 养护工程可以在合理方式下外包, 即由第三方服务公司完成公路养护。其次, 公路养护部门会在该过程中对整个进程进行实时与全面监督与管理, 实现市场经济与政府职能之间的有效融合, 让管与养两个环节成功分离。那么, 养护工程实施会结合市场竞争因素, 选择最恰当的养护技术, 使用具有专业性的管理方法, 让服务具有优质性, 经济管理风险将得到有效规避。最后, 需要注意前期招投标环节必须透明, 聘请专业且权威的项目评审团队参与招投标, 拒绝拉关系、走后门问题。在项目施工环节, 管理部门会指派专人组建高水平的监督团队, 对物资采购、风险排查、质量管理、资金管理等工作做到足够重视, 让招投标风险得到有效规避。

2. 坚持公正原则, 规范合同管理

在公路养护工程经济管理风险防范过程中, 合同管理必须规范。由于公路管理部门一般为项目发包方, 需要与服务公司深入沟通, 构建出良好合作关系。在合同条款中, 会对项目施工内容进行科学明确, 保证细节部分能够和招投标方案内容保持一致^[7]。在合同管理中, 要求合同内容具有明确性, 例如, 甲乙双方的义务要做到明确, 还应注意权利与责任的明确。在项目出现问题时, 可能根据合同内容与具体责权完成问题解决, 也能减少纠纷问题的出现, 不会因合同内容模糊而影响公路养护工程施工进度。在合同风险规避过程

中,公路养护部门要坚持公正与公平等科学原则积极聘请专业律师,将合同文字表述进行规范,厘清合同思路。专业律师会对合同当中出现的问题及时纠正,例如,保证内容完备,做好审核,确保合同内容无歧义与遗漏,各项表述具有逻辑性与严谨性。在完成审核之后,一定要签字盖章。在透明原则下,合同管理具有规范性与公平性,将合同中可能存在风险有效规避,让公路养护工程在良好的市场环境下高效与有序开展。

3.拓展筹资模式,防止预算超额

以往公路养护工程所需资金,多是通过政府拨款。在新时期下,我国公共服务事业走入新发展局面,公路养护工程经济管理风险随之暴露,特别是成本超额问题严重。因此,筹资模式的拓展可以将成本超额风险做到有效规避,同时保证筹集方式与时代发展同步。而传统的政府拨款的方式已不能满足新形势下公路养护工程持续与高效开展需要。因为,政府拨款的审核时间较长,而且放款速度相对较慢,资金投入的持续性不足,所以必须考虑到预算超额风险规避需要,拓展筹资模式。在新时期下,社会融资有债权与股权方式,可以成为满足公路养护项目有序开展的新型筹集模式。例如,ST模式、融资与PPP模式,保证资金能够快速与持续投放。在筹资渠道拓展下,公路养护工程经济管理应借助现代化财务体系完成项目预算分析,借助精细化管理减少超额支出问题,成功防范成本风险。

4.提高思想认识,完善管理体系

为保证公路养护工程经济管理风险得到有效规避,一定要重视管理体系的完善。第一,做好预算审核制度建立,设定严格的承包商入选资格,减少压价问题。第二,预算管理必须加强,重视做好公路老旧病残路段评估,做好相应的预算编制,从技术与经济方面入手,明确风险系数、资金来源、质量系数、竞标资格等内容。第三,对财务审核监管制度不断完善,依托精细化管理与现代化财务分析系统完成资金流

动情况记录,减少套取项目经费的不良行为。第四,考虑通过中介机构的参与加大经济管理的整体力度,实现全方位实时监管,强化风险管控。第五,运用数据完成风险预估与判断,做好应急预案逐级制定,将风险影响与损失尽可能控制最小范围。

四、结束语

在社会与经济稳步发展前提下,公路工程建设行业快速成长,为经济建设与和谐社会构建带来推动,发挥着重要的作用。在新形势下,公路养护工程经济管理工作的开展能够加大风险防范力度,结合市场特点完成风险规避,也坚持公正原则让合同管理更加规范,从而有效规避经济管理风险,减少预算超额问题的出现。在有效的养护工程经济管理工作中,成本管理得到足够重、筹资模式成功拓展、管理体系不断完善,施工质量风险因素越来越小,助推着公路交通事业在新形势下的绿色可持续发展。

参考文献:

- [1]郭艳华.浅析公路交通工程经济管理的风险防范措施[J].技术与市场,2022,29(06):173-175.
- [2]杨萌.新形势下公路工程经济管理风险及防范对策[J].四川建材,2021,47(08):210-211+213.
- [3]孙风海.新形势下公路养护工程经济管理风险及防范措施[J].中国建筑装饰装修,2021(05):140-141.
- [4]向学武.公路工程经济管理风险及防范措施[J].大众投资指南,2020(23):68-69.
- [5]韩国海.探析新形势下公路工程经济管理风险及防范措施[J].现代经济信息,2020(12):26-27.
- [6]曾慧全.公路工程经济管理风险及防范措施分析[J].环渤海经济瞭望,2020(05):101-102.
- [7]张爱花.新形势下公路工程经济管理风险及防范措施[J].建材与装饰,2020(13):157+159.

关于公路工程路基路面压实施工技术的分析

薛新爱 薛新凯

河南省新乡公路桥梁建设有限责任公司 河南新乡 453000

摘要: 公路工程的施工,路基和路面的压实施工技术关系着整个工程的质量。通过调查发现,有的路基路面压实不够充分,不仅影响了公路的使用效果,还保障不了行驶者的安全,舒适度也有所下降。所以,当施工方进行公路工程施工的时候,要通过压实技术加强对路基路面的压实工作,提升公路工程的质量,使我国建筑行业能向着更远的方向发展。基于此,本文专门研究公路工程路基路面的压实施工技术和相关措施,以供参考。

关键词: 公路工程; 路基路面; 压实施工技术; 措施分析

Analysis of pavement pressure implementation technology for highway engineering subgrade

Xinai Xue Xinkai Xue

Henan Xinxiang Highway and Bridge Construction Co., Ltd. Henan Xinxiang 453000

Abstract: The construction of highway projects and the compaction techniques of subgrade and pavement are crucial for the overall quality of the project. Through investigation, it has been found that some subgrade and pavement compaction is insufficient, which not only affects the performance of the highway but also compromises the safety and comfort of the users. Therefore, during highway construction, it is essential for the construction parties to strengthen the compaction work of subgrade and pavement through appropriate compaction techniques, in order to enhance the quality of highway projects and contribute to the long-term development of the construction industry in our country. Based on this, this article specifically studies the compaction techniques and relevant measures for highway subgrade and pavement construction, for reference purposes.

Keywords: Highway engineering; Subgrade pavement; Pressure implementation technology; Measure analysis

引言

公路属于城市的基础设施,在施工时需要强化路基路面强度水平,通过应用压实技术可以提高路面强度,确保行车安全,为人们的出行提供重要便利。在路基路面施工中会受到多种因素的影响,压实技术的应用效果也会因此而下降,路面平整度也会因此受到影响,应重视加强压实技术要点管控,优化压实技术应用方式。

一、公路工程施工特点

1. 协调性

公路工程施工过程中,涉及的环节较多,且与其他工程项目的交叉作业较多,尤其需要进一步协调各相关工程施工,协调施工各环节的交叉作业情况,以保证工程施工顺利。比如说,公路工程施工会对某些地下网线、管道造成影响,对附近居民的生活也会造成一定影响,协调工作就不仅是协调其与管线工程的交叉作业内容,更要协调好与附近居民之间的关系,一方面是将施工作业影响降到最低,一方面是赢得附近居民谅解,这种情况下,使得公路工程施工显现出较强的协调性。

2. 场地受限

除上述两个特点外,公路工程施工的场地也体现出一定

的受限性。公路工程施工地段一般为民众出行较为密集的地方,其具有公路交通环境复杂且相对“狭窄”的特点,施工工作的开展,会给交通造成更为严重的影响。不仅如此,公路工程施工所用到的设备一般“体型较大”,使得本就有限的空间显得更加“狭小”,如此便体现出了一定的场地受限特点^[1]。

二、公路路基路面压实技术要点

1. 准备工作

施工前需要做好准备工作,为路基路面压实作业活动开展打下良好基础,提高压实作业质量控制效果。施工前需要对路基路面进行清理,将存在的各类杂物清除,了解土壤性质制定合适的压实作业计划。针对施工所需要的各种材料进行质量验收分析材料是否符合质量要求,及时对材料进行更换。

2. 材料检测

在工程建设中需要使用的填料,填料厚度控制是极其关键的,需要加强厚度检测。在施工中如果选择巨粒土,其具有孔隙大的特点,密实度低,压实效果较差,细粒土属于粉状,材料容易受到气候因素的影响,反弹现象发生概率较高。一般情况下可以选择粗粒土作为填料,并对粗粒土含石量进

行检测,应当保证含水量在 70%左右。同时也需要加强塑性指标控制要求,如果液体限度超过 50、塑性指数超过 26 不适合作为路基路面压实施工填料。同时需要针对土壤含水量进行检测,了解水分含量,如果属于软路面基需要对其进行加固处理,提升土壤硬度,将含水率控制在合理范围内。在路基填筑时选择分层分段填筑作业模式,对填料的含水量进行检测,如果含水量较少可以适当加水,如果含水量较大,可以通过晾晒的方式降低含水量^[2]。

3. 压实机具选择及要求

(1) 在进行路基压实工作的时候,要选择合适的压实机械,选择机械的时候要根据路基的实际情况来确定,比如路基的规模大小、填充的材料,以及机械的工作效率等。

(2) 一般常用的压实机械有:①双轮光轮压路机,重量 6~8 吨,适用于比较细的粒土、砾石土、砂类土,一般在压实作业刚开始的时候使用;②三轮光轮压路机,重量一般在 8~12 吨,是使用最多的路基压实机械,适用于砂类土、砾石土和细粒土;③轮胎压路机,重量达到 20~25 吨,是比较常用的一种重型压实机械,除了适用于细粒土和砂类土之外,还可以用于巨粒土;④振动压路机,比较常用,适用于砂类土和细粒土;⑤羊足碾,除了巨粒土,其他土质都适合;⑥凸块振动压路机,一般用于较细的粒土;⑦振动平板夯,这种机械重量都不相等,一般适用于小场地,如果想要在巨粒土中使用,机械的重要就必须超过 800 千克;⑧手扶式振动压路机,当施工场地比较小的时候就可以用这种压实机械;⑨手扶式振动夯,适用于狭小的场地,细粒土和砂类土都可以用;⑩夯锤、夯板,一般只在细粒土中使用,这两种的夯实的深度比其他的机械都要大一些。

4. 填石路基压实

在进行填石路基压实施工时,应注重把控以下技术要点:第一,碾压前,应先使用推土机对填石料进行整平处理。针对局部不平整的区域,可通过人工铺填石屑的方式进行找平。第二,填石路基压实施工宜选用质量 $\geq 25t$ 的轮胎压路机或质量 $\geq 12t$ 的振动压路机。若无法配备上述压实机具,可选用重型静载光轮压路机替代,但需要适度减小填料粒径和填筑层厚度。填筑层厚度的缩减量需要通过科学的试验来确定,通常应保证实际层厚 $\leq 50cm$ 。第三,应按照“由两层到中间”的顺序进行碾压作业,压实路线与机具轮迹方向应保持纵向平行。若采用夯锤进行压实,压实路线应为弧形,待弧形夯锤区域的压实度达到相关标准,方可将夯锤后移,进行下一区域的夯实施工。移动过程中必须保证每行夯实施工之间有 40~50cm 重叠区域,相邻的两个压实区段之间应有

100~150cm 的重叠区域^[3]。

5. 土石混填路基压实

在进行土石混填路基压实施工时,应注重把控以下技术要点:第一,应根据土石填料内的巨粒土含量,设计和调整具体的压实施工方法和工艺技术。第二,待土石填料铺填完毕且填料达到最佳含水率状态时,需要使用平地机对施工区域进行精平处理。其间需要采用人工作业的方式,用细粒料填补和找平填料层,同时挑拣出粒径超标的石料,确保土石填料层表面平整无离析现象。第三,压实前需要埋设钢球,通过观测钢球来测量和判断压实过程中的路基沉降量。此过程需要注意,宜选用直径为 8cm 的钢球;宜采用 40m 一个断面、每个断面 6~10 个钢球的方式布设钢球。通过测量振动碾压第 5 遍和第 6 遍的高程差,判断路基的沉降量。若沉降量平均值 $\leq 2mm$,则说明压实质量达标。第四,应将压路机碾压速度控制在 35~40m/min 范围,沿轮迹往返 1 次记为 1 遍碾压,每次碾压的轮迹重合面积应不低于 1/2 轮宽。压实施工过程中,应根据现场实际情况做好表面补水工作(路基表面湿润且不沾轮为宜),并认真做好高程监测和施工记录。第五,压实施工完毕后,一方面应对路基外观进行检测验收,需保证路基表面平整密实、边坡顺直,无松散、离析现象,整体平整度偏差 $\leq 20mm$;另一方面使用灌砂法或水袋法进行压实度测定,需保证粒径 5mm 以上颗粒的含量在 75%~80%,孔隙率 $\leq 13%$ ^[4]。

三、公路施工路基路面压实技术

1. 振动压实技术

目前,在进行建筑施工时,必须对路面进行彻底的碾压,以保证公路的平整性。在实际施工建设中,对施工人员的技术要求较高,首先要对项目进行充分的分析,然后采用科学的实用技术,对路面进行压实处理。目前所使用的路基、路面的振动压实技术,是一种比较常用的压实技术,它的作用是通过压路机对路面进行压实。在压路机运转时,通过其本身的重力和振动,对公路上的填料进行完全的重力压实,从而使公路上的填料颗粒间的间隙变得更小。其次,要想让路面的整体密实程度达到最大,还需要进行多次的碾压和震动,将填料之间的空隙缩小,从而达到更好的压实作用。

2. 路基路面夯实施工技术

在目前的公路建筑工程中,路基夯实施工技术是一种非常基本的路面压实技术。该技术具有很好的适应性和适用性,能够在小区域内,对小区域的路面进行碾压。在具体施工过程中,一般都是使用重锤法来加固道面,以提高道面的总体稳定性。在目前的应用中,主要还是依靠人工来进行,由于工

作效率的限制,使得小型公路路基的压实处理上,总是有一定的滞后。所以,要保证今后夯实技术的应用,就必须要积极利用某些机械化的设备,并对其进行对应的夯实后处理,从而保证夯实的整体质量性^[5]。

3. 滚压压实技术

除了上述的两种压实方法外,在路基路面施工中,经常还需要应用到滚压压实技术,该技术与振动压实有一定相似之处,但是滚压压实更倾向于利用机械化的滚轮设备进行压实工作,并且在压实的过程中,更加依赖于滚轮对路面施加的摩擦力,来减少和削弱路面的缝隙,提高路面的密实度,起到压实的效果。也因为该技术良好的设备基础和技术效果,该技术在实际应用的过程中,拥有更加先进的设备,现阶段的滚压压实技术已经升级为液液压实的设备和技术,能够在起到压实效果的过程中,避免路面结构的变形,可以说有了更好的应用效果。但是该技术在应用的过程中,对技术有一定的要求,因为滚压压实技术在应用的过程中,对滚轮压实的次数和速度都有一定的要求,也因此,在该技术应用的过程中,需要做好滚轮速度和次数的控制,并做好技术人员的安排。

四、路桥路面施工中路基路面施工技术管理

1. 对路基填筑物水分进行严格控

在道桥工程路基路面压实工程中,施工单位应根据施工规范选用合适含水率的路基填筑材料,并严格控制施工物料可用性,包括施工场地的粘性、施工拌和材料的摩擦等。只有确保这些材料质量优良,才能更好地进行工程建设。同时,在道桥工程路基路面压实施工过程中,必须要对路基的水分进行跟踪,确保路基的含水率与施工要求一致。水分对土壤的湿度、摩擦力、粘性都有很大的影响,做好这些工作可以达到施工标准,保证路基的压实度,从而有效地提高道桥工程整体质量。在具体施工中,应保证路基路面物料含水率在最优含水率的 $\pm 2\%$ 以内。路基土含水率超过此限度,则在进行地基压实时,会产生“弹簧土”,而水分含量低于此值,则会造成压实胶结不牢靠,导致土壤太松,不能承受较大的压力。在处理此类问题时,应派出专门的工作人员,根据施工现场的图纸含水率情况,取样时要分段取样,以免造成测量误差,并可准确地掌握各施工区段的水分含量分布情况。由于该项目的水分含量较高,因此采用粉煤灰比例进行中和,从而提高路基碾压技术的应用质量^[6]。

2. 施工养护

当公路工程的路基路面完成压实后,会逐渐开始凝固,

如果在凝固的过程中得不到养护,公路路面就会发生异常的变化,公路工程的质量就受到了影响,并且还影响了人们的出行,所以当路基路面开始凝固的时候要提前做好养护工作。首先,要引进专业的、有工作经验的养护人员,定时测量施工现场的温度,根据现场的温度对路基路面进行洒水,如果温度没有超过规定的标准就可以不用洒水。与此同时还要定期的清扫路面的垃圾,确保路面的整洁。其次,根据季节的不同,养护的措施就有所不同,比如,在春天的时候,要注意路面温缩裂缝的情况发生,要观察路面有没有翻浆的情况发生,如果有就要第一时间进行修复;夏天温度比较高,要注意对路面洒水,注意观察路面是否有泛油的情况发生;秋天雨水较多,路面不仅要铺沥青,为了避免雨水队路面侵蚀,还要再铺一层防水层;冬天天气较冷,要注意对路面的保暖,遇到下雪天气还要及时的清理路面的积雪,防止冻裂^[7]。

五、结束语

总之,做好路基和路面的压实工作,是保证整个工程质量的重要手段。路基与路面的碾压效应是多方面的,因此,在碾压过程中,必须根据实际情况,辨识出不同的碾压效应,并进行有目的的碾压工艺的优化,才能最大限度地确保碾压效应。在公路的建设过程中,施工企业要根据实际情况,制订出与路基路面相适应的压实操作方案,并做好设备配套和技术交底等工作,保证了正规施工的顺利进行。除此之外,在路基路面的压实过程中,还需要对其进行质量的检查和控制,以便能够对不平整、不密实等问题进行及时的发现,并对其进行有效的治理,从而确保了路基路面的压实效果。

参考文献:

- [1]温亚楠.公路工程路基路面压实施工技术措施探讨[J].中国设备工程, 2021(15): 170-171.
- [2]王洪玉.交通工程路基路面压实施工技术研究[J].科技风, 2021(22): 121-122.
- [3]林家明.浅谈路桥过渡段路基路面施工技术[J].四川水泥, 2021(8):240-241.
- [4]任经魁.路桥过渡段路基路面设计要点及沉降处理措施[J].科技风, 2021(20):95-96.
- [5]吴卓恒.公路工程路基路面压实施工技术的实际应用价值研究[J].黑龙江交通科技, 2020(3): 211-212.
- [6]王磊.探究公路工程路基路面压实技术的控制要点[J].建材发展导向, 2020(24): 63-65.
- [7]夏媛媛.公路工程路基、路面压实施工的关键因素及技术措施关键要点[J].中华建设, 2022(4): 53-54.

地方主导的市域（郊）铁路及车站一体化工程项目落地性推进的思考

叶青青 冯 媛

中国铁路设计集团有限公司 天津 300300

摘要: 随着我国都市圈经济逐渐形成, 四网融合的加速推进, 市域(郊)铁路工程建设也蓬勃发展, 市域郊铁路车站一体化工程成为城市的关键交通节点。文章分析广州市域铁路探索历程与车站一体化项目的设计与建设, 探讨市域铁路和车站一体化建设的前景、问题, 提出关键思考点及落地性推进的一些建议。

关键词: 市域(郊)铁路车站; 车站 TOD 开发; 车站一体化设计

Reflection on the implementation of the urban (suburban) railway and station integration project led by the local government

Qingqing Ye Yuan Feng

China Railway Design Group Co., Ltd. Tianjin 300300

Abstract: With the gradual formation of urban agglomerations and the accelerated integration of transportation networks in China, the construction of urban and suburban railway projects has flourished. Integrated projects of urban and suburban railway stations have become crucial transportation nodes in cities. This paper analyzes the exploration process of Guangzhou's urban and suburban railway and the design and construction of integrated station projects. It discusses the prospects and challenges of urban and suburban railway and station integration construction, and proposes key points for consideration and recommendations for effective implementation.

Keywords: Urban (suburban) railway stations; Station TOD development; Station integrated design

引言

当前, 我国高铁网建设已从高速设计与建设时期逐步进入了优化发展时期。“十四五”规划《纲要》提出: 推动干线铁路网、城际铁路网、市域(郊)铁路网、城市轨道交通网“四网融合”, 打造轨道上的城市群都市圈, 建成京津冀、长三角、粤港澳大湾区轨道交通网。

2022、2023 年广州、汕头、佛山、上海、惠州、重庆、天津等地先后发布地区市域轨道网规划, 逐步掀起市域铁路工程设计和建设高潮。结合地方投资为主的铁路, 推动车站一体化设计对集约用地, 促进城市板块建设和经济发展有重要意义。

一、广州市域（郊）铁路“三步走”建设的探索与启发

1. 第一阶段：市域快线建设初尝阶段

2005 年以前, 随着城市空间扩展, 80km/h 的地铁不能满足时空要求, 广州启动更快速度和制式的轨道交通线的研究与建设, 其初衷是缓解城市交通拥堵, 促进经济发展。

2001 年, 广州地铁 3 号线动工, 2005 年首段通车, 这是国内首条设计速度 120km/h 的市域轨道交通快线。截至 2017 年, 该线年日均客运 193.1 万人次, 成为市中心与番禺

区、白云机场重要的通勤线。

表 1 广州市域快线技术指标表

市域快线	设计速度 (km/h)	长度 (km)	平均站间距 (km)	旅行时间 (min)	敷设方式	开通时间
3 号线	120	64	2.2	站站停 77	全地下	2005 年
14 号线	120	54 (主线)	4.5	快车 38, 慢车 53	39% 地下, 61% 高架	2018 年
21 号线	120	62	3.0	快车 53, 慢车 68	64% 地下, 其余为地上和穿山隧道	2018 年

按 3 号线的设计标准, 广州陆续建设地铁 14、21 号线, 均采用“快慢线”运营模式, 且进一步增加城市外围区车站的间距至 6km。通过这种“发车密、不分次”的城市轨道交通制式和公交化运营模式, 初步实现广州建设市域通勤线的初衷。

2. 第二阶段：城际铁路建设兼具市域(郊)铁路功能

2005 年, 国家发展改革委批准《珠江三角洲地区城际轨道交通网规划(2005—2020 年)》, 促进珠三角一体化发展。广州城际轨道线设计速度为 140-200km/h, 平均站间距 4-10 km, 串联广州与周边重要组团、城镇和各市, 构建以广州为中心的 1 小时交通圈。

表 2 广州部分城际铁路梳理表

城际铁路	设计速度 (km/h)	长度 (km)	平均站间距 (km)	敷设方式	开通时间
广珠	200	142	6.8	全地上	2011年
广佛肇	200	111	10.0	全地上	2016年
穗莞深	140-160	76	5.4	11%地下, 89%地上	2019年
广清一期	200	38	7.6	4%地下, 96%地上	2020年
广佛东环	160-200	56.3	6.3	88%地下, 12%地上	预计2023年
广佛南环	200	35	7.0	大部分地上	预计2021年
新白广	140-160	46.5	5.2	5%地下, 95%地上	预计2022年
佛莞	200	38	6.3	36%地下, 64%地上	预计2021年

当前, 广州地铁已开通 14 条线路, 覆盖市内大部分区域。广州城际轨道网完善了广州地铁网功能, 肩负广州中心城区与周边板块的衔接任务, 与当前定义的市域(郊)铁路功能一致。

3. 第三阶段: 城际铁路建设兼具市域铁路功能

为拉近南沙副中心与广州主城区、广州南站间的时空距离, 2017 年《广州市轨道交通线网规划修编》提出设计速度 160 km/h 的地铁 18 和 22 号线两条采用市域 D 型车的快线建设思路。这两条线构建了广州南北向高速地铁骨架, 支撑市域枢纽网络空间结构, 是对市域铁路的超前探索, 实现市中心对外 60km 圈层的辐射, 其设计标准和功能定位都与市域(郊)铁路不谋而合。

表 3 广州市域动车技术指标

市域动车	设计速度 (km/h)	长度 (km)	平均站间距 (km)	敷设方式	开通时间
18 号线	160	63	7.9	全地下	2021 年开通首通段
22 号线	160	31	4.5	全地下	预计 2022 年

4. 广州市域(郊)铁路探索的启发

回顾广州的铁路建设史, 市域铁路应明确定位为都市圈中长距离通勤出行的专用轨道交通, 具有高密度、小间隔、站站停、进出站方便、票价享受公共交通补贴的便民特性, 其服务区域为半径 60km 内的都市圈, 计速度 120-160km/h 为宜, 线路长度控制在运营时间 1h 内。市域铁路线应覆盖与中心城区有强大通勤关系的地区, 也可引入中心城区, 提高点对点的通勤能力。

二、广州市域(郊)铁路车站一体化开发规划与建设

1. 广州市域(郊)铁路车站开发的相关政策梳理

在二十多年的探索中, 广东省陆续出台相关政策推动铁路综合开发。

表 4 广州市铁路综合开发政策梳理表

出台时间	政策名称	政策要点
2009 年	《广州市推进轨道交通沿线土地和物业开发工作方案》	明确“地铁+物业开发体系”
2017 年	《广州市轨道交通场站综合体建设及周边土地综合开发实施细则(试行)的通知》	为沿线土地开发提供政策支持。
2018 年	人民政府办公厅《关于支持铁路建设推进土地综合开发的若干政策措施》(粤府办(2018)36号)	保障铁路土地综合开发用地、加强规划编制与衔接、促进土地复合利用、明确供地方式、合理确定用地成本、建立综合保障机制、建立省市监督及协调机制七个方面, 引导站点片区土地综合开发工作。

2. 广州市域(郊)铁路车站开发项目

投用时间	车站	站型	概况简介
2019.12.15.	深圳机场站	城铁地下站	与深圳机场 T3 航站楼和深圳地铁 11 号线机场站之间 300 多米的联络通道已贯通。
2019.12.15.	长安站	2 台 2 线高架站	步行 150 米内可换乘公交 210 路、莞 219 路
2019.12.15.	厚街站	1 台 4 线地下站	步行 180 米内可换乘公交 232 路、249 路
2017.12.28.	东莞西站	4 台 8 线城铁站	广惠城际和穗深城际车站, 建筑面积约 2.7 万平米, 步行 200 米内可换乘公交 86 路、601 路、619 路、638 路、639 路、莞 618 路、606 路、613 路、625 路和 631 路
2019.12.15.	新塘南站	2 台 4 线高架站	凯达尔枢纽 TOD 项目, 容积率 6.5, 绿化率 10%。步行约 200 米内与广州地铁 13 号线新塘地铁站换乘; 步行 300 米内可换乘公交新塘万达 2 路、增城 21 路、增城 34 路、增城 34 路快线、增城 38 路、增城 9A 路快线、增城 9 路

表 5 广州市域铁路网建设中建成一批各类型车站典型站梳理表

新塘南站综合体又称凯达尔枢纽国际广场, 是国内首个 TOD 枢纽综合体, 2013 年列为广东省、广州市、增城区三级政府重点工程。项目总建筑面积 36 万 m², 由高 260 米主塔楼(西)、高 200 米副塔楼(东)、地下室和裙楼组成, 集购物中心、写字楼、酒店、SOHO 于一体。

三、我国市域铁路与车站一体化项目研究

1. 四网融合背景下市域铁路建设前景与趋势

近年, 国家陆续出台《交通强国建设纲要》、《关于推动都市圈市域(郊)铁路加快发展意见的通知》等指导意见, 市域(郊)铁路逐步提升至国家交通战略层次。“四网融合”关键在于完善四个层级铁路网功能, 合理布局四网融合车站

实现四类铁路轨道网的换乘和编组互通。市域铁路网建设可以利用既有货运线改建提升,并结合新建联络线工程,形成服务网,缓解城市交通拥堵,满足通勤需求,提升市区内萎缩货运线的价值。各地政府都在积极探索并逐步加快市域铁路建设进程^[1]。

2.我国市域铁路车站一体化项目的建设趋势

积极参与“四网融合”发展,合力构筑“网络整合、枢纽衔接、运营一体、站城融合”的都市圈轨道客运网,发挥不同轨道交通特点及优势,是新时代我国铁路实现高质量发展的必由之路。车站作为四网融合的关键空间载体,向更加融合性发展成为必然,具有广阔的前景和潜力。地方投资为主的车站,通过采用智能化技术,提供更便捷的换乘,多样化的服务,提升出行体验舒适度,为城市交通和经济发展注入新活力。

3.我国市域铁路与车站一体化项目存在的问题

地方主导建设、运营的已开工市域铁路存在项目反复变更,投资不断增加,车站造型迟迟不能确定,车站与周边地块一体化开发设计与建设拖滞等问题。其深层次的根源如下:

第一,地方政府独立建设铁路工程的经验不足,各工程阶段的决策与变更管控的主导部门不明确,缺乏顶层体系机制设计,各部门权责不清。

第二,市域铁路工程的各地方政府顶层政策设计缺失,地方各部门的权责也不明晰。

第三,市域铁路建设需开展铁路土地综合开发,提升融资能力的目标明确,但是具体的投融资模式、铁路土地综合开发项目落地策略、支持政策缺失。

第四,市域车站一体化开发项目运作推动机制不明,各部门协同工作的系统机制不明,一般采用“一事一议”的方式,或随着市域铁路工程的推动进程,被从采用“亡羊补牢”式弥补性协调工作。

第五,市域铁路车站一体化项目的实施范围不明,一般车站大多局限于附属设施涉及的用地,与周边用地如何联动,土地产权获取、项目主体不明等问题长期存在,致车站一体

化(TOD)项目的进程与决策严重滞后与铁路工程项目。

以上这些关键问题,也是导致目前已开工项目反复变更,投资不断增加,车站造型迟迟不能确定,车站与周边地块一体化开发研究拖滞等问题的关键原因。

4.市域(郊)铁路与车站一体化项目的落地性开发建议

基于以上研究,提出市域郊铁路与车站一体化工程设计的落地性建议:

第一,深化研究国铁集团铁路项目审批机制,结合地方轨道项目各阶段审批经验,构建市域(郊)铁路项目审批决策架构系统。

第二,确定市域铁路工程的融资目标,尽早明确铁路工程主体、车站一体化项目主体,建立市域铁路工程的政府各部门联动系统机制,明确各部门在工程各阶段的权责及统筹主体责任。

第三,将铁路土地综合开发与站城一体化项目联动,提出明确的支持政策及工程各阶段的工作目标和任务。

第四,车站一体化项目应联动市域铁路工程优先启动工程性落地规划研究工作,联动工程融资目标优先确定一体化项目的范围,落实用地权属和土地获取途径。

第五,将以上工作作为板块后续概念规划、总规与控规调整的基础,细化与完善相关技术设计规范。

四、结语

市域(郊)铁路与车站是城市绿色出行交通的重要载体,应秉承早期布局、构建机制,部门联动、权责明晰的原则,积极推动规划与建设工作。合理的线网规划、设站布点,更舒适的使用体验与准点准达的时间控制,可以促使人们减少小汽车的使用,缓解城市交通拥堵和环境污染,产生环保效益,提升土地价值与产出效益。

参考文献:

[1]广州交通规划研究院.广州交通发展简史[M].广州:中国人民大学出版社,2016.11.01

新建基坑工程临近已运营地铁车站的保护措施

李 刚

北京城建设计发展集团股份有限公司武汉分公司 湖北武汉 430063

摘 要: 结合新建武汉市第七医院迁建(区公共卫生服务中心)工程临近地铁徐家棚站, 基坑采用加强围护结构及内支撑、坑内疏干降水、加强监控量测等措施, 保证地铁车站的安全及正常运营, 确保了新建基坑的顺利实施。

关键词: 基坑; 围护结构加强; 落底式止水帷幕; 精细化施工

Protection measures for new foundation pit works near existing metro stations

Gang Li

Beijing Urban Construction Design Development Group Co., Ltd. · Wuhan branch, Hubei, Wuhan 430063

Abstract: This article combines the relocation project of the Seventh Hospital of Wuhan City (District Public Health Service Center) with its proximity to the Xujia Peng subway station. The construction pit adopts measures such as reinforced enclosure structures, internal bracing, dewatering within the pit, and strengthened monitoring and measurement to ensure the safety and normal operation of the subway station and the smooth implementation of the new construction pit.

Keywords: Foundation pit; Strengthening of envelope structure; Bottom type water curtain; Fine construction

引言

随着城市建设的发展, 新建基坑临近地铁车站, 需采取有效的保护措施。武汉市第七医院迁建(区公共卫生服务中心)工程临近地铁徐家棚站, 基坑采用加强围护结构及内支撑、坑内疏干降水、加强监控量测等措施, 取得了良好的效果, 可为类似的工程提供参考。

一、工程概况

1. 新建基坑工程基本情况

武汉市第七医院迁建(区公共卫生服务中心)工程位于武昌区和平大道与团结路交汇处, 用地面积: 18935.38 平方米, 总建筑面积: 约 11.6 万平方米(地上建筑面积约 8 万平方米、地下建筑面积约 3.6 万平方米), 床位数: 600 张; 项目以老年病专科、妇儿中心、公卫中心、健康管理等多功能组合为宗旨, 建设新武汉市第七医院和武昌区公共卫生服务中心为服务定位。新武汉市第七医院和武昌区公共卫生服务中心建成后提升重大疫情防控和应急医疗救治能力。

新建项目由南楼、北楼组成, 两栋楼之间通过连廊连接, 其中南楼为钢筋混凝土框架-剪力墙结构, 地上 23 层、地下 3 层, 总建筑高度 105.8m; 北楼为钢筋混凝土框架-剪力墙结构, 地上 12 层, 地下 3 层, 总建筑高度 57.3m。

新建项目基坑长约 162.4m, 宽约 89.6m, 基坑周长约为 504m, 基坑开挖面积约 13950 平方米。^[1]



图 1 新建项目基坑支护平面图

2. 工程地质及水文地质

(1) 工程地质

新建场地地貌上属长江右岸 I 级阶地, 场地内地形比较平坦, 有绿化林木和草坪等, 原始场地标高 22.94-24.51m。

根据钻探结果, 在勘探深度范围内, 本场地地层按地质时代、地质成因、岩土类型、岩土名称及工程特性的变化自上而下依次可分为如下地层: (1-1) 杂填土、(2-1) 粉质黏土、(2-2) 淤泥质粉质黏土、(2-3) 粉质黏土、(3-1) 粉细砂、(3-2) 粉细砂、(3-3) 粉细砂、(3-3-1) 粉细砂、(4) 中粗砂夹卵砾石、(5-1) 强风化泥质粉砂岩、(5-2) 中风化泥质粉砂岩。

(2) 水文地质

新建项目场地的地下水类型主要为上层滞水、孔隙承压水和基岩裂隙水。

3. 地铁车站概况

徐家棚站为武汉地铁 5 号线工程、地铁 7 号线工程及地铁 8 号线工程的三线换乘车站, 三条地铁线呈“工”字形交连, 其中 5 号线徐家棚站位于“工”字形的中间位置, 小里

程端与 7 号线徐家棚站连接,大里程端与 8 号线徐家棚站连接。

5 号线徐家棚站位于和平大道与团结路与徐家棚街交叉口处,沿和平大道南北向布置。车站为地下两层(局部三层)岛式站台车站。车站主体建筑面积 29554 平方米,车站设计范围内主体结构外包总长 573.709m,车站标准段宽度 24.3m,结构顶板覆土 2.15~2.75m。

7 号线徐家棚站为武汉地铁 7 号线一期工程第 9 座车站,车站位于和平大道与秦园路交叉路口以西的秦园路下,位于和平大道西南侧,与地铁 5、8 线通道换乘。车站外包总长 217.36m,标准段总宽 25.3m,车站中心里程基坑深度 34.16m²。车站近期共设 4 个出入口(其中 1 号口站厅至物业开发段、3 号口、4 号口与主体合建)、11 个消防疏散口、1 个换乘通道、2 组风亭(与车站主体合建)。7 号线徐家棚站与公路隧道合建,受公路隧道及过江段线路影响,埋深较大;主体结构为地下四层双柱三跨现浇钢筋混凝土箱型框架结构;地下一层为物业开发层,地下二层为公路隧道层;地下三层为地铁车站站厅及设备夹层;地下四层为地铁车站站台层^[2]。

目前 5 号线和 7 号线均已运营通车。

4. 新建项目与地铁车站位置关系

新建项目位于轨道交通 5 号线徐家棚站东南侧,轨道交通 7 号线徐家棚站东北方向。

5 号线徐家棚站主体结构采用 800mm 厚(局部加深段 1000 厚)地下连续墙作为围护结构,附属结构采用 $\varnothing 800@1000$ 的钻孔灌注桩支护。7 号线徐家棚站主体结构采用 1000mm 厚(局部加深段 1500 厚)地下连续墙作为围护结构,附属结构采用 800mm 厚地下连续墙作为围护结构。

新建项目围护结构外边距离轨道交通 5 号线徐家棚站主体结构最外皮最小净距为 40.04m,距离 5 号线徐家棚站 3 号消防疏散口结构外皮距离 16.840m。地下三层结构,基坑开挖深度为 16.7m。

根据“武汉轨道交通 5 号线工程徐家棚站”主体结构施工图及附属结构施工图相关图纸,5 号线徐家棚站主体结构临近新建项目基坑侧为地下两层结构,结构采用双柱三跨结构布置,结构底板埋深约 17.5~19.3m;附属结构 1 号出入口为单层单跨箱型混凝土结构,结构埋深 9.5m。主体结构与外挂附属结构之间未设置变形缝。

根据“武汉轨道交通 7 号线工程徐家棚站”主体结构施工图及附属结构施工图相关图纸,7 号线徐家棚站主体结构为地下四层结构,结构埋深约 35.3m,主体结构标准段总宽 25.3m,结构外包总长约 217.36m;结构外挂附属为地下

三层结构,结构埋深约 26.5m。主体结构与外挂附属结构之间未设置变形缝。



图 2 新建项目与徐家棚站总平面位置关系图

二、基坑开挖对地铁车站的影响

基坑开挖会引起地铁车站周边土体卸载,导致地铁车站隆起,地铁车站受到偏载作用,导致地铁车站变形,严重时会影响地铁运营。

三、保护措施

1. 支护加强

加强围护结构刚度:基坑开挖深度为 16.7m,支护体系采用 $\varnothing 1200@1500$ 灌注桩+2 道砼支撑的支护方式。

2. 落底式帷幕+坑内疏干降水

围护桩外布置有 700mm 厚水泥土搅拌墙止水帷幕,帷幕进入不透水层(5-1)泥质粉砂岩不小于 1m,采用坑内降水,坑外设置观察井,基坑开挖前进行联合降水试验,要求基坑外水位降深不大于 2m,且基坑降水时间不应大于 1 年,尽量减少降水对桥桩的影响。

3. 肥槽回填密实

新建项目基坑邻地铁车站侧的肥槽内,应回填密实,确保结构回筑阶段侧墙与围护之间传力可靠。

4. 精细化施工

为尽量减小新建项目基坑开挖对徐家棚站的影响,确保武汉轨道交通徐家棚站结构安全及运营安全,建议新建项目基坑按“时空效应原理”,严格遵循分层、分区、分块、分段,留土护壁,控制基坑施工工期,开挖到底后及时施作结构底板^[3]。

5. 加强监控量测

为确保轨道交通徐家棚站的运营安全,须加强基坑开挖及结构回筑过程中基坑自身以及车站结构的相关监控量测,双方设置联动的监测及管理机制,以确保“徐家棚站”结构稳定与运营安全。

6. 应急预案

施工时应制定针对性的应急预案,做好应急演练,当变形有不收敛趋势或变形超标时,应立即停止施工,及时分析原因、修改设计方案,必要时回填基坑,及时通知设计、地

铁运营管理等部门共同商定解决办法。现场应准备充足的应急物资如砂石（砂袋）、钢管、木桩等。施工时认真做好监测工作，对险情早发现早预报，将信息化施工落到实处。该项目基坑属危险性较大的分部分项工程，施工时应有针对性的措施和应急预案。

四、计算分析

1. 计算模型

根据 5 号线“徐家棚站”与新建项目基坑的剖面位置关系图，利用 MIDAS GTS 软件建立基坑开挖模型如下图所示：

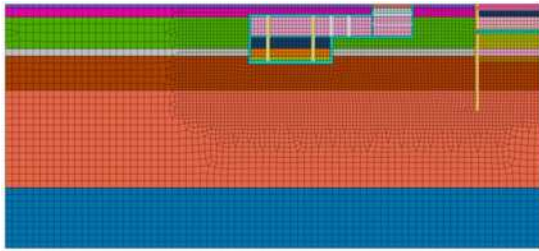


图 3 地层计算模型

2. 计算结果及分析

(1) 地层变形云图

地层最大水平位移出现于基坑围护桩位于第二道撑以下区域，最大位移约为 6.6mm。地层最大竖向位移出现于基坑底部，最大位移约为 26.2mm。

(2) 地铁车站变形云图

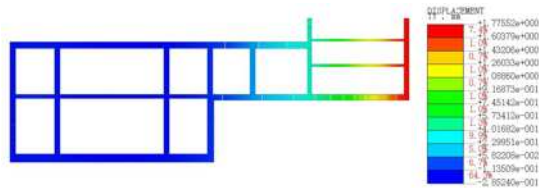


图 4 车站竖向变形云图

基坑开挖完成后，地铁车站结构的最大水平位移约 0.9mm，最大竖向位移约 1.77mm。最大水平位移出现在车站底板处。变形量均满足地铁车站及附属安全运营的限值要求。

五、施工效果

目前，武汉市第七医院迁建工程基坑及地下室已施工完成，由于采取了一系列有效的技术措施，在整个基坑实施过程中，取得了较好的效果，保证了地铁车站的安全及正常运营，确保了基坑的顺利实施。

六、结束语

1. 基坑开挖临近地铁车站，采用加强围护结构刚度、落底式止水帷幕+坑内疏干降水、等措施减少基坑开挖对地铁车站的影响。

2. 精细化施工、加强监控量测，动态监测，动态施工，做好应急预案，确保基坑和地铁车站安全。

参考文献：

- [1] 北京城建设计发展集团股份有限公司. 武汉市第七医院迁建（区公共卫生服务中心）工程对轨道交通 5 号线及 7 号线徐家棚站的影响评估报告. 2021.
- [2] 胡财宝. 大基坑开挖对临近地铁车站结构的影响分析研究 [J]. 广东建材, 2017, 33(1): 46-48, 49. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4806.2017.01.016.
- [3] 蔡宗洋. 深基坑工程临近既有地铁车站结构施工的影响分析 [J]. 工程建设与设计, 2023(2): 40-42. DOI: 10.13616/j.cnki.gcjsysj.2023.01.213.

公路工程施工质量信息化控制技术研究

赵成军

宁夏交通建设股份有限公司 宁夏银川 75001

摘要: 近年来, 伴随着我国经济社会与信息技术产业的日益进步与发展, 将直接影响着我国当代社会中的各个行业领域, 彻底改变人类的生活方式, 提高人类生活质量与生活水平。为此, 公路工程施工质量属于公路工程施工中的重要核心内容, 而将信息化控制技术广泛应用在公路工程施工中, 可以解决公路工程施工中遇到的各种问题, 又可以加强对施工过程的监管, 从根本上提高公路工程施工质量与施工效果。基于此, 文章论述了公路工程施工质量信息化控制技术的作用, 分析了各种技术与综合项目管理系统的合理应用, 并提出了一些可行性具体措施, 从而为公路工程施工质量进行信息化管理提供重要参考。

关键词: 公路工程; 施工质量; 信息化控制技术; 研究

Research on highway construction quality information control technology

Chengjun Zhao

Ningxia Communications Construction Co., LTD., Yinchuan 75001, China

Abstract: In recent years, with the progress and development of China's economy, society, and the information technology industry, various sectors in contemporary society are being directly impacted, leading to a complete transformation in human lifestyles and an improvement in the quality of life. In this regard, the construction quality of highway engineering is a crucial aspect of highway construction, and the widespread application of information control technology in highway construction can address various issues encountered during the construction process. It can also enhance supervision over the construction process, fundamentally improving the quality and outcomes of highway construction. Based on this, this article discusses the role of information control technology in the construction quality of highway engineering, analyzes the rational application of various technologies and integrated project management systems, and proposes feasible specific measures, thereby providing important references for the information management of highway construction quality.

Keywords: Highway engineering; Construction quality; Information control technology; Research

由于我国公路工程项目属于大型建设工程, 其具有建设难度比较大、施工周期比较长、应用寿命比较短以及涉及外在因素比较多的基本特点, 有必要在工程中投入大量资金与多元化技术, 但在后期投入应用之后也会对社会产生很多的影响, 所以, 这对公路工程施工质量信息化控制来说具有重要意义。现如今, 伴随着我国信息技术与互联网技术的迅速发展, 在公路工程施工质量信息化控制中, 必须对当前现有的施工质量管理进行优化, 也必须全面提高公路工程施工质量效果, 其中将信息技术注入在公路工程施工中, 能够为公路工程在管理与施工方面带来一些重要方法与合理手段, 也能够充分发挥出信息化控制技术的监管作用, 进而在最大程度上为我国公路事业的长远发展贡献巨大力量。

一、信息化控制技术的概述

正所谓信息化控制技术, 其主要是通过利用网络摄像头技术、GPS 自动测量技术与 GIS 技术等各种多元化技术, 通过采用宽带网络方式将其传达至各个项目的终端, 对施工过程进行详细记录, 巩固施工中的重要信息内容, 解决企业异地工程施工项目信息及时传递与储存的严重问题, 由此能

够实现高效率的网络协同工作^[1]。但与此同时, 也必须建立一个相对来说比较完整的信息系统, 从病毒入侵、预防病毒、传输加密、认证与访问控制方面着手, 其中信息化建设与管理信息系统建立之间具有密切关系, 管理信息系统属于一体化系统与集成系统, 其可以从多个方面出发, 做到充分考虑, 将各部门职能数据进行共享, 以确保数据具有一致性。除此之外, 信息依靠管理系统实现了收集、应用与共享, 唯有集中并进行统一化, 方可为公路工程施工企业提供很多可用资源。

二、公路工程施工质量信息化控制技术控制的作用

在公路工程施工质量控制中, 应当利用信息化技术控制选择合适的控制方式, 注重信息化控制技术与控制手段的提升, 提高公路工程施工质量, 满足公路工程施工质量的实际控制需求, 并突出信息化技术控制在公路工程施工质量中的重要作用, 其中具有几点:

1. 增强公路工程建设中的安全性

在公路工程施工过程中,应注重安全问题,通过采用信息化技术控制方式,对公路工程施工现场进行监管,提高公路工程施工安全性,确保施工人员生命安全,增强施工质量与施工效果,从而充分发挥公路的各项功能及其作用^[2]。因此,在公路工程高效开展与运行过程中,需要在规定时间之内完成建设,确保施工工期如期完成,同时在工程施工中增强质量安全,能够为公路工程项目提供一些具有准确性与全面性的资料,也能够及时处理各种问题,了解公路工程建设中存在的不足,确保公路工程施工建设安全性得以提高,合理利用信息化控制技术,从而全面提高建筑工程施工质量及其施工效果。

2.对公路施工建设的资料进行信息化管理,保障资料的安全有效

在公路施工中,通常会产生很多资料与信息内容,例如施工图纸、地理信息与监控信息等,其中这些资料在公路工程建设中具有重要作用^[3]。为此,在实践过程中,应当利用信息化控制技术,加大对资料的管理,确保这些信息内容的准确性,并在最大程度上提高工程施工质量与施工效果。

三、实现公路工程施工质量信息化的相关技术

1.地理信息技术

在实施信息化管理过程中,需要将地理信息技术应用在工程建设中,发挥出该技术的重要作用。将信息地理技术进行合理应用,能够采集一些与地形信息有关的内容,通过计算机对其进行处理,构建地理信息模型,让工作人员直观地了解不同区域的地理信息内容,进而顺利建设公路工程^[4]。但与此同时,通过利用地理信息技术,既可以提高地理信息技术的处理效率,又可以提供一些高水平的运算方式,尤其是在地形相对比较复杂的信息内容中,将会直接反映真实的地理条件,提供一些重要的信息支持,由此可以对公路工程施工质量管理产生的影响。

2.GPS 技术

该技术属于我国从其他国家引入的先进技术,通过三维成像方式展示各种信息,其中该技术也属于全球卫星定位系统^[5]。对此,通过采用该技术构建三维坐标,可以直接反映出不同地区之间具有的不同信息内容,提供一些信息支撑,并在施工中,利用 GPS 技术准确测量一些信息数据,发挥定位功能,提高信息数据的准确性,从而全面提高公路工程施工质量。

3.视频监视技术

视频监视技术属于我国计算机技术在视觉领域中的重

要研发,与以往传统的监控方式来说,该技术具有的性能具有优异性,可以将其直接应用在公路工程施工建设当中。但与此同时,视频监视技术也包含了很多内容,应加大对传统的静止监控设备进行改进与完善,引入一些先进监控设备,将各个监控设备进行合理利用,从而得到最佳监控效果。除此之外,在该技术进行应用中,一旦在工程施工中遇到异常状况,将立即进行警报,提醒施工人员,避免重大安全事故发生,进而在最大程度上全面提高公路工程施工质量与管理水平。

四、公路工程质量信息化控制技术的应用

1.地理信息技术的应用

通过在工程中对地理信息技术的应用,可以对一些真实数据进行详细记录,也可以对一些数据进行采集与分析,经过运算之后了解实际情况。因此,也应当构建一个对数据与信息内容储存的体系,通过系统化查询方式将数据迅速展示出来。利用地理信息技术,还可以收集很多信息,构建空间模型,将该技术广泛应用在工程施工的各个环节当中。与此同时,在公路工程施工建设中,需要通过对该技术的合理应用迅速查询数据,根据管理人员对权限进行设置,并确保管理人员在满足查询条件的前提基础下,对数据进行查询,从而在最大程度上充分发挥出地理信息技术的重要作用。

2.GPS 技术的应用

GPS 全球定位技术在世界范围内多个行业领域中得到了广泛应用,在工程建设中,应当利用该技术进行施工,例如,对信息进行收集与测量,发挥 GPS 全球定位技术的基本功能,其中在工程建设过程中利用该技术,既有利于施工人员进行深入挖掘,又有利于提高工程建设质量。因此,在地形比较复杂的山区工作中,针对于比较传统的测量技术来说, GPS 全球定位技术已被直接应用在了工程建设中,可以提高测量效率,也可以保证施工进度,缩短施工时间,减少施工人员的投入力度,发挥出 GPS 全球定位技术的重要作用,从而在最大程度上为全面促进我国公路建设水平的提高夯实基础。

3.视频监视技术的应用

由于我国地域比较辽阔,很多工程在建设需要大量工程,采用复杂施工工艺与施工技术,经过山川与河流,并为公路工程在施工建设带来一些困难。为此,在相对比较复杂的山川与河流中,无法正常开展施工工作,所以,必须在复杂的地区周边设定一个施工点,为技术人员与施工人员在施工中提供一些便捷性,但同时一旦难以正常施工,将会直

接影响施工进度,也无法对施工场地的监管与施工质量进行监督。而视频监控技术的出现,恰巧解决了该问题的发生,既可以让施工人员与管理人员在比较远的区域内对施工情况进行远程监控,又可以及时发现施工现场中存在的安全隐患与安全风险,做到对工程施工工艺与施工质量的监督作用,从而确保工程施工顺利进行。

五、完善对公路工程施工质量信息化的控制

1.科学的信息化控制

现阶段,对公路工程施工质量实施信息化管理与控制已成为当代社会发展中的必然趋势,也成为了信息时代背景下的重要手段。为此,通过根据工程施工建设情况进行信息化管理控制,可以实现对工程的实时管控,也可以发挥出管理效果。由于公路工程具有一定的特殊性,必须对其进行管理与严格控制,同时公路工程作为我国比较重要的民生工程,其工程管理控制的好坏将会直接影响广大人民群众的生命安全与财产安全,所以有必要合理利用信息化控制技术。通过承包单位对信息化管理与控制方面的掌握,能够制定出合理的管理制度与管理体系,也能够确保公路工程在施工建设中得到严格管控^[1]。尽管建筑行业是很多管理中比较麻烦的行业,唯有建立科学合理的管理体系,注重各部门之间的沟通与交流,确保工程实现信息化管理,进而在最大程度上全面提高公路工程管理控制水平。

2.完善信息化管理的相关制度

在工程建设中开展信息化管理,应当对管理制度进行优化与完善,通过利用合理管理方式,来制定高效管理措施。为此,针对于技术人员来说,应该明确管理标准,也应该实现公路工程施工目标。在工程实际管理过程中,应要求技术人员掌握计算机软件,通过利用这些软件进行管理与控制,例如,视频监控等方式,确保技术人员可以直观地看见动态画面,提前做好对安全问题的解决工作,也提前做好防御工

作,减少重大安全事故与安全问题的发生,并确保工程建设中施工人员处于理想的工作状态,并端正工作态度。除此之外,通过利用网络技术,也能够提高信息化管理在工程中的重要性,全面促进信息化管理控制技术的推广与合理利用,从而将该技术与信息化管理制度广泛应用在建筑行业当中。

六、结束语

综上所述,在当代社会信息时代发展背景下,应注重工程建设施工质量,而公路工程施工质量属于交通建设中的重要组成部分,对人类出行与生活提供了很大便利,也对社会经济发展具有很大的推动作用,并提高社会经济价值。因此,在公路建设施工质量实施信息化控制管理中,其对工程施工质量产生了很大影响,所以,必须在实践中合理利用各种信息化控制技术手段,例如,远程视频监控技术、GPS全球定位技术与地理信息技术等等,从根本上提高工程施工质量,为工程建设提供一些技术上的支持,提高施工人员与技术人员工作效率,从而在最大程度上全面促进我国公路交通事业的可持续性发展。

参考文献:

- [1]刘颖.公路工程施工质量信息化控制技术研究[J].科技风,2023,No.520(08):77-79.
- [2]朱伟奇.公路工程施工质量信息化控制技术的应用[J].运输经理世界,2021,No.636(26):22-24.
- [3]兰桂芳.公路工程施工质量信息化控制技术研究[J].交通世界,2021,No.567(09):128-129.
- [4]郝晓峰.公路工程施工质量信息化控制系统的分析与应用[J].山西建筑,2020,43(25):255-256.
- [5]吴德嘉.公路工程施工质量信息化控制技术研究[J].智能城市,2020,6(07):113-114.
- [6]令狐克浪.公路工程施工质量信息化控制技术研究[J].黑龙江交通科技,2021,39(07):194-195.

公路交通工程质量监督中的问题及对策研究

闫晓欣

海西州机关事务服务中心 青海德令哈 817099

摘要: 在我国现代化公路交通的建设与发展过程中,最主要的问题就是工程质量,因此,公路交通工程质量监督在现代公路交通的发展过程中扮演着非常关键的角色。本文将对目前公路交通工程质量监督中所面临的一些问题展开较为全面的论述,找到公路交通工程质量监管中的一些不足之处,要求有关部门以这些不足之处为依据,加强并重视公路交通工程质量的监管,有关部门要将自己的监管职责发挥到极致,确保公路交通工程的质量,把安全与效益做为其监管的目的。

关键词: 公路交通; 工程质量监督; 问题; 对策

Research on Problems and Countermeasures in Quality Supervision of Highway Traffic Engineering

Xiaoxin Yan

Haixi Municipal Government Affairs Service Center, Delingha, Qinghai 817099, China

Abstract: In the process of constructing and developing modern highway transportation in our country, the most significant issue is engineering quality. Therefore, quality supervision of highway transportation projects plays a crucial role in the development of modern highway transportation. This paper will comprehensively discuss the current problems faced in quality supervision of highway transportation projects, identify the shortcomings in the supervision process, and call for relevant departments to strengthen and prioritize the supervision of highway transportation project quality based on these deficiencies. The relevant departments should fully fulfill their supervisory responsibilities to ensure the quality of highway transportation projects, with safety and efficiency as the ultimate goals of their supervision.

Keywords: Highway transportation; Engineering quality supervision; Problem; Countermeasure

在不断加剧的市场竞争的情况下,建筑公司要把公路交通工程的质量监管放在最重要的位置,注意引进专业的施工技术人才,对质量监管人员的整体素质进行全方位的提高,构建并完善工程的质量监管制度,加强对工程质量的监管,加强对质量监管的力度,从而使建筑公司在高质量发展的路上走得更高、更远、更稳。

一、公路交通工程质量监督的重要性

道路建设项目施工监理工作的重要意义在于:

1. 加强对道路运输项目的质量监管,做好相关工作,可以有效地改善道路的施工质量,保证道路的建设质量符合预定的标准,打造一条高质量、高安全性的道路,以更好地满足人民群众的出行需要,更好地为人民群众带来了更多的方便,使人民群众的幸福感受到了进一步的提高。

2. 加强对道路建设项目的质量监管,可以减少道路建设项目在每一个阶段都存在的安全风险,增加了建设项目的安全度,使建设项目的安全性得到了充分的保证,对建设项目的工作人员的人身安全、行车安全、人民的财产安全起到了有力的保证作用^[1]。

3. 加强对公路建设项目的质量监管,可以使各种资源得

到合理的分配,使各种资源得到充分的利用,从而降低对人力、物力、财力等方面的消耗,并可使建设项目得以加快进度,保证项目按时完工。

二、公路交通工程质量监督中的问题

1. 监管人员整体素质不高

目前,我国道路建设项目监理工作中,监管队伍的整体素质较低,已成为我国道路建设项目监管工作中的一大难题。一些质量监督人员缺少坚实的技术理论基础,对国家的有关政策和法律法规也没有完全理解透彻,在具体的施工过程中,他们的创新意识很差,这就造成了各项质量监督工作的落后。一些质量监管人员进行施工之前,没有对施工现场进行实地的调研,对道路工程的地形、地貌条件缺乏全面的了解,从而造成了在施工中的一些准备工作不够充分。另外,也有相当部分的质量监督人员有着非常深厚的理论知识,然而他们缺乏实际的工作经验和操作能力,因此他们的理论基础不能够跟实践进行很好地融合,这就造成了在公路施工的过程中,如果遇到了一些突发状况,他们也不能够对这些问题进行快速、有效地处理,从而造成了工程质量没有达到企业想要达到的质量建设结果,因此,总体来说,公路工程存在着

较大的安全和质量隐患^[2]。除此之外,还有一些道路交通项目的质量监管人员,他们没有足够的职业道德素质,他们因为一己之私而接受贿赂,对建设中出现的各种违法违纪现象置之不理,出现了严重的贪污和腐败现象。

2. 监管工作专业人才不足

在当前的道路交通工程的施工状况中,许多施工企业并没有意识到技术人才的重要作用,缺乏有经验、有水平的技术人员,这使得他们不能够对道路交通工程的总体规划和施工进行有效的引导,从而造成了道路的施工质量不佳。此外,由于建设企业对技术人员的职业训练不够重视,对其进行的训练也不够充分,致使其职业技能很难得到提高,从而对其整体素质的提高造成了很大的影响^[3]。

3. 质检制度体系不够完善

在道路交通工程建设中,许多建设单位只注重施工效率和工程费用,不能有效地约束各工作人员的工作责任和行为,从而影响了工程质量监管的效果。因为缺少一套科学、高效的质量监管系统,许多工作人员在实践过程中,不能严格遵守施工的规范和标准,因此他们的施工热情不高,而且还缺少了一种责任意识,这就不能对公路交通工程的施工进度和施工质量提供有力的保证。所以,在进行道路运输项目的质量监理之前,必须从现实出发,根据具体的条件,构建完善的监理制度,对单位、工作人员的责任、范围进行清晰界定,保证监理工作的落实、执行。

4. 质量监管中的行政处罚力度不足

在道路交通工程建设中,有关人员没有严格遵守执法的内容和规范规定,对施工中频繁发生的质量问题也没有严格地加以解决,总体上质量监管和行政处罚力度不足,从而使建设单位对施工质量的关注程度逐步下降。目前,我国道路运输项目建设中频繁出现的质量与安全事故,已成为制约道路运输项目顺利进行的因素之一。

三、公路交通工程质量监督的有效对策

1. 增强施工监管队伍的整体素质

为了提高道路交通工程质量监管水平,保证项目顺利开展,必须加强质量监管人员的理论基础、管理能力、技术水平和职业道德,对质量监管人员整体素质进行全面的提升,建立一支高素质、专业化的质量监管团队。首先,建筑公司要做好培训工作,按照公司的具体状况,制订出一套科学、合理的培训方案,给监管人员提供一套系统、全面、专业的培训方案;其次,建筑公司要强化监管人员的精神建设,进行一系列的德育工作,以巩固相关人员的思想道德根基,提

高监管人员的道德素养、职业素养,保证监管人员树立起正确的价值观、职业观,从而可以有效地防止贿赂、贪污、腐败等各类违法违纪行为的出现,在观念上彻底杜绝贪腐的想法。最后,质检人员还要强化自己的学习,要有一种终生学习的观念,在平时工作中要多思考、多钻研,多学习质检领域的专业知识,重视将理论和实际联系起来,逐渐提高自己的实践能力。

2. 吸引专业的施工技术人才

在项目的建设,建筑企业要注重专业技术人才培养,通过多种方式引进高素质的技术工人,有效解决施工中出现的技术难题、突发问题,全方位提升建筑技术,并要强化对建筑材料的监管,严格控制建筑材料的质量,保证建筑材料的品质。

首先,建设单位不仅要重视建设项目的建设,更要重视各类建设技术人员的业务素质,树立其先进、科学的建设思想,从而使有关人员的整体实力得到全方位的提高。作为施工一线的工人,他们要熟悉各种先进的施工技术、工艺和机器使用方法,在施工时候要严格依照施工组织图中的施工技术计划进行施工,不得有任何违反规定的行为,而且每一个新加入的工人都要经过相应的技术测试,然后再进行现场施工。

其次,建设方要健全奖罚制度。以现实状况为依据,制定出一个科学、合理的考核任务和考核目标。对于在考核中取得了优秀成绩的技术人员,应该给予他们相应的奖励。对于没有完成考核任务的技术人员,应该采用一定的惩罚措施。同时,建筑企业要健全员工的福利体系。依据我国劳动合同法、社保等相关法律法规,制定出一套完善的职工福利保障体系,以保护职工的合法利益,加强职工归属意识,提升职工满意度和对公司的认同度。此外,还可以招揽到更多有才华的人进入到建筑团队当中,从而提升公司的软实力。

最后,在道路交通项目建设过程中,新旧技术人员之间要加强相互间的交流,资深、有能力的老员工,可以把自己的工作经历和技术,向新人们分享,新人们也可以把自己在工作中所面临的问题告诉大家,一起思考如何采取相应措施,全方位地排除在施工过程中存在的各种质量、安全问题,从而大幅度地提升道路交通项目的建设品质。

3. 建立完备项目质量监管制度

施工企业必须要构建并完善自己的质量监管制度,严格遵守相关的管理标准,对每一名工作人员的行为进行有效的约束,保证质量监管工作有制可循。因此,全体质量监管工作人员都要改变自己的工作理念,对传统的监管和管理模式

进行改革,并进行持续创新,以保证新型交通工程质量监管工作方式与现实的工作环境相适应。

首先,建设方要对每个阶段的工程量和人力资源进行科学的配置,并对每一个项目的进度都要进行严密的控制,在有必要的时候,可以对项目中的技术人员进行适当的调整。其次,要设立岗位责任制,对各个工作人员的工作要求以及各自的职责做出清晰分工,增强每个人员的责任意识,在发生质量或者安全问题时,可以在最短时间内,将所有的风险都排除在外,防止发生互相推卸责任的情况,从而保证道路建设项目的质量目标得以圆满完成。最后,要做好对项目具体内容的监控和管理,充分利用第三方独立监控功能,注意监控数据的采集,提升项目监控的科学性。

4.加大质量监督执法力度和惩处力度

在开展公路交通工程质量监督工作的时候,有关部门要加强对其执法和处罚,只有如此,才可以切实地提升施工单位的质量意识和安全意识,确保工程建设的质量。具体而言,可以从如下方面着手:

(1) 在日常的质检过程中,项目质检人员应充分了解公平执法的必要,明确执法对象,从严执行,提升质检的权威,保证项目质检工作落实到位。

(2) 明确管理职责,加强对企业的惩罚力度。实施罚款制度,可以使各建设单位对此问题的关注程度大大提高,从而保证建设项目顺利进行。对于那些屡次发生质量问题的

企业,有关部门要给予严厉处罚,禁止其再入市场。通过加强执法,加大惩罚力度,可以增强法律的威慑力和引导力,对施工企业的违法操作进行有效地纠正,使施工过程中的各种隐患问题得到极大地减少,从而为道路交通项目的安全和顺利进行打下坚实的基础。

四、结束语

总结来说,在整个施工过程中,公路交通工程的质量监督工作起到了非常关键的作用。通过对其进行强化,可以有效地提升施工效率和施工质量,从而保障施工安全,保障公路交通工程按时、高品质地进行,为企业带来更多经济和社会效益。所以,在进行公路交通工程施工建设的时候,施工企业必须要建立起一个完整的质量监督制度,加强质量监督执法的力度和处罚的力度,同时还要招揽专业技术人才,让质量监督人员的整体素质得到提升,保障工程质量。

参考文献:

- [1] 曾雪梅. 公路交通工程质量监督中的问题及对策[J]. 江苏建材,2022(3):130-132.
- [2] 肖峰. 交通工程质量监督施工工艺检查的重难点研究[J]. 运输经理世界,2022(30):155-157.
- [3] 周昊. 交通工程质量监督的几个关键问题和对策研究[J]. 科技创新导报,2022,19(15):116-118.

公路试验检测与现场施工质量管控策略

曾大泉¹ 沈佳轶²

1.温州广通工程检测有限公司 浙江温州 325024

2.浙江路诚检测服务有限公司 浙江湖州 313205

摘要:如今桥梁项目所应用的施工技术越加繁琐和复杂,所涉及到的专业领域也变得越来越多,确实提高了桥梁项目施工工作产生质量问题和安全问题的几率。联系原先的施工案例又或是研究资料可知,试验检测技术对于整个桥梁项目体现着较为关键的影响,其可以帮助相关负责人发现更多的质量问题,进而最大程度保障桥梁项目有着良好的质量水平。基于此,笔者将结合自己的经验,就桥梁工程试验检测在工程质量控制中的应用进行分析,希望可以为相关人士提供一定的参考和帮助。

关键词: 桥梁工程; 试验检测; 质量控制; 应用

Highway test and inspection and quality control strategy of site construction

Daquan Zeng¹ Jiayi Shen²

1. Wenzhou Guangtong Engineering Testing Co., LTD., Wenzhou 325024, China

2. Zhejiang Lucheng Testing Service Co., LTD., Huzhou 313205, China

Abstract: Nowadays, the construction techniques applied in bridge projects have become increasingly intricate and complex, involving a growing number of professional domains. This has indeed increased the likelihood of quality and safety issues in bridge construction projects. By examining previous construction cases and research materials, it is evident that experimental testing techniques play a crucial role in the entire bridge project, as they help project managers identify more quality issues and ensure a high level of quality for the bridge project. Based on this, the author will combine their own experience to analyze the application of experimental testing in bridge engineering for quality control purposes, with the aim of providing relevant professionals with useful references and assistance.

Keywords: Bridge engineering; Test detection; Quality Control; Application

和其他类型的项目施工工作进行对比来说,桥梁项目确实要更加的繁琐和复杂,还对各项技术的应用提出了较多的要求,更是提高了项目施工环节中产生问题的几率^[1]。我国每年都会因为各种各样的原因,致使桥梁项目产生严重的安全事故,不止对广大民众造成了影响,还阻碍着桥梁项目的稳定发展^[2]。对于如今时期的桥梁项目施工来说,就需要对试验检测工作进行充分的应用,如此一来才可以明确桥梁项目处在不一样阶段的具体情况,并有目标的予以优化和改进,这对于推动桥梁项目施工工作的顺利开展和自身功能的完整体现有着较为关键的作用。

一、桥梁工程试验检测在工程质量控制中的应用意义

1.能够为桥梁项目提供有力保障

对桥梁项目的施工工作进行分析可知,如今施工环节中所以涉及到的知识和内容尤为复杂,只要其中一个流程出现任何的应用问题又或是衔接不合理的情况,就必定会引发严重的安全问题和质量问题,让后续阶段的施工将要面对更多的挑战,还会产生二次施工的不良问题,不止阻碍着施工工作

的顺利进行,还耗费了大量的资金和成本。借助对桥梁项目开展试验检测工作,就可以确保桥梁项目满足相关的规定与标准^[3]。首先,就需要对桥梁项目检测进行充分的应用,这能够帮助工作人员对施工阶段的内容有着清楚的了解和把握,而利用双眼和先进设备获取大量的信息和数据,就能够对桥梁项目的施工情况作出细致的分析,根据检测环节中出现的诸多问题,制定出切实可行的解决措施,让桥梁项目的质量和效果获得提升,对于后续阶段质量安全工作的顺利开展有着较大的帮助作用。其次,在对桥梁项目进行检测的时候,通常是借助多元化检测方式,达成预期的效果和目标,在此种环节中,能够对桥梁项目实施多种内容的检测和管理工作的严格控制,还包含有施工环节中需要应用到的各种原材料、施工设备甚至是新型工艺等等。利用试验检测工作,就可以发现施工材料中存在的的标准情况,可以及时进行更换和处理,防止设备产生任何超负荷运转的问题,这种种优势都可以从源头上保障桥梁项目有着良好的质量^[4]。

2.能够对桥梁项目成本进行控制

因为如今的桥梁项目施工工作十分复杂,所以在开展施工的环节中,会应用到各种各样的原材料和机械设备,也包

含有大量的专业人员和技术人员,这些都需要较多的资金成本提供支撑。桥梁项目成本的投入多少会对整个企业后续阶段的发展和经济效益的提升产生某种影响,但因为桥梁项目有着明显的复杂性特点,在施工环节中,就极易产生各种成本超支的情况。借助对桥梁项目开展有效的试验检测工作,就能够帮助相关负责人更好的对成本实施严格控制,确实体现着良好的改进作用,但需要相关人员从以下诸多方面作出分析:其一,实施桥梁项目的试验检测工作,可以让相关负责人对施工环节中应用到的材料成本和技术要素有着全面的把握,在掌握所有的数据和信息以后,将应该将其和以往的施工目标做出明确的对比,如果发现施工成本出现投入过高的情况,就一定要调整施工材料和技术应用的配合比,在保障施工质量不会受到任何影响的基础上,把施工成本严格控制在合理的范围内。其二,要求相关人员从不一样的角度开始着手,借助试验检测工作,对技术人员、工作人员、管理人员、施工效果、施工质量做好精准的反映,并将其和桥梁项目施工工作进行清楚的对比,在满足相关要求和标准的前提下,能够对施工流程实施科学的调整,以便于更好的对项目成本进行严格的控制。

二、桥梁工程试验检测在工程质量控制中的应用策略

1.对桥梁项目的试验检测进行分析

桥梁工程试验检测是对桥梁工程建设过程中的材料、构件、结构等进行检测和评估,以确保桥梁工程具有良好的耐久性、承载能力和安全性。试验检测是为了保证桥梁工程的质量,避免出现安全事故和质量问题,同时也可以为后期的维护保养提供重要的数据支持。桥梁工程试验检测主要包括材料试验、构件试验和结构试验三个方面。其中,材料试验主要是对桥梁工程中使用的各种材料进行试验,以评估其物理力学性能和耐久性。构件试验是对桥梁工程中的各种构件进行试验,以评估其承载能力和安全性。结构试验是对桥梁工程整体结构进行试验,以评估其整体稳定性和安全性。

桥梁工程试验检测在工程质量控制中的应用非常广泛。首先,试验检测可以为工程设计提供重要的数据支持,评估设计方案的可行性和合理性。其次,试验检测可以为工程施工提供重要的技术支持,确保施工过程中的材料和构件达到设计要求。最后,试验检测可以为工程验收提供重要的依据,确保工程质量符合国家标准和相关规定。总之,桥梁工程试验检测在工程质量控制中起着非常重要的作用。通过试验检测,可以对桥梁工程建设过程中的材料、构件和结构进行评

估和监控,从而确保桥梁工程具有良好的耐久性、承载能力和安全性。同时,试验检测也可以为后期的维护保养提供重要的数据支持,确保桥梁工程的长期稳定和安全。

2.对室内实验室要求进行说明

对原先的试验检测工作进行分析可知,室内试验检测有着十分高的要求和标准,需要工作人员和技术人员拥有较强的专业能力和工作水平。通常情况下,要求相关人员具备六年以上的工作经验,如此一来才可以对试验检测环节中有很大概率出现的问题予以解决,明确试验检测的所有标准和流程,这对于工作效果的提升有着较高的作用,还能够帮助相关人员完全掌握试验检测的各项信息和数据,确保这些数据体现出良好的准确性和真实性。

3.对桥梁项目试验检测方法进行分析

(1)从外观上对桥梁项目进行试验检测。联系有关试验资料又或是施工案例可知,在对桥梁项目的外观实施检测的环节中,其内容一定要涉及到桥梁跨中挠度、裂缝甚至是外观质量,同时从桥梁是否具备较高的牢固性角度开始着手,评判桥梁主梁的所有连接部位,分析桥梁端部位置是否会出现倾斜裂缝等等,并提高相关负责人的注重程度,观察桥墩原本的垂直度,如此才能够增强实际的检测效果。因为桥梁项目有着较为庞大的外观,对于某些十分特殊的部位来说,能够借助双眼完成细致的观察,若是发现任何的裂缝问题,就能够通过裂缝宽度读数仪做好细致的分析和检测,在结束检测工作,且获取大量的数据和信息以后,就需要及时制定出切实可行的措施,达成预期的目标和效果。在对桥墩垂直度实施检测的环节中,如今最为常用的检测技术就是通过井吊锤和直尺的有效融合完成检测工作。

(2)从缺陷上对桥梁项目实施检测

对于如今大部分桥梁项目而言,对施工材料进行挑选的时候,钢材又或是砼材料事实上占据着较大的比重。砼构件在正式使用的环节中,极易产生各种各样的裂缝又或是蜂窝情况,还会受到外部环境带来的影响,让钢材出现明显的生锈问题,这种种因素都会对桥体的质量产生严重威胁。在对桥梁项目开展施工的环节中,以上问题都无法借助肉眼发现,这就要求相关人员通过声波检测技术又或是雷达检测技术等等的应用,明确桥梁内部的具体情况,也可以保障他们对内部缺陷有着清楚的了解。上述手段和方式都可以对桥梁内部情况进行分析,这对于整个桥梁项目后续阶段的优化和改进有着较为关键的作用,确实应该给予其更高的注重。

4.对桥梁项目的施工材料进行检测

对如今桥梁项目施工环节进行分析可知,会应用到各种

各样的材料,同时还涉及到大量的特殊材料,其对于整个桥梁项目的稳固性和使用年限都有着较为重要的作用,所以需要相关负责人对施工材料的质量进行严格的把关。在如今对桥梁项目开展施工的时候,需要应用到的材料有着上百种,而每种材料的型号、规格甚至是质量都存在着明显的差异,确实提高了操作的困难程度。由此可知,只有增强工作人员的业务能力和施工材料的质量,才可以保障桥梁项目施工工作正常的开展。从桥梁施工材料的性能和质量上来看,试验检测是最为关键的衡量标准,借助切实可行的检测工作,就能够明确施工材料的主要功能和基本特点,并将其和行业标准做出明确的对比,把没有达到标准的材料彻底去除。但若是想顺利达成上述目标,首先就需要对施工材料进行严格的试验检测,大部分材料的生产商都抱有过于注重成本的思想,为了增加自己的竞争优势,其往往会通过以次充好的方式,来谋取更多的利益,这就致使某些重要的施工材料并未具备良好的质量,也没有较高的应用效果,只要对这些材料进行应用,必定会对桥梁项目产生严重的影响,所以一定要对施工材料做好有效的检测。

5.改进试验检测工作,增强项目质量

其一,组建专业化队伍。公路试验检测工作正处在创新的进程中,组建能力较高、素养较强的检测队伍有着重要作用。高水平的试验检测队伍是保障检测工作有着较高可靠性与精确性的有力依据。但在如今时期,大部分检测部门都无视了检测队伍的建设和创新。所以,就应该明确检测队伍是否具备较高能力,确保检测人员体现着良好的素质素养,第一时间更换检测队伍中能力不达标的人员,判断他们的专业性,制定出完善的奖惩措施,建立一套专门的培训制度,唤醒工作人员的主动性。其二,优化项目质量保障体系。公路试验检测工作的开展,能够为公路项目质量的提升带来保

障。所以,构建和检测工作有着较高契合度的质量保障体系有着至关重要的作用。首先,监理人员应该借助各种培训活动,增强检测人员的技术能力和素质素养,端正他们工作态度,确保其有着较高积极性。其次,优化检测管理机制,做好现场管理方面的工作,借助制度化方式,确保检测工作稳定实施。其三,更新检测设备。试验检测工作若是想获得创新,就应该引进大量新型的仪器设备。一方面,对市场上销售的设备进行对比,从中挑选出性价比较高的材料。另一方面,投入大量资金成本,利用定时评估,主动更换仪器,如此才能够增强检测结果的可靠性。

三、结束语

总而言之,近些年以来,我国各地都开始桥梁项目上投入了大量的资金和人力,想要确保其有着良好的质量,能够满足广大民众日益增长的需求。但若是想达成上述目标,就一定要对试验检测工作进行充分的应用,只有如此,才能够借助多种方式和手段,促使最终的检测效果和施工效果获得提升。所以,桥梁项目的相关负责人一定要给予试验检测工作更高的注重。

参考文献:

- [1] 张树峥,张洪卫. 桥梁工程试验检测对工程质量控制的重要性[J]. 江西建材,2021(3):46-47.
- [2] 宋书昌. 静载试验检测技术在桥梁工程质量管理中的应用[J]. 交通建设与管理,2021(4):96-97.
- [3] 林高. 桥梁工程试验检测对工程质量控制的重要性思考[J]. 百科论坛电子杂志,2020(14):91.
- [4] 龚志军. 桥梁工程试验检测对工程质量控制的重要性[J]. 人民交通,2019(15):89-90.

城市有轨电车 59R2 钢轨 6 号单开道岔设计开发及加工工艺研究

张小龙

铁科(北京)轨道装备技术有限公司 北京 102202

摘要: 为满足沈阳现代有轨电车工程运营需求,开展了有轨电车59R2槽型钢轨6号单开道岔研制工作。本文主要论述城市有轨电车59R2钢轨6号单开道岔设计开发及重点加工工艺。首先根据有轨电车机车车轮对参数及道岔设计相关指标,完成了道岔平面线形及零部件结构设计、尖轨轮廓优化和动力学分析、产品试制铺设等工作;并按照相关标准要求对有轨电车道岔产品检测,产品各项检测指标均满足设计要求。道岔经现场铺设验证,并已通车试运行。

关键词: 有轨电车; 设计开发; 现场实验; 59R2 钢轨; 加工工艺; 单开道岔

Design, development and processing technology of urban tram 59R2 rail No. 6 single switch

Xiaolong Zhang

CARS (Beijing) Railway Equipment Technology CO., LTD., Beijing, China

Abstract: In order to meet the operational requirements of the Shenyang Modern Tram Project, the development of the 59R2 grooved steel rail No. 6 single turnout for the tramway has been carried out. This paper mainly discusses the design and development of the 59R2 steel rail No. 6 single turnout for urban trams, as well as key manufacturing processes. Firstly, based on the parameters of the tram wheelsets and the design-related indicators of turnouts, the work of designing the planar alignment and component structure of the turnout, optimizing the profile of the switch rail, conducting dynamic analysis, and conducting product trial laying has been completed. The tram turnouts have been tested according to relevant standards, and all the test indicators meet the design requirements. The turnouts have been verified through on-site laying and have undergone trial operation.

Keywords: Streetcars; Design and development; Field experiment; 59R2 steel rail; Processing technology; Single switch

城市有轨电车能够有效解决由于城市机动车辆猛增导致的交通阻塞、汽车尾气排放量剧增、噪音超标,严重污染城市空气质量、环境质量的问题。并且城市有轨电车具有实用廉宜的优势,一公里城市有轨电车所需的投资仅是一公里地下铁路的三分之一;相较其他交通工具,城市有轨电车更能有效减少交通意外的比率;城市有轨电车因依靠电力推动,车辆不会排放废气,是一种无污染的环保交通工具。

3.轨道基本要求

(1) 道床结构: 混行区段为整体道床; 专有路权区段采用绿化道床

(2) 不设轨道电路

(3) 连接钢轨采用 59R2 钢轨

(4) 区间采用 YG-1 型扣件系统, III型弹条扣压

4.制造的标准依据

一、设计原则及标准

1.基本参数要求

(1) 辙叉角度 $9^{\circ} 27' 44''$

(2) 导曲线半径 50m, 前长 $a \leq 4800\text{mm}$, 后长 $b \leq 10900\text{mm}$ 。

2.运行条件

(1) 允许通过速度分别为: 直向 80km/h、侧向 20km/h

(2) 轴重 $\leq 12\text{t}$

(3) 司机操控扳动道岔

(4) 按设融雪和不设融雪两种方案设计

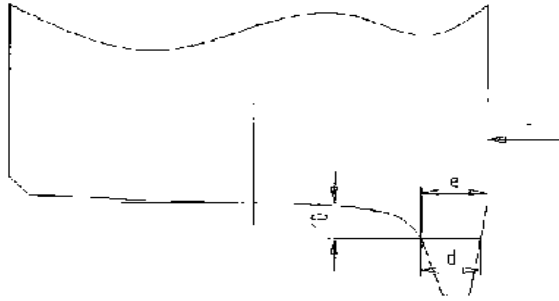
(5) 转辙器自行考虑排水

沈阳轻轨系统								
注: 标准轨距								
序号	名称	符号	动力转向架			非动力转向架		
			尺寸	上公差	下公差	尺寸	上公差	下公差
1	名义轮对内侧距	r	1380	1	0	1377.7	1	-1
	空车状态轮对内侧距	R空	1378.8	1	0	1378.56	1	-1
	重车状态轮对内侧距	R重	1378.3	1	0	1379.17	1	-1
2	轮缘宽度	e	23	0	-0.5	0	0	-0.5
3	轮缘厚度	d	21.33	0	-0.5	0	0	-0.5

北京城建设计院《沈阳项目相关标准》、《标准轨距铁路道岔技术条件》——TB/T412、《沈阳有轨电车道岔技术条件》——Q/GDZB 102

表 1 轻轨系统
5.车轮踏面形式

图 1 轮缘示意图



二、设计参数的确定

1.查照间隔、护背距离

D_x (叉心工作边至护轨工作边距离)

$D_x \geq T_{max} + d_{max} = (1379.17 + 1) + 23 = 1403.17$ 取整后为 1404mm

D_y (翼轨工作边至护轨工作边距离)

$D_y \leq T_{min} - \epsilon = 2 = (1378.56 - 1) - 2 = 1375.56$ 取整后为 1375mm

2.转辙器最小间隔

$$t_{min} \geq S_{max} - (T + d)_{min} = 1438 - (1380 + 23) = 35mm$$

3.过岔速度安全性校核

(1) 动能损失

车体由直线进入曲线

$$\omega = \frac{2\delta}{R} V^2 = \frac{2 \times 0.009}{50} \times 20^2 = 0.144 < 0.4$$

旅客无不良感觉

(2) 未被平衡离心加速度 (无超高)

$$a = \frac{V^2}{3.6^2 R} = \frac{20^2}{3.6^2 \times 50} = 0.62 < 0.8$$

旅客无不良感觉

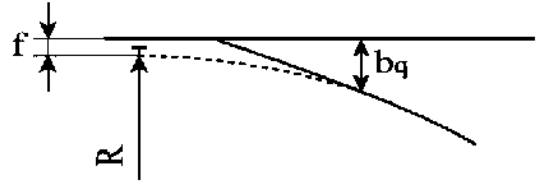
(3) 未被平衡离心加速度增量 (无超高)

$$\phi = \frac{V^3}{3.6^3 R l} = \frac{20^3}{3.6^3 \times 50 \times 19} = 0.18 < 0.65$$

旅客无不良感觉

三、总图方案设计

1.尖轨线形方案



采用相离半切曲线型尖轨。导曲线半径 R 为 50m, 相离值 $f=10mm$, 相切点轨头宽度 $bq=33.3mm$ 。

图 2 相离半切曲线尖轨

(1) 可减小逆向进岔时车轮与尖轨的冲击角, 也可减缓顺向出岔时车轮对基本轨的冲击;

(2) 可增加尖轨前部轨头粗壮度, 提高耐磨性。

2.道岔平面尺寸

(1) 道岔全长 15250mm, 前长 (a) 4800mm, 后长 (b) 10450mm。

(2) 导曲线半径 $R50m$ 。

(3) 采用固定型辙岔

(4) 直侧股轨距均为 1435mm。

(5) 基本轨长度 7324mm, 尖轨长度 5056mm。

四、转辙器主要结构设计

1.尖轨设计

(1) 尖轨采用 50AT 钢轨, 长度为 5056mm 弹性可弯式结构, 尖轨尖端为藏尖式, 补充刨切 3mm。尖轨跟端采用新型斜接头。工作边轨头做补充刨切。

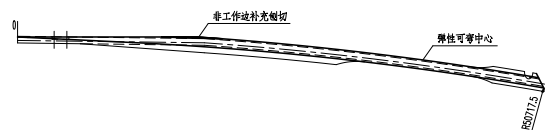


图 3 尖轨示意图

2.转辙器跟端设计

转辙器跟端采用新型钩式整体间隔铁设计, 固定基尖轨横向支距位置可以使尖轨磨损后, 拆卸方便, 解决有轨电车道岔尖轨跟端间隔铁水平螺栓更换困难的问题。

间隔铁 (绿色) 外侧勾住 50AT 尖轨轨底, 限制尖轨向道岔中心方向水平位移及垂直方向跳动; 间隔铁内侧设置扣板 (蓝色), 扣板利用压嘴达到扣压 50AT 轨底的作用, 后端与间隔铁侧立面密贴, 实现防止尖轨向道岔中心反向移动, 将有轨电车通过时尖轨所受扩张力传递到间隔铁上, 由间隔铁传递至基本轨。

扣板下设圆柱键（黑色），圆柱键一半压在扣板下，一半压在尖轨轨底，限制尖轨纵向位移。

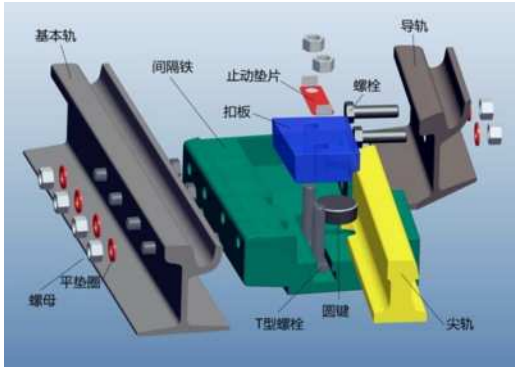


图 4 转辙器跟端结构爆炸图

五、固定型辙叉结构

1. 辙叉结构形式

(1) 辙叉采用高锰钢整铸辙叉，具有成本低，冲击硬化的特点。

(2) 主要结构尺寸：全长 3480mm、趾端长 1700mm、跟端长度 1780mm。

2. 辙叉区几何尺寸

D_x (叉心工作边至护轨工作边距离)

$1406 > D_x$ 值: 1404mm

合格

D_y (翼轨工作边至护轨工作边距离)

$1364 < D_y$ 值: 1375mm

合格

当护轨轮缘槽宽及翼轨轮缘槽宽均取极限公差时，查照间隔均能满足要求。

六、重点加工工艺

1. 钢轨件加工

(1) 钢轨锯切、钻孔工艺优化

基本轨与护轨使用联合锯钻机床加工完成，该机床从奥地利进口，主要用于高速重载铁路道岔关键部件——钢轨件的自动锯切和钻孔。可通过自动化控制系统和自动化装置自动完成 2~50m 长钢轨件任意长度锯切和轨腰上钻孔、孔倒角、孔冷膨。AT 钢轨钻孔主要是通过数控钻床实现自动化加工，取代原有的号孔和样板钻孔的加工工艺。以上两种加工工艺最大限度的降低了人为因素对工件质量的影响，提高了产品生产效率和质量的稳定性。

(2) 钢轨件铣削工艺优化

钢轨件轨头、轨底轨腰、59R2 钢轨采用数控铣床铣削

加工，设计制作多种成型铣刀铣刀，保证了轨件的断面轮廓加工精度，设计多种成型铣刀专用刀片，可以很方便的更换刀片提高机加工的表面质量。

2. 钢轨件加工工艺流程

(1) 基本轨加工工艺

下料→锯切→钻孔→淬火→调直→铣削下颚→铣削轨底→曲基本轨按样板顶弯。

基本轨的加工难点在于下颚铣削，59R2 钢轨与普通 60kg/m 钢轨不同的是工作边一侧存在轮缘槽，想要加工下颚首先要铣掉轮缘槽，由于铣削轮缘槽的铣刀直径比较大，轮缘槽两头加工不到位，因此设计了一把清根专用铣刀，提高加工效率减少人工打磨量。另外由于 59R2 钢轨轨腰厚只有 12mm，钢轨高度 180mm，刚性较差，铣削 59R2 钢轨时的震动要比 60kg/m 钢轨要大，只能减小每刀吃刀量来减小震动。

(2) 尖轨加工工艺

下料→锯切→(铣削跟端 R40 定位销孔)→铣削二刨→铣削后端非工作边轨头→铣削三刨→铣削后端工作边→铣削五刨→铣削后端轨顶 1:40 斜→淬火→调直→(铣削跟端 R40 定位销孔)→铣削工作边侧轨底→铣削非工作边侧轨底→铣削跟端 45° 斜接头→顶弯(曲尖轨调圆顺、直尖轨工作边调直)→刨切补充刨切。

跟端 45° 斜接头这是一个全新设计，与正常的跟端锻压式尖轨不同，锻压式尖轨跟端端面是垂直于钢轨轴向方向，只需要在带锯下料锯切就可以，但是这个尖轨跟端端面是和钢轨轴向方向成 45° 夹角，我公司的带锯机床还不能锯切 45° 斜面，因此将这一部位的加工放到数控铣床铣削，在钢轨下料时先按图纸长度进行下料，将钢轨吸附在数控铣床的电磁吸盘上，通过程序控制刀具走一个斜线，与钢轨轴向方向成 45° 夹角，由于只能采用滚铣的方式铣削，加工表面刀棱比较大，需要后期人工打磨处理。

(3) 钢轨热处理工艺

道岔钢轨件热处理采用中频感应器加热，感应器改进了轨头圆角部位的仿形设计，使轨头断面加热温度梯度减少。冷却方式完全喷风冷却装置，冷却装置结构紧凑，配置高速流线形喷嘴，取消了喷雾或二次喷雾冷却，实现了单一的喷风软介质冷却，保证轨头断面硬度分布均匀，避免了马氏体和贝氏体组织的产生，同时废除了喷雾，节省了水资源，实现了清洁热处理。工艺控制实现了在线测温，各项工艺参数数显，使产品质量得到了有效控制，并且各项技术指标达到或优于铁标或相关技术要求。(如图 5 所示)

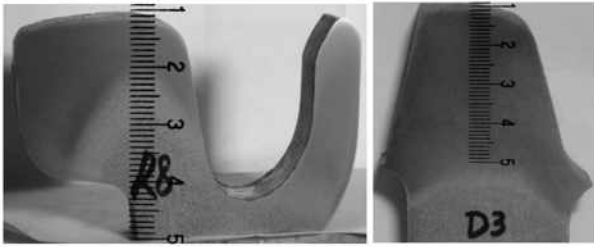


图 5 基本轨、尖轨热处理帽形图

七、结束语

城市有轨电车 59R2 钢轨 6 号单开道岔是我国首次采用槽型轨制造道岔,并且首次引用到城市轨道交通线路上。针对其设计及加工相对单开道岔困难等多种因素,我们突破传统的设计思路及加工工序,保证了产品质量。目前该道岔已完成全线铺设,并顺利交付使用。

参考文献:

[1]李晓辉,叶志仁.数控机床及加工中心的编程与操作,机械工业出版社,2006年7月第1版第3次印刷。

[2]王键石.机械加工常用刀具数据速查手册,机械工业出版社,2009年9月第2版第1次印刷

[3]李志群.常用道岔主要参数手册,中国铁道出版社,2007年10月第2版第2次印刷。

[4]杨西.铁路道岔参数手册,中国铁道出版社,2009年9月第1版第1次印刷。

作者简介: 张小龙,男,工程师职称,本科学历,主要从事道岔的质量管理工作。

邮箱: 15210228388@139.com

中图分类号 U213.6 文献标识码: A

论铁道工程建设的风险与安全管理

邹雪妮

中铁四局集团有限公司第八工程分公司 安徽合肥 230041

摘要: 铁道工程建设具有投资大、周期长、技术复杂等特征。在铁路建设过程中, 由于设计变更、施工组织安排不当或管理不善等原因, 导致项目出现安全质量事故的风险较大。为降低风险发生概率和损失, 提高铁路建设工程安全质量水平和管理水平, 必须加强风险管理。从分析铁路建设项目的安全风险入手, 结合典型案例研究提出防范风险的措施及建议; 同时针对不同阶段的项目特点对项目实施全过程的安全控制进行了分析。

关键词: 铁道工程建设; 风险与安全管理

On the Risk and Safety Management of Railway Engineering Construction

Xueni Zou

China Railway Fourth Engineering Group Co., Ltd. Eighth Engineering Branch Anhui Hefei 230041

Abstract: Railway construction projects are characterized by large investment, long duration, and technical complexity. During railway construction, there is a significant risk of safety and quality accidents due to factors such as design changes, improper construction organization or management. To reduce the probability and impact of such risks, and to enhance the safety and quality management level of railway construction projects, it is necessary to strengthen risk management. This paper starts by analyzing the safety risks of railway construction projects and proposes preventive measures and recommendations based on the study of typical cases. Additionally, it provides an analysis of safety control throughout the entire project implementation process, taking into account the characteristics of different project phases.

Keywords: Railway engineering construction; Risk and Security Management

铁道工程建设安全是铁路建设中的重中之重。我国铁路发展已步入“高速、大运量、高密度、大能力、低造价和环保型”的快速发展时期, 随着高铁线路的不断延伸以及新线的陆续开通, 对既有线进行改造和扩能升级也迫在眉睫。近年来一些重大交通事故的发生使人们认识到铁路安全生产工作的重要性及严峻性, “安全第一”、“预防为主”的安全理念已经深入人心。为进一步提升我国高速铁路施工安全保障水平, 提高施工人员安全意识并有效防范安全事故发生。同时随着中国经济的持续稳定增长以及社会生活水平的日益提高, “平安出行”、“和谐出行”的理念逐渐深入人心, “零事故”、“零伤亡”已成为广大人民群众的热切期盼和共同追求的目标。因此如何实现既保证工程质量又确保行车安全的目标显得尤为重要。

一、铁道工程建设存在的问题及引发的风险

1. 铁道工程建设存在施工前准备工作不充分的问题

铁道工程建设的施工准备时间不足。根据《铁路基本建设计划管理办法》规定, 铁路工程施工准备时间为: 新建和改建正线为 4 个月, 站线、岔线为 3 个月, 其他专业为 1 个半月至 2 个月。而实际中, 由于项目前期工作量大, 且涉及多个部门, 因此, 很多项目往往在取得初步设计批复后,

才开始进行施工前的准备工作。如, 某高铁建设项目从正式开始建设到完成全部土方开挖, 仅用了不到 6 个月的时间。铁道工程建设的施组计划编制不合理^[1]。根据《铁路基本建设计划管理办法》, 各单位应结合本单位的实际情况, 合理制定施组计划, 并严格落实, 不得随意调整或变更。但部分单位在编制施组计划时, 未按照相关规定, 对标段内各个专业的工期进行统筹安排, 导致出现个别专业工期严重超期的现象。铁道工程的招标程序不规范。根据有关规定, 招标人在发布中标结果公告之前, 应当将评标报告、中标候选人公示情况报有关行政监督机构备案。但部分单位未履行该义务, 导致相关行政监督机构未能及时掌握相关信息。铁道工程项目的现场管理不到位。现场管理人员数量少。大部分项目均采用劳务分包的方式组织人员进场, 且大多由劳务公司自行负责现场管理, 其自身缺乏相应经验, 难以有效控制现场。安全防护措施不完善。大部分项目均没有设置围挡, 有的甚至没有设置任何隔离设施。此外, 部分施工单位还违反国家有关法律法规的规定, 违规使用非标准机械。临时用地手续不完备^[2]。一些项目在实施过程中, 因征地拆迁等原因, 需要占用大量临时用地, 但有些施工单位却未按规定办理相关用地手续, 给后续的征拆带来较大难度。

2. 违规违章施工的问题

铁路工程未按设计要求进行施工。如：有的项目部在承台浇筑前，没有对承台顶面标高进行检查，导致承台底面标高不符合要求；有的项目部在梁场内架设梁段的过程中，由于作业人员缺乏经验，造成架桥机与梁体碰撞，造成桥梁结构破坏；还有的项目部在进行箱涵顶进时，由于操作不当，致使模板支撑体系变形，影响箱型涵的顺利完成，这些行为均属于未按设计要求进行施工作业。部分单位未经监理工程师同意，擅自变更原设计的线路平面图，将非营业线改为客运专线，或将既有线的部分区段改作客运专线使用。部分单位为了赶工期，盲目抢建，超计划、超能力组织生产^[3]。个别单位为追求经济效益，不执行国家规定的技术规范和标准，随意降低建设标准，甚至以次充好，以假充真。铁道工程建设存在违法转包问题。一些企业为了获取更大的经济利益，采取挂靠等方式，借用具有相应资质单位的资质证书参与投标，中标后，又将其所承接的工程项目全部或者大部分转包。有些承包商为了逃避监管，利用虚假资料，骗取中标，并签订“阴阳合同”，最终，由实际施工人承担全部责任。还有一些地方，把政府投资的铁路建设工程肢解成多个子项，交给不同的主体分别实施，形成一个个独立的“皮包公司”。

3. 随意变更施工计划问题

铁道工程项目的建设周期长、资金投入大，项目实施过程中，往往需要按照既定计划分步骤进行施工。然而，由于受各种主客观条件的影响，在项目实施过程中，常常会出现一些非正常的情况，如：设计调整、工期延误等。这些情况一旦出现，就会造成整个项目的施工进度受到影响，甚至导致整个工程项目无法按原定计划完成，给业主方带来巨大的损失。因此，如何合理地制定和执行施工计划是铁路建设项目管理的重要内容之一^[4]。铁路建设项目中，因设计调整或不可抗力的影响，导致原定的施工方案发生重大变化。例如，当某段线路的桥梁结构形式发生变化时，若仍按原有的桥涵布置方案进行架设，则会造成大量浪费，且不利于后续线路的顺利开通；又如：由于某些特殊原因，致使原本已安排好的部分工程不得不重新安排；再如：因气候等原因，使得原本应于某月完成的某个工程，不得不推迟到下月才能完成。上述种种情况，均属于随意变更施工计划的范畴。

4. 铁道工程施工基础管理及施工组织薄弱问题

现场施工人员缺乏必要的技能和素质，难以保证工程顺利进行。由于铁路工程建设点多、面广，涉及的专业多，且专业间关联度大，因此要求参与施工作业的人员必须具有相应的技术素质和业务能力。然而，当前铁路建设市场对人员的学历要求不高，大部分一线工人都是初中或小学文化水平。

这些人员虽然经过多年的培训，但受自身知识储备的局限，在工作中很难发挥应有的作用，无法满足实际工作的要求。此外，部分一线操作工人的年龄普遍偏大，随着年龄增长，身体机能下降，导致劳动效率降低，影响工程进度。现场作业环境恶劣，安全风险较大。铁路建设工地多为露天作业，气候条件多变，昼夜温差较大，加之地质条件复杂，极易造成塌方等事故发生。另外，由于我国幅员辽阔，各地气候条件差异较大，不同地区对于建筑材料的适应性和耐候性存在较大的差异，这就需要针对不同的地域选择合适的原材料，从而确保工程质量的安全。项目部管理不到位，质量意识淡薄。当前，多数建设单位为追求短期效益，忽视了项目管理的科学化、规范化，致使项目管理人员对项目的整体规划不够清晰，对项目的具体实施缺乏统筹安排，从而导致整个项目出现“跑冒滴漏”现象。同时，一些单位为了节约成本，将大量人力物力投入到非核心业务，而将精力集中在与自身关系不大的领域上，这不仅不利于提高企业的核心竞争力，还容易导致企业资金周转困难，甚至引发债务危机。施工工艺落后，材料浪费严重。目前，我国高铁线路大多采用无轨道，其铺设过程需要使用大量的混凝土，而国内许多厂家生产的混凝土强度不足，无法达到设计强度的80%以上，导致后期出现严重的材料浪费。此外，由于我国高铁线路所处地理位置较为偏僻，交通不便，运输费用高昂，再加上当地居民收入较低，购买力有限，使得不少地方出现了因经济原因而无法按时完成桥梁架设的情况。施工组织不完善，工序衔接不畅。当前，国内大多数铁路建设项目均采用传统的平行流水作业模式。这种模式虽能最大程度地减少劳动力投入，但却大大降低了工作效率，增加了人工成本，而且还会因为工序衔接不当，造成不必要的损失。

二、铁道工程建设的风险与安全管理措施

1. 风险的识别

对项目自身存在的各种风险进行识别。例如，对设计缺陷的风险、技术标准不完善的风险等；对施工过程中可能出现的各种危险源进行识别，包括地质灾害、洪水及泥石流等自然灾害，以及坍塌事故等人为因素。根据不同阶段的安全目标，确定相应的安全目标和控制范围。例如在初步设计和可行性研究阶段，要重点考虑铁路线路平纵线方案是否可行，能否满足运输需求，是否存在安全隐患等问题，并制定相应对策。在初步设计完成后，还要重点分析各专业之间接口问题，提出解决措施。在可行性研究报告编制时，要充分考虑沿线地形条件，合理选择线路方案。同时，还要注意加强环

境保护工作。此外,还应做好前期准备工作,包括征地拆迁,办理相关手续,组织招标等工作。针对不同阶段的安全生产特点,采取不同的安全防范措施。例如,在可行性研究阶段,应重点做好工可研报告的编制,明确项目建设规模,落实资金投入,优化设计方案,保证工程质量。在设计阶段,应严格按照规范要求,开展现场踏勘和调查,及时掌握情况,避免出现重大失误。在施工图设计完成后,要及时开展图纸会审,确保图纸符合规范要求,减少返工。此外,还需加强现场管理,提高施工人员的技术水平,严把材料质量关,杜绝偷工减料现象的发生。

2.风险的评估

对项目外部环境的变化进行分析。如国家政策变化,经济形势恶化,周边地区发生战争或动乱等情况,都会导致工程项目实施的不确定性增加。因此,必须提前了解这些情况,并做出科学预测。对内部环境的变动进行分析。主要包括:企业生产状况的变化;原材料价格上涨;劳动力成本上升,工资福利待遇提高;设备更新改造;环保要求的提高;新技术应用带来的新挑战;员工素质参差不齐;其他不可预见的因素。根据以上分析结果,结合以往的经验教训,综合运用多种评价方法,得出客观公正的结论。

3.建立有效的安全生产责任体系

各单位应建立健全各项规章制度,并认真落实到位,做到有章可循,使相关责任人能够按照制度要求,切实履行各自职责,有效预防事故的发生。完善技术标准,规范作业程序。为防止因作业不规范而引发事故,各单位必须严格按照相关法律法规的要求,制定相应的操作流程,并严格遵守。同时,还应该积极采用先进技术和设备,减少人为失误,降

低事故发生率。

4.加强监督检查,强化日常管理

各级监管部门,特别是安监部门,必须加强对铁路建设工程的监督管理,督促施工单位落实主体责任,全面开展自查自改,及时发现各类安全隐患,杜绝各类违法违规行为^[9]。同时,要加大检查频率,对存在重大安全隐患的项目,依法责令整改,直至停止使用^[10]。此外,还应加大宣传力度,通过多种渠道,广泛宣传有关法律法规,提高广大人民群众的安全意识,共同营造和谐安全的交通环境。

三、结束语

随着我国铁路建设事业的飞速发展,在铁路工程建设过程中,由于施工组织管理、施工技术、安全防护等环节的不规范或不到位而导致的各类事故屡见不鲜。因此必须加强铁路建设工程安全生产工作,确保工程质量安全;要严格落实安全生产责任制度;要加大对违规违章行为处罚的力度;要完善应急救援体系及应急处置机制。

参考文献:

- [1]李畅.安全风险在铁路车务行车工作中的应用研究[D].中国铁道科学研究院,2022.
- [2]索智刚.车务段营业线施工管理安全风险评价应用研究[D].中国铁道科学研究院,2022.
- [3]陈东燕.铁道工程的建设风险和安全管理研究[J].科技资讯,2021,19(25):86-89.
- [4]冯明峰.浅谈铁道工程建设的风险与安全管理[J].绿色环保建材,2019(03):205+208.

道路桥梁施工管理问题控制及对策

宋海飞

河南沃克曼建设工程有限公司 河南郑州 475000

摘要: 在社会经济飞速发展的今天,道路桥梁施工管理问题受到人们广泛关注。相关人员应将施工质量以及安全问题进行有效的控制,以此将施工水平进一步提升。施工单位应将原有的管理方式进行有效的创新与优化,将施工中的问题进行有效的控制,从而使施工能顺利的开展。施工管理是道路施工中关键的环节,其中包含很多的内容,也会受到许多因素的影响,导致一些问题的发生,从而降低了施工效率,对施工质量的影响也非常大。管理人员要采取相应的措施,将出现的问题进行有效的控制。

关键词: 道路桥梁; 问题控制; 施工管理

Control and Countermeasures for Road and Bridge Construction Management Issues

Haifei Song

Henan Workman Construction Engineering Co., Ltd., Henan, Zhengzhou 475000

Abstract: Today, with the rapid development of socio-economic conditions, construction management issues in road and bridge projects have drawn widespread attention. Relevant personnel should effectively control construction quality and safety issues to further enhance the level of construction. Construction companies should innovate and optimize their existing management methods, effectively control the issues that arise during construction, and ensure smooth project execution. Construction management is a crucial aspect of road construction, encompassing various elements and being influenced by multiple factors, which can lead to problems and hinder construction efficiency. It also has a significant impact on construction quality. Managers need to take appropriate measures to effectively control and address any problems that arise during the construction process.

Keywords: Roads and bridges; Problem control; Construction management

道路与桥梁的建设关乎着交通运输业的发展,其是基础性、公共性的设施。为人们的生活与社会的发展服务,推进社会经济的快速发展^[1]。随着道路与桥梁数量的不断增加,为人们的安全出行提供了有利条件,也为人们的日常生活提供便利。施工质量管理能将施工效率与质量进行有效的提升,能将道路的使用寿命进行有效的延长。施工质量的问题对人们出行安全影响非常大,所以,相关人员要重视施工质量以及安全方面的管理,将施工中的问题进行合理的控制,提出有效的管理与控制的措施,以此确保施工质量达到理想的标准,避免因施工质量不到位产生经济效益的损失。

一、施工管理的意义

道路与桥梁的建设,能有效的促进我国经济的发展,其对人们日常生活的影响也是非常大的。施工管理的内容非常多样化,因两者的工程施工不同,其作用也不尽相同。建筑施工中,工人的流动性是非常大的,这为安全施工制造了一定难度。所以导致安全的教育以及技术方面的培训不能及时的开展。道路与桥梁的施工具有周期长、施工环境较为复杂的特点,其会受很多因素的影响,导致施工无法正常开展。管理人员要结合实际情况,采取针对性的对策,将施工管理

进行有效的强化^[2]。将各个流程的工作控制好,将施工的质量与喜效率进行有效的保障,将施工的风险降到最低,避免不必要的资源浪费,将安全事故的发生率进行有效的控制。根据国家的相关要求施工,确保质量与安全问题,从而将后期的维护支出减少,将道路桥梁使用年限延长的同时,也能将施工的成本进行有效的降低。可以通过采用先进的技术,将施工的水平进行有效的提高,这对提高施工单位的管理水平帮助非常大。管理人员的要确保施工的规范以及安全性,确保各个流程的工作都能顺利的完成,将企业的形象进行良好的树立,从而将企业的市场竞争力提高。有效的促进地区经济发展的同时,还能将人们的生活生产水平进一步提高。

二、现阶段道路桥梁施工管理存在的问题

1.有待完善的施工监管

有效的监督施工管理,能将施工的质量进行有效的提升。随着施工质量要求的持续提升,对工程施工也越发严格,由于部分企业施工监管制度不够完善,未能将监督责任落实到个人,导致监管方面职责的混乱,不能将监督工作有效的进行落实^[3]。由于部分单位监管力度的不足,导致一些施工都是形式主义,进而将监管的效率降低,从而导致监管人员不

能及时的发现施工中的问题并解决,不利于施工质量的有效提升。还会出现因质量不达标而返工,这将施工的成本大大提高,还会为施工留下一定的隐患,从而导致企业的收益大幅度减少,这对企业的发展非常不利。另外,由于管理人员未能将信息技术融入到监管中,没有将管理系统发挥最大的作用,而通过人工的监管,难免会有估计不到的地方,会影响施工的质量问题。

2.缺乏对施工材料以及设备的科学管理

道路与桥梁的施工相对规模较大,其投资成本也非常高。其中施工材料的成本占据大半,所以要将材料进行有效的管理。道路与桥梁的施工环境大多数是室外,有些项目的施工环境非常复杂。所以对材料的要求非常高。由于一些施工单位采购材料监管的不到位,其中还存在许多问题亟待解决。有一些单位会为了节约支出,会用质量差的材料进行施工。也没有将施工的材料进行科学的管理,不仅将一些材料浪费,还对材料的质量影响非常大,会造成不必要的经济损失。相关人员可以利用新工艺以及新设备,进行项目施工^[4]。但是部分企业由于设备的不足,或者是未能技术的引进新的技术,还采用落后的技术进行施工,这会对施工的质量产生严重的影响。现有的设备还会因为天气的原因,导致故障的出现,从而延误了工期,增加了一定的成本。

3.未能合理的控制施工进度

施工的进度管理在整个项目中占据重要位置,其能直接影响企业的经济效益。管理人员要将施工进度进行合理的控制,避免安全问题的发生,以此将施工的质量进行有效的保障。控制风险的同时还能将施工的成本进行有效的降低。从现阶段的实际施工情况来看,施工进度管理中还存在一定的问题,如管理人员的施工管理意识不够,控制进度的目标不够明确,使用不严格的管理方式等。还有使用单一的管理方式,导致工期的延误,从而给企业带来了大量的经济损失。

4.要将安全管理水平进行提升

在项目的施工中,安全方面的管理非常重要。就现阶段而言,一些施工单位的还存在不少的安全管理问题。比如一个施工项目的施工环境较为复杂,单位了赶进度,没有重视安全方面的问题,使安全管理的监管制度不够健全。还有管理人员没有很强的责任心,未能及时与施工人员交流,相对发挥其中存在的安全隐患较为困难。即使发现问题可能也不能及时的解决,这对施工质量的影响非常严重。在实际施工中,由于施工安全教育的缺乏,致使工作人员没有自我保护意识,也不能按照相关的标准进行施工,甚至存在违规行为,这会导致安全事故的发生,导致企业财产的损失。

三、道路桥梁施工管理问题控制的对策

1.将施工监督管理强化

在选择监管人员时,选取有能力、有责任心的管理人员,将各个环节的监管责任进行有效的明确,将责任落实到个人。相关人员要结合实际施工中出现的的问题,将他人的管理方式进行借鉴,科学合理的制定施工管理的制度与监管体系。在施工时,要严格的按照施工的的制度与体系进行,将制度的约束作用充分的发挥,将施工过程的管理强化。要将施工管理的指标与标准明确的提出,将施工人员的日常行为进行有效的约束,有效的审查施工现场,根据施工阶段不同,针对性的采取相应的管理方式,从而将工程的质量进行有效的把控,以此将监管的时效进行有效的提升。管理人员要定制一定的赏罚制度,对于违规操作的人员进行一定的处罚,针对完成任务或者是超额完成的员工进行奖励。可以将虚拟仿真技术应用到施工监管中,将施工的过程进行详细的研究,将初夏的问题及时的解决,促进施工的有效开展。

2.将施工材料以及设备进行优化

在进行材料的采购之前,要将市场的价格以及行情了解清楚,选择实力较强的供货商,确保材料质量的同时,要将材料的价格降低,杜绝劣质产品的使用。相关人员要将新采购的材料进行检测,确保使用的材料是符合标准的。要想材料储存的位置选好,尽可能避开潮湿的环境。使用分类的方式以及精准的方式进行管理,要将材料的性能与质量进行保障。相关人员要对材料进行不定时的抽查检测,确保材料质量的同时,也避免材料的丢失。对于抽检不合格的材料,禁止使用,以确保施工的质量。在使用材料时,要按照施工的需求使用,避免材料的浪费。针对施工的设备,维修人员要及时的对设备进行检修,对于该淘汰的设备及时停止使用,要引进先进的设备,以此提高施工的质量。对于设备的使用,要严格按照要求操作,避免安全事故的出现,也将使用设备的成本减少。维修人员要定期为设备做保养,使设备能正常的运行,从而将施工效率大大的提升。

3.将进度实施动态化管理

企业要将施工进度管理的重要性进行有效的明确,将相关人员的进度管理意识进行强化,采取动态管理的方式,对施工的整个过程进行管理与控制。确保施工质量以及安全问题的前提下,将施工的进度进行优化^[5]。为了将施工的质量进行有效的提升,进度管理人员要及时与施工人员进行交流,将施工人员带入到进度管理中。有效的预测可能出现事故,采用应急的措施,使施工的各个环节相连接。将施工各个流程进行细化,按照计划进行各个环节的施工,以确保合理的

施工。将施工工艺进行有效的组织,根据实际的施工情况进行及时的调整,将施工人员的操作进行合理的规范,将影响施工的因素进行排除,确保道路与桥梁的施工能顺利的进行^[6]。

4.采用多种方式将安全管理实效提升

在整个的施工的过程中,施工的安全问题是不容忽视的。管理人员要重视安全方面的管理,才能将安全事故的发生有效的避免,以此确保施工人员的生命安全,促进道路桥梁施工安全进行。企业要以人为本,将安全的风险进行有效的管控。将安全管理的责任进行细分,有效的将责任落实到个人,以此将大部分安全事故进行有效的避免。管理人员要将施工进行详细的分析与研究,发现其中存在的风险隐患,根据相应的机制采取管理的措施,为有效的落实安全管理措施打下基础^[7]。在施工前期,企业要将施工人员以及管理人员的安全意识加强,将基础的安全设施设备有效的使用,避免违规操作的情况出现。要不定期的进行安全知识的培训,将施工人员的专业技能进行有效的训练,加深施工人员对安全风险防范措施的记忆,从而将施工人员的自我保护意识加强。也可以不定期的进行安全事故演练,将全员的对安全的重视程度提高,尽可能的减少安全事故的发生。利用先进的技术,将施工的安全指标进行建立,将施工的安全情况进行有效的检查,将资源的配置进行有效的优化,从而将安全事故的发生率降低。通过先进技术的应用,将安全管理的成本进行有效的减少^[8]。

四、结束语

道路桥梁的合理建设,不仅能促进我国经济的发展,还

能将人们日常安全出行的要求尽可能的满足。因此,管理人员要将自身的管理水平进行有效的提升,针对性的将施工中的问题进行解决。管理人员要以施工实际为基础,确保施工质量的同时,避免安全事故的发生。管理者要将施工的进行多个维度的管理,对道路桥梁进行有效的控制,从而实现道路桥梁提质增效的目的。通过管理人员管理水平的提升,使其能将施工现场的人员以及情况进行有效的控制与管理,以此将施工中的问题及时的解决,从而将施工的质量进行有效的提升。

参考文献:

- [1]朱红军.析市政道路桥梁施工管理中的技术问题及对策[J].城市建设理论研究(电子版),2017(13):244-245.
- [2]潘海峰.道路桥梁施工管理中的问题控制及解决方法探析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(04):255-256.
- [3]尹涛,袁永相.城市道路桥梁工程施工管理中的问题与优化对策[J].城市建设理论研究(电子版),2022(36):133-135.
- [4]曹玉菲.道路桥梁工程施工管理中的问题与优化对策分析[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2019(03):23-24.
- [5]王华平.道路桥梁施工管理中的问题控制及解决方法探析[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2017(11):13-14.
- [6]谢海华.城市化进程中的道路桥梁施工安全问题与安全管理对策分析[J].运输经理世界,2021(02):65-66.
- [7]苏文建,李林.城市化进程中的道路桥梁施工安全问题与安全管理对策解读[J].江西建材,2016(02):143-144.
- [8]徐建.探讨道路桥梁工程施工管理中的问题与优化对策[J].城市建设理论研究(电子版),2017(15):211.

公路施工技术管理基础工作及加强措施

李 雷 赵振中 刘 凯

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘 要: 基于我国交通事业的飞速发展, 公路建设受到社会各界持续关注。公路施工技术管理是我国公路工程管理工作中的一个不可缺少的重要组成部分, 必须做好基础工作, 同时通过多种方式加强技术管理, 从而将施工技术管理工作有效性全面提升。基于此, 本文从公路施工技术管理基础工作开展重要价值入手, 分析工作存在问题, 提出加强技术管理工作的科学措施, 力求为相关行业发展带来有力推动。

关键词: 公路施工; 技术管理; 管理工作; 加强措施

Highway construction technology management basic work and strengthening measures

Lei Li, Zhenzhong Zhao, Kai Liu

China Construction Seventh Engineering Bureau Co., Ltd. Zhengzhou 450000, Henan

Abstract: Based on the rapid development of transportation in China, highway construction has received continuous attention from various sectors of society. Technical management in highway construction is an indispensable and important component of highway engineering management in our country. It is necessary to carry out fundamental work and strengthen technical management through various means to comprehensively improve the effectiveness of construction technology management. Based on this, this paper starts with the important value of conducting fundamental work in technical management of highway construction. It analyzes the problems existing in the work and proposes scientific measures to strengthen technical management, aiming to provide strong impetus for the development of relevant industries.

Keywords: Highway construction; Technical management; Management work; Strengthening measures

现阶段, 公路建设工程如火如荼地开展, 凸显出公路施工技术管理工作开展的重要价值。由于公路施工技术管理工作是公路建设事业得以持续与健康前行的基础, 必须将公路技术管理质量全面提升, 才能为我国公路建设事业进一步发展夯实基础。因此, 在施工环节, 施工技术管理工作必须有序与高效开展, 为公路建设各方面提供足够技术支持, 减少各类安全问题, 为和谐与文明社会的构建贡献微薄力量。可见, 对公路施工技术管理基础工作及加强措施的探讨是十分必要的, 具有一定现实意义。

一、公路施工技术管理基础工作开展重要价值

公路建设施工具有一定复杂性与专业性, 所涉及的内容相对较多。因此, 在施工全过程中, 各种因素的出现均可以给施工质量带来直接影响, 特别是施工技术的应用易受外界诸多因素的影响, 有可能存在施工技术应用效果不佳等问题, 严重时引发不同程度的安全事故, 对城市经济发展带来直接影响。因此, 公路施工技术管理基础工作的开展与强化尤为重要^[1]。首先, 通过对工程建设所使用的技术进行监督与控制, 可为公路建设施工有序与高效开展带来足够保证。其次, 施工技术应用在管理基础工作开展下呈现出规范性与科学性, 施工人员会对技术应用有全新认识, 明确技术管理重要性, 从而积极配合并遵守相关规范, 让施工高效与安全完成。

最后, 公路交通建设为基础建设, 国家会投入大量资金以保证工程可以顺利完成。施工技术管理工作的及时开展可以保证各环节施工满足行业规定与相关标准。在施工技术管理工作持续进行中, 施工具体任务得到明确, 关注施工重难点控制, 不仅高效完成施工任务, 也减少各类资源与资金的节约, 更有利于综合效益扩大化。

二、公路施工技术管理基础工作存在的问题

1. 管理体系不完善

公路工程建设需要一个系统与完整的管理体系, 才能保证各环节可以有序进行, 使得各技术的应用具有准确性与细致性。因我国不同地区特征不同, 地质与水文状况差异较大, 需要秉承着因地制宜的原则去完成施工与管理。但部分施工单位管理体系不够完善, 存在一些漏洞, 使得部分施工环节无法有序进行, 出现工程计划落实不到位、技术管理不深入等问题^[2]。在此形势下, 工程施工质量得不到有效保证, 存在责任无法具体化的问题, 质量问题解决不到位, 影响技术管理基础工作开展效果的增强。

2. 材料管理不全面

在公路建设各施工环节均需使用相应的材料与技术, 而材料与技术的管理却缺少全面性与深入性。由于施工建筑材料具有多样性与复杂性, 需要通过抽样检查方式对质量进行

相应控制,但未能从多角度开展全方位管理。部分材料的选择弹性较大,暴露出采购管理方面的问题^[3]。在材料与技术使用过程中,应根据需要领用材料,选择相应技术去完成施工。但材料领用、材料使用、技术更新、设备维护等环节未能被重视,出现管理不全面的问题。

3. 团队素质待提升

施工技术管理人员自身所具有的素质水平是决定公路施工技术管理工作质量的重中之重。在传统的管理中,施工技术管理人员多是从管理层次入手,未能对施工现场进行全方位的监控,也没有进行实时沟通,使得公路施工技术应用出现混乱的问题,影响整体建设质量。

三、加强公路施工技术管理基础工作的措施

1. 完善管理制度,加大落实力度

为确保技术管理工作可以持续开展,需要有管理制度的大力支持,例如,生产技术环保、安全质量与设备等多个方面的管理制度。因此,施工单位需要带着前瞻性思维,从多角度入手完成各阶段技术管理制度的制定与落实。首先,完成相关管理机构的建立,结合分阶段的技术文件,根据实际情况建立起分级管理的组织,由总工程师为首,传递生产经验,总结管理经验。其次,重视施工技术管理制度的建立与完善,考虑公路施工技术所具有的专业性与施工的复杂性,建立起有健全性与合理性的技术管理制度,为各项工作的有序开展带来帮助。管理人员会将技术管理工作中较为重要的要素进行科学结合,对施工现场做好全过程控制,明确各部门工作职责。最后,重视图纸会审制度建立,要求图纸及设计说明完整、图纸尺寸标注清晰、坐标必须准确、图纸前后不存在矛盾、每套图纸设计要统一。除此之外,技术管理制度完善还要注意施工机械设备要与施工实际要求相符合。在对制度进行落实时,施工单位管理人员会组织技术管理重大问题考核,确保上线主管部门制定的规范、标准与规定等内容全面落实。例如,在技术管理责任制不断落实过程中,要注意根据施工具体特点完成技术管理制度的修订与进一步贯彻,通过生产实践将制度科学完善并不断补充。

2. 关注测量管理,提供施工保证

在公路工程施工作业开展前,测量工作工程各环节顺利开展的重要前提。因此,施工单位若想将技术管理工作应有作用充分发挥,必须做好工程测量管理,为技术管理带来帮助。那么,测量管理组织建立尤为重要,需要配备经验丰富的技术人员和测量人员,对测量仪器与工具进行灵活使用。在测量任务中,做到分工明确,保证各环节紧密结合,需要

在协同作业下完成测量工作。在对测量仪器进行管理时,应重视测量仪器精度与工具数量,完成测量仪器定期校核、检验与维护。例如,测量标志是施工保证,要注意导线点与水准点的测量,同时注意测量标志意识的加强,为施工提供足够支持,让技术能够有效应用,发挥出公路施工技术管理应有作用。

3. 重视检验工作,做好材料控制

在新时期下,公路施工技术管理质量的提升需要重视工程施工质量的检验,涵盖操作规范、质量检验、技术规范等多个内容。施工单位会根据以往采购管理中存在问题,做好施工材料采购管理,根据公路施工需要完成施工材料采购,秉承着循序渐进的原则完成材料的领用。施工单位管理人员还会对半成品与原材料的质量进行抽样检测,借助物理实验方式对材料质量做好严格控制,任何不合格的产品是无法进入施工作业现场的。管理人员还会开展成品与结构整体试验,将事故发生概率成功降低,夯实施工质量提升之基础。在技术管理具体环节,相关管理人员明确公路施工对技术与工艺的新要求,由专业质检员完成工程检验,同时签名确认。在检验过程中,质检员采用重点抽查方式,将其与日常检验工作有效结合,借助定期自检、互检等多种方式将施工人员工作警惕性全面提升,提高主观重视程度。那么,管理人员要结合工程主要要求,结合实际情况与工程特点,考虑到工程进度安排,完成技术、材料、人力与物力的管理工作,特别重视技术管理。例如,在新旧路基连接位置进行施工时,需要注意选择分层填筑技术与相关工艺,完成施工材料选择,优先选择透水性能较好的材料,通过抽样检查的方式对材料真实性能做到了解,保证填料碎石含量在 70%之内,压实厚度至少 20cm,让材料选择与控制合理。又比如,挖方路段不仅要使用先进的机械,还应考虑搭配使用人工方式完成后续整形作业,让技术管理具有全面性与细致化。

4. 增强管理意识,提高团队素养

由于部分施工单位管理人员对技术管理基础工作开展重要价值没有充分认识,给技术管理工作开展与加强带来不同程度的阻碍。因此,技术管理工作的加强需要从管理意识的增强入手,做好团队素养水平进一步提升。首先,通过宣传让全员了解质量管理意义,对施工人员、管理人员的主体质量意识全面提高。在宣传时,考虑到施工人员文化程度参差不齐,应使用浅显易懂的方式进行表达,使用简单而又典型的例子,凸显出公路施工技术管理的重要性与加强技术管理工作重要价值。其次,及时对全员质量意识全面提升,通过循环、再循环的方式将技术管理内容进行明确传递,让质

量深入人心。最后,做好技术管理人员培训工作,培训内容包
括施工各个分项内容、施工技术要求、质量标准等内容,还
应涵盖先进管理方法、先进技术与理念。技术管理人员可
以借助网络资源丰富自身知识层面,积累足够管理经验,获
得业务素质与职业能力同步提升。在技术管理中,完成新技
术推广,有预见地将隐患在萌芽状态消除。技术管理人员掌
握公路施工技术与管理技术,熟悉公路施工技术管理基本工
作的具体要求,在平时能够重视预防措施的制定,减少公路
施工技术管理中出现的各种问题。

5.维护施工秩序,管理技术资料

在公路施工技术管理工作开展过程中,施工环节管理分
工非常重要,是实现技术要点数据验收与监控的关键所在。
在公路施工现场,人员较为冗杂,需要对施工秩序做到科学
维护,做好工作任务的科学分配,让工作人员可以各司其职。
在具体的施工技术管理工作中,一是重视人力资源管理,确
保资金与技术资源足够,有利于技术管理质量与工程整体质
量全面提升。二是对验收管理足够重视,明确验收的重要地
位。在验收时,施工单位应对原始数据进行研究,对自检数
据做好分析。因此,技术资料的收集与管理非常重要,应完

成技术管理所需数据的整理与分析,确保施工材料具有完整
性与连续性,为验收工作提供数据支持。

四、结束语

在新时期下,公路工程施工问题的解决是国家与相关部
门一直非常重视的,需要通过公路施工技术管理基础工作的
开展来实现问题的有效解决。公路工程施工技术管理不仅是
质量管理中的一个环节,也是维护人们生命与财产安全的关键
所在。因此,公路施工技术管理质量的提升可以确保施工
安全性与规范性全面提升,减少施工质量问题,使得隐患消
除在萌芽,有利于施工单位经济效益与社会效益的同步扩大,
也为公路事业持续发展带来有力推动。

参考文献:

- [1]周宏海.公路工程施工技术控制与管理工作的分析[J].
运输经理世界,2022(23):41-43.
- [2]路正富.关于公路工程施工质量控制与管理问题研究
[J].质量与市场,2022(10):133-135.
- [3]林晶.公路施工技术管理策略探讨[J].工程机械与维修,
2022(02):264-265.

温拌超薄层罩面技术在成都双流城区水泥混凝土路面的应用研究

马新宇 罗世才

中国市政工程西南设计研究总院有限公司 四川成都 610000

摘要: 本文介绍了 1.5cm 温拌超薄罩面在水泥路面“白改黑”项目上的应用。通过对原路面状况指数、评价结果分析判断下,选择温拌超薄层体系,配合下承层快速修复及界面粘结强度处理工艺,1.5cm 温拌超薄罩面对水泥路面技术指标有一定程度的改善提升。温拌超薄罩面使用 1 年后,原水泥路面接缝处路面柔顺,超薄罩面无啃边,温拌超薄罩面其材料本身具有优异的柔韧性。

关键词: 温拌超薄层罩面; 水泥路面“白改黑”; 材料选定

Study on the application of warm mixing ultra-thin coating technology to cement concrete pavement in Shuangliu city, Chengdu

Xinyu Ma Shicai Luo

China Municipal Engineering Southwest Design and Research Institute Co., Ltd., Chengdu, Sichuan 610000

Abstract: This paper introduces the application of 1.5cm warm mix ultra-thin overlay in the "black to white" project for cement pavement. Based on the analysis of the original pavement condition index and evaluation results, the warm mix ultra-thin overlay system was selected, along with rapid repair of the underlying layer and treatment to enhance interface bonding strength. The 1.5cm warm mix ultra-thin overlay has improved and enhanced the technical indicators of the cement pavement to a certain extent. After one year of use, the joints of the original cement pavement are smooth, and there are no edge bites in the ultra-thin overlay. The warm mix ultra-thin overlay itself has excellent flexibility.

Keywords: Warm mixing ultra-thin layer coating; Cement pavement "white to black"; Material selection

引言

水泥混凝土路面作为刚性路面面层,由于其模量很高,设置纵横缝较多,在使用过程中减振效果差,噪音较大,美观性较差,严重地影响了行车的舒适性,因此原混凝土道路的“白加黑”改善原路面地舒适性是势在必行的。采用传统沥青混凝土加铺“白加黑”时,按规范最少需抬高现状道路 8~10cm。对于已建的市政道路,两侧建筑基本已经开发建设完成,人行道的路缘石外露高度一般为 12~15cm。利用既有的路缘石外露高度,很难消化常规沥青加铺需抬高道路 8cm 带来的影响,因此既有人行道无法改造或已经改造时,则需选择对现状竖向影响较小的超薄罩面。

超薄罩面作为一种新兴的路面处治手段越来越多的运用到了水泥路面“白改黑”项目^[1]。超薄罩面采用特种沥青,其中的沥青胶结料具有优异的柔韧性和耐久性。其较强的柔韧性在一定程度上延缓了水泥路面由于温缩和干缩产生的反射裂缝^[2],目前沥青材料种类繁多,质量参差不齐,施工和易性差,这就造成了超薄罩面路用性能出现较大差异性。

1.5cm 温拌超薄罩面是由一种采用特种沥青和非乳化不粘轮特种防水粘结层两部分组成。其中粘结层采用独家开发的薄层专用非乳化不粘轮特种防水粘结层,无需破乳,粘层力强,大大提

高了施工的效率 and 层间粘结力;温拌超薄罩面沥青混合料,特种改性沥青柔韧性强,100℃运动黏度小,在-2℃以上即可施工,适合宽频域温度的气候条件,施工和易较好可采用传统异步摊铺工艺。同传统的薄层罩面相比,特种改性沥青老化后延度损失小,耐老化性能较强,使用寿命长。基于此,本文主要介绍“双流城区部分道路黑化项目”水泥混凝土路面采用的 1.5cm 温拌超薄罩面,原材料特点,施工工艺以及对工程应用的评价结果。

一、1.5cm 温拌超薄罩面原材料选定

1. 特种改性沥青

为保障 1.5cm 温拌超薄罩面的耐久性,混合料所采用的特种沥青具有较高的韧性和耐老化性能,同时施工和易性应当满足现场施工要求,保证施工质量。

表1特种改性沥青性能测试

试验项目	单位	指标要求	试验结果	测试方法
布氏旋转粘度(100℃)	Pa·s	≤3	1.453	T0625
储存稳定性试验, 24h	%	<5	2	T0656
沥青薄膜加热 TFOT163℃, 5h(T0609-2011)				
针入度(25℃)	0.1mm	60~100	76	T0604
延度(5℃)	cm	>35	45	T0605
软化点	cm	≥55	65	T0606
黏韧性	N·m	≥20	22	T0624
韧性	N·m	≥15	18	T0624

试验证明, 特种改性沥青软化点 85.5℃, 老化后沥青粘韧性 22N·m, 老化后 5℃延度为 45cm, 100℃布氏旋转粘度 1.453Pa·s, 这足以保证微罩面的韧性和耐老化性。

2.粘层油

1.5cm 温拌超薄罩面粘层油采用独家开发的防水专用非乳化不粘轮特种防水粘层油, 该粘层油无需破乳, 使用过程中加热的沥青混合料会软化粘层油, 具有一定的自愈性。在荷载作用下, 进一步加强黏结。

表 2 粘层油的性能测试

检测项目	单位	技术要求	试验结果	试验方法
密度, 25℃	g/cm ³	0.85-1.0	0.912	T0603 - 2011
粘度, 25℃	mpa.s	50-150	130	T0625 - 2011
低温储藏稳定性, -5℃	%	≤0.5	0.2	T0656 - 1993
筛上剩余量, 0.3mm, 25℃	%	≤0.1	0.01	T0652 - 1993
表干时间, 25℃	h	≤1.0		GB/T16777-2008
施工碾压后	—	粘层防水层无脱落		观测

3.粗集料

粗集料选用具有优异耐磨性和黏附性的玄武岩, 其检测结果如下: 洛杉矶磨耗损失 8%, 针片状含量 3%, 表观相对密度 2.812, 吸水率 0.5%, 水洗法<0.075mm 颗粒含量 0.9%。

4.细集料

细集料选用洁净、无杂质、粒径为 0-3mm 的岩石, 其检测结果如下:

表观相对密度=2.721; 砂当量 =75%; 棱角性=48s。

5.填料

矿粉选用碱性石灰岩所研磨, 洁净, 干燥。

表观密度 2.716t/m³, 表观相对密度 2.722t/m³, 含水量 0.2%, 外观无团粒结块, 亲水系数 0.4, 塑性指数 2.3%, 加热安定性 优 (无变化) 6.1.5cm 温拌超薄罩面沥青混合料

表 3 沥青混合料级配要求及测试

级配类型	通过下列筛孔的质量百分率(%)								
	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
OGFC	100	100	70~100	15~35	10~25	8~20	5~15	4~12	3~8
合成级配	100	100	88.6	22.5	16.4	12.2	9.5	7.2	5.0

经生产合成级配检验, OGFC 级配的最佳油石比 6.0%。

表 4 1.5cm 温拌超薄罩面技术性能指标及测试

指标	单位	指标要求	试验结果	测试方法
粘附性试验	/	5	5	T0616-2011
空隙率	%	≥8	10	T0708-2011
矿料空隙率	%	≥18	25	规范计算
析漏损失	%	<0.3	0.1	T0732-2011
肯塔堡飞散损失	%	<15	8	T0733-2011

经检验, 1.5cm 温拌超薄罩面在 6.0%油石比下, 沥青混合料性能满足设计要求。

二、1.5cm 温拌超薄罩面的施工

1.5cm 温拌超薄罩面采用异步摊铺工艺施工, 主要用于非结构性损坏的养护路段。施工前, 需要对水泥路面的病害进行处治。摊铺前, 先清扫路面喷洒非乳化不粘轮特种防水粘层油。粘层油喷洒采用高压雾气喷涂机, 施工用量 0.15kg/m²。对于标线及裂缝处适当增加用量, 对于施工过程中出现的树叶等杂物, 需安排专人进行捡出。漏撒粘层油的路段应进行人工滚涂补撒。

为保障沥青混合料的生产质量, 集料干拌时间不少于 10s, 湿拌时间不少于 40s。成品料的出料温度控制在 130-150℃, 拌合后的成品料应均匀一致, 无花白, 无粗细料分离和结团成块现象。运输过程中, 运输车必须覆盖篷布等遮盖物, 如遇低温天气, 应覆盖保温被等保温措施。

摊铺过程中, 保证初压温度在 80℃以上, 摊铺温度要求 100℃以上。碾压采用双 13T 双钢轮压路机, 为防止碾压过程中温度损

失,应采用紧跟慢压的原则。摊铺速度控制在 6~10m/min,最佳摊铺速度应根据机械、人员的配和程度实时调节。出现大粒径的石料应及时挖除并人工补料。

当路边温度降低到 50℃以下时,方可开放交通。对于夏季温度降温较慢的路段,如有条件,建议养护 4h 以防路面温度过高出现颗粒被带走的情况。

三、工程应用及评价

1.原路面评定

双流城区部分道路黑化项目。其中吴家坝南街、吴家坝中街、吴家坝北街无条件采用常规沥青加铺(两侧人行道已整治,且路缘石外露高度 12~15cm)。且根据检测报告现状水泥混凝土面层芯样完整,水稳层胶结较好,无破碎、松散现象,板角脱空率介于 0.0%~7.5%之间,行驶质量指数(RQI)评价均为 A,18 个单元路面破损状况指数(PCI)其中 2 个单元评定为 B,其余单元评定为 A,PCI 最大值为 99.97,PCI 最小值为 77.46。故选此 3 条路做“白加黑”超薄罩面处理。

图一 现状混凝土路面



2.工程质量验收

工程结束后,对所加铺的温拌超薄罩面厚度、平整度、摩擦系数、构造深度进行检测。

检测结果:评定后的温拌超薄罩面厚度 1.5cm、压实度 98%、

平整度 1.4mm、构造深度 TD=0.62,均满足路面使用需求。

图二 施工后超薄沥青罩面



四、总结

1.5cm 温拌超薄罩面应用于双流城区部分道路黑化项目“白改黑”修复路段,加铺后的路面各项指标均得到了有效地提升。施工过程中发现,该沥青混合料摊铺温度在 130℃即可满足碾压要求,施工和易性较好。同时,1 年后的加铺路段无明显的裂缝,水泥混凝土接缝处的路面柔韧顺接,无啃边。由此可以看出,1.5cm 温拌超薄罩面柔韧性能优越,是一种应用性能优质的磨耗层。

相关超薄罩面技术在双流项目的落地实施,提出要对施工过程的出料温度、粘层油用量、松铺系数、碾压控制要素等指标的全面监控,才能充分把控 1.5cm 超薄罩面的施工质量,为该技术在南方高温地区市政公路的提供了应用经验,具有引导和示范的重要意义,符合当前绿色与高性能材料的发展趋势,且很好地响应了国家交通强国战略对于轻量化、集约化、绿色化预养护技术的战略需求与定位,给南方高温地区的道路养护带来新气象。

参考文献:

- [1]陈巧利.微罩面技术在公路工程养护中的应用[J].工程建设与设计,2022(9):90-92.
- [2]王治强.河北张承高速公路桥面加铺微罩面技术的应用[J].北方交通,2021(7):23-26,30.

市政道路设计存在的问题及对策

郑添元

国咨(北京)规划设计有限公司 北京 100043

摘要: 市政道路工程是为了促进我国城市化建设与发展,在市政道路施工前期,需要设计人员根据建设需求制定科学有效的、可行性较高的设计方案及图纸,提高市政道路建设的最终效果。但从目前实际情况来看,市政道路设计人员缺乏专业技能,在市政道路设计方面存在一些问题,这就导致了市政道路的施工质量受到影响。如不及时解决市政道路设计中存在的问题,就会严重影响道路的总体质量,基于此,如何解决市政道路设计中存在的问题,也就成了市政道路建设单位关注的重点问题。

关键词: 市政道路; 设计问题; 解决措施

Problems and Countermeasures in Municipal Road Design

Tianyuan Zheng

Guozi (Beijing) Planning & Design Co., LTD. Beijing 100043, China

Abstract: Municipal road projects are undertaken to promote urbanization and development in China. During the initial stages of municipal road construction, design professionals need to develop scientifically sound and feasible design plans and drawings based on the construction requirements to enhance the ultimate effectiveness of municipal road construction. However, based on the current situation, there is a lack of professional skills among municipal road designers, leading to various issues in municipal road design that ultimately affect the construction quality. Failure to address these problems in a timely manner can severely impact the overall quality of the roads. Therefore, it is crucial for municipal road construction units to focus on resolving the issues present in municipal road design.

Keywords: Municipal roads; Design issues; Solution measures

随着我国经济的飞速发展,城市化建设的发展进程也在稳步提升。为了促进国内各地区经济互通与发展,市政道路工程也得到了突飞猛进的建设频率。目前市政道路工程在建设过程中依然存在很多问题,尤其是设计方面的因素会导致市政道路工程出现质量问题,危及出行人员的人身安全。结合以往出现的道路工程问题进行分析与探索,得出设计方案陈旧、创新性不足、设计考虑面窄等因素就是导致市政道路出现质量问题的主要原因之一,因此要加强市政道路设计方案管理,保障市政道路的整体质量。

一、市政道路设计的注意事项

市政道路在设计过程中,需要遵循以下原则,来提高设计的可行性与质量。首先,需要遵循经济控制设计原则。在设计初期阶段设计人员要对道路工程中的施工技术、施工材料以及工费成本等进行系统性核算,控制好道路工程的建设成本^[1]。在施工过程中虽然会出现很多不确定性因素影响建设成本的准确性,但设计人员要结合施工现场的具体信息及数据,对道路工程的建设成本进行一个大致的估算,当施工过程中出现突发因素影响成本时,设计人员需要结合现场出现的问题及时调整成本核算结果,保障道路工程成本的合理

分配,保障市政道路建设的经济效益。其次,需要遵循技术性设计原则。设计人员要保障设计方案的可行性与安全性,确保设计施工技术能够提高道路工程的最终质量^[2]。设计人员也需要改变以往的设计技术及理念,要结合当前城市化发展需求及民众出行的需求,对设计理念进行优化、创新,促进市政道路工程的建设质量及施工进度,为我国城市化建设奠定良好的基础。但是设计人员也不能盲目选择使用新型的设计技术及设计理念,部分未进行过实践的设计技术并不能直接运用到当前的市政道路建设中,以免因为不成熟的设计技术影响道路工程的质量及建设效果^[3]。最后,需要遵循适应性设计原则。市政道路工程建设的根本目的是为人们出行提供便利,为国内各地区的经济发展提供便利,因此市政道路工程建设需要遵循适应性的设计原则,首先要满足当地经济发展与人们出行便利。部分设计人员及城市化建设人员认为多修路就可以加快城市化建设的发展进程,殊不知盲目建设大量的道路会致使城市交通出现臃肿,给当地及国家经济带来重大负担,严重违背了市政道路工程建设的根本目的。

二、市政道路设计出现问题的因素

从目前市政道路工程设计来说,部分设计人员缺乏职业

素养,即使市政路桥工程施工地点及施工项目存在不同之处依然采取同一种设计方案以及施工技术。设计方案选用不当也是引起市政道路工程出现问题因素之一,因此要结合实际情况出发选择合理有效的设计方案,避免不当的设计方案导致道路工程失去通运功能,影响人们出现及经济发展^[4]。结合市政道路工程设计进行分析,在工程设计中容易引发设计问题的因素主要包括以下几点:第一,设计人员专业能力不足。随着道路工程建设的不断发展,道路的使用年限也成了人们关注的重点,只有不断提升道路的设计技术才可以有效地提高道路工程的整体质量与使用年限。在设计过程中,设计人员要结合市政部门对城市道路使用年限的要求出发,并结合道路工程周边的情况对新建道路的使用年限作出大致确定^[5]。但部分设计人员因缺乏专业技能,并不能明确道路使用年限,在设计过程中还会因道路施工材料、施工工艺选用不当而降低了道路工程的使用年限。第二,施工技术设计的影响。在道路建设中会存在大量施工技术要点,其中一环出现问题就会影响整条道路的质量。例如:在进行沥青铺设路面设计时,其中最重要的环节就是沥青混合材料的配比。当设计人员在设计沥青配比时,并没有严格按照规定要求进行设计,就会导致混合好的沥青混合材料稳定性能不足。使用沥青混合材料进行铺路,本就容易使路面产生裂缝,若无法及时采取对应措施,就会使得大量水分渗透到沥青路面当中,导致沥青混合材料的黏性被完全破坏,从而影响沥青路面的稳固以及完整性。因此,市政道路设计人员在设计过程中要提高施工技术的制定,确保道路施工不受影响。但是由于设计工作者缺乏现场勘查经验,对施工现场了解不全面,极其容易在进行图纸设计时出现问题,导致设计图纸与项目建设现场不匹配,从而出现工程变更等问题,增加工程建设量和成本投入。第三,道路施工材料质量不达标。在市政道路设计过程中,设计人员不但要确定施工技术还要确定施工材料,符合标准的施工材料可以有效地保护道路不受破坏,可以提高道路的最终质量。如果施工材料的选择存在问题,将会引发一系列施工难题,让市政道路质量达不到预期效果,从而严重危机市政道路质量及安全。因此选择不符合市政道路建设标准的施工材料不仅不能降低建设项目的投入成本,还会加大投入成本。除此以外,市政道路的建设不仅需要注重其质量与安全,还需要符合城市化建设的美观性要求。随着社会经济的飞速发展,人们的生活水平也得到了显著的提,人们对城市化建设的道路外观也有了新的要求。基于此,设计人员要根据道路建设地域的风土人情,设计符合当地人们喜爱的风格,在建设施工过程中,还要遵循“绿色建筑”

理念,将市政道路与周边自然环境有效结合,为居民提供交通便利的同时,还要为居民打造一个适宜的生活环境。我国部分城市道路缺少系统性路网结构,公路系统中没有合理设置具有过渡性的道路,给各时期交通流量带来直接影响,道路分系统所具有的连贯性不足。部分市政道路设计人员具有交通工程理念修养水平不高,设计与规划方案当中存在一些不合理性,特别是规范性不足,缺少系统性,影响道路交叉路口的通畅性,出现不同程度的堵塞情况,城市整体通行能力持续下降^[3]。部分城市市政道路的分级设置不够科学,路网体系有待完善,快速道路的建设力度不足,给通行效率带来不利影响。

三、市政道路设计改进措施

想要有效解决市政道路设计问题,需要根据当前影响道路设计的主要因素出发,并结合这些因素制定有效的解决措施,为推动我国城市化建设步伐提供有力帮助。首先,要不断强化设计人员的专业技能。设计人员进行市政道路设计时,首先要到施工现场巡视检查并收集重要的信息及数据等,在设计过程中要将这些数据融入设计方案内,同时选择合理有效的设计方案,提高道路设计方案的可行性。此外,设计人员还需要了解并大致确定市政道路的使用年限,同时还需要设计符合道路质量的施工材料,确保道路在使用过程中能承受长时间的承载负荷。还需要对道路的施工材料、施工工艺等合理选用,确保市政道路的最终质量以及使用年限。其次,要加强设计方案中的施工技术管控力度。在市政道路设计中易发生的施工问题就是路基填土出现沉降问题,因此,要提高对高填土施工技术的设计,做好填土下沉的预防作业,就能有效地提高道路的使用年限。例如:在设计高填土施工技术时,就需要注意地面涂料分层过厚、市政道路路基强度不足、填土材料承受能力不够等这些问题会导致高填土施工出现下沉。因此设计人员要从易发问题入手,制定有效的施工技术措施,要明确施工技术方,让现场施工人员充分了解地面涂料分层施工技术。此外,市政道路建设部门也需要强化设计人员的施工知识,让设计人员理解并掌握施工技能与施工要点,确保制定的施工技术符合市政道路的建设标准。在日常工作中,市政建设部门需要组织道路设计人员进行相应的培训,并且培训内容应该具有较强目的性,让道路设计人员根据自己工作中存在的问题,进行合理有效的培训,提高市政道路工程的整体质量。最后,强化设计人员的职业素养选择符合标准的施工材料。施工材料质量的好坏直接决定了路市政道路工程的质量及通运效果。因此设计人员在制定

施工材料采购方案时,要结合市政道路工程的要求选择标准的施工材料。在施工过程中,市政建设部门也要加强对道路施工材料的管控力度,对于不符合标准的施工材料一律不准进入现场。同时也需要提高设计人员的职业素养,部分设计人员缺乏应有的职业素养,在设计施工材料时,为了降低施工投入成本会选择使用廉价的施工材料,降低了市政路桥工程的整体质量。设计人员是一个工程建设的灵魂,工程建设中所涉及的施工成本、施工技术、施工材料、施工标准及项目验收,都需要设计人员的全程参与。当设计人员在设计过程中出现问题或者是隐患,那对于建设项目本身来说,是致命的打击,因此市政建设部门要找出影响市政道路设计的因素,并对这些因素进行分析,制定有效的解决措施,提高设计工作的整体质量及效果,提高市政道路工程的整体质量,为我国城市化建设的有效发展建立良好的基础。除此以外,道路设计人员在开展设计工作过程中,也要根据社会发展现状出发,研究创新更具有现代化建设的设计方案及图纸,促进我国城市化建设的发展进程。同时创新性的设计方案也能带动我国市政道路建设的整体水平,为我国道路建设可持续发展奠定坚实的基础。在城市道路建设过程中,快速路等级较高,能够确保机动车可以在长距离行驶下达到预期的出行目的。为此,设计人员应结合快速路的设计需要,对城市各阶段的具体需要进行深入分析,对城市整体规模做到全面考虑,了解城市形态布局特点,决定是否进行快速路的建设。在需要进行快速路建设的前提下,设计人员必须对快速路建设地位进行科学明确,将快速路与城市道路网之间的关系进行有效协调,凸显出道路网的整体性与系统性。在具体工作

中,设计工作人员需要对地理环境、生态环境等主要因素进行综合考虑,对多种设计图纸进行认真对比与分析,确保最终选择的方案具有极强的可行性与合理性,实现各类资源的合理分配,将市政道路设计与建设水平同步提升。

四、结束语

综上所述,市政道路建设的初心是为了使我国各城市交通得到便利,促进我国经济的共同发展。因此,在市政道路建设过程中,市政建设部门要制定科学合理的设计方案检查标准,保障道路工程设计质量及效果,保障我国市政道路建设的稳定与安全。在交通日益严峻的当下,如果市政道路设计出现问题就会导致城市交通出现拥堵,影响人们日常出行及工作。基于此,市政建设部门要不断培训设计人员的专业技能与职业素养。在市政道路建设过程中,要充分考虑到道路的安全、美观与人性化。

参考文献:

- [1]李气海.市政道路设计的若干问题及解决措施[J].经济技术协作信息, 2022(20):0158-0160.
- [2]孙仁贵.市政道路设计中存在的问题及解决措施研究[J].工程技术研究, 2019(11):200-201.
- [3]市政道路设计的问题及解决措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(22):1636.
- [4]代晓芳. 市政道路设计应注意的问题探讨[J]. 建材与装饰, 2021,17(23):265-266.
- [5]刘明. 市政沥青路面道路裂缝问题及解决策略探究[J]. 企业界, 2021(9):46-47.

无障碍设计理念在市政道路设计中的应用

林文强

国咨(北京)规划设计有限公司 北京 100000

摘要: 在城市发展过程中,需要重视无障碍设计,关注弱势群体的出行,从而体现人文关怀。在市政道路设计过程中,无障碍设计应用范围逐渐增加,无障碍设计属于全新的公共空间设计理念,同时也能满足弱势群体的出行要求。在社会文明逐渐发展的背景下,需要关注特殊群体的生活与出行,保证特殊群体出行的安全性,发挥出无障碍设计理念的作用。本文主要针对市政道路设计中无障碍设计理念的应用进行研究,综合市政道路设计现状,提出针对性解决建议。

关键词: 无障碍设计;市政道路;应用发展;人文关怀

Application of barrier-free design concept in municipal road design

Wenqiang Lin

Guozi (Beijing) Planning & Design Co., LTD., Beijing 100000

Abstract: In the process of urban development, it is crucial to prioritize inclusive design and consider the mobility of vulnerable groups, thus reflecting a sense of human care. In the design process of municipal roads, the scope of inclusive design is gradually expanding. Inclusive design belongs to a new concept in public space design and also caters to the travel requirements of vulnerable groups. With the progress of social civilization, attention needs to be given to the lives and mobility of special groups, ensuring the safety of their travel and harnessing the principles of inclusive design. This paper primarily focuses on the application of inclusive design principles in the design of municipal roads. By considering the current status of municipal road design, targeted solutions and recommendations are proposed to address these issues effectively.

Keywords: Barrier-free design; Municipal roads; Application development; Humanistic care

引言

在经济持续发展的背景下,市政道路使用功能逐渐增加,市政道路设计有了全新要求。为了增加对特殊群体的关怀,需要考虑特殊群体的出行需求,在市政道路设计中,合理融入无障碍设计理念,增加特殊群体的满意度。在市政道路设计时需要注意,无障碍设计理念融入时,不光需要保证道路质量,还需体现精神文明建设的重点。在实践发展中,无障碍理念在市政道路设计中的应用仍遇到多重挑战,因此需要了解无障碍设计的内容,分析市政道路结构,将两者进行有效融合,在保证城市健康发展的前提下,体现无障碍设计的作用。

一、市政道路设计中无障碍设计理念的应用现状

1. 无障碍设计理念的内涵简介

无障碍设计理念应用的主要目的是,满足特殊群体出行要求,增加特殊群体出行的便捷性与安全性,增加社会对特殊群体的关怀,消除特殊群体的压力与负面情绪。对于市政道路设计来讲,无障碍设计理念的合理使用,可以预防群众出行遇到的困难。在市政道路设计范围明确后,要使用坡道和盲道,为特殊群体出行创造良好环境。

2. 关于无障碍设计理念方面的理论研究

无障碍设计理念最早出现在美国,在无障碍设计理念推广过程中,需要得到大量的资金支持,还需构建完善的管理体系,完善管理方面的立法。在无障碍设计理念应用过程中,需要以特殊群体为核心,关注无障碍设施建设现状,解决无障碍设计理念遇到的问题。在实践发展角度来看,无障碍设计理念应用遇到的挑战如下:首先,对于市政道路工程开展而言,无障碍设计理念的融入只停留在经济发达城市,无障碍设计理念的普及仍遇到巨大挑战。其次,部分城市在无障碍设计理念应用过程中,由于基础设施缺少,将重点放在卫生间设计方面,实际的道路设施建设不全,都无法满足特殊群体的出行要求^[1]。

3. 市政道路无障碍设计的服务对象

通过实践调研得出,相比于普通的市政工程来讲,无障碍设计理念的应用,使道路建设难度逐渐增加。在市政道路设计过程中,需要考虑无障碍设计的服务对象,才能达到理想的设计效果。在实践角度来看,道路无障碍设计的服务对象如表 1 所示。

表 1 道路无障碍设计的服务对象

类型	服务要求	服务对象
视力障碍	盲道、道路平坦	视力障碍
肢体障碍	无障碍道路	残障
语言障碍	清晰标识	聋哑

二、市政道路无障碍设计需要遵循的原则

在市政道路无障碍设计过程中, 为保证设计的合理性, 提升工程开展质量, 需要对具体的设计原则进行明确, 降低设计问题发生的概率。市政道路无障碍设计过程中, 需要遵循的原则如下:

1. 严格遵循安全性原则

市政道路无障碍设计, 主要为特殊群体提供服务, 在设计过程中需要严格遵循安全性原则, 预防为特殊群体服务过程中出现风险。在无障碍设计的角度来看, 需要在盲道修建过程中体现安全性, 使用安全防护设施, 将行驶车道和盲道进行隔离, 预防特殊群体受到车辆的伤害。市政道路无障碍设计, 需要考虑道路成本和使用功能之间的关系, 保证两者之间的平衡性, 做好成本控制工作, 预防在工程开展中暴露问题。在安全性设计原则提出后, 市政道路无障碍设计有了全新思路, 从而也能体现无障碍设计的价值。

2. 严格遵循可达性设计原则

可达性设计原则指的是, 在无障碍道路基础设施建设过程中, 需要保证特殊群体可以顺利通行。无障碍设计的初衷是, 保证特殊群体参加社会活动, 特殊群体无法通过常规道路, 因此需要关注普通道路和无障碍道路之间的差异, 从而满足可达性要求。

3. 严格遵循可用性原则

对于市政道路无障碍设计来讲, 可用性原则是不可缺少的内容。可用性原则其实是, 市政道路设计需要考虑不同特殊群体的需求, 对道路的使用功能进行差异化分析, 保证市政道路建设质量。例如, 在盲道设计过程中, 需要根据盲人无法观看道路的特点, 需要保证盲道和普通道路特征不同, 方便盲人的合理识别。在市政道路无障碍设计过程中, 若是无法体现可用性特点, 无障碍设计则失去了意义。在市政道路无障碍设计中, 需要在宏观角度思考问题, 保证道路的使用功能, 增加特殊群体的满意度^[2]。

4. 体现个性化设计要求

市政道路无障碍设计, 需要重视人人关怀, 对城市文化进行宣传, 满足特殊群体的出行需求。在设计方案制定过程中, 需要关注特殊群体与普通群众之间的差异, 保证道路设施简单, 为特殊群体便捷通行提供稳定条件。在新文明城市建设过程中, 需要增加对特殊群体的关注度, 赋予特殊群体平等的地位, 为特殊群体提供娱乐和出行的环境, 共同努力构建和谐社会。

三、市政道路设计中无障碍设计理念的应用方法

1. 过街天桥无障碍设计

随着城市人口的逐渐增加, 过街天桥的数量有所提升, 在过街天桥设计过程中需要注意, 只有将出行车辆和行人进行区分, 才能保证行人的安全性, 满足无障碍设计要求。过街天桥无障碍设计使用的具体方法如下: 首先, 在过街天桥车道设计过程中需要方便轮椅的出行, 坡道宽度需要在两米以上, 坡度需要保持在 8% 以内。在过街天桥道路设计尺寸确定后, 需要对轮椅通行道路进行防滑处理, 预防受到雨雪天气的影响, 提升特殊群体出行的感受。其次, 在过街天桥设计的关键阶段, 需要对天台表面进行处理, 主要以防滑处理为主, 预防出现滑倒等现象。最后, 过街天桥道路设计过程中, 需要设置盲文铭牌, 方便视力障碍人群的出行, 达到安全出行的标准, 发挥出无障碍设计的作用^[3]。

2. 盲道设计方案的研究

盲道设计的主要目的是, 为视力障碍人群提供出行保障。在盲道设计过程中需要注意, 需要在盲道两侧添加辅助措施, 盲道设计宽度需要超过 30cm。盲道需要贯穿整条市政道路, 避免出现盲道中断的现象。在盲道设计规划阶段, 需要考虑视力障碍出行群体的现实需求, 逐渐增加盲道的使用功能。盲道设计过程中需要重点关注细节部分, 使用的设计方法如下。首先, 为了增加视力障碍群体对盲道的感知能力, 方便辨识盲道的走向, 需要在设计过程中, 增加盲道图案的深度, 从而传达方向信息。在整个设计过程中需要注意, 确保指向性与盲道方向一致, 便于视障人群实现定位, 保障视障人群出行安全。其次, 在盲道上贴上不同颜色的标签, 使用易于识别的色彩, 提高了盲道的可视性, 当行人看见有盲人经过时, 可以主动避开, 防止出现挤占盲道的现象。盲道使用的凸点需要圆润, 预防盲人在跌倒的情况下对盲人造成伤害。

3. 市政道路坡道设计方法

在无障碍设计理念融入后, 需要重点关注其在坡道设计领域的应用效果, 保证残障人士可以顺利通行。坡道设计需要采用以下方法: 首先, 在坡道斜坡的设计中, 必须对斜坡进行合理的控制, 斜坡不宜太陡, 必须定期对坡道斜坡进行清扫, 以确保其平坦程度^[4]。其次, 在斜坡上铺设大量的防滑材料, 并加大橡胶、水泥等的用量, 防止车辆在行驶时发生打滑事故。在水泥路面的设计中, 交叉路口是一个比较困难的问题, 必须针对交叉路口的特征, 对交叉路口的坡度进行适当的调整。在市政道路设计过程中, 主要分为缘石坡道和行进坡道两种类型, 其中缘石坡道设计难度较大。

4. 台阶的设计理念

台阶是市政道路设计中不可缺少的内容, 在台阶设计过

程中需要注意,对地下通道和人行天桥进行区分,避免改变台阶的高度。在无障碍设计领域,台阶设计设计的难点与重点。通过实践调查得出,部分市政道路设计过程中,对台阶设计关注度不足,台阶尺寸缺少明确的标准。为了在台阶设计方面体现无障碍设计的优势,台阶尽量放在较缓的道路中,在台阶两侧需要分别设置扶手,通过艳丽的颜色进行标识。在台阶高度和宽度确定中,高度需要保持在 10~15cm 之间,宽度需要超过 30cm,台阶两侧的扶手不宜过高,将扶手高度控制在一米左右^[5]。为了提升台阶设计的稳定性,在无障碍设计理念融入过程中,需要关注无障碍设计理念的基本内涵,关注市政道路发展现状,保证台阶设计的详细性。在实践发展角度来看,无障碍设计可以关心残障群体,全面体现人文关怀的理念。在市政道路工程开展中,需要对无障碍设计理念进行推广与应用,严格遵循安全性原则和可达性原则,考虑不同社会群体的现实需求,做好设计内容差异化分析。在台阶和天桥等设施设计过程中,以提升设计水平为最终目的,推动城市健康发展。对于城市而言,残障群体是重要的组成部分,全面落实市政道路无障碍设计理念,可以让残障群体参与到娱乐活动中,明确残障群体的权利,增加残障群体的生活幸福感。市政道路设计需要围绕残障群体的需求,构建全新的设计体系,对设计方案进行逐渐调整,为残障群体提供出行的便利条件。

四、结束语

综上所述,随着城市经济的不断发展,城市道路的用途日益扩大,城市道路的设计也提出了新的要求。要加强对特殊人群的照顾,就必须充分考虑他们的出行需求,将无障碍设计理念合理地引入到城市道路的设计中,提高他们的满意度。在城市建设的进程中,要注重无障碍环境的设计,注重弱势人群的出行,以体现人本主义的精神。在城市道路的设计中,无障碍设计的使用范围正在逐步扩大,它是一种新型的公共空间设计概念,也可以满足弱势群体的出行需求。随着社会文明的逐步发展,有必要对特殊群体的生活和出行给予更多的重视,保障他们的出行安全,充分发挥无障碍设计理念的功能。

参考文献:

- [1]赵洪.无障碍设计在市政道路设计中的应用研究[J].中国住宅设施,2022(07):31-33.
- [2]董明虎.无障碍设计在市政道路设计中的应用[J].中国高新科技,2022(12):78-79+84.
- [3]包永军.无障碍设计理念在市政道路设计中的体现[J].建材发展导向,2022,20(12):169-171.
- [4]吴志勇.无障碍设计在市政道路设计中的应用[J].科技资讯,2022,20(05):52-54.
- [5]晏勇.无障碍设计在市政道路设计中的应用[J].建材发展导向,2021,19(20):150-151.

农村公路养护安全生产管理问题及对策

杨瑞平

甘肃省定西市安定区农村公路服务中心 甘肃定西 743000

摘要:农村公路作为保障农民群众生产生活的基本条件,是农村基础设施,也是建设社会主义新农村的重要支撑。农村公路建设能够推动农村地区经济良好发展,农村公路的建设为农民生活提供了较大便利,有利于提高农业收入,提高农民生活水平,是一项惠民项目。近些年来,随着社会主义新农村建设的不断推进,国家逐渐提高对农村公路建设的重视,农村公路四通八达,道路网络覆盖面较广,满足当地居民生产生活需求。但是,就目前而言,公路建设蓬勃发展,后续安全管理工作仍然存在一些不足。本文就现阶段农村公路安全生产管理问题进行探究,制定针对性措施,旨在推动农村公路良好发展。
关键词:农村公路养护;安全生产管理;问题及对策

Rural road maintenance safety production management problems and countermeasures

Ruiping Yang

Rural Highway Service Center, Anding District, Dingxi City, Gansu Province, Dingxi 743000, China

Abstract: Rural roads, as a basic requirement to ensure the production and livelihood of rural residents, serve as essential infrastructure in rural areas and are a crucial support for the construction of a new socialist countryside. The construction of rural roads can promote robust economic development in rural areas, provide significant convenience for rural residents, and contribute to increasing agricultural income and improving their living standards. It is a project that benefits the people. In recent years, with the continuous advancement of the construction of a new socialist countryside, the government has gradually increased its attention to rural road construction. Rural roads now connect various regions, and the road network coverage is relatively extensive, meeting the production and livelihood needs of local residents. However, at present, although road construction is flourishing, there are still some deficiencies in subsequent safety management. This paper explores the current issues related to safety management in rural road construction, proposes targeted measures, and aims to promote the sound development of rural roads.

Keywords: Rural road maintenance; Safety production management; Problems and countermeasures

农村公路在农村发展过程中的重要性不言而喻,相关政府机关予以其高度重视。随着农村公路的建设,建设技术发展迅速,新技术的使用,改善路面情况。农村公路网络覆盖到周边的乡镇、村落,在一定程度上提高农民居住环境,乡村建设呈现良好的发展态势。但是随之而来的是一系列问题,部分地区存在公路使用不规范,管理工作不到位以及养护设置不完善等问题,这些原因都是降低公路使用寿命以及影响公路使用的主要因素。因此,为了提高公路使用年限,使其更好为当地居民服务,相关部分应提高对公路养护工作的重视,完善养护管理机制,进而推动农村经济建设发展。

一、农村公路分类及特点

农村公路主要分为三个层次,分别是县道、乡道和村道。农村公路受其建设环境影响,与干线公路存在较大差异,农村村落分布不均匀,因此,建设农村公路时,线型较差,路面等级低。农村生产生活中,会使用大量农用车,这些载具车速较慢,由于农用车数量较多,在行驶过程中,难免会出现行车不规范等现象,在路边随意停车,这对道路会造成很大的损伤,属于无序使用状态。农村公路大多缺乏相关的

配套设施,部分地区,由于农田的存在,在路边无排水设施,一旦出现降雨,积水无处排放,进入路面,增加道路的压强,长此以往,会降低农村公路的承压能力,出现路面塌陷等情况^[1]。

二、农村公路养护安全生产管理存在的问题

1. 安全意识不强

在农村公路养护安全管理过程中,仍然存在一些问题。管理人员没有理清公路建设与安全稳定的关系,安全意识薄弱,在道路养护过程中没有进行安全培训,缺乏安全施工知识^[2]。在具体工作中,员工未按照道路养护标准进行规范操作,养护过程中问题频发,道路安全无法保证,违规作业致使公路设备损坏,影响农村公路使用年限。

2. 基层管理不到位

在公路养护工作开展过程中,部分养护企业重视大型作业的管理,对于日常管理偶有疏忽,近些年发生的公路养护安全事故,多是在小型、分散作业时发生的,对于安全问题,管理松懈,忽视日常管理,只有在出现事故时,才会认真对待,部分管理人员缺乏实际经验,不清楚工作情况,无从下

手,还有一部分工作人员则是认为农村公路非主干公路,敷衍了事,不认真对待,检查监督工作不到位,仅仅做到上传下达,对于具体指导和监督,缺乏跟踪调查。另外,对农村公路养护事故处理不严,往往采用息事宁人的态度,这种情况下,养护事故发生得不到遏制,反而变本加厉。与此同时,对于农村公路的定期养护记录,填写不准确不及时,出现问题,无人承担责任,抑制农村公路养护的发展^[3]。

3.安全规章制度没有执行到位

在现场养护工作中,缺乏完善的考核机制,管理举措不明,执行手段不严格。部分养护单位,在养护过程中,仅仅将规章制度作为摆设,对于养护管理知识走个过场,应付检查。主要分为三种情况,分别是,无视规章制度,明知不符合要求,仍然图一时方便,存在侥幸心理习惯性违反规定,第二,缺乏对规章制度的认识,知其然不知其所以然,第三则是对规章制度了解不够透彻,似懂非懂进行养护管理,凭借多年工作经验,忽视科学的管理守则,操作程序不规范。

4.养护队伍素质低且不稳定

就目前而言,农村公路养护队伍缺乏完善的管理体系,在人员组成方面,缺乏高质量人才,道路养护队伍人员年龄普遍偏大,缺乏科学的公路养护知识,此外,公路养护工作条件艰苦,薪资待遇较低,年轻人不愿意到农村进行工作,老年人又没有精力完成公路养护工作。人员稀少,乡村道路数量较多,每人大约要负责4公里的道路,距离较远,无法保障养护质量,不利于养护水平的提高,对于专业问题,不能及时解决;上报上级领导,程序繁琐,无法第一时间进行解决,这种情况下,公路养护工作无法落实。另外,农村公路养护资金不足,对于农村公路的养护,资金来源仅能通过交通部门划拨款项,层层分配,最后到乡镇公路的资金所剩无几,只能勉强支付养护员的工资,这种情况下,谈何公路养护。农村公路出现问题时,需要大量的资金进行维修和养护,但是如果没有充足的资金,就无法进行维修,道路损坏严重,无法保障农村公路的稳定性,影响人们的生产生活,对人们出行造成很大麻烦^[4]。

5.运行管理不严

养护现场运行流程没有及时修订和规范,执行情况不乐观,对于相关装置管理不规范。公路养护工作应定期开展,实际情况中,没有进行定期检修,对公路存在的问题不能及时发现,对于细小问题缺乏正确的认识,长此以往,公路使用寿命会大大减少。部分工作人员在公路养护稳定性工作中付出的精力较少,为后续养护工作留下安全隐患。对于安全管理仅停留在口头上,实际行动中不曾体现,管理措施没有

落到实处^[5]。

三、农村公路养护安全管理办法

1.强化安全意识、树立正确道路养护思想

农村公路养护是一项长期且复杂的工作,在具体养护过程中,应树立正确的安全管理意识,明确公路安全养护责任,运用严谨的管理态度,将安全养护意识渗透到工作的每一个环节,制定科学的管理制度,吸收先进道路养护经验,坚持忧患意识,遵循权责一致性原则,采取相应措施保证道路养护工作万无一失,加强事前防范管理,对可能发生的问题进行判断和鉴定,将事故控制在萌芽阶段,同时进行信息联网,对各级公路养护情况及时报告上传,便于内部调取信息,了解公路养护实际情况,对不同部门工作进行范围划定,对各级主管开展安全教育和培训,有效实现上传下达,增加对农村公路安全养护情况的技术指导,提高养护人员的基础知识。除此之外,相关管理人员应深入农村,进行公路情况的实际调研,发现其中安全隐患意识上报和解决,提高农村公路的工作效果,造福当地村民,聘用道路养护人员时,应进行考核,提高其待遇,提高养护工作效果^[6]。

2.落实岗位安全责任制,让道路养护工作透明化

各级公路养护部门应严格遵守公路养护制度,严格按照相关标准进行作业,将公路养护工作落实到各养护人员,使其明确自己的职责,在内部制定考核体系吗,对公路养护人员表现进行记录,通过奖惩措施的制定,实现制度管人、制度管事的目标,对相关规章制度执行到位,通过制度的约束,提高养护人员的工作效率,做到常规化管理^[7]。另外,管理部分应意识到农村公路养护工作条件的艰苦,提高养护人员工资,增加补贴,在考核过程中,做到一岗一人一责,实现安全管理标准,从源头上提高公路养护人员的管理思想,减少公路事故的发生,农村公路养护工作还需要社会的监督,对农村公路设置养护牌,在养护牌上表明养护责任人、公路里程以及修建时间等详细信息,便于公众监督,公路出现问题时,第一时间联系到责任人,监督其进行作业,改善道路情况,发挥农村公路的作用。

3.规范道路养护工作,加强现场管理

在农村公路养护安全管理工作中,首先,应切实履行责任,提高思想站位,提高监督管理水平,做好基础工作,与此同时要提高服务意识,明确乡村公路对当地居民的重要性,从严治理,提高创新和协调意识,不断完善公路养护管理体系,加强人员配备,将安全养护落实到位。其次,加强人员管理,确保公路养护工作基础稳固,养护人员作为个公路养

护的第一线,必须强化工作人员责任意识且具备严谨的工作态度,通过详细、科学的管理制度,帮助工作人员养成良好的工作人员,增加人员数量,缩短养护里程,提高养护效率^[8]。

4.健全农村公路养护管理机制,提高养护工作效率

公路养护机制是养护工作顺利开展的前提,在创建养护机制时,应结合当地公路实况以及公路种类,联合交通运输部门共同制定,对管理内容进行详细编制,使其满足当地公路发展的需求。政府部门牵头,对养护工作进行统一管理。农村居民是农村公路的主要使用者,应在农村增加养护机构,在村干部的带领下,挑选出负责的农村养护人员,对其进行岗前培训,科学管理相关设备,制定考核机制,定期进行工作考核;其次,设定农村公路养护管理机构,政府部门虽然也有相关机构,但是由于政府部门事宜较多,审批流程繁琐,农村养护管理机构能够弥补这一缺陷,对养护工作进行协调和监督,对下拨款项进行合理利用,对资金使用情况做好记录,便于调查。另外,乡镇应设立路政管理员,对区域内的公路设备以及资产进行保护,提高农村公路使用率。

5.拓宽资金筹集渠道,推动公路养护发展

资金是保证农村公路能够长期有效管理的关键,就目前情况来看,农村公路养护资金是一个重点问题,各级部门虽然研究对策,加大资金扶持力度,但是仍然不能满足日常支出。为了有效落实该问题,在具体工作过程中,应拓宽资金来源,增加融资形式,采用灵活的方式向社会各界筹措资金,在乡镇建立专项资金账户,做到专人管理,专款专用,对款项支出进行透明化处理,加收社会各界的监督,公路养护部分派出专业人员进行监督,使用款项时,走绿色通道,保证公路养护安全管理的实效性。在养护工作开展前,应对资金需求进行初步计算,加强施工方与建设方的联系,确保资金

链的流动性。

四、结束语

总之,农村公路作为我国路政体系的重要组成部分,对经济发展起到促进作用。在具体公路养护安全管理工作中,相关人员应强化安全意识,树立正确的养护理念,将安全教育渗透到养护工作的每个环节中;另外,应规范公路养护工作,在具体工作中严格按照安全标准进行作业,将安全养护落实到实处;落实岗位责任制,明确养护人员责任,制定管理和奖惩机制,提高养护管理人员的积极性,进而提高养护工作效率,最后,在养护工作中,应保障资金的流动性,推动养护安全管理工作顺利开展。

参考文献:

- [1]刘疆.内江市市中区农村公路管理养护问题与对策研究[D].四川大学,2022.
- [2]刘涛.农村公路建设存在的问题及对策建议[J].住宅与房地产,2022(10):184-186.
- [3]梁大贵.农村公路养护管理存在的问题及对策研究[J].低碳世界,2022,12(01):166-168.
- [4]顾锦峰.农村公路信息化养护管理问题及对策研究[J].农村实用技术,2021(11):114-115.
- [5]雷建华.浅析农村公路养护工程质量管理对策[J].绿色环保建材,2021(09):101-102.
- [6]陈加旭.新时期农村公路养护管理中现存问题与对策[J].运输经理世界,2021(26):94-96.
- [7]田国.农村公路养护管理存在的问题和改善分析[J].运输经理世界,2021(25):122-124.
- [8]向孟琴.重庆市C区农村公路养护管理存在的问题及对策研究[D].重庆大学,2021.

市政工程施工质量的影响因素及质量控制

侯瑞勇

山东临朐市政工程有限公司 山东潍坊 262600

摘要: 随着我国城镇化进程的不断加快,城市建设项目也越来越多。要想最大限度地增加建设项目的效益,就要对建设项目的品质进行优化,以达到建设项目“为人民群众提供优质生活”的目的。在城市建设项目施工过程中,对项目工程施工进行质量监控的主要内容有:对人员、设备、材料、技术、环境、制度等进行管理。要想有效地进行市政建设项目的质量监控,就要有目标地做好这几个方面的工作,从而使项目建设获得良好的效益。

关键词: 市政工程; 质量; 质量控制

Influencing factors and quality control of municipal engineering construction quality Ruiyong Hou

Shandong Linqu Municipal Engineering Co., LTD. Shandong Weifang 262600

Abstract: With the accelerated urbanization process in China, there has been an increase in urban construction projects. To maximize the benefits of these construction projects, it is essential to optimize their quality, aiming to provide high-quality living standards for the people. In the construction process of urban projects, the main aspects of quality control include the management of personnel, equipment, materials, technology, environment, and systems. To effectively monitor the quality of municipal construction projects, it is necessary to focus on these areas and ensure their successful implementation, thereby achieving favorable outcomes for project construction.

Keywords: Municipal engineering; Quality; Quality Control

随着社会经济的发展,城镇化进程加快,各类城市基础设施项目日益增加,项目的质量日益成为人们关注的焦点。为保证工程质量,保证人民的生命财产安全,要不断加大对市政工程的建设管理力度。在市政建设项目的品质管理过程中,人员、设备、材料、技术、环境、制度等多个方面的要素对项目品质有很大的影响。因此,要想全面地掌握项目的品质,就要进行有目标的管理,唯有如此,市政工程才能获得更大的收益。

一、市政工程施工质量控制意义

随着城市建设步伐的加快,基础设施投资的增多,使得城市建筑施工公司迅速发展,城市建筑施工中的质量管理问题也就日益凸显出来。由于在城市基础设施建设过程中,缺乏对施工过程的科学性管理和监理工作的随意性,致使城市基础设施建设中的安全事故时有发生^[1]。为此,必须对存在的问题,采用行之有效的方法,对其进行科学的质量控制,从而提升城市建设项目的整体质量。

二、市政工程施工质量影响因素

1. 人员因素

目前,我国部分城市建设项目建设中缺乏专业的管理者,大部分管理者的管理意识淡薄,对项目的预算缺乏了解,致

使城市建设项目的成本核算缺乏科学依据。并且,在建筑团队中,有许多来自于社会上的临时工作人员,他们的技术水平参差不齐,虽然经过了一定的专业训练,但要他们做到专业化、标准化,还是非常的困难。此外,员工的其它素质也需要提高。例如,部分员工缺少施工安全意识,没有对自己和施工队伍的生命安全负责,没有很好的沟通交流和协调工作的能力等。

2. 设备因素

部分工程机械在工地上的应用不符合规定。大多数事故都是因为没有对作业人员的有关训练进行强化,而在作业的时候,施工现场的工作人员也并没有完全掌握这些知识,因此,如果对施工设备进行了不当的操作,就会产生很多不可想象的结果^[2]。特别是在用电方面,经常会出现很多的意外。一般建筑用电的电压都很高,一旦出现了触电的情况,就会引起整个工地的停电,严重的还会引起火灾,还会危及到工人的性命。

3. 材料因素

工程的原料是工程质量保障的根本,它是市政工程建设质量的物质保障。它是工程成功的根源,假如在根源上不能将质量的把控做好,那么即使在以后的时间里,再做补偿也是徒劳无功。要想确保原料的品质,就要先从原料的购买做起,要确保找到高品质的供应商,不能为了一己私欲,购买

低品质的原料，这样会影响到整个市政工程的品质。

4. 技术因素

在建设过程中，通过对建设工程的技术管理，可以对建设工程的质量问题进行有效的控制。随着我国市政项目的发展，与建设工程施工有关的技术方面，已经获得了非常可观的成果。然而，因为我国建设施工技术的起步相对较晚，所以在许多技术方面仍存在一定的缺陷。因此，建设过程中的有些问题一直没有得到很好的解决，极大地制约了我国建设工程施工技术的发展。

5. 环境因素

周边的环境在无形地影响着城市建设的进程。比如，城市中的车辆和行人对施工产生的影响、邻近建筑对施工产生的影响、地下管线和地上建筑物等对施工产生的影响。在现实施工中，影响因素很多，而且造成的影响很大，这对市政工程的现场管理非常不利^[3]。由于这些因素的存在，将会对施工现场的管理工作产生很大的限制，从而对施工现场的管理质量产生很大的影响。

三、市政工程施工质量控制方法

1. 强化人员管理

要想保证工程的质量，就必须对工作人员进行加强管理，同时要保证项目责任制可以得到切实的贯彻执行，要不断地提升施工人员的素质，这是市政工程质量的一个重要保证。假如有关的施工人员的素质较差，而且不具有专业的知识，就会产生一些额外的安全隐患。从此观点出发，加强对人员的管理和建设，是使城市建筑项目品质得到提升的重要因素。对于管理者来说，一是要加强考勤的力度，二是要明确职责，三是要制定激励机制。同时，也要对管理者的考勤制度进行细化。对于在场的每个工作人员，都要做好详细的登记，甚至是他们的健康情况，都要进行严格的管理和检测。加强责任体系，一旦出现问题，一定要追究责任，进行惩罚，以起到警示作用^[4]。加强对质量责任的调查，对于在监督过程中发现的不履行职责的人员，要根据有关的法律和法规，进行适当的惩罚。

2. 强化设备管理

由于施工机械设备通常并不与项目主体直接接触，所以在制定项目的过程中，管理者应当优先选择具有较强科学性和较高可靠性的设备，这对保证项目的质量起到了十分重要的作用。工程技术人员要对机器设备进行定期的保养，保证其可以满足工程建设的需要。除此之外，在进行工程管理的时候，管理人员要将先进的管理设备和管理技术进行科学的

引进，根据项目的实际状况，对可能会发生的紧急问题进行预报。并让管理人员积极参加到培训中，让他们的管理能力得到持续提升，让他们能够跟上时代的步伐。

3. 强化材料管理

在城市建设项目中，使用的物资种类多，数量多，所以在建设项目中，建设项目的物资管理，是非常有必要的。在工程中，如何确保原材料符合要求，是工程质量管理中的一个关键问题。在材料的存储方面，也要加强对其的管理和改进，建筑现场的材料要根据其类型和特点进行分类，对存在安全隐患的材料要加以标识，并将其放在比较安全的地方。另外，在原料的品质方面，应该采取“三把关，四检查”的方法^[5]。在建材入场之后，相关部门需要规定质检人员对建材的品质进行严格的检验，并将符合标准的建材按一定规则堆放到的地方。因为有些物料很容易受到人为和自然因素的干扰，从而导致物料的品质下降。所以，相关部门必须要派专门的工作人员来对建筑物料展开严密的管理，并制定一定的防护措施，保证在建筑过程中物料能够达到一定的质量标准，只有如此，才可以更好地提升市政工程的品质。

4. 强化技术管理

对建筑的质量进行有效的控制是非常有意义的。为此，一是，以施工技术方案为依据，各个建设单位在进行分项工程之前，需要将该项目的具体情况，比如地质条件、气候条件以及施工环境等方面进行充分的考虑，并对与之有关的关键技术进行充分的考虑，从而确定出施工中的困难以及面临的挑战，制订出一套合理的解决办法。二是，要进行技术指导。技术交底指的是：监理、建设、设计、施工等有关部门要积极地合作，保证相关的技术交底能够落实到位，从而为施工的成功进行打下良好的基础。在技术交接中，要做到完整，对出现的问题要进行及时的交流和协商，并做好相应的记录。三是，要落实“预防为主”的管理方法，强化对施工过程的监控，以保证项目的质量^[6]。做好前期的管理工作可以遵循如下的原则：要对施工过程进行及时的监督；要严格遵循相应流程；要做好应急管理。

5. 强化环境管理

城市建设项目施工中，环境对建设过程中的风险控制起着举足轻重的作用。在设计施工方案时，应根据施工地点的自然地质条件，对施工过程中出现的问题进行全方位的思考，从而对整体的工程质量和进度进行控制。在建筑工程中，存在着各种质量管理问题，这就要求建筑工程工作人员可以对建筑工程的真实情况进行充分地运用，从而对建筑工程的环境进行改进，提升建筑工程的质量。

6.强化制度管理

就工程管理工作的开展而言,建设单位要不断健全建设工作体系,明确建设法规与制度。用科学、健全、灵活的工作体系来规范建设工作的开展,使建设工作真正落实到实际工作中去。参加城市建设项目的建筑企业应制订详细的人员建筑行为规范,并对管理过程进行详细的要求。所制订的各种管理制度应符合现实,切实发挥出对建筑工程建设工作的引导和管理功能。使一切建设工作合情合理,从而提高市政工程质量工作的管理水平。

7.强化现场管理

在城市建设中,建筑工地的安全是影响建筑工人生命安全的重要因素,也是影响建筑工地经济效益的关键。所以,加强对建筑工地的安全监管,是保证建筑工地的经济效益最重要的工作。在工程建设中,对风险的防患意识是一个不容忽视的问题,不要抱着侥幸的心态,要脚踏实地地做好各项风险防范工作,只有在保证了公司人员安全的情况下,项目的安全成功实施,才具有了良好的基础。除此之外,在建设的时候,必须要注意安全隐患的检测,要对一些细节进行严格的把控,并要及时的将细微的问题处理好,避免它继续发展,最终酿成大祸。比如,在建设项目中,企业应当加强对建设项目的用火用电等问题的监督,保证其使用的合理性和安全性。为了防止意外事件的发生,公司必须事先做好预案,事先考虑到应急措施,提高人员的应急反应能力^[7]。在项目快要完工的时候,公司也不能对工地上的安全问题掉以轻心,应该事先制订好防漏、补救等措施。总之,要想让市政工程的施工品质得到保障,必须要对影响施工的主要因素了如指掌。这样,在施工的时候,才可以有针对性地采用相应的对策,防止发生一些无谓的事故。除此之外,建筑工人还要持续地提升自己的业务能力,将每个施工的细节都掌握得很好,要严格地按照规范的要求来进行施工,同时还要对建筑的整

个过程进行有效的监控,让建筑工人们能够按照规范来进行作业。在一个完善的体系下,所有人都能将自己的本职工作做好,才能从根本上提升城市建筑的整体水平,促进城市建筑的迅速发展。

四、结束语

综上所述,市政工程是关系到社会民生和城市发展的一项重大工程,目前在施工技术管理和施工操作规范尚处于发展阶段。施工企业和有关监管部门要持续地在市政施工中积累各种管理经验,构建出一套完善、有效的市政工程施工管理体系。与此同时,相应的市政工程施工技术人员也要担负起自己的职责,将存在的问题处理好,做好安全保护工作,保证市政工程的质量。

参考文献:

- [1]丁如青.市政工程施工质量的影响因素及质量控制[J].大众标准化,2023(04):19-21.
- [2]周娜.市政工程建设中加强施工质量管理的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2023(05):120-122.
- [3]本刊讯.住房和城乡建设部发布国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022[J].招标采购管理,2022(09):7.
- [4]欧阳天佑.市政工程施工质量问题和管理对策研究[J].大众标准化,2022(16):34-36.
- [5]郭海辉.市政工程施工质量管理中存在的问题和对策[J].居舍,2022(15):106-109.
- [6]王博.市政工程施工质量的影响因素与改进措施分析[J].科技资讯,2021,19(31):99-101.
- [7]魏春兰.市政工程施工质量策划浅析[J].甘肃科技,2021,37(16):121-122+74.

加强和完善技术规章管理 确保铁路运输生产安全

韩 飞

中国铁路武汉局集团有限公司十堰车务段 湖北十堰 442000

摘 要: 铁路运输是我国重要的交通运输方式之一,也是人民生活和经济发展的保障。然而,随着铁路运输规模的不断扩大、技术设备设施的更新迭代,铁路运输生产安全也面临着日益严峻的挑战。制定与铁路运输生产安全相关的技术规章和作业标准,规范铁路运输生产各环节的工作流程,确保技术规章贯彻执行。此外,还需要加强技术规章的更新和完善。及时跟踪国内外铁路运输安全领域的最新技术和发展动态,及时更新技术规章,完善技术规章体系,提高铁路运输生产安全的管理水平和治理能力。

关键词: 规章制度;铁路运输;安全生产

Strengthen and improve the management of technical regulations to ensure the safety of railway transport production

Fei Han

China Railway Wuhan Bureau Group Co., Ltd. Shiyan Depot Hubei Shiyan 442000

Abstract: Railway transportation is one of the important modes of transportation in China and serves as a crucial guarantee for people's lives and economic development. However, with the continuous expansion of railway transportation scale and the upgrading of technological equipment and facilities, railway transportation production safety faces increasingly severe challenges. It is essential to establish technical regulations and operating standards related to railway transportation production safety, standardize the workflow of various stages in railway transportation production, and ensure the implementation of technical regulations. Furthermore, it is necessary to strengthen the updating and improvement of technical regulations. Keeping track of the latest technologies and developments in railway transportation safety both domestically and internationally, updating technical regulations promptly, and improving the system of technical regulations will enhance the management level and governance capacity of railway transportation production safety.

Keywords: Rules and regulations; Railway transportation; Safety production

铁路是我国重要的交通运输途径,其运输生产安全问题牵涉广泛,尤其是在高速铁路、重载铁路等新建铁路的建设和运营中,技术规章的不断完善和有效管理显得更加迫切。对于技术规章的管理,必须在严格执行的基础上,加强制定、修改、补充、发布、执行、监督、反馈等各个方面的管理,才能确保技术规章的科学性和实用性。在此背景下,本文将探讨如何完善技术规章管理,以更好地保障铁路运输生产的安全性和可靠性,为铁路高质量发展提供坚实保障。

一、铁路技术规章管理工作存在的问题

铁路技术规章管理工作是铁路运输安全的重要技术保障,但目前存在一些问题。铁路技术规章管理缺乏较强的系统性。在制定和实施技术规章时,缺乏全面、科学的系统分析和评估,规章之间缺乏协调、下一层级规章宽于上一层级规章,导致管理混乱、标准不一、规章不够完善等问题。一些铁路从业人员存在技术规章意识淡薄、执行程度不高的问题,违章违纪安全问题屡禁不绝。这不仅影响了

铁路运输的安全和效率,也损害了铁路形象和信誉。由于一些铁路技术规章制定时间较早,未能及时更新与完善,规章体系不够科学完备,存在一些规章和标准落后的问题,不能满足现代化铁路运输的需求。

二、铁路技术规章管理工作优化的措施

1. 系统全面整合规章内容

铁路技术规章是保障铁路安全和运营效率的重要管理工具,规章内容繁杂、更新频繁,管理难度较大。为了优化铁路技术规章管理,需要建立全面规章数据库,将各类规章内容进行整合和分类,建立全路统一的规章管理平台。通过这种方式可以更好地实现规章的全面管理、快速查询和动态更新,以及减少规章冲突和重复的情况^[1]。建立一套科学合理的规章制定流程和标准,确保规章的制定、修改、审批和发布符合法律法规和铁路规定,从而提高规章的权威性和可信度,减少规章出现矛盾和不合理的情况。另外,采用信息化手段加强规章管理。建立规章发布管理信息系统,实现规

章的电子化存储、查询、会签、审批和发布。通过这种方式可以提高规章的效率和准确性,降低技术规章管理的成本和工作量。同时,建立规章培训和考核制度。制定规章使用的培训和考核评价制度,确保规章内容的准确性和操作性,提高职工对规章的理解和遵守程度,从而减少规章违反和失误。

2. 加快修订完善技术规章

铁路技术规章管理的优化需要从多个角度出发,以加强管理基础、加快制修订、完善现行技术规章和铁路整套规章制度建设的步伐为目标。这意味着必须加强对技术规章制定过程中的各个环节的监管,从规章制定的流程到规章的发布和执行,都需要得到严格的管理和监督^[2]。这可以通过建立科学的评审机制、强化内部审批程序、加强对规章制定人员的培训和考核等措施实现。技术规章需要及时修订以应对新的技术进展和铁路运输的变化。因此,铁路管理部门需要建立完善的修订流程和审批程序,确保规章修订的质量和速度。此外,还需要加强对修订过程中的各个环节的监管,以避免规章修订过程中出现的不当操作和误解。现有技术规章需要得到完善,以适应当前的技术和运输需求。这可以通过建立有效的反馈机制、广泛听取各方面的建议和意见、进行科学的评估和分析等手段来实现。此外,还需要加强规章的宣传和推广,让所有相关人员都能够充分了解和遵守规章。铁路整套规章制度建设的步伐也需要加快。铁路管理部门需要建立完善的规章制度体系,将现有规章进行归纳和整合,制定一整套有机联系的规章体系。这可以通过加强对规章制定的协调和统筹、加强对规章实施效果的监测和评估、加强对规章的修订和完善等措施来实现。

3. 重视强化技术规章学习

铁路技术规章是保障铁路安全运营的重要法规和制度,是铁路企业内部管理的基础和保障。为了进一步提升铁路技术规章管理水平,强化规章制度学习,可以建立健全规章制度学习机制。应该制定具体的规章制度年度学习计划,并明确学习任务和时间节点,落实责任人和考核机制,确保规章制度学习工作的开展和效果。此外,还可以通过开展学习竞赛、规章“找茬”、评优评先等活动,增强职工的学习积极性和主动性,激发大家的学习热情。通过组织针对性的培训班、讲座等方式,对职工进行规章制度的普及和宣传,加深大家对规章制度的理解和认识,从而入心入脑。同时,针对重点规章制度,可以开展线上线下专题研讨,进行深入解读和讲解,帮助职工准确掌握规章制度的要点和实际应用方法。还应当建立健全规章制度执行监督制度,明确监督责任和监督程序,及时发现和解决规章制度执行中的问题和隐患。在

监督工作中,要充分发挥各级领导干部和技术骨干的作用,加强对职工的指导和帮助,营造共同遵守规章制度的良好氛围。通过建立规章制度的电子化管理平台,实现规章制度的动态更新、查询和反馈,提高规章制度管理的精度和效率。在平台应用中,还可以设置规章制度的知识库、交流论坛等功能,加强职工之间的交流和互动,提高规章制度管理的实效性和应用价值。

4. 增强技术规章落实力度

铁路技术规章是确保铁路运输安全、高效运营的基石。在铁路管理中,从严管理铁路技术规章是非常重要的一环。只有坚持从严管理,严格执行规章制度,才能确保铁路运输的安全和高效。制定和修订规章制度必须符合有关法律法规和技术标准,科学合理、可操作性强、服务于现场,并经过全面论证和实践检验。制定和修订规章制度要重视民主程序,广泛听取有关方面的意见和建议。规章制度要宣传到位,普及到岗位,加强对相关人员的培训,确保大家都了解和掌握规章制度的内容和要求。铁路企业要建立健全规章制度的执行机制,制定相应的责任制和考核制度,严格执行规章制度,坚决杜绝违章操作。同时,要加强监督检查,发现问题及时纠正,并追究相关责任人的责任。随着铁路技术的不断进步和发展,规章制度也需要不断更新和完善。铁路企业要及时跟进技术发展动态,完善规章制度,确保规章制度与时俱进,符合实际需要。

5. 维护技术规章权威性

铁路技术规章管理是保障铁路运输安全的重要保障措施^[3]。为了确保规章管理的权威性和有效性,应当明确规章制度的形成、修订、批准和执行程序,明确责任主体和执行程序,同时制定相应的管理办法和标准,确保规章管理的科学性和严谨性。随着科技和社会发展,铁路技术不断进步,规章制度也应当随之更新和完善。需要对规章制度进行定期的评估和修订,确保其符合实际需要和技术发展。规章制度是铁路运输安全的重要保障措施,需要广泛宣传和普及。同时还需要对相关人员进行培训,提高其规章制度的意识和执行水平。规章制度的权威性和有效性来源于其执行力度。需要建立健全相关的监督、检查和处罚制度,对规章制度的执行情况进行监督和评估,对违反规章制度的人员进行严肃处理,确保规章制度的权威性和有效性。

6. 建立技术规章专项整治机制

铁路技术规章是铁路安全管理中的关键环节,为铁路运营提供了明确的规范和指导,对确保列车和旅客的安全至关重要。然而,在实际操作中,由于技术规章管理存在的一些

问题,如制定不及时、不规范、不透明等,会对铁路运营安全带来一定的隐患。因此,为了进一步强化铁路技术规章管理,铁路运营企业应建立健全技术规章制定、修订、审核和发布等全过程管理机制,对技术规章管理情况进行监督和检查,并建立失职追责机制。此外,铁路部门还应加强对铁路运营企业技术规章管理的监管和考核,确保规章制定和执行的科学性和规范性。铁路部门应加强与铁路运营企业的沟通协调,及时修订和发布技术规章,建立起完善的技术规章管理制度和规范,确保技术规章的实施和执行。此外,应对规章执行过程中的问题和反馈及时处理和修订,完善规章执行和管理的制度。铁路运营企业应加强对铁路工作人员的技术规章培训,让职工了解和掌握最新的技术规章,提高规章执行的准确性和有效性。同时,应通过各种渠道加强对旅客的宣传,让旅客了解技术规章的重要性和必要性,增强工作人员的安全意识和自我保护能力。

7.逐步建立技术规章电子数据系统

铁路技术规章是铁路安全生产的重要保障,对于保障铁路运输的安全、高效、顺畅具有重要意义。铁路技术规章管理需要大量的数据支持,建立完善的数据采集系统是必不可少的。这个系统可以包括现场数据采集、智能感知设备、车站终端等多种形式,通过全面采集各类数据,为铁路技术规章的管理提供科学依据。通过建立集中的电子数据平台,实现对铁路技术规章管理全过程的监控、协调和优化。这个平台应该具有数据存储、数据分析、报表生成、决策支持等多种功能,使铁路管理部门能够更好地把握各类数据,及时做出科学决策。在铁路技术规章管理中,信息化技术是提高管理效率和水平的重要手段^[6]。通过采用大数据等技术手段,对海量的铁路技术数据进行挖掘和分析,帮助管理人员及时了解铁路技术运行状况,为技术规章的制定和管理提供科学支撑。铁路技术规章管理需要全员参与,建立全员参与的电

子数据管理体系是必不可少的。这个体系应该包括制定相关的工作流程、加强培训和教育、建立信息共享平台等措施,提高职工的管理意识和技能,为铁路技术规章管理提供更好的支持。

三、结束语

综上所述,通过对技术规章管理的深入研究与完善,可以确保铁路运输生产安全,为国家经济和人民生活提供强大保障。铁路作为现代社会的重要交通工具,其安全问题关乎国家安全和人民生命财产的安全,因此必须给予高度重视。加强技术规章管理是推进铁路安全治理体系、治理能力的重要举措之一,不仅要关注现行规章的执行与监督,还要关注规章的更新与完善。同时,要充分发挥科技创新的作用,不断提高铁路运输生产的智能化、信息化水平,进一步降低安全风险。此外,还要加强对铁路从业人员的培训教育,使规章落地生根,切实提高安全意识和技能水平,能够在关键时刻及时做出准确的判断,确保铁路运输生产的安全。在完善技术规章管理的道路上不断前行,为构建安全、高效、绿色、智能的铁路运输体系,实现国家交通战略目标贡献力量。

参考文献:

- [1]保鲁昆,王敏,孙玉明,贾永刚,刘学福,刘新.铁路运输技术规章管理平台及其创新服务体系构建研究[J].铁道运输与经济,2022,44(05):73-78.
- [2]陈琦,王宇嘉,康晖,贾永刚.铁路基础设施综合维修技术规章体系评价模型构建研究[J].铁道货运,2022,40(01):29-36.
- [3]王宇嘉,贾永刚,杨桢,孙玉明,康晖,徐利民.高速铁路基础设施综合维修技术规章体系构建研究[J].铁道运输与经济,2021,43(12):72-79.

硅灰在悬臂梁 C55 机制砂泵送混凝土中的应用

张 邓

中铁十五局集团第四工程有限公司 河南新郑 451100

摘 要: 本文根据重庆地区混凝土原材料情况,用机制砂取代天然砂设计 C55 泵送混凝土。采用相同配合比分别试拌机制砂和不同掺配比例的混合砂,通过比对发现机制砂混凝土强度高,但黏度大、流动性差、不易引气且气损快。通过调整引气剂、用微硅灰替代一部分粉煤灰、降低砂率优化机制砂配合比,经试拌验证机制砂可以配出符合设计要求的 C55 混凝土。为机制砂在高标号混凝土应用积累了相关经验。

关键词: 硅灰; 机制砂; 聚羧酸; 泵送混凝土; C55

Application of silica fume in cantilever beam C55 sand pumping concrete

Deng Zhang

The Fourth Engineering Co., LTD., China Railway 15th Bureau Group, Xinzheng 451100, China

Abstract: Based on the concrete raw materials situation in the Chongqing region, this paper designs C55 pumpable concrete using manufactured sand as a substitute for natural sand. The manufactured sand and different blending ratios of blended sand are tested with the same mix proportion. Through comparison, it is found that concrete with manufactured sand has higher strength but also higher viscosity, poor workability, difficulty in entraining air, and fast air loss. This paper adjusts the air-entraining agent, replaces a portion of fly ash with microsilica, and reduces the sand content to optimize the mix proportion of manufactured sand. Through mix verification, it is proven that manufactured sand can be used to produce C55 concrete that meets the design requirements. This research provides relevant experience for the application of manufactured sand in high-grade concrete.

Keywords: Silica fume; Machine-made sand; Polycarboxylic acid; Pumping concrete; C55

引言

随着我国基础建设的快速发展,天然砂作为地域性很强的地方资源,极快速的消耗使得天然砂资源面临枯竭。而重庆本地天然河砂的细度模数常在 1.0 以下属于特细砂,基本不能单独使用在建筑生产上;天然中粗砂资源更是严重匮乏,长期依赖外购市场,运输距离远、周期长、成本高。近年来,国家为加强自然环境保护,全国各地的天然砂开采受到严格限制,供需矛盾日益突出,用机制砂取代天然砂已经成为一种发展趋势。

同时,随着人工制砂及施工工艺的逐步成熟,有力的保障了适用于中高标号混凝土的人工砂及混合砂质量。不少省市公路及市政工程高标号混凝土已大规模采用人工砂,并积累了大量成功的工程应用实例。重庆又名山城,山体材料多以石灰岩为主,岩石母材具有坚硬、节理裂隙少、断层少、地貌稳定等特点,非常适宜用于机制砂的生产。

重庆渝遂高速公路复线项目位于重庆市,我项目部承担的施工任务主线长度 7.66km。小安溪特大桥为项目控制性工程之一,桥梁全长左 3620.5m/右 3593.5m,主桥采用 68+125+68m 的预应力混凝土连续刚构,最大墩高约 69m,混凝土设计标号 C55。

一、小安溪特大桥连续刚构 C55 预应力混凝土设计方案

根据小安溪特大桥主桥箱梁施工方案,混凝土采用三一重工 25Mpa 车载地泵泵送,泵管内径 100mm,最大泵送高度 76m,最远水平泵送距离约 80m。结合图纸及相关标准规范要求,拟采用以下 6 种材料组合方案试配,见下表:

表 1 配合比设计方案

材料名称	水泥	细集料	粗集料、粉煤灰、减水剂
1	P.042.5	机制砂	碎石 5~20mm, 二级配 F 类 I 级 聚羧酸高性能减水剂
2	P.042.5	混合砂 3:7	
3	P.042.5	混合砂 5:5	
4	P.052.5	机制砂	
5	P.052.5	混合砂 3:7	
6	P.052.5	混合砂 5:5	

1. 主要原材料规格、厂家及到场价格

原材料厂家、规格及材料到场价格见下表:

表 2 原材料信息表

序号	原材料名称	生产厂家	材料规格	单位/价格
1	天然机制砂	重庆磊尔矿业	0~5mm	1.1 元
2	机制砂	重庆磊尔矿业	0~5mm	3.10 元
3	碎石	重庆磊尔矿业	5~10mm, 10~20mm	8.1 元
4	粉煤灰	重庆万安水泥厂	P=042.5	35.0 元
5	减水剂	重庆万安水泥厂	P=052.5	45.0 元
6	微硅灰	重庆地恒建材	F 类 I 级	32.0 元
7	缓凝剂	重庆地恒建材	SR-95	1.050 元
8	缓凝剂	重庆地恒建材	SR-95	3.100 元

原材料依据现行标准试验方法检测,检测结果符合图纸及规范要求。

2. 胶凝材料成分组成及微观形貌

(1) 成分组成测定

A. 粉水

Compound name (% 重量)	SiO ₂	SO ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	其他
粉水	57.00	1.20	0.54	0.60	0.20	0.19	0.20	0.19	0.19

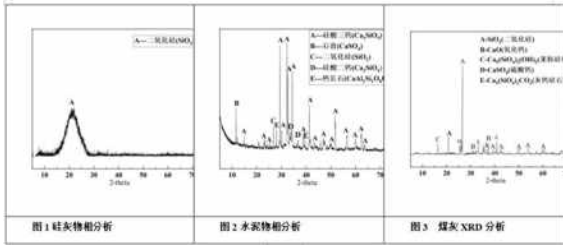
B. 水

Compound name (% 重量)	SiO ₂	SO ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	其他
水	62.40	12.60	5.07	4.52	3.57	1.41	0.75	0.65	1.54

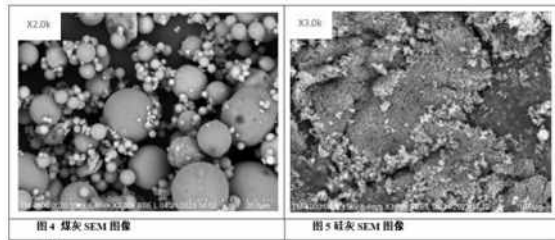
C. 煤炭

Compound name (% 重量)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	MgO	其他
煤炭	50.30	21.73	7.95	6.30	1.40	2.16	1.46	1.26	1.11

(2) 物相组成测定



(3) 微观形貌 (TM4000)



3. 设计步骤

(1) 设计要求

- ①设计标号: C55
- ②设计坍落度: 200±20mm
- ③浇筑方式: 泵送
- ④其它要求: 7 天抗压强度达到设计强度的 90%以上

(2) 设计方法

依据《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55-2011 设计混凝土理论配合比, 采用质量法计算混凝土配合比, 试配强度 64.9Mpa, 初步设计水胶比 0.30, 砂率 40%, 容重 2420kg/m³, 碎石掺配比例 5-10:10-20=2:8, 具体计算过程不在此赘叙, 计算结果见下表:

表 3 理论计算配合比

编号	水胶比	砂率 (%)	水泥 (kg)	粉煤灰 (kg)	机制砂 (kg)	河砂 (kg)	1 碎石 (kg)	2 碎石 (kg)	水 (kg)	减水剂 (kg)
1 #	0.3	40	450	50	708	0	212	850	150	7.0
2 #	0.3	40	450	50	496	212	212	850	150	6.5

3 #	0.3	40	450	50	708	0	212	850	150	6.25
4 #	0.3	40	425	75	708	0	212	850	150	5.5
5 #	0.3	40	425	75	496	212	212	850	150	5.0
6 #	0.3	40	425	75	354	354	212	850	150	4.7

(3) 混凝土拌合物性能及力学性能试验方法

混凝土拌合物性能包括坍落度、扩展度、坍落度径时损失、粘聚性、保水性、泌水率、容重、含气量、凝结时间。通过试配检测, 总体来说 6 个配合比强度均符合设计要求, 工作性能方面混合砂拌制的混凝土比纯机制砂的黏度小, 拌合物柔软易插捣成型, P.O52.5 水泥拌制的混凝土比 P.O42.5 水泥拌制的混凝土状态要好, 但强度和 P.O42.5 水泥差别不大, 具体检测结果见下表:

表 4 拌合物性能检测结果

配合比编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
坍落度 (mm)	210	220	210	210	210	220
扩展度 (mm)	500±20	500±20	500±20	500±20	500±20	500±20
实测抗压 (kg/cm ²)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
含气量 (%)	1.7	1.6	1.9	2.2	1.8	1.4
备注	混凝土坍落度好, 流动性好, 易插捣, 无离析, 泌水。	混凝土坍落度好, 流动性好, 易插捣, 无离析, 泌水。	混凝土坍落度好, 流动性好, 易插捣, 无离析, 泌水。	混凝土坍落度好, 流动性好, 易插捣, 无离析, 泌水。	混凝土坍落度好, 流动性好, 易插捣, 无离析, 泌水。	混凝土坍落度好, 流动性好, 易插捣, 无离析, 泌水。
7d 抗压强度 (MPa)	54.5	53.2	52.6	53.7	54.5	54.0
28d 抗压强度 (MPa)	58.4	57.2	56.6	60.8	59.2	58.9
28d 抗压强度 (MPa)	65.5	64.0	64.7	68.5	67.5	68.9

(4) 配合比优化

通过试配, 1#-6#号配合比拌制的混凝土不同程度有黏度大、流速慢, 含气量偏低, 气损快, 有板结现象, 混凝土容重偏差超规范要求; 上述问题会造成泵送阻力大, 不利于泵送成型; 另外 P•O52.5 水泥设计的 3#-6#号配合比工作性能, 力学性能比 P•O42.5 水泥设计的 1#-3#号配合比要好, 但优势不明显, 而且 1#-3#号配合比强度能达到设计要求, 从经济性、供应能力、水泥质量稳定性方面综合考虑, 不采用 P•O52.5 水泥。

根据上述情况从以下几个方面对 1#-3#号配合比进行优化, ①调整减水剂中引气剂含量和适应性, 提高混凝土含气量, 降低气损, 调节混凝土容重及流动性; ②用微硅灰替代一部分粉煤灰, 提高混凝土工作性能和力学性能, 防止离析、泌水, 大幅降低泵送阻力; ③设计容重调整为 2440kg/m³, 砂率调整到 39%, 降低黏度提高流动性。调整后的配合比见下表:

表 5 优化后的理论计算配合比

编号	水胶比	砂率 (%)	水泥 (kg)	粉煤灰 (kg)	微硅灰 (kg)	机制砂 (kg)	河砂 (kg)	1 碎石 (kg)	2 碎石 (kg)	水 (kg)	减水剂 (kg)
1#	0.3	39	450	38	12	698	0	218	874	150	7.25
2#	0.3	39	450	38	12	489	209	218	874	150	6.75
3#	0.3	39	450	38	12	349	349	218	874	150	6.50

按上表配合比试拌, 拌合物工作性能良好, 黏度合适,

流动性好，不板结，拌合物柔软易于插捣成型，检测结果见下表：

表 6 拌合物坍落度性能检测结果

配合比编号	1#	2#	3#
坍落度(mm)	210	210	215
扩展度(mm)	360×370	580×580	600×590
扩展容量(cc)	2454	2489	2480
含气率(%)	2.4	2.6	2.7
含气稳定性(%)	285	210	210
含气扩展度(mm)	320×325	530×540	560×550
检测结果	坍落扩展良好，无泌水。	坍落扩展良好，无泌水。	坍落扩展良好，无泌水。

拌合物力学及耐久性能检测，检测 3d,5d,7d,14d,28d 抗压强度及耐久性，检测结果见下表：

表 7 拌合物力学及耐久性能检测结果

配合比编号	1#	2#	3#	
力学性能检测	3d 抗压强度(Mpa)	50.6	49.6	49.3
	5d 抗压强度(Mpa)	53.2	52.8	52.0
	7d 抗压强度(Mpa)	57.2	56.5	55.9
	14d 抗压强度(Mpa)	62.7	61.6	60.8
	28d 抗压强度(Mpa)	66.8	65.4	64.7
	28d 弹性模量(Mpa)	4.66×10 ⁴	4.50×10 ⁴	4.48×10 ⁴
耐久性检测	28d 抗冻	>P20	>P20	>P20
	28d 电通量(C)	486	465	458

二、理论配合比确定

综上所述 1#-3#配合比拌制的混凝土工作性能和力学性能均满足设计及施工要求。因机制砂相较于天然砂而言有较高的经济性，虽使用机制砂混凝土会使部分材料用量有所增加，但综合材料成本低，能大量节约项目成本，故采用 1#纯机制砂配合比。

表 8 每立方混凝土材料成本

配合比编号	1#	2#	3#
每立方混凝土材料	395.4	440.6	470.8

表 9 C55 混凝土配合比设计结果

水泥(kg)	粉煤灰(kg)	微硅灰(kg)	机制砂(kg)	1 碎石(kg)	2 碎石(kg)	水(kg)	减水剂(kg)
450	38	12	698	218	874	150	7.25

三、配合比使用情况

配合比在实际应用中效果理想，工艺性能良好，坍落度损失小，凝结时间满足现场施工需要。混凝土泵送时出泵口连续满管泵出，流动过程中混凝土边缘有明显坡脚，且能够维持坡脚向前翻滚流动，黏聚性良好；混凝土静止后，表面石子微露，各组分分布均匀，无跑浆，砂石比、浆骨比适宜；振捣后，混凝土表面没有明显可见泌水现象。混凝土结构性能满足设计及效果标准规范要求。

表 10 C55 混凝土现场取样检测结果

检测参数	坍落度(mm)	扩展度(mm)	同条件试件		
			5d 抗压强度	6d 抗压强度	7d 抗压强度
1	215	580×575	49.6Mpa	51.1Mpa	52.7Mpa

四、配合比使用注意事项

加强进场原材料质量控制，确保原材料质量稳定、波动小，符合相关标准规范要求；重点关注机制砂的细度模数、级配、含粉量和亚甲基值。加强混凝土拌合质量控制，重点关注拌合物含气量、同条件凝结时间，充分考虑运输距离及天气情况对混凝土拌合物工作性能的影响，完善相应的保障措施。该混凝土结构钢筋、预应力管道分布密集，建筑混凝土时注意控制浇筑速度、布料顺序、布料厚度、振捣方式等，确保浇筑质量。测试记录环境温度、混凝土表面温度、内部温度，根据三者温度差及时调整养护措施，确保混凝土不出现早期开裂。

五、结论

1.本项目中对大规模应用高标号机制砂混凝土，既保护环境，又能提高资源利用率，形成综合效益，符合绿色可持续发展国策。

2.通过试验验证表明，小剂量硅灰加机制砂配置 C55 泵送混凝土，明显改善混凝土提浆和包裹，而且初始工作性能良好，力学及耐久性能均满足设计要求。

3.为了推广机制砂在高标号混凝土中的应用，需加强对机制砂生产企业的管理、加强机制砂生产工艺和生产设备的研究、对已有机制砂混凝土工程进行跟踪监测。

参考文献：

- [1]《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55-2011.
- [2]《公路工程集料试验规程》JTG E42-2005.
- [3]《人工砂混凝土应用技术规程》JGJ/T 241-2011.
- [4]《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》JTG 3420-2020 .
- [5]《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081-2019.
- [6]《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080-2016.
- [7]《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082-2009.
- [8]《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193-2009.
- [9]《混凝土质量控制标准》GB 50164-2011.
- [10]《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020.
- [11]《公路工程人工砂混凝土应用技术规程》CQJTG/T A04-2021.
- [12]《公路工程水泥混凝土用机制砂》JT/T 819-2011.
- [13]《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596-2017.

物流地产价值分析与运营模式探究

曲 伟

赤晓企业有限公司 广东深圳 518000

摘 要: 物流地产是基于物流行业以及地产行业之上的, 是传统物流行业的发展, 本文首先对于物流地产的含义以及如何实施进行了说明, 而后从价值出发, 分析并探讨如何进行物流地产价值提升, 最后从经营模式入手, 探讨了四种物流地产开展模式, 希望能够给予大家参考。

关键词: 物流地产; 价值分析; 运营模式探究

Logistics real estate value analysis and operation mode research

Wei Qu

Chixiao Enterprise Co., LTD., Shenzhen city, Guangdong Province 518000

Abstract: Logistics real estate is based on the logistics industry and the real estate industry. It represents the development of the traditional logistics industry. This paper begins by providing an explanation of the meaning of logistics real estate and how it is implemented. It then focuses on the value perspective and analyzes and discusses ways to enhance the value of logistics real estate. Finally, it delves into four operating models of logistics real estate, starting from the business model, with the aim of providing reference for readers.

Keywords: Logistics real estate; Value analysis; Operation mode exploration

引言

物流地产是社会发展中必然的结果, 也是物流行业在未来进行创新发展的新形势, 投资商创造更大的价值及利润是给予合理有效的运营来展开的, 物地产行业的发展变革是通过价值创新来开展的, 实现企业利益增加, 同时对于成本进行有效的优化控制, 提高自身的运营水平, 助力于企业发展^[1]。

一、物流地产

1. 含义

物流地产是企业根据我们社会的需求来进行合理地点的选择, 而后再这些地点上进行投资用以建设出来完善、优质和高校的物流设施, 然后进行物流设施转租, 其中包括了物流公司、制造商等存在着物流需求的群体, 同时由物流地产投资商聘用专业的管理团队来为其提供物流活动, 这种方式能够帮助存在物流需求的企业减轻资产负担, 使其能够将建设精力更多的放在企业的核心业务当中, 同时物流地产商能够收获更为稳定的收益, 使得物流地产商以及有物资租赁需求的公司能够获得共赢的局面^[2]。从本质上来说, 物流地产也就是物流和地产服务进行结合变为一体, 两者之间能够相互补充促进, 将原本的物流业价值链进行延伸扩展, 同时由于满足了客户非核心业务的需求, 在多个方面与客户的价值创造体系融合, 实现长期的战略联盟, 还可以实现物流服务系统化整合, 使得物流地产商形成核心竞争力。

2. 物流地产实施

物流地产商在对于物流设施点进行选定之后就会开展设计建设工作, 并且将建设完成的设施按照客户需求来进行转租, 以为客户提供更加方便快捷的物流设施。首先物流地产商需要进行市场调查, 选定地点, 而后进行土地买入, 聘请设计人员进行设施设计, 与施工方合作建设设施, 完工后施行验收, 最后物流地产商就能够拥有一个可以进行运营的通用性仓库。在仓库开发完成之后能够按照客户的需求进行仓储设施的定制开发, 从而最大限度的对于客户商业属性进行满足, 投资建设客户专用物流设施。

物流地产还可以通过收购与回租来实现, 在物流地产商与客户之间存在共同利益, 为了使得客户的开支减小, 满足客户的财务目标, 可以选择将客户本身自由的物流设施进行收购, 而后再将其回租给客户, 从而使得客户的固定资产负债减少, 精简其资产, 资本利用率得以提高, 在这一过程当中物流地产商能够获得收益以及设施, 固定资产成本提高, 设施周转利用率提升。

物流地产是原本物流产业链的延伸, 物流地产商对于物流业务的熟练度高, 同时有着许多的专业人员, 因此可以开辟出咨询服务模块, 协助客户对于供应链进行设计优化管理, 帮助客户进行物流业务开展, 解决实际物流业务当中的问题, 通过咨询费用提高收入。

二、物流地产价值分析

许多人并不能够物流地产企业对于物流设施的租用,作为物流地产租用方的客户为什么回去租用物流设施而不是自己进行建设呢?这当然是由于其存在的价值,首先从社会的角度来说,经济的发展使得全球化经营理念得到了广泛认可,这就要求企业的扩张速度变快,因此企业需要对于成本进行缩减,因此企业不得对于自身原本的策略进行改变,物流地产商能够提供物流设施以及地点,物流建设以及装修等企业并不用进行负责,因此时间以及物力和人力成本得到了节省,节省下来的资金可以用以企业核心产业的升级改造,使得自身能够得到快速有效的扩张发展。其次从利益方面而言,租赁的方式能够使得企业的利益更大化,现如今很多的企业为了达到利益最大化的目标,使得资产回报率得到提升,减少企业负责,会从固定资产的缩减来入手^[3]。物流企业越大,越不建设自身的物流设施,企业的利润空间越发,通过剥离固定资产来讲更多的资源放在产品上,将企业核心业务发展壮大,增加企业自身的竞争力,从而更好的提高企业的盈利能力。最后,从风险出发,企业在发展过程当中对于经济发展预测以及自身能力评估会出现偏差,这就容易导致物流设施出现剩余或是不足的情况,最终导致了企业资源的浪费,容易发生生产运营问题,但是如果是对于物流设施进行租用,那么就可以灵活的选择物流租用设施,根据企业自身的地理需求以及面积需求等来进行租用,而不是从选址开始,一直到建设投入之后才能够进行使用,大大降低了客户的经营风险。

三、价值创新路径

1.全面质量管理

全面质量管理是使得物流地产商实现价值以及让客户对于服务满意的关键,也是企业树立信誉的基础。企业应当从运营管理的细节处罚,不能够只是关注于结果,还应当注重企业自身的宣传,以及对于设施和地点的介绍说明等,从客户的需求来,对于物流设施以及服务进行制定,从而有效地满足客户自身的需要。对于物流地产的投入建设实行全面管理,并且对于客户进行追踪服务,做好全过程质量管理,使客户在使用时没有后顾之忧。同时在质量管理时应当进行不断的更新,尤其是针对于服务质量以及物流设施,提高客户的满意度,设置建议投诉板块,便于客户提出自身意见,并针对于这些意见进行改进,从而促进物流地产商的发展,提高其价值。

增加物流设施以及服务,能够延长价值曲线,从而让客户收获更多的收益,但是应当注意收益的增量应当大于所付

出的代价,这样就会使得客户感知到价值的提升增强企业的竞争力增加提高利益的机会。在如今的竞争战略之下,许多企业会选择进行模仿,因此在物流地产行业当中,服务和设施严重同质化,在情况之下,只能从成本出发来实现企业利益增加,但是成本压缩厉害会导致服务质量减退,影响到客户的使用,因此其压缩空间有限,更加重要的是,这些被压缩的成本能否使企业获得利润,为此,应当与客户自身行业相结合,设置客户的需求,了解客户的偏好,避免同质化竞争为自身塑造出不一样的形象,关注客户价值,增加物流地产商的高绩效^[4]。

在客户的使用过程当中,物流地产商应当使得客户的感知付出降低,变相为客户降低成本支出,包括了企业自身需求,以及使用的额外费用和损失等,物流地产商企业可以对于客户的价值链,或者是自身与客户价值链连接方式的重组改变来达到使得客户成本降低的目的。此外还可以通过新的技术成果来进行运营成本的降低使企业获得持续的长期收入。

2.成本绩效评价

绩效评价是为了使得企业自身的经营服务以及物流设施的目的得以达到,运用运筹学以及数理统计等方式来选择相对应的体系指标,通过定向和定量结合的方式,按照程序对于最终的经营成果和经营过程进行综合评价,评价应当客观、公正、准确。绩效评价是一种事后评估,它是对于企业自身的业绩以及效率来进行评估,这一评估可以对于企业自身的完成任务水平,以及最终收获的效益和成本状况进行反映,最终了解到预测效果与实际效果之间的差距,再应用现代化的技术以及信息对于控制当中所存在的差距问题进行修正缩小。

在市场竞争日益激烈的现在,物流地产商为了使得企业资源得到有效的监督配置,需要对于绩效进行不间断的评价,针对于物流使用的资源以及其运营活动的最终效果和目标比较,对于物流自身的运营战略进行更好的实施。具体而言,是由于绩效评价,可以让企业自己及时的获得自身状况的数据以及信息,及时有效的控制员工以及管理者的行为,通过表扬奖励等方式来对于管理人员以及员工实行激励,同时绩效评价还能够对于企业活动实行监督,发现活动当中的问题,并及时解决。在绩效评价的过程当中,企业自身的管理水平得到了强化,同时服务水平也得到了提高,物流地产商自身的运营管理能力也得到了提升。物流地产商应当将经营管理强化以及绩效评价和服务水平进行结合,以有效的使评价效果发挥出自身的作用,使其成为自身企业发展动力,让企业

拥有长久竞争优势。

四、物流地产商的经营模式

1. 物流商主导经营模式

物流地产商是物流设施投资建造,最为重要的部分,它可以与自身的业务需求相结合,对于物流地产实施设计规划。在物流地产商持有物流地产的时候,它可以根据自身的业务需要采取不同的租赁模式,由全部对外租赁和部分对外租赁等。物流商主导模式,其作为主要的优势是,在进行物流设施配置以及页面服务时,有更好的满足客户需求;从折旧费这一方面来说,许多地方政府机构针对于物流商运营给予了税收减免政策,同时这也降低了客户的租赁费用。但是这个模式存在着一些问题,例如在初级阶段当中,基建等方面的问题并不是这一模式所擅长的,难度较大,但在后期的运营管理效力当中其能力较强,尤其是针对于管理效率以及管理水平^[6]。

2. 地产商主导经营模式

地产商通常是在物流地产当中,以投资开发主体的身份出现,在物流地产的经营过程当中地产商可以满足物流设施需求,能够建设或购买与客户需求相关的物流设施设备,为客户提供租赁服务,在这一模式之下,地产商不会与客户的物流业务产生交集,其投资收益主要来自于地产的增值以及租金,这种模式它能够实现地产商对于客户核心项目的投资,而并不是只有物流设施的提供,他能够为客户提供较好的物业服务,但是这一模式也有缺点,也就是其固定投资大,物流设施先进,因此租金高,一些小规模客户在租金方面存在困难。

3. 基金公司主导经营模式

除了物流以及地产商等相关行业会在物流地产上涉足以外,基金公司也有着不凡的表现力,基金公司最大的优势就是金融优势,无论是从地皮或者是基建以及设施的投入,都需要一定的资金,而基金公司可以利用自身的优势来降低其资金的成本,间接的为客户降低了哦,物流费用,但是基金公司在前期建设以及后期运营等方面存在问题,可能会由

于业务不熟悉等问题而失去客户了^[6]。

4. 多方合作开发经营模式

多方合作开发,也就是将基金公司以及物流商和地产商这三方进行链接,使其合作,一起对物流地产进行开发建设经营。其中基金公司主要是原始资本的投入,地产商以及物流商则立足于自身本身所在的专业领域当中,对于物流地产进行经营,这三方共担风险,发挥自身的优势作用。但是这种模式的前提是需要对于三方的责任义务进行协商划分并且发挥出自身所应当承担的责任。这种模式对于客户来说是有益的,但是从实际来讲,这一模式很难在实践当中进行开展,在合作前期,三方都需要对于风险进行评估,例如合作信用、资金分配、专业能力等,在合作中关于三方利益的矛盾解决是非常重要的问题。

五、结束语

可以看出物流地产和以往的惨痛物流存在较大差距,需要满足开发商以及客户双方的需求,同时给物流以及地产商带来机遇。这一件羊毛衫个存利弊,项目发起热应当结合自己的情况,依据客户需要来选择运营模式,不断创新,提高自身价值,使得物流地产可以稳健运营。

参考文献:

- [1]赵国咪,戴杰龙.基于价值链视角的物流地产开发成本优化研究[J].中国储运,2023(02):116-117.
- [2]刘英. 物流地产 REITs 价值评估研究[D].兰州财经大学,2022.
- [3]陈平立.物流地产企业应用基金运营模式的价值探索[J].全国流通经济,2021(26):100-102.
- [4]岳昕洁. S 物流地产基金运营模式转型策略研究[D].南京农业大学,2020.
- [5]刘瑞.物流地产价值及运营模式探讨[J].企业改革与管理,2018(22):110+116.
- [6]王旭. 基于价值链视角的物流地产企业核心竞争力评价研究[D].重庆大学,2018.

公路桥梁施工安全问题研究

张 健

荆门市交通运输综合执法支队 湖北荆门 434000

摘 要: 随着我国经济和社会的发展,我国公路桥梁的建设规模和数量都在迅速增长。安全是桥梁建设管理中的重中之重,是保证公路桥梁施工和使用的基础,更是保证人民生命财产安全的必然要求。文章首先阐述了公路桥梁施工安全的紧迫性,并对公路桥梁施工中面临的安全问题进行了探讨,并对如何加强公路桥梁施工安全管理应对措施进行了探讨,为今后在普通及高速公路桥梁施工安全管理中的应用提供了一些有益的借鉴。

关键词: 公路桥梁; 施工管理; 安全问题

Study on safety of highway bridge construction

Jian Zhang

Jingmen City Transportation Comprehensive Law Enforcement Detachment, Jingmen, Hubei 434000

Abstract: With the development of China's economy and society, the scale and quantity of highway bridge construction have been rapidly increasing. Safety is of utmost importance in bridge construction management as it serves as the foundation for ensuring the construction and use of highway bridges, as well as meeting the essential requirement of safeguarding people's lives and property. This article firstly elucidates the urgency of safety in highway bridge construction and discusses the safety issues faced during construction. It further explores measures to strengthen the safety management of highway bridge construction. These discussions provide valuable insights for the future application of safety management in both ordinary and high-speed highway bridge construction projects.

Keywords: Highway bridges; Construction management; Safety problem

一、公路桥梁施工安全的紧迫性

安全是所有生产经营活动的先决条件,任何脱离了安全基础的生产经营活动,最后都会回到原点,因此,我们必须高度关注安全问题,特别是在公路桥梁施工方面。公路桥梁施工是一项具有较强技术含量和专业性的工程,其施工工艺比较复杂,工期长,难度大,而且有很多因素会对工程的安全产生影响。在实际的公路桥梁施工安全管理工作中,还存在着许多问题。部分建设、施工、监理等从业单位对安全管理意识不强,安全管理水平不高,安全措施不到位,导致公路桥梁在施工过程中,还是会出现一些意外事故,这不但影响了施工建设的正常进行,还会对施工人员的人身安全构成威胁。如何从根本上解决目前我国公路桥梁建设中出现的一些问题,是一个亟待解决的问题。

二、公路桥梁施工中面临的安全问题

1.我国公路桥梁施工的安全保障制度还不完善

因为公路桥梁工程的构成结构较为复杂,并且需要花费较长的时间,所以,建设单位和企业通常都会针对项目制定一些安全责任体系,这主要是为了保证公路桥梁工程可以在现场进行安全的管理,所以,需要建立一套施工安全管理体系,以此为基础。然而,就当前的状况而言,很多企业和单

位都缺少健全的公路桥梁工程施工安全管理制度,没有建立起一套完整的系统,所以在实际应用的过程中,还存在着很多比较突出的问题。大多数的安全管理人员,因为受企业、单位的影响,在现场施工的时候,没有很强的安全意识和责任意识,经常会对整体的安全管理工作抱着一种侥幸的心态,这就造成他们不能严格遵守安全管理责任制度的要求。这就造成了现场的安全管理责任不能很好地落实,有些安全管理的漏洞也会很大,这主要是由于很多企业和单位在施工前没有进行全面的安全隐患排查,也没有足够的管理制度作为保证。

以2005年贵州小尖山大桥为例,其主要原因:在支护过程中,由于支护结构不合理,支护钢管厚度不足,以及支护主管与轨枕间缺少衬垫等。分析了造成小尖山大桥垮塌的原因,认为主要是由于在施工中没有注意到桥梁的安全,特别是在施工中没有注意各部分的配合。

2.对公路桥梁施工安全管理的认识不足

目前,在公路桥梁的质量控制体系和安全管理工作中,建设单位在进行时,只注重经济效益和施工效率,而忽略了对质量的控制,使得有关的政策和制度难以落实,造成这种情况的主要原因是:第一,公路桥梁施工单位的高层管理人员更加注重工程项目的经济效益,没有认识到质量控制工作

与安全管理工作在节省施工费用中所起的重要作用,忽略了质量控制和安管理工作;第二,高层领导不够重视,基层管理者在质量和安全方面的消极态度,造成了工程质量无法保障,造成了工程安全事故的频繁发生。

例如,韩国圣水大桥在 1994 年出现了整个混凝土桥面的坍塌,这是由于东亚建筑公司不仅没有按照设计方案建造桥梁,还在建造过程中采取了投机取巧的做法造成的。在工程建设过程中,由于对工程质量的重视程度不够,造成了工程施工中出现的

3. 缺乏对施工活动的规制

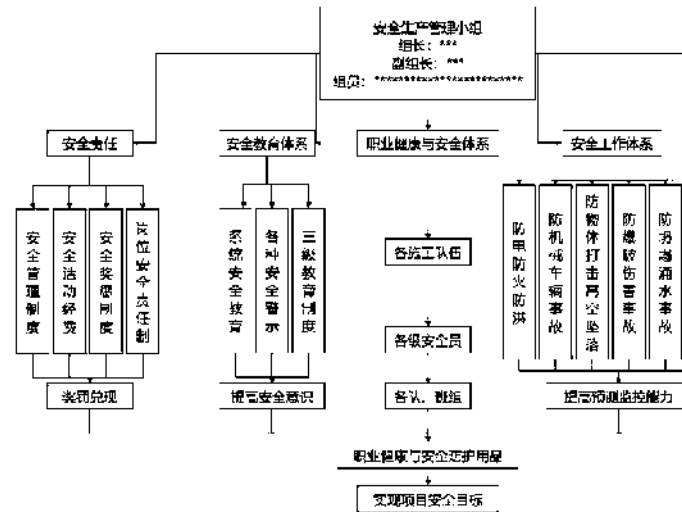
当前,一个较为突出的问题就是,在工地上的施工人员,由于没有健全的管理体系,导致了工地上的施工人员,大都是一些受过良好教育的农民工,他们本身没有很强的责任意识,也没有很强的安全意识,经常是根据公司和单位的人员部署计划,来完成自己职责范围内的施工工作。更有甚者,有些施工人员因为没有对现场有关安全管理制度的内容进行足够的学习和理解,所以可能会出现将施工材料和设备随意放置的情况,从而导致施工现场一片混乱。此外,如果有些施工人员不能对施工设备进行正确的操作,也会对施工效率和进度产生影响,甚至因为不规范的操作行为,还可能导致安全事故发生。这些问题都是施工单位一定要引起重视的,也是当前比较严重的现场安全管理方面的问题。若施工企业和单位未对安全管理人员进行专业的培训,则会使其无法在实际紧急情况下运用自己的专业素养,从而导致从业人员上岗工作存在很大的失误。

以重庆彩虹桥为例,1999 年在运营期只有 2 年 222 天的时候,发生了一次突发性的坍塌事故,其中一个很大的原因就是建筑工程的不作为。主要承力拱架的钢管焊接质量差,局部焊缝有明显的老化裂纹;所组建的施工团队没有足够的技术实力和装备来完成市政工程的施工。

三、公路桥梁建设中存在的安全问题及应对措施

1. 健全安保保障制度, 优化安保管理程序

在进行公路桥梁施工质量控制工作的时候,有关的施工企业要以本次施工项目的质量要求和有关技术标准等内容为基础,制订出一套与目前施工项目相适应的质量控制制度,保证这套制度的可行性,为相关的质量管理工作人员进行工作提供制度基础,保证质量控制工作的规范性。如图 1 所示的详细流程



第一,工程质量管理技术人员在进行工程建设之前,应当通过实地考察,对工程建设方案进行审核,以保证工程设计符合实际情况。另外,还要结合工程实际,选择适当的施工方法,制订出一套科学的施工方案。在完成了施工方案的制定工作之后,将其提交给上级领导审批,只有在全部通过之后,才可以将其应用到公路桥梁建设中。要注意到,在制定路基施工方案的时候,必须要对路基进行检测和试验,确保所选择的路基处理技术符合路基实际情况,才可以达到对路基质量的控制;

第二,在目前阶段,公路桥梁工程往往是由多个施工单位承包的,所以,在管理工作中,管理人员必须要进行一次详尽的技术交底,确保每一支施工队伍都对自己的工作内容和施工技术标准有一个清晰的认识,在交底工作结束后,每一支施工队伍的负责人都要签名确认。

此外,还需要建立质量事故报告制度,一旦出现重大质量事故,应该立即向上级汇报,质量控制部门及相关工作人员要在最短的时间内到达施工现场,对其展开分析、调查和解决,从而保证公路桥梁的建设质量。

2. 加强对建筑施工单位及从业人员的安全教育

在路桥项目的安全管理中,应从提高施工单位及从业人员的安全意识入手。作为公路桥梁工程施工的主体,只有确保了企业和从业人员的安全意识,才可以对自己的行为进行有效的引导,最终才可以制定出一套完善的公路桥梁工程的安全规划。同时,以提高人员的安全意识为前提,在工程决策、工程设计、工程分析等多个环节引入安全措施,完善道

路桥梁工程施工的安全管理机制,形成切实有效的行为指导。其次,加强对建筑工人安全意识的培训;在路桥工程中,建筑工人是第一线的工作人员,他们才是真正的主体。但从营造者所能起到的主要作用来看,常常是多个变数。其中,工作人员的专业水平、工作人员的责任感和工作经历等因素对工作效果的影响较大。为此,还需企业发挥自己的带头作用,做好对施工人员的培训,加快各种安全知识的普及,编制工程施工安全手册。

3.加强施工现场的安全管理

在工程建设中,安全工作是工程建设中的一个重要环节,它的成功与否将直接关系到工程建设的成败与经济效益。(1)按照施工程序,实施施工操作,以降低安全风险。比如,在进行高空作业之前,要对工作环境进行仔细的检查,比如,要保证脚手板稳固,梯子稳固,安全网牢固,安全警告语清晰;对建筑工人进行身体状况检查,并对其进行安全技术培训;在施工期间,要遵守工作的分工与管理,要听从指挥,密切合作,并且要正确穿戴好自己的安全防护装备。定期巡视支架,检查支架上的各个扣件,确保全部扣紧,并经检查无误后方可开工;在安装之前,要仔细做好模板的验收工作;在成孔过程中,所有不相干的人都要尽量避开钻井设备,不能在钻井设备工作半径内移动。(2)在每道程序结束后,要做好维护和管理。在工地上要强化人、物和物的管理。比如,要对施工人员进行安全培训和教育,施工人员要戴上安全帽,穿上安全服,按照施工标准规范进行施工,按照设备使用说明规范地操作设备。做好生产设备的日常检查、维护、保养工作,及时发现并解决生产中出现的的问题;在高空作业区内,将其分为多个区域,并设置围栏,设置相关的安全标志。(3)保证施工过程中用火和用电的安全和控制,规范机械和电气设备的使用,防止因操作不当而引发的电气事故。在进行焊接、切割、烘烤、加热等工作时,必须先将工作场所内的易燃物清除干净,不得在暴露于外的易燃物上直接动火。

四、小结

公路桥梁施工是否安全,直接关系到施工人员的人身安全,工程项目的质量,施工建设的经济效益,同时也关系到已完工的高架桥的服务性能、使用寿命以及行车安全。在施工过程中,要做好施工安全管理的有关工作,保证施工项目规范化的、高质量的、安全可靠的进行。这就需要建立一个更健全的安全管理制度,加强对安全管理的力度,提升安全管理的技术水平,实行全过程的、动态化的监督控制,做好对风险事故的预防管理工作,将风险事故的发生几率降到最低,将风险事故的影响和损失降到最低。

参考文献:

- [1]赵芳.道路桥梁施工安全监测方法研究[J].山西交通科技, 2020 (6): 72-74.
- [2]周君.道路桥梁施工中的安全管理措施[J].道路交通, 2021 (7): 126-127.
- [3]许社满.公路桥梁施工安全管理策略分析[J].智慧城市, 2020 (17): 63-64.
- [4]刘冠宁.公路桥梁施工安全控制技术与安全管理研究[J].交通世界, 2023 (8): 138-140.
- [5]赵俊.公路桥梁施工安全问题研究[J].居舍, 2021 (1): 156-157.
- [6]李玉龙.公路桥梁施工质量控制体系及安全管理对策[J].大众标准化, 2022,(04):61-62.
- [7]戴涛.市政工程道路桥梁施工监理中的安全管理要点[J].中国建筑装饰装修,2021(2):102-103.
- [8]董涛.公路桥梁施工安全管理存在的问题和对策研究[J].建筑技术开发, 2021, 48 (3): 137-138.
- [9]方刚.公路桥梁工程施工及安全管理研究[J].工程技术研究, 2021(3):178-179.
- [10]甄虎.如何强化道路与桥梁施工的安全管理[J].四川建材, 2022, 48 (8): 221-222.

新朔铁路《站细》编制管理信息化模式的研究与探讨

蒋国良

国能新朔铁路大准分公司 内蒙古鄂尔多斯 010300

摘要: 本文首先阐述了《车站行车工作细则》在新朔铁路行车组织方面的作用,是保证铁路车站行车作业安全、正点、高效、畅通的基本规章,直接影响着车站管理和运输组织工作质量,进而从技术角度分析了《站细》编制的主要内容、原则、依据和技术要求,并提出了《站细》编制完成后的审批、日常管理、修订等方面的流程要求,然后针对现阶段《站细》编制管理组织模式的缺陷,提出了《站细》编制管理的趋势与建议,《站细》的管理工作,应完全采用动态的网络管理模式,利用铁路运输系统信息技术与行车组织和技术、安全管理工作更好地结合,实现《站细》编制管理的信息化和网络化。

关键词: 站细; 编制; 管理; 信息化; 网络化

Research and discussion on the management information mode of Station Working Rules compilation of Xinshuo Railway

Guoliang Jiang

Xinshuo Railway Dazhun Branch Ordos Inner Mongolia 010300

Abstract: This paper first elucidates the role of the "Station Working Rules" in the organization of train operations on the Xinshuo Railway. It serves as the fundamental regulation to ensure the safety, punctuality, efficiency, and smoothness of railway station operations. It directly influences the quality of station management and transportation organization. From a technical perspective, the paper analyzes the main content, principles, basis, and technical requirements for the compilation of the "Station Working Rules." It also proposes the process requirements for approval, daily management, and revisions after the compilation of the rules. Furthermore, considering the deficiencies in the current management and organizational model for the compilation of the "Station Working Rules," the paper suggests trends and recommendations for the management of rule compilation. The management of the "Station Working Rules" should adopt a dynamic network management model, utilizing railway transportation system information technology to better integrate with train operations, technical aspects, and safety management. This will achieve informatization and networking in the management of the "Station Working Rules."

Keywords: Station Working Rules; Establishment; Management; Informatization; networked

一、铁路《车站行车工作细则》的作用

国能新朔铁路有限责任公司(以下简称“公司”)下辖大准铁路、淮池铁路和新准铁路,营业总里程 631 公里,新朔铁路管内共有 38 个车站,车站的管理和运输组织工作质量也直接影响着公司立足于创新新驱动,优化生产力布局,推动高质量发展,保障安全生产、提高铁路运营管理能力理念的落地。《车站行车工作细则》是贯彻执行《国能铁路运输管理规程》、《新朔铁路行车组织规则》和车站技术管理和作业组织的基本规章,在新朔铁路机构改革、铁路技术设备更新及行车组织办法逐步改进之机急需进行科学的编制、修订及管理方面的运用。

《车站行车工作细则》(以下简称《站细》)是车站行车作业安全、高效、正点、通畅的保障,是车站制定各项作业计划,组织接发列车、调车作业及其它技术作业,加强运输分析和总结、编制列车运行图、新朔公司下达给各部门、各

专业运输技术指标的主要依据。

所有在车站进行作业的车务、机务、装备、工电、供电、物流、通信、综合服务等相关单位作业人员必须严格执行。

二、《站细》编制需纳入的内容和依据

1. 《站细》编制的内容

《站细》的主要内容应包括:“车站技术设备的管理、使用,接发列车、调车以及与行车有关的运输组织工作,列车的技术作业程序和时间标准,车站通过能力、作业计划的编制、执行制度,车站信息系统的管理制度,并应附有坡度的车站线路平面图、进站信号机外制动距离内平纵断面图、联锁图表及电气化区段接触网高度和分相、分段绝缘器位置等技术资料”。

与上述内容无关的管理制度、安全措施,以及临时执行的行车规章,不宜纳入《站细》。《站细》不宜纳入干部值班盯岗制度、遇非正常情况及时通知值班干部、双人双岗等要

求^[1]。

2. 《站细》编制的主要依据

第一,《站细》编制应依据《国能运规》《新朔行规》、国家铁路局有关标准、公司管内的列车运行图、列车编组计划、以及其他相关规章,结合车站设备情况及行车条件,做好编制和修订工作。

第二,新朔公司结合管内车站的技术设备和作业的具体情况,在《站细编规》的基础上做到补充规定。一般时管内车站编制《站细》时,对《站细编规》各条文的内容、编制方法及管理辦法补充的具体规定。

第三,子分公司所属一体化站区,也可结合站区内车站的技术设备和作业的具体情况,在《站细编规》、公司站细编规补充规定的基础上制定站区站细编规补充规定,对其再细化,以规范站区管理的《站细》。

三、公司《站细》编制开展情况

1. 《站细》编制工作原则

《站细》编制和修订工作由子分公司行政主要领导组织,生产技术部具体负责,实行行政主要领导、专业技术干部、现场职工相结合,共同完成编制、修订;并与机务、装备、工电、供电、物流、综合服务等有关单位的《管理细则》制定相结合进行。《站细》编制前,由车站站长负责组织查定各项作业时间标准。对“机车出入库、站车交接、专用线取送车”等作业,要与相关单位签订作业协议,制定办法。《站细》编制完稿后,应与有关单位会签,并形成纪要,抄送相关单位,取得认可。各单位应对其所管设备的技术资料、图纸以及作业办法负责。

2. 《站细》编制相关技术要求

《站细》原则上不宜抄录《运规》《行规》等基本规章和执行标准的条款内容,但应明确执行标准名称及编号或采用的规章名称及条款号。

《站细编规》中目录条文不得增删。车站可结合设备情况和作业办法,对条文内容适当增删。

公司确定的区段站编制《站细》第二、三篇内容。中间站和较小的区段站的《站细》不编制第二、三篇内容。为了便于管理,可将编制第二、三篇内容的《站细》称为甲种本,不编制第二、三篇内容的《站细》称为乙种本。

CTC 系统是指在一个调度区段内、同一联锁区域控制范围内所有车站的信号、联锁、闭塞设备由列车调度员进行集中操作,它与 TDCS 系统的相应设备分别由各车站联锁控制台人工办理的情况有很大区别,所以 CTC 区段的《站细》

与其它区段的有许多不同之处。《站细编规》总则 十二条规定:“本规则适用于普速铁路(CTC 区段车站是否编制《站细》由铁路局集团公司规定)。《行细》中规定需编制《站细》的高速铁路车站,可参照本规则编制”。CTC 调度集中区段车站的《站细》,也可参照本规则的规定,并在相应的条目内编制 CTC 的特殊内容。不编制《站细》的 CTC 站还可以将《站细》编入《车站管理细则》(综合本)内的“车站行车工作细则”章内。笔者认为新朔铁路管内不论是 CTC 区段还是 TDCS 区段内的车站都应按照《站细编规》编制,不然不利于铁路不断发展的需求^[2]。

3. 《站细》执行前的准备

首先组织职工进行学习培训,达到学以致用。车站要按照作业岗位和作业性质,对《站细》的有关条文进行摘录,揭挂在相关岗位。使用全部内容时,可用复制本。《站细》的摘录及复制本应注明实施日期。

为保证有关部门了解和执行《站细》,车站还应将有关部分进行摘抄(纸质版),送交装备、机务、工电、物流、供电、调度中心等相关单位,收件单位应办理签收手续。也可使用电子版,按发文程序抄送《站细》及修订的文件的全文,在抄送时可将与该单位的有关内容做重点说明。CTC 区段未编制《站细》(《区段细则》)的集控站应将《行细》中与车站行车有关的条文进行摘录,揭挂在行车室、货运室等行车处所。

四《站细》的管理规定

1. 《站细》的审核、审批的权限规定

《站细》应执行编制(修订)、研讨、审核、批准制度。

《站细》的编制份数为:公司管内各车站统一为一式 5 份(公司运输管理部、子分公司、中心站区、站长室、车站行车室各留存 1 份)。CTC 区段的车站,应增设调度中心 1 份。《站细》电子版加密后供各级处所备查。

《站细》编订完成上报前,应组织专业技术人员进行技术审查,备查相关的技术资料。技术审查完毕进行修正后需报公司审批时,先交递电子版进行预审,上报单位根据预审意见修正完善后办理审批手续。批准后的《站细》由子分公司以文件发布,发文时确定施行日期,明确注意事项,并抄送有关单位。正式公布的《站细》可以在办公网上抄送铁路公司各调度中心,以及相关机务、工务、电务、供电、车辆、货运等单位。

遇《运规》《行规》等规章及列车编组计划、列车运行图等重新颁布,以及车站新设备(包括改造后的设备)投入

使用,使车站的行车组织、作业方法发生改变时,车站应在设备投入使用、新行车作业方法实施前完成《站细》的编制或修订工作,按规定程序审核报批,及时抄送相关单位。

2. 《站细》的日常管理

车站应加强《站细》的管理工作,并按“可追溯文件”管理,电子版与纸质版同步管理。车站的《站细》正本应存放在行车室,站长室、生产技术部应设置复制本,车站其它岗位要设置摘抄本、复制本或揭挂摘录。

车站要定期组织职工学习《站细》内容,参与行车作业人员严格执行《站细》。车站负责人要经常检查《站细》执行情况,根据情况,及时对《站细》提出修订报告。在修改《站细》时,对修订条文的抹销部分,修订人员要加盖名章,修订的资料(修改申请表、更换页)应保存于正本后。

机务、装备、工电、通信、供电、综合服务等有关单位配合好站区《站细》的编制和修订工作,向站区提供编订《站细》所需的技术资料,当资料数据发生变化时要及时向车站提供变化内容。

3. 《站细》的管理权限规定

《站细编规》总则九规定:《站细》由铁路集团公司、车务站段主管部门归口管理,其他任何部门及人员不得擅自增加或修改《站细》内容,各级部门发文要求将有关规定或安全措施纳入《站细》时,须征得同级《站细》归口管理部门同意(同时确定纳入的条目和编制方法)。《站细》管理权限应划分为铁路集团公司权限、子分公司权限、中心站区权限及车站权限,各级按权限要求积极参与、组织、编制和管理《站细》工作。

五、现阶段《站细》编制管理模式的缺陷

近两年来,新朔铁路新技术新设备不断投入运用,车站作业行车组织办法在不断改进。随着新《铁路技术管理规程》和新的列车运行图、列车编组计划的改变,行车规章也随之发生了相应的变化,为适应新朔铁路运输生产在新形势下发展的需要,各车站急需修订《站细》。但通过对《站细》编制管理方面的工作绩效来看,我们以往的管理工作模式虽然有了不少的改进,但应用效果并不理想,所发挥的作用有限,目前的模式已跟不上铁路快速发展的需求。首先,表现在《站细》编制管理的组织机构及各级职责权限方面的规定不明确。没有形成行政主要领导组织、技术部门负责、专业技术人员相结合的有力组织机构,《站细》编制管理方面的制度要求和职责权限规定不完善,相关单位配合不积极,时而出现《站细》编制进度慢,管理不规范情况。第二,对《站细》编制

管理人员培训及队伍建设方面的机制未健全。表现在编制《站细》的基层管理人员和班组长的学历水平、知识经验无法满足编制管理《站细》的工作要求,可这项工作还得从车站开始组织,站区安技员技术力量薄弱,缺少专业性人员对《站细》编制管理工作方面的指导和监督,不能产生高质量的《站细》。第三,《站细》的上报、审核、批准、修订程序及要求不规范。未有效形成《站细》会审、批准、会签等流程制度,表现在上报、审核、批准时间周期长,相关单位执行《站细》滞后。第四,对《站细》日常管理工作的制度还不完善。主要表现在《站细》的质量因人而异,《站细》审核过程繁琐,修改起来十分不便,编制《站细》的资料人工整合难度大,日常维护管理效率低^[3]。

六、《站细》编制管理的发展趋势

《站细》的管理工作主要体现在两个方面,一是科学地编制与修订,二是严格地贯彻与运用。围绕这两个问题,需要改变以往的管理工作模式,从改变它的基本管理模式上入手。

《站细》的管理工作,应完全采用动态的网络管理模式,利用铁路运输系统信息技术与行车组织和技术、安全管理工作更好地结合,实现《站细》编制管理的信息化和网络化。

应研究开发管理信息网络系统,并不断改进完善和持续发展,逐步实现以下功能:

1.将《站细》的编制和应用管理工作的全部过程实现的信息化、网络化、自动化。利

用新朔铁路局域网技术平台建立由铁路公司、子分公司和中心站区组成的三级《站细》管理体系,将《站细》的编制、修改、审查、会签、查询、浏览等工作全部在网络上实现。

2.引用办公自动化技术,建立一套完整的《站细》编制系统,使其形成网络化的电子文本。系统应对《站细》的文本内容以及各种图纸资料、技术数据、审批专用章等进行技术处理;对输入的内容自动按固定的框架、格式进行编制;应根据输入参数的变化自动计算、修改、调整诸如线路换算坡度、车站通过能力等各种技术数据,根据输入的单元信息对文本中的相关内容自动替换、修改,同时备份相应的记录。

3.提高《站细》互利性。建立一个开放式的应用系统,面向全新朔铁路以及管内所有车站、站区、和机务、装备、工电、供电、安监等行车、安全部门。可通过局域网随时自动查询、浏览,实现管理动态化,为行车组织和安全管理提供技术支持和保障。

4.《站细》编制应利用计算机的图片管理技术、小视频(动画)技术、网络链接及隐藏技术,提高《站细》质量,提升其编制、查询、演示及网络管理等功能。

七、结束语

万象更新,皆从其朔。随着新朔铁路科技创新能力的不断提升,确定了“一云、两网、三个平台、五大智能”智慧铁路建设架构的形成,新朔智慧铁路建设从总体布局的“大写意”转向了精谨细腻的“工笔画”新蓝图的背景下,《站细》的编制管理实现网络化,做到“远程审批、信息共享、动态管理”指日可待,从而进一步提升铁路生产技术管理水平。

参考文献:

- [1] 曲星照. 站细编制与学习问答[M],北京,中国铁道出版社,2021.1
- [2] 高俊.加强《车站行车工作细则》管理的思考与实践[J].上海铁道科技,2018(02):108-109+64.
- [3] 蒋国良.新朔铁路物流化经营现状与发展研究[J].科技资讯,2021,19(24):71-73.

作者简介: 蒋国良,出生于1970年4月,男,汉族,河北衡水,毕业于北京交通大学,本科,高级工程师,研究方向:铁路运输方面。

成都地铁发展货运业务探讨

曾 嘉

成都交通高级技工学校 四川成都 610000

摘要: 为了解决城市道路拥堵和环境污染问题, 地铁货运已成为近十年的研究热点。本文结合成都地铁地铁的实际情况, 分析了其发展货运业务的可行性, 及可提供的货运服务类型: 包括运输服务、仓储服务、配送服务、“联合”行李托运服务。总结分析了 3 种地铁货运运行模式的优缺点, 比选出适合成都地铁货运初期的运行模式为: “拆除座椅”客货混编模式和非运营期间“单独开行”货运专列模式相结合。并提出了与运行模式相适应的地铁货运站点改造方案, 旨在为城市地铁发展货运业务提供参考。

关键词: 地铁货运; 运行模式; 货运服务类型; 货运站点改造

Discussion on developing freight service of Chengdu Metro

Jia Zeng

Chengdu Institute of Rail Technology, Chengdu, 610000, China

Abstract: To address urban road congestion and environmental pollution issues, subway freight transportation has become a research focus in the past decade. This paper combines the actual situation of Chengdu Metro to analyze the feasibility of developing freight services and the types of freight services it can provide, including transportation services, warehousing services, distribution services, and "joint" luggage consignment services. The paper summarizes and analyzes the advantages and disadvantages of three subway freight operation models. After comparing and selecting the most suitable initial operation model for Chengdu Metro freight transportation, it proposes a combination of the "removal of seats" mixed-mode of passenger and freight transportation and the operation of dedicated freight trains during non-operational hours. Additionally, the paper presents a station renovation plan that aligns with the chosen operation model, aiming to provide reference for the development of freight services in urban subways.

Keywords: Subway freight transportation; Running-mode; Service type of freight; Freight station rebuild

世界各国都在为解决城市道路拥堵和环境污染问题进行积极探索, 处理好货运交通是其中的关键。实践证明, 单靠增设更多的地面交通设施难以满足日益增长的交通需求^[1], 所以很多学者将目光转向地下, 地铁货运成为近十年的研究热点。史毅飞^[2]提出了使地铁具有“客货两用”, 利用低峰期非客运期开展货物运输的设计构想; 陈梓毓^[3]从地铁具备开展配送实施条件和市场需求两个层面进行了城市地铁配送的可行性分析。

虽然研究表明发展地铁货运具有较大意义, 但由于项目实施面临诸多困难, 目前国内鲜少有地铁货运付诸实践的案例。本文将结合成都地铁的现状, 对成都地铁发展货运业务的可行性、可提供的服务类型进行分析, 比选适用的运行模式, 提出站点货运化改造建议。

一、成都地铁发展货运业务的可行性分析

1. 线网条件可行性

成都地铁已开通 12 条地铁线路, 开通运营里程 518.96 千米, 位居全国第五, 开通车站共计 373 座, 换乘站 46 座。目前, 成都地铁在建线路共有 8 条, 在建里程共计 178 千米; 在建市郊线路 3 条 (成资线、成眉线和成德线), 建设里程

共计 168.57 千米。到 2024 年底, 成都市将形成总长超 700 千米的轨道交通网络。成都地铁线路密织成网, 串联起成都东站、成都南站、成都西站、成都北站、双流国际机场、天府国际机场、新南门旅游集散中心、北门汽车站等重要交通枢纽。这些重要枢纽有着大量的货物吞吐量, 开展地铁货运, 由于地铁的快速、准时、高频等优点, 必将吸引大量货源。

2. 运能可行性

根据成都地铁客流的时空特征, 客流在时间和空间上均存在不均衡性。从时间上来看, 工作日早晚高峰 (早上 7:30-9:00; 下午 17:30-19:00) 的客流明显大于其他时段。从空间上来看, 中心城区的客流大于郊区的客流。地铁在设计时, 为了满足客流需求, 运能需大于等于线路高峰时期的客流^[4], 因此, 在低峰时期, 必将存在运能剩余。运营结束后, 除开检修时间, 地铁线路存在空闲期, 此时运能将全部剩余。因此, 可以利用运营期间客流低峰期和非运营期间除开检修时间的线路空闲期开展货物服务。

二、成都地铁可提供的货运服务类型分析

1. 运输服务

目前成都地铁线网已初具规模, 规划和建设进度也在不

断加快,完善的大规模线网将为地铁货物运输提供良好的路网条件。地铁要开展货运服务,运输是最基本的服务。考虑线路技术条件,地铁车辆不宜运输过重的货物,所以地铁运输的货物应定位为高附加值轻质货物。在地铁发展货运业务初期,可先试点以下几类货物的运输服务:地铁商铺及沿线商家的补货服务、远郊生鲜时蔬送往中心城区的运输服务、电子商务仓库到城区的配送服务、同城快递服务。

2. 仓储服务

成都地铁目前已开通 373 座车站, 20 个车辆段和停车场。利用地铁车辆段、停车场、车站、TOD 商铺、上盖物业等的闲置空间规划设置仓储区域,提供仓储服务和仓库租赁服务,可提高闲置空间的利用率,增加地铁运营企业的收益。地铁车辆段、停车场多位于郊区,土地资源丰富、占地面积大,可在车辆段闲置区域,修建大型货运仓库,开发仓储业务。地铁车站则多位于城区,土地资源有限,不适宜修建大型仓库,但其特点在于靠近客户、布局分散,可及时响应客户需求,能提供“极速达”等高时效性要求的配送服务。因此,可考虑在地铁车站设置“前置仓”,将地铁站的闲置站房、闲置商铺等租赁给企业,企业可提前备货,提供“即时”配送服务。

3. 配送服务

成都地铁开展配送服务,可以从两方面考虑。一是地铁线网和道路交通联合运输,开展“门到门”配送服务。货物从始发站通过地铁线网运输到终到站后,转由地面交通完成“最后一公里”配送。地面交通的配送,可以考虑由地铁运营企业自己组建配送队伍,或者外包给第三方物流企业。二是开展自主提货服务。乘坐地铁的大多数乘客为上班族,群体比较年轻,是网购的主力军,因此地铁的乘客很多也是快递配送业务的收货人。所以,可在地铁车站设置快递自提柜,或利用地铁商铺、地铁便利店等设置自提点,让客户自行取件,以此解决“门到门”的配送问题。

4. “联合”行李托运服务

由于成都地铁线网连接了成都东站、成都南站、成都西站、成都北站、双流国际机场、天府国际机场等重要交通枢纽,地铁可与这些重要的交通枢纽合作,开展“联合”行李托运服务。类似成都东站实行的安检互信模式,乘客从机场、火车站等重要交通枢纽出站,可不必提取行李,可选择“联合”行李托运服务,直接前往自己指定的地铁货运站点提取行李,省去了行李二次安检,避免了大件行李携带不便的问题,方便了旅客的出行。

三、成都地铁货运运行模式比选

综合国内外对地铁货运的研究,地铁货运的运行模式可归纳为 3 类^[5-7]:“客货混载”模式、“客货混编”模式、“货运专列”模式。

1. “客货混载”模式

“客货混载”模式,又称捎带运输模式,是指在不改变原有客运列车运行计划和车辆构造的条件下,在车厢内划定一定的区域用以放置货运集装单元,充分利用载客列车的剩余运能完成货物运输。该模式不需要对列车和车站进行过多改造,投资省、易于实施。但该方案货运能力小,货物装卸与乘客上下车存在干扰,影响客运服务质量,存在一定的安全隐患。

2. “客货混编”模式

“客货混编”模式,是指在不改变原列车运行计划的前提下,将客运车辆和货运车辆共同编组成一列车(中间设置隔断),在列车停站时,货物装卸与乘客上下车同步进行但互不干扰。该模式的货运能力大于“客货混载”模式。为了满足货物快速装卸的要求,该模式需要对站台及车辆进行改造。根据货运车辆的改造形式,该模式又分为 2 种方案:一是将原客运列车的部分车厢拆除座椅后改造为货运车厢;二是在原客运列车尾端加挂额外的货运车辆。第一种方案不改变列车的长度,不需延长站台,无需新采购车辆,投资较小。第二种方案,延长了列车长度,站台长度需随之延长,改造投资大,且闲时客运车厢运能也得不到利用。

3. “货运专列”模式

“货运专列”模式,是指利用客运低峰期和非运营时间,开行整列货运列车运输货物。该模式货运能力大,能满足大规模运输需求。根据货运列车开行时间,该模式又可分为两种方案。

(1) 运营期间的“客货混跑”方案。运营低峰期,客运列车的行车间隔较大,可在客运列车之间,加开货运列车。该方案,装卸货物的站台有两种方式。一是用原有的客运站台装卸货,一方面要求能快速整列装卸车,还要有足够的站台堆放空间;另一方面,装卸货和乘客上下车在同一站台,对乘客影响较大,存在较大安全隐患,一般不建议采取该方式。二是单独扩建专用货运站台,扩建难度大、工程量大、投资成本高,前期应要做好充分的调研及投资收益测算,再考虑是否要单独扩建货运站台、在哪些站点扩建货运站台。

(2) 非运营期间“单独开行”方案。在运营结束之后,开行货运专列,不影响客运组织,可利用客运站台进行装卸作业,只需在原客运站台增设相关的货运设施设备即可。该方案投资小,运能大,易于实施。但需注意,要合理规划货

运专列开行时间，为检修作业和运营前检查留足时间。

4. 成都地铁货运运行模式选择

发展货运业务初期，应选择简单易行、投资成本低的运行模式进行试点。对比上述运行模式，成都地铁可采用“拆除座椅”客货混编模式和非运营期间“单独开行”货运专列模式相结合。“拆除座椅”客货混编模式，投资成本低，高峰期货运车厢（保留扶手吊环）还可以用于载客，非高峰期每列车均可以改造部分车厢用于载货，货运运能相对较大，发车频率高，可实现“一小时达”、“极速达”等高时效性运输需求。对于时效性要求不高、大运量的货运需求，则可等到运营结束之后单独开行货运专列运输。非运营期间，货运专列开行方式灵活，可根据货流走向，在设有联络线的线路之间开行跨线直达货运专列。

当地铁货运业务发展成熟，能吸引大量货源，客货混编模式不能满足运输需求时，可根据货流情况，选择适合的站点修建单独的货运站台，在运营期间开行货运专列。

四、成都地铁货运站点改造

为了适应快速装卸车要求，货物拟采用定制的集装箱进行运送。小件货物装入小集装箱单元，小集装箱单元再拼箱成一个大集装箱托盘，装卸车时只需对大集装箱托盘进行整体装卸。为了完成货运作业，需要对既有地铁站进行改造，规划相应的货运功能区。现根据 3.4 所选取的初期运行模式，规划站厅站台货运功能区。

1. 站台货物转运区

成都地铁货运初期选取“拆除座椅”客货混编模式，该模式应选择满载率低的 1-2 节车厢来拆除座椅。现场调研，成都地铁大部分车站站台扶梯都位于运行方向第二节、倒数第二节车厢及站台中部位置，首尾两节车厢乘客步行距离稍远，满载率相对较低，且首尾两节车厢对应站台区域没有扶梯方便设置物理隔断。所以，选取首尾两节车厢拆除座椅（保留扶手吊环），作为货运车厢，其对应的站台区域规划为货物转运区，在货物转运区与客运服务区之间设置活动隔墙。客流低峰期，货运车厢与客运车厢之间的连通门关闭，站台的活动隔墙关闭，货运车厢用于运输货物；客流高峰期，货运车厢与客运车厢之间的连通门打开，站台的活动隔墙开启，货运车厢投入载客服务，缓解高峰期客流压力。

站台货物转运区分为装卸作业区与临时堆货区，列车到站前，AGV 小车将待装车货物运送至装卸作业区，列车到站后进行快速装卸作业，卸车货物由 AGV 小车运送到临时堆货区，再通过货运电梯运送至站厅转运仓或货运中心。

2. 站厅货运功能区

在站厅层，与站台转运区对应的位置设置货运中心或者转运仓。货运中心，是指能完成货物的收发、进出理货、分拣、拼箱、拆箱等物流功能的综合货运中心。而转运仓只进行货物在站厅与站台之间的转运，不进行拆箱、分拣等作业。一个车站（包括换乘站），只设一个货运中心，其余站厅货运区均设为转运仓，如图 1 所示，A 端为货运中心，B 端为转运仓，如果该车站是换乘站，则 C 端、D 端也设置转运仓。

货运中心根据物流功能划分成若干功能区，并设置有货运电梯完成货物在地面与站厅之间、站厅与站台之间的运送。从地面进入货运中心的货物，经进货理货区整理后，需要存放的就进入仓储区，需要直接运输的就进入中央分拣区。中央分拣区的货物按去向拼箱装入大集装箱托盘。大集装箱经货运电梯运至站台货物转运区。从站台到达站厅转运仓的货物，如不需拆箱直接换线运输，则由传送带送往临线站厅转运仓；如需要拆箱，则由传送带送往货运中心拆箱作业区，拆箱后进入中央分拣区重新拼箱或经出货理货区整理后出站配送。

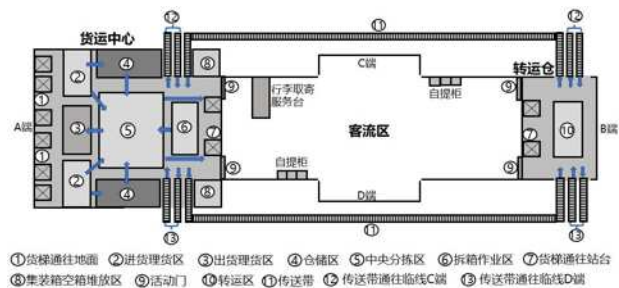


图 1 站厅货运功能区

五、结语

发展地铁货运，一方面可以缓解地面交通拥堵、减少环境污染，另一方面可以充分利用地铁的闲置运能和站点资源，充分发挥地铁的经济效应。但地铁货运实施存在困难，目前国内缺少地铁货运的实际案例。本文分析了成都地铁发展货运业务的可行性，及能提供的货运服务类型。通过对地铁货运运行模式的对比分析，认为成都地铁发展货运业务初期应采取“拆除座椅”客货混编模式和非运营期间“单独开行”货运专列相结合的运行模式。最后，提出了地铁货运站点的改造方案。目前，国内对地铁货运的研究还处于理论研究阶段，城市地铁要发展货运，可以先从客流量小的线路进行试点，待取得一定的经验后再推广到其他线路以至整个线网。

参考文献：

[1] 张涵,吕永波.城市地铁集装运送模式设计构想[J].地下空间与工程学报,2022,18(03):724-732.

[2] 史毅飞.关于地铁兼具载客、物流功能的可行性分析[J].物流技术,2014,33(01):197-199.

[3] 陈梓毓.南京地铁开展城市配送的可行性研究[D].南京大学,2017.

[4] 米雪丽.基于地铁的城市物流配送网络规划研究[D].兰州交通大学,2022.

[5] 胡万杰,董建军,陈志龙.基于地铁货运系统的城市物

流发展模式探讨[J].铁道运输与经济,2022,44(02):8-15.DOI:10.16668/j.cnki.issn.1003-1421.2022.02.02.

[6] 王强,何艺鸣.基于地铁物流的结合式客货共线运输模式探讨[J].地下空间与工程学报,2021,17(04):998-1007.

[7] 鲁斌,张梦霞.城市轨道交通开展物流配送的可行性及运行模式研究[J].物流技术,2019,38(08):8-12.

作者简介: 曾嘉 (1991-), 女, 汉族, 四川成都人, 讲师, 硕士, 单位: 成都交通高级技工学校, 研究方向: 城市轨道交通运输组织

公交专用道运营效果评价方法研究

吕越¹ 王亚萍² 雷艳红^{3*} 洪彬^{4*} 杨武猛⁵

1.140932200101170023

2.370783200110110745

3.513030199104281129

4.430223200211057229

5.530126200209180655

摘要: 为推进绿色交通,提高居民乘坐公交车出行意愿,通过研究公交专用道运营效果,提出建立公交专用道要求以及优化方案,本文结合公交专用道运营要求以及居民出行要求,分别通过运营效率、设施设置、服务质量三个方面建立公交专用道综合评价体系,构建多级评价模型。通过对拉萨市城市居民进行调查研究,并通过层次分析法确定指标权重,得到“乘车时间”、“标志线清晰程度”以及“乘车安全性”所占权重最大。因此得出公交专用道设置后虽然能降低公交专车受社会车辆的影响,但城市公交专用道衔接程度以及乘车安全性还需进一步优化。

关键词: 公交专用道; 评价体系; 层次分析法; 运营运营优化策略

Research on the Evaluation Method of Bus Lane Operation Effect

Yue Lv¹, Yaping Wang², Yanhong Lei^{3*}, Bin Hong^{4*}, Wumeng Yang⁵

1. 140932200101170023

2. 370783200110110745

3. 513030199104281129

4. 430223200211057229

5. 530126200209180655

Abstract: To promote green transportation and increase residents' willingness to take public buses, this paper proposes establishing requirements and optimization solutions for bus lanes by studying the operational effectiveness of bus lanes. Based on the requirements of bus lane operations and residents' travel demands, this paper establishes a comprehensive evaluation system for bus lanes through three aspects: operational efficiency, facility settings, and service quality. A multi-level evaluation model is constructed. Through a survey conducted among urban residents in Lhasa City, and using the analytic hierarchy process to determine indicator weights, it is found that the weights for "travel time," "clarity of lane markings," and "passenger safety" are the highest. Therefore, it is concluded that while the establishment of bus lanes can reduce the impact of other vehicles on buses, there is a need for further optimization of the integration of bus lanes within the city and the safety of bus travel.

Keywords: Bus lanes; Evaluation system; Analytic Hierarchy Process; Operational optimization strategy

在设立公交车专用道后,对设置公交车专用道后的运行效果进行评价是很重要的,城市的公交车专用道线路及路网设置受多方面的因素影响,如政府、社会、土地利用规划等^[1]。在评价公交车专用道的运营效果时要综合考虑多个方面,要把城市公交系统作为整体的研究对象对其进行整体设计^[2-3]。深入研究公交专用道设置前后的公共交通运营评价指标体系,可以清楚了解城市公共交通系统的运营状况,掌握公共交通的运营状况,从理论上为合理优化公交车专用道打好基础。随着大力提倡公共出行优先,城市交通基础设施建设也在不断向公共交通转移,逐步优化现有车道设置的策略和思路可以为公交车道的进一步发展奠定良好的基础。

一、公交专用道运营效果评价

1. 构建公交专用道运营效果评价模型

(1) 评价方法

层次分析法将一个复杂的决策问题分解为目标、准则、方案等层次结构,并通过人们的主观判断和科学计算得出备选方案的优劣顺序^[4]。AHP 通过定性分析与定量分析相结合的方式,以复杂问题先分解再综合的系统思路来进行分析,其工作程序可以归纳为系统、要素、层次、矩阵、权重五个部分。

(2) 评价指标体系

在科学、系统、可操作性的基础上,本文从运营效率、

设施设置、服务质量三个方面构建公交专用道运营效果评价指标体系。从运营效率角度选取了其他车辆的干扰程度、行驶速度、乘客乘车时间三个作为评价指标；从设施设置角度选取了标志标线清晰程度、专用线网覆盖程度、公交专用道衔接程度三个评价指标；服务质量角度选取了上下车便捷程度、乘车安全性、等车时间三个作为评价指标。公交专用道运营效果评价指标体系见表 1 所示。

表 1 公交专用道运营效果评价指标体系

顶层指标	中层指标	基层指标
运营效率	运营效率	其他车辆干扰程度
		行驶速度
		乘车时间
公交专用道运营满意程度	设施设置	标志标线清晰程度
		公交车专用道衔接程度
		等车时间
服务质量	服务质量	乘车安全型
		上下车便捷程度

(3) 评价步骤

①构建各层次判断矩阵。由专家对施工期交通组织方案评价指标体系各层次指标的相对重要性进行打分，并构建判断矩阵，这里引入九标度法来描述两个指标的相对重要性，如表 1 所示。

表 1 九标度评价表

标度	含义
1	指标 i 比 j 一样重要
3	指标 i 比 j 稍微重要
5	指标 i 比 j 明显重要
7	指标 i 比 j 重要得多
9	指标 i 比 j 极为重要
2、4、6、8	介于上述相邻两个标度之间
倒数	r_{ij} 是指标 i 相对于指标 j 的重要性, $\frac{1}{r_{ij}}$ 是指标 j 相对于指标 i 的重要性

②计算各层次判断矩阵的最大特征值对应的特征向量 W，并将特征向量进行归一化处理得到各层次的指标权重。

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{n\omega_i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}\omega_j}{\omega_i}, i, j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

③为了判断得出的判断矩阵是否合理，需要进行一致性指标 C_1 检验，计算随机一致性比率 C_R 来对矩阵进行一致性检验。 C_1 的计算公式为：

$$C_1 = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

C_R 的计算公式如下，平均随机一致性指标 R_1 由表 5.2 可知。

$$C_R = \frac{C_1}{R_1} \quad (3)$$

表 2 判断矩阵 R_1 值

n	2	3	4	5	6	7
R_1	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32

当 $C_R < 0.1$ 时，可以认为判断矩阵的一致性符合条件的，表明了权重值的分配较为合理，如果 $C_R > 0.1$ ，则要修改判断矩阵，直到通过一致性检验。

步骤四：各指标权重计算。利用下列公式对权重向量做归一化处理，得到最终指标层权重 $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n$ 。计算公式如下：

$$\omega_i = \frac{(\prod_{j=1}^n a_{ij})^{\frac{1}{n}}}{\sum_{k=1}^n (\prod_{j=1}^n a_{kj})^{\frac{1}{n}}}, i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (4)$$

2. 构建公交专用道运营效果评价结果

(1) 确定指标权重

本文运用层次分析法求出 3 个判断矩阵的最大特征根 λ_{\max} 和特征向量 W，然后进行一致性检验，若 3 个判断矩阵的 C_R 值均小于 0.1，则符合一致性检验。具体计算结果如下表所示：

表 3 各判断矩阵特征向量

矩阵	λ_{\max}	归一化特征向量 (W)
B1	0.1332	(0.0258, 0.0448, 0.0626) T
B2	0.2873	(0.1719, 0.1154) T
B3	0.5796	(0.0167, 0.3457, 0.2172) T

由上表可求得结果通过一致性检验，最后得到层次总排序，求得各指标权重：

$$(C_1, C_2, C_3) = (0.0258, 0.0448, 0.0626) ;$$

$(C4, C5) = (0.1719, 0.1154)$;

$(C6, C7, C8) = (0.0167, 0.3457, 0.2172)$ 。

(2) 评价结果

由以上计算结果可以看出,运营效率层面“乘车时间”所占权重最大;设施设置层面“标志线清晰程度”所占权重最大;服务质量层面“乘车安全性”所占权重最大。根据计算结果,后文根据这三个指标所涉及方面提出相应的优化措施。

二、公交专用道运营优化策略

1. 缩短乘坐公交车以及等车时间

(1) 高峰期交通量大,当社会车辆抢占公交专用道行驶,所设置的公交专用道会造成公交车与其他车辆出现拥堵现象,降低了公交专用道的运行效率,要改善这种现象则需要严格管控社会车辆的占道行驶行为。当在公交专用道上的公交车需要进站停车时,需要考虑到公交站点需设置在公交专用道路边,避免像传统公交车站设置在人行道的情况,传统公交车站在公交车靠站时,要跨越非机动车道,进入设置在人行道上的停靠站,这会导致公交车与非机动车相互之间都存在干扰。而设置在公交专用道上的公交车站点可以有效改善公交车与非机动车之间的干扰的情况,也可以减少乘客上车时,非机动车的干扰。避免非机动车道隔开公交和乘客,没有非机动车条件限制,就能有效提高公交车运行效率。

(2) 高峰时间段增加公交车班次,优化公交运营时间,适时延长晚运时间,确定发车频率,以减少等待时间。同时,在城市主干路、公交车流量较大的路段内建设实施公交专用道,以提高公交运行效率,为城市居民提供更优质的绿色公共交通服务。

2. 提高标志线清晰程度

(1) 目前拉萨市公交专用道采用黄虚线和公交专用四字,并没有进行显著地标注,不利于司机辨认,初来拉萨的司机极易误闯公交专用道,从而对公交通行效率造成影响。目前,内地多省市已设有彩色公交专用道,该道路明显与普通车道形成较大反差,辨识度较高,误占误闯现象自然也会随之减少。因此,为了保障公交专用道的通行效率,同时对拉萨的道路景观进一步的优化,应该在经济条件允许的情况下,在全市公交专用道逐步铺设具有藏式特色的彩色路面。

(2) 建设公交专用线配套的港湾停靠站对于公交专用道有十分重要的意义,随着拉萨城市化进程的加快,公交线

路也在逐渐增多,这导致部分站台存在十分严重的公交排队现象,使理应通畅的公交专用道在站台上客时形成拥堵。而当大量港湾站投入使用后,公交车进出站时间将会明显缩短,排队现象减少,在公交站台的交通拥堵也将得到极其有效的疏导,使公交车整体运营效率得到提高。

3. 提升乘车安全性

(1) 对现有的公交专用道调整专用道限时,缩短高峰时间公交专用道限制时长,提高道路资源利用率。随着城市居民人口持续增加,人流量不断增大,现有的交通站点以及公交车辆已经不能满足居民正常出行需求,因此需要加大公共交通投入,增加现有公交车车次以及公交站点的设置,提高发车频率。

(2) 开辟新的公交线路,减少公交盲区,增加距离拉萨市核心地区较远片区公交线路条数,增设公交专用,构建公交专用道网络体系,根据城市道路条件以及道路状况,可设置公交和摩托车以及非机动车结合专用道或公交优先车道。根据城市摩托车及非机动车出行比例以及城市交通监管力度等因素在不同区段设置不同类型公交专用道。

三、结论

在实施公交车专用道后,公交车运行速度提高,随之居民满意度也提高,本文通过构建公交车专用道运营效果满意度评价指标体系,结合层次分析法对公交车专用道运营满意度进行分析,得出实施公交专用道后的综合评分高于实施公交专用道前的加权得分,说明在实施公交车专用道后运营效率提高。在以后的研究过程中需要构建更加完善的评价指标体系,来提高评价方法的实用性何评价结果的准确性。

参考文献:

- [1]陈勇圳.面向智能网联混合交通环境的车道管理策略研究[D].北京交通大学,2022.DOI:10.26944/d.cnki.gbftu.2022.003391.
- [2]姚鑫博.呼和浩特市市区公共交通系统评价及优化布局研究[D].内蒙古师范大学,2020.DOI:10.27230/d.cnki.gnmsu.2020.000367.
- [3]刘好德,钱贞国,刘向龙,吴忠宜.新一代智能公交系统体系框架设计[J].交通运输研究,2020,6(06):1-10.DOI:10.16503/j.cnki.2095-9931.2020.06.001.
- [4]汪俊,汤寿旒,杨惠祯.基于层次分析法的武汉轨道交通标识系统功效评价研究[J].城市建筑,2022(S1):1-3.DOI:10.

19892/j.cnki.csjz.2022.S2.01.

[5]朱海燕,马厚强.基于熵权法的公交专用车道满意度评价[J].青海交通科技,2021,33(06):25-32.

[6]梁安宁,李嘉,陈磊,张兵,邝吉发.基于多级模糊综合评价的城市公交专用道满意度测评[J].城市公共交通,2020(10):39-43.

简介:

吕越(2001—),女,汉族,山西省忻州市人,本科在读,交通运输道路。

王亚萍(2001—),女,汉族,山东省潍坊市人,本科在读,建筑学。

杨武猛(2002-),男,汉族,云南省昆明人,本科在读,交通运输道路。

通讯作者:

雷艳红(1991-),女,汉,四川达州人,讲师,硕士研究生,交通运输规划与管理。

洪彬(2002—),女,汉族,湖南省株洲市人,本科在读,城乡规划。

基金项目:大学生创新训练项目,《高度异质交通条件下拉萨市公交专用道布局研究》,(项目编号:202120694012)。

基金项目,《基于动态交通流信息的拉萨市交通拥堵控制与诱导研究》,(项目编号:XZ202001ZR0054G)。

伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的实施探析

农俊江

深圳市市政工程总公司 广东深圳 518000

摘要: 道路桥梁施工中的伸缩缝能够减少桥梁结构因温度膨胀和收缩所产生的应力, 延长桥梁的使用寿命。论文主要探讨伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的实施路径。在应用方面, 伸缩缝施工技术能够有效地解决桥梁结构因温度变化而产生的变形和破坏问题, 提高了桥梁的使用寿命, 发挥其独特的特点。最后, 论文从施工前期的准备、施工过程及施工后期的验收等方面进行详细的介绍, 为道路桥梁施工中的伸缩缝技术应用提供有价值的参考。

关键词: 道路桥梁; 伸缩缝; 施工技术

Analysis on the implementation of expansion joint construction technology in road and bridge construction

Junjiang Nong

Shenzhen Municipal Engineering Corporation, Shenzhen, Guangdong, 518000

Abstract: Expansion joints in road and bridge construction reduce the stress generated by temperature expansion and contraction in bridge structures, thereby extending the service life of bridges. This paper mainly explores the implementation path of expansion joint construction technology in road and bridge construction. In terms of application, the construction technology of expansion joints effectively addresses the deformation and damage issues caused by temperature variations in bridge structures, improves the service life of bridges, and leverages its unique characteristics. Lastly, the paper provides a detailed introduction from the preparatory stage, construction process, to the acceptance stage, offering valuable references for the application of expansion joint technology in road and bridge construction.

Keywords: Roads and bridges; Expansion joint; Construction technique

前言

道路桥梁是人们日常生活中不可或缺的基础设施, 其肩负着连接城市和国家的重要使命。然而, 在长期的使用过程中, 由于温度变化和其他自然因素的影响, 桥梁结构会发生变形和破坏, 从而影响使用寿命和安全性。伸缩缝作为一种常见的桥梁结构技术, 可以有效地解决这些问题, 从而延长桥梁使用寿命。

一、在道路桥梁施工中应用伸缩缝施工技术的作用

在桥梁长期使用过程中, 由于高温、低温、潮湿等自然因素的影响, 桥梁结构会产生收缩和膨胀等变形, 导致桥梁的安全性和稳定性受到威胁。为了解决这些问题, 伸缩缝施工技术就应运而生。伸缩缝施工技术可以有效地缓解桥梁因温度变化而产生的应力, 减少桥梁变形和破坏的风险。以橡胶伸缩缝为例, 它采用橡胶材料制作, 能够在高温和低温环境下都能发挥良好的伸缩性能。当桥梁结构因温度变化而发生收缩或膨胀时, 橡胶伸缩缝可以自动调节伸缩范围, 以达到减少桥梁应力的目的。同时, 伸缩缝施工技术还可以延长道路桥梁的使用寿命。在桥梁结构中, 伸缩缝能够连接不同

的结构部件, 减少因结构变形而产生的应力, 从而有效地减少桥梁的老化和损坏^[1]。此外, 通过采用优质的伸缩缝材料和精细的施工工艺, 可以减少伸缩缝的维护频率, 降低维护成本。并且在桥梁施工过程中, 采用伸缩缝技术还可以提高施工的效率和质量, 减少施工后期的问题和维护成本。

二、道路桥梁施工中伸缩缝技术的主要特点

1. 稳定性

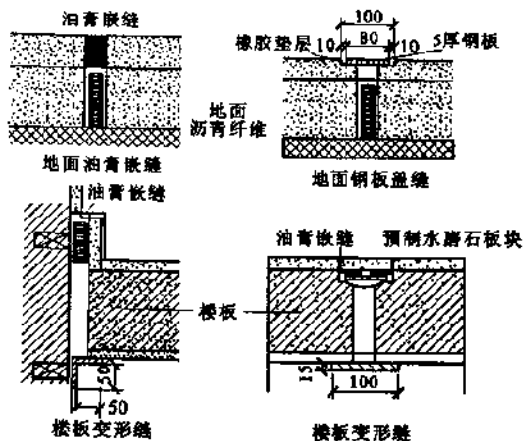
伸缩缝需要具有良好的抗风化、防水和防腐蚀等特性, 以抵抗各种动力和气候因素的影响。常用的伸缩缝材料有钢板、橡胶、聚氨酯、沥青混凝土等。其中, 钢板伸缩缝由钢板组成, 具有良好的承载能力和刚性, 在桥梁中应用广泛。橡胶伸缩缝是指橡胶材质构成的伸缩缝, 具有较好的弹性和耐久性, 适用于各种气候环境。聚氨酯伸缩缝材料常用于桥梁和建筑构造的伸缩缝中, 具有较好的承载和防水性能。沥青混凝土伸缩缝适用于公路和高速公路, 具有防水、防腐、防震等特点, 能够有效提高道路桥梁的使用寿命。

2. 填充性

伸缩缝的填充性好, 能够有效地防止水和杂物侵入伸缩缝内部, 防止结构损坏, 延长使用寿命。在实际应用中,

填充材料的密实度和材质具有很大的影响。橡胶、聚氨酯等伸缩缝填充材料具有很好的连续性和密实性，能够有效地防止水的流入和侵蚀，保护伸缩缝材料不受损坏^[2]。此外，在伸缩缝的施工中，需要采用专业的施工方法和工具，保证填充材料的完整性和连续性，避免出现漏填、裂缝、断断续续等缺陷，影响伸缩缝的使用效果。

图 2-1 常用伸缩缝填充材料图



3. 构造简单

伸缩缝应当构造简单，易于安装、维护和更换，并且可以降低工程成本和施工难度，提高施工效率。简单的结构能够减少伸缩缝的制造和安装成本，同时也能够更好地保证伸缩缝的稳定性和密封性能。例如，钢板伸缩缝采用钢板固定在桥梁两侧，中间采用橡胶或聚氨酯等填充材料构成，结构简单明了，便于维护。橡胶伸缩缝采用橡胶材料制作，结构简单易安装，便于维护和更换。聚氨酯伸缩缝材料常用于桥梁和建筑构造的伸缩缝中，具有结构简单、容易施工和更换等优点。

4. 适应性

在实际应用中，伸缩缝材料应该考虑诸多因素，如高低温、紫外线、酸碱性、水的腐蚀等，以保证其耐久性和适应性。选择适合的填充材料、保护材料和施工工艺，是确保伸缩缝适应各种条件的关键。从客观角度讲，伸缩缝的施工常常需要考虑到地形复杂、施工空间狭窄、施工时间紧迫等因素，因此需要采用灵活的施工工艺，例如对材料进行预制、热熔或现场铸造等方法^[3]。

三、在道路桥梁施工中实施伸缩缝施工技术的途径

1. 施工前准备

(1) 检查桥梁结构

首先要了解桥梁的设计、结构和使用情况，以便更好地识别可能存在的问题。接着，要考虑桥梁的建造材料和环境因素，对于老旧的桥梁，关注其裂缝和变形量，以便及时采取措施避免事故的发生。最后确定伸缩缝的位置和类型，以确保桥梁能够承受自然因素和运输压力。在检查过程中，可以采用现代化的技术和仪器，如激光测距仪、红外线热成像仪等，以提高检查的准确性和效率。

(2) 清理桥梁表面

在清理前，应先移除桥梁表面上的杂物和灰尘，然后采用高压水枪喷射清洗，以清除表面污物和松散物质。之后，可以采用高压水枪或扫帚、刮板、扫把和吸尘器等工具进行清洁。同时，还需对桥梁表面进行检查，以确定是否存在严重的腐蚀、损坏或裂缝等问题^[4]。如果存在以上问题，需要进行相应的维护和修复，以确保伸缩缝施工的质量。

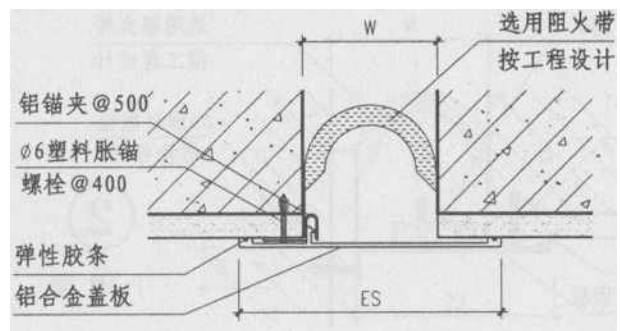
(3) 测量伸缩缝尺寸

经卡尺、测量板等工具多次测量伸缩缝尺寸旨在确保伸缩缝的大小符合工程要求，确保准确性。在测量时，需要关注伸缩缝的长度、宽度和深度等参数，以便在施工时进行适当的调整。同时，还需测量密封条的长、宽和厚度等参数，以确保密封条的质量符合要求。总之，测量伸缩缝尺寸是进行伸缩缝施工前不可或缺的一步，它能够确保伸缩缝的大小和密封条的质量符合工程要求，从而保证施工过程的质量和安

(4) 选择适当的伸缩缝

选择适当的伸缩缝需要综合考虑多个因素，例如桥梁的结构类型、设计荷载、伸缩缝的位置和长度等。常见的伸缩缝类型包括橡胶伸缩缝、钢板伸缩缝、沥青伸缩缝等。每一种类型的伸缩缝都有其适用的场合和优缺点。如图 3-1 表示某工地铝合金伸缩缝结构图。

图 3-1 某工地铝合金伸缩缝结构图



橡胶伸缩缝适合于跨度小的桥梁，因为它的伸缩量有限，但是受力后恢复能力较好；钢板伸缩缝适用于较长跨度的桥梁，它的伸缩量较大，但是对环境的适应性较差；沥青伸

缝适合于跨度较小, 交通量较少的桥梁, 具有较好的密封和吸震性能^[5]。

2. 施工过程

(1) 拉紧伸缩缝

拉紧伸缩缝能够确保伸缩缝与桥梁结构之间有良好的密封性和承重能力, 从而保障桥梁工程的稳定性和安全性。具体来讲, 一要控制松紧度。拉紧过紧, 会导致伸缩缝过度前伸, 同时也会增加桥梁结构的压力; 而拉紧过松, 则会影响伸缩缝的密封效果和承重性能。二要均匀分配注意力。如果力分配不均匀, 会导致伸缩缝变形或损坏, 影响其使用寿命和承重性能。三要采用正确的工具和材料。在拉紧伸缩缝时, 需要采用千斤顶、气动千斤顶、液压千斤顶等适当的工具和弹性材料, 以确保施工质量和效率。

(2) 实时监测

工作人员可以根据伸缩缝的位置、长度和设计要求等因素, 通过测距仪、红外线热像仪、高精度水平仪等工具确定检测频率, 以确保监测数据的精准性和可靠性。当发现问题时, 可以采用调整伸缩缝的位置或长度、更换伸缩缝材料、重新拉紧伸缩缝等措施予以解决。此外, 还要根据基本技术使用标准予以检验。如表 3-2 表示某工地伸缩缝安装专项技术标准表(部分), 依据该表, 检验工作有了基本的技术遵循。

表 3-2 某工地伸缩缝安装专项技术标准表(部分)

项次	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法
1	长度 (mm)	符合设计要求		丈量: 每道
2	缝宽 (mm)	符合设计要求		丈量: 每道 2 处
3	与桥面高差 (mm)	2		丈量: 每道 3-7 处
4	纵坡 (mm)	一般	±0.5	水准仪: 沿纵向测锚固混凝土端部 3 处
		大型	±0.2	水准仪: 沿纵向测伸缩缝 3 处
5	横向平整度 (mm)	3		3m 直尺: 每道

(3) 施工现场的安全

伸缩缝的施工过程需要严格按照安全规定进行, 保障施工人员的安全。在施工现场应当设置明显标志, 提醒过往行人和车辆注意安全。施工人员需要进行专业培训, 了解伸缩缝施工过程中的安全措施, 掌握安全操作技能。同时, 施工现场要保持干净整洁, 定期清理施工区域, 避免杂物和垃圾

影响施工效率和安全。施工过程中要注意防止伸缩缝的挤压、破损和变形等情况, 对于伸缩缝的材料和设备需要进行检查和维护, 确保施工质量和安全生产。严格遵守安全规范和操作流程, 增强安全意识, 确保施工人员的安全和健康。

3. 施工后验收

伸缩缝施工完成后, 需要进行严格的验收工作, 以确保施工质量和使用效果, 保障道路的安全畅通。伸缩缝的密封性能直接关系到路面排水和防水性能, 因此需要使用水压试验仪进行检测, 检查伸缩缝是否存在渗漏或漏水现象, 检验其密封性能是否达到设计要求。通过比较伸缩缝的表面高度差、表面平整度等指标, 检验其平整性是否达到设计要求。伸缩缝的强度直接关系到伸缩缝的结构强度和承载能力。因此通过使用万能试验机等设备进行强度测试, 检测伸缩缝的抗拉强度、弯曲强度、剪切强度等指标, 检验其强度是否达到设计要求。另外, 表面平整度、密封性、颜色等外观质量也是伸缩缝验收的重要内容。通过目测和手摸来检验伸缩缝的外观质量。最后, 检测完所有的验收内容后, 验收人员需要根据规定标准对施工过程中的每一个细节都进行评估和核查, 确保伸缩缝的施工质量和使用效果能够满足设计要求和道路使用的实际情况。

四、结语

综上所述, 伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的应用具有非常重要的作用。它能够有效地减少桥梁结构因温度变化而产生的变形和破坏问题, 提高桥梁的使用寿命和安全性。其次, 伸缩缝技术具有多种特点, 包括橡胶伸缩缝、金属伸缩缝和混凝土伸缩缝等, 可以根据实际施工需要进行选择。本文的研究结果可为进一步推广和应用伸缩缝施工技术提供有价值的参考, 为道路桥梁的安全和可持续发展作出贡献。

参考文献:

- [1]刘可伟.道路桥梁工程伸缩缝施工技术研究[J].工程技术研究,2021,6(06):98-99.
- [2]余丹丹.关于市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术的浅述[J].绿色环保建材,2021(03):127-128.
- [3]李进肖.道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术控制策略分析[J].运输经理世界,2020(17):80-81.
- [4]张景春.道路桥梁工程中的伸缩缝施工技术分析[J].运输经理世界,2021(35):113-115.
- [5]魏波.道路桥梁施工中的伸缩缝施工技术研究[J].运输经理世界,2022(17):126-128.

共享电单车站点服务质量评价研究

吴明哲¹ 韩世轩² 姚琪严³ 杨武猛⁴ 洪彬^{5*}

1.511923200307264192

2.130104200207021535

3.430723200107115852

4.530126200209180655

5.430223200211057229

摘要: 共享电单车依据绿色发展理念,节能环保有效地改善居民日常短途出行。共享电单车站点服务质量评价对于提升用户满意度具有重要意义。本文基于模糊综合评价法构建包含站点规划、站点车辆、站点布置、站点卫生的共享电单车站点服务质量评价指标体系,结合层次分析法建立共享电单车站点服务质量评价模型。以拉萨市城关区共享电单车站点为例进行服务质量评价研究,为改善用户满意程度和共享经济服务水平提供一定依据。

关键词: 共享电单车站点; 服务质量; 评价指标体系; 模糊综合评价; 层次分析

Research on Service Quality Evaluation of Shared Electric Single Station

Mingzhe Wu¹, Shixuan Han², Qiyan Yao³, Wumeng Yang⁴, Bin Hong^{5*}

1. 511923200307264192

2. 130104200207021535

3. 430723200107115852

4. 530126200209180655

5. 430223200211057229

Abstract: Based on the concept of green development, shared electric bicycles effectively improve residents' short-distance travel in an energy-saving and environmentally friendly manner. The evaluation of service quality for shared electric bicycle stations is of great significance in enhancing user satisfaction. This paper constructs an evaluation index system for service quality of shared electric bicycle stations, which includes station planning, station vehicles, station layout, and station cleanliness, using the fuzzy comprehensive evaluation method. The analytic hierarchy process is applied to establish a service quality evaluation model for shared electric bicycle stations. Taking the shared electric bicycle stations in Chengguan District, Lhasa City, as an example, this paper conducts a service quality evaluation study, providing a basis for improving user satisfaction and the level of shared economy services.

Keywords: Shared motorcycle site; Service quality; Evaluation index system; Fuzzy comprehensive evaluation; Hierarchical analysis

共享电单车站点是用户出行的起讫点,站点合理高效的管理具有重要意义。因此构建合理的共享电单车站点服务质量评价指标体系在服务质量改善中具有重要地位。

王莹^[1]通过构建结构方程模型,对拉萨市共享电单车服务质量的影响因素进行了实证分析并给出一些建议性的提升策略。冀琪琪^[2]设计了共享电单车服务质量评价的维度,提出了对于共享电单车服务质量评价的改进策略。张露康等^[3]基于模糊综合评价法的指标选取原则和服务质量影响因素,对共享电单车的服务质量进行了理论和实证探索研究。

由上可知,学者对于共享电单车进行了大量的研究,但是对于站点的研究较少,因此本研究采用模糊综合评价法构建包含多层次、多方位的共享电单车站点服务质量评价指标

体系,结合层次分析法进行综合评价,从而反映出共享电单车站点服务质量的真实评价结果。此研究可为政府有关部门和相关企业规划共享电单车站点提供参考依据。

一、共享电单车站点服务质量评价模型

1. 评价指标体系构建

模糊综合评价法有效地结合人的主观经验和数学理论的缜密严谨,为本次共享电单车站点的服务质量评价提供较为准确的模型基础^[4-5]。因素集是与评价相关的指标构成的集合。通过调查研究,共享电单车服务质量评价指标体系如表1所示。

目标层	中间层	基础层
共享电单车站点	站点规划 U_1	用户走行距离 U_{11}

服务质量		还车便利程度 U_{12}
		电车存放辆数 U_{13}
		区域覆盖程度 U_{14}
	站点车辆 U_2	车辆结构设计 U_{21}
		车辆安全防护 U_{22}
		车辆损坏情况 U_{23}
		车辆续航情况 U_{24}
	站点布置 U_3	道路通行影响 U_{31}
		车辆整齐程度 U_{32}
		车辆停靠间距 U_{33}
	站点卫生 U_4	车辆整体卫生 U_{41}
		站点场地卫生 U_{42}
		站点周围卫生 U_{43}

表 1 共享单车服务质量评价指标体系

2. 评语集建立

评语集是对于评价指标的可能出现结果的集合。在本研究中，主要将依据如下四项评价等级： V_1 很满意， V_2 基本满意， V_3 一般， V_4 不满意。由此构成的评语集如下：

$$V = \{V_1, V_2, V_3, V_4\} \quad (1)$$

3. 权重集确定

本文选用层次分析法进行因素的权重确定。咨询专家意见构造分别构造一级指标和二级指标的判断矩阵：

$$P = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \cdots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \cdots & u_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ u_{n1} & u_{n2} & \cdots & u_{nn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

为使权重分配合理，需要对判断矩阵进行一致性检验。

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

其中 λ_{max} 为最大特征根， n 为矩阵阶数。

利用一致性比率公式，求出检验系数 CR。

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

其中平均随机一致性指标 RI 可根据下表查到对应的值，如表 2 所示。

表 2 平均随机一致性指标 RI 表

矩阵阶数 n	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41

若 $CR < 0.1$ ，则认为通过一致性检验；若 $CR > 0.1$ ，则认为一致性检验不通过。

将判断矩阵按列归一化处理：

$$U_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{k=1}^n r_{kj}} \quad (5)$$

通过平均值计算：

$$w_j = \frac{\sum_{k=1}^n u_{kj}}{n} \quad (6)$$

可得权重向量 $W_n = \{w_1, w_2, \dots, w_j\}^T$ ，由此可以得出权重集 $A_n = \{w_1, w_2, \dots, w_j\}$ 。

4. 模糊综合评价

通过调查问卷的形式，获得用户对于二级指标 r_i 关于评价等级 V 的隶属度 r_i ：

$$r_i = \{l_1, l_2, \dots, l_j\} \quad (7)$$

根据二级指标隶属度构造隶属度矩阵：

$$R_n = \begin{bmatrix} r_1 \\ r_2 \\ \vdots \\ r_i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1i} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2i} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{ni} \end{bmatrix} \quad (8)$$

一级指标模糊综合评价集为 B_n ， B_n 可以通过 A_n 和 R_n 经过模糊矩阵的运算得到，即：

$$B_n = A_n \Theta R_n = \{b_1, b_2, \dots, b_i\} \quad (9)$$

其中“ Θ ”为算子符，模糊算子采用加权平均型合成算子 $M(*, +)$ 。

5. 站点服务质量

由一级指标的隶属度向量构造综合隶属度矩阵：

$$B = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \vdots \\ B_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1i} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2i} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{ni} \end{bmatrix} \quad (10)$$

共享单车服务质量 D 的综合评价为：

$$D = A \Theta B = \{v_1, v_2, \dots, v_n\} \quad (11)$$

根据最大隶属度原则，得出最终评价结果。

二、实例验证

1. 矩阵一致性检验

通过计算机程序计算得到下列一致性检验表，如表 3 所示。

表 3 一致性检验表

判断矩阵	$A-U_i$	U_1-U_{1i}	U_2-U_{2i}	U_3-U_{3i}	U_4-U_{4i}
最大特征根 λ	4.014	4.012	4.025	3.01	3.002
CI 值	0.005	0.004	0.008	0.005	0.001
RI 值	0.89	0.89	0.89	0.52	0.52
CR 值	0.005	0.004	0.009	0.01	0.001

$CR < 0.1$ ，通过一致性检验。

2. 权重集

将判断矩阵按列归一化处理, 通过模型公式计算, 可得权重集。

$$A = \{0.3095, 0.2763, 0.1981, 0.2161\}$$

$$\begin{cases} A_1 = \{0.3310, 0.2465, 0.1881, 0.2344\} \\ A_2 = \{0.2100, 0.3313, 0.2552, 0.2035\} \\ A_3 = \{0.3845, 0.3542, 0.2613\} \\ A_4 = \{0.4599, 0.3189, 0.2212\} \end{cases}$$

3. 隶属度

本研究通过发放调查问卷, 整理有效数据得出二级指标隶属度 r_i 分别为:

表 4 二级指标隶属度 r_i 表

中间层	基础层	V_1	V_2	V_3	V_4
U_1	r_{11}	0.18	0.32	0.37	0.13
	r_{12}	0.25	0.32	0.29	0.14
	r_{13}	0.11	0.30	0.39	0.20
	r_{14}	0.16	0.25	0.41	0.18
U_2	r_{21}	0.22	0.32	0.21	0.25
	r_{22}	0.26	0.36	0.33	0.05
	r_{23}	0.18	0.32	0.37	0.13
	r_{24}	0.11	0.30	0.39	0.20
U_3	r_{31}	0.22	0.33	0.25	0.20
	r_{32}	0.15	0.30	0.3	0.25
	r_{33}	0.31	0.38	0.25	0.06
U_4	r_{41}	0.20	0.25	0.34	0.21
	r_{42}	0.15	0.20	0.32	0.33
	r_{43}	0.31	0.34	0.21	0.14

4. 一级模糊综合评价结果

表 5 一级模糊综合评价结果表

一级指标	模糊综合评价集
B_1	{0.1794, 0.2998, 0.3634, 0.1574}
B_2	{0.2007, 0.3292, 0.3272, 0.1429}
B_3	{0.2187, 0.3324, 0.2677, 0.1811}
B_4	{0.2084, 0.2540, 0.3049, 0.2328}

5. 站点服务质量模糊综合评价

$$D = A \odot R = A \odot \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \\ B_4 \end{bmatrix} = \{0.1993, 0.3045, 0.3218, 0.1744\}$$

根据最大隶属度原则, 最终站点服务质量综合评价的结果为“一般”。

6. 评价结果分析

基于以上数据分析可以得知, 拉萨市城关区用户对共享

电动车站服务质量的综合评价结果为“一般”。根据模糊综合评价集 D 各评语的隶属度可知, 拉萨市城关区共享电车站点的建设总体水平较好。

三、结语

随着共享单车在拉萨市的发展, 共享单车站点建设问题变得更加重要。本文运用模糊综合评价法并结合层次分析法, 研究分析拉萨市城关区用户对共享单车站点服务质量的评价, 得出用户的综合评价结果为“一般”。相关企业和管理者应当改进优化用户评价较低的方面, 继续提高站点的服务质量, 使共享单车为城市的环境和交通问题做出更多的贡献。

参考文献:

- [1]王莹.基于结构方程模型的拉萨市共享单车用户满意度分析[J].交通节能与环保,2022,18(05):76-80.
- [2]冀琪琪. 基于报修数据的共享单车服务质量改进研究[D].北京交通大学,2022.DOI:10.26944/d.cnki.gbfju.2022.000862.
- [3]张露康,曾超,赵梦,等.基于模糊综合评价法的共享单车满意度分析[J].交通节能与环保,2022,18(05):50-54+59.
- [4]王祥.基于层次分析模糊综合评价的高速公路养护质量评价模型应用[J].交通世界,2022,No.627(33):52-55.DOI:10.16248/j.cnki.11-3723/u.2022.33.006.
- [5]杨松.模糊综合评价在公路工程路线方案比选中的应用[J].公路与汽运,2021(05):91-94.

作者简介:

吴明哲(2003—),男,汉族,四川省达州市人,学生,本科在读,交通运输。

韩世轩(2002—),男,汉族,河北省石家庄市人,学生,本科在读,大连理工大学大学莱斯特国际学院,数理基础科学。

姚淇严(2001—),男,汉族,广西省南宁市人,学生,本科在读,交通运输道路方向。

杨武猛(2002—),男,汉族,云南省昆明市人,学生,本科在读,交通运输道路方向。

通讯作者:洪彬(2002—),女,汉族,湖南省株洲市人,学生,本科在读,城乡规划。

铁路货运车站站内空重车流推算研究

王集鹏¹ 闫海峰²

1. 国能包神铁路有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯 017000

2. 西南交通大学 交通运输与物流学院 四川成都 611756

摘要: 本文以铁路货运车站内的空重车为研究对象, 将其按去向不同划分为装车、卸车及排空三类, 分别分析这三类空重车从当前时刻开始至完成各自目的过程中所经历的作业环节及所需时间, 在此基础上分别设计了对这三类车流的推算过程, 并提出相应的更新机制, 最终得到未来一段时间内车站预计能完成的装卸车数及排空车数, 从而指导车站的装卸车作业并对延期的车辆及时提出预警。

关键词: 铁路; 货运车站; 车流推算; 推算更新

Research on the estimation of empty heavy vehicle flow in railway freight station

Jipeng Wang¹, Haifeng Yan²

1. Baoshen Railway Group, China Energy, Baotou 017000, Neimenggu, China

2. School of Transportation and Logistics, Southwest Jiaotong University, Chengdu 611756, Sichuan, China

Abstract: This paper focuses on the study of empty and loaded trains within railway freight stations. Based on their destinations, these trains are categorized into loading, unloading, and emptying. The study analyzes the operational stages and time required for each category of trains from the current moment until they fulfill their respective purposes. Based on this analysis, calculation processes are designed for each type of train flow, along with corresponding updating mechanisms. Ultimately, the study predicts the expected number of loading, unloading, and emptying trains that the station will handle in the near future. This information serves as a guide for the station's loading and unloading operations and enables timely warnings for any delayed trains.

Keywords: Railway; Freight stations; Calculation of traffic flow; Calculation updates

引言

铁路货运的时效性始终是铁路运输的短板, 是铁路扩大市场占有率的根本症结, 实货制的施行更要求客户的货物能够随到随运, 这就需要时刻把握车站内空重车的情况, 对未来一段时间内空重车数变化的预计, 可以为客户提供较为准确的装车和卸车时间、预先优化卸车货位及装卸劳力机具、经济合理地安排汽车取送货物、及时组织排空, 进而指导全站技术作业等。

及时掌握车站内空重车所处的状态, 可以完善车站各项作业流程, 减小不必要的等待时间, 对于这类问题, 许多学者已经进行了研究, 如王忠刚^[1]对影响丰台西站中时、停时等运输指标的主要因素进行了分析, 结合新运行图实施的特点和提效要求, 提出压缩中时指标的对策和压缩停时指标的措施, 优化作业流程、细化作业标准; 王子兰及王慈光^[2]分析了技术站的技术作业内容及各作业工序的统筹关系, 在明确本班列车到达计划信息、装卸排空任务及各作业时间标准等的情况下, 根据各作业工序间的关系及工序的可移性原理, 安排区段站调车机车解体和编组作业计划, 再结合轮廓的装卸计划、排空计划和出发车流需要等, 确定调车机车的

具体取送车时刻和内容, 以完善车站调机运用计划的编制; 高麟, 程秋平^[3]将分散在 TDMS、车号自动识别、确报、货票等信息系统中与运输过程相关的各种原始信息进行自动采集, 通过数据的综合挖掘和分析处理, 形成统一的信息共享平台。同时, 建立铁路局运输生产过程时间标准库, 实现局管内货物作业车的实时追踪和轨迹查询, 以及管内现在车的动态查询和车流预测。

而本文旨在通过获取车站内现车信息、货票信息、到卸重车信息、列车编组顺序表、装车计划、运统八等信息, 以一小时为推算间隔, 即当前时刻开始, 推算未来一小时内车站预计能够组织完成的装卸车数以及排空车数。

一、站内空重车推算过程设计

空重在车站内所要达到的目的主要有三类, 空车用于装车或排空, 重车则用于卸车。理论上车站对于到达的重空车会采取“一卸、二排、三装车”的原则, 然而实际上, 由于推算只在一定时间段内保持较高的准确性, 故无法根据当前时刻的信息准确得到 18:00 前所能到达的所有重空车数, 若先满足排空将可能导致本站当天无法完成装车计划, 故首先考虑将本站的空车以及完成卸车作业的到卸重车均先送

往货物作业地点进行装车。在获取当前时刻现车信息后,根据当日的装车计划以及从货调处了解到当日已完成的装车情况,可以得到待装的不同车种对应的车数。若某车种已完成当日的装车计划,则根据排空计划对该车种空车进行排空,默认在完成当日装车计划以及排空计划后多余空车依然往前方技术站进行排空。因此根据当前时刻的现车信息及当日的装车计划,可以将空车分为用于装车的空车及用于排空的空车。

对于已经在车站内的空重车,均以当前时刻为起点,对于装车,以完成装车作业并取回至调车场的时刻为终点;对于排空,以空车直接送至调车场等待排空的时刻为终点;对于卸车,以完成卸车作业转化为空车为终点。而对于未来将到达车站的到卸重车,在推算时则以预计到达车站的时刻为起点。

从起点至终点的这一过程中,对于装车与卸车,可能经历的作业环节都包括从到达场经到达作业与解体作业进入调车场中等待送车至货物作业地点,进入货物作业地点后,对于空车,可以利用货场的专用调机送往装车地点进行装车,完成装车作业后等待取车回调车场等待集结出发;对于重车,则送往卸车地点进行卸车作业,完成卸车作业后即结束卸车的推算,卸后空车将被调移至装车地点进行装车作业,之后同样等待取回至调车场。而对于用于排空的空车,则直接由当前时刻所在的位置送至调车场等待排空。也就是说,装车的作业环节主要有到达作业+解体作业+送车作业+装车作业+取车作业;卸车的作业环节主要为到达作业+解体作业+送车作业+卸车作业;排空的作业环节则为到达作业+解体作业或者取车作业。可以用图 1 进行描述。

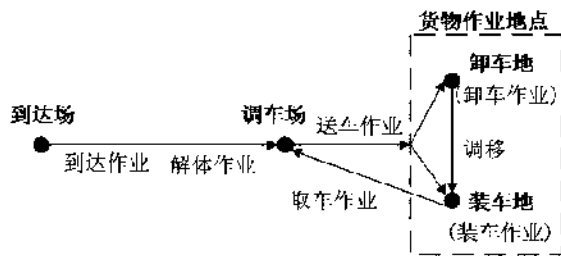


图 1 空重车在站内作业环节

由于当前时刻空重车在车站内的位置不同,则这些车在推算过程中需经历的作业环节的个数是不同的,需按当前时刻所在位置向后进行推算,特别的,当前时刻在卸车地的空车所经历的作业环节为调移+装车作业+取车作业。当然,在各个作业环节间可能存在等待时间,将会在后面进行说明。

二、各个作业环节时间

从上述分析可以得到,推算过程中需要明确时间的作业环节有到达作业、解体作业、取送车作业、装卸车作业以及调移。

对于到达作业与解体作业时间^[4],可以通过查阅各个站的车站技术作业标准来获得。对于取送车作业,这里将涉及取送车时刻与取送车作业时间。取送车时刻是指开始取车或开始送车的时刻,不同车站对于取送车时刻具有不同的确定方法,通常情况下车站每天具有固定的取送车次数与取送车时刻,可以采用大数据的方法,取过去一段时间内车站每日每次取送车时刻的平均值,以此作为每天的取送车时刻,并允许视实际情况前后波动二十分钟。而对于从调车场送至货物作业地点的时间以及从货物作业地点取车回调车场的时间,可以请多名经验充足的司机分别对不同货物作业地点的取送车时间进行估算,并取其平均值,作为取送车作业时间。对于装卸车作业时间,提取全局各个车站在过去一段时间内记录的运统八中的作业时间,筛选去噪后按不同车种分别求其平均值作为装卸车作业时间,并对车站装卸车能力超正常能力的不同范围分别给出相应的装卸车时间。在大规模的货物作业地点,一般会分装车地与卸车地,在卸车地完成卸车作业后的空车若需进行装车作业则需进行调移,调移时间对于不同的货物作业地点也会有不同,但由于调移时间较短,对推算结果的影响不大,且不同货物作业地点的调移时间也不会相差太大,故默认不同货物作业地点的装车地与卸车地之间的调移时间是相同的,可由负责调移的司机根据经验给定。在一些小规模货物作业地点,可能不分装车地与卸车地,对于这种情况,则认为调移时间为 0。文中的推算过程以分装车地与卸车地的情况为例。

三、一般推算过程

按空重车在站内的目的分别就装车、排空、卸车三类首先确定从推算起点至终点所需时间。

(1) 装车所需时间

当前时刻需完成装车目的的空重车在站内位置不同,装车所需时间也不同。

对于当前时刻在到达场中需装车的空车,从当前时刻开始至完成装车作业取回至调车场的总时间 t 用公式 (1) 表示。

$$t = t_{到} + t_{解} + t_{待送} + t_{送车} + t_{装} + t_{待取} + t_{取车} \quad (1)$$

式中: $t_{到}$ 表示到达作业时间, $t_{解}$ 表示解体作业时间, $t_{待送}$ 表示等待送车时间, $t_{送车}$ 表示送车作业时间, $t_{装}$ 表示装车

作业时间, $t_{待取}$ 表示等待取车时间, $t_{取车}$ 表示取车作业时间。

特别说明, 这里的等待取车与等待送车时间需由取送车时刻决定。令 $T_{送车}$ 表示当日的某一次送车时刻, $T_{取车}$ 表示当日的某一次取车时刻, 则 $t_{待送} = \min\{(T_{送车} - T_0) - (t_{到} + t_{解})\}$, 式中 T_0 为当前时刻, 仍记此时的送车时刻为 $T_{送车}$ 。
 $t_{待取} = \min\{T_{取车} - T_{送车} - t_{送车} - t_{装}\}$, 仍记此时的取车时刻为 $T_{取车}$ 。因此, 若采用定时取送车的方法, 则有 $t = T_{取车} - T_0 + t_{取车}$, 满足 $t_{待送} > 0$ 且 $t_{待取} > 0$, 对于当前时刻在到达场中需装车的空车, 将经过 t 时间可以全部完成装车作业并取回至调车场中。

对于当前时刻在调车场中需装车的空车, 同样所需时间可以用公式 (2) 表示。

$t = t_{待送} + t_{送车} + t_{装} + t_{待取} + t_{取车}$ (2) 这里的 $t_{待送} = \min\{T_{送车} - T_0\} > 0$,
 $t_{待取} = \min\{T_{取车} - T_{送车} - t_{送车} - t_{装}\} > 0$ 。对于当前时刻在卸车地点已完成卸车作业需装车的空车, 所需时间可以用公式 (3) 表示。

$t = t_{调移} + t_{装} + t_{待取} + t_{取车}$ (3) 式中 $t_{待取} = \min\{T_{取车} - T_0 - t_{调移} - t_{装}\} > 0$ 。

对于当前时刻在装车地点还未开始装车作业的空车, 所需时间可以用公式 (4) 表示。

$t = t_{装} + t_{待取} + t_{取车}$ (4) 式中 $t_{待取} = \min\{T_{取车} - T_0 - t_{装}\} > 0$ 。

对于当前时刻在装车地点正在进行装车作业的空车, 所需时间可以用公式 (5) 表示。

$t = 0.5t_{装} + t_{待取} + t_{取车}$ (5) 式中 $t_{待取} = \min\{T_{取车} - T_0 - 0.5t_{装}\} > 0$ 。

对于当前时刻在装车地点已经完成装车作业的重车, 所需时间可以用公式 (6) 表示。

$t = t_{待取} + t_{取车}$ (6) 式中 $t_{待取} = \min\{T_{取车} - T_0\} > 0$ 。

(2) 排空所需时间

对于当前时刻在到达场中需排空的空车, 从当前时刻开始至其进入调车场的总时间 t 可以用公式 (7) 表示。

$t = t_{到} + t_{解}$ (7) 对于当前时刻在调车场中需排空的空车, 则直接在调车场中等待排空。

对于当前时刻在货物作业地点需排空的空车, 所需时间可以用公式 (8) 表示。

$t = t_{待取} + t_{取车}$ (8) 这里的 $t_{待取} = \min\{T_{取车} - T_0\} > 0$ 。

(3) 卸车所需时间

对于当前时刻在到达场中的重车, 从当前时刻开始至其完成卸车作业的总时间 t 可以用公式 (9) 表示。

$t = t_{到} + t_{解} + t_{待送} + t_{送车} + t_{卸}$ (9) 式中: $t_{卸}$ 表示卸车作业时间, 这里的 $t_{待送} = \min\{T_{送车} - T_0 - t_{到} - t_{解}\} > 0$ 。

对于当前时刻在调车场中的重车, 所需时间可以用公式 (10) 表示。

$t = t_{待送} + t_{送车} + t_{卸}$ (10) 这里的 $t_{待送} = \min\{T_{送车} - T_0\} > 0$ 。

对于当前时刻在卸车地点还未开始卸车作业的重车, 所需时间为 $t = t_{卸}$ 。

对于当前时刻在卸车地点正在进行卸车作业的重车, 所需时间为 $t = 0.5t_{卸}$ 。

对于未来 T_i 时刻到达车站的重车, 所需时间可以用公式 (11) 表示。

$t = T_i - T_0 + t_{到} + t_{解} + t_{待送} + t_{送车} + t_{卸}$ (11) 这里的 $t_{待送} = \min\{T_{送车} - T_i - t_{到} - t_{解}\} > 0$ 。

根据上述推算起点至终点所需的时间, 绘制当前时刻车站空重车的推算时间分析图, 如图 2 所示。

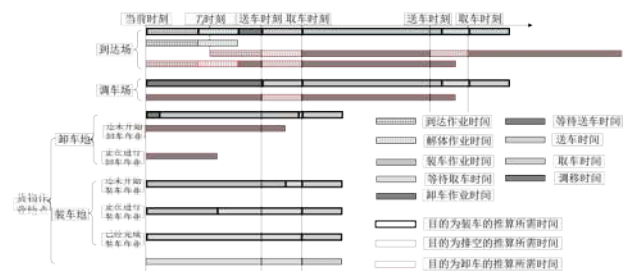


图 2 当前时刻车站空重车推算时间分析图

在该图中画出一小时所能覆盖的区域,完全被覆盖的黑粗线外框所包含的车辆总数即为一个小时后车站能完成的装车数;完全被覆盖的黑细线框所包含的车辆总数加上当前时刻已经在调车场内空车数即为一个小时后已经在调车场等待排空的空车数;完全被覆盖的红细线框所包含的车辆总数即为一个小时后车站能完成的卸车数。

四、推算更新

在依据 T_0 时刻的现车信息分别对装车、卸车以及排空进行推算后,经过一小时,获取 T_0+1h 时刻的现车信息对之前的推算进行更新。

对比 T_0+1h 时刻的现车信息与从 T_0 时刻开始推算得到的推算分析图,对于 T_0 时刻车站内所有用于装车推算的车,将可能出现的情况分为以下两类:

1.若这些车预计在 T_0+1h 时刻将会到达的地点及状态与实际上 T_0+1h 时刻现车信息中相一致,则针对这些车在更新时仍按原推算;

2.若这些车预计在 T_0+1h 时刻将会到达的地点及状态与实际上 T_0+1h 时刻现车信息中不一致,则针对这些车在更新时以 T_0+1h 时刻现车信息中的所处位置及状态为准重新开始推算。此时,若对于这些车预计在 T_0+1h 时刻将会到达的地点及状态,在实际 T_0+1h 时刻现车信息中发现并未达到,则说明这些车没有及时到达车站或者没能及时完成相应的到达作业、解体作业或者装卸车作业,需要对这些车提出预警,督促这些车尽快完成相应作业;若对于这些车预计在 T_0+1h 时刻将会到达的地点及状态,在实际 T_0+1h 时刻现车信息中发现已经提前达到,则说明这些车可能有特殊需求,比如需临时调运走等情况,需要对这些车多加关注。

对于更新时可能出现的一些特殊情况,这里进行特别说明:

(1)对于 T_0 时刻在装车地点还未开始装车作业的空车,若按预计应该还未取回至调车场,而在 T_0+1h 时刻现车信息中显示该车已经在调车场中或者车站无法找到该车信息,则说明这些车已经完成推算,在更新时不再对其进行推算。若有两次更新时间差 $\geq 0.5t_{装}$,则认为这些空车在这

一小时内紧急装车等待发走,并将其数量计入 T_0 时刻至 T_0+1h 时刻之间完成的装车数中;若有两次更新时间差 $\leq 0.5t_{装}$,则认为这些空车因特殊情况临时用于排空取回至调车场,并将其数量计入 T_0 时刻至 T_0+1h 时刻之间完成的排空车数中。

(2)对于 T_0 时刻在卸车地点还未开始卸车作业的重车,若按预计应该还无法完成卸车作业,而在 T_0+1h 时刻现车信息中显示该车已经在调车场中或者无法找到该车信息,则说明这些车已经完成卸车推算,若有两次更新时间差 $\geq 0.5t_{卸}$,则认为这些重车在这一小时内紧急卸车后等待排空发走,并将其数量计入 T_0 时刻至 T_0+1h 时刻之间完成的排空车数中;若有两次更新时间差 $\leq 0.5t_{装}$,则认为这些重车因特殊情况临时需要调运发出,这些车数不属于装车数、卸车数或者排空车数,需要特别标记。

五、算例

假设 A 站只有一个货场,其内部含专用的调车机车,可以随时实现货场内卸车地与装车地之间的调移。送车后即刻取车。每天固定的送车时刻分别为 3:00、7:00、12:30、15:30 及 22:00,各项作业所需统计时间如表 1 所示。

表 1 A 站各项作业统计时间表

作业名称	所需时间 (min)	
取送走行时间	20	
到达作业	35	
解体作业	20	
调移	10	
装车/卸车作业时间	平车	120/100
	敞车	90/80
	棚车	130/120

假设截止到当前时刻 11:00,车站还未完成的装车计划有棚车 20 辆,敞车 15 辆,则对于其他类型的空车可认为已经完成装车计划可以排空。当前时刻的现车信息如表 2 所示。

表 2 A 站 11:00 现车信息

地点		车种	空车数/重车数
到达场		平车	1/0
		棚车	2/22
		敞车	0/18
调车场		敞车	2/15
		棚车	0/20
货场	装车地	棚车	5 (5) /2
		敞车	0/3
	卸车地	平车	1/0
		敞车	0/6 (6)
		棚车	0/5

注：空车数后括号内数字表示其中正在进行装车的车数，重车数后括号内数字表示其中正在进行卸车的车数。

预计 11:00-12:00 间到达的到卸重车有：在 11:32 到达车站 18 辆平车、12 辆敞车、15 辆棚车。

根据上述信息可以对一小时后车站能够完成的装卸车数及排空情况进行推算。从截止到 11:00 的装车计划可得，平车已完成当日装车计划，之后的所有空平车首先考虑进行排空。

对于卸车情况，依据重车完成卸车所需时间的公式分别进行计算，如对于到达场中的 22 辆重棚车，所需时间为 $t = t_{到} + t_{解} + t_{待送} + t_{送车} + t_{卸} = \min\{T_{送车} - T_0\} + t_{送车}$ ，即在 14:50 完成卸车作业转化为空车，类似计算得到到达场中 18 辆重敞车所需时间为 190min，调车场中 15 辆重敞车需 190min，20 辆重棚车需 230min，卸车地 5 辆棚车需 120min，6 辆正在卸车的敞车需 40min。对于 11:32 到达车站 18 辆平车、12 辆敞车、15 辆棚车，分别需 210min, 190min, 230min。

对于装车情况，类似计算得到到达场中 2 辆空棚车完成装车作业并取回至调车场所需时间为 310min，调车场中 2 辆空敞车所需时间为 310min，装车地正在装车的 5 辆棚车需 130min，装车地已完成装车作业的 2 辆重棚车与 3 辆重敞车也需 130min。

对于排空情况，同样可以得到到达场中 1 辆空平车需经 55min 进入调车场等待排空，卸车地 1 辆空平车需 130min。

根据计算所得时间，绘制当前时刻车站空重车推算时间

分析图，如图 3 所示。

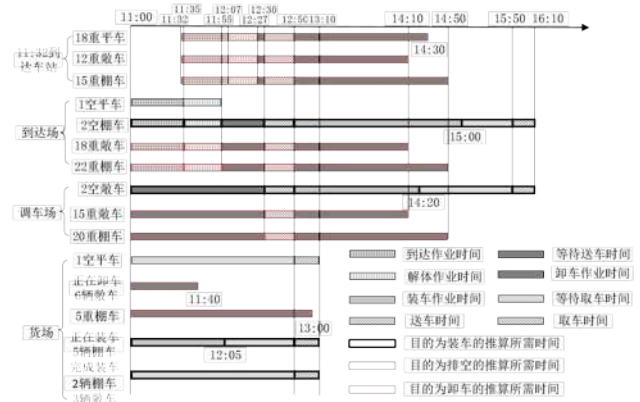


图 3 11:00 车站空重车推算时间分析图

则从该图可以看出 11:00-12:00 间预计能完成的装车数为 0，卸车数为 6，排空车数为 1。

六、结束语

现实生活中，不同时段内到达车站的空重车数量不均衡，利用上述一般的推算过程以及推算更新后的信息处理机制，可以预测未来一定时间内车站可以完成的装卸车数以及排空车数，以此为依据可以实现空重车在车站内的全程追踪，辅助货调及时安排装卸车作业，对无法按时到达车站的车流以及未能及时完成装卸车作业的车辆进行预警。

然而，本文的推算方法针对未来进入车站的空车信息也只能通过现车信息来获取，现车信息的更新若不及时将导致对这部分空车的推算过程产生较大的误差，这将是未来继续研究的方向。

参考文献：

- [1]王忠刚. 丰台西站货车中、停时指标影响因素分析[J]. 铁道运输与经济, 2004,26(10).
- [2]王子兰,王慈光. 基于统筹法的调车机车运用计划编制方法研究[J]. 铁道运输与经济, 2012,34(1).
- [3]高麟,程秋平. 构建运输效率分析综合平台实现运输过程精细化管理[J]. 中国铁路, 2014(8):30-32.
- [4]胡思继. 铁路行车组织[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2005:43-44.

超高性能混凝土材料在桥梁工程中的应用

英 硕

邢台路桥建设集团有限公司 河北邢台 054000

摘 要: 超高性能混凝土材料是一种具有超高强度、超高耐久性、超高弹性模量的新型混凝土材料。随着桥梁结构设计寿命要求的不断提高,研究超高性能混凝土材料在桥梁工程中的应用具有重要意义。基于此,本文首先介绍了该材料应用在桥梁工程中所具有的优势,并探讨了具体的应用措施,以供参考。

关键词: 超高性能混凝土; 桥梁工程; 应用

Application of ultra-high performance concrete materials in bridge engineering

Shuo Ying

Xingtai Road and Bridge Construction Group Co., Ltd

Xingtai, Hebei 054000

Abstract: Ultra-high performance concrete (UHPC) is a new type of concrete material with ultra-high strength, ultra-high durability, and ultra-high elastic modulus. With the increasing requirements for the design service life of bridge structures, the application of UHPC in bridge engineering holds significant importance. Based on this, this paper first introduces the advantages of UHPC in bridge engineering and discusses specific application measures for reference.

Keywords: Ultra-high performance concrete; Bridge engineering; Application

引言

超高性能混凝土是一种性能优异的新型混凝土,可实现高性能、高耐久性和低成本的特点,具有广阔的发展前景。与普通混凝土相比,超高性能混凝土具有较高的力学性能和抗裂性,可有效改善混凝土耐久性。此外,由于超高性能混凝土具有优异的体积稳定性和抗渗性,其应用范围也更加广泛。在桥梁工程中,超高性能混凝土可用于结构抗裂、加固和修复等方面。目前,超高性能混凝土在桥梁工程中的应用尚处于起步阶段,为了促进其更好地推广应用,需深入研究其工作机理、增强方法及控制技术等方面的内容,为桥梁工程提供更加可靠、更高质量的材料和技术。

一、超高性能混凝土的基本性能

超高性能混凝土(Ultra-High Performance Concrete)是一种以超高性能水泥基材料为骨料,采用具有超高强度的材料配置而成的混凝土。其主要特点是具有高强度、高耐久性和高抗冲击韧性。UHPC 还具有很好的自立性和很低的收缩变形。UHPC 主要由水泥、钢纤维、矿物掺合料和外加剂等材料组成。其中,水泥是 UHPC 的主要组成材料,其主要作用是形成良好的水化产物和稳定的胶凝材料体系;钢纤维主要作用是提高材料的抗拉性能和抗冲击性能;矿物掺合料是用来调节 UHPC 工作性和力学性能;外加剂则是为了改善 UHPC 工作性并提高其耐久性而加入的。超高性能混凝土与普通混凝土相比具有以下优点:①超高性能混凝土具

有非常高的抗压强度、弹性模量和抗折值,在满足设计强度要求条件下,可获得最大程度的延性;②超高性能混凝土具有极低的收缩变形,在保证材料足够韧性的同时,其变形程度很小;③超高性能混凝土具有高耐久性和抗疲劳特性;④超高性能混凝土具有良好的粘结性能和很好的抗渗性能。与普通混凝土相比,在满足设计强度要求条件下,其使用寿命可提高 50%以上。

二、超高性能混凝土材料在桥梁工程中的应用优势

超高性能混凝土是一种由高标号水泥、钢筋和掺合料等原材料配制而成的新型混凝土材料,其综合性能较高,应用优势主要体现在以下几个方面:

1.超高性能混凝土材料的抗折强度可达到 60 MPa,而普通混凝土的抗折强度仅为 20~30 MPa,可见超高性能混凝土材料具有更高的抗压强度和抗折强度,可有效提高桥梁工程的承载能力。此外,超高性能混凝土材料还具有较高的韧性,能够满足桥梁结构设计中对抗性的要求。

2.超高性能混凝土材料能够有效避免裂缝问题,其抗渗性能较好。传统的混凝土由于质量较差,所以在抗渗方面存在缺陷,而超高性能混凝土材料则具有较好的抗渗能力和防渗能力。

3.超高性能混凝土材料在耐腐蚀性方面也具有显著优势。目前市场上出现了很多新型混凝土材料,但其耐腐蚀性

存在一定缺陷。而超高性能混凝土材料由于具有较好的抗腐蚀性和耐久性,因此在桥梁工程中应用该材料具有明显优势。

4.因为超高性能混凝土材料具备良好的抗弯能力,因此能够有效解决桥梁工程中存在的抗弯问题。

5.超高性能混凝土材料在桥梁工程中应用还具有结构自重轻、施工效率高以及造价成本低等优点,有效提高了桥梁工程的整体效益。另外,与传统混凝土相比,超高性能混凝土还具有很强的流动性以及稳定性,这对于提高施工效率也具有重要作用。

三、超高性能混凝土材料在桥梁工程中的应用方法

1.原材料选用

(1) 骨料。为满足超高性能混凝土材料性能,同时考虑到超高性能混凝土具有较高的抗拉强度,对骨料进行筛选时应考虑粗骨料粒径、压碎指标等因素。采用天然砂,其压碎值为 12%~18%,细度模数为 2.6~2.9。采用卵石作为骨料,其粒径为 5~20 mm,最大粒径为 40 mm。

(2) 水泥。超高性能混凝土材料具有较高的抗渗等级要求,水泥选用 42.5R 普通硅酸盐水泥,其用量应大于 270 kg/m³,水胶比 0.45~0.55。

(3) 减水剂。采用聚羧酸减水剂(SF-10A)对超高性能混凝土材料进行配制。其减水率应大于 40%,且不含硫酸根离子和硫酸钙晶种等杂质元素。

(4) 水。水质应符合《混凝土拌合物用水》标准要求,且水质应保持干净、清洁和无杂质,水灰比不宜大于 0.55。

(5) 在超高性能混凝土材料配制过程中应同时掺入减水剂和引气剂进行拌合,其掺量分别为胶凝材料质量的 0.5%和 1.5%。

(6) 纤维及掺合料。采用玻璃纤维及短切纤维等复合纤维进行掺加,其掺量分别为胶凝材料质量的 0.5%和 1%。

2.配合比设计

配合比设计是超高性能混凝土性能评价的基础,其工作性能和力学性能与水泥、掺合料、细骨料、外加剂等密切相关,应充分考虑各参数对混凝土性能的影响。超高性能混凝土配合比设计过程中,应考虑以下因素:(1)强度、韧性、弹性模量等力学指标;(2)抗压、抗折强度,抗冻系数,抗氯离子渗透能力等耐久指标;(3)耐久性指标。按照现行《超高性能混凝土》要求进行配合比设计。通常情况下,超高性能混凝土的水胶比不超过 0.4,砂率控制在 45%~55%之间。通过上述配合比设计参数,可以获得满足强度、韧性及耐久

性指标要求的超高性能混凝土。

3.UHPC 在桥梁连接件中的应用

UHPC 具有优异的力学性能,与钢-混组合结构相比,具有较高的承载能力和刚度,可用于桥面板和桥墩等连接件中。并且由于其优异的耐磨性和耐热性,UHPC 具有更高的耐久性。因此,在桥梁连接件中应用 UHPC 可有效提高桥梁结构的承载能力和耐久性。

在实际工程中,将 UHPC 应用于桥梁连接件中需要考虑两个方面的因素:一是连接件的强度;二是连接件与桥面板或桥墩之间的连接刚度。目前,将 UHPC 用于桥梁连接件中还处于探索阶段。由于超高性能混凝土与普通混凝土在性能方面存在较大差异,在应用过程中应根据具体情况进行选择和调整。

4.UHPC 在桥面铺装中的应用

桥面铺装是桥梁结构的重要组成部分,是混凝土结构的重要承重部位,其性能直接影响着桥梁的整体使用性能。目前,桥面铺装主要采用沥青混凝土作为铺装材料,该材料的优点是抗疲劳性能好、使用寿命长,但缺点是抗滑性能差、易产生裂缝等。与传统沥青混凝土相比,超高性能混凝土(UHPC)具有高强度、高耐久性和高抗渗等优点,可有效解决桥面铺装的抗疲劳问题和抗滑问题。

在桥面铺装中,由于不同类型材料的收缩变形不一致,将会导致桥面铺装层出现开裂、剥落等破坏。超高性能混凝土(UHPC)具有良好的物理力学性能和抗裂性能,与传统沥青混凝土相比,UHPC 对温度应力、收缩应力等不敏感。此外,由于 UHPC 具有较低的密度和较高的抗压强度,因此在桥面铺装中可以充分发挥其优势。而且由于 UHPC 具有优异的抗拉性能和抗冲击性能,可有效提高桥面铺装层的抗裂性能。总之,超高性能混凝土在桥面铺装中具有广阔的应用前景^[1]。

5.桥面加固

在桥面加固方面,超高性能混凝土可用于桥面板混凝土的加固,以提高桥梁结构的承载力。使用超高性能混凝土加固后,桥面板强度及刚度将得到提高,桥梁结构的承载力将得到提升。目前,在国内外已有学者对超高性能混凝土加固桥面板的力学性能进行了研究。梁桥桥面板作为主要受力构件,其承载能力的提高可有效改善桥梁的受力状态。以某桥梁为例,在恒载作用下,当使用普通混凝土时,梁截面产生的正应力值为 35 MPa。而采用超高性能混凝土后,梁桥桥面板截面正应力值降至 10 MPa 以下,从而有效地提高了桥梁结构的承载力。此外,超高性能混凝土还具有优异的抗渗

性能,可有效提高桥梁结构的耐久性。对于桥面板出现裂缝的桥梁工程,可以使用超高性能混凝土对其进行加固修复。以某大桥为例,在桥面板裂缝修复中采用超高性能混凝土进行加固修复。相比于普通混凝土而言,超高性能混凝土可有效提高其抗拉强度和抗弯能力^[2]。

超高性能混凝土是一种新型高强度混凝土材料,具有优异的力学性能,能满足桥梁结构受力需求,同时其优异的耐久性也可以满足桥梁长期运营要求。将超高性能混凝土应用于桥梁工程中,一方面可以提高桥梁结构的承载能力,另一方面也可以减少桥梁结构的养护费用。近年来,随着我国桥梁工程建设的快速发展,对混凝土桥面板提出了更高要求。目前国内市场上常用的钢桥面板具有较高的刚度,但在长时间使用后易出现疲劳开裂现象,对桥梁结构安全造成较大威胁。将超高性能混凝土应用于桥面板中,不仅能够提高桥梁结构承载能力,还能有效减少桥面板出现开裂现象,延长桥梁使用寿命^[3]。

6. 施工工艺

由于超高性能混凝土具有较高的流动性和粘聚性,因此施工时应采取有效措施防止离析现象发生。在实际施工过程中,应在泵送设备中添加减水剂,以减少混凝土水分流失,提高流动性。同时,还应控制好水灰比、砂率和坍落度等参数,保证超高性能混凝土具有良好的流动性。在泵送施工过程中,应注意管道内的压力和流量变化情况,及时调整泵送高度和速度。

超高性能混凝土的施工方法主要包括直接泵送法、平板振动法和振捣棒振捣法等。为确保超高性能混凝土在施工过程中不出现分层、离析现象,应采取有效措施进行搅拌、振捣等过程^[4]。

7. 预制超高性能混凝土肋板

预制超高性能混凝土肋板是一次极为成功的实践,不仅体现出它在桥面板结构上的革新,而且还大大减少了桥面板的厚度,只有传统 C40 混凝土桥面板的 1/3,使得桥面板的外观更加精致,而且还具有良好的吊装施工效果。经过改进的预制超高性能混凝土肋板具有出色的耐久性,可以显著提升它的使用寿命。此外,它的收缩徐变小,弹性模量也更高,因此它的预应力损失比一般的混凝土要低得多^[5]。

四、超高强混凝土在大跨度桥梁中的应用前景

超高性能混凝土因具备良好的力学性能,在大跨度桥梁

建设中被广泛应用。近年来,我国在超高性能混凝土的研究方面取得了较大进展,相关研究成果不断涌现,为超高性能混凝土在大跨度桥梁建设中的应用提供了坚实基础。

在此基础上,桥梁建设单位应当根据我国的实际情况和市场需求,积极将超高性能混凝土应用于大跨度桥梁工程中。在确保结构安全性及稳定性的前提下,尽可能地减少钢材用量,降低工程造价。此外,还可以将超高性能混凝土应用于悬索桥、斜拉桥等大跨径桥梁建设中,与普通混凝土相比,超高性能混凝土具备较高的抗压、抗拉、抗弯、抗剪及抗裂等能力,可有效提高桥梁结构的承载力和稳定性^[6]。

五、结语

超高性能混凝土作为一种性能优异的新型材料,具有良好的力学性能、耐久性能和抗裂性,可用于桥梁工程中的抗裂、加固和修复等方面。为了促进其更好地推广应用,应深入研究其工作机理,提高其力学性能和耐久性,并完善其控制技术。在桥梁工程中,可利用超高性能混凝土的上述优良性能进行桥梁结构抗裂、加固和修复等方面的设计。因此,开展超高性能混凝土在桥梁工程中应用的研究,对于促进其更好地发展具有重要意义。

参考文献:

- [1]黎维良.超高性能混凝土材料在桥梁工程中的应用[J].合成材料老化与应用,2023,52(01):147-149.
- [2]高翔,李丽.UHPC 在桥梁工程中的发展综述[J].四川建材,2022,48(07):114-115+118.
- [3]马斌,陈晓飞,丁志文,陈利,李斌成.超高性能混凝土在桥梁工程中的应用[J].合成材料老化与应用,2021,50(06):139-141.
- [4]王衍.超高性能混凝土轻型桥面板结构抗弯性能研究[D].湖南大学,2021.
- [5]海航.UHPC-RC 箱型组合梁结构抗弯性能研究[D].合肥工业大学,2021.
- [6]刘飞.超高性能混凝土在桥梁加固工程中的应用[J].交通世界,2020(30):25-26.

通讯作者: 英硕, 出生于 1993 年 3 月, 汉族, 男, 籍贯: 河北省邢台市巨鹿县, 单位: 邢台路桥建设集团有限公司, 职位: 施工工长, 职称: 助理工程师, 学历: 本科, 邮编: 054000, 研究方向: 交通运输工程

公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁检测与加固分析

宋洛恺

邢台路桥建设集团有限公司 河北邢台 054000

摘要: 随着我国经济社会的不断发展,公路桥梁建设工程逐渐增多,特别是公路桥梁中的预应力混凝土桥梁得到了广泛应用。由于预应力混凝土桥梁结构具有很多优点,在实际应用中取得了很好的效果。因此,有必要对预应力混凝土桥梁进行检测与加固,找出其中存在的问题,并提出相应的解决方法。基于此,本文首先分析了公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁的检测方法,其次探讨了公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁裂缝的加固方法,以供参考。

关键词: 公路桥梁工程; 预应力混凝土; 桥梁检测; 加固分析

Analysis of testing and strengthening of prestressed concrete bridge in highway bridge engineering

Luokai Song

Xingtai Road and Bridge Construction Group Co., Ltd Xingtai, Hebei 054000

Abstract: With the continuous development of China's economy and society, there has been an increasing number of highway bridge construction projects, particularly the widespread application of prestressed concrete bridges. Prestressed concrete bridge structures have many advantages and have shown excellent performance in practical applications. Therefore, it is necessary to conduct inspections and strengthening measures on prestressed concrete bridges, identify existing issues, and propose corresponding solutions. Based on this, this paper first analyzes the detection methods for prestressed concrete bridges in highway bridge projects. Secondly, it explores the strengthening methods for cracks in prestressed concrete bridges in highway bridge projects, providing references for further study.

Keywords: Highway and bridge engineering; Prestressed concrete; Bridge inspection; Reinforcement analysis

引言

在预应力混凝土桥梁应用过程中,由于施工技术水平以及材料等因素影响,经常会出现一些裂缝问题。这些裂缝不仅会影响到桥梁的结构安全和承载能力,还会给交通带来一定的安全隐患。因此,在公路桥梁施工过程中如何加固预应力混凝土桥梁裂缝是值得相关工作者研究的一个重要课题。

一、公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁的检测方法

1. 桥梁检测的常见方法

在我国公路桥梁工程中,预应力混凝土桥梁检测技术是一项非常重要的内容。预应力混凝土桥梁检测技术的实施,有助于了解桥梁结构的性能,并判断桥梁结构是否能够正常使用。为了确保预应力混凝土桥梁检测技术的有效实施,必须结合具体情况进行分析。由于公路桥梁工程的施工环境不同,施工条件也存在一定的差异,因此需要结合具体情况采取不同的检测方法。目前,常用的检测方法包括:无损检测技术、动力测试技术、静载试验和疲劳试验等。在检测过程中,为了保证检测结果更加准确可靠,必须根据不同的测试要求选择适当的测试方法。

2. 桥梁的静载试验

桥梁静载试验是为了获得桥梁在实际荷载作用下的实际受力情况,并了解其刚度、强度和变形等性能,进而对桥梁的承载能力进行评估。目前,我国大部分桥梁都有静载试验的要求,一般在桥梁施工完毕后进行。静载试验是在桥梁结构上施加荷载,根据荷载作用下的响应,来了解结构在荷

载作用下的响应情况,分析结构的受力状况,以判断桥梁是否满足设计要求。静载试验通常分为两种:一种是静态荷载试验,另一种是动态荷载试验。静态荷载试验需要对桥梁进行连续的监测,一般以位移为主要观测对象。静态荷载试验完成后需要进行静态分析,并根据分析结果来确定结构性能是否满足设计要求。动态荷载试验一般需要连续监测桥梁的跨中截面,试验完成后需要对其进行相应的分析和处理,以确保其质量满足要求。通过对桥梁静、动力性能进行分析和处理,可以确保桥梁结构在实际使用过程中能够满足设计要求。

3. 锚下预应力测试

锚下预应力测试包括锚下应力测试和张拉效果检测,锚下应力测试包括钢绞线伸长量检测和预应力钢绞线断丝检测。如果用压浆法进行预应力混凝土桥梁的施工,就必须进行锚下应力测试。主要是通过使用千斤顶等设备,对管道、灌浆以及张拉过程中的锚下应力进行测试。如果压浆不密实,就会使锚下预应力损失过大,因此在施工过程中要严格控制张拉的工艺。

当进行混凝土箱梁施工时,预应力的张拉过程就会受到影响,这主要是由于混凝土收缩所导致的,因此要使用锚下力传感器对预应力进行测试。通过使用千斤顶等设备,可以有效地对混凝土的收缩进行检测,同时也可以检测出锚下应力的损失程度。另外,在施工过程中还需要对张拉过程中产生的损失进行测量。

张拉效果检测主要是通过使用压力表等设备对张拉过程中的变形情况进行检测,可以有效地对张拉应力进行检测。

但是这种方法也有一定的缺点,就是会造成预应力损失过大,因此需要根据具体情况采用不同的方法进行测试。

4.超声波检测

超声波检测技术是无损检测技术的一种,与传统的检测方法相比,具有很多优点。例如,超声波在介质中传播时不会产生声阻抗,具有良好的穿透性。超声波传感器在发射和接收探头之间来回移动,因此可以实时检测和记录许多参数,包括裂缝、空洞和材料内部的缺陷。与传统检测方法相比,超声波检测具有以下优势:(1)非接触式测量;(2)速度快;(3)工作效率高;(4)成本低。基于以上优点,超声波检测技术可以作为预应力混凝土桥梁裂缝无损检测的一种有效方法。

超声波检测技术的主要应用包括以下几个方面:(1)在裂缝区域使用超声测量技术测量裂缝长度。(2)在缺陷区域使用超声测量技术测量缺陷尺寸。

5.声发射检测法

声发射检测法是通过声发射传感器对预应力混凝土梁、板等构件中的预应力进行采集,然后对采集到的信号进行分析,判断预应力是否存在问题。由于声发射检测法具有较高的灵敏度,可以对预应力混凝土构件的缺陷进行有效识别,因此该方法在公路桥梁结构检测中得到了广泛应用。

声发射检测法属于无损检测技术,是一种非接触性的检测方法,具有较高的精度和可靠性,在实际应用中取得了很好的效果。但是由于该方法是一种无损检测方法,对预应力混凝土梁、板等构件的缺陷进行检测时容易对构件产生干扰。因此,在实际应用中应注意以下几点:1)必须根据构件类型选择声发射传感器;2)必须合理布置传感器;3)必须注意预应力是否存在缺陷。

6.电磁效应检测法

电磁效应检测法是一种通过检测预应力筋的磁感应强度来判断预应力筋是否存在裂纹、缺陷等问题的无损检测方法。它通过对预应力钢筋施加不同大小的电流,当电流通过预应力筋时,会产生磁场,从而会产生相应的感应电流,其产生的电流的大小与钢筋直径、预应力筋长度、预应力钢筋与混凝土之间的粘结程度等因素有关。因此,可以通过对不同直径和长度的预应力钢筋施加不同大小的电流,来判断预应力筋是否存在缺陷、裂纹等问题。这种检测方法具有简单、易行等优点,但也存在着仪器价格昂贵等缺点。

二、公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁裂缝的加固方法

1.塞缝灌浆法

塞缝灌浆法是指在预应力混凝土桥梁裂缝处,先用压力将裂缝中的空气或浆液压出,然后用混凝土塞缝材料填满裂缝,起到加固桥梁作用的一种方法。主要适用于以下几种情况:(1)混凝土表面出现细微裂缝、有不透水性能的结构构件;(2)混凝土中出现蜂窝麻面的结构构件;(3)由于温度变化或收缩引起的裂缝;(4)因其它原因产生的不均匀变形、不均匀沉降和预应力筋损伤引起的裂缝等。

塞缝灌浆法常与其他方法联合使用,如环氧树脂灌浆法、压力注浆法等。使用时,应根据实际情况选择不同的方法进行加固。如对于表面光滑无渗水的裂缝,可直接用砂浆或水泥砂浆填塞;对于表面有渗水的裂缝,先将裂缝中的浆液抽出,然后再填塞砂浆或水泥砂浆;对于预应力筋损伤引起的不均匀沉降产生的裂缝,可采用环氧胶泥或环氧砂浆充填;对于温度变化产生的不均匀沉降产生的裂缝,可在灌注环氧树脂前先在裂缝处铺一层沥青麻布等材料,再用环氧树脂灌浆。不同方法对裂缝处混凝土结构加固效果不同,应根据具体情况选择合适的方法进行施工^[1]。

2.体外预应力加固法

体外预应力加固法是通过预先对桥梁结构施加预应力,再利用体外索施加的反力来抵消预应力损失的一种加固方法。体外索加固法虽然能够有效提高结构的抗弯承载力,但同时也会引起截面的应变增大,增加了加固成本。体外预应力加固法主要包括四种类型:(1)悬吊式结构:为了增加桥梁结构的抗弯承载力,采用悬吊体外预应力筋进行加固。(2)转向装置是使荷载沿着预应力筋的轴线方向进行移动的装置,可以将其分为转向支座和转向块两种类型。(3)锚固装置是在桥梁结构中进行预应力筋张拉的主要构件,它的作用是将荷载传递给锚具,从而有效地保证了预应力筋的锚固位置。(4)牵引装置是对锚具起到张拉作用的构件,它的主要作用是使荷载沿着预应力筋的轴线方向进行移动。通过对公路桥梁结构施加体外预应力,能够有效提高桥梁结构的抗弯、抗剪以及抗扭能力,进而能够有效改善桥梁结构整体性能^[2]。

3.粘贴碳纤维片材法

采用粘贴碳纤维片材进行桥梁裂缝加固施工时,需要按照以下步骤进行:首先对裂缝进行表面处理,然后在裂缝两侧粘贴碳纤维片材;其次是对碳纤维片材的粘贴施工,主要是采用环氧树脂为粘结剂,并在其表面涂覆一层环氧树脂。最后是对混凝土表面进行处理,主要包括对裂缝两侧进行清理,然后用砂纸打磨裂缝两侧,使其更加平滑,最后将打磨好的混凝土表面清理干净。粘贴碳纤维片材前需要将混凝土

表面的油渍和浮浆等杂质清理干净。如果混凝土表面有大量裂纹或者蜂窝等问题,需要将其剔除掉,再在裂纹和蜂窝的表面进行打磨处理。完成后即可开始粘贴碳纤维片材。在粘贴时一定要按照设计要求将碳纤维片材固定好,并用钢钉或自攻螺丝固定好。如果裂缝比较宽且难以处理时,可以先采用灌浆的方式对裂缝进行封闭处理,待施工完成后对碳纤维片材进行检测并验收^[3]。

4.改变结构体系加固法

在预应力混凝土桥梁中,由于其结构形式的差异,桥梁的整体结构和受力情况也会不同,因此采用改变结构体系加固法,可对桥梁进行全面加固,从而达到提高其承载力的目的。此种方法适用于梁式桥、斜拉桥以及悬索桥等,具体做法为:(1)将原梁的悬臂拆除,并用新浇筑的混凝土重新进行浇筑,使其形成一条整体;(2)对新浇混凝土进行浇筑之前要做好桥梁的预埋件设置工作,并对梁端进行临时固结;(3)在新浇混凝土浇筑完毕之后要及时对其进行养护工作;(4)对于梁端处出现的裂缝可以利用相关材料进行修补;(5)对新浇混凝土和梁端处的裂缝之间的空隙进行填充。这种方法需要注意的是,如果施工单位想要采取此种方法对桥梁进行加固时,必须要有专业人员对桥梁进行检测工作,并根据实际情况来制定合理的加固方案。由于采用改变结构体系加固法,需要对桥梁进行全面加固,这就要求施工单位在加固之前必须要有充足的准备工作,而且还要有专业人员来做好全面的检测工作^[4]。

5.表面封闭法

表面封闭法主要是用来封闭预应力混凝土桥梁裂缝的一种方法,这种方法主要是在裂缝表面进行水泥砂浆或者环氧树脂的处理,然后再通过粘结剂对其进行粘结。这种方法主要是应用在预应力混凝土桥梁的表面,主要是为了防止结构内部产生应力集中以及其他影响桥梁安全的因素,从而达

到提高桥梁结构强度以及抗裂性能等作用。采用表面封闭法加固预应力混凝土桥梁时,一般情况下可以按照以下步骤进行:首先是对裂缝进行清理工作;其次是在处理好的裂缝上涂上环氧树脂砂浆或者环氧树脂等材料;最后进行封闭处理。当水泥砂浆或者环氧树脂的固化时间达到要求时,就可以将其与混凝土结合起来^[5]。

三、结语

综上所述,为了保证预应力混凝土桥梁的安全性和稳定性,在公路桥梁施工过程中必须要重视对预应力混凝土桥梁检测以及裂缝的处理工作。在实际施工过程中,必须要根据工程实际情况制定科学合理的处理方案,采用科学合理的施工方法,提高预应力混凝土桥梁裂缝的加固效果。这样才能保证公路桥梁工程建设质量。

参考文献:

- [1]柏锦峰.公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁检测与加固分析[J].黑龙江交通科技,2023,46(03):93-95.
- [2]苗峻伟.公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁的检测与加固[J].交通世界,2021(18):46-47.
- [3]牟风芹,鞠一帆.公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁的检测与加固[J].工程技术研究,2020,5(03):89-90.
- [4]吴文兵.公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁的检测与加固[J].公路交通科技(应用技术版),2020,16(01):153-154.
- [5]武钰.浅析公路桥梁工程中预应力混凝土桥梁的检测与加固[J].公路交通科技(应用技术版),2019,15(08):185-186.

通讯作者: 宋洛恺,出生于1995年11月,汉族,男,籍贯:河北省邢台市信都区,单位:邢台路桥建设集团有限公司,职位:工程部部长,职称:助理工程师,学历:专科,邮编:054000,研究方向:交通运输工程。

高速公路建设项目的成本控制与管理措施

张晓飞

中交一公局海威工程建设有限公司 北京 101100

摘要: 在高速公路工程项目建设中,成本控制与管理是其中一项重要内容,该项工作的开展在提高工程项目建设质量的同时,还能够实现经济效益最大化。因此,为了能够优化高速公路工程项目的成本造价控制,就需要深入分析高速公路成本控制与管理措施。鉴于此,本文立足于影响高速公路成本的影响因素,对相关管控措施展开如下探讨。

关键词: 高速公路; 建设项目; 成本控制; 管理措施

Cost control and management measures of expressway construction projects

Xiaofei Zhang

Haiwei Engineering Construction Co., LTD., China Communications First Public Bureau, Beijing 101100, China

Abstract: Cost control and management are crucial aspects of highway construction projects. The implementation of these measures not only improves the quality of project construction but also maximizes economic benefits. Therefore, in order to optimize the cost control of highway construction projects, it is necessary to conduct an in-depth analysis of cost control and management measures. In light of this, this paper focuses on the factors that influence highway costs and explores the relevant control measures as follows.

Keywords: Expressway; Construction projects; Cost control; Management measure

引言

当前,我国很多公路工程项目已经进入到了高速发展阶段,面对激烈的市场竞争环境,作为独立经济实体的高速公路工程施工企业要想实现长期可持续发展目标,就需要通过制定完善的经营管理体系、优化企业结构,加强成本控制工作来创造更大的经济效益和社会效益,促使高速公路工程企业早日实现战略发展目标,从整体上提升公路工程行业的综合效益。

一、影响高速公路成本的因素

1.项目成本的构成

通常情况下,高速公路工程项目建设成本主要是由建设高速公路工程项目的各项固定成本开支以及各类资源组成的,其中,各类资源成本也就是施工中实际发生并使用的各项成本,通常可将其分为工料机资源成本以及建设工程项目的时间类资源成本。某个施工项目实施过程中使用的工程时间和各类工料机资源成本消费之和为该施工任务的各类资源成本,如图1所示。在整个工程项目成本中,各类资源成本的占比较大,也是工程项目中最容易变动的内容,是成本费用管理工作中的重点^[1]。做好各类资源成本管理工作,主要是收集各类任务执行过程中的各类资料使用数据、分析资源使用情况以及纠正资源使用偏差等。

工程项目的固定成本也就是一项工程不受资源以及工期变动而改变的总成本费用,是整个工程项目建设过程中需要承担的成本费用。在实际工程项目建设阶段,如果出现工

期延续现象,就会增加项目自身建设成本。Incident,在项目施工过程中,要对各环节施工内容进行统一协调管理,科学组织施工作业工作的开展,尽可能降低施工过程中的固定成本。

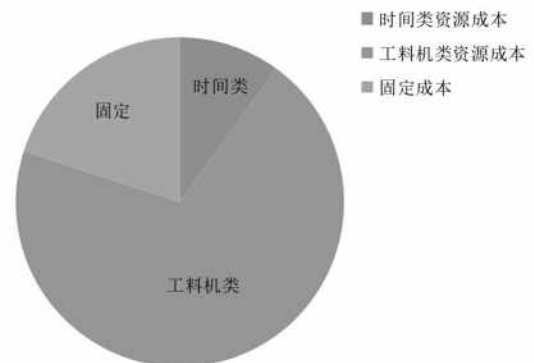


图1 项目各类资源成本比例图

2.项目成本控制的关键

建筑工程项目成本控制主要涉及到质量成本控制、工料机成本控制、工期成本以及安全成本等方面的内容,如果一个工程项目建设工作在短时间内容完成,实际用到的人工成本、各类材料储存、间接辅助费用、机械设备维护费以及应急采购费等方面的支出都会相应减少。反之则日常管理费、管理人员工资以及房租等间接费用都会增加。在施工过程中,工程项目建设单位以及监督管理单位要重点关注工期拖延情况,借助合理的奖惩机制尽可能避免这类问题的出现^[2]。对于时间成本的管理,要综合施工企业的技术力量、管理制度以及施工经验等各项因素,结合工程项目的周边环境、合同履历以及施工班组等方面的要求,合理安排施工任务,坚

持动态管理原则, 确保工期成本最佳。

二、高速公路建设项目的成本控制实例

1. 工程概况

某高速公路工程项目建设批复的建设金额为 98 亿元, 建设工作分三期进行, 一期是对原有以及公路的改造, 将其改为高速公路, 在实际建设环节, 由于受到征地拆迁等方面因素的影响, 通车时间延误了 1 年; 二期是新建工程, 全程建设线路总长 105.3km; 三期是新建工程, 建设线路总长 102.9km。实际项目建设工作的推进, 使用的是全过程成本管控模式, 避免出现成本超预算现象。

2. 高速公路建设项目的成本控制与管理措施

(1) 前期阶段成本控制与管理

①可研阶段成本控制

在工程项目可行性研究阶段, 要综合考虑节能减排、节约用地以及生态环境保护等方面的因素, 严格按照既定流程制定可行性报告, 并对前期公路工程项目建设以及本工程之间的资源使用情况进行协调处理, 确保可行性研究阶段的成本控制效果。

②勘察设计成本控制

在项目建设环节, 勘察设计单位应该以工程项目的安全性和功能性为前提, 确定经济高效的设计方案, 在此过程中, 要尽可能减少对自然保护区和农田的开挖, 保障设计方案的经济性和环保性。比如, 对于某段公路工程施工方案的选择, 方案一: 线路全长 30.4km, 施工规模小、占地少、造价相对较低。方案二: 线路全长 32.4km, 占地多, 需要建造长度为 1003.5m 的隧道。综合考虑, 选择方案一, 相比方案二, 造价降低了 11407 万元^[5]。

③筹融资成本控制

此次项目建设中, 国家投入的专项资金为 12.99 亿元, 地方自筹 22.85 亿元, 其余 62.01 亿元来自银行贷款。为了能够尽可能减少银行贷款利息, 该项目将 20 年期的贷款方案更改为建设期搭桥贷款方案, 分别向中国银行和农业银行申请了最大额度的搭桥贷款, 相比于原融资方案, 贷款利息少了 1.3 亿元。

④施工合同段招投标控制

本项目招标使用了分期招标方法, 根据工程项目各建设环节, 将其分为路基、路面、桥涵以及机电工程等 56 个方面的内容, 共为 56 各合同段。招投标工作的开展, 需要严格管控围标串标问题, 为避免出现报价不平衡现象, 要在评标阶段严格审查投标人的投标报价, 以免出现高价结算以及

低价中标问题的出现^[4]。

(2) 建设阶段成本控制与管理

①建设管理费控制

为了能够实现对建设管理费用的严格管控, 就需要详细检查施工人员配置、试验室建设以及材料管理等方面的内容, 确保公路施工作业的顺利开展。在实际施工环节, 要定期查看各单位合同履行情况, 对于违反合同规定的情况, 要对项目经理实施经济责罚, 严格监管各参建方费用支出情况。

②征地拆迁费控制

1) 林业补偿费用核查过程中提出了多项修改意见, 控制林业补偿费用支出比施工图预算少了 3000 余万元, 实现了对成本的有效管控。2) 在施工图征地拆迁预算调整中, 通过修改林木补偿费用以及农田数据方案, 节约的征地拆迁补偿成本约为 9000 万元。3) 建设单位和地方政府签订了征地拆迁承包合同, 并以总价包干方法合理控制征地拆迁费用, 尽可能避免了因索赔引起的费用增加问题^[5]。

③工程施工成本控制

1) 合同管理工作的开展, 要严格按照合同规定要求, 将一部分工程费列入到设计质保金中, 比如, 因设计错误以及设计深度不足产生的工程费用, 并且要详细核查勘察设计费用。同时, 项目指挥部要全方位贯彻落实质量考核机制, 做好设计、施工以及监理方的考核评价工作, 严格按照考核结果落实奖惩措施, 确保各参建方能够严格管控工程项目成本。2) 对于临时用电设备方面的成本, 要将临时用电设施更改为永久性供电设施, 从整体上减少成本投入。3) 本工程项目的建设路线长, 地质情况变化大, 沿线区域的地形地貌复杂, 施工过程中可变更情况较多。对此, 相关参建方要加强协作与沟通, 深入分析设计变更产生的费用, 尽可能避免费用增加情况。4) 实际施工工作的开展, 要结合施工现场实际情况选用针对性的施工方案, 以此来尽可能降低成本的支出。比如, 对于预制梁吊装施工, 平原地区要用龙门吊装。在现浇箱梁的施工, 要用土模开挖至梁底标高位置, 并用支模浇筑现浇梁, 尽可能降低成本^[6]。对于伸缩混凝土的施工, 要想尽可能降低工程运行维护过程中费用的支出, 需要建设单位做好施工现场混凝土拌制工作, 并控制混凝土的坍落度在 6~8cm, 保证混凝土施工质量。5) 人工成本的管控, 要选用专业的施工团队, 以此来降低施工单位的用工时间和用工数量, 提升施工人员的劳动效率。实际材料成本的管理, 对于大宗物料要用到集中采购方法, 实现对采购成本的严格管控; 对于机械成本, 要通过控制台班费用, 使用定额标准支付费用来降低机械成本。

(3) 竣工阶段成本控制与管理

①竣工决算成本控制

在整个工程项目建设过程中,要全方位收集分析相关资料,保证工程决算编制质量。同时,要准确计量各项工程费,并将缺陷责任期的成本核算工作纳入到工程决算中;在此基础上,由专业人员做好决算审查工作,详细审查合同文本、招标文件、工程变更等方面的内容,确保竣工决算报告合理可行。

②缺陷责任期成本控制

本工程项目的缺陷责任履行期为2年,在这2年期间内,要求施工单位必须根据合同约定进行质量缺陷维修工作,严格监督和检查工程项目维修质量。项目建设方要结合施工方提交的缺陷报告签发质量责任终止证书,保障缺陷责任期的成本控制效果。

三、高速公路建设项目成本管控的优化措施

1.强化企业项目成本管理意识

(1)高速公路工程建设单位要强化全体员工的成本管理意识,定期为相关工作人员组织成本管理培训活动,确保全体员工能够充分意识到成本管理工作的重要性,并明确成本控制策略。特别是在高速公路工程项目设计阶段,要保障设计方案质量,以便能够从源头上控制工程项目成本,尽可能减少施工过程中材料的消耗,保障成本控制效果。(2)在成本控制环节,建设单位要确保员工充分意识到成本控制对企业市场竞争力产生的影响,通过在单位内容落实合理可行的奖惩机制,保障成本管控工作的实施效果^[7]。比如,对于工作中取得好成绩的员工,要进行奖励和表扬,而对于成本控制失效以及严重浪费成本的行为,要根据奖惩机制严厉进行惩处。

2.建立完善的成本管理制度体系

高速公路工程作为一项建设周期长、投资金额大且施工环境复杂的工程项目,为确保工程项目的成本控制效果,就需要高速公路建设单位建立完善的成本控制体系,熟练掌握成本控制流程,将成本管理工作落实到个人,加强各部门之间的协作与沟通,以便能够从整体上提升工程项目的成本管理水平,保障成本管理效果,加速我国公路工程事业的发展进程。

3.对项目执行进行跟踪审计

高速公路施工企业应建立完善的内部审计体系,从项目设计阶段到施工建设阶段以及后期的竣工验收,必须加强各环节的监督与跟踪,做好预算执行审计、项目施工建设审计以及竣工结算审计等方面的工作。具体审计工作的开展,要基于高速公路工程项目的建设规模和性质,选用科学合理的审计方法,从各个审计模块入手,针对性开展审计工作。此外,高速公路建设企业还可以运用项目招标机制,严格遵循审计原则,实现对整个工程项目招标环节和建设过程的全方位指导监督。一旦在审计过程中发现工程项目存在着严重问题,就必须积极组织项目工程组或者管理部门进行整改,必要的时候要落实完善的奖惩机制,确保审计工作的规范化开展,保障成本控制效果。除此之外,高速公路施工企业还应该重视对中介机构资质的审查,查看其是否满足规范要求,保证审计工作质量。

四、结语

总而言之,高速公路成本控制是施工单位提升经济效益和社会效益的关键,特别是在激烈的市场竞争环境下,施工企业只有全方位掌握先进的科学技术,结合实际情况确定成本控制方法,严格监管高速公路施工过程中的质量、成本以及进度等各项指标,才能够提升企业的自身价值,为企业健康可持续发展保驾护航。

参考文献:

- [1]高强.PPP模式中的高速公路建设项目建设期成本控制研究[J].居业,2019,(04):166.
- [2]张健.高速公路建设项目的成本控制与管理措施研究[J].交通世界,2018,(31):152-153.
- [3]刘昕.DS高速公路成本管控改进方案研究[D].西北大学,2018.
- [4]徐红.JC高速公路建设项目PPP模式的设计与评价[D].河北工业大学,2018.
- [5]李言.基于成本控制下的高速公路建设项目管理研究[J].现代营销(下旬刊),2018,(02):144.
- [6]杨盼盼.基于遗传算法的高速公路建设项目多目标优化研究[D].天津工业大学,2018.
- [7]雷林静.全员参与和信息化技术对高速公路建设项目成本控制的影响分析[J].交通世界,2017,(36):150-151.