

市政道路下穿既有高架高速铁路施工控制技术研究

仇党见 文志遥 王玉东 林国毅

中国建筑第四工程局有限公司 广东 广州 510000

摘要: 随着社会的进步和发展,高架高速铁路在世界各国得到了广泛的应用,尤其是在城市轨道交通系统和高速铁路网络中,它们不仅可以提高城市交通的运行效率,还有助于改善城市环境和居民生活质量。下穿既有高架高速铁路是指在城市道路或其他地下基础设施建设中,需要从高架铁路的下方穿过,从而实现道路或设施的通行。这种设计不仅推动了施工技术的进步,还在一定程度上提高了城市规划和交通管理的水平。因此,为了铁路运行的安全,施工单位一定要对下穿既有高架高速铁路的施工进行控制,并对其施工技术进行研究,这样才能保障工程的顺利开展。因此,本文将对市政道路下穿既有高架高速铁路施工控制技术研究。

关键词: 市政道路;高架高速铁路;施工控制;技术研究

高架高速铁路,又称高架铁路或者桥上铁路,是一种将铁路轨道建在高架桥或桥上的运输方式。这种设计可以有效地利用有限的地面空间,降低对城市交通和周围环境的影响^[1]。为了优化高架高速铁路的设计,现在许多企业都实施了下穿结构或工程,这种设计充分考虑了铁路运营的安全、稳定和可靠,同时也确保了道路和设施的正常使用^[2]。但现阶段,施工单位在下穿既有高架高速铁路的工程项目中,可能会遇到一些困难和挑战,例如设备损坏、材料损失等。因此,施工单位一定要规范施工流程,并建立一套科学、合理的管理措施,这样才能规避工程中的隐患和风险,保障日后施工的顺利进行。

1 市政道路下穿既有高架高速铁路安全隐患分析

1.1 铁路安全隐患

铁路安全隐患是指可能影响铁路正常运营、安全和效率的潜在问题,因此施工单位一定要加强铁路设施和设备的维护管理,提高工作人员的安全意识和责任心,这样才能保障铁路运行的可靠性^[3]。但现阶段,施工单位在下穿既有高架高速铁路施工中面临着许多问题和挑战。例如,市政道路下穿既有高架高速铁路时,可能会对高架高速铁路的桥墩、梁体等结构造成破坏。这种破坏可能导致高架高速铁路的稳定性和承载能力降低,从而对运营安全产生威胁;又例如,市政道路下穿既有高架高速铁路时,列车可能与市政道路和下穿结构发生撞击。这种撞击可能导致列车受损,从而影响列车的正常行驶。同时,部分铁路的防护措施也并不完善,如防护栏、隔离带等防护设施的损坏、缺失,长此以往,不仅容易引发安全事故,也无法保障人们出行的安全性。

1.2 结构安全隐患

结构安全隐患是指可能影响建筑物、桥梁、隧道等结

构安全的潜在问题,因此,为了避免结构安全隐患,施工单位应加强工程项目的质量监管,这样才能确保施工过程符合设计要求和规范。但现阶段,许多施工单位的工程中都存在着一些结构安全隐患。例如市政道路下穿既有高架高速铁路施工可能导致高架高速铁路的桥梁发生变形。这种变形可能导致桥梁的承载能力和稳定性降低,从而影响行车安全;又例如,市政道路下穿既有高架高速铁路施工可能对高架高速铁路的结构产生振动。这种振动可能导致结构损伤,从而影响行车安全。^[4]

1.3 地下管线安全隐患

地下管线安全隐患是指可能影响城市基础设施、供水、排水、燃气、通信等地下管线正常运行和安全的潜在问题,这种隐患不仅会影响管线的安全性能,也会增加事故发生的概率。目前,我国地下管线中的安全隐患大致有以下几种:一是管到破裂问题。地下管线在受到外力冲击、管道接头松动或老化等因素影响时,可能导致管道破裂,造成漏水、漏气等问题。二是管道管道与地下设施冲突问题。在道路、隧道、桥梁等地下设施建设过程中,管道与地下设施可能发生冲突,导致管道受损或影响地下设施的正常使用。三是管道交叉与矛盾问题。在城市建设过程中,地下管线可能存在交叉或矛盾,如供水、排水、燃气、电力、通信等管道之间的交叉或矛盾,需要进行合理的规划和协调。四是地下管线渗漏问题。地下水位变化、管道老化等因素可能导致地下管线渗漏。渗漏可能影响管线的正常使用,甚至导致地下设施损坏。为解决这些问题,确保地下管线的安全,施工单位应对上述安全隐患进行充分的识别和评估,采取相应的措施进行防范,确保工程的顺利进行和运营安全。

2 市政道路下穿既有高架高速铁路施工控制技术的意义

2.1 降低行车风险

通过应用施工控制技术,可以有效预防或减少施工过程中的不良影响,降低行车风险,确保行车安全。这包括对施工过程进行严格的监控和管理,预防施工对铁路的影响,以及确保施工过程中道路和铁路的稳定性。

2.2 提高施工质量

通过对施工过程中的关键环节进行有效控制,可以提高施工质量。这包括对道路和铁路基础结构的监测、对施工过程中地下设施的保护等,以确保道路和铁路的结构安全和耐久性。

2.3 提高施工效率

应用施工控制技术可以确保市政道路下穿既有高架高速铁路施工过程中的有序进行,减少施工过程中的冲突和问题。这有助于提高施工效率,缩短施工时间,降低施工成本。

2.4 保护环境和资源

市政道路下穿既有高架高速铁路施工过程中,需要保护地下管线、水资源和其他环境因素。通过有效的施工控制技术,可以对这些环境因素进行有效保护,从而降低施工对环境的影响。

2.5 促进城市发展和社会经济效益

市政道路下穿既有高架高速铁路施工的顺利进行和高质量完成,有利于提高城市道路的通行能力和城市形象,有利于提高社会效益。这有助于促进城市的发展和繁荣。

3 市政道路下穿既有高架高速铁路施工方案的分析

3.1 工程概况分析

要想让下穿既有高架高速铁路工程顺利地展开,施工单位一定要对工程概况进行分析,这样才有利于施工单位对工程的特点、规模等进行全面的了解和评估。首先,建设单位应了解工程项目提出的背景、目的和意义,并明确项目的经济、社会和环境价值,这样才有助于施工单位确定项目的目标、要求和预期成果。其次,施工单位应根据工程的类型和特点,了解工程项目的技术指标、标准和规范,只有这样才能确保工程的质量和施工安全。为了避免工程出现安全隐患,施工单位应识别项目可能面临的风险,如市场风险、技术风险、管理风险等,这样不仅有利于施工单位制定相应的风险应对措施,也有利于提高项目的成功率和可持续性。并且,在市政道路下穿既有高架高速铁路施工前,施工单位也应分析工程对环境和安全的影响,并制定相应的环保和安全措施,进而避免降低居民的生活质量。

3.2 主要技术标准

在下穿既有高架高速铁路工程中,主要技术标准是指在设计、施工、验收等过程中,必须遵循的技术规范和要求,这些技术标准有助于确定工程的质量、安全性和性能。

3.2.1 结构设计技术标准

结构设计技术标准主要包括设计原则、设计方法、设计要求等。例如,设计应遵循安全、可靠、耐久的原则,确保道路和铁路的稳定性和安全性;设计方法应采用合理的计算模型和设计参数,并进行充分的结构分析和验算;设计要求应根据工程特点和技术要求,制定合理的结构尺寸、材料选择、施工方法等。

3.2.2 施工技术技术标准

施工技术技术标准主要包括施工方法、施工技术、施工组织、施工质量控制等。例如,施工方法应根据工程特点和技术要求,采用合理的施工顺序和施工工艺;施工技术应采用先进的施工设备和技术,提高施工效率和质量;施工组织应根据工程规模和进度要求,进行合理的人员、设备、材料等资源配置;施工质量控制应通过严格的质量检查和验收,确保施工质量符合设计和规范要求。

3.2.3 安全管理技术标准

安全管理技术标准主要包括安全管理原则、安全管理制度、安全管理措施等。例如,安全管理原则应遵循“安全第一,预防为主”的原则,确保施工过程中的人员安全和设备安全;安全管理制度应制定严格的安全管理制度和规章,明确责任和义务;安全管理措施应通过设立安全管理机构、落实安全责任制、实施安全检查和整改等措施,提高安全管理水平。

3.2.4 环境保护技术标准

环境保护技术标准主要包括环境保护原则、环境保护制度、环境保护措施等。例如,环境保护原则应遵循“绿色施工,环保优先”的原则,采取有效措施减少施工过程中的环境污染和生态破坏;环境保护制度应制定严格的环境保护制度和规章,明确责任和义务;环境保护措施应通过采用环保型施工材料、优化施工工艺、加强施工现场管理等措施,减少施工过程中的环境污染和生态破坏。

3.3 水文地质情况

水文地质情况是指地下水和地表水的分布、变化规律、水质、水量等方面的信息,水文地质情况对于水利工程、城市建设、生态环境等领域具有重要的意义,因此,施工单位在进行下穿既有高架高速铁路施工时,

一定要了解地下水的分布范围、深度、流速、流向等信息,这样才有助于施工单位合理利用地下水资源,防止地下水污染的情况发生,同时,施工单位也要对含水层的特性进行了解,例如含水层的结构、厚度、渗透性,这样才有利于施工单位选择合适的开采方式和方法,为日后施工开展奠定良好的基础,并且,施工单位还要对地下水的水质进行评估,并分析地下水的动态信息,这样不仅能够确定地下水的质量,也有利于施工单位掌握地下水资源的变化规律^[6]。为了为日后水资源的管理和开发提供一定的依据,施工单位应要对地下水资源进行评价,并了解水文地质灾害的类型、危害程度、发生规律等信息,这样当工程出现问题时,施工单位便可以采取有效的措施和手段,预防和减轻灾害造成的损失。

3.4 施工中实施的安全措施

在市政道路下穿既有高架高速铁路施工中,实施安全措施至关重要。以下是一些建议性的施工中实施的安全措施:

3.4.1 高空作业防护

对于高空作业,施工单位应搭设安全可靠的手脚架或其他设施,确保作业人员有足够的操作空间。同时,施工单位还应为作业人员配备必要的安全防护设备,如安全带、安全帽、防护眼镜等。

3.4.2 交叉作业安全

对于交叉作业,施工单位应采取必要的隔离措施,如设置安全警示标志、隔离带等,避免施工过程中的相互干扰和安全事故。同时,施工单位还应在交叉作业区域设置足够的安全防护设施,如防护栏、安全网等,确保施工过程中的安全。

3.4.3 施工机械安全

为确保施工机械设备的安全性能,施工单位应定期对设备进行检查、维修和保养,确保设备在施工过程中安全可靠。同时,施工单位还应在施工现场设置安全警示标志和操作规程,要求施工人员按照规定操作机械设备。

3.4.4 应急预案

施工单位应制定施工现场的应急预案,包括事故报告、应急处置、救援措施等,确保在发生安全事故时能迅速、有效地进行处理。同时,施工单位也应定期组织应急演练,检验应急预案的可行性和有效性,提高施工现场的安全应急能力^[8]。

4 结语

综上所述,下穿既有高架高速铁路工程的运行不仅为人们的出行带来了一定的便利,还在一定程度上提高了我国的经济效益。但现阶段,下穿既有高速铁路工程项目面临着诸多挑战,例如技术难题、安全问题、质量控制、管理制度等,因此,为了确保项目的顺利进行,施工单位一定要多层次、多角度考虑问题,并根据施工现场的情况,采取有效的措施解决工程中的问题和难题,这样才可以提高工程项目的技术水平,促进工程项目的可持续发展。

参考文献

- [1] 韩传玉,袁英爽,杨学永.城市道路与高架铁路共线设计探析[J].铁道工程学报,2021,38(6):6-9.
- [2] 许丽香.道路上跨铁路交叉工程方案选比分析[J].工程建设,2019,51(11):52-56,76.
- [3] 贺玉龙,张书豪,李静文,等.高架复合道路综合降噪措施对临街建筑降噪效果研究[J].噪声与振动控制,2022,42(2):196-200,235.
- [4] 连小良.新建道路对临近高架桥相邻影响的控制措施讨论[J].中国水运(上半月),2022(1):158-160.
- [5] 从依云,张三明,徐焰圆.城市高架道路声屏障顶部形式优化设计与实验[J].电声技术,2022,46(12):30-35.
- [6] 李林威.市政道路与高架桥梁工程质量管理问题的分析与监控[J].河南建材,2021(2):94-96.
- [7] 雷洪根,李斌斌.既有通行道路上建造高架桥装配式盖梁支架施工工艺研究[J].重庆建筑,2021,20(3):61-63.
- [8] 邢梦婷,王平,赵才友, et al.岩石地区高架高速铁路环境振动特性及传递规律[J].中南大学学报(英文版),2021,28(7):2140-2157.