

道路桥梁隧道工程施工中的难点和养护技术分析

郑博洪

新疆北新科技创新咨询有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国经济的快速发展和城市化进程的加速推进,交通基础设施建设进入了一个新的发展阶段。在城市交通建设中,道路、桥梁和隧道等工程起着至关重要的作用,它们不仅连接着城市各个区域,也承载着人们的出行需求和货物的流通。随着城市交通运输量的不断增加和车辆类型的不断更新,现有的交通基础设施已经不能满足日益增长的交通需求,因此,需要不断加大对交通基础设施的建设和改造力度。同时,随着工程规模的扩大和技术要求的提高,交通基础设施建设和养护面临着越来越严峻的挑战,如施工难度加大、安全风险增加、环境保护要求提高等。因此,对于道路、桥梁和隧道等交通基础设施的施工技术和养护策略的研究和探索显得尤为重要。

[关键词]道路桥梁隧道工程; 施工; 难点; 养护技术

DOI: 10.33142/aem.v6i5.11919

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Analysis of Difficulties and Maintenance Techniques in Roads, Bridges and Tunnels Engineering Construction

ZHENG Bohong

Xinjiang Beixin Science and Technology Innovation Consulting Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy and the acceleration of urbanization, transportation infrastructure construction has entered a new stage of development. In urban transportation construction, roads, bridges, and tunnels play a crucial role. They not only connect various regions of the city, but also carry people's travel needs and the flow of goods. With the continuous increase in urban transportation volume and the constant updating of vehicle types, the existing transportation infrastructure can no longer meet the growing transportation demand. Therefore, it is necessary to continuously increase the construction and renovation efforts of transportation infrastructure. At the same time, with the expansion of project scale and the improvement of technical requirements, transportation infrastructure construction and maintenance face increasingly severe challenges, such as increased construction difficulty and safety. Due to increased risks and increased environmental protection requirements, research and exploration on construction techniques and maintenance strategies for transportation infrastructure such as roads, bridges, and tunnels are particularly important.

Keywords: road, bridge, and tunnel engineering; construction; difficulties; maintenance techniques

引言

随着城市化进程的加速和交通运输需求的不断增长,道路、桥梁以及隧道等交通基础设施的建设与维护变得愈发重要。这些基础设施不仅是城市交通的重要组成部分,也是保障经济社会发展的重要支撑。在这些基础设施的建设和运营过程中,常常面临着诸多挑战和难点,如施工技术要求高、环境条件复杂、安全风险较大等问题,因此,需要不断探索和应用新的施工技术和养护策略,以提高工程质量和安全性。

1 道路桥梁隧道工程施工养护的意义

道路桥梁隧道工程施工养护的意义在于确保公路、桥梁和隧道等交通基础设施的长期安全运行和良好状态。这些基础设施承载着车辆和行人的重要交通流量,直接关系到人们的出行安全和经济发展。施工养护的有效实施可以延长这些结构的使用寿命,减少维修成本,并提高整体交通系统的效率和可靠性。通过及时的维护和修复,可以预

防和解决各种结构问题,如裂缝、锈蚀、沉降等,保障交通安全,促进社会发展。因此,对道路桥梁隧道工程的施工养护给予足够的重视和投入,对于保障交通安全和提升交通运输效率具有不可或缺的重要性。

2 道路桥梁隧道工程的主要特征

道路桥梁隧道工程具有多种显著特征。首先,它们往往需要在各种地形和地质条件下进行建设,因此工程的设计和施工必须充分考虑到地质环境的多样性和复杂性。其次,这类工程往往具有较长的使用寿命和高度的耐久性要求,因此在施工过程中需要选择耐久性强、质量可靠的材料,并采用先进的施工技术和工艺。此外,由于这些工程往往承担着重要的交通功能,因此在施工过程中需要充分考虑交通的安全和畅通,尽量减少对交通的影响。最后,道路桥梁隧道工程通常具有较高的投资额和复杂的管理与维护需求,因此在项目的规划、实施和后期管理中需要进行全面、科学的考量和管理。

3 道路桥梁隧道工程施工中的难点

3.1 钢筋锈蚀和铺装层脱落

在道路桥梁隧道工程施工中,钢筋锈蚀和铺装层脱落是常见的难点之一。钢筋是混凝土结构的重要支撑组成部分,但长期暴露于湿润环境或受到化学腐蚀等因素的影响,容易产生锈蚀,从而减弱其承载能力和耐久性。钢筋锈蚀不仅会降低结构的安全性,还会导致结构的进一步损坏和破坏,给施工和养护带来极大困难。另一方面,铺装层脱落也是道路桥梁隧道工程中常见的问题。铺装层是道路桥梁隧道表面的保护层,承担着车辆和行人的交通负荷,因此对于道路的平稳性和安全性至关重要^[1]。然而由于交通负荷、气候变化和施工质量等因素,铺装层往往会出现裂缝、坑洼和脱落等问题,严重影响道路的使用和安全。因此,针对钢筋锈蚀和铺装层脱落问题,需要在施工前进行充分的设计和规划,选择高质量的材料和施工工艺,并采取有效的养护措施,以确保道路桥梁隧道工程的长期安全运行和可靠性。

3.2 裂缝问题

裂缝问题在道路桥梁隧道工程中是一项重要的挑战。裂缝可能是由多种因素引起的,包括地质条件、结构设计、施工工艺等。这些裂缝的存在可能影响结构的美观,更重要的是可能影响到结构的安全性和稳定性。裂缝的存在可能导致结构部件之间的松动和位移,从而降低结构的承载能力和耐久性。在高速公路、桥梁和隧道等重要交通设施中,裂缝可能对车辆行驶产生危险,严重威胁行车安全。因此,对裂缝问题的及时识别和处理至关重要,以确保道路桥梁隧道工程的安全运行和使用。

3.3 安全风险

在道路桥梁隧道工程施工中,安全风险是一个不可忽视的重要问题。这些风险可能包括高处作业、机械设备操作、物料运输、施工现场管理等方面的潜在危险。高处作业可能导致坠落风险,机械设备操作存在设备故障和误操作风险,物料运输过程中可能发生碾压和滑倒事故,而施工现场管理不善则可能引发火灾、爆炸等严重事故。这些安全风险不仅会威胁到工地作业人员的生命安全,也可能对周边居民和过往车辆造成潜在威胁。因此,全面了解并有效应对各种安全风险至关重要,以确保施工过程安全可靠。

3.4 地质问题

在道路桥梁隧道工程施工中,地质问题是一个极具挑战性的难点。地质条件的不确定性可能导致施工过程中出现多种问题,包括地层稳定性差、岩石结构复杂、地下水位高等。这些问题可能导致施工中的难度增加,进而影响工程的质量和进度。地层不稳定可能导致地面塌陷、滑坡等地质灾害,岩石结构复杂则可能增加岩石开挖和支护的难度,地下水位高可能导致施工现场涌水等问题。因此,充分了解并妥善处理地质问题对于确保道路桥梁隧道工

程施工的顺利进行至关重要。

4 道路桥梁隧道施工的养护技术

4.1 铺装层施工质量控制

铺装层施工质量控制是道路桥梁隧道工程的养护中起着至关重要的作用。铺装层是道路桥梁隧道表面的保护层,直接承受车辆和行人的交通负荷,因此其施工质量直接关系到道路使用的安全性和舒适度。首先,施工过程中应确保选择优质的材料,包括合适的沥青混凝土、碎石等^[2]。材料的质量直接影响着铺装层的耐久性和抗压能力,因此必须符合相关标准和规范。其次,施工过程中需要严格控制铺装层的厚度和均匀性,过厚或不均匀的铺装层会影响道路的平整度和排水性能,从而增加行车的不适和安全隐患。因此,在施工中应严格控制铺装层的厚度,并通过专业的铺设设备和技术保证铺装层的均匀性。此外,施工现场的环境条件也需要得到有效控制。例如,在施工过程中需要确保温度和湿度适宜,避免在恶劣的天气条件下施工,以免影响材料的质量和施工效果。

4.2 钢筋保护与防腐处理

钢筋保护与防腐处理在道路桥梁隧道施工养护中扮演着关键角色。钢筋作为混凝土结构的重要组成部分,承担着结构的承载和支撑作用,暴露在潮湿的环境中或受到化学腐蚀的影响,钢筋容易发生锈蚀,从而降低其承载能力和耐久性。因此,必须采取有效的保护措施来延长钢筋的使用寿命和保证结构的安全性。钢筋保护与防腐处理的方法包括表面涂层、防腐涂料、防锈剂等。在施工过程中,应确保钢筋表面清洁干燥,以确保防腐涂料或防锈剂的附着性。同时,选择耐腐蚀性能良好的涂料或防锈剂,确保其能有效隔离钢筋与外界环境的接触,防止腐蚀的发生。此外,定期检查和维护钢筋防护层的完整性,及时修补和更换受损部分,也是确保钢筋长期保护的重要措施。通过合理选择防护材料和有效的施工管理,钢筋保护与防腐处理可以有效延长钢筋的使用寿命,提高混凝土结构的耐久性和安全性。因此,在道路桥梁隧道施工的养护过程中,钢筋保护与防腐处理必须得到充分重视和有效实施。

4.3 裂缝治理与控制措施

在道路桥梁隧道施工的养护中,裂缝治理与控制是至关重要的环节。裂缝的存在可能影响结构的美观,更重要的是可能降低结构的安全性和稳定性。因此,及时有效地治理和控制裂缝对于保障工程的长期稳定运行至关重要。裂缝治理与控制的措施包括裂缝检测与监测、裂缝填充与修复、结构加固与加固,以及环境改善与维护。首先,通过定期对结构进行裂缝检测与监测,可以及时发现裂缝的出现及扩展情况,为后续治理提供准确数据支持。其次,采用合适的填充材料对裂缝进行填充和修复,防止裂缝继续扩展,并提高结构的整体稳定性。对于严重裂缝或结构受损严重的部位,可以采取加固措施,如搭设加固钢筋、

设置增强钢板等,以增强结构的承载能力和抗裂性能。此外,对周边环境进行合理改善,如排水、加固地基等,也是有效控制裂缝的重要手段,可以减少地质灾害对结构的影响,提高结构的稳定性和安全性。

4.4 保证原材料质量

保证原材料质量是道路桥梁隧道施工过程中至关重要的一环。优质的原材料直接影响着工程的质量和持久性。在选择原材料时,需要考虑其耐久性、可靠性和符合性。对于混凝土工程来说,水泥、骨料、粉煤灰等原材料的质量对混凝土的强度和耐久性至关重要。因此,在采购原材料时,需要选择正规的供应商,并进行严格的质量把控和检测,确保原材料符合国家标准和工程要求。同时,施工现场需要建立完善的原材料管理体系,确保原材料的存储、运输和使用符合要求,避免受潮、变质等情况发生。通过严格把控原材料质量,可以有效地提高工程的质量和安全性,延长工程的使用寿命,降低维护成本,保障工程的长期稳定运行。

4.5 地基处理与加固技术

地基处理与加固技术在道路桥梁隧道工程中扮演着至关重要的角色。地基质量直接影响着工程的稳定性和安全性,因此必须采取适当的处理和加固措施。首先,地基处理包括对地基进行清理、加固和改良。清理地基可以清除表面杂物、软土和不稳定土层,为后续加固工作提供清晰的施工面。加固地基可以采用加固桩、挖土加固、灌注桩等方法,增加地基的承载能力和稳定性。此外,地基改良技术如土壤深层搅拌桩、搅拌桩注浆、预应力锚杆等方法也可以有效改善地基的力学性质,提高地基的承载能力和抗震能力。其次,地基加固技术主要是针对地基已经出现问题或预期会出现问题的情况,如软弱地基、沉降、滑坡等。加固技术包括加固桩、地下墙、土钉墙、搅拌桩等,通过对地基进行加固,提高地基的承载能力和稳定性,以保障工程的安全运行。

4.6 安全管理及应急响应策略

安全管理及应急响应策略是道路桥梁隧道工程中至关重要的一环^[3]。在施工过程中,必须充分重视安全管理,以确保工人和现场人员的生命安全,同时保障工程质量和进度。安全管理的核心是建立健全的安全管理体系,包括安全生产责任制度、安全教育培训、安全检查和督导等措施。通过建立安全规章制度,明确各方责任,加强现场安全培训,提高工人的安全意识和技能水平,有效预防和控制各类安全风险的发生。此外,应急响应策略也是确保工程安全的重要措施。在施工过程中,可能会发生突发事件,如事故、火灾、自然灾害等,必须及时有效地应对。因此,需要建立健全的应急预案和应急响应机制,明确各级责任部门和人员的职责和任务,制定详细的应急处置方案,加

强应急演练和培训,提高应急响应能力和水平。

4.7 定期检查与维护

定期检查与维护是道路桥梁隧道工程保持长期稳定运行的重要环节。通过定期检查,可以及时发现结构存在的问题和隐患,进行及时修复和维护,确保结构的安全性和可靠性。定期检查包括对结构的外观、构件连接、裂缝情况、防护层完整性等方面进行全面检查。特别是对于承重结构部件和关键部位,需要进行专项检测,如超声波检测、射线检测等,以发现潜在的缺陷和损伤。同时,还需要定期检查设备运行状态、排水系统、通风系统等工程设施,确保设备设施的正常运行。在发现问题后,需要及时进行检查和修复。这包括修复裂缝、更换受损部件、加固结构等工作。同时,还需要加强对养护材料和施工质量的监督,确保维修工作的质量和效果。通过定期检查与维护,可以延长工程的使用寿命,降低维护成本,保障工程的安全运行。

5 结语

在道路桥梁隧道工程的施工与养护过程中,我们必须认识到安全、质量和可靠性是至关重要的因素。通过本文的深入分析,我们深刻理解了施工中的难点以及养护技术的关键作用。针对道路桥梁隧道工程中的各种挑战,如钢筋锈蚀、裂缝、地质问题等,我们需要采取科学合理的措施来解决。同时,我们也深知养护技术的有效运用对于延长工程寿命、提高安全性和可靠性至关重要。综合考虑安全管理、质量控制、环境保护等多方面因素,是确保工程顺利进行并达到预期目标的关键。在未来的工程实践中,我们将继续深入研究和应用各项技术,不断提升工程质量和安全水平。我们将加强对难点问题的解决措施的研究,不断完善养护技术,以应对日益复杂多变的施工环境。同时,我们也将加强对安全管理和环境保护的重视,为工程的可持续发展和社会的长远利益做出更大的贡献。通过我们的不懈努力和持续探索,我们相信道路桥梁隧道工程将在未来发展中发挥更加重要的作用,为人们的出行和城市发展提供更加稳定可靠的基础设施保障。

[参考文献]

- [1]余文魁.道路桥梁隧道工程施工中的难点和养护技术分析[J].运输经理世界,2022(13):85-87.
 - [2]周明.浅谈道路桥梁隧道工程施工中的难点和养护技术[J].四川水泥,2021(1):252-253.
 - [3]胡阳,温洪儒.分析道路桥梁隧道工程施工中的难点和养护技术[J].建材与装饰,2019(15):276-277.
- 作者简介:郑博洪(1995.8—),毕业院校:新疆交通职业技术学院,所学专业:铁道工程技术,当前工作单位:新疆北新科技创新咨询有限公司,职务:检验检测工程师,职称级别:助理工程师。