

市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探讨

何 亮

中铁七局集团第五工程有限公司 河南 郑州 450048

摘 要：道路交通建设是支撑国家经济发展的重要基础，对于促进各行业繁荣及提升民众出行品质具有至关重要的作用。随着我国经济社会的快速发展，市政道路桥梁工程面临着日益严峻的技术挑战。然而，在实际施工过程中，道路桥梁常会出现各种病害，如裂缝、钢材锈蚀、路面沉降等，这些病害严重影响了道路桥梁的使用安全和耐久性。本文旨在深入探讨市政道路桥梁工程中常见的病害类型，如裂缝、钢材腐蚀、路面沉降等，并分析其成因及影响。同时，本文将重点介绍针对这些病害的施工处理技术，包括裂缝修补、钢材防腐、地基加固等多种方法，旨在为市政道路桥梁工程的施工人员和专业技术人员提供有益的参考和指导。通过深入研究和应用这些施工处理技术，可以有效地预防和治理道路桥梁工程中的常见病害，提高工程的质量和耐久性，确保道路交通的安全和顺畅。

关键词：市政道路桥梁工程；常见病害；施工处理技术

引言

近年来，我国道路交通建设取得了举世瞩目的成就，市政道路桥梁工程作为城市交通的重要组成部分，其质量直接关系到城市的运行效率和民众的出行安全。然而，随着城市化进程的加速和交通量的不断增长，市政道路桥梁工程面临着越来越多的挑战。因此，必须高度重视道路桥梁工程中的常见病害问题，加强施工处理技术的研究和应用，为城市交通的可持续发展提供有力保障。

1 常见的市政道路桥梁病害种类

1.1 结构损伤类病害

结构损伤类病害指的是道路路面整体构造受到损毁，这通常是一个渐进累积的过程。在道路投入使用的初期，此类病害并不明显，但随着道路桥梁工程的长期运营，一旦病害发展到一定程度，将会对道路桥梁的整体构造造成重大影响，导致其承载能力逐步下降，同时道路的多项性能也会受到严重损害，为后续的使用埋下安全隐患。

1.2 功能缺失类病害

功能缺失类病害主要是由于道路桥梁项目在设计阶段，因多种因素导致其使用功能受损。在施工过程中，由于地区、环境和气候的差异，功能缺失类病害的表现也会有所不同。常见的功能缺失类病害包括路面开裂、路面松散、路面波浪状起伏以及路面滑移等现象。

2 市政道路桥梁工程的常见病害

市政道路桥梁工程在长期使用及自然环境的侵蚀下，常会出现一系列损伤问题，给城市交通带来诸多不便。以下为几种主要的损伤类型：

2.1 钢筋腐蚀现象

钢筋腐蚀是市政道路桥梁工程中一个典型的化学变化过程。其发生原因复杂多样，不仅与钢筋自身的材质、合金成分及表面处理方式有关，还与混凝土的性能、密实度以及外部环境条件（如湿度、氧气含量、氯化物等腐蚀性物质）紧密相关。若钢筋未能得到混凝土的有效保护，如混凝土覆盖层厚度不足或存在裂缝，暴露于自然环境中的钢筋便会发生腐蚀^[1]。腐蚀后的钢筋有效截面减小，承载能力下降，锈蚀部分膨胀还会对周围混凝土产生压力，导致外部混凝土开裂、剥落。随着腐蚀的加剧，钢筋与混凝土的粘结力也会逐渐丧失，严重影响道路桥梁的结构安全性。

2.2 路面开裂情况

路面开裂是市政道路桥梁工程中极为常见的一种损伤。其成因主要有两方面：一是荷载因素，道路桥梁在设计时都有一定的荷载能力，但当实际荷载（包括车辆荷载、人群荷载等）超过这个承载能力时，长期作用下便会导致路面结构受损，出现裂缝。特别是重载车辆频繁通行的路段，路面裂缝更为常见。二是温度因素，道路桥梁施工中常用的沥青混凝土材料对温度变化较为敏感。在施工完成后的养护阶段，若管理不当，如未及时进行保温或降温措施，易因内外温差过大导致沥青混凝土材料热胀冷缩，从而产生裂缝。路面裂缝不仅影响道路桥梁的美观性，还会降低其行驶舒适性，加速路面磨损，缩短使用寿命。

2.3 地基沉降不均问题

地基沉降不均同样是市政道路桥梁工程中的常见损伤之一。其发生与工程施工环境、地质条件以及施工质

量密切相关。主要原因有两点：一是地基处理不当。在工程前期，部分工作人员可能轻视地质勘察的重要性，导致设计勘察不合理，无法准确了解地基的土质情况、承载力及稳定性等关键参数。因此，在采取地基处理措施时缺乏针对性，如未进行适当的加固处理或加固方式不当，使得地基处理效果不理想，无法保证工程的稳定性。二是周边施工影响。在市政道路桥梁的施工过程中或建成后，若周边进行深挖作业、堆载重物或新建建筑物等，都会对地基产生额外的压力或扰动，导致地基不稳定，进而引发不均匀沉降。地基沉降不均会导致道路桥梁结构受力不均，产生附加应力，加速结构损伤和破坏。严重时还可能导致道路桥梁出现倾斜、开裂甚至倒塌等安全隐患。

3 市政道路桥梁工程常见病害的施工处理技术

市政道路桥梁工程，作为城市交通的主动脉，其施工质量和耐久性不仅关乎城市交通的流畅，更直接关系到民众的生命财产安全。然而，在实际施工过程中，由于多种因素的影响，如施工条件、材料质量、自然环境等，道路桥梁工程往往会出现各种病害，其中钢筋锈蚀、裂缝、路面沉降等是最为常见的问题。为了有效应对这些病害，确保道路桥梁工程的安全性和耐久性，必须深入研究和应用科学的施工处理技术。

3.1 钢筋处理技术

钢筋是道路桥梁工程的骨架，其性能直接影响到整个结构的承载力和耐久性。然而，由于混凝土本身的渗透性以及施工质量和自然环境的影响，钢筋往往会受到锈蚀的侵蚀。对于侵蚀较为轻微的桥梁，可以考虑在混凝土构件表面涂刷阻锈剂。阻锈剂能够形成一层致密的保护膜，有效阻止水分和有害物质渗透到混凝土内部，从而延缓钢筋锈蚀的进程。在涂刷阻锈剂之前，必须对混凝土表面进行彻底的清理，去除油污、灰尘等杂质，以确保阻锈剂的附着力和效果。同时，还需要定期对桥梁进行检查，及时发现并处理钢筋锈蚀的问题。对于已经发生严重锈蚀的桥梁，必须采取更为彻底的处理措施。首先，要剔除松动的混凝土，露出锈蚀的钢筋。在剔除过程中，要小心谨慎，避免对钢筋造成二次损伤。然后，使用钢丝刷或砂纸等工具将钢筋表面的锈蚀层剔除干净，直至露出金属光泽。接着，在钢筋表面涂刷一层防锈漆或阻锈剂，以增强其抗锈蚀能力。最后，重新浇筑混凝土，恢复结构的整体性和承载力。在重新浇筑混凝土时，要选择合适的混凝土配合比，确保混凝土的质量和性能满足设计要求。

3.2 裂缝处理技术

裂缝是市政道路桥梁工程中最常见的一种病害，其成因复杂多样，包括荷载作用、温度变化、混凝土收缩等。裂缝的存在不仅影响道路桥梁的美观性，还会降低其承载力和耐久性，甚至引发安全隐患。针对裂缝的处理技术，应根据裂缝的宽度、延伸长度以及具体成因进行分析，选择最合适的处理技术。对于比较浅、比较小的裂缝，可以采用表面修补法。具体操作为：先清理裂缝表面的油污和杂质，确保裂缝表面干净、平整；然后涂刷一层粘结剂，增强修补材料与混凝土之间的粘结力；最后用水泥砂浆或树脂等材料将裂缝填补平整，并进行养护，确保修补材料充分硬化。对于裂缝有一定深度且有延伸趋向的裂缝，可以采用注浆修补法。该方法主要适用于裂缝宽度较大、深度较深的情况。具体操作为：先清理裂缝内部的杂物和积水，确保裂缝内部干燥、清洁；然后注入水泥砂浆或环氧树脂等施工材料，将裂缝填充满实。注浆过程中要注意控制注浆压力和注浆量，避免对裂缝周围的混凝土造成破坏。注浆完成后，要对注浆孔进行封堵，并进行养护，确保注浆材料充分硬化^[2]。对于裂缝情况比较严重的桥梁，如裂缝宽度过大、长度过长或已经影响到结构的承载力时，需要采取更为复杂的施工技术和多种施工材料进行处理。具体方法包括：在裂缝两侧设置加固钢筋或钢板，以增强结构的整体性；在裂缝处灌注高强度混凝土或树脂等材料，以提高结构的承载力；对裂缝进行监测和分析，评估结构的安全性和耐久性。在处理过程中，要严格按照设计规范进行施工，确保处理效果满足设计要求。

3.3 路面沉降处理技术

路面沉降是市政道路桥梁工程中另一种常见的病害，其成因主要包括地基处理不当、周边施工影响、地下水位变化等。路面沉降会导致道路桥梁结构受力不均，产生附加应力，加速结构损伤和破坏。当施工中出现路面下沉时，必须采取有效的措施进行填充和加固。对于下沉面积较小、程度较轻的情况，可以采用平常路面修补的办法进行修复。具体操作为：先清理下沉部位的杂物和积水，确保下沉部位干燥、清洁；然后填充砂石或水泥砂浆等材料，将下沉部位填补平整；最后进行养护，确保填充材料充分硬化。对于下沉面积较大、程度较重的情况，需要采取更为严格的处理技术。具体方法包括：对下沉部位进行挖除和清理，露出地基；对地基进行加固处理，如注浆加固、桩基加固等；在加固后的地基上重新浇筑混凝土或铺设路面材料，恢复路面的平整度和承载力。在处理过程中，要注意控制施工质量和进度，确保处理效果满足设计要求。

3.4 增强混凝土保护层厚度

混凝土保护层是钢筋与外部环境之间的隔离层,其厚度直接影响到钢筋的耐久性和安全性。在我国现行的混凝土施工耐久规范中,明确规定了混凝土构件的最小保护层厚度。然而,由于历史原因和施工条件的限制,一些老旧桥梁的混凝土保护层厚度可能不足。为了增强混凝土桥梁的耐久性和安全性,应根据现行规范对混凝土桥梁保护层进行处理。具体方法包括:对桥梁进行全面检查,测量混凝土保护层的实际厚度;根据测量结果和现行规范的要求,确定需要增加的保护层厚度;采用合适的施工材料和技术,在原有保护层的基础上增加新的保护层厚度。在增加保护层厚度时,要注意控制施工质量和进度,确保新增保护层与原有保护层之间的粘结力和整体性。

3.5 提升施工人员的专业水平

施工人员是市政道路桥梁工程施工的核心力量,其专业素质水平的高低直接影响到工程质量的高低。因此,提升施工人员的专业水平是一项必要的措施。为了加强施工人员的专业素质,可以从以下几个方面着手:在招聘阶段,应适当增加施工人员的入职门槛,完善招聘机制,确保招聘到具备相关专业知识和技能的施工人员;在施工开始前,应对施工人员进行系统的技术培训和教育,包括施工图纸的识读、施工规范的掌握、施工技能的训练等,确保他们能够熟练掌握本职工作的技能和知识;在施工过程中,应定期对施工人员进行培训和考核,加强其专业能力和技能水平的提升^[3]。同时,还可以组织施工人员进行现场观摩和学习交流,拓宽他们的视野和思路;管理人员应加强监管力度,多与施工人员沟通和交流,及时了解他们的工作情况和困难,给予必要的指导和帮助。同时,还应建立健全的奖惩机制,激励施工人员积极学习和提高自己的专业素质。

3.6 后期养护管理的强化

后期养护工作对于市政道路桥梁工程的意义至关重要。如果养护工作得不到重视或做得不到位,就会直接影响到道路桥梁的使用寿命和安全性。因此,必须高

度重视后期养护工作的高效化管理。为了做好后期养护工作,可以采取以下措施:建立完善的养护管理制度和流程,明确养护工作的责任人和职责范围,确保养护工作有序进行;定期对道路桥梁进行检查和评估,及时发现和处理各种病害和问题。对于出现的裂缝、沉降等病害,要及时采取有效的处理措施进行修复和加固;加强养护人员的培训和教育,提高他们的专业素质和技能水平。养护人员要熟悉养护工作的规范和流程,掌握养护技能和方法,确保养护工作的质量和效果;采用先进的养护技术和设备,提高养护工作的效率和质量。例如,可以采用无人机对桥梁进行检查和监测,提高检查的准确性和效率;加强与相关部门的沟通和协作,共同做好道路桥梁的养护管理工作。与交通管理部门、城市规划部门等保持密切联系,及时了解道路桥梁的使用情况和规划变化,为养护工作提供有力的支持。

结语

综上所述,市政道路桥梁工程的病害处理是一项系统而复杂的工作,它直接关系到工程的使用寿命和整体质量。面对裂缝、钢材腐蚀、路面下沉等种种病害,不能掉以轻心,必须采取全面而有效的措施加以应对。在处理过程中,要根据实际情况,选择合适的施工技术和方法,确保处理措施既科学又切实可行。同时,要注重预防与治理相结合,从源头上减少病害的发生,提高工程的抗灾能力。通过努力,相信能够最大限度地延长市政道路桥梁工程的使用寿命,提升其整体性能,为社会创造更多的经济效益。让携手共进,为城市交通建设的美好未来贡献自己的力量。

参考文献

- [1]朱海容.试论市政道路与桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].现代物业(中旬刊),2019(10):216.
- [2]侯武魁.探究市政道路桥梁工程的常见病害及施工处理技术[J].决策探索(中),2020(6):32-33.
- [3]畅巨宏.探究市政道路工程的常见病害与施工处理技术[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(4):195-196.