

交通道路桥梁工程常见病害与施工处理技术

吕 潇 杨恬恬

南阳市远大道路桥梁工程有限公司 河南 南阳 473000

摘 要：交通道路桥梁工程中常见病害，通过实施有效的处理技术可以延长道路桥梁的使用寿命，减少维修成本，保障人民群众的出行安全。本文探讨了道路桥梁工程常见病害的处理意义、病害问题分析、施工处理技术以及预防病害的日常维护措施。通过对不均匀沉降、裂缝、钢筋锈蚀和桥头破损等常见病害的深入分析，提出了相应的施工处理技术和维护措施。旨在提高道路桥梁工程的耐久性和安全性，为交通基础设施的可持续发展提供科学依据和技术支持。

关键词：交通道路；桥梁工程；常见病害；处理技术

引言：道路桥梁工程作为交通基础设施的重要组成部分，其安全性和耐久性直接关系到人民群众的出行安全和社会经济的发展。然而，在实际工程中，由于各种因素的影响，道路桥梁常常会出现各种病害问题，如不均匀沉降、裂缝、钢筋锈蚀和桥头破损等。这些病害不仅影响桥梁的正常使用，还可能对人民群众的生命财产安全构成威胁。因此，对道路桥梁工程常见病害的处理和维护具有重要意义。

1 道路桥梁工程常见病害的处理意义

道路桥梁工程常见病害的处理意义重大，主要体现在以下几个方面：（1）确保道路桥梁的安全性。道路桥梁在长期使用过程中，会受到自然环境、车辆荷载等多种因素的影响，导致结构、构件或连接的强度、刚度、稳定性和耐久性受损。这些病害如不及时处理，可能会引发严重的交通事故，危及人民群众的生命财产安全^[1]。

（2）延长道路桥梁的使用寿命。道路桥梁作为重要的基础设施，其使用寿命的长短直接关系到城市的发展和居民的生活质量。病害处理可以减缓道路桥梁的老化速度，减少因维修和重建而产生的费用，为城市的发展提供有力的支撑。（3）提升道路桥梁的使用性能。道路桥梁在使用过程中，可能会出现裂缝、坑槽、起皮等病害，这些病害会影响行车的舒适性和平稳性。通过病害处理，可以恢复道路桥梁的使用性能，提高行车的舒适度和安全性，提升城市形象。（4）促进道路桥梁的可持续发展。随着城市化进程的加快，交通流量不断增加，对道路桥梁的要求也越来越高。病害处理不仅是对现有道路桥梁的维护，更是对未来道路桥梁建设的规划。通过科学、合理的病害处理，可以为道路桥梁的可持续发展奠定坚实的基础。

2 道路桥梁工程中的常见病害问题分析

2.1 不均匀沉降问题

在道路桥梁工程的服役期间，不均匀沉降其直接后果包括桥头跳车、路面损坏及行车安全隐患。这种沉降现象主要由多方面因素共同作用而成。材料选择方面，尽管透水性良好的材料被广泛采用，但其高孔隙率导致土方含水量难以精准控制，随时间推移和车辆荷载的持续作用，材料逐渐压缩，路堤承载力下降，进而引发不均匀沉降。设计与施工层面的不足也是重要诱因，如桥涵结构设计不合理、台前与台背防护缺失、台面路堤压实不足等，均会加剧沉降问题。路基路面的不均匀沉降不仅影响行车舒适度，严重时更可能导致桥面断裂，对道路桥梁的结构安全和日常交通构成重大威胁。

2.2 裂缝问题

裂缝直接影响结构的整体性能和稳定性，对行车安全构成潜在威胁。裂缝可分为结构性裂缝和非结构性裂缝两类，其中非结构性裂缝虽初时危害较小，但长期累积下易扩大，转化为安全隐患^[2]。裂缝的形成原因多样，包括设计时的载荷预估不足、施工过程中的材料质量控制不严、地基稳定性差以及施工管理不严格等。特别是超载使用、材料配比不当、地基变形严重及施工管理漏洞，均会加速裂缝的产生与发展。一旦水通过裂缝渗入结构体内部，将引发胀裂、溶蚀等破坏，严重影响道路桥梁的耐久性。

2.3 钢筋锈蚀问题

钢筋锈蚀直接关系到桥梁结构的承载能力和安全稳定。钢筋作为桥梁施工的核心材料，其保存状态直接影响桥梁的整体性能。在钢筋存放或施工过程中，若防护措施不当，易导致钢筋腐蚀。混凝土配比不当产生的裂缝，为空气、水分及杂质提供了侵入途径，进一步加速了钢筋的锈蚀过程。钢筋锈蚀不仅削弱了钢筋与混凝土的粘结力，还降低了桥梁结构的整体承载能力，严重

时可能导致桥梁坍塌。

2.4 桥头破损问题

桥头破损直接影响行车舒适度、桥梁结构的耐用性和稳定性。这一问题的根源在于基础质量不达标,包括材料质量低劣、设计不合理及施工不当等。使用劣质材料建造桥头,无法满足其所需的承载力和抗冲击力,长期承受车辆荷载后,桥头结构易发生变形,最终导致断裂,严重影响桥梁的使用寿命。此外,桥头与路面的连接处理不当,也易形成沉降差,加剧桥头破损。因此,确保桥头建设采用高质量材料、合理设计结构、严格控制施工工艺,是预防桥头破损、保障桥梁整体性能的关键。定期对桥头进行检查与维护,及时发现并修复潜在问题,也是延长桥梁使用寿命、保障行车安全的重要措施。

3 交通道路桥梁工程常见病害的施工处理技术

3.1 不均匀沉降处理技术

不均匀沉降不仅影响行车舒适度,还可能对桥梁结构造成严重的损害。针对此问题,可以采取以下施工处理技术:(1)地基加固技术:地基是桥梁稳定的基础,对于软土地基,可采用桩基加固、换填加固、化学加固等方法,提高地基的承载力和稳定性。桩基加固是通过在软土地基中打入预制桩或灌注桩,将桥梁荷载传递到深层稳定的土层中。换填加固则是将软土部分挖除,换填强度较高的材料,如碎石、砂砾等。化学加固则是利用化学注浆等方法,提高地基的强度和刚度。(2)预压处理技术:在桥梁施工前,对地基进行预压处理,模拟桥梁荷载作用下的沉降过程,使地基提前完成部分沉降,从而减少桥梁建成后的不均匀沉降^[1]。预压处理可采用堆载预压或真空预压等方法。(3)沉降监测与调整:在桥梁施工过程中和建成后,进行沉降监测,及时发现并调整不均匀沉降。通过监测数据,可以判断地基的沉降趋势和速度,采取相应的调整措施,如增加桩基数量、调整桥梁结构等。

3.2 裂缝处理技术

裂缝是不仅影响桥梁的美观性,还可能对桥梁结构的安全性构成威胁。可以采取以下施工处理技术:(1)表面封闭处理技术:对于宽度较小的裂缝,可以采用表面封闭处理方法,如涂抹环氧树脂、聚氨酯等防水材料,将裂缝封闭起来,防止水分和杂质侵入,延缓裂缝的发展。(2)压力注浆处理技术:对于宽度较大、深度较深的裂缝,可以采用压力注浆处理方法。通过注浆设备将高强度的注浆材料注入裂缝内部,填充裂缝并恢复其原有的强度和刚度。注浆材料的选择应根据裂缝的宽度、深度和桥梁结构的材料来确定。(3)裂缝加固处理

技术:对于裂缝严重、影响桥梁结构安全性的情况,需要采用裂缝加固处理方法。如增加钢筋网片、粘贴碳纤维布等,提高桥梁结构的整体承载力和抗裂性能。(4)预应力调整技术:对于因应力集中引起的裂缝,可以通过调整桥梁的预应力分布来减少裂缝的产生和发展。这通常涉及对桥梁的预应力筋进行张拉或放松,以改善结构的应力状态。

3.3 钢筋锈蚀处理技术

钢筋锈蚀会导致钢筋截面减小、强度降低,从而影响桥梁结构的整体稳定性和安全性。应采取以下施工处理技术:(1)钢筋除锈处理技术:对于已经锈蚀的钢筋,可采用机械除锈、化学除锈或喷砂除锈等方法,将钢筋表面的锈迹清除干净,恢复其原有的表面状态。(2)钢筋防腐处理技术:在钢筋除锈后,需要进行防腐处理,常用的防腐处理方法有热浸镀锌、喷涂防腐涂料等。热浸镀锌是将钢筋浸入熔融的锌液中,使锌层与钢筋表面紧密结合,形成一层致密的防腐层。喷涂防腐涂料则是在钢筋表面喷涂一层具有防腐性能的涂料,如环氧树脂、聚氨酯等。(3)混凝土保护层修复技术:钢筋锈蚀往往与混凝土保护层的破损有关。可以采用喷射混凝土、涂抹水泥砂浆等方法,将破损的混凝土保护层修复完整,防止水分和杂质侵入钢筋内部。(4)电化学防护技术:这是一种主动防护方法,通过向钢筋施加一定的电流,使钢筋表面形成一层致密的氧化物薄膜,从而阻止钢筋进一步锈蚀。电化学防护技术具有效果好、施工简便等优点,特别适用于大型桥梁和重点工程。(5)监测与维护:在钢筋锈蚀处理完成后,应建立长期的监测机制,定期对桥梁结构进行检查和维护,及时发现并处理新的锈蚀问题,确保桥梁的长期安全稳定运行。

3.4 桥头破损处理技术

针对桥头破损问题,可以采取以下施工处理技术:(1)桥头搭板处理技术:在桥头与路面之间设置搭板,以缓解桥头与路面之间的沉降差和刚度突变。搭板可以采用钢筋混凝土结构,具有一定的刚度和承载能力,能够有效地分散车辆荷载,减少桥头破损的发生。(2)桥头注浆加固技术:对于已经破损的桥头,可以采用注浆加固技术进行处理。通过注浆设备将高强度的注浆材料注入桥头内部,填充裂缝和空隙,提高桥头的整体承载力和稳定性。注浆材料的选择应根据桥头的破损程度和材料特性来确定。(3)桥头重建技术:对于破损严重、无法修复的桥头,需要进行重建处理。重建时应根据桥梁的整体结构和交通流量等因素,合理设计桥头的尺寸和形状,并采用高质量的材料进行施工,以确保桥头的

耐久性和安全性。(4)桥面防水层修复技术:桥头破损往往与桥面防水层的失效有关,在处理桥头破损时,采用高性能的防水材料,对桥面进行全面防水处理,可以有效防止水分渗入桥梁结构内部,减少腐蚀和破损的发生^[4]。定期对桥面防水层进行检查和维护,及时发现并处理潜在问题。交通道路桥梁工程常见病害的施工处理技术多种多样,应根据具体情况选择合适的处理方法。

4 道路桥梁工程的预防病害日常维护措施

4.1 加强定期检查与评估

道路桥梁工程的预防病害日常维护首先应从加强定期检查与评估入手。通过定期检查,可以全面了解桥梁的运行状态、结构性能和病害情况,为后续的维护管理提供科学依据。应做好以下几点:(1)制定科学的检查计划:根据桥梁的类型、结构特点、使用年限和交通流量等因素,制定科学合理的检查计划。检查计划应明确检查的时间、频率、内容和方法,确保检查的全面性和准确性。(2)采用先进的检测技术:随着科技的进步,桥梁检测技术也在不断发展和完善。应充分利用无人机、传感器、远程监控等先进技术,对桥梁进行高效、精准的检测。这些技术可以提高检测效率,发现一些传统检测方法难以发现的潜在病害。(3)建立评估体系:在检查的基础上,建立桥梁结构性能评估体系,对桥梁的整体性能、结构安全性、耐久性等进行综合评估。评估结果可以作为制定维护计划、优化设计方案和进行加固改造的依据。

4.2 加强日常养护管理

通过加强日常养护管理,可以及时发现并处理桥梁的微小病害,防止其进一步恶化,从而提高桥梁的耐久性。应做好以下几方面:(1)制定养护计划:根据桥梁的使用情况和检查评估结果,制定详细的养护计划。养护计划应明确养护的内容、方法、周期和责任人,确保养护工作的有序进行。(2)加强桥面清洁与排水:桥面清洁和排水是日常养护的重要内容。应定期清理桥面垃圾、杂物和积水,保持桥面整洁和排水畅通。应检查排水设施是否完好,及时修复损坏的排水管道和雨水井。(3)检查并维护附属设施:桥梁的附属设施如护栏、标志牌、照明设施等也是日常养护的重点。应定期检查这

些设施是否完好、牢固,及时更换损坏或缺失的部件,确保其功能正常发挥。(4)加强桥梁安全防护:对于位于特殊地段的桥梁,如山区、河流等,应加强安全防护措施。设置警示标志、防撞设施等,提高桥梁的安全性。应加强对过往车辆的管控,防止超载、超速等违规行为对桥梁造成损害。

4.3 完善管理制度与培训机制

为了确保道路桥梁工程的预防病害日常维护工作的有效进行,还需要完善管理制度和培训机制,提升维护管理水平,应到以下几方面:(1)完善管理制度:建立健全桥梁维护管理制度,明确各级管理部门的职责和权限。制定详细的维护工作流程和标准,确保维护工作的规范化和标准化。加强对维护工作的监督和考核,确保各项维护措施得到有效落实。(2)加强培训与教育:定期对桥梁维护人员进行培训和教育,提高他们的专业技能和综合素质。培训内容应包括桥梁结构知识、检测技术、维护方法、安全管理等方面的内容。通过培训,使维护人员能够熟练掌握各种维护技能和方法,提高维护工作的效率和质量。

结束语:道路桥梁工程的常见病害处理是确保其安全、耐久和可持续发展的重要环节。通过深入分析病害问题,提出相应的施工处理技术和维护措施,可以有效延长道路桥梁的使用寿命,减少维修成本,提高交通基础设施的整体效益。未来,随着科技的不断进步和工程技术的不断发展,道路桥梁工程的病害处理和维修将会更加科学、高效和可持续。

参考文献

- [1]黄东龙.道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].住宅与房地产,2021(34):220-221.
- [2]马建生,张威,陈旭东,张培培.简述市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].建筑与预算,2021(10):92-94.
- [3]胡延涛,李元庆.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探究[J].居业,2021(10):54-55.
- [4]朱宇.道路桥梁工程的常见病害及施工处理技术分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(10):103-104.