

市政桥梁伸缩缝病害成因及维修时机选择分析

傅聪毅

杭州水电建筑集团有限公司 浙江 杭州 340000

【摘要】：市政桥梁的伸缩缝是桥梁结构中重要的组成部分，能够有效应对温度变化、荷载变动等带来的桥梁变形。随着使用年限的增加，伸缩缝常常发生病害，影响桥梁的整体功能和安全。本文分析了市政桥梁伸缩缝病害的主要成因，包括设计缺陷、施工不当、外部环境等因素，并探讨了病害发生后的维修时机选择。研究表明，合理选择维修时机能够提高维修效果，降低维修成本，并延长桥梁的使用寿命。通过科学的病害评估和及时的维修干预，市政桥梁的安全性可以得到有效保障。

【关键词】：市政桥梁；伸缩缝；病害成因；维修时机；安全性

DOI:10.12417/2811-0528.26.09.104

引言

市政桥梁是交通运输系统的重要组成部分，伸缩缝作为桥梁的重要部件，起着连接不同结构段并缓解变形的关键作用。随着桥梁使用时间的延长，伸缩缝的病害问题逐渐显现，特别是在受到频繁车流冲击和自然环境变化的影响下，病害问题更加严重。伸缩缝的病害不仅影响桥梁的安全性，还可能引发更为复杂的结构问题。因此，分析市政桥梁伸缩缝的病害成因，并合理选择维修时机，成为保障桥梁安全和延长使用寿命的关键。通过对病害成因的深入探讨及维修时机选择的合理规划，可以有效避免不必要的维修成本，并在早期阶段解决潜在的风险问题。

1 市政桥梁伸缩缝病害成因分析

市政桥梁伸缩缝的病害成因主要受设计、施工、材料和环境等多个因素的影响。设计不合理是引发病害的重要原因之一。若伸缩缝的设计未能充分考虑到温度变化、荷载波动等因素，或者设计参数不符合实际需求，便会导致伸缩缝在使用过程中出现过度变形、开裂或错位。这种设计缺陷通常发生在桥梁的初期阶段，但随着使用年限的增长，病害的表现会愈加明显。施工质量也是导致伸缩缝病害的关键因素之一。在桥梁施工过程中，如果施工操作不规范，可能会导致伸缩缝的接缝部位与周围结构不匹配，或密封材料未能有效填充，造成结构间的空隙无法有效过渡，最终影响伸缩缝的功能。施工中若存在技术水平不足、设备问题或人员疏忽等问题，也容易导致伸缩缝部位的病害。

在材料方面，伸缩缝的密封材料、钢筋等部分常常受到腐蚀的困扰，尤其是对抗环境因素的能力较弱时，腐蚀过程加速会导致密封性丧失，从而引发裂缝或老化现象^[1]。市政桥梁大多位于交通繁忙的城市区域，受到频繁的交通荷载和污染物的侵蚀，材料性能退化的速度明显加快。温度变化是影响伸缩缝健康的关键因素，尤其是在温差变化较大的地区，材料受热膨

胀和冷缩收缩的反复作用下，伸缩缝容易发生裂缝和变形。而在沿海或高湿度区域，空气中的盐分和水分子对金属构件和混凝土结构的腐蚀作用也不容忽视。

外部环境的恶劣性和交通荷载的频繁作用进一步加剧了伸缩缝的磨损与损伤。特别是在交通流量大、车流密集的区域，桥梁的伸缩缝长期承受较大的动荷载，增加了结构的疲劳损伤和老化的速度。而冬季道路撒盐、雨雪侵蚀等因素，会使伸缩缝部位暴露在更加恶劣的条件下，加速腐蚀与损害的发生。城市桥梁所在的环境常常复杂多变，各类因素交织作用，导致伸缩缝部位的病害愈加明显，因此，了解病害成因并及时采取措施，是保障桥梁安全运营的关键。

2 维修时机选择的关键因素

选择合适的维修时机是延长市政桥梁使用寿命、保证安全性和降低维修成本的关键因素。维修时机的选择需要综合考虑病害的严重性、桥梁的使用年限、交通流量以及环境影响等因素。病害的早期发现是决定维修时机的基础，及时识别病害种类及其发展趋势，可以有效避免因延误维修而造成的结构性损害。若伸缩缝出现裂缝或密封不良，且没有及时处理，病害将加剧，导致结构失稳，修复难度增加，甚至需要大规模的结构改造。此时选择及时维修，不仅能避免严重后果，还能减少后期修复成本和施工难度。

桥梁的使用年限也对维修时机的选择有重要影响。市政桥梁随着使用年限的增加，材料的老化、构件的磨损和伸缩缝的腐蚀等问题会逐步显现。随着桥梁使用年限的延长，结构的承载能力逐渐下降，修复的难度和成本相应提高。在桥梁接近其设计年限时，应更加关注伸缩缝的健康状况，提前做好检测和评估，选择在病害较轻时进行维修，避免进入维修的高成本区间^[2]。交通荷载是决定维修时机的另一个重要因素。交通流量较大的区域，桥梁伸缩缝的承载压力较大，损伤的发展速度较快。此类桥梁需要更加频繁地进行检测和维修，以确保伸缩缝

的稳定性。在高频度的交通荷载作用下，伸缩缝的病害可能会加剧，提前发现并进行维修，可以有效减少交通对桥梁结构的长期影响，从而避免病害对桥梁整体安全的威胁。

环境因素也不容忽视，尤其是在沿海或高湿度区域，伸缩缝的材料容易受到腐蚀。恶劣的气候和季节性变化对维修时机的选择有直接影响。冬季寒冷或雨雪天气频繁的区域，应特别关注伸缩缝的保护与维修。在恶劣的外部环境中，若病害被忽视或延误处理，不仅修复难度增加，还可能引发连锁反应，影响整个桥梁的结构稳定性。适时的维修不仅有助于提升伸缩缝的使用寿命，也能有效降低环境对桥梁的长期侵蚀。

3 提高维修效果的对策与建议

提高市政桥梁伸缩缝维修效果的关键在于精准的诊断和科学的修复方案。采用先进的检测技术是保障维修效果的前提。现有的检测方法，如桥梁超声波检测、红外成像技术、振动测试等，可以帮助准确识别伸缩缝的病害类型和发展程度。在病害初期，使用这些高精度技术进行全面检查，可以早期发现潜在问题，为维修决策提供数据支持。通过精准的评估，能够确保维修方案的针对性和有效性，避免不必要的重复维修。

选择高性能的维修材料和工艺是提升维修效果的重要手段。市政桥梁的伸缩缝由于长期承受温度变化、湿气侵蚀、交通荷载等多重因素的影响，其维修材料的耐久性要求极高。对于伸缩缝的修复，应选用适应性强、耐久性好的密封材料和防腐涂层，确保其在恶劣环境下也能维持良好的性能^[3]。修复工

艺的选择也至关重要，采用先进的材料施工工艺和智能化修复技术，能有效提高修复的精确度，增强伸缩缝的整体强度和防护性。智能化修复技术，如自动化施工机器人，可以有效提高施工效率，并减少人为操作带来的误差。

对维修时机的把控同样直接影响维修效果。在伸缩缝病害较为轻微时进行及时修复，能够减少后期损伤的程度，避免更复杂的维修操作。延迟维修不仅会增加施工难度，还可能导致结构损害的加剧，修复效果自然受到影响。桥梁的健康监测应做到常态化，并结合实时数据分析，合理选择最佳维修时机。在高流量、重载交通的桥梁上，定期检查和及时修复能够有效防止病害进一步发展。强化养护管理体系，提升养护人员的专业技能和管理水平，也有助于提高维修效果。建立完善的养护档案系统，定期对桥梁进行巡检，及时反馈病害信息，形成系统化的维修跟踪机制。此外，加强对维修人员的技术培训，确保其掌握现代化的维修技术和工具，能够有效提高维修工作的精准度和效率，从而提升整体维修效果。

4 结语

通过对市政桥梁伸缩缝病害成因及维修时机的分析，能够明确修复工作在桥梁安全管理中的重要性。精准的检测、科学的修复方法和合理的维修时机选择是确保桥梁长期安全运营的关键。随着技术的进步，维修效果不断提高，降低了维修成本，延长了桥梁使用寿命。未来，桥梁养护管理应不断加强，提升整体管理水平，为市政桥梁的安全运行提供更加可靠的保障。

参考文献：

- [1] 赵树康,李海彪.市政桥梁伸缩缝处积水病害防治研究应用[J].城市道桥与防洪,2025,(11):165-169.
- [2] 郑国栋.市政桥梁伸缩缝冲击荷载实验分析及创新技术应用[J].科技创新与应用,2021,11(15):45-47.
- [3] 曹向阳.市政桥梁伸缩缝施工技术研究[J].智能城市,2018,4(08):134-135.