

市政道路桥梁工程伸缩缝问题与施工质量 控制措施探究

程道聪

广州华申建设工程管理有限公司重庆分公司 重庆 402247

【摘要】本文围绕市政道路桥梁工程中的伸缩缝，剖析其常见问题及产生根源，并提出相应的施工质量控制措施。伸缩缝对于道路桥梁适应变形、保障行车安全与舒适、延长结构寿命具有关键意义。然而，当前伸缩缝面临跳车、破损、锚固失效等诸多问题。通过优化设计方案、规范施工流程、严格材料筛选和加强后期维护等多维度举措，有望有效解决伸缩缝问题，提升市政道路桥梁工程的整体质量与耐久性，为城市交通基础设施的稳定运行提供坚实保障。

【关键词】市政道路桥梁；伸缩缝；施工质量；问题分析；控制措施

引言：

市政道路桥梁作为城市交通网络的核心组成部分，其建设质量关系到城市的运行效率和居民的出行安全。伸缩缝作为道路桥梁结构中的特殊构造，在适应结构变形、缓解温度应力、保证行车平稳等方面发挥着不可或缺的作用。但在实际工程中，伸缩缝常常出现各类问题，不仅影响道路桥梁的正常使用，还引发安全隐患并增加维修成本。因此，探究市政道路桥梁工程伸缩缝问题及其施工质量控制措施具有极为重要的现实意义。

一、市政道路桥梁工程伸缩缝的重要性

（一）适应结构变形

道路桥梁在其使用寿命周期内，会受到多种因素导致的变形影响。其中，温度变化是最为显著的因素之一。随着季节更替和昼夜温差的波动，桥梁结构会发生热胀冷缩现象。在夏季高温时段，桥梁上部结构受热膨胀，若缺乏伸缩缝提供的变形空间，结构内部将积聚巨大的温度应力，导致混凝土开裂、桥面铺装层起拱等严重问题。此外，混凝土在硬化过程中会产生收缩变形，而在长期承受车辆荷载作用下，还会发生徐变变形^[1]。伸缩缝的存在有效吸收和适应这些变形，使桥梁结构在各种工况下保持相对稳定，确保其正常的使用功能和结构安全。

（二）保障行车舒适性与安全性

良好的伸缩缝设置，是保障行车舒适性和安全性的重要前提。当车辆行驶经过伸缩缝时，若伸缩缝存在高差、破损或不平整等状况，车辆将会产生颠簸跳动，即所谓的“跳车”现象。这种跳车不仅会使车内乘客感到不适，严重

影响行车舒适性，还会对车辆的悬挂系统、轮胎等部件造成额外的磨损和冲击，缩短车辆的使用寿命。更为关键的是，跳车导致车辆在行驶过程中失去控制，尤其是在高速行驶或恶劣天气条件下，极易引发交通事故，对行车安全构成直接威胁^[2]。因此，伸缩缝的合理设计与高质量施工，有利于保障道路桥梁的行车舒适性和安全性。

（三）延长道路桥梁使用寿命

伸缩缝的正常运行，对于道路桥梁整体结构的耐久性有着深远影响。有效适应结构变形，伸缩缝能减少因变形约束而产生的应力集中和结构损伤，从而有效防止裂缝的产生和扩展。若伸缩缝失效，雨水可能渗入桥梁结构内部，侵蚀钢筋，导致钢筋生锈、膨胀，进而破坏混凝土结构，降低结构的承载能力和耐久性。此外，伸缩缝的良好性能，还能减少对相邻结构部件的不利影响，如避免因伸缩缝问题导致桥头搭板损坏、桥台移位等连锁反应。因此，确保伸缩缝的质量有助于延长道路桥梁的使用寿命，降低全生命周期成本，实现道路桥梁工程的可持续发展^[3]。

二、市政道路桥梁工程伸缩缝常见问题

（一）跳车问题

跳车是市政道路桥梁伸缩缝最为突出的问题之一，其直观表现为车辆行驶至伸缩缝处时产生明显的颠簸与跳动。造成跳车现象的原因较为复杂多样。首先，伸缩缝的安装高度与两侧路面，未能精准匹配是导致跳车的关键因素之一。在施工过程中，若对伸缩缝的高程控制出现偏差，或者在路面铺装环节未能与伸缩缝进行良好的衔接过渡，就极易产生高差。其次，伸缩缝自身结构的损坏也会引发跳

车^[4]。伸缩缝中的止水带因老化、破损而失去密封功能，致使伸缩缝内积水，在车辆荷载的反复作用下，积水会对伸缩缝内部的填充材料和结构部件造成侵蚀与破坏，进而导致伸缩缝失去原有的平整度。

（二）伸缩缝破损

伸缩缝破损也是较为常见的质量问题，主要涵盖伸缩缝表面的混凝土破损、型钢断裂等情况。混凝土破损的成因包括混凝土强度不足、施工过程中振捣不密实或养护不当等。在车辆荷载与环境因素的长期共同作用下，强度欠佳的混凝土容易出现开裂、剥落等现象。型钢断裂则通常归因于伸缩缝设计不合理，所选型钢的规格与强度无法满足实际工程的受力需求。在交通流量大且重载车辆频繁通行的道路桥梁上，若伸缩缝型钢的承载能力不足，在车辆频繁的冲击荷载作用下，型钢就极易发生疲劳断裂^[5]。

（三）锚固失效

锚固失效主要表现为伸缩缝与梁体或桥台之间的锚固钢筋松动、拔出或断裂。导致锚固失效的原因主要有施工工艺不当和设计缺陷两方面。在施工过程中，若锚固钢筋的焊接质量不达标，或者在混凝土浇筑过程中对锚固钢筋的位置固定不准确，致使锚固钢筋无法与混凝土充分粘结，就容易在车辆荷载作用下发生松动或拔出。从设计角度来看，若锚固长度设计过短，或者对锚固部位的受力分析不准确，使得锚固钢筋所承受的拉力超过其极限承载能力，就会导致锚固钢筋断裂。锚固失效会使伸缩缝失去对桥梁结构的有效约束，无法正常传递荷载，进而导致伸缩缝整体功能丧失，严重危及道路桥梁的安全性能。

三、市政道路桥梁工程伸缩缝施工质量控制措施

（一）优化设计方案

一方面，在设计阶段，应基于道路桥梁的具体状况进行伸缩缝选型，首先需考量桥梁的结构形式，如简支梁桥、连续梁桥等，不同结构形式对伸缩缝的要求各异。对于简支梁桥，鉴于其梁端变形相对较小，可选择伸缩量较小、结构相对简易的伸缩缝类型，如橡胶伸缩缝或模数式伸缩缝中的较小型号；而对于连续梁桥，由于其在温度变化和车辆荷载作用下的变形较大，应选用伸缩量较大、性能更为稳定的伸缩缝，如模数式伸缩缝中的大型号或梳齿板式伸缩缝。其次，要兼顾交通流量和车辆荷载情形，在交通繁忙且重载车辆多的道路桥梁上，应优先选用承载能力强、耐久性佳的伸缩缝类型，如梳齿板式伸缩缝或经过特殊设计的模数式伸缩缝。此外，还需考虑当地的气候

条件，在温差大、湿度高的地区，应选取耐候性好、防水性能优的伸缩缝，并适当增大伸缩量的设计裕度。另一方面，设计人员应运用科学合理的方法，精确计算伸缩缝的设计参数。在计算伸缩量时，需综合考量温度变化范围、混凝土收缩徐变系数、结构变形等因素。可对当地多年气象资料的深入分析确定温度变化范围，依据混凝土的配合比、施工工艺以及桥梁的结构特点计算混凝土收缩徐变系数，并结合结构力学分析确定桥梁在各种荷载作用下的变形量。对于锚固设计参数，应根据伸缩缝的类型、桥梁结构的受力特性以及车辆荷载情况进行详尽计算，确定适宜的锚固长度、锚固钢筋的直径和间距等。在防水设计方面，要依据伸缩缝的结构形式和所处位置，设计合理的排水坡度、止水带的规格和安装方式等，确保伸缩缝具备良好的防水性能。

（二）规范施工过程

1. 严格施工工艺

对于梁体或桥台端面处理，在伸缩缝安装前，必须对梁体或桥台端面予以认真处置。首先要彻底清除端面的杂物、浮浆等，而后采用打磨等方式确保端面的平整度，其平整度误差应控制在规定范畴内。同时，要检查端面的垂直度，保证伸缩缝能够垂直安装，与梁体或桥台紧密贴合；对于伸缩缝安装，伸缩缝的安装需严格遵循设计要求和施工规范。在安装过程中，要注重伸缩缝的定位和高程控制，采用高精度的测量仪器进行测量，确保伸缩缝的安装位置精准无误，安装高度与两侧路面保持一致。对于模数式伸缩缝等需要进行组装的伸缩缝类型，要在工厂或施工现场依照规定的工艺进行组装，确保各部件之间的连接紧密、可靠。在伸缩缝与梁体或桥台的连接部位，要确保锚固钢筋的焊接质量，焊缝应饱满、无缺陷，焊接后要进行严格检查验收；对于混凝土浇筑，在伸缩缝安装完成后，需进行混凝土浇筑。混凝土的配合比应依据设计要求和施工环境进行优化设计，确保混凝土具备足够的强度、耐久性和抗渗性。在浇筑过程中，要采用适宜的振捣方式，如机械振捣与人工振捣相结合，确保混凝土振捣密实，避免出现蜂窝麻面等缺陷。同时，要注重混凝土的养护，在浇筑完成后及时进行覆盖洒水养护，养护时间应符合规范要求，保障混凝土强度的正常增长。

2. 加强施工质量控制

一方面，施工单位应构建完善的伸缩缝施工质量控制体系，明确各部门和人员的质量责任。从材料采购、进场检

验、施工过程控制到竣工验收等各个环节，均要有相应的质量控制措施和检查验收制度。在材料采购环节，要挑选质量可靠的供应商，并对采购的材料进行严格的检验和试验，唯有质量合格的材料方可进入施工现场；在施工过程中，要安排专人对关键工序和质量控制点进行监控，如伸缩缝的安装、焊接、混凝土浇筑等，发现问题及时整改；在竣工验收环节，要依照设计要求和施工规范对伸缩缝的各项质量指标进行检查验收，唯有验收合格的伸缩缝方可交付使用；另一方面，在施工现场，要加强对施工人员的管理和培训。施工人员应具备相应的专业技能和施工经验，熟悉伸缩缝施工的工艺流程和质量要求。施工单位要定期对施工人员进行培训，提升他们的技术水平和质量意识。同时，要加强对施工现场的监督检查，及时发现并纠正施工过程中的不规范行为和质量问题。在伸缩缝施工过程中，要严禁施工人员随意踩踏伸缩缝部件，避免对伸缩缝造成损坏。要对施工现场的材料堆放、设备停放等进行合理安排，维持施工现场的整洁有序，为施工创造良好的环境条件。

（三）严格筛选材料

在材料采购过程中，要严格把控材料质量。对于伸缩缝的主要材料，如型钢、橡胶、止水带、混凝土等，要挑选质量信誉良好的生产厂家，并要求厂家提供产品质量证明文件和检验报告。在材料进场时，要对材料进行严格的检验和试验，涵盖外观检查、尺寸测量、物理性能测试、化学性能分析等。对于型钢材料，要检查其材质是否符合设计要求，表面是否存在裂纹、锈蚀等缺陷，尺寸是否精准；对于橡胶材料，要测试其弹性、耐老化性、耐候性等性能指标；对于止水带，要检查其材质的密封性、耐水性等。唯有经过检验合格的材料方可用于伸缩缝施工。同时，在选择伸缩缝材料时，还需考量材料之间的匹配性。不同材料之间应具备良好的粘结性、兼容性等。在选择填充材料时，要考虑其与型钢之间的粘结性能，确保填充材料能够牢固地附着在型钢上，在车辆荷载作用下不会脱落。在选择止水带时，要考虑其与伸缩缝其他部件的材质兼容性，避免因材质不兼容而导致止水带老化、损坏。此外，对于伸缩缝中的各种密封材料、连接件等，也要进行匹配性试验，确保协同工作，保障伸缩缝的整体性能。

（四）加强后期维护管理

道路桥梁管理部门应建立健全伸缩缝定期检查制度，明确检查的周期、内容和方法。一般而言，对于交通繁忙、

重要的道路桥梁，伸缩缝的检查周期应相对较短，可每季度或每半年进行一次检查；对于交通流量较小的道路桥梁，检查周期可适当延长，但每年至少应进行一次检查。检查内容应涵盖伸缩缝的外观检查，如伸缩缝表面是否存在破损、开裂、变形等情况；止水带的检查，查看止水带是否老化、破损、漏水等；锚固部位的检查，检查锚固钢筋是否松动、拔出或断裂等。检查方法可采用目视检查、仪器测量等相结合的方式，如使用水准仪测量伸缩缝的高差，使用钢尺测量伸缩缝的宽度变化等。通过定期检查，及时发现伸缩缝存在的问题，并记录在案，为后续的维护和维修提供依据。此外，一旦在检查中发现伸缩缝存在问题，应及时组织专业人员进行维护和修复。对于止水带老化、破损的情况，应及时更换新的止水带，并确保安装质量；对于伸缩缝表面的混凝土破损，应采用高强度的修补材料进行修补，恢复其平整度和完整性；对于型钢断裂或锚固失效的问题，应根据具体情况制定详细的修复方案，可能涉及型钢的更换、锚固钢筋的重新焊接或加固等，确保伸缩缝能够恢复正常功能，保障道路桥梁的安全运行。

结论

市政道路桥梁工程伸缩缝对保障结构稳定和行车安全意义重大。然而，当前常面临跳车、破损、锚固失效等问题，其成因与设计不合理、施工不规范、材料质量不佳以及后期维护不到位密切相关。为有效解决这些问题，需多方面协同发力。设计上应精准选型并科学计算参数；施工时严格把控工艺细节并强化质量管控；材料选择要确保优质且相互匹配；后期维护需建立定期检查机制并及时处理问题。全面落实质量控制措施，可有效提升伸缩缝的施工质量与使用性能，延长道路桥梁的使用寿命。

参考文献：

- [1] 王刚强. 市政道路桥梁工程伸缩缝施工探讨[J]. 工程技术研究, 2020, 5(20): 70-71.
- [2] 余跃海. 市政道路桥梁工程伸缩缝施工探讨[J]. 建材发展导向(上), 2021, 19(1): 218-219.
- [3] 谭鑫. 市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术[J]. 新材料新装饰, 2020, 2(18): 148, 150.
- [4] 李森. 市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术[J]. 建筑·建材·装饰, 2021(5): 51-52.
- [5] 张炳翠. 市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(15): 115-116.