

Try to analyze the construction treatment of expansion joint in bridge construction

Hongxi Wu

China Communications Second Bureau Seventh Engineering Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530200, China

Abstract

The treatment of expansion joints in bridge engineering is crucial for the durability and safety of bridge structures. With increasing traffic loads and changing environmental conditions, expansion joints face severe challenges. Therefore, in practical engineering projects, construction units need to master appropriate methods to optimize joint treatment, maximize their performance, and enhance the overall lifespan of bridge projects. Simultaneously, quality control measures should be strengthened to improve construction quality and ensure stable operation of bridge projects. In light of this, this study briefly outlines the functions, importance, and common types of bridge expansion joints, analyzes

Keywords

bridge construction; expansion joint; construction treatment method

试析桥梁施工中伸缩缝的施工处理办法

吴洪西

中交二公局第七工程有限公司，中国·广西 南宁 530200

摘 要

桥梁工程中伸缩缝的处理对桥梁结构的耐久性和安全性尤为重要。随着交通荷载的增加以及环境条件的多变，伸缩缝面临着严峻的挑战。因此在具体的工程项目中，施工单位需要掌握恰当的方法，优化伸缩缝的处理，发挥其性能，提高桥梁工程的整体寿命。同时加强质量控制工作，提高施工质量，确保桥梁工程能够稳定运行。鉴于此，开展本文的研究工作，简单概述桥梁伸缩缝的功能、重要性以及常见的类型，分析探讨施工处理方法，提出几点质量控制措施，以供相关人员参考。

关键词

桥梁施工；伸缩缝；施工处理办法

1 引言

桥梁伸缩缝是桥梁上部结构与桥面铺装之间的重要连接部分。通过合理的设计，可以保障桥梁的安全性和舒适性。但在施工过程中受到多方面因素的影响。因此在具体的工程项目中，施工单位需要严格按照桥梁伸缩缝方案，优化处理，加强质量控制，提高整体质量，从而实现预期目标。

2 桥梁伸缩缝的功能和重要性

桥梁在交通系统中发挥着重要的作用，对整体的施工质量提出了更高要求，而其中伸缩缝的处理也是施工重点和关键。伸缩缝的核心功能是协调桥梁结构的位移和变形，同时保障桥面的连续性和功能性。伸缩缝安装不平顺或者失效，会导致车辆驶过产生剧烈的跳车，影响行车的安全性和舒适性，因此优化处理可以解决其中的问题，减少交通事故

的发生概率。伸缩缝施工质量合格、功能正常，可以减少桥梁的维修频率，降低全生命周期成本。优质的伸缩缝还能够阻断桥梁雨水冰雪融水渗入桥梁的间隙之中，避免水分侵蚀梁体的钢筋和墩台基础，从而延长桥梁结构的耐久性^[1]。

3 桥梁施工中伸缩缝的常见类型

3.1 填塞式伸缩缝

填塞式伸缩缝是桥梁工程中常见的伸缩缝之一。在设计时，接缝宽度应当略大于设计要求的伸缩量。使用柔性填充材料，直接填充两端缝隙，依赖材料的塑性变形，适应微小伸缩，这是最简单的伸缩形式^[2]。伸缩量 $\leq 10\text{mm}$ ，适用于桥面连续构造、小跨径板桥的横向接缝。有着施工简单、成本低的应用优势，不过伸缩量比较小，填充材料容易老化开裂。

3.2 对接式伸缩缝

对接式伸缩缝是通过相邻桥面的直接对接实现伸缩，构造简单，主要依赖于材料自身变形以及微小位移释放应力。在安装阶段，要确保伸缩缝装置的尺寸与预留槽口的尺

【作者简介】吴洪西（1976-），男，中国河北唐山人，本科，工程师，从事道路桥隧研究。

寸吻合，优化各项参数的设计，控制偏差，避免影响伸缩缝的性能。在对接阶段，可以使用定位器或者导向装置，提高伸缩缝安装对接的准确性。同时还要检查对接面的平整度和清洁度，减少影响因素，避免影响上作风的正常性能。常见的是平头式对接缝。相邻梁体端部桥面铺装直接对接，仅预留 10 ~ 30mm 的缝隙，缝隙内填充柔性密封材料。伸缩量通常 $\leq 20\text{mm}$ ，适用于中小跨径桥梁或者桥面连续构造等场景中。有着施工简单成本低的优点，不过材料容易老化脱落伸缩量有限。

3.3 滑动支承式伸缩缝

滑动支承式伸缩缝主要依靠滑动支座的优化设计，实现其各项性能。首先优化滑动制作的设计，对制作接触面进行精确加工抛光，使其符合各项要求，确保支座在受力时能够平稳地滑动，减少摩擦系数，避免应力集中损坏桥梁结构^[3]。其次，安装前施工人员需要仔细检查预留空间的具体情况，确保与制作的各项参数一致，避免影响制作的正常安装。在安装过程中可以通过锚固螺栓或者焊接的方式与桥梁结构相连，确保锚固件有足够的强度和稳定性，可以提高整体的安装质量。伸缩量为 30 ~ 100mm，适用于中等跨径梁桥、城市桥梁。有着较强的承载力和灵活的伸缩性能，不过钢材容易出现锈蚀的情况。

3.4 模数式伸缩缝

模数式伸缩缝是由多组钢构件组合而成，通过模数单元叠加实现大伸缩量，是大跨径桥梁的主要选择。每个单元的伸缩量为 0 ~ 80mm，具体可通过调整模数单元数量实现。优点是伸缩量大，承载性能强，防水性好。不过施工精度要求高，成本比较高。

4 桥梁施工中伸缩缝的施工处理办法

4.1 施工准备

在桥梁伸缩缝的施工处理阶段，要做好前期的筹备工作，提高伸缩缝施工的整体质量。首先，加强施工设计方案图纸的实地审核工作，确保设计方案与道路桥梁工程的实际需求相一致。其次，加强材料与设备的检查工作和对伸缩缝装置的型号、规格，确保其符合设计要求。同时检查外观是否有变形破损的情况，保障其整体质量。使用的设备有混凝土切割机、振捣棒、水准仪、全站仪等，仔细检查，确保符合要求。第三进行测量放线。施工人员需要根据设计图纸，使用全站仪定位伸缩缝中心线，确保与梁体伸缩缝预留位置对齐，使用水准仪测量标高。确定伸缩缝顶面与桥面铺装层的衔接标高，弹出切割线。

4.2 切割伸缩缝

施工单位需要对现场环境及桥梁结构特点开展全面评估工作，获取桥梁设计参数材、料特性、预计的变形量等各项关键信息，制定详细的切割方案^[4]。选择精准可靠的切割设备由专业人员进行操作，要严格控制好切割的深度，确保

有足够的伸缩空间。同时也能避免对桥梁结构造成不必要的损伤。在切割过程中还需要确保切缝的直线度和平滑度。切割结束以后做好现场清理，去除残留的碎片和粉尘，避免影响伸缩缝的性能。对切缝表面进行打磨或清洗处理，保障后续的粘结效果。

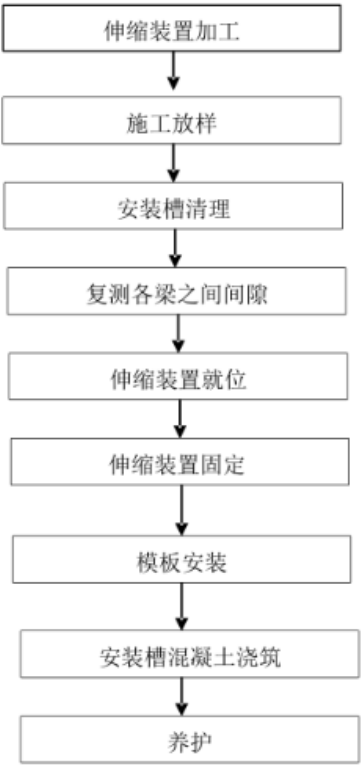


图 1 模数式伸缩缝的安装流程

4.3 基础平面处理与找平

施工人员要清除切割范围内的桥面铺装材料、碎石等各种杂物，使用高压水枪冲洗干净，对表面进行凿毛处理，增强新浇筑混凝土与基层的粘结剂。同时还要检查梁体预留的锚固钢筋，如果有锈蚀的情况需要及时除锈。如果有损坏的预埋钢筋要采用植筋处理的方法。业主代表和监理人员共同查看补植后的钢筋情况。优化表面处理，提高整体质量，避免影响后续的安装操作。

找平处理是需要根据设计要求调整基础的平整度，确保基础表面更加平整稳固，可以借助专业的找平工具。在这一阶段可以使用水平仪多次测量获得结果，将误差控制在允许的范围。

4.4 伸缩缝定位及固定

将伸缩缝装置按照设计的方向放入预留槽内，调整其中心线与梁体伸缩缝中心线对齐，并通过水准仪控制顶面标高，确保与桥面铺装平顺衔接^[5]。前期定位环节尤为关键，任何定位偏差都会影响到伸缩缝的使用效能。可以使用相关的固定装置临时加固伸缩缝，确保其不会发生偏移的情况。同时还要分析环境温度对于伸缩缝尺寸的影响。可以使用型钢或者钢筋作为临时支撑，将伸缩缝装置的锚固钢筋与梁体

预埋钢筋点焊固定,检查伸缩缝的纵向顺直度。锚固是保证伸缩缝正常工作的重要部分,在施工前仔细检查螺栓紧固的情况,必要时进行探伤检测,保障连接处的强度和耐久性。

4.5 伸缩缝焊接

焊接人员需要根据桥梁伸缩缝的设计情况,选择合适的焊接设备与材料,精准地进行调试,加强整个过程的控制工作,从而提高焊接质量。首先要清除伸缩缝表面,确保清洁没有油污锈蚀和其他杂质。其次,根据焊接材料选择相匹配的焊条或者焊丝,确保焊缝机械性能与基材相近。焊工必须严格按照工艺规程进行操作,控制好焊接的速度,电流电压等各项参数,提高焊接质量。在这一阶段可以采用跳焊、对称焊等各种方法,减少变形和应力情况。此外施工过程中还需要对伸缩缝进行防腐处理,避免伸缩缝长期使用过程中受到各种因素影响出现腐蚀的情况,会影响到整体的寿命和性能的充分发挥。因此可以在伸缩缝及周围部分涂抹防腐涂料。通过均匀涂抹,确保防腐效果达到最佳的状态。

4.6 混凝土浇筑及养护

伸缩缝使用的混凝土需要具备高流动性和良好的抗裂性能。施工单位可以根据环境条件以及设计要求,选择合适的水泥品种、添加剂、掺合料等优化整体。配比保障混凝土性能符合要求,提高整体质量。在混凝土浇筑环节,施工人员要控制好混凝土的浇筑速度,防止出现离析的现象,并使用振捣器进行充分的振捣,确保混凝土的密实。浇筑完成后,施工人员要及时对混凝土表面进行抹平和修整,进入养护环节。控制好环境温度和湿度,避免影响混凝土出现干缩裂缝,可以覆盖湿布,定期喷水,达到预期的养护效果,提高整体的施工质量。

5 桥梁施工中伸缩缝的质量控制措施

5.1 加强施工材料的质量把控

为了保障桥梁伸缩缝的整体质量,要加强施工材料质量的把控工作,在施工前对伸缩缝装置、焊接材料等进行检查,完成验收,确保其符合施工的各项要求。混凝土浇筑阶段也需要根据施工要求选择合适的材料,通过控制混凝土的最优配比,提高混凝土的整体质量。有效消除材料方面带来的影响因素,提高混凝土的耐久性。

5.2 伸缩缝与桥面连接的质量控制

施工中技术人员需要关注伸缩缝与桥面连接的情况。要避免裂缝和不密实问题的出现,在施工过程中加强各方面的控制,减少混凝土开裂或者缩缝情况的发生。针对该部位可以选择聚合物砂浆等材料进行填充,提高连接部位的密实

度和防水性能,可以保障桥梁的舒适性和耐久性^[6]。

5.3 定期检查伸缩缝

伸缩缝施工完成以后,施工人员要定期检查其安装精度,确保伸缩缝安装的位置标高以及连接质量等符合设计要求,可以使用相关的仪器设备开展检测工作。获得相关参数,发现问题及时解决,在使用阶段应当定期检查维护,有效处理其中的病害,避免病害的进一步发展。检查的内容包括伸缩缝的外观、连接质量、伸缩性能等各种关键内容。若出现裂缝破损移位的情况,必要时及时修复更换。通过加强施工质量管理 and 定期养护,可以有效减少质量通病的出现,提高伸缩缝的质量和性能,延长桥梁的使用寿命,保障行车的安全性。

5.4 加强施工人员的技术培训

施工人员在伸缩缝施工中发挥着重要作用,为了减少人的因素影响,施工单位还需要做好人员培训。在施工前开展技术交底和相关培训工作,确保施工人员具备质量控制意识,明确伸缩缝安装施工的各项要点,发现问题及时上报,可以将损失降到最低。其次,施工过程中加强对人员的统一监督管理,针对遇到的问题,制定有效的解决方案,可以提高整体的质量,使其实现预期目标。在这一阶段发挥人才优势,减少人为因素的影响,保证后续施工的顺利进行。

6 结语

综上所述,桥梁整体质量关系到交通系统的稳定运行,伸缩缝决定了桥梁的舒适性和安全性,因此在具体的工程项目中,施工单位要关注伸缩缝的合理选择与优化设计,做好充足准备工作。在施工中,技术人员需要按照施工流程落实各项关键要点,提高伸缩缝的处理效率,可以保障桥梁工程的稳定运行。

参考文献

- [1] 李俊生. 在市政路桥施工中伸缩缝的处理探讨[J]. 建材与装饰,2021,17(15):239-240.
- [2] 李浩,安康. 桥梁工程中的伸缩缝施工技术分析[J]. 城市道桥与防洪,2020(2):140-141,145.
- [3] 董春生. 桥梁伸缩缝施工中的关键技术与质量控制[J]. 越野世界,2024,19(22):156-157.
- [4] 禹淙. 伸缩缝施工技术在市政道路桥梁施工中的应用研究[J]. 新材料·新装饰,2023,5(17):167-170.
- [5] 赵光洲. 伸缩缝施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J]. 越野世界,2022,17(2):89-91.
- [6] 薛霏霏. 伸缩缝技术在公路桥梁施工中的重要性[J]. 建筑工程技术与设计,2020(9):1977.