

伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的实施探析

农俊江

深圳市市政工程总公司 广东深圳 518000

摘要: 道路桥梁施工中的伸缩缝能够减少桥梁结构因温度膨胀和收缩所产生的应力, 延长桥梁的使用寿命。论文主要探讨伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的实施路径。在应用方面, 伸缩缝施工技术能够有效地解决桥梁结构因温度变化而产生的变形和破坏问题, 提高了桥梁的使用寿命, 发挥其独特的特点。最后, 论文从施工前期的准备、施工过程及施工后期的验收等方面进行详细的介绍, 为道路桥梁施工中的伸缩缝技术应用提供有价值的参考。

关键词: 道路桥梁; 伸缩缝; 施工技术

Analysis on the implementation of expansion joint construction technology in road and bridge construction

Junjiang Nong

Shenzhen Municipal Engineering Corporation, Shenzhen, Guangdong, 518000

Abstract: Expansion joints in road and bridge construction reduce the stress generated by temperature expansion and contraction in bridge structures, thereby extending the service life of bridges. This paper mainly explores the implementation path of expansion joint construction technology in road and bridge construction. In terms of application, the construction technology of expansion joints effectively addresses the deformation and damage issues caused by temperature variations in bridge structures, improves the service life of bridges, and leverages its unique characteristics. Lastly, the paper provides a detailed introduction from the preparatory stage, construction process, to the acceptance stage, offering valuable references for the application of expansion joint technology in road and bridge construction.

Keywords: Roads and bridges; Expansion joint; Construction technique

前言

道路桥梁是人们日常生活中不可或缺的基础设施, 其肩负着连接城市和国家的重要使命。然而, 在长期的使用过程中, 由于温度变化和其他自然因素的影响, 桥梁结构会发生变形和破坏, 从而影响使用寿命和安全性。伸缩缝作为一种常见的桥梁结构技术, 可以有效地解决这些问题, 从而延长桥梁使用寿命。

一、在道路桥梁施工中应用伸缩缝施工技术的作用

在桥梁长期使用过程中, 由于高温、低温、潮湿等自然因素的影响, 桥梁结构会产生收缩和膨胀等变形, 导致桥梁的安全性和稳定性受到威胁。为了解决这些问题, 伸缩缝施工技术就应运而生。伸缩缝施工技术可以有效地缓解桥梁因温度变化而产生的应力, 减少桥梁变形和破坏的风险。以橡胶伸缩缝为例, 它采用橡胶材料制作, 能够在高温和低温环境下都能发挥良好的伸缩性能。当桥梁结构因温度变化而发生收缩或膨胀时, 橡胶伸缩缝可以自动调节伸缩范围, 以达到减少桥梁应力的目的。同时, 伸缩缝施工技术还可以延长道路桥梁的使用寿命。在桥梁结构中, 伸缩缝能够连接不同

的结构部件, 减少因结构变形而产生的应力, 从而有效地减少桥梁的老化和损坏^[1]。此外, 通过采用优质的伸缩缝材料和精细的施工工艺, 可以减少伸缩缝的维护频率, 降低维护成本。并且在桥梁施工过程中, 采用伸缩缝技术还可以提高施工的效率和质量, 减少施工后期的问题和维护成本。

二、道路桥梁施工中伸缩缝技术的主要特点

1. 稳定性

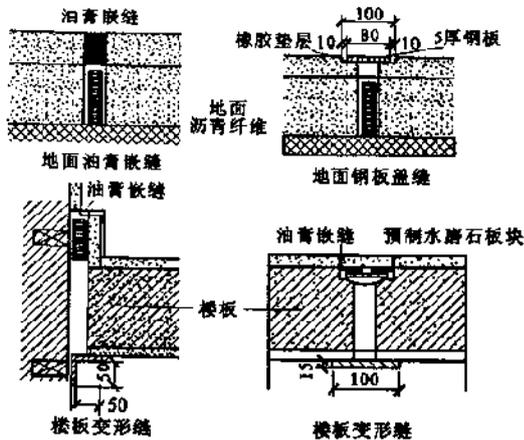
伸缩缝需要具有良好的抗风化、防水和防腐蚀等特性, 以抵抗各种动力和气候因素的影响。常用的伸缩缝材料有钢板、橡胶、聚氨酯、沥青混凝土等。其中, 钢板伸缩缝由钢板组成, 具有良好的承载能力和刚性, 在桥梁中应用广泛。橡胶伸缩缝是指橡胶材质构成的伸缩缝, 具有较好的弹性和耐久性, 适用于各种气候环境。聚氨酯伸缩缝材料常用于桥梁和建筑构造的伸缩缝中, 具有较好的承载和防水性能。沥青混凝土伸缩缝适用于公路和高速公路, 具有防水、防腐、防震等特点, 能够有效提高道路桥梁的使用寿命。

2. 填充性

伸缩缝的填充性好, 能够有效地防止水和杂物侵入伸缩缝内部, 防止结构损坏, 延长使用寿命。在实际应用中,

填充材料的密实度和材质具有很大的影响。橡胶、聚氨酯等伸缩缝填充材料具有很好的连续性和密实性，能够有效地防止水的流入和侵蚀，保护伸缩缝材料不受损坏^[2]。此外，在伸缩缝的施工中，需要采用专业的施工方法和工具，保证填充材料的完整性和连续性，避免出现漏填、裂缝、断断续续等缺陷，影响伸缩缝的使用效果。

图 2-1 常用伸缩缝填充材料图



3. 构造简单

伸缩缝应当构造简单，易于安装、维护和更换，并且可以降低工程成本和施工难度，提高施工效率。简单的结构能够减少伸缩缝的制造和安装成本，同时也能够更好地保证伸缩缝的稳定性和密封性能。例如，钢板伸缩缝采用钢板固定在桥梁两侧，中间采用橡胶或聚氨酯等填充材料构成，结构简单明了，便于维护。橡胶伸缩缝采用橡胶材料制作，结构简单易安装，便于维护和更换。聚氨酯伸缩缝材料常用于桥梁和建筑构造的伸缩缝中，具有结构简单、容易施工和更换等优点。

4. 适应性

在实际应用中，伸缩缝材料应该考虑诸多因素，如高低温、紫外线、酸碱性、水的腐蚀等，以保证其耐久性和适应性。选择适合的填充材料、保护材料和施工工艺，是确保伸缩缝适应各种条件的关键。从客观角度讲，伸缩缝的施工常常需要考虑到地形复杂、施工空间狭窄、施工时间紧迫等因素，因此需要采用灵活的施工工艺，例如对材料进行预制、热熔或现场铸造等方法^[3]。

三、在道路桥梁施工中实施伸缩缝施工技术的途径

1. 施工前准备

(1) 检查桥梁结构

首先要了解桥梁的设计、结构和使用情况，以便更好地识别可能存在的问题。接着，要考虑桥梁的建造材料和环境因素，对于老旧的桥梁，关注其裂缝和变形量，以便及时采取措施避免事故的发生。最后确定伸缩缝的位置和类型，以确保桥梁能够承受自然因素和运输压力。在检查过程中，可以采用现代化的技术和仪器，如激光测距仪、红外线热成像仪等，以提高检查的准确性和效率。

(2) 清理桥梁表面

在清理前，应先移除桥梁表面上的杂物和灰尘，然后采用高压水枪喷射清洗，以清除表面污物和松散物质。之后，可以采用高压水枪或扫帚、刮板、扫把和吸尘器等工具进行清洁。同时，还需对桥梁表面进行检查，以确定是否存在严重的腐蚀、损坏或裂缝等问题^[4]。如果存在以上问题，需要进行相应的维护和修复，以确保伸缩缝施工的质量。

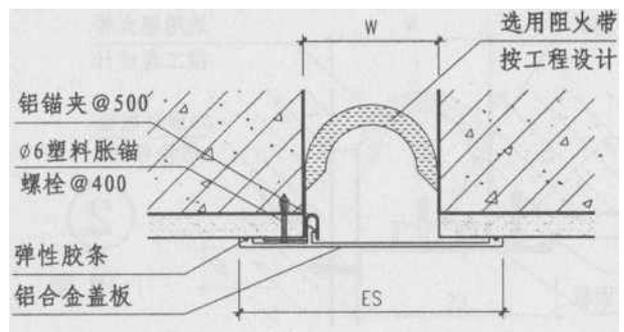
(3) 测量伸缩缝尺寸

经卡尺、测量板等工具多次测量伸缩缝尺寸旨在确保伸缩缝的大小符合工程要求，确保准确性。在测量时，需要关注伸缩缝的长度、宽度和深度等参数，以便在施工时进行适当的调整。同时，还需测量密封条的长、宽和厚度等参数，以确保密封条的质量符合要求。总之，测量伸缩缝尺寸是进行伸缩缝施工前不可或缺的一步，它能够确保伸缩缝的大小和密封条的质量符合工程要求，从而保证施工过程的质量和安

(4) 选择适当的伸缩缝

选择适当的伸缩缝需要综合考虑多个因素，例如桥梁的结构类型、设计荷载、伸缩缝的位置和长度等。常见的伸缩缝类型包括橡胶伸缩缝、钢板伸缩缝、沥青伸缩缝等。每一种类型的伸缩缝都有其适用的场合和优缺点。如图 3-1 表示某工地铝合金伸缩缝结构图。

图 3-1 某工地铝合金伸缩缝结构图



橡胶伸缩缝适合于跨度小的桥梁，因为它的伸缩量有限，但是受力后恢复能力较好；钢板伸缩缝适用于较长跨度的桥梁，它的伸缩量较大，但是对环境的适应性较差；沥青伸

缝适合于跨度较小, 交通量较少的桥梁, 具有较好的密封和吸震性能^[5]。

2. 施工过程

(1) 拉紧伸缩缝

拉紧伸缩缝能够确保伸缩缝与桥梁结构之间有良好的密封性和承重能力, 从而保障桥梁工程的稳定性和安全性。具体来讲, 一要控制松紧度。拉紧过紧, 会导致伸缩缝过度前伸, 同时也会增加桥梁结构的压力; 而拉紧过松, 则会影响伸缩缝的密封效果和承重性能。二要均匀分配注意力。如果力分配不均匀, 会导致伸缩缝变形或损坏, 影响其使用寿命和承重性能。三要采用正确的工具和材料。在拉紧伸缩缝时, 需要采用千斤顶、气动千斤顶、液压千斤顶等适当的工具和弹性材料, 以确保施工质量和效率。

(2) 实时监测

工作人员可以根据伸缩缝的位置、长度和设计要求等因素, 通过测距仪、红外线热像仪、高精度水平仪等工具确定检测频率, 以确保监测数据的精准性和可靠性。当发现问题时, 可以采用调整伸缩缝的位置或长度、更换伸缩缝材料、重新拉紧伸缩缝等措施予以解决。此外, 还要根据基本技术使用标准予以检验。如表 3-2 表示某工地伸缩缝安装专项技术标准表(部分), 依据该表, 检验工作有了基本的技术遵循。

表 3-2 某工地伸缩缝安装专项技术标准表(部分)

项次	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法
1	长度 (mm)	符合设计要求		丈量: 每道
2	缝宽 (mm)	符合设计要求		丈量: 每道 2 处
3	与桥面高差 (mm)	2		丈量: 每道 3-7 处
4	纵坡 (mm)	一般	±0.5	水准仪: 沿纵向测锚固混凝土端部 3 处
		大型	±0.2	水准仪: 沿纵向测伸缩缝 3 处
5	横向平整度 (mm)	3		3m 直尺: 每道

(3) 施工现场的安全

伸缩缝的施工过程需要严格按照安全规定进行, 保障施工人员的安全。在施工现场应当设置明显标志, 提醒过往行人和车辆注意安全。施工人员需要进行专业培训, 了解伸缩缝施工过程中的安全措施, 掌握安全操作技能。同时, 施工现场要保持干净整洁, 定期清理施工区域, 避免杂物和垃圾

影响施工效率和安全。施工过程中要注意防止伸缩缝的挤压、破损和变形等情况, 对于伸缩缝的材料和设备需要进行检查和维护, 确保施工质量和安全生产。严格遵守安全规范和操作流程, 增强安全意识, 确保施工人员的安全和健康。

3. 施工后验收

伸缩缝施工完成后, 需要进行严格的验收工作, 以确保施工质量和使用效果, 保障道路的安全畅通。伸缩缝的密封性能直接关系到路面排水和防水性能, 因此需要使用水压试验仪进行检测, 检查伸缩缝是否存在渗漏或漏水现象, 检验其密封性能是否达到设计要求。通过比较伸缩缝的表面高度差、表面平整度等指标, 检验其平整性是否达到设计要求。伸缩缝的强度直接关系到伸缩缝的结构强度和承载能力。因此通过使用万能试验机等设备进行强度测试, 检测伸缩缝的抗拉强度、弯曲强度、剪切强度等指标, 检验其强度是否达到设计要求。另外, 表面平整度、密封性、颜色等外观质量也是伸缩缝验收的重要内容。通过目测和手摸来检验伸缩缝的外观质量。最后, 检测完所有的验收内容后, 验收人员需要根据规定标准对施工过程中的每一个细节都进行评估和核查, 确保伸缩缝的施工质量和使用效果能够满足设计要求和道路使用的实际情况。

四、结语

综上所述, 伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的应用具有非常重要的作用。它能够有效地减少桥梁结构因温度变化而产生的变形和破坏问题, 提高桥梁的使用寿命和安全性。其次, 伸缩缝技术具有多种特点, 包括橡胶伸缩缝、金属伸缩缝和混凝土伸缩缝等, 可以根据实际施工需要进行选择。本文的研究结果可为进一步推广和应用伸缩缝施工技术提供有价值的参考, 为道路桥梁的安全和可持续发展作出贡献。

参考文献:

- [1]刘可伟.道路桥梁工程伸缩缝施工技术研究[J].工程技术研究,2021,6(06):98-99.
- [2]余丹丹.关于市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术的浅述[J].绿色环保建材,2021(03):127-128.
- [3]李进肖.道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术控制策略分析[J].运输经理世界,2020(17):80-81.
- [4]张景春.道路桥梁工程中的伸缩缝施工技术分析[J].运输经理世界,2021(35):113-115.
- [5]魏波.道路桥梁施工中的伸缩缝施工技术研究[J].运输经理世界,2022(17):126-128.