

桥梁工程中的伸缩缝施工技术探析

何成

北京泰德市政工程有限公司, 北京 100070

[摘要] 桥梁作为交通基础设施的重要组成部分, 其工程质量直接关系到行车安全和服务水平。伸缩缝作为桥梁结构中的关键部分, 主要作用是缓解由于温度变化、荷载作用等引起的桥梁变形。文中分析了桥梁工程中伸缩缝施工技术的重要性, 探讨了伸缩缝的类型及施工要点, 以期为我国桥梁工程建设提供参考。

[关键词] 桥梁工程; 伸缩缝; 施工技术; 质量控制

DOI: 10.33142/ec.v7i7.12579

中图分类号: U443.3

文献标识码: A

Exploration on Expansion Joint Construction Technology in Bridge Engineering

HE Cheng

Beijing Taide Municipal Engineering Co., Ltd., Beijing, 100070, China

Abstract: As an important component of transportation infrastructure, the engineering quality of bridges is directly related to driving safety and service level. Expansion joints, as a key part of bridge structures, mainly play a role in alleviating bridge deformation caused by temperature changes and load effects. This article analyzes the importance of expansion joint construction technology in bridge engineering, explores the types and construction points of expansion joints, and provides reference for bridge engineering construction in China.

Keywords: bridge engineering; expansion joints; construction technology; quality control

引言

随着我国交通事业的快速发展, 桥梁工程在交通网络中的地位越来越重要。桥梁工程质量的好坏直接影响到行车安全、舒适性和使用寿命。伸缩缝作为桥梁结构中的关键部分, 其主要作用是缓解由于温度变化、荷载作用等引起的桥梁变形。因此, 对桥梁工程中伸缩缝施工技术的研究和应用显得尤为重要。

1 伸缩缝施工技术的重要性

伸缩缝施工质量的好坏直接影响到桥梁工程在投入使用后的通车平稳性和安全性。一方面, 良好的伸缩缝施工可以保证桥梁结构在温度变化、荷载作用等影响下的稳定性, 防止桥梁发生变形、裂缝等病害; 另一方面, 优质的伸缩缝可以提高桥梁的使用寿命, 降低养护成本, 提高服务水平^[1]。

2 伸缩缝的类型及施工要点

2.1 橡胶伸缩缝

橡胶伸缩缝是一种应用于桥梁建筑中的重要材料, 其主要特点是具有较好的弹性、耐磨损和抗老化性能。因此, 它主要被应用于中小型桥梁的建设中。在施工过程中, 橡胶伸缩缝的安装是非常重要的, 以下是施工过程中需要注意的一些要点。

首先, 安装前应严格检查橡胶伸缩缝的质量, 确保其符合设计要求。这是因为橡胶伸缩缝的质量会直接影响到桥梁的使用寿命和安全性。因此, 对于进场的橡胶伸缩缝,

施工方应进行严格的质量检查, 包括检查其弹性、磨损性能、抗老化性能等, 以确保其能够满足设计要求。其次, 安装时应保证橡胶伸缩缝的平整度, 避免出现翘曲、变形等问题。这是因为橡胶伸缩缝的平整度会直接影响到桥梁的使用舒适性和安全性。如果橡胶伸缩缝出现翘曲、变形等问题, 可能会导致桥梁在使用过程中出现不稳定的情况, 甚至可能出现安全事故^[2]。最后, 橡胶伸缩缝与桥面的连接部位应牢固, 防止出现松动、脱落等情况。这是因为橡胶伸缩缝与桥面的连接部位是桥梁承受荷载的关键部位, 如果连接不牢固, 可能会导致桥梁在使用过程中出现安全隐患。因此, 在施工过程中, 应特别注意橡胶伸缩缝与桥面的连接工作, 确保其连接牢固。

2.2 钢板伸缩缝

钢板伸缩缝是一种应用于大型桥梁的重要构件, 其主要作用是在温度变化、荷载作用等外界因素影响下, 允许桥梁主体结构产生一定的伸缩变形, 以减小因变形产生的应力, 确保桥梁使用过程中的安全性和舒适性。

在钢板伸缩缝的安装过程中, 首先要对伸缩缝的尺寸、形状和表面质量进行检查, 这是确保伸缩缝正常工作的基础。尺寸不符合设计要求、形状不正确或表面质量差等问题都可能导致伸缩缝的功能失效, 甚至引发桥梁的安全事故。因此, 在安装前, 必须对伸缩缝进行详细的检查, 确保其完全符合设计要求。

在安装钢板伸缩缝时, 其平整度是一个非常重要的指

标。如果伸缩缝出现翘曲、变形等问题，将直接影响到桥梁的使用寿命和行车舒适性。因此，在安装过程中，必须采取有效措施，确保钢板伸缩缝的平整度。这不仅需要使用专业的测量工具进行检测，还需要采用适当的方法进行调整，以保证伸缩缝的平整度达到要求。另外，钢板伸缩缝与桥面的连接部位的牢固性也是安装过程中需要注意的一个重要问题。如果连接部位出现松动、脱落等情况，将严重影响伸缩缝的功能，甚至可能导致桥梁结构的损害。因此，在安装钢板伸缩缝时，必须确保其与桥面的连接部位牢固，这需要使用适当的连接材料和施工工艺，以保证连接部位的稳定性和可靠性^[3]。

2.3 填塞式伸缩缝

填塞式伸缩缝在桥梁工程中的应用十分广泛，其主要作用是在桥梁受到温度变化、载荷作用等影响而产生伸缩时，能够有效地缓解和分散这些应力，从而保证桥梁的结构安全和使用寿命。

首先，施工前对伸缩缝材料的检查是必不可少的。填塞式伸缩缝应选用具有一定弹性和耐磨损性能的材料，如橡胶、塑料等。这些材料能够在伸缩过程中保持稳定，不易老化，以保证伸缩缝的使用效果。此外，还需要检查材料的规格、尺寸是否符合设计要求，确保施工的顺利进行。其次，安装过程中要注意填充的均匀性。伸缩缝的安装应严格按照设计图纸进行，保证填充材料的厚度一致，避免出现空隙和变形。这是因为填塞式伸缩缝在受力时，需要均匀分散桥梁的伸缩应力，如果填充不均匀，会导致应力集中，从而影响桥梁的使用寿命。此外，伸缩缝与桥面的连接部位施工也是至关重要的。这一部分需要牢固连接，以防止出现松动、脱落等现象。在施工过程中，可以采用锚固件、焊接等方法加强连接，确保连接部位的稳定性。同时，还要注意防止水分、灰尘等侵入伸缩缝内部，以免影响其正常使用。在施工完成后，对填塞式伸缩缝的检查和维修也不容忽视。定期检查伸缩缝的状况，如发现损伤、老化等问题，应及时进行修复或更换，以保证桥梁的结构安全和使用寿命。同时，还要注意防止伸缩缝被异物堵塞，保持其畅通无阻。总之，填塞式伸缩缝的施工是一个系统工程，需要从材料选择、安装过程到后期的检查维护各个方面都做到位，才能确保其发挥预期的作用。

3 施工技术要点

3.1 开槽

在桥面铺装层完工之后，为了保证伸缩缝的安装质量，需要依据伸缩缝安装图纸进行准确的放样，放样直接关系到伸缩缝的使用效果和桥面的使用寿命。在放样过程中，首先要确定具体的开槽宽度。开槽宽度的确定需要根据伸缩缝的尺寸和桥面的具体情况进行计算，保证伸缩缝的安装能够满足桥面的使用需求。确定了开槽宽度之后，就可以在桥面上划线，标记出需要切缝的位置。在切割过程中，

为了保护桥面，需要将切割线之外的桥面用塑料布进行覆盖，避免切缝过程中产生的石粉对桥面造成污染。同时，切割过程中要保证切割线顺直和整齐，以确保伸缩缝的安装质量。切缝完成后，需要将整个面板切透，防止在开槽过程中缝外面的板发生松动。开槽的深度一般要达到9厘米以上，这样可以保证伸缩缝的安装深度，提高其使用效果。在开槽过程中，要及时将槽中的碎块清除干净，并凿毛直至坚硬的表层，同时使用吹风机进行吹扫，确保槽内的清洁和坚实^[4]。

3.2 缝体安装

在建筑领域，桥梁作为连接两地的关键结构，其设计和施工必须考虑众多因素，其中气候变化对桥梁的伸缩影响尤为重要。为确保桥梁能在各种气候条件下正常运作，安装伸缩装置是必不可少的。伸缩装置能够允许桥梁在温度变化时自由地收缩和扩张，从而避免因热胀冷缩而产生的应力导致的损坏。

在安装伸缩装置的过程中，精确度是关键。首先，需要确保上部结构端部之间的缝隙与伸缩装置的宽度完全匹配，这一点至关重要。缝隙的大小直接关联到伸缩装置能否有效运作。此外，安装时的温度必须与上部结构端部的缝隙宽度相匹配。这是因为温度变化会引起桥梁的膨胀和收缩，如果伸缩装置的宽度与温度不匹配，就可能导致桥梁无法自由伸缩，进而引发损害。为了达到这种精确匹配，安装时必须使用专门的夹具来控制伸缩装置。这些夹具能够确保装置在安装过程中保持正确的位置和宽度。如果实际的安装温度与设计图纸所要求的温度存在差异，就需要对安装参数进行调整。这种调整基于桥梁的跨径、桥面长度以及实际的安装温度，通过复杂的计算来确定。需要特别注意的是，对于装置的定位宽度，其允许的误差范围非常小，不能超过±2毫米。这个宽度是伸缩装置能够正常工作的关键，因此必须严格控制。总的来说，桥梁伸缩装置的安装是一个复杂而精细的过程，需要高度的专业技术和精确的计算，才能确保桥梁在各种气候条件下都能安全、可靠地使用^[5]。

3.3 防水混凝土浇筑

在混凝土浇筑工作正式开始之前，伸缩缝的处理尤为关键。为了防止混凝土在浇筑过程中对桥面造成不必要的污染，施工人员需要在伸缩缝的两侧仔细地覆盖上一层塑料布。这层塑料布不仅能够有效隔绝混凝土与桥面的直接接触，还能够防止混凝土中的杂质和污染物渗透到桥面下方，从而确保桥面的清洁和整洁。振捣混凝土的过程也是至关重要的。在这个过程中，施工人员需要特别注意在桥面的两侧同时进行振捣，以确保混凝土的均匀性和密实度。尤其是对于型钢下部的混凝土，由于其位置的特殊性，需要用振捣棒持续地进行振捣，直到停止产生气泡。这一步骤对于保证混凝土的质量和防止出现蜂窝、麻面等缺陷至

关重要。最后,当混凝土振捣完成并达到密实状态后,施工人员需要用木抹子搓出水泥浆。这个过程通常需要分成4到5次进行,每一次都要特别注重平整度。混凝土表面的平整度对于防止跳车等问题的出现有着非常重要的作用。具体来说,混凝土表面应该比桥面低1到2毫米,如果过高或过低都容易引起跳车,给桥梁的使用安全带来隐患^[6]。

4 桥梁工程伸缩缝施工注意事项

4.1 恰当选择伸缩缝

在桥梁工程中,伸缩缝施工效果的优化是确保桥梁使用寿命和安全的关键因素之一。伸缩缝装置的正确选择和安装对于桥梁的整体性能至关重要。目前,常用的伸缩缝装置包括GQF-C、GQF-Z、GQF-L、GQF-F以及GQF-MZL等多种类型,它们虽然都是以热轧型钢为材料制作,但在应用中各有特点,因此安装方式也需针对不同类型进行差异化处理,特别是在控制伸缩量方面必须严格把关。

桥梁在温度变化、负载作用及地震影响下会发生伸缩,因此伸缩缝的尺寸设计必须适应不同情况。常见的伸缩量尺寸包括40mm、80mm和160mm等,这些不同的伸缩量需求要求工程师精准选择合适的伸缩缝装置类型以满足实际需要。例如,在温度变化剧烈或者桥梁跨度较大的区域,应选择具有更大伸缩能力的伸缩缝装置^[7]。为了确保伸缩缝的功能性,安装过程中必须考虑到桥梁的负载、环境因素及交通流量等综合条件。合理的伸缩缝设计可以防止桥梁产生不均匀的应力,从而避免桥面出现裂缝、扭曲或错位等现象。此外,伸缩缝的耐久性也是不可或缺的考量点,它需要能够承受恶劣天气条件和日常交通的磨损,确保长期稳定运行。

在施工过程中,安装质量直接影响到伸缩缝的使用效果。施工团队需要遵循专业标准进行作业,保证伸缩缝与桥面的平滑过渡,同时还要注意密封性,防止水分和杂物进入伸缩缝内部造成腐蚀。定期的检查和维护也是保障伸缩缝性能的重要措施,通过监测伸缩缝的运作状态,可以及时发现并解决潜在问题,延长桥梁的使用寿命。

总之,桥梁工程中伸缩缝施工效果的优化不仅需要精确的伸缩缝装置选择,还需要细致的安装过程和严格的质量控制。从设计到施工再到后期的维护保养,每一个环节都至关重要,才能确保伸缩缝在桥梁工程中的功能发挥,保障桥梁的安全与稳定。

4.2 规范伸缩缝安装

首先,选择合适的伸缩缝类型。伸缩缝的类型应根据桥梁的结构形式、跨度和环境温度等因素综合考虑。目前常用的伸缩缝类型有模数式、梳齿式、橡胶式和无缝式等。不同类型的伸缩缝具有不同的优点和适用范围,因此,在

选择伸缩缝时,应充分了解各种类型的性能特点,以便选择最合适的伸缩缝。其次,伸缩缝的安装应严格按照设计图纸和规范进行。在安装前,应认真阅读设计图纸和施工规范,了解伸缩缝的构造、安装方法和施工要求。安装时,应保证伸缩缝的平整度、直线度和高低差等指标符合规范要求。同时,要注意伸缩缝与桥面的连接,确保连接处牢固、严密,防止水分、垃圾等进入伸缩缝内部。

在施工过程中,应选择具有良好伸缩性能、抗老化性能和耐久性的材料。此外,施工工艺的合理性也对伸缩缝的施工质量具有重要影响。例如,在浇筑混凝土时,应采取防止混凝土进入伸缩缝内部;在焊接钢筋时,应避免对伸缩缝造成热损伤。此外,在施工过程中,应充分考虑桥梁的变形需求。伸缩缝的设置位置、长度和宽度等参数应根据桥梁的变形需求进行合理设计。在施工过程中,应确保伸缩缝具有足够的伸缩空间,以满足桥梁在不同温度、荷载等条件下的变形需求。综上所述,桥梁工程伸缩缝施工注意事项主要包括选择合适的伸缩缝类型、严格按照设计图纸和规范进行安装。

5 结语

桥梁工程中的伸缩缝施工技术对于桥梁工程的质量和使用寿命具有重要影响。本文分析了桥梁工程中伸缩缝施工技术的重要性,探讨了伸缩缝的类型及施工要点,能为我国桥梁工程建设提供参考,进一步提高桥梁工程的质量和水平。

[参考文献]

- [1]梁康.桥梁工程伸缩缝施工技术研究[J].运输经理世界,2022(36):74-76.
- [2]贺晓.桥梁工程伸缩缝施工技术探讨[J].四川建材,2022,48(3):159-160.
- [3]宋述评.道路桥梁工程中的伸缩缝施工技术分析[J].黑龙江科学,2021,12(4):112-113.
- [4]张广库.市政道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制研究[J].建材与装饰,2020(6):247-248.
- [5]张传涛.道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术的控制策略探析[J].建材与装饰,2020(6):276-277.
- [6]杨朝峰.公路桥梁工程中伸缩缝施工技术探讨[J].运输经理世界,2022(18):108-110.
- [7]秦龙.市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术研究[J].大众标准化,2021(19):48-50.

作者简介:何成(1979.4—),现就职单位:北京泰德市政工程有限公司,职务:副总工程师,职称:工程师,单位:北京泰德市政工程有限公司,毕业学校:重庆大学——学历——本科,专业:土木工程。