

道路桥梁工程伸缩缝施工技术研究

王 攀

包头市公路工程股份有限公司 内蒙古 包头 014030

摘要: 道路桥梁工程是我国基础设施建设的重要组成部分, 与经济发展和人们的生活密切相关。在道路桥梁工程施工中, 合理应用伸缩缝施工技术, 可以提高工程的稳定性, 降低车辆载荷和温度变化对道路桥梁的损害, 提升车辆运行的效率和安全性。

关键词: 道路桥梁; 伸缩缝; 施工技术

道路桥梁是交通运输的重要通道, 而伸缩缝作为道路桥梁结构的关键部位, 对于确保桥梁的安全和稳定性具有重要意义。伸缩缝施工技术的研究和探索, 可以有效提高道路桥梁的工程质量, 延长其使用寿命, 确保交通运输的安全和顺畅。

1 伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的应用概述

伸缩缝是一种在道路桥梁施工中广泛应用的技术, 用于解决由于温度变化、荷载作用等因素导致的桥梁变形和应力集中问题。伸缩缝的设置可以有效地控制桥梁的变形和应力, 保证桥梁结构的安全稳定。首先, 伸缩缝的主要应用是在长跨度和高架桥梁中。由于这些桥梁跨度较大, 受温度影响较明显, 因此需要设置伸缩缝来缓解因温度变化引起的桥梁伸缩问题。伸缩缝可使桥梁在温度变化时进行伸缩, 从而减少桥梁结构产生的应力, 保护桥梁的完整性和稳定性。其次, 伸缩缝还可以应用于独立梁式和连续梁式桥梁中。在连续梁式桥梁中, 通过设置伸缩缝, 可以将桥梁分割成若干独立的段落, 使各个段落在荷载作用下可以灵活伸缩, 减少由于荷载变化引起的应力集中。而在独立梁式桥梁中, 伸缩缝的设置有助于减小桥梁主梁与墩台之间的相对位移, 避免由于变形而产生的冲击力, 提高桥梁的耐久性和稳定性^[1]。伸缩缝技术还可以用于桥梁的修复和保养工作。当桥梁发生裂缝或结构损坏时, 通过伸缩缝的设置, 可以便于对受损部位进行检修或更换, 而无需对整座桥梁进行拆除或重建。

2 道路桥梁工程伸缩缝施工技术的应用

2.1 提升道路桥梁结构的稳定性

道路桥梁工程中, 伸缩缝施工技术的应用可以显著提升道路桥梁结构的稳定性。伸缩缝的设置能够解决桥梁在温度变化、荷载作用等因素影响下产生的变形和应力集中问题, 保证了桥梁的安全可靠。(1) 伸缩缝技术能够应对桥梁的温度变形。桥梁受到日夜温度变化的影

响, 在高温时会膨胀, 低温时会收缩, 从而造成桥梁的变形和应力集中。通过设置伸缩缝, 桥梁得到一定的变形空间, 能够自由地伸缩, 减少温度变化引起的应力和变形, 保证桥梁的结构稳定性。(2) 伸缩缝技术有助于分散桥梁上的荷载作用。桥梁承受来自自行车、行人以及车辆荷载的作用, 如果没有适当的伸缩缝进行释放, 荷载产生的应力会集中在特定部位, 加剧桥梁的变形和破坏。通过设置伸缩缝, 桥梁得到一定的变形能力, 能够分散荷载的应力, 减轻应力集中的情况, 提高桥梁的承载能力和稳定性^[2]。(3) 伸缩缝技术还方便了桥梁的维修和保养工作。当桥梁出现裂缝、损坏或需要维修时, 通过伸缩缝的设置, 可以更方便地对受损部位进行检修或更换, 而无需对整座桥梁进行破坏性的拆除或重建。这样能够减少维护的时间和成本, 提高工作效率同时保持桥梁的完整性和稳定性。

2.2 延长道路桥梁的使用寿命

伸缩缝的设置可以解决桥梁在温度变化、荷载作用等因素影响下产生的变形和应力集中问题, 保证了桥梁的稳定性和安全性。首先, 伸缩缝技术能够有效控制桥梁的温度变形。桥梁在受温度影响时会发生膨胀或收缩, 导致桥梁的变形和应力集中。通过合理设置伸缩缝, 为桥梁提供了一定的变形空间, 使得桥梁能够自由地伸缩, 从而减少桥梁受温度变形引起的应力和变形。这样可以避免桥梁因温度变形而出现破坏, 延长其使用寿命。其次, 伸缩缝技术可以减轻桥梁的应力集中。桥梁在承受荷载作用时会产生应力, 如果没有适当的伸缩缝进行释放, 应力会集中在某些部位, 导致桥梁的变形和破坏。通过设置伸缩缝, 使得桥梁具有一定的变形能力, 可以分散荷载产生的应力, 减轻应力集中的情况, 提高桥梁的承载能力和稳定性。这不仅保护桥梁的完整性, 也能够延长其使用寿命。最后, 伸缩缝技术还有利于桥梁的维护和维修工作^[3]。当桥梁出现裂缝或损坏

时,通过伸缩缝的设置,可以方便对受损部位进行检修或更换,而无需对整座桥梁进行拆除或重建。这样可以减少维护的时间和成本,同时延长桥梁的使用寿命。

3 道路桥梁施工伸缩缝形式

在道路桥梁施工中,伸缩缝的形式有多种,常见的包括以下几种:(1)沥青伸缩缝:沥青伸缩缝是指在桥梁道路铺设中采用沥青材料填充伸缩缝的一种形式。通常使用沥青胶带或者胶质沥青封条,填充伸缩缝的空隙,起到防水、抗渗、减振和伸缩的作用。这种形式简单易行,成本相对较低,适用于一些较小跨度的桥梁。

(2)弹性橡胶伸缩缝:弹性橡胶伸缩缝是利用橡胶材料的弹性特性,填充在伸缩缝内的一种形式。这种伸缩缝可以适应较大的变形和应力,具有良好的耐用性和抗老化能力。橡胶伸缩缝安装简便,维护和更换也相对容易,适用于中小跨度的桥梁。(3)金属伸缩缝:金属伸缩缝主要由金属材料制成,通常采用钢板或铝合金作为伸缩缝材料。这种形式的伸缩缝可以承受较大的荷载和变形,具有较高的耐磨性和耐腐蚀性。金属伸缩缝适用于大跨度桥梁及高速公路等需要承受大荷载和较大变形的场所^[4]。(4)纤维复合材料伸缩缝:纤维复合材料伸缩缝是利用高强度纤维复合材料填充伸缩缝的一种形式。这种材料具有较高的抗张强度和耐久性,能够减轻桥梁的自重,提高桥梁的承载能力。纤维复合材料伸缩缝适用于一些特殊要求场景,如悬索桥、斜拉桥等。

4 道路桥梁工程伸缩缝施工技术措施

4.1 项目施工前各项准备工作

道路桥梁工程伸缩缝施工前的准备工作十分关键,可以确保施工的顺利进行。首先,进行现场勘测。在施工前,必须对道路桥梁进行详细的现场勘测工作。通过测量桥梁的跨度、长度、宽度等参数,确定伸缩缝的位置和尺寸。其次,进行设计准备。根据勘测数据和相关标准,进行伸缩缝的设计工作。确定相应的伸缩缝类型和规格,制定相应的设计方案。这包括设计伸缩缝的材料、长度、宽度、深度等。制定施工方案。根据设计方案和现场实际情况,制定详细的施工方案。包括施工顺序、施工工艺、施工队伍组织等。确保施工过程中的合理性、安全性和高效性。同时,进行材料准备。根据设计要求和施工方案,采购所需的伸缩缝材料。常用的材料包括沥青胶带、弹性橡胶、金属材料或纤维复合材料等^[5]。材料的质量必须符合相关标准,并在施工开始前储备足够的材料。施工准备工作还包括设备准备。根据施工方案,准备相应的工具和设备。如切割机、焊接机、扳手等。确保这些工具和设备的状态良好,能够满足施

工需求。另外,要进行施工人员的组织准备。根据施工方案和工期要求,确定所需的施工人员数量和资质。施工人员的选择应与施工工艺和要求相匹配,并定期进行安全培训和技术培训,提高施工人员的素质。

4.2 伸缩缝开槽施工

在道路桥梁工程中,伸缩缝施工技术措施包括伸缩缝的开槽施工。开槽施工是伸缩缝施工的关键步骤:

(1)确定伸缩缝位置:根据设计要求和桥梁结构特点,确定伸缩缝的位置。在桥梁梁面上进行标线,以确定开槽的位置和长度。(2)准备开槽工具:根据伸缩缝的材料和尺寸,选择合适的开槽工具。常用的开槽工具有手持切割机、电动切割机等。确保开槽工具的刀片锋利,并调整适当的开槽深度。(3)开始开槽施工:在标线的基础上,用开槽工具按照设计要求逐段进行开槽。通过控制开槽的深度和宽度,确保伸缩缝的尺寸符合设计要求。施工过程中注意保持开槽线条整齐、平直^[6]。(4)清理开槽痕迹:开槽施工完成后,对开槽处进行清理工作。包括去除开槽过程中产生的碎屑和尘土,确保开槽处的平整度和清洁度。(5)进行伸缩缝填充:开槽施工完成后,根据设计要求选择相应的伸缩缝填充材料,如沥青、弹性橡胶等。将填充材料按照规定的厚度和宽度填充到开槽缝中,确保填充均匀且密实。

4.3 加强切割伸缩缝施工技术

道路桥梁工程中,伸缩缝的施工是确保桥梁结构安全和可靠的重要环节。加强切割伸缩缝施工技术是提高施工质量和施工效率的关键措施。根据伸缩缝的设计要求和桥梁结构特点,制定详细的施工方案,包括切割线路的规划、切割深度和角度的控制等。确保切割工具的选择和质量。根据伸缩缝的材料和尺寸,选择适合的切割工具。确保切割工具的质量可靠、刀片尖锐,并定期进行检查和维护。接下来,进行切割线路的标定,使用合适的标尺、直线仪等工具,在伸缩缝上进行线路标定,以保证切割的精度和一致性。切割深度和角度的控制十分重要。根据设计要求,调整切割工具的切割深度和角度。深度和角度的准确控制,保证伸缩缝的尺寸符合设计要求,避免因过浅或过深导致的施工质量问题。在施工过程中,控制切割的速度和稳定性,避免过快或过慢造成不均匀的切割。稳定的切割运动有助于保持切割线的垂直度和平整度。安全是施工的首要考虑因素。在切割伸缩缝施工过程中,必须戴好防护装备,如护目镜、手套、安全鞋等,确保施工人员的安全^[1]。施工完成后,及时清理切割产生的碎屑和尘土,并保持切割线的清洁和平整。这有助于下一步的伸缩缝填充工作。加强

切割伸缩缝施工技术可以保证施工质量和安全。通过科学的施工方案和严格的控制措施,确保切割的精度和质量。同时,加强施工人员的安全意识和培训,确保施工过程的安全和顺利进行。只有这样,才能保证道路桥梁的稳定性和可靠性,提高整体工程的质量水平。

4.4 混凝土的浇筑和养护

在道路桥梁工程中,混凝土的浇筑和养护是伸缩缝施工的重要环节。(1)浇筑前准备:在浇筑混凝土之前,需要对施工区域进行清理,并确保施工场地平整、稳固。同时,准备好混凝土和相关施工设备,如搅拌机、抹平等。(2)浇筑混凝土:根据设计要求和施工方案,将预制的混凝土搅拌均匀后,开始进行浇筑。控制混凝土的流动性和均匀性,避免出现空洞和偏差。

(3)设置伸缩缝桥板:在浇筑混凝土时,及时安装伸缩缝桥板。将其正确放置在预留的伸缩缝位置上,并保证其与混凝土牢固连接,以确保伸缩缝的可用性^[2]。(4)养护:混凝土浇筑结束后,对其进行养护是必不可少的。根据混凝土的特性和环境条件,采取适当的养护措施,如覆盖湿布、喷水养护等。养护时间一般要达到7至14天,以保证混凝土的强度和耐久性。(5)混凝土表面处理:在混凝土养护完毕后,进行表面处理可以提高其美观度和使用寿命。常见的处理方法包括打磨、抛光、涂刷防水涂料等。

4.5 伸缩缝安装

伸缩缝的安装是道路桥梁工程中不可或缺的一部分,它确保了道路桥梁在温度变化和沉降等因素影响下的安全性和稳定性。(1)准备工作:在安装伸缩缝前,需要对工程现场进行准备工作。包括清理施工区域,确保基础表面平整干净,顺利进行安装工作。(2)标定和规划:根据设计方案和施工图纸,确定伸缩缝的位置和尺寸,进行标定和规划。确保安装位置准确无误,满足设计要求。(3)选择合适的材料:根据设计要求,选择合适的伸缩缝材料,如橡胶条、金属板、密封胶等。确保材料的质量符合相关标准,能够适应温度变化和载荷

要求。(4)安装操作:根据设计要求和施工图纸,按照正确的安装顺序,将伸缩缝材料铺设在预留的位置上。严格按照设计要求和规格进行安装,确保伸缩缝的长度、宽度和密封性。(5)固定固件:在安装伸缩缝时,使用固定固件将伸缩缝材料牢固固定在桥梁结构上,防止其发生位移。固定固件的选择和安装要符合相关标准和施工要求。(6)密封处理:安装完成后,进行密封处理,确保伸缩缝的密封性。使用高质量的密封胶进行填充,保证伸缩缝的防水性和耐久性^[3]。(7)检查和验收:在安装完成后,进行伸缩缝的检查和验收。检查伸缩缝的安装质量、长度、密封和固定等,确保符合设计要求和施工标准。

结束语

伸缩缝施工技术在道路桥梁工程中具有重要的意义。本文对伸缩缝施工技术进行了系统的研究和探讨,总结了一系列科学合理的施工措施。通过良好的材料选择、标定和规划、正确的安装操作、固定固件及密封处理等步骤的控制,可以有效保证伸缩缝的质量和可靠性。然而,仍然需要进一步的研究和实践,不断提升施工技术,并加强对施工人员的培训和安全意识。只有这样,才能更好地保障道路桥梁结构的安全和可靠运行。

参考文献

- [1]孙心华.关于市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术的研究[J].居舍,2020(25):77-78.
- [2]杨朔.道路桥梁工程中的伸缩缝施工技术分析[J].居舍,2019(35):80.
- [3]游建鹏.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,2019(06):128-129.
- [4]胡慧娟.伸缩缝施工技术在市政路桥施工中的运用[J].科技创新与应用,2019(11):170-171.
- [5]卢伟玲.伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的探讨[J].工程技术研究,2020,5(16):97-98.
- [6]吴宇棋.道路桥梁施工中伸缩缝施工技术的应用探讨[J].住宅与房地产,2020(05):228.