

公路桥梁伸缩缝施工设计及质量控制探析

孙晓翔

安庆市交通控股集团有限公司 安徽 安庆 246003

摘要:公路桥梁伸缩缝是桥梁结构的重要组成部分,其施工质量直接影响到桥梁的结构稳定性和使用寿命。基于此,本文简要介绍了伸缩缝的作用及类型,分析了公路桥梁伸缩缝施工中存在的问题,并提出了一些控制伸缩缝施工质量的措施,以有效提高公路桥梁伸缩缝的施工质量和使用寿命。

关键词:公路桥梁;伸缩缝施工设计;质量控制

引言

公路桥梁是一种重要的交通基础设施,其建设过程中需要面对复杂的环境条件和多变的荷载情况。而伸缩缝作为桥梁结构的重要组成部分,能够适应桥梁因温度、荷载等因素引起的变形,同时还能起到调节结构受力、减轻振动等作用。因此,对公路桥梁伸缩缝的施工设计及质量控制进行研究,对提高桥梁的整体性能和使用寿命具有重要意义。

1 伸缩缝的作用

公路桥梁伸缩缝在桥梁结构中扮演着重要的角色,其作用主要是为了适应桥梁因温度变化、混凝土收缩和徐变、荷载变化等因素导致的变形。同时,伸缩缝的设置不仅关系到桥梁的结构安全和功能发挥,也直接影响到公路桥梁的通行能力和行车安全性。第一,公路桥梁由于跨度大,结构复杂,承受的荷载和受到的环境影响较多。在温度变化、混凝土收缩和徐变、荷载变化等因素作用下,桥梁会产生变形。而通过设置伸缩缝,可以将桥梁的梁体与桥面连接部分进行柔性连接,使桥梁在受到上述因素影响发生变形时,能在伸缩缝的位置进行适当的位移和变形,保证了桥梁结构的连续性和稳定性。第二,公路桥梁伸缩缝的设置除了满足结构稳定性需要外,还直接关系到桥梁的通行能力和行车安全性。伸缩缝的设计需要考虑到车辆载荷的作用,保证在车辆通过时伸缩缝位置不会出现过大的颠簸或噪声。如果伸缩缝设计不当,可能导致车辆行驶颠簸、跳车等现象,影响行车舒适性和安全性。第三,地震是一种常见的自然灾害,对于桥梁结构的安全性具有重大威胁。在地震作用下,桥梁结构会发生较大的震动和变形。而通过设置伸缩缝,可以在一定程度上吸收和分散地震能量,减轻地震对桥梁结构的影响,提高桥梁的抗震性能。第四,伸缩缝的设置对于桥梁的结构设计也有着重要的影响。为了满足伸缩需要,必须在桥梁结构中考虑适当的

位置进行伸缩缝的设置。这需要对桥梁结构进行深入的分析 and 研究,了解其变形特点和规律,进而确定合理的伸缩缝位置和数量。通过合理的设计,可以优化桥梁的结构布局,提高桥梁的使用性能和耐久性。第五,伸缩缝的设置也方便了公路桥梁的施工和维护。在施工过程中,伸缩缝可以作为模板的一部分进行安装,有利于施工的快速进行。同时,在日常维护中,可以通过检查伸缩缝的工作状况来评估桥梁的健康状况,及时发现并处理可能存在的问题。

2 伸缩缝的类型

2.1 钢板式伸缩缝

钢板式伸缩缝是公路桥梁建设中常用的一种伸缩缝类型。顾名思义,这种伸缩缝主要是由钢板构成。首先,钢板式伸缩缝的承载能力较强。由于钢板材料的特性和结构的设计,钢板式伸缩缝能够承受较大的变形量和荷载,具有较好的稳定性。在大型桥梁和位移较大的情况下,钢板式伸缩缝可以有效地适应变形,保证桥梁的结构安全。其次,钢板式伸缩缝的强度较大。钢板材料的强度和刚度较大,使得伸缩缝本身具有较强的抗弯、抗压和抗剪切能力^[1]。这有助于提高伸缩缝的耐用性和使用寿命,抵抗各种自然灾害和其他外部作用力的破坏。然而,钢板式伸缩缝在实际应用中也存在一些问题。例如,使用时间较短。虽然钢板材料本身具有较好的耐腐蚀性能,但由于伸缩缝处往往存在积水和杂质,容易导致钢板的腐蚀和疲劳破坏。这会缩短伸缩缝的使用寿命,需要经常进行维修和更换。此外,钢板式伸缩缝的抗震性能较差。由于钢板材料的阻尼较小,伸缩缝在地震等外力作用下的吸收和缓冲能力较弱。在地震频繁或震级较高的地区,钢板式伸缩缝可能会加剧桥梁的震动和破坏,影响桥梁的安全性和稳定性。

2.2 板式橡胶伸缩缝

板式橡胶伸缩缝是一种在公路桥梁建设中常见的技

术,许多施工单位都会选择使用这种技术进行施工。而板式橡胶伸缩缝具有很强的伸缩性,这是它最大的优点。由于橡胶本身具有较好的柔韧性和弹性,因此橡胶伸缩缝可以适应较大的位移量和变形量。此外,板式橡胶伸缩缝还具有较强的抗震性能,它可以有效地吸收和分散地震能量,减少桥梁的震动和破坏。同时,板式橡胶伸缩缝的构造比较简单,它主要由橡胶板和固定装置组成。橡胶板是主要的伸缩元件,它可以根据温度、湿度等环境因素的变化而发生形变,从而适应桥梁的位移和变形。固定装置则是用来固定橡胶板的,它可以有效地防止橡胶板的移动和脱落。除了伸缩性和抗震性能外,板式橡胶伸缩缝还具有施工简单、方便快捷的优点。在施工过程中,只需要将橡胶板按照一定的顺序排列好,然后固定在预定的位置上即可。这种施工方式可以大大缩短施工周期,提高施工效率,同时还可以减少施工成本。但是,板式橡胶伸缩缝的使用寿命相对较短,容易受到自然环境和化学物质的侵蚀而损坏。并且,由于橡胶材料本身的特性,它在高温、低温和强紫外线等恶劣环境下容易发生老化,从而影响其使用效果和使用寿命。

2.3 填塞式伸缩缝

填塞式伸缩缝是公路桥梁建设中常用的一种伸缩缝类型,主要由沥青、油毛毡等材料构成。这种伸缩缝的优点在于成本较低。由于主要材料是沥青和油毛毡等较为廉价的材料,因此这种伸缩缝的制造成本相对较低,可以降低整个公路桥梁工程的造价^[2]。同时,填塞式伸缩缝的施工比较简单。在施工时,只需要将伸缩缝处的预留位置清理干净,然后将沥青和油毛毡等材料填充进去,并加以压实即可。这种施工方式比较简单,可以大大缩短施工周期,提高施工效率。然而,由于其主要材料是沥青和油毛毡等较为柔软的材料,因此其抗压和抗拉能力较弱。在较大外力作用下,很容易受到破坏。此外,由于填塞式伸缩缝的形状改变的功能性较差,因此在受冷以后无法再将填充物回填进去,进而造成周边会出现大量杂质,对桥梁整体结构稳定性带来不良影响。

3 公路桥梁伸缩缝施工中存在的问题

3.1 对伸缩缝施工技术不太重视

在公路桥梁施工过程中,许多施工单位往往只注重施工进度和成本控制,而忽视了伸缩缝施工的重要性。这种心态导致在施工过程中对伸缩缝施工技术不太重视,没有充分认识到伸缩缝对整个公路桥梁工程的重要性。例如,不同的伸缩缝类型和材料适用于不同的公路

桥梁工程,但是一些施工单位为了追求低成本和简便施工,往往选择不合适的伸缩缝类型和材料。例如,在一些高温环境中使用橡胶伸缩缝,长时间的高温环境会导致橡胶伸缩缝老化、龟裂等问题;在一些严寒环境中使用单一的金属伸缩缝,会导致伸缩缝卡死、脱落等问题。这些不当的选择不仅影响伸缩缝的使用寿命,还会对整个公路桥梁工程的稳定性造成威胁。

3.2 伸缩缝的养护工作不到位

公路桥梁伸缩缝的养护工作是确保其长期稳定运行的重要环节,但实际中往往存在不到位的情况。首先,按照规范要求,公路桥梁伸缩缝施工完成后,需要进行必要的养护工作。这个养护周期一般需要一周以上,以确保混凝土达到足够的强度和稳定性。然而,在实际中,由于施工进度压力或其他因素的影响,很多施工单位会缩短养护周期,甚至不到一周就投入使用。这种做法容易导致混凝土出现裂缝、破损等问题,严重影响伸缩缝的使用寿命。其次,除了养护周期不足外,养护措施不当也是伸缩缝养护不到位的一个突出表现。一些施工单位在伸缩缝养护过程中,没有采取有效的措施进行保湿、防晒、防尘等保护,导致混凝土过早失水、开裂等问题。此外,一些施工单位在养护期间没有进行必要的交通管制,让重型车辆通行或施工机械在伸缩缝附近作业,也会对伸缩缝造成破坏。最后,公路桥梁伸缩缝的养护工作需要专业的养护人员进行操作。然而,实际中往往缺乏专业的养护人员,导致伸缩缝的养护工作无法得到有效落实。一些养护人员对伸缩缝的养护知识掌握不够,无法正确操作养护设备和方法,也会导致伸缩缝的质量受到严重影响。

4 伸缩缝施工质量控制措施

4.1 做好准备工作

在进行伸缩缝施工前,首先需要确定所需的伸缩装置的型号、规格、材料等参数,并按照施工图的要求到指定的厂家进行采购。在采购过程中,应注意选择具有相应资质和信誉的厂家,以确保所购买的伸缩装置符合施工标准和设计要求。另外,在伸缩缝施工过程中,各项参数的精确测量是至关重要的。施工单位需要组织专门的技术人员对伸缩缝施工的各项参数进行精确测量,包括伸缩缝的宽度、深度、斜率、安装位置等,这些参数的测量结果需要记录和统计,作为制定科学合理的施工方案和质量控制措施的基础数据。最后,针对伸缩缝施工中的重点和难点,施工单位需要制定科学合理的施工方案和质量控制措施。这些方案和措施需要充分考虑

伸缩缝的特点和使用环境,以确保施工质量和安全性。同时,还需要制定相应的验收标准和检测方法,以便对施工质量进行严格把控。

4.2 切割处理

在伸缩缝施工中,由于伸缩缝技术的广泛应用,容易导致路面出现大量的粉尘。这些粉尘不仅会严重影响伸缩缝的施工效果,还会对其造成污染。因此,针对伸缩缝施工中的切割处理,需要采取有效的措施来减少粉尘的产生和避免污染的产生。第一,为了减少粉尘的产生,需要选择高质量的切割设备和工具。例如,可以使用自动化程度高、精度高的切割机来进行伸缩缝的切割^[3]。此外,在切割过程中,还可以使用专业的切割刀具和锯片,以保证切割的精度和平整度。同时,在切割前需要对刀具进行检查和校准,确保其处于良好的工作状态。第二,在伸缩缝的切割过程中,需要严格控制切割操作流程。首先,需要将伸缩缝的施工区域进行封闭,避免粉尘对周围环境的影响。其次,在切割前需要对路面进行清理,并保证切割机在工作过程中不会对路面造成二次污染。在切割过程中,需要保持连续均匀的切割速度,以确保伸缩缝的质量和精度。同时,需要对切割后的伸缩缝进行必要的修补和调整,以保证其平整度和一致性。第三,为了保证伸缩缝切割设备的正常运行和使用效果,需要定期对其进行检查和维护。例如,可以定期检查切割机的刀具、锯片、电机等部件是否正常工作,及时更换损坏的部件。此外,还需要对设备进行必要的调试和维护,以保证其精度和平稳性。同时,对于长期使用的设备,还需要对其进行定期的保养和维护,以延长其使用寿命和稳定性。

4.3 安装与焊接

安装人员必须严格遵守相关规范和操作要求,确保伸缩缝的安装精度和质量。同时,焊接工艺和电流的选择也是非常重要的,正确的焊接工艺和电流参数可以保证伸缩缝的使用效果和使用寿命。一方面,在公路桥梁伸缩缝的安装过程中,需要注意以下几点:(1)安装前,认真检查预留槽的尺寸,确保其宽度、深度、平直度等符合设计要求。如有不符,应采取相应措施进行调整,直至达到要求。(2)在安装伸缩缝时,应按照厂家提供的安装图示进行。对于有多个伸缩装置的桥梁,应

按设计要求进行定位和固定,确保伸缩缝在梁体宽度范围内的稳定性。(3)在伸缩缝安装过程中,必须做好伸缩缝槽内杂物的清理工作,包括木屑、焊渣、泥沙等,这些杂物如不及时清理,会影响伸缩缝的安装精度和使用效果。(4)在伸缩缝安装过程中,应保证梁体间隙。这个间隙的大小要符合设计要求,过大或过小都会影响伸缩缝的使用效果^[4]。因此,在安装过程中需要进行反复调整,确保间隙合适。另一方面,在公路桥梁伸缩缝的焊接前,要对伸缩缝进行定位和固定。定位固定要牢固可靠,防止在焊接过程中出现位移或倾斜。同时,焊接时要采用合适的焊接工艺和焊接电流。焊接电流的大小和焊接速度都会影响焊接质量,因此需要在焊接前进行试焊,确定合适的工艺参数。此外,在焊接过程中,要保证伸缩缝平整、无气泡、无夹渣。焊接缺陷会严重影响伸缩缝的使用效果,因此需要进行反复检查,确保焊接质量合格。而在焊接完成后,还要对伸缩缝进行冷却处理。在冷却过程中,要避免水或尘土等杂质对焊接质量造成影响。

结语

综上所述,公路桥梁伸缩缝的施工设计和质量控制是确保桥梁整体性能和使用寿命的重要环节。因此,在进行公路桥梁伸缩缝施工时,需要充分考虑各种因素,制定科学合理的施工方案和质量控制措施,并进行严格的监控和管理,确保伸缩缝的施工质量和使用效果。同时,对于不同类型的伸缩缝,需要结合其特点和使用环境进行针对性的设计,以保证其在整个桥梁中发挥出最佳的性能和效果,以此为我国公路桥梁的发展做出积极贡献。

参考文献

- [1]焦视民.公路桥梁伸缩缝施工质量控制探讨[J].公路交通科技(应用技术版),2020,16(01):139-141.
- [2]陈超.公路桥梁伸缩缝的施工工艺和质量控制的研究[J].交通建设与管理,2019,(06):82-83.
- [3]茹正业.公路桥梁伸缩缝施工与质量控制[J].建材发展导向,2019,(10).
- [4]刘颖.公路工程伸缩缝施工技术及其质量控制分析[J].交通世界,2019,(26):67-68.