

市政桥梁工程伸缩缝施工

刘国强¹ 刘欢欢² 段旭军³

1. 青岛申宇生态环境工程有限公司 山东 青岛 266100

2. 青岛润扬环境科技有限公司 山东 青岛 266100

3. 青岛申宇生态环境工程有限公司 山东 青岛 266100

摘要: 市政桥梁工程伸缩缝施工是确保桥梁结构安全、稳定及行车舒适性的关键环节。本文深入探讨了伸缩缝施工工艺的质量控制点,包括切割精度与安装位置的准确性、焊接质量与牢固性、以及混凝土的强度与密实度。通过严格控制这些关键环节,可以有效提升伸缩缝的施工质量和耐久性,为市政桥梁工程的长期安全运行提供坚实保障。同时还提出相应的质量控制措施和建议,为同类工程施工提供有益的参考。

关键词: 道路桥梁工程; 伸缩缝; 施工技术

1 市政桥梁工程伸缩缝概述

市政桥梁工程中的伸缩缝是一种特殊设计的缝隙,它允许桥梁在自然膨胀和收缩过程中发生变形,以避免受力过大而引起结构损坏。伸缩缝通常由金属、橡胶或聚合物等材料制成,具有一定的弹性和可伸缩性,能够承受桥梁结构的变形。伸缩缝的主要作用是缓解桥梁结构在不同温度、湿度和负荷条件下的变形,从而保证桥梁的稳定和安全。在桥梁建设中,伸缩缝一般设置在桥墩和桥面板之间,由于桥墩和桥面板的膨胀系数不同,如果没有伸缩缝的存在,桥梁结构就会因温度变化而发生破坏。在地震等自然灾害发生时,伸缩缝也可以起到减小震动和位移的作用,保护桥梁结构的安全。伸缩缝也是桥梁结构中最易损坏且难以修补的部位,由于长期承受车轮荷载的反复冲击作用,以及受到各种自然因素的影响,伸缩缝容易出现老化、脱落、变形等问题。在桥梁使用过程中,需要对伸缩缝进行定期的检查、清洗、润滑和更换,以确保其正常运作和有效性。

2 市政桥梁工程伸缩缝施工过程中的常见问题

2.1 伸缩缝装置变形与损坏

在市政桥梁工程伸缩缝的施工过程中,伸缩缝装置变形与损坏是一个常见问题。这通常源于多个因素,如装置自身材质不达标、安装精度不够、以及施工过程中的不当操作^[1]。装置材质如果强度不够或弹性差,在桥梁的变形过程中容易损坏。安装时如果未按照设计要求精确安装,也可能导致装置受力不均而变形。此外,施工过程中的撞击、挤压等不当操作也会直接损害伸缩缝装置,使其失去原有的伸缩功能,影响桥梁的稳定性和安全性。

2.2 混凝土浇筑与养护中的问题

混凝土浇筑与养护是伸缩缝施工中的重要环节,但其中也容易出现问题。混凝土材料的质量如果不过关,如配比不当、骨料级配不合理等,将直接影响浇筑后的强度和耐久性。浇筑过程中,如果振捣不均匀,会出现空洞、气泡等缺陷,降低混凝土的密实度和强度。而养护阶段,如果温度、湿度等条件控制不当,会导致混凝土出现干裂、收缩等问题,进一步影响伸缩缝的性能。

2.3 密封与防水处理的质量问题

伸缩缝的密封与防水处理是保证桥梁耐久性的关键。然而,在施工过程中,这一环节也常出现问题。密封材料如果选用不当,如与混凝土或伸缩缝装置不兼容,会导致密封失效。如果密封材料施工不精细,如存在气泡、漏涂等现象,也会降低密封效果。防水处理方面,如果防水层设置不合理或施工质量不达标,会导致水分渗入桥梁结构内部,引起钢筋锈蚀、混凝土腐蚀等问题,严重影响桥梁的使用寿命。

3 市政桥梁工程伸缩缝施工工艺

3.1 施工前的准备工作

市政桥梁工程伸缩缝施工前的准备工作是整个施工流程的基础,其质量和效率直接影响到后续施工的顺利进行。首先需要对施工现场进行全面勘察,了解桥梁的结构特点、交通状况以及环境因素等,确保施工方案的合理性和可行性。接着,根据设计图纸和技术要求,确定伸缩缝的具体位置、尺寸和类型,并准备相应的施工材料,如伸缩缝装置、混凝土、密封材料等。同时对施工人员进行技术培训和安全教育,确保他们熟悉施工流程、掌握操作技能,并具备高度的安全意识。在准备阶段,还需要做好施工设备的调试和检查工作,确保各种机械设备如切割机、吊装设备、混凝土搅拌机等能够正

常运转。根据施工计划,合理安排施工时间,避免对交通造成不必要的干扰。在施工现场设置必要的围挡和警示标志,确保施工区域的安全隔离和交通疏导。在材料准备方面,伸缩缝装置的选择至关重要。应根据桥梁的跨度、荷载等级、交通流量等因素,选择具有高强度、高弹性、耐腐蚀等性能的伸缩缝装置,混凝土材料应满足设计要求的强度和耐久性,密封材料应具有良好的密封性和耐候性。

3.2 伸缩缝装置的切割与安装

伸缩缝装置的切割与安装是施工过程中的关键环节,根据设计图纸,在桥梁梁端或桥台处进行精确的测量和标记,确定伸缩缝装置的安装位置和尺寸。然后,使用切割机对桥梁梁端或桥台进行切割,确保切割面平整、垂直,并清除切割产生的碎屑和杂物。在伸缩缝装置的安装过程中,需要严格按照设计要求进行,将伸缩缝装置放置在预先标记好的位置上,并进行初步固定^[2]。使用吊装设备将伸缩缝装置缓缓吊起,与桥梁梁端或桥台进行对接。在对接过程中,需要不断调整伸缩缝装置的位置和角度,确保其与桥梁结构紧密贴合,且伸缩缝的间隙符合设计要求。安装完成后,需要对伸缩缝装置进行检查和调试。检查伸缩缝装置的固定是否牢固,是否存在松动或变形等问题。调试伸缩缝的伸缩性能,确保其能够在桥梁的变形过程中自由伸缩,不产生过大的应力或位移。在伸缩缝装置的切割与安装过程中,需要注意以下几点:一是切割时要确保精度和安全性,避免对桥梁结构造成损伤;二是安装时要严格控制伸缩缝的间隙和固定方式,确保其满足设计要求;三是调试时要全面检查伸缩缝的性能,确保其能够正常工作。

3.3 混凝土浇筑与养护

混凝土浇筑与养护是伸缩缝施工中的重要环节。在伸缩缝装置安装完成后,需要进行混凝土浇筑以填充伸缩缝周围的空隙,并增强伸缩缝与桥梁结构的连接强度,根据设计要求,选择合适的混凝土材料,并进行充分的搅拌和配比。将混凝土均匀地浇筑在伸缩缝周围,确保填充密实、无气泡。在混凝土浇筑过程中,要确保混凝土的浇筑质量,避免出现空洞、裂缝等问题;要控制好混凝土的浇筑速度和高度,避免对伸缩缝装置造成过大的冲击力;要及时清理混凝土表面的浮浆和杂物,确保混凝土表面的平整度和光洁度。浇筑完成后,需要进行混凝土的养护工作,养护的目的是促进混凝土的硬化和强度的提高,同时防止混凝土出现干裂、收缩等问题。养护时间应根据混凝土的强度增长情况和环境条件来确定,一般需要持续数天至数周不等。在养护过程

中,需要保持混凝土表面的湿润和温度的稳定,避免受到阳光直射、风吹雨淋等不利因素的影响。

3.4 伸缩缝密封与防水处理

伸缩缝的密封与防水处理是保证桥梁耐久性和安全性的重要措施。在伸缩缝施工完成后,需要进行密封与防水处理,以防止水分、杂物等进入伸缩缝内部,对桥梁结构造成损害。首先,根据设计要求,选择合适的密封材料。密封材料应具有良好的弹性、耐候性和密封性能,能够适应桥梁的变形和伸缩。将密封材料均匀地涂抹在伸缩缝的间隙处,确保密封紧密、无漏涂。在涂抹过程中,需要注意控制密封材料的厚度和均匀性,避免出现气泡、裂纹等问题。除了密封处理外,还需要进行防水处理。防水处理可以采用涂刷防水涂料、铺设防水卷材等方式进行。防水涂料应具有良好的附着力和防水性能,能够形成一层致密的防水层,防止水分渗透。防水卷材则应具有高强度、耐磨损和耐腐蚀等性能,能够长期承受桥梁的荷载和变形。在伸缩缝的密封与防水处理过程中,需要注意以下几点:一是要选择合适的密封和防水材料,确保其满足设计要求;二是要控制好涂抹和铺设的厚度和均匀性,避免出现漏涂、气泡等问题;三是要对处理后的伸缩缝进行全面检查,确保其密封和防水性能良好。市政桥梁工程伸缩缝施工工艺包括施工前的准备工作、伸缩缝装置的切割与安装、混凝土浇筑与养护以及伸缩缝密封与防水处理等多个环节^[3]。在施工过程中,需要严格控制各个环节的质量和进度,确保伸缩缝的施工质量和安全性。同时还需要加强施工人员的培训和管理,提高他们的操作技能和安全意识,为市政桥梁工程的顺利进行提供有力保障。

4 市政桥梁工程伸缩缝施工工艺的质量控制点

4.1 切割精度与安装位置的准确性

在市政桥梁工程伸缩缝施工工艺中,切割精度与安装位置的准确性是质量控制的首要环节。切割精度不仅关乎伸缩缝装置与桥梁结构之间的契合度,还直接影响到后续安装步骤的顺利进行,在切割过程中,必须严格控制切割面的平整度、垂直度以及尺寸精度,确保切割误差在允许范围内。为实现高精度的切割,施工人员需熟练掌握切割设备的操作技能,并对切割参数进行精确调整。切割前应对桥梁结构进行精确测量,确定伸缩缝装置的安装位置和尺寸,为切割提供准确的基准。在切割过程中,还需不断检查切割面的质量,及时调整切割参数,确保切割精度达到设计要求。安装位置的准确性同样至关重要。在安装伸缩缝装置前,需对桥梁结构进行仔细清理,确保安装位置无杂物、油污等,以免影响

安装质量。安装时,应严格按照设计图纸和技术要求,将伸缩缝装置放置在预先标记好的位置上,并进行初步固定。使用专业工具对伸缩缝装置的位置进行精确调整,确保其与桥梁结构紧密贴合,且伸缩缝的间隙符合设计要求。安装完成后,还需对伸缩缝装置进行全面检查,确保其位置准确、固定牢固。在质量控制方面,应建立严格的切割与安装质量检验制度,对切割精度和安装位置进行定期抽检和复检。加强对施工人员的培训和考核,提高他们的操作技能和质量意识,确保切割与安装质量达到设计要求。

4.2 焊接质量与牢固性

焊接质量与牢固性是市政桥梁工程伸缩缝施工工艺中的另一个关键质量控制点。焊接质量直接关系到伸缩缝装置与桥梁结构之间的连接强度,进而影响桥梁的整体稳定性和安全性,在焊接过程中,必须严格控制焊接参数,确保焊接质量达到设计要求。为实现高质量的焊接,施工人员需熟练掌握焊接设备的操作技能,并对焊接参数进行精确调整。焊接前应对焊接部位进行仔细清理,确保无油污、锈迹等,以免影响焊接质量。在焊接过程中,还需不断检查焊缝的质量,及时调整焊接参数,确保焊缝无裂纹、夹渣、气孔等缺陷。除了焊接质量外,焊接牢固性也是不可忽视的质量控制点。在焊接完成后,应对焊缝进行必要的检验和测试,如超声波检测、磁粉检测等,以确保焊缝的强度和牢固性满足设计要求。同时还需对焊接部位进行必要的防腐处理,以提高其耐久性。在质量控制方面,应建立严格的焊接质量检验制度,对焊接质量和牢固性进行定期抽检和复检。加强对施工人员的培训和考核,提高他们的焊接技能和质量意识,确保焊接质量达到设计要求,还应加强对焊接设备和材料的检验和管理,确保焊接设备和材料的质量和性能满足施工要求。

4.3 混凝土的强度与密实度

混凝土的强度与密实度是市政桥梁工程伸缩缝施工工艺中的另一个重要质量控制点。混凝土的强度直接影响到伸缩缝装置与桥梁结构之间的连接强度,而混凝土的密实度则关系到混凝土的耐久性和抗渗性,在混凝土浇筑与养护过程中,必须严格控制混凝土的强度和密实度^[4]。为实现高质量的混凝土浇筑,应选择合适

的混凝土材料和配比,确保混凝土的强度和耐久性满足设计要求。在浇筑过程中,应严格控制混凝土的浇筑速度和高度,避免对伸缩缝装置造成过大的冲击力。在浇筑完成后,还需对混凝土进行充分的振捣和抹平,确保混凝土填充密实、无气泡。在养护过程中,应严格控制养护时间和养护条件,确保混凝土能够充分硬化和达到设计强度。还需对混凝土进行必要的检查和测试,如回弹法检测混凝土强度、钻芯法检测混凝土内部质量等,以确保混凝土的强度和密实度满足设计要求。在质量控制方面,应建立严格的混凝土质量检验制度,对混凝土的强度和密实度进行定期抽检和复检,加强对施工人员的培训和考核,提高他们的操作技能和质量意识,确保混凝土浇筑与养护质量达到设计要求。此外,还应加强对混凝土材料和管理和检验,确保混凝土材料和管理的质量和性能满足施工要求。市政桥梁工程伸缩缝施工工艺的质量控制点包括切割精度与安装位置的准确性、焊接质量与牢固性以及混凝土的强度与密实度。在施工过程中,必须严格控制这些质量控制点,确保伸缩缝施工质量和安全性达到设计要求。还需加强对施工人员的培训和考核,提高他们的操作技能和质量意识,为市政桥梁工程的顺利进行提供有力保障。

结束语

市政桥梁工程伸缩缝施工的质量控制对于桥梁的整体性能和安全性至关重要。本文通过分析伸缩缝施工工艺的质量控制点,旨在为施工人员提供科学、合理的操作指导。随着科技的进步和施工工艺的不断完善,市政桥梁工程伸缩缝施工的质量将得到进一步提升,为城市交通的顺畅和人民生命财产的安全作出更大贡献。

参考文献

- [1]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,2020,000(002):140-141,145.
- [2]王振坤.道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术控制[J].四川建材,2022,48(11):172,185.
- [3]朱桂香.道路桥梁工程伸缩缝施工质量控制策略[J].工程技术研究,2021,6(11):161-162.
- [4]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