

# 市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术

方颖鹏

宁波市建设集团股份有限公司 浙江 宁波 315000

**摘要:** 市政道路桥梁工程伸缩缝施工需严格把控材料质量, 确保选用合格材料; 施工工艺需精细操作, 从切割、开槽到浇筑, 每一步骤均应符合规范; 质量检测与验收环节至关重要, 通过定期抽检与全面验收, 确保伸缩缝性能达标。这些措施共同保障了伸缩缝的施工质量, 为桥梁的安全稳定运行奠定了坚实基础。

**关键词:** 市政道路桥梁; 伸缩缝; 施工技术

## 1 市政道路桥梁工程伸缩缝技术概述

在市政道路桥梁工程中, 伸缩缝技术是一项至关重要的组成部分, 它直接关系到桥梁结构的稳定性和耐久性。伸缩缝的设置旨在应对桥梁因温度变化、荷载作用等因素而产生的变形, 从而确保桥梁的正常使用和安全。伸缩缝技术通过在桥梁的特定位置(如两梁端之间、梁端与桥台之间或桥梁的铰接位置)设置缝隙, 以吸收桥面因膨胀和收缩引起的变位或位移。这一技术的关键在于选择合适的伸缩装置, 并确保其安装质量。目前, 市场上常见的伸缩装置类型包括模数式、梳齿型以及TST弹性体伸缩装置等, 它们各有特点, 适用于不同的桥梁条件和环境。在施工过程中, 伸缩缝技术的实施需遵循严格的工艺流程。首先, 进行安装前的现场准备, 包括熟悉图纸、检查设备、配备防护材料等。接着, 进行开槽作业, 确保槽内清洁无杂物, 并修复或补植预埋钢筋。随后, 进行缝体安装, 调整其位置与间隙, 确保符合设计要求。最后, 进行砼浇注和养生, 确保伸缩缝与桥面整体协调, 并达到预定的强度和耐久性。伸缩缝的防腐处理也是不容忽视的重要环节, 通过涂装、镀锌等防腐措施, 可以有效延长伸缩缝的使用寿命, 减少因腐蚀而导致的损坏和维修成本。

## 2 市政道路桥梁工程伸缩缝类型

### 2.1 填塞式伸缩缝

在市政道路桥梁工程中, 伸缩缝作为连接桥梁结构各部分的关键部件, 其类型多样, 每种类型都根据具体工程条件、交通流量、环境因素及设计要求进行选择。其中, 填塞式伸缩缝作为一种传统而常见的伸缩装置类型, 在桥梁工程中扮演着重要角色。填塞式伸缩缝主要通过通过在桥梁接缝处填充具有弹性的材料来实现伸缩功能, 这些弹性材料通常具有良好的压缩性和恢复性, 如沥青、油毛毡、木板等, 它们被紧密地填充在预留的缝隙中, 以吸收桥梁因温度变化、车辆荷载等引起的微小

变形<sup>[1]</sup>。填塞式伸缩缝结构相对简单, 施工方便, 成本较低, 特别适用于伸缩量较小的桥梁或小型桥梁。填塞式伸缩缝也存在一些局限性, 由于填充材料的耐久性有限, 长时间使用后容易出现老化、脱落等问题, 导致伸缩缝失去密封性和伸缩功能, 进而影响桥梁的整体性能和行车安全, 填塞式伸缩缝的防水性能相对较弱, 若填充材料出现破损或脱落, 雨水等外界水分容易渗入桥梁内部, 加速桥梁结构的腐蚀和损坏。在设计和使用时, 需要充分考虑其适用性和耐久性。一方面, 应根据桥梁的实际情况选择合适的填充材料, 并加强日常维护和检查, 及时发现并处理填充材料的破损和脱落问题; 另一方面, 对于伸缩量较大或交通流量较大的桥梁, 建议采用其他更为先进和可靠的伸缩缝类型, 以确保桥梁的安全和稳定。

### 2.2 板式橡胶伸缩缝

在市政道路桥梁工程中, 板式橡胶伸缩缝是一种广泛应用且性能优异的伸缩装置类型。它主要由橡胶板、钢板或角钢等金属构件以及锚固系统组成, 通过橡胶板的高弹性和变形能力来适应桥梁因温度变化、车辆荷载等因素引起的伸缩变形。板式橡胶伸缩缝的橡胶板通常采用优质橡胶材料制成, 具有良好的弹性、耐磨性、老化性和防水性能。这种橡胶板不仅能够承受车辆行驶时产生的冲击力和挤压力, 还能有效吸收桥梁的伸缩变形, 保持桥梁的平稳运行, 橡胶板还具有一定的隔音效果, 能够减少车辆行驶过程中产生的噪音污染。在结构上, 板式橡胶伸缩缝的金属构件主要起到支撑和固定橡胶板的作用。这些金属构件通常采用高强度钢板或角钢制成, 经过精密加工和组装后, 与橡胶板紧密结合形成一个整体。锚固系统则负责将伸缩缝牢固地安装在桥梁结构上, 确保其在各种工况下都能保持稳定和可靠。板式橡胶伸缩缝具有许多优点, 它具有良好的伸缩性能和耐久性, 能够适应各种复杂的环境条件和交通状况。它

的安装和维护相对简单方便,可以大大降低施工成本和时间。板式橡胶伸缩缝还具有良好的防水性能和隔音效果,能够提高桥梁的舒适性和安全性。在设计和使用时,板式橡胶伸缩缝时,也需要注意一些问题,例如,需要合理选择橡胶板的材质和厚度,以确保其满足桥梁的伸缩变形要求;同时还需要加强锚固系统的设计和施工质量控制,确保伸缩缝与桥梁结构之间的连接牢固可靠。在使用过程中还需要定期进行检查和维护,及时发现并处理可能存在的问题和隐患。

### 3 市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术

#### 3.1 前期准备

在市政道路桥梁工程伸缩缝施工之前,充分的前期准备工作是确保整个施工过程顺利进行的基础。这一阶段的工作涉及多个方面,不仅需要细致入微的规划,还需要严格的质量控制。施工团队应对施工图纸进行深入的研读与理解,明确伸缩缝的具体位置、类型、尺寸以及施工要求等关键信息,根据图纸要求,对施工现场进行实地勘察,了解地形地貌、地下管线分布、交通状况等环境因素,为后续施工方案的制定提供依据。施工材料的准备也是前期准备工作的重中之重,伸缩缝施工所需的主要材料包括橡胶板、钢板、角钢、锚固系统配件、混凝土等。这些材料必须严格按照施工图纸和技术规范进行采购,确保质量合格、规格统一。在材料进场前,还需进行严格的检验与验收,确保无损坏、无污染,符合施工要求<sup>[2]</sup>。施工设备的准备同样不可忽视,伸缩缝施工需要使用到切割机、开槽机、混凝土搅拌车、振捣器等多种机械设备。这些设备应在施工前进行全面的检查与调试,确保其性能良好、安全可靠。还需根据施工需要,合理安排设备的进场时间和位置,避免影响施工进度和现场秩序。在人员配置方面,施工团队应组建一支经验丰富、技术熟练的施工队伍,并明确各岗位人员的职责与任务。同时对施工人员进行技术交底和安全教育,确保他们充分了解施工流程、技术要求以及安全注意事项,为施工的顺利进行提供有力保障。

#### 3.2 科学切割伸缩缝

在进行伸缩缝切割时,必须遵循科学的方法和严格的操作规程。根据施工图纸和技术要求,在桥梁上精确标出伸缩缝的切割位置,标记时,应使用醒目的颜色和符号,确保施工人员能够准确识别。还需对切割位置进行清理,去除油污、浮尘等杂物,确保切割面的干净和平整。在切割过程中,应选用合适的切割工具和切割方法,对于板式橡胶伸缩缝等需要精确控制的伸缩缝类型,通常采用机械切割或激光切割等高精度切割方式。

切割时,应严格控制切割速度和切割深度,确保切割面平整、无裂纹、无毛刺。注意切割过程中的安全防护措施,避免火花飞溅伤人或引发火灾等安全事故。切割完成后,应及时对切割面进行检查与清理,检查内容包括切割面的平整度、垂直度以及是否存在裂纹、毛刺等缺陷。如发现问题,应及时进行处理和修复。清理时,应彻底清除切割产生的废渣和灰尘等杂物,保持切割面的干净和整洁。

#### 3.3 伸缩缝开槽

伸缩缝开槽是安装伸缩缝前的关键步骤,其质量直接关系到伸缩缝的安装效果和桥梁的伸缩性能。在进行伸缩缝开槽时,必须严格按照施工图纸和技术规范进行操作。应根据施工图纸和伸缩缝的实际尺寸,在桥梁上精确标出开槽的位置和尺寸,标记时,应确保开槽的位置准确、尺寸合理,避免对桥梁结构造成不必要的损伤。对开槽位置进行清理和预处理,去除油污、浮尘等杂物,确保开槽面的干净和平整。在开槽过程中,应选用合适的开槽工具和开槽方法,对于大型桥梁或复杂结构的伸缩缝开槽,通常采用机械开槽或水切割等高效、精确的开槽方式。开槽时,应严格控制开槽的深度和宽度,确保开槽尺寸符合设计要求。注意开槽过程中的安全防护措施,避免对施工人员和桥梁结构造成伤害。开槽完成后,应及时对开槽面进行检查与清理,检查内容包括开槽面的平整度、垂直度以及是否存在裂纹、破损等缺陷。如发现问题,应及时进行处理和修复。清理时,应彻底清除开槽产生的废渣和灰尘等杂物,保持开槽面的干净和整洁。

#### 3.4 浇筑混凝土

在进行混凝土浇筑时,必须严格遵循施工规范和技术要求,混凝土应选用优质的水泥、骨料和外加剂等原材料,按照设计要求进行配合比设计,确保混凝土的性能指标满足施工要求。同时对混凝土进行充分的搅拌和振捣,确保混凝土的均匀性和密实性。在浇筑前,应对伸缩缝的开槽面进行湿润处理,以提高混凝土的粘结力。同时在伸缩缝的底部和侧面铺设一层隔离层或涂刷一层界面剂,防止混凝土与桥梁结构之间发生粘结或腐蚀。浇筑时,应从伸缩缝的一端开始,逐层、逐段地进行浇筑。浇筑过程中应控制混凝土的流动性和坍落度,避免混凝土产生离析或空洞等缺陷。应使用振动棒或振捣器对混凝土进行充分振捣,确保混凝土与伸缩缝构件及桥梁结构之间紧密结合,排除混凝土中的气泡和多余水分,提高混凝土的密实度和强度。在浇筑过程中,还应注意控制浇筑速度和浇筑量,避免一次性浇筑过多混

凝土导致模板变形或混凝土流淌不均匀。应密切关注混凝土的凝固状态,及时调整浇筑速度和振捣力度,确保混凝土在初凝前达到设计要求的密实度和强度。浇筑完成后,应立即对混凝土表面进行抹平和修整工作,使用刮尺或抹子将混凝土表面刮平,去除多余的混凝土浆料,确保表面平整光滑。对于需要形成一定坡度或排水坡的伸缩缝,还需按照设计要求进行修整,确保坡度准确、排水顺畅<sup>[3]</sup>。

#### 4 市政道路桥梁工程伸缩缝施工质量控制

##### 4.1 材料质量控制

在市政道路桥梁工程伸缩缝施工中,材料质量控制是确保整个工程质量的基础。对于伸缩缝所需的橡胶板、钢板、角钢等关键材料,必须严格按照设计图纸和技术规范的要求进行采购。供应商需具备相应的资质和信誉,提供合格证书和检验报告,确保材料质量符合标准。在施工过程中,应定期对进场材料进行抽检,包括材料的外观、尺寸、物理力学性能等方面,确保材料质量稳定可靠。混凝土作为伸缩缝施工中的重要材料,其质量控制同样至关重要,应选用优质的水泥、骨料和外加剂,按照设计要求进行配合比设计,并经过试验验证确定最佳配合比。在搅拌过程中,应严格控制搅拌时间和搅拌速度,确保混凝土均匀、无离析现象。对于混凝土原材料的质量也需进行严格把关,如水泥的凝结时间、强度等级,骨料的含泥量、级配等,均需满足规范要求。

##### 4.2 施工工艺控制

施工工艺控制是确保伸缩缝施工质量的关键环节。在施工过程中,应严格按照施工图纸和技术规范进行操作,确保每一步骤都符合设计要求,在伸缩缝切割前,应对切割位置进行精确测量和标记,确保切割线准确无误。切割过程中,应使用合适的切割工具,控制切割速度和深度,避免对桥梁结构造成损伤。在伸缩缝开槽时,应严格按照设计要求进行开槽深度和宽度的控制,确保开槽面平整、无裂纹。开槽完成后,需及时清理槽内杂物,为后续安装伸缩缝构件做好准备。在安装伸缩缝构件时,应确保其位置准确、固定牢固,与桥梁结构紧密贴合。同时注意伸缩缝构件的防水、防腐处理,提高其耐久性和使用寿命。混凝土浇筑是伸缩缝施工的最

后一道关键工序,在浇筑前,应对模板进行检查和校正,确保模板尺寸准确、无变形。浇筑过程中,应控制混凝土的流动性和坍落度,避免产生气泡和空洞。应使用振动棒或振捣器对混凝土进行充分振捣,确保混凝土与伸缩缝构件及桥梁结构之间紧密结合。浇筑完成后,还需进行必要的养护工作,保持混凝土表面湿润,促进水泥水化反应的进行。

##### 4.3 质量检测与验收

质量检测与验收是确保伸缩缝施工质量的最后一道防线。在施工过程中,应定期进行质量检测,包括材料的抽检、施工过程的监控以及成品的检验等。通过质量检测,可以及时发现施工中存在的问题和隐患,并采取相应措施进行整改和处理。在伸缩缝施工完成后,还需进行全面的质量验收工作<sup>[4]</sup>。验收内容应包括伸缩缝的外观质量、尺寸精度、安装位置、固定情况等方面,还需对伸缩缝的伸缩性能进行试验验证,确保其能够满足设计要求和实际需求。验收过程中,应严格按照相关标准和规范进行操作,确保验收结果的客观性和准确性。对于验收合格的伸缩缝工程,应及时进行记录和归档工作,为后续的管理和维护提供依据。对于验收不合格的工程,则需责令施工单位进行整改和处理,直至达到合格标准为止。

##### 结束语

市政道路桥梁工程伸缩缝施工质量控制是一项系统工程,需从材料选择、施工工艺到质量检测与验收全链条把控。通过科学管理和精细施工,能够有效提升伸缩缝的耐久性和安全性,为城市交通的顺畅与桥梁的长久安全保驾护航。未来,将继续探索更先进的施工技术和管理方法,推动市政道路桥梁工程质量的持续提升。

##### 参考文献

- [1]王刚强.市政道路桥梁工程伸缩缝施工探讨[J].工程技术研究,2020,5(20):70-71.
- [2]刘小华.市政道路桥梁工程伸缩缝施工技术分析[J].建材与装饰,2019(22):283-284.
- [3]郭根炎,黄云富,毛勒.伸缩缝施工技术桥梁工程中的应用[J].交通世界,2020,11(30):33-34+154.
- [4]常林源.公路桥梁工程施工中伸缩缝施工技术剖析[J].企业科技与发展,2020,11(05):132-134.