

# 道路桥梁工程伸缩缝施工技术研究

伍 斌

鹤峰县公路事业发展中心 湖北 恩施 445800

**摘要：**文章旨在深入探讨道路桥梁工程中伸缩缝施工技术的关键要点与质量控制策略。通过对伸缩缝施工准备、材料选择、安装技术、浇筑工艺及焊接质量的系统研究，揭示影响伸缩缝施工质量的主要因素。提出一系列优化施工流程、强化质量控制的具体措施，旨在提高伸缩缝的耐久性、密封性和稳定性，确保道路桥梁的整体安全性能和使用寿命。研究成果对指导实际施工、提升工程质量具有重要参考价值。

**关键词：**道路桥梁工程；伸缩缝；检测技术

引言：随着交通事业的快速发展，道路桥梁作为连接城市与乡村的重要纽带，其建设质量日益受到关注。伸缩缝作为桥梁结构中的重要组成部分，不仅承载着车辆荷载的传递与分散，还需适应温度变化引起的桥梁伸缩变形。伸缩缝施工技术的优劣直接关系到桥梁的整体性能和使用寿命。本文旨在通过对道路桥梁工程伸缩缝施工技术的深入研究，探讨其关键技术要点与质量控制策略，以期提升桥梁建设质量提供理论支持与实践指导。

## 1 伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中的应用概述

伸缩缝施工技术在道路桥梁施工中具有关键作用。该技术旨在解决因温度变化、交通荷载及地震等因素导致的桥梁结构变形问题，通过合理设置伸缩缝，有效减少桥面裂缝，提高桥梁的稳定性和安全性。在实际应用中，施工人员需根据桥梁的具体情况和设计要求，选择合适的伸缩缝类型，如对接式、支承式或弹性体伸缩缝等。施工前，需充分准备，包括收集相关数据、选择合适的机械设备和技术，并进行技术交底，确保施工质量和效率。施工过程中，施工人员需精准定位、切割、开槽，并严格把控伸缩缝的安装精度，确保其与桥梁结构的完美契合。安装完成后，还需进行焊接、打磨等后续工作，以保证伸缩缝的牢固性和耐久性。

## 2 伸缩缝技术在路桥工程中的常见类型

### 2.1 填塞式伸缩缝

填塞式伸缩缝以其构造简单、成本低廉的特点，在小型桥梁及特定工程条件下得到广泛应用。它主要通过填充弹性材料（如油毛毡、沥青等）来适应桥梁的微小伸缩变形。填塞式伸缩缝的伸缩量相对较小，一般在0.25mm左右，适用于伸缩量不大的桥梁。这种伸缩缝的施工简便，但其耐久性可能相对较低，需要定期维护和更换填充材料，以确保其有效性和密封性。

### 2.2 板式橡胶伸缩缝

板式橡胶伸缩缝则是一种结合了刚性与柔性的伸缩装置，由橡胶、钢板或角钢硫化而成。这种伸缩缝不仅具有良好的防水性能，其耐磨性、耐老化性也十分突出，能够承受车辆的反复荷载，使用寿命长<sup>[1]</sup>。板式橡胶伸缩缝的设计允许在平行和垂直于桥梁轴线的两个方向上自由伸缩，确保桥梁在各种条件下都能保持稳定性和安全性，其价格相对适中，安装和维护也较为方便，因此在许多桥梁工程中得到了广泛应用，尤其适合用于旧桥改造、小型桥梁及载重量不高的桥梁。

## 3 道路桥梁工程伸缩缝施工常见问题

在道路桥梁工程的建设与运营过程中，伸缩缝作为连接桥梁结构的重要组成部分，其施工质量直接关系到桥梁的整体性能和行车安全。然而，在实际施工中，伸缩缝的施工常面临一系列问题，这些问题不仅影响桥梁的耐久性，还可能对行车安全构成潜在威胁。

### 3.1 伸缩缝变形和损坏

伸缩缝变形和损坏是道路桥梁工程中最常见的问题之一。造成这一问题的原因复杂多样，主要包括设计不合理、材料质量不达标、施工工艺不当以及后期维护缺失等多个方面。在设计阶段，如果未能充分考虑桥梁的实际使用条件，如交通流量、车辆类型、气候条件等，就可能导致伸缩缝的设计参数与实际需求不匹配，从而在长期运营中发生变形和损坏，设计时对伸缩缝的受力分析不足，也可能使其在承受荷载时产生过大的应力集中，进而引发破坏。材料质量是影响伸缩缝耐久性的关键因素，若使用的橡胶、钢板等原材料质量不合格，如弹性不足、强度不够、耐老化性差等，都将直接影响伸缩缝的性能和使用寿命。在实际施工中，一些施工单位为了降低成本，可能会选用劣质材料，这无疑为伸缩缝的变形和损坏埋下了隐患。施工工艺的规范性同样不容忽视，伸缩缝的安装需要严格按照施工规范进

行,包括定位、切割、开槽、安装、焊接等多个环节。任何一个环节的疏忽或操作不当,都可能导致伸缩缝的安装质量不达标,进而在使用过程中出现变形和损坏。后期维护的缺失也是导致伸缩缝变形和损坏的重要原因,道路桥梁在使用过程中,会受到各种自然因素和人为因素的影响,如雨水侵蚀、车辆撞击等。如果未能及时进行维护和保养,这些不利因素将逐渐累积,最终导致伸缩缝的损坏。

### 3.2 伸缩缝漏水

伸缩缝漏水是另一个严重影响道路桥梁工程质量和行车安全的问题。漏水不仅会导致伸缩缝内部材料的腐蚀和老化加速,还可能对桥梁的基础结构造成损害,进而影响桥梁的整体稳定性。造成伸缩缝漏水的原因主要有两方面:一是伸缩缝的密封性能不足,二是排水系统不畅。伸缩缝的密封性能主要取决于其设计和施工质量。如果设计不合理或施工不当,如密封材料选择不当、密封条安装不严密等,都可能导致伸缩缝的密封性能下降,从而发生漏水现象,伸缩缝在使用过程中还可能因受到车辆碾压、温度变化等因素的影响而发生变形,进一步降低其密封性能。排水系统不畅也是导致伸缩缝漏水的重要原因之一。道路桥梁的排水系统应能够有效排除桥面及伸缩缝处的积水,防止其渗入结构内部,在实际工程中,由于设计缺陷、施工不当或后期维护不到位等原因,排水系统可能无法正常工作,导致积水无法及时排出,进而引发伸缩缝漏水问题<sup>[2]</sup>。

### 3.3 伸缩缝与路面衔接不平顺

伸缩缝与路面衔接不平顺是影响行车舒适性和安全性的重要问题。这一问题主要表现为伸缩缝与路面之间存在高度差或错台现象,导致车辆通过时产生颠簸和冲击。造成伸缩缝与路面衔接不平顺的原因主要有几点:(1)伸缩缝安装精度不足。在安装过程中,如果未能精确控制伸缩缝的标高和位置,就可能导致其与路面之间出现高度差或错台现象。(2)路面铺装层施工不当。路面铺装层作为直接与车辆接触的部分,其施工质量直接影响到行车的舒适性和安全性。如果铺装层施工不平整或厚度不均匀,就可能导致伸缩缝与路面之间衔接不平顺。(3)后期维护不到位。随着道路桥梁的使用年限增加,路面和伸缩缝都会发生不同程度的磨损和变形。如果未能及时进行维修和保养,就可能导致伸缩缝与路面之间的衔接状况进一步恶化。

## 4 道路桥梁施工中伸缩缝施工的技术要点

### 4.1 伸缩缝施工准备工作要点

在道路桥梁伸缩缝施工之前,充分的准备工作是确

保施工顺利进行和施工质量的重要保障。首先,需对施工现场进行详细的勘察,了解桥梁的结构特点、交通流量、气候条件等,以便制定合理的施工方案。其次,要对施工图纸进行深入研究,明确伸缩缝的类型、规格、安装位置及技术要求等,确保施工过程中的每一步都符合设计要求。还需准备好所需的施工材料和设备,如橡胶条、钢板、切割机、焊接机等,并对其进行检查,确保材料质量合格,设备性能稳定。另外,还需组织施工人员进行技术交底和安全教育,提高施工人员的专业技能和安全意识,为施工过程的顺利进行打下坚实基础。

### 4.2 伸缩缝安装技术要点

伸缩缝的安装是施工过程中的关键环节,其安装质量直接影响到桥梁的整体性能和行车安全。在安装过程中,需严格控制几个技术要点:(1)精确定位:在安装前,需根据施工图纸和现场实际情况,精确测量并确定伸缩缝的安装位置。使用全站仪、水准仪等精密测量工具,确保伸缩缝的标高、中心线等参数符合设计要求。(2)开槽与清理:按照设计要求,在桥梁上开槽以容纳伸缩缝。开槽过程中需注意保护桥梁结构不受损伤。开槽完成后,需彻底清理槽内的杂物和尘土,确保槽内干净无污染。(3)伸缩缝组装与安装:根据伸缩缝的类型和规格,进行组装。组装过程中需确保各部件连接紧密,无松动现象。安装时,需将伸缩缝平稳放入槽内,并使用专用工具进行调整,确保伸缩缝的标高、中心线等参数与设计一致<sup>[3]</sup>。(4)焊接与固定:对于需要焊接固定的伸缩缝,需采用合适的焊接工艺和材料进行焊接。焊接过程中需注意控制焊接温度和时间,避免对伸缩缝和桥梁结构造成热损伤。焊接完成后,需进行焊缝质量检查,确保焊缝牢固无缺陷。(5)密封与防水:安装完成后,需对伸缩缝进行密封处理,以防止雨水、杂物等进入伸缩缝内部。密封材料需选择耐老化、耐腐蚀、弹性好的材料,并确保密封严密无渗漏。(6)检查与验收:安装完成后,需对伸缩缝进行全面检查,包括标高、中心线、焊接质量、密封性能等方面。还需进行行车试验,观察伸缩缝在车辆荷载作用下的变形情况。检查合格后,方可进行验收并交付使用。

## 5 道路桥梁工程中伸缩缝的施工质量控制措施

在道路桥梁工程中,伸缩缝作为连接桥梁结构的关键部分,其施工质量控制对于确保桥梁的整体稳定性、安全性和耐久性至关重要。

### 5.1 道路材料的质量控制

道路材料是伸缩缝施工的基础,其质量直接决定了伸缩缝的性能和使用寿命,在伸缩缝施工过程中,必须

严格控制道路材料的质量。应选用符合设计要求和行业标准的优质材料,对于伸缩缝中常用的橡胶、钢板、锚固筋等关键材料,需从正规渠道采购,并严格检查其出厂合格证、质量证明书等文件,确保其来源可靠、质量合格。还需对材料进行抽样检测,验证其物理性能、化学性能等是否符合相关标准。在材料运输和储存过程中,应采取有效措施防止材料受潮、变形、污染等。对于橡胶等易老化材料,应存放在阴凉干燥处,避免阳光直射和高温环境。对于钢板等金属材料,则需做好防锈处理,以免在储存过程中发生锈蚀。在施工过程中,应加强对材料使用的监管,确保施工人员按照设计要求正确使用材料,避免错用、混用或浪费现象的发生,还需定期对施工现场材料进行盘点和检查,确保材料数量充足、质量稳定。

### 5.2 道路浇筑质量的控制

道路浇筑是伸缩缝施工中的重要环节,其质量直接影响到伸缩缝与桥梁结构之间的连接强度和密封性能。在浇筑过程中,必须严格控制浇筑质量。首先,应确保浇筑用的混凝土或砂浆等材料的配合比、强度等级等符合设计要求。在拌制过程中,需严格控制加水量、搅拌时间等参数,确保拌合物均匀、和易性好。同时还需对拌合物进行必要的性能检测,如坍落度、强度试验等,以验证其是否满足施工要求。其次,在浇筑前,应对浇筑区域进行充分清理和湿润处理,清理掉杂物、尘土等不利因素,确保浇筑面干净、平整。湿润处理则是为了防止浇筑过程中混凝土或砂浆因水分蒸发过快而出现干缩裂缝。在浇筑过程中,需采用分层浇筑、振捣密实的方法<sup>[4]</sup>。分层厚度应根据具体情况确定,一般不宜过厚。振捣时应遵循快插慢拔的原则,确保混凝土或砂浆填充密实、无气泡,还需注意控制浇筑速度和浇筑高度,避免因浇筑过快或过高而导致混凝土或砂浆离析、分层。浇筑完成后,应及时进行养护,养护时间应根据材料种类、环境条件等因素确定。在养护期间,需保持浇筑面湿润、避免阳光直射和高温环境。还需定期检查养护效果,确保混凝土或砂浆达到设计要求的强度等级和耐久性。

### 5.3 道路焊接质量的控制

对于需要焊接固定的伸缩缝部分,焊接质量同样至关重要。焊接质量的好坏直接影响到伸缩缝与桥梁结构之间的连接强度和稳定性,在焊接过程中,必须严格控制焊接质量。应选用合适的焊接工艺和焊接材料,根据伸缩缝的材质、结构特点和设计要求等因素确定焊接工艺和焊接材料。在选择焊接材料时,需考虑其与母材的相容性、焊接性能等因素以确保焊接接头的质量。在焊接前,应对焊接区域进行清理和预处理,清除焊接区域的油污、锈迹等不利因素,确保焊接面干净、无杂质。对于重要的焊接接头还需进行预热处理以消除焊接应力、防止裂纹产生。在焊接过程中,需严格控制焊接参数如电流、电压、焊接速度等以确保焊接接头的质量。还需注意控制焊接变形和焊接残余应力。对于大型或复杂的焊接结构可采用分段焊接、对称焊接等方法以减少焊接变形和残余应力。焊接完成后,需对焊接接头进行必要的检测和试验以验证其质量,常用的检测方法包括外观检查、无损检测(如X射线检测、超声波检测等)和力学性能试验等。通过这些检测手段可以及时发现并处理焊接缺陷确保焊接接头的质量和安全性。

### 结束语

道路桥梁工程伸缩缝施工技术的深入研究,对于保障桥梁结构安全、提升行车舒适度具有重要意义。通过本文的探讨,深刻认识到施工准备、材料控制、工艺优化及质量控制等环节的紧密联系与相互影响。未来,应继续加强技术创新与实践应用,不断探索更加高效、环保、智能的伸缩缝施工技术,为道路桥梁工程的可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]刘伍.道路桥梁工程中的伸缩缝施工技术及其质量控制[J].中国高新科技,2020,4(18):70-71.
- [2]马金泉.市政道路桥梁工程伸缩缝施工质量控制[J].住宅与房地产,2020,26(18):221-224.
- [3]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.
- [4]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):228-229.