

# 市政路桥施工中伸缩缝施工技术分析

郭新曼<sup>1</sup> 尚肖龙<sup>2</sup> 付强<sup>3</sup>

1. 济南历城控股集团有限公司

2. 济南利诚建设发展集团有限公司

3. 山东易方达建设管理集团有限公司

**摘要:**本文介绍了市政路桥项目中伸缩缝的主要类别,包括对接式、钢板支撑和模数支撑伸缩缝,并阐述了其特点。同时,文章详细列举了伸缩缝施工的技术要点,从施工准备到混凝土施工的各个环节都进行了说明。为保障伸缩缝施工质量,文章提出了多项措施和要求,包括原材料质量监控、技术交底与培训、养护管理、施工过程质量控制、质量责任制度及奖惩机制,以及创新技术应用的重要性。这些措施和要求对于确保伸缩缝施工质量和提升市政路桥建设水平具有重要意义。

**关键词:**市政; 路桥; 伸缩缝; 施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.14.062

## 一、市政路桥项目伸缩缝的主要类别及特点

### (一) 对接式伸缩缝

对接式伸缩缝是一种结构简单、施工方便的伸缩缝形式。它主要由两条对接的梁体构成,梁体之间留有一定的间隙,以适应桥梁的伸缩变形。对接式伸缩缝的特点是缝隙较小,对桥梁的整体美观性影响较小,同时由于其结构简单,造价相对较低。然而,对接式伸缩缝的承载能力有限,适用于跨度较小、交通量不大的桥梁。在温差变化较大或交通载荷较重的情况下,对接式伸缩缝可能会发生挤压变形或开裂等问题,影响桥梁的正常使用。

### (二) 钢板支撑伸缩缝

钢板支撑伸缩缝是一种利用钢板作为支撑构件的伸缩缝形式。它主要由钢板、锚固系统和密封材料等组成。钢板具有较高的强度和刚度,能够有效地承受桥梁的伸缩变形和交通载荷。同时,钢板支撑伸缩缝的缝隙较大,能够适应较大的温度变化引起的伸缩量。钢板支撑伸缩缝的特点是承载能力高、耐久性好,适用于跨度较大、交通量较重的桥梁。但是,由于钢板支撑伸缩缝的结构相对复杂,施工难度较大,造价也相对较高。此外,钢板支撑伸缩缝在使用过程中需要定期进行维护和保养,以确保其正常使用和延长使用寿命。

### (三) 模数支撑伸缩缝

模数支撑伸缩缝是一种模块化设计的伸缩缝形式,它主要由一系列标准化的模数单元组成。每个模数单元都具有一定的伸缩能力和承载能力,能够根据桥梁的实际需要进行组合和安装。模数支撑伸缩缝的特点是结构灵活、适应性强,能够根据不同的桥梁形式和伸缩量要求进行定制化设计。同时,由于模数支撑伸缩缝采用模

块化设计,施工效率较高,能够缩短工期和降低成本。此外,模数支撑伸缩缝在使用过程中也具有较好的耐久性和稳定性,能够满足长期使用的要求。但是,模数支撑伸缩缝的设计和施工需要较高的技术水平,对施工人员的要求也相对较高。

## 二、市政路桥伸缩缝施工的技术要点

### (一) 施工准备工作

伸缩缝施工前的准备工作至关重要,它关系到整个施工过程的顺利进行。在施工前,首先需要对桥梁结构进行全面细致的检查。这一步骤的目的是确保桥面铺装层已经完成并且质量合格,没有存在任何可能影响伸缩缝施工的问题。桥面铺装层的平整度和强度对于伸缩缝的安装和使用有着直接的影响,因此必须确保其质量达标。接下来,根据设计图纸和现场实际情况,施工人员需要准确确定伸缩缝的位置和尺寸。这一步骤是确保伸缩缝能够按照设计要求正确安装的关键。同时,根据确定的伸缩缝类型和尺寸,施工人员需要准备相应的施工材料和设备。这些材料和设备包括伸缩缝装置、切割设备、开槽设备、焊接设备等,它们的质量和性能将直接影响到伸缩缝的施工质量。除了材料和设备的准备,对施工人员进行技术交底和安全培训也是必不可少的工作。通过技术交底,施工人员可以充分了解施工流程、操作要点和质量控制标准,从而确保施工过程中能够严格按照设计要求进行操作。安全培训则旨在提高施工人员的安全意识,让他们了解并遵守施工现场的安全规定,确保施工过程中的人身和设备安全。

### (二) 伸缩缝切割

伸缩缝的切割是施工过程中的重要环节。在进行切割前,施工人员需要根据设计图纸和现场实际情况确定切割线。这条切割线将决定伸缩缝的位置和走向,因此必须确保其准确无误。使用专业的切割设备进行切割是保证切割质量的关键。这些设备通常具有高精度的切割功能,能够确保切割面的平整度和光滑度。在切割过程中,保持桥面的清洁是非常重要的。切割产生的粉尘和杂物如果落在桥面上,不仅会影响桥面的美观性,还可能对伸缩缝的安装造成干扰。因此,施工人员需要及时清理切割面的杂物和粉尘,确保桥面始终保持干净整洁。同时,控制切割速度和深度也是确保切割质量的关键因素。如果切割速度过快或深度过浅,都可能导致切割面不平整或损坏桥梁结构。因此,施工人员需要根据实际情况调整切割参数,确保切割过程既快速又准确。

完成切割后，施工人员还需要对切割面进行质量检查。如果发现任何问题或缺陷，都需要及时进行修复和处理。这一步骤的目的是确保伸缩缝的安装基础牢固可靠，为后续的施工打下良好的基础。

### （三）伸缩缝开槽

伸缩缝的开槽是为了安装伸缩装置而进行的必要工序。与切割步骤类似，开槽前也需要根据设计图纸确定开槽的位置和尺寸。这一步骤同样需要高精度的测量和定位设备来确保开槽的准确性。使用专业的开槽设备进行开槽可以保证槽口的平整度和光滑度满足设计要求。在开槽过程中，施工人员需要密切关注槽口的深度和宽度。这两个参数将直接影响到伸缩装置的安装效果和使用性能。如果槽口过深或过宽，都可能导致伸缩装置无法正确安装或使用过程中出现问题。因此，施工人员需要根据设计要求和实际情况调整开槽参数，确保槽口的尺寸准确无误。同时，保持槽口的清洁也是开槽过程中的重要注意事项。开槽产生的粉尘和杂物如果落在槽口内或桥梁结构上，都可能对伸缩装置的安装和使用造成不良影响。因此，施工人员需要及时清理槽口内的杂物和粉尘，确保整个开槽过程保持干净整洁。完成开槽后，施工人员还需要对槽口进行质量检查。这一步骤的目的是确保槽口的尺寸和形状都符合设计要求，没有任何可能影响伸缩装置安装的缺陷或问题。如果发现任何问题或缺陷，都需要及时进行修复和处理，以确保伸缩装置能够顺利安装并发挥其应有的作用。

### （四）型钢平直度检测

型钢作为伸缩缝的核心承重构件，其平直度对于伸缩缝的整体性能和使用寿命具有决定性的影响。因此，在型钢安装之前，对其进行平直度检测是至关重要的一步。这一环节不仅关乎工程质量，更直接影响着桥梁的安全性和行车的平稳性。在进行平直度检测时，施工人员需要借助专业的测量工具，如直尺、水平仪等，对型钢的平直度进行精确测量。这些工具能够帮助施工人员准确识别型钢是否存在弯曲、扭曲或变形等问题。检测过程中，施工人员需要沿着型钢的长度方向逐段测量，确保每一部分的平直度都符合设计要求。如果在检测过程中发现型钢的平直度不符合要求，施工人员必须立即采取措施进行校正或更换。对于轻微的弯曲或变形，可以尝试使用专业的校正工具进行修复；对于严重的弯曲或损坏，则需要直接更换新的型钢。这一步骤的目的是确保所有用于伸缩缝安装的型钢都具有良好的平直度，从而保证伸缩缝的性能和稳定性。除了在施工前进行平直度检测外，施工人员在型钢的运输和存放过程中也需要特别注意。在运输过程中，应使用专业的运输工具和固定装置，确保型钢在运输过程中不会发生碰撞或变形。在存放过程中，应选择干燥、平整的场地，并使用垫木等支撑物将型钢垫起，防止其因地面潮湿或不平而发生变形。

### （五）伸缩缝安装与焊接

伸缩缝的安装与焊接是伸缩缝施工中的核心环节。在这一步骤中，施工人员需要将预先准备好的伸缩缝装置按照设计要求和现场实际情况进行精确定位和固定。这一过程需要高度的精确性和专业性，以确保伸缩缝装置能够与桥梁结构紧密贴合，发挥其应有的功能。在安装前，施工人员需要对伸缩缝装置进行全面细致的检查。这一步骤的目的是确保伸缩缝装置的质量合格，没有任何缺陷或损坏。检查内容包括装置的尺寸、外观、连接部件等各个方面。只有经过检查确认无误的伸缩缝装置才能用于安装。安装过程中，施工人员需要使用专业的定位工具和固定装置，确保伸缩缝装置能够按照设计要求进行精确定位和固定。在安装过程中，施工人员需要密切关注装置与桥梁结构之间的贴合情况，及时调整安装位置和固定方式，确保装置与桥梁结构之间的紧密配合。焊接是伸缩缝安装过程中的重要环节。在焊接过程中，施工人员需要使用专业的焊接设备和焊接材料，按照焊接工艺要求进行操作。焊接时需要严格控制焊接温度、焊接速度和焊接质量等各个参数，确保焊缝的密实性和强度满足设计要求。同时，施工人员还需要注意保护伸缩缝装置和桥面结构不受焊接热量的影响，防止因焊接而产生的变形或损坏。完成焊接后，施工人员还需要对焊缝进行质量检查和处理。这一步骤的目的是确保焊缝的质量符合设计要求，没有任何缺陷或问题。如果发现焊缝存在缺陷或问题，施工人员需要及时修复或处理，确保伸缩缝装置的整体质量和稳定性。

## 三、保障伸缩缝施工质量的措施和要求

### （一）做好原材料质量监控检测

原材料是伸缩缝施工的基础，其质量直接关系到伸缩缝的性能和使用寿命。因此，做好原材料质量监控检测是保障伸缩缝施工质量的重要措施之一。在施工前，应对所有进场的原材料进行严格的质量检查，确保其符合设计要求和相关标准。检查内容包括原材料的品种、规格、数量、外观质量、性能指标等各个方面。对于关键原材料，如伸缩缝装置、型钢等，还应进行抽样检测和复试，确保其质量合格且稳定。在原材料使用过程中，也应加强对其质量的监控和检测。对于发现的不合格或质量问题的原材料，应立即停止使用，并及时与供应商联系进行退货或更换。同时，还应对原材料的存储和保管进行规范，防止其因受潮、锈蚀等原因而影响质量。通过严格的原材料质量监控检测措施，可以从源头上保证伸缩缝施工质量的可靠性和稳定性。

### （二）加强技术交底与施工培训

技术交底和施工培训是提高伸缩缝施工质量的重要手段之一。在施工前，应组织相关人员进行全面的技术交底，明确施工任务、技术要求、质量标准等各个方面的要求。技术交底应详细、具体，确保施工人员能够

充分理解和掌握伸缩缝施工的要点和难点。同时，还应针对伸缩缝施工的特点和难点，对施工人员进行专业的施工培训，提高他们的技能水平和操作规范性。培训内容可以包括伸缩缝的施工原理、工艺流程、操作方法、安全注意事项等各个方面。通过培训，可以使施工人员更好地掌握伸缩缝施工的技能和要求，提高施工效率和质量。在施工过程中，还应加强对施工人员的监督和指导。对于发现的操作不规范或质量问题，应及时进行纠正和指导，确保施工人员能够按照设计要求进行施工。同时，还应建立奖惩机制，对表现优秀的施工人员进行表彰和奖励，对存在问题的施工人员进行批评和惩罚，以提高施工人员的责任心和积极性。

### （三）重视伸缩缝养护管理

伸缩缝施工完成后，还应加强对其的养护管理，以确保其能够在使用过程中保持良好的性能和状态。伸缩缝在使用过程中会受到车辆荷载、自然环境等因素的影响，容易出现损坏或变形等问题。因此，应定期对伸缩缝进行检查和维护，及时发现并处理问题。检查内容包括伸缩缝的外观质量、使用状态、连接部件等各个方面。对于发现的问题或损坏，应及时进行维修或更换，以确保伸缩缝的正常使用。在养护管理过程中，还应加强对伸缩缝周围环境的保护和管理。例如，应清理伸缩缝周围的杂物和垃圾，防止其因堵塞而影响排水功能；还应定期对桥面进行定期清扫和冲洗，保持其清洁和平整；对于存在漏水或渗水等问题的伸缩缝，还应及时进行处理和修复，防止其对桥梁结构造成损害。通过加强伸缩缝的养护管理措施，可以延长其使用寿命和提高桥梁的整体性能。

### （四）强化施工过程中的质量控制

在施工过程中，应严格控制每一道工序，确保施工质量满足设计标准。首先，对施工人员要进行严格的岗前培训，确保其了解并掌握施工工艺和操作规程。其次，对使用的机械设备和材料要进行全面的检查，确保其满足施工要求。在施工过程中，要定期进行质量抽查和检验，发现问题及时处理，确保施工质量的稳定。同时，还要做好隐蔽工程的验收工作，确保伸缩缝装置的安装精度和牢固性。通过这些措施，可以有效避免施工过程中的质量通病，提高伸缩缝施工的整体质量。此外，还要加强现场的质量监督和管理，建立健全的质量保证体系，明确各级质量管理人员的职责和权限。在施工过程中，质量管理人员要深入现场，对施工质量进行实时监控，发现问题及时督促整改。同时，还要加强与施工单位的沟通协调，确保施工质量的全面提升。

### （五）完善质量责任制度与奖惩机制

建立健全质量责任制度是保障伸缩缝施工质量的重要措施。施工单位应明确各级管理人员和施工人员的质量责任和义务，确保每个施工环节都有人负责、有人监督。通过签订质量责任书、建立质量奖惩机制等方式，

增强施工人员的质量意识和责任感。对于表现优秀的施工人员和团队，应给予物质和精神上的奖励；对于出现质量问题的施工人员和团队，应依法依规进行惩罚，并追究相关人员的责任。这样可以形成全员参与质量管理的良好氛围，从而有效提高伸缩缝施工质量。同时，质量奖惩机制还可以与质量管理体系相结合，对质量管理体系的运行进行监督和评估。对于质量管理体系运行良好、施工质量稳定的施工单位，可以给予一定的政策支持和市场优惠；对于质量管理体系运行不善、施工质量不稳定的施工单位，应加强监管和指导，促其整改提高。通过完善质量责任制度和奖惩机制，可以推动伸缩缝施工质量的持续提升。

### （六）注重创新技术应用与持续改进

随着科技的不断进步和创新发展，新的施工工艺和技术在伸缩缝施工中得到了广泛应用。施工单位应积极引进和推广先进的施工技术，如数字化监控技术、智能化施工设备等，提高伸缩缝施工的自动化水平和智能化程度。同时，还应加强与高校和科研机构的合作，共同研发新的施工工艺和材料，提高伸缩缝施工的科技含量和附加值。除了技术创新外，还应注重持续改进和优化现有施工工艺。通过收集和分析施工过程中的数据和信息，及时发现问题和不足，提出改进措施和优化方案。同时，还要定期对施工工艺进行评审和更新，确保其与当前施工环境和要求相适应。通过持续改进和优化施工工艺，可以进一步提高伸缩缝施工质量的稳定性和可靠性。

综上所述，市政路桥项目中伸缩缝的施工质量至关重要，不仅关系到桥梁的安全性和使用寿命，还直接影响着行车的舒适性和安全性。通过深入了解伸缩缝的主要类别及特点，并掌握施工过程中的技术要点，同时采取有效的保障措施和完善的质量要求，可以确保伸缩缝施工质量的稳定和可靠。未来，随着技术的不断创新和进步，相信伸缩缝施工将会更加精细化、智能化，为市政路桥建设贡献更大的力量。

### 参考文献

- [1] 道路桥梁工程伸缩缝施工质量技术控制[J]. 王振坤. 四川建材, 2022(11)
- [2] 道路桥梁工程伸缩缝施工质量控制策略[J]. 朱桂香. 工程技术研究, 2021(11)
- [3] 道路桥梁工程中的伸缩缝施工技术分析[J]. 宋述评. 黑龙江科学, 2021(04)
- [4] 伸缩缝施工技术在道路施工中的应用研究[J]. 黄存聪. 城市建筑, 2021
- [5] 伸缩缝施工技术在市政道路桥梁施工中的应用[J]. 徐严严. 中国高新科技, 2022
- [6] 伸缩缝施工技术在市政道路工程施工中的应用[J]. 施焕祥; 裘赛丽. 住宅与房地产, 2022