

# Research on Construction Quality Technical Control of Highway Bridge Expansion Joint

Mingxiong Tian

Xiantao Anjie Highway Maintenance Co., Ltd., Xiantao, Hubei, 433000, China

## Abstract

Expansion joints have always been a common problem in the construction of various engineering projects. For highway bridge projects, expansion joints will have a direct impact on the driving safety and comfort of vehicles. Therefore, it is necessary to pay more attention to the construction quality control of expansion joints, and then select appropriate technical measures to do a good job in this area of control. In the practice of this link of reform, it is necessary to establish a systematic understanding of the importance of quality control in the construction of highway bridge expansion joints, and then sort out the commonly used quality control measures in the construction process of this link. Finally, the corresponding technical control measures are formulated on the premise of clear and specific technical points. The paper mainly focuses on daily work experience and summarizes and sorts out the problems in this area. It is hoped that innovative reforms in various details can be promoted on the existing basis, and the construction quality control effect of expansion joints in highway bridge engineering can be improved.

## Keywords

highway bridge; expansion joint; construction quality; technical control

## 公路桥梁伸缩缝施工质量技术控制研究

田明雄

仙桃市安捷公路养护有限公司, 中国·湖北 仙桃 433000

## 摘要

伸缩缝一直是各类工程项目的施工建设之中经常会出现的问题,对于公路桥梁工程来说,伸缩缝则会对来往车辆的驾驶安全、舒适性造成直接影响。由此着手分析,需要提高对伸缩缝施工质量控制工作的重视程度,进而选择合适的技术措施来做好这方面的控制工作。此环节改革实践中,需要先针对公路桥梁伸缩缝施工质量控制工作的重要性建立起系统认识,进而梳理此环节施工过程中常用的质量控制措施。最终以明确具体的技术要点为前提制定对应的技术控制措施。论文主要由日常工作经验切入,针对这方面的问题进行了总结梳理,希望能够在现有基础上推进各类细节工作的创新改革并且提升公路桥梁工程中伸缩缝的施工质量控制效果。

## 关键词

公路桥梁; 伸缩缝; 施工质量; 技术控制

## 1 引言

鉴于公路桥梁工程的伸缩缝能够对工程质量造成直接影响的实际现状,需要在施工过程中做好具体的质量控制实践<sup>[1]</sup>。由于混凝土会在气温、水分的作用之下而出现桥梁结构的变形、位移等问题,由此所产生的直接影响便是车辆行驶不稳定、不安全。因此,需要通过设置伸缩缝的方式保证路桥工程项目的施工质量,并且需要注意把控好施工过程中的细节要点。论文主要由此着手开展讨论分析,希望能够为各环节细节工作的创新改革打好基础。

## 2 公路桥梁伸缩缝技术对施工质量的重要性

公路桥梁伸缩缝施工大都是在竣工通车之前,施工工期紧张、工程施工难度大,部分施工单位为了抢抓施工工期,追赶工程进度,往往会降低对混凝土施工的标准和要求,混凝土还未达到预期强度就开始让车辆通行,使得公路桥梁伸缩缝出现损坏,影响其正常的使用寿命,还会引发一系列不良后果,如混凝土与沥青路面之间出现裂缝、凹槽等,严重者甚至会使得过往车辆发生跳车、噪音等严重后果,影响车辆行驶的安全性。因此,在公路桥梁伸缩缝施工过程中,必须严格按照施工标准推进工程施工,科学合理地安排施工工期,定期对其做好保养和维修工作,确保公路桥梁伸缩缝的施工质量<sup>[2]</sup>。

对于路桥工程来说,其中涉及的各个部分都会对实际

【作者简介】田明雄(1976-),男,中国湖北仙桃人,本科,工程师,从事公路工程研究。

施工质量产生直接影响。虽说伸缩缝在其中占据的规模较小,但其施工过程却会对路桥项目的承载力以及抗压力产生直接影响,因此应当提高关注度。路桥伸缩缝施工之中,既需要关注到来往车辆的行车安全问题,又应当根据路桥工程项目的实际特点选择合适的施工方案,由此才能够保证此环节施工实践的实际质量、尽力规避潜在的风险隐患。

### 3 公路桥梁伸缩缝的具体施工分类

#### 3.1 钢板式

钢板式伸缩缝施工技艺是当前桥路工程施工中应用最为广泛的种类之一。该施工分类的适应性极强,可以在人行道中直接对路面进行施工操作,且经济成本较低<sup>[3]</sup>。该技术的关键要点在于材料的搭接过程,如若能够顺利完成较高数值的承载力测试,并能够具备极强的承载能力。但是过高的承载能力也会对其使用寿命造成一定的影响,特别是在高频率振动的情况下,很容易因内外因素的影响而出现损坏现象。

#### 3.2 橡胶式

板式伸缩缝施工技艺主要应用到的式橡胶材料,借助橡胶超弹性形变量的优势作用,以此来缓解水平温度力以及竖向梁板底座所带来的振动影响。由于板式结构的弹性较好,因此在具体施工过程中,施工人员只需按照操作流程便可完成伸缩缝施工作业,由于施工难度小、操作简单,这一施工分类被广泛应用于路桥工程当中<sup>[4]</sup>。

#### 3.3 填塞式

填塞式伸缩缝施工技艺主要应用到了沥青、油毛等材料填充伸缩缝,以此来维持伸缩缝维持良好的弹性形变能力,确保公路桥梁结构的稳定性。受制于填塞材质的影响,该施工技艺会受到温度的限制而发生变化,且需要通过定期更换内部填充物,来确保伸缩缝的实际寿命。但该施工技艺具有经济成本低的显著优势,可通过控制内部填充材料的混合比例降低成本开支,适用于对于建设结构稳定性要求较低的公路桥梁工程<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 无缝式

无缝式伸缩缝施工技艺主要借助的是伸缩缝弹性特征,借助粘性材质来改变伸缩缝的形状,在缝隙出现偏移时可采用该技术进行校正。由于无缝式伸缩缝施工技术的可塑性较强、限制因素较少,且具有较强的防水性,可满足绝大多数公路桥梁施工的建设要求。与此同时,该技术可实现工程工期开展,在伸缩缝施工时,不影响其他项目的路面施工要求,是当前应用范围较高的施工技艺之一。

### 4 公路桥梁伸缩缝的施工技术要点

#### 4.1 开槽

以桥梁工程为例,在桥面沥青混凝土铺装施工结束后,需要根据施工图纸的具体要求进行放样。由此才能够确定开槽宽度,确认放样准确无误之后需要使用切割机来进行切缝

处理。而切缝线5m之外的沥青混凝土路面则需要仔细布置塑料布,同时按照每台切割机配备1台吸尘器的方式做好施工粉尘的收集处理工作,避免对沥青路面造成影响。需要确保切缝的整齐、顺直,并且要确保能够真正将沥青混凝土切透。在此基础上,槽内位置还必须加切2道,进而避免开槽时出现的缝外沥青混凝土松动的问题。

需要注意将开槽施工产生于槽内的碎石、混凝土沥青块清理干净,进而用强力吹风机将表面的浮尘与杂物清除干净。在开槽之后,需要在沥青混凝土与混凝土层间布置麻绳或预留缝方钢,主要是为了避免这部分区域内的积水问题<sup>[6]</sup>。施工期间,禁止车辆在施工区内通行、禁止施工人员踩踏槽口两侧的边缘位置,合理规避槽口两侧混凝土沥青的掉块或啃边等问题。如果遇到梁片槽口预留位置不准确的问题,那么需要在施工过程中对梁片进行补切,目的在于使混凝土沥青与水泥混凝土保持齐平,进而避免两者在浇筑后出现裂缝。实际施工过程中,建议在正式开展桥面沥青混凝土铺装层的施工前,安排专人针对预制梁片的预留槽口位置进行必要的检查确认,进而在混凝土护栏之上做好标记。由此便可以帮助有关施工人员提高施工效率及施工准确性。

#### 4.2 安装

路桥工程的施工过程中,伸缩缝的安装作业是必须重点关注的一部分施工内容,并且此环节施工效果会对施工质量产生直接影响。具体到安装施工流程之中,首先要保证电焊工等关键岗位的持证上岗,进而从源头实现对施工质量的监督把控。需要在伸缩缝两端预埋钢筋,进而保证钢筋的顺直。如果遇到特定位置缺少钢筋或钢筋折断的问题,则需要及时根据实际情况进行补筋作业,需要参照对应的技术规范、工程技术要求来确定补筋的长度及规格,并且选择合适的焊接方式。

完成钢筋的植入作业之后,需要按照对应的技术规范及时开展拉拔实验。以160mm伸缩缝装置的安装施工为例,需要根据设计图纸的要求提前预埋钢筋。在此基础上,还需要以伸缩缝两侧的沥青混凝土面层的标高作为基准数据来确定伸缩缝装置上顶面位置的高度。确认伸缩装置的标高、伸缩缝位置可以调整到符合设计要求的前提下,需要借助电焊机针对伸缩缝的锚固钢筋与梁板预埋钢筋的两侧进行对称点焊连接。由此能够避免伸缩缝在后续施工过程中出现位移问题。焊接完毕后,需要针对伸缩缝位置进行二次复测定位,进而再将剩余的钢筋通过对称焊接的方式进行连接,从而保障其牢固程度。选择模板的过程中。还需要采用钢板、纤维板或是软木板来在伸缩缝装置的间隙进行封堵处理。此举既是为了保证混凝土栈道施工的密实程度,又能够从源头避免发生砂浆渗漏的问题。

#### 4.3 混凝土浇筑

开展伸缩缝装置的混凝土浇筑施工之前,先要在伸缩缝两端的沥青路面铺设塑料布,并且要确保塑料布能够延伸

至槽口的50~100mm。此举主要是为了避免混凝土浇筑施工过程中对沥青路面或桥面造成污染,保障路面或桥面的干净整洁度。浇筑施工之前,先要利用高压水枪将槽口清洗干净,并且此举也能够起到湿润混凝土接触面的效果。在此基础上,还需要在施工现场安排专人做好混凝土和易性以及塌落度的检查工作。需要确保混凝土的塌落度能够控制在70~90mm。具体到混凝土的振捣操作,需要组织两位工人从伸缩缝的两端同时开展振捣作业,确认混凝土表面出浆、不再下沉、不再有气泡出现即认定为振捣合格。完成混凝土的浇筑作业后,需要安排专人在混凝土的凝固期内进行必要的养护作业,并且这一环节的养护工作不能少于7天。混凝土养护过程中,仍旧需要加强对施工区域的监督控制,并且安排专人负责拦截来往车辆,以免其对混凝土的凝固效果产生影响。确认混凝土凝结度大于50%的情况下,可以开始密封胶条的安装工作。而在混凝土凝结度达到设计值100%后,才能够真正允许车辆、行人通行。总体来说,路桥工程的伸缩缝施工质量控制工作中,需要在混凝土浇筑环节保证混凝土振捣的密实度、平整度。在此基础上,要尽量使混凝土面比沥青路面略低1~2mm,进而提前规避来往车辆的跳车风险。

## 5 公路桥梁伸缩缝施工质量技术控制措施

路桥工程伸缩缝施工的质量控制工作中,在关注上述要点的基础之上还应当做好具体的技术交底工作,要确保每一道工序都能够在技术要求的规范之内展开,进而推动施工质量的全方位提升。开展具体的施工流程之前,还建议通过必要的宣传教育措施引导现场施工人员正确认识伸缩缝施工的重要性,借此来提升其风险意识以及规范操作意识。细节方面,建议从以下两个环节着手开展路桥工程的伸缩缝施工质量控制实践:

首先,需要在开工前结合现场的实际情况、工程的技术难点做好伸缩缝规格、型号的选择工作。以此为前提,还需要在选择伸缩缝装置的过程中充分参考路桥工程所在区域的环境条件、气候条件以及水文条件。具体来说,建议通过以下3点措施来完成针对伸缩缝装置的选择工作:①要确保伸缩缝的最小间隙能够满足桥台与梁端之间的位移需求;②在桥面或路面发生交通事故的情况下,要确保伸缩缝装置能够抵抗由此而产生的应力;③要确保伸缩缝装置的经久耐用性;④确保伸缩缝装置能够方便施工,便于后期维护。

其次,伸缩缝施工过程中需要从以下环节着手做好具

体的质量控制实践。要注意保证梁板施工过程中与伸缩缝安装施工相关的预埋钢筋、预留槽位置的准确性,确认预留槽的尺寸能够符合设计及技术要求,以免对施工过程造成干扰。预埋钢筋数量不宜过多,以免影响施工质量。在此基础上,正式施工之前还需要针对槽沟内的杂物做好清洁工作,进而降低施工质量风险。对于构件的焊接安装一定要交由专人按照既定的技术规范操作。基于特定工程项目的实际需求,可以在施工过程中采用高强度膨胀混凝土,必要时在其中添加钢纤维,借此来提升混凝土的密实度并且控制好混凝土的塌落度。浇筑环节,需要保证浇筑操作的连续性、振捣作业的密实性,由此才能够避免混凝土出现过振、离析等问题。混凝土终凝阶段,还需要使用吸麻片或水工布等材料进行洒水养护。此环节工作中,要注意安排专人针对混凝土的湿润状态进行监督检查,进而最大限度地保证路桥工程混凝土施工的实际质量、保障路桥工程的整体稳定性及可靠性。

## 6 结语

汇总前文,路桥工程的混凝土施工过程中应当提高对伸缩缝施工质量控制工作的关注度,进而从源头保证路桥工程的稳定性及可靠性。有关环节的施工管理实践之中,需要注意正确认识伸缩缝施工的重要性、常见施工形式,由此再针对具体的施工技术要点、质量控制措施进行必要的总结梳理,便能够找准此环节质量管理实践的切入点。论文立足于实际工作经验针对相关问题进行了分析梳理,进而在分析路桥工程伸缩缝施工技术要点的基础之上提出了对应的质量控制思路,因此希望能够在原有基础上推进各环节细节工作的改革创新并且提升施工质量。

## 参考文献

- [1] 蔡文广.路桥施工中的伸缩缝施工技术[J].运输经理世界,2021(27):146-148.
- [2] 张卫兵.公路桥梁伸缩缝施工质量技术控制[J].建筑技术开发,2021,48(12):67-68.
- [3] 杨峰.路桥伸缩缝施工质量控制要点分析[J].山东农业工程学院学报,2018,35(5):38-40.
- [4] 张凯.路桥施工存在问题和质量管理措施[J].山西建筑,2018,44(12):213-214.
- [5] 庞亚波.浅议路桥伸缩缝施工中的技术要点[J].山西农经,2017(9):90.
- [6] 史恩波.公路桥梁施工中伸缩缝的质量控制研究[J].交通世界(运输.车辆),2015(Z1):86-87.