

公路桥梁伸缩缝施工质量控制探索

于永强

烟台公路路网数据采集中心

摘要：伸缩缝是路桥工程施工过程中非常重要的一个组成部分，伸缩缝施工质量会直接影响公路桥梁质量以及交通安全。目前我国的道路建设规模在不断扩大，在路桥工程的建设过程中会受到多种因素影响。伸缩缝通常情况下是设置在桥梁两端和桥台之间，其主要作用是对于桥梁的形变能力进行有效缓解，避免桥梁主体出现受力不均或形变的状况。针对公路桥梁的伸缩缝施工质量控制措施进行探讨，有助于提升伸缩缝施工质量，从而有效提升公路桥梁的稳定性。

关键词：公路桥梁；伸缩缝；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.05.039

引言

道路桥梁在施工过程中通常情况下是在梁端构造相对薄弱的位置设置伸缩缝，通过这种方式对车辆反复发挥作用的载荷进行承载。伸缩缝由于会长期暴露在自然环境中，因此非常容易出现损坏等现象。而且在整个公路桥梁结构中伸缩缝是修补最困难的一个部分，因此在桥梁伸缩缝的施工过程中必须要保证质量过关，同时也要实现伸缩缝强度和型号的合理选择，并保证其安装设计的合理性，这样才能进一步提升桥梁工程整体质量。

一、公路桥梁深缩缝施工的重要作用

公路桥梁在施工过程中通过利用伸缩缝技术可以实现公路桥梁整体施工质量的有效提升，与此同时也能够充分保障路面结构设置的合理性和安全性。但是伸缩缝在运营过程中会频繁受到量载荷的作用。在我国基础设施不断加速的形势下，伸缩缝暴露出的问题也越来越多。当前我国公路桥梁的伸缩缝，无论各种规格型号都会出现一定程度的下沉而导致结构破坏，在这种情况下就会出现路面高低不平的问题，而且过往质量也会产生冲击作用，最终导致路面结构造成严重破坏，也会对驾驶的舒适度和稳定性产生极大影响^[1]。如果路面产生较大的高差差异情况下可能引发严重的交通安全事故。伸缩缝遭到破坏后会引发道路变形等一些问题，该路段的正常行驶以及道路的使用寿命也会出现极大改变。因此

在施工过程中必须要对伸缩缝施工质量进行有效监督，这样才能全面提升公路桥梁的施工质量，才能保证人们的生命财产安全。

二、影响公路桥梁伸缩缝施工质量的因素分析

（一）温度的影响

伸缩缝技术在公路桥梁施工中的应用体现出了对温度的敏感性，伸缩缝通常情况下都是暴露在自然开放环境中，温度产生变化后必然会对伸缩缝的使用产生影响，而且由此产生的影响控制难度相对较大。伸缩缝在施工过程中也会明显受到热胀冷缩原理的影响。温度过高的情况下，伸缩缝材料会产生一定膨胀；相反，温度较低时伸缩缝材料会产生一定收缩。因此在工程实践中，作为施工负责人员，必须要结合施工环境制定出相对完善的施工方案，这样才能将温度带来的影响进行最大程度消除，避免因温度变化而导致工程质量受到影响。

（二）材料的影响

伸缩缝施工质量除受到温度环境影响之外，也会受到材料的极大影响，公路施工本身处在较为开放的环境中，而且不同施工项目施工现场存在较大差异，因此对于伸缩缝材料的选择也无法根据一个具体施工现场状况进行精确判断，也就表示，伸缩缝材料不具备对所有施工现场的匹配性。在此情况下，作为施工现场管理人员首先需要施工材料的选择给予高度重视，要结合工程项目具体的施工状况、施工环境特征进行深入分析，同时也要对施工所在地的水质、土壤等各类影响因素进行全面了解，在此情况下才能够实现伸缩缝施工材料的科学选择。

（三）载荷的影响

公路桥梁的建设最终目的是要为人们的出行和运输提供便利，作为一种交通运输的重要载体必须要具备足够的承载能力，因此在公路桥梁伸缩缝施工中，载荷也会对施工质量产生较大影响。在人们出行越来越频繁的情况下，交通工具的使用频率也越来越高，在这种情况下，导致公路桥梁的承载压力越来越大，而公路桥梁伸

缩缝施工质量直接关系到工程的整体质量，载荷较大的情况下很有可能导致伸缩缝出现裂缝或损坏等状况，因此在施工过程中就需要对公路桥梁投产后的载荷状况进行有效分析和预测^[4]。

三、某高速公路伸缩缝施工案例分析

(一) 项目概况

某跨线桥梁出港匝道分别衔接进港辅道，该桥梁主体结构采取5m×35m连续箱梁，桥梁全长175m，标段宽度达到13.5m，工程使用城市次干道标准进行设计。

该桥梁使用天然橡胶密封橡胶带梳齿式伸缩缝，施工区域温度环境处于-35~60℃范围内。该高速公路桥梁梁板间伸缩缝装置由于间隙较大，因此要想伸缩缝施工质量达到预期效果，必须保障E80型桥梁伸缩缝与梁板两端进行充分锚固^[1]。因此该桥梁伸缩缝选择E80型桥梁伸缩缝施工时，要保障余量充足，以此来有效提升桥梁伸缩缝的施工效果及耐久性。由于该伸缩缝预留空槽存在不均匀性，因此项目部对伸缩缝端面进行了预处理。下图1为该桥梁伸缩缝实例图。

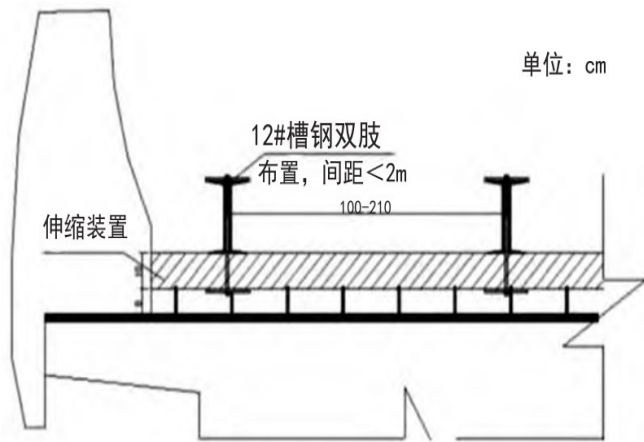


图1 高速公路桥梁钢齿板型伸缩缝构造图

(二) 设计优化

项目部对施工现场进行严格勘查之后对原设计图纸从以下几个方面进行优化：首先，在原图纸设计中设置了10cm的承台伸缩缝。但经过勘查发现如果按原设计进行，在公路投产后会出现搭板不均匀沉降问题，由此很可能会引发混凝土开裂。其次，桥台背墙伸缩并未设置钢筋进行锚固。针对上述两个问题项目部采取40cmU型钢筋作为背墙伸缩锚固，利用钻孔方式将其下入混凝土中，钻孔直径和深度分别为20mm、16cm。详见下图2。



图2 公路桥梁伸缩缝钢筋设置

(三) 施工质量控制

1. 施工技术准备

在工程项目的开展过程中施工准备阶段是最为重要的一项基础工作，也是公路桥梁的基本工序之一。当前公路车辆大部分情况下使用的是沥青混凝土路面作为主体构造，为了能够保障桥面与伸缩缝实现有效衔接，在实际施工中通常情况下会在沥青砼路面铺设完成之后进行伸缩缝施工。施工前首先需要对伸缩缝种类和质量进行检验，充分保障伸缩缝运输、存放和卸装的有序性，同时也要避免伸缩缝在施工现场受到强烈光照。检验过程中一旦发现伸缩缝存在弯曲情况要及时进行更换。在一些公路桥梁施工过程中经常会在桥面铺装层中预埋钢筋来实现伸缩缝的锚固，而这种施工方式下很容易导致桥面砼与锚固装置实现脱离，从而使得伸缩缝遭到破坏。鉴于此，施工前必须要对预埋件进行严格检查，一旦发现存在缺漏问题，要及时进行补材和钢筋预埋，这样才能保障施工缝安装的稳固性。

2. 切缝

在完成路面混凝土铺装并通过检验后，需根据图纸设计要求对开槽宽度进行放样^[5]。放样过程中要以切缝作为中心向两边等量打线。在完成加宽切割之后需要对伸缩缝安装平整度进行严格检验，一旦存在不达标现象，要及时返工，这样才能有效避免伸缩缝完成施工后出现路面不平整现象。严格按照施工图纸完成打线之后，需要利用切割机对路面进行切割，切割中需要保障切割深度满足安装要求，同时也要保障锯缝顺直、边缘

无缺陷,这样才能为伸缩缝和路面的衔接提供便利。在切缝过程中需要利用塑料布全面覆盖锯缝线以外的路面,同时要利用胶带进行良好封闭,这样才能有效避免切割过程中产生的石粉污染路面。在完成切割之后要及时清理石粉,在清理过程中可以用水进行冲洗,冲洗后,应通过鼓风机进行彻底风干。

3. 开槽

伸缩缝开槽施工过程中通常情况下使用的是风镐,而且其开槽深度应该超过12cm。完成改造施工后需要及时将槽内杂物进行彻底清理。清理过程中需要将彩布条放置在两侧来放置杂物。如果梁与梁之间的距离与实际要求不符要及时进行处理。同时要对切缝与搭板立面的连接状况进行及时检查,如果发现存在不达标之处要拓宽切缝宽度。开槽施工后要及时理顺预埋钢筋,并做好钢筋的除锈工作,如果预埋数量不足的情况下,可以使用膨胀螺栓进行替代,这样才能充分保障伸缩缝施工质量,之后需要在施工现场做好警示标志,严禁各类车辆通行,以此来避免因存在踩踏等现象对后续砼施工质量产生影响。

4. 调节缝宽

如果伸缩缝在安装过程中出现了较大温度差,就必须要及时调整缝宽度。安装伸缩缝的过程中需要对温度的影响因素进行充分考虑,例如在安装施工之前,首先需要针对钢梁绕宽与缝宽之间的误差进行精确计算,以此为基础来对伸缩装置的缝宽进行合理调整。

5. 安装施工

在安装之前首先要彻底清理杂物,在实际操作中通常情况下会使用高压水枪进行充分清洗。如出厂温度与实际安装环境温度存在较大出入的情况下,要及时调整定位空隙值,实际产生误差不应该超过2mm。不过实际安装装置超过了160mm,就需要以保护箱位置来作为参考,切断所有会产生干涉的预埋钢筋。同时要将型钢的顺直度以及平整度严格控制在3mm、2mm的范围内,同时也要保障路面与顶面之间的高差不超过2mm。如果平整度或顺直度出现问题的情况下,需要及时进行处理,这样才能有效避免后期大量返工。

6. 浇筑混凝土

在完成型钢的布设和定位之后,需要再次清理槽内杂物。达到验收标准之后才能进行混凝土浇筑施工。首

先需要对砼配合比是否与设计标准相符进行严格检验,对是否掺入添加剂进行严格论证,对砼塌落度等各项指标进行严格检查。要利用塑料布铺设在缝的两侧,以此来避免浇筑过程中对其他路面产生污染。在进行混凝土振捣的过程中,需要保证两侧同时进行,这样才能有效提升混凝土浇筑的密实性。如果在实际施工过程中使用的是异型钢,在进行振捣过程中必须保障其中无气泡。随后使用挂杆刮平表面。如果施工过程中使用的是钢纤维混凝土,还是要定期检验拌料机出口的混凝土性能,其中以保水性、塌落度和和易性等作为主要检验指标,一旦发现各项性能指标存在波动情况要及时找出原因,并制定有效应对措施给予解决。在浇筑过程中要保障浇筑的连续性,完成混凝土浇筑后要及时开展洒水养护,当混凝土强度达标之后才能够开放使用。

四、结束语

伸缩缝是路桥施工中非常重要的一个环节,伸缩缝施工质量会直接影响路桥质量以及交通运行安全。虽然在公路桥梁施工中伸缩缝工程量本身相对较小,而且工程规模占比不大,但是会对路面整体质量产生极大影响。而且伸缩缝在使用过程中会直接与外部环境进行接触,过往车辆也会进行反复碾压,因此非常容易出现损坏现象。在此情况下就必须要对伸缩缝施工质量进行严格管控,这样才能实现公路桥梁施工质量的全面提升。

参考文献

- [1] 习达. 高速公路桥梁伸缩缝维护工作中存在的问题及改善方案[J]. 交通世界, 2021(33): 41-42.
- [2] 郑琳. 基于高性能冷拌沥青的公路桥梁伸缩缝高差快速修复技术[J]. 上海公路, 2021(02): 24-27+165.
- [3] 张剑锋. 桥梁伸缩缝槽口构造优化与高性能混凝土配制研究[D]. 贵州大学, 2021.
- [4] 刘锐生. 高速公路桥梁伸缩缝施工工艺及支座维修措施研究[J]. 运输经理世界, 2021(13): 69-71.
- [5] 王刚. 国省干线公路养护管理中的桥梁伸缩缝维护探析[J]. 科技创新与应用, 2021(02): 188-190.
- [6] 王建文. 高速公路桥梁伸缩缝病害原因及维修更换工艺分析[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(22): 125-126.
- [7] 任伟. 高速公路桥梁伸缩缝病害原因分析及维修对策[J]. 四川建材, 2020, 46(07): 138-139.