

桥梁伸缩缝安装精细化施工方案的研究和实施

李 钊

河南长城铁路工程建设咨询有限公司 河南郑州 450000

摘要：我国从桥梁建设的初期到如今大跨径高墩柱桥梁的普及，30多年过去了，高速公路桥梁施工技术及高速铁路桥梁施工技术都已经走到了世界的前列，甚至已经远远超过了世界发达国家的技术水平，从高速公路已经通车里程看：中国为136500KM，美国75238KM，俄罗斯30000KM，我国仍然是排名第一。再从高速铁路通车里程看：中国为38207KM，西班牙5525KM，德国4693KM，我国也是第一。桥梁施工专利技术及新工艺让国人自豪。特别是桥梁伸缩缝已由靠国外进口转变成自主生产，产品质量也已品牌化，施工安装技术也已成熟多年。但客观说已通车的高速公路桥梁伸缩缝的施工质量不容乐观，普遍存在一些不足和缺陷。伸缩缝安装不牢固、突跳、噪音及美观度差等问题屡见不鲜。如何保证桥梁伸缩缝施工安装的高质量，是新的挑战，对桥梁伸缩缝安装精细化施工进行研究探讨，赶超世界发达国家的专项技术水平，是我们工程技术人员刻不容缓的使命。提高桥梁伸缩缝安装施工质量是一种必然的发展趋势。本文依据施工经验和教训，通过对高速公路桥梁伸缩缝安装施工过程中容易出现的问题进行解析，提出了桥梁伸缩缝安装精细化施工的实施方案，以便实践验证。

关键词：伸缩缝；精细化；问题解析；实施方案

桥梁伸缩缝安装在桥梁施工过程中是一项十分重要的环节，安装质量的好坏，影响到的不只是一座桥梁能否交付使用，它将直接影响道路是否能顺利通车和通车后的使用寿命。桥梁伸缩缝安装出现施工质量问题、降低使用寿命的同时，会给品牌形象造成极坏的恶劣影响。它不像其它结构物，通车时看不到或者暂时看不到，桥梁伸缩缝是车辆通过时都能直观感悟，车辆驾驶者们会立即给质量作出评判结果。另外，伸缩缝的后期维修不但困难而且复杂。无论是投资效益、社会效益还是环境效益，桥梁伸缩缝安装施工质量都是一个十分重要的因素。因此，工程技术人员有责任和义务，做好桥梁伸缩缝安装精细化施工的技术指导工作^[1]。

1 伸缩缝安装精细化施工的目的和意义

桥梁伸缩缝安装精细化施工的目的和意义就是让车辆通行平稳舒适，无突跳、无噪音，施工安装过程中通过实施一系列的质量管控措施，精益求精，发扬工匠精神，真正做到每道工序精细化，确保伸缩缝安装施工质量满足设计和规范标准。最终足业主对使用性能的要求。

2 伸缩缝安装施工质量常见的问题

我国目前伸缩缝可选的种类较多，除TST无缝伸缩缝以外，无论是单组式还是多组式模数伸缩缝，它们的施工工艺都有相同之处，本文就以最常用的模数式伸缩缝GQF-F/80型加以描述。

桥梁伸缩缝安装施工最为常见的质量问题是整体平

整度较差；车辆通过的瞬间形成突跳，且噪音较大；表面美观度欠佳，色泽不一致；钢梁变形；沥青砼和钎维砼问缝隙不顺直^[2]。

3 造成伸缩缝安装施工质量的主要原因

3.1 不论是现浇箱梁，预制箱梁或者T梁，非连续端伸缩缝的预埋钢筋，设计图纸一般都有详细说明，并会准确标出，可是施工过程中往往因做工不精细，致使预埋钢筋间距偏差较大，位置不正确，甚至是存在缺失而导致后期伸缩缝安装出现困难，施工时需要调整钢筋连接角度，甚至要进行局部植筋。处理不当就会因焊接不牢导致伸缩缝钢梁严重变形。

3.2 沥青混凝土铺筑时伸缩缝间填充不规范，导致沥青砼上面层在伸缩缝一定范围内平整度较差，被迫在施工时加大伸缩缝两侧切缝宽度来进行调整、缓顺，来解决伸缩缝安装整体平整度差的问题。

3.3 桥梁伸缩缝范围内沥青砼切割因不顺直而不美观，污染的防护措施不到位，致使伸缩缝范围不整洁，时常会出现切缝浆液流动污染沥青混凝土面层，即使后期清理，仍然会出现色泽不一致现象^[3]。

3.4 没有考虑或过低估计伸缩缝安装时沥青混凝土面层的沉降偏差。由于伸缩缝使用的是钎维砼，和钢梁一样因强度高而微沉降或不沉降，沥青砼面层因压实度影响因素较多原因，会存在一定量的小幅度沉降，通车一段时间后，伸缩缝范围内的路面面层平整度就会产生微

小变化,后因不平整而形成车辆突跳及噪音现象。

4 桥梁伸缩缝安装精细化施工的控制措施

本文以昆山中环项目二标施工段为例(设计最高时速100KM/小时),对桥梁伸缩缝安装精细化施工进行阐述,把桥梁伸缩缝安装的心得给予体现,同时把伸缩缝安装过程中的一些教训笼统的做个总结。

做好桥梁伸缩缝安装准备工作。桥梁施工到上部构造时,伸缩缝安装准备工作就应该开始,首先要对桥梁的简支端进行临时处理,内容包括:杂物清理;验收、核对运至施工现场的桥梁伸缩缝是否与设计型号相匹配,发现与设计型号不符或者存在质量问题,及时通知伸缩缝厂家改型或者进行质量修复;桥梁端部伸缩缝空隙处理工艺:用标准袋装砂或者级配碎石、大小适宜的木方、钢板及泡沫板对伸缩缝预留间隙嵌填密实,以便于施工车辆临时通行,确保沥青砼摊铺机通行稳定。

4.1 桥面沥青砼摊铺

先摊铺桥面面层后再安装伸缩缝。为良好控制平整度,桥面铺装完成后,桥面沥青砼面层应进行不间断摊铺,直至上面层完成,然后开槽安装伸缩缝。摊铺机过缝时,要确保匀速平稳过度,特别是上面层,不能在伸缩缝附近停顿或在桥头处留下施工缝,建议在距离桥头50m以外留缝,保证后期伸缩缝的整体平顺度。

4.2 桥梁伸缩缝施工准备工作

桥梁伸缩缝安装施工除了确保安装质量合格以外,安全保证措施应放在第一位。因此施工安全是桥梁伸缩缝安装的第一步,施工中应做到安全第一,以人为本。具体措施:

4.2.1 机械设备安全。伸缩缝施工中会涉及到多种的小型设备,如切割机、振捣棒、小型吊车、空压机、发电机等。科学、合理地进行机械、设备的布设是施工安全的保证措施之一。

4.2.2 文明施工措施。桥梁伸缩缝施工现场必要时应进行封闭施工,其它施工车辆和人员通行时,应做好交通安全防护措施。空气环境恶劣时配置一台雾炮机进行降尘处理,确保环保达标。

4.3 桥面沥青砼切缝

桥面沥青砼切缝在伸缩缝安装施工环节中,对于整体美观度来讲尤为关键,切缝前应做好充分准备,4米长、同桥宽洁净的彩条布备2块(两侧都用),5cm宽以上的胶带,按设计缝宽(GQF-F/80型伸缩缝设计一般情况下为45--55cm)减少2-3cm划线(因为施工中很容易造成边楞掉角、啃边现象,这是昆山中环伸缩缝安装施

工的教训之一。若采取二次切缝,便能确保切缝顺直,路面切口完好)。划线完成后,3人配合铺设彩条布。彩条布贴划线预留约1cm宽度进行铺设,2人拉紧彩条布,1人居中划线铺设胶带,分段进行,避免彩条布褶皱。力争做到切缝顺直,及时处理浆液防止污染。

4.4 清除槽内沥青砼及填料

清除槽内沥青砼及填料,凿毛槽口内砼表面。人工配合风炮机沿切缝进行分段凿除,凿除时注意沿切缝边缘分段缓缓进行,切勿切缝过界造成破坏。人工将填料逐一清出槽口外,临时存放彩条布上,待后统一外运。注意事项:空压机及使用工具存放指定位置,下铺设彩条布或者其它油布,始终保持路面整洁不被污染。

4.5 全面检查槽内预埋筋及填料清理情况

首先检查切缝是否存在边楞掉角、啃边现象,若有应做二次切缝。其次应全面的、认真的检查槽内预埋筋及填料清理情况,若存在预埋筋裂缝、折断及缺失,位置不当或间隙过大,应制定相应的补救措施,必要时进行补筋、植筋,保证沿缝方向预埋钢筋能与伸缩缝的锚环牢固焊接。填料清理要彻底,包括墩台支座四周都应及时清理,可选择用气、水冲洗,防止污染^[4]。

4.6 伸缩缝校核、安装

认真检查GQF-F/80型桥梁伸缩缝质量,若存在变形、两钢梁间距不一致时,应进行校核、修整,必要时请厂家指导。下缝时应按产品说明书要求,依据环境温度调整钢梁间距。有条件时小型汽吊配合安装,使桥梁伸缩装置缓缓放入槽内,注意保护支撑部件和控制系统。初步校正平整度,选择若干点定位焊接,二次调整平整度应根据纵、横坡逐段依次进行调整,每段不超过1米检测平整度,让钢梁顶面比相邻沥青混凝土路面低1~2mm(可选用3m直尺、塞尺检测),工序完成后,可加强定位钢筋焊接节点,再进行平整度复测,确保无误后即可拆除桥梁伸缩缝的装配夹具,进行钢筋焊接工序。焊接时应注意温度对钢梁变形的影响,可采取间歇式焊接。注意事项:施工过程中施工车辆切勿通行。

4.7 钎维砼立模浇筑

砼立模浇筑应注意模板的密封性,防止水泥浆漏入支撑箱,影响支承部件和控制系统的正常工作。砼浇筑前,在锚环内应插入一定数量纵向钢筋,在钢边梁水平肢上加铺一层钢筋网,在支撑箱底板上设置双层防震钢筋网片进行补强。一般情况下可采用低收缩、快硬、早强钢钎维砼或者聚丙烯钎维砼,其标号不得低于上部结构砼标号。砼浇筑前需重新对伸缩缝平整度等各项指标进

行检测, 确认无误方可浇筑。砼浇筑时伸缩缝两侧仍需要彩条布来保持整洁(方法同上), 且砼运输车停放位置应铺设移动油布, 防止漏油污染路面。浇筑时间尽可能选择当天的较低温度。砼浇筑结束时、收面前, 再一次检测平整度情况, 沥青砼路面一侧砼标高可等同, 钢梁一侧砼标高略高1mm(抵消砼收缩)。养护期内禁止施工车辆通行。

结束语

随着我国桥梁施工技术在世界上地位的不断提升, “质量强国”的发展目标也会逐步实现, 桥梁伸缩缝技术的创新也应该会跟上世界潮流, 也一定会走在世界的前列。从昆山中环项目验收情况看, 项目在2015年初被

评为江苏省“优良工程”, 2016年初在国家工程项目评比中获“鲁班奖”称号。虽然目前桥梁伸缩缝安装施工因多种原因还存在一些突跳、噪音甚至不平整现象的病害, 但随着精细化施工的认知, 这些常见问题将不复存在, 我国桥梁施工技术的发展也将会更进一步, 工程项目施工获得奖项也将是常态化。

参考文献

- [1] 公路桥涵施工技术规范JTG/T3650—2020.
- [2] 公路桥梁伸缩缝装置通用条件JT/T327-2016.
- [3] 公路水运工程施工安全标准化指南.
- [4] 昆山中环项目施工二标桥梁伸缩缝施工方案.