



## 高速公路桥梁伸缩装置的维修与更换

作者：赵凯 单位：山西省交通科学研究院 时间：2009-09-11 点击：次

摘要：就桥梁伸缩装置破坏的原因进行分析，阐述了模数式桥梁伸缩装置维修更换的施工工艺及注意事项。

关键词：桥梁;伸缩;装置;维修;更换

桥梁伸缩装置是桥梁结构中非常重要的构件之一，它不仅要满足桥梁因温度变化等因素引起的伸缩变位，而且要满足桥梁的路用性能。桥梁伸缩装置出现损坏，就会影响桥梁结构防水、汽车行驶的舒适性，进而影响桥梁的正常使用及行车安全，必须进行维修和更换。

### 1 桥梁伸缩装置破坏形成及原因分析

#### 1.1 破坏形式

目前高速公路使用的桥梁伸缩装置主要有两大类：第一种，模数式伸缩装置即伸缩体由中梁钢和80 mm的单元橡胶密封带组合而成的伸缩装置；第二种，梳齿板式伸缩装置即伸缩体由钢制梳齿板组合而成的伸缩装置。模数式伸缩装置破坏形式主要表现为：伸缩装置两侧后浇混凝土出现裂缝、坑槽、异型钢中梁钢扭曲、冬季拉脱断裂；伸缩装置在夏季高温时顶死，没有伸缩余地。梳齿板式伸缩装置破坏形式表现为：伸缩装置锚固系统出现松动，梳齿板错位，甚至脱落，伸缩装置后浇混凝土出现局部或整体破坏等。

#### 1.2 桥梁伸缩装置破坏的原因分析

桥梁伸缩装置要适应桥梁由温度变化引起的伸缩，适应桥梁由挠度变化引起的变位，具有良好的整体性、高刚度和耐久性以及防水排水功能。设计施工和养护管理的任何一个环节存在缺陷或不足，都可能造成伸缩装置的破坏。桥梁伸缩装置破坏的主要原因有以下几个方面：

- 随着经济的发展，交通量的增大，超限超载车辆的增多不同程度地影响了桥梁伸缩装置的使用，加快了伸缩装置的破坏。
- 桥梁伸缩装置本身的缺陷造成伸缩装置的过早破坏。如某高速公路黄河特大桥在主桥与引桥连接处选用D320型钢制梳齿板式伸缩装置，2005年9月建成通车。通车半年后，伸缩装置出现破损，局部维修1个月左右伸缩装置量混凝土再次出现破损，再次维修，再次损坏，周而复始，平均每月维修一次。到2008年12月，伸缩装置整体损坏，伸缩装置梳齿板脱落，严重影响行车安全，不得已更换为进口材料国内组装的模数式伸缩装置。究其原因主要是梳齿板伸缩装置本身的缺陷造成的。第一，梳齿板伸缩装置锚固系统仅靠单侧锚固，且锚固深度小，难以满足伸缩装置的高刚度和整体性要求。第二，伸缩装置两侧后浇筑混凝土厚度小于20 cm，难以满足伸缩装置的耐久性要求。第三，梳齿板伸缩装置虽然结构形式简单，造价较低，但其伸缩原理不科学，结构形式落后，难以满足高速公路的使用要求。
- 伸缩量计算不精确，选择的伸缩装置型号偏小，造成伸缩装置的破坏。  
伸缩量计算时以当地月平均气温计算，未考虑极端高温或低温对伸缩装置的影响，选择的伸缩装置型号偏小或伸缩量安全系数小，造成伸缩装置工作不正常，弹性元件处于长时间极限状态提前损坏，进而导致伸缩装置的整体损坏。
- 有的设计是将伸缩装置的锚固件置于桥面铺装层中，与主梁连接的部分很少，后浇筑混凝土厚度过薄，在荷载的作用下容易造成锚固系统开焊、混凝土裂缝，最终导致混凝土的局部或整体破坏。
- 伸缩装置的施工安装质量直接影响伸缩装置的使用效果及使用寿命。施工时，对桥梁伸缩装置施工工艺要求重视程度不够，未能按施工工艺标准施工；锚固体系焊接质量不能保证；伸缩装置后浇混凝土强度达不到设计要求，后浇混凝土浇筑不密实，出现蜂窝、空洞；后浇混凝土养生不及时或养生期短；后浇混凝土模板漏浆造成伸缩缝间隙阻塞或顶死等都可能造成伸缩装置的早期破坏。
- 在曲线桥（弯桥）上安装伸缩装置由于梁体伸缩量不均匀造成一头挤死，一头张喇叭口也是造成伸缩装置损坏的重要原因。

### 2 桥梁伸缩装置的维修

桥梁伸缩装置的维修分局部维修和整体维修，应根据实际情况分析伸缩装置损坏原因，有针对性的制定维修方案。

- 如伸缩装置是因为施工时后浇筑混凝土质量引起的局部损坏，则凿除有问题的混凝土，重新按设计要求施工规范浇筑混凝土。
- 如伸缩装置因锚固系统焊接质量达不到要求引起伸缩装置的局部损坏，应凿除混凝土，重新按设计要求焊接后浇筑混凝土。
- 如伸缩装置因伸缩量计算不准确，伸缩装置选型不当等引起的伸缩装置整体损坏，则应考虑更换伸缩装置。

### 3 桥梁伸缩装置的更换

旧桥伸缩装置的更换与新建桥梁伸缩装置的施工安装要求和程序有一定的差别，应根据原有伸缩装置的结构类型破坏形成所处环境。综合分析其破坏原因，因地制宜制定安全保通方案、旧缝拆除方案、预留槽口处理方案，以及施工安装方案。

#### 3.1 制定安全保通措施

旧桥伸缩装置更换都在已通车的道路上施工，施工前必须制定切实可行的安全保通措施，经当地路政部门、交管部门批准，并实施交通管制后方可施工。

#### 3.2 拆除损坏伸缩装置

拆除旧伸缩装置，首先应将伸缩装置两侧后浇混凝土与桥面（或路面）混凝土结合处用切缝机切齐，然后用空压机风镐凿除旧混凝土。凿除时，不能将原结构的梁板端部破坏，并尽可能保留原有的纵向及竖向预留锚固钢筋。

#### 3.3 梁（板）端间隙的处理

拆除旧伸缩装置后，应检查梁（板）端间隙是否满足要求，如不能满足要求，则应处理，避免出现梁（板）端间隙不能满足桥梁

的伸缩要求。

### 3.4 整理、预留槽、预埋筋

原有伸缩装置拆除后，预留槽部位应满足新伸缩装置对预留槽、预埋筋的要求，整理加固预留槽、预埋筋。

### 3.5 调整伸缩装置预压初始量

伸缩装置安装前，应根据实际施工安装气温，测算出伸缩装置定位值，调整伸缩装置预压初始量，并用专用夹具锁定缝宽。

### 3.6 伸缩装置吊装就位

在伸缩装置预留槽、预埋筋都达到设计要求后，就可以将伸缩装置吊装就位，使伸缩装置的中心线与桥梁中心线重合的，其顶面标高，横坡与设计吻合，在适当的温度焊接，固定后解除锁定。检查伸缩装置的焊接质量、平整度、顺直度是否符合要求，否则应调整。

### 3.7 浇筑混凝土

伸缩装置两侧后浇混凝土浇筑应检查相关模板安装质量，以及混凝土的配合比，塌落度等是否符合设计要求，混凝土浇筑时应严格按照相关施工规范操作。

### 3.8 混凝土养生

在预留槽混凝土浇筑完成后，应充分进行养护，混凝土养护到规定时间，方可开放交通。

## 4 桥梁伸缩装置更换需注意的几个问题

### 4.1 伸缩装置类型的选择

更换伸缩装置与新建桥梁伸缩装置在选型上有所不同，新建桥梁在设计阶段就根据计算伸缩量大小基本确定采用的伸缩装置的类型。并可根据其结构特点对梁（板）端部作出特殊设计处理。更换伸缩装置，不仅要考虑伸缩量的大小、结构形式的优劣，还应考虑原有伸缩装置的结构类型破坏原因、施工难易程度、使用效果以及经济合理性，必须具体分析，综合考虑，因地制宜选择适当的伸缩装置。

### 4.2 伸缩装置预留槽口的处理

当新更换的伸缩装置结构类型与原伸缩装置不同时，对预留槽尺寸要求也不同，如需改变预留槽尺寸，尤其是需要加大预留槽尺寸时，就可能影响到梁（板）的预应力筋，这就要求具有相应资质的设计单位对预留槽口进行设计、加固后方可安装伸缩装置。

### 4.3 特殊要求

维修时对混凝土的特殊要求，如加钢纤维，提高标号或使用特殊混凝土等。

### 4.4 更换程序

更换伸缩装置需在已通车的道路上进行施工，施工环境复杂。首先必须制定详细的安全保通措施，经当地路政部门、交警部门批准并实行交通管制后方可施工；其次要制定切合实际的施工组织设计，严把质量关，特别需要注意的是半幅施工中伸缩装置与预埋钢筋的焊接一定要达到要求，还要控制混凝土的配合比、搅拌运输、浇筑、养生等多道工序的质量，确保伸缩装置的安装质量。

## 5 结束语

桥梁伸缩装置是桥梁构造上不可缺少的部分。它在桥梁结构中要适应梁的温度变化，混凝土的收缩和徐变引起的伸缩，梁的挠度变化引起的变位，它直接承受着车轮的反复荷载，是桥梁结构上的薄弱环节。伸缩装置一旦出现损坏，就会严重影响交通，带来事故隐患，造成不良的社会影响。提高伸缩装置的设计、施工、安装质量，避免出现早期破坏势在必行。

上一篇：[复合污泥堆肥在高速公路绿化中的应用](#)

下一篇：[回收HDPE在沥青混合料中应用的可行性研究](#)