

浅埋模数式伸缩装置在桥梁工程中的应用研究

徐家博 黄继忠 文水平 叶文 王荣康 甘友生

(柳州东方工程橡胶制品有限公司 广西柳州 545005)

摘要:在现有的桥梁伸缩装置中,模数式伸缩装置因其具有结构经久耐用、防水性能好、安装方便等特点,因而在桥梁工程中得到广泛的应用。但现有模数式伸缩装置的高度较高,需在梁体端头预留较深的安装槽口才能进行安装。浅埋模数式伸缩装置是针对梁体预留安装槽口较浅,常规设计的模数式伸缩装置无法进行安装,而设计的一种新型实用的伸缩装置。

关键词:浅埋 模数式伸缩装置 安装槽口

DOI: 10.13211/j.cnki.pstech.2015.06.006

1 引言

随着桥梁施工技术的提高及预应力技术在桥梁中的应用,桥梁所设计的梁体越来越薄,目前大部分新设计的梁体预留伸缩装置安装槽口深度仅为梁体上部铺装层的厚度,大约为200mm(见图1),常规设计的模数式伸缩装置高度均大于280mm,根本无法进行安装;为了满足模数式伸缩装置的安装高度要求,必须对梁体翼板的厚度进行特殊加厚后(见图2),才能预留模数式伸缩装置所需的安装槽口,这不仅给制作梁体带来麻烦,同时也将增加额外的梁体造价。



图1 新型梁体断面结构图



图2 新型梁体翼板加厚图

针对这一现状,解决上述问题的浅埋模数式伸缩装置应运而生。具体做法是通过特殊设计的位移控制传动结构(支承梁、位移箱和承压支座等零部件),降低伸缩装置整体高度,满足浅埋槽口的安装,很好地解决了新设计梁体预留伸缩装置安装槽口浅而无法安装常规模数式伸缩装置的问题。

本文将以太黄(铜川至黄陵)高速项目为背景,研究探讨浅埋模数式伸缩装置的结构特点、

使用特性及其在新型桥梁工程中的实际操作。

2 概况

西安—延安第二通道铜川至黄陵高速公路全长96KM,该工程是国家高速公路网包头至茂名(G65)高速公路的重要组成部分,也是陕西省“2637”高速公路网中三纵之一的榆康线重要组成部分。铜黄高速公路全线有特大桥1座、大桥33座、中桥39座、小桥20座。作为研究探讨的浅埋模数式伸缩装置长度总计100多米。

3 伸缩装置的选型

3.1 伸缩装置的作用

为使车辆平稳通过桥面并满足桥梁上部结构变形的需要,在桥梁伸缩缝处设置的由橡胶和钢材等构件组成的各种装置总称为伸缩装置。伸缩装置的主要作用是满足由温度变化、风力影响和车辆荷载等原因引起的桥梁纵向、横向和竖向变位等多向变化的需要,确保车辆平稳通过梁端的伸缩缝区。此外伸缩装置还必须具有可靠的防水性能,以防止伸缩缝处因渗水造成下部梁体和支座遭受侵蚀破坏。

3.2 伸缩装置的型号

桥梁伸缩装置形式的选择非常重要,必须根据所安装伸缩装置的道路性质、桥梁类型、需要的伸缩量,综合考虑道路、桥梁和伸缩装置整体的耐久性、平整性、排水性和防水性、施工性、维修性及经济性等要,来选择恰当形式的伸缩装置。合理选择伸缩装置的形式,是保证伸缩装置尽可能与桥梁结构具有相近寿命的一个基本条件。

铜黄高速项目工程设计160缝选择模数式伸缩装置。因铜黄高速桥梁梁端预留槽口较浅,只有200mm左右,且梁体较薄,槽口不可凿深。而常规模数式伸缩装置要求预留槽口深度须保证350mm左右(见图3),否则无法安装。针对此项目,我公司设计一种特殊的浅埋模数式伸缩装置,装置整体高度由280mm降低到150mm(见图4),以适应铜黄高速桥梁预留槽口的深度,满足伸缩装置的安装要求。

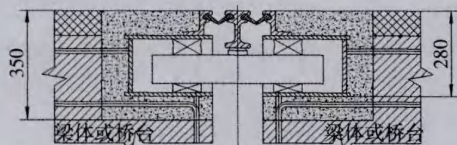


图3 常规模数式伸缩装置安装截面图

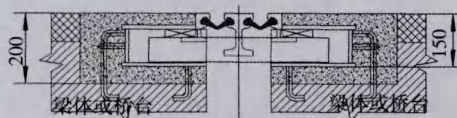
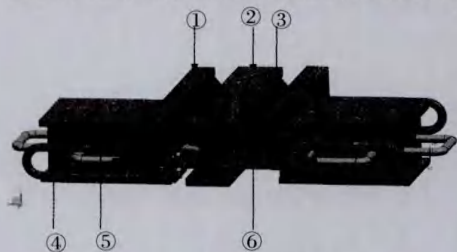


图4 浅埋模数式伸缩装置安装截面图

4 浅埋模数式伸缩装置介绍

4.1 浅埋模数式伸缩装置的结构

浅埋模数式伸缩装置主要由边梁、中梁、密封橡胶带、锚固筋、位移控制箱和支承梁组成(见图5)。边梁嵌在位移控制箱内与位移控制箱固定连接,中梁嵌在支承梁梁体内与支承梁固定连接,从而降低伸缩装置的整体高度。



1、边梁 2、中梁 3、密封橡胶带
4、锚固筋 5、位移控制箱 6、支承梁

图5 浅埋模数式伸缩装置结构图

4.2 浅埋模数式伸缩装置的性能特点

(1) 浅埋模数式伸缩装置的整体高度降低至150mm,无需特殊加厚梁体翼板的厚度即可适应目前大部分新设计梁体浅埋槽口的安装,不仅有利于提高施工生产效率,缩短施工工期,而且可大大降低桥梁的建造成本。

(2) 浅埋模数式伸缩装置其边梁直接嵌在位移控制箱内与位移控制箱固定连接,中梁嵌

在支承梁体内与支承梁固定连接,连接可靠、强度高、经久耐用。

(3) 浅埋模数式伸缩装置耗材少、重量轻,因而可降低产品制造成本和运输成本,具有较高的性价比。

(4) 浅埋模数式伸缩装置可确保桥面在发生伸缩位移的情况下保持桥面光滑平整,车辆高速通过平稳。

(5) 浅埋模数式伸缩装置防水性佳,精密设计的密封橡胶带两端与钢梁凹槽紧密配合,不仅可用来密封钢梁间的间隙,还能很好的适应结构的伸缩变化。

4.3 浅埋模数式伸缩装置安装施工顺序

(1) 切割清理预留槽;

(2) 调好伸缩装置缝宽并吊入预留槽;

(3) 调整伸缩装置顶面与路面标高相同,中心线与梁端间隙中心线对正,焊接进行高度定位和直度定位;

(4) 将伸缩装置锚固筋与梁端预埋筋焊接,然后拆除伸缩装置的组对钢板;

(5) 设置梁端模板及伸缩装置模板,然后将槽口冲洗干;

(6) 浇筑C50混凝土,浇注时需进行振动搅拌,以保证位移控制箱和边梁下面砼饱满、密实、无空洞现象,收砼前用直尺杆最少进行两次抄平,以保证混凝土面及伸缩装置的顶面与铺装的路面平齐;

(7) 待混凝土初凝后,拆除所有模板,安装密封胶带;

(8) 混凝土养护。

5 结束语

铜黄高速项目中使用了浅埋模数式伸缩装置,已安装竣工并通车。从目前通行状况来看,浅埋模数式伸缩装置平整性非常好。随着技术的发展,新型桥梁越来越多,传统模数式伸缩装置因高度限制已不适用,而浅埋模数式伸缩装置顺应这一发展趋势,无需特殊加厚梁体翼板厚度即可安装,大大减少梁体工程造价,缩短伸缩装置安装周期,在新型桥梁工程应用中可以广泛推广。

参考文献

- [1] 郑学珍. JT/T327-2004公路桥梁伸缩装置[S]. 北京:人民交通出版社, 2004.
- [2] 李杨海. 公路桥梁伸缩装置实用手册[M]. 第二版. 北京:人民交通出版社, 2007.