

道路桥梁工程伸缩缝施工技术与质量控制研究

王先秋

四川路航建设工程有限公司

摘要:道路桥梁工程作为国家重要的基础设施项目,关系着社会大众的切身利益,必须保证建设质量和使用安全。伸缩缝是道路桥梁构造中不可缺少的重要组成部分,其施工质量的优劣,对路桥工程结构的稳定性、行车的安全性和舒适性、路面的美观性等均会有着重要影响。基于此,本文将对道路桥梁工程伸缩缝的类型、施工技术与质量控制进行讨论。

关键词:道路桥梁;伸缩缝;施工技术;质量控制

引言

大多数物质随温度变化均会产生热胀冷缩效应,这是不可避免的自然现象。为克服热胀冷缩对道路桥梁工程带来的危害,伸缩缝应运而生。伸缩缝是工程结构体为适应环境温度变化、建筑材料收缩、活荷载作用、结构徐变等能够自由伸缩变形的构造缝,伸缩缝还能减轻地震时结构体位移造成的危害。

一、伸缩缝的设置

(一) 道路伸缩缝

常见于混凝土刚性路面,纵向和横向均有设置。道路纵向接缝视路面宽度和施工铺筑宽度合理设置,当一次铺筑宽度小于路面宽度时,纵向伸缩缝应设置带拉杆平缝形式的假缝,纵缝应与线路中线平行;横向接缝可分为横向伸缩缝、胀缝和横向施工缝,横向施工缝尽可能选在缩缝或胀缝处。通常,快速路和主干路的横向伸缩缝应加设传力杆,在邻近桥梁或其他固定构筑物处、板厚改变处、小半径平曲线等处,应设置胀缝。

(二) 桥梁伸缩缝

通常在两梁端之间、梁端与桥台之间或桥梁的铰接位置上设置伸缩缝。要求伸缩缝在平行、垂直于桥梁轴线的两个方向,均能自由伸缩,牢固可靠,车辆行驶时平顺、无突跳与噪声;要能防止雨水和垃圾泥土渗入阻塞;安装、检查、养护、消除污物都要简易方便。在设置伸缩缝处,护栏与桥面铺装都要断开。

二、道路伸缩缝施工与质量控制

(一) 伸缩,也称胀缝,伸缩通常上下贯穿整个路面结构,也称为真缝;是沿道路纵向按设计间距设置的横缝,缝宽通常为15~25mm,施工时一般采用厚度同缝宽的压缝板条进行留置,混凝土凝固后,将压缝板及时拔出,缝隙清理干净后灌入填缝料密封。需要注意的是,为防止路面错动而产生高低错台和有利于板块之间传递荷载,胀缝处必须采用光圆钢筋,设置与缝垂直且一端固定,一端滑动的传力杆。

(二) 缩缝,也称为假缝,一般在路面混凝土达到设计强度的25%~30%时,用切缝机切割成缝,切缝深度一般为面层厚度的1/3~1/4,且不小于60~70mm。缩缝为沿道路纵向按设计间距设置的横缝,缝宽4~6mm,快速路和主干路须安装传力杆,次干路和支路可不安装传力杆;当道路宽度超过一次铺筑施工宽度时,平行道路中线设置缩缝,但此时缩缝位置应采用螺纹钢筋,设置与缝垂直且两端固定的拉杆。

三、桥梁伸缩缝施工与质量控制

(一) 类型与特点:桥梁伸缩缝一般有对接式、钢制支承式、剪切式、模数支承式和弹性体式。

对接式:对接式伸缩缝又可分为填塞型和嵌固型两种。填塞型伸缩装置是以沥青、木板、麻絮、橡胶等材料填塞缝隙,伸缩体一直处于受压状态。嵌固型伸缩缝装置利用不同形态的钢构件将不同形状的橡胶条(带)嵌牢固定,并以橡胶条(带)的拉压变形来吸收梁体的变形,其伸缩体可适应受压和受拉两种状态。

钢制支承式:板式橡胶伸缩装置,适用于位移量小的桥梁;钢制伸缩装置,很难做到密封不透水,对车辆的冲击大,行驶安全性差。利用吸震缓冲性能好又容易做到密封的橡胶材料,与强度高性能好的异型钢材组合是新的改良产品。

剪切式:该装置是利用各种不同断面形状的橡胶带作为填嵌材料的伸缩装置。由于橡胶富有弹性,易于粘贴,又能满足变形要求且具备防水功能。

模数支承式:为钢质伸缩装置,一般在桥梁的伸缩变形量超过50mm时采用。该伸缩装置当车辆驶过往往由于梁端转动或挠曲变形而产生拍击作用,噪声大,而且容易使结构损坏。现在已经采用设有螺栓弹簧的装置来固定滑动钢板进行改良,以减少拍击和噪声,但构造比较复杂。

弹性体式:弹性体伸缩装置分为锌铁皮伸缩缝和TST碎石弹性伸缩缝,弹性体伸缩装置是一种简易的伸缩缝装置。

(二) 施工与质量控制

1. 采购的伸缩缝材料应符合设计要求,满足相关技术参数。

2. 切缝开槽:根据施工图纸要求确定好伸缩缝的位置、开槽宽度,准确放样,用切割机进行切割,并且注意保护好锯缝线以外的路面,防止锯缝时产生的石粉污染路面,采取淋水降尘措施保护环境,随后清理干净槽口。

3. 安装和焊接:安装时应采用龙门吊架和角钢进行定位,以两侧沥青混凝土面层的标高为准,控制伸缩装置的标高。模板应做到牢固、严密。桥梁伸缩缝中型钢安装间隙的确定既与桥梁实际伸缩量和设计伸缩量的差值有关,同时又与安装温度有关,将桥梁伸缩缝调整到计算数值后,立即将桥梁伸缩缝的环形钢筋与预埋钢筋焊好,整个焊接过程中要采用分段点焊加固的方法,以免型钢过热产生变形,焊接采用高质量的焊条,逐条焊接,先焊接顶面,再焊接侧面,最后焊接底面,确保焊接质量。焊接应由专业人员进行。为防止橡胶密封带内的积水流向墩台,应做好伸缩缝端部防水,可在伸缩缝装置两端设置翘头,伸缩缝装置的翘头可根据不同的路面设计确定翘起长度及角度,翘头一般置于防撞墙内部。

4. 浇注混凝土:首先检查模板的刚度和拼接效果,保证拼接缝之间连接严密。混凝土的坍落度宜 $\leq 20\text{mm}$,在混凝土振捣时应两侧同时进行,并振捣至出浆且不再有气泡为止。在混凝土振捣密实后,应搓出水泥浆,并与伸缩装置的顶面平齐。在浇筑过程中,需要借助清水清洗的方式对其表层进行处理。在桥面和路面交接时,按照平整度的大小,对其表面进行预测,减少跳车现象。

5. 养护:混凝土浇筑完成后,应覆盖麻袋并洒水养护。在混凝土的强度达到设计强度的50%以上时,可以安装橡胶密封条,并且必须在混凝土强度达到设计强度后方可开放交通。

结语

道路桥梁工程伸缩缝施工,重要性不言而喻。道路桥梁工程中伸缩缝的施工技术与质量控制应引起高度重视。

参考文献

[1] 全国一级建造师资格考试用书编写委员会. 市政公用工程管理与实务[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2020. 5: 38, 63.

[2] 全国一级建造师资格考试用书编写委员会. 公路工程管理与实务[M]. 北京:中国建筑工业出版社, 2020. 5: 100-107, 225-227.