

高速铁路路桥过渡段的动力学性能分析

张闪闪

(新疆北新土木建设工程有限公司 841000)

摘要: 高速铁路的不断发展不仅促进了城市间的交流, 给人们带来了更大的便利, 也为我国物流运输的发展奠定了坚实的基础, 有力地促进了社会经济建设和科技进步。因此, 高速铁路的建设对我国的繁荣和进步至关重要。同时, 高速铁路的工作与人们的日常工作密切相关。随着高速铁路的进一步发展, 列车对钢轨的平稳性能提出了更高的要求。然而, 在高速铁路运营期间, 可以观察到路堤和桥梁的工程建设和质量要求存在显著差异, 导致在路堤和桥梁的过渡区域可以观察到移位。本文结合桥梁过渡段的变形特点, 分析了高速公路在编织型轨道交叉口中的作用, 简要分析了高速铁路桥梁过渡段的动力特性, 并进行了工程试验。

关键词: 高速铁路; 性能; 路桥; 分析

引言:

我国经济水平不断提高, 人民生活水平不断改善, 铁路建设进展迅速。在建设初期, 我国的铁路运输总是糟糕的'绿色货车'和卡车, 但现在我国的铁路运输机会更多了, 不仅大大方便了人们的流动, 也更有效地促进了经济发展。它不仅建立了城市之间的贸易、文化和其他友好关系, 而且使我国的物流和运输繁荣起来, 成为最发达的市场区域之一。上升的洋流对增加我们国家的综合实力和稳定性起着重要作用。社会的和谐繁荣是国家繁荣进步的基础。高速铁路确保高质量的铁路, 因为它关系到人民的生命和财产安全, 以及其他广泛的问题。高铁是工作人员必不可少的职责。铁路运输的安全状况, 以及路基沉降严重影响交通质量和速度的情况, 对运输造成了重大困难, 此外还对人民的生命和财产构成了重大威胁, 并危及交通安全。这在桥梁过渡段尤为重要, 因为对轨道连接的稳定性要求非常高, 基础沉降在桥梁过渡段尤为常见。分析桥梁过渡段对路面的动力响应特性对保证列车运行安全具有重要意义。

一、高速铁路桥梁交叉路口路面动力响应分析的重要性

路基和桥梁之间有很大的区别: 如果从地下线路到桥梁线路的过渡段没有直接安装, 不仅在车辆中, 而且在轨道结构中都会发生突然下降和强烈振动, 与此相关, 在中国铁路建设中, 如果在桥梁之间安装一定长度的过渡段, 轨道刚度完全降低。为了实现这一点, 轨道沉降之间的桥梁间隙尽可能地减小。这是保证列车不间断运行的唯一方法, 而不用担心车辆乘客。桥渡在确保火车交通安全方面发挥着至关重要的作用, 有人担心桥渡的降雨量差异很重要: “根据目前的铁路设计标准, 通车后的路堤, 沉降不应超过 20 厘米, 桥梁过渡区不应超过 10 厘米, 年降雨量不应超过 5 厘米...年降水量不得超过 5 厘米。研究高速铁路桥梁过渡段路基在移动、超大动荷载作用下的动力响应和结构变形, 有效减小桥梁过渡段的降水差异, 保证列车运行平稳, 确保安全、平稳、舒适。

为了确保高速列车的安全性和舒适性, 高速列车设计的中心要素之一是控制线的不平度。一方面, 在陆地和桥梁之间的连接处, 桥梁结构的刚度可以显著变化, 这可以改变轨道刚度。另一方面,

工艺焊接后的桥梁结构不均匀, 这可能导致钢轨表面的弯曲变形。在列车高速通过过程中, 车辆与轨道之间的相互作用不可避免地增加, 加速了轨道状况的恶化, 降低了轨道设备维修的质量, 增加了成本。轨道维护和维修。

世界各国在发展高铁技术的过程中, 都非常注重过渡期的异质性。特别是, 对造成不平衡的机制以及工程和技术措施进行了研究, 讨论了结构变形与列车运行便利性之间的关系, 并制定了相关的技术标准。[3,4]高速铁路在我国也是一个全新的项目, 关于过渡的研究才刚刚开始。同时, 过渡阶段车辆与路线之间的相互作用也是一个非常复杂的过程, 与车辆特性、交通法规、交通速度和各种冲突条件有关。本文的目的是研究基于车辆动力学理论的相互作用模式——根据中国高速铁路的技术条件提出过渡段的方案、设计参数和不平顺。钢轨弯曲变形对高速列车的便捷性和安全性有重大影响。钢轨弯曲变形的主要原因是列车行驶方向的刚度差异和结构凹陷。因此, 要保证列车平稳行驶, 首先必须控制路基的变形。控制路基的变形在过渡区尤其重要, 例如桥与桥之间, 此处线路的强度是变化的。路桥连接处刚度和沉降的巨大差异意味着移动的车轮被进一步向下推, 增加了沉降间隙, 形成恶性循环, 缩短了使用寿命。这影响了列车的乘坐品质。因此, 对公路桥梁过渡段进行测量是非常重要的和必要的。

二、路桥过渡段综合分析

桥梁过渡段, 也称为路基过渡段, 通过结构界面进行特殊处理, 以有效控制路堤与结构之间的沉降差, 并满足路线平顺蜿蜒的要求。至于整体结构, 桥梁过渡段呈倒梯形, 铺设碎石和垫片, 形成桥梁与路堤的吃水差作为减速平台, 对列车是强烈的冲击。为保证良好的施工效果, 铺设时采用铺设法代替单一碾压, 将基础铺设在斜坡上, 保证施工安全, 保证路堤质量。接地网可以适当增加。压实应在路基下进行。接地网之间的距离不能太大。否则, 无法正确装载。

三、桥过渡段动力响应分析的试验研究

为了有效地分析基础层对桥梁过渡段的动力响应, 需要在路堤

上放置几个传感器,以获取列车在轨道后部受到的压力。因此,为了确保效率,传感器被垂直和竖直地放置在公路桥的交叉点处,距离为200米,11个加速器和11个土压箱之间的距离为20米,距离为5米。离桥10米,15米处有9个土压箱。间歇泉的表面和光轨的衬垫之间的距离是20cm,加速计和光轨的衬垫之间的距离是60cm。列车经过这条轨道,加速度计被动态应力触发,动态应力立即传输到计算机,并及时准确地记录在计算机中。测试包括由两个动力单元组成的列车,提供180公里/小时的速度,并逐渐将速度提高到300公里/小时,以便加速度计可以记录不同速度下的动态应力和加速度。

3.1 动应力随列车速度的变化

在多种因素对高速铁路桥过渡区道路应力的影响下,试验结果表明,在其他条件下,列车速度改变路基应力,是影响路基应力的主要因素。如果速度保持不变,当列车在高速列车上从一座桥通过另一座桥时,电压会逐渐降低,当列车离开高架桥时,电压会逐渐升高。此外,如果列车速度低于200km/h,测试点测得的电压会随着速度的加快而增加。当列车以高于200km/h和低于220km/h的速度行驶时,测试点处的动应力基本达到峰值,达到列车的速度临界点。通过测量加速度计电感,桥梁过渡段动态电压的最大位置对于最高和最慢列车速度是不同的。试验结果表明,桥梁过渡段中由于地面移动产生的应力与列车以控制列车速度所需的速度通过直接相关。路基中的动应力在合理的范围内。

3.2 桥梁过渡段路堤中的动应力不仅取决于路堤的深度,还取决于除移动速度之外的许多因素。根据路堤深度以上部分的试验结果,由于干扰和阻尼的影响,地面的最大动应力变化很大。动态波浪形式的路堤深度以及在此过程中的部分能量消耗。传播深度越大,荷载越低,路堤深度越大,移动应力越低。无论列车以何种速度通过路堤,动应力都会随着路堤深度的增加而降低[1]。

3.3 桥梁过渡处基础刚度的影响

如果其他参数保持不变,基础表面的刚度会影响动应力,基础表面的刚度越大,路堤表面的运动就越小或没有运动,反之亦然。由于路基的纵向加速度取决于路基的稳定性,因此分析桥梁断面应力与刚度的关系非常重要。路基中部路基的刚度越高,动应力越低;路基中部路基的刚度越低,动应力越高。

3.4 填料刚度对桥梁过渡处动态应力的影响

桥梁过渡处填料的刚度越大,路堤表面的动应力越低,位置移动越小,桥梁过渡处路基的刚度越大,移动应力移动越大。这导致随着填充物刚度的增加,加速度逐渐减小,并且随着填充物刚度的减小,填充物的弹性减小。降低加速度对列车影响不大。

3.5 腹板表面纵向应力对底座刚度的依赖性

尽管地面土壤的刚度与土壤表面的刚度不同,但基础处的动应力有显著变化。因此,土壤表面的刚度与桥梁过渡区的纵向应力成正比。

3.6 试验结果揭示了桥梁过渡区路堤内部纵向动应力的特殊性当路堤表面的刚度不匹配时,路堤表面下的竖向和动应力也发

生显著变化,大部分动应力在大约3米的深度处逐渐衰减,并且随着腹板弹性表面的逐渐增大,衰减程度的减弱变得更加明显。随着基层土壤硬度的增加,应力也随着层内传播的减少而增加。这表明路堤越硬,衰减越快[2]。

四、高速铁路桥梁过渡段

根据列车运行轨道传感器和土压力舱的具体测试结果,首先,过渡段路堤表面的荷载在列车速度下最大,速度越高,由于中间段路堤的移动而产生的应力越小,因此列车必须加速。过桥的时候。因此,为了保证列车速度,必须考虑路堤对沉降量的影响以及沉降对列车速度的影响。桥梁过渡段的路堤填土率稍有增加,就会减少这座桥的降水量。其次,地基刚度的变化会影响地面动应力的增加或减少,许多铁路建设工程旨在防止路堤变形。反过来,这影响了货车移动的稳定性,并使桥梁的过渡区域更容易出现降水。基础的刚度对路堤表面的加速度几乎没有影响。为了解决一个主要问题,新通过的道路桥梁交叉,当建设新的桥梁交叉,碎石和灰尘从混凝土覆盖的混凝土可以改善和混合,降低桥梁交叉的刚度,改善延性。显著减小路堤与桥梁的沉降差,减少运行列车振动,减少结构变形的唯一途径。

如果一条道路和一座桥梁的交叉处的降水量存在显著差异,那么道路地基的不平整就存在明显的问题,地基处的降水量差异最终会反映在其主表面上。只有当桥梁的桥梁部分的道路工程完成,桥梁之间的沉降最小化,才能确保列车的平稳运输,从而确保乘客的安全。旅行本文件摘自对高速铁路桥梁断面动态特性的分析、对其基本动态原理的分析以及对桥梁交叉断面数据计算的简要讨论。最后,结合一个工程实例进行可行性分析,从分析中可以得出结论,这种分析是符合实际的。根据有效地理数据的可用性,对桥梁额外部分的荷载和变形机制进行综合分析,以确保测试结果的真实性,而且高效[3]。

五、结束语

长期以来,铁路桥梁交叉一直是铁路交通中最严重的问题之一,不断困扰着铁路的设计和建设。对于铁路设计施工人员来说,轨道交通绝对不能有丝毫差错。否则,它们不仅阻碍交通,还会严重危及乘客的生命安全。所以在高速铁路上执行各种任务时,给它的每一个难题都是一次攻击。这是铁路工人和工程师的共同奋斗目标。铁路桥梁过渡段作为轨道交通的组成部分,对轨道交通的安全和效率有着重要的影响,研究桥梁过渡段对路面的动力响应特性,分析影响交通应力的因素及其相互关系,对于进一步完善桥梁过渡段具有重要意义,也是发展我国轨道交通的前提条件。

参考文献:

- [1]罗强. 高速铁路路桥过渡段动力学特性分析及工程试验研究[D]. 西南交通大学, 2003.
- [2]郝建芳. 高速铁路路桥过渡段轨道动力特性分析及优化设计研究[D]. 北京交通大学, 2015.
- [3]管丽娟. 高速铁路路桥过渡段动力学特性研究与工程试验分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015, 000(008): 5266-5266.