

道路与桥梁连接处的设计与施工

韩忠建 蔡健伟

中外建华诚工程技术集团有限公司 广东 珠海 519000

【摘要】：伸缩缝常出现在道路和桥梁的连接处，也是跳车现象频发的位置。本文对跳车产生原因进行分析，总结其可能产生的危害，从伸缩缝的选择方式到施工流程，从伸缩缝的养护到安装，全面分析伸缩缝与道路桥梁建设质量的关系，以期对相关单位带来一定的工作参考。

【关键词】：道路与桥梁；连接处；设计与施工

我国是基建大国，公路建设发展更为迅速，但传统公路桥梁的设计和建设仍存在问题，尤其是在公路桥梁间起连接作用的伸缩缝的存在，是交通事故频发的主要原因，不仅如此，车辆抛甩及跳车，甚至桥梁垮塌等事故也因此而起。究其原因，主要分为以下几类：工程设计不合理、地基塌陷、未按照实际应用进行桥梁结构设计、建设材料刚度发生突变、未严格遵照施工标准、排水设计存在缺陷等。为解决这些问题，首先在施工过程中严控施工质量；其次，根据工程基础条件开展针对性施工工作，将工程设计与施工工艺有机融合，在建筑技术许可的条件下，更新优化施工方案。为从根本上提高道路与桥梁连接处的整体质量，需要从设计和施工两个方面入手，确保设计与施工有机结合，确保最终施工质量能够符合预期标准。

1 公路与桥梁连接处产生“跳车”现象的原因

跳车现象大多出现在道路和桥梁的连接处，要想杜绝此类事故的发生，就需要找到其发生原因。刚度急剧变化、非均匀性沉降、行驶速度及车辆本身抵抗震动的能力是造成跳车现象最常见原因，其中非均匀性沉降是导致跳车现象出现频率最高的银色。根据中国公路状况研究表明，柔性的公路与刚性的桥梁结构间形成的连接处产生非均匀性沉降，导致错台，是造成跳车现象最重要的原因。根据这一原因，根据实际情况进行建设项目的调整，最终杜绝跳车这一影响道路安全现象的出现。

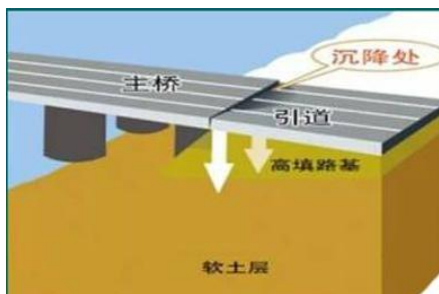


图1 桥头跳车原因

2 解决公路与桥梁连接处跳车现象的施工方案

桥梁结构与路基、路面的刚性与强度存在较大差异，集中应力便存在于公路和桥梁间的连接位置，不仅如此，二者的组成材料和材料的膨胀伸缩性也不尽相同。在过路车辆的负荷、材料自重和外部环境等多重因素的影响下，公路与桥梁同时沉降，但沉降度却不尽相同。道路沉降程度要比桥梁更严重一些，错台也因此产生，从而导致桥头跳车现象的出现。为了解决相关问题，有必要详细研究路基的情况，对不同的路基状态进行针对性方案设计和施工项目。

2.1 沉降“跳车”现象的产生原因与分析设计

公路与桥梁进行连接施工时，按照传统惯例，一般会对桥台进行加强处理，这样能较好地控制沉降量。建设完成后，桥台沉降发生率可忽略不计。而路基在进行填土时，由于土壤自身具有显著的压缩续变能力，即使经过充分碾压也无法杜绝土基固结造成的非均匀性沉降，需要较长时间的稳定交通来缓解沉降情况。路堤沉降主要两种不同类型的沉降组成，分别是天然地基沉降和土体沉降。路堤和行驶车辆都会对路堤形成外力，逐渐压实路基内的填土，土壤颗粒间的孔隙大量减少，密度增大，这就是路堤沉降的出现原因。因此，在架设桥梁及构造桥涵时，应对路堤地质状况、填土高度和来源、路堤距离及沉降情况进行全面考量，科学合理选择桥涵排水位置、跨度和后期防护施工方案，尽可能保证桥涵跨径和河面宽度在合理比例范围内。以全面的设计工艺降低桥头跳车事故的发生概率。

2.2 水土沉降“跳车”现象的设计方案

路堤与桥涵连接部分的裂缝可能会被雨水渗入，从而侵蚀软化桥台土壤等填料，尤其是填充材料密实度不够的情况下，侵蚀软化作用更加明显，导致填料强度降低，甚至出现土体变形。桥梁和路面还会受到车辆本身负荷的影响，不可避免地会出现路基沉降。鉴于此，在设计初期，全面掌握路堤状态，对路堤状况制定针对性的道路排水方案。借助科学

手段,完善排水设计,减少路堤水土流失情况,降低路堤沉降量,有效避免桥头跳车事故的发生^[1]。

2.3 创新设计施工方案,杜绝桥头跳车现象

根据实验结果显示,在路堤上架设搭板能够把柔性部分的沉降能量直接传递至桥台等刚性构件部位,从而大大减少车辆通过时的跳跃次数。因此,在施工过程中,应当重视桥台上搭板的架设情况。不仅如此,为避免出现车辆第二跳的现象,应在搭板末端安装埋入式厚型充填板,其长度应控制在三米到五米之间。根据路面材料的不同也可以采用厚度不同的搭板,混凝土路面应采用较大厚度的搭板。当然,也有很多无法预见的原因影响路面桥梁连接质量,这必须通过对实际施工场所的地质条件加以评价,并通过改革施工设计和改良施工方法减少桥梁跳车的频次^[2]。

2.4 公路与桥涵连接处的设计标准分析

我国公路和桥梁设计指标并不统一且差异较大,二者间的差异促使连接处跳车现象频发。《公路软土地基路堤设计与施工技术规范》中对高速路以及公路的沉降程度有着不同规定:桥台与路基接触地的沉降不得超过十厘米,普通路段的沉降量要保持在三十厘米以下。这导致对桥梁下的地基进行了更彻底的地质研究,通常是在负荷性较强的图层进行桥台基础设置,并对地基进行部桩等方式的加固处理,从而有效降低沉降量。但是桥台后方填土地段的加固处理工作却往往被忽略,土壤质软时更加难以处理,从而出现土基压缩固结的现象,导致沉降差的出现。通过实地调查和对驾驶员的了解,结果表明,当车辆在高速路飞速行驶时,错台超过1.5厘米就会产生跳车。因此,在进行公路和桥梁设计时都不能忽略沉降量标准不同的问题,并充分考虑差异因素,分析跳车情况发生的成因,在设计中将其规避^[3]。

3 道路与桥梁连接处施工把控策略

3.1 材料选择

从某种角度来看,施工材料是决定施工质量的核心。在路桥连接处的施工需要严格控制材料质量,尤其是要确保钢筋材料的质量和规格满足施工需求。在选择材料时,需要严格依据设计标准进行选择,确保材料的规格、性质、数量满足设计标准。同时,材料供应厂家应当选择在业内具有良好权威和信用的企业,并确保其能够提供材料合格证明。其次,需要依据材料性质和特点选择相对应的存储方式,避免因为存储不当而导致材料质量下降。最后,施工前应当检测材料质量,符合质量标准的材料才能够用于实际施工。

3.2 填料压实

填料压实是避免路基沉降的重要措施,其在一定程度上对工程的整体质量具有影响,并且保证路基的施工质量也是避免“跳车”现象的重点。填料压实能够在很大程度避免路基沉降现象的发生,尤其是对于台背的碾压,由于台背位置的特殊性,压土机往往无法将其碾压完全,因此,对于该部位的碾压也成为了填料压实工序的难点,若碾压不全面,就会导致路面不平整,从而对行车的稳定性与安全性造成很大的影响。在进行填料压实作业时,需要严格控制填料的具体厚度。若在对台背等特殊部位施工时,可以使用小型压土机进行多次碾压,若无法使用机械碾压则需要采取人为碾压施工的方法,以保证路基的密实性。

3.3 搭板设置

考虑到道路与桥梁连接处是最易发生沉降的区域,为保证安全性,需要结合工程需求合理设置搭板。设置搭板是一种控制路基沉降的有效方式,其具有成本低、技术简单、效果好的特征。在实际设置搭板的过程中,需要对相关数据参数进行系统计算,确定搭板设置的最佳位置,并要综合搭板长度、位置等基本信息,保证搭板的实际效果能够充分发挥。

3.4 开槽施工

在连接处进行现场切割之前,首先应该做好必要的沥青路面平整检测,再按照道路实际平整度考虑切面长度的合理程度,是否需扩大长度。如果增加了切割长度后公路表面的凭证性能仍无法达到开槽标准,就必须对此处道路进行再次施工,在平整性达标后再按照施工设计图要求重新确定槽宽,并准确进行取样,在划线后使用金属切割机完成切缝。铺设线路时,用篷布或塑料布对锯缝线以外的路面加以保护,防止切割过程产生的粉尘对路面造成污染。切割缝表面应保持平整顺畅,并确保沥青砼路面完全贯穿,防止缝隙处沥青砼稳定性遭到破坏^[4]。



图2 开槽施工

风镐的开槽深度要大于十二厘米,开槽工作完成后对槽内砟进行抛光,彻底清除各类杂质,保证新旧砟间结合成效。如果检测发现梁间隙不满足施工设计标准,应及时处理,并对槽内钢筋进行整理,保证垂直槽中。其中,预埋筋需完成除锈流程,如果梁板和桥台内预埋筋数量较低,需及时填充足够的膨胀螺栓,保证保型钢的质量符合检验标准。开槽工作开工应在桥上无车辆通行的情况下进行,施工人员应远离压槽边缘,避免因人为踩踏导致砟施工质量的降低^[5]。

3.5 伸缩装置的安装

伸缩装置在安装时应保证施工环境温度与出厂温度相一致,如果温差较大,应设置装配间隙值,允许误差在2毫米上下,且对误差进行统一标记,同一位置不允许出现正负误差。伸缩装置中心线须与桥面中心线重合,并对称安装于间隙拉伸部位,使桥顶的标高与桥面高度相同。正确定位后,焊接锚定钢筋和不同位置的预埋筋。焊接时要注意调整焊缝部位和连接工艺,以防止伸缩装置的梁产生变形。对型钢进行定位后,采用分段点焊的焊接加固工艺,避免型钢受热形

变,按照顶面、侧面、底面的顺序进行分层焊接。

3.6 浇筑混凝土

在铺设混凝土之前,必须安装固定钢筋和桥面覆盖钢筋,并二次清理槽内杂物。为了不堵塞铺设间隙,造成伸缩性下降,在伸缩间隙内用泡沫填充。保留槽中必要的安装模板,以实现混凝土的对称浇筑,为避免混凝土污染排水箱内部及接缝和表面,发现有杂质应立刻进行清洁。混凝土铺设时的沉降量不得超过三十毫米,采用振动的方式,尤其是容易被忽略的位置,以振动消除内部蜂窝增加密实度。然后平整混凝土表面,保证光滑度在路面标高的2-0mm范围内。

4 结束语

简而言之,桥头跳车现象频发是非均匀性沉降或外力损坏所导致的。因此,按照不同的施工情况和施工地的土质结构,在主结构的选择、工程安装和维护管理等方面入手分析,进行强有力的预防工作,采取科学有效的举措,把控道路桥梁等基础设施的施工质量,就能够有效降低伸缩缝处跳车情况的发生。

参考文献:

- [1] 蔡志鹏.传统道路与桥梁连接处设计与施工的问题以及应对措施[J].科技风,2012(10):1.
- [2] 王伯超.市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工[J].工业 C,2016(4):244.
- [3] 李妮贵.浅谈道路与桥梁连接处的设计与施工[J].黑龙江交通科技,2014,37(9):1.
- [4] 谢进权.市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工[J].建筑技术开发,2016,43(12):2.
- [5] 杨镭,周生建.道路与桥梁连接处的设计与施工技术探讨[J].城市建设理论研究:电子版,2012(19):1-4.