

道路与桥梁过渡段设计与施工分析

胡占军

怀安县交通运输局

[摘要]道路与桥梁过渡段设计与施工是道路系统设计与施工的关键环节,建设质量对于桥头跳车的出现有密切的相关性。在道路与桥梁过渡段设计与施工中,需要关注是否会引起桥头跳车,从而避免交通事故的发生,确保行驶车辆的安全。因此,在道路与桥梁过渡段设计与施工中需要不断的提高设计的科学性,同时加强施工质量管理,才能够减少桥头跳车的出现。文章主要针对道路与桥梁过渡段设计与施工问题展开探讨。

[关键词]道路与桥梁过渡段;设计施工;桥头跳车

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.389

1. 道路与桥梁工程过渡段设计与施工的重要性

在道路与桥梁工程建设施工时,道路与桥梁工程过渡段是这一条公路是否安全、稳定的关键点。做好过渡段的设计和实际施工可以有效避免跳车的可能性,确保车辆行人安全的通过。在驾驶员驾车过程中,如果途经一条道路或桥梁过渡段产生变形的路段时,驾驶难度会有所增加,对驾驶员和车内人员的安全也间接造成影响。在实际案例中,也曾出现过因为实际和施工问题没有做好引起的交通事故,桥梁过渡段的主要问题是桥台背回填沉降与路基沉降不一致造成“跳车”现象,道路与桥梁工程设计者在设计道路与桥梁工程时应充分考虑过渡段可能产生的问题,选择较为合理的设计方案。

2. 道路与桥梁过渡段设计施工中的常见问题

2.1 地基沉降不均匀

地基沉降不均匀不是一个罕见的建筑问题,该问题在很多建筑工程中普遍存在,但是其对道路与桥梁过渡段施工有着较大的影响,而引起该问题的相关因素包括:①施工前准备工作不到位。过渡段施工之前需要对现场环境进行全面的勘探,包括水文地质、地形状况等方面,若在前期准备工作中忽略了一些重要因素,例如土壤含水量,地质为软土层,水文条件等重要的因素,这对后期的施工会造成直接影响,并最终导致地基沉降不均匀的出现。②施工现场地形复杂。由于很多地区的地形较为复杂,这也对道路与桥梁工程施工造成了一定的影响,如道路与桥梁可能要穿过河流或山谷,而这些区域的水文地质条件较为复杂,地下水分布以及周围地质特点对于工程施工具有直接影响,例如土壤含水量高很容易出现缝隙与孔洞,同时降水量较大的区域容易出现水土流失的问题,在实际施工中很多单位喜欢先铺设粗料,在之后的回填中没有注重细料的使用,对于地基的稳定性造成了一定的影响,容易出现沉降不均匀的问题,尤其是在道路与桥梁过渡段中容易引起车辆跳车的问题,影响交通道路安全。

2.2 台背材料压实不合理

填土施工环节是台背施工中的重要内容,特别对于桥路施工来说,填土施工对于台背施工质量具有直接影响,但是从目前的台背施工现状分析,在回填施工中,很多单位没有重视填土材料性能,忽略了材料的透水性,并不是选择透水性较高的材料就越好,若填土材料的透水性过高,导致桥路使用长时间之后容易出现空隙,因此无法达到桥梁工程对压

实性的要求。

2.3 过渡段强度差异大

道路与桥梁工程的施工与一般道路施工相比更具有挑战性,而强度差异正是道路与桥梁过渡段设计施工的重要问题。道路与桥梁过渡段的强度具有明确的要求,尤其是主体结构对强度要求较高。针对桥梁道路施工建设,强度指标以及技术要求与单纯的道路工程有较大差异,两者之间的平衡成为道路与桥梁过渡段设计施工的关键环节,而强度差异也是引起桥头跳车的主要原因。一般情况下道路施工与桥梁施工中对强度的要求是可以存在差异的,但是在现阶段由于不同的施工规定和要求限制下,两者之间存在的差异较大,这使得两者施工被分割开来,违背了道路与桥梁过渡段设计施工的整体性原则,加上随着道路运营时间的增加,车流量逐渐增加,导致过渡段的荷载量也不断提升,容易出现沉降差异,从而引起交通事故,影响了车辆行驶安全。

3. 桥梁裂缝的成因及对策分析

3.1 成因分析

混凝土桥梁出现开裂是施工中非常常见的,桥梁裂缝直接影响工程质量。在道路桥梁施工过程中,裂缝问题的成因是多方面的涉及到混凝土的材料性质、构造特点及施工过程,还有外界力的作用等各方面的问题。

3.2 温度应力的作用

在混凝土浇筑初期,大量的水泥水化热在内部聚集而且散发速率非常慢,实施拆模之后表面温度很快地降落,因此,造成内、外的温差是巨大的,根据热力学原理,此时内、外的热胀冷缩程度的差异性就比较明显,在混凝土表面形成膨胀应力。而在浇筑之初,混凝土的抗拉强度通常较低,因此,混凝土表面上裂缝就容易形成。

3.3 混凝土振捣密实度不够

因为腹板内预应力管道比较密集,所以在浇注腹板混凝土的过程中经常会出现局部位置尤其在位于预应力管道下方位置的混凝土的振捣不符合相关标准和要求,或漏振或欠振等等原因容易导致腹板混凝土振捣的密实不够,出现蜂窝麻面,或出现孔洞等质量问题,腹板混凝土的整体强度被严重削弱了。

4. 道路与桥梁连接处的设计

4.1 搭板设置方法

针对连接处出现的“跳车”现象,采用搭板设置是较为科学的,这样可以使柔性路堤产生比较大的沉降,然后逐步

的过渡到刚性的桥台上,从而可以避免连接处“跳车”现象的发生。另外搭板施工方法施工程序简单、容易操作,且经济费用小,因此应用比较广泛。

4.2台背回填方式

它的设计主要是根据道路与桥梁连接处的基本概况以及桥梁桩基的地质情况来进行的。一般情况下,主要选用强度高、透水性好、压实快、摩擦角大以及可压缩性小的填料,而且填料级别的配比要适当。同时在设计时设计师必须根据当地的气候条件和地质条件合理的选择回填材料,它能够有效地减少路面沉降的速率和幅度。

5.桥梁与公路过渡段的质量控制措施

5.1设计环节的质量控制

5.1.1道路桥梁过渡段的变形控制。我国的《公路软土地基路堤设计与施工技术规范》中对于道桥过渡段的最大沉降有着明确的规定,即完工后不得超过十公分,且在公路投入使用的一季度内不得超过一公分。但是目前就我国的道桥工程来看,存在着工期较短,观测期不足的现象,所以笔者认为要在设计环节对该标准进行修正,以使其更符合实际施工沉降。

5.1.2合理设置缓和过渡段。《公路软土地基路堤设计与施工技术规范》中同样规定:对于不同的道桥结构,要从其应用实际出发,设计不同的缓和过渡,这样才能从结构上有效的减少过渡段的沉降差异。

5.1.3土工格栅设计。除土壤外,过渡段的承力材料还有土工格栅,作为一种应变分力材料,其稳定性对于控制道桥过渡段的不均匀沉降有着非常明显的控制和调节作用,所以,在设计环节我们要善于利用其弹性。

5.1.4搭板相关设计。搭板是为了避免和减缓道桥过渡段产生不均匀沉降的一个有效措施,但是其功能的发挥要通过科学的设计来实现,所以在设计人员要充分计算搭板的受力状态,来决定其长度和应用位置。

5.2施工环节的质量控制

5.2.1过渡段填料的选择。填料的稳定性和压实度对于其沉降度有着至关重要的影响,所以在工程的施工环节我们要尽量选择干容重较大的材料或者渗水性能较好的材料,一般以砂石为主,严禁使用生活垃圾等杂物。另外,要尽量选择质量较轻的填充材料:①泡沫聚苯乙烯EPS材料,可以有效的减小地基的附加应力,降低其沉降度,同时符合一定的建筑刚度标准。②粉煤灰材料,其主要的使用优点是自重轻、强度高、压缩性小以及透水性能好,所以在一定的工艺条件下,可形成一定强度的整体材料,也可以有效减小桥头路堤的总沉降。

5.2.2地基处理。桥头软弱地基在路堤填土荷载作用下产生的较大工后沉降是导致桥台与路堤沉降差的主要因素。高速公路的软地基处理中常用的有两类:一是排水固结法,二是复合地基法。排水固结法包括袋装砂井、塑料排水板、超载预压,真空堆载预压等,复合地基法包括水泥搅拌桩、粉喷桩、钢渣桩等,两类方法各其适应性和特点,排水固结法工程造价较低,但预压工期较长,工后沉降较大,而搅拌桩复合地基可以大大减小地基总沉降量,并能使之在较短

时间内趋于稳定,但其工程造价较高,且施工质量不能完全保证。在对道路与桥梁过渡段进行施工的时候,要注意地下过渡段间的缓和过度,以有效把过渡段之间的差异沉降给适当减少。由于道路与桥梁有着不同的结构形式,使那些刚度比较大的混凝土结构慢慢地向柔性的填土路基结构过渡的时候,其强度是不一样的。因此,在处治软土地基的时候,各个不同强度的过渡段之间应该设置强度过渡段,使其不同强度的段间形成缓和,确保车辆安全与舒适的通行。

5.2.3台背换填。台背一定范围内采用容易压实、排水性能好的材料进行换填,例如级配碎石、砂粒等是一种应用广泛的台背填筑方法,这些填料经过压路机压实后,压缩模量大,水稳定好,可以大为减小路基的压缩变形,通过台背回填可以减小路基自身的变形,但其不能消化地基所产生的沉降,因此台背回填方法需结合其它处治方法才能较好地过渡桥台与路堤的沉降差。根据“刚柔过渡”原理选用半刚性材料,灰土和水泥改良进行台背回填,回填尺寸为:底长最短为2米,对于台背填土与路基原状土采用1:1坡度相接,对于路基土为回填土部分采用1:1.5相接。在道路与桥梁过渡段施工的时候,要科学合理的选择填料,选择的填料要具有容量较大和渗水性较好的特征,这些材料通常都具有良好的水稳性和压实性。在对水泥、含有树皮和树根以及沼泽土壤等杂物材料的时候要谨慎。一般情况下选择使用那些比较轻质的填料,像泡沫聚苯乙烯EPS材料等,这些轻质的填料在填筑路堤的时候,能够把地基的附加应力给适当减少,从而有效减少了地基的沉降量,而且具备很好的刚性和承载力,能确保道路及桥梁过渡段在使用的时候不会因为车辆振动产生的荷载力而发生变形。

5.2.4挤密桩复合道路地基。采用挤密复合地基的方法来处路路基填土,是利用在填筑完毕的路基上成孔,通过挤密作用,使路基土密实度提高,然后在孔内填入材料并振动压实成桩。

总结

综上所述,二十一世纪,各种新兴科技技术发展突飞猛进,我国在改革开放后经济的快速发展也使得各种道路与桥梁工程的建设渗入到生活的方方面面之中。在道路及桥梁的安全方面,施工中的严格把关和优良合理的设计是至关重要的。修建质量过关品质良好的道路与桥梁工程要值得注意的一点是道路与桥梁工程的过渡段,为有效避免道路与桥梁工程过渡段设计不合理带来生活中的危险与不便之处,以上就对其设计与施工策略进行了研究。

参考文献

- [1]王俊峰.道路与桥梁过渡段设计施工[J].建筑工程技术与设计,2018(13):2841.
- [2]王修云.关于道路与桥梁过渡段的设计与施工问题分析[J].建筑工程技术与设计,2018(11):2249.
- [3]梁斌.道路与桥梁过渡段设计施工问题探析[J].门窗,2019(23):134+137.
- [4]刘财旺.道路与桥梁过渡段设计施工问题探析[J].居业,2019(11):36+38.