

高速公路路桥过渡段技术处理措施

杨成龙

中交路桥华北工程有限公司 北京 通州 101100

摘要：随着经济的不断发展，运输业在我国产业链中的地位不断提高，这对我国的经济的发展具有长远的影响。我国正在积极构建高速路网，以提高人们出行便捷和物流运输的效率。在公路建设过程中，如何提高公路路桥过渡段的施工质量一直是人们关注的焦点。在施工过程中，首先要认真审查和研究设计图纸，明晰设计意图。其次要结合施工图纸对施工现场的地形、地貌和地质情况进行详细的勘探，做好现场土料的土工试验和回填料的级配试验。最后要科学合理的编制好路桥过渡段的施工方案，用以指导接下来的现场施工。路桥过渡段施工中重点要解决好软土处路基施工过程中的质量缺陷问题，避免因软土路基处理不当引起道路下沉、开裂，保证道路上车辆行驶的安全性和舒适性。

关键词：高速公路，路桥过渡段，技术

引言：在过去的几年中，交通运输业的发展一直在高速增长，其中，高速公路的建设是人们尤为关心的问题。高速公路是目前人们出行和货物运输主要途径之一，不仅在交通运输业中起着重要作用，对国民的经济发展也特别关键。在建设的过程中，为了保证建设质量，必须对过渡段的施工质量进行管理，保证施工水平，确保高质量施工，要加强对施工技术的要求，这样就可以有效地保证公路建设质量和使用年限，以更好满足人们的出行和商务需求。

1 当前过渡段工程施工所存在的问题

1.1 路基设计问题

现阶段，由于我们国家经济水平的不断发展，城市化建设进程不断加快，对于交通的需求量越来越大，这个时候，就需要加强对于高速公路的建设。但是，从传统的施工角度来看，在道路和桥梁施工过程中，路基设计中的某些问题可能导致施工过程无法解决的质量问题，影响相对较大的是由于桥台和台后地基设计的强度不同，由此导致了差异沉降问题，并且在下雨和下雪的天气中，路面水渗入路基，使路基土软化，路基土壤的强度降低，进一步加大了两者之间的沉降差，差异沉降的结果导致了桥台与桥头路基形成了高差，从而产生了桥头跳车现象，这严重地妨碍了车辆的正常通行和安全。(如图1)

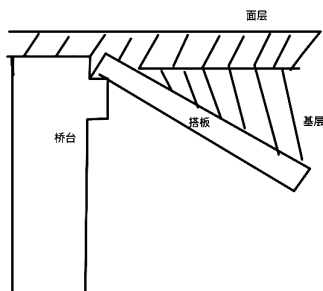


图1 常规的路桥搭板

1.2 软土路基处理问题

在高速公路的公路桥梁过渡段的施工中，桥头路基的施工质量非常重要。桥头路基施工质量水平的提高可以使桥头跳车、过渡路段路面颠簸等问题得到相应的缓解作用，使人们驾驶车辆出行时更安全、更舒适。但是，在目前的施工水平情况下，有许多高速公路都存在桥头跳车问题。而这个问题的主要原因就是在路桥过渡段路基施工过程中，对软土路基处理的不彻底，换填材料质量把关不严，压实度不到标准要求，从而导致路面呈现不规则的沉降裂缝和波浪式起伏颠簸，严重影响行车安全^[1]。

1.3 基排水问题

在当前的路桥过渡段施工中，桥头路堤排水、防水工程施工质量差是施工中的质量通病，一定要引起施工技术人员的高度重视。如果路基顶面防水质量差、路面排水不畅通，下雨或下雪时，雨水就会流入路面的裂缝并渗入路基，使路基填料软化，边坡水土流失造成桥头路基下沉，引起路面结构的破坏，这对道路行车安全性而言是一个很大的问题。

1.4 施工方面

压实度达不到设计要求。在浇筑过程中，因为在路桥后过渡阶段的情况特殊性，压路机碾压时边角位置容易产生遗漏，导致了桥台后的部分填充物无法夯实，造成了部分填土下沉。

桥头段路堤地基处理不干净。桥头路堤和锥坡一般置于自然地面上，若在填筑物前不作处理或处理不完全，在道路堤土的自身影响下将发生很大变化，尤其是在道路堤岸或者是原来的基础软表层处理不完全时，变化将更大。如大桥结构材料多采用桩基础或缀地基处理的扩大基础等，若其下沉量极小，将形成大桥不沉而路面

下沉的不均匀沉降现状,并在车辆动力负荷的影响下产生不均匀下沉的现象会不断发展;大桥一般作为重点控制工程,在建设的过程中会优先建设,而路基施工通常是在大桥建成后才实施。而路桥过渡阶段会采取集中填筑方式建设,几乎不会有沉降和趋于稳定的时间。导致了施工后的沉降变化较大;施工管理问题和施工控制问题,都是导致过渡阶段产生路面沉降的最常见因素。基于以上这些问题,一般在施工过程中会在桥台背面回填部分出现倾斜情况,搭板支承面吊空、或由于台背回填土倾斜,导致搭板枕梁面倾斜,造成行驶车辆会在过桥中产生跳车的情况,从而降低了驾驶舒适性。但同时也因为跳车所造成的跳动和冲击,加速桥台桥头搭板、锚固长度和沉降裂缝等损坏,从而会造成路桥保养费的上升^[2]。

2 路桥过渡段的技术施工要点

2.1 合理设计路桥过渡段的缓冲区

在桥梁设计过程中,每座桥梁的设计都不尽相同。因此,每座桥梁与道路之间的连接处都存在差异,在设计道路和桥梁连接时,应根据道路和桥梁的具体位置和承载力要求对现场土质进行勘探并采样做土工试验。根据这些试验数据,可以更合理进行道路和桥梁的设计,采取技术措施降低两者之间的沉降差,如在路面和桥面之间合理设立过渡路段,并在路面和桥面之间设计大约3~10m的缓冲区。缓冲区的设计可有效降低桥台和道路路面之间的沉降差,解决桥头跳车问题。

2.2 选择合适的路基填料

在建造道路和桥梁时,通常以施工区域的土质状况为基础进行设计,但是在施工之前,必须对施工现场的土壤进行采样,并且必须进行一些理化分析试验。根据土壤的密度和含水量的变化及时进行施工调整,合理的控制分层厚度,以保证每层填料的压实质量。此外,土料的性能和施工方法也非常重要。对每种回填材料的质量都要进行严格控制,不要混入其他材料,并加强道路路基压实质量的控制工作。在施工过程中要注意的一个问题是,不应分离填料,尤其是在混合集料运输时,更要加强质量控制。如果发生分离,则需要施工现场采取诸如重新拌合之类的措施,以保证填料级配的均匀性,取得更好的压实效果^[3]。

3 高速公路路桥过渡段的技术处理措施分析

桥台与桥头路基之间的沉降速度差异很大,桥台为刚性体,而桥头路基为塑性体,两者之间存在明显差异,因此变形和压缩性的差异使得桥台和路基的沉降速

度有差异,从而影响路基的正常使用时限。在这种情况下,采取增加路基强度的方法可以有效地减少路基的沉降,并使路桥过渡段保持更稳定的状态。因为路桥过渡段所造成的问题各有不同,涉及范围也不相同,所以必须区别对待,有针对性的措施加以解决,才能达到较高目标。而针对中高速线路建设的特殊性,路桥过渡段解决方式主要有如下几个方法;通过强化基础结构以提高基床的竖向强度,从而减小路基结合物的沉降这种处理技术的主要目的,是通过强化基础结构以实现减小路基和桥面间在强度和沉降上的差别、从而减少鹿侨线的不平顺的。具体的处理技术主要有级配粗粒材料填筑路基法、加筋土路堤法、钢筋材料砼搭板法、轻型材料填筑路基法等。

3.1 使用级配粗粒料填筑法

为了降低路堤本身的可压缩性,降低其工作沉降。主要用于在路桥过渡阶段中填筑质量大,形状小的低级配粗粒料。如砾石、散沙石、水泥石灰稳定沙石粘土、低标号水泥等。该技术是各国公路设计规范提出的降低路桥间沉降差的处理技术。这种方法的目标明显,即通过采用级配粗粒材料来降低道路本身的压缩力。因为材料性能良好、易于管理,在较大的压实状态下,可以保持该区域强度和形状的平衡过渡。但是如果采用了优质填充料,而不能加以足够的压实,同样也会形成很大的问题沉降,而不能起到过渡段的功能。所以,对级配粗粒料的填筑压实方法和检测标准都应该做出严格规范,以确保工程的品质。

路堤本身是可压缩的,会在外力和填料自然固结的作用下逐渐经历压缩和变形,产生沉降现象。这种沉降的大小与路堤施工中使用的材料有直接的关系。为了有效地减少路堤沉降变形,可以有针对性使用变形小的填充材料。例如砾石、砂石、级配碎石等,这些材料固结性好,变形小,从而有助于降低道路和桥梁之间沉降差,主要利用粗颗粒的稳定物理特性来降低路基的可压缩性,同时使用分层填充压实技术确保填充过程的压实质量。在路基的填充过程中,还要做好每层的检查验收工作,以确保路基完工后可以满足相关技术规范和设计标准的要求。(如图2)

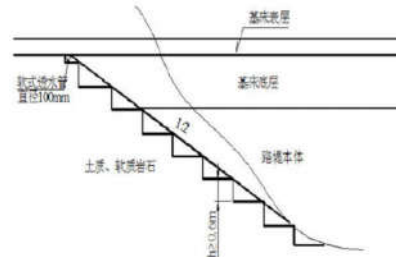


图2 路堤与土质路堑过渡段示意图

作者简介:姓名:杨成龙,性别:男,出生年月:1993.8,学位:学士,职称:助理工程师。

3.2 加筋土路堤法

这种技术主要利用在路桥过渡地段回填相当量的补强筋料。从而提高道路抗拉强度,提高路堤刚性,降低道路病害。通过改变拉筋材料的布置长度与方式,可以使路桥背面的基础与桥面连接处的阶梯式跳跃下降转为持续倾斜型下降,因而可以方便快捷的实现路桥过渡段平顺的强度。经实地测量和室内实验分析后表明,加筋防洪堤设计可以有效的解决由于桥背路基土的下降所导致的道路不顺畅。在实际浇筑的过程中,只有根据相应的实际标准填筑,选择合适的拉筋材料。才能使桥背地基的下沉保证在4~5米内,保证下沉的直线连续性。

在道路和桥台的联结处埋入一定量的拉筋,从而可以有效地提高该段土体的整体稳定性,同时改善了土体的变形条件和提高了土体的工程特性。使路基可以承受更大的压力和重力,并且不容易变形。在施工过程中,施工人员必须首先弄清楚所用材料的性能要求和数量,然后要严格按照设计要求精心组织施工。这种方法可以大大改善过渡段的变形和稳定性,并确保车辆正常稳定的通过。

3.3 轻型材料填筑法

由于级配的粒料的强度相差较大,易于造成建筑物的过大下沉。为此,近年来研究开发出了降低建筑的墙体自重的工艺技术。该技术能够明显降低桥背防洪堤填充物本身的压力影响,降低了建筑物对桥面的压力及其对桥台设计的水平影响,进而使填充物对建筑物的下沉影响降低。将该技术和地基处理结合考虑,可以减少地基处理的投资,缩小地基处理规模以及减少建设时间。采用轻量化材料能够在一定程度上减少过渡地段沉降速度的不同带来的下沉的一些影响,由于轻质材料的自重较轻,减少了软土路堤的沉降,提高了土体的抗压强度。轻质材料的使用使填料本身可以有效减少施加在地基上的力,并能有效满足施工技术规范的要求。轻质材料路堤施工技术难度低、工期短、大大改善了高路堤的沉降变形。最常用的轻质材料是聚苯乙烯泡沫材料、泡沫水泥砂浆、粉煤灰等。由于轻质材料的良好机械强度和物理性能,近年来,被更广泛地使用在各级公路的建设中^[4]。

3.4 合理设置桥头搭板

在公路桥梁施工中,可以根据桥台与台后路堤容许沉降值来确定桥头搭板的纵坡度,该方法的核心是通过计算桥台与路堤容许沉降差来确定桥头搭板纵坡的容许

变化范围。在车辆载荷的影响下,搭板的远台端会发生垂直和水平位移,通常在搭板的近台端施工作水平锚固以限制搭板的水平位移变形。另外,在浇筑搭板时,应特别注意路肩的压实度,以改善搭板整体的受力状态。并改善路桥过渡段的稳定性,可以在桥台和搭板之间使用垂直和水平锚,在载荷作用下,搭板的近台端表现为垂直位移,而远台端表现为垂直和水平位移,垂直和水平固定方法可以很好满足该应力状态。

3.5 钢筋混凝土搭板法

在路桥的过渡区段范围内,路基回填土上可设一块钢筋砼搭板,一端支撑于刚性基座上(桥台),另一端则支于枕梁上。可利用钢筋砼搭板的抗弯度,来增加轨道的刚性。搭板前可水平安装,而且也可以倾斜安装。在工程设计的时候,路搭板若按简支梁设定,将会引起刚性桥台和柔性基础之间的弯曲程度逐渐发生变化。同时因为路台基面与台后地基土体之间的沉降能力较差,所以路搭板竣工后会出现侧向倾角变形。从实际运用资料可以证明,其变形值的高低也是可以发挥路搭板功能、提高桥梁行驶舒适度的关键控制指标。当路大板侧向倾角的变形值在1~4%以内时,并不能影响行驶舒适性。

结束语:综上所述,本文通过对路桥过渡段设计和施工实践状况的剖析,系统总结了路桥过渡段不平衡沉降现象的主要成因,并在设计和施工的两个方面都给出了切实的改善对策。在施工的过程中,只有保证路桥过渡段的地基处搭建合理、架构设计合理,并做好对过渡路段和物料管理情况的监控,以提高每道工序的实施效率,就可以避免或者降低了路桥过渡地段的不平衡沉降,进而减少或者防止了公路桥头跳车事件发生,这对改善高速公路的安全和稳定性有着很大的意义。

参考文献

- [1] 肖红,熊先农.高速公路路基与桥涵过渡段施工技术分析[J].交通世界,2016(30):78-79.
- [2] 俞卓.路桥过渡段结构设计技术的应用[J].交通世界,2017(15):22.
- [3] 李泽智.浅析高速公路路桥施工过程中过渡段路基病害的防治[J].工程建设与设计,2017(09):138-139.
- [4] 甘轼,邹明辉.高速公路路桥过渡段工程施工技术探讨[J].工程建设与设计,2016(06):165-167.