

# 路桥过渡段路基路面设计与施工技术分析

李相义

武汉远行通路桥工程设计咨询有限公司 湖北 武汉 430000

**摘要：**随着社会经济水平的不断提高，我国许多行业都创造了广阔的发展空间，交通运输行业也不例外。交通运输行业路桥工程建设规模不断扩大，数量不断增加，工程建设质量受到社会各界的关注。随着路桥过渡段路基和路面车道的施工难度加大，对规划和施工人员提出了更高的要求。在此基础上，结合工程实例，对路桥过渡段路基路面的施工方案及施工技术进行了详细分析。

**关键词：**路桥过渡段；路基路面；设计方案；施工技术

## 引言

国民经济的发展带动了路桥工程的发展，随着路桥工程规模的增大，质量问题，特别是路桥过渡段连接问题越来越突出。如果桥面平整度不符合技术条件，桥台下沉不及时纠正，路桥过渡段出现问题的可能性就会增加。经验证明，对路桥过渡段平面施工及施工技术进行深入研究和分析，具有重要的现实意义。

### 1 路桥过渡段路基路面存在的问题

在路桥通车过程中，过渡段经常在使用过程中发生塌陷，造成这一问题的主要原因是支座与基础的刚度不同，相应的公差也不同。公路桥梁通车后，过往车辆所受压力不同，刚度不同，导致沉降。基础的刚度一般都比较大，但是在施工过程中对路基的加固程度比较小，所以强度要比基础低很多。在一定程度上解决路桥过渡路基与巷道沉降的主要措施是减小路基与桥台的刚度差。如果过渡处出现沉降，可能是因为：压缩没有按照过渡段进行标准化。路桥过渡段公路基回填过程中，路基未完全压实，未达到最终压实标准时，会产生残余空气。尤其是在一些道床的测量和设计过程中发现部分公路仍然存在软土时，土体在后续工程中可能会受到来自路面的压力和拉力。桥头连接处坍塌或膨胀会导致桥头连接不平衡、高低不均，时间越长，坍塌概率越大<sup>[1]</sup>。

### 2 路桥过渡段路基路面的潜在安全隐患

#### 2.1 过渡段路基采用填充物料不符合国家规定

路桥过渡段路基所用的填料会影响路面与桥面的连接，如果填料材料不符合要求，会导致路基和桥梁的刚度变弱，造成公路形成。表面下沉。路段填料的选择应根据具体的方法和标准，并根据桥梁刚度和地形变化等因素进行选择。地形、填充材料等不均匀沉降常发生在过渡带，由于虽然在公路建设中不能完全避免不均匀沉降，但在设计和施工中可以进行一定程度的管理。

#### 2.2 路面压实程度不彻底，平整度低等问题

另一个问题是路面没有完全压实，平整度差。这可能是由于使用了不可接受的基础填料。低刚度的存在导致低塑性变形和塌陷以及一个众所周知的现象：起伏的路面。也有可能是过渡段本身的起伏不适合负重轮的运行，即路面平整质量不达标。施工过程中出现的问题，会导致铺设路面的时间不够，不能按时开通，会导致路面下沉、裂缝、地表侵蚀等一系列问题，严重影响行车安全。路面的压实程度和平整度是其施工和养护的重要指标，一旦发生安全隐患，后果不堪设想<sup>[2]</sup>。

### 3 路桥过渡段路基路面的设计方法

本工程的施工路段地处山岭地带，公路级别为高速公路，施工难度较大。本工程的设计时速为80公里，全断面路基宽度为24.5米，采用双向四车道。在工程建设中，路桥过渡段的施工问题，必须确保路桥过渡段的路基路面设计是科学的，以营造一个良好的行驶环境。本文从两个角度对公路桥梁过渡段的路基路面的设计方式进行了论述。

#### 3.1 搭板设置

在路桥过渡段路基路面的设计上分为两种，一种是在搭板设计的基础上进行设计，一种是在不进行搭板设计的基础上进行设计，在进行搭板设计时，可以从下面几个方面来观察搭板的作用。一方面，从理论上讲，由于汽车在行车时会对公路施加一定的载荷，若载荷在桥梁搭板所能承载的范围内，则可以使公路的受力更加均衡，从而降低沉降的概率。另外，在搭板的设计上，其操作非常的简便，且能有效的防止沉降，从而就很好的解决了刚柔过渡的问题。在搭板的施工中，通常采用如下方式：一是将钻井桩与搭板相结合，二是将树根桩托换与搭板相结合，三是将旋喷桩与搭板相结合，四是将压力注浆与搭板相结合。在架板施工时，在桥头处会有

一个逆坡,这个逆坡可以在某种程度上减少沉降问题。

在桥梁过渡区的设计中,对搭板和桥台的设计高度相同,而对公路断面的设计则不同。搭板的标高要高于公路标高,从而在过渡区内产生一个逆坡,该逆坡可以随着车辆的行进而减小沉降。在公路的实际建设中,若在路面上设置了路肩,则可以改善搭板的受力状况,减小搭板所受到的拉力和应力,所以,在过渡段桥头搭板的设计上,施工人员可以根据路面的实际状况,进行一种科学、合理的路肩结构,既可以提高路面施工的质量,又可以有效地降低搭板的承载能力。搭板的长度与路基的填土高度呈比例关系,但也可根据实际路面的沉降来决定<sup>[3]</sup>。

通常情况下,桥梁的搭板长度为8-12米,小桥及中桥的搭板长度为5-8米。另外,若搭板之下的承载能力不够,则在实际运营中,若遇上暴雨,则会将搭板之下的泥土冲刷,搭板之下便会产生脱空,从而增加搭板的压力,因此,为防止此类安全隐患,在搭板施工时,应将其之下的填土量予以充足,以备日后的天然危险。

### 3.2 不进行搭板设置

在公路的桥梁路段,安装搭板在一定的时期是有效的,但是,随着时间的推移,搭板就会发生损坏,进而对车辆的正常行驶造成了很大的影响,对其进行维护的难度也很大,费用也很高。所以,在对桥头的跳车问题进行了研究后,我们认为,可以利用桥台与引路的刚性差异,利用适当的物质来提高桥台整体的刚性。为最大限度地提高混凝土的刚柔过渡性能,在工程实践中,要重视从软到硬的过渡材料及半硬质材料、颗粒等的应用。在进行无搭面板施工时,应制订出一个合理而又行之有效的排水系统,以便更好地确保底层的密实。要想有效解决路基沉降的问题,就必须尽量提高素土的压缩模量,在高填方的路基位置上,也不能过多的采用素土,而要大量使用无机结合料,而且要保证素土和底基层的压实程度不低于96%、路基的厚度不低于3m。比如,如果路基土体的重量是车轮的5倍,那么在汽车运行荷载作用下,路基工作区域的深度将会为3米<sup>[4]</sup>。

## 4 路桥过渡段路基路面施工技术阐释

### 4.1 台后填筑施工技术

在进行路桥过渡段路基路面施工建设时,对于台背填筑,在基础施工初期,应适当地选择使用加固措施,通常是使用砂土、碎石土与砂砾进行填筑,如果有必要进行强化,则可以选择石灰或者水泥,以保证其稳定。同时,采用半刚性材料进行填筑,从而减少路基的沉降,并适当提高其对高压实程度的要求。在选用土工复

合材料时,要对台背路基进行有效地加强,以确保在填土荷载的作用下,对变形和沉降进行严格的控制。其最显著的特点是加强了差异沉降量的控制作用,在进行软基建设时,应对基础进行加强。

### 4.2 路基处理技术

在施工中,在软弱的路基上,可以采用桩基进行施工。当软土地层厚度很大时,由于路基两边的挤压作用,会对路基的回填体造成一定的破坏,从而引起基础桩承载力的持续升高,进而引起桥梁的位移。在此条件下,桥梁基座会受到较大的破坏,并会产生许多伸缩裂缝,甚至会对桥梁基座和桥梁面板的结构造成不利的影 响。因此,为了从根源上避免非正常的错动,必须对填充层的强度进行严格的控制。

### 4.3 路基施工

在整个工程建设中,应按照《公路工程建设技术规范》的相关要求进行。施工人员,监理人员,每个人都有自己的职责,认真阅读设计文件,收集现场数据,在确定设计意图和目标的前提下,制定施工组织方案,确保施工质量。对路堤附近的表土、杂草、树木和淤泥进行了清理,并进行了碾碎处理,达到了回填的目的。严格遵守相关《规范》的要求。在路基上,按照设计截面进行分层填筑、分层(最大松铺厚度不能大于30 cm)、压实(压实厚度不能少于8 cm);在对路基进行分层填筑的各个层面之间,绝对不能有任何的积水,在进行分段填筑的时候,先填路段在接头处预留1:1的斜坡,在每一个填筑层面上都会保留一个不少于2.0 m宽的平台,以方便与接头段的衔接。在路基的建设中,也会遇到一些水塘、水库等路段,在这一路段,需要反复清理路面上的积水和淤泥,再对一些地势较低的路段进行填充,若在路基路段中有浸泡的部位,则需要根据实际情况,使用砌块石进行保护。在施工中,若要取土,要根据实际情况,注意对水土等资源的保护,特别要防止水土对周围村庄和耕地等的侵害。采集到的土壤在运送的时候要注意保护,以免对周围的环境和公路产生污染。在进行路基施工前,施工人员要注意对施工区域各地质情况的勘探,尽量减少各种因素对施工质量的影响<sup>[5]</sup>。

### 4.4 路基路面排水处理技术

在本工程项目的施工和建设,由于其地处亚热带潮湿季风气候区,一年四季明显,温度一般,雨量充足,但光照少。就降水量而言,其空间和时间上的差异较大,约70%的降水量出现在春季和夏季。再加上这里地势崎岖,到处都是纵横交错的河道和峡谷,因此大部分雨水都会顺着地势和峡谷流入山区,甚至还有一部分被

蒸发掉。

#### 4.4.1 路基排水

通常,在填方路基坡脚边的护坡外侧,应在护坡外侧合理布设M7.5号浆砌片石排水沟渠,排水沟渠宜选用60x60号以上的阶梯状排水沟渠。当地势在路基外侧有一定的倾角时,根据不同的条件,可以不在坡底布置排水沟。若在路堑段土路肩外缘设有边沟,则选择长方形盖板边沟,其规格为60×83cm。对于开挖后含水量较多的地段,可增设导流槽,使其能够得到较好的排水效果。在开挖斜坡上,当斜坡上有相当大的集流区域时,可采用截流方式。一般情况下,可以在距离路堑坡口5m以外的地方,在截水沟口出断面比较陡峭的地方设急流槽。

#### 4.4.2 路面排水

在普通路段的路面排水,其路面水应该是由路拱向两边进行分散排除,再由路基边坡与边沟流水槽进入到排水沟中。铺装的下密封必须与路肩配合,以达到排水目的。因此,可以有效避免下渗雨水浸入到路面基层和土基中,对路面基层或者土基的强度产生直接影响,在基层顶面铺设稀浆封层。在土路肩设有进行封闭和硬化的情况下,可以采用填土绿化的方法来进行处理,但是要保证填土顶面标高不高于路面边缘,最小也要在4cm以上,这样才能保证路面的游离水能够通过土路肩泄水孔进行排除。

### 5 桥头刚柔过渡实现的具体分析

#### 5.1 采用半刚性挤密桩实现桥头刚柔过渡的分析

针对公路桥梁接头的刚柔过渡问题,提出了在桥梁接头部位设置半刚性挤密桩,以达到桥梁接头部位的刚柔过渡。半刚性挤密桩的目的是为了增强基础的紧实度、强度、刚度、承载能力和抗变形的能力,并使其作为公路与桥梁之间的刚度和柔度的过渡,以减少桥头的沉降差,缓解桥头跳车现象。

#### 5.2 半刚性挤密桩的施工技术探析

在进行半刚性挤密桩的施工过程中,一般是利用打

桩机来对柱管进行振动并进行打孔,与此同时,利用内管的振动效应来对水泥等填充物质进行挤压,压实。在施工过程中,洞口的深度要考虑到填料、壁厚、粘结力以及本身的定位情况。在进行灌装时,应注意:灌装材料应满足有关规定,最大粒径不应大于3cm,以增加其承载力及强度。为避免在拔桩过程中因牵扯而对上端造成损伤,在下桩之前,必须事先预留好足以插入下端的孔。要防止出现渗漏,雨,下渗等问题。

### 6 结束语

本文从路桥过渡路段常见的路桥工程质量病害、路桥过渡路段的设计与施工等三个角度出发,对路桥过渡路段的工程问题进行了深入的研究。在所有的路桥工程项目中,路桥工程的过渡段是最有可能产生质量问题的区域,因此,在未来的施工和建设中,要对路桥过渡路段路面的质量病害展开认真、深入的研究,并对其产生的原因展开分析,同时要对过渡段的设计方法和施工技术展开严格的检查,将其最大限度地降低,从而更好地保障路桥工程施工的总体质量,也是为了我国公路交通行业的持续健康发展。

### 参考文献

- [1]刘善涛,姜传利.市政路桥过渡段软基路基路面的施工技术[J].中华建设,2020,26(7):150-151.
- [2]王晓宾.路桥过渡段路基路面搭板的设计与施工分析[J].企业科技与发展,2020,35(3):179-180.
- [3]姚虹彬.路桥过渡段软基路基路面的结构设计及施工[J].知识经济,2020(7):129-130.
- [4]张成.浅析路桥过渡段路基路面设计与施工[J].工程技术,2020(32):86-87.
- [5]胡木献.结构工程的安全性分析及设计对策[J].江西建材,2020(22):24-25.
- [6]李祺.浅析铁路路桥过渡段施工技术的应用[J].山东工业技术,2020(7):110-111.