

# 软土地基的道路与桥梁衔接处设计及施工措施

苏 雷

昆明市规划设计研究院有限公司 云南 昆明 650051

**【摘 要】**市政道路与桥梁衔接处的设计及施工是市政工程施工中重要和关键的环节，如果处理不好将会产生桥头跳车及裂缝等病害。“桥头跳车”是目前我国公路质量通病的一种，通常是指在桥梁与路基交界处由于桥台的刚性混凝土结构与道路的柔性路基结构沉降不一致，而导致桥头处出现错台，致使车辆行驶在这一位置时，产生颠簸、跳跃的现象，这种现象在软土地基道路中更为明显。本文就此展开了相关内容的探究。

**【关键词】**软土地基；道路与桥梁；衔接处设计；施工技术

## 1 道路与桥梁连接处设计的必要性

在公路施工过程中，桥梁与路面的连接部分的设计和施工，对路面的行驶安全性有很大的影响。随着我国公路桥梁工程的日益增加，在连接设计和施工方面也暴露出了许多问题。在设计时，必须采取科学的设计方法和技术，才能确保桥面与路基搭接部分设计合理、安全。桥头位置通常地下水位较高，土层抗剪强度低、孔隙大、含水量高，这就造成了地基的稳定性差，故在建设时需注意；且在长时间的荷载作用下，将产生变形和坍塌等病害。如果把路比作一个有弹性的结构，那么桥就是一个有软地基和软表面的刚性体；由于长期的使用，路面会产生一定程度的变形，部分路面甚至会产生永久的变形。

## 2 道路与桥梁衔接处病害产生的主要原因

### 2.1 地基沉降

由于土质不良，桥台两侧发生不均匀沉降是道路与桥梁衔接处病害产生的主要原因。桥梁所在区域一般水系比较发达，地下水位较高，此处路基软土厚度较大，天然空隙率大，压缩性高，抗剪强度低，一旦受到扰动，原有结构容易遭到破坏，强度便显著降低。桥台两侧路基填筑高度较大，产生基底应力相对较大，在车辆荷载作用下，更容易引起地基沉降，且变形稳定经历时间较长。

此外，桥梁与路基、路面的组成材料、刚度、强度、胀缩性等存在差异，且桥头连接处受力时易形成集中应力。在车辆荷载、结构自重、自然因素作用下，桥梁与道路同时发生沉降，但两者的沉降量有很大差异，道路的沉降量远大于桥梁的沉降量，形成错台。

### 2.2 台背填料影响

在道路与桥梁衔接处桥台两侧填料的选择也是造成不均匀沉降的重要因素。台背填料一般选择渗透性高、孔隙率大的材料，加上施工时受作业空间的限制，靠近

台背附近的地方无法充分压实，不能将填料颗粒间空隙完全消除，在车辆荷载和自身重力作用下，填料发生压缩，孔隙率降低，在短时间内就会发生较大沉降，出现桥头跳车现象<sup>[1]</sup>。在工程实践中，即使施工时工序符合要求，压实度达到要求，但台后填土较高，随着时间推移，也会发生沉降，在道路与桥梁衔接处形成错台，影响行车安全。

### 2.3 基础结构突变

桥台与台背路面在结构上存在着差异。从表面上看大多数市政道路路面结构均为沥青混凝土，但是下部结构却存在着较大差异。桥台为钢筋混凝土刚性结构，且下部有钻孔灌注桩基础，在行车荷载的作用下沉降几乎为零。桥台两侧道路一般为柔性结构，在车辆荷载作用下，垫层、基层密实度迅速增加，结构层压缩，再加上地基的沉降，使桥台两侧道路与桥台之间产生较大高差，使路面结构破坏，造成跳车。

### 2.4 施工方面的因素

由于台背两侧受作业空间的限制无法使用大型机械进行碾压，只能采用小型机械和人工夯实，压实度很难达到设计要求。另外，台背填土速度过快，对地基造成扰动和破坏；没有充分时间固结，对台背挡土墙等构造物挤压力大；施工时没有按分层填筑、分层碾压、分层检测“三分法”施工；用料没有把好质量关，排水措施没有做好，压实度没有达到要求，也是造成桥台两侧沉降的主要原因之一。

## 3 软土地基的道路与桥梁衔接处设计及施工措施

### 3.1 合理设计搭板

搭板是公路工程中的重要组成部分，它具有适用范围广，造价低，施工简便等特点。将搭板法应用于城市公路与桥梁之间，可有效解决该结合部的不一致沉降，降低交通事故。目前，我国许多建设工程都采用了支挡结构，但是不同程度地出现了差异沉降，究其原因是对

支挡结构的重要性认识不足,引起了建筑工程中的安全问题<sup>[2]</sup>。为了使搭板在市政公路与桥梁的连接处最大限度地发挥其功能,必须对支撑板的长度进行精确的计算,以便在必要时,保证支撑板的长度能够越过桥面不易被夯实的基础;另一种方法是在搭板端部加一块变厚4米的嵌板。搭合板因其投资小,施工方便,适用范围广,在公路、桥梁施工中得到了广泛的应用。科学合理的搭板设计能够有效地避免差异沉降,促进过渡段的紧密连接,避免公路桥梁的安全事故。工程实践中,由于未充分考虑搭板的作用,导致桥面板的不均匀沉降。为防止这种现象的发生,设计者应对搭板的受力进行全面的分析,以保证搭板截面尺寸的准确性;施工人员可采用简支梁法,测得的搭板长度更接近于实际情况。

### 3.2 严格控制填料质量

公路与桥梁的衔接部分,尤其是台背回填,在设计 and 施工过程中,要充分考虑到工程地质情况。台后回填土一般要综合考虑材料的配比和级配,一般采用级配碎石土、级配砂石等,这些材料具有压缩性低、渗透系数高、强度高特点;具有较高的抗剪强度,能更好的保持路面的稳定。在设计和选择填料时,要对公路桥接点的地质情况进行科学的调查,对填料的质量进行严格的控制,确保填料中没有任何杂质<sup>[3]</sup>。有条件的工程项目,也可采用EPS泡沫或粉煤灰作为填料。EPS发泡材料最大的优点是能有效保障车辆荷载和结构重量,并能持续降低地基应力,减小地基沉降,提高路基结构稳定性。粉煤灰渗透性较好、高压收缩小、强度高,且自重轻,使其综合性能优于其它材料,使用粉煤灰后,可确保工程质量。

### 3.3 做好压实工作

因为公路和桥梁之间连接面较弱,要想提高其强度,

就必须对其进行压实,以提高其承载能力,从而有利于延长路桥的使用年限;在压实工作中,工作人员要注意三个方面的问题:第一,选取渗透性好的压实材料,而且要保证压实度。其次,回填层的厚度必须准确,一般不少于20厘米。另外,在保证填料厚度的情况下,要对回填料的厚薄差别进行合理的控制,以免由于不同的回填土厚度相差太大,导致工程质量达不到设计要求。最后,在公路与桥梁的连接施工过程中,由于要选用不同尺寸的压路工具,所以对压路机械的选型也要进行灵活的选择<sup>[4]</sup>。一般来说,城市公路桥梁的压实设备多采用小型机具,因为它更具灵活性、更严格。这样就能最大限度地防止接头出现裂缝,保证了接头的质量。

## 4 结束语

综上所述,桥头跳车及裂缝是道路与桥梁工程中衔接处常见的病害,影响行车体验和安全。目前大多采用桥头搭板及桥头地基加固等方法对道路与桥梁衔接处进行处理,但在以软土地基为主的沿海地区,则无法达到预期的效果。因此作好道路与桥梁衔接处的设计及施工尤为重要。

## 【参考文献】

- [1]莫裕标.市政道路与桥梁衔接处的设计及施工[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(4):4.
- [2]陈沐峰.市政道路与桥梁衔接处的设计与施工的思考[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2023.
- [3]张健.市政道路与桥梁衔接处设计及施工[J].营销界(理论与实践), 2020(1):1.
- [4]陈马乐.刍议市政道路与桥梁衔接处的设计及施工[J].华东科技:学术版, 2018(6): 169-169.