

# Exploration of Construction Methods for Soft Foundation Roadbeds in Transition Sections of Highway Bridges

Suiyi He

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

## Abstract

In the accident link of highway and bridge transition section, because the transition section needs to undertake the connection task of different geological conditions, the quality requirement of the transition section is higher, and the relevant personnel need to strengthen the attention to it. In the actual construction link, the transition section of highway bridge is often located in the river area, and the regional foundation is generally soft, so conventional technical means cannot be used, and it is easy to make mistakes. In this context, it is necessary to strengthen the attention to the construction of soft land foundation construction, analyze the difficulties of soft land foundation construction, and formulate targeted solution strategies. This paper starts with the transition section of highway bridge, analyzes the influence of soft subgrade on construction, expounds the difficulties of construction, and makes targeted solution strategies on this basis.

## Keywords

highway and bridge transition section; soft land foundation; construction difficulty

# 探讨公路桥梁过渡段软基路基的施工方法

何遂意

新疆北新路桥集团股份有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

## 摘要

公路桥梁过渡段事故环节, 由于过渡段需要承担不同地质状况的连接任务, 过渡段的质量要求就较高, 需要相关人员加强对它的重视。而实际施工环节, 公路桥梁过渡段由于经常位于河道区域, 区域地基一般较软, 不能采用常规的技术手段进行施工, 很容易出现失误。此背景下, 就需要施工人员加强对软土地基施工的重视, 分析软土地基施工的难点, 制定针对性地解决策略。论文就从公路桥梁过渡段入手, 分析软基路基对施工的影响, 阐述施工的难点, 并且在此基础上制定针对性地解决策略。

## 关键词

公路桥梁过渡段; 软土地基; 施工难点

## 1 引言

公路桥梁过渡段施工过程中, 由于过渡段一般位于水资源较丰富的区域, 区域的地基一般较软, 施工就存在一些难点。软土地基的地质不稳定, 施工过程中, 地基很容易出现沉降或者是塌陷等状况, 不仅影响施工的进度, 还可能产生安全隐患。此背景下, 就需要相关人员加强对软基路基的重视, 对软土地基的性质进行研究, 分析软土地基的特点, 然后结合过渡段的施工需要, 合理设计施工方案, 解决软土地基对施工质量的影响。

【作者简介】何遂意(1989-), 男, 中国湖南岳阳人, 本科, 工程师, 注册一级建造师, 从事公路工程建设施工技术管理研究。

## 2 公路桥梁过渡段概述

### 2.1 概念

公路桥梁的过渡段是指在桥梁与其两端接入道路之间的过渡区段。它的主要作用是确保桥梁与道路之间的顺畅连接, 消除由于桥梁和道路结构差异可能引起的变形、沉降、震动或不平整等问题。过渡段的设计和施工对于保证行车安全、舒适性以及桥梁的长期稳定性都至关重要<sup>[1]</sup>。

### 2.2 功能

首先, 过渡段通过设计合适的几何形状和结构, 使得桥梁与两端道路的接缝处平滑过渡, 减少行车的冲击和不适; 其次, 桥梁和道路的沉降特性不同, 过渡段设计能够补偿这些差异, 防止因沉降不均引发的结构问题或不适; 最后, 通过设计过渡段的结构特性, 可以减少由于桥梁和道路结构差异导致的振动和噪声。

### 3 公路桥梁过渡段软基路基处理概述

在公路桥梁设计中，过渡段软基路基处理是一个重要的技术环节，软基指的是地质条件较差的土壤，如淤泥、黏土、粉土等，这些土壤的承载力低、压缩性高、沉降变形大，对桥梁和道路的稳定性构成挑战。过渡段则是桥梁与道路之间的连接区域，特别是在软基上，过渡段的设计和施工需要特别关注，以应对软基对结构的影响。实际施工环节，软基路基的处理方法主要包括地基加固、换填土、排水措施以及土工布和土工格栅等<sup>[2]</sup>。在软基上设计和施工公路桥梁过渡段时，合理选择和实施上述措施，可以有效提高桥梁与道路连接的稳定性，确保工程的安全和使用寿命。公路桥梁过渡段如图1所示。



图1 公路桥梁过渡段

### 4 公路桥梁过渡段软基路基对施工的影响

在软基路基上施工公路桥梁过渡段时，软基的特性对施工过程和最终质量会产生显著影响。首先，软基容易发生沉降，施工过程中可能导致地基的不均匀沉降，影响过渡段的平整度和稳定性。需要通过预压、换填等措施进行处理；其次，软基处理技术复杂，需要采用深层搅拌、排水等方法进行地基加固，这增加了施工的技术难度和成本；最后，软基的压缩性和变形特性使得施工过程中必须严格控制质量，确保过渡段的结构能够适应这些变形，防止未来出现问题。总的来说，软基路基对施工的影响涉及多个方面，需要在设计和施工过程中采取适当措施来应对这些挑战。软基路基填方技术如图2所示。

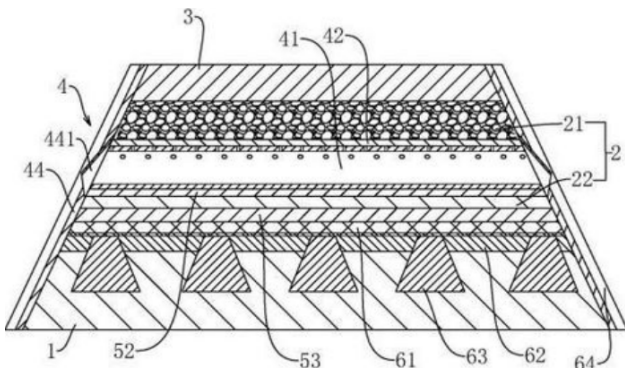


图2 软基路基填方技术

### 5 公路桥梁过渡段软基路基的施工方法

#### 5.1 开展地基加固

在公路桥梁过渡段的软基路基施工中，地基加固是关键措施之一，旨在提升地基承载力和稳定性。常见的地基加固方法包括以下几种：首先是深层搅拌桩，通过机械搅拌将水泥、石灰或其他固化剂与软土混合，形成强度较高的加固桩，提高地基的承载能力；其次是预压固结，需要在软基上施加预压荷载，利用地基的自然固结过程降低沉降，增强地基的稳定性。这通常结合排水措施使用；最后是换填土，可以将软基土壤挖除并替换为承载力更高的填土，改善地基的承载力和稳定性。这些加固措施有助于确保过渡段与桥梁的平顺连接，同时增强整体结构的长期稳定性。

#### 5.2 合理设计排水措施

在公路桥梁过渡段的软基路基施工中，排水措施对提高地基稳定性至关重要，需要相关人员通过以下手段进行设计：首先，设置井筒，以降低地下水位，减少土体含水量，加快土体固结；其次，设计垂直排水板，并且将其埋设在软基中，通过排水板引导地下水迅速排出，促进地基的固结；然后要设计排水沟，需要在路基周围开挖排水沟，收集并引导地表水及地下水，防止水分侵入软基；最后，设计加筋排水系统，需要结合土工布或土工格栅，设置加筋排水系统，提高排水效果并增强地基稳定性<sup>[3]</sup>。这些措施有助于降低地基的含水量，减少沉降，并提高地基的承载能力。

#### 5.3 进行预压处理

公路桥梁过渡段软基路基施工中的预压处理也是一种常见的加固方法，主要包括以下步骤：首先，应在软基上施加额外的荷载，以加速土体的固结和沉降，通常采用填土或加设重物进行预压；其次，应设置沉降观测点，监测土体在预压过程中的沉降情况，确保沉降达到设计要求并稳定；再次，要结合预压进行排水，以减少土体的含水量，加速固结过程。这包括排水井和排水板等手段；最后，应根据土体的性质和沉降量，选择合适的预压周期，并在预压期间定期检查和调整荷载。综上所述，预压处理能有效减少后续施工中的沉降，提升软基的承载力和稳定性。

#### 5.4 开展换填处理

在公路桥梁过渡段的软基路基施工中，换填处理是一种重要的地基加固方法，旨在提高地基的承载力和稳定性。实际作业环节，应通过以下手段进行设计：第一，需要开展现场勘查与设计，相关人员应进行详细的土质勘察，确定软基的厚度、性质和分布。并且根据勘察结果和设计要求，制定换填处理方案，包括换填土的类型、厚度和施工方法。并且在此基础上根据设计要求，将软基土壤挖除至设计深度。挖掘过程中需注意防止周围土体的扰动和沉降。挖掘环节，应使用适当的机械设备进行挖掘，如挖掘机和推土机，确保工作面平整。第二，需要进行换填土的准备，可以选择具有良好承载力的换填土材料，如砂土、碎石或级配良好的混合

土。并且根据需要对换填土进行筛分、干燥或其他处理,以满足工程要求。换填施工环节,需要将换填土分层逐层填筑,每层厚度通常为20~30cm。填筑过程中应控制土壤含水量,确保土壤在最佳含水状态下压实。而且每层填筑后,还需要使用压路机或夯实机进行压实,以确保填土的密实度和稳定性。压实度通常应达到设计要求的标准。第三,应进行施工监测与质量控制,需要在换填处理过程中设置沉降观测点,定期监测沉降情况,确保土体稳定。还需要对换填土进行取样检测,包括密实度、含水量和粒径分布等,以确保符合设计要求。换填处理能够显著提高软基的承载力和稳定性,为桥梁过渡段提供坚实的基础。

### 5.5 需要合理设计土工布与土工格栅

在公路桥梁过渡段的软基路基施工中,土工布和土工格栅的使用可以显著提高地基的稳定性和承载力,从而保证软基路基的质量。要求施工人员通过以下手段进行设计:

土工布设计环节,需要选择合适的土工布类型,可以是编织土工布与非编织土工布。还需要合理确定布置方式,确保土工布在施工过程中平整铺设,无褶皱或折叠。并且在接缝处应有足够的重叠(通常为15~30cm),并采用适当的固定措施,以防止接缝处的位移。此外,还需要使用钉子、沙袋或其他合适的固定措施,确保土工布在施工过程中不移动。并且在铺设土工布后,尽快覆盖填土或其他保护层,以防止土工布受损。

土工格栅设计环节,可以选择塑料格栅与钢筋格栅,并且根据设计要求,确定需要的格栅层数和铺设方式。一般情况下,格栅应水平铺设在软基上,并根据设计需要设置在不同的深度。而且格栅之间的交叉点应注意对齐,确保各层之间的有效加固。

综上所述,在公路桥梁过渡段的软基路基施工中,土工布和土工格栅的合理设计和应用能够显著提高地基的稳定性和承载力。设计时需要根据工程要求选择合适的材料类型和布置方式,并严格按照施工规范进行铺设和固定,以确保工程的长期稳定和安全。

### 5.6 应重视技术控制

公路桥梁过渡段软基路基施工的技术控制可以及时发

现技术方面的失误,方便调整,需要相关人员通过以下手段进行设计:第一,需要进行详细的地质勘察,准确了解土质、地下水位和软基特性,以便制定合理的施工方案;第二,应根据地质条件,优化设计方案,包括选择合适的加固措施(如土工布、土工格栅)和设计填土层厚度;第三,需要进行现场排水和基础处理,如设置排水系统、处理软土、填土前的预压等;第四,应在施工过程中实时监测地基沉降、地下水位变化和施工进度,确保各项指标在控制范围内;第五,需要严格按照设计要求和施工工艺进行施工,避免过快填土速度和过大的荷载,以防止土体变形和沉降问题;第六,需要对施工质量进行严格检查,包括材料质量、施工工艺、沉降情况等,确保符合设计要求;第七,施工完成后,进行必要的养护和维护,监测长期沉降情况,并根据需要进行调整和加固<sup>[4]</sup>。通过上述手段,就能够合理控制软基路基的施工技术,充分发挥技术的优势,规避可能产生的影响。

## 6 结语

伴随着经济建设的高速发展,中国修筑了大量的道路和桥梁,公路、桥梁设计施工也取得了较大发展。然而路桥过渡段病害依然是影响路桥建设质量的重要因素之一。尤其是软基路基施工,软基路基施工技术要求较高,容易出现安全隐患。此背景下,为了确保公路桥梁能够更好地为人们提供帮助,我们就必须对公路桥梁的建设工作有足够的重视,并且结合创新、与时俱进,并在施工的设计过程当中,对其路基路面施工重视起来,处理好道路桥梁过渡段的路基路面,加强控制施工中的各个环节工序的工程质量,从思想上认识施工技术的重要性。

### 参考文献

- [1] 薛薇.公路桥梁过渡段软基路基施工技术分析[J].甘肃科技纵横,2021,50(9):52-54.
- [2] 李健.对公路桥梁过渡段软基路基施工技术分析[J].建材与装饰,2020(17):24-25.
- [3] 周志平.公路桥梁过渡段软基路基施工方案分析与阐释[J].门窗,2019(20):118.
- [4] 王小锋.公路桥梁过渡段软基路基的施工要点探析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(8):140.