

# 高速公路拓宽工程路基差异沉降及控制技术研究

王航线

安徽省公路桥梁工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i8.2632

**[摘要]** 旧路加宽扩建能够有效的提高道路的通行能力、改善当前道路拥堵的现状,一定程度上降低运输成本。但在实际道路改建工程中,如果不能采取有效的措施,新路基的填筑会使新老地基新路基的填筑使新老路基产生工后差异沉降,尽量减小这种工后差异沉降将会导致扩宽路面出现纵向裂缝,严重影响高速公路的交通性能。

**[关键词]** 高速公路拓宽; 路基; 差异沉

高速公路对于国民经济的发展具有重要的作用,随着经济的快速发展,高速公路车流量增加,这对高速公路的通行能力提出了更高的要求。但我国早期建设的高速公路受当时经济条件、科学技术等因素的限制公路等级普遍较低,已经不能满足当前的通行需要,道路饱和、拥堵、服务功能下降、交通事故频发。因此,许多地区的市政部门开始对原有高速公路进行改建、拓宽,将原有的双向四车道变为双向六车道或双向八车道。就当前国内已经完成的高速公路改建工程来看,新路基填筑引起的新旧路基差异沉降成为当前公路改建过程中出现的主要问题之一。工后差异沉降导致扩宽路面出现纵向裂缝、严重影响公路的安全稳定,影响行车的舒适程度,为车辆的安全行驶埋下隐患。本文将对高速公路改建扩宽工程中路基的差异沉降问题进行简要的分析,希望能对相关工作人员的工作有所启发。

## 1 路基差异沉降产生的原因及造成的危害

原有的高速公路经过长时间的运行使用,初始沉降、老路固结沉降和次固结沉降等过程已经基本结束,地基结构已经稳定,但拓宽路段在公路建设期间会有一定的初始沉降,拓宽工作完成开始运行后又会有很长一段时间固结沉降和次固结沉降,软土地基中泥土颗粒骨架发生蠕变,泥土间的水分、空隙变小,土质渐渐趋于紧密。随着时间不断延长,这种沉降不断加剧,直到沉降行为停止,地基结构趋于稳定为止,这是新旧路基产生差异沉降的主要原因。

路基沉降会对公路的路面结构、地基结构产生一定的危害,严重影响高速公路的稳定性,影响公路的通行能力。实际生活中,路基差异沉降产生的主要危害有:(1)新旧路基的不均匀沉降会对路面结构产生一定的附加应力,当这个附加应力的范围超出了路面结构的承受能力时,新旧路面衔接处断裂,造成路面结构的破坏;(2)新旧路面不均匀沉降使旧路面边缘产生变形,长时间以后也会造成路面断裂、错台等结构性破坏;(3)扩宽后的高速公路在新旧路面的衔接处经常会出现滑移或坍塌,尤其是在高速公路路堤处。水分沿着滑移产生的错台缝隙进入路基,渐渐侵蚀路基结构,最终影响整个高速公路路基的稳定性,产生不必要的安全隐患。

在实际的施工过程中影响路基差异沉降的因素多种多

样,下面将从路基扩建工程的设计施工、填料选择、水文地质等方面分析产生路基差异沉降的原因。(1)目前路基扩建工程设计时对旧路基开挖台阶及边坡削坡处理,没有确定的理论依据,尺寸的选择大多依靠工人经验,随机性大,不一定是科学合理的设计方案,且遇到经验不足的工人必然会引起不必要的损失;(2)排水设计中如果设计方案有疏漏,新旧路基结合处的水分不能及时的排出路基范围,会加剧路基沉降差异造成的危害;(3)公路扩建在自然环境下进行,施工环境较差,新旧路基衔接处施工工艺又比较复杂,施工路基基底处理不完全、开挖坡度控制不当、路基泥土填筑量控制不当、碾压力度不到位都会引起工后沉降过大;(4)因为新旧公路建设时间跨度较大,新旧路基填料选择很难统一,大多选择不同的填料,填料性能有所差异,新旧路基就很容易因为材料问题出现不均匀的现象,必然会使差异沉降控制难度增加;(5)公路改建扩宽工作完成投入使用后,运行车辆超载、重载情况严重也会加剧路基沉降差异,破坏路面的稳定性。

## 2 差异沉降控制措施探讨

减小路基的差异沉降可以保证路面的稳定性,确保高速公路的公路等级,提高公路的通行能力。下文主要从高速公路扩宽部分的地基处理、路基填料选择、路基碾压加固方式、和新旧路基的拼接方法几个方面探讨高速公路扩宽时新旧路面差异沉降的控制措施。

2.1 软土地基处理一般而言,高速公路路基处理方式主要有换填法、排水固结法、复合地基法、无排水砂垫层真空预压法、强夯法。在高速公路改扩建时,新路基选择开速固结法可以有效加快施工进度,缩短施工工期;复合地基法使用通过分级过渡处理间距与地基深度可以较好的减小沉降差异;排水固结法可以在保证地基处理质量的同时降低工程成本;实际的扩建施工中,软土地基需要根据施工路段的地质情况、需要填筑的路基高度、施工设备的质量、建筑材料类型、性能等因素合理选择处理方法,有效减小沉降差异。

2.2 路基填筑材料选择路基填筑材料大多是山石,随着社会经济科技的发展,路基填筑材料越来越多。新旧公路建设时间跨度较大,很难保证新旧路基选择的填筑材料一致,

因此,实际路基填筑过程中路基材料的选择十分重要。路基材料选择应结合当地自然环境、地质情况、及旧路地基材料综合选择,合理配比。比如,湿热多雨地区,路基材料多以砂性土为主。

2.3挖台阶设计新旧路基拼接至关重要,拼接时开挖台阶可以有效减少新旧路基的差异变形。实际施工中,台阶开挖与新路基填筑交替进行,在旧路边缘挖掘一定宽度的路肩,再将旧路边缘挖掘成向内倾斜一定角度的、宽度超过1米的台阶,台阶挖掘完成后分层填筑新路基,为保证拼接的紧密程度,在新旧路基结合面一定范围内增强补压。

2.4土工格栅加固设计土木格栅加固设计指在路基基地与每层台阶顶铺设多层土木格栅加筋。公路使用过程中,土木格栅加工设计可以使新旧路基均匀受力,尽可能减少因为新旧道路固结度不同产生的不均匀沉降。为保证加固效果,土木格栅最好铺设在路基上部,铺设之前需要预先施加一个应力,然后进行填土,减少土木格栅的变形,铺设时应深入旧路3m以内。

2.5加设反压护道高速公路的地基情况复杂,有些地段地质较软且厚度较深,为了确保高速公路地基的稳定性,需要清除部分地表土,另外填土作为护坡道,防止路堤边坡和部分软土地基侧滑,提高公路地基的稳定性。实际的设计施工过程中还应注意反压护道的高度应该为路堤高度一半左右,宽度则根据路基实际情况确定。

2.6静压和冲击压实相结合地基碾压加固方式的选择至关重要。为了减小新旧地基的沉降差异,一般选择冲击碾压

与静压相结合的方法加固地基,有效的减少了路基工后沉降程度和不均匀沉降,提高路基的均匀性和稳定性。

### 3 结语

高速公路建设对于国民经济的发展具有重要的作用,我国早期建设的高速公路已经渐渐不能满足当前的通行需要,道路扩建势在必行。但道路扩建过程中新旧公路的工后差异沉降成为道路改建主要的障碍之一,在实际的道路改建工程中,施工人员应合理选择新路基填筑材料,恰当处理高速公路软土地基,采用加设反压护道、铺设土木格栅的加固方法,冲击碾压与静压相结合的压实方式,尽可能减少新旧公路的工后差异沉降,保证高速公路的平稳、安全,确保行车的舒适度,综合提高高速公路的通行能力,有效缓解当前的交通压力,更好的促进社会经济的发展。

### [参考文献]

- [1]龙斌.关于路基填筑材料的选择分析[J].四川建材,2013,39(04):156-157.
- [2]韩利.高速公路软土地基处理分类及其方法综述[J].公路工程,2007,(05):39-44.
- [3]高毅.高速公路拓宽工程路基沉降控制措施[J].山西建筑,2014,40(08):165-166.
- [4]翟开.高速公路拓宽工程路基差异沉降控制技术[J].交通世界(建养.机械),2013,(Z1):98-99.
- [5]姚志云.基于高速公路路基填筑工程施工技术分析[J].交通世界(建养.机械),2015,(Z1):62-63.