

高速公路改扩建工程路基路面拼宽处理技术分析

王金杰*

中铁十四局集团第一工程发展有限公司, 四川 611538

摘要: 当下, 中国经济发展迅速, 各项承诺取得了良好的进展。随着中国基础设施投资的增加, 现有的高速公路网络逐渐饱和。因此, 加强道路改扩建工程道路拓宽技术的研究具有重要的现实意义。其中路基、路面是整个工程施工的关键, 施工效果影响整个工程的施工质量。为此, 本文结合公路建设的实际发展, 从路面和路基的两个方面对路基和路面加宽技术的应用进行探讨。

关键词: 高速公路; 改扩建工程; 路基; 路面; 拼宽处理技术

Analysis of Subgrade and Pavement Widening Treatment Technology in Highway Reconstruction and Expansion Project

Jin-Jie Wang*

No.1 Engineering Development Co., Ltd. Of China Railway 14th Bureau Group, Chengdu 611538, Sichuan, China

Abstract: At present, China's economy is developing rapidly and various commitments have made good progress. With the increase of Chinese infrastructure investment, the existing highway network is gradually saturated. Therefore, it is of great practical significance to strengthen the research on road widening technology in road reconstruction and expansion projects. The subgrade and pavement are the key to the entire project construction, and the construction effect affects the construction quality of the entire project. To this end, this paper discusses the application of subgrade and pavement widening technology from two aspects of pavement and subgrade in combination with the actual development of highway construction.

Keywords: Highway; reconstruction and expansion project; subgrade; pavement; width matching treatment technology

一、前言

通常来讲, 在中国高速公路建设初期, 主要以双向四车道公路的形式出现。对于当时而言, 是足够满足当时的车流量的。然而, 随着经济的发展, 部分地区的交通量呈上升趋势, 特别是在东部沿海城市。据相关调查表明, 交通拥堵已经成为当今社会限制道路通行能力的一个重要因素^[1]。同时, 早期高速公路的通行能力已不能满足城市交通的需要。因此, 修建第二高速公路或扩建公路是缓解紧张局势的重要途径和措施。当下, 中国大量的高速公路得到拓宽和改造, 这不仅大大降低建设投资成本, 而且保证中国高速公路的稳定发展。然而, 与新建高速公路项目相比, 高速公路改造扩建工程还需要涉及更多的方面, 尤其是道路拓宽技术的实施^[2]。

由于需要分阶段施工, 工作面十分复杂, 对于施工方案也会造成严重的影响。同时, 也存在许多不确定因素, 加大公路改造和扩建的难度。为此, 文章分析了高速公路改建工程中路面加宽的形式, 探讨了高速公路改建工程中路面加宽技术施工中应注意的事项, 为中国高速公路改扩建工程路基路面拼宽工作提供一定的参考。

二、路基拼宽技术

(一) 拼宽之后的路肩墙路段

拓宽路基后, 必须设置路肩墙段, 清理原路基边坡的表层土, 然后进行开挖, 每一步开挖后填筑第一步, 并铺设高强度土工室。在路基底部和顶部, 每隔30 cm铺设一层土工格栅。在施工中, 为了保证一定的碾压施工界面, 必须在路基填筑宽度小于3 m的地区填筑砾石或中厚砾石, 填筑后应运用小板压实。

(二) 挖方路段



图1 挖方路基拼宽

*通讯作者: 王金杰, 1985年10月, 男, 汉族, 山东诸城人, 现任中铁十四局集团第一工程发展有限公司项目副职, 工程师, 大学本科。研究方向: 土木工程专业。

在施工过程中,为了减少新旧路基的不均匀沉降,改善新旧路基之间的连接,需要对路基基础进行开挖,并在冲击破碎后进行填土工作,如图1所示。

(三) 低填路段拼宽技术

在低填路段的拼宽中,为了减少新旧路基的不均匀沉降,有效地改善原有路基的连接,如果路基的路面未达到清理作业的高度,就必须继续开挖,并在填筑后开始施工。唯有这样,才能真正的做好路基拼宽工作,保障道路的安全。

(四) 原路基为土质路段拼宽技术

原来的路基是由土组成的,而加宽的路基也是由土组成的。在施工过程中,每一层开挖都必须填入路面底部。填筑路基时,底层应设置一层高强度土工格栅,路基底部应设置一层土工格栅。

(五) 挡墙段的路基拼接

一些路堤或路肩墙通常安装在旧路段的两侧。在道路改造和扩建过程中,必须保证车辆的正常通行和旧路基的稳定。在挖掘旧路基时,必须确保其不会受到周围环境的不利影响。对于不影响路基稳定性或开挖后影响较小的挡土墙,应在拆除挡土墙后尽快进行路基拼接施工^[3]。相反,如果挡土墙和肩墙的危险部分不能挖掘,则必须首先进行填土。填土后,拆除挡土墙,在挡土墙上加一层土工格栅。其目的是防止新旧路基之间的不均匀最终造成沉降。

(六) 原路基为粉煤灰的拼宽技术

对于原路基为粉煤灰的路段进行道路拼宽工作时,因为该路基设置有150 cm厚度黏土封层。这种黏土封层,随着时间的推移,会因腐蚀等原因,进而致使其厚度变得非常不均匀。在这种情况下,一些地方进行开挖工作时,需要开挖到150 cm宽时会出现粉煤灰,但是有的地方开挖到100 cm宽时,粉煤灰就会出现^[4]。

为了确保台阶的稳定,就必须尽量减少外界对于工程本身的干扰,防止被外界冲刷,这种情况之下,就要对其予以2 cm到3 cm M7.5的水泥砂浆进行喷洒。

三、路面拼宽技术

(一) 单侧加宽

单向加宽的方法是在原高速公路的一侧拼接路面,即原高速公路的一侧受建筑物、河流等多种因素的制约,需要从另一边加宽。一般说来,这种加宽方法可以充分利用原有的道路地形,减少道路改造的工作量,节省施工过程中的临时施工和土地利用^[5],只需要扩大侧预制场的布置来满足工程的需要。通过在不加宽边的情况下保留防护排水沟等基础设施,减少施工对道路运营的影响,大大节省施工成本。在这种形式下,只有一个节点,新旧道路的沉降不明显^[6]。同时,单边加宽法也存在一些明显的缺陷,如图2所示。



图2 路面单侧加宽

1. 由于路基和路面需要加宽,直接导致路基中心线的偏差,需要重新规划路面平行线的形状。特别是对于高速公路上的桥梁,由于平面主线偏离,桥梁高度或宽度不够清晰,需要拆除和重建,施工困难,影响了初期的交通运行。
2. 拆除中区的排水、通讯及其他基础设施,以免影响行车道的运作,并在新的中央隔离区重建行车道。
3. 必须拆除加宽一侧的路基、栅栏和其他设施。一旦新老路段不能有效整合,路面质量就会受到影响,道路拱桥就会变得不规则。

(二) 两侧加宽

两岸加宽是现有高速公路最常见的方法,主要用于不受两侧建筑物限制的高速公路拼接。

1. 优势

(1) 在原有路面的基础上扩大双方的基本谱线形状,随后展开工作,延续原路基的中心线,充分利用原中央排水通信管道的隔离面积^[7]。

(2) 可以将新旧路面的横截面有效地结合起来,同时使路面的冠层保持在正常状态,供连续使用。

(3) 上部跨径桥梁高度清晰,宽度影响小,主桥拼接难度相对较小,施工也十分方便。

2. 缺点

(1) 原路基两侧的防护排水设施需要拆除,在施工过程中需要大量的临时工程,工作量很大。

(2) 对道路交通有很大的影响。

(三) 混合加宽

对于道路路面的单侧拼宽和双侧拼宽,相信很多人都有所了解,但是对于混合拼宽却是甚少听闻。所谓的混合加宽,是一种单侧拼宽以及两侧拼宽的组合。在道路工程拼接中,这是一种很少见的方式,这种方式会使道路的几何线出现扭曲,影响道路的造型,对于公路上的车辆行驶也会造成很大的不便,因此这种方式很少被人运用^[8]。

当下,最受人们所喜欢的一种加宽方式是两侧加宽,因为两侧加宽相比于单侧加宽和混合加宽,其运用范围更加广泛,并且施工规模相对较小,更加具有优势性。

四、注意事项

(一)新旧路基的拼接设计

1. 当在旧路面基层的接缝上进行台阶处理时,由于局部沉降和其他因素的影响,旧路面基层的高程相对较新的基层的高程相对较低。为了确保两者的有效结合,通常运用该方法。在拼接过程中,新基地的外部主要设置为设计标高,内部为旧路基标高,以实现从新基地到旧基地的高程。

(1) 在新旧碱基的拼接过程中,为了提高粘接效果,通常运用水胶比为1:2的水泥砂浆,在焊点处喷涂新旧碱基,喷涂量为2.0~3.0/m²。

(2) 在新旧基层拼接过程中,为了提高粘接效果,通常在新旧基层的接缝喷涂1:2的水胶比为1:2的水泥砂浆,喷涂量为2.0~3.0/m²,喷涂程度相同^[9]。

2. 喷射水泥浆后,应立即铺设新的稳定层。铺设沥青面层前,在沥青面层上铺设5 mm乳化沥青浆,以保证沥青面层和路面基层有效的组合。水泥混凝土界面剂主要用于新旧基层的侧缝拼接,并填充细集料混合物。

3. 将新材料距离接缝50 cm碾压,并将接缝从外部推到内侧,以确保接缝的密封性。

(二)路面的拼接设计

在路面拼接设计中,主要分为以下几个步骤:

1. 对拼接点的高程进行处理

在这一过程中,新道路的原则是以旧道路为基础,从而跨越所有层面。调整垂直高程,即新建道路主要运用高程设计,旧道路在交叉口处连接。

2. 拼接过程

(1) 应清洁接头表面,以确保不会发生碎屑或其他条件。

(2) 在没有露白和流动的情况下,将黏性油层均匀地喷涂在接缝上。

3. 新旧面层的联合处理

通过在接头处添加材料和清除填料,一旦填料不足,则需要手动填充。

4. 压实接缝

一般情况下,保温料与接头相距20 cm~30 cm,在接头处挤压沥青混合物,使新旧物料充分结合^[10]。

5. 确保横向接缝处于结构物处

如果不可能,则留下2 m或更多的水平拼接台阶,并严格按照冷缝处理垂直切缝。

表1 某双向两车道新路面结构设计图

路面结构代号	1	2
自然区划	V2	V2
路基土组别	黏性土及页岩	黏性土及页岩
路基干湿类型	中湿	潮湿
路面设计弯沉(0.01 mm)	66	66
路基设计弯沉(0.01 mm)	≤ 230	≤ 280
弹性模量	33 MPa	30 MPa

五、结论

综上所述,随着社会经济和城市化进程的加快,城际公路建设水平不断提高,道路交通建设数量不断增加。在这种情况下,不同地区之间的交通枢纽越来越多,道路建设里程也在增加。

然而,从实际建设情况来看,公路扩建工程正在增多。当道路加宽时,将涉及路基加宽技术。为了保证技术的有效利用,施工人员在施工过程中必须严格遵守规定的程序。该标准的实施,加强对工程建设质量的监督,引导相关人员学习理论知识,更好地保证道路扩建质量,保证道路交通安全。

参考文献:

[1]刘甲荣,杨伟刚,王凯,张晓萌,韦金城,冉晋.济青高速公路改扩建路面拼宽技术创新与实践[J].公路交通科技(应用技术版),2019,15(06):3-6.

[2]吕洪涛.高速公路改扩建工程路基路面拼宽处理技术分析[J].中国新技术新产品,2019(06):118-119.

- [3]张秀文.基于高速公路改扩建工程路基路面拼宽技术分析[J].山西建筑,2019,45(05):150-151.
- [4]于勇.高速公路改扩建工程路基路面拼接施工技术的应用[J].交通世界,2018(16):72-73.
- [5]王广雷.高速公路改扩建工程路基路面拼宽技术[J].人民交通,2018(03):76-77.
- [6]潘子科.高速公路改扩建工程路面拼宽技术分析[J].华东公路,2017(06):62-63.
- [7]王磊.高速公路改扩建工程路基路面拼宽技术[J].山西建筑,2017,43(33):148-149.
- [8]张鹏.浅谈高速公路改扩建工程路基路面拼接施工技术应用[J].科技创新导报,2017,14(22):76-78.
- [9]谢波.高速公路改扩建工程路基路面拼宽技术研究[J].山东交通科技,2017(03):62+71.
- [10]张必勇.高速公路改扩建工程路面拼宽技术[J].城市建设理论研究(电子版),2017(13):164.