

旧路加宽改造路基路面的综合处治

王攀峰

河北省水利规划设计研究院有限公司 河北石家庄 050000

摘要: 在新时期背景下, 交通拥堵已成为一种常见的现象。交通拥堵问题严重不仅影响居民的正常出行, 同时增加安全事故的发生率, 因此对目前现有旧路进行加宽改造, 增加道路路面的宽度成为当务之急。道路路面的加宽, 并且可以同时容纳更多的车辆通行, 可以有效地缓解交通拥堵问题。

关键词: 旧路改造; 加宽设计; 改造方法

Comprehensive treatment of roadbed and pavement reconstruction by widening old road

Panfeng Wang

Hebei Water Conservancy Planning and Design Institute Co., LTD., Shijiazhuang 050000, Hebei, China

Abstract: In the context of the new era, traffic congestion has become a common phenomenon. The serious traffic congestion problem not only affects the normal travel of residents but also increases the incidence of safety accidents. Therefore, it is urgent to widen and transform the existing old roads and increase the width of the road surface. The widening of the road surface, which can accommodate more vehicles at the same time, can effectively alleviate the traffic congestion problem.

Keywords: old road reconstruction; Widened design; transformation methods

1 旧路加宽的改造现状

1.1 对路基、路面近况调查

对道路路面、路基近期使用情况的调查, 可以明确知道该路段路基、路面情况是否适合进行改造和加宽设计。路面是在路基上铺筑成一定厚度的结构层, 该结构层用于承担行车荷载的垂直力、水平力以及冲击力。公路路面是路基的保护层, 公路路面经常受到温度变化以及雨水对其的侵蚀。通过对路路面的调查, 发现该段公路路面已经出现较为严重的破损, 同时该路段的平整度、抗滑能力都受到了不同程度的影响。并且根据对该路段路面、路基调查结果分析, 对公路需要进行加宽改造处理, 改变道路的应用效果。

1.2 测量道路的弯沉, 道路的承载能力

在对旧公路实施改造之前, 还需要对需要改造的路面进行道路弯沉的测量, 同时还需要了解道路的承载能

力。路面弯沉可以反映路面的结构层以及路基的整体刚度, 这些因素与路面的使用情况具有一定的内在联系^[1]。因此在对旧路进行改造的过程中可以需要事先对路面结构的实际情况进行测量, 分析路面的弯沉, 确定路面改造区域的划分。并且针对不同路面的受损情况, 采用合理的改造方案实施改造。

1.3 旧路改造路基路面设计中存在的问题

对旧路进行拓宽改造, 能够将现代公路的交通压力进行缓解, 还可以将路网结构进行改善, 同时也能够将道路沿线的居民生活及企业发展环境进行改善, 带动当地地区的经济发展。在对旧路改造过程中, 进行路基路面设计时, 应该对下面的几个问题进行关注: 在旧路的路基上开展新路基, 两者之间的结构上会存在一定的问题, 比较容易发生沉降不匀的问题。因为新路基和旧路基的刚度不同, 所以路面结构会存在一定的区别。在进行沥青混凝土面层铺设时, 会很容易发生反射裂缝^[2]。

2 旧路加宽改造路面设计分析

2.1 旧路软弱路基的处理措施

通讯作者简介: 王攀峰 (1982年8月), 男, 汉族, 河北石家庄, 高级工程师, 硕士, 武汉理工大学, 研究方向: 道路、桥梁设计, 邮箱: 251365903@qq.com。

在对旧路开展改造时,路基加宽时,会遇到软弱土的情况,在对这种路基进行处理时,应该根据其实际的地质情况,来选择合理的处理方式。首先,应该在旧路加宽的两面做钻孔调查,确定路基的情况,然后可以对路基的地质情况进行了解。这项工程区域,地下水比较充足,其土质多为粉质粘土,并且土层结构也较为软弱,所以没有较大的承载力。在开展路基加宽的设计时,应该注意新旧路基之间的不兼容问题,避免对路基造成开裂问题,将新旧路基之间的不均匀沉降问题有效控制。对于加宽部分,如果路基存在软弱土,那么应该先确定软弱土的深度情况,然后可以使用碎石或砂砾对基底加固^[3]。同时还可以使用复合地基来处理,如采用水泥搅拌桩等。在使用复合地基方式进行处理时,应该将平面布置成一个等边三角形,并且在综合计算之后,确定一个合适的桩间距。在路基填土时,因为用的是粉质粘土,这种土的土质比较软弱,所以对其进行碾压,会出现碾压不实的问题,这时候可以在其中掺杂石灰来改善碾压不实的问题,在碾压时,要使用重型压路机,并且要反复碾压,一直到路基的压实度满足施工要求。

2.2 新旧路基衔接的处理措施

新旧路基的衔接设计时,为了保证两者之间能够有效连接,不出现沉降或者路基开裂的现象,应该使用下面几种处理方式:

2.2.1 首先对旧路基进行处理,在其边坡处进行设计,使其变成为1.0m×1.0m的台阶,从而便于新旧路基的衔接,进而确保加宽之后的路基保持稳定。

2.2.2 想要保证新旧路基连接处能够很好的连接,在原路基高度超过2m以上时,应该在新旧路基的连接处,额外铺设土工格栅,这样就能够确保新旧路基连接的质量,避免出现裂纹^[4]。

3 路基路面加宽处治措施

3.1 软土地基的处理

当沿线存在软弱土层时,应采取以下处治措施:

3.1.1 对于厚度<4m的软弱层,采用全部或部分挖除软土并换填砂砾,然后加铺土工格栅的方法。使软土地基在填土荷载的作用下加速排水固结,提高其强度,满足路基稳定性的要求。

3.1.2 对于厚度≥4m的软弱层,采用水泥粉喷桩并在其顶部铺设土工格栅及填筑砂砾垫层排水,使软土固结成具有整体性、水稳定性和一定强度的复合地基,大大提高了地基的承载力,从而减少了地基的沉降^[1]。

3.2 湿陷性黄土基底的处治

为保证路基的稳定性和构造物的安全使用,减少由于黄土湿陷造成新旧路基间的不均匀沉降。对原地面表七层清除后根据施工场地条件进行强夯或冲击碾压处理,同时加强防排水设计。

3.3 新旧路基结合部的填筑

为增加新旧路基的整体稳定性,在填筑前须将旧路路基边坡面开挖成台阶状。即自旧路边缘向内1m开挖,各级台阶宽200cm、高133cm。这种方案可消除由于过去施工时压实机具落后造成旧路基压实度较低,特别是旧路基边缘压实度不足的弊病,加强新旧路基的结合程度,减少新旧路基结合处的不均匀沉降。新旧路基接合处的压实是改造工程的重点。为加强新旧路基接合部的压实,设计中要求采用重型振动式压路机分层碾压,并对压实标准在规范要求的基础上提高2%~3%^[2]。

3.4 保证路基填筑质量

路堤施工应严格按设计边坡填筑,不得缺填,选择优质的填料填筑路基。对于地面纵、横坡陡于1:5的斜坡地段,填筑前必须先将原地面开挖成宽度2m的土质台阶,台阶面留有2%~4%向内倾斜的坡度。每层填筑厚度根据所采用的填料其最大松铺厚度应不同,土方路堤不超过30cm。如填料来源不同,其性质相差较大时,应分层填筑,不应分段或纵向分幅填筑。对于受水浸淹部分,应采用水稳性高及渗水性好的填料。良好的填筑材料使碾压质量易于保证,高标准的压实度能大大加强填筑路基的强度。

3.5 路面补强

对于强度符合要求的段落,采用以下方法进行处理:增铺AC-16C混合料,厚度为4cm;增铺AC-20C混合料下面层,厚度为5cm。当路段采用单侧加宽方式时,先对旧路面进行开挖,再进行新路面的铺设,在另外一侧铺设沥青混凝土进行补强,同时对路拱和纵坡予以调整;当路段采用双侧加宽方式时,先对两侧路肩+0.5m进行开挖,然后铺设沥青混凝土进行补强,同时对路拱和纵坡予以调整^[3]。旧路上需要保留的部位用切割机将其切割整齐,在铺筑之前对破碎的板块进行更换,并对裂缝进行修补与填充,将错台磨平后,对旧面层上的擦痕、松散与油迹进行清理,并剔除接缝当中存在的杂物与填缝材料。在水泥和沥青两种路面相接头的部位应设置一个搭板进行过渡。为避免半刚性基层产生反射裂缝,可在结合部位增铺一道宽度为3m的玻纤网,在铺设过程中,并完成对玻纤网的张拉以后,使用锚具进行固定,再均匀喷洒一层黏层油^[4]。

4 加宽路基的地基沉降与路基稳定性分析

在旧路加宽改造施工中,地基沉降和路基稳定性分析是一个重要环节。采取必要的措施加速新加宽路基的地基沉降,或有效控制由于剪切变形而引起路基的侧向位移,减小路基的工后沉降,提高新加宽路堤及地基的整体强度,从而达到经济、合理、安全、稳定的目的。

对加宽后路堤的整体稳定性采用滑动圆弧法进行分析,路堤坍塌破坏时,其滑动面为一曲面,假定其为圆弧形,圆弧滑动面的位置由理正软件搜索确定。土工合成材料的加筋作用按在常规的圆弧稳定分析方法中增加一个拉力的办法进行考虑,把加筋力作为水平力施加于滑动土体来计算其稳定性和确定加筋层数。在旧路加宽改造工程中,由于新旧路基的固结程度不同,将会导致路基的横向不均匀沉降,从而造成路面的开裂破坏。因此,必须准确掌握加宽路基的最终沉降量及固结度,并验算其剩余沉降量是否满足工后沉降量的要求^[1]。

5 旧路加宽的路基土压缩变形分析

路基土在其自重和路面结构等静荷载作用下的变形主要表现为土体的压缩变形,可通过室内试验测定土的相应变形指标,选取适宜的力学模型采用有限元法分析路基土的应力状态,从而得到路基与地基的总变形量、不均匀变形量、不均匀变形范围以及变形与时间的变化

关系等控制指标。在路基土压缩变形的有限元法分析中,将新填筑的路基土视为弹塑性材料,采用邓肯非线性模型。而将旧路路基视为弹性材料,将土工织物视为线弹性材料,按平面应变问题求解。其中,路基和地基采用平面四边形等参单元、土工织物采用接触面单元、路面结构层采用弹性梁单元进行模拟,假定土工织物与土体的界面间无相对位移,采用如此所示的有限元分析模型^[2]。

6 结语

旧路加宽处治的方案很多,各种方案都具其自身的优缺点和适用条件。在进行具体的方案设计时,要对各种方案进行充分的研究,然后综合考虑具体工程的地质条件、道路等级标准和使用要求、现场施工条件,以及对周围环境的影响等因素,选择最适宜的方案。

参考文献:

- [1]张敏,吕胜江.研究旧路改造工程路基路面的设计问题[J].建材与装饰,2018(46):259-260.
- [2]杨承单.旧路改造工程中路基路面加宽的处治设计要点[J].交通世界,2017(36):60-61+69.
- [3]康伟中.旧路改造工程中路基路面综合处治设计[J].公路与汽运,2018(3):16.
- [4]诸会敏.旧路改造工程中路基路面综合处治设计[J].工程建设标准化,2019(11):08.