

路基路面拼接施工技术在公路改扩建工程中的应用

胡斐

内蒙古达能仁监理咨询有限责任公司, 内蒙古 呼和浩特 010000

[摘要] 近些年我国公路工程事业取得了非常显著的成绩, 在很大程度上对区域经济的发展起到了很大的促进作用。但是因为施工技术和一些经济条件的影响, 导致已经建成的公路工程跟不上社会经济发展的趋势, 而如果新建一条公路的话通常会投入更多的财力、人力以及物力, 基于这种情况, 很多地方就会选择对现有的公路进行改扩建, 而公路改扩建也要依据当地公路的实际情况来进行施工, 并且做好各项准备工作, 而路基的拼接技术就是公路改扩建施工的重要技术, 因此在文中我们主要对路基路面拼接施工技术在公路改扩建工程中的应用进行了详细的分析与探讨。

[关键词] 路基路面拼接; 施工技术; 公路改扩建工程; 应用

DOI: 10.33142/aem.v4i9.6913

中图分类号: U418.8

文献标识码: A

Application of Subgrade and Pavement Splicing Construction Technology in Highway Reconstruction and Expansion Project

HU Fei

Inner Mongolia Danone Supervision Consulting Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract: In recent years, Chinese highway engineering has made remarkable achievements, which has played a great role in promoting the development of regional economy to a great extent. However, due to the influence of construction technology and some economic conditions, the completed highway projects cannot keep up with the trend of social and economic development. If a new highway is built, more financial, human and material resources will usually be invested. Based on this situation, many places will choose to rebuild and expand the existing highways, and the reconstruction and expansion of highways should also be carried out according to the actual situation of local highways, and do all the preparatory work well, and the splicing technology of subgrade is an important technology in the construction of highway reconstruction and expansion. Therefore, in this paper, we mainly analyze and discuss the application of the splicing technology of subgrade and pavement in the highway reconstruction and expansion project in detail.

Keywords: subgrade and pavement splicing; construction technology; highway reconstruction and expansion project; application

1 旧公路路基路面产生病害的原因

1.1 地面沉降

公路工程产生地基沉降的主要原因就是因为地基的承载力不够, 从而使得路面出现局部的凹陷或者凹凸不平的问题, 不仅在很大程度上影响了公路运行的安全性, 还影响其美观。

1.2 裂缝

公路裂缝是公路工程经常会出现的一个问题, 产生裂缝的原因比较复杂, 主要原因就是因为路基出现断裂, 路面长期受到雨水冲刷, 雪水侵蚀, 往来车辆的对公路的碾压等, 这些都会导致公路工程产生大面积的裂缝。

1.3 车辙严重

产生车辙的主要原因就是因为来往的车辆载重过大, 出现了严重超载的行为, 超过了路基路面的承载能力, 由此给路面产生了很大的损坏。再有就是施工时强度没有达到规定的标准, 并且路基面的材料也不能满足施工的要求, 这些因素都导致了公路在长期的运行过程中出现了严重的车辙。

1.4 路面翻浆

在汽车行驶过程中, 路面会从缝隙中喷射出小水, 而出现这一问题的主要原因就是因为地表水深入到了地基中, 并且使其长期处在被谁浸泡的状态, 从而导致其出现了软化和膨胀, 从而公路路面出现了翻浆问题。

2 改扩建工程路基拼接方式种类

2.1 单侧拼接

一般进行单侧拼接的难度相对比较大, 因为在使用这一方式对路基进行加宽时不仅需要原有旧的路基横坡进行有效的调整, 而且还需要在对中央分离带进行处理。这时就会导致工程量随之增加, 并且新旧路基的拼接质量也很难达到预期的效果。

2.2 单侧平面分离

这一方法主要是在旧公路之间通过隔离的方式在其另一侧来修筑路基, 也就是说原有的公路是作为半幅路基的, 在实际施工中需要依据改扩建的要求来对新建公路的路基纵面进行调整, 并且来科学划分其种类。例如单侧平面分离加宽, 单侧分离加宽, 纵测分离加宽等。所以通过

采用单侧平面分离技术,原有的技术工艺问题都能够得到有效的解决,而且也不需要对接面的形式进行调整。

2.3 两侧拼接

这种拼接的方式大多在道路需要扩建并不需要进行调整时才采用,其具有一定的优势也存在一定的不足,优势在于施工中所使用的资源比较少,因此施工成本就会比较低,具有良好的经济性。而缺点就是拼接的难度会比较大,而且施工中净空间经常会出现不足,从而影响拼接的效率和质量。

2.4 两侧分离

这种拼接方式在施工中经常会面临交通组织和拼接技术处理等问题,因此在特殊的路段中并不适用,而且施工条件也比较容易受到限制。所以在一些较为特殊的路段中选择其他的拼接方式是非常必要的。比如两侧分离方式要对原有的4车道两侧重新构建2车道,并且分离成8车道以后需要对新旧路基之间的分离宽度来进行确定,然后才能开展后续的施工。

3 高速公路改扩建工程项目中的路基拼接施工技术

3.1 新旧路基结合结构处理

在对原有路基进行拼接施工时,为了最大程度上保证施工的质量,新路基施工的材料要与旧路基的保持一致,并且要选择较强的基础填料来进行结构的填筑工作。而且在路基实施过程中,土工格栅与土工格室材料要严格按照土木合成材料试验标准文件等的基础需求和操作标准来进行严格的施工^[2]。

此外,在公路改扩建项目建设过程中,为了保证碾压的质量,要使用大功率和超大振动力的重型压路设备对路基和路床的表面结构来进行碾压,并且专业技术实施的标准要充分保证压路设备的轴重控制在36吨以上,设备总体压力也要控制在75吨以上,同时基础振动频率和幅度要保证20-30Hz之间。

3.2 加强软土地基处理

软土的特质就是含水率比较高,而且空隙较大,抗剪强度也比较低,是一种压缩性比较高的细粒土,主要包括淤泥、淤泥质土以及泥炭和泥炭质土等。在对软土地基进行处理时所选择的施工技术有很多中,比如垫层和浅层处理,竖向排水体、粒料桩和预应力混凝土薄壁管桩等,在对处理技术进行选择时要依据不同路基的特点来选择最为合适的。其中垫层和浅层处理是在软土地基处理时最为常见的方法,其一般在软土深度在3米以内的情况下比较适用。在施工之前,要先对既有的边坡来进行注浆或者使用拉森钢板桩来进行预支护,同时还要布置好沉降和位移的观测点,最大程度上保证基础开挖的稳定性。此外还要对原有地面的植被和树根进行清除,同时将需要换填区域内的淤泥全部清理干净,挖至设计基底标高的位置。在排水沟的设计上,要保证沟底在地下水位0.2米,纵向坡比

不得缓于2%。

要使用水泵将基坑中的水抽出,并使用透水性能良好的材料来进行分层的填筑和压实工作。首先要用推土机进行初平,再使用平地机进行精平处理,然后压力了机静压1-2遍后实施振动压实工作。如果换填的材料是中粗砂,机械不易进行压实,这时就要使用灌水密实的方法。严格按照标准要求对每层的压实度以及沉降度进行检测,只有在合格以后才能进行上一层的填筑工作,并且要充分保证碾压后纵断面的高程和平整度、厚度都要严格满足要求的规定,最大程度上保证换填的质量,保证沉降的科学性。

3.3 控制加宽路基填料

在路面拼接时一定要保证路基加宽的部分与原有路基构成一个统一的整体结构,只有这样才能最大程度上减少新旧路基沉降差,提高路基的稳定性。此外还要充分保证新旧路基的填料是一致的,如果不能保持一致,就要选择使用高强度的填料,比如碎石土、砂砾土等。而且在填筑之前,技术人员还要取样来对图纸的变化进行检测,如果土质的变化比较大时,就要适当的增加取样的点数。然后及时进行土工试验,对土质中的天然含水率,液限以及塑限等进行科学的检测。再有就是在对路基填料进行选择时要使用CBR大的值。其中高速公路和一级公路的上路床在压实度上控制在96%以上,最小的荷载比CBR为8%;荷载为轻、中、特重、极重级别的高速公路的下路床要求其压实度在96%以上,最小承载比CBR为5%。为了最大程度上提高路基的稳定性和压实度,要对拼接的宽度进行科学的控制,最大程度上减少新旧路基的沉降,并且选择好的填料,不仅能够满足压实度的要求,而且还能对拼接的宽度的施工质量进行有效的控制。

3.4 填方与浅挖位置的处理

在拼接路面施工时,如果旧的公路路基边坡的填方比新路面的结构基础厚度高时,就要对路面进行仔细的清理,而且还要依据台阶挖掘技术来对道路路基的实际情况进行有效的拼接和填筑,对于那些正在挖掘中的道路填方施工路段,要对路基的实际情况进行综合的考虑,对挖掘的高度以及宽度有清楚的定位。而且在整个填筑过程中,施工单位还要对路基底部的位置进行高强度的分割,同时还要在上下路床之间设置一层钢材质的格栅,由此来在最大程度上保证路基填方的稳定和安全。此外对于公路浅挖路面的施工路段,在对新旧路基进行连接时,通常会使用台阶挖掘技术来施工。而且为了有效的减少新旧路基之间出现的不均匀沉降问题,还要使用重型压路设备来对新铺设的路基开展震荡碾压,然后再使用砂土土壤来对路基结构地层部位进行填充^[3]。

3.5 完善排水系统

在公路改扩建工程开展时,尤其是路基建设过程中,其因为长期受到水资源的侵蚀,从而使得公路联测旧边渠下的土壤质地变得越来越疏松,而且甚至会出现土质结构变成腐蚀性土壤的情况。因此进行路基施工时,施工企业

就必须要对这一部分土质进行有效的清理,然后使用好的土壤进行回填。再有就是在改扩建过程中,为了提高路基边坡土壤的强度,还要对原路基表层的土进行清除。还要对旧边沟进行科学改造,设置更加合理的排水渠,有效的避免水资源对路基进行侵蚀。

在影响道路稳定和耐久性的诸多因素中,路基路面排水系统是其中直观重要的,也是公路拼接施工中的重要控制内容。为了实现这一点,在实际开展工作之前技术人员要对设计图纸进行仔细的审阅,而且还要对每条沟底的断面高程来进行仔细的测量,最大程度上保证排水系统的畅通。此外一旦在施工中发现问题,就要及时将问题反馈给设计院,并作出施工变更处理。此外技术人员还要对材料的进场工作做好相应的计划安排,并且做好取样检测工作,将其送到质量检测机构对其性能状态进行检测,由此最大程度上满足设计的要求和标准。并且整个施工过程都要严格遵守先先后次以及先下后上的原则,而且在对路基进行填筑之前要严格按照设计标准和要求对盲沟、渗沟等内容进行严格的施工。在施工中如果遇到潮湿的路段,就要对早原有坡脚的位置来设置纵横向的盲沟,如此来在最大程度上保证新旧路基基底排水的通畅度。

在对路床摊铺完成以后就是要进行排水沟的施工,要充分保证线型的平顺以及断面尺寸要满足设计的尺寸要求,此外沟底的高程也要严格依据设计的要求来进行,并且每 200m 需要采用水准仪检测 5 个点。路堤的排水沟要对拼接过水圆管涵、边坡急流槽以及当地河渠等排水设施接通,这样的操作不仅能够充分满足农田灌溉的需要,而且还能确保路面结构层以及路基边坡排水的实际要求。再有就是在对路基边坡的防护、急流槽以及平台排水沟进行施工时,要充分保证其结构的尺寸以及砂浆的强度都要满足设计标准。而且还要确保其能够对排水沟进行有效的连通,从而使雨水能够及时的排除。在路基拼接时,难度最高的环节就是旧路面结构层的层间隙水,施工中一定要通过科学的方式将其排出,才能充分保证路基拼接的质量^[4]。

4 控制路基路面拼接施工质量的关键点

4.1 一般路基填筑

在路基填方时,为了保证填方的质量,在填料选择时尽量使用砾类土,这种土性能稳定,相比淤泥、腐蚀土以及有机土来说其更适合作为填料进行填方施工。对填料的要求一般要求其必须满足塑性指数 <26 以及液限 $<50\%$ 的要求。并且在基底施工时要本着先压实后填筑的方式进行,充分保证基底压实度控制在 90%及其以上。假如路床的厚度比路堤填土的高度要高,这时就需要对基底的压实度进行严格的控制。在对土方路堤进行处理时,要先对其进行分层填筑,然后再进行压实,并且对填土的含水量进行严格的控制,确保其最佳压实含水量为 $\pm 2\%$ 。在压实方式选择时一般选择机械压实,压实的过程要对各层的松铺厚度进行严格控制,确保厚度在 30 厘米以内,同时最小

的压实厚度也要在 10 厘米以上。

4.2 控制路堤拼接施工的沉降措施

路基填筑施工完成以后,就是要对沉降效果开展科学的监测和详细的记录,并且依据观测记录来对剩余沉降量进行科学的计算,然后还要将计算结果、工后沉降值进行对比分析,如果剩余沉降量比工后沉降值小时,或者路基在三个月的沉降量稳定在 1mm/月之内,那么就要继续实施上路床和路面的施工。一旦发现剩余沉降量的数值比较大时,就要及时采取有效的措施来进行补救,直到月沉降量在 1 毫米以内,才能继续开展下一个环节的工作,充分保证各方面的数值都要达到标准要求^[5]。

4.3 控制公路路面拼接施工质量的措施

首先要对各个施工环节加大监督的力度,并且安排专职的人员来对拼接工作的每个环节进行严格的检测,一旦发现存在问题就要及时进行解决,比如松动或者啃边的问题。同时还要做好相应的数据记录,在工程竣工后,这些数据都要作为核验工程的重要依据。其次,在路基拼接中使用防渗处理措施,一旦施工中出现纵向接缝,为了避免其出现渗水问题,要在缝隙位置涂上沥青再生剂,将接缝进行有效的连接。此外,针对横向裂缝以及垂直裂缝,可以使用冷接缝施工技术来对其进行有效的处理。因为接缝位置对公路工程产生的影响是非常大的,尤其是在车辆和降水的长期作用下,就会非常容易出现渗水问题,从而给公路工程施工埋下很大的安全隐患。所以在实际施工中必须对接缝位置进行高度的重视,并且采取有效的措施对其进行科学的处理。

总之,随着经济的迅速发展,城市化进程的加快,公路工程所发挥的作用越来越显著,而为了更好的提高区域发展的综合实力,提高公路工程运输的质量和效率。对原有的公路进行改扩建就显得尤为重要。特别是人们生活条件的不断提高,有更多的私家车落地,从而导致公路面对的荷载越来越大,因此对对其也提出了更高的要求,所以在公路改扩建中对接缝位置进行严格的控制是非常关键的。

[参考文献]

- [1]张玺. 干线高速公路改扩建工程路基优化设计研究[J]. 交通世界, 2022(2): 124-126.
- [2]刘永, 匡耀, 陈金许. 高速公路改扩建工程既有旧路面综合利用决策研究[J]. 交通科技, 2022(1): 23-27.
- [3]于江罗. 气泡混合轻质土在高速公路改扩建工程中的应用[J]. 交通世界, 2022(1): 205-206.
- [4]李静. 路基路面拼接施工技术在公路改扩建工程中的应用[J]. 四川建材, 2022, 48(1): 147-148.
- [5]周明军, 周建勋, 李乾. 高速公路改扩建工程中的技术难点与施工对策[J]. 砖瓦, 2022(1): 152-153.

作者简介: 胡斐(1982.7-)男, 乌兰察布市人, 毕业于北京交通大学函授本科, 中级工程师, 现工作单位: 工作单位内蒙古达能仁监理咨询有限责任公司。