

公路改扩建工程路基施工技术研究

邓尚瑛 杨森顺 何琦琪

广西交通设计集团有限公司 广西南宁 530029

摘要:随着我国家庭车辆使用率和需求逐步提高,原有道路宽度已不能满足当前的交通车流量变化,需对原有道路进行拓宽和改建。本文分析了旧公路路基常见病害的原因,并结合改造工程实例,探讨了防治措施和施工要点,以便向相关部门提供参考。

关键词:新旧路基;改扩建工程;路基路面拼接

随着经济的发展,国民出行方式不断完善,物流运输业也在不断壮大。由于生产环境和施工过程中技术水平的限制,很多老路已经不能满足当前的快速通行需求。新建道路虽然可以参考交通发展现状,做出更加科学合理的道路规划,充分利用最新的道路施工技术,但建设周期长,资金投入量大,相比之下,原公路改扩建不仅工期短、工程量小,而且可以节省大量的建设成本,更符合经济建设的原则^[1-2]。当前,很多地方公路都完成了道路拓宽改造工程,拓宽了原来的道路至六车道甚至八车道。公路改扩建采用的施工工艺对道路施工的质量和安全性会造成一定的影响。因此,如何有效完成新旧道路分界线建设,确保改扩建道路质量优良,已成为各个建设单位关注的问题。

一、旧公路路基路面产生病害的原因

随着车流量以及旧公路建设年限的同步增加,原有路面会出现各种质量和安全问题,施工人员只有充分了解路面病害的成因和旧公路的流动情况,才能更好地规避路面中存在的重要问题^[3]。

1. 地面沉降

由于地基容量有限,可能会出现地面发生沉降不稳定,这不仅会影响道路的美观,还会影响过往车辆的安全。

2. 裂缝

主要原因包括路基破损、雨雪等自然因素对路面的侵蚀,大吨位车辆对高速公路路面的碾压等,可导致大面积破损。

3. 车辙严重

路面产生车辙的原因主要是过往车辆超载,超过了路基的承载能力,损坏了路面。另一个原因是施工时强度不够,铺设在路基表面的材料不符合施工要求,公路长期使用会发生严重的车辙现象。

4. 路面翻浆

车辆经过路面缝隙时会喷出小颗粒,造成这种现象

的主要原因是地表水渗入地基,使地基处于浸水状态,然后软化,发生膨胀,导致出现了地表可见的泥路。

二、路基路面拼接形式

现有道路的扩建改造,主要通过新旧路面的衔接建设,实现新旧的路面建设。面层和基层根据道路交通走向一体化连接,新旧路面可以合二为一,共同发挥传输功能。

三、应用路基路面拼接技术的改扩建工程实例

1. 工程概况

某路基车道总宽度为41m,为双向8车道,基于路基两侧的改扩建处理措施,老路基经过长时间使用后内部沉降已经趋于稳定,新建的路基在快速沉降期间易造成新旧路基的差异沉降,在一定程度上影响了路面的平整度。所以应采取科学的手段来解决路基沉降不均匀的现象,提高车辆行驶的舒适性和安全性。

2. 高速公路改扩建路基拼接方法

(1) 单侧拼接加宽

单边拼接扩容的特点是老路基边坡可以通过灵活的调整和改变,但存在一定的局限性和挑战性,即施工难度相对较大,处理老路基处中央分隔带也存在很多干扰因素的影响。此外,完成道路的单边拼接和扩容后,新旧路基强度会存在一定的差异。

(2) 两侧拼接加宽

两侧拼接加宽由于保留了原有道路的走向形状,不仅省去道路坡度改动的麻烦,而且工作量又较小,只需对旧路基两侧采取扩容处理措施,施工效率可控,性价比高。但双面拼接的缺点是拼接困难,如果没有合适的拼接措施,很容易造成质量问题。

(3) 路基路面拼接施工技术的主要流程

公路改扩建过程中的关键点很多,新建部分除了保证施工质量外,还应与现有路基牢固连接,但有些部位的固结时间不同,容易造成沉降不均匀,新旧难以融

合, 裂缝多见。因此, 要合理划分路基路面, 全面提高建设质量, 确保项目改扩建的整体效果。

3. 前期准备

路面拼接施工前, 在全站仪的帮助下, 每隔20m测量旧路基的两侧外缘测点, 可以通过油漆标记清楚; 然后每隔20m重复测量一次, 保证标记点符合图纸要求。旧路基的施工, 必须对道路进行平整, 并根据设计要求确定每一步的开挖线, 并在场地上准确标注。

4. 新旧路基结合部位处理

(1) 填方路段

在路基和路面这2部分的总厚度基础上, 如果路基填土高度达到或大于此值, 应做好路基表面清理工作, 清理深度在40cm是比较合适的, 并在此基础上进行拼接和填充。在填筑路基高度的基础上, 合理控制台阶坑的长度和宽度。选择高强度土工格栅(见图1)并将其放置在路基基础上。另外, 还需要处理上下路床的底部, 必须放置硬塑料格栅。

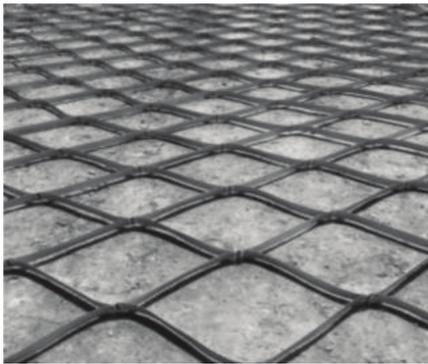


图1 路基基底高强土工格栅

(2) 浅挖段路基施工

浅挖路段通常选择反开挖一级台阶的方式进行施工, 以减少新旧路基的沉降差异。碾压收紧后, 格栅地面应在保证现场压实度符合要求的基础上不断填筑, 实际高度应填至路面结构标高的底部。

5. 新旧路基结合部位压实度控制

通过碾压提高路基基床和路床的耐用性, 压路机的选择对道路压实的质量和效果有一定程度的影响, 所选用压路机的吨位和总压力分别不应小于36t、75t, 振动频率应在20~30Hz之间, 振幅应在1~1.8mm。由于低填浅挖路段具有一定的特殊性, 新旧地面接缝处应采用液压捣固设备更适用, 优先考虑纵向捣固。

路基压实方法通常包含一般碾压和冲击碾压。路基的含水量可通过人员进行测量。如果实测值与最佳含水量之间的数值相差很小, 则可从路基外侧开始碾压, 然后慢慢向中间移动。施工操作中应使用25kJ的碾压设备

进行冲击冲击10遍, 确保碾压的压实度符合设计要求, 同时为使新旧部位接合处更加稳固, 可对新旧部位接合位置处进行10遍的碾压操作实现接合的目的。这两种操作方法均可提高新旧路基薄弱位置处的稳定性。现场实际施工表明, 通过组合施工的方法对新旧路基的碾压效果较好, 施工后的沉降可以得到明显改善。

新老路基紧密相连, 提高路基整体强度, 当与老路基的接缝区接触时, 更宜分层开挖台阶, 继续滚动作业区域。采用大型碾压设备进行施工作业时的效率相对较高, 但很难对角落部分区域进行反复碾压。选用T-140推土机进行路基地面的台阶开挖, 完成路基边坡开挖, 每一步台阶开挖的高度和宽度应分别控制在80cm以及150cm。

6. 合理铺设土工格栅

新旧路基处理一般较易发生质量方面的问题, 特别是考虑到路基处的台阶和顶层位置, 应进行加固处理, 通过设置土工格栅来增强该处的强度和稳定, 提高新旧路基衔接处的结合力, 避免不均匀沉降等异常情况发生。当新旧路基连接处发生拉裂破坏等现象时, 可采用合理铺设土工格栅等有效的处理方法来解决。每个土工格栅必须分层铺设, 并采用U型钢进行锚固固定, 使土工格栅的作用能得到有效发挥, 同时应选择干密度较小的上层铺装材料进行填筑。

四、路基路面拼接施工控制要点

1. 一般路基填筑

路基填筑施工一般采用砾石填筑较为合理, 不能使用淤泥、有机土、腐殖土等不稳定材料进行路基填筑, 且填料的液限不大于50%, 塑性指数不大于26。路堤基础应保证压实度在90%以上, 同时要控制基底处的压实度符合设计要求^[4]。

施工填充的结构要按照逐层填充的要求, 并控制填料的含水量在设计要求的范围内, 不能大于最佳填料含水量的±2%, 并采用机械压实的方法进行碾压, 每层填料铺装的厚度应小于30cm, 最后一层填料铺装的压实厚度不得低于10cm。



图2 地基填筑

2. 路堤拼接施工的沉降控制

路基填筑作业完成后,要同步监测路基的沉降变化,根据获得的观测数据,通过分析计算得到路基剩余沉降量值,并与施工后的沉降进行对比。如果前者小于后者或者最近3个月的路基沉降量变化在1mm/月以内,则可以进行下一步的施工。当部分道路段施工后发现沉降速率较大时,应立即通过相应的防沉降措施进行处理,确保后期沉降满足设计要求。根据目前工程施工的结果表明,施工后的工后沉降小于1mm/月,路基横坡变化在0.5%以内,符合施工控制要求。

3. 公路路面拼接施工的质量控制对策

一方面,要加强道路施工各环节的定期检测,如有问题应及时安排施工作业人员进行处理,达到质量控制的目的,并形成资料信息的登记,作为下一步核查和检查的参照依据。另一方面,在拼接的时候可以采用沥青再生剂进行防渗处理,防治水侵入内部结构。此外,纵横件应采用普通冷接缝施工工艺较为合适。接缝位置是道路上的薄弱点,在交通负荷和持续降雨的影响下容易漏水。因此,我们需要加强质量控制,采取有效的处理方式。



图3 路面拼接

五、新旧路面拼接施工的技术要点

1. 新旧路面衔接区域的处理

新旧路面的衔接有很多技术要点。在对新旧路面进行施工时,需要在中层和下层放置聚酯玻璃纤维织物,这种材料的宽度设置为2.0m较为合理。

2. 充分利用刨铣和挖除掉的旧路材料

通过刨铣或挖除旧路产生的材料,并分析材料是否具有利用价值。因此,有必要选择一些可以用来完全收集它们的设备,旧路开挖后的沥青材料,可用于冷再生沥青混合料的生产。该材料在旧路上是半刚性的,可用于人行道临时施工维护性作业。

六、路基路面拼接效果分析

通过应用提出的路基改扩建解决方案,同时定期组织人员进行施工作业和检查工作。根据现场实际施工情况可知,各路基参数指标均满足设计要求,路面实际拼接效果较为理想。

改扩建是提高公路交通服务水平的重要途径,新旧路基与人行道的结合是该项目的一个重点和难点。如果没有合适的施工工艺,很容易出现沉降不均匀等质量问题,对此,施工单位必须根据现状采用合适的施工工艺,按规范做好旧路基的拼接等工序,确保各工序质量达到要求,提高拼接质量。

参考文献:

- [1]张文利.公路改扩建工程中拼接加宽路基施工技术[J].交通世界,2018(21):130-131.
- [2]陈文强.公路改扩建工程中拼接加宽路基的施工技术[J].黑龙江交通科技,2017,40(11):62-63.
- [3]孙政.浅谈公路改扩建工程中拼接加宽路基的施工技术[J].黑龙江科技信息,2017(04):232.
- [4]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.