

公路改扩建工程路基拼接施工技术

郭 燕

(廊坊交通发展集团有限公司,河北省廊坊市,065000)

摘要 新旧路基因固结历史和所用材料不一,拼接位置往往容易出现纵向裂缝或差异沉降等问题。本文对公路改扩建项目里涉及的路基拼接几项关键技术进行了系统梳理,包括旧路基边坡处理、界面增强、分层填筑和压实的工艺优化、差异沉降的机理和控制办法,以及排水系统的设计思路。精细化施工与多技术协同配合,可有效提升新旧路基的整体稳定性与耐久性。

关键词 公路改扩建;路基拼接;差异沉降;压实工艺

中图分类号:U416.1 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2026)10-0063-02

公路改扩建中遇到的新旧路基,材料性质和固结程度总归是有差别的。要是拼接这块处理不到位,纵向裂缝和差异沉降就很容易冒出来,路面结构会受影响,车子跑起来也不舒服^[1]。所以说,把路基拼接的施工技术琢磨透,对保证改扩建工程质量来讲,确实有实实在在的必要。

1 旧路基处理与拼接界面设计技术

1.1 旧路基边坡处理技术

旧路基边坡怎么处理,这是拼接施工的头一道活。按照《公路路基施工技术规范》^[2]的要求,结合平时干工程的经验,处理边坡基本就照着“把软弱层清干净、台阶一级一级挖、界面结合做牢固”的路子来。具体做的时候,先得把旧路基边坡彻底清表,坡面上的草皮、腐殖土、松散的浮土都得弄掉,清表厚度一般不能小于30cm。台阶开挖是让新旧路基咬合到一块儿的关键。台阶宽度通常不小于2m,高度看填土高度和边坡坡度来定,一般在0.5~1.0m这个范围。台阶面要往内侧找3%~5%的坡度,这样做一来水好排,二来新旧结合得更紧。开挖得从下往上一级一级来,不能超挖也不能欠挖,每挖完一级就赶紧把新路基填上,别让台阶在外面晾太久,免得雨水泡软了^[3]。

1.2 界面结合增强技术

作者简介:郭燕(1990~),女,河北廊坊人,本科,助理工程师,研究方向:道路与桥梁。

要想在新旧路基接触的界面上把结合效果再往上提一提,可以采取一些增强的手段。比较常见的做法有这么几种:在台阶面和旧边坡上喷一层水泥净浆或者乳化沥青,相当于做个粘结层;在拼接的区域铺上土工格栅或者土工格室,用加筋的办法来分散应力、挡住裂缝;要是碰上高填方或者软土的路段,也可以在拼接位置打上水泥搅拌桩或者高压旋喷桩,用复合地基的办法加固一下。

2 路基拼接填筑与压实工艺优化

2.1 填料选择与分层填筑技术

填料的质量,直接关系到路基的力学性能和长期使用的稳定性。拼接区域选填料,大致的原则是“尽量跟旧路基的料性接近、级配要合适、含水率别太大”。最好挑跟旧路基填料性质差不多的材料,这样新旧路基在物理力学参数上的差距就能小一些。砂砾土、碎石土这类粗粒土,压实效果好,水也走得快,拿来填拼接区域是比较理想的。

分层填筑是控制压实质量的一个基本办法。每一层填多厚,得看用的是什么压实机械、填料什么性质,一般控制在20~30cm。拼接区域作业面窄,需配小型压实机具补压,并严格控制层厚均匀。

2.2 拼接区域压实工艺控制

压实是路基施工的重头戏,拼接区域的压实质量更是关键。因为拼接界面有边界约束这种效应,普通压路机在这块儿很难压到正常路段那个程度,所以得专门琢磨一下压实工艺怎么优化。

压实机械怎么搭配合适。拼接区域主压实可以用18t以上的振动压路机,边边角角的地方用小型

的扶手式振动压路机或者平板夯来补。要是靠近旧路基边坡那种窄条儿的地方,用蛙式打夯机或者液压冲击夯来做细部压实,保证没有漏压的死角。

压实遍数和行驶速度也得定合适。拼接区域要比正常路段多压两到三遍,压路机走的速度控制在3~5km/h,这样振动能量才能传得下去。

压实度检测得抓严一些。拼接区域每一压实层都该增加检测频率,用灌砂法或者核子密度湿度仪来测,压实度不能低于设计标准。检测出来不合格的地方,要及时翻开来重新补压,不能就这么放过去进入下一道工序。

3 差异沉降预测与控制技术

3.1 差异沉降产生机理分析

差异沉降受固结历史、地质条件及施工因素影响,新旧路基压缩性不同,新路基固结沉降通常更大,遇软土、填挖交界或岩溶等不利地质则问题加剧;沉降呈“前期快、后期缓”的时程特征,但若总量过大或速率不均,拼接界面将持续受剪,长期将导致路面开裂、错台,危及行车安全与舒适性。

3.2 差异沉降控制技术措施

设计上,应加强地质勘察,查明拼接路段地质条件与旧路基现状。软土路段可采用预压、水泥搅拌桩或CFG桩处理,提高承载力、加速固结;合理控制填土高度,避免高填方沉降过大。路面结构层可于拼接界面加设加筋层或应力吸收层以分散应力集中,延缓裂缝反射;差异沉降敏感路段宜设置渐变式过渡段,使新旧路基刚度长距离平顺过渡,防止界面应力突变。

施工上,应控制加载速率,分层填筑,保证地基充分排水固结;重要路段布设沉降观测点,施工期间动态监测,沉降速率达标后方可进行下一层填筑或路面施工。同时,可预留沉降补偿高度,通过预抛高抵消后期沉降差。

4 排水系统设计与防水技术

4.1 拼接区域排水的重要性

水是引发路基病害的一大原因,拼接区域界面本来就有缝隙,更容易成为水下渗的通道。雨水顺着拼接界面渗到路基里头去,土体就软了、强度就降了,到了冬天还可能冻胀破坏。所以排水系统设计得完善,拼接路基才能长期稳定。

4.2 拼接区域排水技术措施

地面排水方面,旧路基边坡和新路基边坡的衔接面要及时修整,让坡面排水顺畅。拼接界面顶部要设纵向防水封层,涂刷防水涂料或者铺设防水土工布都行,别让地表水顺着界面往下渗。路基边沟、截水沟这些地面排水设施也得配套好,排水系统和拼接工程要同步施工、同步投入使用。

地下排水方面,地下水位高或者路基含水率偏大的路段,在拼接区域要设置盲沟、渗沟或者排水垫层。盲沟沿着拼接界面纵向布置,填碎石或砂砾,外面包一层反滤土工布,把界面的渗水引到路基外面去。路床底部可以做砂砾排水垫层,厚度不小于20cm,既能排水,也能扩散应力、让路面结构受力更均匀。

5 施工质量控制

路基拼接的施工质量,得从始至终、方方面面都管起来。施工准备阶段,旧路基的现状要详细调查检测,弯沉测试、压实度抽检、边坡稳定性评估都做一遍,给旧路基建个技术档案。材料控制上,填料的来源、级配、含水率、最大干密度都得严格检验,不合格的材料不能进场。

施工过程控制这块,台阶开挖尺寸、分层填筑厚度、压实遍数、含水率控制这些关键参数要重点盯着。每道工序干完了先自检,再互检、专检,上一道工序不合格就不能干下一道。交工验收的时候,拼接区域要做弯沉检测、压实度复核、外观质量检查,各项指标都得满足规范要求。

6 结语

针对公路改扩建路基拼接,需协同处理界面结合、差异沉降与水损害三大核心问题。实际施工中,应严控台阶开挖与界面增强工艺,优化填料选择及压实参数,并联动沉降监测与排水系统。未来研究可聚焦智能化压实监控与新型土工合成材料应用,以提升拼接质量的精准控制与长期服役性能。

参考文献

- [1] 饶雄忠.高速公路改扩建工程路基路面拼接施工关键技术[J].交通世界,2025,(25):85-87.
- [2] 中华人民共和国交通运输部.公路路基施工技术规范:JTG/T 3610-2019[S].北京:人民交通出版社,2019.
- [3] 陶世刚.高速公路路基加宽拼接施工技术分析[J].科技与管理,2025,6(16):137-139.