

# 农村公路改扩建工程新旧路基衔接处理技术研究

蒋德龙

建水县综合交通发展中心, 云南省红河州, 654399;

**摘要:** 本文聚焦农村公路改扩建工程新旧路基衔接处理, 分析其重要性, 包括防止不均匀沉降以保障行车安全, 以及提升整体稳定性以延长道路使用寿命。同时, 介绍了具体处理技术, 如旧路基表面的清扫与病害修复、台阶开挖的精准控制与参数优化、土工合成材料的选用检验及铺设固定, 还有差异沉降的动态监测与调整, 展现了衔接处理的系统方法与实践要点。

**关键词:** 农村公路; 改扩建工程; 新旧路基; 衔接处理

**DOI:** 10.64216/3080-1508.25.06.008

## 引言

农村公路在农村发展中作用关键, 随着交通量增长, 改扩建工程日益增多。新旧路基因建设等差异, 衔接处易成薄弱环节, 处理不当会引发路面病害, 影响行车安全与道路寿命。因此, 研究新旧路基衔接处理, 对解决工程难题、保障道路性能、满足农村交通需求具有重要现实意义, 是提升公路改扩建质量的关键所在。

## 1 农村公路改扩建工程新旧路基衔接处理的重要性

### 1.1 防止路基不均匀沉降, 保障行车安全

农村公路改扩建工程新旧路基衔接处理, 可防止路基不均匀沉降、保障行车安全。具体而言, 新旧路基由于建设时间、施工工艺、材料质量以及地基条件等方面存在差异, 必然会在物理力学性质上存在出入, 如果新旧路基衔接处理不当, 当车辆荷载反复作用以及自然环境持续影响时, 新旧路基之间极易出现不均匀沉降, 这种不均匀沉降会导致路面出现裂缝、坑洼、错台等病害, 严重影响路面平整度。

### 1.2 提升路基整体稳定性, 延长道路使用寿命

加强农村公路改扩建工程中新旧路基衔接处理, 还能够提升路基整体稳定性、延长道路使用寿命。具体来说, 新旧路基衔接处是整个路基结构的薄弱环节, 若处理不好, 在车辆荷载作用下极易出现相对位移和分离, 从而破坏路基结构的整体完整性, 而良好的衔接处理能够使新旧路基形成一个有机整体, 通过合理的施工工艺和材料选择可增强新旧路基之间的粘接力和摩擦力、提高路基的整体刚度和强度, 借此路基能够更好地承载车辆荷载和抵御自然环境考验、减少因局部破坏而引发的整体性损坏。

## 2 农村公路改扩建工程新旧路基衔接处理技术

### 2.1 旧路基表面处理技术

#### 2.1.1 前期处理

在农村公路改扩建工程中实现新旧路基衔接处理, 需做好对旧路基表面的处理优化, 这一环节, 工程师需进行全面且细致的清扫和清洁工作, 因为旧路基在长期使用过程中表面积累了大量灰尘、泥土、碎石块以及植物残枝等杂物, 若清理不干净会严重影响新旧路基之间的粘接性能, 导致衔接部位出现松动、分离等问题。为此, 施工人员需使用专业的清扫设备(比如大型扫地车)对路基表面进行初步清扫, 将大颗粒杂物和灰尘集中清除, 而对于扫地车无法清理到的边角部位以及一些顽固的污渍, 则需要安排人工使用扫帚、铁铲等工具进行仔细清理, 确保旧路基表面无任何可见的杂物残留, 为后续处理工作创造良好条件。

#### 2.1.2 病害修复

在完成清扫之后, 便需要对路基表面存在的病害进行修复, 并对表面进行平整处理。旧路基在长期承受车辆荷载和自然环境的作用下会出现裂缝、坑槽、车辙等病害, 这些病害如果不及时得到修复, 会在新旧路基衔接后进一步扩散, 影响整个路基稳定性。

对裂缝病害, 工程师应根据裂缝的宽度、深度及路基土质条件采用不同修复方法: 对于宽度较小且深度较浅、土质条件较好的裂缝, 可采用灌注水泥浆处理, 通过压力注浆将水泥浆均匀注入裂缝, 确保填充密实。若裂缝处土质条件较差, 则需先清除裂缝周边松散土体, 再采用填隙碎石进行换填处置, 分层压实以增强路基稳定性。对于宽度较大、深度较深的裂缝, 应先开槽清理内部杂物和松散部分, 随后填充级配碎石并采用加压夯实技术, 使修补材料与周围路基紧密结合。

对于坑槽病害,工作人员需先彻底清理坑槽内的杂物、积水及松散土体,若坑底土质软弱还需进行换填处理。处理完成后,在坑槽底部和四周涂刷水泥净浆以增强新旧材料粘结力,再分层填充填隙碎石或水泥稳定土等路基材料,采用重型压路机分层碾压至规定压实度,确保填料密实稳定。

## 2.2 台阶开挖与搭接技术

台阶开挖与搭接技术的应用也具有重要意义,在农村公路改扩建工程中,新旧路基衔接处理需要做好精细化的台阶开挖控制,施工单位需根据设计图纸以及现场精准测量数据明确旧路基边缘位置,利用全站仪等高精度测量仪器进行精准定位,确定台阶开挖的起始点和走向,以保证台阶位置准确无误,为后续施工奠定基础。

此外,工程师可根据新旧路基的高度差、土质条件和设计要求,科学优化台阶的尺寸参数,一般情况下,台阶高度应控制在30~60厘米之间,宽度应不小于1.0米,内倾角度设置在2%~4%,该尺寸既能够保证新旧路基之间有足够的接触面积、增强衔接稳定性,又能够有效引导水流有序排出、减少水分对路基肩部的侵蚀;在规划过程中。工程师还要充分考虑旧路基的实际情况(如旧路基的压实度、土质均匀性等),对尺寸参数进行适当调整,确保台阶开挖方案的科学性与合理性。

例如,某农村公路改扩建工程中,施工单位面对新旧路基衔接的台阶开挖任务,并非直接动工,而是先组织技术人员携带地质雷达对旧路基进行全线扫描,同时配合人工钻探取样,发现K1+200至K1+500段旧路基为砂类土,压实度达标但局部存在蜂窝状孔隙,K1+500至K1+800段则混杂有碎石土,压实度分布不均;基于此勘察结果,施工单位邀请设计单位共同复核图纸,将K1+200至K1+500段的台阶高度确定为40厘米,宽度1.1米,内倾角度3%,而K1+500至K1+800段因碎石土承载力较好,台阶高度调整为50厘米,宽度保持1.0米,内倾角度2%,确保每段台阶参数都与实际土质条件匹配。

施工单位在开挖时,先由测量人员用RTK定位系统在旧路基边缘每隔5米标记一个控制点,用白灰弹出开挖边线,再安排挖掘机司机按照“自上而下、分层开挖”的原则作业,且每台挖掘机配备一名旁站监理,监理需实时检查开挖深度与边线偏差,一旦发现超挖立即叫停整改;对于旧路基与农田相邻的路段,为防止开挖导致边坡坍塌,施工单位在边线外侧2米处打入长度2米的木桩,木桩间距1米,再铺设彩条布形成临时挡护,避

免农田土方流入开挖区域影响台阶成型。

台阶成型后,施工人员需先用冲击夯对台阶表面进行补压,补压次数不少于3遍,直至表面无明显轮迹;随后,工程师要求施工队伍在台阶顶部和底部各铺设一层透水土工布,土工布搭接长度不小于20厘米,并用麻绳绑扎牢固,以阻隔地表水渗入旧路基内部,同时允许路基内部水分缓慢排出;在进行新路基填料摊铺时,摊铺机需从台阶边缘向外侧推进,确保新填料与台阶坡面紧密结合,且每层摊铺厚度比台阶高度少5厘米,以便通过碾压使新旧材料充分咬合。

## 2.3 土工合成材料加筋技术

### 2.3.1 材料选用

土工合成材料加筋技术的应用要求相关单位进行前期科学合理的检验分析,需要对土工合成材料进行成分检测,其中可根据公路工程所在地的地质条件、气候环境、现有路基的处置特性以及设计要求的加筋效果等因素综合考量土工合成材料的类型。常见的土工合成材料包括土工格栅、土工布,前者具有较高的抗拉强度和良好的渗透性能,能有效分散应力,而后者则具备过滤、排水、隔离和加筋等多种功能。

例如,某农村公路改扩建工程在新旧路基衔接处采用土工合成材料加筋技术时,设计单位先对沿线地质资料进行复核,发现K2+300至K2+600段为软土地基且地下水位较高,K2+600至K2+900段为粉质黏土路基且存在季节性积水,于是决定在软土地基段选用“双向拉伸聚丙烯土工格栅”,其标称抗拉强度不低于20kN/m,而粉质黏土地段则选用“长丝机织土工布”,要求其单位面积质量不小于200g/m<sup>2</sup>,两者均需满足在-30℃至70℃环境下保持性能稳定;施工单位根据设计文件联系三家供应商,要求提供材料出厂检验报告,同时现场取样观察,土工格栅表面应无破损、无褶皱,土工布经纬线应排列均匀、无跳丝现象,以此初步筛选符合外观要求的产品。

### 2.3.2 检验

在选定材料之后,工程师需要对材料的各项性能指标进行严格检验(如抗拉强度、延伸率、撕裂强度、顶破强度等),确保其符合相关标准和设计要求,在检验环节可按照规定进行抽样检查,即从同一批次材料中抽取样品送至具有资质的检测机构进行检测,只有检验合格的材料才可进入施工现场使用,以此从源头上保证加筋技术的实施效果。

例如,监理单位按“每批次随机抽取3卷样品”的规则执行抽样,将样品送至具备公路工程材料检测资质的机构,检测项目包括土工格栅的“2%伸长率时的拉伸强度”“CBR顶破强力”,以及土工布的“断裂强力”“撕破强力”“垂直渗透系数”;若检测发现某批次土工格栅的“2%伸长率时的拉伸强度”仅为18kN/m,低于设计要求,则立即要求供应商退回该批次材料,且不得再次进入施工现场;合格材料进场后,施工单位需将其存放在搭设的防雨棚内,底部用木方垫高30厘米,避免材料受潮或被地面杂质污染。

### 2.3.3 铺设与固定

在完成检验之后,便需进入铺设与固定阶段,在这些环节,工程师需要对旧路基衔接部位进行平整处理,并且进行简单清洁和整理之后,根据设计的要求确定土工合成材料的铺设方向和位置,一般应沿着新旧路基的衔接方向进行铺设,以保证材料能够充分发挥加筋作用;在铺设环节,要确保材料平整舒展,避免出现褶皱、扭曲的现象,以免影响其加筋效果。而对于土工格栅,要注意其纵横向搭接宽度,这一数值不小于设计规定(通常为20~30厘米),搭接处应采用专用的连接卡扣或缝合方式进行牢固连接,确保连接强度不低于材料本身的抗拉强度,而土工布的搭接宽度也不宜小于15~20厘米,可采用热粘或缝合的方法进行连接。

例如,铺设前,施工单位对凸起处用铣刨机处理至设计标高,对凹陷处用级配碎石填补并压实,使表面平整度误差控制在5厘米以内;随后,测量人员用全站仪放出铺设边线,工程师要求土工格栅沿路基纵向铺设,长丝机织土工布则垂直于路基轴线方向展开,两者均需从衔接处向新旧路基两侧延伸至少2米;铺设时,工人需将土工格栅平顺展开,若出现局部褶皱,应立即用人工拉伸平整,土工布铺设则需保持自然松弛状态,避免过度张拉导致断裂;搭接处,土工格栅采用“塑料U型卡扣”连接,搭接宽度为25厘米,每间隔30厘米设置一个卡扣,土工布则采用“双线缝合”方式,缝合线距边缘10厘米,针脚间距不大于10厘米;铺设完成后,用直径10毫米、长度50厘米的钢筋制成U型钉固定,钉距在路基中部为1.5米,在边缘处加密至0.8米,且在新旧路基衔接缝处增设一排U型钉,形成连续固定带;对于斜坡段,需将土工合成材料沿坡面铺设至坡顶后反包1.5米,反包部分用沙袋压牢,防止材料滑移。

## 2.4 差异沉降控制技术

差异沉降控制技术在旧路基衔接处理中的应用能够保障施工精度,工程师在实践环节需建立起一套动态监测体系,可在新旧路基关键部位(如衔接处、路基中心、边坡等位置)合理部署沉降监测点,其部署密度应根据工程重要性和地质条件复杂程度来确定,一般每隔10~20米设置一个监测点,每个监测点采用高精度的监测设备(如水准仪、全站仪、沉降板)对路基沉降情况进行实时连续监测,整个监测频率应根据施工进度和沉降的变化情况动态调整。其中在路基填筑初期可适当降低监测频率,而随着填筑高度的增加和沉降变化速度的加快,则应提高监测频率,确保能够及时捕捉到沉降信号变化。

同时,根据监测到的数据需要分析新旧路基的沉降差异情况,当发现沉降差异超过预警值时,需要立即采取针对性调整措施,若新路基沉降过快,可适当减缓填筑速度,增加填筑层的间歇时间,让土体有足够的时间进行固结排水。若旧路基出现不均匀沉降,可对旧路基进行局部加固处理(如采用注浆加固、高压喷射注浆等方法),提高旧路基的承载能力和稳定性。

## 3 结束语

总体来说,农村公路改扩建工程新旧路基衔接处理是关乎道路质量的核心环节。通过科学运用各类技术,能有效解决沉降与稳定性问题。这不仅是技术实施,更是对道路全生命周期的考量,为农村构建安全、耐久的交通网络奠定基础,对推动农村基础设施升级、促进区域经济持续发展具有长远影响。

### 参考文献

- [1] 薛鹏程. 公路改扩建工程中新旧路基衔接部位处理方案研究[J]. 运输经理世界, 2025, (05): 50-52.
- [2] 王灏. 高速公路改扩建路基路面拼宽施工技术[J]. 交通世界, 2020, (19): 86-87.
- [3] 景楠. 改扩建公路路基设计与探讨[J]. 建材与装饰, 2020, (05): 274-275.
- [4] 孙亮亮. 改扩建新旧路基衔接处的施工质量控制[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(06): 32-33.
- [5] 周波. 高速公路新旧路基衔接处不均匀沉降产生的原因及处理对策[J]. 山西建筑, 2018, 44(34): 153-154.