

高速公路超薄磨耗层养护工艺的材料与施工技术研究

郭 泉, 李榆成

(陕西交通建设养护工程有限公司, 陕西 西安 710065)

摘 要 现代社会经济建设对交通网络提出了更高要求, 施工单位在开展高速公路施工时, 为了保障道路工程的安全性及稳定性, 需要科学设置超薄磨耗层。本文首先分析项目施工的材料管理, 然后分析项目施工技术和强化策略, 旨在为高速公路养护提供参考, 进而为公众带来相对舒适的行车环境, 确保公路运输安全, 推动公路事业的良好发展。

关键词 高速公路; 超薄磨耗层; 材料管理; 路面处理; 摊铺施工

中图分类号: U418.6

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.20.020

0 引言

在经济快速发展的背景下, 高速公路建设规模持续扩大, 超薄磨耗层作为不可或缺的重要组成部分, 施工单位必须结合项目需求设置超薄磨耗层, 对高速公路路面做好养护作业, 使路面具有更高的耐久性。为了更好地提升公路运行效率与安全, 施工单位在实际开展工作时, 可以从材料、技术等方面入手强化管控, 降低施工安全隐患, 提升项目施工效果。

1 超薄磨耗层施工材料管理

1.1 原材料管理

在超薄磨耗层施工时, 优质原材料是保证项目工程质量的重要基础, 科学选择沥青材料, 可以提升路面耐久性, 保证路面应用性能。施工单位在选择沥青时, 必须综合考虑其黏度、耐久性和黏结性。优质沥青的粘附性和流动性较强, 将其用于施工作业, 可以使路面底层有效黏合其他材料, 形成覆盖层。同时, 需要保障沥青材料的抗老化性, 确保高速公路可以应对车辆运行中产生的磨损, 使超薄磨耗层具有更高的耐久性与稳定性。在选择沥青材料时, 还需要确保其能够适应多种气候条件。与此同时, 施工单位需要科学选择集料。在超薄磨耗层开展施工作业时, 集料是与沥青材料有效混合的颗粒状物, 材料质量会对超薄磨耗层的耐久性、强度和密实性造成很大影响^[1]。在选择集料时, 需要保证其强度与硬度, 确保路面可以有效应对车辆运行中产生的磨损与压力, 提升路面的耐久性与稳定性。同时, 需要保障集料颗粒分布, 确

保集料可以和沥青材料有效混合, 实现超薄磨耗层形成, 提升路面的耐久性与平整度。在选择集料时, 还需要保证其表面性质与清洁度, 尽量减少粉尘和杂质, 施工单位在进行集料选择时, 还需要对其采集方法和来源进行综合分析, 确保沥青材料可以高度符合最新标准和施工规范, 使项目施工要求得到充分满足。

1.2 混合料拌和

在拌和混合料时, 可以使用间歇式拌和机。在施工前, 施工单位必须严格检查现场设备, 结合施工要求检查各项参数。在选择拌和场地时, 需要有效结合国家在消防、安全、环保等方面的标准。在拌和之前, 需要在施工现场分类存放相关集料, 在划分存储场地时, 需要搭建防雨棚, 避免材料被污染或雨淋。同时, 需要根据相关规定进行取样工作, 保证取样的代表性。在拌和时, 需要注重投料顺序, 对其加强控制, 先拌和粗细集料, 然后拌和沥青和矿粉, 使沥青更为充分地接触集料, 提升二者黏结性, 最后掺入矿粉, 并将其拌和均匀。在开展施工作业时, 需要注重温度控制, 对于沥青材料, 需要确保其加热温度始终在 165 ℃~175 ℃之间; 而对于集料, 则必须控制其温度始终在 190 ℃~21 ℃; 对于混合料, 需要控制其温度始终在 170 ℃~185 ℃^[2]。与此同时, 还需要控制拌和时间, 在拌和混合料时, 需要保证其均匀性, 使沥青结合料完全包裹集料表面。在搬货施工结束后, 必须对其混合料情况进行严格检查。如果发现存在离析、花白料等异常现象, 必须及时采取应对措施。

作者简介: 郭泉 (1990-), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 道路桥梁工程。

1.3 混合料运输

在建设超薄磨耗层时,有效运输混合料是非常重要的工作环节,需要保证其安全性和流畅性,避免项目施工质量和施工进度出现问题。首先,需要结合工作要求检查车辆的稳定性、密封性和载重能力,避免材料在运输中出现污染或泄漏。其次,在进行混合料装载前,需对运输车辆进行严格检查和及时清洁,使车辆内部保持干净,避免混合料中混入杂质,保障施工质量。在装载和运输混合料时,需对装载的均匀性和载重量加强控制,保证混合料运输的均匀性与稳定性。在车辆运行时,需尽量避免急刹车或急转弯等行为,避免混合料损坏和倾倒。施工单位在设计运输路线时,需要有效结合路况和现场距离,科学选择装载方式和运输工具,严格把控运输成本。最后,在混合料入厂后,需及时卸载,根据施工要求和施工计划堆放,确保可以顺利完成后续施工。

2 超薄磨耗层技术

2.1 路面处理

在为高速公路设置超薄磨耗层时,需要做好路面清理工作,确保路面可以牢固黏附超薄磨耗层,使超薄磨耗层具有更长的使用期限。一般情况下,在公路长时间运行时,其导流表层会出现粉尘、叶子、泥沙等各种污垢,对路面粘附性造成很大影响,进而影响公路使用效果。

在清理泥沙等颗粒物时,可以利用吸尘器和高压水枪,在进行油渍污垢的清理工作时,需要配备专业清洗剂。在清理路面时,需及时识别问题,详细记录路面的坑洼、裂缝和破损等问题,及时修补路面,避免安全问题进一步扩大。在清理路面时,需要合理设置检查点,对其清洗效果进行严格检查,避免影响项目施工质量,使超薄磨耗层具有更高的持久性^[3]。施工单位在清理路面前,需确定污垢类型,结合具体情况设置清洁方式,详细记录路面问题,使路面清洗质量得到有效控制,进而保证超薄磨耗层可以发挥更大应用优势,提升路面安全性。

2.2 摊铺施工

在摊铺混合料时,需要做好准备工作,保障设备有序运转。结合项目需求调试摊铺机和滚压机等设备,然后结合项目设计要求和施工图纸确定摊铺工作的起点与终点,合理设置摊铺计划和施工方案。在正式摊铺前,需精准测量施工路段,做好标线工作,确定摊铺的方向与位置,保证项目施工的一致性与准确性。然后摊铺混合料,严格把控摊铺厚度和速度,使混合料的平整度和均匀性得到有效保障^[4]。在使用摊铺机

时,还需要对其工作参数进行科学调整,保证混合料的质量与密实度。在摊铺时,需科学处理接缝位置,保证混合料层的一致性与连续性。在摊铺完成后,需做好整形处理,利用辊压机压实路面,使路面的密实度和平整度满足设计要求。

2.3 碾压施工

在建设超薄磨耗层时,碾压混合料对路面的稳定性和密实性具有很大影响。在碾压前,需做好准备工作,对机械设备进行科学调试,保证其有序运转,随后,需要结合项目设计要求和现场施工要求设计碾压工作的具体路线和工作计划,确定碾压的次数与顺序,保证路面的一致性与均匀性。在碾压前,需清理施工路段的碎石与杂物,保证路面的干净度与平整度。在碾压混合料时,需对碾压机的重量与速度加强控制,确保碾压机的一致性与均匀性,避免路面因碾压机过度振动或重压出现损坏变形^[5]。在使用碾压机时,需要结合路面情况调整其工作参数,保证碾压质量。在碾压结束后,需严格检查碾压效果,检测路面的平整度、密实性等各项指标,使碾压效果达到设计标准和施工要求。

2.4 接缝处理

在建设超薄磨耗层时,需要科学处理接缝位置,做好养护工作,保证路面完整性,将其使用寿命适度延长。在进行接缝处理时,首先需要填充与封闭接缝位置,避免路面因化学物质、杂质或水分渗入出现损坏。在处理接缝时,需要科学选择密封材料或填缝剂,确保路面可以和填充物有效结合,保证接缝处的紧密性和平整度,提升路面的耐久性与密封性。在处理完接缝后,需定期检查路面,并做好清洁工作,及时修复接缝处,补充填充物。其次,需要定期洗刷路面,将路面的污垢与杂物及时清除,使路面保持光滑清洁^[6]。最后,需定期检查路面,当发现路面存在损伤、坑洼或裂缝时,需及时处理,避免裂缝进一步扩大。根据路面环境条件和使用条件定期修复路面,做好加固工作,提升路面的稳定性和平整度。

2.5 施工效果检验

在项目施工结束后,需做好效果检测工作,综合评估路面性能和施工质量,使高速公路质量符合设计标准。首先,需严格检查路面的颜色、光泽度、平整度等各项指标,检查路面是否有变形、坑洼、裂缝等问题存在。其次,需要检测其密实性,利用检测仪器测试路面,对比分析设计标准和检测结果。再次,需要测试其摩擦系数,利用相关仪器设备测试路面摩擦系数,综合评估路面的安全性与抗滑性。最后,需要

检查路面的耐久性,通过现实实验或加速老化实验测试超薄磨耗层,评估其抗老化性能与耐久性。在完成检测工作后,需综合评估检测结果,使路面性能与施工要求达到设计标准,合理设置改进措施。

3 超薄磨耗层施工强化策略

3.1 强化原材料控制

在建设超薄磨耗层时,需要为原材料设置完善的质控体系。首先,需要为供应商构建筛选机制,综合考量供应商的信誉、供货能力、质控体系、工艺和生产设备,选出合适的供应商,保证原材料质量,同时,需要和供应商签订供货合同,确保可以稳定供应原材料。其次,需要对原材料做好进场检验,结合相关标准严格检测各项原材料,及时退回不合格原材料,确保现场材料高度符合项目需求。最后,需要对原材料做好储存管理,对其储存场地进行合理规划,分类存放不同规格和种类的原材料,并对其进行科学防护^[7]。例如:在存放沥青混合料时,需要选择密封储罐,维持储存温度。而在存放急料时,需要保证存放场地的平整度和坚实性,科学配备排水设施和防雨棚,避免原材料,出现混料、污染或受潮等问题。

3.2 优化施工工艺

在建设超薄磨耗层时,为了进一步提升施工质量,需要优化施工工艺。首先,需要科学选择摊铺机,保障摊铺系统的先进性,精准把控摊铺的横坡度、平整度和厚度。在摊铺之前,需全面调试摊铺机,使各项性能满足施工要求。其次,需要结合现场实际情况、摊铺机性能等情况设置摊铺速度,并使摊铺机匀速行驶。在摊铺过程中,需要合理设置监测人员,严格检测摊铺质量,确保检测人员可以及时发现离析、平整度不足、厚度偏差等问题,并对其进行科学处理,人工修补局部缺陷,使摊铺质量得到有效保障。在优化碾压工艺时,需要合理设置碾压方案,对施工温度、摊铺厚度、混合料类型等因素进行综合分析,明确碾压的温度、速度、次数等各项参数。同时,需要注重碾压温度控制,利用红外测温仪实时检测现场温度,将碾压温度控制在规定范围内,如果施工现场温度过低,必须立即停止碾压,并对施工现场进行加热处理。最后,需要对重叠宽度和碾压顺序加强重视,从边到中、由低到高开展碾压作业,并为相邻碾压带设置对应宽度。

3.3 应对施工环境

在建设超薄磨耗层时,施工单位需科学应对施工环境。在项目施工之前,可以通过观看天气预报了解施工现场未来一段时间的天气情况,并以此规划施工时间,尽量避免在大风、潮湿、低温、高温等天气开

展施工作业,并为不利天气设置应急预案^[8]。施工单位在高温天气开展施工作业时,需要对混合料配比进行科学调整,根据施工需求增加适量的黏度调节剂,而在摊铺碾压作业时,需要进行洒水降温处理。在大风、潮湿或低温天气开展施工作业时,需要对混合料进行保温处理,利用保温材料覆盖沥青混合料,并将其出厂温度适度提升,使不同工序的衔接时间适度缩短,减少项目成本投入。在项目施工时,还需要科学应对道路环境,封闭施工路段,科学配备警示设施和交通标志,对通行车辆进行科学引导,确保车辆可以安全通行,并根据交通流量和施工进度选择全封闭施工或半封闭施工,尽量避免项目施工影响道路通行,和交通管理部门加强沟通。在弯道、道路纵坡等特殊路段,需要针对具体情况设置施工方案,如果施工路段纵坡较大,则需要合理增加摊铺机和压路机的配重,并对其参数进行科学调整,避免混合料下滑,而在弯道处,则需要对摊铺机熨平板的角度与宽度进行科学调整,使摊铺质量得到有效保障。

4 结束语

科学设置超薄磨耗层能够在很大程度上提升公路运行寿命,保证公路运行安全,为了更好地发挥超薄磨耗层的作用,应当对项目工程进行科学养护。在具体开展施工作业时,需要强化原材料管理,在拌和完混合料后及时运输。施工单位在开展具体工作时,需要科学处理路面,对混合料进行摊铺碾压,科学处理接缝处,严格检验施工效果,保障整体施工质量。未来,伴随现代科学技术的发展与进步,会给超薄磨耗层养护工作的开展带来更大机遇,延长公路的使用寿命。

参考文献:

- [1] 王翔.大空隙超薄磨耗层在公路路面养护处治中的应用[J].交通世界,2025(29):91-93.
- [2] 陈达.基于农村公路养护工程的超薄磨耗层加铺技术分析[J].交通科技与管理,2025,06(19):126-128.
- [3] 刘琦.超薄磨耗层技术在沥青路面病害处治中的应用[J].工程技术研究,2025,10(24):56-58.
- [4] 黄培钊.桥梁施工养护中超薄磨耗层技术的应用探讨[J].建设机械技术与管理,2025,38(06):123-125.
- [5] 刘智勇.道路养护中超薄沥青磨耗层技术的应用[J].交通世界,2025(33):66-68.
- [6] 陈斌.高速公路沥青路面超薄磨耗层施工关键技术[J].交通世界,2025(23):48-50.
- [7] 王茂健.桥梁养护中超薄磨耗层施工技术应用探析[J].交通世界,2025(17):153-155.
- [8] 李正林.公路隧道养护工程中超薄磨耗层的应用分析[J].汽车周刊,2025(06):39-41.