

# 公路排水降噪薄层罩面养护技术

张之革

德州市公路事业发展中心, 山东 德州 253000

**摘要：**公路排水降噪薄层罩面养护技术手段可以有效分析排水降噪沥青混合料的设计配比, 优化公路工程设计方案, 改善旧路排水性能, 提高降噪性能, 达到提高行车舒适度的目的。基于此, 综合项目实例, 探究公路排水降噪薄层罩面养护技术的具体应用, 了解分类以及主要工艺手段, 以供参考。

**关键词：**公路; 排水降噪; 薄层罩面养护技术

## Highway Drainage Noise Reduction Thin Layer Overlay Maintenance Technology

Zhang Zhige

Dezhou Highway Development Center, Dezhou, Shandong 253000

**Abstract:** The technical means of thin-layer overlay maintenance of highway drainage noise reduction can effectively analyze the design ratio of drainage noise reduction asphalt mixture, optimize the highway engineering design scheme, improve the drainage performance of old roads, improve noise reduction performance, and achieve the purpose of improving driving comfort. Based on this, this paper comprehensively explores the specific application of thin-layer overlay maintenance technology for highway drainage noise reduction, and understands the classification and main process means for reference.

**Keywords:** highways; drainage noise reduction; thin layer overlay maintenance technology

随着我国公路建设高速发展, 公路总里程数量也在快速增长, 路网规模在不断的提高。但是现有建成的公路承载压力在不断的增加, 公路行业必须重视道路养护工作。为了避免道路裂缝等问题, 避免病害拓展, 通过预防性的养护处理, 可以有效的提高公路综合质量。薄层罩面技术是一种在公路工程中常见的预防性养护技术手段, 可以有效提高公路工程的综合性能, 对于沥青路面的维护养护具有重要的价值与意义。

### 一、公路排水降噪薄层罩面养护技术

综合公路沥青路面薄层罩面养护技术类型, 基于道路实际情况, 可以应用冷薄层、热薄层以及温拌沥青混合料等不同的罩面技术手段, 因此要综合实际情况确定具体的工艺类型。

#### (一) 冷薄层罩面技术

公路沥青路面薄层罩面养护技术主要就是通过软上沥青以及改性的乳化沥青、砂石材料等构建一种混合材料, 混合材料施工可以有效提高施工质量。通过规范化的施工处理可以有效增强材料的综合性能, 保障道路行车的安全性。在施工中最为关键的就是冷拌沥青材料性能不足的问题, 综合施工流程以及工序, 可以在低等级公路罩面施工中合理应此类技术手段<sup>[1]</sup>。

#### (二) 热薄层罩面技术

热薄层罩面技术是一种常见、传统的预防性养护技术手段, 在施工中可以有效满足不同应用环境的需求, 充分满足了公路建

设以及运营的需求。在施工中可以综合实际状况对沥青路面进行修补以及处理, 充分的增加了公路表面的综合性能, 同时在公路的表面可以构建一层性能更到的抗滑磨损层, 切实增强了整体施工质量。热薄层罩面是工技术应用的年限相对较长, 同时可以有效承载交通的诸多作用以及外部的荷载。热薄层罩面技术的路面表面性能相对较高, 其具有较强的抗滑性能。在施工中可以基于区域的实际状况, 参数要求确定摊铺的厚度。

#### (三) 温拌沥青混合料罩面技术

在公路沥青路面薄层罩面养护施工中应用温拌沥青技术, 可以有效降低加热处理中的温度过高、环境污染等诸多问题。而冷拌沥青混合材料的环保性能虽然较高, 但是其施工效果不佳。因此在高等级的公路项目中不会应用。温拌沥青混合材料施工技术则可以在整个施工管理中做好材料的温度控制, 保障温度始终处于10~40℃的区间范围中, 综合公路沥青薄层罩面养护技术要求对其进行规范化施工。通过试验以及公路实践可以发现, 温拌沥

作者简介: 张之革(1994.02-), 男, 汉族, 山东省德州市, 科员, 学位: 硕士, 从事公路养护管理。

青材料施工相对于热拌类型其性能较高,产生的能耗相对较小,可以有效节约30%的耗费,也降低了污染物的排放,充分延长了道路的应用寿命,可以在大范围内广泛推广应用。

## 二、项目概述

某城市道路全线长度为5.2 km,其中共有双向4车道,受到道路荷载等诸多因素的影响,导致部分的路段出现了一定的后裂缝、车辙等病害隐患问题。通过专业人员检测之后,道路的路面损害程度相对较轻,病害还处于初期的发展阶段,为了有效避免损害程度日益加深,通过排水降噪薄层罩面养护技术对其进行预防性养护处理。

## 三、原材料

### (一) 沥青

随着交通流量的增加,原有路面材质受到重载车辆等诸多因素的影响,出现了不同程度的早期性损坏性问题。其常见问题主要为轻型车辙、裂缝等诸多病害问题。为了提高路面的综合性能,在施工中可以应用SBS改性沥青作为薄层罩面的质控材料。

### (二) 集料

薄层罩面在路面表层中进行作业,直接受到行车荷载的影响。因此在施工中要应用高性能的集料。重点分析集料的颗粒度,合理控制拼装颗粒度的含量比例,如果颗粒度的数量过多,则会增加空隙率,降低整体的强度。综合项目实际状况主要应用玄武岩碎石作为主要的施工集料。

### (三) 排水降噪薄层罩面配合比设计

基于《排水沥青路面设计与施工指导规范(JTG/T 3350-03-2020)》要求,排水降噪薄层罩面要应用PA-10的细粒式升级配,目标空隙率参数为20%,根据规范要求保障级配为2.36mm筛孔的通过率中值与中值要控制到3%的范围中<sup>[2]</sup>,则可以获得初级级配。

综合项目中存在的飞散、坑槽等病害问题,在将飞散损失作为排水沥青路面的关键性能指标,分析主要应用需求、气候环境等诸多因素,确定排水降噪罩面级配组成。其中如果长期应用在高温重载环境,则可以适当提高粗骨料含量比例;而如果在寒冷环境,则可以改变实际状况提高细集料的含量以及比例。通过增强2.36mm通过率的方式合理预防诸多病害问题。

## 四、公路排水降噪薄层罩面养护技术应用流程

在施工前要做好技术性处理,做好施工准备。根据旧路病害的实际状况,做好试验路段,确定施工工艺以及具体的技术手段。

### (一) 铣刨

薄层罩面技术应用前,要做好各个类型病害的针对性处理,方可有效消除存在的诸多质量隐患问题。沿着要修复道路的标线外侧划线,明确纵向接缝的位置。根据技术要求进行车辙的填补作业,

要保障行车道中标线内侧距离的两边要向内部收15cm,然后沿着行车道划线施工,确定铣刨的具体范围。根据1‰的坡度对其设置一个25m长的纵向调坡,确定薄层罩面施工起点位置<sup>[3]</sup>。

对于路面结构的隆起位置,利用横向的拉线对其进行铣刨作业,然后根据实际状况合理控制铣刨的数量,便于控制摊铺厚度。在施工中铣刨深度为2.5cm,铣刨范围保障符合划线的技术要求。铣刨之后要应用钢丝刷等对路段以及坑槽等相关区域进行处理。原路面则要及时通过清扫车对其进行处理,如果存在路床污染等问题,必须及时清除。清理或者清除之后,方可开展后续作业<sup>[4]</sup>。

### (二) 黏层油洒布

在混合材撒布之前,确定具体的范围以及用量比例,在边界等位置做好标记分析,便于后续的施工处理。撒布工程车在施工中要保障运行速度平稳性,便于沥青混合料可以均匀的路面上撒布。避免出现遗漏等问题,如果出现遗漏必须通过人工方式对其进行调控。对于高处撒布边界范围的混合料,要根据实际状况及时处理,方可有效降低对环境产生的污染以及影响。

洒布黏层油就是通过彩条布遮挡超车道位置的路缘石,这样则可以有效避免受到污染。黏层油的洒布速度要根据实际状况合理控制,一般都在0.2~0.4 kg/m<sup>2</sup>,其主要洒布的范围要延伸到划线范围周边个1cm左右,方可确保边缘位置也可以充分洒布。完成之后,通过人工对其进行清扫,保障波谷位置的黏层油分布均匀。施工作业中,要对裂缝位置设置聚酯纤维布,将其全面覆盖到裂缝,避免出现褶皱或者破碎等时机问题。在裂缝间距为4m的时候,必须连续铺设聚酯纤维布,保障横向与纵向的搭接宽度高于15cm,保障连接紧密性<sup>[5]</sup>。

### (三) 沥青混合材摊铺作业

混合料摊铺作业之前,要根据实际状况对其进行设备的调试以及预测。在摊铺作业中,保障摊铺速度适宜,控制在12~15m/min范围中,保障速度均匀。完成铺装作业之后,必须合理测量摊铺的后续,保障符合设计要求,如果存在不符合的问题,必须对其进行技术性的调整。

在摊铺前0.5~1h,保障熨平板温度不得小于100℃。综合运行状态,及时进行震动频率以及振幅的调控,初始振幅要保障路面压实符合要求<sup>[6]</sup>。摊铺机要通过4~6 m/min的速度,保障平稳的运行,方可有效避免间断等问题,这样则可以有效避免混凝土离析等诸多问题,充分保障了路面结构的平整性。

在摊铺作业中强化检查,对于出现的利息以及裂缝等诸多问题,必须及时暂停作业,了解具体成因之后则可以根据实际状况对其进行处理,对施工环境、摊铺工艺等进行重新评估,保障施工方案符合实际需求。机械摊铺沥青混合料作业前后,必须做好线程管理,禁止施工人员进入现场进行踩踏,如果机械设备摊铺状态处于正常的状态,则无需对其进行踩踏施工,如果在摊铺之后存在不平衡以及凸出等诸多的问题,必须根据实际状况对其进行处理,通过补料或者更换混合料的方式进行处理,对于存在严重问题的局部区域,可以将其铲除,并且要做好混合料的更换处理。保障摊铺机在适宜的工作环境中,合理控制转速处理,保障链板送料器的速度以及料门开度互相匹配。螺旋布料器两端要合

理设置,保障整体的平稳性。

在混合料要为容积的2/3左右,保障供应充足,便于摊铺作业的联系开展。综合试验确定松浦厚度,在摊铺作业中及时调控以及调整,保障整体的平整性,避免出现缝隙等诸多问题。在进行车辙填补的时候,则要做好分层处理,将每层厚度控制到2.5cm,保障摊铺高于划线位置1.2cm,充分保障边缘位置混合料充足<sup>[7]</sup>。在摊铺作业中通过人工的方式进行综合性检查,及时补料,保障整体均匀平衡。

#### (四) 沥青混合材碾压

沥青混合摊铺之后,压路机要做好压实性处理,方可有效降低难度,提高压实之后沥青路面的平整度,增强压实度。在碾压作业中,主要是通过高频低幅的方式进行处理,而在桥面则可以低频低幅的方式进行处理。压路机要基于初压、复压以及终压等不同的流程对其进行压实性处理,在最终碾压作业中要保障温度不得小于80℃。碾压重叠量则要控制为200~300mm<sup>[8]</sup>。薄层罩面的厚度相对较小,在施工中要应用轻型吨位的设备,避免对下部面层结构产生破坏性的影响。

## 五、性能测试

### (一) 压实段检测

压实度是对道路应用质量以及寿命产生影响的直接原因,如果压实度不足,则会导致道路在车辆的反复荷载作用之下出现不同程度裂缝、剥落以及松散等问题,严重的降低了综合性能<sup>[9]</sup>。在此项目中压实度检验的数据如表1所示。

表1. 压实度检验数据

检测桩号	检测结果	规范要求 /%
K1+140	99.1	≥ 98.0
K1+340	98.6	
K1+540	98.4	
K1+740	98.2	

综合压实度检测结果确定通过薄层罩面技术施工作业,在施工中试验路段的压实度高于98%,符合技术要求。

### (二) 抗滑性能

道路表面层抗滑性能是影响车辆荷载的基础保障。薄层罩面是一种表面层,在道路工程的应用中会直接与车轮进行接触,如果抗滑性能不足,则会导致出现安全事故等诸多隐患<sup>[10]</sup>。

遇到雨水、坡度等相关问题,则会产生严重的安全隐患问题。对此,为了对路段的抗滑性能进行综合评估,在试验中随机选择测点了解路面的构造深度、抗滑性能,其结果如表2所示。

表2. 抗滑性能

路面状态	测点	构造深度			抗滑值		
		1	2	3	1	2	3
施工前	K1+140	0.82	0.72	0.82	59	54	53
	K1+540	0.76	0.80	0.81	59	51	56
	K1+840	0.81	0.82	0.76	55	57	61
施工后	K1+140	0.98	1.02	0.98	72	76	69
	K1+540	1.05	1.06	0.96	70	75	62
	K1+840	1.02	1.02	0.96	66	72	70

通过分析可以发现薄层罩面技术养护之后的路面抗滑性能显著。

## 六、结束语

薄层罩面技术是一种预防性的养护技术手段,其具有养护快速,成本低廉等优势,在沥青路面养护以及一些小型的道路修补中应用,可以有效提高项目质量。在施工中综合项目实际状况,了解施工工艺要点,明确试验路段的性能,可以有效提高路面的抗滑性能,提高压实度。

## 参考文献

- [1] 陈谦. 高速公路沥青路面薄层罩面养护技术与施工方法 [J]. 运输经理世界, 2024, (11): 139-141.
- [2] 李其斌. 公路排水降噪薄层罩面养护技术研究 [J]. 西部交通科技, 2024, (03): 90-92+117.
- [3] 程瑞鹏. 论运营高速公路沥青路面薄层罩面养护施工技术 [J]. 四川建材, 2023, 49(12): 97-98+112.
- [4] 朱晓东. 公路沥青路面薄层罩面养护技术与施工方法研究 [J]. 产业科技创新, 2023, 5(04): 74-76.
- [5] 高媛. 公路养护薄层罩面施工中硬质沥青的应用 [J]. 交通世界, 2023, (22): 95-97.
- [6] 雷荣军. 温拌薄层罩面技术在高等级公路沥青路面养护施工中的应用 [J]. 交通科技与管理, 2023, 4(14): 159-161.
- [7] 宋立军. 薄层罩面养护技术在公路工程中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2023, (09): 196-198.D
- [8] 冯志刚. 公路预防性养护中同步薄层罩面技术的应用研究 [J]. 交通世界, 2023, (12): 50-52.
- [9] 吴建强. PAC排水沥青薄层罩面技术在高速公路养护中的应用 [J]. 交通世界, 2023, (22): 86-88.
- [10] 郑君. 高速公路沥青路面薄层罩面养护技术应用 [J]. 交通世界, 2022, (20): 101-103.