

# 同步碎石封层技术在沥青路面养护中的应用

夏璐

(甘肃省陇南公路事业发展中心两当公路段,甘肃省两当县,742499)

**摘要** 同步碎石封层技术具有施工速度快、成本低、环保性能好等优点,对于提高道路养护水平具有重要意义。本研究结合工程实例,系统分析同步碎石封层技术的施工工艺,为我国道路养护工程提供理论指导和实践参考。

**关键词** 沥青路面;公路养护;同步碎石封层技术

中图分类号:U416.217 文献标识码:B  
文章编号:1008-0899(2025)02-0064-02

随着我国高速公路和城市道路建设的快速发展,对路面材料的性能和施工技术提出了更高的要求。沥青路面作为道路工程中的常用结构形式,其耐久性、舒适性和安全性一直是道路工程领域关注的焦点。同步碎石封层作为一种新型的路面养护技术,可以有效提高沥青路面的性能,延长道路使用寿命<sup>[1]</sup>。

## 1 技术定义

沥青路面同步碎石封层技术是一种先进的路面养护技术,其核心在于将碎石和粘结材料同步铺设在沥青路面上,以形成一个新的、耐久的表层。该技术旨在提高路面的抗滑性、耐磨性和防水性,从而延长路面的使用寿命。同步碎石封层技术的特点在于其同步性,即在喷洒粘结材料的同时,立即铺设碎石,确保两者之间的紧密结合。这种技术不仅能显著提高路面的使用性能,还能大幅度减少施工时间和成本,因此在现代道路养护中得到了广泛应用。

## 2 工程背景

本研究以G316国道两当段路面养护为背景。该路段地处我国西北地区,气候属于暖温带大陆性季风气候,四季分明,气温变化较大,路面结构为沥青混凝土路面,道路在长期超负荷运行下出现了严重龟网裂、贫油和沉陷等病害,严重影响路面的结

构性能和车辆通行舒适性,经过评估,决定采用同步碎石封层技术对路面进行预防性养护。

## 3 施工工艺

### 3.1 原材料选择

#### 3.1.1 沥青结合料的选择

在沥青路面同步碎石封层技术中,沥青结合料的选择与性能测试至关重要。沥青结合料应具有较好的粘结性能、耐高温性能和抗老化性能,以保证封层与原路面的粘结效果和长期稳定性<sup>[3]</sup>。常用的沥青结合料有改性沥青、乳化沥青等。本研究选用的是符合我国道路工程标准的SBS改性沥青,通过对沥青结合料进行针入度、软化点、延伸度等性能测试,以确保其满足施工技术要求。本研究所使用SBS改性乳化沥青的各项指标详见表1。

表1 SBS改性沥青技术参数

项 目	技术要求	检测结果
延度5cm/mm,5°C(cm)	≥30	38
软化点,环球法(°C)	≥65	74
针入度,25°C,100g,5s (0.1mm)	60~80	76
弹性恢复25°C(%)	≥80	92
动力粘度135°C(Pa·s)	≤3	2.6
质量变化(%)	±1.0	0.7

#### 3.1.2 碎石选择与处理

碎石的选用与处理是保证同步碎石封层质量的关键环节。碎石应选择质地坚硬、耐磨、抗冲击的碱性岩石,如玄武岩、石灰岩等,其粒径应适中,以保证封层的抗滑性能和稳定性。在碎石处理过程中,需对碎石进行筛分,确保其粒径分布符合设

作者简介:夏璐(1997~),女,汉族,甘肃两当人,本科,助理工程师,研究方向:道路施工及养护。

计要求。并对碎石进行清洗、干燥和加热等处理,以提高其与沥青结合料的粘结性能。本试验选用的是玄武岩碎石,用于施工的碎石材料粒径选择9~12mm,本试验石料技术指标如表2所示。

表2 石料技术要求

项目	技术要求	检测结果
石料压碎值(%)	≤20	12
洛杉矶磨耗损失(%)	≤28	25
表观相对密度	≥2.6	2.8
吸水率(%)	≤2	1.7
坚固性(%)	≤12	10
针片状含量(%)	≤10	6
水洗法<0.075mm颗粒含量(%)	≤1	0.6
软石含量(%)	≤2	1.6

### 3.2 施工前期准备工作

首先,路面评估是确保施工质量和效果的基础。评估过程中,需要对路面的损坏程度、车辙深度、裂缝状况等进行详细检测,以确定路面的整体状况。其次,路面预处理是沥青路面同步碎石封层技术施工的首要步骤,其目的是确保路面的清洁和平整,为后续施工打下坚实基础。此外,施工条件也是前期准备中不可忽视的一环。这包括施工时间的选择、气候条件、施工设备的准备与调试、施工人员的培训与组织等。合适的施工时间应避免雨季和低温季节,以减少天气因素对施工质量的影响。碎石封层施工时的环境温度不低于10℃。同时,施工设备的选型与调试也是关键,要确保设备性能稳定、操作便捷,以提高施工效率和质量。

### 3.3 沥青与碎石撒布

沥青与碎石撒布是沥青路面同步碎石封层技术中的核心环节,其施工质量直接影响到封层的最终性能。沥青洒布应均匀,以确保碎石能够充分嵌入沥青中。沥青的洒布量应根据集料粒径规格和类型、沥青类型并结合气候条件、下承层状况和封层功能等情况选用,一般控制在1.2~2.7kg/m<sup>2</sup>的范围内,沥青的洒布温度应控制在140~170℃之间,以确保其流动性和粘结效果。本试验沥青洒布量控制在2.1~2.2kg/m<sup>2</sup>,洒布温度控制在160~170℃。

### 3.4 碾压与成型

碾压是同步碎石封层施工中的关键步骤,其目的是确保沥青与碎石充分结合,形成均匀、密实的

封层。碎石撒布后应立即进行碾压,以防碎石脱落和沥青冷却。碾压应在沥青撒布后的5min内完成,以确保沥青的粘结效果。通常使用8~26t的轮胎压路机进行碾压,碾压遍数一般为3~4遍,具体遍数根据现场试验确定。碾压速度应控制在2~3km/h,以保证碾压的均匀性。碾压应从路边向中心进行,遵循“先轻后重、先慢后快、先两边后中间”的原则,以防止沥青推移和碎石散落。碾压过程中,应保持沥青的温度不低于110℃,以确保沥青与碎石的良好结合。碾压完成后,应检查封层的密实度和平整度。密实度应达到95%以上,平整度应满足设计要求。如有必要,可进行补充碾压或人工修补。本试验采用22t的轮胎压路机进行碾压,碾压遍数为4遍。

### 3.5 养护管理

摊铺后的初期应采取合理的养护措施,如覆盖土工布、喷洒养护剂等,以防止水分蒸发过快,保证沥青混合料的充分固化。此外,还应加强摊铺后的交通管制,避免早期损伤。在摊铺后的2h内,禁止车辆通行,车辆初期行驶速度限制20km/h,防止车辆行驶速度过快而带走碎石材料,需要达到稳定的标准。在摊铺后的24h内,禁止重载车辆通行,以减轻路面负担。

## 4 效果评价

经过为期半年的系统运行监测,道路结构性能已满足规定的合格基准。路面裂缝、龟裂现象以及贫油等损害问题已显著缓解。

## 5 结语

综上所述,本文对沥青路面同步碎石封层技术的技术原理、材料选择、施工工艺等方面进行深入了探讨。工程应用效果验证了同步碎石封层技术对提高路面的抗滑性、耐磨性和防水性具有良好的改良效果,是一种具有广泛应用前景的路面预防性养护技术。

### 参考文献

- [1] 史炳科.同步碎石封层技术在普通干线公路养护施工中的实际应用[J].交通科技与管理,2024,5(05):132-134.
- [2] 余建军.橡胶沥青同步碎石封层技术在公路养护中的应用[J].工程建设与设计,2024,(02):130-132.
- [3] 中华人民共和国交通运输部.公路沥青路面预防养护技术规范:JTG/T 5142-01-2021[S].北京:人民交通出版社,2021:28-32.