

文章编号: 0451-0712(2004)07-0071-02

中图分类号: U416. 217

文献标识码: B

沥青混凝土路面非荷载型裂缝灌缝技术

王松根¹, 曹 斌², 孙玉祥²

(1. 山东省交通厅公路局 济南市 250002; 2. 滨州市公路管理局 滨州市 256600)

摘 要: 通过采用密封胶处治沥青混凝土路面非荷载型裂缝的实践, 分析了非荷载型裂缝形成机理, 介绍了灌缝技术封闭沥青混凝土路面裂缝的原理、灌缝材料、施工工艺及其质量控制。
关键词: 沥青混凝土路面; 非荷载型裂缝; 密封胶处治

沥青混凝土路面因具有良好的抗滑性能, 行车平稳、舒适、噪音低以及施工养护方便等优点越来越被人们所接受, 因此沥青混凝土路面已成为高等级公路路面铺装的主要形式。但在使用过程中, 由于受到路面结构自身和自然因素的影响, 路面表面出现了宽度不等, 间距不同的非荷载型裂缝(主要为温缩裂缝、反射裂缝等)。如果裂缝得不到及时处治, 在积水和车辆荷载的反复共同作用下, 往往加速路面破坏, 影响了路面的使用寿命。按照“预防为主, 防治结合”的方针, 针对沥青混凝土路面产生的裂缝, 采用密封胶进行处治, 延长路面的使用寿命, 可达到较好的效果。

1 沥青混凝土路面裂缝形成的原因

沥青混凝土路面裂缝形成的原因很多, 就主要原因而论, 可以将裂缝分成荷载型裂缝和非荷载型裂缝两大类。

荷载型裂缝主要是由于行车荷载作用而产生的裂缝。如路面结构设计不合理、路面整体强度不足、汽车超载的影响、施工质量不好、长期使用过程中沥青老化等因素都会引起沥青混凝土路面产生荷载型裂缝。

非荷载型裂缝是指不是由行车荷载引起的裂缝。如沥青混凝土面层的温缩裂缝、半刚性基层的反射裂缝、路基的不均匀沉降、路基冻胀、沥青混凝土面层摊铺时接缝处理不当等因素都会引起沥青混凝土路面产生非荷载型裂缝。

2 密封胶处治沥青混凝土路面非荷载型裂缝

2.1 密封胶处治沥青混凝土路面非荷载型裂缝的机理

通过对沥青混凝土路面非荷载型裂缝进行开槽、清理, 使用道路密封胶进行灌填、修补, 使密封胶与原沥青混凝土路面良好衔接, 形成弹性伸缩缝性质的拉伸效果, 从而封闭路面雨(雪)水及杂物侵入, 延缓路面破损速度, 达到预防性养护效果。

2.2 灌缝材料及主要设备

2.2.1 密封胶

选用加入多种高分子聚合物等成分加工而成的沥青橡胶类密封胶, 要求具有粘结能力强、弹性好、拉伸量大、不溶于水、不渗水、高温时不流淌、低温时不脆裂和耐久性好等性能, 由于目前我国还没有针对沥青混凝土路面灌缝材料的技术标准, 当前技术性能指标控制可参考美国 ASTM D 6690-01 规范要求(见表 1)。

表 1 美国密封胶技术性能指标

试 验 项 目	试验方法	技术要求	
		I 型	II 型
针入度, 25℃, 0.1mm, 最大	ASTM D 5329	90	90
弹性恢复, 25℃, %, 最小	ASTM D 5329	—	60
流动度, 60℃, mm, 最大	ASTM D 5329	5	3
沥青兼容性	ASTM D 5329	通过	通过
粘结拉伸试验, -18℃	ASTM D 5329	-18℃拉 伸 50% 5 循环通过	-29℃拉 伸 50% 3 循环通过

注: 灌缝材料 I 型适用于冬季最低气温在-18℃以上地区, 灌缝料 II 型适用于冬季最低气温在-29℃以上地区。

2.2.2 主要设备

开槽机:旋转冲击式开槽机,能自动跟踪裂缝,操作方便。

灌缝机:具有双层保温层,间接导热油加热的锅炉式搅拌器;全屏温度控制系统,能准确反映密封胶的实际温度,并便于观察;输送管保持恒温,能保证密封胶在喷枪末端出料时的温度;材料泵系统可自动将剩余密封胶回抽到料箱内,保证软管的良好性能;加热仓在材料仓底部,具有较高的加热效率。

2.3 施工工艺

2.3.1 半幅局部封闭交通

摆放各种施工标志,并根据施工进度情况及时移动施工标志。

2.3.2 施工放样

将需要封闭的裂缝用粉笔或其他材料进行标示,登记桩号位置,丈量长度,计算材料用量和成本。

2.3.3 裂缝开槽

按照裂缝标示,根据裂缝的宽度和深度,调整好开槽机的开槽宽度和深度,对准裂缝的中线切割出均匀的 U 型凹槽。一般开槽宽度、深度分别以(8 mm、12 mm;10 mm、15 mm;15 mm、20 mm)为宜。

2.3.4 清理

切缝后需采用空压机对裂缝进行清理,将裂缝中的灰尘、杂物及周边的松动物体彻底清理干净,以保持裂缝的清洁和干燥,确保密封材料与接触面能够长久地粘合,必要时可采用人工清理的方法进行辅助作业。

2.3.5 加热

根据施工温度和路面实际状况,采用热空气加热处理凹槽边缘,祛除潮气,提高路面与密封胶的粘结性能。

2.3.6 填封

使用灌缝机对清理后的凹槽进行密封胶填注。首先对密封胶进行加热搅拌。当加热温度至 190℃ 时,用灌缝机上带有刮平器的压力喷头将密封胶均匀灌入槽内,并运用小拖靴在裂缝两侧拖成 5 cm 宽度的帖封层,形成 T 型密封层。灌注过程中注意控制密封胶灌注数量,春季宜与路面持平或略低,秋冬季宜高于路面 2~3 mm,每条裂缝的灌注工作应是

连续的,如出现未完全填封的裂缝需要再次进行填封处理。

2.3.7 养护修缮

对规则单条裂缝灌填完成后,可适当洒少许矿粉或石屑覆盖,冷却 20 min 后开放交通,避免车轮行驶粘带密封胶。对单条裂缝周围出现的不规则纹裂缝,可进行表面封闭后再行覆盖通车。

2.3.8 现场清理

通车前清理开槽及工作过程中产生的废料、养护料、尘土等。

3 使用效果

通过数百万延米沥青混凝土路面裂缝处治使用观测,密封胶能有效地阻断表面水的渗入,遏制路面因裂缝渗水造成的路面病害和早期破坏,提高了路面好路率,延长了路面的使用寿命,降低了养护成本,使用效果十分明显,经济效益也十分可观。

但从通车两年多的使用效果来看,密封胶处治路面非荷载型裂缝还存在一些问题。一是,裂缝周边会产生新的裂纹。在对原有路面裂缝进行密封胶灌注后,主裂缝周边还会产生新的不规则纹裂缝,主要是原来不规则纹裂缝的延扩。二是,局部开裂和脱胶。由于在工艺控制过程中的不规范性,或清除杂物不彻底,或灌注温度不合适,造成通车一段时间后,局部开裂和脱胶,形成雨后冒浆现象,造成密封胶塌陷。三是,平整度难以掌握。由于路面本身的横坡度影响,加上路面裂缝多为横裂,密封胶易流淌,往往形成路中心洼陷、路边缘凸起的情况,影响行车感觉。

上述问题需要在实践中不断总结改进和提高。

4 结语

采用密封胶开槽处治沥青混凝土路面裂缝是一种有效的路面预防性养护技术,它不仅能够有效地延长路面的使用寿命,而且具备施工简单、效率高、不断绝交通等优点,但在应用该技术时应把握好以下几点:一是,灌缝时机越早越好;二是,要选用好的灌缝设备和灌缝材料;三是,要严格按照施工工艺要求进行作业。这样才能更好地起到预防性养护的作用,使该项技术在今后的公路养护中得到更广泛的应用。