

## 一种沥青路面预防性养护的好方法——表面涂涮沥再生

张恒涓（广州市市政工程维修处 广州市 510100）

摘要：道路养护技术可分为修补性养护和预防性养护 2 种。本文介绍了一种新型的沥青路面预防性养护的好

方法——表面涂涮沥再生 RejuvaSeal™，并以工程实例对涂涮前后沥青路面 3 大指标进行了对比、分析。

关键词：沥再生 RejuvaSeal™；沥青路面养护；预防性养护

由于沥青路面较水泥混凝土路面具有行车平稳、不反光、噪声低、粉尘少、维修养护方便、对交通影响少等较多的优点，加上改性沥青的推广使用，使近年新建成的路面及桥面多数采用了沥青路面。随着时间的推移，新的沥青路面将会慢慢转脆，失去弹性，逐渐硬化，出现裂缝、坑槽，直至老化、严重龟裂。

道路养护技术可分为修补性养护与预防性养护 2 种方式。修补性养护即在道路出现病害后进行修补养护，但这种养护方式常常因为路面病害零星、线长、面广和较为分散，所以造成施工繁琐、工效低、成本高。于是，一个新的课题摆在了我们的面前：如何延长沥青路面的寿命，提高工效，减少维护费用，并使之能长期保持在良好的使用状态呢？这就需要我们采取一种以预防性养护为主的道路养护方法，而不是等到路面出现病害（甚至严重病害）后再进行修补性养护。

国外一些发达国家早在 20 世纪 60 年代已开始进行沥青路面的预防性养护技术——表面涂涮沥再生 RejuvaSeal™ 的研究和开发。美国早在 1960 年以前已开发研究出来用于军用机场，1980 年由军用转向民用，后来加拿大、巴西等国陆续采用。而我国则于 2001 年 5 月在昆明试用，广州市也由我处于 2001 年 11 月对这种新型的沥青路面的预防性养护技术——表面涂涮沥再生 RejuvaSeal™ 进行了初步试验。

### 1 沥再生 RejuvaSeal™ 简介

沥再生 RejuvaSeal™ 具有轻微挥发性气味，为黑色油状液体，是一种用于沥青路面的三合一维护剂，其主要成分为 35%~50% 的煤焦油、32%~42% 的石油蒸馏液和 15%~40% 的三合一煤焦油再生剂（人造树脂石油乳剂、经提炼的煤焦油和主要由煤焦、煤焦油、石油溶剂合成的渗透剂）。沥再生 RejuvaSeal™ 是一种极其高效的具有渗透性的沥青再生密封剂。其特点主要有：（1）具有抵抗汽油、防水、防化学品侵蚀和抵抗其它损害性杂质影响的特性；（2）具有不改变沥青表面结构就能起到密封和再生作用的特性；（3）能渗透到沥青表层，变成沥青层整体的一部分，与之共同收缩和膨胀，不像普通表面密封剂那样易于剥落、开裂和脱层，因而具有较强的温度适应性，十分耐久。它不

仅是一种高效密封剂，而且是一种充满活性、能渗透沥青表层，并将沥青激活的结合剂，可使沥青路面表层约 15 mm 厚的沥青的硬化程度和脆性显著降低，从而可增强路面的柔韧性和弹性。

## 2 沥再生 RejuvaSeal™ 的适用范围

沥青路面在其寿命周期内可分为 3 期：(1) 建成投入使用开始，沥青逐渐被氧化、损耗；(2) 沥青路面出现微小裂缝、小坑槽或脱皮现象；(3) 路面出现较大面积裂缝，并贯通形成龟裂，最终出现结构问题。沥再生 RejuvaSeal™ 是一种预防性的沥青路面维护产品。它应该在沥青路面裂缝 < 5 mm 时使用，能达到预期效果；当路面裂缝隙 ≥ 5 mm 时须对裂缝采用填补剂填补处理后再使用沥再生 RejuvaSeal™，即应在沥青路面处于第二期或以前使用为最佳时期。沥再生 RejuvaSeal™ 改变了以往等路面出现病害，影响行车及使用功能后再进行养护维修的观念，而在路面未出现病害或刚出现轻微病害时即对路面进行保养，使其恢复新路面的弹性及柔韧性，使路面长期处于较佳的使用状态。这正是我们所要追求的养护效果。

## 3 沥再生 RejuvaSeal™ 的使用

### (1) 施工前的准备。

必须在 2 d 前将道路表面的尘土和其它杂质清洗干净，并将其吹干。

### (2) 气候条件。

沥再生 RejuvaSeal™ 必须在路面保持干燥和表面温度为 10 °C 以上时操作，换言之，在雨天或雨后不宜对沥青路面涂刷沥再生 RejuvaSeal™。

### (3) 施用沥再生 RejuvaSeal™ 的操作要点。

沥再生 RejuvaSeal™ 包装如罐装油漆，因运输或存放时间长，会出现部分沉淀。使用前需用搅拌棒将其搅拌均匀，然后如涂油漆般将沥再生 RejuvaSeal™ 均匀涂刷在沥青路面上即可。在大范围施用沥再生 RejuvaSeal™ 时可使用专门的喷洒设备，设备的喷嘴采用电脑控制流量以保证均匀喷涂。

### (4) 施用沥再生 RejuvaSeal™ 后的效果。

施用沥再生 RejuvaSeal™ 后，路面呈均匀黝黑覆盖层，并在 24 h 内稳固。渗透深度 1 个月后达到 115 cm 以上，使原沥青路面恢复柔韧性和弹性，并可抵抗外来物质的侵蚀，保持原有的凝聚性、粘聚性和稳定性。

#### 4 几点补充

(1) 通常用于道路路面养护的涂涮用量为 4 m<sup>2</sup>/kg, 具体要视路面表面的粗糙程度、原沥青的配合比、沥青路面的使用年限和沥青本身的使用情况而定。

(2) 施用沥再生 RejuvaSeal™ 的待干涸时间与沥青的配合比设计、天气和施用量有关, 通常在 24 h 内达到稳固。施工后 6~ 20 h 可开放交通, 一般取 8 h。

(3) 沥再生 RejuvaSeal™ 能保护已渗透的范围, 故涂涮沥再生 RejuvaSeal™ 的沥青路面的表面磨损不会损毁密封层。

(4) 涂涮沥再生 RejuvaSeal™ 后的路面抗滑性能不变。

(5) 沥再生 RejuvaSeal™ 对沥青没有特殊要求。沥再生 RejuvaSeal™ 产品还能配合沥青的成分、气候条件、环境条件和客户要求调整产品成分。

(6) 沥再生 RejuvaSeal™ 是一种预防性的沥青路面维护产品。当沥青路面出现严重病害或在水泥混凝土路面上铺设的沥青路面出现反射裂缝时, 涂涮沥再生 RejuvaSeal™ 并不能将这些病害消除, 只能改善路面沥青的性能。

#### 5 工程实例

我们挑选了环市东路(省公路局段)的慢车道作为施用沥再生 RejuvaSeal™ 的试验路段。该路段于 1998 年 4 月 14 日开始使用, 结构为: 面层为 3 cm 细粒式 ESS0 沥青混凝土, 中层为 10 cm AM 230 粗粒式沥青碎石, 基层为 25 cm 6% 水泥石屑稳定层。我们于 2001 年 11 月 6 日晚对该路段进行施工前的清洗工作, 2001 年 11 月 8 日晚, 对该路段涂涮了沥再生 RejuvaSeal™。2001 年 12 月 3 日~ 5 日由广州市市政园林工程质量检测中心分别对现场施用和未施用沥再生 RejuvaSeal™ 的沥青路面进行了抽芯取样, 经阿布森法提取沥青后, 进行了针入度、延度和粘度 3 大指标的对比试验。试验数据表明: 使用沥再生 RejuvaSeal™ 后 3 项指标均得到不同程度的改善, 具体试验数据见表 1。

表 1 环市东路慢车道沥再生 RejuvaSeal™ 使用前后沥青 3 大指标对比试验结果

技术指标	单位	试验结果		提高 (+) 或降低 (-) 百分比%	试验方法	
		未使用沥再生	使用沥再生后			
针入度 25℃, 100 g, 5 s	0.1mm	33	43	+ 30.3	T0604-2000	
延度 5℃, 5cm/min	cm	7	9	+ 28.6	T0605-1993	
粘度	60℃	Pa·s	2543.3	1046.7	- 58.8	T0625-2000
	135℃	Pa·s	1.65	1.34	- 18.8	

我们于 2001 年 12 月 5 日 (即涂刷沥再生 RejuvaSeal™ 约 1 个月后) 对现场进行观测, 发现涂刷沥再生 RejuvaSeal™ 的路面表面均匀、黝黑, 如同新铺沥青路面, 改善了沥青路面表层的外观形象。取螺丝刀在涂刷有沥再生 RejuvaSeal™ 的沥青表层撬, 发现路面表层具有弹性, 能撬出沥青, 而在旧路面上只能撬出石子粉末, 无法撬出沥青来, 说明涂刷沥再生 RejuvaSeal™ 后, 沥再生 RejuvaSeal™ 已渗透到沥青表层, 重新补给沥青油性基质, 使路面恢复了柔韧性和弹性, 延了沥青道路的使用寿命。取样发现沥再生 RejuvaSeal™ 已渗透入沥青路面表层

15mm。另外, 我们于 2001 年 12 月 7 日进行了沥再生 RejuvaSeal™ 抗油污比较试验。我们分别用汽油和柴油对涂有沥再生 RejuvaSeal™ 29 d 和没有涂过沥再生 RejuvaSeal™ 的旧沥青路面进行对比试验, 试验内容及现象记录见表 2。

表 2 对比试验结果

路面类型	涂有沥再生 29 d 后的沥青路面		没有涂刷沥再生的沥青路面	
油污类型	汽油	柴油	汽油	柴油
油污面积	约 0.3 m <sup>2</sup>	约 0.4 m <sup>2</sup>	约 0.3 m <sup>2</sup>	约 0.4 m <sup>2</sup>
初始时间	11 点正	11 点正	11 点正	11 点正
倾倒 10min 后	仍有部分油状汽油存留在路面上	油状柴油几乎全部聚集在一起, 没有什么变化	路面几乎看不见油状汽油, 但仍有明显油迹。	只剩下约一半油状柴油浮于路面, 另一半有明显有油迹。
倾倒 3 h 后	汽油已全部蒸发。	仍有大部分油状	汽油全干, 油迹变淡。	油状柴油几乎全部消失, 仍有油迹。
<p>结论: 试验采用全封闭, 没有车辆干扰, 经过同样时间挥发或渗透。显然, 涂有沥再生 RejuvaSeal™ 路面上的油污或已挥发或仍存留在路面, 而未经处理的路面上油污全部变干, 且有明显油迹。估计绝大部分已渗入路面。说明沥再生 RejuvaSeal™ 具有密封性及抗油污性。</p>				

## 6 沥再生 RejuvaSea I TM 的展望

沥再生 RejuvaSea I TM 作为一种预防性的沥青路面维护产品，彻底改变了以往路面养护维修的老观念，在路面未出现病害时即对路面进行一定的保养，使沥青路面长期处于较佳的使用状态，保持柔性路面所特有的良好的弹性及柔韧性，是我们一直所追求的养护目的和养护效果，确实是路面养护工作的一大突破。

来源：<http://www.sinoasphalt.com/common/uploadfile/200642510213666.pdf>