

沥青路面再生密封剂 (RejuvaSeal™)

测试报告

交通部公路工程检测中心

二〇〇三年三月



沥青路面再生密封剂（RejuvaSeal™）测试报告

试验人员：黄颂昌 周荣贵 徐剑 秦永春 方靖

报告执笔：黄颂昌

报告审定：牛

批准：张永泉



沥青路面再生密封剂（RejuvaSeal™）测试报告

据资料介绍，沥青再生 RejuvaSeal™ 是一种沥青路面高效养护剂，将该材料按一定剂量喷涂（涂刷）在沥青路面表面，不仅能对沥青路面起到密封（封水）作用，还能恢复沥青性能，起到对沥青路面的再生作用，从而改变旧沥青路面的老化程度和脆性，增加沥青路面的柔韧性和弹性，延长沥青路面的使用寿命。

受香港中怡企业发展有限公司委托，我中心对沥青路面再生密封剂（简称 RejuvaSeal™）的使用性能进行了测试，测试结果如下：

一、室内试验

为了验证 RejuvaSeal™ 对旧沥青路面的再生作用，对已老化的沥青掺加一定剂量的 RejuvaSeal™，经室温放置 72 小时后，测试沥青试样的性能。

1. 原样沥青及试样制备

试验用原样沥青采用二种：一种为国内常用的国产 70 号沥青，编号为 1[#]；另一种为进口 90 号沥青，编号为 2[#]。

将二种原样沥青分别准备四份：

第一份为不经老化的原样沥青，编写分别为 1[#]-1 和 2[#]-1；

第二份为经老化的沥青试样，编号分别为 1[#]-2 和 2[#]-2；

第三份为经老化后掺加 4.4% RejuvaSeal™ 的试样，编号分别为 1[#]-3 和 2[#]-3；

第四份为经老化后掺加 8.8% RejuvaSeal™ 的试样，编号分别为 1[#]-4 和 2[#]-4。

老化沥青试样采用我国交通行业标准《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTJ052-2000）中的“沥青薄膜加热试验”（T0609-1993）规定制备，并采用二个周期的加热老化（即 163℃，10 小时）。因为据有关文献报道，163℃、5 小时的沥青薄膜加热试验相当于路面使用 3~5 年的状况，而 10 小时的加热试验接近于路面使用 10~15 年的老化状况。

2. 试验结果

试验内容有：针入度（T0604-2000）、延度（T0605-1993）和软化点（T0606-2000）。试验结果为：

试样编号 试验内容	1 [#] -1	1 [#] -2	1 [#] -3	1 [#] -4	2 [#] -1	2 [#] -2	2 [#] -3	2 [#] -4
针入度	63	35	84	155	84	43	116	217
延度(15℃)	>150	13	109	>150	>150	39	>150	123
软化点	46.5	53.0	48.5	40.5	44.0	51.0	40.5	37.5

1[#]沥青经二个周期薄膜加热老化后针入度从 63 降为 35, 掺入 4.4% 和 8.8% RejuvaSealTM 后, 针入度回升到 84 和 155; 延度从 >150 降为 13, 掺加 4.4% 和 8.8% RejuvaSealTM 后, 延度增加到 109 和 >150; 软化点从 46.5 上升为 53.0, 掺加 4.4% 和 8.8% RejuvaSealTM 后, 软化点降为 48.5 和 40.5。由此可见, RejuvaSealTM 对沥青有明显的软化作用。同时, 2[#]沥青的试验数据也可得到相同的结论。因此可以说, RejuvaSealTM 对老化后的沥青具有软化再生作用, 能恢复沥青的性能, 且效果显著。但同时必须注意其掺加量, 掺加过量可能会影响沥青路面的使用性能（热稳性）。

二、现场试验

为了掌握沥青路面在涂刷 RejuvaSealTM 后对表面性能的影响, 分别在北京顺平公路和山东潍莱高速公路上进行现场试验, 测试内容包括: 摩擦系数、构造深度和渗水系数。

1. 北京顺平公路

顺平公路 K36+890~K36+950 段于 2002 年 6 月 8 日用 RejuvaSealTM 进行涂刷, 并按 0.50kg/m² 人工撒铺黑矿砂, 然后用轮胎压路机进行碾压。7 月 16 日对涂刷后的路面进行测试。涂刷前后测试结果如下:

测试内容	涂 刷 前		涂 刷 后	
	测点数	平均值	测点数	平均值
摩擦系数	9	37	9	41
构造深度	9	0.75	9	0.62
渗水系数		0		0

2. 山东潍莱高速公路

潍莱高速公路引黄济青干渠大桥于 2002 年 6 月 19 日用 RejuvaSealTM 进行涂刷, 7 月 30 日进行测试, 测试结果如下:

测试内容	未 涂 刷		涂 刷 后	
	测点数	平均值	测点数	平均值
摩擦系数	3	42	5	42
构造深度	4	0.84	5	0.77
渗水系数		0		0

上述二段试验路的测试结果说明, 涂刷 RejuvaSealTM 后, 沥青路面的摩擦系数基本没有变化, 若涂刷后撒铺一定剂量的黑矿砂, 可使摩擦系数有所提高; 对于构造深度, 涂刷后路面的构造深度略有下降。但总体上说, 涂刷 RejuvaSealTM 后, 路面的表面抗滑性能变化不大。

关于封水问题, 由于本次试验是在已通车多年的老路面上进行, 路面经过多年使用, 再加上试验时为盛夏, 路面温度很高, 不管涂不涂 RejuvaSealTM, 路面均不渗水。就是在裂缝处, 表面看上去有裂缝, 但下面也已愈合, 也均不渗水。为了弥补本次现场试验不足, 在室内进行了模拟试验, 将有较大空隙率的试件弯曲, 使之随机产生多条裂缝, 涂刷一定剂量 RejuvaSealTM 后, 发现原有裂缝和空隙基本弥合, 倒上一定量的水, 水基本不渗漏。由此可以定性说明, RejuvaSealTM 可以将混合料中的沥青软化并弥合沥青路面的裂缝和空隙, 从而起到封水的作用。

2003 年 3 月, 对北京顺平公路试验段再次进行了渗水系数测试。当天天气晴、微风、气温 16℃, 在没有裂缝的路面上测试, 涂和不涂 RejuvaSealTM 的路面渗水系数均为 0。在已产生相同宽度裂缝的路面上进行对比试验, 未涂 RejuvaSealTM 的 4 点平均渗水系数为 542ml/min (有部分水从裂缝的下部流出), 涂刷 RejuvaSealTM 后平均渗水系数为 47ml/min (有少量水从裂缝的下部流出)。从而可以说明 RejuvaSealTM 具有较好的封水作用。

三、结论

根据室内和现场试验证明:

1. RejuvaSealTM (沥再生) 沥青路面再生密封剂对旧路面老化的沥青具有明显再生作用, 能恢复沥青性能。但使用时必须注意其涂刷量, 涂刷量应根据旧路面的老化程度、空隙情况、表面粗糙及微裂缝情况等确定。

2. 适量涂刷 RejuvaSealTM 对沥青路面的表面性能 (摩擦系数、构造深度) 变化不大, 撒铺适量黑矿砂可使摩擦系数有所提高。

3. 通过试验可以说明, 涂刷 RejuvaSealTM 可以将混合料中的沥青软化并弥合沥青路面的裂缝和空隙, 从而起到有效的封水作用。

综上所述, RejuvaSealTM 对旧沥青路面具有明显的再生作用, 能较大程度的恢复沥青性能, 同时具有较好的弥合沥青路面细小裂缝和空隙的能力, 能有效地防止或减少雨水的下渗。在高等级公路旧沥青路面上喷涂 RejuvaSealTM 是一种有效地预防性养护措施, 对延长沥青路面的使用寿命, 延长大中修时间具有积极作用。



说明: 本报告仅对送样负责。