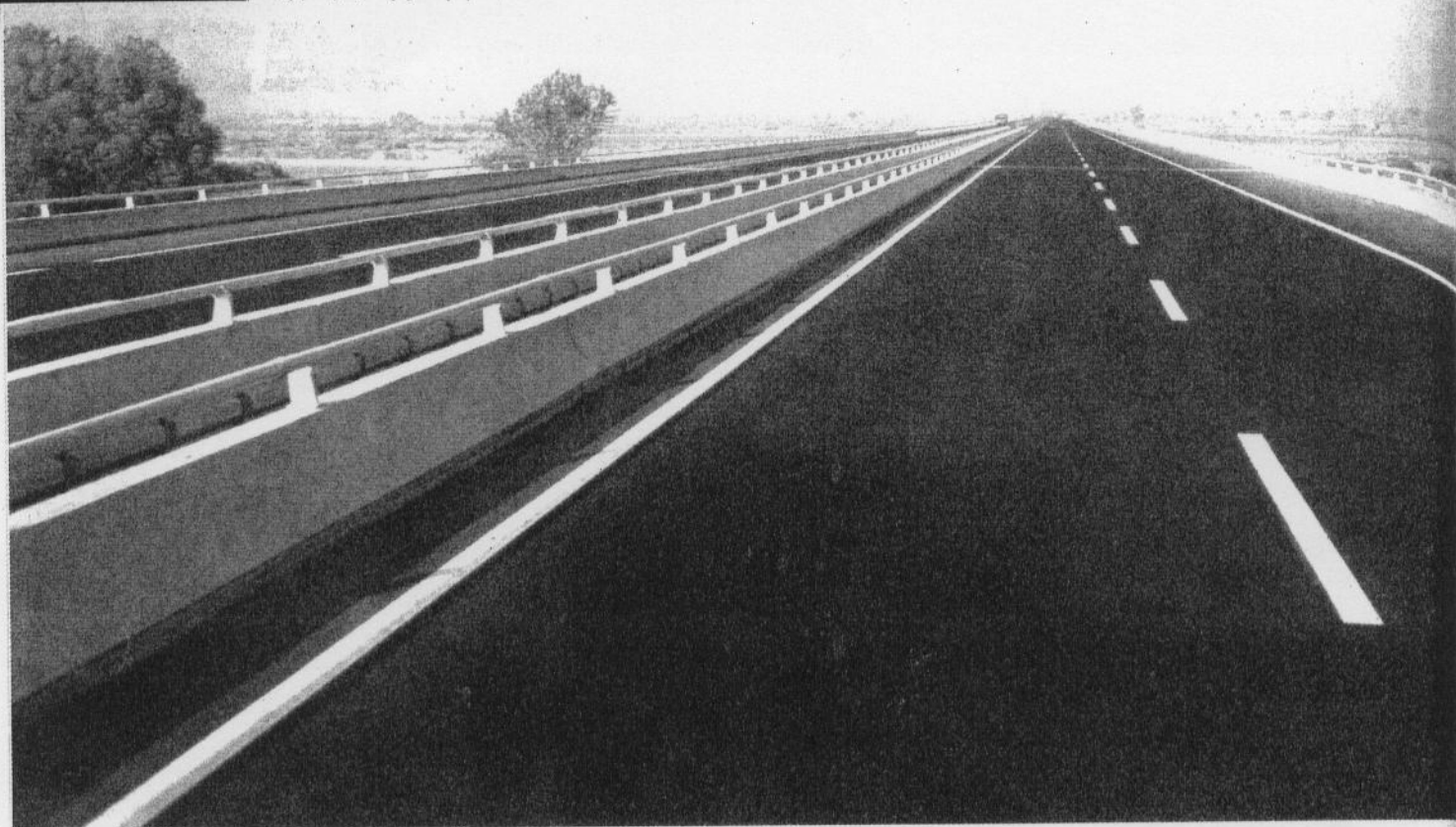




对「沥再生」预防性 沥青路面再生密封剂的测试及分析

■ 云南交通技术学院 文朝华

「沥再生」是由多种成分按一定比例合成的沥青路面再生密封剂，它能迅速渗入沥青路面并与其溶为一体，补充或增加沥青所需油性物质，恢复老化沥青活性，从而增加沥青路面的柔韧性、弹性及粘结力。它能在沥青路表面形成密封层，抵御水、阳光、化学物品等对沥青路面的侵蚀。「沥再生」施工操作简单方便，与过去的沥青路面养护技术相比，既可选择专用的施工设备，也可用人工喷涂。施工时不需对原材料进行炒拌与加热，减少了对周围环境的污染。而且施工时要求封闭交通的时间较短，一般4~8小时后即可开放交通，且摩擦系数基本上不变。经「沥再生」处理后的路面，有效地延长了沥青路面3~5年的使用寿命，大大地节约了沥青路面维护成本，而且路面颜色统一黝黑。

随着国民经济的发展，高等级公路数量快速增长。我国的高等级公路从上世纪80年代中期后逐渐发展，至上世纪90年代后进入快速增长期。近年来公路交通量急剧增加，超载现象严重，许多沥青路面处于超负荷状态，全国大量的高等级公路目前已进入大、中修养护的高峰期，而传统的养护方法已不适应现代公路养护发展的需要。怎样才能使高等级公路长久保持良好状态而不破坏？怎样能尽量不阻断交通而实现公路养护工程快速施工？怎样能最大限度地节省公路养护资金？「沥再生」的出现，使解决这些问题成为可能。它作为一种节省资金，加快养护速度，提高养护质量，减轻养护工作劳动强度的早期预防性养护技术将为现代沥青路面的维护提

责任编辑：王华
美术编辑：李文华

供更好的选择。

此外,在交通量的作用下,石灰石和白云岩中的沥青迅速老化,之前一直没有理想的处理方法,[沥再生]这一新型的专利产品正好填补了空白。该产品是一种革命性的用于沥青路面的高效防护剂,能渗入旧沥青路面面层2.0cm左右,使其渗透部位的原沥青被启动,并形成保护层,从而改变旧沥青路面的老化程度和脆性,减缓沥青的老化速度,延长沥青路面的使用寿命。

试验路段情况及现场施工与取样

昆玉高速公路

该条公路于1995年建成通车,交通量为15000辆/昼夜,试验路位于K66+000~K67+000段(玉溪—昆明),全长1000m,宽度为11m,是昆明市西南方向交通的主干道。沥青路面结构为5cm AC~25及4cm AC~20沥青碎石层,3cm AK13-B型沥青混凝土,试验段于2003年4月24日使用[沥再生],施工总面积为11000m²,[沥再生]用量按5.66m²/L进行机械施工。2003年5月29日对使用[沥再生]路段进行了抗滑值BPN及渗水系数两项指标的测试,测试时洒水后的潮湿路面温度为30.1℃,天气状况为多云转晴,测试按中华人民共和国行业标准JTJ059-95《公路路基路面现场测试规程》中的摆式仪测定路面抗滑值试验方法进行摩擦值测试(T0964-95),沥青路面渗水试验方法进行渗水系数测试(T0971-95),使用[沥再生]后抗滑值下降微小,故不影响行车安全,如测试点选在使用黑矿砂路段,测试值将还会有所增加。测试结果表明:路面抗滑值在使用[沥再生]前后基本没有变化。

关于渗水系数的测试问题,由于本次试验时间为盛夏季节,路面温度较高,路面结构层较为密实,不管使用[沥再生]路段,还是没有使用[沥再生]的路段,路面均不渗水。在裂缝处,表面看上去有裂缝,但下面已愈合,且不渗水。测试完成后又进行了钻芯取样试验,取样数量如下:

未使用[沥再生]路段取样29个,使用[沥再生]路段取样46个,从所取的46个试样上可以看出,[沥再生]已渗入路面2cm左右,并形成了密封的保护层。

昆明南国境高架公路(国道320线)

该路1997年建成通车,交通量为12000辆/昼夜,路面结构为:7cm沥青碎石,4cm沥青混凝土,位于239号桥墩与292号桥墩之间,为昆明市东西方向交通的主干道,该路段2002年4月17日使用[沥再生],每公斤摊铺4.5m²,于2003年1月9日对该路段使用[沥再生]和未使用[沥再生]的沥青路面进行钻芯取样,切取面层1.5cm,经抽提试验提取沥青后,分别对其进行了针入度、延度、软化点三项试验。试验资料

表明:在该试验段中,使用[沥再生]后此三项指标均得到不同程度的改善,其中针入度提高了116%,延度提高了39%以上,(因为已施样沥青延度大于150cm)软化点降低了3.9%,详见附表。

昆曲高速公路(国道320线)

该路1996年建成通车,交通量为14000辆/昼夜,试验路位于K38+250~K38+850段,全长600m,宽26m,为双向四车道,是昆明通往滇东北方向的主干道,该沥青路面结构为7cmAM-25沥青碎石,5cmAC-16-I沥青砼,试验段于2001年7月20日使用[沥再生],每公斤可摊铺3.8m²。2003年1月10日对该路段使用[沥再生]和未使用[沥再生]的沥青路面进行钻芯取样,切取面层1.5cm,经抽提试验提取沥青后,分别对其进行了针入度、延度、软化点三项试验。试验资料表明:在该试验段中,使用[沥再生]后此三项指标均得到不同程度的改善。其中针入度提高了187.3%,延度提高了35.5%,软化点降低了2.9%,详见附表。

昆禄公路

该条路于1998年建成通车,交通量为8400辆/昼夜,试验路位于K₀+745~K₀+962段,全长217m。宽度12.5m,是昆明市西北方向交通的主干道。沥青路面结构为7cmAM-25沥青碎石,4cmAC-16-I沥青混凝土,试验段于2001年5月9日使用[沥再生],每公斤摊铺5.1m²。2003年1月8日对该路段使用[沥再生]和未使用[沥再生]的沥青路面进行钻芯取样,切取面层1.5cm,经抽提试验提取沥青后,分别对其进行了针入度、延度、软化点三项试验。试验资料表明:在该试验段中,使用[沥再生]后此三项指标均得到不同程度的改善,其中针入度提高了193%,延度提高了24.9%,软化点降低了8.5%,详见附表。

取 样 记 录 资 料			
路 线	G108线 (昆禄公路)	G320 (高要公路)	G320 (昆曲公路)
取样编号	SJ-001-SJ-018	SJ-019-SJ-052	SJ-053-SJ-071
路面层位	面 层	面 层	面 层
材料品种	沥青砼	沥青砼	沥青砼
路面施工日期			
路面通车日期	1998年	1997年	1996年
路面结构状况			
昼夜车流量			
[沥再生]施工日期	2001.5.9	2002.4.17	2001.7.20
取样日期	2003.1.8	2003.1.9	2003.1.10
取样位置	K ₀ +745 ~K ₀ +962	239#桥墩-Ⅱ 292#桥墩	K ₀ +596 ~K ₀ +714
[沥再生]用量	5.1m ² /L	4.5m ² /L	3.8m ² /L
取样人	蔡应龙 工程师	蔡应龙 工程师	蔡应龙 工程师
试样保管人	盛 斌 工程师	盛 斌 工程师	盛 斌 工程师
备注:			
各路段取样数量	18(芯)	34(芯)	19(芯)
使用[沥再生](芯)	10	18	10
未使用[沥再生](芯)	8	16	9

附表:昆玉公路、高架路、昆曲高速公路、昆禄公路、施

用[沥再生]和未使用[沥再生]测试结果比较：

试验路段名称	试验路段里程	试验项目	未使用[沥再生]		已使用[沥再生]		性能改善	备注 试验标准
			单值	平均值	单值	平均值		
昆玉公路	K ₀ +000~K ₀ +000	针入度(mm) (25℃)	44	45.3	55	54	19.20%	T0604-2000
			46		52			
			46		52			
		延度(cm) (25℃)	109	112.3	119.5	130.5	16.20%	T0605-1993
			110		131			
			118		141			
		软化点(℃)	55	55	55.2	55.3	0.55%	T0606-2000
			55		55.4			
高架公路 (国道320线)	239号桥墩~292号桥墩	针入度(mm) (25℃)	62	61.7	135	133.3	116%	T0604-2000
			61		132			
			62		133			
		延度(cm) (25℃)	107	107.8	>150	>150	39%	T0605-1993
			107.5		>150			
			109		>150			
		软化点(℃)	51	51	49	49	3.90%	T0606-2000
			51		49			
昆曲高速公路 (国道320线)	K ₀ +250~K ₀ +850	针入度(mm) (25℃)	45	45.7	131	131.3	187.30%	T0604-2000
			47		130			
			45		133			
		延度(cm) (25℃)	89	91	121	123.3	35.50%	T0605-1993
			91		123			
			93		126			
		软化点(℃)	52	52.3	50.5	50.8	2.90%	T0606-2000
			52		50.5			
昆禄公路 (国道108线)	K ₀ +745~K ₀ +962	针入度(mm) (25℃)	46	45.7	133	134	193%	T0604-2000
			45		135			
			46		134			
		延度(25℃)	113	114.7	140	143.3	24.9	T0605-1993
			114		143			
			117		147			
		软化点(℃)	56.5	56.8	52	52	8.5	T0606-2000
			57		52			

(注：从沥青混合物中分离出沥青后，还需进行脱苯，但不能使沥青老化，否则试验结果会有较大差异)

通过昆玉、高架、昆曲、昆禄等四条试验路的测试结果可以看出，使用[沥再生]一至两年后，针入度的性能已分别提高了19.2 %、116 %、187.3 %、193.0 %、延度分别提高了16.2 %、39.0 %、35.5 %、24.9 %。由此可见，该产品具有明显恢复沥青的性能，是一种理想的沥青路面维护密封剂。

测试结果再比较

为了验证[沥再生]性能的优越性，我们又将昆玉高速公路、昆明南国境高架公路(国道320线)、昆曲高速公路(国道320线)施用[沥再生]和未施用[沥再生]的样品送到了西安公路研究所公路工程试验检测中心进行再次检验，结果如下：

昆玉高速公路：

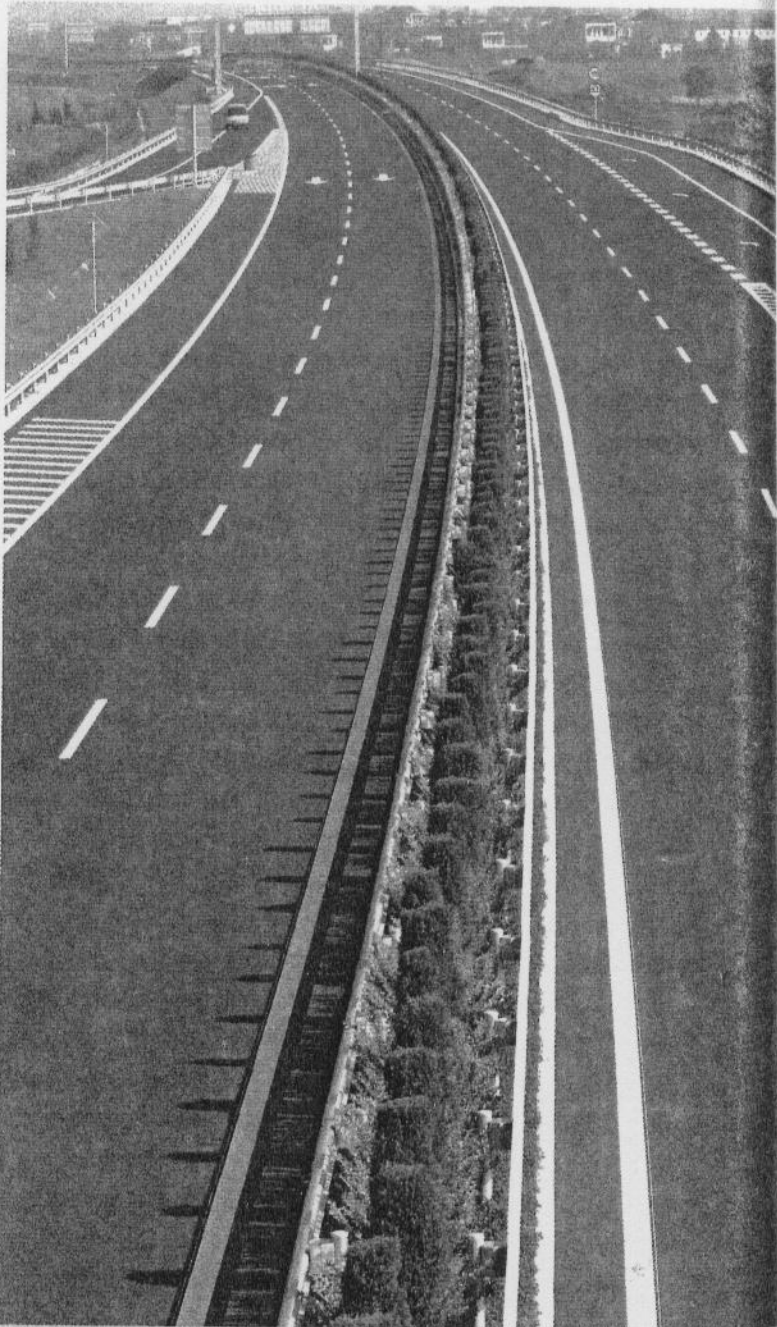
样品产地	路面芯样回收沥青	检验标准	JTJ052---2000		
试验项目	无[沥再生]	有[沥再生]	性能改善(%)	试验方法	
针入度(0.1mm) (25℃, 100g, 5s)	72	88	22. 2	T0604	
延度(5cm/min, 15℃) (cm)	45	>100	50. 0	T0605	
软化点(环球法) (℃)	48. 0	45. 0	6. 3	T0605	

昆曲高速公路：

样品产地	路面芯样回收沥青	检验标准	JTJ052---2000		
试验项目	无[沥再生]	有[沥再生]	性能改善(%)	试验方法	
针入度(0.1mm) (25℃, 100g, 5s)	60	90	122. 2	T0604	
延度(5cm/min, 15℃) (cm)	15. 3	56. 5	269. 3	T0605	
软化点(环球法) (℃)	48. 0	45. 0	6. 3	T0605	

通过昆玉、昆曲等两条试验路的测试结果可以看出，使用[沥再生]一年多后，针入度的性能已分别提高了22.2 %、50.0 %、延度分别提高了122.2 %、269.3 %。由此可见，该产品具有明显恢复沥青的性能，是一种理想的沥青路面维护密封剂。

根据各条公路的现场取样试验证明 [沥再生]TM能渗入旧沥青路面2.0cm左右，使其渗透部位的原沥青被启动，增加路面的弹性及柔韧性并形成密封保护层，即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，具有较好的弥合沥青路面细小裂缝和空隙的能力，从而改变旧沥青路面的老化程度和脆性，减缓沥青路的使用寿命，降低维护成本。



责任编辑：王华
美术编辑：李文华