



道路预养护 [沥再生]

日期：2023年8月

前言

「一件名贵的东西，不管是一件木器家具，一件艺术品，一座楼宇，一部汽车，甚至一段沥青道路，它最大的价值就是它自己原来的面貌。人们都会想尽一切合理的方法去维持、去保留它原来的面貌，而不会去破坏它甚至把它改造为另一种东西。」

尔玛 博士，加拿大国家工程研究院院士（退休）

Dr. M.Y. Fisekci, Canadian Research Scientist (Retired)

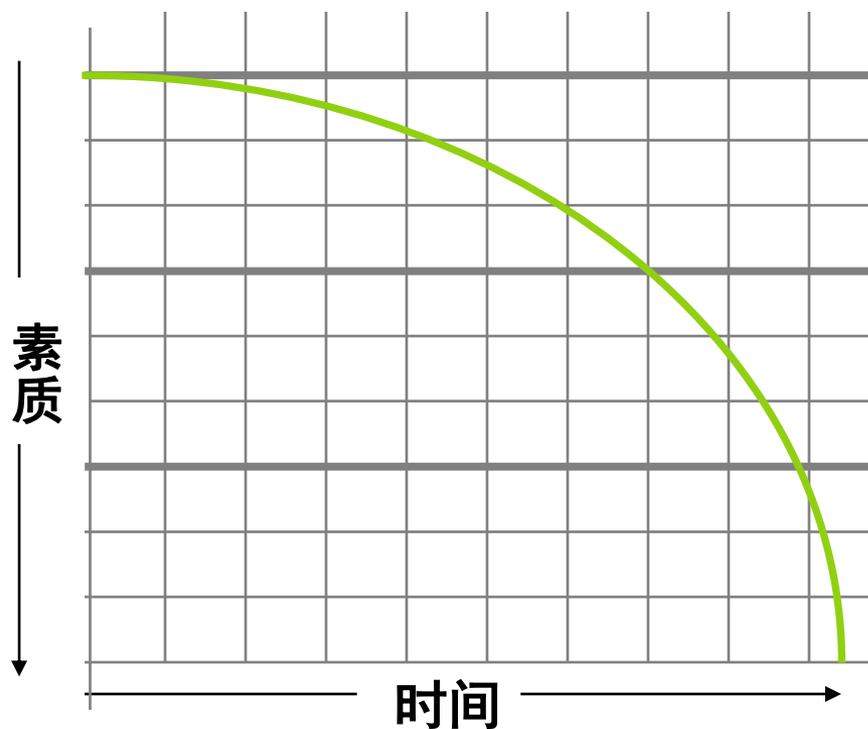


内容

- ▶ 一般路面修护处理方法
- ▶ 沥青再生密封剂
- ▶ 裂缝的处理
- ▶ 对燃油之抵抗力
- ▶ 北京交通部的测试
- ▶ 新沥青路又如何?
- ▶ 结论

一般路面修护处理方法

沥青道路寿命周期



- ▶ **第一期**
 - 氧化作用
 - 沥青损耗
- ▶ **第二期**
 - 出现细少裂缝
 - 出现微小粒块松
- ▶ **第三期**
 - 出现较大裂缝
 - 结构出现问题

Life cycle of asphalt pavement



- ▶ **Stage One (第一期)**
 - Aging, oxidation, hardening, erosion caused by water and other contaminants

Life cycle of asphalt pavement

- ▶ Stage Two (第二期)
 - Small cracks developed, loss of fines and seepage of water



Life cycle of asphalt pavement

(第三期)

- ▶ Stage Three
 - Larger cracks develop eventually leading to structural failure



一般路面简单的修护处理方法(罩面)

- ▶ 稀浆封层
- ▶ 微表处理
- ▶ 碎石封层
- ▶ 复合封层
- ▶ 薄层热拌沥青混凝土罩面
- ▶ 雾封层
- ▶ (灌缝与封缝)

一般罩面修护方法最终会引致

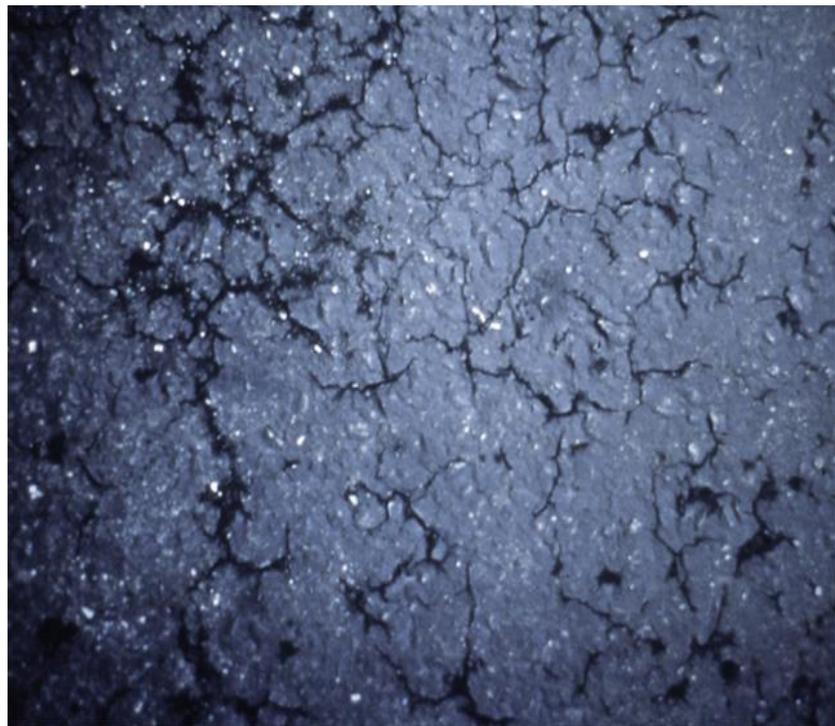


- 受温度变化而产生不同的膨胀及收缩率

- 减慢氧化作用,但不能使沥青再生

- 短期性的修护办法,路面较容易重新出现原来的毛病

- 换言之, 这些修护方法只是将毛病暂时遮挡着,并没有将病原好好解决。







[沥再生]TM
沥青道路再生密封剂



1930's 美国军部研制
1960's 始用於跑道
1980's 始用於公路
2000's 中国



2C4073150 ZC

第 4073150 号



商标注册证

沥再生

核定使用商品(第 19 类)

非金属建筑材料；非金属地板；柏油；沥青（人造沥青）；沥青；非金属建筑涂面材料；修路用粘合材料；（非金属）可再生沥青；道路表面用非金属加固材料；（非金属）道路路障；筑路和铺路材料；路面敷料；房屋翻修改建用非金属建筑材料；建筑用沥青密封物（建筑用沥青产品）（截止）

注册人 中怡企业发展有限公司
CROWN CAPITAL ENTERPRISE LIMITED

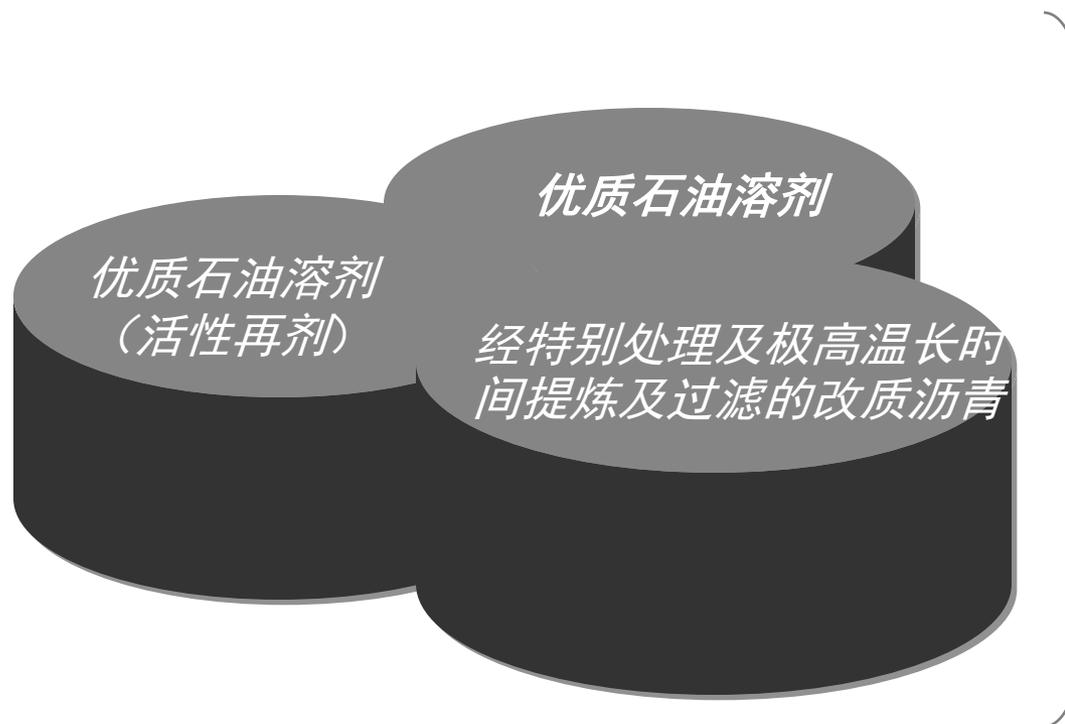
注册地址 香港中环毕打街 1-3 号中建大厦 17 楼
17/F., CENTRAL BUILDING 1-3 PEDDER STREET, CENTRAL, HONG KONG

注册有效期限 自公元 2007 年 03 月 07 日至 2017 年 03 月 06 日止

局长签发

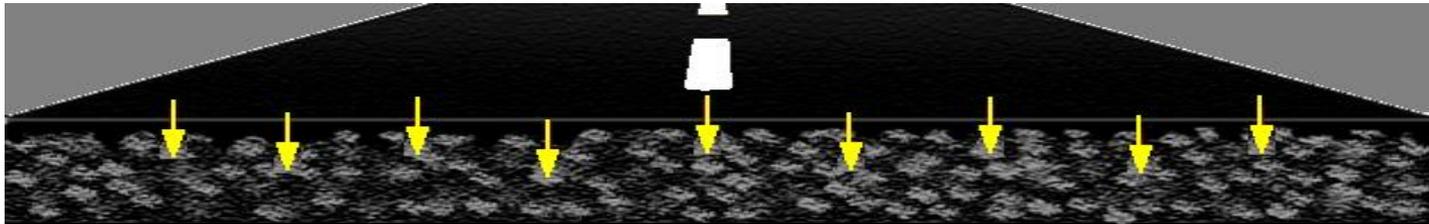


[沥再生]TM: 沥青道路再生密封剂



▶ 三种主要成份合成

[沥再生]TM: 沥青道路再生密封剂



- ▶ [沥再生]TM可渗入沥青与原路面完美结合为一体，使已老化的沥青再生
- ▶ 改善延度，降低路面硬化程度，增加柔软性
- ▶ 能抵抗水、燃油和化学品等污染物质
- ▶ 能保护已渗透的范围(20毫米或以上)
- ▶ 长久维持养护新旧沥青道路功能

[沥再生]TM: 沥青道路再生密封剂

- ▶ 一次性施工，减低封路时间
- ▶ 表面磨损不会损毁密封层
- ▶ 基本上不改变摩擦系数
- ▶ 减少废料处理的问题
- ▶ 提供统一黝黑表层

[沥再生]TM: 沥青道路再生密封剂



► 典型的例子：

在很老化的沥青道路上施用[沥再生]两年多后，道路表面1-2mm呈现老化迹象，但在路面下一层约15至20mm厚的[沥再生]保护层仍继续保持其应有的保护作用。

燃油之抵抗力：芯样测试

两个样本经浸于燃油中二十四小时



▶ 未经处理



- 已经[再生]TM
处理



施工

[沥再生]的人手施工方法简单快捷



- ▶ 在小范围施工时可用人手以滚筒刷涂刷便可。但平均每人每小时能涂刷75至100平方米。



[沥再生]TM施用量

	用量
机场跑道	一般每公斤可以施用于约 2 - 3 平方米
公路	一般每公斤可以施用于 4 - 5 平方米

- ▶ 天气10°C以上，路面干燥

[沥再生]的机械施工方法简单快捷



- ▶ 在大范围施用[沥再生]时可使用专门设计的小型洒布车喷洒速度为每小时5至8公里，平均喷洒量是每小时5,000—8,000平方米，每次喷洒宽度约2.2米，该设备的喷嘴采用计算机控制流量，以保证均匀的喷洒量。

裂缝的处理

发丝裂缝

4-5毫米裂缝

5-10毫米及更大裂缝

经[沥再生]TM处理之新旧沥青道路

发丝裂缝之作用 (非结构性反射裂缝)

①



▶ 施用前

②



▶ 施用時

③



▶ 施用后 (路面上已不见发丝裂缝)

④



▶ 两、三年后，表面上大约有2 - 3mm已经氧化和硬化，但表面层下仍有15mm或以上 [沥再生]TM 保护层。

经[沥再生]TM处理之新旧沥青道路

少于4-5毫米裂缝之作用 (非结构性反射裂缝)

①



▶ 施用前

②



▶ 施用時

③



▶ 施用后 (虽仍可见到裂缝但已能够防止大部份水, 汽油及其它化学物质侵蚀)

④



▶ 两、三年后, 表面上大约有2 - 3mm已经氧化和硬化, 但表面层下仍有15mm或以上 [沥再生]TM保护层。

经[沥再生]TM处理之新旧沥青道路

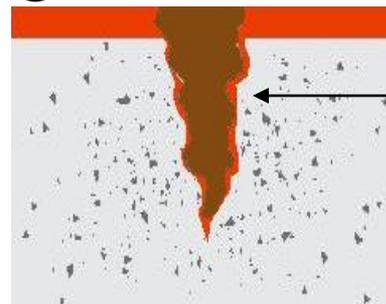
少于4-5毫米裂缝之作用 (非结构性反射裂缝)

①



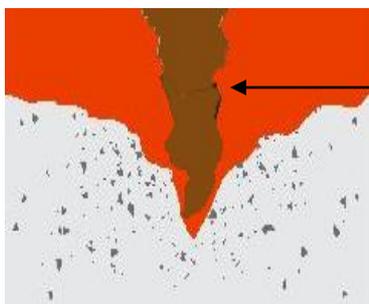
▶ 施用前

②



▶ 施用時
液体裂缝剂

③



▶ 施用后 (不渗水)
呈橡胶软体

经[沥再生]TM处理之新旧沥青道路

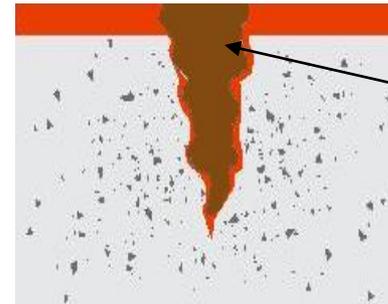
对少于5-10毫米及更大的大裂缝之作用（包括结构性反射裂缝）

①



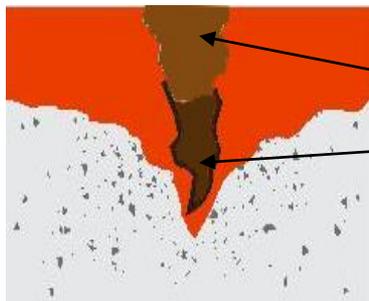
▶ 施用前

②



▶ 施用
液体裂缝剂（加沙）

③



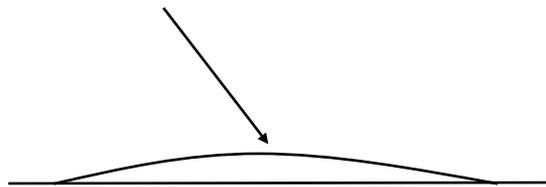
▶ 施用后
加厚胶性裂缝剂
呈橡胶软体

经[沥再生]TM处理之道路

对沥青冒油，或大块油性沥青在路面上

①

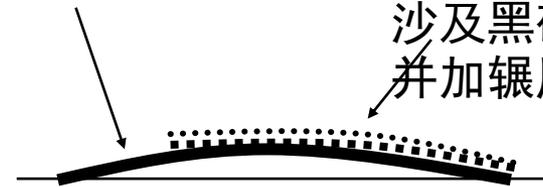
▶ 油块沥青



②

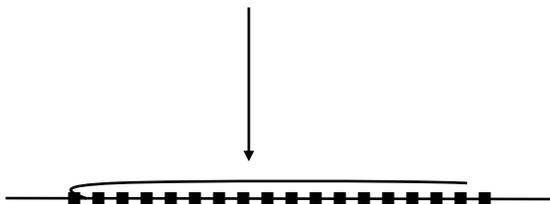
▶ 加[沥再生]TM

▶ 加小石粒，
沙及黑矿砂，
并加辗压



③

▶ 施用后成凝固坚硬
沥青路面



经[沥再生]TM处理的裂缝



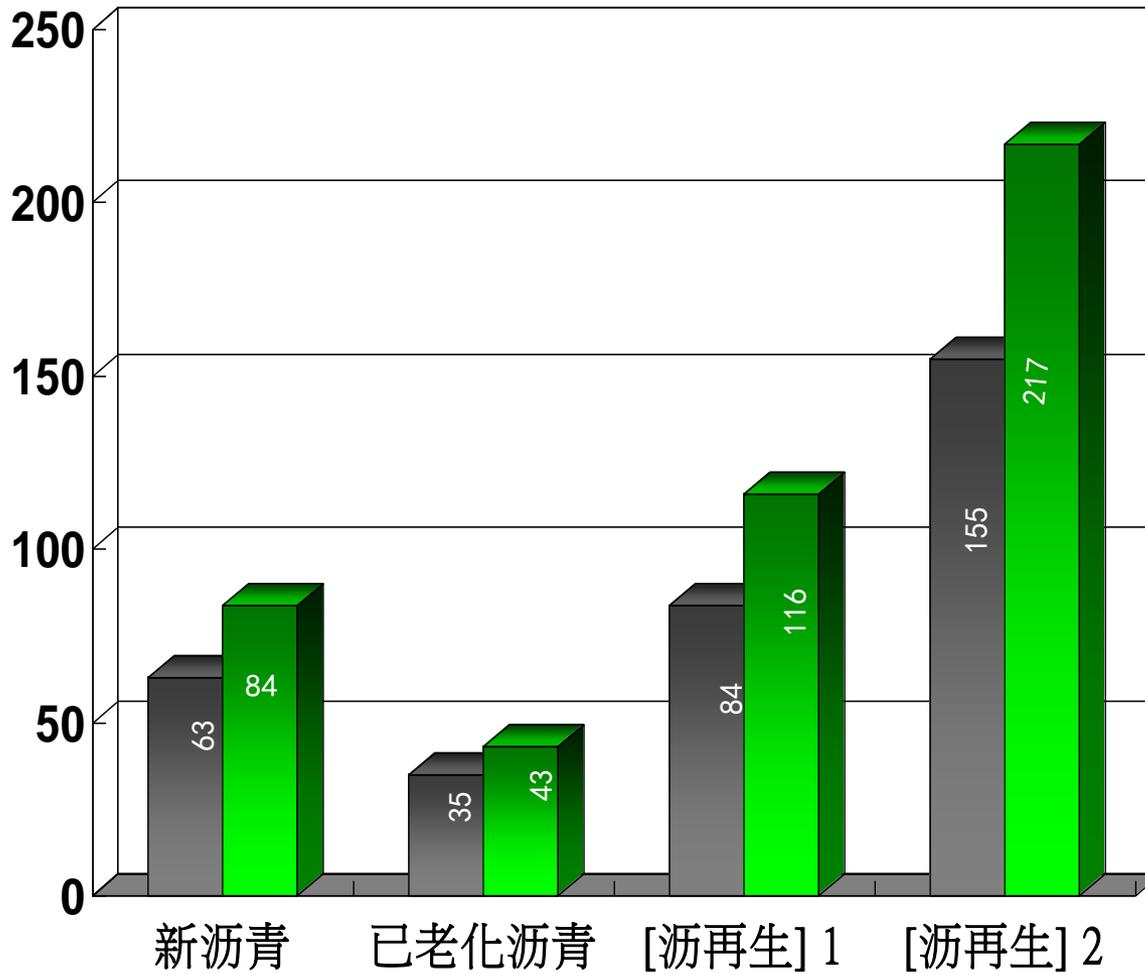


测试报告

北京交通部公路工程检测中心之
测试报告节录



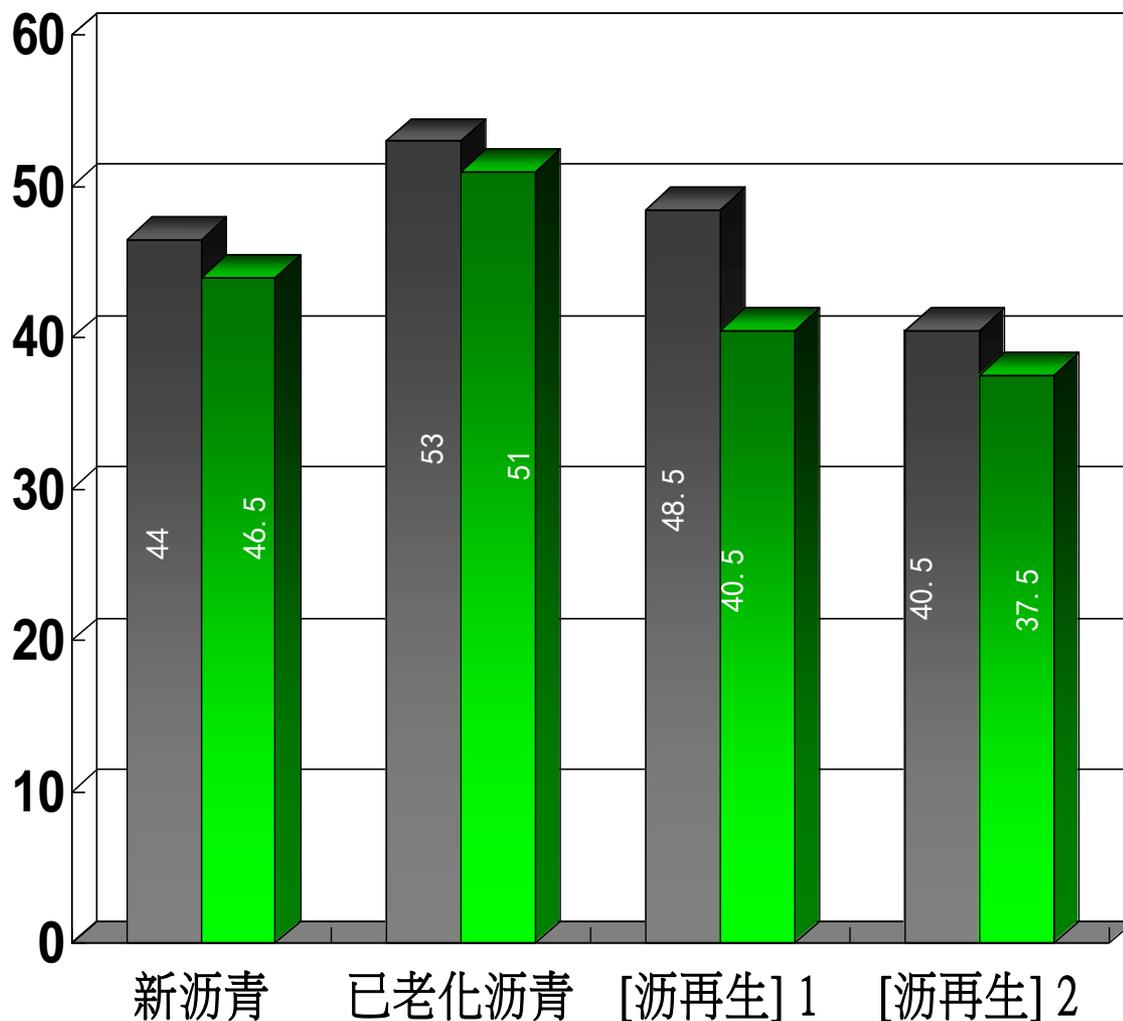
北京交通部测试报告 - 针入度



■ 国内沥青 ■ 国外沥青

- ▶ [再生]TM 1
— 经[再生]TM处理的老化沥青
施用量：
每公斤 6 平方米
- ▶ [再生]TM 2
— 经[再生]TM处理的老化沥青
施用量：
每公斤约 3 平方米

北京交通部测试报告 - 软化点



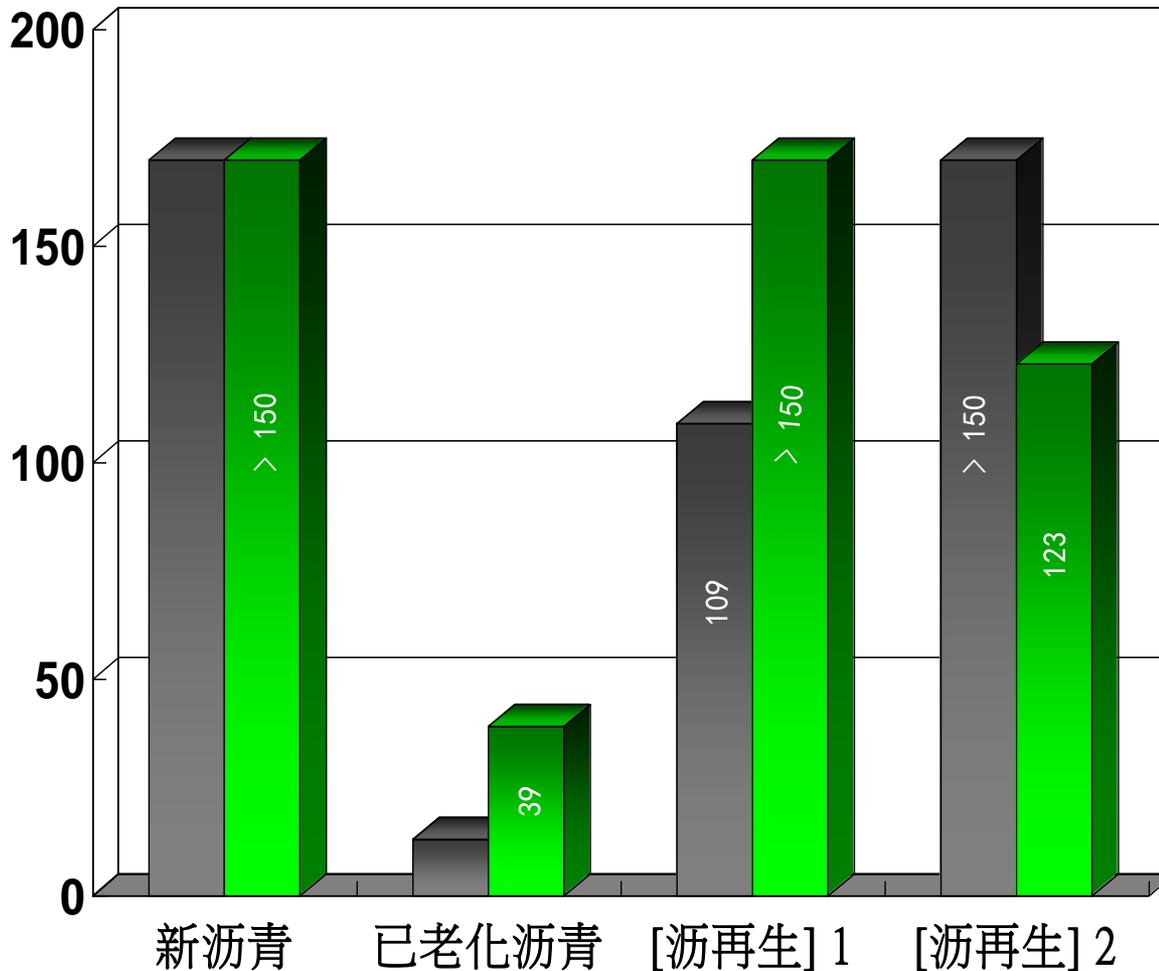
■ 国内沥青 ■ 国外沥青

▶ [再生]TM 1
— 经[再生]TM
处理的老化沥青
施用量：
每公斤 6 平方米

▶ [再生]TM 2
— 经[再生]TM
处理的老化沥青
施用量：
每公斤 3 平方米



北京交通部测试报告 - 延度

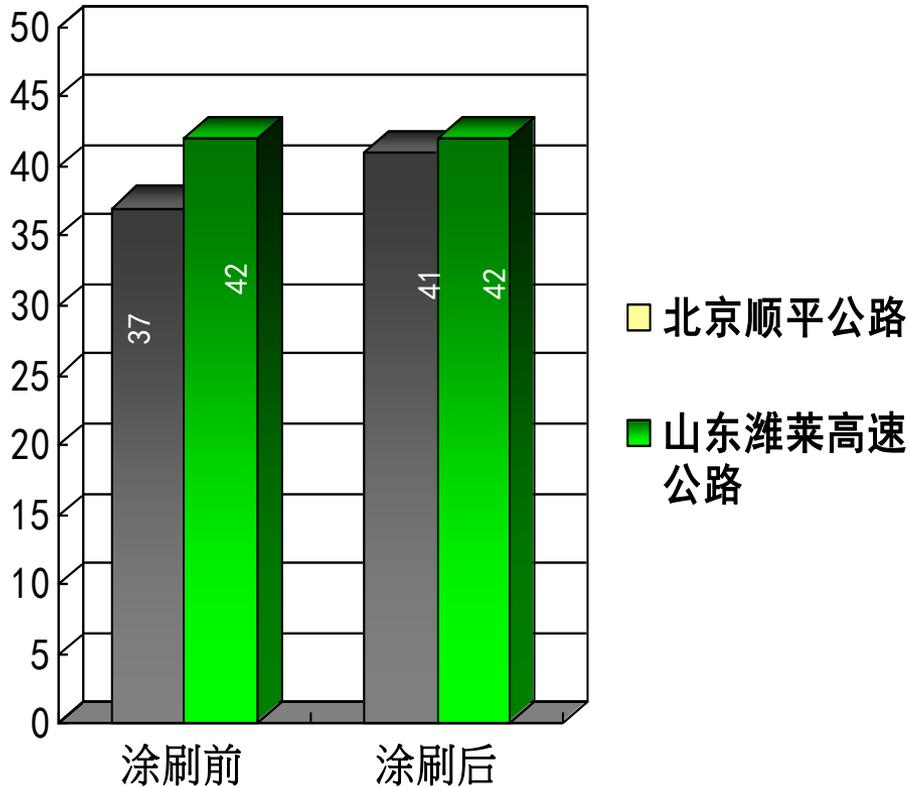


■ 国内沥青 ■ 国外沥青

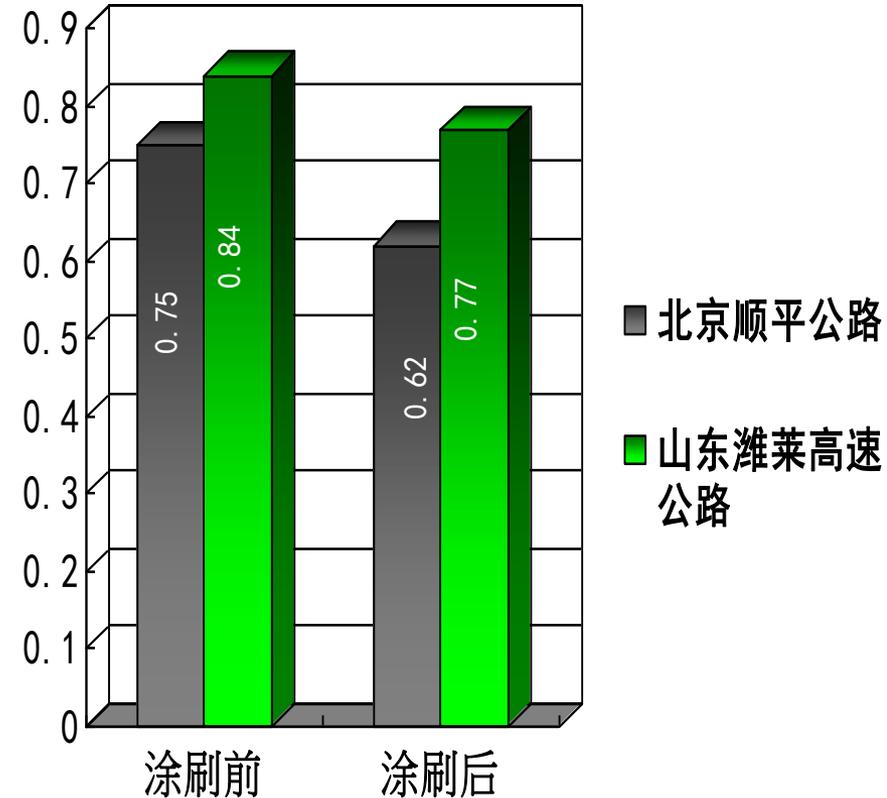
- ▶ [再生]TM 1
 - 经[再生]TM处理的老化沥青
 - 施用量：
每公斤 6 平方米
- ▶ [再生]TM 2
 - 经[再生]TM处理的老化沥青
 - 施用量：
每公斤 3 平方米

北京交通部测试报告

现场摩擦系数



构造深度



- ▶ 证明采用[再生]™后，基本上不会改变道路的摩擦系数，但对构造深度基本不变(略有改善)。畧加黑矿砂可保持或增加其摩擦系数



北京交通部测试报告

渗水系数

北京顺平公路	涂刷前	0 (夏天)
	涂刷后	0 (夏天和冬天)
山东潍莱高速公路	涂刷前	0 (夏天)
	涂刷后	0 (夏天和冬天)
冬天测试裂缝 (5 - 10 mm)		
北京顺平公路(裂缝)	涂刷前	542 ml/min (冬天)
	涂刷后	47 ml/min (冬天)

北京交通部测试报告 - 结论



- ▶ 对老化的沥青具有明显再生作用，能恢复沥青性能
- ▶ 摩擦系数变化不大，如有需要撒铺适量黑矿砂可使摩擦系数有所提高
- ▶ 构造深度基本不变（略有改善）
- ▶ 令老化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
- ▶ 延长沥青路面的使用寿命，和延长大中修时间具有积极作用

[沥再生]TM: 取芯图片



- ▶ 芯样 - 未施用沥再生 (一年半后)
注：已呈现老化及砂石流失

- ▶ 芯样 - 已施用沥再生 (一年半后)
注：仍是新的沥青

芯样回收沥青的三大指标 检测结果



试验项目	单位	未使用 [沥再生]	使用[沥再 生] 一年半后	改善率
针入度 (25°C, 100g, 5s)	0.1mm	39.5	51.0	29.1%
延度 (5cm/min, 15°C)	cm	11.3	20.5	81.4%
软化点 (环球法)	°C	64.3	58.3	9.3%

注：测试改性沥青

全新改性沥青的设计针入度约45，延度约18，软化点是60°C。

注：软化点过高，老化的速度也高。

结论

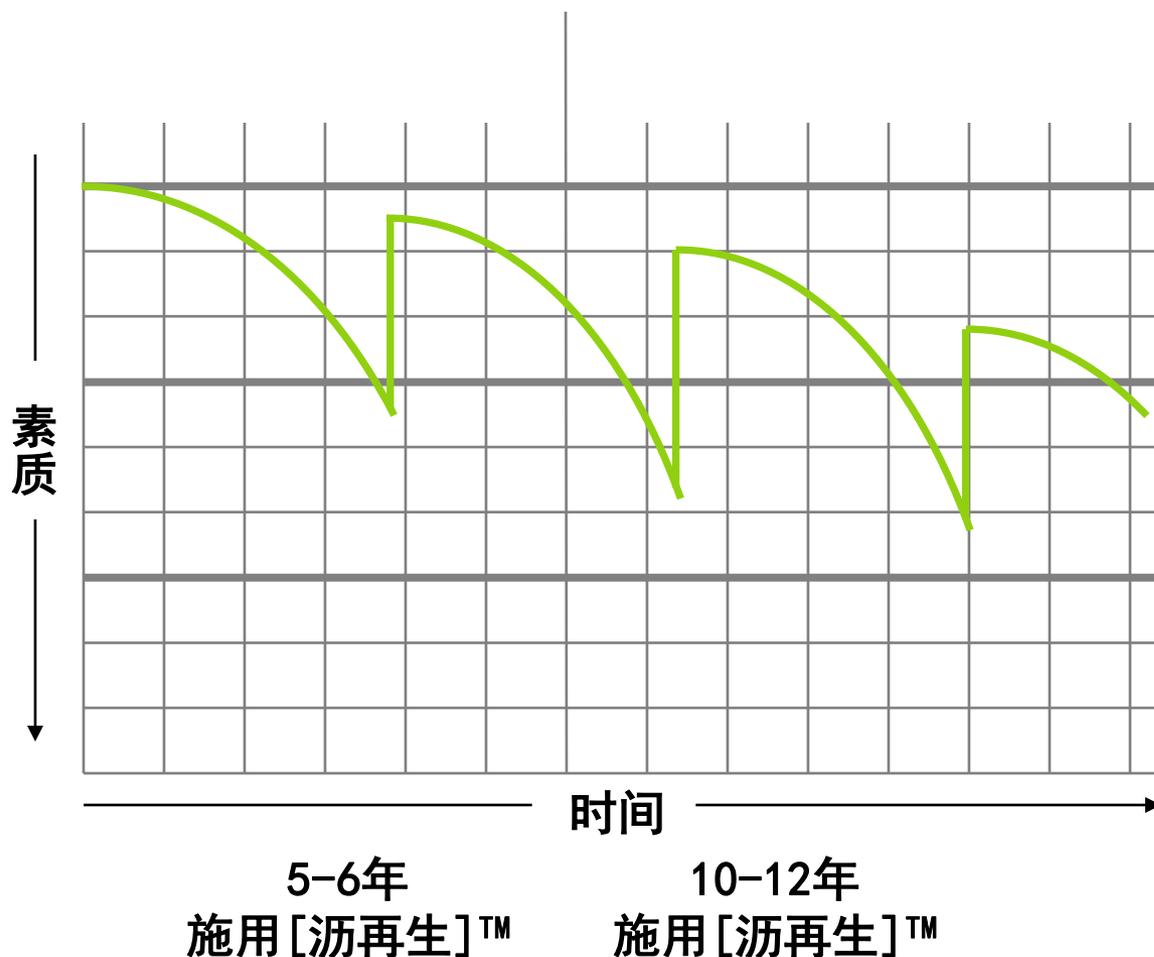
- ▶ [沥再生]具有很强的渗透能力。
- ▶ 根据清洗后路面芯样的表面观察与测量，使用1.5年后渗透入路表以下10至15mm。
- ▶ 可使新的沥青路面的沥青性能获得明显保持。
- ▶ 可以显著改善路面的外观。
- ▶ 可以延缓路面松散和防止路面渗水。

结论

- ▶ 原路面沥青的硬度或粘稠度显著下降，通过使用 [沥再生]，延展性大幅增加，抗老化性能明显提高。
- ▶ 未使用 [沥再生] 的路面表面泛白，比较干燥；使用后的路面显得均匀黝黑、湿润，十分美观
- ▶ 未使用 [沥再生] 的芯样表面具有轻微蕊散现象，而使用 [沥再生] 1年半后的芯样表面比较致密，基本没有蕊散现象。



施用 [沥再生]TM 之 沥青道路寿命周期

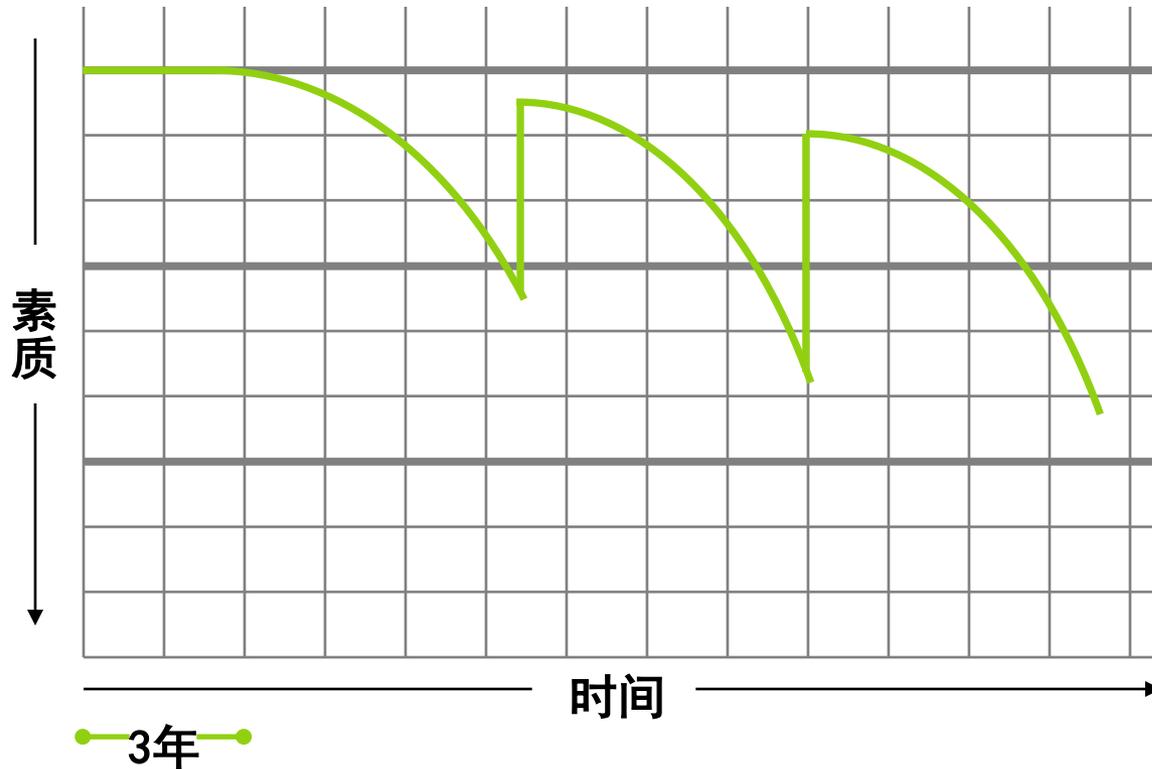


- ▶ [沥再生]TM 必须在道路寿命出现第三期结构性破坏情况前施用。



沥青道路寿命多次周期

在新的沥青道路上施用[沥再生]





沥再生®十三大优势无可比拟

1、技术与法规上独有性

是中、美合作，全球专利。主要技术参数完全符合FAA美国联邦航空局自60年底始至今颁布第44A及2006年颁布第44B工程法令对沥青再生密封剂的要求。于2006年6月，更见中国具法律效力的SMETA/T-06-2012指定【沥再生】预养护应用技术规程。是全球自60年代至今芸芸众多养护技术和产品中唯一受到中、美和欧盟国家政府有关部门承认，并加以特定法规加以保障客户的权益。

2、环保上的保障

美国联邦航空局第44A及44B法规及中国SMETA/T-06-2012Y已包含合乎中美两国环保法规，经国际、国内专业机构检测，化学成分对环境无污染。

3、最低碳排放标准

中国人民大学法学院（环境与资源保护法）与中国西安公路研究院经三年合作研发（2010-2012），在中外公开发表成果，在芸芸众多预养护技术中，证明【沥再生】不但是低碳技术，也是最低碳排技术。

4、真正的预养护

真正的沥青道路预养护的方法，已经不再是以往的以大中小修来进行修补的传统方法，而是不破坏和改变原路面形态的前提下，彻底改善甚至恢复原有路面的状态和性能，延缓路面老化。同时，【沥再生】能提升新的沥青路面对水、燃油、紫外线和化学剂等外来杂质侵蚀的抵抗力，使新的沥青道路获得更佳的长期养护。

5、延长道路寿命3至5年以上

沥青道路受行车及天气破坏，加上养护技术滞后，迫使寿命周期缩短。采用【沥再生】后，路面对汽油水对化学剂杂质侵害的抗力得到提升，沥青油性基质得到新补充，使沥青再生，延缓道路衰老，延长道路寿命3至5年或以上。



6、能够降低成本

【沥再生】不单功效显著，其施工方法简单便捷，提高道路运行效率，免除废料处理及环保问题，自然大幅度降低营运和养护成本。

7、绿色环保产品

利用再生能源的技术，【沥再生】的化学成分对环境无污染。根据北京交通部公路工程监测中心、上海市市政工程研究院等出具的多份综合实验评定报告、加拿大国家地质研究院院士来登石化博士的评估，多位海外专家的检测报告共同显示：【沥再生】是一种绿色环保的预养护产品，符合可持续发展的环保要求。由于在原路面即可产生沥青再生的功能，无需担忧在重新铺设沥青路面时所必须处理大量含石油沥青废料的环保问题和随即增加的成本。

8、美观整洁路面

【沥再生】为路面提供统一、均匀、美观、整洁的黝黑路面，恢复原路面新的形态和状态。

9、施工省时省力

使用有计算机控制的专业机械均匀喷涂，效率高，施工效果好。亦可因地制宜采用人手涂刷，达到理想效果。

10、无碍交通

在施工时只需封闭局部道路路面，无需中断交通。并在4小时即可解封，对交通的影响极为轻微。

11、减低行车噪音

在高噪音环境下长久行车会导致疲惫、耳鸣、头痛等不适，甚至失聪，容易引发交通事故！

【沥再生】能令已老化干硬及松散的沥青路面再生，恢复新沥青路面的状态和柔韧性，自然就降低了汽车行驶时所产生的噪音，使行车更加安全舒适。

12、技术支持及服务

施工前先勘察现场实况，提供路面养护方案

协助裂缝处理

快捷施工

保护白线及路标

施工后质量检测报告

持续的售后服务和联系并提供最新技术讯息

13、三年质量担保

真正质量担保，施工三年后的道路沥青质量会比今日未采用【沥再生】的道路质量好。

总之



当你要比较不同沥青道路预养护的技术和方法，
最好还是用原来新的沥青道路的原貌和质量为标
准来作对比，
而且还要比较“真正”的寿命周期的延长，质量和真
正的经济效益。

---加拿大国家工程研究院院士(退休)尔玛工程博士---
(2007-12)



一件名贵的东西，不管是新的或旧的,一件木器家具，
一件艺术品，一座楼宇，一部汽车，甚至一段沥青道
路，它最大的价值就是它自己原来的面貌和质量。人
们都会想尽一切合理的方法去维持它、去保留它原来
的面貌和质量，而不会去破坏甚至改造为另一种东西。

---加拿大国家工程研究院院士(退休)尔玛工程博士 (2007-12)



寿命周期 0-7-15年 !?!?

平均投资每公里四线道约人民币两仟万至三仟万或以上



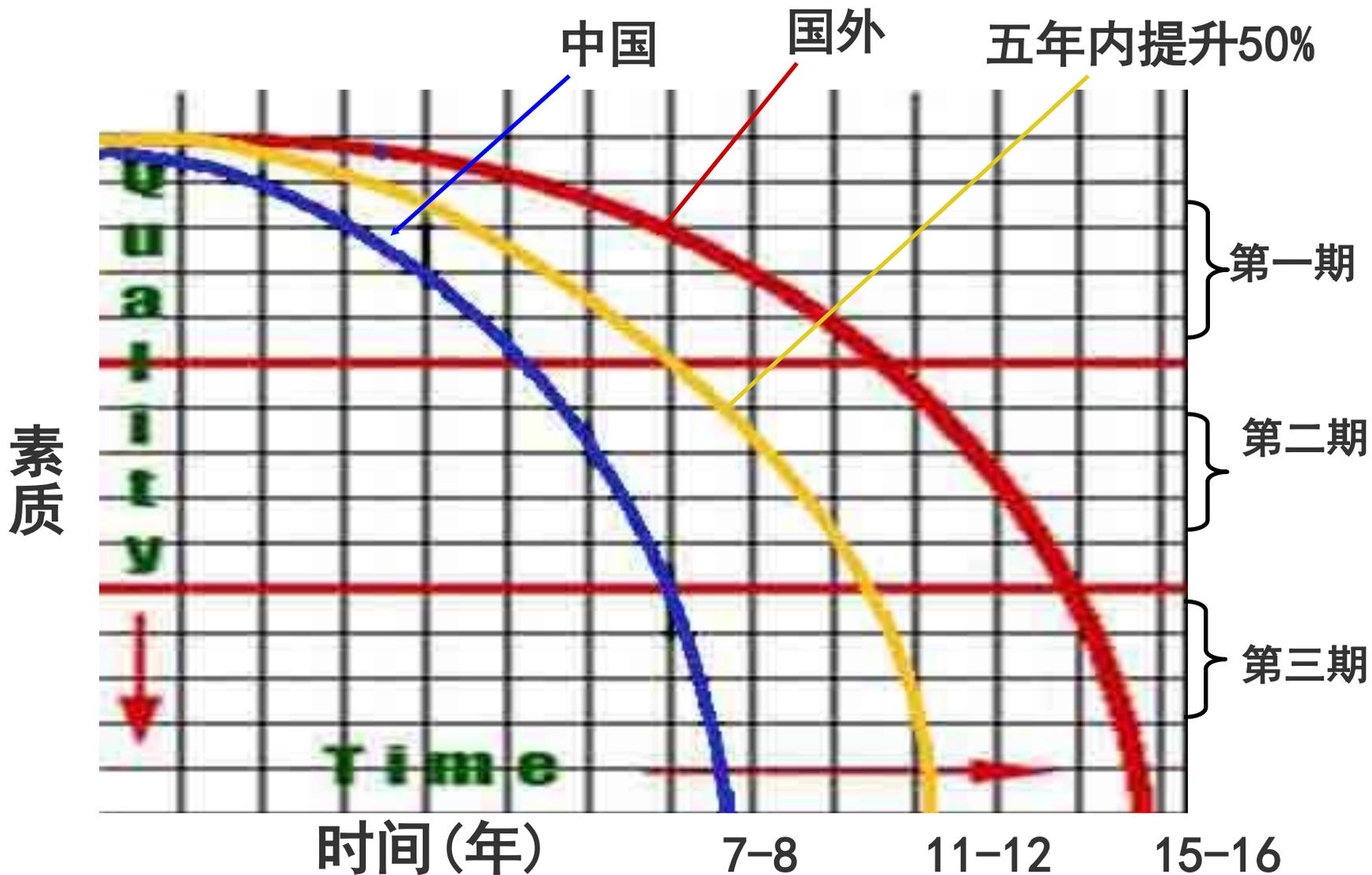


若果你拥有这些财富

**每年你会不会用仟份之一的财富
为它们买保险？**

为你的道路延长寿命？

你能做到吗？



欲知更多详情

尤其是上海市政与上海同济大学的一份

详尽及反复测试的报告

及

加拿大国家地质研究院院士莱登石化博士

有关[沥再生]及其它沥青道路密封再生剂的

环保及石化测试及分析报告

请浏览我们的网页



WWW.CROWNCAPITAL.COM.HK

© 2007. All rights reserved. No content provided herewith is to be reproduced without the express prior consent of Crown Capital Enterprise Ltd.

