

试 验 报 告

委托单位：中怡企业发展公司

试验单位：同济大学道路与机场工程系

试验项目：[沥再生]TM 沥青路面再生密封剂路用性能检测报告

日期：2006-5-12

[沥再生]TM 沥青路面再生密封剂路用性能检测报告

为了检测[沥再生]TM 沥青路面再生密封剂在上海城市南北高架道路沥青路面预防性养护中的实际性能,应上海市政工程管理处要求,受中怡企业发展公司委托,同济大学道路与机场工程系对沥再生实施 3 年半后的试验路段和对比路段的路面芯样进行了实验室检测。

一、试验路段简况与取样地点

试验路段为上海城市南北高架道路 NX011~NX015。2002 年 9 月对原路面实施沥再生预防性养护,沥再生的用量为 0.22kg/m^2 。本次试验采用的芯样为路面钻芯取样法所取的芯样。2006 年 4 月,上海市政工程研究院上海市政工程质量检测分中心在沥再生试验路段 NX011~NX015 上钻取了 10 个路面芯样,同时也在对比路段 NX005~NX010 上钻取了 10 个芯样,芯样的厚度均为 3cm。

二、试验方法与过程

为了考察沥再生对路表以下 3cm 厚度范围路面沥青性能的改善情况,本次试验分三组进行:第一组,分别取试验段和对比段芯样上层 1cm 部分的沥青混合料进行试验;第二组,分别取试验段和对比段芯样中间 1cm 部分的沥青混合料进行试验;第三组,分别取试验段和对比段芯样下层 1cm 部分的沥青混合料进行试验。试验按以下方法和步骤进行:

1. 沥青与石料的分离

按照中华人民共和国行业标准《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ052-2000)中 T 0722 的方法分别对未使用沥再生和已使用沥再生 3 年半的路面芯样进行离心法抽提试验,得到沥青与三氯乙烯的混合液。具体方法为:首先将清洗干净并风干的芯样放入 95°C 的烘箱中加热 30min,取出将其揉碎;然后取 1000g 左右的沥青混合料倒入分离器内,加入三氯乙烯将其淹没并用一根金属棒轻轻搅拌 2min 以充分溶解沥青,之后将两张圆环形滤纸垫在分离器的边缘上,加盖紧固,浸泡沥青混合料 30min;最后开动离心机转速逐渐增至 3000r/min,待沥青溶液全部从排出口流出后停机 3~5min,再从离心分离机上盖的孔中加入新的三氯乙烯,继续进行离心分离,直至从排出口流出的沥青溶液呈清澈的淡黄

色为止。每批沥青混合料重复进行上述试验 3 次。试验结束后, 每批沥青混合料可以得到大约 3500ml 三氯乙烯与沥青的混合液, 从而实现了沥青与石料的分离。

2. 沥青与三氯乙烯的分离

由于沥青的沸点一般高于 350℃, 而三氯乙烯的沸点只有 88℃, 因此可以采用蒸馏法分离三氯乙烯与沥青的混合液。具体方法为: 首先将三氯乙烯与沥青的混合液静置 24h, 以使矿粉等杂质充分沉淀; 然后将上层澄清的沥青与三氯乙烯的溶液倒入一个干净的瓷盆中, 底部剩余的为矿粉等杂质, 将其丢弃; 最后将一只盛水的铝锅放在煤气灯上加热, 待水开后将盛有沥青与三氯乙烯溶液的瓷盆放入铝锅内, 并调整煤气流量保持水处于微沸状态。通过蒸馏, 绝大部分三氯乙烯很快挥发出去, 瓷盆内剩余的即为沥青与少量三氯乙烯的混合物, 从而实现了沥青与三氯乙烯的分离。

3. 沥青常规性能试验

将上述试验过程回收得到的沥青倒入一只干净的小奶锅中, 在电热板上稍微加热以除去沥青中残留的少量三氯乙烯, 然后按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ052-2000) 中 T 0604-2000、T 0605-1993 和 T0606-2000 的方法分别进行针入度、延度和软化点三项沥青常规性能试验。

三、试验结果

第一组、第二组和第三组沥青三大指标的检测结果分别列于表 1、表 2 和表 3。从表中数据可以看出, 上层 1cm 范围的路面在使用沥再生 3 年半后沥青的针入度、延度和软化点分别改善了 45.9%、>100%和 7.6%; 中间 1cm 范围的路面在使用沥再生 3 年半后沥青的针入度、延度和软化点分别改善了 39.4%、59.2%和 5.4%; 下层 1cm 范围的路面在使用沥再生 3 年半后沥青的针入度、延度和软化点分别改善了 20.0%、67.4%和 4.3%。

表 1 芯样回收沥青的三大指标检测结果 (上层 1cm)

试验项目	单位	未使用沥再生	使用沥再生三年半	改善率
针入度 (25℃,100g,5s)	0.1mm	18.5	27.0	45.9%
延度 (5cm/min,25℃)	cm	22.3	57.5	>100%
软化点 (环球法)	℃	72.5	67.0	7.6%

表 2 芯样回收沥青的三大指标检测结果（中间 1cm）

试验项目	单位	未使用沥再生	使用沥再生三年半	改善率
针入度（25℃,100g,5s）	0.1mm	16.5	23.0	39.4%
延度（5cm/min,25℃）	cm	24.5	39.0	59.2%
软化点（环球法）	℃	73.5	69.5	5.4%

表 3 芯样回收沥青的三大指标检测结果（下层 1cm）

试验项目	单位	未使用沥再生	使用沥再生三年半	改善率
针入度（25℃,100g,5s）	0.1mm	15.0	18.0	20.0%
延度（5cm/min,25℃）	cm	23.0	38.5	67.4%
软化点（环球法）	℃	72.1	69.0	4.3%

四、结论

1. 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，沥再生使用 3 年半后渗透入路面的深度大于 20mm。
2. 沥再生可以使旧沥青路面的沥青性能获得明显恢复和改善。根据芯样的检测结果可以看出，使用沥再生 3 年半后，原路面路表以下 3cm 范围内沥青的硬度或粘稠度显著下降，延展性大幅增加，抗老化性能明显提高。
3. 沥再生可以显著改善路面的外观。未使用沥再生的路面表面泛白，比较干燥；使用沥再生 3 年半后的路面表面显得均匀、黝黑、湿润，比较美观。
4. 沥再生可以延缓路面松散和防止路面渗水。未使用沥再生的芯样表面呈现松散迹象；而使用沥再生 3 年半后的芯样表面比较致密，基本没有松散迹象。

五、特别说明

本试验报告仅对芯样负责。

同济大学道路与机场工程系

主要试验人员：高镇都

2006-5-12