

科研成果

聚氨酯前驱体基化学改性沥青制备及其关键技术

发布人: 杨佳 发布时间: 2022-11-19 浏览次数:225



聚氨酯前驱体基化学改性沥青制备及其关键技术

1. 产品简介

- 使用液体化学材料代替传统改性剂（如SBS, SBR, 胶粉等）制备高性能改性沥青，在环境保护和道路性能提升方面显示出双重价值。哈尔滨工业大学联合世界化工巨头德国巴斯夫集团及国内外兄弟院校和科研院所，研发了专门用于道路沥青改性的**聚氨酯前驱体基反应型改性剂（PRM）**，并成功应用于工程实践之中。
- 该改性剂是由德国率先研发的第一款基于**化学改性**方式的聚氨酯前驱体基道路沥青改性剂，可通过与沥青分子之间建立共价交联网络结构，显著提升沥青的高温性能、抗疲劳性能和抗老化性能，且不对低温性能产生劣化，特别适用于高温地区。
- 成果在云南昆楚高速公路、山东莱乌高速公路、黑龙江吉黑高速公路、吉林延长高速公路等重点工程得以推广应用。

2. 改性原理

聚氨酯前驱体基化学改性沥青

改性沥青制备过程示意图

红外光谱分析 改性前后 AFM 图像: (a) 共混前; (b) 共混后 改性剂分布状态: (a) 共混前; (b) 共混后

3. 技术性能

路用性能

PRM 改性沥青性能 ★ PRM 改性沥青混合料性能 ★

● 图中所示为以辽宁某化工企业生产的70#道路石油沥青为基沥青制备的改性沥青，改性后沥青性能较基沥青材料属性不同有所提升，选用典型SBS、2.5% 改性剂掺量的PRM 改性沥青能够展现出较4% 改性剂掺量的SBS 改性沥青混合料更好的高温性能、水稳定性和抗疲劳性能，并具备良好的低温性能。

环保价值

采用PRM制备化学改性沥青，可达到降低VOCs及温室气体排放量的效果。

4. 技术总结与推广应用

- 本技术具有**液体改性、化学改性、性能提升强和环境友好**等4大特点:
- **化学改性:** 以化学键的形式在沥青内部形成三维空间网络结构，从根本上改善沥青材料的力学和路用性能，使得改性后沥青具备优良储存稳定性。
 - **液体改性:** 可不必使用胶体磨等装置对改性剂进行研磨，能够有效简化生产工艺，降低设备成本，降低生产温度。
 - **性能提升:** 2-3%改性剂掺量的PRM改性沥青能够展现出较4-5%改性剂掺量SBS改性沥青混合料更好的高温性能、水稳定性和抗疲劳性能，并具备良好的低温性能。
 - **环境友好:** 相较于传统聚合物改性沥青，在聚氨酯前驱体基化学改性沥青的制备、加热及其混合料生产过程中，可实现制备温度降低20℃以上、VOCs排放量减少60%以上、能耗节约5%以上。

