[9] Theppradit T，Prasassarakich P，Poompradub S. Surface Modification of Silica Particles and Its Effects on Cure and Mechanical Properties of the Natural Rubber Composites[J]. Materials Chemistry and Physics，2014，148(3)：940-948.
[10] Pourhossaini M R，Razzaghi-Kashani M. Effect of Silica Particle Size on Chain Dynamics and Frictional Properties of Styrene Butadiene Rubber Nano and Micro Composites[J]. Polymer，2014，55(9)：2279-2284.
[11] 田庆丰，毛义梅，张洪影，等. 纳米二氧化硅负载型橡胶助剂的制备及其应用[J]. 化学研究，2016，11(4)：476-481.
[12] Li X H，Cao Z，Liu F，et al. A Novel Method of Preparation of Superhydrophobic Nanosilica in Aqueous Solution[J]. Chemistry Letters，2006，35(1)：94-95.
[13] 李小红，刘峰，张治军，等. DNS-Am型可分散性SiO_2纳米微粒的表征及摩擦学性能[J]. 润滑与密封，2005(4)：1-3.
[14] 李小红，李庆华，张治军，等. 一种可反应性纳米SiO_2的制备和表征及其摩擦磨损性能研究[J]. 摩擦学学报，2005，25(6)：499-503.
[15] 李小红，张玉，张治军. 一种反应性白炭黑纳米微粒[P]. 中国：CN 100341781C，2007-10-10.
[16] 李小红，曹智，刘丰，等. 反应性白炭黑纳米微粒[P]. 中国：CN 1666954，2005-09-14.
[17] Cochet Ph，Petit D，Barriquand L，等. 高分散性沉淀法白炭黑在轮胎中的应用研究[J]. 黄家明，译. 轮胎工业，2001，21(8)：482-489.
[18] 张立群，王振华，吴友平，等. 橡胶纳米增强中的逾渗行为及其机理[J]. 合成橡胶工业，2008，31(4)：245-250.
[19] 马建华，张立群，吴友平. 轮胎胎面胶料性能及其机理研究进展[J]. 高分子通报，2014(5)：1-9.
[20] Rhodes E P，Ren Z，Mays D C. Zinc Leaching from Tire Crumb Rubber[J]. Environmental Science & Technology，2012，46(23)：12856-12863.
[21] Payne A R. The Dynamic Properties of Carbon Black Loaded Natural Rubber Vulcanizates. Part II[J]. Journal of Applied Polymer Science，1962，6(21)：57-63.
[22] Lion A，Kardelky C，Haupt P. On the Frequency and Amplitude Dependence of the Payne Effect：Theory and Experiments[J]. Rubber Chemistry & Technology，2003，76(2)：533-547.
[23] 李剑波，李云峰，郭庆飞，等. 不同类型白炭黑分散剂在轮胎胎面胶中的应用研究[J]. 橡胶科技，2016，14(4)：19-23.
[24] 黄坤，岑兰，刘玄，等. 改性白炭黑和硅酮粉对丁苯橡胶性能的影响[J]. 橡胶工业，2015，62(1)：21-26.
[25] 杨树颜，刘岚，贾志欣，等. 多功能橡胶助剂STU的制备及其对白炭黑/天然橡胶复合材料硫化特性的影响[J]. 橡胶工业，2016，63(2)：84-88.

收稿日期：2018-01-26

Preparation of Modified Nano Silica and Its Application in SSBR/BR Blends

MAO Yimei[1]，*ZHANG Hongying*[2]，*ZHANG Chunhua*[1]，*WANG Yanpeng*[1]，*LI Xiaohong*[1]，*DING Tao*[1]
(1. Henan University，Kaifeng 475004，China；2. Northwest Rubber & Plastic Research and Design Institute Co.，Ltd，Xianyang 712023，China)

Abstract：The modified nano silica was prepared by liquid phase in-situ surface modification with coupling agent KH570 as a modifier，and its application in SSBR/BR blends was studied. The results showed that，compared with the unmodified nano silica，modified nano silica had better dispersion in the rubber matrix，improved compatibility with rubber and reduced agglomeration. In addition，the physical properties and wear resistance of modified nano silica/SSBR/BR composites were improved and Payne effect was weakened. Among the composites，the composite containing the modified nano silica with the modifier amount of 50 mmol·kg^{-1} showed the best physical properties，heat aging resistance and wear resistance.

Key words：SSBR；BR；nano silica；in-situ modification；wear resistance；Payne effect

北美炭黑供应出现短缺

中图分类号：TQ330.38^{+}1 文献标志码：D

Sid理查德森碳和能源公司全国客户经理Gary Horning近日表示，北美地区炭黑需求量已经超过产量，且炭黑供应短缺的状况不可能很快改善。到2025年，炭黑供应缺口预计将达到3.75亿英镑，需要增加北美地区的炭黑产量或进口量。

根据测算，美国轮胎行业早在2016年就显示出炭黑短缺现象。美国炭黑行业目前的产能利用率为84%，石油的价格波动是炭黑行业发展的不确定因素。

轮胎制造业的发展和变化给炭黑生产商带来新的压力，目前轮胎厂的产能利用率为70%～80%。现在轮胎的胎面变得更宽，胎侧却更小，这对胎面用炭黑产生了更大的需求，但对胎体用炭黑的需求则减小。

（摘自《中国化工报》，2018-05-17）