的 HNBR 硫化胶综合物理性能最好，ZDMA 补强的硫化胶次之，炭黑和白炭黑补强的硫化胶较差；ZDMA 和 MDMA 补强的硫化胶耐老化性能较好。

(2)老化前炭黑补强的 HNBR 硫化胶 tanδ 峰值最高，白炭黑补强的硫化胶次之，ZDMA 和 MDMA 补强的硫化胶接近且最低；热空气老化后硫化胶的 tanδ 峰值均有所降低，且老化时间越长，降低幅度越大。

(3)在低温区域，不同补强剂补强的 HNBR 硫化胶 E' 大小顺序依次为：炭黑、白炭黑、ZDMA、MDMA，E' 随老化时间延长呈先增大后减小趋势。

(4)热空气老化前后炭黑补强的 HNBR 硫化胶的抗湿滑性能和滚动阻力均最高，ZDMA 补强的硫化胶抗湿滑性能最低，MDMA 补强的硫化胶滚动阻力最低，白炭黑补强的硫化胶性能居中。

参考文献：

[1] 朱景芬，黄光速，李锦山，等. 氢化丁腈橡胶的结构与性能[J]. 合成橡胶工业，2008，31(2)：118-121.
[2] 王文庆，孙秀麟. HNBR 的合成及应用[J]. 合成橡胶工业，1996，19(4)：252-254.
[3] 黄安民，王小萍，贾德民. 甲基丙烯酸镁增强氢化丁腈橡胶的结构与形态和性能[J]. 高分子学报，2007(12)：1154-1160.
[4] 潘岩，赵素合，李颀. 增强氢化丁腈橡胶的结构与性能[J]. 合成橡胶工业，2009，32(3)：232-237.
[5] 赵阳，张立群，卢咏来，等. 不饱和羧酸金属盐在橡胶工业中的应用[J]. 橡胶工业，2000，47(8)：497-502.
[6] 赵阳. 不饱和羧酸金属盐原位增强丁腈橡胶的研究[D]. 北京：北京化工大学，2000.
[7] 曾宗强，余和平，钱红莲，等. 甲基丙烯酸镁补强天然橡胶的研究[J]. 特种橡胶制品，2005，26(1)：9-11.
[8] 赵旭升，贾德民，罗远芳，等. NR/NBR 共混物动态力学性能研究[J]. 橡胶工业，1999，46(2)：75-77.

收稿日期：2013-08-22

Effects of Hot Air Aging on Properties of Reinforced HNBR Compound

LIU Gao-jun，*ZHAO Ming-ming*，*XU Shuai-feng*，*LI Chao-qin*
(Qingdao University of Science and Technology，Qingdao 266042，China)

Abstract：The changes of the physical properties and dynamic mechanical property of HNBR reinforced by different reinforcing agents in the hot air aging process were investigated. The results showed that，when the addition level of reinforcing agent was 30 phr，the HNBR vulcanizates reinforced by magnesium dimethacrylate (MDMA) possessed the best comprehensive physical properties，the vulcanizates reinforced by zinc dimethacrylate(ZDMA) followed，and the vulcanizates reinforced by carbon black and silica showed relatively poor physical properties. The aging resistance of the vulcanizates with ZDMA or MDMA was also better. The peak values of loss factor of the vulcanizates decreased after hot air aging，and as the aging time prolonged，the decrement was higher. The wet skid resistance of the vulcanizates with carbon black was the best，and the rolling resistance of the vulcanizates with MDMA was the lowest.

Key words：HNBR；reinforcing agent；physical property；dynamic mechanical property；aging resistance

一种改性丁苯橡胶的配方

中图分类号：TQ333.1 **文献标志码**：D

由苏州市兴吴工程塑胶有限公司申请的专利(公开号 CN 102807691A，公开日期 2012-12-05)“一种改性丁苯橡胶的配方”，涉及的改性丁苯橡胶(SBR)的配方为：SBR 68～77，对甲苯磺酰肼 2.8～3.9，乙烯-醋酸乙烯酯共聚物 3.7～5.2，丙烯酸酯共聚物 8.6～12.7，乙烯基三乙氧基硅烷 3.2～4.4，碳纤维 4.7～5.8。该改性 SBR 具有较好的柔韧性和弹性，拉伸强度和拉断伸长率增大；此外，由于在改性过程中添加了加快反应速度的助剂，大大缩短了反应时间，降低了加工成本。

(本刊编辑部 赵 敏)