

专家论坛 SPECIAL REPORT

创新型橡胶化学品应对汽车工业发展与欧盟 REACH 环保法规(一)

蔺辉刚, 范汝良, 黄英, 郝梦轩

(莱茵化学(青岛)有限公司, 山东 青岛 266043)

摘要: 随着欧盟 REACH 法规的逐步实施以及欧盟议会和欧盟理事会 2003 年发布涉及橡胶配方体系中不可直接含有致癌性和有毒性物质的限定规则的严格要求, 橡胶轮胎和橡胶制品中不得含有超过标准的重金属、多溴苯醚或多溴联苯醚化合物、致癌性亚硝胺、致癌性联苯环化合物以及毒性化合物如胍类促进剂 DOPG 及能够释放芥子气的所有硫脲类促进剂如 ETU 等。开发或技术储备无毒、无致癌物质的环保型汽车轮胎以及不含联苯醚化合物的汽车橡胶配件已势在必行。本文在综述了汽车工业发展趋势和技术需求的基础上, 结合莱茵化学创新产品, 提出了能够满足欧盟环保法规和汽车高性能化的橡胶轮胎和橡胶制品的技术解决方案。

关键词: 汽车; REACH 法规; 欧盟环保法规; 轮胎; 橡胶制品

1 我国汽车工业现状与发展

全球经济的强劲发展, 持续不断地消费增长和通货膨胀的严格控制促使了世界经济特别是汽车工业的可持续发展。分析世界不同国家从 1980 ~ 2005 年汽车工业发展情况可知, 每 1000 人中拥有的汽车数量以美国的 810 辆高居第一位(见图 1); 紧随其后的是澳大利亚约拥有 645 辆,

日本约 435 辆, 韩国约 225 辆, 马来西亚约 220 辆。中国仍然是人均拥有汽车量的“弱小国家”, 2005 年, 1000 人拥有汽车不足 15 辆, 当然在亚洲仍然是“强”于印度和越南。据预测, 发展到 2030 年, 中国总体汽车市场的拥有量将会超过日本、韩国, 而超过整个亚洲汽车拥有量的一半以上(见图 2)。

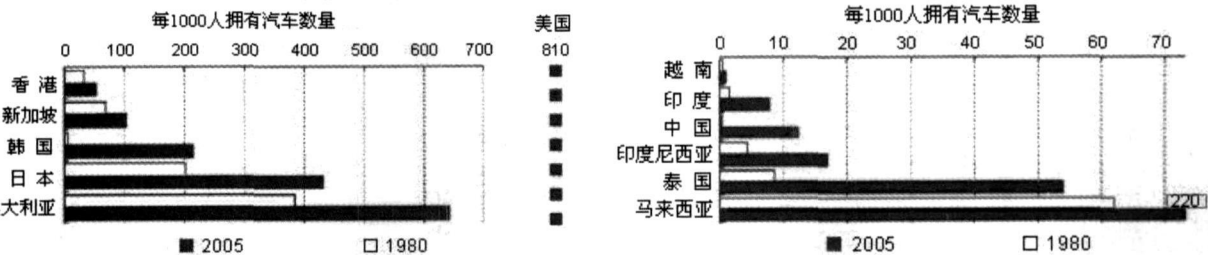


图 1 亚洲国家汽车人均拥有汽车量分布



图 2 全球和亚洲国家汽车市场拥有量

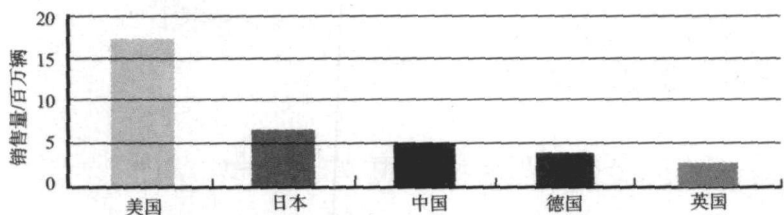


图 3 2004 年世界前五名国家汽车销售量排名

从 2004 年中国的汽车销售量就已跃居世界第三,落后于美国而仅随日本之后(见图 3),而且中国汽车生产量已居第四,落后于美国和日本,仅次于德国。但两年后的 2006 年,中国汽车生产量已超过德国,成为世界汽车第三生产国家,而且按照中国现行整体经济的发展速度,预测到 2016 年(见图 4),中国每年的汽车产量将达 1000 万辆,有可能超过日本和逼近美国。中国汽车工业如此高速发展归因于其经济的快速发展。2006 年,中

国 GDP 增长率为 10.3%,而 GDP 总量为 2.3 万亿美元,已超过英国和法国成为世界第四大经济体。第十六届人民代表大会明确指出,在未来 10~15 年(到 2020 年)中国人均 GDP 将达到 3000 美元(相当于中等收入国家水平, GDP 总量约 4 万亿美元),如此经济发展必将又一次带动中国汽车工业的快速而持续发展。

综合中国汽车工业生产和销售现状(见表 1 和表 2)。表明不同车型所使用的发动机不同。

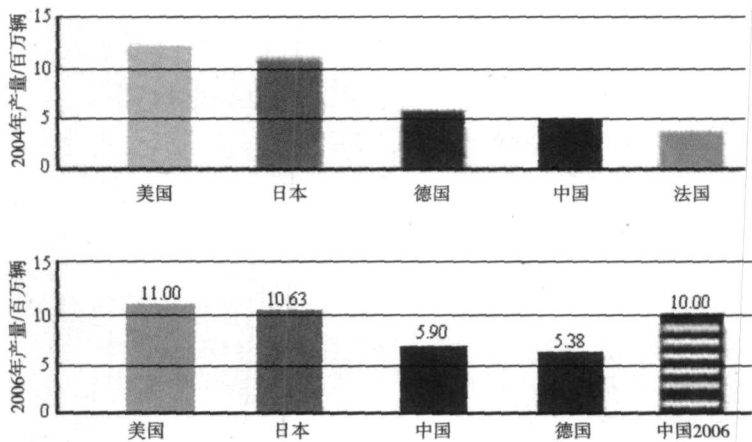


图 4 2004 和 2006 年汽车生产量及 2016 年中国产量预测

表 1 我国汽车生产和销售

各种车辆	2006 年产量/辆	2005 年产量 /辆	增长率/%	2006 年销量/辆	2005 年销量 /辆	增长率/%
汽车总产量	7279726	5707688	2732	7215972	5758189	2513
中国制造	6941601	5284564	3111	6877991	5333761	2875
CKD	338125	423124	- 2009	337981	424428	- 2037
乘用车	5233132	3930718	3276	5175961	3971101	3002
柴油	45921	49800	- 281	43744	48940	- 556
汽油	5184963	3880793	3314	5130065	3922160	3089
轿车	3869494	2767722	3925	3828862	2787416	3689
MPV	194710	155113	2553	191090	155834	2262
SUV	238113	195318	2191	238106	196401	2123
Cross	930815	812565	1455	917903	831450	1040
商用车	2046594	1776970	1525	2040011	1787088	1423
柴油	1613130	1377876	1717	1618101	1391720	1637
汽油	431665	397692	854	420138	393975	664

来源: 中国汽车工业年报 2006。

伴随着我国汽车工业的增长,对汽车橡胶配件以及汽车轮胎的需求增长是显而易见的(见表 3 和表 4)。无论是汽车轮胎还是汽车密封条产量和销售量均会随着我国汽车生产量和消费量的增长而增长,而且需求增长是逐年增加的。

表 2 我国主要汽车生产商

前 15 名	2006 年产量 /辆	2005 年产量 /辆	增长率 /％	2006 年销量 /辆	2005 年销量 /辆	增长率 /％
汽车总量	7279726	5707688	2732	7215972	5758189	2513
上汽集团	1253609	911748	3750	1224008	917513	3340
一汽集团	1176814	984172	1957	1165702	983140	1857
二汽集团	935898	734716	2738	932344	729033	2789
长安汽车	713395	621531	1478	708737	631142	1229
北汽集团	682407	585683	1651	685062	597258	1470
广州汽车	354243	237773	4237	352281	237150	4271
奇瑞汽车	307232	185588	6555	302478	189158	5991
哈尔滨汽车	265019	225260	609	266835	230051	422
华晨汽车	216185	109505	9742	210214	122646	7140
浙江吉利	207149	149532	3853	204431	151366	3506
安徽江淮	175421	155359	1291	175434	154340	1367
江西昌河	136739	115652	1823	135068	120208	12. 36
南汽集团	105773	111397	- 505	105050	111472	- 5. 76
长城汽车	85459	67657	2631	86042	64569	33. 26
比亚迪汽车	60135	11236	43520	60116	11171	438. 14

来源: 中国汽车工业年报 2006。

表 3 我国轮胎市场状况

年份	产量 /万条	增长率 /％	进口量 /万条	增长率 /％	出口量 /万条	增长率 /％	表观消费量 /万条	增长率 /％
2001	14037	15. 45	23. 1	- 16. 76	2635. 3	5. 64	11424. 8	17. 89
2002	16046	14. 31	65. 5	183. 55	3523. 2	33. 69	12588. 3	10. 18
2003	18785	17. 07	115. 9	76. 95	4565. 9	29. 60	14335. 0	13. 88
2004	23926	27. 37	174. 3	52. 98	6875. 2	50. 58	17228. 1	20. 18
2005	31820	32. 99	185. 2	6. 25	9178. 2	33. 51	22826. 0	32. 56

来源: 中国石化工业协会, 包括摩托车轮胎。

表 4 我国乘用车密封条产量和预测量

年 份	2005	2006	2007	2008	2009	2010
国内密封条/万 m	20332	22576	24548	26724	30260	34340
出口密封条/万 m	205	461	1023	1706	2631	3816
出口比例/％	1	2	4	6	8	10
密封条总量/万 m	20537	23037	25571	28430	32891	38156
EPDM 比例/％	78	78	75	70	64	58
EPDM 密封条产量/万 m	16019	17969	19178	19901	21050	22130
IPE 型比例/％	1	2	7	16	22	30
IPE 密封条产量/万 m	205	461	1790	4549	7236	11447
PVC 型比例/％	21	20	18	16	14	12
PVC 密封条产量/万 m	3413	4607	4603	4549	4605	4579

2 几种关键汽车配件对原材料的新要求

能源危机时代已经临近,因此对汽车能源消耗降低的呼声也越来越高,汽车车体和汽车发动机将会变得越来越小以减少空气阻力,节约能源。因此,汽车发动机将被设计成在更高温度下工作

从而提高燃油效率。这些因素必将会造成发动机内部和周围环境的温度增加,而且汽车工业一直在不断要求不仅要改善自身性能以便节约燃油,保护人身健康,保护环境和提高汽车质量,而且更加强烈要求严格遵循环保法规和法律条款(如欧

洲和美国),这些法律法规自然而然也会在我国适用并执行。

2.1 汽车减震支座对较高温度的使用要求

当今汽车减震支座 **OEM** 配套技术标准的要求表明,这些减震支座可按照不同工作温度的需

求被分为不同种类。图5表明近25年来汽车发动机舱内部温度随时间而不断提高的趋势,这种趋势显示25年间,发动机机舱温度已由原来的90℃增加到接近150℃,而事实上最高温度可能达到175℃(见图5)。

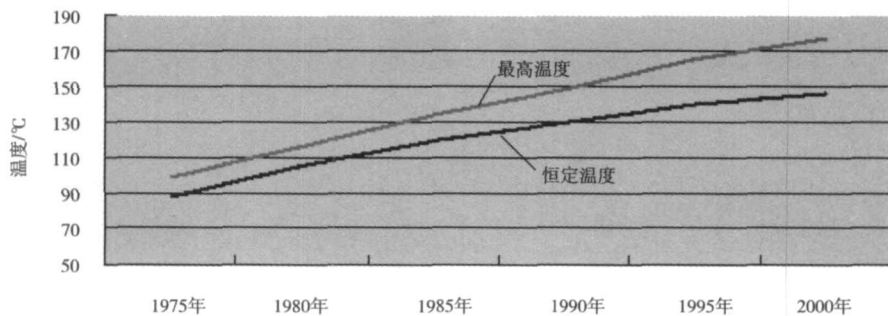


图5 近25年来发动机机舱温度的变化

对于发动机减震支座,无论是乘用车还是卡车,其内部温度都已由1985年的80℃升高到了今天的110℃。如此高温,天然橡胶已不可能

胜任,因为天然橡胶(**NR**)即便经过性能最优化,其最高使用温度也不过95℃(见图6)。因此寻找高性能原材料已势在必行。

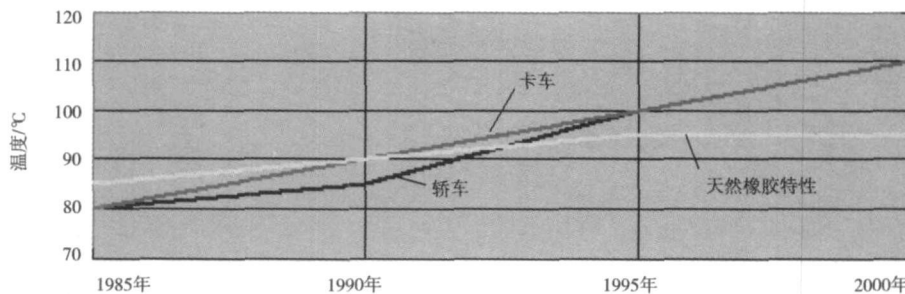


图6 发动机减震支座内部温度变化

以下是关于未来汽车减震支座用于实验室评估的技术指标:

拉伸强度	$> 12 \text{ MPa}$
伸长率	$> 400\%$
压缩永久变形(24h/150℃)	$< 40\%$
撕裂强度(DIN 51515)	$> 10 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$
最大损失角温度	$< -45^\circ\text{C}$
动态硬化指数(G180/G10Hz)	< 1.25
热老化后硬度变化	0/+8

基于此类高性能要求,天然橡胶(**NR**)已难以满足,按照橡胶技术原理,**EPDM**和**HNBR**橡胶应该是首选原材料。

2.2 同步带高性能目标

图7表明了汽车同步带的高性能化目标,

未来使用温度将会从100℃升高到175℃甚至到200℃,如此高的工作温度必将要求汽车同步带橡胶由**HNBR**取代**CR**橡胶,而且即便是**HNBR**橡胶,也必须使用过氧化物硫化。总而言之,汽车同步带根据其工作温度可分为如下三种情形:

1. $\leq 125^\circ\text{C}$ 环境下使用,最高峰温 125°C ;此时选择**CR**橡胶 100°C 使用寿命难以超过100km。

2. $125^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$,用硫黄硫化的**HNBR**橡胶可以满足此要求,但温度不能超过 150°C 。

3. $150^\circ\text{C} \sim 175^\circ\text{C}$ 或以上,通常情况下应用于涡轮增压型发动机,此时的同步带通常只能用过氧化物硫化的**HNBR**橡胶才能满足如此高的使用温度。

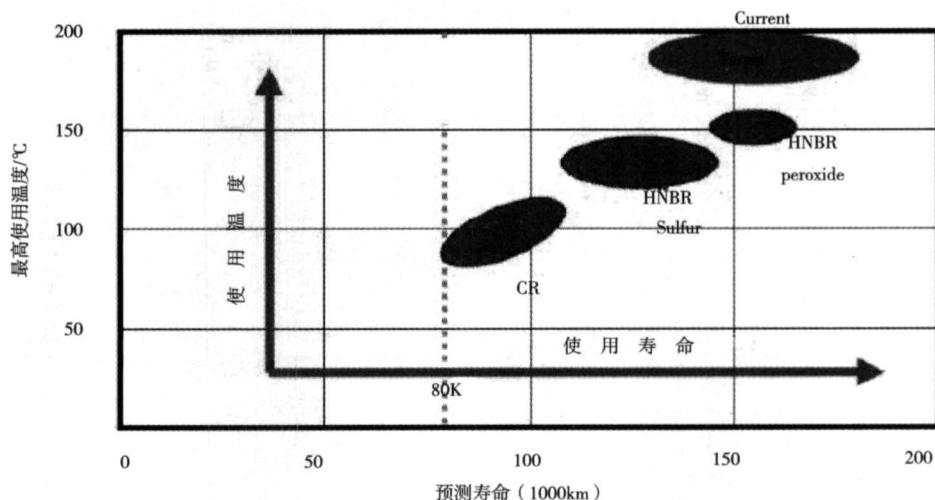


图 7 同步带使用寿命预测

(未完待续)

横滨加强在 BRIC 国家间的商务运作

横滨橡胶有限公司近日宣布, 将加强与巴西、俄罗斯、印度和中国的商务运作。这 4 个国家被称为 **BRIC** 国家。8 月初, 横滨公司在印度新德里开设了子公司。过去, 横滨是通过新加坡轮胎批发商在印度销售乘用车轮胎。从现在起, 公司将根据独立的战略决策实施不同的销售活动。

横滨公司已在 **BRIC** 国家建立了 5 家制造和销售公司, 即 2 家轮胎公司和 3 家非轮胎制品公司。

罗永浩

炭黑用煤焦油市场价格仍小幅走低

近期, 国内炭黑生产用煤焦油市场仍较疲软, 价格小幅走低。由于煤焦油深加工企业的开工率不高, 对煤焦油采购量明显减少, 成交气氛低迷。目前, 山西地区煤焦油主流价格已下调至 2000 元左右, 且低端价位在 1900 元。河北地区煤焦油价格受山西的影响, 主流价格也跌至 2100~2200 元左右。山东地区煤焦油主流价格下行至 2150~2250 元左右, 高端价格成交困难, 预计后期煤焦油市场仍会持续走弱, 高端价位会继续小幅下行。

郭 毅

日本炭黑售价全面上调

近期, 日本炭黑市场呈现新一轮价格上涨。日本三菱化学公司从 6 月 21 日起, 上调橡胶用炭黑的销售价格, 每吨上涨 10000 日元(折合人民币约 618 元)。随后, 东海炭公司自 7 月 1 日起也上调包括特种炭黑在内的各种炭黑的销售价格, 每吨售价增加 9000 日元(折合人民币约 556 元)。日本旭炭黑公司也宣布自 7 月 16 日起, 上调各种炭黑的销售价格, 每吨上调 10000 日元(折合人民币约 618 元)。

郭隽奎

炭黑用蒽油市场货源略显紧张

近期, 蒽油市场货源略显紧张, 报价略有走高。目前, 山西地区蒽油每吨报价在 2500~2550 元左右, 价格比较稳定。山东地区蒽油市场也呈平稳态势, 主流价格维持在 2550~2600 元, 产销平衡, 库存量不多。华东地区市场也较稳定, 在 2700 元左右, 高端价格有所走低, 销售平稳。总体看来, 由于多数煤化工企业停车待市, 蒽油市场货源减少, 市场销售较顺畅, 蒽油价格持续走稳。

郭 毅