

专家论坛 SPECIAL REPORT

全球金融危机中的我国轮胎产业 及其对材料需求的影响

陈志宏

(北京橡胶工业研究设计院, 北京 100143)

摘要: 2008 年轮胎及其对橡胶需求增长的格局未发生变化, 但增长力度有所减弱, 与正常年份预测的 2010 年目标很靠近。轮胎企业要抓住机遇, 调整产品结构和市场结构, 依靠技术进步, 减少对出口市场的依赖, 力抓国内乘用车配套市场; 对低速四轮汽车轮胎和工程机械轮胎市场不可忽视。

关键词: 金融危机; 轮胎; 汽车; 橡胶

2008 年的全球金融风暴席卷着每一个角落, 涉及到方方面面, 我国的轮胎工业也难于幸免, 只不过是来得迟缓一些。现在大家都非常关心 2009 年的橡胶市场, 都有一番期待的心情。天然橡胶(NR)价位不断走低, 什么时候触底? 轮胎工业什么时候恢复到当年的繁荣? 一句话, 危机何日能过去? 但冬天来了, 春天还会远吗? 这句话对轮胎行业是很贴切的, 我们面临危机, 要勇于应对。市场影响因素是复杂的, 世界如此之大, 有许多事情是难予估计的。2009 年入春以来, 大家已感到春暖的气色, 但是否会回潮仍是有些困惑。在此, 笔者简介危机中我国轮胎产业的相关情况, 以供大家商讨。

1 正常时期预测的我国轮胎产量及其对橡胶的需求

各种会议和各类文章, 对 2010 年我国轮胎产量及其橡胶需求量都作过不少分析和预测, 这里我把具代表性的数据列于表 1, 以比较 2008 年数据与正常年份预测的 2010 年数据差异。

从表 1 数据看, 明显的特点是: (1) 2008 年汽车产量增幅下降约 16.8 个百分点, 比正常预测的 13.3% 低了 8.1%, 尤其是乘用车产量下降幅度大; (2) 轮胎总产量增幅下滑了 10.8 个百分

点, 比正常下滑了 6.3 个百分点, 其中斜交轮胎产量负增长 20%, 比预测的下降幅度更快; (3) 轮胎出口量受影响最大, 增幅下滑了 30 个百分点以上, 出现负增长, 比正常预测下滑 12.2%; (4) 轮胎耗胶量同比增长下滑 23%, 比预测的增长 7.9% 还低了 5%; (5) 全国耗胶态势与轮胎行业一致, 但 NR 消耗量比合成橡胶(SR)消耗量下滑更明显, 可能与 NR 价格的不断走低对人们采购心理影响较大有关; (6) 汽车和轮胎产量总体还是保持增长, 如汽车产量仍增长 8%, 轮胎产量增长 3%, 其中子午线轮胎产量增长仍达 13%, 全国耗胶量仍有 9% 的增长。

2 2008 年的回顾

2.1 轮胎产业

2008 年我国轮胎产量及出口量见表 2。从表 2 数据明显看出, 2008 年上半年, 轮胎产量的增长仍很快, 尤其是子午线轮胎, 全钢载重子午线轮胎增势不弱。而斜交轮胎产量减势出乎意料之快, 表明了国营企业对轮胎生产迅速作出了产品结构调整的措施。在轮胎出口方面, 轮胎出口量上半年仍保持 2 位数的增长, 但至 9 月份后出现锐减, 到 12 月份为负增长(-1%), 产品库存额也随着增长, 到年终增长为 31.3%, 真正感到了全球金融

表 1 正常年份预测的轮胎产量及其对橡胶的需求

项 目	2007 年(实际)			2008 年(实际)			2010 年(正常年预测)		
	数量	同比增 长/%	产品结 构比/%	数量	同比增 长/%	产品结 构比/%	数量	年均增 长/%	产品结 构比/%
汽车总产量/万辆	888	22.0	100.0	934.5	8.1	100.0	1 200	13.3	100.0
乘用车产量/万辆	638	21.9	71.8	690.0	8.2	71.9	917	15.0	76.4
商用汽车产量/万辆	250	22.5	28.2	270.0	8.0	28.1	283	8.0	23.6
汽车保有量 ¹⁾ /万辆	5 696.98			6 467.21	13.5		6 680	16.7	
轮胎总产量/万条	33 000	13.8	100.0	34 000	3.0	100.0	41 330	9.3	100.0
子午线轮胎产量/万条	23 000	23.0	69.7	26 000	13.0	26.5	32 230	14.6	78.0
斜交轮胎产量/万条	10 000	—3.0	30.3	8 000	—20.0	23.5	9 100	—3.1	22.0
轮胎内需量/万条	18 582	3.9	56.3	20 000	7.6	58.8	25 540	9.3	61.8
轮胎出口量 ²⁾ /万条	14 418	29.8	43.7	14 000	—2.9	41.2	15 790	9.2	38.2
轮胎总耗胶量/万 t	350	25.0	100.0	360	2.9	100.0	420	7.9	100.0
NR 消耗量/万 t	210	23.5	60.0	216	2.9	60.0	247	7.0	59.0
SR 消耗量/万 t	140	27.3	40.0	144	2.9	40.0	173	9.2	41.0
橡胶行业耗胶量/万 t	505	12.2	100.0	550	8.9	100.0	650	9.6	100.0
NR 消耗量/万 t	235	11.9	46.5	248	5.5	45.1	285	7.9	43.8
SR 消耗量/万 t	270	12.5	53.5	302.0	11.9	54.9	365	11.1	56.2
轮胎耗胶量占橡胶行业比/%	69.3			65.5			64.6		
NR 占比/%	89.4			87.1			86.7		
SR 占比/%	51.9			47.7			47.4		

注: 1)公安部交通管理局信息公布数据; 2)均指汽车轮胎(下同)。

表 2 2008 年我国轮胎产量及出口量

项 目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
轮胎产量(累计)/万条	2 041	3 588	5 874	8 107	10 265	12 446	14 586	16 786	18 848	20 677	22 229	23 763
子午线轮胎产量/万条	1 585	2 808	4 553	6 307	8 014	9 761	11 422	13 200	14 854	16 351	17 667	18 986
同比增长/%	22.0	20.6	22.5	22.3	21.4	19.9	19.2	18.1	16.9	14.6	11.0	7.8
斜交轮胎产量/万条	456	780	1 321	1 800	2 251	2 685	3 164	3 586	3 994	4 326	4 562	4 776
同比增长/%	0	—6.8	—3.2	—4.8	—9.2	—9.47	—9.1	—10.35	—10.43	—15.7	—18.8	—21.5
子午线轮胎产量												
全钢轮胎产量/万条	414	721	1 186	1 676	2 151	2 651	3 121	3 640	4 091	4 503	4 818	5 038
同比增长/%	34.6	32.0	34.0	35.1	33.8	32.3	32.6	31.1	29.4	26.1	21.3	14.6
半钢轮胎产量/万条	1 171	2 087	3 367	4 632	5 862	7 110	8 301	9 560	10 763	11 848	12 849	13 949
同比增长/%	18.0	17.1	18.9	18.3	17.4	15.8	14.8	13.8	12.8	10.8	7.61	5.54
轮胎出口量/万条	891	1 640	2 583	3 540	4 534	5 543	6 466	7 411	8 243	9 124	9 887	10 586
同比增长/%	15.6	18.5	11.6	11.0	12.4	10.5	8.8	7.0	5.9	3.3	1.6	—1.0
产成品库存额/亿元	85.0	93.2	87.6	86.9	84.8	110.6	89.9	96.2	104	111.3	113.9	104.3
同比增长/%	16.2	25.1	27.4	34.1	24.9	13.1	31.8	39.5	42.3	54.1	49.1	31.3
利润/亿元	2.4	4.3	8.2	11.0	13.4	19.6	19.7	20.9	21.5	21.5	20.55	15.8
同比增长/%	6.3	8.3	34.0	12.0	—7.0	—5.2	—6.2	—15.3	—23.3	—33.5	—43.0	—61.6

注: 轮胎分会会员统计数。

危机寒冬的到来,但这些企业并没有倒下去,只是实行部分停产或减产,从而对橡胶的需求有所减弱。

2.2 橡胶材料

2.2.1 橡胶

原材料中橡胶是最重要的,也是最敏感的材料,

尤其是 NR 价格波动幅度大,而我国 NR 又主要依赖于进口。由于轮胎对橡胶的需求有所减弱,2008 年年底导致了橡胶市场的低迷。2008 年我国橡胶进口量见表 3。

从表3看出,2008年我国橡胶进口量仍呈增

表 3 2008 年我国橡胶进口量

项 目	2008 年进口量/万 t	比例/ %	同比增长/ %
NR	211. 18	100. 00	1. 40
烟胶片	24. 46	11. 58	13. 13
标准胶	114. 19	54. 07	− 0. 01
其它橡胶	4. 95	2. 34	15. 65
复合橡胶	55. 27	26. 18	− 0. 05
胶乳	24. 61(12. 31 ¹⁾)	5. 83	2. 49
SR	113. 78	100. 00	0. 80
丁苯橡胶(SBR)	18. 03	15. 80	− 12. 90
顺丁橡胶(BR)	18. 65	16. 14	− 15. 10
异戊橡胶(IR)	3. 31	2. 90	− 37. 80
丁基橡胶(IIR)	6. 29	5. 50	6. 0
卤化丁基橡胶(XIIR)	12. 62	11. 10	2. 6
三元乙丙橡胶(EPDM)	12. 22	10. 70	16. 6
丁腈橡胶(NBR)	9. 85	8. 60	0. 05
氯丁橡胶(CR)	2. 24	1. 90	− 1. 4
其它橡胶	9. 59	8. 40	− 28. 6
热塑性弹性体(SBS)	14. 91	13. 10	− 33. 1
胶乳	12. 13(6. 07 ¹⁾)	5. 30	− 25. 5
合计	324. 96		− 1. 0

注: 1) 折成干胶量, 合计中按干胶计。数据来自中国海关总署统计。

长之势, 尤其是 NR 进口量同比增长 1. 4%, 其中复合橡胶进口量达 55 万 t 以上。为应对不合理的 NR 关税, 今后复合橡胶的需求量可能还会增长。根据我国 2009 年关税实施方案, 2009 年与文莱、印尼、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国、柬埔寨、老挝、缅甸的协定税率, 由上述国家进口的复合橡胶关税将降为零。因此, 规范复合橡胶的技术标准应引起足够的重视。首先是对原橡胶的质量严格要求, 其次对复合橡胶的配比、工艺应有明确的规定。2008 年 SR 进口基本维持上年水平, 自给率提高。其中两大品种 SBR 和 BR, 国内产品无论是在产量还是在质量上均可满足需求。其中有些品种进口量仍是大幅度增长, 如空白的 IR 和 XIIR 进口量较大。各类橡胶制品中使用较普遍的 EPDM 进口量增长较快。SBS 受鞋业的影响, 进口量下幅较大。

2008 年主要国家橡胶消耗量见表 4。从表 4 看, 2008 年我国仍保持世界橡胶消耗量第一的位置, 消耗量同比增长 2. 6%, 而美国、日本几乎没有增长, 德国、法国、韩国、俄罗斯等国家呈下降趋势, 印度、巴西、马来西亚增长幅度也较大, 反映了橡胶消耗情况是这些国家经济发展的一个晴雨表。

表 4 2008 年主要国家橡胶消耗量

序号	国别	消耗量/万 t	同比增长/ %	NR 消耗量/万 t	SR 消耗量/万 t
1	中国	614. 2	2. 6	267. 5	346. 7
2	美国	297. 5	0. 1	104. 6	192. 9
3	日本	208. 9	1. 9	89. 0	119. 9
4	印度	116. 7	2. 2	87. 4	29. 3
5	巴西	84. 5	4. 9	34. 4	50. 1
6	德国	98. 3	− 1. 0	25. 1	73. 2
7	韩国	71. 7	− 2. 4	38. 2	33. 5
8	俄罗斯	64. 4	− 8. 0	4. 2	60. 2
9	马来西亚	60. 0	4. 9	47. 1	12. 9
10	法国	51. 5	− 4. 7	21. 0	30. 5
	全世界	2 305. 20	0. 79	982. 00	1 323. 20

注: 数据来自 IRSG《橡胶统计手册》, 对中国耗胶统计偏高 50 万~60 万 t, 主要是 SR 数据偏高。

2.2.2 橡胶助剂

橡胶助剂品种繁多, 生产企业、经销商也较多, 受上述因素的影响, 起伏较大。2008 年产量同比增幅下降 10%。但总的来说, 我国橡胶助剂发展还是很快的, 不仅自给率高, 出口也逐年增加, 规模化、集约化程度大大提高。橡胶助剂销售额在 2 亿元以上的企业已发展到 15 家以上。总产量接近全球的 50%。其中防老剂 4020、防焦剂 CTP、偶联剂 Si69, 乃至促进剂的产量均名列世界前茅。产品质量已为国内外众多轮胎企业认可。在清洁生产工艺方面也取得了长足的进步。从表 5 数据看, 2001~2008 年主要助剂的产量年均增长率达到 20%, 高于全国橡胶工业耗胶量增长率 10% 的一倍。除了国内市场的带动外, 国外市场需求也是重要因素, 出口量均大于进口量, 表明我国助剂已走向国际市场(见表 6)。

从表 6 看到, 促进剂和防老剂表观消耗量分别为当年橡胶消耗量的 3. 4%和 4. 0%, 与理论用量 2%~2. 5%和 3%~4%相比较为接近, 按此比例, 2010 年全国橡胶总耗量 650 万 t, 则促进剂的国内需求量 13 万~16 万 t, 防老剂为 19. 5 万~26 万 t, 主要促进剂品种为 NS, CZ 和 TBzTD, 主要防老剂品种为 4020, 4010NA 和 RD 等。目前用量较大的促进剂 NOBS 将被限制使用, 已列入国家高风险性产品目录中, 防老剂 D 将被淘汰。我国助剂的产品结构调整已取得了重大进展, 绿色化工是今后发展的主要方向。

目前用量较大的芳烃油要引起足够的重视,

表 5 我国主要助剂的产量

项 目	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	年均增长率/%
促进剂产量/万 t	7.20	6.60	8.35	9.30	13.80	16.39	19.50	21.33	16.7
防老剂产量/万 t	3.80	4.10	6.25	6.95	8.26	11.30	13.50	16.79	23.6
不溶性硫黄产量/万 t	0.86	1.63	1.12	1.80	1.72	2.33	2.52	1.92	12.2
加工助剂产量/万 t	1.90	5.67	4.88	6.55	6.02	8.90	11.50	6.10	18.1
总产量/万 t	13.76	18.00	20.60	24.60	29.80	38.90	47.00	51.70	20.8
全国橡胶工业耗胶量/万 t	279	296	310	340	400	450	505	550	10.2
助剂产量占耗胶量的比例/%	4.93	6.08	6.64	7.23	7.45	8.64	9.31	9.40	

注: 助剂历年产量来自中国橡胶工业协会助剂专业委员会对会员单位的统计数, 约占全国的 80%。未包括非会员单位的产量。

表 6 主要橡胶助剂的表观消耗量

项 目	2007 年				2008 年				同比增长/%
	产量/ 万 t	进口量/ 万 t	出口量/ 万 t	表观消耗 量/万 t	产量/ 万 t	进口量/ 万 t	出口量/ 万 t	表观消耗 量/万 t	
促进剂	19.50	1.69	4.45	16.74 (3.31)	21.33	1.52	3.97	18.88 (3.43)	12.8
防老剂	13.50	1.03	1.46	20.05	16.79	1.26	1.82	21.77	8.6
稳定剂		11.07	4.09	(3.97)		9.29	3.75	(3.96)	

注: 进出口量来自中国海关统计数据。括号内数据为占耗胶量比例/%

中国石油集团已开发出环保型芳烃油。其次, 环保钡经试验代替氧化锌已取得良好效果, 从而大大减少了金属锌的含量, 是取代氧化锌的一个好品种, 总之, 企业应积极采用环保型产品。

加工助剂在我国生产和应用的时间不长, 除了对橡胶产品质量有看不见的提高以外, 对节能减排起着重要作用, 如塑解剂、增塑剂、分散剂、均匀剂等, 目前, 真正有效的产品并不多, 生产部门还要加大开发力度, 应用部门积极采用, 对提高整体生产技术水平加工助剂是不可缺少的。

高热稳定性不溶性硫黄、均匀剂等目前国内仍需大量进口, 已列入国家科技部“十一五”产业化支撑项目, 包括助剂的母粒化, 该项目完成后将使助剂行业技术整体提升一个台阶, 上一个新水平。有些功能性助剂还需要依靠创新, 进一步完善。如子午线轮胎关键材料钴盐粘合剂生产国内已有一定规模, 产品质量也还可以, 如能进一步开发代替钴的其它金属盐粘合剂, 既降低成本, 又避免钴对橡胶的不良影响, 用于工程机械轮胎的低温抗硫化返原, 提高 NR 强度的 NDX 复合盐、提高产品耐磨性的改质剂等, 这些创新产品我们都应积极关注, 尽快推广应用。

3 2009 年的前景

3.1 汽车产业

各国都在积极对本国汽车产业进行救市。只要汽车产业能渡过难关, 轮胎产业就有希望。尤其是我国汽车产业充满信心走进 2009。2009 年我国汽车销售量增幅有望高于 2008 年, 利好因素: (1) 油价下调, 燃油税终于出台; (2) 新能源汽车有财政补贴; (3) 国家正考虑减免购置税; (4) 汽车增速高于 GDP 增速, 我国 GDP 将保持 9% ~ 10% 的增速, 汽车有望高于 10% 的增长; (5) 60 周年国庆, 国家加大力度拉动内需, 将刺激全国汽车消费; (6) 市场潜力巨大, 我国汽车千人拥有量不到 40 辆, 而世界平均水平是 120 辆, 美国是 816 辆, 所以我国的汽车市场发展空间巨大, 这是毫无疑问的。综上所述, 2009 年国内汽车销量将超 1 000 万辆, 如达 10% 增长, 可达 1 045 万辆。

3.2 轮胎产业

3.2.1 从出口市场转向国内配套市场

2008 年轮胎出口市场受阻严重, 除了维持北美市场外, 对世界其它地区市场的开拓也是重要的。关键是国内高中档乘用车的配套市场, 这是产品结构调整的好机会。广汽本田已定目标, 2009 年汽车产量将由 20 万辆扩大到 32 万辆, 增

长达 60%。吉利汽车也明确表示,2009 年销量增速调高至 25%。一汽大众将利用其最新节能发动机技术,夺取中国最大的区域市场。总之,2009 年上市的全新车型将多达 50 余款。轮胎企业应抓住机遇,为这些新车型配套节能型新款式轮胎产品。这有利于我国轮胎行业的健康发展,改变以往不正常的市场份额。国家应出台相应政策,鼓励国内乘用车配套国内品牌轮胎。国内乘用车配套市场的轮胎需求量将增至 3 795 万条。大规模进入乘用车配套市场,将有利于促进我国轮胎企业的技术进步和管理水平,也带动下游企业新型材料的需求发展。

3.2.2 对低速汽车轮胎及工程机械轮胎的需求不可忽视

国家对农村经济的支持及拉动内需的基础建设,对低速四轮汽车轮胎及工程机械轮胎的需求是不可忽视的。这部分目前仍以斜交轮胎为主,其销售价格较低,但可利用 2009 年原材料价格低迷的优势及利用闲置的设备,生产低成本的斜交轮胎是可取的,同时汽车主要是轻卡和微型客车已列入电器下乡的范畴,可见对轻卡轮胎是一个机遇。企业应开发适用于农村道路的轮胎,抓住配套机遇。

3.2.3 轮胎的总需求量

按内需估计,乘用车配套轮胎约 4 000 万条,替换轮胎约 8 000 万条,小计 12 000 万条,载重轮胎(中型以上)小计约 6 000 万条,汽车轮胎合计 18 000 万条。其它(农业、工业车辆、工程机械)轮胎小计约 6 000 万条。内需共计 24 000 万条,出口维持 2008 年水平,共计 14 000 万条左右,总计为 38 000 万条。比 2008 年的 34 000 万条同比增长 11.8%,其中子午线轮胎出口约 3 000 万条,同比增长 15.3%,子午化率达 78.9%。以上指标与正常年份预测的 2010 年目标是比较接近的,也就是说,2009 年全行业依靠技术进步,抓住机遇,调整好产品结构,做好新市场开拓,其发展会好于 2008 年。

3.2.4 轮胎对橡胶需求的预测

按照轮胎总产量达 38 000 万条计,合计耗胶量约为 400 万 t,其中 NR 240 万 t,SR 160 万 t,同比增长 11.1%。就 SR 而言,2008 年国内产量

162 万 t,2009 年还将新增产能,主要是 SBR 产能约 30 万 t,产量将达到 190 万 t,同比增长 18.8%。自给率将大大提高,其数量可以基本满足国内需求,但空缺的大品种氯化丁基橡胶(CI-IR)和溴化丁基橡胶(BIIR)仍需要进口。IIR 和 IR 也还需要进口一部分。

中国石化集团和中国石油集团两大公司将根据“物料平衡”的原则安排生产,如国际原油价格维持在每桶 60 美元的水平,丁二烯的每吨成本将为 5 000~6 000 元,从而 SBR 和 BR 两大品种每吨价格保持在 10 000 元的水平是正常的,能自产丁二烯的 SR 厂仍有利润,可保持其生产量,SR 的价格将可低于 NR 的正常价格水平。因此,在轮胎中提高 SR 的应用比例仍具有长远的技术经济意义。

就 NR 而言,其产量受各种因素的影响较大,尤其是价格的波动,如春节前的每吨价格曾跌破 10 000 元是不正常的,对胶农积极性影响较大,NR 生产国可能大量砍掉橡胶树,如泰国、印尼大量减少 NR 种植面积。目前,全球 NR 的产销大体上是平衡的,现在减少 NR 的种植,若干年后,NR 的产量将会减小,可能产生供不应求的态势。我国轮胎行业对进口 NR 的依赖性很大,尤其我国载重子午线轮胎产量很大,NR 是其主要材料,这始终是一个不安全因素,要从战略角度考虑,尽量减少对进口 NR 的依赖性。由于我国进口 NR 关税存在的不合理性,2009 年对复合橡胶的用量可能会越来越大,对复合橡胶的规范显得尤为重要。近来,青岛有关单位开发的高性能 NR,就是一种很好的复合橡胶,其特点是低硬度、高定伸、高强度,使用中耐磨性好、生热低,对全钢载重子午线轮胎可能是一个很好的品种,大家可以关注。

4 结论

1. 2008 年轮胎及其对橡胶需求增长的格局未发生变化,但增长力度有所减弱,与正常年份预测的 2010 年目标很靠近。

2. 轮胎企业要抓住机遇,对产品结构和市场结构作调整,依靠技术进步,减少对出口市场的依赖,力抓国内乘用车配套新品种子午线轮胎市场,对低速四轮汽车轮胎和工程机械轮胎市场不

可忽视,充分利用闲置设备和原材料价格低迷的格局,生产优质低价的斜交轮胎。

3. 轮胎对橡胶需求的格局不变。NR 仍主要依赖进口,除技术分级的标准橡胶耗用量比例增大外,复合橡胶的耗用量可能会越来越大,要特别重视其标准和规范化。SR 自给率有所提高,但空缺的品种 CIIR 和 BIIR 仍主要依赖进口, IIR 和 IR 也需部分进口。

4. 我国助剂已发展成为很大的产业,在国际市场上有一席之地,经受住了金融风暴的考验。当前,要抓住机遇,从单纯扩大产能的发展,转变为调整产品结构,进一步提高集中度,完全实现绿色化工业生产,不断推出创新产品,尤其是国内紧缺的产品,不断满足下游企业的需求。

参考文献:略

一种制备乙丙橡胶接枝聚合物的方法

由北京化工大学申请的专利(公开号 CN 101033283, 公开日期 2007 年 9 月 12 日)“一种制备乙丙橡胶接枝聚合物的方法”属于高分子化学领域制备乙丙橡胶接枝聚合物的方法。现有文献大多报道采用自由基方法合成乙丙橡胶接枝聚合物,聚合物链结构不可控,容易交联。本发明制备乙丙橡胶接枝聚合物的步骤是:第一步采用环己烷溶液作溶剂制备氯化二元乙丙橡胶溶液;第二步采用活性阴离子聚合方法,在环己烷溶液中以正丁基锂为引发剂制备活性聚苯乙烯;第三步将制得的活性聚苯乙烯与氯化二元乙丙橡胶在 $-40 \sim -78\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的酒精-液氮浴中制备乙丙橡胶-苯乙烯接枝聚合物,反应时间为 $24 \sim 48\text{ h}$ 。本发明合成的乙丙橡胶-苯乙烯接枝聚合物中聚苯乙烯段相对分子质量可控,相对分子质量分布窄,偶联反应的副反应较少,不会出现交联现象。 王元荪

$80 \sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 硫化压力为 $1 \sim 5\text{ MPa}$, 硫化时间为 $30 \sim 60\text{ min}$ 。
王元荪

一种废丁基橡胶接枝改性再生的方法

由四川大学和四川东升化工有限责任公司申请的专利(公开号 CN 101020734, 公开日期 2007 年 3 月 14 日)“一种废丁基橡胶接枝改性再生的方法”是将粒径不超过 $100\text{ }\mu\text{m}$ 的丁基橡胶胶粉(100 份)、改性剂(2.5 ~ 10 份)、引发剂(0.25 ~ 2 份)加入带有搅拌器的反应釜中,于 $100 \sim 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下反应 $0.5 \sim 2\text{ h}$,制得表面接枝改性的活性丁基橡胶粉的方法。与采用未改性的丁基橡胶粉的橡胶制品相比,采用接枝改性的丁基橡胶粉的橡胶制品物理性能更好,应用价值更高。

王元荪

橡胶制品表面硫化图案的方法

由张桂芝申请的专利(公开号 CN 101007483, 公开日期 2007 年 8 月 1 日)“橡胶制品表面硫化图案的方法”涉及一种表面带图案的橡胶制品制备方法。该方法的工艺步骤为:(1)选择需要的图案,并配制含橡胶原料和硫黄的印刷油墨;(2)通过印刷机将图案印制到耐高温纸膜上,得到图案纸膜;(3)将胶料注入坯模中,制得胶坯;(4)将图案纸膜粘贴到胶坯相应位置;(5)将粘贴图案纸膜的胶坯放入模具中硫化;(6)从模具中取出成品并撕出纸膜,即制得表面带图案的橡胶制品。本方法制得的橡胶制品表面图案稳定,外观良好,模具成本低、不易污染。 王元荪

EVA 弹性橡胶砖及其制备方法

由陆洪兴申请的专利(公开号 CN 101029156, 公开日期 2007 年 9 月 5 日)“EVA 弹性橡胶砖及其制备方法”是一种弹性橡胶砖及其制备方法。该方法以发泡废 EVA 颗粒和废橡胶颗粒为主要原料,以聚氨酯作胶粘剂,再加入防老剂和着色剂。主要制备工艺为:将发泡废 EVA 和废橡胶粉碎成所需尺寸的固体颗粒,再将废 EVA 颗粒和废橡胶颗粒置于搅拌容器内,加入聚氨酯、防老剂和着色剂,搅拌混合均匀,制成混合物;将混合物倒入模具内硫化成型,硫化温度为