

行业发展

SPECIAL REPORT

21 世纪我国橡胶工业的进展(一)

许春华

(中国橡胶工业协会,北京 100107)

摘要:介绍 21 世纪以来我国橡胶工业发展概况,回顾我国橡胶工业发展历史。分析 21 世纪以来我国天然橡胶、合成橡胶、橡胶助剂、骨架材料、炭黑等橡胶原材料的生产状况,概述我国橡胶机械和检测设备的经营状况,阐述我国轮胎及橡胶制品持续稳定增长的形势。提出我国橡胶工业可持续发展的方向和建议。

关键词:橡胶工业;21 世纪;天然橡胶;合成橡胶;橡胶助剂;骨架材料;炭黑;橡胶机械;轮胎

1 我国橡胶工业发展概况

我国橡胶工业从创建于 1915 年的广东兄弟树胶公司开始起步,1934 年在上海诞生了第 1 条轮胎,到现在历经 90 余年,目前我国已成为世界橡胶工业大国。进入 21 世纪,我国橡胶工业保持持续稳定的发展,2002 年生胶消耗量达 306 万 t,2005 年轮胎产量达 2.5 亿条,自此生胶消耗量和轮胎产量一直居世界第 1 位,主要非轮胎制品如胶管、胶带、输送带、自行车轮胎、摩托车轮胎和胶鞋等产品产量均列世界第一。橡胶消耗量是衡量橡胶工业发展的重要标志,2009 年世界耗胶量约 2200 万 t,我国为 588 万 t,超过全世界的 1/4。21 世纪以来我国橡胶消耗量年均增长率约为 9.6%,表 1 为 2001~2009 年我国天然橡胶(NR)和合成橡胶(SR)的消耗量。

2009 年我国轮胎总产量 3.8 亿条,其中子午线轮胎 3 亿条,子午化率超过 79%,轮胎出口量约占总产量的 40%。进入 21 世纪以来,我国橡胶工业总产值年均增长率为 23%。表 2 为 2001~2009 年我国橡胶工业总产值。

2008 年下半年我国橡胶工业受到国际金融危机的严重冲击,随着经济的逐步回暖,预计 2010 年前我国橡胶工业增长率仍将超过 10%。橡胶工业持续稳定的发展和与其配套的汽车工业

表 1 2001~2009 年我国橡胶消耗量 万 t

年 度	总耗胶量	NR 消耗量	SR 消耗量
2001 年	279	121	158
2002 年	306	141	165
2003 年	310	144	166
2004 年	340	160	180
2005 年	400	190	210
2006 年	450	210	240
2007 年	505	235	270
2008 年	550	260	290
2009 年	588	270	318

表 2 2001~2009 年我国橡胶工业总产值

年 度	工业总产值/亿元	增长率/%
2001 年	894	10
2002 年	1065	19
2003 年	1313	23
2004 年	1624	24
2005 年	2189	35
2006 年	2735	25
2007 年	3400	24
2008 年	4107	21
2009 年	4775	16

和交通运输业(包括公路和铁路事业)的发展是密切相关的。

2009 年我国已成为世界第一大汽车生产国,

汽车总产量 1300 万辆。我国也是世界轨道交通建设之最,2009 年我国高速公路总长 5.8 万 km,仅次于美国的约 6 万 km,居世界第二,正在建设的 7918 公路网将使我国 10 万人口以上的城市均被高速公路覆盖,我国正成为世界高速公路发展最快的国家。我国铁路运行总里程 8.5 万 km,居世界第 2 位。近 10 年我国铁路经历了 6 次大提速,时速 200 km 的铁路线长达 6200 km。从 2008 年开始,时速 300 km 以上的高速铁路专线总长将提升至 5500 km。高速铁路全部建成后,从北京至各省会的列车运行时间均在 8 h 以内。其中,武广铁路已于 2009 年 12 月投入运行,时速达 380 km。到 2010 年年底,我国将有 700 组自主开发的动车组投入运行,这也为我国列车橡胶配件和减震橡胶制品开辟了新市场。

2 我国橡胶工业发展历史回顾

我国橡胶工业的发展经历了令人难忘的岁月,以下对我国橡胶工业发展历史作一简要回顾。

1904 年,我国开始引入橡胶树种,建立橡胶园。

1915 年,广东兄弟树胶公司成立,标志我国橡胶工业的起步。

1927 年,上海第一橡胶机械厂创建,标志我国橡胶装备的起步。

1934 年,上海大中华轮胎厂诞生了中国第 1 条轮胎。

1949 年,新中国成立,迎来了我国橡胶工业的新生,当年轮胎产量 2.65 万条。

1952 年,南京化工厂和沈阳新生化工厂生产了第 1 批橡胶助剂,当年产量 38 t;抚顺炭黑厂建成投产,炭黑工业迎来新起点;国家部署大面积种植橡胶树。

1953 年,国家“一五”计划开始,橡胶工业进入“有计划、按比例”的计划经济发展时期,由国家逐步培育了 15 个国营橡胶企业。

1958 年,兰州石化公司和重庆长寿化工厂先后建成丁腈橡胶(NBR)、丁苯橡胶(SBR)和氯丁橡胶(CR)生产装置,标志我国合成橡胶工业的起步;锦州石化公司建成年产 1000 t 锦纶生产装

置,标志我国橡胶骨架材料工业起步。

1978 年,我国橡胶工业步入改革开放时期。

1982 年,上海正泰橡胶厂诞生了我国第 1 条子午线轮胎。

1984 年,桦林橡胶厂正式引进倍耐力年产 10 万条全钢子午线轮胎生产技术。

1985 年,子午线轮胎原材料和装备技术国产化科技攻关开始;锦纶帘线轮胎优质轻量化科技攻关开始。

1987 年,采用国产化技术的子午线轿车轮胎生产线在荣成橡胶厂建成。

2000 年,我国轮胎产量突破 1 亿条,子午化率达 30%。

2002 年,我国橡胶消耗量达 306 万 t,居世界第一。

2004 年,我国轮胎子午化率超过 50%,10 家企业荣获全钢子午线轮胎中国名牌称号。

2005 年,我国轮胎产量达 2.5 亿条,居世界第一。

2007 年,三角轮胎股份有限公司和天津赛象科技股份有限公司联合开发的“巨型工程子午线轮胎成套生产技术与装备开发”项目获得国家科技进步一等奖。

2009 年,我国成为世界第一大汽车生产国,全年汽车产量 1300 万辆,预计 2010 年将达到 1600 万辆。汽车工业的快速发展有力的促进了我国橡胶工业的进步。

3 橡胶原材料的发展

3.1 生胶

我国橡胶消耗量从 2002 年起已连续 8 年居世界第 1 位,约占全球橡胶消耗量的 1/4,NR 产量居世界第 6 位。我国从 1904 年开始建立橡胶园,但是 1949 年 NR 产量仅为 200 t,1952 年党中央号召大面积种植橡胶树以后,我国 NR 产业才取得真正的发展。“橡胶树在北纬 18~24°大面积种植技术”和“橡胶树优良无性系的引种选育与大面积推广应用”2 项技术分别获得国家技术发明一等奖和科技进步一等奖,这 2 项种植技术对我国 NR 的发展起到了积极的推动作用。但受地

理位置的影响,我国 NR 年产量始终在 50 万~60 万 t,2/3 以上的需求量来自进口。目前全世界 NR 年产量约 983 万 t,主要生产国为泰国、印度尼西亚、马来西亚、印度、越南和中国,这 6 个国家的产量占全世界产量的 90.9%。其中,前 5 个国家的橡胶树种植面积占世界总种植面积的 67%,NR 产量占世界总产量的 85%。2001~2009 年我国 NR 及复合橡胶的产量和进口量见表 3。

表 3 2001~2009 年我国 NR 及复合橡胶
产量和进口量

年 度	NR 产量	NR 进口量	复合橡胶进口量
2001 年	47.8	98.4	5.1
2002 年	52.7	95.6	3.0
2003 年	56.5	120.3	23.6
2004 年	57.4	127.9	31.2
2005 年	51.1	140.7	26.6
2006 年	53.8	161.2	49.7
2007 年	58.8	164.8	52.3
2008 年	54.8	168.2	53.3
2009 年	63.0	171.0	102.0

NR 是一种战略物资,也是一种稀缺物资,对我国来说靠扩大种植面积和快速提高单位面积产量的可能性不足,必须提高科技力量使我国 NR 产业取得持续的发展,并采用良好的配套政策和国际合作的方式来保障 NR 的供给。

我国 SR 生产始于 1958 年,生产能力不断增长,2008 年我国 SR 生产能力达 277 万 t,产量 238 万 t,仅次于美国,列世界第二。我国 SR 主要包括 SBR[乳聚丁苯橡胶(ESBR)和溶聚丁苯橡胶(SSBR)]、顺丁橡胶(BR)、NBR、丁基橡胶(IIR)、CR、乙丙橡胶(EPR)和苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物(SBS)七大品种。随着中石化齐鲁石化公司年产 10 万 t ESBR 项目、中石油兰州石化公司年产 5 万 t NBR 项目和中石化巴陵石化公司年产 5 万 t SBR 项目的建成,2009 年我国合成橡胶生产能力达到 308 万 t。其中七大 SR 的总年生产能力达 230 万 t,约占我国 SR 总生产能力的 74%。我国七大 SR 产量及生产能力分别见表 4 和 5。

从表 4 和 5 可以看出,我国 SR 经过 50 年的发展,已形成了以七大胶种为主的完整的产品

表 4 近年我国七大 SR 产量

项 目	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
胶种				
SBR	51.42	58.10	70.10	75.12
BR	39.62	44.62	48.10	44.08
EPR	1.90	2.00	2.01	1.85
NBR	3.88	3.50	4.04	4.18
CR	4.40	4.80	5.17	4.44
IIR	3.90	3.98	3.69	4.40
SBS	28.40	28.86	30.20	30.70
合计	133.50	145.90	163.30	164.80
SR 总产量	163.20	184.50	222.00	238.30
自给率/%	62.5	60.1	62.5	68.3

体系,主要胶种的自给率均在 60% 以上,其中 SBR 和 BR 的自给率为 70%~80%,根据需求还可以进一步扩大其生产能力。我国 SR 目前存在的主要问题是,品种牌号仍不够齐全,轮胎行业急需的异戊橡胶(IR)、卤化丁基橡胶(XIIR)和高性能集成橡胶以及制品行业所需的特种橡胶等仍然不能满足需求,产品自给率提高不快。因此,我国 SR 必须进一步调整产品结构,向多品种、高性能、多功能和安全环保的方向发展,以满足橡胶工业和轮胎工业日益发展的需求。

3.2 橡胶助剂

我国橡胶助剂工业起始于 1952 年,虽然由原化工部南京化工厂和公安部沈阳新生化工厂(现东北助剂化工有限公司)生产的防老剂和促进剂当年总产量仅 38 t,但却开辟了我国橡胶助剂的新纪元。经过 58 年的发展历程,我国现已成为世界橡胶助剂生产大国和消耗大国,在当前橡胶原材料品种基本稳定的情况下,橡胶助剂已成为橡胶工业产品结构和性能调整的“魔方”。

1. 生产稳定增长

我国橡胶工业持续稳定发展,我国橡胶助剂工业随之快速增长,进入 21 世纪以来,我国橡胶助剂产量年均增长率为 23%。2009 年我国橡胶助剂产量 66 万 t,占世界总产量的 50% 以上,工业总产值 130 亿元,出口量占总产量的 30% 左右,多个产品产量名列世界前茅,如防焦剂 CTP、防老剂 4020、促进剂 NS 和偶联剂 Si69 等在世界上具有举足轻重的地位。2001~2009 年我国主要橡胶助剂企业统计产量和年增长率见表 6。

表 5 2009 年我国七大 SR 生产能力分布

万 t

生产企业	ESBR	SSBR	BR	NBR	IIR	CR	EPR	SBS	小计
中石化									
燕山石化公司	0	3.0	12.0	0	4.5	0	0	9.0	28.5
齐鲁石化公司	23.0	0	4.0	0	0	0	0	0	27.0
高桥石化公司	0	5.0	18.0	0	0	0	0	0	23.0
巴陵石化公司	0	0	3.0	0	0	0	0	20.0	23.0
茂名石化公司	0	3.0	1.0	0	0	0	0	8.0	12.0
南京金浦公司	10.0	0	1.0	0	0	0	0	0	11.0
小计	33.0	11.0	39.0	0	4.5	0	0	37.0	124.5
中石油									
吉林石化公司	14.0	0	0	1.0	0	0	4.5	0	19.5
兰州石化公司	15.5	0	0	7.0	0	0	0	0	22.5
大庆石化公司	0	0	8.0	0	0	0	0	0	8.0
独山子石化公司	0	0	3.5	0	0	0	0	0	3.5
锦州石化公司	0	0	5.0	0	0	0	0	0	5.0
小计	29.5	0	16.5	8.0	0	0	4.5	0	58.5
其他									
南通申华化学工业有限公司	17.0	0	0	0	0	0	0	0	17.0
重庆长寿化工有限责任公司	0	0	0	0	0	3.0	0	0	3.0
山西合成橡胶集团有限责任公司	0	0	0	0	0	3.0	0	0	3.0
镇江南帝化工有限公司	0	0	0	2.0	0	0	0	0	2.0
惠州李长荣橡胶有限公司	0	0	0	0	0	0	0	10.0	10.0
普利司通(惠州)合成橡胶有限公司	5.0	0	0	0	0	0	0	0	5.0
台橡(南通)实业有限公司	0	0	0	0	0	0	0	2.0	2.0
台橡宇部(南通)化学工业公司	0	0	5.0	0	0	0	0	0	5.0
小计	22.0	0	5.0	2.0	0	6.0	0	12.0	47.0
合计	84.5	11.0	60.5	10.0	4.5	6.0	4.5	49.0	230.0
占七大 SR 生产能力比例/%	36.7	4.8	26.3	4.3	2.0	2.6	2.0	21.3	100.0

表 6 2001~2009 年我国主要橡胶助剂企业统计产量和增长率

年 度	防老剂产量/万 t	促进剂产量/万 t	不溶性硫黄产量/万 t	加工助剂产量/万 t	合计产量/万 t	增长率/%
2001 年	3.80	7.20	0.86	1.90	13.76	28.4
2002 年	4.10	6.60	1.63	5.67	18.00	30.8
2003 年	6.25	8.35	1.12	4.88	20.60	14.4
2004 年	6.95	9.30	1.80	6.55	24.60	19.4
2005 年	8.26	13.80	1.72	6.02	29.80	21.1
2006 年	11.30	16.39	2.33	8.90	38.92	30.6
2007 年	13.50	19.50	2.50	11.50	47.00	20.8
2008 年	16.80	21.33	1.92	11.66	51.71	10.0
2009 年	20.50	23.20	3.60	11.20	58.50	13.10

注:数据来自中国橡胶工业协会橡胶助剂专业委员会会员单位统计数据。

2008 年科技部组织了“橡胶助剂清洁生产工艺和特种功能性产品开发”科技攻关项目,该项目包括橡胶促进剂的氧气氧化新工艺、废水处理、高热稳定性不溶性硫黄和预分散橡胶助剂的开发等

内容,它的实施大大提升我国橡胶助剂工业的国际竞争力。

2010 年我国橡胶助剂产量将超过 70 万 t,目前未能实现国产化的少数品种如高热稳定性不溶性硫黄和均匀剂生产也将初具规模。预计未来 3 年,我国橡胶助剂全部品种可满足国内需求并扩大在全球的供应。

2. 产品结构调整、清洁生产工艺取得显著成效

橡胶助剂中少数品种存在有毒、有害甚至致癌嫌疑,20 世纪 50 年代防老剂 D 的 β -萘胺致癌问题已经被证实,防老剂 D 的淘汰已是大势所趋。20 世纪末,国际上提出了仲胺类次磺酰胺促进剂的亚硝胺致癌问题,特别是以促进剂 NOBS 为代表的产品,这类促进剂主要用于轮胎生产,其用量大、危害大。经过多年调整,我国促进剂 NOBS 的产量逐年下降,如今已基本得到控制,其占同类产品的比例由 30%下降至 5%以下。2009 年防老剂 D 和促进剂 NOBS 被列入“国家环保部高风险、高环境污染产品”目录,秋兰姆类促进剂 TMTD 和 TMTM 与塑解剂五氯硫酚也被列入产业结构调整的对象,对人体有毒有害的助剂产品逐渐被替代。优秀品种如促进剂 CZ 和 NS、防老剂 4020 和 RD 等将是未来占主导地位的产品。

21 世纪初,对苯二胺类防老剂中间体 RT-培司清洁工艺的突破是我国橡胶助剂工业的重大科技成果,使我国对苯二胺类防老剂产量跃居世界第 1 位,生产技术达到国际领先水平,该项目获得国家科技进步二等奖。目前需要集中解决的问题是完善次磺酰胺类促进剂生产的氧化工艺和从源头上突破促进剂 M 的清洁生产工艺技术。全面开发和实现清洁生产技术将为我国真正成为世界橡胶助剂大国、强国打下良好的基础。

3.3 橡胶骨架材料

我国橡胶骨架材料起步于 1958 年,为纪念锦州石化公司年产 1000 t 尼龙 6 的投产,将尼龙产品命名为锦纶。

21 世纪我国橡胶骨架材料产品结构调整取得显著成效。随着我国子午线轮胎的发展,2005 年钢丝帘线成为第一大骨架材料并迅速提升,聚酯帘布产量也增长较快。2008 年受国际金融危机的

影响,骨架材料产量总体回落,2009 年继续回升。

根据中国橡胶工业协会统计,2009 年我国橡胶骨架材料产量 180 万 t,同比增长 16%。其中锦纶帘布 24.7 万 t,聚酯帘布 8.6 万 t,钢丝帘线 91.6 万 t,胎圈钢丝 49.4 万 t。2001~2009 年我国主要橡胶骨架材料企业统计产量见表 7。

表 7 2001~2009 年我国主要橡胶骨架材料

企业统计产量				万 t
年 度	锦纶帘布	聚酯帘布	钢丝帘线	
2001 年	22.8	1.2	5.0	
2002 年	23.6	1.8	8.9	
2003 年	25.6	1.7	16.0	
2004 年	31.6	2.4	30.9	
2005 年	32.5	2.4	45.9	
2006 年	26.6	4.6	56.2	
2007 年	27.0	7.6	72.5	
2008 年	24.3	7.1	69.5	
2009 年	24.7	8.6	91.6	

注:数据来自中国橡胶工业协会橡胶助剂专业委员会会员单位统计数据。

在 20 世纪 50~80 年代,锦纶和聚酯纤维代表了合成纤维的先进产品,进入 21 世纪,芳纶纤维材料成为高性能纤维材料的代表。芳纶分为对位芳纶和间位芳纶 2 类,可以分别用于轮胎、输送带、高强度线绳、防弹衣、头盔、航空航天用品和体育用品等。芳纶帘线与目前轮胎用骨架材料聚酯帘线、锦纶帘线和钢丝帘线等相比,具有强度高、变形小、热收缩率小、耐热性能好和蠕变极小等优点,其强度是钢丝帘线的 5~6 倍,模量是钢丝帘线的 2 倍,相对密度仅为钢丝帘线的 1/5,分解温度为 560 ℃,既具备合成纤维的弹性,又具备钢丝帘线的刚性。几种骨架材料主要性能对比见表 8。世界主要汽车轮胎生产商都在关注芳纶帘线在轮胎中的应用,特别重视采用芳纶帘线作为骨架材料生产超轻、超薄和低滚动阻力子午线轮胎的技术。

“十五”期间,广州市华南橡胶轮胎有限公司承担了国家科技部攻关项目,分别在 60,65,40 系列轿车子午线轮胎中采用芳纶帘线和芳纶与锦纶或聚酯复合帘线作为骨架材料,使成品轮胎质量

表8 几种骨架材料主要性能对比

项 目	芳纶帘线	锦纶 66 帘线	聚酯帘线	钢丝帘线
密度/(g·cm ⁻³)	1.44	1.14	1.38	7.85
分解温度/℃	500	255	260	1600
断裂强度/(MN·tex ⁻¹)	2000	830	840	345
断裂伸长率/%	4.0	18.3	14.5	2.0
初始模量/(N·tex ⁻¹)	55	5	10	26
吸湿后强度变化	几乎不变	降低	稍降低	

明显下降,滚动阻力平均下降 12.8%,轮胎耐久性能和高速性能均有大幅提高,特别是芳纶和锦纶复合帘线的推广应用取得显著成效。芳纶短纤维的应用领域也不断拓宽,山东玲珑轮胎股份有限公司、北京首创轮胎有限责任公司、广州市华南橡胶轮胎有限公司、青岛双星轮胎工业有限公司、四川海大橡胶集团有限公司和青岛赛轮股份有限公司等企业的应用和实践,为国产芳纶材料的开发应用做出了重大贡献。在此基础上,科技部下达了适宜在轮胎工业中应用的国产对位芳纶技术攻关项目,目前已分别在神马实业股份有限公司、烟台氨纶股份有限公司建设千吨级生产装置。此外,中昊晨光化工研究院、江苏仪征化纤股份有限公司、河北硅谷化工有限公司等企业也逐步形成了产业化规模。经过几十年的期盼,国产芳纶材料的开发应用进入了新的发展时期。

近年来,一些新型骨架材料材料,如聚苯二甲酸乙二醇酯(PEN)和聚苯并双噁唑(PBO)等帘线也开始进入了橡胶行业,这些新型材料能否达到芳纶帘线的性能还有待进一步考察研究。

3.4 炭黑

炭黑是橡胶工业重要的补强材料,其 90% 用于橡胶工业,特别是轮胎工业,轮胎工业的炭黑消耗量约占炭黑总消耗量的 75%。因此,我国炭黑工业与轮胎工业的发展息息相关。我国是世界上炭黑需求量增长最快的国家,1994~2004 年我国炭黑需求量年均增长率为 8.05%,而世界需求量年均增长率仅为 3%,北美、西欧和日本在 2% 左右。2001~2009 年我国炭黑产量和增长率见表 9。

2001~2007 年,我国炭黑生产能力和产量都

表9 2001~2009 年我国炭黑产量和增长率

年 度	产量/万 t	增长率/%
2001 年	76.3	11.3
2002 年	82.6	8.2
2003 年	101.9	12.3
2004 年	138.1	35.5
2005 年	161.5	16.9
2006 年	185.2	14.9
2007 年	230.0	24.2
2008 年	243.0	5.7
2009 年	283.0	16.5

迅猛增长,产量年均增长率达到 17.2%。2008 年受金融危机和原料油价格波动的双重影响,我国炭黑产量增长率大幅下降至 5.7%,而 2008 年生产能力已达 359 万 t,比 2007 年增长 13%,设备平均利用率仅 68%。由于产能过剩,库存增加,2008 年我国炭黑工业利润也大幅下降,出现了全行业亏损的被动局面,2008 年 9 月美国轮胎特保案的实施进一步影响了我国炭黑市场。

2009 年,我国炭黑企业走出困境,实现可持续发展。2009 年前 10 名的炭黑生产企业为江西黑猫炭黑股份有限公司、卡博特化工(天津)有限公司、河北龙星化工集团有限责任公司、苏州宝化炭黑有限公司、山东华东橡胶材料有限公司、台湾中橡公司、石家庄新星化炭有限公司、辽宁大石桥辽滨炭黑厂、河北大光明实业集团有限公司和永乐国际投资有限公司。十大炭黑企业的产量占全国炭黑总产量的 55%,尽管行业集中度较前几年有所提高,但与世界水平相比差距仍然很大,如全球著名的卡博特公司、德固赛公司、哥伦比亚公司等五大公司炭黑生产能力占全世界的 60%。因此,我国炭黑行业在今后的发展中还需进一步提高集

约化程度,不断将企业做强做大。

炭黑工业与原料油的关系十分密切,目前我国炭黑的主要原料仍然以煤焦油为主,蒽油、乙烯焦油和配制油为辅,随着炭黑产量的增长,2001~2007 年我国炭黑原料油消耗量年均增长率达 20%。2008 年我国炭黑原料油的消耗情况见表 10。

表 10 2008 年我国炭黑原料油的消耗情况

品 种	消耗量/万 t	比例/%
煤焦油	158.0	50
蒽油	92.8	29
乙烯焦油	41.7	13
配制调质油	25.5	8
合计	318.0	100

我国拥有丰富的煤焦油资源,煤焦油是炼焦过程的副产物,伴随着煤焦油加工能力的提高,煤焦油的产量增长已减缓,价格将呈逐步上升趋势。由于我国乙烯生产规模较大,蒽油和乙烯焦油也仍然是炭黑工业的主要原料。炭黑企业必须加强节能降耗措施,降低原料油单位消耗,并积极开发其他高品质的原料油。确保原料油的稳定供应是炭黑工业取得可持续发展的重要保证,不断开发高性能、高质量、特种功能性炭黑以满足轮胎工业和非轮胎制品工业的需求是炭黑工业科技进步的重要内容。2009 年“国家炭黑材料工程技术研究中心”在中橡集团炭黑工业研究设计院成立,这将极大的促进我国炭黑工业的技术创新。

随着节能、环保、高性能绿色轮胎的发展,降低轮胎的滚动阻力成为世界轮胎工业的发展趋势,炭黑作为轮胎胶料中除生胶以外用量最大的原材料(用量约为生胶的 50%),其滞后性能至关重要。在欧美发达国家和地区,低滞后炭黑的用量已超过 20%,主要由卡博特公司和德固赛公司生产,中橡集团炭黑工业研究院开发的 DZ 系列低滞后炭黑和江西黑猫炭黑股份有限公司的 HM1107 炭黑已成功应用于子午线轮胎和部分要求生热较低的橡胶制品中,该类产品具有广阔的发展前景。此外,一些特殊功能的炭黑,如高

纯净度炭黑、导电炭黑、色素炭黑和母粒炭黑等由于能满足不同制品的需求,也得到一定程度的发展。

3.5 白炭黑

白炭黑的成分是非碳的二氧化硅,对降低轮胎滚动阻力和提高抗刺扎性能十分有效。近年来,我国白炭黑发展迅速,目前年生产能力已超过 100 万 t,年产量达 75 万 t,在橡胶中消耗量的比例由 2000 年的 57% 提高到 70% 左右。生产工艺取得重大进步,一些龙头企业的生产技术和产品剂型达到国际先进水平,特别是高分散白炭黑的研制成功,改变了过去传统白炭黑易飞扬、环境效益差的弊端。

随着节能、环保、高性能绿色轮胎的发展,与低滞后炭黑一样,白炭黑的需求日益增长,在高性能子午线轮胎中部分轿车轮胎的白炭黑用量超过 65 份(以生胶 100 份计)。特别是高分散白炭黑和易分散白炭黑由于分散效果好,对胶料性能特别是耐磨性能有突出贡献,倍受轮胎工业青睐。白炭黑分散度与胶料耐磨性能的关系见表 11。

表 11 白炭黑分散度与胶料耐磨性能的关系

品 种	分散度/%	耐磨因数
普通白炭黑	71	100
易分散白炭黑	88	105
高分散白炭黑	97	120

白炭黑的分散度越大,胶料耐磨性能越好。由表 11 可以看出,高分散白炭黑胶料的耐磨性能优于易分散白炭黑胶料,更优于普通白炭黑胶料。随着白炭黑用量的增大,白炭黑分散剂的开发也日益受到重视。白炭黑分散剂有助于白炭黑的分散,为白炭黑的应用开辟了新的途径。

综上所述,2001~2009 年我国主要橡胶原材料产量增长情况见表 12。

由表 12 可以看出,2001 年以来我国主要橡胶原材料的产量基本呈逐年上涨趋势,生胶、炭黑和橡胶助剂的产量增长都很明显,在骨架材料中,钢丝帘线取得较快速度的发展,锦纶帘线产量增长不大。

表 12 2001~2009 年我国主要橡胶原材料产量

万 t

年 度	SR	NR	炭黑	橡胶助剂	钢丝帘线	聚酯帘线	锦纶帘线
2001 年	105.2	47.8	76.3	13.8	5.0	1.2	22.8
2002 年	113.3	52.7	82.6	18.0	8.9	1.8	23.6
2003 年	127.2	56.5	101.9	20.6	16.0	1.7	25.6
2004 年	138.0	57.4	138.1	24.6	30.9	2.4	31.6
2005 年	163.0	51.1	161.0	29.8	46.0	2.3	32.5
2006 年	184.0	53.8	185.0	38.9	56.2	4.6	26.6
2007 年	222.0	58.8	230.0	47.0	72.5	7.6	27.0
2008 年	238.3	54.8	243.0	51.7	69.5	7.1	24.3
2009 年	275.5	63.0	283.0	58.5	91.6	8.6	24.7

(未完待续)

青岛高校软控胶州装备产业园一期项目启用

青岛高校软控股份公司成立 10 周年之际,拟投资 7.7 亿元建设的软控胶州装备产业园一期项目正式启用,而总投资 24 亿元的青岛莱西伊科思合成橡胶新材料产业园一期项目建设也接近尾声。

据介绍,软控胶州装备产业园是我国轮胎行业唯一国家轮胎工程技术支持项目,拥有亚洲一流水平的橡胶装备加工制造技术,配备有亚洲最高水平的自适用物料输送、配料实验室。而青岛

莱西伊科思合成橡胶新材料产业园则拥有多项填补国内空白的橡胶新品种合成技术,全部建成后将成为中国规模最大的合成橡胶新材料科研生产基地。青岛高校软控股份公司围绕国家轮胎工程中心,与青岛科技大学、赛轮股份有限公司在橡胶轮胎产业链上下游延展,建起从橡胶原材料生产、装备制造、软件研发到轮胎生产、技术输出的产业链一条龙,实现了全产业链式发展布局。

安 琪

固铂 Lifeliner GLS 全季节旅行轮胎即将在华上市

固铂轮胎公司近日宣布,固铂全季节旅行轮胎——固铂 Lifeliner GLS 轮胎将正式在中国上市。

固铂 Lifeliner GLS 轮胎作为一款全季节旅行轮胎,其特色体现在长距离行驶下的舒适性、出色的抓着性能和低噪声性能,独特的胎面胶配方使轮胎能承受长距离磨耗的考验。轮胎胎面带凹槽的刚性中央肋条花纹结构保证车辆高速行驶时的稳定性,配合优化设计的胎面细纹,轮胎散热降噪的同时利于胎面磨耗均匀;三角箭头结构配合 4 条纵向花纹沟槽,能使轮胎迅速打破水膜,将水

从纵向沟槽中及时排出,保证车辆在雨天及湿滑道路上稳定操控,安全行驶。

更值得一提的是,固铂 Lifeliner GLS 轮胎在保证其出色的耐磨性能与抓着性能的同时,还能提升舒适性;运用变频静音设计和优化胎面花纹排列方式有效降低了轮胎行驶时的噪声,配合优化的胎体设计,提高了车辆在长距离行驶中的舒适性。

固铂 Lifeliner GLS 轮胎首批上市的 13 个规格产品轮辋直径范围为 15~17 英寸,适用于轿车及 MPV 车型。

宇 虹