

市场动态

聚丁二烯橡胶的国内外市场分析

崔小明

(北京燕山石化公司研究院, 北京 102550)

聚丁二烯橡胶(简称BR)是以丁二烯为单体,采用不同催化剂和聚合方法合成的仅次于丁苯橡胶的世界第二大通用合成橡胶。它具有弹性好、耐磨性强、耐低温性能好、生热低、滞后损失小、耐屈挠性、抗龟裂性以及动态性能好等优点,可与天然橡胶、氯丁橡胶以及丁腈橡胶等并用,在轮胎抗冲击改性、胶带、胶管以及胶鞋等橡胶制品的生产中具有广泛的应用。按照聚合物的微观结构,聚丁二烯橡胶可以分为高顺式聚丁二烯橡胶(顺式1,4结构90%以上,即国内所说的顺丁橡胶)、低顺式聚丁二烯橡胶(顺式1,4结构35%~40%,简称LCBR)、中乙烯基聚丁二烯橡胶(1,2结构35%~65%)和高反式聚丁二烯橡胶(反式1,4结构65%以上)4种产品。其微观结构的不同主要取决于催化剂、聚合溶剂和聚合反应温度。钴系、钛系、镍系和稀土催化剂主要用于生产高顺式1,4聚丁二烯橡胶,其它聚丁二烯橡胶品种则主要采用锂系催化剂体系。

1 世界聚丁二烯橡胶的市场分析

1.1 生产现状

根据世界合成橡胶生产者协会(IISRP)统计,2003年世界聚丁二烯橡胶的总生产能力约为334万t,产量约为238.6万t,其中西欧地区的年生产能力为65万t,约占世界聚丁二烯橡胶总生产能力的19.5%;北美地区的年生产能力为85.5万t,约占世界总生产能力的25.6%;中南美洲地区的年生产能力为6.9万t,约占世界总生产能力的2.1%;亚洲地区的年生产能力为124.6万t,约占世界总生产能力的37.3%;非洲地区的年生产能力为6万t,约占世界总生产能力的1.8%;中东地区的年生产能力为4.5万t,约占世界总生

产能力的1.3%,大洋洲地区的年生产能力为1.5万t,约占世界总生产能力的0.4%。其中拜耳公司是目前世界上最大的聚丁二烯橡胶生产厂家,2003年生产能力达到45.7万t,约占世界聚丁二烯橡胶总生产能力的13.7%;美国固特异轮胎和橡胶公司是世界上第二大聚丁二烯橡胶生产厂家,2003年总生产能力为30万t,约占世界聚丁二烯橡胶总生产能力的7.8%;中国石油化工集团公司是世界上第三大聚丁二烯橡胶生产厂家,2003年生产能力为28万t,约占世界聚丁二烯橡胶总生产能力的8.4%。

1.2 贸易状况

2003年,世界聚丁二烯橡胶贸易总量约为90万t,亚洲、北美及西欧是世界上最主要的贸易地区,2003年这三个地区的贸易量总和达到75万t,约占世界聚丁二烯橡胶贸易总量的83%,其中亚洲地区约占27%、北美地区约占20%、西欧地区约占35%。2003年中东欧、中东、大洋洲、中南美、西欧是聚丁二烯橡胶的净进口地区,预计到2008年北美地区的进口量将明显减少,而中东欧地区进口量将增多。2003年亚洲、北美和非洲是聚丁二烯橡胶的净出口地区,随着世界经济的发展,亚洲地区的出口量将会减少,北美地区的出口量将增加。

1.3 消费现状

近年来,世界聚丁二烯橡胶的消费量不断增加,1998~2003年消费量的年均增长率约为3.0%,2003年总消费量达到约236万t,其中亚洲、北美和西欧是最主要的消费地区,2003年这三个地区的总消费量达到约200万t,约占世界聚丁二烯橡胶消费总量的85%,其中亚洲地区的消费量最大,达到96.6万t,约占世界总消费量的

41%。美国是世界上消费聚丁二烯橡胶最多的国家,其消费量约占世界总消费量的 22%,其次是中国,约占 18%,日本第三,约为 9.5%。

2003 年世界聚丁二烯橡胶的消费结构中:轮胎及轮胎制品仍占据最大的比例,约占总消费量的 66%,其次是为塑料改性剂,约占 17%(其中高抗冲聚苯乙烯占 15%、ABS 占 2%)。另外 17%应用于火箭推进器的专用粘结剂、高尔夫球芯和非轮胎橡胶制品以及其它专业密封剂和防水膜以及专业的粘合剂等。北美和西欧地区聚丁二烯橡胶在轮胎及其制品上的应用比例高于世界平均水平,2003 年分别高达 78%和 71%,而亚洲只有 52%。

世界各国聚丁二烯橡胶的消费结构有所不同。美国轮胎及轮胎制品的消费量约占聚丁二烯橡胶总消费量的 76.9%,抗冲改性剂约占 18.8%,工业制品约占 4.0%;西欧轮胎及轮胎制品的消费量约占总消费量的 74.2%,抗冲改性剂约占 20.5%,工业制品约占 5.3%;日本轮胎及轮胎制品的消费量约占总消费量的 62.2%,抗冲改性剂约占 20.0%,制鞋方面约占 2.2%,工业制品等其他方面约占 15.6%。2003 年世界分地区聚丁二烯橡胶的供需情况见表 1 所示。

表 1 2003 年世界聚丁二烯橡胶的供需情况

地区	生产能力/ 万 t	产量/ 万 t	进口量/ 万 t	出口量/ 万 t	表观消费量/ 万 t
非洲	6.0	4.1	0.2	2.4	1.9
亚洲	124.6	106.5	23.2	31.8	96.6
中东	4.5	4.0	1.8	0.7	4.8
北美	85.5	69.6	18.2	25.7	61.3
大洋洲	1.5	0.9	0.3	—	1.2
中南美	6.9	6.0	4.6	1.0	10.0
西欧	65.0	34.8	31.7	23.8	42.7
合计	334.0	238.6	89.9	90.3	236.0

1.4 市场展望

近几年世界聚丁二烯橡胶的市场需求增长略快于能力增长,装置开工率有所提高,2003 年装置的开工率约为 71%,较 2002 年提高了一个百分点。到 2008 年,由于需求增长将高于能力增长,开工率将继续提高,预计可达 83%。

2003 年世界聚丁二烯橡胶的总需求达到约 236 万 t,比 2002 年增长约 3.9%,预计 2003 ~ 2008 年世界聚丁二烯橡胶的需求量将以年均约

3.1%的速度增长,到 2008 年总需求量将达到约 278 万 t 左右。2003 ~ 2008 年期间,世界聚丁二烯橡胶产能将以 0.3%的速率增长,产能增长集中在亚洲、中东欧和北美,西欧每年则有 4.5 万 t 的产能关闭。需求增长较多的地区为亚洲地区,2003 ~ 2008 年间世界需求增长总量的 50%左右来自亚洲。

未来 5 年世界聚丁二烯橡胶投资不多,只有美国、波兰和泰国的三套装置,每年新增产能仅 8.2 万 t。考虑到钴系聚丁二烯橡胶的需求量下降,利润降低,拜耳公司决定于 2005 年关闭其德国马尔的年产能 4.5 万 t 的钴系聚丁二烯橡胶生产装置。

预计到 2008 年,世界用于轮胎及其制品的聚丁二烯橡胶消费量将达到约 179 万 t,约占世界聚丁二烯消费总量的 64%,较 2003 年下降约 2 个百分点,年均增长 2.6%。聚丁二烯橡胶在 ABS 方面的应用增长最快,年均增长率约为 11%,其次是在 GIPS/HIPS 方面的应用,年均增长率约为 4.4%。预计 2008 年聚丁二烯橡胶用于塑料改性剂方面所占的比例将由 2003 年的 17.5%增加 2 个百分点,用量将达到约 54.3 万 t。到 2008 年,除西欧外,亚洲、北美等地区聚丁二烯橡胶在轮胎及其制品上的应用比例均将出现下降,世界平均水平由 66%下降到 64%,亚洲由 52%下降到 49%。

2 我国聚丁二烯橡胶的市场分析

2.1 生产情况

我国聚丁二烯橡胶的研究开发始于 20 世纪 60 年代,1971 年北京燕山石油化工公司合成橡胶厂建成投产了我国第一套镍系聚丁二烯橡胶生产装置。1998 年锦州石油化工公司与中科院长春应用化学研究所合作,在锦州石油化工公司万吨级镍系顺丁烯橡胶生产装置上采用绝热聚合方式,实现了钹系稀土聚丁二烯橡胶的工业化生产,使我国聚丁二烯橡胶的生产水平又上了一个新台阶。2000 年茂名石化公司从 Fina 公司引进的低顺式聚丁二烯橡胶生产装置顺利生产出合格产品,同年齐鲁石油化工公司合成橡胶厂研究开发出氯化聚丁二烯橡胶产品。2003 年北京燕山石油化工公司研究院开发出低顺式聚丁二烯橡胶生

产技术,并在燕化公司合成橡胶厂 SBS 生产装置上顺利进行了全流程的试生产。目前我国聚丁二烯橡胶的生产厂家有 8 家,每年的总生产能力为 40 万 t,约占世界聚丁二烯橡胶总生产能力的 12%,是仅次于美国的世界上第二大聚丁二烯橡胶生产国。其中中国石化集团公司的生产装置有 5 套,每年总生产能力为 28 万 t,约占全国总生产能力的 70%;中石油集团公司的生产厂家有 3 家,每年总的生产能力为 12 万 t,约占全国总生产能力的 30%。其中中国石化北京燕山石油化工股份有限公司的年产能 12 万 t 的生产装置是目前世界上单套生产规模最大的镍系聚丁二烯橡胶生产装置,生产能力约占国内总生产能力的 30%。除茂名石油化工的低顺式聚丁二烯橡胶装置采用了引进的比利时 Fina 公司的技术外,其余 7 套均采用国内生产工艺。

近年来,随着我国聚丁二烯橡胶生产能力的不断增加,产量也不断增加。1990 年我国聚丁二

烯橡胶的产量只有 11.9 万 t,1995 年增加到 22.6 万 t,2000 年产量突破 30 万 t,达到 31.34 万 t,1990~1995 年产量的年均增长率高达 13.67%,1995~2000 年产量的年均增长率为 6.76%。2001 年我国聚丁二烯橡胶的产量为 33.41 万 t,比 2000 年增长约 6.6%。2002 年产量进一步增加到 34.12 万 t,比 2001 年增长 2.13%。2003 年产量达到 39.06 万 t,比 2002 年增长 14.5%。2004 年产量达到 39.71 万 t,比 2003 年增长 1.7%,1999~2004 年产量的年均增长率约为 6.3%。其中北京燕山石油化工股份有限公司的产量最大,2004 年产达到 13.25 万 t,约占全国聚丁二烯橡胶总产量的 33.4%,比 2003 年增长约 8.5%;其次是中国石油化工股份有限公司上海高桥分公司,2004 年产量达到 10.2 万 t,约占全国聚丁二烯橡胶总产量的 25.6%,比 2003 年增长约 10.1%。近年来我国聚丁二烯橡胶生产厂家的产量情况见表 2 所示。

表 2 近年来我国聚丁二烯橡胶的产量情况 万 t

生产厂家名称	2000	2001	2002	2003	2004 年
中石化北京燕山石油化工股份有限公司	9.54	9.10	12.03	12.22	13.25
中国石油化工股份有限公司上海高桥分公司	7.77	8.57	8.46	9.23	10.20
中石化齐鲁石油化工股份有限公司	3.69	4.61	4.19	4.80	3.59
中石化集团巴陵石化有限公司	2.71	2.96	1.04	1.90	2.79
中国石油天然气股份公司锦州石化分公司	2.59	1.73	2.21	2.43	1.87
中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司	1.95	2.20	1.67	3.22	3.23
中国石油大庆石油化工总厂	2.95	4.23	4.52	5.22	4.77
合计	31.34	33.41	34.12	39.06	39.71

2.2 进出口情况

近年来,我国聚丁二烯橡胶每年都有一定的进口,且进口量呈不断增长之趋势。1995 年我国聚丁二烯橡胶的进口量为 1.54 万 t,2000 年进口量达到 5.24 万 t,1995~2000 年进口量的年均增长率为 27.75%;2002 年我国聚丁二烯橡胶进口量增长到 6.87 万 t,比 2001 年增长 20.1%,约占国内总消费量的 18.2%。2004 年进口量达到 10.69 万 t,比 2003 年增长约 22.9%,约占国内总消费量的 22.9%。

2004 年我国初级形状聚丁二烯橡胶的进口量为 7.95 万 t,约占国内聚丁二烯总进口量的 74.4%,比 2003 年增长约 24.2%。产品主要来自日本、韩国和我国台湾省,这 3 个国家和地区的进口量约占初级形状聚丁二烯橡胶总进口量的

61.1%;其中来自日本的进口量约占总进口量的 23.6%,比 2003 年增长约 33.1%;来自我国台湾省的进口量约占总进口量的 22%,比 2003 年增长约 38.5%;来自韩国的进口量约占总进口量的 15.5%,比 2003 年增长约 40%。

从贸易方式来看,我国初级形状丁二烯橡胶的进口贸易以一般贸易和进料加工贸易为主,2004 年一般贸易和进料加工贸易总量约占初级聚丁二烯橡胶总进口量的 77.3%,其中来料加工贸易约占 32.4%,一般贸易约占 44.9%。

在进口的同时,我国聚丁二烯橡胶产品也有一定的出口量。1996 年出口量为 0.29 万 t,2001 年达到 6.98 万 t,创历史最高记录,出口量约占国内总产量的 20.89%;2002 年以后出口量趋于下降。2002 年出口量为 3.28 万 t,约占国内总产量

的 9.6%。2003 年出口量为 2.95 万 t, 约占国内总产量的 7.6%。2004 出口量为 3.8 万 t, 约占国内总产量的 9.6%。

2.3 消费现状及市场前景

随着我国橡胶制品等工业的快速发展, 对聚丁二烯橡胶的需求量也迅速增加。1990 年我国聚丁二烯橡胶的表观消费量只有 12.19 万 t, 1995 年增加到约 23.38 万 t, 2000 年达到约 32.91 万 t, 1990 ~ 1995 年表观消费量的年均增长率为 13.91%, 1995 ~ 2000 年表观消费量的年均增长率为 7.08%。2001 年我国聚丁二烯橡胶的表观消费量约为 32.15 万 t, 2002 年达到约 37.71 万 t, 比 2001 年增长 17.29%。2003 年进一步增加到约 44.75 万 t, 比 2002 年增长约 18.67%。2004 年我国聚丁二烯橡胶的表观消费量约为 46.6 万 t, 比 2003 年增长约 4.13%, 1999 ~ 2004 年表观消费量的年均增长率约为 6.97%。近年来我国聚丁二烯橡胶的供需情况见表 3 所示。

表 3 近年来我国聚丁二烯橡胶的供需情况

年份	产量/ 万 t	进口量/ 万 t	出口量/ 万 t	表观消费 量/万 t	表观消费量的 同比增长率/%
1995	22.60	1.54	0.76	23.38	-
1996	26.40	2.16	0.29	28.27	20.92
1997	27.83	2.28	1.04	29.07	2.83
1998	22.30	2.25	1.52	23.03	-20.77
1999	29.25	4.93	2.12	33.27	30.78
2000	31.20	5.24	3.67	32.91	-1.08
2001	33.40	5.72	6.98	32.15	-2.31
2002	34.12	6.87	3.28	37.71	17.29
2003	39.06	8.70	3.01	44.75	18.67
2004	39.71	10.69	3.80	46.60	4.13

目前我国聚丁二烯橡胶主要用于轮胎、制鞋、高抗冲聚苯乙烯(HIPS)改性等方面, 其消费结构为: 轮胎方面对聚丁二烯橡胶的需求量约占总需求量的 64.9%, 制鞋方面的需求量约占 10.2%; 高抗冲聚苯乙烯(HIPS)方面的需求量约占 9.7%, 胶管、胶带方面的需求量约占 8.8%, 其他方面的需求量约占 6.4%。

我国聚丁二烯橡胶产品主要应用于轮胎和力车胎行业, 因此, 轮胎工业的发展对我国聚丁二烯橡胶的市场起着非常重要的作用。随着“绿色轮胎”认识的不断提高以及轮胎结构和技术进步逐步向着子午化、无内胎化和扁平化方向发展, 使得轮胎行业对橡胶的性能提出了更高的要求, 从而

对传统的橡胶品种牌号提出了新的挑战。由于溶聚丁苯橡胶、丁基橡胶和充油橡胶不仅能降低轮胎的生热和滚动阻力, 而且对提高轮胎的质量、降低成本和适应环境要求都有较好的作用, 因此将会被广泛使用。而通用胶种乳液丁苯橡胶和聚丁二烯橡胶的需求增长速度将低于其他合成橡胶的增长。

制鞋行业是目前我国聚丁二烯橡胶的第二大用户, 近年来, 由于胶鞋行业开始追求高质量。注重胶鞋的穿着舒适、美观、防滑、寿命长, 在用料上也有较大变化。尤其是一些有实力的大型制鞋企业, 为了提高产品的竞争力, 增加了使用其他进口胶的比例, 如高苯乙烯胶、溶聚丁苯橡胶、粉末丁腈橡胶以及其他热塑性弹性体等, 聚丁二烯的用量相应有所减少, 2000 年全国胶鞋产量为 12.9 亿双, 消耗聚丁二烯橡胶约 4 万 t, 2001 年胶鞋消耗聚丁二烯橡胶约 3.7 万 t, 比 2000 年减少 10% 左右。在制鞋行业, 由于国家宏观控制胶鞋产量的增长, 而且随着人们消费水平的不断提高, 胶鞋用替代材料不断增加, 预计今后几年我国胶鞋用聚丁二烯橡胶的消耗量将不会有太大的变化。

聚丁二烯橡胶的另一个重要用途是用于胶管和胶带。聚丁二烯橡胶耐磨性、弹性、耐低温性能及耐屈挠性较好, 适合于一般胶管及耐磨胶管的各胶层及耐磨层胶料、V 带的底胶和普通输送带的覆盖胶和缓冲胶等, 加上聚丁二烯橡胶较丁腈橡胶、丁基橡胶、乙丙橡胶以及氯丁橡胶的价格低, 因此一些中小胶管和胶带生产企业偏重于使用聚丁二烯橡胶和丁苯橡胶原料, 采用低成本低销售的策略来获取利润, 所以近年来我国胶管、胶带对聚丁二烯橡胶的需求量有较大幅度的增加。但是随着我国加入 WTO 和市场规则的建立, 大批的小型胶管、胶带生产企业将会陆续被淘汰, 因而聚丁二烯橡胶在这方面的消费量将会逐渐减少。

聚丁二烯橡胶的另外一个重要消费领域是用于聚苯乙烯和 ABS 树脂的抗冲改性。随着我国聚苯乙烯和 ABS 树脂生产能力的不断增加, 对聚丁二烯橡胶(钴胶和锂胶)的需求量将不断增加。预计 2005 年我国聚丁二烯橡胶的总消费量将达到约 50 万 t, 2010 年总需求量将达到约 60 万 t, 需求增长主要为钴系胶、低顺式聚丁二烯橡胶以及稀土聚丁二烯橡胶。

3 存在的问题及发展建议

我国是聚丁二烯橡胶生产大国,也是最早从事聚丁二烯橡胶技术开发并使用自己技术发展聚丁二烯橡胶的国家之一,目前的生产能力位居世界第二位,仅次于美国,但目前我国聚丁二烯橡胶生产也存在一些问题,主要表现在生产能力大于需求,新品种牌号较少,主要是通用镍系聚丁二烯橡胶产品,低顺式、充油以及稀土聚丁二烯橡胶的产量很少、装置规模小,目前除北京燕山石化公司的年生产能力达到12万t外,其余装置的年生产能力均在2~5万t之间,难以发挥规模效益,缺乏市场竞争力,不利于降低生产成本。产品牌号单一,缺少不同充油份数及不同门尼值的产品,难以适应多种用途,多种加工配方的需求。自控水平低,如在线门尼检测水平低,导致产品门尼粘度波动较大,影响了用户使用。蒸汽与溶剂的消耗略高于国外,产品出口量小,在轮胎、胶带、胶管等传统应用领域中的消费量增长缓慢等。为了使我国聚丁二烯橡胶的生产消费健康有序发展,迎接今后更加激烈的市场竞争,需要对我国聚丁二烯橡胶的产业战略进行调整。

3.1 提高现有镍系聚丁二烯橡胶的生产技术水平,以提高产品的市场竞争力

从国内生产能力和需求来看,目前我国聚丁二烯橡胶的生产能力已经过剩,因此今后不宜再新建或扩建生产能力,而是应该进一步优化现有的聚丁二烯橡胶生产催化体系和工艺条件,开发新型聚合釜及新型搅拌器,开发直接干燥技术,用单一溶剂代替混合溶剂,实现全过程及品种牌号切换的TDC控制,从而降低物耗能耗,提高产品内在质量,以继续保持我国镍系聚丁二烯橡胶在世界上的领先地位。

3.2 不断开发新品种和新牌号,满足市场需求

目前我国生产的聚丁二烯橡胶以镍系聚丁二烯橡胶为主,品牌比较单一,以BR9000为主。近年来,镍系聚丁二烯橡胶在轮胎、胶鞋和胶带等主要应用领域使用比例呈下降趋势。目前应尽快扩大稀土聚丁二烯橡胶的生产能力,发展镍系充油聚丁二烯橡胶、充油充炭黑ESBR母炼胶和充油充炭黑聚丁二烯橡胶母炼胶,发展主要用于苯乙烯类树脂抗冲改性剂的低顺式聚丁二烯橡胶以及高乙烯基聚丁二烯橡胶和中乙烯基聚丁二烯橡胶

等的研究开发和工业生产以及应用方面的研发工作,并尽早投入生产。

3.3 不断开辟聚丁二烯橡胶新的应用市场

开辟聚丁二烯橡胶在非轮胎制品中的应用市场,增加聚丁二烯橡胶在工程轮胎、拖拉机轮胎、农用轮胎中的使用比例,占领塑料改性用聚丁二烯橡胶市场,开发改性聚丁二烯橡胶如氯化聚丁二烯橡胶、环氧化、羧化、卤磺化改性聚丁二烯橡胶的研究等,以进一步扩大聚丁二烯橡胶的用量。

3.4 加快新技术的研究和开发

大力开展锂系、钨系聚丁二烯橡胶催化剂的研究和开发,重点研究采用改性技术合成的高性能聚丁二烯橡胶,以满足高性能轮胎的要求;研究气相或液相聚合生产聚丁二烯橡胶的新技术。

3.5 提高质量、降低成本,扩大出口

新的聚丁二烯橡胶国家标准GB/T8659-2001已经于2002年开始执行。新的标准在原标准基础上,以国外同类产品先进技术指标和实测值为依据,在8个方面作了不同程度的修订,特别是对产品的挥发分和300%定伸应力这两项技术指标进行了较大幅度的修改。与原标准相比,新标准更加严格,对产品各方面的要求大大提高。在国内通用产品供大于求,周边国家和地区同样存在能力过剩的形势下,只有通过进一步节能降耗,提高自身的竞争实力才有可能增加出口比例,促进我国聚丁二烯橡胶生产的不断发展。

固特异继续为空客公司 供应飞机轮胎

固特异轮胎橡胶公司日前宣布,它又与法国空客公司续签了飞机胎的供货合同。固特异多年来一直为空客的6种宽机体和单通道飞机提供轮胎。

固特异将为A300和310型宽机体飞机供应商品名为Flight Leader的轮胎,为A318, A319, A320和A321型单通道飞机供应商品名为Flight Radial和Flight Leader的两种轮胎。空客公司说,A320飞机是目前世界上销售最快的机型。

郭 沂