

丁基橡胶的生产技术及国内外市场分析 (二)

崔小明

(北京燕山石化公司研究院, 北京 102500)

(续上期)

3 我国丁基橡胶的供需现状及发展前景

3.1 生产现状

我国丁基橡胶的研究开发始于 20 世纪 60 年代, 但由于各种原因一直没有建成工业化生产装置。1999 年, 中石化北京燕山石油化工公司合成橡胶厂引进意大利 P 公司技术, 建成目前我国惟一的一套年产 3 万 的丁基橡胶生产装置。该装置能够生产 IIR1751、IIR1751 F 和 IIR0745 三个牌号的普通丁基橡胶产品, 其中 IIR1751 属于内胎级产品, 中等不饱和度、高门尼粘度, 相当于埃克森公司的 268 朗盛公司的 301 及俄罗斯的 BK1675N 产品牌号, 主要用于制造轮胎内胎、硫化胶囊和水胎等制品; IIR1751 F 是食品、医药级产品, 中等不饱和度、高门尼粘度, 可用于口香糖基础料以及医用瓶塞的生产; IIR0745 是绝缘材料、密封材料和薄膜级产品, 极低不饱和度、低门尼粘度, 主要用于电绝缘层和电缆的生产。

最初两年, 由于技术、设备等方面的原因, 该装置的开工率较低, 原材料消耗、动力消耗及成本偏高。2000 年和 2001 年产量分别只有 0.41 万 和 0.42 万 。近两年经过与北京化工

大学等单位的联合技术攻关, 开发出具有自主知识产权的丁基橡胶聚合新工艺, 解决了生产中出现的问题, 生产装置的运行状况有了很大程度的改善, 产量逐年增加。2003 年我国丁基橡胶的产量为 2.7 万 ,[†]2006 年增加到 3.98 万 ,[†]同比增长约 2.05%, 2007 年 1~6 月产量为 1.6 万 。

3.2 进出口情况

目前我国丁基橡胶的生产能力和产量还不能满足实际生产的需求, 因而每年都得进口, 且进口量不断增加。1998 年我国丁基橡胶的总进口量只有 2.69 万 ,[†]2003 年增加到 8.35 万 ,[†]2006 年进一步增加到 17.09 万 ,[†]较上年增长约 36.07%, 2001~2006 年进口量的年均增长率约为 30.53%。2007 年 1~6 月份的进口量为 8.72 万 ,[†]同比增长减少约 5.5%。

由于卤化丁基橡胶具有独特的性能, 加上国内无生产装置, 近年来进口量不断增加。2004 年我国卤化丁基橡胶进口量为 5.71 万 ,[†]2005 年增加到 8.24 万 ,[†]2006 年进一步增加到 11.2 万 。[†]同比增长约 35.92%, 2007 年 1~6 月份的进口量为 5.88 万 ,[†]同比增长约 3.89%。近年来我国丁基橡胶的进出口情况见表 2 所示。

表 2 近年我国丁基橡胶的进出口情况

万 t

年份	普通丁基橡胶		卤化丁基橡胶		合计	
	进口量	出口量	进口量	出口量	进口量	出口量
2000 年	2.24	0.05	1.69	0.04	3.93	0.09
2001 年	2.55	0.31	1.96	0	4.51	0.31
2002 年	3.15	0.99	2.40	0.02	5.54	1.01
2003 年	4.30	1.00	4.05	0.02	8.35	1.02
2004 年	4.17	1.08	5.71	0.02	9.88	1.10
2005 年	4.32	0.95	8.24	0.05	12.56	1.00
2006 年	5.89	0.41	11.20	0.01	17.09	0.42
2007 年 1~6 月	2.84	0.32	5.88	0.02	8.72	0.34

从进口来源看,我国初级形状丁基橡胶进口主要来自俄罗斯、加拿大和日本,2005年从这3个国家的总进口量为1.82万,t约占初级形状丁基橡胶总进口量的71.65%,2006年来自这3个国家的总进口量为1.19万,t约占初级形状丁基橡胶总进口量的59.2%,比2005年减少约34.61%,其中俄罗斯的进口量约占42.79%,日本约占13.43%,加拿大约占2.98%。近年来,我国从俄罗斯进口的数量增长较快,2000年进口量只有0.39万,t2002年增加到1.16万,t2003年进一步增加到2.23万,t创历史最高记录,此后进口量逐年减少。2004年进口量下降为1.79万,t2006年进一步减少到0.86

万,t比2005年减少约39.01%。2002~2006年我国初级形状丁基橡胶的进口来源情况见表3。

我国初级形状卤代丁基橡胶进口主要来自美国、加拿大、比利时和俄罗斯,2005年来自这些国家的总进口量为3.37万,t约占初级形状卤化丁基橡胶总进口量的85.75%。2006年从这些国家的总进口量为3.54万,t约占初级形状卤化丁基橡胶总进口量的87.2%,比2005年增长约5.04%。其中美国的进口量约占48.77%,加拿大约占7.39%,比利时约占12.31%,俄罗斯约占18.72%。2002~2006年我国初级形状卤化丁基橡胶进口来源见表4。

表 3 近年我国初级形状丁基橡胶的进口来源情况

进口来源	2002年		2003年		2004年		2005年		2006年	
	进口量 /万	t 占比 %	进口量 /万	t 占比 %	进口量 /万	t 占比 %	进口量 /万	t 占比 %	进口量 /万	t 占比 %
俄罗斯	1.16	49.36	2.23	63.35	1.79	62.59	1.41	55.51	0.86	42.79
日本	0.50	21.28	0.31	8.81	0.27	9.44	0.31	12.20	0.27	13.43
加拿大	0.40	17.02	0.14	3.98	0.06	2.10	0.10	3.94	0.06	2.98
其它	0.29	12.34	0.84	23.86	0.74	25.87	0.72	28.35	0.82	40.80
合计	2.35	100.00	3.52	100.00	2.86	100.00	2.54	100.00	2.01	100.00

表 4 近年我国初级形状卤化丁基橡胶的进口来源情况

进口来源	2002年		2003年		2004年		2005年		2006年	
	进口量 /万	t 占比 %	进口量 /万	t 占比 %	进口量 /万	t 占比 %	进口量 /万	t 占比 %	进口量 /万	t 占比 %
美国	0.65	41.67	1.52	56.50	1.84	57.14	1.60	40.71	1.98	48.77
法国	0.21	13.46	0.20	7.43	0.44	13.66	0.20	5.09	0.04	0.98
加拿大	0.16	10.26	0.12	4.46	0.38	11.80	0.39	9.92	0.30	7.39
英国	0.23	14.74	0.43	15.98	0.26	8.07	0.16	4.07	0.19	4.67
比利时	0.10	6.41	0.24	8.92	0.15	4.66	0.40	10.18	0.50	12.31
俄罗斯	0.04	2.56	0.06	2.23	0.07	2.17	0.98	24.94	0.76	18.72
日本	0.14	8.97	0.11	4.09	0.06	1.86	0.13	3.31	0.21	5.17
其他	0.03	1.92	0.01	0.37	0.02	0.62	0.07	1.78	0.08	1.97
合计	1.56	100.00	2.69	100.00	3.22	100.00	3.93	100.00	4.06	100.00

从进口贸易方式看,我国初级形状丁基橡胶主要以边境小额贸易、进口加工贸易和一般贸易为主。2005年这3种贸易方式的进口总量为2.34万,t约占总进口量的92.12%;2006年这3种贸易方式的进口总量为1.89万,t约占总进口量的94.03%,所占比例比2005年增加约1.91%。近年我国初级形状普通丁基橡胶的贸易方式见表5。

我国初级形状卤化丁基橡胶主要以边境小额贸易、进料加工贸易和一般贸易为主。2005年这

3种贸易方式的进口总量为3.7万,t约占总进口量的94.15%。2006年这3种贸易方式的进口总量为3.91万,t约占总进口量的96.31%;比2005年增长约5.68%。2002~2006年我国初级形状卤化丁基橡胶的贸易方式见表6。

在进口的同时,我国的丁基橡胶也有部分出口。2001年出口量为0.31万,t2002年为1.01万,t2003年为1.02万,t2004年为1.1万,t2005年为1万,t2006年为0.42万,t2007年1~6月份的出口量为0.34万,t。

表 5 近年我国初级形状普通丁基橡胶的贸易方式

进口方式	2002年		2003年		2004年		2005年		2006年	
	进口量 /万 t	占比 /%	进口量 /万 t	占比 /%	进口量 /万 t	占比 /%	进口量 /万 t	占比 /%	进口量 /万 t	占比 /%
进料加工贸易	0.63	26.81	0.65	18.46	0.82	28.77	0.85	33.46	0.41	20.40
一般贸易	0.63	26.81	0.73	20.74	0.55	19.30	0.51	20.08	1.06	52.74
边境小额贸易	1.01	42.98	2.11	59.94	1.30	45.61	0.98	38.58	0.42	20.89
保税区仓储转口	0.08	3.40	0.02	0.57	0.01	0.35	0.06	2.36	0.09	4.48
来料加工装配	0.00	0.00	0.01	0.28	0.03	1.05	0.01	0.39	0.03	1.49
其它	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	4.91	0.13	5.12	0.0	0.0
合计	2.35	100.0	3.52	100.0	2.85	100.00	2.54	100.00	2.01	100.00

表 6 近年我国初级形状卤代丁基橡胶的贸易方式

进口来源	2002年		2003年		2004年		2005年		2006年	
	进口量 /万 t	占比 /%	进口量 /万 t	占比 /%	进口量 /万 t	占比 /%	进口量 /万 t	占比 /%	进口量 /万 t	占比 /%
进料加工贸易	0.80	51.28	1.66	61.72	2.12	65.84	2.01	51.14	2.63	64.78
一般贸易	0.67	42.95	0.94	34.94	0.93	28.88	1.09	27.73	1.09	26.85
边境小额贸易	0.05	3.20	0.06	2.23	0.04	1.24	0.60	15.27	0.19	4.68
保税区仓储转口	0.04	2.56	0.03	0.11	0.03	0.93	0.03	0.76	0.14	3.45
来料加工装配	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.62	0.02	0.51	0.01	0.25
其它	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	2.48	0.18	4.58	0.00	0.00
合计	1.56	100.0	2.69	100.0	3.22	100.00	3.93	100.00	4.06	100.00

3.3 消费现状及市场前景

随着我国汽车轮胎等工业的不断发展,近年来我国丁基橡胶的消费量不断增加。2001年我国丁基橡胶的表观消费量只有 4.62万 t,2006年

增加到 20.65万 t,比上年增长约 33.6%,产品自给率为 19.3%。2001~2006年表观消费量的年均增长率约为 34.91%。近年我国丁基橡胶的供需平衡情况见表 7。

表 7 近年来我国丁基橡胶的供需平衡情况

年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
产量 /万 t	0	0.41	0.42	2.15	2.70	3.76	3.90	3.98
进口量 /万 t	3.01	3.93	4.51	5.54	8.35	9.88	12.56	17.09
出口量 /万 t	0.02	0.10	0.31	1.01	1.00	1.10	1.00	0.42
表观消费量 /万 t	2.99	4.24	4.62	6.68	10.05	12.54	15.46	20.65
年均增长率 /%	21.6	41.8	9.0	44.8	50.2	24.8	23.3	33.6
自给率 /%	0	9.6	9.1	32.2	26.9	30.0	25.2	19.3

2006年,我国丁基橡胶的总消费量约为 20.65万 t,其中卤化丁基橡胶的消费量为 11.2万 t。轮胎方面的消费量约占总消费量的 83.09%,医药瓶塞的消费量约占总消费量的 9.66%,其它方面的消费约占总消费量的 7.25%。

丁基橡胶被广泛用于生产汽车轮胎及力车胎(自行车、摩托车等)的内胎内衬、硫化胶囊和水胎。子午线轮胎的快速发展和汽车轮胎性能的不 断提高,促进了我国丁基橡胶消费量不断增长。但是国内丁基橡胶在轮胎行业的应用与国外相比,差距仍很大,例如发达国家的轮胎内胎已经全部实现了丁基化,与我国相邻的印度以及马来西亚和泰国等东南亚国家,轮胎的丁基化率也已经

达到 70%~90%,而目前我国的丁基化率还不足 30%,因此我国丁基橡胶的使用还有很大的发展潜力。

国内普通丁基橡胶主要用于生产丁基橡胶内胎(含自行车、摩托车)和硫化胶囊,牌号主要有埃克森公司的 268、朗盛公司的 301和俄罗斯的 1675N。主要使用企业有桦林佳通轮胎、山东三角集团、青岛黄海橡胶集团、厦门正新、双钱集团股份有限公司、杭州中策和张家港安固橡胶工业有限公司等。

作为国民经济的支柱产业,我国汽车工业正在迅速发展,逐步向大型化、高速化、专业化发展,轮胎也随国际潮流向子午化、扁平化、无内胎化转化。国家政策也鼓励子午线轮胎发展,将会大大

促进国内卤化丁基橡胶需求的增长。2003 年我国轮胎行业（包括汽车轮胎及力车胎）对丁基橡胶的消费量约为 8.4 万 t，2006 年约为 17.2 万 t，其中卤化丁基橡胶的消费量约为 9.2 万 t；预计到 2008 年丁基橡胶消费量将达到约 18.2 万 t，其中卤化丁基橡胶的消费量约为 13 万 t；2011 年丁基橡胶消费量将达到约 21.5 万 t，其中卤化丁基橡胶的消费量约为 16.5 万 t。

医用瓶塞是我国丁基橡胶的第二大需求市场。国家规定 2004 年底以后国内所有药用胶塞（包括粉针剂、输液及口服液等各剂型胶塞）一律停止使用普通天然橡胶瓶塞。医用胶塞生产厂家正在扩大丁基橡胶胶塞的生产能力，主要使用卤化丁基橡胶以适应国内需求。目前，我国较大的丁基橡胶瓶塞生产线有 10 多条，其中产量较大的

企业有湖北华强、石家庄一橡、上海新亚、金湖玻璃仪器厂、江阴兰陵、江阴中马、江阴有色、湖北白莲以及株洲华益等，所用的丁基橡胶牌号主要有埃克森 1066、2211、2244 及朗盛公司的 1045、1240 等。2003 年我国医药瓶塞对丁基橡胶的消费量约为 1.1 万 t，2006 年约为 2 万 t，预计 2008 年消费量将达到约 2.3 万 t，2011 年将达到约 3 万 t。

再加上在胶带、胶管、粘合剂以及防水卷材等方面的需求量，预计到 2008 年我国丁基橡胶的总需求量将达到约 22.5 万 t，其中卤化丁基橡胶的需求量将达到约 16 万 t；2011 年丁基橡胶的需求量将达到约 27 万 t，其中卤化丁基橡胶的需求量将达到约 20 万 t。近年来我国丁基橡胶的消费现状及预测情况见表 8。

表 8 近年来我国丁基橡胶的消费现状及预测

消费结构	2003 年		2006 年		2008 年（预测）		2011 年（预测）	
	消费量 / 万 t	占比 / %	消费量 / 万 t	占比 / %	消费量 / 万 t	占比 / %	消费量 / 万 t	占比 / %
轮胎（包括汽车轮胎及力车胎）	8.4	84.0	17.2	83.09	18.2	80.89	21.5	79.63
医用瓶塞	1.1	11.0	2.0	9.66	2.3	10.22	3.0	11.11
其他	0.6	6.0	1.5	7.25	2.0	8.89	2.5	9.26
合计	10.1	100.0	20.7	100.0	22.5	100.0	27.0	100.0

3.4 市场价格

近几年，由于原油价格上涨，基本化工原料异丁烯和异戊二烯原料价格提高，导致丁基橡胶的价格也相应上涨。2003 年初级形状普通丁基橡胶的进口平均价格为每吨 1789 美元，2006 年达到每吨 2718 美元，比 2005 年增长约 36.17%。2007 年 1~6 月份价格依然坚挺，达到每吨 2696 美元。2003 年初级形状卤化丁基橡胶的平均进口到岸价格为每吨 2568 美元，2006 年增加到每吨 3284 美元，比上年增长约 11.85%，2007 年 1~6 月价格继续上涨，达到每吨 3293 美元。近年来我国初级形状丁基橡胶的进口数量及平均价格见表 9。

受原材料价格以及生产和下游需求等因素的影响，近两年我国丁基橡胶的市场价格变化也较大。2006 年初，我国丁基橡胶的市场价格维持在较高价位，达到每吨 2.7 万 ~2.75 万元，3 月份后价格开始下跌，5 月价格仅为每吨 2.45 万 ~2.5 万元，6 月价格开始回升，10 月以后，由于天然橡胶价格回落，丁基橡胶价格也相应随之回落，国产

胶价格为每吨 2.65 万 ~2.7 万元，12 月份达到最低点每吨 2.4 万 ~2.42 万元。进入 2007 年，市场价格总体来说处于低位，但整体呈现不断上涨的态势（见表 10）。8 月份，由于国外对中国市场的供应有限，国内产品产量有限，导致各地市场货源持续紧张，价格上扬。随着下游需求的进一步加大和进口胶价格的不断上涨，估计今后几个月我国丁基橡胶的市场价格仍会有继续上涨的空间。

表 9 近年我国初级形状丁基橡胶的进口量及平均价格

年份	初级形状丁基橡胶		初级形状卤化丁基橡胶	
	进口量 / 万 t	平均吨价 / 美元	进口量 / 万 t	平均吨价 / 美元
2000 年	2.03	1984	1.45	2408
2001 年	2.16	1850	1.52	2564
2002 年	2.35	1837	1.56	2466
2003 年	3.52	1789	2.69	2568
2004 年	2.86	1903	3.23	2597
2005 年	2.54	1996	3.93	2936
2006 年	2.01	2718	4.06	3284
2007 年 1~6 月	0.80	2696	2.26	3293

toprene工业化生产以后,热塑性弹性体向 CR硫化橡胶防尘罩领域冲击,经过十几年的竞争,欧洲95%的汽车防尘罩已使用热塑性弹性体。国内一直使用 CR硫化工艺已由平板模压发展到注射硫化,目前两种工艺并存。

由于防尘罩要求耐热、耐寒、耐油脂、耐动态疲劳、耐臭氧老化和较大的强度和伸长率,普通的氯丁橡胶(120、230、320)满足不了要求,耐寒型 CR(213、S40VWX等)的强度偏低,目前采用专用的耐寒耐热的 CR这些牌号 CR硫化速度快、流动性好、不易污染模具、适宜注射硫化,但需进口。

国内热塑性弹性体防尘罩的研发工作始于上世纪90年代中期,开发的契机是由于汽车厂和万向节厂根据国外图纸提出的要求。由于热塑性弹性体对材料牌号的选用、工艺设备与硫化橡胶制品的生产完全不同(无需炼胶,直接用粒料吹塑

成型,不要硫化)有严格的工艺参数要求,模具设计和加工难度大,所以在开发中遇到不少困难,几经周折和努力,终于开发成功,并形成工业化批量生产的规模。

热塑性弹性体的工艺和装备已从挤出→吹塑发展到注塑→吹塑,我国最近已从国外引进先进注塑成型设备,装备水平已达到国外90年代水平,产品质量和生产效率大大提高。其中 CVJ等速万向节防尘罩是热塑性弹性体防尘罩的主打品种。

目前,我国已能生产热塑性乙丙橡胶(santo-prene;美国 AES)和热塑性聚酯弹性体(Hytel;美国 DuPont)防尘罩,原料均依赖进口。目前新开发的国产热塑性乙丙橡胶吹塑出的防尘罩样品,正在进行试验考核,有待汽车企业认可。

参考文献: 略 (完)

(上接第 4页)

表 10 2007年 1~8月国内丁基橡胶市场价格
万元·t⁻¹

月份	牌号 1751	牌号 1068	牌号 268	牌号 301
1月	2 20~2 25	4 30~4 50	3 25~3 30	3 55~3 58
2月	2 20~2 26	4 40~4 60	3 25~3 30	3 55~3 58
3月	2 30~2 35	4 10~4 20	3 25~3 30	3 55~3 58
4月	2 30~2 35	4 20~4 30	3 25~3 30	3 55~3 58
5月	2 48~2 50	4 50~4 60	3 25~3 30	3 55~3 58
6月	2 20~2 26	4 40~4 60	3 25~3 30	3 55~3 58
7月	3 00~3 10	4 40~4 60	3 25~3 30	3 55~3 58
8月	3 55~3 60	4 40~4 60	3 65~3 70	3 85~3 88

4 发展建议

1. 目前我国丁基橡胶的生产能力和产量均不能满足国内实际生产的需求,所需产品大量依赖进口,因此,今后应该扩大装置的生产规模,有条件的企业可以考虑新建一两套年产5万以上规模的生产装置,以满足国内市场迫切的需求,提高国内市场占有率。

2. 目前我国丁基橡胶只有一个产品牌号投放市场,远远不能满足实际生产的需求,因此在保证现有丁基橡胶生产装置正常稳定运行的前提下,应积极研制和开发丁基橡胶的新产品,如星型支化丁基橡胶、全饱和丁基橡胶、磺化丁基橡胶(SIR)、马来酸酐改性丁基橡胶、交联丁基橡胶、

长链支化轻度交联丁基橡胶、液体丁基橡胶、高阻尼丁基橡胶以及聚氧化乙烯接枝卤化丁基橡胶等,增加国产丁基橡胶的牌号品种,更好地满足市场需求。

3. 目前,我国丁基橡胶用途比较单一,今后除了加大丁基橡胶在轮胎内胎用胶的需求外,还应积极开发丁基橡胶的非内胎用胶市场。

4. 卤化丁基橡胶在丁基橡胶中占有重要的地位,随着我国子午线轮胎、无内胎轮胎以及医药瓶塞等应用领域应用技术的发展,对卤化丁基橡胶的需求量将越来越大。因此应尽快建成卤化丁基橡胶生产装置,以减少进口,满足国内橡胶工业无内胎轮胎等产品发展用胶的需要。

5. 加强生产企业与国内有关应用研究单位或轮胎等生产企业的联系和合作,研究开发适合国产丁基橡胶的内胎、水胎及胶囊的专用配方和加工技术。同时,建立一支专家型营销队伍,为实现丁基橡胶“市场—开发—生产—市场”的良性循环奠定基础。

6. 在满足国内需求的前提下,应积极扩大向国际市场的出口,尤其是要加大向韩国等东南亚地区国家的出口,为今后国产丁基橡胶参与国际竞争奠定基础。

7. 加快技术进步,尤其是废气、废水的处理技术,实现清洁生产。 (完)