

我国异戊橡胶发展时机已经成熟

钱伯章, 朱建芳

(上海擎督信息科技公司金秋科技传播室, 上海 200127)

摘要:介绍了我国异戊橡胶的发展前景。异戊橡胶是国内天然橡胶制品的最佳替代品, 天然橡胶价格高位运行, 国内异戊橡胶市场需求空间巨大等因素都为异戊橡胶的发展带来机遇, 异戊橡胶合成技术已基本达到工业化水平, 乙烯工业规模发展为异戊橡胶提供了原料保证。

关键词:异戊橡胶; 生产; 消费; 发展前景

2005年, 我国天然橡胶消费量约为 230万 t, 比 2001年增长 64%; 合成橡胶消费量约为 270万 t, 比 2001年增长 50%。2006年, 橡胶总消费量比上年增长 10%。据分析预测, 今后我国橡胶市场需求仍将持续旺盛。为了弥补国内天然橡胶资源的不足, 除了进口天然橡胶外, 寻求替代品, 积极开发异戊橡胶, 也是解决天然橡胶资源短缺的有效途径。

异戊橡胶 (IR) 具有优异的综合性能, 可以单独使用, 也可与天然橡胶 (NR) 或其他合成橡胶并用。在载重轮胎制造中可以完全替代天然橡胶, 在帘布胶、胶管胶带、医用材料及制鞋工业中也获得广泛应用。用 IR 制造的轮胎生热低、耐磨性和耐寒性均优于天然橡胶, 国外 70% ~ 80% 的 IR 用于轮胎制造, 另有 10% ~ 15% 的 IR 用于其他橡胶制品工业。

1 世界异戊橡胶生产现状

世界异戊橡胶工业化生产始于 20 世纪 60 年代。70 年代初, 一些以合成法制备异戊二烯为原料的异戊橡胶装置因高成本、高能耗被迫关闭或拆除, 但日本和美国等以乙烯装置副产异戊二烯为原料的装置一直处于生产状态。前苏联和东欧上世纪六七十年代优先发展异戊橡胶, 年产能一度达到 100 万 t 以上, 约占世界总能力的 80%, 80 年代末期的年消费量曾高达 80 多万 t。截至 2006 年, 世界异戊橡胶装置年生产能力在 111 万 t 以上, 其中年产能美国 17 万 t, 日本 10.9 万 t, 俄罗斯 7.5 万 t, 罗马尼亚 9.1 万 t, 荷兰年产能

力 2.7 万 t。

2006 年, 世界异戊橡胶产量约 62 万 t, 其中俄罗斯产量约占 68%。俄罗斯对世界异戊橡胶的发展起着重要作用。近年来俄罗斯异戊橡胶产量呈现较快增长, 从 2000 年的 31.8 万 t 上升到 2003 年的 39.3 万 t 和 2006 年的 42 万 t; 出口量也从 2000 年的 8.5 万 t 上升至 2003 年的 14.3 万 t 和 2006 年约 16 万 t。据统计, 2006 年我国从俄罗斯进口异戊橡胶约 4.5 万 t。

2 我国异戊橡胶发展前景

2.1 异戊橡胶是国内天然橡胶的最佳替代品

目前我国已成为世界上最大的橡胶消费国, 天然橡胶和合成橡胶的消费量均位居世界第一, 因而也成为世界最大的天然橡胶和合成橡胶进口国。据了解, 2005 年和 2006 年我国天然橡胶进口量分别为 141 万 t 和 161 万 t, 进口依存度都超过了 70%。

表 1 我国天然橡胶资源构成

	2003 年	2004 年	2005 年
产量 / 万 t	56	60	49
进口量 / 万 t	120	128	141
总资源量 / 万 t	176	188	190
进口依存度 / %	68	68	74

据国际橡胶研究组织预测, 中国橡胶消费量占全球橡胶产量的比例将从 2005 年的 21% 增长到 2020 年的 33%。预计未来天然橡胶缺口将超过 200 万 t。国内天然橡胶产量的增长速度远远赶不上表观消费量的增长速度。因

此,要降低我国橡胶工业对国际天然橡胶市场的过分依赖,增加合成橡胶的供应量,提高合成橡胶使用比例应成为我国橡胶工业发展的重要战略。

异戊橡胶俗称合成天然橡胶,在应用天然橡胶的橡胶制品中,都可部分甚至全部替代天然橡胶。异戊橡胶不仅结构与天然橡胶相同,而且无需塑炼,生产能耗低,在抗硫化还原、生热性能等方面比天然橡胶更具优势,因此异戊橡胶不仅可以补充天然橡胶资源不足,还可改善制品性能,应用前景十分看好。虽然已经有很多种合成橡胶在不同用途部分替代了天然橡胶,但是由于异戊橡胶在结构和性能方面的优势,异戊橡胶仍是目前国内天然橡胶制品的最佳替代品。

2.2 天然橡胶价格高位运行带来发展机遇

目前世界 93% 以上的天然橡胶资源集中在东南亚地区。从 2000 年开始,连续数年世界天然橡胶产量增长低于市场消费量的增长,导致天然橡胶库存下降,价格上扬。2005 年天然橡胶的价格上涨幅度达 54%,2006 年 10 月橡胶价格已上涨到每吨 2100 美元。

据国际橡胶研究组织 (RSG) 预测,2006 年全球天然橡胶产量增长 0.9%,而消耗量增幅为 3.6%。世界天然橡胶产量将从 2004 年的 862 万增长到 2009 年的 968.7 万,年增长率为 2.4%,而消耗增长率为 3.7%。天然橡胶需求增速将高于供应增速,今后 5~7 年内,随着需求的增长超过供应量,世界天然橡胶供应将继续呈现紧缺状态。而世界主要产胶国泰国、印度尼西亚、马来西亚、越南和印度控制着全球 90% 的天然橡胶资源,为保护自身利益,也将努力控制天然橡胶的国际市场价格。因此,今后天然橡胶价格将难以回复到几年前的水平,天然橡胶价格高位运行已是必然趋势。这将极有力地推动异戊橡胶的发展。

2.3 国内异戊橡胶市场需求空间巨大

在合成橡胶主要品种中,目前中国已能生产丁苯橡胶、顺丁橡胶、乙丙橡胶、丁基橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶等品种,惟有异戊橡胶工业化生产仍是空白。但近年来异戊橡胶进口量呈快速上升态势,从 1998 年的 0.13 万 t 2002 年 1.6 万 t,2003

年 4.05 万 t,2004 年 4.5 万 t 上升至 2005 年的约 4.7 万 t,而且进口平均价格一般还高于天然橡胶 3%~10% (见表 2)。

表 2 国内 NR 和 R 进口量及平均价格对比

年度	2003年	2004年	2005年
进口量/万 t			
异戊橡胶	4.05	4.51	4.72
天然橡胶	120	128	141
进口平均价格/(美元·t ⁻¹)			
异戊橡胶	1082	1239	1425
天然橡胶	960	1197	1378
异戊橡胶/天然橡胶	1.13	1.04	1.07

如果国际可供资源量增加,我国异戊橡胶进口量还将进一步上升。异戊橡胶已在力车胎、制鞋工业、轮胎和制品工业中大量应用。据了解,在胶鞋工业中,异戊橡胶比天然橡胶透明度好,又具有天然橡胶的加工性能,可以代替天然橡胶制作所有胶鞋部件;异戊橡胶在力车胎内外胎中可分别替代天然橡胶 60% 和 40% 左右。在载重子午线轮胎中,异戊橡胶不仅可替代天然橡胶,还可大大改善胶料的挤出性能。若胎圈钢丝胶和胶芯胶全部采用异戊橡胶,按照每条载重轮胎用异戊橡胶 1.9 k^g 计算,对异戊橡胶的需求将为 10.3 万 t。半钢子午线轮胎和轻卡子午线轮胎的胎体骨架材料一般都采用聚酯帘线,与天然橡胶相比,异戊橡胶在抑制聚酯帘线胺解方面更具优势,更适合在胎体中应用,若聚酯帘线胶中用 70% 异戊橡胶来替代天然橡胶,轻卡子午线轮胎按每条轮胎用异戊橡胶 0.9 k^g 计算,需异戊橡胶 4.5 万 t;轿车子午线轮胎按每条轮胎使用异戊橡胶 0.8 k^g 需异戊橡胶 12.3 万 t。斜交轮胎生产中,胎面、帘布等部件中用 20% 的异戊橡胶替代天然橡胶,都无需改变生产工艺。由此,预计 2010 年斜交轮胎将需异戊橡胶 11.3 万 t。此外,内胎、垫带还需约 1.5 万 t 的异戊橡胶。加上胶管、胶带、胶鞋等行业的需求,2010 年国内对异戊橡胶的需求将超过 40 万 t。目前俄罗斯在轮胎生产中 50% 应用异戊橡胶,如国内达到这个比例,异戊橡胶的需求量更大。若异戊橡胶能在性价比方面比天然橡胶更具竞争力,则需求量还将大幅提升。

2.4 异戊橡胶合成技术已基本达到工业化水平

我国于 20 世纪六七十年代就开始进行异戊橡胶以及原料异戊二烯的技术开发工作,完

成了异戊橡胶中间试验和原型工业化考核,并达到相当的技术水平,但因异戊二烯的来源及供应问题未有效解决而未能实施工业化生产。

从乙烯副产的裂解 C_3 馏分中分离异戊二烯是生产成本最低的工艺技术路线。但是与2006年约1020万 乙烯产能而伴生的约23万 异戊二烯资源相比,目前国内异戊二烯资源的利用率还不到5%。北京化工研究院已完成了“聚合级异戊二烯和双环戊二烯产品新工艺”的开发;中石油吉化研究院已经进行了异戊二烯和异戊橡胶系列工业生产基础技术的研究,完成了稀土异戊橡胶和反式异戊橡胶的工业装置基础设计,高性能异戊橡胶的模式已经完成,并进行了百吨级中试的初步设计。现在还在着手进行工程放大研究,以尽快实现工业化装置设计;中科院长春应化所已开发成功采用钛系和稀土催化剂体系的异戊橡胶合成技术,得到了顺式含量在96%以上的异戊橡胶。目前,稀土异戊橡胶生产已经进行了中试,各项质量指标已达到或接近日本 IR-10和美国 Natsyn-2200的水平。每立方米聚合釜的年生产能力达到210,t与国外水平相当。

2.5 乙烯工业规模发展为异戊橡胶提供原料保证

异戊橡胶的单体异戊二烯成本约占其生产总成本的60%以上,因此能否有廉价稳定的单体来源是决定其发展的关键因素。异戊二烯的生产方法有合成法、戊烷或戊烯脱氢法和裂解 C_3 溶剂抽提法等数种工艺路线,其中抽提法工艺的投资及生产成本最低,最具竞争力。我国快速发展的乙烯工业可提供大量含异戊二烯的 C_3 馏分资源。

近年来我国乙烯工业发展迅速。2005年,由于上海赛科石化公司年产90万 装置、扬子—巴斯夫石化公司年产60万 装置的相继投产和齐鲁石化、大庆石化的扩能,全国乙烯产量增加了128万 t。齐鲁石化公司年产72万 乙烯装置2005年产量首次突破80万 ,达到82.5万 t。截至2005年底,我国拥有乙烯装置19套,年生产能力合计为727万 t。2005年乙烯产量为755.5万 t。中国已超越日本成为仅次于美国的全球第二大乙烯生产国。2006年,中海油—壳牌石化公

司在广东大亚湾的年产80万 乙烯装置于2月投产;吉林石化公司年产38万 乙烯装置于4月实现了70万 改扩建;广东茂名石化公司乙烯年产100万 改扩建工程新扩建的64万 乙烯装置于9月投产成功,标志着我国首座百万吨级乙烯工程建成投产;兰州石化公司年产70万 乙烯改扩建工程的核心年产46万 乙烯装置于2006年11月下旬投产成功,至此,2006年乙烯年生产能力又增加了140万 ,使我国乙烯总能力达到年产1019万 t。2006年乙烯产量为941.2万 t。

在扩能计划中,广州石化年产80万 乙烯改扩建项目已获国家发改委批准,乙烯将由年产20万 扩建至80万 t。埃克森美孚公司与福建炼化参建的年产80万 乙烯工程定于2009年一季度投产。中国石化在天津和镇海的年产100万 乙烯项目均于2006年开始建设,可望于2008年底投产。中国石油新疆独山子石化公司年产100万 乙烯装置将于2008年下半年投产。中国石油抚顺石化公司扩建将使乙烯年生产能力达到100万 t。此外,由中国石油与成都石化公司合作建设的年产80万 乙烯项目也进入实施阶段。辽宁华锦集团对乙烯装置进行加线技术改造,新建一套年产45万 乙烯装置,将使其年生产能力改扩到63万 t。其他拟议中的项目,还有上海化工区拟再建包括年产1000万 的炼油厂和年产100万 t 乙烯装置。沙特阿拉伯萨比克公司也拟与中国大连的实德集团组建石化合资企业,该项目在等待我国政府批准,其中包括年产100万 乙烯装置。以上已确定的扩能项目将使乙烯年生产能力增加540万 t。表3列出2005年我国乙烯产量和2006年、2010年乙烯产能统计和预测数据。

据保守估计(裂解 C_3 产量按乙烯产量15%计),国内可利用的裂解 C_3 资源将从2005年113万 增加到2006年141万 ,2010年则可达到237万 ,裂解 C_3 资源非常丰富。如按 C_3 中异戊二烯含量15.5%计,则2006年和2010年异戊二烯资源量分别为21.9万 和36.7万 t。

异戊橡胶生产属于典型的溶液聚合工艺,单体消耗定额为1.03~1.04 上述资源可生产异戊橡胶21~35万 ,按目前我国天然橡胶平均亩产75~110 kg计算,上述异戊橡胶产量相当于增加了190~280万亩橡胶园的天然橡胶产量。

表3 近年我国乙烯产量和产能统计和预测 万 t

企业名称	2005年 产量	2006年 产能	2010年 产能
全国	755.54	1019	1609
中石化上海石油化工公司(2套)	96.24	90	90
中石化齐鲁石油化工公司	82.51	72	80
中石化北京燕化石油化工公司	81.18	80	80
中石化扬子石油化工公司	77.58	65	70
中石化茂名分公司	34.81	100	100
中石化广州分公司	21.36	20	80
中石化天津分公司	20.70	20	120
北京东方石油化工公司	17.75	15	20
扬子石化-巴斯夫公司	34.13	60	70
上海赛科石油化工公司	64.20	90	90
辽宁华锦化工(集团)公司	15.74	36	63
中石油大庆石化分公司	55.56	80	80
中石油吉林石化分公司	51.13	75	75
中石油独山子石化分公司	26.14	25	125
中石油兰州石化分公司	24.57	60	70
中石油抚顺石化分公司	16.77	19	100
中石油辽阳石化分公司	14.62	14	18
中原石油化工公司	19.16	18	18
中海油-壳牌石化公司	—	80	80
埃克森美孚-福建炼化公司	—	—	80
镇海炼化公司	—	—	100

3 结语

为了改变我国橡胶消费过分依赖国际市场的状况,除继续增加国内已有合成橡胶装置各品种的能力和产量外,还应把乙烯副产异戊二烯资源利用好,应将异戊橡胶的发展规划提到议事日程上来。目前异戊橡胶已经处在有市场、有资源、有技术的较低风险时期,建设工业生产装置较历史上任何时期都更加有利,发展异戊橡胶的时机已经成熟。在工业生产装置的建设中,应鼓励有需求的大用户共同参与投资和经营。

参考文献:略

青岛软控获四项国家标准制定和一项行业标准修订第一起草权

日前,由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会组织召开的部署橡胶塑料机械国家和行业标准计划工作会议上,青岛高校软控股份有限公司在《密炼机上辅机系统》等4项推荐性国家标准的制定和一项行业标准的修订工作中,均获得第一

起草权。

参与标准的制定是企业的最高追求,它说明了企业在行业中的地位。拥有标准制定权和修订权,对于企业的发展具有重要的战略意义,其背后蕴藏着巨大的经济效益和品牌效益。国家标准的每一个数据,都要科学严谨地制定出来,产业升级取决于标准升级,从这个层面上来讲,获得标准制定权和修订权,更是对企业的长期技术创新能力、质量系统化能力的高标准检验和提升。

在此次会议上,青岛软控获得了《密炼机上辅机系统》、《轮胎动平衡试验机》、《子午线轮胎一次法成型机》和《炼胶工序中小料自动配料称量系统》4项推荐性国家标准制定工作和《轮胎折叠伸缩机头》一项行业标准修订工作的第一起草权。这是青岛软控在国家标准制定方面取得的重大突破,充分表明了青岛软控的技术研发实力和自主创新能力。

目前,青岛软控按照标委会的要求组织力量,制定详细的标准起草方案和起草计划,严格按照标准的起草工作程序和工作内容组织开展工作,争取早日圆满完成任务,为行业的发展做出更大的贡献。

王霄茜

佳通轮胎投资20亿元再添新项目

新加坡佳通集团投资20亿元的新项目——安徽佳通乘用车子午线轮胎有限公司年产1000万条半钢子午线轮胎项目,在合肥经济技术开发区隆重举行开工典礼。

在开工典礼仪式上,新加坡佳通集团负责人介绍,投资的这一轮胎项目,预计2010年全面达产后,每年可为安徽佳通新增产值约30亿元,实现利税约2.1亿元,解决就业约3000人。

佳通集团自1993年来到合肥,经过13年的发展,已形成了年产值60多亿元规模,建成了涉及橡塑、工业纤维的佳通工业园,拥有职工7000多人。目前每年可生产各类轮胎1300多万条,轮胎的产销量、综合市场占有率等连续6年全国第一。安徽佳通已成为中国最大的现代化轮胎生产基地。

王文生