

我国特种橡胶工业 2010 年市场预测及投资建议(二)

李 贺, 关 颖, 王玉瑛

(中石油股份公司吉林石化公司研究院, 吉林 132021)

(续上期)

3.3 存在问题及优劣势分析

我国氯醇橡胶的开发研制时间虽然与美国、日本等发达国家几乎相同, 但相对发展速度缓慢。经过 30 多年的发展, 国外 CHC 已经实现了现代化自控生产, 生产能力已达万吨级, 而我们仍处于几千吨的小规模工业化阶段, 生产工艺水平、产品质量仍存在一定的差距。从技术经济角度看, 目前国内氯醚橡胶生产成本和各种消耗较高, 价格较贵, 加之应用领域开发较少, 市场有限, 从而抑制了氯醚橡胶的快速发展。

但是近些年来, 国内对氯醚橡胶的合成工艺进行了一些改进, 如为了提高耐油、耐寒及其它物理性能, 采用四元以上混合共聚技术等, 同时应用开发也取得了较大的进步, 进行各种并用、共混、接枝等提高高分子材料性能的研究, 如与氯丁橡胶、丁腈橡胶等共聚物共混, 与氯代烃及 PE、PP、氯磺化聚乙烯等弹性体接枝等, 拓展了其应用领域。此外, 针对氯醚橡胶加工性能较差的问题, 国内进行了较深入的研究, 并取得了一定的成果, 如对橡胶制品性能影响较大的硫化体系的筛选, 现已开发出乙撑硫脲(2-硫基咪唑啉)硫化剂, 近年来又研究出 ZISNET-F, ECHO-MB、ECOH-P 及 XL-21 等新硫化体系, 解决了加工中存在的一些问题, 提高了制品的性能。

从总体而言, 我国发展 CHC 产业已具备了一定的技术实力, 而且市场需求也处于逐年增长的趋势, 这也为发展 CHC 奠定了基础。

3.4 投资建议与措施

1 作为汽车等行业高级密封配件的材料之一, CHC 在国际和国内市场上始终占有一席之地。从市场发展空间看, 到 2010 年我国 CHC 供需基本持平, 即完全可通过提高现有装置的开工

率, 增加产量, 来满足市场需求, 因此, 近期内不宜新建装置。

2 氯醚橡胶属于小而精的品种, 充分发挥其优势是其发展的主导思想, 做精、做特、做优是氯醚橡胶的发展目标。应从其优异的气密性、耐油性等特点出发, 研制、开发和生产相应制品。

3 由于 CHC 价格较贵, 在部分应用领域出现了被新型材料替代的趋势, 有资料介绍, 在制备汽车用空气软管时, 已有使用 TPO 和 TPE 替代 CHC 的制品, 以达到降低成本和实现轻量化的目的。由此可看出, 作为汽车胶管、胶垫和胶带等制品的理想材料, 氯醚橡胶已开始受到冲击。建议今后应重点开展氯醚橡胶与各种性价比适中的橡胶并用的研究工作, 以降低生产成本的和使制品轻量化, 巩固扩大其应用范围。

4 聚氨酯弹性体

聚氨酯弹性体(PUE)亦称为聚氨酯橡胶是一种既有橡胶弹性又有塑料热塑性的高分子材料。PUE 最大的特点是在硬度范围内(邵氏 A 氏硬度 10 度至邵氏 D 氏硬度 75 度)保持较高的弹性(伸长率可达 400% ~ 1000%), 耐磨性卓越(约为天然橡胶的 2 ~ 10 倍), 有良好的机械强度、耐油性和耐臭氧性, 低温性能也很出色。其应用面很广, 一经问世便迅速发展。

聚氨酯弹性体可分为浇注型、混炼型和热塑型三种。其中热塑性聚氨酯弹性体(TPU)发展最快; 浇注型聚氨酯弹性体(CPU)品种最多, 产量最大, 是一种应用范围很广的液体橡胶, 约占聚氨酯弹性体总量的 60%, 其物理机械性能优异, 加工工艺简便, 制品硬度可通过配方调整在较宽的范围内任意改变; 混炼型聚氨酯弹性体(MPU)的产量最小, 仅占总量的 10% 左右, 其最大优点

是能采用通用橡胶机械加工成型,添加炭黑等填充剂也很容易,但从总体上看,其物理机械性能不如CPU和TPU,硬度调节范围也较窄。

聚氨酯弹性体的开发进入80年代以后,经历了用普通橡胶机械加工的混炼型聚氨酯弹性体,采用注射和挤出成型技术成型的浇注型和热塑型聚氨酯弹性体,以及采用反应注射成型(RIM)和增强反应注射成型(RRIM)技术的新一代聚氨酯弹性体等几个阶段。适应多种便捷的加工技术的新颖PUE的不断出现,使其应用展现了可喜的前景。

4.1 行业基本现状

我国PUE研发始于60年代初,70年代中期混炼型聚氨酯橡胶实现了工业化生产,浇注型和热塑型聚氨酯橡胶也相继开发成功。80年代后,随着较先进的反应注射成型生产线和双螺杆塑胶生产线陆续引进,国内聚氨酯橡胶生产迅速发展,制品品种、生产能力及产量都成倍增长,技术水平明显提高。尤其是近年来热塑性聚氨酯(TPU)产能增长迅猛,已成为聚氨酯弹性体的主要品种。据统计,2003年、2004年我国TPU产能分别为4.4万t、6.1万t,预计2005年、2006年将达到10.1万t、12.3万t,将成为全球聚氨酯行业最大的产能国和最大的消费市场。而巨大的市场潜力使许多大型跨国公司看好中国而将其作为投资基地。目前国内TPU生产企业除本土企业外,也有实力较强的外资企业,广东、上海、安徽和河南等省市的扩产也在不断进行。主要生产厂家及产能详见表1。

表1 我国TPU主要生产厂家及能力

生产地区及厂家	年产能/ 万t	备注
浙江省TPU生产装置	3.0	约30套的总产能
山东烟台万华股份有限公司	1.0	2006年扩到1.6万t
吉林赛诺斯化工有限公司	0.6	2005年投产
江苏昆山宇田树脂有限公司	0.7	在建
江苏沃斯汀股份有限公司	0.3	
福建晋江	1.3	
台湾高鼎化学公司	0.7	江苏昆山,2005年投产
台湾三晃公司	0.75	广东佛山,2005年投产
台湾展宇聚氨酯(上海)有限公司	1.8	上海松江,2005年投产
合计	10.15	

随着市场需求不断增加,生物降解聚氨酯弹性体、高阻尼聚氨酯弹性体、液晶聚氨酯弹性体、

改性聚氨酯弹性体等各种新型聚氨酯弹性体应运而生;聚氨酯-环氧树脂、聚氨酯-丙烯酸酯互穿网络技术(IPN)以及聚氨酯合金的研究以及聚氨酯与其他材料的共混等仍是科研领域的工作重点;环保型聚氨酯如水系、生物降解等则是聚氨酯技术的发展方向。

4.2 市场需求及预测

聚氨酯弹性体的应用范围越来越广,品种越来越多,已成为当今世界六大合成材料之一,生产规模也日趋扩大,逐渐由特种合成橡胶变成了人们所熟悉的通用橡胶。

TPU作为聚氨酯弹性体最重要的一种,2004年我国对TPU的需求量已达到10万t,消费量约8万t以上,其中来料加工约4万t。在TPU消费量中,鞋材占4万t;胶粘剂1.3万t;电缆0.15~0.2万t;软管1.2万t;薄膜和合成革0.6~0.7万t;熔纺氨纶0.7~0.8万t;工业用途0.3~0.4万t;合计为8.25~8.6万t。2004年国内市场的TPU产品主要来自进口,其中从欧美、日韩等地进口3~4万t,产自我国台湾省的3万t左右,国内生产2~3万t。

聚氨酯弹性体在各领域的消耗量呈不断增加趋势。用于建筑材料领域主要包括防水材料、嵌缝材料、密封胶等,2005年全国聚氨酯防水材料消耗量超过8万t;用于铺装材料的聚氨酯弹性体以其高弹性、高耐磨、美观大方广泛用于标准运动场、跑道及各类运动场所,正以超乎人们预料的速度发展;聚氨酯弹性体制作鞋底(俗称牛筋底)具有质轻、强度高、弹性好、耐磨、防滑等优点,而且可以制成多种颜色、多种硬度的鞋底,主要用于旅游鞋、皮鞋、运动鞋等,发展速度惊人。机械配件是聚氨酯弹性体具有潜在发展空间的应用领域。主要包括板、轮、辊及密封件等。值得注意的消费新变化是汽车工业已成为热塑性聚氨酯橡胶的最大应用领域。TPU可广泛应用在保险杠、仪表板、车内电缆包覆层、车后窗、门窗封条、变速换挡旋钮、油封及减震垫等许多零部件上。据有关部门统计分析,2005年将消耗PUE1.18万t,其中生产用量0.46万t,社会维修用量0.72万t;2010年总需求量将达到1.7万t,其中生产用量0.67万t,社会维修用量1.03万t。预计未来几年聚氨酯

弹性体将保持快速发展态势。

4.3 存在问题及优劣势分析

聚氨酯弹性体品种繁多,应用广泛,国内生产能力发展较快,但配套原料的生产技术一直存在技术壁垒,关键生产技术被巴斯夫、亨斯迈、拜耳等少数几家大型跨国公司所垄断,而这些公司又通过收购、兼并、控股等方式,建立起大型聚氨酯跨国公司,牢牢掌握着世界聚氨酯原料的生产技术和市场,对我国企业确实形成了巨大的竞争压力和挑战。

部分聚氨酯弹性体产品结构不合理,与下游产品链不匹配,不能适应新市场、新需求,如 TPU 低端产品(包括副产品)已经过剩,价格持续降低,行业利润下降。而薄膜级、熔纺氨纶纤维级、高质量挤出级和压延级 TPU 高端产品的市场目前基本上由进口产品所控制。

在生产技术方面,缺乏创新,更缺乏原创性成果。这种状况在未来的竞争中将处于劣势,如已日趋成熟的聚氨酯 RIM 技术正面临着改性热塑性聚烯烃、玻璃钢等新材料优势加工技术的激烈竞争,迫使人们对 PUE-RIM 进一步改进工艺、提高性能、降低成本。

但我国聚氨酯弹性体经过 30 多年的发展,无论从技术上,产品开发上已经有了长足的进步。在生产及加工技术方面,采用离心浇注法制造浇注型聚氨酯胶辊以及无溶剂喷涂成型工艺等制备工艺改造上取得较大的进展。采用互穿网络新技术制得的新材料及多种聚氨酯合金已应用在汽车工业中,开辟了聚氨酯弹性体新的应用领域。用聚氨酯弹性体代替传统钢模的冲压技术是金属薄板冲压技术的一次飞跃,能大幅度缩短模具制造周期,延长模具使用寿命,降低成型零件的生产成本,并提高零件表面质量和尺寸精度。

在新产品开发上,深受人们青睐的高性能聚氨酯弹性体以其优异的综合性能得到广泛发展,新产品开发不断推陈出新。目前,我国已开发生产的高性能聚氨酯弹性体有:高性能聚醚型聚氨酯弹性体(PTMEG 型弹性体相对分子质量 650~3000)、特种异氰酸酯型聚氨酯弹性体、无溶剂喷涂型聚氨酯弹性体、低游离 TDI 含量预聚体型弹性体、耐热型聚氨酯弹性体等等。我国引进的 TPU 生产线产品均为高性能 PUR,主要用于氨

纶、汽车配件等方面。高分子量低饱和度聚醚不仅使弹性体性能提高(伸长率可达 1000%以上),而且也使加工性能获得改善。能提高制品性能和缩短生产周期的新一类聚氨酯弹性体——聚脲 RIM 制品已为汽车厂商所接受。天津石化公司第三石油化工厂、上海高桥化工三厂等进行了高分子量低饱和度聚醚的研制开发。天津石化公司第三石油化工厂已开发成功并形成系列产品,其牌号为 TDB-2000、3000、4000、6000、8000。发泡剂、扩链剂及固化剂等助剂的开发成功及其产业化,标志着我国聚氨酯弹性体用助剂已基本实现系列化,为聚氨酯的进一步发展奠定了基础。随着生产技术、加工技术以及使用范围的进一步扩大,我国聚氨酯弹性体已步入了稳定增长的阶段。

4.4 投资建议及措施

1 借鉴世界各大聚氨酯巨头在进口原料的同时积极实现本土化生产及研发的经营模式,尽快解决聚氨酯弹性体的主要短缺原料如 TDI 的生产技术和规模化的瓶颈问题,实现 TDI 单套能力达到 10 万 t 级以上。加强阻燃聚醚、聚合物多元醇、聚酯多元醇、熔纺氨纶及第三代发泡剂的开发进度,进一步降低生产成本,促进聚氨酯弹性体快速发展。

2 聚氨酯弹性体作为一种“万能”的高性能新材料,其利润的增长主要来自新兴的市场,包括医疗、汽车、和建筑等。因此应积极开拓聚氨酯弹性体新的应用领域,实现我国聚氨酯工业持续健康发展。

3 警惕重复建设、恶性竞争。由于市场的拉动及竞争的加剧,推动企业将产品链盲目向上或向下伸展,导致行业上下游品种的扩建和新建项目层出不穷。这种无序的投资将造成相关行业的恶性竞争,后果必然是价格大跌,经济效益下滑。如目前我国万吨级以上的聚醚多元醇特别是硬泡用聚醚多元醇生产厂家近 20 家,技术和品种雷同,实际开工率几年来一直维持在 50%左右,造成对原料环氧丙烷的争夺,使聚醚企业生产效益普遍不高。在建 TDI 项目有 5 个,规模最大为 5 万 t,技术没有太大突破。氨纶项目的过快发展,造成氨纶价格从 16 万元降至 10 万元以内。

4 积极学习、掌握并运用世贸规则来保护自己的利益,重视反倾销及国际的限制性法规。随着我国产能的逐年扩大,对外输出必将逐年提高,因此,出口企业要特别关注进口国对我们的反倾销。而国内同行不能为了市场份额而竞相压价,造成内耗性无序竞争。

5 随着社会的进步,全球均在为保护环境而加大环保力度,聚氨酯生产和应用中也必须更加重视环保、安全卫生法规,并和世界接轨。

5 氯化聚乙烯橡胶

氯化聚乙烯是氯化高密度聚乙烯(HDPE)得到的具有塑料和橡胶双重特性的新型聚合材料,是目前唯一依赖氯含量不同而具有从软塑料、弹性塑料、橡胶弹性体、皮革状硬质塑料到不燃涂料树脂的各种形态和性能的聚合物,其中氯含量为24%~45%的CPE具有弹性体性质。根据氯含量、残余结晶度以及其它特性,可分为树脂型氯化聚乙烯(CPE)和橡胶型氯化聚乙烯(CM)。CPE在结构中含有一定量的残留结晶,CM基本不含残留结晶。

CM是一种新型、环保的特种橡胶,它比其它橡胶具有更为优异的耐寒、耐老化、耐臭氧、耐油、耐燃性能。其使用温度在-50~150℃,在150℃下,其耐老化性能优于氯醚橡胶、丁腈橡胶、氯丁橡胶和氯磺化聚乙烯橡胶;它能耐大多数腐蚀性介质,如高浓度无机酸、碱和盐的溶液,如浓硝酸、铬酸、高氯酸和有机胺等,但不耐强氧化剂和溶剂化作用的药品。

CM主要用于电线电缆、胶管、输送带、橡胶水坝、汽车内胎、电梯扶手等领域。受蒙特利尔国际公约的制约,国外已将阻燃橡胶的生产和研究重点从氯丁橡胶(CR)和氯磺化聚乙烯(CSM)转向CM。因此,从防止大气臭氧层破坏的角度讲,CM是CR、CSM的环保更新换代产品,是一种具有广泛应用前景的弹性体。

5.1 生产现状

氯化聚乙烯(包括CPE、CM)的生产工艺有水相悬浮法、酸相悬浮法、固相法和溶液法4种。我国是世界上开展氯化聚合物生产和应用工作较为活跃的少数几个国家之一,从80年代初开始工业化生产,生产工艺采用水相法和固相法,以水相

悬浮法为主。

目前,国内CM生产企业仅有杭州科利化工有限公司和山东潍坊亚星化学公司。2004年,两家企业的总生产能力约1.95万t。其中科利化工的年生产能力为1.5万t,占国内总能力的76.9%,目前还计划新建5万t/年的CM装置,产品有阻燃级CM402、CM422,绝缘级CM352、CM302、CM352L;亚星化学的年生产能力为0.45万t,占国内总能力的23.1%,主要牌号135B、140B,以PE、液氯为主要原料,德国Hoechst公司技术,计划2010年扩能至1万t。

5.2 市场需求及预测

CM是世界合成橡胶发展最快的品种之一,年均增长率连续两年超过25%。近年来CM以其较好的环保性,国内消费量逐年增加,国产品占有率由2003年的43.1%猛增到2004年的91.5%。我国CM主要出口到韩国、日本、澳大利亚、中东、意大利等国家。预计2010年我国CM出口量将达到3.3万t。我国近年CM供需情况及2010年预测见表2。

表2 我国近年CM供需情况及2010年预测

项目	2003	2004	2010
年生产能力/万t	1.95	1.95	7.5
产量/万t	0.56	1.5	6.3
净进口量/万t	0.74	0.14	—
表观消费量/万t	1.3	1.64	—
国产品占有率/%	43.1	91.5	—

CM的重要用途是作为电线电缆的主体材料,目前在此领域用量最大的是以空调线为主体的橡胶软电缆等的护套和绝缘层,约占电线电缆消耗量的90%左右。CM的另一个用途是与其它橡胶如SBR、NR、NBR等并用,制造耐酸、耐油胶管和胶辊、密封制品等。此外,CM还可以用于防水卷材、模压橡胶制品、传动带、密封件、PVC、PE改性等。近年国内CM消费构成及2010年消费预测见表3。

表3 近年国内CM消费构成及2010年预测

消费领域	2003年		2010年	
	消费量/万t	比例/%	需求量/万t	比例/%
电线电缆	1.1	84.6	3.5	74.4
胶管	0.1	7.7	0.6	12.8
其它	0.1	7.7	0.6	12.8
合计	1.3	100.0	4.7	100.0

随着电梯、电焊机电缆护套及起重机等重型橡胶扁电缆等电线电缆领域应用的不断拓宽;汽车工业的快速发展及汽车配件国产化进程的加快;尚待开发的用于辐照交联、热塑性弹性体护套材料等新合成材料的不断发展,以及与其它高分子材料的共混和并用等领域的开拓,加上国外市场的拓展,CM 的应用前景非常广阔,发展空间较大。预计 2010 年我国 CM 总需求量将达到 4.7 万 t,如果目前国内厂家的扩能计划均能兑现,2010 年我国 CM 的生产能力将达到 7.5 万 t,按开工率 90% 计算,产量可达到 6.75 万 t,加上 3.3 万 t 的出口量,约有 1.3 万 t 左右的供需缺口。若开工率 100%,供需基本持平。

5.3 存在问题及优劣势分析

目前我国 CM 及 CPE 生产原料严重短缺是一个重要的问题。由于 CM 生产对其原料高密度聚乙烯(HDPE)的性能和性状有特殊要求,国产的高密度聚乙烯在质量上、数量上不能满足生产要求,所以基本上是从韩国进口,这在一定程度上限制了 CM 及 CPE 的快速发展。此外,硫化剂、活性剂等专用助剂大多为进口产品,由于价格过高,限制了其推广应用。如何获得价格较低、性能较好的国货已是当务之急,用于电缆和胶管制品的耐热和耐寒增塑剂等都有待开发。

尽管如此,我国经过几十年的发展,几种重要生产工艺(如固相法、溶液法等)中的相当部分技术已处于世界领先地位,在新产品开发方面已开发出绝缘级和阻燃级系列产品。在原材料及助剂的国产化方面,也已取得了一定的成果。如采用 HDPE 专用料生产氯化聚乙烯橡胶是近年来的一个技术进展。辽阳石化分公司研制开发的橡胶型氯化聚乙烯专用料 HDPE-L1260P,具有氯化反应速度快的特点,可缩短氯化反应时间,提高氯化反应釜的生产能力。试用结果表明:采用该树脂生产 CPE 时,氯化效果好,氯化后产品的溶剩值(残余结晶度)低,生产出的橡胶型氯化聚乙烯产品的物性指标如门尼粘度的实测值均控制在较为理想的范围内,已有批量产品投放市场。此外,氯化聚乙烯生产所用助剂氰尿酸三烯丙酯(TAC)、异氰尿酸三烯丙酯(TAIC)、三苯甲烷三异氰酸酯(TPMT)等现已国产化。虽然产量和质量有待进一步提高,但也使氯化聚乙烯的原材

料供应得到一定程度的缓解。

在潜在市场的开发上,CM 是 CR、CSM 的同类用途材料,从防止大气臭氧层破坏角度以及适中的价格优势上来说,CR、CSM 市场是 CM 的潜在市场。据预测,2010 年国内 CR 需求量将达到 8.6 万 t,CSM 的需求量将在 0.3 万 t 以上,若按 50% 比例替代,CM 的市场潜力较大。

5.4 投资建议及措施

1 从产能看,目前国内 CM 产能已不能满足市场需求。考虑到 CM 的潜在市场容量、现有氯化聚乙烯生产厂家的产品结构以及消费趋势,建议首先要调整现有氯化聚乙烯的产品结构,扩大橡胶型产品的比例,这也有利于缓解由于将受 ACR、TPO 等性能更好的抗冲改性剂的冲击而使塑料型 CPE 趋于饱和的压力。其次,现有 CM 生产厂家可依托其生产技术及销售经营等优势适当扩大生产能力,满足未来市场需求。

2 目前的重点应放在加强对现有 CM 装置的完善和改进方面,以形成规模化生产,提高产品质量,降低生产成本。

3 应加大固相法研发力度 固相法与悬浮法相比,具有“三废”少、设备腐蚀轻、生产成本低、产品种类多等特点。因此有关企业应积极与相关院校合作,进一步加大对固相法的研发力度,对粘结和烧结等工业化难题进行攻关,使其成为具有国内自主知识产权的技术。

4 在 CM 新品种及应用研究开发上应加大投入,注意品种均衡发展,积极开拓新市场,如很有市场前景的电梯、电焊机电缆护套、汽车配件及热塑性弹性体护套材料等,使产品系列化、专用化。

5 应进一步拓宽境外市场。据行业统计,氯化聚乙烯弹性体在欧洲、美国、日、韩和东南亚等国以及我国台湾省有相当大的市场。我国 CM 每年均有 3000t 以上的产品远销海外,且有预测出口份额将呈增长趋势,因此应进一步加大境外市场开发力度,扩大出口量,提高经济效益。

6 注重氯化聚乙烯原材料及助剂的配套生产及供应,降低成本,促进氯化聚乙烯稳定发展。如加快依赖进口的专用原料高密度聚乙烯、硫化剂和相应活性剂、促进剂的开发。

(未完待续)