

专家论坛 SPECIAL REPORT

我国 SBS 的生产消费现状及发展建议

崔小明

(北京燕山石化公司研究院 北京 102550)

SBS 是由苯乙烯和丁二烯在锂系催化剂作用下嵌段共聚而成的一种新型弹性体,由于其具有独特的物理和机械性能,被誉为“第三代合成橡胶”,在制鞋、塑料改性、沥青改性、粘合剂、防水涂料、密封材料、电线、电缆、汽车部件、医疗器械部件、家用电器以及办公自动化等方面具有广泛的应用。目前,世界上有包括美国、意大利、中国、比利时、法国、德国、日本、韩国等约 12 个国家的 20 多家公司和厂家从事 SBS 系列产品的生产,年生产能力约为 130 万 t。在不同国家和地区各应用领域所占的比例有所不同。美国、日本主要用于胶粘剂和密封剂、沥青和聚合物改性方面,西欧主要用于制鞋、沥青和聚合物改性领域。中国和东南亚则主要用于制鞋业。随着世界制鞋业的发展进一步向劳动力成本较低地区,如东欧、中国和东南亚等国家和地区的转移,SBS 在美国、西欧和日本制鞋市场的消费量将持续下降。2001 年美国 SBS 的消费结构为:胶粘剂和密封剂约占 39%,沥青改性剂约占 25%,聚合物改性剂约占 16%,粘度指数改进剂约占 5%,鞋类约占 3%,其他约占 12%;西欧胶粘剂和密封剂约占 14%,沥青改性剂约占 39%,聚合物改性剂约占 9%,粘度指数改进剂约占 1%,鞋类约占 26%,其他约占 11%;日本胶粘剂和密封剂约占 30%,沥青改性剂约占 26%,聚合物改性剂约占 31%,鞋类约占 2%,其他约占 11%。

1 我国 SBS 的现状

我国 SBS 的研究开发始于 20 世纪 70 年代

中期,北京燕山石油化工公司研究院、兰州石油化工公司研究院、北京化工大学、原轻工业部制鞋所等单位对 SBS 的研究开发作了大量的工作。1984 年 4 月北京燕山石油化工公司研究院完成了千吨级中试试验,随后又开发出万吨级 SBS 工业成套生产技术。

1989 年,湖南岳阳巴陵石油化工公司合成橡胶厂采用北京燕山石油化工公司研究院技术建成了国内第一套年产 1 万 t 的 SBS 生产装置,1990 年建成投产,从而结束了我国 SBS 产品长期以来完全依赖进口的局面。1993 年北京燕山石油化工公司合成橡胶厂采用该公司研究院技术,建成了一套年产 1 万 t SBS 生产装置。1998 年,广东茂名石化乙烯工业公司从比利时 Fina 公司引进技术建成一套年产 1 万 t 的 SBS 生产技术。2001 年,我国 SBS 的生产厂家有湖南岳阳巴陵石油化工公司合成橡胶厂、北京燕山石油化工公司合成橡胶厂以及广东茂名石化乙烯工业公司 3 家,年生产能力约为 20 万 t,其中湖南岳阳巴陵石油化工公司合成橡胶厂年产 10 万 t SBS 装置是目前我国最大的 SBS 生产装置。在这 3 套生产装置中,除广东茂名石化乙烯工业公司装置是引进比利时 Fina 公司技术外,其余 2 家的生产技术都是采用北京燕山石化公司研究院自行开发的技术。北京燕山石化公司研究院研究开发成功的 SBS 生产技术还先后向意大利 Enichem Elastomers 公司和我国台湾合成橡胶股份有限公司实现了转让。

近年来,随着我国 SBS 消费量的不断增加以

及生产能力的不断增加,我国 SBS 的产量也不断增加。1993 年我国 SBS 的产量只有 0.54 万 t,1996 年增加到 2.27 万 t,2000 年达到 13.36 万 t,2001 年增加到 16.46 万 t,1996~2001 年的产量年均增长率高达 48.6%。

目前,燕山石化公司合成橡胶厂生产的 SBS 产品牌号有 11 种,岳阳巴陵石化公司合成橡胶厂生产的 SBS 产品牌号有 20 种,茂名石化乙烯工业公司生产的 SBS 产品牌号有 13 种。

虽然近年来我国 SBS 的生产能力和产量均得到了很大的发展,但仍然满足不了国内不断增长的实际需求,每年都要进口大量的 SBS 产品。1995 年我国 SBS 的进口量为 8.1 万 t,1996 年进口量为 10.7 万 t,1997 年进口量为 13.5 万 t,1998 年进口量为 15.1 万 t,1999 年进口量为 16.1 万 t,2000 年进口量为 14.2 万 t,2001 年进口量为 15.9 万 t。

目前,我国 SBS 主要用于制鞋、沥青改性、聚合物改性以及粘接剂等方面。2001 年我国 SBS 的消费结构为:制鞋业约占 61.9%,沥青改性剂约占 17.0%,胶粘剂约占 12.4%,聚合物改性约占 4.7%,其他约占 4%。

1.1 制鞋业

制鞋业是我国 SBS 最主要的消费领域之一。在制鞋行业中,SBS 主要用于制作鞋底。SBS 鞋底色彩美观、穿着舒适,手感、弹性好(受力或残余变形小),抗湿滑以及耐磨性良好,特别是对沥青路面,潮湿及积雪路面有较高的摩擦系数,且重量轻,废 SBS 鞋底又可回收再利用,成本适中,深受国内外加工应用企业的重视。目前我国 SBS 鞋用粒料(PR 鞋料)在沿海地区已经成为鞋底材料的主导产品,出口鞋也指定采用 SBS 底料进行生产。

目前我国 PR 鞋料的产地主要分布在福建、广东及浙江沿海一带。大部分生产厂家为台湾或香港在大陆的独资或合资企业,生产规模有大有小(年产量一般在 3000~25000t 之间),其他地区(如北京、山东、浙江、江苏、湖南和江西等)也有小规模 of PR 生产厂家陆续建成投产(年产量多在 3000t 左右)。2001 年我国制鞋业对 SBS 的需求量约为 20 万 t。随着世界制鞋工业的重心将由欧洲和北美等地向亚洲和其他发

展国家和地区转移,中国将成为世界上最大的鞋类产品生产国和消费国。我国制鞋业的蓬勃发展,必然会对鞋类的质量、品种、花色提出新的要求,因此在今后相当一段时间内,鞋料市场仍将是我国 SBS 最主要的消费市场。预计到 2005 年,我国制鞋业对 SBS 的需求量将达到约 22 万 t。

1.2 沥青改性

SBS 具有高低温性能兼顾的特点,并与沥青有着良好的相容性。经 SBS 改性的沥青与原始沥青相比,在温度性能、拉伸性能、弹性性能、内聚附着性能、混合料的稳定性能、抗老化性能等方面,均有明显的改进和提高,因而被广泛应用于沥青改性行业。SBS 在沥青改性方面可分为两大类,一类是改性沥青防水卷材,另一类是道路沥青改性。

SBS 改性沥青防水卷材可以广泛应用于各种建筑结构的墙体、厕所浴间、地下室、冷库以及桥梁等,也可用于地下管道和防腐及防潮内包装材料。目前我国有很多改性沥青防水卷材生产厂家,其中引进投产的改性沥青防水卷材生产线共有 15 条,国内自行开发的生产线有 50 多条,年生产能力约为 1.4 亿 m²。2001 年我国防水卷材对 SBS 的需求量约为 4 万 t。在改性沥青防水卷材方面,由于 SBS 独特的性能是其他材料无法替代的,加上我国各地都在加快基础建设的步伐,因此建筑行业对高质量防水卷材的需求量将大大增加,我国 SBS 在改性沥青防水卷材方面前景广阔。预计到 2005 年我国改性防水卷材对 SBS 的需求量将达到近 7 万 t。

SBS 是良好的沥青改性剂,经 SBS 改性后的沥青强度得到改善,软化点升高,低温性和弹性恢复性也有明显增强。用经过 SBS 改性的沥青铺设高等级路面,不仅性能优越,而且使用寿命长,因此越来越受到人们的重视。2001 年我国道路改性沥青对 SBS 的需求量约为 1.5 万 t,随着我国公路建设的发展,高速公路和高等级公路对 SBS 改性道路沥青的需求量将逐年上升。因此 SBS 在我国改性沥青方面将具有较大的发展前景。预计 2005 年我国 SBS 在改性沥青方面的需求量将达到约 2 万 t。由此可见,2001 年我国在沥青改性(包括道路沥青改性以及防水

卷材改性)方面对 SBS 的需求量约为 5.5 万 t, 预计到 2005 年我国 SBS 在沥青改性方面的需求量将达到约 9 万 t。

1.3 聚合物改性

SBS 是较好的聚合物改性剂,可分别与 PP、PE、PS 以及 ABS 等树脂共混,以改善制品的抗冲击性能和屈挠性能,广泛应用于电气元件、汽车方向盘、保险杠以及密封件等方面。2001 年我国在聚合物改性方面对 SBS 的需求量约为 1.5 万 t。随着我国汽车工业和家电产业的发展以及消费者对商品的舒适性、安全性、耐用性等性能要求的逐步提高,我国 SBS 在聚合物改性行业方面的用量将得到快速发展。预计到 2005 年我国 SBS 在聚合物改性方面的消费量将达到近 3 万 t。

1.4 在粘合剂方面的应用

SBS 的溶解性好,能溶于多种烃类溶剂。国外自 20 世纪 60 年代合成 SBS 以来,就在粘合剂制备领域得到广泛的应用,它既可制成溶液型粘合剂,也可制成热熔型胶粘剂、热熔或溶剂型压敏胶。

SBS 胶粘剂由于其分子结构的独特性,具有其它胶粘剂无可比拟的优点,其具有良好的充油性能,还与很多树脂、橡胶以及各种添加剂有极好的相容性,特别适用于难粘接的聚烯烃塑料如 PE、PP、发泡 PS 等。采用接枝、引入极性基团,增加反应性等化学接枝改性和原子转移自由基聚合方法获得的极性/非极性接枝、嵌段共聚物配制的胶粘剂粘性更佳,用途广泛,可专门用于 PVC 塑料材料等的粘接。2001 年我国胶粘剂行业对 SBS 的需求量约为 4 万 t。预计到 2005 年我国 SBS 在粘合剂方面的消费量将达到 6 万 t。

1.5 其他方面

在其他方面,SBS 主要用于亮油、医疗器件、家用电器、管带以及电线电缆等方面,2001 年我国 SBS 在其他方面的消费量约为 1.3 万 t,预计到 2005 年将达到 5 万 t。

综上所述,2001 年我国各个行业对 SBS 的总需求量为 32.3 万 t,预计到 2005 年我国对 SBS 的总需求量将达到约 45 万 t。“十五”期间制鞋业仍将是我国 SBS 最主要的消费领域,但

是由于国际市场对鞋类的需求趋于稳定,同时国内市场对鞋类的需求也进入稳定增长时期,因而鞋用 SBS 的增长速度将放慢,所占比例也将逐渐减少。而在沥青改性方面,由于今后我国将加强基础设施建设,建筑行业对高质量防水卷材的需求量也将大大增加,因而沥青改性用 SBS 的需求量将会逐年上升。在粘合剂领域,尽管参与竞争的产品很多,但由于 SBS 本身无毒无味,且生产粘合剂的流程简单,因此在压敏胶和热熔胶领域的市场份额将会进一步扩大。另外,SBS 在聚合物改性、涂料、油墨等方面的需求量也将会有所扩大。

2 我国 SBS 存在的问题

经过十几年的发展,我国 SBS 装置已经具备相当的生产规模和较高的技术含量,年生产能力已经达到 20 万 t,约占 SBS 全球总生产能力的 15%,在一定程度上,满足了国内实际生产的需求。但与国际先进水平相比还存在一定的差距,主要表现在以下几个方面:

1. 生产能力小,产量少,产品自给率低

目前,我国 SBS 的生产厂家只有 3 家,年生产能力只有 20 万 t,产量约为 16.5 万 t,而消费量达到 30 多万 t,国内产品自给率还不到 50%。因此产量远远不能满足国内实际生产的需求,不得不大量进口。

2. 产品质量不够稳定

目前,我国生产的 SBS 产品还存在一些质量问题。据用户反映,国产 SBS 挥发份过高,充油产品色泽深,产品批次不稳定,产品熔体流动指数相差较大,熔融温度过高,颗粒产品常有结块现象等。

3. 技术力度开发不够,品种牌号仍显单一

目前,我国 SBS 品种虽然有近 20 种,但大多数为常用品种,专用品种与国外厂商相比还有较大差距,很难与国外产品抗争。

4. 市场营销力度不够

由于国内受多年计划经济体制的影响,SBS 的销售体系不畅,营销手段不多,售后服务处于被动地位,在销售过程中,短期行为较多,没有长远销售战略。

5. 产品应用范围较小

目前,我国 SBS 主要用于制鞋行业,属于较为低档的产品,而在有极大市场潜力的沥青改性剂和胶粘剂等方面的应用还有待于进一步开发。

6. 我国 SBS 装置能耗、物耗偏高,生产成本较高,经济效益不显著,与国外装置差距较大。

3 有关 SBS 发展的几点意见

我国 SBS 生产厂家要在今后激烈的市场竞争中处于不败之地,赢得较大的市场份额,应做到以下几点。

3.1 加大研究开发力度,进一步提高 SBS 生产技术水平

虽然我国 SBS 的研究开发已经取得重要进展,使用自己开发的成套技术建成了两套万吨级的 SBS 业生产装置,并成功地实现了向意大利 Enichem Elastomers 公司和我国台湾合成橡胶股份有限公司提供了成套技术转让,但是目前我国 SBS 及其系列产品(包括 SIS、SEBS、SPES、溶液丁苯橡胶等品种)成套技术与国外先进技术相比,无论在物耗、能耗,还是品种牌号等方面仍存在一定的差距。因此,应在现有基础上继续加大研究开发力度,进一步提高技术水平。

3.2 尽快扩大生产规模,以满足国内市场迫切需求的需要,提高国内市场的占有率,做好加入 WTO 后与进口产品竞争的准备

目前,我国 SBS 的产量仅能满足国内需求量的一半左右,今后随着需求量的增加,满足率还可能更低,因此扩大生产规模,满足国内市场需求迫在眉睫。国内现有生产厂家应该抓紧时间,扩大生产规模,增加产量,提高国内市场占有率,提高加入 WTO 后与进口产品竞争的能力。如果我国 SBS 装置的生产能力在这一时期不能迅速扩大,在巨大市场份额的驱动下,周边国家和地区的生产能力势必增加,届时我国 SBS 装置将面临更大的威胁。目前,北京燕山石化公司合成橡胶厂和岳阳巴陵石化公司合成橡胶厂 SBS 装置扩能的工作已经展开,预计到 2005 年我国 SBS 的年生产能力将达到近 40 万 t,因此,其他欲新建或扩建 SBS 装置的生产厂家应

积极研究市场情况,谨慎行事。

3.3 提高产品质量,节省能耗和物耗,以提高产品在市场中的竞争力

产品质量是产品竞争的关键因素。针对目前我国 SBS 产品存在的问题,国内生产企业应该加大技改力度,不断改善产品质量,把用户的要求作为产品生产的标准;加大节能降耗力度,降低生产成本,使国内产品在价格上更具有优势。此外,还应积极做好售后服务,以提高自己产品在市场中的竞争能力。

3.4 重视建设多用途装置

国外虽然也有单独用于生产 SBS 的生产装置,但大多数生产装置都能同时生产 SIS、SEBS、溶液丁苯橡胶、各种乙烯基聚丁二烯橡胶以及 K 树脂等多用途装置。因此,我国 SBS 工业生产装置除考虑扩建的生产规模外,最好建成可以同时生产 SBS、溶液丁苯橡胶、低顺式聚丁二烯橡胶、各种乙烯基聚丁二烯橡胶及 K 树脂等多用途装置,以利于根据市场需求调节所生产的品种,提高装置的有效利用率。

3.5 加大 SBS 新品种和新牌号的开发力度,不断完善产品品种结构

目前,国外 SBS 主要用于粘接剂及沥青改性剂的生产,而我国 SBS 产品则主要用于生产档次较低的鞋料产品,而极有市场潜力的沥青改性料和胶粘剂料产量却较低。由于制鞋业的地域性及 SBS 产品市场竞争的进一步加剧,开发 SBS 的新用途,进行新牌号的研制已成为迫在眉睫的问题。随着国家对基本建设的大量投入,高等级公路建设步伐的加大,SBS 用于道路沥青改性是其一大大潜在市场。虽然燕化公司、岳化公司以及茂名石化公司在这方面已经做了大量的工作,并取得了丰富的经验,但仍须进一步加大科研力度,加强与沥青生产厂家及道路施工部门之间的合作,尽快开发出适合国内实际的 SBS 改性道路沥青系列品种牌号,以占领这一新的应用领域。

SIS、SEBS、K 树脂等都是市场潜力较大的锂系聚合物,可以用在一些 SBS 不能满足要求的高档次产品上,目前国内除湖南岳阳巴陵石

下转第 20 页

2001 年产量为 13356 万条,增长了 55.6%。1998 年轮胎出口 7397 万条,2001 年出口 11073 万条,增长了 50%。这两组数字虽然统计口径不同,有所差别,但却可以说明全球轮胎的生产能力有相当部分转移到了中国,在中国加工后出口,用于其他地区的消费。中国正在向世界橡胶工厂的地位转变。

经济的增长和“世界工厂”的加快形成,将继续刺激未来数年中国大陆天然橡胶消费的增长,即绝对性和转移性两个方面的增长。据统计数字测算(未含走私胶),到 2005 年全国天然橡胶消费量有可能达到 200 万 t,比 2002 年大约增长 25%。

2 国内天然橡胶产量稳步增长

我国的天然橡胶生产始于上个世纪 50 年代。经过数 10 年的发展,2001 年,全国天然橡胶种植面积接近 66.7 万公顷,年产干胶 50 万 t 左右。1996 年以前天然橡胶价格高昂,利润较高,橡胶产区加大橡胶投入,相继形成了一批生产能力。加之近年来产区气候正常,一直没有出现严重的自然灾害。所以,尽管 1996 年后国内天然橡胶价位不断下移,甚至部分种植农场出现亏损,但都没有影响天然橡胶产量的稳步增长。1994 年,全国天然橡胶产量估计为 37.5 万 t,2001 年产量上升到 50 万 t 左右,增长了 33%,平均年增长率接近 5%。

进入 2002 年后,国内天然橡胶价格出现较大幅度的回升,胶农生产积极性提高,产量进一步增加。预计全年天然橡胶产量将接近 54 万 t,比上

年大约增长 7%。

按照有关部门的规划,全国天然橡胶产区进行了生产调整,努力提高亩产水平,并新建和改造扩建橡胶初产品加工厂。预计到 2005 年,全国天然橡胶产量达到 60 万 t。

3 进口量大幅度增加

我国天然橡胶产不足需,长期依赖进口。近年来随着国内需求的旺盛,天然橡胶的进口亦呈现增长趋势。据海关统计,1996 年,中国进口各类天然橡胶 55 万 t,2001 年,则增加到 98 万 t,增长了 78%。1996 年~2001 年,我国共进口天然橡胶 368 万 t,年均进口量为 61 万 t,占同期新增资源总量的 57%。预计今后进口天然橡胶占资源总量的比例还会上升,达到 2/3 以上。

东南亚地区为全球天然橡胶的主要产区,加之邻近我国,具有运输距离近,价格便宜,购买方便等优点,自然成为中国大陆天然橡胶主要进口地区。据海关统计,2000 年中国购自泰国、马来西亚、越南等国家的天然橡胶约为 83.6 万 t,占进口总量的 98%。

值得注意的是,在 1998 年中国严厉打击走私之前的一段时期内,通过各种方式实现的走私很是猖獗,以致于有关部门下达的进口配额都使用不完。对于具体走私数量,虽然没有精确的统计数字,但粗略估计,在走私较为严重的年份,天然橡胶的走私数量不会少于 8 万 t。如果考虑到走私进口,那么天然橡胶的入境数量还要提高,并相应增加中国大陆天然橡胶的实际消费数量。

上接第 12 页

油化工公司合成橡胶厂开发成功 SIS,并可以批量生产外,其他几种产品还处在开发阶段,市场需求主要靠进口来解决。因此,国内厂家应抓紧开发这些锂系聚合物产品,争取早日实现工业化,以占领市场,提高经济效益,扩大 SBS 产品的应用范围,拓宽市场应用领域

3.6 积极扩大出口,参与国际市场的竞争

加入 WTO,我国企业不再受到关税壁垒的不平等待遇,所需原材料的价格将与国际接轨,国

内产品的外销也不会受到境外关税壁垒的非正常待遇,因此,为我国 SBS 产品的出口提供了一个很好的机会。随着北京燕化以及岳阳巴陵石化两套 SBS 生产装置的扩产,我国 SBS 的产量将大幅度增加,因此,我们应充分利用我国劳动力资源丰富,价格较为低廉的有利条件,努力提高 SBS 产品的质量,积极扩大出口,积极参与国际市场竞争。