

国内 SBC 现状与发展

摘要：本文对国内 SBC 消费结构、消费特点，进口产品，国内 SBC 未来发展趋势作了分析，为国内企业提供参考。

关键词：SBC、SBS、现状、发展

前言

苯乙烯类热塑性弹性体（SBC）主要是以苯乙烯、丁二烯或异戊二烯为单体的嵌段共聚物。主要包括SBS、SIS和相应的加氢产品SEBS和SEPS、K树脂。其中SBS占70%以上，是产量最大的SBC产品；SIS大致占SBC消费量的20%左右；加氢SBC主要是SEBS，占消费量的7%左右。其它SBC品种还有SEEPS（苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯嵌段共聚物）等。SBC嵌段共聚物分子链是由链两端的聚苯乙烯段和中间的聚丁二烯（或聚异戊二烯）段构成。临近的聚苯乙烯端段聚集成小的“岛”，分布在聚丁二烯或聚异戊二烯的网络中。从而使这些共聚物既具有聚丁二烯或聚异戊二烯的回弹性，又具有固定端聚苯乙烯的塑性。与其他热塑性弹性体一样，SBS和SIS的回弹性不如一般弹性体，但当加工温度接近聚苯乙烯的玻璃化温度时，它们可以软化和流动，并可完全溶解在适当溶剂中。由于聚苯乙烯的热塑性，SBS或SIS易于加工，可以被注塑成制品，或用作热熔胶，也用作沥青改性剂，并且具有可回收利用的特点。

SBC已经经历了三代的开发。第一代以1963年美国Phillips公司推出偶联法线形丁苯嵌段共聚物SBS为起点。1965年，美国Shell Chemical公司采用负离子聚合技术，以三步加料法生产出工业化产品，商品名为Kraton[®] D。此后，英国、日本、前西德采用此技术进行了工业化生产。1973年，Phillips公司又推出了丁苯星形SBC，商品名为Solprene[®]。第二代是为了改进线形和星形SBC的耐热氧化性和耐候性而开发的氢化SBC（SEBS），如Shell Chemical公司于1972年开发的饱和型丁苯嵌段共聚物，商品名为Kraton[®] G。1980以后，开发了第三代SBC即反应性SEBS，它是在SEBS上引进极性官能团，从而赋予了SBC与各种工程塑料良好的相容性和对金属良好的粘着性。

SBC具有优良的拉伸强度，表面摩擦系数大，耐低温性能良好，电性能优良，加工性好。由于SBC具有上述优良的物理性能，使之成为目前消费量最大的热塑性弹性体（占其

消费总量的45~50%)。SBC主要有四大用途,即:橡胶制品、塑料改性剂、胶粘剂和沥青改性剂。橡胶制品方面,SBC模压制品主要用于制鞋(鞋底,主要是SBS)工业,挤出制品主要用于胶管和胶带;作为塑料改性剂,少量SBC(主要指SEBS)与聚丙烯、聚乙烯、聚苯乙烯共混可明显改善制品的耐低温性能和抗冲击强度;SBC(主要是SIS)作为胶粘剂具有高固含量、快干、耐低温的特点;SBC(主要是SBS)作为建筑沥青和道路沥青的改性剂可明显改善沥青的耐候性和耐负载性能。

一、世界 SBC 供需情况

(一) SBC 生产能力

到2002年中国石化SBC三个生产厂家,巴陵石化公司SBC装置设计年生产能力10万吨,燕山石化SBS生产装置年生产能力达到9万吨左右,茂名乙烯公司SBS装置生产能力在6万吨左右,中石化三家SBC生产能力达到25万吨/年。

到2002年世界SBC主要生产厂家年生产能力见表1,其中SBS、SIS、SEBS、SEPS生产能力估计分别约122、35、12、2.3万吨/年。世界SBC不同品种年生产能力对比见表2。世界现有SBC生产企业、装置能力情况见表3。

表1 2002年世界SBC主要生产厂家年生产能力

序号	公司名称	生产能力	百分比
1	Kraton	42.3	24.8
2	Sinopec	25	14.7
3	EniChem	13.5	7.9
4	Dynasol	12	7.0
5	Lee Chang Yung	12	7.0
6	Chi Mei	10	5.8
7	ATOFINA	8	4.7
8	Dexco	6	3.5
9	En Chuan	6	3.5
10	TSRC	5.4	3.2
11	Others	30.1	17.7
合计		170.3	100

表2 世界SBC不同品种年生产能力对比

产 品	SBS	SIS	SEBS	SEPS	合计
生产能力(万吨/年)	122	35	12	2.3	170.3
百分比(%)	71.2	20.6	7	1.2	100

表3 世界主要SBC生产企业、装置能力

单位:万吨/年

国家地区	公司名称	商品名称	产品品种	能力	技术	投产
美国	Kraton Polymers	Kraton D/G/FG	SBS/SIS/SEBS	19.3	Shell	1965
	Dexco Polymers	Vector	SBS/SIS	6	本公司	1990
	EniChem Elastomers Americas	Europrene	SBS/SIS	4.5	中国燕化	1992
	Firestone Inc.	Stereon	SBS	3	本公司	1980
墨西哥	Negromex	Salamanca	SBS/SSBR	3	Phillips	1974
巴西	Kraton Polymers	Kraton	SBS/SIS	2.5	Shell	1996
	Petroflex	Coperflex TR	SBS/SIS	0.5		
比利时	ATOFINA Antwerpen N.V.	Finaprene	SBS/SSBR	8	Phillips	1968
法国	Kraton Polymers	Kraton D/G	SBS/SIS/SEBS	6.5	Shell	1970
德国	Kraton Polymers	Kraton D	SBS/SIS	6	Shell	
	Degussa AG	VESTENAMER		1.2		
意大利	EniChem SpA	Europrene	SBS/SSBR	9	Phillips	1975
荷兰	Kraton Polymers	Kraton D	SBS/SIS	3	Shell	1994
西班牙	Dynasol Elastomeros	Calprene	SBS/SSBR	9	Phillips	1974
罗马尼亚	Carom		SBS	1		
俄罗斯	Voronezhsyntezkachuk Co.		SBS	3		
日本	Asahi Kasei Corporation	Tufprene Tuftec	SBS/SEBS	1.5	Firestone	
	Japan Elastomer	Tufprene Tuftec	SBS/SEBS	3.5	Phillips	
	JSR Corporation	Dynaron	HSBR	0.5		1992
	Kraton JSR Elastomeros K.K.	JSR TR/Kraton D	SBS/SIS	4.5	Shell	1987
	Kuraray Co., Ltd.	Septon/Hybrar	SEPS	1.9		1990
	Zeon Corporation	Quintac	SIS	3	本公司	
印度	ATV Projects	ATVPRENE	SBS	3	API	1995
韩国	LG Chemical Ltd.		SBS	5	本国	1998
	KKPC (锦湖石化公司)	Kosyn KTR	SBS	3.5	本国	1995
中国台湾	李长荣化工(Lee Chang Yung)		SBS	12		1996
	奇美实业股份 (Chi Mei)	Kibiton	SBS	10		1995
	台湾合成橡胶股份 (TSRC)	Taipol TPE	SBS	5.4	Phillips	1988
	英全化工公司 (En Chuan)		SBS	6		1995
中国	中国石化巴陵石化公司	巴陵牌	SBS/SIS	10	中国石化	1991
	中国石化燕山石化公司	燕山牌	SBS/SSBR	9	中国石化	1993
	中国石化茂名石化公司	南海牌	SBS/SSBR	6	Fina	1997

资料来源：1、SRI 国际 CEH 报告，2002 年 1 月

2、中国石化巴陵石化公司营销网络

(二) 世界 SBS 的消费量和消费结构及发展预测

1. 世界 SBC 的消费量

自 20 世纪 90 年代以来，世界 SBC 需求不断增长，到 2002 年世界 SBC 消费总量达到

122 万吨。

由于世界各国的经济结构不同，经济规模、经济增长速度差距较大，对 SBC 的需求也有较大差别。发达国家（美国、西欧、日本）SBC 的消费增长率在逐年减少，新兴的工业化国家和经济增长率较快的国家 SBC 消费在不断增加。随着中国的改革开放，中国经济每年保持约 8% 的高增长率，西部大开发为 SBC 的发展带来了广阔的应用空间；另外，世界制鞋业为劳动密集型产业，逐步向劳动成本较低的国家 and 地区转移，中国大陆已成为世界第一大制鞋地区，并且取代美国成为世界最大的 SBC 消费地区，2002 年、2003 年消费量估计约为 35 万吨左右。2002 年世界 SBC 消费量约为 122 万吨，预计世界 SBC 年消费增长率约为 5.7%，到 2005 年世界 SBC 消费量约为 145 万吨。历年来世界各国、各地区 SBC 消费情况见表 4。

表 4 历年来世界各国、各地区 SBC 消费情况 单位：万吨/年

国家地区	1997		2002		2005		年消费增长率%	
	消费量	消费比例	消费量	消费比例	消费量	消费比例	1997-2002	2000-2005
中国大陆	16.8	19.7%	37.6	29.1%	45	30.8%	22.3	8.8
美 国	23.7	27.8%	30.0	24.5%	37.9	25.9%	5	5.4
加拿大	2.3	2.7%	3.2	2.6%	3.7	2.5%	7	8
墨西哥	0.5	0.6%	1.0	0.8%	0.6	0.4%	7	3
南美	3.5	4.1%	6.8	5.6%	5	3.4%	10	4
西欧	26	30.5%	29.2	23.9%	32.5	22.3%	3.0	2.7
东欧	1.7	2.0%	2.2	1.8%	2.6	1.8%	5	15
日本	5.8	6.8%	8.0	6.5%	8.4	5.8%	6	3
中国台湾	2.3	2.7%	2.9	2.4%	2.7	1.9%	2	5
其 它	2.7	3.1%	3.4	2.8%	7.6	5.2%	8	7
合 计	85.3	100%	122.2	100%	146	100%	9	5.8

2. 国外 SBS 消费结构

SBS 主要应用于制鞋、塑料改性、沥青改性和粘合剂等方面，在不同国家和地区各应用领域所占的比例有所不同。

2.1 制鞋业

在制鞋行业中，SBS 主要用于制作鞋底。用 SBS 制作鞋底色彩美观、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，且重要轻，废 SBS 底又可回收再利用，成本适中，深受国内外加工应用的重视，应用正日益广泛。目前制鞋业为 SBC 最大的消费领域，约占总消费量的 35%，2000-2005 年年均增长率约为 2.7%。

2.2 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。

SBS 是良好的道路沥青改性剂，经 SBS 改性后的沥青强度得到改善，软化点升高，高、低温性能和弹性能恢复性能也有明显增强。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。

沥青改性为 SBC 第二大消费领域，约占总消费量的 25%，预计到 2005 年将增加到 28%，2000-2005 年年均增长率约为 8.5%，保持快速增长。

2.3 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，特别适宜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。

SBC 在粘合剂行业获得了广泛的应用，目前约占 SBC 总消费量的 20%，预计到 2005 年将维持 20%，2000-2005 年年均增长率约为 6.2%。

2.4 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。目前聚合物改性约占 SBC 总消费量的 10%，预计到 2005 年将增加到 11%，2000-2005 年年均增长率高达 6.4%。

2.5 油品增粘剂（粘质指标改性剂）

粘质指标改性剂（VIIIs）能改进发动机润滑油高温下粘质性能。如果没有增粘剂，在

高温下发动机油会逐渐变薄。目前有三种类型的聚合物应用在此领域，一种为低分子量的乙烯-丙烯共聚物，约占 60-70% 的市场，SBC 占市场的 20-25%，剩余为聚甲基丙烯酸甲酯。目前 SBC 作为增粘剂使用主要集中在美国、西欧等发达国家，仅占 SBC 总消费量的 1.5%，预计到 2005 年将下降到 1.2%，2000-2005 年年均增长率约为 1.5%。

2.6 其它方面

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。目前约占 SBC 总消费量的 8.5%，到 2005 年将上升到 9.8%，年均增长率高达 8.8%。

2.7 世界主要 SBC 消费地区消费结构

表 5 世界主要 SBC 消费地区消费结构 (%)

国家地区	年 份	制 鞋	沥青改性	粘合剂和密封剂	聚合物改性	增粘剂	其 它
中 国	2002	76.1	9.8	5.6	2.4		6.1
	2005	53.3	19.6	12.9	6		8.2
	年增长率	3.6	15	13.5	22		25
美 国	2002	5	23	39	16	8	12
	2005	2	36	34	14	4	10
西 欧	2002	26	39	14	9	1	11
	2005	24	40	14	9	1	12
日 本	2002	2	26	30	31		11
	2005	1	27	27	35		10
其 它	2002	56	12	15	10		7
	2005	52	12	16	12		8
	年增长率	8.5	13	11.5	13		10.5
全世界	2002	35	24	21	10	1.5	8.5
	2005	30	28	20	11	1.2	9.8
	年增长率	2.7	8.5	6.2	6.4	1.5	8.8

二、国内 SBS 的供需状况

2003 年中国石化三套 SBS 生产装置，设计生产能力达 25 万吨/年；2003 年实际生产 22.7 万吨。

(一) 我国 SBS 的生产能力与产量

1. 装置能力情况

到 2003 年国内 SBC 生产能力没有增加继续保持在 25 万吨/年左右。

表 6 近年来我国 SBS 生产能力情况 单位：(kt/ a)

年份	巴陵石化	燕山	茂名	国内总生产能力
2001	100	60	50	210
2002	100	90	60	250
2003	100	90	60	250

2. 国内 SBC 产量情况

表 7 近年来我国主要 SBS 生产企业的产量情况 单位: (kt/ a)

年 份	巴陵	燕山	茂名	总产量	增加量	增长率
2000	70.5	28.2	34.9	133.6	45.6	51.8%
2001	81.0	37.7	50.0	168.7	35.1	26.3%
2002	111	58	47	216	47.3	28. %
2003	128	62.6	36.8	227	11	5.3%

近年来随着我国 SBS 消费的增加及生产能力的扩大, SBS 的产量逐年提高, 并保持较高的增长率。

3. 台湾地区 2002 年生产情况

表 8 台湾 2002 年 SBC 生产量

公司	2002 年生产量, 万吨	备注
台橡	5.6	含 SEBS
英全	4	
奇美	4	
李长荣	7	
合计	20.6	

(二) 2002 年我国 SBS 进口情况

2000 年明确报关部分充油胶为 5432 吨, 纯胶为 24052 吨, 合计为 29484 吨; 其他合成橡胶为 20.3 万吨。2001 年明确报关部分充油胶 6973 吨, 纯胶为 44124 吨, 合计 51097 吨; 其他合成橡胶为 22.4 万吨。2002 年海关明确报关部分充油胶为 14189.5 吨, 纯胶为 66079.8 吨, 合计 80269.3 吨; 其他合成橡胶为 190332 吨。2003 年海关明确报关部分充油胶为 22599.868 吨, 纯胶为 60956.987 吨, 合计 83556.855 吨。

由于 2000 年开始海关在进口合成橡胶分类中增加了热塑性丁苯橡胶和充油热塑性丁苯橡胶两个品种, 且报关程序逐步规范, 到 2002 年明确报关部分已经达到 8 万多吨, 2003 年明确报关部分继续保持在 8 万多吨。分析认为, 随着国内 SBC 产量的增加及产品质量的稳定提高, 进口 SBC 被有效遏制, 尽管国内消费市场持续增加, 但进口 SBC 没有明显增加, 且其他初级合成橡胶部分的量也很少, 估计进口 SBC 实际进口量是在逐年减少, 2003 年明

确进口 SBC 部分估计占进口 SBC 总量的 80%以上。本文以明确报关部分作为代表进行详细分析。

1. 进口量、来源及价格分析

2003 年我国 SBS 的进口来源地主要是台湾地区 and 韩国，其明确报关的进口量达 7 万多吨，占分析部分的 80.1%。2003 年我国 SBC 主要进口来源与价格情况见表 9。

表 9 SBC 进口来源与价格

国家或地区	进口量, 吨	进口比例, %	平均价格, 美元/吨
台湾	54460.357	65.2	942
韩国	16295.567	19.5	1052
日本	3420.057	4.1	1608
德国	3322.735	4.0	1219
美国	3171.692	3.8	1614
法国	947.073	1.1	931
墨西哥	825.824	1.0	1361
西班牙	433.075	0.5	683
比利时	215.34	0.3	3557
英国	173.205	0.2	3751
荷兰	122.799	0.1	1909
其他	169.131	0.2	
合计	83556.855	100	1047

从表 9 看出，我国 SBC 进口量最大的台湾地区产品的价格相对较低，分析认为，这些进口产品大多是鞋用料，鞋用料价格比较低，利润空间减小，其他如从日本、美国、比利时、英国等公司进口的主要是 SIS、SEBS、K 树脂等产品，其产品价格相对较高，这符合市场实际情况。

2. 进口海关情况

2003 年我国 SBC 主要从 14 个海关进来，但主要是 SBC 使用量较大的广东、福建、上海、浙江等地的海关进口。其中从广州海关的最多，入关量为 21860 吨，占总入关量的 26.2%；其次是厦门海关，入关量为 19158 吨，占 22.9%；第三为上海海关，入关量为 12429 吨，占 14.9%。

表 10 SBC 入关口岸情况

海关	进口量, 吨	进口比例, %	平均价格, 美元/吨
广州	21860	26.2	868
厦门	19158	22.9	875
上海	12429	14.9	1564
九龙	8750	10.5	1066
黄埔	6636	7.9	978
杭州	3660	4.4	954
天津	1851	2.2	1140
宁波	1595	1.9	1148
南京	1535	1.8	1227
大连	1426	1.7	1109
武汉	1176	1.4	1214
青岛	1101	1.3	1154
拱北	1079	1.3	1127
福州	862	1.0	925
江门	340	0.4	1230
北京	98	0.1	800
总计	83556	100	1047

由表可以看出, 进口量较大的海关其产品价格较低, 如广州、厦门海关的进口价格 870 美元/吨左右, 低于进口产品的平均价, 这与广东、福建一带主要为鞋料市场相符合, 而上海海关进口产品的价格较高, 为 1550 美元/吨, 这是因为其主要进口产品为 SEBS、SIS、K 树脂等。

3. 贸易方式

2003 年我国进口 SBC 的贸易方式主要有一般贸易、进料加工及来料加工等三种方式, 其中一般贸易方式进口量为 47914 吨, 占 57.3%, 通过一般贸易方式进口的产品主要用户是大陆内地消费企业, 这部分产品的价格与国内 SBS 产品销售价格基本接近; 进料加工方式进口量为 19434 吨, 占 23.3%; 来料加工方式进口量为 15965 吨, 占 19.1%。

表 11 SBC 进口贸易方式统计

贸易方式	贸易量	比例, %	价格, 美元/吨
一般贸易	47914	57.3	1110
进料加工贸易	19314	23.1	1099
来料加工装配	15851	19.0	786
保税区转储	477	0.5	1263
总计	83556	100	1047

4. 台湾地区进口产品分析

我国 SBC 产品的主要进口来源地是台湾、韩国和日本, 其中台湾的进口量占总进口量的 65%左右。进口产品的贸易对象不同, 贸易方式也存在差异。

表 12 台湾 SBC 部分进口产品贸易方式统计

贸易方式	贸易量, 吨	比例, %	价格, 美元/吨
一般贸易	26753	49.1	992
进料加工	15927	29.2	977
来料加工	11413	21.0	772
保税区转储	367	0.7	1045
总计	54460	100.0	942

从表数据可以看出, 通过一般贸易方式进入内地的产品价格与国产 SBC 价格相当, 反映国产 SBC 对台湾产品具有竞争能力。

表 13 台湾 SBC 海关进口情况

海关	进口量, 吨	进口比例, %	平均价格, 美元/吨
广州	17639	32.4	885
厦门	17490	32.1	863
上海	5390	9.9	1595
九龙	4567	8.4	766
黄埔	4061	7.5	782
杭州	2905	5.3	872
拱北	931	1.7	1190
大连	753	1.4	1122
青岛	230	0.4	1085
江门	166	0.3	1101

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/045233332203011234>