

我国的 SBR 市场及 SBR 在轮胎中的应用

张 乔

(中联橡胶总公司,北京 100723)

摘要 列述了我国到本世纪末 SBR 的生产能力、产量和消耗量,以及 SBR 在轮胎中的消耗量。分析了轮胎胶料配方对 SBR 市场及应用的影响以及 SBR 与 BR 在轮胎中的消耗比例和 SBR 的发展方向。最后对 SBR 在轮胎工业中的发展提出了建议。

关键词 SBR,市场,轮胎

SBR 因耐老化性、耐磨性、耐热性、耐臭氧性优良而广泛用于轮胎工业。笔者就我国 SBR 的市场情况及其在轮胎工业中的应用情况进行分析并提出发展建议。

1 我国各石化企业 SBR 的生产情况

我国 SBR 自 1960 年开始生产以来,取得了长足的发展,到目前为止已形成约 23 万 t 的年生产能力。由于国内市场橡胶需求的增长,各石化公司在“九五”期间均对 SR 生产设备进行了改造、扩建、新建工作,预计到 2000 年 SR 的总产量接近 70 万 t。若“九五”期间 SBR 的项目都可建成投产,其产量可达 34 万 t。目前,石化行业已有 7 个企业上了 SBR 生产装置,其基本情况如表 1 所示。

2 我国 SBR 的产量和消耗量

随着 SR 生产能力的不断增加,SBR 的产量也在增长(已由 1990 年的 17 万 t 增至 1995 年的 22 万 t)。其产量和消耗量详细情况见表 2。

由表 2 可以看出,SBR 的消耗量逐年增加,但近几年增幅不大。原因之一是,近二三

作者简介 张乔,女,28 岁。工程师。1991 年毕业于青岛化工学院高分子材料系橡胶工程专业。从事国际技术交流与合作以及国内外展览会等的组织和管理工作。已在《橡胶工业》等期刊上发表论文 3 篇。

表 1 各石化企业 SBR 产量

厂名和品种	投产年份	产量/ kt	
		1995 年	1996 年
兰化公司			
E-SBR ¹⁾	1960	42.9	42.6
羟基 SBR	—	4.3	4.3
吉化公司			
E-SBR	1982	78.6	79.0
齐鲁公司			
E-SBR	1987	78.8	86.7
羟基 SBR	1990	9.8	10.8
燕山公司			
E-SBR	1992	1.298	1.350
茂名公司			
S-SBR ²⁾	—	1.670	1.700(预计)
高桥公司			
E-SBR	—	15.7	15.3
南通公司			
E-SBR	筹建中	—	—

注:1) 乳聚丁苯橡胶;2) 溶聚丁苯橡胶。

年 SBR 的价格上涨较快,甚至超过了 BR,从而影响了这两大胶种在轮胎胶料配方中的消耗比例,工厂为降低生产成本而减少了 SBR 的用量。由于市场因素的作用,一些 SBR 生产企业产品滞销,开工不足,使 SBR 的产量提高不大。但随着橡胶工业,尤其是轮胎工业的发展,SBR 的产量和消耗量将逐渐增加,预计到“九五”末期其消耗量将达到 36 万 t 左右。

SBR 占 SR 总产量的比例,即使到了“九五”末期也呈下降趋势,而其在总耗胶量中所占的比例更低。在发达国家,SBR 与 NR 的

表 2 SBR 产量和消耗量

项 目	1990 年	1991 年	1992 年	1993 年	1994 年	1995 年	2000 年(预测)
生产能力/ 万 t	23	23	23	23	23	23	41.5
产量/ 万 t	17.1	17.8	19.1	18.5	19.1	22	34
占 SR 总产量比例/ %	53.9	53.9	54	50.2	48.7	44.6	48
消耗量/ 万 t	16	17	20.6	19.6	20	29	36
占总耗胶量比例/ %	18	18	20	18	15	20	20

消耗比例约为 1:1, 它们在总耗胶量中所占的比例均为 32%~42%, 而我国 SBR 与 NR 的消耗比例为 1:1.8~1:3, SBR 在总耗胶量中所占的比例最高也只为 20% 左右, 远远低于世界平均水平。这就需要我们z从产品结构、配方、工艺、设备等方面不断进行改进, 以向世界水平看齐。

3 SBR 在轮胎中的消耗量

1995 年国内汽车产量达 155 万辆, 保有量为 1 064 万辆; 农用汽车的产量和保有量分别为 200 万和 1 000 万辆。当年轮胎产量达到 5 571.8 万条, 其中子午线轮胎为 725 万条。全年总耗胶量为 143 万 t, 轮胎耗胶量为 71.5 万 t, 约占总耗胶量的 50%。1995 年我国 SBR 的消耗量约为 28.6 万 t, 约占总耗胶量的 20% 左右, 而在轮胎中的消耗量为 13 万 t 左右, 约占 SBR 消耗量的 45%~50%。SBR 在轮胎中的消耗量约占轮胎耗胶量的 18%。近几年和“九五”末期(预测) SBR 在轮胎中的消耗量如表 3 所示。

表 3 近几年和 2000 年 SBR 在轮胎中的消耗量

项 目	1993 年	1994 年	1995 年	2000 年 (预测)
总耗胶量	120	125	143	180
轮胎耗胶量	60	62.5	71.5	90
SBR 消耗量	21.6	18.75	28.6	36
SBR 在轮胎中的消耗量	9.9	8.6	13.2	16.6
SBR 在轮胎中的消耗量占轮胎耗胶量的比例/ %	16.3	13.76	18.5	18

4 轮胎胶料配方对 SBR 市场及应用的影响

SBR 和 BR 在 SR 中是姐妹胶, 它们用于轮胎胶料配方中有一定的互补性, 并可根据比例相互调节。由于我国 SBR 的产量及生产规模大于 BR, 因此在国内市场上 SBR 的价格一直低于 BR。但随着 SBR 价格的上涨和用途的拓宽, 其市场需求不断扩大, 从 1993 年开始, SBR 由滞销、平销变成畅销和俏销。与此相反, BR 却出现滞销, 价格一降再降。到 1995 年, SBR 的价格大体为 1.25 万元 $\cdot t^{-1}$, BR 的价格约为 1.20 万元 $\cdot t^{-1}$ 。考虑到成本与利润, 轮胎企业纷纷调整胶料配方, 降低 SBR 的用量, 提高 BR 的应用比例, 因此从 1993 年上半年到 1994 年, 橡胶工业基本上处于 SBR 消耗量小而 BR 需求量增加的态势。从表 2 可见, 近几年 SBR 的产量和消耗量都增长不大。随着国内 SR 生产能力的不断扩大和市场的平稳发展, 到 1996 年, SR 还库存了 20 万 t, 这使 SR 和 NR 的价格逐渐下降, 到今年 3 月份, SBR 和 BR 的价格已分别降到 8 600 和 8 800 元 $\cdot t^{-1}$ 。从表 3 还可以看出, 1994 年 SBR 在轮胎工业中的消耗量最少, 仅为 8.6 万 t, 占轮胎耗胶量的 13.76%。随着汽车工业的发展, 轮胎工业也将得到很大发展, 到 2000 年, 轮胎产量将达到 8 500 万条, SBR 在轮胎中的消耗量随着市场的平稳发展也将逐步增加到 16.6 万 t。

5 SBR 与 BR 在轮胎中的消耗比例

在世界发达国家, SBR 的消耗量比 BR 高, 两者的消耗比例一般为 1.8~2.5, 而我国 SBR 与 BR 的消耗比例较发达国家偏低,

具体情况如表 4 所示。

表 4 我国 SBR 与 BR 的消耗量及相对比例

年 份	消耗量/万 t		SBR/BR
	SBR	BR	
1991	17.0	12.8	1.32
1992	20.0	15.2	1.31
1993	19.0	16.0	1.18
1994	20.0	19.0	1.05
1995	29.5	26.0	1.13

轮胎产品结构的不同是我国 SBR 与 BR 消耗比例远较发达国家低的主要原因。不同品种轮胎耗胶量占轮胎耗胶量的比例及其中 SBR 与 BR 的消耗比例如表 5 所示。

表 5 我国主要品种轮胎耗胶量占轮胎耗胶量的比例及 SBR 与 BR 的消耗比例

轮胎品种	占轮胎耗胶量	SBR/BR
	比例/ %	
大型载重斜交轮胎	6.75	0.233
中型载重斜交轮胎	44.46	0.61
轻型载重斜交轮胎	15.42	0.17
轿车斜交轮胎	0.96	1.50
轿车子午线轮胎	1.49	1.03
农用拖拉机轮胎	16.38	13.4
总均(包括少量其它胎种)	85.46	0.91

从表 5 可以看出,载重轮胎耗胶量所占比例最高,总计达到 66.63%,其中 SBR 的用量很少,SBR/BR 的消耗比例最高也只有 0.61。轿车轮胎的 SBR 用量较大,其中轿车子午线轮胎 SBR/BR 的消耗比例为 1.03,轿车斜交轮胎达 1.50,但其耗胶量相对来说比较小,只占轮胎耗胶量的 2.45%。SBR 在农用拖拉机轮胎中的用量最大(SBR/BR 的消耗比例高达 13.4),占 SBR 在轮胎中消耗量的 44.6%。拖拉机轮胎耗胶量占轮胎耗胶量的 16.38%,也不算少。由此可以看出,耗胶量最大的是载重轮胎和农业轮胎,这决定了 SBR/BR 总的消耗比例,估计到 2000 年轮胎耗胶量中 SBR/BR 总的消耗比例仍较低,为 1.125,而发达国家一般都在 1.83 的水平上。因此我们要逐步改变轮胎产品结构的比

例,提高轿车轮胎所占比例,这样,SBR 的需求量才能不断扩大。若“九五”期间 SBR 建设项目都能投产,其生产能力将满足 35 万 t 左右国内市场需求;若这些项目不能落实,将会有 10 多万吨的缺口。

6 SBR 的发展方向

由于聚合方法的不同,SBR 可分为 E-SBR,S-SBR 和羟基 SBR 三种。

E-SBR 是最早实现工业化的通用 SR,全世界已形成 687 万 t 的生产能力^[1],约占 SR 总生产能力的 53%。

S-SBR 是 SBR 新的发展方向,它是由丁二烯和苯乙烯单体采用锂或烷基锂或有机金属催化体系于有机溶液中进行共聚合而得的,分为无规和嵌段两种。首先由美国 Phillips 公司于 1959 年制造出来并投放市场。为适应汽车工业经济性、安全性和节能性的需要,S-SBR 能使轮胎耐磨耗、抗湿滑和低滚动阻力 3 项性能达到最佳平衡^[1]。S-SBR 可使滚动阻力降低 20%,抗湿滑性提高 5%,且与 NR 并用性能优良。世界 S-SBR 每年的生产能力为 70 万~80 万 t。由于 S-SBR 在一定意义上适合轮胎,尤其是子午线轮胎的发展方向,有些国家纷纷转产 S-SBR。

目前我国 E-SBR 还占大多数,生产能力达 20 万 t 左右,羟基 SBR 生产能力为 1 万 t 左右,S-SBR 生产能力几乎不到 1 万 t。若“九五”期间 SBR 的建设项目都能建成投产,到 2000 年,S-SBR 的生产能力将达到 7.5 万 t,占 SBR 生产能力的 18%。另外,德国 BASF 正拟与扬子石化公司合资上 8 万 t 的 S-SBR 项目,若能成功,我国将成为 S-SBR 的生产大国。

7 SBR 消耗量低的主要原因

目前,我国 SR 在轮胎中的消耗比例较发达国家低,其原因,一是我国轮胎产品结构与发达国家不同;二是配方、工艺和加工设备

的改造有困难;三是我国 SR 产量低,品种不配套。由于 SR 总体用量少,加之制品结构不同,使 SBR 在轮胎中的消耗量也较发达国家小。SBR 的发展比例应为 30%,但目前只为 20%。SBR 的生产能力不能与 BR 按比例发展,也将是 NR 用量多的又一原因。由于 SBR 的耐磨性、耐热老化性均优于 NR,与 NR 并用,可优势互补,但 SBR 的产量不能满足需求,往往用 BR 替代 SBR 与 NR 并用,而轮胎产品的结构又使这一并用体系效果好,从而显不出对 SBR 的迫切需求,这样也就延缓了 SBR 的发展与应用。因此,要促进 SBR 的发展,就需在产品结构和发展比例的调配及技术装备的改进方面做出更大的努力。

8 建议

(1)随着公路事业的发展及 SR 生产能

力的扩大,应逐步调整 SR 在轮胎中的应用比例,同时增加 SBR 在轮胎中的用量,并将 SBR 与 BR 的消耗比例调整到合理水平。

(2)逐步改变轮胎产品结构,提高轿车轮胎所占比例,以增大 SBR 的用量,提高和改善轮胎性能,降低生产成本。

(3)在我国 SR 品种少的情况下,应使 SBR 与 BR 按比例协调发展,这样不但保证了市场的稳定性,也保证了 SBR 在轮胎中的应用比例得到稳定发展。

(4)应大力开发新品种 SBR(如 S-SBR),使 SBR 的发展更能适应我国子午线轮胎强劲的发展势头。

参考文献

- 1 于清溪,陈士朝,吕百龄,等. 橡胶原材料手册. 北京:化学工业出版社,1996. 47~48,67~71

收稿日期 1997-05-20

普利司通-费尔斯通的 ER20 轮胎

英国《轮胎和配件》1997 年 5 期 32 页报道:

为了满足欧洲轮胎市场不同层次的需求,普利司通-费尔斯通推出了中高档轿车用 ER20 轮胎。

ER20 是普利司通采用 1996 年上半年上市的 S-02 轮胎所用最新技术生产的第 2 代轿车轮胎。自从 S-02 面市以来,该公司在高性能轮胎市场上的销售量增长了 20%以上,而且 S-02 已成为梅赛德斯-奔驰等六大汽车公司的原配轿车轮胎。

ER20 具有各方面都平衡的性能,但特别突出的是湿路面上的安全性、乘坐舒适性以及噪声和耐磨性能。

该轮胎继承了称作 UNFT[智能轮胎技术终端网络(Ultimate Network of Intelligent Tyre Technology)]的三大核心技术,还采用了 CTDM[轮胎综合技术设计法(Compre-

hensive Tyre Design Method)],以便使所设计的胎体形状能提供最好的乘坐舒适性,而不会影响操纵性和稳定性。胎面花纹可将噪声水平降至最低,同时还保证了优异的排水性能。

ER20 的胎面胶料采用白炭黑补强,以获得在干、湿路面上特别高的湿抓着力,同时还可改善耐磨性能。通过最大限度地减小像大多数普通轮胎胎圈和轮辋之间存在的小缝隙,ER20 的 O 形胎圈设计保证了行驶的平顺性,减少了曲折行驶,提高了直线行驶稳定性。该胎的胎面采用了称作“缓冲胶”的胎面基部胶,有助于将在不平整或不规整路面上行驶时产生的干扰减至最小。

普利司通-费尔斯通在旅游车和高性能轮胎方面的最终目标是不断提高每种新轮胎的全面性能,ER20 是这一策略的体现。ER20 是 1997 年 3 月上市的,开始有 16 种规格,可满足 80%大型车旅游的需求。

(涂学忠摘译)