

专家论坛

中国轮胎用橡胶的现状与前景(三)

陈志宏
(北京橡胶工业研究设计院, 北京 100039)

(续上期)

3 中国轮胎用橡胶的现状

3.1 近 5 年的回顾

从表 8 可以看到, 1998 ~ 2001 年轮胎年均增长约为 11%, 轮胎耗胶年均增长约 10. 4%, 而 2002 年与 2001 年相比, 则分别增长 13. 8% 和 12. 8%。显然与中国汽车工业从 2002 年进入高速增长台阶有关, 汽车产量 1998 ~ 2001 年年均增长约 13%, 2002 年比上年增长 38. 5%, 2003 年又增长 35. 2%。同时中国轮胎出口量逐年增加, 年均约 18%, 在国际市场上引起了关注。

表 7 不同 SR 品种、比例斜交轮胎性能对比(9. 00-20-12PR)

方案	B-83	4-83	B-85	4-85
胎冠胶	SBR20/ NR80	BR30/ NR70	BR21/ SBR19/ NR60	BR30/ NR70
胎肩胶	BR 少/ NR 多	BR20/ NR80	BR14/ SBR27/ NR59	BR20/ NR80
胎侧胶	BR25/ SBR75	BR50/ NR50	BR25/ SBR75	BR50/ NR50
缓冲胶	—	BR20/ NR80	BR20/ NR80	BR20/ NR80
外层胶	BR 少/ NR 多	BR20/ SBR10/ NR70	BR20/ NR80	BR10/ SBR10/ NR80
内层胶	SBR15/ NR85	BR20/ SBR10/ NR70	BR20/ NR80	BR20/ SBR10/ NR70
整胎 SR 比例/ %	25 ~ 27	31 ~ 32	37 ~ 39	30 ~ 31
外胎质量/ (kg · 条)	36. 4	38. 2	35. 3	36. 5
轮胎物理性能				
邵尔 A 型硬度/ 度	64		64	64
300%定伸应力/ MPa	10. 9	10. 1 * *	11. 7	12. 3
拉伸强度/ MPa	26. 8	22. 6 * *	22. 5	23. 7
扯断伸长率/ %	56. 6	524 * *	540	
阿克隆磨耗/ cm ³	0. 303	0. 117 * *	0. 271	0. 081
道路试验				
油耗 L/ 100km	23. 97	23. 71	22. 45	21. 00
指数	100	101	100	106. 9
滑行距离/ m	794. 50	919. 78	761. 83	886. 23
指数	100	115. 8	100	116. 3
里程试验				
累计磨耗/ (km · mm ⁻¹)			5190	6353
指数			100	122. 4
新胎里程/ km	110207	124186	73130	94784
指数	100	112. 7	100	129. 6
一次翻新率/ %	98. 1	100	100 *	100 *
新胎至一翻综合里程/ km	174038	193358	82315 *	95061 *
指数	100	111. 1	100 *	115. 5 *

注: B-83、4-83 为广州、南京、武汉三个地区平均数据; B-85、4-85 为广州、南京、武汉、昆明四个地区平均数据; * 仅为昆明地区数据;
* * 轮胎机床后数据

表 8 近 5 年全国耗胶及轮胎耗胶量、比例

年份		1998	1999	2000	2001	2002
全国耗胶量/万 t	表观消耗量	186	220	272	302	332
	IRSG 统计量	201	214	254	279	306
轮胎产量/万条	轮胎会员单位	6669	7096	7846	8374	9270
	全国估算	9000	10200	11240	12300	14000
轮胎耗胶量/万 t	轮胎会员单位	73. 10	75. 50	83. 09	85. 76	102. 38
	全国估算	97. 19	107. 65	123. 91	130. 76	147. 50
轮胎占全国耗胶量(按 IRSG 计)/%		483	49. 5	48. 8	46. 9	48. 4

全国耗胶年均增长也达 11%，2002 年达 306 万 t，成为世界第一耗胶大国。从全国橡胶资源来看，进口量占 55%左右，其中 NR 占 68%以上，SR 占 44%，详见表 9。

2003 年，中国生产 NR56 万 t 左右，增长低于 4%，而进口 NR123 万 t（含复合橡胶），增长 23%，NR 依赖于进口性较大。与轮胎有关的 6 大 SR 品种，产量增长 16.4%，进口量增长 15.3%，其中 IR、HIR、IIR 增长最快，IR、HIIR 完全依赖进口，子午线轮胎的快速发展促进了这些胶种的增长。详见表 10。

总之，橡胶价格的上涨，给轮胎制造业带来了巨大的压力，这应引起各方的关注，尤其是 NR 国内资源的紧缺，可能会制约轮胎行业今后可持续的发展，发展 SR 新品种，提高 SR 使用比例，应提到战略高度来研究。

表 9 全国橡胶资源中进口量比例%

年份	1998	1999	2000	2001	2002	2003
进口量总比例	48. 0	48. 5	57. 3	57. 0	55. 8	54. 7
其中: NR	49. 6	51. 4	70. 3	70. 0	68. 6	68. 2
SR	46. 6	46. 3	45. 8	44. 9	45. 7	44. 2

表 10 SR 六大品种的表观消耗量增长情况

	2002	2003	增长率/ %
SR 六大品种产量/万 t	72. 93	84. 91	16. 4
SR 六大品种进口量/万 t	38. 89	46. 00	15. 3
SR 六大品种出口量/万 t	6. 43	4. 90	-23. 8
SR 六大品种表观消费量/万 t	106. 39	126. 01	18. 4
其中: SBR/万 t	55. 78	60. 36	8. 2
BR/万 t	37. 34	45. 05	20. 6
IR/万 t	1. 24	4. 03	325. 0
IIR/万 t	4. 31	5. 98	38. 8
HIIR/万 t	2. 38	4. 04	69. 7
EPDM/万 t	5. 34	6. 54	22. 5

3.2 轮胎行业 SR 消耗比例

3.2.1 各类轮胎使用 SR 的情况

3.2.1.1 斜交轮胎

在斜交轮胎中耗胶最大的是载重轮胎，由于近年来使用条件的变化，主要是超载严重，SR 使用比例有所下降，胎冠胶普遍由 BR50/NR50 变为 BR30/NR70，胎侧胶基本仍为 BR50/NR50 为主，内外层帘布胶一般为 20~30BR/SBR，缓冲层胶基本已全用 NR，胎肩胶多数为 20BR/80NR，其他油皮胶或胎圈钢丝胶用 SBR/NR，因此载重斜交胎总的 SR 比例约在 28%左右，其中 SBR/BR 之比为 0.13 左右，仍以 BR 为主。

其次耗胶大的是农业轮胎和轻卡轮胎，其 SR 比例有所提高，与橡胶的性能/价格比有很大关系。胎面胶在一些企业已采用 100%SR，至少也在 60%~70%SR，以 SBR 为主，SBR/BR 或 SBR/BR/NR 并用，帘布层胶基本也是 SBR/BR/NR 三胶并用，SBR/BR 比例 40%~60%，NR 价格便宜时，SR 比例则下降、反之，SR 比例上升。一般情况，总的 SR 比例轻卡轮胎为 45%，农业轮胎为 60%左右，其中 SBR/BR 比例分别为 0.65 和 1.65。

工程轮胎主要考虑使用条件，胎面胶以 SBR30/NR70 为主，大型工程轮胎为 100%NR，较小的工程轮胎 SR 可更多些。总的 SR 比例约在 37%，SBR/BR 比例可达 2.4~2.9。

3.2.1.2 子午线轮胎

由于近几年载重子午线轮胎的迅速发展，其耗胶量已占各类子午线轮胎的首位。其 SR 使用比例与国外情况相同，胎面胶均以 100%NR 为主，钢丝帘布胶由于工艺与性能的要求，也是 100%NR，只有胎侧胶用 50%BR、气密层胶为

100%BIIR、子口护胶为 70%LCBR、胎圈钢丝为 100%IR 或 NR 胶,总的来说,SR 比例很低,一般在 15%左右。

轻卡与轿车子午线轮胎,SR 比例较高,尤其轿车子午线轮胎,目前全国产量中,外企已占 75%左右,其 SR 比例应该与国外相当产品是一致的。整胎 SR 比例的差异主要取决于胎面胶是否为 100%SR,高的 SR 达 65%,低的也在 SR45%~55%,其中 SBR/BR 比例 3.8~2.5 之间,总的以 SBR 为主。国内企业有的轻卡和轿车子午线轮胎,SR 比例在 47%~50%之间。

3.2.2 轮胎产品结构与 SR 消耗比例

轮胎耗胶中,SR 的比例在逐年下降,这是轮胎产品结构变化的综合结果(详见表 11)。随着我国子午线轮胎的发展,子午化率的逐步提高,子午线轮胎耗胶的比例在上升,如由 1998 年的 14.26%提高到 2002 年的 28.87%,平均年耗胶增长率达到 32.35%。(子午线轮胎平均年增长率 28.5%),其中耗胶较大的载重子午线轮胎超过轿车子午线轮胎的增长,在子午线轮胎耗胶中 SR 的比例有较明显下降。其次,斜交轮胎的耗胶仍占主要比例,到 2002 年仍占总耗胶的 70%以上,其中载重斜交轮胎就占 38%以上,其使用 SR 比例并未得到提高,主要原因是超载严重,SR 比例还有所下降。农业轮胎和轻卡轮胎,根据近年 NR 价格的暴涨,促使采用更多的 SR,仅农业轮胎就占全国外胎 SR 耗胶量的 30%左右,总的来看,斜交轮胎耗胶中 SR 比例也略有下降。

内胎、垫带、硫化胶囊等耗胶约占总耗胶的 14%左右。随着载重子午线轮胎的增加,出口轮胎的增加,国内运输部门对丁基内胎优越性的认识,丁基内胎有所增加,对丁基胶的消耗有较大的增长。垫带的生产基本已是 100%SR,估算中平均以 80%SR(主要是 SBR)计。随着子午线轮胎的增加,双模定型硫化机增加,相应硫化胶囊也增加,其丁基胶耗量约在 0.2 万 t 左右。总之这部分产品 SR 比例较高,平均在 58%左右。

综上所述,轮胎耗胶中 SR 比例略有下降,由 1998 年的 43.6%下降到 2002 年的 40.5%,其

中 SBR/BR 的消耗比已达到 1 或更高一些。由此估算,全国 SBR 接近 50%、BR 有 74%应用于轮胎。

4 中国轮胎用橡胶的展望

4.1 轮胎用橡胶的前景

随着汽车工业的发展,轮胎将继续增长,橡胶用量也继续扩大。笔者曾估算,2005 年汽车产量将达到 520 万辆,轮胎产量 1.8 亿条,耗胶 192 万 t。实际表明,2004 年就可能达到此目标。这里重新测算 2005 年及后 10 年的轮胎需求量及其耗胶量,列于表 12。

发展过程中还有许多不可预见因素,所以表 11 数据仅供参考。但可看到子午线轮胎的增长在今后 10 年仍是较高速度。橡胶耗量中,子午线轮胎耗胶比例将逐步成为主要组成部分。SR 比例将接近日本(约 45%)。

4.2 对轮胎用橡胶发展的几点建议

1. 积极扩大 SR 的使用。目前国内大多数轮胎企业装备大有改善,各种原材料品种增加,尤其加工助剂的发展,对提高 SR 用量已提供了良好基础。要积极开展应用技术的研究工作。

2. 积极增加各大胶种的系列化。SR 生产企业增加各胶种的规格、牌号,形成系列化,供不同用户选择。要从将来市场的需要,积极开发新产品,引导市场消费,只要产品性能有创新,技术经济合理,就有可能推广并扩大市场。建议加强生产与使用部门的联合开发,针对性更强,推广更快。

对 S-SBR,一是充油胶,包括不同油品、充油量,二是不同乙烯基、苯乙烯含量的 S-SBR。

对 HIIR,要加快建设,包括 BIIR、CIIR,尽快填补这个空白。

对 IR,从战略角度加快发展,我国是世界 NR 消耗第一大国, NR 价格呈上升趋势,我国已具备一定条件开发 IR,仅以 20%取代 NR 计,一年就是 30~40 万 t 的 IR 市场,并争取国家从政策上给予支持。

3. 降低生产成本,提高竞争力。SR 中仍是 SBR、BR 二大品种消耗量最大,在稳定质量前提

下,如何最大限度降低生产成本,应作为一个重要课题,只要这二个品种价格合理,对扩大使用是一个关键,同时也是对国外产品增强竞争力的重要因素,不宜消极限制进口。

4. 轮胎重视轻量化、降低含胶率、提高翻新

率。这是提高橡胶资源有效利用、保持环境、可持续发展的的重要途径。尤其提高载重子午线轮胎的翻新率,减少半钢子午线轮胎的质量,应提到日程上来了,在国内超载逐步得到控制下,载重子午线轮胎也应尽量做到轻量化。

表 11 轮胎产品结构与 SR 消耗比例

年 份		1998	1999	2000	2001	2002
斜交轮胎 外胎	占外胎总耗胶/ %	85.74	82.94	80.53	76.72	71.13
	其中载重胎/ %	40.64	41.37	40.87	41.99	38.22
	农业胎/ %	23.82	22.77	20.01	18.81	16.38
	占外胎 SR 总耗胶/ %	87.20	83.61	80.68	77.53	73.31
	其中载重胎/ %	29.70	30.32	31.37	30.52	28.51
	农业胎/ %	34.84	33.36	30.72	29.31	26.19
	外胎 SR 消耗比/ %	41.7	41.3	39.2	38.9	38.7
子午线轮胎 外胎	占外胎总耗胶/ %	14.26	17.06	19.47	23.28	28.87
	其中载重胎/ %	6.03	6.13	7.23	9.34	13.17
	轿车胎/ %	6.23	8.23	8.66	8.64	8.29
	占外胎总 SR 耗胶/ %	12.80	16.39	19.32	22.47	26.69
	其中载重胎/ %	2.19	2.25	2.81	3.68	5.27
	轿车胎/ %	8.33	11.04	12.19	12.33	12.14
	外胎 SR 消耗比/ %	36.8	39.3	38.8	37.2	34.7
子午化率/ %		22.1	27.9	32.1	34.6	38.7
外胎总耗胶占轮胎行业耗胶/ %		85.78	85.66	85.17	85.36	85.69
外胎 SR 消耗比/ %		41.0	40.9	39.1	38.5	37.5
内胎、垫带、胶囊占轮胎行业耗胶/ %		14.22	14.34	14.83	14.64	14.31
内胎 SR 消耗比/ %		59.4	57.8	57.4	57.7	58.2
轮胎行业总的 SR 消耗比/ %		43.6	43.4	41.8	41.3	40.5

表 12 2005 ~ 2015 轮胎及耗胶预测

	2005		2010		2015	
	数量	年均增长率/ %	数量	年均增长率/ %	数量	年均增长率/ %
轮胎总产量/ 万条	19000	11.1	25200	5.6	32000	4.9
子午线轮胎产量/ 万条	10000	22.7	19000	13.7	27000	7.3
其中: 半钢子午线轮胎/ 万条	8000	19.5	15400	14.0	22200	7.6
全钢子午线轮胎/ 万条	2000	43.2	3600	12.5	4800	5.9
全国轮胎子午化率/ %	53		75		84	
轮胎总耗胶量/ 万 t	200	10.0	257	5.1	310	3.8
子午线轮胎总耗胶量/ 万 t	86	33.1	164	13.8	220	6.1
其中: 半钢子午线轮胎/ 万 t	36	22.8	74	15.5	100	6.2
全钢子午线轮胎/ 万 t	50	45.8	90	12.5	120	5.9
子午线轮胎占外胎总耗量/ %	48.6		74.5		81.5	
斜交轮胎耗胶量/ 万 t	91	1.4	56	— 9.3	50	— 2.3
斜交轮胎占外胎耗胶量/ %	51.4		25.5		18.5	
其它耗胶/ 万 t	23	5.0	37	9.9	40	1.6
SR 比例/ %						
轮胎行业	40.5		43.6		46.5	
子午线轮胎	34		38		43	
斜交轮胎	38		41		44	
全国耗胶估计/ 万 t	360	8.4	480	5.9	600	4.5
轮胎占全国耗胶/ %	55.6		53.5		51.7	

注: 2005 年年均平均增长率是从 2000 年计起

(完)