

专家论坛 SPECIAL REPORT

我国轮胎产业技术进步对国内合成橡胶需求的影响(二)

陈志宏

(北京橡胶工业研究设计院, 北京 100039)

(续上期)

2.1 轮胎需求预测

轮胎需求量一是内需二是出口, 对中国轮胎来说, 出口量已占到总产量的 1/3。

2010 年汽车总产量将达 1000 万辆以上, 其中轿车 600 万辆, 届时全国汽车保有量将达到 6200 万辆, 其中轿车 3100 万辆。到 2015 年汽车总产量达 1450 万辆以上, 其中轿车 1100 万辆, 届时保有量将达到 1.25 亿辆, 其中轿车 7500 万辆。到 2020 年汽车总产量达 2000 万辆以上, 其中轿车 1800 万辆, 届时保有量将达到 1.5 亿辆, 其中轿车 1.2 亿辆, 人均拥有量为 100 辆/1000 人左右, 接近目前世界平均水平。总之, 今后 15 年我国将实现以轿车带动汽车工业稳定快速发展, 我国汽车发展空间很大, 这是中国经济发展必然结果。

值得注意的是中国大、中型商务车的发展, 在大、中型客、货车的产量和保有量, 中国均处于世界第一位, 所以载重轮胎仍将保持较高的需求量。

在测算替换轮胎市场的需求量时, 考虑了汽车使用条件的改善, 如超载的限制有利于提高轮胎翻新率和翻新次数, 这也是提高轮胎循环经济的重要措施。

经对各类轮胎的测算后, 轮胎的需求量汇总表 5。

从表 5 看到, 今后 10 年轮胎仍保持平稳的增长, 速度高于世界平均增长速度。2010 年轮胎总需求量为 3 亿条, 其中子午线轮胎 2.1 亿条, 子午化率为 70%, 汽车轮胎子午化率达 86%, 符合“十一五”战略目标要求。在斜交轮胎(9000 万条)中主要包括农业轮胎(4300 万条)、工程轮胎(410 万条)、工业轮胎(940 万条)、轻卡和载重汽车轮胎(3350 万条), 其中工程轮胎有较大的发展。在子

午线轮胎中包含了 20 万条左右的工程轮胎, 工程子午线轮胎将有长足的进步。到 2015 年, 汽车轮胎将基本实现子午化, 轮胎总需求量为 3.9 亿条左右, 超过美国目前需求量, 其中子午线轮胎 3.2 亿条, 年均增长仍在 8% 以上。展望 2020 年轮胎总需求量将达 4.4 亿条左右, 轮胎消耗结构产生变化, 轿车轮胎与载重(含轻卡)轮胎消费比例将趋近 60/40, 原配轮胎与替换轮胎的消费比例也由 30/70 提高到 38/62, 与日本相近。平均维修系数由目前的 2.22 条/车·年降低到 1.1 条/车·年, 仍高于美国的 0.8 条/车·年, 这仍与我国载重轮胎较多有关。

2.2 轮胎耗胶量预测

中国轮胎的持续发展, 橡胶的消耗面临着严峻的考验。我国 NR 产量有限, 估计到 2010 年最多发展到 75 万 t, 而轮胎 NR 需求量就达到 160 万 t, 全国估计在 270 万 t 左右, 因此需进口 NR 200 万 t, 占全球 NR 产量的 1/4, 受国际许多变化因素的制约。我国 SR 产量虽不断扩大, 但也受石油资源的影响, 价格不断攀升, 在一定程度上影响到轮胎使用 SR 比例的增加, 从能源的角度有人提出了开发金三角地带, 扩大种植 NR 树。

根据表 5 轮胎需求量及各类轮胎平均耗胶量, 测算了轮胎耗胶量, 列于表 6。从中看出, 全国平均单胎耗胶量有所下降, 从目前的每条 10.1 kg 下降到 2010 年的 9.6 kg。2010 年轮胎总耗胶量达 288 万 t, 其中 SR 为 125.8 万 t, SR 比例 43.7%, 与日本(43.9%)相近, 仍低于美国的 55%。

3 轮胎用 SR 品种、比例的分析

SR 分品种的消耗结构变化汇总于表 7。

表 5 2005~2020 年轮胎需求预测汇总

项目	2005 年 ^①			2010 年			2015 年			2020 年		
	需求量 /万条	子午化 率/%	同比增 长率/%	需求量 /万条	子午化 率/%	年均增 长率/%	需求量 /万条	子午化 率/%	年均增 长率/%	需求量 /万条	子午化 率/%	年均增 长率/%
各类轮胎总和	23120	55.8	15.6	30000	70	5.3	38600	82	5.2	43400	84	2.4
斜交轮胎	10216	—	6.8	9000	—	-2.5	6 750	—	-5.6	6900	—	0
子午线轮胎 ^②	12902	—	23.6	21000	—	10.2	31850	—	8.7	36500	—	2.8
内需	15620	47.4	19.0	21080	67.1	6.2	28750	82	6.4	32500	87	2.5
出口	7500	73.3	9.1	8920	77.0	3.5	9800	84	2.0	10900	95	2.0
汽车轮胎小计	17120	75	18.0	24350	86	7.3	33450	95	6.6	38200	95	2.7
斜交轮胎	4220	—	3.9	3370	—	-4.4	1650	—	-13.3	2 000 ^③	—	0
子午线轮胎	12900	—	23.6	20980	—	10.2	31800	—	8.7	36200	—	2.6
子午线轮胎												
载重轮胎	2230	51	23.9	3810	72	11.3	4800	88	4.7	5200	91	1.6
轻型载重轮胎	3190	60	23.3	4570	70	7.5	7000	87	8.9	8300	83	3.5
轿车轮胎	7480	100	23.6	12600	100	11.0	20000	100	9.7	22700	100	2.6
轻型载重/轿车轮胎小计	10670	—	23.5	17170	—	10.0	—	27000	—	9.5	31 000	—

注: ①2005 年同比增长按 2004 年轮胎总产量 2 亿条, 汽车轮胎 1.45 亿条, 子午线轮胎 1.04 亿条, 其中载重轮胎 1800 万条, 轿车轮胎 6050 万条, 轻型载重轮胎 2587 万条计。出口轮胎 6875 万条。②子午线轮胎总和中含工程轮胎和拖拉机轮胎。③部分农用汽车转入轻卡汽车生产, 但大部分仍配用斜交轮胎。

表 6 2005~2020 年轮胎耗胶量变化预测

轮胎类别	平均单耗 (kg·条 ⁻¹)	2005 年				2010 年			
		橡胶 /万 t	SR /万 t	SR /%	占外胎 耗胶/%	橡胶 /万 t	SR /万 t	SR /%	占外胎 耗胶/%
子午线轮胎	—	99.5	32.6	32.8	48.1	164.2	59.2	36.1	62.6
载重轮胎	24	53.5	8.0	15	25.9	91.4	18.3	2.0	34.9
轻卡轮胎	6	19.1	9.0	47	9.2	27.4	13.7	50	10.4
轿车轮胎	3.6	26.9	15.6	58	13.0	45.4	27.2	60	17.3
斜交轮胎	—	107.2	45.4	42.4	51.9	98.2	48.7	49.6	37.4
载重轮胎	21	45.0	13.5	30	21.8	30.3	12.1	40	11.5
轻卡轮胎	8	17.0	7.7	45	8.2	15.4	7.7	50	5.9
农业轮胎	6	30.0	18.0	60	14.5	25.8	16.8	65	9.8
工程轮胎	60	14.4	5.8	40	7.0	25.8	11.6	45	9.8
工业轮胎	1	0.8	0.4	50	0.4	0.9	0.5	50	0.4
外胎合计	—	206.7	78	37.7	100	262.4	107.9	41.1	100
其它(内胎、垫带等)	—	25.3	17.7	70	—	25.6	17.9	70	—
轮胎总计	—	232.0	95.1	41.0	—	288.0	125.8	43.7	—
单胎平均耗胶	综合	10.1	4.1	—	—	9.6	4.2	—	—
/(kg·条 ⁻¹)	外胎	8.9	3.4	—	—	8.7	3.6	—	—

轮胎类别	平均单耗 (kg·条 ⁻¹)	2015 年				2020 年			
		橡胶 /万 t	SR /万 t	SR /%	占外胎 耗胶/%	橡胶 /万 t	SR /万 t	SR /%	占外胎 耗胶/%
子午线轮胎	—	229.2	87.2	38.0	75.9	256.3	98.9	38.6	77.4
载重轮胎	24	115.2	23.0	20	38.2	124.8	25.0	20	37.7
轻卡轮胎	6	42.0	21.0	50	13.9	49.8	24.9	50	15.0
轿车轮胎	3.6	72.0	43.2	60	23.8	81.7	49.0	60	24.7
斜交轮胎	—	72.7	36.4	50	24.1	74.8	37.8	50.5	22.6
载重轮胎	21	12.6	5.0	40	4.2	10.5	4.2	40	3.2
轻卡轮胎	8	8.4	4.2	50	2.8	13.6	6.8	50	4.1
农业轮胎	6	21.9	14.2	65	7.3	19.2	12.5	65	5.8
工程轮胎	60	28.8	13.0	45	9.5	30.0	13.5	45	9.1
工业轮胎	1	1.0	0.5	50	0.3	1.5	0.8	50	0.4
外胎合计	—	301.9	123.6	40.9	100	331.1	136.7	41.3	100
其它(内胎、垫带等)	—	25.1	18.8	75	—	24.9	19.9	80	—
轮胎总计	—	327.0	142.4	43.6	—	356.0	156.6	44.0	—
单胎平均耗胶	综合	8.5	3.7	—	—	8.1	3.6	—	—
/(kg·条 ⁻¹)	外胎	7.8	3.2	—	—	7.6	3.1	—	—

表 7 2005~2020 年轮胎 SR 消耗比例预测

年份	类别	NR+SR	NR	SR	SBR	BR	XIR	IIR	EPDM	SBR/BR
2005	轮胎总耗胶/万 t	232.0	136.9	95.1	49.6	35.9	4.8	4.8	0.6	1.38
	比例/%	100	59.0	41.0	21.4	15.4	2.0	2.0	0.2	-
	其中子午线轮胎/万 t	99.5	66.9	32.6	15.0	12.9	4.7	-	-	1.16
	比例/%	100	67.2	32.8	15.1	13.0	4.7	-	-	-
	其中斜交轮胎/万 t	107.2	61.6	45.4	22.5	22.9	-	-	-	0.98
	比例/%	100	57.6	42.4	21.0	21.4	-	-	-	-
	内胎、垫带、胶囊/万 t	25.3	7.6	17.7	12.2	-	0.1	4.8	0.6	-
	比例/%	100	30.0	70.0	48.2	-	0.4	19.0	2.4	-
2010	轮胎总耗胶/万 t	288.0	162.2	125.8	69.0	40.8	8.1	6.7	1.2	1.69
	比例/%	100	56.3	43.7	24.0	14.2	2.8	2.3	0.4	-
	其中子午线轮胎/万 t	164.2	105.0	59.2	30.0	21.2	8.0	-	-	1.41
	比例/%	100	63.9	36.1	18.3	12.9	4.9	-	-	-
	其中斜交轮胎/万 t	98.2	49.5	48.7	29.1	19.6	-	-	-	1.48
	比例/%	100	50.4	49.6	29.6	20.0	-	-	-	-
	内胎、垫带、胶囊/万 t	25.6	7.7	17.9	9.9	-	0.1	6.7	1.2	-
	比例/%	100	30	7	38.7	-	0.4	26.2	4.7	-
2015	轮胎总耗胶/万 t	327.0	183.5	143.5	79.5	43.3	11.4	7.7	1.6	1.84
	比例/%	100	56.1	43.9	24.3	13.2	3.5	2.4	0.5	-
	其中子午线轮胎/万 t	229.2	142.0	87.2	46.0	30.0	11.2	-	-	1.53
	比例/%	100	62.0	38.0	20.0	13.1	4.9	-	-	-
	其中斜交轮胎/万 t	72.7	36.3	36.9	23.6	13.3	-	-	-	1.77
	比例/%	100	49.2	50.8	32.5	18.3	-	-	-	-
	内胎、垫带、胶囊/万 t	25.1	5.8	19.4	9.9	-	0.2	7.7	1.6	-
	比例/%	100	23	77.3	39.4	-	0.8	30.7	6.4	-
2020	轮胎总耗胶/万 t	356.0	199.4	156.6	89.6	47.4	12.6	5.8	1.2	1.89
	比例/%	100	56.0	44.0	25.2	13.3	3.5	1.7	0.3	-
	其中子午线轮胎/万 t	256.3	157.4	98.9	52.7	33.8	12.4	-	-	1.56
	比例/%	100	61.4	38.6	20.5	13.2	4.9	-	-	-
	其中斜交轮胎/万 t	74.8	37.0	37.8	24.2	13.6	-	-	-	1.78
	比例/%	100	49.5	50.5	32.3	18.2	-	-	-	-
	内胎、垫带、胶囊/万 t	24.9	5.0	19.9	12.7	-	0.2	5.8	1.2	-
	比例/%	100	20.1	79.9	51.8	-	0.8	23.3	4.0	-

该表的测算依据是:(1)表 6 中各类轮胎的总耗胶量及 SR 比例。(2)各类轮胎中不同部件胶料配方中的常用 SR 品种、比例及消耗定额。(3)外胎按照子午线轮胎和斜交轮胎分类汇总,再加内胎、垫带、硫化胶囊等用胶。综合后可得到各种 SR 的具体用量和比例。需要说明的是:(1)2005 年的 SR 使用比例,实际比测算的要低,因 BR、SBR 涨价超过一般的 NR 价格,许多企业改配方,尽量多使用 NR。(2)2010 年按照提高 SR 比例的设想,主要是增加 SBR 的比例。(3)从 2010 年后各类轮胎 SR 比例不变,最终各类 SR 消耗量、比例的变化完全是由于轮胎品种变化的结果。

3.1 SBR

SBR 包括了 E SBR 和 S SBR,其中又各包含

充油与不充油的各类品种。

2005 年轮胎 SBR 总用量约 50 万 t,到 2010 年增加到 69 万 t,年均递增率 7%左右,成为轮胎用量第一的 SR,约占轮胎用 SR 的 52%,主要用于轿车子午线轮胎、工程轮胎、轻卡子午线轮胎、农业轮胎等的胎面胶和垫带、普通内胎等。

发展 S SBR 是必然的趋势,世界 S SBR 产量占 SBR 总产量 25%左右。随着我国汽车工业和高速公路迅速发展,能源和环保问题越来越突出,减少汽车燃料消耗已迫在眉睫。已出台的汽车产业政策规定:2010 年前,乘用车新车平均油耗比 2003 年降低 15%以上,同时建立汽车产品油耗公示制度。对轮胎必然有降低滚动阻力要求,轮胎行业也在酝酿把轮胎滚动阻力引入轮胎考核标准中。最近,米其林公司在我国大力推广节省

燃油的家庭轿车轮胎。因此轿车轮胎胎面胶中将目前使用的 E SBR 改 S SBR, 已为时不远。2010 年轿车子午线轮胎用 SBR 为 20 万 t 左右, 2015 年达 30 万 t 以上, 其中约 80% 用于胎面胶, 即轿车胎面胶如全部使用 S SBR, 2010 年其需求量可达 16 万 t, 2015 年达 24 万 t。载重轮胎为降低生热, 也使用部分 S SBR。据测算, 2010 年轮胎行业耗用 SBR 共 69 万 t, 全国约需 100 万 t, 其中 S SBR 20 万 t, 占 20%; 2015 年轮胎行业耗用 SBR 78.5 万 t, 全国约需 112 万 t, 其中 S SBR 30 万 t, 占 26.8%, 与目前全球比例相当。

发展 S SBR 要根据轮胎企业的不同要求, 要具备系列品种, 包括不同乙烯基含量的、不同充油量的等等, 一般要求乙烯基含量在 50% 以上, 充油量大部分在 20 ~ 25 份之间。

其中的集成橡胶 SIBR 国内开发已取得初步成果, 要达到产业化, 加强生产部门与使用部门联合, 开发更有针对性, 推广更容易。

3.2 BR

BR 包括 Ni BR、Nd BR、LCBR、HV BR、MV BR 等品种。Ni BR 一直是我国轮胎工业使用传统的重要品种。但在近年 SBR 迅速扩大产能的同时, BR 产能并未扩大, 产量增加很少。如 2004 年产量不到 40 万 t, 基本与上年持平, 导致了国内 BR 供应紧缺现象, 价格飚升, 这与要调整 SBR/BR 比例的指导思想有一定关系。

BR 具有优异的耐磨性、耐屈挠性、低滚动阻力等特点, 在全钢载重子午线轮胎中, 必须使用 BR 的部件有胎侧胶 (40% ~ 60%)、子口护胶 (70% ~ 80%)。在载重斜交轮胎中, 导向轮 (条形花纹) 的胎面胶也必须使用 BR (至少 30%)。在冬用轮胎中, 胎面胶一般都用 20% BR (低湿弹性好) 等等。随着轮胎工业的发展, 尽管产品结构有所变化, 而 BR 的绝对用量仍将继续增长。如 2010 年, 轮胎耗 BR 为 41 万 t, 按 2004 年轮胎耗用 BR 占 BR 耗量的 65% 计, 2010 年全国 BR 的需求量将是 63 万 t。

在 BR 中, 应对 Nd BR 加大推广力度, 更适用于子午线轮胎。LCBR 目前在子午线轮胎子口胶中应用, 根据其优异性能, 还可进一步推广到其他部件, 如胎面胶。国内开发的高乙烯 (80%) 聚丁二烯橡胶 (HV BR) 初步认为性能与 S SBR 相

当, 但成本更低, 值得重视。

从表 7 还可看到, 轮胎中 SBR/BR 的比例由当前的 1.38 提高到 2010 年的 1.69, 除了根据 SBR、BR 的性能外, 价格起着重要作用, 尤其在斜交轮胎中, SBR、BR 有较大的互换性, 降低 BR 生产成本, 将具有更大的竞争力, 而不同 SR 生产厂的物耗、能耗差距甚大。

3.3 XIIR 和 IIR

XIIR 随着子午线轮胎的发展, 需求量猛增, 而国内目前仍是空白, 全部由埃克森、拜耳和俄罗斯进口。供应常常出现紧张局面。2010 年轮胎用量将达到 8 万 t 以上, 全国预计在 10 万 t 左右。由于载重子午线轮胎均采用溴化丁基橡胶 (BIIR), 其用量占 XIIR 的 57% 左右, 而轿车子午线轮胎目前仍采用氯化丁基橡胶 (CIIR), 但国外已有采用 BIIR 的趋势。因此国内开发建设 BIIR 和 CIIR 需同时进行。

IIR 主要应用于内胎和硫化胶囊。丁基橡胶内胎随着子午线轮胎的发展和轮胎使用条件的改变在近期已发展较快, 预计 2010 年需求量由目前的 4 万 t 增加到 7 万 t 左右, 全国消耗量估计也在 10 万 t 左右, 国内生产仅满足 40% 左右。但随着无内胎轮胎的发展, IIR 的需求量今后将会下降, 而 XIIR 需求量增加, 总量将超过 IIR。

3.4 IR

IR 在表 7 中未列出, 在性能和工艺上是与 NR 相似的唯一的 SR。在我国仍是空白, 而在上世纪 70 年代, 我国对 IR 的开发和应用已做了不少工作, 有一段时间, 从俄罗斯引进 IR, 价格较低, 斜交轮胎中不少企业应用 IR 取得了很好的经济效益。由于 IR 工艺性能很好, 在子午线轮胎硬胶 (如钢丝胶、胶芯胶) 中采用 IR。2004 年 IR 进口了近 4 万 t。目前国内已具备开发 IR 的条件, 如前所述 NR 的大量进口将会受到许多国际因素的制约, 因此应从战略角度重视发展 IR。2010 年轮胎行业消耗 NR 为 183.3 万 t, 如以 20% IR 代替 NR, 那么 IR 的需求量就是 37 万 t。我国是世界耗胶第一大国, 而 NR 又有限, 是否把 IR 作为一个 SR 大品种发展起来, 可充分利用 C5 资源, 应争取国家政策上的支持。

参考文献: 略

(完)