

专家论坛

SPECIAL REPORT

我国橡胶用骨架材料市场 需求预测与建议

陈振宝 尚 伟

(中国橡胶工业协会骨架材料专业委员会 北京 100088)

1 概述

综观世界,当前橡胶工业用骨架材料,主要仍是钢丝、涤纶、锦纶、强力人造丝四大类,芳纶及高性能纤维的开发应用正逐渐增大。世界各国都把发展新材料作为推动科技进步,提高产品性能的重要方面。骨架材料在橡胶制品中的选取和用量视不同产品而定,其性能与橡胶制品质量和功能密切相关。例如,克服轮胎滚动阻力消耗的燃油占汽车总油耗的 14.4%;胎面产生的滚动阻力占轮胎滚动阻力的 49%,胎侧占 14%,胎体占 11%,胎圈占 11%,带束层占 8%,其余部分为 7%。因此,选用优良的骨架材料对轮胎降低阻力是很有效的。

我国橡胶用骨架材料的发展和应用与世界发展相似,但品种规格和技术质量水平尚有差距。

2 国外骨架材料发展趋势

2.1 国外骨架材料概况

国外骨架材料的演变和发展与橡胶制品(包括轮胎、传动带、输送带、胶管等产品)的需求、发展有关,也与各国国情有关。随着橡胶制品性能的提高,子午线轮胎的普及,高性能子午线轮胎和绿色轮胎的推广应用,促进了各国对骨架材料的研制开发。同时优良骨架材料的选用,又保证橡胶制品性能的实现。

近年来,国外对以高强度、高模量、低变形为主的高性能骨架材料的开发和应用,已取得很大成效,但轮胎工业用骨架材料仍以钢丝、锦纶(锦

纶 66 和锦纶 6)、涤纶、强力人造丝四大类为主,芳纶和高性能纤维的应用也逐渐增加。其中钢丝用量最大,涤纶帘线大幅增长。目前,发达国家涤纶工业丝的消费量占世界的 75%,今后年均增长率约为 2%~3%。锦纶用量略呈下降。人造丝迅速下降,新型高模量低收缩涤纶将逐步替代人造丝帘线。钢丝帘线用量占各类骨架材料首位,钢丝年增长率约为 4%~5%,现产量约达 120 万 t 以上,纤维帘布用量约达 95~100 万 t。

2.2 国外骨架材料的发展趋势

子午线轮胎是世界轮胎发展的主流产品。世界轮胎产量中,子午线轮胎已占 85%以上,2000 年以来,经济发达国家子午化率达 100%。科技含量高、性能优良的新型子午线轮胎不断推向市场。

为此,各国竞相研制新型骨架材料,以满足和促进新型子午线轮胎的开发。当今世界骨架材料发展趋势是:

1. 为适应各类橡胶制品使用功能的需求,故需选用适宜的骨架材料品种和规格。同时各种骨架材料,随着引入高新技术,促使其性能不断提高,因此形成了有多种骨架材料并存发展的时代。

2. 各品种材料的生产规模趋向集中,形成规模经营;部分骨架材料由轮胎厂生产,缩短开发和生产工艺化的周期,如米其林、倍耐力、固特异公司生产供自己使用的钢丝帘线。独立的钢丝帘线生产公司供市场销售。其中比利时贝卡尔特公司(Bekeart)的钢丝帘丝生产能力约每年 30~50 万 t,

占全球帘线 25%~30%(不含隶属轮胎厂的帘线厂家)。世界合成纤维工业丝的生产趋向经济规模大型化,年产工业丝均在万吨级以上。例如联信公司(Allied Signal)涤纶工业丝总生产能力约 18 万 t,高模量低收缩工业丝年产量约为 8~10 万 t,其涤纶工业丝、高模量低收缩丝产量约占世界总量的 30%。

3. 加强科技投入,提高产品质量,调整产品结构,大力开发功能优良的产品以满足市场的需要。现将几种骨架材料研究开发状况简述如下:

钢丝:为巩固、发展和加强钢丝在未来增强材料中的地位,从材质成分、镀层成分、热处理工艺、拉拔工艺、加工工艺等方面投入大量研究,并取得成效。(1)提高钢丝帘线的强度。通过改进钢材的含碳量或添加适量其它金属,改进热处理条件和加工工艺,达到提高强度,有利于轮胎轻量化和节油。据介绍,目前抗拉强度达 3000MPa 以上,最高可达 4500MPa。(2)改进钢丝帘线制造工艺,提高帘线的强度、抗腐性能和疲劳寿命。(3)研制开发新结构钢丝帘线,适当减少单丝根数而增加粗度,提高耐冲击性;开发易渗胶耐腐蚀的开放式结构,在轮胎胎体中选用紧密型钢丝帘线。(4)改进镀层成分和工艺,提高粘合保持率。

锦纶:经多年的研究,锦纶的强度可达每袋 10.5g,新开发成功的强度可达 14.9g。改进型锦

纶 66 帘线其收缩率一般仅为普通型的 60%左右。因此,倍耐力公司应用改良型锦纶 66 帘线用于子午线轮胎,无需后充气处理。

涤纶:开发的重点是:(1)提高模量,降低热收缩率,使其逐步替代人造丝。(2)在高模低缩的前提下提高其强度。(3)改良浸渍配方。近年来,高模低缩涤纶在子午线轮胎中用量增长甚快。美、日轿车子午线轮胎胎体几乎 90%~95%以上采用 DSP 型涤纶帘布。新型的高模量超低收缩涤纶亦已供应市场。此外,国外还在进一步研制开发聚萘二甲酸乙二酯(PEN),它具有比涤纶更佳的性能,是替代人造丝的佳品。

芳纶:是替代钢丝的竞争者。近年来,西欧有出售全芳纶轿车子午线轮胎,该胎重量与普通胎相比可减少 30%,目前影响扩大应用的关键因素是价格昂贵,但前景甚好。

3 国内市场情况与需求预测及发展

3.1 国内骨架材料的状况和需求

我国橡胶工业用骨架材料生产已有五六十年的发展史,具有一定的规模,品种规格有较大的发展,基本可满足需要。但与国外相比,仍有很大差距。从“八五”至今,国内骨架材料的供需情况有较大变化,大宗产品由供不应求转向供需平衡及供大于求,而部分骨架材料仍需进口。

表 1 2001 年橡胶工业用帘子布及钢帘线消耗统计 t

产品	产量/万条	单耗/(t·万条 ⁻¹)	帘子布耗量		钢帘线耗量
			品种	耗量	
协会会员企业					
汽车轮胎	8573.9			151800	64420
子午线轮胎	3006.7		涤纶	10500	64420
全钢子午线轮胎	381.7	100			38170
半钢子午线轮胎	2625	4	涤纶	10500	26250
斜交轮胎	5367.2	26.3	锦纶	141300	
自行车轮胎	18475.8	0.7	锦纶	12933	
手推车轮胎	715.6	3	锦纶	2147	
摩托车轮胎	2573.6	3	锦纶	7720	
三角带/万 Am	64000	0.11	涤纶帘线绳	7040	
合计				181640	64420
非会员企业			锦纶	15180	
总计				196820	

注:1. 摩托车轮胎企业报表不全,表内产量偏低;2. 自行车轮胎部分外资、合资企业产量不在内;3. 非会员中外合资企业生产轮胎 1246.5 万条,其中全钢子午线轮胎 35.3 万条,半钢子午线轮胎 1211.2 万条;4. 全年轮胎生产共消耗钢丝帘线 8 万 t,其中全钢子午线轮胎 4.17 万 t,半钢子午线轮胎 3.83 万 t,胎圈钢丝 11.5 万 t;5. 输送带产量 6404 万 m²,锦涤帆布约 5760t(因报表不全,耗量偏低)。

目前我国橡胶工业用骨架材料品种是:斜交轮胎用锦纶(包括锦纶 66 和锦纶 6);半钢子午线轮胎用涤纶或锦纶 66 和钢丝,全钢子午线轮胎用钢丝;自行车轮胎、手推车轮胎、摩托车轮胎、农用车轮胎用锦纶 6 为主;输送带用涤纶、锦纶、钢丝;传动带、同步齿型带用涤纶、玻纤、部分芳纶;胶管用涤纶为主,高压胶管用钢丝。

近年来,国内帘布生产与耗用量均呈逐年上长趋势,但生产增长大于耗用增长,造成帘帆布过剩,并由此造成压价销售,生产厂家效益下降。输送带用的帆布亦存在类似情况。目前,我国骨架材料仍以锦纶为主,涤纶用量逐步增长。钢丝在轮胎骨架材料中耗用量已上升至第二位,强力人造丝已不生产,棉纤维等仅在部分橡胶制品中应用。

据了解,全国帘布企业 2001 年生产帘布 21.53 万 t,其中锦纶帘布 20.6 万 t,涤纶帘布 0.93 万 t,生产钢帘线约 5 万 t,进口约 3 万 t。2001 年橡胶工业用帘子布及钢帘线消耗量见表 1。橡胶工业“十五”规划和 2015 年橡胶工业对骨架材料需求见表 2。

表 2 橡胶工业用骨架材料的需求预测 万 t

年份	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年
轮胎用				
锦纶	15.60	15.00	14.00	11.00
涤纶	1.20	2.30	3.70	8.30
钢丝帘线	7.56	13.50	20.60	38.00
胎圈钢丝	10.90	12.60	16.00	21.60
小计	35.26	43.40	54.30	78.60
非轮胎用				
锦纶	2.29	2.48	2.75	3.18
涤纶	1.97	2.61	3.46	4.58
钢丝	3.08	3.29	3.49	3.79
小计	7.34	8.38	9.70	11.55
总计	42.60	51.78	64.00	90.15
鞋面帆布/万 m	49350	49350	59220	59220

注:包括胶管、胶带、力车轮胎、自行车轮胎、摩托车轮胎等。

随着我国子午线轮胎发展步伐的加快,钢丝帘线将以较快速度增长,到 2010 年消费量将超过锦纶而居首位;由于斜交轮胎仍将占据较大部分市场,锦纶耗用量仍占重要地位,涤纶的增长速度较快,在半钢子午线轮胎、输送带、传动带和胶管领域中占主要地位,其中高模量低收缩涤纶帘线

将占主导产品;芳纶在今后十余年内,随着销售价格的降低,其应用领域将逐步推广和扩大,是很有前途的骨架材料;其他高性能新型骨架材料品种,随着完成工业化生产和产品性能的改善也将会逐步地得到发展和应用。

3.2 国内骨架材料行业当前存在的现象

1. 国内骨架材料生产厂除部分企业规模较大,技术较先进外,一般是规模偏小,工艺技术、装备较陈旧。部分企业规模达不到原纺织部规定,工业丝和帘线厂的经济规模至少要在每年 1 万 t 以上的规定。

2. 钢帘线企业以引进设备、技术为主,外企和合资企业的产量占主导;涤纶、工业丝和帘、帆布企业以引进为主;锦纶工业丝和帘、帆布企业引进和国产设备约各占 50%。

3. 重视产量的增加,忽视产品质量的提高和更新换代。部分国产设备帘布企业,由于工艺技术和设备条件的限制,提高产品档次极难,产品单耗较高,产品质量缺乏市场竞争力。

4. 新技术、新产品研究开发缓慢,产品结构有待调整。目前锦纶 66 和锦纶 6 之比,约为 3:7,近几年锦纶 6 帘布市场供大于求,为争夺用户,价格走势偏低,造成企业经济效益下降。

5. 骨架材料行业在产品质量方面,缺少仲裁机构的监督检验。行业的规划管理薄弱,造成市场急需的子午线轮胎用优质钢帘线、高模量低收缩涤纶帘布及高强度锦纶等新产品工业化进程缓慢。

3.3 对我国橡胶工业用骨架材料发展建议

随着我国经济建设的发展和加入 WTO,橡胶工业用骨架材料也将面临机遇和挑战。研究和把握合适的措施,确定发展重点,调整产品结构,提高产品质量,对迎接市场竞争,缩小与国际先进水平差距,促进我国骨架材料的发展壮大是十分重要的。

3.3.1 调整产品结构,适应市场需求

当前我国骨架材料虽总量过剩,但产品结构不合理,产品质量参差不齐,部分产品仍需依靠进口。如锦纶产量过剩,而适合于子午线轮胎的钢丝和涤纶呈不足,故应积极发展钢丝和涤纶等高性能骨架材料。

1. 现有的锦纶企业应通过加强技术和设备改

造,扶植先进,淘汰落后。通过加强联合,进一步提高质量,形成经济规模的若干个先进的大型企业,增加市场竞争能力。同时,加速锦纶 66 的发展,调整锦纶 66 和锦纶 6 的比例。

2. 在稳定提高现有钢丝帘线规格品种的前提下,大力发展子午线轮胎用新结构钢丝帘线。

3. 积极发展高质量涤纶工业丝的生产和应用,扩大高模量低收缩涤纶的工业化生产。加速引进技术的消化吸收和创新,并不断稳定和提高质量,降低成本,满足高性能子午线轮胎的需求。

3.3.2 加强科技进步,提高产品质量,促进产品升级

1. 钢丝:随着子午线轮胎的发展,钢丝帘线已成为重要骨架材料。应进一步开发和发展高强度、超高强度钢丝帘线,并逐步形成工业化生产;加强新结构钢丝帘线研制、开发的应用,满足不同规格子午线轮胎的需求;进一步加强钢材品种,钢丝帘线涂层、成分、帘线结构等及生产工艺的研究开发,促进产品质量提高;积极发展多规格、高强度

的回火胎圈钢丝,大力发展回火镀青铜钢丝。

2. 锦纶:是我国量大面广的产品,在 21 世纪前期仍占主要地位。故应加速生产设备的改造,注入新技术提高和稳定产品质量,减少消耗,降低成本,积极研究开发高强度锦纶;积极研究具有高强度、高模量和低收缩率的锦纶产品。

3. 涤纶:应研究开发并不断提高高模量低收缩涤纶的产品质量,形成经济规模的生产企业。大力开发高模量超低收缩产品和高强度高模量低收缩涤纶产品,以满足高性能子午线轮胎需求。

4. 加强科、工、贸结合,加快技术创新,促进产品升级,加快高性能纤维的开发应用和工业化生产。

3.3.3 综合考虑,积极发展

加强骨架材料行业的规划和管理,加强行业产品质量的检测;规范市场经营,避免价格恶性竞争;积极开拓和扩大产品出口,促进企业良性循环;尽快形成产品质量优良,品种规格齐全、合理的系列产品,为橡胶工业的发展做出更大贡献。

贵轮公司号召全体员工积极投身“提质降耗”的活动

贵州轮胎股份有限公司在部分原材料大幅度涨价,企业效益下滑的形势下,号召全体员工积极投身到“提质降耗”的活动中,坚定信心,与企业共渡难关。

天然橡胶从 2002 年下半年的每吨 7000 元持续上涨,到 2003 年 2 月底创出新高,达到 15000 多元,涨幅 100% 以上,油价格的涨幅也在 20% 以上,这给轮胎企业正常的生产经营造成严重的影响和巨大冲击。面对这样严峻的形势,贵轮公司决定在提质降耗方面做文章,深挖企业内部潜力,消化掉因原材料涨价造成的影响。首先继续开展提高产品一次合格率的活动,严格工艺,降低废次品损耗;其次在全厂职工开展合理化建议活动。这次的合理化建议活动于 4 月 20 日首先在团员青年中开展,要求每一位团员提一条建议。工会要求各工会分会、团支部、科协分会要积极配合开

展好合理化建议活动,动员和鼓励职工针对如何提高质量降低消耗提出建议和解决问题的办法。只要是职工提出的建议,公司工会、团委、科协、认证办、技术等部门将与提出建议的职工一道讨论解决问题的办法。每一条建议,公司都会有反馈、有答复,年终将根据建议给企业带来的效益,申报科技成果奖等进行奖励。

卢庆红

▲山东三工橡胶有限公司年产 30 万套全钢载重子午线轮胎项目的国内设备招标工作顺利结束。主要设备有:GK255 密炼机、全钢一次成型机、双模硫化机、416 双螺杆挤出压缩机、16 工位自动配料系统、0° 钢丝束束层生产线。

周显江

▲山东三工橡胶有限公司摩托车外胎 110/90-16 顺利通过投产试验,这是继 100/90-10、110/90-12 后第三个公制系列摩托车外胎。

周显江