



国际橡胶工业芳纶的应用 与市场现状

美国 Du Pont 公司在 20 世纪 70 年代开发出芳纶纤维纺丝技术,其对位芳纶商品名 Kevlar,间位芳纶商品名 Nomex,俗称 HT-1;荷兰 Akzo-Nobel 公司(1998 年与 Acordis 公司重组为 Acordis-Akzo 公司)于 80 年代开发出对位芳纶纺丝技术,产品以 Twaron 命名,2000 年 Acordis 公司将其芳纶产品部出售给日本 Teijin(帝人)公司,另行组建了帝人公司占 51% 股权的帝人芳纶产品部作为帝人公司的子公司。

目前, Du Pont 公司与帝人公司是世界最大的两家芳纶纤维制造商,两家公司的年生产能力分别为 3.25 万 t(含 Kevlar、Nomex 两种产品)、1.2 万 t(含帝人公司自己原有的 800t 年生产能力,均为对位芳纶)。面对芳纶资源短缺的现状,两家公司都在增资扩产, Du Pont 公司欲将对位芳纶的年生产能力递增率提高到 15%, 帝人公司欲将对位芳纶的生产能力翻番。预计到 2005 年,全世界对位芳纶的消耗量将达到 5.4 万 t。

俄罗斯芳纶的年生产能力为 1000t。我国成都晨光化工研究院开发出对位芳纶纺丝技术,并建有年产 50t 的小试装置,2001 年底,该院借助四川金路集团的资金优势,以技术入股的方式组建了晨光金路科技发展有限公司,在德阳投资兴建年产 1000t 芳纶纤维及其以防弹产品为主的下游产品的纺丝装置及生产线。2003 年 5 月,日本帝人公司在荷兰召开了“第二届欧洲芳纶在橡胶制品和轮胎中的应用”研讨会,介绍了芳纶的应用技术与市场开发情况。

1 芳纶生产与供求现状

过去芳纶纤维销售量的增长率约为 7%,产量接近 2.1 万 t。现在,芳纶纤维在橡胶工业中的

应用取得了很大进展,特别是在汽车领域,其用量的年增长率接近 10%,也就是说在未来的 5 年内,年需求量将超过 3 万 t。但是 2001 年和 2002 年,芳纶纤维的供应已相当紧张,新的生产能力要到 2003 年中期才能投产。Du Pont 公司正将其设在弗吉尼亚州里士满的工厂的生产能力扩大到年产 2 万 t;日本帝人公司设在荷兰 Delfzijl 的工厂正在扩大聚合能力,设在 Emmen 的工厂正在扩大纺丝能力,以使该公司芳纶纤维的生产能力达到年产 1.8 万 t。但是即使达到新的生产能力,芳纶纤维的供给形势仍不容乐观。影响供求关系的另一个因素是过去的近 18 个月内防弹级芳纶纤维需求量的增加。防弹级芳纶纤维是用单丝直径比工业用芳纶纤维直径小得多的芳纶纤维制成的,这最终减少了芳纶纤维的产量。因此,尽管帝人公司芳纶纤维纺丝生产能力是 1.8 万 t,但 2002 年的实际产量只有约 1.6 万 t。此外,现有纺丝厂的维修时间延长,导致库存量低、严重供货不足,加上市场需求过快、老厂生产效能下降、新建生产能力要到投产后才能满负荷运行等综合因素影响,留给供应商的活动余地非常小,不久的将来还会面临进一步扩大生产能力的要求。

日本帝人公司已投资 2 亿美元使其芳纶纤维生产能力翻番,并且利用货源不足提高了价格。芳纶纤维的价格已经比 20 世纪 90 年代中期提高了 30%~40%。尽管如此,帝人公司认为其芳纶纤维在欧洲的销售价格仍然稍低于世界其它地区,如果把欧洲的价格定为 100,那么南美的用户就要花费 114,而包括美国和亚洲在内的其它地区的用户则要花费 119 或 120。这种差异部分归因于最近欧元强劲而美元疲软,但这决不意味着价格要回归到 90 年代中期价格大战时的价格水

平,而且欧洲实际是芳纶纤维的主销地,帝人公司已经远离价格战这种经营战略,而是把目标定位在为用户在应用上提供优势。帝人公司的战略很明确,就是要使供给和需求调整为平衡的关系并据此修正价格。由于自 90 年代末以来芳纶市场需求强劲,价格相应强劲反弹,帝人公司将把芳纶价格调整到全球一致的水平,并且还会投资扩大生产能力以补充资源不足,至于具体实施的时间和地点没有透露。

由于芳纶资源的缺口很大,帝人公司已经同其用户协商签订长期合同,目的是能使那些承受得住价格波动的用户在补充库存的时候仍能连续得到芳纶纤维。这也是帝人公司在 2002 年对其所有用户进行了产品分配的原因所在。

帝人公司称欲与轮胎工业的用户开展合作,只要价格能维持在使芳纶生产商获得的利润能进行再投资的水平上,他们将确保向轮胎用户提供适用产品。帝人芳纶产品部将会从原 Acordis 公司的 Twaron(对位芳纶)和帝人公司自己的 Conex(间位芳纶)两种产品的经营中获得 2.5 亿美元的销售额,而 Twaron 和美国 Du Pont 公司的 Kevlar 这两种对位芳纶在全世界的销售额将接近 5.7 亿美元。

2 应用领域

摩擦材料是全球最大的芳纶市场,大多用在汽车的制动系统上。2002 年摩擦材料消耗的芳纶占总销售量 3.1 万 t 中的近 35%。其次是橡胶工业消耗了 23%的芳纶,13%(4000t)为制品行业所用,10%(3000t)为轮胎行业所用。芳纶市场还包括防弹产品行业,消耗了 15%的芳纶纤维,自 2001 年恐怖袭击事件以来,该行业对芳纶纤维的需求量激增。增强光导纤维产业在 2000 年和 2001 年对芳纶纤维的需求量呈指数增长态势,年消耗量达到 5000t 的峰值,2002 年出现衰减,消耗量又回落到 3000t,现已基本稳定,但显示出再次增长的信号。

橡胶制品对芳纶纤维的需求量在平稳增长,年增长率稳定在 7%的水平上,2000 年为 3500t,预计到 2005 年将达到 4600t。而在欧洲,这两个数字分别为 1500t 和 2100t,这意味着欧洲的橡胶制品行业消耗的芳纶纤维占了全世界该行业用芳

纶纤维大约 42%的份额。按 2002 年统计数据,其中的 56%用在了汽车胶管上,而 2000 年这个数字是 63%。这可能是因为其它橡胶制品用芳纶纤维量的增长才使汽车胶管用芳纶所占份额出现下降。欧洲的情况不同于美国,美国是动力传动胶带统治着市场,就全球来说,汽车胶管用芳纶纤维只占橡胶制品用芳纶纤维的 41%,同步胶带和 V 带消耗了 26%。但欧洲的动力传动胶带消耗的芳纶纤维只占橡胶制品用芳纶纤维总量的 11%。

帝人公司希望以芳纶纤维胶料复合材料的形式销售更多的芳纶纤维。把少量的预制芳纶纤维(芳纶短纤维)掺加到胶料中可改善胶料的耐磨耗性和耐撕裂性。现在,胶管、胶带和某些轮胎的胎面、胎侧已广泛使用这样的胶料。橡胶制品行业用芳纶纤维总量的 14%是增强胶料用短纤维。美国汽车市场应用芳纶做同步带胶料的添加材料已有些年头了,有介绍说胶料内加入 1 份或 2 份长度 1~2mm 的原纤化的芳纶短纤维能显著地改善胶料的抗碾压性能。芳纶纤维在其它领域亦有应用,涡轮增压胶管用芳纶纤维量的增长现出良好的商机,汽车空气弹簧装置芳纶纤维用量也在增长中。

3 芳纶在汽车中的应用

内燃机市场增长很快,内燃机中 12%多是涡轮增压机型,这种机型 5 年内的增长超过了 60%。涡轮增压内燃机把压缩空气从涡轮增压器传向冷却器的胶管工作时非常热,一般维持在 210℃,最高可达 230℃,即使靠近冷却器一侧,胶管也要经受 160℃、峰值 180℃温度的作用。此外,压缩泵的叶轮的运行转速很高,通常比引擎的转速还高,这就需要在这两个系统间配置某些类型的震动隔离装置,通常用橡胶胶管。帝人公司正在为某特定用户设计高、低温两种胶管,这项开发工作尚处于早期阶段,该公司希望其合作伙伴给市场提供相关理念及其技术。尽管欧洲市场有最强的内燃机技术,但至少有一家日本的汽车制造商已经宣布有生产涡轮增压内燃机向北美销售的意图。帝人公司把涡轮增压内燃机市场作为其今后的战略增长领域。

4 芳纶在轮胎中的应用

芳纶在轮胎工业中的最大市场是赛车轮胎,例如,所有的一级方程式赛车轮胎都是用芳纶增强的。当然在其它轮胎领域内,芳纶的应用量同样呈增长态势,一个典型的例子是米其林公司的 C3M 体系,其子午线轮胎需要配置单层冠带层,在多数情况下,只有芳纶帘线或芳纶与其它合成纤维的复合帘线才能达到这一目标。

轮胎增强材料研究领域最热的方向是一股芳纶纤维与两股聚酯、尼龙或人造丝合成的复合帘线。这种复合帘线的强度几乎达到纯芳纶帘线的水平,而价格却比后者低得多,给轮胎设计师们提供了多种选择。

人们对跑气保用轮胎的兴趣的增长也促进了芳纶纤维的用量增长。通常这种轮胎要求在泄气后最高时速至少仍能达到 $80\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ 。现在的情况是温度限制了泄气后轮胎的行驶速度和距离。在零气压状态下,橡胶更柔软,生热更迅速。轮胎的行驶速度越高,轮胎的平衡温度也越高。人造丝有很好的耐高温性能,是这种轮胎目前最佳的骨架材料。然而芳纶的强度高于人造丝,对高温的耐受能力也强于人造丝,因此芳纶能扮演跑气保用轮胎增强材料的角色。建议轮胎制造商生产以芳纶为胎体骨架材料的跑气保用轮胎,这种轮胎能经受更高温度、更长时间的考验,行驶速度可以达到 $100\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ 甚至更高,不过由于芳纶的价格很高,轮胎价格也会相应提高。

高称意 编译

韩国公司获得 F-150 皮卡订单

韩国轮胎制造公司与福特汽车公司签订了一项多年供应合同,为福特公司新款 F-150 皮卡提供轮胎。

日前,福特公司推出了 2004 款 F-150,在北美该车是销售最多的个人运输车。福特公司计划每年销售 80 万辆以上 F-150。

在韩国的 Daejeon,韩国公司正生产配套轮胎 DynaPro RH03 和 DynaPro ATRF08,规格是 P235/70R17S XL 和 P235/75R17S。这是韩国公司首次为北美汽车市场提供原配轮胎。从 1999

年起,韩国公司已向福特公司的 Focus 提供小型备胎,最近又接到为福特 Escape 运动车提供备胎的合同。

该公司没有透露此次合同的金额和轮胎规格。除了福特,韩国轮胎公司还为法国雷诺公司、瑞典沃尔沃公司和德国大众公司提供轮胎。

2002 年,韩国公司总销售额是 15.3 亿美元,其中出口占收入的 60%。2003 年第一季度的销售额比 2002 年同期增长了 15.5%,达 3.46 亿美元。

杨 静

横滨橡胶有限公司

2003 年度净收入创新高

随着北美公司销售的持续增长,横滨橡胶有限公司 2003 年度净收入猛增 37.8%,达到 8320 万美元的新记录。

这家以东京为基础的轮胎公司,截止 3 月 31 日的年度销售额缓慢增长了 0.2%,达 32.9 亿美元,收入与销售比提高了 2.5%。营业收入增长 2.1%,为 19020 万美元。

该公司的收入增长主要靠欧洲、北美和亚洲市场,在日本的情况却依然不妙。

公司轮胎部分营业收入增长 10.8%,达 14160 万美元,销售额为 23.5 亿美元,增长 1%。

北美公司的营业收入增长 4 倍,达 2060 万美元,销售额是 57930 万美元,增长 4.6%。在加利福尼亚州 Fullerton 的横滨轮胎公司通过改善经销效率和财务状况,大大增加了收入。

公司负责人预计 2004 年度净收入与 2003 年度差不多,而销售额将增长 2.4%,大约是 34 亿美元。

杨 静

▲ 广州珠江轮胎有限公司根据在生产经营活动中,经济交往频繁的特点,邀请了广州市花都检察院反贪局的领导进行预防职务犯罪法制辅导讲座,参加学习的有职能部门的领导和销售、供应等部门的管理人员。

姚金杰