

航空轮胎翻新概况及投资建议

王顺益

(曙光橡胶工业研究设计院,广西 桂林 541004)

摘要:介绍国内外航空轮胎翻新状况并对投资轮胎翻新业提出几点建议。目前,世界航空轮胎生产和翻新被固特异、米其林、普利司通/费尔斯通等几家大轮胎公司垄断。我国从事航空轮胎翻新的企业主要有2家,但已基本停产。建立高效的营销网络,实施品牌战略,培育和发展自己的品牌,把好胎体质量检验关,是发展我国航空轮胎翻新的前提条件。

关键词:航空轮胎;轮胎翻新

随着我国经济持续高速的发展,航空运输业日趋发达,军用航空轮胎需求数量不断增加,废旧航空轮胎的数量急剧增大。防止废旧航空轮胎对环境的污染,并对其进行有效利用,是当今亟待解决的问题。

1 航空轮胎翻新的意义

1.1 节能挖潜

轮胎翻新可节约大量的橡胶、帘布、助剂等原材料,而这些原材料主要由石油的衍生物制成,因此轮胎翻新是一项节约石油、发展循环经济的重要节能挖潜措施。

1.2 有助于新材料、新工艺和新技术应用

航空轮胎翻新有助于新材料、新工艺和新技术的应用。例如为提高航空轮胎的翻新次数,航空轮胎用骨架材料从20世纪50年代的人造丝发展到60年代的锦纶,70年代的芳纶材料、钢丝帘线以及复合帘线材料等,使翻新轮胎的耐疲劳性能、抗冲击负荷能力提高;新胶种和新助剂材料在翻新轮胎胶料中大量应用以及翻新设备的更新换代,使翻新航空轮胎的质量和使用寿命大大延长。

1.3 经济效益显著

航空轮胎的使用寿命是由飞机起飞和着陆次数来评价的。歼击机轮胎的使用寿命一般为起落30次,大型民用航空轮胎约150次。航空轮胎的大量使用使国防和交通运输费用巨大。据报道,60架喷气式战斗机一年更换新轮胎的费用为190万美元,如使用翻新轮胎,费用可降到100万美

元,降低近50%;一条波音707主轮胎价格为190英镑,翻新轮胎价格为50英镑;DC-10飞机主轮胎价格为1000美元,平均寿命为起落250次,翻新轮胎的价格约为170美元,高质量的翻新轮胎寿命可达起落约300次。一般说来,航空轮胎至少可以翻新4次,可节约60%~70%的能量,降低45%以上的生产费用。经多次翻新的航空轮胎仍能承受飞机在正常飞行条件下的高速、高载荷作用。由此可见,翻新轮胎在经济效益上具有十分明显的优势。

2 国内外翻新航空轮胎的概况

2.1 国外情况

20世纪40年代,由于航空轮胎价格大幅上涨,使翻新航空轮胎得以应用。世界上第一个翻新民用和军用航空轮胎的企业是美国的汤姆逊(Thomson)航空轮胎公司,当时翻新轮胎只用于低速飞机上。1955年翻新轮胎开始用于起飞时速60 km的涡轮式发动机飞机上。随着航空工业的迅猛发展以及石油价格的上涨,美、英、日等国家在大量生产新航空轮胎的同时,也加紧进行旧航空轮胎翻新的研究,翻新航空轮胎的产量逐年增加。在替换航空轮胎市场上,翻新航空轮胎所占的比例逐年增大,翻新技术和翻新轮胎质量不断提高。

目前,航空轮胎的生产被美国固特异公司、法国米其林公司、日本普利司通/费尔斯通公司、德国大陆公司、意大利倍耐力公司和日本住友公司

六大企业所垄断,航空轮胎的翻新也同样被这几个大公司控制。

美军标准 MIL-R-7726 对军用航空轮胎翻新的质量检验制定了严格的试验标准和性能指标。ISO 3324-1:1997《航空轮胎 第 1 部分:规范 第 2 章 翻新轮胎》和 AC 145-4《美国联邦航空管理局咨询通告》对民用航空轮胎的翻新检验和出厂等制定了严格的检验标准。

2.2 国内情况

2.2.1 跨国轮胎公司竞争激烈

随着我国经济环境的改善和世界经济竞争的日趋激烈,我国轮胎市场已成为跨国轮胎公司凭借其雄厚资本和成熟营销经验竞争的市场。以米其林、固特异、普利司通三大跨国轮胎公司为代表的欧、美、日以及韩国等国家和地区的轮胎企业正在加紧争夺我国市场。他们在为我国轮胎工业带来了新技术、新设备、新管理方法的同时,也改变了我国轮胎市场的格局。

由于政策的缘故,米其林、固特异、普利司通等公司未在我国生产航空轮胎,但他们在我国投资建设的轮胎厂所配备的设备和技术完全能够生产航空轮胎,如果时机成熟、条件容许,这些外国企业可迅速生产各种规格的高性能航空轮胎和翻新航空轮胎,且产能完全能满足我国航空轮胎市场的需要。我国航空轮胎工业必须面对这种严酷的国际竞争,即我国航空轮胎工业无论是在产品档次、品种、规格,还是技术创新能力、科技投入等均无法与国外抗衡的时候,就必须与国外轮胎公司竞争,这已成为不争的事实。

2002 年法国米其林(中国)投资有限公司已正式向中国轮胎翻修与循环利用协会申请成为副会长单位,同年 9 月在桂林市召开的中国轮胎翻修与循环利用协会换届大会上,除米其林外,世界轮胎翻新业的几家著名公司——意大利意大迈迪轮胎翻新设备有限公司、美国班达克公司、德国凯泊公司等均派人出席会议,这些公司的目的是不言而喻的。

2.2.2 翻新航空轮胎大部分进口

目前,我国民航客机约有 1 200 余架,每年消耗轮胎约 10 万条,绝大多数是斜交轮胎,其中有 6.5 万条为翻新轮胎。从事航空轮胎翻新的企业

主要有银川中策(长城)橡胶有限公司和桂林蓝宇航空轮胎翻新公司,这两家公司的民用翻新航空轮胎年产能为 3 万条,但目前这两家公司已基本停产。我国使用的翻新航空轮胎大部分来自泰国和香港地区,我国军用航空轮胎翻新至今仍是空白。

在我国民用航空轮胎市场上,基本上是国外几大航空轮胎公司的产品占主导地位。新航空轮胎使用后全部返回原产企业或指定翻新轮胎公司翻新。近几年来国外航空轮胎公司为占领市场,不论新轮胎、旧轮胎都按相同价格回收,这是轮胎公司垄断航空轮胎市场的一种方式。目前,泰国翻新航空轮胎厂已被法国米其林集团收购,香港翻新航空轮胎厂已被日本普利司通公司收购。

2.2.3 制约我国航空轮胎翻新业发展的因素

我国翻新轮胎的市场潜力和发展空间已逐渐显现出来,但是制约我国翻新轮胎发展的因素依然突出,主要表现在三方面,一是用户的消费习惯;二是国外航空轮胎公司对我国民用航空轮胎销售的冲击和垄断;三是营销渠道问题。

我国民用航空行业目前仍是垄断行业,由于体制和诸多因素,航空公司往往不惜花高价从国外进口轮胎,造成国内航空轮胎市场被国外产品控制。军用航空轮胎由于其特殊性,还未使用翻新轮胎。

翻新轮胎的质量还取决于用户的消费去向,我国航空公司不信赖国内的翻新轮胎公司,不会送旧轮胎去翻新;另一方面国内生产的翻新航空轮胎取得适航证也相当困难。

我国的航空工业技术水平限制了航空子午线轮胎不能很快替代航空斜交轮胎,同时也限制了航空子午线轮胎翻新的开展。原因是使用航空子午线轮胎要求飞机的轮辋也相应改变,这就要求飞机制造商在设计飞机时就要考虑轮胎、轮辋和刹车系统的结构改进,而要改变飞机部件结构需要极高的技术储备和昂贵的费用,这也是我国航空工业发展的难点之一。

3 航空轮胎翻新次数

航空轮胎的翻新次数取决于胎体质量和翻新技术水平。翻新硫化对航空轮胎胎体强度没有明

显的影响,翻新硫化10次,胎体强度仅降低1%。航空轮胎胎体强度主要在使用过程中下降,因此航空轮胎胎体寿命取决于新轮胎质量和机场使用的条件。

有的航空公司从安全考虑,规定航空轮胎翻新次数不得超过5次。民用航空轮胎几乎是100%翻新。翻新航空轮胎的价格一般是新轮胎的1/3~2/5(旧胎体成本不计算在内),生产成本不到翻新轮胎售价的40%。航空轮胎(含航空轮胎翻新轮胎)的研发、领取适航证以及产品销售成本较高,而且受市场所限,生产规模不大。

随机种、轮胎轮位、使用环境、航线的不同,航空轮胎翻新次数有较大区别。目前,航空轮胎最少可翻新4次,最多可以翻新8次,普遍为5~6次。

1. 大多数航线的喷气式飞机主轮胎可翻新4~5次。

2. 民用飞机轮胎可以翻新5~6次。

3. 大型运输机轮胎一般翻新5~6次。

4. 在训练基地上使用的飞机轮胎可翻新的次数较多,一般为7次左右。

4 翻新轮胎的生产

4.1 翻新方法

从翻新部位分,轮胎翻新方法主要分为3种:第一种只是更换已磨损的胎面,称为顶翻新法;第二种是将旧轮胎从胎面打磨到胎肩部位后翻新,称为胎面翻新法;第三种是将旧轮胎从胎面打磨到胎侧再至胎圈后翻新,获得新轮胎外观,称为全翻新法。第一和第二种方法仅是从一个胎肩到另一个胎肩的翻新,胎圈可以不硫化,硫化所用模具简单,但胎面和胎肩搭头连接处不光滑,外观差。第三种方法从一个胎圈翻新到另一个胎圈,所有外伤轮胎都可以用此方法翻新,翻新轮胎外观好,但该法的打磨、贴胶和硫化设备复杂,胶料用量大,整个轮胎都要硫化。此外,局部翻新法也是常用的轮胎翻新方法。目前,欧美的轮胎翻新采用全翻新和顶翻新法。

从硫化工艺分,轮胎翻新方法有两种:热硫化翻新法和冷硫化翻新法(其中又分为环状胎面法和条状胎面法)。前者为传统技术而后者为先进技术。

4.2 翻新工艺和设备

航空轮胎翻新多采用热翻新,少数用预硫化胎面和压力胎面翻新法翻新。缠绕胎面翻新法较好的自动化热贴胎面翻新工艺,用该法翻新的轮胎质量好。

热翻新轮胎的生产过程包括:旧轮胎入厂检验、打磨、第二次检查、喷胶浆和干燥、贴胶、硫化、成品检验和入库停放。

1. 入厂检查

胎体质量是决定翻新轮胎质量的重要因素。为保证胎体质量,首先对入厂的旧轮胎进行初步检查,即用水洗并用细钢丝刷除去尘土后,在检胎机(扩胎机)上将轮胎扩开,借助灯光,通过眼看、手摸等方法检查轮胎内外表面的缺陷情况和损伤程度,再借助X光机或其它设备进行进一步检查,决定是否翻新。

2. 打磨

轮胎打磨前需烘胎(80~100℃×20min),利用锦纶帘线热收缩的特点,可使轮胎外缘尺寸缩小,便于打磨。

3. 第二次检查

打磨后的胎体用压缩空气吹净,进行第二次检查,剔出不符合翻新要求的胎体。

4. 喷浆和干燥

打磨后的胎体经检查合格后在贴胎面胶之前喷胶浆,即先用喷浆机喷涂胶浆,再用刷子将胶浆刷匀,然后干燥。

5. 贴胶

贴胶前,应测量打磨后的轮胎尺寸,确定胎面长度,按照全翻新或顶翻新工艺要求贴合胶片或缠绕胎面胶条。

贴合胶片工艺为:轮胎安放在夹盘或机器上→充气→贴中间胶片→贴帘布层→贴胎面→贴翻新次数或标志。

6. 硫化

按照不同硫化要求,调整好硫化温度、压力,装模硫化。

7. 成品检验

成品轮胎的检验应按国家标准GB 13651《翻新航空轮胎》执行。我国目前还未制定翻新军用航空轮胎的国家标准,翻新军用航空轮胎的检验

可以参照美军标准 MiL-R-7726 执行,也可以参照国外先进的翻新民用航空轮胎和军用航空轮胎标准执行。

硫化后的轮胎要扎孔散热(排气)和修整,进行外观检查、外缘尺寸测试、无损检测、物理性能测试、平衡试验、气密性测试、胎体强度测试、静态性能试验、动态模拟试验等检测。

8. 入库

经检验合格的翻新成品轮胎入库存放。

5 航空轮胎子午化有利于翻新

由于结构的制约,斜交轮胎越来越不适应高性能战机的要求。2004 年全球军用航空轮胎子午化率已达 30% 左右,其中,欧、美、日等国家新型战机轮胎的子午化率已达 70%,近五年装备的新型战机,其轮胎的子午化率接近 100%。子午线航空轮胎大有取代斜交轮胎的趋势。

航空子午线轮胎具有节能、安全、耐用、舒适等优异性能,是航空轮胎发展的方向。我国产业政策重点支持产品中已把航空子午线轮胎作为航空斜交轮胎的更新换代产品。

相对于航空斜交轮胎,航空子午线轮胎具有如下优点。

1. 质量小。由于采用高强度的胎体骨架材料,胎体减薄、钢丝圈数量减少,轮胎质量一般可减小 20%~30%,这对军用飞机非常重要,可以增大战机的有效载荷,提高战斗力。

2. 胎体薄,散热快。轮胎生热降低,破坏减少,高速、长距离滑跑状态下安全性更好,冷却速度加快,复飞时间缩短,有利于提高战机的战斗力。

3. 胎面耐磨,使用寿命长。与航空斜交轮胎相比,航空子午线轮胎使用寿命可延长 40%~60%,更换频率降低,提高飞机利用率。

4. 结构合理,滚动阻力低。降低燃油消耗,提高战机续航能力。

5. 特殊的带束层结构设计,使胎面伸张变形小,胎面与路面接触滑移小,抓着力可提高 2%~5%,抗冲击和抗刺扎性能好,使用安全可靠。

6. 具有较高的回收率和翻新率。

用子午线航空轮胎代替斜交航空轮胎,有利于军用飞机的装备水平和综合能力提高,但必须

对飞机起落系统进行改进。

鉴于我国目前航空子午线轮胎生产和翻新还是空白,业内人士呼吁在发展航空斜交轮胎的同时,应积极做好航空子午线轮胎的开发及其翻新技术研究,不断提高我国航空轮胎的生产和翻新技术水平。

6 投资航空轮胎翻新业的几点建议

6.1 建立高效的供营销网络

投资航空轮胎翻新业的先决条件是拥有或者建立高效的营销网络,具有稳定的旧轮胎供应渠道,这是轮胎翻新企业生存的必备条件。

6.2 实施品牌战略,培育和发展自己的品牌

世界橡胶工业正由产量时代转向质量时代,企业的发展正由扩大产量转向提高产品质量、开发新产品、开拓新领域。

由于国外各大轮胎制造商对航空子午线轮胎技术严密封锁,且航空轮胎市场的竞争日益激烈,航空轮胎生产和翻新用先进设备、先进技术不可能引进。在此形势下,我国轮胎企业必须自强,自主研发航空轮胎生产和翻新技术,才能打破国外的垄断和封锁,快速填补我国航空子午线轮胎生产和翻新的空白。实施品牌战略,培育和发展自己的品牌,是我国航空轮胎生产和翻新走向可持续发展的必由之路。

6.3 把好胎体的质量检验关

投资航空轮胎翻新业应按照“高起点规划,高标准建设,高速度发展”的原则,一次规划,分步建设,适时调整。采用先进的工艺技术,配置现代化的工装设备,尤其是检测设备,把好翻新前和翻新后胎体的质量关,才能保障翻新轮胎质量,才有可能步入投入和产出的良性循环,从而尽早获得投资回报。

6.4 重视科技人才的作用

市场竞争的表象是产品竞争,本质是技术竞争,也就是人才竞争。毫无疑问,在世界传统轮胎市场趋于饱和的今天,要在轮胎市场取得优势,占据更多的市场份额,就必须生产高质量的产品。重视科技人才的作用,实施动态激励机制和以事业留人、以感情留人、以待遇留人的管理机制,是加快我国的航空轮胎翻新业发展的重要举措。

航空轮胎翻新概况及投资建议

作者: [王顺益, WANG Shun-yi](#)
作者单位: [曙光橡胶工业研究设计院, 广西, 桂林, 541004](#)
刊名: [橡胶科技市场](#)
英文刊名: [CHINA RUBBER SCIENCE AND TECHNOLOGY MARKET](#)
年, 卷(期): 2008, 6(21)

引用本文格式: [王顺益, WANG Shun-yi](#) 航空轮胎翻新概况及投资建议[期刊论文]-[橡胶科技市场](#) 2008(21)