

## 我国汽车用橡胶制品及其市场空间(一)

杨忠敏

(东风汽车公司,湖北十堰 442001)

摘要: 根据我国汽车用橡胶制品的发展机遇和良好的市场前景, 详细介绍了汽车用橡胶油封、密封圈、胶管、减震缓冲件、密封条、传动带和其他橡胶制品的市场与商机。

关键词: 汽车用橡胶制品; 发展机遇; 市场空间

### 1 我国汽车用橡胶制品的发展机遇和良好市场前景

汽车用橡胶制品是汽车零部件工业中不可缺少的重要组成部分。其主要包括: 各种胶管、传动带(V带、同步带)、密封制品(油封、密封条、垫圈等)、减震件、轮胎及安全制品等多种橡胶零部件, 约占汽车总成本的6%。全球每年消耗生胶量的70%以上都用于汽车工业, 其中60%用于轮胎, 40%用于汽车用橡胶制品。平均每辆汽车需要的橡胶零部件达100~200种, 数量有200~500个之多。

近几年, 我国汽车工业由超常规增长逐渐向较快速增长状态过渡。从中长期看, 我国汽车工业发展前景广阔, 未来10年我国汽车业将以10%~15%的速度增长, 2010年将达到900万辆, 2020年将达到1500万辆左右。与此相对应, 汽车用橡胶制品的耗胶量将从2005年的27万吨增长到40万吨。其中, 骨架油封约3.78亿件, 密封条约5.57亿件, 同步带、多楔带各1510万条, 皮膜、隔膜、皮碗约1.82亿件, 汽车胶管约2.5亿条, 减震制品约2.42亿件。汽车工业快速发展对汽车用橡胶制品和材料提出新的要求, 也刺激和带动了橡胶制品和材料业难得的发展机遇和良好市场前景。

中国的汽车工业前景广阔, 同时国内合资汽车生产厂正在从单纯的组装厂向综合性的汽车企业过渡, 一些关键部件也开始在国内生产, 这为汽

车橡胶配件生产企业提供了极好的机遇。但同时, 由于汽车一些重要性能如安全性、制动性、高速性、舒适性及噪声等, 与汽车橡胶配件的相应性能密切相关, 也对一般橡胶制品厂提出了更高的要求。

我国每辆轿车用胶总质量(不含轮胎)大约为40kg, 载重汽车在20kg左右。汽车用橡胶制品所用原材料就生胶来说, 主要有天然橡胶(NR)、丁苯橡胶(SBR)、三元乙丙橡胶(EPDM)、丁腈橡胶(NBR)、氯丁橡胶(CR)、丁基橡胶(IR)等通用型橡胶, 也有诸如氟橡胶(FKM)、硅橡胶(MVQ)、丙烯酸酯橡胶(ACM)、氯醇橡胶(ECO)、氢化丁腈橡胶(HNBR)等特种橡胶, 以及一些骨架材料和助剂等。汽车用橡胶材料中, 国内虽都有生产, 但大多数仍不能满足需要, 进口量很大。为此, 通用型胶种如EPDM、NBR、IR等的消费量中有一半要靠进口, 仍需进一步扩大产能; 特种橡胶如ACM、ECO等近几年国内产能发展很快, 但在品种、性能上尚不能满足制品工业的需要。近几年国外新发展起来的一些特殊胶种如高饱和HNBR, 我国尚无工业化生产装置, 而需求量增长很快; 另外, 有利于环保、节能的热塑性弹性体如TPO在汽车配件中用量增长也很快, 应积极创造条件, 建设工业化装置。

目前, 我国汽车用橡胶制品主要品种如骨架油封、V带、密封条、胶管、减震件等产品的产能, 距2010年的汽车发展要求尚有一段距离, 除需要进

一步扩大产能外,更主要的是提高产品性能、稳定产品质量、增加规格品种,这就需要橡胶制品企业重视技术创新,加强企业管理,并要在采用新型原材料、先进生产工艺、完善检测手段上下功夫。

## 2 汽车用橡胶油封

汽车用油封(见图1)是一种高技术含量的精密橡胶零件,可分为旋转型和往复型油封。油封的作用是防止发动机、变速箱、车轿中的润滑油泄漏以及外部灰尘杂质进入机内,以保护轴承和齿轮等零部件的正常工作,从而提高汽车的行驶里程。油封按汽车部位分曲轴油封(前、后)、齿轮箱油封、凸轮轴油封、轮毂与半轴油封、气门导杆油封及减震器油封。

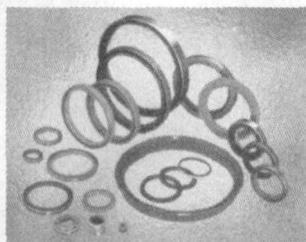


图1 汽车用橡胶油封

油封虽小,但性能要求苛刻。经过近10年发展,目前我国油封年需求量超过4亿件以上,其中为汽车主机厂配套的汽车用油封1亿件以上,产品品质有了很大提高。全国共拥有大小规模不等的生产企业300余家,其中,具有年产3000万件以上生产能力的企业10余家,产品品种3000余种,30%企业有不同数量的产品出口。近几年来油封市场竞争激烈,国外合资、台资和民营企业三分天下,汽车用油封的生产结构发生较大变化。

随着我国汽车工业的发展,通过技术引进和产品结构调整,我国油封工业加快了新技术应用和新产品开发,产品性能、质量有了较大幅度提高,种类不断增多,特别是技术含量较高的汽车发动机、变速箱、气门油封;氟橡胶、ACM、HNBR聚四氟乙烯油封及复合型特殊油封在制造技术上有了明显进步。

尽管我国油封工业取得较大进步,但是国内油封市场竞争激烈,国外独资、合资和台资企业产品以明显质量优势占据汽车主机厂的大部分配套市场,其他企业仍存在生产规模小、新产品开发力

度不高、产品质量不稳定和生产过程控制及产品检验手段落后等不足。今后应根据国内汽车工业发展状况,结合国外发展经验,加快新产品开发与原料助剂的本土化进程,从配料→炼胶→半成品胶料准备,骨架→冲压→精整→磷化处理→涂胶→硫化,弹簧缠绕→热处理接头等都要采用DCS自动控制,保证生产出质量稳定、可靠的制品,满足主机厂配套需求。

目前,国内需要的原材料主要使用国外著名公司产品,如氟橡胶使用3M公司、杜邦公司、大金公司产品;ACM使用日本合成橡胶公司和瑞翁公司产品;NBR主要来自拜耳公司、日本合成橡胶公司等。因此,国内应加大氟橡胶、ACM、聚四氟乙烯、HNBR等特种橡胶的开发与生产。另外,在助剂方面,国内应针对特种橡胶硫化、加工选用的高性能、特种助剂,尤其是适合胶料工艺性能的多功能橡胶助剂母粒。选择具有一定吸油性的无机助剂,配合中尽量采用橡胶偶联剂、白炭黑、炭黑体系,控制胶料有适当的油膨胀性等。

我国油封现行标准与国际水平差距较大,以后开发新材料、制品都应以国际标准或者国外先进标准为起点,完善产品相关的检测方法和控制手段,保证产品高性能、优质、稳定。今后国内油封生产企业重点从油封流体动力学入手,开发出拥有自主知识产权的高性能制品。未来油封的发展趋势是复合型油封;采用铝骨架粘合氟橡胶,使用注射硫化工艺制作而成的整体油封;聚四氟乙烯组合油封;在油封唇口部位贴合聚四氟乙烯片(在聚四氟乙烯片中添加玻璃纤维、石墨、二硫化钼等)的油封。

从规格上分,油封密封轴的直径范围为:10~300 mm;从材料上,分氟橡胶油封、氟硅橡胶油封、硅橡胶油封、ACM油封、NBR油封、HNBR油封等,密封介质的使用温度-50~250℃,范围很宽;从结构形式上,可分为单向回流油封、双向回流油封、单唇油封、外包胶油封、外露骨架油封;从密封的介质压力上,可分为高压油封、普通油封,其密封的压力范围为0.5~16 MPa。

## 3 汽车用橡胶 O形和 Y形密封圈

Y形密封圈主要用于汽车液压系统内的活塞

密封及液压装置、液压缸的密封,汽车液压传动的情况很大程度上取决于密封装置的可靠性。根据密封介质的不同,可采用 NBR 或 EPDM Y形密封圈等。Y形密封圈按结构形式分为等高唇 Y形密封圈、内高外低唇 Y形密封圈;按密封的活塞或活塞杆的直径范围分为  $\Phi 12 \sim 800$  mm 不等规格。Y形密封圈完全采用车削唇口加工工艺,唇口尺寸准确,密封质量高。车削唇口加工工艺是国内先进的 Y形密封圈唇口成型工艺。

O形密封圈是另一类橡胶密封件,因其结构简单、密封性能好而被广泛用于多种机械设备、汽车的密封。O形密封圈模具加工精密且采用无废边设计,因此 O形密封圈尺寸精度高,无错位现象,密封性能好。其规格从  $\Phi 10 \sim 300$  mm 不等,其中有 NBR O形密封圈、氟硅橡胶 O形密封圈、EHM O形密封圈。汽车用橡胶密封件见图 2。

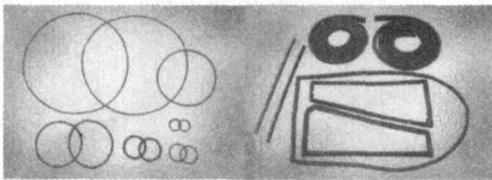


图 2 汽车用橡胶密封件

#### 4 汽车用胶管

在汽车上要装配多种多样胶管(见图 3),如刹车管、燃料管、加热器管、散热器管、空调管、水箱管(异型管)等,以完成动力传动及燃料、水、气等的输送。每辆车大约需用 70 m 胶管。由于在汽车中使用,条件苛刻,性能要求高,组装要方便,所以其品种规格不断增多,质量也不断改进。近年来,国内胶管企业通过引进与自己开发技术,研制生产了一批适应汽车要求的不同类型胶管,如空调管、液压刹车管、水箱管等。目前,国内液压制动软管生产能力为 2 亿 Bm, 2000 年国内需求量为 1.3 亿 Bm, 2010 年预测为 2.6 亿 ~ 3.0 亿 Bm。但在产品结构、使用性能以及原材料方面,与国外相比仍有不少需要改进之处。从我国汽车胶管总体来看,生产企业规模普遍偏小,布点分散,技术力量薄弱,生产工艺和设备比较落后,新产品开发缓慢;从生产能力来看,普通汽车用胶管市场供大于求,而高档轿车所需要胶管远不能满

足需求,目前合资引进车型,胶管国产化率不足 40%,高档轿车国产配套率仅为 5%。因此,今后汽车胶管工业应紧跟国际潮流,开发高性能、汽车专用的胶管制品。

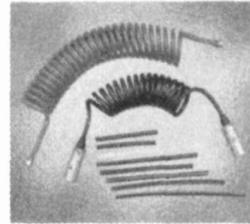


图 3 汽车用胶管

燃油胶管。由于使用无铅汽油和向高氧化值方向发展,导致燃油对橡胶的腐蚀性增大,因此燃油胶管的内层必须具备良好的耐燃油性能。其内胶层已发展到用氟橡胶、氯醇橡胶或 ACM 代替 NBR。为了降低燃油渗透率和进一步改进耐热性能,内胶层大多选择复合结构,即由氟橡胶与氯醇橡胶或 ACM 组成,通过挤压成型。由于氟橡胶比较昂贵,氟橡胶层比较薄,一般为  $0.2 \sim 0.7$  mm;外层则采用玻璃纤维、聚酯纤维或锦纶纤维等,尤其是锦纶纤维为增强层首选。

空调胶管。目前,随着新型环保致冷剂 R134 的应用,空调胶管的结构和材料变化很大,树脂与氯化 IIR 或和 EPDM 的胶层组合结构成为空调胶管的最佳组合,如德国凤凰公司开发的空调胶管,内胶层采用聚酰胺和 EPDM 并用,增强层为聚乙烯纤维,外胶层采用 EHM 具有渗透率低,可以在  $-40 \sim 140$  °C 环境下使用。国外生产商为了解决橡胶与树脂的粘合问题,还在内胶层胶料配方中加入既能起硫化作用又能增进树脂和橡胶粘合性的树脂材料,如苯酚甲醛树脂、间苯二酚或甲酚树脂。

散热器胶管。近年来随着汽车向节能和低污染方向发展,发动机仓温度提升了  $15 \sim 50$  °C,因此原来采用硫黄硫化体系生产的散热器胶管逐渐被用过氧化物体系生产的产品所替代,主要采用的材料为 EPDM。

制动胶管。常见的聚酰胺制动管主要用于汽车制动系统、发动机用燃油导管及其它的润滑油管、液压导管,材料主要采用 PA11-P EHL 及 PA12-P EHL,其生产的产品规格主要有  $\Phi 6 \times 1$

$\Phi 8 \times 1$ 、 $\Phi 10 \times 1$ 、 $\Phi 12 \times 1.5$ 、 $\Phi 14 \times 2$  ( $\Phi 14 \times 2$  其中“14”为管外径，“2”为壁厚)，其工作温度范围 $-40 \sim 100^\circ\text{C}$ ，其外观漂亮，颜色均匀一致，管壁均匀，耐热稳定性、密封性良好。

由于免保轿车出现，制动流体工作环境温度提高和使用高沸点制动流体，目前制动胶管内胶层有采用 EPDM 替代 SBR 的趋势，国外制动胶管内外胶层多为 EPDM 增强层使用聚酯、聚乙烯醇或人造丝纤维等。内胶层可以用耐压聚酰胺，外胶层使用氯磺化聚乙烯。

动力转向胶管。国外汽车动力转向系统发展趋势是采用高压泵，对胶管要求提高耐热性和耐久性，内胶层要求具有良好耐油性能，外胶层要求耐磨、耐热、耐候等。目前，胶管内外层用橡胶正由 NBR 和 CR 向 HNBR 氯磺化聚乙烯、氯化聚乙

烯、ACM 转变，增强层以锦纶 66 纤维为主。

涡轮增压器胶管。该类胶管最大要求就是具有良好的耐热性能。国外涡轮增压胶管目前采用全橡胶结构，即内胶层由氟橡胶和耐热性好的硅橡胶组成，增强层用高强度芳纶纤维针织构成，外胶层采用硅橡胶。目前我国尚处于开发阶段，据报道，上海尚翔汽车胶管公司正在开发此类产品，所用材料为聚四氟乙烯，增强层使用不锈钢丝编织而成，工作压力为  $10 \text{ MPa}$ ，工作温度为 $-40 \sim 205^\circ\text{C}$ 。我国从美国、西班牙、意大利、日本等国家引进 20 余条汽车用胶管生产线，国内如南京 7425 厂成功开发了  $\text{SZB-}24 \times 12$  液压制动胶管双层自动编织生产线，部分关键工艺已超过引进的意大利同类设备，但是目前国内整体设备水平较低，大部分依赖进口。 (未完待续)

## 益阳橡胶机产销再创历史新高

2007 年，益阳橡胶塑料机械集团有限公司实施“登攀式”发展战略，产销双双突破 6 亿元，分别同比增长 52.08% 和 66.76%，利润增长 121.14%，出口交货值增长 33.66%，新产品产值率达到 58.29%。各项主要经济指标再创历史新高，为该公司持续稳步快速发展，实现做“世界级橡胶机械制造企业”的愿景打下了坚实的基础。

这一骄人业绩，无不得意于该公司坚持科技创新和不断深化的国际化经营战略。2007 年，该公司继续加大了在科技创新方面的资金投入和产品开发的力度，科研经费投入达 8.2%，并实施一系列的激励科技人员的奖励政策。全年取得授权专利 15 项，12 项科技项目获国家、省级的审批，完成新产品开发和老产品改造项目近 20 个，如开发设计出 GE580、GE320、GE135、GN160 等多种规格型号的系列密炼机，其中 GE580 为国内最大容量的密炼机。该公司与日本神钢、神商合作开发设计出  $1\,028.7 \text{ mm}$  (40.5 英寸) 新规格机械式硫化机和  $1\,092.2 \text{ mm}$  (43 英寸) 和  $1\,320.8 \text{ mm}$  (52 英寸) S1 双模独立液压硫化机以及  $1\,320.8 \text{ mm}$  BPX 单模液压硫化机等。平板硫化机开发更

是向超大型方向迈进，新开发出的  $16.4 \text{ m} \times 2.7 \text{ m}$  钢丝带平板硫化机组就被国外一著名胶带企业所订购。新产品的不断涌现，使产品系列化程度越来越高，带来益阳橡胶机公司产品销售持续火爆。

益阳橡胶机国际化经营的思路是在巩固现有战略伙伴的前提下，向多元化方向发展，不断开发新的市场。2007 年该公司先后新开拓了德国、澳大利亚、叙利亚和秘鲁等多个国家的市场，使产品辐射到包括欧盟、北美等在内的近 40 个发达国家和地区，继续稳居国内橡胶机行业出口排头兵的地位。

李中宏

## 青岛软控商标被认定为山东省著名商标

日前，青岛高校软控股份有限公司商标被山东省工商行政管理局认定为山东省著名商标，标志着青岛软控品牌建设工作又上了一个新台阶。

今后，青岛软控将继续打造精品工程，不断强化产品质量和服务质量，加大技术创新，加快向中国名牌、中国驰名商标进军步伐。

王蕾茜