

行业发展

SPECIAL REPORT

# 我国橡胶助剂工业未来发展的思考(一)

王宇翔

(北京橡胶工业研究设计院 北京 100039)

**摘要:**本文对国内外橡胶助剂的现状和未来发展进行了分析和预测。从适应橡胶工业特别是轮胎工业发展的角度,着重论述了我国橡胶助剂在未来发展中应该重点注意的几个问题,包括产品定位、制造技术、市场前景、营销策略等。在此基础上,对我国橡胶助剂工业未来的发展提出了参考性的建议。

## 1 国外橡胶助剂的现状和发展

### 1.1 世界橡胶助剂主要生产商

作为精细化学品的一部分,橡胶助剂的研发、生产、应用在欧美一些发达国家始终处于领先地位。目前世界上最大的橡胶助剂公司有 4 家,分别是美荷联营的富莱克斯(Flexsys Company)公司、美国康普顿公司(Crompton Company)、德国拜耳公司(Bayer A. G)、捷克爱格富集团(Agrofert)。这 4 家公司拥有全球约 80% 的橡胶助剂市场。

FLEXSYS 公司由美国孟山都(Monsanto)公司橡胶化学品部与橡胶测试仪器部和荷兰阿克苏-诺贝尔(Akzo Nobel)橡胶化学品部于 1995 年合资组建,是一家具有国际规模的跨国公司,开发和生产了橡胶行业用的各种促进剂、防老剂、抗臭氧防老剂、防焦剂、粘合剂和有关的橡胶助剂,在国际上具有一定的影响。代表产品有:Duralink HTS[亚己基-1,6-双(硫化硫酸钠)二硫化剂,缩写为 HTS]; Santocure TBBS(N-叔丁基-2-苯并噻唑次磺酰胺促进剂,缩写为 TBBS); Santocure TBSI(N-叔丁基双-2-苯并噻唑次磺酰胺促进剂,缩写为 TBSI); Perkacit TMTD(四甲基二硫化秋兰姆,缩写为 TMTD); 抗硫化返原剂 PerkaLink 900,不溶性硫黄 Crystex 系列等。美

国康普顿公司(Crompton)的橡胶助剂业务属 1996 年收购的美国尤尼劳尔公司(Uniroyal Chemical Company)的一部分。在全球橡胶助剂市场中,该公司产品约占 10%~15% 的份额。主要产品有促进剂 TB<sub>2</sub>TD(四苄基二硫化秋兰姆)和 CBBS[N-环己基-双-(2-苯并噻唑)次磺酰胺]; 防老剂 Durazone 37[2,4,6-三(N-1,4-二甲基)戊基对苯二胺-1,3,5-三嗪,简称 TAPDA]。

德国拜耳公司是具有悠久历史的老牌化学品制造公司,其麾下的子公司遍布全球。该公司的产品涉及医药、生物化工、石化、聚合物等多个领域。2003 年 7 月,拜耳公司宣布开发成功一种新型邻二苯甲酸酯类的低粘度增塑剂,主要用于天然橡胶和 PVC 制品的加工。该产品具有低迁移性的特点,通过调整增塑剂的用量,可以得到不同硬度和弹性范围的塑料制品。由于具有良好的电性能和热稳定性,该产品还可用于电缆护套和柔性电缆。

捷克爱格富集团(Agrofert)是捷克第一大化工公司,一直致力于化工、农业和食品领域产品的研发、生产和贸易。近几年该集团的橡胶助剂业务发展很快,已成为世界上新的四大橡胶助剂生产商之一。其促进剂和对苯二胺类防老剂已占全球 15% 的市场份额。硫化促进剂 CBS, TBBS 主

要供应固特异 (Goodyear)、普利司通 (Bridgestone)、费尔斯通 (Firestone)、米其林 (Michelin)、倍耐力 (Pirelli)、大陆 (Continental) 等世界知名轮胎生产商。

这 4 家橡胶助剂公司引领着世界橡胶助剂的发展潮流和方向。它们的产品涵盖了橡胶工业所需的绝大多数助剂品种,产品的科技含量与先进性、产销量皆为首屈一指。

## 1.2 世界橡胶助剂的发展方向

世界橡胶助剂工业的发展趋势是:第一,从技术角度讲,橡胶助剂向高效、低毒(无毒)、多功能、系列化的方向发展;第二,从产品的性价比来讲,通过控制原材料或中间体的价格、质量,通过新技术、新工艺的使用,最大限度地降低产品的综合成本,同时提高产品的性能;第三,从市场营销来讲,更加重视产品的应用性能研究,以此拓展更加广阔的市场。

橡胶助剂的毒害性问题不单纯指助剂产品本身,还涉及其制造用的原材料、生产作业环境等等。例如,对于促进剂的生产,德国在 1988 年制定了危险物质技术法规 TRGS552,规定生产场所空气中最大的 N-亚硝酸胺浓度不得高于  $2.5\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ,1991 年改为  $1.0\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ,实际上是要达到几乎测不到的水平。1997 年北京橡胶工业研究设计院在剖析欧美轮胎时,已经捕捉不到吗啉残基的痕迹量,说明一些会产生亚硝酸胺的促进剂在欧美国家已经不再使用。

新技术、新工艺以及新的催化体系(催化剂)的推广应用,为橡胶助剂品种的多样化、多功能性、高性价比提供了可能。复配技术、纳米技术的实践性应用,将使一些传统的橡胶助剂产品旧貌换新颜。早在 2000 年,德国巴斯夫公司(BASF)就收购了瑞士巴塞尔 Chemspeed 的股份,以加强它在复配材料研究(CMR)领域的业务。这是聚合物和塑料开发研究的一个重要方向,许多新材料可以通过合理的复配手段获得,这种方法既高效又省钱。

纳米技术已被广泛视为 21 世纪的一项关键技术。目前巴斯夫公司正在进行新型纳米材料的性质鉴定和生产方面的研究。这些材料通常被加

入到产品中以提高产品性能或创造全新的特性。聚合物分散体不仅是一种卓越的多功能产品类别,也是巴斯夫的最强优势之一。巴斯夫在这些产品上的年销售额达到 15 亿欧元。所有这些产品都含有从十到几百纳米不等的聚合物微粒。聚合物分散体可用于外用漆、涂料和粘合剂的配方中。

在国外越来越趋向使用助剂-聚合物分散体。将助剂活性组分用聚合物充分包裹起来,制得分散体,包裹用聚合物一般为 EPDM 和 EVA 等。分散体的优点在于助剂活性充分应用,无污染,易贮存、运输、使用。

在帘线-橡胶粘合用助剂方面,美国氰特 (Cytec)公司产品众多,近年采用新工艺路线,推出了单组分、低成本、无环境污染的亚甲基给与体粘结树脂 Cyrez CRA132,该产品是先进新颖的自缩合型产品,与传统的亚甲基给与体 HMMM 或 RA 系列不同,即使在无间苯二酚给与体的情况下,其自身也能发生自缩合反应,对骨架材料与橡胶起到交联、粘接的作用,且粘结质量优于 HMMM 和钴盐类产品。

## 2 国内橡胶助剂的现状

### 2.1 市场现状

近几年,国内橡胶助剂生产、销售受轮胎工业爆炸式发展的影响而迅速升温。据中国橡胶工业协会橡胶助剂专业委员会统计,截止到 2003 年,国内助剂行业总生产能力超过了 20 万 t,年生产能力达千吨的企业超过 80 家,分布在 18 个省、市,形成了以南京化工厂、山东圣奥化工有限公司、山东单县化工有限公司、山东阳谷华泰化工有限公司、沈阳东北助剂化工有限公司(原沈阳东北助剂总厂)、兰州化学公司有机化工厂、河南汤阴永新橡胶助剂厂、浙江永嘉化工厂、镇江第二化工厂、四川染料厂、湖南株洲助剂厂等为代表的生产基地。

我国橡胶助剂工业的成长与壮大,丰富了橡胶助剂产品的品种,提高了产品的品质,从根本上扭转了国内轮胎制造用助剂依赖进口的局面。目前轮胎特别是高性能子午线轮胎制造用橡胶助剂

基本可以国产化。但是,在满足轮胎工业需求的同时,助剂市场的竞争日趋激烈。国内橡胶助剂制造商纷纷采用不同的经营策略,挤占、瓜分国内的橡胶助剂市场,并争取出口扩大销量。同时,国内一些企业看好橡胶助剂工业的发展前景,纷纷转产或投产橡胶助剂产品,使橡胶助剂市场的竞争态势更加严峻。

橡胶助剂市场的竞争不单单来自于国内企业之间,更大的竞争来自于国外。一方面,国外著名橡胶助剂制造商纷纷降低产品售价,缩小与国产助剂的差价,利用产品高性价比来挤占中国市场,扩大对华的出口。另一方面,国内轮胎和橡胶助剂行业的快速发展,吸引了国外一些著名化学品制造商纷纷来华合资或独资建厂,实现助剂生产本土化,以降低成本,增强与中国橡胶助剂生产企业的竞争力。如莱茵化学(青岛)有限公司、丹阳康普顿化工有限公司、青岛昂记橡塑科技有限公司、亚特曼化工有限公司等。2003年,有近百年历史的全球性化学中间体制造商美国十拿公司(SCHENECTADY INTERNATIONAL INC 简称 SII)在上海投资建厂,准备生产胶粘剂树脂和轮胎树脂。其年产能为 1 万 t,生产的主要品种为增粘树脂 SP1068、SP1077,补强树脂 SP6700、SP6701 以及硫化树脂 SP1045、SP1055、SP1056 等产品。预计 2004 年 6 月投产。美国氰特公司(Cytec)正在进行中国大陆轮胎和橡胶助剂市场调研,为其间-甲-白体系粘合剂进军中国轮胎助剂领域做前期准备。另外,作为国外橡胶助剂产品的代理商,香港(上海)彤程化工、美国耀星国际、上海互伟、首立企业、元庆事业等也活跃在国内橡胶助剂市场的舞台上,扮演着举足轻重的角色。

总之,虽然轮胎工业的快速发展势必会带动橡胶助剂工业发展,但橡胶助剂市场激烈的竞争形势已毋庸置疑。未来国内橡胶助剂市场势必是“群雄并起、逐鹿中原”,谁能够不断推陈出新,紧跟国际先进潮流、实现规模效益、做好产品售后服务,谁就能够抢占先机,成为最终的赢家。

## 2.2 产品现状

国内目前生产的橡胶助剂产品涵盖了包括硫

化助剂、防护助剂、补强助剂、粘合助剂、工艺操作助剂、特殊助剂在内的 6 大类助剂。基本上可以满足橡胶工业的需求,但仍存在着产品品种单一、质量稳定性差、先进产品生产不足、生产工艺落后等缺点。

我国加工操作体系助剂起步较晚,品种不多。加工操作体系助剂虽然用量较小,但品种多而杂,技术含量也比较高,对橡胶加工行业改善加工工艺,提高生产效率和产品质量起着重要作用。

例如,均匀剂的主要功能是解决不同极性聚合物的共混问题,即用来改善不同极性和粘度橡胶的混合均匀性与分散。美国 Struktol 公司、德国 S&S 公司和莱茵公司(Rhein-Chemie)等早在上个世纪 90 年代就有系列化产品问世,而国内目前尚未规模化生产。S&S 公司的 40MSF 系深色芳香烃树脂混合物,适用于 NR、SBR、BR、EPDM、NBR 等,既能改善不同极性橡胶的混合均匀性,又能促进填料快速分散。其 60NSF 是浅色脂肪烃树脂混合物,适用于浅色胶料。

环保型橡胶助剂的研发与生产不足。21 世纪是绿色化工时代,环境保护在今后化工生产中尤为关键。发达国家已经停止使用致癌的萘胺类防老剂和产生致癌 N-亚硝胺的以仲胺为原料的促进剂如 NOBS、DIBS 等产品。而我国萘胺类防老剂仍占有一定的比例,次磺酰胺类促进剂主导产品仍是 NOBS。TBBS 和 TBSI 是伯胺衍生的次磺酰胺类促进剂,不会产生 N-亚硝胺,是环保型促进剂发展的主流产品。由 FLEXSYS 公司开发成功的促进剂 TBSI 是一种迟效性促进剂,具有硫化速度快、较宽广的硫化平坦性以及使厚制品实现均匀硫化的特点。硫化胶的硫化程度比较高,物理机械性能优良,耐老化性能相当好。TBBS 目前已成为国外市场上主导的促进剂品种,发达国家 TBBS 的使用量约占促进剂总消费量的 35%~45%。TBSI 的用量也在逐年增加。由于受价格的影响和环保意识的淡薄,我国促进剂 TBBS 的产量和用量还很低,而 TBSI 目前还没有产业化的国产产品。

(未完待续)