

# 倍受关注的橡胶助剂——防老剂 RD

萧 楠

## 1 概述

橡胶防老剂 RD, 化学名称 2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢化喹啉聚合物, 对热氧老化的防护非常有效, 对金属的催化氧化也有极强的抑制作用, 毒性小, 广泛应用于氯丁橡胶、丁苯橡胶、顺丁橡胶、异戊橡胶等合成橡胶及天然橡胶的多种制品中, 由于其色泽浅黄, 还可用于食品及卫生用橡胶制品中。防老剂 RD 的制备通常是以苯胺、丙酮为原料, 以盐酸为催化剂, 经成盐、缩合、中和、水洗、蒸馏等单元操作制得成品。产品中的有效成分为 2, 2, 4-三甲基-1, 2-二氢化喹啉的二、三、四聚体, 特别是二聚体的防老化性能极好, 若防老剂 RD 中二聚体含量低, 胺类杂质含量高, 则产品在使用过程中易喷霜, 抗龟裂、屈挠性能较差。

## 2 生产现状

20 世纪 70 年代, 由于发现防老剂丁的生产原料和产品中含有致癌物质 2-萘胺, 人们希望找到合适的替代品。而防老剂 RD 性能优良, 特别是低毒, 不含有致癌物质, 在欧美等国广泛使用近半个世纪, 无论是助剂生产厂操作工人还是橡胶加工厂操作人员, 在使用 RD 过程中均未出现中毒等危害, 同时 RD 在抗臭氧氧化性能上具有两倍于防老剂丁的效果, 而且原料均为基础有机原料, 来源丰富, 成本低、使用量小、应用范围广, 故防老剂 RD 成为取代防老剂丁的比较理想的产品。随着国外对防老剂丁的限用和禁用, 给防老剂 RD 发展带来机遇, 防老剂 RD 产量开始迅速增长。

目前国外防老剂 RD 主要生产企业有: 美国富莱克斯公司、康普顿公司, 德国朗盛公司(购买拜耳公司橡胶助剂业务, 但是仍延用拜耳公司的商品名及商标, 从此拜耳公司退出橡胶助剂业务)、洛维公司, 英国 ICI 公司, 捷克爱格富公司,

日本住友化学、大内精工、川口公司, 印度国立有机化学公司, 俄罗斯东波夫公司以及中国台湾顺聚公司等。2004 年全球防老剂 RD 的生产能力约为 11 万 t, 2003 年产量约为 9 万 t 左右。

防老剂 RD 作为全球主要使用的三大主导防老剂品种之一, 多年来得到国外主要橡胶助剂生产公司的重视与关注, 但是国外防老剂 RD 生产并没有太大优势。

一是国外原料供应没有太大优势。防老剂 RD 的主要原料是苯胺与丙酮, 国外苯胺主要为 MDI 配套, 多年来一直供不应求, 而亚洲周边国家苯胺也一直比较紧俏, 相比其他有机化工原料, 我国苯胺生产技术与国外先进水平差距不大, 生产成本与国外相比有一定优势, 尽管 2004 年国内苯胺供应紧俏, 价格飙升, 但是与国外相比, 价格仍较低。另外随着国内多套苯酚与丙酮装置建设, 丙酮的供应问题也将逐渐得到解决。

二是国内防老剂 RD 的合成技术水平与国外差距不大, 而且国内市场对防老剂 RD 质量水平和产品档次提出不同需求, 给国内防老剂 RD 生产与发展提供了机遇。

21 世纪初随着我国汽车工业和轮胎工业的迅猛发展, 在相当数量防老剂出口国外, 国内加大无毒或低毒助剂的生产与应用, 促进橡胶助剂的结构调整等多种因素刺激下, 我国防老剂 RD 进入了快速发展的轨道, 生产能力与产量逐年增加, 2004 年我国防老剂 RD 的生产能力 2.35 万 t, 产量在 2 万 t 左右, 2003 年产量约为 1.9 万 t。国内主要生产厂家有中石化南京化工厂、中石油兰化公司有机厂、河南滑县化工厂、泰安飞达助剂有限公司、山东圣奥化工股份有限公司等近十家企业。

2004 年国内橡胶防老剂 RD 市场走俏, 国内许多企业计划扩建或新建防 RD 生产装置, 2004 年国内防老剂 RD 市场较好的主要背景和原因有

以下几点:

一是汽车工业依然保持 2002 ~ 2003 年快速发展的惯性,我国 2002 年汽车产量突破 300 辆大关,2003 年累计汽车生产量为 444.37 万辆,同比增长 35.2%,其中轿车产量 201.89 万辆,同比增长 83.25%,成为世界汽车第 4 大生产国;2004 年尽管国家加强宏观调控和银行对汽车消费信贷全面紧缩等多方面因素减缓了汽车“爆炸式”增长,但是仍呈现快速增长局面。

二是汽车工业快速发展和出口的迅猛增长带动了轮胎工业的发展。根据国际权威机构统计数据可以看出,目前我国已成为全球主要的橡胶消费国之一,年消费橡胶数量占全球总消费量的 16%。近年来国外主要轮胎生产商为了降低成本和开发市场,纷纷在东亚地区投资,我国已成为全球轮胎工业生产基地,如国际三大轮胎生产商米其林、固特异、普利司通均在中国大陆投资生产轮胎。2003 年我国轮胎企业有 12 家企业进入全球轮胎 50 强,生产能力居世界第二位。2003 年我国轮胎产量达到 18785 万条,其中子午线轮胎量 6887 万条,同比增长了 16.43% 和 39.39%;2004 年我国轮胎产量为 23926 万条,同比增长 18.7%,子午线轮胎产量为 10437 万条,同比增长 36%。我国轮胎不仅供应国内使用,还大量出口,2004 年我国出口轮胎 6875.2 万条,增长 50.58%。轮胎工业已经成为我国重要产业之一,未来发展前景依然看好。轮胎行业东移和激烈竞争推动了助剂本土化。国际橡胶助剂四大生产商纷纷看好东亚地区的市场与生产环境,尤其是中国的市场和生产基础。如美国康普顿公司近两年一直在国内寻求企业合作生产防老剂 RD。

三是其他橡胶制品快速稳定发展拉动了橡胶防老剂 RD 需求。橡胶防老剂 RD 不仅用于轮胎工业,而且大量应用于制鞋、橡胶管带等行业,而目前中国已经成为全球鞋类主要生产国和供应国。2003 年我国鞋类产品产量达到 65 亿双,占世界总产量的 60%,其中胶鞋年产量约为 45 亿双,其中 75% 以上用于出口,而且近年来国内胶鞋产量逐年递增,2004 年全年胶鞋产量达到 50 亿双左右,同比增长 11%,而且其他橡胶制品,如国内密封条、胶管、胶带也呈现较快增长速度。

四是随着环保要求越来越严格,国内橡胶企

业逐渐减少防老剂丁的使用。近年来国内防老剂丁的产量急剧下降,我国防老剂丁的产量已由 20 世纪 90 年代末期的年产 5000 ~ 6000t 下降到 2003 年的 800t,而这些空缺将主要由防老剂 RD 来填补,随着原油价格回落,装置规模不断扩大,防老剂 RD 价格降低,将会有效促进防老剂 RD 的消费。

### 3 市场展望

根据我国汽车工业、轮胎工业、其他橡胶制品工业、国外生产、周边国家需求情况及橡胶防老剂 RD 产品本身的性能与品质来分析,我国橡胶防老剂 RD 市场前景乐观。

一是业内专家预计 2005 年,抑制汽车市场发展因素的作用会减弱,预计汽车市场将会有新一轮增长。我国汽车工业由超常规增长逐渐向较快速增长状态过渡,从中长期来看我国汽车行业发展前景广阔,未来 10 年我国汽车行业将以 10% ~ 15% 的左右速度增长,2010 年将达到 800 万辆,2020 年将达到 1200 万辆左右。汽车工业稳步快速发展为橡胶防老剂 RD 稳步发展提供保证。

二是近年来国内子午线轮胎工业建设迅猛。根据有关部门统计数据表明,2005 年仅全钢子午线轮胎的生产能力将由 2003 年的 1117 万条增长到 2863 ~ 3063 万条,增长率接近 200%,其他品种也将呈现快速增长势头,业内人士预计未来 5 年内我国轮胎产量将保持年均不低于 15% 的速度增长,子午线轮胎年均增长率将达到 20% ~ 25%。

三是我国胶鞋、胶管等其他橡胶制品市场需求和出口前景依然持续看好。业内预计我国胶鞋未来 5 年的年均增长率应以不低于 8% 的速度增长,其他橡胶制品随着汽车、运输等行业的发展,也将保持年均 10% 左右的速度增长。

四是橡胶防老剂 RD 价格相对防老剂 4010NA、4020 来说比较低廉,同时与防老剂丁相比又非常环保。可单独使用,也可与对苯二胺类防老剂如 4010NA、4020、DNP 和酮胺类如 AWC6 并用,可提高抗臭氧及抗曲挠性能;与防老剂 MB 并用,对耐候老化、静态老化防护特别有效。同时在天然橡胶和丁苯橡胶中,防老剂 RD 的用量仅

为防老剂丁的一半,即可达到同样效果。因此防老剂是非常适合国情具有广阔发展前景的防老剂品种,应该说发展前景比防老剂 4010NA 还要好,在防老剂领域中仅次于防老剂 4020。

五是国际市场上防老剂 RD 需求稳定,国内产品出口前景看好。经过多年的生产与提高,我国橡胶助剂工业有相当基础,加之橡胶助剂作为附加值和技术含量并不是很高的精细化学品领域,只要我们加快技术开发与完善,与国外企业竞争完全可以处于有利位置。从近年来国外诸多大公司放弃或者剥离助剂及向亚洲地区转移生产,如孟山都公司剥离橡胶助剂业务、尤尼罗伊尔和拜耳公司转卖橡胶助剂业务等,可以看出国外大型化工公司对橡胶助剂发展并没有投入太多精力,并不作为企业核心和主导业务去做。同时亚洲地区橡胶助剂发展并不均衡,如印度目前已经成为全球第七大轮胎生产国,而其化工业发展尤其是苯系产品发展与中国差距较大,因此在短时间内防老剂 RD 生产无法与中国企业竞争,另外东南亚一些国家也没有较大规模的防老剂 RD 生产装置,而这些国家地区对防老剂 RD 需求也呈

现快速增长的势头。防老剂 RD 的主要原料苯胺,未来几年发展迅速,根据目前建设或计划建设项目来看,2006 年国内苯胺生产能力将由 2004 年的 43 万 t 增长到 95 万 t,而且出现多套年产能 10 万 t 以上的大规模生产装置,因此未来国内供应没有问题,丙酮作为大宗普通化工原料,未来国内供应或者进口也不存在太多问题,而且国内防老剂 RD 生产竞争力较强,如国内南京化工厂防老剂 RD 生产技术达到国际先进水平,因此出口前景看好,近年来国内每年都有一定数量的出口,2003 年出口量超过 1000t 以上,主要出口到西欧、中东和东亚一些国家和地区。假设未来我国防老剂生产发展较快,预计未来 5 年我国防老剂 RD 出口将呈现快速增长势头,出口的年均增长率应不低于 20%。

综上所述,环保防老剂 RD 所占橡胶助剂的比例将不断增加,加上出口前景看好,预计我国防老剂 RD 未来 5 年将保持年均 15%~18% 的增长速度。以 2004 年 2.0 万 t 产量来计算,2010 年国内防老剂 RD 产量(含出口)将达到 4.63~5.4 万 t 左右。橡胶防老剂 RD 发展前景异常广阔。

## 印度对原产于中国的尼龙轮胎帘布作出反倾销终裁

2005 年 3 月 9 日,印度商工部对原产于中国的尼龙轮胎帘布作出反倾销终裁。涉案产品海关编码为 59021000。此案的应诉企业为:宁波尼龙有限公司/宁波金轮进出口公司、山东 Polytex 化纤有限公司、江苏群发化工有限公司,其中,宁波尼龙有限公司、山东 Polytex 化纤有限公司和江苏群发化工有限公司向印度商工部申请市场经济待遇,但被印度商工部以公司包含国有股为由拒绝。

山东 Polytex 化纤有限公司(此前为潍坊巨龙化纤有限公司)、宁波尼龙有限公司和宁波金轮进出口公司提出了价格承诺。印度商工部只接受了山东 Polytex 化纤有限公司(此前为潍坊巨龙化纤有限公司)的价格承诺。

应印度合成纤维业协会的的申请,2003 年 10 月 29 日,印度商工部对原产于中国的尼龙轮胎帘布进行反倾销立案调查;2004 年 6 月 30 日,印度

商工部作出初裁。

印度商工部对原产于中国的尼龙轮胎帘布作出的反倾销终裁结果

公司名称	反倾销税/(美元·kg <sup>-1</sup> )
宁波金轮进出口公司	0.54
宁波尼龙有限公司	0.54
江苏群发化工有限公司	0.56
其他中国公司	0.81

刘 兰

▲日前,贵轮被列为贵州省知识产权试点示范单位。贵州轮胎股份有限公司 GL88 轮胎外观设计最近获得中华人民共和国知识产权局颁发的《外观设计专利证书》。此前,另有 6 个规格品种的轮胎外观花纹获得设计专利。 钟明贵

▲日前,山东三工橡胶有限公司经过反复试验,研制成功 9.00-16 越野轮胎,其性能优良,完全符合国家标准。 王旭涛