

## 行业发展 SPECIAL REPORT

# 我国再生橡胶工业现状及发展前景

曹庆鑫

(中国橡胶工业协会废橡胶综合利用分会,江苏 南京 210019)

**摘要:**再生橡胶制造对处理废旧橡胶固体废弃物有非常重要的现实意义,是环保产业。再生橡胶对补充橡胶原材料不足有非常重要的战略意义,是橡胶资源。再生橡胶制造成为橡胶原材料有利于循环经济发展,节约大量可用耕地。再生橡胶应用可改善橡胶制品加工工艺性能,提高橡胶制品质量。再生橡胶制造对提高我国橡胶工业的国际竞争力具有不可估量的作用,可降低橡胶制品生产成本。再生橡胶制造涵盖物流、回收、加工制造及延伸利用等多项服务,为近120万人提供就业,有利于社会稳定。再生橡胶在我国乃至世界作为变废为宝的可利用再生资源需求强劲,发展前景广阔。

**关键词:**再生橡胶;循环经济;环保;天然橡胶;合成橡胶

## 1 我国再生橡胶工业现状

再生橡胶在我国是环保和资源的重要标志,是贯彻落实废橡胶综合利用科学发展观,建设资源节约型、环境友好型社会,推动橡胶工业循环经济发展的助推器。

在我国,废橡胶综合利用行业作为一个特殊的治污利废行业,肩负着橡胶工业循环经济发展的重任,承担着与世界各国截然不同的中国特色橡胶再生利用方式。

我国的改革开放成就了我国橡胶工业空前的持续、飞速、健康发展,在社会主义市场经济体制下,打造出世界第一橡胶工业大国。同时,生胶资源严重匮乏,成为影响中国橡胶工业发展的最大障碍。我国再生橡胶工业正是在这样的背景下得以发展壮大。没有我国改革开放,就没有我国橡胶工业的今天,没有我国橡胶工业的发展,也不会有我国再生橡胶工业的今天,真可谓我国再生橡胶工业的发展是历史的选择、时代的需要。

2009年国际金融危机重创全球经济,我国废橡胶综合利用行业虽然受到橡胶工业的影响,但从数据上显示,我国政府拉动内需的强有力措施,尤其是汽车下乡政策带动了轮胎工业,我国的再生

橡胶产量仍然保持增长势头,在2008年245万t的基础上,2009年达到250万t,继续稳居世界再生橡胶产量第一的地位。

目前,我国废橡胶综合利用行业在新的经济形势,根据我国国情自主开发了国际上生产成本最低,效果最佳的再生橡胶关键再生支撑技术和配套的环保支撑技术,再生橡胶产品已由中国制造发展成中国创造,生产企业遍布全国,产量已由解放初期的1500t发展到2009年的250万t,整整提高了1666倍以上。一个既要金山银山,又要绿水青山的理念已遍及绿色环保再生橡胶制造业。生产环保治理已基本达到先进国家环保标准,产品也列入环境友好型产品。中国特色的再生橡胶产业已经屹立在世界再生橡胶产业巅峰,令世人瞩目。

## 2 我国再生橡胶生产能力

由于我国橡胶工业的蓬勃发展,推动我国再生橡胶生产能力大幅提高。当前,再生橡胶年生产能力超过500万t,生产集中度进一步提升。生产企业数量达1000余家,区域性规模生产能力基本都达到10万t左右。如河北主要集中在唐山、

沧州、保定;山西主要集中在平遥、汾阳;江苏集中在南通、泰州、宿迁、徐州;浙江集中在温州、宁波、杭州;山东集中在莱芜、济南、潍坊、青岛;河南集中在焦作、温县、新乡;四川集中在都江堰、雅安、隆昌等。

据不完全统计,再生橡胶产量规模在1万t以上的企业有100余家,生产能力约250万t;规模在0.5万t以上的有500余家,生产能力约300万t;除西藏、澳门、香港外,我国再生橡胶生产企业遍布全国各省、市、自治区。

新的再生橡胶生产工艺层出不穷,规格、品种更是琳琅满目,近年来开发了无味再生橡胶、丁基再生橡胶、卤化丁基再生橡胶、氯丁再生橡胶、丁腈再生橡胶、三元乙丙再生橡胶、高强度再生橡胶、浅色再生橡胶、彩色再生橡胶、乳胶再生橡胶等多个品种,用于替代不同类型的生胶,满足橡胶制品生产的需要。

根据2009年产量统计,南通回力橡胶有限公司、南京金腾橡塑有限公司等10家再生胶生产企业产量占全国总产量15%以上,产量相对集中。

### 3 我国再生橡胶生产技术进展

我国再生胶行业历经百年坎坷,实现了在发展中总结经验,在创造中体现价值,在奋斗中成就事业的信念;用几代人辛勤的汗水、坚毅的脚步,在自然与人为设置的荆棘中开辟了一条充满生机的中国特色之路;生产能力逐步提高,生产效益逐年增长,综合能力逐步加强,谱写了一曲壮丽的中国特色废橡胶综合利用乐章;成功创造出数量、品种、质量世界领先,令世界瞩目的产业发展神话。

20世纪90年代我国自主研发的“废橡胶动态脱硫新工艺技术”在国内成功推广,2009年我国生产250万t再生橡胶,其中90%以上采用了该工艺。

近年来,我国机械设备企业专门为再生橡胶生产开发出高速比1:2.16的高线速精炼机,该机与普通450开放式炼胶机相比,在功率不变、不增加设备和人员的条件下,由于速比、剪切力加大,产量提高30%,产品质量提高12%,实现了安全、节能、高效。

为替代再生罐传统的导热油热传导及电阻热传导方式,行业研制成功新型感应加热装置,并已应用于不同规格的再生罐体上,该方式比导热油加热方式投资降低90%,节省操作工3人,每年可降低维修费用8万元,比电热传导方式装机功率降低20%,再生橡胶加热功耗降低40%,实际耗能仅为80kW·h,且避免了由于电加热局部过热产生的罐体变形的弊端。经技术监督和环保部门考评,该装置无环境辐射和其它污染源发生,并已在山东、河北、河南等再生橡胶企业应用。

2009年,我国第1条程序控制再生橡胶生产线在江西运行。该生产线从粉碎再生到后加工,再到环保配套实现了智能化全程微机调控。

2009年,我国废橡胶综合利用行业还自主研发了多项新技术、新工艺及节能工装,基本达到节能18%的目标。满足国家中长期规划的发展要求。

随着市场需求和行业环境意识的提高,继上海肖友橡胶公司之后,无臭味、无迁移污染、采用植物助剂生产的再生橡胶产能进一步提升。该品种2009年实际产能达到了40万t,产量已占再生橡胶总量的20%。

为解决再生橡胶生产脱硫硫化氢恶臭和尾气排放不达标问题,行业研制开发了生物法、物理法再生橡胶工艺尾气治理装置,以及新型专利的环保装置,从根本上解决了困扰行业多年的恶臭和脱硫尾气治理问题。经治理后,生产系统的恶臭等级低于国家标准1万倍,且无苯系物气体排放,回收利用尾气作为燃料,废水达标并循环使用,实现了真正的闭合清洁生产。由此,市场经济的多元化,也使污染治理由单一的生化法拓展为物理法、物化法、闭合循环利用系统等多模式集约化综合治理格局。

行业中符合经济规模企业环保工装配套比例由2003年的28%达到2009年的98%,部分小规模企业环保配套比例也达到60%,生产用工业废水实现闭合循环利用,实现零排放,2008年全国第1次工业污染源普查结果表明,80%企业实现达标,10%企业综合考评出现单项缺失,行业基本

达到减排15%的目标。

#### 4 再生橡胶在我国橡胶工业中的作用和影响

充分合理利用橡胶再生资源、应用我国特色自主研发的再生橡胶制造技术、应用我国自主研发的再生橡胶尾气净化环保配套装置,是我国再生橡胶工业发展双赢的必然选择;以行业诚信、科学、健康、稳步发展为使命,为实现我国从橡胶再生利用大国到橡胶再生利用强国的目标做出新的更大的贡献。

多年来,我国再生橡胶产品以其特有的优势,定位为振兴橡胶工业的主要法宝之一。根据再生橡胶中橡胶烃和特有的合成橡胶成分的恢复含量,将再生橡胶以一定比例与天然橡胶和合成橡胶并用,胶料不仅达到了较好的物理性能,而且具备良好的工艺加工性能,颇具经济价值。

在我国75%天然橡胶和46%合成橡胶依赖进口的情况下,依据3 t再生橡胶可以替代1 t天然橡胶,1.5~2 t合成再生橡胶可以替代1 t合成橡胶计算,2008年我国生产245万t再生橡胶(占废旧橡胶利用量的70%),相当于为橡胶工业提供了80多万t橡胶原材料。除满足国内使用外,还远销世界几十个国家和地区。

国内橡胶树种植面积87.5万多 $\text{hm}^2$ ,天然橡胶年产量近60万t。据此核算,每生产1 t天然橡胶需占耕地22亩。依此类推,80万t生胶需占耕地面积达116.8万 $\text{hm}^2$ 以上。

245万t的再生橡胶不仅为环境保护处理了近400万t废橡胶固体废弃物,而且也为国家节约了大量耕地。

按正常年份的价格,进口1 t天然橡胶约需2200元美元,仅以这一项计算,再生橡胶每年可为国家节约外汇17.6亿美元以上。

预计在今后发展中,只要我国橡胶工业存在,再生橡胶利用将继续承担环保、资源和价廉物美的经济责任。

再生橡胶可以代替天然橡胶和合成橡胶用于诸多橡胶制品中,一般情况下,在配方中添加30份再生橡胶可代替10份左右的天然橡胶或合成橡胶。不同用途、不同技术要求的产品中再生橡

胶的用量不同。有的产品再生橡胶可以代替30%~50%的天然橡胶或合成橡胶。有的产品可以全部采用再生橡胶代替生胶。例如,在力车轮胎生产中,掺用适当比例的再生橡胶来替代生胶,不仅降低了产品成本,而且改善了胶料加工性能,提高了生产效率。近年来,随着精细再生橡胶、高强度再生橡胶、无味再生橡胶等再生橡胶新产品的增加,掺用再生橡胶比例已达到30%~35%,部分企业研究将丁基再生橡胶用于生产丁基橡胶内胎,有的企业还生产出全丁基再生橡胶的力车内胎。据测算,力车轮胎行业每年耗胶(含天然橡胶、合成橡胶)约40万~50万t,2009年力车轮胎产品至少用天然橡胶、合成橡胶20万t以上,既利用了再生资源,降低了成本,节约了外汇,又提高了产品质量,产品出口赚取了外汇,可谓一举几得。

我国的橡胶再生利用,制造“再生橡胶”是典型的中国特色,其具备的六大功能令世界瞩目。

(1)再生橡胶对补充橡胶原材料不足有非常重要的战略意义,是橡胶资源。

(2)再生橡胶制造对处理废旧橡胶固体废弃物有非常重要的现实意义,是环保产业。

(3)再生橡胶制造成为橡胶原材料有利于循环经济发展,节约大量可用耕地。

(4)再生橡胶应用对改善橡胶制品加工工艺性能有非常重要的意义,可提高橡胶制品质量。

(5)再生橡胶制造对提高我国橡胶工业的国际竞争力具有不可估量的作用,可降低生产成本。

(6)再生橡胶制造涵盖物流、回收、加工制造及延伸利用等多项服务,为近120万人提供就业,有利于社会稳定。

#### 5 再生橡胶利用在我国的发展前景

再生橡胶产业在我国与其它废橡胶综合利用产业一样,不仅承担环保、节约资源责任,同时承担着为社会解决就业的责任,再生橡胶生产更是一条确保我国橡胶工业健康、科学发展的必然之路。

在我国政府相关部委政策鼓励下,我国的废橡胶综合利用行业将继续加强自律,再塑形象,持续提升产品再生功能,节能降耗,降低成本,挑战

传统工艺,完善单元控制水平,加快企业转变,摆脱手工原始的加工工艺进程;积极扩大、研发再生橡胶、硫化橡胶胶粉科学应用;抓好生产加工过程中的污染泄漏防治工作;在国家修订《资源综合利用目录》时,将再生橡胶产品重新列入目录,确保再生橡胶产业持续健康的发展。

在《再生橡胶行业清洁生产水平评价标准》和《废橡胶综合利用产品生产能耗评价标准》的框架下,进一步推进本行业在“十二五”期间再实现节能20%、减排25%的目标。

国产价廉物美的橡胶制品打入国际市场,除

了我国的廉价劳力等特有因素外,离不开与天然橡胶、合成橡胶并列,价廉物美的低成本第三橡胶资源——再生橡胶。依据2009年我国再生橡胶生产的发展形势和2009年7~12月再生橡胶产量同比增长27.35%、产成品库存额(按现行价)同比减小36.12%、销售率同比提高1.84%的统计数据分析,预测2010年再生橡胶产量增幅将达8%以上,产量达到270万t。再生橡胶在我国乃至世界,作为变废为宝的可利用再生资源以及国内外市场的强势需求产品,它的发展前景将更加辉煌灿烂。

### 黄海公司与台湾华丰橡胶公司签订合作意向书

日前,台湾华丰橡胶工业股份有限公司与青岛黄海橡胶股份有限公司进行合作洽谈并签署了战略合作意向书。

双方签订的合作意向书的主要内容是:本着互惠互利取长补短之原则,启动所有合作之机制,以有利生产、降低成本,达到合作双赢的目标。双方表示后续将在企业管理、信息交流、市场营销、人员交流等方面展开合作。

台湾华丰橡胶公司已有65年的发展历史,主要从事生产、销售自行车、机车、沙滩车、汽车、农工业用车、高尔夫球车及花园用车内外胎,以及轻型卡车内胎等各类橡胶轮胎,产品行销世界五大洲。1979年通过与日本住友公司进行技术合作,

产品品质不断提升。目前,台湾华丰橡胶公司拥有华丰橡胶(泰国)大众股份有限公司、华丰(中国)有限公司、华丰(苏州)有限公司、华丰橡胶(美国)有限公司、华丰橡胶(香港)有限公司、华丰橡胶(新加坡)控股有限公司和华丰(维京)控股股份有限公司7家子公司。

此次青岛之行,是台湾华丰橡胶公司专程与有近80年发展历史的黄海公司合作访问,在得知黄海公司加入中国化工集团后发生的新变化,以及其抓住青岛市“环湾保护,拥湾发展”战略机遇,加快企业整体搬迁,发展前景看好的优势后,华丰橡胶公司对加强双方战略合作充满信心。

吕晓梅

### 玲珑公司研制成功57×25.00—27 L-5钢丝带束层特种矿业轮胎

山东玲珑轮胎有限公司近期研制成功57×25.00—27 L-5钢丝带束层特种矿业轮胎。该轮胎主要供矿山井下作业的特种机械车辆使用。

该轮胎设计时采用有限元分析方法以及先进的轮胎设计辅助软件,对轮胎内外轮廓进行了优化设计。针对井下作业环境恶劣的特点,对胎面胶配方进行了优化设计,采用全新的生胶体系、填

充体系和防护体系,使轮胎的耐磨性和抗切割性比普通轮胎提高150%以上。更重要的是,该轮胎在斜交轮胎结构的基础上借鉴了全钢子午线轮胎结构,引入钢丝带束层结构,这种结构使轮胎的抗刺扎性能比普通轮胎提高200%以上,使用寿命比普通轮胎延长70%~100%。该轮胎已成功销往澳大利亚、南非等国家,深受用户好评。

刘纯宝