

专家论坛 SPECIAL REPORT

循环经济与节约资源 橡胶工业机遇和挑战

程 源

(北京化工大学, 北京 100029)

经济全球化, 商品跨国生产; 贸易自由化, 市场无限拓展。世界之大, 地球已成“村”了, 橡胶工业还能“世外桃源”吗?

若说发展机遇, 可谓国内国际双无限, 也可以说: “风景这边独好”; 若论挑战, 无处不在, 非常严峻, 相当无奈。

在此, 仅就我们面临的形势和机遇, 所迎接的变化和挑战列举案例, 引鉴经验。

1 形势与机遇

近年来, 中国橡胶工业风光无限, 年均增长 16.8%, 超过 GDP 增长率的一倍, 已占全国加工业总产值的 11.89% (2004 年数字), 足可让全行业自豪。不管是轮胎还是非轮胎橡胶制品, 其发展速度、幅度、产量、质量和技术, 均取得惊人的进步。以轮胎为例, 产量 3 年增一倍, 尤其是全钢载重子午线轮胎 3 年增长 2.5 倍。2005 年, 轮胎产量已近全球之冠, 且超过世界总产量的 1/5。自行车胎和摩托车轮胎更是久居霸主, 遥遥领先, 分别占全球的 4/5 和 3/4。

再如橡胶制品, 也已占世界胶带制品耗胶量的 1/3, 其产能也居世界前茅。其他非轮胎制品的总产能也多是全球之最。中国橡胶耗量连年世界第一, 也足以说明中国的橡胶加工能力, 尤其是胶鞋产量全世界都没有谁与之匹敌。

中国橡胶工业的跃进和崛起, 尤其是出口增长迅猛异常 (轮胎和胶鞋已成世界第一出口大国), 必然引起全球同行的关注和抵制, 此起彼伏的轮胎反倾销 (土耳其、南非等 17 国) 和所谓中国鞋有“毒”调查 (意大利), 都是明显的预警信号。为此, 我们必须采取防患策略, 否则, 喜哉, 形势大

好; 忧哉, 前景不妙。21 世纪, 世界经济普遍复苏, 我国深化改革开放机遇扩展, 更是连年持续增长, 尤其是与橡胶工业密切相关的钢铁、矿山、石油、煤炭、轻工、建筑、特别是交通运输, 更包括汽车和公路都是超常的增长幅度。汽车工业列为支柱产业以来, 仅 2005 年产销近 600 万辆 (保有 3100 万辆)。汽车跃进, 轮胎和相应制品“井喷”引来世界轮胎前 10 强, 纷纷到中国落户生产, 现世界 75 强, 中国有 21 家, 他们都在积极扩展, 有 8 家扩展目标将达年产 3000~4000 万条, 日本住友将把他在中国的产能扩展 4 倍。届时, 仅他们的年产能就已超过 3 亿条, 那么中国其他 300 多家轮胎厂呢? 可见, “汽车发烧, 轮胎发热”, 红火之时, 尚可靠调整“扬汤止沸”待“山洪爆发”, 恐怕连“釜底抽薪”都来不及了。前不久, 国家发展改革委员会曾发布: 部分行业产能过剩问题日益突出, 其中包括汽车。看来, 汽车轮胎和非轮胎橡胶制品面临调整也是指日可待了。其实, 过剩调整不可怕, 怕的是没有竞争力, 优胜劣汰乃自然规律, 迎接挑战才能自强不息。

2 变化与挑战

任何机遇都是变化的, 若不然怎么会有“随机应变”呢? 轮胎和非轮胎制品的快速发展和产能过剩, 就是机遇变化的“分水岭”。而能源和资源紧缺, 循环经济和环保节约, 更把挑战的机遇推向了顶峰。如此变化带来的挑战, 我们将如何适应? 首先, 要知其变, 方能水来土掩, 防患于未然。为知己知彼, 下边列出八大挑战, 以作案例借鉴。

2.1 名牌挑战第一

中国橡胶业已有诸多世界第一。其实, 第一

不足喜,质量不强才可惜,效益不高更可气。靠牺牲能源、资源、环保、土地和劳力,换来多少产能第一都不算胜利。当今中国已有 170 多个产品的产能世界第一,可在世界 500 名牌中,中国只有 4 个(美国 249 个)。产量过剩,价格竞争,品牌最顶用。产量第一而卖不出去,或只能低价竞销,甚至赔本赚吆喝,那算什么成绩?长期没有效益,不用调整也会自消自灭。然而,杀价却扰乱并伤害了整个行业。相反,世界各大名牌轮胎的售价高而又好销。我们出口到美国的轮胎比其平均价低 38%,若以进出口价格统计,2004 年,轮胎单件平均进价是 69.54 美元,售价 28.16 美元,相差 2.46 倍,是争第一还是争名牌呢?

2.2 节约挑战名牌

我国是世界最大轮胎消费市场之一,占全球的 27%,面对当前能源和资源紧张,原材料价格暴涨,节约降耗已成创牌第一战略。轮胎王牌米其林率先提出,提高轮胎使用寿命,降低轮胎消耗量,节省制造和运输成本,以节约资源,减少废轮胎生成量和回收消耗,从而也有利于环保。米其林的轮胎设计,新胎一次里程 28 万 km,翻新一次里程 20 万 km,可以翻新多次,总行驶里程 100 万 km。其措施是胎冠磨损重新刻沟纹,可延长寿命 25%,费用仅为新胎的 5%;到达磨损极限再及时翻新,翻新里程可达新胎的 90%,费用仅为新胎的一半,这样,一刻一翻,寿命即为一条新胎的 215%,故称,“用一条新胎,跑两条的路”,更何况至少可翻新 3 次,最多可翻新 7 次呢?如此循环利用,更重要的是节资降耗,何愁原材料涨价而成本提高?制造一条卡车新胎,消耗石油 84L,翻新一条仅用 28L,其所耗胶料也仅为新胎的 1/3,还节省了胎体钢丝及其他原材料。若说为用户着想,此“一刻一翻”,即可使轮胎的百公里成本由 1.06 元降为 0.83 元。节约并诱人的行驶里程,名牌大大提升,还何愁价格竞争?

2.3 技术挑战节约

建立节约型社会,不仅要宏观提倡,更要微观执行;不但要改变理念,更要更新技术。有的广告宣传:“建节约型社会,装节约型轮胎”,光说不行,得有技术支撑。“特耐驰”轮胎改变胎面的耐磨性(耐磨指数达 650),行驶里程提高到 18 万 km(比原来高 1 倍)。故有“花一条钱,顶两条用”,更明

显的技术支撑是卡车后轮由双胎改单宽胎,可从传统上节省一条单胎。如米其林的 X-one,还可使耗油量下降 6%。在燃油暴涨的当代,谁能节约并提质降耗,谁的产品就卖得好。众所周知,白炭黑-硅烷体系能明显降低滚动阻力,从而降低汽车的燃油消耗,但我国至今尚未采用的厂家还有不少。不仅配方需要适时调整,工艺装备也得跟进才行。混炼和硫化均属高能耗,且难达均匀或均一。目前国外已有液态连续混炼新工艺,是把炭黑均匀分散在水中,再与胶乳经机械高速搅拌,最后挤压脱水干燥,即得高质量的混炼胶。此法不仅大大降低密炼能耗,更可使炭黑高度分散均匀。有关硫化设备的高能技术已经报导很多。如由蒸锅式改成热板式硫化加热,可节能 50%以上。更有改变硫化加热介质,用氮气取代过热水,不仅可实现提压不提温,进而提高轮胎硫化质量,还可大大降低硫化能耗。新近提出的等压变温硫化法,每条轮胎可节约能耗费用 3.38 元,并可节省硫化时间 4.5min,从而提高轮胎行驶里程 5%~10%。可见节约降耗,必须有技术支撑才行。

2.4 环保挑战技术

当今强调人与自然和谐,环保压倒一切,不管多么好的技术,环保不行,即判死刑。前些年,我国曾引进 80 多条胶管包铅生产线,因有铅污染,已全部停产,不得不用包塑取代。我国还曾引进几十套切割 V 带和同步齿形带生产线,随后,国产化也取得重大进展,好不容易实现了氯丁化、绳化和切割化,又将面临环保淘汰。因汽车新要求与发动机同寿命,为提高燃烧值,使用温度 150℃(瞬间 170℃),CR(氯丁橡胶)不行了,代之以芳纶纤维浆粕补强的 AEM(乙烯-丙烯酸酯橡胶),聚酯绳也被芳纶绳所取代。因芳纶需经二浴浸渍处理,浸渍液用异氰酸酯,严重涉及环保问题。国外新开发的离子型聚氨酯浸渍液又属环保技术秘密。更严峻的挑战尚包括橡胶助剂和粘合剂,凡能与氮氧化物反应产生 N-亚硝胺(致癌物)的助剂(目前我国常用者),欧盟都已列为禁用,如 DDM,促进剂秋兰姆,就连合成橡胶,如 NBR 和 SBR,也要求是无亚硝胺的(见 2003-05 欧盟白皮书)。新的助剂高价引进难以承受,且我们多未掌握。此外,燃油胶管实行欧 II 甚至欧 III 标准,采用高芳烃油后,以往的 NBR 透过性已难

达标,需用FKM(氟橡胶)取代,而且二元的(FKM-26,欧II)还不行,还得用三元的(FKM-246,欧III)。况且,还不能用过氧化物硫化,须用双酚硫化。为适应环保新标准,此类胶管国外常用复合或多层共挤出,如内层用FKM(氟橡胶),中层用ECO(聚醚橡胶),外层用CM(氯化橡胶)。目前胶管设备引进吸收并国产化进展缓慢,如针织法散热器胶管(无芯法),国内已引进多条生产线,只有清华大学进行了跟进吸收,但硫化仍需人工套芯。而短纤维EPDM(直接在橡胶中混入短纤维)连续挤出法生产(可自动成型9个弯向),多年前即从英国引进,至今未见有复制者。相反各类螺杆挤出单机,都因产能过剩而杀价竞争。究其原因,乃单机不成线所至,可见环保使技术难度加大。

2.5 创新挑战环保

贸易保护、环保壁垒已成进出口竞争的杀手锏。如欧盟2005年7月1日起,禁止在高压胶管和燃油胶管中使用含铅的硫化助剂和稳定剂。进而在2006年7月1日起,投放市场的电器和电子设备(含橡胶件),应不含铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚。轮胎和非轮胎制品多采取全球采购,但有些竞争者抛开全球化的标准(ISO),采用自行能达到的标准,拒别家于门外,如德国大众,其散热器胶管指标十分苛刻,只有自己的能行,且测定方法也与现有国际标准不同。就是让你达不到,从而排外竞争。再如汽车密封条,我国发展最快,2005年比2000年翻了3倍,到1995年,约有20个企业引进50条生产线,到2000年就已有生产企业60多家,伴随着国产化,现在还不知道有多少家?当时就有生产能力2亿m,主要生产方法是挤出成型加微波及热空气连续硫化。但微波只能用于极性配方,且炭黑分散度要求高,否则易产生“热点”,加之,发泡剂对微波敏感,外观欠佳,且不能用过氧化物硫化。现在的出口环保要求,避免产生N-亚硝胺,更不能用含铅的硫化助剂,这都须创新技术。如上的高产能国内必然过剩,若再不能参与出口竞争,国内消化怎么行?近来国外采用了绿色盐浴硫化,即用无毒的共浴盐—LiNO₃/KNO₃(32/68),对极性和非极性配方,各种硫化剂都不限制,且可获得最佳外观、最佳永久变形,现又开发出无需硫化的热塑性

EPDM/PP密封条。可见当代环保是把刀,谁都必须确保。为此,不创新则不能活,只跟进而不创新,跟不上就被淘汰。

2.6 检测挑战创新

创新必然是先进的,还必须有先进的标准,那就得有先进的检测手段(包括检测方法、检测仪器和设备),如胶带行业产量大增,效益大降,原材料价格大涨,销售价格大落。主要原因是国内供大于求,国外检测不达标,某些还需进口,出口受阻。至今,我国胶带只能静态检测,动态检验仍属空白。前述汽车密封条也如此,仅成品就有11项,不同公司、不同车型,检验也不同。再如汽车减震器,检测要求高,不仅要检测成品,还要检测半成品和原材料。不仅要静态检测,还要动态检测(包括压缩/扭转/剪切/偏矩/刚度等),目前,国内多属空白。因此,高级车的空气弹簧(橡胶气囊)至今仍靠进口。甭说高等检测,就连轮胎循环利用的旧胎翻新,至今,其翻前检验(可翻性)和翻后检验(安全性)均属空白。难怪我国的轿车轮胎翻新率等于零,没有翻后的充压防爆检查,谁敢用呢?相比,欧洲多是环保国家,其轿车轮胎翻新替换率已达28%。再说安全气囊,我国汽车安全法规定,总重在2.5t以下的汽车都必须配备安全气囊,上市前必须经过碰撞检测,此规定提供了很大的市场需求,附加值高,利润好。然而,国内的气囊用CR涂覆锦纶织物(厚0.5mm),强度为每米27.2kN,国外用硅胶涂覆芳纶织物(厚0.14mm),强度为每米59.22kN。现在的问题是技术创新跟不上,检测更跟不上,等都跟上了,市场已经失去了。

2.7 研发挑战检测

我国橡胶行业的检测手段普遍落后,除了个别高等院校和研究院所曾在不同时期引进了部分仪器,有些也已过时了,多未与时俱进和及时创新。尤其缺少跟进消化和自主研发,为什么?此非橡胶行业强项,需外协或联合研制,且需有人组织攻关。当前,我国橡胶行业的研发优势使其崛起,有能力引进消化后再创新。现世界橡胶机械10强,中国占了3席,在36强中,中国占了13家。今天的全钢子午线轮胎装备国产化,就是靠他们引进消化,并跟进创新。现子午线轮胎设备已能全部国产并出口,子午线轮胎检测设备亦不

在话下,全可在线检查。问题是缺少三个联合——工艺与设备联合;机械与电气联合;试验与研制联合。人无万能,隔行如隔山,不联合怎能行。

再有,研发困难,资金没着落,市场经济,利益驱动,科研也是无利不干。过去可以立项,有政府资助,如子午线轮胎和 V 带“九五”攻关,全钢丝子午线轮胎重大装备“十五”攻关,均取得突出业绩和成果。现在,谁来继续买单?是协会还是集团?没有替代,攻关落空,创新也就无大可能。

2.8 保密挑战研发

综观中国橡胶工业,不管是轮胎还是非轮胎制品多属低水平扩张,重复建设造成产品趋同,一旦出口受阻,内销压力必然剧增。出路在那里?自主研发,内部消化。鉴于外国已加强知识产权保护,专利侵权不断提上日程。再如以前那样,靠仿制,困难日益加大,甚至越来越不可能。在美国 2005 年举行的橡胶工业峰会上,公开强调调华企业要技术保密。难怪,米其林的 C3M 生产工艺过程,直至今天也没人看到,何谈消化吸收?现发达国家正在全球战略调整,把工厂建于劳动成本低的国家,中国正首当其冲,轿车子午线轮胎外资占 80%,还在扩展中。届时,产能过剩还会雪上加霜。其实任何产品,都不怕多,而怕不新。比如,北京首创公司自主推出的芳纶轮胎,比钢丝轮胎还强有力,且不怕扎,不生锈,更适于多次翻新,非常适合循环经济与资源节约。但其营销策略不当,应学习米其林,承诺可翻新几次,总里程多少公里,既然芳纶骨架比钢丝好,价格贵,行使里程就得高才对。为适应循环经济和资源再利用,贵轮、三角、华南都开始进军翻胎,这是大好事,利用

新胎的高技术,创新翻胎的老工艺,只要全力介入,奇观定能出现。别小看修旧利废,新胎销售第三的固特异,167 家翻胎厂遍布世界各地,翻胎和新胎一起销往国外。米其林在欧洲销出轮胎,95%自己回收并翻新,新近在上海还建了一家翻胎厂,只翻自己售出的轮胎,技术保密不外传。可见,保密不限高端和低端。然而,我们的常温胶粉生产技术,一度世界领先(国外当时推行液氮冷冻技术),现冷冻法已被淘汰。现今浙江绿环的废胶粉运动地毯已打入意大利都灵运动会,应用于高规格的体育场地,返过来,再打进 2008 年奥运会备选目录。同样,为节能降耗,上海虹磊公司研制成功精细胶粉母料,可以取代再生胶,取得了创新性飞跃。就算生产有二次污染的再生胶,人称“夕阳工业”,也因不断创新得以重生,现年产高达 120 万 t,世界上绝对领先,最近更有人研制出“复原胶”,强力可达 18MPa。此新法再生有望世界领先。然而,对知识产权保护意识不强,尚无专利申请。载人飞船上天,那是国外封锁的绝顶机密,中国人照样可以自主研发,难道一个轮胎或非轮胎橡胶制品,还能难倒我们呀?前不久,一外商向我们推销废轮胎回收炭黑制墨粉技术,仅软件费就要 500 万美元,我说 5 万美元也不要。回收炭黑我们都做了只差配料成墨水,把回收炭黑送给墨水厂不就行了吗?但愿我们的创新被保密给“逼上梁山。”

中国的载人飞船上天,外国人曾说中国人咬咬牙,什么都能干出来!而对橡胶工业的保密挑战,我们也该咬咬牙了,让中国橡胶人也能一飞冲天!

黄海自主发明研制新设备

今年以来,黄海橡胶集团公司注重将生产节能和技术创新相结合,取得了良好的经济效益。近日,一种名为“回车胎侧分割机”的设备在该公司投入使用。该设备减轻了双复合生产线操作工的劳动强度,并提高了胎侧半成品部件质量。

在双复合挤出生产线生产压出胎侧半成品部件时,因为敷贴胶片规格的更换以及混炼胶料和设备控制等条件的变化,每班在生产过程中会产

生部分胎侧半成品部件的回车料,三班生产线操作工对产生的胎侧回车料,按照其性能要求,必须及时进行技术处理,从而相应的增加了工作量。为尽量减轻操作工的劳动强度,该车间大胆设想,在一无现成设备可借鉴,二无图纸的情况下,经过多次征求操作工的意見及要求,根据回车胎侧半成品部件回车料的宽度、厚度、长度的规格尺寸,绘制了设备的结构框架,并提出设备制作方案以来,经过 3 个多月的努力,制作完成了此项设备,在减轻工人劳动强度的同时,还为企业节约了资金。

吕晓梅