

运用技术路线图的方法提升橡胶助剂行业的核心竞争力

王仰东^{1,2}, 许春华³

(1. 科技部火炬高技术产业开发中心, 北京 100045; 2. 科技型中小企业技术创新基金管理中心, 北京 100038; 3. 中国橡胶工业协会, 北京 100107)

摘要: 橡胶助剂作为重要的化工产品被广泛应用于橡胶的生产和加工中。本文针对橡胶助剂的研发, 运用技术路线图的方法进行分析, 提出实现技术、资源、市场科学、合理配置的发展思路。

关键词: 技术路线图; 橡胶助剂; 研发; 应用; 高技术服务业

中图分类号: TQ330.38; F204

文献标识码: C

文章编号: 0253-4320(2009)10-0001-05

Enhancing the competing ability of rubber material industry by technology roadmap application

WANG Yang-dong^{1,2}, XU Chun-hua³

(1. Torch High Technology Industry Development Center, Ministry of Science and Technology, Beijing 100045, China;
2. Administration Center for Innovation Fund for Small Technology-Based Firms, Beijing 100038, China;
3. China Rubber Industry Association, Beijing 100082, China)

Abstract: Rubber auxiliaries are widely used as a kind of important materials in production and application of rubbers. After an analysis is made on the development of rubber auxiliaries and applicable technical routine, an idea of development in technology, resource, market, and reasonable allocation is proposed.

Key words: technology roadmap; rubber material; R&D; application; Hi-Tech service industry

橡胶助剂的应用领域广泛, 是橡胶工业重要的辅助原料。随着我国橡胶工业的发展, 尤其是配合国家振兴产业规划, 相应产品的大规模生产, 对助剂数量、环保高效品种的比例、原材料配套等提出了更高的要求, 刺激并带动了我国橡胶助剂的生产与发展, 目前我国已经成为全球最大的橡胶助剂生产与消费国。本文试图通过从技术路线图的角度对橡胶助剂的研发进行分析, 提出运用技术路线图的方法提升橡胶助剂行业的核心竞争力。

1 技术路线图

1.1 关于技术路线图

技术路线图 (Technology Roadmap) 最早出现在 20 世纪 70 年代末期的美国汽车行业, 其目的是为了 避免忽略可能成功的技术, 以及向各利益相关者展示公司的战略, 增强供应链上下游的信心^[1]。20 世纪 70 年代后期和 80 年代早期, 摩托罗拉公司和

康宁公司先后采用了绘制技术路线图的管理方法, 摩托罗拉公司主要用于技术进化和技术定位, 康宁公司主要用于公司和商业单位战略。20 世纪 90 年代后, 技术路线图的方法被迅速应用到各个领域, 美国的各公司、各行业、国家实验室、能源部等纷纷绘制技术路线图, 世界各国也将技术路线图作为制定规划产业、提高核心竞争力的工具。

1.2 技术路线图的类型

技术路线图可以从 3 个方面来认识。首先, 作为一个过程, 它可以综合各种利益相关者的观点, 并将其统一到预期目标上来; 其次, 作为一种产品, 纵向上它有力地 将目标、资源及市场有机结合起来, 并明确它们之间的关系和属性, 横向上可以将过去、现在和未来统一起来, 既描述现状又预测将来; 再次, 作为一种方法, 它可以被广泛应用于技术规划管理、行业未来预测、国家宏观管理等方面^[2]。依照不同的分类方法(见图 1), 可以有不同的技术路线图^[3-6]。

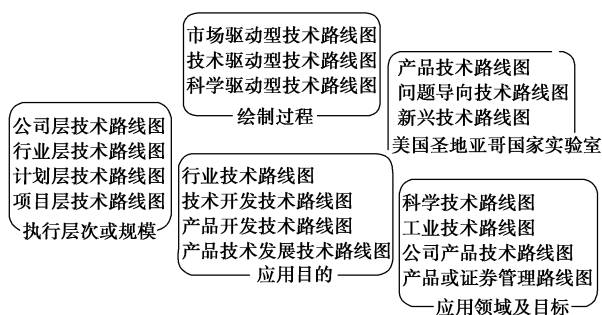


图 1 技术路线图的各种分类

1.3 技术路线图的指导意义

技术路线图将市场、产品及技术的演变信息置于同一图中展示出来,既可以看到不同层面之间的相互关系,也可看到不同层面的横向发展。其作用主要从 2 个方面体现:一方面是技术路线图的结果本身,另一方面是技术路线图的过程。

(1)从技术路线图的结果来看,它反映了技术发展的路线,可以利用技术路线图作为决策的依据。如产业技术路线图,直接反映了该产业技术的发展路线和该技术对相关产业的影响,依靠产业技术路线图可以调整产业政策、引导业界投资的方向、鼓励和引导进行相关基础科学方面的研究、促进相关产业、配套产业的发展和相互合作、建立产业标准,从而达到优化配置科技资源的目标。

(2)从技术路线图的过程来看,有助于形成产业组织中多方共同的利益。特别是对于参与技术路线图过程的企业,在促进技术发展的同时,有益于企业对产业的发展有清晰的理解,借助共同的利益实现风险分担、利益共享,实现资源的有效合理分配。

2 橡胶助剂的研发

2.1 橡胶助剂的发展

橡胶助剂的主要品种为橡胶促进剂和防老剂,还包括应用品种繁多的加工助剂和特种功能型橡胶助剂。随着我国汽车和轮胎工业的迅猛发展,拉动了橡胶助剂的发展与需求,目前我国橡胶助剂产量达到世界总产量的 50% 以上,诸多产品居世界第一,已成为全球橡胶助剂的生产国和供应国。其在生产和发展过程中会受到诸多因素影响,仍有发展的空间。

2.1.1 节能减排

随着我国近年来经济的快速增长,对能源的巨大需求与能源短缺的矛盾以及能源消费引起的污染与生态环境容量有限的矛盾,已成为我国社会经济

发展中迫切需要解决的重大战略问题^[7]。国家相继出台多种法规和政策实施宏观调控。其中节能减排已作为当前宏观调控的重点,是调整经济结构、转变增长方式的突破口。尽管国家和地方的宏观调控政策法规并非单独针对橡胶助剂行业,但由于橡胶助剂属于精细化工行业,生产过程中消耗相当数量的水、电、汽。2002 年以来,我国防老剂中间体 RT-培司清洁工艺取得了突破,使大品种对苯二胺类防老剂的“三废”排放得到控制,但促进剂品种的生产过程中产生大量的“三废”尚未很好解决,随着国家节能减排措施力度的加强,将会较大幅度地提高橡胶助剂的生产成本,将有待于通过技术创新实现绿色发展。

2.1.2 欧盟 REACH 法规

欧盟关于化学品注册、评估、许可和限制 (REACH) 的法规草案于 2006 年 12 月 31 日被欧洲议会通过,于 2008 年 6 月 1 日正式实施。近年来我国橡胶化学品产能和产量快速增长,尤其是橡胶促进剂产量增长迅猛,大量出口,其中相当一部分产品出口到欧盟。而大部分促进剂品种和部分防老剂品种出口量大于 100 t,按照法案要求,欧盟进口量超过 100 t 的产品,在法案生效的 6 年内必须实施登记,登记年限仅为 3 年,而且国内尚有部分橡胶助剂品种出口超过 1 000 t。该法规规定了严格的检测标准和高昂的检测费用,所有费用全部由企业承担,这对于橡胶助剂生产企业而言是一笔不菲的支出。尤其是我国许多橡胶助剂产品相关信息数据或者没有,或者不全,或者达不到欧盟的技术标准和认可,国内尚没有权威的欧盟认可的橡胶化学品检测机构,因此给橡胶助剂产品未来进入欧盟市场带来一定障碍。

2.1.3 产品和产业结构不合理

除了目前行业面临一些国内政策和国外法规上的压力和挑战外,橡胶助剂行业产能与需求、产品品种与未来发展、合成技术与环境污染、产业规模与布局等结构仍然存在很多不合理之处。部分产品品种严重供过于求;许多橡胶助剂装置微利甚至亏损经营;许多企业仍然在盲目重复低水平扩建或者新建生产装置;部分产品合成技术落后,“三废”污染异常严重;许多落后的、存在环保问题的产品仍在生产与销售,这些都严重影响了我我国橡胶助剂行业的可持续发展。防老剂 D 在国际上早已被淘汰,近年来促进剂 NOBS 产生亚硝胺的问题也引起行业重视。NOBS 产量大幅下降,用于替代的 NS 产品快速

发展,连续4年平均递增100%,目前产量4.3万t,而NOBS产量不足8000t。2008年,防老剂D和促进剂NOBS已被列为高环境风险产品目录,将被完全替代。

2.1.4 中小企业为主体

从世界橡胶助剂发展趋势来看,国外一些跨国公司早已开始调整生产布局,减少生产布点,通过提高单套装置生产能力来提高总体生产规模,实现规模效益。我国橡胶助剂的生产企业,多数属于中小型企业,许多企业新建装置多为以前助剂生产企业的复制品,不仅规模小,合成技术落后,质量标准不统一,而且生产过程中产生废气、废水污染严重。由于国内外市场竞争激烈,因此出口产品的价格要比国内销售的还要低。我国最大的橡胶助剂企业销售额20亿元,其他均在10亿元以下,多数企业为2亿元以下,而富莱克斯公司的销售额为6亿美元。

2.2 橡胶助剂的研发过程

橡胶助剂的生产过程主要包括原料、生产、应用和服务,如图2所示。

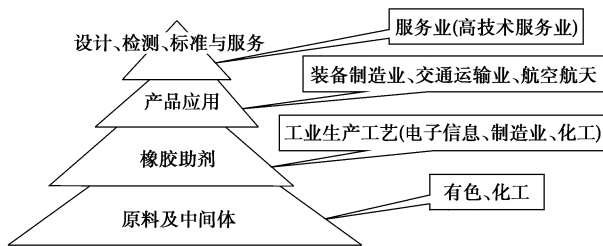


图2 橡胶助剂生产过程链

橡胶助剂已经不再是一个附加值很高的品种,必须依靠规模和高技术服务来获取经济效益。橡胶助剂行业一直在不断研究新技术、开发新产品,降低生产成本、减少污染,以满足用户的各种需求。橡胶助剂企业的生产在加快规模化进程的同时应加大产品结构的调整力度,实现高效环保主流品种规模化、优质化,企业要发展联盟,扩大集约化程度。

2.3 橡胶助剂的研发技术路线图

根据橡胶助剂生产过程链的特征,结合生产过程的工艺技术,经过价值的传递,可初步绘制橡胶助剂的研发技术路线图,见图3。

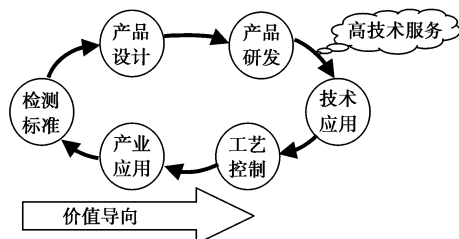


图3 技术路线图与产业价值链

由于在各个生产环节,围绕技术可以形成相应的产品价值,产品间通过产业链的延伸可以实现价值的递增,而后在产业链的价值导向下最终形成产业整体的价值。技术路线图就是将单个技术经过各自产品价值形成的珍珠,以高技术服务作为红线串成项链^[8]。

对于研究开发,技术路线图是产品和技术的工艺流程图;技术路线图是产品价值过程的技术体现;技术路线图的实施要实现技术、资源、市场的合理配置;技术路线图的走向取决于产品的价值高低;可以通过技术路线图创造新市场。在产业发展过程中,要优先注重由市场引发的产品设计,以产业链提升产品价值。技术的研发以“绿色”为先,确保清洁工艺和环境保护,技术的开发重在应用,服务的技术水准是决定市场成败的重要因素。从技术服务角度看,要统筹考虑相关技术的集成,达到提高生产效率、降低生产成本、改善产品质量、节能降耗、减少环境污染的目的。

3 基于技术路线图应用的橡胶助剂研发

3.1 遵循技术路线图的方法以工艺技术发展为例分析需具体解决的问题

与世界上主要的橡胶助剂公司如富莱克斯、德国朗盛相比,我们的集约化程度、自主创新能力和绿色环保的进程仍有不少差距。我国橡胶助剂工业的发展,从技术角度来看,技术含量的高低在很大程度上决定了企业产品的品质和竞争力,应以环保、安全、节能为中心,向高效、低毒(无毒)、多功能、系列化的方向发展,实现清洁生产,从源头到生产过程和“三废”排放、产品结构调整等方面实施清洁生产,加速橡胶助剂产品的剂型改造。清洁生产是橡胶助剂产品结构调整的重要内容,原料中间体、生产过程及“三废”治理也是实现清洁生产的重要方面^[9]。

(1) 促进剂M的新生产工艺

促进剂M是一类重要的促进剂,又是其他次磺酰胺类促进剂的重要原料,产量约在10万t/a,并不断增长,是产量最大的一类橡胶助剂。目前多数企业均采用高压法生产促进剂M,即由苯胺、二硫化碳、硫磺经高温高压压缩再精制而成,但过程中产生的废气、废水、废渣尚未得到根治,特别是树脂状废渣造成极大的环境污染,这些废渣中含有质量分数10%~15%促进剂M中间产物和组成不明的焦油状产物。它的治理仍是国际上行业的热点。另一种新的以苯胺、硝基苯和二硫化碳为原料的合成路线,

可大大减少废弃物的排放,从根本上解决促进剂 M 产品的“三废”问题,且可降低生产成本,实现连续化生产。但目前在产品收率和质量稳定性方面还有不少问题,促进剂 M 精制方法有酸碱法和溶剂法,现在国内大部分企业采用酸碱法,废水的产生量很大。促进剂 M 清洁工艺路线的开发是当前橡胶助剂清洁生产的关键问题,也是企业研发的热点。

(2) RT-培司(4-氨基二苯胺)的清洁生产工艺

RT-培司是生产大品种对苯二胺类防老剂的重要中间体,传统的生产工艺为甲酰苯胺为中间体的路线,生产工艺复杂,“三废”量大,且废水中含有很多有机物和无机盐,治理困难,费用也高。山东圣奥化工股份有限公司以苯胺与硝基苯为原料,开发出“亲核芳环取代氢新途径及液相催化氢化新方法连续制备 RT-培司”的新工艺。这是一种崭新的绿色工艺,可基本上根治“三废”,并大大降低生产成本,目前已形成 5.5 万 t/a 的生产能力,可基本满足下游防老剂产品生产的需求并有出口。该技术的突破使我国对苯二胺类(4020 等)防老剂的生产达到国际领先水平,曾获得国家科技进步二等奖。

(3) 防老剂 RD 的一步法新工艺

RD 是价廉物美的一类防老剂,近年来发展很快,目前产量已达 5 万 t/a,传统的生产工艺以盐酸等液体酸作为催化剂,环境污染严重,并产生大量含盐废水。而采用固体酸为催化剂的新技术可克服液体酸的缺点,不产生反应废水,并可提高产品质量,降低设备损耗。天津科迈化工有限公司在液体酸催化剂基础上开发创新技术,使防老效果好的二聚体含量大幅增加,提高了 RD 产品的防老效果,并能大大减少排放。

(4) 采用过氧化氢或氧气作为氧化剂制备促进剂的新工艺

目前多种促进剂如 DM、CZ、NOBS、NS 和秋兰姆促进剂等生产过程中均采用亚硝酸钠、次氯酸钠、氯气等作为氧化剂得到最终产品。生产过程中产生的氮氧化物废气和大量含钠废水,处理困难。而采用过氧化氢或氧气作为氧化剂的工艺具有产品收率高、质量好,特别是“三废”少的优点。目前山东单县化工有限公司、山东阳谷华泰化工有限公司、天津科迈化工有限公司和青岛科技大学等单位正在开发此工艺,并取得阶段性成果。近年来,橡胶助剂生产过程中的 H₂S 废气处理采用克劳斯炉氧化法,取得良好效果,并能回收硫磺,但废水的治理仍存在不少问题。

(5) 促进剂 NS 的中间体叔丁胺的新工艺

促进剂 NS 是近年来我国大量推荐的取代 NOBS 的首选产品,该产品的重要原料是叔丁胺。目前它的生产主要采用叔丁胺水解法、N-叔丁酰胺水解法等,而新工艺异丁烯氧化法作为清洁工艺备受国内外重视,是一种具有发展潜力的清洁工艺,该技术反应选择性好,但工艺及难度均较大,特别是氧气氧化的安全性至关重要。

(6) 发展橡胶助剂的造粒和复配技术

橡胶助剂的造粒效果一是解决粉尘环境污染,二是提高橡胶加工厂的称量精度,三是通过造粒复配开发新品,强化了使用性能,具有重要的创新价值。橡胶助剂的造粒包括湿法造粒、干法造粒、充油熔融造粒和预分散造粒等,可根据企业的需求进行选择。近年来,开发的预分散橡胶助剂代表着橡胶助剂剂型的新方向,浙江超微细化工有限公司等有关企业已开始建设万吨级生产装置,并得到国家科技支撑计划的支持。

(7) 废水处理技术的改进

橡胶助剂的废水通常含有氮或硫的苯、杂环化合物及大量的无机盐和有机硫等,COD 质量浓度高达 10 000 mg/L 以上,处理难度大。不少企业面临着因“三废”治理不达标而限制生产的状态,也是行业的热点问题。此外开发的膜分离技术、催化氧化技术、蒸发蒸馏技术、络合萃取技术和生化处理技术、树脂吸附技术等均取得较好的效果。

(8) 工艺过程的自动化和循环利用

近年来我国助剂企业普遍重视规模化生产,提高工艺过程的自动化管理和溶剂及物料的循环利用,大大提高了生产效率,也减少了“三废”排放。2002 年,南京曙光化工厂 Si-69 的全封闭自动化生产工艺获得国家科技进步二等奖,大大提升了我国偶联剂的国际地位。

3.2 以满足用户需求服务为导向分析技术路线图在橡胶助剂研发中的作用

橡胶和橡胶助剂作为一个传统的工业,高技术服务也是产品和市场的关键。根据不同客户的不同需求,以技术研发,通过高技术研发服务为市场和用户提供橡胶及制品领域内的新产品开发,建立相应适合新型橡胶及制品的助剂品种或助剂体系,系统地、有针对性地为产业内的企业改进橡胶助剂产品提供技术支持,与客户的关系从产品服务对象转化为更密切的战略伙伴及合作关系,提升产品的附加值。通过实施专业化的技术服务,强化产业聚集的

意识,促进相关产业的集聚,立足行业自身优势和发展潜力,并结合支柱产业的培育,提升产业的整体水平。

高技术服务业具有创新性、高技术性、专业性、高渗透性、高增值性、强辐射性和高智力性的特点^[10]。其具有广泛的产业关联性,核心是为生产和市场发展提供专业化的增值服务,它集中在产业价值链的关键环节或高端环节,针对特定的服务对象、客户,提供高度专业化的服务。高技术服务就是以技术的独特性、创新性的特点进入市场,并依靠技术的先进性建立技术壁垒,通过特质化的服务实现对市场的占有。因此,针对市场应用的产品设计决定了产品在市场的价值;产品的研发应注重清洁生产、工艺控制和环境保护;技术的开发应用,要促进提升橡胶制品整体产业链的品质价值;并通过检测手段进一步完善产品设计。因此,具有高技术、高品质、同时能满足用户不同需求的服务,将决定企业和产品在中竞争中竞争的成败,而且可以通过服务在产业链中与其他企业形成合作伙伴关系、配套关系、利益联盟,将原产业体系内的分散竞争转变为整体合作,促进真正市场化行业组织(行业协会、产业联盟、技术联盟)的产生与壮大。

目前世界橡胶助剂品种已呈现出绿色化、集约化、多样化的局面。密切关注世界发展趋势,调整产品和产业结构,淘汰有毒品种,增强全球化观念,提高品牌与服务意识。以增强企业技术创新、产品开发和精深加工能力为方向,同时加快运用高新技术和先进适用技术,提升产业的设计、制造、装备和管理水平,提高产品的质量和档次,实现传统产品结构的优化升级,优化产业布局,提高规模效益和产业集中度。培育扶植高技术服务型中小企业,将处于不同技术层的企业和不同产业的企业以某种形式联合起来,突破专业性技术的限制,互为技术来源和技术应用对象,共同协作,构筑产业集群。通过推动高技术服务业的发展,营造产业发展的环境氛围,实现有限资源的合理配置,促进集群内中小企业的共同成长,达到上下游一体互惠互利,提升中国橡胶助剂在全球的地位,从而提高产业的整体素质和国际竞争力。

橡胶助剂作为精细化学品一个重要领域,而精细化学品生产中建设柔性生产线,实现新型化、系列化产品的开发在国外屡见不鲜。随着竞争日趋激烈,通过技术创新,改进落后的污染严重的生产工艺,延伸产品链,做到上游原料的规模化、促进剂品种的系列化、设备通用化,已经成为今后增加竞争能

力的有效手段。通过进行产业结构调整,限用有毒有害产品,大力发展新产品,实现上下游产品和产业协调发展。中国石化南京化学工业有限公司,以氯碱装置为基础,向下衍生出众多橡胶助剂及中间体品种。中国石化南京化学工业有限公司依托氯碱装置,建有氯化苯装置和硝基氯苯装置,同时利用氢气建有苯胺装置。对硝基氯化苯与苯胺合成对氨基二苯胺,然后以此为原料生产系列化对苯二胺类橡胶防老剂;同时用苯胺生产出环己胺,以苯胺、环己胺为原料生产系列橡胶促进剂和防老剂。近年来国内众多生产企业充分意识到上下游一体化重要性,如国内东北助剂临近冀衡公司建设助剂装置,以利用冀衡的苯胺资源;山东圣奥选择华阳工业园区等则利用华阳农药的苯胺、硝基苯和氢气资源,这样可以保证原料供应及节省运输成本。因此今后国内橡胶助剂生产企业应尽可能形成上下游一体化发展模式,新建装置在原料自己没有能力生产的情况下,要寻找有原料优势的合作伙伴或者在其临近建设装置,可以有效提高装置竞争力。

4 结语

我国橡胶助剂的研发自1952年开始,经历20世纪80~90年代子午线轮胎引进技术原材料国产化的大规模技术创新,一举实现了21大类68个产品的开发,目前产品产量满足国内需求,并有30%出口。作为橡胶行业助剂提升的关键技术和共性技术是清洁生产,特别是橡胶促进剂的清洁工艺技术。

技术路线图在橡胶助剂的应用首先要分析对比产品和原料的优势,并从如下几个方面考虑:选择可实现性的工艺路线;保证相关产品市场的可操作性;选择合理的技术路线,扩大资源的利用效率;有效控制工艺技术的开发周期,要将技术与产业通过价值形成紧密的结合。由于构成产业价值链的各个组成部分是一个有机整体,相互联动、相互制约、相互依存,是一个价值传递的过程;技术链的走向是由产业价值链所决定,产业价值链的各个环节技术关联性强且在技术上具有层次性;由于产业价值链的各个环节存在着增加值与盈利水平的差异性,使得产业价值链的各个环节对要素条件的需求存在差异性和偏好。所以对橡胶助剂进行研发,要科学合理地配置产业链,根据市场产品价值设计相应技术的研发,制定适合的技术路线图,并在发展的过程中不断完善,将我国建成世界橡胶助剂工业的强国。

(下转第7页)

产品的出口。

1.3 积存的化工产品会冲击国内市场

我国化工产品主要是资本密集型市场,由于前期投入较大,为了收回成本往往盲目大量生产,产量的增长与市场容量的增长不同步,造成产品积压较多,对于国外市场的依赖较大。反倾销调查会使得原有的国际市场缩减,产品转回国内销售,国内市场必然会受到一定冲击,引起相关企业经营困难甚至破产,在某些行业或地区造成失业等社会问题,这些负面影响则是无法估量的。

2 我国化学工业易遭受反倾销调查的原因

2.1 化工行业产能相对过剩,出口产品的附加值较低

由于多年以来,我国化工行业的发展缺乏长远规划,企业觉得有利可图,便会一拥而上,导致无序竞争。特别是我国化工新产品的开发意识薄弱,开发能力差,化工出口产品附加值低,有少数企业不顾国家和其他企业的利益,不顾市场行情低价出口,引起国外的反倾销。前几年由于化工企业重复建设,盲目发展,造成产能过剩,企业数量多而经营分散。以柠檬酸为例,2001年全国柠檬酸产能为45万t/a,到2007年产能为100万t/a,产量为70万t。全国柠檬酸产能已过剩30%~40%,2002年,我国柠檬酸开工率为63%,现在仅为50%左右。多年来,我国柠檬酸生产企业一直是靠低价推销产品,不但出口产品价格比国际市场平均低20%,国内市场各企业也压价促销,成为近年来遭遇国外反倾销调查最多的产品之一。

2.2 行业协会作为反倾销应诉工作主体的机制尚未建立

因为反倾销调查一旦成立,往往不只是针对一个企业,需要整个行业一起面对。而我国化工行业

协会组织在反倾销方面还存在着行业协会的职能定位不明确,服务水平不到位以及行业协会的代表性不强等问题。目前化工行业协会组织主要有中国五矿化工进出口商会、中国化学制药协会、中国化学纤维工业协会、中国石油和化学工业协会等国家和地方协会组织。近几年来,作为国内最主要的化工行业协会——中国五矿化工进出口商会组织反倾销应诉有所增加,共组织反倾销应诉近40起,其中28起已结案,胜诉及通过应诉可继续出口的达到22起,超过已结案反倾销案的70%。虽然商会在组织国内企业进行反倾销应诉方面起到了更为积极的作用,维护了国内相关行业和企业的利益。但是和国外相关行业协会相比,还有一定差距,还应该大力加强行业协会应对国外反倾销时的作用。

2.3 大多数化工企业在核算成本时没有考虑环境成本,造成出口价格偏低

我国化工企业遭遇反倾销调查的主要表现是销售价格偏低,而价格偏低的一个主要原因是成本核算时没有把环境成本考虑在内。发达国家重视环境成本核算,产品生产时因执行了较严格的环境保护标准,产品成本中考虑了环境保护成本,因而使得产品成本提高。但是发展中国家在生产同类产品时,没有将环境成本纳入产品成本核算,导致销售价格较低,容易引起反倾销调查。

从以上分析可以看出,国外对我国化工行业实施反倾销调查的原因是多方面的,要改变化工行业的出口困境,从企业自身来看,就必然要研究怎样减少应诉反倾销对我国化工产业的损害程度。

3 化工行业应对国际反倾销调查的策略

3.1 转变经营观念,运用非价格竞争策略

由于我国对外贸易政策和竞争的价格机制不完善,许多产品出口以价格竞争为手段。我国很多

(上接第5页)

参考文献

- [1] 长城企业战略研究所. 技术路线图: 自主创新战略工具[J]. 新材料产业, 2006(1): 69-73.
- [2] 刘细文, 柯春晓. 技术路线图的应用研究及其对战略情报研究的启示[J]. 图书情报工作, 2007(6): 37-40.
- [3] Farrukh C J, Phaal R, Probert D R. Industrial Practice in Technology Planning-Implications for a Useful Tool Catalogue for Technology Management[C]//Proceedings of the PICMET'01, Portland, 2001.
- [4] Garcia M L, Bray O H. Fundamentals of Technology Roadmapping[R]. NM: Sandia National Laboratories 1998.
- [5] Radnor M. Technology Roadmaps, Westinghouse Power Generation: International Technology Strategy course readings, Evanston IL USA: Northwestern University, 1998.
- [6] Kostoff R N, Schaller R R. Science and technology roadmaps[J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2001, 8(2): 132-143.
- [7] 梁诚. 我国橡胶助剂行业面临的挑战和应对策略[J]. 中国橡胶, 2007(24): 7-10.
- [8] 王仰东. 基于技术路线图应用的生物柴油产业链研究[J]. 科技管理研究, 2009(2): 139-140.
- [9] 王仰东, 孙德江, 许春华. 创新科技引导橡胶助剂企业绿色发展[J]. 橡胶工业, 2007(5): 314-317.
- [10] 王仰东, 杨跃承, 赵志强. 高技术服务业的内涵特征及成因分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2007(11): 10-13. ■