

低碳经济与玻璃包装产业升级转型战略研究

刘晓燕,袁瑞佳

(湖南工业大学 财经学院,湖南 株洲 412007)

[摘要]玻璃包装产业资源、能源消耗量大,环境污染严重,原材料替代品竞争激烈,产品结构矛盾突出,包装物废弃量大。只有采用先进的节能技术,现代化的工艺与装备,实现瓶罐轻量化,重视玻璃容器的回收利用,推广清洁能源与清洁生产,才能保持玻璃包装产业平稳快速发展。

[关键词]低碳经济;玻璃包装;升级转型;节能技术

[中图分类号]F205;X506 [文献标识码]A [文章编号]1674-117X(2013)02-0015-04

The Strategy Research of Low - Carbon Economy and Glass Packaging of Upgrading and Transformation

LIU Xiaoyan, YUAN Ruijia

(School of Finance and Economy, Hunan University of Technology, Zhuzhou, Hunan, 412007, China)

Abstract: Glass packaging industry has characteristics of huge resource and energy consumption, serious environmental pollution, fierce competitive raw material alternatives, obvious contradiction of product structure, large amount of packaging waste. The glass packaging industry can maintain steady and rapid development only through adopting advanced energy - saving technology, modern technology and equipment, achieving lightweight bottles, emphasizing on recycling of glass containers as well as promoting clean energy and cleaner production.

Key words: low - carbon economy; glass packaging; upgrading and transformation; Energy - saving technology

面对资源、能源的加速消耗和生态环境的持续破坏,人类的生存和可持续发展遇到前所未有的威胁和挑战。因此,经济发展向绿色、低碳转型刻不容缓。绿色低碳经济是一种以低能耗、低排放、低污染为基础的经济发展模式^[1],是经济可持续发展的必然途径。

由于玻璃包装制品在生产过程中会消耗大量资源和能源,产生大量废弃物,并且回收利用率低,对生态环境有较大的破坏性。因此,发展绿色玻璃包装,对促进低碳经济在我国的顺利开展具有重要的意义。笔者在本篇文章中以玻璃包装产业为例,分析、研究玻璃包装产业实现低碳转型存在的问题,提出相应的发展对策,旨在抛砖引玉,为其他类

似产业提供参考和可借鉴之处。

一 低碳经济与包装产业的联系

(一) 低碳经济的内涵

低碳减排正成为引导我国工业政策制订的重要方向。2010年,工业和信息化部、财政部、科技部联合印发的《关于组织开展资源节约型和环境友好型企业创建工作的通知》,为倡导“低碳经济”的相关行业注入了一剂强心针,通知要求除了在钢铁、石化、有色金属、汽车、轻工、纺织、电子信息、装备制造、建材等9个试点行业中开展“两型”活动外,3年内要在全国所有工业领域的企业中逐步开展“两型”企业的创建活动。

收稿日期:2013-03-19

作者简介:刘晓燕(1988-),女,陕西富平人,湖南工业大学财经学院物流工程研究生,研究方向为低碳物流与包装。

低碳经济是一种以低能耗、低污染、低排放为基础的经济发展模式,是经济可持续发展的重要途径,是人类社会继农业文明、工业文明之后的又一次重大进步^[2]。低碳经济的实质是:高效利用能源、努力开发清洁能源、实现绿色 GDP。其核心是:通过低碳技术创新、产业结构和制度创新转变经济增长方式。当前,世界各国都在积极开发低碳技术,建立低碳经济发展模式与低碳消费模式。低碳经济将是未来经济结构调整和制度创新的重要推动力。

2007年9月,胡锦涛主席在 APCE 会议上提出了“发展低碳经济,研发低碳能源技术,促进碳吸收技术发展”的战略主张。^[3]2011年9月22日,胡锦涛总书记在联合国气候变化峰会上又提出:中国2020年单位 GDP 碳排放强度将比2005年有“显著幅度”降低,并承诺中国将进一步把应对气候变化纳入经济社会发展规划,并继续开展加强节能、提高能效工作,大力发展可再生能源和核能,大力增加森林碳汇,大力发展绿色经济,积极发展低碳经济和循环经济,研发和推广气候友好技术等。^[2]

(二) 低碳经济对包装行业的新要求

发展低碳经济涉及各行各业,它和企业的生产模式、人们生活方式、思想价值观等都有关系。同时,低碳经济也是未来世界经济的发展方向,可以说,发展低碳经济是经济发展的必然趋势,同时又是一项复杂而艰巨的历史使命。未来,在低碳经济模式下,所有行业、企业、乃至个人都将为自己所产生的二氧化碳买单。低碳经济发展模式对产品包装的设计、生产、使用及回收提出了更高的要求,包装的绿色化将成为人们关注的焦点。绿色包装又可以称为无公害包装和环境之友包装(Environmental Friendly Package),指对生态环境和人类健康无害,能重复使用和再生,符合可持续发展的包装。^[4]低碳经济下的绿色包装,要求包装产品从原材料的选择、生产、使用、回收和废弃的整个过程均应符合生态环境保护的需要。

二 玻璃包装产业发展现状分析

玻璃包装工业生产的玻璃容器主要是为食品、酒类、饮料、医药、化妆品等行业的产品提供包装瓶罐。玻璃包装因具有良好的化学稳定性而对内装物无污染,因气密性与耐高温而使用安全可靠,因透明或多彩而有利于提高商品档次,因易回收利用

而有利于保护环境。因此,玻璃包装使用范围广泛、用途多样、用量较大,在整个国民经济发展中,玻璃包装发挥着重要作用。

我国玻璃包装工业,起步于从上世纪60年代,70、80年发展迅速,90年代进行了结构调整,进入21世纪后发展趋缓。经过这些年的发展,玻璃包装产业取得了很大成就,产量持续增长,2011年我国玻璃包装制品约为444万吨,预计“十二五”期间,平均每年以6%的速度增长,到2015年玻璃包装制品将达到1550万吨。

全球首屈一指的战略品牌推广机构 Siegel Gale 公司曾进行过一项全球调研。他们就消费者在食品、饮料包装方面的偏爱问题,对九个国家2900多名消费者做了调查,旨在测评消费者在不同包装类型中如何进行选择,在选择时标准如何权衡。调查结果显示:消费者最偏爱玻璃包装。但是,玻璃瓶的消耗量却与其受欢迎程度截然相反,它们在药品包装中仅占10%,在化妆品包装中所占的比例不超过8%。虽然,高性能塑料材质包装的出现,导致了玻璃包装市场的快速萎缩,而在部分领域,玻璃包装尚未完全被取代。但是,当前包装材料、包装技术发展更新十分迅速,玻璃包装行业如果不加快技术创新,各类包装材料相互渗透、替代的竞争,将使其面临更大的生存压力。^[5]

三 玻璃包装产业身处困境的原因

(一) 资源和能源消耗量巨大

玻璃包装制品生产,要消耗大量石英、长石、白云石等矿物原料以及煤、石油等燃料。我国硅质原料开采中,有10%~15%可用矿石被丢弃,硬质砂岩出产率平均不超过60%,石英砂选矿后出产率不超过70%,矿产综合利用率低。国际上每吨日用玻璃耗标准煤160~200kg,我国为380~400kg,国际上平板玻璃每重量箱耗标准煤16~20kg,我国为19.5~33.6kg,国际上单位能耗为5300~7250kJ/kg,我国为6900~8300kJ/kg,每重量箱电耗国际上低于8.5kWh,我国为8.5~11.5kWh。资源和能源的消耗,限制了传统玻璃包装制品的规模扩大和产量进一步增长。

(二) 环境污染严重

传统玻璃生产的环境污染有废气、粉尘、废水、噪声、固体废弃物等。

1. 在原料处理和加工中主要污染物是粉尘,

尤其是粒径小于 $5\mu\text{m}$ 的硅质粉尘,对人类危害最大。

2. 在熔化过程中排放原料挥发出来的气体(如含铅、锌、砷、硫、氟、氯的气体);燃料燃烧的废气(如 SO_x 、 NO_x 、氟化物、氯化物)、烟尘和废渣;玻璃液的浮渣和废玻璃液;浮法锡槽的浮渣;窑炉热修、冷修渣和泥渣等。

3. 成形和加工设备中排出废油、废水、废品碎玻璃;研磨抛光排出含有磨料和抛光剂的废水;玻璃洗涤排出的含洗涤剂的废水;化学抛光和蒙砂排出高腐蚀性含酸废水。

我国 600 t/d 浮法玻璃池窑,排出废气量为 $5\,700\text{ Nm}^3/\text{h}$,废气中含尘量 200 mg/Nm^3 , SO_x 为 $2\,800\text{ mg/Nm}^3$, NO_x $1\,170\sim3\,000\text{ Nm}^3/\text{h}$ 。国际上环保比较先进的国家,玻璃厂废气中粉尘为 50 mg/Nm^3 、 SO_x 为 400 mg/Nm^3 、 NO_x 为 1170 mg/Nm^3 。由此可见,即使环保先进国家,传统玻璃生产也会有一定污染。

(三)原材料替代品竞争激烈

玻璃容器自身重量大,脆性高,运输过程中破损多,面临着塑料、金属和纸制品的强大竞争。目前。饮料很少用玻璃瓶包装,聚酯瓶、易拉罐和纸盒已成为其替代品。药品包装方面,欧美和日本等发达国家已淘汰了输液瓶的玻璃包装,塑料易开盖式口服液瓶已面世,针剂虽仍用安瓿玻璃包装,而一次性注射器的应用,亦使安瓿玻璃面临着挑战。现在仅有葡萄酒、香槟酒、威士忌、白兰地、白酒及一些高档酒和化妆品,仍然把玻璃容器作为理想的包装材料。其他传统玻璃包装品均存在被性能相近而性价比优越的材料代替的可能。

(四)产品结构矛盾突出

玻璃包装产品档次低、技术含量低、工艺水平低等问题还没有得到根本的解决。中低档产品产能过剩,产品总体供大于求;而高质量、高品质、高附加值的高端产品,受技术、装备、原材料、工艺水平的限制,有效供给不足,不能满足市场需求。一些国有制老企业,包袱重、效益差、积累少,自主创新能力薄弱,缺乏核心竞争力。目前,具有国际先进技术与装备水平的企业还不到 10% ,尚有 40% 企业的装备属于一般或落后水平。生产工序实现自动化的企业仅占三分之一左右,将信息技术应用于生产控制、生产管理与设计等领域的企业更是少数。高真空玻璃容器生产与在线检测设备还需进

口,自主开发能力较弱,国产化的较高档设备由于整机性能和机电一体化水平落后于国外先进水平,制约了我国玻璃包装产业水平的进步。

(五)玻璃包装废弃物数量大

包装行业是一个与环境保护和可持续发展息息相关的行业,我国包装产业目前的经济增长方式仍处于粗放型,商品包装的设计、生产、流通、消费、废弃物等环节会消耗大量的能源,而且会产生大量的包装废弃物。如玻璃包装废弃物约占包装废弃物总量的 $5\sim10\%$,每年还在以超过 10% 的速度增长。世界各国玻璃包装回收率,西欧国家平均为 30.5% ,日本为 49% ,德国为 76% 左右,荷兰为 77% 左右,芬兰的玻璃瓶回收率几乎百分之百,而我国仅为 20% 。因此,减少包装以及包装生产和废弃全过程中对人体及环境造成的公害,创造低碳的绿色包装是促进包装工业可持续发展。^[6]

四 低碳经济下的玻璃包装产业发展对策

为保持玻璃包装产业平稳快速发展,全面提高包装产业的竞争力和抗风险能力,不断推动我国玻璃包装工业前进,对玻璃包装产业实施升级转型,是可持续发展的必由之路。

(一)采用先进节能技术

节约能源、提高融化质量、延长窑炉使用寿命,是玻璃包装行业降低成本、实施可持续发展的重要途径,也是玻璃包装行业不断探索的目标。强化蓄热式马蹄焰窑、全电或电辅加热窑等高效节能炉的研发与推广应用,加强现代设计技术如 CAD、CFD 在窑炉结构设计中的应用,大力推广富氧或全氧燃烧技术,选用优质筑炉材料,注重生产线的合理匹配;加强对空压机、风机、退火窑等高耗能设备的节能改造,通过智能控制,实现最大程度的能源节约;实现窑炉的大型化,逐步推广以碎玻璃为主的一次性生态玻璃瓶罐的应用范围,也可大幅度降低玻璃瓶生产的能耗。高质量耐火材料和保温材料的优化配置,可使窑炉使用寿命延长到 $5\sim7$ 年,减少冷修和热修周期,同样有利于节约能耗。^[7]

(二)工艺与装备现代化

大量推广小口压吹、冷却端喷涂、成品在线自动检测、托盘包装等先进技术,扩大轻量瓶比例。配料设备采用电子称和微机控制,精度可以达到 $0.1\%\sim0.2\%$ 的水平;水分能自动测定与补偿;采用强制式大型配料机,控制配合料均匀度在 98% 以

上。窑炉设备选用电子定时、伺服传动等先进高效的机电一体化设备,采用能对重要热工参数进行最优控制的自动控制系统,方便操作,减少产品品种更换时的调整时间,以提高产品质量和劳动生产率,产品合格率超过98%。推行工作池分隔单独控制和多段温控料道,控制玻璃液温度波动在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 之内,以提高供料质量。广泛使用先进的喷枪、热风循环式退火炉、冷热喷涂、印花等配套设备。推广托盘自动包装系统,使包装破损率从目前的3%~5%降低到1%以下。

(三)实现瓶罐轻量化

瓶罐轻量化生产指消耗同样的能源生产更多的产品,是增加效益、实现降低万元产值耗能的一个重要措施。实施轻量化设计,大力加强新配方、原料成分精确控制、熔制全过程精密控制,广泛应用小口压吹技术(NNPB)、瓶罐冷热端喷涂、表面强化处理、在线检测等先进技术,是实现瓶罐轻量化的根本保证。目前,流行的塑料薄膜套标也有利于玻璃瓶罐的轻量化。在欧美日等发达国家,轻量瓶已是玻璃瓶罐的主导产品。德国 Oberland 公司生产的玻璃瓶罐,80%是轻量化的一次性用瓶。当然,实现轻量化的前提是:生产工艺、设备、管理、质量监控都有严格要求,产品必须达到质量标准。

(四)重视玻璃容器的回收利用

玻璃包装废弃物的回收再利用,不仅可以节约矿产资源,减少能源消耗,同时也可以降低对环境(尤其是水和空气)的污染。从节约矿产资源而言,每利用一吨碎玻璃,可节省石英砂700 kg,石灰石150 kg,纯碱约160 kg等;从节省能源而言,从玻璃的熔制过程来看,若用玻璃料时主要是物理变化,制1 kg玻璃液只需耗437大卡热量;从减少对大气的污染而言,碎玻璃的熔化也是简单的物理变化过程,故可大大地减少对大气的污染。要借鉴啤酒瓶回收利用的经验,遵循“生产者责任原则”,创新玻璃包装废弃物回收利用系统,大大提高我国玻璃包装废弃物回收利用率。

(五)推广清洁能源与清洁生产

可再生能源与清洁能源的应用是能源领域应对气候变化的重要举措,玻璃包装行业的能源消耗大,要大力推广太阳能等可再生能源与天然气、电

能等清洁能源。同时,还应该加强污染治理与实施清洁生产。对包装企业来讲,要改善窑炉燃烧工艺条件,选用高效燃烧技术与装备,保持最佳过剩空气系数,阻止空气泄漏,减少废气排放;原料的进场、运输、储存以及配合料的配置过程要完善防尘措施,以保障员工健康,保护环境卫生;工艺用水要实施循环使用,达标排放;固体废弃物要实现资源化利用。

21世纪是低碳环保世纪,是经济、资源、能源、环保、低碳相互协调、确保经济持续发展的世纪。随着低碳经济时代的来临,科学技术的不断进步,人们环保意识的不断增强,只有加强玻璃包装产品及废弃物的综合管制,不断的提高玻璃包装制品生产可再生能源、清洁能源的应用,加强节能技术改造,推进工艺与装备现代化,促进玻璃包装制品轻量化,重视玻璃包装废弃物回收利用,在实践中逐步实现玻璃包装的低碳化,使玻璃包装产业“发展与环保并重,应用与回收同步”,将玻璃包装产业的发展纳入低碳经济发展的轨道,才能使玻璃包装工业健康、可持续的发展。

参考文献:

- [1] 低碳经济 - MBA 智库百科[ET/OL]. wiki. mbalib. com/wiki/低碳经济.
- [2] 李慧凤. 中国低碳经济发展模式研究[J]. 金融与经济,2010(5):40-42.
- [3] 余来文,谭 轶. 我国低碳经济发展之路[J]. 中国石化,2009(12):14-16.
- [4] 绿色包装_百度百科[ET/OL]. baike. baidu. com/view/543523. htm.
- [5] 2011-2015年中国包装行业深度分析报告[R]. 中商情报网 [http://www. askci. com](http://www.askci.com).
- [6] 孟卫东. 我国包装产业绿色化问题的对策[J]. 艺术与设计·理论,2007(12):145-147.
- [7] 李沛生. 包装产业与循环经济[M]. 北京:中国轻工业出版社,2009:127-128.

责任编辑:徐 蓓