

[主持人语]绿色包装与低碳经济转型是目前的热门话题。本期低碳经济栏目所刊发的两篇文章,从不同的角度对我国纸包装产业和金属包装产业的发展现状与发展困境进行了阐述和分析,提出了相应对策。作为对绿色包装与低碳经济转型实践的一种探索性研究,两篇文章虽出自研究生之手,仍不失其现实指导意义。

低碳经济与纸包装产业升级转型战略研究

刘建文¹,袁瑞佳²

(1. 湖南工业大学 长株潭两型社会研究院,湖南 株洲 412007;2. 湖南工业大学 财经学院,湖南 株洲 412007)

[摘要]中国纸包装生产高消耗、高能耗、高污染,纸包装产品至今没有规范的标准化系统,纸包装企业的研发能力相对较弱,存在生产过剩及过度包装问题,并且废纸包装回收率低,资源再生利用差。低碳经济下实现纸包装企业的升级转型,必须做到:着力解决纸包装原料和资源的供给,大力实施清洁生产,推进包装纸循环利用产业化,完善环保标准规范,研发纸包装环保新产品。

[关键词]低碳经济;包装材料;纸包装

[中图分类号]F124.5

[文献标识码]A

[文章编号]1674-117X(2013)03-0001-06

Research on Upgrading and Transformation Strategy for Low - Carbon Economics and Paper Package

LIU Jianwen¹, YUAN Ruijia²

(1. "Two-oriented" Society Institute, Hunan University of Technology, Zhuzhou, Hunan 412007, China;

2. School of Finance and Economics, Hunan University of Technology, Zhuzhou, Hunan 412007, China)

Abstract: In view of characteristics of high consumption, high energy consumption, high pollution for China paper industry, the paper packaging products still has not perfect standardized system, as well as the paper package enterprises has some problems of relatively low R&D capability, overproduction, excessive packaging, low rate of waste paper - packaging's recycling and low using of renewable resources. In order to realize the upgrading and transformation for the paper packaging enterprise, we must accomplish to solve the supply of materials and resources, implement the cleaner production, promote the recycling of paper - packaging industry, improve standards of environmental protection and do research for environmentally and friendly products with the background of low - carbon economy.

Key words: low - carbon economy; packaging material; paper package

收稿日期: 2013-04-20

基金项目: 湖南省包装经济研究基地 2011 年招标重点课题(2011)

作者简介: 刘建文(1964-),男,湖南衡山人,湖南工业大学长株潭两型社会研究院教授,博士,主要从事产业经济、区域经济规划及低碳技术研究。袁瑞佳(1988-),女,湖南株洲人,湖南工业大学硕士生,主要从事综合项目管理、项目评价及项目投资决策与风险管理研究。

面对能源紧缺和环境污染日益加剧的今天,节约能源资源,保护生态环境,发展低碳经济,已成为世界各国人民关注的焦点。目前,低碳经济研究作为一个重要的课题,吸引了诸方学者参与,因而,无论是理论还是实践,低碳经济的内涵及研究领域较之以前更宽泛更具体。

顺应低碳经济发展的要求,无污染、无公害的“绿色包装”,因其既可回收利用又不造成环境污染的核心竞争力,成为包装企业研制和生产的重点。纸包装材料更是以价格低廉、便于回收、使用时无毒无害、可再利用及可生物降解等环保优势独占鳌头。目前,作为包装材料的四大支柱(另有塑料、金属、玻璃)之一的纸材料,已成为包装工业中用量最多、使用量增长速度最快、所占比例也最大的包装材料。在包装工业各大门类中,纸包装业的产值贡献率也位居包装业之首。

锐思公司统计,2011年世界纸与纸板消费量达到3.99亿吨,人均纸与纸板消费量较高的多为经济发达国家。2011年,比利时的人均纸消费量是世界之最,为317.4千克。相比而言,中国人均纸与纸板消费量偏低,1998年只有26千克,2006年增至50千克,2011年为73千克。实际情况是,随着市场经济的发展,2010年我国包装工业总产值已超过12 000亿元,纸包装占整个包装工业38.29%,预计2011年到2015年,包装工业总产值或将以年均6%速度快速增长。到2015年,纸包装制品有望达到3 600万吨。^[1]我国纸包装产业的发展有着巨大的潜力,成为全球纸包装生产和消费的大国指日可待。

然而,在纸包装生产结构和技术方面,我国却落后于世界发达国家,而且面临着纸包装低碳环保要求的新挑战。为此,笔者拟将低碳经济与纸制品包装产业发展相结合,探研纸包装应用范围的拓展,分析纸包装的产品结构变化,寻找提升纸包装产品品质及附加值的途径等,力求在低碳经济的前提下,为纸制品包装业稳健、持续发展提供式微的建议。

一 包装纸概述

1. 包装纸的内涵。包装纸,主要用于包装目

的的一类纸的统称。通常具有较高的强度和韧性,能耐压、耐折,质量要求比文化印刷用纸等纸种简单。其细分纸种很多,各自有不同的性质和用途。按功用可分为普通包装纸、专用包装纸、商标纸、防油包装纸和防潮包装纸等。普通包装纸纸质强韧,作一般包装用,如牛皮纸、鸡皮纸等;专用包装纸根据用途而命名,其性质也各不相同,如水果包装纸薄而柔软,感光防护纸色黑而不透光,水泥袋纸坚韧而不易破裂等;商标包装纸是经印刷后作包装用,如糖果包装纸;防油纸具有防止油脂渗透的性能,如植物羊皮纸、牛油纸等;防潮纸则有防潮性,如柏油纸、油纸、铝箔纸等。

2. 包装纸的材料特性。包装纸有其它包装材料无法替代的优点,即:原料天然生长且来源丰富,成本低,生产方便,已形成批量生产;重量轻,缓冲保护性能优良,便于运输;外观、外形易于改善造型、印刷。此外,纸包装还能满足现代社会中,人们倡导环保型消费,力求回收再用或重复利用资源的要求。总之,纸包装绿色环保,不污染内包装物,贮运方便,易回收及易再生;使用薄型及阻隔性好的纸基复合材料包装,能延长货架寿命;纸包装废弃物不会污染环境,既可降解而变成肥料,又可焚烧而作为能源使用;与其它材料复合后性能完善,可使材料轻量化,应用广泛;纸包装使用便宜的油墨和粘接剂即可完成,例如可以用水溶性胶水和不带溶剂或低溶剂的油墨涂在纸上,有益于环保。^[2]目前,利用LCA技术进行量化评估,纸包装已被认定为最有前途的绿色包装材料之一。

二 包装纸业发展现状

(一) 国外包装纸业发展现状

纸和纸板的消费水平是衡量国家现代化水平和文明程度的重要标志根据中国包装协会数据分析显示:全世界每年包装销售额为5 000~6 000亿美元左右,占国民生产总值的1.5%~2.2%。到2014年,全球包装市场规模将从2009年的4 290亿美元增至5 300亿美元,其增长速度将明显高于全球经济增速。^[3]

1. 美国。随着包装印刷技术的快速发展,美国包装纸业显示出持续增长的良好势态,先进技术得

到了更广泛的应用,生产率进一步提高,营业总额也在持续增加。特别是折叠纸盒、软包装与标签印刷的增长幅度明显超过了其他加工部门。

在研发新包装材料方面也有突出成果,如明尼苏达州 Libery/制纸股份有限公司开发的 M-Guard 屏湿性纸板,状似瓦楞纸板,也类似于常用内衬纸板,可印刷,可回收再打浆加工。

2. 俄罗斯。近年来,份量更轻、强度更好的包装纸在俄罗斯被广泛使用,如牛皮包装纸。牛皮包装纸之所以增长,一方面是由于大量高质量建筑材料需求的增加,带动高质量牛皮包装纸的消耗;另一方面是由于产品质量的不断提高,促进了俄罗斯牛皮包装纸出口量的增加。

目前,俄罗斯沃罗涅日技术学院开发出可降解聚乙烯包装袋的生产工艺,采用食品工业废料作为添加剂,这样既消化了食品工业的废料,同时赋予包装袋可降解的特性。且通过力学试验表明,这种材料非常坚固,采用这种材料制成的大垃圾袋可承载 70 公斤不变形。放置 8 个月后,材料变脆,用手可碾碎,而一般的聚乙烯材料则需要超过 300 年才能降解。^[4]

3. 日本。2010 年日本纸与纸板材料和容器产值为 2.42 万亿日元,占日本包装制品总产值的 42.4%。无论从产值看还是从产量来看,纸、纸板、纸制品包装产品的产值和产量,在日本各类包装材料与容器中都是最多的。产值占日本包装总产值的比例,多年来都在 40% 以上。从产量看,纸与纸板材料和容器在日本包装材料与容器中比例更大,达到五六成以上。2010 年日本纸与纸板材料和容器产量为 1 164 万吨,占日本包装制品总产量的 61.7%。^[5]

日本食品界掀起的“绿色包装”革命,成效颇丰。高崎造纸公司用食品工业废弃的苹果渣生产出果渣纸,方法简单,除去果渣中的籽粒,将其捣成纸浆,加入适量的木质纤维即可制成,这种果渣纸使用后容易分解,可焚烧或做堆肥,也可回收重新造纸,不易污染环境。日本一家食品公司研制出一种蛋白质涂层包装纸。它是将蛋白质溶解后制成包装纸。用蛋白质作为涂料涂在纸上,经特殊工艺制成包装纸膜,可承受一定温度,防侵蚀,无毒,方

便食品加工,不污染环境。

(二) 国内包装纸业发展现状

现代包装工业体系中,纸与纸容器占据着重要地位。纸包装行业也是中国包装行业中发展最为迅速的领域之一。从发展趋势来看,我国 1982 年塑料包装占各种包装材料的首位,为 43.4%,纸包装位居第二,仅占 21.7%;到 2000 年纸包装达到 37.2%,名列首位,塑料包装退居第二,所占比例为 32.2%;2003 年纸包装材料占包装材料总量的 40%;到 2004 年,用于包装的纸和纸板占纸和纸板总产量的 50% (如表 1 所示)。

表 1 国内 2004 年包装材料使用情况统计

包装材料	纸和纸板	玻璃	塑料	金属
用量(万吨)	1 900	1 050	504	288

近 15 年来,中国居民纸张的消费能力翻了 5 番。1990 年,中国人均纸张消费量为 10 千克,2006 年达 49 千克。1990 年至 2006 年间,中国纸张消费量增长 390%。数据统计显示,我国纸包装制品,2006 年到 2010 年达到 2 700 万吨,而 2011 年到 2015 年预计达到 3 600 万吨。与此同时,我国瓦楞纸板产量从 2003 年开始,成为世界第二大国,超过日本、欧洲仅次于美国。^[6]由此可见,纸包装在中国包装行业中也占有很重要的地位,且包装材料的发展趋势与国标上是一致的,今后,纸包装的用量将会越来越大。

随着环保意识的增强,越来越多的人认识到包装制品与环境保护密不可分。近年来,我国包装生产中,各类复合材料发展迅猛,尤其在食品软包装领域,如糖果、饼干、瓜子、食盐等各种食品和牛奶等液态饮料,大多是用复合纸包装材料进行包装。其中液体无菌包装作为复合纸材料中技术含量较高的一种,在我国饮料和牛奶包装市场中的应用越发广泛。中咨网(<http://www.china-consulting.cn/>)研究部初步预计,国内液体食品对纸盒包装的需求量已经达到近 200 亿只左右,其中液体食品无菌纸盒的年消耗量已经超过了 150 亿包,占据了全球市场约 10% 的份额,并且预计每年还将以 20%~30% 的速度递增。然而,我国目前自行生产的此类材料所占市场份额并不多,一直依靠国外进

口,国内市场亟待开发。^[7]

三 低碳经济下纸包装产业发展面临的问题

纸包装无污染,易回收、易分解和易再生,在低碳经济时代,尤其在纸制品产量及消费量巨大的中国,其发展潜力巨大。但是,从其整个市场生命周期分析,纸包装产业的发展中还存在如下不足:

1. 纸包装企业高消耗、高能耗、高污染。我国造纸业经过近十年的快速发展,目前总产量在世界排名第一,但仍然是国民经济高能耗、高污染七大行业之一(其余六个行业为:钢铁、电力、有色金属、建材、石油、化工)。在造纸过程中,耗能高、耗水多,排出的废液对江河、空气、环境造成了严重的污染,并且在我国部分地区,包装纸的生产还未达到规模化和清洁化的要求,制箱制盒中选用泡花碱和溶剂型粘合剂也有毒有害,从而对环境造成负面影响。2009年造纸工业的生产总值为4 660亿元,占工业生产总值340 507亿元的1.39%,但2008年造纸工业用水量却占全国工业总水耗的8.89%,废水排放量占全国工业总排放量的18.76%,化学需氧量(COD)排放占全国排放量的31.82%。

同时,造纸业又是资源、能源消耗型产业。以生产木浆铜版纸为例,每生产1t铜版纸需要消耗:木材4~6 m³,化工原料0.75~0.80 t,水20~26 t,电1 700~2 000 kWh,标准煤1.0~1.3 t。生产过程中要使用大量纤维原料、化学药品和燃料,排放大量二氧化碳。并且造纸用纤维长期依赖于植物纤维原料,从而导致全球森林资源锐减。^[8]

2. 纸包装产品缺乏完善的质量标准。在工业企业中,尤其是进出口业务较多的企业,纸包装成本有时占整个企业包装成本的90%。如果企业在设计纸包装尺寸时,只考虑产品尺寸及其质量,而忽略了所使用的运输车辆内部尺寸、托盘的标准尺寸,就会使物流费用增加,造成人为的浪费。目前,我国企业纸包装的标准化工作还比较落后,纸包装的各种标准均不完善。例如:国内的纸箱规格有上百种之多,行业标准根本无法与国际接轨,给纸箱厂的机械、制板增加了麻烦。甚至导致纸包装在物流车厢内的空间利用率有的只有40~50%。如果企业能按照国际标准的托盘尺寸和所使用的货厢

或集装箱的标准尺寸,建立纸包装箱的尺寸模数化,就可将不同系列尺寸的纸包装箱码放在同一托盘上,可大大提高物流车箱运输空间的利用率,做得好的可使车箱运输空间利用率达80%以上。

3. 纸包装企业技术研发能力有限。纸包装企业多为中小型企业,因其资金投入不足,新产品开发及推广力度有限,科技成果难以快速运用到生产中去。如:从原料开发到纸包装容器及其制品间的研究,跟不上形势发展的需要。尤其是对重型物品、异型产品、食品、工艺品、无菌、无毒等系列包装,从运输到销售环节都缺乏系统的研究开发工作,此外,纸包装容器生产检测手段还很落后。这些都严重地困扰着纸包装产品低碳、高速、高质的发展。

4. 纸包装存在生产过剩和过度包装。随着互联网的扩展,互联网上的电子商务活动大幅度增长。美国《福布斯》杂志预测,2013年中国的电子商务可能比去年同期再增加90%,这个速度令人吃惊。确实,现在年轻人上网的时间越来越多,网上购物也成了习惯。但我们看到,网上购物的送货环节频频出现浪费和不环保的情况(特指那些商品包装物)。商家为避免网购商品在送货途中破损,一件小小的衣服,也许用一个比较大的箱子来装。如此,每天就有可能浪费上百万个纸箱。

5. 废纸包装回收率低,资源再生利用差。我国作为纸品消费大国,纸浆供应量严重不足,每年都需要大量进口,而与此同时,我国2007年废纸资源回收率仅37.9%,低于47.7%的世界平均水平,更是远远低于发达国家的70%左右水平。例如德国的废纸回收率已超过70%,日本的回收利用率为73%,芬兰城市里的旧报纸、杂志等回收率接近100%,这些数据也说明我国的废纸回收利用存在巨大潜力。^[10]

四 包装产业升级转型中纸制品包装业发展对策

(一)着力解决纸包装生产中原料和资源的供给不足

保障纸包装原料和资源的供给,可从两个方面入手:一是实施“林、纸、浆一体化”发展战略,大力

发展人工造纸林基地,实行林纸一体化,逐步实现企业用材基地化;二是充分利用我国可再生资源,积极开拓非木材纤维资源,寻找可代替木材的纤维原料,并配套完善包装纸生产的各种技术、装备以及废水治理系统。

(二) 大力实施清洁生产

造纸生产过程中产生的污染物主要有煮浆工段及纸浆造纸过程中的废水、含氯漂白废液、废弃粘合剂、印刷油墨、有机溶剂等,解决这些污染物主要可行方法有蒸煮废液的处理、采用无氯或少氯漂白纸浆新技术、造纸废水处理等等。企业可以自身回收处理,但考虑到成本及规模化运作,也可以卖给供应方、卖给有资质的第三方等方式回收,使之能够实现充分的循环利用及集中、高效地对其进行处理;对于印刷及印后加工生产中产生的大量挥发性气体,我国目前绝大部分纸包装企业采取的仍然是直接向大气排放的办法。可以考虑借鉴国外的做法,国外一般采用回收装置进行收集,再集中焚烧,或者回收后再重复利用,以降低能源的消耗;另外,在纸包装生产过程中,使用清洁资源来替代具有污染性的资源,如以水性油墨替代油性油墨,以柔性版印刷来替代胶印,不仅可达到箱面美观清晰鲜艳,提高商品附加值,又减少了生产污染排放,使纸包装产品符合环保要求。

(三) 有力推进包装纸循环利用产业化

近年来,随着经济的快速增长,我国业内人士日益关注包装制品与环境保护的结合问题。如利用废纸回收制成再生纸盒、纸袋、纸箱等,取缔部分不利于环保的塑料包装制品;利用废纸再生,取代发泡聚苯乙烯,已成为纸品包装的发展趋势。未来十几年中,纸包装工业仍将处于发展中的调整生产时期。随着全球经济的发展,城市化进程的加快,人们生活水平的提高,及对低碳环保生活的呼吁,纸包装业循环发展有着巨大的市场空间。因此,我们要重视包装纸的回收利用,逐步建立全社会回收废纸的网络系统,加大宣传立法力度,促进废纸回收。实现对回收废纸的科学管理及分类,提高废纸资源回收处理的质量档次,做到回收废纸的商品化、产业化,构建纸包装产业新型价值链。

(四) 着力完善环保标准规范

政府要完善纸包装产业的国家标准,标准的内容要合理化、标准之间协调性要强,形成全面的纸包装产业标准网络系统,以确保纸包装产业各种问题有标可依、有法可依;此外,国家还要出台统一的纸包装产业管理制度,提高标准可行性,严格规范纸包装整个生命周期的发展,鼓励纸包装生产企业有效利用和节约资源,并通过全国联动,多方协作逐步改进产品包装,减少纸包装生产、使用、处置过程中的污染及浪费,加大回收再用及循环使用率,促使纸包装产业向低碳循环经济迈进。

另外,实现纸包装产业的标准化,包装企业也必须按照国家的方针政策和有关规定,结合企业生产的产品,建立起严密的技术标准、管理标准和工作标准,动员和要求企业全体员工,按标准去完成各项工作指标任务。

(五) 研发纸包装环保新产品

1. 发展无污染的植物分离制浆造纸技术。植物分离法制浆造纸技术,是指利用催化分离技术在蒸煮环节中将稻麦草等植物纤维分离出来,制造各种纸(瓦楞纸、箱板纸、包装纸等)以及高张度纤维板。非纤维部分经处理后制得的植物粉,可作为饲料。这种技术在生产中除使用少量催化剂外,不加入任何加工原料,比起化学造纸大大节省了用水,经环保部门对排放水进行检测,其 pH 值符合国家相关卫生质量标准要求。

2. 推广应用蜂窝纸板。它是根据自然界蜂巢结构原理制作的一种新型夹层结构的环保节能材料。其主要特点是:质轻、用料少、成本低、强度高、表面平整、不易变形、抗冲击性高、缓冲性好、吸声、隔热、无污染,符合现代环保潮流。同时,蜂窝纸板全部由可循环再生的纸材制作,使用后可以 100% 回收再利用。这种新型纸箱将成为我国出口商品的理想包装,它的推广应用,将为我国降低商品在流通过程中的破损率,保护包装产品质量起到积极的作用。

3. 满足不同产品及消费群体的需要,研发针对性强的特种包装纸。特种包装纸是指根据商品的不同性质、用途和特殊要求而设计的有特殊用途的包装纸。其技术含量较高、品种多,且根据不同被包装物具有不同的特性,包装材料的性能随之也有

所区别及侧重。如阻燃包装纸能够确保箱内物品不会受到火灾的威胁,经过加工之后的阻燃纸遇到小火不会被引燃,还有可能自熄;胡萝卜包装纸是一种可食性色彩蔬菜纸,可用作盒装食品的个体内包装或直接当作方便食品食用,既能减少环境污染,又能增强食品美感。另外,泡沫纸、保温包装纸、丙烯合成纸、纳米包装纸、人造果皮纸等多种特种包装纸都有较大的发展前景,值得研发。

4. 食品及包装两大行业的发展息息相关,密不可分,食品行业对包装的巨大需求为纸包装产业的发展提供了广阔的市场,因此有必要针对食品行业研发食品包装用功能型专用纸板。我国目前生产的白板纸品种单一,没有为区别不同包装物而分类,更没有针对不同食品对包装材料需要的不同功能生产专用的食品包装纸板。目前我国食品盒、糕点盒、快餐盒等这些包装直接入口食品的纸板,基本上都不具有抗油性能,渗出的现象相当普遍。今后要求造纸企业需针对包装不同的食物,研制生产供包装固体食品及包装液体食品类的功能型专用纸板。

低碳经济下,纸包装产业走循环经济的发展道路前景良好,在发展过程中也取得了不错的成绩。但纸包装产业还面临着很多挑战,如纸浆短缺、技术研发能力有限、环境保护和绿色发展的压力等等。纸包装产业的发展任重道远,在资源利用上我们必须做到降低能耗,减少成本;在技术开发上我们应将研发及生产低碳纸包装产品作为纸品包装

产业、企业发展的核心任务;此外,必须关注国内外纸包装废弃物循环利用的发展,紧跟时代步伐,不断提升纸制品包装产业的竞争力。

参考文献:

- [1] 李海明. 2011 年全球纸和纸板产量创记录[J]. 造纸化学品, 2012(6).
- [2] 白 木,周 洁. 绿色包装的主力——纸[J]. 湖北造纸, 2002(2).
- [3] 佚名. 2014 年全球包装市场规模将迅猛增长[J]. 机械工业标准化与质量, 2013(3).
- [4] 佚名. 世界包装纸发展纵横[EB/OL]. [2013-1-20]. <http://www.foods1.com/content/35923/>.
- [5] 陈镜波. 2010 年日本包装业产值 6.13 万亿日元[J/OL]. 中国新闻出版报电子报, 2011-09-21.
- [6] 胡志鹏. 我国纸包装工业发展现状及促进措施[J]. 印刷工业, 2008(1).
- [7] 佚名. 2011-2015 年中国包装行业深度分析报告[R].
- [8] 李忠正. 造纸企业如何应对中国低碳经济时代的到来[J]. 造纸信息, 2011(2).
- [9] 佚名. 中国包装网. 我国废纸资源回收率却不足 40% [EB/OL]. [2009-02-13]. <http://news.pack.cn>.
- [10] 孔 洁,王桂荣,王燕蓬. 我国废纸回收利用现状及发展前景分析[EB/OL]. [2011-09-21]. <http://wenku.baidu.com/view/c7db50c55fbfc77da269b13d.html>.

责任编辑:徐 蓓