

论坛与资讯

低碳包装产业碳排放统计的必要性及对策探讨

胡宗义¹, 刘亦文¹, 戴钰²

(1. 湖南大学, 长沙 410079; 2. 长沙理工大学, 长沙 410076)

摘要: 说明了我国低碳包装碳排放统计在原始资料收集、统计数据的整体性、统计从业人员的综合素质、低碳包装产业碳排放统计分析 4 个方面存在问题。指出了低碳包装产业碳排放统计包括低碳包装碳排放统计工作、低碳包装碳排放统计资料和低碳包装碳排放统计理论 3 个方面的含义, 应坚持整体设计、突出重点、稳步推进、与国际接轨的原则, 健全规范统计指标体系, 建立健全统计标准体系, 改进完善周期性普查制度, 建立制度方法质量评估体系和加强温室气体排放核算工作。

关键词: 低碳经济; 低碳包装; 碳排放统计

中图分类号: TB488 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2012)17-0136-05

On Necessity and Countermeasures of Carbon Emissions Statistics in Low-carbon Packaging Industry

HU Zong-yi¹, LIU Yi-wen¹, DAI Yu²

(1. Hunan University, Changsha 410079, China; 2. Changsha University of Technology, Changsha 410076, China)

Abstract: The some problems of carbon discharge statistics were analyzed in four aspects, which were searching for primary source of information, statistical data integrity, the comprehensive quality of statistician and the analysis of statistics on the carbon discharge in low-carbon packing industry. It was put forward that carbon discharge statistics in low-carbon packing industry includes statistical work, statistical data and statistical theory. It was suggested that we should stick to the principle of overall design, make the focal points stand out, advance steadily and be geared to international standards; we should standardize the statistical index system and the statistical standard system, improve the periodic census system, establish the system of quality evaluation on institution method and enhance efforts on greenhouse gas emissions checking.

Key words: low-carbon economy; low-carbon packaging; carbon emissions statistics

包装产业是一种融合了现代服务业和先进制造业的配套服务行业,是耗用资源品类最多且数量最大的消耗大户之一,它是受到包装功能约定的特殊产业,它的发展将越来越多的受到资源与环境等方面的制约。同时,包装产业也是低碳绿色产业,是应对气候变化及节能减排的优势产业。包装行业在有力支持了国民经济增长的同时也产生了大量的废弃物。其一,我国每年的消耗包装材料 3 000 多万 t,由此产

生的包装废弃物约为 1 600 万 t,占城市所有废弃物体积的 25%、质量的 15%,而且每年大约递增 1%。其二,我国可重复使用的包装在逐步减少,一次性使用的包装逐年增多。其三,我国的过度包装现象比较严重,不加限制地使用化学品和重金属造成环境污染的事件时有发生^[2]。大量的资源消耗和废弃包装处理对环境的影响日趋严重,也制约了包装行业的长远发展。

一般意义上,低碳包装是指在包装制品整个产品

收稿日期: 2012-05-30

基金项目: 教育部“新世纪优秀人才支持计划”(NCET-09-0329);国家社科基金重点项目(12AJL007);湖南省自科基金项目(S2011J50431510);湖南省研究生创新基金和教育部博士研究生学术新人奖资助

作者简介: 胡宗义(1964—),男,湖南宁乡人,湖南大学教授、博士生导师,主要研究方向为能源环境经济学。

生命周期(包括产品设计、生产、运输、使用及回收等活动)中以“三低”(低能耗、低排放、低污染)为基础,尽量选用生态包装材料,促进包装产品能效提高和技术进步,为人类活动制造出所需求的包装产品的经济模式^[3]。对低碳包装制品的碳排放量可以定义为:包装产品在设计、生产、运输、使用及回收该产品时所产生的平均温室气体排放量。低碳包装碳排放统计是运用综合低碳包装评价指标体系和特有的计量形式,采用科学统计分析方法,研究低碳包装制品的产品设计、生产、运输、使用及回收等各个环节运动过程、内部规律性和低碳包装制品使用流程的平衡状况等数量关系的一门专门统计。包装产业碳排放统计的基本任务就是准确、及时、全面、系统地搜集、整理和分析整个低碳包装制品的统计资料,如实反映低碳包装的发展水平、经济效益、产品综合平衡状况等发展变化情况,给包装产业低碳化发展提供信息、咨询和监督,为宏观决策和管理,为企业生产、经营管理提供统计信息及依据^[4]。

1 问题的提出

2007年中国的二氧化碳排放量为67.2亿t,居世界第1位,约占全球排放量的1/4,包装工业碳排放量为18379.21万t,约占全国总排放量的2.74%,高于2.43%的GDP比重。包装工业的碳排放中,塑料包装居第1位,光盘印刷占2/5,其次为纸包装,占1/4,两者合计占68%。2007年中国包装工业碳排放量情况具体见表1。

表1 2007年中国包装工业碳排放量

Tab.1 Carbon discharge of China packaging industry in 2007

门类	产量 /亿元	占总产量 比例/%	碳排放量 /万t	占碳排放 总量比例/%
纸包装	2 003.22	33.4	5 021.65	27.3
塑料包装	2 000.42	33.3	7 469.71	40.6
包装印刷	998.35	16.6	2 502.65	13.6
金属包装	504.2	8.4	1 729.24	9.4
包装机械	318.72	5.3	902.29	4.9
玻璃包装	162.05	2.7	722.61	3.9
竹木及其他包装	15.53	0.3	30.56	0.2
合计	6 002.49	—	18 379.21	—

由表1可以看出,目前我国包装工业碳排放量仅仅是一个比较笼统的统计,缺乏一个广泛参与和广泛承认的碳排放统计体系,不能全面反映包装产业运行

的实际状况,在碳排放标准定额难确定、企业排放总量不公开等情况,直接制约了包装产业碳排放指标统计、监测和考核功能的扩展。

作为促进低碳化发展的重要管控手段,对包装产业碳排放指标进行统计、监测和考核有其必要性和紧迫性。文中结合包装产业碳排放统计现状和对国家碳减排相关政策研究,对包装企业碳排放统计的现状、相关技术支持及政策建议进行探讨。

2 我国低碳包装碳排放统计的现状

目前,部分西方发达国家已经开展对包装制品的碳排放统计和分析工作^[6]。我国在这方面还处于落后的局面,没有这方面的基础统计和分析,我国低碳包装碳排放统计存在以下4个方面的问题。

1) 包装产业原始资料收集困难,调查分析依据不充分。包装产业碳排放计量、统计等基础工作严重滞后,能耗和温室气体减排统计制度不完善,有些统计数据不够及时,不够准确。科学统一的低碳包装碳排放统计指标体系、监测体系和考核体系尚未建立,包装企业、政府部门统计力量不足,统计经费落实困难,不适应温室气体减排统计工作的要求。

2) 包装产业统计数据缺乏整体性,统计信息披露缺乏一致性。包装企业系统内部各专业部门,对独立上报的统计数据缺乏横向协调,一定程度上造成各部门统计数据不统一。基层企业碳排放计量不健全,严重影响碳排放统计数据质量。碳排放统计数据的来源主要是由包装企业填报,目前多数包装企业碳排放计量设备不健全,以致企业统计人员无法提供准确的碳排放数据,有的企业上报碳排放统计数据中存在估计成分,这样的数据汇总到上一级就会出现误差。个别企业对节能降耗统计工作的重要性认识不够,统计数据不够准确。由于包装产业统计数据资料缺乏整体性,使包装产业统计信息披露的权威性有所降低^[7]。

3) 统计分析停留于简单的数字分析。长期以来,多数包装产业企业碳排放统计仍以对包装企业碳排放进行统计,未能突出对低碳包装制品的产品设计、生产、运输、使用及回收等各个环节运动过程、内部规律性和低碳包装制品使用流程的平衡状况等进行统计分析。同时也缺乏对外部市场信息的搜集、整理、延伸性分析和加工共享,不能为包装产业企业决策提供有效的依据,企业在横向、纵向指标对比方面

显得优势不够。

3 低碳包装碳排放统计主要内容及相关技术

3.1 低碳包装碳排放统计的构成要素

低碳包装碳排放统计包括3个方面的含义,即低碳包装碳排放统计工作、低碳包装碳排放统计资料和低碳包装碳排放统计理论。

包装碳排放统计工作即低碳包装碳排放统计实践,是按照有关法律法规,采用科学的统计方法,搜集、整理、分析和提供有关包装产业碳排放的数字资料的活动,为包装产业在积极推进低碳经济发展,建立绿色低碳清洁的发展机制和发展模式,促进企业实现发展转型的同时,要积极做好碳排放指标的统计、监测和考核,完善碳排放统计、监测指标体系和统计管理体系,确保完成企业碳减排分解目标,并为国家实施碳排放控制和碳交易管理提供强有力的支撑。

包装碳排放统计资料即包装碳排放统计工作的成果或“产品”,是包装碳排放统计工作活动和过程所取得的反映包装碳排放现象和过程的数字资料,以及与之相联系的其他资料,如文字资料、图表资料等,是进行包装碳排放统计与分析研究的依据。

包装碳排放统计理论以包装碳排放统计工作作为研究对象,阐述包装碳排放统计的性质,研究包装碳排放统计工作的基本规律,探讨包装碳排放统计的方针,明确包装碳排放统计工作的基本任务,确定包装碳排放统计的范围,研究包装碳排放统计资料搜集、整理和分析的原理、原则和方式、方法,阐述包装碳排放统计工作各方面、各环节的规律性和方法论。

包装碳排放统计工作与包装碳排放统计理论的关系是实践与理论的关系,是认识目的与认识方法的统一。包装碳排放统计理论来源于包装碳排放统计工作实践,是包装碳排放统计工作实践的理论概括。包装碳排放统计工作实践不断丰富包装碳排放统计理论的内容,推动包装碳排放统计科学发展;包装碳排放统计理论又反过来指导包装碳排放统计工作,促进包装碳排放统计工作水平的不断提高。

3.2 包装碳排放统计的主要原则

坚持整体设计的原则。统计制度方法改革必须统筹规划、统一安排,搞好顶层设计,提高制度方法设计工作的集中性,将统计制度方法的初步设计与总体设计有机结合在一起。规范统计调查的组织模式,提

高统计业务工作流程的统一性。

坚持与国际接轨的原则。立足我国国情,把握世界统计发展方向和发展趋势。认真研究世界统计制度方法的新发展,积极采用国际惯例和通行做法,努力提高我国统计制度方法现代化、国际化水平。

坚持突出重点,稳步推进的原则。低碳包装碳排放统计既要增强紧迫感,又要充分认识其艰巨性和长期性。因此,必须全面规划,明确目标,同时要针对不同阶段的主要任务,集中力量抓重点,有步骤地组织实施。

3.3 低碳包装碳排放统计的主要任务

1) 健全规范统计指标体系。深入研究国内外低碳包装产业碳排放统计指标体系的理论与实践,在对现行统计指标进行整理和分类的基础上,加强指标体系的整体设计,优化统计指标结构,建立覆盖全面、科学系统、结构合理的低碳包装产业碳排放统计指标体系总体框架。在指标体系总体框架的基础上,建立起有效连接数据使用者与数据提供者、统一规范的国家统计指标体系。参照国际通行做法,从低碳包装产业碳排放统计指标体系中筛选出经常性统计调查所必需的,在长时间内保持基本稳定的主要统计指标,形成规范、简约的国家核心统计指标体系^[8]。适应经济社会发展的新形势、新需求,建立指标体系的维护更新机制。及时了解统计用户的需求,发现经济社会发展过程中的新情况、新问题,填补统计指标缺口;适时精简过时、繁琐和利用率低的统计指标,合理控制统计指标数量,减轻基层统计负担,提高统计调查的效率。

2) 建立、健全统计标准体系。根据中国国情和低碳包装产业碳排放统计工作的需要,借鉴国际标准,建立以活动、产品、地域、单位、经济关系为核心的统计分类标准体系框架,并按照标准体系框架开展低碳包装产业碳排放统计标准的制订工作。逐步建立和强化国家标准、部门标准、地方标准的统一管理机制,统一编制统计标准的制修订计划,统一管理统计标准的制修订,统一实行统计标准的发布,统一组织统计标准的宣传贯彻,统一监督统计标准的贯彻实施。将对统计标准贯彻实施的监督、检查工作纳入常规的统计巡查和统计执法检查中。

3) 改进完善周期性普查制度。在总结以往普查经验的基础上,调整改进普查种类和普查周期,简化普查内容,明确普查项目分工,逐步形成轻型、高效、规范、衔接的周期性普查制度。加强普查与常规调查

整体性设计,逐步实现普查与常规统计调查在统计范围、统计单位划分和统计内容等方面的协调和衔接,保证普查能够为各类常规统计调查提供基础数据和基本抽样框。

4) 建立制度方法质量评估体系。研究制定低碳包装产业碳排放统计制度方法质量保证框架,对统计制度方法实行全过程质量控制和管理。事先要以统计调查任务需求为导向,结合数据的可获得性、易取得性和不受干扰性等多方论证制度方法是否科学、合理;事中要加强对统计调查项目执行情况的督查和管理,保证低碳包装产业碳排放统计制度方法的严格执行;事后要根据质量保证框架要求评估制度方法是否科学、完善,并把评估数据质量作为重要内容和依据。

4 加强低碳包装企业碳排放统计管理的建议

包装产业碳排放统计的特殊性也对碳排放统计管理提出了更高的要求。为做好包装产业碳排放统计工作,应重点加强以下4方面工作:

1) 建立健全包装产业碳排放统计制度。统计制度建设是数据质量的根本保障。包装产业碳排放统计制度应着重突出统计过程中的全面性、统一性、协调性和敏锐性。要在产品设计、生产、运输、使用及回收活动中全程监测和统计包装产业碳排放二氧化碳总量统计、碳排放强度统计及碳交易统计3类情况。要统一所有的包装产业碳排放统计指标口径、标准、折标和编码等。要注重包装产业碳排放统计的及时性、准确性、灵活性和前瞻性,能够及时发现包装产业碳排放变动的趋势与苗头^[9]。

2) 强化统计数据库建设。统计数据库的规划建设是包装产业碳排放统计的一项基础性工作。相应的要求相关部门提供可共享、连接便捷、资源丰富的统计数据库,便于监测与分析,是包装产业碳排放统计的基础环节。统计数据库的建设目标在于对包装产业碳排放统计的状态进行观测并进一步分析。从数据库的运行来看,包装产业碳排放统计数据建设涉及数据库规划布局、数据采集加工、运行维护、组织管理,一个优良的数据库需要有完善的体制、机制来监督、协调和保证。在数据库的逻辑结构设计上,要根据业务的运转,从逻辑角度勾画出数据库中应当包含的信息内容、语义、信息逻辑关系,并不断对数据模型进行优化,并确定共享数据库的分布建设策略和数据库管理组织,

为所连接的系统提供数据查询传递、数据的更新修改、系统之间交互,为确保数据库的性能和安全性,要考虑采用备份策略来保证信息处理性能,降低网络传递中的堵塞,提高数据库处理的效率^[10]。

3) 加强包装产业碳排放统计分析工作。认真组织包装产业碳排放统计分析工作,对于加强包装产业的基础管理、增强决策的准确性和科学性具有十分重要的意义。从统计分析方向来看,可以从3个方面开展主要的分析工作:(1)差别与重点建设。根据统计指标体系所刻画的包装产业碳排放统计特征,找出包装产业低碳化发展过程中的总体差别和阶段性差别,为进一步决策提供支持。(2)进行横向对比。尽管统计指标体系可以给定一定的标准,但是经济、社会等都在不断的发展,需要把国际上、国内主要产业在这一方面的发展动态同包装产业低碳化发展的水平比较,便于及时对建设方式等进行修正。(3)时间上的纵向对比分析,在时间上比较包装产业低碳化发展的动态状况,探寻建设的路径,总结发展规律。

4) 加强统计监督。数据质量是统计工作的生命线。特别是在当前转变经济发展方式、推进经济结构调整的大背景下,各级党政领导正确制定宏观调控政策和措施,需要更加真实、灵敏的统计数据,提高统计数据质量比任何时候都显得更加重要而紧迫。统计监督是根据低碳包装企业碳排放统计调查和统计分析,从总体上反映包装产业低碳化发展的运行状态,并对其实行全面、系统的定量检查、监测和预警,以促使包装产业低碳化发展按照客观规律的要求持续、协调、稳定地发展。

参考文献:

- [1] 胡宗义,刘亦文. 低碳经济社会建设所面临的挑战与应对策略[J]. 湖湘论坛, 2011(3): 71-75.
HU Zong-yi, LIU Yi-wen. Low-carbon Economic and Social Development Facing Challenges and Coping Strategies[J]. Huxiang Forum, 2011(3): 71-75.
- [2] 瞿鹏. 低碳经济影响下的包装低碳设计模式研究[J]. 包装工程, 2010, 33(12): 130-132.
ZI Peng. Research on Low-carbon Design Pattern of Packaging under the Influence of Low-carbon Economy[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(7): 130-132.
- [3] 刘亦文,胡宗义. 我国低碳包装发展机制与体系研究[J]. 包装工程, 2012, 33(7): 140-145.
LIU Yi-wen, HU Zong-yi. Study of Development Mechanism and System in Low-carbon Packaging Industry[J].

- Packaging Engineering, 2012, 33(7): 140-145.
- [4] 李云, 陈斌. 构建发电企业碳排放统计指标体系[J]. 中国电力企业管理, 2010(12): 22-24.
LI Yun, CHEN Bin. System of Statistical Indicators to Build Power Generation Companies Carbon Emissions [J]. China Power Enterprise Management, 2010(12): 22-24.
- [5] 陈希荣. 低碳包装实践方法与应对策略——包装碳足迹的理论与实践[EB/OL]. 科印网, <http://www.keyin.cn/plus/view.php?aid=753268&type=mj>.
CHEN Xi-rong. Practices and Coping Strategies of Low-carbon Packing—the Theory and Practice of Packaging Carbon Footprint[EB/OL]. [www.keyin.cn, http://www.keyin.cn/plus/view.php?aid=753268&type=mj](http://www.keyin.cn/plus/view.php?aid=753268&type=mj).
- [6] 崔嘉. "低碳包装"大势所趋[J]. 中国包装工业, 2010(4): 102-103.
CUI Jia. The general Trend on Low-carbon Packing[J]. China Packaging Industry, 2010(4): 102-103.
- [7] 刘华. 关于加强林业统计工作与低碳经济指标的思考[J]. 中国管理信息化, 2011(1): 43-44.
LIU Hua. Thoughts on the Strengthening of the Forestry Statistical Work and Low-carbon Economic Indicators[J]. China Management Informationization, 2011(1): 43-44.
- [8] 李云, 陈斌. 构建发电企业碳排放统计指标体系[J]. 中国电力企业管理, 2010(12): 22-24.
LI Yun, CHEN Bin. System of Statistical Indicators of Carbon Emissions to Build Power Generation Companies [J]. China Power Enterprise Management, 2010(12): 22-24.
- [9] 魏革军. 标准化是加强和改进金融统计的有效手段——访中国人民银行副行长杜金富[J]. 中国金融, 2010(15): 12-14.
WEI Ge-jun. Standardization is an Effective Means to Strengthen and Improve Financial Statistics——Interview to the Vice Governor of People's Bank of China Du Jinfu[J]. China Finance, 2010(15): 12-14.
- [10] 刘克利, 钟志华. 两型社会干部读本[M]. 长沙: 湖南人民出版社, 2010.
LIU Ke-li, ZHONG Zhi-hua. Reader on Construction of Two-oriented Society [M]. Changsha: Hunan People Press, 2010.

(上接第 129 页)

- [2] VIRTANEN J, BJRNINEN T, UKKONEN L, et al. The Effect of Conductor Thickness in Passive Inkjet Printed RFID Tags[C]. IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 2010: 1-4.
- [3] SIDEN J, OLSSON T, KOPTIOUG A, et al. Reduced Amount of Conductive Ink with Gridded Printed Antennas, Polytronic 2005[C]. 5th International Conference on Polymers and Adhesives in Microelectronics and Photonics, Polytronic, 2005: 86-89.
- [4] 曹丽娜, 钱军浩. 导电油墨厚度对 RFID 标签天线辐射效率的影响[J]. 包装工程, 2012, 33(5): 122-125.
CAO Li-na, QIAN Jun-hao. Influence of Conductive Ink Thickness on Radiation Efficiency of RFID Tag Antenna [J]. Package Engineering, 2012, 33(5): 122-125.
- [5] 吴光远, 钱军浩, 唐铖. 基于电子标签导电油墨厚度的研究[J]. 包装工程, 2012, 33(5): 119-121.
WU Guang-yuan, QIAN Jun-hao. Research on Electrically Conductive Ink Thickness Based on RFID[J]. Package Engineering, 2012, 33(5): 119-121.
- [6] KOSKI E, KOSKI K, UKKONEN L, et al. Performance of Inkjet-printed Narrow-line Passive UHF RFID Tags on Different Objects. 2011: 537-540. (余不详)
- [7] BJRNINEN T, ELSHERBENI A Z, UKKONEN L. Low-profile Conformal UHF RFID Tag Antenna for Integration With Water Bottles[C]. IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, 2011, 10: 1147-1150.
- [8] VIRTANEN J, BJRNINEN T, UKKONEN L, et al. Passive UHF Inkjet-printed Narrow-line RFID Tags [C]. IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, 2010, 9: 440-443.
- [9] RAO K V S, NIKITIN Pavel V, LAM Sander F. Impedance Matching Concepts in RFID Transponder Design [C]. Automatic Identification Advanced Technologies, 2005: 39-42.
- [10] 董海荣, 唐正宁. 喷墨印刷膜层宽度和厚度的分析计算[J]. 包装工程, 2009, 30(1): 89-90.
DONG Hai-rong, TANG Zheng-ning. Analysis and Calculation of the Width and Thickness of Ink-jet Printing Film[J]. Package Engineering, 2009, 30(1): 89-90.
- [11] 纳米银油墨. Harima NPS-JL 的介[ED/OL]. (2012-03-12). http://www.harima.co.jp/cn/randd/products/new_materials.html. (余不详)
- [12] PYNTTARI V, MAKINEN R, LILJA J, et al. Significance of Conductivity and Thickness of Thin Inkjet Printed Microstrip Lines[C]. 12th IEEE Workshop on Signal Propagation on Interconnects, 2008: 1-4.
- [13] MANTYSAALO M, MANSIKKAMAKI P, MIETTINEN J, et al. Evaluation of Inkjet Technology for Electronic Packaging and System Integration[C]. Electronic Components and Technology Conference, 2007: 89-94.