

# 关于服务创新促进节能减排的思考

黄海峰<sup>1,2</sup>, 高农农<sup>1,2</sup>

(1. 北京工业大学 经济与管理学院, 北京 100124; 2. 北京工业大学 中国经济转型研究中心, 北京 100124)

**摘要:** 本文从服务创新的角度研究节能减排, 认为服务创新可通过非物质化和减物质化的方式很好地促进节能减排, 对此提出了通过加强服务创新促进节能减排的可行性建议。

**关键词:** 节能减排; 服务创新; 非物质化; 减物质化

**中图分类号:** F063.1   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1002-980X(2009)02-0123-06

## 1 研究背景

在过去的 100 多年里, 人类创造了前所未有的物质财富, 但同时也付出了沉重的环境代价。一方面, 人类创造了史无前例的、辉煌的近现代文明; 另一方面, 人类赖以生存和发展的环境却不断恶化, 资源日渐枯竭, 生态系统也越来越脆弱。为了消除世界人口、资源和环境三大危机, 保护环境、节约资源并坚持可持续发展已成为全人类的共识。鉴于世界资源的短缺性和节能减排的紧迫性, 服务创新具有重要的现实意义。

### 1.1 世界资源的短缺性

1972 年, 罗马俱乐部出版了《增长的极限》一书, 该书给全世界带来了巨大的冲击, 也给人类社会的传统发展模式敲响了第一声警钟——我们正在迅速耗尽人类不可或缺的自然资源, 它使人类开始思考地球资源的有限性以及以现有速度开发资源的不可持续性。

世界经济的现代化得益于石油、天然气、煤炭等资源的广泛使用。然而, 这种依赖物质化经济发展的模式已经造成资源严重的短缺。目前, 人类试图开发可再生能源和原料以取代不可再生的石油、煤炭等生化资源, 然而, 这场新能源革命需要投入大量的科研经费和时间。

全球性资源问题的产生根源在于对资源的无节制的滥用。人类把地球当作硕大无比的资源库和垃圾场, 随心所欲地从自然中开采资源和能源, 人类对其进行简单的加工制造与流通消费后又不加处理地以废弃物的形式排放到环境中。长期以来, 人类所浪费的资源比实际使用的要多 10 倍, 每年全世界对资源的浪费超过 10 亿美元<sup>[1]</sup>, 这严重危害了人类的

可持续发展。

1995 年德国科学家厄思斯特·冯·魏茨察克 (Ernst von Weizsacker) 和美国科学家艾默里·B·洛文斯 (Emory B. Lovins) 以及 L·亨特·洛文斯 (Hunter Lovins) 向罗马俱乐部提交了一份名为《四倍跃进》的报告, 该报告描述了一种新型的进步, 即提高资源生产率的效率革命, 它将满足人类通向未来的基本准则——可持续发展。简要地说, 四倍跃进是指资源生产率能够而且应该提高四倍, 即我们从单位自然资源中获得的财富额可以翻两番, 因此我们可以生活得比现在好两倍, 而同时资源消耗却减少两倍。<sup>[2]</sup> 该报告给人类的发展提供了一个新颖的思路, 即可在节约资源、减少消耗的前提下实现经济的发展。

### 1.2 节能减排的紧迫性

中国改革开放以来, 经济发展与资源环境的矛盾日趋尖锐。为了全面落实科学发展观, 中国必须进一步调整经济结构, 彻底转变粗放型的增长方式, 努力建设资源节约型和环境友好型社会, 实现经济、社会的全民协调可持续发展。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》明确提出: 到 2010 年, 单位国内生产总值能源消耗比 2005 年降低 20% 左右, 主要污染物排放总量减少 10%。这是建设资源节约型、环境友好型社会的必然选择, 是推进经济结构调整、转变增长方式的必由之路, 节能减排是实现这一目标的重要途径。节能减排的核心就是减少能源浪费和污染物的排放, 实现资源的充分利用和循环利用。胡锦涛总书记在 2008 年 11 月 28 日的中共中央政治局会议上也强调, “要实现节能减排的更大进展, 强化目标责任, 推进节能减排重点工程建设, 强化节

收稿日期: 2008-12-22

**作者简介:** 黄海峰 (1962—), 男, 北京工业大学经济与管理学院教授, 中国经济转型研究中心主任, 博士生导师, 主要研究方向: 转型经济学、循环经济、金融风险管理等; 高农农 (1977—), 男, 北京工业大学经济与管理学院博士研究生, 中国经济转型研究中心助理研究员, 研究方向: 环境管理、循环经济。

能管理,强化污染治理”,并提出“把推进发展方式转变和结构调整作为应对国内外环境变化、实现可持续发展的根本出路”。<sup>[3]</sup>

当前我国实现节能减排目标面临着巨大压力。其一,2006年没有实现年初确定的节约能耗和污染减排的目标,这加大了“十一五”后几年节能减排工作的难度。其二,高耗能、高污染行业在2007年发展过快,如占全国工业能耗和二氧化碳排放70%的电力、钢铁、有色、建材、石油加工、化工等6大行业的增长超过20%。<sup>[4]</sup>其三,美国次贷危机引发的全球性金融危机对世界经济造成了严重影响。为了应对此次危机,美国、欧盟纷纷推出上千亿美元的救市计划。当前国际金融危机仍在扩散和蔓延,其对全球实体经济的冲击和造成的损失将进一步扩大,对中国经济发展的影响也将更加明显。为了保持经济平稳快速发展,中国政府公布了4万亿人民币的财政投资计划。由于这4万亿人民币的财政投资主要用于基础设施建设,从而将推动新一轮投资驱动型经济增长,带来对基础原材料和能源的大量需求,而这也将会加大中国经济转型的难度和节能减排目标实现的压力。

### 1.3 绿色经济的必要性

在过去的100多年间,发达国家先后完成了工业化,消耗了地球上大量的自然资源,特别是能源资源;而当前发展中国家正步入工业化阶段,对资源也将产生大量的需求。鉴于当前资源和环境的压力,中国要想实现工业化势必不能走西方国家实现工业化的老路,而必须走一条不同于西方国家的新型工业化道路。这就需要我国改变以资源的大量消耗为支撑的传统经济增长模式,把创新作为经济社会发展的首要推动力量,把提高自主创新能力作为调整经济结构、转变增长方式、提高国家竞争力的中心环节,把建设创新型国家作为面向未来的重大战略。服务创新是创新体系的重要组成部分,服务创新可以缓解资源和环境压力,发展绿色经济,促进节能减排。

以北京市为例。北京市在取得经济快速发展成绩的同时,也面临着一系列的资源和环境问题。依据北京作为“国家首都、国际城市、文化名城和宜居城市”的功能定位,北京经济转型的重点在于转变经济发展方式、优化产业结构、提高发展效益和提升人文素质。基于此,北京市的经济发展模式要向绿色经济发展模式转变。

其一,优化产业结构。根据首都城市的性质、功能、资源优势,北京的产业结构调整的重点是发展技术服务业,在提高服务业比重的同时优化现代服务

业的发展环境。其二,建设生态文明。倡导绿色发展,重视人文建设,提升幸福指数,最终将北京建设成为生态现代化的都市。其三,推动城市创新,推进产学研相结合的知识创新和技术创新体系建设。总之,在绿色经济发展过程中,北京应着力提倡发展服务经济与循环经济,提升首都的国际化功能及城市生活品质,促进区域之间合作,实现协调化、创新化和服务化的绿色经济发展。

## 2 服务创新的基本特征

### 2.1 服务创新的内涵

服务创新研究在国外已有20多年的历史,我国从2002年底开始涉足该研究领域并已取得了一些研究进展。随着中国的产业升级和经济转型以及制造和服务直接交互作用的增强,服务创新将越来越重要。

在服务创新的早期研究中,人们主要是从“技术”角度对服务创新的概念和内涵进行剖析,将制造业技术创新的理论观点和方法体系运用于服务创新研究中。但研究结果表明,只有部分的理论和方法适用于服务创新,制造业技术创新理论和方法并不足以解释服务创新活动及其机理。服务及服务创新的特性要求我们应采取不同于制造业技术创新研究的方法来分析服务创新,因此学者们开始以服务本身的特性为基础,对服务创新的丰富内涵、表现形式和动力机制进行研究。通过研究,学者们发现了大量服务业中独有的创新活动,揭示了服务部门特有的创新性质和规律,从而为服务创新研究开辟了新的领域。不过,最近制造业和服务业边界的模糊以及两者相互融合的趋势又使学者们开始将产品与服务整合起来研究。<sup>[5]</sup>

根据清华大学技术创新研究中心蔺雷、吴贵生的研究,服务创新概念和内涵包括以下方面:1)创新不表现为有形“产品”,而是一种概念性、过程性的创新活动,具有明显的无形性;2)新颖度范围广,是可复制创新和解决特定顾客问题的不可复制变化的混合体;3)服务创新的形式具有多样性,并包含了几种特有的创新形式,技术只是服务创新的一个维度;4)创新的顾客导向非常明显,顾客作为合作生产者积极参与整个创新过程,创新更多是一种需求推动现象;5)创新更多针对企业层次。在以上5个要素中,无形性是核心要素(见图1),其他4个要素都是以它为基础的某种程度的衍生。<sup>[6]</sup>

### 2.2 服务创新的特点

由于服务本质上是一个过程,具有“无形性”、“生产和消费同时性”、“易逝性”、“不可储存性”等特

性,因此服务创新也就具有了自己的独特性质和特点。<sup>[6]</sup>

1) 服务创新具有无形性。服务创新不表现为有形产品,而是一种概念性、过程性的创新活动(如一款新的保险规程、一种新的规则、一种新的传递方式等),具有明显的无形性。事实上,这种无形创新在当今经济活动中扮演的角色越来越重要。

2) 服务创新的创新范围较为宽广。从渐进性的小变化到根本性的重大变化都可以包含在服务创新的范畴中,甚至这种变化只是偶然性的随机现象而不是持久的可重复变化。

3) 服务创新的形式具有多样性。技术创新只是服务创新的一种形式,非技术形式的创新更为重要。服务创新还包括产品创新、过程创新、市场创新、组织创新、专门化创新、形式化创新、社会创新等独特形式。

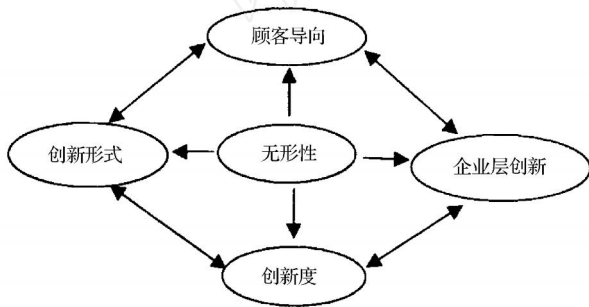


图1 服务创新概念要素示意图

### 3 服务创新的方式

服务创新可促进节能减排:一是促进经济发展的非物质化(dematerialisation);二是促进经济活动的减物质化(immaterialisation)。服务创新主要通过提供服务来替代资源、提高资源的利用效率、减少使用资源以促进经济发展的非物质化和减物质化。非物质化和减物质化是发展绿色经济和实现节能减排的重要原则,北京应通过非物质化和减物质化向绿色经济转型、促进节能减排、实现经济发展与资源消耗的脱钩。

#### 3.1 非物质化方式创新

非物质化节能减排的原则是减少对产品的消费或用服务代替产品的消费,把对物质产品的需求变为对服务性产品的需求。物质产品的生产需要消耗大量的资源,并会对环境造成污染;而服务性产品对

自然资源的需求则十分有限,对环境也几乎不造成污染。

1) 电子邮件和电视会议。电子邮件和电视会议属于服务创新中的技术创新。用电子邮件取代邮寄的信件、用电视会议取代商务会议,可使人们之间的信息交流实现非物质化,从而促进节能减排。电子邮件和电视会议可以节省大量纸张、交通资源和旅馆资源,并提高人们的工作效率。而节约纸张可减少木材的需求,从而减少人们在砍伐森林和造纸过程中对环境的污染。

北京市的信息化程度较高、网络建设较普及,在北京号召人们尽量多得使用电子邮件和电视会议进行信息交流是切实可行的。北京作为中国的首都,是中国的政治经济文化中心,在此召开的各种会议非常多,广泛使用电子邮件和电视会议将产生明显的资源节约效果。

2) 电子信息。人们在互联网上浏览新闻、看电子书籍、使用电子目录查询,使用互联网不仅方便快捷、获得的信息量大,而且节约了物质资源,减少了污染,如节约了造纸所用的森林资源、水资源、造纸所用能量、运输耗能等,还减少了造纸对环境的污染,从而起到节能减排的效果。

#### 3.2 减物质化方式创新

减物质化的节能减排的原则是提高商品的使用效率和资源的利用效率。通过服务创新提高商品的使用寿命和利用率以提高资源的利用效率,通过提高资源的利用效率来减少生产商品和提供服务的资源使用量。减物质化的目的是,用尽量少的资源、商品提供尽可能多的效用和服务。

1) 汽车共享。在城市中,尤其是人口众多、交通拥挤的大城市中,出于对经济、车位、环保和其他方面的考虑,并非每个人都拥有私人汽车。现在,越来越多的欧洲城市出现了“汽车共享”,即同一城市的左邻右舍或工作地点相近的人们联合购买大家共有、共用的汽车。

马库斯·皮特森(Markus Petersen)1994年调查了柏林的汽车共享的效果。共享汽车在柏林这个面积最大、人口最多的德国城市中非常流行。从“四倍跃进”的角度来看,重要的是我们需要了解汽车共享后能够节省多少资源。根据皮特森的调查:在“共享汽车”设立前需要使用105辆汽车,而设立后实际

非物质化:主要提倡以最少的自然资源实现人类的舒适生活,以最少的原料获得经济效益,其根本意图就是削减消费、变供应产品为提供服务。

减物质化:主要提倡以不断提高资源生产率和能源利用效率为目标,在经济运行的输入端最大限度地减少对不可再生资源的开采和利用,尽可能多地开发利用替代性的可再生资源,减少进入生产和消费过程的物质流和能源流。

仅购买了 27 辆(51 人在入伙时卖掉了他们的车,54 人因决定入伙而不购买汽车,这 105 人共同使用 27 辆“共享汽车”),接近于“四倍跃进”;另外,汽车总里程数减少了,但只减少了二分之一,这就意味着“共享汽车”比私人车辆用得更多,即单位投资、单位原材料和单位空间所提供的服务更多。<sup>[2]</sup>

从节能减排的角度看,减少汽车购买量可节约资源,同时“共享汽车”比私人汽车用的更多,提高了资源利用效率,这说明“共享汽车”这一服务创新以减物质化的方式促进了节能减排。北京作为人口众多、交通拥挤的大城市,“共享汽车”这种形式很值得借鉴。政府和小区管理部门可出台相关规定和奖励措施来促进“共享汽车”的发展,如可为“共享汽车”提供最初的启动资金、对入伙成员提供补助等。如果“共享汽车”能在北京发展起来,其节能减排的效果应该不止是“四倍跃进”。

2)更新设备。目前中国的照明设备还主要是白炽灯,但用白炽灯时只有 10% 的电能被转化为光能,其余都作为热量散发浪费了。据资料显示,我国照明用电约占社会总用电量的 12%,白炽灯的年使用量约为 30 亿只。据测算,若用 10 瓦的节能灯取代亮度相近的 60 瓦的白炽灯,以全国推广使用 12 亿只、每只节能灯每天工作 4 小时计算,则每年节省的电量相当于三峡电站全年发电量,接近于一个中部省份的全年用电总量。<sup>[7]</sup>目前,涉及照明行业的双端荧光灯和自镇流荧光灯已被列入政府强制采购产品名单。节能灯对节约用电、保护环境的好处是显而易见的,关键是要使节能灯实现普及,这就需要进行服务创新,出台鼓励老百姓用节能灯代替白炽灯的政策措施,让老百姓能分享到使用节能灯所带来的好处,这样才能让节能灯真正得到普及。

信息经济的发展使得办公设备的用电量增长较快。在办公设备中,电脑的耗能较多,而普通台式电脑的能耗中至少有一半消耗在显示器上。因此,应采取使电脑显示器节能的措施:首先,可使用节能屏保或通过增加硬件或软件使显示器在不用时处于睡眠或休眠状态,而一旦使用,随便按一个键就能立即启动;其次,可选用耗电较少的显示器,也可选配液晶显示器或便携式的台式电脑;第三,选配笔记本电脑,笔记本的耗电量比普通台式机要少很多,若把用普通台式机完成的工作转为用笔记本完成,就会节省好几倍的电消耗。

3)集中使用。可把办公设备中的复印机、打印机、传真机集中起来放在一起,而不是为每个办公室都配备这些设备,这样不但可减少打印机、复印机和传真机等设备的购买数量,而且可提高资源的利用

效率,从而实现资源利用的减物质化,达到节能减排的目的。

利用合理的价格杠杆机制来改变人们随意驾车出行的习惯,促进公共交通工具的利用效率,实现节能和环保。早上上班和下午下班是北京市每天的两个交通高峰期,在此时段堵车状况非常严重,这不但增加了人们的时间成本,而且车辆在等待时也消耗了许多燃油,浪费了资源。北京可对汽车用户采用针对不同时间、不同路段、不同里程收费的新制度,对进入城市中心路段、在高峰期在城市中心行驶的汽车用户收取一定的费用,以改变人们的出行习惯,然后将这些收入用于公共交通系统的建设,达到节能减排的目的。

4)绿色消费。绿色消费并非“消费绿色”,并不是指吃天然食品、穿天然原料的服装、用天然材料装修房间等。绿色消费必须以保护“绿色”为出发点,以不损害明天的消费为原则,以实现可持续消费。例如,对于酒店和住家,用人均消耗资源(水、电、气)量来衡量客户的生态足迹,将节能型消费作为一种绿色消费而在北京大力提倡,政府应对个人和家庭、社区和企业的绿色消费行为进行奖励。

## 4 服务创新的体系

服务创新的体系构建将以北京为例。图 2 是针对北京市通过服务创新促进节能减排的路线图。运用非物质化和减物质化方式,促进经济发展模式向绿色经济转型。绿色经济是以维护人类生存环境、合理保护资源与能源、有益于人体健康为特征的经济,通过绿色经济可以实现经济发展的节能减排目的。

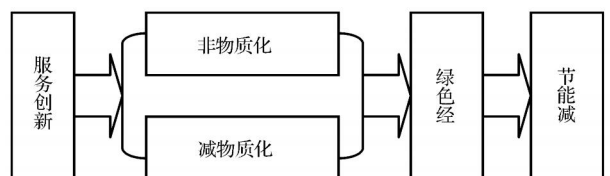


图 2 北京通过服务创新促进节能减排的路线图

### 4.1 基本原则

北京服务创新的基本原则包括:1)减物质化,主要指使用环保再生原料和先进设计工艺,提倡环保优先设计、回收优先设计,强调生产者责任,形成闭合循环回路,以便重复使用元器件,从而降低生产过程中的资源消耗,避免或减少资源消耗和废弃物排放;2)非物质化,指用非物质服务取代有形产品的消耗,从源头上控制废弃物的产生,实现社会经济的良

性循环,非物质化的经济将逐步成为北京经济发展的一种方式。

#### 4.2 组成体系

服务创新是一项融经济、技术和社会为一体的绿色经济模式,这一体系涵盖了绿色设计、绿色生产、绿色消费、绿色物流、绿色回收、绿色投融资机制、绿色研发机制、绿色激励机制、绿色评价机制、绿色培训机制等相互依存、相互制约的各子系统,使社会生产从数量型的物质经济增长向质量型的绿色经济发展转型,最终形成资源节约、环境友好的循环型和谐社会。

北京服务创新在于发展“绿色创造”和“绿色服务”。第一,北京应制定促进“北京绿色创造”区域发展的政策,建设自主研发平台及知识产权转化平台,培育“绿色制造”品牌。第二,增加“绿色服务”特色。服务业对资源与能源的整体依赖度较小,且包含大量高技术行业,其与农业和工业相比更容易提高生产和消费过程中的生态效益。发展“北京绿色服务”既符合产业结构优化的要求,又符合非物质化思想,对提高北京的生态效益也具有重要意义。北京通过发展绿色服务业,可以降低其对周边地区在资源与能源供给方面的依赖。

#### 4.3 主要模式

北京应该倡导绿色经济发展模式,将“绿色北京”作为对原有经济系统的革新。这种新的经济形态的形成需要政府、科研机构、金融机构等社会组织进行长期广泛的合作。

第一,开发适应北京环保与健康要求的绿色产业。在农业方面,应发展和形成以无公害食品、绿色食品、有机食品为主体的绿色农业体系;在工业方面,要以资源节约型、清洁生产型、生态环保型为导向,进一步调整和优化产业结构,延伸产业链,用现代技术改造和提高传统产业,注重发展高新技术产业,大力建设生态工业园区,通过企业间在能源、水、原材料供给上的合作在园区内实现更大的群体效益;企业应使产品设计力图符合环保标准,在生产过程中应采用清洁生产技术,并充分考虑排放物对空气、土壤的影响;北京应加快推进 ISO14001 环境管理体系的实施,使更多的产品能够贴上绿色标签。

第二,制定新的绿色发展战略规划,以便指导各部门“绿色转型”。包括:提高生产部门资源与能源利用效率,减少废弃物排放并提高废弃物利用率;增加科技投入,研发绿色经济关键技术,并鼓励企业参与和推广技术创新;在公共服务及公共物品领域加

快推广太阳能等可再生清洁能源和产品;积极推进中转运输收集系统的产业化。

第三,在绿色产品科技战略中,贯彻减物质化原则,以提高企业竞争力。其中包括:1)注重优化质量。避免使用危害人类和环境的有毒物质,禁止含有毒素产品流通,采用环保物质替代有害物质。2)注重绿色设计。在生产工艺设计过程中利用生态设计技术,降低原材料和能源的消耗,减小环境成本,保障人类健康和生态安全。3)注重节约材质。在产品外观上实现小型化、轻型化,在材料上使用环保替代材料,在相同甚至更少的物质基础上获得较多的产品和服务功能,或在获取相同的产品和服务功能的情况下使新物质和能量的消耗最小化。4)注重绿色回收。对于那些回收后经过修复不影响其使用功能的产品,要尽可能得进行再一次使用,以延长产品的使用寿命。

第四,普及非物质化绿色消费方式。绿色消费既有利于减少消费活动的资源消耗及废弃物排放,还可引导生产部门进行绿色生产,具体方法包括特色营销、集约使用、产品租赁、延长使用周期、推行北京绿色经济发展标识等。

第五,开发环保投资新领域,培育绿色市场。目前我国环保产业尚不成熟,中国环保市场的开发潜力巨大。近年来,北京市加大了对环保设施建设、污染治理设施运行、环境能力建设等领域的投资力度,环保市场中的水处理、大气和固体废物治理以及节能将成为主要的技术改造和新一轮投资焦点。

第六,构建北京绿色管理机制。通过推进北京政府管理体制变革,构建绿色经济与绿色管理的新机制、新体制,逐步建立绿色转型规章制度和绿色考核指标体系,全面实施绿色审批制度,推行绿色办公,实施政府绿色采购。北京政府作为促进“绿色转型”的推动力量,除了承担主要的监管任务外,对自身的管理也不能忽视,应该将节能降耗等指标纳入部门管理人员的考核指标,重视环境和社会政绩。

第七,建立北京绿色物流配送系统。专业的绿色物流配送系统是经济可持续发展的必然选择,是绿色工业循环系统的重要组成部分。对于北京这样的大型物流中转和集散地,符合环保标准的物流配送系统对其尤为重要。根据物流系统最基本的5个功能,绿色物流系统主要由绿色包装、绿色运输、绿色流通加工、绿色仓储构成。北京顺义临空经济发展区的航空、铁路、公路运输都很发达,是以空港经济为核心的现代物流配送服务区,该地区的特点决定了其发展

“绿色创造”指的是企业必须要拥有自己的研发、设计、品牌与服务。

为北京未来绿色物流配送系统的必然趋势。

发挥重要作用。

## 5 小结

中国经济发展所面临的资源和能源的压力,使我们必须更好地推进节能减排。发展绿色经济是实现节能减排和经济可持续发展的重要途径,而服务创新具有非物质化和减物质化的特点,因此可在促进节能减排上发挥重要作用。服务创新在促进节能减排方面有很多优势:首先,通过服务创新促进节能减排不需要很大投入,一个想法的产生或习惯的改变有时就能很好地实现节能减排;其次,服务创新的形式较灵活、范围较广,大到国家层面、小到企业、个人都可以很好地通过服务创新促进节能减排;第三,通过服务创新促进节能减排能产生很大的经济效益,这对国家、企业和个人都是有益的。因此,服务创新将在促进北京乃至整个中国的节能减排方面

## 参考文献

- [1] 冯之浚. 每年全世界浪费资源过 10 亿美元[EB/OL]. [2006-12-06]. <http://www.people.com.cn>.
- [2] 厄恩斯特·冯·魏茨巴克,艾默里·B·洛文斯,L·亨特·洛文斯. 四倍跃进[M]. 北京大学环境工程研究所,译. 北京:中华工商联合出版社,2001:1-2.
- [3] 分析研究 2009 年经济工作[EB/OL]. [2008-11-29]. <http://news.xinhuanet.cn>
- [4] 高耗能行业过快增长影响国民经济健康发展[EB/OL]. [2007-05-30]. <http://www.financialnews.com.cn>.
- [5] 蔺雷,吴贵生. 服务创新研究方法综述[J]. 科研管理, 2004(3):19-23.
- [6] 蔺雷,吴贵生. 服务创新:研究现状、概念界定及特征描述[J]. 科研管理,2005(2):19-23.
- [7] 小小节能灯牵动政府心[EB/OL]. [2007-11-01]. <http://www.lightingchina.com.cn>.

## Thought for Service Innovation Improving Energy Saving and Emission Reduction

Huang Haifeng<sup>1,2</sup>, Gao Nongnong<sup>1,2</sup>

(1. Economics & Management School, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China;  
2. China's Research Center for Economics Transition, Beijing 100124, China)

**Abstract:** This paper studies energy saving and emission reduction from the point of view of service innovation, and holds that service innovation helps to improve energy saving and emission reduction by dematerialization and immaterialization. Finally, it puts forward some feasible proposals for improving energy saving and emission reduction through enhancing service innovation.

**Key words:** energy saving and emission reduction; service innovation; dematerialization; immaterialization

(上接第 40 页)

- [7] VANDERMERWE S, RADA J. Servitization of business: adding value by adding services[J]. *European Management Journal*, 1988, 6(4):314-324.
- [8] SZALAVETZ A. Tertiariation of manufacturing industry in the new economy: experiences in Hungarian companies[Z]. *Hungarian Academy of Sciences Working Papers*, 2003:134.
- [9] 蔺雷,吴贵生. 服务创新[M]. 北京:清华大学出版社, 2003.
- [10] 格罗鲁斯. 服务管理与营销:基于顾客关系的管理策略[M]. 韩经纶,译. 2版. 北京:电子工业出版社,2004.
- [11] 叶勤. 产品服务增值扩展战略的兴起与发展[J]. *商业经济与管理*, 2002(6):128.

## Research on Service-oriented Manufacturing Model

Zhou Guohua, Wang Yanyan

(School of Economics and Management, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** Service-oriented manufacturing is a new industry integrating manufacturing with service, and is a new manufacturing model. This paper systematically expounds the origin and characteristics of the service-oriented manufacturing, and integrates the general service model with the traditional manufacturing model to build a service-oriented manufacturing model which reflects an overall customer-centered service solution.

**Key words:** service economy; service-oriented manufacturing; service innovation