

doi:10.3969/j.issn.1674-7100.2012.02.010

# 世界包装机械的发展趋势 及中国包装机械的发展对策

戴宏民<sup>1</sup>, 戴佩燕<sup>2</sup>, 周均<sup>1</sup>

(1. 重庆工商大学 绿色包装研究所, 重庆 400067; 2. 重庆青年职业技术学院 图书情报室, 重庆 400070)

**摘要:** 在高新技术和技术创新作用越来越显著、安全和卫生技术将发展成为国际通则和技术壁垒的形势下, 世界包装机械发展的趋势具体体现在将研发和强化应用包括基础技术、安全设计技术、卫生设计技术、绿色设计技术以及集成设计技术等在内的多种技术。面对存在的问题及未来的发展趋势, 中国包装机械应采取以下发展战略予以应对: 一是重点发展, 二是规模发展, 三是夯实基础, 四是品牌发展, 五是创新发展。

**关键词:** 包装机械; 安全设计技术; 卫生设计技术; 绿色设计; 集成设计技术

中图分类号: TB486

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2012)02-0046-06

## Trend of World Packaging Machinery Development and the Countermeasure of China Packaging Machinery Development

Dai Hongmin<sup>1</sup>, Dai Peiyan<sup>2</sup>, Zhou Jun<sup>1</sup>

(1. The Green Packaging Research Institute, Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China;  
2. Books and Information Office, Chongqing Youth Professional Technology College, Chongqing 400070, China)

**Abstract:** In the situation of the new and high technology and technical innovation playing a more prominent role, safety and health technology on the way of becoming the international rules and technical barriers, the developing trend of world packaging machinery is reflected in research and development of applications including fundamental technology, safety design technology, health design technology, green design technology and integrated design technology. Faced with the existing problems and the future development trend, China packaging machinery should take the following development strategies: prioritizing development, scale development, laying the solid foundation, branding development and innovative development.

**Key words** packaging machinery; safety design; health design technology; green design; integration design technology

## 0 引言

改革开放 30 多年来, 中国包装机械的发展取得

了较大的成就, 却也存在较大的问题<sup>[1]</sup>。在未来, 世界包装机械市场的竞争将日趋激烈, 对于中国包装机械的发展来说, 既有机遇, 也将面临挑战。因此,

收稿日期: 2011-12-30

基金项目: 中国包装总公司科技计划基金资助项目(中包科技[2008]114-6)

作者简介: 戴宏民(1939-), 男, 浙江奉化人, 重庆工商大学教授, 主要从事绿色包装工程方面的研究,

E-mail: Daihm812@126.com

为了保证中国包装机械能以较快的速度发展,必须分析中国包装机械业的发展优势,并认清自身的弱势,把握发展机遇,顺应世界包装机械的发展趋势,认真制定应对策略,以缩小中国与世界包装机械强国在技术水平上的差距,从而实现由包装大国向包装强国的转变。

## 1 世界包装机械的发展趋势

从2011年起,世界食品和包装机械市场已显露出竞争激烈的态势,且竞争将愈演愈烈。这种竞争将主要体现2个特点:一是高新技术和技术创新作用越来越显著,二是安全和卫生技术将发展成为国际通则和技术壁垒<sup>[2]</sup>。

食品和包装机械行业是自动化产品与技术的重要市场。与自动化有关的高新技术,如高智能化的数控系统、编码器及数字控制组件,微电脑,动力负载控制等新型设备将大大推进食品和包装机械产业的发展,使其由连续化生产替代间歇式生产,由专业化生产替代通用化生产,由大型化生产替代中小型生产,由全程质量控制替代最终产品的质量控制,从而实现食品加工和包装过程的连续化生产、专业化作业、自动化调节、全程化控制和产业化经营。高效率化、数控化、柔性化、智能化、多功能化、模块化已成为食品和包装机械发展的必然趋势。同时,在高新技术日新月异的今天,技术创新能力已成为赢得市场竞争主动性的决定因素。通过技术创新,中国包装机械将实现由简单技术向复杂技术转变,由单项技术向集成技术转变,由传统技术向高新技术转变,并最终实现食品包装机械的技术大跨越。目前,发达国家在人、财、物等方面都给予食品和包装机械很大的投入,以努力提高创新能力,从而获取更大的经济效益。

国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)基于生产安全和食品安全的需要,于21世纪初出台了覆盖食品和包装机械、制药和包装机械等在内的安全卫生规定,这些规定已成为食品(制药)和包装机械设计制造中安全卫生要求的纲领性文件。相应地,中国于2009年1月发布了GB 16798—2007《食品机械安全卫生》<sup>[3]</sup>。基于全球性机械安全和食品安全的需要,世界各国均把安全卫生作为食品和包装机械与国际接轨的重要条件,以积极防范食品和包装机械在不卫生、不安全的条件下可能产生的事故,并最终避免不合格食品的产生。美、欧、日等发达国家更以保障人类健康、安全、卫生为由采取大量技术性措施,在制定安全、卫

生、绿色技术标准等方面设置了大量非关税的技术壁垒内容,禁止进口未达到技术标准的商品及包装。世界“绿色浪潮”表明:获得食品和包装机械市场竞争力的关键,已取决于将产品技术转化为标准法规和技术壁垒,从而获得抢占技术制高点的能力。因此,中国包装机械行业的发展须符合世界食品和包装机械的发展趋势,积极适应直至超越发达国家设置的技术壁垒,坚定地走与国际接轨之路。

世界包装机械发展的趋势具体体现在未来将会强化应用和研发包括基础技术、安全设计技术、卫生设计技术、绿色设计技术以及集成设计技术等在内的多种技术。

### 1.1 基础技术

包装机械具有高度自动化的特点。自动化技术在包装生产线中的应用已超过50%,其中主要的基础技术包括:

1) 机电一体化技术。就是将数控技术、智能技术应用到包装机械,从而提高包装机械的包装速度、自动化程度、运行可靠性和稳定性。

2) 微电脑技术。现代包装机械的每个机械手均单独设置电脑,电脑对包装动作实行控制、检测、补偿和调整,并通过摄像机显示出来;也可对包装材料厚度进行分辨,形成自适应系统。另外,拥有强大功能的工业电脑(industrial process control, IPC)取代可编程控制器(programmable logic controller, PLC)已是包装机械发展的必然趋势。

3) 热管技术。应用该技术能提高包装机械封口的可靠性及对材料的适应性,并能节约能源。

4) 配套元器件及检测技术。应用该技术能提高配套的电气液压元器件、专用泵、阀产品、传感器、光电转换元器件、电机、电器及液压控制元器件的质量和可靠性,并能进行各种在线或离线的异物检测、重量复核、金属检测、真空度检测等。

5) 计算机仿真设计技术。这是中国当前为改变测绘仿制的设计方式而最迫切需要引进和掌握的技术。同时,还需要掌握优化设计、可靠性设计、并行设计等先进的设计方法。

6) 模块化技术。近年来,模块化技术已获得快速发展,包装机械由于随被包装物的形状、大小、材料、阻隔性等变化而变化,因此多属“非标设备”。在设计时,为了节约材料、减少设计时间,可采用模块化方法设计。

7) 自诊断技术。当代包装机械的一大特点就是高速。德国啤酒灌装机的灌装速度能达到12万瓶/h,香烟包装机的包装速度达到12000支/min。由于高速

设备一旦出现故障就会造成惊人的损失,因此,其一定要设置自诊断系统(又称故障分析系统),它能自动进行故障诊断,并自行排除故障。

### 1.2 安全设计技术

安全设计技术中存在的问题,导致食品和包装设备操作时的伤亡事故频繁发生。中国每年就有约30万起,其中以导致操作人员烫伤、断指、断臂等情况居多,有些甚至导致死亡<sup>[2]</sup>。分析原因,80%以上的事故是由设计隐患造成的,因此,需从食品和包装机械的设计入手,开展食品和包装机械的安全设计研究。这种研究应包括分析安全隐患的主要影响因素,开展风险评价,提出消除危险或减小风险的相关措施,设计安全保护装置等。在设计时,材料选用、设计、制造、配置原则均应符合GB 16798—2007《食品机械安全卫生》的规定,从而使所设计的食品和包装机械达到更高的机械安全等级。

### 1.3 卫生设计技术

食品和包装机械的卫生隐患是指由于迁移或微生物对被包装食品、药品造成危害。导致卫生隐患的原因主要有二:一是由于食品和包装机械的材质、镀层或所使用的包装材料选择不当,导致与食品接触的材料中的有害化学物质向食品迁移而造成对人体的伤害;二是由于机械结构设计不合理而易滋长细菌,或加工过程中用人手操作,导致加工的食品微生物超标。这些问题的出现,绝大部分源自于设计环节的不合理。因此,需要从设计环节入手,开展食品和包装机械卫生设计研究,分析卫生隐患的主要影响因素,开展风险评价,提出消除或减小卫生隐患的相关措施;设计时应按照GB 16798—2007《食品机械安全卫生》的要求选用材料、设计、制造和配置。采用卫生型传感器和执行器有助于满足食品安全和食品质量检测方面的要求。

### 1.4 绿色设计技术

随着ISO14000系列标准的制定和实施,许多国家设置了保护本国环境的“绿色技术壁垒”,要求进口产品进行绿色认证,获得“绿色标志”,从而催生了以绿色设计和绿色制造为特征的绿色制造业。传统的机械设计较少考虑环境属性和食品安全属性,绿色设计技术则从系统工程和绿色理念出发,围绕食品和包装机械的设计、制造、使用、报废处置等全生命周期,对食品和包装机械的材料选择、结构设计、可拆卸设计、可回收设计,以及资源环境属性、食品安全属性的评价开展系统地研究,提出绿色设计的基本准则、实施步骤和评价方法,从而实现食品和包装机械设计能有效利用资源、保护生态

环境、保证食品安全的目标,为食品和包装机械顺利超越“绿色技术壁垒”奠定坚实的基础。

### 1.5 集成设计技术

在对食品和包装机械市场需求进行调研的基础上,集国防科技、航天技术、机械制造等多渠道的技术信息,从中确定食品和包装机械所需的共性关键技术和有关参数,用这些共性关键技术和先进适用技术提升传统的食品和包装装备;应用质量保证设计方法和集成优化技术,进行质量保证要素的集成和评价,实现食品和包装机械最优的设计及评价指标,从而促进产品升级换代。当前,尤为重要的是,通过集成设计重点开发液态奶无菌包装(灌装)技术装备、自动充填连续式真空包装装备、近红外光谱技术装备、计算机视觉检测技术装备等。

在集成设计和分析、比照国内外先进技术的基础上,应进行创新设计,注入不易被模仿和获取的技术含量。

## 2 中国包装机械的发展对策

为顺应世界包装机械的发展趋势,提高中国包装机械的竞争力,必须充分发挥中国包装机械在国内有大市场需求、在国外有潜力市场需求的优势,同时可借助国内航空航天等高科技优势,努力克服目前企业规模小、技术含量低、研发投入不足等缺陷,采取切实有力的对策,实施夯实基础、重点发展、规模发展、品牌发展、创新发展等战略,尽快提升中国包装机械的技术水平。

### 2.1 夯实基础

“夯实基础”是指为适应包装机械在高新技术和安全卫生技术的发展趋势,提高包装机械的质量水平和开发新产品而必须做好的基础工作。这些基础工作主要包括:掌握元器件的质量及其可靠性检测技术,掌握材质及金相热处理技术,提高技术标准水平。

构成包装机械的元器件主要有工业电脑、数控元件、电气液压元件、专用泵、阀元件、传感器、光电转换元件、电机、电器及液压控制元件等,同时包括为实现卫生、安全、节能、减排、低碳、灭菌技术所需的基础件;检测技术则主要指包装机械所需的异物检测、重量复核、金属检测、真空度检测等在线或离线的检测技术。它们的质量和可靠性决定了整机的质量技术水平<sup>[1]</sup>。

材质指材料的成份和冶炼水平,而金相热处理的技术及水平则决定了包装机械的使用质量和可靠

性、稳定性。此两者被业内行家称为机械制造的“内科”技术,较被称为“外科”的机械加工技术需花更大的力气进行研究。

技术标准是中国的弱项。目前,中国包装机械的国家标准和行业标准只能覆盖产品的20%~30%,其他70%~80%的产品均为企业标准<sup>[2]</sup>,从而导致设备选型配套困难;同时标准类型也不配套,现有食品和包装机械的标准主要是产品标准,缺乏基础标准、方法标准、管理标准和安全卫生标准等,因而严重制约了产品标准的适用性。

为了提高中国包装机械的技术水平,须认真做好上述“夯实基础”的工作,当前特别要重视完善和提升技术标准,构建一套面向市场、重点突出、结构合理,且与国际接轨,包括产品标准、基础标准、方法标准、管理标准、安全标准、卫生标准等在内的技术标准体系,从而推进包装机械的创新成果向技术标准转化。同时,培育一批技术标准领先,且能突破国外绿色技术壁垒的竞争型企业,从而带动包装机械技术水平全面提升。

## 2.2 重点发展

将包装机械作为国家重点发展项目是基于以下考虑:

1) 包装机械生产和技术水平是中国由包装大国向包装强国转变的关键。中国包装工业年产值2009年已超过1万亿人民币,成为仅次于美国的世界第二包装大国;但2010年食品和包装机械工业总产值仅为1751亿元人民币,为包装工业年产值的17.5%,处于明显的相对弱势,导致中国包装机械需求量的60%~70%,尤其是技术含量高的成套装备,尚需依赖进口<sup>[4]</sup>。中国包装市场巨大,对包装机械的需求量也极大,因而“入世”后国外包装机械大肆侵入,欲占领中国包装工业的制高点——包装机械市场,这是特别值得中国包装机械行业警惕和应对的。包装机械自动化、智能化程度高,技术含量高,故需国家有大的研发性投入,尽快提高国内包装机械的生产和技术水平。

2) 提高装备制造能力是中国从制造大国向制造强国跨越的关键。原因是装备制造能力为制造能力的核心。制造业主要由轻工纺织制造、资源加工工业和机械电子制造业3部分组成,后者即常称的装备制造。判断一个国家是否为制造强国,可用机械电子制造业在制造业中所占的比例来衡量。20世纪末,发达国家机械电子制造业在制造业中所占的比例:德国为46.4%,韩国为45.3%,日本为43.63%,美国为41.9%,法国为39.63%,英国为37.33%。到21

世纪初,中国的机械电子制造业仅占34.16%,而轻纺制造业占30.58%,资源加工工业占33.93%,整个制造业呈轻型化状态<sup>[5]</sup>。包装机械业属于典型的机械电子制造业,因此,大力发展包装机械制造业,提高其在制造业中的比重,也是中国实现“制造强国”奋斗目标所必需的。

3) 包装机械是出口创汇大户。包装机械技术含量高、利润也高,故美、德、日、意包装机械的出口额占世界各国出口总额的73%,其中德国在世界出口中的份额高达34%,意大利为27%<sup>[6]</sup>;而中国包装设备出口额还不足总产值的5%,进口额却与总产值大抵相当<sup>[7]</sup>;所以,中国包装机械提高技术水平后,扩大出口额和世界市场份额,为国家创收外汇的潜力将变得更大。

4) 包装机械是“朝阳产业”。包装机械主要是为食品、药品行业的包装服务,食品和药品均是人类长期需要,也是需持续发展的产业。

综上所述,中国应当将包装机械列为“十二五”重点发展项目,作为一个重要的经济增长点,从政策、投资、项目上对包装机械的发展予以重视。

## 2.3 规模发展

中国包装机械企业和全国包装行业的其他企业一样,80%以上属于中小企业,规模在1000人以上的企业只占18.5%<sup>[8]</sup>,兼业生产的企业又占其中的57%。由于“先天不足”,且跨地区、跨部门,故难于统筹规划与宏观指导,加之缺少足够的资金投入,因此,许多包装企业无力进行技术改造,更无力开发新产品。

包装产品及包装机械在市场上的竞争力取决于生产成本、品种质量和交货时间3个要素。要想3个要素齐全,一般需要加大投入,进行技术改造才能得以实现,而没有一定经济规模的企业是难以做到的;更何况包装机械属于数字化、智能化的高技术含量机械,需要更大的投入。中国的包装机械企业可以实行股份制改造,扩大生产规模,提高生产集中度,走联合发展之路。为此,国家或行业应当像实施食品生产许可证制度和市场准入制度(施行QS标志)一样,实施包装机械的生产许可和市场准入制度,促进企业“规模发展”战略的实现。同时,为保证包装机械的安全卫生性和绿色性,其生产企业必须像食品企业一样,实施“良好作业规范”(good manufacturing practice, GMP)认证。

中国包装机械企业在规模发展的同时,还应重视提高专业化生产程度,变“多品种、小批量”的生产方式为“少品种、专业化、大批量”的生产方

式,从产品数量、品种的增长转向技术含量的提高和品牌的形成,并减少兼业生产的企业<sup>[1]</sup>。

#### 2.4 品牌发展

进入21世纪,国际食品和包装机械市场竞争发生了新的变化,不再仅是过去的产品品种、数量的竞争,更多的是知名品牌、高新技术、技术标准等的竞争。市场上顾客通常只选择强势品牌的产品,由于品牌已成为开启市场之门的钥匙,因而建立强有力的品牌体系变得刻不容缓。美国前10位包装机械企业在经营方面取得的成功,就取决于品牌知名度、销售业绩和售后服务3个方面<sup>[9]</sup>。美国市场营销协会(American Marketing Association, AMA)对品牌的定义是:品牌是商标、名称、包装、价格、历史、声誉、符号、广告风格等无形资产的总和<sup>[9]</sup>。它可识别某个销售者或某个群体销售者的产品或劳务,并使之同竞争对手的产品或劳务区别开来。品牌是一个系统的概念,它不仅能为客户提供价值,而且能为企业创造价值;品牌在给企业产品带来竞争优势的同时,也为企业带来竞争优势<sup>[10]</sup>。

中国的包装机械企业要打造企业品牌,首先,要确定商标和名称。商标是将自己经营的商品与他人相同或者类似商品相区分的显著标志,商标注册人享有商标专用权,受法律保护。第二,进行差异化定位。差异化是品牌溢价能力的基础,而技术是企业制造差异化,提高产品质量水平的关键因素。因此,企业要打造知名品牌,就必须强化各项先进基础技术的应用,而先进的包装机械均建立在对这些基础技术的优化应用之上;同时要加大研发投入,打造自己的核心技术,形成自身品牌的特色。第三,通过广告、新闻、媒体宣传,传播品牌和提高品牌的知名度。第四,要高度重视对节能、环保、安全、卫生等绿色技术的应用,实行绿色制造。只有这样,才能适应绿色技术壁垒,并超越其限制,为进入国际市场提供有力的支撑。

在中国包装机械快速发展,赶超美、德、日、意包装机械强国的今天,中国包装机械业建立和强化品牌意识是十分重要的。

#### 2.5 创新发展

创新是发展的灵魂。企业没有自主创新的产品,就没有市场竞争力,也就难以形成长期的经济效益。技术含量低的产品,市场寿命必然很短。而国外知名企业通过几年创新,开发新产品,由此建立起很高的技术壁垒,从此可在相当长的时间内霸占市场。所以,一个国家或一个企业在技术创新上有多大作为,就能够在包装机械的市场竞争中赢得多大主动。

目前,发达国家都高度重视包装机械的技术创新,除了在人、财、物等方面给予很大的投入外,还在外贸、税收政策上予以倾斜,积极扶持创新产品,实现技术跨越。

创新的方法有原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新。由模仿创新向自主创新转变的关键是要注入别人难以模仿的技术含量<sup>[11]</sup>。中国要进行包装机械自主创新,需开展以下工作:一是建设集信息、测试、设计、试验、转让为一体的国家包装机械研发中心,做全国包装机械自主创新的领头羊;二是包装机械企业,尤其是大型企业,要加大研发创新的投入,从原来研发经费占销售额的1%提高到5%~10%;三是要大力培养包装机械的研发人才,鼓励高校设置包装机械的本科专业、硕士点和博士点;四是改变依靠国家项目带动,临时组建研发团队的松散形式,加快建立以企业为主体,产学研紧密结合,具有严谨试验研究和科研程序,且具有长效机制的创新体系。

### 3 结论

1) 2011—2015年,是中国包装机械来加快发展的机遇期,但也是世界包装机械技术提升、市场竞争进一步加剧的时期,机遇与挑战并存。中国如果不能把握机遇,尽快提升技术水平和产品档次,那么,中国包装机械将与发达国家进一步拉大差距,甚至将被世界包装市场边缘化,以至于有可能最后被排斥在世界包装市场之外<sup>[7]</sup>。

2) 中国包装机械加快发展的主要优势是具有国内大市场和国外潜力市场的需求;主要弱势是企业规模过小,技术装备落后,缺乏资金投入。因此,实施本文提出的5个方面的战略十分必要,尤其是建设国家包装机械研发中心,大型企业树立品牌意识,加大研发创新的投入,夯实基础技术,以与国际接轨为方向完善制定各类标准等措施的实施最为迫切。

3) 中国包装机械“十二五”规划的主要目标是:在世界金融危机态势下,力争保持18%的年增长速度;品种发展上应取代目前大量进口而难以替代的产品品种;总体技术装备水平在技术性能、装备可靠性、安全卫生等要求上有明显提升,国产化率有明显提高<sup>[7]</sup>。

#### 参考文献:

[1] 戴宏民,戴佩燕,周均.中国包装机械发展的成就及

- 问题[J]. 包装学报, 2012, 4(1): 61-65.
- Dai Hongmin, Dai Peiyan, Zhou Jun. Achievements and Problems in China's Packaging Machinery Developments [J]. Packaging Journal, 2012, 4(1): 61-65.
- [2] [佚名]. 食品和包装机械行业“十二五”发展规划观察[EB/OL]. [2011-12-21]. <http://www.zyzhan.com/News/Detail/15657.html>.
- [Anon]. China Food and Packaging Machinery Industry the Twelfth Five Year Plan of Packaging Machinery Industry [EB/OL]. [2011-12-21]. <http://www.zyzhan.com/News/Detail/15657.html>.
- [3] [佚名]. 中国发布国家标准《食品机械安全卫生》[EB/OL]. [2011-12-25]. <http://www.31bzjx.com/detail-4411284.html>.
- [Anon]. *Food Machinery Safety and Health* Issued by the China National Standards[EB/OL]. [2011-12-25]. <http://www.31bzjx.com/detail-4411284.html>.
- [4] [佚名]. 深化创新与合作 迎接发展新阶段: 石万鹏在2010年世界包装大会的主题发言[EB/OL]. [2011-12-25]. <http://www.chinacnmaking.com/zixun/ArticleShow?ArticleID=3659>.
- [Anon]. Deepen the Development of Innovation and Cooperation to Meet the New Stage: Speed of Shi Wanpeng in 2010 World Packaging Conference[EB/OL]. [2011-12-25]. <http://www.chinacnmaking.com/zixun/ArticleShow?ArticleID=3659>.
- [5] 戴宏民. 中国包装机械的发展战略研究[J]. 包装工程, 2003, 24(3): 18-20.
- Dai Hongmin. Study of China's Development Strategies of Package Mechanism[J]. Packaging Engineering, 2003, 24(3): 18-20.
- [6] [佚名]. 包装机械创新新兴行业[EB/OL]. [2011-12-25]. <http://china.toocle.com/cbna/item/2010-11-15/5492091.html>.
- [Anon]. Packaging Machinery Innovative New Industry [EB/OL]. [2011-12-25]. <http://china.toocle.com/cbna/item/2010-11-15/5492091.html>.
- [7] 中国食品和包装机械工业协会. 包装机械行业“十二五”发展规划征求意见稿[EB/OL]. [2011-12-21]. <http://china.toocle.com/cbna/item/2010-10-14/5436339.html>.
- China Food and Packaging Machinery Industry Association. The Drafts of Development of the Twelfth Five Year Plan of Packaging Machinery Industry[EB/OL]. [2011-12-21]. <http://china.toocle.com/cbna/item/2010-10-14/5436339.html>.
- [8] [佚名]. 迅捷技术: 我国包装设备、包装机械发展现状及前景[EB/OL]. [2011-12-21]. <http://shop.ebdoor.com/Shops/549048/DynamicInfos/249916.aspx>.
- [Anon]. Swift Technology: Present Situation of Packaging Equipments, Packaging Machinery Development and Prospect[EB/OL]. [2011-12-21]. <http://shop.ebdoor.com/Shops/549048/DynamicInfos/249916.aspx>.
- [9] [佚名]. 世界包装机械发展趋势及我们的对策[EB/OL]. [2011-12-25]. <http://www.tech-food.com/kndata/1031/0063848.htm>.
- [Anon]. The World Packaging Machinery Development Trend and Our Countermeasures. [EB/OL]. [2011-12-25]. <http://www.tech-food.com/kndata/1031/0063848.htm>.
- [10] [佚名]. 品牌: 引领包装和食品机械业[J]. 中国包装工业, 2006(5): 12-13.
- [Anon]. Brand: Leading Packaging & Food Machinery[J]. China Packaging Industry, 2006(5): 12-13.

(责任编辑: 蔡燕飞)