

中国软科学研究丛书

丛书主编：张来武

“十一五”国家重点图书出版规划项目

产品循环再利用 运作管理

冯 珍 著



科学出版社
www.sciencep.com

014033513

X7
41

中国软科学研究丛书

丛书主编：张来武

“十一五”国家重点图书出版规划项目

国家软科学研究计划资助出版项目

产品循环再利用 运作管理

冯 珍 著



北航

01722035

科学出版社

北京

X7
41

内 容 简 介

本书阐述了产品循环再利用的内涵、学科体系、在循环经济中的地位 and 作用,介绍了再利用产品质量特性和质量判断的基本过程和数据包络分析(DEA)方法,再利用产品质量改进的质量功能配置过程和方法;描述了产品循环再利用价值的可拓评价基本理论和方法、消费者对再利用产品的感知风险评价,以及产品循环再利用全过程的绩效测度方法;分析了废旧产品循环再利用的博弈过程、再利用产品交易的不完美信息动态博弈和基于产品循环再利用的资源节约型生产与消费模式。

本书在编写过程中力图紧扣国家建设资源节约型社会的决策,突出了科学性、先进性和启迪性,适合高校和科研部门循环经济与可持续发展方面的研究者、政府研究循环经济和可持续发展的相关部门的科技人员阅读,也可供从事产品循环再利用工作的经营者和消费者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

产品循环再利用运作管理/冯珍著. —北京:科学出版社, 2014

(中国软科学研究丛书)

ISBN 978-7-03-040120-5

I. ①产… II. ①冯… III. ①废物综合利用-研究 IV. ①X7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 045695 号

丛书策划: 林 鹏 胡升华 侯俊琳

责任编辑: 石 卉 王昌凤/ 责任校对: 张凤琴

责任印制: 钱玉芬/ 封面设计: 黄华斌 陈 敬

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 5 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2014 年 5 月第一次印刷 印张: 9 1/2

字数: 191 000

定价: 58.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

“中国软科学研究丛书”编委会

主 编 张来武

副主编 李朝晨 王 元 胥和平 林 鹏

委 员 (按姓氏笔画排列)

于景元 马俊如 王玉民 王奋宇

孔德涌 刘琦岩 孙玉明 杨起全

金吾伦 赵志耘

编辑工作组组长 刘琦岩

副组长 王奋宇 胡升华

成 员 王晓松 李 津 侯俊琳 常玉峰

总序

PREFACE

软科学是综合运用现代各学科理论、方法,研究政治、经济、科技及社会发展中的各种复杂问题,为决策科学化、民主化服务的科学。软科学研究是以实现决策科学化和管理现代化为宗旨,以推动经济、科技、社会的持续协调发展为目标,针对决策和管理实践中提出的复杂性、系统性课题,综合运用自然科学、社会科学和工程技术的多门类多学科知识,运用定性和定量相结合的系统分析和论证手段,进行的一种跨学科、多层次的科研活动。

1986年7月,全国软科学研究工作座谈会首次在北京召开,开启了我国软科学勃兴的动力阀门。从此,中国软科学积极参与到改革开放和现代化建设的大潮之中。为加强对软科学研究的指导,国家于1988年和1994年分别成立国家软科学指导委员会和中国软科学研究会。随后,国家软科学研究计划正式启动,对软科学事业的稳定发展发挥了重要的作用。

20多年来,我国软科学事业发展紧紧围绕重大决策问题,开展了多学科、多领域、多层次的研究工作,取得了一大批优秀成果。京九铁路、三峡工程、南水北调、青藏铁路乃至国家中长期科学和技术发展规划战略研究,软科学都功不可没。从总体上看,我国软科学研究已经进入各级政府的决策中,成为决策和政策制定的重要依据,发挥了战略性、前瞻性的作用,为解决经济社会发展的重大决策问题作出了重要贡献,为科学把握宏观形

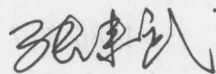
势、明确发展战略方向发挥了重要作用。

20 多年来,我国软科学事业凝聚优秀人才,形成了一支具有一定实力、知识结构较为合理、学科体系比较完整的优秀研究队伍。据不完全统计,目前我国已有软科学研究机构 2000 多家,研究人员近 4 万人,每年开展软科学研究项目 1 万多项。

为了进一步发挥国家软科学研究计划在我国软科学事业发展中的导向作用,促进软科学研究成果的推广应用,科学技术部决定从 2007 年起,在国家软科学研究计划框架下启动软科学优秀研究成果出版资助工作,形成“中国软科学研究丛书”。

“中国软科学研究丛书”因其良好的学术价值和社会价值,已被列入国家新闻出版总署“‘十一五’国家重点图书出版规划项目”。我希望并相信,丛书出版对于软科学研究优秀成果的推广应用将起到很大的推动作用,对于提升软科学研究的社会影响力、促进软科学事业的蓬勃发展意义重大。

科技部副部长



2008 年 12 月

前言

FOREWORD

目前,很多产品在并不丧失原有使用功能,还未达到设计的寿命期限时便被更新、更流行的产品所替代,产品的使用周期越来越短,产品并没有真正报废便被停止使用。产品循环再利用延长了产品在市场中的寿命周期,增加了产品的使用价值,存在节约资源和能源的潜在好处,直接重用或维护后重用产品是一种最经济的回收方式,产品循环再利用是产品回收的第一优先级,是实现循环经济的重要功能之一。本书研究的产品循环再利用是指停用后的产品经回收级别判断后,可继续向用户维、任务维、等级维或地域维等寻求新的市场,整个产品直接投入再利用或维护后再利用。以这样的方式运作的产品,称为再利用产品。

中国是发展中国家,产品循环再利用的实践大量存在着,循环再利用相对于再制造来说是劳动密集型的产业。产品重用一方面能解决资源环境问题,另一方面可以提供就业机会。本书对产品再利用这种高层次资源化方式进行了理论研究,以指导产品循环再利用的实践。本书的主要内容有:阐述了产品循环再利用的内涵、学科体系、在循环经济中的地位和作用;介绍了再利用产品质量特性和质量判断的基本过程和数据包络分析(DEA)方法,再利用产品按照新用户需求质量改进的质量功能配置过程和方法;描述了产品循环再利用价值的可拓评价基本理论和方法、消费者对再利用产品的感知风险评价,以及产品循环再利用全过程的绩效测度方法;分析了废旧产品循环再利用的博弈过程、再利用产品交易的不完美信息动态博弈和基于产品循环再利用的资源节约型生产与消费模式。

本书在编写过程中力图紧扣国家建设资源节约型社会的决策,突出了科学性、先进性和启迪性,编入了作者在产品循环再利用相关理论与技术方面的研究成果。这些研究成果先后受到山西省科技厅软科学项目“产品级再使用的运作管理”(2008041035—05)、科技部软科学出版项目“产品循环再利用运作管理”(2011GXS9K002)和山西财经大学配套资金的资

助。硕士生白婷参与了本书第二章的编写,硕士生曹婧婧参与了本书第四章的编写,硕士生张雯参与了本书第五章的编写,硕士生侯银丽参与了本书第六章的编写。

由于水平有限,书中的内容又是产品循环再利用的新思想和新理论,不妥之处敬请斧正。

冯 珍
2013年12月

目 录

CONTENTS

◆ 总序 (张来武)	
◆ 前言	
◆ 第一章 产品循环再利用的基本理论	1
第一节 循环经济理论	1
第二节 制造业的循环经济	3
第三节 产品循环再利用的发展状况	5
第四节 产品循环再利用概念模型	9
◆ 第二章 再利用产品质量判断	13
第一节 概述	13
第二节 再利用产品质量特性的确定	15
一 再利用产品的质量特性	15
二 用模糊综合评价法确定再利用产品的质量特性	16
三 对模糊综合评价法的改进	17
四 案例分析	18
第三节 再利用产品质量判断的 DEA 方法及过程设计	19
一 再利用产品质量判断的含义	19
二 DEA 方法简介	21
三 相对有效性评价模型——C ² R 模型	21
四 顾客需求的引入	25
五 再利用产品质量判断过程设计	26
第四节 产品级质量判断	28
一 产品级质量判断的基本思路	28
二 输入、输出指标的建立	29

三	决策单元的选择	30
四	DEA 模型的改进	31
五	案例分析	33
六	增加或减少一个决策单元对原有决策单元有效性的影响	36
第五节	零部件级质量判断	37
一	零部件级质量判断的基本思路	37
二	输入、输出指标的确定	39
三	决策单元的选择	40
四	DEA 模型的改进	41
五	案例分析	42
◆ 第三章	再利用产品的质量改进	45
第一节	基于质量功能配置产品循环再利用质量改进设计过程	45
一	质量功能配置	45
二	产品循环再利用质量改进设计过程	46
第二节	价值工程在再利用产品质量改进中的应用	47
一	价值工程	47
二	运用价值工程提高产品循环再利用价值的途径	48
三	价值工程运用于再利用产品质量改进的过程分析	49
第三节	模糊用户需求约束下再利用产品质量改进设计	50
一	再利用产品质量改进设计的 QFD 方法	50
二	质量改进模型结构	51
三	模糊线性规划模型求解	52
四	案例分析	53
◆ 第四章	产品循环再利用的价值分析	55
第一节	产品循环再利用价值分析的基本思路	55
第二节	产品循环再利用价值的可拓评价	56
一	可拓学的基本理论	56
二	产品级再利用价值分析中指标问题的可拓界定与分析	64
三	产品级再利用的可拓评价模型	70
四	产品级再利用价值分析的可拓算例研究	72
第三节	消费者对再利用产品的感知风险评价	82
一	消费者对再利用产品的感知度	82
二	质量功能配置逆过程法	83
三	案例研究	85

第四节 产品循环再利用绩效测度	87
一 产品循环再利用子系统和特征矩阵	87
二 产品循环再利用绩效测度方法	88
三 案例分析	89
◆ 第五章 产品循环再利用的博弈分析	92
第一节 博弈论基础	92
第二节 废旧产品循环再利用的博弈过程分析	94
一 废旧产品循环再利用博弈过程	94
二 政府与企业之间的博弈	95
三 企业与企业之间的博弈	98
四 企业与消费者之间的博弈	101
第三节 再利用产品交易的不完美信息动态博弈	104
一 单一价格再利用产品交易博弈模型	104
二 单一价格再利用产品交易均衡分析	107
三 双价二手电器交易模型	111
◆ 第六章 基于产品循环再利用的资源节约型生产与消费模式	116
第一节 资源节约型生产与消费	116
一 资源节约型社会的内涵	116
二 资源节约型生产与消费模式的特征	116
第二节 基于产品循环再利用的资源节约型生产模式研究	118
一 资源节约型生产模式的影响因素分析	118
二 资源节约型生产模式的实现途径	120
第三节 基于产品循环再利用的资源节约型消费模式研究	122
一 资源节约型消费者需求特征分析	122
二 资源节约型消费模式的影响因素分析	123
三 资源节约型消费需求分析	126
第四节 基于产品循环再利用的资源节约型生产与消费模式激励 政策的制定	128
◆ 参考文献	132

第一章

产品循环再利用的基本理论

第一节 循环经济理论

循环经济思想是在 20 世纪 60 年代由美国经济学家鲍尔丁从经济学的角度提出的,他将人类生活的地球比作太空中的宇宙飞船,需要不断消耗有限的资源才能生存下去,如果人类不合理地开发自然资源,肆意破坏环境,当超过地球的承载能力时,就会走向毁灭。只有循环利用资源,才能持续发展下去。

20 世纪 70 年代,发生了两次世界性能源危机。经济增长和资源短缺之间的矛盾凸显,引发人们对经济增长方式的深刻反思。1972 年,罗马俱乐部发表了题为“增长的极限”的研究报告,向世界提出了能源极限的警告。同年,联合国发表《人类环境宣言》,提出了人类在开发利用自然的同时,也要承担维护自然的责任和义务。

20 世纪 80 年代,人们开始探索可持续发展道路。1987 年,时任挪威首相的布伦特兰夫人在《我们共同的未来》的报告里,第一次提出了可持续发展的新理念,并较系统地阐述了可持续发展的含义。1989 年,美国经济学家福罗什在《加工业的战略》一文中,首次提出工业生态学概念,即通过产业链上游的“废物或副产品”,转变为下游的“营养物”或原料,从而形成一个相互依存,类似于自然生态系统的“工业生态系统”,这为生态园建设和发展奠定了理论基础。

1982 年,在巴西里约热内卢召开的联合国环境与发展大会,通过了《里约宣言》和《21 世纪议程》,正式提出走可持续发展之路,号召全世界各国在促进经济发展的过程中,不仅要关注发展的数量和速度,更要重视发展的质量和可持续性。德国于 1996 年颁布了《循环经济和废物管理法》。日本也相继颁布了《促进建立循环型社会基本法》、《资源有效利用法》等一系列法律法规。目前,发达国家在循环经济的发展方面主要从四个层面展开工作:一是企业内部的循环利用,二是企业间或产业间的生态工业系统,三是废物回收和再利用体系,四是社会循环体系。

总之,在人类发展过程中,人们越来越感觉到自然资源并非取之不尽、用之不竭的,生态环境的承载能力也不是无限的。人类社会要不断前进,经济要

持续发展,客观上要求转变增长方式,探索新的发展模式,减少对自然资源的消耗和对生态系统的破坏。于是,循环经济便应运而生。循环经济伴随着可持续发展理论而兴起。可持续发展带来生产方式的变革,而这种变革促进了循环经济的发展。循环经济提升了环境保护的高度、深度和广度,提倡并实施将环境保护与生产技术、产品和服务的全部生命周期紧密结合,将环境保护与经济增长模式统一协调,将环境保护与生产和消费模式同步考虑,从资源的开采减量化、生产过程中的再利用到生产后的再循环,全程考虑了经济发展与资源、环境之间的相互协调。

20世纪90年代以后,随着环境革命和可持续发展战略成为世界潮流,将清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费等融为一体的循环经济战略思想开始形成,并正在成为环境与发展领域的一个主流思潮,得到了广泛的关注和研究。循环经济把清洁生产和废弃物的综合利用融为一体,它要求物质在经济体系内多次被重复利用,进入系统的所有物质和能源在不断进行的循环过程中得到合理和持续的利用,达到生产和消费的“非物质化”,尽量减少对物质特别是自然环境的消耗;又要求经济体系排放到环境中的废物可以为环境同化,并且排放总量不超过环境的自净能力。循环经济实现“非物质化”的重要途径是提供功能化服务,而不仅仅是产品本身,要做到物质商品“利用”的最大化,而不是消费的最大化,并在满足人类不断增长的物质需要的同时,大幅度地减少物质消耗。循环经济是一种系统性的产业变革,是从追求产品利润最大化向遵循生态可持续发展能力永续建设的根本转变。由循环经济的内涵可以归纳出三点基本评价原则:减量化、再利用、再循环(reduce、reuse、recycle),即“3R”原则。减量化、再利用、再循环原则在循环经济中的重要性并不是平行的,循环经济并不是简单地通过循环利用实现废弃物再生资源化,而是强调在优先减少资源能源消耗和减少废物产生的基础上,综合运用“3R”原则。“3R”原则的优先顺序是:减量化—再利用—再循环。

减量化原则是循环经济的第一个原则。它是指在生产和服务过程中,尽可能地减少资源消耗和废弃物的产生,核心是提高资源利用效率;它要求在生产过程中通过管理技术的改进,减少进入生产和消费过程的物质和能量流量,因而也称为减物质化。换言之,减量化原则要求在经济增长的过程中为使这种增长具有持续的和与环境相容的特性,在生产源头的输入端充分考虑节省资源、提高单位生产产品对资源的利用率、预防废物的产生,而不是生产废物后再进行治理。

再利用原则是循环经济的第二个原则。它提倡尽可能多次以及尽可能以多种方式使用人们所买的东西,产品多次利用或修复、翻新或再制造后再利用,尽可能延长产品的使用周期,防止产品过早地成为垃圾;要求产品和包装容器

能够以初始形式被多次使用,而非一次性使用。通过再利用,人们可以防止物品过早地成为垃圾。

再循环原则为循环经济的第三个原则。这个原则是尽可能多地再生利用或资源化。再循环原则要求生产出来的物品经过消费(生产性消费或生活性消费)后,能重新变成可以利用的资源和能源而不是垃圾废物;要求尽可能地通过对“废物”的再加工处理(再生)使其作为资源再次进入市场或生产过程,以减少垃圾的产生;要求将废弃物最大限度地转化为资源,变废为宝,从而既可减少自然资源的消耗,又可减少污染物的排放。从目前情况看,再循环的途径有两种:一种是再生利用,如废铝变成再生铝,废纸变成再生纸;另一种是将废弃物作为原料,如电厂粉煤灰用于生产建材产品、筑路和建筑工程,城市生活垃圾用于发电等。

进入 21 世纪,为了使我国走上可持续发展之路,国家做出了“发展循环经济、建设节约型社会”的重大战略决策。这是科学发展观的具体体现,是中华民族实现人与自然和谐发展的根本要求。

21 世纪头 20 年,我国钢铁、有色金属、石油石化、水泥等高耗能产品的需求将继续增加,汽车和家庭电器大量进入家庭,加快全面建成小康社会进程,保持经济持续快速增长,资源消耗的增加是难以避免的。为了减轻经济增长对资源供给的压力,必须大力发展循环经济,促进资源的高效利用和循环利用。

目前我国对生态环境的重视程度和保护环境的措施与法律日益完善,但是生态环境总体恶化的趋势尚未得到根本扭转,环境污染还是比较严重的。大量事实表明,水、大气、固体废弃物污染的大量产生,与资源利用水平较低密切相关,同粗放型经济增长方式存在内在关系。大力发展循环经济,推行清洁生产,可以将经济社会活动对自然资源的需求和生态环境的影响降到最低限度,以最少的资源消耗、最小的环境代价实现经济的可持续增长。另外,发展循环经济,可以逐步使我国出口产品符合资源、环保等方面的国际标准,减少非关税壁垒。

总之,发展循环经济有利于形成节约资源、保护环境的生产方式和消费模式,有利于提高经济增长的质量和效益,有利于建设资源节约型社会,有利于促进人与自然的和谐,充分体现以人为本、全面协调、可持续发展的本质要求,是实现全面建成小康社会宏伟目标,建设节约型、环境友好型社会的必然选择。循环经济的概念正在从不同的角度、以不同的方式向传统制造业发起挑战。

第二节 制造业的循环经济

制造业是为国民经济发展提供生产设备的战略性产业,素有“工业母机”

之称。制造业在我国已居主导地位。

据美国能源部报告预测,全球能源消耗未来 20 年将增加六成;在对环境的影响方面,造成全球环境污染的 70% 以上的排放物来自制造业,它们每年约产生 55 亿吨无害废物和 7 亿吨有害废物,自然资源和环境正陷入日益严峻的困境。

世界制造业在向中国转移。据 2012 年 11 月 28 日《环球时报》的数据,在我国,装配电脑整机所需零配件,95% 以上可在东莞市采购;格兰仕微波炉的销售规模占全球市场的 35%;江苏电脑鼠标的年产量占全球总量的 65%;早在 1995 年,全球彩电销售量的四成在我国生产,而复印机更达到六成。

废旧产品成为一个新的环境污染源,人类生存环境正面临日益增长的机电产品废弃物的压力,以及资源日益匮乏的问题。制造业虽是国民经济的支柱产业,在创造辉煌的同时也是消耗资源、浪费资源的大户,是环境污染的主要源头。

为了贯彻国家做出的“发展循环经济、建设节约型社会”的重大战略决策,以科学发展观为指导,实现建设资源节约型社会的发展目标,发展循环经济是基本原则,节约资源和能源是核心目标,在制造业中贯彻落实循环经济是最有效的手段。

2004 年中国工程院院长徐匡迪提出,在循环经济的“3R”原则中要增加一个“R”,即 remanufacture (再制造),即“4R”(reduce—减量化, reuse—再利用, recycle—再循环, remanufacture—再制造)战略。这里的再制造可称为“绿色制造”,它赋予废旧资源更高的附加值,以尽可能少的资源和能源消耗,尽可能多地满足社会发展的需求,使废旧资源中蕴含的价值得到最大限度的开发和利用。

为了缓解资源短缺与资源浪费,减少大量失效、报废产品对人类的危害,变废为宝,使废旧产品得到最大限度的利用,绿色再制造工程在国际上应运而生,并成为发展最快的新型研究领域和新兴产业。在来自环境、资源、顾客、法律和税收等方面的压力和挑战面前,制造业实行绿色制造势在必行。

绿色制造的概念最早由美国制造工程师学会(SME)提出,该学会 1996 年发表的 SME 蓝皮书——*Green Manufacturing*,提出过绿色制造的有关定义。绿色制造的定义如下:绿色制造是一种综合考虑环境影响和资源效率的现代制造模式,其目标是使得产品在从设计、制造、包装、运输、使用到报废处理的整个产品生命周期中,对环境的影响(副作用)为零或极小,尽可能地节约资源,并使企业经济效益和社会效益协调优化。从通俗和实践角度讲,绿色制造是对投入使用后的产品,为保持、恢复其可用状态或加以重复利用所采取的一系列技术措施或工程活动,如修复、改装、改进或改型、回收利用等。

从以上定义可以看出,绿色制造要综合考虑制造、环境和资源这三大领域。绿色制造是现代制造业中的循环经济的发展模式,或者说循环经济在制造业中的体现。它是一个面向产品全生命周期的大概念,要求在产品全生命周期内,实现资源优化、环境影响最小。

第三节 产品循环再利用的发展状况

20 世纪 70 年代,发达国家迫于资源、环境危机,开始大力发展资源再生产业,逐渐发展成号称“第四产业”的再生资源产业,在整个经济上升时期,再生资源产业支撑着基础工业的原材料供应、物资调剂工作,并承担着解决大批的低文化水平民众就业问题的重任。据统计,目前世界上主要发达国家的再生资源回收总值已达到一年 5000 亿美元,并且以每年 15%~20% 的速度增长。德国作为发达国家中废旧物回收率最高的国家,提出创造“无垃圾社会”的目标,要求所有产品从包装品到产品报废后的处理,均不得产生垃圾。美国从事再生资源产业的人员超过 100 万人,年回收总值达 1000 亿美元,年出口废钢铁 1500 万吨,占世界的 30%,出口废纸 1000 万吨,占世界的 40%,还有 140 多个垃圾填埋煤气场,平均每个场装有 50 台内燃发电机。在日本,人们把将废旧物转换为再生资源的企业形象地归入“静脉产业”(邓小华和周恭明,2004)。

随着我国经济的持续快速增长,能源资源紧缺压力不断加大,对经济社会发展的瓶颈制约日益突出。为解决资源短缺的问题,国家积极加快发展循环经济,着手制定了《废旧家电及电子产品回收处理管理条例》等,尤其是在《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十二个五年规划的建议》中明确提出:大力发展循环经济。以提高资源产出效率为目标,加强规划指导、财税金融等政策支持,完善法律法规,实行生产者责任延伸制度,推进生产、流通、消费各环节循环经济发展。加快资源循环利用产业发展,加强矿产资源综合利用,鼓励产业废物循环利用,完善再生资源回收体系和垃圾分类回收制度,推进资源再生利用产业化。开发应用源头减量、循环利用、再制造、零排放和产业链连接技术,推广循环经济典型模式。

废旧产品是一种丰富的资源,对它进行高效、高价值再利用,会极大地延缓自然资源的消耗速度,减少环境污染,有助于社会、经济的可持续发展。回收价值不仅体现在其本身的回收收益上,而且体现在节约资源和能源的潜在收益上。重新使用零部件和材料可降低成本,如镓、锗、硅等电子材料生产成本很高,循环利用这些材料具有很好的经济效益,从印刷电路板(PCB)元器件中提炼上述元素的多种工业方法已被提出。

各国对废旧产品的回收都有相应的措施。1998年欧盟委员会完成了《废旧电子产品回收法》。2003年2月13日,欧盟完成了《废旧电子电器设备指令》(WEEE指令)和《限制某些有害物质在电子电器设备中使用指令》(ROHS指令)。2003年2月13日,欧盟正式颁布处理废弃电子产品指导法令,在其《官方公报》上公布了《报废电子电器设备指令》和《关于在电气设备中禁止使用某些有害物质指令》,明确要求欧盟所有成员国必须在2004年8月13日以前将此指导法令纳入其正式法律条文中;要求成员国确保从2006年7月1日起,投放于市场的新电子和电器设备不包含铅、汞、镉、六价铬、聚溴二苯醚和聚溴联苯等6种有害物质。法令还规定,所有在欧盟市场上生产和销售便携式计算机(笔记本电脑)、台式计算机、打印机、中央处理器(CPU)、主机、鼠标、键盘、手机等业者,必须建立完整的分类、回收、复原、再生使用系统,并负担产品回收责任。

德国起草了《关于防止电子产品废物产生和再利用法》(草案)。电子产品应使用对环境友善和可再生的材料;应设计容易维修、拆卸的产品;应建立回收系统,寻找再利用的途径;不能再生的元件应使用适当的废物处理设施进行处置。德国1994年公布、1996年实施的《循环经济法 and 废物处置法》,首先就是要控制废弃物的产生,其次是推进再利用和能量回收,尽可能减少最终的废弃物填埋量。自颁布《循环经济和废物处置法》以来,德国家庭废弃物循环利用率从1996年的35%上升到2000年的49%。目前废弃物处理已成为德国经济中的一个重要产业,每年的营业额约410亿欧元,并且创造了20多万个就业机会。

日本国会针对机电产品等废弃物再生利用,专门颁布了《资源回收管理促进法》。为了促进机电产品的回收利用,日本不断学习德国等西欧各国的经验。日本政府通产省制定了主要用于汽车工业促进资源回收利用的条例,并已回收废旧车辆的75%。

美国有禁止填埋废电器的规定及其他对废电器处理的限制。目前,美国已能对废旧机电产品总数的75%的零部件进行回收再制造。全美有近2万个废旧机电产品零部件回收商。他们将废旧机电产品的零部件拆下来,检验后将未达到报废标准的零部件加以整修和翻新,然后重新出售。美国对机电产品上各种材料的回收,都有成果和专利问世。机电产品回收业已发展成为一个年获利近百亿美元的新产业。

在我国,国家发展和改革委员会已经颁布《废旧家用电器回收处理管理条例》,原信息产业部制定了《电子信息产品污染管理方法》,原国家环境保护总局制定了《废旧电器及电子电器产品污染防治防治政策》等,这些法规和措施的颁布,将使我国的废旧产品行业逐步得到规范。

废旧家电及电子废弃物中含有的大量资源,如金属、塑料、玻璃和其他物