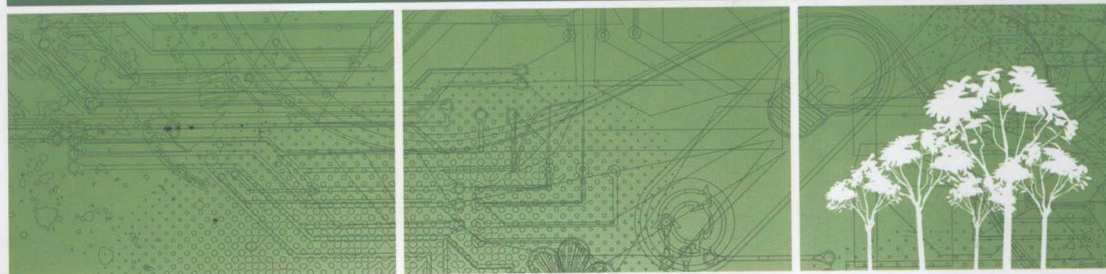


广东节能环保产业 及促进政策研究

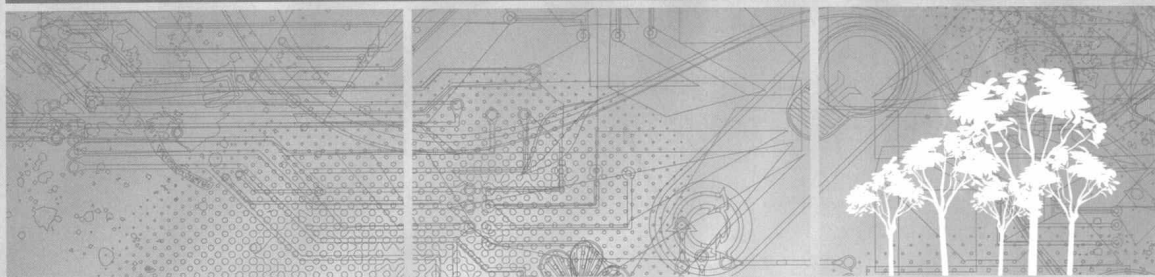


刘利 伍健东 党志 / 编著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

广东节能环保产业 及促进政策研究



刘利 伍健东 党志/编著



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·

内容简介

作为战略性新兴产业,节能环保产业的发展是应对资源环境问题的需要,是促进社会经济发展方式转变的一个抓手,也是国民经济发展的新增长点。目前广东省处于社会经济转型的关键时期,发展节能环保产业具有战略意义。本书介绍了国内外节能环保产业的发展历史和现状,分析其发展态势。从政策角度,考察了节能环保产业发展较好的国家和地区产业促进政策的情况,分析其中的经验和启示。阐述了广东省节能环保行业的发展历程和现状,以及产业政策现状及其存在问题,讨论广东省发展节能环保产业的优劣势、机遇和挑战,最后提出了广东省节能环保产业促进政策的设计思路和建议。

本书内容包括:国内外节能环保产业发展情况与态势;广东节能环保产业发展竞争态势分析;国内外节能环保产业促进政策分析;广东节能环保产业促进政策现状分析;广东节能环保产业促进政策的思路与建议。

图书在版编目(CIP)数据

广东节能环保产业及促进政策研究/刘利,伍健东,党志编著. —广州:华南理工大学出版社,2014.4

ISBN 978-7-5623-4136-9

I. ①广… II. ①刘… ②党… III. ①节能-产业发展-研究-广东省
②节能环保-研究-广东省 IV. ①F426.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第019402号

广东节能环保产业及促进政策研究

刘利 伍健东 党志 编著

出版人:韩中伟

出版发行:华南理工大学出版社

(广州五山华南理工大学17号楼,邮编510640)

<http://www.scutpress.com.cn> E-mail: scute13@scut.edu.cn

营销部电话:020-87113487 87111048(传真)

责任编辑:兰新文

印刷者:广东省农垦总局印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:17.25 字数:260千

版次:2014年4月第1版 2014年4月第1次印刷

印数:1~1000册

定价:56.00元

版权所有 盗版必究 印装差错 负责调换

前 言

2010年10月，国务院颁布的《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》指出，战略性新兴产业是引导未来经济社会发展的重要力量。目前我国正处在全面建设小康社会的关键时期，推进我国现代化建设，须加快培育和发展战略性新兴产业。根据战略性新兴产业的特征，立足我国国情和科技、产业基础，国务院决定现阶段重点培育和发展七个战略性新兴产业：节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料以及新能源汽车。

作为改革开放排头兵，广东省在改革开放三十多年的发展基础上，目前已经进入社会经济转型的关键时期，亟须大力推动产业转型升级，加快转变经济发展方式，突破发展瓶颈。战略性新兴产业的培育是一个重要途径。2010年5月，广东省委省政府发布了《关于加快经济发展方式转变的若干意见》，将产业结构优化升级作为转变经济发展方式的一个重要内容，提出要加快培育发展战略性新兴产业。2011年7月广东省政府发布《关于贯彻落实国务院部署 加快培育和发展战略性新兴产业的意见》，旨在将广东建成为国内领先、世界先进的战略性新兴产业基地。2012年3月广东省政府印发了《广东省战略性新兴产业发展“十二五”规划》，将高端新型电子信息产业、新能源汽车产业、LED产业、生物产业、高端装备制造产业、节能环保产业、新能源产业、新材料产业列为广东省重点发展的战略性新兴产业。

在社会经济发展面临资源环境约束的背景下，基于可持续发展理念和科学发展观的要求，发展节能环保产业有其深刻的现实意义。发展节能环保产业，既是应对资源环境问题的一个对策，也是促进社会经济发

展方式转变的一个抓手，更是国民经济发展的新的增长点。本研究在理清节能环保产业发展一般规律的基础上，充分考察国内外节能环保产业相关政策的实践和经验，结合广东省情，从产业政策角度，为促进广东省节能环保产业发展进行一揽子的政策设计。

节能环保产业排在国家的七个战略性新兴产业之首，也是广东省重点培育的八大战略性新兴产业之一。为推动其发展，2009 年国家发改委组织编制节能环保产业发展规划。2012 年 6 月，国务院印发《“十二五”节能环保产业发展规划》，该规划将节能环保产业分为节能产业、环保产业和资源循环利用三个方面。

节能产业方面，一是发展高效节能技术和装备，包括锅炉窑炉、电机及拖动设备、余热余压利用装备、节能监测技术和装备，重点示范推广稀土永磁无铁芯电机、基于吸收式换热的新型热电联产集中供热技术等；二是发展高效节能产品，包括家用和商用电器、照明产品、建材产品和汽车等，重点研发和示范具有自主知识产权的新型节能汽车及配套系统，重点推广能效等级为 1、2 级的高效节能产品；三是发展节能服务产业，推动节能服务公司为用能单位提供节能诊断、设计、融资、改造、运行等“一条龙”服务，以节能效益分享方式回收投资的市场化节能服务模式。

环保产业方面，一是发展先进环保技术和装备，包括污水、垃圾处理，脱硫脱硝，高浓度有机废水治理，土壤修复，监测设备等，重点攻克膜生物反应器、反硝化除磷、湖泊蓝藻治理和污泥无害化处理技术装备等；二是发展环保产品，包括环保材料、环保药剂、重点研发和产业化示范膜材料、高性能防渗材料、脱硝催化剂、固废处理固化剂，以及稳定剂、持久性有机污染物替代产品等；三是发展环保服务，建立以资金融通和投入、工程设计和建设、设施运营和维护、技术咨询和人才培养等为主要内容的环保产业服务体系，加大污染治理设施特许经营实施力度。

资源循环利用产业方面，重点发展共伴生矿产资源、大宗工业固体

废物综合利用,汽车零部件及机电产品再制造,再生资源回收利用,餐厨废弃物、建筑废弃物、道路沥青和农林废弃物资源化利用,重点解决共性关键技术的示范推广。

本研究在产业范围界定上保持与国家《“十二五”节能环保产业发展规划》一致,在此基础上,结合广东省具体省情及其产业发展状况,并借鉴国内外其他地区的实践经验,提出促进广东省节能环保产业发展的政策建议。

本研究报告分五章。第一章介绍节能环保产业发展的情况及其发展规律,并概要介绍国内外节能环保产业的发展现状;第二章介绍广东省节能环保产业的基本现状,分析产业发展的优劣势及其面对的机遇和挑战;第三章对国内外节能环保产业促进政策进行调研分析,为广东省构建节能环保产业政策体系提供借鉴和参考;第四章全面详述广东省促进节能环保产业发展的现行政策,并对现行政策进行绩效评价及对存在问题进行分析讨论;第五章对广东省节能环保产业促进政策体系进行初步设计,旨在为广东省节能环保产业的发展提出具有现实意义的促进政策。

本书第一章由卢桂宁、曹威、杨行健、张方立编写,第二章由冼宪恒编写,第三章由汪晓军、齐鲁青、周芬、黎玉香编写,第四章由伍健东、胡芳、尹龙晓、谢琴编写,第五章由朱能武、李小虎、涂丽杏、谢海秀、彭月、王华金编写。全书统稿工作由党志、刘利、郑相宇承担。

本书编写过程中聘请了专家顾问小组,成员如下:周琪(同济大学环境科学与工程学院院长/教授),崔福义(哈尔滨工业大学市政环境工程学院院长/教授),顾凛(广东省环境监测中心副总工/高工),吴友明(广州环境保护科学研究院副院长/高工),叶代启(华南理工大学环境与能源学院教授),黄瑞敏(华南理工大学环境与能源学院教授)。

在此,衷心感谢专家们在本书编写修改过程中提出的宝贵意见。本研究获得广东省软科学研究项目资助(项目编号2012B070200017)。在此衷心感谢广东省科技厅、华南理工大学社会科学处在本研究过程给予

的支持和指导。本书出版过程也得到华南理工大学出版社的大力帮助，特表感谢！

由于编者水平有限，本书难免存在纰漏与错误之处，敬请读者批评指正。

编 者

二〇一三年十月二十日

目 录

第一章 国内外节能环保产业发展情况与态势	1
第一节 节能环保产业发展历程及意义	3
第二节 节能环保产业发展规律	34
第三节 国内外节能环保产业发展态势	51
第二章 广东节能环保产业发展竞争态势分析	71
第一节 广东节能环保产业发展概况	73
第二节 广东节能环保产业发展 SWOT 分析	97
第三章 国内外节能环保产业促进政策分析	107
第一节 节能产业	109
第二节 环保产业	135
第三节 资源循环利用产业	159
第四章 广东节能环保产业促进政策现状分析	179
第一节 广东节能环保产业促进政策概述	181
第二节 广东节能环保产业促进政策绩效评价分析	205
第三节 广东节能环保产业促进政策存在的主要问题	221
第五章 广东节能环保产业促进政策思路与建议	229
第一节 政策设计思路	231
第二节 理论依据与政策框架	234

第三节	产业与市场优化政策	242
第四节	财政与投融资政策	249
第五节	科技支撑政策	257
第六节	人才队伍建设政策	263

第一章

国内外节能环保产业 发展情况与态势

第一节 节能环保产业发展历程及意义

20 世纪以来，随着全球人口规模的急剧膨胀和工业化进程的持续推进，资源和能源消耗与日俱增，致使人类福祉所依的生态环境日渐恶化。1972 年联合国人类环境会议之后，可持续发展成为世界各国的共同目标，资源循环利用、环境保护、能源节约成为人类社会可持续发展的必需之举。随后，以金属、塑料、纸张等废旧资源的回收、加工、再次利用为基础的资源循环利用产业迅速发展；以末端治理为目标的污染治理技术与装备、环保服务业相继涌现，并形成环保产业；另外，以降低能耗、节约能源为目标的技术与设备、产品与服务先后出现，逐渐发展为节能产业。

在多次全球性会议（1992 年联合国环境与发展大会、2009 年哥本哈根世界气候大会等）的大力推动下，资源循环利用产业、环保产业以及节能产业都取得了长足的发展。目前，这些行业由于目标一致、相互关联、相互依赖，逐渐发展成为一种融合高新技术的战略性新兴产业——通称“节能环保产业”。节能环保产业的形成和发展是在有限的资源和能源以及脆弱的生态环境条件下，人类社会寻求可持续发展的必然结果。

节能环保产业是未来经济的主要增长点之一，也是国际激烈竞争发展的领域，得到世界各国政府的重视和政策扶植。发达国家凭借其传统科技优势，一直占据全球节能环保市场的主要份额。近年来，发达国家国内节能环保产业市场需求已逐渐趋于饱和，而发展中国家处于经济快速增长阶段，对节能环保技术、设备与服务需求迅速增加，节能环保产业市场重心逐渐向发展中国家转移。因此，发展中国家应该抓住机遇，迎接挑战，支持和扶植国内节能环保产业的发展。我国节能环保产业起步稍晚，但目前发展迅速，国家层面已经出台《“十二五”节能环保产业发展规划》，将节能环保产业作为国内战略性新兴产业之一，重点扶植其发展，使其成为我国新的经济增长点。

广东省节能环保产业在国内发展较早。近几年,在环境保护和节能减排的政策支持下,产业整体规模迅速扩大,产业水平不断提高,服务业市场化程度居全国前列。据不完全统计,2010年广东省节能环保产业总产值达2400亿元,占全省生产总值的5.28%,占全国节能环保产业产值的10%左右。近年来,随着广东省产业结构调整与产业转移的推进,节能环保产业已形成跨领域、跨行业、多种经济形式并存的综合性新兴产业。

一、节能产业

节能产业,一般指在能源生产或利用等各个环节,采用新材料、新技术或新能源降低能源消耗、减少能源损失和污染排放,从而有效合理利用能源的产业。节能产业领域涉及面很广,它不是独立的一个行业。节能产业包括以节能为目的的一切有关节能的活动,如节能产品或设备的生产与经营、节能技术的研发与推广、节能工程的建设等。

从20世纪70年代开始,由于石化资源短缺而引起的能源危机的影响,人们认识到节约能源和提高能源效率的重要性。有些国家甚至认为能源节约与煤炭、石油、天然气和电力等能源生产同等重要。在此背景下,节能活动和节能服务作为一个新兴的产业应运而生。节能产业的发展历程大致可分为三个阶段,每个阶段的产业发展各有特点(沈中元,2009;肖捷,2009)。

第一阶段是初期发展阶段,从1973年石油危机至20世纪80年代末。石油危机的爆发在整个世界范围内引起了对能源安全问题的思考,并带动了节能运动的发展。节能产业主要是通过能源的节约和高效利用,实现能源的长期稳定供应,保障各国经济生产和社会发展的需要。因此,这一阶段的节能产业雏形开始形成,如一些节能技术设备、合同能源管理(Energy Performance Contracting, EPC)的产业模式开始出现。

第二阶段是1992年联合国环境与发展大会至2008年,得益于全球对生态环境保护的重视,节能产业得以迅速发展。这一阶段的产业发展

除了要实现能源的节约和高效利用，同时也以环境保护、减少温室气体及污染物排放等为目的。节能产业发展成为种类众多，涵盖工业、农业和居民日常生活各个方面的新兴产业。

第三阶段是 2009 年哥本哈根世界气候大会以后，气候变化问题成为全球各国、各种社会团体乃至每个居民关注的热点。节约能源、发展低碳经济成为世界各国的共识。节能产业不仅在发达国家，而且在世界范围内迅速兴起，成为一些国家和地区新的经济增长点。全球产业规模迅速壮大，子行业门类逐渐齐全，并且和环保产业以及资源循环利用产业相互融合，密切联系。

我国节能产业起步晚于发达国家，但我国节能产业发展速度快，从节能技术、设备、产品到节能服务业，子行业门类不断充实，整体规模迅速扩大。目前，我国节能产业发展的重点有三个方面：一是高效节能技术和装备；二是发展高效节能产品；三是发展节能服务产业。

（一）节能技术和装备产业

节能技术和装备产业的发展是紧紧围绕着工业企业、工业生产和工业产品来展开的。从具体的实践来看，节能技术和节能装备已经覆盖到工业生产、交通运输、住宅建筑、商用和民用产品等领域。多数发展中国家正处于工业化过程当中，节能产业的发展首当其冲的是工业节能，尤其是高能耗行业如冶金行业（钢铁和有色金属）、建材行业（包括水泥、玻璃等）、化工生产行业；其次是交通运输行业，其耗油量占全球石油消耗总量的 2/3；第三是住宅建筑节能，包括人们日常生活用能，如采暖、空调、照明、烹饪、洗衣等耗能，以及建筑本身耗能，即建筑施工、拆除等。

自 20 世纪 70 年代至今，国外节能产业和节能技术都有了长足的发展，特别是一些发达国家，如美国、日本、德国等，节能产业规模较大，技术明显领先于发展中国家。我国由于人均资源较少，社会经济发展面临严重的能源约束。近几十年来，国外节能产业和节能技术发展势头良

好,取得了许多成果。下面简要综述国内外的先进节能技术和装备的发展和应用情况。

1. 国外节能技术与装备

(1) 日本。目前,日本单位 GDP 能耗世界最低,能源利用效率在过去三十年提高了 37%,很大程度上得益于其节能技术和装备的发展。

日本节能技术的发展始于 20 世纪 70 年代的石油危机,其中开发和应用最早的是炉顶压发电技术。另一项开发较早、迄今仍广泛使用的是热泵节能技术,应用该技术研发的热泵热水器广受消费者青睐。后来,日本大力发展废热综合利用技术,既节能又环保,该技术的使用大幅提高了日本单位能耗的生产力。日本比较先进的节能技术也体现在新能源开发利用,如太阳能发电、废弃物提炼生物燃料技术、热电联产技术、高效煤电技术、混合动力汽车、隔热材料以及家电节能技术等领域(大西康雄,2009;王萍,1999)。

在节能装备方面,日本同样取得长足的发展。为了节约用电,日本很多企业重视节能装备的应用。日本丸红公司将总部的照明设备全部替换成 LED 型,加装了隔热装备。日本 7-Eleven 公司为 6000 家店铺加装传感设备,也将照明设备替换成 LED 型,这些措施大幅度降低了企业的能耗。日本节能装备产业在国内规模可观,而且不断发展其在周边国家的业务。2008 年,日本川崎成套设备工程株式会社宣布,其在中国合资的公司将加大对节能和环保装备生产的投资,生产及销售的产品包括水泥产业用高效立磨、废热发电设备锅炉等产品。2010 年 3 月,日本出光兴产株式会社开发出一套能够降低农用温室能源消耗的加温系统,新系统改变原来用锅炉给整个温室加温的方式,在植物附近设置发热装置,通过电热泵将热量传给植物。

(2) 美国。作为能源生产和消费大国,美国较早认识到,节能不仅是出于经济因素的考虑,同时也事关环境与资源保护。1992 年,美国的各种用能机械中,高效节能商品已占有相当高的市场份额,主要集中在热泵、热水器、电冰箱、荧光灯镇流器等。美国大量推广使用的节能技

术门类很多,领域广泛,包括高效荧光灯、热泵技术、感应加热技术、先进的永磁材料技术等。2000年,美国2/3的工业用能和1/2的商业用能都已使用节能技术,消费者也倾向于购买带有节能标识的家用电器。

目前,美国将节能产业作为21世纪投资计划的重点,把节能、提高能源利用率看作是高新技术和先进社会的特征。美国的可再生能源技术发展迅速,目前已较为成熟。如,2005年,美国风电新增装机容量为 $240 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$,总装机容量达 $915 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$,排在德国和西班牙之后,位于世界第3位;美国光伏发电总容量达 $100 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$,排在日本和德国之后,居世界第3位;美国以玉米等粮食作物为原料的燃料乙醇年利用量达 $1\,200 \times 10^4 \text{ t}$,生产企业超过100家,许多企业的生产规模达 $30 \times 10^4 \text{ t}$ 以上,生产成本已降至与石油相当。

此外,美国的汽电或热电联产技术世界领先,这种技术以美国埃克森公司最为成功。该公司不仅在美国建设了一套150MW的联合发电装置,而且在世界范围内建设联合发电装置的总容量已经达到1500MW(崔学祖,1999;周篁,2007)。

(3) 德国。德国在节能环保领域处于世界领先地位,尤其节能技术发展较早,目前节能产业规模较大。德国在新能源方面的产业和技术最为突出,如风能、太阳能光伏一体化、生物质能以及地热等产业曾经一度占据世界新能源市场的一半份额,目前仍然是主要的新能源技术和装备输出国。特别是,德国重视供热供电一体化,为此专门颁布了促进供热供电的法规。此外,炼化一体化技术是一种已经在发达国家应用得比较成熟的技术且在德国得到了很好的应用。例如,总部位于德国的巴斯夫公司,采用了联合体的生产模式,该公司有200多家工厂和生产装置聚合在一起,形成原料互供的状况。这种联合体模式不仅节约能源和成本,而且还有利于保护生态环境。如果这个联合体名下的企业独立运行,每年将为此多付出5亿多欧元(中国驻德国经商处,2010)。

在节能装备方面,以建筑节能为例,德国的建筑节能主要通过能量节约、使用高效能的采暖供热设备及照明设备、能源转换和使用新型能

源三方面来实现。在使用高效能设备方面主要是改善建筑物围护结构和保温水平,在供电、供暖、供热等方面也采取了保温措施。在能源转换方面主要采用了带有热回收的可控通风系统,通过换热器利用排放的废气热量通过换热器对新鲜空气进行加热。

2. 国内节能技术和装备

总体上,我国节能技术与装备的发展略晚于发达国家。目前发展较快的领域有洁净煤技术与装备、石油节约和替代技术与装备、电力节能技术与装备、工业锅炉节能技术与装备以及建筑节能技术与装备等。

(1) 洁净煤相关技术与装备。

中国是目前世界上最大的煤炭生产国和消费国。在未来相当长的一段时期内,煤炭仍将是我国最主要的能源。为减少煤炭资源开发利用过程中对环境造成的危害,应该大力发展洁净煤技术。

洁净煤技术是对减少污染排放与提高利用效率的加工、燃烧、转化及污染控制等高新技术的总称。而且洁净煤技术贯穿煤炭开发到利用的全过程中。

洁净煤技术的目标在于,最大限度利用煤炭的热能,同时将产生的污染降到最小限度。洁净煤技术作为国际上能源工业高新技术竞争的一个重要领域,集经济效益、社会效益与环保效益为一体(赵嘉博等,2011)。

洁净煤技术可以细分为直接烧煤洁净技术和将煤转化为洁净燃料技术两类。无论是哪种类型的洁净煤技术,都需要有配套的装备来实现,于是衍生出相关的装备产业,如循环流化床锅炉及辅助设备制造、中小型锅炉及辅助设备制造、电站烟气脱硫装备制造、烟气除尘装备制造、选煤和型煤设备制造等。

(2) 石油节约和替代技术与装备。

我国石油资源极其匮乏,人均拥有石油最终可采资源量和产量只有世界人均水平的1/5左右。但是,近年来我国石油消费量日渐增长,供需缺口越来越大,石油净进口量在十年间增加了7倍多。当前,我国石