

2011

中国工业节能进展报告

——“十一五”工业节能成效和经验回顾

China Industrial Energy Efficiency Report 2011

——Achievements and Lessons Learned in the 11th Five-year Plan Period

国宏美亚（北京）工业节能减排技术促进中心 编著



海洋出版社

中国可持续能源项目
大卫与露茜儿·派克德基金会
威廉与弗洛拉·休利特基金会 资助
能源基金会

中国工业节能进展报告2011

——“十一五”工业节能成效和经验回顾

China Industrial Energy Efficiency Report 2011
——Achievements and Lessons Learned in the 11th Five-year Plan Period

国宏美亚（北京）工业节能减排技术促进中心 编著

海洋出版社

2012年·北京

内 容 简 介

本书以“十一五”中国工业节能工作为主线，多角度、多层次、全景式展示了五年来中国工业节能成就与经验，数据翔实全面、内容简明扼要、语言质朴精炼。全书分为四个部分，第一部分阐述“十一五”中国工业整体运行情况和工业节能突出成就；第二部分以钢铁、石油和化工、建材、有色金属及电力行业为对象，分别回顾五大行业节能进展情况；第三部分总结“十一五”工业领域的节能政策措施、标准和机制，分析其实施效果和存在问题；最后评述“十一五”中国工业节能经验与薄弱环节，提出“十二五”工业节能应对措施和建议。

本书可为节能主管部门的政策制定，工业企业的节能实践，科研机构的学术研究等提供重要参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国工业节能进展报告 2011：“十一五”工业节能成效和经验回顾/国宏美亚工业节能减排技术促进中心编著. —北京：海洋出版社，2012.2

ISBN 978-7-5027-8186-6

I. ①中… II. ①国… III. ①工业企业—节能—研究报告—中国—2006～2010
IV. ①TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 283053 号

总 策 划：邹华跃

责任编辑：于乃疆 李 勤

责任校对：肖新民

责任印制：赵麟苏

排 版：申 彪

出版发行：海洋出版社

地 址：北京市海淀区大慧寺路 8 号 (716 房间)
100081

经 销：新华书店

技术支持：(010) 62100058

发 行 部：(010) 62174379 (传真) (010) 62132549
(010) 68038093 (邮购) (010) 62100077

网 址：www.oceanpress.com.cn

承 印：北京华正印刷有限公司

版 次：2012 年 2 月第 1 版
2012 年 2 月第 1 次印刷

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：13.5

字 数：248 千字

印 数：1~2000 册

定 价：58.00 元

本书如有印、装质量问题可与发行部调换

编委会

主任：戴彦德 何平

编委：（按姓氏音序排列）

白荣春 陈海红 戴彦德 何平 贺军

黄导 李永亮 米建华 邵朱强 杨云博

郁聪 周伏秋 Robert P. Taylor

主编：李铁男

副主编：李淑祎

编写人员：（按姓氏音序排列）

陈济 公丕芹 郭晶 李臣 李淑祎

李铁男 刘才丰 刘玉龙 吕晓剑 孙志辉

王与娟 郑深

序

工业节能一直是中国节能工作的重中之重。“十一五”以来，随着加快转变经济发展方式战略目标的提出以及工业化进程的加速，工业节能的内涵和作用不断得到深化，已经从一个单纯的能源问题，上升到与国家经济发展方式密切相关的全局性问题，成为推动中国产业结构优化升级、加快资源节约型、环境友好型社会建设的重要抓手。

作为中国节能战线的一员，深感工业节能涉及面广、形势复杂、任务繁重。在实际工作中，也愈发体会到对工业节能进行系统总结与研究的必要性。特别是“十一五”以来，工业节能呈现出许多新变化和新特点。在“十二五”开局这样一个关键时间节点，需要及时回顾“十一五”工业节能走过的历程，全面总结工业节能工作取得的成绩，深入思考工业节能面临的问题和形势，以积极应对下一步工业节能的挑战。

国宏美亚（北京）工业节能减排技术促进中心（CIEE）经过近一年的努力，完成了《中国工业节能进展报告2011——“十一五”工业节能成效和经验回顾》。作为中国首部关注工业节能的综合性进展报告，它多角度、深层次、全景式展示了“十一五”期间中国工业节能所取得的成效，数据翔实全面、内容简明扼要、语言质朴精炼、图表清晰生动，不仅可以为政府部门推动“十二五”工业节能工作提供决策依据，也可以为有关人员开展工业节能相关研究和实践提供资料参考。

在报告即将出版之际，特别感谢国宏美亚（北京）工业节能减排技术促进中心（CIEE）为报告编写付出的辛勤劳动。希望通过本书的出版，能够使更多的业内同仁参与到工业节能工作中来，积极建言献策，为推动中国工业节能贡献智慧和力量。

戴彦德

国家发展和改革委员会能源研究所副所长

2011年12月12日

前言

工业是中国能源消耗和污染物排放的主要领域，节能减排重点在工业，难点也在工业。“十一五”期间，全国工业系统围绕国家节能减排目标，狠抓节能降耗，工业节能工作取得显著成绩，全国规模以上工业单位增加值能耗五年累计下降26%，实现节能量6.3亿吨标准煤，为国家节能目标的基本实现做出重要贡献。

“十二五”时期，中国仍处于工业化加速发展的重要阶段，能源资源和环境约束更趋明显，工业转型升级和绿色发展的任务十分繁重，工业节能减排面临的形势将更为严峻。因此，在“十一五”期末和“十二五”开局的关键时刻，需要全面回顾过去五年工业节能总体状况，及时、客观地总结过去五年工业节能成效和经验，为相关部门推动“十二五”工业节能工作，落实“十二五”工业节能目标提供参考。

在能源基金会的支持下，国宏美亚（北京）工业节能减排技术促进中心（CIEE）组织相关机构和专家完成了《中国工业节能进展报告2011——“十一五”工业节能成效和经验回顾》。报告共分四个部分：第一部分介绍“十一五”工业整体运行情况和能耗状况，并从工业能源利用效率、淘汰落后产能、节能技术进步等方面，阐述了“十一五”工业节能成就；第二部分从行业总体发展、行业能耗、节能成效、节能政策措施等角度，分别介绍了钢铁、石油和化工、建材、有色金属及电力五大行业的节能进展情况；第三部分阐述工业领域的节能政策措施、标准和机制，分析节能政策措施的实施效果及存在问题；第四部分总结和评价“十一五”工业节能经验与薄弱环节，提出“十二五”工业节能应对措施和建议。

报告力求全面、客观地反映“十一五”中国工业节能成就、经验和问题，从而为政府部门节能决策、学术团体理论研究、工业企业节能实践等提供参考。同时，作为中国首部关注工业节能的学术报告，我们希望借此展示中国在推动工业节能方面的努力和成就，增进国内外相关机构了解中国工业节能工作并加强交流与合作。

报告编写过程中，得到了许多机构和专家的大力支持和帮助。在此感谢工业和信息化部节能与综合利用司领导的指导与支持，感谢编委会及相关专家，特别是戴彦德先生和白荣春先生对报告的总体指导，感谢中国钢铁工业协会、中国石油和化学工业联合会、中国建筑材料联合会、中国有色金属工业协会和中国电力企业联合会等行业协会的专业把关，还要感谢国家发展和改革委员会能源研究所、中国标准化研究院以及相关机构专家的支持和参与。最后，特别感谢能源基金会中国可持续能源项目的资金支持和专家指导。

由于数据和时间所限，本报告还存在诸多不足。我们将在今后的工作中逐步改进、完善。今后，《中国工业节能进展报告》将会以年度出版物的形式继续与公众见面。在此，我们恳请广大读者对报告提出宝贵意见，从而不断提高报告质量，使之成为有影响力的、为国际和国内同行认可的品牌报告。

编者

2011年12月20日

Content 目录

执行摘要.....	1
Executive Summary	5
第一章 “十一五”中国工业节能进展综述.....	11
第一节 “十一五”中国工业发展概况.....	12
一、工业快速发展，引领中国经济增长.....	12
二、重工业化趋势放缓，产业结构稳步调整.....	15
三、创新能力增强，技术水平升级.....	17
四、信息化水平提升，管理能力提高.....	17
第二节 “十一五”中国工业能源消费情况.....	18
一、工业能耗总量居高不下，但平均增速低于“十五”.....	18
二、高耗能行业能耗比重上升，但增速有所放缓.....	19
三、以煤为主的能源消费结构有所优化.....	22
四、“十一五”工业能耗特点成因分析.....	23
第三节 “十一五”中国工业节能取得明显成效.....	23
一、工业能源总体利用效率不断提高.....	24
二、产品单耗与世界先进水平的差距缩小.....	27
三、超额完成淘汰落后产能任务.....	28
四、工业节能技术水平大幅进步.....	29
五、工业节能管理和机构建设得到加强.....	31
六、工业节能政策法规与标准进一步完善.....	32
七、工业节能市场化水平不断提升.....	33
八、工业企业的节能意识和能力得到提高.....	34



第二章 “十一五”中国行业节能进展	35
第一节 钢铁行业	36
一、行业发展概况.....	36
二、行业能耗状况.....	39
三、行业节能主要成效.....	39
四、行业主要节能政策措施.....	44
五、“十一五”期间行业节能小结.....	47
第二节 石油和化工行业	47
一、行业发展概况.....	48
二、行业能耗状况.....	50
三、行业节能主要成效.....	51
四、行业主要节能政策措施.....	62
五、“十一五”期间行业节能小结.....	65
第三节 建材行业	66
一、行业发展概况.....	66
二、行业能耗状况.....	69
三、行业节能主要成效.....	69
四、行业主要节能政策措施.....	74
五、“十一五”期间行业节能小结.....	79
第四节 有色金属	80
一、行业发展概况.....	80
二、行业能耗状况.....	83
三、行业节能主要成效.....	84
四、行业主要节能政策措施.....	88
五、“十一五”期间行业节能小结.....	91
第五节 电力行业	92
一、行业发展概况.....	92
二、行业能耗状况.....	97
三、行业节能主要成效.....	98
四、行业主要节能政策措施.....	101
五、“十一五”期间行业节能小结.....	104

第三章 “十一五”中国工业节能政策措施、标准与机制	107
第一节 建立节能目标责任制	108
一、节能目标的分解.....	108
二、建立节能统计、监测与考核三体系.....	109
三、节能目标评价考核.....	110
第二节 产业结构调整政策	111
一、淘汰落后产能.....	113
二、抑制部分行业产能过剩和盲目扩张.....	116
三、十大产业调整与振兴规划.....	119
四、培育和发展战略性新兴产业.....	120
第三节 国家重大节能工程与行动	122
一、十大重点节能工程.....	122
二、千家企业节能行动.....	123
第四节 加强节能管理	124
一、健全固定资产投资项目节能评估与审查制度.....	125
二、建立强化企业能源管理.....	127
三、完善央企和中小企业节能管理.....	131
第五节 节能经济政策	132
一、财政政策.....	132
二、价格政策.....	139
三、税收政策.....	141
四、金融扶持政策.....	144
五、政府采购政策.....	144
第六节 工业节能标准、标识与认证	145
一、工业节能标准体系.....	145
二、能效标识.....	149
三、节能产品认证.....	150
第七节 节能新机制	151
一、合同能源管理.....	151
二、能效对标活动.....	153
三、电力需求侧管理.....	157
四、节能自愿协议.....	160

第八节 节能技术政策	163
一、修改节能技术政策大纲	163
二、发布节能技术推广和节能产品目录	164
三、“两化”融合促进工业节能	165
四、开展科技节能减排工程	166
第九节 节能国际合作	166
一、美国能源基金会中国可持续能源项目工业项目	166
二、世界银行/GEF中国节能促进项目	167
三、中国能效融资项目（CHUEE）	168
四、法国开发署绿色信贷项目	168
五、ADB广东能效电厂项目	169
六、中国终端能效项目（EUEEP）	169
七、中美能源和环境十年合作框架——能效行动计划	170

第四章 “十一五”中国工业节能回顾与展望..... 171

第一节 “十一五”工业节能主要经验	172
一、“十一五”工业节能成功经验	172
二、“十一五”工业节能工作仍需完善	175
第二节 “十二五”工业节能展望	176
一、工业节能面临的新形势、新挑战和新任务	176
二、工业节能应对措施与建议	178
附录1 中国节能法律法规、政策及标准汇总	182
附录2 能源数据	192
附录3 能源计量单位及换算	199

执行摘要

《中华人民共和国国家经济和社会发展第十一个五年规划纲要》提出了“十一五”期间单位GDP能耗降低20%左右的约束性指标，这是中国“十一五”规划提出的重大战略目标，标志着中国节能减排工作迈入新的历史时期。

工业作为中国能源消耗的主要领域，面临着节能减排的重大挑战，也迎来了难得的发展机遇。面对挑战和机遇，中国工业勇于承担责任，完成了一系列使命。一方面，中国工业在“十一五”国民经济增长中，扮演中流砥柱的角色，为中国摆脱金融危机，恢复经济平稳快速增长做出积极贡献；另一方面，工业领域将节能减排作为调整经济结构、转变经济发展方式的重要抓手和突破口，实施了一系列节能减排政策措施，推动工业节能工作取得显著成效，为国家节能目标的基本实现做出重要贡献。

回顾“十一五”工作，总结经验和教训，将为“十二五”工业节能工作打下良好的基础。基于此，本书以“十一五”中国工业节能工作为主线，结合大量数据资料以及对“十一五”工业节能成果经验的分析判断，得到以下结论。

一、“十一五”期间，拉动工业能源消费增长的力量依然强劲，中国工业能耗总量持续走高，年增速出现较大波动。

“十一五”期末工业能耗比重为73.8%，比2005年提高2.3个百分点，五大行业能耗之和占工业能耗比重为65%，比2005年提高0.8个百分点。受国际金融危机和国家宏观经济政策转变等因素影响，“十一五”期间，工业能耗年增速呈现“U”字形走势，五大行业能耗平均增速呈“V”字形，部分行业能耗出现绝对量的下降，如电力行业能耗在2008年出现拐点，2009年有色金属行业能耗比2008年骤降6%以上。

二、在巨大的节能压力下，中国工业克服重重困难，推动工业能源利用效率的大幅提高，为国家节能目标的基本实现做出重要贡献。

“十一五”初期，全国规模以上工业企业工业增加值能耗指标由升转降，工



业节能工作开始取得成效，但2006年工业增加值能耗下降率仅为1.98%，说明中国经济增长方式转变并不顺利。此后，随着工业节能政策措施的实施和加强，政策实施效力在“十一五”中后期逐渐显现，2008年全国工业增加值能耗下降率达到8.43%，节能成果逐步扩大。整个“十一五”期间，全国规模以上工业企业工业增加值能耗累计下降26%，工业节能量累计超过6.3亿吨标准煤，确保了国家节能目标的基本实现。

三、在技术进步的影响下，中国主要耗能产品单位能耗明显下降，与世界先进水平的差距逐渐缩小。

“十一五”期间，中国工业通过先进技术改造传统工业，加强自主创新和加快重点节能技术推广普及。电力行业中30万千瓦以上机组已经成为中国火电发电的主力型机组；水泥行业中新型干法生产线得到大规模应用，日产5000吨大型水泥生产成套设备工艺达到国际先进水平；干熄焦、蓄热式燃烧、纯低温余热发电、高压变频、新型阴极铝电解槽等一大批高效节能技术在钢铁、水泥、有色金属等行业得到普遍应用，带动工业节能技术整体水平的提高和主要工业产品单位能耗的持续下降。五年来，钢铁、原油加工、乙烯、合成氨、烧碱、纯碱、水泥、电解铝、铜冶炼综合能耗均实现不同程度的下降。中国铜冶炼综合能耗、电解铝综合能耗、燃煤发电厂供电煤耗等指标目前已经达到或者接近国际先进水平。

四、作为产业结构调整的重要一环，“十一五”期间中国实施淘汰落后产能政策，十几个行业的淘汰落后产能任务均超额完成。

“十一五”期间国家充分发挥政府主导作用，采取强有力措施，综合运用法律、经济、技术等手段，大力推动落后产能淘汰工作。五年来，炼钢、炼铁、焦炭、铁合金、水泥、小火电行业淘汰落后产能分别为7224万吨、12272万吨、10538万吨、663万吨、37000万吨和7682.5万千瓦，化工、造纸等行业的淘汰落后工作也取得积极进展。

“十一五”期间，十几个行业的淘汰落后产能任务均超额完成，淘汰的落后产能约占全部落后产能的50%，有力支持了中国的产业结构调整，带来了可观的节能效益和社会环境效益。

五、“十一五”期间，重点行业 and 重点企业作为节能突破口，成为中国节能的主力军。

数据显示，化学原料及化学制品制造业、非金属矿物制品业、黑色金属冶炼及压延加工业等六大高耗能行业累计实现节能量 4 亿吨标准煤，对全社会节能贡献超过60%。以工业企业为主的“千家企业节能行动”，节能1.5亿吨标准煤，约占中国“十一五”全社会节能量的23%。此外，节能目标责任制考核、产品能耗强制性限额标准监督检查、能源审计、能效对标、合同能源管理、能源管理中心等政策措施，首先在重点行业 and 重点企业中得到实施，继而逐渐在更多行业和企业中推广，将为“十二五”期间全面提高工业企业节能管理奠定良好的基础。

六、在政府主导下，“十一五”期间中国工业节能政策措施和机构建设等得到加强。

“十一五”期间，工业领域围绕国家节能减排目标，加强组织领导和制度建设，落实目标责任和国家节能重大行动。2008年工业和信息化部成立后，全面统筹管理工业节能工作，各地区纷纷成立节能主管部门，部分地区还拥有节能监察队伍和执法权。依照《节约能源法（2008年版）》的要求，工业节能标准的制定提速，截至2010年底，国家发布了27项高耗能产品能耗限额强制性国家标准、44项主要终端用能产品强制性能效标准及多项工业节能监测、经济运行标准。此外，工业系统还实施了加快淘汰落后产能、严控“双高”和产能过剩行业新上项目，加强重点企业节能管理，推进节能新机制，加大节能财政投入等一系列措施，丰富了工业节能工作内容，积累了一定的实施经验。

七、中国工业节能工作中仍存在一些薄弱环节，需要多方完善。

各地还需进一步理顺经济发展与节能减排之间的关系，科学地开展节能工作；针对目前节能工作中以行政手段为主，市场手段不足的情况，还需进一步发展节能市场机制，建立节能长效机制；相关部门还需继续完善配套法规、标准与政策，加强政策执行能力；在节能着眼点上，需要从目前受到较多关注的单项节能逐步扩展到系统节能，乃至“源头节能”，以实现全局的节能降耗；此外，还需进一步加强节能机制和信息传播、机构和人才等建设，为工业节能提供强大的能力支撑。



八、面对“十二五”的严峻形势和艰巨任务，工业节能工作需要继续以提高能效为核心，以转变发展方式为导向，综合运用多种手段，推进工业节能工作的深入。

“十二五”期间，提高能源利用效率依然是中国工业节能的核心。中国工业领域需要加快产业结构调整的步伐，建立现代工业体系；继续立足于重点行业和重点企业，激发企业内在节能动力，全面提升工业节能管理水平；强化节能技术改造和创新，继续支持技术示范工程的实施和开展；理顺资源能源价格、充分发挥税费调节作用、建立健全企业投融资机制，推动节能市场化进程，逐步建立节能长效机制；加强《节约能源法（2008年版）》配套法规体系建设，加快节能基础性工作和法制化进程，开拓工业节能工作新局面。

Executive Summary

The binding target of reducing energy consumption per unit of GDP by about 20% was put forward in *The 11th Five-Year Plan for National Economic and Social Development of the People's Republic of China*, which is a significant strategic objective during the “11th Five-Year Plan” period and symbolizes that national energy conservation and emission reduction work proceeds to a new historical period.

As the major field of energy consumption in China, industry is confronted with significant challenge of energy conservation and receives rare development opportunity as well. Under such circumstance, China's industry has shouldered the responsibility and achieved a series of missions. On one hand, it played the role of mainstay and made active contributions to getting rid of financial crisis as well as recovering steady and rapid economic increase for the national economy increase of China during the “11th Five-Year Plan” period; on the other hand, it regarded energy conservation as the important cut-in point for adjusting economic structure and transforming economic development mode, carried out a series of policies and measures, and promoted the notable achievement of industrial energy efficiency improvement, which has made important contributions to basically achieving national energy conservation goal.

The review, experience and lessons of the “11th Five-Year Plan” will lay a solid foundation for the industrial energy conservation work during the period of the “12th Five-Year Plan”. On such base, the book focuses on the industrial energy conservation work of China during the “11th Five-Year Plan” period, and comes to the following conclusions based on mass data information, and analyzing and estimating the achievement and experience of the past five years' work.

I. During the “11th Five-Year Plan” period, the power driving the increase of industrial energy consumption was still powerful, the gross of industrial energy consumption continued to increase, and the annual increase turned up more rises and falls.

At the end of the “11th Five-Year Plan” period, the proportion of industrial energy