

2009

中国节能减排产业发展报告

—— 迎接低碳经济新时代

CHINA ENERGY CONSERVATION AND EMISSION REDUCTION
DEVELOPMENT REPORT

中国节能投资公司 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

2009

中国节能减排产业发展报告

—— 迎接低碳经济新时代

中国节能投资公司 编



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

图书在版编目（CIP）数据

2009中国节能减排产业发展报告：迎接低碳经济新
时代 / 中国节能投资公司编. -- 北京：中国水利水电出
版社，2009. 12
ISBN 978-7-5084-7057-3

I. ①2… II. ①中… III. ①节能—研究报告—中国
IV. ①TK01

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第222297号

书 名	2009 中国节能减排产业发展报告 ——迎接低碳经济新时代
作 者	中国节能投资公司 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	210mm×285mm 16开本 36.5印张 932千字
版 次	2009年12月第1版 2009年12月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	180.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

《2009 中国节能减排产业发展报告》

编 委 会

顾 问 解振华 马建堂 曲格平 王显政 濮洪九 柴松岳

编委会主任 周 建 翟立功

主 编 王小康

副 主 编 陈津恩 余红辉

编 委 李龙生 陈曙光 杨家义 杨义华 王恩义 张 超

安 宜 智 慧 闫长乐 雷仲敏 赵志林 张永泽

马 骏 李新创 朱 戎

撰 稿 人 闫长乐 马 骏 雷仲敏 宋丽娟 张永泽 王 毅

朱 珉 霍中和 邹结富 刘昊明 李增福 赵友民

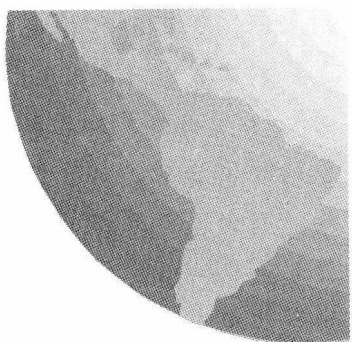
林 燕 尚 鸣 谢智勇 王小兵 李长胜 曾燕红

郜 学 房建国 张永安

资 料 整 理 曹亚东

主 办 中国节能投资公司（版权单位）

承 办 北京市场经济开发研究院



序

发展低碳经济是世界经济继两次工业革命和信息革命之后的又一次体系性变革，它已被视为刺激全球经济复苏回暖的重要契机，并正加速新型世界经济和产业结构的确立，必将成为世界经济新的发展路径。发展低碳经济、使用低碳能源、开发低碳技术和实现低碳消费，促进整个经济社会活动低碳和无碳化，既是当前世界各国应对全球气候变化的共同要求，也是各国抢占未来经济发展的制高点，保障能源安全的战略选择。

应对气候变化，发展低碳与生态经济，实现可持续发展，是我国面临的一项紧迫而又长期的任务。加强对节能、提高能效、洁净煤、可再生能源、先进核能、碳捕集利用与封存等低碳和零碳技术的研发和产业化投入，加快建设以低碳为特征的工业、建筑和交通体系是我国基本国情、经济发展总量和经济发展阶段的必然要求，是调整经济结构、转变发展方式的重要依托，也是我国走向科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路的要求，是应对国际金融危机、促进经济发展的新增长点。

我国政府高度重视生态经济，将发展低碳经济作为实现社会可持续发展的战略目标并为此做出了切实的努力。2009年9月22日，国家主席胡锦涛在联合国气候变化峰会开幕式上表达了我国政府在降低碳排放量、发展低碳经济方面的决心，提出争取到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年有显著下降。国务院总理温家宝11月25日主持召开国务院常务会议，研究部署应对气候变化工作。会议决定，到2020年我国单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%~45%，作为约束性指标纳入国民经济和社会发展中长期规划，并制定相应的国内统计、监测、考核办法。同时决定，通过大力发展可再生能源、积极推进核电建设等行动，到2020年我国非化石能源占一次能源消费的比重达到15%左右；通过植树造林和加强森林管理，森林面积比2005年增加4000万公顷，森林蓄积量比2005年增加13亿 m^3 。这是我国根据国情采取的自主行动，是我国为全球应对气候变化做出的巨大努力。

根据党中央、国务院的决策，我国“十一五”的节能减排目标作为约束性指标

纳入了国民经济和社会发展中长期规划，我国采取了一系列政策措施和行动，取得了积极成效：一是进一步完善了我国节能减排法律法规。制定、修订了《节约能源法》、《可再生能源法》、《环境保护法》、《大气污染防治法》、《矿产资源法》等一系列政策法规，加快建立相配套的法规和政策体系，制定相应标准、监测和考核规范，健全节能减排管理体系和监督机制。二是制定了多项政策促动措施。启动十大节能工程、启动千家企业节能行动，在2008年4万亿元经济投资计划中，把节能减排作为重点投资领域。积极探索实施绿色信贷、绿色证券、绿色税收、绿色保险等环境经济政策。三是大力发展清洁能源，控制温室气体排放。我国通过调整产业结构，优化能源结构，大力发展风能、太阳能、水能等可再生能源和核能，尽最大努力减少排放。四是淘汰落后产能，严格审批双高项目。2006~2008年，我国淘汰落后炼铁产能6059万t、炼钢产能4347万t、水泥产能1.4亿t、焦炭产能6445万t。2008年，全国新增城市污水处理能力1149万m³/d，全国城镇已建成污水处理厂1529座，处理能力达8836万m³/d，在建污水处理项目1945个，设计能力5855万m³/d；新增燃煤脱硫机组装机容量9712万kW；关闭621家不符合产业政策和排污总量指标的造纸企业；国家有关部门否决或暂缓审批了156个高污染高耗能项目，批复的579个项目通过落实减排措施，每年能够削减二氧化硫46.86万t、化学需氧量3.84万t。

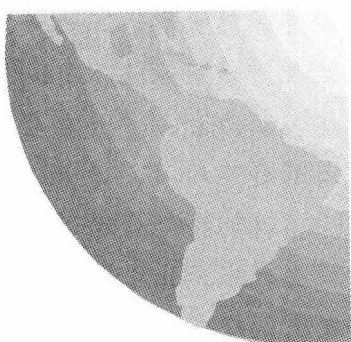
中央企业节能减排工作的好坏，对实现全国节能减排目标具有重大影响。国有企业是我国国民经济的重要支柱，中央企业是国有企业的骨干和中坚，主要分布在石油石化、煤炭、化工、冶金、电力、运输、通信、建材等领域，既在保证市场能源供应、保障国家能源安全方面，肩负着重要责任，同时也是能源消费及污染物排放的重点户。中央企业要时刻牢记自己的使命，扎扎实实地做好节能减排工作，在转变经济发展方式、提高资源利用效率，促进生态环境友好等方面充分发挥表率 and 带头作用。这既是政府的要求、人民的期望，同时也是企业贯彻实践科学发展观、实现企业可持续发展的客观需要。

国务院国资委高度重视引导中央企业调整产品、产业结构，转变经济发展方式。以节能降耗为抓手，加大科技投入，促进低碳技术创新，把可再生能源、先进核能、碳捕集和封存等先进低碳技术作为提升企业竞争力的核心内容，积极引导中央企业发展风能、水能、核能和太阳能等清洁能源，努力提高低碳能源占一次能源的比重。各中央企业在资源节约、环境保护等方面发挥着积极作用。

国务院国资委和中央企业愿同各界携手努力，走出一条具有中国特色的低碳经济之路，以更先进的技术、更有效的配置、更少的排放、更清洁的生产，提供更好的产品，以减缓温室气体排放，为保护全球气候作出新的贡献。

黄淑和

2009年12月 北京



前 言

低碳经济是以低能耗、低污染、低排放为基础的发展模式。我国政府高度重视发展低碳经济，国家主席胡锦涛在2009年9月22日联合国气候变化峰会开幕式上提出了我国政府在降低碳排放量、发展低碳经济的决心，国务院总理温家宝11月25日主持召开的国务院常务会议，决定到2020年我国单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%~45%。中国作为负责任的大国，在污染排放方面对世界的承诺，是悬在我们面前的一个巨大压力，我们必须采取更加有力的措施，将节能减排这一重大方针落实到我国经济结构的方方面面。同时，新一轮竞争也产生巨大的市场需求，充满商机，低碳经济将成为这一轮国际经济的增长点和竞争焦点。

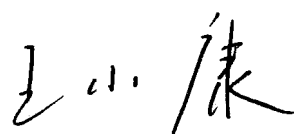
中国节能环保产业的发展是落实科学发展观，推动中国低碳经济体系建立的重要抓手，它是以控制温室气体排放、增强可持续发展能力为目标，以保障经济发展为核心，以节约能源、优化能源结构、加强生态保护和建设为重点，以科学技术进步为支撑，将不断提高我国应对气候变化的能力，为保护全球气候作出新的贡献，为全球面向21世纪的可持续发展贡献力量，创造未来。

《中国节能减排产业发展报告》是由中国节能投资公司组织国内节能环保领域专家、学者共同编纂，旨在对节能减排产业做出深入分析和研究，从技术、市场、政策、投资机会等方面反映我国节能减排的现状和发展趋势，系统详实反映和介绍我国节能减排发展的大型年度蓝皮书。2009年是首次出版发行，它不仅对中国节能减排总体状况进行全景式的描述，而且力求反映中国工业各部门、各区域和环保、新能源的具体现实；不仅总结、概括中国节能环保发展的过程，更重要的是研究和探求我国节能环保产业的技术与投资机会，为我国节能环保产业的发展提供判断、预测和展望。

《中国节能减排产业发展报告》得到了许多领导同志的大力支持，国家发改委副主任解振华等做顾问，国务院国资委副主任黄淑和为本书作序，环境保护部副部长周健、国务院大型企业监事会主席翟立功亲自任编委会主任，对本报告给予了大力的支持。在《中国节能减排产业发展报告》编撰过程中，还得到了国家发改委、

国务院国资委、工业和信息化部及中国煤炭工业协会、中国电力企业联合会、中国建筑科学研究院、中国节能协会、石油化工规划院、冶金规划研究院、中国有色金属工业协会、中国绿色照明协会、中国建材工业协会、清华大学、北京邮电大学等国家有关部门、行业组织以及科研单位的大力支持和帮助。在此谨表诚挚的感谢！

我们将努力以详实的内容、丰富的资料、准确的数据、鲜明的观点，把《中国节能减排产业发展报告》塑造成高水平、高质量、具有权威性的中国节能减排产业发展蓝皮书。为使以后的工作做得更好，希望您提出宝贵的批评和建议，也期待更多的专家给予斧正。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '王小康' (Wang Xiaokang). The signature is fluid and stylized, with the characters '王' and '小' connected, and '康' written separately.

2009 年 12 月

目 录

序
前言

第 1 篇 综合篇：全球视角下的中国节能减排

1 全球的节能与减排	3
1.1 节能减排应对全球气候危机	3
1.2 迎接低碳经济新时代	7
1.3 气候变化与环境外交	9
1.4 金融风暴袭击下的全球节能减排	11
2 中国节能减排现状及趋势	14
2.1 中国能源状况	14
2.2 中国的环境污染与环境压力	25
2.3 节能减排现状	29
2.4 产业振兴与节能减排	34
2.5 节能减排趋势	37
3 中国节能减排与经济发展方式	40
3.1 资源约束下的中国经济发展模式	40
3.2 节能减排与可持续发展	42
3.3 节能减排与循环经济	43
3.4 节能减排与和谐社会建设	45
3.5 宏观建议	46
4 中国节能减排相关政策、法规与管制	49
4.1 中国宏观环境政策的演进	49
4.2 节能减排综合性工作方案	51
4.3 区域限批政策	56
4.4 节能减排财税政策	58
5 中国节能减排主要工程	60
5.1 燃煤工业锅炉（窑炉）改造工程	60

5.2	区域热电联产工程	61
5.3	余热余压利用工程	62
5.4	节约和替代石油工程	64
5.5	电机系统节能工程	66
5.6	能量系统优化（系统节能）工程	67
5.7	建筑节能工程	68
5.8	绿色照明工程	70
5.9	政府机构节能工程	71
5.10	节能监测和技术服务体系建设工程	73
6	中国节能减排主要措施	75
6.1	加强责任目标考核	75
6.2	推动重点工程实施	78
6.3	严控高耗能、高排放行业盲目扩张	78
6.4	加快技术开发和推广	79
6.5	着力抓好重点领域节能减排	80
6.6	大力发展循环经济	80
6.7	完善相关法规及政策建设	81
6.8	强化节能减排监管	82
6.9	加快淘汰落后生产能力	83

第2篇 行业篇：重点耗能行业的节能减排

7	重点耗能行业节能减排概述	87
7.1	重点耗能行业的能源消耗	87
7.2	重点耗能行业节能减排的趋势	94
7.3	重点耗能行业的节能减排对策	96
8	钢铁行业的节能减排	100
8.1	行业状况	100
8.2	节能减排现状及潜力	101
8.3	重点技术介绍	105
8.4	节能减排途径	111
8.5	趋势与机会	114
9	电力行业的节能减排	115
9.1	行业状况	115
9.2	节能减排现状及潜力	117
9.3	重点技术介绍	122

9.4	节能减排途径	125
9.5	趋势与机会	128
10	石油化工行业节能减排	131
10.1	行业状况	131
10.2	节能减排现状与潜力	133
10.3	重点技术介绍	137
10.4	节能减排途径	138
10.5	趋势与机会	141
11	有色金属行业的节能减排	142
11.1	行业状况	142
11.2	节能减排现状及潜力	142
11.3	重点技术介绍	145
11.4	节能减排途径	150
12	建筑行业的节能减排	157
12.1	行业状况	157
12.2	节能减排现状及潜力	158
12.3	重点技术介绍	163
12.4	节能减排途径	167
12.5	趋势与机会	169
13	煤炭行业的节能减排	171
13.1	煤炭行业运行状况	171
13.2	煤炭工业能耗和废弃物排放情况	173
13.3	煤炭工业节能减排现状	174
13.4	节能减排途径	177
13.5	趋势与机会	179
14	交通运输行业的节能减排	181
14.1	行业状况	181
14.2	节能减排现状及潜力	182
14.3	重点技术介绍	188
14.4	节能减排途径	190
14.5	趋势与机会	193
15	其他行业的节能减排	195
15.1	建材行业	195
15.2	造纸行业	201
15.3	纺织行业	203

第3篇 环保篇：污染治理的必然选择

16 环保产业	211
16.1 环保产业概述	211
16.2 环保产业竞争性分析	220
16.3 发展趋势	224
16.4 投资机会	228
17 污水处理	231
17.1 行业分析	231
17.2 污水处理技术	233
17.3 污水处理政策	234
17.4 发展趋势及机会	236
18 大气污染治理	238
18.1 行业分析	238
18.2 大气污染治理现状	241
18.3 大气污染治理技术	245
18.4 大气污染治理政策	246
18.5 趋势及机会	248
19 固体废物利用	249
19.1 行业状况	249
19.2 固体废物利用现状	250
19.3 固体废物处理技术	252
19.4 发展趋势及机会	252
20 资源综合利用	254
20.1 资源综合利用行业构成	254
20.2 资源综合利用行业现状	255
20.3 发展趋势	257

第4篇 新能源与可再生能源篇：减排任务的担当者

21 新能源与可再生能源概述	261
21.1 新能源与可再生能源的地位和作用	261
21.2 新能源与可再生能源发展现状	262
21.3 我国新能源及可再生能源政策框架	267
21.4 新能源发展规划	270
22 太阳能	273
22.1 资源及产业现状	273

22.2	重点技术	276
22.3	产业政策	280
22.4	趋势与机会	283
23	风能	287
23.1	资源及产业现状	287
23.2	重点技术	293
23.3	产业政策	294
23.4	趋势与机会	299
24	生物质能	306
24.1	资源及产业现状	306
24.2	重点技术	313
24.3	产业政策	315
24.4	趋势与机会	316
25	核能	319
25.1	资源及产业现状	319
25.2	重点技术	322
25.3	产业政策	324
25.4	趋势与机会	325

第5篇 融资篇：节能减排的金融保障及其新机制

26	节能减排的融资模式及其融资途径	329
26.1	节能减排国际融资模式介绍	329
26.2	中国节能减排融资模式及途径	332
26.3	节能减排项目融资租赁	336
26.4	节能减排投融资趋势分析	339
27	合同能源管理	341
27.1	合同能源管理简介	341
27.2	国外合同能源管理的发展现状	346
27.3	中国节能服务产业现状及趋势	349
27.4	我国合同能源管理及节能服务公司的发展建议	350
28	清洁发展机制 (CDM)	352
28.1	《京都议定书》及清洁发展机制	352
28.2	清洁发展机制的运行原理	353
28.3	全球温室气体减排交易：碳交易	355
28.4	中国清洁发展机制及碳交易发展前景	357

29 需求侧管理	361
29.1 需求侧管理概述	361
29.2 需求侧管理的主要手段	364
29.3 电力需求侧管理的国际经验及启示	367
29.4 我国实施需求侧管理潜力分析	368
30 节能自愿协议	371
30.1 概述	371
30.2 国际节能自愿协议发展情况	374
30.3 世界各国的自愿协议施行情况	377
30.4 节能自愿协议在中国的实践	378

第6篇 区域篇：经济发展不均衡下的节能减排

31 区域节能减排综述	385
31.1 区域经济发展与能源及环境问题	385
31.2 区域节能减排状况综述	397
31.3 区域节能减排政策措施	404
32 东部地区的节能减排	408
32.1 东部地区发展特点	408
32.2 东部地区能源供给与消费特征	412
32.3 东部地区区域环境特征	417
32.4 东部地区节能减排	421
33 中部地区的节能减排	430
33.1 中部地区发展特点	430
33.2 中部地区能源供给与消费特征	434
33.3 中部地区区域环境特征	438
33.4 中部地区节能减排	443
34 西部地区的节能减排	450
34.1 西部地区发展特点	450
34.2 西部地区能源供给与消费特征	455
34.3 西部地区区域环境特征	460
34.4 西部地区节能减排	466
35 东北地区的节能减排	474
35.1 东北地区发展特点	474
35.2 东北地区能源供需消费特征	478
35.3 东北地区区域环境特征	481
35.4 东北地区节能减排	484

第7篇 企业篇：节能减排的重要力量

36 中国节能投资公司：引领国家节能减排	493
36.1 企业战略凝聚国家意志	493
36.2 业务板块及节能减排效果	493
36.3 未来发展及其策略	496
37 中国华能集团公司	497
37.1 企业基本情况	497
37.2 节能减排实践	497
38 神华集团有限责任公司	501
38.1 企业基本情况	501
38.2 节能减排实践	502
39 中国铁建股份有限公司	505
39.1 企业基本情况	505
39.2 节能减排实践	505
40 中国海洋石油总公司	508
40.1 企业基本情况	508
40.2 节能减排实践	508
大事记	511
附录 2008 年千家企业节能目标责任评价考核汇总表	533
参考文献	564

第 1 篇

2009ZHONGGUOJIENENGJIANPAICHANYEFAZHANBAOGAO

关注如何适应新世局的问题。

人们喜欢用气象名词形容社会经济事件，比如金融“风暴”就是最近、最触目的例子。世界面临的真正危险是气候危机、金融风暴、贫富不均等的叠加与相互助长，就像组成了一条束缚人类的锁链。世界经济的复苏，文明的转换，取决于人们能否找到其间的联系，拿到解开危险之链的锁钥。

改革开放 30 多年来，中国经济快速增长，中国资源利用和生态环境代价剧增。进入 21 世纪，中国的发展正由以环境换增长向人与自然和谐转变，环境政策成为国家政策的重要支柱。中国是负责任的大国，是全球节能减排的中坚力量，中国正与世界一起迎接低碳经济的到来，进入生态文明的时代。

基于全球气候、环境、经济及政治大背景，结合中国宏观实际，本篇集中分析中国环境保护及节能减排现状，介绍关于发展趋势的不同观点，并详细描述中国在节能减排上作出的努力，包括政策与管制、主要工程及措施。