

清洁生产系列简明读本

企业节能减排 简明读本

于秀玲 等编著

QIYE JIENENG JIANPAI
JIANMING DUBEN

中国环境科学出版社

清洁生产系列简明读本

企业节能减排 简明读本

于秀玲 等编著

QIYE JIENENG JIANPAI

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

企业节能减排简明读本 / 于秀玲等编著. —北京: 中国环境科学出版社, 2008. 9

(清洁生产系列简明读本)

ISBN 978-7-80209-813-8

I. 企… II. 于… III. 企业—节能—基本知识 IV. TK01F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 144137 号

责任编辑 葛 莉
责任校对 扣志红
内文设计 雅风图文

出版发行	中国环境科学出版社 (100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号) 网址: http://www.cesp.cn 联系电话: 010-67112765 (总编室) 发行热线: 010-67125803
印 刷	北京东海印刷有限公司
经 销	各地新华书店
版 次	2008 年 9 月第 1 版
印 次	2008 年 9 月第 1 次印刷
开 本	889 × 1194 1/32
印 张	4.625
字 数	100 千字
定 价	13.00 元

【版权所有。未经许可，请勿翻印、转载，侵权必究】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

主 编：于秀玲

编 著：尹 洁 白艳英 朱春雷 杨俊峰
于秀玲 王 璠 宋丹娜 彭晓成

前言

工业革命的兴起为人类创造了前所未有的物质财富和精神文明，但与此同时，随着人口的激增，城市化、工业化进程的加速，人类对土地、森林、水、矿产、生物等资源掠夺式的开发和利用，远远超过自然生态系统的生产力极限和自我调节、自我平衡的能力，导致自然生态环境的污染和破坏，人类社会赖以生存和发展的自然正面临着前所未有的威胁，人类的生存和发展受到严重的挑战。

我国的环境形势也不容乐观，环境问题已经成为制约社会经济发展的“瓶颈”，污染物排放总量持续攀升与有限的环境容量之间的矛盾日益突出，突发环境事件频发，环境质量受到严重威胁，环境问题更加复杂，环境保护面临的压力更加沉重。“十六大”以来，政府高度重视环境保护，提出了加快转变经济增长方式，建设资源节约型、环境友好型社会的迫切要求，在“十一五”规划中提出了约束性的节能减排目标，成为各级环保部门的工作重点。措施上实行越来越严格的环境保护制度，更加强调产品、生产过程对环境的影响，强调依靠改进生产工艺和加强管理等措施削减污染，清洁生产对污染控制的潜力凸显。

清洁生产在我国推行十多年来，企业层面的清洁生产审核已蓬勃展开，全国近30个省、自治区、直辖市开展了清洁生产示范项目，涉及化工、造纸、啤酒、电镀、建材、冶金、石化、电力、飞机制造、制药、采矿、电子、烟草、机械、纺织印染和运输等众多行业，至少6600余家企业已经开展清洁生产审核，通过审核企业获得了可观的环境效益和经济效益。据全国20余个省市不完全统计，2006年度开展清洁生产审核共削减废水排放12868.5万t，削减COD排放10.68万t，削减BOD排放49.94万t，削减二氧化硫排放9.48万t，共节电87773.19万kW·h，节煤138.89万t，节油70539.47t，节天然气1323.7万m³，节水19205.11万t，由此带来43亿元的经济效益。实践证明，开展清洁生产是企业获得经济效益和

环境效益双赢的最佳途径。

工业发展是我国经济发展的主要推动力，工业生产也是污染物排放的主要来源，企业在节能减排行动中如何配合国家不断调整产业结构、推行节能减排和清洁生产、向可持续发展目标前进是促进节能减排目标完成的关键。本系列丛书的目的在于：第一，引导企业管理者在节能减排的迫切形势下，深度解读国家最新出台的节能减排政策、制度、要求，及时把握国家的产业政策、发展方向，实现企业发展与国家产业结构调整的一致；第二，针对企业管理层面传授清洁生产审核方法，从生产的全过程入手，依靠改进生产工艺、淘汰落后生产设备，从源头上实现污染减排；第三，引导企业管理者全面了解企业的社会环境责任，从建立环境管理体系、生产绿色产品、实施清洁生产、发展循环经济等方面入手创建国家环境友好型企业，用行动向社会承诺承担社会环境责任，促进国家经济可持续发展。

在本套丛书编写过程中，我们收集和梳理了当前最新的环境政策和要求，以企业清洁生产为主线编写了企业清洁生产系列简明读本。本套丛书共由3本书组成，包括《清洁生产与企业清洁生产审核简明读本》、《企业节能减排简明读本》和《循环经济简明读本》，编写组谨以本套丛书献给企业界的朋友和关心热爱我国环境保护事业的人士，希望能为节能减排和环境保护目标的早日实现提供一些思路和帮助。

《清洁生产与企业清洁生产审核简明读本》全书共分为6章，第1章从清洁生产的由来入手，重点对清洁生产的概念、国内外的进展、清洁生产标准、清洁生产评价指标体系进行了介绍；第2章从实施层面重点介绍了清洁生产审核的定义、程序方法；第3章结合多年企业清洁生产审核的实践提出了清洁生产审核实施要点；第4章结合国家对清洁生产的最新管理要求，对重点企业清洁生产审核进行了详细的释义；第5章根据国家建立清洁生产审核评审验收制度的要求，对拟建立的清洁生产审核的评审验收要求进行了解释；第6章结合环境保护部清洁生产中心多年来积累的清洁生产成果列举了大量的清洁生产审核实例。

《企业节能减排简明读本》全书分为3个篇章：综述篇、节能篇和减排篇。综述篇由3章内容组成，第1章介绍了我国“十一五”规划中明确提出的节能减排的要求；第2章介绍了我国实现节能减排目标的严峻形势，第3章介绍了我国政府促进节能减排工作的重要举措。节能篇由4章内容构成。第1章介绍了节能的基本常识；第2章介绍了我国节能的基本现状；第3章从节能产品认证、能源效率标识、新型能源管理方式3个方面介绍了我国目前节能的促进手段；第4章结合企业的需求重点介绍了企业能源审计的概念、内容和程序，以及企业耗能主要部位和节能措施。减排篇由3章内容构成，第1章从全球和我国面临的严峻环境形势论证了污染减排的必要性；第2章重点介绍了减排工作的主要污染物、相关重点行业和主要措施；第3章重点介绍了企业层面减排重要手段——清洁生产审核，并详细描述了企业减排的三部曲。

《循环经济简明读本》全书由8章内容构成，第1章从人与自然的模式引出了可持续发展理念；第2章对循环经济的基本概念、“3R”原则、本质特征、循环模式进行了介绍；第3章介绍了国内外循环经济政策和措施；第4章主要介绍了我国发展循环经济的目的和意义；第5章至第8章以我国开展循环经济的4种模式和案例为基础，重点介绍了企业层面的循环经济——清洁生产审核、区域层面的循环经济——生态工业园区、社会层面的循环经济——生态城市、工业下游行业的循环经济——静脉产业。

由于编者水平有限，本套丛书难免存在不当甚至错误之处，敬请批评指正，以便我们能够进一步完善，为早日实现“十一五”节能减排目标和环境保护尽一份绵薄之力。

编者

2008年4月

目 录

综述篇

一、“十一五”规划提出明确的节能减排要求	1
二、实现“十一五”期间节能减排目标，形势严峻	2
三、我国政府促进节能减排的重要举措	6

节能篇

一、节能的基本常识	15
1. 能源有哪些种类	15
2. 我国能源消费中的几项关键数据	19
3. 我国能源消费面临的四大问题	21
4. 什么是节能	26
二、我国的节能工作现状	29
1. 我国节能工作面临的主要问题	29
2. 我国的节能目标是怎样制定的	31
3. 我国节能的重点领域有哪些	33
4. 我国节能的重点工业行业及其重点节能技术有哪些	34
5. 我国十大节能重点工程有哪些 其节能减排潜力如何 ..	37
6. 我国千家企业节能行动	52
7. 如何解读我国新的《节约能源法》	55



8. 我国关于节能还有哪些政策及激励措施	60
三、节能的几大促进手段	65
1. 节能产品认证——绿色节能第一关	65
2. 能源效率标识——用能产品的能效身份证	72
3. 新型能源管理方式——合同能源管理与能源需求侧管理	77
四、企业层次的节能工作	84
1. 企业耗能的主要部位和环节以及相应的节能措施有哪些 ...	84
2. 什么是企业能源审计	89
3. 企业能源审计的内容有哪些	91
4. 企业能源审计的程序是怎样的	92
5. 企业如何计算节能量（节能后不忘节能效益统计）	96

减排篇

一、污染减排,势在必行	98
1. 不堪重负的地球	98
2. 十大全球环境问题	99
3. 我国环境问题依然严峻	102
二、减排的基本常识	103
1. 我国主要的环境污染物是什么	103
2. 我国减排工作中主要的污染物是什么	104
3. 我国“十一五”期间主要污染物减排目标是怎样制定的 ..	111
4. 我国减排工作进展（2006—2007年）	111
5. 我国三大减排措施	113
6. 二氧化硫减排重点行业及其主要减排措施	117

7. COD 减排重点行业及其主要减排措施	121
三、清洁生产——企业层次上重要的减排手段之一	122
1. 关于清洁生产	123
2. 清洁生产与节能减排	125
3. 企业清洁生产三步曲之一 ——帮助企业发现废弃物产生所在	126
4. 企业清洁生产三步曲之二 ——帮助企业分析废弃物产生的原因	130
5. 企业清洁生产三步曲之三 ——帮助企业解决废弃物产生的问题	133
6. 企业清洁生产的效益——环境、经济、社会“三赢” ...	133
参考文献	136

综 述 篇

中国用改革开放二十多年的时间取得了西方一百多年发展而来的经济成果，但与此同时，西方一百多年发生的环境问题却在中国二十多年里集中体现出来，近三十年的经济发展成果与近三十年的环境污染，过度消耗了我们的资源与环境。资源环境矛盾日益尖锐，已成为我国经济增长最为突出的问题。2006年，按现行汇率测算，我国GDP总量占世界的比重约为5.5%，但能源资源消耗却占世界的较高比重，能源消耗24.6亿吨标准煤，占世界的15%左右；钢表观消费量为3.88亿吨，占世界的30%；水泥消耗12.4亿吨，占世界的54%。与此同时，主要污染物二氧化硫和化学需氧量的排放量位居世界第一。

作为经济发展过程中不可回避的问题，节能降耗、污染减排正在逐渐成为中央政府和社会各界普遍关注的焦点问题。节能减排是建设资源节约型、环境友好型社会的必然选择；对于调整经济结构、转变增长方式、提高人民生活质量、维护中华民族长远利益，具有极其重要而深远的意义。

一、“十一五”规划提出明确的节能减排要求

2006年3月，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年(2006—2010年)规划纲要》(以下简称《纲要》)中明确提出了我国

在“十一五”期间经济社会发展的主要目标，其中提出：

——宏观经济平稳运行。国内生产总值年均增长7.5%，实现人均国内生产总值比2000年翻一番；

——资源利用效率显著提高。单位国内生产总值能源消耗降低20%左右；

——可持续发展能力增强。生态环境恶化趋势基本遏制，主要污染物排放总量减少10%。

《纲要》中对节能减排工作提出的要求是明确的，同时也是约束性的，即这两项指标是在预期性的基础上进一步明确并强化了政府责任的指标，是中央政府在公共服务和涉及公众利益领域对地方政府和中央政府有关部门提出的工作要求。政府要通过合理配置公共资源和有效运用行政力量，确保实现。

二、实现“十一五”期间节能减排目标，形势严峻

国家“十一五”规划纲要提出，“十一五”期间单位国内生产总值能源消耗要降低20%左右；主要污染物排放总量减少10%。近三年来，特别是2006年以来，国家采取了一系列措施，全国各地区、各部门认真贯彻党中央、国务院的部署，节能减排工作取得积极进展。

(1) 2006年当年节能减排目标未能实现，节能减排总体目标实现难度增大

2006年全年万元GDP能耗实现2003年以来的首次下降，主要污染物排放增幅减缓。然而，2006年全国没能完成年初确定的节能减排目标，完成总体目标的难度陡然增大，我国节能减排工作面临的形势相当严峻。

在节能降耗方面，2006年全国能源消费总量24.6亿吨标准煤，比上

一年增长9.61%；万元GDP能耗1.206吨标准煤，比上年下降1.33%，这是三年来首次由升转降。虽然节能情况初见成效，不过与4%的年度目标相比，尚有不小差距。此外，尽管2006年全国30个省、自治区、直辖市（不含西藏自治区和台湾省）有29个地区单位GDP能耗下降，不过除北京外，全国其他地区都没有完成2006年单位GDP能耗降低率的目标任务。

在污染减排方面，2006年全国二氧化硫排放量2 594万吨，比2005年增长1.8%；化学需氧量排放量1 431万吨，增长1.2%。“十一五”时期主要污染物排放总量每年减排2%的目标没有完成，全国仅有北京、天津、江苏、甘肃4省市完成了2006年污染减排任务。

究其主要原因，一是我国近几年经济增长速度偏快，特别是高耗能、高排放行业增长仍然过快。在规模以上工业中，重工业增加值同比增长19.5%，增速比轻工业快3.1%。钢铁、有色、电力、石油石化、建材、化工六大高耗能行业增加值增长20.1%，增幅同比加快3.6%，产业结构重型化的格局没有改变。这种增长格局，不仅使经济由偏快转为过热的危险进一步增大，而且使节能减排工作面临更大的压力。二是经济发展付出的代价过大。经济快速增长消耗大量能源资源，一些地方过度开发、不计代价发展的恶果不断暴露，主要污染物排放总量已远远超过环境容量，2005年以来，突发环境事件接连发生，松花江、太湖、巢湖等一系列水污染事件再次敲响了警钟，环境污染正在成为影响社会和谐的重要制约因素。

(2) 2007年节能减排出现拐点，形势依然严峻

国务院总理温家宝在2007年的政府工作报告中郑重指出：“‘十一五’规划提出这两个约束性指标是一件十分严肃的事情，不能改

变，必须坚定不移地去实现。”

这是个没有退路的任务。2007年，一系列促进节能减排的产业政策、财税政策、价格政策、市场准入条件和产品能效标准紧锣密鼓出台，节能减排政策“组合拳”的力度之大前所未有：

——4月25日，国务院召开常务会议，决定成立国务院节能减排工作领导小组，由温家宝总理任组长。

——4月27日，国务院召开全国节能减排工作电视电话会议，全面部署节能减排工作。此后，国务院印发《节能减排综合性工作方案》，提出了45条具体工作安排。节能减排以前所未有的力度推进。

——10月15日，党的十七大报告提出，坚持节约资源和保护环境的基本国策，落实节能减排工作责任制。

——11月23日，国务院批转《单位GDP能耗统计指标体系实施方案》等三个方案和《主要污染物总量减排统计办法》等三个办法，节能减排问责制和“一票否决制”有了硬杠杠。

重要行业的节能减排举措相继推开：十大重点节能工程启动实施；千家企业节能行动向纵深发展；循环经济评价指标体系发布；煤炭、钢铁、建材、电解铝、铁合金、电石、焦炭、平板玻璃等行业加大落后产能的淘汰力度。

与此相应，中央各有关部委也出台了促进节能减排的政策措施。2006年、2007年是节能减排政策组合出台的关键之年，中央财政支持节能减排的力度之大，前所未有。

政策重力推动，成效初显：2007年全国单位GDP能耗下降了3.27%，节能8 980万吨标准煤。二氧化硫和化学需氧量排放总量分别下降了4.66%和3.14%，首次实现了双下降。

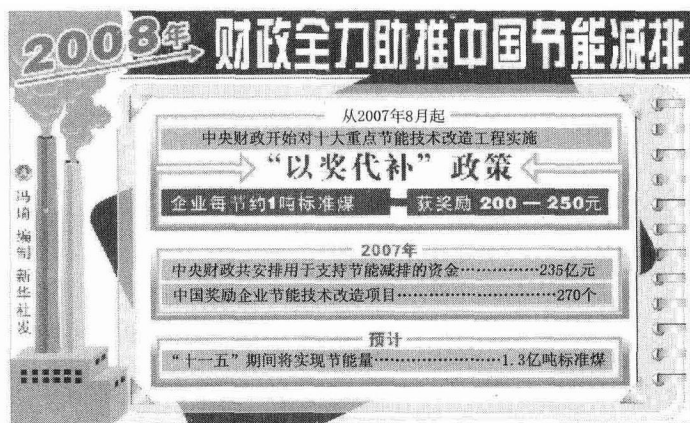


图1 2008年财政全力助推中国节能减排 新华社发

两项主要污染物的排放量首次双双下降，这是一个重要的历史性的“拐点”，意味着中国环境保护由“被动应对”进入了“主动防治”新阶段。

重要“拐点”的出现令人欣喜，但节能减排形势依然非常严峻。要落实“十一·五”规划的目标，在剩下的3年时间，即2008—2010年，经济在依然保持高速增长的情况下，完成节能减排的任务艰巨而紧迫。

最近一段时期，我国不少地区重工业建设的势头仍然非常强劲，钢铁、电力等6大行业去年第三季度同比增长20%；一些地方污染物排放的总量超过了环境容量，产业结构重型化的格局没有改变。

特别是由于国内市场需求旺盛，国际市场能源、原材料价格持续上涨，加上土地、劳动力等要素价格偏低，资源环境成本没有充分体现，高耗能行业加快增长内在动力仍然强烈，这些都大大增加了节能减排的难度。

我国节能减排面临的形势依然十分严峻，主要是经济增长速度偏快，产业结构重型化的格局没有改变，虽然通过加大技术进步和强化管理使能源直接利用效率大幅度提高，但形成的节能量被结构重型化所抵消。从工作层面看，还存在着认识尚未完全到位、结构调整进展缓慢、重点工程建设滞后、政策机制不完善、监督管理不到位、基础工作薄弱等问题。

三、我国政府促进节能减排的重要举措

2007年，我国政府推出一系列“铁腕”措施推动节能减排：成立了由国务院总理温家宝任组长的国务院节能减排工作领导小组，召开了全国节能减排工作电视电话会议，出台了《节能减排综合性工作方案》。

(1) 成立国务院节能减排工作领导小组

为了切实加强对节能减排工作的领导，我国政府成立了国务院节能减排工作领导小组，作为国家节能减排工作的议事协调机构。领导小组的主要任务是组织贯彻落实国务院有关节能减排工作的方针政策，统一部署节能减排工作，研究审议重大政策建议，协调解决工作中的重大问题。

领导小组由国务院总理温家宝任组长，副总理曾培炎和国务委员唐家璇任副组长。成员包括了29位来自国务院、各大部委的主要领导。领导小组会议视议题确定参会成员。领导小组下设国务院节能减排工作领导小组办公室，设在国家发展改革委员会，具体承担领导小组的日常工作，相应充实力量。在国务院节能减排工作领导小组办公室，有关综合协调和节能方面的工作由发展改革委员会为主承担，有关污染减排方面的工作由环保部为主承担。

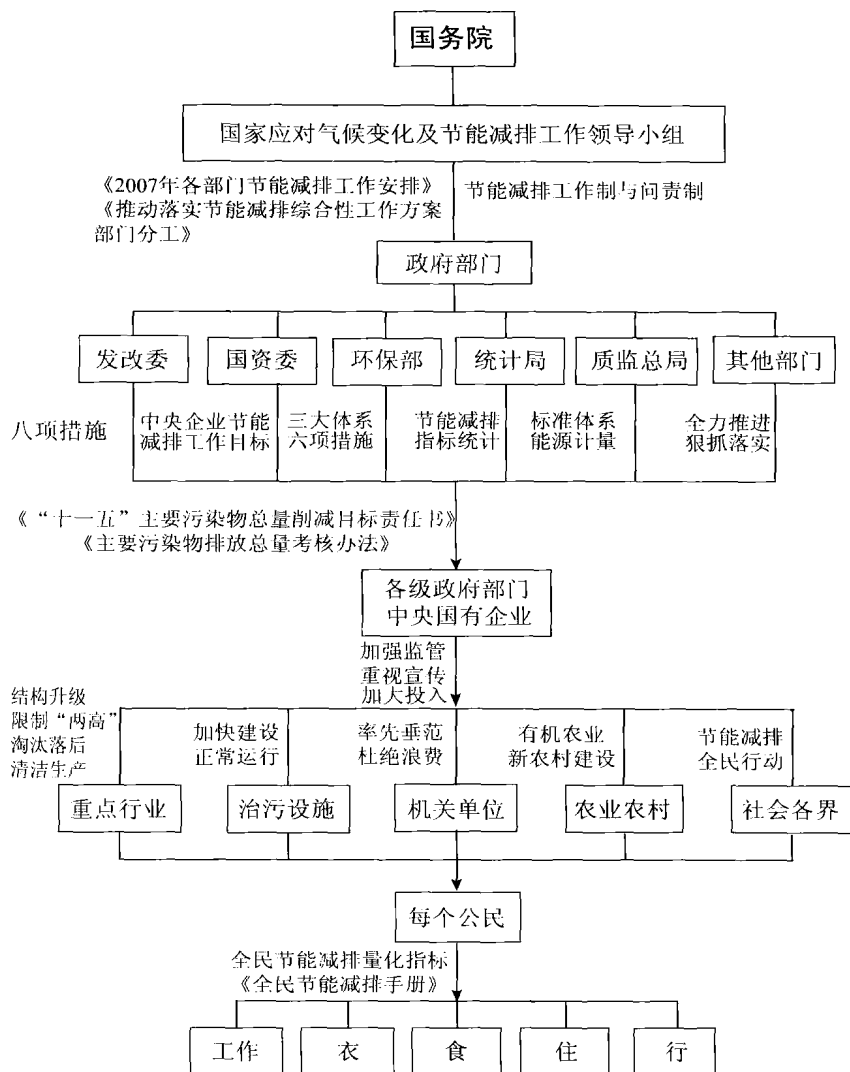


图2 中国从上至下全面推动污染减排工作框架图