

名誉主编 陈德铭
张国宝
张晓强

能源管理工作手册

NENGYUAN
GUANLI GONGZUO SHOUC

主编 赵小平



中国市场出版社
China Market Press

名誉主编 陈德铭
张国宝
张晓强

能源管理工作手册

江苏工业学院图书馆

藏书章 主编 赵小平

图书在版编目 (CIP) 数据

能源管理工作手册/赵小平主编. —北京: 中国市场出版社, 2008. 2
ISBN 978 - 7 - 5092 - 0333 - 0

I. 能… II. 赵… III. 能源管理—工作—中国—手册
IV. F206 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 016431 号

书 名: 能源管理工作手册

主 编: 赵小平

责任编辑: 许 慧

出版发行: 中国市场出版社

地 址: 北京市西城区月坛北小街 2 号院 3 号楼 (100837)

电 话: 编辑部 (010) 68012468 读者服务部 (010) 68022950

发行部 (010) 68021338 68020340 68053489

68024335 68033577 68033539

经 销: 新华书店

印 刷: 河北省高碑店市鑫宏源印刷包装有限公司

规 格: 787 × 1092 毫米 1/16 25.50 印张 327 千字

版 本: 2008 年 2 月第 1 版

印 次: 2008 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5092 - 0333 - 0

定 价: 88.00 元

本书编委会

名誉主编：陈德铭 张国宝 张晓强

主 编：赵小平

副主编：王 骏 吴贵辉 许永盛 吴 吟

张玉清

编 委：李福龙 刘德顺 郝卫平 史立山

魏鹏远 胡卫平 裴建军 王祥进

刘 刚 刘兆东 韩江舟

撰 稿 人

王 晶	王忠慧	王祥进	王溢辉	王静波	史立山
吕 雯	任育之	刘 刚	刘 红	刘 涛	刘小丽
刘兆东	刘明阳	刘建亮	刘顺章	刘德顺	米 川
江 雷	孙 洁	孙永祥	纪庆磊	严天科	李 刚
李娟萍	李瑞峰	杨 旻	杨 青	杨旭中	杨希锋
杨庆舟	吴 云	何 英	汪天祥	宋润栓	张 果
张 爽	张 磊	陈 东	陈 铮	苗 红	罗志宏
周 篁	郑新刚	赵一农	赵锦阳	赵 莉	郝卫平
胡卫平	胡建武	胡爱梅	秦志军	夏 兴	徐一凡
徐小东	徐继林	徐梓铭	郭 伟	崔文佳	梁 波
梁志鹏	董 翔	董万成	董秀芬	韩江舟	韩志勇
韩保军	韩翠丽	程 昕	程爱国	温秋红	裴建军
熊敏峰	樊 宁	樊丽娟	薛新民	魏鹏远	魏振宽

建设中国特色现代能源产业（代序）

马凯

党的十七大是在我国改革发展关键阶段召开的一次十分重要的大会。大会高举中国特色社会主义伟大旗帜，提出实现全面建设小康社会奋斗目标的新要求，顺应了全国人民过上更好生活的新期待。实现全面建设小康社会奋斗目标，关系全国人民的福祉。构筑稳定、经济、清洁、安全的能源供应体系，是实现全面建设小康社会奋斗目标的重要基础保障，是每一个能源工作者肩负的神圣历史使命。

党的十七大报告着眼于全面实现小康社会的奋斗目标，提出加快发展现代能源产业，加强能源资源节约和生态环境保护，发展清洁能源和可再生能源，完善资源价格形成机制，积极开展能源国际互利合作等重要思想。贯彻十七大精神，落实十七大关于能源发展的一系列重要思想，是今后一个时期能源工作的首要任务。

（一）加快转变能源发展方式，推动能源产业结构优化升级。

要坚持走中国特色现代能源产业发展道路，坚持节约优先、立足国内、多元发展、保护和加强国际互利合作的能源战略，促进能源产业发展由主要依靠增加物质资源消耗向主要依靠科技进步、劳动者素质提高、管理创新转变。建设大型煤炭基地，鼓励煤炭企业联合重组，引导形成若干产能亿吨级的企业。以大型高效环保机组为重点优化发展火电，建设大型超超临界电站和大型空冷电站，推进洁净煤发电。积极推进核电建设，重点建设百万千瓦级核电站，逐步实现先进压水堆核电站的设计、制造、建设和运营自主化。实行优惠的财税、投资政策和强制性市场份额政策，鼓励生产与消费可再生能源，显著提高在一次能源消费中的比重。淘汰落后生产能力，整顿、重组和关闭小煤矿，关停小火电。加强现代能源输送工程建设，提高能源输送和配置效率，提高应急保障能力。

（二）加强能源资源节约和生态环境保护，增强可持续发展能力。坚持节约资源和保护环境的基本国策，关系人民群众切身利益和中华民族生存发展。必须把建设资源节约型、环境友好型社会放在工业化、现代化发展战略的突出位置，落实到每个单位、每个家庭。完善有利于节约能源资源和保护生态环境的法律和政策，加快形成可持续发展体制机制。落实节能减排工作责任制。开发和推广节约、替代、循环利用和治理污染的先进适用技术，发展清洁能源和可再生能源，建设科学合理的能源资源利用体系，

提高能源资源利用效率。加强应对气候变化能力建设，为保护全球气候作出新贡献。

（三）统筹城乡能源发展，加强农村能源建设。加强农村能源建设，既是我国能源发展的重要组成部分，也是社会主义新农村建设的重要内容，对改善农民生活条件、发展农业生产、改变农村面貌具有重要意义。要按照“统筹规划、因地制宜、多元发展、清洁高效”的原则，加强农村能源基础设施建设，改善农村用电和生活燃料使用条件，建立和完善农村能源管理和服务体系，提高农村能源的清洁化和现代化水平。加强农村电网建设，重点完善中西部地区农村电网，提高电网供电的人口覆盖率。继续安排资金开展无电地区电力建设，采取电网延伸、小水电、太阳能光伏发电和风电等技术，逐步解决无电人口的基本用电问题。继续加强农村户用沼气建设，充分利用沼气和农林废弃物气化技术，提高农村地区生活用能中的燃气比例。在可再生能源资源丰富的地区，开展绿色能源示范县建设。

（四）提高能源科技自主创新能力，建设创新型能源产业。综观人类历史发展过程，科学技术是推动能源变革和更替的根本动力。在世界能源资源和环境约束不断加剧的形势下，加快能源科技创新，掌握未来新能源技术发展的主动权，对维护国家能源安全具有战略性决定作用。我们必须立足当前、着眼长远，坚持走中国特色自主创新道路，把增强能源科技自主创新能力贯彻到

现代能源产业建设的各个方面。认真落实国家中长期科学和技术发展规划纲要，加大对能源科技自主创新投入。加快建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，促进科技成果向现实生产力转化。组织开展重大能源科技专项工程，在关系我国能源重大发展的关键技术上实现突破。充分利用国际科技资源，依托重点能源工程项目，引进、消化和吸收世界先进能源技术。优化科技资源配置，支持基础研究和前沿技术研究。密切跟踪当今世界前沿技术，加强氢能及燃料电池、磁约束核聚变、天然气水合物、低碳能源和碳吸收等技术研究，力争在这些战略性科技领域与世界先进国家同步发展。

（五）稳步推进体制改革，健全现代能源市场体系。加快形成统一开放竞争有序的现代能源市场体系，发展各类能源市场，完善反映市场供求关系、资源稀缺程度、环境损害成本的生产要素和资源价格形成机制。深化国有能源企业公司制股份制改革，健全现代企业制度，支持发展具有国际竞争力的大企业集团。深化能源垄断行业改革，引入竞争机制，鼓励、支持、引导非公有制经济进入能源领域。加强和改善政府对能源市场的监管，积极创造平等的市场环境。充分发挥能源战略、规划和产业政策的导向作用，提高能源宏观管理水平。

（六）继续扩大对外开放，积极开展国际能源资源互利合作。坚持能源领域对外开放，把“引进来”和“走出去”更好地结合

起来。以引进先进技术和管理经验为目标，吸引国际能源企业参与我深水海域、低渗透油气田的勘探开发和大型煤炭液化项目建设、煤矿灾害防治、煤层气开发以及核电站等高新技术能源项目。积极开展能源外交，开展双边、多边能源合作，加强同能源出口国和消费大国的对话交流。对国内企业参与海外石油勘探开发给予扶持政策，研究设立境外资源勘探开发基金、重大投资项目贷款贴息以及份额油免征进口税等政策措施，推动有实力的企业走出去。健全境外油气资源开发协调机制，综合运用经济、法律和必要的行政手段，提高协调境外油气资源开发的力度。坚持平等、互利合作，开展经贸、科技、文化和人员等互补交流，帮助资源地发展经济、改善生活、保护生态环境。

贯彻落实党的十七大精神，做好能源工作，关键是要建设一支能够扎实践行科学发展观，适应新形势、研究新问题、探索新道路的能源工作队伍。首当其冲的就是要不断加强学习。在这样的形势下，能源局组织编写了这本书，是非常适时的。

通观这本书，我觉得有以下几个特点：一是紧密联系实际。本书是从事实工作的人员编写的，书中所写的都是能源管理工作中需要了解掌握的基础知识和重要问题。二是语言通俗易懂。本书没有高深的理论，善于把复杂的问题通俗浅显地表达出来。三是体系比较完善。包括了煤炭、石油、天然气、电力、可再生能源和新能源，以及节能、环保等问题。在书的最后还选列了一

些最基本、最常用的图表。总之，本书是一本适合广大能源管理工作学习、阅读的常备工具书。

在该书即将出版之际，谨以此文代序，希望从事能源工作的广大干部职工勤读书、多学习，不断提高政治和业务水平，更好地做好本职工作，为实现全面建设小康社会奋斗目标作出新的贡献。

2008年2月

目 录

第一章 我国能源现状和战略	(1)
第一节 能源的概念	(1)
第二节 能源资源及分布	(2)
第三节 我国能源发展状况	(4)
第四节 我国能源战略	(12)
第五节 “十一五”能源发展目标、建设重点和政策导向	(14)
第二章 煤炭	(21)
第一节 煤的基本概念	(21)
第二节 煤炭资源	(26)
第三节 煤炭勘查与开发	(28)
第四节 煤炭发展战略	(36)
第五节 煤炭产业政策	(43)
第六节 煤炭项目管理	(52)
第七节 煤炭技术	(56)
第八节 世界煤炭生产与贸易	(65)
第三章 石油和天然气	(74)
第一节 石油天然气基本概念	(74)
第二节 油气资源及分布	(74)
第三节 油气工业发展历史和现状	(77)

第四节	油气工业发展战略与政策	(80)
第五节	油气勘探开发项目管理	(84)
第六节	世界油气概况	(86)
第七节	油气工业技术	(91)
第四章	电力	(96)
第一节	电力工业发展历史和现状	(96)
第二节	电力工业发展战略和政策	(101)
第三节	电力体制改革	(108)
第四节	电力项目管理	(114)
第五节	电力技术与经济	(121)
第六节	国外电力发展	(139)
第五章	可再生能源和新能源	(153)
第一节	概况	(153)
第二节	水电	(155)
第三节	风能	(167)
第四节	太阳能	(178)
第五节	生物质能	(187)
第六节	其他可再生能源和新能源	(195)
第七节	国外可再生能源和新能源概况	(201)
第六章	煤层气	(211)
第一节	煤层气资源	(211)
第二节	煤层气开发	(214)
第三节	煤层气开发利用规划和政策	(218)
第四节	煤层气勘查开发管理	(220)
第五节	煤层气勘查开发国际合作	(222)
第六节	煤层气勘查开发技术	(223)

第七章 农村能源	(229)
第一节 农村能源发展状况	(229)
第二节 农村能源发展政策和管理体系	(232)
第三节 农村能源发展规划和工作重点	(236)
第四节 农村可再生能源技术介绍	(239)
第八章 石油储备	(243)
第一节 基本概念	(243)
第二节 我国石油储备	(247)
第三节 世界主要国家石油储备	(250)
第九章 节能和提高能效	(255)
第一节 节能提效现状	(255)
第二节 节能目标和重点	(258)
第三节 节能政策措施	(265)
第十章 能源与环境	(269)
第一节 能源开发利用对环境的影响	(269)
第二节 全球气候变化背景	(270)
第三节 国际社会应对气候变化的行动	(271)
第四节 我国应对气候变化的努力	(272)
第十一章 能源国际合作	(278)
第一节 总体概况	(278)
第二节 双边能源合作	(280)
第三节 多边能源合作	(287)
第四节 国际能源组织	(294)
第十二章 世界主要国家能源概况	(299)
第一节 世界能源概况	(299)
第二节 美国能源概况	(308)

第三节 欧盟能源概况	(324)
第四节 俄罗斯能源概况	(338)
第五节 日本能源概况	(344)
第六节 印度能源概况	(357)
附录：主要能源统计数据	(367)
一、中国能源统计数据	(367)
二、世界能源统计数据	(376)
三、能源计量单位近似换算系数	(389)
后 记	(392)

第一章 我国能源现状和战略

第一节 能源的概念

一、能源的定义

关于能源的定义，有多种说法。我国《能源词典》说：“能源是可以直接或通过转换提供人类所需的有用能的资源。”《中国经济百科全书》称：“能源是能够转换为机械能、热能、电磁能、化学能等多种能量形态的资源。”美国 S. P. 帕克主编的《能源百科全书》认为，能源是“获得提供热、光和动力能量的源泉”。《大英百科全书》把能源定义为“燃料、流水、阳光和风等可通过适当设备转变为人类所需能量的资源”。

二、能源的分类

能源有多种分类方法，比较常见的主要包括：按照转换层次分为一次能源与二次能源。从自然界直接取得的称为一次能源，如原油、煤炭、天然气、天然铀矿和水力等；一次能源经过加工转换得到的能源称为二次能源，如火电、焦炭、煤气和成品油等。按照生成机理分为化石

能源与非化石能源，如煤炭、原油、天然气等称为化石能源，水能、风能、太阳能、地热能和潮汐能等称为非化石能源。非化石能源中可连续再生、永续利用的也称为可再生能源。按照能源的经济属性分为商品能源和非商品能源，如农牧民自产自用的薪柴、秸秆以及沼气等称为非商品能源。按照生产、加工、运输、消费过程对环境的影响，可分为清洁能源与非清洁能源，这种分类随着经济技术水平的提高而变化。

第二节 能源资源及分布

一、资源储量

截至 2006 年底，我国常规能源探明资源量 8923 亿吨标准煤，其中煤炭、石油、天然气、水电分别占 84.5%、4.2%、4.1% 和 7.2%。煤炭资源比较丰富，探明剩余可采储量次于美国和俄罗斯，居世界第 3 位，约占全球总储量的 13%；石油、天然气探明剩余可采储量分别居全球第 13 和 17 位，均约占全球的 1.3%；水能经济可开发利用量居全球首位，约占 21%。

除常规能源外，我国新能源和可再生能源资源也十分丰富。陆地和近海风能资源利用潜力超过 10 亿千瓦，其中陆上技术可开发量约 3.8 亿千瓦。每年可作为能源使用的农作物秸秆资源量约 1.5 亿吨标准煤，林业剩余物资源量约 2 亿吨标准煤。油料植物和能源作物潜在种植面积可满足年产 5000 万吨生物液体燃料的原料需求，加上沼气等折合 1.5 亿吨标准煤。全国 2/3 的国土面积年日照超过 2200 小时，每平方米辐射量大于 5000 兆焦，太阳能利用条件较好。西藏、青海、新疆、甘肃、内蒙古、山西、陕西、河北、山东、辽宁、吉林、云南、广东、福建和