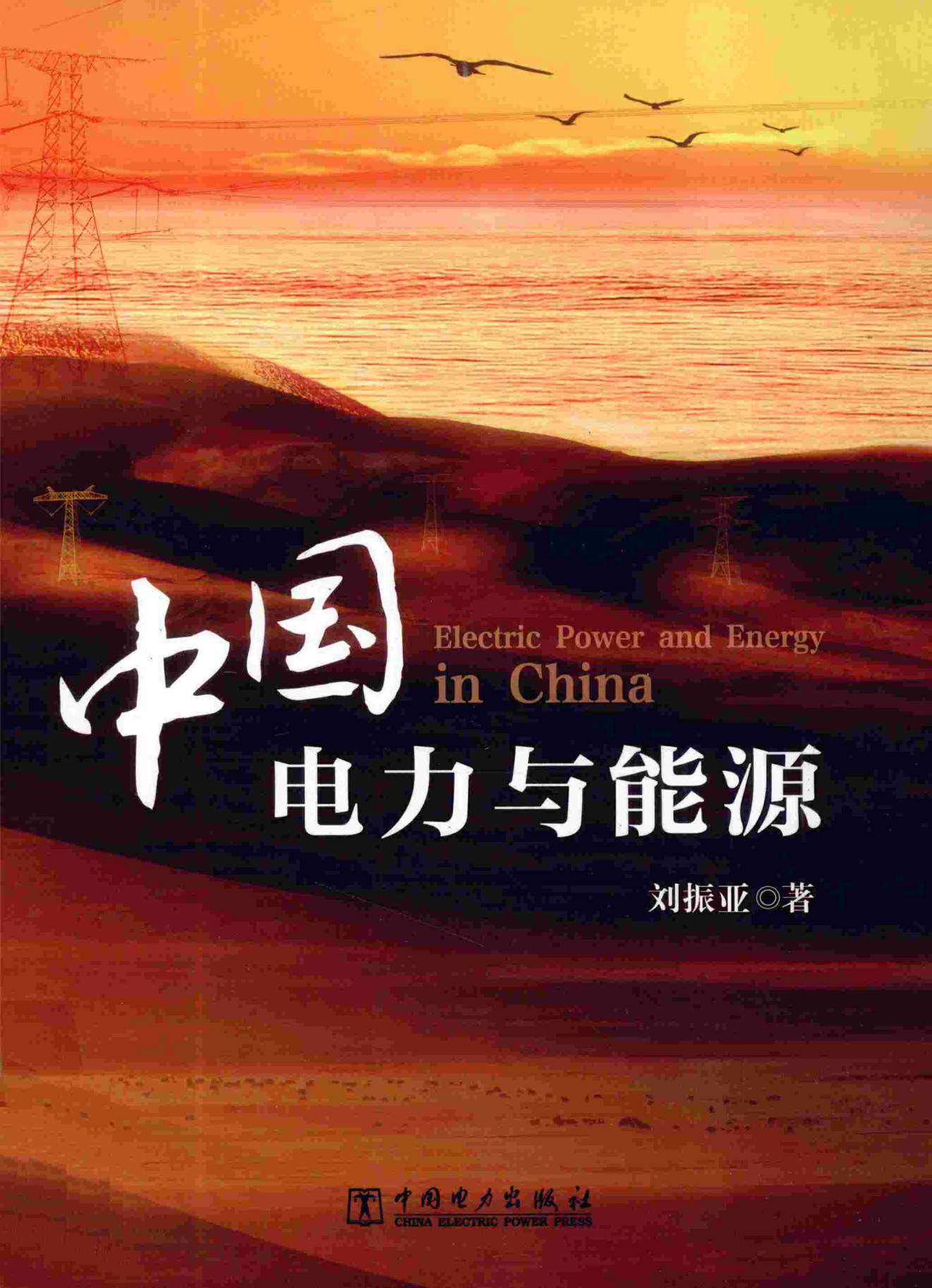




中国

Electric Power and Energy
in China

电力与能源

刘振亚◎著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

中国

Electric Power and Energy
in China

电力与能源

刘振亚◎著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

中国电力与能源 / 刘振亚著. —北京: 中国电力出版社, 2012.2

ISBN 978-7-5123-2667-5

I. ①中… II. ①刘… III. ①电力工业—能源战略—研究—中国 IV. ①F426.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第017497号

审图号: GS (2012) 55号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京盛通印刷股份有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2012年3月第一版 2012年4月北京第二次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 22.5印张 365千字

定价 76.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言

能源是经济增长和社会发展的物质基础。能源的使用给人类社会带来了革命性变化，使人们的生产、生活更加便利和舒适。纵观人类社会发展的历史，人类文明的每一次重大进步都伴随着能源的改进与更替。与此同时，能源的开发利用也改变了人类赖以生存的自然环境，环境破坏、气候变化、资源枯竭等给人类发展带来巨大挑战。建立一个安全、高效、清洁、经济的能源供应体系，是人类社会的共同梦想。

能源可持续发展是关系到我国经济社会发展全局的重大战略问题。改革开放以来，我国能源工业飞速发展，有力地支撑了经济社会发展。在这一过程中，经济增长、能源发展和资源、环境之间的矛盾也日益显现。我国能源资源丰富，但人均占有量低于世界平均水平。能源结构中，煤炭长期占主导地位，油气等优质能源和清洁能源比重低，电气化水平不高。近年来，我国能源需求持续快速增长，化石能源大量消耗，由此产生的污染物和温室气体排放对生态环境造成严重影响。受资源禀赋限制，石油对外依存度的不断增加，给国家能源安全带来潜在风险。发展方式不科学导致的煤、电、油、气、运紧张局面反复出现。未来，随着我国经济社会持续发展，能源需求不断增长，国际能源形势和气候变化问题愈加复杂，我国能源发展面临的各种约束和矛盾将越来越突出，保障能源安全的压力也将越来越大。

解决我国能源问题，必须立足国内、放眼国际、总揽全局。本书从分析全球和我国能源状况入手，研究了我国能源发展面临的问题和深层次原因，并基于能源问题的复杂性和大能源观，提出了解决我国能源问题的基本思路，即统筹推进经济发展方式转变、能源发展方式转变和国际竞争格局转变，走中国特色的新型工业化道路和能源现代化道路，营造相对宽松有利的国际环境。能源发展方式转变的过程，也是我国能源战略转型的过程。能源战略转型包含多个维度，即能源结构由高碳型转向低碳型，能源利用由粗放型转向集约高效型，能源配置方式由就地平衡型转向大范围优化配置型，能源供应由国内资源保障型转向国际国内资源统筹利用型，能源服务由单向供给型转向智能互动型。

2003年是我国能源发展进入战略转型期的标志年份。科学发展观的提出，使中国特色社会主义理论体系进一步完善，以此为指导，我国能源政策也出现新的调整 and 变化，推动能源发展方式转变和战略转型。在这一年，我国人均GDP突破1000美元，经济社会发展进入新的阶段，工业化、城镇化进程加快，能源供需矛盾加剧，对转变发展方式提出紧迫要求。在各方面的共同努力下，近年来我国能源发展方式转变取得了一定成效，但未来依然任重道远。

本书分析了解决我国能源问题的基本思路和能源发展方式转变路径，阐述了能源战略应坚持以电力为中心、电力发展的核心任务是实施“一特四大”战略的观点。在此基础上分别针对能源开发利用、能源输送和配置、能源终端消费、能源市场、能源预警与应急、能源科技创新、能源可持续发展保障等问题进行了系统论述。

全书共分为九章：

第一章分析了全球能源态势，总结了全球能源特征，并结合

中国能源概况及面临的重大问题，着力分析了影响我国能源发展的原因。

第二章提出了解决我国能源问题的基本思路，提出了我国能源战略实施的基本路径，分析了能源战略的中心环节，阐述了坚持以电力为中心、实施“一特四大”战略的基本思路及内涵。

第三章提出了我国能源开发利用的总体思路，分别阐述了煤炭、石油、天然气、水能、核能和风能、太阳能等新能源、可再生能源开发利用涉及的重要问题，提出了开展国际能源合作、积极利用海外资源的思路和重点。

第四章分析了构建现代能源综合运输体系的意义和原则，论述了坚持输煤输电并举、加快发展输电以优化能源配置方式，大力推进以特高压为骨干网架的坚强智能电网建设，完善油气输送管网等战略问题。

第五章分析了我国能源消费面临的挑战和绿色能源消费模式构建问题，对实施节能优先战略、提高电气化水平、发展电动汽车三项战略措施进行了重点阐述。

第六章研究了能源市场建设问题，对煤炭市场、电力市场和油气价格机制建设中的重点问题进行了分析，并就创新能源市场监管问题进行了探讨。

第七章研究了能源预警与应急问题，分析了加强能源预警与应急建设的重大意义，阐述了完善能源预警机制、健全能源应急体系、加强能源储备建设的思路和重点。

第八章分析了我国能源科技创新面临的挑战，提出了能源科技创新的基本原则、重点领域和目标，探讨了完善能源科技创新体系的有效措施。

第九章从法规政策、标准体系建设、企业发展等方面论述了促进能源发展方式转变的措施，分析了发挥政策导向作用、增强国际能源标准领域的话语权、支持大型能源集团发展等重

要问题。

展望未来，我国能源发展面临的形势严峻、挑战很多、任务艰巨。要摆脱困境，为经济社会发展提供有力的能源保障，需要以科学发展观为统领，发扬改革创新的精神，深入推进能源发展方式转变，调整能源开发利用方式，优化能源输送和配置方式，构建绿色能源消费模式，完善能源市场机制，提高能源预警与应急能力，综合发挥能源科技的支撑引领作用、法规政策标准的规范导向作用和能源市场主体的积极主动作用，脚踏实地，锐意进取，坚持不懈地做出努力。

本书所论述的能源发展方式转变的思路及观点，是基于作者40年的能源行业工作实践和对我国能源战略问题的思考，同时也参考了一些专家学者的著述。作为一家之言，难免有不足之处。出版的目的是希望能够对我国能源战略研究有所裨益。

作 者

2012年3月

目 录

前 言

第一章 能源概况	1
第一节 全球能源概况	2
一、全球能源态势	2
二、全球能源特征	9
第二节 中国能源概况	18
一、能源禀赋	18
二、能源生产	19
三、能源消费	23
四、国际能源合作	27
第三节 中国能源面临的重大问题	29
一、可持续供应问题	29
二、输送和配置问题	36
三、发展质量问题	38
第四节 影响中国能源发展的原因	42
一、经济发展方式	42
二、能源发展方式	43
三、国际竞争格局	44
第二章 能源战略思路	45
第一节 解决能源问题的基本思路	46

一、能源问题的复杂性	46
二、大能源观	48
三、能源问题解决思路	48
第二节 转变能源发展方式的路径	52
一、中国能源战略转型期	52
二、能源发展方式转变路径	55
第三节 能源战略的中心环节	58
一、电力在能源战略中的地位	58
二、能源战略以电力为中心的意义	59
第四节 “一特四大” 战略	65
一、电力发展的核心任务	65
二、实施“一特四大” 战略的必要性	65
三、实施“一特四大” 战略的关键	68
 第三章 能源开发利用	 71
第一节 能源开发利用总体思路	72
一、能源开发利用存在的主要问题	72
二、能源开发利用原则	75
三、能源开发利用重点	75
第二节 煤炭资源开发利用	76
一、煤炭资源开发利用的统筹规划	77
二、西部和北部地区大型煤电基地建设	79
三、煤炭的清洁利用与综合利用	87
四、科学发展煤化工产业	90
第三节 水能资源开发利用	91
一、大型水电基地建设	91

二、小水电开发	95
三、抽水蓄能电站规划与建设	96
四、生态保护和移民安置	98
第四节 核能开发利用	99
一、大型核电基地建设	100
二、核电技术进步	101
三、核能安全体系建设	102
四、核燃料供应	103
第五节 新能源和可再生能源开发利用	104
一、大型可再生能源发电基地建设	104
二、各种形式的可再生能源开发	112
三、分布式能源发展	114
四、新型能源开发利用	117
第六节 油气资源开发利用	120
一、石油资源勘探开发	120
二、天然气资源开发利用	122
第七节 海外能源资源开发利用	125
一、海外油气资源开发与进口	125
二、海外煤炭与电力进口	129
 第四章 能源输送和配置	 131
第一节 现代能源综合运输体系	132
一、构建现代能源综合运输体系的意义	134
二、现代能源综合运输体系的构建原则	135
第二节 煤炭运输方式优化	137
一、煤炭运输现状	138

二、未来煤炭运输格局	143
三、输煤输电并举	144
第三节 坚强智能电网建设	151
一、电网发展概况	151
二、未来电力流格局	156
三、坚强智能电网发展思路	158
四、特高压及各级电网发展	161
五、电网技术研发和应用	172
第四节 “三华”特高压同步电网构建	175
一、国外同步大电网发展情况	175
二、构建“三华”特高压同步电网的必要性	177
三、“三华”特高压同步电网的安全性	179
第五节 电网智能化	180
一、智能电网的内涵和特征	181
二、智能电网的战略意义	182
三、智能电网发展重点和实践	183
四、智能电网发展原则	190
第六节 油气输送管网	192
一、油气输送管网现状	192
二、油气输送管网存在的主要问题	194
三、油气输送管网建设思路	195
 第五章 能源终端消费	 197
第一节 绿色能源消费模式	198
一、能源消费面临的挑战	198
二、绿色能源消费模式的构建	199

第二节 节能优先战略	201
一、节能优先战略思路	201
二、节能优先战略重点	203
三、实施节能优先战略的保障措施	208
第三节 经济社会建设中的电气化	210
一、终端能源消费的电能替代	210
二、工业领域电气化	212
三、交通领域电气化	213
四、商业和城市居民用能电气化	215
五、农村电气化	216
第四节 电动汽车发展	217
一、发展电动汽车的重要意义	218
二、发展电动汽车的关键环节	219
三、电动汽车的能源供给模式	222
四、发展电动汽车的政策保障	225
 第六章 能源市场	227
第一节 能源市场概况和发展思路	228
一、能源市场发展概况	228
二、能源市场化的基本思路	230
第二节 煤炭市场建设	231
一、煤炭市场秩序治理	231
二、煤炭市场交易	234
三、煤炭市场调控	235
第三节 电力市场建设	237
一、国际电力市场化改革	237

二、中国电力市场化改革的原则	241
三、中国电力市场体系建设思路	243
四、电价体系和电价机制建设	245
第四节 油气价格机制建设	251
一、成品油定价机制改革	252
二、天然气价格改革	254
三、国际油气定价话语权	257
第五节 能源市场监管	259
一、大能源监管格局的构建	259
二、能源市场监管思路创新	262
三、能源市场配套制度建设	264
 第七章 能源预警与应急	265
第一节 能源预警与应急建设的重要性	266
一、能源安全面临的风险	266
二、加强能源预警与应急建设的意义	269
第二节 能源预警机制	270
一、能源预警的重点	271
二、能源预警组织体系和管理制度	275
第三节 能源应急体系	277
一、能源应急组织管理体系	277
二、能源突发事件应急预案	278
三、能源应急物资储备	279
四、能源应急宣传和应急演练	280
五、能源应急处置的科学管理	282
第四节 能源储备	284
一、中国能源储备现状	284

二、国际能源储备经验	286
三、中国能源储备建设思路	289
第八章 能源科技创新	293
第一节 能源科技创新形势	294
一、国际能源科技创新	294
二、中国能源科技创新情况	296
第二节 能源科技创新的原则和重点	300
一、能源科技创新的基本原则	300
二、能源科技创新的重点领域	301
三、能源科技创新的目标	305
第三节 能源科技创新体系建设	306
一、能源科技创新资源整合	306
二、能源科技创新机制建设	307
三、能源科技创新队伍建设	308
四、能源科技创新策略	309
第九章 能源可持续发展保障	311
第一节 能源法律法规与政策	312
一、能源法制建设	312
二、政策引导与保障	316
第二节 能源标准体系建设	320
一、能源标准体系建设的意义	320
二、能源标准的制定	321
三、国际能源标准制定的话语权	323
第三节 大型能源集团	324
一、发展大型能源集团的意义	325

二、支持大型能源集团发展	329
三、大型能源集团的市场地位	333
四、大型能源集团的社会责任	335

内容索引	337
参考文献	340
后 记	343

第一章

能源概况

世界经济政治形势的不断演变，以及新一轮能源技术革命的孕育发展，推动全球能源格局发生深刻变化。在经济全球化的大背景下，全球能源格局的变化必将对我国能源发展产生重要影响。我国能源事业在取得巨大成就的同时，也面临一系列挑战。深刻认识国内外能源形势，深入分析中国能源面临的重大问题及原因，是科学制定我国能源战略的前提。



第一节 全球能源概况

近年来，受经济社会、资源环境、科学技术等多方面因素影响，遵循能源发展的内在规律，全球能源呈现出一系列新的趋势和特征。

一、全球能源态势

当今世界，经济社会发展对能源的依赖程度不断增加，生态和环境对能源发展的约束越来越强，能源安全问题受到国际社会的普遍关注，新一轮能源技术革命正在全球范围孕育和发展。

1. 经济社会发展对能源的依赖程度前所未有

能源的开发利用是人类进步的标志。从历史发展看，人类文明的进步总是伴随着能源利用技术的革命。在农业经济时代，能源只是满足人们生活需要的一般性要素，薪柴等生物质能是人们使用的主要能源。18世纪后半期，蒸汽机的广泛应用标志着人类历史上第一次工业革命的开始，机器生产逐步替代手工劳动，对能源的需求大大增加，煤炭逐渐取代薪柴等生物质能，成为世界主要能源消费品种。能源开始在人类经济社会发展中发挥重要作用，成为现代化生产的要素和建设现代物质文明的基础。从19世纪到20世纪初，由于内燃机、电力两项革命性技术的诞生，能源在现代经济社会中的基础性地位进一步巩固，对化石能源的需求量开始飞速上升。第二次世界大战后，随着汽车工业的发展和跨国石油公司的出现，石油消费快速增长，在能源消费结构中的比重逐步超过煤炭。大量天然气田的发现，使得天然气的开发利用驶入了快车道。到21世纪初，石油、煤炭、天然气三大化石能源成为世界能源供应的主角，占全球能源消费总量的比重达到80%以上，提供了几乎全部的运输能源和65%以上的发电用一次能源。能源资源的开发利用，促进了人类社会进步和世界经济发展。现代化的农业、工业和服务业都需要能源的支撑才能维持运转。