



中国大型发电集团 新能源战略研究

● 吴 疆◎著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

中国大型发电集团 新能源战略研究

吴 疆◎著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

中国大型发电集团新能源战略研究 / 吴疆著. —北京: 科学技术文献出版社, 2015.10

ISBN 978-7-5189-0659-8

I. ①中… II. ①吴… III. ①发电厂—新能源—能源战略—研究—中国
IV. ① F426.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 205474 号

中国大型发电集团新能源战略研究

策划编辑: 周国臻 责任编辑: 赵 斌 责任校对: 赵 媛 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038

编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)

发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)

邮 购 部 (010) 58882873

官 方 网 址 www.stdp.com.cn

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京九州迅驰传媒文化有限公司

版 次 2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 次印刷

开 本 710×1000 1/16

字 数 256千

印 张 15.75

书 号 ISBN 978-7-5189-0659-8

定 价 60.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

本书以大唐新能源公司为案例，系统研究了中国新能源企业所面临的战略风险、挑战与重大战略机遇，对于新能源企业包括大型发电集团的发展战略提出了一揽子独到的意见与建议。主要观点如下：

无论中国能源，还是中国电力，都还有可观的发展空间，也都面临战略转型的艰巨任务，从而形成新能源发展的重大战略机会。

以风电为代表的中国新能源经过将近十年超高速发展，已经进入转折分化期，经营模式面临多重风险，工程造价、吊装并网、运行小时数、弃风限电、上网电价、政府补贴及国际 CDM 机制等各方面均出现变数。

作为曾经的弄潮儿，大唐新能源公司除了受到上述外部因素影响之外，由于业务结构单一、地理布局先天不足，造成发展后劲不足、方向不明，在激烈的市场竞争乃至集团内部竞争中危机显著。

亡羊补牢，时犹未晚，当前大唐新能源公司包括其他大型发电集团其实都面临三大战略节点，挑战与机遇并存：

一是风电区域细分优化的挑战与机遇。无论是并网限制、运行限制等资源利用因素，还是装机比重、调峰、外送等系统平衡因素，还是补贴需求强度、经济实力与社会需求等外部支撑因素，国内不同地区的差异越来越大，“三北”地区已进入稳健发展阶段，南方部分经济发达地区仍存在较好发展空间，布局调整重心南下既是外部压力，也是战略机遇。

二是企业经营阶段转型的挑战与机遇。从新能源公司层面看，随着外延扩张的速度放缓，提高经营效益与发展质量的任务艰巨；从大唐集团层面看，风电资产大规模重组既留下一些问题，也存在统筹整合的机遇，而集团整体资本运作持续性、多样性等问题日益显著，通过更加积极灵活地利用好新能源等上市公司，可以在境内/境外两个市场为集团带来更大的战略价值。

三是新能源技术与市场发展的挑战与机遇。新能源发展需要围绕基础保障/生态承载/智能整合等电力（能源）产业增值，持续追求经济技术相对优势。碳交易市场、供热市场是目前比较典型的能源领域的新业务模式、

新市场空间，而随着“气体革命”来袭，气体能源的技术经济价值日益显露，通过借鉴电力系统的发展历程，有利于把握其发展轨迹，抓住历史性的发展机遇。

由此提出对于大唐新能源公司包括其他大型发电集团的战略方向建议。

一是南下战略——系统评估中国各地区发展风电的基本条件、时序策略与综合价值，结合自身条件在不同地区执行差别显著的发展政策，从长期的发展大势出发，将资源投放坚决转移到更有战略价值的地区。

二是精细化战略——以风机可用率为主要指标着力提高一线风场管理水平，提高存量资产效益，进一步巩固新能源公司的专业优势；同时有意识加强总部建设，提高职能集中度，适时优化企业结构，对增量发展与存量运行进行分类管理。

三是规模化战略——进一步规范业务整合操作，发挥新能源公司的专业优势，提高新能源作为集团重要平衡板块的战略地位；尽快明晰集团资本运作的总体规划，利用好各个上市公司对于集团整体的窗口与平台价值。

四是技术先导战略——密切跟踪风电技术发展路线，积极探索风机、风场及海上风电技术发展所带来的市场机会；同时加强自身的创新能力建设，提高情报/评价/选择/转化/财务支持等综合性技术进步能力；依托技术进步，积极进入合同能源管理市场。

五是价值链延伸战略——围绕规划建设、生产运行，特别是市场需求延伸产业链，探索风场业务组合与系统优化，加强风电专业服务，特别是围绕“三北”地区经济社会需求，抓住供热市场发展的机遇，因地制宜推进清洁供暖等多种业务模式，并进一步向热网延伸。

六是价值创新战略——抢抓“气体革命”中终端燃气市场历史性的需求窗口期，充分发挥大型央企履行社会责任及大规模融资的核心竞争力，顺应国际潮流将发电集团升级为系统集成电力/热力/燃气等（终端）服务业务的公用事业公司，实现中国大型发电集团的战略解套与价值创新。

总之，新能源新市场依然是当下能源领域的重大战略机遇，方兴未艾，大有可为，而在激烈的市场竞争中又是逆水行舟、不进则退，无论大唐新能源公司，还是其他大型发电集团，都应进一步站高看远、有所作为，通过传统业务优化向存量要效益，通过新兴业务扩展向增量要未来，勇于追新能源之梦，善于塑企业之梦，共同圆中国之梦。

目 录

第 1 章 导 论	1
一、研究目的	1
二、报告结构	1
三、研究背景	2
(一) 能源发展基本形势	2
(二) 电力发展基本形势	6
(三) 新能源发展基本形势	11
本章小结	16
第 2 章 战略风险分析	17
一、风电产业战略风险	17
(一) 风电场造价	17
(二) 限制并网情况	19
(三) 风电小时数	20
(四) 限制并网弃风限电情况	21
(五) 上网电价	24
(六) 可再生能源补贴	26
(七) 国际 CDM 机制	29
二、新能源公司战略风险	31
(一) 业务结构	31
(二) 地理布局	32
(三) 外部影响因素	34
(四) 未来发展态势	38
本章小结	42

第 3 章 战略机遇研究	43
一、风电区域细分优化	43
(一) 资源及其利用	43
(二) 电力系统平衡	45
(三) 经济社会支撑	52
二、企业经营阶段转型	57
(一) 从外延扩张到内涵提升	57
(二) 集团大规模资产重组	61
(三) 集团整体资本运作	65
三、新能源技术与市场发展	69
(一) 围绕节能减排价值增值的新能源技术	69
(二) 能源领域的新业务、新市场	73
(三) 气体能源及能源气化乃至气体革命	82
本章小结	90
第 4 章 战略方向建议	92
一、传统业务优化	92
(一) 南下战略	92
(二) 精细化战略	108
(三) 规模化战略	114
二、新兴业务扩展	123
(一) 技术先导战略	123
(二) 价值链延伸战略	130
(三) 价值创新战略	143
本章小结	162
附 表	164
附表 1 1978—2012 年中国能源消费总量及国内生产总值 ...	164
附表 2 1978—2012 年中国能源生产总量及结构	165
附表 3 1978—2012 年中国能源消费总量及结构	166

附表 4	1978—2013 年中国全口径发电量、装机容量及 GDP	167
附表 5	2004—2013 年中国电力装机结构	168
附表 6	2004—2013 年中国发电量结构	169
附表 7	2004—2013 年中国电源投资结构	170
附表 8	1978—2011 年中国能源消费及电力消费弹性系数	170
附表 9	1978—2010 年中国电能占终端能源消费比重、电力 消费能源在一次能源中的比重	171
附表 10	1978—2013 年中国发电总量及非化石能源发电量占比	172
附表 11	2005—2013 年中国风电发展情况	172
附表 12	2005—2012 年全国风电吊装容量	173
附表 13	2005—2012 年风电并网容量、吊装容量的规模差异： 并网—吊装	174
附表 14	2005—2012 年风电并网容量、吊装容量的比重： (吊装—并网) / 吊装	176
附表 15	2008—2013 年各省火电标杆电价调整情况 (含脱硫)	177
附表 16	2006—2012 年可再生能源电价附加补助资金	178
附表 17	2012 年大唐新能源公司业务结构	179
附表 18	2009—2012 年大唐新能源公司风电业务盈利情况	179
附表 19	2012 年大唐新能源公司风电业务地理分布	181
附表 20	2006—2012 年大唐新能源公司风电利用小时数	183
附表 21	2006—2013 年大唐新能源公司发电量及弃风 限电情况	184
附表 22	2007—2012 年大唐新能源公司平均上网电价	185
附表 23	大唐新能源公司未投产项目	186
附表 24	大唐新能源公司项目储备的地区分布	186
附表 25	大唐集团近期重点推进风电项目	187
附表 26	2008—2012 年国电龙源、华能新能源、大唐新能源 公司发展形势	188

附表 27	2008—2013 年中国风电设备利用小时数	188
附表 28	2005—2013 年各省发电装机容量	190
附表 29	2005—2013 年各省风电装机容量 (并网)	191
附表 30	2005—2013 年各省风电装机比重	192
附表 31	2005—2013 年各省发电量	193
附表 32	2005—2013 年各省风电发电量	194
附表 33	2005—2013 年各省风电发电量占比	195
附表 34	2012 年各省发电装机结构	196
附表 35	2005—2013 年各省用电量	198
附表 36	2005—2013 年各省发、用电量差额	199
附表 37	2005—2013 年各省间电量交换占比	200
附表 38	中国各地区风电、火电上网标杆电价价差	201
附表 39	2012 年中国各省国内生产总值及财政收入、政府债务	202
附表 40	2005—2013 年大唐新能源公司基本统计数据	204
附表 41	2006—2013 年大唐新能源及全国风电发展速度	204
附表 42	2008—2012 年国电龙源、华能新能源、大唐新能源 公司经营效益	204
附表 43	2005—2012 年大唐新能源公司劳动生产率	205
附表 44	2008—2012 年国电龙源、华能新能源、大唐新能源公司 专业能力	205
附表 45	2009—2012 年国电龙源及大唐新能源公司风电装机分布	205
附表 46	2010 年大唐集团风电资产重组情况	206
附表 47	新能源公司自建风场、划转风场指标对比	207
附表 48	2010 年风电资产重组前后大唐新能源公司指标变化	208
附表 49	国电龙源、华能新能源、大唐新能源公司上市融资情况	208
附表 50	国电龙源、华能新能源、大唐新能源公司月底收盘价	209
附表 51	境内外典型同业拆借利率比较	211

附表 52	能源、环保、相关电气装置类 A 股—H 股股价对比	211
附表 53	1996—2013 年全球风电装机	212
附表 54	2002—2012 年中国电厂供热情况	212
附表 55	2008—2013 年大唐黑龙江供热业务基本情况	213
附表 56	2008—2013 年大唐长春供热业务基本情况	213
附表 57	2008—2012 年美国常规天然气、页岩气产量	214
附表 58	2004—2012 年中国天然气消费量及占比	214
附表 59	中国各省市风电资源开发情况	214
附表 60	主要电力集团公司风电业务	216
附表 61	大唐集团四大上市公司	217
附表 62	华能、大唐、国电集团风电业务上市比重	219
附表 63	2011 年风电接入系统工程投资主体情况	219
附表 64	预计 2020 年比 2012 年燃气消费增长 100 亿立方米 以上的省份	220
附表 65	2012 年年底中国各省“气化”情况及通道建设情况	221
附表 66	2012 年中国各省燃气消费及门站价格情况	222
附表 67	2008—2012 年五大发电集团、10 家第二梯队火电 小时数对比	224
附表 68	2008—2012 年五大发电集团、10 家第二梯队供电 煤耗对比	224
附表 69	“十一五”期间五大发电集团、10 家第二梯队单位 工程造价对比	225
附表 70	2012 年中国发电市场结构	226
附表 71	2002—2012 年中国及世界电力企业的资产负债率	226
附表 72	世界 500 强上榜电力（能源）企业的主营业务	227
参考文献		231
图表索引		235
后 记		241

第 1 章 导 论

一、研究目的

新能源是世界范围新技术、新产业的代表领域，近年来也得到国家层面的鼓励与支持，一方面公认具有良好的发展前景与巨大的发展空间，同时也已显露出风险性、波动性及不确定性的一面。

大唐新能源股份有限公司是中国大唐集团绝对控股的（香港）上市公司，是位居第一集团的风电投资运营企业，其经营与发展在中国新能源企业中具有一定的代表性。

在该公司创建 8 年、上市 3 年之际，以其为案例开展专门的战略研究，有利于更好地防范风险，适应新能源领域技术、市场、政策等形势变化，更好地抓住新能源发展的历史机遇；同时，以新能源领域的新技术方向、新经营策略、新市场空间、新业务模式为契机，可谋求进一步推进中国大型发电集团的战略转型，实现企业健康持续发展。

二、报告结构

在背景研究——中国能源、电力、新能源发展基本形势、发展空间、战略转型——的基础上，进入大唐新能源公司发展战略研究的主体部分：

一是战略风险分析，从宏观——整个中国风电产业，到微观——大唐新能源公司，对于中国风电领域的战略风险进行系统而有层次的分析；

二是战略机遇研究，针对当前所面临的三大战略节点——风电区域细分优化、企业经营阶段转型、新能源技术与市场发展——深入分析不同的机遇与挑战；

三是战略方向建议,针对传统业务优化及新兴业务扩展,分别提出南下战略、精细化战略、规模化战略及技术先导战略、价值链延伸战略、价值创新战略等多项方向性的意见建议。

具体如图 1-1 所示。



图 1-1 战略研究主体部分

三、研究背景

(一) 能源发展基本形势

1. 发展历程

能源是经济社会发展的基础,但中国能源安全所面临的挑战日益迫切:

- 20 世纪 70 年代末期,中国能源生产量高出使用量大约 10%,中国通过出口石油走出对外开放的第一步;
- 20 世纪 90 年代中叶,中国能源生产与使用基本持平,自 1996 年开始能源需求逐步超出自产能力;
- 21 世纪初,中国通过世界工厂战略走出亚洲金融危机阴影,与此同时能源供需缺口不断扩大,成为世界最大的能源进口国之一;
- 自“十一五”期间能源自给率 3 次跌落 90% 以下之后,中国高度重视能源安全问题,通过多种措施使其重回 91%~92%。

1978—2012 年中国能源生产及消费情况如图 1-2 和图 1-3 所示。

2. 结构演变

- 自然资源禀赋决定,煤炭始终是中国的主力能源,产消长期保持在

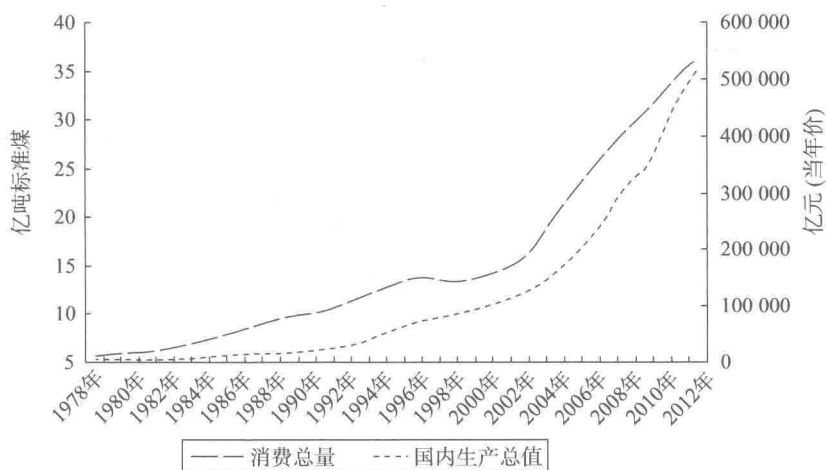


图 1-2 1978—2012 年中国能源消费总量及国内生产总值

具体数据详见附表 1。

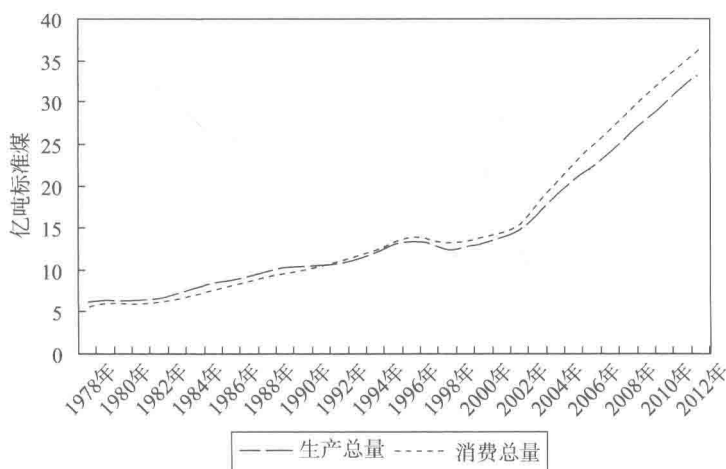


图 1-3 1978—2012 年中国能源生产总量及消费总量

具体数据详见附表 2、附表 3。

70%左右；在生产侧主要体现在对于石油的补充兜底，而在消费侧自 1997 年以来从 75%左右下降到 70%以内。

• 2012 年中国石油产量超过 1978 年的 2 倍，但在全中国能源生产结构中下降了将近 15 个百分点；而在能源消费领域，石油则体现出相当的“刚

性”，随着进口的不断增长而长期在 20% 左右波动。

- 水能、核能、风能（发电）是增长最为显著的能源领域，在 1978—2012 年的全国能源生产结构演变中，以提高 6.8 个百分点而最大限度弥补了石油份额的下降（煤炭填充了 6.3 个点）；在消费结构演变中则以 5.8 个百分点同时挤占着煤炭、石油留下的空白。

- 天然气无论产销始终都是中国最小的能源领域，但在最近的 10 年其占全国能源消费的比重已经从 2.6% 提高到 5.2%，悄然超出水能、核能、风能（发电），成为增长最快的能源领域，与世界性“气体革命”遥相呼应。

1978—2012 年中国能源生产及消费结构如图 1-4 和图 1-5 所示。

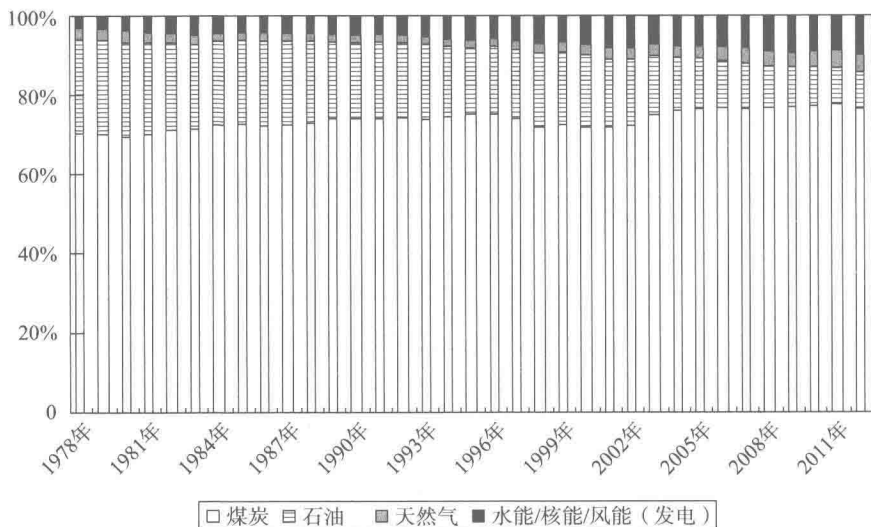


图 1-4 1978—2012 年中国能源生产结构

具体数据详见附表 2。

3. 未来发展

（1）发展空间

虽然普遍认为“十八大”之后中国将进入中速发展的历史阶段，难以再现 10% 以上的高速增长；但同样被多数人接受的观点是，7%~10% 的中速发展阶段可望持续到 2030 年，由此决定了中国能源领域依然具有巨大的发展空间，以 2012 年的 36 亿吨标准煤为起点，2020 年的 50 亿吨、2030 年的 60 亿吨标准煤都很可能成为一种“惯性增长”。

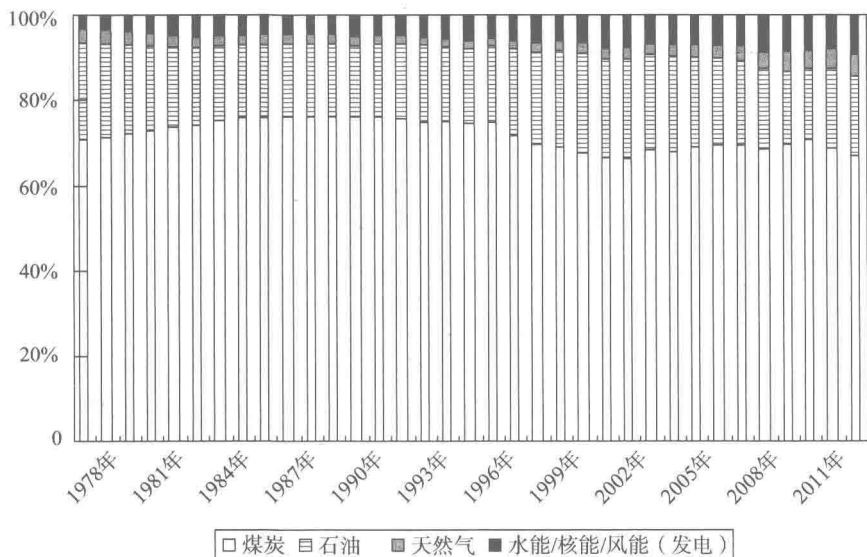


图 1-5 1978—2012 年中国能源消费结构

具体数据详见附表 3。

(2) 战略转型

但另一方面，无论是国内资源环境制约，还是国际政治经济竞争，都很难再实现上述“惯性增长”，节约资源、保护环境、提高能效、减少排放已经成为中国能源发展的必须，由此面临严峻的战略转型使命，进一步降低煤炭比重成为未来的政策重心。

“两个承诺”：

2009 年 9 月，胡锦涛在联合国气候变化峰会上做出公开承诺：

- 大力发展可再生能源和核能，争取到 2020 年非化石能源占一次能源消费比重达到 15% 左右；
- 加强节能、提高能效工作，争取到 2020 年单位国内生产总值 (GDP) 二氧化碳排放比 2005 年有显著下降。

2009 年 11 月，温家宝在国务院常务会议上明确要求将单位 GDP 二氧化碳排放作为约束性指标纳入国民经济和社会发展中长期规划，到 2020 年单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40%~45%。

（二）电力发展基本形势

1. 发展历程

“经济发展，电力先行”，同时电力也是国民经济发展的基本晴雨表。改革开放以来，中国发电量、发电装机容量的发展态势与国内生产总值的增长高度吻合，2013 年分别达到 1978 年的 20.8 倍及 21.8 倍，如图 1-6 所示。

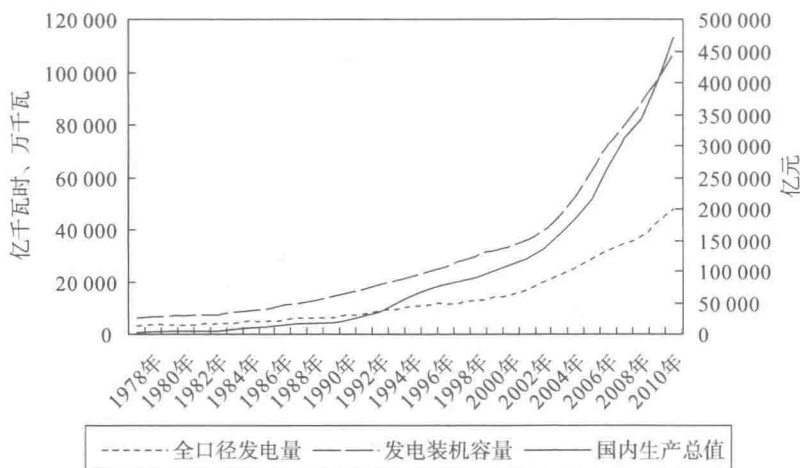


图 1-6 1978—2012 年中国全口径发电量、装机容量及 GDP

具体数据详见附表 4。

2. 结构演变

2004—2013 年中国电力装机、发电量及电源投资结构分别如图 1-7、图 1-8、图 1-9 所示。

2004 年至今，中国电源投资结构已经发生了巨大变化：

- 2004—2013 年火电投资占比从绝对老大的 70% 下降到 25% 以内，不再不再是第一大投资电源，在绝对数值上也已经倒退回 10 年之前的水平，从最高 2269 亿元下降到 928 亿元；

- 风电、核电强势填充了火电留下的空白，风电在 2010 年以 26% 的占比成为当年第二大投资电源之后，出现了显著拐点，核电投资占比则已连续 7 年保持增长态势。

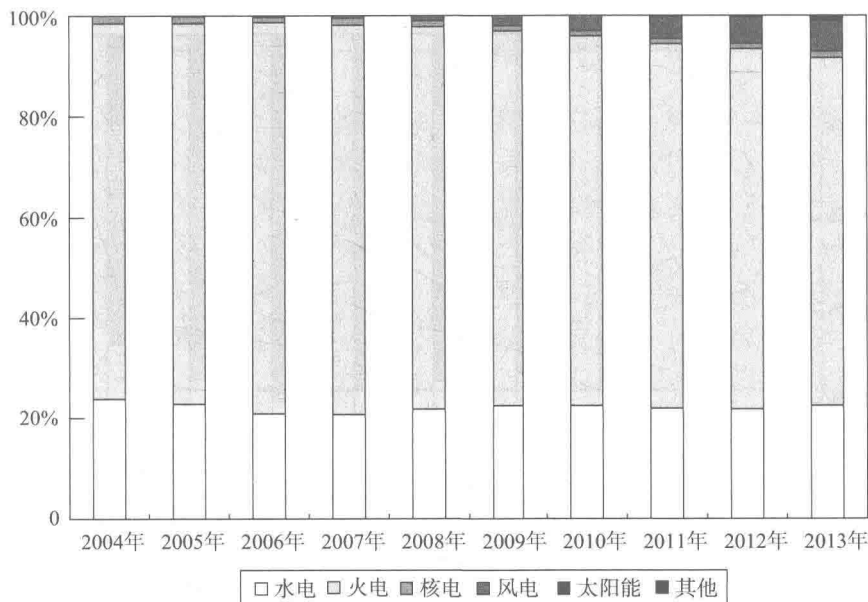


图 1-7 2004—2013 年中国电力装机结构

具体数据详见附表 5。

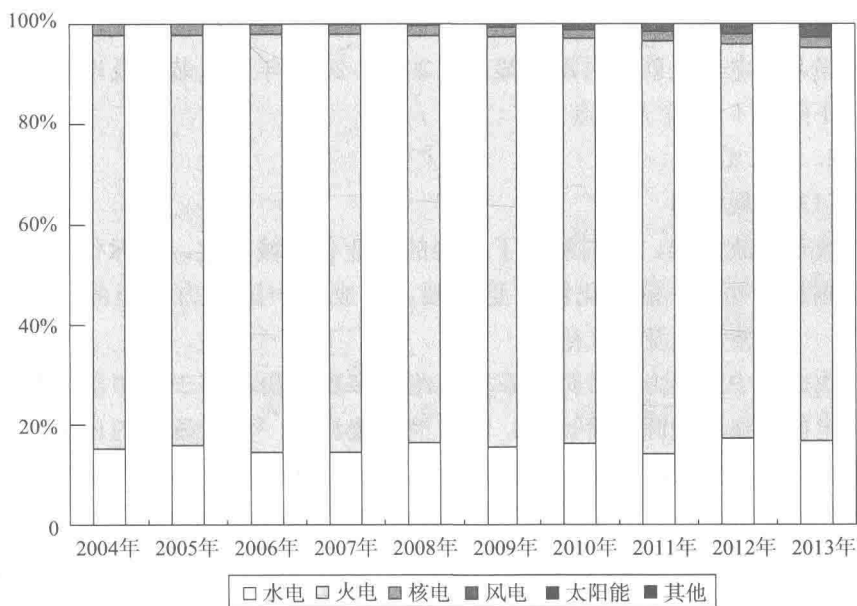


图 1-8 2004—2013 年中国发电量结构

具体数据详见附表 6。