



能源与电力分析年度报告系列

2010

中国发电能源供需与电源发展 分析报告

国网能源研究院 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《中国发电能源供需与电源发展分析报告》是能源与电力分析年度报告系列之一。本报告分为现状分析、相关政策与发展形势分析及2010年发展形势展望三篇。在现状分析篇中,全面介绍了2009年我国发电能源供需及电源发展状况,总结了电源发展中存在的主要问题。在相关政策与发展形势分析篇中,结合相关政策,分析了近年来我国煤电运及水电、核电、风电等清洁能源发展形势,总结了存在的主要问题并提出了相关建议;结合风电大规模快速发展形势,对风电与其他电源的协调发展、风电与电网的协调发展等风电大规模发展中亟待解决的重大问题进行了较为系统的研究。在2010年发展形势展望篇中,对2010年的经济发展形势、发电能源和电力供需形势等进行了预测分析。

本报告可供我国能源及电力工业发展相关的政府部门、企业及研究单位参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

中国发电能源供需与电源发展分析报告. 2010/国网能源研究院编著. —北京:中国电力出版社, 2010. 6

(能源与电力分析年度报告系列)

ISBN 978-7-5123-0586-1

I. ①中… II. ①国… III. ①发电—能源—研究报告—中国—2010
②电源—经济发展—研究报告—中国—2010 IV. ①F426. 61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 118914 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2010 年 6 月第一版 2010 年 6 月北京第一次印刷

700 毫米×1000 毫米 16 开本 8-印张 92 千字

印数 0001—2000 册 定价 38.00 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

能源与电力分析年度报告

编 委 会

主 任 张运洲

委 员 欧阳昌裕 牛忠宝 胡兆光 蒋莉萍 李 英 葛旭波
周小谦 冉 莹 王信茂 魏 玢 白建华 周原冰
王耀华 单葆国 李琼慧 张义斌 李云峰 郑厚清

《中国发电能源供需与电源发展分析报告》

编 写 组

组 长 白建华

副组长 贾德香

成 员 张 栋 张富强 张树伟 陈立斌 辛颂旭 金艳鸣
梁芙翠 魏晓霞 陈 伟 程 路 付 蓉 徐 翀
李 茜 高 赫

前言

2009年,全球金融危机形势依然严峻,世界各国积极发展清洁能源,应对气候变化,拉动经济增长。我国在出台系列政策促进经济平稳发展的同时,明确提出了争取到2020年非化石能源消费占一次能源消费比重达到15%左右、单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%~45%的目标。节能优先,加快清洁能源发展,促进能源供应多元化,积极应对气候变化,已成为我国能源可持续发展的重要内容。

2009年,风电的大规模快速发展成为我国电源发展中的热点问题。由于我国风电开发较为集中,且多处于“三北”地区(东北、西北、华北),部分地区已暴露出系统调峰运行困难、风电远距离外送能力不足等问题。如何合理、有序地开发利用我国的发电能源资源,改善电源结构,优化电源布局,促进我国清洁能源开发与电力系统协调发展,为国民经济又好又快发展提供安全、经济、充足、清洁的电力供应,是必须长期关注和研究的重大问题。为此,国网能源研究院开展了中国发电能源供需与电源发展分析研究工作,形成了《中国发电能源供需与电源发展分析报告》,全面总结了2009年我国发电能源资源供需和电源建设的最新进展情况,剖析了行业热点问题,分析了2010年发展趋势,以期我国的发电能源供应保障体系建设和电力工业发展提供决策参考。

本报告共分为三篇 6 章。第一篇包含第 1、2 章，是现状分析，主要对我国发电能源供需与电源发展现状进行了分析；第二篇包含第 3~5 章，是相关政策与发展形势分析，主要分析了我国煤电运相关政策与发展形势、清洁能源发展相关政策与发展形势，研究了清洁能源发展亟待解决的重大问题；第三篇包含第 6 章，是 2010 年发展形势展望，主要包括 2010 年我国宏观经济发展形势与电力需求预测、电力供需平衡及电煤供需形势分析等内容。

在本报告编写过程中，得到了国家电网公司发展策划部等相关部门的大力支持，在此表示衷心感谢！

限于作者水平，虽对书稿进行了反复研究推敲，但难免仍会存在不足和疏漏之处，恳请读者谅解并批评指正！

编著者

2010 年 6 月

目 录

前言

一 现状分析篇

1	2009 年发电能源供需现状	3
1.1	煤炭供需情况	3
1.1.1	煤炭生产	3
1.1.2	煤炭消费	6
1.1.3	煤炭进出口	11
1.1.4	煤炭价格	13
1.1.5	直供电厂电煤供需情况	14
1.1.6	煤炭运输	15
1.2	天然气供需情况	16
1.2.1	天然气消费	16
1.2.2	天然气生产	18
1.2.3	天然气输送	19
1.2.4	天然气价格	20
1.2.5	发电用气供应情况	21
1.2.6	天然气重点工程进展情况	21
1.3	水电站运行情况	22

2.1 电源建设情况	25
2.1.1 发电装机规模与结构	25
2.1.2 电源新增情况	26
2.2 电源分布	29
2.2.1 总体情况	29
2.2.2 火电分布	29
2.2.3 水电分布	31
2.2.4 核电分布	32
2.2.5 风电分布	33
2.3 电力生产情况	34
2.3.1 发电量	34
2.3.2 发电设备利用小时数	35
2.4 小火电机组关停情况	36
2.5 电力节能与环保	38
2.5.1 能耗水平	38
2.5.2 火电厂污染物排放控制	39
2.5.3 CDM 项目进展	40
2.6 发电技术进步情况	41
2.6.1 火电技术进步情况	41
2.6.2 水电技术进步情况	42
2.6.3 核电技术进步情况	43
2.6.4 风电技术进步情况	44
2.7 电源发展中存在的主要问题	44

二 相关政策与发展形势分析篇

3	煤电运相关政策与发展形势	49
3.1	电煤供应及煤电一体化发展	49
3.1.1	煤炭订货会	49
3.1.2	中国煤炭交易中心	50
3.1.3	煤电一体化发展	51
3.2	主要煤炭输出地区煤炭产业发展政策分析	51
3.3	2009 年煤电运形势分析	52
3.3.1	煤电运协调情况	52
3.3.2	煤电运紧张原因分析	55
4	清洁能源发展相关政策与发展形势	56
4.1	水电开发	57
4.1.1	水电开发形势	57
4.1.2	重点开发项目进展	58
4.1.3	水电开发相关建议	61
4.2	核电建设	61
4.2.1	核电发展形势与目标	61
4.2.2	核电建设情况	62
4.2.3	核电发展的关键因素与问题	63
4.3	风电发展	64
4.3.1	风电发展形势	64
4.3.2	风电发展重大事件	65
4.3.3	风电发展中存在的主要问题	67

4.4 太阳能发电	70
4.4.1 太阳能发电发展形势	70
4.4.2 太阳能发电重大事件	71
4.4.3 太阳能发电发展中的主要问题	72

5 清洁能源发展亟待解决的重大问题 75

5.1 清洁能源与电力系统发展关系	75
5.1.1 清洁能源发展与电源结构和布局优化 调整的关系	75
5.1.2 清洁能源发展与系统调峰的关系	77
5.1.3 清洁能源发展与系统备用的关系	77
5.1.4 清洁能源发展与电网发展的关系	78
5.2 我国清洁能源与电源协调发展方式	81
5.2.1 清洁能源与电力协调发展的主要原则	81
5.2.2 风电消纳能力分析	82
5.2.3 抽水蓄能电站的开发规模与布局	85
5.2.4 未来我国电源总体发展情景分析	87
5.3 我国清洁能源与电网协调发展方式	88
5.3.1 我国清洁能源输送方式	88
5.3.2 风电大规模外送相关问题探讨	89
5.3.3 未来我国电力流格局	97

三 2010 年发展形势展望篇

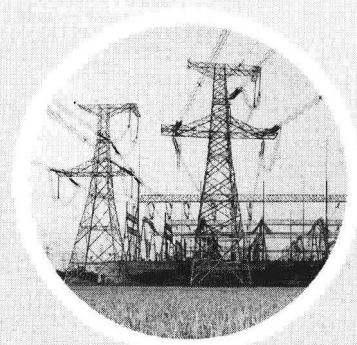
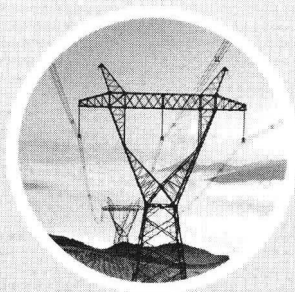
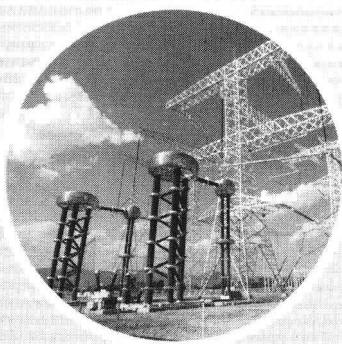
6 2010 年发展形势分析及预测 101

6.1 宏观经济发展形势分析	101
----------------------	-----

6.2	电力需求预测	101
6.2.1	各地区用电需求预测	101
6.2.2	电力负荷预测	102
6.3	电力供需形势分析	103
6.3.1	电源建设情况分析	103
6.3.2	电力供需平衡分析	103
6.4	电煤供需形势分析	104
附录 1	相关政策及发展目标	106
附录 2	2009 年清洁能源发展重大事件	110
参考文献		115

一

现状分析篇



2009 年,我国煤炭需求先抑后扬,煤炭供需前松后紧,第四季度中东部的部分地区出现煤电运紧张局面。上半年,受国际金融危机的影响,我国经济发展减速,发电量出现负增长,发电能源需求下降,未发生由于年初煤电双方价格之争而可能引起的电煤供应紧张问题。6 月以后,国家保增长、保民生、保稳定的政策措施效果显现,并在高温天气的推动下,发电量恢复正增长并逐月加速,发电能源消费稳步增长。入冬以后,受经济快速发展和寒冷气候的影响,用电需求进一步大幅增长,我国华中、华东地区出现煤电运紧张,电煤库存快速下降,部分省区因缺煤停机而发生拉闸限电。

2009 年,我国电源装机容量继续保持较快增长,年底装机容量达到 8.74 亿 kW,同比增长 10.2%。在国家积极应对气候变化与节能减排的形势下,水电装机容量出现较大增长,风电装机容量继续保持翻番式增长,甘肃酒泉千万千瓦级风电基地开工建设。水电和风电装机容量比重上升,火电装机容量比重下降,电源结构进一步向绿色低碳化发展。核电建设加快,在建规模居世界首位,世界首座第三代 AP1000 核电机组在我国浙江三门核电站开工建设。全年关停小火电机组 2617 万 kW,“十一五”期间已累计关停 6006 万 kW,提前一年超额完成关停 5000 万 kW 的“十一五”小火电机组关停目标。供电煤耗与火电厂污染物排放绩效进一步下降,电力工业节能减排水平不断提高。

2009 年发电能源供需现状

1.1 煤炭供需情况

1.1.1 煤炭生产

(一) 总体情况

2009 年,我国煤炭产量约为 30.5 亿 t,同比增长 9.2%,继续保持较快增长势头。2001 年以来我国煤炭产量及同比增长情况如图 1-1 所示。

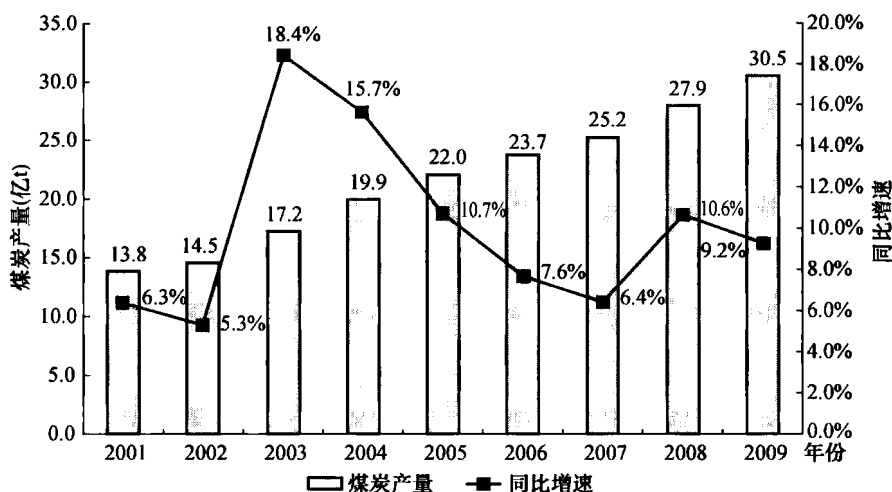


图 1-1 2001 年以来我国煤炭产量及同比增长情况

就各月煤炭生产情况（见图 1-2）来看，在经历了年初的放假停产及安全整顿之后，各月煤炭产量同比呈稳步增长趋势。

(二) 煤炭生产构成

2009 年,国有重点煤矿累计生产煤炭 15.2 亿 t,占总产量的

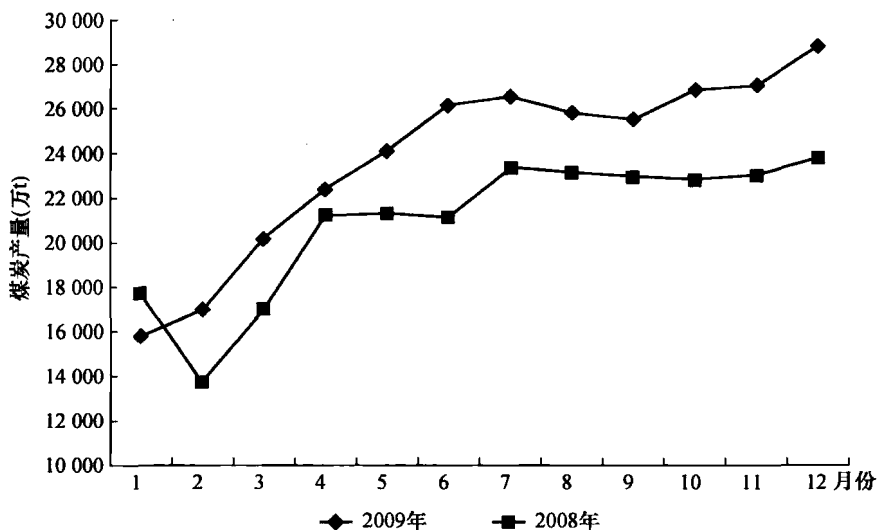


图 1-2 各月煤炭产量走势 (快报数)

49.8%；国有地方煤矿累计生产煤炭 3.7 亿 t，占总产量的 12.0%；乡镇煤矿累计生产 11.7 亿 t，占总产量的 38.2%。

近年来，随着煤炭行业资源整合的不断推进，国有重点煤矿的产量稳步增长，在全国煤炭总产量中所占的比重不断提高；乡镇煤矿的产量占全国的比重相对稳定，保持在 37%~38.2% 范围内，比重依然偏高。近年来我国煤炭生产构成情况如图 1-3 所示。

(三) 煤炭生产分布

2009 年，我国煤炭生产分布基本保持不变，主要集中在西部、北部、西南、中部和东部的煤炭资源大省，但煤炭生产向西部和北部地区集中的趋势明显。2009 年，晋陕蒙宁新地区煤炭产量同比增长了 1.6 亿 t，占全国新增煤炭产量的 64.7%。京津冀鲁地区、华东地区^①、华中东四省（豫鄂湘赣）地区新增煤炭产量仅占全国新增产量

① 本报告中的地区划分以电网覆盖范围为依据，如华东地区指华东区域电网覆盖地区（包括上海、江苏、浙江、安徽、福建），南方地区指南方区域电网覆盖地区（包括广东、广西、云南、贵州、海南）。

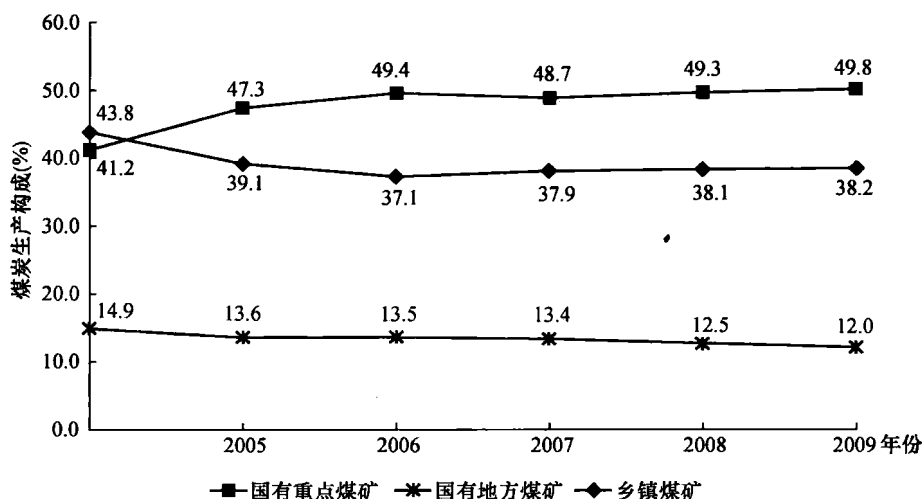


图 1-3 近年来我国煤炭生产构成情况

的 4.6%、5.2%、11.7%。近年来，我国各大电网覆盖地区煤炭产量占全国煤炭总产量的比重情况见图 1-4。

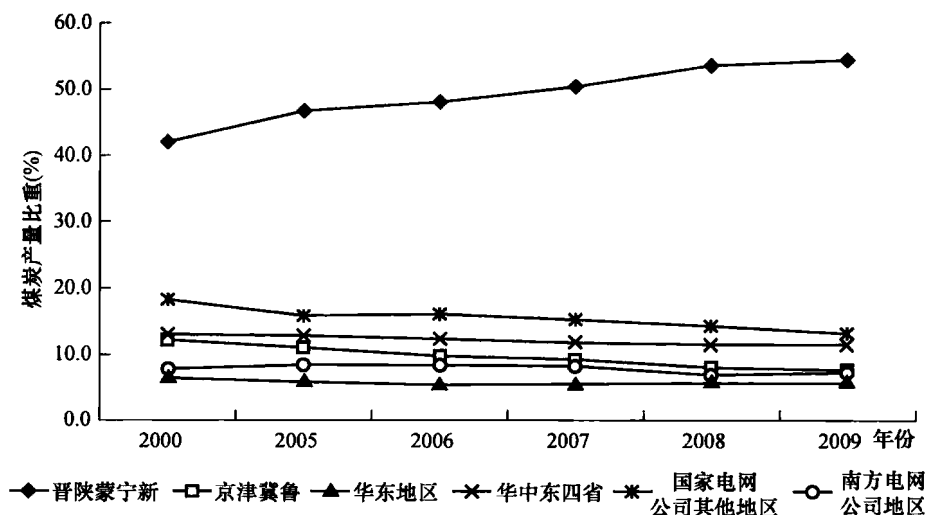


图 1-4 2009 年我国煤炭生产分布情况

在主要煤炭生产大省中，山西由于加大了煤炭资源整合力度，原

煤产量有所下降；但内蒙古、陕西、贵州、新疆、河南、宁夏、安徽等省（市/自治区）原煤产量均有不同程度的增长，从而带动了全国原煤产量较快增长。2009年，内蒙古煤炭产量同比增长超过1亿t，占全国新增煤炭产量的40.6%，是煤炭产量增长最大的省（自治区）（见图1-5）。

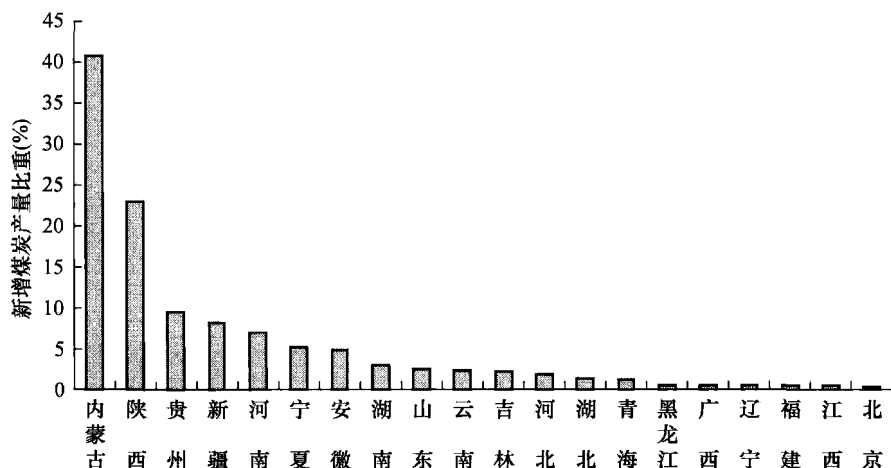


图 1-5 2009 年各省（市/自治区）新增煤炭产量
占全国新增煤炭产量的比重

2009年，我国煤炭产量超过1亿t的主要有山西、内蒙古、陕西、河南、山东、贵州和安徽等7个省（市/自治区）；煤炭产量大于5000万t而小于1亿t的主要有黑龙江、四川、新疆等8个省（市/自治区），其中宁夏煤炭产量在2009年突破5000万t。2009年我国煤炭生产地区分布如图1-6所示。

1.1.2 煤炭消费

（一）总体情况

2009年，我国煤炭消费量估计约为31.7亿t，同比增长15.7%。2001年以来，我国煤炭消费量稳步增长，但煤炭消费增速在2003—

2008 年间持续下降。2008 年,受国际金融危机的影响,煤炭消费量同比增速仅为 6.0%,达到 2003 年以来的最低点。2009 年,受国内经济快速发展、夏季高温及冬季严寒天气的影响,全年煤炭消费快速增长,消费增速出现较大反弹。近年来我国煤炭消费的变化情况如图 1-7 所示。

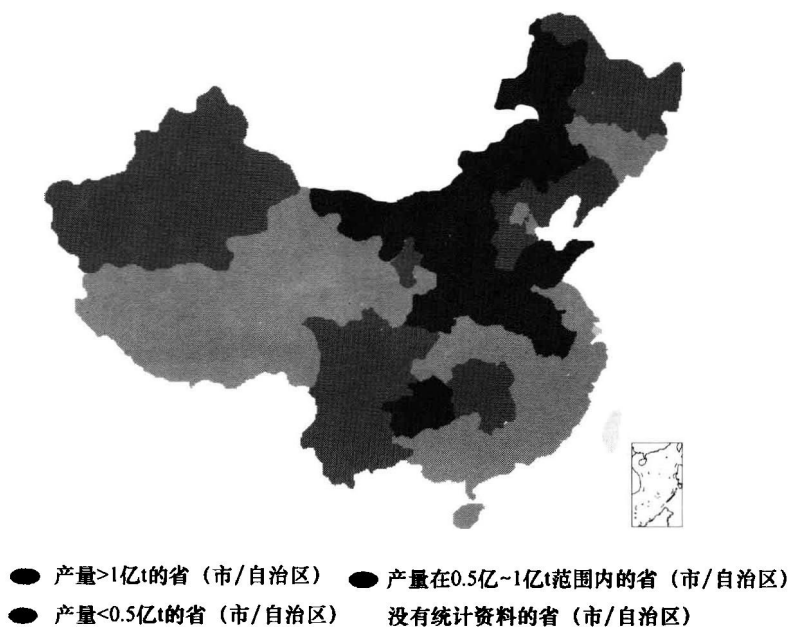


图 1-6 2009 年我国煤炭生产地区分布

(二) 主要行业用煤情况

2009 年,电力、钢铁、建材、化工等四大耗煤行业的产量均有较大增长。其中,6000kW 及以上火电厂发电量同比增长 6.7%;粗钢产量同比增长 13.5%;水泥产量同比增长 17.9%;化肥产量同比增长 16.3%。结合各行业的产量增长及能耗下降情况,估计 2009 年四大耗煤行业共消费煤炭约为 27.1 亿 t,同比增长 11.2%,占全国煤炭总消费量的 85.5%。电煤(含发电和供热用煤)消费约占四大