



北京市哲学社会科学规划办公室
北京市教育委员会 资助出版

北京能源 发展研究报告 2016

“十二五”北京能源发展大事述略与
“十三五”发展战略研究

北京能源发展研究基地◎编著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE



北京能源 发展研究报告 2016

“十二五”北京能源发展大事述略与
“十三五”发展战略研究

北京能源发展研究基地◎编著

BEIJING NENGYUAN FAZHAN
YANJIU BAOGAO 2016



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

北京能源发展研究报告 (2016): “十二五”北京能源发展大事述略与“十三五”发展战略研究 / 北京能源发展研究基地 编著.

中国经济出版社, 2017. 3

ISBN 978 - 7 - 5136 - 4641 - 3

I. ①北… II. ①北… III. ①能源发展—研究报告—北京—2016 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 043982 号

责任编辑 赵静宜

责任印制 巢新强

封面设计 久品轩

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京力信诚印刷有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 15.25

字 数 259 千字

版 次 2017 年 3 月第 1 版

印 次 2017 年 3 月第 1 次

定 价 68.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68355416 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 88386794

《北京能源发展研究基地学术论丛》编委会

顾问：吴志功 刘吉臻

主任：杨勇平

副主任：檀勤良

委员：（按姓氏笔画排序）

王 伟	王学棉	牛东晓	方仲炳	沈 磊
苑英科	周凤翱	杨勇平	陈建国	唐 元
曹治国	曾 鸣	蔡利民	谭忠富	檀勤良

《北京能源发展研究报告（2016）》

主 编：徐唐棠

副主编：王 伟

撰稿人：（按姓氏笔画排序）：

王 伟 肖宏伟 徐唐棠 梁晓丽

前 言

能源是国民经济快速稳定发展和社会经济系统正常运转的重要物质基础，是城市生产和生活不可缺少的动力系统。作为国家首都和超大型城市，北京市的能源消耗体量巨大，位列我国第二大能源消费城市。在资源禀赋方面，北京市的一次能源只有煤炭和水电，经济发展和社会生活所需的能源主要依靠外部调入，北京市能源的供需平衡和可持续发展，不仅是一项重大的经济任务，也是一项重大的政治任务。“十二五”时期，北京市能源运行总体形式基本平稳，能源消费总量得到了较好地控制，能源结构得到了一定程度地优化，能源技术水平获得较大提升，节能工作成效突出。同时，随着城市人口规模、产业发展规模和建筑规模不断扩大，能源需求将持续刚性增长，资源约束矛盾更为突出；产业结构不合理，能源效率有待提高，环境压力增大，雾霾频发。在此背景之下，迫切需要对“十二五”时期北京市能源行业的发展特点和能源政策的渐进改革进行梳理和总结，因势利导，合理规划北京市“十三五”能源发展战略，引导北京能源产业结构的进一步优化和技术水平的不断提高，通过降低能源使用总量和提高能源使用效率，维护北京能源长期、稳定和可持续利用，逐步实现北京能源的清洁、可持续发展。

为了增强北京市能源发展决策的科学性，促进北京市能源全面、协调、可持续发展，充分利用高等院校能源科研机构 and 平台，汇聚国内外能源行业的专家资源和信息资源，北京市教育委员会和北京市哲学社会科学规划办公室组织有关专家，经全面考察和严格评审，于2006年11月1日正式批准在华北电力大学设立“北京能源发展研究基地”（以下简称能源基地），并于2007年1月26日正式授牌。能源基地成立后，秉持“聚能会源，咨政立言”理念，与国务院和北京市政府能源管理部门及相关职能部门紧密配合，为国家和北京市制订能源战略、能源规划、能源政策和能源法规提供理论研究成果和专家智力支持，努力建成以科学研究、学术队伍建

设、条件平台建设为重点，注重高层次人才引进和人才培养，开展高端学术交流，集科研、咨询、教学和培训于一体，具有学术原创力和特色竞争力的能源科研机构。在北京市教育委员会及北京市哲学社会科学规划办公室在电力大学 2009 年和 2013 年组织的北京社科规划研究基地的两次验收中都被评为优秀基地。

针对北京市能源发展中存在的重大问题，北京能源发展研究基地组织科研人员开展重点研究并积极建言献策，形成了专题研究成果，形成这本《北京能源发展研究报告 2016》。本报告共分五个部分。

第一部分为北京能源发展现状研究。该部分重点研究了北京传统能源和新能源的现状特点和发展成就，分析了“十二五”时期有关能源发展的法律、法规和政策，梳理了北京能源和新能源的发展规划和取得的成就，指出了北京清洁能源和新能源发展的不足和困境，为政府相关部门完善清洁能源和新能源的发展规划提供了有益参考。

第二部分为“十二五”时期北京传统能源发展大事述略。该部分重点研究了“十二五”时期北京煤炭、天然气和电力行业清洁发展的历程，分析了三个行业的发展规划、行业政策以及发展取得的主要成就，梳理了三个行业在推进清洁发展中的重大事件，指出了传统能源尤其是煤炭产业的转型升级、天然气和电力等清洁能源的快速发展是北京能源结构优化的重要实现途径。

第三部分为“十二五”时期北京新能源发展大事述略。该部分重点研究了“十二五”时期北京太阳能、地热能、生物质和风电行业的发展历程，在国家资源禀赋和发展政策背景下，分析了北京发展新能源的优势和不足，梳理了四个新能源行业发展的体制机制环境和重大事件，指出了充分利用科研技术的集聚和创新效应是助推北京市新能源产业发展的重要举措。

第四部分为“十二五”时期北京节能降耗大事述略。该部分重点研究了北京市在内涵促降、结构促降、重点（工业、建筑和交通）领域节能降耗的政策创新和具体措施，梳理了“十二五”时期北京节能降耗的思路和举措，即以节能科技创新驱动和培育现代产业体系、以先进能耗标准引领清洁生产，推进落后生产力退出、完善能源市场服务机制促进能源监测、管理体系的建立和完善，指出深入推进节能降耗、以降耗能转型升级是北京有效破解资源环境约束、切实改善环境质量、治理“大城市病”的根本之策，事关城市建设全局和长远发展。

第五部分为“十三五”时期北京能源发展战略重点研究。该部分重点研究了

“十二五”时期北京能源发展结构优化、能耗下降的主要特点，评估了北京市“十二五”经济发展规划，分析了“十三五”时期北京经济社会发展趋势、经济政策取向及其影响因素，预测了“十三五”时期北京各行业能源需求总量、能源总体消费结构和发展目标，并以此为基础对“十三五”时期保障北京能源安全发展提出了政策建议。

目 录

前言	1
第一章 北京市能源发展现状	1
一、北京市能源发展基本情况	1
(一) 北京市能源发展成就	2
(二) 北京市能源发展存在的问题	4
二、北京市新能源和可再生能源发展概况	6
(一) 北京市新能源品种和分布	6
(二) 北京市新能源技术的发展	8
(三) 北京市新能源发展的空间规划	8
三、“十二五”时期北京市能源发展的主要政策和法律法规述略	11
(一) 纲领性政策文件	11
(二) 传统能源、新能源和可再生能源有关的政策文件	13
(三) 节能减排有关政策文件和法律法规	14
第二章 “十二五” 时期北京市传统能源发展	17
一、北京市煤炭清洁发展之路	17
(一) 国家煤炭资源分布和发展规划	17

(二) “十一五”时期北京煤炭发展成就和“十二五”发展规划 18

(三) 主要成就和发展目标 (2010—2012 年) 20

(四) 集中治理用煤设施加快压减燃煤总量 (2013—2015 年) 24

二、北京市天然气清洁发展之路 36

(一) 国家天然气储量和分布特点 36

(二) “十二五”时期国家天然气管网建设 38

(三) “十一五”时期北京天然气发展成就和“十二五”发展规划 39

(四) 主要成就和发展目标 (2010—2012 年) 42

(五) 增强综合保障能力 (2013—2015 年) 44

三、北京市电力清洁发展之路 60

(一) 国家电力资源和电网分布 60

(二) “十一五”时期北京电力发展成就和“十二五”发展规划 61

(三) 主要成就和发展目标 (2010—2012 年) 64

(四) 优化供电保障布局 (2013—2015 年) 66

第三章 “十二五”时期北京市新能源发展 76

一、新能源发展概述 76

(一) 世界新能源发展的主要特点 76

(二) “十二五”时期我国可再生能源发展的主要指标 79

(三) 发展新能源对于我国环境和社会的影响分析 80

(四) 北京市“十二五”时期新能源发展目标 81

二、北京市太阳能发展之路 82

(一) 国家资源禀赋和太阳能发展规划 82

(二) “十二五”时期太阳能利用的发展方向 83

(三) “十一五”时期北京太阳能发展成就和“十二五”规划 85

(四) 重要项目 87

(五) “十三五”时期北京太阳能发展方向 91

三、北京市地热能发展之路 92

(一) 国家资源禀赋和地热能发展规划 92

(二) “十一五”时期北京地热发展成就和“十二五”发展规划	93
(三) 重要项目	95
(四) “十三五”时期北京地热能发展方向	97
四、北京市生物质能发展之路	98
(一) 国家生物质能资源禀赋和生物质能发展规划	98
(二) “十二五”时期我国生物质能的发展布局和建设重点	99
(三) “十一五”时期北京生物质能发展成就和“十二五”发展规划	100
(四) 重要项目	101
(五) “十三五”时期北京生物质能发展方向	105
五、北京市风电发展之路	106
(一) 国家风电资源禀赋和风电发展规划	106
(二) “十一五”时期北京风电发展成就和“十二五”发展规划	107
(三) 重要项目	109
(四) “十三五”时期北京风电发展方向	111

第四章 “十二五”时期北京市节能降耗发展	112
一、着力提升内涵促降能力	113
(一) 科技创新驱动	113
(二) 先进能耗标准引领	115
(三) 市场服务机制的完善	117
二、深度挖掘结构促降潜力	122
(一) 积极培育现代产业体系	122
(二) 继续推进落后生产能力退出	123
(三) 全面推行清洁生产	124
三、系统提升重点领域能效	125
(一) 深化工业领域节能	125
(二) 建设低碳建筑	127
(三) 发展绿色交通	129

四、提升其他领域减碳能力	138
(一) 开展农业减源增汇能力建设	138
(二) 强化废弃物处理领域温室气体控制	140
第五章 “十三五” 时期北京能源发展战略	142
一、北京能源发展特征	142
(一) 能源消费增速换挡	143
(二) 单位 GDP 能耗不断下降	145
(三) 能源消费结构不断优化	146
二、“十三五” 时期北京经济社会发展预测	146
(一) 北京经济社会发展现状	146
(二) 北京“十二五” 经济发展规划评估	150
(三) “十三五” 时期北京经济政策取向及影响因素	151
(四) “十三五” 时期北京经济社会发展趋势	154
三、“十三五” 时期北京分品种分行业能源需求预测	157
(一) 煤炭消费分行业预测	159
(二) 石油消费分行业预测	166
(三) 天然气消费分行业预测	189
(四) 电力消费分行业预测	196
四、“十三五” 时期北京能源需求总量分行业预测	204
五、“十三五” 时期北京能源消费结构预测	212
六、“十三五” 时期北京能源发展目标预测	215
七、北京在京津冀能源协同发展战略中的地位与作用	217
(一) 京津冀能源发展现状	217
(二) 京津冀能源协同发展面临的形势	219
(三) 保障京津冀能源安全的战略举措	221
八、“十三五” 时期保障北京能源安全的政策建议	222
(一) 控制能源消费增长速度，推进能源消费革命	222
(二) 加快能源结构调整，推进能源供给革命	222

(三) 发挥首都科技创新优势，推进能源科技革命 223

(四) 稳步开展能源改革试点先行，推进体制机制革命 223

(五) 加强国际国内能源合作，提高首都能源安全保障能力 224

参考文献 225

第一章 北京市能源发展现状

能源是国民经济快速稳定发展和社会经济系统正常运转的重要物质基础,是城市生产和生活不可缺少的动力系统。作为国家首都和超大型城市,北京市的能源消耗体量巨大,是我国第二大能源消费城市。在资源禀赋方面,北京市的一次能源只有煤炭和水电,经济发展和社会生活所需的能源主要依靠外部调入:约70%的电力供应从京津唐电网和华北电网调入,天然气来自陕甘宁长庆气田及华北油田等,100%的原油靠外地输入,95%的原煤从山西、内蒙古、河北等省区调入^①。北京市能源的供需平衡和可持续发展,不仅是一项重大的经济任务,也是一项重大的政治任务。

“十二五”时期,北京市能源运行总体形势基本平稳,供需基本平衡,应急措施得当,节能工作成效突出。2014年北京市地区生产总值达到21330.8亿元,比上年同期增长7.8%;全市能源消费量为6832.2万吨标煤,比上年增长1.5%,即北京仅以1.5%的能源消费总量低增速,支撑了7.8%的地区生产总值高速增长。^②另外,北京市能源资源匮乏,随着经济快速发展和人口的增加,能源对外依存度高的问题变得更为突出,2014年北京市能够自给的能源——原煤和电力的能源生产量分别为514.0万吨标准煤和351.6亿万千瓦时,能源供需平衡的压力不断增大,传统的以资源和环境为代价的粗放型经济增长模式,难以支撑北京经济与社会可持续发展。因此,北京必须走低能耗、低排放、高效率的绿色经济发展之路,通过加强规划、制定标准、完善制度、强化管理,进一步促进能源发展,为建设节约型城市和保障首都的可持续发展提供可靠的保障。

一、北京市能源发展基本情况

北京市是一个高耗能城市,随着能源供需形势的不断变化和治理雾霾的紧迫现

① 北京市发改委,北京市规划委,北京市建委 [R]. 关于建筑节能地汇报材料,2005-09.

② 北京市统计局. 国家统计局北京调查总队 [R]. 北京统计年鉴2015,2016.

实，北京市以改善空气和环境质量为基础出发点的能源规划和政策在首都的能源发展过程中发挥了重要的作用，取得了显著成绩。

（一）北京市能源发展成就

1. 能源消耗水平降低，能源运行基本平稳

2014 年，北京市能源消费总量达到 6831.2 万吨标准煤，比上年增长 1.6%，而同期北京地区生产总值达到 21330.8 亿元，比上年增长 7.3%，“十二五”时期前四年平均增速为 7.7%。北京市每产出 1 万元地区生产总值仅仅消耗 0.36 万吨标准煤，“十二五”时期前四年万元地区生产总值能耗下降率平均为 5.47%，位居全国前列。

表 1-1 能源消费总量及万元地区生产总值能耗（2011—2014 年）

项目 年份	地区生产总值 (亿元)	能源消费总量 (万吨标准煤)	万元地区生产总值能耗 (万吨标准煤)	万元地区生产总值 能耗下降率 (%)
2011	16251.9	6995.4	0.458	6.95
2012	17879.4	7177.7	0.436	4.75
2013	19800.8	6723.9	0.380	4.88
2014	21330.8	6831.2	0.360	5.29

资料来源：《北京统计年鉴 2015》。

“十二五”期间，北京市各种能源品种的消费量呈现有增有减的局面，其中煤炭 1736.54 万吨，比上年下降 14%，比 2011 年下降 26.6%；天然气 113.70 亿立方米，比上年增长 13.1%，比 2011 年增长 54.6%；电力消费 567 亿千瓦时，比上年增长 2.7%，比 2011 年增长 9.3%；汽煤柴油 1144.66 万吨，比上年增长 4.6%；热力 16577.79 万百万千焦，比上年增长 7.6%。

表 1-2 北京市主要能源品种消费量（2011—2014 年）

项目 年份	能源消费总量 (万吨标准煤)	煤炭 (万吨)	天然气 (亿立方米)	电力 (亿千瓦时)	汽煤柴油 (万吨)	热力 (万百万千焦)
2011	6995.4	2365.54	73.56	853.68	1050.78	17539.09
2012	7177.7	2269.89	92.07	911.94	1075.05	17065.92
2013	6723.9	2019.23	98.81	908.70	1094.57	15408.22
2014	6831.2	1736.54	113.70	933.41	1144.66	16577.79

资料来源：《北京统计年鉴 2015》。

2015 年北京地区最大电力负荷为 1820 万千瓦，同比增长 3.3%；2014 年北京市

天然气日均用气量为 3115.0 万立方米，较 2011 年增长 54.6%。

2. 优质能源比重提高，能源消费结构有所改善

2015 年北京市优质能源在能源消费总量中的比重达到 85%，比 2013 年提高 5 个百分点，新能源和可再生能源比重达 6%；2014 年煤炭在能源消费总量中的比重下降到 25.4%，比 2013 年下降了 4.6 个百分点。北京市环境状况得到进一步改善，2015 年北京市区空气质量达标（优和良）天数为 186 天，比上年增加了 14 天，占全年总天数的 51%。2014 年，北京市第一产业用能为 91.7 万吨标准煤，占全市能源消费量的 1.3%；第二产业用能 1998.4 万吨标准煤，占全市能源消费总量的 29.3%；第三产业用能 3236.5 万吨标准煤，占 47.4%；居民生活用能 1504.6 万吨标准煤，占 22%。

表 1-3 能源消费总量及万元地区生产总值能耗（2011—2014 年） 单位：万吨

项目 年份	能源消费总量	第一产业	第二产业	第三产业	居民生活
2011	6995.4	100.3	2488.7	3100.5	1305.8
2012	7177.7	100.8	2426.1	3252.1	1398.7
2013	6723.9	97.3	2079.2	3109.1	1438.3
2014	6831.2	91.7	1998.4	3236.5	1504.6

资料来源：《北京统计年鉴 2015》。

“十二五”时期，北京能源结构调整成效显著：2012 年，全年能源消费总量约为 7180 万吨标准煤，同比增长约 2.6%；万元地区生产总值能耗同比下降约 4.67%，新能源和可再生能源占比达到 4.3%。能源结构调整的主要措施包括：全年压减燃煤 70 万吨，超额完成燃煤锅炉清洁改造任务，为 2.1 万户东西两城平房居民实施“煤改电”工程，加快推进非文保区“煤改电”进程；全年完成能源投资 236 亿元，四大燃气热电中心建设任务完成过半，外部气源工程加快推进，开工建设大唐煤制气（古北口—高丽营段）、西六环燃气管线南北段等重点工程；抓住国家支持新能源发展的政策机遇，推进实施一批新能源高端示范项目，太阳能利用取得突破，全市太阳能集热器面积达到 700 万平方米，太阳能光伏发电装机达到 60 兆瓦，积极推进生物质能、地热能多样化规模化利用，高安屯垃圾填埋气发电和延庆城西 40 万平方米地热供暖工程投入运行，鲁家山生物质能源电厂项目进入设备调试阶段。

3. 各种能耗降低、节能效果明显

近年来北京市一手抓产业结构调整和产业布局优化,一手抓节能管理,提高能源利用效率,使北京单位 GDP 能耗逐年降低。2014 年全市万元地区生产总值能耗为 0.360 吨标煤,比上年同期下降 5.29%。

“十二五”期间,北京市通过政府机构节能、建筑节能、工业节能、交通节能和节能管理等措施,取得了显著的节能效果。通过政府机构节能示范工程和大型公建节能试点工程,选择 30 家大型宾馆饭店作为试点,进行节能改造,达到了建筑用能总量控制;通过工业高耗能行业节能改造工程,加强对重点行业高耗能企业监管,推行高耗能企业用能在线监测;通过绿色照明工程,建立绿色照明新技术、新产品认证、评审、推广体系,实现中小学校更换高效照明光源;通过节能新技术推广工程,加大节能产品评审力度,推广节能新技术,使节电、节煤、节气、节油取得突破。

(二) 北京市能源发展存在的问题

“十二五”期间,北京的能源发展取得了较大的成就,但是依然面对一次能源匮乏、天然气主要依靠外调的资源禀赋,需要面对能源供给无法自给的能源安全问题,需要面对较长时期内无法根治的空气污染和环境保护的压力,以及新能源技术资源和发展遇到的“瓶颈”,北京能源的绿色、安全和可持续发展任重道远。

1. 一次能源资源缺乏,能源发展与环境保护压力巨大

随着北京市的经济增长对能源需求的提升,奥运会的举办等对北京市的能源供应提出了较高的要求。据调查,在本市重要的工业领域中,如电力、冶金、建材、石化、化工五大行业里,万元工业增加值能耗、水耗仍然较高。

北京市是一个能源资源缺乏的城市,人均水资源不到全国的 1/8,全市多年平均水资源量为 37.4 亿立方米,人均水资源不到全国平均水平的 1/8,人均土地资源不足全国平均水平的 1/6。联合国制定的一个地区适合人类生活的最低标准是人均耗地 0.8 亩以上,而北京仅为 0.27 亩;人均水资源 1000 立方米以上,而北京不足 300 立方米。而经过多年努力,北京好于二级的天气已经达到 62% 左右,但与常年空气质量都在二级以上的标准,以及要拥有充足的日照和绿地的标准相比,北京还相差甚远。

北京市地处华北平原,周边地区环境质量不高,北京市的盆地地形又不利于污染物扩散,环境容量有限,作为首都,人们对北京市的环保标准要求又高于一般城市,要加强对化石燃料燃烧的排放控制,这对北京市的能源供应和能耗降低也必然会造成压力。

2. 能源严重依赖外部,供应体系存在安全隐患

北京市电力主要靠“西电东送”,输送走廊过于集中,受气候和外力破坏的同时停电的可能性大,现有配电网能力也难以满足最大负荷需要。煤炭和天然气主要依靠外购,受到资源、运力以及能源结构调整的影响,近两年供应紧张局面尤为突出。天然气供应源单一,主要来源于陕西长庆气田一个气源。

3. 节能潜力较大、节能任务艰巨

北京节能减排工作虽然已经取得一定成绩,但仍有较大的改进空间:工业产业结构和产品结构需要进一步调整;机动车百公里油耗比欧洲高25%;集中供暖单位建筑面积平均能耗是气候相近发达国家的2~3倍。目前,城市管理体制的政策保障体制尚不完善,管理机制需要理顺。市民过度消费现象较为普遍,自觉节约资源、保护环境意识不足。

4. 可再生能源种类较少,开发利用发展缓慢

北京市的可再生能源主要是太阳能,占可再生能源资源总量的99%以上,除此之外还有少量的生物质能、地热能、风能和水电(小水电),年资源总量折合26.1亿吨标准煤。从对太阳能的利用来看,北京地区年均日照时数达到2763小时,而号称“日光城”的拉萨也不过3005小时,我国日照最多的哈密和玉门两地,日照也只有3200小时到3300小时,发展太阳能具有良好的条件,太阳能可开发的潜力比较大。北京市的风能主要分布在官厅水库周边及密云水库北部,据测算总能量有830兆瓦^①,风能利用同样也存在可进一步开发的空间。

5. 能源管理体制不够健全,改革有待进一步深化

能源管理分散在多个部门,缺乏协调统一的研究管理机制,难以针对国内外能源形势的变化采取及时有力的应对措施和制订全面、统一、科学的战略方案。能源

^① 杨振华. 北京能源紧缺热点问题的多维思考[J]. 北京联合大学学报(人文社会科学版), 2006(6): 9-14.