

北京市哲学社会科学“十一五”规划项目
北京市教育委员会专项资助
北京能源发展研究基地资助



北京能源发展研究基地学术论丛

周凤翱 主编



北京市新能源与可再生能源 开发利用政策与立法研究

周凤翱 黄庆业 赵浩君◎编著

河北教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

北京市新能源与可再生能源开发利用政策与立法研究/
周凤翱, 黄庆业, 赵浩君编著. —石家庄: 河北教育出版社,
2009. 11

(北京能源发展研究基地学术论丛/周凤翱主编)

ISBN 978-7-5434-7445-1

I. 北… II. ①周…②黄…③赵… III. ①能源政策-研
究-北京市②能源法-立法-研究-北京市 IV. F426.2
D927.102.674

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 196771 号

丛 书 名 北京能源发展研究基地学术论丛

书 名 北京市新能源与可再生能源开发利用政策与立法研究

著 者 周凤翱 黄庆业 赵浩君

责任编辑 王福仓

装帧设计 赫 江

出 版 河北教育出版社 <http://www.hbep.com>

(石家庄市联盟路 705 号, 050061)

发 行 河北麦田图书有限责任公司

印 制 河北新华印刷一厂

开 本 787 × 1092 毫米 1/16

印 张 12.25

字 数 229 千字

版 次 2009 年 11 月第 1 版

印 次 2009 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5434-7445-1

定 价 480.00 元 (共 7 册)

版权所有, 翻印必究

《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 唐 元

副 主 任：高新宇 胡三高 杨京京 牛东晓 蔡利民

委 员：马卫华 王 伟 王学棉 牛东晓 杨京京

杨勇平 张绪刚 赵浩君 范 立 周凤翱

胡三高 高新宇 唐 元 黄庆业 曹治国

蔡利民 谭忠富（按姓氏笔划排序）

论丛主编：周凤翱

副 主 编：谭忠富 王 伟 曹治国

总 序

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、综合比较和严格评审，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。能源基地作为能源领域全国首家省部级哲学社会科学研究基地，以国家和北京市能源发展重大理论和能源决策研究为中心，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，为国家和北京市制定能源战略、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。

能源基地以“立足中国能源资源实际，借鉴国外能源发展经验，开展能源决策研究，服务北京能源发展”为理念，聘请著名能源专家组成能源基地学术委员会。学术委员会现由国家能源专家咨询委员会委员、华北电力大学副校长杨勇平教授担任主任，由政府决策研究专家、国务院研究室工业交通贸易司唐元司长、人文与社会科学学院蔡利民院长、经济与管理学院谭忠富教授、人文与社会科学学院周凤翔教授等专家担任学术委员。

能源基地现由《中华人民共和国能源法》《核电管理条例》起草专家组常驻法律专家、博士生导师周凤翔教授担任主任，由工商管理学院博士生导师谭忠富教授担任首席专家，由人文与社会科学学院黄庆业研究员担任执行主任，由人文与社会科学学院马卫华教授负责战略策划工作。能源基地内设行政管理组、战略策划组、课题项目组、专家资源组、网络信息组等。依托能源基地成立的科研机构有：能源资源环境法律研究中心、能源法研究所、能源教育研究所、能源信息研究所等。能源基地已经初步形成了一支由能源领域专家、教授、博士、研究生组成的善于开拓并勇于创新的科研团队。

能源基地研究领域主要有：①北京市能源管理研究。包括能源行政管理体制与决策机制研究、能源规划与能源政策研究、能源产业与能源安全研究等；②北京市新能源与可再生能源发展研究。包括新能源与可再生能源可持续发展

机制研究, 新能源与可再生能源发展规划、配套政策及相关立法研究, 北京市农村能源与能源农业特色发展研究等; ③北京市节能管理机制研究。包括节能政策、节能立法与保障机制研究, 国外城市能源节约政策与相关立法经验分析与借鉴等; ④北京市电力安全保障机制研究。包括北京市电力供需预测方法研究、北京市电力安全预警机制研究、北京市电力安全应急机制研究、北京市电力安全调控机制研究等。⑤能源法规、能源政策与能源体制热点问题研究。包括国际能源法的理论与实践研究、中国能源法规体系研究、中外能源法比较研究、中外能源政策比较研究、中外能源体制和能源监管比较研究、能源领域重大热点问题研究等; ⑥中外能源教育研究、中外能源信息研究等。

2009年5月20日, 北京市市委书记刘淇和市长郭金龙在“坚持自主创新, 振兴北京新能源产业”专题调研座谈会上作了重要讲话, 明确提出要把北京市建设成新能源研发中心、示范中心、高端制造中心, 为科技北京、绿色北京建设提供新能源支撑。这一讲话为北京市能源发展进行战略布局和制定行动纲领指明了方向。能源基地围绕国家和北京市能源发展的重大问题, 组织相关专家和科研人员进行了深入研究, 经过近三年的努力, 已经形成了一批专题研究成果。这些成果包括《中国能源及经济社会发展若干问题研究》《城市能源经济环境协调发展政策分析模型》《北京市建设新能源中心政策法规研究》《北京市新能源与可再生能源开发利用政策与立法研究》《北京能源发展研究2008年年度报告》《北京能源发展研究2009年年度报告》《国际能源教育研究》等成果。

现将上述成果组编成学术论丛出版, 希望这套丛书能够为国务院相关部门、北京市领导及相关部门和其他省市在制定有关能源发展战略、规划、政策、法规和行动方案时提供参考。

《北京能源发展研究基地学术论丛》编委会

2009年8月

前 言

能源是人类生产和生活必需的基本物质保障，是现代社会国民经济发展的重要基础。新能源与可再生能源包括太阳能、风能、水能、生物质能、地热能、海洋能、核能等非化石能源和可控核聚变能、氢能、燃料电池等新型能源。开发利用新能源与可再生能源，对于北京市增加能源供应，改善能源结构，保障能源安全，保护环境具有重要意义，是北京市建设资源节约型、环境友好型和实现可持续发展的战略布局。

为了系统研究北京市新能源和可再生能源开发利用的政策与立法现状，并向北京市政府及相关决策部门提供专业决策咨询服务，北京市哲学社会科学规划办公室于2008年批准北京能源发展研究基地申报的“北京市新能源与可再生能源开发利用政策与立法研究”课题立项，并列为北京市哲学社会科学规划重点项目，本书就是这一课题的初步研究成果。

全书以北京市新能源与可再生能源的开发利用为主线，从政策制定、地方立法和行政措施三个方面，系统研究了北京市新能源与可再生能源开发利用的综合性政策与立法和不同类型品种的新能源与可再生能源的政策与立法。既有对北京市可再生能源资源的全面阐述，又有对现行能源行政管理体制及发展规划的提炼；既有对北京市新能源与可再生能源开发利用的政策与立法现状的梳理，又有对我国其他省市现行政策制定和立法经验的借鉴；既有供北京市制定新的政策与法规时参考的文本草案，又有对北京市现行政策和法规的修订建议。全书共分八章：

第一章 北京市新能源与可再生能源开发利用概述。主要研究四个问题：一是北京市新能源与可再生能源开发利用现状，阐述了北京市的新能源与可再生能源的资源潜力与规划目标、北京市太阳能资源、风能资源、水能资源以及垃圾发电资源的开发利用，并介绍了北京市建设新能源研发、示范和高端制造中心的战略布局和北京市新能源产业基地的建设情况。二是北京市新能源与可再生能源开发利用管理体制，分析了北京市人民政府能源管理部门及其各自职能、北京市各区县能源管理职能部门及其各自职能，并对北京市能源管理体制进行了简要评析。三是北京市新能源与可再生能源开发利用政策与立法现状分

析,分别对我国新能源与可再生能源政策概况、北京市新能源与可再生能源开发利用政策概况、我国新能源与可再生能源立法概况以及北京市新能源与可再生能源开发利用立法概况进行了研究和梳理。四是北京市新能源与可再生能源开发利用规划,从《北京市“十一五”时期能源发展及节能规划》《北京市“十一五”时期电力发展规划》《北京市“十一五”时期工业发展规划》和《北京市能源结构调整规划》中,对这些规划中有关新能源与可再生能源的内容,进行了梳理,并从现状、指导思想、原则和思路、目标和措施等方面进行了初步分析。

第二章 北京市新能源与可再生能源开发利用政策与立法建议。主要研究两大问题:一是就北京市新能源与可再生能源的开发利用提出政策建议,具体包括建议北京市政府及有关部门制定《北京市关于加快新能源与可再生能源推广应用与产业发展的意见》《北京市关于加快新能源与可再生能源产业发展的指导意见》《北京市关于加快新能源与可再生能源配套产业发展的指导意见》和《北京市新能源与可再生能源建筑应用发展规划》;二是就北京市新能源与可再生能源开发利用提出立法建议,具体包括建议市人大及其常委会制定《北京市新能源与可再生能源开发利用管理条例》《北京市新能源与可再生能源电厂并网运行管理办法》《北京市新能源与可再生能源电力购售管理办法》和《北京市新能源与可再生能源建筑应用示范工程管理办法》。

第三章 北京市太阳能资源开发利用政策与立法建议。主要研究三大问题:一是就北京市太阳能资源开发利用提出政策建议,具体包括建议市政府及相关部门制定《北京市太阳能规模化利用工作指导意见》《北京市太阳能热水系统推广应用政策》和《北京市建筑利用太阳能工作指导意见》;二是就北京市太阳能资源开发利用提出立法建议,即建议市人大及其常委会配套制定《北京市太阳能光伏发电项目管理办法》;三是就北京市太阳能资源开发利用提出相关的措施建议,如建议制定《北京市“十二五”太阳能资源开发利用专题规划》和《北京市促进太阳能产业发展实施方案》。

第四章 北京市风能资源开发利用政策与立法建议。主要提出三个方面的建议:一是就北京市风能资源开发利用提出政策建议,具体包括建议市政府及相关部门制定《北京市关于加强风电建设管理工作的通知》和《北京市关于规范风能资源监测及评估管理工作的指导意见》;二是就北京市风能资源开发利用提出立法建议,如建议市人大及其常委会制定《北京市风能资源开发利用管理办法》和《北京市风力发电项目前期工作管理办法》;三是就北京市风能资源开发利用提出措施建议,如建议制定《北京市关于规范风电开发建设秩序的若干措施》。

第五章 北京市生物质能源开发利用政策与立法建议。主要提出三个方面



的建议：一是就北京市生物质能源开发利用提出相关的政策建议，如建议市政府及相关部门制定《北京市关于加快农村沼气建设的指导意见》；二是就北京市生物质能源开发利用提出立法建议，如建议市人大及其常委会制定《北京市沼气开发利用促进办法》；三是就北京市生物质能源开发利用提出措施建议，如建议市政府及相关部门制定《北京市推广使用生物柴油工作方案》。

第六章 北京市水能资源开发利用政策与立法建议。主要提出三个方面的建议：一是就北京市水能资源开发利用提出相关的政策建议，如建议市政府及相关部门制定《北京市关于加强水能资源和水电开发利用管理的意见》；二是就北京市水能资源开发利用提出立法建议，如建议市人大及其常委会制定《北京市水能资源开发利用管理条例》《北京市水能资源开发利用权有偿出让办法》和《北京市水能资源开发利用权出让金征收使用管理办法》；三是就北京市水能资源开发利用提出措施建议，如建议市政府及相关部门制定《北京市水能资源开发利用管理实施方案》。

第七章 北京市地热能资源开发利用政策与立法建议。主要提出三个方面的建议：一是就北京市地热能资源开发利用提出相关的政策建议，如建议市政府及相关部门制定《北京市关于加强地热水资源管理的指导意见》；二是就北京市地热能资源开发利用提出立法建议，如建议市人大及其常委会修订《北京市地热资源管理办法》，制定《北京市地源热泵系统建设及运行管理办法》《北京市地热开发利用方案编制和审查管理办法》《北京市地热资源开发利用权出让管理办法》和《北京市地热从业单位备案管理办法》；三是就北京市地热能资源开发利用提出措施建议，如建议市政府及相关部门制定《北京市地热利用工程设计标准》和《北京市地热回灌运行操作规程》。

第八章 北京市农村新能源与可再生能源开发利用政策与立法建议。主要提出三个方面的建议：一是就北京市农村新能源与可再生能源开发利用提出相关的政策建议，如建议市政府及相关部门制定《北京市关于加快农村新能源与可再生能源建设的指导意见》；二是提出立法建议，如建议市人大及其常委会制定《北京市农村新能源与可再生能源开发利用管理条例》；三是提出措施建议，如建议市政府及相关部门制定《北京市农村新能源与可再生能源开发利用工作方案》。

总之，我们在研究中采取直接提供政策与法规参考文本的决策建议方式，旨在为北京市及相关决策部门提供相关政策与法规的初步草案框架，供其结合自身职能职责及行政管理的实际进行修改完善。本项研究成果对我国其他直辖市、省和自治区政府及能源决策部门在制定新能源和可再生能源政策与地方性法规时具有重要参考价值。

全书由北京能源发展研究基地主任、博士生导师周凤翱教授、基地执行主

任黄庆业研究员和基地研究人员赵浩君同志执笔，基地研究人员马卫华教授、王伟博士、刘玉红博士、曹治国博士、赵军博士、贾江华博士作了大量基础性研究；基地博士研究生雷涛，硕士研究生胡彦霞、何楠、黄剑楠、任艳敏参与了部分研究工作。

由于我们在研究过程中，收集的资料有限，调研的时间紧促，加之水平和能力有待提高，书中疏漏乃至错误在所难免，请政府有关部门、行业专家和各位读者不吝指正。

作 者

2009 年 8 月

目 录

前言 //1

第一章 北京市新能源与可再生能源开发利用概述 //1

第一节 北京市新能源与可再生能源开发利用现状 //1

一、北京市新能源与可再生能源的资源潜力与规划目标 //1

二、北京市太阳能资源的开发利用 //2

三、北京市风能资源的开发利用 //3

四、北京市水能资源的开发利用 //4

五、北京市垃圾及生物质能资源的开发利用 //6

六、北京市新能源发展的战略布局 //7

七、北京市新能源产业基地的建设 //8

第二节 北京市新能源与可再生能源开发利用管理体制 //8

一、北京市人民政府能源管理部门及其各自职能 //8

二、北京市各区县能源管理职能部门及其各自职能 //12

三、关于北京市能源管理体制的简要评析 //14

第三节 北京市新能源与可再生能源开发利用政策与立法现状 //15

一、我国新能源与可再生能源政策概况 //15

二、北京市新能源与可再生能源开发利用政策概况 //17

三、我国新能源与可再生能源立法概况 //18

四、北京市新能源与可再生能源开发利用立法概况 //20

第四节 北京市新能源与可再生能源开发利用规划 //21

一、《北京市“十一五”时期能源发展及节能规划》 //22

二、《北京市“十一五”时期电力发展规划》 //25

三、《北京市“十一五”时期工业发展规划》 //27

四、《北京市能源结构调整规划》 //28

第二章 北京市新能源与可再生能源开发利用政策与立法建议 //30

第一节 北京市新能源与可再生能源开发利用政策建议 //30

一、建议制定《北京市关于加快新能源与可再生能源推广应用与产业发展的意见》 //31

二、建议制定《北京市关于加快新能源与可再生能源产业发展的指导意见》 //35

三、建议制定《北京市关于加快新能源与可再生能源配套产业发展的指导意见》 //41

四、建议制定《北京市新能源与可再生能源建筑应用发展规划》 //44

第二节 北京市新能源与可再生能源开发利用立法建议 //49

一、建议制定《北京市新能源与可再生能源开发利用管理条例》 //50

二、建议制定《北京市新能源与可再生能源电厂并网运行管理办法》 //52

三、建议制定《北京市新能源与可再生能源电力购售管理办法》 //54

四、建议制定《北京市新能源与可再生能源建筑应用示范工程管理办法》 //56

第三章 北京市太阳能资源开发利用政策与立法建议 //59

第一节 北京市太阳能资源开发利用的政策建议 //59

一、建议制定《北京市太阳能规模化利用工作指导意见》 59 //

二、建议制定《北京市太阳能热水系统推广应用政策》 //63

三、建议制定《北京市建筑利用太阳能工作指导意见》 //66

第二节 北京市太阳能资源开发利用的立法建议 //69

建议配套制定《北京市太阳能光伏发电项目管理办法》 //69

第三节 北京市太阳能资源开发利用的措施建议 //71

一、建议制定《北京市“十二五”太阳能资源开发利用专题规划》 //71

二、建议制定《北京市促进太阳能产业发展实施方案》 //76

第四章 北京市风能资源开发利用政策与立法建议 //84

第一节 北京市风能资源开发利用的政策建议 //84

一、建议制定《北京市关于加强风电建设管理工作的通知》 //84

二、建议制定《北京市关于规范风能资源监测及评估管理工作的指导意见》 //86

第二节 北京市风能资源开发利用的立法建议 //87

一、建议制定《北京市风能资源开发利用管理办法》 //87

二、建议制定《北京市风力发电项目前期工作管理办法》 //89

第三节 北京市风能资源开发利用的措施建议 //91

建议制定《北京市关于规范风电开发建设秩序的若干措施》 //91

第五章 北京市生物质能源开发利用政策与立法建议 //93

第一节 北京市生物质能源开发利用的政策建议 //93



建议制定《北京市关于加快农村沼气建设的指导意见》	//93
第二节 北京市生物质能源开发利用的立法建议	//96
建议制定《北京市沼气开发利用促进办法》	//96
第三节 北京市生物质能源开发利用的措施建议	//98
建议制定《北京市推广使用生物柴油工作方案》	//98
第六章 北京市水能资源开发利用政策与立法建议	//102
第一节 北京市水能资源开发利用的政策建议	//102
建议制定《北京市关于加强水能资源和水电开发利用管理的意见》	//102
第二节 北京市水能资源开发利用的立法建议	//106
一、建议制定《北京市水能资源开发利用管理条例》	//107
二、建议制定《北京市水能资源开发利用权有偿出让办法》	//110
三、建议制定《北京市水能资源开发利用权出让金征收使用管理办法》	//113
第三节 北京市水能资源开发利用的措施建议	//115
建议制定《北京市水能资源开发利用管理实施方案》	//115
第七章 北京市地热能资源开发利用政策与立法建议	//121
第一节 北京市地热能资源开发利用的政策建议	//121
建议制定《北京市关于加强地热水资源管理的指导意见》	//121
第二节 北京市地热能资源开发利用的立法建议	//122
一、建议修订《北京市地热资源管理办法》	//122
二、建议制定《北京市地源热泵系统建设及运行管理办法》	//126
三、建议制定《北京市地热开发利用方案编制和审查管理办法》	//128
四、建议制定《北京市地热资源开发利用权出让管理办法》	//129
五、建议制定《北京市地热从业单位备案管理办法》	//130
第三节 北京市地热能资源开发利用的措施建议	//131
一、建议制定《北京市地热利用工程设计标准》	//131
二、建议制定《北京市地热回灌运行操作规程》	//141
第八章 北京市农村新能源与可再生能源开发利用政策与立法建议	//161
第一节 北京市农村新能源与可再生能源开发利用的政策建议	//161
建议制定《北京市关于加快农村新能源与可再生能源建设的指导意见》	//161
第二节 北京市农村新能源与可再生能源开发利用的立法建议	//167
建议制定《北京市农村新能源与可再生能源开发利用管理条例》	//167
第三节 北京市农村新能源与可再生能源开发利用的措施建议	//171
建议制定《北京市农村新能源与可再生能源开发利用工作方案》	//171
参考文献	//177
后记	//179

第一章 北京市新能源与可再生能源开发利用概述

能源是人类生产和生活必需的基本物质保障，是现代社会国民经济发展的重要基础。新能源和可再生能源包括太阳能、风能、水能、生物质能、地热能、海洋能、核能等非化石能源以及可控核聚变、煤炭清洁利用技术、燃料电池、智能电网等新型能源或新能源技术。开发利用新能源和可再生能源，对于北京市增加能源供应，改善能源结构，保障能源安全，保护环境具有重要作用，是北京市建设资源节约型、环境友好型和实现可持续发展的重要战略措施。系统研究北京市新能源和可再生能源开发利用的政策与立法现状并提出相应的政策制定与立法建议具有重要意义。

第一节 北京市新能源与可再生能源开发利用现状

近年来北京市在新能源和可再生能源的开发利用方面得到了迅速发展，但在太阳能、风能、生物质能、垃圾发电等方面的开发利用仍有很大的空间，需要北京市政府加强科学规划、加大政策扶持、加快立法保障，以促进北京市新能源与可再生能源产业实现可持续发展。

一、北京市新能源与可再生能源的资源潜力与规划目标

北京地区新能源与可再生能源资源比较丰富，有较丰富的生物质能、太阳能和一定量的地热能、小水电和风能资源。如太阳能资源，每年日照时数达到 2 600 ~ 3 000 小时，年太阳能辐照量达到 5 600 ~ 6 000 兆焦/平方米，接受太阳能辐射总量约合 26 亿吨标准煤。全市风能资源总储量约为 460 万千瓦，可利用资源量为 60 万千瓦，其中西北部延庆官厅水库地区风能资源较为丰富，可开发资源量约为 10 万千瓦。小水电资源总量为 12 万千瓦。浅层地热资源可开发量约 7 000 万平方米，已探明具有开发条件的热田共有 10 个，面积约 760 平方千米。生物质能主要包括生活垃圾、秸秆、林业废弃物等，资源量约 327 万

吨。⁽¹⁾到2010年,北京市具有可再生能源260万吨标准煤、液化石油气(LPG)和干气等120万吨标准煤左右的发展潜力,并将继续加大对可再生能源的支持力度,北京市可再生能源供应量还有一定的上浮空间。⁽²⁾

为了加快推进新能源和可再生能源资源的开发利用,《北京市“十一五”时期能源发展及节能规划》强调,要按照“因地制宜、多能互补、重点扶持、政策配套”的原则,到2010年,实现新能源与可再生能源开发利用量260万吨标准煤/年。其中,新增新能源和可再生能源利用规模达到200万吨标准煤,重点发展地热能、太阳能热利用、生物质能和风能。到2010年,可再生能源年发电量达到20亿千瓦时,占全市用电总量2.6%左右,新建固体生物质发电12万千瓦,改造小水电站5万千瓦,延庆风力发电10万千瓦。实现可再生能源供热面积4000万平方米,约占全市总供热面积的6%,其中地热采暖500万平方米、地源热泵采暖3500万平方米。推广太阳能热水器540万平方米,发展农村户用高效生物质颗粒燃料10万吨。⁽³⁾

同时,《北京市能源结构调整规划》要求,加强新能源和可再生能源的开发利用,不断提高其在能源结构中的比重;结合实际情况,全面推广应用先进的新能源和可再生能源技术,并制定相应的配套改革措施,通过各项措施支持,扶持新能源和可再生能源的发展。⁽⁴⁾并从科研、开发、应用、推广等方面作了原则性规定,如要求全市加强高新技术在能源开发、供应、消费领域里的推广和应用;加强能源领域里的科研工作 and 新技术的引进工作,增加能源开发供应消费中的科技含量,全面提高能源综合利用效率,采用热泵、天然气高效利用技术等,强化节能管理;制定相应的优惠政策鼓励企业利用新技术对现有有用设备和工艺进行改造、降低产品单耗;大力推广节能建筑、节能产品和节能技术;要进一步开展太阳能、地热能、生物质能等可再生能源以及新能源的应用和推广工作。

二、北京市太阳能资源的开发利用

北京每年有184天左右的日照时间,年平均日照时数2510小时,太阳能辐射总量 5.6×10^6 兆焦/平方米·年。全市年可接收的太阳能辐射总量约30亿吨标准煤,是现有能源消费总量的60倍。

2004年9月,北京市路灯管理中心办公楼、左安门宾馆屋顶安装了太阳能发电系统,总装机容量140千瓦;2005年12月首都博物馆新馆顶部安装太阳

(1)北京市发展和改革委员会等《2008北京能源发展研究报告》,第2页。

(2)《北京市“十一五”时期能源发展及节能规划》。

(3)《北京市“十一五”时期能源发展及节能规划》。

(4)《北京市能源结构调整规划》。



能光伏电池板 5 100 平方米, 峰值发电 300 千瓦; 2005 年, 宣武区广外社区 2 千瓦太阳能电站正式供电, 天一黑灯具自动开启, 有效寿命为 30 年, 可为 30 多盏庭院灯和 10 多盏办公用电设备供电, 连续 3 个阴雨天可不间断供电。截至 2005 年, 北京市太阳能热水器保有量 255 万平方米(按集热器面积计算), 太阳能温室大棚 27 万亩, 太阳能光伏发电装机容量约 700kW, 其中 7 座并网发电系统装机总容量 640kW; 太阳能路灯、庭院灯、杀虫灯、草坪灯、指示牌等 60kW。北京 2008 奥运会将建成多个 50kW ~ 150kW 的光伏发电系统, 场馆周围 80% 的路灯以及部分场馆的照明与空调将利用太阳能电池供电, 太阳能发电总量将超过悉尼奥运会。

《北京市“十一五”时期能源发展及节能规划》提出, 到 2010 年实现新能源与可再生能源开发利用量 260 万吨标准煤/年, 其中, 新增新能源和可再生能源利用规模达到 200 万吨标准煤, 今后北京将重点发展太阳能。⁽¹⁾

三、北京市风能资源的开发利用

北京周边地区有着丰富的可供开发利用的风能, 如内蒙探明的有开发前景的风电可装机量有 1 亿千瓦, 截至 2005 年, 内蒙风电装机容量达到 165 740kW, 居全国第二位, 已建成了 6 个风电场。河北省 2005 年风电装机容量在全国排第七, 达到 108 250kW, 建成了 5 个风电场。北京周边地区风电场总数量达到 11 个, 风电总装机容量实现 273 990kW, 其中, 河北 143 台, 装机 108 250kW; 内蒙 260 台, 装机 165 740 kW。

北京地区拥有距市区约 80 千米的官厅风电场, 设计总装机容量为 40 万千瓦。预计到 2007 年底, 一期工程完成装机 5 万千瓦; 二期工程将于 2010 年前完成, 装机容量达到 10 万千瓦。该电厂每年发电时间至少是 2 200 小时, 到 2007 年底, 官厅风力发电厂发电量将能够达到 2 亿千瓦时, 占京津唐地区供电总量的 8%。

北京提出了 2008 年的“绿色奥运”, 宗旨是促进城市可持续发展, 将北京奥运会办成环保典范。根据《北京奥运电力行动计划》, 届时奥运会场馆将使用 20% 的绿色能源。北京“十一五”计划加快推进新能源和可再生能源的开发利用, 按照“因地制宜、多能互补、重点扶持、政策配套”的原则, 到 2010 年, 实现新能源与可再生能源开发利用量 260 万吨标准煤/年。其中, 新增新能源和可再生能源利用规模达到 200 万吨标准煤, 重点发展风能以及地热能、太阳

(1) 谭忠富、张锋、于超、陈广娟. 北京能源发展研究报告 2007 [M], 同心出版社, 2007: 117.

能热利用、生物质能。⁽¹⁾

四、北京市水能资源的开发利用

北京市地处海河流域，是一座人口密集、水资源短缺的特大城市，人均水资源占有量约 285 立方米，只有全国人均水资源占有量的 1/7；世界人均水资源占有量的 1/30。在世界 120 多个国家和地区的首都及主要城市中，北京的人均水资源占有量居百位之后，远远低于国际公认的人均 1 000 立方米的下限。而且人口、资源与环境之间的矛盾十分突出，水污染状况相当严峻。

北京市的水资源由入境地表水、境内地表水和地下水组成。地表水和地下水主要靠降雨补给。北京市平均年降水量为 640 毫米左右，一般干旱年景的降水量在 500 毫米以下，特别干旱的年份在 300 毫米以下。北京的湖泊都很小，水量有限，所以地表水主要来自河水和人工修建的水库。北京境内有大小河流 100 多条，分属永定河、北运河、潮白河、大清河和蓟运河五大河系总长 2700 公里，同属海河水系，共有大、中、小型水库 84 座，总库容 72 亿立方米。

北京在平水年可利用的水资源为 47.6 亿立方，其中地表水 24 亿立方米，地下水 3.6 亿立方米，偏枯年可利用的水资源为 40.48 亿立方米，枯水年仅为 32.96 亿立方米。随着改革开放和城市的发展，北京发生了巨大变化。一幢幢高楼拔地而起，一片片住宅小区交付使用，一座座宾馆饭店竣工迎客，城市用水量大幅度增加。目前，北京的生活用水、农业用水和工业用水的总需水量已经大大超过可利用的水资源，北京已面临水源枯竭的威胁。

北京市区的自来水供应量为 245 万立方米/日，其中有 7 座自来水厂利用地下水作为水源，有 2 座利用地表水作为水源，其供水能力约各占 50%。密云、怀柔水库是供应城市生活用水的主要来源(包括城市饮用水)。密云水库是一座特大型水库，上游流域面积为 1.58 万平方千米，库区总面积 224 平方千米，总库容 43.75 亿立方米，相应水面面积约 188 平方千米。1958 年修建密云水库时，其主要功能是防洪、发电和灌溉。由于北京城市建设的快速发展，人口迅速增加，而作为主要饮用水源的地下水因过量开采，水位逐年下降，自 1985 年已不得不开始饮用地面水。目前，密云水库承担了供应城市生活用水一半的任务，已成为北京的重要饮用水源。

鉴于以上实际情况，在水电站建设方面北京适合开发抽水蓄能水电站。对于北京来说，抽水蓄能水电站不仅可为其提供保安电源，同时还有另外的意义：利用建成的水库为北京市提供水资源。

近年来，受水资源限制，北京地区水电站建设处于停滞状态，其水电装机

(1) 谭忠富、张锋、于超、陈广娟. 北京能源发展研究报告 2007 [M], 同心出版社, 2007: 69.



容量稳中有降, 1995 ~ 2005 年北京来水电装机容量的增长状况为: 1995 年装机容量为 27.09 万千瓦; 1996 年装机容量为 66.96 万千瓦; 1997 年装机容量为 106.96 万千瓦; 1998 年装机容量为 106.96 万千瓦; 1999 年装机容量为 105.81 万千瓦; 2000 年装机容量为 105.81 万千瓦; 2001 年装机容量为 105.81 万千瓦; 2002 年装机容量为 105.81 万千瓦; 2003 年装机容量为 105.81 万千瓦; 2004 年装机容量为 105.59 万千瓦; 2005 年装机容量为 105.34 万千瓦。由此可知, 1995 年到 1997 年北京地区水电装机容量急剧增加, 但是 1997 年以后随着部分水电机组退出运行, 装机容量略微呈下降趋势。北京的水电机组主要用于应急、备用, 只有在急需时才开机发电。

2004 年, 北京地区水电机组生产情况为: 水电年末发电设备容量为 1 025 040 千瓦, 其中, 十三陵蓄能电厂为 800 000 千瓦; 京西下马岭水电厂为 65 000 千瓦; 京西下苇甸水电厂为 30 000 千瓦; 京西公司官厅水电站为 30 000 千瓦; 京西公司模式口水电站为 6 000 千瓦; 密云水电厂为 82 000 千瓦。水电平均可调出力为 976 312.08 千瓦, 其中, 十三陵蓄能电厂为 800 000 千瓦; 京西下马岭水电厂为 42 857.14 千瓦; 京西下苇甸水电厂为 19 780.22 千瓦; 京西公司官厅水电站为 19 780.22 千瓦; 京西公司模式口水电站为 3 956.04 千瓦; 密云水电厂为 82 000 千瓦。水电发电量为 32 174.6 万千瓦时, 其中, 十三陵蓄能电厂为 30 662 万千瓦时; 京西下马岭水电厂为 402 万千瓦时; 京西下苇甸水电厂为 175 万千瓦时; 京西公司官厅水电站为 104 万千瓦时; 京西公司模式口水电站相关资料不详; 密云水电厂为 831.6 万千瓦时。水电发电厂用电率为 1.93%, 其中, 十三陵蓄能电厂为 1.81%; 京西下马岭水电厂为 2.74%; 京西下苇甸水电厂为 1.14%; 京西公司官厅水电站为 0.25%; 京西公司模式口水电站相关资料不详; 密云水电厂为 6.42%。水电发电设备平均利用小时为 330 小时, 其中, 十三陵蓄能电厂为 383 小时; 京西下马岭水电厂为 94 小时; 京西下苇甸水电厂为 88 小时; 京西公司官厅水电站为 53 小时; 京西公司模式口水电站相关资料不详; 密云水电厂为 101 小时。

2005 年北京地区水电机组生产情况为: 水电年末发电设备容量为 800 000 千瓦, 其中, 十三陵蓄能电厂为 65 000 千瓦; 京西下马岭水电厂为 30 000 千瓦; 京西下苇甸水电厂为 30 000 千瓦; 京西公司官厅水电站为 6 000 千瓦; 京西公司模式口水电站为 82 000 千瓦; 密云水电厂为 12 040 千瓦。水电发电量为 33 479 万千瓦时, 其中, 十三陵蓄能电厂为 3 606 万千瓦时; 京西下马岭水电厂为 1 249 万千瓦时; 京西下苇甸水电厂为 966 万千瓦时; 京西公司官厅水电站相关资料不详; 京西公司模式口水电站为 587 万千瓦时; 密云水电厂为 208 万千瓦时。水电发电厂用电率为 1.13%, 其中, 十三陵蓄能电厂为 0.78%; 京西下马岭水电厂为 0.80%; 京西下苇甸水电厂为 0.97%; 京西公司官厅水电站