

国家能源局

中国能源发展报告 2011

刘铁男 主编

REPORT ON CHINA'S ENERGY DEVELOPMENT FOR 2011



经济科学出版社
Economic Science Press



中青院 11 000653992

国家能源局

中国能源发展报告 2011

刘铁男 主编

REPORT ON CHINA'S
ENERGY DEVELOPMENT
FOR 2011



经济科学出版社
Economic Science Press

责任编辑：周秀霞

责任校对：徐领弟

版式设计：代小卫

技术编辑：邱 天

图书在版编目 (CIP) 数据

中国能源发展报告. 2011 / 刘铁男主编. —北京：经济科学出版社，2011. 7

ISBN 978 - 7 - 5141 - 0718 - 0

I. ①中… II. ①刘… III. ①能源工业 - 经济发展战略 - 研究报告 - 中国 - 2011 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 098269 号

中国能源发展报告 2011

刘铁男 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

总编部电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

北京联兴盛业印刷股份有限公司印装

787 × 1092 16 开 13. 75 印张 210000 字

2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 0718 - 0 定价：40. 00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

编写人员名单

主 编 刘铁男

副主编 刘 琦 吴 吟 钱智民

编 委 (按姓氏笔画排序)

王 骏 方君实 江 冰 许永盛 李 冶
吴贵辉 张玉清 曾亚川 姚新国

编审小组成员

王思强 邓 奎 曾亚川 李福龙 宋 雯
任京东 何勇健 刘 欣

主要撰稿人员 (按姓氏笔画排序)

丁志敏 王书强 王 震 史立山 任京东
庆建春 刘 刚 刘 群 刘德顺 杨 青
杨瑞广 李 丹 李豪峰 何建宇 何勇健
何耀伟 宋 雯 张 岩 张彦文 张晓东
范海涛 周 霞 赵一农 赵 鹏 郝卫平
胡建武 修炳林 姜秉玺 顾 骏 徐继林
黄 鹂 梁志鹏 董秀芬 韩江舟 熊敏峰
翟广伟 樊 宁 潘慧敏

目 录

齐心协力 求实创新 开创农村能源工作新局面 / 1

第一章 中国能源发展状况与展望 / 11

一、2010 年能源供需形势及特点 / 11

二、2010 年中国能源发展特点 / 15

三、2011 年中国能源发展展望 / 21

第二章 “十二五” 能源发展基本思路 / 24

一、“十一五” 能源发展情况 / 24

二、能源发展面临的形势 / 26

三、“十二五” 能源发展基本思路 / 28

四、重大工程 and 项目 / 31

五、重大政策措施 / 32

第三章 电力 / 35

一、电力工业发展现状 / 35

二、存在的主要问题 / 55

三、2011 年电力工业发展展望 / 56

四、解决电力发展问题的政策建议 / 61

第四章 煤炭 / 64

一、煤炭工业发展 / 64

二、煤炭市场运行 / 68

- 三、煤炭与相关产业 / 74
- 四、面临的形势及发展思路 / 77
- 第五章 石油天然气 / 81
 - 一、石油勘探与开发 / 81
 - 二、石油、天然气管道储运设施和石油储备 / 83
 - 三、天然气供应 / 85
 - 四、对外合作 / 86
- 第六章 燃料 / 87
 - 一、炼油行业 / 87
 - 二、煤制燃料 / 90
 - 三、生物燃料 / 94
- 第七章 可再生能源 / 105
 - 一、概述 / 105
 - 二、水电 / 109
 - 三、风电 / 117
 - 四、太阳能 / 124
 - 五、生物质能 / 133
 - 六、农村能源 / 136
 - 七、地热能 / 139
 - 八、海洋能 / 142
- 第八章 能源科技装备 / 145
 - 一、能源科技和节能 / 145
 - 二、能源重大装备 / 154
 - 三、能源节约和科技装备发展思路 / 160
- 第九章 能源国际合作 / 165
 - 一、国际能源形势 / 165
 - 二、2010 年国际能源合作成效 / 168
 - 三、2011 年国际能源合作展望 / 173
- 第十章 能源法规建设 / 180
 - 一、“十一五”能源法规建设取得的成就 / 180

二、“十二五”能源法规建设的总体思路、工作
目标和 2011 年能源立法工作展望 / 187

附 录

2010 年中国能源大事记 / 189

2010 年能源统计数据 / 198

国际能源机构 (IEA) 对世界能源形势的分析与展望 / 202

齐心协力 求实创新 开创农村能源工作新局面

国家发展改革委副主任 刘铁男
国家能源局局长

农村能源是农村经济社会发展的重要物质基础。实事求是地总结农村能源工作取得的成就，客观地分析农村能源发展面临的形势和任务，进一步统一思想认识，理清“十二五”时期农村能源发展思路，明确农村能源管理工作的重点，对于贯彻落实党的五中全会精神和“十二五”规划纲要提出的强农惠农、加快社会主义新农村建设意义重大。

一、充分认识农村能源工作的重要意义

加强农村能源建设，对改善农村民生，发展现代农业，加快社会主义新农村建设，实现全面建设小康社会目标具有重要的意义。

（一）加强农村能源建设，是贯彻落实科学发展观，全面建设小康社会的必然要求

科学发展观是我国经济社会发展的重要战略指导思想，其核心是以人为本。我国有7亿人口在农村，全面建设小康社会重点在农村，难点也在农村。只有改变农村的面貌，才能建成更大范围、更高水平的小康社会。我们要抓住“十二五”这一关键时期，切实加强农村能源建设，为农村发展提供优质可靠的能源保障。

(二) 加强农村能源建设, 是改善农村民生, 推进城乡公共服务均等化的重要举措

人类社会和经济发展的标志之一, 是让所有人都能获得负担得起的、可靠的能源服务。在 2011 年 3 月召开的国际能源论坛上, 联合国呼吁到 2030 年让全世界公民普遍获得能源服务, 并强调, 没有现代化的能源, 千年发展目标中的任何项目也不可能获得实现。目前, 全世界约有 3/4 人口利用的能源只占世界能源总消费量的 10%, 全球还有 15 亿人没有用上电。在我国大部分农村, 生活能源仍主要依靠秸秆和薪柴, 还有 500 万人口没有用上电。加强农村能源建设, 对于实现能源普遍服务, 统筹城乡发展, 促进社会和谐, 加强和创新社会管理都具有重要意义。

(三) 加强农村能源建设, 是促进农村可再生能源发展, 建设社会主义新农村的重要途径

我国农村地域广大, 可再生能源资源丰富。据统计, 秸秆等农林剩余物可用于能源的资源量约 3.5 亿吨标煤。我国边际性土地中可种植能源作物的面积有 2000 多万公顷。充分、科学和有效开发这些资源, 大力发展农村可再生能源, 不仅可以增强农村能源供应能力, 增加农民收入, 促进农村经济发展, 而且有利于减少环境污染, 改善村容村貌, 建设生态文明, 对社会主义新农村建设具有多方面的积极作用。

(四) 加强农村能源建设, 是扩大内需, 保持国民经济平稳较快发展的重要条件

构建扩大内需的长效机制, 是转变经济发展方式的重要内涵。我国农村人口多、消费水平低、市场潜力大。进一步释放农村地区消费潜力是我国扩大内需的重要方面。加强农村能源建设, 有利于改善农民用能条件, 优化消费环境, 使广大农民的潜在购买意愿转化为现实的消费需求, 使国民经济增长具备稳定的内需支撑。

二、我国农村能源发展面临的形势

（一）我国能源发展的总体状况

新中国成立 60 多年来，特别是改革开放以来，我国能源发展取得了巨大成就。我国已经成为世界能源生产和消费大国。2010 年我国能源生产总量已经接近 30 亿吨标煤，消费量也超过了 32 亿吨标煤。能源供给基本满足了经济社会平稳较快发展的需要。一是我国煤炭产量达到了 32 亿吨，多年位居世界第一。二是石油产量一直稳定在 2 亿吨左右，原油加工量已经超过了 5 亿吨。三是天然气产量接近 1000 亿立方米，初步形成了天然气骨干管网。四是全国发电装机容量到 2011 年 6 月已经达到 9.97 亿千瓦，年底突破 10 亿千瓦没有悬念，并且形成了覆盖城乡的电网体系，电力装备、技术、制造能力以及输发电、配电能力达到世界领先水平。五是非化石能源发展迅速，水电装机容量超过 2 亿千瓦，风电装机超过 4000 万千瓦，核电装机达到 1080 万千瓦，非化石能源在一次能源消费中的比重已经达到 8.3%。六是节能减排取得突破性进展，“十一五”期间累计关停小火电机组 7100 万千瓦，火电供电标准煤耗 5 年累计下降 30 克，单位电量二氧化硫排放量减少 50%。七是能源国际合作取得重大成就，初步建成非洲、中亚—俄罗斯、美洲、中东和亚太五大海外油气合作区，中俄、中亚、中哈、中缅等战略油气大通道顺利建设，来自海外的能源供应已经成为确保我国能源安全的重要补充。

虽然我国已经是能源大国，但还远不是能源强国。

一是我国资源禀赋不够，能源安全是我们永恒的忧患。煤炭人均剩余可采储量仅为世界人均水平的 69%，石油、天然气人均占有量也只是世界人均水平的 6.2% 和 6.7%。2010 年我国一次能源消费超过 32 亿吨标煤，其中 12% 是由进口支撑的。我国石油对外依存度已经超过 55%，天然气依存度已经上升到 16%，煤炭也已经是净进口。

二是我国人均能源消费水平还很低，能源消费规模还要上升。目前人均用能 2.4 吨标煤，仅为发达国家人均水平的 35%，人均用电也只有 3200 千瓦时。我国还有 500 万人没有用上电。我们国家经济还要发展，老百姓生活水平还要提高，用能量还要增加，能源消费总量还要继续增长，能源供给规模和能力还要继续扩大和增强，这就决定了我国能源发展要超前谋划，供应能力还要适度超前建设。

三是我国人口规模、资源禀赋和环境承受力以及可持续发展的内在要求，决定了我们不能敞开口子消费能源，必须把合理控制能源消费总量摆在更重要的位置上。改革开放到 20 世纪末，我国能源消费与经济增长实现了“一番保两番”，即能源消费翻了一番，国民经济翻了两番。进入 21 世纪以来到目前为止，基本上是“一番保一番”，也就是能源消费翻了一番，国民经济翻了一番。2010 年，我国能源消费总量已经占世界总量的 20%，但是 GDP 不足世界的 10%；我国人均能源消费与世界平均水平大体相当，但人均 GDP 仅是世界平均水平的 50%；我国 GDP 总量和日本大体相当，但能源消费总量是日本的 4.7 倍；我国能源消费总量已经超过美国，但经济总量仅为美国的 37%。这种单位能源消费的差距，反映了生产力水平、产业结构、创新能力、国际产业分工以及国民经济总体素质的差距。这既与我国所处的工业化阶段有关，同时也体现了我国经济大而不强，粗放型经济急需调整的紧迫要求。

目前，国家发展改革委、国家能源局正在根据十七届五中全会精神，按照“十二五”规划纲要的要求，加快研究编制一系列能源规划和产业政策，着力抓好科技创新和体制创新，以推动能源生产和利用方式变革，调整优化能源结构，合理控制能源消费总量，构建安全、稳定、经济、清洁的现代能源产业体系，推动我国由能源大国向能源强国转变。

（二）农村能源发展取得的成就

党中央、国务院高度重视农村能源工作。20 世纪 80 年代，国家制定了“因地制宜、多能互补、综合利用、讲求实效”的农村能

源建设方针，开始了农村能源现代化建设。进入 21 世纪以来，国家进一步加强了农村能源工作，按照“工业反哺农业、城市支持农村”的要求，加快推动了农村能源的发展。

一是开展了农村电网建设与改造，农村电力管理和服务基本达到城市同等水平。1998 年，国家启动实施了“两改一同价”工作。2003 年以后，实施了县城电网改造、中西部农网完善和无电地区电力建设工程。2010 年，又实施了新一轮农网改造升级工程。截至目前，全国累计安排农村电网建设与改造，以及无电地区电力建设投资 5270 多亿元。这些工程的实施，使我国农村用电状况发生了根本变化，供电能力、可靠性、管理水平和服务质量显著提高，农村电价大幅度降低，大大减轻了农民用电负担。

二是利用可再生能源着力解决农村生活燃料问题，促进了农村生活用能清洁化发展。国家大力支持农村户用沼气建设，“十一五”期间，中央投入沼气专项资金 212 亿元，全国沼气用户累计达到 4000 万户，年产沼气约 140 亿立方米。实施小水电代燃料试点工程，建成装机 21 万千瓦的小水电，为 20 多万户农民提供了低价用电。各级政府还支持建设了 900 多个农林剩余物气化集中供气项目，解决农村炊事用能，为农村生活燃料清洁化开辟了新的途径。

三是发展农林生物质能产业，开辟农村经济发展新途径。利用陈化粮和木薯等非粮作物，建设了生物燃料乙醇试点工程，年利用非粮作物 180 万吨。建设了 200 万千瓦农林剩余物直燃发电厂，年发电量超过 100 亿千瓦时，增加农民收入约 30 亿元。开展了生物质成型燃料利用示范，年利用量约 200 万吨。建成了北京德青源、山东民和牧业、蒙牛澳亚等大型沼气并网发电项目，积极探索发展循环经济的新路子。

四是积极支持各类太阳能技术应用，推动农村能源多元化发展。国家支持农村推广应用太阳能热水器、太阳灶、太阳能集中浴室等太阳能热利用技术。初步统计，全国农村已累计安装太阳能热水器约 5000 万平方米，建成太阳房 1700 多万平方米，太阳灶保有量达到 140 多万台。建成太阳能独立光伏电站 800 多座，安装太阳

能户用光伏系统 10 万余套，为解决偏远地区居民基本生活用电发挥了积极作用。

（三）农村能源发展存在的问题

尽管我国农村能源建设取得了重大进展，农村用能条件得到了明显改善，但是农村能源建设和管理仍然十分薄弱。

一是需要进一步提高认识。不少地区还没有把农村能源作为重要的民生工程纳入到当地经济社会发展中统筹考虑。

二是基础设施比较薄弱。目前，除电网外，农村尚未形成与城市同等的生活能源基础设施体系，约 50% 的农户还依赖直接燃烧秸秆和薪柴解决炊事和取暖用能。

三是缺乏长效投入机制。国家对农村能源建设投入资金还比较有限，覆盖范围主要是户用沼气和电网改造。中西部地区资金配套能力较弱。农村能源项目规模小、布局分散、投资收益差，对社会资金缺乏吸引力。

此外，农村能源管理体系也不完善，技术服务、质量监督和标准体系尚不健全，在一定程度上影响已建成项目综合效益的发挥。

三、农村能源发展的总体思路 and 重点

“十二五”规划纲要明确提出要“加强农村能源建设，继续加强水电新农村电气化县和小水电代燃料工程建设，实施新一轮农村电网改造升级工程，大力发展沼气、作物秸秆及林业废弃物利用等生物质能和风能、太阳能”，把“农村供电工程、农村沼气工程”作为新农村建设的重点工程，把“行政村通电、无电地区人口全部用上电”列入基本公共服务和重点。

当前和今后一段时期，农村能源工作的指导思想是：深入贯彻落实科学发展观，按照党的十七届五中全会精神和“十二五”规划纲要关于加快社会主义新农村建设的要 求，坚持“政府引导、市场运作、统筹规划、因地制宜、多能互补、清洁高效”的原则，以建设绿色能源示范县、实施新一轮农网改造升级工程、大力发展农村

可再生能源为重点，全面推动农村能源建设取得新进展，为改善农民生活和发展农村经济提供优质、清洁、经济、可靠的现代能源保障。今后5年农村能源建设的重点是：

（一）抓好绿色能源示范县建设

“十二五”规划纲要提出，到2015年建成200个绿色能源示范县。建设绿色能源示范县是“十二五”规划纲要确定的一项重要任务，是新形势下推动农村能源发展的重要措施，是农村能源工作的一项重要创新，是各部门合力打造社会主义新农村的重要尝试，也是做好下一步农村能源工作的重要抓手。2010年在各地推荐、专家评审的基础上，确定了北京延庆等108个县（市）为国家绿色能源示范县。当前要抓好以下几项工作：

一是做好规划编制。全面调查评价本地区可再生能源资源，分析资源优势，明确开发利用的重点，确定各类建设项目的规模和布局。

二是选好示范工程。中央财政对每个绿色能源示范县给予资金补贴，支持的领域主要是采用可再生能源技术的民生工程，包括大中型沼气集中供气工程、生物质气化集中供气工程、生物质成型燃料应用工程、集中式太阳能供热工程、太阳能公共浴室工程等，重点是解决农村地区炊事和取暖用能问题。

三是抓好项目实施。项目建设要严格执行招投标等有关法律法规以及工程监理等相关制度，特别是要选好项目的施工主体和运行主体。加强工程建设管理和产品质量监督，把绿色能源示范县项目建成优质项目。

四是发挥示范效应。加强对首批绿色能源示范县建设情况的跟踪和总结，推广好的经验做法，发挥示范项目的带动作用，并适时启动第二批绿色能源示范县的建设工作。

五是开发适应农村能源特点的装备和技术。降低造价，减少投入，降低成本。针对农村能源的装备和技术，要有所作为。

（二）加快实施新一轮农网改造升级工程

党中央、国务院高度重视农村电网建设工作。2010年底，中央

经济工作会议决定启动新一轮农网改造升级工程。2011年5月，国务院办公厅转发了《发展改革委关于实施新一轮农村电网改造升级工程意见的通知》，明确提出要加快农村电网建设和改造。“十二五”期间的目标是，使全国农村电网普遍得到改造，农村居民生活用电得到较好保障，农业生产用电问题基本解决，县级供电企业“代管体制”全面取消，城乡用电同网同价目标全面实现，基本建成安全可靠、节能环保、技术先进、管理规范的新型农村电网。

一是编制改造升级规划。各省（区、市）要因地制宜、实事求是、量力而行，充分考虑农村经济社会发展的需要，明确发展目标、任务、建设重点和保障措施。

二是加强工程质量管理。制定实施农村电网改造升级项目管理办法和技术规范，加强项目监管，确保工程质量。

三是加大资金支持力度。中央财政每年将继续安排农网改造专项资金。中西部地区农村电网改造升级项目资本金主要由中央财政安排，东部地区项目资本金由项目法人自筹解决。鼓励项目法人加大资金筹措力度。

四是深化农村电力体制改革。全面取消县级供电企业“代管体制”，建立有利于促进农村电力健康发展的体制机制。鼓励地方管理的电网企业与大电网企业合作或融合，提高供电能力和服务水平。

目前，全国仍有约500万无电人口，主要集中在偏远地区和少数民族地区。解决无电人口用电问题，不仅是一个重大的民生工程，也是一个很重要的政治任务。我国由能源大国向能源强国转变，解决普遍服务是一个重要标志。我们要力争到2015年基本解决无电人口用电问题。一方面，结合新一轮农村电网改造和升级工程，扩大电网覆盖面；另一方面，在电网覆盖不到的地区，推进小型太阳能光伏电站、户用光伏系统、微水电站等小型电源的应用。

（三）大力发展农村可再生能源

我国农村可再生能源资源丰富。加快开发农村可再生能源，既可以改善农村用能条件，又可以增加农民收入，还可以增加能源有效供给，对推进能源公共服务均等化 also 具有重要意义。发展农村可

再生能源，要坚持因地制宜，科学利用，走多元化发展的道路。

一是合理布局和科学发展生物质发电项目。结合治沙生态工程、畜禽养殖场大型沼气工程、城市污水处理和工业有机废水处理工程，建设生物质发电项目。到 2015 年生物质发电装机容量达到 1300 万千瓦。

二是积极推进生物质气化工程。在秸秆资源丰富、经济较发达地区，建设生物质气化工程、秸秆沼气等集中供气工程。到 2015 年生物质集中供气达到 300 万户。

三是推广应用生物质成型燃料。在农林生物质资源分散度高、规模收集难度大的地区，建立生物质成型燃料生产基地。到 2015 年，生物质成型燃料年利用量达到 2000 万吨。

四是稳步发展非粮生物液体燃料。到 2015 年，生物燃料乙醇年利用量达到 300 万吨，生物柴油年利用量达到 150 万吨。

五是大力推广太阳能热利用技术。积极支持农户使用太阳能热水器、太阳灶，建设村镇阳光浴室工程，建成 1000 个太阳能示范村。

此外，继续发展农村小水电、农村户用沼气，鼓励在风能资源丰富的农村地区建设小型风电设施。

四、几点要求

（一）加强组织领导

各地要把农村能源工作列入重要议事日程，切实加强对农村能源建设的领导，做好规划布局、协调指导、监督检查等方面的工作。国家和省级能源发展规划要设农村能源专章，县一级要制定专门的农村能源发展规划，绿色能源示范县要将农村能源发展主要指标列入县域经济社会发展规划。

（二）建立长效投入机制

中央财政资金是农村能源基础设施建设的重要资金来源，对加快农村能源建设具有重要作用。随着经济发展和地方财力增强，各地有能力逐年增加农村能源建设经费。除了财政资金外，还要研究

制定优惠政策，吸引社会资金参与农村能源项目建设。研究设立农村能源发展专项资金，建立农村能源项目建设改造、运营维护持续投入的长效机制。

（三）出台配套支持政策

用好农网改造资金，包括中央预算内资金和 2 分钱还贷专项资金的使用。落实好生物质发电上网电价政策和生物质成型燃料补贴政策。继续将太阳能热利用产品纳入国家惠民工程支持范围，对农村和小城镇居民安装使用太阳能热水系统、太阳灶、太阳房等设施给予支持。完善可再生能源价格和税收政策，促进可再生能源持续化、规模化发展。

（四）加强项目管理和服务

加强对农村能源建设项目的监督检查，做好项目验收、评估工作，确保工程质量。建立和完善农村能源技术服务体系，健全农村能源行业标准，确保项目长期稳定运营。

在农村能源工作中，要注意特殊时期、关键时段的农村用能供应保障，特别要确保春耕、夏收、秋收时期以及防洪、抗旱、迎峰度夏、迎峰度冬等应急时段的电力、成品油可靠稳定供应。

做好农村能源工作，事关全面建设小康社会和加快社会主义新农村建设全局，责任重大，任务艰巨。让我们在以胡锦涛同志为总书记的党中央领导下，坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻落实科学发展观，统一思想，提高认识，加强领导，统筹协调，明确任务，狠抓落实，开创农村能源工作新局面，为促进经济长期平稳较快发展和社会和谐稳定，为全面建设小康社会做出新的贡献！

（此文为刘铁男同志在 2011 年 7 月 9 日
全国农村能源工作会议上的报告）