

· 能源经济文库 ·

加快生态文明建设 推动能源发展转型

Ecological Civilization Construction and Energy Transformation

生态文明建设与

能源转型

王仲颖 张有生 等著



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

· 能源经济文库 ·

加快生态文明建设 推动能源发展转型

本书获得“中国经济学术基金”资助

Ecological Civilization Construction and Energy Transformation

生态文明建设与

· 王仲颖 张有生 等著

能源转型



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

生态文明建设与能源转型 / 王仲颖等著.

北京: 中国经济出版社, 2016. 4

ISBN 978 - 7 - 5136 - 4007 - 7

I. ①生… II. ①王… III. ①生态环境建设—关系—能源发展—研究—中国

IV. ①X321. 2②F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 259280 号

责任编辑 姜 静 陈 瑞

责任审读 贺 静

责任印制 马小宾

封面设计 任燕飞设计工作室

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京市媛明印刷厂

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 20.75

字 数 308 千字

版 次 2016 年 4 月第 1 版

印 次 2016 年 4 月第 1 次印刷

定 价 58.00 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

前 言

面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势，党的十八大明确提出大力推进生态文明建设，并将其纳入中国特色社会主义事业“五位一体”总体战略布局，努力建设美丽中国。2015年5月，党中央、国务院发布了《关于加快推进生态文明建设的意见》，对推进生态文明建设进行了全面部署。我国当前高度依赖煤炭的粗放低效能源发展方式，不仅导致了资源大量浪费，而且造成了极为严重的环境污染，也致使生态不断恶化，与生态文明背道而驰，可谓当前及今后一段时期生态文明建设的“瓶颈”所在。能源发展转型成功与否，事关生态文明建设成败。因此，着力推动能源发展转型，改变既有能源生产和消费方式，不仅是能源发展的自身要求和内在驱动，更是生态文明建设的主战场。

面对新形势和新任务，亟须开展深入研究，全面贯彻落实生态文明建设对我国能源发展提出的新要求，提出我国能源发展转型的新方向、新目标和实现途径，为切实推动能源发展转型、推进生态文明建设提供政策参考。基于此，本书共安排六个章节，层层推进，环环相扣，系统分析回答了上述问题，具体章节安排如下。

第一章“生态文明建设对能源发展的新要求”，归纳总结了生态文明内涵以及我国生态文明建设的目标和主要任务，指出了我国当前高度依赖煤炭的粗放低效能源发展方式，不仅导致资源大量浪费、环境污染极为严

重，也致使生态不断恶化，是当前及今后一段时期生态文明建设的“瓶颈”所在，进而从生态文明理念、资源消耗上线、环境质量底线、生态保护红线、生态文明制度五个方面全面论述了生态文明建设对我国能源发展的新要求。

第二章“典型国家生态环境保护背景下的能源转型”，分别梳理了发达国家在应对区域环境污染和全球气候变化的背景下所推进的能源绿色化、低碳化转型以及采取的相关措施、手段，提出面对环境污染治理和应对气候变化双重压力，我国能源转型必须“两步并作一步走”。

第三章“生态文明建设背景下我国能源发展转型思路、目标和七大重点工程”，明确提出要将生态文明理念融入能源生产和消费过程，牢牢树立资源消耗上线、环境质量底线、生态保护红线“三线”思维，加快推动能源向“绿色化、低碳化、循环化、系统化、智能化”转型需实施七大重点工程。

第四章“生态文明建设背景下煤炭发展转型”，旗帜鲜明地指出煤炭发展转型事关我国能源转型成败，从煤炭科学开采、煤炭消费总量控制、煤炭清洁利用及结构调整等方面有针对性地提出了煤炭发展转型的方向、目标、实施重点与实现途径。

第五章“生态文明建设背景下电力发展转型”，全面论述了电力发展转型是我国能源发展转型的核心驱动力，从大力建设安全、清洁、高效、智能的电力系统以及提高终端电气化水平两个层面，提出了电力发展转型的方向、目标、实施重点与实现路径。

第六章“生态文明建设背景下能源体制机制改革”，论述了在能源领域落实生态文明制度建设，要勇于探索、敢于创新，用制度保护生态环境，从法律法规体系、能源管理和监管体系、现代能源市场体系、经济激励政策四个方面提出保障生态文明建设背景下能源绿色低碳转型的主要措施。

本书的创新研究成果主要有以下内容。

第一，提出“三线”思维，全面阐述了生态文明建设对能源发展的新要求。要把生态文明理念融入能源生产和消费的全过程，牢牢树立资源消耗上线、环境质量底线、生态保护红线“三线”思维，以资源消耗上线作为能源发展的“紧箍咒”，以环境质量底线作为能源发展的硬约束，以生态保护红线作为能源发展不可逾越的雷池，用生态文明制度引领能源体制机制改革，加快转变既有能源生产和消费方式，以能源发展转型促进生态文明建设，努力建设美丽中国。

第二，提出了生态文明建设背景下我国能源发展应向“绿色化、低碳化、循环化、系统化、智能化”方向转型。能源开发利用向绿色化转型，走环境友好发展道路；能源结构向低碳化转型，走低碳可持续发展道路；能源利用向循环化转型，走节约集约发展道路；能源设施向系统化转型，走高效集成发展道路；能源运行向智能化转型，走智能融合发展道路。

第三，明确了生态文明建设背景下能源发展转型的目标和路径。一是扭转能源消费持续过快增长趋势，严格控制煤炭消费总量，力争到2020年使其达到峰值；二是能源利用效率大幅提升，力争到2030年主要产品能耗达到世界先进水平；三是能源绿色开发与清洁利用成效显著。四是低碳能源比重显著上升，力争到2030年低碳能源比重超过35%，其中非化石能源比重超过22%；五是能源系统综合优化，力争到2030年发电能源占一次能源的比重提高到50%以上，发电用煤占煤炭消费总量的比重超过70%，终端电气化水平达到30%；六是能源智能运行初见成效，到2030年初步建成电网、互联网、通信网多网融合的智能能源互联网；七是能源体制机制改革取得重大进展，到2030年建成统一开放、竞争有序的现代能源市场体系和法制健全、监管闭合、约束有力的能源管理制度体系。

第四，提出了生态文明建设背景下能源发展转型需重点实施七大工程。即强化“节能控需”工程、能源绿色生产工程、能源清洁转化与利用工程、低碳能源开发利用工程、终端电力替代工程、能源系统优化工程、智能能源体系建设工程。

本书是在国家发展改革委宏观经济研究院 2014 年度院重点课题“生态文明建设背景下我国能源发展转型研究”基础上修订完成的，课题组组长王仲颖研究员和课题技术负责人张有生研究员负责全书统稿与审定，各章撰写分工如下：第一章，苏铭、杨光、张有生；第二章，田磊、张有生；第三章，张有生、王仲颖、苏铭；第四章，肖新建；第五章，李际、陶冶、康晓文；第六章，赵勇强。

随着研究的不断深入，我们愈加意识到生态文明建设背景下我国能源发展转型研究难度之大、问题之复杂、涉及面之广，限于作者研究水平所限，书中难免有不当和错漏之处，敬请读者批评指正。

研究工作自始至终得到了国家发展改革委、国家能源局、环保部、国家发展改革委宏观经济研究院和国家发展改革委能源研究所领导、专家的指导与帮助，在此表示衷心的感谢！在研究过程中，课题组与北京、天津、山东、广西、新疆等省（自治区、市）相关部门领导和专家进行了广泛研讨，并赴天津、山东、新疆（省、市、自治区）开展实地调研，在此对提供帮助的单位和同仁表示衷心感谢！

作者

2015 年 10 月

目 录

第一章 生态文明建设对能源发展的新要求

一、大力推进生态文明建设是实现“中国梦”的重要内容	3
二、把生态文明建设融入能源生产和消费全过程	16
三、以生态文明理念作为能源发展的指导思想	22
四、以资源消耗上线作为能源发展的“紧箍咒”	30
五、以环境质量底线作为能源发展的硬约束	40
六、以生态保护红线作为能源发展不可逾越的雷池	54
七、用生态文明制度引领能源体制改革	62
八、主要研究结论	69
参考文献	71

第二章 典型国家生态环境保护背景下的能源转型

一、典型国家应对区域环境污染背景下的能源绿色化转型	75
二、典型国家应对气候变化背景下能源低碳化转型	96
三、启示：我国能源转型必须“两步并作一步走”	122
参考文献	128

第三章 生态文明建设背景下我国能源发展转型思路、目标和重点工程

一、生态文明建设背景下能源发展转型总体思路	135
-----------------------------	-----

二、生态文明建设背景下能源发展转型重点方向和目标	137
三、能源发展转型七大重点工程	141
参考文献	151

第四章 生态文明建设背景下的煤炭发展转型

一、现有粗放式煤炭发展方式与生态文明建设严重对立	159
二、煤炭发展转型思路和目标	184
三、煤炭发展转型的重点与路径	195
四、煤炭发展转型保障措施	222
参考文献	224

第五章 生态文明建设背景下的电力发展转型

一、电力发展是能源转型的根本出路	229
二、电力发展转型的思路及目标	251
三、电力发展转型的重点和路径	257
四、电力发展转型保障措施	287
参考文献	293

第六章 生态文明建设背景下的能源体制机制改革

一、建立健全能源绿色低碳转型法律法规体系	297
二、深化能源环境管理体制和监管体系改革	302
三、建立统一、开放、竞争、有序的现代能源市场体系	306
四、完善能源绿色低碳转型经济激励政策	313
参考文献	322

第一章

生态文明建设对能源发展的新要求

本章归纳总结了我国生态文明的内涵以及生态文明建设的目标和主要任务，并以此为基础分析提出生态文明建设对能源发展的要求，即能源发展必须贯彻生态文明优先理念，必须贯彻主体功能定位，必须走环境友好之路，必须走节约高效之路，必须全面贯彻“三线”思维。进而，分析总结了既有能源发展模式与生态文明建设不相适应之处，提出了新时期能源发展转型的五大任务，即把生态文明理念融入能源生产和消费全过程；以生态保护红线作为能源发展不可逾越的雷池；以环境质量底线作为能源发展的硬约束；以资源消耗上线作为能源发展的“紧箍咒”；用生态文明理念引领能源体制机制改革。

党的十八大和中共十八届三中全会把生态文明建设放在更加突出的地位，并将其纳入社会主义现代化建设“五位一体”总体布局，要求在国土开发、资源节约、环境保护和制度建设方面全面推进生态文明建设。能源是国民经济发展的基础，当前，能源发展方式既是导致资源环境问题的重要原因，也是今后一段时期生态文明建设的“瓶颈”所在。可以说，能源领域已经成为生态文明建设的主战场，能源发展是否符合生态文明要求，事关生态文明建设的成败。因此，我们有必要深入理解生态文明的内涵、目标和主要任务，牢牢把握生态文明建设对能源发展的新要求，分析总结既有能源发展模式与生态文明建设不相适应之处，进而提出新时期能源转型的任务和重点。

一、大力推进生态文明建设是实现“中国梦”的重要内容

（一）生态文明的内涵

1. 生态文明的概念

通常而言，生态文明是指人与自然和谐的社会形态。正确理解和认识生态文明，必须从历史唯物主义和辩证唯物主义两个角度出发。

从文明的演替过程来定义生态文明体现了历史唯物主义的思想。这是目前众多概念中的重要部分，其主要与农业文明、工业文明进行类比定义，认为生态文明理念的产生，源于人类对工业革命以来出现的生态危机和资源问题的深刻认识和自我反省。如王国祥、濮培民（2000）认为，生态文明是对农业文明和工业文明的扬弃，它以生态产业为主导产业，以解决人类面临的各种危机问题并实现“自然—社会—经济”持续发展为主要目标。杨伟民（2012）认为，“生态文明是超越工业文明的新型文明境界，是在对工业文明带来严重生态安全进行深刻反思的基础上逐步形成和正在积极推动的一种文明形态，是人与自然和谐的社会形态”。

从人与自然的关系到定义生态文明则体现了辩证唯物主义的思想。这主要是将人与自然的和谐作为生态文明的特征来定义生态文明。如李建国

(1996)认为,生态文明是以人和自然和谐协调发展为特征的文明,是指自然界权利受到充分尊重的文明,生态文明的核心和灵魂就是人与自然的和谐发展。谢艳红、姚俭健(1998)认为,生态文明是综合协调人类与生态环境诸要素之间的互动关系,以谋求人类在较高生产力水平上与生存环境协同进化、共同发展的文明。俞可平(2007)认为,生态文明是人类在改造自然以造福自身的过程中为实现人与自然之间的和谐所做的全部努力和所取得的全部成果,它表征着人与自然相互关系的进步状态。马凯(2013)认为,生态文明的核心问题是正确处理人与自然的关系,其本质要求是尊重自然、顺应自然和保护自然。

党的十八大前后,我国一些学者型官员和专家丰富了生态文明概念和含义,将人与自然的关系以及社会主义文明体系建设紧密结合。如范必(2013)将生态文明概念阐述为“从文明的一般意义上讲,生态文明是人类在利用自然的同时又主动保护自然,积极改善和优化人与自然的关系,建设良好的生态环境,由此而取得的物质成果、精神成果和制度成果的总和”。周宏春(2013)认为,生态文明是遵循人与人、人与社会、人与自然和谐的规律所取得的物质文明与精神文明成果的总和。

具体来看,生态文明的内涵主要应体现在以下几个方面。

第一,在经济活动中,生态文明应成为社会公众的自觉行动和实践指南,以满足自身需要又不损害他人需求为目标,践行可持续生产和消费。生产者应具备环保和节约就是竞争力的发展理念,在从事生产和经营活动的各个环节,都应主动选择节能、节水、节材、节地的生产方式和技术工艺。消费者应从我做起树立生态文明消费观,强化自身的环保理念和生态意识,形成文明、节约、绿色、低碳的消费模式和生活习惯。

第二,在政治建设上,政府应正确舞动生态文明指挥棒。树立“保护生态环境就是保护生产力,改善生态环境就是发展生产力”的政绩观,在各项战略、规划、政策的制定和执行过程中,都能按照生态文明要求,把资源节约、环境保护、生态安全的理念融入其中。

第三,在文化价值上,树立符合自然规律的价值、规范和目标,使生态意识、生态道德、生态文化成为具有广泛基础的文化意识。以儒释道为

中心的传统中华文明，蕴含着深刻的天人谐调思想和生态伦理智慧。例如，儒家主张“天人合一”，道家强调要达到“天地与我并生，而万物与我为一”的境界，都要求以“仁爱之心”对待自然，肯定人与自然界的有机联系和有机统一。我们在生态文明建设中应当传承和发扬光大，通过生态文明宣传教育，增强全民节约意识、环保意识、生态意识。

第四，在社会结构上，生态化渗入到社会组织和社会结构的各个方面，追求人与自然的良性循环。环保组织和团体应积极发挥作用，信息公开与公众参与制度需要不断完善，环境执法体系也应更加严格和健全，依靠强有力的社会制度调节和规范社会行为。

2. 我国生态文明思想的形成过程

党和国家历来重视生态环境保护问题，改革开放以来不断出台各项法律、规范、政策文件，并将生态环境保护纳入科学发展观等理论体系中。然而，随着工业化、现代化、城市化进程的加快，大气污染、水质污染、固体废弃物污染等发达国家上百年工业化进程中分阶段出现的各种环境问题在我国集中显现，人们对于良好生态环境的愿望越发迫切，“生态文明”思想由此孕育形成，成为党和国家高度重视生态环境问题的创举。

20世纪80年代，是我国环境保护理念的萌芽期和环境保护制度的发展期。1978年的《中华人民共和国宪法》对环境保护做出明确的规定，“国家保护环境和自然资源，防治污染和其他公害”。1979年颁布的《中华人民共和国环境保护法（试行）》使环境保护工作步入法制轨道。1983年召开的第二次全国环境保护工作会议，正式把环境保护确定为我国的一项基本国策，制定了“经济建设、城乡建设和环境建设要同步规划、同步实施、同步发展，做到经济效益、社会效益、环境效益相统一”的指导方针，明确了“预防为主、防治结合”“谁污染、谁治理”和“强化环境管理”的环境保护三大政策。

20世纪90年代，生态环境保护与经济社会发展的理念开始融合。1994年，中国政府首次提出把可持续发展战略纳入经济社会发展长远规划。中共八届四次会议《中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计

划和 2010 年远景目标纲要》，把实施可持续发展作为现代化建设的一项重大战略，使可持续发展战略在我国经济建设和社会发展过程中得以实施。国务院发布《关于环境保护若干问题的决定》，实施《污染物排放总量控制计划》和《跨世纪绿色工程规划》，大力推进“一控双达标”（控制主要污染物排放总量，工业污染源达标和重点城市的环境质量按功能区达标）工作，全面展开“三河”（淮河、海河、辽河）、“三湖”（太湖、滇池、巢湖）水污染防治，“两控区”（酸雨污染控制区和二氧化硫污染控制区）大气污染防治、一市（北京市）、“一海”（渤海）（简称“33211”工程）的污染防治，环境污染防治取得初步、阶段性进展。

进入 21 世纪，随着党中央“树立科学发展观”和“构建和谐社会”的重大战略思想的提出，环境保护成为落实科学发展观的一项重要举措。2002 年，党的十六大提出“走新型工业化道路”，推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。2003 年，中共十六届三中全会提出科学发展观，强调“统筹人与自然的和谐发展”。国家颁布了一系列环境保护法律、自然资源法、环境保护行政法规、环境保护部门规章和规范性文件、地方性环境法规和地方政府规章等。2002 年，我国第一部循环经济立法——《清洁生产促进法》出台，标志着我国污染治理模式由末端治理开始向全过程控制转变。

“十一五”以来，党中央从我国的基本国情和所处的发展阶段出发，将“生态文明”作为执政理念上升为国家战略在全社会加以推行，认为建设生态文明是缓解工业化和城市化进程中资源环境约束，增强可持续发展能力的重要途径，是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。2007 年，党的十七大把“建设生态文明”作为实现全面建设小康社会的五大目标之一，并首次将人与自然和谐，建设资源节约型、环境友好型社会写入党章。2012 年，党的十八大则把“生态文明建设”纳入中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局，系统阐述了加强生态文明建设的总体要求、重点任务和正确路径。2013 年，中共十八届三中全会进一步丰富了生态文明制度建设的内涵。

十八大以来，习近平同志对生态文明建设做出了一系列重要论述。这

些重要论述包含尊重自然、谋求人与自然和谐发展的价值理念和发展理念，为进一步推进生态文明建设指明了方向。

牢固树立“生态环境也是生产力”的理念。党的十八大之后，生态文明理念在全国范围内得到推广和认同，但也存在一些地方政府对于生态文明建设是否会对经济发展产生阻力的疑问。对此，习近平同志多次强调，“要正确处理好经济发展同生态环境保护的关系，牢固树立保护生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的理念”。这揭示了一个朴素而又深刻的道理——生态环境也是生产力。我们只有更加重视生态环境这一生产力的要素，更加尊重自然生态的发展规律，保护和利用好生态环境，下大决心、花大气力改变不合理的产业结构、资源利用方式、能源结构、生活方式，大力发展绿色经济、循环经济和低碳技术，才能更好地发展生产力，才能在更高层次上实现人与自然的和谐。

进一步理解经济发展与生态环境保护的关系，应切实把生态环境保护摆在更加突出的位置。习近平同志强调，“经济发展不应是对资源和生态环境的竭泽而渔，生态环境保护也不应是舍弃经济发展的缘木求鱼”，以及“决不以牺牲环境为代价去换取一时的经济增长”。我们必须坚持以最小的环境代价实现最大的经济社会效益，进一步优化产业结构、优化建设布局、优化人居环境，实现由“环境换取增长”向“环境优化增长”的转变；坚持经济建设与生态文明建设一起抓，产业竞争力与环境竞争力一起提升，经济效益与环境效益一起考核，物质文明与生态文明一起发展。

此外，生态文明建设还是维护国家安全的重要组成部分。良好的生态环境是一个区域或国家安全的自然基础和支撑，保护生态环境、整治生态环境问题、预防生态风险、保障生态安全已成为维护国家安全和社会稳定的重要内容。2015年，新的《国家安全法》指出，维护国家安全的任务包括“完善生态环境保护制度体系，加大生态建设和环境保护力度，划定生态保护红线，强化生态风险的预警和防控，妥善处置突发环境事件，保障人民赖以生存发展的大气、水、土壤等自然环境和条件不受威胁和破坏，促进人与自然和谐发展”。

可以说，“生态文明”理念的提出和完善反映了我们党对经济社会发展

规律和执政规律的认识一步步深入，也反映了我们党坚持理论创新、与时俱进的精神。

（二）生态文明体系远未形成

当前，我国正处于经济增长转型期，在新型城市化、工业化不断推进的同时，环境保护和生态修复进程却相对缓慢，生态系统破坏和退化十分严重，主要污染物排放远超环境容量，大气、水、土壤中的有害物质全面超标，与生态文明“尊重自然、顺应自然、保护自然”的本质要求相距甚远。同时，我国生态环境存在的问题，有着历史的、自然的原因和过程，与我国国情和发展阶段密切相关，也与我们思想认识和工作不够到位、体制不够健全有关。总体来看，我国生态文明建设水平还比较低，生态文明体系还远未形成。

1. 重发展轻环保的理念依然存在

观念意识是一个行为主体的基本价值观和行为准则，决定着主体的行为模式。我国当前经济社会发展中存在的很多问题是由于观念不到位、行为不到位引起的，体现在政府、企业、个人等各类实施主体的行为取向。

（1）政府唯 GDP 论英雄的政绩观依然存在，既有资源节约和能源环境政策落实不到位

长期以来，我们都将追求 GDP 的规模和速度作为推动经济社会发展的首要目标，这种政绩观必然带来能源资源的高投入、生产规模的盲目扩张。在这种追求经济增长的发展理念下，地方政府热衷通过上大项目、高投资，甚至不惜发展“三高”（高污染、高能耗、高排放）产业，造成大量能源、资源浪费和生态环境破坏。这是一种不计社会效益、资源和环境代价的粗放式的政绩观。在这种政绩观的指导下，现有资源节约和环境政策存在认识不到位、投入不落实、协调不得力等问题。

（2）企业往往追求规模扩张而忽视节能提效，追求经济效益而淡薄社会责任

当前，我国的企业在发展中普遍存在着以追求利润最大化为目标的现