



中国**新能源**

主编 杨名舟



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

中国新能源

主编 杨名舟



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

能源是经济社会发展的重要基础。千百年来,全球已形成了以化石能源为主的能源消费结构。但化石能源枯竭的压力迫使世界各国纷纷调整能源战略,发展新能源是缓解能源压力的重要途径之一。发展新能源是解决我国发展中资源有限与需求不断增长矛盾的必然选择,也是促进经济结构调整和转变发展方式的重要举措。

本书对新能源(风电、太阳能、生物质能和海洋能)的发展现状、存在的问题、未来发展趋势等方面作了系统深入的总结和分析,在借鉴了国际经验的基础上,提出了一些建设性政策建设和发展思路。

本书可供风电、太阳能、生物质能和海洋能等相关领域的研究、管理人员及相关专业的专家、学者参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国新能源 / 杨名舟主编. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2013. 1
ISBN 978-7-5170-0642-8

I. ①中… II. ①杨… III. ①新能源—研究—中国
IV. ①TK01

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第022589号

书 名	中国新能源
作 者	杨名舟 主编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www. waterpub. com. cn E-mail: sales@waterpub. com. cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 23.25 印张 551 千字
版 次	2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—2000 册
定 价	100.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《中国新能源》编委会

主 任 邵秉仁

副主任 (以姓氏笔画排序)

马富才 王少阶 王光谦 李永安
陆启洲 周大兵 袁国林 翟若愚

委 员 朱宏达 刘建平 张 定 陈应天
罗续业 孙耀唯 刘仲民 吕忠梅
朱唯涛 丁功扬 李 彦 庞守林
刘至申 秦海岩 梁维列 蒲薇华
王成仁 朱永强 杨名舟

编 著 组

主 编 杨名舟

副主编 王成仁 张 定

编 审 朱永强



序

能源是经济社会发展的重要基础。千百年来，全球已形成了以化石能源为主的能源消费结构。但化石能源枯竭的压力迫使世界各国纷纷调整能源战略，发展新能源是缓解能源压力的重要途径之一。发展新能源是解决我国发展中资源有限与需求不断增长矛盾的必然选择，也是促进经济结构调整和转变发展方式的重要举措。

我国有着丰富的风能、太阳能、海洋能等资源，新能源产业正加速发展。“十一五”期间，我国风电装机容量一跃成为世界第一，海上风电迅速跟进，光伏发电项目也开出了 $0.69\text{元}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ 的新低价，生物质能电厂被各地区列为发展的重点。近期，国家下发《全国海洋经济发展“十二五”规划》，鼓励海洋可再生能源业的发展。在国家水电农村电气化县建设和小水电代燃料建设等政策的支持下，我国小水电建设取得了较快发展。然而，在新能源高速发展的同时，要看到新能源发展的诸多基础问题尚待解决。对新能源的发展战略要冷静、全面地分析，使新能源发展步入健康、科学的轨道，而不是简单、盲目地规模扩张、数量提高，要从国家能源战略的高度思考新能源长远发展的战略大计。

我国是富煤、缺油、少气的国家，长期以来形成了以煤为主的能源消费结构。在当前工业化、城市化加速推进的背景下，能源需求快速增长，在相当长的时间里，还要依靠煤炭等化石能源来支撑经济的平稳快速增长。然而，化石能源枯竭、自然环境恶化，节能减排以及国际能源紧张局势等多重压力，都迫切要求我们转变经济发展方式，调整国家能源战略。

国际方面，我们面临着前所未有的挑战。一方面，我国能源对外依存度越来越高。我国煤炭消费量占世界消费总量的 48.2% ，石油大量进口，对外依存度高达 66.8% ；另一方面，能源进口、海外途径难以得到保障。中东、北非政局不稳，进口渠道殊不平坦。以美国为首的世界强国大肆在全球开展能源圈地运动，我国欲开拓海外合作机会却屡遭遏制。

国内方面，化石能源储采年限急降，能源接续问题亟待解决。目前，占

能源消费 70% 的煤炭储采比为 35 年，石油仅 9.9 年，天然气储量低、占能源消费比重仅 4.4%，储采比为 29 年左右，水电开发几近极限，仅能支撑约 5% 的能源消费，核能因安全性、核废料处理等问题难以成为主导能源，而新能源受自身特点制约，短时间内仍无法成为主流支撑，除非技术上有重大的突破或者是化石能源完全耗竭，至少在相当长时间内以传统化石能源为主的格局难以改变，新能源所占的比例很小，只能作为补充和辅助，我们必须始终坚持节能减排优先的原则。

在工业化远没有完成、能源需求呈刚性快速增长的前提下，转方式、调结构并非一朝一夕，而新能源“远水解不了近渴”，决定了当前能源战略的重点便是节能减排，必须加快对传统的高耗能、高耗材、高排放、低效能产业的技术改造。积极发展合同能源管理、碳交易等多种市场方式，坚决避免以拉闸限电等简单行政手段推进节能减排，保障人民生产生活。要根据东西部经济发展水平和环境容量，科学安排节能减排指标，绝不能搞一刀切。

发展新能源，关键要解决六大问题：

一是要明确发展战略。我国和西方国家不同，风力和太阳能资源主要集中在西部地区，用电负荷集中在东部地区，这就涉及输电问题。但大规模、长距离、高等级电压输电成本相当高，无法承受，对电网安全运行也是一大考验。同时，国外经验，特别是西班牙、德国等国的经验表明，小规模、分布式、就地消化的发展模式效果不错。究竟采取何种模式，或者二者配合运用，在国家层面还缺少统一战略。战略不明，便“大快特上”，后果堪虞。

二是要制定科学、全面、统一的新能源发展规划。发展新能源，规划必须先行。当前，新能源发展规划滞后且缺乏约束性，导致无序发展、资源浪费的问题十分突出。在战略路线尚未确定的前提下，所谓的规划只不过是数字的简单设定和验收，不利于新能源发展。为此，必须从战略全局出发，编制统一、长远、科学的能源和新能源发展规划，强化规划的严肃性和约束力。要解决电源与电网同步配套问题，处理好新能源发展与传统能源清洁高效利用的关系，鼓励发展分布式、就地消纳的新能源，要因地、因网制宜，注重新能源资源的有效利用，对不宜远距离输送，也无法就地消纳的，应暂缓发展。

三是要考虑经济性问题。从经济效益上看，发展新能源经济性不高。新能源发电设备造价高，每千瓦风电、光伏发电的成本均远高于传统能源；同时间接能耗、污染等成本不低，生产 100W 的太阳能多晶硅要耗电 2000kW·h，一架陆上风电塔要消耗 180 万 t 钢材，需耗电 36 万 kW·h，海上风电塔需

要消耗 300~600 多 t 钢材，需耗电 60 万~100 万 kW·h。从技术可行性上看，新能源电力利用小时低，在 2000h 左右，且具有间歇性，瞬发瞬失，对电网稳定性危害很大。若要远距离输送，需要配备传统火、水调峰电源，还涉及复杂的调度管理，综合成本庞大。此外，要考虑调峰电源的用水条件，若采用空冷技术，成本更高。当前，有关方面提出以智能电网方式解决新能源电力上网问题，这与国外配电侧智能管理有重大区别，主要是投资巨大，效益尚不明显，仍需科学、严密的论证。

四要集中攻关关键、核心技术，不断实现技术创新，掌握新能源发展主动权。目前，风电、太阳能的核心技术我们尚不掌握，太阳能是以光伏为主还是以光热为主的技术路线争议还很大，对智能电网的认识也不统一，国外在需求侧采取互动化和信息化的控制方式，与国内提出的长距离、高等级电压的智能电网完全是两个概念。在不掌握核心技术的情况下盲目扩张规模，只不过是担当了发达国家技术试验场的角色，同时还承担着巨大的设备闲置、资源浪费和专有性投资损失等机会成本。为此，政府要着力推进技术攻关，组织国家级研发团队，努力促进民间力量，共同推动基础科研和核心技术攻关。创新是经济社会发展的最大驱动力，要完善新能源领域的科技创新体制，加大科研投入和政策扶持力度，建立和完善新能源技术标准体系，加强检测、认证等技术服务。要遵循市场机制，吸引社会各类资金参与技术研发，加大对企业自主研发投入的税收优惠，发挥风险投资基金等的作用，加快科研成果的转化。

五是着力推进电力体制改革。近 10 年来，我国电力体制改革基本处于停滞状态，有些方面甚至出现倒退。电网企业仍是“独买独卖”的垄断体制，电力输配成本难以确定，同网同质同价的电价形成机制无法建立，电网企业缺乏收购新能源和投资新能源接入工程的积极性，直接形成了新能源发展的体制制约。同时，由于缺少市场机制调节，配电网建设滞后。因此，必须大力推进改革，加强监管，以真实成本加合理利润方式，确定独立的输、配电价，实现厂网分开，输配分开、调度独立。在输配电环节要实行多元投资，打破独家购、售电的垄断局面，逐步建立灵活、公平、透明的电力交易市场机制。

六是完善新能源发展支持政策。开发新能源热潮与当前实施的价外补贴方式有直接关系。新能源电价里包括财政支持的电价附加部分，由全电网分摊，这种方式鼓励了中下游进行规模扩张、容量扩张，没有从研发源头激励产业发展。要改变政策补贴方式，从设立能源税、排污费、新能源发展基金

等方式入手，为产业发展提供可持续的资金来源，有效提升自主创新能力。新能源发展需要配套的政策支持，简单的电价补贴政策是没有前途的。

电动汽车不属于新能源的范畴，但对储能电池的研究有大的促进，为新能源的消纳提供了广大的空间。因此，本书作专章进行了特别推介。

谋定而后动，科学的能源决策是发展的晴雨表。展望新能源发展趋势，前景广阔，但其发展之路漫长而艰巨。改革开放多年来，一直采用水多加面、面多加水的方式，成绩与问题并存，加大了结构性失衡与泡沫风险，今天，发展新能源仍用这种思维模式不可取。要充分利用现有资源，借鉴国外经验，探索符合国情的发展路线。切忌一哄而上，不顾成本和代价，追求规模和数字。

《中国新能源》是对新能源发展历程和现状的系统总结，在借鉴了国际经验的基础上，提出了一些建设性政策建议和发展思路，是我们研究人员经过长期调研，对大量一手、二手资料进行全面分析和总结的阶段性成果，相信会对我国新能源的科学发展起到有益的借鉴。

邵秉仁
2012年5月



序

关于我国新能源发展的若干建议	邵秉仁	1
----------------------	-----	---

第 1 章 低碳经济时期的新能源发展战略选择		5
-------------------------------------	--	----------

1.1 低碳经济背景下的新能源产业		5
1.2 世界新能源产业发展状况		7
1.2.1 世界风电发展状况		8
1.2.2 世界太阳能发展状况		16
1.2.3 世界生物质能发展状况		19
1.2.4 世界海洋能发展状况		21
1.2.5 世界电动汽车发展状况		25
1.3 国外新能源产业发展政策		26
1.3.1 美国		26
1.3.2 欧盟		27
1.3.3 德国		30
1.3.4 丹麦		36
1.3.5 西班牙		38
1.3.6 国外新能源产业发展的经验借鉴		41
1.4 我国发展新能源产业的资源条件		42
1.4.1 风能资源储量及分布		42
1.4.2 太阳能资源储量及分布		44
1.4.3 生物质能资源储量及分布		45
1.4.4 海洋能资源储量及分布		46
1.5 我国新能源发展的政策现状		48
1.5.1 可再生能源法律体系		48
1.5.2 上网政策		50
1.5.3 电价政策		51
1.5.4 财政扶持政策		54
1.5.5 技术支持政策		57

1.6 我国新能源产业发展取得的成绩·····	57
1.6.1 风电·····	58
1.6.2 太阳能·····	60
1.6.3 生物质能·····	62
1.6.4 海洋能·····	63
1.7 我国新能源产业发展的瓶颈·····	63
1.7.1 技术瓶颈·····	63
1.7.2 体制制约·····	64
1.7.3 并网瓶颈·····	67
1.7.4 政策缺陷·····	68
1.8 电力体制改革的必要性及内容·····	70
1.8.1 电力体制制约新能源发展·····	70
1.8.2 国外电力体制改革的经验与启示·····	72
1.8.3 我国电力体制改革的重点内容·····	78
1.9 我国新能源产业发展的战略选择·····	80
1.9.1 新能源总体发展战略·····	80
1.9.2 新能源产业发展规划·····	81
1.9.3 新能源法律、法规和政策体系·····	82
1.9.4 新能源体制调整·····	82
1.10 我国新能源产业发展趋势展望·····	83
1.10.1 从国际能源发展趋势看中国新能源产业·····	83
1.10.2 新能源在能源结构中的地位·····	84
1.10.3 因地制宜开发新能源·····	84
参考文献·····	85
第2章 潜流涌动：我国风电产业发展现状及趋势 ·····	87
2.1 我国风电产业发展现状·····	88
2.1.1 我国风电产业发展的历程·····	88
2.1.2 我国风电装机现状·····	92
2.1.3 我国海上风电发展现状·····	93
2.2 我国风电设备制造业现状·····	95
2.2.1 我国风电设备制造业基本情况·····	95
2.2.2 我国风电设备制造业发展趋势·····	99
2.2.3 我国风电设备制造业发展中的问题·····	102
2.3 我国风电并网现状·····	102
2.3.1 风电输出特性与并网问题·····	103
2.3.2 我国风电并网现状·····	104
2.3.3 我国风电并网瓶颈·····	106
2.4 我国风电电价体制现状·····	107

2.4.1 我国风电电价机制的发展历程	107
2.4.2 国外典型的风电电价机制	111
2.4.3 我国风电电价机制的完善	111
2.5 我国风电产业发展趋势	112
2.5.1 我国风电产业发展的趋势判断	112
2.5.2 我国风电产业发展的机遇和挑战	114
参考文献	115
第3章 “陆上三峡”——基地式风电发展现状问题及对策	117
3.1 风电基地发展概况	118
3.2 甘肃：国内首家——成绩与争议并存	120
3.2.1 酒泉风电基地发展历程及现状	120
3.2.2 酒泉风电并网情况	121
3.2.3 发展瓶颈和问题	122
3.3 内蒙古：全力打造国内第一风电基地	124
3.3.1 基本情况	124
3.3.2 发展瓶颈	125
3.4 新疆：风电发展先驱遭遇通道瓶颈	127
3.4.1 基本情况	127
3.4.2 发展前景	130
3.5 吉林：坚强电网打破风电瓶颈	131
3.5.1 发展概况	131
3.5.2 缓解并网瓶颈的经验	132
3.6 江苏：海上风电成新宠	133
3.6.1 发展情况	133
3.6.2 关于海上风电发展的思考	135
3.7 河北：建设新型“绿色产业”	136
3.7.1 基本情况	136
3.7.2 发展瓶颈	136
3.8 基地式风电发展的问题	137
3.8.1 “通道”瓶颈	137
3.8.2 运行技术水平	138
3.8.3 电网调度管理	139
3.9 国外大规模风电并网实践	139
3.9.1 欧洲大规模风电并网的经验	139
3.9.2 西班牙风电并网经验	141
3.9.3 我国风电并网输送方案	142
3.10 我国风电产业科学发展的途径	143
3.10.1 基地式风电发展的准备工作	143

3.10.2 风电发展与电网建设的关系	144
3.10.3 并网规范与检测工作	144
3.10.4 风电预测与电网调度管理	145
参考文献	145

第4章 走向成熟：我国风电产业科学发展的战略选择..... 147

4.1 我国风电产业发展的新趋势	147
4.2 我国风电产业发展现状及瓶颈	150
4.3 我国风电产业发展的原则和战略目标	159
4.3.1 我国风电产业发展的原则	159
4.3.2 我国风电产业发展的战略目标	161
4.4 我国风电产业发展的重点内容	162
4.5 我国风电产业未来发展的思考	167
参考文献	168

第5章 前途光明：我国太阳能产业发展及对策..... 170

5.1 太阳能利用概述	170
5.2 我国光伏发电产业发展现状	170
5.2.1 我国光伏发电发展历程	170
5.2.2 我国光伏发电的重点项目	171
5.2.3 我国光伏发电市场现状	172
5.2.4 我国光伏发电技术现状	177
5.2.5 我国硅材料生产现状	182
5.2.6 我国太阳能电池产业发展现状	186
5.3 我国太阳能热利用发展现状	188
5.3.1 我国太阳能热水器现状	189
5.3.2 我国太阳能热发电现状	192
5.4 我国太阳能利用前景	193
5.4.1 光伏发电产业的发展前景与预测	193
5.4.2 太阳能热水器行业的发展前景	198
5.4.3 我国太阳能热发电应用前景	199
5.5 我国太阳能产业发展的对策研究	204
5.5.1 我国太阳能利用的制约因素	204
5.5.2 走符合国情的太阳能利用技术路线	206
5.5.3 降低太阳能发电成本的对策	209
5.5.4 鼓励太阳能产业发展的政策选择	210
参考文献	212

第6章 蓄势待发：我国生物质能产业发展现状及对策..... 214

6.1 我国生物质能资源概况	214
----------------------	-----

6.1.1	生物质能的概念	214
6.1.2	我国生物质资源储量与潜力	214
6.2	我国生物质能产业发展目标与现状	218
6.2.1	生物质能产业发展目标	218
6.2.2	沼气产业发展现状	220
6.2.3	生物质发电产业发展现状	222
6.2.4	生物燃料产业发展现状	225
6.3	制约我国生物质能产业发展的因素	227
6.4	国外生物质能发展经验	230
6.4.1	美国生物质能产业发展经验	230
6.4.2	日本生物质能产业发展经验	235
6.4.3	欧盟生物质能产业发展经验	236
6.4.4	其他发展中国家的生物质能产业发展经验	238
6.4.5	国外生物质能产业发展经验对我国的启示	240
6.5	促进我国生物质能产业发展的若干建议	241
6.5.1	生物质能产业发展的原则和目标	241
6.5.2	生物质能产业化有序发展模式	244
6.5.3	技术研发和推广应用	244
6.5.4	市场机制与市场环境	245
6.5.5	政府扶持与管理	246
	参考文献	248
第7章	积极探索：我国海洋能产业发展现状与战略选择	250
7.1	海洋可再生能源及其战略	250
7.1.1	海洋能及其种类	250
7.1.2	发展海洋能的意义	252
7.2	我国海洋可再生能源开发利用现状	253
7.2.1	海洋可再生能源开发的关键问题	253
7.2.2	海洋可再生能源产业发展存在的问题	257
7.2.3	发展海洋可再生能源的有利条件	258
7.3	我国海洋可再生能源发展的战略规划	259
7.3.1	指导思想和基本原则	259
7.3.2	发展目标	260
7.3.3	工作任务	260
7.4	我国海洋可再生能源的发展对策建议	263
7.4.1	海洋可再生能源开发利用总体规划	263
7.4.2	海洋可再生能源开发的政策法规体系	264
7.4.3	统筹规划与有序发展	265
7.5	国际海洋能开发利用的经验及借鉴	266

7.5.1 国际海洋能开发利用的战略与政策	266
7.5.2 国际海洋能开发利用技术经验	267
7.5.3 国外海洋能发展对我国的启示	269
7.6 我国海洋能发展与展望	270
参考文献	270
第8章 清洁用能：电动汽车的发展现状与未来	272
8.1 电动汽车产业发展现状	272
8.1.1 电动汽车背景	272
8.1.2 电动汽车研究发展现状	273
8.1.3 电动汽车市场发展现状	276
8.1.4 电动汽车电池市场发展现状	278
8.2 我国电动汽车产业面临的问题	283
8.2.1 存在主要问题	283
8.2.2 有关解决电动车问题之众家之言	284
8.3 电动汽车产业的前景展望	287
8.3.1 电动汽车电池市场展望	287
8.3.2 电动汽车未来发展方向	288
参考文献	291
附录 我国新能源产业政策法规	293
附录1 中华人民共和国可再生能源法（2009年修正）	293
附录2 可再生能源中长期发展规划	298
附录3 电网企业全额收购可再生能源电量监管办法	313
附录4 可再生能源发电价格和费用分摊管理试行办法	316
附录5 可再生能源发电有关管理规定	319
附录6 可再生能源电价附加补助资金管理暂行办法	322
附录7 可再生能源发展基金征收使用管理暂行办法	324
附录8 促进风电产业发展实施意见	327
附录9 海上风电开发建设管理暂行办法	330
附录10 国家发展改革委关于完善风力发电上网电价政策的通知	335
附录11 促进生物产业加快发展的若干政策	336
附录12 秸秆能源化利用补助资金管理暂行办法	340
附录13 关于加快推进太阳能光电建筑应用的实施意见	342
附录14 太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法	344
附录15 可再生能源建筑应用专项资金管理暂行办法	346
附录16 金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法	349
附录17 国家发展改革委关于完善太阳能光伏发电上网电价政策的通知	352
附录18 海洋可再生能源专项资金管理暂行办法	353
后记	356

关于我国新能源发展的若干建议

邵秉仁

金融危机以来，世界各国纷纷将新能源作为拉动经济发展的引擎，新能源发展步入低碳经济的快车道。我国在节能减排和发展新能源方面均取得了显著成效。一方面，重视传统化石能源的清洁和高效利用。“十一五”期间共淘汰了 7683 万 kW 老旧小火电机组，每年可节约原煤近 8000 万 t。另一方面，促进新能源和可再生能源的快速发展。截至 2011 年底，我国并网新能源发电装机容量达到 5159 万 kW，占总装机容量的 4.89%。其中，并网风电装机容量 4505.11 万 kW，并网太阳能光伏装机容量 214.3 万 kW，生物质发电装机容量 436.39 万 kW。2011 年，我国并网新能源发电量 933.55 亿 kW·h，约占总发电量的 2%，节约标煤 2885 万 t，相当于减排二氧化碳 8020 万 t，二氧化硫 62 万 t。

我国新能源发展取得了重大成就，但也暴露出一些不容忽视的问题。风电场逃逸造成大片停电、风机设备大规模闲置、光伏发电恶性竞争带来资源浪费、生物质发电不烧秸秆改烧煤，盲目无序的发展既没有改善我们的能源结构，也没让我们的经济真正的绿色发展。作为一个发展中的能源生产和消费大国，我国以年均 5.6% 的能源消费增长支持了年均 8% 以上的国民经济增长，在当前工业化、城市化的快速发展阶段，能源消耗将会越来越高，也就更易受到资源与环境的双重制约。发展新能源是必然选择，但必须在有规划、有步骤、有效益的前提下有序发展。

然而，过快的规模扩张已给我们带来了不可估量的损失。一是新能源发展缺乏核心技术，自主研发能力薄弱。风机设备单机零部件中有 90% 以上由国内生产，但关键核心部件，如变频箱和控制系统等仍需依赖国外技术。太阳能硅原料提纯费用是发达国家的 2~3 倍。二是新能源电力并网难。特别是突飞猛进的风电，因其发电具有瞬发瞬失的间歇性、波动性的特征，对电网安全影响大，难以实现满负荷发电，电网企业收购风电的积极性不高。三是新能源应用的经济性不高。一方面，受制于风力、太阳能等能源自身的间歇性、波动性特点，风电、光伏发电等需耗费巨资配备调峰电源，还要在确保电网安全不受新能源电力冲击上加大资金和人力投入。另一方面，在目前的技术水平下，生产新能源设备要耗费相当数量的资金以及钢材、电力等能源资源，单从能源的投入产出上看，新能源电力的经济性就远不及传统能源。四是新能源电力消纳难，弃风、弃电严重。风电、太阳能等资源分布在西部电力负荷较低地区，若要长距离输电至东部沿海，不仅面临着巨大的成本和不确定性风险，还要解决电力消纳问题。目前各地争先上马新能源发电项目，却拿不出像样的电力消纳方案，电往哪送、怎么送、用多大的成本送，均不明确。

面对诸多问题，我国必须从战略的高度，冷静、有序的设计新能源的发展，在不掌握核心技术、在没有周密规划的前提下，大规模上马新能源发电项目，后果堪虞。为从根本上改进我国的能源结构和发展方式，推动新能源的健康、科学的发展，提出以下几点建议。



1. 坚持节能减排优先的原则

在相当长的时期内，我国以化石能源为主的能源结构难以根本改变，新能源只能起辅助和补充作用，依靠新能源改变我国能源结构将是个长期过程。因此，应对资源和环境挑战，必须始终坚持节能减排优先的原则，加快对高耗能、高耗材、高排放、低效能产业的技术改造。要积极采取合同能源管理、碳交易等多种市场方式，坚决避免以拉闸限电等简单行政手段推进节能减排。要根据东西部经济发展水平和环境容量，科学安排节能减排指标，绝不能搞一刀切。

2. 明确新能源发展的战略思想

我国与西方国家的情况有很大的不同，从资源条件看，风力和太阳能资源主要集中在西部地区。而这些地区恰恰又都是基础工业比较薄弱，负荷比较小。如果在西部地区充分利用资源进行风电、太阳能的开发必然要把电输送到东部的负荷区，这样需要长距离的输电，特别是国家发展和改革委员会（以下简称国家发改委）和国家能源局提出西部地区在“十二五”期间规划七个千万千瓦级风电厂，这些设想主观上是好的，但未必是符合整个客观发展规律。因为长距离的输电，必然带来电网投资的加大，同时对电网的安全性造成冲击。风电、太阳能等能源的稳定运行必然要加大调峰电力的能力，即要配套火电等调峰电源，成本不菲。由于新能源的利用效率比较低，必须在战略思想上确定是选择大规模、长距离、高等级电压输送的发展模式，还是采取小规模分散、分布式就地消化的模式，抑或是两者相结合的发展思路。目前，在国家层面还没有确定这一战略设计，而地方发展新能源的热情高涨，带有很大的盲目性，大肆投资后，不能及时通过电网送出电，必然造成极大的浪费。

在战略上，还要充分考虑技术更新换代带来的机会成本问题。目前，国内新能源发电设备不掌握核心技术，仅生产边缘设备，新能源电力的快速扩张无疑是给德国、西班牙、丹麦等技术强国提供技术试验场和产品销售的市场。电力设备的更新换代速度很快，原本750kW的风机迅速被1500kW、3000kW、5000kW的风机所取代，这就意味着老旧电力设备所占据的优质能源资源面临着巨大的浪费。因此，必须在战略上明确稳步发展的思想，为技术进步预留出资源、土地和市场空间。

3. 制定全面、科学、统筹兼顾的新能源发展规划

目前，由于政府职能转变不到位，重项目、轻规划，规划与实际结果总是差之甚远，规划滞后且缺乏约束性，导致无序发展、资源浪费的问题十分突出。新能源并网难、消纳难、调峰难，装机多而发电少、速度快而效益低，一些不具备资源条件的地区，也盲目提出打造新能源基地。

因此，必须从战略全局编制统一、长远、科学的能源和新能源发展规划，强化规划的严肃性和约束力。一要解决电源与电网同步配套问题，保证项目有效益，送得出；二要处理好新能源发展与传统能源清洁高效利用的关系，要与产业结构调整相结合，鼓励发展分布式、就地消纳的新能源；三要因地因网制宜，注重新能源资源的有效利用，对不宜远距离输送，也无法就地消纳的，应暂缓发展，避免浪费。地方规划必须服从国家规划。

4. 强化自主创新能力，攻关新能源核心技术

新能源的发展关键在核心技术，而不再装机容量，目前，新能源产业不掌握核心技



术，缺乏自主创新的能力，关键设备依赖进口，受控于发达国家的技术限制，要支付高额的技术成本和设备维护费用，不利于新能源的长远发展。我们现在所用的风电、太阳能的关键技术不掌握，基本都是国外的，无论是质量标准、认证体系，还是设备制造的一些技术，基本上都照搬国外。因此，必须加大力度搞技术创新，攻克核心技术，真正降低技术成本，提高新能源电力的经济性。政府要完善新能源领域的科技创新体制，大力推动基础科研和核心技术攻关，加大科研投入和政策扶持力度，建立和完善新能源技术标准体系，加强检测、认证等技术服务。遵循市场机制，吸引社会各类资金参与技术研发，加大对企业自主研发投入的税收优惠，发挥风险投资基金等的作用，加快科研成果的转化。

5. 完善新能源发展的政策体系

我国目前促进新能源发展的政策以电价补贴为主，新能源电价差额部分由全电网分摊，陆上风电每千瓦时电补贴 0.25~0.30 元，海上风电补贴 0.60~0.70 元，太阳能招标电价是 0.69 元。在当前技术没有实质突破之前，这样的电价必然是攀升的，相应地电价补贴也会不断增加，这种模式必然不可持续。同时，电价补贴更多地扶持了产业的中下游，刺激了产能，而没能有效提升自主创新能力。

因此，必须改革新能源补贴办法，加大对新能源研发的扶持力度，设立新能源研发专项基金，鼓励各级财政贴息支持新能源研发。完善新能源电价加价政策，将新能源电价补贴额度，分解到地方，与各地区新能源核准项目相衔接。对自发自用的新能源，应同样按照国家规定给予补贴。

6. 处理好发展新能源与改造传统能源的关系

我国是发展中国家，工业化远远没有完成，对能源的需求是呈刚性快速增长的态势。为了保持经济发展的速度，高能耗的粗放式经济增长不可能在短期内得到转变，其结果是能源需求的持续增加。当今国际社会对发展低碳经济达成了共识，并对世界各国提出了节能减排的要求，这对已经完成了工业污染的发达国家尚是不可完成的任务，对于刚刚进入到工业化加速期的我国来说，更是难上加难，无疑只能牺牲发展。同时，受自然能源资源的限制，改变原本高能耗的经济发展模式刻不容缓，发展新型能源是一条路子。但新能源在整个能源结构中难以占到主导地位，除非技术上有重大的突破或者是传统能源、化石能源完全资源耗竭，至少在相当长时间内以传统能源为主的格局不会改变。新能源所占比重较小，不能明显改善能源结构。加之新能源成本大、价格高、不稳定、消纳难，比较而言，加大对传统能源的改造力度，更有利于经济发展方式转变，以及节能减排目标的实现。因此，在积极探索新能源的开发和利用的同时，必须协调好发展新能源和改造传统能源的关系，坚持节能减排优先的原则。要更多的使用市场手段、经济手段，而不能过多地采取拉闸限电等简单粗野的行政办法和手段，影响老百姓的生活或农村经济的发展，科学地安排节能减排指标，绝不能搞一刀切。

7. 推进电力体制改革刻不容缓

目前，我国电力体制改革基本处于停滞状态，有些方面甚至出现倒退，包括电网重新收购设备公司，进行关联交易等，电网企业仍是“独买独卖”的垄断体制，电力输配成本难以确定，同网同质（同时）同价的电价形成机制无法建立。在这种电力体制和新能源电价补贴政策的作用下，新能源电力接入电网以后，要全网分摊价外补贴，等于降低了电网