



Green &
Low - Carbon

绿色低碳评论

近年来发展回顾及未来展望

主 编 陈 峰

副主编 刘伊生 毛保华 刘颖琦



北京交通大学出版社
<http://www.bjtup.com.cn>

绿色低碳评论

——近年来发展回顾及未来展望

主 编 陈 峰

副主编 刘伊生 毛保华 刘颖琦

北京交通大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书包括相关政策及成效,行业动态,专题研究三部分内容。本书力求全面反映我国交通、建筑、能源三大领域“十二五”期间绿色低碳发展取得的成效及未来发展趋势,并针对三大领域绿色低碳发展相关问题进行了专题研究。

本书可供交通、建筑、能源相关领域绿色低碳研究人员参考,同时也可作为相关学科、专业研究生的学习资料。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

绿色低碳评论:近年来发展回顾及未来展望/陈峰主编. —北京:北京交通大学出版社, 2018.1

ISBN 978-7-5121-3374-7

I. ① 绿… II. ① 陈… III. ① 绿色经济-低碳经济-经济发展-研究-中国
IV. ① F124.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 251647 号

绿色低碳评论——近年来发展回顾及未来展望

LÜSE DITAN PINGLUN——JINNIANLAI FAZHAN HUIGU JI WEILAI ZHANWANG

责任编辑:韩素华

出版发行:北京交通大学出版社

电话:010-51686414

<http://www.bjtup.com.cn>

地 址:北京市海淀区高粱桥斜街 44 号

邮编:100044

印 刷 者:北京艺堂印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185 mm×260 mm 印张:10.5 字数:262 千字

版 次:2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-3374-7/F·1753

定 价:30.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前言

在人类社会积极应对气候变化和能源危机、积极追求可持续发展的背景下，绿色低碳发展已成为当今时代世界各国的发展潮流。对我国而言，走绿色低碳发展道路是推动经济社会可持续发展的必然选择。“十二五”期间，我国在交通、建筑、能源等领域制定和实施了一系列绿色低碳发展政策，取得了显著成效。2015年10月召开的党的十八届五中全会明确将“绿色发展”作为五大发展理念之一，要求发展低碳交通和绿色建筑、构建低碳能源体系，实现人与自然的和谐发展。

为系统总结交通、建筑、能源等领域在“十二五”期间绿色低碳发展方面所取得的成效，并反映相关行业发展动态，北京交通大学低碳研究与教育中心组织相关人员编写本书。本书包括相关政策及成效，行业动态，专题研究三部分内容。力求全面反映我国交通、建筑、能源三大领域绿色低碳发展取得的成效及未来发展趋势，并针对三大领域绿色低碳发展相关问题进行了专题研究。

由于水平有限，文中不足之处，请批评指正！

编者
2017年11月

目 录

1

第一章 相关政策及成效

13

第二章 行业动态

29

第三章 专题研究

- 30 基于交通方式转移的城市轨道低碳效应评估
陈峰, 申晓鹏, 王子甲, 杨洋
- 39 中国交通系统碳排放测算方法与低碳交通
政策研究
毛保华, 冯佳, 陈垚, 李星阳, 梁肖
- 49 既有建筑节能改造现状及发展趋势
刘伊生, 张宸为
- 62 绿色建筑发展现状及发展趋势
刘伊生, 严云开
- 80 生态城市发展现状及发展趋势
刘伊生, 鲍依蓓
- 101 中国新能源产业发展与产业政策
刘颖琦

第一章 相关政策及成效

党的十八届五中全会审议通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十三个五年规划的建议》中明确将“绿色发展”作为五大发展理念之一，要求通过科技创新和体制机制创新，实施产业结构优化、低碳能源体系构建、发展绿色建筑和低碳交通、建立全国碳排放交易市场等一系列政策及措施，实现人与自然和谐发展。“十二五”期间，推动形成绿色生产、生活方式，加快改善生

态环境，持续推进生态文明建设，已成为有序推进经济社会可持续发展的核心原则。

一、交通领域相关政策及成效

(一) 相关政策

依据《国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》精神，交通运输行业制定和实施了一系列节能减排相关政策。涉及节能减排、绿色交通、低碳出行等方面的相关政策见表 1-1。

表 1-1 “十二五”期间交通领域绿色低碳发展相关政策

名 称	发布时间	发布单位
国务院关于城市优先发展公共交通的指导意见	2012.12	国务院
城市公共交通“十二五”发展规划纲要	2010.07	交通运输部
建设低碳交通运输体系指导意见	2011.02	交通运输部
建设低碳交通运输体系试点工作方案	2011.02	交通运输部
交通运输“十二五”发展规划	2011.04	交通运输部
公路水路交通运输节能减排“十二五”规划	2011.06	交通运输部
公路水路交通运输环境保护“十二五”发展规划	2012.01	交通运输部
加快推进绿色循环低碳交通运输发展指导意见	2013.05	交通运输部
铁路“十二五”发展规划	2011.07	铁道部
铁路“十二五”节能规划	2012.04	铁道部
铁路“十二五”环保规划	2012.05	铁道部
北京市建设人文交通科技交通绿色交通行动计划（2009 年—2015 年）	2009.07	北京市政府
上海市交通运输节能减排“十二五”规划	2011.12	上海市城乡建设和交通委员会

1. 道路交通

2012 年 1 月 13 日，交通运输部正式印发《公路水路交通运输环境保护“十二五”发展规划》。这份规划作为《交通运输“十二五”发展规划》的重要组成部分，以建设绿色交通运输体

系目标为引领，以可持续发展理念为先导，以交通运输行业加快调整结构、转变发展方式为契机，明确了行业污染治理、生态保护、资源节约和集约利用、行业环境保护管理体系完善、行业环保科技支撑能力提升等内容，

体现了交通运输业发展的时代要求。《公路水路交通运输节能减排“十二五”规划》《交通运输“十二五”发展规划》《公路水路交通节能中长期规划纲要》的实施进一步明确了道路交通领域绿色发展的目的和要求。

2. 铁路交通

自2011年以来,《铁路“十二五”发展规划》《铁路“十二五”节能规划》及《铁路“十二五”环保规划》的相继出台,对“十二五”期间铁路行业坚持绿色发展、提高资源利用效率作出了明确规划和部署。通过强化对铁路单位用能、污染物排放的监管和指标考核,铁路领域已实现单位运输工作量综合能耗、化学需氧量、二氧化硫排放量进一步降低的目标。

此外,铁路行业还大力推行中水利用和节能光源,在沿线推广恢复和再造植被、林带新技术,采用轨道结构减振和声屏障新材料、新措施,对客车废弃物统一收集处理,在新型动车组上全面采用集便设施,采取了零排放等节能减排措施。中国铁路总公司制定了《中国铁路总公司节约能源管理办法》(铁总统计〔2015〕186号),明确提出了铁路在设计、施工、生产、运输过程中合理用能的相应要求。

3. 城市轨道交通

国务院在2012年颁布的《关于城市优先发展公共交通的指导意见》中指出,大力推进城市轨道交通建设,

有助于推行绿色城市建设,有助于交通领域节能减排,有助于城市公共交通行业可持续发展。

北京、上海等城市出台了绿色交通、节能减排相关规划,如《北京市建设人文交通科技交通绿色交通行动计划(2009年—2015年)》《上海市交通运输节能减排“十二五”规划》。此外,《重庆市轨道交通条例》《天津市轨道交通管理规定》《西安市城市轨道交通条例》等地方法规中也明确了有关节能环保的相关规定。

4. 财政支持

中央财政从一般预算资金和车辆购置税交通专项资金中安排适当资金支持公路、水路交通运输节能减排工作,《交通运输节能减排专项资金管理暂行办法》的颁布有效地保证了交通运输节能减排专项资金的合理使用和规范化管理。

(二)“十二五”取得的成效及未来展望

1. “十二五”取得的成效

“十二五”以来,交通运输行业坚持以科学发展为主题,以加快转变交通运输发展方式为主线,紧紧围绕提高能源利用效率、降低污染排放的目标,不断调整交通运输结构,开展试点示范,扎实推进绿色交通运输体系建设,取得了显著成效,具体如下。

(1) 构建了节能减排规划政策与法规标准体系。制定了交通运输行业

“十二五”期间和中长期的节能减排规划，发布了各年度节能减排工作要点，颁布了《加快推进绿色循环低碳交通运输发展指导意见》《建设低碳交通运输体系指导意见》《资源节约型 环境友好型公路水路交通发展政策》等政策文件。

(2) 建立节能减排试点示范机制。确定了26个低碳交通运输体系建设试点城市。先后组织开展了江苏、浙江、山东、辽宁4个绿色交通省，北京、厦门等27个绿色交通城市，大连港、青岛港等11个绿色港口，河南三淅高速公路、京港澳高速公路河北段等20条绿色公路，共计62个绿色交通试点项目，逐步形成了一套绿色低碳交通运输区域和主题性试点管理模式。先后推出6批130个部级节能减排示范项目。

(3) 加强节能减排科技研发与推广。开展了“中国交通低碳发展战略研究”“建设低碳交通运输体系研究”等重大科研课题；推进了“公路甩挂运输关键技术与示范”“基于物联网的公路网运行状态监测与效率提升技术”等重大科技专项；开展了“十二五”期间两批全国重点推广公路、水路交通运输节能产品（技术）的推选工作。铁路节能减排工作主要包括既有线电气化改造、淘汰技术落后的高能耗设备设施、推广使用新能源和可再生能源。

2. 未来展望

展望未来，交通运输领域在绿色低碳发展方面仍面临诸多挑战，具体如下。

(1) 节能减排技术创新和推广体系仍需健全。节能减排科技研发投入仍然欠缺，节能减排技术、产品推广应用进展较为缓慢；交通运输节能减排技术服务体系尚未建立，节能减排技术产品和服务市场还有待进一步规范。

(2) 节能减排统计、监测、考核、评价等基础能力薄弱。交通运输节能减排与环境统计计量、检测监测与评价考核等基础性工作十分薄弱，已成为绿色低碳交通运输发展的重要障碍和关键制约因素，迫切需要集全行业之力予以破解。

(3) 市场机制在交通运输行业的节能减排潜力仍需挖掘。交通运输行业市场调节工具和节能减排手段还需补充，可结合自愿减排协议、合同能源管理、碳排放交易等市场机制，研究探讨设计绿色低碳交通的市场准入、市场交易、市场退出机制，发挥企业主体作用，发掘出市场机制在交通运输行业的节能减排潜力。

二、建筑领域相关政策及成效

(一) 相关政策

依据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》及《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》精神，为促进建筑领域绿色低碳发展、推进节能减排工作，“十二五”期间出台的相关政策见表1-2。

表 1-2 “十二五”期间建筑领域绿色低碳发展相关政策

名 称	发布时间	发布单位
关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见	2012.04	财政部、住房和城乡建设部
“十二五”建筑节能专项规划	2012.05	住房和城乡建设部
关于推进夏热冬冷地区既有居住建筑节能改造的实施意见	2012.04	住房和城乡建设部、财政部
绿色建筑行动方案	2013.01	国务院办公厅
“十二五”绿色建筑和绿色生态城区发展规划	2013.03	住房和城乡建设部
国家发展改革委关于开展低碳社区试点工作的通知	2014.03	国家发展改革委

1. 绿色建筑

科技部颁布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》中，将“建筑节能与绿色建筑”作为重点领域“城镇化与城市发展”下的优先项目。《中华人民共和国国民经济和社会发展规划第十二个五年规划纲要》提出，要推广绿色建筑、绿色施工。2012年，财政部与住房和城乡建设部印发《关于加快推动我国绿色建筑发展的实施意见》（财建〔2012〕167号），明确规定绿色建筑2014年、2015年直至2020年的规划目标，大幅度地提升了对绿色建筑的重视程度。

2013年，国务院转发发展改革委、住房和城乡建设部《绿色建筑行动方案》（国办发〔2013〕1号），该方案明确提出，在“十二五”期间，要完成新建绿色建筑10亿 m^2 ；到2015年年末，20%的城镇新建建筑达到绿色建筑标准要求。政府投资建设的国家机关、学校、医院、博物馆、科技馆、体育馆等建筑，直辖市、计划单列市及省会城市的保障性住房，以及单体建筑

面积超过2万 m^2 的机场、车站、宾馆、饭店、商场、写字楼等大型公共建筑，自2014年起全面执行绿色建筑标准。同时，还要求对达到一定标准的绿色建筑给予财政资金奖励，要求相关部门制定税收方面的优惠政策。为贯彻落实国家《绿色建筑行动方案》提出的强制性要求，住房和城乡建设部先后发布《“十二五”绿色建筑和绿色生态城区发展规划》（建科〔2013〕53号）与《住房和城乡建设部关于保障性住房实施绿色建筑行动的通知》（建办〔2013〕185号），进一步明确要求大型公共建筑和保障性住房等率先执行绿色建筑标准。

2014年，国务院办公厅发布的《能源发展战略行动计划》（2014—2020年）要求，要着力实施绿色建筑行动计划。《国家新型城镇化规划（2014—2020年）》明确提出，要推动新型城市建设，顺应城市绿色发展，提高智能化水平，加快绿色城市发展。同年，住房和城乡建设部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅、国家机关事务

管理局办公室联合发布的《关于在政府投资公益性建筑及大型公共建筑建设中全面推进绿色建筑行动的通知》(建办科〔2014〕39号)文件中,提出在政府投资的公益性建筑和大型公共建筑中全面推进绿色建筑行动,积极推进绿色建筑发展。《国家发展改革委关于开展低碳社区试点工作的通知》(发改气候〔2014〕489号)中也提出了推广节能建筑和绿色建筑的实施路径。

为贯彻落实国家推动绿色建筑发展提出的目标和任务,全国多个省、直辖市、自治区结合地方实际情况,陆续出台地方绿色建筑行动实施方案,提出绿色建筑发展目标。如《湖南省人民政府关于印发绿色建筑行动实施方案的通知》(湘政发〔2013〕18号),《山东省人民政府关于大力推进绿色建筑行动的实施意见》(鲁政发〔2013〕10号),《河北省人民政府办公厅转发省发展改革委、省住房城乡建设厅关于开展绿色建筑行动创建建筑节能省的实施意见的通知》(冀政办〔2013〕6号)等。

2. 建筑节能

2010年,《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26—2010)和《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 134—2010)相继出台。2011年,国务院印发《“十二五”节能减排综合性工作方案》,提出了单位GDP能耗在2010年基础上下降16%的节

能目标,以及北方采暖地区、夏热冬冷地区既有居住建筑的节能改造目标。同时,住房和城乡建设部颁布《“十二五”建筑节能专项规划》,提出到“十二五”期末,建筑节能将形成1.16亿吨标准煤节能能力,城镇新建建筑执行不低于65%的节能标准。鼓励北京等有条件的地区实施节能75%的节能标准,完成4亿m²的既有建筑改造任务,开始实施农村建筑的节能改造试点。

2012年,财政部和住房和城乡建设部联合发布的《关于推进夏热冬冷地区既有居住建筑节能改造的实施意见》中提出,中央财政设立专项资金,支持夏热冬冷地区既有居住建筑节能改造工作,地方各级财政要把节能改造作为节能减排资金安排的重点。同时,《既有居住建筑节能改造技术规程》(JGJ/T 129—2012)、《城镇供热系统节能技术规范》(CJJ/T 185—2012)等标准开始实施。

建筑能耗监测和建筑能效标识等也是建筑节能改造的重要内容。2012年,《建筑能效标识技术标准》(JGJ/T 288—2012)发布;2014年,《绿色建筑检测技术标准》(CSUS/GBC 05—2014)发布。2015年,住房和城乡建设部印发的《民用建筑能耗统计报表制度》主要针对城镇民用建筑及乡村居住建筑进行能耗信息统计,统计内容包括反映城镇居民建筑和乡村居住建筑在使用过程中电力、煤炭、天然气、液化石油气、热力等化石能源和

可再生能源的消耗信息,进一步提升了建筑能耗监测等工作的成效。

2015年,绿色建筑及建筑节能的概念获得了新拓展,《被动式超低能耗绿色建筑技术导则(试行)(居住建筑)》借鉴国外被动房和近零能耗建筑的经验,结合我国工程实践,定义了我 国被动式超低能耗绿色建筑,明确了不同气候区技术指标及设计、施工、运行和评价技术要点,为全国被动式超低能耗绿色建筑的建设提供了指导。此外,《公共建筑节能设计标准》(GB 50189—2015)的发布和实施,首次实现了建筑节能专业领域全覆盖。该标准还建立了涵盖8种主要公共建筑类型及系统形式的典型公共建筑模型与数据库,为节能指标的分析计算提供了基础。2016年,住房和城乡建设部办公厅印发《省级公共建筑能耗监测平台验收和运行管理暂行办法》,进一步促进了建筑节能的信息化发展。

为响应国家节能改造要求,各省、市相继出台了有关政策。如北京市自2014年8月1日起施行《北京市民用建筑节能管理办法》,提出了全面推行绿色建筑和住宅产业化发展的要求。2016年,上海市所有住宅建筑开始执行《居住建筑节能设计标准》(DGJ 08-205—2015),对于外窗综合遮阳系数及外窗玻璃遮阳系数均提出了更高要求。兰州市发布《兰州市节能减排财政政策综合示范城市实施方案》,提

出力争到2017年,全市50%的城镇新建建筑达到绿色建筑标准要求。重庆市发布《重庆市建筑能效(绿色建筑)测评与标识管理办法》,江西省出台《江西省民用建筑节能和推进绿色建筑发展办法》等。全国各地对于建筑节能的积极行动,形成了中央引导、地方推动的建筑节能发展新形势。

(二)“十二五”取得的成效及未来展望

1. “十二五”取得的成效

“十二五”期间,我国绿色建筑和建筑节能发展成效显著,“建筑节能—绿色建筑—绿色住区—绿色生态城区”的空间规模化聚落正逐步形成。截至2015年12月,全国绿色建筑标识项目累计总数达3 636项,全国绿色建筑累计5.5亿 m^2 ,绿色建筑成为建筑领域的重要组成部分。近几年来,我国绿色建筑评价标识项目不但在数量上较国外建筑增长快,而且在规模上,比国外建筑大,建筑面积平均在10万 m^2 左右。江苏、广东、上海3个沿海地区绿色建筑的数量遥遥领先,山东、河北、湖北、浙江、北京、福建等地增速明显。

“十二五”期间,我国实现碳强度累计下降20%左右,并持续强化碳强度下降目标责任考核、开展低碳省区和低碳城市试点、形成节能低碳的产业体系、构建低碳能源体系,在努力增加碳汇的基础上,大力推进碳排放

权交易市场建设。2011年起,在北京、天津、上海、重庆、湖北、广东及深圳等地启动了碳排放权交易试点工作,取得了积极的进展。

2. 未来展望

《中国低碳生态城市发展报告2016》从国家新型城镇化规划到推进生态文明体制改革,从“十三五”规划到中央城市工作会议,都对绿色、低碳、生态城市提出了新要求,注入了新动力。国家发展改革委、住房和城乡建设部在《关于印发〈城市适应气候变化行动方案〉的通知》(发改气候〔2016〕245号)中明确指出,要贯彻“适用、经济、绿色、美观”的建筑方针,着力推进我国绿色建筑发展,到2020年要建设30个适应气候变化的试点城市,实现绿色建筑推广比例达50%的愿景。要做好前瞻性布局,积极发展被动式超低能耗绿色建筑。与此同时,《中共中央、国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》亦明确提出,要推进节能城市建设,推广建筑节能技术;提高建筑节能标准,推广绿色建筑和建材;支持和鼓励各地结合自然气候特点,推广应用地源热泵、水源热泵、太阳能发电等新能源技术,发展被动式房屋等绿色节能建筑。这也是首次在国家文件中明确发展被动式建筑。《国务院办公厅关于建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系的意见》,明确到2020年要初步建立系统科学、开放融

合、指标先进、权威统一的绿色产品标准、认证与标识体系,实现一类产品、一个标准、一个清单、一次认证、一个标识的体系整合目标。

《住房城乡建设事业“十三五”规划纲要》中提出,“十三五”时期我国将大力推动建筑节能和绿色建筑,稳步提高建筑节能水平,促进绿色建筑发展。走绿色优先、集约节约、高效便捷、特色彰显的城镇化发展之路。建设绿色城市,发展绿色建筑、绿色建材,大力强化建筑节能。建设海绵城市、智慧城市、低碳生态城市。推进城市修补、城乡生态保护和修复,增强城市、乡村的活力和宜居性。到2020年,城镇新建建筑中绿色建筑推广比例超过50%,绿色建材应用比例超过40%,新建建筑执行标准能效要求比“十三五”期末提高20%。装配式建筑面积占城镇新建建筑面积的比例达到15%以上。北方城镇居住建筑单位面积平均采暖能耗下降15%以上,城镇可再生能源在建筑领域的消费比重中稳步提升。

北京市政府常务会审议通过《北京市“十三五”时期民用建筑节能发展规划》,提出未来5年北京将推动超低能耗建筑试点示范,特别是在北京城市副中心等具备条件的绿色生态示范区提高绿色建筑的普及率。《上海市装配式建筑2016—2020年发展规划》也明确提出了“十三五”期间上海装配式建筑发展的指导思想、发展目标

和对策措施，为未来 5 年上海发展建筑工业化指明了方向。到 2020 年，装配式建筑要成为上海地区主要建设模式之一，建筑品质全面提升，节能减排、绿色发展成效明显，创新能力大幅提升，形成较为完善的装配式建筑产业体系。浙江省政府办公厅发布的《关于推进绿色建筑和建筑工业化发展的实施意见》也提出，到 2020 年实

现全省城镇地区新建建筑一星级绿色建筑全覆盖，二星级以上绿色建筑占比 10%以上的目标，并进一步明确了 8 项重点任务。

三、能源领域相关政策及成效

（一）相关政策

“十二五”期间，能源领域绿色低碳发展、节能减排相关政策见表 1-3。

表 1-3 “十二五”期间能源领域相关政策汇总

名 称	发布时间	发布单位
可再生能源发展基金征收使用管理暂行办法	2011.11	财政部、国家发展改革委、国家能源局
国家能源科技“十二五”规划	2011.12	国家能源局
太阳能光伏产业“十二五”发展规划	2012.02	工业和信息化部
风力发电科技发展“十二五”专项规划	2012.03	科学技术部
电动汽车科技发展“十二五”专项规划	2012.03	科学技术部
节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）	2012.06	国务院
生物质能发展“十二五”规划	2012.07	国家能源局
风电发展“十二五”规划	2012.07	国家能源局
太阳能发电发展“十二五”规划	2012.07	国家能源局
煤层气（煤矿瓦斯）开发利用“十二五”规划	2011.11	国家发展和改革委员会
能源发展“十二五”规划	2013.01	国务院
页岩气发展规划（2011—2015 年）	2012.03	国家发改委、财政部、国土资源部、国家能源局
关于促进光伏产业健康发展的若干意见	2013.07	国务院
能源发展战略行动计划（2014—2020 年）	2014.06	国务院

“十二五”期间，经济社会发展规划和各能源专项规划中都对发展新能源与可再生能源提出了要求。《能源发展“十二五”规划》提出，要加快发展风能等其他可再生能源，加快太阳能多元化利用，推进光伏产业兼并重组和优化升级，有序开发生物质能，稳步推进地热能、海洋能等可再生能

源开发利用。到 2015 年，风能发电装机规模达到 1 亿 kW；太阳能发电装机规模达到 2 100 万 kW；生物质发电装机规模达到 1 300 万 kW，其中城市生活垃圾发电装机容量达到 300 万 kW。同时要求以分布式能源、智能电网、新能源汽车供能设施为重点，大力推广新型功能方式，提高能源综合利用

效率,促进战略性新兴产业发展,推动能源生产和利用方式变革。

与新能源“十二五”发展规划相关的还有:《风电发展“十二五”规划》《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》《风力发电科技发展“十二五”专项规划》《国家能源科技“十二五”规划》《煤层气(煤矿瓦斯)开发利用“十二五”规划》《生物质能发展“十二五”规划》《太阳能发电发展“十二五”规划》《太阳能光伏产业“十二五”发展规划》和《页岩气发展规划(2011—2015年)》等。此外,还有《农业生物质能产业发展规划(2007—2015年)》和《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》等中长期规划。

2012年1月开始实施《可再生能源发展基金征收使用管理暂行办法》,2013年国务院出台《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》,以应对光伏产业遇到的困难,支持其良性发展,将2015年光伏总装机量的规划目标从20 GW进一步提高到35 GW以上。2014年11月,国务院发布《能源发展战略行动计划(2014—2020年)》,提出到2020年,基本形成比较完善的能源安全保障体系。国内一次能源生产总量达到42亿吨标准煤,能源自给能力保持在85%左右;一次能源消费总量控制在48亿吨标准煤左右,煤炭消费总量控制在42亿吨左右;非化石能源占一次能源消费比重达到15%,天

然气比重达到10%,煤炭消费比重控制在62%以内。此外,我国还建立了支持发展新能源的财税政策体系,主要包括投资补贴政策、研究与发展投入政策、税收减免政策等。

在促进清洁能源使用、减少污染的过程中,各省、市也纷纷采取行动。北京市逐步完成“煤改电”工程,山西省印发《推进城乡采暖“煤改电”试点工作实施方案》,通过开展采暖“煤改电”试点,逐步替代传统燃煤小锅炉,提高电能占终端消费比重,推进城乡供热能源结构调整和技术进步。山东省在《山东省煤炭消费减量替代工作方案》中鼓励大力发展清洁能源,积极推进在建核电建设。鼓励有条件的地区发展风电、太阳能、生物质能、地热能等。

(二)“十二五”期间取得的成效及未来展望

1.“十二五”期间取得的成效

“十二五”期间,中国清洁能源发展取得显著成就,非化石能源发电装机从2.9亿kW增加到5.3亿kW,年均增长15.2%,占比从27%提高到35%;非化石能源发电量从0.8万亿kW时增加到1.56万亿kW时,年均增长13.5%,占比从19%提高到27.8%。截至2015年年底,中国水电装机3.2亿kW,核电装机2608万kW,风电装机1.3亿kW,并网太阳能发电4200多万kW,分别是2010年年底的1.4倍、2.6倍、

4 倍和 168 倍,均有大幅提升。

2. 未来展望

2015 年 11 月,国家主席习近平在气候变化巴黎大会上宣布,到 2030 年中国二氧化碳排放将达到峰值并争取尽早实现,2030 年单位国内生产总值(GDP)二氧化碳排放比 2005 年下降 60%~65%,非化石能源占一次能源消费比重达到 20%左右。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》也提出,到 2020 年,中国非化石能源占一次能源消费总量比重将达到 15%,单位国内生产总值(GDP)二氧化碳排放比 2015 年下降 18%。

为实现上述目标,“十三五”期间,能源转型发展成为焦点,中国将大幅度增加非化石能源的消费比重,逐步提高天然气消费比重,推动化石能源清洁利用,提高能源领域绿色低碳发展质量和水平。一是在确保绝对安全的前提下,有序推进沿海核电建设,2020 年核电装机力争达到 5 800 万 kW,在建规模 3 000 万 kW;二是加快西南水电基地建设,稳步建设西部风电、太阳能基地,大力发展中东部地区分布式可再生能源,2020 年力争常规水电装机达到 3.4 亿 kW 左右,风电装机超过 2 亿 kW,光伏装机超过 1 亿 kW;三是加快清洁能源基地外送通道建设,扩大可再生能源发电消纳市场,加强储能和智能电网建设,推行节能低碳电力调度,优化电力系统运

行,促进清洁能源消纳利用。目前,《风电发展“十三五”规划》《太阳能发展“十三五”规划》《可再生能源发展“十三五”规划》《电力发展“十三五”规划(2016—2020 年)》已相继出台。

(陈晓燕、魏帆、严云开编写)

参考文献

- [1] 交通运输部. “十二五”节能减排环境保护成果丰硕[J]. 节能与环保, 2016(8): 9-9.
- [2] 康连锁. “十二五”交通运输节能减排成效突出[J]. 中国道路运输, 2015(7): 16-19.
- [3] 马欣伯, 宫玮, 宋凌. 2013 年度我国绿色建筑政策总汇[J]. 建设科技, 2014(6): 36-44.
- [4] 徐振强. 绿色建筑激励政策评析及“十三五”推进建议[J]. 建筑, 2016(7): 8-17.
- [5] 战永林, 孙建丽. 我国节能与绿色建筑政策及执行情况分析[J]. 改革与开放, 2015(7): 23-24.
- [6] 张燕. 中国建筑节能潜力及政策体系研究[D]. 北京理工大学, 2015.
- [7] 刘强, 董惠梅. 新能源产业: 更多的能源选择[R]. 北京: 社会科学文献出版社, 2015.
- [8] 韩文科, 张有生, 苏铭. 能源发展新常态与“十三五”能源转型[R]. 北京: 社会科学文献出版社, 2016.

