

美国能源基金会资助项目

迈向低碳时代

中国低碳试点经验

CHINA'S LOW-CARBON FOOTPRINT:

EXPLORING PRACTICE
IN PILOT PROVINCES AND CITIES

国家发展改革委宏观经济研究院

《迈向低碳时代：中国低碳试点经验》编写组 / 编著



中国发展出版社
CHINA DEVELOPMENT PRESS

美国能源基金会资助项目

LOW-CARBON
EXPERIENCE

IN PILOT PRO

迈向低碳时代

中国低碳试点经验

国家发展改革委宏观经济研究院
《迈向低碳时代：中国低碳试点经验》编写组 / 著



中国发展出版社
CHINA DEVELOPMENT PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

迈向低碳时代：中国低碳试点经验/国家发展改革委宏观经济研究院
《迈向低碳时代：中国低碳试点经验》编写组编著. —北京：中国发展
出版社，2014. 4

ISBN 978-7-80234-774-8

I. ①迈… II. ①国… III. ①节能—研究—中国 IV. ①TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 039273 号

书 名：迈向低碳时代：中国低碳试点经验

著作责任者：国家发展改革委宏观经济研究院《迈向低碳时代：中国低碳试点经验》
编写组

出版发行：中国发展出版社

(北京市西城区百万庄大街 16 号 8 层 100037)

标准书号：ISBN 978-7-80234-774-8

经 销 者：各地新华书店

印 刷 者：三河市东方印刷有限公司

开 本：700mm × 1000mm 1/16

印 张：14

字 数：192 千字

版 次：2014 年 4 月第 1 版

印 次：2014 年 4 月第 1 次印刷

定 价：35.00 元

联系电话：(010) 68990630 68990692

购书热线：(010) 68990682 68990686

网络订购：<http://zgfcbs.tmall.com/>

网购电话：(010) 88333349 68990639

本社网址：<http://www.developpress.com.cn>

电子邮件：bianjibu16@vip.sohu.com

版权所有·翻印必究

本社图书若有缺页、倒页，请向发行部调换

前言

preface

中国政府本着对本国人民和世界人民高度负责的态度，充分认识到应对气候变化的重要性和紧迫性。作为发展中的人口大国，我们在努力解决人口贫困以及城乡、区域、经济社会发展不平衡等诸多发展问题的同时，也积极、主动地肩负起大国责任，对气候变化问题给予了高度重视，已经并将继续坚定不移为应对全球气候变化做出切实的努力。

早在2007年9月8日，时任国家主席胡锦涛同志在亚太经合组织第15次领导人非正式会议上，明确倡导“应该本着对人类、对未来高度负责的态度，尊重历史，立足当前，着眼长远，务实合作，统筹经济发展和环境保护，……应该建立适应可持续发展要求的生产方式和消费方式，优化能源结构，推进产业升级，发展低碳经济，努力建设资源节约型、环境友好型社会，从根本上应对气候变化的挑战”。随后，2009年9月22日，在纽约联合国气候变化峰会开幕式上，胡锦涛同志发表题为《携手应对气候变化挑战》的重要讲话，向全世界宣布：中国将进一步把应对气候变化纳入经济社会发展规划并继续采取强有力的措施。一是加强节能、提高能效工作，争取到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年有显著下降；二是大力发展可再生能源和核能，争取到2020年非化石能源占一次能源消费比重达到15%左右；三是大力增加森林碳汇，争取到2020年森林面积比2005年增加4000万公顷，森林蓄积量比2005年增加13亿立方米；四是大力发展绿色经济，积极发展低碳经济和循环经济，研发和推广气候友好技术。显然，中国在低碳发展上的立场以及担当大国责任的态度是非常明确的。

经过多年低碳战略的实施，我国在低碳发展上取得了显著的成绩。就“十一五”（2006~2010年）期间看，中国在控制温室气体排放方面取得了积极的进展，单位国内生产总值能耗强度下降19.1%，累计减少二氧化碳排放14.6亿吨；以能源消费年均6.6%的增速支持了国民经济年均11.2%的增速，能源消费弹性系数由“十五”时期的1.04下降到0.59，根本性地扭转了我国工业化、城镇化加快发展阶段能源消耗强度大幅上升的趋势；全国森林覆盖率相比“十五”末期增加了2.15个百分点，森林蓄积净增11.23亿立方米，森林植被总碳储量达78.11亿吨，成为人工林吸收二氧化碳最多的国家。2011年，全国万元GDP能耗为0.793吨标准煤（按2010年价格），比2010年降低2.1%；2012年，全国单位国内生产总值二氧化碳排放较2011年下降5.02%。

应该说，我国在低碳领域为世界做出了重大贡献，随着低碳试点的深化推进，低碳理念逐渐深入人心，我国或将全面进入低碳时代。2010年7月，国家发展改革委正式发布《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》（发改气候〔2010〕1587号），决定在广东、辽宁、湖北、陕西、云南五省和天津、重庆、深圳、厦门、杭州、南昌、贵阳、保定八市开展低碳试点工作。2012年12月，国家发展改革委印发《关于开展第二批国家低碳省区和低碳城市试点工作的通知》，正式确定在北京市、上海市、海南省和石家庄市、秦皇岛市、晋城市、呼伦贝尔市、吉林市、大兴安岭地区、苏州市、淮安市、镇江市、宁波市、温州市、池州市、南平市、景德镇市、赣州市、青岛市、济源市、武汉市、广州市、桂林市、广元市、遵义市、昆明市、延安市、金昌市、乌鲁木齐市开展第二批国家低碳省区和低碳城市试点工作。自低碳省市试点工作开展以来，各试点省市发展和改革委员会结合当地经济发展特点，积极探索绿色低碳发展路径，在整体规划、产业结构调整、能源结构优化、城市低碳交通发展、碳交易机制建立、低碳生活及消费模式转型等方面做出了很多富有创新意义的尝试。总体上，低碳试点工作已经取得了一定进展，

积累了大量宝贵的成功经验，有必要进行总结和推介。

本书以国家低碳试点为题材，通过政策文件梳理、实地调研考察、低碳试点交流座谈等方式获取材料，对试点地区和城市的低碳推进之路及其取得的阶段性成果经验进行必要总结，包括低碳设计思路、低碳运行管理模式、推进措施、低碳政策、低碳成效以及低碳实践的进一步展望等，旨在发挥各地成功低碳实践的示范作用、带动作用 and 引领作用，把这些可行的低碳发展经验向全国其他地区推广或引导借鉴。本书涉及低碳发展主要领域包括低碳产业、低碳能源、低碳交通、低碳建筑、碳权交易、低碳生活以及碳汇增加等方面。通过总结发现，我国大部分试点地区或城市在低碳发展领域都已经探索出不少行之有效的发展模式和工作经验，下一步可通过多种渠道和方式进一步深化加强各地区之间的交流与合作，稳步渐进地、因地制宜向全国其他地区推广、应用和实践现行的低碳发展模式并促进持续创新，争取尽快在全国范围内全面建成低碳型社会。

目 录

Contents

第一章 低碳思潮与低碳发展新纪元	1
一、低碳发展思潮与理念的源起	1
二、人类迈入低碳时代新纪元	3
三、中国低碳发展的总体成绩	8
四、中国低碳试点全面启动	11
第二章 构建低碳产业体系的经验及推进措施	17
一、国家层面出台政策加快推进产业结构调整	17
二、推进产业低碳化发展的主要经验	22
三、加快推进我国产业低碳化发展的重点措施	37
第三章 低碳能源试点行动及经验总结	41
一、政府部门积极推进低碳能源新政	41
二、低碳试点地区的能源发展状况及试点成效	54
三、低碳试点地区低碳能源发展的经典案例	61
四、能源低碳试点工作的经验及面临的障碍	65

第四章 低碳交通试点及未来推进思路	69
一、低碳交通的概念及我国推进政策	69
二、现阶段我国低碳交通发展的典型经验	72
三、全面推进交通低碳转型的重点任务	80
第五章 低碳建筑试点及推进建筑低碳化的措施	84
一、低碳建筑的概念及我国推进政策	84
二、我国低碳建筑发展领域的经典模式	88
三、城镇化进程中推进建筑低碳化的重点措施	97
第六章 碳权交易试点的有益探索及几点思考	101
一、国家政策推动和试点地区积极响应	102
二、推进碳权交易市场与平台启动	103
三、清洁发展机制项目	108
四、加快推进碳权交易的几点思考	111
第七章 增加碳汇的试点行动及对策思路	115
一、碳汇相关概念及国家碳汇政策	115
二、试点地区增加碳汇的行动计划	120
三、持续增加碳汇的对策思路	125
第八章 低碳生活试点案例及促进全民低碳的措施	129
一、积极倡导低碳生活	129
二、试点地区成功的低碳生活案例	133
三、加快促进实现全民低碳的主要措施	142

第九章 全面推进我国低碳发展的对策思路	145
一、完善低碳政策体系积极发挥政策效应	145
二、全面推进我国低碳发展的总体思路	148
三、低碳中国展望：担当大国责任与全域低碳发展格局	150
附录一 国家发展改革委关于开展低碳省区和低碳城市试点 工作的通知	161
附录二 试点地区低碳发展或低碳城市建设路线图	164
附录三 中国低碳发展大事记	184
参考文献	207
后 记	209

低碳思潮与低碳发展新纪元

纵观人类社会发展的基本历程，伴随着人口规模的不断增长和生产力的持续提高，从农耕文明时代到工业文明时期，对自然资源的消耗和生态环境的破坏日趋增强。时至今日，环境问题空前严峻，二氧化碳排放量越来越大，地球臭氧层正遭受前所未有的危机，全球灾难性的气候变化屡屡出现。其中，以地球变暖为特点的全球气候变化无疑会给人类及生态系统带来诸多灾难，诸如极端天气、冰川消融、永久冻土层融化、珊瑚礁死亡、海平面上升、生态系统改变、旱涝灾害增加、致命热浪等等，严重危及工农业生产和人类健康甚至生存。为此，自 20 世纪中叶起，关于全球环境问题的讨论日益增多，生态文明理念逐渐深入人心，人们越来越认识到，全人类必须一致行动起来阻止这场环境灾难，在这一背景下，低碳发展思潮日益盛行，人类社会开始进入低碳革命的新纪元。中国政府一直积极推进低碳发展，2010 年正式启动推进低碳试点工作，旨在在全国范围选定若干地区先行探索低碳发展的有效路径和模式。

一、低碳发展思潮与理念的源起

对人口发展、经济增长中的环境问题（例如污染排放及其对生态环境的

破坏)和人类活动引起环境变化的研究由来已久。早期经典的、在国际上有较大影响力的两部著作中分别提到人类活动对环境造成负面影响,引起世人关注和高度重视。一是1962年美国生物学家雷切尔·卡逊(Rachel Carson)的小说《寂静的春天》(Silent Spring)中提到由于科技和经济的发展,特别是人类通过化学杀虫剂等有害物的利用导致生物多样性减少,破坏了生态环境。二是1972年美国丹尼斯·米都斯(Dennis Meadows)教授为首组成的罗马俱乐部成员在《增长的极限》报告中提出,如果工业化、人口增长按照现有趋势发展,在不久的将来不可再生资源耗尽和环境恶化的问题会面临增长的极限,也即零增长。正是这两部著作的广泛影响,自20世纪六七十年代以来,对人类活动与环境问题的研究引起了国际社会和学术界的广泛关注,经历半个世纪方兴未艾。由于人们对环境问题的日益关心,尤其是20世纪七八十年代以来随着全球变暖日益明显,碳排放问题逐渐引起了全世界重视,关于全球共同致力减少温室气体及降低温室效应^①的倡议以及逐渐盛行的低碳发展思潮也即起源于这一时期。

1972年,第一届联合国环境会议在瑞典首都斯德哥尔摩召开,各国政府代表团及政府首脑、联合国机构和国际组织代表参加了此次会议。会议通过了《联合国人类环境会议宣言》,要求全球关注并出台国际政策以解决全球环境问题,特别是关注气候变化。这次会议可以看作人类关注气候变化问题的一次里程碑性事件,开起了低碳发展的热议,随后在世界范围内展开了一系列关于应对气候变化的讨论。到1988年,联合国建立了政府间气候变化专门委员会(Inter-Governmental Panel on Climate Change, IPCC),负责研究、整理全球专业机构气候变化研究成果,并发表具有各国政府背景的报告,从而为气候变化的研究和政策制定提供科学依据。1990年该委员会发表了第一份

^① 根据《中国低碳年鉴2010》第997页:大气层中存在多种温室气体,包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、全氟化碳、六氟化硫等。瑞典化学家1896年发现,大气层中的温室气体有一种特殊作用,能够使太阳能量通过短波辐射达到地球,而地球以长波辐射形式向外散发的能量却无法透过温室气体层,这种现象称为“温室效应”。

报告,认为温室气体的持续大量排放将在大气中逐渐积累,最终将导致气候变化,变化的速度和幅度将对社会经济和自然生态系统产生严重的负面影响。由此,关于环境及气候变化问题,开始引起国际社会的共同关注,一些国际会议和国际组织不断在理论上对低碳发展做出积极探索。从环境发展角度看,可持续发展理念下的生态经济、循环经济、绿色经济等概念内涵与低碳发展实质上是异曲同工。进入 21 世纪,低碳发展理念已逐渐深入人心,关于低碳发展已经从理论研究、路径讨论、模式探索逐渐走向实践层面,低碳发展理念被贯彻到低碳生产和低碳生活方式的各个层面,尤其在中国近年来低碳城市、低碳园区、低碳社区、低碳建筑、低碳交通、低碳企业、低碳学校、低碳家庭建设业已全面推进。

二、人类迈入低碳时代新纪元

一般认为,在人类社会的发展进程中,世界文明先后经历了三次浪潮。第一次浪潮是农业文明,实现了人类农耕文明的兴起,带动农业的辉煌发展;第二次浪潮是工业文明,由农业文明向工业文明转变,带来了工业化的飞速发展;第三次浪潮是信息化,引领信息化改革,全球进入知识经济时代。随着全球气候变化^①特别问题的日益严重,人们认为,继工业化、信息化浪潮之后,世界将迎来第四次文明革命,即生态文明,其中尤以低碳化发展浪潮为关键。实质上,1992 年 6 月,在巴西里约热内卢召开了联合国环境与发展大会,这次大会的一项重要成果就是开放签署由同年 5 月份联合国政府间谈判委员会就气候变化问题达成的《联合国气候变化框架公约》(United Nations

^① 根据杨喆编著的《低碳城市建设手册》(经济管理出版社 2013 年版)，“气候变化”是指“气候的平均状态在持续较长时间内（数十年或更长）所发生的在统计学上的显著改变，这种变化可以由自然界的内部过程或外部因素引起，也可以由持久的人类活动改变了大气的组成或土地利用方式等因素引起”。

Framework Convention on Climate Change, 简称《框架公约》, 英文缩写 UNFCCC), 公约制定的直接目标就是减少温室气体的排放, 规定各缔约方应当采取措施限制温室气体排放, 将大气中的温室气体浓度稳定在一个不会干扰气候正常变化的水平上。可以认为, 这次会议开启了人类进入低碳社会的大门, 自此人类迈入低碳时代。

随后, 1997 年 12 月, 《联合国气候变化框架公约》第 3 次缔约方大会在日本京都召开, 会议通过了《京都议定书》, 规定了各国二氧化碳排放量的降低标准, 为各国采取相应的措施以有效降低碳排放量提供了可以计量的依据。该条约于 2005 年 2 月 16 日正式生效。然而, 世界上温室气体排放量最大的美国曾在 1998 年签署了条约之后, 又于 2001 年 3 月第一个退出了该条约, 同时工业化国家对议定书中认定的减排责任迟迟未能落实, 一些已经制定的机制也存在经常被修改的现象, 使得降低碳排放的工作进展十分缓慢。2007 年 12 月, 联合国气候变化大会在泰国巴厘岛举行, 大会决议在 2009 年前就应对气候变化问题进行谈判, 随即制定了享有广泛影响力的应对气候变化的“巴厘岛路线图”, 旨在期待针对气候变化全球变暖而寻求国际共同解决措施。虽然在全球低碳行动中的利益磋商与协调面临矛盾重重, 有时甚至在局部地区或少部分国家出现停滞或倒退, 但这不影响当今社会低碳发展的总体趋势。并且历次联合国环境与发展大会的召开, 在全世界都引起强烈的反响, 各国政府环境问题上越来越感受到来自民众的压力, 为低碳发展理念在全球践行营造了良好的氛围。

总之, 长期以来人类发展对碳基能源的过分依赖及其消耗的大规模快速增长, 导致以二氧化碳为主体的温室气体的过度排放, 带来了温室效应, 对全球环境、经济乃至人类社会都产生巨大影响。解决世界气候和环境问题, 低碳化是一条根本途径, 也是人类发展的必由之路。低碳化是一项动态的系统工程, 必须从经济社会发展的整体出发, 努力构建完善低碳发展体系, 主要包括以下领域。

①低碳能源。促进能源低碳化，首要的是发展对环境、气候影响较小的低碳替代能源。低碳能源主要有两大类：一类是清洁能源，如核电、天然气等；一类是可再生能源，如风能、太阳能、生物质能等。核能作为新型能源，具有高效、无污染等特点，是一种清洁优质的能源。天然气是低碳能源，燃烧后无废渣、废水产生，具有使用安全、热值高、洁净等优势。可再生能源是可以永续利用的能源资源，对环境的污染和温室气体排放量远低于化石能源，甚至可以实现零排放，特别是利用风能和太阳能发电，完全没有碳排放。利用生物质能源中的秸秆燃料发电，农作物可以重新吸收碳排放，具有一定的“碳中和”效应。其次，我们也认识到，在当前技术水平和人类发展需求日益增长的背景下，可再生能源还不能完全取代碳基能源，可以通过技术创新提高能源利用效率、降低能耗使用规模等途径来减少化石能源消耗所带来的碳排放。

②低碳产业。产业发展是经济增长的重要支撑，也是人类获取物质生活的重要手段。加快产业低碳化是减少碳排放的关键。一是低碳农业，重视发展植树造林、有机农业等。植树造林是农业低碳化最简易、最有效的途径。大力提倡植树造林，重视培育林地，特别是营造生物质能源林，有利于吸碳排污、改善生态。有机农业则以生态环境保护和安全农产品生产为主要目的，大幅度地减少化肥和农药使用量，减轻农业发展中的碳含量。二是低碳工业，发展节能型工业，重视绿色制造，鼓励循环经济。工业节能包括结构节能、技术节能和工业管理节能等方面。着力加强管理，提高工业生产中的能源利用效率，减少污染排放；主攻技术节能，研发节能材料，改造和淘汰落后产能，快速有效地促进工业节能减排。大力发展循环经济，在生产过程中，物质和能量在各个生产企业和环节之间进行循环、多级利用，减少能源资源的消耗甚至浪费，从而达到碳减排的目的。三是低碳服务业。从生产和生活服务业流程的服务设计、服务耗材、服务产品、服务营销、服务消费等各个环节着手节约资源和能源，着力减少碳排放。

③低碳交通^①。交通运输业是国民经济和社会发展的基础性、先导性产业和服务业型行业，随着交通设施的完善以及汽车时代的到来，交通运输业的能源消耗日益增多，其排放的污染物和温室气体也与日俱增。面对不断恶化的气候和环境，交通运输领域必须转变发展方式，实施交通低碳化也是必然趋势。一是要积极发展新能源汽车和电气轨道交通等低碳型的交通工具。目前新能源汽车主要包括混合动力汽车、纯电动汽车、氢能和燃料电池汽车、乙醇燃料汽车、生物柴油汽车、天然气汽车、二甲醚汽车等类型。电气轨道交通是以电气为动力，以轨道为走行线路的客运交通工具，已成为理想的低碳运输方式。其中，城市电气轨道交通分为城市电气铁道、地下铁道、单轨、导向轨、轻轨、有轨电车等多种形式。二是积极倡导居民绿色出行，尽可能乘坐公共汽车，或者在通勤距离较短的情况鼓励骑自行车、步行等，以减少汽车能源消耗和碳排放。当然，除此之外，还要加快完善地区交通运输体系以提高交通运行效应，以及在新能源汽车尚未普及的发展阶段，要加快以化石能源为动力的汽车以及其他交通运输工具在节能技术上不断更新换代，尽可能减少能耗和碳排放。

④低碳建筑。建筑是人类生产和生活活动的重要场所，加快促进建筑低碳化是实现低碳发展的重要组成部分。一般来说，低碳建筑就是指在建筑材料与设备制造、施工建造和建筑物使用的整个生命周期内，减少化石能源的使用，提高能效，降低二氧化碳排放量。目前低碳建筑已逐渐成为国际建筑界的主流趋势。建筑节能要求在建筑规划、设计、建造和使用过程中，通过可再生能源的应用、自然通风采光的设计、新型建筑保温材料的使用、智能

^① 根据国家发展改革委宏观经济研究院《低碳发展方案编制原理与方法》教材编写组著的《低碳发展方案编制原理与方法》第248页：低碳交通是指在对气候变化及其人类生存严重影响的认识不断加深的背景下，以节约能源和减少碳排放、实现社会经济可持续发展和保护人类生存环境为根本出发点，根据各种运输方式的技术经济特征，采用系统调节和创新应用绿色技术等手段，实现各种运输方式效率提升、运输结构优化、运输需求合理调控、运输组织管理创新等，最终实现交通运输的全周期、全过程的低碳化。

控制等降低建筑能源消耗,合理、有效地利用能源。同时,建筑节能要在设计上引入低碳理念,选用隔热保温的建筑材料、合理设计通风和采光系统、选用节能型取暖和制冷系统等。随着太阳能技术应用的日益成熟,太阳能建筑越来越受到大家欢迎,利用太阳能代替常规能源,通过太阳能热水器和光伏阳光屋顶等途径,为建筑物和居民提供采暖、热水、空调、照明、通风、动力等一系列功能。这样,利用太阳能可实现“零能耗”,即建筑物所需的全部能源供应均来自太阳能,常规能源消耗为零。

⑤低碳消费。低碳消费是一种新型的健康生活方式,也即低碳生活。低碳消费要从绿色消费、绿色包装、回收再利用、节约生活等方面进行消费引导。绿色消费是一种以适度节制消费,避免或减少对环境的破坏,崇尚自然和保护生态等为特征的新型消费行为和过程。通过绿色消费引导,使消费者形成良好的消费习惯,接受消费低碳化,支持循环消费,倡导节约消费,实现消费方式的转型与可持续发展。绿色包装是能够循环再生再利用或者能够在自然环境中降解的包装,要求包装材料和包装产品在整个生产和使用的过程中对人类和环境不产生危害,包括适度包装,在不影响性能的情况下所用材料最少,易于回收和再循环,包装废弃物的处理不对环境和人类造成危害。另外,消费环节必须注重回收利用,在消费过程中应当选用可回收、可再利用、对环境友好的产品,包括可降解塑料、再生纸以及采用循环使用零部件的机器等。对消费使用过可回收利用的产品,如汽车、家用电器等,要修旧利废,重复使用和再生利用。当然,低碳消费还包括日常生活消费的方方面面,其中践行节约生活也是促进低碳的重要方式。为此,要在全社会倡导低碳消费,全面促进低碳型社会建设。

⑥增加碳汇。由于陆地植物在自然生长过程中要利用二氧化碳的光合作用合成有机物,这样陆地植物就有天然的自然碳捕集和封存的功能。在陆地生态系统中,森林是陆地生态系统中最大的碳库,在降低大气中温室气体浓度、减缓全球气候变暖中,具有十分重要的独特作用。因此,通过植树造林

等持续增加森林面积，增强森林碳汇^①的功能，科学促进森林加快生长，提高蓄积量是增加碳汇的重要途径。与此同时，在城市化建设过程中，通过绿化行动，包括市森林建设、草场建设、湿地保护、农业耕地建设、道路绿化体系建设以及流域两岸绿化建设等多种方式也可以促进碳汇增加。

当然，促进实现低碳发展，还需要制度建设、体制机制完善、法律法规制定和其他多项配套工作，包括建立碳税与碳捕集和封存相结合的联动机制、推进碳排放交易、完善碳排放管理体制和机制，建立碳排放统计和监测体系等。可见，进入低碳时代，低碳就在身边，低碳就在生产和生活活动的方方面面，需要强化各方面的制度建设，倡导全球各国人民的统一低碳行动。

三、中国低碳发展的总体成绩

随着我国低碳战略^②的深化推进，低碳经济^③理念日益深入人心，全国各地区、各部门根据自身领域的低碳发展做出了诸多有益的探索，近年来低碳发展总体上取得了显著的成效，为下一步实现全面低碳转型奠定了坚实的基础。

进入“十一五”时期，我国低碳发展进入了炽热化的阶段，得到了来自党中央国务院领导、国家相关部委、地方省市县区党政部门以及其他利益相

① 根据《中国低碳年鉴2010》第1004页：森林碳汇是指森林系统吸收二氧化碳并将其固定在植被或土壤中的过程、活动和机制。

② 根据《中国低碳年鉴2010》第1001页：低碳战略可以大致分为三个阶段：节能减排、使用新能源和碳捕获技术。第一阶段是提高能源使用效率和降低排放量，以及用新兴的碳交易手段促进减排意愿；第二阶段则从源头上减少化石能源的使用，代之以更为清洁的能源包括风能、太阳能等；第三阶段侧重末端治理，力图将化石燃料燃烧后排放的二氧化碳捕获贮存设施中或固化，从而使零排放成为可能。

③ 根据《中国低碳年鉴2010》第1001页：低碳经济是低碳发展、低碳产业、低碳技术、低碳生活等一类经济形态的总称。低碳经济以低能耗、低排放、低污染为基本特征，以应对碳基能源对于气候变暖影响为基本要求，以实现经济社会的可持续发展为基本目的，是人类社会农业文明、工业文明滞后的又一次重大进步。