



Low-Carbon Economy Planning: Theory, Method and Model

低碳经济规划

理论·方法·模型

娄伟 李萌/著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



Low-Carbon Economy Planning: Theory, Method and Model

低碳经济规划

理论 · 方法 · 模型

娄 伟 李 萌/著



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目 (CIP) 数据

低碳经济规划: 理论·方法·模型/娄伟, 李萌著.
—北京: 社会科学文献出版社, 2011.3
ISBN 978-7-5097-2089-9

I. ①低… II. ①娄… ②李… III. ①气候变化 -
影响 - 经济发展 - 研究 IV. ①F061.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 004433 号

低碳经济规划: 理论·方法·模型

著 者 / 娄 伟 李 萌

出 版 人 / 谢寿光
总 编 辑 / 邹东涛
出 版 者 / 社会科学文献出版社
地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦
邮政编码 / 100029
网 址 / <http://www.ssap.com.cn>
网站支持 / (010) 59367077
责任部门 / 财经与管理图书事业部 (010) 59367226
电子信箱 / caijingbu@ssap.cn
项目负责人 / 周 丽 王玉水
责任编辑 / 赵学秀
责任校对 / 丁立华 王翠荣
责任印制 / 董 然

总 经 销 / 社会科学文献出版社发行部
(010) 59367081 59367089
经 销 / 各地书店
读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028
排 版 / 北京步步赢图文制作中心
印 刷 / 三河市文通印刷包装有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/16
印 张 / 26.75
字 数 / 450 千字
版 次 / 2011 年 3 月第 1 版
印 次 / 2011 年 3 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5097-2089-9
定 价 / 69.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误,
请与本社读者服务中心联系更换



版权所有 翻印必究

序

由于面临越来越大的气候变化及能源替代压力，低碳经济迅速成为国内外各界关注的焦点。我国许多区域及城市提出要发展“低碳经济”、建设“低碳城市”、打造“低碳产业”、构建“低碳经济示范区”、开发新能源与可再生能源等目标。要实现这些目标诉求，制订科学性、针对性强的低碳经济方面的规划是一个重要保障。

一百多年来，各类规划理论、方法及工具有了长足的发展，这些规划理论及经验为制订低碳经济发展规划提供了很好的基础，但由于低碳经济规划有自身的特点，需要在原有的区域规划、城市规划、产业规划等规划理论及方法的基础上进行发展创新。因此，加强低碳经济规划理论、方法及模型工具的研究就具有很强的理论与现实意义。

低碳经济的特征是以减少温室气体排放为目标，构筑低能耗、低污染为基础的经济发展体系，包括低碳能源系统、低碳技术和低碳产业体系。在本书中，低碳经济属于一个广义的概念，不仅包括了低碳产业、低碳技术、新能源与可再生能源，也包含低碳城市、低碳交通、建筑节能等多个方面在内，是低碳发展的统称。因此，低碳经济规划在本书中包括了低碳城市规划、低碳产业规划、新能源与可再生能源规划、低碳技术规划、低碳交通规划、建筑节能规划等多个方面的规划。

本书既介绍一般的规划理论及方法，又系统分析了低碳城市规划、低碳产业规划、新能源与可再生能源规划、低碳技术规划、低碳交通规划、建筑节能规划等低碳经济规划的理论、方法及模型。

本书具有以下几个特点：

一是体系完善。本书涵盖了低碳经济规划领域的大部分重要内容，如低碳城市规划理论与方法、低碳产业规划理论与方法、低碳产业园规划理论与方法、低碳技术规划理论与方法、新能源与可再生能源规划理论与方



法、低碳交通规划方法、低碳建筑规划方法等。

二是重点突出。本书在介绍一般低碳经济规划理论与方法的基础上，每章又各有重点，这些重点都属于低碳经济规划需要掌握的核心方法或工具。例如，低碳城市标准问题、主导低碳产业选择问题、基于可再生能源替代的能源结构优化问题、低碳技术发展路线图问题、低碳经济的协调发展问题、低碳经济的可持续发展问题等。

三是方法创新。本书介绍了大量低碳经济规划所需要的定量及定性方法，并重点介绍了一些目前国内外比较流行的规划方法及规划模型工具。如情境分析法、一般均衡模型、3E 模型、SENSOR - SAIT 模型等，涵盖目前低碳经济规划经常采用的绝大多数新方法 & 新工具。

四是可操作性强。本书重视规划方法的可操作性，详细介绍了碳足迹、可再生能源资源等的计算方法，以及众多规划重点，同时，每一章都附有典型案例，读者依据介绍的低碳经济规划方法及案例，就可熟练掌握低碳经济规划的方法。

本书适用的读者群体较为广泛，包括广大专业规划工作者、科研人员、规划管理者、学生及希望了解低碳经济规划的各界人士。

由于时间及能力问题，本书肯定存在一些缺点及不足之处，敬请广大读者批评指正。

笔 者

2011 年 1 月 1 日

目 录

Contents

◇ 第一章 低碳经济规划	1
第一节 低碳经济规划理论与方法	1
第二节 低碳经济制度创新	11
第三节 低碳经济评价方法	17
第四节 低碳经济的标准化问题	26
◇ 第二章 碳足迹与碳交易	34
第一节 碳足迹的计算方法	35
第二节 主要碳源碳排放的计算方法	49
第三节 碳交易、碳金融、碳税	64
◇ 第三章 低碳城市规划	76
第一节 低碳城市评价标准	76
第二节 低碳城市规划理论与方法	84
第三节 城市碳排放量评估方法	98



◇ 第四章 低碳产业规划	107
第一节 低碳产业规划理论与方法	107
第二节 低碳园区规划方法	116
第三节 主导产业选择方法及在低碳产业规划中的应用	125
◇ 第五章 低碳技术规划	140
第一节 技术规划理论与方法	141
第二节 低碳技术规划方法	150
第三节 低碳技术创新能力评价方法	158
第四节 技术路线图规划方法及在低碳经济规划中的应用	167
◇ 第六章 新能源与可再生能源规划	178
第一节 新能源与可再生能源规划方法	179
第二节 能源结构优化方法在新能源规划中的应用	193
第三节 情境分析方法在可再生能源规划中的应用	203
◇ 第七章 可再生能源的资源与开发成本测算	221
第一节 可再生能源资源与开发成本测算方法	221
第二节 生物质能资源与开发成本测算方法	228
第三节 风能、太阳能、水能的资源与开发成本测算方法	241
第四节 案例：四川省广元市苍溪县可再生能源资源测算	253
◇ 第八章 低碳土地利用规划	260
第一节 低碳土地利用规划理论与方法	261
第二节 土地利用、森林、农业的碳排放与碳固定计算方法	272
第三节 土地可持续利用评价方法及在生物质能 规划中的应用	286

◇ 第九章 低碳交通、低碳建筑、低碳生活规划	306
第一节 低碳城市交通规划方法	307
第二节 建筑节能规划方法	315
第三节 低碳生活规划方法	320
◇ 第十章 政策分析理论与方法在低碳经济规划中的应用	327
第一节 政策分析理论与方法	328
第二节 低碳经济规划中的政策体系建设	336
第三节 CGE 模型及在低碳政策分析中的应用	348
◇ 第十一章 协调发展理论与方法在低碳经济规划中的应用	360
第一节 协调发展理论与方法	361
第二节 基于新能源替代情境的 3E 模型系统	371
第三节 案例：我国能源、经济与环境协调发展分析	377
◇ 第十二章 可持续发展理论与方法在低碳经济规划中的应用	388
第一节 可持续发展评价理论与方法	389
第二节 可再生能源开发可持续性评价	397
第三节 低碳经济规划可持续性评价的方法	410
参考文献	418

第一章

低碳经济规划

科学的规划是保证低碳经济可持续发展的重要因素之一。100 多年来, 各类规划理论、方法及工具有了长足的发展, 这些规划理论研究及实践经验为制订低碳经济发展规划提供了很好的基础, 但由于低碳经济规划有自身的特点, 需要在原有的区域规划、城市规划、产业规划等规划理论及方法的基础上进行发展创新。

低碳经济的特征是以减少温室气体排放为目标, 构筑低能耗、低污染为基础的经济发展体系, 包括低碳能源系统、低碳技术和低碳产业体系。因此, 低碳经济发展规划主要包括低碳产业规划、新能源与可再生能源规划、低碳技术规划等。同时, 在本书中, 低碳经济规划是一个广义的概念, 也包括低碳城市规划、低碳交通规划、建筑节能规划等。

本章在介绍低碳经济规划的一般理论及方法的基础上, 重点分析了低碳经济的制度、标准化等内容, 并基于层次分析法系统介绍了低碳经济评价的方法。低碳经济规划的其他内容, 如低碳城市规划、低碳产业规划、新能源与可再生能源规划、低碳技术规划等, 放在其他章节分别讨论。

第一节 低碳经济规划理论与方法

一 区域规划理论

1. 区域规划概述

区域规划理论由区域发展(开发)理论、区域空间结构理论和区域规



划调控理论共同构成，其中，区域发展（开发）理论来源于区域经济学和经济地理学，研究区域发展的战略模式、区域发展的动力机制、区域开发的战略与策略等，是客观的区域发展规律与主观的人为战略的结合。

区域规划的思想萌芽可以追溯到 1898 年霍华德的“田园城市”，到今天已经有 100 多年的历史了。在百年的演变过程中，区域规划经历了萌芽—兴起—繁荣—衰落—复兴等阶段。

早期的规划理论主要包括霍华德的“田园城市”思想、格迪斯的区域规划学说、芒福德的区域整体发展理论等。

第二次世界大战后，以城市为核心的区域规划进入了繁荣发展时期，出现的规划理论主要有工业区位论、中心地理论、增长极理论、聚团原理、点轴开发模式、倒 U 字形理论、生产综合体理论等。

20 世纪 80 年代以后，区域规划理论和之前的有所不同，继承了新自由主义思想平等、环境保护等社会学、环境学思想，不再单纯地仅从经济的角度考虑区域规划。可持续发展思想的提出，使得区域规划在内容、范围、理论研究、方法技术等方面均发生了巨大的变化。新时期区域规划的理念主要包括整体协调发展理念、城乡一体化理念、可持续发展理念、以人为本理念等。

近年来，区域规划领域又出现了一些新理论，主要包括理性科学规划理论、倡导性规划理论、渐进主义规划理论、新马克思主义规划理论、新人文主义规划理论、实用主义规划理论等。

2. 区域规划的方法

类型不同国家各种的区域规划，以及各种区域规划理论与方法，基本上都是围绕三大主题展开的：一是如何认识和协调区域的发展差异；二是如何认识和协调区域城市与乡村的发展差异；三是如何认识市场、政府、社会三种力量在区域发展中的作用。区域规划理论的差异，根本在于对上述三大问题认识的区域规划思想的差异。

区域规划方法的选用与规划目的、规划任务、规划工作的时限和经费有关。区域规划人员必须了解规划区的特性、规划的目的和任务要求，采用相宜的规划方法。常见的区域规划方法有以下几种。

（1）系统法。系统法又称系统分析法。系统法通常由三个基本环节构成，即问题形成、系统分析、系统评价。每一个环节都有一系列定性和定量的具体方法可供利用。

在系统分析和系统综合中常常同时采用两种方法：一是演绎法；二是归纳法。系统法的区域规划有几个主要特征：①整体性；②联系性；③分解协调性；④动态性，即注意把系统活动的结果再用来调整系统活动，把系统的输出通过一定的途径再返回输入，从而对系统施加影响。所以，规划过程就是一种不断反馈的循环过程。

(2) 传统综合方法。传统综合方法是与系统分析相反的逆向思维方法。它是在系统分析的基础上不断将系统分析结果加以综合形成整体认识的一种科学方法。综合平衡法是传统综合方法中的一种，也是国际上区域规划方法中最基本、使用得最广泛的一种。

区域规划的综合平衡要处理好三个方面的关系。一是供给和需求的关系。规划应尽可能使需求和供给在品种、数量及质量上相互适应、相互协调。二是国民经济各部门、各种具体的建设项目的用地关系。要使各种物质要素各得其所，有机联系，密切配合，在空间上相互协调。三是地区与地区之间的关系。要在讲求效益、公平、安全等原则的基础上，在建设项目的空间布局、建设进度和程序上合理安排，使地区之间相互协作、共同发展。

区域规划中需要规划平衡的内容很多。在经济方面，有生产与市场的平衡，资金平衡，劳动力平衡，土地、水、矿产等自然资源的平衡，物资平衡，交通、电力等供需平衡；在社会方面，有城乡人口平衡，教育、医疗、体育、娱乐设施的平衡，粮食、肉类、蔬菜、水果及住宅等供需平衡；在生态系统方面，有林木采伐与营造的平衡，污染物排放与治理的平衡，等等。

平衡表是进行综合平衡的一个重要工具。编制平衡表的基本思路是在供给总量控制的前提下，各部门、各地区的需求与供给总量要基本保持一致。当然，由于平衡的内容各不相同，平衡的格式和编制方法也就会有所差别。

综合平衡法的工作步骤一般是：一是确定综合平衡的内容和指标体系；二是预测发展需求，包括部门发展和地区发展的预测，确定各项目的需求量；三是综合平衡。通过供需双方的比较，反复调整，最后确定规划方案。在综合平衡过程中，规划工作者往往需要与需求部门和各个地区多次商量研究，才能制订出平衡方案。

(3) 比较法。比较法是科学研究的基本方法之一，也是地理学认识区



域特征和规划学进行方案论证、择优方案的基本方法。

比较法的工作步骤一般是：一是选择比较对象。比较的对象应具有内在的联系性，具有可比性。必须注意不同时代、不同国家、不同地区、不同时期客观条件的差异，切忌生搬硬套。二是确定比较标准。针对比较对象，明确比较内容，确定比较标准，才能使比较的结论有据可依。比较标准一般应从社会效益、经济效益、环境效益进行综合。有时政治因素也会成为比较标准的首选条件。三是分析评价，即目标和方案的优选。规划工作中通常要对所选的方案或目标在一定的时间尺度内作纵向的比较，并在一定的空间尺度上进行横向的比较。因为区域发展过程中总会留下历史的烙印，从区域的过去会更清晰地认识现状，并且能更准确地预测其未来。对不同国家、地区的环境条件和经济发展状况加以比较，更有利于认识区域的特点，判断规划方案的先进性、可靠性和实施的可能性。

(4) 数学模拟法。在区域规划中采用数学模拟法是非常必要的。因为如果规划研究只停留在定性描述、定性分析、定性下结论的话，往往会分析不准确、论证不充分、结论不确切。在规划研究中引入数学模拟法，可以使规划建立在更加理论化、科学化的基础上，提高规划成果的质量和实用价值。

建立模型是数学模拟法的关键。按照功能和应用范畴大致分类，区域规划模型可分为如下几类：一是区域结构功能分析模型。着重对区域组成要素的作用、功能进行结构分析，以分析区域发展变化的内因，并组建未来合理的结构，如投入产出模型、判别分析模型、网络模型等。二是经济社会发展预测模型。根据经济发展的历史轨迹预测未来，或者根据经济发展过程中各要素变化的相互关系进行预测总体的变化。这类模型如时间序列模型、回归预测模型等。三是决策分析模型。经过详尽的预测分析，虽然能够为规划提供决策方案，但预测的结果不一定符合区域发展的目标。另外，预测不等于决策。决策过程是拟订方案和对方案可能产生的效果进行评价的过程。所以，决策与评价是不可分割的，并且交错进行。这类的模型又可分为两类：①单目标决策分析模型，如线性规划、非线性规划模型、求极值的模型等；②多目标决策分析模型，如线性加权模型、成本效益分析模型、模糊分析模型等。

3. 区域规划技术方法的变革

近年来，区域规划技术方法的变革表现出三大特点。

一是满足区域规划面向未来、认识未来趋势的需要，规划方法逐渐由定性描述、区划及分析等传统方法转变为使用系统工程、灰色控制系统、AHP 法、系统动力学（SD）模型、多目标决策规划等方法。20 世纪 60 年代空间信息技术产生以来，被应用到空间信息的取得、处理、管理和分析中，地理信息系统（GIS）、遥感技术（RS）、机助制图技术等成为处理空间信息的常用工具，随后被广泛地应用于城市规划和区域规划中。进入 20 世纪 90 年代后，不少地区又将决策支持系统（DSS）技术引入区域发展规划编制工作，这是规划方法手段革新的又一大转折点。

二是适应区域规划公众参与、规划由精英决策转变为公众集体决策的需要，引进了一些适应集体决策模式的方法，如 Visioning Session（愿景会议）方法等。

三是多规合一。由于现行的各个独立规划体系自成体系、互不协调。各部门独立做规划时，只是从本部门、本单位考虑，没有考虑到全区的其他规划，时常就会出现在建工程与其他规划相冲突的情况，这时就要临时修改方案或者重新建设，编到最后谁都不知道规划能不能落地。这不仅效率不高，而且造成了资源的不必要浪费，给人民的生活也带来很大的不便，所以多个规划的相互融合与统一势在必行。常用的“多规合一”方法主要有“五规合一”、“四规合一”等。“五规合一”就是以经济社会发展规划为引领，以城乡总体规划和土地利用规划为载体，以产业规划为手段，以人口和环境规划为约束，以近期为实施实现、展望远期发展，构建面向可持续发展的综合性实施规划和分类约束指标体系。

二 区域经济规划方法

1. 经济规划

经济规划，就是从国民经济实际情况和自然资源特点出发，根据国家或区域的需要，有计划地安排国民经济各部门之间的发展比例关系，合理地分布生产力，有效地利用人力、物力、财力，搞好生产与需要之间的平衡，促进国民经济协调发展。

2. 区域经济规划

区域经济规划，是指在特定的区域空间范围内对未来经济建设的总体部署，是统筹区域经济发展的基础。区域经济规划是经济、社会、科技和环境的空间统一形式，是区域经济发展战略、国民经济和社会发展规划在



地域空间上的落实和体现。一个完备合理的区域经济发展规划应包括在充分的调查研究的基础上先期的区域经济发展战略思路的确定，并以此为指导进行区域经济发展规划的全面系统的分析、制定、评价与落实。

3. 区域规划的内容

区域规划的内容十分丰富，一般包括以下内容：自然条件和国土资源的综合评价；社会、经济现状分析和远景预测；国土开发整治的目标和任务；自然资源开发的规模、布局和步骤；城市布局以及交通、通信、动力和水电等基础设施的安排；国土整治和环境保护；综合开发的重点区域；宏观经济效益估价；实施对策和措施，等等。

近年来，随着我国地方自主权的日益扩大，区域规划的内容不断丰富，并日益区域化。在区域规划中，具有主导意义、关键性的中心内容主要是：区域经济发展的目标、主导产业结构配置、区域空间布局和调整，等等。

三 低碳经济发展规划

1. 低碳经济

低碳经济（Low Carbon Economy）概念是在应对全球气候变化、提倡减少人类生产生活活动中温室气体排放的背景下提出的。2003年英国政府发布了《能源白皮书》，主题为：“我们未来的能源：创建低碳经济”（Our Energy Future：Creating a Low Carbon Economy），首次提出了“低碳经济”概念，引起了国际社会的广泛关注。2007年初，欧盟委员会提出的一揽子能源计划，把低碳经济确立为未来发展方向，视其为一场“新的工业革命”。

低碳经济是指在可持续发展理念指导下，通过技术创新、制度创新、产业转型、新能源开发等多种手段，尽可能地减少煤炭、石油等高碳能源消耗，减少温室气体排放，达到经济社会发展与生态环境保护双赢的一种经济发展形态。

在全球低碳热的背景下，“低碳经济”、“低碳城市”、“低碳技术”、“低碳发展”、“碳足迹”、“低碳生活方式”、“低碳社会”、“低碳世界”等一系列新概念和新政策应运而生。

目前，发展低碳经济已经成为国际发展趋势。英国等欧洲国家倡导发展“低碳经济”，日本提出建设低碳社会，世界各地争相发展低碳城市。

2. 中国发展低碳经济面临的制约因素

目前,我国在发展低碳经济方面主要存在以下制约因素^①。

(1) 发展阶段方面。中国目前正经历着工业化、城市化快速发展的阶段,人口增长、消费结构升级和城市基础设施建设使得对能源的需求和温室气体排放不断增长。

(2) 发展方式方面。长期以来,中国经济发展呈现粗放式的特点,对能源和资源依赖度较高,单位 GDP 能耗和主要产品能耗均高于主要能源消费国家的平均水平。

(3) 资源禀赋方面。在中国能源探明储量中,煤炭占 94%,石油占 5.4%,天然气占 0.6%,这种“富煤贫油少气”的能源资源结构,决定了中国以煤为主的能源生产和消费格局将长期存在。

(4) 贸易结构方面。中国产业仍处于低端位置,在产业技术含量、附加值和竞争力等方面均与发达国家有较大落差。中国在成为“世界制造业基地”的同时,也直接或间接地出口了大量能源资源,并付出了巨大的环境代价。

(5) 能源结构方面。虽然我国能源结构在不断优化,但一次能源生产的 2/3 仍是煤炭,燃煤发电约占电力结构的 80%。煤多、油少、气不足的资源条件,决定了我国在未来相当长一段时间内煤炭仍将是主要一次能源。

(6) 技术方面。我国技术水平参差不齐、研发和创新能力有限,是我国由“高碳”经济向“低碳”转型的最大挑战。

3. 低碳经济发展规划

低碳经济的特征是以减少温室气体排放为目标,构筑低能耗、低污染为基础的经济发展体系,包括低碳能源系统、低碳技术和低碳产业体系。在本书中,低碳经济属于一个广义的概念,包括了低碳城市、低碳产业、低碳技术、新能源与可再生能源等多个方面,是低碳发展的统称。因此,低碳经济发展规划是低碳方面所有规划的统称,主要包括低碳产业规划、新能源与可再生能源规划、低碳技术规划等,低碳城市规划也归在低碳经济规划的大范畴之内。

低碳经济发展规划主要包括以下几个规划层次:一是将低碳经济纳入经济和社会发展规划,进行总体部署;二是将低碳技术研发纳入科技规划

^① 徐瑞娥:《当前我国发展低碳经济政策的研究综述》,《经济研究参考》2009 年第 6 期。



和相关科技计划；三是制订专项规划，提出低碳经济的概念、目标、发展重点和保障措施等，提出绿色经济的统计和考核指标；四是制订重点行业和部门的低碳规划，如新能源与可再生能源规划。

近年来，低碳经济的规划和实验在国内一些省份及地方也开始迅速启动。例如，广东省已启动“广东省发展低碳经济路线图及促进政策研究”项目，并建议将珠海申请为中国第一个“低碳经济示范区”；吉林市已被国家有关部门列入低碳经济区案例研究试点城市；上海已拟定在南汇区、临港新城、崇明岛等地建立“低碳经济实践区”；江西省政府已编制完成国内首个省级《低碳经济社会发展纲要》（白皮书）。

四 低碳经济发展规划的重点

当前，世界低碳经济发展趋势主要包括以下六个方面：一是相关立法的加强；二是进一步强化碳排放交易等市场手段；三是征收碳税，构建绿色财税体系；四是提高能效等监管标准；五是鼓励提高能效和发展可再生能源；六是增加低碳技术研发投入，加强低碳经济国际合作。^①

在制订低碳经济规划时，也应结合低碳经济的发展趋势，选择规划的重点。

1. 低碳经济发展关键是制度创新

低碳经济是一种新的发展理念和发展模式，是对传统的经济发展理念、资源利用模式 and 环境治理方式的重大变革。发展低碳经济，不仅需要科技创新，更需要政策法规制度去促进和引导。原因在于经济发展过程中出现的各种资源浪费、效率低下、环境污染等负外部性问题已经无法依靠市场这只“无形之手”来解决。面对“市场失灵”背景下的资源配置无效率，在制订低碳经济规划时，必须依靠政策法律制度安排来实现外部性的内部化，要重视通过制度创新，完善区域低碳经济方面的制度及机制。

2. 积极开发新能源与可再生能源

低碳经济的目的是减少温室气体特别是二氧化碳的排放。全球气候变暖形成的主要原因是人为的社会活动，人为的活动包括能源消费（主要是煤炭、石油、天然气等化石能源消费）中排放的二氧化碳，以及土地利用的变化和森林的砍伐所造成的二氧化碳和甲烷等温室气体排放。积极开发

^① 马翠梅：《世界低碳经济发展态势及对我国的启示》，《团结》2010年第1期。

太阳能、风能、生物质能、地热能、核聚变能、水能和海洋能等新能源与可再生能源，是减少温室气体排放的重要手段。在制订低碳经济规划时，制订新能源与可再生能源规划是重要工作之一。但需要注意的是，低碳经济规划不仅仅是新能源与可再生能源规划，还包括低碳技术规划等其他诸多方面的规划。

3. 重视低碳技术创新

当前，太阳能、风能、生物质能等新能源与可再生能源的开发成本高于传统化石能源，降低新能源与可再生能源开发成本的核心在于技术创新，特别是突破目前低碳经济发展面临的技术瓶颈问题。从目前形势看，低碳技术将是未来全球竞争中的战略制高点，发达国家很可能会利用其技术优势，推行与碳有关的交易规则制约中国等发展中国家的发展。因此，通过制订低碳技术规划推动我国的低碳技术创新是十分必要的。

4. 优化产业及能源结构

中国已成为世界第二大能源消耗国，国际社会要求中国承担温室气体减排义务的压力十分巨大。我国的能源消费结构中煤炭占有较大比重，二氧化碳的排放强度也相应较高。目前我国万元 GDP 能耗与世界先进水平相比仍然较高，主要工业过程和产品能耗比国际领先水平平均高约 30%，因此，能源结构优化应是低碳经济规划的重要工作之一。优化能源结构就是要减少对化石能源资源的需求与消费，降低对国际石油的依赖，降低煤电的比重，大力发展新能源和可再生能源。

5. 有效利用碳排放交易等市场手段

低碳经济最终要通过实体经济的技术革新和优化转型来减少对化石燃料的依赖，降低温室气体排放水平。但历史经验已经表明，如果没有市场机制的引入，仅仅通过企业和个人的自愿或强制行为是无法达到减排目标的。低碳经济规划中，要重视利用清洁发展机制（CDM）、碳金融等市场手段，把减少碳排放的行为转化为经济效益，引导企业、个人自觉减少温室气体排放。

6. 完善碳税等绿色财税体系

建立碳税等绿色制度，将燃料成本内部化，并以此来控制温室气体的排放量，可以使企业根据各自的成本选择控制量。当前，许多国家通过建立相关的财税体系引导低碳经济发展。我国也应借鉴发达国家发展低碳经济的相关经验，构建适合我国国情的财税体系，从而促进低碳经济的发展。