

低碳经济与中国发展系列丛书

# 从碳关税和碳税视角分析 低碳经济对中国的影响

成思危 汪寿阳 李自然 等◎著

---



科学出版社

低碳经济与中国发展系列丛书

# 从碳关税和碳税视角分析低碳 经济对中国的影响

成思危 汪寿阳 李自然 等 著

科学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

低碳经济将是未来很长一段时期内的热点问题,目前学术界相关的系统研究还不够丰富。本书从我国的基本国情出发,建立了一套定性和定量方法相结合的研究思路,从碳关税和碳税的视角分析低碳经济对中国的影响。无论在方法上、思路,还是政策的前瞻性上,本书的出版都能够为我国未来低碳经济问题的研究起到重要的借鉴作用。

本书可供管理学院、经济学院等相关专业的师生阅读与参考,也可供对低碳经济领域感兴趣的其他读者阅读参考,包括基金、证券、期货等公司的低碳经济分析师、宏观经济分析师,以及各能源局、能源所研究人员等。本书既适用于专业人员,也适用于普通读者,面向的读者群较为广泛。

### 图书在版编目(CIP)数据

从碳关税和碳税视角分析低碳经济对中国的影响 / 成思危著. —北京: 科学出版社, 2014  
(低碳经济与中国发展系丛书)  
ISBN 978-7-03-040534-0  
I. ①从... II. ①成... III. ①节能—税收政策—研究—中国  
②节能—关税政策—研究—中国③气候变化—影响—经济发展—研究—中国 IV. ①F812.42②F752.50③F124  
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 088703 号

责任编辑: 马 跃 李 莉 / 责任校对: 徐榕榕  
责任印制: 阎 磊 / 封面设计: 无极书装

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京通州皇家印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2014 年 5 月第 一 版 开本: 720×1000 B5

2014 年 5 月第一次印刷 印张: 9

字数: 176 000

定价: 52.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

## 编 委 会

|     |           |     |     |     |     |
|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|
| 顾 问 | 成思危       | 方 新 | 牛文元 | 陈锡康 | 王如松 |
| 主 编 | 汪寿阳       |     |     |     |     |
| 副主编 | 石敏俊       | 李自然 |     |     |     |
| 编 委 | (按姓氏笔画排序) |     |     |     |     |
|     | 吕永龙       | 朱庆华 | 乔 晗 | 刘秀丽 | 杨列勋 |
|     | 杨翠红       | 张 锦 | 张中祥 | 张宗益 | 张顺民 |
|     | 范 英       | 周 鹏 | 祖 垒 | 耿 勇 | 柴 建 |
|     | 郭菊娥       | 黄季焜 | 蒋雪梅 | 鲍 勤 | 魏一鸣 |



气候变化问题已经成为全球性的环境问题，是当前人类社会面临的重大挑战。近年来，中国的气候也发生了明显的变化，带来了诸多问题，如极端天气、气候事件与灾害的频率和强度明显增大、损失增加，水资源短缺和区域不平衡加剧，生态环境恶化等，其对中国的影响和潜在的威胁巨大。世界各国温室气体排放的增长被认为是目前全球气候变化的一个重要原因。中国目前正处于工业化、城市化快速发展阶段，重工业发展比较迅速，对能源消费的大量需求和快速增长的态势短期内很难改变，而能源消费的持续增长将导致温室气体排放的不断增长。作为全球仅次于美国的第二大碳排放国，中国对全球气候的影响引起了全世界的关注。在未来近半个世纪的时间里，中国如何改变经济增长方式，如何选择和实现新型工业化、城市化、全球化和市场化的发展道路，如何建立经济、清洁、高效、可持续的能源保障供应体系，如何克服可能遇到的资源、资金、机制等各种障碍，在全球一体化的大背景下实现可持续发展和温室气体的减缓排放，走出一条适合中国自己的低碳发展之路，是亟待解决的关乎中国甚至全世界可持续发展的重大战略问题。

低碳经济为我们提供了一个最新的解决方案。所谓“低碳经济”，是以低排放、低消耗、低污染为特征的经济发展模式，是从传统高能耗、高物耗、高排放的发展模式转向可持续发展模式的桥梁。自 2003 年“低碳经济”这一概念提出以来，它越来越引起国际社会的强烈关注。低碳经济已经成为国内外学术界、产业界和政府管理部门的热点话题之一，而于 2009 年 12 月 19 日闭幕的哥本哈根全球气候大会更成为低碳经济发展的助推剂。在全球气候大会开幕之前，中国政府公布了控制温室气体排放的行动目标，即到 2020 年中国单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40%~45%，这更体现了中国发展低碳经济的决心和信心。发展

低碳经济是经济社会发展模式的新探索，也是一个长期努力和实践的过程，正逐渐被越来越多的国家认同，是全球性的共识与探索。从一定意义上说，对低碳经济理论和实践的双重探索，就是探索中国未来发展的可能性问题，就是破解能源资源和温室气体排放约束的世纪性难题，更是着眼于全球新一轮发展机遇，寻求实现中国现代化发展目标策略的重大战略任务。

为满足低碳经济发展的研究需求和中国发展的战略需求，中国科学院预测科学研究中心集成国内外科研单位的研究优势，汇集国内外专家学者的智慧和经验，旨在在中国打造国际一流水平的“低碳经济与中国发展系列丛书”。为使丛书的内容丰富全面，每年将出版书籍 2~3 本，每本书关注于一个专题。为便于国外同行查阅了解，部分丛书内容将以英文出版。“低碳经济与中国发展系列丛书”旨在打造两个重要特色，即理论方法研究将直接引领世界前沿；政策建议将有的放矢，突出战略性、前瞻性和可操作性。

希望本套丛书的出版能够对中国低碳经济的研究起到促进作用，为相关领域的政策制定者和专家学者提供方法库和知识源。

汪寿阳

2014 年 1 月

# 前言

从全球角度来看，实现可持续发展需要解决的一个重要问题是减少二氧化碳的排放。科学家经过大量研究，认为由二氧化碳等温室气体大量排放所造成的全球气候变暖是当前人类面临的最大威胁。气候变化也会引起干旱、洪水等自然灾害的频频发生，造成农作物的减产，还会造成生物物种的灭绝和生态多样性的破坏，以及各种疾病的流行。因此，气候变化问题已经引起了国际组织、各国政府、社会公众等广泛的关注和强烈的反应，低碳的概念也是从这个角度提出来的。

中国在工业化的过程中，也出现了高耗能、高污染、高排放、破坏环境等问题。其中，碳排放是一个影响全球的问题。中国作为世界上最大的发展中国家，经济的快速发展伴随碳排放的快速增长。因而，在节能减排和气候变化承担责任的议题上，中国不断面临来自发达国家和发展中国家的压力。一些国家主张，中国、印度等“快速发展的发展中大国”理应采取相应的减排行动，否则将抵消发达国家的减排努力。现在，碳减排的国际呼声已经逐渐演变成为气候政治。

碳关税的概念最早由法国前总统希拉克提出，意在让欧盟国家针对未遵守《京都协定书》的国家课征商品进口税，避免欧盟国家在碳排放交易机制运行后，其生产的商品遭受不公平竞争。美国借“环境保护”的名义推行“碳关税”，带有削弱竞争对手，实行贸易保护主义的意图。由于包括中国在内的很多发展中国家目前正在走出口导向型的工业化道路，“碳关税”将直接打击这些国家制造业出口的低成本优势，不仅会直接影响到中国的对外贸易，甚至还可能对未来中国的国际战略关系产生深远影响。

本书从中国的基本国情出发，针对碳关税以及涉及全球气候变化的相关国际问题对我们国家现代化建设产生的重大影响进行了细致周密的科学分析和评估。由于气候问题是一个世界各国需要长期面对的问题，因此，本书的研究也希望能

为中国在未来的气候政治谈判中提供一些谈判思路和科学支撑。

本书主要由汪寿阳、杨翠红、李自然、蒋雪梅等撰写，并收录了成思危的一篇提纲挈领的文章。本书分为三篇，每一篇又分为若干章。第一篇是总论，分析低碳经济的研究意义和背景。其中，第1章是成思危的文章《新能源与低碳经济》；第2章由汪寿阳等负责撰写。第二篇主要以碳关税为分析视角，研究低碳经济对中国经济的影响。其中，第3章由李自然等撰写，给出了碳关税的定义、实质和政策意图；第4章由王明喜等撰写，从博弈的角度分析了碳关税的效果；第5章和第6章由鲍勤、汤铃等撰写，分别从静态和动态角度分析了不同情景下碳关税政策对中国经济和环境的影响。第三篇主要给出了低碳经济背景下有关中国政策调整的建议。其中，第7章由蒋雪梅等撰写，针对贸易结构优化进行了深入研究，并给出了相关的政策建议；第8章由王明喜等撰写，针对碳减排约束下中国企业的减排投资决策进行了分析，并给出了相关建议；第9章由乔晗等撰写，在分析国际经验的基础上，针对国内征收碳税的相关问题展开了一些前瞻性的讨论。

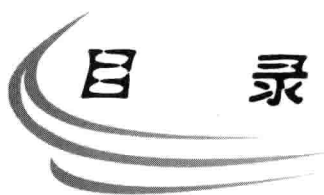
未来若干年内，世界经济发展与能源、资源和环境的矛盾将日趋尖锐，中国的情况更为突出。我们相信，低碳经济将是很长一段时期内的研究热点，而且由于中国的迅速崛起及将来一段时期内高能耗、高排放的经济发展模式，国际社会对中国的碳排放高度关注，有关中国的一些针对性的政策(如征收碳关税政策)还将层出不穷。希望本书的出版能够为中国的低碳经济问题特别是在碳关税和碳税方面的研究起到借鉴作用。

感谢成思危教授对本书研究工作的指导和大力支持，特别感谢他同意把他的一篇重要论文作为本书的第1章。感谢中国科学院数学与系统科学研究院、中国科学院预测科学研究中心在本书撰写过程中给予的支持，以及刘源张院士、陈锡康教授、石敏俊教授、范英教授、张顺明教授、郭菊娥教授、刘秀丽博士、陆凤彬博士、祝坤福博士、邵燕敏博士等专家给予的讨论与建议。最后，感谢国家自然科学基金(71203214, 71003057, 71373262, 71301006, 71390330, 71390331, 71001097)、中国科学院重要方向性项目和中国科学技术协会政策研究项目对本书研究和出版的大力支持。本书的作者包括成思危、汪寿阳、李自然、杨翠红、王明喜、蒋雪梅、鲍勤、乔晗、刘纪学、汤铃、祖垒、刘轶芳、王明荣、车欣薇、庞淑娟，他们对本书的完成做出了同等的贡献。

应该指出的是，由于本书研究内容的政策性较强，涉及的因素又很多，限于作者的时间和水平，未免有考虑不周之处，敬请广大读者批评指正。

作者

2014年1月于北京



## 第一篇 总 论

|       |                         |    |
|-------|-------------------------|----|
| 第 1 章 | 新能源与低碳经济 .....          | 3  |
| 1.1   | 可持续发展是涉及人类存亡的重大问题 ..... | 3  |
| 1.2   | 低碳经济是实现可持续发展的重要手段 ..... | 4  |
| 1.3   | 新能源将引领下一次产业革命 .....     | 5  |
| 1.4   | 发展新能源任重道远 .....         | 7  |
| 第 2 章 | 中国低碳发展的意义和对策研究 .....    | 11 |
| 2.1   | 中国低碳发展的必要性 .....        | 12 |
| 2.2   | 低碳发展与中国基本国情分析 .....     | 13 |
| 2.3   | 中国低碳发展应坚持的基本原则 .....    | 14 |
| 2.4   | 构建低碳发展制度体系的设想 .....     | 16 |

## 第二篇 低碳经济对中国经济的影响——基于碳关税视角的分析

|       |                             |    |
|-------|-----------------------------|----|
| 第 3 章 | 碳关税的定义、实质以及带给中国的机遇和挑战 ..... | 21 |
| 3.1   | 碳关税的目的、特点和未来发展趋势 .....      | 23 |

|              |                              |    |
|--------------|------------------------------|----|
| 3.2          | 碳关税对中国的影响：剑指 2020 年中国出口，意在进口 | 24 |
| 3.3          | 碳关税对未来中国国际环境的影响              | 26 |
| 3.4          | 应对战略：实行新型工业化和低碳经济道路并举的发展战略   | 28 |
| <b>第 4 章</b> |                              |    |
|              | 全球对美出口贸易的博弈分析：基于碳关税视角        | 32 |
| 4.1          | 碳关税对美国供给市场的影响                | 33 |
| 4.2          | 碳关税的影响结果                     | 34 |
| 4.3          | 政策建议                         | 41 |
| <b>第 5 章</b> |                              |    |
|              | 美国碳关税对中国经济的静态影响              | 42 |
| 5.1          | 碳关税政策影响的研究回顾                 | 42 |
| 5.2          | 美国对中国的碳关税影响的静态可计算一般均衡模型      | 44 |
| 5.3          | 美国碳关税对中国经济的静态影响分析            | 50 |
| <b>第 6 章</b> |                              |    |
|              | 美国碳关税对中国经济的动态影响              | 59 |
| 6.1          | 美国对中国的碳关税影响的动态可计算一般均衡模型      | 59 |
| 6.2          | 模型结果与分析                      | 61 |

### 第三篇 低碳经济背景下有关中国政策调整的建议

|              |                            |     |
|--------------|----------------------------|-----|
| <b>第 7 章</b> |                            |     |
|              | 低碳约束下中国贸易结构优化调整研究          | 73  |
| 7.1          | 非竞争型二氧化碳排放投入产出表的编制         | 74  |
| 7.2          | 实证数据及分析模型                  | 76  |
| 7.3          | 1997~2007 年中国对外贸易二氧化碳排放量测算 | 78  |
| 7.4          | 政策建议                       | 85  |
| <b>第 8 章</b> |                            |     |
|              | 碳减排约束下中国企业减排投资决策的分析和建议     | 87  |
| 8.1          | 微观减排路径及实施                  | 90  |
| 8.2          | 最优减排策略                     | 93  |
| 8.3          | 最优减排策略的实施                  | 95  |
| 8.4          | 减排投资的不确定性                  | 97  |
| 8.5          | 政策模拟                       | 99  |
| 8.6          | 模型的延伸                      | 102 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 8.7 政策建议 ..... | 107 |
|----------------|-----|

## 第9章

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 碳税政策的国际比较与效率分析 .....  | 112 |
| 9.1 碳税政策概述 .....      | 112 |
| 9.2 各国碳税政策的比较 .....   | 114 |
| 9.3 碳税效率指标设计 .....    | 117 |
| 9.4 基于碳税效率的实证分析 ..... | 119 |
| 9.5 政策建议 .....        | 122 |
| 参考文献 .....            | 124 |

# 第一篇

---

## 总 论





# 第1章

## 新能源与低碳经济<sup>①</sup>

### ■ 1.1 可持续发展是涉及人类存亡的重大问题

人和自然的关系是随着历史而变化的，在原始社会，人们敬畏自然，出现了对太阳、对月亮、对火的崇拜；在农业社会，人们顺应自然，基本上是靠天吃饭；在工业社会，由于科学技术的发展，人们开始认为可以征服自然。实际上恩格斯在 1886 年的时候就指出，“我们不应过分陶醉于我们对大自然的胜利，对于每一次这样的胜利，大自然都报复了我们”。应该说他是很有远见的，但是当时恩格斯的名气不大，很多人没有注意这个警告。

20 世纪 50 年代，卡尔森写了《寂静的春天》这本书，揭露了农药对生态和人的危害，才逐渐引起人们对环境保护的重视。随后各国的学者发表了一系列的有关环保的著作，从而使得联合国在 20 世纪 80 年代正式提出了可持续发展的概念。可持续发展的概念就是说，我们既要满足当代的发展需求，但又不能损害满足后代发展需求的能力。实际就是说我们不能够为了我们这一代人的发展，而不顾子孙后代的发展。这个概念提出以后，保护环境、节约资源、维护生态等方面的问题逐渐受到世界各国的重视。可持续发展的概念在全世界开始普及，而且相继采取了各种行动。

如果从历史的视角分析可持续发展的概念，可以看到，人类经过了几千年的农业社会的农业文明和几百年的工业社会的工业文明以后，即将迎来的是知识社会，在知识社会中需要一种新的文明，那就是“节约资源，保护生态，人与自然和谐相处”的生态文明。笔者认为党中央提出“以人为本，全面协调可持续的科学

---

<sup>①</sup> 本章由成思危(中国科学院虚拟经济与数据科学研究中心)撰稿，原载于《经济界》2010 年第 3 期。

发展观”，正是对这样的文明即将到来的响应。应该看到，要真正实现可持续发展，要真正使生态文明的概念深入人心，任务还很艰巨。我们还需要大大增强人民群众对于可持续发展和生态文明的理解，形成一股道德力量，推动可持续发展，推动科学发展观的贯彻落实。

不可否认，在当前实际生活中，忽视保护环境，忽视节约资源，忽视维护生态的事情还是经常发生的。只有在全社会形成一股道德的力量，才能够真正保证生态文明建设。在这个方面，除了政府和市场以外，我们要重视所谓“第三部门”的力量，也就是各种群众组织、非政府组织的力量，以此来弥补政府失灵和市场不足。

应当指出，现在西方环保主义盛行，甚至产生了一些偏激的环保主义者，他们反对所有发展的举措。笔者认为可持续发展的概念是一种积极的环保概念，因为人类要不断地繁衍，要在地球上生存并不断地改善生存条件，就必须发展。而人类的发展也不可能不对自然界有所影响。我们不是消极的环保主义者，退回到原始的自然状态是不可能的，也是不应当的。我们一方面要实现人类的发展，另一方面要非常重视环境的成本，要以最小的代价实现我们的发展。

对环境成本应该高度重视，现在还没有人认真去计算。在发展过程中由于资源的浪费、环境的污染和生态的破坏等所造成的损失就是环境成本。笔者现在担任中国科学院虚拟经济和数据科学研究中心的主任。我们中心做过一个测算，出了一本书，指出2005年我国的环境成本大约要占到国内生产总值(GDP)的13.5%，而我国当年GDP的增长仅为10.4%。就是说如果我们不注意可持续发展，不注意生态文明的问题，就会把环境问题留给我们的子孙后代，这样的发展肯定是不可持续的。总之，可持续发展涉及人类的存亡，应该引起高度重视。

## ■ 1.2 低碳经济是实现可持续发展的重要手段

环境问题包括很多方面。在一般的情况下是指防止环境污染，如工业生产对周围社区环境的污染。从全球的角度看来，一个重要的问题就是减少二氧化碳的排放，还有防治荒漠化、保护臭氧层等。现在看来，引起普遍关注的就是气候变化所造成的温室效应。

科学家经过大量研究，认为由于二氧化碳等温室气体大量排放所造成的全球气候变暖，是当前人类面临的最大威胁。根据科学家的测算，在过去的几十年中，由于气候变化引起的冰川融化等原因，海平面上升了47厘米，如果再不注意，气候变化会引起大问题。例如，印度尼西亚有17 000个岛屿，如果海平面上升1米，就会有约2 000个岛屿消失。马尔代夫岛平均比海平面仅高1.2米，如果海平面上升1米，则这个国家的存亡就成问题了。所以马尔代夫等岛国对今

后的气候变化特别关注。目前许多西方国家的专家认为,应将全球的气温上升控制在 $2^{\circ}\text{C}$ 以内,为此应将大气层中温室气体的浓度维持在450ppm(parts per million)二氧化碳当量左右,这就要努力到2030年将全球二氧化碳的排放量由2007年的288亿吨减少至264亿吨。

气候变化也会引起干旱、洪水等自然灾害频频发生,还会造成生物物种的灭绝和生态多样性的破坏以及农作物的减产、各种疾病的流行。由此可见,气候变化是对人类最大的威胁,而造成气候变化的主要原因是以二氧化碳为主的温室气体的排放,因此目前全球都在关注这个问题,低碳的概念就是从这个角度提出来的。低碳经济现在有着各种各样的定义,而且对于各种新的经济发展方式也有各种提法,如循环经济、绿色经济等。笔者理解的低碳经济是一种低二氧化碳排放的经济发展方式。但是我们的观点和西方的观点有一点不同,我们并不是把减少二氧化碳的排放作为我们发展低碳经济的唯一目标,而是把低碳经济的目标定为低能耗、低污染、低排放这“三低”。也就是说,我们在关注减少二氧化碳排放的同时,还要关注节能减排,要全面地发展低碳经济。

就笔者个人看来,要采取以下四个层次的措施来减少二氧化碳的排放。一是发展不排放二氧化碳的能源和生产工艺;二是通过高效能的能源利用和各种有关措施来减少二氧化碳的排放;三是尽量利用二氧化碳,除了简单地将二氧化碳用作饮料和其他的工业原料以外,在化学工业上也应开发用二氧化碳为原料来制造一些产品的技术,但是目前能利用的二氧化碳仅占总排放量很少的一部分;四是处理二氧化碳,即二氧化碳的捕集和封存。我国和世界上不少国家已经开始进行这方面的研究,据报道,荷兰政府已从2011年开始将1000万吨二氧化碳泵入距鹿特丹不远的巴伦德雷特小镇地下两千米处的两个废弃天然气田,直接封存二氧化碳。但目前看来二氧化碳捕集和封存的成本还是很高的。

可以认为,低碳经济是一种经济的发展方式,它不仅仅会改变我们的能源结构,改变我们的产品结构,而且将进一步改变人类的生产方式和消费方式。也就是说,不仅仅是工业部门要注意,而且每一个人都要注意,如何为发展低碳经济来改变我们自己的消费方式。现在有一句流行语就是“今天你低碳了吗?”这就是要求每个人在自己的生活方式、消费方式上都要适应低碳经济的要求。从总体上看,低碳经济是实现可持续发展的一项重要措施,特别是在当前的情况下。

### 1.3 新能源将引领下一次产业革命

对新能源现在也有着各种各样不同的定义,如“绿色能源”、“可再生能源”、“低碳能源”等,其含义不尽相同。笔者认为新能源可以有狭义和广义两种定义,

狭义的新能源包括风能、太阳能、潮汐能、地热能、生物燃料等以前没有广泛利用的能源；广义的新能源则还包括核能、水能，甚至还包括清洁煤技术。

发展新能源是实现低碳经济的一个非常重要的措施，因为发展新能源有四个主要的好处：一是减少二氧化碳的排放。众所周知，在利用水能、核能、风能、太阳能等能源时，都不会排放二氧化碳，从而可以大大减少二氧化碳的排放。

二是发展新能源可以减少人类对化石能源的依赖。从人类利用能源的历史来看，最早用的是动植物，如烧树枝和树叶、点动物油脂等，然后进入到利用煤炭的时代，再进入到利用石油和天然气的时代。但是从长远看来，石油、天然气、煤炭这些化石燃料总有耗尽的一天。根据国际能源署(International Energy Agency, IEA)的预测，石油、天然气及煤炭的产量将分别在 40 年、50 年及 120 年后开始下降。当然这些预测可能没有考虑到随着科学技术的进一步发展，有可能通过改进开采石油、天然气和煤炭的技术等措施，延长化石能源枯竭的时间。但是不管怎么说，它们是早晚要耗尽的。

不仅从未雨绸缪方面来说要考虑发展新能源，还要从经济方面来考虑。当前化石能源，特别是石油的价格波动已经危及各国的经济稳定。目前石油的需求量大约是每天 8 000 万桶到 9 000 万桶(7 桶约相当于一吨)，即需求量的波动是正负 10%。但是由于期货和石油经纪人的炒作，在近几年内石油价格的波动高达正负 200%。每桶从最高近 150 美元到最低仅 20 多美元，这种石油价格的波动对各国经济造成了非常严重的影响。例如，目前我国石油的进口量约占我国需求量的一半，大约是 14 亿桶。如果每桶涨价 10 美元，我国就会损失 140 亿美元，而且供应还没有得到充分保障。我国很多进口石油要通过马六甲海峡运输，一旦出现特殊情况，就难以安全地供应，这对我国的能源安全造成威胁。

三是可以通过用纤维素和半纤维素为原料来制造生物燃料，这样可以腾出更多的耕地来种粮食，以应付粮食危机。美国、巴西对生物燃料的发展下了很大的力量，美国是用玉米做乙醇，巴西是用甘蔗做乙醇，这是第一代生物燃料技术。但我国不可效仿这种做法，因为我国有 13 亿多人口，应保证我国的粮食产量要达到年人均约 400 千克的水平，那就要保证我国有足够的耕地面积。我国和一些国家正在研究用纤维素和半纤维素来制造乙醇，这被称为第二代生物燃料技术，目前还处在研究阶段，但是看来通过优选菌种、改进分离技术等，还是很有希望突破的。我国也有专家提出用甜高粱秆来制造乙醇，这个技术可以说是 1.5 代生物燃料技术，也有可能取得成功。目前我国用粮食制造生物燃料只能是一种调剂手段，当玉米储存量太多而且储存期过长时，可以用来制造乙醇。但是从我国的国情来看，绝对不应依托用大量的粮食来制造生物燃料。

四是发展新能源将会给世界各国和我国在美国次贷危机以后提供一个新的经济增长点。美国次贷危机发生以后，对我国造成的一个最大的影响就是发达国家