

基于主客观的 城市低碳经济 评价研究

刘蓓琳◎著

本研究受

教育部人文社会科学
研究青年基金项目
北京工商大学学术
专著出版资助项目
资助

JIYU ZHUKEGUAN DE

CHENGSHI DITAN JINGJI PINGJIA YANJIU



中国经济出版社

CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

基于主客观的 城市低碳经济 评价研究

刘蓓琳◎著

教育部人文社会科学研究青年基金项目
本研究受 北京工商大学学术专著出版资助项目 资助



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

基于主客观的城市低碳经济评价研究/刘蓓林著.

北京: 中国经济出版社, 2012. 9

ISBN 978 - 7 - 5136 - 1839 - 7

I. ①基… II. ①刘… III. ①城市—节能—经济评价—研究—中国 IV. ①TK01

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 208830 号

责任编辑 伏建全

责任审读 霍宏涛

责任印制 张江虹

封面设计 任燕飞设计工作室

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京金华印刷有限公司

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 13.5

字 数 200 千字

版 次 2012 年 9 月第 1 版

印 次 2012 年 9 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 1839 - 7/F · 9437

定 价 28.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换(联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究(举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心(举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

自 2003 年英国首先提出“低碳经济”后,以低能耗、低污染、低排放为特征的低碳发展模式受到广泛认同。城市的碳排放量占了全球碳排放总量的 75%,是碳排放的主体,而我国正处在快速城市化的进程中,城市是经济活动的重要载体,因此发展城市低碳经济是我国实现可持续发展的新途径,是我国经济社会发展的必然选择。

建立城市低碳经济评价体系以对城市低碳经济发展进行实时、动态的分析评价不仅有利于低碳经济理论体系的建立和完善,还可以为城市低碳经济评价提供理论依据和参考,提高城市低碳经济评价的科学性和准确性,从而为低碳城市建设提供决策支持;更是低碳经济从先进的理念发展成现实的经济运行模式、从定性研究向定量研究迈进过程中必不可少的一个环节,是评判低碳经济发展质量的主要依据。因此,构建科学、系统的城市低碳经济评价体系是非常有意义的研究课题。

全书共分八章。第 1 章为导论,主要介绍了低碳经济评价研究背景和开展城市低碳经济评价研究的必要性,说明了城市低碳经济评价研究的研究思路和研究内容;第 2 章从低碳经济的概念和内涵、低碳经济评价指标体系的构建、发展低碳经济的对策与建议三个方面入手对现有研究成果进行了文献综述;第 3 章为基于主客观评价的城市低碳经济评价理论模型构建,通过分析环境伦理学、增长极限理论、综合发展理论、可持续发展理论、波特竞争理论、环境压力承载理论等基础理念与发展城市低碳经济的关系,对低碳经济内涵进行了总结,并对低碳经济评价研究文献进行了分析总结,提出了包括经济发展、社会进步、环境保护、科技创新、节能减排和低

碳消费理念六个维度的基于主客观评价的城市低碳经济评价理论模型;第4章为基于客观评价的城市低碳经济评价指标体系建立,主要介绍了评价指标体系设计方法,明确了城市低碳经济评价指标体系构建原则,并介绍了已有的相关评价指标体系与方法,将宏、中、微观测评相结合,在借鉴了循环经济评价、可持续发展评价和现有低碳经济评价指标体系的基础上,依据城市低碳经济评价理论模型,选取了四十三个有代表性的评价指标,建立了基于客观评价的城市低碳经济评价指标体系;第5章为基于客观评价的城市低碳经济评价模型建立,主要介绍了指标量纲化处理的方法、指标权重的确定方法,采用在被评价对象内部选择指标值进而形成一个参照体系的方法,选择各个指标值的最大值和最小值为参照,对指标原始数据采用极值处理法对指标数据进行标准化处理;应用主观权重和客观权重相结合的结合赋权法,将 AHP 法与主成分分析法、因子分析法相结合,构建了基于客观评价的城市低碳经济评价模型;第6章为基于客观评价的北京城市低碳经济评价实证研究,通过分析北京发展现状,阐明了北京发展低碳经济的必要性及存在的不足,运用所构建的城市低碳经济评价模型,收集了北京 2001 年到 2010 年十年的数据,对北京的城市低碳经济发展进行了评价,并提出了“十二五”期间北京发展低碳经济的对策和建议;第7章为基于主观评价的城市低碳消费理念评价研究,通过分析了我国城市低碳消费现状,说明了城市低碳消费模式构建的重要意义,构建了城市低碳消费主体—功能结构三维模型,并根据模型设计了城市低碳消费理念评价调查问卷,对北京城市低碳消费理念水平进行了调研,运用可拓法对调研的数据进行分析,得到了北京城市低碳消费理念处于中等偏上水平的结论,并提出了构建城市低碳消费模式的思路。第8章为总结与展望,对全书的研究结果进行了总结,并对本书的研究中需要进一步完善和深化的有关问题进行了讨论,提出了今后进一步研究的方向。

本研究的进行得到了教育部人文社科青年基金项目(项目名称:城市低碳经济评价体系研究及评价系统开发,项目号:10YJC630141)的资助,本书的出版得到北京工商大学科学技术处学术专著出版资助项目的资助。在此,对为本研究和本书的出版过程中对我们提供支持和帮助的各方表示衷心的感谢!研究过程中,我们参考了大量的文献,并且在书中作了注释或列入了参考文献目录。在此也感谢所有文献作者的研究铺垫。但由于文献收

集和整理方面可能存在疏漏,或许忽略了某些研究文献或有某些文献没有在文中进行标注,在此表示歉意。

由于作者水平有限,书中不足之处还请各位专家和读者批评指正!

刘蓓琳

2012年6月18日



1 导论 1

1.1 研究背景 / 1

1.1.1 环境资源问题是人类永恒的主题 / 1

1.1.2 我国经济发展中存在的问题 / 3

1.1.3 我国发展低碳经济的必要性和紧迫性 / 5

1.2 低碳经济的产生与发展 / 8

1.2.1 低碳经济产生阶段 / 8

1.2.2 低碳经济发展阶段 / 8

1.2.3 低碳经济成熟阶段 / 9

1.3 城市低碳经济评价研究的重要意义 / 10

1.4 研究思路与研究内容 / 12

1.4.1 研究思路 / 12

1.4.2 研究内容 / 13

1.5 小结 / 16

2 相关研究综述 17

2.1 低碳经济概念与内涵的研究 / 17

2.1.1 低碳经济是一种新的发展方式 / 17

2.1.2 低碳经济是一种新的发展形态 / 19

2.1.3 低碳经济是一种新的发展理念 / 20

2.1.4 低碳经济是以科技手段实现减少碳排放目标的 / 21

2.1.5 低碳经济概念与内涵的研究总结 / 22

- 2.2 低碳经济评价研究 / 23
 - 2.2.1 评价指标体系的构建 / 23
 - 2.2.2 评价方法的选择 / 24
 - 2.2.3 低碳经济评价研究总结 / 26
- 2.3 发展低碳经济路径和策略的研究 / 26
 - 2.3.1 整体发展对策建议方面 / 26
 - 2.3.2 技术创新方面 / 27
 - 2.3.3 消费方式创新方面 / 28
 - 2.3.4 政策创新方面 / 28
 - 2.3.5 环境金融创新方面 / 29
 - 2.3.6 构建低碳城市方面 / 29
 - 2.3.7 碳排放权交易和碳税研究 / 29
 - 2.3.8 发展低碳经济路径和策略的研究总结 / 31
- 2.4 小结 / 31

3 基于主客观评价的城市低碳经济评价理论模型构建 32

- 3.1 低碳经济理论基础 / 32
 - 3.1.1 环境伦理学理论 / 32
 - 3.1.2 增长极限理论 / 33
 - 3.1.3 综合发展观理论 / 34
 - 3.1.4 环境压力承载理论 / 35
 - 3.1.5 “钻石模型”竞争理论 / 36
 - 3.1.6 可持续发展理论 / 37
 - 3.1.7 上述理论对发展低碳经济的贡献 / 39
- 3.2 低碳经济评价文献分析与总结 / 41
 - 3.2.1 低碳经济评价文献分析 / 42
 - 3.2.2 低碳经济评价文献总结 / 44
- 3.3 低碳经济评价理论模型构建 / 45
- 3.4 小结 / 47

4 基于客观评价的城市低碳经济评价指标体系建立 48

- 4.1 评价指标体系设计方法 / 48
 - 4.1.1 评价指标体系设计内容 / 48
 - 4.1.2 评价指标体系的构造过程 / 49
 - 4.1.3 评价指标体系的构造方法 / 50
 - 4.1.4 城市低碳经济评价指标体系构建原则 / 51
- 4.2 评价指标体系构建参考理论 / 53
 - 4.2.1 “压力—状态—响应”概念框架指标体系 / 54
 - 4.2.2 循环经济评价 / 55
 - 4.2.3 可持续发展评价 / 61
 - 4.2.4 现有低碳经济评价指标体系 / 70
- 4.3 城市低碳经济评价指标体系构建 / 73
 - 4.3.1 城市低碳经济评价指标体系建立 / 74
 - 4.3.2 城市低碳经济评价数据来源 / 75
 - 4.3.3 城市低碳经济评价指标计算方法 / 76
- 4.4 小结 / 83

5 基于客观评价的城市低碳经济评价模型建立 84

- 5.1 评价指标值无量纲化处理方法确定 / 84
 - 5.1.1 常用的指标无量纲化处理方法 / 84
 - 5.1.2 本文采用的标准化处理方法 / 87
- 5.2 权重确定方法 / 87
 - 5.2.1 常用权重确定方法 / 87
 - 5.2.2 本文采用的指标赋权方法 / 88
- 5.3 城市低碳经济评价模型建立 / 94
 - 5.3.1 指标无量纲化 / 94
 - 5.3.2 PCA 与 FA 相结合确定指标客观权重 / 95
 - 5.3.3 AHP 方法确定子系统主观权重 / 97
 - 5.3.4 城市低碳经济评价模型建立 / 98
- 5.4 小结 / 98

6 基于客观评价的城市低碳经济评价实证研究 99

- 6.1 北京发展现状分析 / 99
- 6.2 北京城市低碳经济评价实证研究 / 106
 - 6.2.1 指标数据获取与量纲化 / 106
 - 6.2.2 主观赋权法计算子系统权重 / 107
 - 6.2.3 经济发展子系统评价 / 112
 - 6.2.4 社会进步子系统评价 / 116
 - 6.2.5 科技创新子系统评价 / 121
 - 6.2.6 节能减排子系统评价 / 125
 - 6.2.7 环境保护子系统评价 / 129
- 6.3 “十二五”期间北京发展低碳经济对策研究 / 133
- 6.4 小结 / 136

7 基于主观评价的城市低碳消费理念评价研究 137

- 7.1 低碳消费 / 138
 - 7.1.1 低碳消费内涵 / 138
 - 7.1.2 我国城市低碳消费现状分析 / 140
 - 7.1.3 城市低碳消费构建的重要意义 / 144
- 7.2 城市低碳消费主体—功能结构三维模型 / 145
- 7.3 城市低碳消费理念评价研究 / 149
 - 7.3.1 城市低碳消费理念调查方法确定 / 149
 - 7.3.2 城市低碳消费理念评价调查问卷设计 / 151
 - 7.3.3 城市低碳消费理念评价网络调查结果 / 156
 - 7.3.4 基于可拓法的城市低碳消费理念评价 / 159
- 7.4 低碳消费模式构建研究 / 162
 - 7.4.1 发达国家低碳消费模式构建的经验 / 162
 - 7.4.2 城市低碳消费模式的选择原则 / 164
 - 7.4.3 我国城市居民低碳消费模式构建 / 165
- 7.5 小结 / 169

8 总结与展望 170

8.1 研究总结 / 170

8.2 发展展望 / 171

附录 173

附录一 城市低碳经济评价各子系统权重确定的调查问卷 / 173

附录二 北京低碳经济评价实证分析中 SPSS 方差分析结果 / 178

附录三 KMO 及 Bartlett's 检验 / 180

附录四 城市低碳消费理念评价调查问卷 / 182

附录五 城市低碳理念评价调查问卷数据分析表 / 186

附录六 基于客观评价的北京城市低碳经济评价

指标原始数据 / 187

附录七 基于客观评价的北京城市低碳经济评价指标

量纲化数据 / 189

参考文献 / 191

工业革命的结果是科学技术改善了人的生活质量,人类社会伴随着生物质能、风能、太阳能、水能、化石能、核能等的开发和利用,逐步从原始社会的农业文明走向现代化的工业文明。但随着工业经济的发展、人口的剧增、人类贪婪的欲望和生产消费方式的无节制,生态平衡被严重破坏。近年来,废气污染、光化学烟雾、水污染和酸雨等的危害,以及大气中二氧化碳浓度升高带来的全球气候变化,已被确认为人类破坏自然环境、不健康的生产生活方式和常规能源的利用所带来的严重后果。随着二氧化碳含量的倍增,地球臭氧层正遭受前所未有的危机,全球灾难性气候变化屡屡出现,已经严重危害到人类的生存环境和健康安全。自 2003 年英国首先提出“低碳经济”后,以低能耗、低污染、低排放为特征的低碳发展模式受到广泛认同。低碳经济是人类社会继农业文明、工业文明之后的又一次重大进步,是能源技术和减排技术创新、产业结构和制度创新以及人类生存发展观念的根本性转变。

1.1 研究背景

1.1.1 环境资源问题是人类永恒的主题

和谐社会、和谐世界离不开和谐的环境,基于“天人合一”这样一个大系统之下,人类社会处于这个大系统的核心位置。图 1-1 是人类社会与自然界(资源、环境)关系图。该图说明人类社会与自然界(尤其是资源系统、环境系统)的关系,可以看出,它们是密不可分、相互作用、相互影响的。

人类同环境资源的关系可以作以下两个方面概括:第一,人类是环境、资源的产物,环境、资源是构成人类生存和发展的基本条件;第二,人类又是

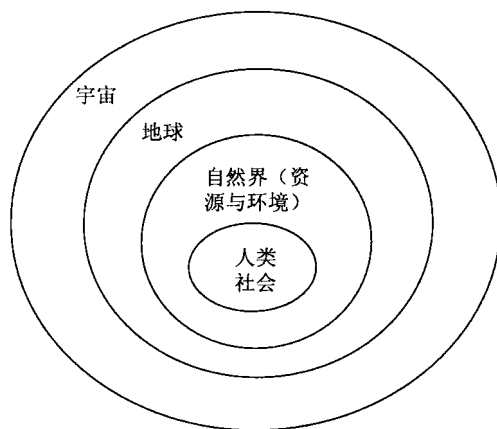


图 1-1 人类社会与自然界(资源、环境)关系图

环境的改造者,通过社会生产活动来利用和改造环境,使其更适合人类的生存和发展^[1]。为了维持资源环境系统的动态平衡,人类的经济活动和改造自然的的活动必须不超过两个界限:第一,从自然界取得的原料,不能超过自然界的再生能力;第二,排放到环境内的废弃物不能超过环境纳污量,即环境的自净能力。如果超过了这两种界限,就会打破生态系统的正常平衡,一方面造成资源枯竭,另一方面使环境质量恶化。图 1-2 为人类社会与资源、环境关系图,表明了人类社会与环境系统存在明显的双向关系。

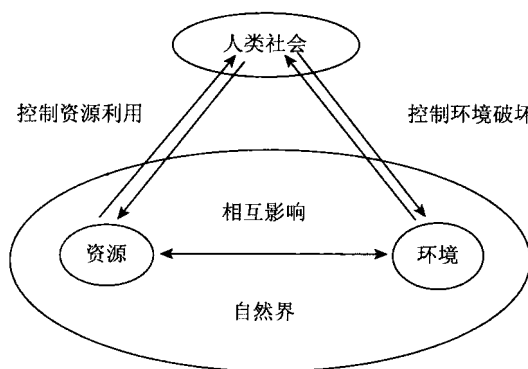


图 1-2 人类社会与资源、环境系统关系图

18 世纪的工业革命,给人类创造了前所未有的财富和现代文明。尤其是 20 世纪以来,科学技术的迅猛发展,使人类改造自然界的能力大大增强,

人类能够探索太空、开发极地、移植基因、模拟智能,但与此同时,又不可避免的带来了资源的过度开发与消耗,从而导致全球性的资源相对短缺,甚至使有些资源面临枯竭^[2];而且人口膨胀及对自然资源的不合理开发和利用,还导致自然灾害频繁发生;“高消耗、高消费、高污染”的经济增长模式,更加速了地球环境的持续恶化。20 世纪 50 年代以来,全球气候平均值发生了明显变化,气候状态不稳定,气候异常现象显著增加。世界气象组织和联合国环境规划署联合成立的政府间气候变化专门委员会(IPCC)在第四次评估报告中提出,自工业革命以来,人类活动以化石燃料为主要能源动力而向大气排放二氧化碳、甲烷等温室气体,使温室气体浓度增大,温室效应增强,从而导致全球气候变暖。全球气候变暖,导致大气中能量分布和温度场分布混乱,从而引发了极端气候,如强台风、强降雨、长期干旱、阴霾天气、暴雪天气的频发。

如今,环境资源问题已经突破国家和地区的界限,而演变成为全球性的问题。人类在以资源环境为代价创造现代工业文明的同时,所产生的问题使人类遭受到自然界的报复——环境污染和生态破坏,不仅给地球居民的人体健康和生活带来危害,还影响着人类社会持续稳定的发展,而且要重建或恢复已遭到毁坏的生态环境将需要付出巨大的成本^[3]。深刻的教训使人们逐渐认识到:人类要实现可持续的发展,必须加强环境资源的保护。

1.1.2 我国经济发展中存在的问题

一、环境污染破坏严重

近年来,我国环境保护工作虽然取得积极进展,但环境形势依然严峻。《2008 年全国环境质量状况》的数据统计表明:我国的各大水系水质已经遭到严重破坏,湖泊、水系的富营养化加重;有些地方的居民甚至连饮用水都得不到保证;各个水体都有不同程度的污染。在 2009 年的《中国环境状况公报》中报告,我国的水土流失面积达到了全国土地面积的 40%,我国的森林覆盖率也只有 80%,比世界平均水平(27%)低了近 10 个百分点。并且,我国有九成的天然草原出现退化现象,较为严重的有近两亿公顷。河流、琥珀的自我调节功能已经丧失,濒危动物、植物出现灭绝现象。

近年来,我国主要大气污染物中,颗粒物浓度一直居高不下,全年各个季节空气污染都比较严重,一般市区污染明显重于郊区。据 2001 年统计^[4],全国可吸入颗粒物(PM₁₀)日均值为 165 微克/立方米,超过欧美国家

环境质量标准约 2 倍,日均值超标率也高达 44.9%,2006 年降为 120 微克/立方米,日均值超标率也高达 26%。此外,非采暖期光化学污染有所显现,采暖期二氧化硫浓度日均值超标较多,大城市路段交通环境一氧化碳和氮氧化物污染问题突出。

近年来,我国入境水量呈递减趋势,河流断流现象频发,水库蓄水量减少,水体自净能力降低,地下水水位也因超量开采而持续下降且局部地区水质呈恶化趋势。2000 年之后,有一半以上长度的监测河段不符合相应功能的水质标准,达标长度减少到近年最低值;有些水库局部库区出现富营养化迹象,有些水库仍不符合饮用水源水质要求。经过最近几年的努力,情况虽有好转,但还存在明显问题。

另外,随着我国经济持续高速增长,城市化进程不断加快,生产、消费过程中产生的各种固体废弃物也不断增加,生活垃圾、产生工业固体废弃物大量增加。大量固体废弃物占用了大量土地资源,对地下水、大气产生污染,加重了环境压力。城市生态环境问题日趋复杂,对人们生产、生活造成严重危害。

二、资源利用率低,资源循环利用没有得到落实

有统计数据表明:我国生产固定单位的钢铁、水泥、矿产等所需要消耗的资源比国际平均水平高出两成到五成,有的还是美国、德国、日本的近十倍。我国人均水资源仅占世界各国平均水平的 25%,而且水资源并非是按照我们所期望的合理分布的,但是我国的农业、工业、服务业以及城市居民生活用水普遍有浪费严重、不重复利用的问题。伴随着没有效率的一味投入资源以及对高速增长的追求,相应地就出现了重污染、高排放。我国每增加一个单位的国内生产总值受产生的水资源污染是西方发达国家的 5 倍,固体废物则是世界平均水平的 10 倍。2010 年我国的第二产业与居民生活碳排放总量达到了 453 亿吨,化学需氧量竟然是全球第一,达到了 1348 万吨,SO₂ 的排放量达到了 2120 万吨^[5]。上述这些数据表明,我们的发展是一种不可持续的发展,已经造成了不良后果,同时还为我国经济建设拖了后腿,提高了投入的成本。如果从资源投入和最终的结果来看,发展模式应该归结为两种类型,第一种是传统的单向线性模式,即“资源—产品—废弃物”,投入多、获取的多,相应地污染也就严重;第二种是循环的环形模式,即“资源—产品—再生资源”,这种模式实现了资源回收与重复利用,提高了单位

资源的产出效率,降低了经济发展对生态和环境的压力,是可持续发展所需要的发展模式。

三、能源结构导致我国高碳特征突出

加快推进工业化、城市化、现代化的中国,正处在能源需求快速增长阶段,大规模基础设施建设不可能停止;长期贫穷落后的中国,以全面小康为追求,致力于改善和提高 13 亿人民的生活水平和生活质量,带来能源消费的持续增长。“富煤、少气、缺油”的资源条件,决定了中国能源结构以煤为主^[6],在一次能源消费结构中,煤炭的比重一般为 2/3。据计算,每燃烧一吨煤炭会产生 4.12 吨的二氧化碳气体,比石油和天然气每吨多 30% 和 70% 的二氧化碳气体排放。低碳能源资源的选择有限使我国经济 and 能源结构的“高碳”特征十分突出,碳排放强度相对较高,节能减排的形势非常严峻。

四、产业结构不合理

中国经济的主体是第二产业,这决定了能源消费的主要部门是工业,而工业生产技术落后,又加重了中国经济的高碳特征。统计资料显示,1993—2005 年,中国工业能源消费年均增长 5.8%,工业能源消费约占能源消费总量的 70%。以 20 采掘、钢铁、建材水泥、电力等高耗能工业行业,2005 年能源消费量占了工业能源消费的 64.4%。调整经济结构、提升工业生产技术和能源利用水平是我国发展中面临着的一个重大课题。

五、科技水平制约中国经济由“高碳”向“低碳”转变

作为发展中国家,中国经济由“高碳”向“低碳”转变的最大制约,是整体科技水平落后,技术研发能力有限。尽管《联合国气候变化框架公约》规定,发达国家有义务向发展中国家提供技术转让,但实际情况却与之相去甚远,中国不得不主要依靠商业渠道引进技术。据估计,以 2006 年的 GDP 计算,中国由高碳经济向低碳经济转变,每年需要 250 亿美元的资金。这样一个巨额投入,显然是尚不富裕的发展中的中国的沉重负担。

1.1.3 我国发展低碳经济的必要性和紧迫性

虽然从人均碳排放量来看,我国碳排放是较低的,但是我国是世界第一人口大国,从总量上看,2007 年我国的碳排放量是世界上最多的国家^[7]。根据 2009 年麦肯锡发布的预测,到 2030 年中国二氧化碳的排放将达到 150 亿吨。不仅如此,2009 年 3 月 3 日中国科学院公布的《2009 中国可持续发展战略报告》也指出,我国如果再不采取有力的节能减排措施,到 2050 年我国的

二氧化碳排放量将为 120 亿吨^[8]。2009 年 6 月,中国环境与发展国际合作委员会和世界自然基金会(WWF)共同发布的《中国生态足迹报告》指出,中国消耗了全球生物承载力的 15%,中国消耗的资源已超过其自身生态系统所能提供资源的两倍以上^[9]。因此,发展低碳经济对我国来说是一件刻不容缓的事。

我国发展低碳经济的必要性主要有以下几个方面:

一、发展低碳经济可以应对全球气候变暖

根据国际能源署 IEA 的预测,在没有新措施的情况下,到 21 世纪末,温室气体排放的增长将使大气中温室气体的浓度增加一倍,最终将使全球的平均温度上升六摄氏度,这将会给全球带来毁灭性的打击。哥本哈根气候变化会议达成的《哥本哈根协议》提出了全球气温上升幅度不得多于 2℃ 的目标。要让全球气温的升高限制在二摄氏度以内,就必须将 2050 年二氧化碳的排放量降至目前的 1/2。低碳经济、低碳排放与经济增长的特征可以遏制全球气候变暖。

二、发展低碳经济可以转变我国经济增长方式

发展低碳经济,可以在保持我国经济增长的同时,改变以往的“高投入、高污染”的传统经济发展模式,在经济增长的同时保持生态环境的稳定,走出一条绿色经济发展道路。

三、发展低碳经济可以优化我国的产业结构

改革开放以来,我国的经济增长方式虽然发生了变化,但是目前产业结构仍不够合理,产业层次较低。目前我国仍处于工业化时期,第二产业在产业结构中占有重要地位。发展低碳经济,不仅可以优化我国能源供应结构,还可以促进我国产业结构升级,改变经济增长方式。因此,发展低碳经济能够优化我国产业结构。

四、发展低碳经济可以促进我国经济的可持续发展

我国经济快速发展已为世界所公认,然而随着经济发展与生态环境的冲突日益严重,经济的可持续发展问题也越来越显著。不可否认的是我国的经济发展是以牺牲环境为代价的,这种用牺牲环境来换取经济发展的经济发展方式无疑是杀鸡取卵。为了实现经济的可持续发展,我国要改变先污染后治理的发展方式,发展低碳经济,实现经济的可持续发展。

五、发展低碳经济是缓解我国资源短缺的有效途径