

分类号:

密级: 公开

学校代码: 10140

学号: 403080277



遼寧大學

LIAONING UNIVERSITY

硕士学位论文

THESIS FOR MASTER DEGREE

论文题目:

低碳经济背景下优化我国外资结构
问题研究

英文题目:

Low Carbon Economy Research to optimize foreign
investment structure

论文作者: 王 雪

指导教师: 刘钧霆 教授

专 业: 国际贸易学

完成时间: 二〇一一年四月

申请辽宁大学硕士学位论文

低碳经济背景下优化外资结构问题研究

Low Carbon Economy Research to optimize foreign
investment structure

作者:	王雪
指导教师:	刘钧霆 教授
专业:	国际贸易学
答辩时间:	2011年5月22日

二〇一一年四月·中国辽宁

辽宁大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文是本人在导师的指导下独立完成的。论文中取得的研究成果除加以标注的内容外，不包含其他个人或集体已经发表或撰写过的研究成果，不包含本人为获得其他学位而使用过的成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体均已在文中进行了标注，并表示谢意。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名： 王雪

2011年5月23日

学位论文授权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交学位论文的原件、复印件和电子版，允许学位论文被查阅和借阅。本人授权辽宁大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编学位论文。学校须按照授权对学位论文进行管理，不得超越授权对学位论文进行任意处理。

保密（），在____年后解密适用本授权书。（保密：请在括号内划“√”）

授权人签名： 王雪

指导教师签名： 刘铃莹

日期： 2011年5月23日

日期： 2011年5月23日

摘 要

工业革命以来，世界经济得到了飞速的发展。然而在经济繁荣的背后，全球气候变暖、环境污染，能源消耗殆尽等问题逐渐显现并引起各国的广泛关注。在此情形下，寻求一种低污染、低排放、低能耗的生产和生活方式成为了全世界人民的共同愿望。

中国是世界上最大的发展中国家，且近些年来经济发展取得了举世瞩目的成就。外商直接投资是推动我国经济发展的重要力量，然而其在推动经济增长的同时，也通过某种途径对环境污染和能源消耗造成了一定程度的影响，这一现象引起了广大专家的关注，学者们对其展开了深入的研究。

本文将通过对 1997~2007 年的外资、环境及能耗方面的数据进行实证分析，检验外商直接投资的数额和结构如何对环境污染和能源消耗产生影响。以此来说明，外商直接投资不仅在量上对低碳经济发展有影响，其投放的行业结构对低碳经济的影响同样不可忽视。进而对于如何优化外商直接投资以促进低碳经济的发展提出几点建议。

全文共分为五部分。第一部分：绪论。这一部分主要阐述了论文的选题背景和意义，对国内外的相关文献进行简要的综述，说明本文的创新及不足之处。第二部分：理论基础。该部分主要阐述了发展低碳经济的理论基础，即可持续发展理论和外商直接投资对环境和能源消耗的影响，其中较为著名的“污染天堂假说”。第三部分：我国高碳经济发展现状。这部分主要从我国的能源消耗状况、我国的主要污染物排放状况和我国为发展低碳经济制定的政策法规三个方面说明了我国低碳经济发展的现状。第四部分：外商直接对我国低碳经济发展的作用。第五部分：外商直接投资对我国低碳经济发展影响的实证分析。本文运用格兰杰因果检验及协整检验等方法对我国外商直接投资与环境污染及能源消耗的关系进行了实证检验。第六部分：我国优化外资利用的政策建议。在以上分析的基础上，本章对我国外商直接投资的运用提出了四点建议。

关键词：低碳经济，外商直接投资，环境污染，能源消耗

ABSTRACT

The economy of the world has developed rapidly since the industrial revolution. However, Green house effect, environmental pollution, energy depletion and other problems emerged gradually in a booming economy in recent years ,which draw people's attention . To find a way in which we can produce and live with less environmental pollution , less consumption of energy has become the common aspiration of people around the world.

As the largest developing country, China has made remarkable achievements in economic development in recent years. Foreign Direct Investment play an important role in social and economic development of China, but it also caused environmental pollution and energy consumption in some way , a majority of experts began to study this phenomenon.

This article take stastics in foreign investment, environmental pollution and energy consumption dating from 1997 to 2007 for empirical analysis to test how the amount and structure of Foreign Direct Investment affect environmental pollution and consumption of energy. So we can drew such an conclusion that not only the amount of Foreign Direct Investment has an impact on low-carbon economic development, but also the structure of it shouldn't be ignored.Then ,this article give some suggestions on how to make a better structure of FDI ,so that it will play an good role on low-carbon economy.

This paper can be divided into five parts. Part I: Introduction. This part describes f the background, the significance of the theme.Domestic and foreign articles is also briefly reviewed and the innovation and inadequation of this paper is stated. Part II: Theoretical basis. This part mainly elaborate the theoretical basis of the low carbon economy.Namely the theory of sustainable development and the effect of foreign direct investment on the environment and energy, of which "pollution haven hypothesis" is more well-known .Part III: The situation of China's high-carbon economy. This part elaborates the energy consumption of China, the waste emissions of China and the policies and regulations which is made to develop the low-carbon economy. Part IV: The structure of Foreign Direct Investment in China. Part V : Empirical Analysis of low carbon economy in China. In this paper, methods such as Granger causality test and cointegration test are used to test how FDI affects the consumption of energy and environmental pollution . PartVI: Suggestions on how to Optimize structure of FDI. Based on the analysis above, four pieces of suggestions are given in this chapter.

Key words: low carbon economy, foreign direct investment, environmental pollution, energy consumption

目录

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
绪论.....	1
0.1 论文的背景及意义.....	1
0.1.1 论文的选题背景.....	1
0.1.2 理论和现实意义.....	2
0.2 国内外理论述评.....	3
0.3 本文的结构安排和创新点.....	4
0.3.1 本文的结构安排.....	4
0.3.2 本文的创新点.....	5
1 外商直接投资与环境关系的理论基础.....	6
1.1 可持续发展理论.....	6
1.2 外商直接投资理论.....	8
1.3 外商直接投资与环境之间关系的理论.....	9
1.3.1 污染庇护所假说.....	9
1.3.2 环境的库兹涅茨曲线假说.....	9
2 我国的高碳经济发展现状.....	10
2.1 中国的环境污染状况.....	10
2.1.1 中国主要污染物的排放状况.....	10
2.1.2 中国的二氧化碳排放状况.....	13
2.2 中国的能源消耗状况.....	14
2.2.1 我国的能源消耗量及构成.....	14
2.2.2 我国能源使用效率.....	16
2.3 我国促进低碳经济发展采取了积极的行动.....	16
3 外商直接投资对于我国发展低碳经济的作用.....	19
3.1 我国外商直接投资概况.....	19
3.1.1 我国外商直接投资的概况.....	19
3.1.2 我国外商直接投资的行业分布.....	20
3.2 我国污染密集型外商直接投资结构分析.....	21
3.3 外商直接投资对于我国发展低碳经济的作用.....	21
4 外商直接投资与我国发展低碳经济关系的实证分析.....	22
4.1 模型的建立及数据来源.....	23
4.1.1 变量的选取及模型设计.....	23
4.1.2 数据来源.....	24
4.2 外商直接投资对我国主要污染物排放的影响.....	24
4.2.1 外商直接投资对工业废气排放量的影响的实证分析.....	24
4.2.2 外商直接投资与工业废水排放量之间关系的实证检验.....	28
4.2.3 外商直接投资对工业固体废弃物排放量的影响的实证分析.....	30
4.2.4 外商直接投资对能源消耗的影响的实证分析.....	31
4.3 实证结果分析.....	33
5 我国优化外资利用的政策建议.....	34
5.1 优化外资的行业结构.....	34

5.1.1 向技术密集型行业投资.....	34
5.1.2 投向新能源行业.....	35
5.1.3 积极引导外资投向现代服务业等低碳产业.....	35
5.2 加大 CDM 的合作力度	36
5.3 加强对外商直接投资的环境管制	37
5.4 树立正确的环境理念	38
参考文献:	40
致谢.....	44

图表目录

图目录

图 2-1 1990-2007 年我国工业废水排放量	11
图 2-2 1990-2007 年我国工业废气排放量	11
图 2-3 1990-2007 年我国工业固体废弃物排放量	12
图 3-1 我国实际使用的外商直接投资额	20
图 3-2 我国外商直接投资的行业分布	21

表目录

表 2-1 2001-2007 年的污染物排放强度	13
表 2-2 中国及世界二氧化碳排放现状比较	14
表 2-3 我国的能源消费总量及构成	15
表 2-4 单位 GDP 的能源消耗量和单位工业增加值的能源消费量	16
表 3-1 外商直接投资中用于污染密集型行业的占外商直接投资总投资额的比	22
表 4-1 LNFDI 的 ADF 检验结果	25
表 4-2 LNSFDI 的 ADF 检验结果	25
表 4-3 LNGAS 的 ADF 检验结果	25
表 4-4 LNGAS、LNFDI 和 LNSFDI 协整检验结果	26
表 4-5 残差序列 E 的单位根检验结果	27
表 4-6 LNGAS、LNFDI 和 LNSFDI 的 Granger 检验结果	27
表 4-7 LNWATER 的 ADF 检验结果	28
表 4-8 LNWATER、LNFDI 和 LNSFDI 协整检验结果	28
表 4-9 对残差序列进行单位根检验得到的结果	29
表 4-10 LNWATER、LNFDI 和 LNSFDI 的格兰杰检验结果	29
表 4-11 LNSOLID 的 ADF 检验结果	30
表 4-12 LNSOLID、LNFDI 和 LNSFDI 的格兰杰检验结果	30
表 4-13 LNENERGY 的 ADF 检验结果	31
表 4-14 LNENERGY、LNFDI 和 LNSFDI 协整检验结果	31
表 4-15 残差序列 E 的单位根检验结果	32
表 4-16 残差序列 E 的单位根检验结果	32

绪论

0.1 论文的背景及意义

0.1.1 论文的选题背景

自工业革命以来，世界各国经济高速发展，人们享受着工业文明所带来的极大的物质丰富，然而与此同时，资源消耗量迅猛增长，二氧化碳的排放量也在逐年增加，气候变暖，海平面上升，环境污染加剧，酸雨，河流污染等问题频繁出现，各种环境问题日益突出。在这种情况下，世界各国人民开始寻求一种低排放、低污染而又高发展的生产和生活方式。

在这种严峻的环境形势下，低碳经济概念被提到议事日程。2003年英国前首相布莱尔，发表了一篇名为《我们未来的能源-创建低碳经济》的白皮书，文中指出低碳经济是通过更少的自然资源消耗和更少的环境污染，获得更多的经济产出，是创造更高的生活标准和更好的生活质量的途径和机会，自此低碳经济被提了出来。英国环境专家鲁宾斯德对低碳经济有这样的表述：低碳经济是正在兴起的经济模式，其核心是在市场机制的基础上，通过制度框架和政策措施的制定和创新，推动提高能效技术、节约能源技术、可再生能源技术和温室气体减排技术的开发和运用，促进整个社会经济向高效能、低能耗和低排放的模式转型，其核心是能源技术和减排技术创新，产业结构调整 and 制度创新。^①

低碳经济具有涉及领域广、影响程度深和全球性等特点。低碳经济不只是经济领域的事，它还关乎政治、科技、文化、教育、社会等方方面面，它将改变人们以往的生产模式、生活方式、价值观念，而且气候和环境的变化具有全球共享的特性。

低碳经济的发展经历了从《京都议定书》到“巴厘岛路线图”再到哥本哈根气候变化大会的主要过程。1992年5月，为遏制气候变化，国际社会在美国纽约通过《联合国气候变化框架公约》。1997年12月，《框架公约》缔约方在日本通过《联合国气候变化框架公约京都议定书》，《京都议定书》要求发达国家在2008-2012年4年时间内，将温室气体排放量在1990年的基础上平均减少5.2%。2007年12月，联合国气候变化大会制定了应对气候变化的“巴厘岛路线图”，要求发达国家在2020

^① 转引自, 雷仲敏. 低碳背景下的经济结构调整与发展战略转型. 青岛市人大常委会. <http://rdcwh.qingdao.gov.cn/n8146584/n8152636/n8153740/13429853.html>, 2010.04.23.

年以前将温室气体的排放量由 25%减少到 40%。2008 年 7 月，在 G8 峰会上，八国领导人表示，将寻求与《联合国气候变化框架公约》的其他缔约方一起，努力争取实现 2050 年将全球温室气体排放减少 50%的长期目标。

低碳经济对于人类社会的发展具有重大的意义。以高碳、高污染为特征的工业革命致使一些国家获得较快发展，然而，与之相伴的是碳基能源被大量消耗，世界上可利用的一次能源逐渐减少，环境污染加剧。低碳经济可以说是继农业革命和工业革命之后的又一次革命，它符合人类共同利益，满足人们对于良好环境的需要和节约能源的愿望。这势必会掀起以低碳高发展为目标、以新能源生态技术为核心的新一轮的革命，那么在这次革命中也会像工业革命一样产生一些发展的好时机，如能争取在这一轮革命中占据有利地位，未来一定会有广阔的发展空间，成为这轮革命中的强国。世界各国都争先发展低碳经济欲抢占这个发展的有利时机。

0.1.2 理论和现实意义

以低污染、低能耗为特征的低碳经济是未来社会发展的必然趋势。外商直接投资是国际和地区之间资金流动的主要形式之一，对东道国产生着深刻的影响，其与东道国的环境和能源消耗之间的关系近些年来引起了广大专家学者的关注。一方面外商直接投资的流入带来了先进的技术，提高了资源的利用效率和环境的治理水平；另一方面，国际上的污染密集型行业以对外直接投资的形式转移到了发展中国家，使其成为污染避难所。^①国外学者对外商直接投资与环境的关系已经进行了相对深入的研究，而我国的研究尚显薄弱，低碳经济的研究大多停留对中国低碳经济发展现状的描述性、介绍性的研究阶段，缺乏实证的分析。

自改革开放以来，我国的经济得到了飞速的发展，工业化进程大大加快。目前，我国正处于工业化的关键阶段，重工业化特征显著，资源消耗量大，环境污染严重。而事实也证明了这一点，我国的温室气体排放量也在飞速上升，环境日益恶化，能源消耗量激增。从 1978 年到 1989 年，我国的碳排放年均增长率达 5.61%。1990 年我国的碳排放总量占世界排放总量的 11%，居世界第三，1990~2001 年，二氧化碳排放量净增 8.23 亿 t，占同期世界增加量的 27%。目前，我国的二氧化碳排放量居世界第二位。预计 2020 年二氧化碳排放量将比 2000 年增加 1.32 倍，到 2025 年前后，我国的二氧化碳排放总量很可能超过美国，居世界第 1 位。^②1990 年我国的能

^①戴丽珠,马丽,刘卫东.FDI 对地区环境影响的研究进展评述[J].地球科学进展,2008(1):57-62.

^② 庄贵阳.热点透视-绿色 GDP 和循环经济[J].世界知识,2004(17).

源消耗总量是 98703 万吨标准煤，到 2007 年已达 265583 万吨标准煤，增长了近 1.7 倍。这说明了我国的经济增长有很大一部分是以牺牲资源和环境为代价得来的。外商直接投资是我国经济发展的重要动力，它对我国的经济发展做出了巨大的贡献，然而它也是这种污染行业转移的重要载体。据《中国统计年鉴》统计，1995 年外资企业在污染密集型企业中的占比高达 30%，2005 年外商投资用于污染型产业的工业产值占三资企业的 34.79%。目前，钢铁、机械设备、汽车、造船、化工等高污染、高能耗的重工行业正逐渐向我国转移，我国正在成为这类行业的制造中心。这种经济发展态势意味着我国的经济增长必然伴随着较多的能源消耗和严重的环境污染。在低碳的经济发展方式成为社会发展的必然趋势的时代背景下，我国既要保证经济的高速增长又要兼顾环境问题。外商直接投资作为对我国经济发展起着重大作用的因素，其投放于哪些行业、结构是否合理将对我国发展低碳经济产生重大影响。本文将运用实证的方法从外商直接投资的数量和结构两个角度研究外商直接投资对于我国发展低碳经济的影响，并对于如何合理使用外资提出建议。

本文从实证的角度分析了外商直接投资对发展低碳经济的影响，能更好的了解外商直接投资对于我国发展低碳经济的影响，对于制定更加符合我国国情的外商直接投资政策，具有重大的理论和现实意义。

0.2 国内外理论述评

国内外关于外商直接投资对于环境影响的理论已经有很多了，但是关于外商直接投资与能源消耗的理论研究还略显不足。关于外商直接投资和环境问题的理论主要有以下几种观点。

国外学者的主要观点：第一种观点认为外商直接投资对于环境有不利影响。这一理论的学说主要有“污染避难所假说”。该理论认为由于各国实行的环境标准的不同，导致了各国企业所承受的环境成本也是有差异的。这种环境成本差异就会使得环境敏感型企业（多是污染密集性的企业）到环境标准较低的国家进行投资、生产。而由于发展中国家的具有较低的环境标准，这就使其成为世界上污染密集型行业投资的首选，进而也成为污染密集型行业的避难所。这一理论的代表学者主要有 Walter and Ugelow (1979), Ulph (1999), Markusen (1999), Cropper and Oates (1992) 等。第二种观点认为外商直接投资对环境并没有显著的负面效应，相反，其相对于内资来讲更有利于环境质量的改善。支持这一观点的学说主要有：“波特

假说”和环境库兹涅茨理论。波特假说的支持者们认为：有效的环境政策将刺激企业的技术创新和管理创新。短期来讲，企业的成本会因为严厉的环境保护政策而有所提高，企业也会因此失去一定的竞争力。但从长期来看，企业会因环境的压力进行环境投资改造，与此同时，企业也会进行技术和管理方面的投资、改造和创新，进而使企业竞争力获得根本的提升。这一理论的代表学者有 Jaffe (1995)，Porter 和 Van der Linde (1991) 等人。环境库兹涅茨曲线(EKC)描述的是随着经济增长和人均收入的提高，长期内一国的环境污染将会降低，环境质量终将得到改善。该理论认为一个国家的环境质量和人均收入之间是一种倒 U 型的关系，在人均收入较低时，环境质量会随着收入的增加而变差，而在人均收入较高时，环境质量则会随着收入的增加而变好。这一理论的支持者主要有 Grossman 和 Krueger(1993, 1995) 等。^①

国内学者的主要观点。国内学者的研究主要集中在 FDI 对环境的影响方面，主要是从全国范围内和区域范围内对外商直接投资与污染物排放量之间的关系进行了实证研究。陈凌佳通过对我国 112 座主要城市的研究，沙文兵、石涛通过计量经济模型对我国 30 个省的面板数据对我国外商直接投资进行了研究，两篇文章的研究结果都显示外商直接投资对我国的环境具有显著的负效应，并且进一步得出负面效应在区域分布上表现出东高西低的特征，这一特征与我国的经济水平相一致；夏友富主要从行业层面对外商投资于中国污染密集型产业的情况进行了实证研究，他认为外商通过直接投资的渠道向中国转移污染密集型行业是客观存在的，对中国生态环境的负面影响不容忽视，并且他给出了污染密集型行业的划分标准。

0.3 本文的结构安排及创新点

0.3.1 本文的结构安排

本文先阐述了论文的选题背景和意义，对国内外的相关文献进行简要的综述，说明本文的结构安排和创新点。继而叙述了发展低碳经济的理论基础，即可持续发展理论和外商直接投资对环境和能源消耗的影响。然后分析了我国低碳经济发展现状，主要从我国的能源消耗状况、我国的主要污染物排放状况和我国为发展低碳经济制定的政策法规三个方面说明了我国低碳经济发展的现状和我国外商直接投资的结构。在此基础上，本文将通过对 1997~2007 年的外资、环境及能耗方面的数据

^① 汪婧.四川省 FDI 与环境污染问题初探[J].四川教育学院学报,2008(10):45-48

进行实证分析，检验外商直接投资的数额和结构如何对环境污染和能源消耗产生影响。以此来说明，外商直接投资不仅在量上对低碳经济发展有影响，其投放的行业结构对低碳经济的影响同样不可忽视。进而对于如何优化外商直接投资以促进低碳经济的发展提出几点建议。

0.3.2 本文的创新点

对于外商直接投资与环境污染的关系，广大学者已经开展了较为深入的研究，无论是理论还是实证分析，各国学者从各个角度对其进行了研究。然而对于低碳经济的研究大多停留在描述性和介绍性的阶段。基于这种情况，本文对于外商直接投资与低碳经济的关系进行了实证分析。大多数学者对于外商直接投资的研究是通过外资使用量的研究来得出结论，本文认为外资的行业结构对于低碳经济的发展同样有着至关重要的作用。

本文的创新点主要有以下两点：第一、本文运用格兰杰因果检验的方法实证的研究了 FDI 与我国能源消耗量之间的关系；第二、本文引入了外商直接投资结构的变量，研究了其与主要污染物排放量及能源消耗量之间的关系。

1 外商直接投资与环境关系的理论基础

外商直接投资与低碳经济发展之间关系的问题实质是,经济与环境和能源之间关系的问题。

1.1 可持续发展理论

过去,人们不惜一切代价追求经济增长,这使得自然资源被过度消耗,环境污染加剧,生态平衡遭到破坏,环境污染问题逐渐显现,人们开始重新思考过去的生产和生活方式的合理性。

1972年以美国生态经济学家 D. H. Meadows 为代表的 17 人研究小组发表了罗马俱乐部第一份全球问题研究报告——《增长的极限》。这一报告的核心思想是主张人类社会要想避免这种衰退就必须自觉抑制增长,从经典的经济增长转向“全球均衡”,这一理论也被称为“零增长”理论。这篇报告从资源利用的角度论证了传统经济发展模式是不可持续的,如果继续以这样的方式发展下去,资源将被耗尽,人类增长很快就会达到停滞状态。社会各界对该报告反响强烈,人们开始反思传统的经济发展模式的合理性。1974年,第二篇报告《人类处在转折点上》被提了出来。它强调用经济、技术、生活、环境等各方面相互协调的有机增长来代替传统的机械增长,以实现人类社会的可持续发展。在这个时候,联合国也开始思索发展与资源环境的关系问题,1972年6月的斯德哥尔摩大会上提醒各国政府注意经济发展过程中的环境污染问题,并达成共识:经济发展要继续下去,人类环境也必须加以保证,并促成了联合国环境规划署和环境保护部门的创立。

1980年,可持续发展思想在《世界自然保护大纲》中首次被提出。之后,《保护地球》、《我们共同的未来》明确了可持续发展的概念。这个概念最重要之处是将代内公平和代际公平当作人类发展的目标和人类行为的准则。将可持续发展定义为“满足当前需要而又不削弱子孙后代满足其需要之能力的发展。”1992年联合国在里约热内卢召开了世界环境大会,确定了可持续发展是当今人类社会的主题,由此可持续发展理论正式形成。

虽然可持续发展被赋予了这样一个定义,但由于专业背景不同,利益关系差异等因素,人们给予了可持续发展多重含义。从经济学的角度,可持续发展具有如下的定义,1992年世界银行在发展报告中指出“可持续发展是建立在成本效益比较和

审慎分析的基础上的发展的环境政策，加强环境保护，从而导致福利增加和可持续发展水平的提高。”^①

可持续发展是可持续发展理论在经济领域的延伸。关于可持续发展的定义有：杨文进在《可持续发展经济学教程》中将可持续发展定义为：在一定资源基础上取得尽可能多的当代人的经济福利的同时，能保证后代人的经济福利不小于当代人所享受的经济福利水平；或者在一定资源基础上，取得尽可能大的当前收入，并能保证以后的收入不减少且能持续增长。

可持续发展是一个新的概念，在资源和环境状况已不允许人们以传统的经济发展方式继续发展下去的情况下，可持续发展思想一经提出就得到各界人士的普遍认同。之所以提出可持续发展经济是因为传统的经济发展方式已经面临着瓶颈。第一，资源的供给满足不了资源的消耗速度。目前，人类所使用的资源有 97%是不可再生能源，人类对矿物能源的消耗一直呈指数增长，如果以现在的经济增长速度，能源利用效率和资源使用方式继续发展下去，这些能源将会很快枯竭。据 50 个国家的统计表明，人均国民生产总值与人均能耗呈正相关关系，人均国民生产总值低于 1000 美元时，人均能耗在 1500 千克标煤以下，人均国民生产总值达 4000 美元时，人均能耗在 10000 千克标煤以上。有资料表明，除了煤炭资源按目前的开采量可以维持 288 年外，其他大部分资源将在近几十年内枯竭。第二，生态环境恶化。人类大肆掠夺资源，致使森林资源遭到破坏，物种灭绝，大量排放的污染物导致气候变暖，海平面上升。

可持续发展是各种因素协调作用的结果，经济的可持续发展是由多因素组成并由多环节共同实现的，只有这些方面的性质符合可持续发展的要求，且他们之间相互协调才能实现经济可持续发展的目标。对于资源利用的问题，可持续发展经济学有如下观点：在经济发展的过程中首先要提高资源的利用效率；其次是要提高资源的丰度，可以通过技术进步等手段来完成，用丰富的资源取代稀缺的资源，尽量扩大可再生资源的使用；第三、应改变生产方式和消费方式以节约资源，提倡使用和生产低能耗产品，可以在产品的外包装上标明产品的能耗量，以提醒消费者节约资源、保护生态环境。生态环境是可持续发展的基础，是一项重要的经济资本，保护好生态环境，保持生态多样性做到生态资本的不断增值，是实现经济可持续发展的重要条件。

^① 杨文进.可持续发展经济学教程[M].北京:中国环境科学出版社.2005:21-79.

1.2 外商直接投资理论

国内外的学者主要是从两个方面研究外商直接投资理论，其一是研究外商直接投资形成的原因。其二是研究 FDI 对东道国的影响和作用。^①

关于对外直接投资的动因的理论一直以来都是广大学者研究的重点，并且取得了较大的成就。其中具有代表性的有以下几种理论：海默提出的垄断优势理论，该理论认为由于外部市场的不完全，跨国企业若实现集中经营则可以使其他企业难以进入市场，从而形成一定的垄断进而获得垄断利润。维农将营销学的产品生命周期理论运用于解释国际直接投资活动。小岛清的比较优势理论认为：对外直接投资应该从本国已经处于或即将处于比较优势的产业开始并依次进行。英国里丁大学学者巴克利提出内部化理论，该理论认为世界市场是一个不完全竞争的市场，跨国公司可以通过对外直接投资将本来应在外部市场交易的业务转变为在公司所属企业之间进行，形成内部市场，以此来克服外部市场的某些失灵及垄断势力的存在所导致的企业市场交易成本的增加。英国里丁大学教授邓宁在综合各种理论的基础上提出了国际生产折衷理论，他认为企业要发展成为跨国公司，应具备三个优势即厂商优势、内部化优势、区位优势缺一不可。

FDI 作为刺激经济增长的重要手段，其对东道国的经济增长也有一定的影响，其中关于外资与发展中东道国经济增长的关系的理论中以“双缺口”模型的影响最大。由于发展中东道国在经济发展中普遍面临着投资约束和外汇约束，两个缺口通常不相等，因而需要外部资源来填补这两个缺口，以实现平衡。外援通过解决这些约束，可以使东道国更充分地利用国内资源，如技能、储蓄与外汇等可通过增加使用不需要现在支付代价的外部资源而暂时得到放松，这样就能够有效地利用国内资源，使得总产出的增长可以大大地高于最受限制的国内要素的增长率所允许的产出增长。^②

外资对东道国的影响分两方面：即正面效应和负面效应。这些正面效应主要表现为以下几个方面：增加产出、提高工资、增加就业、增加出口、增加税收收入、实现规模经济、为东道国提供技术、技能和新科技、削弱国内的垄断势力。负面效应主要表现可能有东道国的贸易条件恶化、国内储蓄的减少、国内投资的减少、国际收支与汇率的不稳定性对国内政策控制的丧失、失业的增加、当地垄断的形成。

^① 刘宏武.国际直接投资与经济发展关系探讨[J].现代商贸工业,2009(4):113-114.

^② 韩刚.中国利用外商直接投资质量研究[M].北京：经济科学出版社,2007年.

1.3 外商直接投资与环境之间关系的理论

关于外商直接投资与环境的关系的理论主要有短期的污染庇护所假说和长期的环境库兹涅茨曲线理论。

1.3.1 污染庇护所假说

“污染避难所假说”是 FDI 与环境污染关系的较为著名的理论，最初是由 Copeland 和 Taylor 提出的。该理论认为，在自由贸易的条件下，由于发展中国家的环境规制较为宽松，发达国家的环境管制较为严格，这样就使得污染密集型行业在发达国家有较高的环境成本，所以跨国公司出于利润最大化的考虑，将污染密集型行业投向了环境成本较低的发展中国家，资本也随之投向了发展中国家，而实际上发展中国家成为了污染密集型行业的避难所。

1.3.2 环境的库兹涅茨曲线假说

1955 年西蒙库兹涅茨(Simon Kuznets)提出了著名的“库兹涅茨假说”(Kuznets hypothesis)，该假说认为人均 GNP 与基尼系数之间的关系呈“倒 U 型”变化，通常被称为库兹涅茨倒 U 型曲线。最早就国际贸易对环境的影响展开研究的是经济学家 Grossman 和 Krueger (1991)，他们把国际贸易对环境的影响效应分解为规模效应、结构效应和技术效应三个方面，从而建立了国际贸易的环境效应理论分析的基本框架。1994 年 OECD 组织将国际贸易的环境效应界定为产品效应、技术效应、结构效应与规模效应，在一定程度上拓展了 Grossman 和 Krueger 的理论。^①

^① 李怀政.国际贸易与环境问题溯源及其研究进展[J].国际贸易问题,2009(4):68-73.

2 我国的高碳经济发展现状

中国作为世界上最大的发展中国家，近些年来经济发展迅猛，至 2010 年，国内生产总值已经高达 397983 亿美元，居世界第二。然而，与 GDP 同步发展的是 CO₂ 的排放量、污染物的排放量及能源的消耗量。2006 年中国已成为世界第二大 CO₂ 排放国。因此，虽然中国不在《京都议定书》所规定的义务减排的国家行列之内，但是仍然面临着巨大的减排压力，而且发展低碳经济已经不再是一个单纯的环境、经济问题，而是关系到国际政治和国际形象的大问题，中国作为一个正在发展中的大国，势必要顺应这一趋势。弄清楚我国的低碳经济发展到底处在一个什么样的阶段，有利于更好的发展低碳经济，本章将着重阐述我国的低碳经济发展现状。

2.1 中国的环境污染状况

2010 年西南几省干旱，甘肃省发生泥石流，北方等几个主要粮食产区遭遇洪涝灾害，2009 年重庆遭遇了大旱。近些年来，我国气候异常、环境污染、生态环境恶化、地质灾害频发，各种环境问题频繁出现。我国沿海海平面上升，冰川融化，冻土层减薄。时常遭受干旱、洪涝等灾害，河流发生断流，种种迹象表明，我国的生态环境遭到了严重的破坏，而这一切与污染物的排放有着密不可分的关系。本章将这种介绍我国的污染物的排放和二氧化碳的排放两个方面介绍我国环境污染的状况。

2.1.1 中国主要污染物的排放状况

本节选取工业废水、工业废气和工业固体废弃物等主要污染物的排放作为工业污染指标，从主要污染物的排放量和排放强度两个方面介绍我国环境污染的状况。

2.1.1.1 中国主要污染物的排放量

本文选取了 1990-2007 年的主要污染物排放量的数据，由图 2-1 我们可以看出从 1990 到 2007 年这 18 年之间，我国工业废水的的排放量在 1996 年以前一直在 250 亿吨以上，在 1991-1995 年这 5 年的时间内更是高达 350 亿吨以上。1996 年以后这一数值下降到了 200 亿吨，并且一直到 2007 年，一直维持在 200 亿吨-250 亿吨之

间，虽略有上升但幅度不大。从总体上讲，我国的工业废水排放量基本稳定。

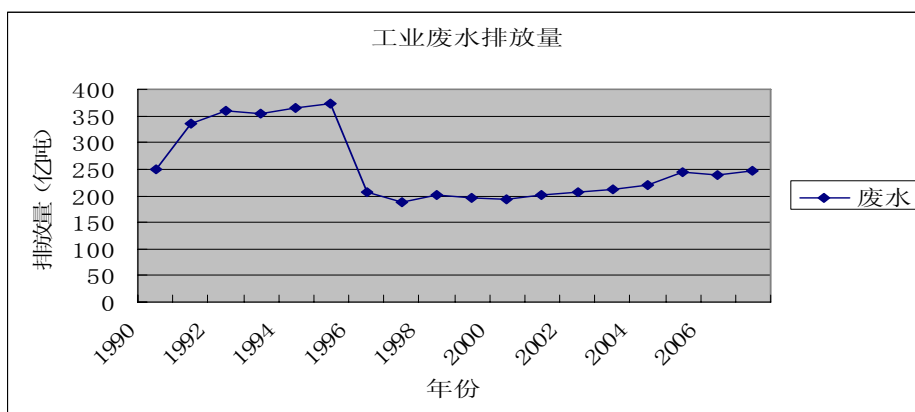


图 2-1 1990-2007 年我国工业废水排放量。

数据来源：《中国统计年鉴》，中国统计出版社 2001-2009。

从图 2-2 我们很明显地发现，18 年间我国工业废气的排放量总体上是呈上升趋势的。由 1990 年的 10000 亿标立米以下，上升至 2007 年的接近 40000 亿标立米，增长了近 3 倍。尤其是 1999 年以后废气的排放速度显著上升。而废气的排放是造成大气污染、气候变化的重要因素，我国工业废气总量不断上升的趋势说明我国对全球的气候变化造成了很大的影响。

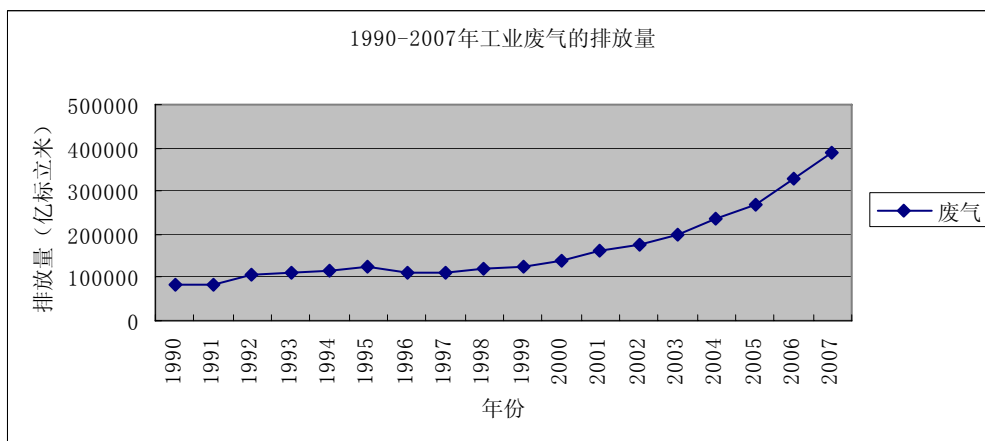


图 2-2 1990-2007 年我国工业废气排放总量。

数据来源：《中国统计年鉴》，中国统计出版社 2001-2009。

从图 2-3 我们分析工业固体废弃物的而排放量具有如下特征，总体来讲工业固体废弃物的排放量不是很稳定。自 1990 年开始至 1998 年，固体废弃物的排放呈现出总体下降的趋势，由 5000 万吨下降到了 2000 万吨左右，最低时更是达到了 1000 万吨。然而这种趋势并没能长期的维持下去，1999 年排放量猛然上升至 7000 万吨。

但是随后的几年，一直都保持下降的势头，到 2007 年这一数值已接近 1000 万吨的水平。

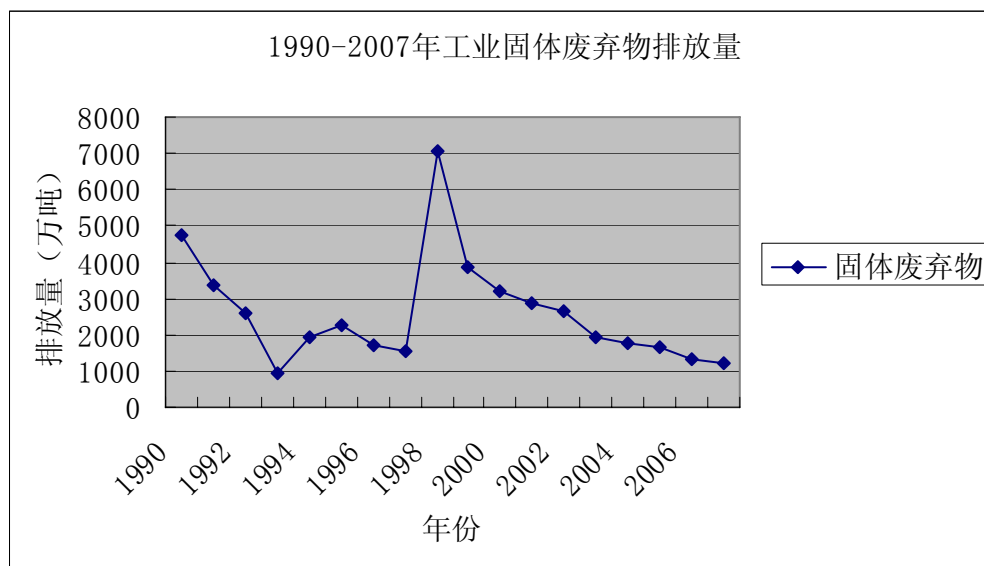


图 2-3 1990-2007 年我国工业固体废弃物的排放总量。

数据来源：《中国统计年鉴》，中国统计出版社 2001-2009。

综合以上的分析，我们可以得出这样的结论：我国的废水排放量较为稳定，且近些年来维持在一个较低的水平。我国的工业固体废弃物的排放量不是很稳定但近几年呈下降的趋势。而对大气污染造成巨大影响的我国工业废气的排放量，则出现了较快的增长势头。而这一现象的出现与我国所处的经济发展阶段和能源消费结构有着重大的关系。本文将在以后的章节着重分析。

2.1.1.2 中国的主要污染物排放强度

本文列举了 2001~2007 年 8 种污染物的排放强度，污染物的排放强度反应的是每万元的国内生产总值所带来的污染物的排放量，即单位 GDP 的主要污染物的排放强度主要用于简单的说明经济发展和环境的关系。

从表 2-1 我们可以看出，7 年间总体上各种污染物的排放强度都是逐年减少的。其中废水的排放强度由 39.07 吨/万元 GDP 下降到了 22.14 吨/万元 GDP；化学需氧量由 0.01282 吨/万元 GDP 下降到了 0.0055 吨/万元 GDP；氨氮由 0.0011 吨/万元 GDP 下降到了 0.0005 吨/万元 GDP；工业固体废弃物由 0.0264 吨/万元 GDP 下降到了 0.0048 吨/万元 GDP；二氧化硫由 0.0178 吨/万元 GDP 下降到了 0.0098 吨/万元 GDP；烟尘由 0.0097 吨/万元 GDP 下降到了 0.0039 吨/万元 GDP；工业粉尘由 0.0090 吨/

万元 GDP 下降到了 0.0028 吨/万元 GDP；氮氧化物虽然只有两年的数据，但是 2007 年还是较 2006 年的强度有所下降。

表 2-1 2001-2007 年的污染物排放强度（单位：吨/万元 GDP）

	废水	化学需氧量	氨氮	工业固体废物	二氧化硫	烟尘	工业粉尘	氮氧化物
2001	39.07	0.0128	0.0011	0.0264	0.0178	0.0097	0.0090	---
2002	36.52	0.0114	0.0011	0.0219	0.0160	0.0084	0.0078	---
2003	33.87	0.0098	0.0010	0.0143	0.0159	0.0077	0.0075	----
2004	30.17	0.0084	0.0008	0.0110	0.0141	0.0068	0.0057	----
2005	28.77	0.0078	0.0008	0.0091	0.0140	0.0065	0.0050	----
2006	25.46	0.0068	0.0007	0.0062	0.0123	0.0052	0.0038	0.0089
2007	22.14	0.0055	0.0005	0.0048	0.0098	0.0039	0.0028	0.0065

数据来源：《中国环境年鉴》（2002-2009），中国环境科学出版社，2002-2009 年出版。其中 2001-2005 年氮氧化物的数据缺失

从表中我们可以看出，近些年来，几种主要污染物的排放强度都是有所下降的，这种整体下降的趋势反映了这样一个问题，近几年，中国的 GDP 增长的清洁程度有所提高了，同以前相比较，创造同样的 GDP 所带来的污染物的排放量少了。

2.1.2 中国的二氧化碳排放状况

二氧化碳是造成温室效应的主要因素，1970~1990 年，我国 CO₂ 排放年均增长率 0.2%，这一数值远低于世界的平均水平。而从 1990~2004 年，我国 CO₂ 排放年均增长率是 4.8%，同期世界 CO₂ 排放年均增长率是-3.1%。1990 年，我国 CO₂ 的排放总量 2398.2 百万吨，占世界 CO₂ 排放总量的 10.6%。2004 年该数值达 5005.7 百万吨，占世界 CO₂ 排放总量的 17.3%。这说明 1990 年以后，我国的 CO₂ 排放量的年均增速远高于世界的水平，我国占世界 CO₂ 排放总量的比重上升了 6.6%。

表 2-2 中国及世界二氧化碳排放现状比较

年份	中国			世界		
	CO ₂ 排放总量 (百万吨)	人均 CO ₂ 排 放量 (吨)	CO ₂ 排放年均 增长率 (%)	CO ₂ 排放总量 (百万吨)	人均 CO ₂ 排 放量 (吨)	CO ₂ 排放年均增 长率 (%)
1990	2398.2	2.1	0.2(1970~1990)	22695.9	4.3	3.3 (1970~1990)
2004	5005.7	3.9	4.8	28974.3	4.5	-3.1 (1990~2004)

数据来源：《国际统计年鉴》，中国统计出版社，2009 年出版。

从表中我们可以发现，近些年来，无论是二氧化碳的排放总量还是增速都是增加的。造成这种现象的原因与我国所处的工业化发展阶段和我国能源消费结构有着至为紧密的联系。我国正处于工业化的中期阶段，这一阶段需要大量的资源以支撑其发展，而我国的能源结构主要以煤炭为主的碳基能源结构，这必然会导致在生产过程中产生大量的二氧化碳排放。

在此情况下，改变我国的产业结构，引进先进的生产技术，提高能源的利用效率将对我国乃至世界的环境保护做出巨大贡献。

2.2 中国的能源消耗状况

发展低碳经济的本质就是节能、减排和提高能源的利用效率，我国目前正处于工业化进程的关键时期，对能源的需求量巨大。而当今世界的能源储量已不再容许我们以发达国家过去的发展方式继续发展下去。研究我国的能源需求结构和目前我国能源的使用效率，对于有效引进外资、合理使用资源及提高能源的利用效率都有至关重要的作用。

2.2.1 我国的能源消耗量及构成

从表 2-3 我们不难发现，从 1990 年至 2007 年，我国的能源消耗量总体上是逐年增加的，1996 年到 1998 年期间消耗量略有下降，1998 年后又呈逐年上升的趋势。再看我国能源消费结构，从表中一目了然，煤炭消费量在能源消费量中占据绝对高的比重，一直在 66% 以上，2002 年达到历史最低水平，但也高达 66.3%，但总体上煤炭的消费量是呈下降的趋势的。位于第二位的是石油，石油的消费比重最低时占 16.6%，最高时达 23.4%，总体上较稳定。值得注意的是近些年来，水电、风电、

核电的占能源总消费量的比重有轻微增加。总的来讲，从 1990 年至今，我国能源消费结构总体稳定，以煤炭消费为主，石油消费为辅，天然气和风电、水电、核电加起来也只占到 7%左右。

表 2-3 我国的能源消费总量及构成

	能源消费总量（万吨标准煤）	占能源消费总量的比重（%）			
		煤炭	石油	天然气	水电、核电、风电
1990	98703	76.2	16.6	2.1	5.1
1991	103783	76.1	17.1	2.0	4.8
1992	109170	75.7	17.5	1.9	4.9
1993	115993	74.7	18.2	1.9	5.2
1994	122737	75.0	17.4	1.9	5.7
1995	131176	74.6	17.5	1.8	6.1
1996	138948	74.7	18.0	1.8	5.5
1997	137798	71.7	20.4	1.7	6.2
1998	132214	69.6	21.5	2.2	6.7
1999	133831	69.1	22.6	2.1	6.2
2000	138553	67.8	23.2	2.4	6.7
2001	143199	66.7	22.9	2.6	7.9
2002	151797	66.3	23.4	2.6	7.7
2003	174990	68.4	22.2	2.6	6.8
2004	203227	68.0	22.3	2.6	7.1
2005	224682	69.1	21.0	2.8	7.1
2006	246270	69.4	20.4	3.0	7.2
2007	265583	69.5	19.7	3.5	7.3

数据来源：《中国统计年鉴》，中国统计出版社，2009 年。

从表中我们可以发现，近些年来我国的能源消费量总体上呈现出逐年上升的趋势，这与我国的经济发展趋势相一致。而我国富煤、少油、贫气的能源贮存状况又在很大程度上决定了我国的能源消费结构。我国的这种以煤炭为主的消费结构，决定了我国的经济必然以 CO₂ 的大量排放为代价。在大力发展低碳经济的今天，

我国的这种能源消费结构是一定要改的。我国应大力发展清洁能源，提高煤炭等能源的使用效率，而我们注意到近些年来清洁能源的使用量是在逐年增加的，但是其占比仍然较低，因此还有较大的发展空间。

2.2.2 我国能源使用效率

单位 GDP 能耗是反映能源消费水平和节能降耗状况的主要指标，一次能源供应总量与国内生产总值(GDP)的比率，是一个能源利用效率指标。该指标说明一个国家经济活动中对能源的利用程度，反映经济结构和能源利用效率的变化。

由表 2-4 我们可以得出以下几点结论：从横向看，2003 年以后我国单位 GDP 的能源消耗量是逐年下降的，尤其是到 2007 年每万元 GDP 只用了 0.94 吨标准煤，下降到了 1 吨标准煤以下。在三大产业中，工业产业可以说是能耗最高的产业，本文计算了单位工业产业增加值的能耗，能更好的反应我国工业产业的能源利用效率。从表中我们不难发现从 2003 年开始，我国每万元工业产业增加值的能耗是逐年下降的，从 2003 年的 2.87 吨标准煤/万元下降到 2.13 吨标准煤/万元。这说明了我国能源利用效率的提高。按纵向比较，单位工业产业增加值的能耗要高于单位 GDP 的能耗，这说明由工业所带来的经济的发展是以能耗为代价的。这在一定程度上反映了，我国的外资尽量用于低能耗的产业，引进外国的先进技术提高我国工业的能源利用效率。

表 2-4 单位 GDP 的能源消耗量和单位工业产业增加值的能源消费量

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
单位 GDP 能耗（吨标准煤/万元）	1.20	1.21	1.17	1.12	1.04	0.94
单位工业产业增加值能耗(吨标准煤/万元)	----	----	2.87	2.67	2.42	2.13

数据来源：根据《中国统计年鉴》2003-2009 数据整理而得，由于《中国统计年鉴》（2002，2003）工业产业增加值的数据，所以 2002 年和 2003 年单位工业产业增加值能耗的数据缺失。

2.3 我国为促进低碳经济发展采取了积极的行动

我国人口多、资源贫乏，人均资源少，而本国的经济又处于工业化的关键阶段，

对能源的需求量巨大，温室气体的排放量多。据《国际统计年鉴》（2009）统计，2004年，我国CO₂排放总量达5005.7百万吨，较1990年增加了2607.5百万吨，占同期世界CO₂增加量的42.8%。1990~2004年，CO₂排放量年均增长率为4.8%，^①而同期世界CO₂的排放年均增长率却是-3.1%。由此可见，我国面临着巨大的减排压力。发展低碳经济，提高能源的利用效率，降低污染物的排放强度，我国既有外部压力又有内部动力。对此国家发改委主任马凯表示，我国不承诺量化减排目标，并不等于中国不承担应对气候变化的责任。我国也确实为发展低碳经济采取了切实而可行的举措。

自低碳经济于2003年被英国提出后，我国的学术界和政府对其给予了极高的重视，并采取了实际行动来促进其发展。

在低碳经济还没有被正式提出来以前，我国已经积极参与国际社会为应对气候变暖而作的工作了。早在1998年5月29日我国就签署了《京都议定书》。作为发展中国家，中国并没有减排的义务，但是中国是一个负责任的大国，因此中国对一直非常积极的在开展低碳经济活动。按照《京都议定书》的要求，我国制定了相应的管理制度，设立了国家气候变化对策协调小组专门负责制定清洁发展机制的重大政策。

2005年7月，中国社科院可持续发展研究中心召开研讨会，启动“通过激励机制促进低碳发展”的项目。2008年，在我国的最高学府清华大学成立了低碳经济研究院，对低碳经济的政策和战略进行系统而深入的研究。中共中央政治局集体对“全球气候变化和我国应对气候变化能力建设”进行了专题的学习。在温家宝总理主持的国务院常务会议上，应对气候变化、发展低碳经济被作为各级政府制定中长期发展战略和规划的依据。

2006年底，我国科技部、中国气象局、发改委等部委联合发布了《气象变化评估报告》。2007年7月，温家宝总理主持召开了国家应对气候变化及节能减排工作领导小组第一次会议研究气候变化问题，落实节能减排工作。在同年九月的APEC会议上，胡锦涛主席明确主张要发展低碳经济，并提出了四项建议。年底，国务院新闻办发表了《中国的能源状况与政策》白皮书，将可再生能源发展正式列为国家能源发展战略的重要组成部分。在2008年的APEC领导人非正式会议上提出发展低碳经济、研发和推广低碳能源技术、增加碳汇、促进碳吸收技术。在2009年的G20峰会上再次提出发展低碳经济，同年在哥本哈根气候变化大会上中国也承诺

^① 国际统计年鉴,中国统计出版社,2009.

减排。温家宝总理在主持国务院工作会议时提出要重视发展低碳经济，这些都表明了我国政府对发展低碳经济的重视。

我国目前已经制定了相应的低碳经济法律体系，在中国低碳经济发展过程中，初步建立了法制保障机制，形成具有法律效应的低碳体制。我国《宪法》规定：“国家保护和改善生活环境和生态环境，防止污染和其他公害。”1997年《刑法》增加破坏环境和资源保护罪，环境监管渎职罪。2001年1月1日实施的《清洁生产促进法》。2007年1月，跨部门的“能源法”起草成立，国家能源办、发改委、国务院法制办等15个部门为起草成员单位，能源法案征求意见稿对外公布，广泛征求意见，并根据各方意见进行修改。同年6月，我国又发布了《中国应对气候变化国家方案》。11月23日国务院批准《GDP能耗统计指标体系实施方案》和《主要污染物问题减排统计》统计等三个办法，使节能减排责任制和“一票否决制”有了明确标准。而《可再生能源法》与《节约能源法》（已修订）配套规范文件也抓紧制定。2009年1月1日，审查通过了《中华人民共和国促进循环经济法》，成为我国节能减排，发展低碳经济的一个基本的法制保障。此后，又加紧修订《环境保护法》、《环境影响评价法》、《大气污染防治法》、《矿产资源法》、《煤炭法》、《电力法》等国家行政法规，强化清洁能源、低碳能源开发和利用的鼓励政策，这样初步形成了适应国情和低碳经济发展的政策法规体系，为我国低碳经济发展提供了基本政策法律保障。^①

^① 金开好.中国低碳经济发展的现状及问题[J].安徽商贸职业技术学院学报,2010(4).

3 我国的外商直接投资结构

据商务部统计,截止到 2007 年底,我国累计批准外资企业约 60 万家,实际使用外资累计达 7667 亿美元,连续 17 年成为世界上利用外资最多的发展中国家。FDI 一直在我国的资本形成、就业、出口、市场发育与发展等方面起着十分重要的作用,我国经济的快速发展,外商直接投资功不可没。然而,近些年来我国生态环境恶化、气候异常,这些与经济的发展方式和行业结构有着重要的联系。而在夏友富的《商投资中国污染密集产业现状、后果及其对策研究》的研究结果显示,我国外商直接投资中的 30%都投放在了污染密集型行业,这种行业结构无疑会对我国的环境保护有一定的影响。国际直接投资作为国际经济合作的主要形式,谋求生态环境问题的国际协调合作将引领国际经济的未来走向,在以后的时间里如何更好的使用外商直接投资将会对一个国家的经济发展起到决定性的作用。

3.1 我国外商直接投资概况

3.1.1 我国外商直接投资的概况

从图 3-1 不难看出,我国实际使用的外资额总体是上升的趋势,且上升的速度非常快,尤其是 1991 年以后,除了 1999 年受亚洲金融危机影响有所下降外其余几乎是都以较快的速度上升。我国外商直接投资从 1979 年至 2007 年大规模增长,从 0.86 亿美元增长到了近 750 亿美元。1979-1984 年我国的外商直接投资额总额仅为 41.04 亿美元。1991 年,我国外商直接投资额首次超过百亿美元。到 2007 年为止,外商直接投资累计达 14794.01 亿美元,项目累计达 632286 个。据商务部最新统计,2007 年,我国实际利用外商直接投资 747.68 亿美元,较 2006 年上涨了 18.64%,外商直接投资的项目多达 37871 个。而且随着入世过渡期的结束,我国的外商直接投资还将在原来基础上保持适度的增长。

我国实际使用外商直接投资额的持续而快速的的增长,一方面反映了我国投资环境良好,经济发展势头强劲,能够吸引外商直接投资。可另一方面,这些外商直接投资在为我国经济发展做出巨大贡献的同时,其对我国环境保护和能源使用也造成了一定程度的负面影响。

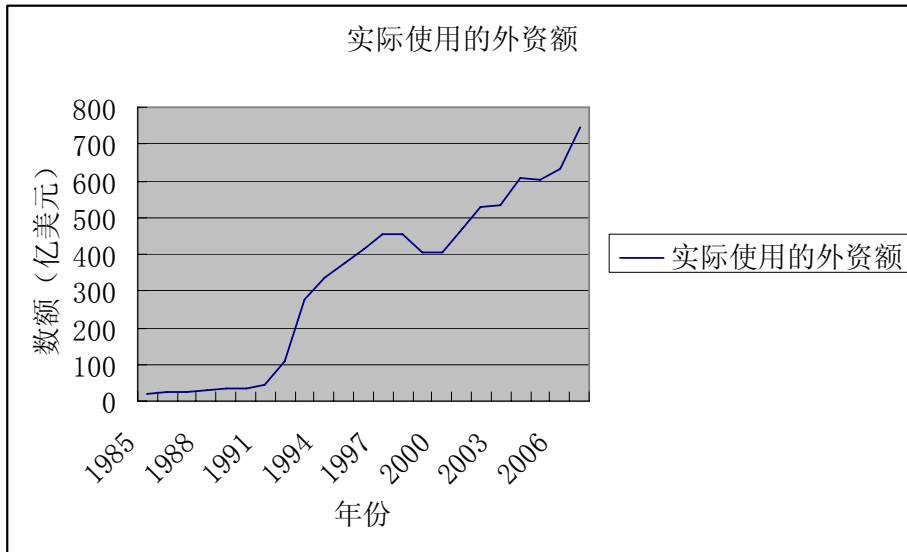


图 3-1 我国实际使用的外商直接投资额。

数据来源：《中国统计年鉴》，中国统计出版社 2009。

3.1.2 我国外商直接投资的行业分布

我国外商直接投资近些年来增速飞快，数额巨大，这些资金都用在了哪些行业可以从图 3-2 中看出。图 3-2 中所反映的是按行业分的外商直接投资的工业产值占工业总产值的比重，表中列举的是占比较大的前 20 个行业。从高到低排列，这些行业依次是：通信设备制造业、交通运输设备制造业、电器机械及器材制造业、化学原料及化学制品制造业、黑色金属冶炼及压延加工业、农副食品加工业、通用设备制造业、纺织业、金属制品业、纺织服装制造业、专用设备制造业、塑料制品业、非金属矿物制品业、有色金属冶炼及压延工业、石油燃料加工炼焦及核燃料加工业、仪器仪表及文化、办公机械制造业、食品制造业、皮革毛皮羽毛及其制品业、造纸及纸制品业、电力、热力的生产和供应业、饮料制造业、医药制造业、橡胶制品业、工艺品及其他制造业。根据夏友富对污染密集型行业的定义，这 20 各行业几乎囊括了所有污染密集型行业。这在一定程度上说明了外商直接投资大部分都投向了污染密集型行业。这一现象与我国较为宽松的环境管制有着密切的关系。

而这只是在一定程度上验证了污染避难所假说，即发达国家出于利润最大化考虑，利用发展中国家较为低廉的环境成本，将污染密集型行业投放到了发展中国家，使其成为污染的天堂。

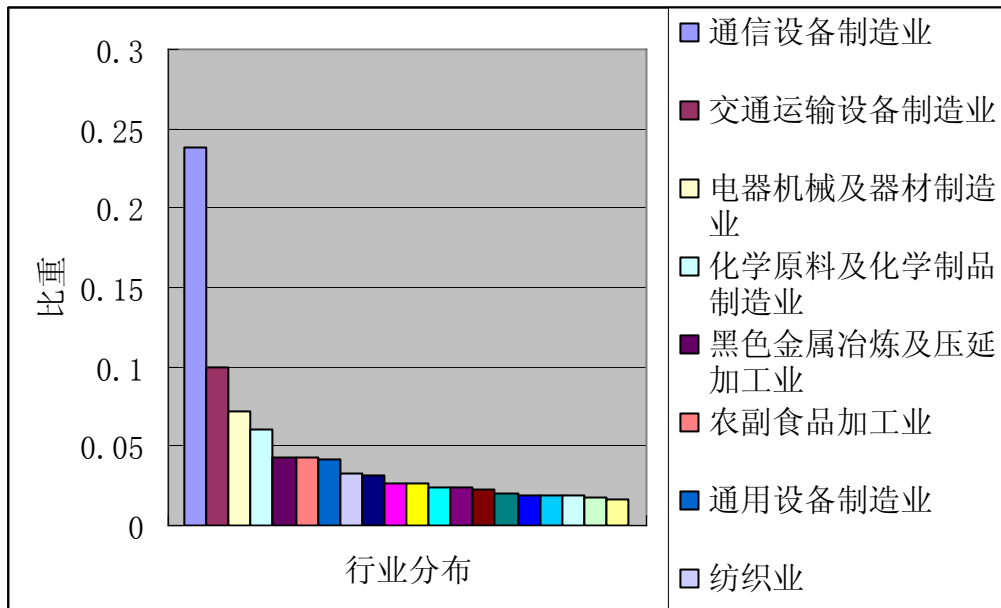


图 3-2 我国外商直接投资的行业分布。

数据来源：《中国经济贸易年鉴》，中国经济贸易年鉴 2009。

3.2 我国污染密集型外商直接投资结构分析

我国的外商直接投资有着较大的规模，那么它的结构是怎样的，有多少投资用于发展低碳经济。本文用污染密集型行业的外商直接投资研究外商直接投资对于发展低碳经济的影响。

本文对于污染密集型行业的划分主要参考了众多专家和学者的分类，但是由于《中国贸易外经年鉴》对于按行业分布的外商直接投资划分的不是十分详细，所以有一些行业如造纸及纸品业、食品行业、橡胶制品业等，这些行业的数据无法得到。因此本文在参考广大专家学者对于污染密集型行业的划分的前提下，列举了如下几个行业的数据。

由表 3-1 我们可以得出如下几点结论：第一，外商直接投资中用于污染密集型行业的投资比重较大，2006 年这一数值接近 30%。这说明在投入我国的外商直接投资中有接近 30%都投向了污染密集型产业。其中在通信设备、计算机及其他电子设备制造业的外商直接投资额占外商总投资额的 12.783%，是占比最大的行业。第二，2006~2008 年，外商直接投资中用于污染密集型行业的投资的比重由 28.625%下降到了 23.436%，下降了 5.189%，这说明近三年来外商直接投资中用于污染密集型行业的比重减少了。也说明我国外商直接投资的结构较原来有所改善，但是改善的幅

度不是很大。

表 3-1 外商直接投资中用于污染密集型行业的占外商直接投资总投资额的比重 (%)

	2006 年	2007 年	2008 年
石油和天然气开采业	0.190	0.065	0.056
纺织业	3.488	3.323	2.465
化学原料及化学制品制造业	4.656	4.189	3.861
医药制造业	0.921	0.810	0.801
通用设备制造业	3.369	3.099	2.879
专用设备制造业	3.218	2.973	3.094
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	12.783	12.956	10.280
合计	28.625	27.415	23.436

数据来源：由《中国贸易外经年鉴》2007-2009 整理而得。

从以上的表格我们可以看出我国吸引的外资数额确实很大，然而外资的结构却存在着重大的问题。流向我国的大部分外商直接投资都流向了污染密集型和能源密集型行业。这充分验证了污染避难所假说，即由于我国的环境管制标准较低，致使我国成为了污染密集型行业和能源密集型行业的避难所。

外商直接投资中用于污染密集型行业的外资比重只是泛泛的体现了外商直接投资在污染密集行业的分布情况，可以简单的说明外商直接投资与环境的关系。以上只是定性上分析了我国外商直接投资的使用结构，那么它对于我国的环境污染究竟有没有造成影响，如果造成了影响其程度有是多大，下面将用数理模型实证分析外商直接投资与环境的关系。

3.3 外商直接投资对于我国发展低碳经济的作用

外商直接投资对于我国低碳经济发展既有积极作用又有消极影响：一方面，外商直接投资的流入是我国的经济获得了更好的发展，然而在经济发展的同时，也消耗了更多的资源，排放了更多的污染物，从这一角度讲，外商直接投资时不利于发展低碳经济的。然而，另一方面，我们从发达国家引进外商直接投资的同时，也引进了其先进的生产和管理技术，而这种先进的技术又会使能源消耗减少，环境污染减弱，从这一方面讲，外商直接投资有利于我国发展低碳经济。那么外商直接投资对于我国开展低碳经济到底是促进还是抑制就要看其综合效果了。

4 外商直接投资与我国发展低碳经济关系的实证分析

不可否认外商直接投资对我国的经济增长、技术进步、产业结构调整都作出了巨大的贡献。然而，在其对我国经济、社会发展做出巨大贡献的背后，外商直接投资也对我国的环境污染及能源消耗产生了巨大的作用。本章通过实证分析来测度外商直接投资对我国能源消耗和环境污染的影响。

4.1 模型的建立及数据来源

4.1.1 变量的选取及模型设计

变量的选择：为了消除异方差现象，且考虑到对时间序列取对数并不会影响数据的性质和规律，所以对数列取自然对数，分别表示成如下的形式：

LNGAS：表示工业废气的排放量的序列。

LNWATER：工业废水的排放量序列。

LNSOLID：表示工业固体废弃物的排放量序列。

LNENERGY：表示能源消耗量的序列。

LNFDI：表示外商直接投资的序列。

LNSFDI 表示外商直接投资的使用结构。对于这一变量本文是用外商及港澳台资在污染密集型行业工业产值占其工业产业总产值的比重来度量。由于各个年份统计口径的差异，1997年至2000年的数据在《中国统计年鉴》中是以“三资”企业的指标来核算的。另外由于1998年的数据缺失，我们用整个行业的污染密集型行业的工业产值占工业产业总值的比重来代替。本文的污染密集型行业的划分标准参照夏友富关于污染密集型行业的划分，以及国内外其他学者的关于污染密集型行业的划分标准。

模型设计：为了精确的测度外商直接投资在多大程度上引起了污染物排放及能源消耗量的变化，外商直接投资结构又是如何影响污染物排放及能源消耗量的，我们可以构造如下模型：

$$\text{LNWASTE} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LNFDI} + \alpha_2 \text{LNSFDI} + \varepsilon \quad (1)$$

$$\text{LNENERGY} = \beta_0 + \beta_1 \text{LNFDI} + \beta_2 \text{LNSFDI} + \varepsilon \quad (2)$$

其中(1)式中的WASTE代表主要污染物的排放量，这里代指LNGAS、

LNWATER 和 LNSOLID。

4.1.2 数据来源

本文选取了我国 1997~2007 年的经济和环境方面的数据。其中经济数据主要包括 FDI（单位：亿美元），本文实际使用的外商直接投资额来表示这一变量。有数据显示，大部分的外商直接投资都流向了工业产业，因此我们可以说 FDI 对工业的影响是巨大的，所以我们选择工业方面的主要污染物作为研究对象是具有实际意义的。我们选取的环境方面的数据主要包括工业废水排放总量（单位：亿吨），工业废气排放总量（单位：万吨）和工业固体废物排放量（单位：万吨）。本文选取的能源消耗方面的数据是能源的消耗总量（单位：万吨标准煤）。本文数据来自《中国统计年鉴》（1998~2009 年），《中国环境年鉴》（2009）《国际统计年鉴》（2009）及《中国贸易外经年鉴》（2006~2008 年）。

4.2 外商直接投资对我国主要污染物排放的影响

本节采用（1）式对主要工业污染物的排放量与外商直接投资的数量和外商直接投资的结构之间的关系进行实证检验，将分别对三种污染物的排放量和外商直接投资额和外商直接投资结构进行单位根检验、协整检验和格兰杰因果检验。

4.2.1 外商直接投资对工业废气排放量的影响的实证分析

4.2.1.1 单位根检验

由于我们选用的是时间序列的数据，容易出现伪回归现象。所以在对变量进行协整分析之前，我们首先要对变量的平稳性进行检验，只有变量在同阶平稳的条件下，才能进行协整分析。我们采用 ADF 单位根检验方法来检验各个变量的平稳性。

（注：本文数据处理时使用的软件都为 Eviews6.0）检验结果如下表所示：

表 4-1 LNFDI 的 ADF 检验结果

	(C,T,K)	ADF 统计量	1%的临界值	5%的临界值	结论
LNFDI	(N,N,0)	1.002313	-4.297073	-3.212696	非平稳
ILNFDI	(N,N,0)	-1.806674	-4.420595	-3.259808	非平稳
IILNFDI	(N,N,0)	-3.376485	-4.582648	-3.320969	平稳

单位根的检验结果显示, LNFDI 的 ADF 统计量 1.002313 大于显著性水平是 5% 时的临界值-3.212696, 原序列存在单位根, 是不平稳的。在对其进行一阶差分后, 得到的序列 ILNFDI 仍是非平稳的。对其进行二阶差分后所得的序列 IILNFDI 的 ADF 检验值-3.376485 小于显著性水平为 5% 时的临界值-3.320969, 所以是平稳的。因此序列 LNFDI 为二阶单整的序列。

表 4-2 LNSFDI 的 ADF 检验结果:

	(C,T,K)	ADF 统计量	1%的临界值	5%的临界值	结论
LNSFDI	(C,T,1)	-2.245423	-5.295384	-3.460791	非平稳
ILNSFDI	(C,T,1)	-3.244246	-5.835186	-4.246503	非平稳
IILNSFDI	(C,T,1)	-4.715628	-6.292057	-4.450425	平稳

单位根的检验结果显示, LNSFDI 的 ADF 统计量大于显著性水平是 5% 时的临界值, 原序列存在单位根, 是不平稳的。在对其进行一阶差分后, 得到的序列 ILNSFDI 仍是非平稳的。对其进行二阶差分后所得的序列 IILNSFDI 的 ADF 检验值 -4.715628 小于显著性水平为 5% 时的临界值-4.450425, 所以是平稳的。因此序列 LNFDI 为二阶单整的序列。

表 4-3 LNGAS 的 ADF 检验结果

	(C,T,K)	ADF 统计量	1%的临界值	5%的临界值	结论
LNGAS	(C,T,0)	6.868882	-4.297073	-3.212696	非平稳
ILNGAS	(C,T,0)	-0.55576	-4.420595	-3.259808	非平稳
IILNGAS	(C,T,0)	-5.518980	-4.582648	-3.320969	平稳

平稳性检验结果显示 LNGAS 的 ADF 统计值 6.868882 均大于其在 5% 显著性水平上的临界值-3.212696, 据此可以认为原序列存在单位根, 是非平稳的。对其进行一阶差分以后, 得到序列 ILNGAS, 对其进行单位根检验后发现其仍是非平稳的。再

对其进行二阶差分，得到的序列 IILNGAS，经平稳性检验，发现其 ADF 统计值小于其在 5%的水平上的临界值，拒绝原假设，这说明序列 LNGAS 是二阶单整的。

由以上三个单位根检验的结果可知，三个序列均是二阶单整的。

4.2.1.2 协整检验

只有同阶单整的序列才有可能存在协整关系。由 ADF 的检验结果我们可以判断本文所选取的变量是二阶单整的，满足协整检验的条件，因此我们可以对 LNFDI、LNSFDI 和 LNGAS 做协整检验。

常用的协整检验的方法有 Johansen 极大似然估计法和 Engle-Granger 两步法。本文采用 Johansen 极大似然估计法对序列进行协整检验。检验中采用的是没有确定性趋势且无截距的协整方程模型。

表 4-4 LNGAS、LNFDI 和 LNSFDI 协整检验结果：

变量	特征值	迹检验统计量	临界值5%	H0	结论
LNGAS	0.999996	132.4715	24.27596	协整方程数最多为0	拒绝
LNFDI	0.872409	20.80816	12.32090	协整方程数最多为1	拒绝
LNSFDI	0.223604	2.277833	4.129906	协整方程数最多为2	不拒绝

有协整检验结果可知，协整方程的个数至多为 0 和 1 时，迹检验统计量大于显著性水平是 5%时的临界值，拒绝原假设，由此可知至少存在两个协整方程；对于假设协整方程的个数至多为 2，迹检验统计量小于显著性水平为 5%时的临界值，接受原假设。由此可知，LNGAS、LNFDI、LNSFDI 之间存在两个协整方程。则 LNGAS 与 LNFDI 和 LNSFDI 之间存在长期协整关系。

运用最小二乘法对其进行 OLS 回归，得到如下估计方程：

$$\text{LNGAS} = -512801.4 + 763.2613 \text{LNFDI} - 394891.9 \text{LNSFDI}$$

$$(-0.398691) \quad (9.002801) \quad (-1.444173)$$

$$R^2 = 0.934984, \text{ADJR}^2 = 0.918730, F = 57.52342, \text{DW} = 1.111937$$

回归结果表明，决定系数及调整后的决定系数值均较高，都大于 0.8，这说明模型的拟合度较高。F 值大于显著性水平是 5%时的临界值，这说明回归方程是显著的。

表 4-5 残差序列 E 的单位根检验结果:

	A D F 统计量	1 % 的临界值	5 % 的临界值	结论
E	-1.832623	-2.816740	-1.982344	非平稳

检验的统计量-1.832623 大于显著性水平是 5%时的临界值-1.982344, 所以可以得出这样的结论, 即残差序列 E 为非平稳序列, 则 LNGAS 与 LNFDI 和 LNSFDI 可能存在伪回归现象。

由以上的分析我们可以发现工业废气的排放量与实际使用的外商直接投资额及外商直接投资的结构存在着长期的均衡关系。

4.2.1.3 格兰杰因果检验

格兰杰因果检验是用来检验序列 Y 产生的原因是不是序列 X 的方法。序列 X 需要满足两个条件才能称其为序列 Y 的格兰杰成因: 一、X 应该有助于预测 Y, 值应当显著提高 Y 被解释的程度; 二、Y 不应当有助于预测 X。^①

下面我们将用格兰杰因果检验法, 对 LNGAS、LNFDI 和 LNSFDI 进行滞后 2 期的 Granger 因果检验, 得到检验结果如下:

表 4-6 LNGAS、LNFDI 和 LNSFDI 的 Granger 检验结果:

	F 统计量	P 值	结论
LNFDI does not Granger Cause LNGAS	0.57614	0.6027	不拒绝原假设
LNGAS does not Granger Cause LNFDI	4.74977	0.0878	拒绝原假设
LNSFDI does not Granger Cause LNGAS	1.41165	0.3437	拒绝原假设
LNGAS does not Granger Cause LNSFDI	1.40535	0.3449	拒绝原假设

格兰杰因果检验表明滞后 2 期时, 实际使用的外商直接投资额不是工业废气排放量的格兰杰原因, 然而工业废气排放量的变化却影响对实际使用外商直接投资额有影响。外商直接投资结构和工业废气的排放量互相影响。

^① 易丹辉. 数据分析与 Eviews 应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008 年.

4.2.2 外商直接投资与工业废水排放量之间关系的实证检验

4.2.2.1 单位根检验

对 LNWATER 进行单位根检验，得出的二阶差分的检验值-4.449079 小于显著性水平是 5%时的临界值-3.320969，由此可知序列是二阶单整的。由上一节的检验结果可知，LNFDI 和 LNSFDI 亦为二阶单整的序列。

表 4-7 LNWATER 的 ADF 检验结果

	(C,T,K)	ADF 统计量	1%的临界值	5%的临界值	结论
LNWATER	(C,N,2)	-0.088021	-4.297073	-3.212696	非平稳
ILNWATER	(C,N,2)	-3.234252	-4.420595	-3.259808	非平稳
IILNWATER	(C,N,2)	-4.339079	-4.582648	-3.320969	平稳

4.2.2.2 协整检验

由以上的检验结果知外商直接投资，外商直接投资结构和废水排放量的序列均是二阶单整的，满足协整检验的条件。对其运用 Johansen 极大似然估计法进行协整检验，检验结果如下：

表 4-8 LNWATER、LNFDI 和 LNSFDI 协整检验结果：

变量	特征值	迹检验统计量	临界值5%	H0	结论
LNWATER	0.999394	82.53230	24.27596	协整方程数最多为0	拒绝
LNFDI	0.812142	15.84800	12.32090	协整方程数最多为1	拒绝
LNSFDI	0.084990	0.799386	4.129906	协整方程数最多为2	不拒绝

有协整检验结果可知，协整方程的个数至多为 0 和 1 时，迹检验统计量大于显著性水平是 5%时的临界值，拒绝原假设，由此可知至少存在两个协整方程；对于假设协整方程的个数至多为 2，迹检验统计量小于显著性水平为 5%时的临界值，接受原假设。由此可知，LNGAS、LNFDI、LNSFDI 之间存在两个协整方程。则 LNGAS 与 LNFDI 和 LNSFDI 之间存在长期协整关系。

运用最小二乘法对其进行 OLS 回归，得到如下估计方程：

$$\text{LNWATER}=175.1282+0.16280 \text{LNFDI} -127.7987 \text{LNSFDI}$$

$$(-4.528294) \quad (6.405181) \quad (-1.554392)$$

$R^2=0.887963$, $ADJR^2=0.859954$, $F=31.70243$, $DW=1.357494$

回归结果表明, 决定系数及调整后的决定系数值均较高, 都大于 0.8, 这说明模型的拟合度较高。F 值大于显著性水平是 5% 时的临界值, 这说明回归方程是显著的。

为避免伪回归现象, 我们进一步对残差序列 E 进行单位根检验, 得到如下检验结果:

表4-9 对残差序列进行单位根检验得到的结果:

	A D F 统计量	1 % 的临界值	5 % 的临界值	结论
E	-2.168724	-2.816740	-1.982344	平稳

检验结果显示统计量值为-2.168724小于显著性水平0.05时的临界值-1.982344, 所以我们可以判断残差序列E为平稳序列, 进而得出废水的排放量与外商直接投资和外商直接投资结构具有长期稳定的协整关系

4.2.2.3 格兰杰因果检验

由以上的分析我们可以知道, 实际使用的外商直接投资、外商直接投资的结构与工业废水的排放量存在着长期的均衡关系, 下面我们对其进行格兰杰的因果检验。

表 4-10 LN WATER、LNFDI 和 LNSFDI 的格兰杰检验结果

	F 统计量	P 值	结论
LNFDI does not Granger Cause LN WATER	4.94891	0.0828	拒绝原假设
LN WATER does not Granger Cause LNFDI	3.08879	0.1545	拒绝原假设
LNSFDI does not Granger Cause LN WATER	21.4070	0.0073	拒绝原假设
LN WATER does not Granger Cause LNSFDI	0.20156	0.8253	不拒绝原假设

根据“F 检验的显著性概率小于 0.05 则拒绝原假设”的标准, 由以上的结果可知, 外商直接投资的结构是工业废水排放量的格兰杰原因。外商直接投资与工业废水的排放量互为格兰杰原因。

4.2.3 外商直接投资对工业固体废物排放量的影响的实证分析

4.2.3.1 单位根检验

对 LNSOLID 进行单位根检验，得出的一阶差分的检验值-15.15359 小于显著性水平是 5%时的临界值-3.259808，由此可知序列是一阶单整的。由上一节的检验结果可知，LNFDI 和 LNSFDI 均为二阶单整的序列。由于序列不是同阶单整的所以无法进行协整检验。

表 4-11 LNSOLID 的 ADF 检验结果

	(C,N,K)	ADF 统计量	1%的临界值	5%的临界值	结论
LNWATER	(C,N,0)	-2.196200	-4.297073	-3.212696	非平稳
ILNWATER	(C,N,0)	-15.15359	-4.420595	-3.259808	平稳

4.2.3.2 格兰杰因果检验

对 LNSOLID、LNFDI 和 LNSFDI 进行滞后 2 期的格兰杰因果检验，检验其是否工业固体废物得排放量与实际使用的外商直接投资和外商直接投资结构之间是否存在因果关系，得到检验结果如下：

表 4-12 LNSOLID、LNFDI 和 LNSFDI 的格兰杰检验结果

	F 统计量	P 值	结论
LNFDI does not Granger Cause LNSOLID	5.85764	0.0648	拒绝原假设
LNSOLIDWATER does not Granger Cause LNFDI	3.13605	0.1516	拒绝原假设
LNSFDI does not Granger Cause LNSOLID	1.42952	0.3401	拒绝原假设
LNSOLID does not Granger Cause LNSFDI	0.19919	0.8271	拒绝原假设

格兰杰的检验结果表明，工业固体废弃物的排放量与实际使用的外商直接投资和外商直接投资的使用结构互为因果关系。这说明，一方面外商直接投资的数额和结构的变化引起的工业固体废物排放量的变化，另一方面工业固体废物排放量的变化也影响着外商直接投资的数额和结构。

4.2.4 外商直接投资对能源消耗影响的实证分析

4.2.4.1 单位根检验

对 LNENERGY 进行单位根检验，得出的二阶差分的检验值-2.040332 小于显著性水平是 5%时的临界值-1.995865，由此可知 LNENERGY 序列是二阶单整的。

表 4-13 LNENERGY 的 ADF 检验结果：

	(C,T,K)	ADF 统计量	1%的临界值	5%的临界值	结论
LNENERGY	(C,N,2)	4.701836	-2.816740	-1.982349	非平稳
ILNENERGY	(C,N,2)	-0.037514	-2.847250	-1.988198	非平稳
IILNENERGY	(C,N,2)	-2.040332	-2.886101	-1.995865	平稳

4.2.4.2 协整检验

由以上的检验结果知外商直接投资，外商直接投资结构和废水排放量的序列均是二阶单整的，满足协整检验的条件。对其运用 Johansen 极大似然估计法进行不包含截距项和常数项协整检验，检验结果如下：

表 4-14 LNENERGY、LNFDI 和 LNSFDI 协整检验结果：

变量	特征值	迹检验统计量	临界值5%	H0	结论
LNENERGY	0.981624	51.29652	24.27596	协整方程数最多为0	拒绝
LNFDI	0.812542	15.32604	12.32090	协整方程数最多为1	拒绝
LNSFDI	0.028283	0.258216	4.129906	协整方程数最多为2	不拒绝

由协整检验结果可知，协整方程的个数至多为 0 和 1 时，迹检验统计量大于显著性水平是 5%时的临界值，拒绝原假设，由此可知至少存在两个协整方程；对于假设协整方程的个数至多为 2，迹检验统计量小于显著性水平为 5%时的临界值，接受原假设。由此可知，LNGAS、LNFDI、LNSFDI 之间存在两个协整方程。则 LNGAS 与 LNFDI 和 LNSFDI 之间存在长期协整关系。

进一步得到回归方程如下：

$$\text{LNENERGY} = 4491.327 + 420.1924 \text{ LNFDI} - 133142.4 \text{ LNSFDI}$$

$$(0.057152) \quad (8.111986) \quad (-0.796951)$$

$$R^2 = 0.916545, \text{ ADJR}^2 = 0.895682, F = 43.93016, DW = 1.387588$$

由回归的结果我们可以看出，R2 和 ADJR2 数值都较大，都大于 0.8，这说明方程的拟合度较好，DW 值大于 1 说明序列基本不存在自相关。

对残差序列E进行单位根检验，检验结果如下：统计量的检验值-2.190578小于显著性水平是0.05时的临界值-1.982344，由此我们可以判断残差序列E为平稳序列，进而可以得出能源消耗量与外商直接投资和外资结构具有长期稳定的协整关系。

表4-15 残差序列E的单位根检验结果

	A D F 统计量	1 %的临界值	5 %的临界值	结论
E	-2.190578	-2.816740	-1.982344	平稳

检验结果显示统计量值为 -2.190578 小于显著性水平 0.05 时的临界值 -1.982344，所以我们可以判断残差序列E为平稳序列，进而得出能源的消耗量与外商直接投资和外商直接投资结构具有长期稳定的协整关系

4.2.4.3 格兰杰检验

由以上的检验可知，能源消耗量与外商直接投资和外资结构有长期的均衡关系，为了判断他们之间是否存在格兰杰因果关系，本文将对其进行滞后2期的格兰杰因果检验，得到如下所示的检验结果：

表 4-16 残差序列 E 的单位根检验结果

	F 统计量	P 值	结论
LNFDI does not Granger Cause LNENERGY	1.86727	0.2675	拒绝原假设
LNENERGY does not Granger Cause LNFDI	2.37880	0.2086	拒绝原假设
LNSFDI does not Granger Cause LNENERGY	0.74249	0.5318	拒绝原假设
LNENERGY does not Granger Cause LNSFDI	0.16168	0.8560	接受原假设

由格兰杰检验结果可知，我国的能源消耗量与实际使用的外商直接投资额互为因果关系；外商直接投资的结构是能源消耗量的格兰杰原因，能源消耗量不是外资结构的格兰杰原因。

4.3 实证结果分析

由以上实证检验，我们可以得出如下几点结论：

第一、由协整检验的结果我们可以知道，实际使用的外商直接投资额和外商直接投资的结构与废水的排放量和能源的消耗量分别具有长期协整关系。实际使用的外商直接投资额与主要污染物的排放量和能源消耗量呈同向变动关系，这说明随着外商直接投资的增加，污染在加剧，能源的消耗在增多。外商直接投资对我国发展低碳经济具有负面的影响。外商直接投资中污染密集型行业的工业产值占工业总产值的比重与污染物的排放和能源消耗呈反向变动关系。这一现象说明了随着外商直接投资在我国污染密集型行业的投放比例的扩大，我国的环境质量得到了改善，资源的消耗更少了。之所以会产生这种现象，是因为外资带来了较国内先进的生产技术和能源利用水平，使得在生产的过程中产生了较少的污染和使用了较少的能源。从这个角度讲，外商直接投资较内资更有利于发展低碳经济。

第二、通过格兰杰检验结果可以得出如下几点结论：外商直接投资额不是工业废气排放量的格兰杰原因，工业废气的排放量是外商直接投资额的格兰杰原因，工业废气的排放量与外资结构互为格兰杰原因；工业废水的排放量与外商直接投资额互为因果关系，而外资结构是工业废水排放量的格兰杰原因，工业废水排放量却不是外资结构的格兰杰原因；工业固体废物的排放量与外商直接投资和外资结构均互为因果关系；能源消耗量与外商直接投资额存在因果关系，而外资结构是能源消耗的格兰杰原因。

5 我国优化外资利用的政策建议

经过实证分析我们可能会发现外商直接投资的数量对环境和能源消耗均具有负面影响，而外商直接投资占污染密集型行业的比重越大，我国的环境污染和能源消耗状况越好。我国正处于经济发展的关键时期，我们不能完全放弃经济增长，当然也不能不惜一切代价以换取经济增长，我们追求的是一种可持续的平衡的发展。面对资源和环境约束，如何更好地使用外商直接投资以促进经济向着低污染、低消耗的方向发展成为为了我们要解决的重要问题。

基于我国目前的低碳经济发展状况，我国外商直接投资的使用量和其结构特点及通过实证分析得出的二者对于发展低碳经济的影响，本文对于建立合理的外商直接投资使用框架以促进低碳经济发展提出如下几点建议：

5.1 优化外资的行业结构

5.1.1 向技术密集型行业投资

发达国家在技术上显现出的巨大优势使其在国家分工中占据着优势地位，通过引进外商直接投资间接的引入技术，是一种重要的获取技术的手段。未来几十年的时间里，我国将会机械、化工、汽车和建筑等高能耗、高污染的行业为主。而我们的实证研究又得出了这样的结论，即外资的结构与我国的能源消费和污染物的排放量有着负相关的关系，这说明我们将外资投向污染密集型行业的比重越大，则消耗的我国的能源和排放的污染物就越少。这客观上反映了发达国家在污染密集型行业的能源利用上有更高的效率，其能源使用技术较为先进。如能获得发达国家的先进技术，将加速我国的工业化进程，促进我国尽快完成工业化，减少这一过程中的能源消耗和污染物排放。

在引资的过程中，我们应该采取适当的方针政策，以促使有用的技术流向我国。对一些落后传统技术的技术应该采取限制的措施，而对于高新技术则应该鼓励其投向中国，以此来提高外商直接投资的质量。^①在利用外资的过程中经常出现，重复低效使用外资的情形，使得外资在一个行业重复投入且投资的行业水平不高，不能吸收外资的基金和技术优势，反而浪费了更多的自然资源。因此，在引资的过程中

^①高立永,周林. FDI 与东道国经济增长——以我国利用 FDI 影响为例[J].黑龙江科技信息,101,131.

要注意外资的技术含量，同时也要避免技术的重复引进。

5.1.2 投向新能源行业

我国目前的能源结构主要是以煤、石油、天然气高碳能源为主，由表 2-3 我们可以发现这三种能源的消费量占我国能源消费总量的 90%以上，其中煤炭的消费量更是高达 69%。我国的这种能源结构是高碳、高排放的能源结构，再加上我国的能源技术较为落后，在生产过程中会消耗大量的资源，产生大量的污染物。这无论是对我国还是对世界的环境都将造成巨大的损害。另外，随着我国工业化的逐步深入，我国将需要更多的资源，开发新能源在我国有着广阔的发展前景。发达国家在新能源的开发和应用上具有较为先进的技术，在其在我国投资的过程中，一方面我国可以吸收其较为先进的技术，提高我国的新能源开发和生产的能力；另一方面也减少了在生产过程中对能源的消耗和环境的污染。

5.1.3 积极引导外资投向现代服务业等低碳产业

我国的大部分外资都投向了第二产业，主要是制造业，而这又是高污染、高能耗的行业。虽然引进外资所带来的技术溢出效应对于我国环境保护和能源消耗有一定的正面效果，但是如能在引资过程中，尽量降低污染密集型制造业所占的比重，增加服务业等低污染、低能耗产业的投资比重对于彻底地改变能源结构有积极的作用。

随着我国经济的发展和开放程度的逐渐扩大及我国加入世界贸易组织所做的承诺，我国应逐渐开放金融、医疗、卫生等领域，重点发展现代服务业。服务业与低碳经济密切相关，发展现代服务业可以带来消费升级和产业结构升级。利用外资扩大服务业是未来外资经济成长的又一重要增长点。目前，流入我国服务业的外资比重还较低，我国服务业利用外资还有很大潜力。但是，外国直接投资在我国服务业内部的结构是不平衡的，主要集中在房地产业和传统的商业服务业，而在金融保险业、商务咨询业、医疗服务、物流、教育、城市基础设施和燃气、电源生产等领域投资较少，这种行业不像新能源行业那样需要大规模的研发投入及技术风险，也不容易被不同文化背景的外购企业所控制，具有很高的投资价值，值得重点关注。

^①这主要是体制原因造成的。为了改善我国的外资结构，发展低碳经济，我国需要

^①王峰.低碳经济环境下的投资策略[J].中国信用卡,2010(3):34-35.

扩大这些领域的外资流入，制定有利于这些行业发展的政策，促进服务业较快发展和比重的提高。^①

5.2 加大 CDM 的合作力度

长期以来，中国一直是粗放型的增长方式，虽然我国早就提出要转变经济增长方式，但是这一现象并未得到根本的转变。而现在资源和环境污染状况及国际的总体形势，已不允许我国以粗放的方式继续发展下去。因此，提高技术水平，能源利用效率，成为了我国经济模式转变的重要手段。而清洁发展机制为我国引进国外的先进技术提供了良好的契机和渠道。

CDM 即清洁发展机制（Clean Development Mechanism），是《京都议定书》所规定的三种履约机制中的一种。其核心内容是允许发达国家和发展中国家进行项目级的减排量抵消额的转让与技术获取，在发达国家实施温室气体减排项目。通过这一机制发达国家可以获取温室气体的排放权，而发展中国家可以获得先进的技术和资金，是一种双赢的机制。在引资过程中，引导外商拓展 CDM 项目的实施，这样既能获得资金又能获得技术，这样就便于提高能效，促进可持续发展。CDM 为中国社会的可持续发展提供了重要的契机。

CDM 为中国的持续发展提供了重要契机而中国也为 CDM 提供了广阔的市场。中国在进行可持续发展过程中将创造出巨大的减排量，为国际碳排放提供了巨大的市场，世界银行对中国 CDM 市场潜力的研究表明，到 2010 年，中国 CDM 市场将占全球的 35%~45%，合 1 亿~2 亿吨二氧化碳当量的温室气体，这意味着中国将成为全球碳减排交易市场主要供应国之一，中国有着巨大的碳排放市场。据 2006 年中国已签署的温室气体减排量交易行情估算，每年 10 亿~20 亿美金的 CDM 交易来自于中国。^②因此，中国的 CDM 发展有着巨大的潜力。

综上所述，通过 CDM 合作，我国可以引进发达国家的资金和先进的技术，发达国家可以获得排放权，各取所需，对双方都有利。因此我国应加大 CDM 的开展力度。

^①赵雪飞.国际直接投资的经济影响及我国的对策[J].经济论坛,2009:30-31.

^②彭爱群. CDM-中国经济发展的必然之选[J].中国市场,2010(26):124-125.

5.3 加强对外商直接投资的环境管制

吴磊等人通过实证研究发现环境管制对各地区外商直接投资的密集度的提升具有负的效应，这可能意味着提高环境管制的标准就会使得外商直接投资的数额减少，而这同时也说明了我国所引进的外商直接投资存在问题，这些外商直接投资看重的是这些地区较为宽松的环境管制，即低廉的环境成本，也就是说外商投资的质量较低。为了建立一个低污染、低能耗、高效率的经济发展模式，在引资的过程中，我们应确立适当的环境规制，不断适时提高环保标准，使外商直接投资与我国的低碳经济发展目标相适应。提升环境管制的标准，有利于引入高质量的外资，既有利于经济增长又降低了环境的危害性。促使外商直接投资在环境保护和能源利用方面的技术优势得到充分的发挥，使其在我国境内造成较少的污染和能耗，一方面保护了我国的环境和资源，另一方面为我国企业吸收外资企业高水平的技术，以提高本国企业的技术水平提供了更高的平台。

有些人可能会担心，提高环境规制会影响外资的流入，确实环境标准的提高会将一些环境和能源技术较差、质量较低的外资拒之门外。然而现实的经验是较严的环境管制不会成为外资流入的阻碍因素，一个地区的环境治理要求越严格，便越能吸引服务业或生产性服务业等低污染、低能耗、符合我国产业结构调整方向的外资流入。因而，从优化外资结构角度来看，地方政府也应适当提高环境规制。^①提高外商直接投资环境标准的具体措施有以下几点：

第一、在引资的过程中加强对外资环境因素的评估。对此，我国应该提高外商直接投资的环境标准，使之与国际社会的环境规制接轨，如果存在这种环境差异，国际资本出于逐利性必然会将环境成本较高的污染密集型产业转移到环境管制较为宽松的发展中国家。如能在建立一个统一的环境管制标准，就能避免这种现象。这样能使外资企业在生产过程中运用较先进的技术进行生产或者处理污染物，减少了污染物的排放，同时也有利于我们获得更为先进的节能减排技术。在此基础上，我国应构建一个可持续发展经济社会，一个低碳经济社会。

第二、完善跨境的环境规制。有一些发达国家，对于在本国的生产企业和在投资国的生产企业实行双重的环境标准，对于本国国内较高的环境标准他们都能达到，然而对于东道国较低的环境标准却达不到。出现这种情况主要是因为各国国家环境标准不一致，从而为这些环境道德较差的跨国企业提供了可乘之机。针对这种

^① 施敏颖.外商直接投资的环境效应分析—以浙江省为例[J].企业经济,2009(4):60-62.

状况，应该完善跨境的环境规制，以提高外商直接投资的质量。

第三、加大环境污染的处罚力度。发达国家不断提高环境的标准，迫使其国内的污染密集型行业向环境管制较为宽松的发展中国家转移，一方面使其负担了较小的环境成本，另一方面又获取了发展中国家廉价的自然资源。据国际先驱导报报道以前我国对于违反治污的企业的最高罚款额仅为 20 万元，这一数额远低于企业的治污成本，相对于一些跨国公司动则上亿元的利润而言，这一处罚标准是在是太低了，所以有些跨国公司宁愿接受罚款也不愿治理环境污染。值得高兴的是从 2008 年开始，最高罚款额增加至上百万元，这一罚款数额的增加在一定程度上会对环境的保护起到良好的作用。然而即便如此，我国的处罚力度还是低于发达国家的水平，在国外，罚款最高额高达上亿美元。美国等发达国家在其工业化期间，纺织业、皮革业、家具业、食品业行业的污染控制成本占到生产成本的 4%-14%之间，而石油加工业、造纸业、金属冶炼等行业所占比重则达到 25%-30%。^①当然并不是罚款越多越好，我们的目的是减少环境污染，让外资能自觉自动的降低环境污染。而对于谋求利润最大化的企业来讲，加大罚款力度是迫使其进行环境管制的良好方法之一。^②

5.4 树立正确的环境理念

首先，地方政府的官员应树立正确的引资理念。有的时候，政府的政策非常好。可是落实到下面就变了样，有些官员为了谋求政绩，或其他的利益，而无视这些政策法规，在招商引资的过程中简化甚至于省略环境审查的程序。这种以牺牲环境和资源来换取地方经济的发展和经济发展方式，实在是得不偿失。产生这种现象的一个很重要的而原因就是，地方官员对于环境保护的认识不到位和引资理念的落后。

这主要表现在以下几个方面：第一，简化环境审批程序。夏友富(1995)指出，一些地区把吸引外资视为指令性任务，而视环保责任制为软约束，于是环保审核经常被“简化”掉^③。这就使得一些不符合我国环境标准的外商直接投资进入到了我国，这必然会导致我国环境的恶化。第二、有些地方政府的官员盲目地“崇洋媚外”，一味的认为外资由于内资，在某些国内公司有能够做到的项目却交给了国外公司，这一方面压制而来国内公司，另一方面又降低了外资的利用效率。我们完全可以将

^① 李慧茹.外商直接投资的生态环境效应问题研究及评述[J].世界经济与政治论坛,2007(5):71-76.

^② 曝光跨国公司欲将污染转嫁本土企业[J].给水排水动态,2008(4):19.

^③ 夏友富.污染密集产业为何向我国转移[J].社科信息文荟,1995,(7).

这部分外资用在技术水平更高的产业上。因此增强地方官员的环境保护意识,改善其引资理念是确保政府良好政策得以实行的重要保证。

其次,消费者应该树立正确的消费理念。低碳经济不仅意味着制造业要推进节能减排的科技创新,加快淘汰高能耗、高污染的产业和落后的生产能力,而且意味着反思哪些消费模式和生活方式是浪费能源、增排污染的不良习惯和嗜好,从而充分发掘服务业和消费生活领域节能减排的巨大潜力。我国转向低碳经济、低碳生活方式的重要途径之一,是引导和倡导公众建设低碳社会,戒除以高耗能源为代价的消费和生活方式,从消费和生活的各个角度进行低碳生活方式,比如应戒除以大量消耗能源、大量排放温室气体为代价的“面子消费”、“奢侈消费”的嗜好,如在汽车使用上提倡小型汽车、小排量汽车,出行方面尽量少用私家车,饮食方面多食用低碳食品、不铺张浪费等等。^①

消费者是产品的最终使用者,其对于产品的需求决定着公司的利润。一个公司产品的质量和公司形象的好坏,将对于其产品的销售产生巨大的影响。提升消费者的环境保护意识,倡导使用绿色产品,这就会使消费者在选择产品时选择绿色的、无污染的产品和具有良好企业形象热心环保的企业。从而通过这条渠道来影响外资在东道国所获的利润,进而促进其自觉提升企业形象,重视环境保护、进行绿色的生产。

^① 邹玉娟,转变经济增长方式与中国低碳经济发展路径探索[J].区域经济与产业经济.

参考文献:

- [1] Andreas Waldkirch, Munisamy Gopinath. Pollution Control and Foreign Direct Investment in Mexico: An Industry-Level Analysis [J]. *Environ Resource Econ*, 2008(41):289–313.
- [2] Antweiler, Copeland B. and S.Taylor, (1998) "Is Free Trade Good for the Environment?" Discussion Paper No. 98-11, Department of Economics, University of British Columbia, Canada.
- [3] Donald F. Larson, Gunnar Breustedt. Will Markets Direct Investments Under the Kyoto Protocol? Lessons from the Activities Implemented Jointly Pilots [J]. *Environ Resource Econ*, 2009,(43):433–456.
- [4] Friedman, J., erlowski, D.A. and Silberman, J.. What Attracts Foreign Multinational Corporations? Evidence from Branch Plant Location in the United States [J]. *Journal of Regional Science*, 1992, 32, 403-418.
- [5] Grossman, G.M. and Krueger, A.B. Economic Growth and the Environment [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1995, 110:353-377.
- [6] Jaffe, A.B., S.R. Peterson, R.R. Portney and R. Stavins, 1995. Environmental regulation and the competitiveness of US manufacturing. *Journal of Economic Literature* 33: 132-163.
- [7] HUA WANG, and YANHONG JIN. Industrial Ownership and Environmental Performance: Evidence from China [J]. *Environmental & Resource Economics*, 2007(36):255–273.
- [8] Kirsten Halsns, Priyadarshi Shukla. Sustainable development as a framework for developing country participation in international climate change policies [J]. *Mitig Adapt Strat Glob Change*, 2008(13):105–130.
- [9] Markusen, J.R., 1999. Location choice, environmental quality and public policy. In: J.C.J.M. van den Bergh (ed.), *Handbook of Environmental and Resource Economics*. Cheltenham: Edward Elgar.
- [10] Maureen L. Cropper; Wallace E. Oates. Environmental Economics: A Survey [J]. *Journal of Economic Literature*, 1992(Vol. 30, No. 2.): 675-740.
- [11] Porter, M.E. and C. van der Linde, 1995. Green and competitive: ending the

- stalemate[J]. Harvard Business Review, September-October: 120-134.
- [12]Ulph, A. 1999. Strategic environmental policy and foreign trade. In: J.C.J.M. van den Bergh (ed.), Handbook of Environmental and Resource Economics. Cheltenham: Edward Elgar.
- [13]Walter, I. and J. Ugelow, 1979. Environmental policies in developing Countries[J]. Ambio, 8: 102-109.
- [14]白泉.我国低碳发展的特点_方向与重点[J].中国能源,2009(8):25-29.
- [15]曝光跨国公司欲将污染转嫁本土企业[J].给水排水动态,2008(4):19..
- [16]曹晓蕾.外商直接投资的负面效应研究及评述[J].世界经济与政治论坛,2007(5):44-48.
- [17]陈凌佳.FDI 环境效应的新检验—基于中国 112 座重点城市的面板数据研究[J].世界经济研究,2008(9):54-58.
- [18]戴丽珠, 马丽, 刘卫东.FDI 对地区环境影响的研究进展评述[J].地球科学进展,2008 (1) :57-62.
- [19]付加峰,庄贵阳,高庆先.低碳经济概念的辨识及评价指标体系构建[J].中国人口.资源与环境,2010(8):38-43.
- [20]高立永,周林. FDI 与东道国经济增长——以我国利用 FDI 影响为例[J].黑龙江科技信息,101,131.
- [21]何健坤.我国自主减排目标与低碳发展之路[J].清华大学学报,2010(6): 122-129.
- [22]金开好.中国低碳经济的发展现状及问题分析[J].安徽商贸职业技术学院学报,2010(4).
- [23]柯键.低碳经济：我国可持续发展的必由之路[J].金陵科技学院学报,2010(6):11-16.
- [24]雷仲敏.低碳背景下的经济结构调整与发展战略转型 <http://rdcwh.qingdao.gov.cn/n8146584/n8152636/n8153740/13429853.html>,2010.4.23.
- [25]李殿伟,文桂江.我国推进低碳经济发展的路径分析[J].现代经济探讨,2010(7):10-13.
- [26]李怀政,国际贸易与环境问题溯源及其研究进展[J],国际贸易问题,2009(4):68-73.
- [27]李慧茹.外商直接投资的生态环境效应问题研究及评述[J].世界经济与政治

论坛,2007(5):49-54.

[28]李慧茹,杨丽.基于提高引资质量的 FDI 生态环境效应分析[J].中国知网
<http://acad.cnki.net/Kns55/brief/result.aspx?dbPrefix=CJFQ>.

[29]刘春光,何斌,唐小艳.湖南省外商直接投资对环境质量影响的实证检验[J].
商场现代化,2010(9):99-100.

[30]刘宏武.国际直接投资与经济发展关系探讨—以河南省为例[J].现代商贸工
业,2009(4):113-114.

[31]刘荣茂,张璐.FDI 对环境污染的实证分析—以江苏省为例[J].时代金
融,2007(12):43-44.

[32]吕品,杨君.产业视角下 FDI 与环境污染关系的研究—基于长三角数据的实
证分析[J].经济前沿,2009(9):11-24.

[33]莫莎,张舒玮.外商直接投资环境效应的实证研究—基于湖南省 19 个行业的
面板数据分析[J].经济地理,2010(6):1021-1026.

[34]彭爱群.CDM-中国经济发展的必然之选[J].中国市场,2010(26):124-125.

[35]沙文兵,石涛.外商直接投资的环境效应-基于中国省级面板数据的实证分析
[J].世界经济研究,2006(6):76-81.

[36]施敏颖.外商直接投资的环境效应分析—以浙江省为例[J].企业经
济,2009(4):60-62.

[37]佟震.基于低碳经济的东北三省碳排放区域格局研究[D].硕士学位论文,长
春:吉林大学.

[38]王飞,丰志勇,陈建.英国发展低碳经济的经验浅谈[J].生态经济,2010(4):
49-51.

[39]王峰.低碳经济环境下的投资策略[J].中国信用卡,2010(3):34-35.

[40]王科,黎津,刘畅,嵇俊杰.助推低碳经济发展[J].资源导刊,2010(4):13-14.

[41]汪婧.四川省 FDI 与环境污染问题初探[J].四川教育学院学报,2008(10):45-48.

[42]王宇.世界走向低碳经济[J].中国金融,2009(24):42-44.

[43]我国碳减排及低碳经济发展进程[J].印刷工业,2010(3):58-60.

[44]吴磊,李小帆,白永亮.我国的环境管制与 FDI 的区位密集度分布研究[J].特区
经济,2010(9).

[45]肖鹏,王蕾.在低碳经济视域下看我国环境保护问题[J].黑龙江科技信息,第 94
页.

- [46]夏友富. 外商投资中国污染密集产业现状、后果及其对策研究[J].管理世界, 1999(3):109-123.
- [47]夏友富. 污染密集产业为何向我国转移[J].社科信息文荟,1995,(7).
- [48]熊美珍,祝树金.FDI 和环境污染—基于中国省际面板数据的格兰杰因果检验[J].宏观管理,2007(10):25-26.
- [49]严敏.论外资引进对发展我国低碳经济的影响[J].经济师,2010(6):50-51.
- [50]杨文进.可持续发展经济学[M].北京:中国环境科学出版社.2005:21-79.
- [51]易丹辉.数据分析与 Eviews 应用.北京:中国人民大学出版社,2008.
- [52]英国低碳发展的激励措施及其借鉴[J].中国经贸导刊,2006(18):51-52.
- [53]詹晓宁.2010 世界投资报告—低碳经济投资[J].中国外资,2010(8).
- [54]张彦博,郭亚军.FDI 的环境效应与我国引进外资的环境保护政策[J]. 中国人口.资源与环境,2009(4):7-12.
- [55]赵晓莉,熊立奇.FDI 对东道国低碳经济发展的影响[J].Cover Story,2010(8):16-18.
- [56]赵雪飞.国际直接投资的经济影响及我国的对策[J].经济论坛,2009:30-31.
- [57]张少华,陈浪男.经济全球化对我国环境污染影响的实证研究——基于行业面板数据[J], 国际贸易问题 , 2009(11):68-79.
- [58]郑小鸣,谢晶莹.美-欧-日-印低碳经济发展策略探析[J].当代世界,2010(5):47-51.
- [59]祖强,赵珺.FDI 与环境污染相关性研究[J].中共南京市委党校南京市行政学院学报,2007(3):37-41.
- [60]庄贵阳.中国经济低碳发展的途径与潜力分析[J].太平洋学报,2005(11):79-87.
- [61]庄贵阳.低碳经济引领世界经济的发展方向[J].世界环境,2008(2):34-36.
- [62]庄贵阳.中国发展低碳经济的困难与障碍分析[J].江西社会科学,2009(7):20-25.
- [63]庄贵阳.热点透视-绿色 GDP 和循环经济[J].世界知识,2004(17).
- [64]邹玉娟.转变经济增长方式与中国低碳经济发展路径探索[J].区域经济与产业经济,8-10.

致 谢

时光飞逝，三年的时间很快就过去了！这篇论文作为我研究生阶段的最后一份答卷，敬礼给各位老师。

在辽宁大学国际贸易专业这七年的学习和生活，我不仅学到了丰富的专业知识，更学到了各位老师认真工作、爱岗敬业、为人师表的优良品质。在此，谨向各位老师表示深深的敬意和谢意！

论文是在刘钧霆老师的悉心指导下完成的。从论文选题、结构设计、语言表述到最后的定稿都倾注了您大量的心血。您渊博的知识，严谨的工作作风是我以后学习和工作的榜样。论文开题时，崔日明教授、刘钧霆教授对开题报告提出了许多宝贵意见，为论文的写作打下了坚实的基础，王厚双老师和刘向丽老师对论文的初稿提出的修改意见使论文结构更加完善，老师们的修改使论文有了质的提升。感谢七年中关心我、培育我、鼓励我的经济学院各位老师，感谢所有曾经关心我、培育我的各位老师！

怀揣着一颗感恩的心，感谢我的父母，感谢陪我度过了人生中最珍贵的七年求学时光的老师和朋友们，祝愿你们万事如意！由于本人水平有限，加上时间紧促，本文一定有不少缺点和不足，恳请各位老师给予帮助和指正。人生的路还很长，我将把自己所学的知识全部奉献给社会！谢谢！

王 雪

二〇一一年四月



遼寧大學
LIAONING UNIVERSITY

硕士学位论文
THESIS FOR MASTER DEGREE