



新型制造业管理论丛



环境规制对中国制造业 产业布局影响的研究

余菜花 著



科学出版社

新型制造业管理论丛

环境规制对中国制造业 产业布局影响的研究

余菜花 著

国家自然科学基金项目 (71173116)

江苏高校哲学社会科学重点研究基地“中国制造业发展研究院”

江苏高校优势学科建设工程

联合资助

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书聚焦于环境规制对中国制造业产业布局的影响,目的在于揭示环境规制对中国制造业产业布局作用的内在机理。首先,通过文献分析法、历史分析法和比较分析法等,分析中外环境规制的实施情况以及中国制造业产业布局的演化及成因。其次,通过实证研究法,将静态分析和动态分析相结合,研究发现发达国家环境规制影响了中国制造业的产业选择,国内环境规制强度影响了中国制造业的区域分布和产业集聚。

本书可供环境经济学、产业经济学专业的硕士生、博士生使用,也可供相关领域的高校教师和科研工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

环境规制对中国制造业产业布局影响的研究 / 余菜花著. — 北京: 科学出版社, 2016.9

(新型制造业管理论丛)

ISBN 978-7-03-049909-7

I. ①环… II. ①余… III. ①环境管理-影响-制造业-产业布局-研究-中国 IV. ①F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 219725 号

责任编辑: 魏如萍 / 责任校对: 彭 涛

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 蓝正设计

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>

北京京华虎彩印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 9 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2017 年 3 月第二次印刷 印张: 12 1/4

字数: 242 000

定价: 68.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

目 录

第 1 章	导论	1
1.1	中国制造业发展现状分析	1
1.2	环境规制对产业布局影响的研究综述	9
1.3	基本概念与结构框架	25
第 2 章	环境规制与产业布局相关理论分析	31
2.1	环境规制相关理论	31
2.2	产业布局相关理论	35
2.3	环境学与生态学相关理论	49
第 3 章	中外环境规制的考察与分析	52
3.1	中国环境规制实施的历史背景和发展阶段	52
3.2	中外环境规制方法的分析与比较	55
3.3	中外环境规制强度的测度与比较	74
第 4 章	中国制造业产业布局演变的历史考察	101
4.1	中国制造业空间分布的演变	101
4.2	中国制造业空间分布演变的原因分析	111
第 5 章	环境规制对中国制造业产业选择的影响	115
5.1	引言	115
5.2	初步的经验观察	117
5.3	环境规制对中国制造业产业选择影响的实证研究	125
5.4	机理分析	135
第 6 章	环境规制对中国制造业区域分布的影响	137
6.1	引言	137
6.2	环境规制与制造业区域分布的相关性分析	138
6.3	环境规制对中国制造业区域分布影响的实证研究	146
6.4	机理分析	156
第 7 章	环境规制对中国制造业集聚的影响	158
7.1	引言	158
7.2	中国制造业集聚程度	160

7.3 环境规制对中国制造业集聚影响的实证研究.....	165
7.4 机理分析.....	177
第8章 中国制造业发展应对环境污染的政策建议.....	178
参考文献.....	182

第1章 导论

本书主要研究环境规制对中国制造业产业布局的影响。作为导论，本章概述了全书的研究背景和研究意义，对重要文献进行了系统的回顾、分析与评述，对相关概念进行了界定，对研究内容、研究思路与研究方法以及可能的创新进行了说明。

1.1 中国制造业发展现状分析

中国是制造业大国，制造业在国民经济中占据举足轻重的地位。但是中国环境规制强度较弱，制造业发展的资源环境成本过高，造成了较为严重的环境污染。亟须通过环境规制和制造业产业布局优化调整，发挥地区优势，合理地利用资源，以实现经济、社会、生态与制造业的协调发展。

1.1.1 制造业的中心地位日益提升

中国作为世界第二大经济体、制造业生产大国，制造业是中国工业化的原动力和国民经济的核心。据美国研究机构 IHS (Information Handling Service, 即信息处理服务有限公司) 发表的数据显示, 2010 年中国制造业总产值高达 1.955 万亿美元, 占全球制造业总产值的 19.8%, 首次超过了美国 (19.4%)。下面我们从国际和国内两个视角出发, 分析中国制造业的中心地位和作用。

1. 中国制造业逐渐走向世界

1) 中国制造业增加值占世界的比重不断攀升

1998~2010 年, 中国与美国、日本、德国、英国这些主要发达国家的制造业增加值占世界的比重, 如图 1-1 所示。

从图 1-1 中可以看到, 中国制造业增加值占世界的比重逐年快速提高, 2009 年已达到 18.2%, 与美国持平并保持这一态势。

2) 中国制造业增加值年增长率远超世界平均水平

1999~2010 年中国与美国、日本、德国这些主要发达国家的制造业增加值年增长率, 如图 1-2 所示。

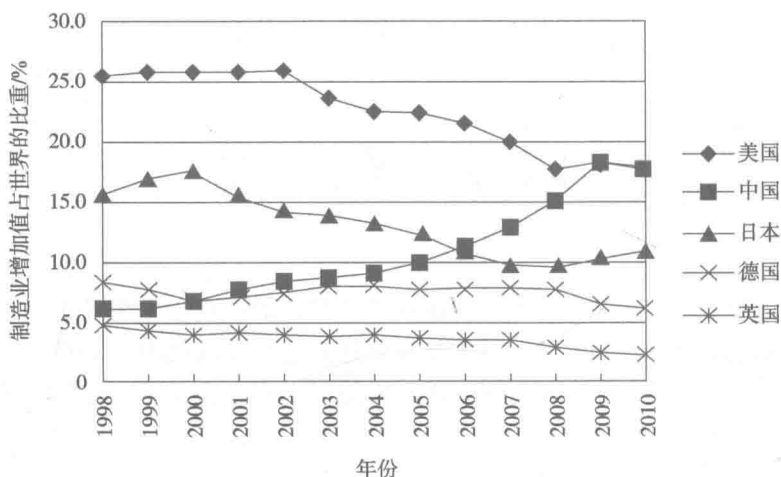


图 1-1 1998~2010 年主要工业国家制造业增加值占世界的比重

资料来源：世界银行数据库

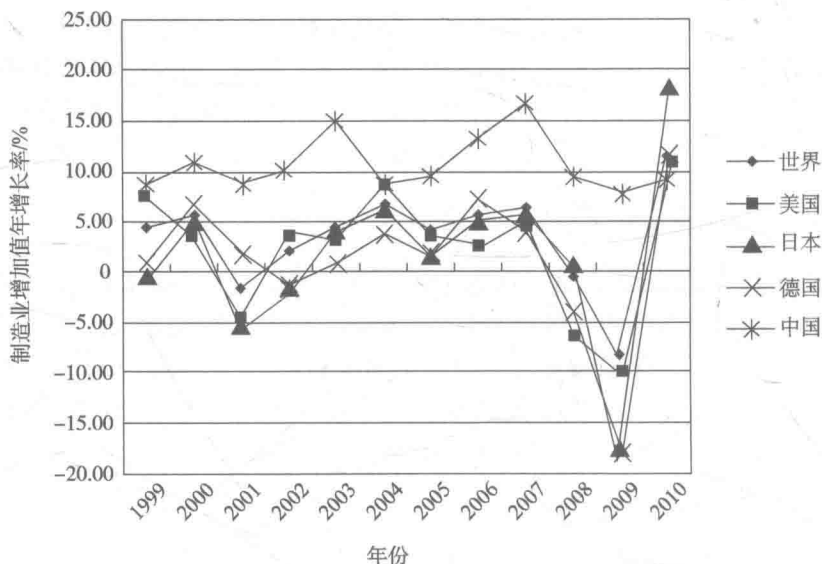


图 1-2 1999~2010 年主要工业国家制造业增加值年增长率

资料来源：世界银行数据库

从图 1-2 可知，中国的制造业增加值年增长率在 10% 左右，部分年份甚至达到 15% 以上，远高于其他工业国家 5% 左右的年增长水平。

3) 中国商品出口额占世界出口额的比重一直很高

2009 年，中国商品出口额占世界出口额的比重已达到 9.8%。2010 年和 2011

年,中国商品出口额占世界出口额的比重继续攀升,已经达到10%以上,连续三年居世界首位(近五年来,中国制造业出口额占中国商品出口额的比例一直在93%以上)。

4) 主要制造业产品产量位居世界第一

2011年中国220种工业品诸如钢铁、水泥、煤炭、空调、手机、彩色电视机等产量居世界第一,其中,粗钢、电解铝、水泥、精炼铜、船舶、计算机、空调、冰箱等产品产量都超过世界总产量的一半。

2. 制造业在中国国民经济发展中占有举足轻重的作用

1) 制造业总产值占工业总产值的比重一直较高

2001~2011年中国制造业总产值及其占工业总产值的比重,如图1-3所示。

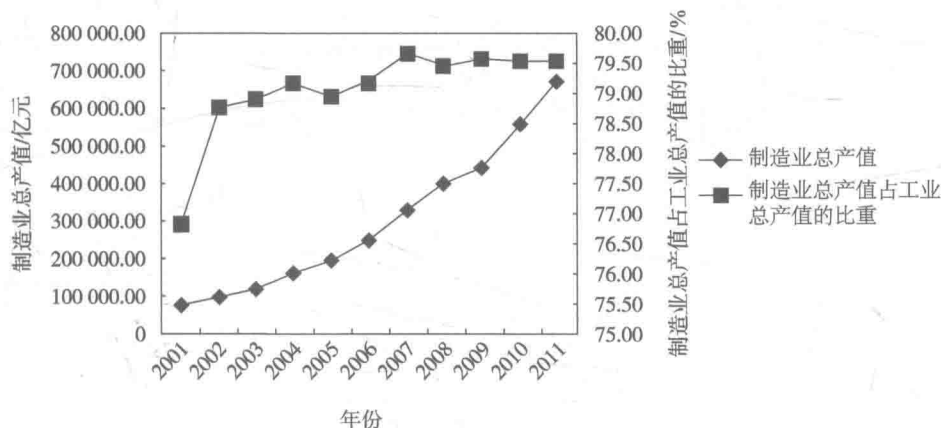


图 1-3 2001~2011 年中国制造业总产值及其占工业总产值的比重

资料来源:《中国统计年鉴》(2002~2012年)

从图1-3可知,制造业总产值逐年攀升,从2001年的73 321.16亿元,上升到2011年的671 167.07亿元,且制造业总产值占工业总产值的比重一直都比较高,接近80%。

2) 制造业利润总额不断攀升

2002~2011年中国制造业利润总额,如图1-4所示。

从图1-4可知,2002年以来,中国制造业利润总额不断攀升。从2002年的3 270.25亿元,上升到2011年的47 843.10亿元,年平均增长率为8.75%。

3) 制造业就业人员数占总就业人数的比重逐年提高

2002~2011年中国制造业就业人员数占总就业人数的比重,如图1-5所示。

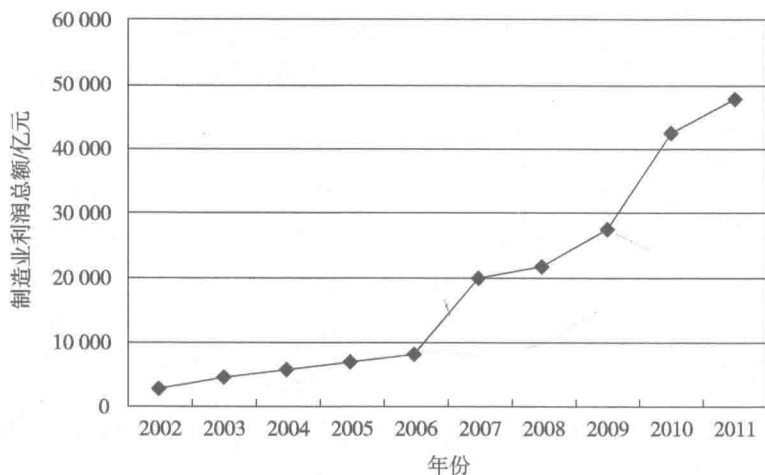


图 1-4 2002~2011 年中国制造业利润总额

资料来源：《中国统计年鉴》（2003~2012 年）

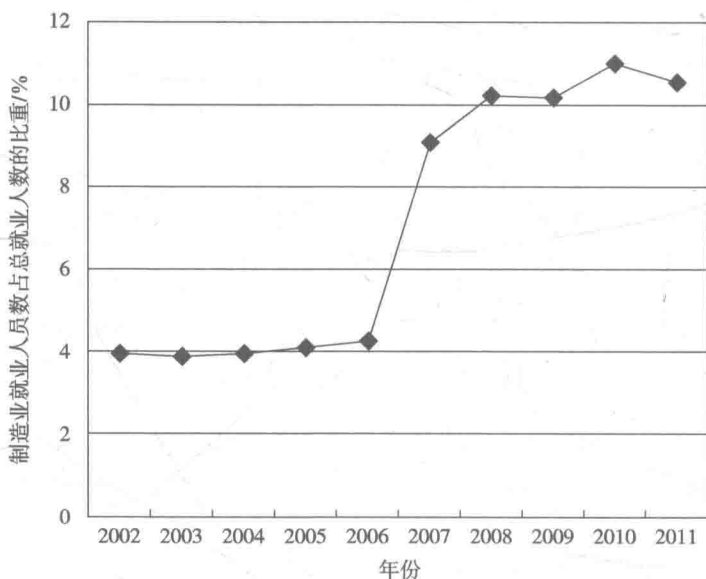


图 1-5 2002~2011 年中国制造业就业人员数占总就业人数的比重

资料来源：《中国统计年鉴》（2003~2012 年）

从图 1-5 可知，2002~2011 年中国制造业就业人员数占总就业人数的比重不断攀升，从 2002 年的 3.94% 上升到 2011 年的 10.54%，解决了中国大量人口的就业。

1.1.2 制造业发展的资源环境代价过大

制造业为中国经济发展做出巨大贡献时,对环境造成的严重破坏也是不容忽视的。下面从制造业能源消费和“三废”排放情况进行说明。

1. 制造业能源消费量一直较高

2003~2011 年中国制造业能源消费总量、增长率及其占工业和全国的比重如表 1-1 所示。

表 1-1 2003~2011 年中国制造业能源消费总量、增长率及其占工业和全国比重

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
制造业消费总量 /万吨标准煤	93 163.9	115 261.4	127 684	143 052	156 219	172 107	180 596	189 415	200 403
增长率/%		23.72	10.77	12.04	9.204	10.174	4.934	4.884	5.801
占工业比重/%	77.9	80.5	80.8	81.7	82.15	82.23	82.39	81.64	81.32
占全国比重/%	54.5	56.7	57.2	58.1	58.82	59.05	58.89	58.29	57.59

资料来源:《中国能源统计年鉴》(2004~2013 年)

从表 1-1 中可知,2003~2011 年,制造业一直是中国能源消费的主要部门,占全国主要能源消费总量的一半以上,占工业部门主要能源消费总量的 4/5 以上(2003 年除外),一定程度上说明制造业是中国污染的主要来源,且中国制造业能源消费总量一直呈上升趋势,占工业和全国的比重也略有上升,说明中国制造业能源需求增长速度大于工业平均速度和全国平均速度,制造业带来的污染可能会更加严重。

2. 制造业“三废”排放量仍然较高

1) 废水排放

2003~2011 年中国制造业废水排放量、增长率及其占工业和全国的比重,如表 1-2 所示。

表 1-2 2003~2011 年中国制造业废水排放量、增长率及其占工业和全国的比重

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
制造业废水 排放量/万吨	1 748 476	1 879 418	2 405 313	2 049 203	2 132 807	2 068 483	2 022 463	2 051 502	1 727 356
增长率/%		7.49	27.98	-14.81	4.08	-3.02	-2.22	1.44	-15.80
占工业比重/%	82.36	84.99	98.94	85.31	86.47	85.58	86.29	86.39	74.83
占全国比重/%	38.07	38.96	45.86	39.83	38.30	36.18	34.33	33.24	26.20

资料来源:《中国环境统计年鉴》(2004~2013 年)

从表 1-2 中可知,2003~2011 年,制造业一直是中国废水排放的主要部门,占

全国废水排放总量的 1/3 左右,占工业部门废水排放总量的 4/5 以上(2011 年除外)。值得提出的是,近年来中国制造业废水排放量趋于减少,且占工业和全国废水排放量的比例大幅下降,这说明制造业废水“清洁化”速度快于工业的平均速度和全国的平均速度。

2) 废气排放

2003~2011 年中国制造业废气排放量、增长率及其占工业的比重,如表 1-3 所示。

表 1-3 2003~2011 年中国制造业废气排放量、增长率及其占工业的比重									
年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
制造业废气排放量	148 678	192 530	210 987	216 944	254 316	331 103	359 402	420 974	462 774
/亿标立方米									
增长率/%		29.49	9.59	2.82	17.23	30.19	8.55	17.13	9.93
占工业比重/%	74.75	81.00	78.44	65.54	65.52	81.98	82.42	81.09	68.61

资料来源:《中国环境统计年鉴》(2004~2013 年)

从表 1-3 中可知,2003~2011 年,制造业一直是中国工业废气排放的主要来源,占全国工业部门废气排放总量的 2/3 以上(2006 年和 2007 年除外),有些年份甚至超过 4/5。虽然中国制造业废气排放占工业的比例很高,且制造业废气排放总量呈不断攀升的趋势,但中国制造业废气排放占工业的比例有所下降,说明制造业废气“清洁化”速度快于工业的平均速度。

3) 固体废物排放

2003~2011 年中国制造业固体废物排放量、增长率及其占工业的比重,如表 1-4 所示。

表 1-4 2003~2011 年中国制造业固体废物排放量、增长率及其占工业的比重									
年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
制造业固体废物排	1 490.12	1 348.07	1 400.41	969.60	869.47	560.42	492.36	359.30	220.94
放量/万吨									
增长率/%		-9.53	3.88	-30.76	-10.33	-35.54	-12.14	-27.02	-38.51
占工业比重/%	76.77	76.51	84.63	74.46	72.66	71.68	69.30	72.12	51.00

资料来源:《中国环境统计年鉴》(2004~2013 年)

从表 1-4 中可知,2003~2011 年,制造业一直是中国固体废物排放的主要来源,占工业固体废物总量的 70%左右,2005 年所占的比重高达 84.63%。虽然中国制造业固体废物排放量占工业的比例很高,且制造业固体废物排放总量一直呈上升趋势,但其占工业的比重却有所下降。说明制造业固体废物“清洁化”速度快于工业的平均速度。

综上所述,制造业的快速发展一定程度上导致中国空气质量迅速下降,水质

不断恶化,土壤重金属污染严重,其发展的环境代价不可估量。

1.1.3 环境规制强度较弱,制造业产业布局不合理

中国的环境规制强度较弱,并且地区环境规制强度不同。制造业主要分布在沿海地区,这些地区的环境污染也明显高于内陆地区。

1. 中国环境规制强度较弱

随着环境污染的日益严重以及国际社会对环境保护事业的呼吁,中国逐渐意识到环境保护的重要性。1973年8月,国务院召开了第一次全国环境保护会议,中国的环境法制建设迈入新阶段,环境保护走上历史舞台。1989年,中国第一部《中华人民共和国环境保护法》颁布,此后二十多年,中国相继制定和修缮了十几部国家级环境保护法律。近年来,中国将积极应对全球气候变化作为经济社会发展的一项重要任务,牢固树立绿色、低碳发展理念,严格控制温室气体排放。2009年哥本哈根世界气候会议召开前,中国政府宣布到2020年单位国内生产总值(GDP)温室气体排放比2005年下降40%~45%的行动目标^①。到2015年,单位GDP的CO₂排放比2010年下降17%,单位GDP能耗比2010年下降16%,非化石能源占一次能源消费的比重达到11.4%,新增森林面积1250万公顷,森林覆盖率提高到21.66%,森林蓄积量增加6亿立方米。2013年第六届中国环境产业大会,预测全国“十二五”环境污染治理投资需求约为3.4万亿元,比“十一五”污染治理投资增加57.4%,约占同期GDP的1.4%^②。

中国的环境规制强度已经大幅提高,但相对发达国家甚至一些发展中国家来说,中国的环境规制强度还较弱。例如,2011年中国GDP约占世界的8.6%,但能源消费占世界的19.3%。中国单位GDP能耗是世界平均水平的2.5倍,是美国的3.3倍,是日本的7倍,也高于巴西、墨西哥等发展中国家。

2. 制造业产业布局不合理

1) 东部沿海地区的制造业比重过高

从省份分布来看,改革开放后,中国制造业主要分布在广东、江苏、山东、浙江、上海和辽宁这六个东部省份,其制造业累计总产值占全国总产值的比重一直在45%以上。从区域分布来看,改革开放以来,东部地区的制造业分布一直明显高于其他地区,其制造业累计总产值占全国总产值的比重一直大于50%。

这些省份和地区,因制造业密集,经济发展速度远超全国平均速度,环境破坏日益严重。例如,2013年8月,京津冀地区13个城市空气质量平均达标天数

① 摘自《中国应对气候变化的政策与行动(2011)》白皮书。

② 摘自2011年《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》。

比例为 34.6%，超标天数比例为 65.4%，其中重度污染天数比例为 2.7%；2013 年上半年，江苏南京空气达标天数不到一半。

2) 污染密集型制造业行业的比重较高

2003~2011 年中国二分位数制造业行业总产值占全国制造业总产值的比重，如表 1-5 所示。

表 1-5 2003~2011 年中国二分位数制造业行业总产值占全国制造业总产值的比重（单位：%）

年份	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
农副食品加工业	3.09	3.13	3.08	3.00	3.14	3.51	3.83	3.77	4.14
食品制造业	1.61	1.54	1.58	1.57	1.55	1.59	1.81	1.67	1.79
饮料制造业	1.88	1.48	1.50	1.48	1.50	1.46	1.62	1.50	1.64
烟草制品业	2.58	2.28	1.92	1.64	1.66	1.61	1.72	1.55	1.39
纺织业	5.26	4.62	4.79	4.49	4.17	3.72	3.72	3.66	3.84
纺织服装、鞋、帽制造业	1.67	1.44	1.53	1.60	1.54	1.53	1.57	1.46	1.72
皮革、毛皮、羽毛（绒）及其制品业	1.38	1.12	1.23	1.15	1.16	1.09	1.14	1.15	1.20
木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业	0.40	0.36	0.36	0.38	0.43	0.41	0.44	0.43	0.51
家具制造业	0.39	0.49	0.48	0.52	0.50	0.46	0.46	0.49	0.54
造纸及纸制品业	1.60	1.55	1.56	1.50	1.50	1.48	1.42	1.41	1.37
印刷业和记录媒介的复制	0.49	0.41	0.41	0.38	0.38	0.35	0.36	0.31	0.32
文教体育用品制造业	0.55	0.52	0.51	0.48	0.44	0.42	0.39	0.36	0.38
石油加工、炼焦及核燃料加工业	6.68	7.13	7.62	7.68	7.09	7.47	6.63	7.07	7.05
化学原料及化学制品制造业	6.54	6.65	6.66	6.47	6.48	6.59	6.48	6.72	7.17
医药制造业	2.27	1.81	1.91	1.75	1.73	1.76	1.97	1.89	1.97
化学纤维制造业	1.34	1.26	1.43	1.42	1.44	1.08	0.98	1.01	1.08
橡胶制品业	1.10	1.09	1.06	1.02	1.01	0.95	1.01	0.99	1.06
塑料制品业	1.43	1.33	1.35	1.32	1.27	1.20	1.19	1.18	1.23
非金属矿物制品业	2.99	2.78	2.75	2.74	2.80	2.96	3.21	3.24	3.62
黑色金属冶炼及压延加工业	10.08	12.23	12.34	11.85	12.33	13.78	12.37	11.61	11.25
有色金属冶炼及压延加工业	2.75	3.16	3.42	4.52	4.89	4.58	4.22	4.56	4.74
金属制品业	1.83	1.77	1.89	2.01	2.04	2.09	1.96	2.02	2.06
通用设备制造业	3.72	3.91	4.02	4.11	4.12	4.22	4.20	4.20	4.24
专用设备制造业	2.86	2.54	2.48	2.59	2.63	2.88	3.05	3.13	3.17
交通运输设备制造业	11.10	9.89	8.91	9.23	9.68	9.65	11.53	12.14	11.07
电气机械及器材制造业	6.11	6.20	6.35	6.55	6.86	7.00	7.19	7.41	7.18
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	16.52	17.45	16.99	16.59	15.71	14.27	13.73	13.14	12.19
仪器仪表及文化、办公用机械制造业	1.27	1.25	1.29	1.34	1.29	1.18	1.08	1.07	1.06
工艺品及其他制造业	0.50	0.58	0.56	0.57	0.60	0.58	0.62	0.65	0.82

资料来源：国研网；中国工业经济统计数据库

从表 1-5 可知,通信设备、计算机及其他电子设备所在占比最高,其次是黑色金属冶炼及压延加工业,交通运输设备制造业,石油加工、炼焦及核燃料加工业、化学原料及化学制品制造业,电气机械及器材制造业,有色金属冶炼及压延加工业。纺织业,农副食品加工业和造纸及纸制品业的比重也比较高。这些行业中,造纸及纸制品业,黑色金属冶炼及压延加工业,石油加工、炼焦及核燃料加工业,化学原料及化学制品制造业,有色金属冶炼及压延加工业,纺织业,农副食品加工业均是污染密集型产业。还需要进一步调整产业结构,减少污染密集型产业所占比重。

综上可知,制造业在我国国民经济中占据着重要地位,但其发展的资源环境代价过大。20 世纪 70 年代,中国开始实施环境规制,加大环境保护力度,但目前中国的环境规制强度还较弱,远低于发达国家甚至部分发展中国家,并且地区环境规制强度不同。同时,中国制造业产业布局不合理,污染密集型制造业行业的比重较高,且东部沿海地区的制造业比重过高、污染严重。因此,亟须研究环境规制对中国制造业产业布局的影响,以期为实现环境与制造业协调发展提供政策建议。

1.2 环境规制对产业布局影响的研究综述

环境是人类生存与发展的物质基础。但环境的承载能力有限,工业的迅速发展给人类带来巨大财富的同时,使人类赖以生存的自然资源和生态环境不断恶化,环境逐渐成为人类生存与发展的重要制约因素。1972 年可持续发展概念在联合国人类环境研讨会上首次被提出,标志着环境问题正式进入世界民众的视野。但环境问题具有强烈的外部性,“市场失灵”现象时有发生,如次优空气污染、水质恶化以及土地污染等。一般情况下,当产品生产会产生显著的负外部性,竞争市场中利润最大化企业会尽可能供应更多的产品。与社会最优化状态相比,上述情况下消费者能以更低的价格,消费更多的产品。这是因为外部性不包括在产品的生产成本内。因此,必须向那些不负责任的个人和企业征收未偿付成本,环境规制需求应运而生。进入 21 世纪,随着气候变化及低碳化问题成为具有共识性的全球化问题,环境规制的重要性日益提高。

新形势下,环境规制是否会成为除地理位置、自然资源、劳动力、市场等影响产业布局的众多因素外的一个新因素呢?

1.2.1 环境规制对产业在不同国家间分布的影响

随着各种贸易协定的制定,人们逐渐开始关注不同的环境规制强度对贸易模式和产业位置的影响。环保主义者认为,自由贸易会使全球污染加重,特别是发展中国家的污染,这是因为当发达国家环境规制强度大于发展中国家时,他们会直接增

加贸易活动和运输规模或者间接地改变产业结构适应这种变化;自由贸易倡导者认为,环境会成为贸易保护主义者的幌子,阻碍贸易自由;发达国家产业界人士则担心环境规制会驱使国内产业搬迁至国外,因为严格的环境规制会增加企业成本。面对这些争论,Walter 和 Ugelow (1979) 提出,在国际资本流动便利的情况下,发达国家严格的环境规制会使投资流向环境规制宽松的发展中国家,使发展中国家成为污染密集型产业的集中地,即所谓的“污染避难所假说”(pollution haven hypothesis)。该假说成立的前提是,环境规制是影响产业转移的唯一或最重要的因素。与“污染避难所假说”容易混淆的一个概念是“污染避难所效应”(pollution haven effect)。“污染避难所效应”是指环境规制会对产业布局转移产生影响,这是因为环境规制强度的增大会导致成本收益的变化;“污染避难所假说”是指在贸易壁垒减少的前提下,环境规制不但会对产业转移产生影响,而且必然会使污染产业从环境规制强度大的国家转移到环境规制强度小的国家(Copeland and Taylor, 2004)。如果环境规制对产业布局转移产生了影响但影响很弱,说明“污染避难所效应”存在,但不能说明产业一定会从环境规制严格的国家转移到环境规制宽松的国家,即“污染避难所假说”不一定成立,这是因为影响产业转移的因素众多。针对“污染避难所效应”和“污染避难所假说”的实证研究结果莫衷一是,很多文献找到了“污染避难所效应”的证据,但认为“污染避难所假说”成立的文献却不多。

1. 理论与模型分析

目前,探讨“污染避难所效应”和“污染避难所假说”的文献主要是基于国际贸易理论,强调生产要素对产业布局的影响,将环境规制作为生产要素之一并纳入赫克歇尔-俄林(H-O)模型中,构建扩展的H-O模型^①。少量文献采用新经济地理学理论(Zeng and Zhao, 2009; Marconi, 2012),在不完全竞争下,强调规模报酬递增与市场准入及产业前向、后向关联对产业布局的影响,将环境规制引入核心-外围模型(core periphery model, C-P模型)等新经济地理学模型中^②,对模型

① 扩展的H-O模型是在H-O基本模型中加入环境要素,将其与资本、劳动等要素并列,纳入一国生产要素体系,探索其对产业布局的影响。

② 新经济地理学中使用最广泛的是C-P模型,该模型是通过运输成本将空间概念引入迪克西特和斯蒂格利茨所建立的垄断竞争一般均衡分析框架(D-S模型),构建而成的。此外空间经济学家还从其他不同角度构建理论和模型,如FC模型(footloose capital model,即无约束资本模型),FE模型(footloose entrepreneur model),CC模型(constructed capital model),GS模型(global spillovers model),LS模型(local spillovers model),CPVL模型(core-periphery vertical-linkage model),FCVL模型(footloose-capital vertical-linkage model),FEVL模型(footloose-entrepreneur vertical-linkage model)。具体参见2008年李胜会和冯邦彦的《对国外空间经济学集聚经济理论研究的分析——兼谈城市集聚理论的发展》一文。

的假说条件进行修改和扩展,构建反映环境对贸易影响的新框架。

1) 基于 H-O 模型的分析

大部分实证研究的理论起点是 H-O 模型,将环境规制作为一种生产要素,与其他要素禀赋、国家特征等一并纳入简化的贸易流回归方程,最简单的如式(1-1)所示。

$$Y_i = \alpha \text{FAC}_i + \beta \text{REG}_i + \gamma \text{TRA}_i + \varepsilon_i \quad (1-1)$$

其中,因变量 Y 常用贸易活动数据来测度,如出口、进口、就业、外商直接投资^①; FAC 为要素禀赋; REG 为环境规制; TRA 为贸易壁垒; ε 为随机误差项。

当 Y_i 为国家 i 的净出口或净进口, FAC 为国家特征,对两者进行回归分析,该模型表示环境规制对不同国家贸易的影响;如果 Y_i 为产业的净出口或净进口, FAC 为产业特征,该模型可以用来考察环境规制对一国内不同产业的影响;该模型还可以用来考察投资、就业等。

模型(1-1)是一维的,要么测度环境规制对不同国家某一产业国际贸易的影响,要么测度环境规制对某国国内不同产业国际贸易的影响。有文献试图将国家维度和产业维度同时体现到模型中,测度环境规制对不同国家不同产业的影响(Smarzynska and Wei, 2001)。可能是数据的原因,这方面的文献不多见。

模型(1-1)存在一些缺陷:一是该模型考虑环境规制对贸易和产业位置的影响时,假设存在贸易壁垒,却没有考虑到贸易壁垒对清洁产业和污染产业有不同影响,有时贸易壁垒也包括环境;二是该模型只是一个简单的横截面模型,无法控制异质性^②。

针对第一个问题,在模型(1-1)中添加一个环境规制与贸易壁垒的交互项[式(1-2)],贸易壁垒对环境的直接影响可以用 $\theta = \partial^2 Y / [\partial \text{REG} \partial \text{TRA}]$ 来解释。

$$Y_i = \alpha \text{FAC}_i + \beta \text{REG}_i + \gamma \text{TRA}_i + \theta \text{REG}_i \times \text{TRA}_i + \varepsilon_i \quad (1-2)$$

但贸易壁垒与环境规制的相互作用机制非常复杂,仅少数文献试图测试贸易自由对污染产业经济活动水平的影响(Lucas et al., 1993; Birdsall and Wheeler, 1993)。

针对第二个问题,最简单的方法就是使用面板数据,在模型(1-1)中加入国家、州、县或产业层面的固定效应(fixed effect, FE)[式(1-3)]:

$$Y_{it} = v_i + \alpha \text{FAC}_{it} + \beta \text{REG}_{it} + \gamma \text{TRA}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1-3)$$

v_i 为固定效应,它能克服不可观测的异质性。国家层面的固定效应常常包括比较优势、自然资源、市场接近程度、劳动力、友好的商业投资氛围。上述的

① 外商直接投资(foreign direct investment, FDI)。

② 异质性是一些不可观测的产业或国家特征,它们可能与实施严格的环境规制倾向相关,与制造业和污染产品出口倾向相关。遗漏一些不可观测变量,会导致研究结果的不一致性。

三个模型在应用时,均须考虑一个问题:环境规制和贸易可能是内生性的^①。Levinson 和 Taylor (2002) 认为出现内生性的原因是:在进口竞争激烈的行业,污染减排成本高的企业被迫搬迁或者关闭,只留下那些污染减排成本低的产业。Ederington 和 Minier (2003) 认为,内生性是对污染减排成本高的行业的贸易保护导致的。

2) 基于核心-外围模型的分析

基于 H-O 的模型没有考虑到规模经济、集聚等对产业分布的影响,而新经济地理学则充分强调规模报酬递增、市场准入以及产业前向、后向关联对产业布局的影响。基于新经济地理学文献的研究起点是 C-P 模型,该模型假设:①两个区域,其初始的要素禀赋、技术、开放度以及偏好等都是相似的。②两个部门,垄断竞争的制造业部门和完全竞争的农业部门,其中制造业部门规模报酬递增,农业部门的规模收益不变;工业部门提供异质产品,农业部门提供同质产品,且两种工业品之间都有一定可替代性;工业产品在区域间交易存在“冰山型”交易成本,农产品在两个区域间交易不存在交易成本。③生产中使用两种要素,农业生产用农民的劳动,农民不具有空间的流动性且均匀地分布在两个区域,工业生产用工人的劳动或资本^②。基于新空间经济学理论的文献,在分析环境规制对产业布局的影响时,应当依据具体问题对模型的部分假设进行修改,将环境规制纳入模型中。

例如,Zeng 和 Zhao (2009) 考虑到因语言等因素的存在,劳动力跨国流动不畅,将污染嵌入标准的 FC 模型中,假设存在两个国家(N, S)、两个部门(农业部门和制造业部门)和两种要素(资本和劳动力),农业部门的报酬不变和制造业部门的报酬递增,资本可以全球流动,但是劳动力不行。使用该模型分析环境规制中国与 14 个欧盟成员的贸易和产业布局影响,发现:①制造业产生的跨界污染降低了农产品的跨部门生产力,并降低了当地收入;②在没有任何比较优势的情况下,需求减少效应阻碍了企业向环境规制更加宽松的国家转移;③制造业集聚可以减轻污染效果,如果环境规制在大国稍微严格些,“污染避难所假说”可能不会出现。

C-P 模型、FC 模型均是两区域两部门两要素模型,不能探讨两区域一部门两要素的相关问题。Benarroch 和 Weder (2006) 为了分析环境规制对产业内贸易(intra-industry trade)的影响,假设存在两个国家、一个同质化的消费品或最终产品,两个完全不一样的中间产品。生产分两阶段进行:第一阶段在垄断竞争下,

① 环境规制和贸易可能是内生性的,即两者可能互为因果。例如,通常认为环境规制影响贸易活动,但是反过来,经济活动增加,导致收入增加,收入增加导致人们对环境的要求增加,可见贸易对环境规制也有影响。

② 来源于 2008 年李胜会的博士学位论文《经济集聚与区域经济增长:理论探讨和实证研究》。