

CO₂

Research on Low Carbon Positioning
Development in Manufacturing Industry

制造业低碳 取向发展研究

彭诗言 王西/著



科学出版社

制造业低碳取向发展研究

彭诗言 王 西 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

美国次贷危机引发全球性金融危机后,一些工业化国家先后实施了“再工业化”战略,旨在重塑本国制造业新的竞争优势,而这些国家不约而同地选择了低碳取向发展的战略。同样的国际环境下,制造业作为中国经济增长的主要驱动力,受人口红利逐渐减退等客观因素的影响,近几年的发展呈现出“增速趋缓,结构趋优”的趋势,因此,重塑中国制造业竞争优势的出路在低碳取向发展。

本书剖析中国制造业可持续发展中面临的各种资源要素的制约,对比国外的低碳经济发展现状,得出中国制造业应通过低碳取向发展获取突破的结论,并以此为立足点,尝试建立制造业低碳取向发展的评价体系,按照评价指标提出制造业低碳取向发展的培育路径和外部保障。

本书可作为关注低碳环保的企业工作人员、科研工作者、政府部门的管理和规划人员的参考用书,为他们提供创新思路和借鉴。

图书在版编目(CIP)数据

制造业低碳取向发展研究/彭诗言,王西著. —北京:科学出版社,2018.6

ISBN 978-7-03-057172-4

I. ①制… II. ①彭… ②王… III. ①制造业-节能-产业发展-研究-中国 IV. ①F426.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 079040 号

责任编辑:狄源硕 / 责任校对:郭瑞芝

责任印制:吴兆东 / 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>

北京中石油彩色印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 6 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2018 年 6 月第一次印刷 印张:9 1/2

字数:192 000

定价:70.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

中国制造业在劳动力成本上升的不利因素下，既要调整过去落后的产业结构，又要跑步跟随德国、美国的再工业化步伐，这在理论和实践上都是极具挑战的重大课题。通过对德国、美国再工业化战略的比较可以看出，中国制造业应以低碳取向发展为方向，突破资源束缚，实现中国制造业的健康可持续发展。这样，一方面可以通过节能降耗、低碳创新来转变过去落后的生产方式，避免在进入国际市场时遭遇绿色贸易壁垒，树立良好的绿色企业形象；另一方面可以抓住世界制造业转型的契机，尽快调整落后的产业结构，通过多种形式的创新整合资源，实现经济增长。

本书以企业竞争力理论、循环经济理论、可持续发展理论和低碳经济理论为研究基础，以制造业的低碳取向发展为对象展开相关研究。目前，中国制造业的可持续发展受到了自然资源、环境资源、经济资源和社会资源等因素的制约，从自然资源要素看，煤炭等不可再生资源支撑了中国经济的腾飞，但现有自然资源的存量已经难以支撑中国制造业的进一步发展；从环境资源要素看，生产制造环节排放的大量污染物严重污染了生态环境，人们的生存环境受到了挑战；从经济资源要素看，劳动力成本上升、高端人才短缺、科技创新投入不足等因素导致中国制造业发展的原动力不足；从社会资源要素看，落后的经济增长方式和政策执行不力等因素使得制造业缺少进一步发展的社会环境。因此，中国制造业应落实实施低碳取向发展。

中国制造业中的一些标杆企业已经开始在低碳节能方面进行尝试，并取得了一定的成绩。从其发展实践看，中国制造业的低碳取向发展是一个长期发展的进程。从其发展进程看，按照目前国内外形势和中国的各方面条件，节能是制造业低碳取向发展的最佳路径；低碳技术创新是落实低碳取向发展的关键因素；建立低碳供应链是实施制造业低碳取向发展的最佳战略。

基于以上分析，本书从国内外低碳经济相关指数体系研究入手，对国内外的研究成果进行对比分析，在剖析建立制造业低碳取向发展评价指标体系的原则基础上，尝试建立由 19 个定量指标、4 个定性指标，共计 23 个指标构成的，从低碳设计、低碳供应、低碳生产、低碳营销、低碳处理和低碳管理 6 个维度评价的制造业低碳取向发展评价指标体系，以期对评价制造业的低碳转型问题作出客观评价。

制造业一方面为社会创造了越来越多的价值，而同时也是社会经济发展中最大的资源消耗者和污染排放者，因此，制造业的低碳责任更重。制造业必须通过低碳企业文化的引领，培育创新驱动的低碳技术体系，落实实施全生命周期的低碳管理，建立利益相关者参与的低碳供应链来促进其低碳取向发展，这也是制造企业实现经济效益、生态效益和社会效益多方共赢的重要途径。

除产业的努力外，政府和行业协会等组织也应为制造业从制度、技术、人才和信息等方面提供外部保障。通过健全法律法规制度体系、实施政策激励制度创新等方式，为制造业的低碳取向发展提供制度保障；通过搭建低碳技术创新平台、参与国际低碳技术合作来扶持和培育制造业的低碳技术创新能力，为制造业的低碳取向发展提供技术保障；通过培养高素质的低碳技能型人才、加强创新型人才的培育力度、广泛培养低碳管理人才等方式夯实低碳技术创新的基础，为制造业的低碳取向发展提供人才保障；通过规范制造业信息的数据化标准、加强信息平台的安全保护等方式提高低碳技术创新效率，为制造业的低碳取向发展提供信息保障。

本书的出版得到了吉林省社会科学院“十三五”智库规划基金项目（编号：2017JLSZKZB021）、吉林省社会科学基金项目（编号：2016B109）的资助。在此表示感谢。同时，感谢多年来给予作者支持和鼓励的领导和家人。在本书的完成过程中，作者参阅了国内外学者的相关文献，已列于书后参考文献中，在此表示感谢。

作者学识和学术研究水平有限，书中不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

彭诗言 王 西

2017年12月

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	5
1.2 国内外相关研究述评	6
1.2.1 相关概念的解读	6
1.2.2 相关研究述评	12
第 2 章 低碳取向发展研究的理论基础	18
2.1 企业竞争力理论	18
2.1.1 成本优势理论	18
2.1.2 技术创新理论	20
2.1.3 竞争优势理论	21
2.1.4 制度创新优势理论	21
2.2 循环经济理论	22
2.2.1 马克思主义的相关论述	22
2.2.2 资源经济学的相关论述	24
2.2.3 环境经济学的相关论述	24
2.2.4 生态经济学的相关论述	25
2.2.5 产业生态学的相关论述	26
2.3 可持续发展理论	27
2.3.1 资源稀缺论	27
2.3.2 效率利用论	28
2.3.3 生态承载力理论	29
2.3.4 其他学者的观点	29
2.4 低碳经济理论	30
2.4.1 碳足迹理论	30
2.4.2 碳排放脱钩理论	31

2.4.3 “隧道效应”理论	31
2.5 小结	32
第3章 制造业低碳取向发展的影响因素分析	33
3.1 国际竞争规则变化的贸易影响	33
3.1.1 碳排放权交易政策的驱动	33
3.1.2 碳关税政策的驱动	34
3.1.3 碳足迹与碳信息披露制度的驱动	35
3.2 政府环境监管趋严的制度影响	37
3.2.1 政府环境监管的理论基础	37
3.2.2 国外政府在制造业领域环境监管的制度推动	38
3.2.3 中国政府在制造业方面环境监管的制度推动	39
3.3 市场消费观念转变的需求影响	40
3.3.1 消费者低碳意识逐渐提高	41
3.3.2 消费者低碳消费能力逐渐增强	41
3.3.3 低碳消费增长可以加快低碳生产方式的转变	42
3.4 企业长远发展的利益影响	42
3.4.1 提升企业成长力的需要	43
3.4.2 提升企业竞争力的需要	43
3.5 行业低碳取向发展的资源因素影响	44
3.5.1 资源因素构成分析	44
3.5.2 自然资源日渐枯竭趋势对制造企业发展的影响	45
3.5.3 环境资源的承载能力下降对制造企业发展的影响	48
3.5.4 经济资源劣势凸显对制造企业发展的影响	51
3.5.5 社会资源约束力加强对制造企业发展的影响	54
3.6 小结	57
第4章 德国、美国制造业低碳取向发展的比较分析	59
4.1 低碳经济背景下德国制造业的发展战略	59
4.1.1 德国的低碳经济战略	59
4.1.2 德国工业4.0发展战略	60
4.2 低碳经济背景下美国制造业的发展战略	61
4.2.1 美国的低碳经济战略	61
4.2.2 美国制造业复兴战略	62

4.3 德国、美国制造业的比较分析	63
4.3.1 德国、美国重振制造业的共同点	63
4.3.2 德国、美国重振制造业的不同点	65
4.4 对中国制造业低碳取向发展的启示	67
4.4.1 以智能化、服务化和低碳化作为制造业转型的基本方向	67
4.4.2 以技术创新作为制造业转型的源动力	68
4.4.3 以产业联盟作为制造业转型的基本路径	68
4.4.4 以定制化生产作为制造业转型的基本生产方式	69
4.5 小结	69
第5章 中国制造业低碳取向发展的实践分析	71
5.1 家电制造企业的低碳发展实践	71
5.1.1 家电制造企业构建低碳竞争力的必要性	72
5.1.2 海尔集团的低碳转型实践	72
5.1.3 家电制造企业的低碳未来	73
5.2 计算机、通信企业的低碳发展实践	74
5.2.1 计算机、通信企业构建低碳竞争力的必要性	74
5.2.2 联想集团的低碳转型实践	75
5.2.3 计算机、通信企业的低碳未来	76
5.3 汽车制造企业的低碳发展实践	76
5.3.1 汽车制造企业构建低碳竞争力的必要性	77
5.3.2 上海通用汽车的低碳转型实践	77
5.3.3 汽车制造企业的低碳未来	78
5.4 啤酒酿造企业的低碳发展实践	79
5.4.1 啤酒酿造企业构建低碳竞争力的必要性	79
5.4.2 青岛啤酒的低碳转型实践	80
5.4.3 啤酒酿造企业的低碳未来	81
5.5 小结	82
第6章 制造业低碳取向发展的评价体系构建	83
6.1 低碳取向评价指标体系的研究现状	83
6.1.1 国外相关指数体系研究	83
6.1.2 国内相关指数体系研究	85
6.1.3 国内外相关研究的比较分析	90

6.2 制造业低碳取向发展的评价指标体系原则	90
6.2.1 立足前瞻性和动态性原则	91
6.2.2 遵循科学性和客观性原则	91
6.2.3 兼顾整体性和导向性原则	91
6.2.4 注重可操作性和普遍性原则	92
6.3 制造业低碳取向发展的评价指标体系	92
6.3.1 评价指标体系的指标选择	93
6.3.2 指标解释	94
6.3.3 各指标权重计算	98
6.4 小结	99
第7章 制造业低碳取向发展的培育路径	101
7.1 培育价值最大化的低碳企业文化	101
7.1.1 塑造反映低碳价值观的物质文化	102
7.1.2 建立支撑低碳价值观的制度文化	103
7.1.3 规范体现低碳价值观的行为文化	104
7.1.4 培育以低碳价值观为核心的精神文化	105
7.2 培育创新驱动的低碳技术体系	106
7.2.1 低碳产品设计	107
7.2.2 低碳生产	108
7.2.3 低碳营销	110
7.2.4 低碳回收	111
7.3 培育全生命周期的低碳管理体系	112
7.3.1 适应低碳管理的组织再造	112
7.3.2 促进低碳管理的制度调整	114
7.3.3 保障低碳管理的成本管理构建	115
7.3.4 保障低碳管理的低碳预警机制构建	116
7.4 培育利益相关者参与的低碳供应链	117
7.4.1 低碳采购战略	118
7.4.2 低碳营销战略	119
7.4.3 低碳物流战略	121
7.5 小结	121

第 8 章 制造业低碳取向发展的外部保障	123
8.1 促进制造业低碳取向发展的制度保障	123
8.1.1 健全法律法规制度体系	123
8.1.2 实施政策激励制度创新	127
8.2 促进制造业低碳取向发展的技术保障	129
8.2.1 搭建低碳技术创新平台	130
8.2.2 参与国际低碳技术合作	131
8.3 促进制造业低碳取向发展的人才保障	132
8.3.1 培养高素质的低碳技能型人才	132
8.3.2 加强创新型人才的培育力度	133
8.3.3 广泛培养低碳管理人才	133
8.4 促进制造业低碳取向发展的信息保障	133
8.4.1 规范制造企业信息的数据化标准	134
8.4.2 加强信息平台的安全保护	134
8.5 小结	135
参考文献	136

第 1 章 绪 论

2015 年 5 月国务院发布的《中国制造 2025》规划开篇就指出：“制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。18 世纪中叶开启工业文明以来，世界强国的兴衰史和中华民族的奋斗史一再证明，没有强大的制造业，就没有国家和民族的强盛。打造具有国际竞争力的制造业，是我国提升综合国力、保障国家安全、建设世界强国的必由之路。”美国的次贷危机引发全球性金融危机后，工业化国家都先后实施了再工业化战略，都在重塑本国制造业新的竞争优势，而这些国家不约而同地选择了制造业低碳发展的战略。

中国在经济发展新常态下，资源与环境的约束越发强化，人口红利逐渐减退，传统的以资源投入为主的粗放式经济发展模式已经难以为继，经济发展模式的转型势在必行，塑造中国国际竞争新优势的重点在制造业，难点在低碳发展，出路在制造业的低碳取向发展战略。

1.1 研究背景与意义

在全球制造业发展格局调整和中国经济发展模式转变的历史性交汇阶段，中国制造企业必须抓住机遇，制定制造业的低碳取向发展方向，树立中国制造强国地位。

1.1.1 研究背景

1. 全球气候问题迫使各国经济向低碳化转型

全球日渐频发的极端天气、日渐枯竭的自然资源以及日渐恶化的生态环境成为当今世界所面临的共同挑战，没有哪个国家及地区能够独善其身。而这些问题既是环境问题，也是发展问题，它涉及政治、经济、文化以及国家安全等诸多因素，因此，需要国际社会的共同努力来一起应对。20 世纪 80 年代开始，国际社会为解决气候问题进行了诸多的努力，时至今日，仍然没有取得较大进展。一方面，地球共同利益与各个国家之间的“个体利益”存在矛盾，导致全球性环境问

题成为哈丁的“公地的悲剧”的实时再现,难以找到一个能够协调地球共同利益与国家“个体利益”的制度体系;另一方面,处于不同发展阶段的各个国家之间也存在着复杂的利益协调问题,1992年在巴西里约热内卢签署的《联合国气候变化框架公约》明确了签约国家需承担“共同但有区别的责任”,而事实上,发达国家都不愿牺牲自身利益而承担这一责任,以中国、印度为代表的发展中国家受技术、资金等制约也难以放弃自身的发展。

尽管很多国家在国际气候谈判中表现得十分消极,但是在其本国的经济发展政策上,则把节能减排技术、新能源开发技术等置于获取国家竞争优势的重要战略高度,采取积极的行动鼓励其开发利用。“欧盟于1998年底举行了环境部长理事会会议,出台了《欧盟关于气候变化的战略》,以此表明欧洲对《京都议定书》的基本立场、态度和意见。为兑现京都会议的承诺……2000年,欧盟启动欧洲第一个气候变化方案(ECCPI)”^[1],欧盟提出了提高可再生能源的开发利用,控制建筑、工业、家用电器等温室气体的排放。2000年,英国出台《英国气候变化方案》,明确减排目标具有法律效力。美国前总统奥巴马也推出了一系列包括促进能源安全、提升产业竞争力等措施的“绿色新政”。早在1994年日本就制订了《第一个环境基本计划》,并推动了《京都议定书》的产生,在2007年又提出建立“低碳化社会”。2007年,澳大利亚出台了《澳大利亚气候变化政策》和《国家温室气体和能源报告法案》,提出大规模的“碳交易计划”。2008年,韩国提出“低碳绿色增长”的经济发展战略,将绿色产业作为其经济增长的新动力。2008年,印度制订了《气候变化国家行动计划》,提出提高能源效率计划、实施太阳能计划等八大全国性计划。2008年,巴西制订了《气候变化国家方案》,提出提高能源利用效率、提高可再生能源比例、拓展生物燃料的国际市场等方案。

作为经济总量居世界第二位的中国,在过去四十年的改革开放进程中,保持经济快速增长的同时,能源消费也“雄踞”世界第一位,石油的对外依存度已超过国际公认的警戒线,使得中国的能源安全面临严峻挑战。同时,以煤为主的能源消费结构使得中国温室气体排放总量居高不下,制造业作为煤炭消费大户,是温室气体的排放大户,制造业成为能否顺利完成国家节能减排计划的关键。而且《低碳经济蓝皮书:中国低碳经济发展报告(2016)》指出,在过去的二十年间,中国主要的工业部门存在着显著的自然资本损失,带来了平均10%的名义增加值损失。因此,在不可再生资源日渐枯竭的背景下,实施节能减排,提高现有能源利用效率的低碳经济发展模式成为中国经济未来健康发展的必经之路。

2. 低碳发展成为国家竞争力的新常态

1990年,迈克尔·波特教授提出的“钻石理论”是学术界公认的迄今为止最有影响力的竞争力理论。波特教授认为,企业竞争力来自企业设计、生产和销售产品与提供服务的能力,其产品或服务的价格和非价格的质量与性能上优于其竞争对手的市场吸引力,以及企业自身谋求并保持其利润的能力。此后,国内外诸多专家学者对企业竞争力、产业竞争力、国家竞争力等问题从不同角度进行了深入的分析。而低碳竞争力作为一个新生概念,目前尚无国内外一致公认的定义,结合各方研究结果,我们可以认为:低碳竞争力是一种完成碳减排目标的能力,包括其为实现这一目标的生产要素的高效配置能力、技术创新能力、低碳融资能力、低碳管理能力等内容。

欧洲作为全球低碳经济的起源地,在低碳竞争力发展方面也处于国际领先地位。欧盟国家出台了一系列的政策措施支持其成员国大力发展“低碳经济”,并研究制订了低碳技术发展路线图,通过发展可再生能源、低碳技术等方式将低碳产业发展成为其未来的支柱产业。美国政府尽管在国际气候会议上的不配合态度令人失望,但是从乔治·沃克·布什任总统时期就开始在其国内推行能源法案,鼓励发展可再生能源,虽然受多方因素的影响其效果并不尽如人意,但美国已有30个州已经或正在制订旨在节能减排的气候行动计划。日本受其资源拥有量的限制,一直以来都重视低碳发展,其有关低碳经济的立法也是世界上最为完善的国家;除一些宏观低碳经济法案及部门低碳法案之外,还颁布了《绿色采购法》《特定家用电器再商品化法》等各种产品分类性质的环保法案;为实现构建低碳社会的目标,提出各类具体化的低碳消费模式。

美国、日本以及欧洲的发达国家出台的各项低碳经济发展政策,促使其企业努力提高其低碳竞争力,在满足国内政策要求的同时,提升其在国内、国外市场上的竞争优势,为占领国际市场获得先机。如美国杜邦公司早在20世纪90年代就率先提出“零排放、零废物”的企业目标,并建立了健康、安全与环境三位一体的管理体系,为世界提供环境友好型的新产品。截至2016年上半年,杜邦公司已为世界提供了至少1000种新产品或新服务,通过使用可再生能源使企业获益达80亿美元。德国西门子公司在2005年推出“西门子与环保相关业务组合”,其业务组合从发电、输电到能源节约、节能服务、净化空气、清洁水源、建筑及照明等节能方案,仅2014财年其低碳经济的收入就达到400亿欧元。由此可见,

国外一些大企业已经拥有较好的低碳发展战略及低碳产品，也建立了较为完善的组织体系，使其具备了较好的低碳竞争力，在为其获得较高的低碳收益的同时，开辟了世界市场。

而目前的中国制造业在低碳发展方面与发达国家在思想和行动上都存在较大差距：思想上，没有认识到对于资源消耗量大、污染严重的制造企业而言，低碳转型是其未来发展的必然趋势；行动上，只是被动为应对国家相关法律法规，完成基本的节能减排目标，整体低碳发展过程中缺乏核心优势，低碳收益偏低，制造企业在成本与收益的权衡下，忽视低碳竞争力的提升问题。而低碳经济发展模式作为世界经济的发展方向，中国制造业必须迎头赶上。

3. 低碳制造是《中国制造 2025》的任务之一

工业革命胜利后，制造业在世界范围内得到了快速的发展，在满足人类日益增长的物质需求的同时，人类对自然资源的掠夺达到了前所未有的程度，而自然生态对人类的惩罚也逐渐显现。面对这样的发展环境，制造业的低碳转型成为必然。制造业是一国经济的根本，落后的制造业将无力支撑国家经济快速、健康、稳定地发展。美国的服务业尽管对国民经济的贡献率较高，但其制造业能够拉动经济保持 40% 左右的增长。在中国，2014 年工业增加值达到 22.8 万亿元，占当年国内生产总值（gross domestic product, GDP）的 35.85%^[2]。可见，制造业对一国经济发展具有重要作用。面对自然资源的日益枯竭、劳动力成本的日益上涨，传统制造业的“高污染、高消耗”的发展模式难以为继，中国制造业必须放弃过去粗放型的发展模式，转而实施低碳经济发展模式。

美国在次贷危机之后，意识到“虚拟经济”与实体经济脱离会给国家可持续发展埋下巨大隐患，提出了依靠数字制造和人工智能等先进科技来发展工业互联网，以信息物理系统（cyber-physical system, CPS）和物联网技术为核心提高智能化服务，来重构美国制造业竞争优势，并出台多项措施重振美国制造业，实现“再工业化”。而德国在 2011 年提出“工业 4.0”概念，以信息物理生产系统（cyber-physical production system, CPPS）和物联网技术为核心提高智能化生产制造能力，进而提高德国制造业的竞争力，增强德国制造业的持续盈利能力。美国、德国这两个制造大国的“制造业回归”战略，迫使中国制造业应尽快实施“中国制造”向“中国智造”的转型升级，实现“中国制造强国”的中国梦。

2015 年 5 月国务院发布的《中国制造 2025》报告中，将“全面推行绿色制

造”列为九大任务之一，明确提出要加快制造业绿色改造升级、提高制造业资源利用率、强化绿色管理、构建低碳制造体系、强化绿色监管、开展绿色评价。同时，该报告在九大任务当中穿插了五个重点工程，利用这五个重点工程来引领整个制造业的转型升级，其中，绿色制造工程位列其中，可见，提升制造企业低碳竞争力是制造业可持续发展的重要途径。

1.1.2 研究意义

1. 探索低碳发展取向的相关理论，为企业低碳转型提供新思路

低碳竞争力是低碳经济转型背景下国家竞争力的新常态。国内外已有一些专家、学者和机构开始探讨低碳竞争力的相关问题，但是这些研究非常分散，尚处于起步阶段，到目前为止，关于低碳竞争力的定义、内涵、特点、发展路径、评价体系等一系列问题都缺乏系统性的研究。本书对制造业低碳竞争力的研究，以剖析低碳竞争力相关理论为基础，期望为制造业低碳竞争力的提升、制造业的低碳转型以及国家低碳经济的发展提供一些新的思路或新的研究视角。

2. 评估制造业的低碳发展能力，为制造业的低碳转型定位

一个制造企业的低碳竞争力是其相对于竞争对手在低碳经济转型和资源约束背景下的竞争优势。中国制造业正在从价值链的低端向中高端升级的关键阶段，面对严重的环境污染，制造业从原来的资源消耗型向绿色制造型转变、从环境污染型向低碳环保型转变成为必然。制造业作为排碳大户，需要积极、主动应对这种发展趋势，评估自身当前发展模式转型中存在的障碍及优势，进行正确定位，并为接下来的转型制定适宜的发展战略。

3. 探讨制造业低碳发展的培育路径，为相关企业提供对策参考

“十一五”时期政府强力推出了节能减排的相关政策，近些年来，政府出台各项相关政策引导企业行为，逐渐突出企业在节能减排中主力军的地位。节能减排是当前制造业提升低碳竞争力的基础，低碳创新是制造业提升低碳竞争力的源动力。而这些需要在低碳价值观的引导下，以低碳技术创新为支撑，以利益相关者的积极参与为方向，带动制造业整体竞争力的提升。本书以此思路和方向对这些路径进行深入分析，为制造业提升低碳竞争力提供理论论证。另外，制造业的

低碳竞争力提升是一项复杂的系统工程，需要多方共同努力，本书根据制造业低碳竞争力提升的路径，从企业、产业和政府三个不同层面探讨了提升制造业低碳竞争力的制度建设，使本书形成一个较为全面、系统的策略框架，为企业和地方政府提供建设性的对策参考。

1.2 国内外相关研究述评

1.2.1 相关概念的解读

制造业作为一个国家的重要经济支柱，为全球经济发展做出了重要贡献。2008 年的世界性经济危机之后，包括欧美国家在内的许多国家对制造业在其国民经济中的重要性重新进行了评价，并出台了一系列政策措施来大力推动本国制造业的发展。在这样的背景下，本书着力关注制造业的低碳竞争力问题。在展开讨论之前，先对相关概念进行解读。

1. 制造业范畴的解读

制造业是工业化国家的经济命脉。制造业的发展水平是一个国家工业化水平的重要指标之一，是第二产业的重要构成，是国家低碳经济转型的重要环节之一。按照国家统计局统计设计管理司对三次产业划分的规定，中国三次产业划分的门类及大类如表 1.1 所示。制造业是第二产业中的 C 门类，包括 13~43 共计 31 个大类。同时，国家统计局统计知识常见问题解答中将“工业企业”界定为涉及 B、C、D 三大门类中扣除 11、43 两大门类外的 06~46 共计 39 个大类。因此，“制造业”与“工业企业”不能混为一谈，工业的范围要大于制造业，或者说制造业隶属于工业范畴。

按照国家统计局 2017 年起执行的《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017)中对制造业的界定：制造业是指经物理变化或化学变化后成为新的产品，不论产品是动力机械制造，还是手工制作；也不论产品是批发销售，还是零售，均视为制造。本门类包括机电产品的再制造。不含金属制品、机械和设备修理业^[3]。具体的制造业行业分类情况详见表 1.2。

表 1.1 国家统计局三次产业分类情况^[3]

三次 产业分类	《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）		
	门类	大类	名称
第一产业	A	01~05	农、林、牧、渔业
第二产业	B	06~12	采矿业
	C	13~43	制造业
	D	44~46	电力、热力、燃气及水生产和供应业
	E	47~50	建筑业
第三产业	A	05	农、林、牧、渔专业及辅助性活动
	B	11	开采专业及辅助性活动
	C	43	金属制品、机械和设备修理业
	F	51~52	批发和零售业
	G	53~60	交通运输、仓储和邮政业
	H	61~62	住宿和餐饮业
	I	63~65	信息传输、软件和信息技术服务业
	J	66~69	金融业
	K	70	房地产业
	L	71~72	租赁和商务服务业
	M	73~75	科学研究和技术服务业
	N	76~79	水利、环境和公共设施管理业
	O	80~82	居民服务、修理和其他服务业
	P	83	教育
	Q	84~85	卫生和社会工作
	R	86~90	文化、体育和娱乐业
	S	91~96	公共管理、社会保障和社会组织
	T	97	国际组织

表 1.2 中国制造业行业具体分类情况^[3]

行业代码	行业名称
C13	农副食品加工业
C14	食品制造业
C15	酒、饮料和精制茶制造业
C16	烟草制品业
C17	纺织业
C18	纺织服装、服饰业
C19	皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业
C20	木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业
C21	家具制造业
C22	造纸和纸制品业
C23	印刷和记录媒介复制业