

【产业经济】

中国制造业“新型化”及其评价研究

李廉水^{1,2}, 程中华², 刘军¹

- (1. 南京信息工程大学中国制造业发展研究院, 江苏 南京 210044;
2. 东南大学经济管理学院, 江苏 南京 211189)

[摘要] 环境约束和自主创新能力不强已成为中国制造业发展面临的主要瓶颈,未来中国制造业必须走“新型化”发展道路。本文首次从经济创造能力、科技创新能力、能源节约能力、环境保护能力和社会服务能力五个方面阐述制造业“新型化”内涵,并在五维内涵的基础上构建了包含经济指标、科技指标、能源指标、环境指标和社会服务指标在内的制造业“新型化”评价指标体系。本文对中国制造业“新型化”程度进行了评价,整体评价结果表明:2003—2012年,中国制造业“新型化”程度不断提高,制造业整体发展态势良好。区域评价结果显示:2012年,区域制造业“新型化”程度呈明显的阶梯化分布格局,东部地区的制造业“新型化”程度综合能力最高、东北和中部地区次之、西部地区最低。省域评价结果表明:2012年,各地区制造业“新型化”程度综合能力存在显著差异,东部地区江苏、广东、山东、浙江和上海的综合能力强,天津、北京和福建较强,海南和河北较弱;中部地区安徽、河南、湖南和湖北较强,江西较弱,山西弱;西部地区重庆和四川较强,陕西、广西和内蒙古较弱,甘肃、宁夏、青海、贵州、云南、新疆和西藏弱;东北地区辽宁和吉林较强,黑龙江较弱。

[关键词] 制造业; 新型化; 评价

[中图分类号]F426 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2015)02-0063-13

一、问题提出

经过改革开放30多年的发展,中国制造业逐步融入国际产业分工体系,在承接全球产业转移的同时,逐渐成为世界第一制造大国。中国经济的高速增长,在很大程度上得益于制造业的快速发展。然而,当前中国制造业发展依然面临着复杂的内外部环境,环境约束和自主创新能力不强已成为中国制造业发展面临的主要瓶颈。中国制造业要想实现由大变强,必须走“新型化”道路,尽快实现由大量依靠自然资源投入、以牺牲环境为代价的粗放式发展道路转向依靠科技创新和技术进步,以提高效率为主要动力,注重节约资源、环境保护的集约化发展轨道^①。但是,各个地区在制造业“新

[收稿日期] 2014-11-12

[基金项目] 国家自然科学基金项目“环境规制下我国制造业转型升级研究”(批准号 71173116);国家自然科学基金项目“产业聚集的福利效应与我国区域福利均等化政策研究”(批准号 11CJL065);教育部哲学社会科学发展报告项目“中国制造业发展研究报告”(批准号 13JBG004)。

[作者简介] 李廉水(1957—),男,江苏泰州人,南京信息工程大学中国制造业发展研究院教授,东南大学经济管理学院博士生导师,管理学博士;程中华(1983—),男,山东泰安人,东南大学经济管理学院博士研究生;刘军(1972—),男,安徽宿州人,南京信息工程大学中国制造业发展研究院副教授,管理学博士。

型化”程度上存在显著差异,因此,科学界定制造业“新型化”内涵,依据内涵构建评价指标体系,进而客观评价和分析中国制造业的现实水平和发展潜力,对于各地区制定制造业发展规划、科学布局 and 可持续发展具有十分重要的指导意义。

学者们对中国制造业“新型化”问题进行了相关研究。李廉水和杜占元^[2]认为,新型制造业是依靠科技创新,提高经济效益、提升竞争实力、降低能源消耗、减少环境污染、增加就业和税收,能够实现可持续发展的制造业。李廉水和周勇^[3]建立了新型制造业的三维评价指标体系,应用主成分分析法对中国 30 个地区的制造业“新型化”程度进行了评价。张艳辉^[4]构建了资源节约型制造业四维评价指标体系,利用聚类分析法对上海市制造业的资源节约情况进行了定量分析。唐德才等^[5]构建了资源约束型制造业可持续发展评价指标体系,利用主成分分析法对制造业各行业的可持续发展能力进行了评价。李平等^[6]构建了中国制造业可持续发展评价指标体系,对中国制造业发展趋势进行了预测。李廉水等^[7]构建了制造业综合发展能力评价指标体系,运用基于模糊层次分析法——熵权组合赋权的灰色关联投影法,对中国东、中、西部三大地区制造业综合发展能力进行了纵向和横向评价。

综上所述,关于新型制造业问题的研究已取得较为丰富的成果。但随着经济发展环境的变化,“稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险”成为当前中国经济发展的新要求,以往的制造业“新型化”内涵界定不明确,评价指标体系也难以适应上述新要求。结合当前中国经济的发展特征,以及制造业数据的可得性,本文重新界定制造业“新型化”内涵,并依据新内涵构建评价指标体系。本文的创新与边际贡献主要体现在以下三个方面:一是重新界定了制造业“新型化”内涵,首次提出包含经济创造能力、科技创新能力、能源节约能力、环境保护能力和社会服务能力在内的制造业“新型化”五维内涵,充分体现了“稳增长、调结构、惠民生”的新要求;二是基于制造业“新型化”五维内涵,构建了包含经济指标、科技指标、能源指标、环境指标和社会服务指标在内的制造业“新型化”评价指标体系;三是在研究方法上采用组合赋权法对指标权重进行赋权,其中,主观赋权时适当突出了科技创新能力、能源节约能力和环境保护能力的比重,从而更好地体现出制造业发展要适应“稳增长、调结构”的新要求。

二、制造业“新型化”内涵

李廉水和杜占元^[2]认为新型制造业的内涵主要体现在以下四个方面:一是以人为本,二是科技创新,三是环境友好,四是面向未来。他们认为发展新型制造业是以科技进步和技术创新为动力,以人的发展作为出发点和落脚点,注重劳动者素质和能力的提高,强调生产与生态的平衡,发展与环境的和谐,坚持高效益、高技术、高效率、低排放、广就业的发展价值取向,是一种资源节约型、环境友好型、面向未来的可持续发展道路。李廉水和周勇^[3]根据上述新型制造业的概念和内涵,从经济创造能力、科技竞争能力、环境资源保护能力角度阐述了新型制造业的三维内涵。他们认为,经济创造能力是发展新型制造业的基础,科技竞争能力是提升竞争实力和发展新型制造业的核心,环境资源保护能力是发展新型制造业的关键。唐德才等^[5]在此基础上进一步将环境资源保护能力分解成能源指标和环境指标,从经济、能源、环境和科技角度阐述了新型制造业的四维内涵。他们认为,经济创造能力是制造业可持续发展的基础,能源节约能力和环境保护能力是可持续发展的关键,科技创新能力是可持续发展的核心。

随着中国经济发展环境和制造业发展状况的改变,新型制造业的内涵可进一步拓展,本文在以上三维内涵、四维内涵的基础上,增加了制造业社会服务能力,将新型制造业内涵扩展到五维,即经济创造能力、科技创新能力、能源节约能力、环境保护能力和社会服务能力。制造业“新型化”是指大力发展新型制造业,不断提高制造业的经济创造能力、科技创新能力、能源节约能力、环境保护能力和社会服务能力。可见,制造业“新型化”能更好地体现当前国家“稳增长、调结构、惠民生”的新要求。经济创造能力是制造业创造经济效益的能力,只有具备经济效益才能为科技创新、提高能源效

率、保护环境、增加就业、提高纳税能力等提供物质和经济基础,才会为经济、社会提供可持续发展的动力。因此,经济创造能力是衡量制造业“新型化”程度的重要一维。科技创新能力是制造业科技研发和技术创新的能力,也是制造业“新型化”的重要组成部分。在从粗放型传统制造向集约型新型制造转变的过程中,科学技术发挥着至关重要的作用。只有充分利用现代科学技术,依靠科技创新和技术进步,加大人力资本和研发投入,才能提高效率、增加效益、降低能源消耗、减少环境污染,才能实现传统制造业转型升级和发展高新技术产业,从而推动中国制造业真正实现由大变强。能源节约能力是制造业生产过程中减少能源损失和浪费,更加有效、合理利用能源的能力。当前,传统制造业高投入、高消耗、高污染和低效益的粗放型生产已造成能源严重匮乏、生态环境急剧恶化。制造业在生产过程中需要消耗大量的能源,而这些能源往往具有不可再生性。不合理的能源利用会造成能源浪费和环境恶化,而合理利用能源和提高能源利用效率才是中国节能减排和可持续发展最现实、最有效的途径^⑧。因此,能源节约能力是制造业“新型化”的重要组成部分。环境保护能力是制造业生产过程中解决现实或潜在的污染问题、协调生产活动与环境的关系、保障经济社会可持续发展的能力。在制造业生产过程中,“好”产出与“坏”产出相伴而生,制造业取得高增加值的同时,其高污染排放所带来的环境污染问题也变得极其紧迫和严峻。环境和生态保护是实现经济社会可持续发展的前提,而如何实现环境保护与制造业发展的双赢就显得至关重要。因此,环境保护能力是制造业“新型化”的重要组成部分。社会服务能力是制造业以促进就业、贡献税收等形式来满足社会需求的能力。经济发展的根本目标在于改善居民的福利水平,居民福利水平主要表现在收入水平、就业机会、基本公共服务等多个方面。制造业就业为居民提供了稳定的收入,也促进了国家的和谐稳定。基本公共服务是居民福利水平的另一个重要方面,基本公共服务主要由政府投资,而政府投资主要来源于税收。由此可见,促进就业和贡献税收是制造业社会服务能力的两个重要方面。因此,社会服务能力也是制造业“新型化”程度的重要一维。

三、制造业“新型化”评价指标体系

遵循科学性原则、系统性原则、可比性原则和可操作性原则,本文构建了制造业“新型化”评价指标体系(见表1)。其中,主指标是依据制造业“新型化”五维内涵进行确定,分别为经济指标、科技指标、能源指标、环境指标和社会服务指标;子指标则是在参考相关研究的基础上,依据各主指标内涵及数据可得性进行确定,各指标选取的主要具体情况如下。

(1)经济指标反映制造业的经济创造能力,主要从产值、利润、效率和市场四个方面衡量,其中,A1、A2为产值指标,反映制造业的规模水平和对国民经济的贡献;A3、A4为利润指标,反映制造业企业的利润总量和人均利润率;A5为效率指标,反映制造业企业的劳动生产效率;A6为市场指标,反映制造业产品已实现销售情况以及制造业产品满足社会需求的程度。

(2)科技指标反映制造业的科技创新能力,主要从R&D、产品开发、专利和技术转化四个方面衡量,其中,B1、B2、B3、B4为制造业R&D指标,反映制造业企业研发活动的总支出和支出强度;B5、B6为产品开发指标,反映制造业企业在新产品开发上的投入和力度;B7、B8为专利指标,反映制造业企业科技创新活动的活跃性程度和产出情况;B9、B10、B11为技术转化指标,反映制造业企业技术转化能力和技术应用能力。

(3)能源指标反映制造业的能源节约能力,主要从能源消耗和电力消耗两个方面衡量,其中,C1、C2、C3为能源消耗指标,反映制造业能源消耗总量、能源消耗强度和煤炭消耗占比;C4、C5为电力消耗指标,反映制造业电力消耗总量和电力消耗强度。

(4)环境指标反映制造业的环境保护能力,主要从废水、废气、固体废物、综合利用四个方面衡量,其中,D1、D2为废水指标,反映废水排放总量和废水排放强度;D3、D4为废气指标,反映废气排放总量和废气排放强度;D5、D6为固体废物指标,反映固体废物排放总量和固体废物排放强度;D7

表 1 制造业“新型化”评价指标体系

| 序号 | 主指标 | 序号 | 子指标 | | 指标解释 | 指标单位 | 指标属性 |
|----|--------|-----|------|---------------------|------------------------|----------|------|
| A | 经济指标 | A1 | 产值 | 制造业总产值 | 所有制造业行业工业总产值的加总 | 亿元 | 正向 |
| | | A2 | | 制造业总产值占工业总产值比重 | 制造业总产值/工业总产值 | % | 正向 |
| | | A3 | 利润 | 制造业企业利润总额 | 所有制造业企业利润总额的加总 | 亿元 | 正向 |
| | | A4 | | 制造业就业人员人均利润率 | 制造业企业利润总额/制造业企业就业人员人数 | 元/人 | 正向 |
| | | A5 | 效率 | 制造业就业人员劳动生产率 | 制造业总产值/制造业企业就业人员人数 | 万元/人 | 正向 |
| | | A6 | 市场 | 制造业产品销售率 | 制造业产品销售收入/制造业总产值 | % | 正向 |
| B | 科技指标 | B1 | R&D | 制造业 R&D 经费支出 | 所有制造业行业 R&D 经费支出的加总 | 万元 | 正向 |
| | | B2 | | 制造业 R&D 人员全时当量 | 所有制造业行业 R&D 人员全时当量的加总 | 人年 | 正向 |
| | | B3 | | 制造业 R&D 投入强度 | 制造业 R&D 经费支出/国内生产总值 | % | 正向 |
| | | B4 | | 制造业 R&D 人员占就业人员人数比重 | 制造业 R&D 人员/就业人员人数 | % | 正向 |
| | | B5 | 产品开发 | 制造业新产品开发项目数 | 所有制造业行业新产品开发项目数的加总 | 项 | 正向 |
| | | B6 | | 制造业新产品开发经费 | 所有制造业行业新产品开发经费的加总 | 万元 | 正向 |
| | | B7 | 专利 | 制造业专利申请数 | 所有制造业专利申请数加总 | 项 | 正向 |
| | | B8 | | 制造业专利拥有数 | 所有制造业专利拥有数加总 | 项 | 正向 |
| | | B9 | 技术转化 | 制造业新产品产值 | 所有制造业新产品产值加总 | 万元 | 正向 |
| | | B10 | | 制造业新产品产值率 | 制造业新产品产值/制造业总产值 | % | 正向 |
| | | B11 | | 制造业技术创新投入产出系数 | 制造业新产品产值/制造业新产品开发经费 | — | 正向 |
| C | 能源指标 | C1 | 能源消耗 | 制造业能源消耗量 | 所有制造业行业能源消耗量的加总 | 万吨标准煤 | 逆向 |
| | | C2 | | 制造业单位产值能源消耗量 | 制造业能源消耗量/制造业总产值 | 万吨标准煤/亿元 | 逆向 |
| | | C3 | | 制造业煤炭消耗占比 | 制造业煤炭消耗量/制造业能源消耗量 | % | 逆向 |
| | | C4 | 电力消耗 | 制造业电力消耗量 | 所有制造业电力消耗量加总 | 亿千瓦时 | 逆向 |
| | | C5 | | 制造业单位产值电力消耗量 | 制造业电力消耗量/制造业总产值 | 亿千瓦时/亿元 | 逆向 |
| D | 环境指标 | D1 | 废水 | 制造业污染排放量(废水) | 所有制造业行业废水排放量的加总 | 万吨 | 逆向 |
| | | D2 | | 制造业单位产值污染排放量(废水) | 制造业污染物排放量(废水)/制造业总产值 | 万吨/亿元 | 逆向 |
| | | D3 | 废气 | 制造业污染排放量(废气) | 所有制造业行业废气排放量的加总 | 亿标立方米 | 逆向 |
| | | D4 | | 制造业单位产值污染排放量(废气) | 制造业污染物排放量(废气)/制造业总产值 | 亿标立方米/亿元 | 逆向 |
| | | D5 | 固体废物 | 制造业污染排放量(固体废物) | 所有制造业行业固体废物排放量的加总 | 吨 | 逆向 |
| | | D6 | | 制造业单位产值污染排放量(固体废物) | 制造业污染物排放量(固体废物)/制造业总产值 | 吨/亿元 | 逆向 |
| | | D7 | 综合利用 | 三废综合利用产品产值 | 所有制造业行业三废综合利用产品产值的加总 | 万元 | 正向 |
| E | 社会服务指标 | E1 | 就业 | 制造业就业人员人数 | 所有制造业就业人数的加总 | 万人 | 正向 |
| | | E2 | | 制造业就业人员人数占总就业人数比重 | 制造业就业人员人数/总就业人数 | % | 正向 |
| | | E3 | 税收 | 制造业企业利税总额 | 所有制造业企业利税总额的加总 | 亿元 | 正向 |
| | | E4 | | 制造业就业人员人均利税率 | 制造业企业利税总额/制造业企业就业人员人数 | 万元/人 | 正向 |

资料来源:《中国统计年鉴》(2004—2013)、《中国科技统计年鉴》(2004—2013)、《中国能源统计年鉴》(2004—2013)、《中国环境统计年鉴》(2004—2013)、《中国劳动统计年鉴》(2004—2013)以及各省统计年鉴(2004—2013)。

为“三废”综合利用产品产值,反映制造业综合利用三废的能力。

(5)社会服务指标反映制造业的社会服务能力,主要从就业和税收两个方面衡量,其中,E1、E2为就业指标,反映制造业吸纳就业的能力和制造业对就业的贡献;E3、E4为税收指标,反映制造业对国家的税收贡献。

四、制造业“新型化”评价方法

对中国制造业“新型化”程度进行评价涉及多个指标,因此,这是一个多属性决策问题。多属性决策的核心和关键是指标权重的确定。目前,确定指标权重的方法,主要分为主观赋权法、客观赋权法和组合赋权法^[9]。其中,组合赋权法是将主观赋权法和客观赋权法所得到的指标权重按照一定的方法进行组合,使指标权重既能体现主观偏好,又能反映客观信息,从而使得评价结果更加科学合理。因此,本文采用组合赋权法计算指标权重,其中主观赋权法采用模糊层次分析法(FAHP),客观赋权法采用离差最大化决策方法,之后,再将主观权重与客观权重组合加权得到最后的指标权重。

1. 主观权重的计算

本文采用模糊层次分析法来计算主观权重。借鉴兰继斌等^[10]提出的将传统层次分析法标度过渡到模糊层次分析法的转换算法,并结合王丹和王玉^[11]的研究方法对主观权重进行了计算:首先,依据专家调查法在确定各因素相对重要程度的基础上,适当突出了科技创新能力、能源节约能力和环境保护能力的比重,并建立两两比较模糊互补判断矩阵;其次,依据模型将模糊互补判断矩阵转化为模糊一致性判断矩阵;最后,依据模糊一致性判断矩阵计算得到主观指标权重。

2. 客观权重的计算

离差最大化决策方法是一种完全客观的评价方法,这种方法的核心思想是利用指标对方案的区分能力来计算权重。如果某一指标能使得所有决策方案的属性值有较大差异,就认为该指标对方案的排序和决策起较大作用,这说明该指标在所有指标中更重要,应该赋予该指标较大的权重值,反之则赋予较小的权重值。该方法不但消除了主观评价方法中人为因素的影响,而且得出的指标权重能够较好地反映各指标信息的差异程度^[12]。因此,本文采用离差最大化决策方法计算客观权重。参考王应明^[13]的研究方法对客观权重进行了测算:首先,将正向指标和逆向指标分别进行规范化处理;其次,利用方案与其他方案的离差之和最大化建立非线性规划;最后,运用拉格朗日最小二乘法求解非线性规划,并将所求解指标权重进行归一化处理得到客观指标权重。

3. 组合权重的计算

参考李廉水等^[7]采用兼顾主观偏好和客观信息的组合赋权法来计算各评价指标的组合权重,具体计算方法如下:设主观指标权重和客观指标权重分别为 $W^{(1)}=(w_1^{(1)}, w_2^{(1)}, \dots, w_m^{(1)})^T$ 和 $W^{(2)}=(w_1^{(2)}, w_2^{(2)}, \dots, w_m^{(2)})^T$, 则线性加权求得组合指标权重为: $W=(w_1, w_2, \dots, w_m)^T$, 其中 $w_j=\beta w_j^{(1)}+(1-\beta)w_j^{(2)}$, $j=1, 2, \dots, m$, β 为偏好系数。为了同时兼顾主客观赋权,本文取 $\beta=0.5$, 由此可计算出各一级指标和二级指标权重^①。在求得加权向量 $W=(w_1, w_2, \dots, w_m)^T$ 之后,可以利用 $D_i(W)=\sum_{j=1}^m z_{ij}w_j$, $i=1, 2, 3, \dots, n$ 计算得到 A_i 方案的多指标综合评价价值,其中 z_{ij} 为规范化指标数值。

五、制造业“新型化”评价结果

1. 制造业“新型化”程度整体评价

采用组合赋权法计算出各指标的权重,并结合各指标的规范化数值得到 2003—2012 年中国制

① 由于模糊层次法和离差最大化法运算过程较为复杂,涉及表格较多,因此正文没有显示其结果,如需具体过程和详细结果,可与作者联系。

制造业经济创造能力、科技创新能力、能源节约能力、环境保护能力、社会服务能力,以及“新型化”程度的综合评价值(见表2)。由表2可以得出以下发现:

表 2 2003—2012 年中国制造业“新型化”程度评价

| 年份 | 经济创造能力 | 科技创新能力 | 能源节约能力 | 环境保护能力 | 社会服务能力 | 综合能力 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2003 | 0.0472 | 0.0356 | 0.2153 | 0.1574 | 0.0217 | 0.0895 |
| 2004 | 0.1074 | 0.0871 | 0.3099 | 0.2153 | 0.0936 | 0.1537 |
| 2005 | 0.2153 | 0.1748 | 0.3790 | 0.2782 | 0.1993 | 0.2394 |
| 2006 | 0.3774 | 0.2032 | 0.4748 | 0.3419 | 0.4494 | 0.3434 |
| 2007 | 0.4892 | 0.3147 | 0.5248 | 0.4283 | 0.5346 | 0.4360 |
| 2008 | 0.6371 | 0.4584 | 0.5859 | 0.5837 | 0.6418 | 0.5646 |
| 2009 | 0.6768 | 0.6483 | 0.6197 | 0.6471 | 0.7642 | 0.6705 |
| 2010 | 0.7876 | 0.7102 | 0.6701 | 0.7962 | 0.8565 | 0.7588 |
| 2011 | 0.8738 | 0.8393 | 0.7805 | 0.7843 | 0.8734 | 0.8293 |
| 2012 | 0.9654 | 0.9185 | 0.8613 | 0.8012 | 0.8617 | 0.8814 |

资料来源:作者计算。

(1)制造业经济创造能力不断增强。评价值从2003年的0.0472上涨到2012年的0.9654,这说明制造业经济创造能力有了较大水平的提升,制造业经济创造能力的快速发展对中国工业化进程和经济高速增长起到了较好的推动作用。从评价值涨幅来看,2003—2008年,制造业经济创造能力涨幅稳定在较高水平,这说明加入WTO以后,随着中国制造业逐步融入全球产业分工体系,制造业对外贸易和外商直接投资大幅度增加,较好地推动了制造业经济创造能力的提升。但是,2009年涨幅明显低于其他年份,这表明国际金融危机对中国制造业经济创造能力冲击比较严重。可能的原因是,中国制造业在全球产业链中处于价值链低端,缺乏市场主导权且面临较大的市场风险,国际金融危机爆发以后,随着制造业对外贸易的急剧减少,制造业经济创造能力遭受到了较大的冲击。从2010年之后,制造业经济创造能力增长速度明显放缓,远远低于2008年之前的增长速度,这可能与国家制定的稳增长、调结构、促改革方针密切相关。当前,中国制造业正处于必须依靠产业转型升级才能健康发展的阶段,统筹推进制造业稳增长和调结构至关重要。不过,短期内两者还是相互冲突的,调结构势必淘汰落后产能,限制高耗能、高污染行业发展,制造业经济创造能力必然受到影响。

(2)制造业科技创新能力持续提升。评价值从2003年的0.0356逐渐增加到2012年的0.9185,这说明制造业科技创新能力有了较大幅度的提升,这与中国长期以来一直重视科技创新密切相关。制造业R&D投入强度、R&D人员和经费支出的持续增加使得制造业科技创新能力有了较高水平的提升,其中制造业专利申请数、专利拥有数、新产品产值都有了大幅度的提升,但制造业技术创新投入产出系数在近几年呈逐年下降趋势。这在一定程度上说明中国制造业创新效率正在不断下降,一方面,中国制造业企业对创新研发积极性不高,这既与微观层面企业追求短期效益的急功近利有关,也与宏观层面市场竞争不规范、对知识产权保护不力等创新环境有关;另一方面,创新效率下降与科技创新能力评价体系有一定关联,高等院校和科研院所重视科研项目申请,但对科研项目的过程管理有所忽视,追求论文和专利数量,但对原始创新的支持不足。

(3)制造业能源节约能力逐年稳步上升。评价值从2003年的0.2153上升到2012年的0.8613,这表明中国制造业能源节约能力有了较高水平的提升,制造业的发展越来越重视能源节约,注重提高能源利用效率。主要原因有以下几个方面:一是政府加强了节能减排、产能过剩和落后产能等方面的治理,连续出台了多项有利于节能减排的决定和通知,这些政策的实施有效减少了制造业行业高消耗、产能过剩和产能落后问题。二是国家注重推动产业结构转型和升级,服务业比重不断提高,产业结构逐步优化,第二产业增加值占GDP的比重逐渐下降,有效减少了第二产业中高能耗和高

污染排放行业的能源消耗和污染物排放;制造业内部结构也逐步优化,表现在高技术产业产值逐年增长,高消耗型行业和产能过剩行业发展受到限制,淘汰制造业落后工艺、装备和技术,客观上减少了能源消耗。三是随着制造业科技创新能力的不断增强,科技创新和技术进步有效促进了制造业设备改造、升级和更新,制造业装备技术水平不断提升,能源效率水平随之提高,单位产值能源消耗也随之逐步下降^①,这些因素都有效提高了制造业能源节约能力。

(4)制造业环境保护能力稳步增强。评价值由2003年的0.1574增加到2012年的0.8012,这说明制造业环境保护能力有了较大水平的提升,国家制定的环境保护政策实施效果逐渐显现。2003—2010年,制造业环境保护能力稳定增长,这与党中央、国务院高度重视环境保护工作密切相关,2003年和2007年分别发布了国家环境保护“十五”和“十一五”规划,规划明确提出控制工业污染物排放和促进产业结构调整升级两项重要任务,这些措施的实施有效增强了制造业环境保护能力。但与2010年相比,2011年的环境保护能力有所下降,可能的原因是政府出台了“4万亿”拉动内需的投资计划和十大产业振兴计划,其中半数以上都用于大规模基础设施建设,这给钢铁、建材等高污染行业带来了巨大的市场需求,但因此也带动了这些行业的盲目投资,考虑到投资到生产的滞后效应,2011年制造业污染排放有所上升,环境保护能力有所下降,2012年制造业环境保护能力又恢复了较高水平的增长。

(5)制造业社会服务能力除2012年稍有下降外,其余年份均呈现逐步上升趋势。从发展趋势上可以分为两个阶段:2003—2009年为快速上升阶段,制造业社会服务能力取得较快发展。这段时间伴随着制造业经济创造能力的不断增强,制造业企业利税总额和人均利税率都有了大幅度的提升;同时伴随着城镇化、农村劳动力转移以及制造业集聚步伐的加快,制造业就业人数也出现了较大幅度的增加,从而使得制造业社会服务能力取得较快发展。2010—2012年为稳定阶段,制造业社会服务能力增速明显放缓,这主要是因为制造业就业人数和制造业就业人数占总就业人数比重从2011年开始下降,使得制造业社会服务能力被拉低。这在一定程度上说明,中国老龄化程度加深和青年劳动力比重的下降,这不仅会对制造业就业人数总量产生影响,还会影响到劳动力市场的供需结构、劳动力流动和劳动参与率等;与此同时,制造业劳动生产率增速明显放缓,而工资水平却在持续快速上升,这些都对以劳动密集型为主的中国制造业产生一定的影响。

(6)中国制造业“新型化”综合能力持续增强。综合评价价值从2003年0.0895增加到2012年的0.8814,这说明中国制造业总体发展态势良好,“新型化”程度不断提高。从增长幅度上看,大致可以划分为两个阶段,2008年国际金融危机前阶段和后金融危机阶段。在国际金融危机前阶段,制造业“新型化”综合评价指数增长较快,这得益于制造业五维能力的快速发展。在后金融危机阶段,制造业“新型化”综合评价指数增长有所放缓,虽然制造业经济创造能力、科技创新能力和能源节约能力还保持着较快的增长速度,但环境保护能力和社会服务能力增长缓慢,在一定程度上限制了“新型化”程度的快速提高。

2. 制造业“新型化”程度区域评价

在区域评价过程中,涉及到四大区域^①指标如何选取的问题。为了更加科学、合理地评价,本文取四大区域内部省份各指标的平均值进行计算。采用组合赋权法计算出各指标的权重,并结合各指标的规范化数值得到2012年中国四大区域制造业“新型化”程度的评价值(见表3)。

(1)从经济创造能力看,东部地区最强,东北和中部地区次之,西部地区最弱。东部地区最强,主要是因为东部地区工业化水平高,科技创新能力强,制造业集聚程度高,有效推动了制造业总产值和制造业企业利润总额的提高。中部地区较强,这主要是因为中部地区在最近几年来一方面较好地

^① 按照通常的区域划分标准,东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南10个省份,中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南6个省份,西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆12个省份,东北地区包括辽宁、吉林、黑龙江3个省份。

表 3 2012 年区域制造业“新型化”程度评价

| 区域 | 经济创造能力 | 科技创新能力 | 能源节约能力 | 环境保护能力 | 社会服务能力 | 综合能力 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 东部地区 | 0.5675 | 0.5736 | 0.7943 | 0.6278 | 0.5483 | 0.6247 |
| 中部地区 | 0.4472 | 0.3294 | 0.5354 | 0.5139 | 0.4268 | 0.4481 |
| 西部地区 | 0.2272 | 0.1263 | 0.6597 | 0.5725 | 0.2485 | 0.3680 |
| 东北地区 | 0.4806 | 0.1907 | 0.6329 | 0.6247 | 0.3571 | 0.4524 |

资料来源:作者计算。

承接了东部地区的产业转移^[5],另一方面又较好地利用了西部地区低劳动力成本优势,制造业经济创造能力取得了快速发展;但与东部地区相比还存在一定差距,这主要与中部地区制造业企业利润总额以及人均利润率较低有主要关联。西部地区较弱,主要是因为西部地区工业化水平较低,科技创新能力弱,经济增长极较少,产业配套条件差,制造业总产值和利润总额低。东北地区较强,这一方面与东北地区工业化基础较好有直接关系,另一方面也与国家实施东北老工业基地振兴战略密不可分;但相对较低的制造业企业利润总额和劳动生产率限制了东北地区经济创造能力的提升。

(2)从科技创新能力看,东部地区具有明显优势,中部地区次之,东北地区和西部地区较弱。东部地区具有绝对领先优势,这与东部地区教育资源丰富、科研条件好、人力资本水平高、外商直接投资等有直接关系。中部地区与东部地区有较大差距,这主要是因为中部地区制造业 R&D 投入强度、制造业专利申请数和拥有数、制造业新产品产值均相对较低,限制了科技创新能力的提升。西部地区最为落后,西部地区经济创造能力低,对科技创新能力的推动作用差。值得注意的是,东北地区较为落后,这一方面与东北地区 R&D 人员较少、R&D 投入强度不高有较大关系,另一方面,也与东北地区技术转化能力较低有一定关联。

(3)从能源节约能力看,东部地区领先,西部和东北地区次之,中部地区最弱。东部地区能源节约能力强,这一方面与东部地区制造业单位产值能源消耗量和电力消耗量较低有直接关联,另一方面,也与煤炭消耗占比较低有关;但是,东部地区的制造业能源消耗量和电力消耗量较高,对其能源节约能力有一定负向影响。中部地区最为落后,这主要是因为中部地区制造业发展以资源密集型产业为主,较高的能源消耗和较低的能源使用效率导致中部地区能源节约能力弱。西部地区能源节约能力不强,虽然能源消耗量和电力消耗量较低,但是,相对较高的制造业单位产值能源消耗量和电力消耗量拉低了其能源节约能力。东北地区处于中等偏下水平,在制造业发展过程中依然过多地依靠高耗能行业的发展,制造业能源消耗量和电力消耗量相对较高。

(4)从环境保护能力看,东部和东北地区领先,西部地区次之,中部地区最弱。东部地区领先,但领先优势不大,可能的原因是:在制造业生产过程中,好的产出与坏的产出相伴而生,伴随着东部地区制造业的高经济创造能力,其污染排放总量较高,这在很大程度上抑制了环境保护能力的提升。中部地区最为落后,这主要是因为中部地区制造业煤炭消耗占比高,制造业单位产值污染物排放量大,对环境保护能力有很大的负向影响。西部地区不强,虽然其制造业污染物排放量不高,但是,相对较高的制造业单位产值污染物排放量限制了环境保护能力的提升。值得注意的是,东北地区环境保护能力较强,这主要是因为东北地区环境保护能力的各项指标数据都较好,制造业污染物排放量和单位产值污染物排放量较低,这些均有利于东北地区环境保护能力的提升。

(5)从社会服务能力看,东部地区领先,中部地区和东北地区次之,西部地区最弱。东部地区社会剪务能力强,主要是因为东部地区制造业就业人数多,同时,高制造业产值使得制造业企业利税总额高。中部地区较强,主要与中部地区制造业就业人数和制造业企业纳税总额较高有关。西部地区较为落后,主要是因为西部地区制造业就业人数少,低经济创造能力使得制造业企业利税总额低。事实上,当前西部地区的劳动力供给潜力较大,促进劳动密集型制造业向西部地区转移,将能有

效提高西部地区的制造业社会服务能力和经济创造能力。东北地区的社会服务能力不强,其相对较低的制造业就业人数和企业利税总额,限制了社会服务能力的提升。

(6)从“新型化”综合能力看,东部地区具有绝对优势,东北和中部地区次之,西部地区较为落后。东部地区具有绝对领先优势,这主要是因为东部地区五维单项评价都处于领先地位。中部地区综合能力不强,原因在于虽然其经济创造能力、科技创新能力和社会服务能力较强,但较为落后的能源节约能力和环境保护能力拉低了其制造业“新型化”综合能力。西部地区比较落后,原因在于虽然其能源节约能力和环境保护能力较强,但是较为落后的经济创造能力、科技创新能力和社会服务能力限制了其制造业“新型化”发展。东北地区综合能力不强,原因在于虽然其经济创造能力和环境保护能力较强,但是相对较低的科技创新能力和社会服务能力拉低了其“新型化”综合能力。

3. 制造业“新型化”程度省域评价

采用组合赋权法计算出各指标的权重,并结合各指标的规范化数值得到2012年中国各省份制造业“新型化”程度评价值(见表4)。

(1)从经济创造能力看,东部部分省份强,但有些传统制造业强省的经济创造能力减弱,中部和东北省份的经济创造能力快速提升,西部省份依然较弱。制造业经济创造能力最强的三个省分别为江苏、山东、广东,主要是因为这些地区制造业总产值和制造业企业利润总额高。值得注意的是,东部地区的浙江、上海、天津、福建、北京等省份的排名均在10名以外,其原因主要是相对于江苏、山东和广东而言,这些地区的制造业就业人员人均利润率和劳动生产率较低,拉低了其经济创造能力。中部地区部分省份的经济创造能力快速提升,其中,安徽、河南、湖南、江西、湖北的经济创造能力均在12名以内。西部地区除四川和广西处于中游水平外,其余省份排名均较为靠后,这主要是因为这些地区经济增长极较少,经济创造能力的各项指标都较低。东北地区的辽宁和吉林较强,分别位列第6和第7,而黑龙江较为落后,这主要是因为黑龙江制造业总产值和制造业企业利润总额较低。

(2)从科技创新能力看,东部省份具有明显优势,东北省份不强,中部和西部省份之间发展不均衡。制造业科技创新能力排在前七名的省份都位于东部沿海地区,分别为广东、江苏、浙江、山东、上海、北京和天津,这些地区R&D经费和人员投入多,制造业专利和新产品销售收入高,科技创新能力具有明显优势。中部地区发展不均衡,安徽、湖北、湖南、河南科技创新能力较强,而山西和江西排名比较靠后,且制造业科技创新能力的各项指标均较为落后。西部地区的重庆、四川、陕西处在中游水平,与这三个省份制造业集聚程度较高、高等院校和科研院所较多有较大关联,而西部地区的其他省份都较为落后。东北地区的辽宁和黑龙江科技创新能力不强,排名分别为13和16,吉林排名较为靠后,这与吉林R&D人员较少、R&D投入强度不高、新产品销售收入较低有较大关联。

(3)从能源节约能力看,东部省份较强,西部省份之间发展不均衡,中部和东北省份较为落后。北京、浙江、上海、广东、天津等东部省份排名靠前,可能的原因是:一方面,这些地区科技创新能力强,技术水平高,单位产值能源消耗量和电力消耗量较低^[9];另一方面,这些地区煤炭消耗占比低,对能源节约能力具有显著正向影响。值得注意的是,山东和河北排名比较靠后,分别位列第26和29位,与这两个省份制造业能源消耗量高和能源使用效率较低有直接关联。中部地区除江西处于中游水平外,其余省份排名均较为靠后,主要与这些地区制造业单位产值能源消耗量高有关。西部省份发展不均衡,青海、甘肃、重庆、内蒙古、宁夏较强,而四川、贵州、云南、新疆排名较为靠后,东北三个省份能源节约能力不强,在制造业的发展过程中依然没有摆脱对高耗能行业的依赖。

(4)从环境保护能力看,东部、中部、西部和东北地区内部省份分化明显。东部地区的天津、北京、上海环境保护能力强,这些地区单位产值污染物排放量低,高端化的产业结构对环境保护能力提升有重要作用。值得注意的是,河北、浙江、江苏、广东、山东排名较为靠后,这些地区污染物排放量较高,限制了其环境保护能力的提升。中部地区发展不均衡,安徽和江西排在中游偏上水平,湖南和河南排在中游水平,而山西和湖北排在下游水平。尤其是湖北排名最为靠后,这主要与湖北制造

表 4 2012 年省域制造业“新型化”程度评价

| 省份 | 经济创造能力 | 科技创新能力 | 能源节约能力 | 环境保护能力 | 社会服务能力 | 综合能力 |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 北京 | 0.2946(21) | 0.4024(6) | 1.0923(1) | 0.7225(2) | 0.2118(25) | 0.4785(8) |
| 天津 | 0.4324(16) | 0.3898(7) | 0.8663(7) | 0.7438(1) | 0.4476(11) | 0.5310(6) |
| 河北 | 0.5338(8) | 0.1539(18) | 0.4337(29) | 0.5142(27) | 0.3965(15) | 0.3668(19) |
| 山西 | 0.1142(30) | 0.1435(20) | 0.4194(30) | 0.5337(25) | 0.1239(31) | 0.2259(30) |
| 内蒙古 | 0.3816(19) | 0.1194(23) | 0.6996(12) | 0.5887(16) | 0.3166(18) | 0.3502(21) |
| 辽宁 | 0.5874(6) | 0.2169(13) | 0.5979(22) | 0.5746(18) | 0.4926(7) | 0.4395(12) |
| 吉林 | 0.5729(7) | 0.1248(22) | 0.6397(19) | 0.6614(4) | 0.4413(12) | 0.4273(13) |
| 黑龙江 | 0.2509(23) | 0.1703(16) | 0.6572(17) | 0.6012(14) | 0.1986(26) | 0.3226(23) |
| 上海 | 0.4723(13) | 0.4672(5) | 0.9828(3) | 0.6928(3) | 0.5144(6) | 0.5734(5) |
| 江苏 | 0.9431(1) | 0.8392(2) | 0.7782(9) | 0.5426(24) | 0.9164(1) | 0.7985(1) |
| 浙江 | 0.4819(11) | 0.6544(3) | 1.0405(2) | 0.5593(21) | 0.5435(5) | 0.6154(4) |
| 安徽 | 0.6193(4) | 0.3506(8) | 0.6325(20) | 0.6338(9) | 0.4534(10) | 0.4936(7) |
| 福建 | 0.4051(18) | 0.2674(12) | 0.8495(8) | 0.6052(13) | 0.4807(8) | 0.4517(10) |
| 江西 | 0.4936(10) | 0.1016(25) | 0.6854(14) | 0.6137(12) | 0.3768(16) | 0.3826(18) |
| 山东 | 0.8563(2) | 0.5347(4) | 0.5063(26) | 0.5811(17) | 0.8447(2) | 0.6347(3) |
| 河南 | 0.5965(5) | 0.1928(14) | 0.6436(18) | 0.5703(19) | 0.6143(4) | 0.4428(11) |
| 湖北 | 0.4784(12) | 0.3017(10) | 0.5173(25) | 0.4473(30) | 0.4173(14) | 0.3936(16) |
| 湖南 | 0.5167(9) | 0.3471(9) | 0.6144(21) | 0.5936(15) | 0.4617(9) | 0.4633(9) |
| 广东 | 0.6248(3) | 0.8517(1) | 0.9128(5) | 0.5662(20) | 0.7536(3) | 0.7238(2) |
| 广西 | 0.4219(17) | 0.1375(21) | 0.6795(15) | 0.4954(28) | 0.3534(17) | 0.3427(22) |
| 海南 | 0.4403(15) | 0.0907(27) | 0.9476(4) | 0.6594(5) | 0.2835(21) | 0.3908(17) |
| 重庆 | 0.3775(20) | 0.2866(11) | 0.7135(11) | 0.6437(6) | 0.2665(22) | 0.4188(14) |
| 四川 | 0.4676(14) | 0.1652(17) | 0.5760(23) | 0.6385(8) | 0.4326(13) | 0.4014(15) |
| 贵州 | 0.1633(28) | 0.1496(19) | 0.4625(28) | 0.5281(26) | 0.2409(23) | 0.2759(27) |
| 云南 | 0.2178(26) | 0.0783(28) | 0.5487(24) | 0.3892(31) | 0.3052(19) | 0.2472(28) |
| 陕西 | 0.2667(22) | 0.1876(15) | 0.6639(16) | 0.6403(7) | 0.2934(20) | 0.3525(20) |
| 甘肃 | 0.1864(27) | 0.1067(24) | 0.7516(10) | 0.6223(11) | 0.1626(28) | 0.3045(24) |
| 青海 | 0.1298(29) | 0.0378(31) | 0.8736(6) | 0.6276(10) | 0.1405(30) | 0.2832(26) |
| 宁夏 | 0.2253(25) | 0.0986(26) | 0.6917(13) | 0.5524(22) | 0.1533(29) | 0.2937(25) |
| 新疆 | 0.2341(24) | 0.0645(30) | 0.4858(27) | 0.4617(29) | 0.1783(27) | 0.2354(29) |
| 西藏 | — | 0.0694(29) | — | 0.5487(23) | 0.2294(24) | — |

注:括号内为排名。

资料来源:作者计算。

业单位产值污染物排放量高有直接关联。西部地区的重庆、四川、陕西较强,而广西、贵州、云南、新疆的排名较为靠后,这些地区的制造业单位产值污染物排放量较高。东北地区的吉林较强,排名位列第 4,而辽宁和黑龙江处于中游水平,辽宁排名不高主要与制造业污染物排放量较高有关,而黑龙江排名不高的原因主要是制造业单位产值污染物排放量较高。

(5)从社会服务能力看,东部省份具有显著优势,中部和东北省份次之,西部省份较为落后。社会服务能力排名前六的省份大多位于东部地区,分别为江苏、山东、广东、河南、浙江、上海,这主要与这些地区制造业就业人数多、制造业企业利税总额高有主要关联。中部地区的安徽、江西、湖北、湖南处于中游水平,山西排在最后,主要是因为山西的制造业经济创造能力很弱,而制造业税收主

弱,相对于综合能力较强的地区,这三个地区的经济创造能力还略显不足。因此,对于这三个地区来说,培育新的经济增长极,促进经济创造能力提升尤为重要。甘肃、宁夏、青海、贵州、云南、新疆、西藏的综合能力弱,在所有省份排名中较为靠后。这主要是因为这些地区工业化水平低,高素质劳动力相对匮乏,产业配套条件差,制造业的经济创造能力、科技创新能力和社会服务能力弱。因此,这些地区需要重视人才引进和人力资本投资,增加对制造业的研发和投入力度,加快承接东部地区制造业转移。

东北地区三个省份中,辽宁和吉林处于“新型化”综合能力较强的范围,黑龙江处于综合能力较弱的范围。辽宁的综合能力较强,其经济创造能力和社会剪务能力强,但较低的能源节约能力和环境保护能力拉低了“新型化”综合能力。对于辽宁来说,限制高耗能、高污染排放行业发展,加快产业结构调整 and 升级迫在眉睫。吉林的综合能力较强,其经济创造能力和环境保护剪能力强,但较低的科技创新能力和能源节约能力限制了其制造业“新型化”发展,因此,对于吉林来说,应增加对制造业的研发投入力度,利用技术进步提升其能源节约能力。黑龙江的综合能力较弱,这主要是因为黑龙江的经济创造能力和社会剪务能力还明显不足。因此,对于黑龙江来说,应加大制造业投入和重视程度,培养和吸引科技创新人才,为推动制造业发展提供资金保障和人才支持。

值得注意的是,本文的综合能力排名与李廉水和周勇^[3]的研究结论存在较大差异,主要原因有以下三个方面:一是本研究基于制造业“新型化”五维评价指标体系,增加了社会剪务能力,对综合能力评价会产生一定的影响。二是在子指标的选取上,本研究与上述研究有一定差别,对单项评价和综合能力评价会有一定的影响。三是在指标权重的计算方法上,本研究采用组合赋权法,适当突出了科技创新能力、能源节约能力和环境保护能力的比重,也会对综合能力评价有一定的影响。

六、研究结论

本文界定了制造业“新型化”内涵,依据五维内涵构建了“新型化”评价指标体系,运用组合赋权法进行指标赋权,对中国制造业“新型化”程度进行了整体、区域和省域评价。整体评价结果表明,2003—2012年,中国制造业“新型化”程度不断提高,制造业整体发展态势良好。区域评价结果显示,2012年,区域制造业“新型化”程度呈明显的阶梯化分布格局,东部地区的制造业“新型化”程度综合能力最高、东北和中部地区次之、西部地区最低。省域评价结果表明,2012年,各省份之间制造业“新型化”发展不均衡,制造业“新型化”程度存在较大差异;省域内部“新型化”单项评价结果存在显著差异,制造业发展在经济、科技、能源、环境和社会剪务等方面协调度较差,制造业“新型化”发展潜力巨大。

未来中国制造业必须走“新型化”发展道路,不断增强经济创造能力、科技创新能力、能源节约能力、环境保护能力和社会剪务能力;各地区在制造业“新型化”发展过程中,应充分发挥其在五维内涵中的突出优势,不断改善劣势,促进制造业在经济创造、科技创新、能源节约、环境保护和社会剪务等方面协调发展。

[参考文献]

- [1]李廉水,周彩红,刘军.中国制造业发展研究报告(2013)[M].北京:科学出版社,2014.
- [2]李廉水,杜占元.“新型制造业”的概念、内涵和意义[J].科学学研究,2005,23(2):184-187.
- [3]李廉水,周勇.中国制造业“新型化”状况的实证分析——基于中国30个地区制造业评价研究[J].管理世界,2005,(6):76-88.
- [4]张艳辉.资源节约型制造业的评价方法与实证分析——以上海市制造业为例[J].中国软科学,2005,(10):147-153.
- [5]唐德才,李廉水,杜凯.基于资源约束的中国制造业ASD评价[J].管理工程学报,2007,21(4):125-131.
- [6]李平,王钦,贺俊,吴滨.中国制造业可持续发展指标体系构建及目标预测[J].中国工业经济,2010,(5):5-15.
- [7]李廉水,杨浩昌,刘军.中国区域制造业综合发展能力评价研究——基于东、中、西部制造业的实证研究[J].中国

- 软科学, 2014,(2):121-129.
- [8]袁晓玲,张宝山,杨万平. 基于环境污染的中国全要素能源效率研究[J]. 中国工业经济, 2009,(2):76-86.
- [9]戚彦龙,王琨朱,星辉,郑松林. 基于离差最大化原理的航班延误风险分级研究[J]. 武汉理工大学学报(交通科学与工程版), 2014,38(1):162-166.
- [10]兰继斌,徐扬,霍良安,刘家忠. 模糊层次分析法权重研究[J]. 系统工程理论与实践, 2006,(9):107-112.
- [11]王丹,王玉. 中国汽车企业的软实力测评和提升——来自上汽集团的案例[J]. 中国工业经济, 2012(6):133-146.
- [12]李珠瑞,马溪骏,彭张林. 基于离差最大化的组合评价方法研究[J]. 中国管理科学, 2013,21(1):174-179.
- [13]王应明. 运用离差最大化方法进行多指标决策与排序[J]. 中国软科学, 1998,(3):36-38.
- [14]孙广生,杨先明,黄玮. 中国工业行业的能源效率(1987—2005)——变化趋势、节能潜力与影响因素研究[J]. 中国软科学, 2011,(11):29-39.
- [15]曲玥,蔡昉,张晓波.“飞雁模式”发生了吗? ——对 1998—2008 年中国制造业的分析[J]. 经济学(季刊), 2013, 12(3):757-776.
- [16]李廉水,周勇. 技术进步能提高能源效率吗? ——基于中国工业部门的实证检验[J]. 管理世界, 2006,(10):82-89.

The “New Pattern” of Chinese Manufacturing Industry and Its Evaluation Research

LI Lian-shui^{1,2}, CHENG Zhong-hua², LIU Jun¹

(1. Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044, China;

2. School of Economics and Management of Southeast University, Nanjing 211189, China)

Abstract: Environmental constraints and the disability of independent innovation had become main bottle necks of Chinese manufacturing development, so Chinese manufacturing must take “new pattern” road. For the first time we gave five dimensional connotation of Chinese manufacturing “new pattern” from the perspective of the ability of economic creativity, the ability of innovation of science and technology, the ability of energy saving, the ability of environmental protection and the ability of social service. And on the basis of five dimensional connotation, we established the evaluation index system of Chinese manufacturing “new pattern” including economic indicators, technological indicators, energy indicators, environmental indicators and social service indicators. Then we performed evaluation of Chinese manufacturing “new pattern”. The results showed that: on the whole, in 2003—2012, the degree of Chinese manufacturing “new pattern” gradually increased and the overall development trend of Chinese manufacturing was good. At regional level, the degree of Chinese manufacturing “new pattern” had the ladder distribution situation in 2012 and showed the spatial distribution of east highest, northeast and central next, west lowest in the comprehensive ability. At provincial level, there were significant differences in the degree of Chinese manufacturing “new pattern” between different regions in the comprehensive ability. In eastern regions, Jiangsu, Guangdong, Shandong, Zhejiang and Shanghai were strong, Tianjin, Beijing and Fujian were relatively strong, Hainan and Hebei were relatively weak; In central regions, Anhui, Henan, Hunan and Hubei were relatively strong, Jiangxi was relatively weak, Shanxi was weak; In western regions, Chongqing and Sichuan were relatively strong, Shanxi, Guangxi and Inner Mongolia were relatively weak, Gansu, Ningxia, Qinghai, Guizhou, Yunnan, Xinjiang and Xizang were weak; In northeast regions, Liaoning and Jilin were relatively strong, Heilongjiang was relatively weak.

Key Words: manufacturing industry; new pattern; evaluation

JEL Classification: E66 L60 N60

[责任编辑:王燕梅]