

# 中国工业 70 年发展质量演进及其现状评价

史丹, 李鹏

**[摘要]** 本文总结分析了新中国成立 70 年不同时期工业发展质量内涵与外延的变化。发展质量是一个动态的概念,在计划经济时期,工业品短缺问题突出,工业发展质量的重点是健全工业生产体系,解决“有没有”的问题。改革开放后,随着短缺的结束和市场竞争加剧,工业发展质量的重点由“有没有”转向“好不好”。工业产品的品牌、质量对工业企业的效益产生了直接的影响,加入 WTO 进一步促进工业发展质量的提升。党的十八大以来,绿色发展理念和生态文明建设对工业发展质量的内涵与外延产生了深刻影响。工业发展质量的内涵与实质是对经济发展的贡献和作用。随着经济发展水平的提高,对工业发展质量的要求越来越高,工业发展质量的内涵与水平也随之不断丰富和提高,最终达到高质量发展阶段。基于工业发展质量的丰富内涵,本文从多个维度,构建了考虑时间趋势的综合评价模型,利用省级面板数据对中国加入 WTO 以来的工业发展质量进行了系统性评价和分析。分析结果表明,中国工业发展质量总体呈波动性上升趋势,但各省份工业发展质量出现分化。本文还对改革开放以来有关工业发展质量的政策目标及效果进行了分析,最后针对存在的问题,提出了政策建议。

**[关键词]** 工业 70 年; 工业发展质量; 高质量发展

**[中图分类号]**F124 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2019)09-0005-19

## 一、工业发展质量的研究视角

工业高质量发展是适应经济从高速增长到高质量发展阶段转变的必然要求,同时也是工业发展阶段的历史演进。在不同的经济发展阶段,工业发展所面临的历史条件和内外部环境不同,所需解决的问题和承担的发展任务不同,发展质量呈现出明显的阶段性特征。国内不少学者从不同角度对工业各个发展阶段的重要成就、现状以及问题进行了回顾性总结(刘国光等,2006;金碚,2009;汪海波和刘立峰,2017;李金华,2019),但较少直接研究工业发展质量。郭克莎是较早研究经济增长质量的学者,他的研究视角主要是从经济效率入手,把经济效率等同于经济增长质量,认为经济效率高就是质量好(郭克莎,1998)。一些文献虽然不是直接研究工业发展质量,但从不同角度关系到工业发展质量,本文将其归纳为几类:一是效率视角。与郭克莎的观点类似,一些学者采用不同的方法,对工业效率进行了分析,如从工业全要素生产率分析工业效益(Kuan et al.,1988);随着对生态

**[收稿日期]** 2019-07-12

**[基金项目]** 国家自然科学基金重大应急项目“我国经济高质量发展与产业结构调整升级研究”(批准号 71841015);中国社会科学院登峰战略产业经济学优势学科建设项目。

**[作者简介]** 史丹,中国社会科学院工业经济研究所所长,研究员,博士生导师;李鹏,中国社会科学院工业经济研究所博士后。

问题的重视,一些学者在测算全要素生产率时,增加了环境因素,即绿色全要素生产率分析(陈诗一,2010;李玲等,2013)。二是结构优化的视角。一些学者研究高技术产业比重与中高端制造业出口产品质量和竞争力的关系(张杰等,2014;余淼杰和张睿,2018;施炳展和邵文波,2014)。三是产业协同的视角,即从产业协同的角度分析工业发展质量(唐晓华等,2018;唐红祥等,2019)。四是狭义质量的视角。这一视角研究工业产品供给质量的提升、企业品牌建设等(中国社会科学院工业经济研究所,2018)。上述角度实际上都是影响工业发展质量的一些因素,相关研究也证实了这些因素的作用,但都没有从经济发展阶段的角度动态地研究工业发展质量的演变,没有考虑不同阶段工业发展质量的标准及内涵的变化,研究分析局限于某个维度或某个特定方面,对工业发展质量评价标准比较单一。同时,没有把工业发展质量与经济发展质量、产品质量区分开来,研究范围和对象没有明确的界定。

本文认为,工业发展质量与经济发展质量以及产品质量既有区别又有联系。在现阶段,工业发展质量是中国经济发展质量的核心部分,是实现经济高质量的基础与条件。经济发展质量的范围大于工业发展质量,包括经济发展的稳定性、收入分配的合理性、国际收入平衡与货币稳定等(史丹等,2018)。经济发展阶段决定了工业发展质量的方向与目标。产品质量是工业发展质量的具体体现。工业品品牌、市场信誉度构成了工业发展质量的基本要素。工业发展质量不仅包括狭义的产品质量,还包括对潜在需求的满足程度、经济效益、环境影响等。基于此,本文认为工业发展质量的内涵与实质是对经济发展的贡献和作用。随着经济发展水平的提高,对工业发展质量的要求越来越高,工业发展质量的内涵与水平也随之不断丰富和提高,最终达到高质量发展阶段。基于这一思维逻辑,本文对工业发展质量的分析视角立足于不同经济发展阶段,从工业面临的需求出发,分析不同时期工业发展质量的内涵,然后综合不同阶段工业发展质量的内涵,作为全面动态分析工业发展质量的参考依据。

## 二、新中国成立以来工业发展质量的内涵及其深化

根据不同时期的主要特征,本文把新中国成立以来经济发展分为四个阶段:改革开放前的数量短缺阶段、改革开放初期的产业结构调整阶段、加入WTO后的深度参与国际竞争阶段,以及党的十八大以来由高速度转向高质量发展阶段。历经这四个发展阶段的积累和历练,工业发展质量的内涵越来越丰富,质量水平越来越高,为中国经济发展由高速度转向高质量奠定了重要基础。

### 1. 计划经济时期的数量短缺与工业发展质量

数量与质量是一个问题的两个方面,没有数量就谈不上质量,没有质量的数量就要大打折扣。计划经济时期,工业发展面临的主要矛盾是工业生产体系不健全,生产能力低下,供给不足,工业消费品和生产资料处于严重短缺状态,甚至连最普通的螺丝钉都需要从国外进口。“有没有”是这一时期工业发展质量的主要矛盾。当时解决这一矛盾采取的主要措施是,集全国之力,实行计划经济体制,大力进行工业项目建设,建立健全工业生产体系。

在新中国成立后的前三年,中国工业以恢复生产为重点,同时以有限的资金保障工业的重点建设。经过三年的恢复与调整,形成了正常的工业生产秩序,工业生产增长迅速。以当年价计算,工业总产值由140.0亿元增至343.0亿元,年均增长34.9%,远高于发达国家同期增速<sup>①</sup>。工业生产品种也有了较大增长,例如,1952年钢产品由原来不到100种增加到超过400种。

为了尽快恢复和发展国民经济,20世纪50年代初,中国全面向苏联学习,引进苏联与东欧社

<sup>①</sup> 根据《中国工业经济统计年鉴》(1984),同时期美国、日本、英国工业生产年均增长率分别为9.2%、23.8%、2.7%。

会主义国家的技术援助,与苏联签订了 156 项工业项目合同,实行计划经济,编制国民经济发展的五年计划以及工业企业管理制度等。“一五”时期,生产资料优先发展的方针对建立健全工业生产体系发挥了重要作用,工业总产值年均增长 18.0%,增速高于同时期的发达国家<sup>①</sup>,重工业比重提高至 48.3%,其中,生产资料生产与消费资料生产年均分别增长 17.8%与 12.4%。46 种主要工业品中有 27 种按时或超额完成了指令性计划指标,钢材种类已经超过 4000 种,多项工业品如飞机、发电设备、汽车、无缝钢管等实现了从无到有。“一五”时期大规模的工业建设为改变中国工业门类不全的落后状况奠定了基础。尽管后来中苏关系破裂,中国开始走自力更生的工业发展道路,但计划经济管理体制和管理方法一直沿用到中国改革开放前。

1958—1960 年,中国经济发展出现严重不顾客观规律、提出不切合实际的发展目标的问题,过分强调“大干快上”,过分强调重工业优先发展,工业生产简单粗放,其中最为典型的是全民大炼钢铁。片面追求高速度增长,违反了工业增速与质量效益的相互依存关系,不仅没有发展,反而造成较大的资源浪费。由于轻工业发展受到抑制,人民群众的正常生活也受影响,盲目追求数量目标的发展方式给经济发展带来严重损害。为了纠正经济发展的错误路线,1961 年前后中共中央通过了《关于当前工业问题的指示》与《工业七十条》,提出了“调整、巩固、充实、提高”的八字方针,相对放慢了工业增速,工业生产各项指标均平稳增长,钢计划产量大幅压减,轻工业年均增速达到 21.2%,轻重工业比例严重失衡的问题有所好转,工业产品品种进一步增长。但这向好的发展趋势又遭遇“十年动乱”冲击,工业生产再次出现频繁波动,农轻重比例等一系列比例关系失调,能源、交通、通讯等基础设施建设滞后,能源、原材料和交通运输能力严重短缺,一些严重缺电地区工业生产“停三开四”,产品运输积压严重,拖了工业发展的后腿。计划经济时期,集全国之力,中国搞成了“两弹一星”,但由于发展比例失调,工业增长速度大起大落(见表 1),工业整体水平不高,工业发展效益较低,短缺问题一直没有得到解决,工业发展质量的问题突出表现在工业产品供给能力上。

**表 1** 计划经济时期中国工业增长以及结构变动情况 单位: %

时期	工业总产值计划增速	工业总产值增速	轻工业比重	重工业比重
“恢复”时期		34.9	66.9	33.1
“一五”时期	14.7	18.0	56.9	43.1
“二五”时期	22.9	3.8	40.8	59.2
1963—1965 年	11.4	17.9	46.3	53.7
“三五”时期	9.7—11.2	11.7	47.8	52.2
“四五”时期	7.7	9.1	43.2	56.8
“五五”时期	8.2—9.0 (1976 年计划); 10.0 (1977—1980 年计划)	9.2	44.1	55.9

注:1963—1965 年“调整”时期的计划增速是根据 1963 年的中共中央工作会议提出 1963—1965 年相对于 1957 年增长 50% 的目标,利用 1962 年的实际工业总产值推算得出。

资料来源:《中国工业经济统计年鉴》(1949—1984)、各阶段国民经济计划草案。

## 2. 改革开放初期的产业结构调整与工业发展质量

1978 年党的十一届三中全会召开,通过了《中共中央关于经济体制改革的决定》,标志着党和国家的工作重点转移到社会主义现代化建设上。改革经济管理体制,实行社会主义公有制为主体、

<sup>①</sup> 根据《中国工业经济统计年鉴》(1984),1953—1957 年,美国、日本、英国工业生产年均增长率分别为 3.6%、15.0%、3.8%。

多种所有制共同发展的制度,经济活力得到极大释放,工业经济发展进入了新阶段。过去以追求重工业高速增长为特征的发展模式逐渐被抛弃,工业发展逐步转向以提高经济效益为中心,更加注重工业内部重工业与轻工业的协调发展以及优化产品结构。改革开放初期,通过引进一大批国外先进设备,首先补齐了轻工业发展的短板,尤其是家电等耐用消费品供给增长较快,满足了改革开放初期人民群众对家电等生活用品的排浪式增长的需求,同时也带动了中国轻工业生产设备的更新换代,轻重工业发展呈现良性协调,改善了经济的效率与效益。与此同时,加强了能源、交通等基础设施建设,能源供应和公路、铁路运力稳定增长,为工业发展创造了有利条件,产品供应不断增长,钢、煤、水泥等一些工业品产量跃居世界第一,短缺问题得到初步缓解。“六五”时期至“九五”时期,工业总产值由5400亿元增至8.6万亿元,年均增长14.8%;工业内部重工业化趋势显现,重工业产值占比由48.5%升为60.2%。该阶段内制造业增加值由599.7亿美元增至3849.4亿美元,增长5.4倍,占全球制造业的比重由0.03%提升至6.3%,年均增长率达10.3%<sup>①</sup>。工业品产量持续增加,买方市场初步形成。工业发展质量的主要矛盾开始由“有没有”向“好不好”方面转换。但这一时期,工业发展存在着重复技术引进、企业生产效益不高等问题,企业三角债问题严重,企业亏损率和亏损面较高,日用品和家电市场国产产品和品牌占有率逐步下降。沿海地区加工贸易发展迅速,但中国企业大部分为国外品牌代工。值得一提的是,中国平稳地度过了1998年亚洲金融危机,实现了“软着陆”,2000年经济总量进入世界前6位,为中国进一步加快经济发展、提高工业发展质量奠定了基础。

### 3. 加入WTO后深度参与国际竞争与工业发展质量

中国于2001年加入WTO,通过深度参与国际竞争、引入先进技术和生产能力,国民经济呈现出增长速度较快、经济效益较好、物价水平较低的态势。但中国经济仍未摆脱粗放型发展的特征,经济增长主要依靠投资拉动,进出口不平衡,对外贸易摩擦加剧,经济发展与能源、资源、环境等矛盾凸显。2002年党的十六大针对中国工业过去发展的经验与教训,进一步提出走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化道路。由过去强调“又快又好”转向“又好又快”,重视速度、质量、效益相协调,消费、投资、出口相协调,人口、资源、环境相协调,经济工作指导思想的重大转变,进一步促进了工业发展质量的提升。

加入WTO之后,中国工业深度参与国际产业分工,市场竞争加剧,使国内劳动力成本优势得到充分发挥,工业持续高速增长,工业发展注重产品品牌、企业品牌建设以及效率与效益的改进。2001—2012年,工业化水平明显加快,按1978年可比价格计算,工业全员劳动生产率由1.3万元/人增至4.9万元/人(按名义值计算结果显示由6.2万元/人迅速提高至21.5万元/人)。同时,工业总资产贡献率、成本费用利润率、产品销售率、资产利润率、流动资产周转次数均稳步上升。但多项指标在2008年国际金融危机时期受到了负面冲击。经过几十年的高速发展,中国拥有了联合国工业体系中所有的工业门类,形成了完整的生产体系,制造业规模位居全球第一位,220种工业品产量居世界首位。工业结构进一步优化,制造业产业价值链逐步向中高端延伸。据测算,该阶段内高技术产业产值占工业总产值的比重由10.2%上升至18.2%。<sup>②</sup>

### 4. 新时期工业发展质量内涵的拓展

2013年以来,中国经济总量持续保持世界第二位,中国经济发展的国际环境发生了较大的变化。一些发达国家提出“再工业化”,由过去推行全球化转向“逆全球化”,在高技术领域围堵中国的

<sup>①</sup> 笔者结合 index mundi 数据门户网站、世界银行数据计算。

<sup>②</sup> 由于直接数据缺失,该数值是在 Wind 数据库、2002—2013年《中国高技术产业统计年鉴》以及《中国城市统计年鉴》基础上计算得到。

发展;发展中国家利用劳动力成本优势,与中国争夺劳动密集型产业的生产。在国际环境变化和产业转型升级的双重影响下,中国工业增速放缓,部分行业出现产能过剩,对经济增长的贡献率落后于服务业。与此同时,新工业革命对工业生产和消费方式的影响日益显现。面对新问题、新挑战,继党的十八大提出五大发展理念之后,党的十九大进一步提出中国经济由高速度转入高质量发展,工业发展质量的内涵因此进一步深化与拓展。

根据发达国家的经济发展规律,随着经济发展水平的提高,制造业在GDP中的占比会有一个由低到高、再由高到低的变化过程,与此同时,制造业也完成了从小到大、从大到强的转变。然而,并不是所有的国家都能顺利地同时完成这两个转变,“由高到低”易,“由大到强”难。目前世界上只有美国、德国、日本等少数几个国家,在制造业占GDP比重降为25%左右时已经成为世界制造强国(制造强国无一例外地是发达国家)。此外,还有相当多的国家,要么制造业占比没有实现“由低到高”的发展,要么在“由高到低”的调整中没有实现“由大到强”的转变。前者多以欠发达国家为主,后者则以陷入中等收入陷阱的国家为主。从产业结构看,工业发达国家的服务业占GDP比重无一例外地远远高于工业,但一些欠发达国家服务业占比也高于工业,两者的区别在于工业内部结构和工业对其他产业发展的支撑。近年来,中国工业的GDP占比虽然有所下降,但创新驱动动力不断增长,技术密集型产业的比较优势进一步增强。2019年上半年,通用设备制造业、专用设备制造业、化学纤维制造业、电气机械和器材制造业、仪器仪表制造业等行业的出口交货值增速比劳动密集型产业高出3.0个百分点以上,有的增速接近10.0%。规模以上工业中,战略性新兴产业增加值同比增长7.7%,高技术制造业增加值同比增长9.0%,分别高出全部规模以上工业增加值增速1.8个百分点和3.0个百分点。高技术制造业投资同比增长10.4%,增速比全部投资高出4.6个百分点。与此同时,随着中国劳动报酬的提高,中国劳动密集型产业逐步向海外转移,其中,纺织业,纺织服装、服饰业,皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业,木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业,家具制造业转移速度较快。

党的十八大提出的生态文明建设和五大发展理念极大地拓展了中国工业发展质量的内涵。单独以工业结构以及工业的GDP占比难以判别工业发展的好与坏、强与弱。工业是否强大,最终要看工业对其他产业发展速度的支撑、对能源资源利用率的改善、对生态环境的保护。2013年以来,随着工业化和信息化两化深度融合以及工业分工及布局的进一步细化与优化,中国生产性服务业呈现快速发展态势。2019年上半年,中国高技术服务业投资增长13.5%,增速比全部投资快7.7个百分点;信息传输、软件和信息技术服务业,租赁和商务服务业,交通运输、仓储和邮政业,金融业增加值同比分别增长20.6%、7.8%、7.3%和7.3%,增速分别快于第三产业13.6个百分点、0.8个百分点、0.3个百分点和0.3个百分点。2013—2017年,工业污染治理累计完成投资额4121.5亿元,工业固体废弃物利用率有所提升,单位工业增加值能耗、单位工业增加值电耗、单位工业增加值用水量均明显降低。

综上所述,新中国成立以来,为了满足经济社会发展的需要,工业发展质量在克服一系列问题的过程中得到提升,发展质量的内涵由建立解决短缺的工业体系到满足更高水平需求的质量与效率的提升,由工业内部的协调扩展到工业与其他部门、环境发展的协调,发展质量涉及的范围也越来越广,高质量发展的标准越来越完善、基础越来越雄厚(如图1所示)。

### 三、中国工业发展质量整体评价与省际比较

#### 1. 指标体系

如上所述,随着经济发展,工业发展质量涉及的范围越来越广,分析工业发展质量,需要尽可能

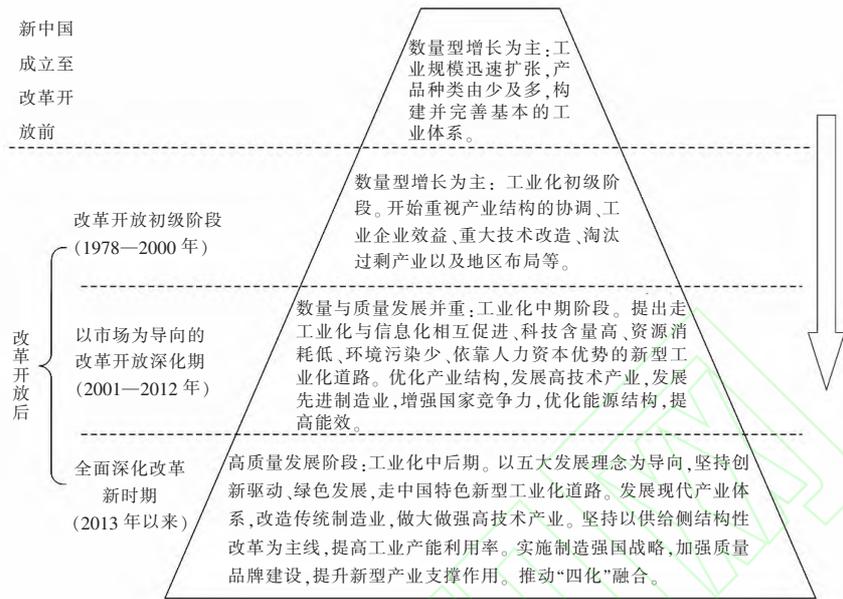


图 1 新中国成立以来工业发展质量内涵的演进

地全面反映其变化的趋势。本文构建了产出效率、结构优化、产品需求、技术创新、出口创汇与竞争力、就业吸纳与产业协同、资源环境、基础设施建设八个子维度来详细刻画工业发展质量。每个维度包括不同数量的基础指标,共计 36 项(见表 2)。

## 2. 数据来源以及数据处理

本文研究采用的数据主要来源于国家统计局,涉及历年《中国统计年鉴》《中国高技术产业统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国劳动统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《新中国六十年统计资料汇编》、Wind 数据库、CEIC 数据库、中经网统计数据库、海关数据库,以及历年各省份统计年鉴等。需要说明的是,由于西藏缺失数据较多,因此将其从样本中剔除。此外,本文的研究样本也未包含中国香港、中国澳门、中国台湾,最终研究对象为 30 个省份。

由于研究包含的指标较多,许多指标是通过间接计算而来,需要作进一步说明:①对于产出效率,在工业绿色全要素生产率的测算上,采用了基于方向距离函数的非期望产出模型,该方法在测算中国工业绿色全要素生产率方面已经得到了应用(陈诗一,2010)。本文的期望产出为各省份的工业增加值,非期望产出为工业 SO<sub>2</sub> 排放量(工业固体废物排放量与废水排放量缺失年份较多),要素投入为工业劳动力、规模以上工业企业固定资产以及工业能源消费。对于资本的处理采用传统的永续盘存法,借鉴张军等(2004)的处理方法。其中,工业从业人员来自对采矿业,制造业,电力、热力、燃气及水的生产和供应业的加总<sup>①</sup>。工业能源消费来自各省份统计年鉴中的能源平衡表,本文选取煤炭、原油、汽油、煤油、柴油、燃料油、天然气 7 种能源,根据《中国能源统计年鉴》附录对应的折标煤系数分别换算成标煤单位后进行加总。②对于各省份工业总产值的获取,由于 2011 年后各省份

① 具体而言,根据历年《中国统计年鉴》以及中国国家统计局公布的国民经济行业分类与代码(GB/T 4754-1994)、(GB/T 4754-2002)、(GB/T 4754-2011)、(GB/T 4754-2017),2001—2002 年工业对应的国民经济行业名称为采掘业,制造业,电力、煤气及水的生产和供应业。2003—2011 年为采矿业,制造业,电力、煤气及水的生产和供应业。2012—2017 年为采矿业,制造业,电力、热力、燃气及水的生产和供应业。

表 2 工业发展质量评价体系

一级指标	子指标	基础指标	单位	属性	权重
工业发展质量指数	产出效率	工业绿色全要素生产率		正指标	0.0366
		主营业务利润率	%	正指标	0.0171
		资产负债率	%	负指标	0.0326
		工业成本费用利润率	%	正指标	0.0342
		工业总资产贡献率	%	正指标	0.0164
		全员劳动生产率	万元/人	正指标	0.0385
	结构优化	非国有工业企业产值占比	%	正指标	0.0462
		新产品销售收入占比	%	正指标	0.0116
		高技术产业产值占工业产值比重	%	正指标	0.0189
	产品需求	工业增加值增速	%	正指标	0.0373
		高端制造业产值增速	%	正指标	0.0257
		产品销售率	%	正指标	0.0475
	技术创新	研发投入强度	%	正指标	0.0096
		单位工业增加值发明专利数	件/万元	正指标	0.0076
		研发人员全时当量	万人	正指标	0.0232
		技术市场成交额占工业增加值比重	%	正指标	0.0094
		单位工业增加值科技论文发表数	篇/万元	正指标	0.0061
	出口创汇与竞争力	贸易竞争力指数		正指标	0.0350
		规模以上工业企业出口交货值占出口比重	%	正指标	0.0445
		市场占有率	%	正指标	0.0064
		产品质量优等品率	%	正指标	0.0314
	就业吸纳与产业协同	就业比重	%	正指标	0.0194
		生产性服务业就业占服务业比重	%	正指标	0.0136
		人均农业机械总动力	千瓦/人	正指标	0.0154
		城镇化率	%	正指标	0.0260
	资源环境	单位工业增加值能耗	吨标准煤/万元	负指标	0.0526
		单位工业增加值用电量	千瓦时/万元	负指标	0.0618
		单位工业增加值用水量	立方米/万元	负指标	0.0615
		SO <sub>2</sub> 排放强度	吨/万元	负指标	0.0237
		工业固体废物综合利用率	%	正指标	0.0576
工业污染治理投资强度		%	正指标	0.0184	
基础设施建设	铁路密度	公里/万平方公里	正指标	0.0154	
	公路密度	公里/万平方公里	正指标	0.0157	
	互联网普及率	%	正指标	0.0464	
	人均长途自动交换机容量	路端/万人	正指标	0.0126	
	人均长途光缆长度	公里/万人	正指标	0.0241	

统计年鉴的工业总产值不再专门列出,因此,本文将《中国城市统计年鉴》中各省份的地级市的规模以上工业总产值加总为所在省份的工业总产值,来近似表征各地区的工业总产值。③为了尽可能统一口径,本文的高端制造业是指医药制造业,通用设备制造业,专用设备制造业,电气机械和器材制造业,计算机、通信和其他电子设备制造业五类。④关于出口创汇与贸易竞争力和市场占有率指标,贸易竞争力指标采用工业产成品的进出口贸易额来核算;市场占有率使用的是各地区规模以上企业出口交货值占全国的比重,反映各地区在国内市场的竞争情况。⑤对于就业吸纳与产业协同,同样为了统一口径,本文的生产性服务业在2001—2002年是指交通运输、仓储及邮电通信业,金融保险业,居民服务业,旅馆业,租赁服务业,信息咨询服务业,计算机应用服务业,科学研究与综合服务业;2003—2011年是指交通运输、仓储和邮政业,信息传输、计算机服务和软件业,金融业,租赁和商务服务业,科学研究、技术服务和地质勘查业;2012—2017年是指交通运输、仓储和邮政业,信息传输、软件和信息技术服务业,金融业,租赁和商务服务业,科学研究和技术服务业。⑥针对个别缺失数据,为了保持样本的完整性,采用插值以及线性趋势的方法予以补齐。

需要说明的是,现有工业统计数据的统计口径分别在2007年与2011年进行了调整。其中,2007—2010年规模以上工业企业的范围是指主营业务收入在500万元及以上的企业;2011年及以后规模以上工业企业的统计范围由500万元提高到了2000万元。由于统计口径变化而造成的测算偏差是本文不能够避免的。

### 3. 评价方法

综合评价是科学决策的基础。学术界常用的定量评价方法主要分为两类:一类是基于专家经验对各指标进行打分赋权的主观评价法,如层次分析法等,该方法的主观色彩较强;另一类是根据变量变动的特征来确定权重的客观评价法,包括因子分析法、主成分分析法、熵值法、逼近于理想解的排序法(TOPSIS)等。后一类方法有效弥补了前一类方法的不足。然而,这些方法都是基于截面数据评价的研究方法。在面面板数据的时序多指标动态跨期比较时,上述方法存在明显的不适用性。本文尝试采用郭亚军(2002)提出的“纵横向”拉开档次法予以评价。该方法能够克服传统截面评价方法在实现跨期比较中的弱势,能够更加合理且不含有主观色彩地进行综合评价或排序。

由于不同指标的量级不同,直接进行计算会造成较大的误差。因此,在进行评价前,需对各指标进行无量纲化处理。设 $p_{ij}(t_k)$ 表示位于时间 $t_k$ 的第 $i$ 个评价对象的第 $j$ 个指标, $\max_j$ 和 $\min_j$ 分别表示第 $j$ 个指标的最大值和最小值,利用极差法对正向指标和逆向指标分别进行如下标准化处理:

$$p'_{ij}(t_k) = \begin{cases} (p_{ij}(t_k) - \min_j) / (\max_j - \min_j), & p_{ij}(t_k) \text{ 为正向指标} \\ (\max_j - p_{ij}(t_k)) / (\max_j - \min_j), & p_{ij}(t_k) \text{ 为逆向指标} \end{cases}$$

假定对含有 $n$ 个评价对象的 $m$ 个评价指标进行系统综合评价,时序为 $T$ ,则“纵横向”拉开档次法首先取线性综合评价函数:

$$q_i(t_k) = \sum_{j=1}^m s_j p'_{ij}(t_k) \quad (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m; k=1, 2, \dots, T)$$

其中, $q_i(t_k)$ 为第 $i$ 个评价对象在时期 $t_k$ 的综合评价价值, $s_j$ 表示各指标的权重。确定 $s_j$ 的权重是该方法的关键一环。具体原则是,尽可能体现各评价指标的差异,即由综合评价价值 $q_i(t_k)$ 的离差平方和 $\sigma^2 = \sum_{k=1}^T \sum_{i=1}^n (p_i(t_k) - \bar{p})^2$ 取最大值来刻画。

根据郭亚军(2002),对原始数据标准化后有: $\bar{p} = \frac{1}{T} \sum_{k=1}^T \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m s_j p'_{ij}(t_k) \right] = 0$ ,从而 $\sigma^2 =$

$\sum_{k=1}^T \sum_{i=1}^n p_i(t_k)^2 = \sum_{k=1}^T S^T H_k S = S^T \sum_{k=1}^T H_k S$ 。其中,  $S^T = [s_1, s_2, \dots, s_m]^T$  表示权重矩阵,  $H = \sum_{k=1}^T H_k$  为  $m$  阶实对

称矩阵。则  $H$  可进一步表示为  $H = P_k^T P_k$ ,  $P_k$  为  $n \times m$  阶矩阵。

$$P_k = \begin{pmatrix} q_{11}(t_k) & \cdots & q_{1m}(t_k) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ q_{n1}(t_k) & \cdots & q_{nm}(t_k) \end{pmatrix}, k=1, 2, \dots, T$$

最后,在综合评价总离差和取最大值的前提下对权重矩阵的特征向量  $S$  进行限定:  $S \times S^T = s_1^2 + s_2^2 + \dots + s_m^2 = \|S\|^2 = 1$ 。得到的特征向量  $S$  即为权重系数。

#### 4. 测算结果及其分析

(1) 总体趋势。在样本考察期内,中国的工业发展质量总体上呈上升趋势,但在不同阶段表现出明显的差异性。2001—2008年,工业发展质量指数得分上升趋势较为明显(如图2所示),由0.48上升至0.57,与中国加入WTO后进入全面建设小康社会及工业化进程加快相吻合。中国融入全球化,国内需求旺盛,较高的投资率、消费率以及丰富低廉的劳动力资源的带动,促进工业快速发展,工业生产规模持续扩大。但受2008年国际金融危机滞后波及的影响,全球市场疲软,内外需均受到较大的负面冲击,在2009年后至整个“十二五”时期,工业发展质量有所下降,当时突出表现为产能过剩、工业效益下降。为了有效化解过剩产能,政府实施了“三去一降一补”的供给侧结构性改革,要素配置扭曲在较大程度上得到纠正,工业结构逐步优化,创新驱动能力显著提高。供给侧结构性改革的成效在2015年后开始显现,工业又重新回到高质量稳步上升轨道。工业发展质量指数的各子项指标的变动趋势见图3。其中,资源环境对工业发展质量的影响最大,且贡献度呈上升趋势。产品需求指标对工业发展质量的贡献次之,但近年来贡献度下降,表明中国工业发展出现新的不平衡,即中国解决了“有没有”的问题,但“好不好”的问题没有完全解决。此外,基础设施建设对工业发展质量也有正的贡献,就业吸纳与产业协同的趋势与工业发展质量的趋势基本一致。受内外市场环境的影响,产品需求和产出效率贡献的波动性较大。需要指出的是,结构优化和技术创新对改善工业发展质量的贡献低于其他因素。

(2) 省际差异。鉴于各地区的经济发展水平、资源禀赋、地理位置等条件不同,所处的经济发展阶段各异,工业发展质量也各有不同,因此,本文对各地区的工业发展质量进行了横向比较。根据各地区工业发展质量指数的得分情况并结合分布特征划分为五组,分别对应五种发展质量情形:低质量发展[0.30, 0.45)、中低质量发展[0.45, 0.5)、中等质量发展[0.5, 0.55)、中高质量发展[0.55, 0.6)、高

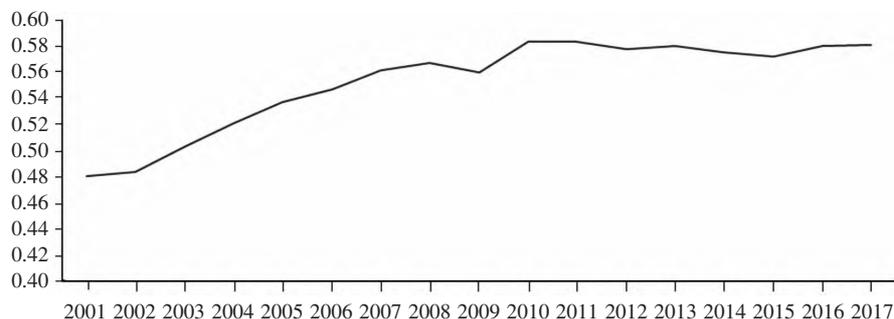


图2 中国工业发展质量指数变动趋势

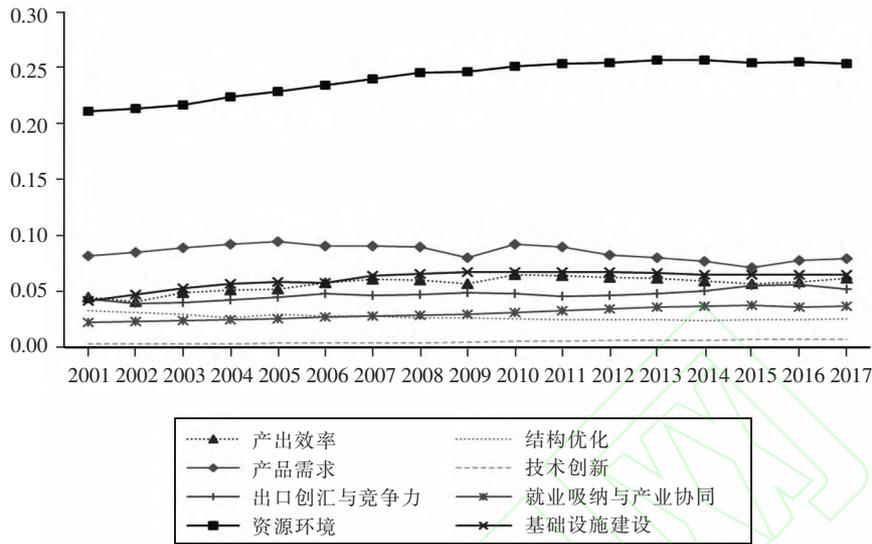


图 3 中国工业发展质量指数各子指标变动趋势

质量发展[0.6,0.7]。全国各省份工业发展质量分布见图 4(a)。2001 年得分在 0.6 以上的省份只有北京(占 3.3%),2017 年得分在 0.6 以上的增加到上海、北京、天津、江苏、广东、浙江、湖南、山东、陕西、安徽 10 个省份(占 33.3%)。2001 年得分在 0.4 以下的有 7 个省份(占 23.3%),2002 年减少到 2 个(占 6.7%),2005 年以后则没有低于 0.4 分的省份。总体看来,得分处于高质量和中高质量组的省份增加,低质量和中低质量组的省份在减少。图 4(b)展示了 2001 年、2013 年以及 2017 年三年各省份的工业发展质量指数得分,越接近外圆表明质量得分越高。

本文为了深入挖掘各地区工业发展质量指数各子指标的优劣势,根据各子指标的得分排序,绘制了 2001—2017 年两两子指标指数得分均值的散点图。图 5 各分图中的参考线表示各指标的全国平均水平。以图 5(a)为例,第一象限表示资源环境与产品需求均高于全国平均水平,且越偏向右上方,说明这两个指标的得分越高。

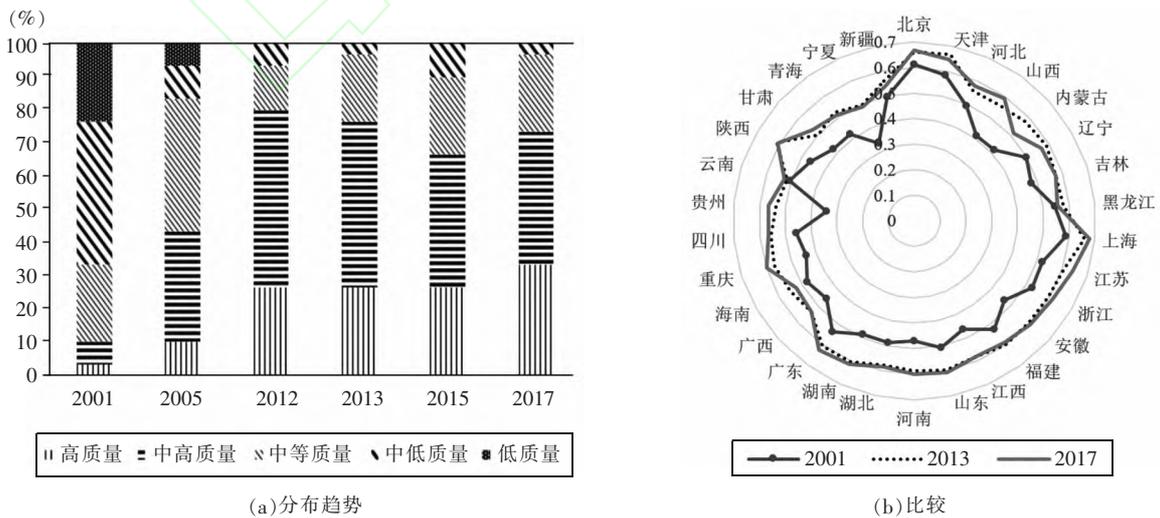


图 4 全国各省份工业发展质量指数分布

各区域间工业发展质量不平衡问题较为明显。2001—2017年各省份的工业发展质量都有提升,但2013—2017年由于内外环境的变化,一些省份的工业发展质量反而有所下降,其中包括内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、天津、海南、广西、青海。值得一提的是内蒙古,曾经经济增长速度领先全国,但从发展质量看,其各项指标均低于全国平均水平,由于缺乏高质量发展的支撑要素,内蒙古2017年的发展质量得分比2013年明显下降。

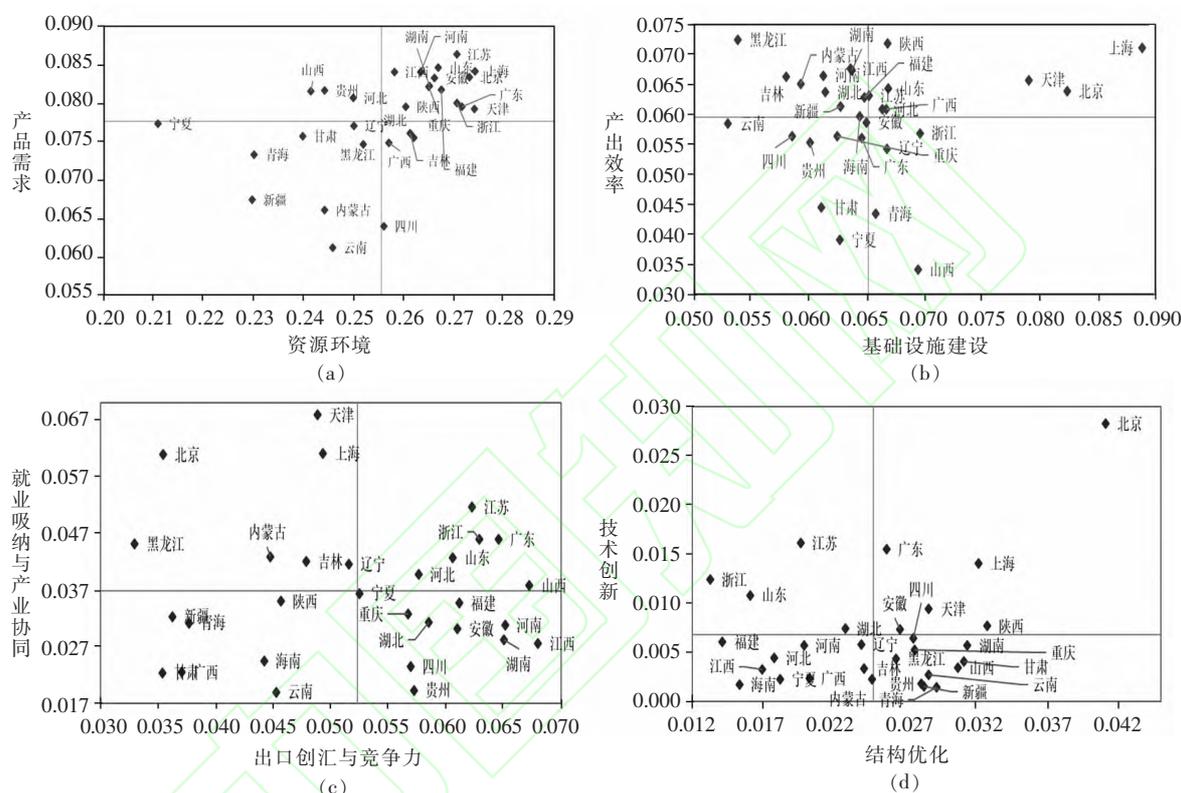


图5 各地区子项指标两两分布与比较

(3)各子项指标贡献差异。就各子项指标贡献看,工业发展质量主要得益于资源环境、产品需求、基础设施建设、产出效率以及出口创汇与竞争力指标的提升。结构变动与技术创新对工业发展质量的带动作用长期不足。近年来,工业发展质量提升速度有所趋缓,主要原因是:随着需求升级,工业对人民美好需求的满足程度还存在差距,突出表现为产品需求满足度有所下降。受国际市场需求低迷等不利因素影响,工业出口创汇和竞争力在近年有所下降,结构调整和技术创新虽然有所改进,仍没有达到预期目的,对工业发展质量的贡献较低。

#### 四、改革开放以来影响中国工业发展质量的主要政策目标及效果

综合不同时期五年规划,本文整理了改革开放以来提升工业发展质量的主要政策目标及效果(见表3),可以归纳为三大类:效率政策目标及效果、技术创新政策目标及效果、产品质量政策目标及效果。

##### 1. 提升工业经济效率政策的目标及效果

改革开放以来,中央工作重点转向经济工作,提出以经济效益为中心开展工作。为了适应新的

表3 改革开放以来工业发展质量政策目标及效果

时期	工业发展质量要求和主要目标	目标完成情况	重要政策相关文件
“六五” 时期 (1981— 1985)	以提高经济效益为前提,工业总产值年均递增4.0%;大力增加适合社会现实需要的轻纺产品和其他日用工业品生产,争取消费品供应的数量和质量同社会购买力的增长和消费结构的变化大体相适应;调整重工业的服务方向与产品结构。单位工业总产值能源消耗年均下降2.6%—3.5%;钢材利用率提高3.0%;国营工业企业全员劳动生产率年均提高2.0%;工业企业可比产品成本年均降低1.0%—2.0%;预算内国营工业企业的流动资金周转天数,由1980年的114天缩短到1985年的105天。有重点地对现有企业进行技术改造,加强能源、交通等的重点建设。加强国防工业建设。	工业总产值年均增长120%,大大超过4.0%的目标。重要工业产品的产量大幅度增长。大多数工业产品提前实现“六五”计划规定的目标。轻重工业比例关系趋于协调。达到国际上比较先进水平的产品品种成倍增长。能源、交通等基础建设和技术改造取得了重大成就。	《关于经济体制改革的决定》《关于国营工业企业进行全面整顿的决定》《关于城镇非农业个体经济若干政策的规定》《关于进一步扩大国营工业企业自主权的暂行规定》《关于增强大中型国营工业企业活力若干问题的暂行规定》
“七五” 时期 (1986— 1990)	促进国民经济按比例、高效益地向前发展。工业总产值年均增长7.5%左右;调整产业结构,重工业所占比重上升至39.6%;万元GDP能源消耗下降到11.4吨标准煤;全社会劳动生产率年均提高3.8%;预算内国营工业企业流动资金周转天数下降到96天。开拓新品种、新产品。到1990年,争取40%左右的主要工业产品的性能和质量达到发达国家70年代末或80年代初的水平。加快能源、原材料工业的发展。把交通运输和通信的发展放到优先地位。有计划地促进若干新兴产业的形成和发展。	计划目标均提前或超额完成。重工业与轻工业年均分别增长12.2%与14.1%。23种工业产品增长幅度更大。工业技术水平和科研开发能力明显提高,一些产品和产业步入世界先进行列。交通运输基础设施有所改善,运输能力全面提升。	《关于深化改革、增强企业活力的若干规定》《关于加强工业企业管理若干问题的决定》《关于当前产业政策要点的决定》
“八五” 时期 (1991— 1995)	努力保持社会总需求和总供给基本平衡,促进经济适度增长,抓好经济结构调整。工业总产值年均增长6.5%;万元GDP能源消耗降为8.5吨标准煤,年均下降2.2%;大中型企业主导产品的能源、原材料能耗,要达到发达国家同行业20世纪80年代的水平;全社会劳动生产率年均提高3.5%;预算内国营工业企业流动资金周转天数缩短到95天。在环境保护方面,重点抓好大气、水、固体废物污染控制,1995年工业废气处理率达到74.0%,工业固体废物综合利用率达到33.0%。加强基础工业和基础设施建设。大力改组改造和提高加工工业。加快科技成果向现实生产力转化。	工业总产值年均增长173%。几乎所有工业产品完成目标。汽车等产业生产能力大幅增长;轻工纺织产品开始在国际市场上发挥比较优势,出口能力大幅提升。能源、交通、通信建设步伐加快,对国民经济发展的瓶颈制约有所缓解。重点专项工程的研制取得重大突破。	《关于建立社会主义市场经济体制若干问题的决议》《关于促进个体经济、私营经济发展的若干规定》《中华人民共和国公司法》《90年代国家产业政策纲要》《汽车工业产业政策》
“九五” 时期 (1996— 2000)	保持国民经济持续、快速、健康发展。万元GDP能源消耗下降到1.7吨标准煤,年均节能率5.0%;全社会劳动生产率平均每年提高6.5%;工业流动资金周转次数达到2次。产业结构进一步改善,有效供给能力增强。机械等支柱产业带动经济增长和结构升级的作用增强。引进和开发当代先进技术,科技进步对经济增长的贡献有较大的提高,主要工业领域的技术水平接近或达到国际80年代末90年代初的先进水平。逐步淘汰过剩产能。基础设施和基础工业制约国民经济发展的矛盾继续缓解。	工业增长目标提前完成。工业品产量极大提升,主要工业产品产量位居世界前列。信息产业等高新技术产业成为新的增长点。工业淘汰过剩产能取得显著成效,压缩煤炭过剩产能3.5亿吨。能源、交通、通信等基础设施建设成绩显著。	《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录》(1998年版、2000年修订版)、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南》

表3 改革开放以来工业发展质量政策目标及效果 续表

时期	工业发展质量要求和主要目标	目标完成情况	重要政策相关文件
“十五” 时期 (2001— 2005)	坚持速度与效益相统一,在提高效益的前提下实现较快的发展。用高新技术和先进适用技术改造提升传统产业。围绕增加品种、改善质量、节能降耗、防治污染和提高劳动生产率。通过自主创新和引进技术,加快对推动结构升级的共性技术、关键技术和配套技术的开发。淘汰落后和压缩过剩生产能力。发展高新技术产业,以信息化带动工业化。加强交通、能源等基础设施建设,高度重视资源战略问题。要发展现代服务业。	工业结构调整取得明显进展。主要工业产品产量大幅度增长,高新技术产业迅速发展。淘汰产能过剩继续取得较大成效。基础产业和基础设施建设成就斐然。经济社会信息化程度迅速提高。	《关于完善社会主义市场经济若干问题的决定》《淘汰落后生产能力的目录》《产业结构调整指导目录》《汽车产业发展政策》《钢铁产业发展政策》
“十一五” 时期 (2006— 2010)	保持经济平稳较快发展,国内生产总值年均增长7.5%。按照走新型工业化道路的要求,从优化产业结构中求发展,从节约资源、保护环境求发展。在节能和环保方面,单位国内生产总值能源消耗降低20%左右,主要污染物排放总量减少10%,生态环境恶化趋势基本遏制。要推进产业结构优化升级,促进工业由大变强,形成一批国际竞争力较强的优势企业。推进信息化,发展高新技术产业,振兴装备制造业。全面提升自主创新能力,支持开发重大产业技术。加强基础产业和基础设施建设。发展现代农业。	工业结构继续优化。单位GDP能源消耗降低19.1%,单位工业增加值用水量完成计划目标。工业化、信息化、城镇化深入发展。研发经费支出占GDP的比重由1.3%提升至1.75%。基础设施日益完善。	《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》《关于强化企业技术创新主体地位全面提升企业创新能力的意见》《产业结构调整指导目录》《关于加快推进产能过剩行业结构调整通知》
“十二五” 时期 (2011— 2015)	经济平稳较快发展,工业结构继续优化,战略性新兴产业发展取得突破。单位国内生产总值能源消耗降低16%、主要污染物排放总量减少8%—10%。同步推进工业化、城镇化和农业现代化。把战略性新兴产业培育发展成为先导性、支柱性产业。推动能源生产和利用方式变革,加强现代能源产业和综合运输体系建设。构建综合交通运输体系,提高运输服务水平。全面提高信息化水平,推动信息化和工业化深度融合。加快发展生产性服务业。着力提高企业创新能力,促进科技成果向现实生产力转化。	工业结构不断优化,高技术产业、战略性新兴产业加快发展。单位GDP能源消耗降低18.2%。生态文明建设取得新进展,主要污染物排放持续减少。城镇化率提高4.6个百分点。一批科技成果达到世界先进水平。基础设施水平全面跃升。	《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》《中国制造2025》《产业结构调整指导目录》《关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》
“十三五” 时期 (2016— 2020)	经济保持中高速增长,发展质量和效益明显提高。产业迈向中高端水平,先进制造业和战略性新兴产业加快发展。实施制造强国战略,支持战略性新兴产业发展。坚持供给侧结构性改革,积极稳妥化解产能过剩。新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化深入发展。加快推动服务业优质高效发展,促进生产性服务业专业化。构建泛在高效的信息网络,发展现代互联网产业体系,实施国家大数据战略。构筑现代基础设施网络。构建现代产业体系。		《国家重点支持的高新技术领域》《关于实施制造业升级改造重大工程包的通知》《工业绿色发展规划(2016—2020年)》《信息化和工业化融合发展规划(2016—2020)》

资料来源:根据各阶段的国民经济发展规划以及国家发展和改革委员会、工业和信息化部等官网资料整理。

发展要求,改革开放初期由原国家计划委员会、国家统计局等六个部门联合制定了16项工业经济效益指标,主要包括工业总产值与增长率、工业产品产量计划完成情况、工业产品质量稳定提高率、主要工业品原材料等消耗降低率、工业产品优质品率、万元产值能耗与降低率、工业企业全员劳动生产率与增长率等。以后对上述指标又做了进一步修订。

在政策引导下,中国工业经济运行效率和效益不断提高。2001—2012年,工业总资产贡献率、成本费用利润率、产品销售率、资产利润率、流动资产周转次数分别由8.9%、5.4%、97.6%、3.5%、1.7次/年提升至15.1%、7.1%、98.0%、8.1%、2.6次/年,分别提高了6.2个百分点、1.7个百分点、0.4个百分点、4.6个百分点、0.9次/年。<sup>①</sup>但是在经济效率指标提升过程中,中国能源资源消耗过多、过快,生态环境问题越来越突出。有学者指出,中国过去的高速增长中有一部分得益于环境红利(袁富华,2010)。党的十七大提出了依靠科技进步、管理创新以及劳动者素质提高资源利用率,提出建设资源节约型、环境友好型社会,把节约资源与保护环境上升为基本国策。“十一五”规划中首次将单位GDP能耗约束指标、工业固体废物综合利用率等作为各地政府经济工作的重要考核指标。党的十八大站在新的历史起点,提出大力推进生态文明建设的重大战略决策,要求全面促进资源节约和生态环境保护,以节约优先、保护优先、自然恢复为主为发展方针,着力推进绿色发展。2015年在巴黎气候大会上,中国宣布碳排放至2030年左右达峰、碳排放强度相对于2005年下降60%—65%的目标。2017年党的十九大进一步强调“建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计”“中国要成为全球生态文明建设的参与者、贡献者和引领者”。2018年国务院颁布了《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》,进一步加强了生态环境保护力度。党的十八大以来,中国工业发展进入了以节约能源和生态环境保护为重、走新型工业化道路的绿色发展期,摒弃粗放式发展方式,更加注重构建绿色低碳可持续的工业经济体系,绿色发展是工业发展质量提升的重要标志。2013—2017年,单位工业增加值能耗、单位工业增加值电耗、单位工业增加值用水量分别下降33.2%、6.6%、27.0%,工业固体废弃物利用率年均超过60%,工业污染治理累计完成投资额达4121.5亿元。

改革开放以来中国的节能工作处于全球领先地位,工业单位产出的能耗下降大大超过了其他行业和其他国家,对提升工业发展质量作出了重要贡献。但与发达经济体相比,节能潜力仍有提升空间。根据世界银行数据,2014年中国的单位GDP能耗为17.5千克油当量/万美元,与美国的13.4千克油当量/万美元存在一定差距。

## 2. 增强技术创新政策的目标及效果

科技创新是引领发展的第一动力。通过技术创新,能够有效提升资源利用效率,促进自身发展,同时也会对其他产业产生正向溢出效应。改革开放后,中国通过了《1978—1985年全国科学技术发展规划纲要》,对自然资源、农业、工业等领域的科学技术研究任务作出了全面安排。1995年中央提出了科教兴国战略,颁布了《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》《关于鼓励外商投资的规定》等。2006年中国进一步提出建设创新型国家和“自主创新”的理念。受此影响,工业引进技术的方式发生了明显变化,由购买成套设备为主变为生产合作、服务咨询等多样化方式;引进技术来源国逐渐增多。如表4所示,1985—2005年,外商直接投资额由19.6亿美元稳步增至603.3亿美元,增长了29.8倍。技术创新能力大幅提升,科技进步贡献率达到43.2%,研发经费支出由102.6亿元增加到2450.0亿元,增长了22.9倍;研发经费支出强度由1.1%提升到1.3%,总体提高了0.2个百分点。从创新成效看,专利申请总量与发明专利申请量分别由1.4万件、0.9万件增加到47.6万件

<sup>①</sup> 数据来源于历年《中国统计年鉴》《中国工业经济统计年鉴》。

和 17.3 万件,年均分别增长 19.7%和 17.1%;技术市场成交额快速增长,由 1990 年的 75.1 亿元增加到 2005 年的 1551.0 亿元。

**表 4 1985—2005 年中国技术创新情况**

年份	外商直接投资 (亿美元)	研发经费支出 (亿元)	研发经费支出 强度(%)	技术市场成交 额(亿元)	专利申请受理 数(万件)	发明专利申请 受理数(万件)
1985	19.6	102.6	1.1	-	1.4	0.9
1990	34.8	139.1	0.7	75.1	4.2	1.0
1995	375.2	348.7	0.5	268.3	8.3	2.2
2000	407.2	895.7	1.0	651.0	17.1	5.2
2005	603.3	2450.0	1.3	1551.0	47.6	17.3

资料来源:历年《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》。

2012 年党的十八大报告明确提出将“科技创新摆在国家发展全局的核心位置”,2017 年党的十九大报告中更加突出自主创新的作用,强调“创新是构建现代化经济体系的战略支撑”。在自主创新政策的推动下,中国的技术创新实力不断迈向新台阶。2013—2017 年,如表 5 所示,科技进步的贡献率由 53.1%提高到 57.8%;具有研发活动的规模以上工业企业数由 5.5 万家增加至 10.2 万家,占比由 14.8%扩大为 27.4%;研发人员全时当量由 249.4 万人年提高至 273.6 万人年;研发经费内部支出占主营业务收入的比重由 0.8%提高到 1.1%;规模以上工业企业专利申请量增长了 45.6%,其中,有效发明专利增长 1.8 倍;技术市场成交额增长了 0.8 倍;科技论文数发表数量由 154.5 万篇增加到 170.1 万篇,增长了 10.1%。尽管技术创新已取得了长足进步,与发达国家的差距明显缩小,但中国在国际上仍然面临着技术“卡脖子”问题,在核心零部件等关键技术领域仍存在诸多短板,技术创新对提升发展质量的作用有待提升。世界银行数据显示,就绝对数量而言,中国已成为名副其实的专利申请大国,2017 年专利申请受理量达 138.2 万件,但从质量看,相对于发达国家,有效发明专利占比仍较低,表明中国的专利质量有待提升。

**表 5 新时代工业技术创新情况**

指标	2013	2014	2015	2016	2017
科技进步贡献率(%)	53.1	54.2	55.3	56.4	57.8
有研发活动企业数(万家)	5.5	6.4	7.4	8.7	10.2
有研发活动企业所占比重(%)	14.8	16.9	19.2	23.0	27.4
研发人员全时当量(万人年)	249.4	264.2	263.8	270.3	273.6
研发经费内部支出(万亿元)	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
研发经费内部支出与主营业务收入之比(%)	0.8	0.8	0.9	0.9	1.1
专利申请数(万件)	56.1	63.1	63.9	71.5	81.7
有效发明专利数(万件)	33.5	44.9	57.4	77.0	93.4
技术市场成交额(亿元)	7469.0	8577.0	9836.0	11407.0	13424.0
发表科技论文(万篇)	154.5	157.0	164.0	165.0	170.1

资料来源:历年《中国科技统计年鉴》。

### 3. 优化产品质量政策的目标及效果

改革开放前,由于产品极度短缺,企业缺乏竞争压力和利润的激励,产品质量意识相对滞后,产品质量提升缓慢,个别时期甚至出现下降的情况。例如,在“大跃进”期间和“十年动乱”时期,受急于

求成的“左”倾错误影响,大规模的粗放式生产导致一些主要工业产品质量下降,企业长期亏损。改革开放后,中央通过了《关于加快工业发展若干问题的决定(草案)》,工业产品质量开始全面回升。尤其是短缺经济结束后,中国由卖方市场转变为买方市场,市场竞争日益增强,中国先后放开了一些主要工业消费品价格,为产品质量提升创造了市场条件。1993 年第七届全国人大常委会第三十次会议通过了《中华人民共和国产品质量法》,正式将产品质量监督制度上升至法律层面。该法对各级质量监管部门的职责进行了明确分工,形成了由国务院质量监督部门与地方质量监督部门共同管理的制度,建立了一整套质量监督规范体系。随后,在 2000 年第九届全国人大常委会第十六次会议、2009 年第十一届全国人大常委会第十次会议、2018 年第十三届全国人大常委会第七次会议上,对《产品质量法》进行了三次主要修订。截至 2017 年,地方产品质量标准累计达 4.1 万个。通过实施《标准化法》《计量法》等一系列质量监管配套政策,产品质量修订标准逐步完善,产品质量合格率与优等品率不断上升<sup>①</sup>。1988—2017 年,国家和地方监督部门抽查的产品合格率分别由 76.2%、71.0% 上升至 93.9%、92.5% (见图 6)。产品质量的提升促进了工业品的出口,1980—2017 年工业制成品出口比重由不足 50.0% 增加到 94.8%,工业制成品贸易竞争力指数实现由负转正 (见图 7)。

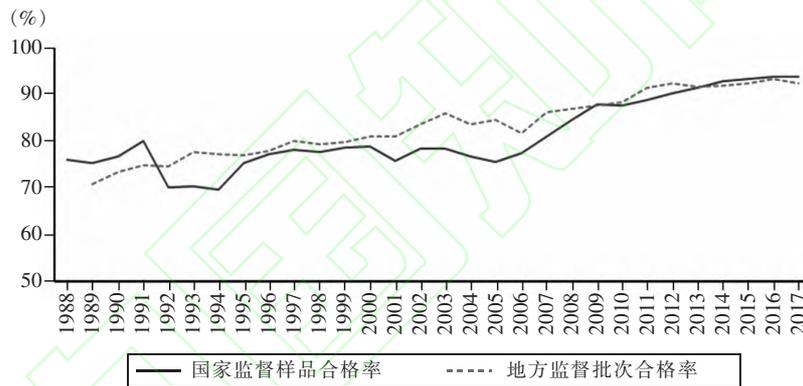


图 6 产品合格率变化趋势

资料来源:根据历年《中国统计年鉴》、国家质量监督检验检疫总局官网质量公报整理。

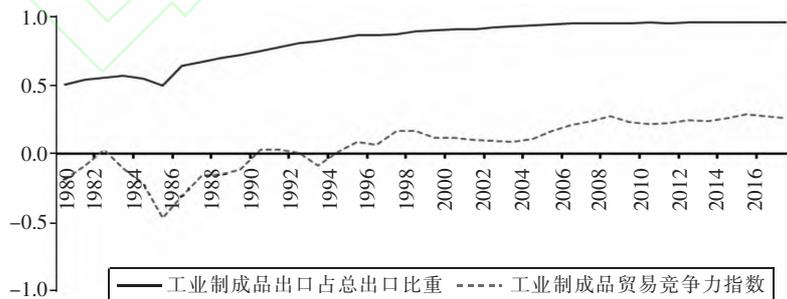


图 7 工业制成品比重与其贸易竞争力指数

注:贸易竞争力指数计算公式为:(出口额-进口额)/(出口额+进口额)。

资料来源:根据历年《中国统计年鉴》整理。

<sup>①</sup> 产品质量合格率是根据统计抽样方法,符合检验标准的产品占产品总量的比重。产品质量等级品率是依据产品标准进行划分,分为优等品、一等品、合格品。

从具体工业产品看,根据国家质量监督检验检疫总局 2017 年发布的抽查产品质量公报,机械及安防产品、轻工产品的抽查合格率较高,分别达 95.7%、91.8%;而电子电器相对最低,仅为 83.4%。从图 8 可见,中国工业产品的优等品率整体上是上升的,但近年来优等品率有所波动,表明工业发展质量还不够稳定。为了进一步提升和稳定工业产品质量,2018 年国家统计局首次将“制造业产品质量合格率”纳入国民经济统计公报,以此作为反映制造业质量发展状况的重要参考。

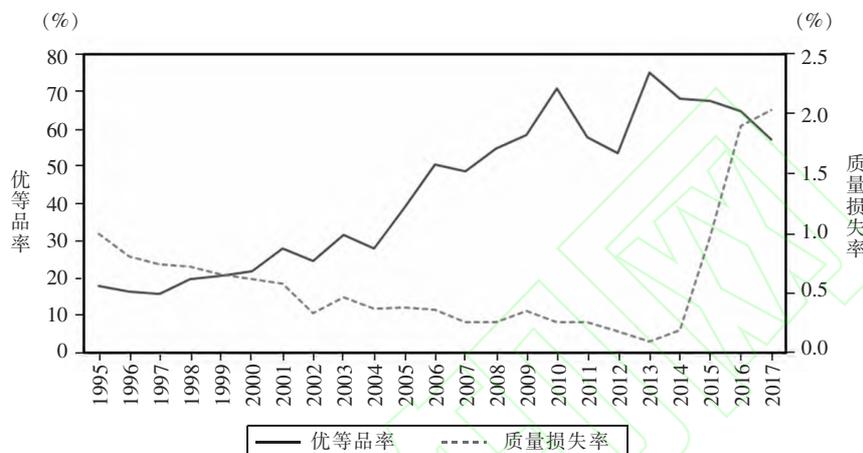


图 8 优等品率与质量损失率

资料来源:根据历年《中国统计年鉴》、国家质量监督检验检疫总局官网质量公报整理。

## 五、促进工业高质量发展的政策建议

### 1. 大力推进技术创新,提升技术创新对工业发展质量的贡献度

中国的技术创新虽然取得了一些进步,在某些领域甚至处于领先水平,但工业发展质量评价结果显示,技术创新在大多数地区并没有成为引领高质量发展的主要动力。其中既有创新投入不足的因素,也有创新产出较低的因素。当前,新一轮科技革命方兴未艾,各国都在大力发展高技术产业,以抢占科技领域的制高点。中国要抓住新科技革命带来的战略机遇,推动工业高质量发展。要进一步完善创新激励体制,加大对基础研究的投入力度,加强知识产权保护力度,提升工业企业的自主创新主动性。健全科技创新和成果转化体系,积极推动以企业为主体的开放式协同创新。鼓励一流院校以企业技术创新为基本导向来调整专业设置,充分发挥大学在加大工业尖端技术人才和实用人才培养方面的作用。另外,要充分发挥中国在数字经济方面的市场规模优势,大力发展数字制造、工业机器人等关键技术领域,打造“数字经济+工业”的模式,提升高技术产业对工业发展质量的贡献份额。

### 2. 以市场经济手段促进结构调整,以结构优化促进工业发展质量的提升

结构调整是伴随着经济发展的一项长期任务。改革开放以来,中国一直强调结构调整,但是从本文评价的结果看,结构调整对改善工业发展质量的贡献度较低。改革开放初期,中国借鉴其他国家的产业政策经验,较好地纠正了结构失衡问题,但是随着市场经济体制的逐步完善,以政府干预为主导的产业政策使得市场竞争有所弱化,资源配置不合理,优胜劣汰的市场机制无法充分发挥作用,在一定程度上形成了产能过剩。为了适应高质量发展要求,产业结构政策也必须实现由选择性产业政策向功能性产业政策的转型(江飞涛和李晓萍,2018)。功能性产业政策强调市场的主导性地

位,即市场在资源配置中起决定性作用,可以有效弥补政府在工业经济领域中的“市场失灵”,而政府仅仅充当保障市场机制有效运行、降低企业交易成本的制度设计者角色。政府应继续简政放权,放松管制,健全市场机制体制,大幅减少对工业领域微观经济活动的直接干预,为工业企业营造一个公平竞争的市场环境,提高资源配置效率。

### 3. 坚持高水平对外开放,提升工业满足高水平需求的能力

工业是中国最有竞争优势的产业。在发达国家推行“逆全球化”的环境下,中国应更加坚持对外开放,深化对外开放程度。一方面,抓好“放管服”,进一步改善营商环境,促进贸易便利化,引进资金实力雄厚的外商企业来华投资,促进商品贸易。另一方面,推进“一带一路”建设,扩大“六廊六路多国多港”合作空间,在有效防范外在风险的基础上,坚持以互利共赢协商共建为原则,加强与“一带一路”沿线国家及周边国家的经贸合作,提升产能合作水平。

中国加入WTO以来的发展经验表明,开放度越高,竞争越激烈,越有利于增加企业的活力,全方位提高工业国际竞争力和生产水平,促使工业价值链逐渐向高端、绿色、智能的方向延伸。只有这样,才能解决中国工业不能充分满足高水平需求的问题。应继续积极推进供给侧结构性改革,构建以高质量生产为导向的绩效考核体系,消减无效供给,提高产能利用率,为优质高效的供给产品腾挪更多的市场空间。

### 4. 大力促进区域工业协调发展,实现工业经济绿色发展

评价结果表明,各区域工业发展质量分化较为明显。大体来说,中西部地区仍然相对落后,工业发展不平衡不充分的现象依然突出。为提高区域工业协调对工业发展质量的带动能力,需深入贯彻落实区域协调发展战略,大力推进京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区协同发展。积极推动中部地区崛起、西部大开发,发挥中西部地区的工业特色优势。在确保遵循生态优先、绿色发展理念的前提下,加快东部地区中低端制造业向中西部地区合理有序转移,助力中西部落后地区加快新型工业化进程。2001年以来,中国产业协同对工业发展质量的贡献呈上升趋势,但贡献度还有较大提升空间。为此,要借助新一轮科技革命兴起的契机,促进互联网、大数据、云计算等技术与实体经济深度融合。促进现代金融服务业与制造业、商贸流通产业与制造业、生产端与消费端、供给侧与需求侧、物质财富创造与生态环境保护,以及国内市场与国际市场的融合。

需要指出的是,绿色发展是工业高质量发展的重要内容。工业发展要深入贯彻“绿水青山就是金山银山”的发展理念,构建科技含量高、资源消耗与环境污染少的现代绿色、低碳工业体系。重点建设一批绿色生态示范园区,发展低碳循环经济,从源头把控企业污染关,对工业企业无法消化的“三废”实行集中式处理,注重在区域内实现工业循环生产。提升节能与环保门槛,全面推动传统产业节能改造,大力推广清洁技术生产,不断完善工业生产流程,加大对污染超标企业的资金处罚力度。充分发挥绿色金融对工业绿色化的长效支撑作用,重点围绕工业“三废”领域设立绿色技术改造等专项财政基金,并鼓励地方政府出台相应的绿色信贷配套政策。

#### [参考文献]

- [1]陈诗一. 中国的绿色工业革命:基于环境全要素生产率视角的解释(1980—2008)[J]. 经济研究, 2010,(11):21-34.
- [2]郭克莎. 工业增长质量研究[M]. 北京: 经济管理出版社, 1998.
- [3]郭亚军. 一种新的动态综合评价方法[J]. 管理科学学报, 2002,(2):49-54.
- [4]江飞涛,李晓萍. 改革开放四十年中国产业政策演进与发展——兼论中国产业政策体系的转型[J]. 管理世界, 2018,(10):73-85.
- [5]金碚. 中国工业化60年的经验与启示[J]. 求是, 2009,(18):30-32.
- [6]李金华. 新中国70年工业发展脉络、历史贡献及其经验启示[J]. 改革, 2019,(4):5-15.

- [7]李玲,陶锋,杨亚平. 中国工业增长质量的区域差异研究——基于绿色全要素生产率的收敛分析[J]. 经济经纬, 2013,(4):10-15.
- [8]刘国光,张卓元,董志凯,武力. 中国十个五年计划研究报告[M]. 北京:人民出版社,2006.
- [9]施炳展,邵文波. 中国企业出口产品质量测算及其决定因素——培育出口竞争新优势的微观视角[J]. 管理世界, 2014,(9):90-106.
- [10]史丹,赵剑波,邓洲. 推动高质量发展的变革机制和政策措施[J]. 财经问题研究, 2018,(2):19-28.
- [11]唐红祥,张祥祯,吴艳,贺正楚. 中国制造业发展质量与国际竞争力提升研究[J]. 中国软科学, 2019,(2):128-142.
- [12]唐晓华,张欣珏,李阳. 中国制造业与生产性服务业动态协调发展实证研究[J]. 经济研究, 2018,(3):79-93.
- [13]汪海波,刘立峰. 新中国工业经济史(第三版)[M]. 北京:经济管理出版社, 2017.
- [14]余森杰,张睿. 中国制造业出口质量的准确衡量:挑战与解决方法[J]. 经济学(季刊), 2018,(2):463-484.
- [15]袁富华. 低碳经济约束下的中国潜在经济增长[J]. 经济研究, 2010,(8):79-89.
- [16]张杰,郑文平,翟福昕. 中国出口产品质量得到提升了么[J]. 经济研究, 2014,(10):46-59.
- [17]张军,吴桂英,张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算:1952—2000[J]. 经济研究, 2004,(10):35-44.
- [18]中国社会科学院工业经济研究所. 中国工业发展报告[M]. 北京:经济管理出版社, 2018.
- [19]Kuan, C., W. Hongchang, Z. Yuxin, G. H. Jefferson, and T. G. Rawski. Productivity Change in Chinese Industry: 1953—1985[J]. Journal of Comparative Economics, 1988,12(4):570-591.

## Quality Evolution and Assessment of China's Industry over the Past Seven Decades

SHI Dan, LI Peng

(Institute of Industrial Economics CASS, Beijing 100836, China)

**Abstract:** This paper analyses the changes of connotation and denotation of industrial economic quality during different periods since the founding of China. The concept of economic quality is dynamic. In the stage of planned economy, the shortage of industrial products is prominent. The priority for industrial quality is to construct the industrial system and solve the problem of “have or not”. After the reform and opening up, the focus of industrial quality has shifted from “have or not” to “good or not”, with the end of the product shortage and the intensification of market competition. The brand and quality of industrial products exert a direct impact on the performance of industrial enterprises. China's entry into WTO further improves the quality of industrial economy. Since the 18th National Congress of the Communist Party of China, the concept of green development and the construction of ecological civilization have profound impacts on the connotation and extension of the industrial quality. The connotation and essence of industrial quality is considered as the contribution to economic development. With the level of economic development improving, the requirement for the quality of industrial economy is getting higher. The connotation and denotation of industrial quality is constantly enriched and improved, and finally fits the criterion of high-quality economy. In light of the rich connotation of industrial quality, this paper exploits a comprehensive evaluation model incorporating each variable's trend by employing province-level panel data from multiple perspectives, and systematically evaluates the quality of industrial economy since China's accession to the WTO. The results indicate that China's industrial quality shows a fluctuating upward trend as a whole, but differs across provinces. This paper further illustrates the policies and effects related to the industrial quality since the reform and opening up, and finally puts forward some suggestions in view of the existing problems.

**Key Words:** seven decades of industry; quality of industrial economy; high-quality economy

**JEL Classification:** O11 O14 P20

[责任编辑:王燕梅]