

现代化产业体系建设水平测度与区域差异研究^{*}

林木西 王聪

摘要:本文构建了现代化产业体系的指标评价体系,并运用2006—2020年全国30个省份的数据对现代化产业体系建设水平进行了具体测度。在此基础上,利用Dagum基尼系数法系统分析了现代化产业体系建设水平的区域差异及其原因。研究发现:考察期间全国现代化产业体系建设水平呈上升趋势,实体经济、科技创新、现代金融、人力资源四个维度指标均稳步向好发展;现代化产业体系建设存在区域发展不平衡问题,中部和西部地区排名逐渐上升,东北地区出现下滑;现代化产业体系的总体差异呈缩小趋势,但四大区域间的差异显著,并且是造成总体差异的主要原因;四个维度指标的总体差异均呈缩小趋势,其中科技创新指数的总体差异最大。

关键词:现代化产业体系 指标评价体系 区域差异

党的二十大报告提出“建设现代化产业体系,坚持把发展经济的着力点放在实体经济上”,这是对建设现代化产业体系的最新论述。党的十七大报告提出“发展现代产业体系”,党的十八大报告提出“着力构建现代产业发展新体系”,党的十九大报告提出“着力加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系”。“现代化产业体系”与“现代产业体系”虽然只有一字之差,却具有更深刻含义:“现代化产业体系”与“全面建设社会主义现代化国家”“加快建设现代化经济体系”更紧密联系在一起,更好地体现了“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”“坚持以推动高质量发展为主题”的重要意义。

一、文献综述

由于对“现代化产业体系”的研究尚需进一步深入,下面,我们主要围绕“现代产业体系”“现代产业发展新体系”“实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系”展开研究。在目前的分析阶段,我们下面将“现代产业体系”视同于“现代化产业体系”。对此,学者们从不同视角进行了分析。有的研究从产业融合角度出发,认为现代化产业体系本质上是指新型工业、现代服务业、现代农业相互融合、协调发展(张明哲,2010;刘钊,2011;詹懿,2012)。也有研究从创新驱动和结构优化升级角度分析认为,现代化产业体系是建立在技术创新和制度创新基础之上的产业创新(刘文勇,2014)。现代化产业体系是能够适应技术创新和需求升级的科学性、自主性和可持续的产业发展机制(朱孟晓、杨蕙馨,2016)。有的研究则认为,创新引领、协同发展的产业体系具有全局联动性、形态多样性、阶段变化性、开放互动性和灵活高效性的特征,是以实体经济为核心,实现要素资源优化组合、互动作用和经济效率最大化的发展状态(付保宗、周劲,2018;付保宗等,2019)。

随着中国特色社会主义进入新时代,现代化产业体系与新工业革命、经济全球化、数字经济发展联系愈益紧密。学术界进一步从不同角度提出了构建现代化产业体系的实现路径。有的研究基于新技术革命影响下的产业发展趋势,提出以工业化为基本逻辑,在壮大实体经济的基础上,通过创新为工业化发展提供动力,进而构建现代化产业体系(任保平、张倩,2020)。有的研究尝试从国际视角

^{*} 林木西、王聪,辽宁大学经济学院,邮政编码:110036,电子邮箱:wangconglnu@163.com。基金项目:国家社会科学基金后期资助项目“深入推进东北全面振兴研究”(19FJLB010)。

分析现代化产业体系的构建,在总结全球城市现代化产业体系建设经验的基础上,指出中国应该从发展数字技术、推动要素协同、加快布局协同和促进安全协同四个方面入手,推动“十四五”时期的产业发展(赵霄伟、杨白冰,2021)。同时,建设自主可控的现代化产业体系是中国在国际国内环境变化双重驱动下的必然选择,其实现路径包括突破重点产业关键核心技术、培育“链主”企业、建立协同融合发展机制、完善制度政策环境(白雪洁等,2022)。有的学者聚焦数字经济在建立现代化产业体系中的作用,指出产业数字化和数字产业化正在引领产业变革,数字经济赋能产业发展是构建现代化产业体系的必然趋势(胡西娟等,2021)。凭借高创新性、强渗透性、广覆盖性等优势,数字经济将成为构建协同发展的现代化产业体系的重要引擎(姜兴、张贵,2022)。

关于现代化产业体系的定量研究,大部分研究采用综合指数衡量其建设水平,其主要可分为两类。一类是基于现代化产业体系的特征建立评价模型。如陈展图(2015)从集聚度、协调度、创新度、融合度、开放度、支撑度和生态度七个维度入手,构建指标评价体系,并采用专家打分法和层次分析法对中国26个省会城市现代化产业体系进行评价。范合君和何思锦(2021)从发展环境、支撑体系、农业现代化、工业现代化、服务业现代化和产业可持续发展六个维度构建现代化产业体系的评价体系,并采用主成分分析和优序图分析法进行实际测度。另一类是根据政府部门关于现代化产业体系的阐述构建指标评价体系。如邵汉华等(2019)采用改进熵值法测算“实体经济、科技创新、现代金融、人力资源”四个维度的有序度,再利用耦合协同模型测算现代化产业体系的四维协同度。类似地,刘冰和王安(2020)根据上述四个维度对山东省各城市的现代化产业体系建设情况进行了分析。

现有文献的不足之处在于:一是关于现代化产业体系的研究大多集中于理论探讨,实证分析较少;二是对全国层面的分析相对较多,深入探究区域差异的文献相对较少;三是现有文献的研究对象以单一省份或局部区域居多,考察期间相对较短,缺少对现代化产业体系建设水平全面、系统的考察。有鉴于此,本文构建了现代化产业体系的指标评价体系,选取2006—2020年全国30个省份的数据,使用熵值法进行了测度,再利用Dagum基尼系数法分析了现代化产业体系建设水平的区域差异及其来源。

二、现代化产业体系建设水平的测度

(一)构建现代化产业体系的指标评价体系

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中提出,要“加快发展现代产业体系,巩固壮大实体经济根基”,并再次强调了“构建实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的现代产业体系”。^①协同发展的现代化产业体系是各个要素相互关联、相互促进的有机整体。我们认为,党的二十大提出建设“现代化产业体系”,是对以往“三次产业结构”分析的发展和提升,进一步凸显了高质量发展对核心要素协同发展的要求,尤其是再次强调“建设现代化产业体系,坚持把发展经济的着力点放在实体经济上”,说明实体经济是建设现代化产业体系的核心,是国民经济的根基,也是实现高质量发展的集中体现。加快推进产业基础高级化和产业链现代化是做大做强实体经济、提高经济质量效益和核心竞争力的必然选择。科技创新、现代金融和人力资源则为实体经济提供发展动力、基础保障和重要支撑。其中,科技是第一生产力,创新是第一动力,科技创新是一个从技术研发到技术应用的动态过程,创新环境持续优化、研发投入稳定增长以及创新成果不断涌现将为经济发展提供强劲的内生动力。现代金融是资源配置的重要枢纽,能够通过为企业和个人提供高效、优质的金融服务,从供给和需求两端同时发力畅通国民经济循环。人才是第一资源,人力资源是一种特殊的生产要素,它通过增加要素投入和促进技术进步提高生产力水平,而人才储备、人才培养和社会保障则是提升人力资源水平的关键要素。

基于以上分析,本文从实体经济、科技创新、现代金融、人力资源四个维度综合评价现代化产业

^①《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》,人民出版社2021年版,第23页。

体系建设水平。遵循指标数据的全面性、典型性、简洁性、可操作性等原则,结合现代化产业体系的主要特征以及不同省份的发展差异,最终构建出由 4 项一级指标、10 项二级指标、38 项三级指标组成的指标评价体系,具体如表 1 所示。

表 1 现代化产业体系的指标评价体系

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 衡量方式 |
|------|---------|----------------|-------------------|
| 实体经济 | 产业基础高级化 | 生产能力 | 工业增加值增长率 |
| | | 发展环境 | 市场化指数 |
| | | 结构优化 | 第二、三产业增加值/GDP |
| | | 基础设施 | 人均拥有城市道路面积 |
| | | 改造升级 | 固定资产折旧额/GDP |
| | | 外贸开放度 | 进出口总额/GDP |
| | 外资开放度 | 外商直接投资/GDP | |
| | 产业链现代化 | 农业现代化 | 第一产业增加值/从业人数 |
| | | 工业现代化 | 第二产业增加值/从业人数 |
| | | 服务业现代化 | 第三产业增加值/从业人数 |
| | | 互联网发展 | 互联网接入端口数 |
| | | 信息技术 | 软件业务收入/GDP |
| 绿色集约 | | 工业污染治理完成投资/GDP | |
| 科技创新 | 创新环境 | 科研活动 | R&D 项目数 |
| | | 创新主体 | 高科技企业数量 |
| | | 创新自主性 | 中介组织发育度 |
| | 研发投入 | 研发经费投入 | R&D 经费/GDP |
| | | 研发人员投入 | R&D 人员数/就业人数 |
| | 创新产出 | 专利申请 | 发明专利申请受理数/总人口 |
| 专利授权 | | 国内三种专利授权数/总人口 | |
| 成果转化 | | 技术市场成交额/GDP | |
| 现代金融 | 规模质量 | 金融资产产出水平 | 金融业增加值/金融机构总资产 |
| | | 金融资产管理水平 | 金融机构总资产/从业人数 |
| | | 上市公司平均市值 | 股票总市值/上市公司家数 |
| | | 债券平均规模 | 债券存量/债券数量 |
| | 运行效率 | 保险深度 | 保费收入/GDP |
| | | 银行资金使用效率 | 贷款余额/存款余额 |
| | | 股票资本转化率 | 股票筹资额/股票总市值 |
| | | 债券资本转化率 | 信用债发行金额/债券存量 |
| 人力资源 | 人才储备 | 学校培养规模 | 高等学校在校生数 |
| | | 劳动力人口 | 15~64 岁人口占比 |
| | | 教育状况 | 6 岁以上人口平均受教育年限 |
| | 人才培养 | 教育投入 | 教育经费/地方政府一般公共预算收入 |
| | | 医疗投入 | 医疗支出/地方政府一般公共预算收入 |
| | 社会保障 | 医疗卫生 | 每千人口拥有卫生技术人员数 |
| | | 社会福利 | 养老保险参保率 |
| | 文化设施 | 图书馆藏书量/总人口 | |

(二)数据来源及测度方法

1. 数据来源。由于西藏自治区数据缺失严重,为保证指标的一致性和数据的可得性,本文主要选取 2006—2020 年中国内地 30 个省份的数据进行实证分析。原始数据均来源于 Wind 数据库、《中国统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国科技统计年鉴》以及各省统计年鉴、政府官方网站。在数据

处理过程中,针对个别年份出现的缺失数据问题,本文采用插值法予以补齐。由于2020年的市场化指数尚未披露,考虑到相邻年度的外部治理环境变化较小,故采用上一年的相关数据进行替代。

2. 测算方法。关于各项指标权重值的计算方法有很多,常见的有等权重法、专家打分法、主成分分析法和熵值法。相较于其他方法,熵值法能够在很大程度上消除主观因素的干扰,更客观地反映各项指标对整体的影响,保证结果的准确性和客观性。结合实际测算需要,本文选择使用熵值法来确定各项指标的权重值,再采用集中求和的方式得到现代化产业体系综合指数。该指数值越大,说明现代化产业体系建设水平越高,反之亦相反。

三、现代化产业体系建设水平的测度结果分析

(一)现代化产业体系的整体水平测度

按照前述方法,本文测算出了2006—2020年全国30个省份的现代化产业体系综合指数,具体如下表2所示。

表2 2006—2020年现代化产业体系综合指数的测算结果

| 地区 | 2006年 | 2008年 | 2010年 | 2012年 | 2014年 | 2016年 | 2018年 | 2020年 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 北京 | 0.7543 | 0.7570 | 0.7218 | 0.6930 | 0.7054 | 0.6738 | 0.6806 | 0.6573 |
| 天津 | 0.4023 | 0.3778 | 0.3988 | 0.3922 | 0.4120 | 0.3897 | 0.3862 | 0.4011 |
| 河北 | 0.1676 | 0.1710 | 0.1808 | 0.1797 | 0.1867 | 0.1869 | 0.2133 | 0.2138 |
| 山西 | 0.1913 | 0.1769 | 0.1896 | 0.1860 | 0.1665 | 0.1679 | 0.1778 | 0.1747 |
| 内蒙古 | 0.1864 | 0.1790 | 0.1959 | 0.1981 | 0.1964 | 0.1915 | 0.1867 | 0.1763 |
| 辽宁 | 0.2993 | 0.2834 | 0.3036 | 0.2933 | 0.2869 | 0.2322 | 0.2453 | 0.2241 |
| 吉林 | 0.1702 | 0.1863 | 0.1704 | 0.1793 | 0.1793 | 0.1797 | 0.1873 | 0.1944 |
| 黑龙江 | 0.1753 | 0.1756 | 0.1829 | 0.2003 | 0.1832 | 0.1938 | 0.1768 | 0.1721 |
| 上海 | 0.5951 | 0.5748 | 0.5878 | 0.5431 | 0.5177 | 0.5064 | 0.4916 | 0.5103 |
| 江苏 | 0.4165 | 0.4448 | 0.5342 | 0.5730 | 0.5625 | 0.5270 | 0.5082 | 0.5111 |
| 浙江 | 0.4158 | 0.4116 | 0.4498 | 0.4687 | 0.4845 | 0.4806 | 0.4835 | 0.4915 |
| 安徽 | 0.1433 | 0.1588 | 0.1819 | 0.1971 | 0.2073 | 0.2169 | 0.2290 | 0.2494 |
| 福建 | 0.2421 | 0.2389 | 0.2660 | 0.2585 | 0.2804 | 0.2812 | 0.2932 | 0.3084 |
| 江西 | 0.1431 | 0.1518 | 0.1535 | 0.1527 | 0.1531 | 0.1784 | 0.2152 | 0.2268 |
| 山东 | 0.2964 | 0.3000 | 0.3254 | 0.3379 | 0.3530 | 0.3401 | 0.3366 | 0.3356 |
| 河南 | 0.1577 | 0.1596 | 0.1764 | 0.1947 | 0.1955 | 0.2004 | 0.2085 | 0.2087 |
| 湖北 | 0.1904 | 0.1941 | 0.2203 | 0.2177 | 0.2315 | 0.2414 | 0.2440 | 0.2554 |
| 湖南 | 0.1626 | 0.1609 | 0.1773 | 0.1765 | 0.1862 | 0.1793 | 0.2085 | 0.2244 |
| 广东 | 0.4522 | 0.4517 | 0.4708 | 0.4659 | 0.5035 | 0.5123 | 0.5468 | 0.5472 |
| 广西 | 0.1178 | 0.1196 | 0.1563 | 0.1411 | 0.1398 | 0.1318 | 0.1525 | 0.1616 |
| 海南 | 0.1788 | 0.1559 | 0.1675 | 0.1959 | 0.1905 | 0.1831 | 0.1605 | 0.1779 |
| 重庆 | 0.1604 | 0.1685 | 0.2009 | 0.1928 | 0.2296 | 0.2385 | 0.2181 | 0.2334 |
| 四川 | 0.1847 | 0.1774 | 0.1856 | 0.2075 | 0.2136 | 0.1904 | 0.2271 | 0.2347 |
| 贵州 | 0.1223 | 0.1216 | 0.1318 | 0.1421 | 0.1153 | 0.1262 | 0.1564 | 0.1811 |
| 云南 | 0.1374 | 0.1265 | 0.1407 | 0.1340 | 0.1252 | 0.1270 | 0.1382 | 0.1451 |
| 陕西 | 0.1625 | 0.1818 | 0.2152 | 0.2373 | 0.2602 | 0.2458 | 0.2455 | 0.2573 |
| 甘肃 | 0.1479 | 0.1386 | 0.1399 | 0.1602 | 0.1419 | 0.1325 | 0.1261 | 0.1297 |
| 青海 | 0.1107 | 0.1154 | 0.1200 | 0.1215 | 0.1181 | 0.1332 | 0.1260 | 0.0995 |
| 宁夏 | 0.1429 | 0.1558 | 0.1482 | 0.1563 | 0.1837 | 0.1759 | 0.1725 | 0.1670 |
| 新疆 | 0.1379 | 0.1515 | 0.1714 | 0.1642 | 0.1692 | 0.1353 | 0.1426 | 0.1292 |
| 全国均值 | 0.2388 | 0.2389 | 0.2555 | 0.2587 | 0.2626 | 0.2566 | 0.2628 | 0.2666 |

注:囿于篇幅,表中仅列出偶数年份数据;“全国均值”是30个省份2006—2020年现代化产业体系综合指数的简单平均值。

图1描绘了2006—2020年现代化产业体系综合指数的全国均值及其增长率的变化趋势。整体而言,现代化产业体系综合指数在波动中逐渐上升,稳步向好。从相对数值来看,现代化产业体系综合指数偏低,考察期间最高值仅为0.2666,这说明目前我国现代化产业体系建设水平仍不高。这可能是由于现阶段产业发展面临关键技术缺失、产品附加值低、产业结构调整优化步履艰难、资源环境承载压力大等原因,使产业发展质量和产业竞争力有待提升,现代化产业体系建设水平距离高质量发展的要求仍有较大差距。从波动趋势来看,现代化产业体系综合指数从2006年的0.2388上升至2020年的0.2666,提高了11.64%。其中,2018年现代化产业体系综合指数全国均值的增幅最大,达到4.62%。这主要是缘于2017年党的十九大报告对现代化产业体系建设做出新表述,强调“必须把发展经济的着力点放在实体经济上”,明确提出建设现代化产业体系的主要任务和发展目标。2019年,新冠肺炎疫情的蔓延使得社会经济活动被迫暂停,实体经济受到剧烈冲击,导致现代化产业体系综合指数大幅下滑。党的二十大报告提出“建设现代化产业体系,坚持把发展经济的着力点放在实体经济上”,将进一步促进现代化产业体系的发展。

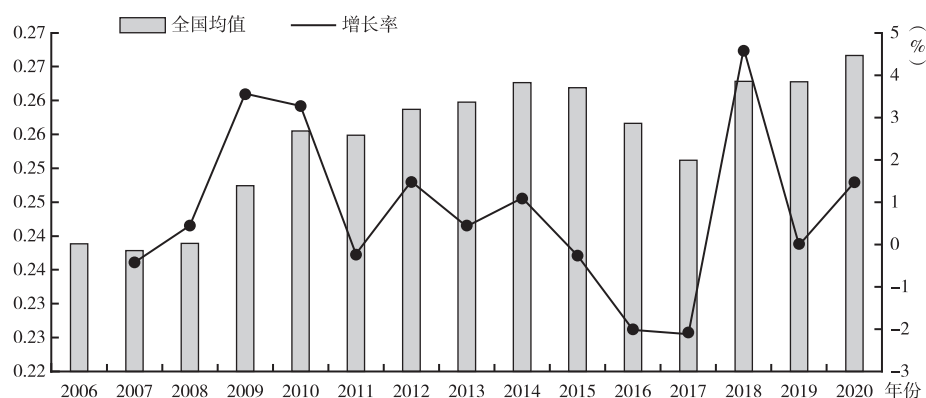


图1 2006—2020年现代化产业体系综合指数的全国均值及其增长率

图2描绘了2006—2020年全国30个省份的现代化产业体系综合指数的均值及其增长率的变化趋势。从整体来看,各省份现代化产业体系综合指数一直处于动态变化中,并且省际差距明显。从相对数值来看,北京的现代化产业体系综合指数均值为0.7034,居于全国之首,青海为0.1186,排在全国末位,两者之间相差近5倍。从变化趋势来看,河北、吉林、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、河南、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西和宁夏等19个省份呈现上升趋势。其中,安徽增幅最大,达到5.30%,这主要是缘于形成了产融结合的“合肥模式”,充分发挥国家科学中心的作用和优化人才引育环境以促进实体经济发展。与之相反,北京、天津、山西、内蒙古、辽宁、黑龙江、上海、海南、甘肃、青海等11个省份则呈现下降趋势,其中辽宁情况尤为严重,降幅为1.79%。由于辽宁、黑龙江属东北地区,内蒙古、甘肃、青海属西部地区,山西属中部地区,其现代化产业体系综合指数出现下滑,说明深入实施区域协调发展战略,推动西部大开发形成新格局、推动东北振兴取得新突破、促进中部地区加快崛起,必须进一步加快建设现代化产业体系。而北京、天津、上海和海南属东部地区,现代化产业体系综合指数下滑未免出人意料。

对此进行分析发现,北京由于得益于政策支持和优势资源聚集,其现代化产业体系综合指数始终遥遥领先,但科技创新、现代金融、人力资源与实体经济协同发展是北京“短板”,且由于与周边地区产业协同发展有待加强等问题的存在,导致其现代化产业体系综合指数有所下滑。天津紧邻北京,其现代化产业体系综合指数下滑的主要原因有两点:一是现阶段产业转型面临较大困难;二是北京的经济发展对周边地区产生了较强的虹吸效应。上海亦处于新旧动能转换时期,在需求结构持续调整的同时,传统动能逐渐放缓,产业发展所依赖的要素结构也在发生变化,而新的动能尚未形成更大优势。海南正处于产业结构调整的关键时期,与东部其他省份相比,其实体经济、科技创新、现代

金融、人力资源协同发展相对滞后是制约现代化产业体系建设的主要因素。由此可见,现代化产业体系不同于“三次产业”体系,仅通过 GDP 总量及其增速、三次产业增加值结构等传统方法难以衡量其建设水平,其是四大要素协同发展的结果。各省份之间在实体经济、科技创新、现代金融、人力资源方面的差异较大,因而现代化产业体系建设水平会出现区域差异和阶段性差异,并在很大程度上影响和制约区域高质量发展。

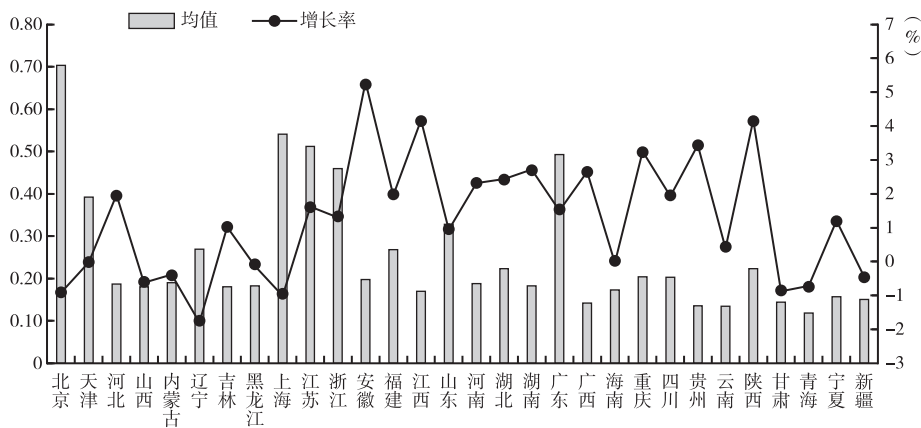


图2 2006—2020年全国30个省份现代化产业体系综合指数的均值及其增长率

(二)各区域现代化产业体系建设水平

图3中将中国各省按照东部、中部、西部和东北地区进行划分,分别计算出各区域现代化产业体系综合指数的均值,并与全国均值进行对比。从中可见,现代化产业体系建设存在区域发展不平衡问题。东部地区虽然部分省份近来表现欠佳,但从总体水平来看,其均值明显高于全国均值,遥遥领先于其他地区。从变化趋势来看,东部地区一直处于温和波动状态,从2006年的0.3921上升至2020年的0.4154,提高了5.94%,增幅低于中部和西部地区,高于东北地区。从发展趋势来看,作为经济发展的“优等生”,东部地区是高新技术产业和高端人才的聚集地,其2020年GDP规模占全国总量的一半以上,具有不容忽视的实力。“十四五”时期,东部地区已经具备加快推进现代化、率先实现高质量发展的基础条件,在各种优质要素高效配置的推动下,其产业体系现代化水平具有较大的提升潜力。

近年来,中部地区发展势头强劲,现代化产业体系综合指数从2006年的0.1647上升至2020年的0.2232,提高了35.52%,在四大区域中增幅最大。中部省份及时抓住“中部崛起”的有利时机,充分发挥承东启西、连南接北的区位优势,大力推动装备制造、生物制造、光电子通信等产业发展,在优势产业集聚、产业链条提升、自主创新、营商环境优化等方面取得了显著成效,现代化产业体系建设水平大幅提升。

虽然西部地区现代化产业体系建设水平偏低,考察期间一直排在全国末位,但总体上呈现稳步上升的发展趋势。现代化产业体系综合指数从2006年的0.1464上升至2020年的0.1741,提高了18.92%。在“西部大开发”系列政策的支持下,资金、技术、人才等要素逐渐向西部地区倾斜,为实体经济发展提供了良好支撑。虽然受历史和地理因素限制,其经济发展起步较晚,实体经济发展相对落后,科技创新、现代金融、人力资源总体水平相对薄弱,但这同时也为建设现代化产业体系提供了广阔的发展空间。

东北地区现代化产业体系综合指数呈现下降趋势,全国排名从第二位跌至第三位。特别是在2014—2017年期间连续下滑,这主要与2014年东北经济增速的断崖式下降有关,而造成这种现象的重要原因就是实体经济的发展存在“短板”,科技创新“墙里开花墙外红”,现代金融水平不高,人力资源匮乏,出现较严重的人口流失等。虽然实施第二轮东北振兴战略以来,上述情况在一定程度上得到改善,2017年之后现代化产业体系综合指数出现小幅上升,但总体情况仍不容乐观。

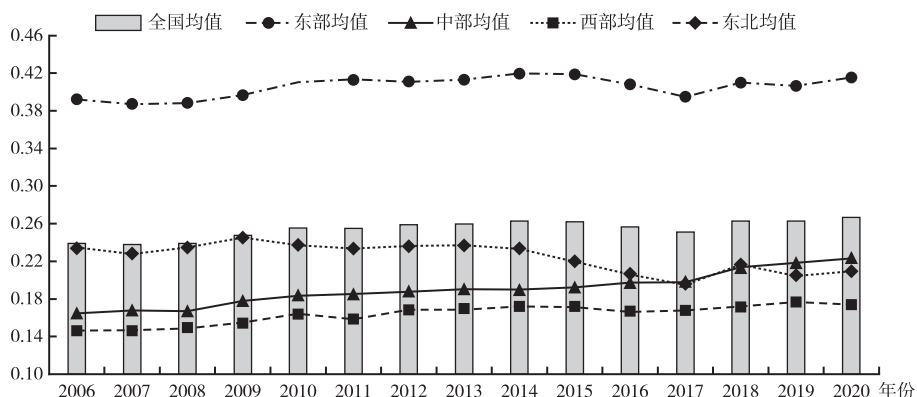


图3 2006—2020年各区域现代化产业体系综合指数

注: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。中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南。西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。东北地区包括辽宁、吉林、黑龙江。

(三)现代化产业体系不同维度的指数变化

1. 整体变化趋势。本文使用熵值法对现代化产业体系不同维度指数进行测算,并以折线图的形式分析实体经济指数、科技创新指数、现代金融指数、人力资源指数的变化趋势。如图4所示,四个维度指数均有提高,但变化趋势迥异。实体经济指数虽然在个别年份出现明显下滑,但在整个考察期间提高了8.04%,其波动受到诸多因素影响,如外部冲击、产业调整、技术变迁、金融发展等。科技创新指数增幅最大,从2006年的0.1919上升至2020年的0.2199,提高了14.59%,科技创新快速发展为现代化产业体系建设提供了有力支撑。现代金融指数在考察初期波动较为明显,自2016年开始呈现温和增长态势,考察期间提高了19.91%,合理分工、相互补充、功能完整的现代金融体系初步形成。人力资源指数波动幅度最小,从2006年的0.3047上升至2020年的0.3267,提高了7.22%,究其原因主要是教育、医疗、健康、社会保障等事业日趋完善,人口素质显著提升,为经济社会健康发展注入了强大的活力。

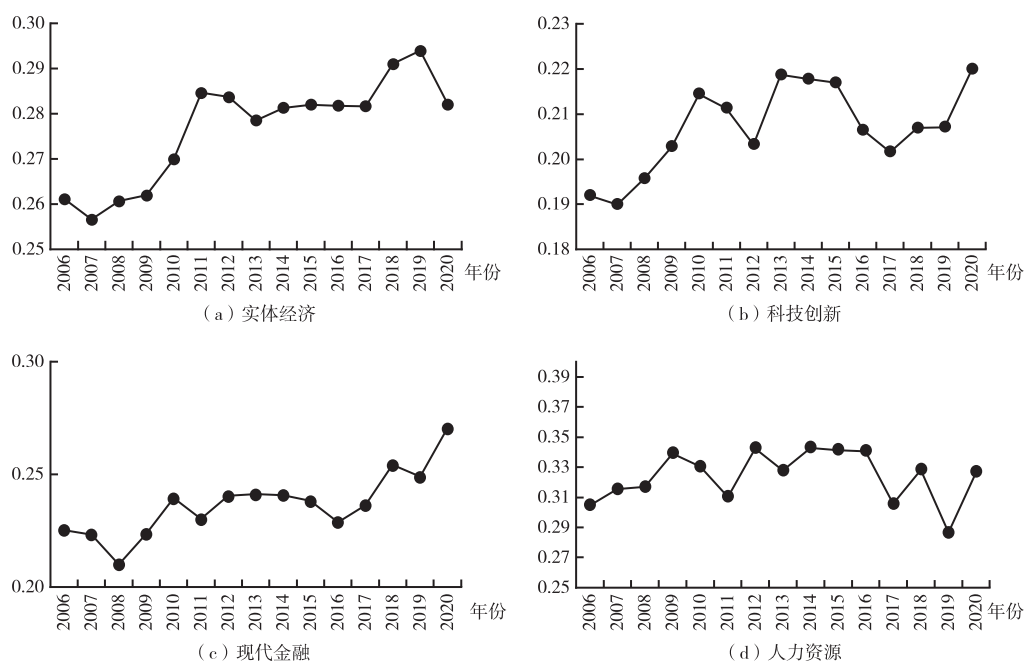


图4 2006—2020年现代化产业体系不同维度的指数变化情况

2. 区域变化趋势。图5描绘了2006—2020年各区域现代化产业体系的不同维度指数变化情况。在实体经济方面,东部地区虽然经历了数次下滑,但发展水平依然最高,保持在0.41~0.45的范围。中部地区表现出强劲的增长态势,考察期间实体经济指数提高了48.79%,到2020年已经明显高于中部和东北地区。西部地区实体经济指数在波动中缓慢上升,从2006年的0.1708上升至2012年的0.2036(考察期间的最高值),随后下降至2020年的0.1888。东北地区实体经济指数在2006—2017年期间排在全国第二位,然而近几年下滑趋势明显,逐渐被中部和西部地区超越,到2020年已排在四大区域的末位。

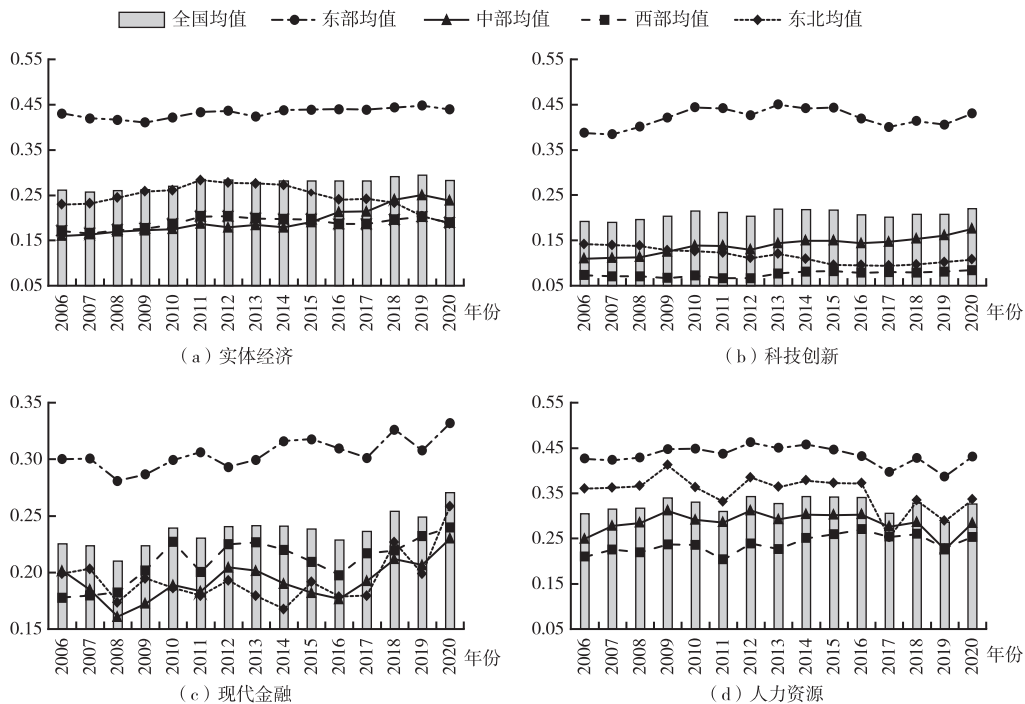


图5 2006—2020年各区域现代化产业体系不同维度的指数变化情况

在科技创新方面,区域之间发展差距十分明显。东部地区排名最高,其科技创新指数的变化范围在0.38~0.45之间,是排在第二位的中部地区(0.11~0.18)的两倍以上。中部地区科技创新指数的增长速度较快,从2006年的0.1095提升至2020年的0.1751,年均增速达到4.28%。西部地区科技创新指数虽然有所提高,但始终处于较低水平,考察期间始终排在全国末位。东北地区的变化趋势与其他地区明显不同,总体呈现下降趋势,2006—2009年高于中部地区,而后被中部地区超越,2018年之后趋势虽有所好转,但仍然落后于东部和中部地区。

在现代金融方面,四大区域均呈波动增长态势。从相对数值来看,东部地区现代金融指数排在全国首位,明显高于全国均值,而其他三个地区现代金融发展水平相对接近,指数均低于全国均值。从波动幅度来看,西部地区增幅最大,从2006年的0.1179上升至2020年的0.2587,提高了34.76%,从第四位上升至第三位,这主要得益于贵州、成渝双城经济圈后起直追,在发展现代金融方面力度较大;东部地区波动幅度最小,考察期间提高了10.57%;中部和东北地区的增幅分别为14.16%和30.05%。

在人力资源方面,四大各区域的指数演进趋势相对平缓。整体而言,东部地区人力资源发展水平明显高于全国均值,东北地区排在全国第二位,中部和西部地区则略低于全国均值。从变化趋势来看,东部、中部、西部地区的人力资源指数均呈上升趋势,东北地区则出现了下滑。具体地,西部地区从2006年的0.2095上升至2020年的0.2531,提高了20.77%,在四大区域中增幅度最大;中部地区从2006年的0.2490上升至2020年的0.2840,提高了14.06%;东部地区从2006年的0.4261上

升至 2020 年的 0.4206,提高了 1.06%;东北地区在考察初期明显高于全国均值,但在整个考察期间降低了 6.72%,已逐渐接近全国均值。

总体来看,东部地区四个维度的指数均明显高于其他地区,这在科技创新领域最为突出,反映出其强大的综合实力和在全国现代化产业体系建设中的引领地位;中部地区的实体经济和科技创新水平排在全国第二位,现代金融也保持着较好的发展趋势,但人力资源方面还有待加强,这主要是因为人口密度高,教育、医疗、文化等公共服务供给面临较大压力;西部地区在科技创新和人力资源方面存在明显短板,究其原因是经济发展相对滞后,人才流动的“马太效应”给产业发展造成了消极影响;东北地区实体经济、科技创新、人力资源三个维度的指数均呈现出不同程度的下降趋势,现代金融发展缓慢,多种因素相互叠加,给现代化产业体系建设带来诸多困难。

四、现代化产业体系建设水平的区域差异

(一)研究方法

为分析现代化产业体系建设水平的区域差异,本文采用 Dagum 基尼系数法对总体差异、区域内差异、区域间差异进行测算。总体 Dagum 基尼系数的计算公式如下:

$$G = \frac{1}{2n^2\mu} \sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}| \quad (1)$$

其中, k 为研究对象分组数,在本文中表示东部、中部、西部、东北四大区域; n 为研究对象个数,在本文中为 30 个省份。 y_{ji} 和 y_{hr} 分别表示第 $j(h)$ 个研究区域内第 $i(r)$ 个省份的现代化产业体系综合指数。 μ 表示所有省份现代化产业体系综合指数的平均值。基尼系数 G 越大,表示现代化产业体系建设水平的区域差异越大。

为进一步分析区域差异,可将基尼系数 G 分解为地区内差异 G_w 、地区间净值差异 G_{nb} 、超变密度 G_t ,三者之间满足 $G=G_w+G_{nb}+G_t$ 。计算公式如下:

$$G_{jj} = \frac{1}{2n_j^2\mu_j} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_j} |y_{ji} - y_{jr}| \quad (2)$$

$$G_w = \sum_{j=1}^k G_{jj} p_j s_j \quad (3)$$

$$G_{jh} = \frac{1}{n_j n_h (\mu_j + \mu_h)} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}| \quad (4)$$

$$G_{nb} = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) D_{jh} \quad (5)$$

$$G_t = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) (1 - D_{jh}) \quad (6)$$

其中, G_{jj} 表示 j 地区的基尼系数; G_{jh} 表示 j 地区和 h 地区之间的基尼系数; $p_j = n_j/n, s_j = p_j \mu_j/\mu, D_{jh} = (d_{jh} - p_{jh})/(d_{jh} + p_{jh})$ 是 j 地区和 h 地区之间现代化产业体系建设水平的相互影响; d_{jh} 表示地区间现代化产业体系建设水平的差值,即在 $y_{ji} - y_{hr} > 0$ 条件下样本的数学期望; p_{jh} 是满足 $y_{ji} - y_{hr} < 0$ 条件下样本的数学期望。对于连续的累积密度分布函数 $F(y), d_{jh}$ 和 p_{jh} 分别可以表示为:

$$d_{jh} = \int_0^\infty dF_j(y) \int_0^y (y-x) dF_h(x) \quad (7)$$

$$p_{jh} = \int_0^\infty dF_h(y) \int_0^y (y-x) dF_j(x) \quad (8)$$

(二)现代化产业体系建设水平的区域差异及其来源

本文采用 Dagum 基尼系数分解法对现代化产业体系建设水平的总体差异、区域内差异、区域间差异及差异来源进行测度。具体如图 6 所示。

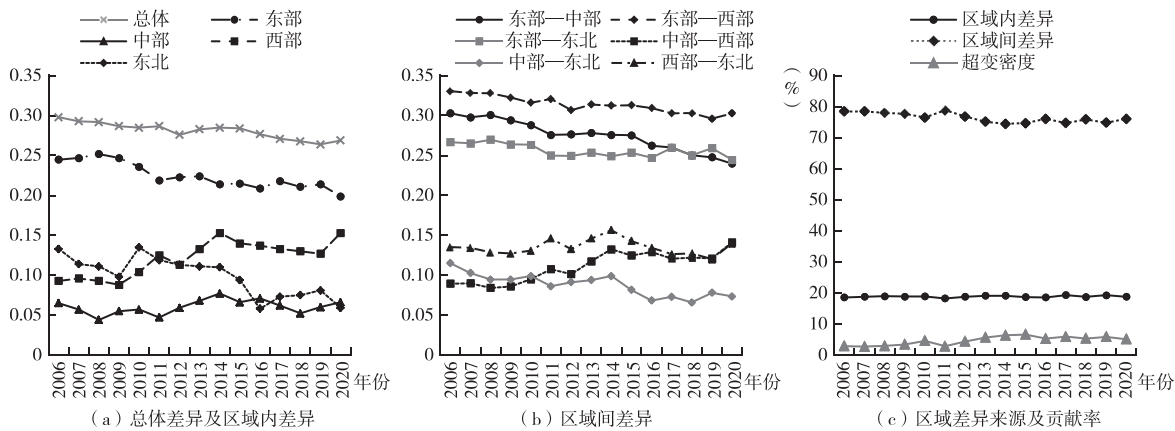


图6 现代化产业体系建设水平的区域差异及其贡献率

1. 总体差异及区域内差异。从整体变化趋势来看,现代化产业体系建设水平的总体差异逐渐减小,基尼系数从2006年的0.298下降至2020年的0.269,降低了9.73%,说明区域协调发展战略的实施使现代化产业体系建设水平差异趋于缩小。从区域内差异来看,四大区域的基尼系数呈现出不同的变化趋势,在经历了几次波动后,逐渐形成东部>西部>中部>东北的格局。东部地区基尼系数虽然总体呈下降趋势,然而数值始终处于较高水平,其区域内差异明显的主要原因是北京、上海、广东、江苏、浙江的现代化产业体系建设水平远高于其他省份。中部地区基尼系数从2006年的0.065上升至2020年的0.066,提高了1.54%,变化幅度很小,且始终处于较低水平,这说明中部各省份现代化产业体系建设水平相对均衡。西部地区基尼系数呈现显著上升趋势,从2006年的0.093上升至2020年的0.153,提高了64.52%,增幅最大,这主要是由于陕西、重庆、四川在推进实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展方面优势愈加明显,而其他省份则相对落后。东北地区基尼系数从2006年的0.133下降至2020年的0.059,表明其现代化产业体系建设水平的区域内差异逐渐缩小,吉林、黑龙江奋起直追,扭转了辽宁“一枝独秀”的局面。

2. 区域间差异。从变化趋势来看,东部与中部、东部与西部、东部与东北及中部与东北的区域间基尼系数呈现下降趋势,而东部与西部、西部与东北的区域间基尼系数呈现上升趋势。从基尼系数的波动幅度来看,中部与东北地区的区域间基尼系数从2006年的0.115下降至2020年的0.073,降幅最大,达到36.52%;相反地,中部与西部地区的区域间基尼系数从2006年0.090上升至2020年的0.141,增幅最大,达到56.67%。从基尼系数的绝对值来看,东部与西部地区的现代化产业体系建设水平差异最大,区域间基尼系数在2020年达到0.303;西部与东北地区的现代化产业体系建设水平最为接近,2020年的区域间基尼系数仅为0.140。值得注意的是,东部与中部、东部与西部、东部与东北的区域间基尼系数一直维持在较高水平,这主要是由于东部地区的现代化产业体系建设水平远远高于全国均值,其他地区虽在努力追赶,但仍存在较大差距。

3. 区域差异的来源及贡献度。从现代化产业体系建设水平的区域差异来源及其贡献率变化趋势来看,区域间差异的贡献率始终处于较高水平,考察期间最大值为78.91%,最小值为74.49%,在经历了几次波动后,总体呈现下降趋势,平均贡献率为76.50%;区域内差异的贡献率趋势比较平缓,平均贡献率为18.86%;超变密度贡献率在波动中有所下滑,平均贡献率为4.64%。由此可知,全国各省份间现代化产业体系综合指数的总体差异主要源于区域间差异。其主要原因包括:一是各大区域的资源禀赋存在较大差异,且不同时期区域产业发展战略重点不同;二是区域经济发展不平衡,资金、技术、人才向经济发达地区聚集,欠发达地区虽然采取超常规发展战略,但受限于基础薄弱,短期内难以奏效。因此,现阶段推进区域高质量发展应充分关注缩小区域间现代化产业体系发展的差异。

(三) 四个维度指数的区域差异及其来源

1. 总体差异。为进一步探究现代化产业体系建设水平区域差异的产生原因,本文分别计算了四

个维度的 Dagum 基尼系数。图 7 描绘了中国现代化产业体系四个维度指数的总体差异。整体而言,实体经济、科技创新、现代金融、人力资源四个维度的基尼系数均呈下降趋势,考察期间的降幅依次为 12.34%、4.56%、25.85%和 20.09%。其中,现代金融指数的基尼系数降幅最大,说明全国各地都在积极推动现代金融发展,区域金融协同发展正在稳步推进,并且取得了一定进展。从基尼系数的绝对值来看,科技创新指数的总体差异是四个维度中最大的,可见科技创新领域发展不平衡问题较为严重,地区间差距悬殊,应进一步采取有力措施加以解决。

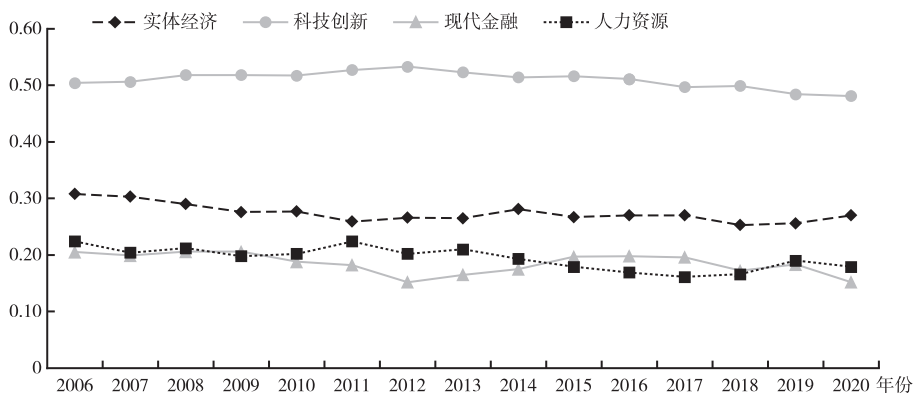


图 7 现代化产业体系四个维度指数的总体差异

2. 区域内差异。图 8 描绘了现代化产业体系四个维度指数的区域内差异。在实体经济方面,东部、中部、东北三大区域的基尼系数均呈下降趋势,其中,东北地区降幅最大,达到 60.47%;西部地区基尼系数呈现显著上升趋势,增幅为 34.51%。在科技创新方面,各区域基尼系数变化趋势不同,其中,东部和东北地区的区域内差异有缩小趋势,而中部和西部地区的区域内差距则有扩大趋势。在现代金融方面,东部地区的基尼系数明显高于其他三大区域,这主要是由于东部地区金融实力雄厚,北京、上海、深圳等几个发达中心城市的金融机构规模较大,资本市场发达。在人力资源方面,东部、

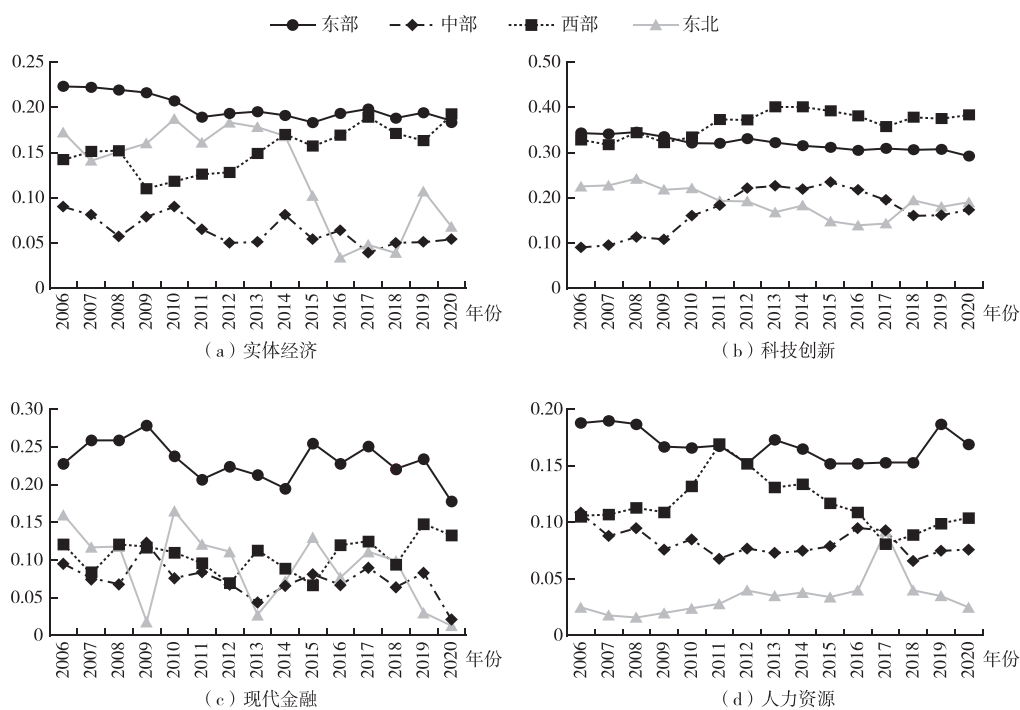


图 8 现代化产业体系四个维度指数的区域内差异

中部和西部地区的基尼系数均呈下降趋势,降幅依次为 10.11%、29.63%、1.89%;东北地区 2006 年的基尼系数为 0.025,在经历了一段浮动后,2020 年又回到了 0.025,总体上维持不变。

3. 区域间差异。图 9 描绘了现代化产业体系四个维度指数的区域间差异。东部与中部、东部与西部、东部与东北四个维度的区域间基尼系数呈现出不同程度的下降趋势。东部地区与其他三个地区之间的差异正在逐步缩小,这也是现代化产业体系综合指数的区域间差异有所缩小的重要原因。

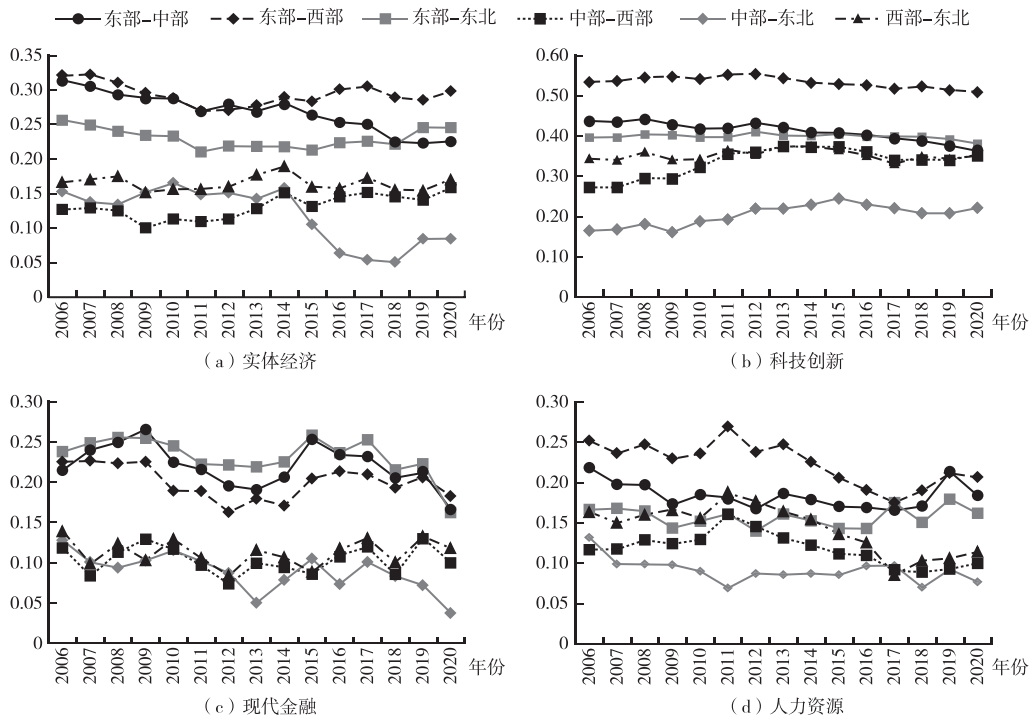


图 9 现代化产业体系四个维度指数的区域间差异

中部与西部实体经济和科技创新的区域间基尼系数呈现上升趋势,增幅分别为 24.61%和 29.58%;现代金融和人力资源的区域间基尼系数则出现下滑,降幅分别为 15.53%和 14.67%。两大区域之间现代金融和人力资源发展差异的逐渐缩小是造成现代化产业体系综合指数区域间差异缩小的重要原因之一。

中部与东北科技创新的区域间基尼系数呈现大幅上升趋势,增幅为 34.53%;实体经济、现代金融、人力资源的区域间基尼系数则逐渐下降;四个维度的基尼系数均处在较低水平,说明两大区域的发展情况较为接近。科技创新的发展差异是导致现代化产业体系建设水平存在差异的主要原因。

西部与东北实体经济和科技创新的区域间基尼系数呈现温和上升趋势,增幅分别为 2.36%和 2.18%;现代金融和人力资源的区域间基尼系数则逐渐下滑,降幅分别为 15.10%和 30.15%。这说明在缩小两大区域现代化产业体系建设水平差异的过程中,现代金融和人力资源起到了决定性作用。

4. 区域差异的来源与贡献率。根据表 3,现代化产业体系四个维度指数的区域内差异贡献率均值依次为 18.83%、18.79%、26.57%和 20.50%,其中现代金融的区域内贡献率最大,说明现代化产业体系综合指数的区域内差异从一定意义上说主要来源于现代金融维度,金融中心、资本市场对区域内发展差异起到至关重要的作用。四个维度指数的区域间差异贡献率均值依次为 74.94%、73.99%、58.67%、72.11%,其中科技创新、人力资源、实体经济的区域间贡献率比较接近且数值较大,现代金融的贡献率最小,说明相较于区域内差异,现代化产业体系综合指数的区域间差异更主要来源于科技创新、人力资源、实体经济方面的差异,也就是说取决于区域发展的整体实力。四个维度

指数的超变密度贡献率均不高,依次为 6.24%、7.21%、14.76%、7.39%。总的来看,现代化产业体系四个维度指数的区域差异主要来源于区域间差异,“十四五”时期现代化产业体系建设应重在解决区域间发展不平衡问题。

表 3 四个维度指数的区域差异来源及其贡献率(单位:%)

| 维度 | 差异来源 | 2006 年 | 2008 年 | 2010 年 | 2012 年 | 2014 年 | 2016 年 | 2018 年 | 2020 年 | 均值 |
|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 实体经济 | 区域内 | 18.52 | 19.07 | 18.40 | 18.20 | 18.77 | 18.80 | 19.48 | 19.08 | 18.83 |
| | 区域间 | 75.72 | 74.46 | 74.66 | 76.22 | 73.58 | 75.34 | 75.67 | 75.14 | 74.94 |
| | 超变密度 | 5.76 | 6.47 | 6.93 | 5.58 | 7.65 | 5.86 | 4.85 | 5.78 | 6.24 |
| 科技创新 | 区域内 | 19.31 | 19.22 | 18.23 | 18.76 | 19.07 | 18.56 | 18.61 | 18.63 | 18.79 |
| | 区域间 | 73.43 | 73.43 | 75.38 | 74.78 | 72.86 | 73.23 | 73.76 | 74.73 | 73.99 |
| | 超变密度 | 7.26 | 7.35 | 6.40 | 6.45 | 8.06 | 8.21 | 7.63 | 6.64 | 7.21 |
| 现代金融 | 区域内 | 25.03 | 27.12 | 26.97 | 27.78 | 24.02 | 25.72 | 26.44 | 26.95 | 26.57 |
| | 区域间 | 59.39 | 59.59 | 54.02 | 56.06 | 70.28 | 64.42 | 57.51 | 54.47 | 58.67 |
| | 超变密度 | 15.58 | 13.30 | 19.02 | 16.16 | 5.71 | 9.85 | 16.05 | 18.59 | 14.76 |
| 人力资源 | 区域内 | 19.16 | 19.90 | 20.29 | 19.91 | 21.13 | 21.80 | 20.62 | 21.45 | 20.50 |
| | 区域间 | 75.03 | 73.06 | 74.26 | 75.23 | 72.97 | 65.77 | 70.80 | 70.06 | 72.11 |
| | 超变密度 | 5.81 | 7.05 | 5.45 | 4.86 | 5.91 | 12.44 | 8.58 | 8.49 | 7.39 |

注:囿于篇幅,表中仅列出偶数年份数据;“均值”是 2006—2020 年各项指数的简单平均值。

五、结论与建议

根据以上分析,2006—2020 年全国现代化产业体系综合指数稳步上升,年均增长率为 0.83%,形成了东部>中部>东北>西部的格局。四个维度指数均有提高,但变化趋势不同。在区域差异方面,现代化产业体系建设的总体差异逐渐减小,并且主要来源于区域间差异,其中,东部与中部、东部与西部、东部与东北以及中部与东北的区域间差异逐渐缩小,东部与西部、西部与东北的区域间差异有所扩大。四个维度指数的总体差异均呈缩小趋势,其中科技创新指数总体差异最大。基于上述结论,本文提出以下建议。

第一,坚持政府引导与市场机制相结合,加快推进产业体系现代化进程。发挥政府引导的作用,加强顶层设计,进一步落实现代化产业体系建设重点任务,以专项资金、税收优惠、产业补贴等方式保障重大项目顺利实施。加快土地、劳动力、资本、技术、数据要素市场化改革,提高资源配置效率,使供给结构更好地适应需求结构。强化企业主体地位,发挥大企业的引领支撑作用,梯度培育“专精特新”中小企业,实现大中小企业协同配合,增强实体经济实力,提升产业链供应链安全性、稳定性和竞争力。

第二,因地制宜推进现代化产业体系建设,逐步缩小区域间差异。发挥东部地区现代化产业体系建设水平领先、创新要素聚集的优势,加快技术扩散和产业转型步伐,并带动周边地区产业发展。着力克服中部地区人口密集、资源环境压力较大的矛盾,加大科研、教育投入力度,强化人力资源积累,推动集成电路、电子信息、智能制造等实体经济加快发展。优化西部地区产业发展环境,加强基础设施建设,积极承接产业转移,发挥后发优势,促进现代化产业体系实现跨越式发展。优化东北地区营商环境,加快国资国企改革和混合所有制改革步伐,充分激发市场主体活力,力争在改造提升传统产业和培育壮大新兴产业方面取得实质性进展。

第三,充分激活各类要素,助力实体经济高质量发展。科技创新是壮大实体经济的关键,为缩小区域间科技创新差距,应增加对落后地区的科技投入,建立科技资源共享和帮扶机制,加强区域间技术合作和人才交流。现代金融是实体经济的血脉,应加快金融改革创新,有效提升融资对接的顺畅度,切实解决企业融资难题。提振实体经济最不可或缺的是人才,应重视人力资源的开发和利用,积极搭建校企合作平台,探索产学研对接的有效模式,提升人才培养与市场需求之间的适

配度。

参考文献:

- 白雪洁 宋培 艾阳 李琳,2022:《中国构建自主可控现代产业体系的理论逻辑与实践路径》,《经济学家》第6期。
- 陈展图,2015:《中国省会城市现代产业体系评价》,《学术论坛》第1期。
- 范合君 何思锦,2021:《现代产业体系的评价体系构建及其测度》,《改革》第8期。
- 付保宗 盛朝迅 徐建伟 周劲 任继球,2019:《加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系研究》,《宏观经济研究》第4期。
- 付保宗 周劲,2018:《协同发展的产业体系内涵与特征——基于实体经济、科技创新、现代金融、人力资源的协同机制》,《经济纵横》第12期。
- 胡西娟 师博 杨建飞,2021:《“十四五”时期以数字经济构建现代产业体系的路径选择》,《经济体制改革》第4期。
- 姜兴 张贵,2022:《以数字经济助力构建现代产业体系》,《人民论坛》第6期。
- 刘冰 王安,2020:《现代产业体系评价及构建路径研究:以山东省为例》,《经济问题探索》第5期。
- 刘文勇,2014:《现代产业体系的特征考察与构建分析》,《求是学刊》第2期。
- 刘钊,2011:《现代产业体系的内涵与特征》,《山东社会科学》第5期。
- 任保平 张倩,2020:《新时代我国现代产业体系构建的工业化逻辑及其实现路径》,《江苏行政学院学报》第1期。
- 邵汉华 刘克冲 齐荣,2019:《中国现代产业体系四位协同的地区差异及动态演进》,《地理科学》第7期。
- 詹懿,2012:《中国现代产业体系:症结及其治理》,《财经问题研究》第12期。
- 张明哲,2010:《现代产业体系的特征与发展趋势研究》,《当代经济管理》第1期。
- 赵霄伟 杨白冰,2021:《顶级“全球城市”构建现代产业体系的国际经验及启示》,《经济学家》第2期。
- 朱孟晓 杨蕙馨,2016:《构建现代产业发展新体系的内涵与实现》,《东岳论丛》第9期。

Research on Measurement of the Construction Level
of Modern Industrial System and Regional Differences

LIN Muxi WANG Cong
(Liaoning University, Shenyang, China)

Abstract: This paper builds up an index evaluation system and uses the panel data of 30 provinces in China from 2006 to 2020 to measure the construction level of the modern industrial system. The Dagum Gini coefficient method is used to systematically analyze the regional differences and their sources. It is found that during the period of investigation, nationally, the construction level of modern industrial system is on the rise, and its four dimensions, real economy, scientific and technological innovation, modern finance and human resources, are developing steadily. From a regional perspective, there are obvious regional differences in the construction level of the modern industrial system. To be specific, the eastern, central and western regions are on the rise, while the northeast region is on the decline. The overall differences of the modern industrial system are decreasing, but the differences between regions are significant and are the main reasons behind the overall differences. For each dimension, the overall difference shows a narrowing trend, while difference in scientific and technological innovation is the largest.

Keywords: Modern Industrial System; Index Evaluation System; Regional Differences

(责任编辑:胡家勇)

(校对:刘新波)