

# 多重国家战略背景下长江经济带产业协调 优化研究

(调研报告)  
董昕灵



南京大学长江产业经济研究院

地址：南京大学鼓楼校区北园丙丁楼

网址：[www.yangtze-idei.cn](http://www.yangtze-idei.cn)

邮箱：[idei@nju.edu.cn](mailto:idei@nju.edu.cn)

微信：长江产经智库

长江产业经济研究院（南京大学）

2021年11月





## 目 录

多重国家战略背景下长江经济带产业协调优化研究.....	1
一、引言.....	6
二、产业协调发展衡量体系与测度.....	6
(一) 指标体系构建.....	6
(二) 数据标准化与指标权重计算.....	7
(三) 综合发展水平与耦合协调度.....	8
三、长江经济带产业协调发展的特征及问题.....	8
(一) 长江经济带的地区间资源配置.....	8
1. 资本与投资比较.....	8
2. 人力资源比较.....	9
3. 政府支出比较.....	10
4. 技术进步比较.....	11
5. 综合水平比较.....	11
(二) 长江经济带的地区间产业发展.....	12
1. 工业分工水平.....	12
(1) 地区工业专业化水平.....	12
(2) 工业地方化水平.....	13
2. 服务业分工水平.....	15
(1) 地区服务业专业化水平.....	15
(2) 服务业地方化水平.....	15
3. 综合水平比较.....	16
(三) 长江经济带的产业间关联.....	17
1. 参与全球价值链程度.....	17
(1) 地区整体参与全球价值链程度.....	17
(2) 细分工业参与全球价值链程度.....	18
(3) 细分服务业参与全球价值链程度.....	19
2. 参与国内价值链.....	20
(1) 地区整体参与国内价值链程度.....	20



(2) 细分工业参与国内价值链程度.....	21
(3) 细分服务业参与国内价值链程度.....	22
3.产业关联效应.....	23
(1) 直接关联效应.....	24
(2) 完全关联效应.....	25
4.产业影响力与感应度.....	26
(1) 产业影响力.....	26
(2) 产业感应度.....	27
(四) 长江经济带产业与绿色发展现状.....	28
1.能源消耗.....	28
2.碳排放.....	29
3.污染物排放.....	30
(1) 工业三废整体排放.....	30
(2) 工业废水细分污染物排放.....	31
(3) 工业废气细分污染物排放.....	32
4.综合水平比较.....	33
四、区域资源-产业-绿色协调发展分析.....	34
(一) 资源-产业协调分析.....	34
(二) 产业-绿色协调分析.....	35
(三) 资源-绿色协调分析.....	35
(四) 资源-产业-绿色协调分析.....	36
五、区域产业协调发展经验.....	37
(一) 国际经验.....	37
1.以协调为目的的产业扶植政策.....	37
2.以协调为目的的产业优化布局.....	39
3.以协调为目的的节能政策.....	39
(二) 国内经验.....	40
1.以协调为目的的产业扶植经验.....	40
2.以协调为目的的产业布局经验.....	41



---

3.以协调为目的的能源优化经验.....	41
4.以协调为目的的环境治理经验.....	42
六、结论与政策建议.....	43
(一) 本文结论.....	43
(二) 政策建议.....	33



长江产业经济研究院  
Yangtze IDEI

---



## 多重国家战略背景下长江经济带产业协调优化研究

**摘要：**在多重国家战略叠加背景下利用多维产业数据，考察长江经济带各地区资源、产业、绿色三者的发展现状与相互间的协调关系，并基于国际国内的区域产业发展经验，提出促进长江经济带产业协调发展的优化建议。

### 一、长江经济带产业协调发展的特征及问题

#### （一）长江经济带资源配置现状

长江经济带国家战略出台后，外商投资加速从下游地区向部分中游和上游地区流动。劳动力在经济带中相对地从江苏、江西和重庆等地流入到安徽、湖南、四川和贵州等地，人员的流动存在地域临近性。劳动力资源在经济带中的配置效率不断提升，中游地区和重庆的劳动力资源配置效率已经超过了上海和江苏。教育资源在逐步向上海、安徽、湖南、重庆、云南和四川等地区流入。政府公共资源正从江苏、安徽、湖南和四川流入到江西、云南和重庆等地。创新资源正从下游地区流向中游的安徽和湖北等地。现阶段，安徽、湖北的产业资源配置水平在经济带中仅次于下游三省市，而江西的产业资源配置水平与贵州、云南相当。

#### （二）长江经济带产业发展现状

上海与江苏通过强化地区间主导产业的区分与凝聚，削弱了与其他地区间的产业同构现象，形成了一定的产业差异化、多样化发展格局。安徽及中上游地区逐渐形成了较为多样化的工业，并且已经呈现不同程度的向价值链高端攀升趋势，资源密集型产业的分工地位在不断增强。在多种因素的推动下，长江经济带各地区的服务业都在快速发展，呈现片地开花的扩散效应。其中上海、湖南等5个地区的服务业发展速度更快、规模更大，重点更突出。总体上，江浙的产业水平仍旧在经济带中具有相对优势，中游地区在崛起，但是上海和重庆、四川的相对优势在下降。

#### （三）长江经济带绿色发展现状

2016年~2018年期间，上海的能源结构已经调整到较为高效的阶段，浙江在能源总量控制方面落后于上海、江苏。江苏前期整体的节能减排水平很低，至战略实施后才努力提升节能减排水平。中游的安徽和江西在2011年~2015年前

后的时间里，产业进入高速化发展阶段，到 2016 年~2018 年，两地已经较好的控制了能源消耗的过快增长，加速了能源消耗强度的下降。湖北、湖南、重庆、四川在 2016 年~2018 年前后开始产业的快速发展，同时也注重能源的节约。受大保护战略影响，经济带各地区的工业废水与废气减排取得了良好效果，例如废水中化学需氧量排放的增速在放缓，氨氮排放由快速增长转为快速减少。但总磷排放的减速基本平稳、氮氧化物排放的减速在放缓，战略作用未显著显现。多数地区可能存在污染物排放的统计测量口径不一等问题。部分地区相关产业的快速发展，造成固体废弃物的产生继续快速增长。

#### （四）长江经济带资源、产业、绿色的协调发展现状

只有下游地区的产业发展与其拥有的资源配置相适应，其余地区不同程度的存在资源配置与产业发展的不协调。除上海、浙江外，其余地区存在不同程度的产业发展与绿色发展，资源配置与绿色发展，以及三者间的不协调。贵州、重庆、安徽的不协调程度最高。现阶段，上海、湖南、云南、四川等 6 个地区存在较为严重的资源配置不足；上游地区的产业发展水平较低；江苏、四川的绿色发展水平仍然较低，并且四川、贵州的绿色发展水平呈现出恶化趋势。在江西以及湖北以西的地区，资源-产业-绿色之间的不相适应性问题较为突出。

## 二、长江经济带产业协调发展的政策建议

### （一）实现绿色发展从短期目标向长期约束转型。

根据《长江经济带生态环境保护规划》的安排，各地区的环保指标在 2021 年会接受考核。但在 2021 年以后，因缺乏有效的常态化考核机制，各地方政府对生态环境的管控力度可能会有所松懈，可能造成长江经济带生态环境的再一次恶化。因此除《长江经济带发展负面清单指南》外，应制定适应长江经济带的常态化生态环境保护机制，巩固沿江各省市在节能环保管控方面的前期成果。同时，在设置生态环境治理时间进度时，应要求各地区能够循序渐进的推进每项工作，避免出现显著的节点年度突击现象。

长江经济带中江苏、安徽、贵州、云南等地的污染物排放仍然规模较大，需要进一步优化升级这些地区涉磷、大气污染行业和主城区重污染行业的产业布局。尽快确立生态补偿标准体系，明确生态补偿的资金来源、补偿渠道、补偿方



式和保障体系，借鉴浙江经验，推广完善排污权、碳排放权、农业水权的有偿使用和交易做法。

此外，针对长江经济带污染物排放的普查数据与地方数据差异较大问题，应优化监测体系、统一监测标准、配齐监测设备，建立实时数据库与信息平台，对环境监测的薄弱地区、薄弱环节，力求做到“精准监测、精准施策、精准达标”。

#### （二）实现资金利用从绿色范畴向经济范畴转型。

充分利用国家绿色发展基金、世界银行、亚洲开发银行等国际金融组织和外国政府贷款等各类资金。在符合各类资金申请的项目中，对项目的审批向沿江各省市污染减排的薄弱领域倾斜，例如有利于江苏、贵州、云南等地减少总磷排放项目，有利于湖南、四川减少氮氧化物排放项目等，支持企业通过工艺改造、设备更新、技术升级等途径实现绿色发展。

除设立绿色发展基金外，可以借鉴欧盟的部分经验，考虑设立经济带援助基金、结构基金等能够带动地区经济发展的专项基金。援助基金主要面向经济发展水平相对落后的中上游地区，目的是加快打造与经济带整体经济发展目标相适应的基础条件，基金可以提供的项目包括：完善乡镇生活和产业基础设施，推动农业转移人口市民化，组织劳动力职业能力再培训等。结构基金面向沿江各省市，但应适当向中上游地区倾斜，目的是围绕长江经济带产业转移指南，促进地区产业结构的进一步优化升级，基金可以提供的项目包括：资助产业链核心关键技术突破，支持企业投融资，助力中小企业创新，搭建政企合作服务交流平台，实现社会资本向沿江各省市的实体经济转移。

#### （三）实现要素流通从单向有限向多向灵活转型。

长江经济带跨区域协同发展的前提是各种要素资源能够在区域内的自由流动。因此，对于长期接收更高质量资源流入的下游地区，地区政府应支持和配合区域人才、资金、技术向中上游地区流动，促进长江经济带内部产业资源的合理配置。中游地区应充分利用区域内丰富的高等教育资源，培养适应区域经济发展的不同层次人才，人性化推进人才安居保障工作，避免人才逆流。上游地区可以采用降低税费、土地补偿、健全产业配套等措施，进一步提升优质产业资源吸引力。

#### （四）实现区域市场从割裂阻塞向统一开放转型。

增强区域间的经济联系，需要市场一体化作为保障。能够打破长期存在于地区间的市场壁垒、政策壁垒，是对地方各级政府执政理念、执政能力的考验，也是对中央和地方两级推动长江经济带发展领导小组统筹能力的考验。应当深入广泛调研，摸清隐形市场壁垒、地方保护存在的执政领域，适时废除不符合当前发展需要的地方产业保护政策，跨区域制定促进统一大市场形成的规划与实施方案。支持企业更加市场化经营，减少政府各种形式的干预。建立产品流通数据信息平台，掌握大宗产品交易流向与价格。将区域市场的开放程度纳入各地政府绩效考核。

#### （五）实现产业分工从低效无序向错位融合转型。

下游地区应聚焦核心关键技术突破，大力推进产业的剥离重组升级，成为我国世界级产业集群的前沿阵地。上海需要对标世界级大城市的产业发展，在研发创新、金融证券、商贸物流、总部经济等高端现代服务业方面继续凝聚优势，形成与其资源配置协调的产业规模。江苏、浙江可以与中上游有产业重合的地区结对，逐步将原有的资源加工型产业向四川、贵州、云南转移，将劳动密集型产业向湖北、江西、湖南等地转移，将以内需为主的资本、技术密集型产业向安徽、重庆等地转移，实现经济带内部产业的分工协作。在将部分产业转出后，江苏、浙江可以借鉴日本、德国的专、精、智、绿制造经验，走务实、智能、绿色的产业发展道路，通过先试点后推广的办法，逐步进行产业的转型升级，扎实构建现代产业体系，形成国家现代产业体系的示范标杆。

中游城市群应以加强武汉、长沙、南昌三个中心城市经济联系为突破口，汲取长三角地区一体化发展的经验，不断增强中游城市群内部的产业联系，实现中游城市群的组团发展，成为国家中部崛起战略的排头兵。可以借助下游地区产业转移的发展机遇，利用资源禀赋的比较优势与地处腹地的区位优势，积极引入交通运输设备、食品和烟草、生物医药、非金属矿物制品、纺织服装、交通运输等产业的上下游企业，尽力拉长产业链，加深产业的专业化分工程度，增强产业的集聚规模与区域黏性，提升产业的区域辐射效应，逐步成为西南、西北地区内需型产品的主要生产与供应基地。

成渝城市群可以借助承接下游地区产业转移和“一带一路”向西开放的发展机遇，利用自身西南超大规模中心市场和区域交通枢纽的比较优势地位，以成渝



线为长江经济带上的西部产业链主轴，沿主轴向南北进一步延伸拓展，盘活中西部地区的经济循环。通过加强与沿江各省市的经济联系，加快国家产业链、价值链从东部沿海地区向西部内陆地区的延伸，将电子信息产品、高端装备、汽车及零部件、特色农产品、资源深加工品、旅游纺织品等经济带重点发展的产品生产链在西南地区逐渐串联起来。一方面可以使成渝城市群逐渐脱离对下游地区内需型产品的需求依赖，另一方面可以使成渝城市群形成有规模的先进制造业、特色资源加工业、现代商贸服务业等国家内需型产业基地，巩固重庆在长江经济带中的核心支撑地位。

云贵地区应利用政策红利，规模工业与边境贸易协同发展，成为西南开放的重要桥头堡。扶持以黔中城市群为依托的贵州、以滇中城市群为依托的云南进行规模工业化建设，包括完善工业基础设施、大力培养专业化人才、引进外向劳动密集型的重点产业项目等，促进两地走清洁能源发展模式下的工业化道路，尽快形成自身的产业优势。充分利用云南自贸试验区的政策优势，建立边境旅游区，完善边境贸易配套服务，增加市场采购贸易方式试点，推动云南与贵州向南亚东南亚发展边境贸易，由边境贸易逐渐带动当地的外向型制造业发展，打通西南外向型经济发展的动脉。同时应警惕重商轻工的产业发展趋势，以及因外资流入形成的工业规模快速增长假象，积极发展自主可控的制造业，促进区域创新水平的提升。

# 多重国家战略背景下长江经济带产业协调优化研究

## 一、引言

区域经济协调发展是指区域人口、资源、环境、经济和社会系统中诸要素和谐、合理、效益最优的发展（冯玉广和王华东，1996）。长江经济带9省2市国土面积占全国21.39%，GDP贡献和人口规模超过了40%，产业门类齐全，资源丰富，是我国空间经济格局极其重要的组成部分。但是长期以来，长江经济带发展存在诸多问题，包括区域之间要素流动障碍，重复建设和产业趋同，流域环境污染等。2016年，中央对长江经济带的发展提出了新的要求，强调要把生态环境建设摆在压倒性的地位。这意味着曾经被忽视的生态环境问题被正式纳入到经济带区域协调发展的复杂系统中进行考量。资源、产业和环境间的协调发展，作为区域协调发展的重要部分，是长江经济带实现一体化、高质量发展的必由之路。长江经济带战略实施后，资源-产业-绿色发展间的协调程度是否增强，区域要素配置是否趋向合理，产业发展是否有活力、是否趋向高级化，能源消耗效率是否提升，环境污染是否得到有效治理，弄清这些问题不仅可以一定程度检验长江经济带战略的实施成效，而且可以进一步明确长江经济带产业协调发展的推进方向。

## 二、产业协调发展衡量体系与测度

区域产业的协调发展，并非是仅关系产业本身的独立系统，而是一个涵盖产业、环境与资源的复杂系统。在这个系统中，通过劳动、资本、技术、政策等生产要素在各地区间的合理分配和调节，使各种生产要素的组合能够与各地区差异化产业发展的需求相适应，不断提升区域整体的投产-产出效率。在获得正向经济产出的同时，也应关注负向的环境产出，资源配置优化下的各地区产业发展也应受到能源消耗和污染排放的制约，高产出下的高污染损害了人和自然的长久利益，不是新发展阶段下的协调发展。因此，区域产业的协调发展是追求资源、产业、绿色三个系统间的动态平衡。

### （一）指标体系构建



在遵循全面性、系统性、层次性与可量化性四项基本原则的基础上，参考文献资料中分析产业发展，重点是区域产业分工程度、环境承载性与要素资源配置的常用指标。结合理论分析，确定本文衡量区域产业发展协调水平的主要指标变量，初步构建指标体系。

在资源配置方面，本文选取资本存量、外商投资水平衡量资本要素配置水平，选取从业人员数量、失业率水平衡量人力资源配置水平，选取政府支出衡量公共资源配置水平，选取专利授权量衡量创新资源配置水平，运用上述指标测算地区资源配置综合水平。在产业发展方面，本文研究的侧重点是区域产业分工与产业间关联水平，故选取地区工业、服务业的专业化水平、地区参与全球价值链、国内价值链水平、产业关联水平以及产业影响力与感应力程度衡量，并选取第二产业增加值比重、第三产业增加值比重、GDP、人均 GDP 等指标测算地区产业发展综合水平。在绿色发展方面，本文选取能源消耗总量、碳排放总量衡量地区能源消耗规模与效率，选取工业废水排放水平、工业 SO<sub>2</sub> 排放水平、工业固体废物产生水平测算地区绿色发展综合水平。

## （二）数据标准化与指标权重计算

本报告的数据来源于 2006 年~2020 年的《中国统计年鉴》、《中国工业统计年鉴》、《中国能源统计年鉴》、《中国环境统计年鉴》、《中国劳动人口统计年鉴》等，由于部分指标的最新数据只到 2018 年，协调度的计算选择四个时期，分别为：2005 年、2010 年、2015 年和 2018 年。

由于数据的量纲、数量级以及属性各有不同，首先对数据进行标准化处理，其后运用熵权系数法对指标权重进行设定，计算方法此处略。具体指标与指标权重计算结果见表 1。

表 1 资源-产业-绿色的发展指标及权重

系统	指标	权重
资源配置	资本存量	0.1695
	外商投资企业投资	0.1780
	城镇登记失业率	0.1572
	从业人员数	0.1603
	地方财政支出总额	0.1626
	发明专利授权数	0.1724
产业发展	GDP	0.2166
	人均 GDP	0.2018

	第二产业增加值比重	0.2043
	第三产业增加值比重	0.1970
	GDP 增长率	0.1804
	碳排放总量	0.2018
	能源消耗总量	0.1948
绿色发展	工业废水排放排放量	0.1919
	工业二氧化硫排放量	0.1990
	固体废弃物产生量	0.2125

### （三）综合发展水平与耦合协调度

根据各指标的权重依次算出各系统的综合发展水平，运用耦合度函数和耦合度协调函数测算产业协调发展水平。其中，耦合度函数仅能够描述系统之间协调发展的程度，耦合度协调函数不仅能够反映系统之间的协调程度，还能体现协调发展水平的阶段性。具体方法此处省略，可详见朱江丽和李子联（2015）论文。

## 三、长江经济带产业协调发展的特征及问题

### （一）长江经济带的地区间资源配置

#### 1. 资本与投资比较

将经济带 2005 年和 2017 年的各地区资本存量相对份额，按 2005 年结果排序后作图于 1。由图可以发现，下游三省市的资本存量份额在 2005 年为经济带内最高，而在 2017 年，只有江苏和浙江最高，上海的份额已经低于四川、湖北、湖南的份额。将 2005 年~2017 年各地区资本存量相对份额的变化整体视为经济带内资本的流动，可以发现，资本正从下游地区，特别是浙江、上海流入到中游和上游的部分地区，包括湖北、湖南、贵州、云南。伴随资本转移的是企业的转移。

将经济带 2005 年、2016 年和 2019 年的各地区外商投资相对份额，按 2005 年结果排序后作图于 2。由图可以发现，下游三省市的外商投资份额在观察的三个年份里均为经济带内最高。但 2005 年~2016 年的 12 年期间，江苏和浙江的份额分别减少了 3.6 和 2.1 个百分点，四川、重庆分别增加了 1.4 和 2.4 个百分点；在 2016 年~2019 年的 4 年期间，江苏、上海的份额分别减少了 4.5 和 4.4 个百分点，四川、湖南和安徽则分别增加了 3.8、2.5 和 1.7 个百分点。一定程度反映了在经济带国家战略出台后，外商投资加速从下游地区向部分中游和上游地区流动。伴随外商投资转移的是外资企业在华的转移。

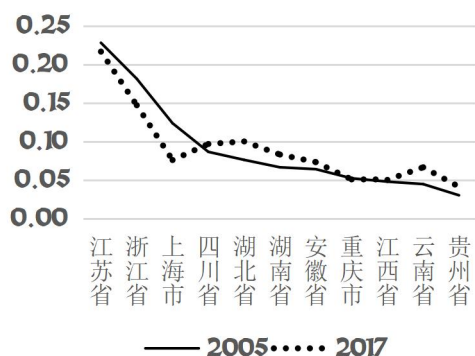


图 1 资本存量相对份额截面数据

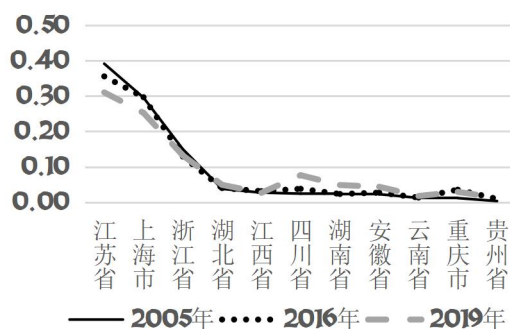


图 2 外商投资相对份额截面数据

## 2. 人力资源比较

将经济带 2008 年、2016 年和 2019 年的从业人员相对份额，按 2008 年结果排序后作图于 3，由图可以发现，浙江、江苏和四川的从业人员相对份额在三个考察年份中均为经济带内最高。相比 2008 年，2016 年和 2019 年的从业人员相对份额均在上升的有上海，下降的有浙江、湖北和云南，经历了先下降后上升的有四川、湖南、安徽和贵州，经历了先上升后下降的有江苏、江西和重庆。从业人员相对份额变化轨迹，一定程度反映了区域内劳动力资源在不同时期的流动倾向。可以发现在国家战略出台后，刺激了劳动力在区域内相对的从江苏、江西和重庆等地流入到安徽、湖南、四川和贵州等地。劳动力的流动覆盖上中下游，但受到地域环境等综合因素影响，人员的流动很大可能存在临近性，即流入周边区域，例如原在江苏的劳动力迁移到安徽，在江西的劳动力迁移到湖南，在重庆的劳动力迁移到四川和贵州，当然这需要进一步的数据分析实证。

将经济带 2005 年、2016 年和 2019 年的各地区城镇就业人员失业率，按 2005 年结果排序后作图于 4，由图可以发现，2005 年中西部地区的失业率普遍较高，对比而言，2016 年、2019 年各地区的失业率都在下降。相比 2005 年，2016 年湖北、安徽、贵州和浙江的失业率分别下降了 1.9、1.2、1 和 0.8 个百分点，相比 2016 年，2019 年湖南、重庆、四川、上海和安徽的失业率分别下降了 1.5、1.1、0.9 和 0.6 个百分点。一定程度可以说明劳动力资源在经济带中的配置效率不断提升，特别在经济带国家战略出台后，中游地区和重庆的劳动力资源配置效率已经超过了上海和江苏两个下游地区，均低于 3%。

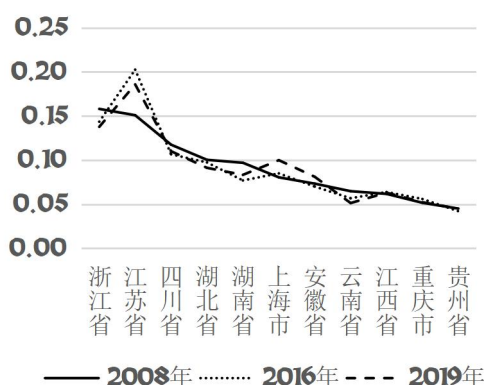


图3 从业人员相对份额截面数据

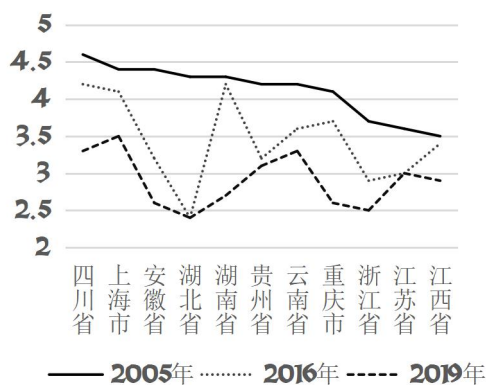


图4 失业率截面数据

将经济带 2005 年、2016 年和 2019 年的各地区就业人员大专以上学历受教育比例，按 2005 年结果排序后作图于 5。由图可以发现，下游三省市的受教育平均程度在三个时期均为经济带内最高，且均在不断提升。相比 2005 年，2016 年除下游三省市外，重庆、湖北、湖南和四川的受教育平均程度上升较快，均提升超过 10 个百分点；相比 2016 年，2019 年 6 个地区的受教育平均程度上升较快，均提升超过 4 个百分点，其中贵州、云南和江西的受教育平均程度最低。一定程度可以说明教育资源在经济带内流动，长江经济带国家战略出台后，教育资源更多的在向下游的上海，中游的安徽和湖南，上游的重庆、云南和四川等地区流入。

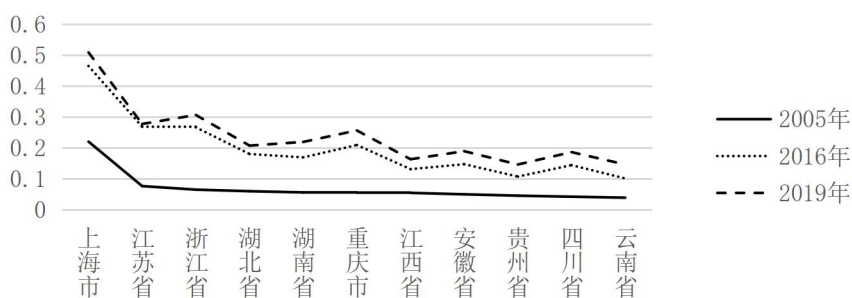


图5 就业人员大专及以上学历比重截面数据

### 3. 地方财政支出比较

将经济带 2005 年、2016 年和 2019 年的各地方财政支出相对份额，按 2005 年结果排序后作图于 6。由图可以发现，下游三省市的地方财政支出份额在 2005 年为经济带内最高。相比 2005 年，2016 年上海、浙江和江苏的地区政府支出份

额分别减少 5.7、2 和 1.5 个百分点，除云南外的中上游地区，份额都在上升。相比 2016 年，2019 年浙江、江西、贵州、云南和安徽的地方财政支出份额在上升，其余地区均在减少。2019 年，江苏、浙江和四川的地方财政支出规模占比超过 10%，重庆、贵州和江西的占比在 6%左右。地方财政支出一定程度体现了政府资源的分配，长江经济带国家战略出台后，经济带中上游地区的地方公共资金正在加速投放。

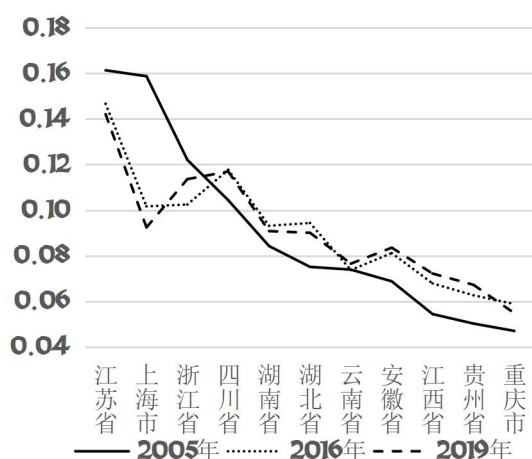


图 6 政府支出截面数据

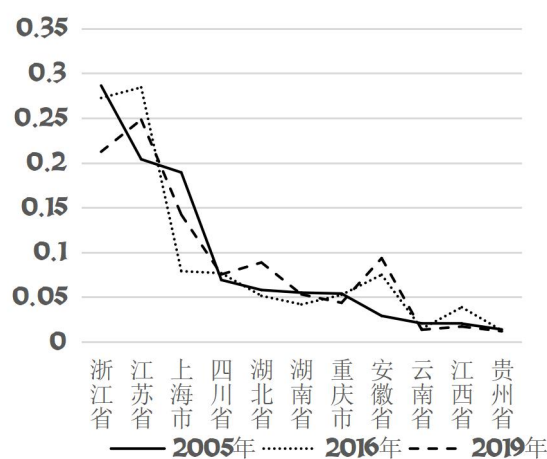


图 7 专利授权截面数据

#### 4. 技术进步比较

将经济带 2005 年、2016 年和 2019 年的发明专利授权数相对份额，按 2005 年结果排序后作图于 7。由图可以发现，下游三省市的发明专利授权数份额在 2005 年为经济带内最高。相比 2005 年，2016 年江苏、四川、安徽和江西的发明专利授权数份额分别增加 8、4.6、1.8 和 0.8 个百分点，其余地区都以不同程度下降，其中上海下降 11 个百分点。相比 2016 年，2019 年上海、湖北、湖南和安徽的发明专利授权数份额分别增加 6.3、3.7、1.1 和 1.9 个百分点，其余地区以不同程度下降，其中浙江、江苏和江西分别下降了 6、3.6、2.1 个百分点，最终使得安徽的发明专利授权数份额次于下游三省市，达到 9.36%。发明专利授权数一定程度体现了地区创新资源的分配，长江经济带国家战略出台后，经济带内创新资源正从下游地区流向中游的安徽和湖北等地。

#### 5. 综合水平比较

根据资源指标权重计算长江经济带各地区资源配置水平，并作图 8。由图可以发现，2005 年经济带资源配置水平形成两个梯队，下游地区的普遍高于中西

部地区，下游中又以江苏的资源配置水平最高，上海与浙江在水平接近，表明此时的产业发展资源主要集中在下游地区，下游中又主要集中在江苏地区。此后的3个阶段数据显示，下游的资源配置水平多在不断下降，上海资源配置水平的下降幅度最大；中下游的安徽、湖北资源配置水平在较大幅度提升，云南从2010年开始在缓慢提升，重庆、贵州基本不变，而江西、湖南、四川则在较大幅度的下降。由此表明，2005年前后，下游和部分中游地区的产业资源相对地在向安徽和湖北转移，经过十几年的发展变迁，安徽、湖北的产业资源水平在经济带中仅次于下游三省市，而江西的产业资源水平与贵州、云南相当。

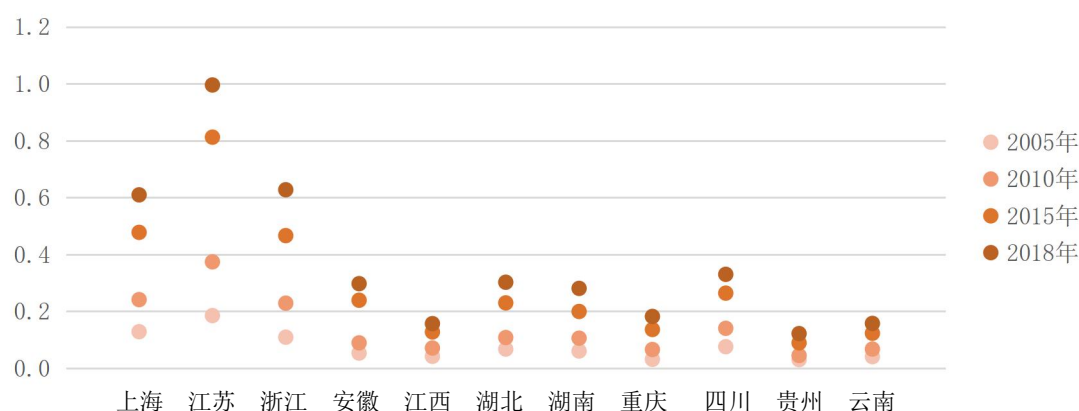


图8 长江经济带资源配置综合水平截面图

## (二) 长江经济带的地区间产业发展

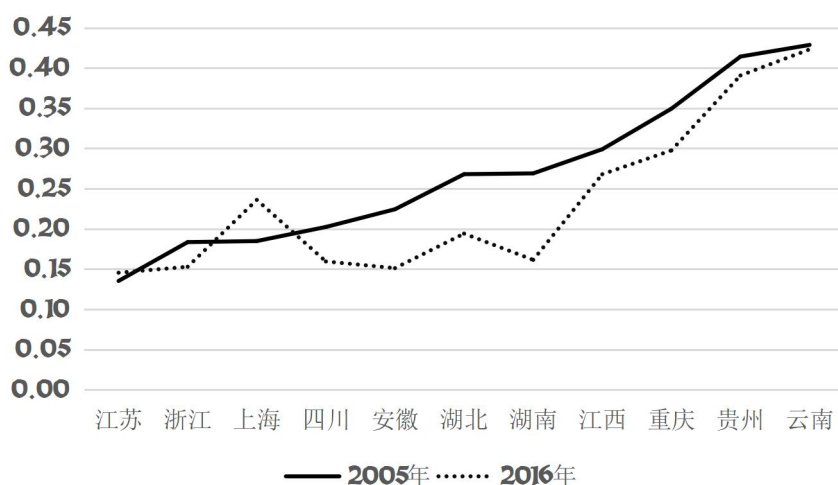
### 1. 工业分工水平

#### (1) 地区工业专业化水平

现将长江经济带各地区2005年~2016年的工业专业化水平<sup>①</sup>绘于图9。由图9可知，经济带内各地区的工业分工水平除四川外，上中下游间仍然存在鲜明的梯度差异，上海与江苏在加深、其余地区在以不同程度减弱，其中安徽与湖南弱化程度较大、其余地区弱化程度基本相当。可能是由于受政策、要素、资源等因素影响，下游地区部分产业正在逐步地向中上游地区转移，促使中西部的部分地区逐渐形成了互为相似的产业格局，造成工业专业化水平普遍下降。但这种下降并非表明地区产业在逆专业化发展，更可能的原因是处于工业化初期向工业化中后期演变，是产业专业化发展的必经阶段。上海与江苏通过强化地区间主

<sup>①</sup> 计算方法详见附录。

导产业的区分与凝聚，削弱了与其他地区间的产业同构现象，形成了一定的产业差异化、多样化发展格局，进而呈现出地区专业化水平不断提升的趋势。



资料来源：作者计算

图9 长江经济带工业分工水平（2005—2016年）

## (2) 工业地方化水平

将长江经济带工业地方化水平<sup>②</sup>2005年、2016年截面数据列于表2。整体看，长江经济带2005年有8个细分产业的地方化水平在0.3以上，其余均低于0.3。在高于0.3的产业中，只有i9、i16、i25不属于采选业。至2016年，有9个产业高于0.3，高于0.3的产业中增加了i18、i26，减少了i25。2005年~2016年间，下降幅度超过20%的产业有i25、i13、i20、i18、i15，上升幅度超过20%的有i16、i8、i26、i24、i17、i22。一方面表明，资源密集型、技术密集型产业趋于在特定地区聚集、专业化程度呈加深趋势；另一方面表明，劳动密集型、资本密集型产业趋于在不同地区扩散、专业化程度呈减弱趋势。

表2 长江经济带工业地方化水平2005年、2016年截面数据

产业部门	产业序号	2005年	2016年	提高(%)
专用设备制造业*	i22	0.0829	0.1509	81.97
非金属矿物制品业*	i17	0.1229	0.2102	71.02
仪器仪表及文化、办公用机械制造业*	i26	0.1860	0.3094	66.29
电气机械及器材制造业*	i24	0.1364	0.1951	43.05
饮料制造业	i8	0.2864	0.4003	39.75
化学纤维制造业*	i16	0.3637	0.4570	25.63
有色金属冶炼及压延加工业*	i19	0.2439	0.2861	17.30
黑色金属矿采选业*	i3	0.4618	0.5354	15.93
石油和天然气开采业*	i2	0.6604	0.7645	15.76
食品制造业	i7	0.2098	0.2418	15.20

<sup>2</sup> 计算方法详见附录。

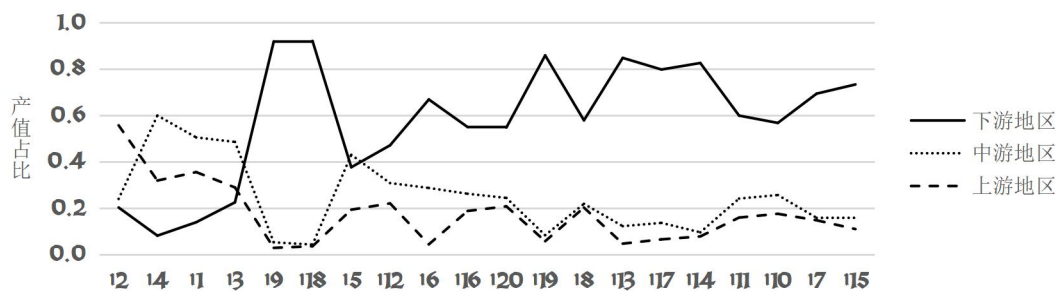
电力、热力的生产和供应业*	i27	0.1706	0.1946	14.09
非金属矿采选业*	i5	0.3120	0.3515	12.67
农副食品加工业	i6	0.2437	0.2638	8.29
化学原料及化学制品制造业*	i14	0.1010	0.1001	-0.92
煤炭开采和洗选业*	i1	0.5944	0.5793	-2.55
通用设备制造业*	i21	0.1415	0.1367	-3.43
纺织服装、鞋、帽制造业	i11	0.2371	0.2289	-3.44
交通运输设备制造业*	i23	0.2188	0.2104	-3.84
有色金属矿采选业*	i4	0.6530	0.6147	-5.87
烟草制品业	i9	0.4435	0.4134	-6.79
造纸及纸制品业	i12	0.1424	0.1209	-15.09
纺织业	i10	0.2897	0.2427	-16.21
黑色金属冶炼及压延加工业*	i18	0.1426	0.1091	-23.50
石油加工、炼焦及核燃料加工业*	i13	0.2188	0.1427	-34.75
通信设备、计算机及其他电子设备制造业*	i25	0.3436	0.2056	-40.16
医药制造业*	i15	0.1336	0.0689	-48.42
金属制品业*	i20	0.1630	0.0817	-49.86

数据来源：作者计算

注：\*表示为重化工业。

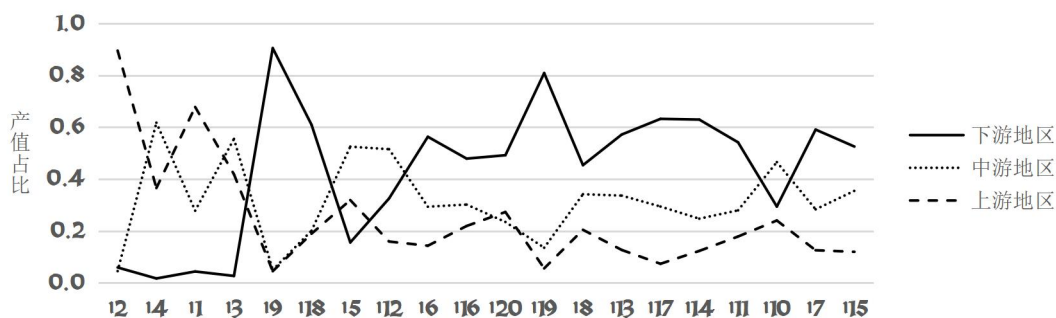
### (3) 综合分析

将经济带内主要工业 2005 年、2016 年产值占比按表 2 的行业排序分绘于图 10、图 11。两图中曲线间的距离变化更直观地显示了长江经济带产业间分工水平变化，即各产业均不同程度的从下游地区向中上游地区转移，其中，i2 在上游的占比近 90%，i4、i1、i3 在中上游地区的占比超过 95%。上游占比超 80% 的产业数由 2005 年的 5 个减少到 2016 年的 2 个，分别为 i9、i19。长江经济带工业的分工水平除前 4 个产业外，均是在不断减弱，下游地区在区域内中高端产业的优势地位在不断削弱。说明经过 12 年的追赶，中上游地区在部分工业逐渐形成显著的规模。中游已经摆脱了 2005 年时与上游基本重合的区域分工角色，不断向下游地区靠近。同时，中上游地区在资源密集型产业中的分工地位仍在不断增强，为经济带的工业发展提供了重要的基础原材料。



数据来源：作者计算

图 10 2005 年长江经济带主要工业产业、地方分工路径结合图



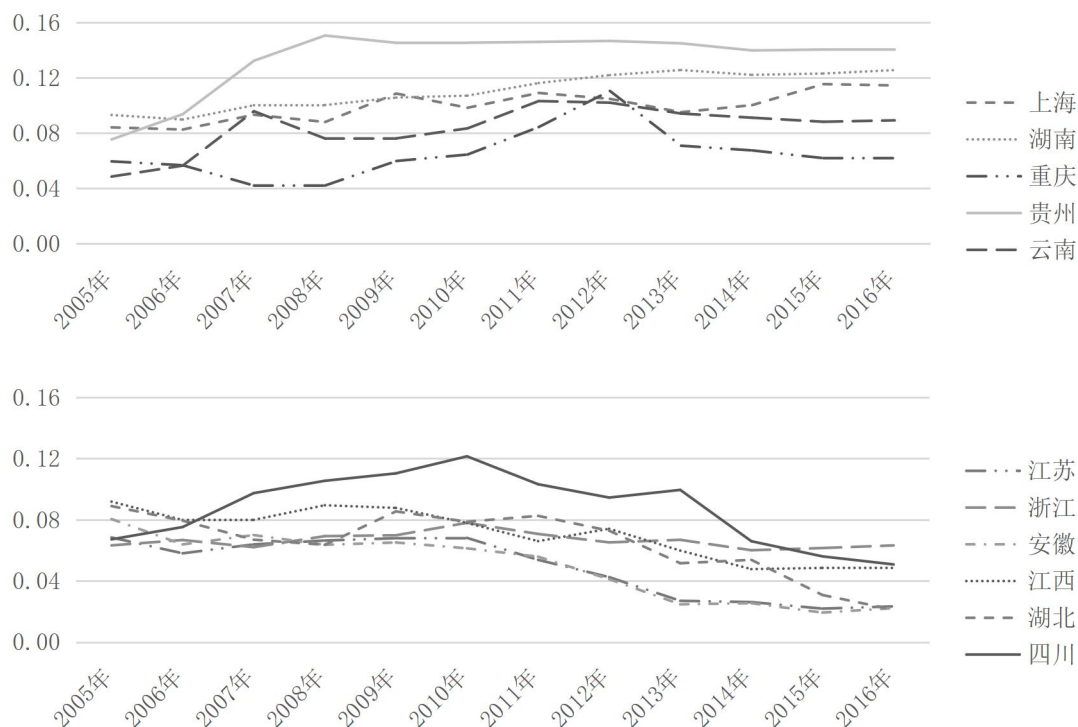
数据来源：作者计算

图 11 2016 年长江经济带主要工业产业、地方分工路径结合图

## 2. 服务业分工水平

### (1) 地区服务业专业化水平

现将长江经济带各地区 2005 年~2016 年的服务业专业化程度绘于图 12，同样为示比较。由图 12 可知，2005 年~2016 年间，相比工业分工水平，经济带内各地区的服务业分工水平整体低于工业，均在 0.2 以内，且不存在显著的上中下游间梯度差异。值得关注的是，上海、湖南、重庆、贵州和云南的服务业专业化程度在不断加深。



资料来源：作者计算

图 12 长江经济带服务业分工水平（2005—2016 年）

### (2) 服务业地方化水平

将长江经济带服务业地方化水平 2005 年、2016 年截面数据列于表 3。整体看，与工业地方化水平不同的是，长江经济带 2005 年、2016 年没有产业的地方化水平在 0.3 以上。2005 年~2016 年间，所有 6 个产业部门的地方化水平均在下降，最大降幅达到 84.35%。说明服务业的专业化分工水平要远低于工业，并且伴随着中上游地区内需的不断扩大，服务业的专业化分工水平正趋于产业同构、专业化程度减弱。

服务业地方化水平下降与部分地区的服务业专业化水平上升并存，可能是因为多种因素的推动下，长江经济带各地区的服务业虽然都在快速发展，呈现片地开花的扩散效应，但其中上海、湖南等 5 个地区的服务业发展速度更快、规模更大，重点更突出。

表 3 长江经济带服务业地方化水平 2005 年、2016 年截面数据

产业部门	产业序号	2005 年	2016 年	提高(%)
房地产业	i32	0.1306	0.0784	-39.97
批发和零售业	i28	0.1070	0.0618	-42.27
住宿和餐饮业	i30	0.2524	0.1238	-50.96
金融业	i31	0.1855	0.0881	-52.51
交通运输、仓储和邮政业	i29	0.2318	0.0927	-60.01
其他行业	i33	0.2162	0.0338	-84.35

数据来源：作者计算

### 3.综合水平比较

根据产业发展指标权重计算长江经济带各地区的产业发展水平，并作图 13。由图可以发现，2005 年经济带产业发展水平也形成了两个梯队，下游地区的普遍高于中西部地区，下游中又以江苏的资源配置水平最高，但与资源配置水平不同的是：上海与江苏的水平比较接近，浙江稍微低一些，表明此时下游江浙沪三地的产业发展水平显著高于其他地区。此后的 3 个阶段数据显示，上海的产业发展水平在不断下降；中游四个地区及云南的产业发展水平在大幅提升，重庆、四川都经历了先快速上升又快速下降的过程，贵州依旧基本不变。由此表明，2005 年前后，江浙的产业发展水平仍旧在经济带中具有相对优势，中游地区在崛起，但是上海和西部成渝的相对优势在下降。

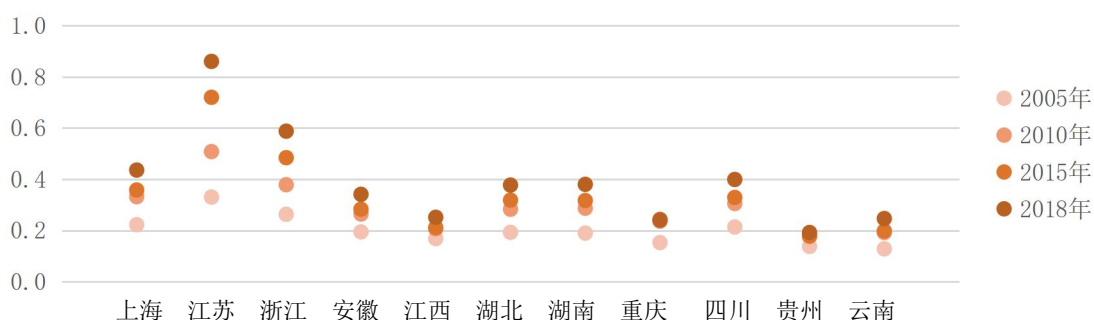


图 13 长江经济带产业发展综合水平（2005—2018 年）

### （三）长江经济带的产业间关联

在长江经济带各地区产业专业化水平后，进一步考察长江经济带各产业在国际国内分工中所处的位置，以及产业间的关联性。本节首先从产业的纵向发展上，考察各地区产业参与国际、国内价值链的程度。随后从产业的横向发展上，通过各地区产业的关联效应、感应力和影响力，考察区域产业发展的均衡性和协调性。

#### 1. 参与全球价值链程度

利用 2012 年各地区投入产出表<sup>①</sup>数据，对经济带 42 个产业部门参与全球价值链的程度<sup>②</sup>进行考察。

##### （1）地区整体参与全球价值链程度

图 14 报告了长江经济带各地区整体参与全球价值链的程度。通过图 14 可直观地发现，经济带参与全球价值链的程度同样呈现出两端高、中间低的特征，下游参与全球价值链的程度整体高于上游。说明下游沿海地区的外向型经济仍具有显著的优势，上海的对外开放与产业联结程度最高。地处上游西部的云南和贵州两地参与全球价值链的程度也较高，为向西构建对外开放新格局奠定了一定产业发展基础。同属于长三角的安徽、以及中游城市群的江西、湖南、上游的四川参与全球价值链的程度较低，说明在 2012 年的前后时期，东部的外向型经济尚未大规模的向内陆地区转移，进而未带动内陆地区提升参与全球价值链的程度。

<sup>①</sup> 中国省市间投入产出表仅更新至 2012 年，下同。因数据滞后造成的计算结果与当前现实有误差，请谅解。

<sup>②</sup> 计算方法和具体数据详见附录。

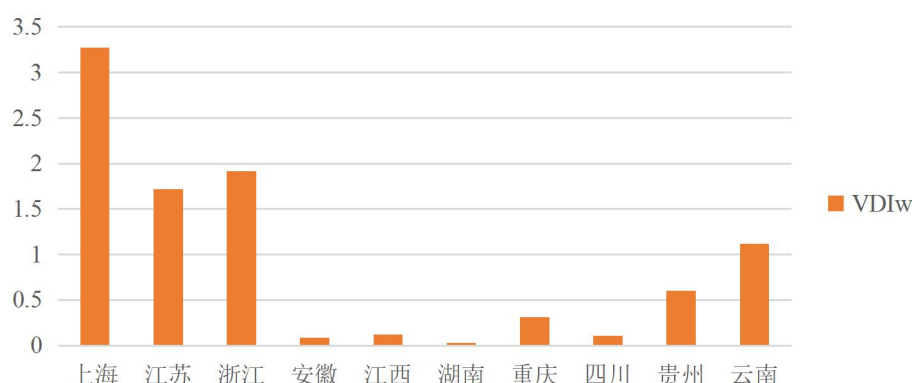


图 14 长江经济带地区参与全球价值链的程度

## (2) 细分工业参与全球价值链程度

图 15 报告了长江经济带各地区工业参与全球价值链的程度。由于浙江、江苏的金属矿采选业参与全球价值链的程度非常高，i24—i28 参与全球价值链程度为 0，为了便于比较其他产业的差异，在图 15 中未报告上述产业参与全球价值链的程度。从图中可以发现，各区域参与全球价值链程度较高的工业，主要分布在前部的 i2、i3、以及尾部的 i21、i23，主要为资源密集型产业、废品废料、以及仪器仪表业。上下游普遍参与全球价值链程度较高的工业，主要分布于 i20、i21，以及 i16、i17，均属于装备制造业。下游参与全球价值链程度较高的工业，还主要分布于 i10、i11、i12，包含化学产品、石油、炼焦产品和核燃料加工品等产业，上海有 16 个产业参与全球价值链程度为经济带最高。以上结果一是说明经济带下游的基础产业资源禀赋较为匮乏，对外部市场资源的供应依赖程度较大；二是说明经济带不仅下游，上游也已经在装备制造业等一些战略新兴产业着力布局，积极加入到国际分工中；三是说明相比上游，长期建设形成的完整产业链与产业基础设施，促使下游石化产业参与全球价值链的程度更深，但同时也导致长江面临“重化工围江”局面。

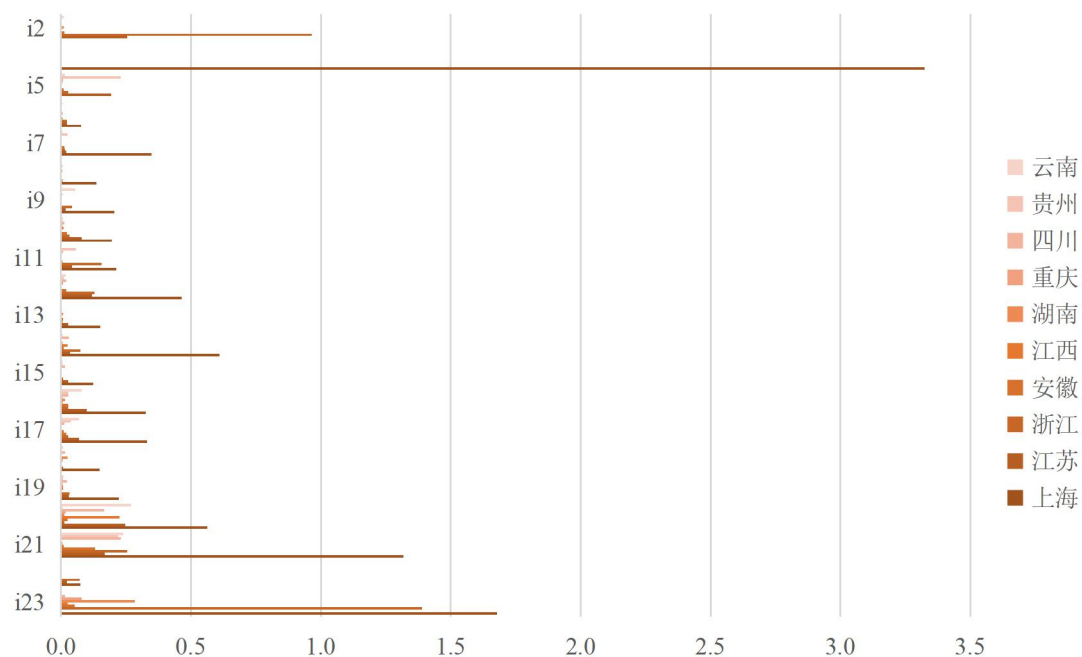


图 15 长江经济带地区工业参与全球价值链程度

### (3) 细分服务业参与全球价值链程度

图 16 报告了长江经济带各地区服务业参与全球价值链的程度。由图可以发现，服务业参与全球价值链程度普遍显著低于工业，这与两者间的产业属性有直接关系。传统服务业中很多产业的生产与消费环节难以割裂，但伴随互联网的蓬勃发展，服务外包已经成为服务业参与全球价值链进行外向发展的一种重要方式。在所有服务业中，除上海外，其他地区各细分产业参与全球价值链的程度基本均在 0.05 以下。上海 6 个产业参与全球价值链的程度在经济带中最高且超过 0.05，分别是住宿和餐饮业、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、科学研究和技术服务业、教育业、文化、体育和娱乐业，其中最高的是交通运输、仓储和邮政，达到 0.4303。浙江的租赁和商务服务业参与全球价值链的程度比上海高。以上一方面说明，各地区的服务业部分产业参与全球价值链已经具有一定规模，上海参与得更深、范围更广，为其他地区服务业参与国际分工提供了发展方向；另一方面说明服务业中的生产性服务业，因为生产与消费环节相对更容易独立分割，也成为未来地区参与全球价值链的主要发展方向。

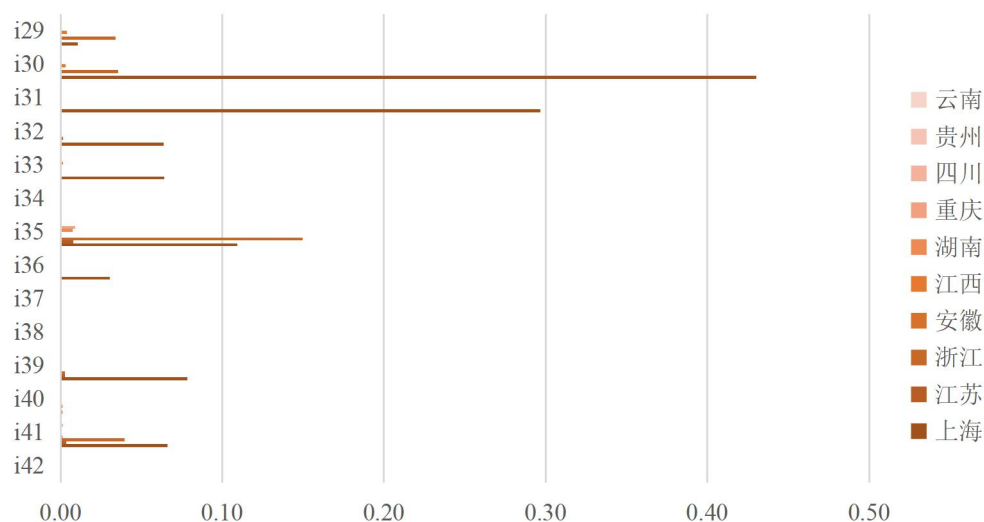


图 16 长江经济带地区服务业参与全球价值链程度

## 2. 参与国内价值链

继续利用 2012 年长江经济带各地区投入产出表数据，考察经济带参与国内价值链的程度。需要说明的是表中湖北地区未报告国内省外流入与流出量，因此湖北地区的计算结果有欠准确。

### (1) 地区整体参与国内价值链程度

图 17 报告了长江经济带各地区整体参与国内价值链程度。由图可以发现，整体看经济带各地区参与国内价值链基本呈现两端高、中间低的特征。但是上游贵州、云南、包括重庆参与国内价值链的程度要高于下游的上海、江苏与浙江，云南成为参与国内价值链程度最深的地区，其次是浙江。地区参与国内价值链程度高的原因大致有两个，一是地区土地面积有限，缺乏土地资源建设完整的产业配套，造成已有的产业多处于价值链的中高端，对中低端产业有较大的需求，例如新加坡、日本等国；二是地区长期经济发展水平较为落后，产业基础相对薄弱，为维持基本的生产、生活，地区对外部中间品的输入具有较大依赖性，例如新疆、西藏等地。在反映地区经济发展水平的人均GDP指标方面，2012 年上海、浙江的人均GDP分别为 8.5、6.3 万元，重庆、贵州与云南分别为 3.9、2.0 与 2.2 万元。虽然上海与重庆均属于直辖市，但两者的土地面积相差了 12 倍，因此一定程度可以认为上海、浙江整体参与国内价值链程度高属于第一种情况，而云南、贵州、重庆大致属于第二种情况。值得注意的是，江苏参与国内价值链程度，与同属于下游沿海的上海、浙江有较大差异，可能的原因是，相较而言，江苏的地域

面积更加充裕，地区内部的产业链相对完整，2012年江苏仅一省的第二产业增加值占全国的比重达9.5%，能够较程度的自给自足。安徽、江西、湖南与四川四个地区参与国内价值链程度相对最低，原因可能是上述地区工业化进程相对缓慢，2012年四省第二产业增加值占全国的比重为13.7%，工业发展的规模不高，与外部产业联结度也较小。

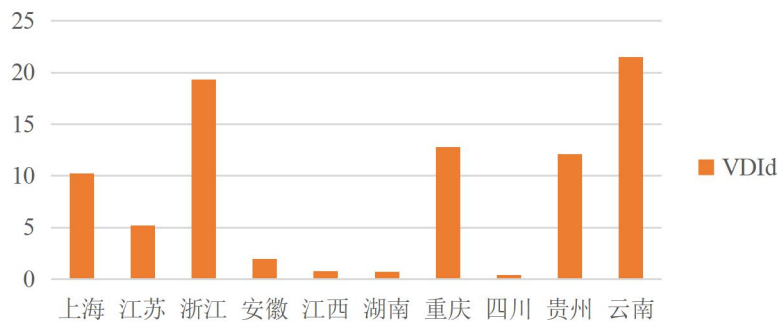


图 17 长江经济带地区参与国内价值链程度

## (2) 细分工业参与国内价值链程度

图 18 报告了长江经济带各地区工业参与国内价值链程度。由于部分地区煤炭采选产品、石油和天然气开采产品、废品废料、金属制品、机械和设备修理服务四个产业参与国内价值链程度非常高，为了便于比较其他产业的差异，在图中未报告各地区上述四个产业参与国内价值链程度。从图中可以发现，上下游地区普遍参与国内价值链程度较高的工业主要涉及采选业、木材加工和家具制造业、石油、炼焦和核燃料加工业、非金属矿物制品业、通信设备、计算机和其他电子设备制造业。值得注意的是，除了在一些资源密集型、劳动密集型产业参与国内价值链程度较高以外，经济带上下游在通信设备、计算机和其他电子设备制造业的参与程度也较高，10个地区平均水平达到了1.09。由于该产业长期属于中国重要的出口外向型产业（2012年该产业出口总额占中国出口总额的22%），说明不仅沿海地区，整个长江经济带都已经布局着与该产业相关的上下游企业，共同参与着国家与国际产业分工。上游地区参与国内价值链程度较高，但下游地区参与程度不高的工业，主要涉及纺织业、造纸印刷和文教体育用品制造业、以及基本全部装备制造业。下游地区参与国内价值链程度较高，但上游地区参与程度不高的制造业，主要为非金属矿和其他矿采选业、金属冶炼和压延加工业。由于数据测算方法主要考察的是外部地区中间产品的流入，上述结果说明，上游对国内工业中间产品的需求，主要是资本、技术密集型产品，处于国内价值链的中

低端。下游地区对国内工业中间产品的需求，主要是资源密集型产品，处于国内价值链的中高端。

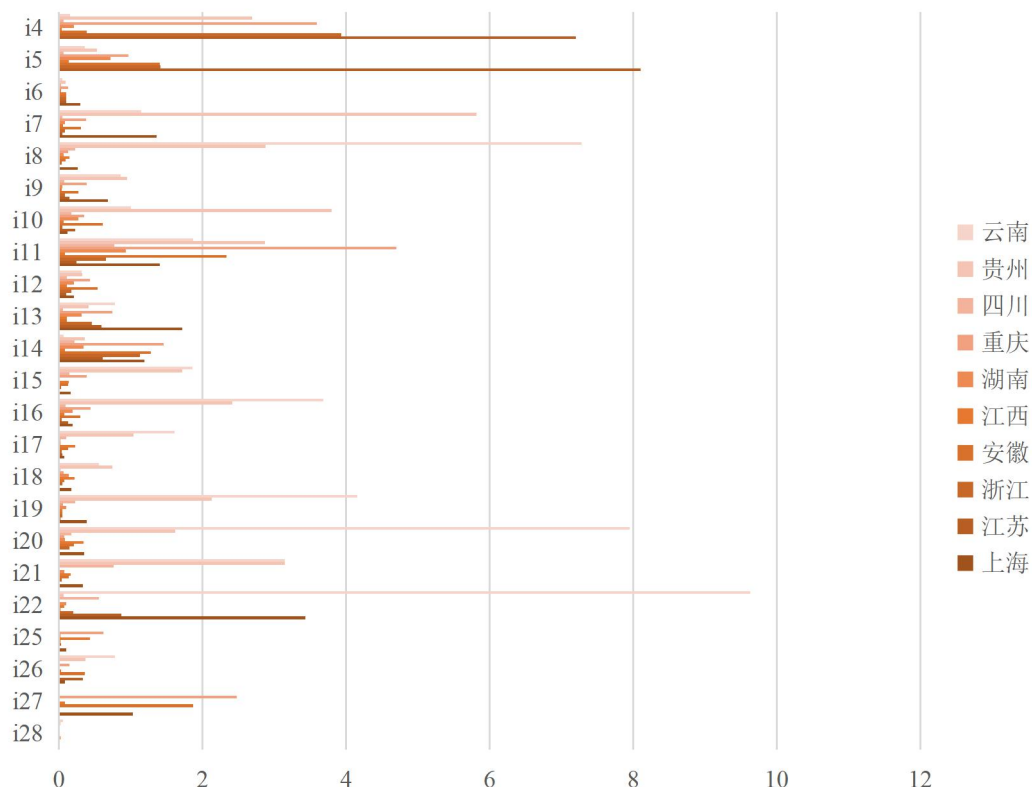


图 18 长江经济带地区工业参与国内价值链程度

### (3) 细分服务业参与国内价值链程度

图 19 报告了长江经济带各地区服务业参与国内价值链程度。由图可以发现，服务业参与国内价值链程度，同样普遍低于工业。上下游地区普遍参与国内价值链程度较高的服务业，主要为交通运输、仓储和邮政业、住宿和餐饮业、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、文化、体育和娱乐业。中上游地区参与国内价值链程度较高，但下游参与程度不高的服务业，主要为科学研究和技术服务业、教育业；下游参与国内价值链程度较高，但中上游地区参与程度不高的服务业，主要为批发和零售业、居民服务、修理和其他服务业。以上结果一方面说明，生产性服务业以及住宿和餐饮业、文化、体育和娱乐业，已经在经济带各地区形成了一定规模的服务贸易往来，服务业国内价值链已经向经济带各地区延伸；另一方面说明，中上游对国内服务业中间产品的需求，主要是知识密集型产品，同样处于国内价值链的中低端，下游对国内服务业中

间产品的需求，主要是劳动密集型产品，仍然处于国家价值链的中高端。值得注意的是，与其他地区相比，上海不再具有显著的差异，但安徽的优势已经显现。安徽共有 6 个产业参与国内价值链程度最高，涉及批发和零售业、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、文化、体育和娱乐业等。说明作为长三角唯一的联结东西、承接南北的中部地区，安徽虽然参与全球价值链的程度整体较低，但确实发挥了对周边区域的商贸、交通等基础产业的支撑作用。另一方面也反映出，中游城市群对周边区域产业发展的支撑作用，尚未显著的体现。

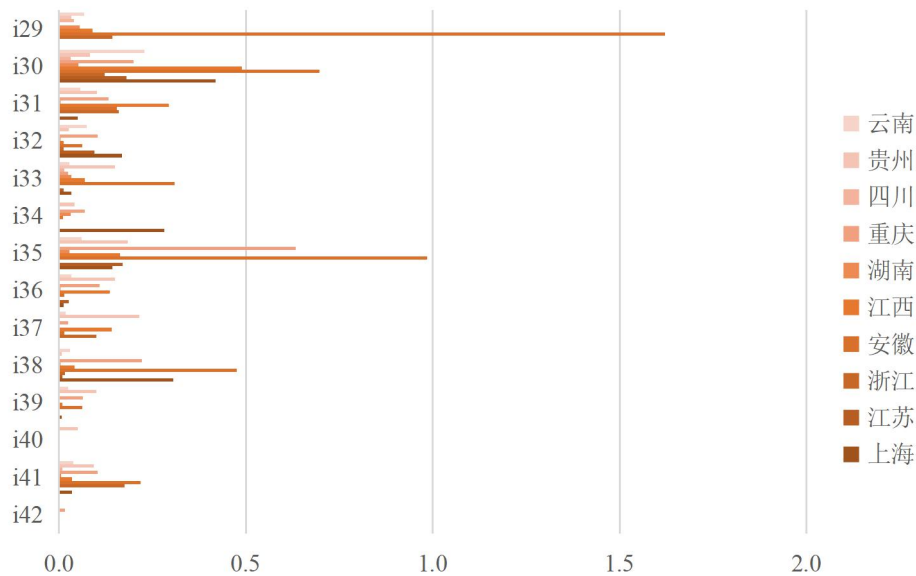


图 19 长江经济带地区服务业参与国内价值链程度

综上所述，经济带各地区参与国内价值链基本呈现两端高、中间低的特征，服务业国内价值链已经向经济带各地区延伸。上游地区对国内工业和服务业的需求，主要是资本、技术和知识密集型产品，处于国内价值链的中低端。下游地区对国内工业和服务业中间产品的需求，主要是资源和劳动密集型产品，处于国内价值链的中高端。值得注意的是，安徽有 6 个服务业产业参与国内价值链程度最高，一定程度发挥了对周边区域的商贸、交通等基础产业的支撑作用，但中游城市群对周边区域市场的支撑作用，尚未显现。

### 3. 产业关联效应<sup>5</sup>

<sup>5</sup> 产业关联的相关计算公式与详细数据请见附录。

### (1) 直接关联效应

根据产业的前后项关联度公式，继续利用 2012 年的中国地区投入产出表测算长江经济带各地区各产业部门的产业关联系数。将各产业前后向直接、完全关联效应结果根据关联效应值分别列入直接关联效应矩阵（表 4）和完全关联效应矩阵（表 5）。由表 3 所示，整个经济带具有相对普遍规律的产业有 27 个，其中中间投入型的产业有 3 个制造业、2 个服务业，中间投入型基础产业有 4 个制造业和 4 个服务业；最终需求型产业 5 个，最终需求型基础产业 9 个。中间投入型的产业相对较少，且基础产业涉及更多，最终需求型产业较多，但主要停留在基础阶段，对前后向产业的影响力较小，产业整体较为封闭。

余下 15 个部门存在区域异质性，从表 4 可以较直观的看出，上下游的中间投入型基础产业、最终需求型产业涉及较多，差异也较大。以纺织品产业为例，上游的纺织品产业属于中间投入型基础产业，而在下游，纺织品产业属于最终需求型产业，说明上游生产的纺织品主要在纺织品产业链的前端，供应纺织原材料，而下游生产的纺织品主要在纺织品产业链的末端，供应纺织品的成品。相反的是煤炭采选业，上游的煤炭采选业属于最终需求型产业，下游的煤炭采选业属于中间投入型基础产业，说明上游的煤炭采选主要在产业链的末端，而下游的煤炭采选主要在产业链的前端。此外，还可以发现同样是造纸印刷和文教体育用品产业，上游属于中间投入型基础产业，在产业链的前端，而下游属于中间投入型产业，在产业链的中端，相比上游，下游的造纸印刷和文教体育用品产业在价值链的更高端。

表 4 长江经济带直接关联效应矩阵

	前向关联效应大 (中间需求率大)	前向关联效应小 (中间需求率大)
后向关联效应大 (中间投入率大)	中间投入型产业（产业链中端）  <b>经济带：</b> 石油、炼焦产品和核燃料加工业、非金属矿物制品、金属冶炼和压延加工品（除赣湘云贵）、交通运输、仓储和邮政业、金融业 <b>下游：</b> 造纸印刷和文教体育用品 <b>渝：</b> 通用设备制造业、金属制品业	最终需求型产业（产业链末端）  <b>经济带：</b> 食品和烟草、化学产品、交通运输设备、电力、热力的生产和供应、建筑 <b>上游：</b> 煤炭采选产品、信息传输、软件和信息技术服务、公共管理、社会保障和社会组织 <b>下游：</b> 纺织品、纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品、木材加工品和家具、金属制品、通用设备、专用设备、电气机械和器材、通信设备、计算机和其他电子设备 <b>沪浙皖川：</b> 通用设备制造业 <b>赣湘云贵：</b> 金属冶炼和压延加工品



<p>后向关联效应小 (中间投入率大)</p>	<p>中间投入型基础产业（产业链前端）</p> <p><b>经济带：</b>金属矿采选业、非金属矿和其他矿采选业、废品废料、金属制品、机械和设备修理服务、批发和零售业、住宿和餐饮业、租赁和商务服务业、居民服务、修理和其他服务业</p> <p><b>上游：</b>纺织品、造纸印刷和文教体育用品、金属制品、通用设备、专用设备、电气机械和器材、通信设备、计算机和其他电子设备、仪器仪表、燃气生产和供应</p> <p><b>下游：</b>煤炭采选产品、水的生产和供应、信息传输、软件和信息技术服务</p> <p><b>云贵：</b>通用设备制造业</p>	<p>最终需求型基础产业（产业链相对独立）</p> <p><b>经济带：</b>农林牧渔产品和服务、石油和天然气开采产品、木材加工品和家具、仪器仪表、房地产、水利、环境和公共设施管理、教育、卫生和社会工作、文化、体育和娱乐</p> <p><b>下游：</b>燃气生产和供应、科学研究和技术服务、公共管理、社会保障和社会组织</p>
-----------------------------	--	---

资料来源：作者整理

## (2) 完全关联效应

由表 5 所示，整个经济带基于完全关联效应结果下，具有相对普遍规律的产业只有 16 个，呈现出更大的产业差异和区域差异性。其中中间投入型产业 2 个制造业、1 个服务业，中间投入型基础产业 3 个制造业；最终需求型产业 5 个，最终需求型基础产业 5 个。余下 26 个部门从表 2-4 可以较直观的看出，区域的划分很难简单的以上中下游进行，更多产业在上下游两个区域的末端，或者在下游地区和安徽、重庆之间，或仅在云南、贵州地区形成相似性。例如上海、浙江、贵州和云南四地中有 6 个服务业都属于中间投入型产业，3 个服务业都属于最终需求型产业；下游和安徽、重庆有 10 个产业属于最终需求型产业；云南、贵州也有 10 个产业有共同特征。

从产业的视角，直接关联效应与完全关联效应结果相差较大的产业有：沪浙云贵的批发和零售、住宿和餐饮等 5 个服务业，从中间投入型基础产业转变为中间投入型产业，沪浙云贵的教育、卫生和社会工作从最终需求型基础产业转变为最终需求型产业，都是后向完全关联效应较大；中下游的石油和天然气开采产品从最终需求型基础产业转变为中间投入型基础产业，即前向完全关联效应较大；上海、江苏、云南的石油、炼焦产品和核燃料加工品从中间投入型产业转变为中间投入型基础产业，即后向完全关联效应较小；云南、贵州的化学产品从最终需求型产业，非金属矿物制品从中间投入型产业转变为最终需求型基础产业，即前后向完全关联效应都较小，非金属矿和其他矿采选产品从中间投入型基础产业转变为最终需求型产业，即后向完全关联效应大、前向完全关联效应小。

表 5 长江经济带完全关联效应矩阵

	前向关联效应大 (中间需求率大)	前向关联效应小 (中间需求率大)
后向关联效应大 (中间投入率大)	<p>中间投入型产业(产业链中端)</p> <p><b>经济带:</b> 石油、炼焦产品和核燃料加工品(沪苏云除外)、电力、热力的生产和供应交通运输、仓储和邮政</p> <p><b>沪浙云贵:</b> 批发和零售、住宿和餐饮、信息传输、软件和信息技术服务、金融、租赁和商务服务、居民服务、修理和其他服务</p> <p><b>下游 皖渝:</b> 金属冶炼和压延加工品</p> <p><b>下游:</b> 信息传输、软件和信息技术服务</p> <p><b>云贵:</b> 造纸印刷和文教体育用品、燃气生产和供应</p>	<p>最终需求型产业(产业链末端)</p> <p><b>经济带:</b> 农林牧渔产品和服务、食品和烟草、建筑、交通运输设备、金属冶炼和压延加工品(下游皖渝除外)</p> <p><b>沪浙云贵:</b> 教育、卫生和社会工作、公共管理、社会保障和社会组织</p> <p><b>下游 皖渝:</b> 造纸印刷和文教体育用品、化学产品、非金属矿物制品、金属制品、通用设备、专用设备、电气机械和器材、通信设备、计算机和其他电子设备、仪器仪表、金融</p> <p><b>下游:</b> 纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品</p> <p><b>云贵:</b> 煤炭采选产品、非金属矿和其他矿采选产品</p>
后向关联效应小 (中间投入率大)	<p>中间投入型基础产业(产业链前端)</p> <p><b>经济带:</b> 金属矿采选业、废品废料、金属制品、机械和设备修理服务</p> <p><b>除沪浙云贵外:</b> 批发和零售、住宿和餐饮、金融、租赁和商务服务、居民服务、修理和其他服务</p> <p><b>中下游:</b> 煤炭采选产品、石油和天然气开采产品、非金属矿和其他矿采选产品</p> <p><b>沪苏云:</b> 石油、炼焦产品和核燃料加工品</p> <p><b>云贵:</b> 纺织品、纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品、通用设备、专用设备</p>	<p>最终需求型基础产业(产业链相对独立)</p> <p><b>经济带:</b> 木材加工品和家具、水的生产和供应、房地产(除沪云)、文化、体育和娱乐、水利、环境和公共设施管理</p> <p><b>除沪浙云贵外:</b> 燃气生产和供应、教育、卫生和社会工作、公共管理、社会保障和社会组织</p> <p><b>云贵:</b> 化学产品、非金属矿物制品</p>

资料来源: 作者整理

相比完全关联效应, 直接关联效应结果下的整个经济带具有相对普遍规律的行业更多, 但是中间投入型产业相对较少, 多数是中低端产业; 最终需求型产业较多, 但对前后向产业的影响力较小, 产业链条整体较为封闭。相比直接关联效应, 完全关联效应结果下的整个经济带呈现出更大的产业差异和区域差异性。此外, 在不同的地区, 相同的产业部门所处的产业链位置不同, 体现出了产业在高质量发展方面的地区差异。

#### 4. 产业影响力与感应度

根据产业的影响力和感应度系数公式, 利用 2012 年的国内投入产出表测算长江经济带各地区产业的影响力和感应度系数, 结果分别列于表 6 和表 7。

##### (1) 产业影响力

根据表 6 所示, 整个经济带影响力系数普遍较高的产业部门有化学产品业、非金属矿物制品业、金属冶炼和压延加工业、电力、热力的生产和供应业、建筑业等 5 个工业部门, 以及交通运输、仓储和邮政业 1 个服务业部门, 说明上述产

业在经济带各地区都是基础型产业。此外，7个地区的食品和烟草业、江浙沪皖川渝的装备制造业、江西与湖南的部分装备制造业，上海、四川和中游地区的批发零售业，中上游地区的部分服务业影响力系数也较高。说明除下游地区外，代表资本密集型产业的装备制造业在安徽、重庆已经形成规模，在江西与湖南也正在起步。代表劳动密集型产业的食品和烟草业在中上游多数地区具有较强的影响力，说明中上游地区仍处于工业化初期，处在国家价值链上游；代表传统服务业的批发零售业在上海、四川和中游地区具有较强的影响力，说明上述地区作为产业链终端在服务区域或全国的内需市场。中上游地区的部分服务业影响力系数也较高，说明发展中上游地区的相关服务业，有利于带动其他制造业等产业的发展，在中上游地区，制造业与服务业的发展应该同步推进。

表 6 长江经济带各地区产业部门的影响力系数

产业名称	序号	上海	江苏	浙江	安徽	江西	湖北	湖南	四川	重庆	贵州	云南
农林牧渔产品和服务	zs1	0.1326	0.2874	0.2521	1.1729	0.9024	1.4684	1.4976	1.2327	0.3142	1.3958	1.3386
煤炭采选产品	zs2	0.0000	0.0544	0.0152	0.7768	0.5832	0.1185	0.6501	1.1066	0.3900	4.6552	0.9643
石油和天然气开采产品	zs3	0.0023	0.0043	0.0000	0.0000	0.0000	0.0610	0.0000	0.3686	0.0246	0.0000	0.0000
金属矿采选产品	zs4	0.0000	0.1892	0.0331	0.5902	1.3270	0.4518	0.6227	0.6885	0.1098	0.0355	0.7947
非金属矿和其他矿采选产品	zs5	0.0000	0.0595	0.0826	0.3261	0.4188	0.4026	0.3089	0.6908	0.3120	0.1303	0.4677
食品和烟草	zs6	0.5312	0.3373	0.6801	2.0026	1.5512	3.0984	2.0220	2.2163	0.7250	1.1607	1.5092
纺织品	zs7	0.1924	0.8662	2.3199	0.7611	0.7040	1.2142	0.4501	0.5973	0.1835	0.0129	0.0548
纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品	zs8	0.3520	0.5679	1.1966	0.7750	1.3600	0.8460	0.5410	0.5384	0.3996	0.1403	0.0437
木材加工品和家具	zs9	0.2121	0.2912	0.4939	0.5258	0.5335	0.2031	0.6297	0.6758	0.1505	0.0686	0.1501
造纸印刷和文教体育用品	zs10	0.7290	0.3993	1.5497	0.7126	1.1141	0.7600	1.1086	0.9541	0.4831	0.1504	0.4643
石油、炼焦产品和核燃料加工品	zs11	3.8473	1.2557	0.0946	0.1680	0.3217	1.3455	1.3373	0.6832	0.3330	0.3595	0.5456
化学产品	zs12	5.1128	3.3547	4.4863	3.2550	3.4707	4.4913	3.1611	3.0044	3.0191	5.4611	2.1538
非金属矿物制品	zs13	0.2772	0.8903	1.5449	1.9021	2.7379	2.4469	2.2036	2.0671	2.0590	1.6220	1.1569
金属冶炼和压延加工品	zs14	1.4063	9.4254	3.5729	4.1121	7.3249	2.7001	4.4147	3.7911	3.9225	5.4369	5.8901
金属制品	zs15	0.5331	1.6793	1.4763	1.0423	0.7059	0.7498	0.6781	0.7941	0.7919	0.2640	0.2136
通用设备	zs16	1.3175	2.0198	2.1280	1.3981	0.7015	0.5552	1.2939	1.7609	1.3668	0.1342	0.1768
专用设备	zs17	0.6362	1.2846	0.8184	1.1556	0.5705	0.3922	2.8052	1.1949	0.5554	0.1995	0.2054
交通运输设备	zs18	2.3775	2.7823	1.5199	2.0818	1.3165	2.8149	1.2536	1.7904	7.4057	0.9319	0.3409
电气机械和器材	zs19	1.1748	4.3482	2.1758	3.4796	1.6793	0.8588	0.9277	1.0488	1.8621	0.2473	0.2140
通信设备、计算机和其他电子设备	zs20	2.3302	3.0633	0.7321	0.7673	1.0980	0.4508	0.8702	2.0351	1.3022	0.1867	0.0997
仪器仪表	zs21	0.1086	0.7240	0.2263	0.1457	0.2600	0.0726	0.2607	0.1215	0.2196	0.0271	0.0621
其他制造产品	zs22	0.0646	0.0508	0.4793	0.2588	0.0466	0.1537	0.2429	0.0764	0.2589	0.0943	0.0137
废品废料	zs23	0.0504	0.1010	0.1499	0.7640	0.1488	0.0637	0.2271	0.0709	0.0738	0.0770	0.0033
金属制品、机械和设备修理服务	zs24	0.0480	0.0113	0.0788	0.0476	0.0110	0.0205	0.0994	0.1877	0.0118	0.0070	0.0032
电力、热力的生产和供应	zs25	0.2863	1.0330	8.7675	1.8807	2.0988	3.2580	1.1577	1.7494	2.2491	5.7573	3.8866
燃气生产和供应	zs26	0.3107	0.1779	0.0091	0.3845	0.2680	0.2181	0.3004	0.3590	0.6774	0.0962	0.2664
水的生产和供应	zs27	0.0218	0.0128	0.0820	0.0395	0.0346	0.0709	0.0786	0.1736	0.0275	0.0662	0.2338
建筑	zs28	2.3196	3.6250	3.8912	4.3447	4.7315	5.2627	5.3186	5.2457	8.1743	5.8053	8.4699
批发和零售	zs29	2.1996	0.2370	0.4059	0.5431	1.8236	0.5884	0.8887	0.7719	0.3273	0.3409	1.1093
交通运输、仓储和邮政	zs30	7.0981	0.8704	0.2788	1.4039	1.0185	2.8025	1.4836	0.8761	1.4689	2.6494	3.8016
住宿和餐饮	zs31	0.3206	0.1700	0.3920	0.4854	0.4776	0.5236	0.7439	0.6370	0.2100	0.4283	0.6857
信息传输、软件和信息技术服务	zs32	0.7188	0.1709	0.2246	0.2912	0.2117	0.3106	0.2776	0.7416	0.5528	0.5298	1.4221
金融	zs33	0.7125	0.3523	0.3804	0.9128	0.5186	0.3933	0.7248	0.5581	0.4856	0.6624	0.7468
房地产	zs34	0.2617	0.1499	0.0886	0.4443	0.1101	0.1714	0.2204	0.3111	0.1515	0.1325	0.2739
租赁和商务服务	zs35	4.3583	0.2937	0.3961	0.5415	0.2553	0.6565	0.4666	0.4613	0.3234	0.4242	1.5802
科学研究和技术服务	zs36	0.7033	0.2087	0.1872	0.1929	0.0931	0.3988	0.2823	0.3707	0.2467	0.1968	0.4152
水利、环境和公共设施管理	zs37	0.1131	0.0526	0.0670	0.1813	0.0583	0.0543	0.0489	0.1108	0.0246	0.0543	0.0715
居民服务、修理和其他服务	zs38	0.1703	0.1565	0.1004	0.1608	0.2067	0.1167	0.7337	0.4698	0.1182	0.4975	0.1903
教育	zs39	0.1506	0.0818	0.1304	0.3238	0.2687	0.3305	0.3063	0.3945	0.1087	0.1955	0.2721
卫生和社会工作	zs40	0.4221	0.1543	0.2752	0.9115	0.2711	0.3586	0.2757	0.2636	0.2643	0.4050	0.5562
文化、体育和娱乐	zs41	0.0902	0.0611	0.0862	0.0545	0.1255	0.1608	0.4515	0.2447	0.0835	0.1513	0.1983
公共管理、社会保障和社会组织	zs42	0.3063	0.1444	0.1305	0.6826	0.5408	0.5840	0.6348	0.5656	0.2321	0.8090	0.9537

数据来源：作者计算

## (2) 产业感应度

根据表 7 所示，与前文的指标结果不同，整个经济带范围没有感应度系数普遍较高的产业，较高的产业存在区域、产业异质性。除上海、贵州和云南以外地区的采选业感应度系数普遍较高，主要是由于经济带其他地区的矿产资源较为匮乏，主要依赖于外部输入，造成了采选业受其他产业影响较大。安徽至四川的造

纸印刷和文教体育用品至化学产品，以及批发和零售至金融业，以及租赁和商务服务、科学研究和技术服务、居民服务、修理和其他服务的感应度系数普遍较高，说明上述产业在上述地区，或因为缺乏产业基础，或因为缺乏核心技术，尚无法形成独立的产业链，产业的发展更多依赖外部地区的产业资源供应。

表 7 长江经济带各地区产业部门的感应度系数

产业名称	序号	上海	江苏	浙江	安徽	江西	湖北	湖南	四川	重庆	贵州	云南
农林牧渔产品和服务	zs1	0.0524	0.1665	0.0501	0.3416	0.6673	0.5483	0.5666	0.6676	0.1205	0.0642	0.0471
煤炭采选产品	zs2	0.0000	4.1478	36.9427	1.4506	3.8936	12.5712	3.6444	1.6953	0.3302	0.2076	0.2193
石油和天然气开采产品	zs3	34.0026	6.4095	0.0000	0.0000	0.0000	5.7285	0.0000	2.8460	8.0239	0.0000	0.0000
金属矿采选产品	zs4	0.0000	19.8355	2.3605	1.6595	1.8541	1.9827	2.3631	1.7728	2.3269	1.1924	0.2360
非金属矿和其他矿采选产品	zs5	0.0000	2.5846	0.1903	1.4917	1.1315	0.4643	1.7647	1.6358	0.5429	0.2860	0.2206
食品和烟草	zs6	0.0227	0.1316	0.0236	0.1423	0.6669	0.3971	0.3487	0.4231	0.0646	0.0335	0.0254
纺织品	zs7	0.1003	0.1147	0.0350	0.5552	1.0256	0.6489	0.5441	0.7320	0.1057	1.7263	0.5575
纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品	zs8	0.0171	0.0276	0.0132	0.1620	0.5997	0.2567	0.4693	0.6181	0.0898	0.5463	1.2312
木材加工品和家具	zs9	0.0499	0.1015	0.0331	0.2485	0.5010	0.3103	0.7357	0.7380	0.1772	0.1799	0.2464
造纸印刷和文教体育用品	zs10	0.0498	0.2395	0.0557	1.1081	1.1811	1.4228	1.3343	1.3736	0.2860	0.9947	0.2955
石油、炼焦产品和核燃料加工品	zs11	0.2102	0.2963	0.1085	2.4241	1.6667	1.3181	5.4842	2.8429	1.8410	0.8980	0.3824
化学产品	zs12	0.0579	0.2080	0.0799	0.7908	1.0463	0.7264	1.1299	1.3166	0.2299	0.1510	0.1508
非金属矿物制品	zs13	0.1122	0.2280	0.0655	0.3243	0.6126	0.5504	0.7544	0.6898	0.1885	0.1425	0.1764
金属冶炼和压延加工品	zs14	0.1660	0.3832	0.2201	1.2638	1.3495	0.7931	0.9811	1.5815	0.4689	0.1337	0.0844
金属制品	zs15	0.0369	0.2123	0.0375	0.3428	0.5403	0.1508	0.6709	1.0705	0.1960	0.3806	0.4963
通用设备	zs16	0.0313	0.1022	0.0308	0.4321	0.8660	0.4867	0.5803	0.7811	0.2404	0.5598	1.0420
专用设备	zs17	0.0166	0.0533	0.0317	0.2526	0.5835	0.3562	0.1692	0.5782	0.0865	0.2746	0.3596
交通运输设备	zs18	0.0208	0.0266	0.0246	0.1286	0.5837	0.1196	0.4128	0.5848	0.0509	0.2166	0.1279
电气机械和器材	zs19	0.0395	0.0548	0.0355	0.1252	0.7476	0.4407	0.6454	0.9984	0.0667	0.4001	0.8003
通信设备、计算机和其他电子设备	zs20	0.0678	0.0862	0.0542	0.3935	2.0587	0.2744	0.5455	0.9216	0.2547	0.4214	3.1322
仪器仪表	zs21	0.0305	0.0491	0.0489	0.4588	0.5290	0.4246	0.5635	1.8834	0.1201	0.6044	0.9458
其他制造产品	zs22	0.2246	0.2743	0.0313	0.3785	0.4187	0.6382	0.7206	1.5122	0.0386	0.0791	1.9063
废品废料	zs23	4.6447	0.2857	0.6761	2.9013	2.5367	1.6905	4.9796	2.9129	2.9510	7.5738	0.2049
金属制品、机械和设备修理服务	zs24	1.2833	3.8352	0.1454	14.7746	2.8284	1.0065	1.3965	1.7299	20.6108	22.7754	27.5880
电力、热力的生产和供应	zs25	0.1079	0.3023	0.1078	0.6091	2.5007	1.4847	1.4052	1.4733	0.6162	0.2133	0.1720
燃气生产和供应	zs26	0.0797	0.3725	0.0377	0.9138	0.4994	0.6550	0.7977	0.3588	0.0888	0.4086	0.3431
水的生产和供应	zs27	0.1463	0.2141	0.0412	1.8428	1.3658	1.6366	0.8917	0.9813	0.6391	0.1485	0.0951
建筑	zs28	0.0050	0.0058	0.0013	0.0225	0.0397	0.0872	0.0242	0.0326	0.0028	0.0133	0.0109
批发和零售	zs29	0.0248	0.1292	0.0457	1.0124	0.7474	0.3973	1.2973	0.8215	0.1216	0.1335	0.0960
交通运输、仓储和邮政	zs30	0.0623	0.2368	0.0809	0.7680	2.0364	0.4188	1.2426	0.9022	0.2103	0.1466	0.1551
住宿和餐饮	zs31	0.0416	0.1244	0.0283	0.5175	1.1945	0.4449	0.6586	0.6024	0.1221	0.1084	0.0539
信息传输、软件和信息技术服务	zs32	0.0412	0.0704	0.0624	0.3748	0.5232	0.3022	0.5305	0.5582	0.0926	0.0733	0.0647
金融	zs33	0.0465	0.1588	0.0764	0.9384	1.1667	0.8415	0.7898	1.0709	0.1303	0.2328	0.1052
房地产	zs34	0.0455	0.0395	0.0142	0.2659	0.2144	0.2195	0.4010	0.2906	0.0517	0.0508	0.0514
租赁和商务服务	zs35	0.0651	0.2204	0.0651	1.0651	1.3028	0.6986	1.2601	1.0493	0.2063	0.2164	0.0723
科学研究和技术服务	zs36	0.0060	0.0405	0.0391	0.1469	0.6001	0.3462	0.3388	0.5262	0.0622	0.0695	0.0890
水利、环境和公共设施管理	zs37	0.0020	0.0206	0.0164	0.0536	0.3794	0.1775	0.1689	0.3951	0.0185	0.0993	0.0450
居民服务、修理和其他服务	zs38	0.0618	0.1175	0.0349	0.8353	0.6263	0.3721	0.6635	0.5675	0.1322	0.1000	0.0942
教育	zs39	0.0088	0.0197	0.0090	0.1060	0.3083	0.1435	0.1166	0.0868	0.0277	0.0328	0.0115
卫生和社会工作	zs40	0.0002	0.0142	0.0064	0.0102	0.0098	0.0016	0.0735	0.0569	0.0002	0.0295	0.0096
文化、体育和娱乐	zs41	0.0122	0.0554	0.0316	0.3527	0.3527	0.1777	0.4857	0.2888	0.0713	0.0783	0.0532
公共管理、社会保障和社会组织	zs42	0.0060	0.0039	0.0073	0.0143	0.2439	0.2884	0.0496	0.0314	0.0045	0.0033	0.0013

数据来源：作者计算

综上所述，5个工业部门和1个服务业部门在经济带各地区都属于基础型产业。代表资本密集型产业的装备制造业，代表劳动密集型产业的食物和烟草业，代表传统服务业的批发零售业都在不同地区呈现较强的影响力。相比影响力系数，感应度系数较高的产业存在区域、产业异质性。其中多数地区的采选业，以及安徽至四川的部分产业感应度系数普遍较高，说明这些地区的生产资料更多需要依赖外部地区供应。

#### (四) 长江经济带绿色发展现状

##### 1. 能源消耗

分别计算各地区能源消耗总量、能源消耗强度（单位GDP能源消耗量）在2011年~2015年、2016年~2018年的年均变化率，列于表8。观察各地区的能源消耗总量变化可以发现，除上海、湖南在2011年~2015年里略有小幅下降外，

其他地区的能源消耗总量在两个时间段里均在增加,其中安徽的平均增速达到了16%。相比2011年~2015年,2016年~2018年能源消耗总量增加最慢的是上海、江苏,最快的是浙江、重庆和江西,增速呈现放缓的有5个地区。观察各地区的能源消耗强度变化可以发现,在两个观测时间里,除安徽外,经济带各地区的能源消耗强度均在不断下降,前一阶段下降最快的是以重庆、湖南为代表的中西部地区,后一阶段下降最快的是贵州,其余地区降速接近。相比前一阶段,后一阶段能源消耗强度加速下降的只有安徽、江西。

以上数据表明,下游的上海和江苏在2016年~2018年这一时期对能源总量控制方面成效最为显著,相比之下,浙江在此方面有些落后;三地在能源结构的调整方面,后一时期里上海减速放缓,有可能是上海的能源结构已经调整到较为高效的阶段。中游的安徽和江西在2011年~2015年前后的时间里,产业进入高速化发展阶段,但是到2016年~2018年这一时期,两地已经在原来的能源消耗基础上,及时调整了能源消耗结构,较好的控制了能源消耗的过快增长,加速了能源消耗强度的下降,其中安徽的成效更加显著。湖北、湖南、重庆、四川四个地区也具有很相似的变化特征,2011年~2015年期间增速很慢,而2016年~2018年期间增速加快,表明这四个地区的产业发展要滞后于安徽和江西,在2016年~2018年前后开始产业的快速发展,但受制于国家绿色发展战略的要求,四个地区不再走原来的粗放式发展老路,在产业发展的同时也注重能源的节约。贵州与云南前后两个阶段变化较小,可能是由于现阶段两地受经济带战略的影响较小。

表8 长江经济带能源消耗指标的分段年均变化率

	能源消耗总量		能源消耗强度	
	2011年~2015年	2016年~2018年	2011年~2015年	2016年~2018年
上海	-0.48%	1.57%	-7.39%	-4.95%
江苏	3.36%	1.37%	-5.68%	-5.47%
浙江	3.08%	3.39%	-4.70%	-3.82%
安徽	15.44%	2.62%	4.38%	-5.33%
江西	6.06%	3.31%	-4.00%	-5.08%
湖北	0.75%	2.53%	-9.09%	-4.97%
湖南	-0.25%	2.31%	-9.72%	-5.21%
重庆	0.22%	3.37%	-11.24%	-4.84%
四川	0.70%	2.85%	-9.18%	-4.74%
贵州	2.93%	2.41%	-8.56%	-6.84%
云南	3.88%	3.60%	-6.52%	-4.99%

资料来源:作者计算。

## 2. 碳排放

分别计算各地区碳排放总量、碳排放强度（单位 GDP 二氧化碳排放）在 2011 年~2015 年、2016 年~2019 年的年均变化率，列于表 9。由表 9 可以看出，2011 年~2015 年，除云南外的地区碳排放总量仍然在逐年增加，但 2016 年~2019 年则是在逐年减少。相比 2011 年~2015 年，2016 年~2019 年除云南外的各地区碳排放总量或是增长放缓，或是进入减少阶段。碳排放强度的变化特征也在不断优化，降低的速度在加快。相比 2011 年~2015 年，2016 年~2019 年有 7 个地区的碳排放强度加速下降。其中 2016 年~2019 年，浙江的碳排放总量是中下游地区中唯一一个持续增长的地区，其碳排放强度的下降速度也在减缓；四川和贵州的碳排放总量和强度的下降速度最快；云南碳排放总量与强度的控制与其他地区相比，有些滞后。可以说明，长江经济带的多数地区在碳排放控制方面也都取得了较为显著的效果。上游的四川与贵州在近年中表现突出，而浙江的碳排放强度在 2016 年以前已经降至与上海相当的水平，近年内下降的空间已经较为有限，云南近年在产业发展的起步期，碳排放量的控制短期难以收到良好效果。

表 9 长江经济带碳排放指标的分段年均变化率

地区	碳排放总量		碳排放强度	
	2011 年~2015 年	2016 年~2019 年	2011 年~2015 年	2016 年~2019 年
上海	0.52%	-2.73%	-6.47%	-8.78%
江苏	5.03%	-1.44%	-4.16%	-7.83%
浙江	1.53%	1.33%	-6.14%	-5.61%
安徽	6.19%	-0.34%	-4.15%	-7.87%
江西	6.30%	-0.97%	-3.77%	-8.82%
湖北	0.90%	-1.18%	-8.95%	-8.32%
湖南	1.08%	-1.03%	-8.50%	-8.23%
重庆	8.17%	0.68%	-4.27%	-6.69%
四川	2.99%	-5.36%	-7.06%	-12.24%
贵州	9.81%	-6.58%	-2.39%	-14.70%
云南	-0.70%	1.94%	-10.75%	-6.31%

资料来源：作者计算。

### 3. 污染物排放

#### (1) 工业三废整体排放

分别计算各地区工业废水、SO<sub>2</sub>、固体废弃物在 2011 年~2015 年、2016 年~2018 年的年均变化率，列于表 10。通过数据比较可以发现，相比 2011 年~2015 年，2016 年~2018 年各地区的工业废水和 SO<sub>2</sub> 排放总量的变化速度都出现了大幅下降，其中工业 SO<sub>2</sub> 的减排比例明显高于工业废水。但与两者不同的是，工业固体废弃物产生量多数地区仍然不断增加，且增长的速度后一阶段快于前一阶

段。由于工业废水与废气可以在产业链的前端通过生产工艺的改进、生产设备的替换等手段减少，而固体废弃物因其本身性质不同，难以通过技术手段减排。因此可以说明，伴随长江经济带绿色发展战略的实施，工业废水与废气的减排任务是各级地方政府首当其冲关注和落实的，并且产生了良好的效果。固体废弃物的产生增长量一定程度反映了地区相关产业的快速发展现状，这些地区在以后需要更深入实施固体废弃物的合理再利用，不断提高固体废物的综合利用率。

表 10 长江经济带三废排放指标的分段年均变化率

	工业废水排放		工业 SO <sub>2</sub> 排放		工业固体废弃物产生	
	2011 年 ~2015 年	2016 年 ~2018 年	2011 年 ~2015 年	2016 年 ~2018 年	2011 年 ~2015 年	2016 年 ~2018 年
上海	5.44%	-14.51%	-16.27%	-48.42%	-5.21%	-1.04%
江苏	-4.75%	-11.29%	-4.47%	-30.69%	3.59%	6.80%
浙江	-4.35%	-6.56%	-4.64%	-36.03%	1.06%	9.26%
安徽	0.20%	-14.94%	-2.79%	-26.37%	7.74%	6.88%
江西	3.10%	-14.59%	2.27%	-32.37%	3.16%	4.41%
湖北	-2.81%	-15.20%	-1.48%	-39.79%	2.77%	15.61%
湖南	-4.16%	-23.75%	-3.77%	-41.38%	6.08%	-0.93%
重庆	-3.86%	-14.93%	-5.67%	-28.16%	0.28%	0.86%
四川	-4.80%	-16.07%	-7.76%	-32.29%	2.24%	11.30%
贵州	4.83%	-11.43%	-8.96%	-12.58%	-2.77%	20.27%
云南	10.25%	-18.53%	5.29%	-16.89%	12.96%	13.87%

资料来源：作者计算。

## (2) 工业废水细分污染物排放

由于《规划》中将废水中化学需氧量、氨氮和重点地区的总磷排放作为清洁水环境的主要衡量指标，故本文选取上述数据进行比较分析。需要解释的是，2018 年的相关数据尚未披露，而 2017 年各指标数据有初步数据和第二次全国污染源普查数据之分，初步数据列于《中国统计年鉴（2019）》和各地区统计年鉴中，第二次全国污染源普查数据列于《中国统计年鉴（2020）》中，由于两组数据存在较大差异，为示比较，此处将两组数据共同呈现。

计算 2010 年~2015 年，2015 年~2017 年的化学需氧量、氨氮和总磷排放年均变化率，结果列于表 11。由表可以看出，2015 年经济带的化学需氧量比 2010 年每年平均上升了 11.45%。2017 年的初步数据显示，2017 年的排放总量比 2015 年年均下降 19.5%以上，普查数据显示上升了 5.3%，与初步数据呈现截然相反的结果。表明在 2015 年以后，经济带各地区废水中的化学需氧量排放增速整体放

缓，但还没有出现普遍的下降趋势，需要深入研究化学需氧量减排的有效措施。在氨氮排放方面，2015年经济带的氨氮排放比2010年分别每年平均上升了22.6%。2017年的初步数据显示，2017年的氨氮排放比2015年年均下降了16.7%，普查数据显示年均下降超过26%，表明在2015年以后，经济带各地区在控制废水中的氨氮排放方面取得了较好的实效。在总磷排放方面，2015年经济带的总磷排放比2010年年均下降2%。2017年的初步数据显示，2017年的排放总量比2015年年均下降了32%，普查数据显示年均只下降了4%。两个时间段里经济带的总磷排放变化比例相当，表明国家战略的作用尚未显现。

总而言之，若以普查数据为标准，在国家战略出台后，长江经济带废水中化学需氧量排放的增速在放缓，氨氮排放由快速增长转为快速减少，总磷排放的减速基本平稳。同年度的数据差异说明在化学需氧量排放和总磷排放的统计上，多数地区可能存在统计测量口径不一等其它问题。

表 11 长江经济带废水主要污染物排放年均变化率

地区	化学需氧量排放			氨氮排放			总磷排放		
	2010年 ~2015年	2015年 ~2017年 (1) <sup>6</sup>	2015年~ 2017年 (2) <sup>7</sup>	2010年 ~2015年	2015年~ 2017年 (1)	2015年~ 2017年 (2)	2011年 ~2015年	2015年~ 2017年 (1)	2015年~ 2017年 (2)
上海	-1.93%	-14.34%	-27.16%	10.91%	-6.47%	-37.18%	1.25%	14.29%	-14.29%
江苏	6.77%	-14.72%	17.39%	23.71%	-13.25%	-24.55%	-0.92%	-24.59%	6.83%
浙江	8.06%	-19.36%	-19.06%	29.62%	-16.14%	-34.26%	-2.39%	-25.48%	-2.88%
安徽	22.39%	-21.55%	10.95%	23.70%	-20.25%	-28.00%	-8.08%	-38.81%	-8.21%
江西	13.21%	-13.70%	11.77%	28.90%	-15.90%	-18.32%	2.94%	-33.55%	2.96%
湖北	14.48%	-23.67%	15.24%	17.23%	-18.50%	-24.54%	-2.10%	-37.12%	-3.28%
湖南	10.27%	-26.16%	2.92%	20.13%	-22.53%	-26.04%	-0.98%	-39.48%	-8.86%
重庆	12.32%	-16.73%	-6.67%	19.76%	-15.17%	-35.73%	-0.72%	-26.87%	-11.94%
四川	12.02%	-21.55%	-0.96%	23.37%	-19.79%	-27.47%	-0.37%	-33.96%	-20.19%
贵州	10.61%	-7.19%	18.83%	24.12%	-3.16%	-18.27%	1.67%	-6.25%	38.54%
云南	18.08%	-17.60%	8.39%	33.04%	-12.30%	-26.68%	-3.41%	-19.08%	21.05%
经济带	11.45%	-19.52%	5.30%	22.59%	-16.69%	-26.91%	-2.04%	-31.85%	-3.96%

资料来源：作者计算。

### (3) 工业废气细分污染物排放

<sup>6</sup> 此处 2017 年数据为《中国统计年鉴（2019）》，后同。

<sup>7</sup> 此处 2017 年数据为第二次全国污染源普查数据，后同。



计算 2010~2015 年，2015~2017 年的二氧化硫和氮氧化物排放变化率，结果列于表 12。由表可以看出，在二氧化硫排放方面，2015 年的排放总量比 2010 年年均下降了 4.3%。2017 年的初步数据显示，2017 年的排放总量比 2015 年年均下降了近 25%，普查数据显示年均下降超过 30%，普查数据与初步数据接近，说明 2015 年以后，经济带各地区在二氧化硫排放总量的控制方面确实取得了较好效果。

在氮氧化物排放方面，2015 年的排放总量比 2010 年年均下降了 6% 以上。2017 年的初步数据显示，2017 年的排放总量比 2015 年年均下降了近 13%，普查数据显示年均只下降了 1.3%，初步数据高于普查数据超 10 个百分点。说明 2015 年以后，经济带氮氧化物的排放没有显著的下降，需要各地方政府更多关注与有效举措。安徽、湖南、四川、云南等地的数据误差较大，同样表明在氮氧化物排放的统计方面也存在一些问题。

表 12 长江经济带废气主要污染物排放年均变化率

地区	二氧化硫排放			氮氧化物排放		
	2010 年~ 2015 年	2015 年~ 2017 年 (1)	2015 年~ 2017 年 (2)	2011 年 ~2015 年	2015 年~ 2017 年 (1)	2015 年~2017 年 (2)
上海	-10.46%	-44.59%	-45.74%	-7.74%	-17.75%	-13.10%
江苏	-4.10%	-25.41%	-27.06%	-7.62%	-7.51%	-1.44%
浙江	-4.14%	-32.29%	-39.41%	-7.31%	-14.46%	-9.80%
安徽	-1.95%	-25.48%	-28.16%	-6.21%	-16.02%	-1.11%
江西	-1.04%	-29.60%	-19.54%	-4.88%	-13.93%	0.54%
湖北	-2.57%	-30.04%	-33.62%	-5.79%	-13.39%	-2.38%
湖南	-5.14%	-31.98%	-30.84%	-6.36%	-13.30%	7.10%
重庆	-6.22%	-24.45%	-37.00%	-5.09%	-18.20%	-9.82%
四川	-7.31%	-22.89%	-31.62%	-5.52%	-6.49%	11.53%
贵州	-5.15%	-9.70%	-26.14%	-6.06%	-7.09%	-0.34%
云南	3.32%	-17.07%	-27.31%	-4.52%	-20.09%	-1.25%
经济带	-4.34%	-24.64%	-30.18%	-6.32%	-12.73%	-1.26%

资料来源：作者计算。

#### 4. 综合水平比较

根据前文计算的绿色发展指标权重计算长江经济带各地区的绿色发展水平，并作图 20。由图可以发现，2005 年经济带的绿色发展水平大致形成了三个梯队，

上海、重庆、安徽、江西、贵州和云南 6 个地区水平较高，浙江、湖北、湖南的水平居中，江苏与四川最低，表明：相比上海与浙江，江苏的节能减排水平很低，长期更注重经济规模，而忽视了能源节约与污染排放，长期处于粗放式发展方式。

此后的 3 个阶段数据显示，江苏的节能减排水平只在 2015-2018 年期间才开始提升，但仍然与其他地区存在较大的差距。上海、重庆、浙江、湖南的节能减排水平仍在小幅提升，安徽、江西、湖北、四川经历了先下降又上升的过程，而贵州和云南在不断下降。由此表明，2015 年前后，江苏开始关注能耗与污染问题，努力提升节能减排水平，江西、湖北和四川经历了先粗放式发展到集约式发展的变迁，主要驱动因素可能正是长江经济带的大保护战略。

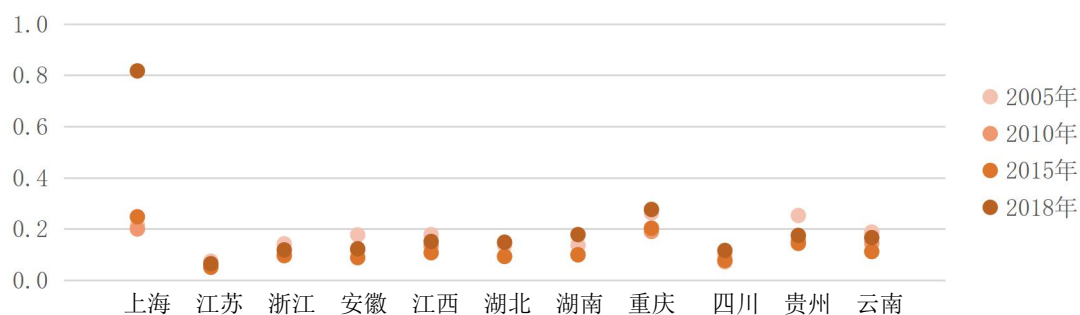


图 20 长江经济带绿色发展综合水平 (2005—2018 年)

## 四、区域资源-产业-绿色协调发展分析

### (一) 资源-产业协调分析

根据耦合协调函数公式计算长江经济带各地区的资源-产业协调程度，并作图 21。由图可以发现，2005 年经济带资源-产业协调程度基本也形成两个梯队，下游地区的普遍高于中西部地区。表明此时经济带中只有下游地区的产业发展与其拥有的资源配置相适应，其余地区不同程度的存在资源配置与产业发展的不协调，原因可能是资源配置在地区间的不平衡，存在着与产业发展相适应的产业资源配置过剩或不足的现象。

此后的 3 个阶段数据显示，下游、江西、湖南的协调程度多在不断下降，上海的下降幅度最大，中下游的安徽、湖北、重庆的资源-产业协调程度在较大幅度提升，四川、贵州经历了先上升后下降，云南则经历了先下降后上升。至 2018 年，江西、贵州和云南的资源-产业协调程度最低，其次是湖南、重庆和四川，

由此表明：经过十几年的发展，经济带中上述 6 个地区存在较为严重的资源配置与产业发展不协调现象，主要原因是与产业发展相适应的资源配置不足。

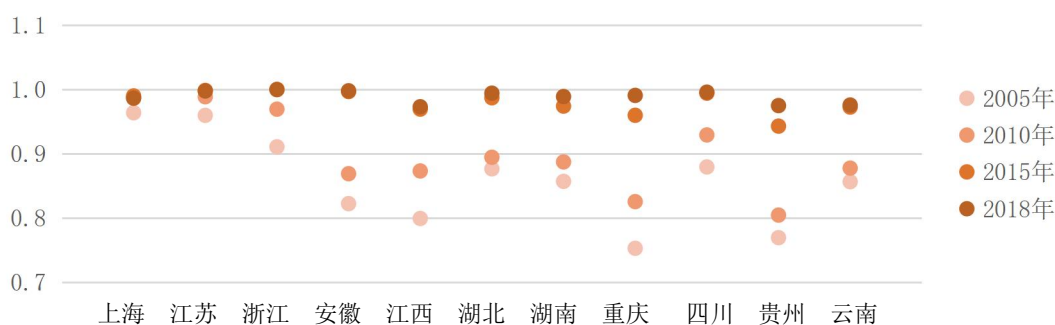


图 21 长江经济带产业与资源协调水平

### (二) 产业-绿色协调分析

根据耦合协调函数公式计算长江经济带各地区的产业-绿色协调程度，并作图 22。由图可以发现，2005 年经济带产业-绿色协调程度基本呈现三个梯队，上海、浙江的协调程度最高，江苏最低，其余地区水平接近。这表明除上海、浙江外，其余地区存在不同程度的产业发展与绿色发展不协调。其中与产业发展水平相比，江苏、四川的能耗、污染排放过高，绿色发展水平较低；而与绿色发展水平相比，安徽、重庆的产业发展水平较低。

此后的 3 个阶段数据显示，除上海、浙江外，其余地区的协调程度多在不断上升，其中江苏、安徽、江西、湖北、湖南都呈现了较大幅度的提升，重庆、四川经历了先上升后下降。由此表明：现阶段，相对于产业发展，四川的绿色发展水平较低，且这种不均衡仍在加剧；而相对于绿色发展水平，重庆的产业发展水平呈现出不足的态势。

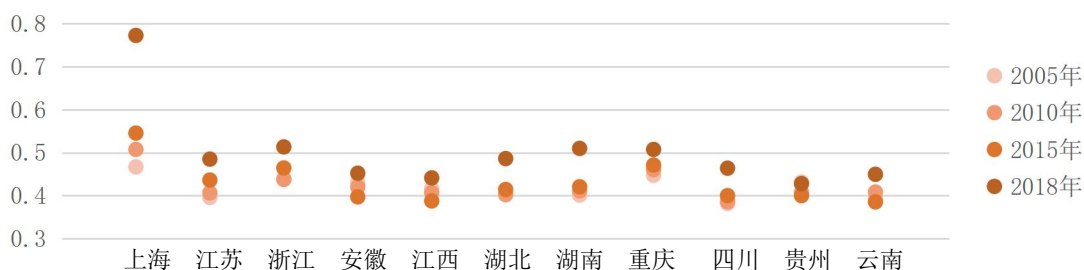


图 22 长江经济带产业与绿色发展协调水平

### (三) 资源-绿色协调分析

根据耦合协调函数公式计算长江经济带各地区的资源-绿色协调程度，并作图 23。由图可以发现，2005 年经济带资源-绿色协调程度基本呈现三个梯队，上海、浙江的协调程度最高，江苏、贵州的最低，其余地区水平接近。表明除上海、浙江外，其余地区存在不同程度的资源配置与绿色发展不协调。其中与资源配置相比，江苏的能耗、污染排放过高，绿色发展水平较低；而与绿色发展水平相比，贵州的资源配置较低。

此后的 3 个阶段数据显示，上海、浙江、江西、湖南、云南的协调程度在大幅下降，四川、贵州在小幅下降，其余地区的协调程度均在提升，但只有江苏的提升幅度较大。至 2018 年，江西、贵州和云南的资源-绿色协调程度最低，其次是江苏、湖南、四川，由此表明：相对于绿色发展水平，江西、湖南、云南的资源配置水平较低，且这种不均衡仍在加剧；而相对于资源配置水平，四川、贵州的绿色发展水平呈现出恶化趋势。

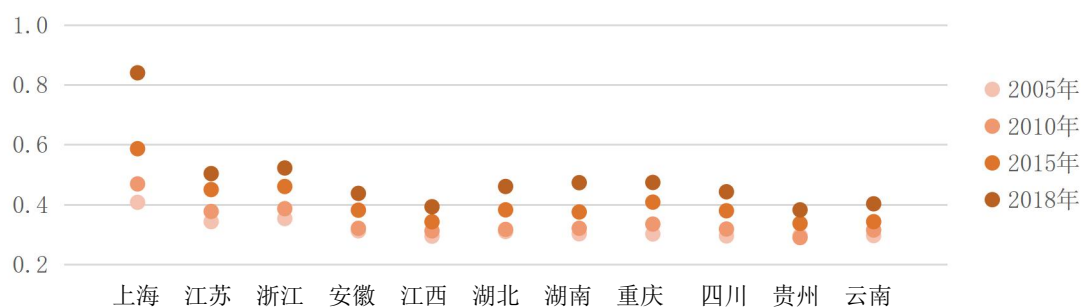


图 23 长江经济带产业与绿色发展协调水平

#### (四) 资源-产业-绿色协调分析

最后，根据耦合协调函数公式计算长江经济带各地区的资源-产业-绿色协调程度，并作图 24。由图可以发现，2005 年经济带三者的协调程度基本呈现 2 个水平，上海、浙江的协调程度最高，其余地区水平接近。表明除上海、浙江外，其余地区存在不同程度的三者间不协调。其中贵州、重庆、安徽的不协调程度最高。

此后的 3 个阶段数据显示，上海、江西的协调程度在大幅下降，浙江在小幅下降，江苏、安徽、重庆的协调程度均在提升，湖北、湖南、云南经历了先下降后上升的过程，四川和贵州则相反，经历了先上升后下降。形成原因是：相对于产业和绿色发展水平，上海的资源配置水平不仅是在不断降低，而且与其他的产业和绿色发展越来越不相协调；相对于绿色发展水平，江西的资源配置在不断提

升，但产业发展水平在不断降低，最后呈现出与绿色发展水平的越来越不协调。江苏的协调程度提升得益于绿色发展水平的提升，安徽得益于资源配置与产业发展的双提升，但产业发展水平的提升速度更快，重庆得益于产业发展水平的提升。湖北得益于产业发展水平的提升，湖南得益于产业和绿色发展的双提升，但资源配置呈现出更加不协调。云南的资源配置水平大幅下降后缓慢提升，仍然不够协调。四川的绿色发展水平有提升，但资源配置水平在大幅下降。贵州的产业发展水平有所提升，但绿色发展水平在下降。

至 2018 年，在整个长江经济带中，上海、浙江、湖北、安徽、江苏的协调程度相对较高，也表明，在江西以及湖北以西的地区，资源-产业-绿色之间的不相适应性需要更大力度的调整，通过优化资源配置，促进产业集聚绿色发展，最终实现三者间的不断协调。

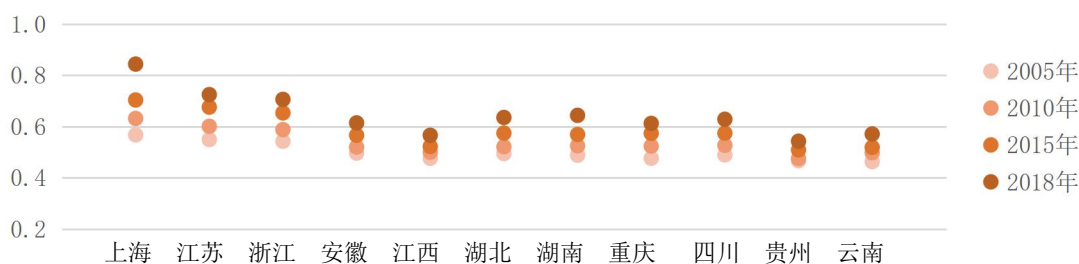


图 24 长江经济带资源-产业-绿色发展协调水平

## 五、区域产业协调发展经验

对于经济区域的产业协调发展，国内外的产业带、经济圈有很多先进经验，这些区域在一体化发展中的区域合作、产业带建立、能源节约、环境治理等方面有较为丰富的经验，学习这些经验也是探索长江经济带产业协调发展的良好途径。

### （一）国际经验

#### 1. 以协调为目的的产业扶植政策

**日本：**产业扶植政策实施最早且最为典型的当数日本政府。日本加入关税与贸易总协定后（1955 年），为了使本国产业在国际上的竞争力增强，政府一方面对重点产业实行贸易保护，一方面通过产业组织政策，加速企业规模的大型化和集团化，推动企业合并，实现规模经济效益，增强国际竞争力。但这一过程中并未忽视对中小企业的保护。为防止垄断，使经济保持竞争活力，日本政府制定了中小企业政策，从财政、金融和政府订货等方面对中小企业提供优惠待遇，

在培训人才、经营管理等方面提供服务支持，促进中小企业现代化，增强其竞争力。

**欧盟：**为解决欧盟地区间差距过大问题，欧盟从 20 世纪 70 年代开始，通过入盟前援助基金、结构基金和聚合基金等多种政策工具，实行效率和公平协调区域政策。①入盟前援助基金，是欧盟对即将入盟的中东欧国家进行“入盟前援助”，帮助申请国调整国内经济政策，以便顺利地与欧盟政策接轨。入盟前援助基金包括：以帮助申请国的中小企业振兴和产业再建等目标的 PHARE 计划；以申请国的交通基本设施的整治和环境保护为目标的 ISPA 计划；旨在推进申请国的农业现代化和农村开发的 SAPARD 计划。入盟前援助基金只面向候补国。②结构基金，是欧盟区域政策工具中最重要的一部分，主要用于为经济落后地区建立基础设施，促进企业投资、支持面临结构性问题的地区进行经济和社会调整以及更新教育和培训体制和促进就业。结构基金主要包括：支持落后地区中小企业的发展、促进投资和改善基础设施的欧洲地区发展基金（ERDF）；帮助落后地区劳动者适应劳动市场变化，帮助失业人员和其他弱势群体重返工作岗位的欧洲社会基金（ESF）；为农村地区采用农业新技术、改进农业产业结构和发展非农业产业提供资金支持的欧洲农业指导保障基金（EAGGF）等组成。③聚合基金以项目为基本单位，对经济落后成员国的环境和交通部门实施资助。该基金对人均国民生产总值低于欧盟平均水平 90% 的国家的环境和交通基础设施项目实施资助，资助额高达项目全部费用的 80%-85%。一旦正式入盟，结构基金和聚合基金将取代入盟前援助基金。

**美国：**是最早采用政府采购政策的国家之一，也是世界上采用政府技术采购对技术创新进行扶持和推动最成功的国家之一。1933 年美国国会通过的《购买美国产品法》，要求美国政府购买本国的产品和服务。据此，美国军方和政府通过政府采购，在计算机、半导体、集成电路、航空航天和生物制药等领域，扶持和发展了一批重大战略性技术，创立了新型产业并推动了这些产业的发展，带来了美国战后多年的繁荣和世界领先格局。美国政府采购为具有自主知识产权的高技术企业产品提供需求市场。美国政府还非常仔细地关注区域经济的发展趋势，当产业一出现集中，城市一兴起，区域经济发展所需要的条件马上被建立起来，主要体现在公共物品的投资和建设上。这种公共物品既包括公共设施，还包



括当地科技教育体系的建立。在对 128 公路产业带的发展过程，政府资金投入和政府采购给予了较大的倾斜与优惠。

**加拿大：**政府实施“西部多元化发展计划”，对该计划所支持的“新经济部门”的中小企业获得借款和融资项目提供帮助。该计划主导的贷款和基金有：先进科技发展贷款计划、支持技术革新项目基金、技术密集型产业发展基金等。此外还会开办各种企业家培训计划，取消对私人投资的限制，鼓励个人投资建立企业，培植企业家精神。

## 2. 以协调为目的的产业优化布局

**日本：**京滨工业区是日本五大工业区之一，它以东京为中心，以关东平原为腹地，是包括东京、横滨以及川崎、千葉、横须贺等几个大中城市在内的日本最大的工业区，也是以钢铁、石油冶炼、石油化工、精密机械、商业服务、印刷出版等部门为主的综合性工业区。从东京都市圈功能演进与京滨工业区产业布局发展状况分析，其发展过程大致可分为三个阶段：20 世纪 60 年代前京滨工业区企业集中和产业聚集阶段；20 世纪 60 年代开始产业向外扩散阶段；20 世纪 80 年代之后，京滨工业区产业研发机能强化阶段。其中，从 20 世纪 60 年代中期开始，京滨工业区的发展进入了转折点。东京都市圈中心区域工业加速集聚导致了人口急速膨胀、生态环境问题恶化等城市问题。为了突破工业区内“一级集中”的发展瓶颈，东京都市圈实施了“工业分散”战略，发展周边新型副核心城市，制造业企业向外围城市迁移，在中心城区重点布局高附加值的高端服务性行业，提高三产占总产值比例。在东京都市圈“多核分散”的城市布局下，京滨工业区已经形成了分工明确、错位发展的产业格局。例如：机械工业主要集中在工业区的南部，并包括从相模原、八王子、日野、三鹰在内的西南部延伸到埼玉县南部的这一区域；重化工业集中在川崎和横滨沿海地区；直接消费品工业集中在从工业密集区的东部到埼玉省和千葉县边境的这一区域；印刷和出版装订业位于东京的中心部位。每种产业都相对集中于某一特定地理区域，达到较高的产城融合程度。

## 3. 以协调为目的的节能环保政策

**日本：**一方面大力促进重化工业的设备大型化、推进技术自主创新和提高自动化水平；另一方面高度注重能源生产和消费技术的变革，使能源效率不断提升，能源强度实现年均下降 3.32%，经济结构和能源效率迅速赶上了世界先进水平。

1974年，日本启动了发展替代能源的阳光工程；1978年，启动了开发能源节约、再生、高效使用技术的月光工程；1979年，实行了《节能法》。逐步实现了相对“最节能”的工业化过程。

**韩国：**①节能环保方面的制度创新。上世纪60年代韩国政府出台了第一个环境法律的《公害防治法》，在70年代大力发展重工业的时候，提出不采取重工业的单一模式，特别是在济州岛采取了禁止任何工业的政策。1980年建立了韩国资源与环境公司实行清洁生产和环境保护的具体操作。90年代，韩国政府引进环境开发负担金和排放负担金等制度，开发环境指标体系，制定综合环境、能源、交通等方面为一体的、适宜于保护环境的能源政策。2000年，在宪法中明确提“环境权”。②及时采取产业替代战略。韩国在上世纪70年代提出的集中力量发展比较轻工业具有更高附加值的造船、重型机械等行业，造成资源环境问题日益突出。80年代开始，韩国提出“以技术为主导”的战略口号，对原有高污染、高消耗的产业进行节能环保改造。③通过能源政策的有效推行，从用户及经营者方面努力提高能源利用效率。包括：加强余热回收与废弃物的再利用扩大区域能源供应。加强新型节能技术、可再生能源和新能源利用技术、排放最少的清洁能源技术的开发和利用。实行旨在节约能源的“自愿合同制”，通过与耗能多的企业签订合同，在资金和税收等方面支持企业安装节能设备推动产业节能环保化的改造。④鼓励多种能源间的竞争。包括：推进石油产业的自由化，扩大经营准许范围、放开对价格及贸易的限制。放宽对电力、天然气事业的限制，推进电力、天然气事业的民营化。

## （二）国内经验

### 1. 以协调为目的的产业扶植经验

从产业协调发展的角度来看，影响产业协调发展的关键因素不是快速发展部门，而是产业关联链条中的薄弱环节，即瓶颈产业。

**国家：**2020年3月，中国银保监会出台的《关于加强产业链协同复工复产金融服务的通知》中提出，要加大产业链核心企业金融支持力度，优化产业链上下游企业金融服务，加强金融支持全球产业链协同发展，提升产业链金融服务科技水平，完善银行业金融机构考核激励和风险控制，加大保险和担保服务支持力度。



**深圳：**针对产业链关键环节，政府出台了绿色低碳、新兴产业、数字经济和新一代信息技术产业扶持计划，2021年截止目前，四个提升项目资助金额分别为6,547万元、17,343万元、26,506万元和16,995万元，合计达到6.7亿元。

## 2. 以协调为目的的产业布局经验

**珠三角：**在产业转移过程中，往往是把产业链中劳动密集型、资源密集型或高污染的环节转移出去，而保留总部经济或高附加值环节。如佛山陶瓷业积极实行走出去战略，把生产线向外部市场扩张，将产业知识含量高部分留下来，最后将“躯体”向外伸展，将“头脑”留在佛山，把佛山建设成为中国建陶的技术、工艺的研发、营销、信息服务和会展业的中心，打造真正陶瓷的“总部经济”。这样在产业转出地和承接地之间形成了产业链上的垂直合作（黄利春，2010）。

**京津冀：**北京发挥科技创新中心功能，依托滨海一中关村科技园、宝坻一中关村科技城、保定一中关村创新中心等规划，不断向津冀地区输出优质的科技资源，提升区域产业结构高技术含量。津冀两省市按照区域整体产业布局要求，分别实施“3+4”产业布局战略和绿色农产品供给、物流产业、传统工业转型等政策。

## 3. 以协调为目的的能源优化经验

**国家能源局：**2016年能源工作指导意见指出，促进能源与高耗能产业协调发展。落实《国务院关于中西部地区承接产业转移的指导意见》，支持西部地区实施高耗能产业布局优化工程，提高能源就地消纳比例。支持东中部地区加快高耗能产业转移，实施清洁能源提速工程，降低对远距离能源输送的依赖。落实国家区域发展战略，编制实施《京津冀能源协同发展专项规划》和《丝绸之路经济带能源发展规划》。促进区域能源协调发展，研究长江经济带能源发展思路和重点区域能源中长期发展规划。2018年提出，编制实施全国生物燃料乙醇产业布局方案，扩大生物燃料乙醇生产。推进煤矿企业兼并重组和煤电、煤运、煤化工上下游产业融合，提高抵御市场风险能力。2020年提出，按照煤炭发展规划和产业政策，有序建设大型现代化煤矿，推动释放煤炭先进产能。推广应用绿色开采技术，进一步提高原煤入选比例，促进资源开发与生态环境保护协调发展。2021年提出，因地制宜做好煤电布局和结构优化，从严控制东部地区、大气污染防治重点地区新增煤电装机规模，适度合理布局支撑性煤电。落实国家区域协调发展

战略，有序推进跨区跨省输电通道建设。加大能源“卡脖子”技术装备和核心部件攻关力度，提升产业链供应链现代化水平，深化能源产业链供应链务实合作，努力实现开放条件下能源安全。

**京津冀：**2017年11月，京津冀联合制定的《京津冀能源协同发展行动计划（2017—2020年）》实施，这是三地首次联合发布区域能源协同发展规划，内容涵盖八大领域协同。以“计划+项目清单”的方式明确了任务安排，旨在打造一体化的新型能源系统，构建绿色低碳、安全高效的现代能源体系。三地将能源工作的重心放在压减煤炭消费、推进结构优化上，力争2020年京津冀的煤炭消费在3亿吨左右。

#### 4. 以协调为目的的环境治理经验

**国家：**2018年6月，中央出台《中共中央国务院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》，意见中提出总体目标：到2020年，生态环境质量总体改善，主要污染物排放总量大幅减少；确保到2035年节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构总体形成。在推动形成绿色发展方式中，主要方式是促进经济绿色低碳循环发展，包括：①调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构；②加快城市建成区、重点流域的重污染企业和危险化学品企业搬迁改造；③加大钢铁等重点行业落后产能淘汰力度，大力发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业等。根据中央文件要求，各地区相继制定、出台了相应的《污染防治三年行动计划（2018-2020）》，明确了各地区污染防治任务与责任部门。

**上海：**改革开放初期，上海市城市形态布局不合理，工业企业多数集中在中心城区。1984年底，在中心城区仅占全市面积4.5%的区域范围内，工业企业数、职工人数和工业产值分别占全市工业的54%、66%和68%。这种布局一方面使得中心城区的开发强度过大、污染负荷过高，另一方面工业企业与居民区密集混杂，导致企业和居民的矛盾过激，中心城区环境污染问题非常突出。上世纪90年代以来，上海市利用土地级差效应，将整个城市进行空间大置换，城市布局优化与产业结构调整同步进行，中心城区不断实施“退二进三”和“双增双减”战略，重点发展服务业，同时为城市基础设施建设腾出空间。郊区通过实施“工业向园区集中”布局战略，不但利用集聚效应，降低生产成本，提高生产效率，也实现



了污染的集中治理。2005年，上海市中心城区的工业废水排放总量比1996年削减了76.8%，其中COD排放总量比1996年削减了89.4%；中心城区工业废气排放总量比1996年削减了45.6%，其中SO<sub>2</sub>排放总量比1996年削减49.1%。

**深圳：**近年来，深圳不断推动产业转型升级，全面构建绿色经济体系，将绿色发展理念融入城市发展的肌理之中。在绿色经济体系中，深圳坚持以科技创新驱动产业转型升级。目前，深圳产业结构不断优化，呈现产业以高新技术、金融、物流、文化“四大支柱”产业为主，经济增量以新兴产业为主，规模以上工业以先进制造业为主，第三产业以现代服务业为主的“四个为主”特征。5G、人工智能、区块链等新兴产业发展走在全国前列。2019年，全市生产总值突破2.69万亿元，经济总量已居亚洲城市前五，在粤港澳大湾区排名第一。万元GDP能耗、水耗总体强度约为全国平均水平的60%和11%，单位GDP二氧化硫、氮氧化物排放量处于全国大中城市最低水平，实现了经济效益与生态效益双提升。2020年被生态环境部命名为国家生态文明建设示范市。

**肇庆：**2015年出台《肇庆市主体功能区规划的配套环保政策》、2017年出台《肇庆市西江水质保护负面清单（试行）》，严格落实“优化开发区、重点开发区、生态发展区、禁止开发区”四级管控。近年来，全市没有审批电镀、印染、陶瓷、制革等重污染项目，出台传统低效产业退出和整治提升工作方案，依法加快推进印染、电镀、造纸、制革等传统低效产业和重污染企业退出，推动40余家重点陶瓷企业完成“煤改气”，两个月补助资金5148万元。2020年被评为国家生态文明建设示范市。

## 六、结论与政策建议

在多重国家战略叠加与全球经济持续低迷的背景下，长江经济带建设东中西互动合作的协调发展带和生态文明示范带，既是机遇也是挑战。本文主要从长江经济带的资源配置、产业发展、绿色发展三个方面重点研究地区间的协调发展问题。

### （一）本文结论

在资源配置方面，经济带国家战略出台后，外商投资加速从下游地区向部分中游和上游地区流动。劳动力在区域内相对地从江苏、江西和重庆等地流入到安徽、湖南、四川和贵州等地，人员的流动存在临近性。劳动力资源在经济带中的

配置效率不断提升，中游地区和重庆的劳动力资源配置效率已经超过了上海和江苏。教育资源在向上海、安徽、湖南、重庆、云南和四川等地区流入。政府公共资源正从江苏、安徽、湖南和四川流入到江西、云南和重庆等地。创新资源正从下游地区流向中游的安徽和湖北等地。现阶段，安徽、湖北的产业资源水平在经济带中仅次于下游三省市，而江西的产业资源水平与贵州、云南相当。

在产业发展方面，上海与江苏通过强化地区间主导产业的区分与凝聚，削弱了与其他地区间的产业同构现象，形成了一定的产业差异化、多样化发展格局。安徽及中上游地区逐渐形成了较为多样化的工业，并且已经呈现不同程度的向价值链高端攀升趋势，在资源密集型产业的分工地位仍在不断增强。服务业的专业化分工水平普遍远低于工业，并且更趋于地区间的产业同构，但上海、湖南、重庆、贵州和云南的服务业专业化程度在不断加深。总体上，江浙的产业发展水平仍旧在经济带中具有相对优势，中游地区在崛起，但是上海和西部成渝的相对优势在下降。

在绿色发展方面，2016年~2018年期间，上海的能源结构已经调整到较为高效的阶段，浙江在能源总量控制方面落后于上海、江苏。江苏前期整体的节能减排水平很低，至战略实施后才努力提升节能减排水平。中游的安徽和江西在2011年~2015年前后的时间里，产业进入高速化发展阶段，到2016年~2018年，两地已经较好的控制了能源消耗的过快增长，加速了能源消耗强度的下降。湖北、湖南、重庆、四川在2016年~2018年前后开始产业的快速发展，同时也注重能源的节约。经济带各地区的工业废水与废气减排在近年多取得了良好效果，例如废水中化学需氧量排放的增速在放缓，氨氮排放由快速增长转为快速减少，但总磷排放的减速基本平稳、氮氧化物排放的减速在放缓，战略作用未显著显现。并且多数地区可能存在污染物排放的统计测量口径不一等问题。部分地区相关产业的快速发展，造成固体废弃物的产生继续快速增长，需要不断提高固体废物的综合利用率。

在资源、产业、绿色的协调发展方面，只有下游地区的产业发展与其拥有的资源配置相适应，其余地区不同程度的存在资源配置与产业发展的不协调。除上海、浙江外，其余地区存在不同程度的产业发展与绿色发展，资源配置与绿色发展，以及三者间的不协调。贵州、重庆、安徽的不协调程度最高。现阶段，上海、



湖南、云南、四川等 6 个地区存在较为严重的资源配置不足；上游地区的产业发展水平较低；江苏、四川的绿色发展水平仍然较低，并且四川、贵州的绿色发展水平呈现出恶化趋势。在江西以及湖北以西的地区，资源-产业-绿色之间的不相适应性问题的突出。

## （二）政策建议

第一，实现绿色发展从短期目标向长期约束转型。

根据《长江经济带生态环境保护规划》的安排，各地区的环保指标在 2021 年会接受考核。但在 2021 年以后，因缺乏有效的常态化考核机制，各地方政府对生态环境的管控力度可能会有所松懈，可能造成长江经济带生态环境的再一次恶化。因此除《长江经济带发展负面清单指南》外，应制定适应长江经济带的常态化生态环境保护机制，巩固沿江各省市在节能环保管控方面的前期成果。同时，在设置生态环境治理时间进度时，应要求各地区能够循序渐进的推进每项工作，避免出现显著的节点年度突击现象。

长江经济带中江苏、安徽、贵州、云南等地的污染物排放仍然规模较大，需要进一步优化升级这些地区涉磷、大气污染行业和主城区重污染行业的产业布局。尽快确立生态补偿标准体系，明确生态补偿的资金来源、补偿渠道、补偿方式和保障体系，借鉴浙江经验，推广完善排污权、碳排放权、农业水权的有偿使用和交易做法。

此外，针对长江经济带污染物排放的普查数据与地方数据差异较大问题，应优化监测体系、统一监测标准、配齐监测设备，建立实时数据库与信息平台，对环境监测的薄弱地区、薄弱环节，力求做到“精准监测、精准施策、精准达标”。

第二，实现资金利用从绿色范畴向经济范畴转型。

充分利用国家绿色发展基金、世界银行、亚洲开发银行等国际金融组织和外国政府贷款等各类资金。在符合各类资金申请的项目中，对项目的审批向沿江各省市污染减排的薄弱领域倾斜，例如有利于江苏、贵州、云南等地减少总磷排放项目，有利于湖南、四川减少氮氧化物排放项目等，支持企业通过工艺改造、设备更新、技术升级等途径实现绿色发展。

除设立绿色发展基金外，可以借鉴欧盟的部分经验，考虑设立经济带援助基金、结构基金等能够带动地区经济发展的专项基金。援助基金主要面向经济发展

水平相对落后的中上游地区，目的是加快打造与经济带整体经济发展目标相适应的基础条件，基金可以提供的项目包括：完善乡镇生活和产业基础设施，推动农业转移人口市民化，组织劳动力职业能力再培训等。结构基金面向沿江各省市，但应适当向中上游地区倾斜，目的是围绕长江经济带产业转移指南，促进地区产业结构的进一步优化升级，基金可以提供的项目包括：资助产业链核心关键技术突破，支持企业投融资，助力中小企业创新，搭建政企合作服务交流平台，实现社会资本向沿江各省市的实体经济转移。

第三，实现要素流通从单向有限向多向灵活转型。

长江经济带跨区域协同发展的前提是各种要素资源能够在区域内的自由流动。因此，对于长期接收更高质量资源流入的下游地区，地区政府应支持和配合区域人才、资金、技术向中上游地区流动，促进长江经济带内部产业资源的合理配置。中游地区应充分利用区域内丰富的高等教育资源，培养适应区域经济发展的不同层次人才，人性化推进人才安居保障工作，避免人才逆流。上游地区可以采用降低税费、土地补偿、健全产业配套等措施，进一步提升优质产业资源吸引力。

第四，实现区域市场从割裂阻塞向统一开放转型。

增强区域间的经济联系，需要市场一体化作为保障。能够打破长期存在于地区间的市场壁垒、政策壁垒，是对地方各级政府执政理念、执政能力的考验，也是对中央和地方两级推动长江经济带发展领导小组统筹能力的考验。应当深入广泛调研，摸清隐形市场壁垒、地方保护存在的执政领域，适时废除不符合当前发展需要的地方产业保护政策，跨区域制定促进统一大市场形成的规划与实施方案。支持企业更加市场化经营，减少政府各种形式的干预。建立产品流通数据信息平台，掌握大宗产品交易流向与价格。将区域市场的开放程度纳入各地政府绩效考核。

第五，实现产业分工从低效无序向错位融合转型。

下游地区应聚焦核心关键技术突破，大力推进产业的剥离重组升级，成为我国世界级产业集群的前沿阵地。上海需要对标世界级大城市的产业发展，在研发创新、金融证券、商贸物流、总部经济等高端现代服务业方面继续凝聚优势，形成与其资源配置协调的产业规模。江苏、浙江可以与中上游有产业重合的地区结



对，逐步将原有的资源加工型产业向四川、贵州、云南转移，将劳动密集型产业向湖北、江西、湖南等地转移，将以内需为主的资本、技术密集型产业向安徽、重庆等地转移，实现经济带内部产业的分工协作。在将部分产业转出后，江苏、浙江可以借鉴日本、德国的专、精、智、绿制造经验，走务实、智能、绿色的产业发展道路，通过先试点后推广的办法，逐步进行产业的转型升级，扎实构建现代产业体系，形成国家现代产业体系的示范标杆。

中游城市群应以加强武汉、长沙、南昌三个中心城市的经济联系为突破口，汲取长三角地区一体化发展的经验，不断增强中游城市群内部的产业联系，实现中游城市群的组团发展，成为国家中部崛起战略的排头兵。可以借助下游地区产业转移的发展机遇，利用资源禀赋的比较优势与地处腹地的区位优势，积极引入交通运输设备、食品和烟草、生物医药、非金属矿物制品、纺织服装、交通运输等产业的上下游企业，尽力拉长产业链，加深产业的专业化分工程度，增强产业的集聚规模与区域黏性，提升产业的区域辐射效应，逐步成为西南、西北地区内需型产品的主要生产与供应基地。

成渝城市群可以借助承接下游地区产业转移和“一带一路”向西开放的发展机遇，利用自身西南超大规模中心市场和区域交通枢纽的比较优势地位，以成渝线为长江经济带上的西部产业链主轴，沿主轴向南北进一步延伸拓展，盘活中西部地区的经济循环。通过加强与沿江各省市的经济联系，加快国家产业链、价值链从东部沿海地区向西部内陆地区的延伸，将电子信息产品、高端装备、汽车及零部件、特色农产品、资源深加工品、旅游纺织品等经济带重点发展的产品生产链在西南地区逐渐串联起来。一方面可以使成渝城市群逐渐脱离对下游地区内需型产品的需求依赖，另一方面可以使成渝城市群形成有规模的先进制造业、特色资源加工业、现代商贸服务业等国家内需型产业基地，巩固重庆在长江经济带中的核心支撑地位。

云贵地区应利用政策红利，规模工业与边境贸易协同发展，成为西南开放的重要桥头堡。扶持以黔中城市群为依托的贵州、以滇中城市群为依托的云南进行规模工业化建设，包括完善工业基础设施、大力培养专业化人才、引进外向劳动密集型的重点产业项目等，促进两地走清洁能源发展模式下的工业化道路，尽快形成自身的产业优势。充分利用云南自贸试验区的政策优势，建立边境旅游区，

完善边境贸易配套服务，增加市场采购贸易方式试点，推动云南与贵州向南亚东南亚发展边境贸易，由边境贸易逐渐带动当地的外向型制造业发展，打通西南外向型经济发展的动脉。同时应警惕重商轻工的产业发展趋势，以及因外资流入形成的工业规模快速增长假象，积极发展自主可控的制造业，促进区域创新水平的提升。