罗莎莎,刘德娟,李晗林. 福建省县域经济效率时空演化分析[J]. 江苏农业科学,2021,49(17):242 - 247.
doi:10.15889/j.issn.1002 - 1302.2021.17.043

福建省县域经济效率时空演化分析

罗莎莎, 刘德娟, 李晗林
(福建省农业科学院农业经济与科技信息研究所,福建福州 350003)

摘要:运用 Malmquist 指数法,对福建省县域经济发展效率进行测度,分析其 2008—2018 年的时空变化,同时结合探索性空间数据分析手段(ESDA),进行县域经济发展效率的空间关联性和差异性分析。结果表明:研究期内,福建省县域全要素生产率在一定范围内呈波动变化,县域间的差异性则是先缩小后扩大。全要素生产率进步的主要原因是技术进步,其次是规模效率的提高。福建省县域全要素生产率之间存在高度的空间自相关性,各县域之间经济发展关联性较强,存在明显的空间溢出效应。福建省各县域之间的经济发展差异,主要是由于不同的地理环境、资源禀赋而形成的产业方向、等方面的影响。

关键词:县域经济;全要素生产率;ESDA;时空演化;福建省
中图分类号: F127 **文献标志码:** A **文章编号:**1002 - 1302(2021)17 - 0242 - 06

县域经济以农业农村发展为主体,发展县域经济是解决“三农”问题的切入点,在推进农业供给侧结构改革和新型城镇化发展、促进乡村振兴方面发挥了举足轻重的作用。当前,工业化、城镇化是主要发展方向,提升全要素生产率是发展县域经济的关键。

全要素生产率(TFP)越来越受到国内学界的重视,研究深度和广度也不断提高,主要以全国性[1-6]、区域性(省域、城市群)[7-15]为主。例如,郭庆旺等对 1979—2004 年中国的全要素生产率进行了估算[3];周鹏等以浙江省为例,研究了区域经济增长技术效率的差异[7];孙威等基于 DEA 模型对中国资源型城市的效率及其变化进行了研究[9];王贺封等基于 DEA 模型和 Malmquist 生产率指数对上海市开发区用地的效率及其变化进行了研究[13];任世鑫等研究了中原经济区城市效率的时空格局演变[14];李宁等对吉林省县域经济效率时空格局演化进行了

收稿日期:2020 - 07 - 06
基金项目:福建省属公益类科研院所基本科研专项(编号:2019R1033 - 7、2019R1033 - 5);福建省农业科学院农业政策与乡村发展创新团队项目(编号:STIT2017 - 2 - 7)。
作者简介:罗莎莎(1990—),女,福建龙岩人,硕士,研究方向为区域发展、农业农村发展。E - mail:luoshasha315@163.com。
通信作者:刘德娟,博士,副研究员,研究方向为农业经营管理、日本农业。E - mail:1611249095@qq.com。

科技成果转化的政策支撑。鼓励引导众创空间、农业科技企业孵化器、民间投资机构等共同组建孵化投资基金,为成果转化应用提供资金支持。充分重视专业化、复合型转移人才培育工作,依托骨干企业和农业科研院所,建立一批科技成果转移转化人才培养基地,加快打造一支专业背景强,懂法律法规、知识产权、经营管理、商务谈判等知识的成果转化团队,形成农业科技成果转化的专业人才队伍支撑。大力发展农业科技成果转化服务业,推动市场调查、法律咨询、知识产权交易等机构参与并提供全方位、专业化服务支撑。

参考文献:

[1]蒋建科. 我国农业科技进步贡献率达 57.5%,农业发明专利申请量全球第一[J]. 中国食品,2018(20):173.
[2]科学网. 我国农业科技整体水平与发达国家差距明显缩小[EB/OL]. (2018 - 09 - 20)[2019 - 01 - 30]. http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2018/9/417897.shtm.
[3]张姣芳. 农业科技成果转化的问题及对策分析[J]. 集体经济,2011(4):74 - 75.
[4]唐 研,张 煜,孔庆富,等. 基于专利信息的机构分析研究——以山东省农科院为例[J]. 智库时代,2018(20):74 - 79.
[5]中国经济形势分析与预测课题组. 中国经济前景分析:2012 年春季报告[M]. 北京:社会科学文献出版社,2012.
[6]袁伟民,陶佩君. 我国政府公益性农技推广组织架构优化分析[J]. 科技管理研究,2017(22):109 - 115.
[7]科技部通报科技成果转移转化成效和下一步重点工作部署[J]. 中国科技产业,2017(3):52 - 54.
[8]吉林省人民政府. 吉林省乡村振兴战略规划(2018—2022 年)[J]. 吉林农业,2019(5):8 - 16.

研究[15]。目前,对于特定省份的县域经济全要素生产率研究较少,并且研究手段和方法比较单一。

福建省位于东部沿海经济发达地区,与台湾省隔海相望,有着特殊的区位因素。宋萍等基于探索性空间数据分析(ESDA)分析了福建县域经济差异[16];柯文前等运用 ESDA 分析工具,分析了 1992、1997、2003、2009 年福建县域经济的空间格局演化[17];纪小美等利用应用差异与集聚指数、多层次回归模型等方法,研究了 1990—2013 年福建县域经济差异的时空动态及其动力机制[18];杨琳珩等基于 ESDA - GIS 分析了福建省 1999—2014 年县域经济的时空特征以及动态变化[19];方文婷等将传统统计分析与 ESDA 相结合,分析了 2005—2013 年福建省县域经济差异的时空格局演化[20];李新光等以福建省为例,采用两机制空间面板杜宾模型等方法,检验了高铁开通对县域经济增长溢出效应的影响[21]。目前对于福建省县域经济研究的方法日趋多样化,但缺乏将 TFP 结合 ESDA 进行时空演化分析的相关研究。

因此,本研究运用 Malmquist 指数法,对福建省县域经济发展效率进行测度,分析其 2008—2018 年的时空变化,同时结合 ESDA 的全局空间自相关(Global Moran's I)分析工具,进行空间关联性和差异性分析。

1　研究区概况及数据来源

1.1　研究区概况

福建省作为海峡西岸经济区的重要组成部分,是国家重点发展区域。截至 2018 年,福建省下辖 9 个地市,包括 29 个市辖区、12 个县级市、43 个县,县域国民生产总值(GDP)占全省 GDP 的 52.6%,县域经济的发展在一定程度上影响着全省的经济发展。根据地理位置将福建分为 4 个地区,分别为闽东(福州、莆田、宁德)、闽南(厦门、泉州、漳州)、闽西(龙岩、三明)、闽北(南平)(图 1)。

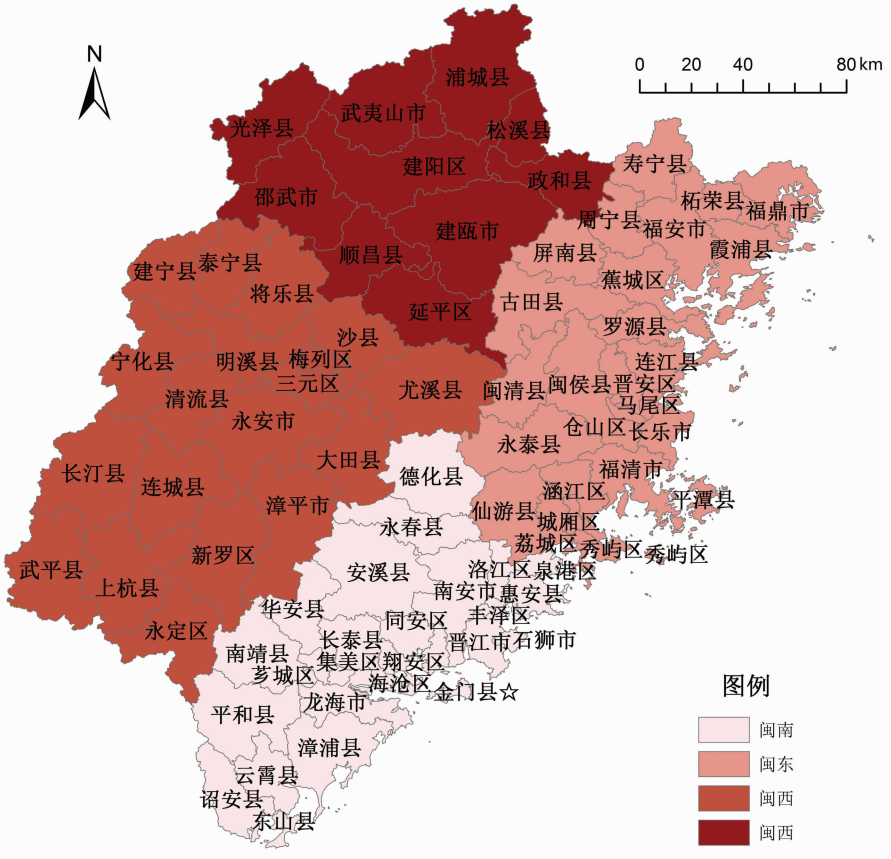

图1　福建省行政区划

1.2　数据来源

指标数据来源于 2008—2019 年《福建统计年鉴》和《福建农村经济统计年鉴》。本试验将研究区域确定为 55 个县域(12 个县级市和 43 个县)。

2　研究方法及指标选取

2.1　研究方法

2.1.1　Malmquist 指数法　将福建省县域全要素生

产率(TFP)变化的原因分解为技术进步(Tech)和技术效率(Effch)的变化,其中 Effch 的变化可分解为纯技术效率(Pech)变化与规模效率(Sech)的变化[22]。基于投入的全要素生产率 Malmquist 指数方法[23-25]可以表示为:

$$M_i^{t+1}=\frac{D_i^{t+1}(x^t,y^t)}{D_i^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}$$

通过参照不同时期技术条件下的 2 个 Malmquist 指数取其几何平均值,表示为:

$$M_i=TFP=(x^{t+1},y^{t+1},y^t)=\sqrt{\frac{D_i^{t+1}(x^t,y^t)}{D_i^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}\times\frac{D_i^t(x^t,y^t)}{D_i^t(x^{t+1},y^{t+1})}}=\frac{D^t(x^t,y^t)}{D_i^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}\sqrt{\frac{D_i^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1})}{D_i^t(x^{t+1},y^{t+1})}\times\frac{D_i^{t+1}(x^t,y^t)}{D_i^t(x^t,y^t)}}。$$

其中:(y^t,x^t)、(y^{t+1},x^{t+1})为 t、$t+1$ 时期的产出投入向量;D_i 为距离函数。

上式也可表示为:$TFP=Effch\times Tech=(Pech\times Sech)\times Tech$。当 $TFP>1$ 时,表示生产率进步;当 $TFP=1$ 时,表示生产率没有变化;当 $TFP<1$ 时,表示生产率退步。

2.1.2　探索性空间数据分析　探索性空间数据分析(ESDA)是通过数据的空间依赖性和空间异质性来挖掘事物的空间分布特征,利用空间权重矩阵来解释区域间的空间关联关系[19]。在给定显著性水平下,Moran's I 是一个反映在研究区内相似属性的平均集聚程度的总体性统计指标[26]。

Moran's I 指数反映了空间邻接区域单元属性值的相似程度,可用如下公式表示:

$$I=\frac{n\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\omega_{ij}(x_i-\bar{x})(x_j-\bar{x})}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\omega_{ij}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}=\frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\omega_{ij}(x_i-\bar{x})(x_j-\bar{x})}{s^2\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\omega_{ij}}。$$

式中:I 代表 Moran's I 指数;x_i、x_j、$\bar{x}$分别代表区域 i、j 的观测值及其均值;ω_{ij}代表空间权重;s 代表区域 i 观测值的标准差。

Moran's I 指数的取值为[-1,1],若 Moran's I<0,表明经济发展水平接近的区域呈极化态势;Moran's I=0,表明经济发展水平接近的区域在空间上随机分布;Moran's I>0,表明经济发展水平接近的区域呈显著聚集。

2.2　指标选取

参考文献[15],结合福建省实际情况,选取固定资产投资额(亿元)、城乡单位从业人员数(人)和用于科技及教育的公共预算(万元)作为投入指标,选取地区生产总值(亿元)、社会消费品零售总额(万元)和单位从业人员平均工资(元)作为产出指标。

3　福建省县域经济发展效率时空演化分析

3.1　时序分析

3.1.1　县域经济效率总体变化　通过 MaxDEA 软件,计算 2008—2018 年福建省 55 个县域经济发展的全要素生产率及其分解的效率值,包括技术进步变化、纯技术效率变化和规模效率变化,并分别计算其均值和变异系数,结果见表 1。可以看出,全要素生产率进步的主要原因是技术进步,其次是规模效率的提高。2008—2018 年,福建省县域经济发展的各项效率在一定范围内波动变化,其中全要素生产率和技术进步变化值波动较明显且趋势相似,前者从 2008 年的 1.046 波动下降至 2012 年的 0.895,而后上升至 2016 年的 1.123,最后下降至 2018 年的 1.043;后者从 2008 年的 1.101 波动下降至 2012 年的 0.896,而后上升至 2016 年的 1.139,最后下降至 2018 年的 1.041。2012 年全要素生产率和技术进步下降,2016 年上升到最高值,其他 2 个分解的效率值变化趋势较平稳,说明规模效率和纯技术效率变化对全要素生产率提升的贡献度处于较稳定的水平。

福建省县域全要素生产率的变异系数在 2008—2012 年呈现先下降后上升的趋势,而后总体上波动下降,说明在各县全要素生产率波动下降的同时,县域间的差异性先缩小后扩大。技术进步变化值的变异系数变化趋势大体上和全要素生产率变异系数相同。纯技术效率的变异系数在 2008—2015 年总体呈波动下降趋势,随后上升,说明福建省各县域在效率的改善方面,例如组织管理、制度建设等,存在差异性先缩小后扩大的现象。规模效率的变异系数则波动上升,说明在 2008—2018 年期间,各县域在优化资源配置能力和集聚发展方面,区域间差距在扩大。

3.1.2　4 个地区县域经济效率演化　研究区域范围内的 55 个县域在 4 个地区的分布分别为闽东(福州、莆田、宁德共 16 个县域)、闽南(泉州、漳州共 16 个县域)、闽西(龙岩、三明共 15 个县域)、闽北(南平 8 个县域)。这 4 个地区全要素生产率和技术进步的变化趋势相似,表明各地区的县域经济发展主要依赖于技术进步,与全省的结论相同。但具体来看,还是存在差异。

表 1　2008—2018 年福建省县域经济效率均值及变异系数

年份	技术进步		纯技术效率		规模效率		全要素生产率	
	均值	变异系数	均值	变异系数	均值	变异系数	均值	变异系数
2008	1.101	0.128	0.964	0.118	0.985	0.066	1.046	0.182
2009	0.954	0.128	1.021	0.078	1.013	0.036	0.986	0.151
2010	1.029	0.093	0.995	0.086	1.004	0.070	1.028	0.108
2011	0.998	0.135	1.017	0.123	0.996	0.072	1.01	0.153
2012	0.896	0.133	1.004	0.085	0.994	0.058	0.895	0.161
2013	1.025	0.076	0.995	0.094	1.002	0.084	1.022	0.105
2014	1.028	0.086	1.008	0.118	0.995	0.059	1.031	0.138
2015	0.992	0.079	0.993	0.042	1.006	0.043	0.992	0.085
2016	1.139	0.129	0.986	0.052	1.000	0.037	1.123	0.144
2017	1.021	0.064	1.011	0.070	0.996	0.072	1.028	0.121
2018	1.041	0.083	0.998	0.126	1.004	0.081	1.043	0.119
均值	1.019	0.103	0.999	0.090	1.000	0.062	1.017	0.134

（1）全要素生产率变化最明显的是闽东地区，2008—2012 年波动下降后，于 2012—2018 年波动上升，在 2012 年达到最低值。闽西地区的全要素生产率总体上高于其他 3 个地区，可见闽西的全要素生产率改善较明显。

（2）纯技术效率变化方面，除闽西是波动下降外，其余 3 个地区呈波动上升趋势，在 2011 年和 2014 年，均超过闽西，说明闽南、闽东和闽北在这期间资源配置与利用的合理改善要优于闽西。

（3）规模效率变化方面，闽南和闽东在 2008—2017 年变化趋势相似，但 2018 年，闽东的规模效率大幅度增加，明显高于其他 3 个地区，主要是由于福州民营经济快速发展，平潭建立产业项目定期会商机制，落实产业项目落地；莆田在针对 12 个特色小镇、3 个风景文化名胜区和 6 个专业产业园区的招商引资工作成绩显著。闽北的变化幅度最小，变异系数 0.007，说明闽北在经济集聚发展方面，各县域差距较小。

图 2 是福建省闽东、闽南、闽西、闽北 4 个地区的各项效率变化折线图，可以看出，各地区县域经济各项效率值处于波动变化状态，但没有非常明显的阶段性规律。

3.2　空间分析

3.2.1　县域经济效率空间分布格局　为体现出不同年份，福建省县域经济效率的空间差异化，发现其中的分布特征和规律，利用自然断裂点法将福建省 2008、2013、2018 年的全要素生产率分为 4 个等级，由低到高依次为低效率区、次低效率区、次高效率区和高效率区（图 3）。

3.2.1.1　高等级效率区分布范围明显扩大　从图 3 可见，福建省县域全要素生产率明显提高，体现在次高效率区和高效率区的县域数明显增加。2008 年次高效率区和高效率区县域数为 6 个，占全省的 10.9%；2013 年增加至 23 个，占全省的 41.8%；2018 年增加至 25 个，占全省的 45.5%。说明福建省县域经济发展有较大改善。2006 年以来，福建省发布的“十一五”“十二五”和“十三五”规划，都将区域协调发展作为重要内容，特别是 2014 年发布了《福建省新型城镇化规划（2014—2020 年）》，2016 年发布《关于开展特色小镇规划建设的指导意见》，突出城镇的产业特色，夯实产业基础，带动区域性脱贫，实现城镇的健康可持续发展。

3.2.1.2　高等级效率区分布转移　2013 年次高效率区和高效率区主要分布在闽西和闽北，2018 年则转移至闽东、闽西、闽南，说明在 2013—2018 年间，福建省东部和南部县域的经济改善要优于闽北，主要原因是：（1）闽东和闽南地处沿海，海洋资源丰富、历史文化底蕴深厚。连江、罗源等地海洋渔业发展迅速，平潭、霞浦是中国东南沿海休闲度假和生态旅游的胜地，拥有丰富的滨海旅游资源。（2）经济基础良好，特色产业多元化发展。石狮拥有“全国百强县”等多项称号，晋江为福建省综合实力最强的县（市、区）；福清市县域经济综合竞争力、投资潜力强大，龙海、顺昌、长泰、仙游等地是著名的“鱼米花果之乡”，拥有水仙花、食用菌、亚热带水果等多种特色产业。（3）空间增长极带动效应。根据

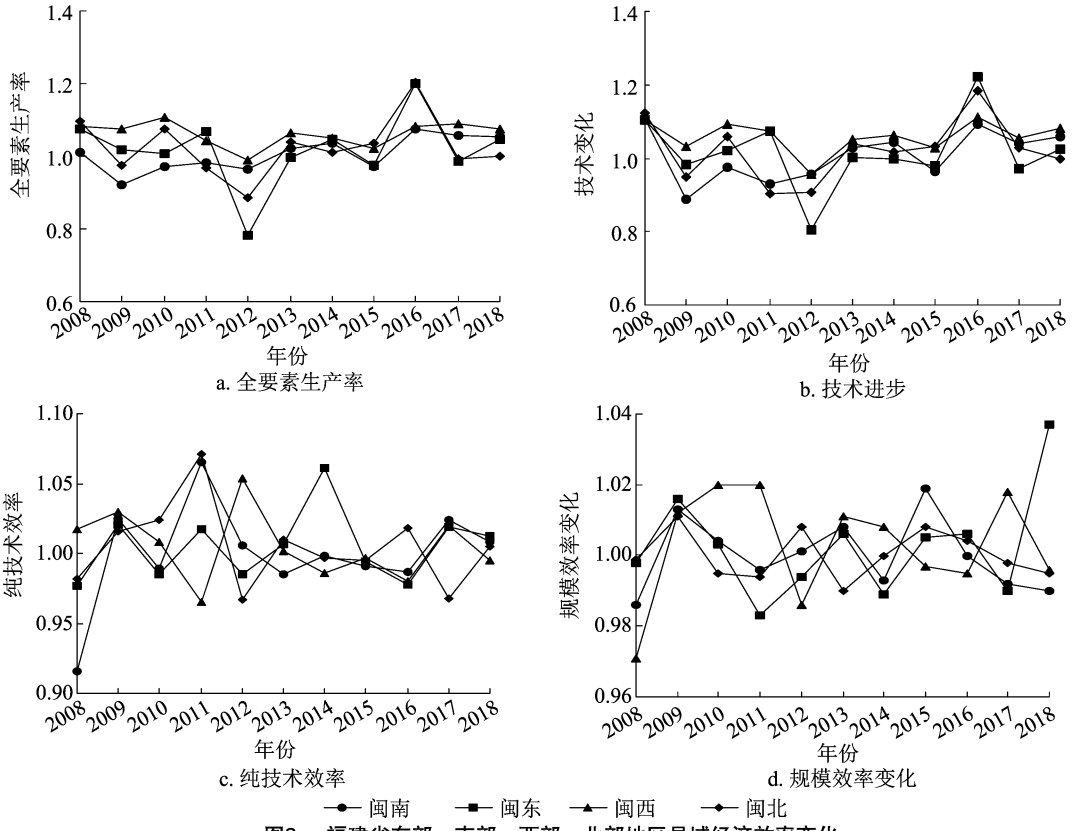

图2　福建省东部、南部、西部、北部地区县域经济效率变化

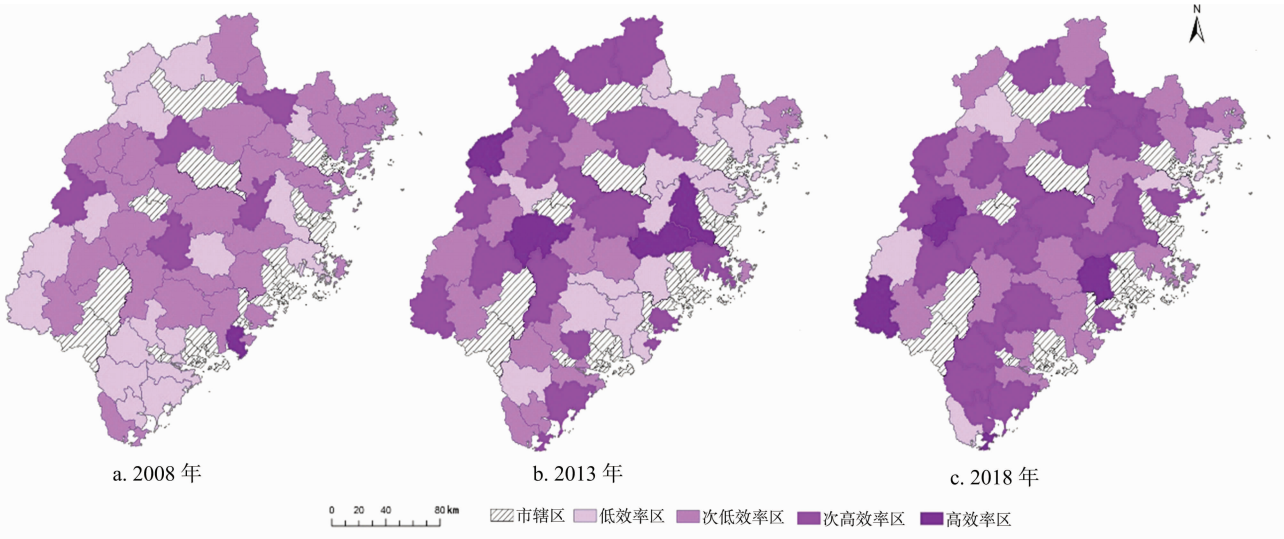

图3　2008、2013　2018 年福建省县域全要素生产率空间分布格局

《福建省城镇体系规划(2010—2030)》,已经形成以福厦漳泉为核心,以中小城市和小城镇为基础的城镇空间结构。滨海都市带北起宁德福鼎,南至漳州诏安,新增长区域涵盖了闽东南地区,辐射带动周边地区经济快速发展,区域间差距逐渐缩小,但闽北由于交通便利程度较低、产业基础薄弱,发展水平和速度均低于其他地区。

3.2.1.3　相同效率区连片分布规律明显　观察 2008、2013、2018 年,不难看出,同一效率区的连片分布现象明显,说明这些相邻的县域可能存在经济发展的空间相关性。因此,可以通过 ESDA 的空间自相关分析方法,进一步探索福建省县域全要素生产率在空间上的分布关系。

3.2.2　县域经济效率全局空间相关性分析　如表 2 所示,2008—2018 年的 Moran's I 指数 >0,且临界值 Z 值均 >1.65,著性水平 P 值多数接近 0.000 1

(达到 99.99% 的置信度)和 0.001(达到 99.9% 的置信度),说明在 11 年间,福建省县域全要素生产率之间存在高度的空间自相关性。这一现象表明,在福建省内,各县域之间经济发展关联性较强,存在明显的空间溢出效应。

表 2　2008—2018 年福建省县域全要素生产率的全局 Moran's I 统计结果

年份	Moran's I	*Z* 值	*P* 值
2008	0.177 729	3.123 37	0.001 788
2009	0.259 278	4.458 427	0.000 008
2010	0.217 471	3.771 578	0.000 162
2011	0.251 779	4.336 293	0.000 014
2012	0.185 279	3.241 979	0.001 187
2013	0.185 414	3.244 397	0.001 177
2014	0.175 742	3.088 609	0.002 011
2015	0.216 131	3.749 499	0.000 177
2016	0.229 255	3.967 261	0.000 073
2017	0.181 431	3.178 702	0.001 479
2018	0.202 163	3.520 127	0.000 431

4　结论

本研究通过综合利用 Malmquist 指数法、全局空间自相关性分析等方法,对福建省 55 个县域在 2008—2018 年间的县域经济全要素生产率进行时空格局分析,得出以下结论:(1)福建省县域经济发展的各项效率在一定范围内波动变化,全要素生产率进步的主要原因是技术进步,其次是规模效率的提高。闽西的全要素生产率改善要好于其余 3 个地区。(2)全要素生产率高等级效率区分布范围明显扩大,但分布空间存在转移,相同效率区连片分布规律明显。(3)在 11 年间,福建省县域全要素生产率之间存在高度的空间自相关性,表明各县域之间经济发展关联性较强,存在明显的空间溢出效应。(4)福建省各县域之间的经济发展差异,主要是由于不同的地理环境、资源禀赋而形成的产业方向、发展程度等方面的影响。因此可立足于各县域的发展要素基础,加强政府引导、市场主导的作用,加大财政政策的支持力度,优化资源配置,调整产业结构,提高经济竞争力。

参考文献:

[1]王小鲁. 中国经济增长的可持续性与制度变革[J]. 经济研究,2000(7):3 - 14.

[2]杨开忠,谢　燮. 中国城市投入产出有效性的数据包络分析[J]. 地理学与国土研究,2002,18(3):45 - 47.

[3]郭庆旺,贾俊雪. 中国全要素生产率的估算:1979—2004[J]. 经济研究,2005(6):51 - 60.

[4]李　郇,徐现祥,陈浩辉. 20 世纪 90 年代中国城市效率的时空变化[J]. 地理学报,2005,60(4):615 - 625.

[5]章祥荪,贵斌威. 中国全要素生产率分析:Malmquist 指数法评述与应用[J]. 数量经济技术经济研究,2008,25(6):111 - 122.

[6]刘建国,李国平,张军涛,等. 中国经济效率和全要素生产率的空间分异及其影响[J]. 地理学报,2012,67(8):1069 - 1084.

[7]周　鹏,潘　嗥. 区域经济增长技术效率差异分析——以浙江省为例[J]. 经济地理,2010,30(5):801 - 807.

[8]石风光,何雄浪. 全要素生产率、要素投入与中国地区经济差距的动态分布分析[J]. 南京社会科学,2010(2):24 - 30.

[9]孙　威,董冠鹏. 基于 DEA 模型的中国资源型城市效率及其变化[J]. 地理研究,2010,29(12):2155 - 2165.

[10]方创琳,关兴良. 中国城市群投入产出效率的综合测度与空间分异[J]. 地理学报,2011,66(8):1011 - 1022.

[11]卢洪友,郑法川,贾　莎. 前沿技术进步、技术效率和区域经济差距[J]. 中国人口·资源与环境,2012,22(5):120 - 125.

[12]余泳泽. 中国省际全要素生产率动态空间收敛性研究[J]. 世界经济,2015(10):30 - 55.

[13]王贺封,石忆邵,尹昌应. 基于 DEA 模型和 Malmquist 生产率指数的上海市开发区用地效率及其变化[J]. 地理研究,2014,33(9):1636 - 1646.

[14]任世鑫,谢志祥,李　阳,等. 中原经济区城市效率时空格局演变研究[J]. 河南大学学报(自然科学版),2017,47(2):147 - 154.

[15]李　宁,李铁滨,房艳刚,等. 吉林省县域经济效率时空格局演化研究[J]. 地理科学,2019,39(8):1293 - 1301.

[16]宋　萍,洪　伟,吴承祯,等. 基于 ESDA 的福建省县域经济差异[J]. 福建农林大学学报(自然科学版),2009,38(4):406 - 411.

[17]柯文前,陆玉麒. 基于县域的福建省经济空间格局演化[J]. 经济地理,2011,31(7):1081 - 1087.

[18]纪小美,付业勤,陶卓民,等. 福建省县域经济差异的时空动态与变迁机制[J]. 经济地理,2016,36(2):36 - 44.

[19]杨琳珩,黄耀裔,苏建云. 基于 ESDA - GIS 的福建省县域经济差异[J]. 泉州师范学院学报,2016,34(6):82 - 88.

[20]方文婷,滕堂伟,陈志强. 福建省县域经济差异的时空格局演化分析[J]. 人文地理,2017,32(2):103 - 110,136.

[21]李新光,黄安民. 高铁对县域经济增长溢出效应的影响研究——以福建省为例[J]. 地理科学,2018,38(2):233 - 241.

[22]刘德娟. 我国粳稻生产效率变动及收敛性分析[J]. 广东农业科学,2012(12):174 - 179.

[23]刘德娟. 福建省水稻生产效率的实证研究[J]. 福建农业学报,2015,30(11):1113 - 1119.

[24]Christensen L R. The economic theoryof index numbers and the measurement of input, output and pro - ductivity[J]. Econometrica,1982,50(6):1393 - 1414.

[25]Grosskopf S, Norris M. Productivitygrowth, technical progress and efficiency change in industrial - ized countries[J]. American Economic Review,1994(84):66 - 83.

[26]潘竟虎,张佳龙,张　勇. 甘肃省区域经济空间差异的 ESDA - GIS 分析[J]. 西北师范大学学报(自然科学版),2006,42(6):83 - 87,91.