

城市活力视角下全国地级资源型城市 转型效率评价研究

冯超 赵军 卿苗 张伟婕¹

(西北师范大学 地理与环境科学学院, 甘肃 兰州 730070)

【摘要】:从城市活力这个新颖的评价角度能够很好地体现城市发展的质量和潜力,契合中国转向高质量发展阶段的时代背景。在分析我国资源型城市活力时空分布格局的基础上,利用对抗型交叉 DEA 模型构建城市活力视角下的资源型城市转型效率评价体系,对 2008—2018 年我国 114 个地级资源型城市的转型效率进行定量评价,并使用 Global Malmquist-Luenberger 指数研究了 11 年间转型效率的动态变化及其因素分解。结果表明:①研究期间我国资源型城市整体的城市活力在迅速增长的同时,表现出明显的地区分异。②各城市的转型效率排名发生巨大变动,转型效果差距明显,不同地区和不同类型城市的转型效率体现出很大的差异性。③自 2013 年《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020 年)》发布后,我国资源型城市的转型效率对比之前有了明显提高,但大部分资源型城市转型效率进步的主要驱动因素是技术进步,技术效率变化的作用较小,因此需要重视资源投入的优化配置。

【关键词】:资源型城市 城市活力 转型效率 DEA 模型 Global Malmquist-Luenberger 指数

【中图分类号】:F290 **【文献标志码】**:A **【文章编号】**:1005-8141(2022)09-1043-09

0 引言

对资源型城市而言,转型不是目的,而是通过转型实现城市的可持续发展。资源型城市是我国重要的能源资源战略保障基地,是国民经济持续健康发展的重要支撑,在工业化进程中做出了巨大的贡献^[1]。但由于严重依赖自然资源,资源型城市往往经济结构单一,当资源枯竭、经营乏力时,就很容易导致城市活力衰退和萎缩。我国资源型城市数量多、分布广,现实问题突出,为避免资源逐步枯竭带来的经济社会发展困局,转型是必由之路。关于资源型城市转型研究一直是城市地理学的重要课题,国内学者从产业结构、城市定位、城市空间等方面展开了深入的研究^[2-4]。2013 年 12 月,国务院发布《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020 年)》,这是我国首次出台关于资源型城市可持续发展的国家级专项规划,如何科学评价资源型城市的转型成果成为研究热点^[2-4]。

2012 年,商允忠等^[5]提出了转型效率的概念,并应用 DEA 方法评价了山西省 11 个城市的转型效率。此后,有大量研究基于转型效率的概念对资源型城市进行了定量评价。“转型效率”是指城市在转型过程中资源投入与产出的比值,可以直观反映城市发展的质量。已有研究往往采用 DEA 方法构建多指标的投入产出体系,计算决策单元(DMU)的相对效率,产出指标值更大的同时,投入指标值越小,则转型效率越好。通过这样的方法计算得出研究城市的相对效率值和排名情况,并进一步分析影响其转型效率的因素。城市活力是近年提出的新概念。雅各布斯曾指出,城市规划的首要目标是城市活力^[6]。目前国内外学者对城市活力的定义尚未形成统一的认识,但得到广泛认可的是城市活力能反映一个城市在发展过程中具有的能力与潜力,是经济活力、社会活力和文化活力

¹**基金项目**:国家自然科学基金项目(编号:41661084)。

作者简介:冯超(1994-),男,山西省阳泉人,硕士研究生,主要研究方向为城市遥感与空间经济分析。

赵军(1963-),男,山西省河津人,博士,教授,博士生导师,主要研究方向为生态环境遥感与 GIS 应用研究。

等多个方面内涵的综合体现。随着中国特色社会主义进入新时代,我国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段。新时代对城市发展的评价应更加多元化,而城市活力这个新颖的角度能够很好地体现城市发展的质量和潜力,应受到广泛重视。

资源型城市转型是以产业转型为主导^[7],培养多元化产业结构,减少对资源的依赖性,最终实现城市的可持续发展,本质上也要增强城市活力。现有文献对资源型城市转型的评价主要聚焦于资源投入的利用效率和城市发展水平^[1-3],而针对城市活力的研究较少。本文尝试从城市活力的视角出发,构建一种能够反映城市活力的全国地级资源型城市转型效率评价体系。以《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)》中确定的126个地级行政区为依据,考虑数据的可获取性,参考谭俊涛等^[4]相关研究的区域选择,最终选定其中114个地级资源型城市作为本文研究对象。

1 研究方法与数据来源

1.1 城市活力时空分布格局分析方法

已有大量研究文献表明^[8],夜间灯光能够反映社会经济情况,可将其作为城市活跃程度的表征,其像元的DN值可以在一定程度上表示城市活跃程度的强弱。本文将夜间灯光强度作为城市活力的简单表示,以分析我国资源型城市活力的时空分布格局。①基于DN值的活力区划分。为在全国尺度上更直观地反映城市活力时空变化趋势,首先对夜间灯光影像进行重分类。获取2008—2018年我国114个资源型城市的夜间灯光影像,删除所有DN值为0的数值后得到4757634条数据;通过与自然间断点法和分位数法比较,本文选择能够在突出显示中间值变化和极值变化之间达成一种平衡的几何间隔分级法,将DN值重分类转换成强弱活力区(DN=1)、较弱活力区(DN=2)、一般活力区($2 < DN \leq 6$)、较强活力区($6 < DN \leq 26$)和强活力区($26 < DN \leq 255$),进而分析我国资源型城市的活力增长趋势。②标准差椭圆及空间自相关分析。标准差椭圆可以用来揭示地理对象在整体层面上的空间分布特征,以反映地理对象的趋势方向^[9]。本文利用标准差椭圆分析2008—2018年我国资源型城市的城市活力中心,获得11年间中心点的移动路径,在一定程度上反映活力扩张的方位。空间自相关是指地理要素在不同地域空间分布位置的某一属性值之间存在的统计相关性,距离越近相关性越大^[10]。本文利用空间自相关分析探寻2009年、2012年、2015年、2018年城市活力的空间集聚特征。

1.2 城市转型效率评价方法

本文选用DEA方法评价我国114个资源型城市的转型效率。DEA模型的评价指标由投入指标和产出指标构成,本文选取能够反映城市活力的综合指标作为产出指标参与计算,最终的结果可以体现各城市将资源投入的数量转化为城市活力强度的能力,达到在城市活力的视角下对转型效率进行评价的目的。假设 DMU_i ($i=1, 2, \dots, n$)表示参与评价的 n 个资源型城市,每个资源型城市都有 m 种投入指标和 s 种产出指标。本文借鉴已有研究成果^[3,5]。具体为:①选取5项投入指标,分别为劳动力、资本、技术、土地和资源投入^[3]。采用城镇单位从业人员期末人数(人)表示劳动力投入,采用全市固定资产投资额(不含农户,万元)表示资本投入,采用教育和科学技术支出(万元)表示技术投入,采用城市建设用地面积(km^2)表示土地投入,采用全社会用电量(万 $kW \cdot h$)表示资源投入。②产出指标用来反映城市活力强度^[11]。在相关文献中,通常认为产出指标是经济活力、社会活力和文化活力多方面内涵的综合体现^[12,13]。产出指标包括:地区生产总值(当年价格,万元),表示城市的经济活力;夜间灯光综合活力指数,夜间灯光遥感图像结合统计数据计算城市的总亮元值、单位建成区面积活力值和单位人口活力值,采用熵值法得到,表示城市的社会活力;创新创业指数,表示城市的文化活力。

对抗性交叉评价模型:数据包络分析(DEA)是一种用来评价决策单元(DMU)的投入产出效率的数据分析方法。但传统的DEA方法会出现多个效率值为1的决策单元,难以对各城市的转型效率进行排序,且存在对输入和输出指标采用极端和不合理的权重分配现象^[14]。DEA交叉评价模型在一定程度上弥补了传统DEA方法的缺陷。本文引入对抗性交叉评价模型,对114个资源型城市进行转型效率评价。

一般性交叉评价模型的计算方法是:首先根据决策单元 DMU_i 的最佳权重 w_i^* 计算其他决策单元 DMU_k 的评价效率值,即所谓

的交叉效率评价值 h_{ik} ，如公式(1)所示。但往往最佳权重 w_i^* 不是唯一的，使得交叉效率评价值的计算结果具有不确定性。对抗

性交叉评价模型在此基础上最大化自我评价效率值，即 $\max h_{ii} = u y_i^T$ ，同时将交叉评价效率值最小化，即 $\min h_{ik} = \frac{u y_k^T}{v x_k}$ ，使得模型能在对每个城市转型效率排序的同时，尽可能减少计算过程中交叉评价效率值的影响。

$$h_{ik} = \frac{u_i^* y_k^T}{v_i^* x_k}, 1 \leq i, k \leq n \quad \dots\dots\dots (1)$$

由交叉评价效率值组成交叉评价矩阵 H:

$$H = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & \dots & h_{1n} \\ h_{21} & h_{22} & \dots & h_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ h_{n1} & h_{n2} & \dots & h_{nn} \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots (2)$$

最终资源型城市 i 的转型效率由第 i 列平均交叉效率值 h_i 来表示。 h_i 越大，说明该城市的转型效率越优。

1.3 Global Malmquist-Luenberger 指数

DEA 模型是在每个时间点构造一个生产前沿，DMU 在不同时间点参考的生产前沿不一样，即 DEA 模型得到转型效率值是基于当年数据计算的，不同年份之间的效率值不具有可比性。当 DMU 为面板数据时，可对生产率的变动情况、技术效率和技术进步对生产率变化起的作用进行分析，即 Malmquist 全要素生产率(TFP)分析^[15]。

基本的 Malmquist-Luenberger 指数是指将包含非期望产出的方向距离函数应用于 Malmquist 模型得出的指数，通常使用两个 ML 生产率指数的几何平均值得到以 t 期为基期，到 t+1 期的全要素生产率的变化。ML 生产率被拆分为两部分^[16]：技术进步率 $MLTECH^{t+1}_i$ 和技术效率变化 $MLEFFCH^{t+1}_i$ ，分别反映生产前沿的变动和向生产前沿的移动程度。当生产率未发生变化时， $ML=1$ ； $ML \geq 1$ ，或 $ML < 1$ ，表示生产率增长或生产率衰退^[16]。

$$ML^{t+1}_i = (ML^t_i \times ML^{t+1}_i)^{\frac{1}{2}} = MLTECH^{t+1}_i \times MLEFFCH^{t+1}_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

全局 Malmquist-Luenberger 指数是以所有各期的总和作为参考集^[17]，考虑了群组异质性的共同前沿面，因此各年份的转型效率值具有可比性，可以直接进行对比。求解过程中需要借助线形规划计算，具体公式及说明见相关文献^[16,18]。本文转型效率评价指标的基础上增加环境污染综合指数作为非期望产出参与 Global Malmquist-Luenberger 指数的计算，环境污染综合指数借鉴已有研究成果^[3]，选取工业废水排放量、工业 SO₂ 排放量、工业烟(粉)尘排放量 3 项类指标，采用熵值法计算得到^[3]。

1.4 数据来源与处理

夜间灯光遥感影像数据来自华东师范大学陈佐旗等生产的 2000—2018 全球“类 NPP-VIIRS”夜间灯光数据集,空间分辨率 500m,通过 Harvard Dataverse 平台(<https://doi.org/10.7910/DVN/YGIVCD>)获取^[19],经裁剪得到中国范围 2008—2018 年夜间灯光影响数据;统计数据来源于 2009—2019 年《中国城市统计年鉴》;部分缺失数据由相邻年份进行补充,并根据已有年份数据进行平滑处理;中国区域创新创业指数数据来源于北京大学企业大数据研究中心网站。

2 城市活力时空分布格局

2.1 总体分布格局

根据夜间灯光影像数据的城市活力分区结果,将较强活力区和强活力区统称为高活力区,依次计算 2008—2018 年我国 114 个资源型城市的活力区和高活力区在其全部行政区面积中的占比,如图 1 所示。结果表明,随着我国经济社会的高速发展和城镇化的快速推进,资源型城市的活力区面积总体上保持了快速增长的趋势。对 2009—2018 年全国城市 DN 值和资源型城市 DN 值增长速度进行对比统计(图 2),结果显示资源型城市的城市活力增长速度基本与全国平均水平相同,并没有落后于全国的发展。

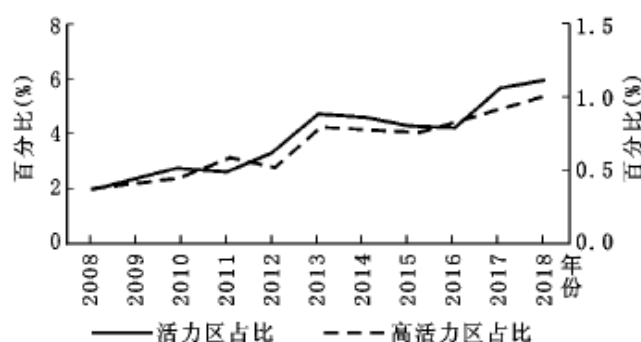
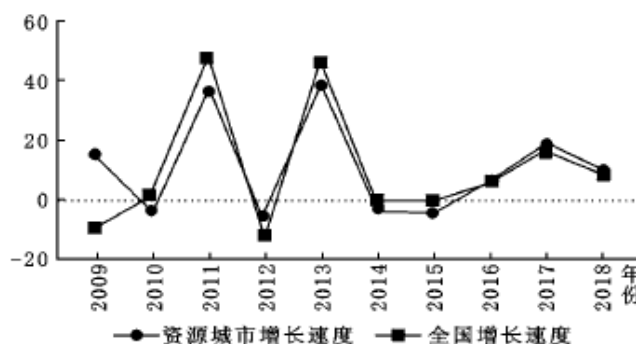


图 1 城市活力区占比逐年增长趋势

将 2018 年资源型城市总 DN 值和高活力区面积排序,前 10 个城市见图 3a 和图 3b。排名靠前的以北方重工业资源型城市为主,规模大、开发历史悠久,相对于小体量城市“船小好掉头”的优势,这些城市面临着更大的转型压力和难度。但较大的城市规模和相对雄厚的经济基础,意味着较强大的城市活力和持续发展的潜力。因此,在评价资源型城市转型效果时不考虑城市活力是片面的。将 2009—2018 年资源型城市总 DN 值和高活力区面积增长率排序,前 10 个城市见图 3c 和图 3d。结果发现,排名靠前多为南方资源型城市,其灯光活力增长速度明显快于北方。这在一定程度上反映出南北资源型城市发展的差距在逐步拉大。为讨论这一现象,本文将采用标准差椭圆法做进一步分析。



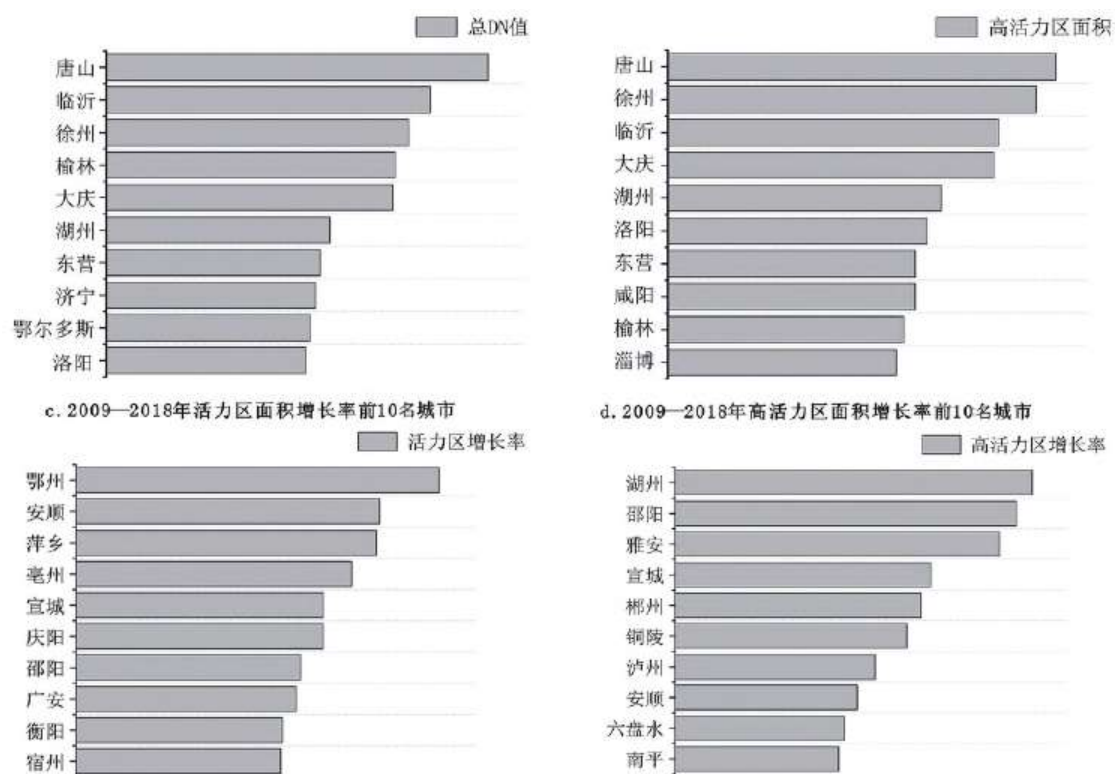


图3 基于夜间灯光的城市活力排名

2.2 空间集聚特征

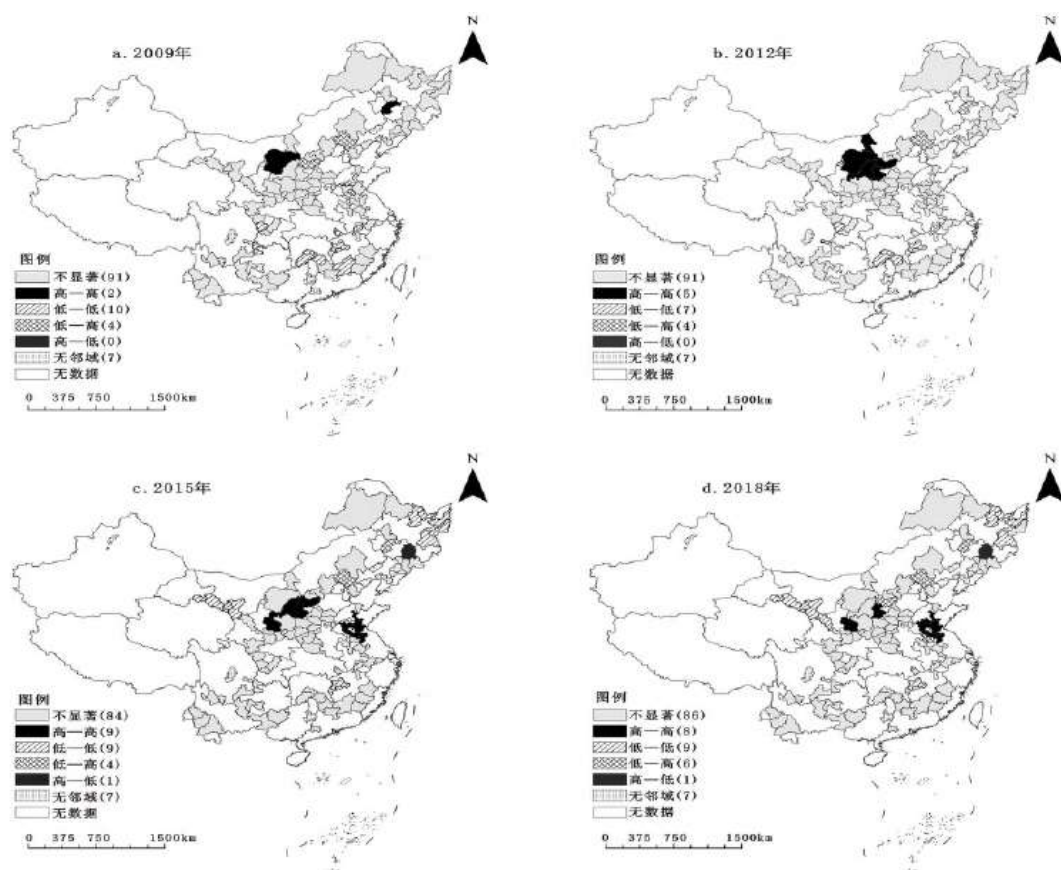
以 2008 年、2010 年、2012 年、2014 年、2016 年和 2018 年 114 个资源型城市夜间灯光 DN 值为权重, 获得灯光活力的标准差椭圆及其中心, 并生成全国资源型城市灯光活力中心点位图(图 4)。



图 4 我国资源型城市活力中心点位移

2008—2010 年间,活力中心点位置从河北省衡水市境内先向西移至石家庄市后从 2012 年始持续南移,到 2018 年移至河南省鹤壁市境内。结合时间序列可以发现,活力点总体上向南移动,移动距离约 306km,且表现出继续南移的趋势,进一步印证了南北方资源型城市发展差距拉大的现象。

标准差椭圆可以在一定层面上揭示城市活力的时空分布特征,但是不能充分表现出各单元之间的集聚规律^[10]。由于自然资源本身的分布特征,资源型城市也多为连片集聚分布。为揭示资源型城市活力的空间关联性,本文通过空间自相关方法分析显示,2009 年、2012 年、2015 年、2018 年 Moran' sI 分别为 0.298、0.362、0.269、0.323,且都通过了 0.1 水平上的显著性检验,表明城市活力呈现出显著的空间正相关性。进一步进行局部自相关分析,得到资源型城市活力 LISA 图(图 5)。



注:基于国家自然资源部 GS(2019)1822 号标准地图制作,底图边界无修改,图 6 同。

图 5 2009—2018 年我国资源型城市活力 LISA

图 5 显示,2009 年,“低—低”集聚区主要集中在江西、湖南、贵州等南方省份,“高—高”集聚区只有内蒙古鄂尔多斯市和吉林松原市;2012 年,南方“低—低”集聚区明显减少,“高—高”集聚区集中分布在“乌金三角”地区的煤炭类资源型城市;2015 年,东北和西北地区开始形成“低—低”集聚区,之前在南方形成的“低—低”集聚区除江西宜春市外已全部消失,陕晋蒙 3 省区交界处的“高—高”集聚区也开始萎缩,转而在以江苏徐州市为中心的苏鲁皖 3 省交界区开始形成新的“高—高”集聚区;2018 年,在包括苏北地区、山东、安徽部分地区在内的淮海经济区形成了高活力城市群,东北、西北两个“低—低”集聚区继续扩展,黄河流域陕晋蒙 3 省区交界处的“高—高”集聚区进一步萎缩,有逐渐消失的趋势,黄河流域的煤炭类资源型城市活力持续衰退,经济低迷,转型发展遇到困难,南北方差距继续扩大。

3 转型效率及差异性评价

3.1 资源型城市转型效率整体特征

本文采用对抗性 DEA 交叉评价模型对 114 个资源型城市的转型效率进行评价,因篇幅所限,仅列出了 2008 年、2010 年、2012 年、2014 年、2016 年、2018 年和近 5 年平均(2014—2018 年)转型效率排名最高、最低和居中的 9 个城市的评价结果及当年全部资源型城市转型效率的平均值。中国资源型城市的平均转型效率维持在 0.5 左右,整体上处于一般水平。但 11 年间各城市的转型效率排名的变动是明显,如近 5 年转型效率排名第一的陕西榆林市在 2018 年转型效率仅 0.2347,位列第 113 名。进一步分析发现,榆林市 2020 年 GDP 总量已达到 4089.66 亿元,与山西太原市的 4153.25 亿元持平,依赖石油开采获取的雄厚资金为城市转型提供了良好的经济基础。

利用自然间断点分级法,将资源型城市划分为:转型效率差、较差、一般、较好和好 5 类区域,选择 2008 年和 2018 年的结果对比,结果如图 6 所示。从转型效率的空间分布特征来看,2008 年时高值区域和低值区域集聚特征不显著,整体呈现随机分布状态,高值区集中分布于山西省煤炭类资源型城市。2008 年我国正处于煤炭行业“黄金十年”时期,伴随经济的高速增长,对煤炭资源不断增加的需求拉动煤价快速上涨,黄河流域特别是晋、陕、蒙煤炭资源型城市迎来高速发展,城市活力较高。但此时城市对资源的依赖很强,随着“黄金十年”的结束,产业结构单一导致经济发展失衡民生问题凸现,城市转型困难,反映在 2018 年山西省各地级市的转型效率均为较差和一般。对比 2008 年我国资源型城市转型效率值分级图,到 2018 年时已经存在明显的空间分异特征,高值区域集中分布在东部沿海省份和陕西省,而东北、华北及西北、西南偏远地区的低值区域连片分布。

2008 年,吕梁、鄂尔多斯、铜川、晋中和长治等 20 个城市属于转型效率好的城市,历经 11 年变迁后,到 2018 年依然保持转型效率好的城市仅剩东营、大庆、延安和宣城 4 个城市。2008 年转型效率差的城市有庆阳、武威、贺州等 11 个城市,到 2018 年仅有七台河、平凉、贺州 3 个城市仍属转型效率差的类型。由于 DEA 模型的计算结果在不同年份之间不具备可比性,本文仅计算各城市 2018 年转型效率相对 2008 年的排名变动情况,取前 10 和后 10 名展示。可以看到 10 年间名次提升和下降最大的 10 个城市,变动幅度都达到了 50 名以上,且名次提升较大的城市多为成长型和成熟型城市,资源类型为油气类的城市普遍提升明显。而名次下降较大的城市以衰退型和成熟型为主,其中资源类型为煤炭类的城市占比很大。由此可见,不同类型的资源型城市之间转型效率具有明显的差异性,值得深入分析研究。

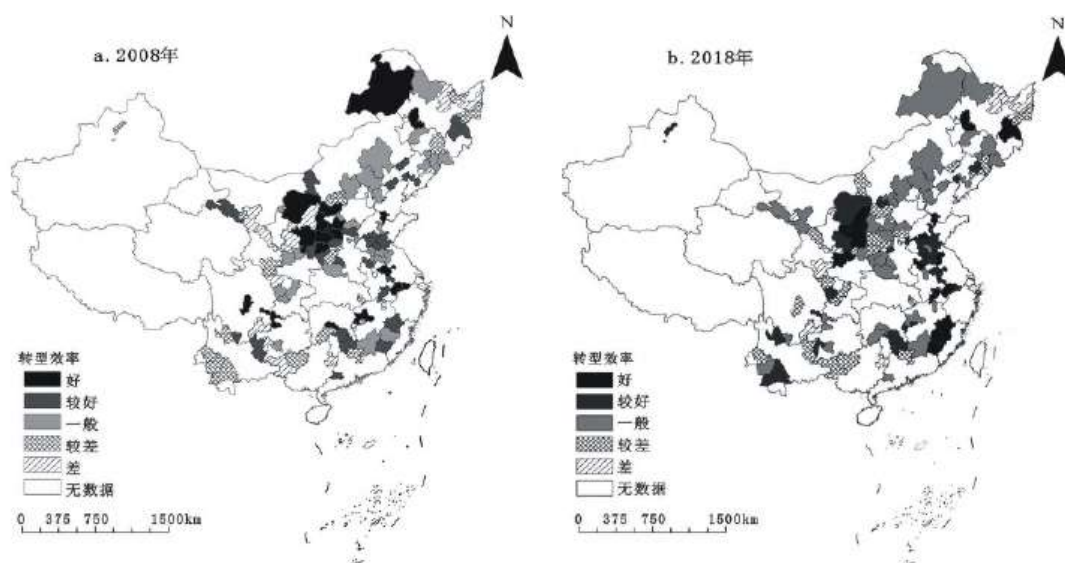


图 6 中国资源型城市转型效率分级

3.2 不同类型城市转型效率差异性

根据《全国资源城市可持续发展规划(2013—2020年)》,对全国资源型城市的数量、范围和类别进行识别与划分。按照资源型城市的发育阶段,通常分为成长型、成熟型、衰退型和再生型4类。参考谭俊涛等^[4]、刘云刚^[20]、余建辉等^[21]的研究成果,根据城市的主要资源类型,将资源型城市划分为黑色金属类、有色金属类、非金属类、油气类、森工类和煤炭类6类。对不同发育阶段的资源型城市转型效率进行比较(图7a),从多年均值来看,转型效率由高到低依次为成熟型、再生型、成长型、衰退型。由于本文的转型效率是基于城市活力视角的,因此转型效率值体现的是城市将有限的资源投入转化为城市活力的能力。成熟型城市资源开发处于稳定阶段,在114个资源型城市中占比最大,共63个,占50%以上。虽然转型效率多年均值较高,但是组内标准差较大,发展极不平衡,且成熟型转型效率总体呈现下降的趋势,需要引起高度重视,在保障能源供应的基础上加快培养接续产业。再生型和成长型的转型效率呈上升趋势,特别是成长型城市的增长势头非常明显。衰退型城市的转型效率最差,这类城市资源已经趋于枯竭,是资源型城市转型的重点和难点地区。从城市活力角度出发,最紧迫的是优先解决民生问题,帮助失业矿工实现再就业和青年学子回乡就业,留住人力资源是增强城市活力进而实现转型发展的基础。

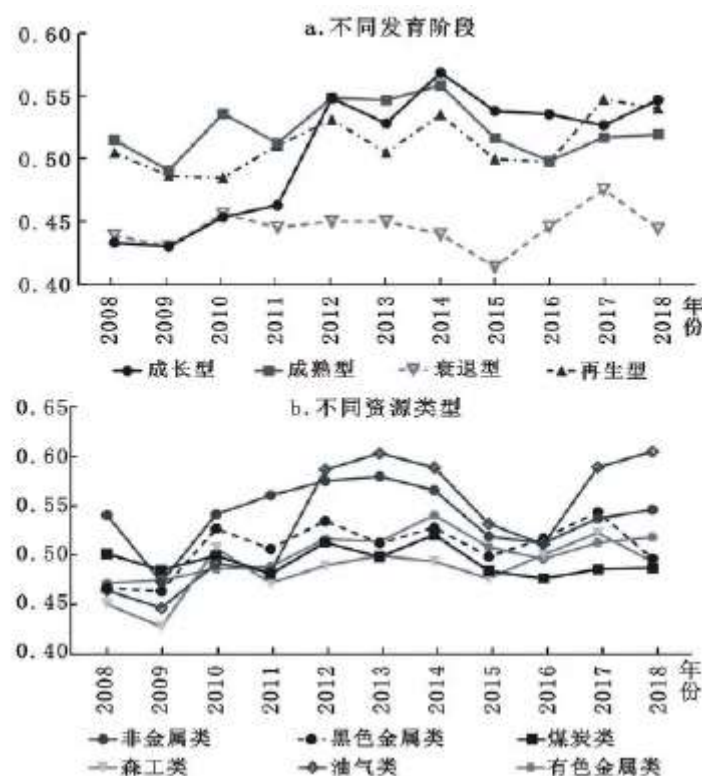


图7 2008—2018年不同类型资源型城市转型效率对比

对不同资源类型城市转型效率进行比较(图7b),从多年均值来看,转型效率由高到低依次是非金属类、油气类、黑色金属类、有色金属类、煤炭类、森工类。其中,油气类城市转型效率的增长速度远高于其他类型城市,煤炭类城市转型效率较低且呈现下降趋势。这种情况的出现在很大程度上是受到能源结构调整的影响。长期以来,我国基础能源供给以煤为主,作为高污染高碳的能源品种,煤炭在支撑经济高速发展的同时也带来了日益严重的环境污染,因此能源结构调整的方向正是减少煤炭消费,增加清洁能源使用。煤炭消费需求持续下滑,导致煤炭价格不断下降^[22],煤炭行业深陷高成本、低价格、低利润的困境。而煤炭类城市的经济结构往往围绕煤炭行业布局,随着发展放缓、资源枯竭和生态退化,这类城市面临很大的转型压力。反观油气类城市资金相对充裕,且资源开采对环境污染相对较小,环境治理成本相对较低,如克拉玛依人均GDP常年排名全国第一,为转型提供了良好的经济基础。森工类资源型城市的主要问题是城市活力不足,如黑河、呼伦贝尔等城市多位于偏远地区,远离区域中心城市,发展困难较多,特

别是天然林保护工程实施后,森林资源开采受到严格限制,在此情况下若没有相应政策的有力支持,该类型城市将难以培养出新的经济增长点,城市活力必然出现衰退。

4 转型效率动态变化及因素分解

GML 指数可以反映转型效率随时间的变化情况,因此每两年会有一个值,代表本年度相对于上一年转型效率的变化。全国地级资源型城市平均转型效率 GML 指数变化趋势图如图 8a 所示;GML 指数分解为技术效率变化(EC)和技术进步变化(BPC),结果如图 8b 所示。2009—2018 年,GML 指数的平均值为 1.012,表明我国资源型城市的转型效率整体上平均每年大约提升 1%,但 2013 年《规定》发布后,2014—2018 年转型效率比之前有了明显提高,年平均增长率达到 3.5%,政策作用明显。其中,2016 年转型效率 GML 指数最大,为 1.098,2016 年的转型效率相比 2015 年增长幅度为 9.8%。考虑到本文的 GML 指数包含了环境污染作为非期望产出,而 2015 年我国正式施行《环境保护法》,以及随后大量环保政策的发布实施,可能是影响转型效率大幅提高的重要原因。

将 GML 指数分解后(图 8b)可见,当 BPC 增大时,EC 会相应减小^[16],两个指数表现相反的变化规律,这是由于在 Malmquist 指数分析中,BPC 指的是生产前沿的变化,EC 反映的是向生产前沿的追赶效应,因此当生产前沿前移时,DMU 向生产前沿的追赶效应则相对变小。可以看到,在大多数年份 BPC 值都大于 EC 值,且 BPC 值与 GML 值更加接近,相关性更强。而生产前沿的进步能够反映创新效应或者技术进步的效应,BPC 值更大说明我国资源型城市转型效率增长的主要驱动因素为技术进步而不是技术效率的变化,因此体现的是用更少的资源投入创造更多的城市活力和更少的环境污染,这背后是资源型城市 10 年间产业结构的升级和各行各业的科技创新,充分展现了我国经济迈向高质量发展的时代背景。

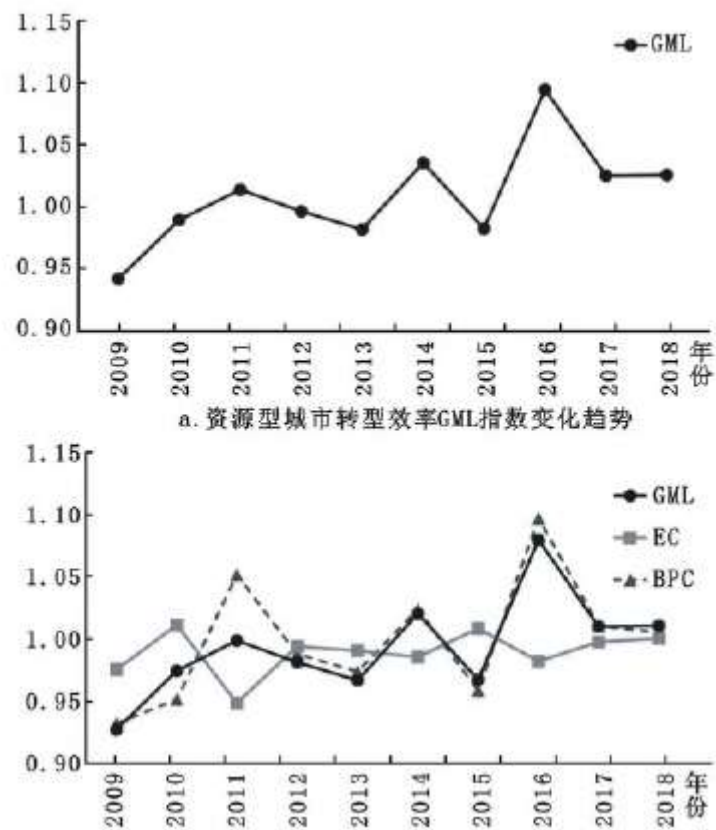


图 8 2009—2018 年资源型城市转型效率 GML 指数

114 个资源型城市 2014—2018 年 GML 指数的平均值结果可见,除 19 个转型效率下降的城市外,其他城市 GML 指数的 5 年均值都大于 1,表明我国大部分资源型城市的转型效率都在逐步提高。从 19 个转型效率下降城市的 GML 指数分解的 EC 和 BPC 结果来看,只有临汾市的 BPC 和 EC 小于 1,铜陵、宣城、普洱等 7 个城市的技术进步小于 1 而技术效率大于 1,表明这些城市出现转型效率下降的主要因素是技术进步不足,因此在这些城市的转型过程中更应重视科技创新,加快产业升级。而宜春、达州、呼伦贝尔等 11 个城市技术效率小于 1,且个别城市的 EC 和 BPC 的差距很大,也就是这些城市向生产前沿的追赶效应严重不足,与生产前沿之间的距离在不断扩大,反映出这些城市在技术效率方面还有很大的提升空间,这些城市转型的主要任务是优化资源配置效率和提高统筹管理水平,才能更加充分发挥出技术进步的作用。

5 结论

主要结论如下:①研究期间,伴随着我国社会经济的快速发展,资源型城市的城市活力整体上得到了迅速增长,但也表现出明显的地区分异。首先是南北方差距在进一步拉大,全国资源型城市的活力中心点持续向南移动,东北、西北地区城市活力不足且增长缓慢;全国资源型城市基本形成了以徐州为中心的淮海经济区和以鄂尔多斯为中心的“乌金三角”地区两大高活力资源型城市群。②我国资源型城市的转型效率整体上处于一般水平,但研究期间各城市的转型效率排名发生了巨大变动,转型效果差距明显。一方面,山西、东北等老牌能源基地的资源型城市转型效率大幅下滑,转型面临很大的困难和挑战;另一方面,东部沿海省份和陕西省资源型城市的转型效率逐年稳步提高,区域分异愈发显著。③不同类型资源型城市之间的转型效率体现出很大的差异性。不同发育阶段的资源型城市,转型的重难点是衰退型城市,资源枯竭又缺乏接续产业,需要更多的政策支持,同时部分成熟型城市的转型出现了掉队趋势,需要引起重视;不同资源类型城市中,森工类和煤炭类资源型城市的转型效率偏低,面临更大的转型困难。④自 2013 年《规定》发布后,中国资源型城市的转型效率对比之前有了明显提高,政策效果显而易见。技术进步是大部分资源型城市转型效率提高的主要驱动力,技术效率变化所起的作用较小,资源型城市在转型过程中应重视管理水平的提高,加强对资源投入的优化配置。

参考文献:

- [1] 卢硕, 张文忠, 余建辉, 等. 资源型城市演化阶段识别及其发展特征[J]. 地理学报, 2020, 75(10): 2180-2191.
- [2] 曾贤刚, 段存儒. 煤炭资源枯竭型城市绿色转型绩效评价与区域差异研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(7): 127-135.
- [3] 王晓楠, 孙威. 黄河流域资源型城市转型效率及其影响因素[J]. 地理科学进展, 2020, 39(10): 1643-1655.
- [4] 谭俊涛, 张新林, 刘雷, 等. 中国资源型城市转型绩效测度与评价[J]. 经济地理, 2020, 40(7): 57-64.
- [5] 商允忠, 王华清. 资源型城市转型效率评价研究——以山西省为例[J]. 资源与产业, 2012, 14(1): 12-17.
- [6] 俞孔坚. 高悬在城市上空的明镜——再读《美国大城市的死与生》[J]. 中国建设信息, 2009, 26(2): 68-71.
- [7] 余建辉, 李佳名, 张文忠. 中国资源型城市识别与综合类型划分[J]. 地理学报, 2018, 73(4): 677-687.
- [8] 余柏菡, 王丛笑, 宫文康, 等. 夜间灯光遥感与城市问题研究: 数据、方法、应用和展望[J]. 遥感学报, 2021, 25(1): 342-364.
- [9] 于琛, 胡德勇, 曹诗颂, 等. 近 30 年北京市 ISP-LST 空间特征及其变化[J]. 地理研究, 2019, 38(9): 2346-2356.

-
- [10] 闫广华, 陈曦, 张云. 基于随机森林模型的东北地区收缩城市分布格局及影响因素研究[J]. 地理科学, 2021, 41(5): 880-889.
- [11] 雷舒砚, 徐邓耀, 李峥荣. 四川省各市的城市活力综合评价与分析[J]. 经济论坛, 2017, 31(9): 26-29.
- [12] 汪胜兰, 李丁, 冶小梅, 等. 城市活力的模糊综合评价研究——以湖北主要城市为例[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2013, 47(3): 440-445, 449.
- [13] 彭育威, 吴守宪, 徐小湛. 利用 MATLAB 进行 DEA 交叉评价分析[J]. 西南民族大学学报(自然科学版), 2004, 30(5): 553-556.
- [14] 谭粤元. 中国工业用水效率研究[D]. 北京: 中国地质大学(北京)硕士学位论文, 2018.
- [15] 夏康. 中国沿海地区陆海统筹发展水平测度及区域差异分析[D]. 大连: 辽宁师范大学硕士学位论文, 2018.
- [16] Chen Z, Yu B, Yang C, et al. An Extended Time Series (2000-2018) of Global NPP-VIIRS-Like Nighttime Light Data from a Cross-Sensor Calibration[J]. Earth System Science Data, 2021, 13(3): 889-906.
- [17] 刘云刚. 中国资源型城市界定方法的再考察[J]. 经济地理, 2006, 25(6): 940-944.
- [18] 王正义. 中国煤炭行业经济效益下滑的原因与对策研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2017, 35(17): 22-23.
- [19] 张梦琪. 城市活力的分析与评价[D]. 武汉: 武汉大学硕士学位论文, 2018.
- [20] 余建辉, 李佳名, 张文忠. 中国资源型城市识别与综合类型划分[J]. 地理学报, 2018, 73(4): 677-687.
- [21] 蒋闯. 基于全要素框架的资源型城市能源效率测度研究[D]. 北京: 中国地质大学(北京)博士学位论文, 2017.
- [22] 余奕杉, 卫平. 中国城市绿色全要素生产率测度研究[J]. 生态经济, 2021, 37(3): 43-52.
- [23] 罗福周, 赵佳. 资源产业集聚对资源型城市经济增长的影响——基于夜间灯光数据的实证研究[J]. 资源开发与市场, 2021, 37(4): 429-434.