

# 2000年以来中国东部四大沿海城市群城市旅游业发展效率的综合测度与时空特征

李 瑞<sup>1</sup>, 吴殿廷<sup>1</sup>, 殷红梅<sup>2</sup>, 胡 浩<sup>1</sup>, 朱桃杏<sup>3</sup>, 吴孟珊<sup>2</sup>

(1. 北京师范大学地理学与遥感科学学院, 北京 100875; 2. 贵州师范大学地理与环境科学学院, 贵阳 550001;  
3. 石家庄铁道大学经济与管理学院, 石家庄 050043)

**摘要:** 以城市群地级以上城市为生产单元, 采用传统DEA、Bootstrap-DEA 纠偏和Malmquist 指数模型测算和分析中国东部4大沿海城市群城市旅游业发展效率与时空特征。结果表明: ① 由传统DEA模型测度的城市群城市旅游业综合效率及其分解效率值均要高于Bootstrap-DEA 纠偏模型测度后的效率值, 表明了传统模型测度存在明显高估倾向的问题。② 2000年以来4大城市群主要直辖市、省会城市和核心城市旅游业投入资源利用综合水平呈持续良好态势; 同时, 长三角和珠三角城市旅游业平均投入资源利用综合水平呈无效向良好转变, 京津冀和山东半岛城市旅游业则呈无效向中等转变。③ 2000年以来珠三角和长三角城市旅游业综合效率受纯技术效率的影响程度略强于规模效率, 而京津冀和山东半岛城市旅游业则反之。④ 2000年以来4大城市群大多数城市提高幅度大但趋于下降, 珠三角和长三角主要直辖市、省会城市和核心城市全要素生产率变化提高幅度略高于京津冀和山东半岛; 同时, 珠三角、长三角、京津冀和山东半岛城市旅游业平均全要素生产率提高幅度呈依次下降态势。

**关键词:** 城市旅游业; 发展效率; 沿海城市群; 中国东部

DOI: 10.11821/dlyj201405014

## 1 引言

城市旅游产业是城市综合发展的重要支撑点, 发挥着改善城市基础设施和投资环境、优化产业要素结构和缓解社会就业压力等作用<sup>[1]</sup>。2000年以来, 合作与共赢已成为中国区域和城市发展的主趋势, 孕育于城市综合发展中的城市旅游业也伴随着城市的快速发展进入到新的阶段, “一体化”、“无障碍”和“跨区域”城市旅游业是其发展的主体特征<sup>[2]</sup>。特别是国家《“十一五”规划纲要》明确采用了“城市群”的提法, 强调“它将作为中国推进城市化的主体形态、国家经济发展的重心和区域发展的重要引擎、中国未来经济发展格局中最具活力和潜力的战略支撑点”<sup>[3-4]</sup>, 使得“一体化”、“无障碍”和“跨区域”城市旅游业研究逐渐升级为城市群旅游研究, 后者也成为区域和城市旅游学界面临的核心研究领域<sup>[5]</sup>。本文认为, 实现这一转变是一项复杂的系统工程, 需从城市与交通、市场与技术、金融与资本、制度与管理等多维度进行系统分析。随着目前城市旅游业逐渐进入到由规模和速度向质量和效率的转变升级时期, 城市旅游业发展效率评价成为上述城市

收稿日期: 2013-05-28; 修订日期: 2013-08-14

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41140007, 41261035); 河北省高等学校科学技术研究青年基金项目(QN1035)

作者简介: 李瑞 (1984-), 男, 贵州贵阳人, 博士研究生, 主要研究方向为城市群旅游和乡村社区旅游等。

E-mail: liruigznu2008@163.com

通讯作者: 吴殿廷 (1958-), 男, 辽宁大连人, 教授, 博士, 博士生导师, 主要从事城市与区域发展研究。

E-mail: wudianting@bnu.edu.cn

旅游业不同维度建设和发展的首要任务。它既是当前和今后推进以城市群为地域背景建设和完善城市旅游集散地及目的地功能的关键依据,也是构建和优化城市群旅游业内部空间网络结构的科学引导,更是全面实现和提升城市群旅游业发展品质的核心驱动力。因此,研究以城市群为地域背景的城市旅游业发展效率具有极其重要的现实意义。

旅游效率是当前国内外旅游学界关注的一个重要领域。通过回顾国内外有关文献发现:已有研究涉及到酒店业、旅行社业、旅游交通业和旅游目的地发展效率方面。Morey和Tsaur采用传统DEA模型分别测评出1993年以及1996-1998年美国连锁酒店营业效率较高<sup>[6-7]</sup>;Barros采用随机前沿成本模型并利用2000-2004年面板数据分析了以市场份额占68.6%的25家最大旅行社经营绩效,表明大部分葡萄牙旅行社有效<sup>[8]</sup>;Sarkis评估了美国15家机场在1998-2004年间营业有效<sup>[9]</sup>。在旅游地效率研究方面:Lee评估了韩国5个国家公园的区位与资源利用效率,得出其对使用价值分别产生负面和正面影响<sup>[10]</sup>;部分中国学者也采用DEA模型研究中国国家级风景名胜区和典型旅游城市,结果表明:中国东部地区国家级风景名胜区或典型旅游城市效率均处于较高水平,并认为规模效率是影响其综合效率提升的关键<sup>[11-14]</sup>。

通过上述回顾不难发现:①由于涉及较少参数使得国内外效率研究者使用传统DEA模型测度和分析旅游效率问题,但传统DEA模型尚存缺陷<sup>[15]</sup>,可使测度的旅游效率明显高于实际水平,因此需对测度结果进行纠偏处理,而目前国内外旅游学界尚无对该问题进行分析;②尽管相关研究已有从静态发展测度到动态发展变化测度的分析<sup>[16-17]</sup>,但对以城市群为地域背景的城市旅游业发展效率测度及其时空变化特征研究尚显不足;③已有研究普遍认为中国东部地区城市旅游业效率处于较高水平且规模效率是影响其综合效率提升的关键,然而却忽略了对东部地区内部区域尤其是以城市群为地域背景的城市旅游业效率差异的综合分析,且影响其不同城市群城市旅游业综合效率变化的分解效率尚不明确。因此,本文在构建城市旅游效率指标体系基础上,采用传统DEA、Bootstrap-DEA纠偏和Malmquist指数模型,测算和分析中国东部4大沿海城市群城市旅游业发展效率及其时空特征,明晰影响不同城市群城市旅游业综合效率变化的分解效率差异,以期提高国内外城市旅游业效率研究的理论与方法水平,为中国城市群城市旅游业科学发展提供理论支撑。

## 2 评价体系

### 2.1 评价指标

城市旅游业效率即为在一定时间内旅游生产单元(城市)要素投产的比率关系。基于该概念,本文将城市旅游效率指标分为投入指标和产出指标。

投入指标方面:在古典经济学意义上,经济活动最基本的生产投入要素主要包括土地、劳动力和资本<sup>[18]</sup>。首先,城市旅游活动生产能力和消费能力效率主要受城市旅游劳动力表现和资本投入的影响较大,却受城市土地面积的约束较小,在一定程度上可以说,城市土地面积可不视为城市旅游产业的直接投入变量<sup>[14,19]</sup>。第二,旅游产业是典型的劳动密集型服务产业,劳动力作为“软要素”投入城市旅游产业活动,并成为衡量城市旅游业效率最直接的投入要素之一。Anderson和Barros等国外学者分别以酒店和旅行社为研究对象,选取“员工数目”为投入指标进行了综合效率研究<sup>[20,21]</sup>。然而直接和间接参与城市旅游业发展的不同属性的劳动力构成极其庞杂,当前国内已有的统计年鉴尚没有对城市旅游

直接和间接人员进行清晰统计,马晓龙和曹芳东等学者选取了城市第三产业从业人数指标对中国典型优秀旅游城市和泛长江三角洲地区旅游城市进行了综合效率分析<sup>[14,19]</sup>。尽管这一指标与实际要素的投入状况存在误差,然而它包括了几乎与城市旅游产业存在关联的直接和间接就业人数,集中突显出城市旅游产业的综合性<sup>[19]</sup>,选取这一指标获取的研究结果也大体反映了各自城市旅游效率发展的实情。在此基础上,本文选取每万人第三产业从业人数指标对城市群城市旅游业发展效率进行分析,以提高不同城市群城市旅游效率发展状况的可比程度。第三,资本投入状况也是衡量城市旅游产业发展效率的关键要素之一,城市旅游(景区)基础和服务设施的投入与建设、旅游游憩与休闲环境的营造与改善均离不开“硬要素”资本投入。Barros和Tsaur等国外学者选取“经营成本”为主要资本投入指标分析了酒店业综合效率状况<sup>[21,22]</sup>。国内的马晓龙和王坤等学者基于这一路径选取了城市固定资产投资指标对所选区域城市旅游效率进行了综合分析<sup>[19,23]</sup>,虽然该指标考虑到由于城市直接旅游投资统计缺失以及城市旅游业与城市其他产业发展的关联性,但却忽略了城市固定资产投资的具体流向及其对城市旅游具体产出贡献差异的影响。为此,曹芳东和梁明珠等学者以城市旅游吸引力为视角针对性地选择了城市主要旅游资源与服务资本投入要素,包括旅游景区(点)数、星级饭店数和旅行社数<sup>[14,17]</sup>,增强了资本投入效率评估的直接有效性。因此,本文基于资源与服务投入要素,并针对城市群城市旅游发展的实情,选取3A级以上旅游景区(点)数<sup>①</sup>、三星级以上饭店数<sup>②</sup>、国际和国内旅行社数<sup>③</sup>来反映城市群城市旅游业资本投入状况。

产出指标方面:城市旅游业收益产生的内部动力主要来源于在城市旅游活动过程中提供给旅游者的全部需求与服务,外在表征由游客数量和旅游收入共同组成。Barros、Anderson和Wang等国际主要旅游效率研究者在以旅行社或酒店为研究对象分析旅游产出效率时,均采用经营收入和旅行人数作为产出指标<sup>[21,24-25]</sup>。国内马晓龙和曹芳东等学者进行借鉴,选取国内和入境旅游者人数与旅游收入作为城市旅游业全部需求和服务产出<sup>[14,19]</sup>,选取这两项产出指标获取的研究结果也基本反映了不同城市旅游产出效率发展实情。因此,本文便选取旅游总人数(国内和入境旅游者人数)与旅游总收入(国内和入境旅游收入)进行产出效率分析。同时,由于衡量城市旅游业产出效率本应还包括旅游者满意度、旅游制度因素等方面,但考虑衡量方法与表征形态导致不宜定量等原因,大多数研究均选择人数和收入两项指标对其他产出指标进行替代<sup>[20-22,24]</sup>。

通过上述城市旅游业效率投入产出指标选取分析,并结合传统DEA模型对评价指标选取的特殊要求<sup>④</sup>根据科学性、弱相关性、可行性和可比性等原则,构建城市群城市旅游业投入产出效率测度指标体系(表1)。

## 2.2 测度模型

采用极差标准化方法对城市旅游业二级指标原始值进行正向标准化处理。计算式为:

① 根据《旅游景区质量等级的划分与评定》国家标准(GB/T17775-2003)中景观质量评分细则的相关规定,按照3A、4A和5A相对应分值分别为75、85和90加总求和,作为城市总体旅游资源投入值列入计算。

② 根据《中华人民共和国星级酒店评定标准》将酒店以等级标准、星级划分的相关规定,按照三星级、四星级和五星级相对应分值分别为70、80和90加总求和,作为城市总体星级饭店业投入值列入计算。

③ 根据中华人民共和国国务院令第550号《旅行社条例》对国际和国内旅行社设置和经营的相关规定,按照国内旅行社资质和国际旅行社资质相对应分值分别为70和90加总求和,作为城市总体旅行社业投入值列入计算。

④ DEA方法使评价指标选择具有某种特殊性,即一般要求(投入指标数目+产出指标数目) $\leq 1/3$ DMU(生产单元)个数。

表 1 城市群城市旅游业投入产出效率测度指标体系

Tab. 1 Measurement indices of input-output efficiency of urban tourism in urban agglomerations

评价内容	指标类型	一级指标	二级指标	指标来源
		劳动要素投入	每万人第三产业从业数	Barros <sup>[21]</sup> 、马晓龙 <sup>[19]</sup> 、曹芳东 <sup>[14]</sup>
城市旅游业 发展效率	投入指标	3A 级以上旅游景区(点)数		Tsaur <sup>[22]</sup> 、Barros <sup>[21]</sup> 、 梁明珠 <sup>[17]</sup> 、曹芳东 <sup>[14]</sup>
		资本要素投入	三星级以上饭店数	
			国际旅行社数	
			国内旅行社数	
	产出指标	效率产出	旅游总人数	Anderson <sup>[24]</sup> 、
			旅游总收入	马晓龙 <sup>[19]</sup> 、曹芳东 <sup>[14]</sup>

投入要素:

$$x_{mk} = \frac{X_{mk} - \min X_{mk}}{\max X_{mk} - \min X_{mk}} \tag{1}$$

产出要素:

$$y_{ml} = \frac{Y_{ml} - \min Y_{ml}}{\max Y_{ml} - \min Y_{ml}} \tag{2}$$

式中： $x_{mk}$ 和 $X_{mk}$  ( $x_{mk} > 0$ )分别为第 $m$ 个城市旅游业第 $k$ 种要素投入量标准化值和原始值； $y_{ml}$ 和 $Y_{ml}$  ( $y_{ml} > 0$ )代表第 $m$ 个城市旅游业第 $l$ 种产出量标准化值和原始值。

**2.2.1 CRS 模型与 VRS 模型** 本文假设 $M$ 个城市旅游业投入产出效率分别有 $K$ 种和 $L$ 种投入指标和产出指标，且 $x_{mk}$ 和 $y_{ml}$  ( $x_{mk}, y_{ml} > 0$ )分别代表第 $m$ 个城市旅游业第 $k$ 种和第 $l$ 种要素投入量和产出量标准化值；对于第 $m$  ( $m = 1, 2, \cdots, M$ )个城市， $\theta$  ( $0 < \theta \leq 1$ )为要素投产综合效率； $\xi$  为非阿基米德无穷小量； $\lambda_m$  ( $\lambda_m \geq 0$ )为计算权重变量； $s^-$  ( $s^- \geq 0$ )为松弛变量，以示实现相对有效时降低的投入量； $s^+$  ( $s^+ \geq 0$ )则为剩余变量，以示实现有效时提高的产出量，因此城市旅游业投入产出效率测度 DEA 模型为<sup>[26]</sup>:

$$\begin{cases} \min \left( \theta - \varepsilon \left( \sum_{k=1}^K s^- + \sum_{l=1}^L s^+ \right) \right) \\ \text{s.t. } \sum_{m=1}^M x_{mk} \lambda_m + s^- = \theta x_k^m \quad k = 1, 2, \cdots, K \\ \sum_{m=1}^M y_{ml} \lambda_m - s^+ = y_l^m \quad l = 1, 2, \cdots, L \\ \lambda_m \geq 0 \quad m = 1, 2, \cdots, M \end{cases} \tag{3}$$

公式 (3) 是在规模报酬不变 (CRS) 情况下的 DEA 模型。假设 $\theta_m = 1$ 时，则第 $m$ 个城市旅游业处于最佳生产前沿面<sup>⑤</sup>，该城市旅游业投入产出的综合效率最优；反之， $\theta_m < 0.5$ 时，说明综合效率无效，若 $0.5 \leq \theta_m < 0.7$ 和 $0.7 \leq \theta_m < 1$ 时，表示综合效率分别为中等和良好。若式 (3) 中引进约束条件 $\sum_{m=1}^M \lambda_m = 1$ ，式 (3) 将转变为规模报酬可变 (VRS) 的 DEA 模型，该模型使得 $\theta_m = \theta_{PTE} \times \theta_{SE}$  ( $\theta_{PTE}$ 和 $\theta_{SE}$ 均大于 $\theta_m$ )， $\theta_{PTE}$ 和 $\theta_{SE}$ 分别为城市旅游业纯技

⑤ 根据美国学者法雷尔关于生产前沿面的观点：生产前沿面即指在一定的技术条件下实现投入产出效率的向量集<sup>[27]</sup>。基于该观点，本文所指的最佳生产前沿面是在既定的技术水平下城市旅游业利用最小生产成本实现最大生产规模的效率边界。边界测度由在投入资源利用能力和技术利用能力条件下的综合反馈最强的城市旅游业规模效率所决定。城市旅游生产规模的最佳前沿面以最有效的城市旅游规模效率为基础，以分析城市在给定旅游发展资源投入条件下获得的实际产出是否位于生产最佳前沿面上（即达到规模报酬最大化）。一般而言，城市群多数城市旅游业表现出实际产出与最佳前沿面之间存在着一定距离。



术效率指数和规模效率指数。根据马占新等学者研究<sup>[28]</sup>, 设定 $\theta_{PTE}(\theta_{SE})=1$ 为效率最高;  $0.8 \leq \theta_{PTE}(\theta_{SE}) < 1$ 为效率良好;  $0.6 \leq \theta_{PTE}(\theta_{SE}) < 0.8$ 为效率中等;  $\theta_{PTE}(\theta_{SE}) < 0.6$ 为效率无效。

**2.2.2 Bootstrap-DEA 纠偏模型** 采用Bootstrap纠偏模型检验上述传统DEA模型获取的各城市群城市旅游业综合效率及其分解效率的测度结果, 此模型最早由方创琳等学者引入研究国内城市群效率问题<sup>[29]</sup>。该模型原理是经由抽样拟合原始数据, 并获得其过程态势<sup>[30]</sup>。主要包括<sup>[31]</sup>:

① 假设任一城市旅游业投入产出数组 $(x_k, y_k)$ , 运用式(4)获取 $\hat{\theta}_h$ ;

$$\hat{\theta}_h = \min \left\{ \theta \leq \sum_{i=1}^n \gamma_i y_i; \theta x_k \geq \gamma_i x_k; \theta \geq 0; \sum_{i=1}^n \gamma_i = 1; \gamma_i \geq 0 \right\} \quad (4)$$

② 从式(4)中产生一组随机的样本;

$$\theta_{kb}^* = \{\theta_{1b}^*, \theta_{2b}^*, \dots, \theta_{kb}^*\} \quad (5)$$

③ 通过式(6)求解 $x_{kb}^*$ ;

$$x_{kb}^* = (\hat{\theta}_h / \theta_{kb}^*) x_k \quad (6)$$

④ 通过式(7)求解 $\hat{\theta}_{kb}^*$ ;

$$\hat{\theta}_{kb}^* = \min \left\{ \theta | y_i \leq \sum_{i=1}^n \gamma_i y_i; \theta x_k \geq \gamma_i x_{kb}^*; \theta \geq 0; \sum_{i=1}^n \gamma_i = 1; \gamma_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, n \right\} \quad (7)$$

⑤ 重复步骤上述4个步骤B次, 得到一组估计值:

$$\{\hat{\theta}_{kb}^*, b = 1, 2, \dots, B\} \quad (8)$$

由于样本过大, 根据霍尔的研究<sup>[32]</sup>, 本文将B值取为1000。这基本涉及到了纠偏后的城市旅游业效率测度的置信区间范围。

**2.2.3 Malmquist全要素生产率指数模型** 为了对不同时段城市群城市旅游综合效率及其分解效率的纠偏测度变化态势进行直接比较, 引入Malmquist全要素生产率指数模型。假设任一时间 $t$ 为 $T$ , 第 $m$ 个城市使用 $k$ 种旅游业投入要素量 $x_{mk}^t$ , 获取第1种旅游业产出要素 $y_{ml}^t$ 。本文借用美国学者法雷尔提出的技术效率倒数的距离函数概念<sup>[33]</sup>, 得到技术 $L'(y^t|C, S)$ 下的投入距离函数:

$$D_i^t(y_{ml}^t, x_{mk}^t) = 1/F_i^t(y_{ml}^t, x_{mk}^t | C, S) \quad (9)$$

该函数理解为任一城市旅游业投入产出数组 $(y_{ml}^t, x_{mk}^t)$ 靠近一般状态下最低投入点的比率, 使城市旅游业全要素生产率指数可用Malmquist指数模型来表示<sup>[34]</sup>, 从时间 $t$ 到 $t+1$ 的技术效率变化:

$$M_i^{t+1} = D_i^{t+1}(x_{mk}^t, y_{ml}^t) / D_i^{t+1}(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1}) \quad (10)$$

$$M_i^t = D_i^t(x_{mk}^t, y_{ml}^t) / D_i^t(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1}) \quad (11)$$

根据式(10)和(11)测度结果的几何平均值, 将不同时期Malmquist指数模型写为:

$$\theta'_{TFP} = M_0(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1}, x_{mk}^t, y_{ml}^t) \quad (12)$$

对基于规模报酬不变的Malmquist指数模型分别进行两次变型<sup>[35]</sup>, 式(12)为

$$\begin{aligned} \theta'_{TFP} &= \frac{D_c^{t+1}(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1})}{D_c^t(x_{mk}^t, y_{ml}^t)} \times \sqrt{\frac{D_c^t(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1})}{D_c^{t+1}(x_{mk}^t, y_{ml}^t)} \times \frac{D_v^t(x_{mk}^t, y_{ml}^t)}{D_v^{t+1}(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1})}} = \frac{D_v^t(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1})}{D_v^t(x_{mk}^t, y_{ml}^t)} \\ &\times \left[ \frac{D_v^t(x_{mk}^t, y_{ml}^t)}{D_c^t(x_{mk}^t, y_{ml}^t)} \times \frac{D_c^{t+1}(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1})}{D_v^{t+1}(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1})} \right] \times \sqrt{\frac{D_c^t(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1})}{D_c^{t+1}(x_{mk}^t, y_{ml}^t)} \times \frac{D_v^t(x_{mk}^t, y_{ml}^t)}{D_v^{t+1}(x_{mk}^{t+1}, y_{ml}^{t+1})}} \end{aligned}$$

即  $\theta'_{TFP} = \theta'_{CE} \times \theta'_{TPE} = \theta'_{PTE} \times \theta'_{SE} \times \theta'_{TPE}$ , 式中:  $\theta'_{TFP}$  为城市旅游业全要素生产率、 $\theta'_{CE}$  为城市旅游业综合效率,  $\theta'_{TPE}$  为城市旅游业技术进步效率,  $\theta'_{PTE}$  为城市旅游业纯技术效率;  $\theta'_{SE}$  为城市旅游业规模效率在时间  $t$  到  $t+1$  的变化指数。一般认为, 上述各效率指数大于 1, 则表示各效率提高; 若等于和小于 1, 则分别表示各效率没有变化和降低。

由于以城市群为地域背景研究各所属城市旅游业发展效率问题, 在分析城市旅游业发展效率的同时, 也应对城市群各城市旅游业平均效率状况进行分析, 为城市群旅游业综合发展与效率评价提供参考依据。通过相关研究可知, 基于不同产业发展评价的城市群所属城市评价均值大多采用所属城市评价值的算术平均值进行估算<sup>[36-37]</sup>。为此, 本文以 42 个研究城市旅游业纠偏后的综合效率、纯技术效率和规模效率及其 5 项变化指数评价价值测算出城市群所属城市的不同算术平均值, 以分析城市群各城市旅游业发展的平均效率状况。

### 2.3 研究对象与数据来源

根据国内方创琳等学者的前期研究成果<sup>[3]</sup>, 选取中国东部地区长三角、珠三角、京津冀和山东半岛 4 大沿海城市群 42 个地级以上城市为研究对象 (图 1)。目前上述中国城市群处于发育成熟或鼎盛阶段<sup>[38]</sup>, 内部地级以上城市中的优秀旅游城市占有率达到 95.24%, 并且城市旅游景区 (点)、城市旅游基础和服务设施以及城市旅游人力资源等资本与劳动投入要素在城市建设和发展中的技术优势和规模效益持续变化, 将是中国未来城市群旅游业发展中最具活力和潜力的核心节点。研究数据来源于《中国城市统计年鉴》(2002、2007、2012)、《中国旅游统计年鉴》(2002、2007、2012) 和中国国家旅游局官方网站等。

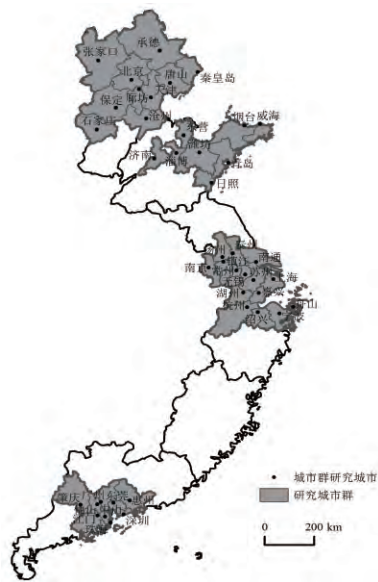


图 1 中国东部四大沿海城市群 42 个城市空间示意图

Fig.1 The spatial diagram of four coastal urban agglomerations and their 42 cities in eastern China

## 3 结果分析

### 3.1 城市群城市旅游业综合效率及其分解效率测度的纠偏前后对比

采用 Bootstrap-DEA 纠偏模型计算综合效率及其分解效率, 再与传统 DEA 模型测度结果进行比较。经测度对比后发现: 经过纠偏后的综合效率及其分解效率测度均要低于传统 DEA 模型测度 (图 2), 证明了上述问题确实存在。同时, 通过图 2 也可以看出, 虽然在时间变化情况下的综合效率及其分解效率的置信区间出现延展, 但与其对应的效率测度均能较好地分辨。所以, 考虑纠偏后结果更为可靠、真实, 本文采用纠偏后的综合效率及其分解效率测度进行分析。

### 3.2 城市群城市旅游业综合效率及其分解效率测度与时空特征

**3.2.1 综合效率 (纠偏) 测度及其时空特征** 综合效率反映城市旅游业投入资源利用的综合水平。通过分析城市群各城市旅游业综合效率 (纠偏) 测度可知 (图 3): 2000 年以来广州、深圳、上海、南京、杭州和北京始终处于良好; 2001 年, 苏州 (0.752)、绍兴 (0.501) 和珠海 (0.619) 处于良好和中等, 其他 33 个城市未达到有效; 2006 年, 上述 3

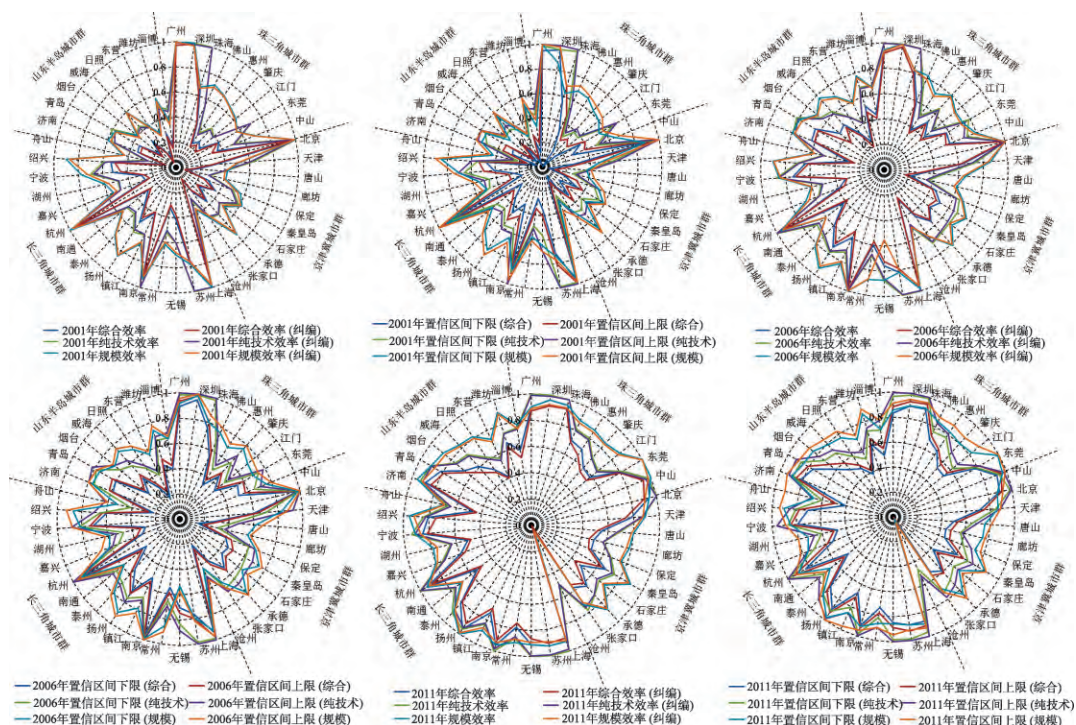


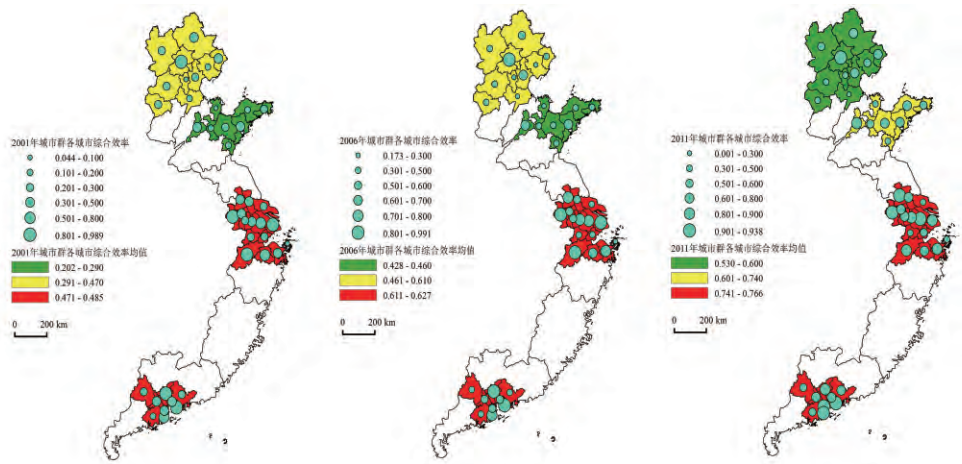
图2 四大沿海城市群城市旅游业综合效率及其分解效率(纠偏)测度及其置信区间界值变化图

Fig. 2 The radar charts of measure values (rectification) and their interval boundary values of comprehensive efficiency and factorized efficiency of urban tourism of four coastal urban agglomerations

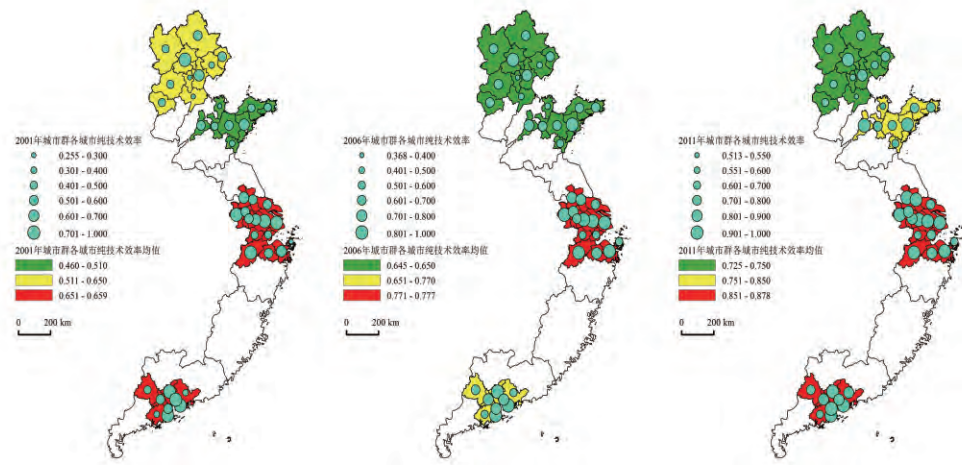
个城市均提高到良好,而东莞(0.569)、常州(0.569)、天津(0.618)和济南(0.604)等9个主要城市处于中等效率,其他24个城市未达到有效;2011年,珠海(0.928)、南京(0.911)、天津(0.733)和济南(0.839)等12个城市处于良好;南通(0.496)、廊坊(0.462)和日照(0.487)等8个城市未达到有效;其他16个城市处于中等。不难看出,2000年以来其综合效率的时空特征为:①各城市群主要直辖市、省会城市和核心城市旅游业投入资源利用综合水平持续良好;②珠三角和长三角大多数城市旅游业投入资源利用综合水平呈无效向良好转变,京津冀和山东半岛大多数城市旅游业则呈无效向中等转变。2000年以来平均综合效率测度的空间特征也为(图3):长三角和珠三角城市旅游业呈无效向良好转变,京津冀和山东半岛城市旅游业呈无效向中等转变。

**3.2.2 纯技术效率（纠偏）测度及其时空特征** 纯技术效率集中反映城市旅游业要素资源配置和利用水平，即表现出在一定水平的要素资源规模投入产出的状态下，技术投入对要素资源配置和利用综合水平的高低。通过分析城市群各城市纯技术效率（纠偏）测度可知（图3）：2000年以来上海、南京、杭州、苏州、广州、深圳、珠海和北京达到持续良好或最优。2001年，宁波（0.699）、东莞（0.701）、天津（0.629）和青岛（0.607）等5个重要城市处于中等；其他29个城市未达到有效。2006年，无锡（0.871）、宁波（0.867）和青岛（0.817）处于良好；而东莞（0.787）、扬州（0.786）和济南（0.789）等17个城市处于中等；其他14个城市未达到有效。2011年，中山（0.979）、扬州（0.956）、天津（0.874）和济南（0.928）等13个城市处于良好；廊坊（0.575）、沧州（0.513）和东营（0.565）未达到有效；其他18个城市处于中等。可以看出，2000年以来其纯技术效率的时空特征

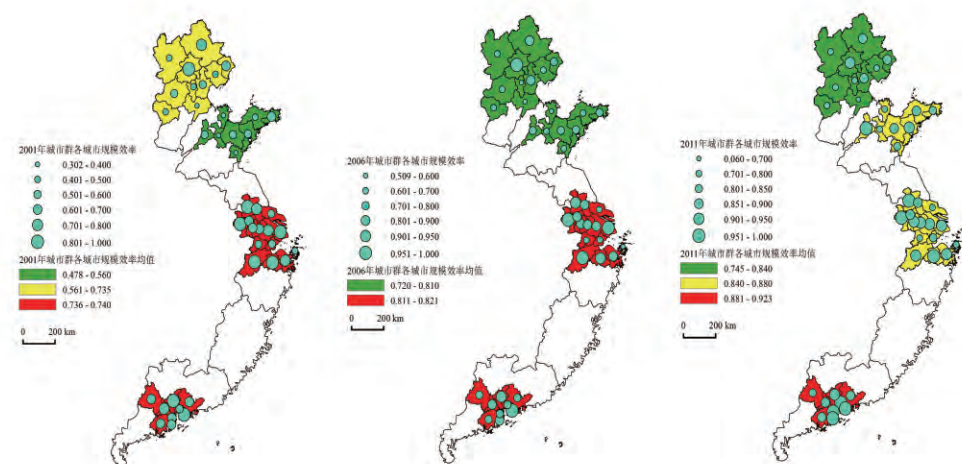




a. 城市群城市旅游业综合效率（纠偏）空间格局



b. 城市群城市旅游业纯技术效率（纠偏）空间格局



c. 城市群城市旅游业规模效率（纠偏）空间格局

图3 四大沿海城市群城市旅游业综合效率与分解效率（纠偏）时空格局图  
Fig. 3 The spatial pattern of comprehensive efficiency and factorized efficiency (rectification) of urban tourism of four coastal urban agglomerations



为: ① 各城市群主要直辖市、省会城市和核心城市旅游业要素资源配置和利用水平持续良好或最优; ② 珠三角和长三角大多数城市旅游业要素资源配置和利用水平呈无效向良好转变, 京津冀和山东半岛大多数城市旅游业则呈无效向中等转变。同时, 分析平均纯技术效率测度可知: 2001 和 2006 年长三角和珠三角城市旅游业分别为 0.659 和 0.657 以及 0.777 和 0.767, 处于中等; 2011 年达到 0.878 和 0.864, 提高到良好。2001 和 2006 年京津冀和山东半岛城市旅游业分别为 0.514 和 0.461 以及 0.646 和 0.645, 效率低下但出现无效向中等过渡态势; 2011 年两者达到 0.725 和 0.750, 处于中等。综合之, 2000 年以来各城市群城市旅游业平均要素资源配置和利用水平呈现出长三角和珠三角城市旅游业由中等向良好转变, 而京津冀和山东半岛城市旅游业则由无效向中等转变的时空特征 (图 3)。

**3.2.3 规模效率 (纠偏) 测度及其时空特征** 规模效率集中反映城市旅游业规模集聚水平状况, 即表现出在给定的技术条件下, 要素资源集聚投入对实现旅游业规模报酬增减的综合影响。从城市群各城市规模效率 (纠偏) 测度分析 (图 3): 2000 年以来广州、深圳、上海、南京、杭州、扬州、绍兴和北京达到持续良好或最优。2001 年, 佛山 (0.729)、苏州 (0.779)、承德 (0.728) 和威海 (0.603) 等 15 个城市处于中等; 其他 19 个城市处于无效。2006 年, 珠海 (0.823)、无锡 (0.869) 和天津 (0.859) 等 10 个城市处于良好; 舟山 (0.587)、廊坊 (0.597)、沧州 (0.509) 和东营 (0.589) 处于无效; 其他 28 个城市处于中等。2011 年, 中山和东莞较 2006 年提高至最优; 珠海 (0.955)、苏州 (0.927)、天津 (0.891) 和济南 (0.955) 等 21 个城市处于良好; 沧州 (0.06) 处于无效; 而其他 10 个城市处于中等。不难看出, 2000 年以来其规模效率的时空特征表现为: ① 各城市群主要直辖市、省会城市和核心城市旅游业规模集聚水平呈良好或最优; ② 珠三角和长三角大多数城市旅游业规模集聚水平呈中等向良好转变, 而山东半岛和京津冀大多数城市则呈无效向良好转变。同时, 通过分析平均规模效率测度可知: 2001 和 2006 年长三角和珠三角城

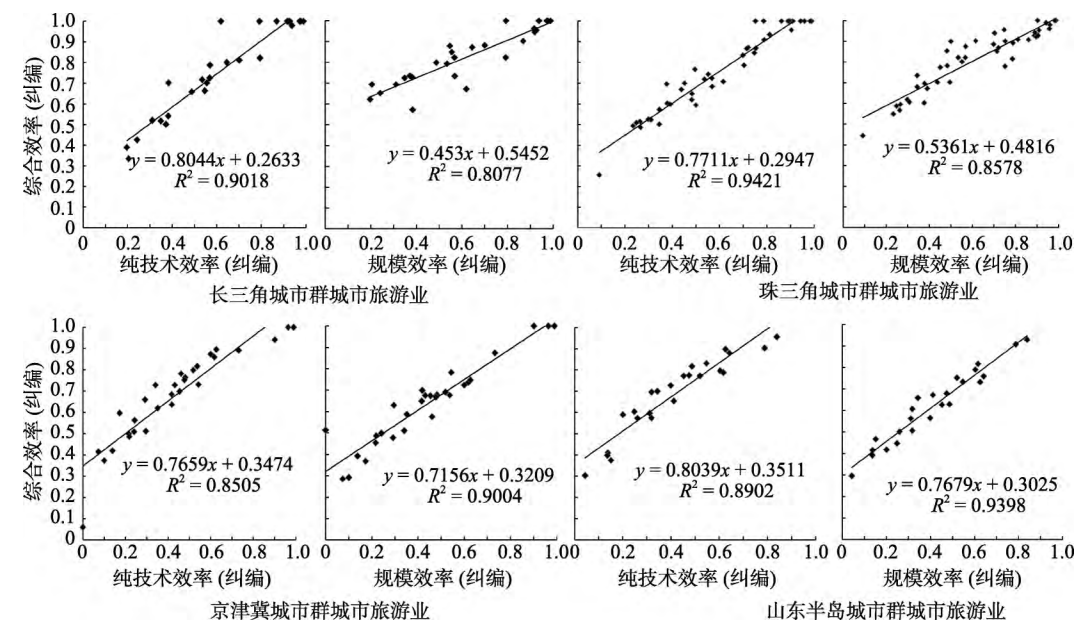


图 4 2001-2011 年四大沿海城市群城市旅游业综合效率及其分解效率的相关性散点图

Fig. 4 The correlation between comprehensive efficiency and factorized efficiency of urban tourism of four coastal urban agglomerations: 2001-2011

市旅游业分别为0.740和0.737以及0.821和0.820,呈中等向良好转变;2011年两者达到0.879和0.923,且珠三角高于长三角城市旅游业。2001和2006年京津冀和山东半岛城市旅游业分别为0.561和0.478以及0.722和0.721,效率低下且呈无效向中等过渡;2011年两者达到0.745和0.848,且山东半岛明显高于京津冀城市旅游业。综上所述,平均规模效率的时空特征呈现为(图3):2001和2006年长三角、珠三角、京津冀和山东半岛城市旅游业依次下降,2011年珠三角和山东半岛分别高于长三角和京津冀城市旅游业,且2000年以来京津冀和山东半岛提高幅度较长三角和珠三角城市旅游业更加明显。

### 3.3 城市群城市旅游业综合效率及其分解效率之间相关性的影响

为明确和对比城市群城市旅游业综合效率及其纯技术效率和规模效率之间相关性的影响程度,本文利用相关分析方法并结合3.2中2000年以来四大城市群纠偏后的城市旅游业综合效率与纯技术效率和规模效率测度结果分别建立有序坐标对散点图(图4)。可以看出:①珠三角和长三角城市旅游业综合效率与纯技术效率相关程度略强于规模效率。2000年以来珠三角和长三角城市旅游业纯技术效率与其综合效率两者相关系数依次为0.9018和0.9421( $p \leq 0.05$ ),而与其规模效率的相关系数依次为0.8077和0.8578( $p \leq 0.05$ ),综合效率与纯技术效率较规模效率的散点图与相关系数显示出更强的线性关系,这说明珠三角和长三角城市旅游业综合效率与纯技术效率相关程度略强于规模效率,印证了这两大城市群城市旅游业综合效率变化主要由纯技术效率变化引起。究其原因主要在于这两大城市群城市旅游业要素投入产出效率在良好的城市旅游区位条件和发达的城市旅游经济水平影响下旅游生产规模报酬保持稳定增减,而消费市场与技术创新驱动下的产品与项目策划与开发、技术创新型城市休闲游憩环境的建设优化与制度管理成为制约综合效率提高的关键因素。因此,这两大城市群城市旅游业今后应在优化投入要素规模集聚水平基础上,加快城市群城市及城际在旅游资源配置和利用技术、旅游环保和管理技术的更新速度,并积极提高技术推广的有效程度。②京津冀和山东半岛城市旅游业综合效率与规模效率相关程度略强于纯技术效率。同上,分析京津冀和山东半岛城市群纠偏后的测度结果的相关性散点图(图4)也看出:2000年以来京津冀和山东半岛城市旅游业规模效率与其综合效率两者相关系数依次为0.9004和0.9398( $p \leq 0.05$ ),而与其纯技术效率的相关系数依次为0.8508和0.8902( $p \leq 0.05$ )。一方面,综合效率与规模效率较纯技术效率的散点图与相关系数显示出更强的线性关系,则京津冀和山东半岛城市旅游业综合效率与规模效率相关程度略强于纯技术效率,表明这两大城市群城市旅游业综合效率变化主要由规模效率变化引起;另一方面,通过观察散点图还发现这两大城市群城市旅游业综合效率与规模效率测度偏低,大多处于无效或中等状态。究其原因主要在于这两大城市群城市旅游经济水平及其地方保护性发展政策使其资源利用程度和资本投入力度等方面受不利影响,也促使技术创新利用效率保持在中等偏低的发展水平,同时市场竞争效率和企业规模发育缓慢,导致这两大城市群大多数城市旅游业要素生产规模偏小、效率不高。因此,这两大城市群城市旅游业今后应围绕城市群一体化进程,发挥城市群各城市旅游区位和产业优势,有效整合城市群不同城市之间的旅游业投入要素,进而开展城市群城际旅游合作实现规模报酬递增,从而提高城市群旅游业市场品牌的整合效应。

### 3.4 城市群城市旅游业效率变化趋势及其时空特征

**3.4.1 纯技术效率和规模效率变化趋势及其时空特征** 纯技术效率变化指数衡量城市旅游生产技术效率由纯技术效率造成的变化程度,而规模效率变化指数衡量城市旅游业是否

处于最佳生产前沿面,若持续靠近生产前沿面实现规模报酬递增则扩大生产规模,反之则反。从城市群各城市纯技术效率和规模效率变化指数可知(图5):2000年以来广州、深圳、珠海、上海、苏州、杭州和北京等核心城市纯技术效率基本保持不变;4大城市群大多数城市旅游业两项效率变化均呈下降趋势。在纯技术效率变化指数方面:2001-2006年4大城市群各城市均在1以上,实现不同程度提高,其中惠州(1.483)提高最为明显,肇庆(1.232)、无锡(1.269)和烟台(1.243)等11个城市提高幅度在20%~30%之间,其他城市提高幅度较低,处于20%以下;2006-2011年4大城市群各城市也都在1以上,但提高幅度明显下降,仅有惠州(1.284)和唐山(1.214)提高幅度在20%~30%之间,其他33个城市提高幅度处于20%以下。在规模效率变化方面:2001-2006年4大城市群各城市(除广州(0.945)、上海(0.979)和杭州(0.972))也均在1以上,也实现不同程度提高,其中天津(1.348)提高幅度最大,常州(1.257)和唐山(1.24)提高幅度在20%~30%之间,其他城市提高幅度较低,处于20%以下。2006-2011年4大城市群中仅东莞(1.268)和中山(1.206)提高幅度在20%~30%之间,其他城市提高幅度处于20%以下。综上归纳2000年以来的时空特征可知:①珠三角、长三角和京津冀主要直辖市、省会城市和核心城市旅游业纯技术效率基本保持不变,城市群大多数城市提高幅度较低且处于下降趋势;②各城市群大多数城市旅游业规模效率提高幅度略低于纯技术效率且也处于下降趋势。同时,分析平均测度可知(图5):2001-2006年4大城市群纯技术效率变化和规模效率变化指数均值呈增长趋势但增幅均较低,前者在13.5%~18.4%之间,后者在9.2%~13.8%之间;在空间特征上,前者表现出长三角、京津冀、珠三角和山东半岛城市旅游业依次降低态势;后者则呈长三角、珠三角、山东半岛和京津冀城市旅游业依次提高态势。2006-2011年4大城市群两项指数均值增长幅度再度下降,前者在8.3%~10.5%之间,后者在4%~9.9%之间;在空间特征上,前者呈珠三角、长三角、京津冀和山东半岛城市旅游业依次降低态势,而后者呈长三角、京津冀、珠三角和山东半岛城市旅游业依次提高态势。可以看出:2000年以来长三角和珠三角纯技术效率变化提高程度高于京津冀和山东半岛城市旅游业,效率测度较大且提升幅度较高则表明这两大城市群城市旅游业要素资源配置和利用水平良好,进而引起长三角和珠三角城市旅游业综合效率的提高;而京津冀和山东半岛城市旅游业生产规模向最佳前沿面靠近,表现出旅游要素投入实现规模报酬递增,因此持续扩大生产规模是提高其综合效率的主要途径。

**3.4.2 技术效率变化和技术进步变化趋势及其时空特征** 技术效率变化指数用以衡量生产投入要素最优配置程度,是纯技术效率和规模效率变化的综合反映;技术进步变化指数集中反映生产技术变化程度。通过测度城市群各城市旅游业两项指数可知(图5):在技术效率变化方面,2001-2006年广州、深圳、上海、杭州和北京等保持不变或略有下降,其他城市均在1以上,实现不同程度的提高,其中惠州(1.529)提高最为明显,肇庆(1.413)、无锡(1.489)和天津(1.492)等6个城市提高幅度在40%~50%之间,苏州(1.036)、南京(1.073)和湖州(1.048)提高幅度较低,处于10%以下;2006-2011年广州(0.957)、上海(0.944)和北京(0.941)等7个城市在1以下,呈降低态势,其他35个城市均在1以上,其中惠州(1.474)和廊坊(1.430)提高幅度在40%~50%之间,肇庆(1.095)和保定(1.087)提高幅度较低,处于10%以下。在技术进步变化方面,2001-2006年江门(0.857)、常州(0.994)、保定(0.991)和日照(0.944)等13个城市均在1以下,呈降低态势;其他城市均在1以上,其中北京(1.408)提高最为明显,广州



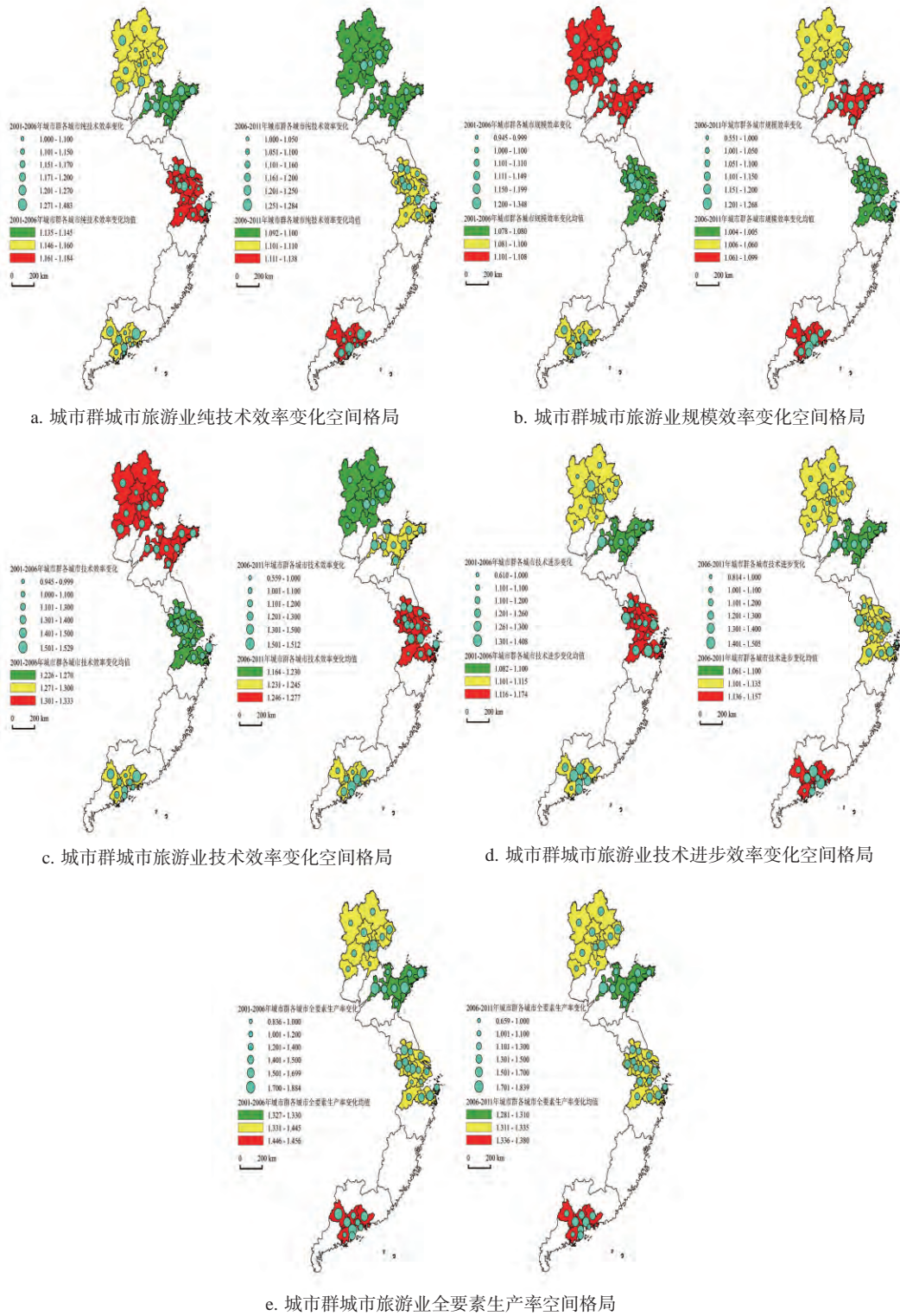


图5 2000年以来中国东部四大沿海城市群城市旅游业效率变化图

Fig. 5 The efficiency variation of urban tourism of four coastal urban agglomerations in eastern China since 2000

(1.339)、佛山(1.305)、南京(1.319)、绍兴(1.335)和济南(1.307)提高幅度在30%~40%之间; 2006-2011年中山(0.986)、镇江(0.954)、石家庄(0.989)和日照(0.895)等14个城市在1以下, 呈降低态势, 其他28个城市均在1以上, 广州(1.500)、上海(1.452)和北京(1.496)等5个城市提高幅度在40%~50%之间。通过归纳2000年以来的时空特征发现: ①珠三角、长三角和京津冀主要直辖市、省会城市和核心城市旅游业技术效率先持平而后降低, 各城市群大多数城市提高幅度较大但处下降趋势; ②珠三角和长三角主要直辖市、省会城市和核心城市旅游业技术进步变化幅度较大且稍高于山东半岛和京津冀。同时, 分析平均测度也可知(图5): 2001-2006年4大城市群城市旅游业平均技术效率变化和技术进步变化指数均呈增长趋势, 前者变化幅度处于22.6%~33.3%之间, 而后者略低于前者, 处在8.2%~17.4%之间; 空间格局上, 前者呈长三角、珠三角、京津冀和山东半岛城市旅游业依次提高态势; 后者则呈山东半岛、京津冀、珠三角和长三角城市旅游业依次提高态势。2006-2011年4大城市群两项指数增长幅度有所下降, 前者提高幅度处于16.4%~27.7%之间, 而后者仅在6.1%~15.7%之间, 前者空间格局呈京津冀、山东半岛、珠三角和长三角城市旅游业依次提高态势, 后者则表现为珠三角、长三角、京津冀和山东半岛城市旅游业依次下降态势。综上可知: ①2000年以来4大城市群城市旅游业平均技术效率变化和技术进步变化均有所提高但幅度逐渐降低, 其中前者提高幅度高于后者, 说明整体上4大城市群城市旅游业技术创新与进步在要素配置和利用水平以及规模集聚水平优化协调发展中的贡献尚显不足; ②2006年以来长三角和珠三角两项效率变化提高幅度高于京津冀和山东半岛, 说明近年来前两大城市群城市旅游业投入要素规模配置和技术利用综合效率协调发展较为明显, 而后两大城市群城市旅游业由于各自纯技术效率和规模效率之间变化不稳定、技术进步与最佳前沿面之间仍存一定距离, 造成其综合效率优化发展较为缓慢。

**3.4.3 全要素生产率变化趋势及其时空特征** 该指数表征为处于不同时期下各城市群城市旅游业全部生产要素资源的产出效率水平的总体变化程度, 是纯技术效率、规模效率、技术效率和技术进步综合变化的集中反映。通过城市群各城市旅游业全要素生产率变化指数可知(图5): 2000年以来广州、上海、秦皇岛和济南等11个城市持续提高。2001-2006年中山(1.7)、天津(1.885)和济南(1.827)等6个城市变化在70%~90%之间, 增幅较大; 佛山(1.691)、无锡(1.642)和青岛(1.708)等5个城市变化在50%~70%之间, 增幅次之。2006-2011年济南(1.839)、青岛(1.684)和天津(1.601)变化在60%~90%之间, 增幅较高; 江门(1.055)和石家庄(1.020)等城市变化在10%以下, 增幅最低。综上可知, 2000年以来的时空特征表现为: 4大城市群大多数城市提高幅度大但趋于下降, 珠三角和长三角主要直辖市、省会城市和核心城市全要素生产率变化提高幅度略高于京津冀和山东半岛。从平均测度也可知(图5): 2000年以来4大城市群城市旅游业平均全要素生产率变化均呈增长态势但幅度有所下降, 2001-2006年提高幅度在32.7%~45.6%之间, 2006-2011年则在28.1%~38%之间; 在空间格局上, 2000年以来珠三角、长三角、京津冀和山东半岛呈依次下降态势。究其原因: ①2000年以来初期珠三角和长三角大多数城市旅游业由于自身旅游区位、资源条件、经济发展和政策施行等方面存在着比较优势, 率先使城市旅游业规模效率在短时间内实现向其最佳前沿面靠近, 全要素生产率呈快速递增态势; 至中期以来两大城市群城市旅游业规模效率进入到规模报酬持续稳定增减且多为中高等效率态势, 旅游市场的理性进步与个性化需求, 使得技术创新与进步逐渐成为两大城市

群城市旅游业不同效率发展的内在动力,由于全要素生产率受纯技术效率的影响变化相对滞后,使得两大城市群城市旅游业全要素生产率变化幅度有所下降。因此,基于市场和政府双向驱动下的旅游业技术持续创新和进步是今后两大城市群城市旅游业全要素生产率变化幅度提高的关键所在。②从2000年以来初期京津冀和山东半岛直辖市、省会城市和少数核心城市依托自身优势的资源品质、经济条件、市场规模和政策制度率先投入大量要素资源发展城市旅游业,直至中期大多数城市旅游业已进入到全面发展阶段。由于中期这两大城市群大多数城市旅游业较长三角和珠三角城市旅游业整体发展较为滞后,主要通过增加要素投入规模和改善城市旅游环境等方式达到规模报酬递增,实现向城市旅游生产规模的最佳前沿面靠近,使全要素生产率呈快速递增态势;考虑原始规模及其积累总量的不足,导致这两大城市群城市旅游业规模报酬递增态势较长三角和珠三角城市旅游业弱,同时在技术创新与进步方面始终为对先发城市的学习与模仿,短期内无法实现技术领先,加之中期以来出现了一定程度的城市旅游业资源要素投资过度现象,使得纯技术效率、规模效率与技术进步变化水平处于中等偏下,出现这两大城市群城市旅游业全要素生产率递增放缓态势。因此,现阶段这两大城市群城市旅游业在各自技术水平大致相同的情况下,应进一步增加要素投入总量实现规模报酬递增,促使全要素生产率持续提高,但在技术利用能力提高背景下减少城市旅游业要素资源过度投入产生的冗余应是今后面临的核心问题。

## 4 结论与讨论

### 4.1 结论

(1) 本文采用Bootstrap-DEA模型估计四大城市群42个城市旅游业综合效率,并与传统DEA模型测度结果进行比较发现:由传统DEA模型测度的城市群城市旅游业综合效率及其分解效率值要高于Bootstrap-DEA纠偏模型测度后的效率值,进一步证明了传统DEA模型估计得到的城市群城市旅游业效率测度明显高估倾向的问题确实存在。

(2) 采用纠偏后的综合效率及其分解效率测度分析发现:①四大城市群主要直辖市、省会城市和核心城市旅游业投入资源利用综合水平、要素资源配置和利用水平、规模集聚水平呈持续最优或良好态势;②2000年以来长三角和珠三角城市旅游业平均投入资源利用综合水平呈无效向良好转变,京津冀和山东半岛城市旅游业呈无效向中等转变;③长三角和珠三角城市旅游业平均要素资源配置和利用水平、平均规模集聚水平分别呈中等向良好转变、无效向中等转变,山东半岛和京津冀城市旅游业均呈无效向中等转变。

(3) 通过分析纠偏后的综合效率及其分解效率之间的相关性影响程度可知:珠三角和长三角城市旅游业综合效率受纯技术效率影响程度略强于规模效率,而京津冀和山东半岛则受规模效率的影响程度略强于纯技术效率。

(4) 采用Malmquist指数模型测度各项效率变化趋势可知:①2000年以来四大城市群大多数城市提高幅度大但趋于下降,珠三角和长三角主要直辖市、省会城市和核心城市全要素生产率变化提高幅度略高于京津冀和山东半岛;②2000年以来长三角和珠三角城市旅游业纯技术效率变化提高程度高于京津冀和山东半岛城市旅游业,而京津冀和山东半岛城市旅游业生产规模向最佳前沿面靠近;③2006年以来长三角和珠三角城市旅游业平均技术效率变化和技术进步变化提高幅度高于京津冀和山东半岛城市旅游业;④2000年以来珠三角、长三角、京津冀和山东半岛城市旅游业平均全要素生产率提高幅度呈依次下降



态势。

## 4.2 讨论

本文针对国内外城市旅游业效率研究在方法模型、区域视角和效率分解等方面的不足,以城市群为地域背景对城市旅游业发展效率进行纠偏测度并明晰其综合效率及其分解效率的动静态势,仍存在以下不足有待深入探索:① 缺乏从城市群综合发育程度、交通网络通达性及其空间配置、城市群城市自身规模、职能、性质等内外部属性因素对城市群城市旅游业发展效率进行影响分析,对这种影响重要性判断也应作为未来探索的重要方向;② 由于数据获取受限,导致指标选取较为宽泛且时间序列分段过大,未能精确判断出2000年以来每一年份效率变化态势及其受特殊年份突发事件影响所造成的效率变化。因此选用更为合理的评价指标取得更为精确的数据和结论,进而可对不同时空条件下城市群城市旅游业发展效率进行长期监测并提出提升路径,也应作为未来延伸的研究重点;③ 虽然对城市群城市旅游业综合效率及其分解效率相关性和变化影响因素进行了针对分析,但仍显不足,今后应进一步对影响分解效率的深层因素进行细分量化,揭示不同分解效率对城市群城市旅游业综合效率在时空上的内在驱动机理。

## 参考文献(References)

- [1] 古诗韵,保继刚.城市旅游研究进展.旅游学刊,1999,(2): 15-20. [Gu Shiyun, Bao Jigang. A survey on urban tourism research. Tourism Tribune, 1999, 14(2): 15-20.]
- [2] 吴国清.区域旅游城市化与城市旅游区域化研究:兼论长三角区域一体化的旅游互动.地域研究与开发,2008,27(1): 51-55. [Wu Guoqing. Study on regional tourism urbanization and urban tourism regionalization: A case study of the interaction in the process of regional integration of Yangtse River Delta. Areal Research and Development, 2008, 27(1): 51-55.]
- [3] 方创琳,姚士谋,刘盛和,等.2010中国城市群发展报告.北京:科学出版社,2011: 34-37. [Fang Chuanglin, Yao Shimou, Liu Shenghe. China Urban Agglomeration Development Report (2011). Beijing: Science Press, 2011: 34-37.]
- [4] 李仙德,宁越敏.城市群研究述评与展望.地理科学,2012,32(3): 282-288. [Li Xiande, Ning Yuemin. Review and prospect on urban agglomeration. Scientia Geographica Sinica, 2012, 32(3): 282-288.]
- [5] 虞虎,陆林,朱东芳等.城市旅游到城市群旅游的系统研究.地理科学进展,2012,31(8): 1087-1096. [Yu Hu, Lu Lin, Zhu Dongfang. Urban tourism to urban agglomeration tourism: A deepening systematic research. Progress in Geography, 2012, 31(8): 1087-1096.]
- [6] Morey R C, Dittman D A. Evaluating a hotel GM's performance: A case in benchmarking. Cornell Hotel Restaurant and Administration Quarterly, 1995, 36(5): 30-35.
- [7] Tsaur S H. The operating efficiency of international tourist hotels in Taiwan. Asia Pacific Journal of Tourism Research, 2000, 6(1): 29-37.
- [8] Barros C P, Matias A. Assessing the efficiency of travel agencies with a stochastic cost frontier: A Portuguese case study. International Journal of Tourism Research, 2006, 8(5): 367-379.
- [9] Sarkis J, Talluri S. Performance based clustering for benchmarking of US airports. Transportation Research Part A, 2004, 38(5): 329-346.
- [10] Lee C K, Han S H. Estimating the use and preservation values of national parks' tourism resources using a contingent valuation method. Tourism Management, 2002, 23(5): 531-540.
- [11] 马晓龙,保继刚.基于DEA的中国国家级风景名胜区使用效率评价.地理研究,2009,28(3): 838-848. [Ma Xiaolong, Bao Jigang. Evaluating the using efficiencies of Chinese national parks with DEA. Geographical Research, 2009, 28(3): 838-848.]
- [12] 曹芳东,黄震方,吴江,等.国家级风景名胜区旅游效率测度与区位可达性分析.地理学报,2012,67(12): 1686-1697. [Cao Fangdong, Huang Zhenfang, Wu Jiang. The relationship between tourism efficiency measure and location accessibility of Chinese national scenic areas. Acta Geographica Sinica, 2012, 67(12): 1686-1697.]
- [13] 马晓龙,保继刚.中国主要城市旅游效率的区域差异与空间格局.人文地理,2010,25(1): 105-110. [Ma Xiaolong, Bao Jigang. Regional difference and spatial patterns of the tourism efficiency in Chinese primary tourist city. Human Geography, 2010, 25(1): 105-110.]
- [14] 曹芳东,黄震方,吴江,等.城市旅游发展效率的时空格局演化特征及其驱动机制:以泛长江三角洲地区为例.地理

- 研究, 2012, 31(8): 1431-1444. [Cao Fangdong, Huang Zhenfang, Wu Jiang. The space-time pattern evolution and its driving mechanism of urban tourism development efficiency: A case study of Pan-Yangtze River Delta. *Geographical Research*, 2012, 31(8): 1431-1444.]
- [15] Simar L, Wilson P. Statistical inference in nonparametric frontier models. *Journal of Productivity Analysis*, 2000, 13(1): 49-78.
- [16] 马晓龙, 保继刚. 基于数据包络分析的中国主要城市旅游效率评价. *资源科学*, 2010, 32(1): 88-97. [Ma Xiaolong, Bao Jigang. An evaluation on the efficiency of Chinese primary tourism cites based on the data envelopment Analysis. *Resources Science*, 2010, 32(1): 88-97.]
- [17] 梁明珠, 易婷婷. 广东省城市旅游效率评价与区域差异研究. *经济地理*, 2012, 32(10): 158-164. [Liang Mingzhu, Yi Tingting. An evaluation and analysis of tourism efficiency in different cities and regions of Guangdong province. *Economic Geography*, 2012, 32(10): 158-164.]
- [18] Gregory Mankiw N. *Principle of Economics*. London: Oxford University Press, 1977.
- [19] 马晓龙. 中国主要城市旅游效率及其全要素生产率评价[D]. 广州: 中山大学, 2008. [Ma Xiaolong. Evaluation on efficiency and total factors productivity of Chinese primary tourism cities: 1995-2005 [D]. Guangzhou: Sun Yat-Sen University, 2008: 118-132.]
- [20] Anderson R I, Fok R, Scott J. Hotel industry efficiency: An advanced linear programming examination. *American Business Review*, 2000, 18(1): 40-48.
- [21] Barros C P. Measuring efficiency in the hotel sector. *Annals of Tourism Research*, 2005, 32(2): 456-477.
- [22] Tsaor S H, Chiang C I, Chang T Y. Evaluation the operation efficiency of international tourist hotels using the modified DEA model. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 1999, 14(1): 73-78.
- [23] 王坤, 黄震方, 陶玉国, 等. 区域城市旅游效率的空间特征及溢出效应分析: 以长三角为例. *经济地理*, 2013, 33(4): 161-167. [Wang Kun, Huang Zhenfang, Tao Yuguo. Study on spatial characteristics and spillover effects of urban tourism efficiency: a case of Yangtze River Delta. *Economic Geography*, 2013, 33(4): 161-167.]
- [24] Anderson R I, Lewis D, Parker M E. Another look at the efficiency of corporate travel management departments. *Journal of Travel Research*, 1999, 37(3): 267-272.
- [25] Wang, F. C., Huang, W. T., & Shang, J. K. Measuring pure managerial efficiency of international tourist hotels in Taiwan. *The Service Industries Journal*, 2006, 26(1): 59-71.
- [26] Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operation Research*, 1978, 2: 429-444.
- [27] Farrell M J. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 1957, Series A, 120: 253-281.
- [28] 马占新. 数据包络分析模型与方法. 北京: 科学出版社, 2010. [Ma Zhanxin. *The Models and Methods on Data Envelopment Analysis*. Beijing: Science Press, 2010: 45-54.]
- [29] 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. *地理学报*, 2011, 26(8): 1011-1022. [Fang Chuanglin, Guan Xinliang. Comprehensive measurement and spatial distinction of input-output efficiency of urban agglomerations in China. *Acta Geographica Sinica*, 2011, 26(8): 1011-1022.]
- [30] Knip A, Simar L, Wilson P. Asymptotics for DEA estimators in nonparametric frontier models. IAP Technical Report, 0323, 2003: 27-29.
- [31] 曾翀, 万建平. 基于Bootstrap方法VaR区间估计. *经济数学*, 2009, 26(1): 58-63. [Zeng Chong, Wan Jianping. Interval estimate for VAR based on bootstrap method. *Mathematics in Economics*, 2009, 26(1): 58-63.]
- [32] Hall P. On the number of bootstrap simulations required to construct a confidence interval. *Ann. Statistics*, 1986, 14: 1453-1462.
- [33] Farrell R, Grosskopf S, Lovell C A K. *Production Frontiers*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. 98-102.
- [34] Caves D W, Christensen L R, Diewert W E. Multilateral comparisons of output, input and productivity using superlative index numbers. *Economic Journal*, 1982, 92: 73-86.
- [35] Farrell R, Grosskopf S, Norris M. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries: reply. *American Economic Review*, 1997, 87: 1040-1043.
- [36] 赵勇, 白永秀. 中国城市群功能分工测度与分析. *中国工业经济*, 2012, 24(11): 18-30. [Zhao Yong, Bai Yongxiu. Measuring and analyzing the functional specialization of Chinese urban agglomeration. *China Industrial Economics*, 2012, 24(11): 18-30.]
- [37] 王亚中, 傅利平, 陈卫东. 中国城市土地集约利用评价与实证分析: 以三大城市群为例, 2010, 31(11): 95-99. [Wang Yazhong, Fu Lipng, Chen Weidong. The evaluation and empirical analysis of Chinese urban land intensive use: a case of three urban agglomerations. *Inquiry into Economic Issues*, 2010, 31(11): 95-99.]
- [38] 方创琳, 宋吉涛, 蔺雪芹, 等. 中国城市群可持续发展理论与实践. 北京: 科学出版社, 2010. [Fang Chuanglin, Song Jitao, Lin Xueqin. *The theory and practice on China Urban Agglomeration Sustainable Development*. Beijing: Science Press, 2010: 219-223.]

## Comprehensive measurement and spatial characteristics of development efficiency for urban tourism in eastern China: A case study of four coastal urban agglomerations

LI Rui<sup>1</sup>, WU Dianting<sup>1</sup>, YIN Hongmei<sup>2</sup>, HU Hao<sup>1</sup>, ZHU Taoxing<sup>3</sup>, WU Mengshan<sup>2</sup>

(1. School of Geography, Beijing Normal University, Beijing 100875, China; 2. School of Geography and Environment Science, Guizhou Normal University, Guiyang 550001, China; 3. School of Economics and Management, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050043, China)

**Abstract:** Taking prefecture-level cities, vice-provincial cities and provincial capitals in China as analytical units, this paper measures and analyzes urban tourism development efficiency and spatial characteristics of four coastal urban agglomerations in eastern China by adopting the traditional DEA, Bootstrap-DEA and Malmquist models. Major conclusions include: (1) Measured by Bootstrap-DEA model, comprehensive efficiency and factorized efficiency of urban tourism of four urban agglomerations are both lower than those evaluated by traditional DEA model, indicating the obvious overestimate of traditional DEA model. (2) The comprehensive resource utilization efficiencies of urban tourism of municipalities, provincial capitals and main prefecture-level cities in the four urban agglomerations have kept in good condition since 2000; at the same time, the average comprehensive resource utilization efficiencies of urban tourism of Yangtze River Delta and Pearl River Delta urban agglomerations have transformed from ineffective to effective, and those of Beijing-Tianjin-Hebei and Shandong Peninsula urban agglomerations have changed from ineffective to moderately effective. (3) Since 2000, the comprehensive efficiencies of urban tourism of Pearl River Delta and Yangtze River Delta urban agglomerations have been affected by pure technical efficiency slightly more than those have been affected by scale efficiency, while it is opposite for Beijing-Tianjin-Hebei and Shandong Peninsula urban agglomerations. (4) The Total Factor Productivity (TFP) of most cities in the four urban agglomerations has substantially increased since 2000; the TFP increasing rates of Pearl River Delta and Yangtze River Delta urban agglomerations are both slightly higher than those of Beijing-Tianjin-Hebei and Shandong Peninsula urban agglomerations; however, the overall trend of TFP increasing rates declines. Meanwhile, the average TFP increasing rates of urban tourism of Pearl River Delta, Yangtze River Delta, Beijing-Tianjin-Hebei and Shandong Peninsula urban agglomerations decline in turn.

**Key words:** urban tourism; development efficiency; coastal urban agglomerations; eastern China