

滇中城市群均衡发展与时空联系的动态演化趋势研究

张吉岗¹ 杨红娟²¹

(1. 昆明理工大学 城市学院, 云南 昆明 650093;

2. 昆明理工大学 管理与经济学院, 云南 昆明 650093)

【摘要】: 滇中城市群均衡发展动态演化趋势: 人口的发展状况呈现极化—极化—收敛态势; 第二产业的发展状况呈现收敛—收敛—极化态势; 第三产业的发展状况呈现极化—收敛—收敛态势。空间联系动态演化趋势: 昆明市与其他城市的相互影响力逐渐增强但增长速度放缓, 且存在显著差异, 交通距离已成为滇中城市群空间联系的主要障碍, 蒙自市与蒙自城镇组团其他城市之间的影响力也呈现该特征; 昆明市对其他城市的辐射能力总体呈现上升趋势但速度也放缓, 主要原因是2008年后滇中城市群的发展速度均下降且总体呈收敛趋势, 蒙自市对其他城市的辐射能力相对较弱。建议集中优势资源发展昆明市, 强化辐射带动能力, 依托蒙自市的区位优势, 建立面向南亚、东南亚的贸易中心。

【关键词】: 滇中城市群; 位序—规模法则; ROXY指数; 引力模型; 断裂点理论; 均衡发展; 空间联系

【中图分类号】: F061.5; F291.3 **【文献标识码】**: A **【文章编号】**: 1671-4407(2019)05-105-06

滇中城市群由昆明、曲靖、玉溪、楚雄4个州市及红河州北部7个县市组成, 区域面积占云南省的29%, 人口约占44.02%。滇中城市群是云南省经济最发达、交通最便利、持续发展前景最好的区域, 是带动云南省经济跨越式发展最为重要的增长极和强大引擎, 滇中强则云南强。在中国的发展战略中, 滇中城市群是重点培育的19个城市群之一, 是中国“两横三纵”城镇化战略格局的重要组成部分, 是西部大开发的重点地带。此外, 滇中城市群毗邻南亚、东南亚, 是云南省主动融入中国—东盟自由贸易区和“一带一路”建设的重要门户。滇中城市群规划中近期主要目标是推动区域协同发展, 提高滇中城市群的空间联系强度和昆明市的辐射带动能力, 形成以昆明为核心, 以曲靖、玉溪、楚雄、蒙自为次中心的城市发展格局。滇中城市群在云南省的地位举足轻重, 也是国家发展战略的重要组成部分。因此, 研究区域均衡发展和时空联系的动态演化趋势对实现滇中城市群近期目标有重要的现实意义。

1 文献综述

目前, 对滇中城市群的研究主要集中在两个方面: 一是滇中城市群一体化建设的定性分析。王璐洁^[1]运用SWOT方法, 归纳滇中城市群最显著的劣势是产业同构化现象较为严重以及企业间跨区域合作仍有许多障碍, 要加快推进区域内一体化进程。沙蓉和刘加昆^[2]认为, 促进滇中不同行政区域之间渗透融合的关键是构建一体化的区域公共政策。普荣^[3]认为, 区域物流一体化战略是滇中城市群发展的重要支撑和保障, 建议加快区域物流资源的整合, 依托区位优势打造面向东南亚的区域物流中心地, 实施

基金项目: 国家自然科学基金项目“云南少数民族贫困地区生态文明建设关键因素和有效路径研究”(71463034)

第一作者简介: 张吉岗(1984—), 男, 山东聊城人, 博士研究生, 讲师, 研究方向为可持续发展。

通讯作者简介: 杨红娟(1965—), 女, 云南大理人, 博士, 教授, 博士研究生导师, 研究方向为可持续发展管理。E-mail: 939738277@qq.com

物流标准化等措施来实现物流的一体化发展。2011年昆明市与楚雄州、玉溪市、曲靖市分别签订了一体化框架协议。其他专家学者还提出了滇中城市群通信同城、高速公路收费取消等政策建议。刘志安和于立^[4]认为,滇中城市群规划需要认真研究其特有的城镇聚散规律,探索适合于滇中地区城镇空间布局和一体化进程的特有道路。陈金山等^[5]分析了滇中城市群城乡公交一体化的可行性,提出适应滇中城市群城乡公交一体化发展的对策。郭昆和白云^[6]认为,滇中4州市在城市经济圈一体化发展中具备良好的发展基础,但区域一体化的发展水平还比较低,通过顶层设计消除要素流动的限制,真正实现经济圈的资源共享。

二是滇中城市群空间联系强度的定量评价。张怀志等^[7]运用修正后的引力模型对经济联系与地缘经济关系进行匹配分析,发现滇中城市群内部存在三类“经济联系—地缘经济关系”类型,并提出了加强合作的建议。尹娟等^[8]以引力模型、城市流模型、交通可达性模型、信息通达性模型为基础构建城市群空间联系强度综合评价模型,结合GIS空间分析方法,研究发现滇中城市群空间联系强度逐渐增加但区域差异明显,建议转型产业结构和完善交通道路网实现城市群协调发展。邹敏和吴映梅^[9]从产业视角构建以区位熵和偏离—份额分析法为主的指标体系,对滇中城市群城市分工与发展模式进行了时间序列动态分析,研究发现:滇中城市群的发育与成长是一条以核心城市为轴心,其他节点城市为扇面,呈放射状的不均衡发展之路。柯昌莉和牛乐德^[10]借助Geoda和ArcGIS等分析技术及空间统计分析法研究滇中城市群42个县域的经济时空差异格局,结果表明,滇中城市群经济结构呈现以昆明为中心,以昆明—曲靖、昆明—玉溪、昆明—楚雄为轴线,呈放射状发展模式。李陶等^[11]采用结合时空尺度的全局和局部空间自相关研究方法,对于滇中城市群经济发展时空特征进行分析和评价,研究发现,滇中城市群在全局和局部空间上都表现为较强的正相关性,县域经济在时空上的联系日益密切,但中心城市经济集聚和扩散辐射效应较弱,经济欠发达的县域单元数量仍比较多。张怀志和武友德^[12]运用引力模型与欧氏距离判别城市群内部共生关系及其演化,实证结果表明,滇中城市群内部共生组织水平低,所有城市组合都处于点共生和间歇共生两个最低阶段。路满等^[13]选取2000—2015年为研究时段,运用区位熵、锡尔系数等定量评价方法,对滇中城市群的产业专业化程度、总体经济差异、产业同构化、经济整合的主要动力机制进行了分析评价,研究发现,2000年以来滇中城市群产业结构逐步优化,第三产业正成为区域主导性产业,经济发展呈现整合状态且稳步推进态势明显。综上所述,已有文献从不同的角度,采用定量和定性分析的方法对滇中城市群的发展情况做了深入研究。在借鉴已有成果的基础上,以滇中城市群主要城市为研究对象,选取2003—2016年的数据,运用位序—规模法则、ROXY指数模型、引力模型、断裂点理论从人口、二三产业等视角,系统分析区域内主要城市均衡发展及空间联系的动态演化趋势。

2 研究对象、模型选取与数据来源

2.1 研究对象

根据《滇中城市群规划(2016—2049)》,规划范围包括昆明市、曲靖市、玉溪市和楚雄州全境及红河州北部的蒙自、个旧、建水、开远、弥勒、泸西、石屏7个县市,但其核心区域是一主四副,即昆明都市区为滇中城市群核心,曲靖城镇组团、玉溪城镇组团、楚雄城镇组团、蒙自城镇组团形成滇中城市群次核心,总体形成核心引领、互为支撑的空间格局。文章选取了滇中城市群核心昆明市和次核心区域中的安宁市、曲靖市、玉溪市、楚雄州、蒙自市、个旧市,外加开远市、弥勒市共9个城市为研究对象,具体范围如表1所示。

表1研究对象的空间范围界定

| 滇中城市群 | 滇中城市群的核心和次核心区域 | 研究对象的空间范围 |
|--------|----------------|------------------------------------|
| 昆明都市区 | 昆明城区、滇中新区 | 昆明市:五华区、官渡区、西山区、盘龙区、呈贡区;安宁市:全部行政区域 |
| 曲靖城镇组团 | 麒麟城区为主体城市 | 曲靖市:麒麟区 |

| | | |
|--------|----------------------|---|
| 玉溪城镇组团 | 红塔城区为主体城市 | 玉溪市：红塔区 |
| 楚雄城镇组团 | 楚雄城区为主体城市 | 楚雄州：楚雄市 |
| 蒙自城镇组团 | 蒙自城市(蒙自片区、个旧片区)为主体城市 | 蒙自市：全部行政区域； 开远市：全部行政区域；个旧市：全部行政区域； 弥勒市：全部行政区域 |

2.2 滇中城市群均衡发展评价模型

2.2.1 位序—规模法则

位序—规模法则从城市规模与位序的关系来考察区域内均衡发展情况。早在 1913 年奥尔巴克研究 5 个欧洲国家和美国的城市人口资料时发现，一个国家的城市人口规模从大到小排列后符合以下关系：

$$P_i \times R_i = K \quad (1)$$

式中： P_i 是排名为第 i 位城市的人口数； R_i 是第 i 位城市的位序； K 为常数。

1925 年罗特卡研究美国城市人口时发现以上关系式应调整为：

$$P_i \times R_i^q = K \quad (2)$$

式中： q 为位序变量的指数。

现在常用的位序—规模公式是罗特卡模式的一般化：

$$\lg P_i = \lg P_1 - q \lg R_i \quad (3)$$

式中： P_1 为人口规模最大的城市。若 q 大于 1，说明城市规模分布比较集中；若 q 小于 1，说明城市规模分布比较分散；若 q 等于 1，说明城市规模分布达到平衡状态。

2.2.2 ROXY 指数

日本学者川岛辰彦在 20 世纪 70 年代提出了 ROXY 指数，具体计算方法如公式 (4) 所示。ROXY 指数大于零，表示加权平均数大于算术平均数，说明区域内权重大的城市增长更快，区域发展不断极化；ROXY 指数等于零，表示加权平均数等于算术平均

数，说明区域发展均衡；ROXY 指数小于零，表示加权平均数小于算术平均数，说明区域内权重小的城市增长更快，区域发展不断收敛。 Δ ROXY 反映了极化或收敛的速度，具体见表 2。

表 2 ROXY 指数和 Δ ROXY 指数反映的发展状态及趋势

| ROXY 指数 | 区域发展状态 | Δ ROXY 指数 | 状态趋势 |
|---------|--------|------------------|--------|
| + | 极化 | + | 加速极化 |
| | | 0 | 恒定极化 |
| | | - | 减速极化 |
| 0 | 均衡 | + | 开始加速极化 |
| | | 0 | 保持均衡 |
| | | | 开始加速收敛 |
| - | 收敛 | + | 减速收敛 |
| | | 0 | 恒定收敛 |
| | | | 加速收敛 |

注：ROXY 指数计算结果为“+”，说明区域内大城市的发展速度大于中小城市的发展速度；ROXY 指数计算结果为“0”，说明区域内大城市与中小城市均衡发展；ROXY 指数计算结果为“-”，说明区域内大城市的发展速度小于中小城市的发展速度。 Δ ROXY 为相邻两个时期 ROXY 指数的差值， Δ ROXY 为“+”，说明与上期相比，当期区域内大城市发展速度与中小城市的发展速度之间的差距越来越大； Δ ROXY 为“0”，说明与上期相比，当期区域内大城市发展速度与中小城市的发展速度之间的差距不变； Δ ROXY 为“-”，说明与上期相比，当期区域内大城市发展速度与中小城市的发展速度之间的差距减小。

$$ROXY = \left(\frac{WAGR_{t,t+k}}{SAGR_{t,t+k}} - 1 \right) \times 10^4 \quad (4)$$

$$WAGR_{t,t+k} = \sum_i^n (r_i^{t,t+k} \times \frac{X_i^t}{\sum_{i=1}^n X_i^t}) \quad (5)$$

$$SAGR_{t,t+k} = \frac{\sum_{i=1}^n r_i^{t,t+k}}{n} \quad (6)$$

$$r_i^{t,t+k} = \sqrt[k]{\frac{X_i^{t+k}}{X_i^t}} - 1 \quad (7)$$

式中： $WAGR_{t, t+k}$ 为指标几何增长率的加权平均数； $SAGR_{t, t+k}$ 为指标几何增长率的算术平均数； X_{it} 为指标 t 时点的值， X_{jt} 为指标 $t+k$ 时点的值； r_k 为指标 k 期的几何增长率； n 为研究对象的数量； k 为期间跨度。

位序—规模法则和ROXY指数最早主要用于衡量区域内城市的人口发展情况。本文选取了人口、第二产业和第三产业这三项指标，从人口规模和经济规模角度更全面地反映滇中城市群均衡发展的状态和趋势。

2.3 滇中城市群空间联系评价模型

2.3.1 引力模型

引力模型是斯图尔特和齐夫两位学者把牛顿的万有引力定律拓展到经济领域，用于衡量两城市的相互影响力，也称为场强。随后不断被其他学者引用、修正并得到了实证分析的成功印证。该模型认为，区域内两城市的发展会相互影响且影响程度与经济规模、人口规模及距离相关，经济规模、人口规模越大，相互影响力提高，但随着距离的增加，相互影响力衰减。计算公式为：

$$F_{ij} = \frac{\sqrt{(P_i V_i) \cdot (P_j V_j)}}{D_{ij}^\lambda} \quad (8)$$

式中： F_{ij} 为 i 和 j 城市之间的影响力； P_i 和 P_j 为 i 和 j 城市的人口规模； V_i 和 V_j 为 i 和 j 城市的经济规模； D_{ij} 为 i 和 j 城市之间的交通距离； λ 为 i 和 j 城市之间交通距离的衰减系数，经验值为2。

2.3.2 断裂点理论

断裂点理论是康维斯在1949年基于万有引力公式，对赖利的“零售引力规律”加以发展而得，主要用于分析中心城市的辐射范围。断裂点理论认为中心城市的辐射范围与两城市的规模及交通距离相关，且存在一点两城市的辐射力相同，该点称之为断裂点，也是中心城市辐射的最远距离，其计算公式如下：

$$D_i = \frac{D_{ij}}{1 + 4\sqrt{\frac{P_j V_j}{P_i V_i}}} \quad (9)$$

式中： D_i 表示城市 i 的辐射范围，其他符号的含义与引力模型公式相同。

2.4 数据来源

城市人口规模一般用非农业人口或城镇人口反映，基于数据的可获取性和一致性，本文选取了总人口数代替城镇人口。人口数量和第二、第三产业2003年、2008年、2012年的数据来源于中国经济社会发展数据库，2016年的数据由《国民经济与社会发展统计公报》整理而得，两城市之间的距离采用百度地图显示的行政中心之间的交通距离表示。文章运用位序—规模法则、ROXY指数评价滇中城市群均衡发展情况。运用引力模型和断裂点理论评价滇中城市群空间联系情况。由于考察的角度不同，衡量城市规模的指标选取不同，衡量城市规模的指标具体选取情况如表3所示。

表 3 研究方法对应的规模衡量指标

| 研究方法 | 规模衡量指标 | 研究内容 |
|---------|-----------------------------------|-----------------|
| 位序—规模法则 | 用人口数量、第二产业增加值、第三产业增加值 3 个角度衡量城市规模 | 发展状态及动态演化趋势 |
| ROXY 指数 | 同上 | 同上 |
| 引力模型 | 用人口数量与第二、第三产业增加值之和的几何平均数衡量城市规模 | 中心城市与其他城市的相互影响力 |
| 断裂点公式 | 同上 | 中心辐射范围 |

3实证结果分析

3.1滇中城市群均衡发展实证结果

3.1.1人口分布状态与发展趋势

2003, 滇中城市群主要城市人口分布的 q 值为 1.011, 基本符合位序—规模法则; 在 2003—2008 年和 2008—2012 年, 均衡状态被打破, q 值由 1.011 增大至 1.202, 人口分布趋于集中; 在 2016 年, q 值下降到 1.197, 人口分布集中程度下降。ROXY 指数的实证结果表明, 2008 年、2012 年人口发展状态为极化, 但 Δ ROXY 显示状态趋势为减速极化, 2016 年状态为收敛且呈加速收敛趋势, 说明运用位序—规模法则和 ROXY 指数得出的结论一致。2003—2016 年, 滇中城市群主要城市人口的发展状况经历了极化—极化—收敛 3 个阶段 (图 1)

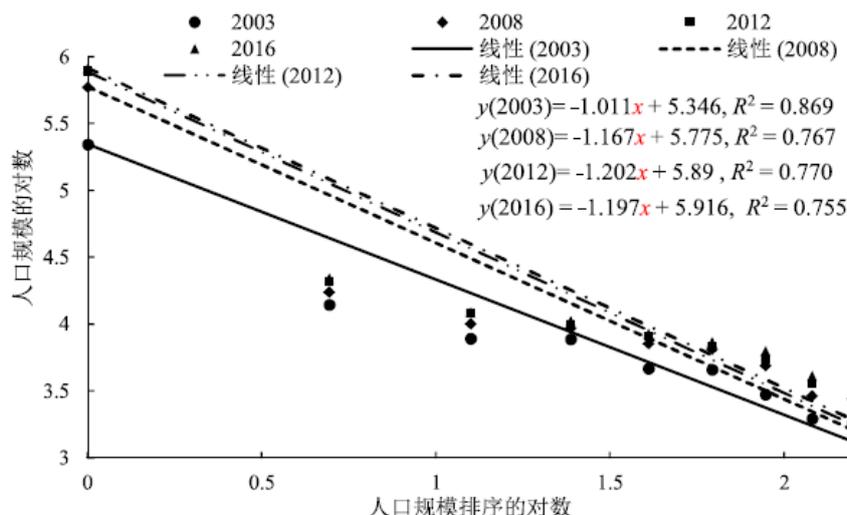


图1 滇中城市群主要城市人口分布状态与发展趋势

3.1.2第二产业分布状态与发展趋势

根据位序—规模法则，2003—2008年的 q 值由1.125上升到1.238，说明滇中城市群主要城市第二产业分布趋于集中；2003—2008年，ROXY指数为-1615.05，显然第二产业分布趋于收敛，两种模型得出的结论似乎相矛盾。其实不然，主要原因是2003年第二产业最大的城市是玉溪市，而2008年昆明市成为第二产业最大的城市。2008—2012年， q 值由1.238下降到1.17，该阶段滇中城市群主要城市的第二产业分布趋于收敛；但2012—2016年， q 值上升，第二产业分布又开始趋于集中，与ROXY指数得出的结论一致，且 Δ ROXY值显示加速极化。2003—2008年，昆明市的第二产业逐渐超过玉溪市。2003—2016年，滇中城市群主要城市第二产业次产业的发展状况经历了收敛—收敛—极化3个阶段（图2）。

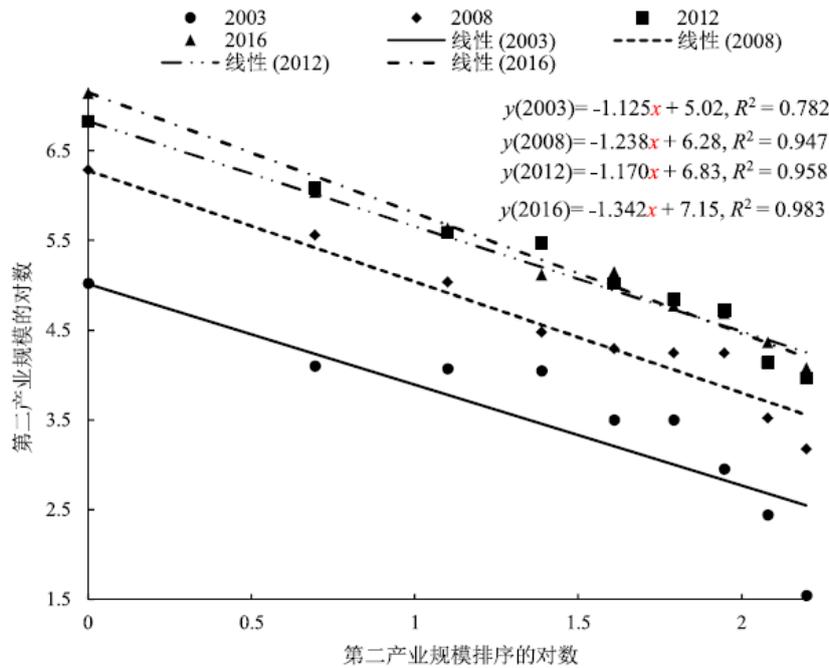


图2 滇中城市群主要城市第二产业分布状态与发展趋势

3.1.3 第三产业分布状态与发展趋势

根据位序—规模法则，2003—2008年的 q 值由1.352上升到1.843，说明滇中城市群主要城市的第三产业分布趋于集中；2008—2016年， q 值由1.843一直下降到1.695，该阶段第三产业分布趋于分散。ROXY指数显示，2008年第三产业发展状态为极化；2012年、2016年，发展状态均为收敛且 Δ ROXY值显示发展态势为加速收敛，说明运用位序—规模法则和ROXY指数得出的结论一致。2003—2016年，滇中城市群主要城市第三产业的发展状况经历了极化—收敛—收敛3个阶段（图3）。

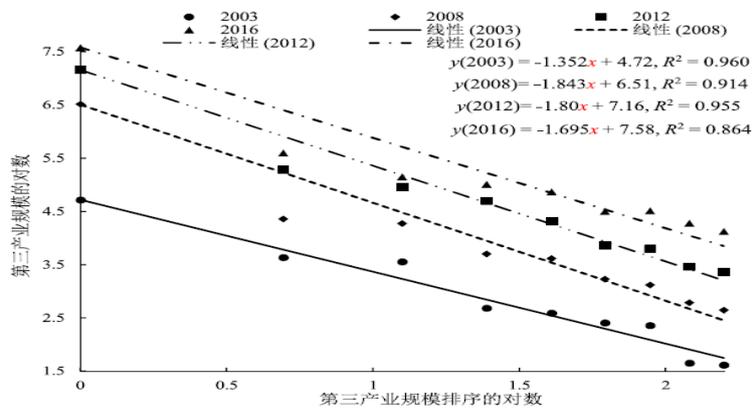


图3 滇中城市群主要城市第三产业分布状态与发展趋势

2003—2016年，滇中城市群主要城市的人口和第二、第三产业变化最大的阶段是2003—2008年，2008年以后变化趋势放缓，人口分布最为明显（表4）。总体上可以得出以下结论：昆明市作为省会城市，区位优势和资源禀赋凸显，人口和第二、第三产业的规模均远远高于其他城市；截至2016年，滇中城市群主要城市人口和第三产业分布趋于分散且加速收敛，第二产业趋于集中且加速极化。

表 4 滇中城市群主要城市人口、二三产业 ROXY 和 Δ ROXY

| 指标 | 分析项目 | 2003—2008 年 | 2008—2012 年 | 2012—2016 年 |
|------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| 人口 | ROXY | 4184.63 | 3640.12 | -1675.47 |
| | 发展状态 | 极化 | 极化 | 收敛 |
| | AROXY | — | -544.50 | -5315.59 |
| | 状态趋势 | — | 减速极化 | 加速收敛 |
| 第二产业 | ROXY | -1615.05 | -1147.89 | 14619.79 |
| | 发展状态 | 收敛 | 收敛 | 极化 |
| | Δ ROXY | — | 467.16 | 16234.84 |
| | 状态趋势 | — | 减速收敛 | 加速极化 |
| 第三产业 | ROXY | 3118.99 | -1124.51 | -2879.62 |
| | 发展状态 | 极化 | 收敛 | 收敛 |
| | Δ ROXY | — | -4243.50 | -1755.11 |
| | 状态趋势 | — | 加速收敛 | 加速收敛 |

3.2 滇中城市群空间联系实证结果分析

昆明市不仅是滇中城市群中规模最大的城市，在位置上也是滇中城市群的中心，因此，主要通过研究昆明市与其他城市之间的相互影响力和昆明市对其他的城市的辐射范围来分析滇中城市群空间联系情况及演化趋势。另外，考虑到蒙自城镇组团除弥勒市外，距离昆明市都超过了200千米，且在滇中城市群中蒙自市具有与南亚东南亚毗邻的特殊区位优势，是滇中城市群乃至云南省积极融入中国—东盟自由贸易区及“一带一路”建设的重要门户，因此，还分析了蒙自市与蒙自城镇组团内主要城市之间的影响力和蒙自市对相邻城市的辐射范围。

3.2.1 昆明和蒙自市与其他城市之间相互影响力分析

从表 5 可知，昆明市与其他城市的相互影响力逐渐增强但速度放缓，并呈现两个特征：一是不同城市之间的相互影响力存在显著差异，2003 年，昆明市与安宁市之间的相互影响力为 0.036，是昆明市与蒙自市相互影响力的 36 倍，2016 年有所下降，仍达 28.8 倍。二是不同城市之间的相互影响力存在差异的主要原因与距离相关，说明交通距离已经成为滇中城市群空间联系的主要障碍。蒙自市与蒙自城镇组团的其他城市之间也呈现该特征。因此，加快滇中城市群之间的交通基础设施建设显得尤为重要，特别是加快昆明市与距离远的城市之间的高铁建设，尽快把滇中城市群建设成为昆明市“1 小时通勤圈”。

表5昆明市和蒙自市与其他城市之间的相互影响力及变化趋势

| 起点城市 | 距离/km | 相互影响力 | | | | |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | | 2003 年 | 2008 年 | 2012 年 | 2016 年 | |
| 昆明市 | 安宁市 | 47.7 | 0.036 | 0.084 | 0.121 | 0.144 |
| | 曲靖市 | 145.3 | 0.006 | 0.013 | 0.019 | 0.023 |
| | 玉溪市 | 73.6 | 0.024 | 0.052 | 0.071 | 0.081 |
| | 个旧市 | 271.8 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.004 |
| | 蒙自市 | 255.5 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| | 开远市 | 212.2 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.006 |
| | 弥勒市 | 129 | 0.006 | 0.013 | 0.018 | 0.022 |
| | 楚雄州 | 165.1 | 0.004 | 0.008 | 0.014 | 0.014 |
| 蒙自市 | 个旧市 | 32.2 | 0.024 | 0.050 | 0.069 | 0.088 |
| | 开远市 | 50.3 | 0.008 | 0.016 | 0.024 | 0.030 |
| | 弥勒市 | 93.3 | 0.004 | 0.006 | 0.009 | 0.011 |

3.2.2 昆明市和蒙自市辐射范围分析

2003—2016年，昆明市对其他城市的辐射能力总体呈现上升趋势，2003—2008年变化较大，2008年之后放缓，主要原因是2003—2008年昆明市的人口、第二、第三产业发展速度快于其他城市，2008年以后滇中城市群主要城市的发展速度均放缓且总体呈现收敛趋势，这与位序—规模法则和ROXY指数得出的结论基本一致。为更好地反映昆明市的辐射能力，本文画出了2003年

和2016年的断裂点（图4），显然昆明市对其他城市的辐射能力进入瓶颈期，昆明市作为滇中城市群的核心，必须依托区位优势和资源禀赋，加快发展速度，提高辐射带动能力。



图4 昆明市2003年、2016年对其他城市的辐射范围

蒙自市虽然是蒙自城镇组团的核心城市，但由于历史原因该市的发展起步较晚，目前仍不是红河州规模最大的城市，所以，蒙自市对其他城市的辐射能力相对于昆明市低了很多，比如2003年昆明市对距离最近的安宁市的辐射已达到33.32km，占两市距离的69.85%，而同期的蒙自市对距离最近的个旧市的辐射仅为42.04%，但随着蒙自市的快速发展其辐射能力在逐渐提高。蒙自市与个旧市距离非常近，加快两市的融合发展，同时依托面向南亚、东南亚的区位优势，建成面向南亚、东南亚的对外贸易中心，成为滇中城市群乃至云南省重要的增长极。昆明市和蒙自市的辐射范围及变化趋势如表6所示。

表6昆明市和蒙自市的辐射范围及变化趋势

| 起城市 | 终点城市 | 距离/km | 辐射距离 | | | |
|-----|------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 2003年 | 2008年 | 2012年 | 2016年 |
| 昆明市 | 安宁市 | 47.7 | 33.32 | 36.52 | 36.51 | 36.70 |
| | 曲靖市 | 145.3 | 88.93 | 100.14 | 100.71 | 101.30 |
| | 玉溪市 | 73.6 | 43.97 | 50.83 | 51.46 | 52.60 |
| | 个旧市 | 271.8 | 190.99 | 204.76 | 207.64 | 208.64 |
| | 蒙自市 | 255.5 | 195.51 | 203.81 | 203.04 | 200.55 |

| | | | | | | |
|-----|-----|-------|--------|--------|--------|--------|
| | 开远市 | 212.2 | 156.28 | 168.48 | 168.56 | 169.71 |
| | 弥勒市 | 129 | 83.62 | 96.03 | 96.78 | 97.20 |
| | 楚雄州 | 165.1 | 109.69 | 122.03 | 115.99 | 122.35 |
| 蒙自市 | 个旧市 | 32.2 | 13.54 | 14.06 | 14.66 | 15.30 |
| | 开远市 | 50.3 | 23.22 | 24.86 | 25.13 | 26.28 |
| | 弥勒市 | 93.3 | 33.70 | 39.64 | 40.77 | 42.53 |

4研究结论与建议

本文以滇中城市群主要城市为研究对象，运用位序—规模法则、ROXY指数模型、引力模型和断裂点理论对滇中城市群主要城市2003—2016年均衡发展和空间联系的动态演化趋势进行研究，得出以下结论：

（1）滇中城市群主要城市均衡发展动态演化趋势：滇中城市群2003—2008年发展速度最快，受金融危机和国内经济发展进入新常态的影响，2008年以后发展速度放缓；人口的发展状况呈现极化—极化—收敛态势；第二产业的发展状况呈现收敛—收敛—极化态势；第三产业的发展状况呈现极化—收敛—收敛态势。

（2）滇中城市群主要城市空间联系动态演化趋势：昆明市与其他城市的相互影响力逐渐增强但增长速度放缓，且存在显著差异，交通距离已经成为滇中城市群空间联系的主要障碍；蒙自市与蒙自城镇组团其他城市之间的影响力也呈现该特征。2003—2016年，昆明市对其他城市的辐射能力总体呈现上升趋势但速度也放缓，主要原因是2008年以后滇中城市群的发展速度均下降且总体呈现收敛趋势；蒙自市对其他城市的辐射能力相对于昆明市较弱，与该市的发展起步较晚相关。

根据研究结论，提出以下建议：滇中城市群的发展事关云南全局，在规划前期可以适当打破均衡发展状态，集中优势资源发展昆明市，充分发挥昆明市的辐射带动能力；把蒙自市的发展位置摆在昆明市之后，玉溪市、楚雄州、曲靖市之前，依托蒙自市的区位优势，建立面向南亚、东南亚的对外贸易中心，滇中城市群形成一主四副，昆明—蒙自成南北犄角之势的空间格局；交通距离已经成为滇中城市群空间联系的主要障碍，应加快滇中城市群交通基础设施建设，特别是高铁建设，尽快把滇中城市群建设成为昆明市“1小时通勤圈”，建成后将极大地提高滇中城市群的要素流动和融合发展速度。

同时，研究内容存在不足之处，一是衡量指标的选取。城市的人口规模用非农人口或城镇人口衡量比较准确，基于数据的可获得性，本文选取了城市总人口作为衡量指标。二是城市的影响力和辐射范围受人口、经济、教育、医疗、交通、就业等多种因素的影响，本文仅考虑了人口、经济、交通3个最重要的因素。以上不足之处也是今后改进的方向。

参考文献：

[1]王璐洁. 滇中城市群经济一体化研究[D]. 昆明：昆明理工大学，2009.

[2]沙蓉，刘加昆. 滇中城市圈与同城化公共政策体系的优化与整合[J]. 云南行政学院学报，2011（3）：165-167.

-
- [3] 普荣. 滇中城市群物流一体化发展战略思考[J]. 经济论坛, 2011 (9) : 84-86.
- [4] 刘志安, 于立. 滇中城市群“分散化集中”发展趋势探讨[J]. 规划师, 2012 (S2) : 193-196.
- [5] 陈金山, 任其亮, 陆立峥, 等. 滇中城市群城乡公交一体化发展对策研究[J]. 重庆交通大学学报(社会科学版), 2012 (3) : 23-25.
- [6] 郭昆, 白云. 滇中城市经济圈一体化发展对策研究[J]. 玉溪师范学院学报, 2016 (7) : 57-62.
- [7] 张怀志, 武友德, 王源昌, 等. 滇中城市群空间经济联系与地缘经济关系匹配研究[J]. 地域研究与开发, 2014 (2) : 16-19.
- [8] 尹娟, 董少华, 陈红. 2004—2013年滇中城市群城市空间联系强度时空演变[J]. 地域研究与开发, 2015 (1) : 65-70.
- [9] 邹敏, 吴映梅. 产业视角下滇中城市群城市分工与发展模式研究[J]. 资源开发与市场, 2015 (4) : 448-451.
- [10] 柯昌莉, 牛乐德. 滇中城市群县域经济结构时空演化研究[J]. 资源开发与市场, 2015 (6) : 657-661.
- [11] 李陶, 李向新, 王艳艳, 等. 基于空间自相关的滇中城市群县域经济发展研究[J]. 国土资源科技管理, 2015 (3) : 84-89.
- [12] 张怀志, 武友德. 城市共生及协同演化研究——以滇中城市群为例[J]. 资源开发与市场, 2016 (9) : 1078-1082.
- [13] 路满, 张天明, 吴映梅. 滇中城市群经济整合及其驱动机制研究[J]. 云南地理环境研究, 2017 (4) : 33-39.