城市公园用地增长的时空分异及其驱动因素

——基于湖南省城市面板数据的实证分析

罗文斌[1] 楚雪莲[1] 唐沛[1] 丁德孝[1] 吴次芳[2] 王钊[11]

（1.湖南师范大学旅游学院，中国湖南长沙 410081；

2.浙江大学公共管理学院，中国浙江杭州 310029）

【摘 要】：生态文明战略背景下，城市公园用地管理对城市土地利用效益、城市社会转型以及可持续发展的作用越来越明显。文章以湖南省 13 个地级市 2001—2016 年的面板数据为基础，应用 ArcGIS 空间分析、变差系数、泰尔指数、相对发展率以及面板回归模型对城市公园用地增长的时空演变特征以及驱动因素开展实证研究。结果表明：(1)湖南省城市公园用地增长总体呈现不断上升趋势，2016 年人均城市公园面积为 2.509m2/人，但城市间差异显著，其空间分布具有连贯性，湘东地区和湘北地区是两个高值区。(2)2001—2016 年，湖南省城市公园用地增长的区域差异呈逐步缩小趋势，不同城市的相对发展速度分异明显，其中常德和株洲发展最快。(3)房地产投资、城市交通和生态环境对城市公园用地增长具有正面驱动影响，而人口密度、经济增长对城市公园用地增长具有负面驱动影响。(4)城市公园用地增长的驱动机理表现为：生态环境、房地产投资、城市交通、经济增长、人口规模五大因素通过其不同属性特征和作用过程共同驱动城市公园用地增长。研究结论显示，城市公园用地逐渐成为城市高品质生活的重要用地需求，湖南省城市发展尚处于经济增长抑制公园用地增长的转型前发展阶段。

【关键词】：城市公园用地 增长水平 时空分异 驱动机理

【中图分类号】：U412.1+4**【文献标志码】**：A**【文章编号】**：1000-8462（2021）12-0074-10

城市公园作为城市公共绿色空间的重要组成部分，对城市土地利用转型、效益提升以及可持续发展起着至关重要的作用[1]。随着我国城市化节奏的加快，城市建设用地扩张迅速，不合理的城市土地利用类型和结构引发了一系列诸如交通拥堵、环境污染、绿色空间缺乏等城市问题[2]。城市公园用地能够缓解“城市病”，提高城市的生态效益、经济效益和社会效益，丰富和补充城市休闲游憩功能[3]。党的十九大报告指出要大力推进生态文明建设，满足人民日益增长的优美生态环境需要。坚持生态保护、优化国土开发是实现生态文明建设的有效路径[4]。城市公园是城市绿色空间、社交空间、游憩空间和旅游空间的集合体，是生态文明建设的重要途径。研究城市化过程中城市公园用地增长规律以及影响驱动机制，能够把握城市转型发展的用地需求，缓解快速城市化的用地失衡和矛盾，对优化城市用地结构、促进城市可持续发展、推动城市生态文明建设意义重大。

目前国际上对城市公园的研究关注点主要集中在法律体系和制度[5]、规划和管理[6]、冷导效应[7]、可达性和服务的空间分布[8,9]、社会福利[10]、生态系统分析[11]、使用者感知及态度[12]等多个方面。国内学者对城市公园的研究主要集中在城市公园建设的

[1]**作者简介**：罗文斌（1982-），男，湖南衡南人，博士，副教授，研究方向为土地利用与旅游发展、城乡旅游可持续发展。E-mail:sdlwb@hunnu.edu.cn

基金项目：湖南省哲学社科基金年度项目（17YBX013）

效应和影响，比如降温效应等[13,14,15]；城市公园的源起和发展规律[16]；城市公园的功能和类型划分[17]；城市公园的空间布局、服务半径和可达性[18,19,20]；城市公园的景观质量评价和景观视觉设计[21]。

文献梳理发现，国内外学者对城市公园用地增长演变的研究并不多，其中 Wang 等对 1949—2015 年中国西安市城市公园时空动态及驱动力展开了研究，注重景观指标的分析，但未对驱动力因素开展量化研究[22];Luo 等从全国宏观尺度对 1981—2016 年中国 31 个省份城市公园用地的时空扩张态势及影响因素开展了系统研究，并提出了促进我国城市公园发展的相关建议[23]。鉴于此，本文从用地增长管理和时空演变视角对湖南省城市公园用地增长的时空演变特征和驱动因素进行定量研究，旨在为我国城市公园用地管理以及生态文明建设提供实证参考。

1 研究方法

为了体现城市公园用地的实效性，本文选择人均城市公园用地指标来测量城市公园用地增长的时空特征，具体公式如下：

$$AVP_i = \frac{A_i}{P_i} \qquad (1)$$

式中：AVP_i为第 i 年人均城市公园用地面积；A_i为第 i 年末城市公园用地面积；P_i为第 i 年城镇年末常住人口数。

为了进一步分析城市公园用地增长的区域差异演变特征，本文应用变差系数、泰尔指数以及相对发展率来测量，具体公式如下：

①变差系数。变差系数，即变异系数，是样本标准差与均值的比值，用来反映变量的相对离散程度，其计算公式为：

$$CV = \frac{1}{\bar{y}}\sqrt{\frac{1}{n}\sum\left(y_i - \bar{y}\right)^2} \qquad (2)$$

式中：CV 为变差系数；$\bar{y}$为湖南省人均城市公园用地面积；y_i为城市 i 的人均公园用地面积；n 为城市个数。

②泰尔指数。泰尔指数被用来衡量区域间指标的差异性，其值越大则说明区域内差异越大、不平衡性越强，其值越小则说明区域内差异越小、不平衡性越弱[24]。其计算公式为：

$$T = \sum_{i=1}^{N}\frac{P_i}{P}\log\frac{\bar{y}}{y_i} \qquad (3)$$

式中：T 为泰尔指数；$\bar{y}$为湖南省人均城市公园用地面积；y_i为城市 i 的人均公园用地面积；P_i为城市 i 的常住人口；P 为湖南城市常住人口；N 为城市个数。

③相对发展率。相对发展率（Nich）是测量相对增长量的指标，能够反映 2001—2016 年湖南省 13 个地级市人均城市公园用地面积的变化速度同湖南省整体变化速度的关系[25]。其计算公式为：

$$Nich = \frac{Y_{2i} - Y_{1i}}{Y_2 - Y_1} \qquad (4)$$

式中：Y_{2i} 和 Y_{1i} 分别代表第 i 个城市在研究末期和研究初期的人均城市公园用地面积；Y_2 和 Y_1 分别代表湖南省（13 个地级市）在研究末期和研究初期的人均城市公园用地面积。

2 研究区域和数据来源

2.1 研究区域

湖南省位于长江中游、洞庭湖以南，是我国重要的中部省份之一。土地面积 21.18 万 km^2，下辖 13 个地级市以及 1 个自治州。2016 年，湖南省城区面积为 4373.14km^2，建成区面积为 1625.64km^2，年末常住人口 6822.02 万人。公园用地面积为 119.75km^2，在全国 31 个省份中排名 14（不含港澳台）。湖南省城镇化发展进程中历来注重城市公园建设，为了推进园林城市建设，早在 2006 年就制定和颁布了《湖南省园林城市标准》《湖南省园林县城标准》，并于 2014 年 10 月进行了修订。2017 年 12 月，湖南省人民政府办公厅印发了《湖南省城市双修三年行动计划（2018—2020）》，在“城市环境绿化亮化净化工程”中明确提出了城市公园绿地面积的预期目标。在省政府政策引导下，各个地市也纷纷制定城市公园规划和建设的具体办法，如长沙市政府为了加强生态文明建设的指导和公园建设的总体设计，围绕城区“300 米见绿，500 米见园”的“公园城市”建设目标，于 2018 年编制了《长沙市城乡公园规划建设指导意见》。这些实践共同推动了湖南省城市公园的建设和发展，也加快了湖南省生态文明建设的步伐，对全省城市土地利用结构和效益产生了重要影响。由于湘西自治州数据获取不全，本文选取了除湘西州外的 13 个地级市作为研究对象，样本具有较好的代表性。

2.2 数据来源

本文以 2001—2016 年作为研究时段，根据研究目标，选取了城市公园用地面积、城镇年末常住人口、城市人口密度、人均 GDP、城市道路面积、房地产开发投资额和建成区绿地率等城市公园用地增长及驱动因素指标数据。数据主要来源于《湖南统计年鉴》（2002—2017）、《中国城市建设统计年鉴》（2001—2016）。

3 城市公园用地时空分异特征

3.1 城市公园用地增长的时空特征

3.1.1 城市公园用地增长的时序演化特征

采用公式（1）计算并分析湖南省 13 个地级市（除湘西州外）城市公园用地增长特征。就平均值来看，湖南省人均城市公园用地面积在 2001—2016 年总体呈增加趋势，全省人均城市公园用地面积由 2001 年的 0.912m^2/人增长到 2016 年 2.509m^2/人，年增长率达 6.98%，增幅较大且增势基本平稳。2001 年，长沙、株洲、湘潭、益阳、郴州 5 个城市人均城市公园用地规模高于研究区域平均水平，表明城市公园用地高水平的城市主要集中在长株潭城市群及其紧邻地市，这些城市的城市化水平相对较高，与城市化发展初期的区域差异现实相吻合。在接下来的 15 年中，大部分城市的人均城市公园用地面积总体上呈现波动上升的趋势，与 2001 年相比，仅有湘潭这一城市减少了 0.068m^2，其他城市人均城市公园用地面积都发生了不同程度的正向变化，其中常德的增长幅度最大，长沙的增长幅度最小。就城市公园用地高水平区域的动态变化可知，相对于城市化发展的早期阶段，城市公园用地高水平地区分布呈带状扩散，随着城市化的持续推进，部分地市（常德）的城市化水平逐步提升。通过对比 2001、2016 年高、低水平城市公园用地规模（7∶3,6∶4）及人口数量（4∶6,5∶5）可知，随着全省各地市经济社会的发展，湖南省城市公园

用地规模及人口结构趋向优化，但城市公园用地水平高的城市数量既定未变，且集中在少部分人口密集的较发达城市，尚存在较为严重的区域失衡现象。

3.1.2 城市公园用地增长的空间演化特征

3.1.2.1 空间差异特征

将2001—2016年的人均城市公园用地数据导入ArcGIS10.2进行空间差异分析，应用自然间断点分级法将2001、2006、2011、2016年的13个地级市按照人均城市公园面积从小到大分为5种类型（低值区、次低值区、中值区、次高值区、高值区），并绘制四个截面的空间格局演化图（图1）。

图1a显示，2001年湖南省城市公园用地水平整体偏低。中高值区数量较少，仅有长沙一个高值区，益阳、郴州、株洲作为次高值区与长沙连片分布于湘东地区，湘中地区的娄底和湘潭属于中值区。湘西北地区的张家界和常德的公园用地水平最低，属于低值区，其余城市则为次低值区。图1b显示，2006年湖南省城市公园用地中值水平城市数量增多。长沙、株洲城市公园用地水平领先全省，邵阳和常德从低水平发展成为次高值区，中值区由两个增加到益阳、娄底、怀化、郴州四个城市。张家界、湘潭、衡阳、永州和岳阳增长速度相对缓慢，其城市公园用地水平落后于其他城市。图1c显示，2011年湖南省城市公园用地水平进一步提高，但区域间的差异扩大。株洲成为唯一的高值区，长沙、常德、益阳、邵阳4个城市为次高值区，永州、衡阳为低值区，张家界、湘潭和郴州为次低值区。株洲的城市公园用地水平（4.801）是2006年的1.64倍，而用地水平最低的衡阳（0.499）仅为2006年的79.84%。图1d显示，2016年湖南省13个地级市的城市公园用地水平有较大的提高，基本形成了湘东带状高值（次高值）区和常德单核高值区、湘中集中中值区分布。次低值区分布较为分散，湘潭则由2001年的中值区降为低值区，且城市公园用地绝对水平下降。

2001年，湖南省城市化水平（19.58%）低于全国平均水平（25.79%），属于城市化发展初期阶段[1]。在该阶段，区域经济社会发展不平衡，主要以长沙、株洲、湘潭城市群及紧邻地市为区域经济增长极，城市化发展水平整体低下。受城市化发展影响，城市公园用地建设集中在发展水平较高的城市群，但整体建设规模不大、水平不高。2006年，长株潭城市群扩容，实行“3+5”战略，以长株潭为核心，将益阳、常德、娄底、衡阳、岳阳等5个地市纳入城市群发展战略中，有效地推动了区域城市化水平的发展进程，进一步促进了城市服务设施的建设发展，增加了一部分公园用地中值区城市发展数量。2011年，受国际金融危机的影响，国家对外贸易和出口大幅缩水，国内产能面临过剩，固定资产投资增速放缓。株洲自2008年以来提出了创建“全国文明城市”的发展目标，经过调结构、稳增长、促两型等系列举措加快了城市化发展建设步伐，城市绿化覆盖达到了50%以上，说明地方政府的决策规划具有重要影响。党的十八大确立了五位一体的总体发展布局，生态文明建设被提到发展新高度。2015年湖南省城市化水平首次突破50%,2016年末城镇人口占比达到52.75%[2]，城市化发展水平不断提高，城市环境服务需求稳步提升，城市公园建设持续推进。在此背景下，研究区域内各地市城市公园用地建设水平整体提升。成为单核高值区的常德市历来重视城市绿化建设，是湖南省首个国家园林城市；同时，该市大力推进国家生态园林城市和海绵城市的建设，人均公园用地面积显著高于全国平均水平。湘潭市人均城市公园用地绝对水平的下降可能与人口增长、地形地势、经济发展、地方政策等多项因素有关。

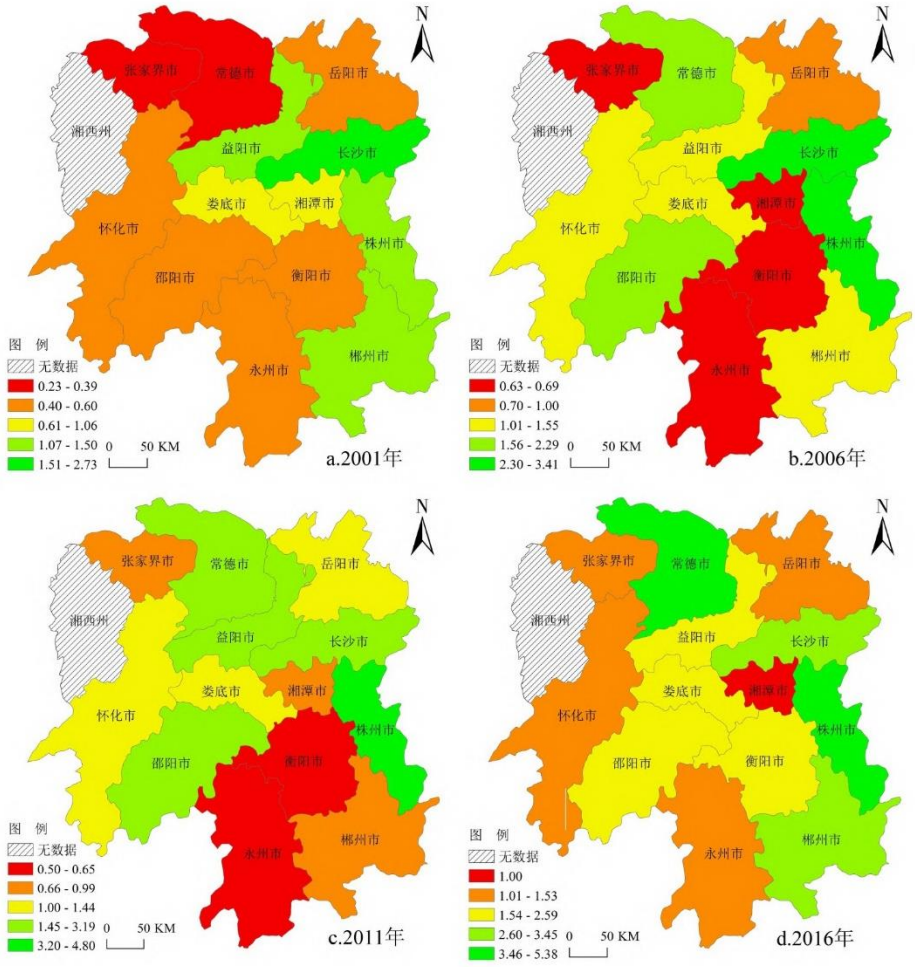

图 1 研究期湖南省城市公园用地空间格局演化

3.1.2.2 总体格局特征

从 2016 年的数据来看，湖南省人均城市公园用地规模在空间上呈现出以下特点：①空间分布连贯性显著。长沙、株洲、郴州高值城市呈连续带状分布，常德高值单核分布。其中第一的株洲人均城市公园用地面积为 5.382㎡/人，第二的常德人均城市公园用地面积为 4.617㎡/人，分别是湘东和湘北两个区域的高峰（图 1d）。②区域差异显著。第一位的株洲是最后一位的湘潭的 5.4 倍。人均城市公园用地面积排名靠前五的城市平均值为 3.802㎡/人，而其他低于省域平均水平的城市人均城市公园用地面积的平均值为 1.701㎡/人，不到前者的 1/2。③从历年的情况来看，虽然城市之间的差异明显，但总体都呈上升趋势（图 2）。

3.2 城市公园用地增长的区域动态分异特征

3.2.1 区域分异动态特征

根据公式（2）和（3）可获得变差系数和泰尔指数。由图 3 可见，2001—2016 年湖南省人均公园用地面积的变差系数和泰尔指数总体呈现下降趋势，在不同的时期波动有所不同。2001—2004 年，变差系数降至 0.49，泰尔指数降至 0.016，区域差异不断缩小；2005—2010 年，二者均成波动上升趋势，分别上升至 0.69 和 0.066，区域差异扩大；2011—2016 年，区域差异又呈

缩小趋势。二者的变化趋势基本一致。

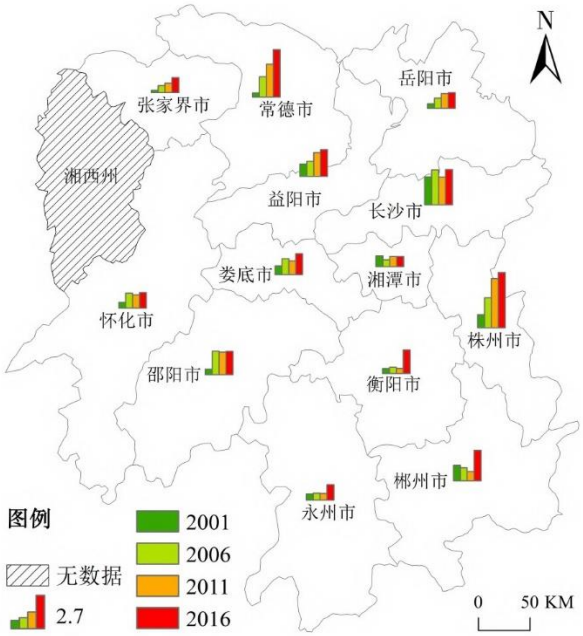

图 2 研究期湖南省城市公园用地增长的空间特征

3.2.2 增长速度分异特征

将数据代入公式（4）计算，结果如图 4 所示。2001—2016 年湖南省 13 个地级市的人均城市公园用地面积的相对发展率存在以下特征：①各城市间相对发展率差异显著，两极分化严重。株洲、衡阳、邵阳、常德 4 个城市的相对发展率（Nich)>1，即其人均城市公园用地面积增量大于湖南省总体人均城市公园用地面积增量。常德和株洲的相对发展速度分别为 2.54 和 2.46，遥遥领先于其他城市；湘潭的相对发展率为负值，表明其人均城市公园用地面积出现负增长。②与 2001 年相比，原来人均城市公园用地面积较高的长沙、湘潭、益阳、郴州等城市相对发展速度都较为乏力。湘潭市从初期的高水平不升反降，反映其在城市建设中公园用地供给力度不大，城市公园用地增长难以满足人口增长的需要。株洲市则是与湘潭市完全相反的情况，到 2016 年，株洲市已成为湖南省内城市公园用地规模超 1000hm^2 的第二大城市，这与近些年株洲的城市绿化空间、公园用地规划建设成绩显著的实际相符。

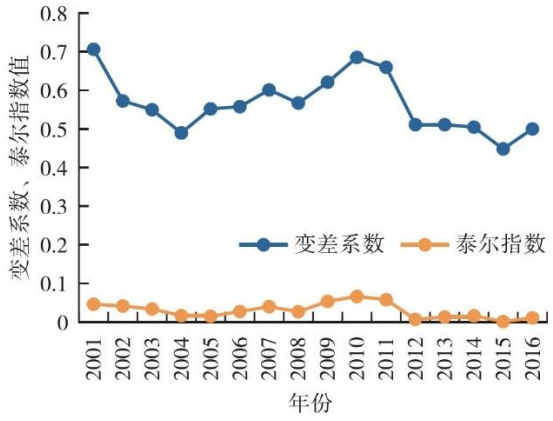

图 3 2001—2016 年湖南省城市公园用地总体区域差异特征

4 城市公园用地增长的驱动因素及机理分析

4.1 模型构建

4.1.1 驱动因素及机理分析

已有研究显示，土地利用变化驱动因素一般涉及自然环境因素、制度因素、技术因素和经济因素[26]，而城市建设用地的驱动因素也包括人口、经济、交通、政策、城市投资[27]。借鉴已有研究成果，结合实证调查分析，本文选择从经济发展、人口规模、房地产投资、生态环境以及城市交通等五大方面开展城市公园用地增长的驱动因素分析，具体影响关系如下：①城市经济的影响。一方面，随着城市化进程加快，城市经济发展需要更多的城市建设用地支持，居住用地和工业用地作为“土地城市化”进程中贡献最大的地类[28]，其在城市用地中的较大占比和快速增长会导致城市公园用地规模的压缩。另一方面，城市经济增长促进城市产业结构的优化和发展质量的提升，城市旅游的开展和市民休闲需求的拉动使得城市公园不仅仅是市民休憩娱乐的场所，也逐渐成为城市文化传播、形象展示的重要空间，甚至成为城市旅游的关键旅游吸引物。因此在经济水平高度发达的阶段，政府会更加注重城市绿色、休闲空间的营造，利用更多的公园用地来打造主题旅游产品和休闲设施满足游客和市民的需求，充分发挥城市公园多元化功能，促进公园用地规模的增长。因此，城市经济发展对公园用地增长产生两方面的驱动作用。②人口规模的影响。随着城市化的快速发展，扩大对外开放、农村人口迁入以及生活水平提升等使得城市人口大量增长，给城市带来住房、环境、交通、就业上的压力，在土地资源供应上需要更多相关用途的建设用地来缓解，导致城市住宅用地扩张、工业用地增长、道路及广场建设扩大，而建设用地同时作为城市公园的土地资源“供应端”，其他用途地类的过多占用势必会挤占城市公园的扩大空间[29]。因此，城市人口规模会对公园用地增长产生阻碍作用。③城市房地产投资的影响。房地产开发投资是近 10 年来我国城市固定资产投资的主要组成部分，也是城市建设用地扩张的重要因素，对城市的空间形态有着重要的影响[30]。一方面，商业性房地产项目的增多占用大量城市绿地并导致城市连片绿地的分割破碎，影响城市公园的建设，阻碍城市公园用地面积的增长。另一方面，为了应对城市居民高品质居住需要以及房地产市场的激烈竞争，房地产投资者越来越注重地产周边基础设施、公共空间和绿色空间的配套，直接带动住宅小区周边公园建设[31]。因此，城市地产开发对公园用地增长具有双向驱动作用。④生态环境的影响。城市生态环境对城市社会、经济、文化、生态可持续发展越来越重要，城市公园用地是城市绿色空间，是生态环境的重要组成部分，具有调节城市小环境、改善城市空气质量、维系城市生态平衡和预防灾害等多种生态效应[32]。随着政府对生态环境的重视，城市公园建设也越发重要，因此，生态环境保护和质量提升正向影响公园用地增长。⑤城市交通的影响。城市交通的改善增强了城市的通达性，对城市空间扩展起着引导作用[33]。城市交通越发达，城市公园的配置范围越大、利用效率越高，越有利于城市公园用地的建设；此外，“以人为本”的公园城市发展理念的兴起以及城市规划建设的创新升级，促使承载多元需求、涉及多种活动空间的慢行系统的建设，其中以城市公园、滨水空间和大型绿地等重要生态资源为核心的慢行空间的打造对城市公园用地规模增长的作用尤为明显[34]。因此，城市道路交通对公园用地增长具有正向驱动作用。

综合以上分析，本文根据“驱动因素—主要特征—作用过程—驱动结果”框架剖析城市公园用地增长驱动因素及机理，如图 5。

4.1.2 回归模型构建

本文通过构建城市公园用地规模因变量与驱动因素自变量的回归模型来测度城市公园用地增长的驱动机制，以 2001—2016 年湖南省 13 个地级市的面板数据为基础。鉴于数据的可获取性和完整性，城市经济发展、人口规模、房地产投资、生态环境以及城市交通等驱动因素分别选择人均 GDP（元/人）、人口密度（人/km^2）、房地产开发投资（万元）、建成区绿地率（%）、城市道路面积（万 m^2）五大指标作为自变量，人均城市公园用地面积作为因变量。为了消除序列数据的非平稳性和异方差影响，对解释变量数值进行自然对数转换。根据理论分析，建立如下回归模型：

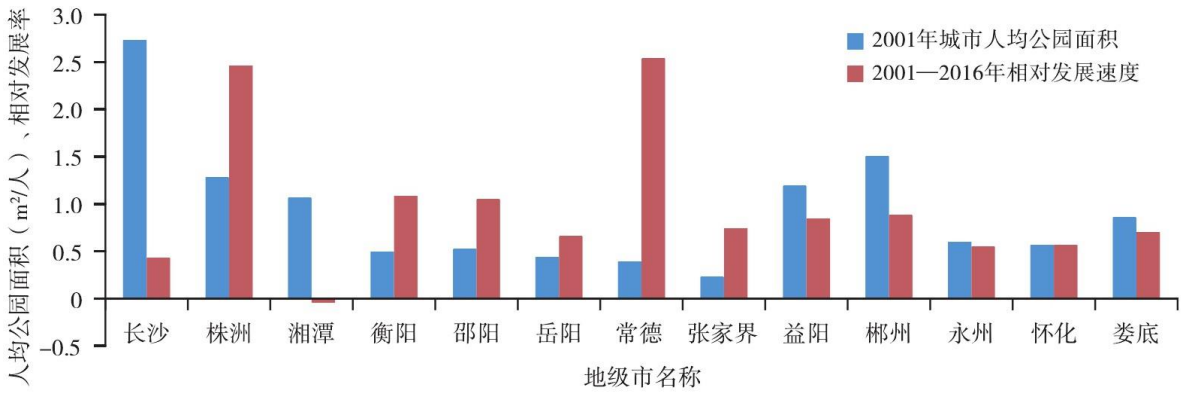

图 4 2001—2016 年湖南省城市公园用地增长的相对发展速度

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln PCGDP_{it} + \beta_2 \ln POD_{it} + \beta_3 \ln REI_{it} + \beta_4 \ln GBD_{it} + \beta_5 \ln URA_{it} + \delta_{it} \quad (5)$$

式中：Y_{it} 表示 i 城市 t 年人均城市公园用地面积（m^2/人）；$PCGDP_{it}$ 表示 i 城市 t 年人均 GDP（元/人）；POD_{it} 表示 i 城市 t 年人口密度（人/km^2）;REI_{it} 表示 i 城市 t 年房地产开发投资额（万元）；GBD_{it} 表示 i 城市 t 年建成区绿地率（%）；URA_{it} 表示 i 城市 t 年城市道路面积（万 m^2）；β_i 为变量的回归系数（“+”或“-”）；α_{it} 为截距项；δ_{it} 为随机误差项。

4.2 模型估计结果和分析

将数据代入 Eviews6.0 软件，运用 GLS 法（Cross-section weights）对湖南省 13 个地级市 2001—2016 年的面板数据进行回归分析。

模型总体解释变量的 p 值小于 0.05，说明解释变量的弹性显著；模型统计量 F 检验值为 35.1，通过了显著性水平的 0.01 的 F 检验，表明模型整体拟合较好；判定系数 R^2 值为 0.465，调整后的 R^2 值为 0.452，表明该模型样本数据拟合度良好。

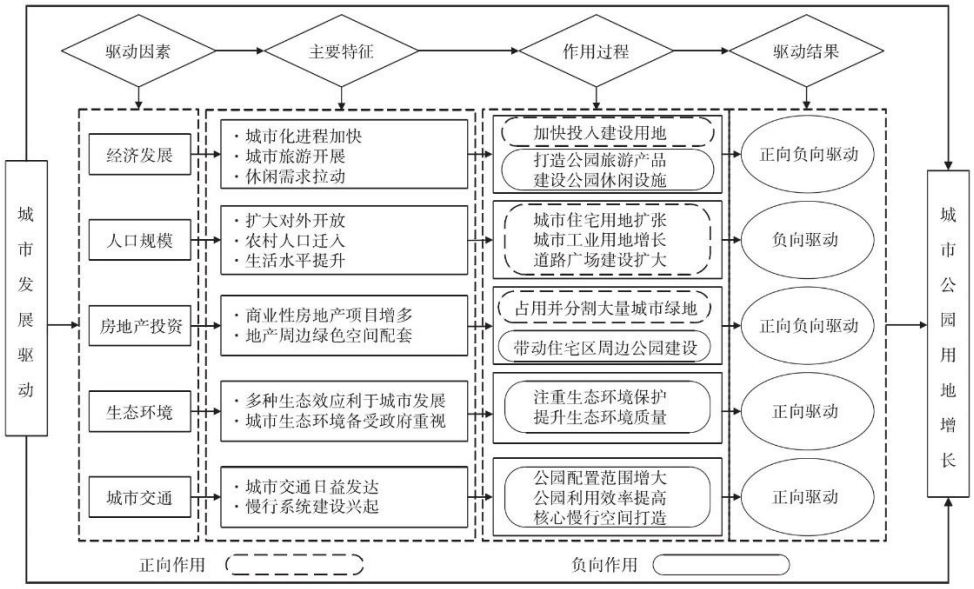

图 5 城市公园用地增长驱动因素及机理

模型的 5 个解释变量全部通过了 5%的显著性检验。从影响作用的方向来看，城市房地产投资、城市交通和城市生态环境对城市公园用地增长具有正向驱动作用，而经济发展、人口规模对城市公园用地增长具有负面影响作用。

从驱动作用大小来看：①建成区绿地率的回归系数为 0.713，表示城市建成区绿地率每提高 1%，城市人均城市公园用地面积将增长 0.713%，反映了城市生态环境建设对公园用地增长驱动效应明显。随着城市生态环境建设日益受到重视，政府对城市公园用地供给也相应增加。在生态文明战略指导下，我国城市发展将形成生态环境建设与城市公园用地增长的良性互动，最终促进城市公园用地发展。②城市房地产投资的回归系数为 0.316，表明其每增加 1%将带来人均城市公园用地面积增长 0.316%，这反映了房地产投资对城市公园用地增长的驱动作用显著，也反映了城市房地产用地与城市公园用地的紧密关联和配套生产的趋势。随着城市经济发展和居民对美好生活需要的增长，以城市公园为配套的高品质居住产品将是新时代房地产市场竞争的重要关注点。③人均 GDP 的回归系数为-0.321，说明城市人均 GDP 每增加 1%将减少 0.321%的人均城市公园用地面积。人均 GDP 的增长反映了城市经济的增长，要求提高对城市土地的利用效率和经济密度。之所以出现负面影响，可能的原因在于，在快速城市化阶段，城市政府对土地经济利益的盲目追求，导致建设用地的迅速扩张，从而挤压绿色和休闲空间，导致城市公园用地减少，这也反映了湖南省的城市发展尚处于经济发展抑制公园用地增长的转型前阶段。④城市道路面积的回归系数为 0.141，表示城市道路面积每增加 1%，将带来人均公园用地面积 0.141%的增长，说明城市交通对公园用地的驱动作用明显。城市交通的改善，对城市开放空间塑造具有显著影响，整体提高了其服务功能[30]。而城市公园作为休闲游憩、生态环境、文化教育的功能载体，随着交通发展过程中城市空间格局的变化而被进一步带动开发，发达的交通能够为大范围、高利用率和可达性强的城市公园建设提供有力保障。⑤人口密度的回归系数为-0.093，说明城市人口密度每提高 1%，人均城市公园用地面积将减少 0.093%。这跟 Tan 等的研究结果具有一致性[35]。随着人口的增长，城市将需要更多的建成区面积以维持社会的发展，即使城市公园的绝对面积没有缩减，人口密度也将成为公园供应比率减少的驱动力。这也反映了在宜居城市发展过程中，要注意控制人口增长规模，减少人口密度，以提高城市宜居性。

综合以上实证结果及分析，湖南省城市公园用地增长受到城市房地产投资、城市交通、生态环境、经济发展以及人口增长五大因素的驱动，每个驱动因素的作用方向和大小，具有不同的驱动属性特征，最终共同作用于城市公园用地增长，其驱动机理如图 6。

5 结论和建议

5.1 结论

本文利用面板数据回归模型、变差系数、泰尔指数、相对发展率，对 2001—2016 年湖南省城市公园用地增长的时空分异特征及驱动因素开展研究，得到如下规律：①增长演化特征。湖南省城市公园用地总体上呈不断增长的趋势，人均城市公园面积由 2001 年的 0.912㎡/人上升到 2016 年 2.509㎡/人。②区域差异特征。随着城市化进程加快以及生态文明建设的推进，大部分城市公园用地面积出现了持续增长，但区域间存在显著差异，多数城市的人均城市公园用地面积低于全省平均水平。从空间分布来看，城市公园用地高值区主要分布在湘东以及湘北，且分布具有连绵带状特征，常德和株洲分别成为这两个区域的高峰；而株洲的城市公园用地规模是全省平均水平的 2.15 倍，是最低城市的 5.4 倍，这反映了湖南省城市公园用地规模区域间存在严重的不平衡。区域差异变化动态特征显示：2001—2016 年，湖南省公园用地规模的总体区域差异呈下降趋势，分阶段波动不同。区域发展速度差异特征显示：2001—2016 年湖南省 13 个地级市城市公园用地规模的相对发展速度差异显著，两极分化严重，株洲、衡阳、邵阳、常德等城市的相对发展速度领先于其他城市，而湘潭出现负增长。③驱动因素分析显示：生态环境、房地产投资和城市交通是城市公园用地增长的三大重要驱动因素，而城市经济增长、人口密度是城市公园用地增长的两大阻碍因素。城市公园用地增长的驱动机理表现为：生态环境、房地产投资、城市交通、经济增长、人口规模五大因素通过其不同属性特征和作用过程共同驱动城市公园用地增长。

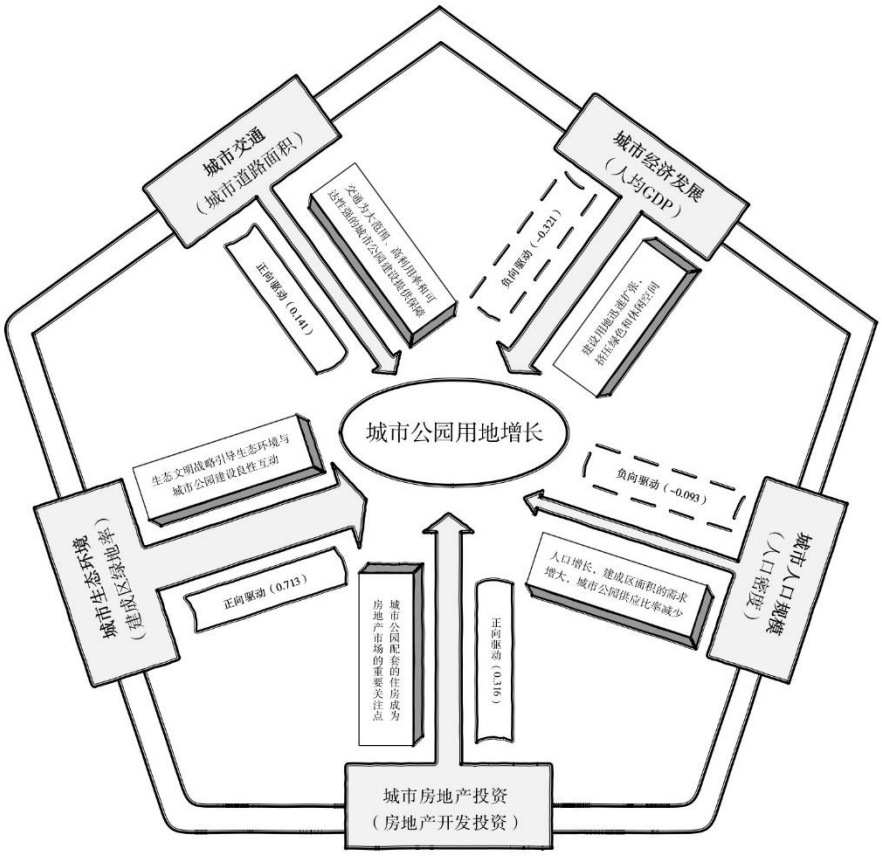

图 6 湖南省城市公园用地增长的驱动机理

5.2 建议

随着城市经济的发展和城市人口的聚集，土地已然成为城市的一种稀缺资源。新时期的城市土地利用不仅要满足城市产业经济发展的需要，而且要不断满足城市居民对美好生活的需要和生态文明建设的需要，注重经济效益、社会效益和环境效益的和谐统一。城市公园用地是城市不可或缺的绿色、游憩、社交和文化空间，是城市土地利用转型的重要方向。根据本文的研究结果，提出以下促进城市公园用地管理的政策建议：

①加大城市公园用地规划和建设。目前湖南省城市公园用地总体上呈不断增长的趋势，但城市间仍存在较大差异，部分地区城市公园用地无法满足人口增长的需要。因此，要严格控制建设用地使用方向，分级制定具体的城市公园用地供给规划，成立专门的城市公园用地管理部门，实现城市公园用地的科学规划，保障城市公园用地供给。

②增强城市公园用地供给的区域均衡。建立城市公园动态监测系统，对城市公园用地的时空数据、城市人口数据、其他类型的城市土地利用数据进行监控和追踪。制定相关指导方针和全域用地规划，根据监测数据改善城市公园用地的均衡分布，加强城市间的联系，借鉴城市公园用地面积高值区及增长速度较高城市的公园用地模式，优化调整低值区的城市绿化空间、公园用地规划，并进一步改善城市道路交通网络，提升城市公园的可达性。协调优化城市建设用地结构，推动城市用地从“增量发展”向“存量优化”转型，促进城市建设用地高效利用，增加城市公园用地的有效供给。

③促进驱动因素与公园用地协调发展。根据驱动因素分析结果，城市房地产投资、交通发展、生态环境对城市公园具有积极

作用。在城市发展和扩张过程中，注重道路网络交通的科学合理建设以及以城市公园为核心的慢行空间的打造，提高生态文明意识，注重生态环境保护，充分发挥城市公园的生态效应，同时发挥房地产投资对于绿色空间建设的带动作用，适当引进商业性房地产项目，对促进城市公园用地增长有重大意义。而对于人口规模、经济增长的抑制作用，要协调人口增长、其他建设用地与公园用地之间关系，加强城市土地整治和土地集约利用，提高土地利用率和效益。在适当控制人口的前提下，促进城市经济的绿色转型发展，优化产业结构，以全域旅游产业引领城市发展，增加城市公园用地规模，打造宜居宜业绿色城市。

参考文献：

[1]Chiesura A.The role of urban parks for the sustainable city[J].Landscape and Urban Planning,2004,68(1):129-138.

[2]张雪茹，尹志强，姚亦锋，等.安徽省城市建设用地变化及驱动力分析[J].长江流域资源与环境，2016,25(4):544-551.

[3]Sadeghian M M,Vardanyan Z.The benefits of urban parks,a review of urban research[J].Journal of Novel Applied Sciences,2013,2(8):231-237.

[4]杜丽群，陈阳.新时代中国生态文明建设研究述评[J].新疆师范大学学报：哲学社会科学版，2019,40(3):1-11.

[5]Kim N W.Legal review on the long-term exploitation of urban parks[J].Public Land Law Review,2017,79:147-174.

[6]Park H,Oh M J.A study on design strategy of urban parks in Seoul:Focusing on cases of Dream Forest,Magok Central Park,and Yong san Park[J].Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society,2016,17:338-351.

[7]Yang C,He X,Yu L,et al.The cooling effect of urban parks and its monthly variations in a snow climate city[J].Remote Sensing,2017,9(10):1066.

[8]Lee G,Hong I.Measuring spatial accessibility in the context of spatial disparity between demand and supply of urban park service[J].Landscape and Urban Planning,2013,119:85-90.

[9]Liu W,Chen W,Dong C.Spatial decay of recreational services of urban parks:Characteristics and influencing factors[J].Urban Forestry&Urban Greening,2017,25:130-138.

[10]Kim D,Jin J.Does happiness data say urban parks are worth it?[J].Landscape and Urban Planning,2018,178:1-11.

[11]Kim E,Kim J,Jung H,et al.Development and feasibility of indicators for ecosystem service evaluation of urban park[J].Journal of Environmental Impact Assessment,2017,26(4):227-241.

[12]Lee Y,Kim K.Attitudes of citizens towards urban parks and green spaces for urban sustainability:the case of Gyeongsan City,Republic of Korea[J].Sustainability,2015,7(7):8240-8254.

[13]冯晓刚，石辉.基于遥感的夏季西安城市公园“冷效应”研究[J].生态学报，2012,32(23):7355-7363.

[14]肖捷颖，季娜，李星，等.城市公园降温效应分析——以石家庄市为例[J].干旱区资源与环境，2015,29(2):75-79.

[15]杨刚，王勇，许洁，等.城市公园生境类型对鸟类群落的影响[J].生态学报，2015,35(12):4186-4195.

[16]李韵平，杜红玉.城市公园的源起、发展及对当代中国的启示[J].国际城市规划，2017,32(5):39-43.

[17]陶晓丽，陈明星，张文忠，等.城市公园的类型划分及其与功能的关系分析——以北京市城市公园为例[J].地理研究，2013,32(10):1964-1976.

[18]毛小岗，宋金平，杨鸿雁，等.2000—2010 年北京城市公园空间格局变化[J].地理科学进展，2012,31(10):1295-1306.

[19]同丽嘎，宁小莉，张靖.基于 RS 与 GIS 的包头市城市公园绿地休闲游憩服务半径研究[J].干旱区资源与环境，2013,27(3):202-208.

[20]施拓，李俊英，李英，等.沈阳市城市公园绿地可达性分析[J].生态学杂志，2016,35(5):1345-1350.

[21]齐童，王卫华，王亚娟，等.城市公园视觉景观质量的影响因素分析——以北京市紫竹院公园为例[J].人文地理，2014,29(5):69-74.

[22]Wang X,Liu K,Wang K.Spatiotemporal dynamics of urban parks and their driving forces in Xi'an,China from 1949 to2015[J].Open House International,2017,42(3):112-115.

[23]Luo W,Su M.A spatial-temporal analysis of urban parkland expansion in China and practical implications to enhance urban sustainability[J].Sustainability,2018,11(1):138.

[24]颜澄，梁雪松.基于泰尔指数的浙江省旅游经济的空间差异性研究[J].改革与战略，2013,29(4):98-100,109.

[25]罗文斌，吴次芳，冯科.城市土地经济密度的时空差异及其影响机理——基于湖南省城市面板数据的实证分析[J].城市发展研究，2010,17(6):68-74.

[26]杨梅，张广录，侯永平.区域土地利用变化驱动力研究进展与展望[J].地理与地理信息科学，2011,27(1):95-100.

[27]楼梦醒，冯长春.京津冀地区城市建设用地变化及差异化驱动力研究[J].城市发展研究，2018,25(9):23-28+41.

[28]王洋，王少剑，秦静.中国城市土地城市化水平与进程的空间评价[J].地理研究，2014,33(12):2228-2238.

[29]刘志强，徐影秋，洪亘伟，等.中国城区公园绿地面积与人口数量、建设用地面积演变的脱钩关系研究[J].中国园林，2021,37(2):54-59.

[30]卢新海，葛堃，柯善淦.中国城市建设用地结构时空演变特征及机理研究[J].经济问题探索，2018(10):25-32.

[31]田媛媛.天津城市公园绿地对周边房地产价格的影响研究[J].东南大学学报：哲学社会科学版，2013,15(S2):92-97.

[32]霍雪梅，公云龙，张绍良，等.受偿意愿视角下城市公园绿地溢出价值评估——基于徐州市土地市场的特征价格分析[J].生态经济，2020,36(12):77-84.

[33]邵大伟.城市开放空间格局的演变、机制及优化研究[D].南京：南京师范大学，2011.

[34]汪小琦，李星，乔俊杰，等.公园城市理念下的成都特色慢行系统构建研究[J].规划师，2020,36(19):91-98.

[35]Tan P Y,Wang J,Sia A.Perspectives on five decades of the urban greening of Singapore[J].Cities,2013,32(4):24-32.

注释：

1 爱学术网.2001 年各省、自治区、直辖市人口及城市化水平[EB/OL].https://www.ixueshu.com/document/0b6267206c44bdf404be24ce23048c11318947a18e7f9386.html

2 国家统计局.中国统计年鉴 2017[EB/OL].http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2017/indexch.htm