

广州城市公共服务设施的空间特征及其成因分析

高军波<sup>1</sup>, 付景保<sup>2</sup>, 叶昌东<sup>3</sup>

(1. 信阳师范学院 城市与环境科学系, 河南 信阳 464000;  
2. 河南工程学院 经贸系, 郑州 451191; 3. 中山大学 城市与区域研究中心, 广州 510275)

**摘要:** 基于公共服务设施专项调查及人口交通出行数据, 采用 GIS 空间分析和数据统计方法, 研究广州中心城区城市公共服务设施的空间特征及其成因。广州中心区城市公共服务设施整体上呈老城区为核心、老城外围为边缘的空间分布格局; 区际及不同类型服务设施的空间聚集水平存在显著差异, 与人口分布不相协调; 城市公共服务设施空间布局的圈层及扇形分化特征突出, 次中心区的配置水平逐步提升。自然地理条件、城市建设历史、经济发展、制度政策变革及供给与需求变化是广州城市公共服务设施空间特征形成的主要原因。

**关键词:** 城市公共服务设施; 空间特征; 成因; 广州市

**中图分类号:** K901.2      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1003-2363(2012)06-0070-06

0 引言

城市公共服务设施是城市社会性服务业的依托载体, 是由政府直接或间接供给、服务于社会大众的教育、医疗、文体等城市社会性基础设施。城市公共服务设施具有正外部效应特征, 其供给及空间分布事关城市居民生活质量和社会公平, 成为引导不同阶层社会群体空间竞争和冲突的重要因素, 是国内外城市科学相关研究中的一个重要领域。

自 20 世纪 70 年代以来, 在人文主义和后现代主义推动下, 城市公共服务设施作为影响居民生活质量的重要因素之一, 已经成为西方城市地理学关注热点, 对其空间分布研究由最初的地域均等深入到环境公正和社会公平, 重在文化多元化, 社会群落马赛克化背景下公共设施现状格局形成过程的探讨, 逐步产生官僚决策机制和专业化理论、地方政治体制决定论、城市生态法则 3 种主流解释性学说<sup>[1-7]</sup>。国内对城市公共服务设施空间分布研究主要集中在教育、文体及医疗服务设施领域, 基于城市公园绿地的公共物品属性及特殊的社会经济效益特征, 其空间可达性和公平性研究受到较多关注<sup>[8-14]</sup>。研究及评价方法主要包括 GIS 空间分析、Gini 系数、极差法、集中曲线和劳伦兹曲线等。国内对城市空间尺度上多类型服务设施空间分布整体特征及其成因的关注不足, 相关研究还显薄弱。改革开放后社会经

济体制的综合转型改变了我国城市公共服务设施供给主体及配置方式, 计划经济体制下的空间均衡格局亦发生了根本性变革<sup>[15-16]</sup>。广州作为体制改革的先锋城市, 其城市公共服务设施供给模式变革及由此而产生的空间布局变化较具有代表性。本研究基于 GIS 空间分析工具, 探讨广州中心七区主要城市公共服务设施空间配置整体特征及其形成原因, 有助于了解城市空间尺度下公共服务设施分布的综合特征, 也为城市公共服务设施的不同社会阶层差异化配置模式探索提供研究基础。

1 研究区域及数据来源

研究区域是广州的中心七区, 共 116 个街镇单元。选取 6 类 18 种城市公共服务设施为研究对象(表 1), 数据来源于广州城市公共服务设施专项调查(2008)。人口数据来源于广州城市居民交通出行调查数据库(2011), 包括户籍人口和外来人口数据。

2 城市公共服务设施空间特征

2.1 空间分布格局

中心城区公共服务设施占地面积 1 700 hm<sup>2</sup>, 建筑面积 1 400 万 m<sup>2</sup>。其中荔湾、海珠和越秀三区公共服务设施占地面积和建筑面积分别为 646 hm<sup>2</sup> 和 709 万 m<sup>2</sup>, 占中心城区总规模的比重分别为 38% 和 51%。天河区是广州新 CBD 所在地, 公共服务设施用地面积和建筑面积分别达到 378 hm<sup>2</sup> 和 422 万 m<sup>2</sup>, 为中心区公共服务设施用地和建筑面积总额的 22% 和 30%。由荔湾、海珠、越秀和天河构成的广州核心区拥有公共服务设施总用地规模的 60%、建筑面积总规模的 81%, 核心聚集特征显著(图 1)。

在布局密度上, 传统老城区(荔湾、越秀、海珠区)公共服务设施配置齐全, 空间密度高达 7.44 处/km<sup>2</sup>, 其

收稿日期: 2011-12-31; 修回日期: 2012-10-08  
基金项目: 教育部人文社科青年基金(11YJC840011); 河南省政府决策招标课题(2012B596); 国土资源部公益性行业科研项目(200911014-6); 信阳师范学院博士科研启动基金及信阳师范学院青年骨干教师资助计划项目  
作者简介: 高军波(1979-), 男, 河南罗山县人, 讲师, 博士, 主要从事城市社会地理学、城市与区域规划研究, (E-mail) gaojun-bo689@yahoo. com. cn。

表1 城市公共服务设施类型及细分  
Tab.1 Classification of public service facilities

设施类型	教育设施	商业设施	市政设施	体育设施	医疗设施	文化娱乐设施
设施细分	小学,中学,职业培训	小型商业网点,大型商业设施	消防设施	区级体育设施,市级体育设施,省级体育设施	综合医院,专科医院,妇幼保健院,社区卫生中心	博物馆,图书馆,影剧院,青少年活动中心,综合文化中心

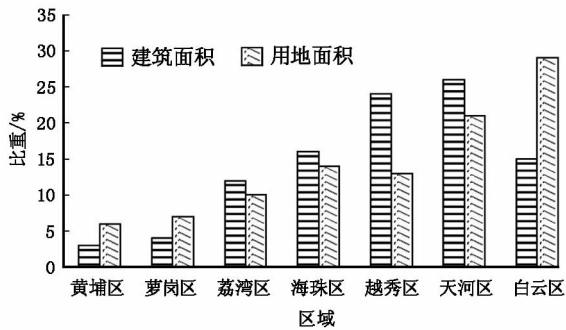


图1 广州城市公共服务设施分布的区际差异  
Fig.1 The district difference of public service facilities distribution in Guangzhou City

中文化娱乐服务设施和消防等市政设施供给规模分别达到市域的54%和53%,构成公共服务设施供给格局的核心区。而白云、黄埔及萝岗区属新开发城区,各类服务设施供给规模有限,且地域广阔,密度仅0.98处/km<sup>2</sup>,是城市公共服务设施供给格局边缘地带。因此,广州城市公共服务设施供给总体上呈现以老城区为核心、老城区外为边缘地带的“核心—边缘”空间分布格局。

2.2 空间聚集水平

2.2.1 聚集水平的区际与类型差异显著。基于各区人口分布规模,通过计算各类公共服务设施分布的区位熵,测度公共服务设施空间布局的聚集程度。结果发现,中心区城市公共服务设施的聚集水平在区际和类型上存在显著差异。在公共服务设施聚集水平的区际差异上,越秀区的聚集水平最高,其次是荔湾区,黄埔区最低。其中,越秀区文化娱乐设施分布区位熵达7.42,是各类公共设施聚集水平的最高值,而黄埔区文化娱乐设施的聚集水平仅为0.30,仅为越秀区同类设施区位商的1/25,表明相对越秀和黄埔区的人口规模而言,其公共服务设施配置水平差异显著。不同类型服务设施的聚集水平差异同样显著,其中文化娱乐、医疗、体育及消防设施分布的空间聚集水平最高,教育及交通站点次之,而商业设施配置的空间聚集水平最低,意味着城市商业服务设施供给与城市居民对商业服务的需求最为匹配。

2.2.2 与人口分布不相协调。广州中心七区总人口442.5万人,各区人口分布差异显著。其中越秀区人口规模最大(115.77万人),海珠区次之(90.76万人),分别占中心区总规模的26.16%和20.51%。黄埔区人口规模最小(19.55万人),为越秀区的1/17,仅占人口总量的4.41%。在城市公共服务设施分布上,白云区拥有

的服务设施总规模最大,其中商业、交通、教育及医疗设施规模都超过其他各区;天河区是体育设施分布的集中地,占中心区体育设施总量的21.41%,而文化娱乐及市政工程设施主要集中在越秀区,分别占中心区总量的18.98%和24.25%。虽然越秀区拥有中心区26.16%的人口,远高于白云区的17.4%,但每千人的小学配套规模仅为白云区的4.8%;荔湾区人口占中心区人口总规模的15.9%,但所拥有的小学教育设施仅为中心区总规模的4.9%,可见广州中心区公共服务设施供给区际差异显著,且与人口的空间分布不相协调。

2.3 圈层与扇形分化

2.3.1 圈层分化特征。圈层分析有助于揭示广州城市公共服务设施的圈层布局分异特征。以市政府所在地的广卫街为中心,以2 km为半径作圈层分析,结果发现小于10 km半径范围内公共服务设施建筑面积占中心区总量比重71.02%,10~20 km半径范围内的公共服务设施占中心区的22.57%,20~30 km半径范围内的公共服务设施占中心区的4.96%,半径在30 km以外比重仅为1.44%,圈层分异特征明显(图2a)。

就单圈层服务设施建筑规模而言,峰值出现在距离圆心6 km的第3圈层,占总规模的20.20%。其次为第4圈层,建筑面积为总规模的17.85%,此外,第1,2,5,6圈层的公共服务设施建筑面积比重也较高,超过8%(图3)。用地规模峰值同样出现在第3圈层,占中心区公共服务设施用地总量的16.72%。以第6圈层为分界线,以内各圈层(包括第6圈层)公共服务设施用地规模占全市总量的75.53%,以外各圈层占全市总规模的24.43%,且大多布局在第9(6.31%),11(3.95%),14(3.99%)圈层。因此,广州中心区核心圈层及其边缘的公共服务设施布局规模大、比重高,验证了其空间总体分布的核心—边缘的圈层分化特征(图3)。

2.3.2 扇形分化特征。扇区分析重在探讨广州城市公共服务设施空间分布的方向性差异。同样以广卫街为中心,对公共服务设施分布进行扇区分析(图2b),并将结果用雷达图图形展示其在各个方向上的布局差异(图4)。广州中心区的E—EES方向、WWS—W方向和WWS—SSW方向是公共服务设施分布的主要扇区。就建筑面积分布而言,E—EES扇区、WWS—W扇区和SSW—WWS扇区占中心城区规模的比重分别为25%,13%,17%,3个扇区的总规模比重高达55%。公共服务设施用地规模占中心区总量也高达42%(依次为

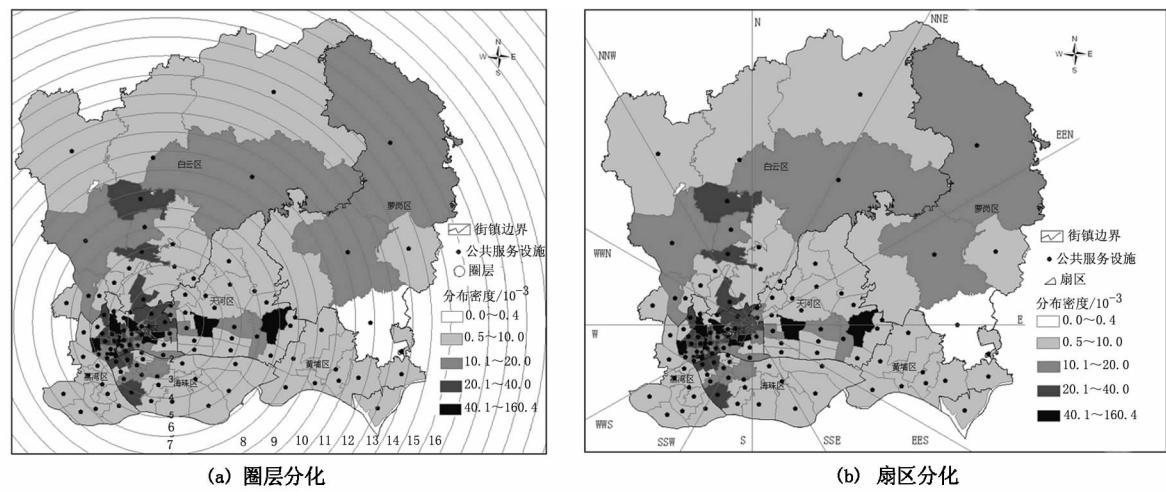


图 2 广州城市公共服务设施空间分布的圈层分化和扇区分化

Fig. 2 The spheres and sector differentiation of urban public service facilities distribution in Guangzhou

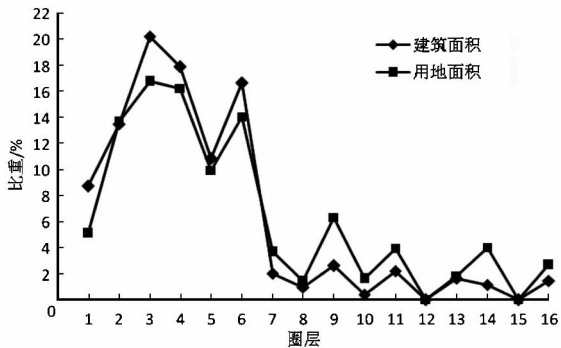


图 3 不同圈层公共服务设施建筑和用地面积比重

Fig. 3 The proportion of public service

facilities' building area and land area in different spheres

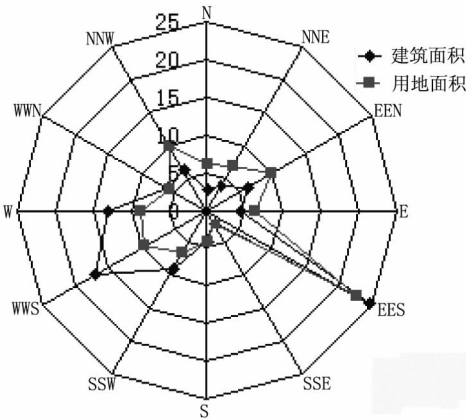


图 4 广州不同扇区的公共服务设施比重

Fig. 4 The proportion of public service

facilities provision in different sector of Guangzhou

23%, 9%, 10%)。在 NNW—N 方向和 NNE—EEN 方向用地规模也超过 10%,但在 N—NNE 扇区、NNE—EEN 扇区、EES—SSE 扇区和 SSE—S 扇区的用地规模比重均低于 5%,扇区之间的公共服务设施配置水平差异显著。

2.4 城市发展建设水平

2.4.1 老城区高等级服务设施布局较为集中。高等级服务设施配置先进的服务设备,具有更全面服务能力,能满足公众多样化服务需求,其服务范围通常要明显超过小规模、低等级服务设施。基于不同服务范围,广州城市公共服务设施可以分为三类:市级及以上(含省级和中央)、区级、街镇级。市级及以上级别公共服务设施基于其先进且多样化的能力,为市域居民提供高品质的公共服务,而区级或街镇服务设施的受众主要分布在其辖区范围内。毗邻高等级服务设施,其正外部效应是高品质生活的保证。广州中心区高等级服务设施区际布局不均衡,呈明显高中低三等级布局。其中海珠和越秀区开发时间长,人口分布密度高,长期累积建成大量各类高等级公共服务设施,占高等级公共服务设施总规模的58.6%。萝岗区和黄埔区是广州市的最新城区,

各类服务设施仍在逐步配置过程中,存在大量缺口,高等级服务设施尤为缺乏,仅占总规模的 9.6%,位于区际分布规模的最低层次;广州城市空间不断向东拓展,尤其是 2000 年来广州“东进、西联、北优、南拓”的城市发展方针确立,东拓步伐加快。天河区作为广州新 CBD 所在地,汇集大规模人口,各类服务设施也逐步完善,尤其教育、商业和文体设施配套逐步齐全,使天河区高等级服务设施规模比重超过 10%,与荔湾、白云共同组成高等级公共服务设施分布规模的中间等级。

2.4.2 新城区配置水平逐步提升。在总规模上,天河区因拥有众多大型商业设施、体育及文化娱乐设施,其服务设施建筑面积占中心城区总规模的 30% 以上,位居各区之首;越秀、海珠和荔湾是广州传统老城区,历史累计配套使其成为全市最高质量的医疗、教育设施聚集地,三区公共设施建筑面积之和超过中心区一半。白云区虽仅有 13% 公共设施建筑面积,但临近中心城区的三

元里、景泰及同和、嘉禾等街道各类服务设施配置较为齐全,公共设施土地面积为中心区总规模的28%。萝岗和黄埔是广州新城区,各类服务设施配置仍在不断完善中,辖区公共设施建筑面积比重皆低于3%。

在街道空间单元上,人均公共服务设施规模可以表征街道间公共服务供给优势程度的差异。基于人均公共服务设施规模差别,广州中心城区116个街道可划分为优势公共服务区、一般公共服务区、弱势公共服务区和服务盲区4类(表2)。其中优势公共服务区(人均公共设施规模为中心区人均规模的2倍)的街道规模最小,仅有10个街区;70个街镇的人均公共服务规模属于弱势公共服务区,分布在优势公共服务区和一般公共服

务区的周边拓展地带;有22个街道人均公共设施规模低于中心城区平均水平的1/4,公共设施服务水平极低,为公共服务“盲区”。在空间分布上,“盲区”零散地“镶嵌”在中心老城区(光塔、流花、珠光、冲口、龙凤等)、新城区(洗村、红山、黄埔、联合等)和城市边缘区(东街、江高、人和、钟落潭镇),位居老城区的街镇规模超过新城区和城市外围地区。由此表明,广州中心城区公共设施空间分布不均衡,各街镇人均配置程度差别显著。其中老城区公共服务供给优势程度正在削弱,新城区及中心城区周边各类公共服务设施供给增加迅速,公共服务配置优势程度逐步提升。

表2 广州城市公共服务设施服务分区		
Tab.2 The service partition of public service facilities provision in center Guangzhou		
分区	街镇/个	街镇名称
优势公共服务区	10	人民、华乐、南石头、同和、天河南、珠吉、车陂、黄村、岭南、景泰
一般公共服务区	14	嘉禾、新市、松洲、华洲、站前、夏港、萝岗街、凤凰、林和、石牌、东风、农林、大东、登峰
弱势公共服务区	70	太和、三元里、京溪、同德、均禾、棠景、永平、石井、黄石、凤阳、南华西、南湖、天园、官洲、新港、江海、沙园、海幢、瑞宝、赤岗、昌岗、琶洲、江南中、素社、南岗、大沙、文冲、穗东、长洲、鱼珠、荔联、东沙、东濠、中南、华林、彩虹、昌华、桥中、沙面、海龙、石围塘、花地、茶滘、西村、金花、白鹤洞、永和街、九龙、元岗、兴华、前进、员村、梅花村、新塘、棠下、沙东、沙河、猎德、长兴、龙洞、六榕、北京、大塘、广卫、建设、洪桥、白云、矿泉、诗书、黄花岗公服
“盲区”	22	人和、江高、落潭、金沙、滨江、龙凤、红山、黄埔、冲口、南源、多宝、逢源、龙津、东区街、联和街、五山、洗村、东湖、光塔、大新、流花、珠光

### 3 城市公共服务设施空间特征成因分析

#### 3.1 自然地理条件

广州中心区背靠白云山,面临珠江水,地势平缓,地质地貌稳定,适宜住宅和各类服务设施的建设,自古就成为先民聚集地,是城市公共服务设施空间布局特征形成的基础条件。

#### 3.2 城市建设历史

城市公共服务设施空间特征是历史沉积因素作用的结果。城市建设历史越长,公共设施累积作用越强,配套体系越完善,服务水平越高,强烈影响城市公共服务设施空间格局的形成。如在20世纪60~70年代沿广花公路、广深公路产业带发展起来的公共服务设施配套集中区,是现今广州公共服务设施空间格局的骨架。

#### 3.3 城市功能定位与经济发展水平

城市组团的功能定位和经济发展水平直接影响公共服务设施的规划和建设。一般而言,等级越高的行政文化中心和经济中心,其公共设施配置就越完善,层次也越高;等级越低则公共设施配套完善程度就越低,层次也越低。如天河区虽是新城区,但其新兴高端产业聚集地的城市组团功能定位,逐步成长为广州文化、体育及教育设施配套的新高地。白云区虽具有公共设施配套的总规模优势,但低端产业主导制约其服务设施配置层次的整体提升。

#### 3.4 制度政策变革

城市公共服务设施供给制度政策变革是驱动其空间形态变化的源动力。城市公共服务设施供给模式与社会经济发展背景紧密相关,社会经济体制综合转型改变了供给模式的主体结构及相应的制度设计,使市场机制逐步取代理行政指令成为我国城市公共资源配置的主体方式,其空间分布也由传统条件下的均衡格局转为高收入区指向<sup>[14]</sup>,表现出与计划经济时期截然不同的特征和问题。

#### 3.5 城市公共服务的供需调整

社会经济体制的综合转型使政府公共组织、市场企业组织、社会非营利组织和公众作为独立利益主体参与城市公共服务设施供给,形成了基于差异化利益定位和实现机制的多元供给主体结构。多元化供给主体结构下的公共服务设施空间布局形态与政府垄断供给体制截然不同,形成了天河北、番禺北等设施配套完善的中上社会阶层居住区与城中村设施配置匮乏并存的宏观形态。在需求方面,外来人口注入增加了广州人口结构多元化和复杂化程度,差异化的职业、教育程度导致不同的价值观和生活习惯,也诱导出不尽相同的公共服务需求。供给主体的多元化和服务需求的差异化引导不同级别和规模的服务设施在不同空间地域聚集,从而形成具有显著社会分异特征的公共设施服务空间格局。

## 4 结论与讨论

基于综合视角的城市公共服务设施整体空间格局及其成因的探讨,有利于从公共服务供给及城市管治层面提高公共设施服务水平及城市居民生活品质。以广州城市公共服务设施专项调查及人口交通出行数据为基础,研究结果发现:中心区城市公共服务设施分布整体上呈核心—边缘空间格局,区际和不同类型服务设施的空间聚集水平差异显著,与人口分布不相协调;中心区公共服务设施空间布局的圈层及扇形分化特征突出,建筑面积和用地规模的峰值出现在中心区第三圈层,12 km 距离内的建筑和用地规模分别占总规模的 87.63% 和 75.53%,其中 E—EES、WWS—W 和 SSW—WWS 3 个扇区聚集中心区一半规模的公共服务设施;城市公共服务设施配置的优势程度与城市发展历程和建设水平紧密相关;老城区高等级设施布局较为集中,新城区配置水平逐步提升;广州城市公共服务设施空间布局特征的形成原因主要包括自然地理条件、城市建设历史、经济发展、制度政策变革及供给与需求等多方面因素。

值得注意的是,城市公共服务设施空间分布是否合理不仅与数量和区位有关,更与其能否满足周边服务人群的使用需求有关。结合空间格局变化特征和社会群体差异性趋势,政府在城市公共服务设施供给,尤其是在公共服务设施系统规划环节上,需采取相应对策,主要措施包括:(1)健全城市公共设施服务的空间体系。当前的核心—边缘空间格局是导致城市公共服务设施布局的区际差异、与人口分布不相协调及圈层和扇形分化特征突出的重要原因,其针对性方案应考虑在现有格局的基础上,健全由主中心、副中心、社区中心组成的城市公共服务空间体系,并在不同层级的服务中心配套相应规模和质量的公共服务设施,从而构建完善的城市公共设施服务空间体系,破解核心—边缘空间格局下的城市公共服务设施配套问题。(2)基于常住人口规模的服务需求配套城市公共服务设施。老城区虽然具有公共设施供给的总规模优势,但基于人均拥有标准,其归为“服务盲区”的街镇数目超过新城区和城市边缘区,其重要原因在于老城区外来人口规模大和人口密度较高,与当前城市公共服务设施配置操作中的本地户籍导向一致。因此在城市规划及其公共设施配置环节上,需要充分考虑外来人口的服务需要,基于常住人口规模进行公共服务设施的合理供给及科学分配。(3)结合社会空间特征进行差异化的公共服务设施配套。城市公共服务设施是典型的城市公共物品,对于公共物品的供给,政府应更多地着眼于弱势群体的实际利益,所以城市公共服务设施配套规划要充分结合现状评价及社会空间特征,确保基本公共设施服务需求满足的基础上,结合不同阶层社会群体需求,分阶段、分层次进行差异化配置。尤其要重点考虑本地人与外地人、低收入与中高收入及中

老年群体与年轻群体的公共服务需求差异及消费特征,并在设施配置、可达性及服务费用等细节方面给予考虑,以期充分满足不同社会群体的差异化公共服务需求。

### 参考文献:

- [1] Rich R C. Neglected Issues in the Study of Urban Service Distribution: A Research Agenda [J]. Urban Studies, 1979, 16(2): 143 - 156.
- [2] Lineberry R L. Equality and Urban Policy, the Distribution of Municipal Public Service [M]. Everly Hills, CA: Sage, 1977.
- [3] Lucy W H. Equity and Planning for Local Services [J]. Journal American Planning Association, 1981, 47(5): 447 - 451.
- [4] Knox P L. The Intra Urban Ecology of Primacy Medical Care: Patterns of Access Ability and Their Policy Implications [J]. Environment and Planning A, 1978, 10(4): 415 - 435.
- [5] Ringquist E J. Assessing Evidence of Environmental Inequities: A Meta-analysis [J]. Journal of Policy Analysis and Management, 2005, 24(2): 223 - 247.
- [6] Zhang Yang-jian, Michael A Tarrant, Gary T Green. The Importance of Differentiating Urban and Rural Phenomena in Examining the Unequal Distribution of Locally Desirable Land [J]. Journal of Environmental Management, 2008, 88(6): 1314 - 1319.
- [7] Heynen N, Perkins H A, Roy P. The Political Ecology of Uneven Urban Green Space: The Impact of Political Economy on Race and Ethnicity in Producing Environmental Inequality in Milwaukee [J]. Urban Affairs Review, 2006, 42(1): 3 - 25.
- [8] 江海燕,周春山,肖荣波. 广州公园绿地的空间差异及社会公平研究 [J]. 城市规划, 2010, 34(4): 43 - 49.
- [9] 尹海伟,徐建刚. 上海公园空间可达性与公平性分析 [J]. 城市发展研究, 2009, 16(6): 71 - 76.
- [10] 马林兵,曹小曙. 一种启发式 A\* 算法和网格划分的空间可达性计算方法 [J]. 地理研究, 2008, 27(1): 93 - 99.
- [11] 朱华华,闫浩文,李玉龙. 基于 Voronoi 图的公共服务设施布局优化方法 [J]. 测绘科学, 2008, 33(2): 72 - 75.
- [12] 陶海燕,徐勇. 广州市海珠区公共医疗卫生服务的公平性研究 [J]. 疾病监测, 2006, 22(6): 408 - 412.
- [13] 王松涛,郑思齐,冯杰. 公共服务设施可达性及其对新建住房价格的影响——以北京中心城为例 [J]. 地理科学进展, 2007, 26(6): 78 - 87.
- [14] 李乐,张凤荣,张新花,等. 农村公共服务设施空间布局优化研究——以北京市顺义区为例 [J]. 地域研究与开发, 2011, 30(5): 12 - 17.
- [15] 高军波,周春山,江海燕,等. 广州城市公共服务设施空间分异研究 [J]. 人文地理, 2010, 31(3): 78 - 84.
- [16] 高军波,周春山,王义民,等. 转型时期广州城市公共服务设施空间分析 [J]. 地理研究, 2011, 30(3): 424 - 426.

**Key words:** R&D performance; DEA; Malmquist index; Henan Province