

基于大数据的基本公共教育设施均等化布局策略 ——以上海市杨浦区为例

夏良驹

(上海投资咨询公司,上海 200003)

摘要:大数据在城市规划中的地位日趋重要,运用大数据技术进行公共服务设施规划是城市科学化建设和管理的方向。本研究以杨浦区为案例,梳理出适合区域发展特征的教育设施配置标准,运用大数据和地理信息技术对基本公共服务设施数量和布局情况进行定量和定性分析,给出补点建设和设施均等化布局的建议,对构建优质、可及和均等的基本公共服务体系具有一定的借鉴意义。

关键词:大数据;公共教育设施;均等化;规划

中图分类号:TU984

文献标识码:A

文章编号:1003-5168(2019)13-0111-04

Strategies to Equalise the Layout of Public Educational Facilities Based on Big Data

——Yangpu District of Shanghai as an Example

XIA Liangju

(Shanghai Investment Consulting Corporation, Shanghai 200003)

Abstract: The role of big data in urban planning is becoming increasingly more significant. Using big data technology in planning public facilities is the novel trend of urban construction and management. This study took Yangpu District as a case, sorted out the standards of educational facilities. The paper used big data and geographic information technology to analyze the amount and the distribution of public educational facilities through quantitative and qualitative perspective. We gave suggestions to supplementation and equalization of educational facilities, which has certain reference for building a superior and accessible and equivalent public service system.

Keywords: big data; public educational facilities; equitable; planning

1 研究背景

利用大数据结合城市特色功能空间来规划设施布局,能够实现城市公共服务智能化和精准化^[1]。本研究以杨浦区教育设施为研究对象,以实现基本公共教育服务均等化为目标,探究智慧城市背景下基于大数据的设施规划策略,为杨浦区建立完善的基本公共服务体系和打造智慧城市提供借鉴。

国内对教育设施合理化布局方面已有部分研究,包括利用大数据对教育设施服务能力进行评估^[2]、城市更新中教育设施的配置策略^[3]等成果。在基本公共服务设施的科学配置方面,已有研究包括公共服务的智能化供给^[4]、基于大数据的公共服务智能化布局^[5]、基于大数据的基本公共服务供给机制^[6]以及智慧城市背景下公共服

务承载力^[7]等内容。本研究是在既有研究成果的基础上,结合杨浦区的案例,利用大数据从定性和定量的视角分析杨浦区基本公共教育设施的配置策略。

杨浦区是上海市中心城区之一,区内共有 12 个街镇,总面积 60.61km²。截至 2017 年底,全区总人口 132 万人,人口密度 2.18 万人/km²。作为上海建设全球科创中心的重要承载区,杨浦区在未来很长一段时间将持续进行人口导入,区域规划人口 135 万人,教育设施的需求将随着常住人口的增加而持续增长。

2 基本公共教育体系均等化构建的难点

2.1 土地制约下硬件设施不足

杨浦区常住人口和土地面积位居中心城区之首,土地权属多元,人口基数大,可用空间少。教育设施的布

收稿日期:2019-04-10

作者简介:夏良驹(1991—),男,硕士,项目助理,研究方向:规划研究和区域开发。

局、数量和面积上存在一定短板,对公共教育设施尤其是幼儿园和小学的需求突出,新规划区域教育设施布局滞后于人口导入,建成区的部分设施老旧、面积不达标,亟待进行标准化建设。

2.2 设施配置缺乏统一标准

目前,教育设施的配置存在三种标准:一是规划部门发布的《上海市控制性详细规划技术准则》;二是教育部门参照的《普通幼儿园建设标准》(2005)和《普通中小学建设标准》(2006);三是国家建设部 2016 年颁布的《幼儿园建设标准》。多种标准的交叉给基本公共教育设施的均等配置带来了阻碍。

2.3 设施配置缺乏精准供给

传统的教育设施规划策略是按照教育设施的配置标准,根据人口数量配置教育设施,较少从空间层面考虑人口密度分布和设施的覆盖半径。对于开发较早的中心城区,其人口密度远远大于规划初期的预测人口数量,因此,其实际承载能力超过规划需求;对于新开发的区域,其人口导入是一个长期的过程,且设施配置存在滞后性。

3 研究方法

本研究综合利用人口数据、规划数据和各类基本公共服务设施 POI 数据,利用 ArcGIS 构建大数据和地理信息处理平台,综合分析基本公共教育设施覆盖的人口和居住区情况。

3.1 研究思路

3.1.1 POI 数据清洗和坐标转换。利用 xGeocoding 软件和坐标转换插件将获取的 POI 设施数据批量转换为地球坐标导入 ArcGIS 中。

3.1.2 运用反距离权重法(IDW)模拟人口密度图。研究获取了杨浦区分街镇的人口数据,从地理单元的角度模拟出连续变化的人口详细分布图。

3.1.3 进行 OD 分析,计算设施覆盖率。根据每个设施的覆盖半径,划定基于泰森多边形的服务区范围,计算各类设施的覆盖率,分析设施对周边居住区的覆盖情况。

3.1.4 根据人口分布情况,对盲区补点建设。根据杨浦区人口分布、区域土地规划情况和设施的服务区范围,针对性地开展公共服务设施的补点配置。

3.2 研究数据

研究采用的人口数据为截至 2017 年底的杨浦区分街道实有人口数据;设施数据为截至 2017 年底的杨浦区基本公共教育设施数据,包括杨浦区幼儿园、小学、初中、高中教育设施地址数据、开班数量信息、招生人数信息,不含职业学校、特殊教育学校和社区学校等。规划数据为杨浦区用地性质规划图。

4 杨浦区基本公共教育设施均等化的布局策略

4.1 标准研究

教育设施的标准众多,多种标准的交叉给项目的审批和建设带来很大困扰。研究根据杨浦区的实际情况,

表 1 杨浦区教育设施配置标准

设施类型	覆盖等级	数量标准	规模标准	功能标准	是否可共享
幼儿园	社区级	最低:12班/1.2万人口(2016标准)	最低:生均建筑面积 11.12m ²	建议:幼儿园建设项目由场地、房屋	否
	服务半径 300~500m	15班/1万人(2005标准) 建议:新建、扩建幼儿园规模宜为 12~15班,班额 30人	(2016标准) 生均建筑面积 14.13m ² (2005标准)	建筑和建筑设备构成,其中场地由室外游戏场地、集中绿地两部分组成 建议:推进学生剧场建设、室内体	
小学	社区级	最低:30班/2.5万人口,班额 40人	最低:生均建筑面积 9.6m ² 建议:新建、扩建小学规模宜为 20、25、30班	育馆建设、室内游泳池建设,加强 中小学创新实验室建设、图书馆建设	学生剧场、室内体育馆、室内游泳池、图书馆可向社会开放共享
	建议:服务半径 500m			建议:推进学生剧场建设、室内体	
初中	区级/社区级	最低:24班/2.5万人口,班额 45人	最低:生均建筑面积 10.26m ² 建议:新建、扩建初中规模宜为 24、28、32班	育馆建设、室内游泳池建设,加强 中小学创新实验室建设、图书馆建设	
高中	区级	最低:24班/5万人口,班额 50人	最低:生均建筑面积 9.79m ² 建议:新建、扩建高中规模宜为 24、30、36班	育馆建设、室内游泳池建设,加强 中小学创新实验室建设、图书馆建设	
	建议:全区招生				

按照国家、部委、地方不同层级和颁布时间区分不同标准之间的轻重缓急,合理选取适合杨浦区发展现状的基本公共教育设施配置标准(见表1)。

4.2 现状情况

全区现有幼儿园87所(含3所幼托),小学53所(含9所一贯制学校),初中39所(含4处完中、9处一贯制学校),高中15所。教育资源存在布局不均衡的情况,基础教育设施集中于中部地区,北部的新江湾城和南部片区的定海、大桥、平凉等街道教育设施不足,入学矛盾相对突出。

4.3 布局分析

人口数据的分析能够有效服务于规划决策,人口要素在很大程度上决定了城市发展对基础设施的需求,进而影响城市的空间布局和城市的发展方向^[8]。研究获取了杨浦区分街道的人口数据,运用反距离权重法(IDW)模拟出人口密度的分布情况。总体来看,杨浦区人口密度呈现出南高北低的特征,人口高度集中在江浦、控江、延吉三个街道,北部新江湾城街道人口密度较低(见图1)。



图1 杨浦区人口密度分布图

研究分别以300、500m和1000m的服务半径对幼儿园、小学和初中设施和周边居住区进行OD分析,OD分析图能够较好地反映设施和覆盖范围内居住区的联系情况。通过构建泰森多边形,将设施服务半径内的居住区面数据进行叠加,对设施覆盖范围内的居住用地面积进行定量分析,得出各类基础教育设施的覆盖率。

杨浦区幼儿园数量存在较大的缺口,设施覆盖率约55.3%(见图2)。其中,新江湾城街道幼儿园设施缺口最大,五角场镇(长海社区)、定海街道幼儿园数量缺口较大,四平街道、平凉街道和大桥街道存在一定的覆盖盲区,人口密度较高的江浦路街道、控江路街道、延吉街道基本实现全覆盖。

杨浦区小学数量存在一定缺口,设施覆盖率为74.2%(见图3),其中新江湾城街道覆盖率最低,五角场镇(长海社区)和长白街道存在一定的覆盖盲区,人口密度最高的区域基本实现全覆盖。杨浦区初中整体布局良好,覆盖率达到94%(见图4),除新江湾城街道部分居住区未能覆

盖外,其他街道基本实现全覆盖。杨浦区高中设施由于全区招生,其数量和招生规模能够较好地满足区内就学需求。



图2 杨浦区幼儿园对周边居住区的覆盖范围

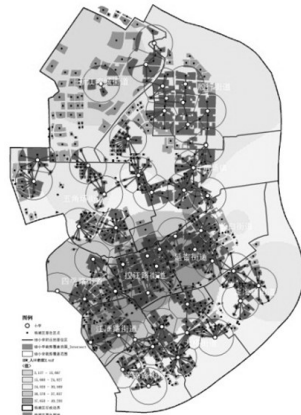


图3 杨浦区小学对周边居住区的覆盖范围

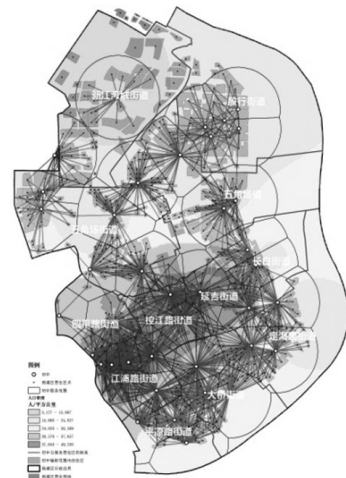


图4 杨浦区初中对周边居住区的覆盖范围

5 设施均等化配置策略

5.1 预测人口需求

根据杨浦区2017年底人口数量和人口出生率,采用年龄移算法对学龄儿童数量进行预测(见表2)。根据预测结果,到2020年,建议杨浦区新增7所以上幼儿园、5所以上小学,同时用足初中余量,保证基本公共教育设施的入学需求。

表2 杨浦区学龄人口预测表

学校类型	2017年底 人数/人	2020年预测 人数/人	变化 /人	现状 学位数	规模扩充 建议
幼儿园 (4~6岁)	2.8万	3.2万	增加0.4万	2.68万	7~11所
小学(7~11岁)	3.5万	4.2万	增加0.7万	3.55万	5~8所
初中 (12~15岁)	2万	2.4万	增加0.4万	1.9万	用足存量

5.2 设施补点建设

在增量开发上,利用多种途径补齐教育设施的短板。一方面,在基础教育设施布局上,重点满足新江湾城街道人口导入的需求,滨江地区以设施补点填空为主,军工路以东地区远期规划教育设施。另一方面,对于区域基本公共教育设施覆盖上的盲区,将教育设施的建设需求和土地出让相结合,可通过核出让条件、以开发商代建后无偿移交的方式,填补区域覆盖盲区。根据杨浦区用地情况,近期规划在全区层面新增7所幼儿园(见图5)和4所小学(见图6),主要布局在新江湾城地区和滨江地区,远期根据需求在全区布局若干幼儿园和小学,形成覆盖完善、可达性强的基础教育设施布局体系。

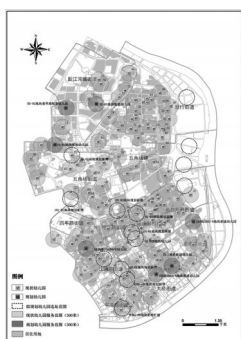


图5 杨浦区幼儿园规划图

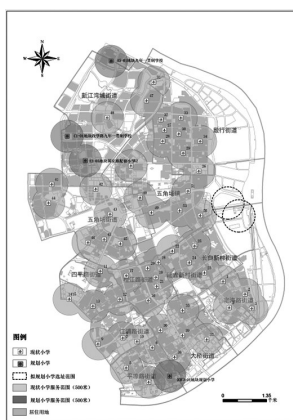


图6 杨浦区小学规划图

在存量空间利用上,通过四种手段挖掘空间资源。一是回收教育系统出租资源,进行改扩建和达标建设,补充幼儿园、小学等教育设施的缺口。二是梳理排摸区属闲置资源,通过区级层面的统筹,理清权属关系后,将闲置的公益性设施用地优先调整为基础教育设施。三是积极推进部分教育资源的共享,加强学校体育场地、图书馆、

小剧场等资源与社区共建共享,节约空间资源。四是在城市更新区域,根据未来发展方向和入学需求,鼓励开发商将教育设施和更新地块进行捆绑开发,对于提供基础公共教育服务的开发商,可奖励开发商一定的建筑面积^[2]。

5.3 设施均等化布局

教育领域的需求特征多样,优质学校的跨区域择校情况较为普遍,在推进设施均等化合理布局的同时,应积极促进优质教育资源的跨校流动,避免部分学校供需矛盾突出。大数据时代的设施配置需要结合人群需求和区域发展特征,因地制宜,不断调整和完善设施配置标准。通过大数据对人口信息中的年龄结构、家庭结构、收入水平、就业特征、出行习惯等进行合理分析,基于人群画像进行基础教育设施配置,这种科学规划手段能有效弥补传统设施配置标准的局限性,使基础教育设施配置更加科学化、均等化和人本化。

6 结语

作为基本公共服务设施中的重要一部分,建设“家门口的好学校”,提供优质、均衡、可及的公共教育服务是上海市建立完善的基本公共服务体系的重要内容。城市公共服务设施空间布局应适时引入量化思维以及数据建模的方式,量化识别和评估人与设施、设施与空间等多方的互动关系,积极探索优化城市公共服务设施规划管理的新思路、新方法和新路径。

本研究利用大数据对现状设施的覆盖情况和达标情况进行评估,针对性地提出完善基本公共教育设施布局的相关策略,为上海市基本公共服务资源的均等化配置和打造15min社区生活圈提供了一定借鉴。

参考文献:

- [1]甄峰,秦箫.大数据在智慧城市研究与规划中的应用[J].国际城市规划,2014(6):44-50.
- [2]丁燕杰,关丽,陈思.基于空间大数据的教育设施服务能力现状评估研究:以北京市为例[J].北京测绘,2018(2):196-199.
- [3]傅一程,吕晓蓓.城市更新中基础教育设施空间配给研究:《深圳市罗湖区笋岗片区教育资源梳理与布局》的规划实践[J].上海城市规划,2017(5):40-44.
- [4]何继新,李原乐.“互联网+”背景下城市社区公共服务精准化供给探析[J].广州大学学报(社会科学版),2016(8):64-68.
- [5]伍芳羽.基于POI大数据的南京公共服务业态空间布局均等化研究[J].建筑与文化,2017(6):43-45.
- [6]王玉龙,王佃利.需求识别、数据治理与精准供给:基本公共服务供给侧改革之道[J].学术论坛,2018(2):153-160.
- [7]丁煦诗.智慧城市引领下的中国特大城市公共服务承载力研究[J].上海城市管理,2018(6):15-20.
- [8]方可,王磊,陈佳.基于GIS平台的城市人口数据应用模式探索:以武汉市为例[J].华中建筑,2015(12):83-88.