

# 中国优质基础教育资源空间格局形成机制及综合效应

袁振杰<sup>1,2,3</sup>, 郭隽万果<sup>4</sup>, 杨韵莹<sup>5</sup>, 朱 竑<sup>1,2,3</sup>

(1. 广州大学地理科学学院华南人文地理与城市发展研究中心, 广州 510006; 2. 广东省城市与移民研究中心, 广州 510006; 3. 南方海洋科学与工程广东省实验室(珠海), 珠海 519082; 4. 中共益阳市委党校, 益阳 413000; 5. 澳大利亚墨尔本大学教育研究生院, 维多利亚州 帕克维尔 3010)

**摘要:** 教育关乎一个国家人口素质的提升和综合实力的发展,也是塑造国家和地区人地关系的重要因素。通过回顾并反思中西方人文地理学视角下的教育资源配置研究,总结当前中国相关研究的不足。借鉴当前西方教育资源空间格局研究中所采取的“资源格局—影响机制—社会效应”的主流路径,本文利用多种空间分析和机制研究方法,对中国优质基础教育资源空间格局、形成机制和综合效应进行了分析。研究发现:① 优质小学基础教育资源和优质中学教育资源的区域格局和强度虽各有差异,但都体现出不平衡的发展特征,特别是在区域尺度上,体现出明显的东西部差异。此外,中国几大城市群,如京津冀,沪宁杭,珠三角,武汉都市圈以及成渝都市圈等,是优质基础教育资源的优势区域;② 优质小学教育资源的形成和规模增长与城市居民经济自由度以及城市专任教师规模两个因素高度相关;优质中学教育资源的形成和规模增长和城市本底经济社会发展水平因素高度相关;③ 在多元相关机制作用下,中国优质教育资源空间结构在当下及未来必定处于复杂动态变化之中,并将更为深刻地塑造着城市与城市、城市与社会之间的互动关系。本文有助于理解中国优质教育资源空间结构不平衡的现状,同时反思和探索教育资源结构所蕴含和产生的政治意义和社会影响。

**关键词:** 教育资源 教育公平 空间结构 基础教育

DOI: 10.11821/dlxb202002008

## 1 人文地理学视角下的教育资源空间格局研究

无论中西,教育已被视为公共产品或准公共产品的一种,是推动人口整体素质和国家综合实力持续提升的重要战略领域。中国是当前世界上各类教育在校人数和场所规模最大的国家之一<sup>①</sup>。2018年教育事业发展数据显示,中国初等、中等和高等教育在校人数规模分别达到了1.03亿、0.86亿和0.28亿人,对应学校规模分别达到16.18万所、7.64万所和2663所<sup>②</sup>。中国教育资源数量之大、类型之多及分布地域之广,衍生出人文地理视角下关于教育资源配置的基础科学问题:如何理解中国不同教育资源的格局、形

收稿日期: 2019-07-29; 修订日期: 2020-01-13

基金项目: 广东省自然科学基金项目(2019A1515012102); 国家自然科学基金项目(41701146, 41601133, 41971184)

[Foundation: Natural Science Foundation of Guangdong Province, China, No.2019A1515012102; National Natural Science Foundation of China, No.41701146, No.41601133, No.41971184.]

作者简介: 袁振杰(1989-), 男, 广东东莞人, 博士, 副教授, 主要从事社会文化地理学和教育地理学研究。

E-mail: zjyuan@gzhu.edu.cn

① 中华人民共和国教育部. 建设教育强国是新时代中国教育新使命. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/xw\\_zt/moe\\_357/jyzt\\_2018n/2018\\_zt18/zt1818\\_pl/zjwz/201809/t20180920\\_349532.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/jyzt_2018n/2018_zt18/zt1818_pl/zjwz/201809/t20180920_349532.html), 发布: 2018/9/20, 访问: 2019/10/15.

② 中华人民共和国教育部发展规划司. 2018年全国教育事业基本情况年度发布. [http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2019/50340/sfcl/201902/t20190226\\_371173.html](http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2019/50340/sfcl/201902/t20190226_371173.html), 发布: 2019/2/26, 访问: 2019/10/15.

成机制和社会效应？特别是在中国教育改革进入深化阶段，教育资源发展从“求量”向“量质并举”转变。当前对中国优质基础教育资源的格局、机制和效应进行分析具有鲜明的时代意义。

### 1.1 西方教育资源空间格局研究的特征和趋势

随着21世纪以来西方教育地理学理论和应用研究的兴起，地理学家在探索教育、空间以及现代社会复杂关系的研究中扮演着越来越重要的角色，并形成了研究教育资源格局参与中宏观地理空间过程的政治经济视角，以及研究微观教育环境中教育参与者之间的邂逅互动、身份建构及日常政治的社会文化视角。虽然近年来社会文化视角的教育地理学研究有冒起趋势，但因长期受到计量革命、区划规划观以及马克思主义地理学思想的深刻影响，教育地理学主流研究依然立足于中宏观尺度，考察教育资源格局与政治经济结构互动关系<sup>[1-2]</sup>。而教育资源空间格局及影响研究是其中发展历史最长、成果最为丰富的典型领域之一。

西方教育资源空间格局及影响研究基本围绕结构及功能二维关系展开，把教育视作社会结构中的生产性元素，探讨教育资源布局与中宏观政治经济结构之间的关系<sup>[3-6]</sup>。Blaug在“教育规划之方法（approaches to educational planning）”中指出，在后二战时代，西方社会教育资源的配置常常和经济复兴计划捆绑，体现出极强的服务经济发展目的<sup>[7]</sup>。Ryba对经济视角主导的教育资源配置研究进行了一定批判，并提倡注重考察“教育现象背后的自然和人文环境机制”<sup>[8]</sup>。随后，Hones等提出了教育资源空间格局和影响研究的基本框架<sup>[9]</sup>：①用空间方法考察影响教育资源的空间布局现状；②考察教育现象背后的空间机制和模式；③考察教育资源的空间格局如何塑造社会文化现象的空间模式和规律。

这一“空间—机制—效应”的研究框架基本奠定了西方现代教育资源空间格局研究的主要内容。特别是随着空间分析方法技术和理论的发展，学者利用3S技术和空间模型模拟等方法，对不同尺度上的教育资源的空间布局的和均衡性进行分析和评价，反映了教育资源配置作为社会政治经济运行的空间结果和产物的社会现实<sup>[10-12]</sup>。此外，学者利用定量和定性的混合研究方法<sup>[13]</sup>，分析教育资源空间格局与城市化进程<sup>[14-16]</sup>、区域规划<sup>[17-19]</sup>、人口迁移和社会空间分异<sup>[20-23]</sup>等不同尺度和情景的空间过程的关系，考察教育资源如何成为塑造社会结构和社会空间异质性的前摄因素。

### 1.2 中国教育资源空间格局研究的特征和反思

虽重教兴国的理念历史悠长，但中国对于教育资源配置的科学研究起步较西方晚<sup>[24-25]</sup>。近年来中国人文地理学者基于空间格局、演化和优化的视角，利用多源时空数据和多元分析方法，基于省、市、县（区）、乡（镇）等地理单元，在城乡协同发展、撤点并校和学区划分等不同情境下，对教育资源空间格局的均衡性和可达性进行了评价。

在快速城市化背景下，部分学者关注城市基础教育资源的空间格局和演化。刘天宝等<sup>[26]</sup>基于大连市小学校舍条件、师资力量以及教育资源总量等资源数据，运用空间插值和聚类分析等定量方法，发现大连市小学资源呈现出“中心—边缘”的圈层布局：中心城区以高水平小学为主，外围县市以一般性小学为主，并呈现出圈层式的“衰退”模式。涂唐奇等<sup>[27]</sup>等利用对数模型分析南京城市义务教育设施空间演化，结果显示教育资源的“核心—边缘”结构依然明显，优质教育资源在空间上高度集聚。吴磊等<sup>[28]</sup>提出“教育城镇化”的概念来分析教育资源供给和城镇化程度之间的关系，通过读取历史数据并采用多元回归模型分析，表明省际教育城镇化差异度逐渐减小，省际的教育均衡性明显提升。通过构建义务教育资源配置评价指标体系，于洋等<sup>[29]</sup>发现辽宁省地市的义务

教育资源配置差异整体随时间呈逐渐扩大的趋势。

在乡村发展背景下,部分学者关注乡村教育空间格局问题。特别自1997年中国在村镇执行“撤点并校”政策后,农村基础教育资源进一步被整合,教育资源的空间布局持续变化引起学者关注。在国家尺度上,赵林等<sup>[30]</sup>利用空间自相关分析及面板回归模型等方法,发现省际间农村基础教育资源配置的相对差异呈缩小态势。在区域尺度上,赵晨旭等<sup>[31]</sup>利用包含空间热点探测分析和核密度分析等方法,对西南地区乡村学校的数量规模和服务范围进行分析,发现在“整合”的空间规划法则之下,乡村学校的数量规模下降,而空间集聚程度显著增大。在中微观尺度上,彭永明和王铮等<sup>[32]</sup>在充分考虑上学安全和便捷程度等因素,开发以节点交换搜索算法为内核的农村中小学最优选址的决策支持系统,并应用在具体的学校选址任务中。

事实上,无论在“城”或是“乡”的背景下,教育资源配置公平性和空间均等化问题是中国学者所关注的核心话题。苏飞等<sup>[33]</sup>运用集对分析模型和障碍度分析法测度中国31个省级行政单元的普通高中教育均等化水平及障碍因素。研究表明环渤海地区和江浙沪地区是中国普通高中教育均等化水平较高的地区;均等化水平呈现出“东—西—中”递减趋势<sup>[34]</sup>。戴特奇等<sup>[35]</sup>以北京石景山区的学区划分优化为例,表明相比“就近入学”,“多校划片”更能实现教育公平。以北京延庆区为例,戴特奇等<sup>[36]</sup>发现学校撤并政策一方面整合了学校数量,一方面并没有显著增加学生通勤距离,证明“撤点并校”政策有效优化了延庆区学校空间结构。关于公平与均衡性的讨论逐渐衍生针对学校可达性分析与评价的研究。杨慧敏等利用趋势面分析和引力模型等方法对位于河南省嵩县中小学空间格局变化及其空间可达性进行研究,结果表明受地形、交通、人口、经济、政策等因素的影响,嵩县的中小学空间可达性区域差别显著,当地教育设施布局合理性有待提升<sup>[37]</sup>。汤鹏飞等<sup>[38]</sup>以湖北省仙桃市为例,引入潜能模型分析当地教育设施的空间可达性,结果表明聚落中心和公路沿线居民点的小学空间可达性较高,并往聚落边缘和远离公路的区域递减。基于江苏省仪征市的案例分析,陆梦秋<sup>[39]</sup>认为在“撤点并校”的影响下,当地各类义务教育阶段学校的服务半径将会进一步加大。在当前农村中小学的空间布局调整与优化过程中,应注重“校车工程”的落实,来更好地满足中小学生的就学通勤的需求。

总体上,当前中国研究借助多样化的空间分析视角和工具,绘制了一系列可读性强并且具有现实指导意义的“教育资源地图”;以数字模型为技术工具的均衡性、公平性和可达性评价和优化是当前中国关于教育资源空间布局研究的主流。但现有研究也存在一定的不足:①重空间格局和演变过程的分析,轻影响机制和社会效应的评价和解读。教育“资源格局—影响机制—社会效应”这一路径是当前西方教育资源的空间格局研究的发展趋势,但国内研究发展仍相对薄弱。虽然优化技术得到深入探讨,但国内研究一定程度上仍缺乏对于不均衡格局形成机制和社会效应的思考;②现有研究多从省级尺度开展对比研究,仍缺乏从地级市尺度开展综合对比分析。鉴于基础教育属地管理的特性,基于地级市尺度的研究能更好体现教育资源的格局、形成机制和影响方面的差异。③除个别研究外,现有研究多关注一般性教育资源,仍缺乏针对优质教育资源的分析。事实上,1978年改革开放以来,中国社会转型使教育领域的主要矛盾发生了深刻的变化:人民不仅追求“有书读”,更追求“读好书”<sup>[40]</sup>,对于优质教育资源的竞逐正成影响人口流动和集聚的重要驱动机制,重新塑造了城市的流动版图<sup>③</sup>。因此,对于优质教育资源的分析将能更深刻反映当前教育发展与城市社会问题的耦合关系。

③ 搜狐网. 海淀家长对不起,只有这样的妈妈才真的“不配有梦想”. [https://www.sohu.com/a/324144431\\_100191014](https://www.sohu.com/a/324144431_100191014), 发布: 2019/7/1, 访问: 2019/10/15.

鉴于此，本文基于中国的优质基础教育资源，尝试以地级市为尺度基准，绘制并分析其空间格局，在此基础上试图探讨空间格局形成机制，并对格局所可能产生的空间规律和社会影响给予分析和评价，为建构教育资源空间格局的“格局—机制—效应”研究路线提供实证探索。

## 2 研究内容与方法

本文研究对象为初等教育和中等教育，分别指小学阶段及中学阶段<sup>④</sup>。根据“空间格局—影响机制—综合效应”的研究主线，分别设计不同的数据获取和处理方法（图1）。

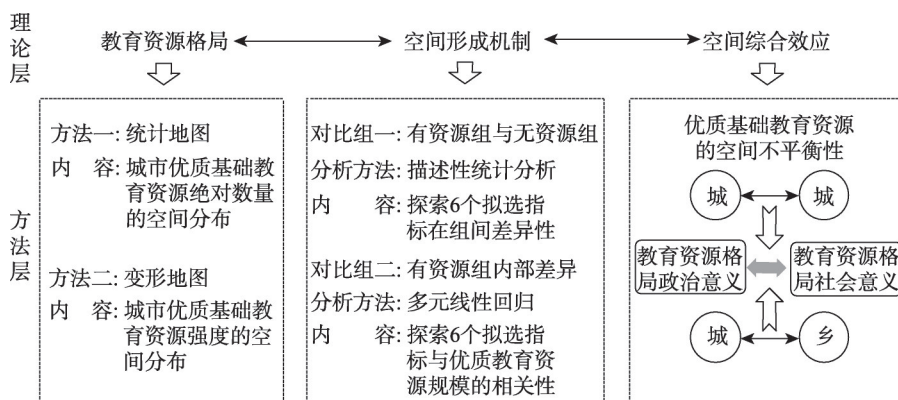


图1 研究内容框架

Fig. 1 Research framework

**空间格局分析方法：**利用统计地图方法，将优质教育资源数据落实在以地级市为地理单元的地图上，得出全国优质基础教育资源空间分布图；利用ArcGIS比较统计地图（Cartogram）方法对各阶段优质教育资源空间格局和强度进行研究。Cartogram方法是为了强化表达地图中某种属性信息，在不改变原图拓扑关系的基础上用某种属性值对对象形状进行的放大或缩小，从而更加直观地表达某种信息<sup>[41]</sup>。变形地图优势在于能有效解决普通统计地图上由于固有区域边界影响而造成的视觉侵扰问题，其目标在于显示一些传统地图上不易表达的属性空间分布模式<sup>[42]</sup>。Cartogram主要分为区域比较统计地图和距离比较统计地图两种<sup>[43]</sup>。本文采用的是区域比较统计方法，具体以地级市为分析底图，根据优质教育资源在不同地级市分布的指标调整每个区域单元的几何面积，从而体现不同区域在优质教育资源中的优势程度。

**影响机制分析方法：**当前学者采用不同测量指标对于影响教育资源空间格局进行研究，其中较多被讨论和采用的指标有学校数量规模、教育经费投入、人口规模和城市化水平等<sup>[28, 44-47]</sup>。以研究基础和对比分析便利性作为考量因素，本文将以上指标纳入回归分析。具体分析分为两个对比组，分别对应“有”与“无”的对比（具有优质教育资源与没有优质资源的城市间对比），以及“有”中选优的对比。对比组一采用描述性统计分析方法，探索拟选指标在组间的差异性。对比组二采用多元回归相关分析法考察拟选指标与各市级行政区优质教育资源规模的相关关系。以此探索形成优质教育资源过程中的关键影响及驱动因素。

④ 由于教育体系以及统计口径等原因，港澳台地区优质基础教育资源并未纳入分析。

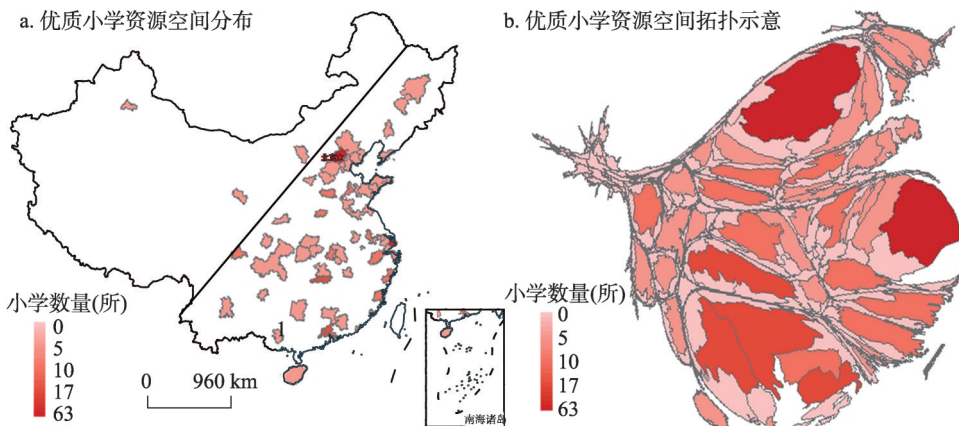
综合效应分析方法：结合空间格局和影响因素，采取文献分析法，一方面探索推动塑造优质资源的可能路径；另一方面尝试分析当前中国优质教育资源空间格局对社会结构和空间规律所可能产生的影响。

数据来源：① 优质教育资源数据：考虑到大部分基础教育的属地管理特性，本文以市（含地级市、自治州、地区、盟和直辖市）为数据收集的地理单位。小学排名来自美国大学及华盛顿中国研究中心根据师资水平、环境设施、升学率等多项指标评定的《中国大陆500所最佳小学排名榜》。中学优质教育资源数据来源为《2018全国自主招生500强中学排行榜》。该排行榜是由中国自主招生网根据教育部和阳光高考网信息进行专家打分和评价，整理和发布。在对比不同机构的排名数据后，本文所选取的排名数据在社会认受性、权威性和知名度具有较好体现；② 地级市行政区相关数据来自《中国统计年鉴》（2018）、《中国城市统计年鉴》（2018）、《中国教育统计年鉴》（2019）以及前瞻数据库。

### 3 中国优质中、小学教育资源空间格局

图2a反映了中国优质小学教育资源的空间格局，体现地级市尺度上的优质小学教育资源的分布差异。大部分小学优质教育资源地处胡焕庸线以东的地区，西部地区资源相对匮乏。此外，位于京津冀、山东半岛、长三角、珠三角、成渝城市群以及长江中游城市群等区域的核心城市的优质小学资源的绝对数量最大，其中以北京（63所）、上海（50所）、广州（33所）、长沙（24所）及武汉（17所）等地为最，体现出核心城市在优质小学资源配置方面的优势。

与图2a反映的绝对规模格局不同，图2b按照各区域单元内优质小学教育资源规模的区际比例，调整每个区域单元的几何面积，同时保持各个区域单元的空间连接关系，得出反映不同城市优质小学教育资源强度。图2b中反映最显著的地理特征之一是中国优质小学教育资源格局的东西部差异：东部优质小学资源的规模和分布强度远高于西部。其次，长三角（上海、嘉兴、苏州）以及珠三角城市（佛山、深圳、东莞、广州）成为了



注：基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为GS(2016)1594号的标准地图制作，底图无修改。

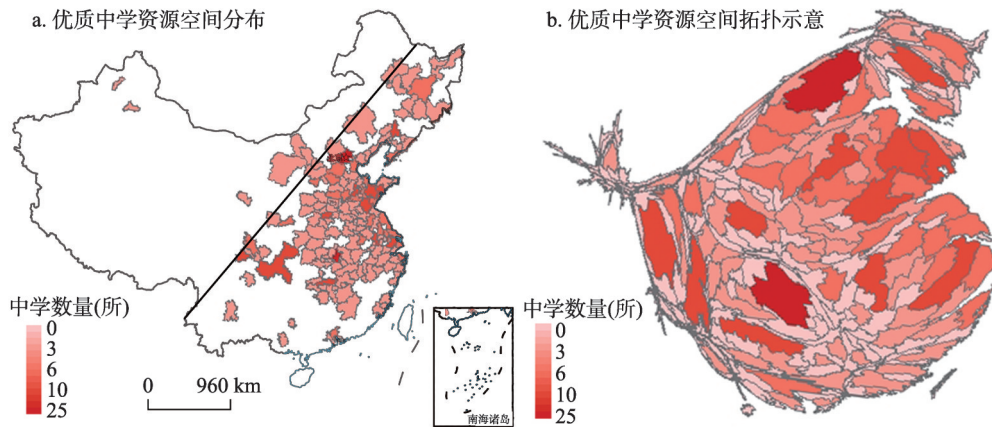
图2 2018年中国优质小学教育资源空间分布(a)及其空间拓扑示意图(b)

Fig. 2 Spatial distribution of high-quality primary schools in China and Cartogram of China's high-quality primary school resources at the municipal administrative level in 2018

中国小学优质教育资源强度最大的城市。地图变形后上海市占总图幅面积的比例是变形前的95倍。而佛山、深圳、东莞、广州和北京五市的地图变形前后之比值也在50以上，体现了以上城市在优质小学教育资源的相对强度和优势。

图3a为中国地级市尺度上的优质中学教育资源的绝对规模格局。可见，华东、华中、华北及东北等连片地区是中国优质中学教育资源最主要的分布地；岭南、西南以及广大西部地区的优质中学教育资源相对较少。

图3b为中国优质中学教育资源强度在地级市尺度上的空间分异。除了体现出与小学阶段相一致的东西部差异外，优质中学教育资源整体上呈现出北方强于南方，沿海强于内陆的空间规律；华北、山东半岛以及华东地区的优质中学教育资源强度最大，并基本形成了以“北京—莱芜—泰州—泰安—无锡—苏州—镇江—常州—南京”为优势核心的“京津冀—山东半岛—长三角”优质中学教育资源走廊。值得注意的是表1中强度值显示



注：基于国家测绘地理信息局标准地图服务网站下载的审图号为GS(2016)1594号的标准地图制作，底图无修改。

图3 2018年中国优质中学教育资源空间分布(a)及其空间拓扑示意图(b)

Fig. 3 Spatial distribution map of high-quality middle schools in China and Cartogram of China's high-quality middle school resources at the municipal administrative level in 2018

表1 2018年中国优质中、小教育资源的总规模及区域强度排序

Tab. 1 High-quality middle and primary school resources in China in 2018

序号	优质小学教育资源的绝对规模强度	优质小学教育资源的区域强度*	区域强度值	优质中学教育资源的绝对规模强度	优质中学教育资源的区域强度*	区域强度值
1	北京市	上海市	95.03	北京市	无锡市	30.87
2	上海市	佛山市	73.75	武汉市	武汉市	25.06
3	广州市	深圳市	73.02	临沂市	苏州市	20.74
4	长沙市	东莞市	65.78	成都市	莱芜市	20.15
5	佛山市	广州市	64.43	潍坊市	北京市	19.19
6	武汉市	北京市	52.34	苏州市	镇江市	19.14
7	苏州市	嘉兴市	37.33	保定市	泰州市	18.81
8	福州市	长沙市	23.75	泰安市	泰安市	18.17
9	温州市	苏州市	23.72	沈阳市	常州市	17.46
10	天津市	武汉市	23.39	济南市	南京市	17.15

注：优质教育资源的区域强度表示地图变形比值，即区域强度值=变形后区域面积/变形前区域面积；地图变形比值越高表示区域内的优质教育资源配置的优势和强度也越大。

中学阶段的地图变形程度普遍低于小学阶段,一定程度上反映了优质中学教育资源格局的相对均衡性。

综合来看,小学和中学优质教育资源空间格局都表现出较强的不平衡性。特别是在结合各城市优质基础教育资源数据进行地图变形

后,各地级市图显面积方差比地图变形前数值更大,呈现出更强的地区差异性(表2);同时,中学优质教育资源的区际均衡性比小学更强。具体而言,优质小学教育资源空间结构体现出较为明显的“点一斑状”结构,即优质小学教育资源大多集聚在各区域的中心城市,体现出中心城市与非中心城市在优质小学教育资源之间的分布不平衡问题;全国优质中学资源的空间格局则体现出较为明显的南北差异和带状结构。一方面,北方城市的优质中学资源强度在整体上高于南方城市;另一方面,“京津冀—山东半岛—长三角”沿线构成了中国“优质中学教育资源优势带”。

## 4 中国中、小学优质教育资源的空间格局的影响因素

基于空间格局的分析结果,进一步结合不同城市统计指标对优质基础教育资源的空间规律进行影响因素的分析。

### 4.1 指标选取与模型构建

综合考量影响优质教育资源形成的各个因素,借鉴当前研究的常用指标,从区域人口、经济和教育发展水平3个方面选取6项影响因素作为模型的拟用变量。理论上,区域人口越多,对于教育需求量越大,越容易吸引人才和资源的集聚,有助于优质教学资源的形成,选取城市人口规模作为拟用变量一( $x_1$ ),城镇化水平作为拟用变量二( $x_2$ );区域经济水平越高,居民生活水平越高,教育资本越集聚,形成优质教育资源的可能性越大,选取城市人均国内生产总值(拟用变量三, $x_3$ )表示地区经济发展水平,全体居民可支配收入(拟用变量四, $x_4$ )表示居民平均经济自由度和生活水平,基础教育经费投入(拟用变量五, $x_5$ )表示地区的教育投入;区域教育发展基础越好,教育资源本底越雄厚,则越有可能拥有更多优质教育资源,选取城市基础教育阶段专任教师数(拟用变量六, $x_6$ )和来表征地方教育资源和水平。

数据分析由两部分构成:

(1) 本文将城市样本分为“不具有优质中/小教育资源组”(简称“无”组)与“具有优质中/小教育资源组”(简称“有”组),通过描述性统计分析方法,展开“有”与“无”组在上述变量中的对比分析,探索与优质教育资源形成相关的影响因素。

(2) 在“有”组内部探索“有”与“优”的区别,通过选取以上变量作为自变量,城市优质教育资源规模作为因变量,建立多元回归模型,以进一步验证形成优质教育资源的影响因素。具体模型如下:

$$\ln y_i = \vartheta + \beta_1 \ln x_{1i} + \beta_2 \ln x_{2i} + \beta_3 \ln x_{3i} + \beta_4 \ln x_{4i} + \beta_5 \ln x_{5i} + \beta_6 \ln x_{6i} + \delta_i \quad (1)$$

式中: $y_i$ 代表第*i*市的优质教育资源规模; $\vartheta$ 是常数项; $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 、 $\beta_5$ 、 $\beta_6$ 均是对应各自变量的系数; $\delta_i$ 为模型的随机干扰项。

利用SPSS 21软件,采用多元线性回归法,分别针对小学和初中阶段进行逐步剔除的方法,进行自变量精选和排除。结果显示概率*p*值(Sig.)为0.000,在显著性水平为

表2 2018年中国地级市优质中、小教育资源空间分布差异性  
Tab. 2 Spatial analysis of China's high-quality middle and primary school resources at the municipal administrative level in 2018

教育阶段	变形后各地级市图显面积方差	变形前各地级市图显面积方差	前后方差比值
小学阶段	0.0155	0.0014	11.07
中学阶段	0.0047	0.0014	3.36

0.05的情形下，可以认为城市全体居民可支配收入 ( $x_4$ ) 和城市专任教师数量 ( $x_6$ ) 与城市优质小学资源规模 ( $y_{小i}$ ) 之间有线性关系；城市人均国内生产总值 ( $x_3$ )、区域基础教育经费投入 ( $x_5$ )、普通中学专任教师数 ( $x_6$ ) 与城市优质中学资源规模 ( $y_{中i}$ ) 之间有线性关系。因此以上所拟合的两个多重线性回归方程具有统计学意义。针对可能存在的自变量之间的多重共线性问题，对自变量进行逐步回归检验，未发现任一变量被剔除，证明了模型合理性和数据的可靠性。

## 4.2 结果分析

**4.2.1 对照组一分析** 描述性统计分析选取各指标的平均值作为对比项。“有”（具有优质教育资源的城市）与“无”（没有优质资源的城市）组的对比差异体现在以下几个方面（表3）。

表3 具有与不具有优质教育资源城市组的对比分析  
Tab. 3 Groups of cities with/without high-quality educational resources

变量	小学阶段			中学阶段		
	“有”组	“无”组	比值	“有”组	“无”组	比值
$x_1$ (城市人口规模/万人)	659.25	354.17	1.86	542.21	293.82	1.85
$x_2$ (城镇化水平/%)	69.24	52.69	1.63	61.55	50.66	1.22
$x_3$ (城市人均国内生产总值/万元)	94507.98	58025.35	1.49	78960.71	52294.76	1.51
$x_4$ (城市全体居民可支配收入/元)	35787.62	24039.08	3.37	30034.71	22881.20	1.31
$x_5$ (城市基础教育经费投入/元)	1665292.00	494263.00	1.31	1051523.74	420268.34	2.50
$x_6$ (城市专任教师数量/人)	28260.61	14182.03	1.99	21016.61	11573.01	1.82

对比结果显示在小学和中学阶段，“有”组在所有6个指标的分析中均比“无”组有明显的优势。其中，对于小学阶段，“有”组在 $x_4$ （城市全体居民可支配收入）与 $x_6$ （城市专任教师数量）两个指标的相对优势尤为突出，在一定程度上显示出城市全体居民可支配收入及城市专任教师数量对于形成优质小学资源的特殊作用。对于中学阶段，“有”组在 $x_5$ （城市基础教育经费投入/元）、 $x_1$ （城市人口规模/万人）、 $x_6$ （城市专任教师数量/人）以及 $x_3$ （城市人均国内生产总值/万元）4个指标的相对优势突出。这在一定程度上印证了城市本底社会经济水平对于形成优质中学教育资源的促进作用。

**4.2.2 对照组二分析** 多元回归有助于辨析在有优质教育资源的组别中，对于与优质资源规模具有显著相关性的因子。多元线性回归分析结果如表4所示。对应小学和中学的回归模型的 $R$ 分别为0.718和0.690，表明模型的拟合效果比较好。各指标与优质教育资源规模的相关性，主要体现在以下几个方面（表4）：

(1) 代表城市居民经济自由度的城市全体居民可支配收入 ( $x_4$ ) 和代表城市发展基础的城市专任教师数量 ( $x_6$ ) 与城市小学优质教育资源规模显著正相关。数据反映城市全体居民可支配收入越高，城市拥有优质小学资源的可能性越大。这与空间格局分析中所显示的沪宁杭与珠三角两个地区是中国优质小学资源强度优势区的发现相一致。此外，二者间的相关性在实践中也得到印证：小学阶段教育由于学童年龄普遍较低，家庭对于“家—学校”通勤距离敏感，因此优质学校教育资源在空间布局上往往和房屋溢价较高的学区相一致，而可支配收入较高的群体一般具有更强的房价支付能力。因此本文数据印证了二者在空间分布层面的相关性。此外，数据也反映城市专任教师数量 ( $x_6$ ) 与城市优质小学教育资源规模呈现显著正相关。相较于其他反映城市发展基础的指标（如城市基础教育经费投入），城市专任教师规模对于形成城市优质小学教育资源的显著性更强，体现出发展优质教育资源过程中，培育专任教师团队和梯队的重要性。



表4 多元线性回归分析结果  
Tab. 4 Results of multiple linear regression analysis

变量	小学阶段		中学阶段	
	系数	显著性	系数	显著性
$x_1$ (城市人口规模)	-	-	-	-
$x_2$ (城镇化水平)	-	-	-	-
$x_3$ (城市人均国内生产总值)	-	-	0.245	0.000
$x_4$ (城市全体居民可支配收入)	0.548	0.000	-	-
$x_5$ (城市基础教育经费投入)	-	-	0.311	0.002
$x_6$ (城市专任教师数量)	0.374	0.000	0.312	0.001
$R$	0.718		0.690	

(2) 与小学阶段不同,数据反映城市优质中学资源规模与城市整体经济发展水平相关性更强。人均国内生产总值反映的是宏观经济运行状况,是衡量城市经济发展状况的指标。数据验证城市人均国内生产总值( $x_3$ )与区域基础教育经费投入( $x_5$ )分别和城市优质中学资源规模呈显著正相关。这体现出中学优质教育资源的发展与小学阶段相比,更依赖社会整体的经济水平和支撑。与小学阶段类似,城市专任教师规模与城市优质中学教育资源呈显著正相关,体现出教育中“人”的因素对于塑造优质教育资源的重要性。

(3) 此外,数据反映城市人口规模( $x_1$ )和城镇化水平( $x_2$ )与城市优质基础教育资源规模并无显著相关性。这一定程度上体现了中国基础教育在城市尺度上逐步迈向相对均衡的状态,即大城市的空间背景有助于优质基础教育资源的培育,中小城市的优质基础教育资源也形成一定规模;此外,这也体现出偏远小城市实现“教育逆袭”<sup>⑤</sup>的可能性。如地处大别山区的毛坦厂中学,被称为“超级中学”但充满争议的衡水中学,以及位于河南东部豫皖两省交界但被冠名“高考神校”和“最强县中”的河南郸城县第一高级中学等都是其中典型的案例。可见,人们对于优质基础教育资源的追求在小、中、大城市差异并不明显,特别是在“教育”越来越被认为是实现向上社会的流动的重要途径的背景下<sup>⑥</sup>,中小城市如何通过培育优质教育资源来实现地方发展的破局,教育如何成为地方融入区域发展大格局的重要资本等,都是在当前中国社会转型背景下理解教育与城市关系的鲜活案例和重要课题。

总体上看,两组比照分析的结果具有较高的一致性:①优质小学教育资源的形成和规模增长与城市居民经济自由度以及城市专任教师规模高度相关;②优质中学教育资源的形成和规模增长和城市本底经济社会发展水平高度相关。

## 5 结论与讨论

以地级市行政区为尺度基准,通过空间和模型演算,本文分析了中国优质基础教育资源的分布特征以及影响其形成的机制。首先,优质基础教育资源的分布格局及强度大体与中国社会经济发展大格局一致。小学基础教育资源和中学教育资源的区域格局和强度虽各有差异,但都体现出不平衡的发展特征,特别是在区域尺度上,体现出明显

⑤ 财新周刊编辑部. 逆袭清北不止靠分数:一所贫困县中学的秘诀. <http://weekly.caixin.com/2019-10-12/101470218.html>, 发布: 2019年10月14日;访问: 2019/10/15.

⑥ 新京报. 一名国家级贫困县考生的自述:高考是我唯一的出路. <http://baijiahao.baidu.com/s?id=1602721205910661053&wfr=spider&for=pc>, 发布: 2018/6/9;访问: 2019/10/15.

的东西部差异。此外，中国几大城市群，如京津冀、沪宁杭、珠三角、武汉都市圈以及成渝都市圈等，是优质基础教育资源的优势区域，体现出较强的优质基础教育资源集中度。这一空间差异特征得到对比组别一的机制分析结果的印证，即优质基础教育资源的形成深受城市人口规模、城镇化水平、城市经济发展水平、居民收入及生活水平以及城市教育发展的本底基础等因素影响。

本文针对具有优质教育资源城市的回归分析发现，城市的小学优质资源规模及中学优质资源规模的形成有不同的相关机制。小学阶段优质教育资源规模的形成深受城市居民财政自由度和城市小学专任教师数量两方面影响；于中学而言，城市整体经济水平、基础教育经费投入以及中学专任教师数量水平与优质教育资源规模之间具有显著的相关性。值得关注的是，虽然区域中心城市的优质教育资源强度虽然普遍较高，但非中心城市在培育和发展优质教育资源中体现出很强的活力。因此，在多元相关机制作用下，中国优质教育资源空间结构在当下及未来必定处于复杂动态变化之中，并将更为深刻地改变着城市与城市、城市与社会之间的互动关系。

从政治性的角度看，优质教育资源的培育和竞争一方面是非中心城市<sup>⑦</sup>，以及城市与乡村之间竞合关系的主要因素<sup>[47]</sup>，另一方面也是实现区域合作<sup>⑧</sup>的重要平台<sup>[48]</sup>。伴随着社会对于优质教育资源需求和关注度的不断上升，教育均衡性不仅仅是资源数量上的均衡，更是教育质量上的均衡。因此，优质教育资源的区域协调和发展问题将是当前和未来教育改革的重点。值得注意的是，中国基础教育资源的非均衡性深受中国教育属地管理体制和行政资源非均衡分布的影响。除援疆、援藏和西部教师培训班等国家推动下的跨区域教育资源交换行动之外，教育资源（含人/编制、物质/预算和理念/政策）的发展和流动带有强烈的地方性质和领地性<sup>[49]</sup>。行政资源与教育资源的深刻互嵌关系构成了中国教育行政体制的特征，也区别于当前西方基础教育体系的“社会资本—家长—学校—地方政府”多维参与的构建路径<sup>[50]</sup>。因此在中国背景下，“地方权力”（如制度外财政资源、政府投入偏好和非均衡性资源配置）对于基础教育资源的建设具有重要影响。区域行政地位的不平等和从属性关系，使得教育资源共享和流动受一定程度的阻碍，也对区域观指导下的跨行政区教育协同发展问题提出了新的挑战：从优质教育资源的空间过程审视城市（人口、政策和知识）互动和区域政治地理，从优质教育资源形成机制反思城市发展战略，从而进一步充实教育视角下的区域协调与发展研究具有重要意义。

从社会性的角度看，受优质教育资源空间分布的影响，人们向优质教育资源聚拢的过程中，促发了“人—教育—地”三维关系在流动中不断生产和重构（如教育绅士化和教育社区的产生）<sup>[51]</sup>；此外，伴随着人口的流动，人的教育需求需要在不同的地方得到满足，因此流动产生了新的教育需求和新的教育场景（如国际学校和打工子弟学校等）。特别对于处在学前、初等和中等教育阶段的随迁青少年儿童，其教育过程和体验深刻地受到流动过程和状态的影响，深刻影响着他们的城镇化体验<sup>[52]</sup>；相互地，教育过程也对这部分随迁受教育群体的地方融入具有显著影响。因此，优质教育资源在均衡化发展的进程中，教育将成为理解社会流动过程的重要视角：如何理解教育驱动并参与了流动行

⑦ 中国青年网。广东省教育厅：严肃处理故意策划“高考移民”学校。https://baijiahao.baidu.com/s?id=1632927914698148055&wfr=spider&for=pc，发布：2019/5/8，获取：2019/10/15。

⑧ 人民网。衡水中学进驻浙江引发轩然大波。http://edu.people.com.cn/n1/2017/0412/c1006-29204068.html，发布：2019/4/12，获取：2019/10/15。

为的发生和流动社会的建构；而流动又如何构成了教育体验和教育过程的重要空间元素既是中国教育资源空间结构的综合效应，也是未来需要深入研究和探索的问题。

本研究在应用上为地方推动优质基础教育资源的塑造和发展有一定的启示，有利于教育“提质”工程。但当前仍存在一定的不足。首先，如上所述，中国基础教育资源的非均衡分布受到行政资源非均衡分布的影响，但在指标体系构建中对于行政资源因素尚未充分考虑。此外，虽然人口规模、城市化、教育投入等指标确实与“人一地”关系有关，但是体现“地”这一维度的指标仍有待挖掘。其次，优质基础教育资源资源格局的形成既有现时机制，也深受历史因素和发展历程的影响。碍于指标统计体系和数据来源的统一性，本文尚未能开展时间轴线的变化分析，以强化优质教育资源格局形成机制的判别；在研究方法上，本文虽然采用了新的图形表达方法，但机制的分析仍采用了传统的数量模型。因此对于采用多源时空信息，创新“数字”和“地图”耦合分析方法上仍有待突破。

### 参考文献(References)

- [1] Munro M, Turok I, Livingston M. Students in cities: A preliminary analysis of their patterns and effects. *Environment and Planning A*, 2009, 41(8): 1805-1825.
- [2] Smith D P. 'Student geographies', urban restructuring, and the expansion of higher education. *Environment and Planning A*, 2009, 41(8): 1795-1804.
- [3] Adams D. Educational planning. *Science*, 1973, 179(4079): 1254.
- [4] Platt W J. *Research for Educational Planning: Notes on Emergent Needs*. Paris: Unesco HEP, 1970.
- [5] Stone R. Input-output and demographic accounting: A tool for educational planning. *Minerva*, 1966, 4(3): 365-380.
- [6] Kaufman R A. *Educational System Planning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1972.
- [7] Blaug M. Approaches to educational planning. *Economic Journal*, 1967, 77(306): 262-287.
- [8] Ryba R H. The geography of education and educational planning. *Conceptual Schemes*, 1971, 1(1): 7.
- [9] Hones G H, Ryba R H. Why not a geography of education? *Journal of Geography*, 1972, 71(3): 135-139.
- [10] Pacione M. The geography of educational disadvantage in Glasgow. *Applied Geography*, 1997, 17(3): 169-192.
- [11] Sohoni D, Saporito S. Mapping school segregation: Using GIS to explore racial segregation between schools and their corresponding attendance areas. *American Journal of Education*, 2009, 115(4): 569-600.
- [12] Mulaku G C, Nyadimo E. GIS in education planning: The Kenyan school mapping project. *Survey Review*, 2011, 43(323): 567-578.
- [13] Yoon E S, Lubienski C. Thinking critically in space: Toward a mixed-methods geospatial approach to education policy analysis. *Educational Researcher*, 2018, 47(1): 53-61.
- [14] Butler T, Robson G. Social capital, gentrification and neighbourhood change in London: A comparison of three south London neighbourhoods. *Urban Studies*, 2001, 38(12): 2145-2162.
- [15] Thrupp M. School admissions and the segregation of school intakes in New Zealand cities. *Urban Studies*, 2007, 44(7): 1393-1404.
- [16] Lubienski C, Lee J. Geo-spatial analyses in education research: The critical challenge and methodological possibilities. *Geographical Research*, 2017, 55(1): 89-99.
- [17] Hubbard P. Geographies of studentification and purpose-built student accommodation: Leading separate lives? *Environment and Planning A*, 2009, 41(8): 1903-1923.
- [18] Fincher R, and Shaw K. The unintended segregation of transnational students in central Melbourne. *Environment and Planning A*, 2009, 41(8): 1884-1902.
- [19] Witten K. Educational restructuring from a community viewpoint: A case study of school closure in Invercargill, New Zealand. *Environment and Planning C*, 2003, 21(2): 203-223.
- [20] Hamnett C, Ramsden M, Butler T. Social background, ethnicity, school composition and educational attainment in East London. *Urban Studies*, 2007, 44(7): 1255-1280.
- [21] Webber R, Butler T. Classifying pupils by where they live: How well does this predict variations in their GCSE results?

- Urban Studies, 2007, 44(7): 1229-1253.
- [22] Gordon T, Holland J, Lahelma E. Making Spaces: Citizenship and Difference in Schools. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2000.
- [23] Yuan Z, Qian J, Zhu H. The Xinjiang class: Multi-ethnic encounters in an eastern coastal city. *The China Quarterly*, 2017, 232: 1094-1115.
- [24] Shen Youlu. Research on fair allocation of basic education resources. *Education Research Monthly*, 2009(12): 16-21. [沈有禄. 基础教育资源配置公平研究. *教育学术月刊*, 2009(12): 16-21.]
- [25] Liu Hongye, Chen Wen. A review of research on the distribution of basic education resources in China. *Progress in Geography*, 2017, 36(5): 557-568. [刘宏燕, 陈雯. 中国基础教育资源布局研究述评. *地理科学进展*, 2017, 36(5): 557-568.]
- [26] Liu Tianbao, Zheng Liwen, Du Peng. Spatial characteristics and distribution pattern of the equilibrium level of municipal compulsory education resources —Take Dalian primary school as an example. *Economic Geography*, 2018, 38(7): 67-74. [刘天宝, 郑莉文, 杜鹏. 市域义务教育资源均衡水平的空间特征与分布模式: 以大连市小学为例. *经济地理*, 2018, 38(7): 67-74.]
- [27] Tu Tangqi, Yan Dongsheng, Chen Jianglong, et al. Evolution of compulsory educational facilities in urban Nanjing. *Scientia Geographica Sinica*, 2019, 39(3): 433-441. [涂唐奇, 闫东升, 陈江龙, 等. 南京城市义务教育设施空间演化. *地理科学*, 2019, 39(3): 433-441.]
- [28] Wu Lei, Jiao Huafu, Ye Lei, et al. Temporal and spatial characteristics of provincial education urbanization in China and its influencing factors. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(1): 58-66. [吴磊, 焦华富, 叶雷, 等. 中国省际教育城镇化的时空特征及影响因素. *地理科学*, 2018, 38(1): 58-66.]
- [29] Yu Yang, Han Zenglin, Peng Fei, et al. Spatio-temporal changes of the compulsory education resources allocation difference in Liaoning Province. *Areal Research and Development*, 2016, 35(6): 21-26. [于洋, 韩增林, 彭飞, 等. 辽宁省义务教育资源配置差异的时空演变分析. *地域研究与开发*, 2016, 35(6): 21-26.]
- [30] Zhao Lin, Wu Dianting, Wang Zhihui, et al. Spatio-temporal pattern and influencing factors of the allocation of rural basic education resources in China. *Economic Geography*, 2018, 38(11): 39-49. [赵林, 吴殿廷, 王志慧, 等. 中国农村基础教育资源配置的时空格局与影响因素. *经济地理*, 2018, 38(11): 39-49.]
- [31] Zhao Chenxu, Shao Jing'an, Guo Yue, et al. Spatial pattern evolvement characteristics of rural schools and their development level in the mountainous area. *Geographical Research*, 2016, 35(3): 455-470. [赵晨旭, 邵景安, 郭跃, 等. 山区乡村学校空间格局演变特征及发展水平. *地理研究*, 2016, 35(3): 455-470.]
- [32] Peng Yongming, Wang Zheng. Space operation of rural primary and secondary school location. *Acta Geographica Sinica*, 2013, 68(10): 1411-1417. [彭永明, 王铮. 农村中小学选址的空间运筹. *地理学报*, 2013, 68(10): 1411-1417.]
- [33] Su Fei, Mo Xiaohang, Wei Min, et al. The equalization of the general high school education and its obstacle factors in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2017, 37(10): 1478-1485. [苏飞, 莫潇杭, 魏敏, 等. 中国普通高中教育均等化及障碍因素分析. *地理科学*, 2017, 37(10): 1478-1485.]
- [34] Wang Fan, Bai Yongping, Zhou Liang, et al. Spatial pattern and influencing factors of the equalization of basic education public service in China. *Geographical Research*, 2019, 38(2): 285-296. [汪凡, 白永平, 周亮, 等. 中国基础教育公共服务均等化空间格局及其影响因素. *地理研究*, 2019, 38(2): 285-296.]
- [35] Dai Teqi, Liao Cong, Hu Ke, et al. Secondary school allocation optimization towards equal access: A case study on Shijingshan District, Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2017, 72(8): 1476-1485. [戴特奇, 廖聪, 胡科, 等. 公平导向的学校分配空间优化: 以北京石景山区为例. *地理学报*, 2017, 72(8): 1476-1485.]
- [36] Dai Teqi, Wang Liang, Zhang Yuchao, et al. Optimizing school distribution with constraints of school size after school consolidation in rural China: A case study of Yanqing District, Beijing City. *Progress in Geography*, 2016, 35(11): 1352-1359. [戴特奇, 王梁, 张宇超, 等. 农村学校撤并后规模约束对学校优化布局的影响: 以北京延庆区为例. *地理科学进展*, 2016, 35(11): 1352-1359.]
- [37] Yang Huimin, Zhang Xiangling, Li Li, et al. Changing spatial pattern and accessibility of primary and secondary schools in a poor mountainous county: A case study of Song County, Henan Province. *Progress in Geography*, 2018, 37(4): 556-566. [杨慧敏, 张香玲, 李立, 等. 山区贫困县中小学空间格局变化与可达性分析: 以河南省嵩县为例. *地理科学进展*, 2018, 37(4): 556-566.]
- [38] Tang Pengfei, Xiang Jingjing, Luo Jing, et al. Spatial accessibility analysis of primary schools at the county level based on the improved potential model: A case study of Xiantao City, Hubei Province. *Progress in Geography*, 2017, 36(6):

- 697-708. [汤鹏飞, 向京京, 罗静, 等. 基于改进潜能模型的县域小学空间可达性研究: 以湖北省仙桃市为例. 地理科学进展, 2017, 36(6): 697-708.]
- [39] Lu Mengqiu. Analysis on school revocation and consolidation and the service radius of rural compulsory education. *Economic Geography*, 2016, 36(1): 143-147. [陆梦秋. 撤点并校背景下农村义务教育服务半径分析. 经济地理, 2016, 36(1): 143-147.]
- [40] Yuan Zhenguo. Promoting education equality: Development and reformation. *Exploration and Free Views*, 2015(5): 10-12. [袁振国. 促进教育公平: 发展是前提, 改革是动力. 探索与争鸣, 2015(5): 10-12.]
- [41] Gao Peichao, Liu Zhao, Xie Meihui, et al. Cartogram: A review and prospective. *Geomatics & Spatial Information Technology*, 2016, 39(6): 211-215. [高培超, 刘钊, 谢美慧, 等. Cartogram属性地图: 理论概述与研究展望. 测绘与空间地理信息, 2016, 39(6): 211-215.]
- [42] Chen Yi, Zhao Yunfang, Du Xiaomin. Overview of cartogram algorithm. *Journal of System Simulation*, 2016, 28(9): 1970-1978. [陈谊, 赵云芳, 杜晓敏. 变形统计地图构建方法综述. 系统仿真学报, 2016, 28(9): 1970-1978.]
- [43] Wang Lina, Jiang Nan, Li Xiang, et al. A survey of cartogram. *Journal of Computer-Aided Design & Computer Graphics*, 2017(3): 393-405. [王丽娜, 江南, 李响, 等. Cartogram表示方法研究综述. 计算机辅助设计与图形学学报, 2017(3): 393-405.]
- [44] You Xiaojun, Zhao Guanglong, Du Debin, et al. Spatial pattern and formation mechanism of higher education investment of China. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(2): 180-187. [游小珺, 赵光龙, 杜德斌, 等. 中国高等教育经费投入空间格局及形成机理研究. 地理科学, 2016, 36(2): 180-187.]
- [45] Yuan Z, Guo J, Zhu H. Confucius Institutes and the limitations of China's global cultural network. *China Information*, 2016, 30(3): 334-356.
- [46] Wang Fan, Bai Yongping, Zhou Liang, et al. Spatial pattern and influencing factors of the equalization of basic education public service in China. *Geographical Research*, 2019, 38(2): 285-296. [汪凡, 白永平, 周亮, 等. 中国基础教育公共服务均等化空间格局及其影响因素. 地理研究, 2019, 38(2): 285-296.]
- [47] Yu Lisen. Education: An important lever for city competition. *City Development*, 2010(30): 17-18. [喻立森. 城市教育竞争力是撬起城市综合竞争力的重要杠杆: 兼评《中国城市教育竞争力比较——探寻宁波方位》. 城市建设, 2010(30): 17-18.]
- [48] Gao Shuguo. On educational comprehensive competitiveness of urban agglomeration and education cooperative district. *Exploring Education Development*, 2006, 26(1): 23-27. [高书国. 我国四大城市群教育综合竞争力与教育合作区的战略构想. 教育发展研究, 2006, 26(1): 23-27.]
- [49] Zhou Zhiren, Chen Jiahao. Government transformation and system construction: A political analysis of educational resource allocation in China. *Administrative Tribune*, 2010, 17(4): 1-7. [周志忍, 陈家浩. 政府转型与制度构建: 中国教育资源配置的政治分析. 行政论坛, 2010, 17(4): 1-7.]
- [50] Yan Fengqiao. The analyses of administrative and financial reform of primary and secondary education in selected countries. *Comparative Education Review*, 2007, 28(11): 32-38. [阎凤桥. 国外基础教育管理及财政体制改革. 比较教育研究, 2007, 28(11): 32-38.]
- [51] Mao Fengfu, Luo Gangfei, Pan Jiashun. The effect of elementary education on the price of Hangzhou school district housing. *Urban and Environmental Studies*, 2014(2): 53-64. [毛丰付, 罗刚飞, 潘加顺. 优质教育资源对杭州学区房价影响研究. 城市与环境研究, 2014(2): 53-64.]
- [52] Gao Xuelian. The after-school worlds of urban and rural migrant children. *Social Science of Beijing*, 2017(9): 24-33. [高雪莲. 区隔的童年: 城市儿童与乡村流动儿童的课余世界. 北京社会科学, 2017(9): 24-33.]

## Analysis of the spatial structure, mechanism and social-political effects of the high-quality basic educational resources in China

YUAN Zhenjie<sup>1,2,3</sup>, GUO Junwanguo<sup>4</sup>, YANG Yunying<sup>5</sup>, ZHU Hong<sup>1,2,3</sup>

(1. Centre for Human Geography and Urban Development, School of Geographical Sciences, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China; 2. Guangdong Provincial Center for Urban and Migration Studies, Guangzhou 510006, China; 3. Southern Marine Science and Engineering Guangdong Laboratory(Zhuhai), Zhuhai 519082, Guangdong, China; 4. Yiyang Party School of City Party Committee, Yiyang 413000, Hunan, China; 5. Melbourne Graduate School of Education, The University of Melbourne, Parkville 3010, Australia)

**Abstract:** Education is not only important for strengthening a country's population quality and comprehensive power but key in reshaping the "man-land" relations in a country. This article reviews studies on the distribution of educational resources in both Chinese and Anglophone literature and summarizes the research gaps in the Chinese literature, which include but are not limited to the downplay of the analysis of mechanism and comprehensive effects of the spatial structure of educational resources. Employing different map-making technologies and mechanism-analysis methods, this article dives into three findings. First, though spatial features are slightly different between primary school level and middle school level, eastern regions generally have higher quality educational resources than western regions. In addition, urban agglomerations, including Beijing-Tianjin-Hebei, Shanghai-Ningbo-Hangzhou, and the Pearl River Delta, have an advantage in attracting and cultivating high-quality educational resources. Second, the quantity of high-quality primary school resources is positively correlated with annual per capita disposable income of urban households and number of full-time primary school teachers. The quantity of high-quality middle school resources is positively correlated with the comprehensive economic and social performance of the city. Third, when affected by multiple mechanisms, the spatial structure of China's high-quality educational resources is dynamic and deeply intertwines with the interrelations between cities as well as between the societies within each city. This article contributes both to the understanding of the unequal spatial structure of high-quality educational resources in China and to the analysis of complex socio-political effects on this transforming structure. Its findings encourage further research on the connection between the spatial structure of a region's educational resources and its cooperation and geopolitics as well as on the resulting social mobility among different social strata. Study limitations include: place-related elements, such as local political resources, were not sufficiently considered when selecting factors; there is a lack of longitudinal analysis; and not enough attention is paid to the combination of number-based data and geo-information-based data in analyses.

**Key words:** educational resources; educational equality; spatial structure; basic education