

学区房的溢价究竟有多大： 利用“租买不同权”和配对回归的实证估计

胡婉旻 郑思齐 王 锐*

摘 要 中国城市居民只有在学区中买房（而非租房）才能享有学区内小学的入学权。本文借助“租买不同权”的入学制度，以及学区房与相邻非学区房的配对回归，更好地处理特征价格模型中的遗漏变量，精确测度优质教育资源的隐含价格。结果表明，2011年北京重点小学学区房的溢价约为8.1%。将基础教育资源与住房租买形式挂钩的制度安排，是中国城市居民过度偏好住房自有的重要原因之一，会扭曲居民住房选择和资源配置，造成优势区位房价过高。

关键词 学区房，租买不同权，配对回归

一、引 言

近年来，中国城市中住房价格的变化除了受宏观经济和政策的直接影响外，也表现出明显的空间不均衡性——公共服务供给短缺和布局不平衡使得占有较多公共资源优势的大城市房价明显偏高且上涨较快，而城市内优质公共品（如重点小学）周边也面临更大的房价压力。¹以北京为例，“重点小学”和“三甲医院”在所有小学和医院中的比重均低于10%，且其中超过60%集中在内城（三环内）。Zheng and Kahn（2008）的研究表明，地铁、学校、绿地和空气质量等公共品能够解释北京市房价空间差异的1/4。上海优质学区中的住房在市场繁荣期具有更高的房价涨幅（冯皓和陆铭，2010）。

实际上，随着中国城市内居民流动性的增强和住房市场的逐步成熟，居住选址（residential location choice）已经成为居民获得教育、医疗、交通及环境质量等地方公共品（local public goods）的中间机制，住房市场承担了城

* 胡婉旻，清华大学建设管理系房地产研究所、加州大学洛杉矶分校 Luskin 公共事务学院；郑思齐，清华大学建设管理系房地产研究所；王锐，加州大学洛杉矶分校 Luskin 公共事务学院。通信作者及地址：郑思齐，北京市清华大学10号楼，100084；电话：18611045757；E-mail：zhengsiqi@tsinghua.edu.cn。本文受到国家自然科学基金（70973065、71273154、7132230）、教育部新世纪人才支持计划（NCET-12-0313）和清华大学自主科研计划的资助，特此致谢。感谢陆铭、两位匿名审稿人和编辑的重要建议，感谢孙聪的科研协助。文责自负。

¹ 见 <http://house.focus.cn/news/2009-08-26/744260.html>。

市公共资源空间配置的重要功能。居民“用脚投票”的机制直接影响住房价格。这意味着必须系统而不能孤立地看待当前房地产市场中的房价问题，公共资源空间供求不匹配可能是导致房价空间差异和波动过大的结构性问题之一。

本文试图从住房所有权的公共品资源优势这一角度提供一个新的证据。在义务教育阶段，中国城市中也存在“学区”的安排。但与西方国家不同，在中国大部分城市中，居民只有在学区中买房才能够将孩子送到该学区中的学校中读书，而租房者是被排除在外的。同时，中国城市中的优质教育资源非常稀缺，例如北京的重点小学数量占所有小学的比例不足 10%，好学校和一般学校的教学质量存在很大差距。在计划生育政策下，每个家庭只有一个孩子，“望子成龙”的家长愿意付出很高的代价将自己的孩子送到最好的学校中，其中最重要的途径就是在好学校的学区中买房。一个典型的例子是，北京市海淀区位置紧邻的建筑形式和年代基本类似的住宅楼，仅存在是否为中关村一小学区房的差异，学区房与非学区房的价格在 2007 年相差了约 6000 元/平方米，前者价格的年增速（39%）是后者（26%）的 1.5 倍。² 这种将基础教育资源与住房租买形式挂钩的“租买不同权”制度安排，有可能会带来资源配置和居民住房选择行为的扭曲。

本文以北京市为例，采用两个“比对”的实证策略来分析优质小学资源对住房市场中价格和租金的影响。第一个“比对”策略是为了解决遗漏变量问题。在实证研究中，一般采用特征价格（hedonic）模型测算各类公共品和宜居性特征在房价中的资本化效应（Zheng and Kahn, 2008；郑思齐，2012；王铁军等，2007）。但传统的特征价格模型难以剔除不可观测变量对房价的影响，而这些变量很可能是与小学分布空间相关的，因此会导致房价中学校溢价的估计偏误。这种遗漏变量问题是目前教育质量在房价中的资本化研究领域中学者致力于解决的关键实证问题。我们借鉴边界固定效应法（boundary fixed effect method, BFE）的思路，选取城六区 40 所“重点小学”，将重点小学周边相互紧邻的学区房与非学区房进行配对，利用配对回归（matching regression）更好地剔除了除学区之外的其他区位属性，测得学区对房价和租金的“纯”影响。在此基础上，实施第二个“比对”策略，比较房价和租金各自的配对回归中学校质量的影响系数差异。这是因为，学校质量可能会通过群分效应引发学区边界两侧在其他社会人口统计特征上的差异，这仍然会带来房价配对回归中学校系数的偏误。这些特征（例如更高的社区居民收入或受教育程度）同时也会反映到住房租金中，租金与房价的唯一差

² 中国不动产研究中心的《北京教育地产分析报告》。

异就在于进入学区中重点小学的权利仅附着在住房所有权上,因此比对房价与租金的配对回归结果,能够更好地验证优质教育资源可得性的确是推高房价的关键因素。

本文第二部分回顾了公共品提供、教育资源供给与房地产市场关系的相关研究;第三部分讨论了变量选择、数据处理方法和计量模型选择;第四部分报告了特征价格模型和配对回归模型的回归结果及稳健性检验;第五部分是结论。

二、文献回顾

学校质量在住房价值中的资本化效应一直是研究公共服务对住房市场影响的一个重要话题。Oates (1969) 最早通过分析公立学校在每个学生上的支出与房地产价格之间的关系,证明了居民通过搬迁居住地选择公共品的机制确实存在。早期研究中,Rosen and Fullerton (1977) 以及 Judd and Watts (1981) 利用特征价格模型证实了住房价值与学校质量之间存在统计意义上的显著正相关性。当然,住房价格除了受学校质量影响外,还与本地公共服务和宜居性特征等一系列区位因素紧密相关,传统的特征价格模型难以将住房自身、住户以及社区等所有影响住房价值的特征都加以控制,因而不可避免地存在遗漏变量偏误 (omitted variables) 问题。学者们为解决这一问题尝试了多种改进方法,如边界固定效应法 (boundary fixed effect method, BFE)、工具变量法 (instrumental variable) 等。一些研究 (如 Weimer and Wolkoff, 2001; Downes and Zabel, 2002; Gibbons and Machin, 2003, 2006 等) 采用工具变量法消除内生偏误。Rosenthal (2003) 利用外部学校评估作为学校质量的工具变量,发现英国住房价格对考试成绩的弹性约为 +0.05。但此类采用工具变量的研究往往会由于工具变量的有效性问题而受到质疑 (Nguyen-Hoang and Yinger, 2011)。

边界固定效应法 (BFE) 是在此类研究中控制不可观测因素时较为常用的方法,也是本文将要使用的实证方法。Black (1999) 对此的研究具有开创性。通过对比学区³边界两侧非常靠近的房屋之间价值的差异,Black 发现学校质量对住房价值有正向影响,但资本化效应要远远小于传统特征价格模型的估计结果,意味着遗漏变量与学区质量是正相关的,会导致传统特征价格模型中的资本化效应被高估。后来 Gibbons *et al.* (2009) 以及 Fack and Grenet

³ 在美国,具有教育行政权和课征教育税权力的地方教育行政区域一般被简称为学区 (school district)。学区下又以招生区 (school attendance zone, 又称 catchment area) 来确定具体每个公立学校的招生范围。因此,美国的招生区概念与我国语境中的学区概念相对应。如无特指,本文中学区特指确定学校招生范围的招生区 (attendance zone)。

(2010) 等学者又拓展了这种研究方法。Fack and Grenet (2010) 通过计算学区边界一侧所有房屋交易价格的加权平均值得到一个参照价格, 并将该参照价格与学区边界另一侧的样本房屋配对, 以此控制不可观测的社区特征影响, 发现学校平均考试成绩每提高一单位标准差, 房价就会上涨 1.4%—2.4%。为进一步控制跨学区边界不可观测的社区特征变量, Gibbons *et al.* (2009) 在边界固定效应法的基础上加入配对回归, 同时控制房屋到学区边界距离对价格影响的趋势变化项, 发现当学校成绩变化 1 单位标准差, 住房价格会上升约 3%。然而, 边界固定效应只能降低但并不能完全消除所有遗漏变量问题, 特别是在存在居住群分 (residential sorting) 时更是如此 (Kane *et al.*, 2006)。所谓居住群分, 是指存在异质性偏好的不同群体对各类公共品的支付意愿不同, 市场竞租会形成不同群体分开居住的现象。同群效应等社会互动 (social interaction) 和地方私人品 (如饭馆和零售店) 在类似偏好居民附近的聚集会形成内生的宜居性特征, 加剧居住选址和公共品消费的群分 (Waldfogel, 2008; Zheng and Kahn, 2012)。这意味着, 在学区边界的两侧, 尽管最开始可能仅有学校质量的差异, 但由于高技能者更偏好教育资源且具有更强的支付能力, 他们会更多地聚集在好的学区中, 这种高质量人力资本的集聚引发同群效应, 从而吸引更多高技能群体以及高层次消费场所前来。这种“滚雪球”效应会使得学区边界两侧不仅仅存在学校质量的差异, 还可能会有社区人口素质的差异。社区人口素质的差异往往是难以被精确控制的, 所以边界固定效应法也可能会高估学校质量在房价中的资本化水平。

学者们探索了多种实证策略, 来部分克服居住群分可能带来的估计偏误问题。Bayer *et al.* (2007) 将社区人口特征变量 (如收入、教育水平等) 直接加入特征价格模型中, 发现其影响很显著, 并且会降低学校质量对房屋价值影响的估计系数。但是由于家庭同时选择房价和学校质量, 进而影响到社区人口的收入和教育水平构成, 因此在模型中加入这些社区人口特征变量也会导致内生偏误问题 (Butler, 1982; Nguyen-Hoang and Yinger, 2011)。采用对住房市场多期观测所得的面板数据可以克服边界固定效应方法的缺陷。例如 Clapp *et al.* (2008) 利用康涅狄格州跨度 11 年的面板数据, 加入镇以及普查区的固定效应来控制不可观测的区位特征, 发现采用不同时间跨度的样本, 学生考试成绩对住房价值的影响不同。Dhar and Ross (2012) 利用康涅狄格州学区边界附近住房交易的重复截面数据, 发现考试成绩对住房价格有显著影响, 但是影响效果显著低于普通最小二乘 (OLS) 回归和传统边界固定效应法得到的结果。还有一些研究采用单套住宅的重复交易数据来控制房屋固定效应。例如 Figlio and Lucas (2004) 利用佛罗里达州住宅重复交易数据, 在控制考试成绩等可观测的学校特征后, 验证了住房市场会对州政府发布的学校质量评级作出反应。但是这种基于学校质量变化的资本化效应识别也存在缺陷: 此类学校质量评级的数据变化很小; 相比截面数据, 对

学校质量的测量误差在面板数据中会造成更严重的向下偏误;一些随时间变化的不可观测变量也会导致结果误差。还有一些研究利用学区重新划分的外生政策冲击来观察房价对学校质量突然变化的反映。Reback (2005)、Kane *et al.* (2005)、Ries and Somerville (2010) 都发现房价会由于外生的学区边界或招生规则变化而变化——能够进入更好质量的学校会明显提高住房价格。

由于微观数据所限,对中国城市中学校质量资本化效应的研究还非常少,更多的是在省或城市层面分析教育公共投入对住房市场的影响。梁若冰和汤韵 (2008) 利用动态面板回归模型检验了中国 35 个大中型城市的住房价格与地方公共品供给之间的关系,却未能发现教育资源对当地商品房价格存在重要影响。这可能是因为文章采用的城市加总数据对衡量中、小学教育质量对房价的影响较为粗糙。周京奎和吴晓燕 (2009) 将每个省的大学、中学、小学数量和专任教师人数作为测量教育投资的指标,采用省级面板数据分析公共投资对房地产市场的价格溢出效应,发现在省级水平上中学数量在房地产和土地价格中存在显著的资本化效应。郭小东和陆超云 (2009) 通过对我国 197 个城市人均教育支出等相关数字的非平衡面板数据分析,证明了教育等公共服务水平对我国房地产价格影响的切实存在。类似地结论在邵挺和袁志刚 (2010) 利用 2001—2007 年全国 35 个大中城市的面板数据进行的研究中也得到了验证。上述这些城市宏观层面的研究证实了教育等公共服务水平对房价存在一定影响,但不能识别城市内部教育质量空间差异在房价中的资本化效应。冯皓和陆铭 (2010) 利用上海市 52 个区域面板数据以及上海市示范性实验性高中命名的自然实验,证实上海市各区域基础教育资源数量和质量上的差异已经部分体现在房价上。但是,他们研究中的区域范围偏大,难以很好地识别出教育质量在房价中的资本化效应。Zheng and Kahn (2008) 利用北京房地产市场微观交易数据,度量小区到优质学校的距离,证实距离优质学校较近的住房确实有更高的价格。但由于没有考虑我国学区划分的制度性因素,这一结果可能混杂了学区的入学权利与学校可达性对房价的影响效果。同时上述研究也没有能够有效控制不可观测的区位变量以及居住群分所导致的估计偏误。本文将采用两个“比对”的实证策略,致力于更好地缓解上述估计偏误问题,得到更为准确的资本化效应估计值。

三、数据和方法

本文在现有研究的基础上,利用北京市住房交易的微观数据,借鉴边界固定效应法 (BFE) 的思路,在“重点小学”学区范围边界处进行样本配对,利用差分模型控制大部分不可观测的区位特征,以更好地估计教育质量在房价中的资本化效应;同时利用我国小学招生政策中的“租买不同权”制度特

征, 对比这些配对样本的房价差异和租金差异, 观察学校质量所引发的那些其他社会人口因素在学区边界上的差异是否会显著, 得到学校质量在房价中资本化效应的更为稳健的估计。在这一部分, 我们将首先介绍北京市学区划分和教育资源质量度量的基本制度背景, 之后介绍数据情况, 以及两个“比对”的实证方程形式和变量设定。

(一) 北京市学区划分及教育资源质量判定

1986 年颁布的《义务教育法》确立了我国义务教育阶段 (小学和初中) “就近入学” 的招生政策, 此后我国大部分城市的小学 and 初中均以各学校划定的学区为依据进行招生。与多数欧美国家不同, 我国没有物业税 (property tax) 作为学区内学校建设和运转的资金来源, 因此这些小学和初中主要依靠地方政府的一般性财政支出支持。我国公立学校的学区通常以居住小区为单位划分, 每一居住小区经常由一栋或多栋中高层居民楼组成。学区在空间上并不一定连续。同时, 由于旧小区拆迁、新小区开发以及其他由教育主管部门做出的变动, 学区范围每年可能会出现小幅度调整。学校每年发布当年的招生简章, 其中明确指定属于本学校学区范围的居住小区, 且规定只有房屋产权人 (持有房屋产权证或购房凭证) 才有资格在不缴纳择校费的情况下获得入学名额。值得指出, 相关证据表明虽然这种按学区划片招生的政策被小学普遍采用, 却并没有在初中招生中被严格遵守 (冯皓和陆铭, 2010)。初中通常会通过其他途径招收学区之外的学生, 例如特长生入学、特色实验学校 (班) 入学、缴纳高额择校费等。据报道, 目前北京通过划片、电脑派位等就近入学方式入学的人群已经降至不足 50%⁴, 但这一比例对于小学则小于 10%。因此, 本文以小学为对象开展研究。

北京市城六区共有 493 所小学 (图 1)⁵, 在全市域范围内则有 1090 所小学。原则上, 每一正规居住小区内的住房都处于某一学校的学区范围内。⁶ 这些学校的质量存在明显差异。北京市教育委员会在 20 世纪 50 年代曾指定了 40 所市级“重点小学”, 仅占城六区全部小学数量的 8.1% (全市域全部小学数量的 3.7%), 如图 1 所示。这些重点小学享受了北京市政府诸多政策支持, 获得的教育资源投入远优于普通小学。由于担心引发教育不公平、拉大校际教育质量差距等问题, 这一“重点学校制度”在 2000 年左右被取消。尽管如此, 在资金和教师等方面多年的投资以及长期积累的声誉, 使得在重点学校制度被正式取消十多年后, 这 40 所原市级重点小学仍然被家长们认为是北京

⁴ 参考“北京市民为什么对小升初不满意”, 21 世纪教育研究院, 2011 年 9 月, <http://finance.sina.com.cn/review/sbzt/20110901/165010418693.shtml>。

⁵ 根据北京市教育委员会网站数据整理, 见 <http://zfxgk.beijing.gov.cn/columns/63/3/297567.html>。

⁶ 非正规城市居住区 (如“城中村”等) 中的居民主要为农村移民和临时性劳动力。而在包括北京在内的我国多数城市中, 这些非正规居住区内居民并不具备城市公立学校的入学资格。

市教育质量最好的一批小学。⁷北京市并不公开发布人均学生支出、师生比例、标准化考试成绩等详细的学校质量数据。由于缺乏这些衡量学校质量的手段,由北京市教育委员会在 20 世纪 50 年代指定的这一重点小学名录是家长们比较小学质量时最重要的参考信息。因此,本文中也采用“重点小学”作为优质教育的度量指标⁸,探讨学校质量优势是否以及以何种程度带来住房价格的溢价。

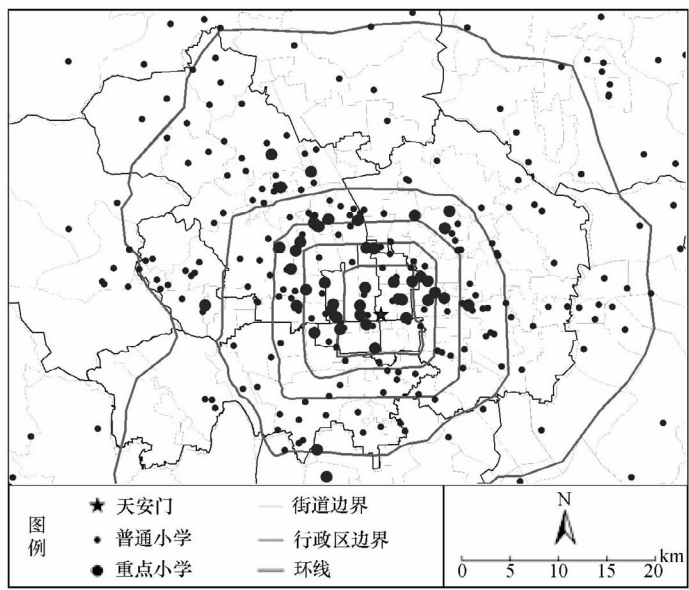


图 1 北京市小学空间分布图

正如上文所言,北京市小学学区的边界在空间上通常并不连续。平均而言,一个重点小学与其周边学区房的距离会近于非学区房,但也存在某些非学区房穿插分布在学区房中间、距离重点小学也较近的情况。这类非学区房通常是在城市成熟区位上的新建小区,但由于重点小学招生名额有限而未被划入重点小学学区内。我们也做了一系列回归模型,试图寻找决定某小区是否为重点小学学区房的关键因素,但回归结果显示,我们目前所掌握的小区物理特征和区位特征都缺乏解释能力。这意味着,一个小区是否是重点小学的学区房,可能受到许多难以观察和度量的历史因素和其他因素的影响。图 2 以北京市的一个重点小学周边学区房和非学区房的分布为例,形象地显示了

⁷ 参考 http://www.ah.xinhuanet.com/news/2012-01/19/content_24574617.htm (“网曝北京小学择校费高达 25 万 网友称拼爹升学”,2011 年 1 月 19 日)和 http://www.bj.xinhuanet.com/bjpd_sdzx/2009-07/20/content_17147367.htm (“学区房受家长追捧价格畸高 教育资源配备不合理”,2009 年 7 月 20 日)。

⁸ 本文并未考虑一些教育质量较高但不被政府列为“重点小学”的民办小学(私立小学)。这是因为,第一,目前对民办小学教育质量的度量尚有难度,难以直接与公立学校教育质量进行比较;第二,根据国家政策,就近入学招生政策一般只在公立小学中强制实施,民办小学不存在学区的概念,因此我们无法利用配对回归和“租买不同权”的实证策略在住房市场观察到民办小学的溢价;第三,考虑到北京全市域范围内仅有 21 所民办小学,占全部 1090 所小学的 1.93%,比重较小,所以不会对本文的实证结果产生实质影响。

这种学区房与非学区房小区在空间上的混杂现象。这正是我们难以选用倾向评分法 (propensity score method, PSM) 进行小区配对的原因。⁹ 不过, 这种空间上的混杂为我们基于 BFE 方法寻找“学区房—非学区房”配对组提供了很好的条件。同时, BFE 方法也更适合去剔除这些在空间上具有相关性和连续性的遗漏变量, 这正是住房市场这种具有明显区位特征的市场的重要特点。下文将对配对回归方法进行详细讨论。

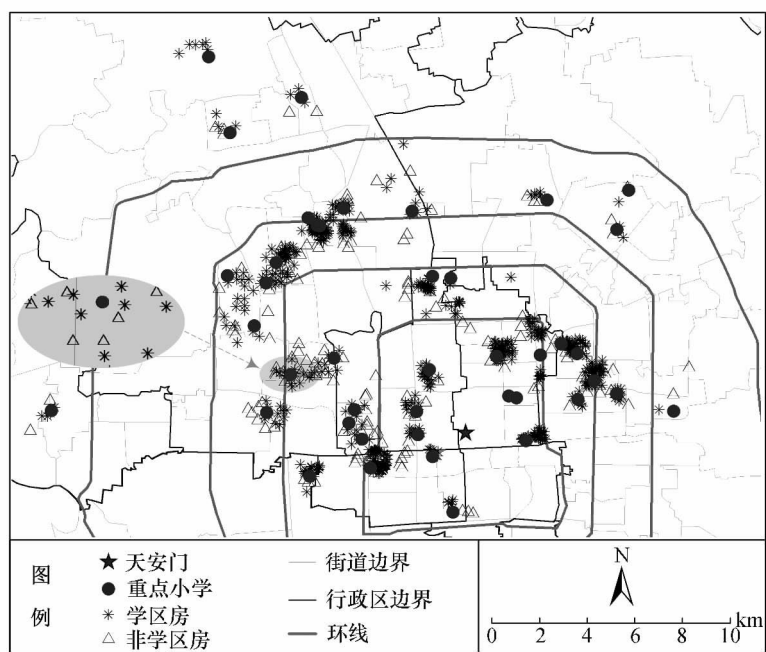


图 2 重点小学样本周边学区房和非学区房空间分布图

⁹ 感谢审稿人的提示,帮助我们更加深入地思考倾向评分法(PSM)和边界固定效应(BFE)各自的优劣势。倾向评分法是一种应用广泛的利用多维信息选择对照组的方法。该方法通过分析影响处置组(treatment group)和对照组(control group)的关键因素,将其作为解释变量,建立回归方程去解释各样本成为处置组(在本文中是该小区是否为重点小学的学区房)的概率,倾向评分值相同或非常相近的两个样本,可认为背景相似,接受处置的概率接近随机。但 PSM 方法的使用有两个关键点:其一是假设能够寻找到所有影响分组的因素,不存在无法识别的影响因素,否则 PSM 方法仍然无法解决遗漏变量问题;其二是不应将“是否处置”所造成的结果变量放入这个处置决定方程,否则会导致配比过头或后处理偏倚(post-treatment bias)(李智文、任爱国,2010)。与 PSM 方法不同,BFE 方法是通过对比学区边界两侧非常靠近的房屋之间价值的差异,消除与学区相关、在空间上连续的遗漏变量,使得 hedonic 方程中更为准确的学校质量溢价。该方法并不特别关注到底是什么因素决定了一个小区是否是学区房,而是致力于消除学区小区房与非学区小区房差异中的遗漏变量,这些遗漏变量可能是“是否是学区房”的原因变量;或是结果变量;也有可能既不是原因也不是结果,仅为相关变量。结合本文要分析的具体问题,以及两种方法的差异性,我们认为 BFE 方法更适合。主要理由是:第一,受数据所限,我们目前掌握的小区变量无法得到有意义的“是否是学区房”决定方程,而这是 PSM 方法所必需的。这意味着有一些关键的决定因素是遗漏变量,PSM 方法还是无法解决这些遗漏变量问题。第二,我们的核心目标是解决学区房与非学区房之间的遗漏变量问题,并不很关心这些变量到底是原因变量、结果变量还是其他相关变量。由于住房市场的区位固定性特征,许多遗漏变量是在空间上相关和连续的,处理这类遗漏变量正好是 BFE 方法的优势。当然,在未来数据可得性进一步改善后,可以尝试用 PSM 方法寻找到影响“是否为学区房”的显著变量,采用 PSM 方法进行配对,验证本文结论的稳健性。

(二) 住房数据

如图 1 所示,北京的城市空间形态表现为以天安门广场为中心向各个方向扩张。环绕天安门广场的五条环路由内至外修建,展示了一个单中心的城市结构 (Zheng and Kahn, 2008)。大规模的基础设施建设已使北京成为一个有着 15 条地铁线路的超大城市。在 20 世纪 80 年代末之前,我国实行住房福利分配的制度,不存在住房市场。经历住房制度改革后,福利分房被废止,原有公房被以“房改房”的形式出售给单位职工,同时商品住房市场快速发展和成熟起来。如今,中国城市居民能够按照其偏好在住房市场中选择居住区位和住房 (Zheng *et al.*, 2006)。

我们收集了北京市 40 所重点小学为其 2011 年秋季招生所发布的所有招生简章。相对应的,我们也收集了 2011 年秋季这些重点小学周边小区的二手房平均房价和租金数据,数据来源是国内最大的房地产信息公司搜房网。¹⁰参照相关文献并考虑北京市的特点,本文将“小区对”中两小区的最大间距设置为 750 米。¹¹在该规则下,我们需要寻找的是每所重点小学周边属于该重点小学的学区房小区,且该学区房小区附近的 750 米内存在另一个非学区房小区。我们在搜房网数据库中收集尽可能多的学区房和非学区房“小区对”,最终获得了 113 个“小区对”(226 个小区)样本。所有小区均有 2011 年秋季的二手房平均价格 (HP),但其中有 12 个小区的平均租金 (HR) 信息缺失。

我们收集了每一小区的社区物理特征和区位特征,包括到城市中心(天安门广场)的直线距离 (D_CENTER)、容积率 (FAR)、房龄 (HAGE, 用 2011 减建筑年代,以年为单位)、绿化率 (GREEN)、到最近地铁站点的直线距离 (D_SUBWAY)、到最近三甲医院的直线距离 (D_HOSPITAL),以及重点学校学区虚拟变量 (SCHOOL),当居住小区处于任一 40 所重点小学招生简章中列出的学区内时,虚拟变量取值为 1,反之为 0。本文同时测量了每一“小区对”中两个小区分别到学区房小区所属的重点小学的直线距离 (D_SCHOOL)。表 1 为包含学区房和非学区房房子样本的数据描述性统计。其中,小区的平均房龄为 13.6 年,到天安门广场的平均距离为 8 千米,到最

¹⁰ 根据其内部掌握的交易数据发布北京各小区月度、季度新房交易价格(由开发商出售的新建小区)、二手房交易价格(由个人出售的二手房源)以及租金水平(由个人出租的二手房源)。

¹¹ 本文采用的最大小区间距为 750 米,约为类似研究中所选用的小区间距的 1/2。Nguyen-Hoang and Yinger (2011)指出,1999—2011 年采用边界固定效应法的类似研究选取的到最近学区边界的最大距离为 2000 英尺(约 609.6 米),即房屋最大间距为 4000 英尺(约 1219.2 米)。因此,我们从 1500 米开始尝试小区间距,发现在 1500 米、1250 米、1000 米、750 米的情况下,选取的“小区对”几乎是一样的,非常稳定。但如果再进一步缩小到 500 米,就会有許多学区房周边找不到非学区房的小区与之配对。由于北京市城区居住密度较西方许多城市更高,我们认为,在保证能够为学区房小区找到配对小区的前提下,选择尽可能小的小区间距更为合理。因此,选择了 750 米作为最大小区间距。

表 1 描述性统计

变量 Variables	定义 Definition	观察值数量 Num. of Obs.	均值 Mean	标准差 Std. Dev.	最小值 Min	最大值 Max	均值 Mean	
							学区房 Within-school zone	非学区房 Out-of-School zone
房价 HP	2011 年秋社区平均二手房价格 (元/平方米)	226	33 438.1	7 110.9	16 006	62 212	34 488.4	32 387.9
租金 HR	2011 年秋社区平均租金 (元/套月,两室一厅)	202	4 016.8	1 159.7	1 500	8 715	4 082.4	3 951.2
房龄 HAGE	房龄(年)	226	13.6	5.8	1	39	14.9	12.3
绿化率 GREEN	绿化率 (%)	226	0.32	0.07	0.1	0.64	0.32	0.31
容积率 FAR	容积率	226	2.5	1.4	0.3	9.7	2.4	2.5
学区特征 SCHOOL	虚拟变量,1=在重点小学学区内, 0 则反之	226	0.50	0.50	0	1	1	0
到城市中心距离 D_CENTER	到城市中心的直线距离(千米)	226	8.0	3.5	1.4	18.3	8.0	8.0
到地铁站距离 D_SUBWAY	到最近地铁站点的直线距离(千米)	226	1.1	0.85	0.05	6.1	1.1	1.1
到三甲医院距离 D_HOSPITAL	到最近三甲医院的直线距离(千米)	226	1.8	1.5	0.1	11.2	1.8	1.8
到学校距离 D_SCHOOL	到重点小学的直线距离(千米)	226	0.7	0.4	0.04	2.0	0.5	0.8

近地铁站的平均距离为 1.1 千米,到重点小学的平均距离为 0.7 千米。2011 年秋季,这些小区的二手房平均交易价格约为 33 400 元/平方米,两室一厅月租金约为 4 000 元。学区房的二手房平均价格比非学区房二手房平均价格高,差价约为平均价格的 6.3%,而租金差异较小,约为平均租金的 3.3%。学区房比非学区房要更靠近学区房所属的重点小学,距离约短 0.3 千米。同时,学区房比非学区房平均旧 2.6 年,且在 1% 的置信水平下显著。¹²这是因为 40 所重点小学多建于 20 世纪 80 年代前,因此学校周围的老旧居住小区被划分在其学区之内。

(三) 特征价格方程和配对回归方程设定

本文首先分别以房价和租金的对数形式为被解释变量进行标准特征价格模型回归,作为学校质量资本化效应估计结果的参照,样本包括全部学区房和非学区房小区。方程形式如式(1)、式(2)所示。

$$\log(\text{HP}_i) = a_0 + A_1 \cdot X_{1i} + A_2 \cdot X_{2i} + a_3 \cdot \text{SCHOOL}_i + A_4 \cdot D_i + \eta_i + \varepsilon_i, \quad (1)$$

$$\log(\text{HR}_i) = b_0 + B_1 \cdot X_{1i} + B_2 \cdot X_{2i} + b_3 \cdot \text{SCHOOL}_i + B_4 \cdot D_i + \lambda_i + \delta_i. \quad (2)$$

方程中的 HP_i 和 HR_i 分别为 2011 年秋季 i 小区的二手房平均交易均价和租金水平。 X_{1i} 为社区物理属性向量,包括 FAR、GREEN 和 HAGE。 X_{2i} 是社区区位属性向量,包括 D_CENTER、D_SUBWAY、D_HOSPITAL 和 D_SCHOOL (后三个变量为对数形式¹³)。本文主要关注虚拟变量 SCHOOL 的系数。为控制不同行政区水平上的不可观测变量,本文还在方程中加入了城区固定效应 (D_i)。本文样本中共有 7 个城区。 η_i 和 λ_i 是不可观测变量。 ε_i 和 δ_i 是独立同分布的误差项。

正如文献综述中讨论的,不可观测变量 (η_i 和 λ_i) 与学校质量相关会导致 SCHOOL 的系数有偏。我们采用两种方式来处理遗漏变量问题。首先,我们将一个学区房小区与其最近的非学区房小区配对,同一“小区对”中的两个小区除学区特征外的其他区位特征差异很小。通过这种方法我们能够缓解遗漏变量问题,更准确地识别学校质量在住房价格和租金中的资本化效应。具体而言,我们通过对“小区对”中两个小区的被解释变量和解释变量同时

¹² 采用 U 统计量检验,发现两组均值差显著,其中 $U = \frac{1998.699 - 1996.115}{\sqrt{\frac{(6.882629)^2}{113} + \frac{(4.004205)^2}{113}}} = 3.45 > U_{\alpha=99\%} = 2.3$ 。

¹³ 本文未采用 D_CENTER 的对数形式。我们认为 D_CENTER 表示城区水平上的可达性,而不是局部区位水平上的可达性。因此距离梯度的形式与到地铁站、医院等局部区位距离的梯度形式不同。此外,我们也对采用 D_CENTER 对数形式的回归模型进行了检验,结果与文中汇报的结果基本一致。

进行一阶差分, 消除掉对于这两个小区相同的不可观测区位特征变量, 从而得到对学校质量资本化效应 (a'_3) 更可信的估计。

$$\Delta \log(\text{HP}_i) = A'_1 \cdot \Delta X_{1i} + A'_2 \cdot \Delta X_{2i} + a'_3 \cdot \Delta \text{SCHOOL}_i + \Delta \eta_i + \varepsilon'_i, \quad (3)$$

但是, 配对差分方法并无法消除两个小区之间在不可观测特征上的差异性, 如果这些不可观测特征与学区质量相关, 那还是会导致 a'_3 的估计偏误, 例如两个小区在建筑风格、社区服务以及居民特征上的差异。其中有一部分可能是居住群分效应造成的, 例如高收入者和富裕阶层更偏好于居住在优质学校的学区房中, 这时即便是相邻很近的两个小区, 如果其学区属性不同, 其房屋质量、收入和社会阶层变量也会存在差异。上述原因都会导致 $\Delta \eta_i$ 仍然不为 0。

为了进一步解决这个问题, 我们应用第二个比对策略。因为购房是入学的必要条件, 所以学区属性对房价的影响应该会大于对租金的影响 (对后者的影响仅源于有些家长为了接送孩子方便而在学校附近租房, 其前提是已获得入学权利)。而上述其他不可观测特征对房价和房租的影响都应该是类似地, 不会像学区质量那样对房价和租金产生本质性的影响差异。上述推理表明, 如果存在与学区质量相关且无法被配对回归消除的不可观测因素, 那么它们会同时影响“小区对”中两个小区的房价和租金, 这时租金配对回归 (方程 (4)) 中 b'_3 的系数也会显著。换言之, 如果方程 (4) 中 b'_3 的系数非常小且不显著, 则说明该不可观测变量问题并不严重, 不会导致学区溢价估计的显著偏误。

$$\Delta \log(\text{HR}_i) = B'_1 \cdot \Delta X_{1i} + B'_2 \cdot \Delta X_{2i} + b'_3 \cdot \Delta \text{SCHOOL}_i + \Delta \lambda_i + \delta'_i, \quad (4)$$

四、实证结果

(一) 房价和租金特征价格模型

表 2 是房价和租金特征价格模型的回归结果。前四列为房价的回归结果。房龄增加 1 年, 小区的二手房交易均价将降低 0.6%。绿化率会提高居住小区的价值, 不过容积率对价格的影响并不显著。当小区与城市中心的距离增加 1 千米, 其价格会降低 3.0%—3.5%, 这个负梯度在 1% 的水平下显著。地铁可达性对二手房价格有显著的正向影响, 医院可达性则没有表现出明显的影响。

本文主要关注学校的资本化效应, 即 SCHOOL 变量的系数。在第 (1) 列中, 该资本化效应为 7.6%, 在 1% 的显著性水平下显著。在第 (2) 列中加入城区固定效应后, 这个资本化效应降低为 6.7%。这意味着, 控制其他因素相同的情况下, 重点小学会给二手房带来 6.7% 的溢价。第 (3) 列和第 (4) 列通过变换变量形式来检验结果的稳健性。在第 (3) 列中, 我们把 3 个表征局部区位可达性的距离变量从对数形式改为直接的距离水平, 学校的资本化效应略微提高且更为显著。在第 (4) 列中, 进一步采用房价的绝对值作为被解释变量。SCHOOL 变量的系数表明, 当其他条件相同时, 重点小学的入学权利将为住房所有权人带来 2300 元/平方米 (1% 的显著性水平下显著) 的溢价。

表 2 房价和租金特征价格模型回归结果

被解释变量 Dependent Variable	(1) Log(HP)	(2) Log(HP)	(3) Log(HP)	(4) HP	(5) Log(HR)	(6) Log(HR)	(7) Log(HR)	(8) HR
房龄 HAGE	-0.00615** (-2.86)	-0.00597** (-3.26)	-0.00627*** (-3.44)	-237.6*** (-3.51)	-0.00995** (-2.95)	-0.00934** (-2.92)	-0.00990** (-3.11)	-49.15*** (-3.52)
绿化率 GREEN	0.508** (2.79)	0.390* (2.53)	0.417** (2.73)	13398.2* (2.37)	0.662* (2.23)	0.616* (2.19)	0.619* (2.23)	2697.6* (2.22)
容积率 FAR	-0.00431 (-0.53)	0.000623 (0.09)	0.00206 (0.29)	54.62 (0.21)	0.0137 (1.06)	0.0212 (1.70)	0.0223 (1.80)	100.8 (1.85)
学区特征 SCHOOL	0.0764** (3.05)	0.0668** (3.16)	0.0718*** (3.47)	2271.2** (2.95)	0.0610 (1.55)	0.0534 (1.42)	0.0506 (1.37)	203.4 (1.26)
到城市中心距离 D_CENTER	-0.0302*** (-6.51)	-0.0344*** (-5.86)	-0.0304*** (-4.93)	-1091.2*** (-4.76)	-0.00891 (-1.14)	-0.0298** (-3.33)	-0.0268** (-2.67)	-119.9** (-2.73)
到地铁站距离的自然对数 log(D_SUBWAY)	-0.0425** (-2.82)	-0.0195 (-1.41)			-0.0503* (-2.14)	-0.0280 (-1.21)		
到三甲医院距离的自然对数 log(D_HOSPITAL)	-0.0304 (-1.58)	0.00220 (0.13)			0.0199 (0.65)	0.0496 (1.63)		
到学校距离的自然对数 log(D_SCHOOL)	-0.00290 (-0.17)	-0.0211 (-1.45)			0.0304 (1.12)	0.0164 (0.59)		
到地铁站距离 D_SUBWAY			-0.0366* (-2.27)	-1264.4* (-2.12)			-0.0467* (-2.15)	-207.6* (-2.18)
到三甲医院距离 D_HOSPITAL			-0.00474 (-0.40)	107.4 (0.24)			0.0222 (1.27)	144.3 (1.89)
到学校距离 D_SCHOOL			-0.0264 (-1.06)	-1324.2 (-1.43)			0.0209 (0.41)	69.73 (0.31)
城区固定效应 Fixed urban district effect	否	是	是	是	否	是	是	是
常数项 Constant	10.53*** (131.03)	10.18*** (87.24)	10.27*** (77.11)	34067.1*** (6.89)	8.203*** (62.29)	8.348*** (55.94)	8.324*** (51.84)	4189.2*** (5.95)
观察值数量 Num. of Obs.	226	226	226	226	202	202	202	202
R ²	0.3708	0.5654	0.5695	0.4812	0.0988	0.2110	0.2135	0.2180

注:(1)括号内为 t 统计量。(2)***、**和*分别表示 0.1%、1%和 5%的显著性水平。

第（5）—（8）列汇报了租金特征价格模型的回归结果。租金对房龄变化更为敏感，旧房屋会为租金带来更大的贬值——房龄每增加一年，租金下降1%。到城市中心的租金梯度绝对值要小于二手房价格的相应值。SCHOOL 虚拟变量的系数为正，比价格方程中的系数值小很多，且在所有方程形式设定中该虚拟变量的系数均不显著。这说明学区房属性并不会带来明显的房租溢价，与我们的预期相同。上述特征价格方程的回归结果将作为下面配对回归方程的结果的对照。

（二）配对回归结果

这里我们对 113 对小区进行配对回归，表 3 显示了回归结果。第（1）列以房价的对数差作为被解释变量，解释变量为基准特征价格方程中全部解释变量的差或对数差。由于“小区对”内的两个小区距离非常靠近，因此所有距离变量差在配对回归中的 t 值都很小，且非常不显著，房龄和绿化率差可以解释“小区对”内价格差异的一部分。最显著的解释变量是 SCHOOL 虚拟变量的差分项——在控制“小区对”的其他差异后，学区房比非学区房有 8.1% 的溢价，且在 0.1% 显著性水平下显著。

表 3 房屋价格和租金的配对回归结果

被解释变量 Dependent Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$\Delta\log(\text{HP})$ 全样本	$\Delta\log(\text{HP})$ 全样本	ΔHP 全样本	$\Delta\log(\text{HR})$ 全样本	$\Delta\log(\text{HR})$ 全样本	ΔHR 全样本
房龄差 ΔHAGE	0.00706*** (4.38)	0.00680*** (4.33)	260.5*** (4.67)	0.00656 (1.54)	0.00528 (1.26)	31.61 (1.72)
绿化率差 ΔGREEN	0.337* (2.24)	0.307* (2.02)	11550.6* (2.14)	0.525 (1.42)	0.443 (1.18)	2082.6 (1.26)
容积率差 ΔFAR	-0.00299 (-0.32)	-0.00343 (-0.36)	-190.5 (-0.57)	0.0606* (2.48)	0.0555* (2.21)	253.4* (2.31)
学区特征差 ΔSCHOOL	0.0810*** (5.21)	0.0770*** (4.79)	2552.1*** (4.47)	0.0713 (1.71)	0.0721 (1.69)	286.3 (1.54)
到城市中心距离差 $\Delta\text{D_CENTER}$	-0.0134 (-0.72)	-0.00657 (-0.33)	-53.42 (-0.07)	-0.0611 (-1.28)	-0.0742 (-1.54)	-284.2 (-1.35)
到地铁站距离的自然对数差 $\Delta\log(\text{D_SUBWAY})$	-0.00941 (-0.40)			-0.0254 (-0.36)		
到三甲医院距离的自然对数差 $\Delta\log(\text{D_HOSPITAL})$	-0.0408 (-1.28)			-0.124 (-1.48)		
到学校距离的自然对数差 $\Delta\log(\text{D_SCHOOL})$	0.00102 (0.06)			0.0332 (0.67)		

(续表)

被解释变量 Dependent Variable	(1) Δlog(HP) 全样本	(2) Δlog(HP) 全样本	(3) ΔHP 全样本	(4) Δlog(HR) 全样本	(5) Δlog(HR) 全样本	(6) ΔHR 全样本
-251.5 到地铁站距离差 ΔD_SUBWAY			-0.0347	-1021.4		-0.0795
		(-0.96)	(-0.80)		(-0.78)	(-0.57)
到三甲医院距离差 ΔD_HOSPITAL		-0.0181	-381.9		-0.0127	36.69
		(-0.80)	(-0.48)		(-0.21)	(0.14)
到学校距离差 ΔD_SCHOOL		-0.0155	-514.2		0.0865	315.9
		(-0.39)	(-0.36)		(0.80)	(0.67)
观察值数量 Num. of Obs.	113	113	113	101	101	101
R ²	0.2441	0.2472	0.2569	0.1679	0.1535	0.1505

注:(1) 括号内为 t 统计量。(2) ***、** 和 * 分别表示 0.1%、1% 和 5% 的显著性水平。

第 (2) 列和第 (3) 列汇报了稳健性检验的结果。如果采用三个局部区位可达性变量的水平值 (而非对数值), 资本化效应降低到 7.7%, 但仍在 0.1% 的水平下显著 (第 (2) 列)。当采用房价绝对值作为被解释变量时, 重点小学将为学区房带来 2 550 元/平方米的溢价 (第 (3) 列)。这一结果符合我们对本地市场的了解。由 21 世纪教育研究院 2011 年发布的一份报告¹⁴ 显示, 尽管在北京的小学招生中绝大多数采用“就近入学”的政策, 仍然存在少量家长通过缴纳高额择校费来获取重点小学的入学资格, 2011 年北京市重点小学的平均择校费约为 13 万元。在北京, 一套两室一厅住房的平均面积为 50—60 平方米。如果将择校费除以二室一厅的平均面积, 那么每平方米将摊上 2 200—2 500 元的溢价。这与我们在配对回归中估计的结果基本一致, 说明学区房市场和择校费市场在一定程度上达到了均衡。

我们对租金方程进行相同的配对回归 (如表 3 中第 (4) — (6) 列所示)。与表 2 中特征价格模型的回归结果类似, 学区特征带来的租金溢价比价格溢价小很多, 且在统计上不显著。这表明, 与学区质量相关, 且无法被配对回归所消除的不可观测变量并不显著。

通过对比二手房价格的特征价格模型和配对差分模型的回归结果, 我们发现后者的学区资本化效应更大。与此前一些学者的研究结果不同, 他们一般都发现居住群分在学区边界上所带来的其他社区质量差异与学区质量正相关, 克服遗漏变量问题后会使得学校质量的溢价有所降低。我们推测上述结果的差异可能源于我们所使用的学区虚拟变量在度量学校质量上存在误差。使用虚拟变量 SCHOOL 来表征学校质量的基本假设是所有重点小学都具有更

¹⁴ 参考 <http://www.21cedu.org/index.php?m=special&c=index&a=show&id=150>。

高且同质的教育质量,而其他学校则有相对较差且同质的教育质量,也就是重点小学内部以及非重点小学内部不存在教育质量差异。这种测量误差会导致特征价格模型的回归结果相对于配对回归模型而言产生向下的偏误(可参见 Nguyen-Hoang and Yinger (2011) 的相关讨论)。理论上我们可以通过加入学校固定效应来检验这一假设,然而由于样本容量限制,我们无法进一步对该问题进行讨论。另一种可能的解释是这些不可观测的社区质量变量与学校质量负向相关。例如由于大部分重点小学建校较早且处于旧城区,周边环境和商业氛围都可能较为陈旧,这会造成特征价格模型中的学校溢价偏低。但是在配对回归中,相邻很近的学区房和非学区房会共享这些周边环境和商业氛围特征,因此被差分掉,学校溢价会有所上升。但是由于我们对学校质量的度量只有重点和非重点的区分,上述解释即使存在也可能只是次要原因。

此外,本文利用“租买不同权”的制度安排来剥离不可观测变量的影响,潜在的假设是认为影响房价和租金的因素(除了学区外)是相同或类似地。但实际上,这两类因素可能是不相同的。例如,购房家庭和租房家庭的自身特征和对住房特征的偏好可能存在系统性差异¹⁵,房价可能更多受到宏观经济变量和预期因素的影响,等等,这会给本文的第二个对比策略带来偏误。当然,由于北京没有一般意义上的房产税,住房价格、学校质量、社区环境和居民特征等因素之间的内生性可能并不强。在未来的研究中,如果能够有家庭特征的调查数据,可以更好地控制上述购房与租房家庭的差异性,这将作为我们的后续研究方向。

五、结 论

利用住房价格剥离居民对于学校等地方公共品的支付意愿是显示性偏好法(revealed preference method)的一个典型应用,但是普遍用于实证分析的特征价格模型难以解决遗漏变量问题,会导致估计偏误。本文以北京市为例,借助学区房与相邻非学区房的配对回归法,以及中国城市中学区“租买不同权”的特殊制度安排,更好地处理了遗漏变量问题,更精确地测度了优质教育资源的隐含价格。我们的实证结果表明,在控制其他因素的情况下,2011年北京城市居民愿意为重点小学的学区房支付8.1%的溢价。如果按照一套50—60平方米的住房来计算,总的溢价金额正好与北京市重点小学2011年的平均择校费相差不多,学区房市场和择校费市场在一定程度上达到了均衡。当然,本文的实证研究是基于北京的数据,而北京集聚了全国最好的教育资源,近些年房价增速明显快于其他中小城市。这意味着这“8.1%”的溢价可

¹⁵ 感谢审稿人在这一点上给我们的提示和建议。例如,容积率在租金方程中显著,但是在房价方程中不显著。

能会包含一些教育资源稀缺性所带来的投资因素。因此,本文具体的定量结论并不能够直接被应用于其他城市,特别是中小城市。

除了在数据和计量方法应用上的贡献外,我们的研究有助于理解为什么“买房”在中国这么重要。除了“结婚必须买房”这类社会传统观念的影响外,基础教育资源“租买不同权”的制度安排进一步降低了自有和租赁之间的替代性。买房(特别是购买优质学校的学区房)成为“望子成龙”的家长们将独生子女送进好学校的必然选择。这会带来居民住房选择行为的扭曲,以及优势区位过高的住房价格。

上述现象在教育市场和住房市场上都有重要的公共政策含义。从教育资源配置的角度看,原本旨在促进教育机会公平的“就近入学”招生政策不仅没能实现这种公平性,反而形成了“以房择校”的现象,会通过推高学区房价格导致教育资源在不同收入阶层人群间产生新的分配不均(冯皓和陆铭,2010)。实际上,引发义务教育择校热的根源是优质教育资源的稀缺,以及学校间悬殊的教育质量差距。在短期内,想要建立一套完全公平和透明的入学规则来配置稀缺的优质教育资源,避免“以房(钱)择校”,来满足人们对教育机会公平的诉求无疑是困难的。若想从根本上解决择校问题,促进教育公平,就必须加大基础教育投入,特别是增加对薄弱学校的投入,更为公平地配置教育资源。

从住房市场的角度看,近些年中国城市房价的快速上涨,除了受宏观经济、城市化进程以及土地供应的直接影响外,(优质)公共服务供给短缺和布局不平衡也是重要的推动力之一。目前在中国,好学校(以及医院和其他社区基础设施)太少,同时又过度集中在一小部分大城市以及这些大城市中的内城区,对优质教育资源的旺盛需求必然会带来这些优势区位的高房价。其他国家和地区的经验研究也表明,那些公共品质量高且供给不足(或周边住房供给不足)的城市或城市内的一些区位,不仅具有更高的房价,而且在经济繁荣期具有更高的房价涨幅,而对未来公共品供给不确定性的预期可能在萧条期带来更大的房价跌幅(Monkkonen *et al.*, 2012)。这意味着不能孤立地看待当前的房价问题,需要从改进公共资源供求匹配的角度缓解房价水平和波动性的结构性矛盾,促进住房市场的理性发展。

如果将视野放得更广一些,公共品供给及空间布局还会直接影响城市空间效率和弱势群体福利。目前中国城市中许多地方公共品过度集中于内城,与人口和产业郊区化进程不协调,这阻碍了“居住—就业”的空间合理平衡,会带来额外的交通流并降低空间效率。例如,北京市郊区大型居住区天通苑和回龙观位于五环路之外,但其中居民的工作地点有70%分布在四环路以内,调查样本的平均单程通勤时间为54分钟(李强和李晓林,2007)。同时,公共品空间布局的不均等会被居住群分(residential sorting)效应放大,低收入群体被从优势区位挤出,更多地居住在交通不便、教育资源不足和环境质量

差的地方, 公共品消费和福利受损, 形成居住分异 (residential segregation) 和社会分割。

参 考 文 献

- [1] Bayer, P., F. Ferreira, and R. McMillan, "A Unified Framework for Measuring Preferences for Schools and Neighborhoods", NBER Working Paper No. 13236, 2007.
- [2] Black S. E., "Do Better Schools Matter? Parental Valuation of Elementary Education", *The Quarterly Journal of Economics*, 1999, 114(2), 577—599.
- [3] Bogart, W. T., and B. Cromwell, "How Much More is A Good School District Worth?", *National Tax Journal*, 1997, 50, 215—232.
- [4] Butler, R. V., "The Specification of Hedonic Indexes for Urban Housing", *Land Economics*, 1982, 58 (1), 96—108.
- [5] Cheshire, P., and S. Sheppard, "Capitalizing the Value of Free Schools: the Impact of Supply Characteristics and Uncertainty", *Economic Journal*, 2004, 114 (499), 397—424.
- [6] Clapp, J. M., A. Nanda, and S. L. Ross, "Which School Attributes Matter? The Influence of School District Performance and Demographic Composition on Property Values", *Journal of Urban Economics*, 2008, 63(2), 451—466.
- [7] Dhar, P., and S. L. Ross, "School District Quality and Property Values: Examining Differences Along School District Boundaries", *Journal of Urban Economics*, 2012, 71, 18—25.
- [8] Downes, T. A., and J. E. Zabel, "The Impact of School Characteristics on House Prices: Chicago 1987—1991", *Journal of Urban Economics*, 2002, 52(1), 1—25.
- [9] Fack, G., and J. Grenet, "When Do Better Schools Raise Housing Prices? Evidence from Paris Public and Private Schools", *Journal of Public Economics*, 2010, 94(1), 59—77.
- [10] Feng H., and M. Lu, "Selecting School via Buying Houses—an Empirical Evidence and Policy Implication of the Impact of Education on Housing Price", *The Journal of World Economy*, 2010, 12, 89—104. (in Chinese)
- [11] Figlio, D. N., and M. E. Lucas, "What's in a Grade? School Report Cards and the Housing Market", *American Economic Review*, 2004, 94(3), 591—604.
- [12] Gibbons, S., and S. Machin, "Valuing English Primary Schools", *Journal of Urban Economics*, 2003, 53(2), 197—219.
- [13] Gibbons, S., and S. Machin, "Paying for Primary Schools: Supply Constraints, School Popularity or Congestion?", *Economic Journal*, 2006, 116(510), 77—92.
- [14] Gibbons, S., and S. Machin, "Valuing School Quality, Better Transport, and Lower Crime: Evidence from House Prices", *Oxford Review of Economic Policy*, 2008, 24(1), 99—199.
- [15] Gibbons, S., S. Machin, and O. Silva, "Valuing School Quality Using Boundary Discontinuities", Working paper, Spatial Economics Research Centre, 2009.
- [16] Guo, X. D., and C. Lu, "The Relationship between the Difference of Public Service Provision and Housing Price in China", *Journal of Sun Yatsen University (Social Science Edition)*, 2009, 6, 177—186. (in Chinese)
- [17] Gyourko, J., Y. Deng, and Jing. W., "Evaluating Conditions in Major Chinese Housing Markets", forthcoming in *Regional Science and Urban Economics*.

- [18] Haurin, D. R. , and D. Brasington, “School Quality and Real House Prices: Inter- and Intrametropolitan Effects”, *Journal of Housing Economics*, 1996, 24, 173—185.
- [19] Judd, G. D. , and J. M. Watts, “Schools and Housing Values”, *Land Economics*, 1981, 57, 459—470.
- [20] Kane, T. J. , S. K. Riegg, and D. O. Staiger, “School Quality, Neighborhoods, and Housing Prices”, *American Law and Economics Review*, 2006, 8 (2), 183—212.
- [21] Li, Z. W. , A. G. Ren, “The Overview of Propensity Score Method”, *Chinese Journal of Reproductive Health*, 2010, 1, 62—64. (in Chinese)
- [22] Liang, R. , B. , and Y. Tang, “Tiebout Model in the Local Public Service Provision—An Empirical Research based on Housing Price in Chinese Cities”, *The Journal of World Economy*, 2008, 10, 71—83. (in Chinese)
- [23] Lu, M. , and S. Q. Jiang, “An Reflection on the Reflection of the Industrialization of Education—the Theory and Policy on the Efficient Use of Education Resource”, *The Journal of World Economy*, 2007, 5, 44—51.
- [24] Monkkenon, P. “Demographic Transition, Economic Crisis and the Housing Deficit in Indonesia”, SSRN Working Paper, 2012.
- [25] Nguyen-Hoang, P. , and J. Yinger, “The Capitalization of School Quality into House Values: A review”, *Journal of Housing Economics*, 2011, 20, 30—48.
- [26] Oates, W. E. “The Effects of Property Taxes and Local Public Spending on Property Values: An Empirical Study of Tax Capitalization and the Tiebout Hypothesis”, *Journal of Political Economy*, 1969, 77(6), 957—971.
- [27] Reback, R. , “House Prices and the Provision of Local Public Services: Capitalization Under School Choice Programs”, *Journal of Urban Economics*, 2005, 57 (2), 275—301.
- [28] Ries, J. , and T. Somerville, “School Quality and Residential Values: Evidence from Vancouver Zoning”, *Review of Economics and Statistics*, 2010, 92(4), 928—944.
- [29] Rosen, H. S. , and D. J. Fullerton, “A Note on Local Tax Rates, Public Benefit Levels and Property Values”, *Journal of Political Economy*, 1977, 85(2), 433—440.
- [30] Rosenthal, L. , “The Value of Secondary School Quality”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2003, 65(3), 329—355.
- [31] Ross, S. , and J. Yinger, “Sorting and Voting: a Review of the Literature on Urban Public Finance”, *Handbook of Urban and Regional Economics*. 1999, 2001—2060.
- [32] Shao, T. , and Z. Yuan, “The Supply Quantity of Land, the Provision of Local Public Service and Housing Price—An Extensive Research Based on Tiebout Theory”, *Nankai Economic Studies*, 2010, 3, 3—19. (in Chinese)
- [33] Waldfogel, J. , “The Median Voter and the Median Consumer: Local Private Goods and Population Composition”, *Journal of Urban Economics*, 2008, 63, 567—582.
- [34] Wang, Y. J. , S. Zheng, and F. Long , “A Discussion on the Valuation of Urban Public Service, Analysis of its Beneficiaries and the Financing Mode”, *Urban Development Studies*, 2007, 4, 46—53. (in Chinese)
- [35] Weimer, D. L. , and M. J. Wolkoff, “School Performance and Housing Values: Using Non-Contiguous District and Incorporation Boundaries to Identify School Effects”, *National Tax Journal*, 2001, 54(2), 231—254.
- [36] Zahirovic-Herbert, V. , and G. Turnbull, “Public School Reform, Expectations, and Capitalization: What Signals Quality to Homebuyers?”, *Southern Economic Journal*, 2009, 75 (4), 1094—1113.

- [37] Zheng, S., Y. Fu, and H. Liu, "Housing-choice Hindrances and Urban Spatial Structure: Evidence from Matched Location and Location-Preference Data in Chinese Cities", *Journal of Urban Economics*, 2006, 60, 535—557.
- [38] Zheng, S., and M. E. Kahn, "Land and Residential Property Markets in a Booming Economy: New Evidence from Beijing", *Journal of Urban Economics*, 2008, 63, 743—757.
- [39] Zheng, S., and M. E. Kahn, "Does Government Investment in Local Public Goods Spur Gentrification? Evidence from Beijing", forthcoming in *Real Estate Economics*.
- [40] Zheng, S., R. Ren, and Y. Fu., "The Demand for Location Quality and the Consumption of Public Service of Urban Migrants in China-the Research and Policy Implication Based on the Decomposition of Housing Demand", *Social Sciences In Guangdong*, 2012, 3, 43—52. (in Chinese)
- [41] Zhou, J., and X. Wu, "The Spillover Effect of Public Spending on Housing Market-An Empirical Research Based on the Data of 30 Chinese Cities ", *World Economic Papers*, 2009, 1, 15—32. (in Chinese)

The Capitalization of School Quality in Home Value: A Matching Regression Approach with Housing Price-Rent Comparison

WANYANG HU

(Tsinghua University, UCLA)

SIQI ZHENG*

(Tsinghua University)

RUI WANG

(UCLA)

Abstract Chinese cities only children of property owners rather than renters are entitled to enroll in local public school when both live in a school's attendance zone. Taking advantage of this "renter discrimination policy" and using a matching regression strategy, we mitigate the bias caused by unobservable neighborhood traits and estimate the implicit price of school quality in Beijing's housing market. We find evidence that a within-zone housing unit is sold 8.1% more than if it were outside the attendance zone of a Key Primary School. Such renter discrimination policy leads to the over-high home ownership, distorts tenure choice and resource allocation.

JEL Classification H4, R21, R31

* Corresponding Author: Siqi Zheng, Building 10, Tsinghua University, Beijing, 100084, China.; Tel: 86-18611045757; E-mail: zhengsiqi@tsinghua.edu.cn.