

代际流动何以推动城市创新

谢佳松 林建浩 罗挺威*

内容提要 代际流动是影响经济活动的重要社会环境因素,其水平高低代表了一个地区社会公平尤其是机会公平程度。本文基于全国1%人口抽样调查数据构造城市层级的代际流动性指标,探究其对城市-行业创新的影响及其作用机制。研究发现,代际流动性显著促进了创新产出,这一结论在一系列稳健性检验和内生性讨论后仍然存在。基于地区历史上距离印刷品原材料的河流距离这一外生地理特征,本文验证了代际流动对创新的因果影响。在机制检验中,一方面,高代际流动性能够吸引高技能劳动力迁入,继而优化劳动力结构;另一方面,高代际流动性意味着更加开放的机会结构,鼓励个体竞争和冒险,从而释放企业家精神以推动创新。本文结论表明,代际流动性不仅事关阶层固化和社会稳定,更是影响创新的重要因素。围绕创新推动改革,需要将提升代际流动性纳入促进创新的政策体系之中。

关键词 代际流动 创新 劳动力结构 企业家精神

一 引言

创新是经济持续增长的动力源,谋创新就是谋未来。党的二十大报告指出,“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,深入实施科教兴国战

* 谢佳松:东北财经大学经济学院;林建浩(通讯作者):中山大学岭南学院 广东省海珠区新港西路135号510275;罗挺威:中山大学岭南学院。电子信箱:xijs@dufe.edu.cn(谢佳松);linjh3@mail.sysu.edu.cn(林建浩);luotw5@mail2.sysu.edu.cn(罗挺威)。

作者感谢国家社会科学基金重大项目(23&ZD062)、国家社会科学基金重点项目(22AZD121)和国家自然科学基金面上项目(72273156、72073148)的资助,感谢各位匿名评审专家的宝贵意见。当然,文责自负。

略、人才强国战略、创新驱动发展战略”，“坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位”，“加快实现高水平科技自立自强”。围绕上述目标，中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划已经从强化国家战略科技力量、提升企业技术创新能力、激发人才创新活力及完善科技创新体制机制等方面提出了具体举措。但是，当我们在谋划部署科技创新的制度设计和政策支持时，不能忽视社会环境对于创新的重要作用，因为社会环境是长期形成的，且对个体行为具有潜移默化的深刻影响。

代际流动性是社会环境中极其重要的一个方面，最能体现个体发展机会的公平性。党的二十大报告进一步强调要“促进机会公平，增加低收入者收入，扩大中等收入群体”。只有机会公平，才能最大限度地激发个体创造力。那么，代际流动性是否在更深的层次上影响着创新？其作用机制是什么？现有文献并未明确回应这些问题。基于此，本文试图对这些问题进行系统性研究。

要回答上述问题，首先需要明确界定代际流动的定义和内涵。代际流动是指社会中父子两代人收入、社会地位、职业或教育程度等的流动性，反映了父辈与子辈之间经济、社会、政治等因素的关联程度，最能体现出一个社会动态的机会公平性。代际流动性越强，个体发展越少受到父辈的影响，即个体获取发展的机会将更加平等。相比代内流动，代际流动能够在更大的历史范围内反映出一个社会机会结构的开放性或封闭性(李路路和朱斌,2015)。

为什么代际流动性和创新活动息息相关？本质上说，创新是一项长期且具有高度不确定性的投资活动，是物质资本(Greenwood and Jovanovic, 1990)、人力资本(Sequeira *et al.*, 2020)和个体冒险精神(Jones and Davis, 2000)的高度凝结，这些因素与代际流动性紧密相关。第一，高代际流动性环境具有更强的开放性和包容性，能够激发个体的积极性和创造性，使得冒险精神得以培养和释放，有利于创新活动的开展。第二，高度流动的社会环境能够吸引其他地区劳动力流入，尤其是具有跨越阶层能力的高技能劳动力(王伟同等,2019)，这将带来该地区劳动力多样性和人力资本的提高。劳动力多样性有助于不同文化、信息和知识的交流，人力资本更是创新活动的根本力量，二者被认为是促进技术创新的重要因素(Sequeira *et al.*, 2020)。可见，代际流动性与推动创新的核心要素高度契合，其对于创新活动的深层次影响不可忽视。

从教育视角来分析代际流动性是学术界广泛认可的做法，且目前已有大量文献研究了教育的代际流动问题(刘小鸽等,2018; Aydemir and Yazici, 2019)。采用代际教育流动性作为地区代际流动的核心度量指标，主要有两个优势。其一，与调查数据中个人或家庭收入指标相比，教育是一个相对稳定的变量，较少受到个体暂时性冲击

的影响。由于影响收入的各种不同因素可能会在个体生命周期很长的一段时间内发生,因此选取不同年龄样本都会影响代际收入流动性的估计结果,即出现生命周期偏误(Solon, 1992),而教育往往在个体生命周期中相对较早地完成,不存在严重的生命周期偏误问题。其二,个体报告偏差、高收入群体数据缺失以及失业个体数据缺失等问题导致个体收入调查容易产生测量误差和样本选择等缺陷(杨耀武和杨澄宇, 2015),而这些问题对教育数据的质量影响很小。

本文基于全国1%抽样调查大数据,遵循Chetty *et al.* (2014)提出的测度方法构造中国地级市层面的代际教育流动变量,并利用基于微观专利数据构造的城市-行业层面的创新指标,系统考察代际流动性对于创新活动的驱动作用及机制路径。研究结果表明,城市代际流动性会显著提高创新产出。城市代际流动水平每提高一个标准差,平均而言会使得创新指数增长率提高8.87%。这一结果在考虑城市、行业层面创新政策偏向后仍然存在。针对测量代际教育流动性可能存在的误差,本文通过更换数据集、更换构造代际流动变量中的各种参数等进行稳健性分析。针对遗漏变量可能带来的内生性问题,本文基于地区历史上与松林、竹林河流距离这一外生地理特征构造工具变量,验证了代际流动对创新活动的因果影响。进一步的机制分析表明,代际流动能够吸引高技能劳动力流入,还能够通过促进新企业进入与提高个体的创业概率释放企业家精神,继而推动城市的创新活动。

相比于现有文献,本文可能具有以下边际贡献:第一,本文将代际流动这一社会环境因素引入到创新经济学研究中,为这一领域的研究提供了新的视角。近年来经济学文献逐渐注意到社会环境、非正式制度等隐性因素对创新和经济发展的深层次影响(赵子乐和林建浩, 2019; Kondo *et al.*, 2021; Kong *et al.*, 2021),但在这些深层影响因素清单中,受限于度量和识别等问题,代际流动仍是一个被忽视的重要维度且需要探讨的新议题。与其他影响因素相比,代际流动与创新的核心驱动力——冒险精神高度契合。在高代际流动环境中,个体内在驱动创新的力量更强,因此有必要将代际流动和创新活动纳入同一研究框架下进行分析。第二,本文从创新角度回答了代际流动的重要性。现有探究代际流动经济后果的文献多基于微观视角,譬如居住隔离、社会资本、个人迁移决策、居民收入水平、企业生产效率等(Chetty *et al.*, 2014; 吕炜等, 2020; 吴育辉等, 2021; 王伟同等, 2024)。本文则从城市和行业创新的视角展开,丰富了代际流动在经济发展领域的应用。第三,由于代际流动自身的隐蔽性与不可观测性,且难以从其他内生变量中剥离,为经验分析中的因果识别提出了挑战。本文尝试从历史与地理视角寻找工具变量,为后续代际流动研究的因果推断提供了借鉴

思路。最后,与以往研究直接分析劳动力流动不同,本文通过刻画劳动力结构,更清晰地揭示了代际流动通过何种重要机制路径影响创新活动,对于既有阐述代际流动的经济影响机制相关文献提供了有益补充。

二 文献综述和理论假说

(一)文献综述

在微观层面,相关文献从融资约束、公司治理、供应链互动等诸多角度讨论影响创新活动的各种因素。从更为宏观的视角来看,现有研究则大致可归类为市场因素、正式制度因素以及非正式制度因素三个角度。首先,关于市场因素,文献主要基于物质资本和人力资本两个重要的要素投入进行分析。由于创新活动常常面临周期长、资金需求大、不确定性高等问题(Hall, 2002),因此城市经济发展与金融发展水平对创新活动开展具有不可替代的支撑作用(Greenwood and Jovanovic, 1990)。城市经济发展水平较高意味着拥有更丰富的经济资源,进行创新活动的条件也更加优越。金融发展可以解决实体经济的融资难题,是微观主体进行技术创新的重要支撑(李春涛等, 2020)。此外,人才是创新活动的重要投入要素,创新活动的成功往往依赖于研究团队的特质、经验等因素。譬如 Ouimet and Zarutskie (2014)发现,一个地区的年轻人越多,创新产出越高。外来移民也是一个重要的创新驱动力量, Hunt and Gauthier-Loiselle (2010)验证了技术劳动力移入对当地创新产出具有积极的溢出效应,可以显著推动人均专利产出。

有关正式制度如何影响创新的讨论也十分丰富,包括但不限于地区知识产权保护(龙小宁等, 2018)、公司诉讼风险(潘越等, 2015)及土地资源配置(谢呈阳和胡汉辉, 2020)等。除了制度,还有大量文献讨论了减税、补贴、监管、信息透明度等政策对创新的影响(Brown and Martinsson, 2019),也有基于跨国数据的研究发现,国家政策本身对创新并没有显著影响,政策不确定性却是创新投入大幅减少的重要原因(Bhattacharya *et al.*, 2017)。在非正式制度研究中,文献重点讨论了文化对创新的影响。自 Weber (1905)的开创性工作开始,就已强调宗教及宗教文化在创新和技术扩散中不可忽视的重要作用。在中国特有的文化情境下,数千年来积淀的丰厚文化遗产也渐渐得到重视,现有文献深入地讨论了海洋文化等对于创新活动的影响(赵子乐和林建浩, 2019)。究其本质,是人们所持有的价值观和信念深刻地影响着个体对自然的态度,其既会直接影响创新活动,也会通过影响诸如技术、知识的积累和传播等

间接地推动或阻碍创新(Spolaore and Wacziarg, 2009)。

然而,非正式制度是一个非常广泛的概念,社会环境与社会结构也是重要的非正式制度因素之一。其中,代际流动性是考察社会结构、评估地区机会公平的核心视角(王伟同等,2024)。现有关于代际流动性的研究集中于讨论测算代际流动本身及其变化趋势(Solon, 1992; Chetty *et al.*, 2014),以及影响代际流动性的一系列经济社会因素(Chetty *et al.*, 2020; 范子英, 2020; Nakamura *et al.*, 2022)。也有部分文献逐步关注到代际流动带来的经济后果,包括居民社会信任(吕炜等, 2020)、个体收入(王伟同等, 2024)、企业治理(杨扬等, 2020)及生产效率(吴育辉等, 2021)等。然而,代际流动性对创新的影响及作用机制如何,尚未得到深入讨论。逻辑上,代际流动性较高意味着机会更加公平,这表明个体在社会中的地位主要是基于竞争的结果,其父母的社会经济地位并非主导因素。一方面,社会的代际流动性较高更能吸引外来移民,尤其是那些拥有高技能但因各种原因导致社会地位较低的人群;另一方面,代际流动性高的地区更可能倡导冒险精神、鼓励人们通过拼搏奋斗打破阶层的藩篱。不管是高技能劳动力还是冒险精神,都与创新活动高度契合。因此,本文将以此为切入点,提出代际流动性影响创新的理论假说。

(二)理论假说

鉴于代际流动与创新活动所需基本要素高度契合,本文将从吸引劳动力流入及释放企业家精神两个角度详细分析代际流动性影响创新的内在机制。

第一,代际流动性代表了个体能够谋求更高社会地位及社会资源的机会公平程度,代际流动性高意味着个体拥有更加公平的发展机会及更畅通的上升渠道。对于个体来说,通过用脚投票,迁入更加公平的社会环境中,是摆脱“代际传承陷阱”,进而改善自身资源分配现状的一种有利选择。故代际流动高是吸引外来移民的潜在因素之一。与此同时,大量研究发现,移民对迁入城市的发展具有重要影响,不但会带来更高的收入,提升城市化率,还能够激发更多的创新(Hunt and Gauthier-Loiselle, 2010; Sequeira *et al.*, 2020)。这是因为移民有效地促进了任务专业化以及当地非熟练技术的采用(Peri, 2012),即使是与迁入地产业结构不能很好匹配的非熟练劳动力,也可能对迁入地创新活动产生正向的积极影响。正如Hirschman and Mogford(2009)所指出的那样,非熟练劳动力移民的增加可以促进当地技术和管理的快速创新。

外来移民不但会改变城市移民的比重,还会显著地影响城市的劳动力结构(Ager and Brückner, 2013)。一个具有高度流动性的环境可以通过吸引不同文化、知识、族群等背景的外来劳动力,提升城市劳动力多样性。而多样性对于创新的促进作用也

已在大量研究中得到论证。多样化的劳动力提供了更丰富的技能、想法和文化组合,同时构建了范围更广的社会网络,这促进了想法、信息和知识在区域内部的互动(Qian, 2013)。Kemeny and Cooke(2018)将多样性视为一种公共品,它可以通过扩大劳动力的知识库,使其更具生产力和生产可能性,进而带来新的想法和创新。现有文献基于经验研究从各个角度验证了多样性对创新的显著影响:具有各种知识、经验和技能的劳动力能够促进其他领域的探索和发展,同时具有更强的包容性,能够更好地利用外部知识,还可以通过互动和学习更好地利用内部知识(Quintana-García and Benavides-Velasco, 2008)。中国的经验证据同样表明,迁入劳动力的多样性背景对区域创新具有显著的促进效应(王春杨等, 2020),来自不同地域文化背景的劳动力集聚到城市,带来多样化的技能、知识和想法,对创新具有促进作用(张萃, 2019)。因此,多样性的劳动力比同质劳动力群体更具创新性(Alesina *et al.*, 2016)。

劳动力结构的另一个维度是技能结构。高代际流动环境还会吸引高技能劳动力,进而推动创新活动。这是由于高技能劳动力往往拥有更强的公平感知且更具批判性(怀默霆, 2009),即受教育程度越高,就越有可能意识到社会中存在的不公与歧视问题。因此,那些更多考虑代际流动因素而选择迁移决策的群体,大多是家庭社会次序较低但具备社会地位跃升能力的高技能人群(王伟同等, 2019),在本地迁跃社会阶层过程中受阻而选择迁移。这些人渴望改变自身的社会阶层和资源分配现状,同时也拥有获得更多社会资源的能力。因此,高技能劳动力有着更强的代际流动性偏好。

研究者和政策制定者普遍认为,高技能劳动力对于创新活动具有显著的推动作用。Hunt and Gauthier-Loiselle(2010)发现,一个高技能移民的专利申请数量至少是本地非移民群体的两倍。更为重要的是,高技能移民不仅是重要的创新者(Abramitzky and Boustan, 2017),也是知识溢出和扩散的传播者,并且他们在促进新知识和新技术的产生,即刺激本土创新方面表现得更为突出(Wigger, 2021)。从历史发展来看,高技能移民带来的知识、技能以及创新能力对工业发展起到了重要推动作用(Sequeira *et al.*, 2020)。还有部分文献发现,针对高技能劳动力的移民政策同样可以带来更多的创新产出,甚至这种政策对于创新激励的效率要优于研发补助抑或税收激励等传统手段(Bloom *et al.*, 2019)。为此,本文提出代际流动影响创新的第一个理论假说:

假说 1: 更高的代际流动性环境能够吸引移民,通过增加劳动力多样性,提高高技能劳动力比例、优化劳动力结构,进而促进创新。

第二,代际流动有助于释放企业家精神。更高的代际流动性意味着社会整体开放性和包容性更高,个体将获得更加公平的发展机会,跃迁阶层的上升通道更加通畅,因此能力强的人即使出身背景较差,也有机会发挥自己的才华。这种开放的环境不仅鼓励个体竞争,还能够培养个体冒险精神。由于创新活动具有高度不确定性,因此冒险精神是创新的必要条件,这种内在动机往往在创新的过程中起到核心作用(Bénabou and Tirole, 2003)。因此可以预期,高代际流动环境鼓励个体竞争,并使个体预期努力会有回报,个体思想观念不易受到拘束,冒险精神得以培养,有利于企业家精神的释放。

创业是企业家精神的主要维度。从微观角度来说,最能够推动创新的方式就是企业家的创业活动。Schumpeter(1942)将企业家描述为参与“创造性破坏”过程的个体,即不断用更有效率的生产方式取代当前生产方式的人。将新技术融入经济活动的一个重要来源就是新企业的进入,这体现了企业家精神内涵中重要的创业精神维度。随着这一理论发展,企业家精神对创新的重要影响得到了大量文献论证(李宏彬等, 2009; Decker *et al.*, 2014)。一方面,虽然企业创新活动发生在其生命周期的每一个阶段,但对于初创企业来说,为了进入市场,更加依赖创新来打破现有行业市场格局。因此,由企业家精神推动建立的初创企业具有更大的创新潜力(Ouimet and Zarutskie, 2014)。另一方面,企业家精神在技术扩散和传播的过程中同样发挥着关键作用(程文, 2021)。因此,企业家精神有利于推动创新活动,是技术创新的重要动力与源泉。基于以上论述,本文提出代际流动影响创新的第二个理论假说:

假说2:代际流动有助于释放企业家精神进而提升创新。

三 研究设计

(一)城市层级的代际流动性指标构建

Becker and Tomes(1979)最早提出代际收入流动性测度的理论框架,但由于该理论框架要求收入是个体永久性收入数据,因此现实操作中基于父子两代人暂时性收入调查数据计算的结果往往存在着生命周期偏误和衰减偏误(Solon, 1992)。针对这一问题,经过后续一系列文献修正,形成了相对成熟的Galton-Becker-Solon模型,并成为测量代际收入流动性的常用方法。然而,这一分析框架对零收入或收入较低的子辈样本非常敏感,同时个人收入调查中普遍存在的报告偏差及高收入群体数据缺失等问题仍是代际收入流动性度量的主要缺陷。

其后的文献主要沿着两个方向进行发展：一是寻找收入的替代指标，二是设计更好的代际流动性测度方法。在指标方面，如前文所述，本文遵循新近文献的做法（Chetty *et al.*, 2014；刘小鸽等，2018；Aydemir and Yazici, 2019），采用教育指标构造地区代际流动性。在测度方法方面，我们采用 Dahl and DeLeire（2008）和 Chetty *et al.*（2014）的技术路线。Dahl and DeLeire（2008）提出的代际次序相关性（Intergenerational Rank Association, IRA）计算的是子辈和父辈在其各自群体分布中位次的相关性，与传统的 Galton-Becker-Solon 方法相比，百分位次序之间具有线性拟合特征、生命周期偏误的敏感程度更低等统计优势。Chetty *et al.*（2014）在此基础上，进一步基于 Dahl and DeLeire（2008）的方法，利用次序信息构造地区层面的代际流动指标，考虑子辈预期社会地位次序关于父辈预期社会地位次序的函数，而非简单两代人社会地位的相关性，即绝对代际流动。相比于相对代际流动，绝对代际流动经济意义更强。

综上所述，本文参考 Chetty *et al.*（2014）的方法，利用更为客观准确的受教育水平数据和代际次序相关性统计优势，构造地区代际教育绝对流动水平指标。数据上，2005 年全国 1% 人口抽样调查数据有足够多的样本数量支撑计算全国各个城市的代际流动水平。为了使估计的结果更精确，本文进行了样本清理工作，具体步骤如下：其一，仅保留年龄在 16 岁至 60 岁之间的样本，且剔除未毕业在校生及未进入劳动力市场无工资收入的样本；其二，Solon（1992）认为，父亲通常是家庭的决策者。故参考代际流动度量经典做法，父辈以父亲的受教育水平为准。其三，为了防止子辈数量或次序的潜在影响，在本文的分析中，子辈只考虑家庭的第一个孩子或独生子女；其四，删除每个城市父辈子辈配对后样本过少的城市^①。

将父子在各自的群体（本文指城市）内部按受教育年限由低到高排序，分别得到个体和个体父辈的教育年限在其所在城市的次序。进而利用式（1）估计出每个城市的教育代际次序相关性：

$$R_{sic} = \alpha_c + \beta_c R_{fic} + \varepsilon_{ic} \quad (1)$$

其中，下标 s 、 f 及 c 分别代表子辈、父辈以及城市， i 代表家庭。 R_{sic} 衡量了出生在 c 城市的 i 家庭子辈在同群体中的受教育年限次序，同样， R_{fic} 表示父辈在同群体中的受教育年限次序。通过将子辈次序回归到父辈次序，得到的斜率 β_c 即为教育代际次序

① 在基准回归中，为了保留更多城市样本，只删除了父子对样本数量小于 10 的城市。在后面的分析中，本文还依次删除父子对样本数量小于 30、50 的城市重新构造变量进行稳健性分析。

相关性,其衡量了 c 城市的相对代际流动程度。在此基础上,利用代际次序相关性的线性统计特征,通过估计式(1)中的截距 α_c 和斜率 β_c ,可以构建 c 城市教育水平处于 r 百分位上子辈的教育代际流动水平。参考现有文献做法,本文主要考虑25百分位上的城市绝对代际教育流动水平(Chetty *et al.*, 2014; 吕炜等, 2020)^①。如式(2)所示, $im_{c,25}$ 即为构建的城市代际流动指标,其反映了城市 c 中父辈受教育程度位列中低阶层(25百分位)的子辈预期受教育程度的位次,值越大,说明该城市的代际流动性越强。最终根据计算,本文构造了城市层面的代际流动水平指标。

$$im_{c,25} = \hat{\alpha}_c + \hat{\beta}_c \times 25\% \quad (2)$$

(二)创新指标构建

本文度量创新的主要数据来源为《中国城市和产业创新力报告2017》(寇宗来和刘学悦, 2017),该报告根据国家知识产权局300多万条微观专利数据计算出了中国城市层面和行业层面的创新指数。鉴于不同专利的价值差别较大,使用专利数量代表城市或产业的创新力会存在较大误差,因此该指数摒弃采用专利数量衡量创新产出的传统方法,而是考虑了专利价值,从而更好地反映城市的创新产出。同时,为了更细致地考察代际流动对于不同行业创新产出的作用,本文进一步参考谢呈阳和胡汉辉(2020)的做法,在原始城市-四位码行业创新指标的基础上,在二位码行业维度加总,最终得到了2006–2016年各个城市的54个二位码行业创新指数^②。之所以细化到更微观的行业维度,是基于以下几点考量:其一,构建更微观层面的被解释变量可以一定程度缓解逆向因果带来的内生性问题;其二,《中国国民经济和社会发展规划纲要》通常强调行业层面的产业政策发展问题,这些政策效果难以在城市层面上进行剥离识别,因此将研究视角细化于行业层面可以进行更稳健的分析;其三,不同行业的创新活动具有显著异质性,构建行业层级指标可以通过行业固定效应剔除行业异质性的影响。考虑到该创新指数是一个逐年累积量,为了使指标具有可比性,本文进一步构造创新指数的增长率度量创新。

(三)模型设定与变量说明

本文构建如下回归模型来分析代际流动性对创新的影响:

① 参考现有文献,普遍使用中低社会阶层的流动性作为地区代际流动的代理变量,不仅是因为经济学家和政策制定者更加关注中低阶层群体的流动性,还因为中低社会阶层的流动性在所有阶层中相对较大。此外,为了保证结果的稳健性,本文在后文还详细考虑了中等阶层的代际流动作为地区代际流动的代理变量。

② 限于篇幅,此处略去54个行业的具体名称。对此感兴趣的读者可访问《世界经济》网站(www.jweonline.cn)2024年第8期在线期刊中本文的补充材料附录一。

$$Inov_{ctd} = \alpha + \beta im_{c,25} + \left(\sum_t \eta_t \times X_c^{2004} \right)' \gamma + \delta_t + \mu_d + \lambda_l + \varepsilon_{ctd} \quad (3)$$

其中,下标 c 、 t 、 d 及 l 分别表示城市、年份、二位码行业以及城市行政级别。年份为2006–2016年。被解释变量 $Inov_{ctd}$ 为创新水平指标,为城市–行业当年创新指数的增长率。 $im_{c,25}$ 为本文的核心变量,即根据前文式(1)和式(2)采用25百分位城市绝对教育代际流动作为代际流动性的度量。根据本文的研究假说一和二,预期核心待估参数 β 显著为正。为了防止城市随时间变化的特征影响估计结果,本文将所有控制变量均设定在核心解释变量之前的水平,即2004年初始特征,同时参照Duflo(2001)的做法,在模型中控制了这些城市初始特征(X_c^{2004})与年份虚拟变量(η_t)的交互项,从而允许这些因素在各年度对因变量产生异质性影响。此外,加入时间、行业以及城市行政级别固定效应以控制不同时期的外部宏观环境冲击、潜在的行业层面非时变不可观测因素以及城市不同行政级别的固有差异^①。 ε_{ctd} 为模型的随机扰动项。最后,本文将标准误聚类到城市层面进行统计推断。

本文控制变量的选取主要分为以下几个方面:第一,城市经济发展水平。城市GDP较高意味着拥有更加丰富的经济资源,而产业结构意味着经济资源在产业间的分配特征。这些因素既与城市的创新活动息息相关,也可能会通过政府教育投资等因素来影响流动性。此外,金融业的发展及对外开放程度同样既可能与代际流动相关,又影响着创新活动的开展。基于上述考量,本文分别采用城市GDP自然对数、第三产业占GDP比重、年末金融机构各项贷款余额自然对数及外商实际投资额自然对数来控制这些因素。地区法治水平同样与社会结构与创新活动二者息息相关,为了控制这一因素,本文采用樊纲等(2010)计算的中国市场化指数中“市场中介组织和法律制度环境”这一分项指标衡量地区法治水平。第二,城市高等教育水平。本文主要从人力资本代际传递的角度衡量代际流动程度,这使得核心解释变量可能与城市的高等教育水平相关,而高等教育又对创新活动具有重要影响。因此,在本文分析框架下,高等教育水平可能是重要的遗漏变量。基于此,本文从城市每万人在校大学生数、普通高等学校专任教师数自然对数、每百人公共图书馆藏书自然对数及城市普通高等学校数量四个维度来控制城市间的高等教育水平差异。第三,要素资源投入。创新产出与要素资源投入高度相关,同时这些因素也有可能影响地区的代际流动性。

① 对于中国的政治制度和行政体系而言,城市行政级别不但意味着政策偏向性,可能还是导致城市集聚效应和创新强度的重要因素(江艇等,2018)。考虑中国特殊的城市级别架构,本文将城市区分为普通地级市、非副省级省会城市、副省级城市以及直辖市,并通过固定效应的方式予以控制。

从资本、劳动和土地三大要素出发,本文通过控制城市科学技术支出规模的自然对数、人口数量的自然对数以及城市工业用地占比(工业用地面积占城市建设用地面积比例)来减少要素资源投入对本文的影响^①。变量的详细统计特征如表1所示。

表1

描述性统计

变量名称	均值	标准差	最小值	最大值	分位数		
					25%	50%	75%
城市-行业创新指数增长率	0.2594	0.9225	-1	43.0236	0	0.0200	0.3087
城市代际流动	0.4996	0.0460	0.3955	0.6574	0.4727	0.4987	0.5197
ln(GDP,万元)	15.3636	0.8575	13.6780	17.5728	14.7698	15.1963	16.0744
第三产业占比(%)	35.0206	6.4392	12.1800	60.0000	30.7900	34.5350	38.5600
ln(年末金融机构各项贷款余额,万元)	14.4868	1.2461	12.0349	18.7171	13.6862	14.2353	15.0547
ln(外商实际投资额,万美元)	8.8463	2.0535	2.6391	13.129	7.5148	8.9840	10.3214
法治水平	3.7939	1.9182	1.3640	7.722	2.169	3.183	5.751
每万人在校大学生数	109.8991	153.2978	4.2749	842.123	27.1169	53.8812	109.1058
ln(普通高等学校专任教师数,人)	7.2232	1.2939	4.2905	10.6941	6.3682	7.1518	7.9399
ln(每百人公共图书馆藏书数,册)	3.1092	0.8942	0	5.9636	2.602	3.0445	3.6106
城市普通高等学校数量(个)	7.4722	11.9722	1	77	2	3	6
ln(城市科学技术支出,万元)	7.0357	1.0483	4.3694	11.7948	6.3967	6.931	7.5194
ln(人口数量,万人)	5.9671	0.5768	3.7431	7.0587	5.5786	5.9729	6.4082
工业用地占比(%)	21.9980	8.6420	2.9630	61.2997	16.7853	21.6763	27.0507

四 回归结果分析

(一)基准结果

采用式(3)的基准逐步回归结果见表2。具体而言,列(1)在控制行业、年份及城市行政级别固定效应的基础上,加入城市发展水平因素与年份虚拟变量的交互项。列(2)与列(3)逐步加入城市高教水平、要素投入规模与年份虚拟变量的交互项。结果显示,代际流动对城市-行业创新的影响显著为正且十分稳健,无论基于哪种控制变量集,核心解释变量城市代际流动均显著促进了创新产出。在经济显著性方面,以第(3)列的基准估计结果为例,城市代际流动对创新指数的影响系数为0.502,说明当

^① 工业用地占比数据来源于《中国城市建设统计年鉴》,其他变量数据来源于《中国城市统计年鉴》。

代际流动提高一个标准差,即0.046个单位时,平均而言会使得城市-行业创新指数增长率提高0.023,为样本均值的8.87%,因此这一影响在经济意义上同样非常显著。综上,本文的理论假说得到了初步验证,代际流动性是影响创新产出的重要因素。

表2 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)
	城市-行业创新指数增长率		
城市代际流动	0.5952*** (0.1714)	0.4811*** (0.1584)	0.5020*** (0.1594)
城市发展水平初始特征×年份虚拟变量	控制	控制	控制
城市高教水平初始特征×年份虚拟变量	未控制	控制	控制
城市要素规模初始特征×年份虚拟变量	未控制	未控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
城市行政级别固定效应	控制	控制	控制
观测值	83 754	83 754	83 754
调整后的 R ²	0.0440	0.0459	0.0465

说明: *、**及***分别代表10%、5%以及1%的显著性水平。括号内为聚类到城市层面的标准误,后表同。

(二)稳健性检验

1. 创新政策偏向

省级政府发布的国民经济和社会发展五年规划纲要着重强调了相关产业发展问题,这是影响资源配置的重要因素,需要加以考虑。倘若政策倾向于高代际流动地区,那么本文结果就很有可能是由于政策而非代际流动性所致。

为了排除这一潜在影响因素,本文基于各省级政府在“十一五”和“十二五”期间的规划纲要文本,提取其中针对特定行业的具体描述,以及该行业是否包含有关于创新的表述,从而识别具体地区年份的某一行业是否为政策支持的重点发展行业,以及该行业规划发展方向是否涉及创新。进一步地,将这一变量按照地区-年份-行业维度与本文数据相匹配后,就能够通过排除这些样本来检验子样本的稳健性,以此排除政策偏向的影响。

此外,尽管基准回归已控制了城市的行政级别,但由于行政级别更高的城市受到的影响可能更大,本文结果可能存在高估。据此,我们在稳健性检验中剔除了直辖市

的样本。表3显示,在剔除直辖市样本、十一五或十二五规划重点行业样本,以及是规划内容包含创新一词的行业样本后,本文结果仍然高度稳健。

表3

剔除政策偏向对结果的影响

	(1)	(2)	(3)
	城市-行业创新指数增长率		
	剔除直辖市	剔除十一五、十二五规划重点行业	剔除规划内容包含创新一词行业
城市代际流动	0.5106*** (0.1602)	0.3406** (0.1659)	0.5151*** (0.1616)
城市初始特征×年份虚拟变量	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
城市行政级别固定效应	控制	控制	控制
观测值	82 566	37 929	77 624
调整后的R ²	0.0474	0.0468	0.0471

2. 考虑代际流动指标的度量误差

在基准回归中,本文基于文献中常用方法筛选数据并构造代际流动性指标,但不同处理是否影响核心结果仍需要进一步考察。

第一,在核心解释变量的构造中,我们选择教育指标来刻画地区代际流动。在此,参考吴育辉等(2021)的做法,本文基于微观调查数据重新构造主观社会地位代际流动性进行稳健性检验^①。第二,本文在构造代际教育流动指标时,为了尽可能保留城市样本数量,仅剔除了城市父子样本对小于10的城市,这可能会带来一定的度量误差。为此,本文进一步保留城市父子样本对个数大于30及大于50的城市样本重新构造代际流动变量并进行经验分析,考察这一处理上的变化是否会对回归结果产生实质性影响。第三,本文基准回归采用了城市中低阶层(25百分位)代际流动水平作为城市代际流动的度量。这种设定带来的潜在问题是,前文得出的代际流动促进创新的证据可能是由于武断选取这一特定社会阶层人群所致。故为了检验选取不同阶层群体的代际流动的稳健性,本文进一步构造了城市中产阶层代际流动水平,即50百分位进行再

^① 本文选用CLDS2012微观调查数据构造了城市代际流动指标。指标构造基于受访者目前的社会地位等级以及14岁时家庭的社会地位等级的两个信息。表4列(1)的估计年份为2012-2016年。

次回归。

上述不同核心解释变量对创新影响的估计结果如表4列(1)至列(4)所示,可以看到,在选用不同的数据与方法刻画城市代际流动后,核心解释变量的估计系数仍显著为正。

表4 代际流动性度量误差问题的稳健性讨论

	(1)	(2)	(3)	(4)
	城市-行业创新指数增长率			
	社会地位流动性 (CLDS2012)	剔除样本 对<30城市	剔除样本 对<50城市	中产阶层 代际流动
城市代际流动	0.9602** (0.3626)	0.7216*** (0.2473)	0.6364** (0.2591)	2.1988*** (0.6174)
城市初始特征×年份虚拟变量	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制
城市行政级别固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	12 420	63 558	52 272	83 754
调整后的 R ²	0.0271	0.0428	0.0409	0.0467

说明:当用CLDS2012构造城市绝对代际流动性指标进行估计时,由于调查问卷数据有限,会损失部分城市样本。

(三)内生性讨论

虽然前文针对度量误差做了很多检验工作,但依然可能受到遗漏变量和反向因果的影响而存在内生性问题。为此,本文尝试采用工具变量法进行估计,缓解本文分析框架下的潜在内生性。

1. 工具变量的选取与工具变量估计

遵循Chen *et al.* (2020)的研究逻辑,本文选择了城市历史上与最近松林和竹林的河流距离均值的自然对数作为代际流动的工具变量^①。首先,在明清时期,科举制度是古代平民阶层向上流动的主要路径与手段,极大促进了地区的代际流动。其中,四

① 松林和竹林的地理位置信息来自明清时期编纂的《地方志》。首先,该文献包含一章记录物产的章节,其中包括当地动植物物种以及主要手工艺品。通过物产章节中有关于松树和竹子栖息地的记载确定松林和竹林的地理位置。其次,使用Harvard CHGIS中的清朝主要内陆河流的历史GIS数据(松浦章,2010),计算出一个地区与其最近的竹子和松树林最短的河流距离。最终,将两个距离的均值作为工具变量。限于篇幅,此处略去工具变量的空间分布详情。对此感兴趣的读者可见网站。

书五经是科举考试的核心。应试者不仅需要熟练了解其中内容,更需要了解解读四书五经的重要书籍。然而在古代,书籍的印刷十分不便,在整个278个府级行政单位中仅仅只有19个印刷中心(张秀民和韩琦,2006)。这就意味着不同地区能够获取书籍的成本迥异。第二,大约从14世纪开始,中国的主流印刷技术主要依靠松木和竹子来生产油墨和纸张。为了节省运输成本,主要印刷中心设立也需要靠近松竹林所在地(Chen *et al.*, 2020)。综上所述,一个地区科举考试通过率的高低与获取书籍的成本相关。同时书籍常通过水运从古代印刷中心运输,而印刷地分布与松竹林地空间分布高度相关,因此科举考试通过率受到地区外生的距松林和竹林的河流距离这一地理因素影响。结合上述论述,如图1所示,本文的工具变量逻辑如下:社会代际流动是具有路径依赖的(Chetty *et al.*, 2017),反映历史代际流动程度的地区科举考试通过率也影响着当代的代际流动性,故与松林和竹林的河流距离会影响历史代际流动,进而影响当今不同地区的代际流动水平,其满足工具变量的相关性要求。此外,这一地理因素对于代际流动的影响只在技术水平较低、交通运输不便的特定历史时期下才产生作用,而不会直接影响当代的经济活动,因此也满足外生性要求。



图1 工具变量相关性和外生性的逻辑

另外,一个潜在的担忧是,虽然与松林竹林最近河流距离均值这一地理信息是外生的,但它依然影响了一个地区在历史上获取知识的便捷程度,进而影响当地平均受教育程度和人力资本水平;与此同时,它也在一定程度上刻画了该地区的交通便利度,进而潜在影响当地获取发展物资的能力。无论是人力资本,亦或交通便利,均有可能影响当代的创新活动。根据后门规则(backdoor criteria),在原方程中控制工具变量对于被解释变量的其他潜在作用渠道,将这些潜在因素从扰动项中分离出来,此时工具变量仍是有效的。具体而言,本文通过控制历史人力资本水平和交通情况这两个威胁工具变量排他性假设的因素来保证工具变量估计结果的准确性。首先,通过各个地区明清进士数目来控制历史上的人力资本这一因素,数据来源为《明清进士题名碑录索引》(朱宝炯和谢沛霖,1980)。其次,由于鲜有关于地区历史交通状况的直接度量,本文参考Bai and Jia(2016)及刘蓝予等(2021)的做法,引入“冲繁疲难”的“冲”这一指标进行间接量化。“冲繁疲难”始于雍正六年,其分定全国州县为冲、繁、

疲、难四类,用以评价地方的治理特征。其中,地当孔道曰冲,政务纷繁曰繁,赋多逋欠曰疲,民风刁悍、命盗案多曰难(张振国,2019)。因此,本文通过识别该地区是否为“冲”来确定一个地区的历史交通重要性和便利度情况,该数据来源为Liu(1993)。

工具变量的估计结果如表5所示,所有列均控制前述控制变量以及历史人力资本和交通便利度。列(1)为工具变量第一阶段估计结果。首先,距最近松木及竹子产地的平均河流距离越近,即取值越小,当代城市代际流动水平越高,符合预期。且用以检验弱工具变量的F统计量数值不但大于弱工具变量检验临界值,还大于Lee *et al.* (2022)提出的应对2SLS估计标准误进行调整的阈值104.67。其次,列(2)估计结果显示,在考虑了内生性问题之后,代际流动对创新依然具有显著的正向影响。

表5	2SLS估计结果	
	(1) 代际流动 第一阶段	(2) 城市-行业创新指数增长率 第二阶段
距最近松木及竹子产地的河流距离	-0.0029*** (0.0009)	
代际流动		1.9345** (0.8999)
城市初始特征×年份虚拟变量	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
行业固定效应	控制	控制
城市行政级别固定效应	控制	控制
历史人力资本和交通便利度	控制	控制
第一阶段F统计量		4544.628
观测值	65 340	65 340
调整后的R ²	0.3544	0.0110

2. 工具变量的排他性检验

本文认为,上述分析中所选用的工具变量这一地理信息是外生的,这是因为该地理信息只在特定历史的制度背景下才会产生影响。但工具变量仍有可能通过其他渠道来影响当代的创新活动,为此本文进一步检验该工具变量是否与其他潜在重要变量无关,来保证工具变量的排他性假设。

第一个潜在的担忧是,该工具变量可能与历史经济水平或者技术水平相关。与松林和竹林的河流距离这一地理信息不仅反映了地区与松林与竹林的距离远近,也反映了地区的交通便利度。因此,该变量可能与历史上的经济发展相关,进而与现代

的创新活动相关。为此,我们分别检验了该工具变量与明清时期的城镇化率和近代银行业发展繁荣程度的相关性。表6列(1)和列(2)显示,工具变量与历史经济、金融发展水平之间并无显著相关性。除此之外,在清末鸦片战争结束后,清政府被迫开放了部分地区作为通商口岸。受到西方的冲击,部分地区引入了新的知识、技术及经济力量。而本文基于地理信息构造的工具变量可能与同样基于部分地理因素开放的商埠相关。此外,十九世纪末许多地区通过电报、邮政等现代化通信手段连接起来(Lin *et al.*, 2021)。这些新式通信方式一定程度上代表了一个地区的经济繁荣程度或是否处于技术前沿,为此,我们考虑城市是否曾为通商口岸、1896年电报站数量和邮政局数量作为当时经济发展和技术水平的代理变量进行检验,结果同样显示工具变量与这些因素无关(由表6列(3)–列(5)所示)。

第二个潜在的担忧是,该工具变量可能会影响当地的人力资本水平,甚至是社会资本水平。其一,与松林和竹林的河流距离这一地理因素可能会通过影响地区人力资本水平影响现代的创新活动。其二,与松林和竹林的河流距离会影响一个地区的科举考试成功率(Chen *et al.*, 2020),而通过科举考试的进士很可能创造了大量的社会资本。基于此,本文利用各个地区的家族谱牒密度(家谱人口占地区总人口比重)来代理地区宗族、血缘文化以及社会资本,同时使用2005和2010年城市人均受教育程度代理当代人力资本水平,以此检验工具变量的排他性。结果如表6列(6)–列(8)所示,可以看出,本文的工具变量并不对这些因素产生显著影响。

第三个潜在的影响是,由于该工具变量属于一种地理信息,可能与地区的农作物种植适宜性相关,进一步的,农作物适宜性也可能与城市的发展历程息息相关(Nunn and Qian, 2011)。基于此,本文选择了小麦种植适宜性和红薯种植适宜性两个角度进行刻画。由表6列(9)和列(10)的结果发现,工具变量与上述两种作物种植的适宜程度并无显著相关性。

第四方面,与松林和竹林与河流距离一定程度上刻画了该地区的交通便利度,而交通便利度越高的地区更有可能在近代受到外国文化、经济等冲击,从而持续影响当今的经济活动。基于这一考量,本文考察地区与松林和竹林的距离是否会影响每个地区清末新教传教士人数、是否曾设立国外租界、1911年末人均报纸数量以及地区义和团起义发生的次数。结果由表6列(11)–列(14)所示,本文的工具变量对这些因素均无显著影响。

最后,该工具变量还有可能一定程度上反映了地区历史上的治理水平。与前文相似,本文的工具变量可能刻画了地区的交通便利度,那么就会影响该地区的治理水

平和正式制度发展,进而对当代的创新活动产生深远影响。为了识别地区的历史治理水平,本文参考 Bai and Jia(2016)及刘蓝予等(2021)的做法,分别引入“冲繁疲难”虚拟变量进行量化。对该四个维度城市历史特征的检验如表6列(15)–列(18)所示,同样没有证据表明本文的工具变量和这些因素有关。

表6 工具变量的排他性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	明清 城镇化率	1936年现代化 银行数量	是否为 通商口岸	1896年邮 政局数量	1896年 电报站数量	家族谱牒 密度
距最近松木及竹子 产地的河流距离	-0.0003 (0.0007)	-0.0014 (0.0010)	0.0084 (0.0083)	-0.0187 (0.0193)	0.0015 (0.0381)	-6.6645 (4.1407)
观测值	81	81	81	81	81	81
R ²	0.0676	0.4209	0.1677	0.0932	0.0891	0.0576
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	2005年城市 人力资本	2010年城市 人力资本	小麦种植 适宜性	红薯种植 适宜性	1920年新教 传教士人数	是否有 外国租界
距最近松木及竹子 产地的河流距离	-0.0105 (0.0192)	-0.0284 (0.0202)	-0.0294 (0.0225)	0.0210 (0.0244)	-0.0045 (0.0056)	0.0008 (0.0060)
观测值	81	81	81	81	81	81
R ²	0.3792	0.5466	0.0400	0.1356	0.0356	0.4106
	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
	1911年人均 报纸数量	义和团起义 发生次数	冲	繁	疲	难
距最近松木及竹子 产地的河流距离	0.5252 (0.6049)	0.2881 (0.2342)	-0.0024 (0.0129)	-0.0060 (0.0094)	-0.0109 (0.0137)	-0.0051 (0.0086)
观测值	81	81	81	81	81	81
R ²	0.5128	0.0853	0.0431	0.0303	0.0496	0.0248

说明:观测值为城市层面。81个样本量为同时包含本文核心解释变量代际流动性、工具变量(距离最近松木及竹子产地的河流距离)以及相关历史变量的城市样本,同时删去了古今行政区划发生较大变化地区。核心解释变量均为本文的工具变量:距最近松木及竹子产地的河流距离。明清城镇化率指标来源于曹树基(2001);1936年现代化银行数量、1896年地区邮政局、电报站数量来自 Lin *et al.* (2021);是否为通商口岸数据来源于严中平(1955);家族谱牒密度中地区家族谱牒数量来源于王鹤鸣(2008),由于本文所使用的《中国家谱总目》资料统计到2003年底,因此家族谱牒密度的计算为城市家族谱牒总数占2003年末城市总人口(百万)的比例,人口数据来源于《中国城市统计年鉴》;2005、2010年城市人力资本是利用2005年1%人口抽样调查和2010年人口普查计算的城市人均受教育年限。小麦种植适宜性、红薯种植适宜性、1911年人均报纸数量以及义和团起义发生次数的数据来源于 Bai and Jia(2016);1920年地区新教传教士人数数据来源为 Stauffer(1922);租界数据来源于张海鹏(1987);“冲繁疲难”的数据来源于 Liu(1993)。

3. 近似外生估计

虽然前文已经考虑了人力资本积累和交通便利度两个潜在渠道,但无法穷尽现实中所有其他可能渠道,为此,本文进一步参考 Conley *et al.* (2012) 的做法,放松工具变量严格外生的假定,来尽可能保证本文因果识别的科学性。具体而言,在工具变量的外生性假定(即排他性假定)下,模型 $Y = X\beta + Z\gamma + \varepsilon$ 中的工具变量 Z 应该对 Y 没有影响,即 $\gamma = 0$ 。Conley *et al.* (2012) 采用了两种方法放松 $\gamma = 0$ 这一假定,允许 $\gamma \neq 0$,进而考察这种近似外生性对于核心参数 β 的工具变量估计结果的影响。

第一种方法是通过设定 γ 的可能取值范围,该方法称为置信区间集合法(UCI, Union of Confidence Intervals)。遵循 Ao *et al.* (2022) 的研究思路,为了获得参数 γ 的参考值,本文将工具变量放入基准模型中进行回归,并得到其系数估计为 -0.0036 。因此,在 UCI 方法中,本文将 γ 取值范围限定为 $[-0.003, 0.003]$,此时核心解释变量系数的 95% 置信区间为 $[0.1132, 3.6314]$,均落在正数区域内。图 2 详细列示了该参数区间设定下的估计结果。

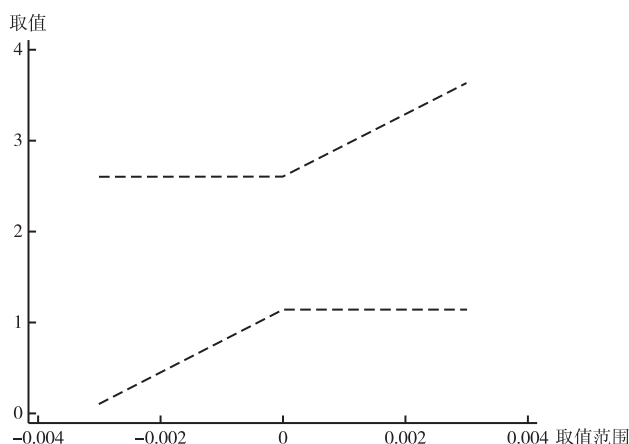


图2 基于UCI方法估计的置信区间

说明:横轴表示参数 γ 的取值范围,纵轴为核心待估参数 β 置信区间的取值。

第二种方法是通过设定 γ 服从某个分布(例如常见的正态分布)刻画工具变量的近似外生性。由于假定 γ 近似于 0,该方法被称为 LTZ 方法(Local to Zero)。现有文献在实际应用中通常假定 γ 服从均值为 0 的正态分布,并通过设定不同的方差体现违背排他性假定的不同程度(Nanda *et al.*, 2020; Ao *et al.* 2022)。首先,将工具变量放入基

准模型得到 γ 系数估计的标准误为0.0021,将其作为参数 γ 分布方差的设定值,此时方差设定为 4.41×10^{-6} (即0.0021的平方),相应的LTZ估计系数的95%置信区间为 $[0.2843, 3.4572]$,100%覆盖正数区域。其次,在 4×10^{-6} , 3×10^{-6} , 2×10^{-6} , 1×10^{-6} 等不同方差设定下,LTZ估计系数的95%置信区间均不包含0。图3详细展示了在不同方差设定下,基于LTZ方法得到的点估计结果及95%置信区间的估计变化。故在使用LTZ方法放松排他性假定情况下,估计的结果仍然是稳健的。综上,即使工具变量一定程度上不满足排他性假定,也并未对本文工具变量估计结果产生颠覆性影响。

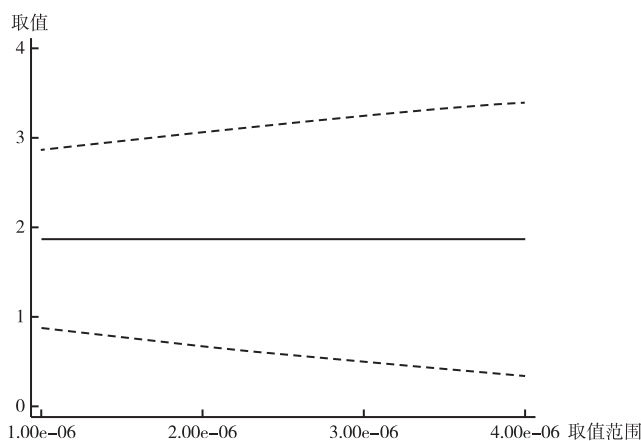


图3 基于LTZ方法估计的系数与置信区间

说明:横轴表示参数 γ 方差取值范围,纵轴为核心待估参数 β 及其置信区间的取值。

五 机制分析

(一)代际流动与劳动力流动

根据前文提出的理论假设,本文分别从劳动力流入规模和劳动力结构两个角度对这一机制进行分析。第一,本文通过2010年中国人口普查资料中户口不在本地样本占总人口的比例计算每个城市的外来移民比例。第二,对于城市的移民结构,参考现有文献对于多样性指标的刻画(Desmet *et al.*, 2017),本文利用2010年中国人口普查资料中“全省按现住地分的户口登记地在外省的人口”统计子表^①,构造如下移民多

^① 该表只统计了各个城市外来人口不同来源的省份而非城市。

样性指标:

$$diversity_c = 1 - \sum_{p=1}^p S_{cp}^2 \quad (4)$$

其中, S_{cp} 表示 c 城市中来自 p 省份的人口占比。 $diversity_c$ 的取值范围为 $[0,1]$, 该值越大说明从城市中随机抽取的两个人来自不同省份的概率越大, 该城市的人口多样性程度越高。进一步地, 定义本科及以上学历为高技能劳动力, 并利用 2005 年 1% 人口抽样调查数据计算各个城市外来移民中的高技能劳动力占比来反映技能层面的劳动力流动结构。

表 7 报告了城市代际流动与劳动力流动的截面估计结果。其中, 第 (1)(2)(3) 列的被解释变量分别为移民比例、移民多样性以及移民高技能人口比例, 核心解释变量为城市代际流动。结果显示, 在控制了相关因素的条件下, 城市代际流动仅显著促进了高技能移民人口比例的提高, 而对移民比例与移民多样性的影响不显著。对此的一个可能解释是: 那些考虑代际流动因素而移民的群体, 大多是家庭社会次序较低但具备社会地位跃升能力的高技能人群, 在迁跃社会阶层过程中受阻而选择迁移。普通技能劳动力尤其是低技能劳动力难以通过迁移到代际流动更高的地方来改变自身的社会地位, 因此缺乏代际流动偏好, 故回归结果并不支持代际流动能够提高移民规模以及移民背景的多样性, 而是支持代际流动显著促进了高技能劳动力的流入规模。而有文献证明高技能劳动力对于创新具有推动作用 (Bloom *et al.*, 2019), 因此通过吸引高技能劳动力流入, 是城市代际流动推动创新发展的主要路径。这一经验分析的结论部分验证了理论假说 1 的成立。

表 7

城市代际流动与劳动力流动

	(1)	(2)	(3)
	移民比例	移民多样性	移民高技能人口比例
城市代际流动	0.1797 (0.1346)	0.1312 (0.1928)	0.1052** (0.0505)
城市发展水平初始特征	控制	控制	控制
城市高教水平初始特征	控制	控制	控制
城市要素规模初始特征	控制	控制	控制
城市行政级别固定效应	控制	控制	控制
观测值	141	137	141
调整后的 R^2	0.4882	0.5704	0.4958

(二)代际流动与企业家精神

由于企业家精神内涵较为抽象,而创业是企业家精神的主要维度之一,因此创业活动能够较好地刻画企业家精神(Decker *et al.*, 2014)。本文拟从宏观和微观两个角度尝试对这一路径进行验证。

第一,参考现有文献思路,本文采用城市人均新增企业数量自然对数作为衡量企业家创业精神的指标。城市每年新增企业数量基于国家工商企业信息登记注册数据库,通过识别每一年城市层面新企业的注册数目来获取。相比于设置门槛的工业企业数据库抑或上市公司数据,该数据库可以更准确、全面地反映中国企业的基本特征事实。

第二,遵循Chen *et al.*(2020)研究思路,本文从微观角度出发,利用微观调查数据库补充相关证据进行交叉验证。基于中山大学社会科学调查中心发布的2018年中国劳动力动态调查(CLDS)微观数据,捕捉微观个体的创业活动。具体而言,本文利用问卷调查中受访者职业类型问题,定义当个体为自雇及雇主时,其为创业状态。此外,除控制基准回归中的城市层面各种变量,本文进一步对受访者的年龄、年龄平方、性别、政治身份、受教育水平、户口性质、健康状况等基本信息进行控制。

表8为城市代际流动对企业家精神的回归结果。核心解释变量城市代际流动不仅推动了城市新企业进入,还从微观维度显著提高了个体的创业概率。这表明具有高度流动性的社会环境能够有助于释放企业家精神,继而验证了本文的核心假说2。

表 8 城市代际流动与企业家精神

	(1)	(2)
	城市人均新企业进入	个体创业
城市代际流动	3.6010** (1.4592)	0.4397*** (0.1535)
城市发展水平初始特征	控制	控制
城市高教水平初始特征	控制	控制
城市要素规模初始特征	控制	控制
个体特征	未控制	控制
年份固定效应	控制	未控制
城市行政级别固定效应	控制	控制
观测值	1508	2729
调整后的 R ²	0.5915	0.0311

六 研究结论与启示

创新是一个国家经济长期增长的重要引擎。由于创新的重要性不可替代,其吸引了经济学家和政策制定者的持续关注。当前,中国面对错综复杂的国际局势和外部技术封锁挑战,坚持创新驱动发展,全面塑造发展新优势更是未来的核心任务。因此,厘清影响创新活动的深层次逻辑尤为重要。然而,鉴于创新活动的复杂性,我们对创新的理解可能并不完整。本文即为寻找影响创新深层次因素的一次尝试和有益补充。具体而言,文章基于全国1%人口抽样调查数据构建了地级市层面的代际流动指标,详细讨论了代际流动性对于创新的深层影响及内在机制,验证了代际流动具有显著的创新推动效应。其中的核心机制是,更高的代际流动性能够通过吸引高技能劳动力以及释放企业家精神两个主要路径推动创新发展。

虽然受数据所限,本文并未得到在时间维度上可以变化的面板代际流动指标,在因果识别和进一步讨论方面尚有改进的空间,但本文首次提出了代际流动这种对创新产出具有重要影响的深层次因素,在反映出创新活动复杂性的同时,也为相关研究拓宽了视野,丰富了这一议题下的既定认知。当前中国发展正处于重要战略机遇期,由高速发展转向高质量发展阶段,而创新正是高质量发展的主要动力。围绕这一背景讨论创新活动的深层次影响因素兼具重要学术价值和现实意义。本文的研究与发现,对实现“十四五”时期经济社会发展主要目标以及进入创新型国家前列的2035年远景目标,实现由“技术追赶”到“技术引领”的跨越,激发人才创新活力,推动创新纵深发展均有着重要借鉴意义。基于此,本文的政策建议如下:

第一,要培育发展高度流动性的社会环境。代际流动不仅事关共同富裕大计,还是创新活动得以进行的不竭动力。因此,当设计部署推动科技创新的制度设计和政策支持时,促进代际流动也应纳入促进创新的政策体系之内。譬如要通过提高教育均等化水平、巩固义务教育基本均衡成果、促进人的城镇化、营造公平竞争的市场环境等有效举措,培育高流动性社会环境,为创新活动提供良好支撑。

第二,从本文所讨论的代际流动性促进创新的机制路径出发,破除劳动力区域间横向流动障碍以及创业活动障碍是代际流动有效促进创新的重要举措。即使城市代际流动性很高,但若城市存在劳动力流入屏障,或创业活动环境较差,同样难以激发创新活力。因此,应加快户籍制度改革,促进劳动力横向自由流动。此外,还要进一步为地区创业活动给予政策支持,倡导富有冒险精神、宽容失败的创新创业文化,优

化创业环境。

第三,除了考虑代际流动性对创新活动的直接影响外,也应重点关注代际流动在政策实施进程中起到的重要调节作用。如果代际流动是滞固的,公平性较差,个体难以获得发展机会,即使实施推动创新的制度设计和政策安排,其效果也是有限的。政策只有因地制宜,才会事半功倍,发挥政策应有效果。因此,切实提高代际流动性和社会机会公平,是有效提高推动创新政策效果的重要前提保障。

参考文献:

- 曹树基(2001):《中国人口史——第五卷清时期》,上海:复旦大学出版社。
- 程文(2021):《人工智能、索洛悖论与高质量发展:通用目的技术扩散的视角》,《经济研究》第10期。
- 樊纲、王小鲁、朱恒鹏(2010):《中国市场化指数》,北京:经济科学出版社。
- 范子英(2020):《财政转移支付与人力资本的代际流动性》,《中国社会科学》第9期。
- 怀默霆(2009):《中国民众如何看待当前的社会不平等》,《社会学研究》第1期。
- 江艇、孙鲲鹏、聂辉华(2018):《城市级别、全要素生产率和资源错配》,《管理世界》第3期。
- 寇宗来、刘学悦(2017):《中国城市和产业创新力报告2017》,复旦大学产业发展研究中心。
- 李春涛、闫续文、宋敏、杨威(2020):《金融科技与企业创新——新三板上市公司的证据》,《中国工业经济》第1期。
- 李宏彬、李杏、姚先国、张海峰、张俊森(2009):《企业家的创业与创新精神对中国经济增长的影响》,《经济研究》第10期。
- 李路路、朱斌(2015):《当代中国的代际流动模式及其变迁》,《中国社会科学》第5期。
- 刘蓝予、周黎安、吴琦(2021):《传统商业文化的长期经济影响——基于明清商帮的实证研究》,《管理世界》第11期。
- 刘小鸽、司海平、庞嘉伟(2018):《地区代际流动与居民幸福感:基于代际教育流动性的考察》,《世界经济》第9期。
- 龙小宁、易巍、林志帆(2018):《知识产权保护的价值有多大?——来自中国上市公司专利数据的经验证据》,《金融研究》第8期。
- 吕炜、郭曼曼、王伟同(2020):《教育机会公平与居民社会信任:城市教育代际流动的实证测度与微观证据》,《中国工业经济》第2期。
- 潘越、潘健平、戴亦一(2015):《公司诉讼风险、司法地方保护主义与企业创新》,《经济研究》第3期。
- 王春杨、兰宗敏、张超、侯新烁(2020):《高铁建设、人力资本迁移与区域创新》,《中国工业经济》第12期。
- 王鹤鸣(2008):《中国家谱总目》,上海:上海古籍出版社。
- 王伟同、谢佳松、张玲(2019):《人口迁移的地区代际流动偏好:微观证据与影响机制》,《管理世界》第7期。
- 王伟同、徐溶壑、张妍彦(2024):《机会公平环境的微观收入效应——来自人口迁移行为的证据》,《经济研究》第3期。

- 吴育辉、张欢、于小偶(2021):《机会之地:社会流动性与企业生产效率》,《管理世界》第12期。
- 谢呈阳、胡汉辉(2020):《中国土地资源配置与城市创新:机制讨论与经验证据》,《中国工业经济》第12期。
- 严中平(1955):《中国近代经济史统计资料选辑》,北京:科学出版社。
- 杨扬、谢佳松、林建浩、汪寿阳(2020):《地区代际流动性对企业管理家族化的影响研究》,《管理科学学报》第10期。
- 杨耀武、杨澄宇(2015):《中国基尼系数是否真地下降了?——基于微观数据的基尼系数区间估计》,《经济研究》第3期。
- 张萃(2019):《外来人力资本、文化多样性与中国城市创新》,《世界经济》第11期。
- 张海鹏(1987):《中国近代史稿地图集》,北京:中国地图出版社。
- 张秀民、韩琦(2006):《中国印刷史》,杭州:浙江古籍出版社。
- 张振国(2019):《清代“冲繁疲难”制度再审视——以乾隆七年制度调整为中心》,《清史研究》第3期。
- 赵子乐、林建浩(2019):《海洋文化与企业创新——基于东南沿海三大商帮的实证研究》,《经济研究》第2期。
- 朱宝炯、谢沛霖(1980):《明清进士题名碑录索引》,上海:上海古籍出版社。
- (日)松浦章(2010):《清代内河水运史研究》(董科译),江苏人民出版社。
- Abramitzky, R. and Boustan, L. “Immigration in American Economic History.” *Journal of Economic Literature*, 2017, 55(4), pp.1311–1345.
- Ager, P. and Brückner, M. “Cultural Diversity and Economic Growth: Evidence from the US During the Age of Mass Migration.” *European Economic Review*, 2013, 64, pp.76–97.
- Alesina, A.; Harnoss, J. and Rapoport, H. “Birthplace Diversity and Economic Prosperity.” *Journal of Economic Growth*, 2016, 21(2), pp.101–138.
- Ao, X.; Chen, X. and Zhao, Z. “Is Care by Grandparents or Parents Better for Children’s Non-cognitive Skills? Evidence on Locus of Control from China.” *China Economic Review*, 2022, 71, No.101734.
- Aydemir, A. B. and Yazici, H. “Intergenerational Education Mobility and the Level of Development.” *European Economic Review*, 2019, 116, pp.160–185.
- Bai, Y. and Jia, R. “Elite Recruitment and Political Stability: The Impact of the Abolition of China’s Civil Service Exam.” *Econometrica*, 2016, 84(2), pp.677–733.
- Becker, G. S. and Tomes, N. “An Equilibrium Theory of the Distribution of Income and Intergenerational Mobility.” *Journal of Political Economy*, 1979, 87(6), pp.1153–1189.
- Bénabou, R. and Tirole, J. “Intrinsic and Extrinsic Motivation.” *The Review of Economic Studies*, 2003, 70(3), pp.489–520.
- Bhattacharya, U.; Hsu, P-H.; Tian, X. and Xu, Y. “What Affects Innovation More: Policy or Policy Uncertainty?” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2017, 52(5), pp.1869–1901.
- Bloom, N.; Van Reenen, J. and Williams, H. “A Toolkit of Policies to Promote Innovation.” *Journal of Economic Perspectives*, 2019, 33(3), pp.163–184.
- Brown, J. R. and Martinsson, G. “Does Transparency Stifle or Facilitate Innovation?” *Management Science*,

2019, 65(4), pp.1600–1623.

Chen, T.; Kung, J. K. and Ma, C. “Long Live Keju! The Persistent Effects of China’s Civil Examination System.” *The Economic Journal*, 2020, 130(631), pp.2030–2064.

Chetty, R.; Friedman, J. N.; Saez, E.; Turner, N. and Yagan, D. “Income Segregation and Intergenerational Mobility Across Colleges in the United States.” *The Quarterly Journal of Economics*, 2020, 135(3), pp.1567–1633.

Chetty, R.; Grusky, D.; Hell, M.; Hendren, N.; Manduca, R. and Narang, J. “The Fading American Dream: Trends in Absolute Income Mobility Since 1940.” *Science*, 2017, 356(6336), pp.398–406.

Chetty, R.; Hendren, N.; Kline, P. and Saez, E. “Where Is the Land of Opportunity? The Geography of Intergenerational Mobility in the United States.” *The Quarterly Journal of Economics*, 2014, 129(4), pp.1553–1623.

Conley, T. G.; Hansen, C. B. and Rossi, P. E. “Plausibly Exogenous.” *Review of Economics and Statistics*, 2012, 94(1), pp.260–272.

Dahl, M. W. and DeLeire, T. “The Association Between Children’s Earnings and Fathers’ Lifetime Earnings: Estimates Using Administrative Data.” Madison, WI, USA: University of Wisconsin-Madison, Institute for Research on Poverty Madison, 2008.

Decker, R.; Haltiwanger, J.; Jarmin, R. and Miranda, J. “The Role of Entrepreneurship in US Job Creation and Economic Dynamism.” *Journal of Economic Perspectives*, 2014, 28(3), pp.3–24.

Desmet, K.; Ortuno-Ortin, I. and Wacziarg, R. “Culture, Ethnicity, and Diversity.” *The American Economic Review*, 2017, 107(9), pp.2479–2513.

Duflo, E. “Schooling and Labor Market Consequences of School Construction in Indonesia: Evidence from an Unusual Policy Experiment.” *The American Economic Review*, 2001, 91(4), pp.795–813.

Greenwood, J. and Jovanovic, B. “Financial Development, Growth, and the Distribution of Income.” *Journal of Political Economy*, 1990, 98(5, Part 1), pp.1076–1107.

Hall, B. H. “The Financing of Research and Development.” *Oxford Review of Economic Policy*, 2002, 18(1), pp.35–51.

Hirschman, C. and Mogford, E. “Immigration and the American Industrial Revolution from 1880 to 1920.” *Social Science Research*, 2009, 38(4), pp.897–920.

Hunt, J. and Gauthier-Loiselle, M. “How Much Does Immigration Boost Innovation?” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2010, 2(2), pp.31–56.

Jones, G. K. and Davis, H. J. “National Culture and Innovation: Implications for Locating Global R&D Operations.” *MIR: Management International Review*, 2000, pp.11–39.

Kemeny, T. and Cooke, A. “Spillovers from Immigrant Diversity in Cities.” *Journal of Economic Geography*, 2018, 18(1), pp.213–245.

Kondo, J.; Li, D. and Papanikolaou, D. “Trust, Collaboration, and Economic Growth.” *Management Science*, 2021, 67(3), pp.1825–1850.

Kong, D.; Zhao, Y. and Liu, S. “Trust and Innovation: Evidence from CEOs’ Early-Life Experience.” *Journal of Corporate Finance*, 2021, 69, No.101984.

- Lee, D. S.; McCrary, J.; Moreira, M. J. and Porter, J. "Valid t-ratio Inference for IV." *The American Economic Review*, 2022, 112(10), pp.3260–3290.
- Lin, C.; Ma, C.; Sun, Y. and Xu, Y. "The Telegraph and Modern Banking Development, 1881–1936." *Journal of Financial Economics*, 2021, 141(2), pp.730–749.
- Liu, C. "Chong, Fan, Pi, and Nan: An Exploration of the Ranking of Qing Administrative Units." *Bulletin of Institute of History and Philology, Academia Sinica*, 1993, 64(1), pp.175–204.
- Nakamura, E.; Sigurdsson, J. and Steinsson, J. "The Gift of Moving: Intergenerational Consequences of a Mobility Shock." *The Review of Economic Studies*, 2022, 89(3), pp.1557–1592.
- Nanda, R.; Samila, S. and Sorenson, O. "The Persistent Effect of Initial Success: Evidence from Venture Capital." *Journal of Financial Economics*, 2020, 137(1), pp.231–248.
- Nunn, N. and Qian, N. "The Potato's Contribution to Population and Urbanization: Evidence from a Historical Experiment." *The Quarterly Journal of Economics*, 2011, 126(2), pp.593–650.
- Ouimet, P. and Zarutskie, R. "Who Works for Startups? The Relation Between Firm Age, Employee Age, and Growth." *Journal of Financial Economics*, 2014, 112(3), pp.386–407.
- Peri, G. "The Effect of Immigration on Productivity: Evidence from US States." *Review of Economics and Statistics*, 2012, 94(1), pp.348–358.
- Qian, H. "Diversity Versus Tolerance: The Social Drivers of Innovation and Entrepreneurship in US Cities." *Urban Studies*, 2013, 50(13), pp.2718–2735.
- Quintana-García, C. and Benavides-Velasco, C. A. "Innovative Competence, Exploration and Exploitation: The Influence of Technological Diversification." *Research Policy*, 2008, 37(3), pp.492–507.
- Schumpeter, J. A. *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York, NY: Harper, 1942.
- Sequeira, S.; Nunn, N. and Qian, N. "Immigrants and the Making of America." *The Review of Economic Studies*, 2020, 87(1), pp.382–419.
- Solon, G. "Intergenerational Income Mobility in the United States." *The American Economic Review*, 1992, 82(3), pp.393–408.
- Spolaore, E. and Wacziarg, R. "The Diffusion of Development." *The Quarterly Journal of Economics*, 2009, 124(2), pp.469–529.
- Stauffer, M. T. "The Christian Occupation of China: A General Survey of the Numerical Strength and Geographical Distribution of the Christian Forces in China Made by the Special Committee on Survey and Occupation, China Continuation Committee, 1918–1921." Shanghai: *China Continuation Committee*, 1922.
- Weber, M. *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*. London: Routledge, 1905.
- Wigger, C. "Who with Whom? Untangling the Effect of High-Skilled Immigration on Innovation." *Journal of Economic Geography*, 2021, 22(2), pp.449–476.

How Intergenerational Mobility Promotes Innovation

Xie Jiasong; Lin Jianhao; Luo Tingwei

Abstract: Intergenerational mobility is at the core of social mobility in a region, which represents social equity, especially the degree of opportunity equity, and constitutes a socio-environmental factor of great significance that affects economic activities. This paper first constructs a series of urban intergenerational mobility indicators based on population census data, then it uses patent data to construct city-industry innovation indicators, and finally it explores the impact and mechanism of intergenerational mobility on innovation. The study shows that intergenerational mobility significantly promotes innovation output, and this conclusion remains valid after conducting a series of robustness tests and using instrumental variables to deal with endogenous problems. Based on the exogenous geographical characteristic of the historical river distance to printed materials, the paper verifies the causal impact of intergenerational mobility on innovation. The mechanism analysis reveals, on the one hand, that high intergenerational mobility can attract highly skilled labour, thus optimising the labour structure. On the other hand, it indicates that this mobility entails a more open opportunity structure that encourages individual competition and adventure, thus giving free rein to entrepreneurship aimed at promoting innovative activities. The conclusion of this work suggests that intergenerational mobility is not only related to the solidification of class and social stability, but also constitutes an important factor affecting innovation. In order to promote reform through innovation, it is necessary to incorporate improvements in intergenerational mobility into the policy system aimed at promoting innovation.

Key words: intergenerational mobility, innovation, labour structure, entrepreneurship

JEL codes: O38, J62, Z13

(截稿:2024年6月 责任编辑:宋志刚)