

高技能人力资本集聚对人口流动的影响

杨 钊, 刘洋汐, 徐斯沛

[摘要]文章基于第六次全国人口普查和2015年1%人口抽样调查数据,分析了高校扩招如何通过塑造2010年城市高技能人力资本的空间分布,进而影响2010—2015年中国城市的流动人口吸纳。研究表明:与既有文献所得出的集聚外部性吸引人口流入的结论不同,高校扩招引发的高技能人力资本集聚速度过快,使高技能人力资本在城市过度积累、生活成本和落户门槛快速上升、人均医疗资源下降,显著负向影响城市人口的进一步集聚。分技能人力资本层级来看,高等教育扩招导致的集聚主要限制了中、低技能人力资本流动,这可能造成不同技能人力资本的空间隔离,加剧贫富差距。文章从集聚负外部性视角为优化人口空间配置研究提供了新的方向。

[关键词]集聚外部性;人力资本空间配置;高校扩招

一、引言

人口流动和人力资本的空间集聚是工业化和后工业化社会的显著特征,是经济增长的前提条件之一(陈得文和苗建军,2012)。始于1999年的高校扩招通过提升个体技能水平和促进人口迁移,在提升我国高技能人力资本整体水平的同时,也加剧了高技能人力资本集聚和集聚的地区异质性。根据人口经济学的推拉理论和成本收益理论,高技能人力资本更容易通过迁移获得更高的收入回报,因而更倾向于向具备更佳就业机会的地区集聚。在宏观层面,拥有更多高校的城市吸引了更多的就学人口迁入,并随着学生本地资源的积

[收稿日期] 2022-10-11

[基金项目] 北京市教育科学“十四五”规划优先关注课题“构建支持首都高质量发展的职业人才培养体系研究”(AAEA23010)。

[作者简介] 杨钊,北京大学教育学院,电子邮箱地址: poyang@pku.edu.cn; 刘洋汐,北京大学燕京学堂,电子邮箱地址: liuyangxi@stu.pku.edu.cn; 徐斯沛,北京大学教育学院,电子邮箱地址: sipeixu@stu.pku.edu.cn。

[致谢] 感谢国家统计局—北京大学数据开发中心(NBS-PKU Research Data Center)提供的数据支持。

累和生活习惯的融入,促使高校毕业生在求学地求职、就业和定居(Winters, 2011)。在微观层面,高校扩招在短时间内将大量个体的受教育程度提升至高技能层次。

技能人力资本集聚可以通过直接和间接两种方式强化未来的人口流入。城市人力资本集聚可以通过知识外溢(knowledge spillover)吸引外部高技能劳动力的流入,并通过技能互补(skill complementary)吸引外部中低技能劳动力的流入(Diamond, 2016; Eeckhout et al., 2014; Liang and Lu, 2019; Glaeser and Lu, 2018)。人力资本集聚还可能改变城市宜居性,使城市产业集聚程度提高、技能工资回报提升、公共资源改善、个人生活幸福感提升,进而吸引外部人口流入(Berry and Glaeser, 2005; Moretti, 2010; Florida et al., 2013; Liu and Yang, 2021; Guo and Qian, 2021; 夏怡然和陆铭, 2019)。

按照人力资本外部性文献的观点,高校扩招引发的高技能人力资本集聚应当有助于发挥人力资本集聚的正外部性,提升大城市人口的集聚程度。但现实的人口流动数据表明,2010年以来中国高技能人力资本的集聚对人口流动的影响方式可能发生了变化。2010年开始,国内人口流动开始出现“总量下降、区域流动模式逆转”的反集聚现象。图1显示,2010年至2015年我国新增流动人口同比下降接近40%,2015年至2019年我国流动人口绝对规模出现了较大幅度的下降。

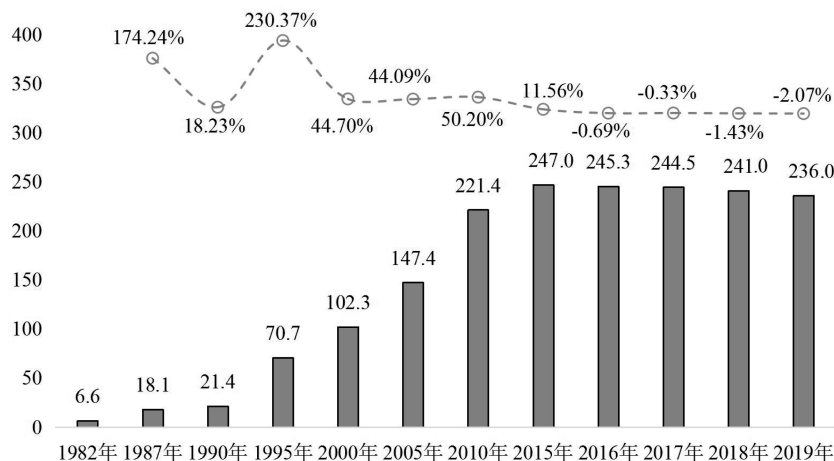


图1 1982—2019年全国流动人口规模和增长率(单位:百万人,%)

注:根据国家卫生健康委员会流动人口服务中心数据平台的公开数据整理。柱形和曲线图分别代表流动人口规模和增长率。

在空间分布方面，区域人口流动模式出现逆转，东部和主要经济圈的吸引力下降。从表 1 可以看出，自 1982 年以来，我国人口经历了大约三十年的向东部沿海和经济圈集聚后，2015 年区域人口流动模式发生了显著变化。东部吸纳流动人口比例从 2010 年的 56.17% 变为 2015 年的 51.24%，自 1982 年来首次下降 4.93%。三大经济圈吸纳的流动人口比例从 2000 年开始持续下跌，珠三角区域流动人口比例从 2000 年的 24.56% 下降到 2015 年的 17.30%。

表 1 区域流动人口占全国流动人口的比例(年,%)

地理区域	1982	1990	2000	2010	2015	经济圈	1990	2000	2010	2015
东部	34.05	45.40	53.90	56.17	51.24	珠三角	6.00	24.56	16.71	17.30
中部	25.51	20.97	15.92	16.09	19.02	长三角	6.16	12.86	16.68	15.38
西部	23.68	21.82	22.65	21.54	23.34	京津冀	4.46	5.47	7.88	8.40
东北	16.80	11.79	7.55	6.09	6.37	合计	16.62	42.89	41.27	41.08

注：数据来源为 1982—2010 年的四次全国人口普查数据，2015 年的数据来自全国 1% 人口抽样调查数据。

高技能人力资本的快速集聚有可能解释上述人口流动模式的变化。张伟丽等(2021)认为，相较于单纯的高收入，人口迁移的决策因素更倾向于提高生活舒适程度，收入差距过大和公共服务紧张可能限制人口集聚。高校扩招可能通过推升城市房价、降低公共服务能力从而降低大城市的人口吸引力(张传勇和刘学良，2014；盛亦男和杨旭宇，2021)。蒋帆和张学志(2019)也提出，高校扩招使得高技能人力资本供给规模和就业市场需求失衡，通过挤出效应降低中低技能人力资本就业质量。

为了考察中国高校扩招导致的高技能人口集聚产生的中长期人口流动效果，本文基于第六次全国人口普查数据和 2015 年全国 1% 人口抽样调查数据，分析了高校扩招如何重塑我国 2010 年高技能人力资本的空间格局，及其对 2010—2015 年城市人口流动的影响。本文有助于理解不同技能人力资本的迁移决策困境，为未来人力资本的空间配置优化提供方向。

二、文献综述

已有文献表明，人力资本集聚可能通过推升生活成本、降低人均公共医疗服务水平、提高城市落户门槛、形成高技能人力资本拥挤四种方式，产生负外部性，降低人口向城市的进一步流动。

第一，人力资本集聚导致生活成本上升，阻碍中低技能劳动力的流动。

Giannetti(2003)首次综合劳动力的可贸易商品消费效用函数和企业的柯布一道格拉斯生产函数,从理论上提出了一个技能分布不对称的迁移均衡模型,用以解释人力资本集聚可能限制外部中低技能劳动力向城市的进一步集聚。该模型认为,在劳动力自由流动和充分就业的前提下,地区平均技能水平的上升会提高地区的全要素生产率,进而增加工资回报,对高工资的追求使得人力资本持续向集聚地区迁移。这种人力资本供求关系的变化,也会导致集聚地区的非贸易商品价格(如房价和租金,用以表征地区生活成本)的内生增长。这意味着人力资本集聚程度高的地区,技能回报和生活成本都在上涨,且生活成本的上涨会影响所有技能水平的外来人口。由于收入的差异,不同技能人力资本从地区报酬增长中获得的净收益存在异质性。当非贸易产品带来的生活成本上升到绝对工资水平低的中低技能劳动力无法负担的程度,会导致中低技能劳动力面临负的迁移收益。从城市层面来看,表现为大城市收入溢价消失,中小城市工资更具备实际购买力(杨东亮等,2022)。此时,大城市劳动力报酬与生活成本的不均衡增长会挤出中低技能人力资本,从而形成高技能人力资本向高收入、高成本的大都市集聚,而中低技能劳动力选择流向成本可负担的其他城市,造成不同技能人力资本的空间分流或空间隔离(Diamond, 2016)。

实证研究为上述理论假设提供了支持性证据。高校扩招政策在一定程度上推动了中国大城市的房价上涨(张传勇和刘学良,2014;陈斌开和张川川,2016)。Guo 和 Qian(2021)发现中国大城市房价过高使得居民在发达地区生活的幸福感下降,进而限制人力资本向大城市集聚。由此可见,高技能人力资本集聚在推升名义工资的同时显著提升房价等生活成本,阻碍人口进一步集聚。本文以城市平均工资和平均房价来表征生活成本,提出如下假设:

假设 1 高校扩招通过显著提升城市生活成本,进而降低对外部人口的吸引力。在名义工资水平和房价更高的城市,高技能人力资本集聚显著降低外部人口流入。

第二,集聚可能通过降低城市人均公共服务资源产生负外部性,限制外部人力资本的流入。Diamond(2016)从城市宜居性视角,论证了人口集聚对中低技能人口流动的影响。她提出,城市劳动力的技能混合(skill mix)首先会影响本地企业的技能需求和劳动生产率,进而影响本地的工资水平;同时,城市宜居性供给也会对城市劳动力的技能混合做出反应。其次,本地工资水平、房价和宜居性会对高低技能劳动力的流动意愿产生不同的影响:高技能劳动力愿意接受高工资和高房价,享受更宜居的城市环境;低技能劳动力无法负担房价,会放弃大城市的宜居性,迁移到低收入、低房价、低宜居性的

城市。在理论推导基础上,她分析了美国1980年至2000年人力资本空间分布数据,发现在美国高等教育扩招时期,大量高技能人力资本由于高收入回报和更好的公共设施向大城市集聚,推升了当地住房成本,迫使无法承担大城市生活支出的中低技能人力资本向收入回报和生活成本低的城市迁移。这与Moretti(2010)对美国城市间毕业生流动的分析结果一致。

国内外文献均证实公共服务供给是影响人口流动的重要决策因素之一(Dahlberg et al., 2012; 李拓和李斌, 2015)。20世纪90年代末的我国高校扩招在短时间内引起了大量的人力资本集聚。若城市公共服务的建设落后于人力资本的集聚速度,可能导致初期拥有更好公共设施大城市的人均公共服务资源水平下降,降低这些城市的吸引力。夏怡然和陆铭(2015)使用2004年《中国城市统计年鉴》公布的数据构造了城市层级的公共教育资源和医疗资源变量,并通过2005年全国1%人口抽样调查数据衡量城市劳动力流入情况。研究发现,2004年公共服务水平越高的城市在2005年拥有越多的流动人口。陶霞飞(2020)利用2017年“中国流动人口卫生计生动态监测调查”数据及《中国城市统计年鉴》数据,发现医疗资源不足对人口流动具有显著的消极影响。其使用了“公共服务资本化”概念来解释这一现象,即医疗资源带来的迁入人口推动了本地房价的上升,加速了城市走向技能分布不均衡的稳态,限制了中低技能人口进一步的流入。由此可见,相比于受到高校扩招影响较小的城市,受到更大影响城市的公共服务稀释程度更高,阻碍下一阶段的人口流动。基于上述文献,本文提出如下假设:

假设2 高校扩招通过降低城市人均公共医疗资源,抑制了城市对外部人口的进一步吸纳。

第三,高校扩招可能改变地方政府的技能偏好,促使城市提高落户门槛,阻碍人口流动。近年来,力图以技能人才落户政策实现“招才引智”的地方政府,不断出台并更新户籍政策,以便于吸引高技能人口集聚。这些政策事实上提高了中低技能劳动力面对的城市落户门槛,限制了外部中低技能人力资本的流入。具体而言,落户政策可以通过影响本地购房资格、入学资格、分级人才补贴等方式影响外部人力资本的流入(吴开亚和张力, 2010)。西南财经大学经济与管理研究院公共经济与行为研究平台构造了一套落户门槛指数(张吉鹏和卢冲, 2019),研究显示大城市往往拥有更高的落户门槛,且中低技能人力资本能够达到门槛的概率显著低于高技能人力资本。这表明我国现行的户籍制度相对鼓励高技能人力资本流动,限制中低技能人力资本流动。基于张吉鹏和卢冲(2019)构造的各城市落户门槛指数,本文提出如下假设:

假设3 在落户门槛较高的城市,高技能人力资本集聚显著降低外部人

口流入。

第四,高校扩招引发的人力资本集聚还有可能通过影响劳动力市场的供需关系,进而限制人口流入。高技能人力资本供给相对过剩,会限制高学历人口通过迁移提升净收益,并导致他们竞争低技能工作岗位、挤占其他技能人口的就业岗位。尽管大城市拥有相对丰富的高技能岗位,但如果高技能人力资本的生产速度远大于产业集聚速度,就有可能通过影响就业市场的供需关系限制人口集聚。本文通过整理各省份教育行政主管部门 2015 年高校毕业生就业质量报告发现,不同地区高校毕业生留在本地就业的概率(以下定义为“毕业生留存率”)不同。在毕业生留存率高的地区,高校扩招生产的高技能人力资本积累过快,可能超过产业需求,造成高等教育收入溢价的下降(马光荣等,2017),可能最终限制外部高技能人力资本流入。基于“中国社会状况综合调查”与国家统计年鉴数据,已有研究发现高校扩招政策导致劳动力技能失配的加剧(蒋帆和张学志,2019)。本文以各省毕业生留存率衡量城市高技能人力资本拥挤程度,提出以下假设:

假设 4 在高校毕业生留存率较高的城市,高技能人力资本的集聚显著降低外部中低技能人口的流入。

综上所述,高校扩招引发的高技能人力资本集聚可能通过推升生活成本、降低人均公共资源、提升城市落户门槛、促使高技能人力资本的过度积累四个方式,限制外部人力资本流入。基于此分析框架,首先,本文将检验高技能人力资本集聚对城市流动人口吸纳的影响,并采用高校扩招作为高技能人力资本集聚的工具变量进行分析。其次,在稳健性检验中,本文分别讨论高校扩招对高中低技能群体人口流动的影响。本文还通过异质性分析,探讨了不同城市人口流动影响的差异。最后,本文通过机制分析,验证了高校扩招如何通过影响生活成本、毕业生留存率和人均公共医疗资源等进而影响城市人口流入。

三、实证策略

(一)数据和变量

本文数据来自第六次全国人口普查数据和 2015 年全国 1%人口抽样调查数据,以及各年度城市统计年鉴。2015 年的全国 1%人口抽样调查以全国为总体,各地级市(地区、盟、州)为子总体,采取分层、二阶段、概率比例、整群抽样方法,在全国不包括港澳台的 31 个省、自治区、直辖市抽取,调查总人数占全国人口的 1.55%。数据库对原始数据进行系统抽样,最终样本

占总人口(不含军人和无法确定常住地的人口)的 1%。由于 2015 年全国 1% 人口抽样数据调查采用不等比例抽样,数据库提供了权数变量(家庭权重和个体权重),经加权处理后,各地区数据已按全国统一抽样比例换算,样本对总体原始数据具备良好的代表性。

本文被解释变量为城市人力资本流入量,使用 2010—2015 年城市层面的新增迁入人口数量来衡量。迁入人口数据来自 2015 年的全国 1% 人口抽样调查数据,参照王春超和尹靖华(2022)的做法,新增迁入人口的定义为离开户籍区县到其他区县居住生活工作 6 个月以上、五年以下的人口,该概念排除外出旅游、外出看病、外出出差、外出探亲等临时离开个体。该数据实际调查得到 2010—2015 年累计的新增迁入人口数据,全国范围样本总计 70682 人,按 1% 比例换算,总计为 706.82 万迁入人口。

本文核心解释变量为城市层面的高技能人力资本集聚程度。文献常用城市层面的人力资本水平作为集聚程度的度量标准。过往研究中的计算方式有两种。第一种是采用城市高技能人口比例,即城市高技能人力资本数量占城市总人口的比例(Moretti, 2004; Liang and Lu, 2019);第二种是采用城市人口结构密度,即城市高技能人力资本数量占全国高技能人力资本数量的比例(Arauzo-Carod, 2013)。本文使用第一种做法,即用 2010 年大专及以上学历的人口占城市人口的比重^①来表征城市高技能人力资本的集聚,数据来自《2010 年全国人口普查分县资料》,计算公式如下:

$$Collegeshare_{i, 2010} = \frac{highskilledlabor_{i, 2010}}{citypopulation_{i, 2010}} \quad (1)$$

其中, $Collegeshare_{i, 2010}$ 为城市 i 在 2010 年大专及以上学历人口占城市人口比例, $highskilledlabor_{i, 2010}$ 为城市 i 在 2010 年大专及以上学历人口数量, $citypopulation_{i, 2010}$ 为城市 i 在 2010 年的人口总量。稳健性分析中,本文分别采用了 2010 年大专学历人口比例和本科及以上学历人口比例进行稳健性检验。

本文控制变量包含其他城市层面可能影响人口流动的因素,表 2 报告了控制变量的定义以及处理方式。其中,地区平均房价来自《中国区域经济统计年鉴》。^② 其余随时间变化的控制变量,都选取了滞后一年(即 2014 年)的数据,数据来源为 2015 年发布的 2014 年《中国城市统计年鉴》。

① 相应地,本文将初高中学历人口定义为中技能人力资本,小学及以下学历人口定义为低技能人力资本。

② 由于该年鉴在 2014 年后停止出版,本文使用了最新出版于 2014 年的数据,即 2013 年的地区平均房价。

表 2 控制变量定义和处理

变量名称	变量度量方式	单位
2014 年平均工资	全市职工平均工资	元
2014 年登记失业人数占 登记失业人数与在岗职工 人员总数的比值	$\frac{\text{登记失业人数}}{\text{登记失业人数} + \text{在岗职工人数}}$	%
2014 年三产增加值与 二产增加值之比	$\frac{\text{第三产业占 GDP 的比重}}{\text{第二产业占 GDP 的比重}}$	%
2014 年固定资产投资 与 GDP 的比值	$\frac{\text{固定资产投资}}{\text{GDP}}$	%
2013 年平均房价	$\frac{\text{全市商品房销售额}}{\text{销售面积}}$	元/m ²
2014 年公共服务	教育资源 = 以人均小学、普通中学、普通高等 学校数进行主成分分析，取第一主成分值，方 差贡献率为 70.14%	—
	医疗资源 = 以人均卫生机构数、医生数、病床 数进行主成分分析，取第一、二主成分值，方 差贡献率为 91.93%	—
到港口的距离	城市中心经纬度到三大港口 (天津、上海、香港)的地理距离	千米

注：数据来源为 2014 年《中国城市统计年鉴》和 2013 年《中国区域经济统计年鉴》。

本文的异质性分析和机制分析采用了生活成本(平均工资、平均房价)、户籍门槛指数、高校毕业生留存率、公共服务等变量。生活成本和公共服务变量的定义和控制变量一致；在机制检验部分，本文采用了 2015 年生活成本和公共服务数据作为因变量。户籍门槛数据来自于西南财经大学经济与管理研究院公共经济与行为研究平台和中国家庭金融调查与研究联合公布的中国城市落户门槛指数(张吉鹏和卢冲，2019)。高校毕业生留存率的数据来自各省份教育行政主管部门门户网站公开发布的 2015 年高校毕业生就业质量报告，本文根据各省份报告提供的数据进行整理。对于没有公开数据的省份，使用相邻省份的数据代替。^① 所有变量的描述性统计参见表 3。

① “高校毕业生留存率”数据来源为各省份教育行政主管部门发布的年度数据，在数据可得性方面，无法获得精确到各地级市的数据。因为各城市高校数量会受到是否省会城市等因素的影响，采用省份平均值数据作为各地级市毕业生留存率的代理变量可能会造成对地市级留存率的测量误差。

表 3 主要变量的描述性统计

	观察量	均值	标准差	最小值	最大值
Panel A: 主回归模型变量					
2010—2015 年流入人口(万人)	286	24.440	76.550	6.000	691.000
2010 年高技能人力资本占城市人口的比例	286	0.081	0.049	0.019	0.315
1998—2010 年高校扩招强度	286	5.352	6.947	0.010	32.197
2014 年平均工资(元)	286	48513.3	9967.5	27205.5	103400.4
2014 年登记失业人数占登记失业人数与在岗职工人员总数的比值	286	0.053	0.029	0.004	0.236
2014 年三产增加值与二产增加值之比	286	0.858	0.441	0.262	3.758
2014 年固定资产投资与 GDP 的比值	286	0.823	0.266	0.170	2.030
到港口的距离(千米)	286	659.441	811.759	0	2731.809
2013 年平均房价(元)	286	5016.917	2849.672	2435.897	24401.970
2014 年医疗资源	286	-9.790E-09	0.845	-1.3173	4.424
2014 年教育资源	286	2.52E-08	1.184	-1.933	4.333
省会城市	286	0.094	0.293	0	1
Panel B: 机制与异质性变量					
高技能流动人口数量(万人)	286	4.799	13.781	0	137.8
中技能流动人口数量(万人)	286	46.769	17.233	0	171.3
低技能流动人口数量(万人)	286	12.975	41.422	2	373.5
2015 年平均工资(元)	286	53912.3	10989.1	35229.0	114582.0
2015 年医疗资源	286	-1.783E-08	0.824	-1.269721	3.903
2015 年高校毕业生留存率	286	0.700	0.145	0.407	0.963
2000—2013 年落户门槛指数	286	0.614	0.245	0.133	2.496
Panel C: 稳健性变量					
2010 年本科及以上学历人力资本占城市人口的比例	286	0.0315	0.0273	0.0036	0.1937
2010 年大专学历人力资本占城市人口的比例	286	0.0498	0.0226	0.0152	0.1376

注：数据来源为 2013 年《中国区域经济统计年鉴》、2014—2015 年《中国城市统计年鉴》、西南财经大学经济与管理研究院公共经济与行为研究平台和中国家庭金融调查与研究中心联合公布的中国城市落户门槛指数、2015 年各省份《高校毕业生就业质量报告》、2010 年人口普查分县资料、2015 年全国 1%人口抽样调查数据。

(二) 实证模型

为估计高技能人力资本集聚对城市新增迁入人口的影响, 本文构建如下实证模型:

$$Migrant_{i, 2015} = \alpha_0 + \alpha_1 Collegeshare_{i, 2010} + \alpha_2 X_{i, 2014} + c_i + \epsilon_{i, 2015} \quad (2)$$

其中, $Migrant_{i, 2015}$ 为城市 i 在 2010—2015 年城市层面累积迁入人口的数量(万人), $Collegeshare_{i, 2010}$ 为城市 i 在 2010 年高技能人力资本集聚程度, 即各城市高技能人力资本数量占城市人口比例(%), $X_{i, 2014}$ 为滞后一期的控制变量, c_i 是城市固定效应, $\epsilon_{i, 2015}$ 为随机干扰项。高技能人力资本定义为本专科毕业生。

对高技能人力资本集聚程度进行豪斯曼检验, 本文发现模型存在内生性问题。为解决高技能人力资本占比的内生性, 并展现 1999 年至 2010 年高校扩招强度对 2010 年城市高技能人力资本占比的影响, 本文借鉴陈斌开和张川川(2016)、马光荣等(2017)的方法, 以高校扩招强度作为工具变量, 构建如下二阶段工具变量回归模型:

$$Migrant_{i, 2015} = \beta_0 + \beta_1 Collegeshare_{i, 2010} + \beta_2 X_{i, 2014} + c_i + \epsilon_{i, 2015} \quad (3)$$

$$Collegeshare_{i, 2010} = \chi_0 + \chi_1 \frac{NCollege_{i, 1998} \times Enrollincre_{1998 \sim 2010}}{Population_{i, 2010}} + \chi_2 X_{i, 2014} + c_i + v_{i, 2010} \quad (4)$$

模型(3)为第二阶段(2SLS)回归方程, 模型(4)为第一阶段回归方程。模型(3)中的变量设定与模型(2)一致。模型(4)中, $Collegeshare_{i, 2010}$ 代表城市 i 在 2010 年的人均扩招增量, 即高校扩招强度。 $NCollege_{i, 1998}$ 为城市 i 在 1998 年的高校数目, 对于在 1998 年没有高校的城市, 将其高校数目设为 0.10 来计算本市高校扩招强度。 $Enrollincre_{1998 \sim 2010}$ 为全国 2010 年相对于 1998 年的招生规模增量。 $Population_{i, 2010}$ 为城市 i 在 2010 年的人口总量。数据来源于对应年份的《中国统计年鉴》。本文以此为基准回归模型。

四、实证结果

(一) 高技能人力资本集聚对人口流动的影响

本文采用二阶段最小二乘法模型进行参数估计。总体而言, 高校扩招引致的新一轮高技能人力资本集聚限制了城市对外部人力资本的吸纳。表 4 模型(1)的第一阶段结果显示, 高校扩招对 2010 年的高技能人力资本占比有显著的正向影响。工具变量的 F 值为 42.19, 显著大于 10, 表明模型不存在弱

工具变量问题。第二阶段结果表明，高校扩招引致的 2010 年城市高技能劳动力占比增加显著地降低了 2010—2015 年城市新增迁入人口规模。具体而言，2010 年城市高技能人力资本占比每上升 1%，城市吸引的外部人力资本减少 7.44 万人。

表 4 的模型(2)、(3)、(4)分别报告了高技能人力资本占比对高、中、低技能人力资本流入的影响。结果表明，高技能人力资本集聚显著降低了城市对中低技能人力资本的吸引力，但对高技能人力资本无显著影响：高技能人力资本占比每上升 1%，中、低技能人力资本流入显著降低 20.29 万和 43.84 万。本文还使用了城市各个技能层次人力资本流入量在全国该技能层次人力资本总量的比例作为因变量进行回归，因篇幅原因，结果未在此处呈现。结果表明，高技能人力资本占比每上升 1%，城市中等技能人力资本流入量在全国所占的份额显著降低 0.166%，低技能人力资本流入量在全国所占的份额显著降低 0.119%。综上，高技能人力资本对中等技能人力资本的边际份额挤出效应更大。这可能是由于有部分低技能人力资本愿意承担集聚城市中配套的服务业岗位，与高技能劳动力形成了技能互补(Liang and Lu, 2019; Glaeser and Lu, 2018)。

表 4 高技能人力资本集聚对人口流动的影响

模型	2010—2015 年流入人口(万人)			
	(1) 总人口	(2) 高技能人力 资本	(3) 中技能人力 资本	(4) 低技能人力 资本
第一阶段				
高校扩招强度 (e-03)		1.831*** (0.281)		
其他变量		YES		
F Test		42.19***		
第二阶段				
2010 年高技能人力资本 占城市人口的比例	-7.439*** (274.459)	-0.809 (539.502)	-20.294*** (684.333)	-43.843*** (1317.201)
平均工资(e-03)	0.326 (0.714)	0.204 (0.147)	-0.675 (1.862)	0.961 (3.358)

续表				
模型	2010—2015 年流入人口(万人)			
	(1) 总人口	(2) 高技能人力 资本	(3) 中技能人力 资本	(4) 低技能人力 资本
2014 年登记失业人数 占登记失业人数与在 岗职工人员总数的比值	102.002 (83.781)	188.011 (166.575)	362.756 (273.939)	387.662 (372.138)
2014 年三产增加值与 二产增加值之比	7.955 (7.215)	28.092** (11.074)	1.531 (21.374)	21.040 (39.349)
2014 年固定资产投资与 GDP 的比值	-34.703*** (11.472)	-27.187 (18.806)	-94.293*** (32.396)	-202.172*** (61.147)
到港口的距离(千米)	-0.002*** (0.001)	-0.003* (0.002)	-0.006** (0.003)	-0.013** (0.007)
平均房价(元)	0.020*** (0.005)	0.029*** (0.006)	0.057*** (0.015)	0.100*** (0.023)
医疗资源	29.803*** (8.001)	14.961* (8.706)	75.252*** (20.195)	186.163*** (51.137)
教育资源	-2.795 (2.226)	-1.182 (3.908)	-5.223 (5.357)	-21.894 (12.196)
省会城市	35.505 (23.323)	60.329 (44.679)	97.239 (64.208)	162.477 (106.388)
省份固定效应	YES	YES	YES	YES
观测值	286	286	286	286
调整的 R ²	0.97	0.97	0.97	0.97

注：高校扩招强度和平均工资系数过小，为直观展现，使用科学计数法修正系数。下表与此同。第一阶段其他控制变量与第二阶段相同。括号内为标准误，***、**、* 分别代表在 1%、5%、10%水平上显著。

(二)稳健性检验

本部分检验了核心解释变量和样本范围的稳健性。首先，检验核心解释变量的稳健性。已有文献多将本科及以上学历毕业生定义为高技能人力资

本(如夏怡然和陆铭, 2019), 本文基准模型中采用大专及以上学历毕业生作为高技能劳动力定义。为检验该定义的稳健性, 本文将高技能人力资本分别定义为大专学历和本科及以上学历毕业生, 代入基准模型。此外, 考虑到直辖市和省会城市在扩招中受益更大, 且对高校毕业生吸引力更大, 本文尝试剔除直辖市和省会后, 进行稳健性检验。在稳健性检验中, 本文对流动人口按技能分组进行回归。

稳健性检验结果显示, 在三组检验中结果都稳健。具体而言, 大专学历和本科及以上学历人力资本聚集均会显著降低中低技能人口向城市的集聚。值得注意的是, 相比于本科及以上学历毕业生, 大专学历毕业生对中低技能人力资本的挤出效应更大。这可能是由于大专学历毕业生与中低技能劳动力的替代关系更强。剔除直辖市和省会城市后, 结果与基准模型一致, 但高技能人力资本集聚对中低技能劳动力流动的限制作用更大。这可能表明在大城市中, 高低技能互补性更强; 在其他城市中, 高低技能之间替代性更强。

为了检验高技能人力资本负外部性的城市差异, 本文进一步将城市样本按生活成本、落户门槛和高校毕业生留存率三个要素的均值(生活成本数值取整)进行高低分组, 考察不同特征城市中集聚对技能人力资本流动的影响。表5报告了高技能人力资本集聚对外部人力资本流入影响的地区和技能异质性模型结果。结果显示, 在生活成本、落户门槛、高校毕业生留存率不同的城市群, 集聚对外部人力资本流入的影响存在非常显著的差异。

首先, 若以平均工资和平均房价表征生活成本, 则在高生活成本城市中, 高技能人力资本集聚对总人口和中低技能人口的流入有显著负向影响。表5的模型(1)和(2)结果表明, 在平均工资水平高的城市, 集聚程度每上升1%, 吸引流入人口减少8.73万人(Panel A); 这种影响主要针对中低技能人力资本(Panel C 和 Panel D)。在平均工资水平低的城市, 集聚显著吸引外部高技能人力资本流入(Panel B), 对总人口(Panel A)和中低技能人力资本(Panel C 和 Panel D)的影响不再显著。从表5的模型(3)和(4)可以看出, 平均房价的结果大致和平均工资水平一致, 边际效应略小, 佐证了生活成本影响了人力资本的流动决策。上述发现验证了本文假设1, 名义工资和城市房价高的城市对外部人口流入有显著负向影响。

其次, 落户门槛限制了中低技能劳动力的流入。表5的模型(5)和(6)的结果表明, 在高落户门槛的城市群中, 高技能人力资本集聚主要对外部中低人力资本的流入有显著的排斥。在落户门槛低的城市群中集聚对人力资本流入有不显著的正向影响, 说明户籍制度的存在总体上都是在限制人口流动,

验证了本文的假设 3。

再次，本地高校毕业生的留存排斥了外部人力资本的流入。表 5 的模型(7)和(8)的结果表明，在留存率高的城市，集聚每提升 1% 将会少吸引 18.45 万的流入人口，且对所有技能人力资本流入都有显著的负向影响。相对地，毕业生留存率低的城市对外部高技能人力资本表现出显著的正向影响。该结果验证了城市内部高技能人力资本的超额供给会让人力资本正的集聚外部性优先作用于本地生产的高技能人力资本，不再吸引外部人力资本流入，验证了本文的假设 4，高校毕业生留存率较高的城市会因为高技能人力资本拥挤显著降低外部人口流入。

(三)机制分析

本部分基于中介效应机制检验的理念，分别考察高技能人力资本集聚如何通过影响城市宜居性来影响人口流动。表 6 报告了从生活成本、毕业生留存率、公共服务三个角度分析的机制分析结果。

本文以地区平均工资水平和平均房价表征生活成本。表 6 的模型(1)和(2)讨论了集聚对地区名义和实际工资的影响。

首先，表 6 的模型(1)报告了集聚对平均名义工资的影响，集聚显著推升了地区平均名义工资。但名义工资变量不能代表工资在该地区的实际购买力。为识别生活成本的影响，常用生活成本指数、物价指数 CPI 和房价(高虹，2014)等指标对名义工资进行平减得到实际工资，来剔除工资补偿效应的影响。由于城市级别的 CPI 难以获取，本文跟随高虹(2014)的做法，使用房价对各地区平均工资进行平减处理。考虑数据的可得性，房价仍使用 2013 年《中国区域经济统计年鉴》数据。以地区实际工资的对数作为因变量再次进行回归，模型(2)显示集聚并没有显著推升城市的实际工资。表 6 的模型(3)将平均房价对数作为生活成本的代理变量，发现集聚推升了城市的平均房价。上述发现验证了技能分流理论的观点(Giannetti, 2003)，即高技能集聚在推升名义技能回报的同时也提升了生活成本，尤其对于收入水平较低的中低技能人力资本而言，名义收入提升并没有提升他们的实际购买力，难以给流动人口提供正的迁移净收益，因此限制了外部人力资本流入。该结果再次验证了本文假设 1，即高校扩招通过推升城市生活成本降低城市对外部人口的吸引力。

表 5 不同生活成本、户籍门槛和毕业生留存率城市对人口流动的影响

2010—2015 年流入人口(万人)								
模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	平均工资 ≤47000 元	平均工资 >47000 元	平均房价 ≤4500 元	平均房价 >4500 元	落户门槛 ≤0.5866	落户门槛 >0.5866	毕业生留存率 ≤72.96%	毕业生留存率 >72.96%
第一阶段								
高校扩招强度 (e-03)	1.435*** (0.419)	1.944*** (0.397)	1.468*** (0.389)	2.054*** (0.419)	1.866*** (0.488)	1.670*** (0.393)	1.848*** (0.444)	1.537*** (0.42)
F Test	13.05***	19.47***	15.25***	24.74***	18.95***	16.66***	19.50***	16.08***
第二阶段								
分析对象	Panel A 总人口							
collegeshare	0.537 (48.126)	-8.729** (576.659)	0.179 (0.65)	-6.869** (338.601)	0.195 (56.088)	-8.802** (413.559)	0.874 (103.858)	-18.451*** (937.327)
分析对象	Panel B 高技能人力资本							
collegeshare	8.435** (356.793)	-3.333 (805.758)	3.032** (583.92)	-1.838 (532.827)	3.373 (267.001)	-5.046 (687.585)	10.876* (583.92)	-15.784* (952.125)
分析对象	Panel C 中技能人力资本							
collegeshare	-1.506 (100.724)	-24.848* (891.834)	-0.488 (51.086)	-18.443* (992.361)	-0.862 (91.268)	-24.072* (1215.610)	0.127 (153.000)	-52.145*** (1590.328)

续表

2010—2015 年流入人口(万人)							
模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)
	平均工资 ≤47000 元	平均工资 >47000 元	平均房价 ≤4500 元	平均房价 >4500 元	落户门槛 ≤0.5866	落户门槛 >0.5866	毕业生留存率 >72.96%
分析对象	Panel D 低技能人力资本						
collegeshare	-1.557 (215.732)	-49.331*** (1671.386)	-3.676** (179.482)	-41.017** (1726.808)	0.041 (282.549)	-51.823** (2117.094)	-102.000*** (2885.950)
其他变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
观测值	147	139	126	160	159	127	126
调整的 R ²	0.96	0.97	0.98	0.96	0.97	0.97	0.97

注：括号内为标准误，***、**、* 分别代表在 1%、5%、10%水平上显著。下表与此同。

其次，集聚对毕业生留存率具有显著正向影响。表 6 的模型(4)结果表明，城市高技能人力资本占比每提升 1%，高校毕业生留存率将提升 0.53%。这说明集聚正外部性并未失效，只是高技能人力资本集聚的知识外溢直接作用于本地生产的高技能人力资本。当本地生产的高技能人力资本已经满足，甚至超过了城市产业对高技能人力资本的需求时，城市产业内人力资本供给过剩，集聚不再能吸引外部高技能人力资本，这一发现佐证了假设 4，高校扩招推升了城市高技能人力资本拥挤程度，进而降低城市人口流入。

最后，高技能集聚对公共服务资源的影响不显著。表 6 的模型(5)表明，对于总样本而言，尽管系数为正，但 2010 年以来人口集聚对城市人均医疗资源的推动作用并不显著。高校扩招以来，人力资本快速向少数高收入城市集聚，若医疗资源并没有随着人口集聚快速上升，这些城市的人均医疗资源可能反而下降，进而降低城市吸引力。Fu 和 Liao(2012)也认为，劳动力会为了更好的公共服务资源而接受较低的工资水平。为验证这一观点，本文进一步将地区按高低工资水平分组进行回归。表 6 的模型(6)显示，在平均工资较高的发达地区，集聚对人均医疗资源的影响系数为负，在统计上不显著。本文假设 2 未能得到支持。表 6 的模型(7)显示，在生活成本低的欠发达地区，集聚对人均医疗资源有显著的正向影响，集聚程度越高的城市拥有越多的人均医疗资源。结合异质性分析部分发现工资较低地区吸引人口流入的结论，表 6 的模型(7)的结果解释了低工资地区由于更高的人均医疗资源，提升了城市吸引力，进而吸引外部人口流入。

表 6 集聚如何通过生活成本、毕业生留存率和公共服务影响人口流动

模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	2015 年名义平均工资(对数)	2015 年实际平均工资(对数)	2013 年平均房价(对数)	毕业生留存率	公共医疗资源—总样本	公共医疗资源—平均工资 >47000 元	公共医疗资源—平均工资 ≤47000 元
第一阶段							
高校扩招强度(e-03)	2.396*** (0.362)	2.396*** (0.362)	1.797*** (0.296)	2.396*** (0.362)	1.957*** (0.276)	2.002*** (0.394)	1.789*** (0.404)
F Test	43.96***	43.96***	36.96***	43.96***	50.39***	26.10***	21.86***
第二阶段							
2010 年高技能劳动力占城市人口的比例							
	10.633** (4.537)	2.088 (1.598)	3.683* (1.951)	0.530** (0.260)	5.516 (3.909)	-0.169 (5.214)	21.256** (8.775)

续表							
模型	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	2015 年名义平均工资(对数)	2015 年实际平均工资(对数)	2013 年平均房价(对数)	毕业生留存率	公共医疗资源—总样本	公共医疗资源—平均工资 >47000 元	公共医疗资源—平均工资 ≤47000 元
其他变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
观测值	286	286	286	286	286	139	147
调整的 R ²	0.96	0.96	0.97	0.96	0.97	0.97	0.96

五、结论与讨论

本文以第六次全国人口普查数据和 2015 年全国 1% 人口抽样调查数据，分析了高校扩招引起的高技能人力资本集聚对城市人口吸纳的影响效应。研究发现，高校扩招以来高技能人力资本的集聚限制了 2010 年至 2015 年外部人力资本向城市的进一步流动。异质性讨论发现，高技能人力资本集聚主要限制了中低技能人力资本流动，阻碍了技能互补性的发挥。机制分析表明，高技能人力资本集聚通过提高城市生活成本、户籍门槛、高技能人力资本拥挤和降低人均公共服务资源四个途径，形成了“负外部性”，限制外部人口流入。

在中国人口增长的红利消失后，如何通过促进人力资本空间配置的优化来实现经济的长期可持续增长是我国新发展阶段面临的关键挑战之一。在此背景下，本研究结论有三个方面的政策含义。

第一，通过政策引导来降低人力资本向城市集聚的成本，是促进未来人口集聚、防止因技能分层流动而扩大贫富差距的重要命题(Diamond, 2016)。中低技能群体的收入增长是实现我国共同富裕目标的关键，且各种技能人力资本在城市集聚有利于发挥知识外溢和技能互补性，拉动经济增长。例如，若城市服务业能够吸纳更多的中低技能人力资本就业，将有助于刺激城市的服务消费，进而带动全体城市居民收入增长，提升生活幸福感，从而增加外部人口流入(Guo and Qian, 2021)。本文表明，高企的生活成本和户籍迁移成本是限制外部人力资本，尤其是中低技能人力资本向城市集聚的重要因素。从生活成本角度，房价(包括购房和租房)是大城市生活的主要成本。为降低生活成本，应调整土地资源分配，让土地分配顺应人口和产业集聚趋势，使

城市对于迁移人口而言更宜居。从户籍门槛造成的迁移成本来说,改变户籍造成的基本公共服务可及性在人群间的差异,有可能促进中低技能人口向城市流动。

第二,未来人口的空间集聚离不开城市生产要素结构的改善。为了进一步扩张我国城市规模,释放高技能人力资本集聚产生的积极外部性,提升经济发展质量,应考虑增加城市的物质要素投入,实现劳动力供求两端的良性互动,通过供给侧结构性改革与产业升级解决技能失配,释放高等教育扩张对经济发展质量的提升作用(蒋帆和张学志,2019)。具体而言,应促进高技术产业集聚和城镇化质量,从而促进人力资本高级化(薛阳等,2022),吸纳市场上供给过剩的高技能人力资本,进而扩大人力资本的集聚正外部性,最终吸引各类技能人力资本的流入。

第三,城市进一步吸引人口集聚需要加速配置公共服务资源,提升城市人均公共服务水平,以提高城市承载力。本文在机制部分证明,人口会向收入回报较低但人均医疗资源更高的地区迁移,这表明公共服务资源水平对人口迁移决策有重要影响。高春亮和李善同(2021)研究发现,高收入和高质量人力资本对公共服务有更高需求,因此加快大城市建设,使得城市配套公共设施能够适应日益增长的人口数量和公共资源需求,将有利于持续推动人口空间集聚的实现。

[参考文献]

- 陈斌开、张川川,2016:《人力资本和中国城市住房价格》,《中国社会科学》第5期。
- 陈得文、苗建军,2012:《人力资本集聚、空间溢出与区域经济增长——基于空间过滤模型分析》,《产业经济研究》第4期。
- 高虹,2014:《城市人口规模与劳动力收入》,《世界经济》第10期。
- 高春亮、李善同,2021:《人力资本流动、公共服务需求与公共服务均等化》,《南开管理评论》第2期。
- 蒋帆、张学志,2019:《高等教育扩张对劳动者技能失配的影响研究》,《中国人口科学》第5期。
- 李拓、李斌,2015:《中国跨地区人口流动的影响因素——基于286个城市面板数据的空间计量检验》,《中国人口科学》第2期。
- 马光荣、纪洋、徐建伟,2017:《大学扩招如何影响高等教育溢价?》,《管理世界》第8期。
- 盛亦男、杨旭宇,2021:《中国三大城市群流动人口集聚的空间格局与机制》,《人口与经济》第6期。
- 陶霞飞,2020:《家庭化迁移之下的“用脚投票”研究——基于公共服务资源对人口家庭化流动影响的实证分析》,《南方人口》第5期。

- 王春超、尹靖华, 2022:《公共卫生健康教育与流动人口传染病就医行为研究》,《经济学(季刊)》第2期。
- 吴开亚、张力, 2010:《发展主义政府与城市落户门槛:关于户籍制度改革的反思》,《社会学研究》第6期。
- 夏怡然、陆铭, 2015:《城市间的“孟母三迁”——公共服务影响劳动力流向的经验研究》,《管理世界》第10期。
- 夏怡然、陆铭, 2019:《跨越世纪的城市人力资本足迹——历史遗产、政策冲击和劳动力流动》,《经济研究》第1期。
- 薛阳、秦金山、李曼竹、冯银虎, 2022:《人力资本、高技术产业集聚与城镇化质量提升》,《科学学研究》第4期。
- 杨东亮、郑鸽、任治超, 2022:《劳动力就业城市选择对城市工资溢价的影响》,《人口研究》第1期。
- 张传勇、刘学良, 2014:《高校扩招对房价上涨的影响研究》,《中国人口科学》第6期。
- 张伟丽、晏晶晶、聂桂博, 2021:《中国城市人口流动格局演变及影响因素分析》,《中国人口科学》第2期。
- 张吉鹏、卢冲, 2019:《户籍制度改革与城市落户门槛的量化分析》,《经济学(季刊)》第4期。
- Arauzo-Carod, J. M., 2013, “Location Determinants of New Firms: Does Skill Level of Human Capital Really Matter?”, *Growth and Change*, 44(1): 118—148.
- Berry, C. R. and E. L. Glaeser, 2005, “The Divergence of Human Capital Levels across Cities”, *Papers in Regional Science*, 84(3): 407—444.
- Dahlberg, M., M. Eklöf, P. Fredriksson and J. Jofre-Monseny, 2012, “Estimating Preferences for Local Public Services Using Migration Data”, *Urban Studies*, 49(2): 319—336.
- Diamond, R., 2016, “The Determinants and Welfare Implications of US Workers’ Diverging Location Choices by Skill: 1980-2000”, *American Economic Review*, 106(3): 479—524.
- Eeckhout, J., R. Pinheiro and K. Schmidheiny, 2014, “Spatial Sorting”, *Journal of Political Economy*, 122(3): 554—620.
- Florida, R., C. Mellander and P. J. Rentfrow, 2013, “The Happiness of Cities”, *Regional Studies*, 47(4): 613—627.
- Fu, Y. M. and W. C. Liao, 2012, “What Drive the Geographic Concentration of College Graduates in the US? Evidence from Internal Migration”, *Working Paper*.
- Glaeser, E. L. and M. Lu, 2018, “Human-capital Externalities in China”, *NBER Working Paper*, No. 24925.
- Giannetti, M., 2003, “On the Mechanics of Migration Decisions: Skill Complementarities and Endogenous Price Differentials”, *Journal of Development Economics*, 71(2):

329—349.

Guo, Q. and H. Qian, 2021, “Negative Human Capital Externalities in Well-being: Evidence from Chinese Cities”, *Regional Studies*, 55(6): 1046—1058.

Liang, W. and M. Lu, 2019, “Growth Led by Human Capital in Big Cities: Exploring Complementarities and Spatial Agglomeration of the Workforce with Various Skills”, *China Economic Review*, 57: 101—113.

Liu, S. and X. Yang, 2021, “Human Capital Externalities or Consumption Spillovers? The Effect of High-skill Human Capital across Low-skill Labor Markets”, *Regional Science and Urban Economics*, 87: 103—162.

Moretti, E., 2004, “Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-sectional Data”, *Journal of Econometrics*, 121(1-2): 175—212.

Moretti, E., 2010, “Local Multipliers”, *American Economic Review*, 100 (2): 373—377.

Winters, J. V., 2011, “Why are Smart Cities Growing? Who Moves and Who Stays”, *Journal of Regional Science*, 51(2): 253—270.

The Impact of High Skill Agglomeration on Skill Sorting

YANG Po¹, LIU Yang-xi², XU Si-pei¹

(1. Graduate School of Education, Peking University;

2. Yenching Academy, Peking University)

Abstract: Based on data from the 6th national census in 2010 and 1% national population sampling survey in 2015, this study examines how China’s tertiary expansion has reshaped spatial agglomeration of urban human capital in 2010, which in turn affected prefecture cities’ inflow of external population from 2010 to 2015. The results show that high skill agglomeration caused the excessive accumulation of high-skilled human capital elements in cities, following by the rapid rise in living costs and higher threshold for settlement, and the decline of per capita medical resources, which have a significant negative impact on the further agglomeration of the urban population. From the perspective of skill development, agglomeration mainly restricts the inflow of medium-and low-skilled human capital, which may cause spatial sorting of human capital at different skill levels. This study provides a new direction for research on optimizing the spatial allocation of human capital.

Key words: agglomeration externality; human capital spatial allocation; tertiary expansion

(责任编辑: 孟大虎 责任校对: 孟大虎 刘泽云)