

人力资本扩张与企业产能利用率

——来自中国“大学扩招”的证据

方森辉 毛其淋*

摘 要 改善产能利用率是中国推进经济转型和实现高质量发展的重要内容。本文构建异质性企业模型,理论分析并以“大学扩招”为准自然实验评估人力资本扩张对企业产能利用率的影响及作用机制。研究发现:人力资本扩张提升了企业产能利用率,拥有近 6.1% 的贡献度,并受企业所有制、融资约束及制度环境的差异化影响;机制分析表明,人力资本扩张主要通过促进出口扩张、推动研发创新和人力资本效率溢出来提升企业产能利用率。

关键词 人力资本, 产能利用率, 大学扩招

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2021.06.06

一、引 言

改革开放 40 多年来,中国创造了世界瞩目的经济增长奇迹。¹然而,中国经济不时呈现产能过剩局面²,虽然欧美日等发达国家在经济发展过程中均经历过产能过剩,但长期来看,产能过剩仍是制约国家经济增长的重要因素(杨振兵和严兵,2020)。我国历来对产能过剩问题十分重视,在党的十九大报告中,“去产能”位列“三去一降一补”之首,如何积极稳妥化解产能过剩不仅是中央推进供给侧结构性改革的工作重点,也逐步成为中国经济转型面

* 方森辉、毛其淋,南开大学跨国公司研究中心、经济学院国际经济研究所、中国特色社会主义经济建设协同创新中心。通信作者及地址:毛其淋,天津市南开区卫津路 94 号南开大学经济学院国际经济研究所,300071;电话:13820006204;E-mail:maoqilin@nankai.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金(72073074、71773055)、南开大学跨国公司研究中心 2021 年度课题(ctsnk202105)、南开大学亚洲研究中心项目(AS2105)、南开大学文科发展基金项目(ZB21BZ0203)、霍英东教育基金会高等院校青年教师基金项目(171075)、国家社科基金重大项目(18ZDA078)、中国博士后科学基金资助项目(2021M701781)的资助。感谢匿名审稿人的意见,文责自负。

¹ 根据中国国家统计局的统计数据,2017 年中国以 1978 年为基年(1978 年国内生产总值指数=100)的国内生产总值指数达到了 3 452.1,即在 1978—2017 年的这 39 年间,中国经济的年均增速达到惊人的 9.51%;同时,以 1978 年为基年的人均国内生产总值指数衡量的人均产出增速也超过了 8%。

² 自 20 世纪 90 年代后中国经历了三次大规模的产能过剩,尤其在 2008 年金融危机之后产能过剩更是制约着中国经济的增长速度和发展质量。

临的重要问题。从理论上讲,产能过剩等价于产能利用率小于100%的情况³,不过,Bain(1962)认为需求最大化时仍存在过剩产能即“长期产能过剩”现象,这意味着我们需要辩证看待产能过剩,较为稳妥的做法是重点关注产能利用率的动态演进及产能过剩治理。毋庸置疑,准确认识 and 处理好中国情景下的产能过剩,对于推动国内产业结构的转型升级,稳步推进中国经济从高速增长向高质量发展阶段转型有重大的理论与现实意义。

当前,中国产能利用率变化的驱动因素已引起学界广泛关注,但对如何化解和治理产能过剩并未形成一致结论,这与学界对产能过剩成因的差异化认识紧密相连。从产能过剩成因来看,现有文献主要有两种观点:一是源于行业动态发展视角的“发展阶段说”,认为发展中国家的企业出于“后发优势”容易对前景行业形成共识并大量涌入,在市场失灵情况下形成投资潮涌,因而投资完成后可能引起产能过剩(林毅夫等,2010)。然而,也有研究认为投资潮涌现象是市场有效性的表现,并指出行业发展早期对市场需求的确定性预期会引起投资潮涌,但借助市场的优胜劣汰机制,最终可以形成较为合理的市场结构和产能利用率(徐朝阳和周念利,2015)。二是源于政企关系视角的“地方政府说”,认为地方官员在晋升竞赛中,通过向当地企业提供土地和融资等投资优惠,降低了企业的资源获取成本,造成产能过度扩张,引起部分行业产能过剩(干春晖等,2015)。与此同时,地方政府的财政政策扩张和税收留成等优惠措施,也将催生企业过度投资,最终可能导致行业出现产能过剩(郭长林,2016;杨龙见等,2019)。

已有研究为我们认识产能过剩的成因和理解产能利用率的影响因素提供了重要启发。不过,从市场运行的视角,现有文献基本上忽略了人力资本在企业产能利用率变化中的作用,也鲜有准确识别两者因果效应的研究。为此,本文首先构建一个产能利用率内生化的异质性企业模型,理论分析了人力资本扩张影响企业产能利用率的微观机理。从理论上而言,人力资本扩张有效提高了高素质劳动力的市场供给,缓解企业面临的人力资本“软约束”。企业雇用到与其生产相适应的劳动力得以摆脱“设备易得,人才难求”的局面,实现人力资本与物质资本联动配套(史丹和张成,2017),提高设备使用率,最终提高企业产能利用率。与此同时,我们也尝试初步探究人力资本扩张提升产能利用率的可能机制。首先,人力资本扩张通过企业的人力资本积累过程,推动企业研发创新并加大对新技术的使用(Che and Zhang, 2018),在改善生产效率过程中推动产能利用率的提升。其次,人力资本扩张通过促进出口活动,赋予企业更高的市场扩张潜力并提高资本预期回报率来降低闲置

³ 我们借鉴余森杰等(2018)提出的资本折旧法计算产能利用率,并将产能利用率定义为实际投入生产的资本与总资本存量的比值,即企业资本的使用程度。同时,本文从企业资本使用的角度刻画产能过剩,指当企业生产设备或资本使用程度较低时,产能利用率下降出现产能过剩。感谢审稿人的宝贵建议。

产能 (Tian, 2016)。此外,人力资本扩张激励企业对员工进行在职培训 (Che and Zhang, 2018),推动高素质劳动力将通用知识转化为生产研发所需的专业知识 (Grip and Sauermann, 2012),促使物质资本、人力资本与技术进步良性互动,还有助于改善企业管理效率,增强企业资源配置组合能力 (Acemoglu *et al.*, 2018),共同提升产能利用率。进而,我们以1999年“大学扩招”为准自然实验,采用倍差法识别人力资本扩张对企业产能利用率的影响及作用机制。本文主要结论是人力资本扩张显著提升了企业产能利用率,能够解释样本期内企业产能利用率提升的近6.1%;异质性分析表明,人力资本扩张对民营和外资企业、低融资约束及制度环境较好地区企业的产能利用率有更大提升;机制分析发现人力资本扩张通过促进企业出口活动、调整创新模式和提升创新质量、强化员工培训及改善管理效率等途径提高企业产能利用率。

本文剩余部分的结构安排如下:第二部分介绍制度背景并进行文献综述;第三部分构建产能利用率内生化的异质性企业模型;第四部分介绍实证策略与数据,并分析典型事实;第五部分报告基本估计结果;第六部分考察异质性影响;第七部分检验可能的作用机制;最后是本文的结论与政策启示。

二、制度背景与文献综述

(一) 制度背景

1977年改革开放前期,中国政府前瞻性地恢复高考制度,这一覆盖全国的人才选拔与培养制度不仅为各行业提供大量高素质专业人才,还为实现专业化人力资本投资与积累奠定坚实基础。然而,在恢复高考后的较长时期内,全国高校招生人数增长缓慢,甚至在1986年、1989年和1994年等多个年份出现明显的负增长(见图1),直至1999年1月中国政府公布《面向21世纪教育振兴行动计划》并实施“大学扩招”政策,中国高等教育事业才正式进入迅速扩张阶段。在1999年当年,全国大学扩招比例就已超过47%,极大提升了新增劳动力的受教育水平,有效促进中国人力资本的积累 (Che and Zhang, 2018)。

与此同时,“大学扩招”政策也对中国经济社会发展产生深远影响,受1997年亚洲金融危机后失业人数增加及20世纪90年代末国企改革下的职工下岗潮的双重影响,“大学扩招”直接减少当年劳动力市场供给,有效推迟这部分劳动力进入就业市场的时间,缓解了当时的就业压力(吴要武和赵泉, 2010)。更重要的是,中国经济自2003年起连续5年维持10%以上增速,该政策能够为后续的经济复苏和增长提供大量高素质人力资本。⁴我们在图1绘

⁴ 首批“扩招”的4年制大学毕业生在2003年首次进入就业市场,这恰好适应了中国在2003—2007年经济高速发展新形势下对高素质人力资本的需求增长。

制了历年普通高校招生人数和毕业人数的增长率,其中3处阴影柱形部分是自恢复高考以来,中国普通高校毕业生人数增长率发生激增的3个时段,分别是恢复高考初期、中国经济市场化时期和“大学扩招”政策冲击时期。不难发现,1999年“大学扩招”政策实施引致的毕业生人数增长十分明显。

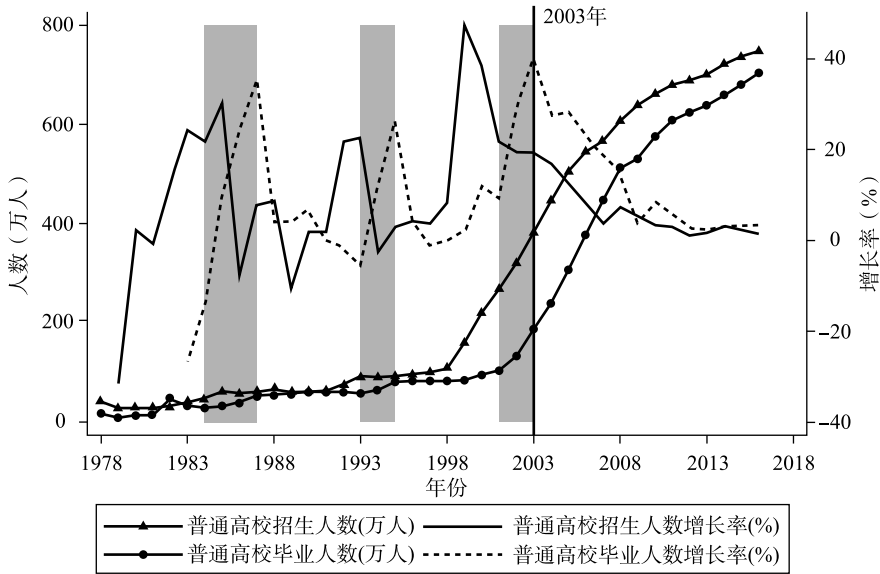


图1 全国高等教育发展情况

注:普通高校招生人数和毕业人数不含成人、网络和自考教育的本、专科学生,数据来自历年《中国教育统计年鉴》。

根据以上分析可以合乎逻辑地认为,1999年实施的“大学扩招”政策足以称得上是自改革开放以来涉及面最广、影响力最大的一次高等教育政策改革。这次政策改革下的人力资本扩张浪潮,极大促进了中国人力资本积累,为企业提供了大量受过高等教育的高素质人才。进一步地,我们绘制了1988—2013年中国各省人均实际人力资本(APRHC)⁵的动态演进过程,APRHC的核密度曲线随时间推移向右移动,表明中国的人均实际人力资本确实在不断增加。有趣的是,1998年与1993年的核密度曲线高度重合即该时期APRHC增长很缓慢;但2003年相比1998年大幅右移,表明该时期APRHC提升幅度较大,并且这一趋势在2003年之后的时期仍然存在。以上分析初步印证了中国在实施“大学扩招”政策之后,经历了急剧的人力资本扩张过程,本文将以此为背景采用倍差法考察人力资本扩张对中国制造业企业产能利用率的影响及其作用机制。

⁵ 限于篇幅,这里没有给出具体图示。感谢中央财经大学中国人力资本与劳动经济研究中心(CHLR)中国人力资本指数研究项目组提供的人力资本数据。

（二）文献综述

本文旨在研究人力资本与企业产能利用率之间的关系，主要与两支文献密切相关：其一是产能利用率影响因素的研究，其二是人力资本对企业绩效的影响效应研究。在第一类文献中，部分学者理论分析产能利用率的影响因素。早期研究如 Greenwood *et al.* (1988) 构建企业产能利用率内生模型，认为外生投资冲击会影响企业产能利用率决策。林毅夫等 (2010) 分析认为全社会对前景行业的投资潮涌，可能在投资完成后引起产能过剩，是一种市场失灵的表现。然而，徐朝阳和周念利 (2015) 从市场需求不确定性的角度分析了企业更替对企业产能利用率决策的影响，认为投资潮涌是行业必经的发展阶段，是市场有效性的表现，为投资潮涌现象提供了另一种解释。与之相对，大量学者从实证层面检验产能利用率的影响因素，如要素市场发展 (董敏杰等, 2015) 和投入要素联动配套等 (史丹和张成, 2017)。在研究整体工业部门之外，部分学者重点选取几个中国典型的垄断行业 (通常被认为是产能过剩现象严重的行业) 进行分析，发现要素囤积对煤炭企业 (Yang *et al.*, 2018) 以及金融支持对钢铁企业 (马红旗等, 2018) 的产能利用率产生重要影响。但是，目前尚未有文献关注人力资本扩张是否以及如何影响中国企业产能利用率。

另一支与本文相关的文献考察人力资本对企业绩效的影响效应。人力资本对国家的经济增长影响深远 (Romer, 1990)。在近期，Che and Zhang (2018) 就发现人力资本扩张有助于提升中国企业的生产效率，这其中员工培训可能发挥了重要作用。与此同时，人力资本积累增加了企业创新活动 (吴延兵和刘霞辉, 2009)，并通过 CEO 等特殊人力资本的管理技能改善企业创新绩效 (Custódio *et al.*, 2019)。此外，出口企业凭借高技能劳动力提升产品差异化 (Munch and Skaksen, 2008)，以企业雇佣结构与中间品投入互补性为媒介更多出口至高收入国家 (刘啟仁和铁瑛, 2020)，并推动加工贸易企业转型升级 (毛其淋, 2019)。毋庸置疑，以上文献对于我们认识和理解人力资本与企业绩效的关系有重要参考价值，但现有研究在如下两个方面存在不足：一方面，既有文献较少关注或难以有效地处理人力资本的内生性问题；另一方面，目前尚未有文献系统研究人力资本对企业产能利用率的影响效应，而本文研究试图弥补这一不足。

本文可能在以下四个方面丰富和拓展已有研究：第一，在理论方面，本文构建企业产能利用率内生的异质性企业模型，理论分析了人力资本影响企业产能利用率的微观机制，拓展了既有的异质性企业贸易理论。第二，在研究视角上，以往考察企业产能利用率的文献很少关注人力资本的作用，本文

在准确测度企业产能利用率的基础上,系统而深入地研究人力资本扩张对中国制造业企业产能利用率的微观效应,丰富了中国企业产能利用率决定因素的研究。第三,在研究方法上,本文或许是国内外文献中首次以中国“大学扩招”为准自然实验,采用倍差法考察人力资本扩张对中国企业产能利用率影响的研究,相较于以往研究可以更准确地识别因果效应。第四,本文还紧密联系理论分析,检验可能的作用机制,有助于深化对人力资本与企业产能利用率之间内在关系的理解。

三、理论模型

本部分在 Melitz (2003) 框架下拓展异质性贸易理论,构建了一个考虑行业人力资本强度和企业产能利用率选择的理论模型,从理论上阐述人力资本影响企业产能利用率的微观机制。⁶

(一) 基本模型

在封闭经济情形下沿用 Melitz (2003) 的差异化产品 CES 需求⁷,假定进入行业 j (以下分析省略行业下标 j) 的每个企业在支付进入成本 $f_E > 0$ 后获知生产率 $\varphi \in (0, +\infty)$, 每期生产需支付固定成本 $f > 0$ 。企业面临完全竞争的资本和劳动市场,企业 i 的生产函数为⁸:

$$q_i = \varphi_i \left(\frac{k_i}{1-\mu} \right)^{1-\mu} \left(\frac{l_{s,i}^\gamma l_{u,i}^{1-\gamma}}{\mu} \right)^\mu; k_i \leq \bar{k}_i; \gamma, \mu \in (0, 1), \quad (1)$$

其中, q_i 为企业总产出; k_i 为企业 i 生产使用的资本量 ($k_i \leq \bar{k}_i$)⁹; $l_i = l_{s,i} + l_{u,i}$ 为企业劳动力数量, $l_{s,i}$ 和 $l_{u,i}$ 分别为高、低技能劳动,工资分别为 ω_s 和 ω_u ; φ_i 为企业生产率; 本国利率为 r 。令 $\frac{l_{s,i}}{l_i} = \theta_i \in [0, 1)$ 为企业人力资本强度,由劳动力市场完全竞争易知 $\forall i \neq i', \theta_i = \theta_{i'} = \theta$ 。其中, θ 为行业人力

⁶ 限于篇幅,这里仅展示模型主体部分和结论,没有给出详细的数理推导。

⁷ 行业 j 产品 ω 的企业支出函数为 $x_j = p_j(\omega) q_j(\omega) = q_j(\omega) \frac{\sigma_j}{\sigma_j - 1} A_j^{\frac{1}{\sigma_j}}$ 。其中, $p_j(\omega)$ 、 $q_j(\omega)$ 分别为价格和需求量; Ω_j 为产品种类集合; $\sigma_j > 1$ 为产品替代弹性; $A_j = P_j^{\sigma_j - 1} X_j$ 为行业市场需求, $P_j = \left[\int_{\omega \in \Omega_j} p_j(\omega)^{1-\sigma_j} d\omega \right]^{\frac{1}{1-\sigma_j}}$ 为行业价格水平, $X_j = \int_{\omega \in \Omega_j} p_j(\omega) q_j(\omega) d\omega$ 为行业支出。

⁸ Tian (2016) 在 Melitz (2003) 的框架基础上考察了出口参与对中国企业产能利用率的影响,与此不同的是,我们在模型中引入差异化劳动(高技能劳动和低技能劳动),以此考察行业人力资本扩张对企业产能利用率的影响。

⁹ 本文模型遵照 Melitz (2003) 的经典设定为单期模型,将企业开办时可能采用的资本总量 \bar{k}_i 进行事前确定,以确保企业在做出进入决策时,仅通过一个外生随机抽取的生产率决定是否进入市场。感谢审稿人的宝贵建议。

资本强度，有 $\frac{l_{s,i}}{l_i} = \theta \in [0, 1)$ ，并得到单个企业的生产函数为 $q_i = \frac{\vartheta(\theta)^\mu}{\alpha} \varphi_i k_i^{1-\mu} l_i^\mu$ ($\vartheta(\theta) = \theta^\gamma (1-\theta)^{1-\gamma}$, $\alpha = \mu^\mu (1-\mu)^{1-\mu}$)，进而求得企业 i 雇用的劳动力为：

$$l_i = \frac{1}{\vartheta(\theta)} \left(\frac{\alpha q_i}{\varphi_i} \right)^{\frac{1}{\mu}} k_i^{\frac{\mu-1}{\mu}}. \tag{2}$$

假定企业产能利用率为 $h_i = \frac{k_i}{\bar{k}_i} \in [0, 1]$ ，并有 $\delta_i = \delta(h_i) = \bar{\delta} h_i^\eta$ (Greenwood *et al.*, 1988)。其中， $\bar{\delta}$ 衡量产能利用率为 1 时对应的企业资本折旧率， $\eta > 1$ 为产能利用率对折旧率的弹性。根据利润最大化问题可得企业 i 的最优产能利用率为：

$$h_i^{\eta + \left(\frac{1-\mu}{\mu}\right)\lambda} = \xi \left(\frac{1-\theta}{\theta} \right)^{\gamma\lambda} \varphi_i^{-\frac{\lambda}{\mu}} \bar{k}_i^{\left(\frac{\mu-1}{\mu}\right)\lambda-1}, \tag{3}$$

其中， $\lambda = \frac{(\sigma-1)\mu}{(\mu-1)\sigma-\mu} < 0$ ； $\xi = \frac{(1-\mu)\alpha^{\frac{\lambda}{\mu}} \left(\frac{\sigma-1}{\sigma}\right)^{1-\lambda} \omega_u^\lambda}{\mu^\lambda \eta \bar{\delta} (1-\gamma)^\lambda} A^{\frac{1-\lambda}{\sigma}} > 0$ 。对式

(3) 两边取对数并求 h_i 关于 θ 的偏导¹⁰，可得 $\frac{\partial h_i}{\partial \theta} = \frac{-\mu\gamma\lambda}{\mu\eta + (1-\mu)\lambda} \times \left(\frac{1}{1-\theta} + \frac{1}{\theta} \right) h_i > 0$ ，那么 h_i 关于 θ 的弹性为 $e_{h_i,\theta}^i = \frac{\partial h_i/h_i}{\partial \theta/\theta} = \frac{-\mu\gamma\lambda}{\mu\eta + (1-\mu)\lambda} \times \frac{1}{1-\theta}$ ，满足 $e_{h_i,\theta}^i > 0$ 且 $\frac{\partial e_{h_i,\theta}^i}{\partial \theta} > 0$ ，即企业产能利用率的弹性随着行业人力资本强度递增。据此得到以下命题：

命题 1 当给定企业生产率和资本规模时，人力资本扩张将提升企业产能利用率；同时，企业所处行业的人力资本强度越大，人力资本扩张对企业产能利用率的提升效果就越大。

这一结论的经济学含义在于：当行业人力资本强度过低时，一方面，企业员工现有技能水平难以充分利用企业资本，导致产能利用率过低；另一方面，高技能劳动力的供给较低而技能溢价较高，企业也较难雇用到受过高等教育的员工，处于巧妇难为无米之炊的困境。人力资本扩张推动行业人力资本强度上升，企业通过雇用更多受过高等教育的员工，实现企业员工的技能结构升级，有助于提高资本使用效率，进而提升企业产能利用率。

¹⁰ $\eta + \left(\frac{1-\mu}{\mu}\right)\lambda = \eta - 1 - \frac{1}{(\mu-1)\sigma-\mu} > 0$ ，表明 h_i 与 $h_i^{\eta + \left(\frac{1-\mu}{\mu}\right)\lambda}$ 的单调性一致。

(二) 进一步的讨论

出口参与是提升产能利用率的重要途径 (Tian, 2016), 假定企业进入出口市场支付固定成本 $w(\omega_s, \omega_u)f_x$, 面临可变贸易成本 τ , 并同时服务国内和出口市场。由此可得出出口企业 i 的最优产能利用率¹¹ 为 $h_{Xi}^+(\frac{1-\mu}{\mu})^\lambda = \xi \left(1 + \frac{1}{\tau^\sigma} \frac{A_x}{A_d}\right) \left(\frac{1-\theta}{\theta}\right)^\lambda \varphi_{Xi}^{-\frac{\lambda}{\mu}} \bar{k}_{Xi}^{\frac{(\mu-1)}{\mu}} \lambda^{-1}$, 并有 $\frac{\partial h_{Xi}}{\partial \theta} = \frac{-\mu\gamma\lambda}{\mu\eta + (1-\mu)\lambda} \left(\frac{1}{1-\theta} + \frac{1}{\theta}\right) h_{Xi} > 0$, 那么 $\frac{\partial h_{Xi}/\partial \theta}{\partial h_i/\partial \theta} = \left(1 + \frac{1}{\tau^\sigma} \frac{A_x}{A_d}\right) \left(\frac{\varphi_{Xi}}{\varphi_i}\right)^{-\frac{\lambda}{\mu}} \left(\frac{\bar{k}_{Xi}}{\bar{k}_i}\right)^{\frac{(\mu-1)}{\mu}} \lambda^{-1}$ 。在出口临界生产率的企业满足 $\left.\frac{h_{Xi}}{h_i}\right|_{\varphi=\varphi^*} > 1$, 并对所有出口企业有 $\left.\frac{\partial h_{Xi}/\partial \theta}{\partial h_i/\partial \theta}\right|_{\varphi \geq \varphi^*} \geq \left.\frac{\partial h_{Xi}/\partial \theta}{\partial h_i/\partial \theta}\right|_{\varphi=\varphi^*} > 1$, 即人力资本扩张对出口企业产能利用率的提升作用大于对非出口企业。一方面, 出口参与通过赋予企业更高的市场扩张潜力减少闲置产能, 借助人力资本的学习能力提升产品差异化水平 (Munch and Skaksen, 2008), 促进企业更多地向高收入国家出口, 以高产品质量维持竞争力 (刘启仁和铁瑛, 2020); 另一方面, 出口直接赋予企业更高的市场扩张潜力, 通过提高资本边际回报促进企业使用闲置产能并提升产能利用率 (Tian, 2016)。我们据此得到如下命题:

命题 2 人力资本扩张通过出口扩张渠道提升了企业产能利用率。

与此同时, 人力资本扩张也可能通过研发活动的开展提升企业产能利用率。假定生产率为 φ_{Ii} 的企业通过支付研发固定成本 f_I 进行研发活动使其生产率上升至 $\iota(\theta)\varphi_{Ii}$ ($\iota(\theta) > 1, \iota'(\theta) \geq 0$) (Bustos, 2011), 可得研发企业的最优产能利用率为: $h_{Ii}^+(\frac{1-\mu}{\mu})^\lambda = \xi \left(\frac{1-\theta}{\theta}\right)^\lambda (\iota(\theta)\varphi_{Ii})^{-\frac{\lambda}{\mu}} \bar{k}_{Ii}^{\frac{(\mu-1)}{\mu}} \lambda^{-1}$, 有 $\frac{\partial h_{Ii}}{\partial \theta} = \frac{-\mu\gamma\lambda}{\mu\eta + (1-\mu)\lambda} \left(\frac{1}{1-\theta} + \frac{1}{\theta} + \frac{\iota'(\theta)}{\iota(\theta)}\right) h_{Ii} > 0$ 及 $\frac{\partial h_{Ii}/\partial \theta}{\partial h_i/\partial \theta} = \frac{h_{Ii}}{h_i} = (\iota(\theta))^{-\frac{\lambda}{\mu}} \left(\frac{\varphi_{Ii}}{\varphi_i}\right)^{-\frac{\lambda}{\mu}} \left(\frac{\bar{k}_{Ii}}{\bar{k}_i}\right)^{\frac{(\mu-1)}{\mu}} \lambda^{-1}$ 。考虑研发临界生产率企业¹², 有 $\frac{\partial h_{Ii}/\partial \theta}{\partial h_i/\partial \theta} \begin{cases} < 1, & \text{若 } 1 < \sigma \leq 2, \text{ 或 } \sigma > 2, 0 < \mu \leq 1/(\sigma-1) \\ > 1, & \text{若 } \sigma > 2, 1/(\sigma-1) < \mu < 1 \end{cases}$ 。

据此得到如下命题:

¹¹ 具体可以根据出口企业利润函数的 3 个一阶条件 $\left(\frac{\partial \pi_{Xi}}{\partial q_{di}} = 0, \frac{\partial \pi_{Xi}}{\partial q_{xi}} = 0 \text{ 和 } \frac{\partial \pi_{Xi}}{\partial h_{Xi}} = 0\right)$ 求解。

¹² 不难发现, 当产品替代弹性较大或者说行业垄断程度较低时, 研发活动将加强人力资本扩张对企业产能利用的提升作用。

命题3 人力资本扩张通过研发渠道对企业产能利用率具有不确定的影响。

此外，一些研究认为人力资本扩张可以激励企业对员工开展在职培训 (Che and Zhang, 2018)，受过高等教育的劳动力一般具备较强的学习能力，通过在职培训有助于强化其将通用知识转化为生产或研发过程中所需专用知识的能力 (Grip and Sauermann, 2012)；与此同时，管理是企业重要的资源配置工具 (Bloom *et al.*, 2010)，而高人力资本的劳动力对企业组织形式与管理方式的适应能力一般更强，人力资本扩张带来的企业管理效率改善，促使物质资本、人力资本与技术进步形成良性互动，不断增强企业内部的资源配置组合能力 (Acemoglu *et al.*, 2018)，进而共同提升产能利用率。据此得到如下命题：

命题4 人力资本扩张通过企业开展员工培训和改善管理效率提升了产能利用率。

四、实证策略、数据与典型事实

(一) 实证策略

1999年启动的“大学扩招”政策引起2003年之后高级人力资本数量的迅猛增长 (陈斌开和张川川, 2016)，因此，本文将2003年视为实际政策冲击年份¹³，在准自然实验框架下识别人力资本扩张对企业产能利用率的因果效应。由于不同人力资本强度的行业受到人力资本扩张的影响程度也存在明显差异，即人力资本强度越高的行业受到人力资本扩张的影响也越大 (Ciccone and Papaioannou, 2009; Che and Zhang, 2018)，本文将比较位于高人力资本强度行业的企业与低人力资本强度行业的企业在2003年前后产能利用率的变化情况。基准倍差法模型设定如下：

$$Cur_{fit} = \alpha_f + \beta HCInten_i \times After03_t + X' \Gamma + \lambda_t + \epsilon_{fit}, \quad (4)$$

其中，下标 f 、 i 和 t 分别表示企业、4位码行业和年份。因变量 Cur_{fit} 表示企业产能利用率，主要采用余森杰等 (2018) 的方法进行测算。核心解释变量 $HCInten_i$ 为行业 i 的人力资本强度，主要采用1980年美国各行业大学本科及以上学历就业人数比重衡量 (Ciccone and Papaioannou, 2009; Che and Zhang, 2018)¹⁴，其合理性在于美国的劳动力市场有较强灵活性，同时美国

¹³ Che and Zhang (2018) 在其考察人力资本扩张对企业生产率的文献中也将“大学扩招”政策的实际政策冲击年份设定为2003年。

¹⁴ Ciccone and Papaioannou (2009) 计算了美国 ISIC3 位码行业的人力资本强度，我们沿用 Che and Zhang (2018) 的做法，将 ISIC3 位码与国民经济行业4位码进行对接获得各行业的人力资本强度。

在 20 世纪 70 年代创造了大量新型技术,故 1980 年美国行业的人力资本强度可以在总体上较好地反映各行业的技术前沿情况 (Che and Zhang, 2018);与此相反,若使用中国数据测算行业人力资本强度,测算结果反而可能会受到其他政策因素或劳动力市场配置扭曲的干扰。¹⁵相比之下,本文用美国行业人力资本强度作为连续处理组变量可以避免因潜在的测量误差而带来的内生性问题。 $After03_t$ 为时间虚拟变量,若 $t \geq 2003$ 取 1,否则取 0。交叉项 $HCIInten_i \times After03_t$ 是我们最感兴趣的,其估计系数 β 刻画了位于高人力资本强度行业与低人力资本强度行业的企业产能利用率在人力资本扩张前后的平均差异:若 $\hat{\beta} > 0$,表明高人力资本强度行业的企业产能利用率相较于低人力资本强度行业的企业有更大幅度的上升,即人力资本扩张提升了企业产能利用率。 α_f 表示企业固定效应, λ_t 为年份固定效应, ε_{fit} 为随机干扰项。

为了更有效地识别人力资本扩张对企业产能利用率的影响,结合现有研究产能利用率影响因素的文献,我们在控制变量集合 X 中考虑如下因素:

(1) 企业控制变量:企业生产率 (tfp),采用考虑企业产能利用率并使用 ACF 法测算及标准化后的企业全要素生产率 (Akerberg *et al.*, 2015; 余森杰等, 2018);企业规模 ($size$) 为企业资本存量取对数值;企业年龄 (age) 为当期年份与企业开业年份之差加 1;资本密集度 (klr) 为资本存量与从业人数相除并取对数值;企业利润率 ($profit$) 为营业利润与企业销售额之比;国有 (soe) 和外资企业虚拟变量 (foe)。

(2) 行业控制变量:人力资本扩张前的行业特征可能会影响“大学扩招”政策对行业人力资本强度的影响方向与程度,因而我们考察行业层面影响人力资本的潜在因素 (Lu *et al.*, 2017),并选出以下 5 个有显著影响的潜在因素加入模型 (4)¹⁶:行业新产品密集度、平均年龄、平均工资、资本密集度和出口密集度。

(3) 政策冲击变量:紧跟着 1999 年“大学扩招”政策的实施,中国在 2001 年加入了 WTO,贸易自由化进程加快,为此,我们加入 2000 年 4 位码行业中
 中间品关税、最终品关税与时间虚拟变量 $year\tau_t$ ($\tau = 1998, \dots, 2013$) 的交叉

¹⁵ 不过出于稳健性的考虑,本文在第五部分也利用中国数据测算行业人力资本强度指标进行稳健性检验,发现核心结论依然成立。感谢审稿人的宝贵建议。

¹⁶ 我们结合已有文献检验了以下潜在因素(4位码行业层面的变量),包括:行业赫芬达尔指数(HHI),采用企业销售额计算赫芬达尔指数;行业集聚程度(EGI),采用E-G指数计算;行业企业数量(LNF),采用行业的企业个数取对数值衡量;行业新产品密集度(NPI),表示为行业新产品产值与工业总产值的比值;行业企业平均年龄(AGE),采用行业内全部企业的平均年龄来衡量;行业平均工资(LAW),采用以2位码行业层面投入价格指数进行平减的企业平均工资的行业均值来衡量;行业资本密集度(KLR),表示为行业资本存量与行业从业人数的比值并取对数值;行业融资约束(LFC),表示为行业利息支出与行业固定资产的比值;行业出口密集度(EXP),采用行业出口交货值与行业销售额的比值衡量。具体地,我们将衡量人力资本扩张程度的行业变量对上述潜在因素进行回归,识别出对人力资本扩张程度产生显著影响的因素,并分别将其与 λ 形成交叉项加入模型(4),具体的回归结果备索。

项，用于控制贸易自由化对企业产能利用率的影响。此外，我们分别加入2000年4位码行业国有企业数占比（外资企业数占比）与时间虚拟变量的交叉项，控制国企改革（外资放松管制）对企业产能利用率的影响。

（二）数据与典型事实

本研究主要使用1998—2013年中国工业企业数据库进行实证研究，在构建面板数据前对数据的真实性和准确性进行了细致检验，并清洗与处理了以下企业信息¹⁷：①清洗企业名称、电话和邮编的异常字段；②调整省地县码并统一行业4位码至2002版本；③构建行业2位码投入品、产出品价格指数及分省固定资产投资价格指数；④估算部分年份的企业中间投入和工业增加值。之后，我们利用经过处理的企业信息构建非平衡面板数据（聂辉华等，2012；杨汝岱，2015），并使用永续盘存法计算企业资本存量和投资。最后，我们借鉴Cai and Liu（2009）、Brandt *et al.*（2012）的做法处理面板数据中的异常值。由于2008—2013年的数据并未直接包含中间投入和工业增加值信息，我们利用工业总产值、工资和折旧信息估计中间投入，进而估算工业增加值。此外，我们借鉴余淼杰等（2018）的做法，采用企业经过平减的当年折旧与资本存量的比值作为企业当年折旧率。

我们感兴趣的问题是，人力资本扩张与企业产能利用率之间究竟存在怎样的关系？为初步回答这一问题，我们以行业人力资本强度中位数为临界值，将样本划分为人力资本强度较高的行业与人力资本强度较低的行业两组。图2绘制了两组行业的企业产能利用率变化趋势，政策冲击发生之前（即2003年之前），两组行业的企业产能利用率总体上均稳步上升，且变化趋势保持一致。重要的是，虽然高人力资本强度组的企业产能利用率均值小于低人力资本强度组，但人力资本扩张后（即2003年及之后的年份），处于人力资本强度较高组的企业产能利用率的上升幅度明显大于低人力资本强度组，并且两者的差异随时间推移而不断缩小。图3进一步绘制了两组企业产能利用率的增速差异，在2003年之前基本保持稳定，而在2003年出现明显上升的拐点，并在此后不断接近零，甚至在2012年高人力资本强度组与低人力资本强度组的企业产能利用率均值与此前相比发生反转，初步表明人力资本扩张有利于提升企业产能利用率。当然，以上只是初步的典型事实分析，企业产能利用率的变化还可能受到除了人力资本扩张外的诸多因素影响，下文将采用倍差法进行计量估计，以准确地揭示人力资本扩张与企业产能利用率之间的因果关系。

¹⁷ 限于篇幅，正文中仅列出简要的处理步骤，没有给出具体的数据清洗过程。

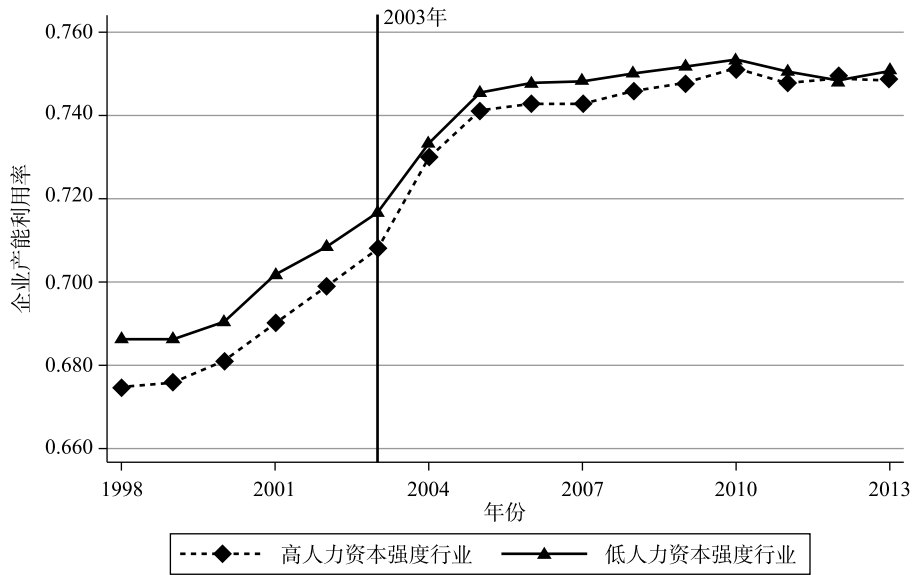


图2 企业产能利用率的变化趋势

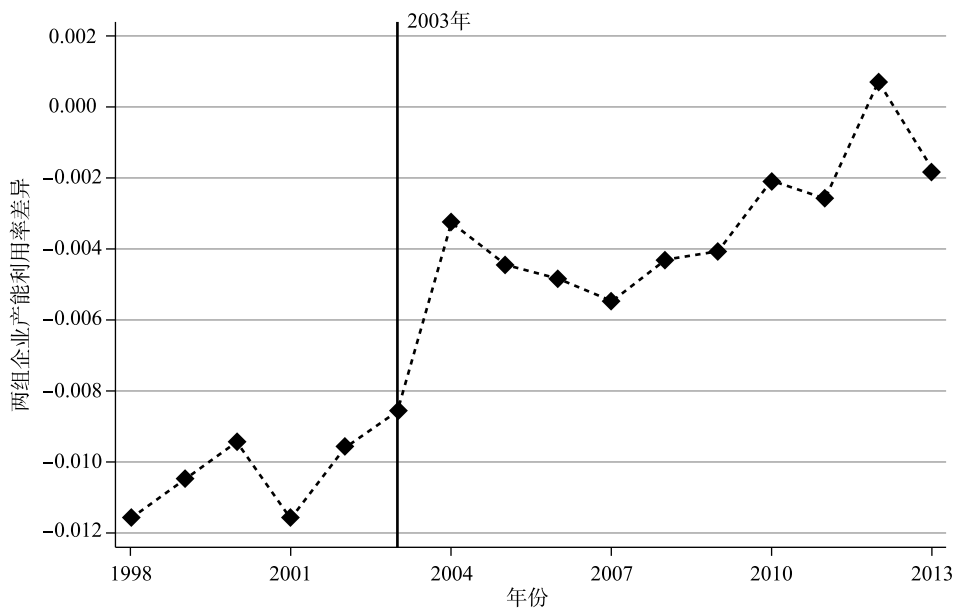


图3 企业产能利用率的增速差异

五、基本结果与分析

(一) 基本结果

表1报告了人力资本扩张与企业产能利用率的基本估计结果。¹⁸其中,第(1)列只控制企业固定效应和年份固定效应;第(2)列进一步加入了企业控制变量;第(3)列在第(2)列的基础上加入2002年行业控制变量与年份虚拟变量形成的交叉项;第(4)列进一步加入政策冲击变量与年份虚拟变量的交叉项。第(1)至第(4)列的估计结果并未发生明显变化,以第(4)列最为完整的估计结果为例,我们发现交叉项 $HCInten \times After03$ 的估计系数显著为正,表明经历人力资本扩张之后,人力资本强度较高行业的企业产能利用率相比于人力资本强度较低行业的企业,其上升幅度更大,即人力资本扩张提升了企业产能利用率,并可得其贡献度为6.1%¹⁹,这一结论符合命题1的预期。进一步地,我们将2003—2013年制造业规模以上企业以1998年价格水平衡量的年均实际总产值(增加值)的年均增长量相对1998—2002年的年均增长量乘以6.1%,发现2003年的人力资本扩张平均每年为我国制造业贡献约1万亿元人民币的实际总产值增长或超过2500亿元人民币的实际增加值增长。²⁰从总体上看,“大学扩招”政策驱动下的人力资本扩张,有效扩大了高素质劳动力的市场供给,缓解了企业面临的人力资本“软约束”,不仅有效发挥了高素质劳动力的学习能力,实现了人力资本与物质资本联动配套(史丹和张成,2017),还推动了企业改善生产效率(Che and Zhang, 2018),进而提高了设备利用率,并推动企业产能利用率提升。

表1 基本估计结果

	Cur			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$HCInten \times After03$	0.021*** (0.007)	0.040*** (0.007)	0.040*** (0.007)	0.024*** (0.007)
企业控制变量	否	是	是	是
行业控制变量	否	否	是	是

¹⁸ 限于篇幅,这里没有给出对各个控制变量的分析。

¹⁹ 根据Che and Zhang (2018)的做法,可以计算根据行业资本存量加权的产能利用率增长 $Z = \sum_i (\omega_i \times z_i)$,其中, ω_i 表示行业*i*的资本存量占全部行业的比重; $z_i = 0.024 \times (Humcap_i - Humcap_0)$ 表示行业*i*的产能利用率相对于人力资本强度最低的行业增长的比例;解得 $Z = 0.00311$ 。结合1998—2002年与2003—2013年行业产能利用率之差为0.051。那么,人力资本扩张对提升企业产能利用率的贡献度为 $0.00311/0.051 = 6.1\%$ 。

²⁰ 感谢审稿人的宝贵建议。

(续表)

	Cur			
	(1)	(2)	(3)	(4)
政策冲击变量	否	否	否	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
R^2	0.425	0.448	0.449	0.450
观测值	3 030 280	3 030 280	3 030 280	3 030 280

注：括号内数值为以 4 位码行业聚类的稳健标准误；***、**和 * 分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平；企业控制变量包括企业生产率、企业规模、企业年龄、资本密集度、企业利润率、国有和外资企业虚拟变量；行业控制变量包括 2002 年 4 位码行业的新产品密集度、行业平均年龄、行业平均工资、行业资本密集度和行业出口密集度与时间虚拟变量的交叉项；政策冲击变量包括 2000 年 4 位码行业中间品关税、最终品关税、国有企业数占比、外资企业数占比与时间虚拟变量的交叉项。如无特别说明，下同。

(二) DID 设定的有效性检验

1. 预期效应

“大学扩招”政策于 1999 年正式实施，企业可能会对 2003 年及之后的人力资本扩张形成预期效应，进而提前调整其生产和经营决策。为检验是否存在预期效应，在式 (4) 依次加入 $HCInten \times Year02^{21}$ ，发现新交叉项的估计系数未能通过常规水平的显著性检验，表明“大学扩招”政策下的人力资本扩张有较强外生性。

表 2 DID 估计有效性检验

	预期效应	两期倍差法	产业时间趋势
	(1)	(2)	(3)
$HCInten \times After03$	0.022*** (0.008)	0.027** (0.013)	0.023*** (0.007)
$HCInten \times Year02$	-0.009 (0.013)		
R^2	0.450	0.499	0.450
观测值	3 030 280	277 490	3 030 280

²¹ 这里 $Year02$ 表示 2002 年即实际政策冲击发生前一年的时间虚拟变量，如果这一新的交叉项的估计系数显著不为 0，那么意味着企业在人力资本扩张发生之前就已形成了产能利用率调整的预期，在此情形下前文的基本估计结果是有偏差的。

2. 动态效应

前文基本估计实际上刻画了人力资本扩张对企业产能利用率的平均影响效应。进一步地，我们将 *After03* 替换为各年份的时间虚拟变量 $Year\tau_t$ ($\tau = 1999, \dots, 2013$)，以估计和比较政策冲击的年度差异。²²从图4中绘制的动态效应直观可见，边际效应线在2003年前十分平坦，但在2003年后开始向右上方倾斜而后有所下降，即人力资本扩张对企业产能利用率的促进作用先增大后减弱，可能是受到人力资本扩张的滞后效应及2006年之后扩招幅度下降的影响。总体而言，上述检验支持处理组和对照组企业产能利用率的变动在“大学扩招”的实际冲击发生之前满足同趋势假设。

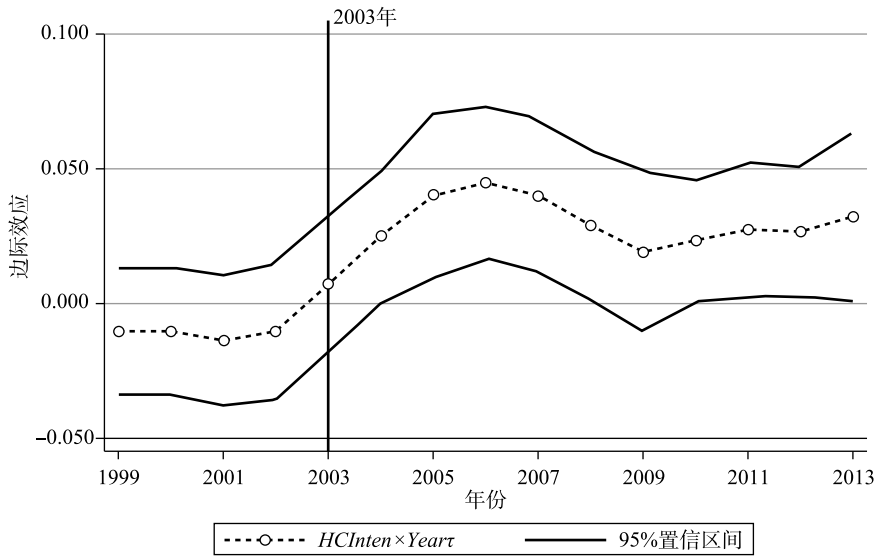


图4 人力资本对企业产能利用率的动态效应

3. 两期倍差法

多期倍差法可能存在序列相关问题 (Bertrand *et al.*, 2004)，这里采用两期倍差法重新估计²³，结果显示 $HCInten \times After03$ 的估计系数仍显著为正，与基本估计结果一致。

4. 行业时间趋势

企业产能利用率的变化可能会受所在行业非观测的特定因素影响，我们

²² 具体的动态估计式为： $Cur_{fit} = \alpha_f + \sum_{\tau=1999}^{2013} \beta_{\tau} HCInten_i \times Year\tau_t + X'T + \lambda_t + \epsilon_{fit}$ ，并将1998年作为缺省比较组。

²³ 具体地，我们以“大学扩招”引起人力资本扩张的实际冲击年份（即2003年）为节点，将样本划分为人力资本扩张前（1998—2002）和人力资本扩张后（2003—2013）两个阶段，在每一阶段，对每一家企业的变量求算术平均值。通过该方法，我们可以比较人力资本扩张对企业产能利用率的长期平均影响效应。

借鉴 Liu and Qiu (2016) 的做法加入行业特定的时间趋势项²⁴, 发现本文核心结论依然成立。

5. 安慰剂检验

我们借鉴 Lu *et al.* (2017) 的做法随机分配行业人力资本强度和冲击年份并在图中绘制安慰剂检验结果²⁵, 发现非观测的行业特征对本文估计结果并未产生实质性影响。

(三) 稳健性检验

为稳健起见, 我们还从如下 5 个方面检验稳健性: ①以线性折旧函数形式重新估计企业产能利用率 (Basu and Kimball, 1997)²⁶; ②以中国 1995 年的数据构造行业人力资本强度指标; ③考虑样本截断问题, 仅保留销售额为 2 000 万元以上、仅保留 1998—2007 年、仅保留 1998—2007 年及 2011—2013 年的企业样本; ④仅保留存续企业; ⑤更换聚类类型。对应的结果报告在表 3 中, 通过以上检验后发现, 本文核心结论依然成立。

表 3 稳健性检验

	函数形式	1995 年 人力资本	规模以上	1998— 2007 年	1998—2007 年和 2011—2013 年	存续 企业	聚类类型
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$HCInten \times$ $After03$	0.024*** (0.007)		0.024** (0.010)	0.027*** (0.008)	0.017** (0.008)	0.059*** (0.017)	0.024** (0.012)
$HCInten95 \times$ $After03$		0.060*** (0.014)					[0.005]*** {0.004}***
R^2	0.451	0.451	0.443	0.481	0.438	0.381	0.450
观测值	3 030 280	2 854 438	1 866 648	1 574 162	2 273 369	125 072	3 030 280

注: 第 (7) 列圆括号、中括号和大括号内分别对应以省份—2 位码行业聚类、城市—4 位码行业聚类和企业聚类计算的稳健标准误, 其上标为对应的显著性水平。

²⁴ 具体地, 我们借鉴 Liu and Qiu (2016) 的做法, 将行业特定的时间趋势项 ($cic4_i \times t$) 作为额外的控制变量加入倍差法模型式 (4) 进行估计。

²⁵ 具体地, 我们随机分配行业人力资本强度 $HCInten_i^{pseudo}$, 并从 1999—2013 年中随机抽取某一年作为政策冲击发生年份构造 $After_i^{pseudo}$, 用生成的伪倍差法估计量 $HCInten_i^{pseudo} \times After_i^{pseudo}$ 替代式 (17) 中的交叉项 $HCInten \times After03$ 进行安慰剂检验 (Placebo Test)。然后, 重复进行 2 000 次上述随机抽取过程的估计结果 $\hat{\beta}^{pseudo}$ 。安慰剂检验结果显示, $\hat{\beta}^{pseudo}$ 的均值 -0.00072 非常接近 0 且不显著, 同时结合表 1 第 (4) 列完整的估计结果 $\hat{\beta} = 0.032$ 位于 $\hat{\beta}^{pseudo}$ 的 95 分位数 0.030 的右侧可以推断, 非观测的行业特征对本文估计结果并未产生实质性影响。

²⁶ 此外, 我们还采用了随机前沿法和生产函数法计算企业产能利用率, 核心结论依然稳健 (结果备索)。感谢审稿人的宝贵建议。

六、异质性分析

本文基本估计结果发现人力资本扩张提高了企业产能利用率，评估的是平均影响效应。进一步地，我们将考察人力资本扩张对企业产能利用率的异质性影响效应。

（一）企业所有制

企业所有权属性影响其经营行为，我们据此将企业划分为国有、民营和外资企业三个子样本，估计结果分别报告在表4第（1）至（3）列。我们发现，民营和外资企业子样本中交叉项 $HCInten \times After03$ 的估计系数均显著为正，但国有子样本的估计系数未通过常规水平下的显著性检验，表明人力资本扩张倾向于提高民营和外资企业的产能利用率，而对国有企业的影响并不明显。

（二）融资约束

严重的融资约束直接制约企业的资本性投资，并间接压缩人才引进力度，不利于人力资本积累，进而影响企业产能利用率。我们根据企业融资约束的中位数²⁷，将样本划分为高、低融资约束企业。表4第（4）和第（5）列报告了对应的估计结果，与预期一致，人力资本扩张倾向于提高低融资约束企业的产能利用率，而对高融资约束企业并无明显影响。

（三）地区制度环境

我们将政策冲击发生前（即1998—2002年）的各省地区制度环境取年平均值并按中位数划分为两组²⁸，表4第（6）和（7）列的结果显示，在制度环境更好的地区，人力资本扩张倾向于提高企业产能利用率，而对处于制度环境较差地区的企业影响不明显。人力资本扩张的一个重要作用是通过人力资本积累促进企业技术进步，在制度环境较好的地区，经济交往的不确定性较低，技术的市场价值能够获得合理估值，有利于激励企业积累人力资本，以技术换效率来提升产能利用率。

²⁷ 我们借鉴 Feenstra *et al.* (2014) 的做法，采用利息支出占企业营业收入的比重作为融资约束的代理变量，该比值越大，表明单位融资的成本越高，反映融资约束越强。

²⁸ 本文采用 $Zhidu = Marketindex \times (1 - Disindex)$ 刻画地区制度环境。其中，*Marketindex* 为樊纲等 (2010) 构建的市场化指数；*Disindex* 为市场分割指数，借鉴陆铭和陈钊 (2009) 的做法，采用价格指数法衡量地区的市场分割程度。

表 4 异质性分析

	国企	民营	外资	低融资 约束	高融资 约束	高制度 环境	低制度 环境
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
$HCInten \times$ $After03$	0.014 (0.014)	0.020** (0.009)	0.031** (0.014)	0.028*** (0.009)	0.007 (0.011)	0.056*** (0.010)	-0.010 (0.010)
R^2	0.525	0.451	0.400	0.453	0.485	0.428	0.437
观测值	638 470	1 734 876	537 604	1 519 572	1 315 248	1 507 997	1 522 267

七、影响机制

(一) 出口扩张

人力资本扩张为企业参与出口创造有利条件 (Che *et al.*, 2018)。为此, 我们考察了人力资本扩张对企业出口行为的影响, 从经验证据上探寻这一可能的影响机制。²⁹表 5 第 (1) 和 (2) 列分别汇报了人力资本扩张对企业出口状态和出口密集度的影响, 其中出口密集度采用企业出口交货值与企业销售额的比值衡量。结果显示, 交叉项 $HCInten \times After03$ 的估计系数均显著为正, 表明人力资本扩张显著促进了企业的出口活动。一个可能的解释是, 与国内销售企业相比, 出口贸易不仅包含货物的流通, 还伴随信息和技术的传递。出口企业的劳动力受教育水平一般高于非出口企业 (Bernard and Jensen, 1995), 人力资本扩张恰好弥补了出口企业的高技能劳动力缺口, 助力其在国际市场更便捷地获取信息技术并吸收模仿。与此同时, 出口活动赋予企业更高的市场扩张潜力, 为满足生产规模增加的需要, 企业会更高负荷地使用机器设备以减少产能闲置, 从而提升产能利用率, 符合命题 2 的理论预期。³⁰

²⁹ 我们将机制分析涉及的全部变量按行业人力资本强度中位数分为两组, 并绘制了两组各个变量随时间变动的趋势, 结果备索。感谢审稿人的宝贵建议。

³⁰ 需要说明的是, 与既有文献 (如 Che and Zhang, 2018; Lu *et al.*, 2017; 周茂等, 2019; 毛其淋, 2019 等) 的做法类似, 本文采用将机制分析涉及的变量作为因变量对核心解释变量进行回归的方式进行机制检验。另外, 与国内外主流学术期刊上的实证文献进行影响机制分析的目的相一致, 本文的机制分析旨在揭示人力资本通过哪些潜在的机制影响了企业产能利用率, 而不量化和分析各个机制的解释程度。不过, 我们也尝试采用中介效应模型估计发现出口扩张、专利创新和人力资本效率溢出的机制均成立, 且三者的中介效应占总效应的比率分别为 26.35%、16.94% 和 16.60%, 结果备索。感谢审稿人的宝贵建议。

表 5 影响机制检验

	是否出口 (1)	出口密集度 (2)	发明专利数量 (3)	实用专利数量 (4)
<i>HCInten</i> × <i>After03</i>	0.686*** (0.128)	0.560*** (0.105)	0.146*** (0.014)	-0.177*** (0.014)
企业固定效应	否	否	是	是
行业固定效应	是	是	否	否
地区固定效应	是	是	否	否
R^2	0.314	0.275	0.330	0.340
观测值	3 231 674	3 230 252	3 030 280	3 030 280
	发明专利质量 (5)	实用专利质量 (6)	在职培训 (7)	管理效率 (8)
<i>HCInten</i> × <i>After03</i>	1.292*** (0.052)	0.049 (0.063)	3.175*** (0.286)	-0.102*** (0.021)
企业固定效应	否	否	否	是
行业固定效应	是	是	是	否
地区固定效应	是	是	是	否
R^2	0.049	0.031	0.052	0.143
观测值	86 160	118 734	1 326 367	2 750 571

注：第（1）列是 Probit 回归；第（2）列、第（5）至第（7）列是 Tobit 回归；Probit 回归与 Tobit 回归报告的 R^2 为 Pseudo R^2 。上述回归均加入企业控制变量、行业控制变量、政策冲击变量及年份固定效应。

（二）创新模式与创新质量

随着高级人力资本规模的扩张，企业的研发投入意愿增强（Che and Zhang, 2018），通过创新改善生产技术并降低生产设备损耗，有助于提升企业产能利用率。我们关注人力资本扩张是否对企业创新模式和创新质量产生影响，分别用企业已授权发明（实用新型）专利数（Liu and Qiu, 2016）和知识宽度法计算的企业发明（实用新型）专利质量衡量（张杰和郑文平，2018）。表 5 第（3）和（4）列的结果显示，人力资本扩张导致企业发明专利数增多，而对企业实用新型专利产生抑制作用，一定程度上反映了企业的创新模式调整。我们进一步检验了人力资本扩张对企业创新质量的影响，结果报告在表 5 第（5）和（6）列，与企业创新模式的调整趋势一致，人力资本扩张显著提升了企业的发明专利质量，而并未明显影响企业的实用新型专利质量。以上结果表明，人力资本扩张通过研发活动影响企业的创新模式和创

新质量,激励企业增强创新能力,形成更强的市场扩张潜力(Aboulnasr *et al.*, 2008),最终提升产能利用率,验证了命题3。这一结果不难理解,通常而言,接受高等教育的人力资本具有较强的学习能力,通过实践生成知识,成为企业内部研发创新的主力军,进而提升企业创新绩效(Lopez-Cabrales *et al.*, 2009)。同时,企业随着人力资本积累,有助于其开展技术要求更高的创新活动,从而引导创新模式向增加发明专利转变。

(三) 人力资本的效率溢出

1. 员工在职培训

在影响企业创新活动之外, Che and Zhang (2018) 还认为人力资本扩张可能影响企业开展员工在职培训,而在在职培训的增加有利于员工加深对生产工艺与流程的熟悉程度,从而推动员工生产能力的提高,这对企业提升产能利用率有着积极影响。对此,我们采用在职培训费用的对数值衡量员工在职培训,表5第(7)列报告了人力资本扩张对员工在职培训的影响。可以看到,交叉项 $HCInten \times After03$ 的估计系数显著为正,表明人力资本扩张提升了企业对员工在职培训的支出。一般认为接受过高等教育的员工拥有更强的学习能力,企业对这部分员工开展在职培训有更高的预期收益(毛其淋, 2019)。与此同时,企业对受过高等教育的员工开展培训,有助于通用知识向专用知识转化,提高了企业生产效率(Grip and Sauermann, 2012),进一步促进了人力资本的效率溢出,有助于企业提升产能利用率,验证了命题4的部分内容。

2. 企业管理效率

管理效率代表了企业的组织经营能力,企业管理效率的改善能增强其根据自身及外部经营条件适时调整生产决策的能力(Lev and Radhakrishnan, 2005),一些研究通过调查发现雇用高学历员工等人力资本积累过程有助于改善企业的管理效率(Bloom and Van Reenen, 2010)。为此,我们借鉴 Qiu and Yu (2020) 的做法测算企业管理效率,表5第(8)列报告了以企业管理效率为因变量的回归结果,不难发现交叉项 $HCInten \times After03$ 的估计系数显著为负,表明人力资本扩张改善了企业管理效率。总体上看,受过高等教育的员工通常学习能力较强,对企业组织形式与管理方式的适应能力一般也更强,人力资本扩张可以通过管理效率改善,促使物质资本、人力资本与技术进步形成良性互动,提高企业资源配置效率,进而提升产能利用率(Acemoglu *et al.*, 2018),验证了命题4的剩余内容。

八、结论与政策启示

自20世纪90年代以来中国经历了三次大范围产能过剩,如何从中国情

景出发提高产能利用率是亟待回答的现实问题。为此，本文构建产能利用率内生化的异质性企业模型，理论分析人力资本扩张影响企业产能利用率的微观机理，并以1999年“大学扩招”政策为准自然实验，实证分析发现，人力资本扩张显著提高了企业产能利用率，能够解释样本期内企业产能利用率提升的近6.1%。这一效应受企业所有制、融资约束和地区制度环境的异质性影响。最后，本文进一步检验了可能的作用机制，发现人力资本扩张通过促进企业进行出口活动、开展研发创新、强化员工培训以及改善管理效率推动企业产能利用率提升。

本文或许是国内外文献中首篇系统研究人力资本扩张与中国企业产能利用率关系的文章，从人力资本的视角为理解近年来中国企业产能利用率的动态变化提供了新的解释，为缓解中国制造业产能过剩提供了新途径，并有利于评估“大学扩招”政策的经济效果。在经历急剧的人力资本扩张后，中国制造业企业的产能利用率得到了显著提高，这一发现肯定了中国高等教育政策改革的有效性，具有重要的政策含义。这些结果表明，我国应继续落实高等教育改革，统筹推进“双一流”建设，确保高等教育高质量发展；地方政府也应注重人才政策制定和营商环境构建，以完善的制度设计助力人才和企业共赢，推动经济高质量发展。更重要的是，本文的研究结论能够为中国制造业一直以来面临的产能过剩问题提供新的化解途径，即通过人力资本扩张带来的促进出口、效率溢出和创新效应共同提高企业产能利用率。为此，进一步推进贸易强国行动计划、健全劳动力市场保护机制和完善知识产权保护，对于提高企业产能利用率、化解产能过剩有着重要的现实意义。

参 考 文 献

- [1] Abounasr, K., O. Narasimhan, E. Blair, and R. Chandy, “Competitive Response to Radical Product Innovations”, *Journal of Marketing*, 2008, 72 (3), 94-110.
- [2] Acemoglu, D., U. Akcigit, H. Alp, N. Bloom, and W. Kerr, “Innovation, Reallocation, and Growth”, *American Economic Review*, 2018, 108 (11), 3450-3491.
- [3] Akerberg, D. A., K. Caves, and G. Frazer, “Identification Properties of Recent Production Function Estimators”, *Econometrica*, 2015, 83 (6), 2411-2451.
- [4] Bain, J. S., *Barriers to New Competition, Their Character and Consequences in Manufacturing Industries*. Cambridge: Harvard University Press, 1962.
- [5] Basu, S., and M. S. Kimball, “Cyclical Productivity with Unobserved Input Variation”, National Bureau of Economic Research, Working Paper, No. 5915.
- [6] Bertrand, M., E. Duflo, and S. Mullainathan, “How Much Should We Trust Differences-in-Differences Estimates”, *Quarterly Journal of Economics*, 2004, 119 (1), 249-275.
- [7] Bernard, A., and J. B. Jensen, “Exporters, Jobs and Wages in US Manufacturing, 1976—1987”, *Brookings Papers on Economic Activity, Microeconomics*, 1995, 1, 67-119.
- [8] Bloom, N., R. Sadun, and J. Van Reenen, “Recent Advances in the Empirics of Organizational

- Economics”, *Annual Review of Economics*, 2010, 2 (1), 105-137.
- [9] Bloom, N., and J. Van Reenen, “Why Do Management Practices Differ across Firms and Countries?”, *Journal of Economic Perspectives*, 2010, 24 (1), 203-224.
- [10] Brandt, L., J. Van Biesebroeck, and Y. Zhang, “Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-Level Productivity Growth in Chinese Manufacturing”, *Journal of Development Economics*, 2012, 97 (2), 339-351.
- [11] Bustos, P., “Trade Liberalization, Exports and Technology Upgrading: Evidence on the Impact of MERCOSUR on Argentinean Firms”, *American Economic Review*, 2011, 101 (1), 304-340.
- [12] Cai, H., and Q. Liu, “Competition and Corporate Tax Avoidance: Evidence from Chinese Industrial Firms”, *Economic Journal*, 2009, 119 (3), 764-795.
- [13] Che, Y., and L. Zhang, “Human Capital, Technology Adoption and Firm Performance: Impacts of China’s Higher Education Expansion in the Late 1990s”, *Economic Journal*, 2018, 128 (614), 2282-2320.
- [14] Che, Y., L. Zhang, and Y. Zhang, “Skilled Labor and Successful Exporters: Evidence from China”, Working Paper, 2018.
- [15] 陈斌开、张川川, “人力资本和中国城市住房价格”, 《中国社会科学》, 2016年第5期, 第43—64+205页。
- [16] Ciccone, A., and E. Papaioannou, “Human Capital, the Structure of Production, and Growth”, *Review of Economics & Statistics*, 2009, 91 (1), 66-82.
- [17] Custódio, C., M. A. Ferreira, and P. Matos, “Do General Managerial Skills Spur Innovation?”, *Management Science*, 2019, 65 (2), 459-476.
- [18] 董敏杰、梁泳梅、张其仔, “中国工业产能利用率: 行业比较、地区差距及影响因素”, 《经济研究》, 2015年第1期, 第84—98页。
- [19] 樊纲、王小鲁、朱恒鹏, 《中国市场化指数: 各地区市场化相对进程报告》。北京: 经济科学出版社, 2010年。
- [20] Feenstra, R. C., Z. Li, and M. Yu, “Exports and Credit Constraints under Incomplete Information: Theory and Application to China”, *Review of Economics and Statistics*, 2014, 96 (4), 729-744.
- [21] 千春晖、邹俊、王健, “地方官员任期、企业资源获取与产能过剩”, 《中国工业经济》, 2015年第3期, 第44—56页。
- [22] Greenwood, J., Z. Hercowitz, and G. W. Huffman, “Investment, Capacity Utilization, and the Real Business Cycle”, *American Economic Review*, 1988, 78 (3), 402-417.
- [23] Grip, A. D., and J. Sauermann, “The Effects of Training on Own and Co-worker Productivity: Evidence from a Field Experiment”, *Economic Journal*, 2012, 122 (560), 376-399.
- [24] 郭长林, “财政政策扩张、纵向产业结构与中国产能利用率”, 《管理世界》, 2016年第10期, 第13—33+187页。
- [25] Lev, B., and S. Radhakrishnan, “The Valuation of Organization Capital”, In: Corrado, C. et al. (eds.), *Measuring Capital in the New Economy*. University of Chicago Press, 2005.
- [26] 陆铭、陈钊, “分割市场的经济增长——为什么经济开放可能加剧地方保护?”, 《经济研究》, 2009年第3期, 第42—52页。
- [27] 林毅夫、巫和懋、邢亦青, “‘潮涌现象’与产能过剩的形成机制”, 《经济研究》, 2010年第10期, 第4—19页。
- [28] 刘啟仁、铁瑛, “企业雇佣结构、中间投入与出口产品质量变动之谜”, 《管理世界》, 2020年第3期, 第1—23页。

- [29] Liu, Q., and L. D. Qiu, "Intermediate Input Imports and Innovations: Evidence from Chinese Firms' Patent Filings", *Journal of International Economics*, 2016, 103, 166-183.
- [30] Lopez-Cabrales, A., A. Perez-Luno, and R. V. Cabrera, "Knowledge as a Mediator between HRM Practices and Innovative Activity", *Human Resource Management*, 2009, 48 (4), 485-503.
- [31] Lu, Y., Z. Tao, and L. Zhu, "Identifying FDI Spillovers", *Journal of International Economics*, 2017, 107 (7), 75-90.
- [32] 马红旗、黄桂田、王韧、申广军, "我国钢铁企业产能过剩的成因及所有制差异分析", 《经济研究》, 2018 年第 3 期, 第 94—109 页。
- [33] 毛其淋, "人力资本推动了中国加工贸易升级了吗?", 《经济研究》, 2019 年第 1 期, 第 52—67 页。
- [34] Melitz, M. J., "The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity", *Econometrica*, 2003, 71 (6), 1695-1725.
- [35] Munch, J. R., and J. R. Skaksen, "Human Capital and Wages in Exporting Firms", *Journal of International Economics*, 2008, 75 (2), 363-372.
- [36] 聂辉华、江艇、杨汝岱, "中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题", 《世界经济》, 2012 年第 5 期, 第 142—158 页。
- [37] Qiu, L. D., and M. Yu, "Managerial Efficiency and Product Decision: Evidence from Chinese Firms", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2020, 177, 71-90.
- [38] Romer, P. M., "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 1990, 85 (5), 71-102.
- [39] 史丹、张成, "中国制造业产业结构的系统性优化——从产出结构优化和要素结构配套视角的分析", 《经济研究》, 2017 年第 10 期, 第 158—172 页。
- [40] Tian, X., "Participation in Export and Chinese Firms' Capacity Utilization", *Journal of International Trade and Economic Development*, 2016, 25 (5), 1-28.
- [41] 吴延兵、刘霞辉, "人力资本与研发行为——基于民营企业调研数据的分析", 《经济学》(季刊), 2009 年第 8 卷第 4 期, 第 1567—1590 页。
- [42] 吴要武、赵泉, "高校扩招与大学毕业生就业", 《经济研究》, 2010 年第 9 期, 第 93—108 页。
- [43] 徐朝阳、周念利, "市场结构内生变迁与产能过剩治理", 《经济研究》, 2015 年第 2 期, 第 75—87 页。
- [44] 杨龙见、李世刚、刘盛宇、尹恒, "增值税留成会影响企业产能利用率吗?", 《经济学》(季刊), 2019 年第 18 卷第 4 期, 第 1397—1418 页。
- [45] Yang, Q., X. Hou, and L. Zhang, "Measurement of Natural and Cyclical Excess Capacity in China's Coal Industry", *Energy Policy*, 2018, 118, 270-278.
- [46] 杨汝岱, "中国制造业企业全要素生产率研究", 《经济研究》, 2015 年第 2 期, 第 61—74 页。
- [47] 杨振兵、严兵, "对外直接投资对产能利用率的影响研究", 《数量经济技术经济研究》, 2020 年第 1 期, 第 102—121 页。
- [48] 余森杰、金洋、张睿, "工业企业产能利用率衡量与生产率估算", 《经济研究》, 2018 年第 5 期, 第 56—71 页。
- [49] 张杰、郑文平, "创新追赶战略抑制了中国专利质量么?", 《经济研究》, 2018 年第 5 期, 第 28—41 页。
- [50] 周茂、李雨浓、姚星、陆毅, "人力资本扩张与中国城市制造业出口升级：来自高校扩招的证据", 《管理世界》, 2019 年第 5 期, 第 64—77 页。

Human Capital Expansion and Firms' Capacity Utilization? —Evidence from Chinese “College Expansion”

SENHUI FANG QILIN MAO*

(*Nankai University*)

Abstract Taking China's “college expansion” as a quasi-natural experiment, we present a heterogeneous firm model to analyze the impact of human capital expansion on firms' capacity utilization and test its potential channels, using the difference in difference method. Results show that human capital expansion has greatly promoted firms' capacity utilization with around 6.1% explanatory power. The results also indicate that the effect varies with firm ownership, financial constraint and institutional environment. Further channel tests show that human capital expansion mainly promotes firms' capacity utilization through enhancing export, promoting innovation, and human capital efficiency spillover.

Keywords human capital, capacity utilization, college expansion

JEL Classification D24, J24, L20

* Corresponding Author: Qilin Mao, Center for Transnational's Studies, School of Economics, Nankai University, No. 94 Weijin Road, Tianjin 300071, China; Tel: 86-13820006204; E-mail: maoqilin@nankai.edu.cn.