

研发投入、创新方式与产能过剩

——来自制造业的实证依据

温湖炜^{1,2}

(1. 华中科技大学 经济学院 湖北 武汉 430074; 2. 南昌大学 经济管理学院 江西 南昌 330031)

摘要: 中国供给侧结构性改革的关键在于化解制造业的产能过剩矛盾。基于2005年和2012年世界银行营商环境调查数据,考察中国制造业企业创新活动对产能利用率的影响。结果表明,研发投入可以显著提高企业的产能利用率,并且过剩企业的研发投入对产能利用率的促进作用更为突出。采用工具变量回归分析和联立方程组模型克服内生性后,以上结论依然成立。进一步将创新方式细分为自主创新、合作创新及模仿创新后发现,自主创新活动有利于企业持续、稳定地消除过剩产能,合作创新的效果次之,而模仿创新并不具有化解产能过剩的作用。因此激发企业自主创新活力,鼓励企业强化自主品牌产品或服务的供给创新,是我国治理产能过剩的根本途径。

关键词: 产能过剩; 产能利用率; 研发投入; 自主创新; 模仿创新

中图分类号: F269.24 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-6049(2017)04-0008-10

一、引言

近年来,产能过剩已经成为我国最为突出的宏观经济风险,如何有效化解产能过剩矛盾是我国供给侧结构性改革过程中亟待解决的重大问题之一。产能利用不足的现实背景吸引了众多学者就过剩产能的宏微观形成机制及其治理对策展开了深入探讨^[1],主流观点认为特殊转轨体制下的政府不当干预是中国式产能过剩的根源,治理产能过剩应该集中精力纠正体制性扭曲、理顺资源要素价格形成机制、强化环境标准抑或是遏制过度的固定资产投资^[2-3]。随着改革进程的不断深入,政府不断强化市场机制在资源要素配置过程中的核心地位,以期降低政府干预企业行为的程度、理顺资源要素价格形成机制。面对2008年以来的产能过剩危机,这种“对症下药”的产能过剩治理逻辑并没有取得良好效果,学者们就产能过剩的治理逻辑和路径出现了分歧。

传统“对症下药”的产能过剩治理逻辑实际上忽视了我国渐进式改革背景下微观企业主体主动适应市场竞争的创新能力的^[4],也忽视了我国制造业出现产能过剩的根本原因是企业的自主创新能力不足和转型升级受阻^[5-6]。随着市场机制不断完善,企业创新这种动态竞争行为有助于企业打破当前竞争格局并纠正市场的局部失衡,同时它也是企业顺应市场需求变化、化解产能过剩的有效策略之一。此外,在中国制造业企业创新能力不足的背后,是企业以模仿创新和微创新的方式不断推进产品的更新和升级,速度之快令人惊叹。然而,产品的快速更新升级并没有改变企业产品竞争力不足、市场需求萎靡的现状。甚至有学者发现,产品创新和流程创新消除产能过剩的作用机制相对失效,营销创新

收稿日期:2017-01-05; 修回日期:2017-05-16

基金项目:国家社会科学基金重大项目(12&ZD045)

作者简介:温湖炜(1989—)男,江西万安人,讲师,经济学博士,研究方向为产业经济。

的作用更为突出^[7]。研发投入不足、自主创新能力缺失以及企业间大量模仿创新是否是企业产品竞争力不足、产能过剩问题突出的根本原因? 缺乏自主创新能力是否是企业产品创新和流程创新消除产能过剩作用机制相对失效的根源?

本文试图通过使用微观调查数据考察研发投入、创新方式对企业产能利用率的影响,以期回答上述问题并深层次理解企业创新化解产能过剩的作用机制,为创新发展破解当前产能过剩提供理论支撑和实证依据。本文主要的贡献是:第一,在研究视角上,利用世界银行营商环境调查中的中国制造业企业数据,从企业创新的内部驱动因素解释我国制造业企业的产能利用率不足;第二,在研究方法上,采用工具变量回归分析和联立方程组模型,克服 OLS 估计方法的内生性,获得稳健性结论;第三,进一步将企业创新方式细分为自主创新、合作创新以及模仿创新,分别考察其对产能过剩的影响,探讨产品创新和流程创新消除产能过剩作用机制相对失效的原因。

二、文献回顾与研究假说

(一) 文献回顾

现有文献主要从市场失灵、体制扭曲、结构失衡和需求疲软四个视角分析中国式产能过剩的决定因素与形成机理,专门探讨企业创新与产能过剩关系的文献较少^[8]。政策制定者和相关研究的学者却十分推崇以鼓励企业技术创新的方式治理产能过剩,认为通过鼓励企业加大研发投入,优化技术实现产品结构向高、尖、新提升,就可以有效解决我国制造业产能利用率偏低的问题,因此将鼓励企业强化研发投入视作产能过剩的长期治理对策之一^[9-10]。为了论证强化研发投入、鼓励企业创新以化解产能过剩的科学性和合理性,刘建江等^[11]总结了美国、德国、日本和韩国等发达国家的产能过剩治理经验,发现这些国家通过强化科研投入、推动企业技术创新和增加产业链附加价值,实现国内产能过剩的有效化解。

有一些文献尝试梳理企业创新对产能过剩的影响及作用机制,并进行实证检验。王立国和高越青^[12]首次从理论上阐述了研发投入或创新能力不足在产能过剩形成和治理阶段扮演的重要角色,认为创新能力缺失会引起企业产能利用不足。杨振兵^[13-14]认为,研发投入可以提升企业的生产技术水平 and 产品质量,能够缓解产能过剩。夏晓华等^[7]利用世界银行的微观调查数据,实证检验发现企业创新可以有效消除企业的产能过剩问题。但是,周瑞辉和廖涵^[15]采用中国工业企业数据实证研究发现,研发强度对产能利用率存在一定的负向影响但并不显著,研发投入反而恶化企业的产能过剩。同时部分文献指出,企业创新的去产能效应受政府干预^[16]、法治水平^[4]以及创新方式^[7]等因素的影响。

通过梳理可以发现以上研究还存在两个问题:第一,相关研究并没有集中精力考察企业创新与产能过剩的关系,研究设计和检验程序并不严谨,不同实证研究者就是否存在企业创新的去产能效应还持有不同观点;第二,没有文献探讨产品创新和流程创新消除产能过剩的作用机制相对失效的根源,也没有文献进一步解释我国研发投入快速增长与产能利用率持续偏低这一矛盾现实。

(二) 研究假说

现有文献表明,创新不仅是企业市场竞争优势的重要来源^[17],也是企业满足当前环境下市场需求和期望的重要策略^[18]。在经济新常态下,企业面临着更为激烈的市场竞争、需求频繁波动、产品生命周期不断缩短的挑战,创新为企业顺应市场需求、强化竞争优势提供了根本保障^[4]。研发投入也是评价企业创新能力最为客观的指标,研发投入越多意味着企业创新能力越强,研发投入应该能够有效提高企业的产能利用率。企业增加研发投入,能够提高企业的创新能力和企业产品的技术含量,可以提高企业以产品质量、标准、技术为核心要素的市场竞争力,能够有效消除产能利用率不足的问题。正如鲍莫尔^[19]指出,创新是增强企业市场势力和增加企业市场份额进而消除过剩产能的重要手段。基于以上论述,本文提出如下理论假说:

H1:研发投入能够提高企业的产能利用率,研发投入越多的企业面临的产能过剩问题越不严重。

产能过剩企业面临着更为严重的产能利用不足、库存积压问题,企业开展研发活动的动机是加速产品更新升级、刺激市场对企业产品的需求,实现企业产品供给与市场需求“无缝”对接,更加有利于

产能利用率的提高。因此,对于产能过剩企业而非过剩企业,研发投入提高企业产能利用率的作用应该具有异质性,产能过剩企业的研发投入对产能利用率的促进作用应该更为突出。基于以上论述,本文提出如下理论假说:

H2:研发投入提高企业产能利用率的作用在产能过剩企业与非过剩企业之间存在异质性,产能过剩企业的研发投入对产能利用率的促进作用更为突出。

企业的产品创新和流程创新可以通过自主创新、合作创新或者模仿创新3种创新方式实现,而产品创新和流程创新消除产能过剩作用机制相对失效很有可能是制造业企业过度依赖模仿、缺乏自主创新能力导致的。中国企业的技术创新过于依赖国外技术引进和改造,在执行过程中出现低端技术重复引进、技术的消化吸收能力不足以及技术创新依赖国际技术输出等问题,不但无法提高企业产品的技术含量和企业的创新能力,反而会加剧企业产品面临的“结构性产能过剩”,即缺乏自主创新能力可能才是制造业产能过剩问题恶化的根源^[12]。张倩肖和董瀛飞^[20]也指出,在产能建设周期前提下,渐进式工艺创新比裂变式创新更容易造成“潮涌现象”,即突破性创新更有利于企业的产能利用率。只有持续提高企业竞争力的创新才能有效化解产能过剩,企业开展自主创新活动才能使消除产能过剩的效果更为突出,模仿创新可能会进一步恶化企业产能利用不足的现状。此外,合作创新是介于自主创新和模仿创新之间一种的创新方式,它通过与供应商、企业客户合作开发新产品,可以确保企业创新利益不被侵害以及维持企业产品的市场需求。据此,本文提出如下理论假说:

H3:企业自主创新和合作创新的去过剩产能效果更为突出,而模仿创新去过剩产能的效果较低或者不具有化解产能过剩的作用。

三、实证模型设定与数据说明

(一) 计量模型设定

借鉴 Tian^[21]的模型设定形式,我们建立研发投入与企业产能利用率关系的计量回归分析模型:

$$CU_{it} = \alpha + \delta \times Rd_{it} + \beta X_{it} + \gamma Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

被解释变量为企业的产能利用率(CU);核心解释变量是企业的研发投入(Rd_{it}),拟从研发投入的虚拟变量和研发投入规模两个角度衡量; X_{it} 代表企业规模、人力资本等随时间变化的控制变量,代表所有权结构、融资约束程度等仅在个体维度上度量的控制变量。

在借鉴相关经验研究的基础上,选取以下影响企业产能利用率的控制变量:企业规模(Size),用企业固定资产净值自然对数衡量;公司年龄(Age),用年份减去公司注册年份并取对数衡量;人力资本(Human),用大专以上学历员工数占企业员工比重衡量;市场竞争程度(Compet),用企业所面临的竞争者数量构造市场竞争程度指数;融资能力(Finance),选用调查中关于2003年央行紧缩政策对企业贷款情况的影响来间接衡量企业的融资能力;政策不确定性(Unstable),调查中设置了“政策不确定性对企业运营与成长的影响程度多大”这一问题,依据评分构造政策不确定性变量;市场分割程度(IMF),用“价格法”在省际层面上衡量,市场分割程度越强,表示企业受地方保护越严重。此外,本文还控制了企业的所有权性质、是否出口、时间、城市以及行业特征等虚拟变量。2012年调查样本分析的被解释变量为是否产能过剩;核心解释变量包括是否自主创新、是否合作创新以及是否模仿创新3个虚拟变量;控制变量的定义尽可能与上文保持一致,但略有差异。

(二) 变量内生性及其处理

使用合适的估计方法得到回归参数 δ 的一致性估计量是本研究的核心,而OLS估计方法无法解决产能利用率与研发投入之间联立性问题和遗漏变量所导致的内生性。产能利用率反映了企业的组织效率和创新的执行力,这一指标越高的企业越有能力实施研发活动;产能利用率还会改善企业的利润、现金流等财务绩效,有助于企业研发投入获得内外部融资支持,对企业的研发投入有正向影响^[22-23]。此外,回归分析中不可能穷尽所有控制变量,不可避免会存在遗漏变量问题。联立性问题和遗漏变量问题导致的内生性会使研发投入的回归系数有偏,从而不能有效识别产能利用率与研发投入之间的因果关系。为了克服研发创新活动的内生性问题,首先,通过增加时间、行业以及城市层面

的固定效应尽可能控制不可观测的遗漏变量导致的内生性;其次,采用工具变量回归分析的方法克服企业研发创新的内生性问题;最后,构建联立方程组模型和使用三阶段最小二乘法(3SLS)这一系统估计方法进行参数估计,全面地考虑研发投入与企业产能利用率之间的联立性。

(三) 数据来源说明

中国企业层面的产能利用率数据十分匮乏,又缺乏精确测度产能利用率的理论与方法,因此产能利用率的准确度量成为制约该领域研究的最大障碍^[6]。例如,产能利用率的主流测算方法是成本函数法,其测算结果被认为容易出现偏差,一方面是中国资源要素价格长期处于扭曲状态且难以获得生产要素价格数据,另一方面是用成本函数判定产能过剩本身就可能存在缺陷^[24-25]。世界银行关于中国营商环境调查的数据库是目前仅有的涉及中国企业产能利用率指标的微观数据库,该调查经过科学的抽样方式对调查单位进行筛选,并有严格的数据质量控制机制,有较高的可信度、权威性和客观性。

本文利用2005年世界银行营商环境调查数据,考察研发投入对企业产能利用率的影响。世界银行营商环境调查的数据显示,2002—2004年无研发企业的平均产能利用率分别为75.31%、78.70%和84.47%,而有研发企业的平均产能利用率分别为78.96%、81.73%和84.87%,说明有研发企业的产能利用率高出无研发企业约3.43%,即研发投入有助于提升企业的产能利用率。在正式估计之前,我们绘制了基于120个城市层面的研发参与、研发投入与企业产能利用率的散点图(图1和图2),它们验证了本文的主要推断,即企业创新活动能够提高企业的产能利用率。我们选取2012年世界银行营商环境调查中的中国制造业企业数据,考察创新方式对企业产能过剩的影响。由于2012年调查数据的制造业样本为民营企业,产能利用率普遍较高(均值为86.76%)。当企业接近满负荷状态时,产能利用率不再反映企业供求关系的失衡,不能反映企业的产能过剩。为了避免大量临近满负荷状态企业的影响,我们将产能利用率大于75%的企业定义为不存在产能过剩的企业,产能利用率小于或等于75%的企业定义为存在产能过剩的企业,即被解释变量为“是否为产能过剩企业”。核心解释变量为问卷中“创新与技术”章节中关于企业产品创新的创新方式调查,借鉴张峰等^[26]的方法,构造出关于产品创新和流程创新的自主创新决策、合作创新决策以及模仿创新决策3个虚拟变量。

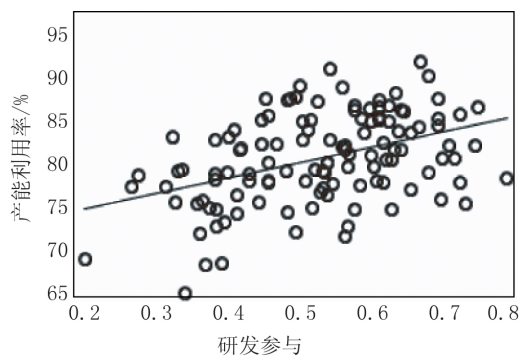


图1 研发参与和产能利用率

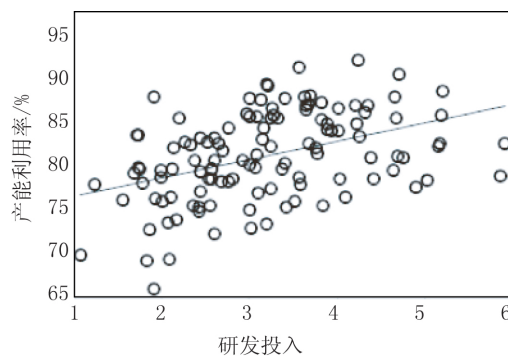


图2 研发投入和产能利用率

四、实证结果与分析

(一) 基准模型回归估计

表1报告了研发投入影响企业产能利用率的OLS估计结果,(1)列和(2)列为所有样本回归的估计结果,第(3)—(6)列分别为产能过剩企业与非产能过剩企业的估计结果,我们将年均产能利用率排名后25%的企业定义为产能过剩企业。由表1可知,研发投入虚拟变量的系数在1%的显著性水平下显著大于0,说明企业参与研发创新活动可以显著提高企业的产能利用率。此外,企业实施研发活动前后的产能利用率在过剩企业与非过剩企业之间存在显著的差异,产能过剩企业参与研发活动对产能利用率的正向作用更为突出:对于过剩企业而言,研发企业的产能利用率比非研发企业的产能

利用率高 2.07;对非过剩企业而言,研发企业的产能利用率仅比非研发企业的产能利用率高 0.263,且回归系数不显著。研发投入的回归系数在 1%的显著性水平下均显著大于 0,说明随着企业研发投入的增加,企业的产能利用率也会提高。同样,产能过剩企业的研发投入对产能利用率的正向作用(0.374)大于非过剩企业(0.086)。上述结果表明,无论是从研发活动参与角度还是从研发投入规模角度看,研发投入都能够提升企业的产能利用率,研发投入越多的企业面临的产能过剩问题越不严重,理论假说 H1 成立。此外,研发投入提高企业产能利用率的作用在产能过剩企业与非过剩企业之间存在异质性,产能过剩企业的研发投入对产能利用率的促进作用更为突出,理论假说 H2 成立。在引入更多的控制变量、替换控制变量的度量和引入诸如企业规模和市场竞争程度的二次项,以及选取 15%、35% 分位数替代 25% 分位数作为产能过剩企业与非过剩企业的临界值进行稳健回归分析后,以上结论依然成立。

表 1 研发投入对企业产能利用率的影响(OLS 估计结果)

	(1)	(2)	(3) 过剩	(4) 非过剩	(5) 过剩	(6) 非过剩
<i>Dum_rd</i>	1.750*** (8.10)		2.070*** (5.18)	0.263* (1.92)		
<i>Lnrd</i>		0.350*** (10.28)			0.374*** (5.38)	0.086*** (4.01)
<i>Size</i>	0.865*** (16.21)	0.743*** (13.00)	0.319*** (3.06)	0.394*** (11.96)	0.224** (2.04)	0.354*** (10.08)
<i>Age</i>	1.193*** (8.51)	1.173*** (8.38)	0.776*** (3.14)	0.275*** (3.06)	0.762*** (3.09)	0.268*** (2.98)
<i>Human</i>	-0.472 (-0.69)	-1.012 0 (-1.47)	-3.757*** (-2.99)	1.433*** (3.52)	-4.088*** (-3.22)	1.228*** (3.00)
<i>IMF</i>	-0.357 (-1.05)	-0.364 (-1.07)	-0.357 (-0.54)	-0.383 (-1.78)	-0.360 (-0.55)	-0.387 (-1.80)
<i>Compet</i>	-0.842*** (-8.34)	-0.859*** (-8.51)	-0.285 (-1.64)	-0.311*** (-4.92)	-0.284 (-1.63)	-0.318*** (-5.03)
<i>Unstable</i>	-0.188* (-1.72)	-0.214** (-1.96)	0.119 (0.62)	-0.209*** (-2.98)	0.105 (0.55)	-0.218*** (-3.11)
<i>Finace</i>	-0.728*** (-8.34)	-0.713*** (-8.17)	-0.537*** (-3.47)	-0.282*** (-5.00)	-0.516*** (-3.34)	-0.282*** (-5.01)
所有权/出口	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份、城市/行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
adj. <i>R</i> ²	0.112 6	0.113 5	0.118 6	0.070 7	0.118 8	0.071 1
<i>N</i>	37 106	37 105	9 300	27 806	9 300	27 805

注:***、**、* 分别表示 $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ 和 $P < 0.1$; 括号内为 *t* 值。

控制变量系数的符号和显著性也基本符合理论预期,说明回归系数估计结果相对稳健,实证结果可靠。企业规模对企业的产能利用率有显著的正向影响,说明大型企业可以通过产品多元化应对市场需求结构的变化,从而保持较高的产能利用率。企业年龄对企业的产能利用率有正向影响,说明企业在生产经营活动中存在学习效应,即存续时间较长的企业在管理经验、市场推广以及产能调整方面更有优势。市场竞争程度的回归系数为负值,说明“过度竞争”理论确实成立。地方保护主义的市场分割是企业产能利用率不足的重要原因,回归中市场分割程度的系数均小于 0。融资能力对企业的产能利用率具有显著的负向影响,说明企业能够获取外部信贷资源的能力越强,越会通过产能扩张来获得市场份额。人力资本总体表现为不利于企业的产能利用率提高,但是在非过剩企业它对企业的产能利用率有正向影响,说明人力资本对企业产能利用率具有双重作用。罗美娟和郭平^[27]指出,政策不确定性不仅会加大市场中的信息不对称和风险,而且会加剧国有、民营二元经济的扭曲,对企业的产能利用率有负向影响,但是这一结论对非过剩企业并不成立。市场中的信息不对称和风险对产能过剩企业而言反而可能是一种机遇,正常运营的企业面对市场不确定风险会降低企业生产,而产能过剩企业可以通过扩大生产寻求获利机会。

(二) 工具变量回归分析

为了克服企业研发投入的内生性,选取以下两种工具变量:(1)参考 Fisman and Svensson^[28]对内生性问题的处理方式,将研发投入涉及城市-行业的平均值作为工具变量。单个企业的产能利用率难以影响该城市整个行业的研发投入情况;相反,由于研发创新活动具有溢出效应和集聚效应,该城市-行业的研发投入情况会刺激企业参与研发创新活动和研发投入规模。(2)选取滞后1期和滞后2期的研发投入作为工具变量。企业的研发投入决策具有一定的周期,研发投入具有明显的路径依赖特征,故前期研发投入会对当期研发投入产生重要影响;相反,产能利用率的当期值无法对研发投入前期值造成影响。表2报告了研发投入对企业产能利用率影响的工具变量回归结果,我们对研发投入进行了内生性检验,拒绝原假设,说明研发投入具有内生性问题。

表2 研发投入对企业产能利用率的影响(工具变量回归结果)

	(1)均值	(2)滞后1期	(3)滞后1—2期	(4)均值	(5)滞后1期	(6)滞后1—2期
<i>Dum_rd</i>	1.348** (2.02)	1.979*** (7.10)	1.963*** (5.10)			
<i>Lnr</i>				0.298*** (2.66)	0.346*** (8.11)	0.318*** (5.50)
<i>Size</i>	0.885*** (14.35)	0.850*** (13.77)	0.855*** (10.03)	0.774*** (9.07)	0.737*** (11.07)	0.756*** (8.23)
<i>Age</i>	1.196*** (8.54)	0.332* (1.93)	-0.214 (-0.84)	1.178*** (8.40)	0.308* (1.79)	-0.241 (-0.95)
<i>Human</i>	-0.322 (-0.45)	0.830 (1.08)	2.116** (2.10)	-0.834 (-1.08)	0.374 (0.48)	1.742* (1.71)
<i>IMF</i>	-0.355 (-1.04)	-0.542 (-0.86)	-21.640* (-1.84)	-0.362 (-1.07)	-0.537 (-0.85)	-21.310* (-1.81)
<i>Compet</i>	-0.834*** (-8.22)	-0.894*** (-7.52)	-0.924*** (-5.54)	-0.852*** (-8.36)	-0.906*** (-7.62)	-0.933*** (-5.59)
<i>Unstable</i>	-0.187* (-1.71)	-0.261** (-2.03)	-0.394** (-2.18)	-0.210* (-1.91)	-0.287** (-2.23)	-0.416** (-2.30)
<i>Finace</i>	-0.722*** (-8.25)	-0.753*** (-7.34)	-0.814*** (-5.64)	-0.711*** (-8.17)	-0.734*** (-7.17)	-0.795*** (-5.52)
所有权/出口	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份、城市/行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
adj. R^2	0.1125	0.1074	0.1078	0.1134	0.1085	0.1087
<i>N</i>	37106	24757	12382	37105	24756	12381

注:***、**、* 分别表示 $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ 和 $P < 0.1$;括号内为*t*值。

选取城市-行业的平均值作为工具变量时,研发投入虚拟变量的系数为1.348且在5%显著性水平下显著;研发投入的系数为0.298且在1%显著性水平下显著,支持OLS估计结果的结论,即企业创新活动会提高企业的产能利用率。选取滞后1期值和滞后2期值作为工具变量时,研发投入虚拟变量和研发投入的系数均在1%显著性水平下显著,再次验证了企业的研发投入能够显著提高制造业企业的产能利用率。值得注意的是,由于我们控制了城市层面和行业层面的虚拟变量,由遗漏变量问题导致的内生性大大降低了,OLS估计结果与工具变量回归结果的差异并不大。但是,研发投入的工具变量回归系数依然略低于OLS估计结果,即研发投入的“自选择”效应会造成OLS估计结果偏高,意味着产能利用率越低的企业越不倾向开展研发活动。

(三) 联立性问题的探讨

企业的产能利用率能够改善企业的利润、现金流等财务绩效,有助于企业获得内外部融资支持,能够强化企业的研发投入^[22]。此外,产能利用率反映了企业的组织效率和创新的执行力,产能利用率越高的企业越有激励进行研发投入^[23],因此企业的产能利用率和研发投入存在联立性。为了进一步探讨企业产能利用率与研发投入之间的联立性,本文构建了联立方程组模型并使用三阶段最小二乘法这一系统估计方法进行参数估计。从表3可以发现,研发投入对企业的产能利用率具有显著的

正向影响,说明联立方程组模型的估计结果与前文的单一方程估计结果相吻合,支持理论假说 H1 成立。在研发投入决定方程估计结果中,产能利用率的系数在 1%显著性水平下显著,一方面说明研发投入与企业的产能利用率之间的确存在联立性问题,需要谨慎对待传统 OLS 估计方法的结果;另一方面说明产能利用率对企业的研发投入具有显著的正向影响,即产能利用不足的确会抑制企业的研发投入。中国需要特别警惕产能过剩企业(行业)落入“产能利用率陷阱”,即产能利用率越低的企业(行业)越不倾向参与创新活动或增加研发投入,企业生产进一步脱离市场需求,加剧企业供求失衡的结构性矛盾,恶化企业(行业)的盈利能力和产能利用率。

表 3 研发投入与产能利用率的联立性(3SLS 估计结果)

被解释变量:产能利用率			被解释变量:研发投入		
解释变量	系数	T 值	解释变量	系数	T 值
<i>Lnrd</i>	0.810*** (0.179)	4.51	<i>UC</i>	0.042*** (0.006)	6.81
<i>Size</i>	0.414*** (0.126)	3.29	<i>Size</i>	0.551*** (0.009)	61.18
<i>Age</i>	1.065*** (0.131)	8.15	<i>Age</i>	0.069*** (0.022)	3.21
<i>Compet</i>	-0.958*** (0.101)	-9.51	<i>Compet</i>	0.192*** (0.015)	12.70
<i>Finace</i>	-0.736*** (0.084)	-8.78	<i>Finace</i>	0.075*** (0.013)	5.74
<i>D_soe</i>	-3.637*** (0.310)	-11.72	<i>D_soe</i>	0.009 (0.052)	0.16
<i>D_fdi</i>	-0.434 (0.427)	-1.02	<i>D_fdi</i>	-1.607*** (0.051)	-31.36
<i>D_exp</i>	1.720*** (0.313)	5.49	<i>D_exp</i>	1.069*** (0.040)	26.69
<i>IMF</i>	-0.082 (0.302)	-0.27	<i>Lnprod</i>	0.132*** (0.019)	6.88
<i>Unstable</i>	-0.052 (0.100)	-0.52	<i>Human</i>	3.176*** (0.098)	32.31
<i>Year03</i>	2.454*** (0.262)	9.38	<i>Year03</i>	-0.001 (0.039)	-0.03
<i>Year04</i>	4.485*** (0.332)	13.50	<i>Year04</i>	-0.013 (0.045)	-0.29
<i>_cons</i>	70.12*** (1.934)	50.29	<i>_cons</i>	-7.048*** (0.371)	-18.99
城市/行业	控制		城市/行业	控制	
adj. R ²	0.1054		adj. R ²	0.3516	

注:***、**、* 分别表示 $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ 和 $P < 0.1$;括号内为 t 值。

(四) 创新方式对产能过剩的影响

由表 4 可知,对产品创新而言,自主创新决策的回归系数在 1%显著性水平下显著,说明企业自主品牌的产品或服务供给可以有效化解产能过剩问题。而产品创新中合作创新决策的回归系数在 5%显著性水平下显著,说明合作创新也有利于化解产能过剩问题,企业与供应商或客户合作开发新产品的模式,能够让企业的产品创新有效对接市场需求,满足市场需求结构升级所带来的产品质量和功能要求。但是以模仿创新方式实现产品创新不仅无法缓解其产能利用不足问题,反而会恶化其产能利用情况。模仿能够让企业以较低成本快速推出新产品,只是依靠模仿而非创新对企业创新发展是非常不利的:失去了自主创新能力,企业就会缺乏可持续发展的核心竞争力,只能生存于产业链中低附加值环节,狂躁后的市场对企业产品需求会逐渐下降,企业利润空间不断被压缩,企业也不得不降低产能利用率。以上分析说明理论假说 H3 成立,即自主创新对产能过剩的缓解作用效果更为显著,模仿对企业产能创新的缓解作用有限。表 4 流程创新中自主创新决策和合作创新决策的系数均小于 0,

而模仿创新决策的系数大于0,这进一步验证了前文的理论假说H3。面对激烈的市场竞争,中国制造业企业更多地选择了低成本的模仿创新方式来推动企业产品的更新升级和生产流程的改进,从而导致产品创新和流程创新消除产能过剩的作用机制相对失效。夏晓华等^[7]也指出,中国制造业企业的产品创新大多是微创新,极少是全新体验的颠覆式创新,从而消除产能过剩作用不明显,这一观点和我们的实证结果比较吻合。

表4 创新方式对产能过剩的影响(Probit 回归结果)

	产品创新			流程创新		
	自主创新	合作创新	模仿创新	自主创新	合作创新	模仿创新
<i>Innovation</i>	-0.535*** (-3.40)	-0.340** (-2.51)	0.154 (1.03)	-0.153 (-1.18)	-0.230* (-1.68)	0.134 (0.98)
<i>Size</i>	-0.164*** (-2.80)	-0.154*** (-2.98)	-0.180*** (-3.06)	-0.128** (-2.45)	-0.149*** (-2.88)	-0.147*** (-2.87)
<i>Age</i>	-0.163 (-1.22)	-0.165 (-1.65)	-0.172 (-1.43)	-0.157 (-1.44)	-0.162 (-1.58)	-0.169 (-1.58)
<i>Human</i>	0.003 (1.15)	0.003 (1.44)	0.002 (0.82)	0.003 (1.40)	0.003 (1.39)	0.003 (1.30)
<i>Compet</i>	-0.019 (-0.25)	0.072 (1.06)	0.006 (0.08)	0.038 (0.57)	0.059 (0.88)	0.037 (0.55)
<i>Fin</i>	0.806*** (3.32)	0.535** (2.40)	0.713*** (2.99)	0.605*** (2.75)	0.575*** (2.60)	0.582*** (2.68)
<i>_cons</i>	-0.971* (-1.67)	-1.546*** (-2.94)	-1.354** (-2.37)	-1.389*** (-2.64)	-1.499*** (-2.86)	-1.411*** (-2.71)
所有权/出口	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Pseudo R ²	0.274 7	0.252 3	0.254 4	0.246 3	0.248 4	0.245 7
城市/行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	982	1 139	975	1 139	1 139	1 139

注:***、**、* 分别表示 $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$ 和 $P < 0.1$;括号内为 t 值。

(五) 稳健性检验以及潜在的问题

除了前文提及的稳健性检验,本文还进行了如下稳健性回归分析:(1)为了避免同一个城市-行业组合中样本数太小,工具变量回归分析退化为普通的回归分析,我们剔除了样本数小于12的城市-行业组合,再进行工具变量回归;(2)考察研发投入对产能利用率的异质性影响,即分国有企业与非国有企业、外资企业与非外资企业、出口企业与非出口企业进行OLS回归和工具变量回归;(3)研发投入对企业产能利用率的滞后效应检验;(4)重新选择界定是否为产能过剩企业临界值,分别选取了15%、20%、25%以及30%分位数对应的产能利用率作为界定是否为产能过剩企业的临界值,进行产能过剩对企业创新方式的Probit回归分析。稳健性回归分析的结果基本都支持前文假说,不再赘述。

本文的潜在问题是创新方式与产能过剩之间存在双向因果关系。研究发现不同创新方式对产能过剩的影响存在差异,因此,产能过剩可能会影响企业对创新方式的选择。2012年调查数据为截面数据,无法用滞后期值作为工具变量,选取城市-行业的平均值作为工具变量又因样本过少退化为Probit回归,因此,本文无法使用工具变量回归解决可能的双向因果识别。幸运的是,调查问卷中创新相关的问题主要反映的是企业过去3年的情况,而产能利用率为2011年数据,时间的先后顺序就避免了双向因果关系。

五、结论与政策建议

创新驱动发展与产能过剩治理是中国当前经济发展过程中的两个核心议题,强化企业研发创新投入也是政府破解制造业产能过剩危机的重要手段。虽然新闻媒体和政策报告频繁提出创新驱动经济发展是产能过剩的长期治理对策,但探讨企业创新在消除过剩产能中所扮演角色的理论与实证研

究相对较少。本文着眼于企业内部环境,尝试从企业创新能力不足的视角解释中国制造业现阶段的产能过剩。利用2005年世界银行营商环境调查的中国制造业企业数据,采用工具变量回归分析和联立方程组模型克服OLS估计方法的内生性,实证考察中国制造业企业研发投入对产能利用率的影响。结果表明:(1)实施研发创新活动可以显著提高企业的产能利用率,研发投入越多的企业面临的产能过剩问题越不严重;(2)研发投入对提高企业产能利用率的作用在产能过剩企业与非过剩企业之间存在异质性,产能过剩企业增加研发投入对消除产能过剩的作用更为突出。

有学者发现,中国制造业企业的产品创新和流程创新消除产能过剩的作用机制相对失效,不能改变企业研发创新能力不足本质的营销创新消除产能过剩的作用反而更为突出^[7]。为了探讨产品创新和流程创新消除产能过剩作用机制相对失效的原因,本文进一步将企业创新的方式细分为自主创新、合作创新及模仿创新,分别考察其对产能过剩的影响。实证结果表明,企业自主创新活动有利于持续、稳定地消除过剩产能,合作创新的效果次之,而模仿创新并不具有化解产能过剩的作用;产品创新和流程创新消除产能过剩的作用机制相对失效源于中国制造业企业的自主创新能力不足,过度依赖模仿创新来推动企业产品的更新升级和生产流程的改进。由于企业自主创新能力不足和企业间大量模仿创新,我国研发投入的快速增长化解产能过剩的作用相对有限,使得新常态下制造业产能过剩问题依旧较为突出。为此,激发企业自主创新活力,鼓励企业强化自主品牌产品或服务的供给创新,提高企业的核心竞争力,才是治理我国制造业产能过剩的根本出路。

参考文献:

- [1]刘航,孙早.产能利用不足发生机制的国内外研究述评[J].经济社会体制比较,2016(3):186-195.
- [2]韩国高,高铁梅,王立国,等.中国制造业产能过剩的测度、波动及成因研究[J].经济研究,2011(12):18-31.
- [3]江飞涛,耿强,吕大国,等.地区竞争、体制扭曲与产能过剩的形成机理[J].中国工业经济,2012(6):44-56.
- [4]李后建,张剑.企业创新对产能过剩的影响机制研究[J].产业经济研究,2017(2):114-126.
- [5]李扬.经济蓝皮书春季号:2016年中国经济前景分析[M].北京:社会科学文献出版社,2016.
- [6]温湖炜.中国企业对外直接投资能缓解产能过剩吗——基于中国工业企业数据库的实证研究[J].国际贸易问题,2017(4):107-117.
- [7]夏晓华,史宇鹏,尹志锋.产能过剩与企业多维创新能力[J].经济管理,2016(10):25-39.
- [8]张林.中国式产能过剩问题研究综述[J].经济学动态,2016(9):90-100.
- [9]张占斌,张孝德.产能过剩治理研究[J].经济研究参考,2014(14):53-62.
- [10]潘爱民,刘友金,向国成.产业转型升级与产能过剩治理研究——“中国工业经济学会2014年年会”学术观点综述[J].中国工业经济,2015(1):89-94.
- [11]刘建江,罗双成,凌四立.化解产能过剩的国际经验及启示[J].经济纵横,2015(6):111-114.
- [12]王立国,高越青.基于技术进步视角的产能过剩问题研究[J].财经问题研究,2012(2):26-32.
- [13]杨振兵,张诚.中国工业部门产能过剩的测度与影响因素分析[J].南开经济研究,2015(6):92-109.
- [14]杨振兵.有偏技术进步视角下中国工业产能过剩的影响因素分析[J].数量经济技术经济研究,2016(8):30-46.
- [15]周瑞辉,廖涵.国有产权、体制扭曲与产能利用——基于中国1998—2007年制造业行业的面板分析[J].山西财经大学学报,2015(1):58-69.
- [16]马轶群.技术进步、政府干预与制造业产能过剩[J].中国科技论坛,2017(1):60-68.
- [17]CALANTONE R J, CHAN K, CUI A S. Decomposing product innovativeness and its effects on new product success [J]. Journal of product innovation management, 2006, 23(5):408-421.
- [18]MASSIS A D, FRATTINI F, KOTLAR J, et al. Innovation through tradition: lessons from innovative family businesses and directions for future research [J]. Academy of management executive, 2016, 30(1):93-116.
- [19]鲍莫尔.资本主义的增长奇迹[M].北京:中信出版社,2004.

- [20]张倩肖,董瀛飞. 渐进工艺创新、产能建设周期与产能过剩——基于“新熊彼特”演化模型的模拟分析[J]. 经济学家, 2014(8):33-42.
- [21]TIAN X L. Participation in export and Chinese firms' capacity utilization [J]. The journal of international trade & economic development 2016, 25(5):757-784.
- [22]BECHEIKH N, LANDRY R, AMARA N. Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: a systematic review of the literature from 1993—2003 [J]. Technovation 2006, 26(5):644-664.
- [23]GORODNICHENKO Y, SCHNITZER M. Financial constraints and innovation: why poor countries don't catch up [J]. Journal of the European economic association 2013, 11(5):1115-1152.
- [24]DEMSETZ H. The nature of equilibrium in monopolistic competition [J]. Journal of political economy 1959, 67(1):21-30.
- [25]孙焱林,温湖炜. 我国制造业产能过剩问题研究[J]. 统计研究 2017(3):76-83.
- [26]张峰,黄玖立,王睿. 政府管制、非正规部门与企业创新:来自制造业的实证依据[J]. 管理世界 2016(2):95-111.
- [27]罗美娟,郭平. 政策不确定性是否降低了产能利用率——基于世界银行中国企业调查数据的分析[J]. 当代财经, 2016(7):90-99.
- [28]FISMAN R, SVENSSON J. Are corruption and taxation really harmful to growth? Firm level evidence [J]. Journal of development economics 2007, 83(1):63-75.

(责任编辑:康兰媛;英文校对:王 慧)

R&D investment, innovation mode and excess capacity: empirical evidence from manufacturing industries

WEN Huwei^{1, 2}

(1. School of Economics, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074, China;

2. School of Economics and Management, Nanchang University, Nanchang 330031, China)

Abstract: The key to current supply side structural reformation is how to mitigate overcapacity. Based on the data of the World Bank business environment and enterprise performance survey, this paper analyzes the effect of R&D activities on capacity utilization of Chinese manufacturing enterprises. The results of our examination present some evidences. Firstly, R&D investment plays a significantly positive role in increasing capacity utilization. Secondly, R&D activities of enterprises with overcapacity have a greater positive impact on capacity utilization. The conclusion remains valid after we overcome the problem of endogenous by using the instrumental variable regression and simultaneous equations model. Further to subdivided the innovation mode into independent innovation, cooperative innovation and imitation innovation, we find that independent innovation activities are the most robust and effective approaches in removing excess capacity followed by cooperative innovation, but imitation innovation does not have the effect on alleviating excess capacity. To activate enterprise independent innovation, and encourage enterprises to strengthen the supply of independent brands products or service is the fundamental way to resolve the problem of overcapacity.

Key words: excess capacity; capacity utilization; R&D investment; independent innovation; imitation innovation