

环境规制政策能够促进过剩产能治理吗？ ——来自中国工业企业的微观证据

杜威剑

摘 要：本文以“僵尸企业”和落后产能企业为切入点，基于环境规制政策与高度细化的微观企业匹配数据，采用生存分析模型、受限因变量模型与中介效应模型，考察环境规制政策对过剩产能治理的影响。研究发现：环境规制不仅提高了“僵尸企业”的市场退出概率，还提升了企业的产能利用率，最终实现了过剩产能的治理。核心指标替代与控制内生性的稳健回归均支持了上述结论。研究还发现，环境规制对不同污染强度与不同地区企业存在差异化影响。对于污染密集型企业而言，环境规制能够同时加速“僵尸企业”退出与提升企业产能利用率；而对于清洁型企业而言，环境规制对于“僵尸企业”退出的影响则不再显著。此外，环境规制对于中西部地区“僵尸企业”的市场退出和企业产能利用率提升的影响程度与显著性均明显高于东部地区。影响机制的估计结果表明，环境规制对过剩产能治理同时存在“遵循成本效应”与“创新补偿效应”。对于“僵尸企业”市场退出而言，环境规制的“创新补偿效应”占主导；而对于企业产能利用率提升而言，环境规制的“遵循成本效应”占主导。本文在异质性企业框架下，探究环境规制对企业过剩产能治理的影响，扩展了环境规制理论与产能过剩问题研究的微观化视角，深化了供给侧结构性改革背景下过剩产能治理的研究。

关键词：环境规制；僵尸企业；产能利用率；异质性企业

中图分类号：F424.1 **文献标识码：**A **文章编号：**1671-0169(2019)04-0057-15

DOI:10.16493/j.cnki.42-1627/c.2019.04.006

一、问题提出

2015 年，中央经济工作会议将“去产能”列为我国经济发展的五项任务之首，2017 年底的十九大报告指出，“十三五”期间要“坚持去产能，优化存量资源配置，扩大优质增量供给，实现供需动态平衡”，再次凸显了产能过剩治理对于中国经济健康发展前景的重要性。生态环境作为公共资源的非竞争性和非排他性，使其容易被过度消耗，而企业未将环境成本计入生产成本之内，是导致生产规模盲目扩张与产能过剩现象的重要原因。为治理过剩产能，积极推进资源要素的市场化改革，纠正环境要素价格，将环境成本纳入企业生产成本范畴显得十分必要。

2018 年的中央经济工作会议在分析当前经济形势的基础上指出，淘汰落后产能，并把处置

基金项目：国家自然科学基金项目“环境规制作用下产业结构演进的动力机制与路径选择研究：基于企业决策视角”（71803102）；山东省社会科学规划项目“供给侧视阈下山东省过剩产能的形成机理与治理路径研究”（19DJJJ09）；山东省社会科学规划项目“环境税约束下山东省企业创新行为实现机制与提升路径研究”（18DJJJ06）

作者简介：杜威剑，经济学博士，山东工商学院经济学院副教授（山东 烟台 264005）

“僵尸企业”作为重要抓手,以实现化解过剩产能的战略目标。现有研究表明,当前我国产能过剩的特征是“周期性产能过剩”和“非周期性产能过剩”并存^[1],主要表现为“僵尸企业”僵而不死^[2]和落后产能淘而不汰^[3],因此如何有效处置“僵尸企业”与淘汰落后产能成为过剩产能治理工作的重点^[4]。作为本轮产能过剩治理的重要方面,“僵尸企业”和落后产能企业存在显著差异^{[5][6]}。“僵尸企业”依靠政府补贴与优惠政策维系,表现为债务负担沉重、资源浪费^[7];落后产能企业,其突出特征则为效率不高、竞争力缺乏^[8],地方政府出于利益驱动会默许落后产能的存在^[9]。

产能过剩将引发市场恶性竞争、经济效益低下、银行不良资产等问题,严重影响经济的可持续发展。在供给侧改革背景下,国内外学者从不同视角探究产能过剩的影响因素。一是从宏观总体上探讨产能的影响因素,主要包括要素价格^[10]、汇率波动^[11]以及外部需求^[12]。二是从行业层面分析产能的影响因素。董敏杰等将产能利用率的影响因素分解为市场化程度、行业资本密集度和国有企业比重等方面^[13]。三是从微观层面探究产能利用率的影响。张龙鹏等^[14]、李雪松等^[15]分别考察了政企关系和企业对外投资对产能效率的影响。

随着讨论的深入,对产能治理问题的研究趋向细致化,政府环境治理与化解产能过剩逐渐成为国内学者关注的重点。韩国高^[16]基于中国制造业细分行业数据,从技术创新视角对“环保硬约束”如何有效治理产能过剩给出解释。成琼文等^[17]利用14个主要生产电解铝省份的面板数据分析了环境规制对电解铝行业产能过剩的影响,发现环境规制对产能过剩具有抑制效应。杜威剑^[18]、刘建勇等^[19]分别利用中国工业企业数据与上市公司数据,考察了环境规制对过剩产能治理的影响,结论认为适度的环境规制能够缓解产能过剩。

既有文献为理解过剩产能的动态演化、环境规制与产能治理关系等问题提供了重要基础。然而,现有研究仍存在一定的局限性:第一,研究内容的系统化有待完善。环境约束视角下产能过剩问题的研究文献数量有限且多为间接提及,鲜有文献对环境规制与产能过剩的关系做出直接研究,尤其缺乏从供给侧结构性改革视角对环境保护与产能治理进行理论与实证的系统研究。第二,研究视角的微观化有待补充。国内现有文献主要从行业层面考察环境规制对产能治理的综合效应,鲜少涉及环境约束视角下过剩产能问题的微观化研究。第三,研究方法的有效性有待加强。环境规制与产能过剩的研究未考虑过剩产能的主体异质性,微观计量研究缺失,限制了实证模型的应用性。

与现有文献相比,本文的边际贡献有:第一,从环境规制视角构建防范和化解产能过剩的长效机制,阐释了供给侧结构性改革背景下利用市场化手段加快去产能进程的思想。以环境规制作为产能治理的重要方式,不仅可以化解当前过剩产能,还能够防止其他行业在增长和投资驱动下演变为新的产能过剩行业,为有效处置过剩产能提供政策思路。第二,从“僵尸企业”与企业产能利用率的动态演化过程研究环境规制对过剩产能治理的影响问题,提供了环境保护与产能治理关系研究的视角。企业既是环境规制的直接对象,也是产能过剩形成与治理的主体,因此将环境政策对产能治理的影响分解至微观企业层面,使研究结论更直观,政策启示更明确。第三,构建企业产能过剩指标,应用微观计量分析环境规制趋紧下过剩产能的治理问题,扩展了环境与产能研究的方法。指标构建通过改进的FN方法与综合指数法,测度过剩产能的微观化特征与环境规制变量,提高核心变量的精确性;实证研究采用生存分析模型、受限因变量模型与中介效应模型,提高估计结果的稳健性。

二、事实与假说

(一) 中国“僵尸企业”的识别与动态演化特征分析

参照现有研究^{[20][21]},结合中国的现实特征,本文以FN方法^[22]为基础,从企业实际利润中同时扣除信贷补贴和政府补贴,若企业利润为负,则说明该企业依靠各种补贴生存,将该企业界定为

“僵尸企业”。计算公式如（1）式所示。

$$\sum_{t=1}^T (profit_{it} - gs_{it} - cs_{it}) < 0 \quad (1)$$

其中， i 为企业， t 为年份， T 为样本内总期数。 $profit$ 和 gs 分别为企业利润和政府补贴，均直接来源于中国工业企业数据库； cs 为信贷补贴，与 FN 方法一致，通过实际利息支出与最低应付利息的差值计算得到。

基于对 2000—2007 年中国工业企业数据库中“僵尸企业”的判别，首先汇报我国“僵尸企业”占比随时间的变化趋势（如图 1 所示）。样本初期，“僵尸企业”数量占比为 37% 左右，“僵尸企业”工人规模占比达 42%， “僵尸企业”产值占比仅占到 28% 左右。“僵尸企业”的产值占比远低于数量占比和工人规模占比，表明样本初期“僵尸企业”具有低产值、高比例、高规模的特征。到 2007 年，“僵尸企业”数量占比下降到 25%，而以工人规模占比和产值占比衡量则分别为 23% 和 18%，表明随着市场化改革的深入与开放程度的提高，“僵尸企业”占比总体呈现下降趋势。

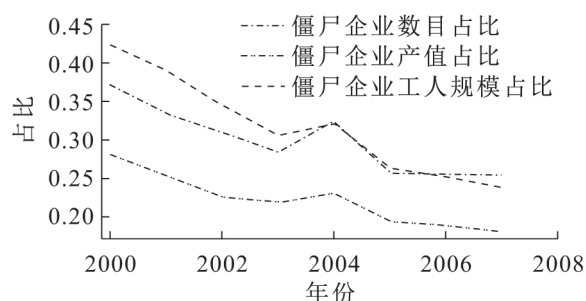


图 1 2000—2007 年“僵尸企业”的占比

考虑到企业所有制和区位特征差异，接下来图 2 分别描述了中国工业企业数据库不同所有制企业和不同地区中“僵尸企业”数量占比的动态演化趋势。可以看出以下特征事实：第一，区分企业所有制来看，国有企业中“僵尸企业”占比最大，外资企业次之，私营企业最低，且各类所有制企业中“僵尸企业”总体均呈现下降趋势。第二，考虑区位特征，其中西北地区和东北地区工业企业中“僵尸企业”占比最高，而经济相对发达的华东地区“僵尸企业”占比最低。

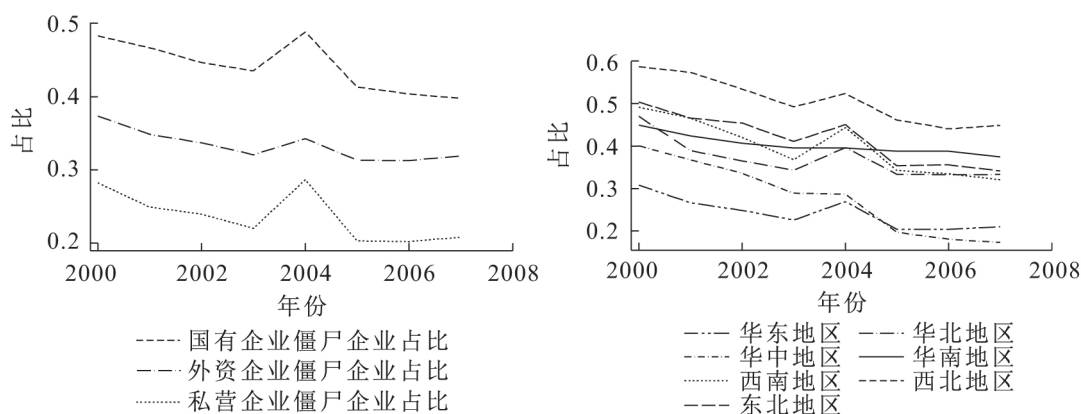


图 2 不同所有制企业与不同地区“僵尸企业”占比

（二）中国企业产能利用率的测度与分布特征分析

本文参照杜威剑^[18]、余淼杰等^[23]的研究，依据改进的生产函数法，测算得到企业层面的产能利用率。首先，从产能利用率的定义出发，基于资本折旧率与产能利用率正相关关系假设，参照 Greenwood^[24]所采用的指数函数形式，构建产能利用率计算公式。具体形式如下：

$$h_{it} = g(\delta_{it}) = \frac{1}{\eta} \ln\left(\frac{\delta_{it}}{\bar{\delta}}\right) \quad (2)$$

其中, h_{it} 为产能利用率, η 为正向系数, δ_{it} 为折旧率, $\bar{\delta}$ 为折旧率的上限, 该函数形式求解得到的产能利用率范围在 $[0, 1]$ 之间。在 (2) 式基础上, 采用 Akerberg 等^[25] 的两步估计法, 第一步基于非参数方法进行多项式估计, 第二步结合矩估计条件与第一步估计结果, 计算各项参数, 并代入 (2) 式得到企业层面产能利用率。

为了分析产能过剩问题, 接下来将利用估计得到的产能利用率, 分析样本区间内我国产能利用率的分布特征。从总体趋势而言, 产能利用率平均值维持在 64% 到 69% 之间, 且呈现逐年下降趋势。如图 3 所示, 区分企业所有制类型后发现, 国有企业的产能利用率最高, 私营企业次之, 而外资企业最低。这一结论与中国企业家调查系统^[26]、钟春平等^[27] 的研究一致, 认为国有垄断企业的产能利用率最高, 高度竞争的外资企业的产能利用率最低, 从而导致国有企业的平均产能利用率很高, 以至于超过民营企业。

从地区层面而言, 样本初期产能利用率最高的地区为西北地区和华东地区, 产能利用率最低的地区为华南地区和华东地区。随着时间的推移, 各地区产能利用率基本呈现下降趋势。样本区间末, 产能利用率最低的地区为华南地区。通过初步统计可知, 产能利用率与地区经济发展水平并未显示出高度一致性, 部分经济较发达地区的产能利用率反而较低, 并且企业产能利用率存在明显的地区差异性, 因此在分析产能问题时, 需要考虑区位因素。

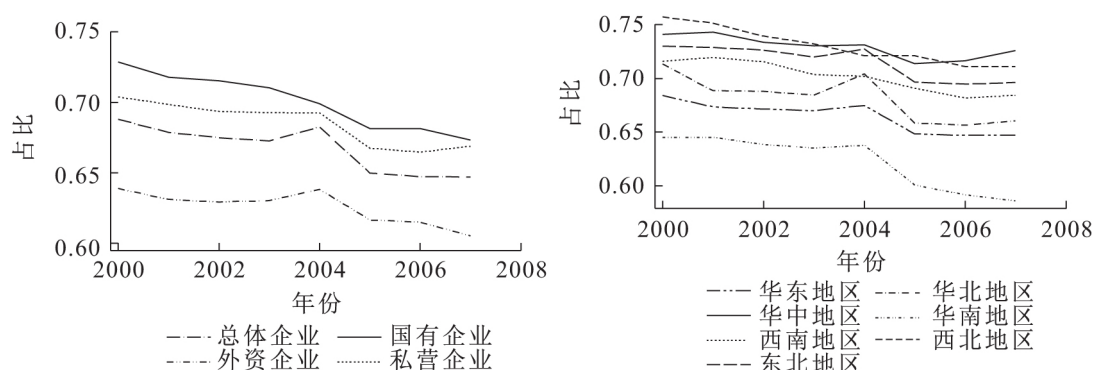


图 3 所有制特征与区位特征差异下企业产能利用率状况

(三) 环境规制影响“僵尸企业”退出与产能利用率提升的机理分析^①

由于企业生产的产品结构难以完全适应消费结构的变化, 重数量轻质量低收入阶段的供给与追求品质、环保的中等收入阶段的需求不匹配, 造成大量“僵尸企业”和企业落后产能的存在, 使得供给不足与产能过剩的现象并存^{[2][3][4]}。因此, “僵尸企业”的处置和产能利用率的提升构成供给侧结构性改革中“去产能”的重要方面。

由于环境问题的负外部性和环境产权的不明晰, 很难完全依靠市场解决环境问题。面对“市场失灵”的困境, 必须依靠政府环境规制的力量^[16]。如果提高环境规制强度, 就相当于政府对于企业实施了更加严格的环境硬约束, 即企业排放污染的价格提高了, 企业为了达到更高的环境标准, 就会增加治污与减排成本^[28], 而为了应对增加的成本, 企业将会调整自己的行为决策以达到利润最大化的目标。梳理现有文献, 环境规制加速“僵尸企业”退出与提升产能利用率的影响机制主要包括“遵循成本效应”和“创新补偿效应”。

1. 环境规制加速“僵尸企业”退出与提升产能利用率的“遵循成本效应”。当不存在环境规制

^① 感谢匿名审稿人对理论机理的修改建议。

时，企业在生产经营过程中不必考虑污染排放成本，利润虚高的假象引致企业增加投资、扩大规模，因此，过剩产能不断积累^[18]。随着环境规制强度的提高，建立了能真正反映环境资源稀缺程度的价格体系，企业使用环境资源、排放污染的价格上升，企业的治污与减排成本也会相应增加。一方面，一些低效率的“僵尸企业”将会受到环境规制引致的成本上升的重创，一旦无法支付相应的环境成本，环境规制将通过“遵循成本效应”将这些“僵尸企业”逐渐清除出市场。另一方面，满足环境标准的高效率企业会获得更多的市场份额，使得行业内生产要素得到重新优化配置，同时，在位企业考虑到高额的环境成本，也会对企业新的产能投资计划采取更加谨慎的态度，进而提升企业的产能利用率。

2. 环境规制加速“僵尸企业”退出与提升产能利用率的“创新补偿效应”^{[16][19]}。对于部分低效率的“僵尸企业”而言，一方面，由于技术创新不足，无法达到环境标准的高要求，难以实现绿色转型，在激烈的市场竞争中，将会逐渐失去竞争力，从而被消费者所抛弃；另一方面，研发资本的投入还会挤占企业的其他资源，给企业带来巨大的沉没成本，最终加速“僵尸企业”退出市场。同时，行业内具有先进生产技术与自主创新能力的企业，随着环境规制强度的提高，可以较好地达到生产环境标准，并通过绿色转型满足消费者的环保偏好需求，从而占有更多的市场份额。在环境规制约束下，创新是增强市场势力和增加市场份额进而提升产能利用率的重要手段。

从以上分析可知，环境规制强度的提高，一方面能够促进企业的优胜劣汰，实现生产要素与资源的更优化配置，另一方面使得优势企业进行技术创新，更好地实现符合环境标准的清洁化生产，获得更多的市场份额。因此，本文的机理分析认为，在供给侧结构性改革背景下，环境规制的趋紧加速了“僵尸企业”的退出与提升了在位企业的产能利用率，在一定程度上有助于化解我国的产能过剩问题。

三、实证分析框架：模型与数据

（一）基准模型设定

如上所述，针对本轮我国产能过剩的两个主要方面，本文分别从“僵尸企业”市场退出与在位企业产能利用率提升视角，考察环境规制的“产能治理效应”，基准模型如下：

$$Zexit_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 ERI_{it} + \alpha_2 X_{it} + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$h_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 ERI_{it} + \alpha_2 X_{it} + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中， i 表示企业， t 表示年份。 $Zexit_{it}$ 代表“僵尸企业”的退出，具体界定方式参见 Namini 等^[29]的方法，将“僵尸企业”在 t 期存在但在 $t+1$ 期从样本中消失记为退出市场^①。 h_{it} 代表产能利用率，数值介于 0 与 1 之间。 ERI_{it} 为环境规制指标，是本文的核心解释变量。环境规制指标参照李梦洁等^[30]的研究，通过综合指数法构建。鉴于现实情况与数据的可得性，分别选取固体废物利用率、污水排放达标率、二氧化硫去除率、粉尘去除率和烟尘去除率等 5 个指标进行测度。指标的具体计算方法是：首先，计算 5 个子项并通过标准化将其转换成 0—1 值；其次，通过行业污染物排放量与行业产值占工业行业总排放与总产值的比重，计算得到各行业不同指标的权重；最后，通过各指标的标准化值与权重，计算相关工业行业的环境规制强度。

X_{it} 表示控制变量。根据既有的理论与实证研究，控制变量主要包括：（1）企业规模，采用企

① 需要说明的是，受到样本可获得性的限制，当“僵尸企业”退出工业企业样本时，可能由于经营状况的恶化或销售额低于 500 万元的水平，与之前经营状况相比，本文认为该企业经营已经十分困难，退出市场的风险已经很高，因此采用目前通用方式，以企业退出样本时期近似作为企业退出市场时期。

业雇佣工人数量的对数值进行衡量。(2) 融资约束, 采用财务费用与总资产的比值衡量。(3) 企业经营年限, 通过计算企业当年年份与成立年份的差值得到。(4) 企业所有制, 参照刘斌等^[31]的研究, 分别以国有资本、外商资本占比是否超过 50% 和 25% 作为国有企业和外资企业界定的标准。

(二) 数据说明

本文环境规制各项指标数据来源于《中国环境年鉴》。根据两分位行业代码和年份进行行业数据与企业数据的匹配, 匹配标准为一对多, 即一个行业与多个企业进行匹配。研究中所采用的企业层面数据主要来自于国家统计局的 2000—2007 年中国工业企业数据库。工业企业数据库通过汇总样本企业提交的季度报表和年度报表得到, 主要包含全部国有工业企业以及规模以上 (主营业务收入销售额在 500 万元及以上) 非国有工业企业。该数据库是我国目前可得企业样本最大的微观数据库, 统计了企业的基本情况与财务数据。本文关于“僵尸企业”的识别与企业产能利用率的测度, 均基于上述基础指标。结合 Yu^[32]的研究并参照一般会计准则, 剔除企业数据中存在统计问题的样本。经过上述处理后, 样本内主要变量的描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 描述性统计分析

变量	Mean	Std. Dev	Min	Max
“僵尸企业”退出	0.521 3	0.499 5	0	1
产能利用率	0.669 0	0.217 8	0	0.977 6
环境规制	0.003 1	0.000 3	0.001 8	0.003 5
企业规模	5.044 8	1.157 1	1.945 9	12.145 0
融资约束	0.012 8	0.030 9	0	0.959 3
企业经营年限	9.464 5	10.833 6	1	208
国有企业	0.128 4	0.334 5	0	1
外资企业	0.306 6	0.461 1	0	1
私营企业	0.578 2	0.493 8	0	1

四、基准分析

(一) 环境规制对过剩产能治理的基准分析——基于“僵尸企业”市场退出的视角

考虑到“僵尸企业”退出问题的特殊性, 具体分析中采用生存分析模型, 以规避样本期内“僵尸企业”未退出而导致的“右删失”问题。“僵尸企业”停止生产经营被称为风险事件的发生。生存曲线如图 4 所示。

Kaplan-Meier 生存曲线结果初步表明, 环境规制对企业存续期存在负向影响, 能够促进“僵尸企业”退出市场。为了进一步考察环境规制与“僵尸企业”退出之间的关系, 接下来采用离散时间 Cloglog 生存分析方法进行计量分析。

表 2 报告了环境规制对“僵尸企业”存续时间影响效应的估计结果, 被解释变量为“僵尸企业”是否退出市场的虚拟变量。为了保证研究结果的稳健性, 模型 (2) 和 (3) 在基准回归模型 (1) 的

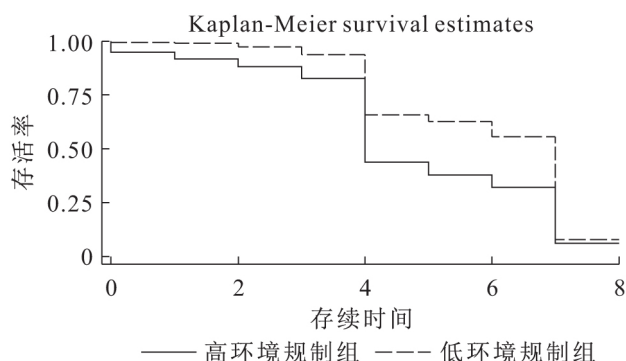


图 4 “僵尸企业”存续期的生存曲线

基础上，依次引入企业层面控制变量与企业所有制变量，观测环境政策变量的系数变化。此外，分析中同时控制了不可观测的异质性。结果显示，在模型（1）—（3）中，环境规制变量均在1%水平上显著为正，表明环境规制强度的提高增加了“僵尸企业”市场退出概率。随着环境规制政策的趋紧，部分资源在不同企业间进行重新配置，将导致“僵尸企业”的生产成本增加；此外，由于“僵尸企业”缺乏自主创新与市场竞争力，使得其面临的不确定性风险上升，当达到一定临界值时，“僵尸企业”最终退出市场。考虑到环境规制政策可能存在一定的时滞性，环境规制的效果可能在一定时期后才能显现，并且环境规制强度提高所带来的企业成本上升预期同样可能增加企业退出市场的概率。因此，接下来进一步将环境规制变量滞后一期，模型（4）考察了环境规制时滞效应对“僵尸企业”退出市场的影响。结果表明，环境规制的滞后效应确实存在，但在系数显著性和数值方面均未发生实质性变化。因此，在后续的实证分析中，环境规制指标采用当期值进行衡量。

表2 “僵尸企业”生存分析估计结果

	(1) “僵尸企业”退出	(2) “僵尸企业”退出	(3) “僵尸企业”退出	(4) “僵尸企业”退出
环境规制	0.066 5*** (0.002 8)	0.054 9*** (0.002 7)	0.044 6*** (0.002 7)	0.030 8*** (0.003 2)
企业规模		-0.354 5*** (0.004 5)	-0.334 7*** (0.004 6)	-0.133 2*** (0.005 4)
融资约束		0.031 7*** (0.009 5)	0.024 9*** (0.009 3)	0.145 2*** (0.031 0)
企业经营年限		-0.000 5** (0.000 2)	-0.001 4*** (0.000 4)	-0.003 3*** (0.000 5)
国有企业			-0.060 4*** (0.013 0)	-0.104 0*** (0.017 5)
外资企业			0.075 6*** (0.011 1)	0.102 0*** (0.012 3)
常数项	0.192 9*** (0.007 7)	1.901 4*** (0.024 1)	1.976 7*** (0.024 2)	-0.032 8 (0.027 9)
年份效应	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制
对数似然值	-328 473.93	-313 892.99	-161 766.25	-283 072.15
rho 值	0.360 57*** (0.003 7)	0.324 4*** (0.003 8)	0.313 4*** (0.003 7)	0.342 8*** (0.003 7)
观测值	190 716	190 367	190 367	86 659

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著，圆括号中的数字表示标准误，回归结果由 STATA 给出，下同；rho 表示企业不可观测异质性的误差方差占总误差方差的比例。

其他控制变量对“僵尸企业”退出的影响与我们的预期一致。企业规模显著抑制“僵尸企业”的退出，规模较大的“僵尸企业”具有更丰富的资源，一旦停产将造成大量工人失业，因此即使处于亏损状态，退出市场的可能仍较低。融资约束提高将加速“僵尸企业”退出市场，从而提高“僵尸企业”的死亡率。企业经营年限的回归系数显著为负，企业在建立初期死亡率较高，随着企业逐步发展能够更好地适应内外部环境，因此退出市场的概率降低。此外，与私营企业相比，国有企业

具有更好的存续能力，而外资企业则更易退出市场^①。可能的经济学解释为：国有企业与地方政府存在更加紧密的联系，多为地方经济的重要支撑企业，能够获得更多的扶持政策，因此具有更强的市场存续能力；而外资企业多具有跨国公司背景，在盈利困难情况下，更易开拓或转移至其他市场，因此，“僵尸企业”中的外资企业退出市场的概率增加。

（二）环境规制对过剩产能治理的基准分析——基于企业产能利用率提升的视角

在基础回归分析中，我们将企业层面产能利用率作为被解释变量，环境规制强度作为解释变量，得到的回归结果如表3所示。回归分析中采用了个体与时间双固定效应模型，以消除相关的系统性偏差。模型（1）仅对产能利用率与环境规制进行回归，回归系数为0.0019并且在1%水平显著，初步验证了之前提出的假说，即环境规制政策能够通过提升企业产能利用率进而实现过剩产能治理。接下来分别引入企业规模、融资约束、企业经营年限、企业所有制等控制变量，结果如模型（2）和（3）所示，环境规制强度系数仍然显著为正。其他控制变量的估计结果显示，规模较小企业的投资潮涌与市场涌入，更易导致产能的重复建设，进而抑制企业产能效率。融资约束在一定程度上会制约企业设备投资与技术革新，从而制约企业的产能利用率。企业经营年限系数为正且显著，表明过往的经营管理经验对于企业产能利用率的提升具有一定的促进作用。此外，回归结果与之前特征性描述事实一致，国有企业的产能利用率最高，私营企业次之，而外资企业最低。原因在于，部分国有垄断企业的高产能利用率导致国有企业的平均产能利用率提高，以至于超过民营企业和外资企业。

表3 环境规制影响企业产能利用率的基准回归

	(1) 产能利用率	(2) 产能利用率	(3) 产能利用率	(4) 产能利用率	(5) 产能利用率
环境规制	0.0019*** (0.0002)	0.0018*** (0.0002)	0.0015*** (0.0002)	0.0011*** (0.0003)	0.0006*** (0.0002)
企业规模		0.0021*** (0.0003)	0.0020*** (0.0003)	0.0024*** (0.0005)	0.0018*** (0.0003)
融资约束		-0.0158** (0.0000)	-0.0165*** (0.0000)	-0.0222*** (0.0028)	-0.0203*** (0.0000)
企业经营年限		0.0000*** (0.0000)	0.0000** (0.0000)	0.0000** (0.0000)	0.0000** (0.0000)
国有企业			0.0120*** (0.0009)	0.0157*** (0.0014)	0.0123*** (0.0009)
外资企业			-0.0534*** (0.0008)	-0.0539*** (0.0011)	-0.0538*** (0.0008)
常数项	0.7023*** (0.0011)	0.7123*** (0.0019)	0.7157*** (0.0018)	0.6911*** (0.0027)	0.7149*** (0.0018)
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制
R ²	0.0218	0.0221	0.0232	0.0258	
观测值	645255	644749	644749	321916	644749

鉴于环境规制政策制定与实施存在的时滞性，环境规制对于产能利用率的影响效果可能在一定时期后才能显现，因此接下来的回归中将环境规制强度进行一期滞后，结果如模型（4）所示。实证结果显示，环境规制变量的系数显著性和符号与之前回归结果一致。此外，考虑到企业产能利用率介于[0, 1]区间的双截尾特征，模型（5）采用受限因变量模型进行回归。环境规制变量的系

^① 需要说明的是，本文将企业样本分为国有企业、外资企业与私营企业三类。为了避免回归分析中的多重共线性问题，仅引入国有企业与外资企业的二元虚拟变量，以私营企业作为基准变量。通过比较国有企业变量与外资企业变量系数的大小与显著性，分析相比于私营企业，国有企业变量与外资企业变量对“僵尸企业”退出与在位企业产能利用率的影响。

数为正且在 1% 水平显著，表明环境规制对企业产能利用率提升存在稳定的正向影响。

五、稳健性与异质性分析

（一）指标与方法的稳健性分析

选取企业层面排污费征收指标^①作为环境规制替代指标，同时考虑到企业层面“僵尸企业”退出、产能利用率与环境规制强度之间可能具有内生性问题，因此分析中将环境规制指标滞后一期。研究样本选取 2004—2005 年中国工业企业数据，被解释变量分别选取“僵尸企业”退出与产能利用率，回归结果如表 3 前两列所示。模型（1）和模型（2）中企业层面表征环境规制指标的系数均显著为正，表明环境规制强度增加能够提高“僵尸企业”退出市场的概率并且有利于促进企业产能利用率的提升。

尽管采用行业层面环境规制与企业层面产能过剩变量的匹配数据进行分析，但仍难以彻底避免变量内生性所带来的有偏和不一致性。因此，本文参考傅京燕等^[33]、徐保昌等^[34]研究中的类似做法，选取行业能源消费总量标准煤的滞后一期作为环境规制的工具变量^②，数据来源于《中国能源统计年鉴》。模型（3）和（4）的结论表明，环境规制能够提高“僵尸企业”退出市场概率并提升企业产能利用率。

从表 4 的实证结果可知，环境规制变量的回归系数均显著为正，并且其他控制变量的回归系数

表 4 基于环境规制微观指标与工具变量的稳健性检验

	(1) “僵尸企业”退出	(2) 产能利用率	(3) “僵尸企业”退出	(4) 产能利用率
环境规制	0.113 1** (0.013 7)	1.286 5*** (0.406 5)	0.007 9*** (0.000 8)	0.000 6** (0.000 2)
企业规模	-0.180 0*** (0.016 5)	0.003 2*** (0.000 8)	-0.052 8*** (0.000 9)	0.002 1*** (0.000 2)
融资约束	0.637 4*** (0.154 4)	-0.049 4*** (0.009 0)	0.000 0*** (0.000 0)	-0.000 0*** (0.000 0)
企业经营年限	-0.003 4** (0.001 5)	0.000 1 (0.000 1)	-0.000 3*** (0.000 1)	-0.000 0 (0.000 0)
国有企业	-0.199 6*** (0.057 4)	0.0230*** (0.003 5)	-0.0268*** (0.002 9)	0.0216*** (0.000 9)
外资企业	0.191 0*** (0.036 3)	-0.048 5*** (0.001 8)	0.064 2*** (0.002 4)	-0.060 7*** (0.000 6)
常数项	-0.646 9*** (0.083 7)	0.644 2*** (0.004 1)	1.152 2*** (0.005 0)	0.655 3*** (0.001 4)
年份效应	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制
R^2		0.014 7	0.267 7	0.024 7
LM 统计量			3.9e+04 (0.000 0)	1.4e+05 (0.000 0)
Wald F 统计量			9.2e+04 [16.38]	3.4e+05 [16.38]
观测值	16 318	63 976	190 367	644 749

① 需要说明的是，受到样本区间的限制，中国工业企业数据仅在 2004 年统计了企业的排污费。

② 各行业能源标准煤与环境规制密切相关。能源标准煤越高，资源消耗越大，该行业的环境规制强度将越高；此外，滞后一期的历史变量并不会受到当期环境规制水平的影响，因此，采用能源标准煤作为环境规制的工具变量是可行的。

与之前分析结果基本一致。由此可见，采用不同环境规制指标与克服内生性问题的稳健性检验显示，虽然个别变量的显著性水平有所差异，但所得到的基本结论与基准分析一致，在一定程度上验证了基准分析结论的稳健性，即环境规制能够通过加速“僵尸企业”退出与提高企业产能利用率达到治理产能过剩的目标。

（二）基于污染程度与地区特征的异质性分析

考虑到不同污染密集度企业面对环境规制趋紧时，停止生产临界值与产能利用率变化程度可能不同，为了验证环境规制对不同污染强度企业的差异化影响，以各行业污染排放强度的中位数作为依据^[28]，将样本企业分为污染密集型企业与清洁企业。依据企业不同类型，分样本检验环境规制对“僵尸企业”退出与产能利用率的异质性影响，回归结果如表5所示。

表5 企业污染强度对环境规制与产能治理之间关系的影响

	污染密集型		清洁型	
	(1) “僵尸企业”退出	(2) 产能利用率	(3) “僵尸企业”退出	(4) 产能利用率
环境规制	0.061 0*** (0.004 6)	0.005 5*** (0.000 3)	0.006 2 (0.004 6)	0.005 6*** (0.000 3)
企业规模	-0.354 7*** (0.006 9)	0.001 3*** (0.000 4)	-0.317 7*** (0.006 2)	0.002 4*** (0.000 4)
融资约束	0.034 9* (0.017 9)	0.000 0 (0.000 0)	0.021 3* (0.011 0)	-0.002 7*** (0.000 7)
企业经营年限	-0.000 6* (0.000 3)	0.000 0 (0.000 0)	-0.003 4*** (0.000 6)	0.000 0*** (0.000 0)
国有企业	-0.019 7 (0.018 7)	0.011 1*** (0.001 3)	-0.039 0** (0.018 1)	0.012 5*** (0.001 3)
外资企业	0.738 4*** (0.017 8)	-0.055 8*** (0.001 0)	0.455 7*** (0.014 1)	-0.049 3*** (0.001 1)
常数项	2.159 7*** (0.036 7)	0.700 3*** (0.002 7)	1.856 8*** (0.033 4)	0.710 4*** (0.002 6)
年份效应	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制
rho 值	0.264 1*** (0.005 1)		0.359 7*** (0.005 6)	
R ²		0.024 9		0.020 8
观测值	101 500	344 066	88 867	300 683

从表5的回归结果可知，环境规制对污染密集型企业行业和清洁型企业行业中“僵尸企业”退出与企业产能利用率存在异质性影响。模型（1）和（3）表明环境规制对于污染密集型企业行业“僵尸企业”退出仍存在显著的促进作用，但对于清洁型企业行业“僵尸企业”退出的影响不再显著。此外，模型（2）和（4）表明，环境规制对不同污染强度企业的产能利用率均存在正向影响，且对污染密集型企业行业和清洁型企业不存在显著差异。对表5结论可能的经济学解释为，鉴于污染成本在污染密集型企业与清洁型企业的占比不同，环境规制对污染密集型企业利润空间的压缩更大，因此，环境规制对于污染密集型企业行业“僵尸企业”的影响更加显著。而面对环境规制强度提升时，污染密集型企业与清洁型企业均倾向于通过提升企业的产能利用率，优化企业的资源利用效率，更好地服务于企业的绿色高效发展，以提高企业在行业内的竞争力。

此外，鉴于中国各地区发展的不平衡特征，以及事实分析部分各地区产能发展状况的差异，进

一步引入区位特征因素，探究环境规制对不同地区“僵尸企业”退出与在位企业产能利用率提升的影响，为制定更有针对性的环境政策提供理论支撑。按照我国区域发展特征，将样本内企业分为东部地区与中西部地区，分样本回归结果如表6所示。

表6 区位特征对环境规制与产能治理之间关系的影响^①

	东部地区		中西部地区	
	(1) “僵尸企业”退出	(2) 产能利用率	(3) “僵尸企业”退出	(4) 产能利用率
环境规制	0.020 2*** (0.003 0)	0.000 6*** (0.000 2)	0.028 4*** (0.007 0)	0.001 5*** (0.000 4)
企业规模	-0.326 0*** (0.005 2)	-0.000 4 (0.000 4)	-0.415 5*** (0.010 6)	-0.005 1*** (0.000 6)
融资约束	0.068 1** (0.026 5)	0.000 0 (0.000 0)	0.011 3 (0.010 5)	0.000 0 (0.000 1)
企业经营年限	-0.002 2*** (0.000 5)	-0.000 1*** (0.000 0)	-0.000 8* (0.000 5)	-0.000 0** (0.000 0)
国有企业	-0.016 1 (0.015 8)	0.006 2*** (0.001 1)	-0.043 3* (0.025 1)	0.012 7*** (0.001 6)
外资企业	0.511 6*** (0.011 7)	-0.046 3*** (0.000 8)	0.517 5*** (0.038 9)	-0.036 9*** (0.002 3)
常数项	1.815 5*** (0.026 5)	0.707 8*** (0.002 1)	2.770 9*** (0.061 6)	0.772 2*** (0.004 0)
年份效应	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制
rho 值	0.274 9*** (0.005 1)		0.441 8*** (0.005 6)	
R ²		0.022 9		0.010 6
观测值	147 335	522 695	43 032	122 054

表6模型（1）和（2）是我国东部地区样本的回归分析结果，模型（3）和（4）是我国中西部地区样本的回归分析结果。可以看出，环境规制对于东部地区和中西部地区“僵尸企业”的市场退出与在位企业产能利用率提升均存在正向影响，与总样本的回归结果保持一致。进一步分析发现，环境规制对于中西部地区“僵尸企业”的市场退出与企业产能利用率提升的影响程度与显著性均明显高于东部地区。对此可能的经济学解释为，中西部欠发达地区经济发展的质量不高，主要依靠高污染高耗能的粗放型增长模式，大量承接了来自东部发达地区的转移产业，随着环境规制强度的提高，更有利于加速当地“僵尸企业”的市场退出与提升在位企业的产能利用率。

六、影响机制分析

基准分析与稳健性研究认为，环境规制通过加速“僵尸企业”退出市场并提高企业的产能利用率，最终实现过剩产能治理的目标。那么我们不禁要问，环境规制通过何种机制影响过剩产能治理？对此进行研究将有助于更深入地理解环境规制与产能治理的内在关系。接下来通过引入生产成本与技术创新中介变量，构建中介效应模型，结合中国制造业企业的现实数据，验证相关影响机制的适用性。估计步骤分为三步：（1）将因变量（“僵尸企业”退出和企业产能利用率）对基本自变

^① 感谢匿名审稿人对补充区位特征因素分析的建议。

量（环境规制）进行回归；（2）将中介变量（企业生产成本与行业技术创新）对基本自变量进行回归；（3）将因变量对自变量和中介变量进行回归分析。

$$capacity_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 ERI_{it} + \alpha_2 X_{it} + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$cost_{it} = \beta_0 + \beta_1 ERI_{it} + \beta_2 X_{it} + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$tech_{it} = \delta_0 + \delta_1 ERI_{it} + \delta_2 X_{it} + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$capacity_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 ERI_{it} + \varphi_2 cost_{it} + \varphi_3 X_{it} + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$capacity_{it} = \theta_0 + \theta_1 ERI_{it} + \theta_2 tech_{it} + \theta_3 X_{it} + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

其中， $capacity$ 为过剩产能衡量指标，主要包括“僵尸企业”退出 $Zexit$ 与企业产能利用率 h 。 $cost$ 代表企业生产成本，由于工业企业数据库中并没有报告成本变量，本文依据会计准则计算得到企业生产成本并进行对数化处理，具体方法可参照刘斌等^[31]。 $tech$ 代表行业技术创新。众多研究表明，通过研发创新与技术进步，一定程度上能够实现过剩产能治理，促进企业的持续经营与发展。与 Caldera^[35]的方法一致，本文依据企业新产品产值加总得到各行业新产品产值并进行对数化处理，作为行业技术创新的衡量指标，体现企业所面临的技术创新环境。（5）式对应基准回归模型，即因变量对基本自变量的回归，在之前的分析中已经完成。表 7 模型（1）和（2）分别对应（6）式和（7）式，即中介变量对基本自变量的回归分析。表 7 模型（3）和（5）对应（8）式，表 7 模型（4）和（6）对应（9）式，即因变量对基本自变量与中介变量进行回归分析。

表 7 中介效应模型

	生产成本	技术创新	“僵尸企业”退出		产能利用率	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
环境规制	0.009 2*** (0.000 6)	0.073 3*** (0.000 8)	0.034 7*** (0.002 7)	0.026 0*** (0.002 4)	0.001 0*** (0.000 2)	0.001 2*** (0.000 2)
生产成本			0.017 8*** (0.006 4)		0.029 5*** (0.000 4)	
技术创新				0.044 1*** (0.000 5)		0.010 0*** (0.000 3)
控制变量	是	是	是	是	是	是
常数项	3.686 3*** (0.005 5)	16.065 1*** (0.007 6)	2.041 7*** (0.033 7)	1.833 7*** (0.021 0)	0.817 0*** (0.002 3)	0.875 0*** (0.005 2)
年份效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
地区效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
rho 值			0.312 1*** (0.003 8)	0.180 7*** (0.003 5)		
R^2	0.403 1	0.993 0			0.032 6	0.027 3
观测值	644 524	644 749	190 267	190 367	644 524	644 749

模型（1）报告了以企业生产成本为被解释变量的回归结果，环境规制的系数显著为正，表明环境规制强度增加会提高企业的生产成本。模型（3）和（5）分别以“僵尸企业”退出与产能利用率作为被解释变量，同时引入环境规制与企业生产成本变量。模型（3）和模型（5）中环境规制的回归系数分别为 0.034 7 和 0.001 0，且均高度显著，与基准模型系数估计值 0.044 6 和 0.001 5 相比显著下降。此外，企业生产成本的系数为正且在 1% 水平上显著。上述结果验证了“遵循成本效应”是环境规制实现产能治理的重要影响机制。环境规制增加了企业排污成本与治污成本，部分企业，特别是“僵尸企业”，因无法承担环境成本的上升最终退出市场，同时环境规制强度提高会缩减产能投资规模并优化资源配置，在一定程度上提升在位企业的产能利用率。

模型（2）以行业技术创新作为被解释变量，环境规制的回归系数为正且显著，表明环境规制能够提高相关行业的技术创新。模型（4）和（6）同样以“僵尸企业”退出与产能利用率作为被解释变量，并加入环境规制与行业技术创新中介变量。模型（4）和模型（6）中环境规制的回归系数分别为 0.026 0 和 0.001 2，均低于基准模型中的估计值，并且行业技术创新变量系数显著为正。回归结果支持了“创新补偿效应”是环境规制影响产能治理的重要机制。一方面，环境规制激励企业加大技术创新投入以满足环境标准与市场需求；另一方面，行业技术创新水平的提升将加剧各行业市场竞争环境，提升环境生产标准，最终加快部分缺乏创新能力并连年亏损的“僵尸企业”退出市场。

通过中介效应模型，揭示了环境规制可能通过提高企业生产成本与激励企业技术创新两条途径加速“僵尸企业”退出与提升企业产能利用率，最终实现产能治理的目标，即环境规制对产能治理同时存在“遵循成本效应”与“创新补偿效应”，验证了理论机理的分析结论。此外，比较模型（3）和（4）中环境规制变量系数与基准模型系数可知，模型（4）中环境规制系数下降幅度更大，表明环境规制通过“遵循成本效应”加速“僵尸企业”退出的作用小于“创新补偿效应”，即样本区间内环境规制主要通过提升企业所在行业的技术创新，进而加剧“僵尸企业”面临的市场竞争这一途径，加速“僵尸企业”退出市场，即“创新补偿效应”占主导。比较模型（5）和（6）可知，环境规制的系数下降幅度在模型（5）中更大，即环境规制通过“创新补偿效应”提升产能利用率的作用小于“遵循成本效应”，即样本区间内环境规制主要通过缩减产能投资与优化资源配置，提升企业产能利用率，即“遵循成本效应”占主导。

七、结论与启示

本文基于“僵尸企业”退出与企业产能利用率提升的微观视角，探究了供给侧改革视阈下环境规制对过剩产能治理的影响。研究结果表明，增加环境规制强度能够提高“僵尸企业”退出市场的概率并且有利于促进企业产能利用率的提升。此外，环境规制对不同污染强度和不同地区企业存在差异化影响。中介效应模型揭示了环境规制对产能治理同时存在“遵循成本效应”与“创新补偿效应”。对于加速“僵尸企业”退出而言，环境规制的“创新补偿效应”占主导；对于提升企业产能利用率而言，环境规制的“遵循成本效应”占主导。

本文研究的主要结论对于供给侧结构性改革视角下如何实现环境保护与产能治理的双重红利，具有一定的启示意义。第一，逐步完善和发展环境规制体系，通过环境政策将污染成本内部化，以市场机制方式实现过剩产能治理。在供给侧结构性改革背景下，环境保护与产能治理的目标并不冲突，环境规制政策在改善环境的同时，能够实现过剩产能治理。第二，强化环境监控能力，实现“遵循成本效应”在产能治理过程中的重要作用。针对企业偷排漏排现象，加大惩治力度，提高企业违法排污成本，保障环境政策的有效实施。第三，鼓励企业加大研发与创新投入，积极发挥“创新补偿效应”在产能治理过程中的重要作用。建立创新机制，实现企业绿色创新与产品升级，使得企业更好地满足环境标准与消费者的环保需求，最终实现环境保护与产能治理的协同发展。

参考文献

- [1] 王文甫,明娟,岳超云. 企业规模、地方政府干预与产能过剩[J]. 管理世界,2014(10).
- [2] 徐朝阳,周念利. 市场结构内生变迁与产能过剩治理[J]. 经济研究,2015(2).
- [3] 苏汝劫. 建立淘汰落后产能长效机制的思路与对策[J]. 宏观经济研究,2012(5).
- [4] 朱希伟,沈璐敏,吴意云. 产能过剩异质性的形成机理[J]. 中国工业经济,2017(8).

- [5] 申广军. 比较优势与“僵尸企业”: 基于新结构经济学视角的研究[J]. 管理世界, 2016(12).
- [6] 谭语嫣, 谭之博, 黄益平, 等. “僵尸企业”的投资挤出效应: 基于中国工业企业的证据[J]. 经济研究, 2017(5).
- [7] 舒心. 新时代我国金融监管体制变革: 回顾、反思与展望[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2019(1).
- [8] 杨兰品, 王兴振. 不同所有制要素收入份额差异化及影响因素研究——以上市公司为例[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2016(5).
- [9] 邓忠奇, 刘美麟, 庞瑞芝. 中国钢铁行业产能过剩程度测算及去产能政策有效性研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2018(6).
- [10] Kim, H. Y. Economic capacity utilization and its determinants: Theory and evidence[J]. *Review of Industrial Organization*, 1999(4).
- [11] 王自锋, 白玥明. 人民币实际汇率对工业产能利用率的影响[J]. 中国工业经济, 2015(4).
- [12] 吕品, 李超超, 杨君. 外部需求扩张能否提高中国制造业的产能利用率——基于 GMM 和 LSDV 法的面板数据分析[J]. 国际贸易问题, 2016(7).
- [13] 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[J]. 经济研究, 2015(1).
- [14] 张龙鹏, 蒋为. 政企关系是否影响了中国制造业企业的产能利用率? [J]. 产业经济研究, 2015(6).
- [15] 李雪松, 赵宸宇, 聂菁. 对外投资与企业异质性产能利用率[J]. 世界经济, 2017(5).
- [16] 韩国高. 环境规制、技术创新与产能利用率——兼论“环保硬约束”如何有效治理产能过剩[J]. 当代经济科学, 2018(1).
- [17] 成琼文, 余升然. 电解铝行业产能过剩的促进力与抑制力——基于土地要素和环境规制视角[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2018(4).
- [18] 杜威剑. 环境规制、企业异质性与国有企业过剩产能治理[J]. 产业经济研究, 2018(6).
- [19] 刘建勇, 李晓芳. 环境规制、技术创新与产能过剩[J]. 南京审计大学学报, 2018(5).
- [20] Imai, K. A panel study of zombie SMEs in Japan: Identification, borrowing and investment behavior[J]. *Journal of the Japanese & International Economies*, 2016, 39.
- [21] Du, W., M. Li. Can environmental regulation promote the governance of excess capacity in China's energy sector? The market exit of zombie enterprises[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019(2).
- [22] Fukuda, S., J. Nakamura. Why did zombie firms recover in Japan? [J]. *The World Economy*, 2011(7).
- [23] 余森杰, 金洋, 张睿. 工业企业产能利用率衡量与生产率估算[J]. 经济研究, 2018(5).
- [24] Greenwood, J., Z. Hercowitz, G. W. Huffman. Investment, capacity utilization, and the real business cycle [J]. *American Economic Review*, 1988(3).
- [25] Akerberg, D. A., K. Caves, G. Frazer. Identification properties of recent production function estimators[J]. *Econometrica*, 2015(6).
- [26] 中国企业家调查系统. 企业经营者对宏观经济形势及改革热点的判断、评价和建议——2009 年中国企业家经营者问卷跟踪调查报告[J]. 管理世界, 2007(12).
- [27] 钟春平, 潘黎. “产能过剩”的误区——产能利用率及产能过剩的进展、争议及现实判断[J]. 经济学动态, 2014(3).
- [28] 董健, 刘伟, 薛景. 环境规制、要素投入结构与工业行业转型升级[J]. 经济研究, 2016(7).
- [29] Namini, J. E., G. Facchini, R. A. Lopez. Export growth and firm survival[J]. *Economics Letters*, 2013(3).
- [30] 李梦洁, 杜威剑. 环境规制与就业的双重红利适用于中国现阶段吗? ——基于省际面板数据的经验分析[J]. 经济科学, 2014(4).
- [31] 刘斌, 王乃嘉. 制造业投入服务化与企业出口的二元边际——基于中国微观企业数据的经验研究[J]. 中国工业经济, 2016(9).
- [32] Yu, M. Processing trade, tariff reductions and firm productivity: Evidence from Chinese firms[J]. *The Economic Journal*, 2015(5).

- [33]傅京燕,李丽莎.环境规制、要素禀赋与产业国际竞争力的实证研究——基于中国制造业的面板数据[J].管理世界,2010(10).
- [34]徐保昌,谢建国.排污征费如何影响企业生产率:来自中国制造业企业的证据[J].世界经济,2016(8).
- [35]Caldera,A. Innovation and exporting:Evidence from Spanish manufacturing firms[J].*Review of World Economics*,2010(4).

Can Environmental Regulation Promote Overcapacity Governance ?

— Microscopic Evidence from Chinese Industrial Enterprises

DU Wei-jian

Abstract: From the perspective of “zombie enterprises” and backward capacity enterprises, we use the empirical research methods including survival analysis, limited dependent variable model, and intermediary effect to study effects of the environmental regulation to promote excess capacity management based on the matching data. We find that the environmental regulation can not only increase the market exit probability of zombie enterprises, but also increase the capacity utilization of enterprises. The above conclusions are supported by robust regression of core indicator substitution and controlled endogenous effect. In addition, the effects of the environmental regulation are different for different samples of pollution-intensity enterprises. For the pollution-intensive enterprises, the environmental regulation can simultaneously accelerate the withdrawal of zombie enterprises and enhance the capacity utilization of the enterprises. While for the clean enterprises, the environmental regulation has no significant effect on the exit of the zombie enterprise. The effect of the environmental regulation on the zombie enterprises’ market exit and enterprises’ capacity utilization in the central and western regions are significantly higher than that on those in the eastern regions. The estimation results of the influence mechanism show that the environmental regulation has “Following the cost effect” and “Innovation compensation effect”. For the governance of zombie enterprises, the “innovation compensation effect” is dominant, while for enterprise capacity utilization, “following the cost effect” is dominant. Under the framework of heterogeneous enterprises, this paper explores the impact of the environmental regulation on overcapacity governance and extends the micro-perspective study of the environmental regulation and overcapacity problems, and further deepens the study of overcapacity governance under supply-side structural reform.

Key words: environmental regulation; zombie enterprise; capacity utilization; heterogeneous enterprise

(责任编辑 朱 蓓)