

“新常态”下制造业设备投资峰值 波动及其内在机制研究 ——基于我国上市公司的微观视角

何文韬

(东北财经大学 产业组织与企业组织研究中心, 辽宁 大连 116025)

摘要: 从微观视角研究了制造业上市公司出现设备投资峰值风险的波动性,并结合企业性质探讨了出现设备投资高低状态变化的内在原因。研究得出,企业出现设备投资峰值的风险具有顺周期波动特征,并且规模较小、盈利能力强、负债水平低的企业更可能处于高投资状态,而企业Q值和固定资产增长率越大,设备投资率也越高。研究结论反映出我国制造业出现衰退除了受经济“新常态”阶段变化的影响外,其内部还存在着设备投资周期性的作用。这对正确认识制造业“新常态”,促进企业转变投资思路,把握投资时机具有实际意义。

关键词: 经济新常态; 制造业上市公司; 设备投资率; 设备投资峰值; 周期性波动

中图分类号: F062.9 文献标识码: A 文章编号: 1671-9301(2016)05-0069-09

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2016.05.007

一、引言

随着我国步入“新常态”,我国工业发展出现了一系列阶段性的变化、调整和转换。在此背景下,中国工业增速持续放缓,由2010年的15.7%下降到2012年的10%,并且在2014年首次跌破9%,增速为8.3%。相应的工业品消费、工业投资和工业出口增速均表现出明显的回落。种种迹象都表明我国工业发展正逐渐进入调结构、转方式的工业化后期发展阶段,这既是转型发展的新机遇,也意味着经济所面临的矛盾与问题更加严峻。

制造业作为工业的主要组成部分,过去几十年的高速增长多依赖承接发达国家的制造业基地转移。而随着我国生产要素成本上升和高污染、高能耗导致的环境资源问题凸显,我国制造业粗放型、外延式扩大再生产的增长模式已不可持续。与此同时,技术创新能力长期徘徊不前、产业缺乏新的增长点,已经成为禁锢我国制造业发展的障碍。进入2015年,东北老工业基地更是陷入全面衰退,以重型机械、大型成套设备、机床制造为代表的装备制造业产能过剩、债务沉重,大量企业面临停产倒闭。为了突破困境,制造业正顺应“互联网+”发展趋势,谋求与信息技术的深度融合,发展新一代以“智能制造”为基础的新兴产业。然而,作为基础性、战略性的装备制造业却支撑力不足,拖累工业转型升级步伐。据统计,我国制造业固定资产投资增速从2009年开始持续下降,2012年到2014年

收稿日期:2016-03-28;修回日期:2016-09-09

作者简介:何文韬(1985—),男,新疆克州人,经济学博士,东北财经大学产业组织与企业组织研究中心助理研究员,研究方向为新兴产业、产业动态、产业演进。

基金项目:国家社会科学基金重大项目(12&ZD068);教育部人文社科项目(13YJC790035);东北财经大学青年科研人才培养项目(DUFE2016Q03)

的投资增速分别为 20.29%、19.11% 和 15.3%。其中用于设备器具购置的投资额增速从 2012 年的 19.3% ,下降到 2013 年的 17.18% 2014 年更是跌到 9.45% ,接近 2000 年前后的水平。

固定资产投资放缓表明,我国制造业产能过剩矛盾仍较为突出,企业投资效率没有明显改善,与互联网深度融合向智能制造转变还处在初步阶段,同时也显示出一些周期性变化的因素在其中发生着作用。吕政^[1]认为以东北老工业基地为代表的我国装备制造业之所以再次陷入衰退,一方面是因为我国步入“新常态”发展阶段的变化,使得对于装备、钢铁、煤炭等上游投资品的需求下降;另一方面是由于经济周期中的设备更新周期的变化致使对装备的需求减少。现有的对于我国“新常态”的分析多从宏观指标数据入手,能够较为清晰地从多个角度反映“新常态”下我国工业经济基本面所发生的下降、衰退等总量变化^[2-3],然而少有文献深入挖掘出现“新常态”转变的周期性波动的微观基础。特别对于制造业来说,它既是国民经济的主体,又包含为国民经济各部门扩大再生产提供技术装备的装备制造业。从总量上进行分析虽然能说明“新常态”下我国制造业处于转型调整的事实,但是却难以深入产业内部,将涌现于产业层面的总体衰退与企业投资行为周期性调整联系起来。对此,本文尝试从企业微观视角来探索隐藏在制造业固定资产投资增速下降背后的设备更新周期性波动是否存在,并进一步探究出现设备投资高低状态变化之间有着怎样的内在联系和作用机制。

围绕企业设备投资,现有研究从两方面展开:第一类在技术经济领域,以分析设备更新投资的最佳时机、最优方法为基点,研究不同技术变革条件下的设备更新策略,例如一般性技术变革、连续性技术变革和不连续性技术变革等。同时,随着动态规划法分析框架的建立,设备更新研究还进一步拓展到使用期限不确定、资产多样性、考虑税收因素等特殊情形^[4]。这类研究主要是为了帮助企业根据设备价格、使用年限、技术更新速度等来制定合理的设备更新投资决策。

第二类研究建立在对新古典投资模型的验证及批判基础之上,通过模型修正和实证检验来分析企业设备投资行为及总体投资的动态波动。新古典投资模型在凸调整成本和存在可逆性的假设下设定企业随时间连续地、平滑地调整其资本存量。虽然这一处理便于理论分析,但是这些模型不能充分解释现实中投资的波动性,于是 Rothschild^[5]、Dixit and Pindyck^[6]、Abel and Eberly^[7] 等对新古典投资模型的假设条件进行了修正和补充。而近期随着大量企业微观数据的可获得,越来越多的研究通过实证方法探讨了企业层面上投资的波动及其与总投资波动性之间的关系,并获得两个主要发现:一是制造业企业的投资表现出周期性高投资活动中穿插着阶段性低投资的特点,即高低投资交替波动出现;二是这些高投资时期是总投资出现显著波动的主要原因^[8-9]。这些研究结论也表明忽视资本存量在截面分布上的波动性将导致对企业出现设备投资峰值变化的预测失误。因此进一步的研究以企业投资峰值作为考察点,估计投资峰值出现的可能性,并分析峰值出现前后企业投资行为的变化^[10-11]。

总之,第一类研究与企业财务、生产运作管理联系更为紧密,目的在于提高企业设备更新决策的科学性。第二类研究在第一类研究的基础上进行了更广泛的拓展,意在通过考察企业设备投资变动,深入发掘引发经济形势变化的根源问题。国内对于设备投资的研究多为第一类,着重讨论设备更新的经济分析方法,或者分析技术创新对设备制造业发展的影响^[12],乃至在更为宏观的层面将固定资产投资与产业升级^[13-14]、经济周期波动^[15-16]等联系起来,很少有研究从企业微观层面探讨产业出现固定资产投资波动的原因。本文研究“新常态”下我国制造业上市公司设备投资的变化特征,除了描述制造业设备投资率整体分布形态,估计设备投资峰值出现的风险,还进一步将企业设备投资与企业价值、企业所处投资状态联系起来,讨论企业规模、盈利能力、资本结构等因素如何使设备投资率在不同的投资状态下发生变化。本文尝试通过以上分析建立一些关于我国设备投资变动方式的典型事例,从而为我国企业正确认识“新常态”、转变投资观念提供科学建议。

二、制造业上市公司设备投资率及其分布特征

本文研究数据主要来自锐思金融研究数据库,并以国泰安上市公司研究数据库作为补充。选取制造业全体上市公司作为样本,分析这些公司从2000年到2014年间的设备投资情况。经过筛选、汇总,观测企业数从2000年的565家增加到2014年的1744家,十五年间共得到15536个观测个体。

确定企业设备投资额是一个难点,因为不同的上市公司在会计准则的指导下会采用不同的固定资产管理方法。在现有文献中,一般选择固定资产附注中的“期末净值”或“本期增加值”来衡量企业固定资产投资。本文认为“期末净值”是经多个会计科目核算后得到的累计值,而“本期增加值”记录的是当期发生额,因此“本期增加值”能更直接地反映企业当期对固定资产进行的更新、增添、维护的投资数额。

按照锐思金融研究数据库中上市公司固定资产附注的分类标准,固定资产包括房屋、机器机械设备、运输设备、电子设备、通用设备、专用设备、路桥等16项。本文的研究焦点是上市公司设备投资,因此从中选取通用设备、专用设备、通讯设备等7项分类的数据进行加总来代表上市公司的设备总投资额。然后,将上市公司的设备投资额与总资产相比,得到各个公司在各年份的设备投资率。描述统计结果如表1所示,制造业上市公司设备投资率总体均值为4%,占总资产比重较低,说明制造业上市公司具有较高的资产流动性。而从峰度和偏度来看,非平衡样本企业的设备投资率分布呈现高度偏态。

按设备投资率划分统计区间,各区间内企业数量的分布情况如表2所示。沿着设备投资率增长方向,各年份企业数量变化趋势基本一致,分布在 $0 < i \leq 0.03$ 区间内的企业数量最多,并以其为中心向两边递减。总的来看,设备投资率为负数的有12家企业,为零的企业共144家,仅占观测总数的1.2%。在设备投资率大于零的区间里,平均有56.5%的企业设备投资率分布在 $0 < i \leq 0.03$ 区间,企业

表1 制造业上市公司各年份设备投资率描述统计

年份	观测量	均值	中值	标准差	峰度	偏度
2000	565	0.044 9	0.021 8	0.058 1	4.833	2.129
2001	574	0.056 5	0.029 4	0.076	21.74	3.578
2002	616	0.0509	0.029 7	0.059	8.368	2.444
2003	681	0.0511	0.028 4	0.059 9	6.322	2.249
2004	702	0.052 4	0.031 2	0.065 7	14.269	3.119
2005	715	0.047	0.024 9	0.061 9	15.579	3.151
2006	794	0.046 8	0.024 9	0.062 4	9.753	2.765
2007	898	0.046 2	0.025 6	0.066	25.322	4.155
2008	954	0.040 3	0.023 7	0.052 9	28.621	4.026
2009	1 169	0.037 3	0.021 1	0.047 8	10.496	2.823
2010	1 404	0.034 1	0.018 3	0.045 8	30.907	4.189
2011	1 545	0.034 6	0.020 3	0.041 9	21.796	3.327
2012	1 569	0.035	0.019 7	0.047 1	50.962	4.895
2013	1 606	0.034 8	0.019 2	0.043 7	10.784	2.772
2014	1 744	0.032 6	0.018 2	0.041 1	19.978	3.422
总计	15 536	0.040 2	0.022 1	0.053 1	22.15	3.572

表2 制造业上市公司设备投资率分布情况

年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
$i < 0$	0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	2	2	2	1	0
$i = 0$	32	13	4	2	4	4	9	10	11	7	18	14	8	6	2
$0 < i \leq 0.03$	296	279	307	349	340	388	435	476	542	728	884	957	989	1014	1130
$0.03 < i \leq 0.06$	97	117	127	134	161	147	163	196	212	212	266	310	305	305	346
$0.06 < i \leq 0.09$	53	46	72	74	80	65	69	92	81	108	110	124	121	128	125
$0.09 < i \leq 0.12$	25	45	34	39	46	37	37	48	45	40	62	60	58	66	74
$0.12 < i \leq 0.15$	23	18	32	30	25	30	23	28	23	30	27	33	46	43	28
$0.15 < i \leq 0.18$	11	16	19	18	13	13	18	15	9	16	16	26	17	15	19
$0.18 < i \leq 0.21$	12	14	6	9	9	9	10	6	15	7	6	11	10	10	6
$0.21 < i \leq 0.24$	7	11	7	9	7	6	11	8	6	7	4	4	1	9	5
$0.24 < i \leq 0.27$	3	3	1	8	5	5	7	4	2	6	0	0	4	2	5
$0.27 < i \leq 0.30$	3	4	1	4	2	3	3	3	2	6	1	2	3	3	1
$0.3 < i$	3	8	6	3	10	7	9	11	5	2	8	2	5	4	3
合计	565	574	616	681	702	715	794	898	954	1 169	1 404	1 545	1 569	1 606	1 744

注: i 表示设备投资率。

总数为 9 114 家, 占总观测数量的一半以上。在 $0.03 < i \leq 0.06$ 区间内有 20.1% 的企业, 在 $0.06 < i \leq 0.09$ 区间有 9.1% 的企业, 随后企业数量随设备投资率分布区间递增而减少。

三、制造业上市公司出现设备投资峰值的风险估计

企业加大设备投资力度, 缩短设备更新周期, 可以显著提升生产效率、灵活性、可靠性, 减少材料浪费。这不仅对于企业保持市场竞争力具有重要意义, 而且还能反映产业发展活力和经济增长的增强。然而, 从总体上对制造业上市公司设备投资额、投资率、投资增速的统计分析可以得出, 设备投资额呈周期性波动变化, 设备投资率在下降, 且投资增速也在波动中减小。那么如果将设备投资变化在企业微观层次上进行分解, 通过估计风险函数来检验企业出现设备投资高峰的可能性如何随时间及峰值间隔发生变化, 会得到怎样的结论? 设备投资峰值出现的风险随时间增高还是降低? 这种风险变化形态是顺周期还是逆周期的? 对于这些问题的回答有助于在制造业设备投资率总体下降的宏观背景下, 揭示上市公司设备投资行为特点和产业设备更新周期性波动之间的内在联系及作用机理。

为了估计制造业上市公司出现设备投资峰值的风险, 首先需要定义什么是峰值。依据以往的研究经验^[10-11]和本文得出的企业设备投资率分布特点, 需要采用绝对峰值和相对峰值两个标准。绝对峰值定义为超过 3% 时的设备投资率; 相对峰值定义为超过企业在观测期内设备投资率中位数 2.5 倍的投资率。采用 3% 绝对峰值标准是因为: 一方面设备投资率有正有负, 但出现正的设备投资时点就意味着企业进行了设备更新投资, 另一方面根据制造业上市公司设备投资率分布, 各年份设备投资率以处在 0 到 3% 区间内的企业数量最多, 因此定义超过 3% 的投资率为峰值。而选择超过设备投资率中位数 2.5 倍的投资率作为相对峰值, 能反映一个企业出现非正常高投资率与其典型投资率相比较的结果。

其次, 根据峰值定义, 构建重复事件风险模型。本文将企业设备投资率出现峰值定义为风险事件, 并认为该事件在观测期内是有序重复发生的, 同时记录下每个企业出现峰值的时点。在该模型中, 当一个企业出现峰值后, 它不会离开风险集, 继续对企业进行重复观测, 直到观测期末或该企业状态发生缺失。由此构建如下风险模型:

$$h_c(t, x) = h_{0c}(t) \exp \left[\sum_{\theta=1}^{14} \alpha_{\theta} Y_{\theta i} + \sum_{j=1}^{12} \beta_j D_{ji} + \sum_{n=1}^{27} \varphi_n Z_{ni} + \lambda A_i + \nu S_i \right] \quad (1)$$

其中, $Y_{\theta i}$ 是年份虚拟变量, 反映设备投资率峰值如何随年份而发生变化; D_{ji} 是投资峰值持续时间, D_{ji} 取值为 0 意味着两个峰值相邻出现, 以此在风险估计中作为参照组。而其他峰值持续时间虚拟变量(当 $j = 1, 2, \dots, 12$) 取值为 1。 Z_{ni} 是行业分类虚拟变量, 按照锐思金融研究数据库中证监会的上市公司行业分类标准, 制造业包括医药制造、化学纤维制造、汽车制造等 31 个分类, 本文研究样本出现在 28 个分类中。 A_i 变量表示上市公司年龄, S_i 变量为上市公司规模, 由公司总资产取对数值得到。 c 是分层变量, 表示事件发生数, 即第一次、第二次、……、第 N 次出现投资峰值。使用 stata12.0 软件估计上述分层 Cox 风险模型得到结果如表 3 所示。

从表 3 中可以看出, 虽然制造业上市公司出现设备投资峰值的风险率为正值, 且在总体上呈现随年份下降的趋势, 但是绘制不同时点设备投资峰值出现的风险估计值变动图(图 1) 会发现, 在不同的投资峰值定义下, 风险随时间变动的形态具有差别。在绝对峰值定义下, 风险率呈现先增长后下降的倒 U 型波动形态。设备投资峰值出现的风险从 2001 年一直增长到 2010 年, 以后开始下降。这说明在制造业中, 出现设备投资峰值的风险与设备投资率之间具有顺周期的变动关系。与此相比, 在相对峰值定义下, 风险率表现出三阶段、阶梯状下降的变动形态。其中, 风险率从 2001 年的 24.14 下降到 2004 年的 11.17, 之后在 2005 年到 2013 年间基本保持在 10.07 左右, 而到 2014 年进一步下降到 8.09。

总的来看, 绝对峰值所定义的峰值标准要低于相对峰值, 因此尽管在绝对峰值定义下所覆盖的

表3 制造业上市公司设备投资峰值的风险模型估计结果

年份	以3%为标准的绝对峰值			年份	以中位数2.5倍为标准的相对峰值		
	风险率	峰值间隔	风险率		风险率	峰值间隔	风险率
2001	5.062 4 ^{***} (0.693 0)	1	0.553 1 ^{***} (0.030 3)	2001	24.1434 ^{***} (5.148 1)	1	0.860 0 (0.088 2)
2002	4.479 9 ^{***} (0.629 7)	2	0.359 3 ^{***} (0.028 8)	2002	17.1693 ^{***} (3.590 4)	2	0.672 3 ^{***} (0.081 8)
2003	4.626 7 ^{***} (0.628 0)	3	0.264 5 ^{***} (0.028 0)	2003	12.3342 ^{***} (2.469 5)	3	0.516 0 ^{***} (0.071 8)
2004	4.629 5 ^{***} (0.620 7)	4	0.220 9 ^{***} (0.033 4)	2004	11.1736 ^{***} (2.195 2)	4	0.432 4 ^{***} (0.072 3)
2005	5.884 4 ^{***} (0.813 9)	5	0.181 4 ^{***} (0.031 0)	2005	10.7140 ^{***} (2.077 1)	5	0.355 9 ^{***} (0.064 0)
2006	6.468 5 ^{***} (0.918 3)	6	0.164 0 ^{***} (0.045 7)	2006	9.458 4 ^{***} (1.798 1)	6	0.328 8 ^{***} (0.067 9)
2007	6.509 0 ^{***} (0.897 2)	7	0.157 8 ^{***} (0.039 5)	2007	9.856 7 ^{***} (1.952 6)	7	0.336 1 ^{***} (0.082 2)
2008	7.207 1 ^{***} (0.941 4)	8	0.133 6 ^{***} (0.049 4)	2008	9.221 1 ^{***} (1.767 3)	8	0.233 2 ^{***} (0.079 0)
2009	8.388 9 ^{***} (1.168 8)	9	0.125 7 ^{***} (0.053 1)	2009	10.0498 ^{***} (1.971 5)	9	0.270 1 ^{***} (0.085 5)
2010	8.992 3 ^{***} (1.263 8)	10	0.178 3 ^{***} (0.106 1)	2010	10.4953 ^{***} (2.031 0)	10	0.279 5 ^{**} (0.168 6)
2011	8.725 1 ^{***} (1.231 4)	11	0.139 2 ^{***} (0.082 3)	2011	9.429 6 ^{***} (1.813 2)	11	0.231 3 ^{**} (0.140 0)
2012	8.272 6 ^{***} (1.162 8)	12	0.139 3 ^{***} (0.066 0)	2012	10.6552 ^{***} (1.944 4)	12	0.227 4 ^{**} (0.140 7)
2013	7.411 3 ^{***} (1.032 8)	企业规模	0.948 3 ^{***} (0.018 3)	2013	10.7263 ^{***} (2.046 9)	企业规模	0.811 7 ^{***} (0.022 7)
2014	6.145 4 ^{***} (0.822 9)	企业年龄	0.956 0 ^{***} (0.004 3)	2014	8.091 8 ^{***} (1.440 1)	企业年龄	0.928 3 ^{***} (0.007 0)
企业数	557	观测量	3 662	企业数	562	观测量	1 957
伪 Log-likelihood = -14 193.7				伪 Log-likelihood = -6 784.7			

注: 回归方程中包括行业控制变量。括号中的是标准误,***、**、* 分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

企业数为557家,略小于相对峰值定义下的562家,但是前者的观测数量为3662个,远高于后者的1957个。所以在峰值出现的风险率变化中,相比相对峰值的风险率阶梯式下降来说,以较低标准定义的绝对峰值的风险率所表现出的先增高后递减的波动起伏变化更能体现出制造业上市公司设备投资风险率的顺周期变化特征。具体而言,在制造业总体设备投资额和比率出现高涨或大幅波动时期,相应的制造业上市公司出现设备投资峰值的可能性或频率也提高。相反,当制造业设备投资率趋于下降,投资增速波动放缓时,上市公司经历设备投资峰值的可能性也会下降,即出现设备投资峰值的风险是顺周期的。

从上市公司设备投资峰值持续时间或峰值间隔上看,不同持续时间上出现设备投资峰值的风险依然是正的,且当一个峰值出现后紧接着出现第二个峰值的风险最高,但随着持续时间的增长,风险率呈下降趋势(表3)。从图2可以看出,无论是绝对峰值还是相对峰值定义,设备投资风险率随持续时间的延长而发生变动的形态基本一致。在持续1到4的时间区间内,风险率下降速度较快,幅

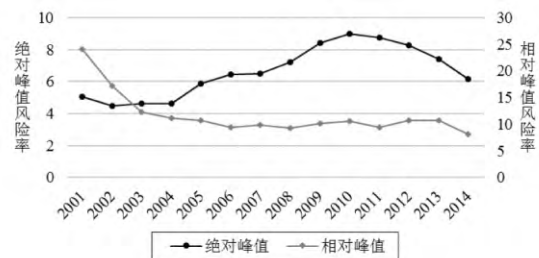


图1 制造业上市公司出现设备投资峰值的风险随时间的变动趋势

度较大。在持续 5 到 12 的时间区间内,风险率变动趋于平缓。从企业年龄和规模来看,随着企业年龄和规模的增长,制造业上市公司出现设备投资高峰的风险也在提高。这符合一般事实,即随着企业经营年限的增长和规模的扩大,会有更多的设备进入更新、淘汰的周期,出现设备投资峰值的可能性也逐渐提高。

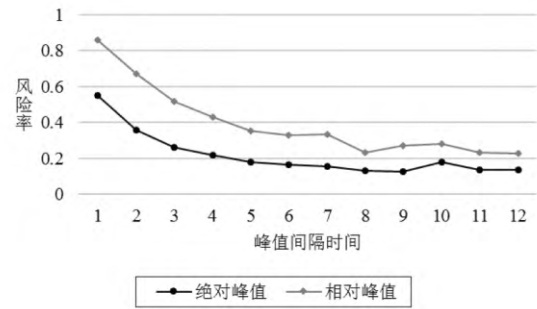


图2 制造业上市公司出现设备投资峰值的风险随时间间隔的变动趋势

设备投资变动是判断经济形势的风向标^[17],上述分析表明我国制造业设备投资总体变动与企业微观层次上出现设备投资峰值可能性之间存在着密切联系,并且这些设备投资高峰期是总投资出现波动的主要原因。而随着我国经济步入“新常态”,虽然制造业设备投资总额仍持续增长,但是企业出现设备投资峰值的风险却呈现显著的倒U型顺周期下降。因此,制造业出现衰退除了源于我国“新常态”发展阶段变化导致对投资品需求减少之外,其中还存在设备投资周期性变化的因素。

四、制造业上市公司设备投资的转换回归模型分析

在对制造业上市公司设备投资峰值风险的估计过程中,依据制造业上市公司设备投资率分布情况和以往研究经验划定设备投资峰值的两个标准。该标准的设定虽然有利于分析企业设备投资峰值风险的变动,但也存在一定的任意性,并可能忽视其他因素对企业投资决策的影响。而之前研究表明企业会依据其所处的投资状态来做出相应的投资决策^[7,11],而投资状态取决于企业的市场价值即托宾Q值的高低,Q值又受到企业特征、经营状况等因素的影响^[18-20]。为了将企业设备投资、企业市场价值、企业特征因素联系起来,本文构建了转换回归模型,并以托宾Q值为标准设定高、低两种投资状态。

令 S^* 为判别函数, $S^* > 0$ 为高投资状态,以 $S = 1$ 来表示; $S^* \leq 0$ 为低投资状态,以 $S = 0$ 来表示。构建如下方程:

$$S^* = \gamma Z_{it} + \mu_{it}, \begin{cases} S = 1, & \text{若 } S^* > 0 \\ S = 0, & \text{若 } S^* \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

其中 (2) 式为企业是否处于高投资状态的判别函数,受到企业特征和经营状况的影响,因此变量 Z_{it} 包括除了企业规模 FS_{it} 、企业年龄 LA_{it} 、年份和行业类型等特征变量之外,还有反映企业盈利能力的净利润与主营业务收入的比值 $PROF_{it}$,表示企业资本结构的资产负债率 $CAPS_{it}$ 。 γ 是待估系数, μ_{it} 是均值为 0,方差为 σ_{μ}^2 的随机误差项。

若 t 时期企业 i 在高投资状态下的投资函数为:

$$I_{1it} = \beta_1 X_{1it} + \varepsilon_{1it}, \text{ 若 } S = 1 \quad (3)$$

相应地 t 时期企业 i 在低投资状态下的投资函数为:

$$I_{2it} = \beta_2 X_{2it} + \varepsilon_{2it}, \text{ 若 } S = 0 \quad (4)$$

其中 I_{it} 为企业设备投资率, X_{it} 包括的 Q_{it} 是企业 i 在 t 时期的托宾 Q 指数,用来衡量企业价值; FAI_{it} 为固定资产增长率,反映了制造业企业产能的扩张; LA_{it} 是企业年龄的对数值。此外,该函数中还包括年份和行业类型虚拟变量。

在等式 (2)、(3) 和 (4) 中 ε_{1it} 、 ε_{2it} 和 μ_{it} 之间的协方差矩阵为:

$$\begin{bmatrix} \sigma_{\mu}^2 & \sigma_{1\mu} & \sigma_{2\mu} \\ \sigma_{1\mu} & \sigma_1^2 & \cdot \\ \sigma_{2\mu} & \cdot & \sigma_2^2 \end{bmatrix}$$

这一非零的协方差矩阵将企业高低投资状态与企业价值、经营状况、自身特征联系起来。估计样本仍为制造业上市公司样本,研究期从2000年到2014年,变量数值均来自国泰安上市公司研究数据库和锐思金融研究数据库。使用stata12.0估计转换回归模型所得结果如表4所示。

估计所得Q值系数显现出不同投资状态下企业投资行为的差异。

在高投资状态下,Q值的系数显著为正,说明制造业上市公司有进一步扩大投资的动机,从而设备投资率较高。相反,在低投资状态下,Q值的系数为负,企业市场价值较低,并倾向于缩减设备投资支出。综合来看,模型所得估计结果符合托宾Q值理论,制造业上市公司的设备投资高低会受到Q值所反映的企业市场价值的显著影响。固定资产增长率是企业设备投资率极为相关的变量,从估计结果看,无论在高投资状态还是低投资状态下,固定资产增长率与设备投资率均表现出显著的正相关关系。而估计得到企业年龄与设备投资率在高、低投资状态下都表现出显著的负向关系。通常来讲,随着企业年龄的增长,会有越来越多的设备需要更新和淘汰,因此设备投资率应当提高,但是对制造业上市公司的研究却得到相反结论。本文分析认为,在控制年份和行业类型的情况下,根据制造业上市公司设备投资率分布图,可以发现多数观测企业没有或仅有很少的设备投资,而且制造业设备投资峰值出现的可能性也处在下降阶段,而我国制造业多年来又以设备扩张投资为主,而非通过设备更新为主^[17],这就造成相比年龄较大的企业来说,年龄较小的新企业更有通过提升设备投资率扩张产能的动机。因此,企业年龄与设备投资呈反向关系。

由判别函数的估计结果,能够较为明显地区分两类不同的投资状态。其中,企业规模的估计系数显著为负,说明与大型企业相比,小型企业更可能处于高投资状态。而反映企业盈利能力的净利润率估计系数呈显著的正值,说明盈利能力强的企业,处于高投资状态的可能性也越高。企业资产负债率是评价公司负债水平的综合指标,估计得出该变量的系数显著为负,这表明如果企业有过高的负债融资,那么它可能放弃能够带来净现值的投资项目。因为从这些项目中所获得收益将会有很大部分用来偿还债权人的债务,所以负债的提高将导致企业降低投资水平,使其处于低投资状态。此外,企业年龄对于企业处于何种投资状态的可能性没有显著影响。

最后,估计所得 ε_{1it} 和 μ_{it} 的相关系数 ρ_1 为0.993且显著,表明处于高投资状态的企业设备投资率高于其他企业,而 ε_{2it} 和 μ_{it} 的相关系数 ρ_2 为显著性不高的0.061,反映处在低投资状态的企业设备投资率与其他企业无明显差别。

总结以上分析,将企业设备投资峰值的出现转化为风险事件,估计得出企业设备投资有别于新古典投资模型所假设的企业连续并平滑地调整其资本存量,实际上企业设备投资具有周期性的高投资活动穿插于低投资活动的特点。进一步地,通过构建转换回归模型,发现企业会依据其所处的投资状态作出不同的投资决策。分析结果表明企业规模、盈利能力和资本结构是造成企业处于不同投资状态的主要因素,而托宾Q值、固定资产增长率和企业年龄决定了企业设备投资率。上述两方面的分析反映出“新常态”下制造业投资总体的变动可以分解为企业层面设备投资峰值的周期性波动,而波动的根源来自在一系列企业特征影响下的企业投资状态的转变。研究结论反映出制造业步入“新常态”除了受经济运行趋缓的影响外,在产业内部还存在着设备更新周期的影响,而对于该周期

表4 制造业上市公司设备投资的转换回归模型估计结果

投资函数	Q_{it}	FAI_{it}	LA_{it}	ρ_{it}	σ_{it}
高投资状态	0.002 3*** (6.68)	0.002 8*** (6.91)	-0.002 9** (-1.66)	0.993 2	0.059 7
低投资状态	-0.002 2* (-1.77)	0.009 4*** (9.41)	-0.008 5** (-2.46)	0.060 9	0.062 7
	FS_{it}	$PROF_{it}$	$CAPS_{it}$	LA_{it}	
判别函数	-0.070 8*** (-8.75)	0.009 5* (1.71)	-0.005 2** (-2.53)	-0.042 9 (-1.29)	
观测数	8 131		Log-likelihood = 9 278.59		

注:所有的回归方程都包括年份和行业控制变量,括号中的为Z值,***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。

的认识有助于企业把握我国制造业转型升级机会,适时淘汰落后产能,提高技术装备水平。

五、研究结论与启示

本文以我国工业发展步入“新常态”为背景,通过探讨制造业上市公司设备投资率的变动,来深入发掘工业经济整体形势变化的微观根源。对此,本文从企业微观层次进行分解,定义两类不同标准的设备投资峰值,使用重复事件分析法构建风险模型,估计投资峰值出现的风险。研究得出制造业上市公司经历设备投资峰值的风险以2011年为界,随时间表现出先增长后下降的顺周期变动,而投资峰值出现的可能性随着间隔时间的延长,出现先快速下降后趋于平缓的变化。并且随着企业年龄和规模的增长,制造业上市公司出现设备投资高峰的风险也在增加。最后,为了探究产生设备投资高低状态变化的内在作用机制,本文使用转换回归模型估计得到:规模较小、盈利能力强、负债水平低的上市公司更可能处于高投资状态,并且反映企业价值的Q值和企业产能扩张的固定资产增长率越大,上市公司的设备投资率也越高。

这些研究结论表明,虽然我国制造业受经济步入“新常态”阶段变化的影响,但实际上产业设备投资仍持续上升,只是增速有所放缓,并在企业微观层次上表现出设备投资峰值出现的频率或可能性顺周期下降。这也正是“新常态”下我国制造业内部发生调整的一个表现。在2011年之前的十五年间,我国资源密集型重化工业、汽车工业、电子通信设备制造业等需求旺盛,带动设备投资的持续高增长。进入2012年后,随着经济发展步入土地、劳动力等生产要素成本上升阶段,我国经济增长出现了拐点,传统高增长行业发展速度开始放缓,而生产性服务业发展速度加快,产业结构逐渐优化。对于制造业来说,已经进入必须依靠转型升级推动持续发展的关键阶段。制造业通过技术创新谋求与信息化、智能化的深度融合必定会转变原有需求结构,逐渐淘汰低端加工装备,增加对高端装备、智能装备的投资需求。然而我国装备制造业却在“低端混战、高端失守”的困境中难以取得有效突破。随着大规模、高速工业化所带来的需求爆发性增长期的消失,我国装备制造业在市场上供销两旺的阶段也已基本结束。寻求新的增长点,提升产品价值是在“新常态”下我国制造业面临的首要课题。

对此,结合本文研究结论提出以下几点建议:首先,需要正确认识“新常态”,既要积极面对工业增速回落,企业效益下滑的现实,也要充分利用经济“换挡期”所带来的调整、转型机遇,努力提高我国制造业由追求规模扩张转向提升产业质量的能力;其次,应当顺应经济发展形势,把握投资波动变化规律,将提升企业技术装备水平作为投资重点,淘汰更新落后产能。本文研究结论表明,我国制造业高频率出现设备投资峰值的时期已过,以实现产能扩张为目的的低端投资带动力开始下降,而制造业转型升级的高端投资潜力巨大。对此,要坚持以提高制造业发展质量和效益为中心,坚决摒弃规模速度型粗放增长,鼓励工业化和信息化深度融合的新兴制造业的发展。最后,企业获得有效竞争力所必需的资源只能通过连贯性投资才能积累起来,所以企业投资决策要紧密围绕提升内在核心能力这条主线。本文研究得出较低的负债水平和较高的盈利能力可促使企业进入良性投资状态,并能进一步提高企业设备投资率。因此相关制度安排也要以提升企业投资回报率为出发点,激励广大制造企业创造性投资的热情,推动企业构建起难以模仿、独一无二的核心能力以赢得未来产业竞争优势。

参考文献:

- [1]吕政. 中国经济新常态与制造业升级[J]. 财经问题研究, 2015(10):3-8.
- [2]黄群慧. “新常态”、工业化后期与工业增长新动力[J]. 中国工业经济, 2014(10):5-49.
- [3]金碚. 中国经济发展新常态研究[J]. 中国工业经济, 2015(1):5-18.
- [4]HARTMAN J C, TAN C H. Equipment replacement analysis: a literature review and directions for future research[J]. Engineering economist, 2014, 59(2):136-153.

- [5] ROTHSCILD M. On the cost of adjustment [J]. Quarterly journal of economics, 1971, 85(4): 605-622.
- [6] DIXIT A K, PINDYCK R S. Investment under uncertainty [C]. Princeton: Princeton University Press, 1994.
- [7] ABEL A B, EBERLY J C. A unified model of investment under uncertainty [J]. American economic review, 1994, 84(5): 1369-1384.
- [8] CABALLERO R J, ENGEL E M R A, HALTIWANGER J C, et al. Plant-level adjustment and aggregate investment dynamics [J]. Brookings papers on economic activity, 1995, 2: 1-54.
- [9] DOMS M E, DUNNE T. Capital adjustment patterns in manufacturing plants [J]. Review of economic dynamics, 1998, 1(2): 409-429.
- [10] COOPER R, HALTIWANGERA J, POWER L. Machine replacement and the business cycle: lumps and bumps [J]. American economic review, 1999, 89(4): 921-946.
- [11] NILSEN Ø A, SCHIANTARELLI F. Zeros and lumps in investment: empirical evidence on irreversibilities and nonconvexities [J]. Review of economics and statistics, 2003, 85(4): 1021-1037.
- [12] 沈琳. 技术创新对中国高技术产品出口复杂度影响的实证研究 [J]. 南京财经大学学报, 2015(1): 14-19.
- [13] 毛军, 刘建民. 财税政策下的产业结构升级非线性效应研究 [J]. 产业经济研究, 2014(6): 21-30.
- [14] 赵丰义, 唐晓华. 萨顿内生性产业升级理论的局限性、改进及应用研究——基于我国装备制造业的分析 [J]. 产业组织评论 2012(1): 14-30.
- [15] 陈朝旭, 张文, 赵宇飞. 我国固定资产投资规模与宏观经济关系的实质分析 [J]. 工业技术经济 2005(6): 130-132.
- [16] 睢国余, 蓝一. 中国经济周期性波动微观基础的转变 [J]. 中国社会科学 2005(1): 60-70.
- [17] 任泽平. 我国商业周期运行规律及其对宏观调控的启示 [J]. 经济学动态 2012(7): 64-69.
- [18] HU X, SCHIANTARELLI F. Investment and capital market imperfections: a switching regression approach using U. S. firm panel data [J]. Review of economics and statistics, 1998, 80(3): 466-479.
- [19] 陈彦晶, 周磊. 托宾 q 理论的解读及应用 [J]. 经济研究导刊 2006(3): 23-26.
- [20] 罗琦, 张标. 成长机会、资本结构与公司价值——基于面板平滑转换回归模型的实证分析 [J]. 经济管理, 2013(9): 113-120.

(责任编辑: 雨 珊)

Research on the Peak Fluctuation of Investment in Manufacturing Equipment and Its Inherent Mechanism under “New Normal”: From the Micro Perspective of China’s Listed Companies

HE Wentao

(Center for Industrial and Business Organization , Dongbei University of Finance and Economics , Dalian 116025 , China)

Abstract: From the micro perspective, this paper studies the volatility of the peak risk of listed companies in manufacturing industry, and the internal reasons for the fluctuation of equipment investment level. The result shows that the peak risk of equipment investment is pro-cyclical. The companies which have smaller size, stronger profitability and lower levels of debt are more likely to be in a state of high investment. Furthermore, the larger Q value and growth rate of fixed assets, the higher rate of equipment investment is. The research result indicates that the decline of manufacturing industry in our country is not only affected by “new normal”, but also the cycle of equipment investment. It will help us understand the situation of manufacturing industry under “now normal” and help the companies to think clearly and make wise investment decisions.

Key words: new normal; listed companies in manufacturing industry; rate of equipment investment; peak of equipment investment; cyclical fluctuation