

“互联网+”、降库存与全要素生产率

杨德明 陆明 刘钰

摘要：本文利用我国A股上市公司2013年至2015年相关数据实证研究发现，上市公司实施“互联网+”有利于实现供需动态平衡，从而实现降库存；上市公司实施“互联网+”也可以促进提升全要素生产率这一目标的实现。进一步研究发现，上市公司实施“互联网+”会通过降库存这一中介促进全要素生产率提升这一长期目标的实现。这是因为，企业借助“互联网+”以及利用“互联网+”的大数据精准分析，可以有效、及时、准确地分析需求方需求，从而降低库存，实现供需动态平衡，进而优化资源配置效率，改善技术效率并促进技术进步，最终达到提升全要素生产率的目标。本文研究表明，“互联网+”能在一定程度上缓解供给侧与需求侧不匹配的问题，在供给侧结构性改革中发挥重要的作用。

关键词：降库存；全要素生产率；“互联网+”；供给侧结构性改革

中图分类号：F275 **文献标志码：**A **文章编号：**2095-8838(2019)02-0026-11

一、引言

党的十九大报告提出“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。实践中，企业与互联网、大数据的深度融合，已经如火如荼地展开。那么，企业实施“互联网+”^①是否能发挥降库存、提升全要素生产率的作用呢？关注这个问题，有着自然而合理的逻辑：利用“互联网+”的大数据精准分析，企业可以便捷、低成本地获得上下游反馈的信息，更好地满足上下游企业与客户的需求（罗珉和李宇

亮，2015；杨德明和陆明，2017），从而发挥降库存的作用；“互联网+”还可以通过改善技术效率、促进技术进步提升企业的全要素生产率。

利用我国A股上市公司2013年至2015年的数据，本文实证研究发现，相较于未实施“互联网+”的企业，实施“互联网+”的企业库存下降的程度显著更高。同时，本文的实证研究也发现，企业实施“互联网+”会显著提高全要素生产率。进一步研究发现，企业实施“互联网+”会通过降库存实现全要素生产率的提升。

收稿日期：2018-11-19

基金项目：国家自然科学基金面上项目（71372168，71132004）；中央高校基本科研业务费专项资金资助（暨南启明星计划）（15JNQM011）；暨南大学管理学院重点学科建设育题基金项目（GY18003）

作者简介：杨德明，暨南大学管理学院教授，博士生导师；

陆明，暨南大学管理学院硕士研究生；

刘钰，暨南大学管理学院本科生。

^①凡是企业某个或多个重要业务环节开始引入、实施互联网商业模式或通过一定的方式与互联网融合，即认为该企业实施了“互联网+”。

本文的研究有一定的理论贡献与现实意义：(1) 研究发现“互联网+”可以实现微观层面的降库存和提高全要素生产率的目标，丰富了“互联网+”的研究成果。(2) 从现实意义来说，一些传统行业产能严重过剩，无法刺激有效需求来支撑经济高速增长。本文的研究可为实体企业提供一条降库存与提高全要素生产率的新途径。企业应注重从信息共享、共创引导需求、跨时空消费三个方面入手，大力推进实施“互联网+”，达到企业降库存的目的，用市场化的方式提高资源配置效率，进而提高全要素生产率。

二、理论分析与研究假设

(一)“互联网+”与企业降库存

消费者往往在商业模式运作流程中占据主导地位。传统商业模式构建在“企业与消费者”这一垂直关系上，而互联网与商业模式的结合极大地重塑了企业与消费者之间的关系。企业与消费者之间形成一种水平与长尾相结合的关系，实现供需双方的零距离互动。结合“互联网+”的特征，本文认为“互联网+”会基于信息共享、共同创造和跨时空消费等方面影响企业库存。

传统商业模式下，信息是从终端销售商一层层地反馈到生产商，再由生产商反馈给原材料供应商，这一过程会出现信息滞后、缺失、失真等问题，从而导致企业存货周转率下降、存货积压。在该模式下，共享信息之所以无法实现，主要在于信息不对称、信任机制缺失、搜寻和交易成本高等，这会在一定程度上导致生产过程相对于需求出现延时效应，造成企业运行效率低下(冯华和陈亚琦，2016)。不同于传统商业模式，实施“互联网+”可以将企业的物流、信息和资金流进行重新整合，从而在一定程度上消除上述阻碍信息共享的因素(龚其国和黄文辉，2017)。“互联网+”使得企业可以利用大数据更加便捷地搜集消费者需求信息，例如消费者在线上浏览商品作出的购买决策，从而帮助企业收集不同地区、不同时段消费者偏好，使得企业可以更加准确地预测客户需求。这在一定程度上打破传统商业模式下生产与需求的“黑匣子”，使企业能够将生产与需求进行实时匹配，从而改进库存情况，达到降库存的目的。

“互联网+”提供了消费者与企业之间的交流平台，使得共创成为可能。共创让具有共同偏好的消费者实现聚合，有利于企业培育顾客社群(赵振，2015)。一方面，消费者可以直接参与商品的研发、设计、生产、销售等环节。在这一过程中，消费者思维融入商品中，使企业研发与生产

真正满足消费者需求的商品，而不再只是根据流行趋势、过往销售记录等的推测来生产(Mcguire等，2012；吴义爽等，2016)。也就是说，“互联网+”能在一定程度上解决预期需求与实际需求的偏差所导致的供求不平衡，从初始阶段保证企业供求平衡，从而降低库存。例如，小米公司通过在互联网上构建MIUI论坛，让用户参与到产品研发过程中来。这种“参与式消费”取得了较好成效。另一方面，在“互联网+”下，企业不再仅仅是商品的生产者，而更多地扮演消费者偏好引导者的角色。通过各种社交渠道的推荐，引导消费者的需求偏好，使得库存快速流转。例如，优衣库基于好赞和微博等社交平台，通过分享达人穿搭和粉丝穿搭，引导消费。

与传统商业模式相比，“互联网+”使得跨时空消费成为可能。消费者可以在任意时点、任意地点通过电脑端或者手机端选购商品，而不再需要去固定的实体门店进行消费(李海舰等，2014)。在“互联网+”下，企业会基于新的消费模式建立传统销售渠道和网络分销渠道，使得企业的销售面得以拓宽(朱立龙等，2017)。因此，企业的产品更能够合理配置，使得企业库存能够快速流转。

基于以上分析，提出假设1：

H1：企业实施“互联网+”会显著降低企业库存。

(二)“互联网+”与全要素生产率

全要素生产率反映的是所有要素的综合生产率，基于“索洛余值原理”，采用资本和劳动力这两个生产要素以外的其他生产要素所带来的产出增长率进行测算。众多因素会对全要素生产率产生一定的影响，具体包括技术效率改善、技术进步以及规模效应等(余泳泽和张先轺，2015)。其中，技术效率改善与技术进步是影响全要素生产率最为主要的因素。结合“互联网+”的特征，本文认为“互联网+”会从改善技术效率和促进技术进步这两个方面提高全要素生产率。

在传统商业模式下，信息往往是不对称的，这在一定程度上导致生产过程相对于需求出现延时效应，市场的供给方式无法适应需求的升级，可能导致潜在的消费需求处于休眠状态，从而影响市场资源的配置效率(冯华和陈亚琦，2016)。与传统商业模式不同，“互联网+”使得企业与消费者之间的信息流通速度加快，信息更加透明。一方面，企业可以较为方便地获得顾客的相关数据，故而更加精准地了解顾客的真实需求。另一方面，消费者可以通过电脑端或者手机端了解企业各个方面的信息。这可以打破传统

商业模式中企业与消费者之间的信息壁垒,大大降低企业与消费者之间的交易成本,优化资源配置,改善技术效率(郭家堂和骆品亮,2016)。

“互联网+”提供了消费者与企业之间的交流平台,使得共创成为可能。不同于传统商业模式下企业封闭性地决定生产何种产品,在“互联网+”下,消费者可以直接参与商品的研发、设计、生产、销售等环节,消费者的身份从被动接受者转为自主的参与者,增加了创新主体的多元性,企业创新从封闭的内部创新逐渐走向开放的共同创造(郭家堂和骆品亮,2016)。这种对企业创新模式的改变会使得企业提高对创新资源的利用率,加快研发速度,提高研发成功率,促进技术的进步。

基于以上分析,提出假设2:

H2:企业实施“互联网+”会显著提高全要素生产率。

(三)“互联网+”、降库存与全要素生产率

如前文所述,企业实施“互联网+”应该会显著提高全要素生产率。那么,企业实施“互联网+”是否会通过实现降库存从而实现提高全要素生产率的目的呢?

在信息共享中,实施“互联网+”的企业可以更加便捷、低成本、及时地获得来自供应商、零售商、消费者、监管机构和其他相关人员所提供的数据和反馈信息,有助于企业利用这些信息来处理业务。事前优化和事后调整的工作模式转向实时监控调整,这会在一定程度上消除企业与上下游企业以及客户之间的信息不对称(罗珉和李亮宇,2015;谭松涛等,2016),进而打破传统商业模式下生产与需求的“黑匣子”,促进企业将生产与需求进行实时匹配,使得企业可以进行灵活的小批量、多批次生产(Annunziata和Evans,2012),从而改进库存情况,达到降库存的目的。企业库存的降低能优化资源配置,使得技术效率得以提升,从而促进全要素生产率的提高。

在共同创造中,一方面,实施“互联网+”的企业更乐于让消费者直接参与商品的研发、设计、生产、销售等环节(顾璋,2015)。这就意味着企业对于研究开发、产品原料、生产过程、测试过程和包装方式等方面的信息都需要尽力做到公开和透明,才能使客户更好地参与其中(Porter和Heppelmann,2014),解决了预期需求与实际需求的偏差所导致的供求不平衡问题,从而降低库存。另一方面,实施“互联网+”的企业通过各种社交渠道推荐产品,引导消费者的需求偏好,企业从内部封闭的自主创新转变为链接消费者的开放的共同创造。因此,企业库存得以降低。企业降

库存的实现意味着企业逐渐转向积极采用市场化的手段调整供给结构,企业的无效和低端供给得以减少,同时,企业的有效和中高端供给得以提高(洪银兴,2016)。这在一定程度上增强了企业对客户需求变化的适应性和灵活性,优化了企业的资源配置,使得企业研发速度和研发成功率也会随之增长,这会促进技术的进步,从而促进全要素生产率的提高。

基于以上分析,提出假设3:

H3:企业实施“互联网+”会通过降库存这一中介促进全要素生产率提升。

三、数据与研究设计

(一)样本与数据

我们将采用“互联网+”行动指数(In_behave)和“互联网+”披露次数(In_number)作为衡量企业实施“互联网+”的指标(In_internet),这两个指标来源于对公司年报的收集与阅读。其他相关财务、公司治理数据均来自CSMAR数据库。

本文将2013~2015年A股上市公司作为初始样本,并进行了如下样本筛选过程:(1)考虑到金融企业行业监管及财务指标的特殊性,删除了金融行业。(2)将存货周转率、相关财务指标缺失的公司删除。(3)删除了可操纵性应计缺失的公司。最终得到样本总计6912个,2013年、2014年和2015年分别为2219个、2311个、2382个。本文涉及的所有连续变量均采用了1%的Winsorize处理。

(二)研究设计

对于假设1,构建如式(1)所示模型进行检验:

$$ITO = \alpha + \beta_1 In_internet + \beta_2 Roa + \beta_3 Growth + \beta_4 Faratio + \beta_5 Share + \beta_6 State + \beta_7 Size + \beta_8 Lever + \epsilon \quad (1)$$

其中,被解释变量为存货周转率(ITO),衡量企业降库存程度。存货周转率为营业成本与平均存货余额的比率,反映存货的周转速度,即衡量存货的流动性及存货资金占用量是否合理。存货周转率越大,企业降库存情况越好。

解释变量为实施“互联网+”的指标(In_internet),这一指标包括两个具体指标,分别为“互联网+”行动指数(In_behave)和“互联网+”披露次数(In_number)。本文通过阅读、整理年报来构建“互联网+”行动指数(In_behave)。参考杨德明和陆明(2017)的做法,本文从报表中识别出若干有关“互联网+”的关键词;基于此,通过上述关键词,衡

量各个公司对“互联网+”的投入程度，并对其进行打分。如果企业主要投资方向之一或者主营业务为互联网相关产业，则 In_behave 取 4 分；如果企业积极参与、实施“互联网+”，且具体的投资项目与“互联网+”相关，则 In_behave 取 3 分；如果企业积极参与、实施“互联网+”，但不存在具体的投资项目与“互联网+”相关，则 In_behave 取 2 分；如果企业有所涉及“互联网+”相关内容或被动实施“互联网+”，则 In_behave 取 1 分；如果企业年报中未提及“互联网+”相关内容，则 In_behave 取 0 分。由于上述量化过程存在主观判断，本文采用两种方式对其误差进行避免：（1）纳入三位研究人员对公司每份报表进行打分，如果评分存在较大差异，则对其进行重点审核并重新打分。（2）本文构建另一个衡量实施“互联网+”的指标，即“互联网+”披露次数（In_number）。

对于假设 2，构建如式（2）所示模型进行检验：

$$TFP = \alpha + \beta_1 In_internet + \beta_2 Roa + \beta_3 Growth + \beta_4 Faratio + \beta_5 Share + \beta_6 State + \beta_7 Size + \beta_8 Lever + \epsilon \quad (2)$$

其中，被解释变量为全要素生产率（TFP），本文采取 Giannetti 等（2015）的模型来估计。估计模型如式（3）所示：

$$Lsale_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Size_{i,t} + \alpha_2 Lemployee_{i,t} + \alpha_3 Lmaterial_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中，下标 i 表示公司 i，t 表示第 t 年，Lsale_{i,t} 为当年主营业务收入的自然对数，Size_{i,t} 为公司规模，即当年公司总资产的自然对数，Lemployee_{i,t} 为当年员工数量的自然对数，Lmaterial_{i,t} 为购入商品和劳务的那部分金额的自然对数。对式（3）进行回归，得到回归模型的残差即为全要素生产率。

对于假设 3，本文采用温忠麟和叶宝娟（2014）的中介效应检验流程，构建如式（4）、（5）、（6）所示的中介效应模型来检验：

$$TFP = \alpha + \beta_1 In_internet + \beta_2 Roa + \beta_3 Growth + \beta_4 Faratio + \beta_5 Share + \beta_6 State + \beta_7 Size + \beta_8 Lever + \epsilon \quad (4)$$

$$ITO = \alpha + \beta_1 In_internet + \beta_2 Roa + \beta_3 Growth + \beta_4 Faratio + \beta_5 Share + \beta_6 State + \beta_7 Size + \beta_8 Lever + \epsilon \quad (5)$$

$$TFP = \alpha + \beta_1 In_internet + \beta_2 ITO + \beta_3 Roa + \beta_4 Growth + \beta_5 Faratio + \beta_6 Share + \beta_7 State + \beta_8 Size + \beta_9 Lever + \epsilon \quad (6)$$

此外，参考叶康涛等（2015）、孙健等（2016）、石晓军和王懿然（2017）、杨德明和陆明（2017）的相关研究，引入下列控制变量：资产收益率（Roa）、销售增长率（Growth）、固定资产比重（Faratio）、高管持股（Share）、产权性质（State）、公司规模（Size）、财务杠杆（Lever）等。同时，控

表1 变量定义

变量	定义
ITO	存货周转率，（营业成本 / 平均存货余额）的对数，指标越大，存货流动性越好
TFP	全要素生产率，根据 Giannetti 等（2015）的模型估计得出
In_internet	实施“互联网+”指标，具体包括“互联网+”披露次数（In_number）和“互联网+”行动指数（In_behave）
In_number	“互联网+”披露次数，Ln（“互联网+”披露次数+1）
In_behave	“互联网+”行动指数，取值 0、1、2、3、4
City ^②	城市互联网发展程度，虚拟变量，当城市为杭州市、深圳市、广州市、珠海市、厦门市、南京市、上海市、北京市、武汉市和苏州市时为 1，否则为 0
Roa	资产收益率，（利润总额+利息收入）/ 总资产总额
Growth	销售增长率，（当年营业收入-上年营业收入）/ 上年营业收入
Faratio	固定资产比重，固定资产 / 总资产
Share	高管持股，虚拟变量，高管持股为 1，否则为 0
State	产权性质，虚拟变量，国有企业为 1，非国有企业为 0
Size	公司规模，公司总资产的对数
Lever	财务杠杆，负债总额 / 资产总额

② 2016 年 4 月 28 日，北京大学互联网金融研究中心发布“北京大学互联网金融发展指数（第二期）”。指数显示，互联网金融发展指数排名前十的城市分别为：杭州市、深圳市、广州市、珠海市、厦门市、南京市、上海市、北京市、武汉市和苏州市。如果上市公司注册地在这十个城市，City 指标取 1，即表示公司地处互联网发展水平较高的城市。

表2 企业实施“互联网+”指标分布(分行业)

行业	变量	均值	中位数	标准差	最小值	最大值	样本数
A	In_behave	0.582	0	0.923	0	4	110
	In_number	0.732	0	1.073	0	3.912	110
B	In_behave	0.254	0	0.620	0	3	197
	In_number	0.321	0	0.616	0	2.485	197
C	In_behave	0.634	0	1.027	0	4	4 436
	In_number	0.790	0	1.083	0	4.754	4 436
D	In_behave	0.171	0	0.512	0	3	251
	In_number	0.260	0	0.608	0	3.497	251
E	In_behave	0.536	0	0.997	0	4	192
	In_number	0.674	0	1.111	0	4.533	192
F	In_behave	1.506	1	1.264	0	4	403
	In_number	1.989	2.079	1.327	0	5.366	403
G	In_behave	0.477	0	0.849	0	4	218
	In_number	0.744	0	1.057	0	4.394	218
H	In_behave	1.172	1	1.167	0	4	29
	In_number	1.411	1.386	1.167	0	4.533	29
I	In_behave	2.647	3	1.389	0	4	363
	In_number	2.768	2.890	1.299	0	5.900	363
K	In_behave	0.564	0	0.916	0	4	362
	In_number	0.815	0	1.013	0	4.025	362
L	In_behave	2.261	3	1.368	0	4	69
	In_number	2.723	3.135	1.405	0	4.533	69
M	In_behave	0.486	0	0.961	0	4	37
	In_number	0.629	0	0.887	0	2.833	37
N	In_behave	0.571	0	1.031	0	4	77
	In_number	0.673	0	0.934	0	3.584	77
P	In_behave	0.500	0.500	0.707	0	1	2
	In_number	0.693	0.693	0	0.693	0.693	2
Q	In_behave	1.200	1.500	0.919	0	2	10
	In_number	1.042	1.151	0.856	0	2.079	10
R	In_behave	2.511	3	1.347	0	4	92
	In_number	2.716	2.996	1.246	0	4.585	92
S	In_behave	0.531	0	0.872	0	3	64
	In_number	0.794	0	1.182	0	4.533	64
Total	In_behave	0.793	0	1.180	0	4	6 912
	In_number	0.973	0	1.242	0	5.900	6 912

注：行业分类标准为2012年证监会颁布的《上市公司行业分类指引》

制行业与年份变量。变量定义详见表1。

(三)描述性统计

分行业的“互联网+”指标的描述性统计分析如表2所示。表2显示：(1)信息传输、软件和信息技术服务业，租

赁和商务服务业，文化、体育和娱乐业，这几个行业实施“互联网+”的程度较高。(2)处在不同行业的企业实施“互联网+”程度很不均衡。一些行业实施互联网商业模式的程度较低，如采矿业。

本文按公司有无“互联网+”以及产权性质的不同进行了分组,并给出了主要变量的描述性统计,如表3所示。可以发现:实施“互联网+”的样本,其存货周转率指标显著高于未实施“互联网+”的样本,这在一定程度上验证了假设1。同时,还可以发现,实施“互联网+”的样本,其全要素生产率指标显著高于未实施“互联网+”的样本,假设2得到初步检验。

从表3还可以得出:非国有企业的In_number和In_behave指标均显著高于国有企业,这应该与非国有企业可以更好地适应互联网化市场变化有关。在非国有企业样本中,存货周转率的流动性指标显著更低,全要素生产率指

标显著更高,拥有更高的盈利水平和销售增长情况,但其规模普遍小于国有企业,这些都与以往的相关研究(孙健等,2016)结论是一致的。

四、实证检验

表4为假设1的检验结果。结果表明,“互联网+”显著提升了存货周转率。在全样本回归中,In_number和In_behave的系数均显著为正(分别通过了0.05和0.01的显著性水平)。结果说明企业实施“互联网+”会显著提高企业的存货周转率,假设1得到了验证。进一步地,将样本按产权性质分为国有企业和非国有企业。回归结果显示,在非

表3 主要变量描述性的分组统计

样本	统计值	ITO	TFP	In_behave	In_number	Roa	Size	Growth
实施“互联网+”样本	均值	1.708	0.034	1.617	1.984	0.063	19.917	0.180
	中位数	1.574	0.010	1	1.792	0.063	19.810	0.092
	标准差	1.032	0.257	1.227	1.068	0.112	1.969	0.504
	样本	3 389	3 389	3 389	3 389	3 389	3 389	3 389
未实施“互联网+”样本	均值	1.646	-0.040	0	0	0.041	20.310	0.146
	中位数	1.529	-0.051	0	0	0.042	20.467	0.061
	标准差	0.962	0.230	0	0	0.112	2.167	0.528
	样本	3 523	3 523	3 523	3 523	3 523	3 523	3 523
国有企业	均值	1.792	-0.032	0.634	0.807	0.038	20.635	0.106
	中位数	1.686	-0.038	0	0	0.043	20.672	0.035
	标准差	1.072	0.229	1.046	1.115	0.127	2.204	0.493
	样本	3 030	3 030	3 030	3 030	3 030	3 030	3 030
非国有企业	均值	1.586	0.018	0.917	1.102	0.062	19.713	0.207
	中位数	1.472	-0.011	0	0.693	0.058	19.667	0.116
	标准差	0.925	0.257	1.261	1.319	0.099	1.885	0.530
	样本	3 882	3 882	3 882	3 882	3 882	3 882	3 882
全样本	均值	1.676	-0.004	0.793	0.973	0.051	20.117	0.163
	中位数	1.547	-0.022	0	0	0.052	20.120	0.078
	标准差	0.997	0.246	1.180	1.242	0.112	2.082	0.516
	样本	6 912	6 912	6 912	6 912	6 912	6 912	6 912
统计检验	T1	-2.562**	-12.747***	-78.189***	-1.1e ⁻² ***	-8.174***	7.871***	-2.713***
	Z1	-2.054**	-15.799***	-65.552***	-77.299***	-13.193***	8.329***	-5.691***
	T2	8.559***	-8.521***	-9.957***	-9.864***	-9.060***	18.728***	-8.109***
	Z2	9.476***	-7.596***	-8.917***	-8.649***	-9.513***	17.432***	-14.394***

注:T1统计值为实施“互联网+”样本和未实施“互联网+”样本相关变量的均值检验,T2统计值为国有企业样本和非国有企业样本相关变量的均值检验,Z1为实施“互联网+”样本和未实施“互联网+”样本相关变量的Wilcoxon检验,Z2统计值为国有企业样本和非国有企业样本相关变量的Wilcoxon检验;***表示0.01的显著性水平,**表示0.05的显著性水平;*表示0.1的显著性水平

国有样本中, In_number的系数显著为正(通过了0.05的显著性水平), In_behave的系数显著为正(通过了0.1的显著性水平)。而在国有样本中, In_number的系数不显著, In_behave的系数显著为正(通过了0.05的显著性水平)。这说明,在非国有上市公司中,利用“互联网+”降库存的作用更为明显。这可能是因为体制机制上的差异会影响“互联网+”对改进企业库存周转率的作用效果。

表5提供了假设2的检验结果。结果显示,“互联网+”显著提升了全要素生产率。在全样本回归中, In_number和 In_behave的系数均显著为正(均通过了0.01的显著性水平)。这说明企业实施“互联网+”会显著提高企业的全要素生产率,假设2得到了验证。进一步地,将样本按产权性质分为国有企业和非国有企业。回归结果显示,在非国有样本中,

In_number的系数显著为正(通过了0.01的显著性水平), In_behave的系数显著为正(通过了0.01的显著性水平)。而在国有样本中, In_number的系数显著为正(通过了0.01的显著性水平), In_behave的系数显著为正(通过了0.01的显著性水平)。这说明,不论是在国有上市公司还是非国有上市公司,“互联网+”对提高全要素生产率均具有显著影响。

表6提供了假设3的检验结果。结果显示,实施“互联网+”的企业会通过完成降库存这一任务,来逐步实现提高全要素生产率这一长期目标。第(2)、(5)列回归中, In_number和 In_behave的系数均显著为正(均通过了0.01的显著性水平),这说明随着企业实施“互联网+”程度的提升,企业会实现降库存这一任务。第(3)列和第(6)列回归中, ITO系数均显著为正(分别通过了0.05和0.01的显

表4 假设1的检验

	全样本	国有	非国有	全样本	国有	非国有
截距	0.034 (0.877)	0.176 (0.541)	-0.230 (0.496)	0.029 (0.898)	0.189 (0.511)	-0.245 (0.470)
In_number	0.038** (0.011)	0.032 (0.220)	0.039** (0.025)			
In_behave				0.039*** (0.005)	0.051** (0.027)	0.032* (0.056)
Roa	0.767*** (0.000)	0.642*** (0.000)	0.885*** (0.000)	0.769*** (0.000)	0.634*** (0.000)	0.896*** (0.000)
Growth	0.122*** (0.000)	0.134*** (0.002)	0.113*** (0.000)	0.122*** (0.000)	0.132*** (0.003)	0.113*** (0.000)
Faratio	1.373*** (0.000)	1.409*** (0.000)	1.340*** (0.000)	1.372*** (0.000)	1.419*** (0.000)	1.328*** (0.000)
Share	-0.090*** (0.009)	-0.083* (0.076)	-0.109** (0.028)	-0.090*** (0.009)	-0.085* (0.063)	-0.108** (0.030)
State	-0.012 (0.743)			-0.011 (0.759)		
Size	0.034*** (0.000)	0.027** (0.017)	0.046*** (0.001)	0.034*** (0.000)	0.026** (0.022)	0.047*** (0.001)
Lever	-0.004 (0.892)	-0.086 (0.122)	0.032 (0.349)	-0.005 (0.876)	-0.085 (0.124)	0.031 (0.353)
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年度	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本	6 912	3 030	3 882	6 912	3 030	3 882
adj. R-sq	0.342	0.413	0.271	0.342	0.414	0.271

注:括号中数字为对公司进行聚类调整后得到的P值;***表示0.01的显著性水平,**表示0.05的显著性水平,*表示0.1的显著性水平

表5 假设2的检验

	全样本	国有	非国有	全样本	国有	非国有
截距	-0.741*** (0.000)	-0.589*** (0.000)	-0.832*** (0.000)	-0.744*** (0.000)	-0.592*** (0.000)	-0.836*** (0.000)
In_number	0.018*** (0.000)	0.023*** (0.000)	0.014*** (0.001)			
In_behave				0.018*** (0.000)	0.024*** (0.000)	0.013*** (0.001)
Roa	0.761*** (0.000)	0.616*** (0.000)	0.943*** (0.000)	0.763*** (0.000)	0.617*** (0.000)	0.945*** (0.000)
Growth	0.032*** (0.000)	0.037*** (0.000)	0.027*** (0.005)	0.032*** (0.000)	0.037*** (0.000)	0.027*** (0.005)
Faratio	-0.046* (0.081)	0.002 (0.951)	-0.110*** (0.003)	-0.048* (0.071)	0.001 (0.987)	-0.112*** (0.002)
Share	0.023*** (0.003)	0.011 (0.253)	0.031*** (0.009)	0.023*** (0.003)	0.011 (0.247)	0.031*** (0.010)
State	0.009 (0.279)			0.010 (0.252)		
Size	0.025*** (0.000)	0.019*** (0.000)	0.029*** (0.000)	0.025*** (0.000)	0.019*** (0.000)	0.029*** (0.000)
Lever	-0.065*** (0.000)	-0.048*** (0.000)	-0.068*** (0.000)	-0.065*** (0.000)	-0.048*** (0.000)	-0.069*** (0.000)
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年度	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本	6 912	3 030	3 882	6 912	3 030	3 882
adj. R-sq	0.257	0.240	0.281	0.256	0.240	0.280

注：括号中数字为对公司进行聚类调整后得到的P值；***表示0.01的显著性水平，**表示0.05的显著性水平，*表示0.1的显著性水平

著性水平)，说明企业降库存这一短期目标的实现会逐渐促进全要素生产率的提升。第(1)、(4)列 In_number、In_behave 系数均显著(均通过了0.01的显著性水平)，第(2)、(5)列 In_number、In_behave 均显著(均通过了0.01的显著性水平)，第(3)、(6)列 ITO 系数均显著(分别通过了0.05和0.01的显著性水平)。综合以上分析，可以看出降库存是“互联网+”促进企业实现全要素生产率提升终极目标路径中不可或缺的步骤。另外，无论是以 In_number 为解释变量，还是以 In_behave 为解释变量，Bootstrap 检验的区间估计均不包含0，这也验证了降库存的中介作用。

五、稳健性检验

本文采用如下方式进行稳健性检验，相关结论均未发

生实质性改变(限于篇幅，检验结果不再列示)。

第一，为了解决内生性问题，我们选择将城市互联网发展程度 City 作为工具变量回归，对假设1和假设2进行检验。显然，City 是一个外生变量，从理论上分析，城市互联网发展水平只能通过影响处于该地区公司实施的“互联网+”来影响企业的库存情况和全要素生产率，Durbin-Wu-Hausman 检验的 F 统计值均不显著，也验证了该工具变量是外生的。另外，这个工具变量与解释变量 In_behave、In_number 均高度相关，因此不存在弱工具变量问题。研究结果表明，控制了内生性问题后，“互联网+”依然对企业降库存影响显著。

第二，在实践中，一些上市公司的库存情况和全要素生产率可能受上一年度企业实施“互联网+”的影响。为了

表6 假设3的检验

	(1) TFP	(2) ITO	(3) TFP	(4) TFP	(5) ITO	(6) TFP
截距	-0.741*** (0.000)	0.034 (0.838)	-0.741*** (0.000)	-0.744*** (0.000)	0.029 (0.864)	-0.744*** (0.000)
In_number	0.018*** (0.000)	0.038*** (0.000)	0.018*** (0.000)			
In_behave				0.018*** (0.000)	0.039*** (0.000)	0.017*** (0.000)
ITO			0.008** (0.010)			0.008*** (0.009)
Roa	0.761*** (0.000)	0.767*** (0.000)	0.755*** (0.000)	0.763*** (0.000)	0.769*** (0.000)	0.756*** (0.000)
Growth	0.032*** (0.000)	0.122*** (0.000)	0.031*** (0.000)	0.032*** (0.000)	0.122*** (0.000)	0.031*** (0.000)
Faratio	-0.046** (0.010)	1.373*** (0.000)	-0.057*** (0.002)	-0.048*** (0.007)	1.372*** (0.000)	-0.059*** (0.001)
Share	0.023*** (0.000)	-0.090*** (0.000)	0.024*** (0.000)	0.023*** (0.000)	-0.090*** (0.000)	0.024*** (0.000)
State	0.009 (0.122)	-0.012 (0.597)	0.009 (0.118)	0.010 (0.101)	-0.011 (0.621)	0.010* (0.098)
Size	0.025*** (0.000)	0.034*** (0.000)	0.025*** (0.000)	0.025*** (0.000)	0.034*** (0.000)	0.025*** (0.000)
Lever	-0.065*** (0.000)	-0.004 (0.827)	-0.065*** (0.000)	-0.065*** (0.000)	-0.005 (0.802)	-0.065*** (0.000)
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年度	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本	6 912	6 912	6 912	6 912	6 912	6 912
adj. R-sq	0.254	0.340	0.255	0.253	0.340	0.254
Sobel法	2.166 (0.030)			2.179 (0.029)		
Bootstrap法	(0.0000, 0.0008)			(0.0000, 0.0008)		
中介效应的效应值	1.69%			1.81%		

注：括号中数字为对公司进行聚类调整后得到的P值；***表示0.01的显著性水平，**表示0.05的显著性水平，*表示0.1的显著性水平。中介效应的检验采取两种方法，分别为Sobel法(Sobel, 1982)和Bootstrap法。Sobel法给出相应Z值与P值，Bootstrap法给出解释变量对被解释变量的中介间接效应区间，同时也列示中介效应的效应值

解决这个问题，本文还采用滞后一期的“互联网+”指标进行回归。回归结果显示，相关结论仍然成立。

第三，本文进一步采取库存商品跌价准备的变化率这一指标来衡量企业降库存情况，该指标值越小，存货的周转情况越好。回归结果显示，假设1仍然成立。

第四，出于稳健性的考虑，对于假设2、假设3，本文使用了LP法(Levinsohn和Petrin, 2003)来计算全要素生产率。回归结果显示，假设2和假设3仍然成立。

第五，考虑到年份可能对“互联网+”与企业降库存之间的关系产生影响，本文将全样本分为2013年、2014年

和2015年三个子样本分别进行回归。回归结果显示,不论是在2013年、在2014年还是在2015年, In_number 和 In_behave 系数均显著为正, 相关结论依然成立。

六、结论

利用我国A股上市公司2013~2015年相关数据实证研究发现:企业实施“互联网+”会有助于企业降库存。这可能是因为,企业实施“互联网+”会基于提升信息共享速度、共同创造引导需求和跨时空消费提升效率这三个方面打破供需之间的不平衡,从而提升企业信息透明度,加快企业库存的流转。本文的研究还发现,企业实施“互联网+”会提高企业全要素生产率。这可能是因为,企业实施“互联网+”会基于信息共享与共同创造改善技术效率并促进技术进步,优化资源的配置效率,从而实现提升全要素生产率的目标。进一步研究发现,企业实施“互联网+”能通过降库存从而促进全要素生产率提升这一长期目标的实现。

本文的研究表明,实施“互联网+”,有利于企业降库存,进而促进全要素生产率的提升。因此,在供给侧结构性改革过程中,应推动企业有效、深度介入“互联网+”,一方面,有助于推动微观层面的“降库存”,另一方面,企业降库存的实现,也有利于优化资源的有效配置,改造供给体系,从而促进全要素生产率的提升。同时,提高企业自身信息透明度,将进一步有利于提升“互联网+”战略作用的发挥。

主要参考文献:

- [1] 冯华,陈亚琦. 平台商业模式创新研究——基于互联网环境下的时空契合分析[J]. 中国工业经济, 2016, (3): 99-113.
- [2] 龚其国,黄文辉. 供应链管理中集中库存研究综述与展望[J]. 管理评论, 2017, (11): 206-215.
- [3] 顾瑾. 众创空间发展与国家高新区创新生态体系建构[J]. 改革与战略, 2015, (4): 66-69.
- [4] 郭家堂,骆品亮. 互联网对中国全要素生产率有促进作用吗?[J]. 管理世界, 2016, (10): 34-49.
- [5] 洪银兴. 准确认识供给侧结构性改革的目标和任务[J]. 中国工业经济, 2016, (6): 14-21.
- [6] 李海舰,田跃新,李文杰. 互联网思维与传统企业再造[J]. 中国工业经济, 2014, (10): 135-146.
- [7] 罗珉,李亮宇. 互联网时代的商业模式创新:价值创造

视角[J]. 中国工业经济, 2015, (1): 95-107.

- [8] 马化腾,张晓峰,杜军. 互联网+ 国家战略行动路线图[M]. 北京: 中信出版社, 2015.
- [9] 石晓军,王骛然. 独特公司治理机制对企业创新的影响——来自互联网公司双层股权制的全球证据[J]. 经济研究, 2017, (1): 149-164.
- [10] 孙健,王百强,曹丰,刘向强. 公司战略影响盈余管理吗?[J]. 管理世界, 2016, (3): 160-169.
- [11] 谭松涛,阚铄,崔小勇. 互联网沟通能够改善市场信息效率吗?——基于深交所“互动易”网络平台的研究[J]. 金融研究, 2016, (3): 174-188.
- [12] 温忠麟,叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, (5): 731-745.
- [13] 吴义爽,盛亚,蔡宁. 基于互联网+的大规模智能定制研究——青岛红领服饰与佛山维尚家具案例[J]. 中国工业经济, 2016, (4): 127-143.
- [14] 杨德明,刘泳文. “互联网+”为什么加出了业绩[J]. 中国工业经济, 2018, (5): 80-98.
- [15] 杨德明,陆明. 互联网商业模式会影响上市公司审计费用么?[J]. 审计研究, 2017, (6): 84-90.
- [16] 叶康涛,董雪雁,崔倚菁. 企业战略定位与会计盈余管理行为选择[J]. 会计研究, 2015, (10): 23-29.
- [17] 余泳泽,张先轸. 要素禀赋、适宜性创新模式选择与全要素生产率提升[J]. 管理世界, 2015, (9): 13-31.
- [18] 张程睿,王华. 公司信息透明度:经验研究与未来展望[J]. 会计研究, 2006, (12): 54-60.
- [19] 赵振. “互联网+”跨界经营:创造性破坏视角[J]. 中国工业经济, 2015, (10): 146-160.
- [20] 朱立龙,郭鹏菲,孙淑慧. 三种混合分销渠道条件下供应链产品质量控制策略研究[J]. 中国管理科学, 2017, (3): 85-92.
- [21] Bumeister, C., Lüttgens, D., Piller, F.T. Business Model Innovation for Industries 4.0: Why the Industrial Internet Mandates a New Perspective on Innovation[J]. Die Unternehmung, 2015, 2:1-31.
- [22] Evans, P.C., Annunziata, M. Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines[R]. General Electric, 2012.
- [23] Giannetti, M., Liao, G., Yu, X. The Brain Gain of Corporate Boards: Evidence from China[J]. Journal of Finance, 2015, 70(4): 1629-1682.
- [24] Hutton, A. P., Marcus, A. J., Tehranian, H. Opaque Financial Reports, R-Square, and Crash Risk[J]. Social Science Electronic Publishing, 2009, 94(1): 67-86.
- [25] Kothari, S.P., Leone, A., Wasley, C.E. Performance Matched

- Discretionary Accrual Measures [J]. Journal of Accounting & Economics, 2005, 39(1): 163-197.
- [26] Levinsohn, J., Petrin, A. Estimating Production Function Using Inputs to Control for Observables[J]. Review of Economic Studies, 2003, 70(2): 317-341.
- [27] McGuire, T., Manyika, J., Chui, M. Why Big Data Is the New Competitive Advantage[J]. Ivey Business Journal, 2012, 76(4): 1-4.
- [28] Porter, M.E., Heppelmann, J. E. How Smart, Connected Products are Transforming Competition[J]. Harvard Business Review, 2014, 92(11): 64-88.
- [29] Sobel, M.E. Asymptotic Confidence Intervals for Indirect Effects in Structural Equation Models[J]. Sociological Methodology, 1982, 13(13): 290-312.

“Internet+”, Destocking and Total Factor Productivity

YANG De-ming, LU Ming, LIU Yu

Abstract: Using the relevant data of A-share listed companies from 2013 to 2015, empirical research shows that the implementation of “Internet+” will contribute to the realization of the dynamic balance between supply and demand, which leads to destocking. The study also finds that the implementation of “Internet+” can contribute to the realization of the goal of improving total factor productivity. Further study finds that the implementation of “Internet+” will complete the task of destocking, which promotes the realization of the long-term goal of improving total factor productivity. This is because with “Internet+” and accurate analysis of big data using “Internet+”, companies can effectively, timely and accurately analyze the demand side in order to reduce inventories, which can realize the dynamic balance between supply and demand, optimize the efficiency of resource allocation and achieve the goal of improving total factor productivity by the way of technical efficiency improvement and technological progress. The research indicates that “Internet+” can alleviate the problem of the mismatch between supply side and demand side to a certain extent, and plays an important role in supply side reform.

Key words: destocking; total factor productivity; “internet +”; supply side reform

(责任编辑 杨亚彬)