

# 预算软约束与企业技术创新

李增福 叶永卫\*

**摘要:** 长期以来,预算软约束大多作为“负面角色”为学术界所诟病。然而,本文理论分析认为,预算软约束实际上是债权人对企业更高程度的失败容忍,这种容忍降低了企业创新面临的风险和融资约束,从而促进了企业的技术创新。本文利用2010—2018年中国上市企业面板数据对以上理论推断进行了检验。结果显示,企业面临的预算软约束程度越高,其创新投入和创新产出越多。进一步研究发现:预算软约束对企业技术创新的促进作用在非国有企业中更强;预算软约束对企业策略性创新的促进作用要强于对实质性创新的促进作用。本文的研究结果表明,预算软约束对企业尤其是非国有企业的技术创新存在积极作用,但这种积极作用更多地表现为对企业策略性创新的促进,这在一定程度上为我国企业创新能力虽有所提升,但仍缺乏核心技术突破的现象提供了解释。

**关键词:** 预算软约束;企业创新;失败容忍度;实质性创新;策略性创新

**中图分类号:** F832;F27

## 一、引言

习近平总书记在党的二十大报告中强调,“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力,深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略,开辟发展新领域新赛道,不断塑造发展新动能新优势。”因此,如何激励创新以及如何有效进行创新,将是实务界和理论界今后面临的重要课题。

在上述背景下,作为推动国家创新战略实施的微观经济单元,实体企业被赋予了更多的责任。由此,学术界对企业的创新行为给予诸多关注。其中,一部分文献着重探讨了公司治理对企业创新的影响(鲁桐、党印,2014;Ellis et al.,2021)。值得关注的是,由于经济转型时期特殊的制度背景,中国企业存在不同程度的预算软约束现象(冯宝军等,2013),这对企业的公司治理造成了诸多负面影响(林毅夫等,2004;中国人民银行营业管理部课题组,2017),因而理论上来说,预算软约束应该会对企业技术创新造成影响。然而,鲜有文献对此进行考察。基于此,我们试图对这一问题进行深入探讨,以期如何激励企业创新提供一定的理论借鉴。

事实上,我国企业具有与我国经济总量很不相称的核心技术能力,其对外技术依存度高

\*李增福,华南师范大学经济与管理学院,邮政编码:510006,电子信箱:lizengfu@126.com;叶永卫(通讯作者),上海财经大学公共经济与管理学院,邮政编码:200433,电子信箱:yeyongweivip@163.com。

本文得到国家社会科学基金项目“混合所有制企业中非控股股东利益侵占行为及治理研究”(项目编号:19BGL057)的资助。感谢审稿专家和编辑部的宝贵意见,文责自负。

达50%以上。<sup>①</sup>由此,值得深思的一个问题是,预算软约束在企业的技术创新活动中是否也充当了“负面”角色,从而导致中国企业相对低水平的核心技术能力?我们初步认为,预算软约束对公司治理方面的负面影响可能会导致其不利于企业的技术创新。但是,我们针对中国上市企业数据的初步检验结果显示,预算软约束程度高的企业,其技术创新水平要远远高于预算软约束程度低的企业,这与我们的初步预期大相径庭。那么,为什么出现这种“预算软约束程度高与技术创新水平高并存”的现象?

基于对这一问题的探索,我们对技术创新和预算软约束这两个领域的前期文献进行了梳理分析。值得庆幸的是,一些相关的研究发现给我们提供了新的启示。Tian和Wang(2014)研究发现,投资者对企业失败容忍度的增加有助于企业的技术创新。类似地,温军等(2011)提出,当银行与贷款企业之间存在预算软约束时,即使企业研发失败导致不能及时履约,银行通常也并不要求企业破产清算,而是依靠“容忍”法则和“私下解决”的方式帮助企业脱离财务困境。由此,我们认为预算软约束实际上是债权人对企业更程度的失败容忍,这种容忍不但保证了创新资金的持续投入,而且有助于消化创新失败风险,减少企业创新失败的后顾之忧,从而激励企业更敢于进行具有高风险性的创新投资,带来更多的创新产出(Tian and Wang, 2014)。此外,这种容忍的存在意味着债权人会通过各种方式(如“借新还旧”、延期还款)帮助企业度过财务困境(温军等, 2011),这相当于在一定程度上缓解了企业面临的外部融资约束(朱红军等, 2006),从而有利于企业的技术创新(周开国等, 2017)。

基于此,我们的理论分析认为预算软约束实际上是债权人对企业更程度的失败容忍,这种容忍降低了企业创新面临的风险和融资约束,从而有利于企业的技术创新。利用2010—2018年中国上市公司面板数据,我们对上述理论推断进行了实证检验。较之以往文献,本文的边际贡献主要体现在以下几个方面:其一,本文沿着前期文献的发展脉络研究了预算软约束对企业技术创新的影响作用,并通过一个数理推导模型构建了预算软约束影响企业技术创新的理论分析框架;其二,前期文献大多认为预算软约束会对企业造成诸多不利影响,而本文则提供了预算软约束促进企业技术创新的经验证据,揭示了预算软约束在促进企业技术创新方面的积极作用;其三,本文的研究结果在一定程度上解释了我国企业创新能力虽有所提升,但仍缺乏核心技术突破的现象,这对于企业的转型升级具有一定借鉴意义。

## 二、文献综述与研究假说

### (一) 文献综述

目前,预算软约束与企业技术创新的相关研究均颇为丰富,本文试图通过对这两支文献的梳理分析,寻找预算软约束影响企业技术创新的内在逻辑。

“预算软约束”一词最开始由Kornai(1979)提出,特指国有企业发生亏损后,政府通过追加投资、增加贷款、降低税负、提供补贴等方式对其实施救助的现象。自Dewatripont和Maskin(1995)提出道德风险型的内生预算软约束模型起,预算软约束的含义被拓展泛化为:提供信贷的一方对于未完成的、尚且有利可图的投资项目进行“再”贷款。

前期关于预算软约束的文献主要集中在对其经济后果的讨论上。其中,大多文献认为预算软约束会导致严重的经济后果。首先,预算软约束会导致资源配置的无效率化,具体表

<sup>①</sup>数据来源于:<http://finance.people.com.cn/n1/2015/1222/c1004-27958887.html>。

现为:预算软约束会加重企业经理人的道德风险,弱化企业经理人优化资源配置动机,进而导致企业的低效经营,企业绩效下降(Dewenter and Malatesta, 2001; 林毅夫等, 2004)。其次,预算软约束会弱化债务的治理作用。预算软约束一方面导致债权人无法有效控制企业的借贷行为,造成银行出现呆账、坏账,财务风险增加(郑江淮, 2001),另一方面造成上市公司杠杆治理失效,进而导致企业的过度投资行为(田利辉, 2005; 柳建华, 2006)。再次,预算软约束会引发过度需求。地方政府面临的预算软约束,会激励地方政府扩张性的财政行为,导致地方政府投资需求过旺和负债过度(周黎安, 2007)。此外,有的学者认为预算软约束可以为金融危机理论提供微观基础,而其背后的逻辑正是预算软约束导致信贷的过度需求(钟伟、宛圆渊, 2001)。

然而,值得特别注意的是,虽然预算软约束一直以来都被学术界所诟病,但只有少数文献直接反映或间接暗示了预算软约束并非如大多数文献所言,一直扮演着负面角色。例如, Huang 和 Xu (1998) 在研究东亚金融危机时发现,在日本和韩国的赶超时期,即在技术不先进的模仿阶段,投资项目的不确定性并不十分明显,此时预算软约束经济的效率并不比预算硬约束经济的效率低。周开国和李涛(2006)实证研究发现预算软约束对公司价值的影响并不显著。朱红军等(2006)发现预算软约束间接降低了企业面临的融资约束。江伟和李斌(2007)的研究结果则表明,预算软约束降低了企业的破产风险。温军等(2011)发现,当银企间存在预算软约束时,银行贷款将有利于企业的研发创新,原因在于预算软约束使得银行会为企业的创新失败兜底,帮助企业度过财务困境。李建标和李朝阳(2012)发现预算软约束提高了投资者的风险偏好程度,从而延长了投资项目的经营期限。罗长林和邹恒甫(2014)认为任何一个预算软约束问题中都存在一个“硬”的预算约束,政府可以容忍国有企业在某些时候的亏损,但不可能放任其一直亏损。

前期有关企业技术创新的研究主要集中在对技术创新影响因素的探讨方面。根据其理论依据的不同,可将这些文献大致分为三类。第一类文献在熊彼特创新理论的基础上,探讨了市场结构和企业规模对企业技术创新的影响,认为只有拥有足够的资金,企业才会进行高风险、长周期的创新投资,而企业规模的扩大及多元化发展则有助于分担创新成本、消化创新失败风险,同时凭借市场控制来获取创新带来的较高收益(吴延兵, 2007)。第二类文献则以知识溢出理论为理论基础,主要从跨国公司的直接投资、知识人才在不同空间范围的流动、转移技术以及商品贸易等多个角度对企业及区域的技术创新进行了研究(Blomström and Kokko, 1998; 李梅、余天骄, 2016)。20世纪80年代,新制度经济学兴起,第三类文献也随之而起,它们主要从外部制度环境和企业内部治理结构两个方面深化了对企业技术创新的研究。一方面探讨了政府补贴、产权保护和制度环境等外部因素对企业技术创新的影响(Acemoglu et al., 2007; Ellis et al., 2021)。另一方面,基于新制度经济学的现代企业理论打开企业“大门”,开始从企业内部代理问题角度研究公司治理机制对技术创新的影响(Lehrer et al., 1999; 鲁桐、党印, 2014; 叶永卫、李增福, 2020)。

通过对上述两支文献的分析,可以发现,预算软约束可能从两个方面为企业的技术创新提供了有效支持。首先,从熊彼特(Schumpeter)创新理论角度来看,预算软约束的存在使得债权人会更加容忍企业的失败,依靠“私下解决”的方式帮助企业度过财务困境(温军等, 2011)。这种容忍不但保证了创新资金的持续投入,而且有助于消化创新失败风险,从而激励企业更敢于进行具有高风险性的创新投资(李建标、李朝阳, 2012),最终带来更多的创新

产出(Tian and Wang,2014)。其次,从新制度经济学的现代企业理论角度来看,外部融资约束一直是阻碍企业技术创新的一个重要因素,而预算软约束的存在使得债权人会增加对企业创新失败的容忍度,并通过各种方式给予企业资金支持,这在一定程度上缓解了企业所面临的外部融资约束(朱红军等,2006),从而有利于企业的技术创新。因此,从理论上来说,预算软约束可能通过降低企业创新所面临的风险和融资约束,进而促进了技术创新。

## (二) 研究假说

我们通过构建一个数理推导模型来分析预算软约束对企业技术创新的影响。

### 1. 基本模型

假设企业进行创新投资的效用函数为:

$$U = B - C \quad (1)$$

式(1)中: $B$ 为企业创新投资的收益, $C$ 为创新投资所需的成本。企业创新收益 $B$ 的表达式为:

$$B = PV \quad (2)$$

式(2)中: $P$ 代表企业创新成功的概率, $V$ 则表示如果企业创新成功,企业可以获得一个未来现金流的期望收益 $V$ 。企业希望通过技术创新获得更多利润,那么其可以通过改变创新投资 $I$ 来影响创新成功概率 $P$ ,此时企业进行创新所面临的风险 $F$ 也会在一定程度上对企业创新成功的概率产生重要影响。由此,可设企业创新成功概率 $P$ 的表达式为:

$$P = \omega(1 - F)I \quad (3)$$

式(3)中: $\omega$ 表示其他因素对 $P$ 的影响;假定创新风险程度 $F$ 取值范围为 $(0,1)$ 。如果企业选择创新而需要面临的风险越高,企业越可能会选择放弃创新,这将直接影响企业的创新项目能否取得成功。由于项目的高风险性,企业的技术创新必定会受到一定的融资约束(周开国等,2017)。因此,借鉴周开国等(2017)的研究,我们假定企业进行技术创新的成本函数 $C$ 为:

$$C = \frac{\emptyset}{2}I^2 + K \quad (4)$$

式(4)中: $\emptyset$ 表示企业面临的融资约束程度, $\emptyset \geq 0$ , $\emptyset$ 等于0说明不存在融资约束;而固定成本 $K$ 则是衡量企业是否进行技术创新的门槛值。换言之,如果净利润无法弥补这部分成本,那么企业将不进行技术创新。由此,企业进行技术创新的效用函数可表示为:

$$\max_I \Pi(U) = \omega(1 - F)IV - \frac{\emptyset}{2}I^2 - K \quad (5)$$

通过对式(5)求一阶偏导,可以得企业最优创新投资 $I^*$ :

$$I^* = \frac{\omega(1 - F)V}{\emptyset} \quad (6)$$

基于已有的假设,从式(6)可以得出两个重要结论:

- (1) 企业融资约束越宽松,则企业越倾向于进行技术创新。
- (2) 企业创新面临的风险程度越低,则企业越倾向于进行技术创新。

### 2. 模型拓展

基于上述基本模型,我们进一步讨论预算软约束对企业技术创新的影响。首先,预算软约束的存在使得银行对企业更加容忍,甚至当企业陷入财务困境时还会通过各种方式进行救助,如借新还旧等,通常并不要求企业破产清算。也就是说,由于预算软约束的存在,企业

不必过分担心因创新失败而被破产清算,即企业创新失败的风险被内部消化吸收。在此背景下,企业会更敢于进行具有高风险性的创新投资(李建标、李朝阳,2012;Tian and Wang, 2014)。因此,企业创新面临的风险可重新表述为  $F(G)$ ,其中, $G$ 表示预算软约束,且  $\partial F(G)/\partial G < 0$ ,表示随着预算软约束程度提高,企业创新面临的风险减小。

另一方面,创新项目高风险、长周期的特征,导致企业创新活动面临着严重的外部融资约束(Hall,2002)。而预算软约束的存在,使得债权人更加容忍企业的创新失败,表现为债权人允许企业办理债务展期或借新还旧。因此,预算软约束一定程度上为企业的创新项目提供了持续的资金支持,缓解了企业创新活动面临的融资约束。事实上,既有文献也指出,预算软约束使得企业更容易获得外部资金支持(林毅夫等,2004)。因此,企业的融资约束程度可重述为  $\emptyset(G)$ ,且  $\partial \emptyset(G)/\partial G < 0$ ,即随着预算软约束程度的提高,企业面临的融资约束程度降低。当然,由于预算软约束的存在,债权人更能容忍企业的创新失败,这种容忍也存在负面影响,例如会加重企业的代理问题,导致企业代理成本增加。因此,由预算软约束导致的额外代理成本可表述为  $E(G)$ ,且  $\partial E(G)/\partial G > 0$ 。

基于上述讨论,企业进行技术创新的目标效用函数可重述为:

$$\max_I \Pi(U) = \omega(1 - F(G))IV - \frac{\emptyset(G)}{2}I^2 - E(G) - K \quad (7)$$

由式(7)可求得企业最优创新投入  $I^*$  :

$$I^* = \frac{\omega(1-F(G))V}{\emptyset(G)} \quad (8)$$

将式(8)对  $G$  求一阶偏导得:

$$\frac{\partial I^*}{\partial G} = \frac{-\omega V \frac{\partial F(G)}{\partial G} \emptyset(G) - \omega(1-F(G))V \frac{\partial \emptyset(G)}{\partial G}}{\emptyset^2} \quad (9)$$

由式(8)的最优创新投入  $I^* > 0$ ,易知  $\omega(1-F(G))V > 0$ ;又有  $\partial F(G)/\partial G < 0, \emptyset \geq 0, \partial \emptyset(G)/\partial G < 0$ 。所以可以判断,  $\partial I^*/\partial G > 0$ 。由此,我们提出:

研究假说:企业面临的预算软约束程度越大,其技术创新越多。

### 三、研究设计

#### (一) 模型设定

为了验证本文的假说,考察预算软约束对企业技术创新的影响,本文构建了如下的回归模型。

$$Innov_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 SBC_{i,t} + \beta_2 X_{i,t-1} + \mu_p + \gamma_t + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

式(10)中:下标  $i, p$  和  $t$  分别表示企业、行业和年份。被解释变量为企业的技术创新 ( $Innov$ ),本文主要从创新投入和创新产出两个维度对企业技术创新进行度量,其中以研发投入占比( $RD$ )作为创新投入的衡量指标,以专利申请量( $\ln Pat$ )度量企业的创新产出; $SBC$ 代表预算软约束程度; $X$ 为控制变量,包括企业年龄、盈利能力、企业规模、企业成长性以及股权集中度等影响企业技术创新活动的变量。在模型估计中,我们还考虑了企业的所属行业  $\mu_p$  和所处年份  $\gamma_t$  对企业技术创新投入的影响。考虑到研发投入和专利申请均为左截断数据,我们参考张璇等(2017)的方法,采用Tobit模型进行回归。另外,需要特别说明的是,当被解释变量为专利申请量时,我们对解释变量作滞后一期处理,原因在于专利产出存在时滞。

## (二) 样本选择及数据来源

中国证券监督管理委员会在 2010 年发布了修订后的《公开发行证券的公司信息披露编报规则第 15 号——财务报告的一般规定》,要求企业增加“企业开发项目支出”的披露内容,并对具体格式进行了规定。在此之后,披露研发支出资本化金额的上市企业逐年增多,披露格式也更为规范。因此,本文选择 2010—2018 年沪深上市企业作为初始样本,并根据以下标准对样本进行筛选:(1)删除企业总资产为负的样本;(2)剔除金融类、ST、\*ST 类企业;(3)删除资不抵债的企业;(4)删除利息支出为负或者其他指标数据缺失的样本。另外,为了消除离群值的影响,本文对所有连续变量在 1%和 99%处进行了缩尾处理。

本文所使用的研发支出、专利申请总数和专利授权总数的数据均来源于国泰安 CSMAR 数据库,用于计算预算软约束程度的利息支出数据来源于同花顺 iFinD 数据库。其他企业财务数据来源于国泰安 CSMAR 数据库和锐思数据库 RESSET。

## (三) 变量的选取与说明

### 1. 被解释变量

技术创新(*Innov*):本文从创新投入和创新产出两个维度衡量企业的技术创新水平。一方面,本文将研发投资与营业收入的比值(*RD*)作为企业创新投入的衡量指标。另一方面,为全面刻画企业的创新能力,本文参考黎文靖和郑曼妮(2016),以专利申请总数加 1 的自然对数作为专利申请量(*lnPat*)来度量企业的创新产出。

### 2. 解释变量

预算软约束程度(*SBC*):预算软约束程度是本文的主要解释变量,其度量方法出自林毅夫等(2004)。具体而言,用企业当年的利息支出占年度负债总额的比例减去该比例的行业平均值来衡量企业面临的预算软约束程度(*SBC*)。*SBC* 值越大,表示预算软约束程度越小;反之,预算软约束程度越大。这里要特别说明的是,为了便于回归结果的解读,本文对债务软约束指标作了相反数处理。因此,*SBC* 的值越大,代表企业的预算软约束程度越大。根据本文的假说,我们预测模型(10)中 *SBC* 的回归系数  $\beta_1 > 0$ 。

### 3. 控制变量

参考关于企业技术创新的相关研究(Tong et al., 2014),本文还控制了以下可能影响企业技术创新的因素:企业规模(*lnSize*),采用企业总资产(元)的自然对数来度量;盈利能力(*ROA*),采用企业总资产利润率来度量;企业年龄(*lnAge*),采用企业成立年限的自然对数来度量;企业成长性(*Growth*),采用营业收入增长率来度量;股权集中度(*Top10*),采用前 10 大股东持股比例来度量;投资机会(*TQ*),采用企业托宾 Q 值来度量;两职合一(*Dual*),采用董事长和总经理是否为同一人的虚拟变量来度量;董事会规模(*Bsize*),采用董事会人数来度量。控制变量中还进一步纳入了时间固定效应(*Year*)和行业固定效应(*Industry*)。

## (四) 变量描述性统计及分析

经处理后,本文的最终样本一共包含 19 629 个年度观测值。表 1 报告了本文主要变量的描述性统计。从创新投入的视角来分析,研发投资占比(*RD*)的均值为 0.036,标准差为 0.063,这说明不同企业间在创新投入方面存在较大的差异,即不同企业的创新投入力度大小不一。从创新产出的视角来分析,专利申请量(*lnPat*)的均值为 2.015,标准差为 1.806,这表明不同企业在创新产出方面也存在一定的差异;预算软约束(*SBC*)的最小值和最大值分别-0.333、0.050,标准差为 0.008,说明不同企业所面临的预算软约束程度大小不同。其余变

量,如企业年龄(*lnAge*)、盈利能力(*ROA*)和企业规模(*lnSize*)等变量描述性统计均未发现异常,具体见表1。

表1 变量描述性统计

变量名	均值	标准差	最小值	中位数	最大值	样本数
<i>RD</i>	0.036	0.063	0	0.011	1.632	19 629
<i>lnPat</i>	2.015	1.806	0	2.079	9.909	19 629
<i>SBC</i>	0	0.008	-0.333	0.001	0.050	19 629
<i>lnSize</i>	21.906	1.206	14.946	21.752	28.101	19 629
<i>ROA</i>	0.064	0.066	-0.976	0.058	0.675	19 629
<i>Growth</i>	0.268	0.685	-0.877	0.119	0.370	19 629
<i>TQ</i>	2.416	6.776	0.083	1.717	9.650	19 629
<i>lnAge</i>	1.970	0.894	0	2.197	3.332	19 629
<i>Top10</i>	0.580	0.163	0.013	0.590	0.792	19 629
<i>Dual</i>	1.756	0.429	0	1	1	19 629
<i>Bsize</i>	8.801	1.741	0	9	18	19 629

#### 四、实证结果

##### (一) 基准回归结果分析

为检验预算软约束对企业技术创新的影响,我们采用逐步纳入控制变量的方式来进行回归,表2报告了基于模型(10)的回归结果。

表2 预算软约束与企业技术创新的基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>RD</i>	<i>RD</i>	<i>lnPat</i>	<i>lnPat</i>
<i>SBC</i>	0.105*** (4.535)	0.062*** (3.194)	7.111*** (5.063)	5.008*** (3.869)
<i>lnSize</i>		-0.002*** (-9.409)		0.528*** (48.155)
<i>ROA</i>		0.000*** (16.332)		0.024*** (14.270)
<i>Growth</i>		-0.000*** (-3.278)		-0.001*** (-3.108)
<i>TQ</i>		0.000*** (3.360)		0.004*** (2.929)
<i>lnAge</i>		-0.002*** (-8.213)		-0.170*** (-9.082)
<i>Top10</i>		0.002** (2.089)		-0.406*** (-5.401)
<i>Dual</i>		-0.001*** (-3.060)		-0.114*** (-4.531)
<i>Bsize</i>		0.000*** (3.229)		0.017*** (2.775)
<i>Constant</i>	0.015*** (86.012)	0.034*** (8.680)	0.493*** (3.365)	-10.168*** (-39.896)
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	19 629	19 629	15 881	15 881
<i>R<sup>2</sup></i>	0.001	0.303	0.439	0.529

注:\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著水平,括号中的数字为系数显著性双尾检验的 *t* 值;*Constant* 表示常数项。下同。

表2中,第(1)、(2)列是创新投入的回归结果,第(3)、(4)列为创新产出的回归结果。在第(1)列中,我们仅控制行业固定效应和年份固定效应,可以发现预算软约束(*SBC*)对研发投入占比(*RD*)的回归系数为0.105,且在1%的水平上显著,这说明伴随着*SBC*的值增大,企业的研发投入越多,即企业面临的预算软约束程度越高,企业的研发投入越多。在第(2)列中,我们纳入了所有控制变量,容易看出预算软约束对研发投入占比的回归系数仍显著为正。同样地,从第(3)、(4)列结果可以看出,对于企业专利申请量(*lnPat*),预算软约束的回归系数分别为7.111、5.008,且均在1%的水平上显著,这表明企业面临的预算软约束程度越高,企业的专利申请总数越多。上述回归结果充分说明,预算软约束有助于企业的创新投入和创新产出,即企业技术创新水平提升。由此,本文的研究假说得到验证。

### (二) 内在机制检验

本文提出预算软约束有利于企业的技术创新,其背后的理论支撑为:预算软约束实际上是债权人对企业更高层次的失败容忍,这种容忍一方面表现为企业创新所面临的风险减小,另一方面表现为企业所面临的融资约束降低。因此,接下来我们将通过检验预算软约束与企业创新风险、企业融资约束之间的关系来为本文的理论分析提供经验证据,同时揭示预算软约束促进企业技术创新背后的机制。

企业进行创新需要面临的风险有很多,无法对其一一进行度量,但破产风险却是绝大多数企业在创新时需要考虑的风险,因为一旦创新失败,企业可能就会面临破产的威胁。由此,我们分别计算了企业的破产风险指数(*Altman-Z*指数)和融资约束指数(*SA*指数)。其中*Altman-Z*为正数,其值越大,则企业破产风险越小;*SA*的值越大,企业面临的融资约束越大。表3报告了预算软约束与企业破产风险和融资约束的回归结果。其中,前两列回归未添加控制变量,后两列回归则加入了控制变量。从第(1)和(3)列的回归结果可以看出,预算软约束的回归系数均显著为正,这说明企业面临的预算软约束程度越大,其破产风险越小。从第(2)和(4)列的回归结果可以看出,预算软约束的回归系数均显著为负,这说明企业面临的预算软约束程度越大,其融资约束越小。这些回归结果均为本文的理论分析提供了经验证据,同时也揭示预算软约束促进企业技术创新背后的机制<sup>①</sup>。

表3 内在机制检验回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Altman-Z</i>	<i>SA</i>	<i>Altman-Z</i>	<i>SA</i>
<i>SBC</i>	31.081*** (8.572)	-0.816*** (-7.968)	18.572*** (5.870)	-0.531*** (-5.783)
<i>Controls</i>	No	No	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
N	16 336	16 712	16 336	16 712
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.004	0.004	0.254	0.213

注:限于篇幅,未报告全部回归结果。

### (三) 内生性问题

预算软约束与企业技术创新之间可能存在内生性问题。一方面,正如本文理论分析所

<sup>①</sup>事实上,我们也检验了破产风险和融资约束对企业技术创新的影响,并发现破产风险和融资约束抑制了企业的技术创新。考虑到这一结果已被诸多前期文献证实,我们并未在文中披露这一结果。



论述的那样,企业面临的预算软约束会影响企业的技术创新。另一方面,企业的技术创新反过来也可能影响企业面临的预算软约束。造成这种反向因果的可能原因有很多,例如:(1)进行创新需要一定的资金,随着创新项目的不断推进,往往还需要更多资金的持续投入。因此,债权人为了收回贷款,往往会为企业办理贷款“展期”,让企业以“借新还旧”的形式一直保留这部分贷款,这导致债权人对企业的信贷约束力减弱,加重企业面临的预算软约束;(2)创新企业往往与良好的企业绩效相联系,绩效好的企业更有能力与债权人讨价还价,从而软化企业面临的预算约束;(3)遗漏变量也会带来模型的内生性问题。

为了缓解潜在的内生性问题,使得本文结果更加稳健,我们在三个方面作出了努力。首先,为了排除可能存在的反向因果问题,我们采用企业的研发投入占比、专利申请量对企业面临的预算软约束程度做 Probit 模型回归<sup>①</sup>,如果系数显著则意味着可能存在内生性的担忧。而我们的结果显示两个回归的系数均不显著( $P=0.396$ 、 $P=0.926$ )。因而,我们认为这种潜在的反向因果关系带来的内生性担忧并不存在。

其次,为了进一步缓解内生性问题。本文借鉴 Fisman 和 Svensson(2007)的方法,使用同一城市的企业面临的预算软约束的平均值作为预算软约束的工具变量。处于同一城市的企业面临的预算软约束的平均水平与每个企业的特质相关,但却较少地影响企业的技术创新。因此,其不失为一个理想的工具变量。表4前两列报告了工具变量回归的结果,可以看出预算软约束对研发投入、专利申请量的回归系数仍显著为正。这与前文的结论相一致。

最后,我们还借鉴 Altonji 等(2005)的方法来分析遗漏变量多大程度导致基准回归结果的估计偏误。具体而言,通过比较控制变量受限和不受限回归中的回归系数差异比率来展示回归中可能存在的遗漏变量问题,回归系数差异比率越大,表示估计结果越不可能由不可观测因素所导致。如表4第(3)、(4)列结果所示,在控制变量受限的回归中,预算软约束的回归系数分别为0.069和5.985,结合表2第(2)、(4)列的基准回归结果计算可得,两者对应的回归系数差异比率分别为8.857( $=0.062/(0.069-0.062)$ )、5.126( $=5.008/(5.985-5.008)$ ),这表示要将基准结果归因于遗漏变量问题,那么基于不可观测因素的自选择至少要比基于可观测因素的自选择大8.857(5.126)倍。因此,本文的基准回归结果不太可能是由于遗漏了某些不可观测因素所导致的。

表4 内生性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
	RD	lnPat	RD	lnPat
SBC	0.132* (1.715)	5.118*** (2.757)	0.069*** (3.090)	5.985*** (3.110)
Controls	Yes	Yes	部分	部分
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes
回归系数差异比率 $\zeta$			8.857	5.023
N	17 726	14 706	19 629	15 881
R <sup>2</sup>	0.458	0.018	0.299	0.5203

注:弱工具变量检验结果显示,本文所使用的工具变量不存在弱工具变量问题。部分控制变量包括:企业年龄 lnAge、企业规模 lnSize 和总资产利润率 ROA。

<sup>①</sup>构建二值变量 Pro\_SBC,将 SBC 在中位数以上的企业归为预算软约束程度高的企业,Pro\_SBC=0,将 SBC 在中位数及以下的企业归为预算软约束程度低的企业,Pro\_SBC=1。限于篇幅,回归结果未予展示,留存备索。

#### (四) 敏感性测试

为进一步验证本文研究结论,我们还进行了如下敏感性测试:第一,使用最小二乘法(OLS)和个体固定效应模型对样本重新回归,与前文的Tobit模型回归结果形成对照;第二,变换技术创新的衡量指标,重新回归;第三,变换回归样本。

首先,变换回归模型。前文所使用的回归方法为Tobit模型回归,为了验证前文回归结果的稳健性,我们使用最小二乘法(OLS)、个体固定效应模型对样本重新回归,与Tobit模型回归形成对照。表5报告了上述回归结果。从表5第(1)、(2)列结果可以看出,在OLS回归结果中SBC对研发投资占比、专利申请量的回归系数均显著为正。同样地,从表5第(3)、(4)列结果可以看出,在个体固定效应模型回归结果中,SBC对研发投资占比、专利申请量的回归系数也均显著为正。结果与前文的基准回归结果基本一致。

表5 变换回归模型的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>RD</i>	<i>lnPat</i>	<i>RD</i>	<i>lnPat</i>
<i>SBC</i>	0.087*** (3.237)	3.335*** (2.855)	0.107** (2.261)	3.416** (2.122)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Firm</i>			Yes	Yes
N	19 629	15 881	19 629	15 881
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.237	0.433	0.289	0.512

其次,变换技术创新衡量指标。在基准回归中,我们使用的技术创新衡量指标包括研发投资占比、专利申请量。在这里,为了进一步验证前文回归结果的稳健性,我们分别使用研发参与(*RD2*)、专利授权量(*lnPat2*)来衡量企业的创新投入和创新产出。其中,研发参与为二值变量,若企业的研发支出大于零,则认为企业参与了研发活动,*RD2* = 1,否则*RD2* = 0。*lnPat2*为专利授权总数加1的自然对数值。利用两个新指标,我们重新进行回归。从表6的回归结果可以看出,解释变量的回归系数和显著性水平基本不变,即结果依旧稳健。

表6 变换衡量指标的回归结果

	(1)	(2)
	<i>RD2</i>	<i>lnPat2</i>
<i>SBC</i>	0.339** (2.241)	5.124*** (6.785)
<i>Controls</i>	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes
N	19 629	15 881
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.327	0.256

最后,变换回归样本。在本文的初始样本中,企业2010年的研发支出数据相对其他年份来说存在较多的缺漏值,这可能会给我们的回归结果带来偏误。因此,借鉴Ellis等(2021)的方法,我们删除了2010年的样本数据,并重新进行回归。从表7的回归结果可以看出,解释变量的回归系数和显著性水平基本不变,再次验证前文的结论。

表 7 变换样本的回归结果

	(1)	(2)
	<i>RD</i>	<i>lnPat</i>
<i>SBC</i>	0.510** (2.515)	4.338*** (3.912)
<i>Controls</i>	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes
N	18 023	14 337
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.110	0.375

## 五、进一步分析

### (一) 基于产权性质的异质性分析

技术创新作为一项具有高度不确定性的长期投资活动,其投入产出效果不仅与创新资金相关,也与企业产权性质相关。结合中国的制度环境,国有企业具有先天优势和政府的隐性担保,面临着一定程度的预算软约束(李顺彬、田珺,2019),但作为公有制经济的重要组成部分,国有企业承担着多重社会责任,在保障就业、维护经济稳定等方面发挥着重要作用,这在一定程度上导致国有企业的部分效率损失。比如,为保障就业,国有企业的员工解聘机制不够市场化,由此产生了国有企业冗员问题(马新啸等,2020)。不同于国有企业,非国有企业以利润最大化为经营目标,能够及时有效解雇低效率员工,具有较为完善的员工激励机制。既有文献也发现,非国有股东参与国有企业治理能够改善员工激励机制,进而提升国有企业生产效率(马新啸等,2020)。由此,我们认为国有企业的效率损失可能会弱化预算软约束对企业技术创新的积极效应,即预算软约束对企业技术创新的促进作用在非国有企业中更明显。

基于此,我们在模型(10)中加入了产权性质与预算软约束的交乘项  $State \times SBC$ ,以考察在不同产权性质的企业中,预算软约束对技术创新的不同影响。当企业产权性质为国有时, $State$  赋值为 1,否则赋值为 0。表 8 汇报了主要回归结果。从回归结果可以看出,无论是对研发投入占比还是专利申请量,产权性质与预算软约束交乘项的回归系数均显著为负,这表明在国有企业中, $SBC$  与企业技术创新之间的正相关关系有所减弱。换言之,预算软约束对企业技术创新的促进作用在非国有企业中更强。

表 8 产权性质的异质性回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>RD</i>	<i>lnPat</i>	<i>RD</i>	<i>lnPat</i>
<i>SBC</i>	0.062*** (3.194)	5.008*** (3.869)	0.075*** (3.754)	6.070*** (5.371)
$State \times SBC$			-0.031* (-1.773)	-3.127*** (-4.839)
<i>State</i>			0.023 (1.021)	-0.950 (-1.432)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
N	19 629	15 881	19 629	15 881
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.303	0.529	0.441	0.539

## (二) 基于企业技术创新类型的异质性分析

前期关于企业技术创新影响因素的研究文献大多讨论某一因素对企业技术创新的总体影响,而较少分析其对企业技术创新质量的影响,但部分基于专利视角的研究文献发现,以专利申请衡量的企业创新有时表现为一种策略性创新(Tong et al., 2014)。这意味着,企业的技术创新有时仅仅是企业的一种策略性行为,并非出于实质性地提高企业技术竞争力的考虑,其目的在于为企业争取更多的利益。例如,Tong 等(2014)研究发现,国有企业片面追求创新数量而忽视创新质量。由此,我们认为预算软约束虽然实际上是债权人对企业更高层次的失败容忍,但这种容忍并非无底限的,正如罗长林和邹恒甫(2014)所述,任何一个预算软约束问题中都存在一个“硬”的预算约束。债权人可以容忍企业在某些时候的失败,但不可能放任其一直失败。因此,企业为了保证债权人对自己的持续容忍,为创新项目争取持续的资金支持,就必须上交一定的“成绩单”。在此种情况下,风险相对较小、周期相对较短的策略性创新就成为企业的首要选择。此外,虽然预算软约束对企业的技术创新有积极影响,但其对公司治理的消极作用又是毋庸置疑的,存在预算软约束的情况下,企业经理人可能会在已有创新投入的基础上,更少地关注创新的质量,而片面追求创新的数量以最大化个人利益。

基于上述讨论,我们认为预算软约束对企业技术创新的促进作用,更多的表现为对企业策略性创新的促进,而更少地表现为对企业实质性创新的促进。为了进一步分析预算软约束对企业技术创新质量的影响,我们参考了 Tong 等(2014),以及黎文靖和郑曼妮(2016)的做法,以实用新型专利申请总数加 1 的自然对数( $\ln Pat_{sy}$ )和外观设计专利申请总数加 1 的自然对数( $\ln Pat_{wg}$ )来衡量企业的策略性创新,以发明专利申请总数加 1 的自然对数( $\ln Pat_{fm}$ )衡量企业的实质性创新,然后依次进行回归。表 9 报告了回归结果。

从表 9 的回归结果可以看出,对于实用新型专利和外观设计专利, $SBC$  的回归系数均显著为正。同样地,对于发明专利, $SBC$  的回归系数也显著为正。上述结果充分说明预算软约束既促进了企业的策略性创新又促进了企业的实质性创新。特别地,通过比较可以发现  $SBC$  对策略性创新的回归系数要大于对实质性创新的回归系数,这说明预算软约束对企业策略性创新的促进作用要显著大于其对企业实质性创新的促进作用。可见,虽然预算软约束通过降低企业的创新风险和面临的融资约束,从而促进了企业的技术创新,但由于企业的策略性行为以及预算软约束在公司治理方面的消极作用,企业的技术创新更多的是策略性创新,而非实质性创新。

表 9 企业技术创新类型的异质性回归结果

	(1)	(2)	(3)
	$\ln Pat_{sy}$	$\ln Pat_{wg}$	$\ln Pat_{fm}$
<i>SBC</i>	3.282 * (1.724)	3.110 ** (2.086)	1.428 ** (1.981)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes
N	15 881	15 881	15 881
$R^2$	0.493	0.211	0.471

## 六、结论

长期以来,预算软约束因其对公司治理的负面影响而作为“负面角色”为学术界所诟病。

然而我们注意到相较于预算软约束程度小的企业,预算软约束程度大的企业,其研发投入、专利申请量以及发明专利申请量均显著更多。因此,我们对预算软约束与企业技术创新的关系进行了研究。

我们的理论分析认为,预算软约束一方面可以降低企业创新失败后面临的破产风险,另一方面可以缓解企业创新面临的融资约束,从而有利于企业创新。为验证上述理论推断,本文以中国上市公司作为研究对象展开了一系列实证检验。结果发现:第一,企业面临的预算软约束程度越高,其专利申请量越多,即预算软约束有助于企业技术创新。第二,相较于国有企业,预算软约束对非国有企业技术创新的促进作用更强。第三,预算软约束对企业策略性创新的促进作用要强于对实质性创新的促进作用。

本文的研究提供了预算软约束促进技术创新的理论和经验证据,首次从促进企业技术创新的角度解释和展现了“预算软约束”积极的一面,拓展了企业技术创新领域的研究文献。同时,也在一定程度上解释了我国企业创新能力虽有所提升,但仍缺乏核心技术突破的现象。结合研究结论,本文提出如下两个方面的政策建议:第一,提高对企业创新失败的容忍度。本文发现,预算软约束有助于企业技术创新,根本原因在于“软约束”实质上是容忍企业失败的一种表现,因而提高对企业创新失败的容忍度可以促进企业转型升级,进而加快创新型国家的建设步伐。第二,在容忍企业创新失败的同时加强公司治理,改善员工激励机制。本文发现,预算软约束对技术创新的促进作用在员工激励机制较完善的非国有企业中更强,这意味着要更好地促进企业创新,一方面要容忍企业创新失败,另一方面还要加强公司治理,改善员工激励机制。

#### 参考文献:

- 1.冯宝军、陈艳、孙丕海,2013:《预算软约束下金字塔结构对企业投资效率影响——基于中国国有上市公司的实证研究》,《财贸经济》第5期。
- 2.江伟、李斌,2007:《预算软约束、企业财务风险与审计定价》,《南开经济研究》第4期。
- 3.黎文靖、郑曼妮,2016:《实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响》,《经济研究》第4期。
- 4.柳建华,2006:《银行负债、预算软约束与企业投资》,《南方经济》第9期。
- 5.林毅夫、刘明兴、章奇,2004:《政策性负担与企业的预算软约束:来自中国的实证研究》,《管理世界》第8期。
- 6.李建标、李朝阳,2012:《预算软约束、持续经营与投资者风险偏好漂移——实验室实验的证据》,《系统工程》第10期。
- 7.李梅、余天骄,2016:《研发国际化是否促进了企业创新——基于中国信息技术企业的经验研究》,《管理世界》2016年第11期。
- 8.鲁桐、党印,2014:《公司治理与技术创新:分行业比较》,《经济研究》第6期。
- 9.罗长林、邹恒甫,2014:《预算软约束问题再讨论》,《经济学动态》第5期。
- 10.马新啸、汤泰劼、郑国坚,2020:《国有企业混合所有制改革与人力资本结构调整——基于高层次人才配置的视角》,《财贸经济》第12期。
- 11.温军、冯根福、刘志勇,2011:《异质债务、企业规模与R&D投入》,《金融研究》第1期。
- 12.吴延兵,2007:《企业规模、市场力量与创新:一个文献综述》,《经济研究》第5期。
- 13.叶永卫、李增福,2020:《续贷限制与企业技术创新》,《金融研究》第11期。
- 14.张璇、刘贝贝、汪婷、李春涛,2017:《信贷寻租、融资约束与企业创新》,《经济研究》第5期。
- 15.郑江淮,2001:《国有企业预算约束硬化了吗?——对1996—2000年信贷约束政策有效性的实证研究》,《经济研究》第8期。
- 16.中国人民银行营业管理部课题组、周学东、李宏瑾、李康、苏乃芳,2017:《预算软约束、融资溢价与杠杆率——供给侧结构性改革的微观机理与经济效应研究》,《经济研究》第10期。
- 17.钟伟、宛圆圆,2001:《预算软约束和金融危机理论的微观建构》,《经济研究》第8期。
- 18.周黎安,2007:《中国地方官员的晋升锦标赛模式研究》,《经济研究》第7期。
- 19.周开国、李涛,2006:《国有股权、预算软约束与公司价值:基于分量回归方法的经验分析》,《世界经济》第5期。

- 20.周开国、卢允之、杨海生,2017:《融资约束、创新能力与企业协同创新》,《经济研究》第7期。
- 21.朱红军、何贤杰、陈信元,2006:《金融发展、预算软约束与企业投资》,《会计研究》第10期。
- 22.Acemoglu, D., P. Antràs, and E. Helpman. 2007. “Contracts and Technology Adoption.” *American Economic Review* 97(3): 916–943.
- 23.Altonji, J. G., T. E. Elder, and C. Taber. 2005. “Selection on Observed and Unobserved Variables: Assessing the Effectiveness of Catholic Schools.” *Journal of Political Economy* 113(1): 151–184.
- 24.Blomström, M., and H. Kokko. 1998. “Multinational Corporations and Spillovers.” *Journal of Economic Surveys* 12(3): 247–277.
- 25.Dewenter, K. L., and P. H. Malatesta. 2001. “State-Owned and Privately Owned Firms: An Empirical Analysis of Profitability, Leverage and Labor Intensity.” *American Economic Review* 91(1): 320–334.
- 26.Dewatripont, M., and E. Maskin. 1995. “Credit and Efficiency in Centralized and Decentralized Economies.” *The Review of Economic Studies* 62(4): 541–555.
- 27.Ellis, J. A., J. D. Smith, and R. M. White. 2021. “Corruption and Corporate Innovation.” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 55(7): 2124–2149.
- 28.Fisman, R., and J. Svensson. 2007. “Are Corruption and Taxation Really Harmful to Growth? Firm Level Evidence.” *Journal of Development Economics* 83(1): 63–75.
- 29.Hall, B. 2002. “The Financing of Research and Development.” *Oxford Review of Economic Policy* 18(1): 35–51.
- 30.Huang, H., and C. Xu. 1998. “Soft Budget Constraint and the Optimal Choices of Research and Development Projects Financing.” *Journal of Comparative Economics* 26(1): 62–79.
- 31.Kornai, J. 1979. “Resource-Constrained versus Demand-Constrained Systems.” *Econometrica* 47(4): 801–819.
- 32.Lehrer, M., A. Tylecote, and E. Conesa. 1999. “Corporate Governance, Innovation Systems and Industrial Performance.” *Industry & Innovation* 6(1): 25–50.
- 33.Tong, T. W., W. He, and Z. L. He. 2014. “Patent Regime Shift and Firm Innovation: Evidence from the Second Amendment to China’s Patent Law.” *Academy of Management Annual Meeting Proceedings* 1:14174.
- 34.Tian, X., and T. Y. Wang. 2014. “Tolerance for Failure and Corporate Innovation.” *Review of Financial Studies* 27(1): 211–255.

## Budget Soft Constraints and Corporate Technological Innovation

Li Zengfu<sup>1</sup> and Ye Yongwei<sup>2</sup>

(1: School of Economics and Management, South China Normal University; 2: School of Public Economics and Administration, Shanghai University of Finance and Economics)

**Abstract:** For a long time, budget soft constraints have been criticized by the academic community as “negative roles”. However, the theoretical analysis of this paper argues that the budget soft constraints are actually higher degree of failure tolerance of the creditor to the enterprises. This tolerance lowers the risk and financing constraints faced by enterprises, which is beneficial to corporate technological innovation. The paper uses the panel data of Chinese listed enterprises from 2010–2018 to test the above theoretical inference. The results show that the higher the degree of budget soft constraints enterprises face, the more their innovation input and innovation output. Further research finds that: first, compared with state-owned enterprises, the budget soft constraints have a stronger effect on the innovation of non-state-owned enterprises; second, compared with the substantive innovation, the budget soft constraints have a stronger effect on the strategic innovation. The research results reflect that the budget soft constraints have a positive effect on the technological innovation of enterprises, especially non-state-owned enterprises, but this positive effect is more manifested in the promotion of strategic innovation of enterprises. To a certain extent, this provides an explanation for the phenomenon that although the innovation ability of Chinese enterprises has been improved, there is still a lack of breakthroughs in core technologies.

**Keywords:** Budget Soft Constraints, Corporate Innovation, Failure Tolerance, Substantive Innovation, Strategic Innovation

**JEL Classification:** G31, O31

(责任编辑:赵锐、彭爽)