

# 违约边界与效率缺口:企业债务违约风险识别

丁志国, 丁垣竹, 金龙

**[摘要]** 受经济下行压力加大和新冠肺炎疫情冲击的叠加影响,实体经济债务违约风险明显聚积,理性判别和科学应对以避免实体企业出现大面积“违约潮”,是当下保证经济平稳健康运行和推进高质量发展的前提。本文基于企业运营的资本收支均衡条件,理论推演企业债务违约风险的生成机理,发现企业的债务违约边界由运营效率、借款利率和资本结构共同决定,将债务违约边界上的运营效率与企业实际运营效率之间的差额定义为效率缺口,能够更好地识别企业债务违约风险。基于2002—2018年中国沪深A股上市公司数据,验证了企业债务违约边界的客观存在,以及效率缺口作为企业债务违约风险识别指标的有效性和稳健性,并发现在经济扩张期企业运营效率对融资成本和资本结构的变化更加敏感,而融资约束和股价高估对效率缺口与违约风险之间的关系分别具有显著的调节作用。研究结论不仅为企业经营者预先判断债务违约风险特征及其应对路径提供科学逻辑,还为投资者和政策制定者正确识别和防范企业债务违约风险、推动实体经济平稳健康发展提供理论依据和数据支持。

**[关键词]** 债务违约边界; 效率缺口; 资本收支均衡; 违约风险

**[中图分类号]**F270 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2021)04-0175-18

## 一、问题提出

作为系统性金融风险的重要来源,债务违约是企业运营过程中最具破坏力的事件之一,不仅会给企业的自身发展造成致命影响,还会给金融安全和社会稳定带来严重威胁。由中国银行研究院于2019年发布的《中国经济金融展望报告(2020年)》明确提出,债券违约风险或向信贷市场传导是中国金融领域面临的主要风险之一。因此,避免实体企业因债务困境而大面积陷入绝境,出现“违约潮”甚至“破产潮”,是防范重大风险发生和保持经济增长韧性的前提。作为经济社会运行的微观主体,企业出现债务违约不仅会降低生产效率,还会对创新投资和资本性支出产生显著抑制作用(Chava and Roberts, 2008)。根据Wind数据库,截至2020年末,已有140只债券发生违约,金额高达1608亿元,违约规模超过2019年的1495亿元,尤其近期永煤、紫光等AAA级国有企业债务违约更是刷新了市场的认知,可见债务违约风险集中爆发的形势依然相当严峻。事实上,学术界已对

**[收稿日期]** 2020-12-27

**[基金项目]** 国家社会科学基金青年项目“上市公司原始股东减持的主观动机、时机选择及市场影响研究”(批准号19CJY060)。

**[作者简介]** 丁志国,吉林大学商学院、数量经济研究中心教授,博士生导师,经济学博士;丁垣竹,吉林大学商学院博士研究生;金龙,吉林大学商学院助理研究员,博士后,管理学博士。通讯作者:丁垣竹,电子邮箱:18243189607@163.com。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,当然文责自负。

企业债务违约的影响因素进行了诸多探讨,从结论看大致分为外部环境因素和内部经营因素两类。外部因素主要包含市场因素和宏观经济因素等。市场因素方面,Polk and Sapienza(2009)指出,股票流动性提高会加剧噪音交易规模,导致企业错误定价并带来更强的波动性,从而提高企业的债务违约风险;而 Brogaard et al.(2015)则认为,增加股票流动性能够通过提高价格信息效率和改善公司治理两种渠道降低企业的债务违约风险。有关宏观经济因素对违约影响的研究较多,主要包括GDP、利率、通货膨胀、税收和监管等(Sarkar,2008; Panteghini and Vergalli,2016; 王彦超和陈思琪,2017;Yildirim,2020)。此外,还有学者讨论了上市时长、国有化程度和承销商声誉等客观因素对企业违约风险的影响(丁志国等,2018;Liu et al.,2019;林晚发等,2019)。内部因素主要包含财务因素、公司治理和管理因素等。早期研究主要集中在财务因素方面(Altman,1968;Ohlson,1980),后逐渐扩展至公司治理变量(Ciampi,2015)。也有研究探讨企业管理因素对违约风险的影响(Lundqvist and Vilhelmsson,2018;Kuo,2018;Niu and Hua,2019)。Cathcart et al.(2020)研究了不同杠杆率和资金来源对企业违约风险的影响,认为相比于大规模企业,金融杠杆对中小企业违约概率的影响更加明显。

除了分析企业债务违约的影响因素外,为了能够提前警示和预判债务违约的发生,学术界在债务违约预警模型建立和指标选取方面进行了广泛而深入的研究。潘泽清(2018)指出企业债务违约风险预测模型属于企业财务困境预测模型范畴,并基于 Logistic 回归建立了企业债务违约风险的预警模型。而财务困境预警模型的建立可追溯至 Altman(1968)的多元判别分析方法,通过从 22 个企业财务指标中甄选出 5 个指标,构建了经典的 Z-Score 模型,并被后人广泛引用。随后,Altman et al.(1977)将预警指标增至 7 个,建立了 Zeta 模型。Ohlson(1980)最早尝试使用 Logistic 回归建立企业财务困境预警模型,得到了许多学者的认可。Merton(1974)认为,企业股权是对企业资产潜在价值的看涨期权,执行价格等于企业债务的账面价值,当企业资产价值低于债务的账面价值时,公司将发生债务违约。Merton(1974)给出了企业违约距离的度量方法,通过将违约距离转换为累积标准正态分布,可以得出企业资产价值低于其债务价值的概率,即企业债务违约概率。Bharath and Shumway(2008)在保留 Merton 模型变量和结构形式的基础上给出了企业违约概率的简化算法,并证明了此方法计算违约概率的可靠性。

毋庸置疑,国内外学者已经就债务违约影响因素和风险预警进行了较为充分的研究,但主要是在财务困境的概念范畴下基于数理方法对预警指标进行筛选和判别,较少推演违约背后的本源性问题,尤其是企业融资过程中债务违约边界的确定方面缺少严谨的理论依据和量化标准。显然,基于实证数据判别的结论具有较强的数据依赖特征,当样本环境和选取周期发生改变时,预警模型的预测能力和实证结论的稳健性就会发生明显变化。同时,由于企业融资结构的理性确定无据可依,导致过度融资现象广泛存在且愈演愈烈,引发债务违约事件频繁发生,并且缺少在企业陷入债务困境后摆脱困境路径选择的理论分析。Merton(1974)违约风险模型虽然基于期权定价方法,为违约风险的度量提供了一定理论基础,但其将企业违约视为外生事件的假设条件仍存在一定缺陷(Duffie et al.,2007),并且其违约边界界定了违约真实发生的时点,没有关注到违约风险产生的深层原因。实际上,已有学者发现债务违约源于企业资本盈利性的不足(Tinoco and Wilson,2013),因此,债务违约既可能是企业运营的内生性结果,也可能是外部宏观环境因素冲击所导致的外生性结果。与以往研究侧重企业财务指标的实证遴选不同,本文旨在基于企业债务违约的内在原因,借鉴经济学的均衡分析研究方法,通过理论模型推演债务违约边界,构建具备扎实理论基础的违约风险简化识别指标。现阶段,在中国经济下行压力叠加新冠肺炎疫情冲击下,企业债

务违约风险积聚,科学分析企业债务违约发生的理论逻辑,确定企业融资结构选择的债务违约边界,识别企业债务违约风险特征,避免企业大面积因债务违约而陷入绝境,是防范重大风险、保证经济平稳健康运行的前提。

本文基于理论逻辑推演,分析企业融资过程中资本收益与资本支出的均衡条件,确定由运营效率、借款利率和资本结构共同决定的债务违约边界,将该边界上的效率水平与企业实际运营效率之间的差定义为效率缺口,用以识别企业的债务违约风险特征,并选取2002—2018年中国A股上市公司数据,实证检验债务违约边界的客观性存在以及效率缺口作为企业债务违约风险识别指标的有效性和稳健性。主要贡献为:①与以往主要基于市场数据的实证研究不同,本文基于企业运营的资本收支均衡条件,理论推演企业债务违约的生成机理,通过界定企业违约风险产生的一般性边界条件,解释了经济下行压力加大背景下债务违约风险积聚的经济学逻辑,为现有债务违约风险的研究提供新的视角和分析框架。②定义效率缺口指标,基于理论逻辑构建企业债务违约风险的早期识别方法,给出企业理性融资结构选择以及摆脱债务困境有效路径的科学逻辑,新指标综合了影响企业违约风险的财务和市场性因素,便于计算,并且具备较强的理论基础和应用价值。③在理论分析的基础上,基于市场数据实证判别债务违约边界的客观存在,以及效率缺口指标在识别债务违约风险方面的有效性和稳健性,对企业融资决策和外部监管具有积极的参考意义。研究表明,基于理论逻辑推演确定的债务违约边界和效率缺口,不仅能够帮助企业运营者合理制定融资决策,判别债务违约风险特征,还能够为投资者和政策制定者正确识别和防范企业债务违约风险提供理论依据和数据支持。

本文的余下部分具体安排如下:第二部分为理论分析,基于经济学理论分析企业融资选择的资本收支均衡条件,确定企业的债务违约边界,给出企业债务违约的生成机理,定义债务违约风险的识别指标——效率缺口;第三部分为研究设计,给出实证研究的模型设定、变量选择、样本确定和数据选取的科学逻辑;第四部分为实证结果分析,基于模型的估计结果,给出企业债务违约边界的确定依据,并验证效率缺口在识别企业债务违约风险方面的有效性和稳健性;第五部分为进一步研究,分析宏观经济周期对企业债务违约边界的影响;第六部分为拓展性研究,分析企业摆脱债务困境的有效路径;第七部分为结论与政策启示。

## 二、理论分析

早期学者将债务违约作为财务困境的一种表现形式,围绕财务困境的成因和预警进行了丰富的探索。Wruck(1990)将财务困境定义为企业现金流无法弥补财务义务的情形。Tinoco and Wilson(2013)在此基础上提出,财务困境来源于企业“经营盈利性”(Operational Profitability)的不足,说明企业在确定融资策略时,除了要考虑投资项目的净现值以外,还应以企业当期的总资本收益不小于总资本支出作为避免发生财务风险的最低标准。当然,企业的短期现金流或许可以通过已有的流动性准备或者庞氏融资<sup>①</sup>得到暂时维系,但长期还可能因现金流枯竭而发生债务违约,并最终陷入绝境。因此,企业制定融资方案时,必须保证当期的资本收益至少能够超过当期的各项实际成本之和,否则将面临资本亏损,产生债务违约风险。与以往研究关注企业违约的发生时点不同,本文更加关注企业违约风险产生的节点和临界状态,并以资本收入抵偿全部支出为最低标准。为了确定企业资本收支恰好相抵的临界状态,本文借鉴Jorgenson(1963)中企业投资模型的建模思想,基于新古典经

<sup>①</sup> 庞氏融资是指融资所产生的净现金流几乎每一期都入不敷出,甚至连利息也难以兑付,从而只能通过不断地借新还旧来勉强维持(龚刚等,2016)。

济学框架,通过定义企业资本收入和资本支出函数,探索企业的债务违约边界。具体而言,企业在日常经营中面临如下的资本收益和资本支出函数:

$$Income=R(E+D)-A(E+D) \quad (1)$$

$$Cost=r \times D+\varphi \times E \quad (2)$$

在资本收益函数中, $D$ 为企业负债; $E$ 为净资产; $R$ 为企业单位资本的回报率,刻画企业的营收能力(即运营效率<sup>①</sup>), $R(E+D)$ 为企业总收入; $A$ 为单位资本的生产成本,反映企业的生产效率和技术水平<sup>②</sup>, $A(E+D)$ 表示企业总生产成本。假设企业全部资本均投入生产,资本收益函数可表示为总销售收入与总生产成本的差额(债务成本于税前扣除,因此可以不考虑税收因素)。资本支出函数中, $r$ 为企业债务成本(即借款利率), $\varphi$ 为单位净资产所实际支付的成本<sup>③</sup>。因此,资本支出函数可表示为筹集资本过程中债务融资成本支出和权益融资费用之和。

如果资本收益大于资本支出,企业可以盈利并持续经营,反之,则企业会陷入总收入无法抵偿总成本的财务困境,面临债务违约风险。因此,资本支出与资本收益相抵是企业避免债务违约的边界条件,即 $Income=Cost$ 。通过将式(1)和式(2)同时除以 $(E+D)$ 并联立,可整理出企业持续经营的均衡关系为:

$$R^*=(r-\varphi)L+\varphi+A \quad (3)$$

其中, $R^*$ 是资本收支均衡条件下企业所应达到的最低经营效率水平<sup>④</sup>; $L=\frac{D}{E+D}$ 表示企业资本结构。本文重点关注的是企业债务风险,故假设净资产 $E$ 外生,不受资本结构影响。由式(3)可知,假设企业股利支付率和技术水平不变,持续经营的均衡条件包含均衡单位资本收益率( $R^*$ )、借款利率( $r$ )和资本结构( $L$ )三个变量,上述变量间的相互替代关系界定了企业的债务违约边界。由于均衡方程中有 $\frac{\partial R}{\partial L}=r-\varphi>0$ ,且 $\frac{\partial R}{\partial r}=L>0$ ,可知企业债务违约边界上,企业单位资本收益率应与资本结构和债务成本正相关。债务违约边界将企业的运营效率—借款利率—资本结构空间划分为上下两个部分,位于边界上方的区域为债务安全区,企业资本收益大于资本支出,可以持续经营并积累流动性剩余;而位于边界下方的区域为债务违约区,企业资本收益小于资本支出,出现资本亏损,陷入财务困境,并将发生债务违约。

可见,资本结构和借款利率二者共同决定了企业避免违约的最低经营效率,即企业的债务违约边界。本文将通过分别分析债务违约边界在运营效率—借款利率和运营效率—资本结构两个截面坐标系的投影,以求在二维坐标系内更加直观地展示违约边界的具体形态,并研究资本结构和借款利率对债务违约边界的影响。因此,研究将采用控制变量法,分别使用借款利率和资本结构对债务违约边界隐函数方程求偏导,转化为两组二元关系,从而得出企业债务违约边界的函数图像。

基于借款利率视角,对资本收支函数分别求导,推导借款利率对债务违约边界的影响关系。由

① 单位资本回报率体现了企业将每单位资本转化为收入的能力,反映了企业的运营效率。

②  $A$ 为技术水平和生产效率的反向指标,即 $A$ 越大表示技术水平越差或生产效率越低,相同资本投入下生产成本更高。因此,技术进步表现为 $A$ 减小,从而降低单位资本投入下的生产成本。

③ 为了得到企业能够弥补全部实际支出的最低收入水平,此处 $\varphi \times E$ 表示企业权益融资实际支付的固定成本,包括优先股股息和权益发行费用等。

④ 由于式(3)中的参数不易直接观测,在实际运算中可将实际运营成本除以总资产,再加上股利除以权益账面价值,即可得到恰好覆盖生产和财务成本的最小运营效率。这种算法与式(3)等价。



资本收益函数可知,有 $\frac{\partial Income}{\partial R}=E+D>0$ ,即资本收益与运营效率正相关。由资本支出函数可知, $\frac{\partial Cost}{\partial r}=D>0$ ,即资本支出与债务成本正相关。结合资本收支相等的均衡条件,可推导出基于借款利率视角的企业债务违约边界,如图1所示。

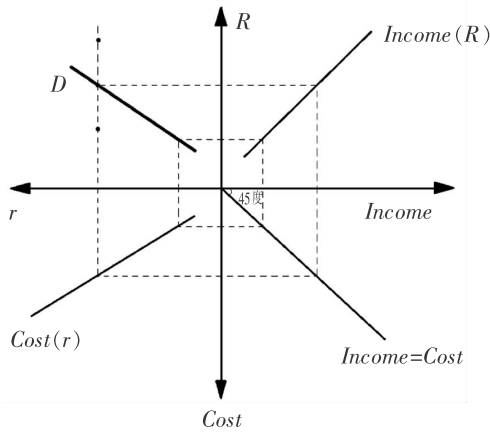


图1 基于债务成本的债务违约边界

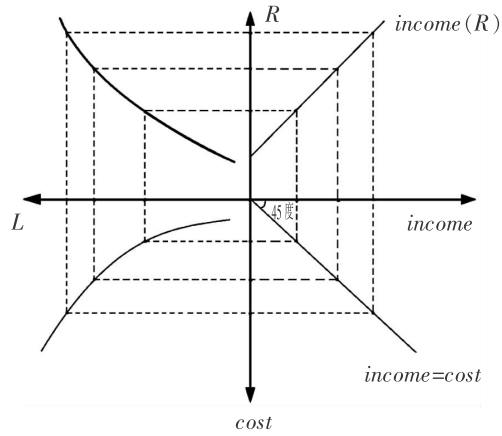


图2 基于资本结构的债务违约边界

具体而言,把上述函数关系放在图1所示的坐标系内,图中第一象限是资本收益函数图,第三象限是资本支出函数图,第四象限为均衡条件,表现为资本收益和资本支出坐标系内从原点出发的45度线。在上述坐标系中,每单位 $r$ 的变化都会对应 $Cost(r)$ 的变化,并通过均衡条件的传导,反映在资本收益函数 $Income(R)$ 中 $R$ 的变化上。无数组 $r$ 和 $R$ 的对应关系连线就是企业总收支均衡条件下债务成本与运营效率的关系,可描绘在图中的第二象限上。该均衡关系也可以从均衡条件方程中得到印证。

基于资本结构视角,继续推导资本结构对债务违约边界的影响关系。需要先通过等量变换得到含有资本结构变量的资本收支方程。具体方法是同时将资本收支函数除以总资产,得到单位资本的回报函数和支出函数:

$$\begin{cases} income=R-A \\ cost=(r-\varphi)L+\varphi \end{cases} \quad (4)$$

与前文一致,假设短期内技术水平和生产效率不变,企业的单位资本支出函数仅与资本结构、借款利率和权益融资费用率相关。单位资本收益函数关于运营效率的偏导数为 $\frac{\partial income}{\partial R}=1$ ,说明单位资本收益函数仍然是关于运营效率的负截距且单调递增函数,斜率为1。由于债权人会对高杠杆公司要求更高的风险补偿,意味着企业面临债务融资的边际成本递增,即借款利率是关于资本结构的单调递增凹函数。此外,通常情况下企业债务成本大于权益融资费用率,所以单位资本支出与资本结构正相关。因此,单位资本支出函数关于资本结构的偏导数为 $\frac{\partial cost}{\partial L}=\frac{\partial r}{\partial L} \times L+r-\varphi>0$ ,进一步有

$$\frac{\partial^2 cost}{\partial L^2}=\frac{\partial^2 r}{\partial L^2} \times L+2 \times \frac{\partial r}{\partial L}>0$$

这说明单位资本支出函数是关于资本结构的正截距凹函数,单调性和斜

率与债务成本和权益融资费用率的相对大小有关。通过与前文类似的方法可推导出基于资本结构视角的债务违约边界如图 2 所示。为了更加直观地展现三维空间内债务违约边界的真实形态,通过数值模拟,近似描绘了企业债务违约边界上运营效率、借款利率与资本结构之间的函数关系。由图 3 可知,债务违约边界上变量间的替代关系与理论分析基本相符。

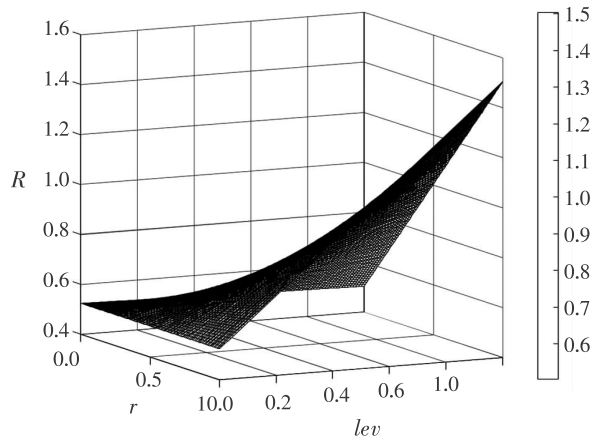


图 3 企业债务违约边界三维形态

由上述分析可知,在企业资本收支均衡条件下,企业的运营效率与资本结构和债务成本之间应存在一一对应的

函数关系,界定了刚好弥补全部支出的企业最低收入水平。因此,在已知资本结构和债务成本时,可以通过均衡方程计算出企业能够避免债务违约的最低运营效率水平,即“债务违约边界”,是企业违约风险开始产生的重要界限。将企业实际运营状况与债务违约边界之间的距离定义为“效率缺口”,能够分别从定性和定量两种角度科学识别企业的债务违约风险特征。显然,效率缺口为正,意味着企业资本收入无法弥补成本,面临资本亏损,产生了发生债务违约的可能性;效率缺口为负,表示企业能够获得资本盈余,其他条件不变的情况下不存在违约风险。效率缺口的绝对值刻画了企业运营效率到债务违约边界的距离,绝对值越大则距离越远,缺口正值越大表示违约风险越高,缺口负值越小表示债务安全性越高。因此,效率缺口能够作为企业债务违约风险的早期识别指标。

### 三、研究设计

由理论分析可知,企业运营过程中客观上面临能够保证资本收支相抵的债务违约边界,边界上任意一组借款利率和资本结构水平组合都对应着唯一的运营效率值,代表企业避免债务违约的最低运营效率水平。通过将债务违约边界上的最低运营效率与企业实际效率作差,可得到效率缺口指标,刻画的是企业的债务违约风险特征,理论上应该与企业违约概率正相关。因此,本文实证研究分为两步进行:第一步是通过均衡方程建立回归模型,验证企业债务违约边界的客观存在性;第二步则是基于债务违约边界表达式和样本数据计算效率缺口指标,并判断效率缺口指标在刻画企业违约风险特征方面的有效性和稳健性。

为了得到均衡状态下企业杠杆水平及借款利率与运营效率之间的替代关系,需要将式(3)进行线性化处理并进行回归估计。借鉴梁琪和余峰燕(2014)的方法,将均衡方程的非线性部分在对应变量的均值位置进行一阶泰勒展开:

$$f(r, L) = (r - \varphi)L \approx \bar{L} \times (r - \varphi) + \overline{(r - \varphi)} \times L + cons + O_n \quad (5)$$

其中,  $O_n$  为上述展开式的泰勒余项。令  $\bar{L} = \beta_1$ , 同时  $\overline{(r - \varphi)} = \beta_2$ , 则可将原式转换为:

$$R^* = \beta_1 \times r + \beta_2 \times L + (1 - \beta_1)\varphi + A + cons + O_n \quad (6)$$

假设企业的股利政策和技术水平不变(即  $\varphi$  和  $A$  为常数),同时将预期替换为现实值并加上随机扰动项,可得最终回归模型为:

$$R_{i,t}^* = \beta_0 + \beta_1 \times r_{i,t} + \beta_2 \times L_{i,t} + \sum_{\eta=3}^n \beta_{\eta} X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

其中,  $\beta_0 = (1 - \beta_1)\varphi + A + cons$ , 在  $\varphi$  和  $A$  为常数的情况下近似为截距项。假设变量之间的高阶关系可由企业财务状况和年度固定效应解释, 考虑到财务因素对债务违约边界的可能影响, 本文选取控制变量如下: 上市年限(*age*), 用企业上市年度数量衡量; 公司规模(*size*), 用总资产的自然对数衡量; 盈利能力  $a(roa)$ , 用净利润与总资产的比值衡量; 资产有形性(*ppe*), 用固定资产净额与总资产的比值衡量; 成长性(*tobinq*), 用企业资产市值与总资产的账面价值之比衡量。

在证明企业债务违约边界客观存在的基础上, 还将进一步验证效率缺口作为企业债务违约识别指标的有效性和稳健性。与总体样本相比, 实际发生违约的样本占比较小, 为了更好地识别企业违约风险在连续变量上的差异性特征, 本文选取违约风险连续变量作为企业违约风险的度量指标。借鉴 Bharath and Shumway(2008)的方法计算企业的债务违约概率, 并作为企业违约风险的代理变量。具体方法如下:

$$DD_{i,t} = \frac{\log\left(\frac{Equity_{i,t} + Debt_{i,t}}{Debt_{i,t}}\right) + (a_{i,t-1} - \sigma_{Vi,t}^2) \times T_{i,t}}{\sigma_{Vi,t} \times \sqrt{T_{i,t}}} \quad (8)$$

其中,  $DD_{i,t}$  为违约距离变量;  $Equity_{i,t}$  为企业权益的市场价值, 由年末流通股数量与股票价格的乘积表示;  $Debt_{i,t}$  为企业债务的账面价值, 由年末流动负债与二分之一非流动负债之和表示;  $a_{i,t-1}$  为企业前一年的年度股票收益, 由前一年月度股票收益率计算得出;  $\sigma_{Vi,t}$  为企业资产波动因子, 由  $\sigma_{Ei,t}$  计算得出, 公式为:

$$\sigma_{Vi,t} = \frac{Equity_{i,t}}{Equity_{i,t} + Debt_{i,t}} \times \sigma_{Ei,t} + \frac{Debt_{i,t}}{Equity_{i,t} + Debt_{i,t}} (0.05 + 0.25\sigma_{Ei,t}) \quad (9)$$

其中,  $\sigma_{Ei,t}$  为股票回报的波动性, 由前一年月度股票回报率估计得出;  $T_{i,t}$  设定为一年。至此, 可通过将违约距离转换为累积标准正态分布, 从而计算出企业的债务违约概率:

$$EDF_{i,t} = N(-DD_{i,t}) \quad (10)$$

这里实证模型的核心解释变量为效率缺口指标。通过式(3)确定的企业资本收支均衡条件下运营效率与资本结构和债务成本之间的关系, 可计算出企业债务违约临界条件下的最低效率水平  $R^*$ , 然后与实际运营效率  $R$  相减, 可得到描述企业与债务违约边界间距离的效率缺口指标。计算公式如下:

$$gap = R^* - R \quad (11)$$

该指标取值为正, 说明企业实际运营效率低于债务违约边界上的效率值, 数值越大意味着企业资本亏损越多, 违约风险越高; 该指标取值为负, 说明企业实际运营效率高于债务违约边界上的效率值, 数值越小意味着企业距离债务违约边界的安全空间越大, 违约风险越低。可见, 效率缺口指标可以从定性和定量两种角度, 作为企业违约风险的识别指标。在已有变量基础上, 本文借鉴 Bharath and Shumway(2008)、Brogaard et al.(2015)方法, 选取控制变量如下: 权益规模(*lnequity*), 用上期末权益市值的自然对数衡量; 债务规模(*lndebt*), 用上期末负债账面价值的自然对数衡量; 波动性(*\_O\_e*), 用上期年化股票收益波动率的倒数衡量; 股票回报率(*ExcessReturn*), 用上期基于市场回报的股票超额收益率衡量; 盈利能力  $b(income\_asset)$ , 用上期净利润与总资产的比值衡量。综合上述变量, 建立如式(12)回归模型, 考察效率缺口对企业违约概率的解释能力:

$$EDF_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 gap_{i,t} + \sum_{\eta=2}^n \beta_{\eta} X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

基于上述模型,本文选取 2002—2018 年中国沪深 A 股上市公司为研究样本,全部财务数据来自国泰安数据库(CSMAR)。在两步实证研究过程中,对样本数据分别进行了如下筛选:①剔除金融企业;②剔除数据缺失的样本;③剔除数据异常的样本;④剔除上市不满 2 年的样本;⑤剔除样本周期内 ST 企业样本。另外,为了消除异常值的影响,还对所有连续变量进行了 1%和 99%的缩尾处理。最终,第一步实证研究中均衡方程模型共得到 19566 个观测值,第二步实证研究中效率缺口模型得到 27364 个观测值。<sup>①</sup>经计算发现,即使剔除了 ST 类企业,仍有 992 个样本观测值(包含 469 家公司)效率缺口指标为正,意味着有企业曾跨越债务违约边界,面临入不敷出的困境,如果不能及时找到摆脱困境的有效路径,企业将可能因债务违约而陷入绝境。

#### 四、实证结果分析

实证研究分两步:第一步是通过均衡方程建立回归模型,验证企业债务违约边界的客观存在性;第二步则是基于债务违约边界表达式和样本数据计算效率缺口指标,并判断效率缺口指标在刻画企业违约风险特征方面的有效性和稳健性。

##### 1. 基本回归结果

表 1 报告了表示债务违约边界的均衡方程估计结果,由该表可知,企业收支均衡条件下运营效率与借款利率和资本结构之间均存在显著正相关关系,表明当企业面临借款利率上升或尝试向上调整杠杆时,为了避免债务违约,需要对应提高自身的运营效率,否则将面临入不敷出的局面,并可能最终发生债务违约。以控制了个体和年度效应的面板数据估计结果为例,在债务违约边界上,借款利率每增加 1%,运营效率需对应提高 0.49%,而杠杆水平每增加 1%,则需要运营效率增加 0.29%,否则公司的实际经营状态将跌入债务违约边界下方,产生资本的亏损,并引发债务违约。通过对比变量系数可知,债务违约边界上运营效率对借款利率的变化更为敏感,因此企业在进行融资决策时应该更加关注借款利率。模型的解释变量系数显著且整体 R<sup>2</sup> 表现良好,回归结果支持前文的理论分析结论,即企业融资过程中客观存在债务违约边界,该边界上借款利率和资本结构与企业运营效率存在正相关关系,每单位借款利率和杠杆水平的提高都需要对应运营效率的上升,否则企业运营将偏离均衡状态,滑入债务违约区域。

表 2 给出了式(12)的估计结果。由表 2 可知,无论如何控制个体、行业和年度效应,效率缺口均在 1%的显著性水平下与债务违约概率正相关,说明本文定义的效率缺口指标能够较好地解释企业债务违约概率。进一步地,由于效率缺口对违约概率具有正向影响,企业可以通过提升运营效率的方式降低效率缺口,进而防止债务违约发生。此外,前一期权益规模与违约概率显著负相关,而前一期的债务规模与违约概率显著正相关,说明债务规模的增加会提高企业的债务违约风险,而权益融资增加则有助于降低企业的债务违约风险。另外,前一期股票回报率与违约概率显著负相关,说明资本市场上表现越好的企业,出现债务违约的机会越小。

##### 2. 稳健性检验

本文旨在验证企业债务违约边界的客观存在和效率缺口指标的有效性,因此,实证结论的稳健性对于指标的有效性和科学性至关重要。前文实证研究递进地控制个体、行业和年度效应对回归模型进行了估计,回归结果没有明显差异,说明研究结论本身具有良好的稳健性。为了进一步验证相

<sup>①</sup> 变量描述性统计见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。



表 1 均衡方程估计结果

变量	R*	R*	R*
$r_1$	1.3572*** (22.0531)	0.9668*** (18.1340)	0.4876*** (13.8323)
$lev$	0.5902*** (27.4861)	0.4926*** (25.0748)	0.2875*** (16.1455)
Constant	1.0532*** (16.3880)	0.3167*** (4.4253)	2.1253*** (25.7076)
Controls	是	是	是
Firm	否	否	是
Industry	否	是	否
Year	否	是	是
Observations	19566	19566	19566
R <sup>2</sup>	0.0674	0.3244	0.1110

注:\*\*\*、\*\*和\*分别表示1%、5%和10%的显著性水平,括号中为t统计量;Firm、Industry和Year分别表示个体、行业和年度效应;控制个体效应的回归结果报告组内R<sup>2</sup>,其余回归结果报告调整R<sup>2</sup>;表中仅显示模型主要变量估计结果。以下各表同。

表 2 效率缺口模型估计结果

变量	EDF	EDF	EDF
gap	0.0243*** (4.6679)	0.0289*** (4.9902)	0.0321*** (3.5608)
Constant	-0.0362*** (-3.7895)	-0.0453*** (-3.4827)	-0.0400* (-1.6924)
Controls	是	是	是
Firm	否	否	是
Industry	否	是	否
Year	否	是	是
Observations	27364	27364	27364
R <sup>2</sup>	0.0794	0.1082	0.0656

关结果的科学性和可靠性,本文在转换变量再次检验债务违约边界存在性的基础上<sup>①</sup>,还将进一步验证效率缺口作为违约风险识别指标的稳健性;

(1)基于不同变量定义方法的再检验。为了克服由于特定变量定义方法导致的变量依赖问题,本文转换违约风险代理变量,对前文结论进行了再检验,结果如表3所示。具体而言,分别采用Altman(1968)的财务困境预警模型和Lemmon et al.(2009)构建财务困境虚拟变量的方法计算企业违约风险代理变量,替换原方程的违约概率指标。其中,Z-Score(ZS)的计算方法为:(3.3×息税前利润+营业收入+1.4×留存收益+1.2×净营运资本)/总资产,该指标是企业财务风险的反向指标,取值越

① 本文转换借款利率的计算方法,对式(7)重新估计,以再次验证企业债务违约边界的客观存在性。新的借款利率计算公式为:借款利率=利息费用/当期与前一期有息负债平均值,估计结果与前文基本一致。具体估计结果见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

大意味着财务风险越小;财务困境虚拟变量的计算方法为:将当期息税前利润小于上期利息支出的80%时赋值为1,意味着企业陷入财务困境,否则为0,表明企业没有陷入财务困境。由表3,效率缺口与 *Z-Score* 在1%的显著性水平下负相关,说明效率缺口与企业财务风险显著正相关。当被解释变量是财务困境虚拟变量时,Logistic模型的估计结果显示效率缺口与财务困境显著正相关。上述结论表明,效率缺口指标不仅对企业违约概率具有较强的解释能力,同时对企业财务风险和财务困境也有非常好的解释力度,因此效率缺口作为企业债务违约风险的识别指标具有稳健性。

表3 转换债务违约风险代理变量的模型估计结果

变量	ZS	ZS	ZS	FD	FD	FD
<i>gap</i>	-3.7382*** (-87.6238)	-3.8123*** (-84.7589)	-4.3595*** (-89.4682)	15.0309*** (31.6624)	17.3945*** (33.7287)	26.6775*** (32.6403)
<i>Constant</i>	0.3030*** (3.8686)	-0.4023*** (-3.9867)	0.3769*** (2.9511)	2.4157*** (4.5837)	6.8203*** (8.5372)	10.8484*** (4.7015)
<i>Controls</i>	是	是	是	是	是	是
<i>Firm</i>	否	否	是	否	否	否
<i>Industry</i>	否	是	否	否	是	是
<i>Year</i>	否	是	是	否	是	是
Observations	27310	27310	27310	27310	27310	27310
R <sup>2</sup>	0.4344	0.5087	0.4013	0.1762	0.2169	0.2505

注:后三列结果由 Logistic 模型估计产生,报告伪 R<sup>2</sup>。

(2)基于工具变量和 Heckman 两阶段法的模型内生性检验。本文分别使用工具变量和 Heckman 两阶段法对实证研究结果进行了再检验,检验结果如表4所示。表4中前两列为使用工具变量的两阶段最小二乘回归结果,以剔除反向因果对研究结论的影响。企业效率缺口受行业成长性和行业效率缺口的影响,与行业成长性负相关,与行业效率缺口中位数正相关。此外,上述行业变量与企业个体违约概率不相关,即与回归模型的扰动项无关。因此,行业成长性和效率缺口的中位数符合工具变量选取标准,可用其对模型进行两阶段最小二乘估计,剔除内生性对实证结果的影响。其中,使用相同行业内企业营业收入增长率的中位数作为行业成长性的代理变量,相同行业内企业效率缺口的中位数作为行业效率缺口的代理变量。结果表明,无论如何控制个体、行业和年度效应,均不会影响工具变量的有效性及结果的稳健性。相关的检验结果表明,回归模型不存在弱工具变量问题和过度识别问题,印证了工具变量选取的合理性。在正确选取工具变量的基础上,效率缺口仍然在1%的显著性水平下与违约概率正相关,说明即便剔除了解释变量中的内生性因素,效率缺口仍然对企业违约概率具有较强的解释能力,前文实证结论具备稳健性。

表4中后两列为采用 Heckman 两阶段法的模型估计结果。为了处理回归结果中可能存在的样本自选择问题,本文借鉴 Campa and Kedia(2002)的方法,使用 Heckman 两阶段法控制样本选择的影响。由表可知,效率缺口的系数估计量依然在1%的显著性水平下显著,且取值有所提升,说明在控制了样本选择的影响后,债务违约概率对效率缺口的敏感性增强。无论如何控制个体、行业和年度效应,模型中 *Lambda* 系数均在1%的显著性水平下显著,表明存在样本选择偏差,应该通过 Heckman 模型进行估计。

表 4 基于工具变量和 Heckman 两阶段法的模型内生性检验

变量	EDF	EDF	EDF	EDF
gap	0.1480*** (3.7675)	0.1725*** (4.1058)	0.0416*** (9.0361)	0.0431*** (5.9521)
Lambda			0.5286*** (10.1997)	0.3980*** (7.3218)
Constant	-0.0434*** (-3.3170)	0.0040 (0.1454)	-1.3885*** (-10.4721)	-1.0466*** (-7.1547)
Controls	是	是	是	是
Firm	否	是	否	是
Industry	是	否	是	否
Year	是	是	是	是
Observations	27364	27364	27364	27364
R <sup>2</sup>	0.0944	0.0563	0.1148	0.0690
Wald test(F 值)	307.0240	595.0260		
Sargan test(P 值)	0.3887	0.1050		

(3)基于遗漏变量的模型内生性检验。由于公司治理情况也可能对企业违约概率产生影响,模型可能存在遗漏变量问题。因此,加入公司治理相关变量之后对模型进行了重新估计,以控制遗漏变量对回归结果的干扰。新加入的公司治理指标包括:第一大股东持股比例(*largest\_shareholder*);股权制衡度 (*equity\_restriction*),以第二大股东与第一大股东持股比例的比值度量;董事会独立性 (*board\_independence*),以独立董事人数占董事会规模的比例度量;董事会规模(*board\_size*);两职合一(*combination*),以总经理和董事长兼任的情况度量,同一人取值为 0,非同一人取值为 1。加入公司治理变量后模型回归结果如表 5 所示。由表可知,效率缺口仍然与违约概率显著正相关,并且控制变量的正负性质没有发生显著变化,其中,两职合一变量对企业违约风险具有较为稳健的负向影响。公司治理变量的加入没有影响效率缺口指标的有效性,此前的研究结论具备良好的稳健性。

### 五、进一步研究

本文通过推理证明了企业债务违约边界的存在性,并验证了基于债务违约边界计算的效率缺口指标对企业违约风险的识别意义。这里将从外部经济冲击的角度进一步延展本文理论模型,补充前文仅探讨企业财务层面指标对债务违约边界影响的不足。考虑到企业的运营效率、借款利率和资本结构可能会受到宏观经济波动的影响,因此,在经济周期的不同阶段,企业债务违约边界可能存在差异。借鉴 Steenkamp and Fang(2011)、陈漫和张新国(2016)的方法,采用 HP 滤波方法提取 GDP 序列中的经济周期因素,识别样本观测值所处年度的经济周期状况,并分别考察经济扩张期和紧缩期内企业债务违约边界的形态,估计结果如表 6 所示。

无论是经济扩张期还是紧缩期,企业债务违约边界上运营效率都与借款利率和资本结构显著正相关,再次验证了前文的结论。经济扩张期内借款利率和资本结构的系数估计量总体大于紧缩期,借款利率和资本结构的组间似不相关检验  $\chi^2$  值分别为 10.38 和 14.68,均在 1%的显著性水平下拒绝了原假设,即两组样本之间存在显著差异,说明企业债务违约边界在经济周期的不同阶段存在差异。此外,经济扩张期内运营效率对借款利率和资本结构的变化更加敏感,债务违约边界位于紧

表 5 加入公司治理变量的模型估计结果

变量	<i>EDF</i>	<i>EDF</i>	<i>EDF</i>
<i>gap</i>	0.0252*** (4.3498)	0.0286*** (4.4471)	0.0305*** (2.9588)
<i>largest_shareholder</i>	0.0001** (2.0659)	0.0000 (0.6925)	0.0000 (0.4222)
<i>equity_restriction</i>	0.0043** (2.1091)	0.0036* (1.7784)	0.0010 (0.2948)
<i>board_independence</i>	0.0139 (1.4061)	0.0045 (0.4500)	0.0136 (0.9285)
<i>board_size</i>	-0.0001 (-0.2906)	-0.0001 (-0.4618)	0.0003 (0.5160)
<i>combination</i>	-0.0028** (-2.3902)	-0.0026** (-2.2422)	-0.0041** (-2.3717)
<i>Constant</i>	-0.0273** (-2.3372)	-0.0162 (-1.0087)	-0.0335 (-0.9382)
<i>Controls</i>	是	是	是
<i>Firm</i>	否	否	是
<i>Industry</i>	否	是	否
<i>Year</i>	否	是	是
Observations	21795	21795	21795
R <sup>2</sup>	0.0777	0.1066	0.0592

缩期债务违约边界上方。不难想象,经济扩张期社会需求旺盛,资金周转顺畅,企业增加投资能够获得更高的资产回报,因此增加杠杆可以获得更高的运营效率。同时,经济扩张期往往对应紧缩型货币政策,企业面临较高的借款利率,因此只有当新增负债能够获得更高的资本收益时才能够保证企业不会发生债务违约。与之相反,经济紧缩期市场需求不足,单位资本投入带来的投资回报较低,增加杠杆对提高运营效率的促进作用有限。同时,紧缩期内往往对应扩张型货币政策,市场利率较低,相应借款成本对企业债务融资行为的约束有限,借款利率每增加一单位不需要对应运营效率很高程度的提升。因此,企业在经济扩张期需要更加警惕债务风险积累,充分参考借款利率和杠杆水平并保持较高的运营效率,审慎做出融资决策并更加关注市场利率的变化。

## 六、拓展性研究

理论分析和实证研究已经证明了效率缺口在识别企业违约风险方面的有效性和稳健性,本部分基于前文结论,拓展研究违约风险的防控路径问题,以强化研究的实践意义,为企业管理者、投资者和政策制定者科学防范企业违约风险提供思路。由理论分析可知,企业债务违约边界代表了资本收支恰好相抵的最低资本营收水平,因此生产成本和融资成本是影响债务违约边界的关键因素。相对于生产领域,本文更加关注企业投融资决策对债务违约的影响,为此本部分将着重从企业融资行为和融资成本入手,探寻调节效率缺口与违约概率之间的正相关关系的有效路径。

### 1. 融资约束对效率缺口与违约概率关系的影响

融资约束和金融摩擦是影响企业投资行为的重要因素之一(Brunnermeier et al.,2012),而企业



表 6 经济周期的不同阶段企业债务违约边界估计结果

变量	扩张期	紧缩期	扩张期	紧缩期
	<i>tat</i>	<i>tat</i>	<i>tat</i>	<i>tat</i>
<i>r<sub>1</sub></i>	1.2424*** (12.6693)	0.8247*** (13.1094)	0.6156*** (9.6828)	0.4236*** (9.4421)
<i>lev</i>	0.5709*** (16.0475)	0.4442*** (18.9697)	0.2460*** (7.0392)	0.2835*** (12.6589)
<i>Constant</i>	0.3767*** (3.0691)	0.3255*** (3.7594)	2.8599*** (17.4962)	2.1154*** (19.4032)
<i>Controls</i>	是	是	是	是
<i>Firm</i>	否	否	是	是
<i>Industry</i>	是	是	否	否
<i>Year</i>	是	是	是	是
Observations	6919	12647	6919	12647
R <sup>2</sup>	0.3326	0.3173	0.1199	0.0959

的投资行为又与效率缺口和违约概率息息相关。世界银行早期的研究报告 (Claessens and Tzioumis, 2006) 指出, 中国有 75% 的非金融类上市企业将融资约束列为企业发展的主要障碍, 在 80 个被调查国家中比例最高, 可见融资约束对中国企业的影响之大。随着经济下行压力增大, 企业债务违约风险集中爆发, 导致金融机构对贷款对象的选择更加谨慎, 企业面临的融资约束问题更加严重。融资约束问题将导致企业的融资成本上升, 提高企业的效率缺口, 增加企业的债务违约风险。因此, 融资约束很可能对效率缺口具有调节作用。参考李君平和徐龙炳 (2015b) 的方法, 采用四因子的 *KZ* 指数作为企业融资约束的代理变量, 具体计算公式为:  $KZ\_index = -3.014 \times \text{现金} / \text{总资产} - 4.444 \times \text{经营现金流} / \text{总资产} - 62.626 \times \text{现金股利} / \text{总资产} + 0.153 \times \text{资产负债率}$ , *KZ* 指数取值越大, 企业面临的融资约束程度越高。在式 (12) 的基础上, 加入融资约束和融资约束与效率缺口交乘项后的回归结果如表 7 中前两列所示。

由表 7 可知, 无论如何控制个体、行业 and 年度效应, 效率缺口均在 1% 的水平下与企业违约概率正相关, 意味着效率缺口越大, 对应企业的债务违约风险越高, 验证了前文的研究结论。融资约束与企业违约概率正相关, 说明融资约束越高的企业更有可能发生债务违约。融资约束与效率缺口的交乘项系数在 1% 以上的显著性水平下为正, 说明融资约束对效率缺口和违约概率之间的正相关关系具有显著的正向调节作用, 融资约束程度的提高不仅能够直接增加企业的违约概率, 还会促进效率缺口对违约概率的正向影响。显然, 具有较高融资约束的企业面临更为严重的信贷歧视问题, 资本支出相对较高, 效率缺口较大, 导致效率缺口对违约概率的正向影响增强。此外, 控制变量显著性和模型 R<sup>2</sup> 表现良好, 说明方程控制变量设定合理且模型拟合情况较好, 模型整体有效。由上述结论可以推断, 企业可通过增加自身的信息透明度, 降低信息不对称, 能够缓解融资约束, 降低发生债务违约的风险。同时, 政策制定者在实施结构化的货币政策和财政政策过程中, 应该将缓解融资约束问题作为政策的出发点和立足点。尤其是在经济下行风险增加的背景下, 加大力度解决企业融资难和

融资贵的问题,避免实体企业因为融资约束而引发债务违约的集中爆发,保持中国经济增长的韧性和动力,实现健康可持续发展。

## 2. 股价高估对效率缺口与违约概率关系的影响

李君平和徐龙炳(2015a)指出,资本市场的股价高估会通过扩大企业融资的方式促进投资,而效率缺口与企业的投融资行为直接相关,因此股价高估可能会导致效率缺口产生变化。徐浩萍和杨国超(2013)则发现,股价高估不仅会降低企业的权益融资成本,还会降低债务融资成本,因此股价高估也会影响企业的债务融资决策。可见,股价高估可能通过融资成本和融资决策,进而影响企业的资本结构和违约概率。因此,需要将股价高估作为调节变量,考察其对效率缺口与违约概率之间关系的调节效应。参考 Rhodes-Kropf(2005)的股价高估计算方法,通过对影响公司价值因素进行分年度分行业回归,估计公司股票的内在价值,然后将企业实际市场价值与内在价值的比值作为股价高估程度的代理变量,取值越大表明企业股价高估程度越重。在式(12)的基础上,加入股价高估和股价高估与效率缺口交乘项后的回归结果如表7后两列所示。

由表7可知,效率缺口在1%以上的显著性水平下与企业违约概率正相关,再次验证了前文的研究结论。此外,股价高估与企业违约概率显著负相关,说明股价高估程度越高的企业债务违约率越低。股价高估与效率缺口的交乘项系数在1%的显著性水平下为负,说明股价高估对效率缺口与违约概率之间的相关关系具有显著的负向调节作用,股价高估不仅有利于企业降低债务违约率,还能对效率缺口与违约概率之间的正相关关系产生抑制作用。股价高估降低了企业的融资成本,显著降低企业违约概率并减小了企业的效率缺口,能够抑制效率缺口对违约概率的正向影响。

表7 加入交乘项后式(12)回归结果

变量	EDF	EDF	EDF	EDF
<i>gap</i>	0.0698*** (9.0641)	0.0593*** (5.4926)	0.0347*** (5.9673)	0.0358*** (3.9354)
<i>KZ_index</i>	0.0029*** (5.0371)	0.0028*** (3.9168)		
<i>gap</i> × <i>KZ_index</i>	0.0219*** (7.9629)	0.0173*** (4.8104)		
<i>over</i>			-0.0175*** (-12.0778)	-0.0183*** (-10.6903)
<i>gap</i> × <i>over</i>			-0.0940*** (-11.6555)	-0.0983*** (-10.6024)
<i>Constant</i>	-0.0349*** (-2.6687)	-0.0320 (-1.3493)	-0.0715*** (-5.0576)	-0.0520** (-2.1414)
<i>Controls</i>	是	是	是	是
<i>Firm</i>	否	是	否	是
<i>Industry</i>	是	否	是	否
<i>Year</i>	是	是	是	是
Observations	27364	27364	27363	27363
R <sup>2</sup>	0.1103	0.0665	0.1138	0.0711

模型控制变量整体显著且  $R^2$  表现良好,同样证明了模型设计的有效性。因此,适时适度的股价高估有助于企业缓解债务违约压力,为已经处在违约区的企业重新回到债务安全区提供了可能。可见,股票市场的适度繁荣,有助于降低企业的融资成本和债务违约风险,有利于实体经济的平稳可持续发展。

## 七、结论与政策启示

本文基于企业融资过程中资本收益和资本支出的均衡条件,理论推演企业债务违约的发生机理,确定了企业的债务违约边界,定义了企业债务违约风险的早期识别指标——效率缺口,提供了企业债务融资区间确定的理论依据和量化标准。为了保证理论分析和指标设定的科学性和有效性,本文还基于市场数据实证检验了企业债务违约边界的客观存在,验证了效率缺口作为企业债务违约风险识别指标的有效性和稳健性。研究结论不仅能够为企业经营者预先判别企业的债务违约风险及其应对路径提供科学逻辑,还能够为投资者和政策制定者正确认识 and 应对企业债务违约风险提供理论依据和数据支持。

研究结果表明:①企业运营过程中客观面临资本收支相抵的债务违约边界,该边界由企业运营效率、借款利率和资本结构共同决定。②将债务违约边界上的效率与企业的实际运营效率的差额定义为效率缺口,能够较早识别企业的债务违约风险。效率缺口为正,意味着企业入不敷出,可能发生债务违约,且数值越大债务违约风险越高;效率缺口为负,则说明企业拥有资本盈余,绝对值越大企业债务违约风险越低。③通过对企业债务违约边界进行拟合发现,债务违约边界上企业运营效率与借款利率和资本结构均显著正相关,其中运营效率对借款利率的变动更加敏感。这说明企业如果面临借款利率提高或尝试提高财务杠杆时,需要相应提高运营效率才能够避免发生债务违约,且企业应该更加关注债务成本变化。④效率缺口模型的回归结果表明,效率缺口与企业违约概率存在显著正相关关系,企业可以通过提高运营效率,缩小效率缺口,降低违约风险。此外,基于不同视角的稳健性检验结果均表明,效率缺口对违约风险的解释能力具有稳健性,说明效率缺口能够作为企业违约风险的有效识别指标。⑤经济周期的不同阶段,企业债务违约边界的位置不同,经济扩张期债务违约边界位于紧缩期上方,且对借款利率和资本结构的变化更加敏感。⑥拓展性研究表明,融资约束和股价高估都对效率缺口与违约概率之间的相关关系具有调节作用。其中,融资约束对效率缺口与违约概率之间的正相关关系具有促进作用,而股价高估对效率缺口与违约概率之间的正相关关系具有抑制作用。认识这种调节作用有助于政策制定者精准施策,从而有效降低企业违约风险。

党的十九届五中全会明确指出,中国已进入高质量发展阶段,要坚持把发展经济的着力点放在实体经济上。健全防范化解重大风险的体制机制,作为“十四五”时期经济社会发展的主要目标之一,为实体经济发展创造安全稳定的金融环境和营商环境,是实现经济高质量发展的必要条件和重要保障。近期,受新冠肺炎疫情冲击和经济下行压力加大的叠加影响,企业债务违约风险明显积聚,理性判别和科学应对以避免实体经济发生大面积“违约潮”甚至“破产潮”,是保证中国经济平稳健康运行和实现经济高质量发展的前提。

本文的研究结论可以引申出以下政策启示:①企业管理者应该根据财务状况明确债务违约边界的位置和效率缺口指标特点,理性确定融资结构选择方案,保留合理的融资安全边际,并重点关注市场利率变动,避免陷入债务违约困境。同时,企业还应通过增强信息透明度,积极缓解融资约束,努力保持股票价格的合理估值,进而降低发生债务违约的可能性。②市场投资者应该更加理性地评估企业融资行为的合理性和主观动机,规避因企业债务“爆雷”造成的意外损失,提高投资决策

的科学性。③政策制定者可以根据内外部经济环境的变化有针对性地制定政策和精准施策,坚持逆周期的宏观调控策略。在经济扩张期,警惕企业过度融资行为导致的债务风险累积,而在经济紧缩期重点帮助企业降低融资成本,创造融资便利性条件,鼓励和帮助企业提高运营效率,科学监控和合理应对债务违约风险积聚的问题。同时,科学分析降杠杆过程中企业的风险承受能力,避免操之过急和操之过快,充分认识急功近利可能带来的严重后果,建立底线思维,防范债务违约风险的大面积集中爆发,守住不发生系统性金融风险的底线。④基于中国经济发展的新阶段和所面临的新问题,根据“十四五”规划和2035年远景目标,继续深入推进金融供给侧改革,发展多层次资本市场,进一步发挥市场在资源配置中的决定性作用,着力解决企业“融资难”和“融资贵”的问题,合力化解债务违约风险积聚难题,避免实体企业出现大面积违约,进而演化成为重大风险,发挥金融体系在实体经济健康发展过程中的稳定器作用。

此外,在当前全球经济下行压力加大、新冠肺炎疫情冲击以及“双循环”新发展格局等宏观环境背景下,保证实体经济健康稳定发展,守住不发生重大风险的底线,处于债务安全区的企业能够继续保持资本盈利固然重要,但更重要的是帮助已经处于债务违约区的企业尽快摆脱困境,坚决避免实体经济中出现大面积“违约潮”甚至“破产潮”,使经济发展失去必要韧性和微观基础。现阶段,解决企业债务违约风险积聚,帮助困境企业摆脱困境是政策托底的关键。因此,政策制定和实施必须具有前瞻性、有效性和针对性。短期内,考虑到债务成本会在税前扣除,财政政策中的减税措施对已经陷入财务困境企业的帮助并不明显,而降费措施能够有效降低企业运营成本,帮助企业摆脱债务困境。货币政策的重点应该是有效降低企业融资成本和提供企业融资便利性,因此价格型货币政策显得更加重要。长期内,需要坚决维护资本市场平稳健康发展,不断拓宽企业直接融资渠道,推进结构性货币政策工具创新,有效降低企业融资成本,创造良好的营商环境,降低企业部门整体违约风险。同时,鼓励企业通过技术创新提高生产效率,降低生产成本,提高管理水平,并且在融资过程中保持合理的债务安全边际,才是企业健康可持续发展和提高企业质量的关键。总之,科学判别企业债务违约风险,理性防控并合理应对风险,守住不发生系统性金融风险的底线,才能够保证经济在健康稳定的基础上实现结构优化和动能转换,从而完成“十四五”时期经济社会发展的主要目标。

本文基于理论模型推演,对企业债务违约风险的产生和防范做了诸多探索,但理论模型涵盖的经济因素有限,难以刻画复杂经济环境下企业债务违约边界的实际形态。实证研究中通过控制变量的选取,能够一定程度上补充债务违约边界的现实影响因素。未来将继续完善理论模型,不断强化理论与实践之间的联结,进一步丰富模型的理论内涵和应用场景。

#### [参考文献]

- [1]陈漫,张新国. 经济周期下的中国制造企业服务转型: 嵌入还是混入[J]. 中国工业经济, 2016, (8):93-109.
- [2]丁志国,耿迎涛,赵晶,丁钰洋. 上市公司财务困境时间效应的实证判别与理论猜想[J]. 会计研究, 2018, (2):62-68.
- [3]龚刚,徐文舸,杨光. 债务视角下的经济危机[J]. 经济研究, 2016, (6):30-44.
- [4]李君平,徐龙炳. 资本市场错误定价、融资约束与公司投资[J]. 财贸经济, 2015a, (3):88-102.
- [5]李君平,徐龙炳. 资本市场错误定价、融资约束与公司融资方式选择[J]. 金融研究, 2015b, (12):113-129.
- [6]梁琪,余峰燕. 金融危机、国有股权与资本投资[J]. 经济研究, 2014, (4):47-61.
- [7]林晚发,刘颖斐,赵仲匡. 承销商评级与债券信用利差——来自《证券公司分类监管规定》的经验证据[J]. 中国工业经济, 2019, (1):174-192.
- [8]潘泽清. 企业债务违约风险 Logistic 回归预警模型[J]. 上海经济研究, 2018, (8):73-83.
- [9]王彦超,陈思琪. 关联担保的债务风险转移[J]. 中国工业经济, 2017, (8):120-137.



- [10]徐浩萍,杨国超. 股票市场投资者情绪的跨市场效应——对债券融资成本影响的研究[J]. 财经研究, 2013, (2):47-57.
- [11]Altman, E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy[J]. *Journal of Finance*, 1968,23(4):589-609.
- [12]Altman, E. I., R. G. Haldeman, and P. Narayanan. ZETATM Analysis a New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations[J]. *Journal of Banking & Finance*, 1977,1(1):29-54.
- [13]Bharath, S. T., and T. Shumway. Forecasting Default with the Merton Distance to Default Model[J]. *Review of Financial Studies*, 2008,21(3):1339-1369.
- [14]Brogaard, J., D. Li, and Y. Xia. Stock Liquidity and Default Risk [J]. *Journal of Financial Economics*, 2015, 124(3):486-502.
- [15]Brunnermeier, M. K., T. M. Eisenbach, and Y. Sannikov. Macroeconomics with Financial Frictions: A Survey[R]. NBER Working Paper, 2012.
- [16]Campa, J. M., and S. Kedia. Explaining the Diversification Discount [J]. *Journal of Finance*, 2002,57(4): 1731-1762.
- [17]Cathcart, L., A. Dufour, L. Rossi, and S. Varotto. The Differential Impact of Leverage on the Default Risk of Small and Large Firms[J]. *Journal of Corporate Finance*, <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2019.101541>, 2020.
- [18]Chava, S., and M. R. Roberts. How Does Financing Impact Investment? The Role of Debt Covenants[J]. *Journal of Finance*, 2008,63(5):2085-2121.
- [19]Ciampi, F. Corporate Governance Characteristics and Default Prediction Modeling for Small Enterprises. An Empirical Analysis of Italian Firms[J]. *Journal of Business Research*, 2015,68(5):1012-1025.
- [20]Claessens, S., and K. Tzioumis. Measuring Firms' Access to Finance[R]. World Bank Working Paper, 2006.
- [21]Duffie, D., L. Saita, and K. Wang. Multi-Period Corporate Default Prediction with Stochastic Covariates[J]. *Journal of Financial Economics*, 2007,83(3):635-665.
- [22]Jorgenson, D. W. Capital Theory and Investment Behavior[J]. *American Economic Review*, 1963, 53(2):247-259.
- [23]Kuo, C. Y. Does Accounting Conservatism Reduce Default Risk? Evidence from Taiwan[J]. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2018, 8(4):227-242.
- [24]Lemmon, M. L., Y. Y. Ma, and E. Tashjian. Survival of the Fittest? Financial and Economic Distress and Restructuring Outcomes in Chapter 11[R]. Third Singapore International Conference on Finance Working Paper, 2009.
- [25]Liu, L., D. Luo, and L. Han. Default Risk, State Ownership and the Cross-Section of Stock Returns: Evidence from China[J]. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 2019, 53(8):933-966.
- [26]Lundqvist, S. A., and A. Vilhelmsson. Enterprise Risk Management and Default Risk: Evidence from the Banking Industry[J]. *Journal of Risk and Insurance*, 2018, 85(1):127-157.
- [27]Merton, R. C. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates [J]. *Journal of Finance*, 1974,29(2):449-470.
- [28]Niu, H., and W. Hua. An Endogenous Structural Credit Risk Model Incorporating with Moral Hazard and Rollover Risk[J]. *Economic Modelling*, 2019,(78):47-59.
- [29]Ohlson, J. A. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy [J]. *Journal of Accounting Research*, 1980,18(1):109-131.
- [30]Panteghini, P. M., and S. Vergalli. Accelerated Depreciation, Default Risk and Investment Decisions [J]. *Journal of Economics*, 2016,119(2):113-130.
- [31]Polk, C., and P. Sapienza. The Stock Market and Corporate Investment: A Test of Catering Theory[J]. *Review*

- of Financial Studies, 2009,22(1):187-217.
- [32]Rhodes-Kropf, M., D. T. Robinson, and S. Viswanathan. Valuation Waves and Merger Activity: The Empirical Evidence[J]. Journal of Financial Economics, 2005,77(3):561-603.
- [33]Sarkar, S. Can Tax Convexity Be Ignored in Corporate Financing Decisions [J]. Journal of Banking & Finance, 2008,32(7):1310-1321.
- [34]Steenkamp, J. E. M., and E. Fang. The Impact of Economic Contractions on the Effectiveness of R&D and Advertising: Evidence from U.S. Companies Spanning Three Decades[J]. Marketing Science, 2011,30(2):628-645.
- [35]Tinoco, M. H., and N. Wilson. Financial Distress and Bankruptcy Prediction among Listed Companies using Accounting, Market and Macroeconomic Variables [J]. International Review of Financial Analysis, 2013,30(4):394-419.
- [36]Wruck, K. H. Financial Distress, Reorganization, and Organizational Efficiency [J]. Journal of Financial Economics, 1990,27(2):419-444.
- [37]Yildirim, A. The Effect of Relationship Banking on Firm Efficiency and Default Risk [J]. Journal of Corporate Finance, <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2019.101500>, 2020.

## Default Boundary and Efficiency Gap: Debt Default Risk Identification for Enterprises

DING Zhi-guo, DING Yuan-zhu, JIN Long  
(Business School, Jilin University, Changchun 130012, China)

**Abstract:** Due to the increasing downward pressure and the impact of the COVID-19, default risk in the real economy has obviously accumulated. Rational discrimination and scientific response to avoid the large-scale “default wave” of enterprises is the premise of ensuring a stable and healthy economy and promoting high-quality development. Based on the capital balance condition, this paper deduces the formation of corporate default risk, and finds that corporate default boundary is determined by the operation efficiency, borrowing rate and capital structure. The difference between the efficiency on default boundary and the actual one is defined as the efficiency gap, which can better identify corporate default risk. Based on the data of A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen of China from 2002 to 2018, we verify the objective existence of corporate default boundary, as well as the effectiveness and robustness of efficiency gap as an identification of corporate default risk, and it is found that the operating efficiency of enterprises in the period of economic expansion is more sensitive to the changes of financing cost and capital structure, while financing constraint and overvaluation have significant moderating effects on the relationship between efficiency gap and default risk. The conclusions can not only provide scientific logic for managers to prejudge the characteristics of corporate default risk and its countermeasures, but also provide theoretical basis and data support for investors and policy makers to correctly identify and prevent corporate debt default risk and promote the stable and healthy development of the real economy.

**Key Words:** debt default boundary; efficiency gap; capital balance; default risk

**JEL Classification:** M10 C58 G17

[责任编辑:李鹏]