联合研究报告

2020.11.09

核心经营性营运资本
在信用评级中的应用探索

联合资信评估股份有限公司
China Lianhe Credit Rating Co.,Ltd.

核心经营性营运资本在信用评级中的应用探索

撰稿人：闫昱州、杨涵、谭心远、杨恒、张梦苏

一、研究目的及关键假设

研究目的：核心经营性营运资本反映工商企业用于经营的短期资本净投入。我们希望通过对核心营运资的研究找出核心营运资本变化与企业信用评级相关特征信息之间的相关关系。从而对其在评级过程中作为领先或解释性指标引导信用评级判断的适宜性进行经验性推理演绎和定量总结。通过该项研究，我们探索了经营性营运资本及其相关指标变化与（1）企业与上下游议价能力（2）企业融资需求变化（3）违约或信用风险事件之间的关系。

关键假设和研究范围：本研究主要适用于利用营运资本进行正常生产经营的中国制造类工商企业，对于经营资本占用低，但常年存在对外资金拆借而触发融资风险的制造类工商企业不适用；违约发生前风险预警信号主要为基于现有违约样本进行的归纳、演绎、回归总结。本次研究受违约企业样本数量、财务数据真实性和完整性影响，研究成果科学性、合理性、普遍性尚待进一步验证。

二、核心经营性营运资本分析法的概念和计算方式

概要：核心经营性营运资本反映企业用于生产经营的资本占用情况，其最初概念源自传统的管理报表体系。我们通过对信用评级项目的回归分析，并结合评级工作实践，在传统管理报表体系基础上，总结性的提出了适用于制造类工商企业信用分析的核心经营性营运资本指标。

（1） 管理报表经营性营运资本的概念和计算方法

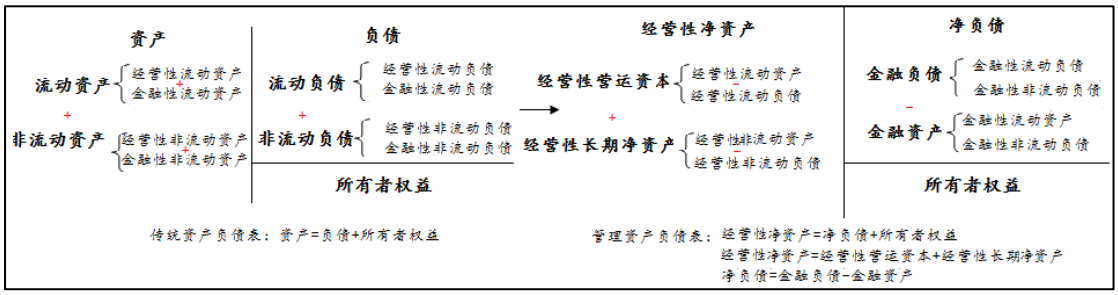
经营性营运资本在数值上等于经营性流动资产和经营性流动负债的差额，反映了一个企业与经营相关的营运资本对其整体资金的占用情况。通常情况下，经营性营运资本占用较多企业往往具备应收账款和存货高企，周转效率低下，对下

游客户议价能力偏弱；应付账款账期偏短，预付金额偏高，上游供应商地位强势等特征。反之，营运资本占用偏低或者为负值的企业往往在所处供应链环节上地位强势，可以利用上下游资金维系正常生产经营，并创造超额价值。

经营性营运资本分析建立在管理用财务报表体系的基础之上。该体系的基本思想是将公司活动分为经营活动和金融活动两种。经营活动即销售商品或提供劳务等营业活动以及与此有关的生产性资产投资活动。金融活动即筹资活动以及多余资本的利用的活动。依据管理财务报表体系，公司资产被划分为经营性资产与金融资产，公司负债被划分为经营性负债和金融负债。依据管理资产负债表理论得出下列公式：

管理报表：经营性营运资本=经营性流动资产-经营性流动负债 （公式 1-1）

图 1 传统资产负债表和管理资产负债表转换过程示意图



资料来源：联合资信根据公开资料整理

管理报表假设财务报表使用者可以严格区分相应资产、负债的经营和金融属性，假设具有经营属性资产严格与企业日常经营息息相关。因此，管理报表经营性营运资本概念在资信评估过程中通常难以得以具体应用。具体问题如下：

表 1 管理资产负债表经营性营运资本在评级过程中的应用困难

序号	使用问题
1	管理报表为发行人管理层内部编制，并不要求强制对外公开，分析师通常无法获取
2	分析师自行编制管理报表无法具体区分资产或负债的金融和经营属性（如：收回理财形成的货币资金、放贷形成其他应收款、无法收回的长期对外拆借资金等）
3	部分不具有金融属性的资产或负债，与企业正常生产经营也不相关（如：关联企业之间的资金拆借等）

资料来源：实践总结

（2）评级过程中的核心经营性营运资本的计算方法

因为管理报表的经营性营运资本计算难度较大，本次研究在具体分析过程中采用剥离非经营相关的资产和负债的方法计算企业的“核心经营性营运资本”（公式 1-2）。依据评级工作需求，我们建议将资产划分为核心经营性资产（包括核心经营性资产和核心经营性非流动资产）和其他资产，将负债区分为核心经营性流动负债、全部债务（依据联合资信现有规定）和其他经营性债务。上述划分可以在不增加分析师的调整管理报表负担情况下，大幅削减计算工作量，实现 EXCEL 批量处理的工作目标。

评级应用：核心经营性营运资本=核心经营性流动资产-核心经营性流动负债 （公式 1-2）

表 2 评级应用中的资产负债划分建议

核心经营性资	核心经营性流动	核心经营性非流动	其他资产	全部债务	其他经营性债
应收票据	应付票据	无形资产和开发支	其他应收款	短期借款	其他应付款
应收账款	应付账款	固定资产（合计）	可供出售金融	应付票据	应付利息
应收款项融资	预收款项	在建工程（合计）	长期应收款	应付债券	专项应付款
预付款项	合同负债	生产性生物资产	长期待摊费用	长期借款	递延所得税负
存货	应付职工薪酬	使用权资产	长期股权投资	租赁负债	递延收益
合同资产	应交税费	投资性房地产	其他	其他	其他

注：现实应用中应付职工薪酬和应交税费相对较小，且已经合并计入其他应付款（合计）因此可以免于纳入核心经营性流动负债

资料来源：联合资信工商一部定义

三、经营性营运资本的指示作用及实证分析

概要：核心经营性营运资本的主要作用在于发现企业在上下游供应链中的议价能力，分析企业融资需求和发现季节性规律。通过现实案例进行实证分析印证了核心经营性营运资本的上述三种作用。

（1） 分析工商企业上下游供应链地位

如前文所述，核心经营性营运资本与企业的金融负债无关，反映了一个企业与经营相关的营运资本对其整体资金的占用情况。通常情况下，核心经营性营运资本占用较多企业往往具备应收账款和存货高企，周转效率低下，对下游客户议价能力偏弱；应付账款账期偏短，预付金额偏高，上游供应商地位强势等特征。

反之，营运资本占用偏低或者为负值的企业往往在所处供应链环节上地位强势，可以利用上下游资金维系正常生产经营，并创造超额价值。

通常情况下，在所处供应链中处于较为强势地位的企业具备如下特征：

A．核心经营性营运资本相对公司资产总额或所有者权益较小或为负值；

B．核心经营性营运资本对营业收入不敏感，既弹性系数小于 1 或为负值。

即：(△核心经营性营运资本/核心经营性营运资本)/(△收入/收入)<1

通常情况下，在所处供应链中处于较为劣势地位的企业具备如下特征：

A．核心经营性营运资本相对公司资产总额或所有者权益较大；

B．核心经营性营运资本对营业收入敏感，既弹性系数大于 1。

即：(△核心经营性营运资本/核心经营性营运资本)/(△收入/收入)>1

案例分析：青岛啤酒股份有限公司（以下简称“青岛啤酒”）是青岛市国资委下属上市公司，在中国啤酒市场占据领军地位。2017 年以来，青岛啤酒营业收入小幅增长，销售净利率稳中有升，2019 年分别为 279.84 亿元和 5.87%。作为啤酒行业龙头，青岛啤酒市场议价能力很强。根据 2019 年年度报告，当年青岛啤酒前五名客户销售额 12.43 亿元，占年度销售总额 4.50%；前五名供应商采购额 13.91 亿元，占年度采购总额 10.27%，均较为分散。面对较为弱势的批发零售商和粮食供应商，青岛啤酒市场地位突显，2019 年销售债权周转次数和存货周转次数分别高达 143.26 次和 5.86 次；同期，青岛啤酒经营活动现金流净额逐年增长，2019 年高达 40.17 亿元，远超当年利润总额，收入实现质量极佳。同时，由于近年来没有大规模长期资产购置支出，营运资本也没有补充需求，青岛啤酒债务总量常年保持在较低水平，财务弹性始终良好水平。

表 3　近年青岛啤酒财务状况概要

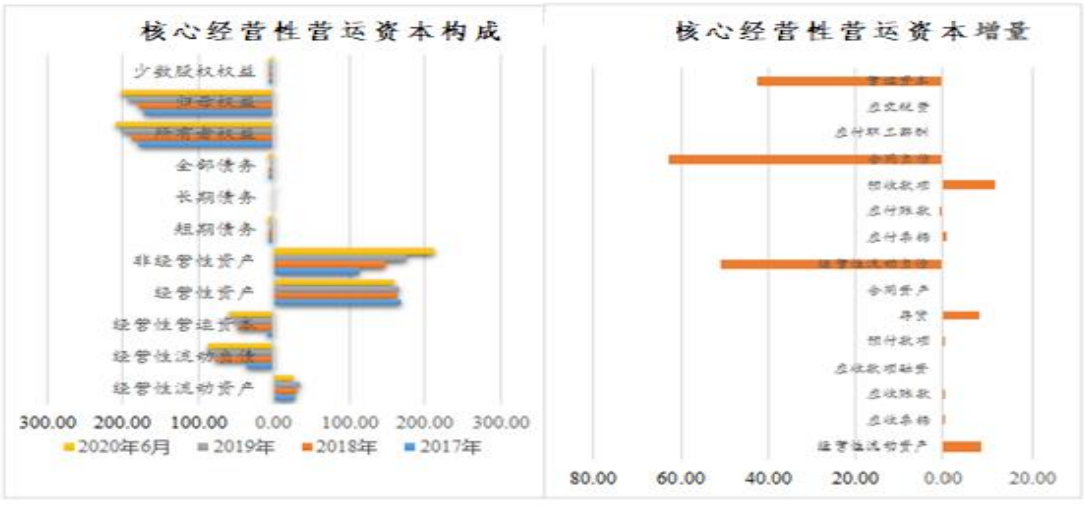
项　　目	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年 6 月
现金类资产(亿元)	99.78	137.92	169.01	208.80
资产总额(亿元)	309.75	340.75	373.12	405.05
所有者权益(亿元)	177.75	186.90	199.13	208.24
短期债务(亿元)	5.72	6.23	5.14	5.78
长期债务(亿元)	0.01	0.01	0.00	0.00
全部债务(亿元)	5.73	6.23	5.14	5.78

营业收入(亿元)	262.77	265.75	279.84	156.79
利润总额 (亿元)	21.05	23.80	27.27	25.58
EBITDA(亿元)	32.94	35.47	38.78	--
经营性净现金流(亿元)	22.24	39.92	40.17	49.64
营业利润率(%)	31.70	28.95	30.70	34.08
净资产收益率(%)	7.78	8.35	9.69	--
资产负债率(%)	42.62	45.15	46.63	48.59
全部债务资本化比率(%)	3.13	3.23	2.52	2.70
流动比率(%)	134.64	146.94	157.27	153.03
经营现金流动负债比(%)	21.27	33.03	30.08	--
EBITDA 利息倍数(倍)	312.45	258.76	284.71	--
全部债务/EBITDA(倍)	0.17	0.18	0.13	--

资料来源：联合资信根据公开资料整理

2017 年以来伴随销售收入的增长，青岛啤酒核心经营性营运资本持续为负，且绝对值逐年递增，至 2019 年，核心经营性营运资本低至-51.39 亿元。青岛啤酒核心经营性营运资本对营业收入的弹性系数为负值，且具体看核心经营性负债主要是合同负债（预收经销商酒款），上述结果反映了青岛啤酒很高的产业链地位，对上下游有着极强的议价能力，能够实现对上下游的占款。

图 2　近年青岛啤酒核心经营性营运资本构成及 2017—2019 年增量分析（单位：亿元）



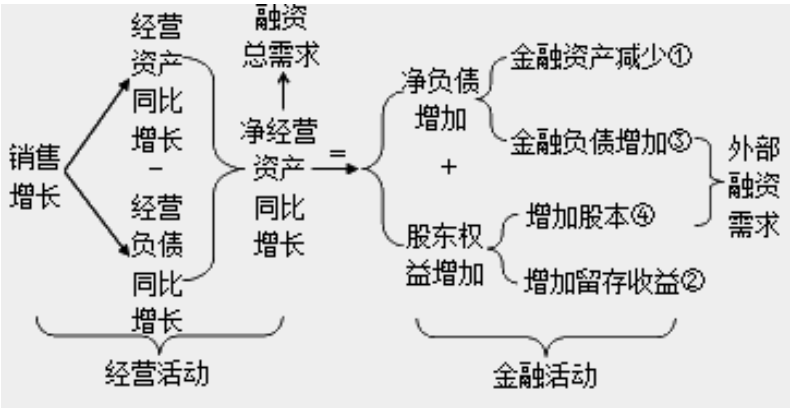
注：左方表示资产及营运资本正值或增加量，表示负债减少，反之亦然；图示中营运资本和经营性营运资本均指代核心经营性营运资本

资料来源：联合资信根据公开资料整理

（2） 预测经营性资金缺口功能

根据销售百分比法，企业净经营资产增量与企业融资总需求存在相关性，同时，企业的净经营资产与经营性营运资本增量存在联系，可以表达为如下公式（2-1，2-2）；在经营净资产与销售收入同步变化的前提下，企业的融资总需求可以表达为公式（2-3）；若企业处于供应链中较为弱势地位，净经营资产增速大于营业收入增速，则企业融资需求表达为公式（2-4）。

图 3 融资总需求与净经营资产增量关系示意图



注：净经营资产=经营性营运资本+经营性长期净资产；融资总需求来自净负债增加和股东增资

资料来源：联合资信根据公开资料整理

$$\text{融资总需求}_1 = \Delta\text{净经营资产}_1 - \text{销售净利率} \times \left(1 + \frac{\Delta\text{营业收入}_1}{\text{营业收入}_1}\right) \times \text{利润留存率} - \text{可变现金融资产} \quad \text{（公式 2-1）}$$

$$\text{融资总需求}_1 = \text{净经营资产}_0 \times \text{弹性系数} - \text{销售净利率} \times \left(1 + \frac{\Delta\text{营业收入}_1}{\text{营业收入}_1}\right) \times \text{利润留存率} - \text{可变现金融资产} \quad \text{（公式 2-2）}$$

$$\text{融资总需求}_1 = \text{净经营资产}_0 \times \frac{\Delta\text{营业收入}_1}{\text{营业收入}_1} - \text{销售净利率} \times \left(1 + \frac{\Delta\text{营业收入}_1}{\text{营业收入}_1}\right) \times \text{利润留存率} - \text{可变现金融资产} \quad \text{（公式 2-3）}$$

$$\text{融资总需求}_1 > \text{净经营资产}_0 \times \frac{\Delta\text{营业收入}_1}{\text{营业收入}_1} - \text{销售净利率} \times \left(1 + \frac{\Delta\text{营业收入}_1}{\text{营业收入}_1}\right) \times \text{利润留存率} - \text{可变现金融资产} \quad \text{（公式 2-4）}$$

现实评级过程中，分析师可以根据企业在供应链中的地位合理预估出企业大致的核心经营性净资产需求，大致匡算出企业未来用于补充流动资金的融资规模；

同时，根据在建工程投资支出计划，估计出企业整体融资规模。分析师亦可以根据其对企业融资规模和现金流情况的预估，判断企业未来是否存在融资风险。通常情况下，如果企业在供应链中处于劣势地位，既经营性营运资本弹性系数大于1，则企业收入规模的壮大建立在不断的外部融资基础之上，在不能获得持续外部融资的情况，持续的收入规模扩张可能造成现金流过度紧张。

案例分析：神州高铁技术股份有限公司原为自然人王志全创立的上市公司，主营业务涉及铁道线路、信号、供电、站场等多个业务领域。根据 2019 年年度报告显示，神州高铁前五名客户集中度为 26.80%，主要客户穿透后实际为中国铁路总公司下属企业和城际轨道运营企业，销售债权周转次数仅为 0.91 次，应收账款账龄较长；同期，神州高铁前五名供应商集中度为 17.78%，应付账款周转次数为 1.98 次。由此可以看出，神州高铁在供应链中基本处于不利地位，面对强势客户，存货往往被过度占用，应收账款结算缓慢；供应商虽然相对分散，但结算速度相对较快，未能占据有利地位。

2015 年以来，神州高铁迎来发展机遇，营业收入快速增长，2019 年达到 32.20 亿元，年均复合增长率为 25.57%。在收入增长的同时，销售净利率（净利润/营业收入）却经历了一个剧烈的波动过程，从 2015 年的 14.66%增长到 2017 年的 38.17%，之后降至 2018 年的 13.33%和 2019 年的 29.17%；同期，神州高铁的核心经营性营运资本从 2015 年的 7.50 亿元增长至 2019 年的 36.23 亿元，年均复合增长率为 48.25%。在销售净利率大幅波动和经营性营运资本增速远超营业收入的背景之下，神州高铁对外融资总需求持续增长。2016 年，神州高铁通过非公开发行股票募集资金 22 亿元，并通过员工持股计划募集资金，在一轮轮补充流动资金需求之下，所形成的其他流动资产（主要为理财产品）从 2017 年的 19.40 亿元降至 2018 年的 1.22 亿元，并于 2019 年底降至 0.61 亿元；全部债务由 2015 年的 1.16 亿元骤增至 2019 年底的 25.80 亿元。神州高铁的核心经营性营运资本长期保持快速增长，造成企业经营活动现金流净额常年为负值，短期债务快速上涨。2018 年底，神州高铁可供处置的理财产品耗尽，迫于融资压力加入国投集团。截至 2019 年底，国投集团已经通过财务公司向神州高铁输送资金 10 多亿元，但是并未能扭转神州高铁在上下游产业链上的不利地

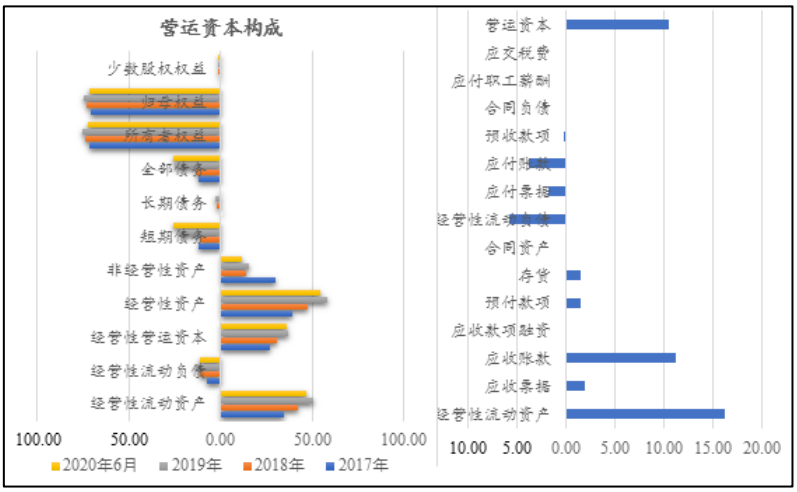
位。2019 年以来，神州高铁核心经营性营运资本继续增长，债务规模持续上升。截至 2020 年 6 月底，神州高铁全部债务规模已经达到 34.26 亿元。大量的债务增量用于缓解神州高铁存货和应收账款的占用压力。倘若没有国投集团在背后的大力支持，神州高铁可能早已面临违约风险了。

表 4　近年神州高铁财务状况概要

项　　目	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年 6 月
现金类资产(亿元)	4.57	12.45	11.34	13.42	16.05	12.18
资产总额(亿元)	35.89	81.93	106.78	104.66	120.45	118.65
所有者权益(亿元)	29.08	61.72	71.87	74.05	75.76	72.59
短期债务(亿元)	1.14	4.30	11.63	11.52	22.68	30.54
长期债务(亿元)	0.02	0.01	0.00	2.34	3.12	3.72
全部债务(亿元)	1.16	4.31	11.63	13.86	25.80	34.26
营业收入(亿元)	12.95	18.76	23.31	25.65	32.20	4.26
利润总额(亿元)	2.33	6.43	10.19	4.35	5.47	-3.09
EBITDA(亿元)	2.98	7.12	11.08	5.67	7.34	--
经营性净现金流(亿元)	-0.72	-0.56	-0.53	-5.91	0.05	-3.87
营业利润率(%)	45.30	51.17	47.46	47.78	47.67	27.92
净资产收益率(%)	6.53	8.60	12.38	4.62	6.04	--
资产负债率(%)	18.98	24.66	32.69	29.25	37.10	38.83
全部债务资本化比率(%)	3.84	6.53	13.93	15.77	25.40	32.06
流动比率(%)	261.75	224.52	189.03	203.24	161.32	141.37
经营现金流动负债比(%)	-11.47	-2.85	-1.54	-21.31	0.13	--
EBITDA 利息倍数(倍)	64.37	105.97	34.11	8.95	7.89	--
全部债务/EBITDA(倍)	0.39	0.61	1.05	2.44	3.52	--

资料来源：联合资信根据公开资料整理

图 4　近年神州高铁核心经营性营运资本构成及 2017—2019 年增量分析（单位：亿元）



注：左方表示资产及营运资本正值或增加量，表示负债减少，反之亦然；图示中营运资本和经营性营运资本均指代核心经营性营运资本

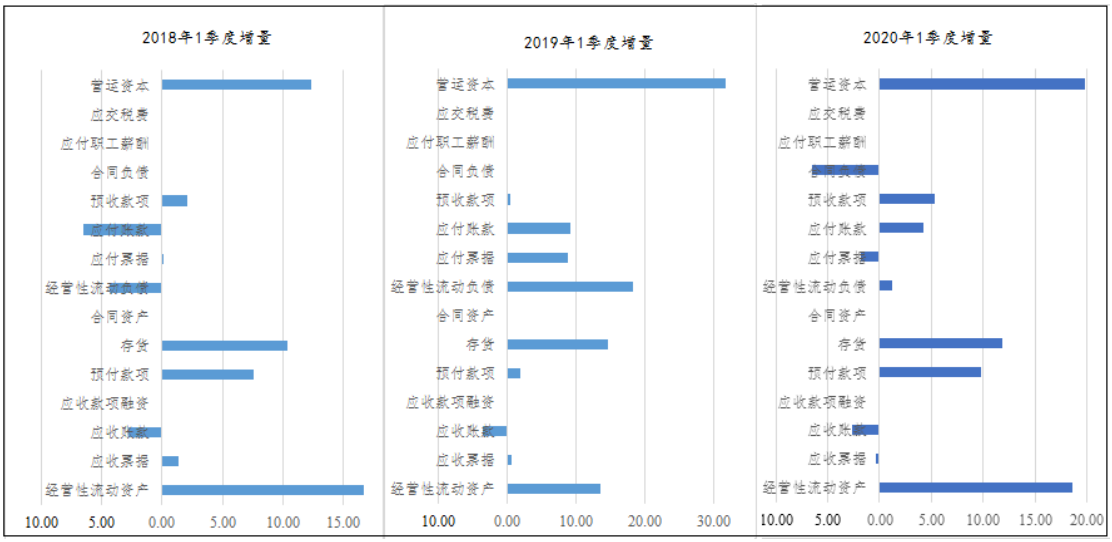
资料来源：联合资信根据公开资料整理

（3） 分析工商企业季节性规律

现实评级过程中，分析师往往发现部分工商企业年末资产和负债科目保持稳定状态，但是不同的季度这些企业往往出现较大幅度的核心营运资本变动。经验不足的分析师通常将季度数据变化视为异常波动，而忽视企业隐藏的内在风险。例如，部分农林牧渔企业在年初一季度处于备货考虑增加粮食作物等原材料预付款，在二季度进行深加工，在三季度末实现销售回款，在四季度消除经营占用影响。出于补充核心经营性营运资本影响，这类企业通常在期中出现债务高企的情况，并在年末出现大幅度债务回落。针对这类工商企业抛开季节性因素，若分析师单纯分析年末数据，则很难发现企业在年中隐藏的债务集中兑付风险。同时，这类企业往往对银行流动贷款需求更为强烈，而长期借款往往与其加工期限不匹配，占比相对较低。如果分析师缺乏季节性因素分析方法，往往得出的债务结构相关结论也是错误的。

案例分析：中粮屯河糖业股份有限公司（以下简称“中粮糖业”）为中粮集团下属大型制糖企业。中粮糖业生产具有明显周期性。从原料端来看，中粮糖业上游原材料为甘蔗和甜菜，在一季度通常需要支付大量的预付款，同时库存储备相应增加，二季度往后预付款项出现回落并于年底达到最低点。经营性负债端看，中粮糖业生产滞后于采购高峰期约一个季度，二季度开始预收款项开始上升，并于三季度达到峰值，并于年末降低至最低值。因此，从年末数据来看，中粮糖业核心经营性营运资本在 2017—2019 年间还呈现小幅下降趋势，但是 3 月底核心经营性营运资本和全部债务均会发生大幅扩张。由此可见，中粮糖业真正存在融资需求的阶段是在上半年，而基于年报做出的判断通常失去意义。

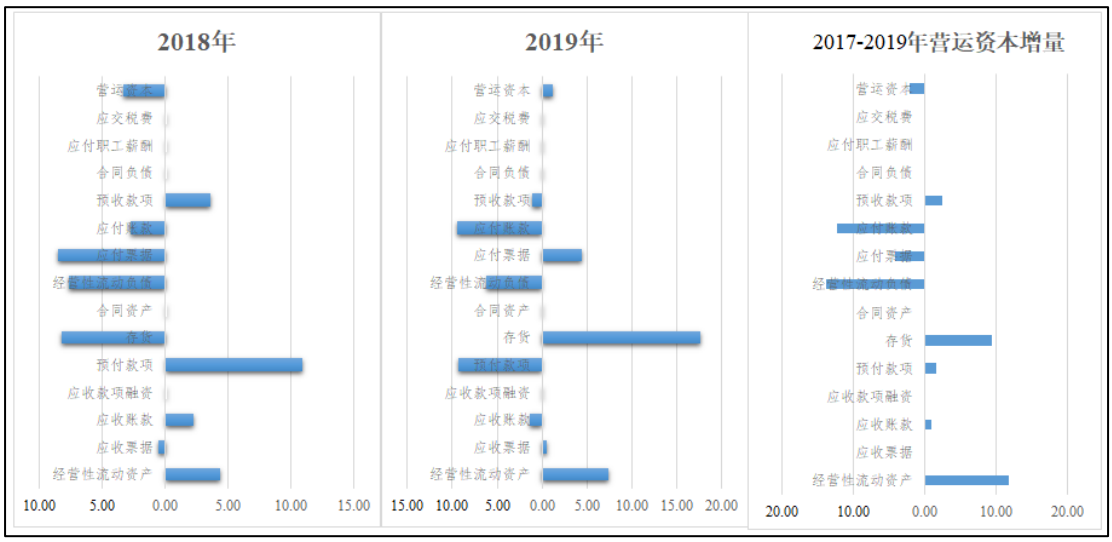
图 5　历年一季度中粮糖业核心经营性营运资本增量（单位：亿元）



注：一季度增量为一季度存量较上年末存量的增加值；左方表示资产及营运资本正值或增加量，表示负债减少，反之亦然；图示中营运资本和经营性营运资本均指代核心经营性营运资本

资料来源：联合资信根据公开资料整理

图 6　近年中粮糖业核心经营性营运资本增量（单位：亿元）



注：年末增量为本年度存量较上年末存量的增加值；左方表示资产及营运资本正值或增加量，表示负债减少，反之亦然；图示中营运资本和经营性营运资本均指代核心经营性营运资本

资料来源：联合资信根据公开资料整理

表 5　近年中粮糖业财务状况概要

项　目	2017 年 3 月	2017 年	2018 年 3 月	2018 年	2019 年 3 月	2019 年	2020 年 3 月
现金类资产(亿元)	18.63	40.02	39.29	26.27	43.01	24.22	60.22
资产总额(亿元)	234.55	171.02	191.84	155.55	183.99	161.25	226.01
所有者权益(亿元)	69.76	73.09	75.68	75.43	81.09	81.95	80.47
短期债务(亿元)	116.23	62.07	74.82	48.23	44.42	40.69	91.20

长期债务(亿元)	9.94	9.96	9.96	0.00	0.00	0.00	11.95
全部债务(亿元)	126.16	72.03	84.78	48.23	44.42	40.69	103.15
营业收入(亿元)	29.25	191.57	38.43	175.15	28.16	184.25	28.05
利润总额(亿元)	2.08	10.03	3.57	7.28	2.27	7.89	1.56
EBITDA(亿元)	--	18.42	--	14.12	--	14.51	--
经营性净现金流(亿元)	-25.69	53.55	-3.20	24.25	-1.71	10.72	5.94
营业利润率(%)	18.27	15.56	14.39	13.99	18.16	11.86	15.02
净资产收益率(%)	--	10.32	--	7.38	--	7.46	--
资产负债率(%)	70.26	57.26	60.55	51.51	55.93	49.18	64.39
全部债务资本化比率(%)	64.40	49.63	52.84	39.01	35.39	33.18	56.17
流动比率(%)	112.14	125.09	124.25	122.90	123.01	135.30	129.75
经营现金流动负债比(%)	--	62.55	--	31.43	--	13.87	--
EBITDA 利息倍数(倍)	--	4.26	--	4.89	--	5.40	--
全部债务/EBITDA(倍)	--	3.91	--	3.42	--	2.80	--

资料来源：联合资信根据公开资料整理

四、核心经营性营运资本在违约企业中的应用探索

概要：我们以 2015 年以来中国债券市场违约的制造类工商企业为样本，探索核心经营性营运资本在违约案例中的应用，并得到以下发现：

A. 企业在违约前 5 年，核心经营性营运资本和债务融资量存在明显正相关，且随着违约时点临近违约企业需要用更多获取更多的有息债务用以支持其核心经营性营运资本占用。

B. 违约前两年，企业核心经营性营运资本占其所有者权益的比重多出现持续上升情况。国有企业利用自有资本支持经营占用的能力明显优于民营企业，通常只有在出现资不抵债的情况下才会出现违约。民营企业股东投入资本通常不能支持大量经营占用，如果某一民营发行人出现核心经营性营运资本占所有者权益比重逐年上升，违约可能性也会相应增加。我们利用违约前核心经营性营运资本占所有者权益比重的数值拟定了一个预估的违约概率阈值表。

C. 核心经营性营运资本的周转效率和违约概率相关性低，这可能与企业在违约前的偿还意愿强弱程度以及经营性营运资产变现难易程度有关。

D. 上述分析结果说明核心经营性营运资本指标能够在一定程度上预测企业融资缺口；同时也提示了企业在违约前可能出现上下游议价能力下降

的情况；此外，国有企业在利用杠杆支持经营占用的能力上优于民营企业，这为信用评级模型中的外部支持调整项的合理性提供了一定实践支撑。

数据说明：本文在数据分析中采用违约前 5 个年度的年报数据和违约前一个季度数据。时间序列 t 取值范围为 1~6，1 代表违约前 5 年的年报数据，类推 6 代表违约前一个季度的财务数据。样本空间为全部 2015 年以来违约企业（71 家）。本文采用 WC 指代核心经营性营运资本；Sales 指代营业总收入；Turnover 指代核心经营性营运资本周转率，计算方法：Turnover= Sales/WC；WC/EQ 指代核心经营性营运资本占所有者权益比重；D 指代全部债务存量；$\triangle D_t$ 指代全部债务增量；违约时刻的 β 数值称为死亡 β；违约时刻的 λ 数值称为死亡 λ。违约当季不存在年化营业收入和核心经营性营运资本周转率。由于不同企业净资产规模不一致，本研究采用 WC/EQ 作为营运资本占用的衡量指标，如果 WC/EQ＜1 说明企业股东投入资本可以支持营运资本占用；如果 WC/EQ＞1，说明企业需要引入债务融资支撑营运资本占用；WC/EQ 可以在衡量营运资本占用同时，反映企业债务杠杆情况。

（1） 证明核心经营性营运资本与债务增量存在高度相关性

概要：回归分析发现违约前核心经营性营运资本的正相关性逐年增强，如果 1 单位债务增量引发 0.33~0.52 单位核心经营性营运资本增加时，企业违约概率可能性会增大。

我们将核心经营性营运资本增量与债务增量按照时间截面分别做回归分析，计算每个截面的相关系数 β。回归分析发现违约前所有年报期间，相关系数 β 显著为正值且随违约邻近，呈现逐年增大，显著性日益增强。回归方程和回归结果如下：

$$\Delta WC_t = \beta_0 + \beta_{1t} \times \Delta D_t + \varepsilon_t$$

表 6 β 回归结果

项目	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6
β1t	0.0627	0.1077	0.2738	0.4238	-0.5720
t- Stat	1.8106	3.4396	4.5290	8.8958	-9.0966
P-value	0.0002	0.0010	2.414E-05	4.618E-13	1.991E-13

注：相关数据见附件；t=2~5 期间对应的均为年报期间，t=6 对应违约当季度

资料来源：联合资信整理

违约特征推测：

A. 违约前发行人用于补充营运资本需求占债务增量比重持续增长；违约前 1 季度末，β 显著为负值，可能是违约前企业出现经营性营运资本持续增长，债务因违约前抽贷等加速清偿事件触发造成。

B. 违约前核心经营营运资本增量对债务增量斜率 β 的 95%置信区间为 β ∈（0.33,0.52），即死亡 β ∈（0.33,0.52）；即 1 单位债务增加引发 0.33~0.52 单位核心经营性营运资本增加时，企业违约概率可能性会增大。

（2） 证明核心经营性营运资本与违约时点具有相关性

我们利用直接计数方法，统计违约前发行人 WC/EQ 的增长规律。由于不同发行人在违约前出具财务数据的时间节点不一致，因此我们仅统计发行人发布的最后 3 期财务数据的情况作为统计节点（部分发行企业在违约前 2 年就选择不公开财务数据）。如果出现最后 2 期数据出现 WC/EQ 增长即视为违约前 2 期增长（例如：$WC_6/EQ_6 > WC_4/EQ_4$），违约前最后发布的 1 期财务数据出现 WC/EQ 增长即视为违约前 1 期增长（例如：WC6/ EQ6> WC5/ EQ5）。

数据说明：剔除“保千里”等两家因借壳上市因素财务样本不具有可比性样本（样本数=69）；如果营运资本为正数，但所有者权益已经为负值，仍然视为 WC/EQ 增长。进一步可以统计出 WC/归属于母公司权益增长情况；同理可以统计出核心经营性营运资本周转率下降情况。统计中发现，除国有企业外，其他所有制企业几乎不存在违约前所有者权益为负值的情况。

统计结果推测：

A. 违约前两年，发行人核心经营性营运资本占其所有者权益的比重多出现持续上升情况。国有企业利用自有资本支持经营占用的能力明显优于民营企业，通常只有在出现资不抵债的情况下才会出现违约。民营企业股东投入资本通常不能支持大量经营占用，某一民营发行人出现核心经营性营运资本占所有者权益比重逐年上升，且数值超过 45%时违约可能性也会相应增加。我们利用违约前核心经营性营运资本占所有者权益比重的数值拟定了一个预估的违约概率阈值表。

B. 核心经营性营运资本的周转效率和违约概率相关性低，这可能与企业在违约前的偿还意愿强弱程度以及经营性营运资产变现难易程度有关。

表 7　营运资本占权益比重及周转率与违约时间关系

项目	违约前 2 期			违约前 1 期增长		
	WC/EQ 增长	WC/归母权	周转效率下	WC/EQ 增	WC/归母权	周转效率下
违约企业	51	55	38	50	51	34
发生概率	73.91%	79.71%	55.07%	72.46%	73.91%	49.28%

资料来源：违约发行人数据整理

资料来源：联合资信整理

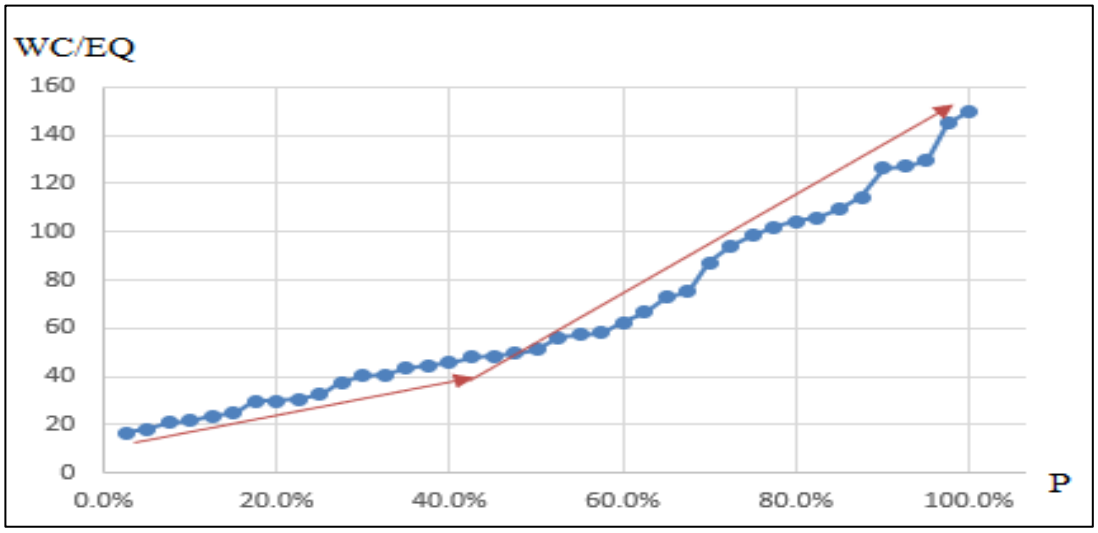
表 8　国有企业违约前一季度核心经营性营运资本占用情况

违约企业	WC/EQ	所有者权益为负值	WC/EQ 增长
保定天威	-	是	是，所有者权益为负触发
二重集团	-	是	是，所有者权益为负触发
国机重装	-	是	是，所有者权益为负触发
华阳经贸	34.35%	否	否
盐湖工业	-	是	是，所有者权益为负触发
北大方正	49.72%	否	是
沈阳机床集团	-	是	是，所有者权益为负触发
沈阳机床股份	-	是	是，所有者权益为负触发

注：若所有者权益为负值，但核心经营性营运资本为正值时，出现 WC/EQ 为负数仍然视为 WC/EQ 增长，因为此时经营占用已经远超企业自身权益负荷

资料来源：联合资信整理

图 7　民营及其他所有性质企业违约上季度 WC/EQ 及违约概率情况



注：选取违约前存在季度数据的民营及其他所有性质企业样本 40 家，剔除权益为负值企业；本图将企业违约时的 WC/EQ 进行排序；图中数据说明，当 WC/EQ 超过 45%时，违约概率会增长；本图对于经营资本占用低，但存在大量对外拆借的工商企业不适用

表 9　违约发生上季度末 WC/EQ 及违约概率阈值

概率	0%	10%	25%	50%	75%	90%
WC/EQ 阈值	16.59	21.67	36.15	53.68	99.40	127.14

注：上表阅读方式为 50%的企业在 WC/EQ 未达到 53.68%时发生违约，在 WC/EQ 低于 16.59%时，没有企业发生违约；本阈值对于经营资本占用低，但存在大量对外拆借的工商企业不适用

资料来源：联合资信整理

五、核心经营性营运资本在评级体系中的进一步验证方向

通过研究，我们发现核心经营性营运资本在一定程度上可以帮助分析师判断工商企业在正常供应链环节的地位、大致估计融资缺口、发现企业季节性生产经营规律。同时我们也发现伴随违约时刻临近，工商企业发行人通常会表现出核心经营性营运资本与债务增量相关性增强，占股东投入资本比重增大等相关趋势；同时，我们利用违约前的 1~5 年的时间节点，代替采用具体年份（如 2014—2019 年）的方式进行取样分析，在一定程度上缓解了经济周期性因素的影响。

然而，我们对于核心经营性营运资本的论证依然面临一定挑战。首先，中国债券市场起步相对较晚，违约企业取样基本集中在 2015 年后出现违约的工商企业。从长期来看，2015 年以后，中国经济增速放缓，工商企业融资压力增大。我们针对部分违约企业得出的与核心经营性营运资本相关的结论可能是工商企业中普遍存在的现象，而不是违约企业所特有现象，依据本文中提出的方法对违约情况做出的预判可能过于悲观。其次，中国债券市场工商企业违约发行人数量相对较少，且主要为民营企业。上述特征决定我们得到的回归方程结论可能因为样本狭小而存在偏差。此外，核心经营性营运资本以合并口径视角审视企业经营效率和融资缺口问题。然而对于部分弱控股集团企业，这一视角可能并不适用。最后，本研究假设企业以正常生产经营为目的，投入营运资本的目的是为了创造利润，对财务报表真实性也有较高要求。然而这一假设肯能对中国企业并不普遍适用。我们在整理数据时发现，少数企业存在前营运资本存量较小，其违约原因是大量对关联方拆借无法按时归还引发的资金链断裂。这些违约企业，通常存在明显的代理人问题，内部审计和外部审计通常也很难发挥到预期作用。

针对上述问题，未来针对核心经营性营运资本的研究可以做出进一步拓展。

第一，我们可以将核心经营性营运资本的应用范围在横向上拓展到中国债券市场存续的全部工商企业，在纵向上覆盖 10 年以及更长时间的范围，论证核心经营性营运资本在供应链环节、融资环节和季节性上的分析效果是否可以经受住经济周期和行业周期考验，发现不同行业、不同规模的发行人是否在核心经营性营运资本上具有相近特征。第二，针对核心经营性营运资本的研究可以从“母公司”对“子公司”的控制力角度进行分析，同时采用其他可行的方法，待还原发行人财务报表真实情况后，再进行分析。第三，未来对于核心营运资本的研究可以探索性的拓展到建筑、工程施工、电力等相关领域，可以结合不同行业企业的特征开发出相应的指标和阈值。我们相信针对核心经营性营运资本的探索将会在未来取得更为丰硕的成果。

附录：

（1）违约企业样本说明

公司名称	违约日期	企业性质	行业
保定天威集团有限公司	2015/4/21	中央国有企	电气部件与设备
珠海中富实业股份有限公司	2015/5/25	民营企业	金属与玻璃容器
中国第二重型机械集团有限公司	2015/9/15	中央国有企	工业机械
国机重型装备集团股份有限公司	2015/10/14	中央国有企	工业机械
南京雨润食品有限公司	2016/3/17	民营企业	食品加工与肉类
内蒙古奈伦集团股份有限公司	2016/5/4	民营企业	食品加工与肉类
保定天威英利新能源有限公司	2016/5/12	中外合资企	半导体产品
春和集团有限公司	2016/5/16	民营企业	建筑机械与重型卡车
大连机床集团有限责任公司	2016/11/21	民营企业	工业机械
内蒙古博源控股集团有限公司	2016/12/5	民营企业	基础化工
华盛江泉集团有限公司	2017/3/13	民营企业	综合类行业
江苏保千里视像科技集团股份有限公司	2017/12/1	民营企业	电子设备和仪器
亿阳集团股份有限公司	2018/1/27	民营企业	综合类行业
神雾环保技术股份有限公司	2018/3/14	民营企业	工业机械
富贵鸟股份有限公司	2018/4/23	民营企业	鞋类
凯迪生态环境科技股份有限公司	2018/5/7	公众企业	新能源发电业者
中安科股份有限公司	2018/5/7	民营企业	信息科技咨询与其它
印纪娱乐传媒股份有限公司	2018/9/10	民营企业	广告
中国华阳经贸集团有限公司	2018/9/30	中央国有企	售货目录零售
安徽盛运环保(集团)股份有限公司	2018/10/9	民营企业	环境与设施服务
大连金玛商城企业集团有限公司	2018/10/12	民营企业	综合货品商店
宁夏上陵实业(集团)有限公司	2018/10/15	民营企业	综合类行业
雏鹰农牧集团股份有限公司	2018/11/5	民营企业	食品加工与肉类
江苏宏图高科技股份有限公司	2018/11/26	民营企业	电脑与电子产品零售
山东金茂纺织化工集团有限公司	2018/11/26	民营企业	基础化工
山东大海集团有限公司	2018/11/26	民营企业	多领域控股
洛娃科技实业集团有限公司	2018/12/6	民营企业	食品加工与肉类
龙跃实业集团有限公司	2018/12/6	民营企业	调查和咨询服务
神雾科技集团股份有限公司	2018/12/15	民营企业	环境与设施服务
银亿股份有限公司	2018/12/24	外资企业	机动车零配件与设备
河南众品食业股份有限公司	2019/1/7	民营企业	食品加工与肉类
康得新复合材料集团股份有限公司	2019/1/15	民营企业	基础化工
河南众品食品有限公司	2019/1/18	民营企业	食品加工与肉类
北讯集团股份有限公司	2019/1/21	民营企业	建筑产品

庞大汽贸集团股份有限公司	2019/1/24	民营企业	汽车零售
广东奥马电器股份有限公司	2019/2/21	民营企业	家用电器
哈尔滨秋林集团股份有限公司	2019/3/1	民营企业	百货商店
大连天宝绿色食品股份有限公司	2019/3/8	民营企业	食品加工与肉类
东辰控股集团有限公司	2019/3/16	民营企业	基础化工
东方金钰股份有限公司	2019/3/18	民营企业	服装、服饰与奢侈品
山东胜通集团股份有限公司	2019/3/19	民营企业	多元化工
三胞集团有限公司	2019/3/19	民营企业	电脑与电子产品零售
甘肃刚泰控股(集团)股份有限公	2019/3/25	民营企业	服装、服饰与奢侈品
成都天翔环境股份有限公司	2019/3/25	民营企业	环境与设施服务
金洲慈航集团股份有限公司	2019/4/8	民营企业	服装、服饰与奢侈品
中信国安集团有限公司	2019/4/28	公众企业	综合类行业
腾邦集团有限公司	2019/6/10	民营企业	多领域控股
精功集团有限公司	2019/7/15	民营企业	综合类行业
沈阳机床(集团)有限责任公司	2019/7/17	地方国有企	工业机械
华泰汽车集团有限公司	2019/7/26	民营企业	机动车零配件与设备
沈阳机床股份有限公司	2019/8/16	地方国有企	工业机械
三鼎控股集团有限公司	2019/9/6	民营企业	综合类行业
青海盐湖工业股份有限公司	2019/9/30	地方国有企	化肥与农用化工
西王集团有限公司	2019/10/2	民营企业	食品加工与肉类
贵人鸟股份有限公司	2019/11/1	民营企业	服装、服饰与奢侈品
东旭光电科技股份有限公司	2019/11/1	民营企业	电子元件
山东玉皇化工有限公司	2019/11/2	民营企业	基础化工
北大方正集团有限公司	2019/12/2	中央国有企	互联网软件与服务
东旭集团有限公司	2019/12/2	民营企业	综合类行业
重庆力帆控股有限公司	2020/1/15	民营企业	摩托车制造
大连天神娱乐股份有限公司	2020/1/20	公众企业	家庭娱乐软件
康美药业股份有限公司	2020/2/3	民营企业	中药
中融新大集团有限公司	2020/3/2	民营企业	贸易公司与工业品经销商
新华联控股有限公司	2020/3/6	民营企业	综合类行业
力帆实业(集团)股份有限公司	2020/3/16	民营企业	汽车制造
山东如意科技集团有限公司	2020/3/17	中外合资企	纺织品
延安必康制药股份有限公司	2020/4/27	民营企业	西药
宜华企业(集团)有限公司	2020/5/6	民营企业	家用器具与特殊消费品
中国吉林森林工业集团有限责任	2020/5/18	地方国有企	林木产品
康美实业投资控股有限公司	2020/6/24	民营企业	中药
铁牛集团有限公司	2020/8/24	民营企业	汽车制造

注：违约企业选取样本为 2015 年以后中国债券市场违约制造类工商企业

（2）民营企业及其他所有制企业违约前一季度 WC/EQ（%）阈值数据表

序号	WC/EQ	分位数（推测违约率）	序号	WC/EQ	分位数（推测违约率）
1	16.60	2.5%	21	56.14	52.5%
2	17.97	5.0%	22	57.30	55.0%
3	20.93	7.5%	23	57.89	57.5%
4	21.67	10.0%	24	62.46	60.0%
5	23.62	12.5%	25	66.76	62.5%
6	24.78	15.0%	26	72.95	65.0%
7	29.62	17.5%	27	74.96	67.5%
8	29.79	20.0%	28	87.16	70.0%
9	30.61	22.5%	29	94.02	72.5%
10	32.48	25.0%	30	98.56	75.0%
11	37.37	27.5%	31	101.93	77.5%
12	40.08	30.0%	32	104.43	80.0%
13	40.74	32.5%	33	105.76	82.5%
14	43.48	35.0%	34	109.48	85.0%
15	44.50	37.5%	35	114.39	87.5%
16	45.48	40.0%	36	126.47	90.0%
17	48.04	42.5%	37	127.14	92.5%
18	48.52	45.0%	38	129.59	95.0%
19	49.53	47.5%	39	144.82	97.5%
20	51.23	50.0%	40	324.01	100.0%

注：选取样本为违约前一季度存有公开财务数据民营及其他所有制发行人（40 家）

（3）β 回归统计数据表

β_2								
	相关系数	**标准误差**	**t Stat**	**P-value**	**Lower 95%**	**Upper 95%**	**下限 95.0%**	**上限 95.0%**
截距	82415.54702	21239.47573	3.880300439	0.0002357	40043.952	124787.14	40043.952	124787.14
债务增量	**0.062673344**	0.034614035	1.81063388	0.0745512	-0.00638	0.1317265	-0.00638	0.1317265
β_3								
	相关系数	**标准误差**	**t Stat**	**P-value**	**Lower 95%**	**Upper 95%**	**下限 95.0%**	**上限 95.0%**
截距	44967.98785	21758.91638	2.066646476	0.0425225	1560.1374	88375.838	1560.1374	88375.838
债务增量	**0.107699194**	0.031311234	3.439634332	0.0009923	0.045235	0.1701634	0.045235	0.1701634
β_4								
	相关系数	**标准误差**	**t Stat**	**P-value**	**Lower 95%**	**Upper 95%**	**下限 95.0%**	**上限 95.0%**
截距	43311.06935	32285.53988	1.341500545	0.1841567	-21096.82	107718.96	-21096.82	107718.96
债务增量	**0.273846797**	0.060465336	4.528988219	2.414E-05	0.1532218	0.3944718	0.1532218	0.3944718
β_5								
	相关系数	**标准误差**	**t Stat**	**P-value**	**Lower 95%**	**Upper 95%**	**下限 95.0%**	**上限 95.0%**
截距	26734.67913	36430.50059	0.73385429	0.4655239	-45942.18	99411.539	-45942.18	99411.539
债务增量	**0.42383119**	0.047643935	8.895805803	4.618E-13	0.3287841	0.5188782	0.3287841	0.5188782
β_6								

	相关系数	标准误差	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
截距	44989.59624	24677.10482	1.823131059	0.0726154	-4239.881	94219.073	-4239.881	94219.073
债务增量	-0.572035878	0.062884256	-9.096646939	1.991E-13	-0.697487	-0.446585	-0.697487	-0.446585

注：数据释义见前文数据说明部分

（4）违约前一季度末（报表）债务增量和现金流关系

	相关系数	标准误差	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
截距	-10373.4	58560.29	-0.17714	0.86016	-128181	107434.7	-128181	107434.7
货币资金增量	0.954434	0.200019	4.771714	1.81E-05	0.552047	1.35682	0.552047	1.35682

注：数据释义见前文数据说明部分；违约前一季度末即（t=6），债务增量与货币资金增量的相关系数为 1，即现金下降基本用于偿还债务。统计检验显著。由于违约前 β6 显著为负值，在一定程度上说明企业在违约前可能出现债务因债权人抽贷下降，而营运资本占用仍然持续增长无法退出的情况。