

久期在应收账款风险计量中的应用

龙 珍, 常冶衡

【摘要】久期是通过分析债券的平均到期时间衡量债券利率风险的有效工具,本文以久期原理为切入点,将久期模型扩展至应收账款逾期平均期限的分析,继而对企业应收账款的风险进行计量。通过数据分析,试图对企业不同时期或不同企业的应收账款管理风险进行评估对比,使企业可以有的放矢、加强管理,有效防范应收账款风险。

【关键词】久期; 应收账款; 风险管理

【中图分类号】F275

【文献标识码】A

【文章编号】1004-0994(2016)19-0044-3

久期(Duration)又称为持续期,由经济学家F. R. Macaulay在1938年最先提出,所以又称为麦考利久期(Macaulay Duration, D)。该模型以加权平均数的形式计算债券的平均到期时间,通过研究债券的时间结构,对利率变动带来的市场风险进行有效评估。应收账款是企业迫于信用交易方式竞争压力下的产物,逾期账款的金额及期限尤其能够体现企业营运资金的风险。本文将债券收益的期限分析模型扩展到应收账款的风险计量中,通过分析结果,比较企业不同时期或不同企业的应收账款管理效率及风险大小。

一、久期模型案例分析

(一)模型假设

久期是衡量债券利率风险的有效工具,按照当前的收益率对债券未来时间发生的现金流进行折现,并以期限为权重对各期现值进行求和,总和除以债券目前的价格得到的数值便是久期值。债券久期在数值上与债券的平均到期时间类似,但又有别于债券的平均到期时间。久期反映了利率变化对债券平均到期时间的影响大小,是衡量债券风险的一个经典指标。其计算公式为:

$$D = \sum_{t=1}^T \left[t \cdot \frac{C_t}{(1+y)^t} \right] \div \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+y)^t}$$

其中:D表示久期; C_t 表示未来回收额;y表示利率;t表示期数。

在应收账款的风险计量中,可以以不同应收账款的预计还款额和还款期限为标准计算久期值。本文对某小企业(X企业)应收账款逾期的还款金额进行折现,并以还款期限为权重进行求和,依照债券久期的模型进行分析,计算企业应

收账款的平均到期时间,且平均到期时间越长风险越大。

按照谨慎性原则,做出以下假定:

1. 应收账款机会成本的参考利率,可以使用存款利率,也可以使用企业的预期投资回报率。为方便对比,本模型中以同期国有商业银行的存款利率作为参考利率(见表1)。

表 1 银行存款利率(%)

银行	活期存款	定期存款(整存整取)					
		3个月	6个月	1年	2年	3年	5年
央行	0.35	1.1	1.3	1.5	2.1	2.75	2.75
工商银行	0.3	1.35	1.55	1.75	2.25	2.75	2.75
农业银行	0.3	1.35	1.55	1.75	2.25	2.75	2.75
建设银行	0.3	1.35	1.55	1.75	2.25	2.75	2.75

2. 假设应收账款的回收期限以账龄分析表中的期限上限为准,例如:1~3个月,按照3个月计算;3~6个月,按照6个月计算;以此类推(3年以上按照5年回收计算)。另外,现实中应收账款逾期超过180天的企业,往往都会通过法律诉讼的形式追讨欠款。期限超过3年的应收账款回收可能性很小,具体使用中企业可根据欠款客户的评估状况进行确定。X企业的应收账款账龄情况见表2。

3. 考虑到企业在确定客户的还款期限的精确性,本文以月为单位进行分析,有利于企业逐期更新数据。因此确定适用利率后,需将年利率转换为月利率,并与期数统一单位,便于企业根据不同的预计回收期限进行细化计量。

4. 本次利率起始执行时间:2015年10月24日。本文利用Microsoft Excel软件对久期进行计算。

【基金项目】山东省高等学校人文社会科学研究项目“基于供应链金融的企业应收账款风险计量研究”(项目编号:J15WG29)

表2 应收账款账龄分析(a) 单位:元

公司名称	1个月以内	1~3个月	3~6个月	6~12个月	1~3年	3年以上	合计
太平洋公司	220000	-	50000	-	-	-	270000
安盛公司	-	280000	-	-	-	50000	330000
北方创业	-	-	150000	-	20000	-	170000
平安公司	-	60000	-	40000	-	-	100000
鼎盛丰公司	30000	-	-	-	160000	-	190000
兰太实业	-	-	-	40000	-	-	40000
合计	250000	340000	200000	80000	180000	50000	1100000
比重	22.73%	30.91%	18.18%	7.27%	16.36%	4.55%	100.00%

(二)模型计算

将X企业的应收账款金额按照账龄进行汇总,确定公式中的各期回收额 C_t 值、利率 y (月利率)、期数 t (预计还款期限,以月份计),以列表形式展开,详见表3。

表3 应收账款现金流量现值、久期、修正久期(a)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	账龄	应收账款金额(元)	年利率(%)	期数(月)	月利率(%)	现金流量现值	各期现金流量现值占总现金流量现值的比重	久期	修正久期
2	1个月以内	250000	0.3	1	0.0250	249937.52	0.2319	0.2319	0.2319
3	1~3个月	340000	1.35	3	0.1125	338855.08	0.3144	0.9433	0.9422
4	3~6个月	200000	1.55	6	0.1292	198456.98	0.1841	1.1049	1.1035
5	6~12个月	80000	1.75	12	0.1458	78613.18	0.0729	0.8753	0.8741
6	1~3年	180000	2.25	36	0.1875	168261.62	0.1561	5.6206	5.6101
7	3年以上	50000	2.75	60	0.2292	43583.57	0.0404	2.4265	2.4209
8	合计	1100000				1077707.95	1.0000	11.2025	11.1826

注: $E2=$ 年利率/ $12=C2/12$, $E3$: $E7$ 单元格依次填充; $F2=PV(E2\%,D2,-B2,0)$, $F3$: $F7$ 单元格依次填充, $F8=SUM(F2:F7)$; $G2=F2/FS8$, $G3$: $G8$ 单元格依次填充; $H2=D2*G2$, $H3$: $H7$ 单元格依次填充, $H8=SUM(H2:H7)$; $I2=H2/(1+E2\%)$, $I3$: $I7$ 单元格依次填充, $I8=SUM(I2:I7)$ 。下同。

修正久期是度量债券价格利率风险的灵敏度指标,定义为: $D^*=D\cdot(1+y)$ 。本文使用的参考利率为统一的同期存款利率,波动性几乎为零,因此利率对结果分析无影响,如果企业采用预期投资回报率作为参考利率,那么计量结果就应当以修正久期为依据,更为精准。

需要注意的是,在使用Excel办公软件分析久期时,可直接用DURATION函数进行计算,公式为DURATION(settlement, maturity, coupon, yld, frequency, [basis])。但该函数主要用于计算债券年金收益的久期值,对不同期限的现金流量采用了相同的贴现率,这与本文中分析企业不同期限的应收账款回收期限不符,不必考虑债券价格变化与贴现率变化之间的线性关系,因此本文没有使用该函数进行分析。

企业久值计算过程及单元格公式填充方法如下(以1~3个月期限为例):

1. 确定回收额现值。使用的公式为: $Fx = PV(rate, nper,$

$pmt, [fv], [type])$ 。其中:Rate为各期利率 y ;Nper为年金的付款总期数,即还款期限 t ;Pmt为每期的付款金额,在年金周期内不能更改,与应收账款一次支付款项的性质不符,为空;fv为未来值,即最后得到的回收现金额 C_t ;type为数字0或1,用以指定各期的付款时间是在期初还是期末,本文统一为0,即期末支付。以1个月为例,利率为0.025%,总期数为1个月,每期付款金额为空,未来值为-250000,由于是应收账款回收,以负号表示,即 $PV(0.00025,1,-250000,0)$ 或 $PV(E2\%,D2,-B2,0)$,后几个期限以此类推。

2. 计算权重。以单期现值除以现金流量现值总额计算, $G2=F2/FS8$,后几个期限依次填充。

3. 计算久期。久期等于各期现金流量现值占总现金流量现值的比重与期限的乘积, $H2=D2*G2$,后几个期限依次填充。不同期限的应收账款久期之和即为该企业整体逾期应收账款的久期值。

(三)模型验证

为了验证本模型应用于数据对比的可靠程度,在相同的模型条件下,随着时间的推移,假设X公司的应收账款逾期期限延长,即:1个月以内的250000元应收账款还款期限延长至1~3个月,1~3个月的340000元应收账款还款期限延长至3~6个月,3~6个月的200000元应收账款还款期限延长至6~12个月,6~12个月的80000元应收账款还款期限延长至1~3年,1~3年的180000元应收账款还款期限延长至3年以上,3年以上的

的50000元应收账款计入坏账,得到公司数据(b)见表4。

表4 应收账款账龄分析(b)

公司数据(a)			公司数据(b)		
账龄	应收账款金额(元)	比重(%)	账龄	应收账款金额(元)	比重(%)
1个月以内	250000	22.73%	1个月以内	-	-
1~3个月	340000	30.91%	1~3个月	250000	23.81%
3~6个月	200000	18.18%	3~6个月	340000	32.38%
6~12个月	80000	7.27%	6~12个月	200000	19.05%
1~3年	180000	16.36%	1~3年	80000	7.62%
3年以上	50000	4.55%	3年以上	180000	17.14%
合计	1100000	100.00%	合计	1050000	100.00%

将变动后的应收账款金额数据(b)替换入模型中的数据(a),即可直接得到结果,见表5。

表 5 应收账款现金流量现值、久期、修正久期(b)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	账龄	应收账款 金额(元)	年利率 (%)	期数 (月)	月利率 (%)	现金流量 现值	各期现金流量现 值占总现金流量 现值的比重	久期	修正 久期
2	1个月以内	-	0.3	1	0.0250	-	-	-	-
3	1~3个月	250000	1.35	3	0.1125	249158.14	0.2455	0.7366	0.7358
4	3~6个月	340000	1.55	6	0.1292	337376.87	0.3325	1.9948	1.9923
5	6~12个月	200000	1.75	12	0.1458	196532.95	0.1937	2.3241	2.3207
6	1~3年	80000	2.25	36	0.1875	74782.94	0.0737	2.6530	2.6481
7	3年以上	180000	2.75	60	0.2292	156900.86	0.1546	9.2772	9.2560
8	合计	1050000				1014751.76	1.0000	16.9858	16.9528

通过两期数据的平均回收期对比可发现,数据(b)的久期值大于数据(a), $16.9858 > 11.2025$,即数据(b)的应收账款回收期限长于数据(a),未来不确定的可能性更大,应收账款的风险也会更高。

账龄分析作为坏账计提的方法之一,从期限与风险成正比的角度出发,根据应收账款时间长短来估计坏账损失,体现了计提坏账中“近小远大”的原则。假设该企业预计的坏账计提比例为:6个月内,0.5%;6个月~1年,1%;1~3年,1.5%;3年以上,2%。则计算可得:

坏账准备(a) = $(250000 + 340000 + 200000) \times 0.5\% + 80000 \times 1\% + 180000 \times 1.5\% + 50000 \times 2\% = 8450$ (元)

坏账准备(b) = $(250000 + 340000) \times 0.5\% + 200000 \times 1\% + 80000 \times 1.5\% + 180000 \times 2\% = 9750$ (元)

数据(b)的预计坏账值也高于数据(a),则预计不良资产带来的损失可能也越大,与久期模型的结论一致。虽然计提坏账准备的方法简单、常用,但不同企业计提的比例没有统一标准,又没有考虑时间价值,因而往往不能用于不同企业之间的对比分析,只能作为参考,久期模型分析的结果更客观。

二、久期模型使用的注意事项

久期模型在应收账款风险计量中的分析原理是,利用资金时间价值计算逾期应收账款的预计回收时间和回收金额,进而对应收账款风险进行度量。企业在使用该模型时,需要注意以下几点:

(一)有效确定应收账款金额及账龄

应收账款逾期未还的原因有很多,客户也许正处于经营停滞或贸易纠纷的财务困难中,当然也不排除是恶意拖欠的欺诈合同造成逾期未还。因此企业需要从信用管理的科学性及其有效性方面进行严谨的流程管理,做好充分的客户跟踪调查,实时掌握应收账款回收现状。核算确定的应收未收款项的金额及期限的准确程度,直接影响了账龄结构的相关数据

和久期计算结果,因此,为保证久期模型分析结果的参考价值 and 可比性,企业必须对相关数据资料进行严格的审核和检验。

(二)准确评估应收账款风险

应收账款的风险主要表现在两个方面——回收数额和回收时间,即客户超过规定信用期限付款的拖欠行为让企业蒙受的损失,以及逾期无法收回转为坏账所带来的风险。本文在计算单笔应收账款久期的同时,也分析了

其回收金额和回收期限,恰好体现了风险的两个方面。企业应从自身角度分析单笔账款存在风险的原因,如信用管理效率低下、与客户沟通存在障碍、赊销合同不合理等,进而加强管理和防范。此外,计算不同期限或不同客户主体的应收账款久期之和,可以评估企业的总体营运资金风险,便于投资者或第三方对企业的资金营运能力进行综合量化。

三、总结

过量的逾期应收账款无疑会破坏企业资金的循环周期,造成企业利润受损,企业可以结合自身应收账款账龄、客户、参考利率的变动,考虑资金的时间价值,对应收账款的风险进行数据化的计量。如果同时评估两家企业的财务状况,只需将假设中的条件设定为同一标准,结论就具有了可比性,风险值结论简单、直观,便于使用。

由于影响应收账款的因素很多,如市场环境、信用环境、客户方面、企业方面等,本文模型的分析对条件进行了假设和简化,但当外部环境发生变化时,数据结论会受到影响。为应对环境变化,目前已存在诸多久期模型的衍生模型,有待以后做进一步研究。

主要参考文献:

孙晓琳. Excel在债券利率风险度量中的应用[J]. 中国管理信息化, 2009(2).

刘锡山, 刘轶男. 应收账款精细化核算与管理方法[J]. 财会月刊, 2014(3).

张金清. 金融风险管理[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2013.

于跃, 何苗. 论企业应收账款的风险[J]. 经济研究导刊, 2015(15).

杨力. 金融风险管理[M]. 北京: 清华大学出版社, 2014.

作者单位: 青岛黄海学院财经学院, 青岛 266427