

对现金持有成本分析模型的改进

王永刚

(安阳工学院 河南安阳 455000)

【摘要】 本文在指出成本分析模型存在问题的基础上,引入回归分析方法,并提出了一个改进的成本曲线分析模型,探讨了在不同环境下利用该模型求解最佳现金持有量及其对应的最低总成本的方法。

【关键词】 最佳现金持有量 成本分析模型 短缺成本 机会成本

一、运用成本分析模型确定最佳现金持有量的方法

成本分析模型是根据有关现金成本,分析预测总成本最低时现金持有量的一种方法。运用成本分析模型确定最佳现金持有量时,只考虑因持有有一定量的现金而产生的机会成本及短缺成本,而不予考虑管理费用和转换成本。这种模式下,最佳现金持有量就是持有现金而产生的机会成本与短缺成本之和最小时的现金持有量。在成本分析模型下,应分析机会成本、管理成本、短缺成本。

运用成本分析模型确定最佳现金持有量的步骤是:①根据不同现金持有量测算并确定有关成本数值;②按照不同现金持有量及其有关成本资料编制最佳现金持有量测算表;③在最佳现金持有量测算表中找出总成本最低时的现金持有量,即最佳现金持有量。

下面举例对相关数据测算进行说明:

某企业现有 A、B、C、D 四种现金持有方案,有关成本资料见表 1:

项目	A	B	C	D
现金持有量	100	200	300	400
机会成本率	15%	15%	15%	15%
短缺成本	50	30	13	0

根据表 1,采用成本分析模型编制该企业最佳现金持有量测算表,具体见表 2:

方案	机会成本	短缺成本	相关总成本
A	15	50	65
B	30	30	60
C	45	13	58
D	60	0	60

通过比较分析表 2 中各方案的相关总成本,由于 C 方案的最低,因此企业选择持有 300 000 元现金,即最佳现金持有量为 300 000 元。

二、成本分析模型的不足

尽管成本分析模型可以在一定程度上解决企业的最佳现金持有量问题,但是成本分析模型不够精确,一些相关关系没有考虑。在上例中,管理成本是指企业为有效管理现金、确保现金安全而发生的费用,如现金管理人员的工资、现金存储设施购置费等。在一定的现金持有量范围内,管理成本相对固定,可以不予考虑。但是也存在以下两方面的问题:

第一,没有考虑现金持有量和现金短缺成本之间的线性关系。从上例的相关数据可以看出,随着企业现金持有量的增加,企业现金短缺成本在不断下降,因此企业的现金持有量与现金短缺成本之间应存在显著的线性关系,且系数为负。而在财务管理学教材中,成本分析模型仅仅是简单比较了几个不同现金持有量情况同其相对应的短缺成本之和的大小而得出最佳现金持有量,其并没有研究现金持有量和现金短缺成本之间的线性关系。

第二,成本分析模型不能较为精确地估计最佳现金持有量。虽然可以从候选方案中挑选总成本最低的方案,但根据历史经验建立的候选方案中未必包含总成本最低的方案,因此挑选出来的方案可能只是相对较优的,其总成本很难恰好在现金持有总成本抛物线的最低点上。

三、运用成本分析模型确认最佳现金持有量的方法改进

由于成本分析模型存在着不足,因此有必要对其加以改进,使其能够更精确地确定各种环境下的最佳现金持有量。我们认为可以通过分析现金总成本曲线的变化趋势,最终求得总成本曲线最低点(最小总成本)对应的最佳现金持有量,并称这种模型为成本曲线分析模型。在模型中,随着现金持有量的增加,机会成本线是一条起点为原点并逐渐上升的直线,其纵坐标等于现金持有量与有价证券利息率的乘积;管理成本线是一条呈阶梯状上升的折线;短缺成本线是一条向右下方倾斜的曲线,当现金持有量达到一定数额之后,可以认为无短缺成本。持有现金的总成本等于机会成本、管理成本和短缺成本之和。

1. 现金持有量与现金短缺成本的相关关系测定。运用 Pearson 相关系数进行测定。根据上例中所给出的数据,(x,y)有 4 组

观测值,分别为(100,50)、(200,30)、(300,13)和(400,0)。借助 SPSS 统计软件进行分析,在 95%的置信区间内得到 r 为-0.990,这说明两组变量之间存在着高度的线性相关关系(见表 3);同时运用 SPSS 统计软件进行显著性检验,结果说明描述的变量在总体范围内也显著存在(见表 4)。

表 3 两组变量相关系数判定

Model	R	R ²	Adjusted R ²	Std. Error of the Estimate
1	0.996 ^a	0.991	0.987	2.479 92

a. Predictors: (Constant), VAR 为 0.000 1。

表 4 相关系数显著性检验结果

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	1 394.450	1	1 394.450	226.740	0.004 ^a
Residual	12.300	2	6.150		
Total	1 406.750	3			

a. Predictors: (Constant), VAR 为 0.000 1。

b. Dependent Variable: VAR 为 0.000 2。

2. 回归分析。相关性分析旨在测试变量之间关系的密切程度;而回归分析则是重于考察变量之间的数量变化规律,并通过一定的数学表达式来描述它们的相关关系,进而确定一个或几个变量的变化对另一个特定变量的影响程度。在上面的数据组中,仅涉及一个自变量和一个因变量,因此只需进行一元回归分析即可。

(1)建立变量(x,y)的一元一次回归模型:

$$y=a+bx$$

其中:y 为现金短缺成本;x 为现金持有量;a 与 b 为待定参数。

运用 SPSS 统计软件进行回归分析,具体结果见表 5:

表 5 回归分析结果

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	β		
(Constant)	65.000	3.037		21.401	0.002
VAR(0.000 1)	-0.167	0.011	-0.996	-15.058	0.004

a. Dependent Variable: VAR 为 0.000 2。

由表 5 的分析可以得出,企业现金持有量和现金短缺成本之间的回归方程为:

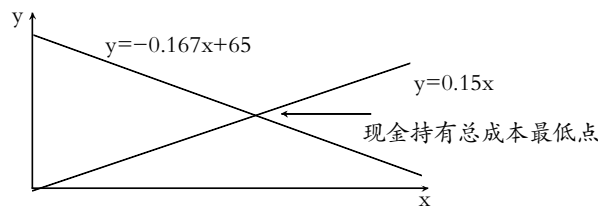
$$y=-0.167x+65$$

回归方程的 F 检验与 t 检验的显著性水平为 0.005,表明该回归方程的拟合性较好,能够较好地反映企业现金持有量和现金短缺成本之间的关系。

现金持有总成本相关数学

模型及计算结果的确定:

在本例中,机会成本率为 15%,即现金持有量为 x 的情况下,现金的持有成本 $y=0.15x$,直线 $y=0.15x$ 在下图中与直线 $y=-0.170x+65$ 会出现一个交点,这个交点就是现金持有总成本最低点。



现金持有总成本最低点确定图

在上图中,交点所处的坐标可以通过解直线方程组得到,即令:

$$0.15x = -0.167x + 65$$

$$x = 198.776 8$$

将 x 的值分别代入机会成本公式和短缺成本公式,得到现金持有总成本:

$$\text{现金持有总成本} = -0.167 \times 198.776 8 + 65 + 0.15 \times 198.776 8 = 61.621 \text{ (万元)}$$

同上例中的现金持有总成本 65、60、58、60 相比,可以说利用上述方式计算出的现金持有总成本点并非是现金持有成本的最低点。这说明建立的一元一次方程存在偏差,这主要是因为这个一元一次方程对于上例中四组点的坐标的概括可能不够精确,因为这四个举例点有很大可能并不会构成一条直线,以至于我们所推导出来的方程可能无法完全科学准确地覆盖图中各点。

虽然这个一元一次方程通过了相关高置信区间的检验,但是相对于企业决策要求来说,其误差和精度是不可以接受的,其计算结果是不可以信赖的。从而需要建立更精确的一元二次方程来更准确地覆盖上例中的四个观测点,从而找出满足要求的成本最低点。

(2)建立变量(x,y)的一元二次回归模型:

$$y=ax^2+bx+c$$

其中:y 为现金短缺成本;x 为现金持有量;a、b、c 为待定参数。

运用 SPSS 统计软件进行回归分析,具体结果见表 6。

由表 6 的结果可以得出,一元二次方程通过了相关高置信区间的检验,但是相对于企业决策要求来说,其误差和精度需要通过实际情况来进行检验。企业现金持有量和现金短缺成本之间的回归方程为:

$$y=0.000 175x^2-0.254 5x+73.75 \quad \text{①}$$

表 6 回归分析结果

	Coefficients	标准误差	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	下限 95%	上限 95%
Intercept	73.75	0.622 495	118.474 9	0.005 4	65.84	81.66	65.84	81.659 55
X Variable 1	-0.254 5	0.005 679	-44.815	0.014	-0.326 7	-0.18	-0.33	-0.182 34
X Variable 2	0.000 175	1.12E-05	15.652 48	0.041	3.29E-05	0.000 32	3.29E-05	0.000 317

基于现金流量的杜邦分析体系研究

洪爱梅

(南京人口管理干部学院 南京 210042)

【摘要】 杜邦分析体系是一种重要的财务综合分析方法,该体系中所有指标的计算只使用了资产负债表和利润表的数据,没有涉及现金流量表的数据,使得该体系不能对企业的收益质量、获利能力、偿债能力做出全面准确的分析。本文结合现金流量分析,提出了基于现金流量的杜邦分析体系,以使分析结果更全面、更有参考价值。

【关键词】 杜邦分析体系 现金流量 经营业绩 电子类上市公司 现金指数

一、基于现金流量的杜邦分析体系

基于现金流量的杜邦分析体系是在传统的杜邦分析体系中引入反映现金流量的指标,对其进行补充和完善,以使杜邦分析体系更加全面地揭示企业的获利能力与偿债能力。本文将杜邦分析体系中的核心指标由反映获利能力的权益净利率改为反映获取现金能力的权益现金率,权益现金率是指企业经营活动现金净流量与所有者权益总额的比值;同时引入一个新的指标即现金指数,现金指数是企业本期经营活动现金净流量与净利润的比值,是反映收益质量的指标,权益现金率=现金指数×权益净利率。

将资产负债表、利润表和现金流量表融入杜邦分析体系中,对权益现金率作进一步分解,具体可以表达为:权益现金率=现金指数×息税前利润率×1/财务杠杆系数×(1-所得税税率)×总资产周转率×权益乘数。

比较改进前后的杜邦等式可以看出,在传统杜邦分析体系的前面加上一个反映企业获取现金能力和收益质量的指标即现金指数,就得到了基于现金流量的杜邦分析体系。在没有改变传统杜邦分析体系、分析权益净利率的方法和结论仍然适用的前提下,加入了具有综合性、代表性的现金流量分析指

标,使得杜邦分析体系更加全面;改进后的杜邦分析体系将销售净利率进一步分解为息税前利润率、财务杠杆系数和所得税税率三个因素,从而能够分析企业的经营风险和财务风险,更加有利于决策;将财务费用纳入杜邦分析体系,以财务杠杆系数反映,突出了对财务费用的分析,提醒管理当局关注对债权人的责任。

二、研究设计

1. 样本选择及数据来源。 本文以 2007~2009 年为数据窗口,选取了 2007 年 12 月 31 日前在沪深两市上市的电子类公司作为研究对象,剔除了 ST 和 PT 类、净利润为负数、财务费用为负数以及数据不全的公司,最终得到 96 个有效样本,运用样本公司 2007~2009 年三年的面板数据进行实证分析。根据权益现金率(RCE)的大小将上市公司划分为如下类型:优(RCE>20%)、较好(10%≤RCE<20%)、一般(6%≤RCE<10%)、较差(0%≤RCE<6%)、很差(RCE<0)。对样本按不同绩效区间进行划分,将有助于分类探讨基于现金流量的杜邦分析体系的应用。本文的全部数据均来源于中国上市公司资讯网。

2. 变量选取。 本文选择的研究变量具体为:

而现金持有成本的公式为:

$$y=0.15x \quad (2)$$

则现金持有总成本公式为①+②,即:

$$y=0.000175x^2-0.1045x+73.75 \quad (3)$$

对公式③进行求导,可得:

$$y'=0.00035x-0.1045$$

当 $y'=0$ 时,存在极小值,所对应的 x 值为 298.571 4。

将 x 的值分别代入机会成本公式和短缺成本公式,得到现金持有总成本:

$$\text{现金持有总成本}=0.000175 \times 298.5714 \times 298.5714 - 0.2545 \times 298.5714 + 73.75 + 0.15 \times 298.5714 = 57.89964 \text{ (万元)} < 58 \text{ (万元)}$$

故当现金持有量为 298.571 4 万元时,其对应的总成本小于现金持有量为 300 万元时的总成本 58 万元,也就是说,通

过一元二次方程求解出来的总成本最低点比财务管理学书本中按照成本分析模型计算出的总成本最低点更加精确,此一元二次方程的误差和精度满足了企业的要求。

随着数据组的增加和数据组数据变化而导致对精确度要求的进一步提高,可以通过建立一元三次甚至是一元多次方程来寻找成本最低点,找出符合条件的最佳现金持有量。总之,通过回归分析求得线性方程的方法相对于成本分析模型来说,充分考虑了各个指标之间的相关关系,有效地提高了成本分析模型的精确度,是对成本分析模型的一个很好的改进。

主要参考文献

1. 荆新,王化成.财务管理学.北京:中国人民大学出版社,2005
2. 王维国.计量经济学.大连:东北财经大学出版社,2008