

基于修正销售百分比法的资金需求量预测

干胜道¹(博士生导师) 邓小军^{1,2}(教授) 陈念²

(1.四川大学商学院 成都 610064 2.西北民族大学管理学院 兰州 730030)

【摘要】针对最常用的资金需求量预测方法——销售百分比法的局限性通过导入回归分析和考虑货币时间价值进行修正。将修正销售百分比法运用于实际案例,借助Excel软件计算结果并检验修正效果,发现修正销售百分比法能帮助企业更准确进行外部筹资需要量预测。

【关键词】销售百分比法 修正 资金需求量 预测 回归分析 Excel软件

一、销售百分比法的基本原理

销售百分比法是在假设资产、负债与销售额之间存在稳定百分比关系且资本结构已达到最优的前提下,根据预计销售额预计资产、负债和所有者权益,然后利用会计等式预测企业筹资数量的一种财务预测方法。

基本思路为:①结合企业历史数据确定资产负债表中与销售增长有关的资产、负债及所有者权益项目;②计算基期各敏感项目百分比;③预计预测期销售额;④根据公式:预测期敏感项目金额=预测期销售额×销售百分比计算预测期敏感项目金额;⑤根据公式:预测期留存收益增加额=销售净利率×留存收益率×预计销售额计算预测期预计留存收益增加额;⑥预计外部筹资需要量。

基本模型为:

$$\text{外部融资需求量} = \frac{A}{S_1} \times \Delta S - \frac{B}{S_1} \times \Delta S - P \times E \times S_2$$

式中: S_1 为基期销售额; S_2 为预测期销售额; ΔS 为预计年度销售增加额; P 为销售净利率; E 为利润留存率($=1$ -股利支付率-盈余公积提取率); A/S_1 表示基年敏感资产总额除以基年销售额; B/S_1 表示基年敏感负债总额除以基年销售额; $P \times E \times S_2$ 表示企业内部资金来源。

二、销售百分比法的局限性及修正方法

销售百分比法的局限性内生于该方法假设条件:资产、负债与销售额之间存在稳定百分比关系;资本结构已达到最优。这与企业实际情况不相符:①最优资本结构只是一种理论上的理想状态实务中较难实现;②许多情况下企业资产、负债与销售收入不呈正比例变动关系,即便呈正比例关系也不会保持不变。这便缩小了销售百分比法适用面,所以应逐项根据历史数据进行修正分析。

销售百分比法的修正路径包括:

1. 考虑货币时间价值。企业财务活动是在特定时间进行的,当企业运营资金需求量较大时就必须考虑货币时间价值

影响。所以,应先求出所选历史数据样本中销售额及各项目金额在预测期终值,再利用这些终值得出 X 和 Y 的关系式和相关系数,最终计算出预测期资金需求量。

2. 导入回归分析。假设资产负债表项目与销售额存在线性关系: $Y = a + bX$ 。

其中, Y 是项目资金需求量, X 是销售额, a 是项目固定资金需求量, b 是项目单位变动资金需求量。

系数 a 、 b 和相关系数 R 可通过以下公式计算得出:

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

$$R = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

相关系数 R 的价值在于判定资产负债表项目 X 与销售额 Y 之间的相关程度和方向:① $R < 0$ 表示 X 与 Y 负相关; $R > 0$ 表示 X 与 Y 正相关; $R = 0$ 表示零相关; $0 < |R| < 1$ 表示 X 与 Y 之间存在一定线性相关关系, $R = 1$ 表示 X 与 Y 完全线性相关,存在确定的函数关系;② $|R|$ 越大,相关性越强, X 与 Y 之间的密切程度越高,预测准确性越高;反之亦然。此外,借用相关系数可区分敏感项目和非敏感项目。即:敏感项目是指与销售额呈强相关关系的资产负债表项目;非敏感项目是指不与销售额呈强相关关系的资产负债表项目。

运用回归分析预测资金需求总量时,首先通过求相关系数 r 来区分敏感项目和非敏感项目求出敏感项目的函数关系式,再用预测期间的销售额和回归方程计算出预测各敏感项目所要求的资金量,最后用公式求出预测期需筹措的外部资金。

二、修正销售百分比法的应用:以北京新世纪公司为例

1. 基本数据。新世纪公司是2000年成立于北京的食品有限公司,2006~2011年度实际销售额分别为2 500万元、3 000万元、3 500万元、4 000万元、4 500万元、5 500万元。预计

2012年新世纪公司销售额为6 000万元,销售净利率为5%,盈余公积金按当期净利润的15%提取,股利支付率设定为60%,利息率为6%,增加销售无须增加固定资产投资。

表1 新世纪公司2006~2011年资产负债表

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	新世纪公司2006—2011年资产负债表 单位:万元							
2								
3	资产	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年 预测值
4	现金	220	250	275	300	320	350	381.6
5	应收账款	600	650	700	760	800	865	927.7
6	存货	1300	1540	1790	2000	2200	2500	2774.77
7	固定资产净值N	1500	1340	1200	1000	2500	2350	2350
8	资产合计	3620	3780	3965	4060	5820	6065	6434.07
9	负债和所有者权益							
10	短期借款N	15	8	25	10	70	9	9
11	应付票据	80	93	105	118	130	143	158.724
12	应付账款	700	765	830	900	975	1055	1137.77
13	应付工资	250	270	285	1000	1200	1450	1732.1
14	应付福利费	18	22	24	30	32	34	39.3709
15	应交税金N	30	75	32	150	13	10	10
16	预提费用	60	76	90	100	110	122	138.635
17	长期借款N	500	500	500	600	600	600	600
18	负债小计	1653	1809	1891	2908	3130	3423	3825.631
19	股本N	1200	1200	1200	1500	1500	1500	1500
20	盈余公积N	50	80	140	175	190	260	305
21	未分配利润N	235	350	340	450	600	660	735
22	所有者权益小计	1485	1630	1680	2125	2290	2420	2540
23	负债和所有者权益合计	3138	3439	3571	5033	5420	5843	6365.63

注:①为便于演示将该企业资产负债表内容填入 Excel 表格中;②资产负债表中带“N”符号的为非敏感项目。

2. 利用修正的销售百分比法预测资金需求量。

(1)计算该企业2006~2011年度资产负债表中各项目金额终值。在Excel中,计算终值用到函数FV(Rate, Nper, Pmt, Pv, Type)。

计算步骤如下:选中单元格I4,点击菜单栏插入选择函数,在弹出对话框中选择函数FV点击确定,弹出以下对话框(见图1),并输入数据。



图1

说明:①图中参数pv应填-220,此处输入单元格,随后计算其余资产负债表项目时则可直接复制公式来减少重复工作;②参数pv必须是负数形式,否则输出终值是负数。

点击确定后,编辑栏显示=FV(0.06,6,0,-B4),单元格I4显示¥312.07,即220万元的终值是312.07万元。计算出2006年现金终值后,其余该年份资产负债表项目金额的终值可简便得出:

选中单元格I4,将光标移至单元格右下角,出现小十字时向下拖拉至单元格I23,松开鼠标右键,I列显示2006年与左边资产负债表相对应项目终值(计算结果见表2中2006年一栏的纵向数据)。

求2007年各项目终值方法类似,只是输入的参数有所改变,计算2007年现金250万元的终值时,计息期数为5:

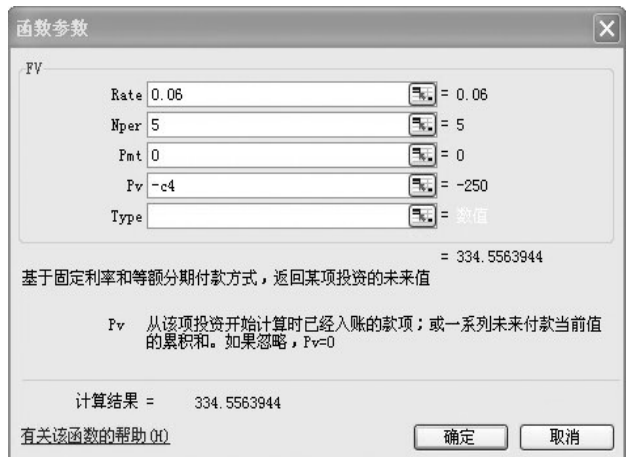


图2

同样方法计算出2008至2011年各资产负债表项目金额的终值得到数据如表2所示。

表2 新世纪公司2006~2011年新资产负债表

资产	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
现金	¥312.07	¥334.56	¥347.18	¥357.30	¥359.55	¥371.00
应收账款	¥851.11	¥869.85	¥883.73	¥905.17	¥898.88	¥916.90
存货	¥1,844.07	¥2,060.87	¥2,259.83	¥2,382.03	¥2,471.92	¥2,650.00
固定资产净值	¥2,127.78	¥1,793.22	¥1,514.97	¥1,191.02	¥2,809.00	¥2,491.00
资产合计	¥5,135.04	¥5,058.49	¥5,005.72	¥4,835.52	¥6,539.35	¥6,428.90
负债和所有者权益						
短期借款	¥21.28	¥10.71	¥31.56	¥11.91	¥78.65	¥9.54
应付票据	¥113.48	¥124.45	¥132.56	¥140.54	¥146.07	¥151.58
应付账款	¥992.96	¥1,023.74	¥1,047.86	¥1,071.91	¥1,095.51	¥1,118.30
应付工资	¥354.63	¥361.32	¥359.81	¥1,191.02	¥1,348.32	¥1,537.00
应付福利费	¥25.53	¥29.44	¥30.30	¥35.73	¥35.96	¥36.04
应交税金	¥42.56	¥100.37	¥40.40	¥178.65	¥14.61	¥42.40
预提费用	¥85.11	¥101.71	¥113.62	¥119.10	¥123.60	¥129.32
长期借款	¥851.11	¥802.94	¥757.49	¥952.81	¥898.88	¥848.00
负债小计	¥2,486.66	¥2,554.67	¥2,513.59	¥3,701.68	¥3,741.59	¥3,872.18
股本	¥1,702.22	¥1,605.87	¥1,514.97	¥1,786.52	¥1,685.40	¥1,590.00
盈余公积	¥70.93	¥107.06	¥176.75	¥208.43	¥213.48	¥275.60
未分配利润	¥333.35	¥468.38	¥429.24	¥535.96	¥674.16	¥699.60
所有者权益小计	¥2,106.50	¥2,181.31	¥2,120.96	¥2,530.91	¥2,573.04	¥2,565.20
负债和所有者权益合计	¥4,593.16	¥4,735.98	¥4,634.55	¥6,232.59	¥6,314.63	¥6,437.38

同理,利用函数FV()可计算出2006~2011年销售额的终值分别为:3 546.30万元、4 014.68万元、4 418.67万元、4 764.06万元、5 056.20万元、5 830.00万元。

(2)对新数据进行回归分析。在Excel中整理数据,建立各资产负债表项目与销售额关系表格。同样以现金为例,如表3所示:

表 3

	A	B	C
1	年份	销售额	现金需要量
2	2006	3546.3	312.07
3	2007	4014.68	334.56
4	2008	4418.67	347.18
5	2009	4764.06	357.3
6	2010	5056.2	359.55
7	2011	5830	371

首先选中数据区域B2:C7,选择菜单栏插入,选择图表在弹出的对话框中选择XY散点图,然后按步骤进行相应设置,最后点击完成,得XY散点图(见图3)。

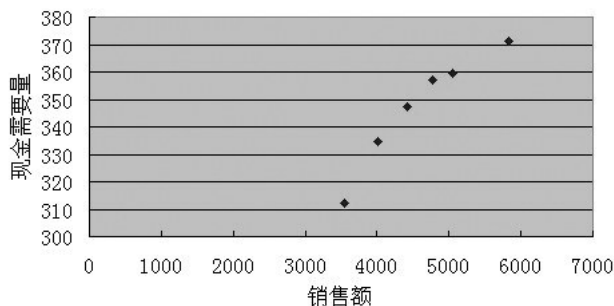


图 3 XY散点图

在散点图上右击,在快捷菜单中选择“添加趋势线”,打开对话框,打开“类型”页面选择“线性”选项,选择“显示公式”和“显示R平方”点击确定,得XY趋势回归图(见图4)。

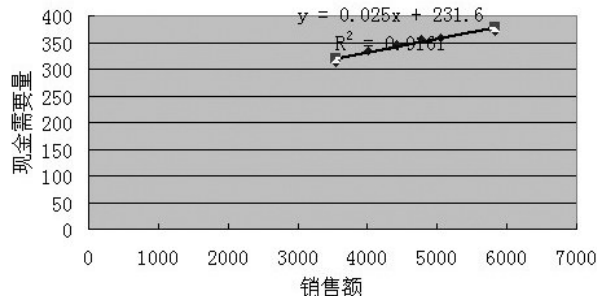


图 4 销售额与现金需要量的函数关系

同理,得到资产负债表其他项目与销售额的函数关系式和相关系数 R^2 :①应收账款: $y=0.0289x+754.3, R^2=0.9167$;②存货: $y=0.3559x+639.37, R^2=0.969$;③应付票据: $y=0.0172x+55.524, R^2=0.95$;④应付账款: $y=0.0569x+796.37, R^2=0.9744$;⑤应付工资: $y=0.6262x-2025.1, R^2=0.8125$;⑥应付福利费: $y=0.005x+9.3709, R^2=0.8164$;⑦预提费用: $y=0.0191x+24.035, R^2=0.8978$ 。

以上项目的相关系数都大于0.8,说明X与Y呈强相关关

系,所以上述项目都是敏感项目。由于增加销售无须增加固定资产投资,所以固定资产净值是非敏感项目。其余项目与销售额明显没有线性相关关系,可以直接划分为非敏感项目。

(3)计算预测期各项目资金需求量并列入上述资产负债表中。

对敏感项目,将 $x=6000$ 代入各函数关系式得出2012年现金、应收账款、存货、应付票据、应付账款、应付工资、应付福利费和预提费用的资金需求量分别为:381.6万元、927.7万元、2774.77万元、158.724万元、1137.77万元、1732.1万元、39.3709万元和138.635万元。

对非敏感项目短期借款、应交税金、长期借款、股本,2012年预测值按2011年实际值填列。

盈余公积和未分配利润按下列公式计算:预测期盈余公积=盈余公积期初余额+本期提取额= $260+6000 \times 5\% \times 15\% = 305$ (万元);预测期末分配利润=未分配利润期初余额+本期留存额= $660+6000 \times 5\% \times (1-15\%-60\%) = 735$ (万元)。

(4)根据会计等式计算外部融资量。2012年预计外部融资需要量=预计资产需要量-预计负债金额-预计留存收益额= $6434.07-3825.631-2540=68.439$ (万元)。

三、结束语

修正的销售百分比法具有以下突出优点:①通过导入回归分析技术弥补了传统销售百分比法敏感项目稳定假设局限性,扩大了该方法的应用范围;②用相关系数 R^2 判定敏感项目和非敏感项目更加准确。实际上,不同情况下确定的敏感项目不同,对固定资产的判定尤为突出。③考虑货币时间价值使计算结果更符合企业实际。④借助Excel软件技术更具可操作性和实用性。

因此,修正的销售百分比法具有良好的应用前景。

【注】本文系2013年度国家社科基金资助项目“上市公司员工收益与资本回报财务公平测度研究”(课题批准号:13BJY015)的阶段性研究成果。课题负责人:四川大学商学院干胜道教授。

主要参考文献

1. Vasudevan Ramanujam, N. Venkatraman. Planning System Characteristics and Planning Effectiveness. Strategic Management Journal, 1987; 8
2. Jeffrey H. Dyer Harbir Singh. The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. Academy of Management Review, 1998; 23
3. 韩良智等. Excel高效财务管理应用之道.北京:电子工业出版社, 2011
4. 吕志明. Excel高级财会应用.北京:清华大学出版社, 2007