

基于GM(1,1)模型的企业融资需求预测

韩丹

(河南机电高等专科学校 河南新乡 453002)

【摘要】一些企业在预测融资需求时大多采用销售百分比法,虽然简单方便,但是其基本假设与现实不很相符,实用性较差。GM(1,1)灰色预测模型建模所需信息较少,而模型精度较高,是处理小样本预测问题的有效工具。因此本文运用GM(1,1)模型来预测企业融资需求,克服了传统方法的缺陷,提高了企业财务预测的准确度。

【关键词】 融资需求预测 GM(1,1) 销售百分比法 回归分析法

一、引言

企业融资需求预测作为企业财务管理中的重要内容,其重要性不言而喻。企业只有提前了解自身的融资需求,才能做出正确的融资计划,做到未雨绸缪,否则很可能出现现金短缺或者资金周转不灵的问题,甚至导致企业陷入财务危机。

目前,多数企业在进行融资需求预测时使用的是销售百分比法或者回归分析法,这两种方法还存在诸多弊

病,而GM(1,1)灰色预测模型建模所需信息较少,而模型精度较高,是处理小样本预测问题的有效工具。因此,本文采用GM(1,1)模型预测企业融资需求,可克服传统方法的缺陷,提高企业财务预测的准确度。

二、传统融资预测方法的弊端

(一)销售百分比法缺陷分析

销售百分比法是一种常用的企业资金需求的预测方法,该方法的基本思路是:假设资产、负债与销售收入之

理论自信,需要有自己的核心价值观。首先是维护好社会主义这一根本社会制度,在此基础上促进市场经济健康发展。要敢于同破坏社会主义市场经济的组织和个人进行斗争。要在国家法律和国家审计制度的框架内认真开展经济监察工作。其次,要不断健全与完善国家审计制度。随着中国政治体制改革和经济体制改革的进一步深入,审计活动的透明度和审计结果的公开性要不断增强。这也是中国国家审计文化建设的重要内容之一,中国国家审计只有真正做到客观、公正、公开,才能有权威性和公信力。依靠党和政府,依靠广大人民群众,努力排除权、情、利等因素的干扰,坚决依法惩治国有经济领域中的腐败分子,与经济犯罪的斗争,在中国国家治理过程中发挥更大作用。第三,要加强自身文化建设,促使中国国家审计文化健康发展。中国国家审计人员要有高尚的职业道德和良好的专业素质,严格依法办事,不徇私情,客观公正,勤勉尽责;要认真诚实,严于律己;要有浩然正气,不畏强权、嫉恶如仇,敢于碰硬;要坚决抵制腐败,同腐败思想进行斗争;要保守秘密,防止腐败分子和敌对分子钻空子;要有火眼金睛,善于发现问题,查出腐败分子。这样才能真正维护中国国家利益和人民利益,才能树立中国国家审计部门的权威性。

中国国家审计只有紧跟时代步伐,不能固步自封、不求进步,才能发挥更大作用。中国国家审计文化要具有一定的先进性、主流性,要代表先进文化的发展方向,要代表中国国家文化的主流。我国是共产党领导的社会主义国家,中国国家审计文化就应当旗帜鲜明地坚持社会主义方向,抵制各种腐朽思想的侵袭,坚决查处腐败案件,反对铺张浪费,坚持为人民服务的思想不动摇。中国国家审计体制还存在这样或那样的问题,但这不能成为中国国家审计放弃监督或者消极监督的理由。而是要进一步找到问题的根源,完善中国国家审计体制。要坚定信心,相信中国国家审计事业会在共产党的领导下,在人民群众的支持下越来越坚强有力。

主要参考文献

1. 王善平,宋艳.我国国家审计文化建设的内涵和路径依赖.审计与经济研究,2010;5
2. 焦婷,王冬.关于国家审计体制改革的思考,财会月刊,2005;7
3. 谈劲松,宋顺林.国家审计与国家治理:理论基础和实现路径.审计研究,2012;2
4. 公彦德.目前国家审计存在的问题与对策.财会月刊,2013;2

间存在稳定的关系,从而根据预测销售收入和销售收入百分比得出预期的资产和负债,最终得出企业的融资需求。虽然销售百分比法有固定的计算公式可循,可操作性较强,但是这种方法仍然存在着一些缺陷。

科目基期值 (1)预期销售收入与销售百分比 科目基期值

(2)
现资总需求

(3)金融资产及留存收益
外部融资需求

销售百分比法实质解析图

根据上图,可以分析销售百分比法的实质。首先,科目的基期值是已经获得的数据,根据预期销售收入以及销售百分比就可以得出下一期科目的预测值;然后,根据科目基期值与科目预测值确定公司的融资总需求;最后,根据融资总需求和留存收益情况得出外部的融资需求。根据销售百分比法实质解析图可以得出该方法各个步骤中存在的假设以及缺陷。

步骤一:

(1)入选科目为敏感性项目,即该科目与销售收入存在高度的相关性,很容易受到销售收入的影响。非敏感性科目不应计入销售百分比法计算范围。

(2)入选科目与销售收入存在固定关系。即销售收入与资产负债之间存在稳定常数关系,用公式表示为:科目预测值=预期销售收入×销售百分比=预期销售收入×(科目基期值÷基期销售收入)

可见,销售百分比即为预测下期科目值的系数,该系数由基期科目值与基期销售收入的比重决定。所以在本步骤中,首先得出可靠的销售收入预测值以及销售百分比。如果销售收入预测偏离真实水平太多,或者科目与销售收入的关系估计失真,那么企业最终计算出来的融资总需求也会出现很大偏差。其次要选择适当的标准对敏感性科目与非敏感性科目进行区分。

步骤二:根据科目基期值和预测值就可以求出公司预测期的融资总需求,其求解公式如下:融资总需求=(预计经营资产合计-基期经营资产合计)-(预计经营负债合计-基期经营负债合计)=预计净经营资产合计-基期净经营资产合计。

步骤三:假设企业的融资选择顺序为首选动用自有金融资产,然后选择增加留存收益,最后是外部融资。则:外部融资需求=融资总需求-自有金融资产-留存收益增加值。

在步骤三中只考虑到了增加留存收益可以满足内部融资需要,实际上还有其他因素也可以满足企业的内部

融资需要。

总之,根据对销售百分比法实质的解析,可以看出其存在以下缺陷:①并没有说明如何做出或者如何得出预测的销售收入,可见,在使用销售百分比法时,预期销售收入存在很大的随意性和主观性。②假设销售收入与资产负债之间存在稳定的常数关系,其明显不符合实际。③未将敏感性项目与非敏感性项目加以区分。④在计算内部融资需求时只考虑到了留存收益,而忽视了留存收益以外的其他因素。

(二)回归分析法的缺陷分析

回归分析法在研究大样本数据的统计规律时具有重要的作用。但是对于大多数企业来说,其自身所具有的往年财务数据并不多,不构成大样本数据,因此在使用回归分析法预测企业融资需求时往往会出现许多偏差,影响分析结果。

三、GM(1,1)模型及其应用

(一)模型简介

GM(1,1)模型是一个近似于微分、差分方程的模型,具有微分、差分、指数兼容等性质。该模型的参数、结构随时间推进而改变,突破了一般建模方法要求大样本数据的局限性。目前GM(1,1)模型已经被广泛运用到工业、农业、金融、文化、教育、经济管理等领域,其实用价值已逐渐为人们所认识。

相比销售百分比法,该模型对于企业融资需求的预测既不用建立在销售收入与资产负债之间存在稳定常数关系的假设上,也不用区分敏感性项目与非敏感性项目。另外,该模型能够对销售收入本身进行预测,使得预测到的销售收入不存在主观性和随意性。相比回归分析法,GM(1,1)模型在处理小样本数据时具有较大的优势,最终预测值的精度也高于回归分析法。

(二)运用实例

A公司2007~2012年的财务数据如表1所示。其中,各年度实际销售额分别为1 800万元、2 200万元、2 800万元、3 600万元、4 000万元、4 800万元。该公司2006年销售净利率为5%,利润支付率为当期净利润的75%,公司拥有可动用金融资产6万元。

表1 A公司2007~2012年财务数据 单位:万元

资产	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013年 预测
现金	100	125	135	170	175	210	236.065 8
应收账款	300	360	420	440	520	650	724.840 1
存货	600	750	880	1 000	1 200	1 450	1 684.842
待摊费用	40	48	55	56	65	80	87.086
固定资产净值	1 000	950	900	1 800	1 705	1 610	2 083.158
资产总额	2 040	2 233	2 390	3 466	3 665	4 000	4 815.991 9

继表

负债							
短期借款	50	10	30	150	45	10	51.458
应付票据	50	55	65	80	90	100	117.986 5
应付账款	300	390	470	500	540	700	766.192 1
应付工资	100	130	155	180	190	200	228.067 5
应付福利费用	14	18	20	26	28	30	35.238 4
未交税金	30	77	20	130	15	40	38.401 1
预提费用	50	66	80	90	100	110	125.721 2
长期借款	500	500	500	500	750	750	866.877 6
负债总额	1 094	1 246	1 340	1 656	1 758	1 940	2 229.942 4
总融资需求							526.049 5
外部融资需求							302.529 5

本文以存货为例,利用matlab2013(a)软件,建立GM(1,1)模型对A公司2013年存货进行预测。设序列为:

$$X^{(0)}=(x^{(0)}(1),x^{(0)}(2),x^{(0)}(3),x^{(0)}(4),x^{(0)}(5),x^{(0)}(6))=(600,750,880,1\ 000,1\ 200,1\ 450)$$

本文运用GM(1,1)模型对X⁽⁰⁾进行模拟和预测,并计算模拟精度。

第一步:对X⁽⁰⁾进行一次累加,得X⁽¹⁾=(600,1 350,2 230,3 230,4 430,5 880)。

第二步:对X⁽⁰⁾做准光滑性检验。由 $\rho(k)=\frac{X^{(0)}(k)}{X^{(1)}(k-1)}$ 得: $\rho(3)\approx 0.59, \rho(4)\approx 0.45 < 0.5, \rho(5)\approx 0.37 < 0.5, \rho(6)\approx 0.33 < 0.5$ 。当k>3时准光滑条件满足。

第三步:检验X⁽¹⁾是否具有准指数规律。

$$\text{由 } \sigma^{(1)}(k) = \frac{X^{(1)}(k)}{X^{(1)}(k-1)} = 1 + \rho(k), \text{ 得: } \sigma^{(1)}(3) \approx 1.59, \sigma^{(1)}(4) \approx 1.45, \sigma^{(1)}(5) \approx 1.37, \sigma^{(1)}(6) \approx 1.33.$$

当k>3时, $\sigma^{(1)}(k) \in [1, 1.5], \delta < 0.5$,准指数规律满足,故可对X⁽¹⁾建立GM(1,1)模型。

第四步:将X⁽¹⁾按照紧邻均值排列,得Z⁽¹⁾=(975,1 790,2 730,3 830,5 155),于是有:

$$B = \begin{bmatrix} -Z^{(1)}(2) & 1 \\ -Z^{(1)}(3) & 1 \\ -Z^{(1)}(4) & 1 \\ -Z^{(1)}(5) & 1 \\ -Z^{(1)}(6) & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -975 & 1 \\ -1\ 790 & 1 \\ -2\ 730 & 1 \\ -3\ 830 & 1 \\ -5\ 155 & 1 \end{bmatrix}, Y = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ x^{(0)}(4) \\ x^{(0)}(5) \\ x^{(0)}(6) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 780 \\ 880 \\ 1\ 000 \\ 1\ 200 \\ 1\ 450 \end{bmatrix}$$

第五步:对参数列 $\hat{a}=[a,b]^T$ 进行最小二乘估计。得:

$$\hat{a}=(B^T B)^{-1} B^T Y = \begin{bmatrix} -0.166\ 38 \\ 574.153\ 5 \end{bmatrix}$$

第六步:确定模型,即:

$$\frac{dx^{(1)}}{dt} - 0.1663\ 8x^{(1)} = 574.153\ 5$$

$$\text{并做时间响应序列 } \hat{x}^{(1)}(k+1) = (x^{(0)}(1) - \frac{b}{a})e^{-ak} +$$

$$\frac{b}{a} = 4\ 050.78e^{0.166\ 38k} - 3\ 450.78$$

第七步:求X⁽¹⁾的模拟值,即:

$$\hat{X}^{(1)} = (\hat{x}^{(1)}(1), \hat{x}^{(1)}(2), \hat{x}^{(1)}(3), \hat{x}^{(1)}(4), \hat{x}^{(1)}(5)) = (600, 1\ 333.28, 2\ 199.299, 3\ 222.086, 4\ 430.02, 5\ 856.617)$$

第八步:还原求出X⁽⁰⁾的模拟值。由 $\hat{x}^{(0)}(k+1) = a^{(1)}\hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k)$ 得:

$$\hat{X}^{(0)} = (\hat{x}^{(0)}(1), \hat{x}^{(0)}(2), \hat{x}^{(0)}(3), \hat{x}^{(0)}(4), \hat{x}^{(0)}(5)) = (600, 733.279\ 5, 866.019\ 1, 1\ 022.787, 1\ 207.934, 14\ 26.597)$$

第九步:检验误差。由下表可得出平均相对误差仅为0.498%,模型拟合程度非常高,可以用来预测下一期的存货水平。

表2 误差检验

序号	实际数据 $x^{(0)}(k)$	模拟数据 $\hat{x}^{(0)}(k)$	残差 $\varepsilon(k)$ $= x^{(0)}(k) - \hat{x}^{(0)}(k)$	相对误差 Δ_k $= \frac{ \varepsilon(k) }{x^{(0)}(k)}$
2008	750	733.279 5	16.720 49	2.229%
2009	880	866.019 1	13.980 91	1.589%
2010	1 000	1 022.787	-22.787 4	-2.279%
2011	1 200	1 207.934	-7.934 25	-0.661%
2012	1 450	1 426.597	23.403 31	1.614%
			平均相对误差	0.498%

第十步:预测 $\hat{x}^{(0)}(k+1)$,即:

$$\hat{x}^{(1)}(6) = 4\ 050.78e^{0.066\ 38 \times 5} - 3\ 450.78 = 7\ 541.459(\text{万元})$$

$$\hat{x}^{(0)}(6) = 1\ 684.842(\text{万元})$$

根据GM(1,1)预测模型得出A公司2013年的销售收入为5 800.533 3万元,预测的其他财务数据如表1所示。那么:融资总需求=预计净经营资产合计-基期净经营资产合计=2 586.049 5-2 060=526.049 5(万元);留存收益增加额=5 800.533 3×5%×(1-25%)=217.52(万元);外部融资需求=526.049 5-217.52-6=302.529 5(万元)

四、结语

企业融资预测是企业财务管理的重要内容,做好企业融资需求预测是企业做好长期财务规划的前提。但是传统的销售百分比法以及回归分析法在预测公司融资需求时尚存在一些缺陷,使得公司融资预测的精度不高。本文采用灰色预测模型GM(1,1)对企业融资需求进行预测,克服了传统预测方法的弊病,提高了企业融资预测的精度,有利于企业制定长期的财务规划。

主要参考文献

1. 中国注册会计师协会.财务成本管理.北京:中国财政经济出版社,2013
2. 于蕾.财务管理教材中有关筹资需求量预测的问题思考.财会月刊,2012;9