营业收入最大化条件下寻求钢铁企业资产最优配置

许拯声(教授)　安　宁

(东华大学旭日工商管理学院　上海　200051)

【摘要】本文认为资产结构是创造公司价值和抵御各项风险的源泉。因此,本文尝试从逻辑角度和实证角度来评价资产结构与企业绩效之间的关系。具体而言,本文首先建立了营业收入与资产成本四要素之间的回归模型,然后分别将单一要素与营业收入进行曲线拟合,在此基础上找出我国钢铁企业的资产最优配置值,并将这一最优结构比率化,推广到资产规模不同的其他钢铁企业中。

【关键词】资产结构　经营绩效　最优配置　回归分析

MM理论认为,企业价值是由其全部资产的盈利能力决定的,而与实现资产融资的负债与权益资本的结构无关。企业价值产生的源泉取决于企业预期的未来现金流量,而未来现金流量的大小直接与企业销售增长率有关(刘淑莲,2004)。与融资结构相比,资产结构对企业绩效的贡献系数更大,融资结构对企业绩效的贡献其实为偏小(吴树畅,2003)。

一、理论框架

资产是一个特定会计主体从事经营所需的经济资源(美国会计协会,1957),而资产结构则是指对这种资源的不同配置。成本可以分为两部分,其中已消耗的成本为费用,未消耗的成本为资产(佩顿·利特尔顿,1940)。由于企业经营就是对各种资产的运用,并导致不同的成本消耗形式,因此,不同的资产结构对企业的生产经营和绩效就会产生不同的影响。

基于此,本文将企业资产划分为三种类型:一是周转性资产,即报表中的流动资产;二是产能性或生产性资产,即报表中的固定和无形资产;三是消耗性资产,即成本和费用。本文认为,在资产的使用过程中,一方面产生收入,另一方面导致成本的发生,二者相互作用从而形成利润,最终产生企业的价值。因此,本文定义下列方程式,用于表达企业中这样一种成本/效益的关系,并通过更深一步的研究,以达到实现企业价值最大化的目的。

利润=收入−成本　(1)

其中利润表示企业当期的会计利润,也即由于过去的事项所导致的现时财务成果。

利润+利润$_1$=收入+收入$_1$−(成本+成本$_1$)　(2)

此方程假设企业处于一个封闭或完整状况下,企业应该创造的财务成果总额。其中:收入$_1$表示利用现有资产创造的未来收入;成本$_1$则表示相应发生的未来成本,即周转性资产和产能性资产的消耗代价;利润$_1$则表示未来的财务成果。由于利润是收入和成本的差额,则又可对上述函数式作以下假设:

P1:利润=收入−成本=0,那么将得到方程:

收入=成本=消耗性资产=营业成本+营业和管理费用　(3)

同样,由:利润$_1$=收入$_1$−成本$_1$=0,可推导出方程:

收入$_1$=成本$_1$=周转性经营资产+产能性资产(固定资产和无形资产)　(4)

其中函数式的左边(因变量)表示经营绩效,右边(自变量)表示资产的消耗或配置与当期的利润额。因为利润由收入与费用间接得出,究其产生原因是受收入与费用的影响。方程(4)的逻辑构架为,若能证明收入和成本之间的相互关系,也就证明了经营绩效与资产的消耗或配置之间的相互关系,以及周转性资产和产能性资产的比例关系,并最终获得最优的资产配置结构,即最优资产结构,也就同时达到了公司价值的最大化。

P2:由于可持续收入的创造主要取决于经营活动,故本文假设不存在企业资产负债表中的非经营性项目,即货币资金、资本化资产和投资项目等因素;相应的,利润表中则不存在投资收益、营业外收支等项目,以及税收和筹资费用等因素。

P3:由于营业成本是销售量和单位成本的乘积,而营业收入是销售量和销售单价的乘积,以及产销量受生产能力因素影响等。本文假设为完美市场,单位成本和销售单价呈线性关系;产销一致,市场需求及货币回笼稳定,不考虑坏账,折旧及摊销等的影响。

在本文构建的理论框架中,方程(3)、(4)表示最优资产结构。其中,方程(3)用以衡量经营风险,方程(4)用于确定最优资产结构。同时,若考虑市场需求有限的因素,资产的配置规模应有极限,其极值即为最优资产结构情况下的资产配置规模。本文力图通过建立上述方程式,并建立回归模型加以检验。如果实证结果通过检验,那么将构建适合我国钢铁企业的资产规模配置模型,通过该模型可以对我国的钢铁企业的资产规模和资产结构的合理配置,以达到价值最大化目标。

二、相关性检验与回归分析

本文的研究对象为我国的钢铁企业，因此本文以 2010 年年报为基准，收集了在当年发布年报的 36 家中国上市钢铁企业（其中上海证券交易所 23 家，深圳证券交易所 13 家）。从各企业 2010 年年报中提取相关数据，并进行分析。

本文提取了该 36 家企业的存货（采用原值，以排除人为干预）、固定资产、无形资产、营业收入、营业成本、销售费用和管理费用的数据。从而推导出方程（3）、（4）所需的变量，即存货、产能性资产（固定资产和无形资产）、营业收入、营业成本、期间费用（销售费用和管理费用）。由于制造业报表没有营业费用科目，所以期间费用仅选择了销售费用和管理费用来计算。数据全部来源于上海证券交易所和深圳证券交易所公布的公司年报。

本文首先对存货、产能性资产、营业收入、营业成本、期间费用进行了相关性分析，以便得到各要素与营业收入之间的相关关系，结果见表 1。

由表 1 可以看出，营业收入与其他 4 个要素的相关系数均在 90%以上，说明营业收入与各自变量存在显著的正相关关系，适合进行回归分析。

从表 1 中能够看出，产能性资产和存货对营业收入呈显著正相关关系，期间费用和营业成本对营业收入也呈显著正相关关系。那么各项资产、各成本费用对营业收入的影响究竟是怎样，本文将这两组自变量分别与营业收入进行回归分析，用来解释各自变量对因变量的贡献程度，回归分析效果见表 2、表 3。

由表 3 可以得出两个回归方程，分别是：

$$y=2\ 933\ 055\ 059.283+0.657x_1+3.278x_2 \quad (5)$$

$$y=-745\ 381\ 713.294+0.922x_3+1.072x_4 \quad (6)$$

其中 y 表示营业收入，x_1 表示产能性资产，x_2 表示存货，x_3 代表期间费用，x_4 表示营业成本。从表 2、表 3 中 R^2、t 值和 F 值检验可以看到，方程（5）和方程（6）的方程和系数的显著性是通过检验的。而在方程（5）中，存货 x_2 的系数是产能性资产 x_1 系数的 5 倍，说明存货对营业收入的贡献性是产能性资产的 5 倍。同理可以得出，营业成本对营业收入的贡献性比期间费用略高，但是相差并不明显。

接下来本文进行了全部自变量与因变量的回归分析，结果见表 4。

表 1　相关性分析

		营业收入	存货	产能性资产	营业成本	期间费用
Pearson Correlation	营业收入	1.000	0.974	0.962	0.999	0.943
	存货	0.974	1.000	0.941	0.972	0.910
	产能性资产	0.962	0.941	1.000	0.957	0.897
	营业成本	0.999	0.972	0.957	1.000	0.940
	期间费用	0.943	0.910	0.897	0.940	1.000
Sig.(1-tailed)	营业收入		0.000	0.000	0.000	0.000
	存货	0.000		0.000	0.000	0.000
	产能性资产	0.000	0.000		0.000	0.000
	营业成本	0.000	0.000	0.000		0.000
	期间费用	0.000	0.000	0.000	0.000	.
N	营业收入	36	36	36	36	36
	存货	36	36	36	36	36
	产能性资产	36	36	36	36	36
	营业成本	36	36	36	36	36
	期间费用	36	36	36	36	36

表 2　分别以资产、费用作为自变量的回归模型汇总 a

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	0.983(b)	0.966	0.964	7 768 803 581.570 92	0.966	474.048	2	33	0.000
2	0.999(c)	0.999	0.999	1 588 732 405.532 92	0.999	11 713.239	2	33	0.000

a Dependent Variable：营业收入

b Predictors：(Constant)，存货，产能性资

c Predictors：(Constant)，营业成本，期间费用

表 3　回归模型的系数

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2 933 055 059.283	1 697 682 092.523		1.728	0.093
	产能性资产	0.657	0.156	0.395	4.199	0.000
	存货	3.278	0.512	0.602	6.402	0.000
2	(Constant)	−745 381 713.294	346 389 618.097		−2.152	0.039
	期间费用	0.922	0.462	0.038	1.997	0.054
	营业成本	1.072	0.021	0.963	50.487	0.000

注：因变量为营业收入。

表 4　回归分析结果

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	−391 692 011.381	316 106 936.361		−1.239	0.225
	存货	0.188	0.132	0.035	1.419	0.166
	产能性资产	0.102	0.033	0.062	3.150	0.004
	营业成本	0.967	0.037	0.869	26.394	0.000
	期间费用	0.971	0.398	0.040	2.443	0.020

注：因变量为营业收入。

虽然常数项和存货的 t 值较不显著,但是在没有公布的统计结果中,该回归模型的 R^2 达到了 0.999,F 值为 7 920.850,说明该模型整体的显著性良好,选择的各个自变量可以很好地解释因变量,所以模型通过检验。

由回归方程(7)可以看出,营业收入与各自变量均呈正相关关系。

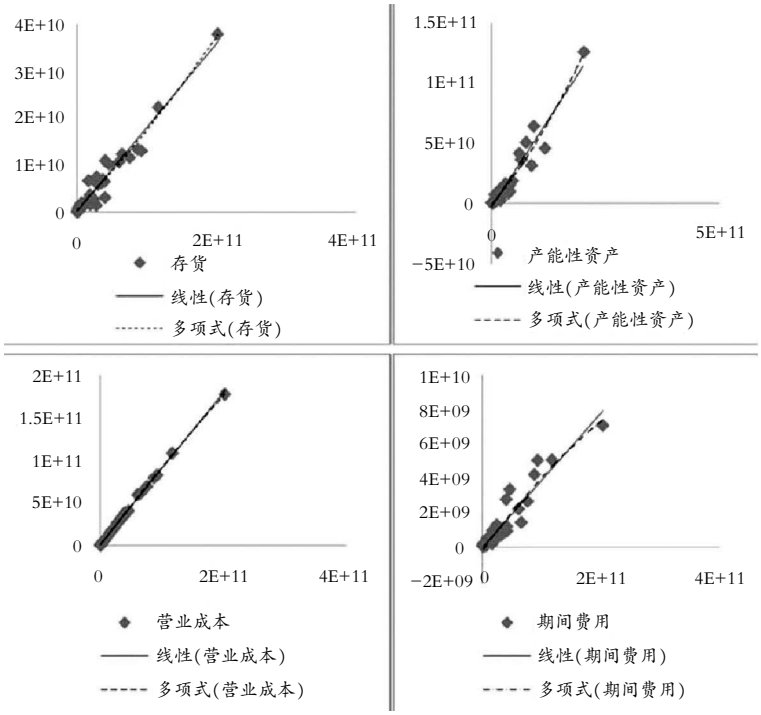
$$y=-391\ 692\ 011.381+0.102x_1+0.188x_2+0.971x_3+0.967x_4 \quad (7)$$

三、资产最优化配置分析

为了找到我国钢铁企业的资产最优配置点,本文选出了 4 个自变量的行业最大值,并代入方程(7),求得模拟环境回归方程的营业收入最大值为 198 430 050 579.597 元。这与我国钢铁行业中的实际营业收入最大值 202 149 152 364.77 基本相一致。

基于回归模型,本文将营业收入分别与 4 个变量分别进行单独的曲线拟合,使营业收入最大化的最优资产配置。此处将营业收入作为自变量,分别进行线性拟合与多项式拟合(最高次项为 2 次),作出拟合曲线汇总图。

根据下图,本文建立了 8 个回归分析模型(其中线性回归模型 4 个,二元回归模型 4 个),回归结果及方程检验见表 5。从该表可以看出,各个回归方程的调整 R^2 值较大,接近于 1,只是期间费用与营业收入的回归模型中调整 R^2 值相对较少,但也接近 90%。说明各个方程通过显著性检验。



四个变量的曲线拟合图

而且在表 5 中可以看到,二元回归模型的调整 R^2 值普遍高于线性回归模型中对应的调整 R^2 值,说明采用二元回归模型可以更好地建立回归方程。因此,在下文选取最佳资产结构配置过程中,本文采纳的是二元回归模型所得出的各因素数值。

表 5　对于四个因素和营业收入的回归分析结果　单位:元

线性回归模型	分析变量=$\alpha+\beta_0\times$营业收入$+\sigma$
二元回归模型	分析变量=$\alpha+\beta_1\times$营业收入$^2+\beta_2\times$营业收入$+\sigma$

	线性回归模型			二元回归模型			
分析变量	α	β_0	Adj.R^2	α	β_1	β_2	Adj.R^2
存货	4E+07	0.179	0.948 4	4E+08	1E−13	0.155 4	0.951 6
产能性资产	−3E+09	0.578 3	0.924 6	−6E+08	9E−13	0.433 4	0.935 8
营业成本	7E+08	0.897 7	0.998 4	−2E+08	−4E−13	0.957 3	0.999 3
期间费用	2E+07	0.039	0.889 9	−1E+08	−5E−14	0.046 5	0.896 4

本文将回归方程(7)所得的模拟营业收入最大值 198 430 050 579.597 元代入以上 8 个回归分析模型中,得到的 4 个变量的数据见表 6。

表 6　基于回归模型的各因素理论数值　单位:元

	线性回归模型	二元回归模型
分析变量	理论数值	理论数值
存货	35 558 979 053.747 9	35 173 478 357.371 5
产能性资产	111 752 098 250.181	120 836 620 396.917
营业成本	178 830 656 405.304	174 007 293 430.64
期间费用	7 758 771 972.60428	7 158 273 103.300 19

四、结论

根据上文中的回归分析及结果可以得出,在我国现有状态下的钢铁行业中,企业的资产最优配置为:存货维持在35 173 478 357.371 5 元,产能性资产维持在 120 836 620 396.917 元。依照这一比例,可以认为存货与产能性资产比例在 23:77 较为适宜,可以达到我国钢铁行业的最优资产配置。这一资产结构可以满足收入最大化的要求,并使成本费用达到最小值,从而使企业获得最大价值。如果在此基础上任意扩大资产规模,很有可能导致相关成本费用的上升,从而使企业收益下降。

主要参考文献

1. Modigliani, Miller. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. The American Economic Review,1958;48

2. 刘淑莲. 企业价值评估与价值创造战略研究——两种价值模式与六大驱动因素. 会计研究,2004;9

3. 吴树畅.融资结构、资产结构对企业绩效的影响.统计与决策,2003;8

4. American Accounting Association. Accounting and Reporting Standards for Corporate Financial Statements,1957;4

5. 佩顿·利特尔顿著.厦门大学翻译组译.公司会计准则导论.北京:中国财政经济出版社,2004;5