

基于 Z 模型的医药制造业上市公司财务风险实证分析

叶建华, 林 禹

(上海师范大学 商学院, 上海 200234)

摘要: 医药制造业具有高投入、高风险、高收益的特征, 防范财务风险, 提高管理水平, 针对风险实施有效控制, 对于医药制造业上市公司而言是十分必要的。本文运用 Z-score 模型, 选取 51 家医药制造业企业 2012—2014 年的财务数据, 分析得出医药制造业整体财务风险状况良好, 风险较大企业比重低, 子公司财务风险差距有扩大趋势。

关键词: 财务风险; 医药制造业; Z 值模型

中图分类号: F275

文献标志码: A

文章编号: 1001-5744(2017)04-0123-04

随着 2016 年 5 月 21 日珠海市博元投资股份有限公司股票正式退市, 到目前为止, 沪深两市被终止上市的公司已经有 12 家, 退市原因多数是财务造假。类似财务风险事件也在医药行业发生过, 三九集团盲目扩张引发银行对其债务讨还的三九事件、东盛集团 8 年并购 8 家企业, 最后由于资金链危机而被迫退出云药集团, 甚至出售“白加黑”以缓解财务危机。企业财务风险层出不穷, 这不仅给企业声誉带来极大的负面影响, 同时给企业利益相关者也带来极大的经济损失。

医药行业和人民日常生活、身体健康、生活质量等密切相关, 也是国家长治久安的重要保障。新药品以及生产技术的研发对医药企业竞争力起着决定性的作用, 而新药品和生产技术研发资金量大、时间长。有关资料显示, 新药品的研发平均需要 12 年, 耗资平均在 10 至 15 亿元, 重建或完善一条标准的药品生产线的投资平均在 4000 万元到 2 亿元之间。新药品的研发往往面临着临床试验失败、无法得到相关部门许可而无法上市、缺乏市场竞争力而导致的销售状况不佳、其他新药上市而导致的提前退出市场等各种情况。这些都可能导致研发期间的大量投入得不到相对应的回报, 导致企业的风险。

从投资特性来看, 医药行业是一个高科技、高投入、高风险和高收益相融合的产业, 财务风险一般高于其他行业。而有些医药公司为了经济利益, 不择手段, 无形中带来了财务风险。为此有必要针

对医药行业上市公司的相关财务数据进行定性和定量分析, 考察医药制造业企业影响财务风险的因素、认知财务风险程度, 以提高应对财务风险的能力, 减少在企业经营过程中产生的财务风险。

一 理论回顾及文献综述

1. 理论回顾

财务风险理论主要包括风险识别、风险度量和风险控制等部分, 其中财务风险度量是核心。根据目前国内外研究学者对财务风险定量分析的成果, 主要集中在方差分析法、 β 系数法、财务指标综合分析法、Z-score 模型法等, 每种方法都有其优劣。方差分析法计算简便但对风险反映不全面; β 系数法主要应用于资本市场完善的国家和地区; 财务指标综合分析法是根据财务数据来进行风险评价的, 目前度量财务风险主要从现金流量、周转率及盈利能力等方面设计各项指标, 指标对财务数据依赖程度高; Z-score 模型法是运用多元线性判别, 从多方面反映企业财务状况, 通过对不同企业财务指标进行对比, 提出 Z 分数模型。除了上述几种主要方法外, 一些学者也将神经网络的成果引入财务风险分析中。本文主要应用 Z-score 模型理论进行风险度量。

2. 文献综述

FitZpatrick 通过单因素分析, 发现陷于财务困境的公司与正常公司的财务比率数值会显著不同, 指出财务比率可以反映企业的财务状况^[1]。马科维

收稿日期: 2017-04-21

作者简介: 叶建华(1969—), 宁夏中卫人, 上海师范大学商学院副教授, 主要从事资产评估与项目评估研究。

茨、威廉、米勒逐步对财务风险开始深入的理论研究,为以后的财务风险管理研究奠定了理论基础。Beaver对FitZpatrick的单变量预警模型进行改进,研究发现最好的判别变量是营运资本、流动负债和净利润^[2]。纽约大学斯特恩商学院教授爱德华·阿特曼采用数理统计筛选法,选取22个财务比率对美国企业进行分析,建立了著名的五变量Z-score模型,对企业的财务风险进行度量^[3]。随后一些学者运用神经网络审计专家得出的一些结论,用Z-score值的五个相应比率研究分析财务波动情况比较大的企业。

我国对企业财务风险研究起步较晚。吴世农和黄世忠率先开始探索企业财务危机预警;后来向德伟利用Z记分法,以80家上市企业为样本,对其财务风险进行实证分析,此后对此研究的学者逐步增多^[4]。梁谋等人利用Z值模型,选取2004—2008年中药上市企业为样本,度量了中医药上市企业的财务风险^[5]。杨雁飞运用Z模型建立了金华医药企业的财务风险防御机制^[6]。梁谋和卞鹰选取92家分属于医疗器械、生物制药、中药和化学制药的上市企业为样本,利用其2006—2008年的财务相关数据,运用Z-score模型进行分析,得出医药制造业财务运营整体状态良好,而内部子行业财务风险差异较大的结论^[7]。王玲利用模糊综合评价法,选取对财务风险影响较大的17个财务指标,构造了医药制造业财务预警模型^[8]。孙立新等就股权、债务、所有者权益构成的资本结构对2012年160家中小板上市公司财务风险影响加以分析,研究表明资本结构对这些中小上市企业财务风险影响的回归模型拟合优度良好,财务风险水平整体上较低,财务运行状况良好^[9]。王盛业从现金流量、财务业绩、成长能力、财务战略这几个方面选取出相应的财务指标,对医药行业上市公司财务风险问题进行剖析,并针对医药行业上市公司的特性,运用定量方法,选取恰当的财务比率,并选取YNBY公司为例,构建财务预警体系^[10]。

综上所述,国外学者就财务风险研究从理论基础逐步过渡到单因素分析,进而开始多因素分析;而国内学者则偏向于理论应用研究,以及对模型的修改和实证研究等,针对某一行业也有不少研究。

二 基于Z值模型的医药制造业上市公司的财务风险分析

国外研究显示Z值模型广泛利用在预测财务风险方面。通过对一些企业的五项指标加权平均来

度量企业的财务风险程度,进而分析企业的运行状况。虽然我国与国外会计准则存在差异,但向伟德对我国上市公司实证研究得出的结论证明了Z值对于我国上市公司是适用的。

1. Z值模型及变量解释

Z值模型为:

$$Z=1.2X_1+1.4X_2+3.3X_3+0.6X_4+0.999X_5 \quad (1)$$

其中:

$$X_1=\text{流动资本/总资产} \quad (2)$$

X_1 不但能反映企业资产的偿还能力,还能反映企业规模,比流动比率更全面,特别能代表短期债务偿还能力,数值越大反映短期偿债能力越强。

$$X_2=\text{留存收益/总资产} \quad (3)$$

X_2 既能反映企业未分配利润的积累程度,又对企业的经营年限有一定反映。

$$X_3=\text{息税前收益/总资产} \quad (4)$$

X_3 表示在所得税之前不考虑负债利息的情况下,企业资产的盈利能力,既能直接反映企业投资的盈利能力,也能反映企业资产利用效率和经营管理水平。

$$X_4=\text{优先股和普通股市值/总负债} \quad (5)$$

X_4 表示股东资本与债权人资本的比例关系,不但反映企业财务结构的稳定性,也体现债权人投入的资本受股东资本的保障程度,数值大小代表风险程度。

$$X_5=\text{销售额/总资产} \quad (6)$$

X_5 表示企业销售能力,反映企业的资产利用效果和企业收入的增长能力。

Z值模型的判断准则为:

$Z \leq 1.81$ 时为破产区,表示企业可能存在较高财务危机的概率大。

$1.81 \leq Z < 2.675$ 为灰色区,表示企业财务状况不稳定,波动性较大。

$2.675 \leq Z$ 为安全区,表示企业财务状况良好,产生财务危机的概率较小。

Z值模型选取了有代表的预测指标,弥补了单因素变量模式的缺陷,对企业进行短期风险预测,其准确性较高。

2. 样本选取

借助校内数据资源搜集医药行业数据和企业微观财务数据及数字资源平台,RESSET(锐思)金融研究数据库,WIND(万德)数据库,以及公司年报等财务数据。

本文根据医药制造业具体的主营业务范围,根据申万行业分类标准,将医药制造业分为化学制

药、生物制药、中药、医疗器械四个子行业。选取 51 家上市的医药制造企业,其中包括化学制药企业 16 个,生物制药企业 11 个,中药制药企业 22 个,医疗器械制造业 2 个。根据 51 家公司所提供的 2012 年至 2014 年的财务报告数据,计算 Z 值,分析医药制造业财务风险状况。

3.医药制造行业上市公司 Z 值分布结果及分析

医药制造业 4 个子行业的 Z 值计算结果如表 1 所示。化学制药生产企业 2012 年至 2014 年间,Z 值介于 1.81 和 2.675 这一灰色地带中的企业占总企

业的比重相较于其他三个子行业高出许多,比重相对较大,说明化学制药生产企业整体财务状况相对较差。2012 年至 2014 年医疗器械生产制造企业 Z 值均超过 2.675,说明两家企业财务状况很好。生物制药生产企业 2012—2014 年 Z 值高于 2.675 的企业占总数比重均高于 50%,且 2013 年和 2014 年高达 81.8%,有 9 家之多,说明该子行业财务状况也良好。2012 年至 2014 年,中药生产企业 Z 值大于 2.675 的企业占总企业中的比重均高于 90%,整体财务状况良好。

表 1 2012—2014 年医药制造业不同子行业 Z 值分布状况与分析

行业类型	年份	Z≤1.81		1.81≤Z≤2.675		Z≥2.675		合计
		公司数量	公司数量百分比(%)	公司数量	公司数量百分比 (%)	公司数量	公司数量百分比 (%)	
化学制药	2012	4	25	2	12.5	10	62.5	16
	2013	1	6.25	5	31.25	10	62.5	16
	2014	2	12.5	2	12.5	12	75	16
生物制药	2012	2	18.2	3	27.3	6	54.5	11
	2013	2	18.2	0	0	9	81.8	11
	2014	1	9.1	1	8.1	9	81.8	11
中药	2012	1	5	1	5	20	90	22
	2013	1	4.6	0	0	21	95.4	22
	2014	1	4.6	0	0	21	95.4	22
医疗器械	2012	0	0	0	0	2	100	2
	2013	0	0	0	0	2	100	2
	2014	0	0	0	0	2	100	2
合计	2012	7	13.7	6	11.8	38	74.5	51
	2013	4	7.8	5	9.8	42	82.4	51
	2014	4	7.8	3	5.8	44	86.4	51

资料来源:RESSET(锐思)金融研究数据库

从总体上来看,在 2012 年至 2014 年间,Z 值高于 2.675 的企业在企业总数中所占比例远高于 Z 值低于 2.675 的企业所占比例。Z 值介于 1.81 和 2.675 这一灰色地带中的企业数量有逐年减少趋势;Z 值低于 1.81 的企业数量在 2013 年由 7 个下降到 4 个

之后,2014 年也维持在 4 个。Z 值超过 2.675 的企业总数则在不断增加,由 2012 年的 38 个增长到 2014 年的 44 个,这说明了医药制造行业企业整体发展状况良好,财务状况良好、财务风险发生可能性小的企业在行业中占有较大的比例,且这一趋势还在

继续增加。

4.医药制造业上市公司均值与极值分析
如表 2 所示,从总体上看,医药制造业总体发展趋势良好,其行业的子行业在 2012 年至 2014 年 Z 值均大于 2.675(除 2012 年的生物制药)。但是,四个子行业之间存在较大的差异性。2012 年生物制药制造业 Z 值均值最小,仅为 1.32,低于 1.81 的临界值,但在 2013 年后生物制药制造业 Z 值均值有了很大的提高,2013 年为 5.79,2014 年为 5.40,均超

过了 2.675 的临界值,说明子行业整体财务状况有了很大的改善。2012 年至 2014 年中药制造业 Z 值差值均大幅高于同期其他子行业数值,说明该子行业内部企业之间财务状况存在着较大的差异。医疗器械制造业 Z 值的差值在四个子行业中最小,说明在该子行业内部中,企业财务风险状况差异相对较小。从整体上来看,医药制造业四个子行业 Z 值的差值都处于上升趋势,说明行业间财务状况的差异正在不断增大。

表 2 2012—2014 年医药制造业不同子行业 Z 值均值和差值

年份	化学制药		生物制药		中药		医疗器械	
	均值	差值	均值	差值	均值	差值	均值	差值
2012	3.44	5.78	1.32	8.88	6.35	17.74	3.55	0.28
2013	3.92	9.17	5.79	9.09	7.03	21.01	4.20	0.42
2014	4.67	7.27	5.40	11.74	6.62	14.34	5.17	1.23

资料来源:RESSET(锐思)金融研究数据库

5.医药制造业上市公司财务风险分析结论
根据 Z 值模型对医药制造行业的财务风险度量结果可以看出,医药制造行业整体财务状况良好,存在可能导致财务危机可能性较大的企业在行业中所占比例较小,且这一比例还在逐年下降,医药制造业整体财务风险状况良好,未来也将向着更好的方向发展。从医药制造业子行业的财务风险状况来看,除化学制药企业可能导致财务危机在 2014 年出现增加之外,其他医药制造业子行业的财务风险状况都有较大改善,其中又以中药行业和医疗器械行业财务状况最为良好。从子行业内部差异来看,除中药外,其他子行业均值均有所加大,且除中药外,差值也均有所增加。由此显示,子行业中企业发生财务风险的可能性虽然都有所降低,但是企业间财务风险差距却有扩大趋势。

三 后续研究的建议

本文通过 Z-score 模型计算上市医药制造业 Z 值,以分析医药制造行业整体财务风险状况,结论是医药制造行业整体财务风险状况良好,子行业中中药行业和医疗器械行业财务风险状况较好,行业内企业间差距可能将扩大。但是在样本选取上仍存在着不严密的地方。本文在样本和案例的选取上因数据搜集和分析需要的原因,主要选取了医药制造行业上市公司的财务数据,并未选择医药制造行业中小企业的财务数据,医药制造中小企业也是行业

的组成部分之一。在今后的研究中应该使样本更加丰富,确保结论更加可靠。

参考文献:

[1]Fitzpatrick P J. A Comparison of Ratios of Successful Industrial Enterprises with Those of Failed Firms[J].Certified Public Accountant,1932(2):589-737.
[2]William H Beaver. Financial Ratios As Predictors Of Failure[J].Journal Of Account Research,1966(4):71-127.
[3]Edward I Altman. Financial Ratios Discriminant Analysis and Prediction of Corporate Bankrupt [J]. Journal of Finance,1968(9):589-609.
[4]向德伟.运用“Z 记分法”评价上市公司经营风险的实证研究[J].会计研究,2002(11):53-55.
[5]梁谋,卞鹰.2004—2008 年我国中药上市企业财务风险的实证研究[J].商场现代化,2009(27):14-17.
[6]杨雁飞,丁艳平.民营上市公司财务风险管理研究——以金华企业(集团)股份有限公司为例[J].社科纵横,2011(1):54-55.
[7]梁谋,卞鹰.中国医药制造业财务风险的实证分析和控制措施[J].企业活力,2010(5):10-13.
[8]王玲.医药行业上市公司财务风险预警模型研究[D].西安:西安电子科技大学,2011.
[9]孙立新,谢强,余来文.资本结构对财务风险影响的实证研究——基于 Z-score 模型法和中小板上市公司数据[J].经济与管理,2013(7):67-71.
[10]王盛业.医药行业上市公司财务预警研究[D].哈尔滨:哈尔滨商业大学,2015.

【责任编辑 蒋 宇】