

利用投影寻踪模型确定企业投资价值

——以信息技术行业为例

李秀丽(教授) 王双苗

(黑龙江八一农垦大学会计学院 黑龙江大庆 163319)

【摘要】 本文选择沪市A股30家信息技术行业上市公司作为研究对象,引入投影寻踪模型来量化评价基于财务与非财务指标体系的企业内在价值,并根据综合得分结果对其进行排序,然后构建内在价值与市场价值的差异模型来判断其投资价值。结果表明,投影寻踪模型能够有效预测上市公司的投资价值。

【关键词】 上市公司 投资价值 投影寻踪 财务指标 内在价值

目前关于上市公司投资价值评价的方法大都集中在财务层面并且存在一定的主观性,因此,本文将投影寻踪模型引入上市公司内在价值的量化评价领域,并构建财务及非财务层面指标的综合指标体系,在总结前人研究成果的基础上考虑资本市场状况进行比较分析,同时剔除了不同行业评价指标的偏差性。本文选择信息技术行业为研究对象,综合考虑公司内在价值与市场价值,并建立差异分析模型对上市公司投资价值进行实证研究。

一、研究设计

1. 模型选择。

(1) 运用投影寻踪进行优序排列。投影寻踪是一种被用来分析和处理高维度数据的有效方法。Kruskal 首先使用投影寻踪将高维度数据经过某种组合后投影到低维空间上,并通过一系列计算,极大化反映数据聚类程度的指标,从而得到反映高维数据结构特征的最优投影。相比传统的方法,投影寻踪分析法对数据的特征或结构没有任何条件的限制,而且能够直接观察数据的优点,并能够有效地排除专家判断的主观性,有利于提高综合评价的可靠性与准确性。因此,本文运用投影寻踪模型来计算代表上市公司内在价值的综合得分并进行排名。

(2) 运用差异分析评价投资价值。本文首先根据投影寻踪模型得出代表上市公司内在价值的综合得分,并基于资本市场状况计算出上市公司年末流通市值来反映其市场价值,它比年末股票的收盘价更能反映市场价值的波动。根据市值增长与内在价值增长的差异来构建差异分析模型,进而分析上市公司投资价值的大小。

定义投资价值系数为 C_i ,即:

$$C_i = E_i - D_i \quad (1)$$

$$E_i = (T_i - T_{i-1}) / T_{i-1} \quad (2)$$

式中 E_i 代表内在价值综合得分增长率; T_i 代表基于投影寻踪得出的反映企业内在价值的综合得分; D_i 代表上市公司市值增长率; i 表示时期。

当投资价值系数 $C_i < 0$ 时,即上市公司市值增长率 D_i 大于综合得分增长率 E_i ,说明股票市场价值被高估,存在泡沫,预计其市场价值在未来时期将会呈现下降的趋势;反之,当投资系数 $C_i > 0$ 时,即上市公司的市值增长率 D_i 小于内在价值综合得分增长率 E_i ,说明其股票市场价值被低估,预计股票的市值在未来将会上升,具有投资价值。

2. 设计评价指标体系。本文考虑信息技术行业的独有特征,根据财务因素与非财务因素的耦合性来构建评价指标,从而量化上市公司的内在价值。

财务指标的选取:从反映信息技术行业上市公司内在价值的角度出发,选取公司的盈利能力、发展能力、营运能力、偿债能力来反映其内在价值在财务层面的体现。其中,选取销售净利率、总资产净利率、净资产收益率作为反映盈利能力的指标;发展能力指标则包括资本保值增值率、总资产增长率、营业收入增长率;总资产周转率、应收账款周转率、存货周转率反映上市公司运营能力;最后,选取流动比率、资产负债率来反映公司的偿债能力。

非财务指标的选取:非财务指标则从公司治理层面、智力资本层面及抵御风险层面来分析,非财务指标选取独立董事所占比例、高管持股比例、高管薪酬与公司利润比来反映公司治理结构的优化度;智力资本能力则结合信息技术行业本身创新能力强的特征选取研发密度、本科及以上员工占比、技术人员占比及销售费用率来反映;最后选取总杠杆系数来反映企业的抵御风险能力。由此构建内在价值评价指标体系如下。

表 1 上市公司内在价值评价指标体系

总指标	一级指标	二级指标	变量名称
财务指标	A 盈利能力	销售净利率	X1
		总资产净利润率	X2
		净资产收益率	X3
	B 发展能力	资本保值增值率	X4
		总资产增长率	X5
		营业收入增长率	X6
	C 营运能力	应收账款周转率	X7
		存货周转率	X8
		总资产周转率	X9
	D 偿债能力	流动比率	X10
		资产负债率	X11
非财务指标	E 智力资本	研发密度	X12
		本科及以上学历占比	X13
		技术人员占比	X14
		销售费率	X15
	F 公司治理优化度	高管持股比例	X16
		独立董事所占比例	X17
		高管薪酬与公司利润比	X18
	G 风险抵御能力	总杠杆系数	X19

二、实证分析

1. 样本选取与来源。本文以沪市 A 股信息技术行业上市公司作为研究对象,样本选取的主要约束条件有:2010~2012 年上市;目前状态为正常上市;财务及非财务数据资料完善。最终获得 30 家信息技术行业的上市公司。数据来源为国泰安数据库和上市公司年报。如表 2 所示:

表 2 样本代码与简称

序号	股票代码	公司简称	序号	股票代码	公司简称	序号	股票代码	公司简称
1	601519	大智慧	11	600289	亿阳通信	21	600990	四创电子
2	600406	国南电瑞	12	600756	浪潮软件	22	600776	东方通信
3	600845	宝信软件	13	600536	中国软件	23	600100	同方股份
4	600446	金证股份	14	600118	中国卫星	24	600571	信雅达
5	600570	恒生电子	15	600455	博通股份	25	600050	中国联通
6	600198	大唐电信	16	600485	中创信测	26	600804	鹏博士
7	600410	华胜天成	17	600271	航天信息	27	600130	波导股份
8	600588	用友软件	18	600728	佳都科技	28	600775	南京熊猫
9	600718	东软集团	19	600476	湘邮科技	29	600105	永鼎股份
10	600850	华东电脑	20	600487	亨通光电	30	600392	盛和资源

2. 模型解析。运用投影寻踪模型来量化上市公司的内在价值,通过计算得出最佳投影方向 $a^*=(0.3950, 0.3924, 0.1281, 0.0545, 0.0335, 0.3721, 0.1003, 0.3160, 0.2623, 0.0632, 0.1607, 0.2478, 0.3929, 0.2683, 0.0021, 0.1229, 0.1031, 0.0285, 0.0908)$ 。

根据投影寻踪模型计算出的最佳投影方向结果,可以得到各个二级指标对上市公司内在价值评价结果的贡献率,见图 1:

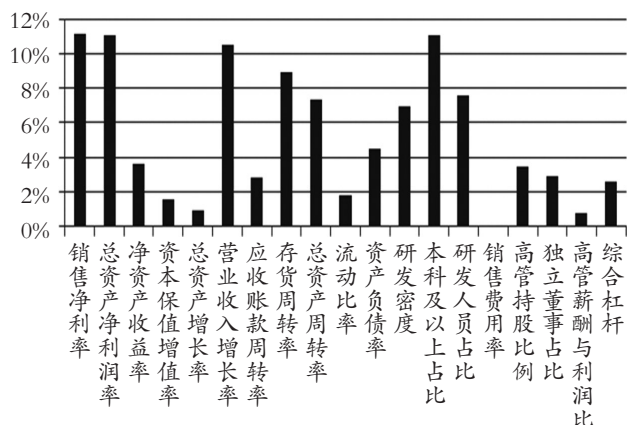


图 1 二级指标对上市公司内在价值的贡献率

由图 1 得出,二级指标对上市公司内在价值的影响程度从大到小依次如下:销售净利率、本科及以上学历人员占比、总资产净利润率、营业收入增长率、存货周转率、研发人员占比、总资产周转率、研发密度、资产负债率、净资产收益率、高管持股比例、独立董事占比、应收账款周转率、综合杠杆、流动比率、资本保值增值率、总资产增长率、高管薪酬与利润比及销售费用率。

由此,上市公司应该注重高素质人员的选拔与培养,并在经营过程中提高财务方面的能力,同时还要完善公司治理制度来增强企业本身的竞争力,从而具有更高的投资价值。

根据上图 1 所得的二级指标贡献率,进一步计算得到一级指标的贡献率,如下图 2 所示。由图 2 可知,一级指标对上市公司内在价值贡献率大排序依次为:盈利能力>智力资本>营运能力>发展能力>公司治理优化度>偿债能力>风险抵御能力。

即盈利能力指标对信息技术行业上市公司内在价值的影响最大,智力资本其次,营运能力、发展能力较强,公司治理优化度、偿债能力对其影响较小,风险抵御能力最差。因此,企业应注重对盈利能力、智力资本及营运能力的投入。

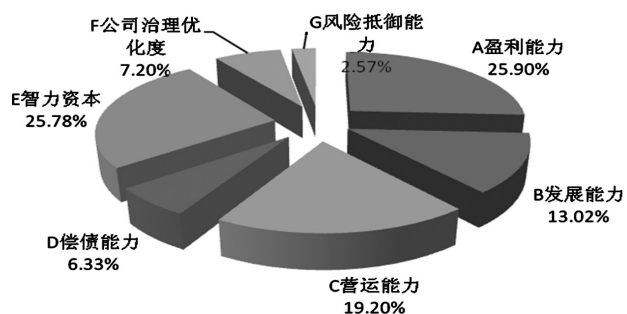


图 2 一级指标对上市公司内在价值的贡献率

根据a值,进一步求得不同密度下综合评价的投影值 $z_{10}^*(j)=(1.142\ 0, 0.827\ 8, 1.146\ 3, 1.022\ 1, 1.523\ 6, 1.356\ 1, 1.038\ 4, 1.514\ 0, 1.151\ 1, 1.140\ 4, 1.239\ 2, 0.748\ 5, 1.236\ 2, 1.437\ 7, 1.052\ 3, 1.475\ 1, 1.400\ 6, 2.083\ 9, 1.250\ 8, 1.119\ 9, 0.899\ 4, 1.262\ 2, 1.020\ 5, 1.458\ 7, 1.208\ 2, 1.173\ 0, 0.531\ 4, 1.684\ 7, 1.456\ 3)$, $z_{11}^*(j)=(1.488\ 2, 1.084\ 9, 1.374\ 8, 1.254\ 8, 1.762\ 0, 1.521\ 8, 1.377\ 6, 2.073\ 3, 1.728\ 9, 1.445\ 0, 1.395\ 6, 1.443\ 0, 1.394\ 5, 1.458\ 4, 1.724\ 8, 1.321\ 3, 1.615\ 1, 1.602\ 4, 1.431\ 9, 1.281\ 9, 1.339\ 3, 0.915\ 7, 1.448\ 1, 1.117\ 3, 1.704\ 8, 1.440\ 0, 1.504\ 6, 0.517\ 7, 2.018\ 7, 1.634\ 5)$

根据投影值的大小,可得出30个样本的排名,即信息技术行业上市公司内在价值综合排名情况,如图3所示:

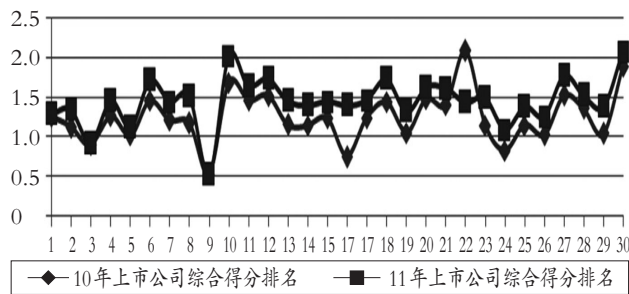


图3 上市公司内在价值综合排名

3. 综合性得分。表3列出了根据投影寻踪分析法计算的2010~2011年综合得分排名位居前五名的股票,这些股票在由财务指标和非财务指标组成的综合能力评价方面比样本中其他股票具有更高的内在价值。通过表3可以看出有多家公司在这两年内均列入综合得分前五名,表明样本股票的发展较为稳定。

表3 上市公司内在价值得分排名

得分排名	2010年排名	2011年排名
1	佳都科技	大智慧
2	大智慧	国南电瑞
3	国南电瑞	宝信软件
4	宝信软件	金证股份
5	金证股份	恒生电子
6	用友软件	大唐电信
7	大唐电信	华胜天成
8	华胜天成	用友软件
9	恒生电子	东软集团
10	东软集团	华东电脑
11	华东电脑	亿阳通信
12	中国卫星	浪潮软件
13	中国联通	中国软件
14	中创信测	中国卫星
15	中国软件	博通股份

4. 上市公司投资价值分析。综合得分排名体现了上市公司基于财务及非财务方面的内在价值的大小,但是不能简单地将其作为投资价值的衡量标准,还需要结合市场表现。本文将2011年的综合得分增长率与2011年市场价值增长率二者之差定义为投资价值系数,记为 C_i ,并以2012年的实际市值做验证。当2011年市场价值增长率小于其综合得分增长率时,即投资价值系数 C_i 为正,说明该上市公司的市值被低估,预期在下一年市值将上升;反之,如果2011年的市值增长率大于综合得分增长率,即投资价值系数 C_i 为负,则说明该上市公司的市值被高估,存在泡沫,预计其市场价值在下一年将下降。

选取样本中综合得分靠前且为正的12只股票,通过比较内在价值的综合得分增长率与市值增长率,利用投资价值系数预测2012年市场价值的增幅,并与实际市值对比,结果显示其中9只股票预测准确。即运用差异分析模型来分析上市公司投资价值具有一定的可行性。

表4 投资价值系数预测结果

股票名称	2011年综合得分增长率	2011年综合市值增长率	投资价值系数 C_i	下一期实际市值增长率	预测结果
大智慧	2.901 6	-0.442 9	3.344 4	2.870 2	一致
国南电瑞	0.404 1	-0.134 1	0.538 2	4.109 1	一致
宝信软件	0.959 1	-0.286 8	1.245 9	-0.677 1	不一致
金证股份	0.274 9	-0.166 4	0.441 3	-0.771 5	不一致
恒生电子	0.498 4	-0.395 6	0.893 9	0.896 2	一致
大唐电信	0.126 0	-0.572 1	0.698 1	1.084 7	一致
华胜天成	0.167 0	-0.387 5	0.554 5	-0.772 8	不一致
用友软件	0.414 3	-0.226 4	0.640 6	0.276 7	一致
东软集团	0.405 1	-0.492 5	0.897 6	1.751 8	一致
华东电脑	0.838 4	-0.141 4	0.979 8	2.996 3	一致
亿阳信通	0.031 5	-0.444 4	0.475 9	1.233 0	一致
浪潮软件	0.414 2	-0.309 2	0.723 4	1.840 7	一致

三、结论

1. 运用基于综合得分增长率与市场价值增长率的差异分析模型来评价企业的投资价值存在一定程度的有效性,能够为投资者决策提供参考价值。

2. 投影寻踪模型克服了传统方法数据分辨精度不高和评价结果离散性不强的困难,从而使得到的上市公司内在价值排名结果更为客观准确。

3. 根据财务及非财务层面的耦合性来构建综合指标体系比运用传统的财务指标体系更能全面深入地评价上市公司的内在价值。

主要参考文献

1. 玛丽·巴菲特,戴维·克拉克等.巴菲特教你读财报.北京:中信出版社,2009
2. 张蕾,银路.股票内在价值的一种投资评价方法.电子科技大学学报,2007;4