

2017 年 10 月 10 日

上市公司财务造假预测模型研究

相关研究

- 上市公司财务造假犹如地雷,1999 年至 2002 年间,美国市场爆发出大量的财务造假公司,对投资者造成了不可估量的损失,而国内股市近年来也爆发过惊天骗局,层出不穷的上市公司造假案例给投资者带来了巨大损失,也给资本市场的健康发展带来负面影响。
- 在现有的财务造假预测模型中,最简单通俗的是 1935 年美国物理学家本福特发现的本福特法则。该法则的核心思想是,在财务报表中,以 n 开头的数字出现的概率应该为 $\log(n+1)-\log(n)$,但研究表明,本福特定律作为一个统计结论,其对 A 股上市公司财报造假判断的实用性并不显著。部分对比显著的案例更多来自于事后偏见和选择性偏差。若要用量化模型检验上市公司的财务真实度,还需更加充分的利用财务造假、盈余质量和财务重述等领域研究,构造全面、合理、有效的特征指标进行分析判断。
- 本文中我们选取的造假样本为 2008 年之后,沪深两市被中国证监会公开确定为财务造假的上市公司,剔除 IPO 之前以及新股上市当年造假的数据,共涉及 136 批年报,66 家公司。部分上市公司还存在季报或临时报告中的财务数据造假的情况,但此类报告中的部分财务指标与年报不统一,故在此不纳入造假样本之列。
- 我们结合海内外学者关于上市公司财务造假、盈余质量和市场信息方面的研究,整理了一份涵盖财务指标、持股信息、审计信息、市场信息等多维度的可能影响财务质量真实性的变量列表。并采用逐步回归法,得到一个较为稳健的财务造假预测模型。
- 预测模型中营业总收入/净利润和应收账款/营业收入系数显著为正,说明公司如果确认收入金额巨大,但净利润微薄或现金实现制下的收入不到位,则其盈利质量存在巨大疑点。同时,股权集中度和机构投资者持股比例的系数为负,造假公司的股权集中度和机构投资者的持股比例较低,说明大股东和机构投资对公司的造假行为有抑制作用。年度换手率均值的系数显著为负,同样也可看作造假公司不如正常公司交易活跃,受关注程度低。另外,对于两年年报出具审计意见次数较多的公司,以及前一年亏损的公司需要被给予更多的关注。
- 我们将预测模型代入造假样本和控制样本,给原始数据进行打分,利用 ROC 曲线考察不同阈值设定下犯第一类错误(把正常公司当成造假公司)和第二类错误(把造假公司当成正常公司)的概率。显示最优判别阈值为 -4.570,此时将造假公司识别出来的概率为 79.1%,对正常公司判定正确的概率为 57.5%,AUC 为 73.4%。

证券分析师

曹春晓 A0230516080002
caocx@swsresearch.com

联系人

宋施怡
(8621) 23297818×7599
songsy@swsresearch.com



申万宏源研究微信服务号

目 录

1. 上市公司财务造假预测模型研究回顾	3
2. 上市公司财务造假预测模型样本与变量选取.....	5
2.1 造假样本的选择	5
2.2 特征变量的选择	5
2.2.1 财务指标	5
2.2.2 持股信息	7
2.2.3 审计信息	7
2.2.4 再融资信息	7
2.2.5 市场信息	7
3. 上市公司财务造假预测模型	8
3.1 两样本变量的描述性统计	8
3.2 预测模型	10
3.3 稳健性检验	11
参考文献	13

1. 上市公司财务造假预测模型研究回顾

上市公司财务造假犹如地雷，1999 年至 2002 年间，美国市场爆发出大量的财务造假公司，对投资者造成了不可估量的损失，而国内股市近年来也爆发过惊天骗局，层出不穷的上市公司造假案例给投资者带来了巨大损失，也给资本市场的健康发展带来负面影响。如何通过公司信息甄别出可能进行财务造假的公司，是分析师、投资者和监管机构共同关心的重要问题。想要彻底排雷，可以本着勤勉审慎的态度对上市公司做尽职调查，但目前 A 股上市公司数量超过 3300 家，造假手段五花八门，逐个排查的成本过高。使用量化模型来评估上市公司财务质量受到市场关注，我们可以根据上市公司的特定指标进行打分，分数超出阈值的公司则意味着存在财报造假的可能性。

在现有的财务造假预测模型中，最简单通俗的是 1935 年美国物理学家本福特发现的本福特法则。该法则的核心思想是，在财务报表中，以 n 开头的数字出现的概率应该为 $\log(n+1)-\log(n)$ ，这也就是说，以 1 为首位数字的数据的出现机率约为总数的三成，接近期望值 $1/9$ 的 3 倍。

表 1：本福特法则首位数字占比

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30.10%	17.60%	12.50%	9.70%	7.90%	6.70%	5.80%	5.10%	4.60%

资料来源：申万宏源研究

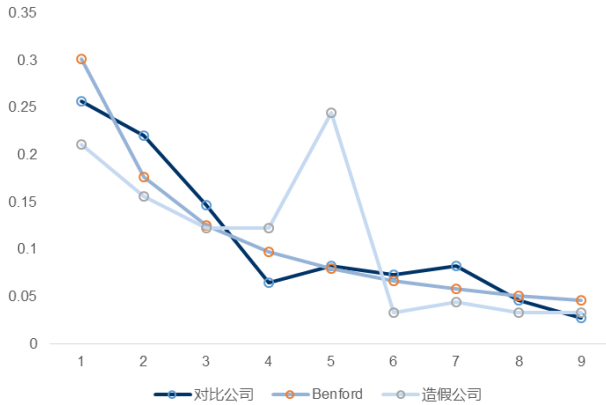
事实上，对于生活中出现的平均增长的数字，在没有特定规律（反例如电话号码、邮编）和人为修饰的条件下，其分布是可以看作符合本福特定律的。（对于这一分布的严格的等价条件和证明可参考论文 Hill, T. P. "A Statistical Derivation of the Significant-Digit Law." Stat. Sci. 10, 354-363, 1996.）

运用本福特法则甄别财务造假案例的方法受到部分投资者的关注，因其通俗简单的操作方法，即便是完全不懂财务知识，也可以进行。这一结论看似离谱，却有理论依据可循，财务指标如净利润、营业收入等累计值，从 1000 涨到 2000 所需的时间，远比从 2000 升至 3000 或者从 3000 升至 4000 的时间要长，这也是为什么本福特法则中，首位数字所占比例依次递减。所以，在大样本的条件下，正常的财务数据的确符合本福特法则中的数字分布，事实上，美股历史上被查出造假的上市公司，事后大都被发现财报数据严重偏离本福特法则，有明显操纵的痕迹。

如下图所示，图 1 为 2013 年被证监会严厉处罚的某农林牧渔行业财务造假公司，以及该行业某绩优公司 2010 年年报数据的对比结果，图 2 为 2015 年被证监会查处的某通信行业财务造假公司（该公司 2009-2012 四年年报涉及造假）以及该行业某

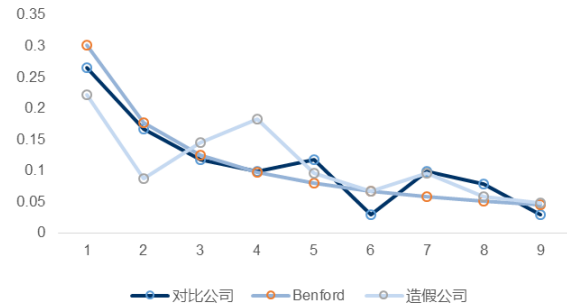
龙头公司 2012 年年报数据对比结果, 可以看到, 造假公司首位数字分布均表现异常, 出现了大幅偏离 Benford 分布曲线的现象。Benford 定理似乎对于 A 股造假公司和正常公司的确具有一定的区别能力。

图 1: 某造假公司与绩优公司对比 (2010 年年报)



资料来源: Wind、申万宏源研究

图 2: 某造假公司与绩优公司对比 (2012 年年报)



资料来源: Wind、申万宏源研究

但事实上, 以上两个对比案例是具有**选择性偏差和后视偏见的特例**。以本福特法则来鉴定公司财务数据的真实性有一个重要前提, 即样本数量足够大, 如果以全体上市公司一年财报数据的首位数字来进行统计, 该比例的确符合本福特法则, 但是一家上市公司年报的有效财务数据不超过 200 个, 造假公司与绩优公司都有可能偏离本福特比例。我们对公司每期财报的首位数字占比与 Benford 的比例相减, 再取平方和, 以此作为偏离残差, 研究结果表明, 造假样本与正常样本之间的偏离残差值并不具备区分度。

$$\text{偏离残差值: } P = \sum_{i=1}^9 (x_i - b_i)^2, \text{ 其中 } b_1, \dots, b_9 \text{ 为本福特定律中的比例}$$

本福特定律作为一个统计结论, 其对 A 股上市公司财报造假判断的实用性并不显著。部分对比显著的案例更多来自于事后偏见和选择性偏差。若要用量化模型检验上市公司的财务真实度, 还需更加充分的利用财务造假、盈余质量和财务重述等领域研究, 构造全面、合理、有效的特征指标进行分析判断。

关于财务造假预测模型的研究, 具有广泛知名度的当属 Beneish(1999)的 Mscore 和 Dechow 的 Fscore 模型 (2011)。其中 Beneish 的 Mscore 模型在安然公司财务诈骗事件曝光之前, 检测出该公司存在利润操纵的嫌疑, 从而名声大振。

目前国内对财务造假研究作出积极贡献的学者包括陈国欣 (2007), 吴革和叶陈刚 (2008), 汪昌云和孙艳梅 (2010) 等, 他们在这一课题研究中分别检验了财务指标、股权指标、公司治理指标和审计意见等因素对财务造假预测模型的影响, 2015 年, 钱革和罗玫在前人的基础上对财务预测模型的阈值问题进行了深入的研究。

本文以 2008 年以后被查出财务造假的上市公司为样本，全面系统地检验海内外研究财务造假模型中表征财务造假与盈余质量问题的变量，建立了一个稳健可靠的财务造假预测模型。

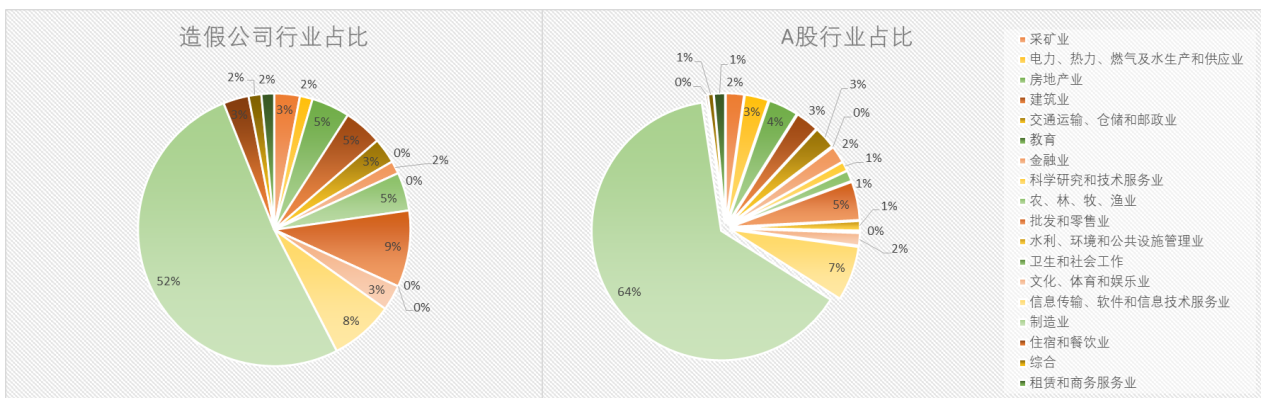
2. 上市公司财务造假预测模型样本与变量选取

2.1 造假样本的选择

本文中选取的造假样本为 2008 年之后，沪深两市被中国证监会公开确定为财务造假的上市公司，剔除 IPO 之前以及新股上市当年造假的数据，共涉及 136 批年报，66 家公司。部分上市公司还存在季报或临时报告中的财务数据造假的情况，但此类报告中的部分财务指标与年报不统一，故在此不纳入造假样本之列。

从证监会行业分布上来看，制造业是财务造假的高发行业，共涉及 34 家公司，占比超 50%，其次是批发零售、信息传输、软件和信息技术服务以及农林牧渔业，分别为 6、5、3 家。下图所示为全市场行业占比与造假公司行业占比，可以发现，造假风险相对高发的行业为农林牧渔业、批发和零售业、住宿和餐饮业。

图 3：造假公司行业占比



资料来源：Wind、申万宏源研究

2.2 特征变量的选择

本文结合了海内外学者关于上市公司财务造假、盈余质量和市场信息方面的研究，整理了一份涵盖财务指标、持股信息、审计信息、市场信息等多维度的可能影响财务质量真实性的变量列表。

2.2.1 财务指标

尽管对财报数据进行了粉饰，一些财务指标的异常还是为财务造假的侦查提供了蛛丝马迹的线索。比如上市公司财务造假的重点操纵对象：应收账款和其他应收款。

公司为了抬高利润，可以通过关联企业进行赊账交易，并在资产负债表上添加应收账款，从而虚增收入和资产，事后再让关联企业进行退款，对前期年报进行修改。相较于应收账款需要有实物销售单据，造假被拆穿的可能性高，其他应收款则可以是无形资产或短期借款，被操纵的难度更小。同时，应收账款还能考验一些公司被粉饰过的偿债能力，比如流动比率和速动比率中，如果应收账款在流动资产中占比过高，则意味着其流动资产的质量较差。

另外，由于我国的特殊退市制度，去年亏损的公司若仍不能扭亏为盈，则面临着被特殊处理的风险，上市公司为了保壳，在去年业绩已亏损的压力之下造假案件更是频发。结合 Beneish 和 Dechow 的研究成果，我们也引入了 CH_CS 现金销售率和 TATA 总应计项等衍生指标。为了降低行业因素、公司规模和年份因素对变量的干扰，本文尽量选取比值或哑变量形式的指标。

另外值得注意的是，许多财务造假公司在证监会处罚之后进行了财报数据的修正，而一些财务数据库中的财务指标均是已经修正后的“正确”数据，所以数据处理过程中需要获取更正前的原始财报数据。

本文选取的财务指标，由基础到衍生依次定义如下：

表 2：财务指标定义

指标名称	定义
当年利润	若当年年报净利润（含少数股东权益）为正，则该变量为 0，否则，则为 1。
去年利润	若去年年报净利润（含少数股东权益）为正，则该变量为 0，否则，则为 1。
前年利润	若前年年报净利润（含少数股东权益）为正，则该变量为 0，否则，则为 1。
销售毛利率	$(\text{营业收入} - \text{营业成本}) / \text{营业收入} * 100\%$
总资产周转率	$\text{营业总收入} / [(\text{年初资产总额} + \text{年末资产总额}) / 2]$
应收账款周转率	$\text{营业收入} / [(\text{年初应收帐款净额} + \text{年末应收帐款净额}) / 2]$
应付账款周转率	$\text{营业成本} / [(\text{期初应付账款} + \text{期末应付账款}) / 2]$
销售收入同比	$\text{今年营业收入} / \text{去年营业收入} - 1$
营业利润同比	$\text{今年营业利润} / \text{去年营业利润} - 1$
流动比	$\text{流动资产} / \text{流动负债}$
资产负债比	$\text{负债总额} / \text{资产总额}$
营业总收入/净利润	$\text{营业总收入} / \text{净利润}$
营业外收入/净利润	$\text{营业外收入} / \text{净利润}$
资产减值损失/总资产	$\text{资产减值损失} / [(\text{年初资产总额} + \text{年末资产总额}) / 2]$
应收账款/营业收入	$\text{当年应收账款} / \text{当年营业收入}$
总资产净利率	$\text{净利润}(\text{含少数股东损益}) * 2 / (\text{期初总资产} + \text{期末总资产}) * 100\%$
应计项	$\text{应计项} / \text{总资产}$ ，其中应计项 = $(\Delta \text{流动资产} - \Delta \text{货币资金}) - (\Delta \text{流动负债} - \Delta \text{一年内到期长期负债} - \Delta \text{应交税费}) - \text{折旧费用}$
现金销售率	$(\text{营业收入} - \Delta \text{应收账款}) / \text{营业收入}$
关联交易占比	$\text{该年度上市公司关联交易总额} / \text{年报营业收入}$

资料来源：申万宏源研究

2.2.2 持股信息

Chen (2006) 发现董事会特征和财务欺诈的可能性相关。集中的股权虽然可能影响中小股东的利益，但也加强了大股东对公司监督与治理，并且彰显了管理层对于公司未来的信心，从而有助于公司业绩的提高。另外，由于机构投资者具有专业的研究和判断能力，一般受市场广泛关注的公司造假难度提升。钱革和罗玫 (2015) 的研究表明，股权集中度越低、机构投资者持股比例越低，上市公司造假的可能性越高。综上，我们考虑的持股信息包括：前五大股东持股比例、公司管理层持股比例以及机构投资者持股比例。

2.2.3 审计信息

审计信息对于投资者、分析师和监管机构识别财务造假有重要作用，陈国欣等 (2007) 发现审计意见与公司财务舞弊的可能性显著相关。本文定义审计信息得分：若上市公司在去年审计意见、今年审计意见、去年审计意见特殊说明、今年审计意见特殊说明中存在严重于非保留意见的审计结果或特殊说明条目，则该字段值为 1，否则为 0，四个字段之和为审计指标的得分。得分越高意味着该公司审计结果越异常。

2.2.4 再融资信息

如果公司出于救急之需进行再融资，则可能增加“润色”财报的需求。一些上市公司左手对财报进行粉饰，右手从银行获取资金，从而保证有足够的钱继续操纵利润，抬升股价，获取新的融资。此处考虑融资指标：在该年度公司是否有再融资公告，有则为 1，否则为 0。

2.2.5 市场信息

潘妙丽和蒋义宏的研究认为，资本市场大环境对财务造假行为也有影响。低迷的市场表现可能成为上市公司造假的催化剂，同时较低的关注度，“跌跌不休”的股价也有可能成为财务造假的诱因。结合市场周期与个股技术指标因素，我们考察的指标包括：

表 3：市场信息指标定义

指标名称	定义
行业收益	个股对应申万一级行业对应年份收益率，若当年收益超过 10% 则为 0，小于 10% 大于 -10% 则为 1，小于 -10% 则为 2。
年度超额收益	个股当年相对沪深 300 超额收益
年度超额收益标准差	个股当年每日相对沪深 300 的超额收益的标准差
年度换手率均值	个股当年每日换手率的均值
年度换手率标准差	个股当年每日换手率标准差

资料来源：申万宏源研究

3. 上市公司财务造假预测模型

3.1 两样本变量的描述性统计

造假样本的筛选结果为 136 批年报，66 家公司。根据 Beneish 的控制样本匹配方法，我们选取造假样本当年同行业的所有上市公司（剔除造假样本）作为控制样本，共计 11445 条数据，包括 2333 家公司。在进行模型回归前，我们先对造假样本与控制样本在各指标上的分布做描述性统计，并进行显著性检验。

表 4：控制样本与造假样本的均值和中位数

变量	字段英文名	控制样本均值 (1)	控制样本中位数 (1)	造假样本均值 (2)	造假样本中位数 (2)
当年利润	Nisign	0.1126	0	0.1791	0
去年利润	preNIsign	0.0938	0	0.2015	0
前年利润	prepreNIsign	0.0824	0	0.1194	0
销售毛利率	GrossMargn	0.2644	0.2285	0.2271	0.1913
流动比	CurrentRatio	2.656	1.4852	2.1984	1.1831
资产负债比	DtoA	4.8776	0.4593	2.1212	0.5979
总资产周转率	AssetTurn	0.7258	0.5909	0.8311	0.4669
应收账款周转率	AccRTurnover	94.1645	6.5275	41.4429	5.0387
应付账款周转率	AccPayTurn	12.3231	5.8749	12.1713	5.3377
营业总收入/净利润	TotalR_NI	31.4848	11.7883	67.168	18.8954
营业外收入/净利润	Nonbusiness_NI	0.5102	0.0818	1.1021	0.1111
资产减值损失/总资产	AssetImpair_Asset	0.0129	0.0023	0.0152	0.0039
销售收入同比	SalesGrowth	0.2831	0.1138	0.3664	0.0663
营业利润同比	OperatingProfit_YOY	-0.1839	0.0158	0.526	-0.2894
应收账款/营业收入	AR_Sales	0.2494	0.1451	0.3563	0.2028
总资产净利率	ROA	0.0357	0.0373	0.0118	0.0118
应计项	TATA	-0.0241	-0.0106	-0.0159	-0.0188
现金销售率	CH_CS	1.0007	0.9883	1.0259	0.9905
当年增发	NewIssue	1.1982	1	1.3684	1
机构持股占比	Institute	32.1149	30.0406	25.6569	22.4804
前五大股东持股占比	Top5Shareholder	53.2711	53.755	48.4652	48.51
管理层持股占比	ManagementShares	0.1084	0.0007	0.0695	0.0007
审计意见	Audit	0.2258	0	0.5299	0
关联交易/营业收入	RelativeBargain	0.0001	0	0.0001	0
当年行业收益	IndustryYield	0.7961	1	0.8209	0.5
年度换手均值	AnnualTurnAvg	3.1404	2.2532	2.612	2.1844
换手标准差	AnnualTurnSTd	2.688	1.9013	2.3417	2.0991
年度超额收益	AnnualEXreturn	0.1518	0.0352	0.0988	0.004

年度超额收益标准差 AnnualEXRStd 0.0273 0.025 0.0269 0.0247

资料来源：申万宏源研究

表 5：控制样本与造假样本的显著性检验

中文变量	字段英文名	均值差值 百分比	中位数差 值百分比	P 值	T 值	造假样本特征
当年利润	Nisign	-37.14%	0.00%	0.016	-2.413	当年利润为负值
去年利润	preNisign	-53.44%	0.00%	0	-4.223	去年利润为负值
前年利润	prepreNisign	-30.96%	0.00%	0.123	-1.542	前年利润为负值
销售毛利率	GrossMargin	16.45%	19.48%	0.018	2.366	毛利率低
流动比	CurrentRatio	20.82%	25.54%	0.251	1.148	流动比率低
资产负债比	DtoA	129.95%	-23.19%	0.624	0.489	
总资产周转率	AssetTurn	-12.66%	26.56%	0.061	-1.871	
应收账款周转率	AccRTurnover	127.22%	29.55%	0.763	0.302	
应付账款周转率	AccPayTurn	1.25%	10.06%	0.979	0.026	
营业总收入/净利润	TotalR_NI	-53.13%	-37.61%	0.045	-2.002	营业总收入/净利润高
营业外收入/净利润	Nonbusiness_NI	-53.70%	-26.34%	0.278	-1.086	营业外收入/净利润高
资产减值损失/总资产	AssetImpair_Asset	-14.85%	-40.66%	0.909	-0.114	
销售收入同比	SalesGrowth	-22.74%	71.59%	0.909	-0.115	
营业利润同比	OperatingProfit_YOY	-134.95%	-105.47%	0.836	-0.207	
应收账款/营业收入	AR_Sales	-30.01%	-28.45%	0.237	-1.181	应收账款/销售总额高
总资产净利率	ROA	203.53%	216.23%	0.377	0.883	ROA 低
应计项	TATA	51.33%	-43.82%	0.217	1.234	
现金销售率	CH_CS	-2.45%	-0.22%	0.935	-0.081	
当年增发	NewIssue	-12.44%	0.00%	0.092	-1.687	增发次数多
机构持股占比	Institute	25.17%	33.63%	0.002	3.069	机构持股比例低
前五大股东持股占比	Top5Shareholder	9.92%	10.81%	0	3.526	前五大股东持股集中度低
管理层持股占比	ManagementShares	55.91%	-5.20%	0.024	2.261	管理层持股占比低
审计意见	Audit	-57.37%	0.00%	0	-5.139	审计意见出现次数多
关联交易/营业收入	RelativeBargain	-29.59%	-16.16%	0.502	-0.671	关联交易/营业收入高
当年行业收益	IndustryYield	-3.02%	100.00%	0.741	-0.33	
年度换手均值	AnnualTurnAvg	20.23%	3.15%	0.064	1.852	年度换手率均值低
换手标准差	AnnualTurnSTd	14.79%	-9.42%	0.156	1.42	
年度超额收益	AnnualEXreturn	53.64%	771.01%	0.345	0.944	年度超额收益低
年度超额收益标准差	AnnualEXRStd	1.24%	1.00%	0.876	0.155	

资料来源：申万宏源研究

表 4 统计了各指标在造假样本与控制样本的均值和中位数，表 5 计算了控制样本相对于造假样本均值与中位数的差额百分比、显著性检验的结果以及对于造假样本在该指标上的解释。一些指标均值和中位数的符号异号，或者 t 检验不显著，则不给出对应的指标解读。由于部分上市公司在个别指标如资产负债比、应收账款周

转率和销售同比上有超出均值数百倍的异常值，我们对此类指标用 99%分位数替代异常值。否则样本的均值及显著性检验结果将会出现较大偏差。

结合描述性统计变量和显著性检验结果，我们重点关注在均值和中位数上方向一致，且显著性检验中 p 值表现较优的指标，这些指标对造假样本的区分度有更强的解释意义。

例如，preNIsign 指标表明，造假样本更容易出现去年净利润为负值的情况，这与上市公司业绩恶化陷入保壳危机的逻辑一致。同时，造假样本从描述统计量和显著性检验上都表明其营业总收入/净利润较高、总资产净利率较低，说明造假公司盈利能力和盈利质量均不尽如人意。

除了财务指标，造假样本机构持股比例较低、前五大股东持股占比不集中、两年内审计意见次数较多等特征都应证了第二部分变量设计中的观点，即造假公司股权集中度不高、受市场关注度的较少。

3.2 预测模型

对财务指标采用分位数进行异常值处理，并且剔除数据不全的样本，总共得到造假样本 129 个，控制样本 10270 个。我们用 logit 回归预测模型，如果是财务造假样本，则因变量为 1，否则为 0。回归过程采用逐步回归法，最后回归结果列示于表格。得到财务造假预测模型如下所示：

$$Y = -3.7930 - 0.0119Top5Shareholder - 1.1566ManagementShares + 0.2385Audit + 0.3831preNIsign - 0.0073Institute - 0.1076AnnualTurnAvg + 0.0018TotalR_NI + 1.5659AR_Sales$$

表 6：模型相关变量和回归结果

英文字段	含义	系数	p 值	
Intercept	截距	-3.7930	< 2e-16	***
Top5Shareholder	前五大股东占比	-0.0119	0.0434	*
ManagementShares	管理层持股占比	-1.1566	0.0660	-
Audit	两年内审计意见：若去年和今年内有保留审计意见或特殊说明则计一分，将四个变量得分加总为审计意见得分	0.2385	0.0113	*
preNIsign	去年净利润（含少数股东权益）为负则为 1，否则为 0	0.3831	0.1212	-
Institute	机构持股比例	-0.0073	0.0837	-
AnnualTurnAvg	一年内换手率均值	-0.1076	0.0274	*
TotalR_NI	营业总收入/净利润（含少数股东权益）	0.0018	0.0001	***
AR_Sales	应付账款/营业收入	1.5659	0	***

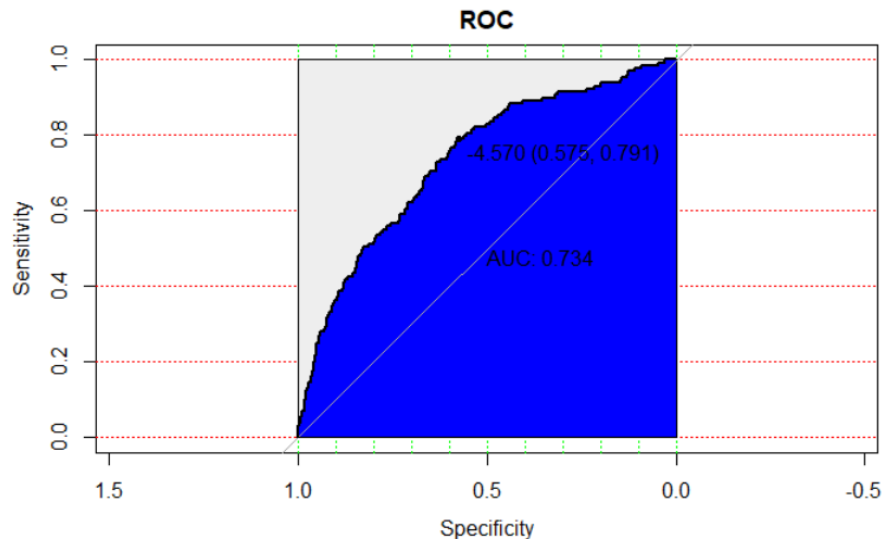
资料来源：申万宏源研究

从表 6 可以看出，预测模型对营业总收入/净利润和应收账款/营业收入显著为正，说明公司如果确认收入金额巨大，但净利润微薄或现金实现制下的收入不到位，则其盈利质量存在巨大疑点。同时，股权集中度和机构投资者持股比例的系数为负，造假公司的股权集中度和机构投资者的持股比例较低，说明大股东和机构投资对公司的造假行为有抑制作用。年度换手率均值的系数显著为负，同样也可看作造假公司不如正常公司交易活跃，受关注程度低。另外，对于两年年报出具审计意见次数较多的公司，以及前一年亏损的公司需要被给予更多的关注。

3.3 稳健性检验

将预测模型代入造假样本和控制样本，给原始数据进行打分，由于模型中造假样本和控制样本个数极其不对等，所以样本打分整体分值较低，利用 ROC 曲线考察不同阈值设定下犯第一类错误（把正常公司当成造假公司）和第二类错误（把造假公司当成正常公司）的概率。显示最优判别阈值为-4.570，此时将造假公司识别出来的概率为 79.1%，对正常公司判定正确的概率为 57.5%，AUC 达到 73.4%

图 4：造假预测模型 ROC 曲线



资料来源：申万宏源研究

由于上述验证数据是基于原始样本的，拟合效果无法说明模型对于样本外数据的预测结果。为了验证预测模型的稳健性，我们采用分层抽样法重新对模型进行回归，考察不同抽样样本回归结果下的变量系数与 P 值的稳定性，以及分层抽样预测数据的准确度。

具体做法为：每次随机抽取 80%的造假样本和 80%的控制样本，用逐步回归法的 logit 回归，得到新的回归模型的结果，并用该结果对剩下的 20%的测试样本进行预测。重复抽样 50 次，对回归结果和预测准确度进行统计。

表 7：分层抽样回归均值

变量	系数均值	P 值均值	原模型系数
Intercept	-3.840345	6.45E-19	-3.793
Top5Shareholder	-0.014334	0.036832	-0.0119
ManagementShares	-1.1229	0.010245	-1.1566
Audit	0.3157453	0.007793	0.2385
preNIsign	0.3362211	0.062525	0.3831
Institute	-0.008679	0.061741	-0.0073
AnnualTurnAvg	-0.121504	0.027273	-0.1076
TotalR_NI	0.0019357	0.000325	0.0018
AR_Sales	1.4852694	2.91E-06	1.5659

资料来源：申万宏源研究

参考文献

- Beneish, M. D. 1999. The Detection of Earnings Manipulation. Financial Analysts Journal, 55 (5) : 24 ~ 36.
- Dechow, P. M. , W. Ge, C. Larson, and R. G. Sloan. 2011. Predicting Material Accounting Misstatements. Contemporary Accounting Research, 28 (1) : 17 ~ 82.
- 钱苹, 罗玫. 中国上市公司财务造假预测模型. 会计研究, 2015,07 : 18 ~ 25.
- 陈国欣, 吕占甲, 何峰. 财务报告舞弊识别的实证研究——基于中国上市公司经验数据. 审计研究, 2007,03 : 88 ~ 93.
- 胡雪飞. 其他应收账款的舞弊与审计. 审计文摘, 2008,08 : 43 ~ 45.
- 胡奕明, 唐松莲. 独立董事与上市公司盈余信息质量. 经济研究, 2008,09 : 149 ~ 160.
- 潘妙丽, 蒋义宏. 股市周期、投资者情绪与盈余管理. 上海立信会计学院学报, 2011,05 : 57 ~ 67.
- 汪昌云, 孙艳梅. 代理冲突、公司治理和上市公司财务欺诈的研究. 管理世界, 2010,07 : 130 ~ 143.
- 吴革, 叶陈刚. 财务报告舞弊的特征指标研究:来自 A 股上市公司的经验数据. 审计研究, 2008,06 : 34 ~ 41.

信息披露

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

与公司有关的信息披露

本公司隶属于申万宏源证券有限公司。本公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可，资格证书编号为：ZX0065。本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的投资标的，还可能为或争取为这些标的提供投资银行服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。客户可通过 compliance@swsresearch.com 索取有关披露资料或登录 www.swsresearch.com 信息披露栏目查询从业人员资质情况、静默期安排及其他有关的信息披露。

机构销售团队联系人

上海	陈陶	021-23297221	18930809221	chentao@swsresearch.com
北京	李丹	010-66500610	18930809610	lidan@swsresearch.com
深圳	胡洁云	021-23297247	13916685683	hujy@swsresearch.com

法律声明

本报告仅供上海申银万国证券研究所有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司 <http://www.swsresearch.com> 网站刊载的完整报告为准，本公司并接受客户的后续问询。本报告首页列示的联系人，除非另有说明，仅作为本公司就本报告与客户的联络人，承担联络工作，不从事任何证券投资咨询服务业务。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本公司特别提示，本公司不会与任何客户以任何形式分享证券投资收益或分担证券投资损失，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。市场有风险，投资需谨慎。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。