

金融工程首席分析师：高子剑  
执业证书编号：S1220514090003  
E-mail: gaozijian@foundersc.com

金融工程高级分析师：魏建榕  
执业证书编号：S1220516020001  
E-mail: weijianrong@foundersc.com

联系人：朱定豪  
E-mail: zhudinghao@foundersc.com

联系人：张翔  
E-mail: zhangxiang@foundersc.com

#### 相关研究

《本福特的启示，从分钟成交量看机构痕迹》

#### 投资要点

##### ➤ 偏离度的构造

研究表明自然状态下 A 股财务报表整体完美符合本福特定律,各项财务数据的第一位有效数字并非在 1~9 上均匀分布。以 1 为开头的数字出现的频率高达 30.1%, 往后依次减少, 9 出现的频率只有 4.6%。我们通过构建指标来衡量实际和理论的差异, 偏离度越小则表明财报可信度越高。

##### ➤ 偏离度的应用

偏离度指标在行业、板块、上市阶段、财报科目等领域给出的建议和交易直觉完美相符。该方法还曾识别出美国安然财务造假、A 股万福生科等典型造假案例。

在全局上该指标体现出一定选股能力, 在特定情境下选股能力大幅提升, \*ST 多头近 10 年累计收益达到 2455%, 年化绝对收益达到 37.23%。用中证 500 做虚拟对冲, 累计超额收益达到 800%, 年化超额收益达到 23.82%, 大幅跑赢空头组合。

在债券方面亦有应用, 指标对公司债券主体信用评级下调等事件表现出不俗的预测能力, 评级下调前偏离度往往升高。

##### ➤ 风险提示

本报告模型基于公开历史数据, 未来情况可能发生变化, 导致模型适用性下降。本报告给出的投资建议仅供参考。

请务必阅读最后特别声明与免责条款

## 目录

1	引言	4
2	无处不在的数学之美	5
2.1	随机中的秩序	5
2.2	A股财报的适用性	5
3	从指标构造到分组检验	6
3.1	指标构造	6
3.2	上市阶段	7
3.3	所属行业	7
3.4	所属板块	8
3.5	季报与年报	8
3.6	财报科目	9
4	海内外案例研究	10
4.1	安然事件	10
4.2	万福生科	11
4.3	百润股份	11
4.4	*ST 墨龙	12
5	在选股与择券上的应用	12
5.1	概述	12
5.2	全局选股收益增强	13
5.3	*ST 选股收益增强	13
5.4	对债券评级下调的预警	14
6	本福特系列的总结	14
7	附录	15
7.1	偏离度的统计学意义	15
7.2	财报科目的选取	15
7.3	市值和动量的暴露	16
8	风险提示	16

## 图表目录

图表 1:	本福特定律的应用.....	4
图表 2:	2016 世界各国人口.....	5
图表 3:	中国各省教育经费首位数与 BENFORD 分布.....	5
图表 4:	A 股财务报表首位数分布与 BENFORD 分布.....	6
图表 5:	BENFORD 定律与交易直觉.....	7
图表 6:	PRE-IPO 与上市公司.....	7
图表 7:	各行业偏离度均值对比.....	8
图表 8:	各板块偏离度均值对比.....	8
图表 9:	各季度报告期偏离度对比.....	9
图表 10:	不同年份偏离度对比.....	9
图表 11:	不同科目偏离度对比.....	10
图表 12:	历史股票净利润分布.....	10
图表 13:	安然公司历年年报偏离度.....	11
图表 14:	2000 安然年报与 BENFORD 分布.....	11
图表 15:	万福生科季报偏离度.....	11
图表 16:	2010 万福生科年报与 BENFORD 分布.....	11
图表 17:	百润股份历史季报偏离度.....	12
图表 18:	2015 百润股份年报与 BENFORD 分布.....	12
图表 19:	*ST 墨龙历史季报偏离度.....	12
图表 20:	*ST 墨龙与 BENFORD 分布.....	12
图表 21:	偏离度因子多空对冲表现.....	13
图表 22:	偏离度在*ST 上的表现.....	14
图表 23:	偏离度对债券评级下调的预测.....	14
图表 24:	有效报表科目数量分布.....	16
图表 25:	市值与动量暴露.....	16

## 1 引言

大数据的海洋里蕴藏着宝藏，方正金工是这片蓝海的开拓者。

一年多来，方正金工团队深入研究高频数据，“聆听高频世界的声音”7篇系列报告赢得市场广泛好评。近期我们将本福特数值定律（Benford's law）应用在高频成交量上，构建出度量机构交易痕迹的X指标，该指标展现出对因子选股进行“情景分析”的能力，对换手率、净利润同比增长、聪明钱等因子有着显著的增强能力。

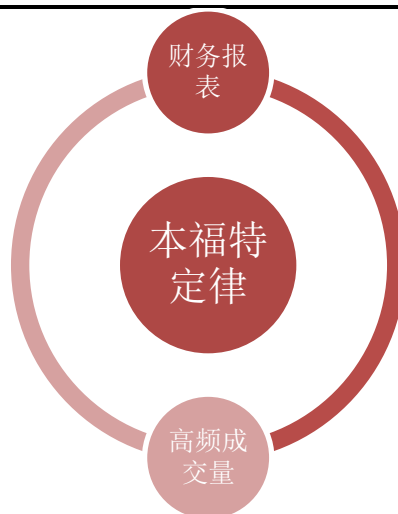
作为姐妹篇，本篇报告将本福特定律运用在财务报表中，考察三大财务报表内所有科目所蕴含的信息，探索上市公司财务报表的可信赖程度。前者是时间维度上的大数据，后者空间维度上的大数据分析。

研究表明自然状态下A股财务报表整体完美符合本福特定律，各项财务数据的第一位有效数字并非在1~9上均匀分布。以1为开头的数字出现的频率高达30.1%，往后依次减少，9出现的频率只有4.6%。

方正金工运用本福特定律构建偏离度指标，来衡量上市公司财务报表的可信赖程度，严重偏离整体的离群样本财报可信度低。该指标在行业、板块、上市退市等领域给出的建议和交易直觉完美相符，此外该方法还曾识别出安然造假、万福生科等典型造假案例。在全局上该指标体现出一定选股能力，在特定情境下选股能力大幅提升。在债券方面亦有应用，指标对公司债券信用评级下调等事件表现出不俗的预测能力。

通过本福特定律，我们得以以第三只眼读财报。在传统的财务报表研究领域外，本篇报告为您带来一个别开生面的新世界。

图表1： 本福特定律的应用



资料来源：方正证券研究所

## 2 无处不在的数学之美

### 2.1 随机中的秩序

自然是奇妙的，在微观尺度上粒子的运动不可预测，但是宏观上晶体的有规则排列，行星的绕日运动，DNA 的自我精准复制过程，都不禁让我们感叹自然的秩序。个体在微观上的随机性，在宏观的集体表现中往往出现了惊人的有序性。你可曾想过，任意一张财务报表内的各个财务科目，也符合着某种数学定律？

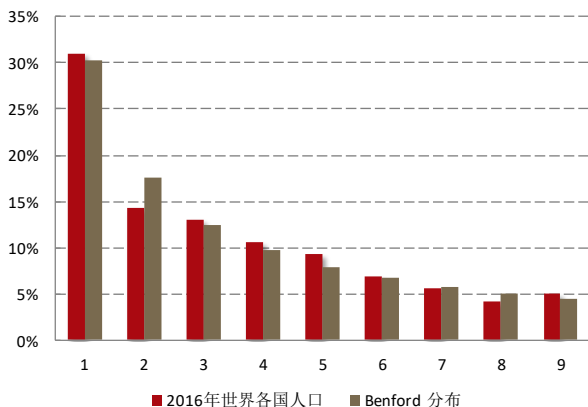
科学研究表明现实中大量数据首位数并非均分布，数据中以 1 为开头的数字出现的频率并不是  $1/9$ ，而是高达 30.1%。而以 2 为首的数出现的频率是 17.6%，往后出现频率依次减少，9 的出现频率最低，只有 4.6%。学者发现各种完全不同的数据，比如人口、国土面积、物理和化学常数、放射性元素半衰期、素数以及斐波纳契数列数字中，均有这个定律的身影。

在大数据下，上述数据的首位数的分布趋于稳定，数学家给出精确的数学表述为：在  $b$  进制中，以  $n$  开头的数出现的机率为  $\log_b(n+1) - \log_b(n)$ 。

尽管该现象尚不能被严格证明，但是近年来该技术被广泛运用于大数据检验，例如选举票数舞弊检验、财务造假检验以及其他领域的数据造假检验。学者依据这一定律发现了 2004 年美国总统选举中佛罗里达州的投票欺诈行为，2004 年委内瑞拉的投票欺诈和 2006 年墨西哥投票欺诈以及安然财务造假事件。

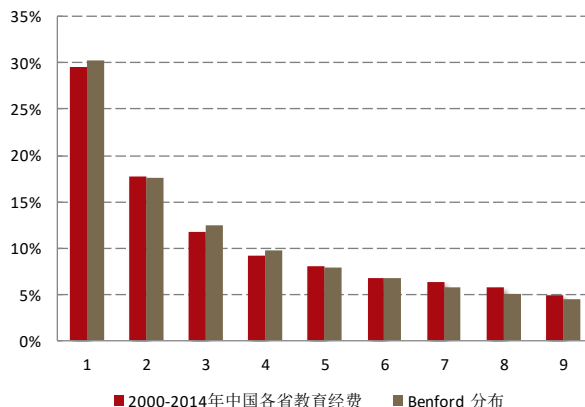
方正金工对国际大型数据库中多项科目进行统计，绝大多数都符合 Benford 定律，下图展示 2016 各国人口与中国各省教育经费。尽管统计内容相去甚远，但其首位数分布却和 Benford 分布不谋而合！

图表2： 2016 世界各国人口



资料来源：世界银行，方正证券研究所整理

图表3： 中国各省教育经费首位数与 Benford 分布



资料来源：国家统计局，方正证券研究所整理

### 2.2 A 股财报的适用性

财务报表是否被“过度粉饰”，人为操纵的程度有多高，报表整体有多少可信度？这对于传统经济学意义上的财务报表分析来说，是一个巨大的工程。

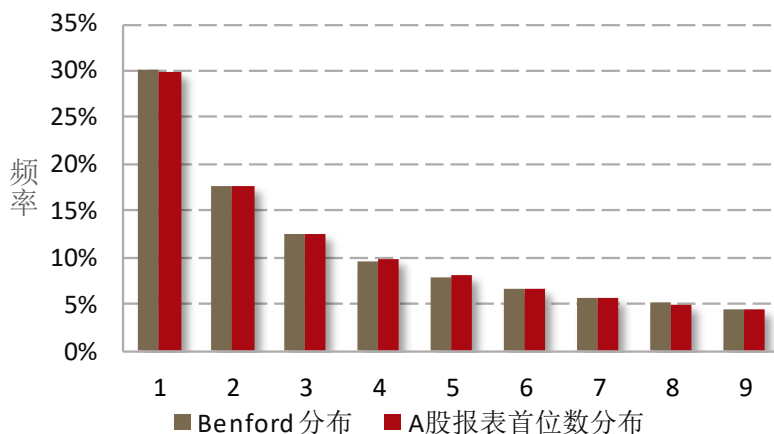
分析师往往需要深入解读公司的各项主营业务，了解行业和可比公司的近况，梳理上下游供货商的财务状况，挖掘不同科目之间或有的逻辑漏洞和自相矛盾之处，和常见的财务造假的手段。在这场矛与盾的角逐中，投资人需要耗费大量的时间和精力去解读财务报表，而部分隐秘的财务造假仍不能被及时的发现。

本篇报告独辟蹊径，从自然科学（数值科学）的角度出发，考察财务报表内所有数据的随机性。凡是有人为操纵的数据，往往随机性

### 差，在大数据检测下无所遁形！

方正金工研究了过去二十年的 A 股财报 1400 万条数据，研究发现 A 股财报首位数分布总体完美服从 Benford 分布，见下图。基于上述事实，我们认为与理论分布产生严重偏差的公司有财务报表可信度较差，投资者需格外谨慎。

图表4： A 股财务报表首位数分布与 Benford 分布



资料来源：方正证券研究所

## 3 从指标构造到分组检验

### 3.1 指标构造

上一章的研究表明，A 股三大报表的财务数据完美符合 Benford 定律。那么上述结论是否可以运用在个股和板块上，通过比较真实数据和理论分布的差距，来衡量公司财务报表被“粉饰”的程度呢？

答案是肯定的，通过理论验证和数据检验（**构建指标的数学原理详见附录**），我们构建偏离度指标来衡量公司真实财务数据与理论值的差异，偏离度服从卡方分布，数值越小则财务报表可信度越高。 $f_i$  为以  $i$  为开头的数据实际频数， $p_i$  为理论本福特频率。

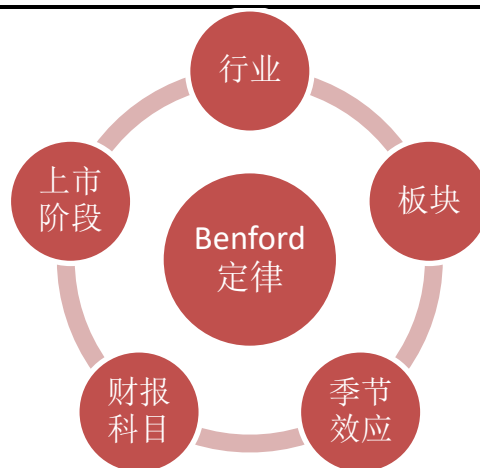
$$\text{偏离度} = \sum_{i=1}^9 \frac{(f_i - n * p_i)^2}{n * p_i}$$

$$p_i = \log(i + 1) - \log(i), i=1,2...9$$

方正金工对股市中一些容易进行财务粉饰的对象进行检验，通过分组对比偏离度的均值，以比较不同群体之间的平均信息质量，结果完美符合交易直觉。

研究发现，上市公司财务可信度优于未上市（等待 IPO 或终止 IPO）公司；主板公司财务可信度，优于中小板，优于创业板；从不同行业来看，银行等行业财务可信度最高，轻工和传媒信息质量偏低；从不同时间来看，年报可信度不如季报高；不同财报科目中，净利润等科目可信度偏低。

图表5： Benford 定律与交易直觉



资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

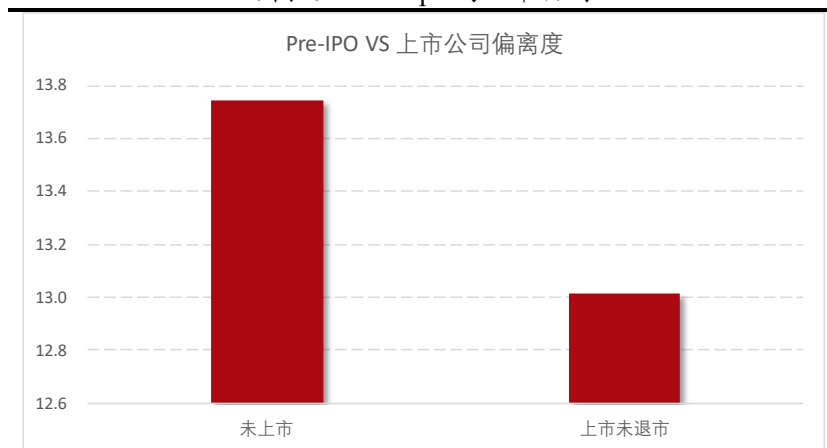
### 3.2 上市阶段

通过公开信息，我们可以获得财务报表的公司包含以下两类：拟上市 Pre-IPO 公司（包含拟上市但终止上市公司）和上市公司，本节我们对上述两类对象的财务报表进行研究，后续研究将主要集中在 A 股上市公司方面。

方正金工统计每个报告期每支股票的偏离度，将 Pre-IPO 公司的财务报表和上市公司的财务报表进行对比，可以发现 Pre-IPO 公司的偏离度均值明显高于上市公司，这表明 Pre-IPO 公司的整体信息质量不如上市公司。

拟上市公司既要满足硬性财务要求（发行前 3 年的累计净利润超过 3000 万，发行前 3 年累计净经营性现金流超过 5000 万或累计营业收入超过 3 亿元），收到社会的监督又较少，整体经营规模有限的情况下，造假动机更多，手段更多样，因而整体财报质量不如上市公司。

图表6： Pre-ipo 与上市公司



资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

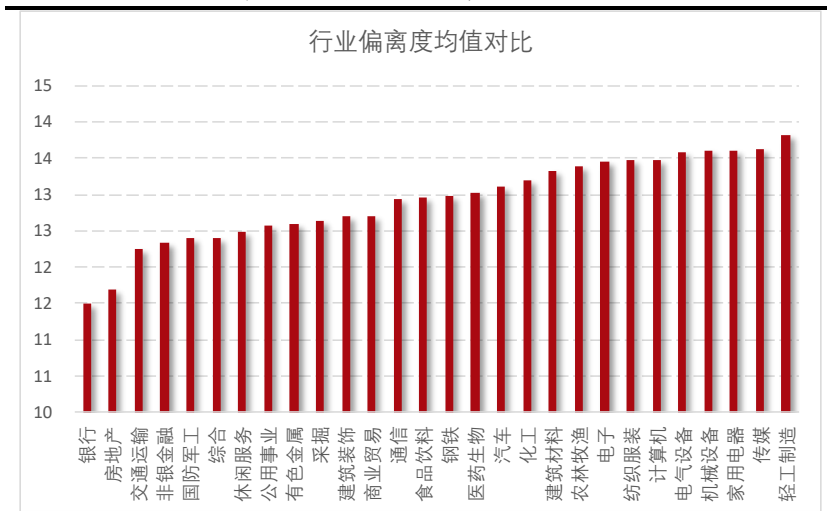
### 3.3 所属行业

根据申万一级分类共计 28 个行业，方正金工统计每个报告期每支股票的偏离度，计算各行业的偏离度均值。研究发现银行、房地产、交运、非银偏离度低，传媒、轻工制造偏离度均值高，尤其是银行整体信息质量较好。



银行行业整体信息质量高，这源于银行业对表内业务监管严格。除了受到证监会对于上市公司的基本监管外，银行还收到银监会等机构的监管，拥有一套动态风险监管指标体系，整体风险识别、计量、评价和预警体系远高于其他行业。强监管导致银行进行财务操纵的难度较其他行业困难，信息质量信息更高。

图表7： 各行业偏离度均值对比

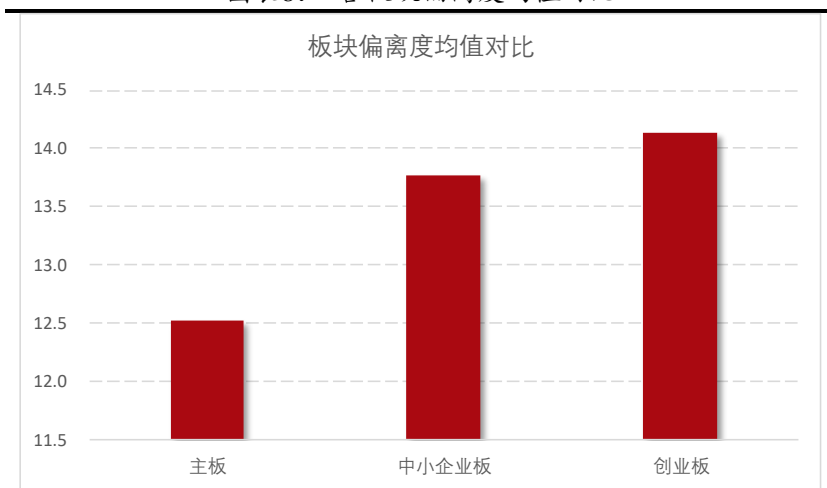


资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

### 3.4 所属板块

根据主板、中小板、创业板进行统计，结果也符合交易直觉。主板信息质量更高，其次是中小板，再次是创业板。主板公司业务更传统、市值更大、企业管理更成熟，因而信息质量相对较好，反观创业板整体信息质量较低。

图表8： 各板块偏离度均值对比



资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

### 3.5 季报与年报

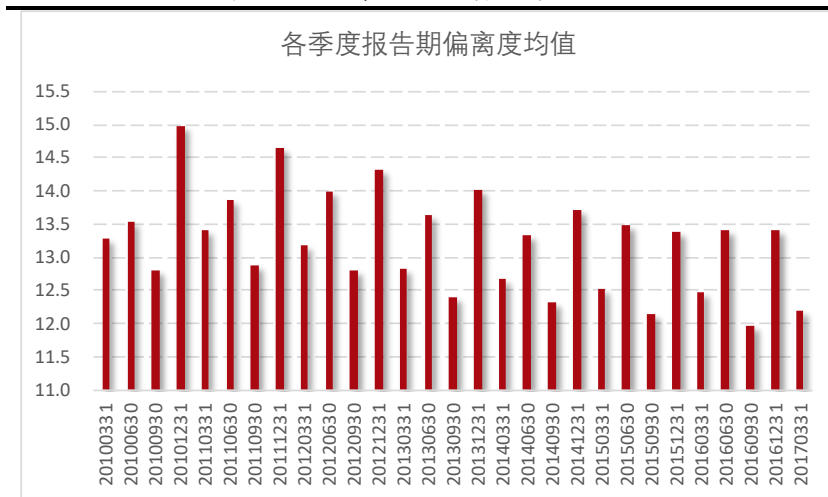
方正金工统计了自 2010 年以来，各报告期的偏离度的均值，时间序列数据出乎意料的出现了季节性规律。同一个报告其中，年报的偏离度>半年报>一季报>三季报，这预示着年报受操纵的程度最高，其次是半年报，一季报和三季报相对质量较高。

相比于其他三个报告期，年报有着特殊的重要意义。它代表着公



司一年的营收情况，是一年中至关重要的时间截点。监管方面，往往针对公司年报而非季报进行考核；投资方面，由于部分业务年底才能回收账款导致季报利润失真，季报的参考性远没年报来的重要，种种因素导致年报造假动力提升，公司年报信息质量相对季报较差。同理，半年报偏离度也有着类似的结果。

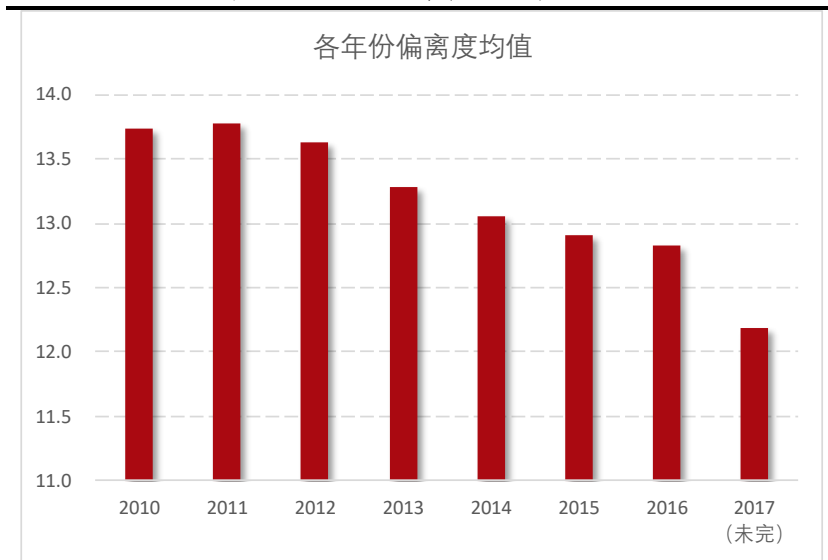
图表9： 各季度报告期偏离度对比



资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

从年度偏离度来看，自 2010 年以来各年份平均偏离度逐年下降，这表明随着证监会加强监管力度，完善相关法律法规，严厉打击各类违法违规行为，A 股信息质量日益提高，财务操纵的现象逐年下降。

图表10： 不同年份偏离度对比

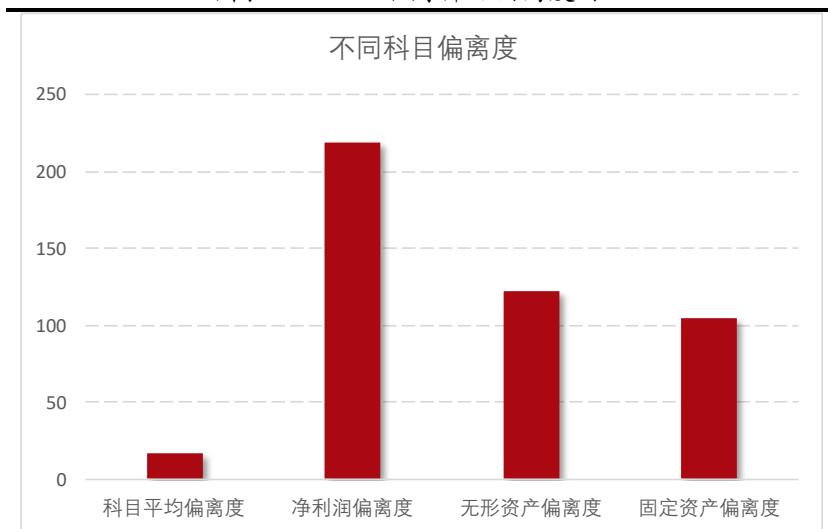


资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

### 3.6 财报科目

在大样本下，方正金工对三大报表不同科目进行对比，考察各个科目与 Benford 分布的吻合程度，结果发现净利润、营业利润、无形资产、固定资产等常见财务操纵项目偏离度显著较高，进一步说明偏离度指标的有效性。

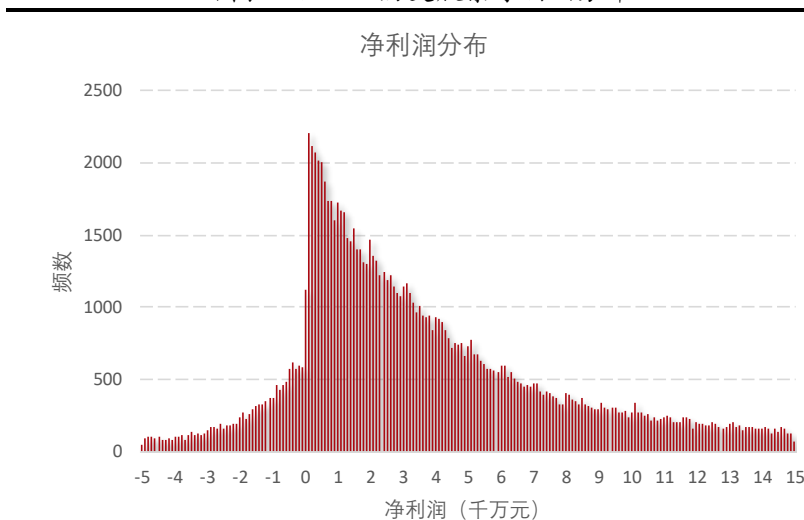
图表11: 不同科目偏离度对比



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

在观察所有股票历史的净利润时, 我们可以发现利润呈现不对称分布, 在 0 值附近出现明显跳跃, 这被称之为“微利股”效应。公司净利润略微在 0 值以下时, 公司有动机微调利润, 避免亏损。此项人为干预的动作破坏了数据天然的随机性, 导致净利润偏离度异常上升。

图表12: 历史股票净利润分布



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

## 4 海内外案例研究

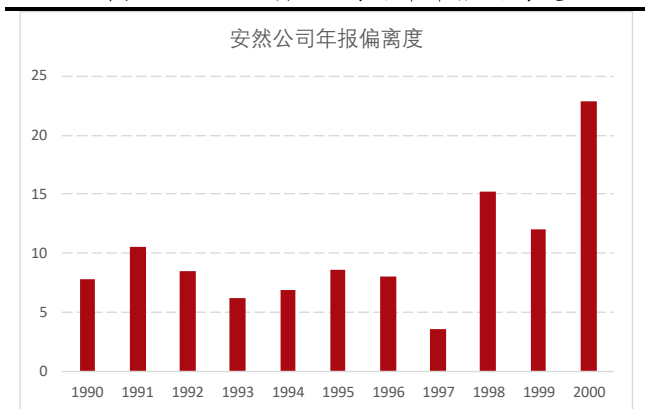
### 4.1 安然事件

2001 年 12 月美国安然公司(Enron Corporation)宣告破产, 该事件成为 20 年来全球范围内最为轰动的财务造假事件。这家曾拥有两万多员工的公司, 是世界上最大电力、天然气和电讯公司之一, 2000 年营业额超过千亿美元。

1996、1997、1998、1999、2000 公司销售额增长率分别达到 45%、53%、51%、28%和 156%, 财务报表美妙的让人难以置信。然而, 在 2001 年三季报, 公司在经营方面存在的问题终于暴露出来, 三季报亏损达到 6.38 亿美金, 之后事件进一步恶化, 公司最终破产。据事后报道, 安然通过设立隐秘的关联企业, 将大量债务转移, 大规模操纵收入和利润额, 极大地操纵了财务报表。

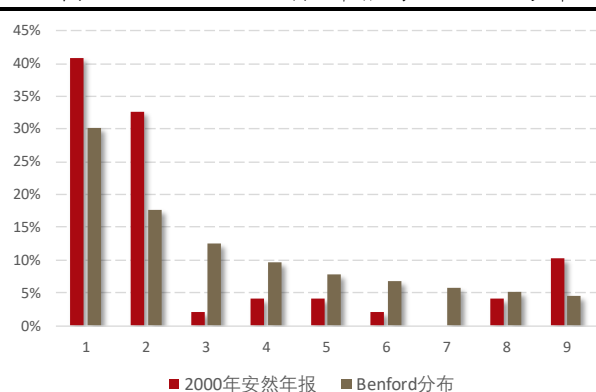
安然通过设立复杂的关联企业来隐藏债务，通过传统的会计手段较难发觉。然而 Benford 定律其实早就提出了警告，分析发现，安然的财报偏离度异常高，尤其在 2000 年，偏离度达到 22.87，暗示公司信息质量可信度较低，公司披露的信息值得怀疑。

图表13: 安然公司历年年报偏离度



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表14: 2000 安然年报与 Benford 分布



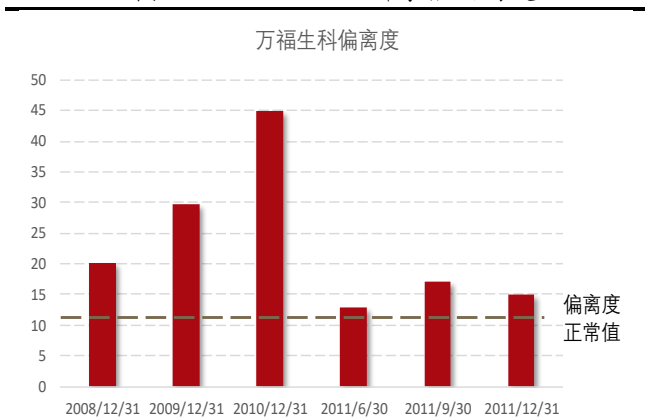
资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

## 4.2 万福生科

万福生科事件是 A 股历史上著名的财务造假事件，被誉为创业板造假上市第一案。2013 年 3 月万福生科发布自查公告，承认 2008 年至 2011 年累计虚增收入 7.4 亿元左右，虚增净利润 1.6 亿元左右。公司原董事长龚永福判处有期徒刑三年六个月，并处罚金 10 万元。原财务总监覃学军被判处有期徒刑二年二个月，并处罚金 2 万元。

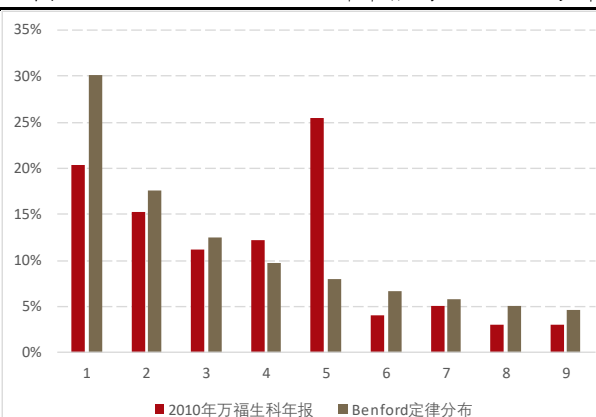
万福生科一案造假事件集中在 2008~2010 公司上市前阶段，通过后续举报、取证直到 2013 年才有定论，耗时 5 年之巨。其实 Benford 定律针对此案也给出了预警，2008~2010 公司偏离度指标异常大，连续多年位于均值以上，暗示公司财务数据有作假嫌疑。

图表15: 万福生科季报偏离度



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表16: 2010 万福生科年报与 Benford 分布



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

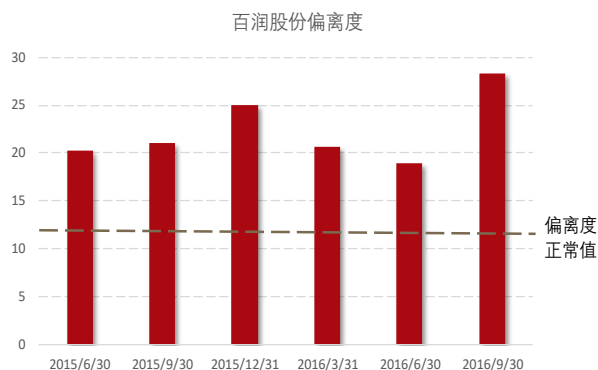
## 4.3 百润股份

除了识别严重的财务造假，偏离度指标对公司其他信息也有指引作用，如业绩承诺。2014 年百润股份以 49.45 亿元收购 RIO 生产商上海巴克斯酒业，提 2014~2017 年业绩承诺，2016 年的业绩承诺为 5.44 亿元，结果 2016 年上海巴克斯酒业扣除非经常性损益后实际亏损 2.3 亿，较承诺减少 7.76 亿元，因此受到深交所的问询函。

对于此类财务起伏较大的公司，偏离度指标也提出预警。公司在

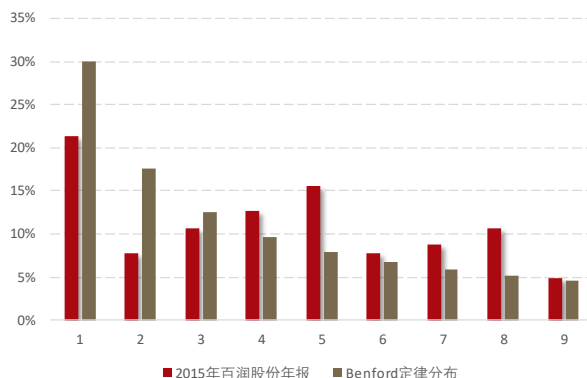
2015 中报起的 6 个连续报告期，偏离度指标均远高于均值，显示出公司公开信息可信度偏低。

图表17: 百润股份历史季报偏离度



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表18: 2015 百润股份年报与 Benford 分布



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

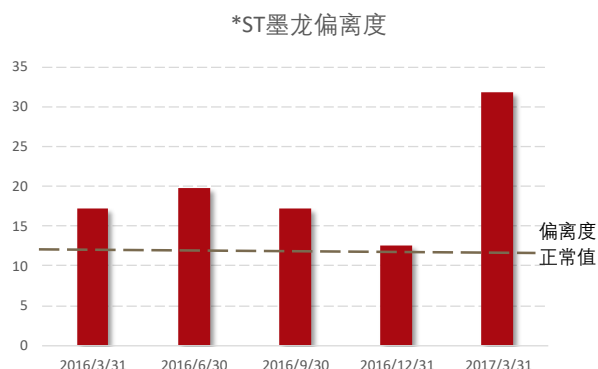
#### 4.4 \*ST 墨龙

山东墨龙石油机械曾在 2016 年三季报中预计，公司在 2016 年全年预计扭亏为盈，预计净利润为 600~1200 万元。然而到了 2016 年报，公司却爆出亏损 6.06 亿元，和预报相去甚远，被带帽加\*ST。

与此同时，董事长、公司实际控制人张恩荣于 2017 年 1 月 13 日减持 3000 万股，副董事长、总经理张云三于 2016 年 11 月 23 日减持 750 万股。张恩荣、张云三系父子关系，两人作为一致行动人，在上述期间累计减持山东墨龙股票 5140 万股，合计占山东墨龙总股本的比例为 6.44%。因为累计减持 5% 时未进行报告和公告，于 2017 年 5 月受到证监会行政处罚。

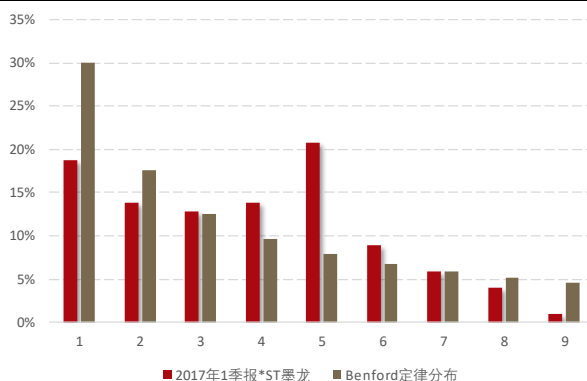
公司在 2016 年一季度起，偏离度就较高。至 2017 年 1 季度，偏离达到 32，远高于同业。这显示出公司公开信息质量偏低，可信度受到怀疑。

图表19: \*ST 墨龙历史季报偏离度



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表20: \*ST 墨龙与 Benford 分布



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

## 5 在选股与择券上的应用

### 5.1 概述

本节我们将偏离度指标分别运用在选股与择券上，考察其是否具有选股能力，是否对债券信用事件具有预测能力。

回测发现，通过本福特定律构建的偏离度在全局上选股能力不强，仅多头呈现出一定的选股能力但超额收益有限。而在部分有强烈报表

粉饰动力的子样本里，指标体现出一定的选股能力。债券方面，偏离度对个券信用事件呈现出一定的预测能力，公司在信用事件爆发前偏离度往往走高，而在事件后回落。

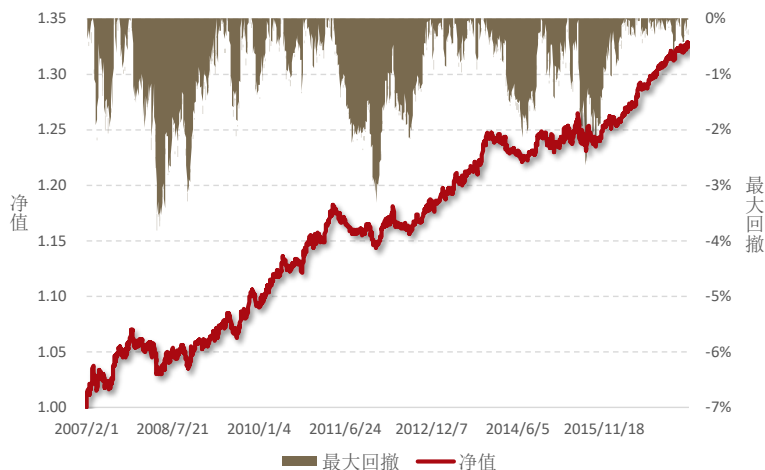
作为衡量财报可信度的指标，偏离度因子在选股和择券方面都体现出一定的预测能力，其非传统的大数据处理方法为我们提供了丰富的想象空间。

## 5.2 全局选股收益增强

将所有股票分为 5 组后，市值中性后的偏离度因子展现出良好的稳定性，在多头上呈现出一定的选股能力。回测样本期从 2007/02/01 至 2017/05/03，第一组相对其他四组的多空对冲的累计超额收益为 32.5%，在全局上展现出一定的选股能力，但表现逊于预期。

上述结论表明，财报可信度高的公司长期业绩更佳，股价表现相对更为出色。反之财报可信度低，公司业绩水分大，则公司股价相对乏力。

图表21： 偏离度因子多空对冲表现



资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

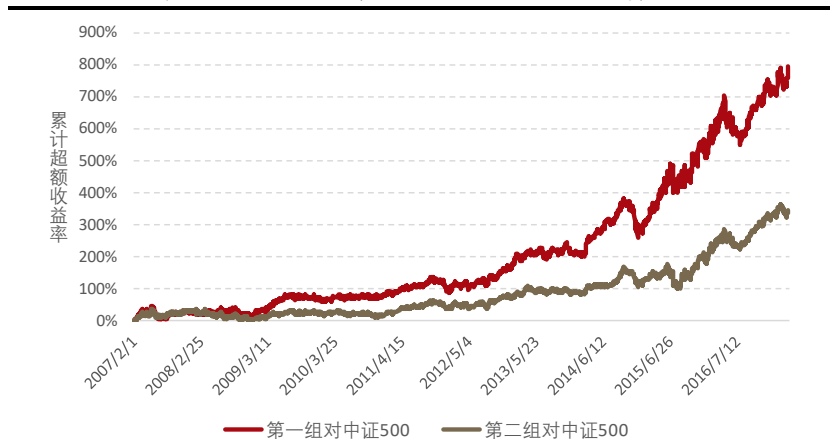
## 5.3 \*ST 选股收益增强

偏离度因子描述的是公司财务报表的可信度，而在某些情境下，公司有强烈的财报粉饰的动机，则偏离度因子在选股上的有效性大幅提升，我们以\*ST 为例展示偏离度因子的应用。

根据交易所规定，股票连续两年亏损，或 1 年净资产为负，或 1 年营业收入小于 1000 万公司实施退市风险警示（股票简称前冠以“\*ST”标识），下一年仍在上述警戒线以下的会被暂定上市。因此，\*ST 股票有强烈的财务操纵的动机。

考虑到\*ST 的股票数量有限，我们根据偏离度指标将\*ST 股票分成数量相同的两组，考察两组各自的选股能力。经过偏离度因子筛选后的多头组合收益大幅提升，从 2007/02/01 至 2017/05/03 累计绝对收益达到 2455%，年化绝对收益达到 37.23%。用中证 500 做虚拟对冲，累计超额收益达到 800%，年化超额收益达到 23.82%，比起空头组合整整多出一倍。

图表22: 偏离度在\*ST上的超额业绩表现



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

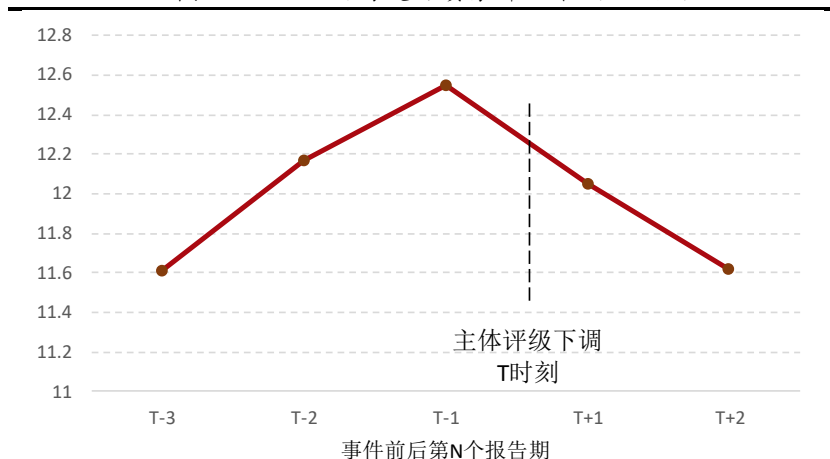
#### 5.4 对债券评级下调的预警

偏离度因子反映公司财务可信度。当公司运转出现困难前景不乐观时, 评级公司往往会下调公司评级, 偏离度指标对公司评级下调表现出一定的预测能力。

我们对上市公司主体信用评级下调事件研究, 统计事件发生前后, 公司最近一期季报/年报的偏离度均值。从 2006 年至今, 上市公司主体评级下调共发生 279 起, 包括袁州煤业、柳化股份、湘鄂情等经典案例。结果表明偏离度因子在信用事件爆发前往往一路走高, 暗示财报可信度不断下滑。而在事件爆发后, 偏离度回落, 上述现象表明偏离度因子对债券信用事件具有一定的预测能力。

因此在债券投资中, 对于偏离度近期走高的上市公司, 其财务可信度可能下降, 公司信用事件爆发的概率相应提升, 值得引起投资者的警惕。

图表23: 偏离度对债券评级下调的预测



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

## 6 本福特系列的总结

本篇报告是《本福特的启示: 从分钟成交量看机构痕迹》的姐妹篇, 两篇报告分别将本福特数值定律运用在分钟交易量数据和财务报表上, 是时间维度和空间维度的大数据分析。

我们首先验证全体样本在海量数据下服从本福特分布, 而个别偏离本福特的离群数据可能透露额外信息。异常成交量暗示着机构大额



交易的痕迹，异常财报则表明公司财务可信度偏低。前者对因子选股展现出“情景分析”的能力，后者对特定股票类型体现出选股能力和择券能力。

研究发现，本福特定律的真实选股一般，无论在成交量还是财务报表上，均没有展现出部分文献描述的神奇能力。有几点原因可能造成上述现象：

- 1、离群样本所暗示的经济学意义具有多义性，不易把握
- 2、传统的动量、换手率、波动率、净利润增长率是价量（财务指标）的一阶变量，而偏离度指标是价量（财务指标）的首位数的分布，是二阶变量。偏离度指标逻辑链偏长，实际效果偏弱。
- 3、对财报数据（空间维度）做大数据处理时，不同公司的数据量的齐整性不强，不同科目的偏离度天然分布不均，数据质量整体不如价量高频数据（时间维度）。
- 4、A 股历史会计准则变动，可能导致偏离度出现系统性波动，对整体分析造成较大影响。

## 7 附录

### 7.1 偏离度的统计学意义

偏离度统计量是参照分类数据的 $\chi^2$ 拟合优度检验构建的，用以衡量两个分布之间的差异，是简单频率差的平方和(sum\_square)在样本量上的修正。在样本量不大的情况下，两者效力近似；在样本量较大的情况下，偏离度在统计上更为严格，且服从 $\chi^2(N-1)$ 分布，即 $\chi^2(8)$ 分布。

$$\text{偏离度指标 } (\chi^2) = \sum_{i=1}^9 \frac{(f_i - n * p_i)^2}{n * p_i} = \sum_{i=1}^9 \frac{(p_i^* - p_i)^2}{p_i} * n$$

$$\text{sum\_square} = \sum_{i=1}^9 (p_i^* - p_i)^2$$

除了 $\chi^2$ 检验，我们也考察了 K-S 检验等其他常见的拟合优度检验。K-S 检验在离散样本中适用性差，故最终我们选取 $\chi^2$ 检验构造统计量偏离度。

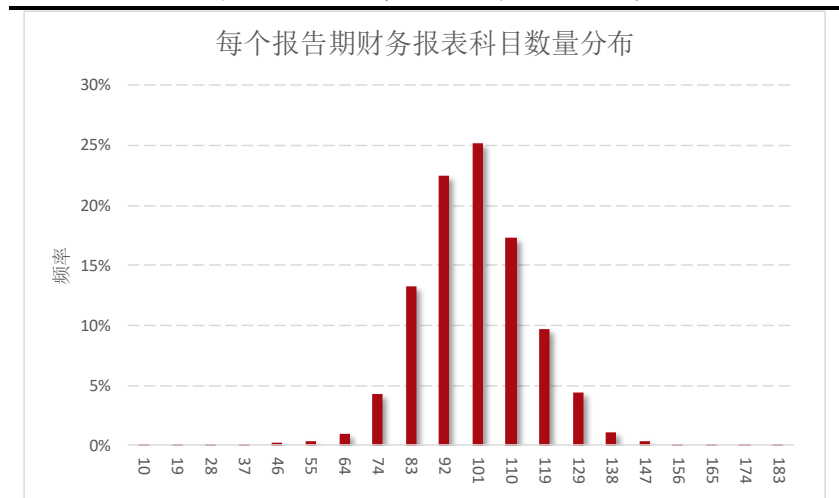
### 7.2 财报科目的选取

财务粉饰往往涉及虚增收入、调整坏账计提、调整应收应付、虚报货币资金、隐形关联交易以异常价格买入出售资产等手段，不同的手段需要调整利润表、资产负债表、现金流量三张报表的不同科目，多数情况下，三张报表的勾稽关系要求每次改动需要同时调整三张报表以配平。为避免过度数据挖掘带来的误差，我们不对不同科目进行区分处理，对每一个报告期的三张表的所有科目进行统计。（利润表、现金流量表、资产负债表单独数据处理不能显著改善结论）

不同数据源取出的数据量略有差异，本报告数据取自 WIND 落地数据库，三大报表原始字段共计 375 项，剔除股票代码、报告期、报告类型等无效字段剩余 339 项科目。由于公司类型的差异造成部分字段为空，每个报告期每支股票三大报表的数据量大致在 80~120 左右，围绕 100 波动。60 以下及 140 以上的数据仅 1% 左右，统计中我们剔除此类异常数据。



图表24: 有效报表科目数量分布



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

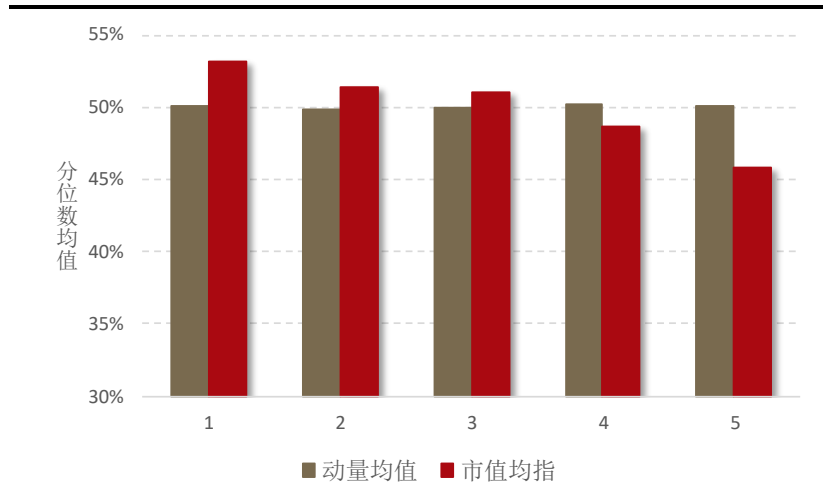
### 7.3 市值和动量的暴露

我们将股票组合根据动量/市值升序排列, 计算组内股票偏离度均值, 以检验偏离度在传统因子的暴露。结果表明原始偏离度指标在动量上基本没有暴露, 在大市值上略有暴露。偏离度越小, 市值越大, 表明从整体来看, 大市值的股票财报可信度高。

在 5.2.5.3 节的回测中, 我们通过市值中性回归来处理这个问题。根据如下公式, 通过带截距项的回归, 剔除市值因素的影响, 取偏离度残差构建股票组合。

$$\text{偏离度}_i = \alpha + \beta_i * \text{市值}_i + \varepsilon_i$$

图表25: 市值与动量暴露



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

## 8 风险提示

本报告模型基于公开历史数据, 未来情况可能发生变化, 导致模型适用性下降。本报告给出的投资建议仅供参考。

## 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

## 免责声明

方正证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司客户使用。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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。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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离制度控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“方正证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

## 公司投资评级的说明：

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；

推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；

中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；

减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

## 行业投资评级的说明：

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

	北京	上海	深圳	长沙
地址：	北京市西城区阜外大街甲34号方正证券大厦8楼（100037）	上海市浦东新区浦东南路360号新上海国际大厦36楼（200120）	深圳市福田区深南大道4013号兴业银行大厦201（418000）	长沙市芙蓉中路二段200号华侨国际大厦24楼（410015）
网址：	<a href="http://www.foundersc.com">http://www.foundersc.com</a>	<a href="http://www.foundersc.com">http://www.foundersc.com</a>	<a href="http://www.foundersc.com">http://www.foundersc.com</a>	<a href="http://www.foundersc.com">http://www.foundersc.com</a>
E-mail：	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com