

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2023.06.001

非言语维度的信息重要吗?^①

——基于投资者电话交流会信号博弈的实证研究

闵敏¹, 刘莉亚^{1,2*}, 陈瑞华¹, 赵凡青¹

(1. 上海财经大学金融学院, 上海 200433; 2. 上海国际金融与经济研究院, 上海 200433)

摘要: 针对中国资本市场中自愿信息披露的非言语维度信息有效性问题, 利用电话交流会的“信号博弈”问题展开了理论分析与实证研究: 首先, 本文构建了一个信号传递博弈模型对其中存在的委托代理问题进行理论分析; 然后, 基于分析结果, 本文整理了2013年—2016年中国上市公司召开的投资者电话交流会的相关音频文件, 在文本分析的基础上, 通过声音情绪的维度进行了实证检验. 研究发现: 1) 会议中高管的声音维度的确含有文本之外的重要增量信息; 2) 理论和实证均发现, 相较于正面情绪, 投资者更倾向通过高管的负面情绪对信息进行识别; 3) 一些外界因素例如压力会导致高管释放更多负面情绪并能被投资者识别. 综上, 非言语维度确实含有增量信息, 可以缓解管理层—股东之间的委托代理问题.

关键词: 声音情绪; 自愿信息披露; 信号传递博弈; 电话会议

中图分类号: F832.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2023)06-0001-20

0 引言

2017年7月, 习近平总书记在全国金融工作会议上强调: “要把发展直接融资放在重要位置, 形成融资功能完备、基础制度扎实、市场监管有效、投资者合法权益得到有效保护的多层次资本市场体系”. 然而, 由于信息不对称导致的委托代理问题一直是阻碍资本市场健康发展的重要因素. 在现代公司结构中, 相对于股东而言公司高管拥有关于公司现在和未来发展状况的信息优势^[1], 且高管有实现自身利益最大化的动机, 而信息披露则是减少信息不对称和代理问题的重要手段^[2, 3]. 虽然我国监管部门一直致力于完善上市公司信息披露规范, 提高公司透明度并改善市场信息环境, 但我国上市公司透明度与西方发达

国家相比仍有一定差距: 违规披露问题不少, 自愿信息披露水平较低^[4].

而良好的信息环境是资本市场健康发展的基石. 近年来, 大数据技术作为互联网、云计算之后又一次颠覆性的技术变革, 正在从多个方面改变世界的信息环境. 习近平总书记也多次强调^②: “实施国家大数据战略, 加快建设数字中国”. 随着大数据时代的到来以及数据分析挖掘技术的进步, 数据的有效价值能得到多层次提炼, 信息不完全的程度逐渐减弱, 一系列基于“不完全信息”的经济理论可能面临再一次修正.

事实上, 目前国内上市公司的信息沟通手段已经逐渐丰富. 除传统的实地调研、电话会议外, 微博、微信公众号以及交易所统一构建的网络信息沟通平台等都是目前常用的沟通渠道. 而且, 这

① 收稿日期: 2020-04-23; 修订日期: 2021-06-09.

基金项目: 国家社会科学基金资助重大项目(22&ZD118); 国家自然科学基金资助应急项目.

通讯作者: 刘莉亚(1976—), 女, 山西长治人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: liuliya@mail.shufe.edu.com

② 2017年, 习近平总书记在中共中央政治局第二次集体学习时指出: “大数据是信息化发展的新阶段. 随着信息技术和人类生产生活交汇融合, 互联网快速普及, 全球数据呈现爆发增长、海量集聚的特点, 对经济发展、社会治理、国家管理、人民生活都产生了重大影响”, 并多次对2018年和2019年召开的中国国际大数据产业博览会做出重要指示.

些手段之间都是互补关系,可以满足不同层次投资者对于公司不同类型信息获取需求。据笔者对机构投资者的调研情况,就信息获取质量而言,实地调研一般是公认效果最好的,其次是高管参与的电话会议交流会,最后则是各类网络信息平台。尤其疫情期间,实地调研基本被叫停,电话会议的需求短期内迅速增加,导致许多在疫情相关领域的公司应接不暇^③。这里就产生了一个有趣的问题:为何在信息技术如此发达的现在,机构投资者对于上市公司的信息获取除去更加易于判读的文本信息以外,还是离不开调研、电话会议等非结构性信息?是否声音、图像等非言语维度信息对于信息获取渠道而言是一个有力的补充呢?

其实这并不是一个“新”问题:社会心理学家 Mehrabian^[5]发现在人际交流中,一个人对他人的印象,约有 7% 取决于谈话的内容,辅助表达的方法如手势、语气等则占了 38%,肢体动作所占的比例则高达 55%。Caffi 和 Janney^[6]以声音为例,认为人类发出的声音包含语言以外的其他信息,比如情绪。情绪是人类漫长进化过程中的产物,具有重要的研究价值。从生理学角度来看,语言的表达需要大脑进行逻辑组织和词语斟酌,而情绪,特别是声音中的情绪则更接近一种生理反应,其控制难度要远高于心理层面的语言表达,所以情绪比语言更能反应个体内心真实的想法^[7]。所以相对于文本语调等衡量个体情绪的传统方法,声音情绪可能是发掘个体“真实”情绪的重要线索。

而随着信息技术的快速发展,近年来已经有大量学者尝试运用新技术,对不同类型的非财务信息进行研究并取得了丰富的成果,如媒体新闻^[8-10]、年度报告^[11, 12]、盈余新闻发布^[13, 14]、社交网络^[15]、P2P 借贷信息描述^[16]和投资者网络互动平台^[17-19]等。但上述研究主要还是停留在文本数据的维度。对于图像、声音或视频等非文本数据维度的研究,国外学者起步较早,但也仍处于尝试阶段。他们对于图像的研究大多关注个体相貌对 CEO 竞选、公司价值^[20]或网络贷款^[21]等方面的影响,而关于声音的几篇文章则主要是环境噪音和交易成本^[22]、CEO 音色与工资^[23]、气泡音与

女性劳动力市场待遇^[24]、声音与财务误报(financial misreporting)^[25]和管理层情绪^[26],视频方面为在线视频直播财务重述与投资者反应^[27-29]。国内学者近年来也开始尝试利用非文本数据进行研究^[30-32],但仍处于起步阶段。其主要原因可能是因为声音、图像和视频等非文本数据的收集、整理和分析成本较高,难度较大。

之前提及的调研替代手段,投资者电话交流会或财报交流会(earning conference call),是一种上市公司信息披露的渠道,其蕴含着丰富的数据维度。因为其仅通过语音的形式进行,所以能够排除图像、视频等其他维度的干扰,为学者开展声音维度的相关研究提供了天然的研究对象。国外学者已经从非财务信息的角度进行了大量研究^[33-35],而国内的相关研究却较少。这一方面是因为国外较为重视非传统信息披露,从监管部门的信息披露公平法案到信息数据商为此提供的各种数据整理服务,极大地便利了学者开展相关研究。另一方面则是因为我国资本市场整体起步较晚,上市公司也是近几年才开始尝试运用电话交流会的形式进行信息披露,所以数据可得性也制约了国内学者开展相关研究工作。

如若声音情绪作为一种非言语线索,它在资本市场的信息传导机制是如何的?投资者能否通过“声音情绪”发现管理层的增量信息,从而缓解信息不对称带来的委托代理问题呢?本研究从中国 A 股上市公司自愿召开和披露的投资者电话交流会作为研究对象,通过构建信号传递博弈模型对自愿披露行为进行了理论分析和实证检验,然后通过高管声音情绪这一线索切入,借助音频处理技术和情绪识别算法,对中国 Wind 3C 电话会议平台的录音文件进行一系列音频处理,量化了高管的正面和负面声音情绪,实证检验了高管声音情绪的信息含量以及市场对其反应等问题。本研究发现:1) 高管声音语调中含有文本语调以外的重要增量信息,高管的声音情绪与公司未来业绩显著相关;2) 资本市场也会对高管展现出来的声音情绪产生非对称的反应:投资者更倾向于对高管的负面声音情绪强烈反应,与理论模型的

③ 《电话被“打爆”! 疫情之下,上市公司调研改电话会议,这家公司获 300 多家机构调研》, <http://finance.sina.com.cn/stock/zqgd/2020-02-09/doc-iimxstf0085369.shtml>.

推断一致;3)在电话交流会的问答环节,或业绩不达预期的情况下,高管会面临较大压力,更容易展现出自己的负面情绪,从而让投资者更容易将其识别为虚假信息并在市场做出相应反应。

本研究贡献主要有以下几点:

首先,本研究是国内较早从声音维度对金融问题展开相关研究的文章之一,而且不同于研究高管声音特质的文献^[35],主要研究了高管声音情绪的信息含量及其传导作用机制。本研究结论揭示了声音情绪具有文本语调以外的增量信息,而且投资者反应也具有异质性。所以本研究有助于理解声音情绪在资本市场的信息传导和效率提升方面的作用。而且声音作为大数据的多种数据维度之一,其与金融学科的交叉研究在未来有更多场景等待探索。

其次,本研究结合信号传递理论和委托代理问题,通过博弈模型对上市公司电话会议这一自愿信息披露行为进行了分析和讨论。研究发现电话交流会作为机构投资者参与较多的一个信息披露渠道,虽然高管存在“廉价交谈”和发送“虚假信号”的情况,但是整体而言还算是一个有价值的信息披露方式。本研究结论对于监管部门制定信息披露制度具有一定的参考价值,也能够帮助投资者更好地判断上市公司自愿信息披露的动机。

最后,本研究亦是国内较早对上市公司投资者电话交流会进行研究的文献,丰富和补充了上市公司自愿性信息披露相关研究。

1 理论分析与研究假说的提出

1.1 基于信号传递理论的委托代理问题建模分析

在没有强制信息披露约束的环境下,委托代理问题往往需要采用“信号博弈”的方式来解决^[36]。因此根据声音维度的信息传递特点,构建了一个跨期的博弈模型。

假设在 $t=0$ 时刻前,投资者对公司未来的价值有两种预期 $\{H, L\}$, $H > L$,两种预期的概率分别为 p_H 和 p_L , $p_L = (1 - p_H)$ 。并假设公司管理层知道未来公司的价值 $\in \{H, L\}$,因此在 $t=0$ 时公司管理层可以选择召开电话会议告诉投资者,也

可以选择不召开电话会议,维持当前估值。

因此,在 $t=0$ 时前,按照上述假设,投资者对公司的期望估值为

$$M = p_H H + (1 - p_H)L \quad (1)$$

而如果在 $t=0$ 时刻,管理层不召开电话会议,则到第 $t=1$ 期估值不变,仍为 M 。但如果管理层选择召开电话会议,那包括以下两种情况:

1)管理层知道公司的实际价值为 H ,并选择如实汇报;

2)管理层知道公司的实际价值为 L ,但有可能选择说谎,选择说谎的概率为 p 。

此时不难发现,如果说谎, $(H - M)$ 就是说谎程度,就是高管负面情绪的来源,如果不说谎,其就是正面情绪的来源。再假设投资者在参与电话会议时,对于正面情绪的识别能力假设为 $\theta_1 \in [0, 1]$,有 $(1 - \theta_1)$ 的概率没有识别,识别负面情绪的能力为 $\theta_2 \in [0, 1]$,有 $(1 - \theta_2)$ 的概率没有识别。

再假设管理层的在 $t=1$ 期的收入与公司的估值变化成正比,设为 γ_1 ,同时为了让管理层收入与公司估值变化呈现非对称性,再假设如果说谎失败管理层带来的额外损失(例如声誉损失)与说谎程度 $(H - M)$ 成反比,设为 $-\gamma_2$ 。因此易得,管理层不说谎的收入为 $\gamma_1(L - M)$,说谎成功的收入为 $\gamma_1(H - M)$,说谎失败的收入为 $\gamma_1(L - M) - \gamma_2(H - M)$ 。

因此,在 $t=1$ 期,均衡条件下,管理层以 p 的概率说谎和 $(1 - p)$ 的概率不说谎的收益应等于不开电话会议的收益 0 (公司估值保持为 M),即

$$(1-p)\gamma_1(L-M) + p(1-\theta_2)\gamma_1(H-M) + p\theta_2[\gamma_1(L-M) + \gamma_2(M-H)] = 0 \quad (2)$$

可以推出

$$p = \frac{\gamma_1(M-L)}{[(1-\theta_2)\gamma_1 - \theta_2\gamma_2](H-M) + (1-\theta_2)\gamma_1(M-L)} \quad (3)$$

由 $p < 1$ 要求

$$[(1-\theta_2)\gamma_1 - \theta_2\gamma_2](H-M) > \theta_2\gamma_1(M-L) > 0 \quad (4)$$

由于 $H > M > L$,所以有 $(1 - \theta_2)\gamma_1 > \theta_2\gamma_2$,即当 $\gamma_2 < (1 - \theta_2)\gamma_1/\theta_2$ 时,管理层有可能说谎。从式(3)可以看到说谎的概率 p 和说谎的程度 $(H - M)$ 成反比,以及当投资者识别负面情绪的

能力越高,即 θ_2 越大时,管理层只有在额外损失很小时才会选择说谎。所以,一般情况下,公司高管不会拿自己前途开玩笑,只有在虚报业绩程度 (H-M) 较小且本身公司 (M-L) 也不特别差时才会选择说谎,不然就会选择不开会维持估值 M 了。所以,逻辑上,大部分公司召开电话会议的动机还是为了让投资知晓该公司真实价值为 H,符合自愿性披露的初衷。因此,只要投资人有识别能力,参加电话会议应该可以获得额外的信息以帮助其未来投资决策。

然后,再从投资者的角度从识别正面情绪和负面情绪的边际效用进行分析,回顾之前的假设投资者识别正面情绪和负面情绪的概率表如表 1 所示。

表 1 H 信息识别情况表
Table 1 H information identification

报告情况	H	
	真实	虚假
被识别	θ_1	θ_2
未被识别	$1 - \theta_1$	$1 - \theta_2$

再假设投资者为风险厌恶型,其效用函数为 u 满足 $u' > 0, u'' < 0$,在听到公司的价值为 H 时,只有识别出正面情绪才买入,因此他们的期望收益为

$$\begin{aligned}
 E(U) &= p_H \{ \theta_1 [u(H) - u(M)] + (1 - \theta_1) 0 \} + \\
 &\quad p_L \{ \theta_2 0 + (1 - \theta_2) [u(L) - u(M)] \} \\
 &= p_H \theta_1 [u(H) - u(M)] + p_L (1 - \theta_2) \times \\
 &\quad [u(L) - u(M)] \tag{5}
 \end{aligned}$$

首先考虑投资者是否参加电话会议,由于投资者可能会被管理层欺骗,所以如果不参加电话会议,投资者的期望收益为 0,因此参加电话会议必须满足 $E(U) > 0$,即

$$p_H \theta_1 [u(H) - u(M)] + p_L (1 - \theta_2) \times [u(L) - u(M)] > 0 \tag{6}$$

$$\theta_2 > 1 - \theta_1 \frac{p_H [u(H) - u(M)]}{p_L [u(M) - u(L)]} \tag{7}$$

$$\theta_1 > \frac{(1 - \theta_2) p_L [u(M) - u(L)]}{p_H [u(H) - u(M)]} \tag{8}$$

由式(8)易得 $\theta_1 > 0$,下面为了进一步分析,提出命题 1。

命题 1

$$\frac{p_H [u(H) - u(M)]}{p_L [u(M) - u(L)]} < 1 \tag{9}$$

证明过程如下

因为 $u' > 0, u'' < 0$,由拉格朗日中值定理可得

$$\begin{aligned}
 \frac{u(H) - u(M)}{H - M} &= u'(\xi_{M,H}) < \\
 u'(\xi_{L,M}) &= \frac{u(M) - u(L)}{M - L} \tag{10}
 \end{aligned}$$

其中 $\xi_{a,b} \in [a, b]$,因此有

$$\begin{aligned}
 \frac{u(H) - u(M)}{u(M) - u(L)} &< \frac{H - M}{M - L} = \\
 \frac{H - p_H H - p_L L}{p_H H - p_L L + L} &= \frac{p_L}{p_H} \tag{11}
 \end{aligned}$$

命题得证。

所以由命题 1 可得

$$\theta_2 > 1 - \theta_1 \tag{12}$$

$$\theta_2 + \theta_1 > 1 \tag{13}$$

因此投资者参与电话会议能获得收益的必要条件是至少要有一定的正面和负面情绪的识别能力。然后,对于投资者来说,识别公司正面情绪的边际效用为

$$\frac{\partial EU}{\partial \theta_1} = p_H [u(H) - u(M)] \tag{14}$$

识别出负面情绪的边际效用为

$$\frac{\partial EU}{\partial \theta_2} = p_L [u(M) - u(L)] \tag{15}$$

所以由命题 1 可得

$$\frac{\partial EU}{\partial \theta_2} > \frac{\partial EU}{\partial \theta_1} \tag{16}$$

所以投资者会更加关注管理层在电话会议中的负面情绪。

综上,通过该模型的分析可以发现如下结论:

首先,正常情况下,大部分公司召开电话会议是为了传递正确信号,管理层虽然会存在委托代理问题,但说谎成本对其行为有抑制作用;其次,哪怕投资者会被公司电话会议所“忽悠”,但只要他们识别负面情绪的能力大于正面情绪,参会就有效提升,即获得额外收益;最后,以上机制导致,投资者识别负面情绪的边际效用大于识别正面情绪的边际效应,所以逻辑上投资者应该会更加关注公司的负面情况。

后续本文再基于相关文献分析,提出研究

假设。

1.2 非言语线索的信息含量与市场反应

以上理论模型假设了信息差异与情绪的成正比关系,例如说谎程度 H - M 与流露的负面情绪正相关,并且能被人识别,那么下一步就需要在实证中寻找存在非言语维度的情绪信息以及能被投资者识别的证据。而大量文献发现,一方面,管理层语调常常蕴含着增量信息^[11, 17, 37],并能够影响投资者或分析师^[19, 38];另一方面,人体的生理机制导致声音等非言语线索在判断信息可靠性方面往往比文本、语调等信息更重要^[39]。

首先,声音在信息传递中具有重要作用并且是可以被量化分析的。社会心理学研究认为非文本线索,比如声音,面部表情等因素对于人们的信息解读过程有重要影响,当人们进行面对面的交流时,字面意义只占所有信息的一部分^[5]。Caffi 和 Janney^[6]在回顾语言学与心理学的研究成果时指出,长期以来学界普遍认为人类的声音中含有其字面意义之外的信息^[40, 41],比如语调、停顿、音高、音量等特性。情绪和认知过程中的非语言线索(如声音)能够用于传递信息^[42],识别谎言^[39]。并且声音具有难以控制、其含有的信息含量比面部表情线索更多的特点^[7],而人类恰好擅长基于微妙的非言语线索形成对讲话者的印象^[43]。同时,声音可以通过一种可重复、语言独立的方式被识别,可以从声音中提取出讲话方式和声音特质等信息^[44]。

其次,Scherer^[45]指出声音情绪更多是一种生理反应,难以控制,所以相比文本情绪更能反应个体真实想法。指出大部分情绪状态都涉及人体的生理反应变化(比如,当人类感到恐惧时,大脑的下丘脑会激活交感神经,而交感神经系统会向腺体和平滑肌发出脉冲,促使肾上腺髓质向血液中释放肾上腺素和去甲肾上腺素。这些“应激激素”会导致身体发生多种变化,包括心率加快和血压升高,血液大量流向肌肉使其进入绷紧的警戒状态,同时,为了保持体表温度,血管会收缩、汗毛自发竖立。所以当面对危险时人类会产生恐惧的情绪反应,这种情绪是长期自然进化的自发应激行

为,而恐惧情绪会帮助人体在生理上做好战斗或逃跑的准备,而肌肉战栗和汗毛竖立等生理反应则是应激情绪过程的产物),而这些生理变化又会影响发声器官的发声过程,所以人在情绪波动时其声音也会产生一定程度的改变。Scherer^[46]在其研究中指出,人类在愤怒状态下,其交感神经的兴奋状态(sympathetic arousal)会改变人的呼吸频率和下颚颈部的肌肉紧张程度,从而影响声带、声门和声道的形状,所以气流从肺部冲击声门而产生的声音也会发生变化。通过对这些声音特质变化的测量可以有效地推断个体情绪的变化,比如被审讯的犯罪嫌疑人可能会声称自己是无辜的,但内心的紧张却导致其声音不停颤抖^[47],此时颤抖的声音反应了其紧张的情绪,而这种情绪往往比其语言更能反映其内心真实的想法。

然后,声音情绪的特质稳定存在,可以被量化和分析。基于脑神经学科和社会心理学的文献,Scherer^[48]在对过去四十多年内有关声音特质和情绪的实证结果进行总结后,其发现特定的声音特质在统计意义上确实和人类某些类型的情绪具有一致并且稳定的相关关系(详情见附录图 1^④)。而情绪又可以大致分为正面情绪和负面情绪^[46]。正面情绪比如,兴奋、愉悦和欢快等,而负面情绪包含愤怒、失望、恐惧、焦虑和愧疚等。Festinger^[49]最早提出认知失调的概念:它是指由于行为和认知冲突而激发的一种不舒适、不愉快的情绪。人们逆向态度(counter-attitude)做事时会产生心理的不适感^[50]。而语言机能障碍,比如卡顿,结巴或者单调的演讲等声音特征都是认知失调表现。比如公司高管拥有大量关于公司基本面的负面私人信息(订单下滑、大客户流失或资金紧张等),其对公司未来发展前景的认知是较为担忧和悲观的,但其在电话会议中不得不表现出对公司前景仍非常看好的状态,这种内心认知与外在表现的冲突会使得高管更容易进入认知失调的状态。所以本研究用高管的认知失调程度代表其声音负面情绪状态。

社会心理学家 Arnold^[51]的情感认知理论认为,人类的情绪来自其对某种状态或刺激的认知

④ 所有附录作者备案。

评估,所以可以通过个体情绪的变化来解读、评估某项事件或刺激,从而得到有价值的信息.如在上市公司投资者电话交流会这个背景下:当高管拥有关于公司正面私有信息时^⑤,其在电话交流会中可能会展现出自信、兴奋等正面状态;当高管掌握某些尚未披露的负面私有信息(订单下滑、重组失败、研发失败等)时,其存在隐瞒或延迟披露的动机;当高管回答相关敏感问题时,高管可能会含糊其辞,但由此产生的负面情绪却难以完全控制.所以投资者会根据高管展现出的正面情绪(或负面情绪)推断高管掌握的关于公司好(或坏)的私有信息.

心理学中的负面偏见(negative bias)表明人类天生对负面信息反应更为敏感.而脑神经科学指出正面情绪和负面情绪的易觉察性也具有显著区别,人类对于负面情绪刺激带来的效价比远高于正面情绪,这可能和人类右侧海马体和杏仁核的预警功能有关^[52, 53].这种现象在金融学领域同样存在,相关研究发现市场对于公司高管文本情绪^[17, 37]、公司高管面部情绪^[32]和新闻报道情绪^[8, 10]中的正面和负面情绪的反应有较大差异.

进一步,由于委托代理问题,公司高管甚至存在吹捧和夸大关于公司好消息的乐观倾向.投资者电话交流会中机构投资者较多,而机构投资者相比于普通投资者更为专业和理性^[54, 55],所以参会投资者可能视高管展现出的正面情绪为廉价交谈(cheap talk)的产物,认为其信息含量有待进一步考证.所以参加电话会议的投资者可能对高管在投资者电话交流会中展现出的正面情绪反应较弱或不予反应.虽然之前的模型中没有假设高管夸张宣传,但事实上由于夸张宣传的存在,投资者的正面情绪识别率会被降低,最终表现为参加电话会议的投资者对高管在投资者电话交流会中展现出的正面情绪反应较弱或不予反应.此时投资者如果参会还想要有正效用,必须有更高的负面情绪识别能力.这与之前的分析保持一致.

而在前文的信号传递博弈模型中,已经论证了在正常情况下,电话会议作为自愿性信息披露

会传递正面信息,投资者参会能获得超额收益,但他们同时会更加关注负面情绪.因此,结合上述文献分析,本研究提出如下假设.

假设 1A 电话会议中高管声音情绪中蕴含公司经营情况的非公开增量信息,对于公司未来股价有预测作用.

假设 1B 投资者能识别电话会议中的声音情绪中的增量信息,并相对于正面声音情绪,投资者更倾向于通过高管的负面情绪对虚假信息进行识别.

1.3 进一步研究:不同压力情景刺激下,情绪激发的差异

为了进一步证明研究的合理性,利用影响人类情绪稳定的因素,再次研究不同压力情景下的差异性.

情绪通常受外界刺激而产生 Scherer^[45],没有足够的刺激难以得到真实的情绪.已有关于文本情绪(语调)的研究中,从没有互动的年报语调到网络文本互动的高管语调,外界对于高管的刺激都相对较弱,管理者可以从容的选择措辞,所以其展现出的语调中的信息含量较少.而电话交流的实时互动性正好能提供有效的刺激,激发高管内心真实情绪的变化.本研究对象,投资者电话交流会可以划分为陈述环节和问答环节(Q&A),公司高管在陈述环节会针对已经发布的季报,对公司近期业绩变化内容等进行详细介绍和解读,并在问答环节和听众进行互动.听众一般包括分析师、已经持有该公司股份的个人投资者、机构投资者以及关注公司的潜在投资者^[56].

在第一部分的信号传递博弈模型中,本研究假设投资者对虚假信息的识别率是常数.但实际上,电话会议的不同环节中虚假信息的识别难度是不一样的:公司高管可能事先会对陈述环节做精心的准备,从而展示更多自己想展示的内容.但问答环节的互动性和不可预测性,则会给高管施加更多压力.在电话会议的问答环节中,由于投资者电话交流会具有匿名收听的特点,所以公司高

^⑤ 本文认为投资者电话交流会中高管展现出的声音情绪并非是高管的固有特征,而是一种时变的、高管掌握的与公司基本面相关的私人信息的函数.当高管掌握某些尚未披露的好消息(业绩超预期,订单增加等)或坏消息(比如并购重组失败或订单下滑等信息)时,其可能会在刺激下表现出积极或消极的情绪状态.

管并不完全清楚哪些投资者和分析师正在收听本次电话交流会。同时,电话会议问答的实时互动性也不允许高管有太多的思考时间,所以问答环节(Q&A)中存在的潜在提问者及难度未知的各种问题,会给高管带来一种无形的“环境压力”或具体的“问题压力”。负面情绪在压力状态下更难以控制,所以相对于陈述环节,高管可能会更容易在问答环节中展现出负面情绪,投资者对高管负面情绪的识别难度也会相对降低。

已有文献发现业绩不达预期的公司股价会受到非对称的负面冲击^[57, 58],而管理层在电话交流会中也更容易受到投资者和分析师更尖锐的质疑^[26]。所以当上市公司的业绩不及市场预期时,公司高管可能会受到更多的询问和质疑,这些问题带来的“问题压力”可能会进一步增加高管控制自己负面情绪的难度,导致情绪发生更大的波动(比如紧张、犹豫等)。

所以,本研究再进一步提出如下假设。

假设 2A 相比于电话交流会的陈述阶段,问答环节中高管会产生更多的负面声音情绪,更容易被投资者识别为虚假信息。

假设 2B 业绩不达预期的公司,高管会产生更多的负面声音情绪,更容易被投资者识别为虚假信息。

2 实证设计与实证准备

2.1 样本选择和数据来源

本研究收集了2013年—2016年我国上市公司在Wind 3C电话会议平台上召开的投资者电话交流会样本523次,其中含有录音文件的样本为358次,时间跨度为2013年8月7日—2016年11月10日。同时本研究选择以业绩交流和财报解读为主题的上市公司投资者电话交流会作为实证分析的对象(后文简称为“投资者电话交流会”)。其他数据均来自国泰安(CSMAR)数据库。

从投资者电话交流的使用者和了解情况来看,Wind金融终端作为中国金融机构使用频率最

高,覆盖面积最广的软件之一,其覆盖了90%以上的机构投资者和大部分的证券分析师。Wind平台近年也将电话会议的主持情况列为分析师水平评价的重要维度,分析师覆盖深度和机构投资者参与广度逐年上升。^⑥本研究也通过问卷的形式对投资者进行了随机调研,对电话交流会完全不了解的用户仅为18.63%,这在一定程度上保证了本研究研究结果的稳健性。(问卷详见附件)

2.2 高管声音情绪变量的构造

为进行本研究,首先需要从投资者电话交流会的音频文件中提取出高管的声音情绪。虽然关于如何从声音中提取相关声学特征并量化声音情绪的研究很多,但这些文献对量化的具体算法尚未达成共识。实践中声音情绪的量化方式有两种,一种是基于语料库和机器学习算法进行情绪识别,先以实验的方式请一定数量的志愿者在不同的假想情绪下朗读不同的文字材料,构建声音情绪数据库,然后通过机器学习特征的模式对音频片段进行学习和分类,这样的方法优势是可以验证情绪识别的准确性,但缺点是成本高、对数据量的要求大,而且可能对志愿者情绪表达有较为严苛的要求,所以其可能对真实情绪的识别存在偏差。另一种是基于算法技术进行声音情绪的提取,比较有代表性的几种方法包括Layered Voice Analysis(LVA)、Psychological Stress Evaluator(PSE)和Computerized Voice Stress Analysis(CVSA)。基于便捷性、结果稳健性和获取成本等方面的综合考虑,本研究选择基于LVA技术的Ex-Sense Pro-R(后文以“LVA软件”表示)软件,原因如下:1)因为基于LVA技术的LVA 6.5软件是军用测谎软件,其原理是通过提问并监测被试者的声音情绪变化,从而判断该被试者回答问题的有效性。该场景和本研究场景(上市公司高管回答投资者问题)非常相似,而Ex-Sense Pro-R是基于相同内核为商用和研究而开发的民用版本。2)LVA技术可以实现跨语言和跨场景的使用,并且能够基于被试个体的正常情绪样本对其声音特征进行校准,

^⑥ 《2018年Wind“金牌分析师”权威揭榜!》各个券商研究团队通过Wind 3C会议平台,共举办1420场电话会议和视频会议,共有79423位买方机构用户参与。https://www.sohu.com/a/273723623_99992453,《2019年Wind“金牌分析师”权威揭榜!》各个券商研究团队通过Wind3C会议平台,共举办了2128场会议,共有125146位买方机构用户参与直播收听<https://xueqiu.com/1689987310/137411205>。

减少不同个体声音特质的干扰. 3) 这款软件可以产生包括感情层、认知层、全局压力层和思考层等多个维度的连续变量, 可以对高管在电话交流会中的声音特征进行多维度刻画. 4) 已有的文献从测谎能力^[59]、越战老兵战争后遗症^[60]、上市公司业绩交流会^[26]和财务误报检测^[25]等方面对 LVA 技术的稳健性提供了参考, 其中 Hobson, Mayew 和 Venkatachalam^[25]发现基于 Layered Voice Analysis (LVA) 构造的情绪指标在识别财务误报

(finance misreporting) 的回归分析中具有显著的识别能力, 其识别水平大约为 71%. 同时本研究还将 LVA 构造的声音情绪变量与基本的声音特征: F0 (mean)、F0 (std)、Jitter、Shimmer 和 HNR 进行了回归, 实证结果也表明基于 LVA 构建的声音情绪指标和基本声音特质之间具有显著的关联. 所以本文认为选择 LVA 方法从上市公司投资者电话交流会的音频文件中提取高管的声音情绪是比较合适的选择.

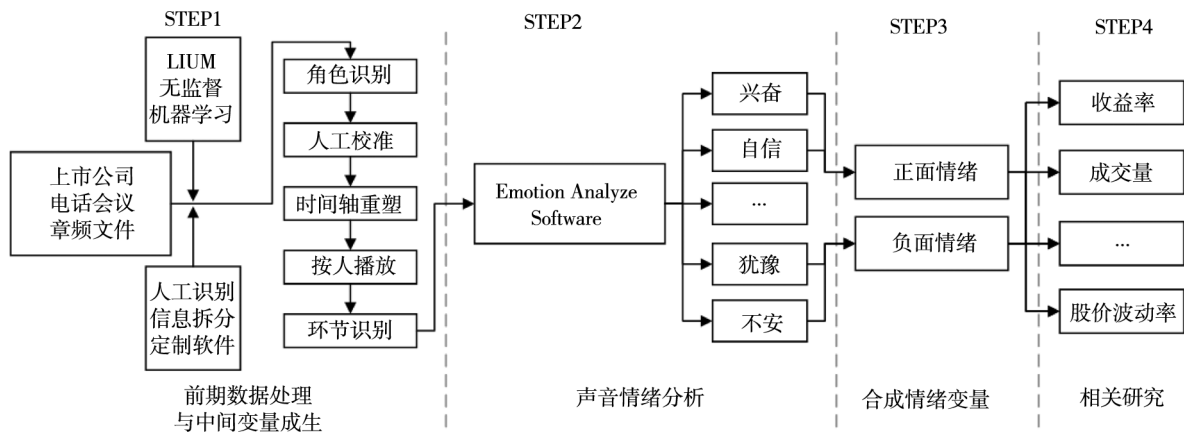


图 1 声音情绪变量的构造流程图

Fig. 1 Flow chart of the construction of voice emotion variables

在实际的数据处理中, 本研究克服了如下困难: 1) 录音文件的批量获取, 因为 Wind 3C 电话会议平台只提供上市公司投资者电话交流会的在线参与和录音的在线收听功能, 而并不提供音频文件的下载, 本研究在征得 Wind 公司允许后利用 Sikuli 爬虫获取了相应上市公司电话交流会的全部录音文件. 2) 电话交流会配套文字稿的缺失, 国外研究投资者电话交流会的文献可以通过汤森路透数据库获得带时间轴、会议进程以及讲话人身份、内容的完整电话录音文字稿, 而本研究从 Wind 3C 电话会议平台获得的数据只有录音文件本身. 一次完整的投资者电话交流会时长从 40 分钟到 2 个小时不等, 其中穿插着主持人、公司高管、分析师和投资者等各方的讲话声音, 而本研究对象是上市公司的高管, 所以必须先从音频文件中识别和切分出高管对应的声音片段. 如果使用人耳去识别, 耗时长且出错率高. 而利用计算机对讲话人进行识别的效率较高, 所以本研究采

用较为成熟的 LIUM 软件包^⑦对语音文件进行无监督机器学习, 让计算机基于声音特征自动识别音频文件中的讲话人, 然后采用人工二次核对的方式对于识别结果进行检查. 为了标准化处理音频数据、避免大量重复工作导致的人为误差, 本研究专门使用 C#编写了一套包括声音识别、校准、切割、时间轴重塑和 LVA 批量导入功能的软件, 基于该软件人工大约只需要 1 min ~ 3 min 即可处理 1 h ~ 2 h 的音频文件, 同时能基于计算机识别自动生成后续变量序列. 这样既极大地提高了音频的处理效率, 又保证了数据处理的可靠性, 同时还生成了陈述环节和 Q&A 环节各自的时间轴, 以及主要说话人的独立语音轴, 并能批量导入 LVA, 方便后续研究的展开.

在克服了以上困难后, 本研究把处理后的高管声音音频文件批量导入到 LVA 软件中, LVA 软件会根据音频文件自动切分语音要素, 形成 0.5s ~ 2s 不等的语音块, 每分钟每个参数大概能形成

⑦ 来自法国的 LIUM 曾多次获得全球讲话人识别大赛金奖和银奖, 是较为成熟的讲话人识别包

35 个数据点. 最后输出对应的感情水平 (emotion level)、认知水平 (recognition level) 等多个维度的时间序列数据, 基于 LVA 软件的官方说明和相关文献研究^[25], 当感情水平超过 120 就代表异常兴奋, 而认知水平超过 110 可以视为认知失调. 本研究把感情水平 (认知水平) 高于 120 (110) 的次数

占全部情绪变量的总量的比例作为高管声音正面 (负面) 情绪的代理变量 $VOICE_P$ ($VOICE_N$). 在后文稳健性检验部分, 本研究根据更严格的阈值 (120, 130 和 135, 135) 重新提取和计算了高管的正面声音情绪和负面声音情绪, 保证后续实证结果的稳健性.

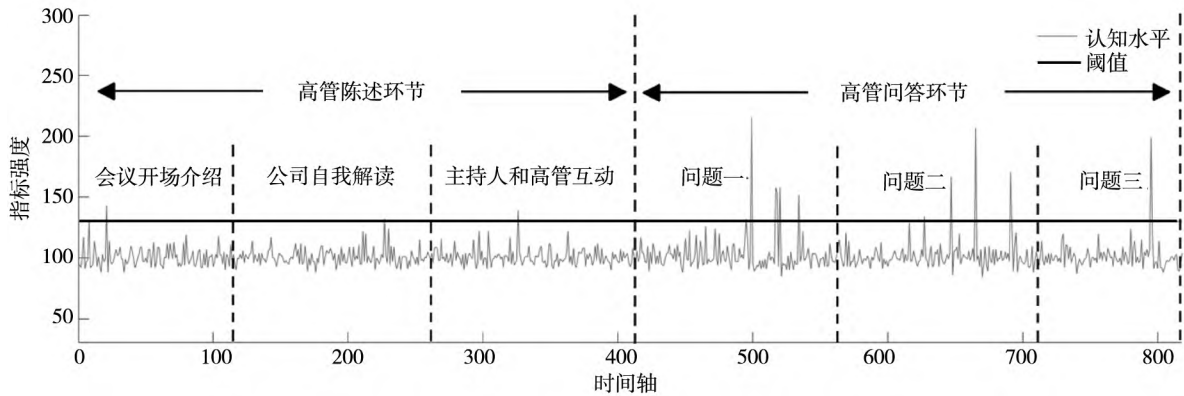


图 2 基于 LVA 方法对投资者电话交流会中高管声音情绪的提取过程的图示

Fig. 2 The extraction process of executive voice emotion in investor telephone communication conference based on LVA method

已有的文献发现公司高管讲话的文字内容 (语调) 情绪可能也含有增量信息, 而 Wind 3C 电话会议平台关于上市公司投资者交流会的文字稿有大量的缺失, 虽然与文本等其他信息相比, 本研究高管声音情绪变量的构造是一个相对独立过程, 但是出于实证结果稳健性的考虑, 本研究使用科大讯飞语音转换软件对本文研究的 358 份音频文件进行了语音转文字处理工作, 然后再经过后期人工手工纠错的方式对这些文字稿中由于软件翻译而导致的错别字等问题进行了修正.

国内研究文本情绪识别的文献并没有使用统一的字典, 所以本研究参考了谢德仁和林乐^[17]的方法, 基于 Loughran 和 Mcdonald^[12]提供的英文单词列表, 结合汉语用词习惯和可能的语境, 人工翻译和挑选出了适合分析中文文本情绪的单词. 考虑到中文分词技术因为汉语结构的原因仍相对不完善, 使用诸如最小匹配算法, 最大匹配算法之类的方法的误差未必会更小, 所以本研究使用最基本的字符串统计方法, 统计每个电话会议中高管讲话内容的文字稿中出现的正面词汇和负面词汇的次数并计算频率, 然后采用最基本的简单加权法, 参考 Henry^[61]、谢德仁和林乐^[17]等的文献构造代表高管在投资者电话交流会中的文本情绪变

量如下

$$WORDS_P = \frac{POSITIVEWORDS_NO}{TOTALWORDS_NO} \quad (17)$$

$$WORDS_N = \frac{NEGATIVEWORDS_NO}{TOTALWORDS_NO} \quad (18)$$

其中式(17)中 $POSITIVE_WORDS_NO$ 是公司高管投资者电话交流会中讲话的文本内容中正面情绪词汇出现的次数, 而 $TOTAL_WORDS_NO$ 代表公司高管在电话会议中的讲话总单词数, $WORDS_P$ 的取值范围在 (0, 1) 之间, 越高代表公司高管讲话中其正面文本情绪越多. 同理, $NEGATIVE_WORDS_NO$ 表示高管的负面文本情绪词汇出现次数, $WORDS_N$ 表示高管的负面文本情绪.

2.3 计量模型和变量说明

为验证本研究的假设 1A, 借鉴 Henry^[61]、Tetlock^[8]、Davis^[13]、Mayew 和 Venkatachalam^[26]、谢德仁和林乐^[17]等文献, 构建计量模型 (19) 如下

$$\begin{aligned} ROA_{t+1}/ROA_{t+2} = & \gamma_0 + \gamma_1 WORDS_P + \\ & \gamma_2 WORDS_N + \gamma_3 VOICE_P + \gamma_4 VOICE_N + \\ & \gamma_5 ROA_{t-1} + \gamma_6 SUE_{t-1} + \gamma_7 StdROA + \\ & \gamma_8 SIZE + \gamma_9 BM + \gamma_{10} IHP + \gamma_{11} \ln VOL + \\ & \gamma_{12} MOM + \sum IND + \sum YEAR + \varepsilon \end{aligned} \quad (19)$$

为验证本研究的假设 1B, 运用事件研究法, 依据上述的理论分析及 Henry^[61]、Mayew 和 Venkatachalam^[26] 等文献, 构建计量模型(20)如下

$$\begin{aligned} \text{CAR}(0,1) = & \gamma_0 + \gamma_1 \text{VOICE_P} + \gamma_2 \text{VOICE_N} + \\ & \gamma_3 \text{UE} + \gamma_4 \text{IHP} + \gamma_5 \text{Std} + \gamma_6 \ln \text{VOL} + \\ & \gamma_7 \text{CAR}(-3, -1) + \gamma_8 \text{MOM} + \gamma_9 \text{WORD S}_p + \\ & \gamma_{10} \text{WORDS_N} + \varepsilon \end{aligned} \quad (20)$$

上述计量模型(19)和计量模型(20)中, 被解释变量分别为代表公司电话交流会后业绩的总资产收益率 ROA 和衡量资本市场对上市公司投资者电话交流会反应程度的累计超额收益率 $\text{CAR}(0,1)$. 本研究正文中主要汇报 ROA_{t+1} 和 ROA_{t+2} 的回归分析结果, 以及采用 2 个交易日的市场短窗口 $\text{CAR}(0,1)$ 的情况. 在稳健性检验中将采用其他度量公司基本面的变量 (ROE)、使用不同 CAR 计算方式以及多种不同时间长度的市场反应窗口期. 自变量 VOICE_P 和 VOICE_N 是从电话交流会高管声音中提取的正面声音情绪和负面声音情绪. Collins 和 Kothari^[62] 指出公司股价对于未预期的财务公告的反应受到公司规模、账面市值比等因素的影响, 所以本研究也控制了公司的市值 ($SIZE$) 和账面市值比 (BM) 两个变量, 从而控制公司的规模、成长性和风险对公司累计超额收益率的影响. 其他控制变量包括公司召开投资者电话交流会前 127 天内的成交量均值的对数 $\ln \text{VOL}$ 和股价波动情况 Std . 考虑到本研究的投资者电话交流会都是在公司近期发布财报之后的样本, 所以本研究控制了电话交流会前短期内股价的异常变动, 作为市场对财报基本面信息解读的控制变量. 此外, 本研究还控制了投资者电话交流会召开前 127 天至前 2 天的股票超额收益, 即动量效应 MOM .

为了分析声音情绪的作用, 本研究做了如下安排: 首先, 选择的研究对象均为季报发布后召开的投资者电话交流会, 从而排除一些其他因素导致召开电话会议的情况, 使结果更具有可比性. 其次, 从基本面信息角度出发, 考虑到样本上市公司召开投资者电话交流会是对近期发布的财务报告(季报、年报等)进行解读和交流, 为了控制公司在投资者电话交流会中可能出现的基本面信息的影响, 参考 Henry^[63]、Mayew 和 Venkatacha-

lam^[26]、谢德仁和林乐^[17] 等学者的做法, 本研究使用上市公司召开投资者电话交流会前最近一个季度的未预期盈余 UE 作为对电话交流会中释放的基本面信息的代理变量, 并结合电话会议前的 $\text{CAR}(-3, -1)$ 对 UE 未能控制的部分进行进一步控制. 然后, 为了从“语言”中剥离出“声音”情绪, 对高管讲话的文本情绪进行控制. Price 等^[64] 发现上市公司高管在业绩交流会中高管的文本情绪可能包含有增量信息, 为了得到电话会议后, 公司基本面 ROA 和市场投资者反应 $\text{CAR}(0,1)$ 与高管声音情绪的准确关系, 本研究控制了高管在电话会议中讲话的文本情绪内容. 考虑到本研究使用的 Wind 3C 电话会议平台上, 大部分会议只提供会议音频文件, 而对应的文字稿大量缺失, 所以本研究通过科大讯飞语音识别技术对本研究使用的投资者电话交流会音频文件进行了语音转文本处理, 在进行人工校验后, 基于 Loughran 和 McDonald^[12]、林乐和谢德仁^[18] 等文献, 构建了高管讲话内容的文本正面情绪 (WORDS_P) 和文本负面情绪 (WORDS_N), 从而控制了高管语调的影响. 具体的变量构造方法参见附表 2.

为验证本研究的假设 2, 参考 Mayew 和 Venkatachalam^[26] 的变量构建方法, 构建计量模型(21)和模型(22)如下

$$\begin{aligned} \text{CAR}(0,1) = & \gamma_0 + \gamma_1 \text{VOICE_QA}_p + \gamma_2 \text{VOICE_QA}_N + \\ & \gamma_3 \text{UE} + \gamma_4 \text{IHP} + \gamma_5 \text{Std} + \\ & \gamma_6 \ln \text{VOL} + \gamma_7 \text{MOM} + \gamma_8 \text{CAR}(-3, -1) + \\ & \gamma_9 \text{SIZE} + \gamma_{10} \text{BM} + \gamma_{11} \text{WORDS_P} + \\ & \gamma_{12} \text{WORDS_N} + \varepsilon \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} \text{CAR}(0,1) = & \gamma_0 + \gamma_1 \text{VOICE_UEQA_P}^H + \\ & \gamma_2 \text{VOICE_UEQA_P}^L + \gamma_3 \text{VOICE_UEQA_N}^H + \\ & \gamma_4 \text{VOICE_UEQA_N}^L + \gamma_5 \text{UE} + \gamma_6 \text{IHP} + \\ & \gamma_7 \text{Std} + \gamma_8 \ln \text{VOL} + \gamma_9 \text{MOM} + \\ & \gamma_{10} \text{CAR}(-3, -1) + \gamma_{11} \text{SIZE} + \gamma_{12} \text{BM} + \\ & \gamma_{13} \text{WORDS_P} + \gamma_{14} \text{WORDS_N} + \varepsilon \end{aligned} \quad (22)$$

计量模型(21)和计量模型(22)的主要区别是高管声音情绪所处的环节的不同, 前者使用了高管在电话交流会的全部过程的声音数据, 而后者仅使用了问答环节(Q&A)高管的声音数据. 根据本研究理论分析, 高管在 Q&A 期间的声音应该具有更多的信息含量和更显著的市场反应, 所以

本研究在计量模型(21)和计量模型(22)中把注意力集中在高管在Q&A期间的声音情绪这一变量上。

而计量模型(21)和计量模型(22)的主要解释变量是基于模型(20)的主要解释变量 $VOICE_P$ 和 $VOICE_N$ 的细分,即按照上市公司最近一个财报发布的业绩是否达到市场预期高低两个标准

进行变量构造. 当公司业绩不达预期时,本研究定义 $VOICE_P^H = VOICE_P$, 否则 $VOICE_P^H = 0$, 而当公司业绩达到或超过预期时, $VOICE_P^L = VOICE_P$, 否则 $VOICE_P^L = 0$. 这样定义一方面是出于保持样本量的考虑, 另外一方面也可以观察在这两种不同的情况下, 高管声音情绪的显著性和系数会如何变化。

表2 计量模型(1)~计量模型(4)的变量符号、定义及描述

Table 2 Variable symbols, definitions and descriptions of measurement model(1) ~ model(4)

	变量名称	变量符号	变量定义
因变量	$T + 1(T + 2)$ 年总资产收益率	$ROA_{t+1}(ROA_{t+2})$	投资者电话交流会后第1(2)年末财务报告, $ROA_{t+1} = \text{净利润}_{t+1} / \text{总资产}_{t+1}$ ($ROA_{t+2} = \text{净利润}_{t+2} / \text{总资产}_{t+2}$)
	累计超额收益率	$CAR(0,1)$	投资者电话交流会当天及第二天上市公司股价收益率, 减去基准收益率(大盘指数/CAPM/FF三因子/FF五因子)
自变量	高管正面(负面)声音情绪	$VOICE_P$ ($VOICE_N$)	在整个投资者电话交流会中, 根据声音情绪识别软件 LVA 得到的衡量高管兴奋(认知失调)的正面(负面)情绪指标
	问答环节高管的正面(负面)声音情绪	$VOICE_QA_P$ ($VOICE_QA_N$)	在问答环节中, 根据声音情绪识别软件 LVA 得到的衡量高管声音兴奋(认知失调)的正面(负面)情绪指标
	业绩不达预期时, 问答环节高管的正面(负面)声音情绪	$VOICE_UEQA_P^H$ ($VOICE_UEQA_N^H$)	当公司当期 UE 小于 0 时, $VOICE_UEQA_P^H = VOICE_QA_P$, $VOICE_UEQA_N^H = VOICE_QA_N$, 否则为 0
	业绩超预期时, 问答环节高管的正面(负面)声音情绪	$VOICE_UEQA_P^L$ ($VOICE_UEQA_N^L$)	当公司当期 UE 大于 0 时, $VOICE_UEQA_P^L = VOICE_QA_P$, $VOICE_UEQA_N^L = VOICE_QA_N$, 否则为 0
控制变量	未预期盈余	UE	前四个季度 EPS 均值 ~ 当季度 EPS
	机构投资者持股比例	IHP	机构投资者持股数 / 总股本
	动量效应	MOM	投资者电话交流会召开前 127 天到前 2 天的累计超额收益率, 以(市场指数 / CAPM / FF 三因子 / FF 五因子)为基准
	短期股价异常变化	$CAR(-3, -1)$	投资者电话交流会前 3 到前 1 个交易日的累计异常收益率, 以(市场指数 / CAPM / FF 三因子 / FF 五因子)为基准
	账面市值比	BM	公司的账面市值比, 等于公司账面价值 / 公司上年末市值
	公司规模	$SIZE$	公司的规模, 取公司上一年末的市场价值的自然对数
	上期股价波动率	Std	投资者电话交流会前 127 到前 2 天上市公司股价的标准差
	上期股票成交量的对数	$\ln VOL$	投资者电话交流会前 127 到前 2 天上市公司股票成交量均值的对数
	高管正面文本情绪	$WORDS_P$	基于高管讲话文字稿内容, 统计正面词汇数量 / 总词汇数量占比
高管负面文本情绪	$WORDS_N$	基于高管讲话文字稿内容, 统计负面词汇数量 / 总词汇数量占比	

3 实证结果与分析

3.1 非言语线索的信息含量、构成与市场反应

表3列示了投资者电话交流会中高管声音情绪等相关变量的描述性统计. 整体而言, 高管的正面声音情绪 $VOICE_P$ 的均值和标准差

(0.145 和 0.065) 都高于负面声音情绪 $VOICE_N$ (0.062 和 0.038), 并且正面情绪的最大值也高于负面情绪. 而从高管讲话的文本内容中提取的正面文本情绪 $WORDS_P$ 和负面文本情绪 $WORDS_N$ 也表现与声音情绪一致的特性, 正面情绪从均值和波动性均高于负面情绪, 这说明高管在电话交流会中确实表现的更为兴奋和乐观,

这和前文理论分析部分保持一致. 再结合电话会议前的累计超额收益率 $CAR(-127, -2)$ 来看, 其均值 22.95% 说明样本中的上市公司在召开电话交流会前半年的时间里股价表现良好, 在后续实证分析中需要控制这种动量效应对因变量的影响. 较高的动量效应也和本研究第一部分的实证结果保持一致, 即业绩更好的公司更倾向于召开投资者电话交流会, 而高管由于公司良好的业绩和股价表现等正面信息的支撑, 其在投资者电话交流会中会更频繁地表现出自信、兴奋等正面

情绪. 从账面市值比 BM 来看, 样本公司的均值为 0.71, 和市场 (2016 年 9 月份数据) 整体均值 0.87 差异不大. 虽然投资者电话交流会当天和第二天的超额异常收益率 $CAR(0, 1)$ 的最大值和最小值分别受到样本中涨停和跌停的影响, 但是平均而言大约为 0.9%, 说明市场对公司的整体反应还是较为中性. 并且电话会议前三天到前一天的累计超额收益 $CAR(-3, -1)$ 均值也在 0.89% 左右, 说明投资者电话交流会前样本公司总体上是信息中性的.

表 3 描述性统计

Table 3 Descriptive statistics

变量	N	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
$VOICE_P$	334	0.145	0.065	0.019	0.138	0.340
$VOICE_N$	334	0.062	0.038	0.000	0.055	0.257
ROA_{t-1}	344	0.058 6	0.048 3	-0.073 3	0.049 6	0.220
ROA_{t+1}	344	0.056 6	0.049 6	-0.103	0.050 7	0.193
ROA_{t+2}	344	0.052 2	0.057 3	-0.273	0.049 4	0.188
$CAR(-3, -1)$	334	0.009	0.041	-0.093	0.004	0.094
$CAR(0, 1)$	334	0.009	0.071	-0.165	0.000	0.199
$CAR(0, 5)$	334	0.014	0.127	-0.356	0.002	0.457
$CAR(0, 15)$	334	0.023	0.153	-0.416	0.005	0.585
MOM	334	0.136	0.325	-0.555	0.084	1.200
Std	334	0.037	0.013	0.000	0.036	0.075
$\ln Vol$	334	18.733	2.261	0.000	18.872	21.968
BM	334	0.713	1.014	0.067	0.357	5.309
$SIZE$	334	23.206	0.874	21.391	23.124	25.536
IHP	334	0.061	0.046	0.000	0.053	0.282
UE	334	-0.033	0.249	-1.190	0.000	0.582
$WORDS_P$	334	0.075	0.060	0.022	0.048	0.262
$WORDS_N$	334	0.034	0.037	0.003	0.021	0.220

注: (1)2013 年—2016 年 Wind 3C 投资者电话交流会平台上 A 股上市公司投资者电话交流会共 432 次, 其中有录音文件的样本为 358 个, 删除投资者电话交流会内容不全和控制变量缺失后, 剩 334 个. (2) 此处 CAR 基于大盘指数计算.

因此, 再回顾假设 1 系列.

假设 1A 电话会议中高管声音情绪中蕴含公司经营情况的非公开增量信息, 对于公司未来股价有预测作用.

假设 1B 投资者能识别电话会议中高管声音情绪中的增量信息, 并相对于正面声音情绪, 投资者更倾向于通过高管的负面情绪对虚假信息进行识别.

根据表 4 可知, 公司高管在投资者电话交流会中展现出的情绪和公司当年年末的总资产回报率 (ROA_{t+1}) 具有显著的相关关系, 说明高管

情绪具有信息含量. 高管的正面文本情绪在 10% 的显著水平下与公司未来业绩正相关, 说明含有内部信息; 而高管负面文本情绪则在 5% 的水平下与公司未来业绩负相关, 则证明存在委托代理问题. 而根据表 3 描述性统计并结合上文中理论分析, 高管在电话会议中的文本情绪中正面情绪 (均值 0.075) 均要高于负面情绪 (均值 0.034), 这说明高管在电话交流会中确实因为过度自信或者王婆卖瓜等原因而展现出乐观和兴奋的情绪, 表现在语言上就是使用了更多的乐观和积极的词汇, 但是高管展现出的

这种正面情绪具有语言膨胀或者廉价交谈的特征,其中含有的有效信息较少,更多的是一种夸夸其谈的行为.而高管的负面情绪虽然远小于高管展现出来的正面情绪,但是其中的信息含量要远大于高管表现出来的正面情绪.更进一步

步,在控制了高管文本情绪的影响后,高管的负面声音情绪仍然在1%的水平下保持显著,而且其对于公司未来 $T+2$ 期的业绩都有一定的解释能力,这说明声音情绪确实含有相对于文本情绪以外的增量信息.假设 1A 成立.

表4 公司高管的文本情绪与声音情绪与公司未来基本面(ROA)的回归结果

Table 4 Results of text emotion and voice emotion of executives and future fundamentals of the company (ROA)

VARIABLES	(1) ROA_{t+1}	(2) ROA_{t+1}	(3) ROA_{t+2}
$WORD_P$	0.446 * (0.256)	0.446 * (0.263)	0.741 (1.319)
$WORD_N$	-1.073 ** (0.456)	-0.985 ** (0.464)	-0.897 (2.331)
$VOICE_P$		0.072 * (0.040)	0.293 (0.202)
$VOICE_N$		-0.763 ** (0.324)	-0.675 ** (0.335)
ROA_{t-1}	0.684 *** (0.039)	0.685 *** (0.039)	0.872 *** (0.196)
SUE_{t-1}	0.024 *** (0.008)	0.024 *** (0.008)	-0.006 (0.039)
Std_ROA	0.047 (0.077)	0.053 (0.077)	0.136 (0.385)
MV	0.000 *** (0.000)	0.000 *** (0.000)	0.000 (0.000)
BM	-0.007 *** (0.002)	-0.007 *** (0.002)	0.006 (0.010)
IHP	-0.063 (0.038)	-0.072 * (0.038)	-0.065 (0.192)
MOM	-0.005 (0.005)	-0.006 (0.005)	0.003 (0.027)
$\ln VOL$	-0.000 (0.000)	-0.000 * (0.000)	-0.000 (0.000)
年度	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制
Observations	344	344	344
R^2	0.595	0.606	0.090

表5 实证结果基于计量模型(20)和模型(21)展开,模型估计结果如列(1)~列(5)所示.根据多个模型的结果,可以发现在控制其他变量的情况下,负面情绪变量都是显著的,而正面声音情绪并不显著.这和表3描述性统计中高管在投资者电话交流会中频繁展现出的正面情绪形成鲜明的反差.这完全符合本研究理论模型的分析,即

市场对高管展现出的正面情绪反应较弱.相比于正面声音情绪,投资者对高管表现出的负面情绪更为敏感,并将其识别为虚假信息,并迅速反应到市场上.如此假设 1B 得到验证.

3.2 进一步分析,激发高管声音情绪的不同场景

假设 2A 电话交流会中,相比于陈述阶段,

问答环节中的高管会产生更多的负面声音情绪,

更容易被投资者识别为虚假信息。

比较表 5 的(1)列到表 5 的(5)列可以发现,相对于投资者电话交流会整体而言,高管在 Q&A 期间的声音情绪对因变量具有更强的解释力度,特别是高管声音负面情绪 $VOICE_N^{QA}$,它和公司

投资者电话交流会当天及第二天的累计超额收益率 $CAR(0,1)$ 在 1% 的显著性水平下负相关. 这进一步支持假设 2A, 相比于电话交流会的陈述阶段, 问答环节中投资者对于高管的负面声音情绪反应更强烈, 假设 2A 得证.

表 5 整体声音情绪、Q&A 环节声音情绪和公司同期股价变化的关系估计

Table 5 Estimation of the relationship between the overall voice emotion, Q&A voice emotion and the change of the company's stock price in the same period

VARIABLES	(1) M	(2) M	(3) M	(4) CAPM	(5) FF3
$VOICE_P$	-0.024 (0.060)				
$VOICE_N$	-0.187* (0.104)				
$VOICE_QA_P$		-0.032 (0.073)	-0.018 (0.073)	-0.043 (0.073)	-0.008 (0.067)
$VOICE_QA_N$		-0.393*** (0.149)	-0.389*** (0.148)	-0.347** (0.148)	-0.253* (0.137)
MOM	-0.002 (0.012)	-0.003 (0.012)	-0.007 (0.012)	-0.005 (0.012)	-0.009 (0.011)
$CAR(-3, -1)$	0.249*** (0.090)	0.239*** (0.090)	0.243*** (0.089)	0.284*** (0.089)	0.263*** (0.082)
Std	0.786** (0.375)	0.796** (0.373)	0.825** (0.372)	0.754** (0.373)	0.627* (0.344)
$\ln VOL$	-0.005** (0.002)	-0.005** (0.002)	-0.005** (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)
IHP	-0.186** (0.074)	-0.188** (0.074)	-0.204*** (0.073)	-0.213*** (0.074)	-0.209*** (0.068)
UE	0.027* (0.015)	0.029** (0.015)	0.029* (0.015)	0.030** (0.015)	0.030** (0.013)
BM	0.003 (0.004)	0.003 (0.004)	0.004 (0.004)	0.003 (0.004)	0.004 (0.004)
$SIZE$	-0.007 (0.005)	-0.007 (0.005)	-0.006 (0.005)	-0.008* (0.005)	-0.006 (0.005)
$WORDS_P$			0.158** (0.077)	0.151* (0.077)	0.155** (0.071)
$WORDS_N$			-0.269** (0.122)	-0.280** (0.123)	-0.273** (0.113)
Observations	334	334	334	334	334
R^2	0.096	0.106	0.122	0.119	0.113

注: ***、**、* 分别代表 1%、5%、10% 的显著性水平, 括号中的参数是稳健标准误。

进一步, 公司投资者电话交流会之前的股价波动 Std 和公司 $CAR(0,1)$ 显著正相关, 成交量 $LNMV$ 和 $CAR(0,1)$ 显著负相关. 同时本研究控制了在公司投资者电话交流会之前 127 天内可能会

影响超额收益率的动量效应 MOM 和短期股价异常变化 $CAR(-3, -1)$, 发现短期内股价的异常变动和公司投资者电话交流会后的 $CAR(0,1)$ 在 1% 的水平下显著正相关, 这说明上市公司召开投

投资者电话交流会之前的某些信息或投资者情绪仍然在持续地影响公司投资者电话交流会之后短期股价的变化,并且这种干扰得到了有效地控制.未预期盈余(Unexpected Earnings, UE)和机构投资者持股比例 IHP 和公司 CAR(0,1)分别在 5% 和 1% 的显著水平下正/负相关,其中 UE 作为上市公司投资者电话交流会中基本面信息的代理变量,其符号和显著性符合预期,说明市场对于电话交流会中的正面基本面信息做出了正向反应,表现为 UE 的增加会导致累计超额收益率 CAR(0,1)的增加,而对电话交流会中的负面基本面信息给与了负面反应.最后,因为文本情绪也会对被解释变量造成影响,而考虑到 Wind 投资者电话交流会大部分都没有提供文字稿,为了控制投资者电话交流会中高管讲话文字内容的情绪可能对投资者的影响,本研究采用科大讯飞软件包对所有样本的音频进行了音频转文本的工作,然后人工二次校对错别字,最后基于词袋法(bag of words)提取了高管在投资者电话交流会期间讲话内容的正面和负面文本情绪.从列(3)~列(5)来看,高管讲话的文本正面情绪(负面情绪)在 10%(5%)的水平下显著,说明高管的文本情绪确实对投资者有影响,但是在控制了这些潜在因素后,高管的声音情绪仍然保持显著的解释能力,说明

高管声音情绪中含有除了文本以外的增量信息.

表 5 中列(3)~表 5 列(5)的主要区别在于计量模型(21)的被解释变量 CAR(0,1)的计算方法略有不同,表 5 列(1)~表 5 列(3)的 CAR 采用市场收益率为基准,而表 5 列(4)和表 5 列(5)分别使用了 CAPM 模型和 Fama-French 三因子模型.随着 CAR 的计算越来越严格,实证结果表明高管的负面情绪对 CAR(0,1)的解释力度和显著性略有下降,符合逻辑,说明实证结果还是较为稳健.

然后,继续验证假设 2B.

假设 2B 业绩不达预期的公司,其高管会产生更多的负面声音情绪,更容易被投资者识别为虚假信息.

以公司业绩是否达到市场预期作为高管在投资者电话交流会中是否会处于高压状态的划分标准,重新构建解释变量.表 6 列示了计量模型(22)的估计结果,表 6 列(1)~表 6 列(3)主要是被解释变量 CAR 的计算方法不同,实证结果表明当上市公司业绩不达预期时,投资者对公司高管在问答环节中的负面情绪反应更为强烈和显著.这说明在业绩不达预期的压力下,投资者对高管的负面情绪反应更加强烈,表现为高管负面声音情绪和 CAR(0,1)呈现出显著的负相关关系.

表 6 业绩不达预期公司高管的声音情绪和公司同期股价变化的关系估计

Table 6 Estimation of the relationship between the voice sentiment of the company's executives and the change of the company's stock price over the same period

VARIABLES	(1) UE - CAPM	(2) UE - FF3	(3) UE - FF5
VOICE_QA_P ^H	0.040 (0.111)	0.075 (0.094)	0.076 (0.097)
VOICE_QA_P ^L	-0.101 (0.078)	-0.066 (0.072)	-0.059 (0.072)
VOICE_QA_N ^H	-0.450** (0.202)	-0.396* (0.204)	-0.412** (0.203)
VOICE_QA_N ^L	-0.274 (0.190)	-0.145 (0.166)	-0.151 (0.162)
MOM	-0.005 (0.014)	-0.009 (0.013)	-0.009 (0.013)
CAR(-3, -1)	0.266** (0.115)	0.244** (0.102)	0.226** (0.102)
Std	0.729** (0.370)	0.599* (0.325)	0.574* (0.324)

续表6

Table 6 Continues

VARIABLES	(1) UE - CAPM	(2) UE - FF3	(3) UE - FF5
<i>ln Vol</i>	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
<i>BM</i>	0.003 (0.003)	0.003 (0.003)	0.003 (0.003)
<i>SIZE</i>	-0.008 (0.005)	-0.006 (0.005)	-0.006 (0.005)
<i>WORDS_P</i>	0.016* (0.009)	0.016* (0.009)	0.017** (0.009)
<i>WORDS_N</i>	-0.031** (0.013)	-0.030** (0.012)	-0.031*** (0.012)
<i>UE</i>	0.035** (0.015)	0.032** (0.015)	0.033** (0.014)
<i>IHP</i>	-0.247*** (0.076)	-0.250*** (0.077)	-0.253*** (0.075)
Observations	334	334	334
R^2	0.123	0.119	0.120

注：***、**、* 分别代表1%、5%、10%的显著性水平，括号中的参数是稳健标准误。

综上，实证结果表明：首先，“好”公司的高管确实试图通过自愿召开和披露投资者电话交流会的方式向市场发送正面信号，将自身与“坏”公司分离；其次，虽然说谎存在成本，但实证证据依然证明的确存在委托代理问题，负面情绪有助于解释未来公司情况；然后，一如模型和文献所推论，市场投资者会识别并更加关注负面情绪，而对正面情绪不“感冒”；最后，不同压力场景下的情绪流露存在差异，投资者在问答环节或业绩不达预期时对高管的负面情绪反应更加强烈。

4 稳健性检验

本研究从多个角度对本文的实证模型进行稳健性检验。

首先，考虑到本研究实证分析的结果均建立在这种自愿披露的样本上，这种样本选择偏差可能会影响实证分析结果：召开电话会议的公司样本中究竟是“好公司”居多，还是委托代理严重的“坏公司”为主？如果是前者，那么事实上更难以检测到负面信息，如果统计结果还显著，证明样本有偏问题反而增加了结果的稳健性。

其次，考虑到声音情绪是否可以被文本情绪代替这一问题，本研究也检验了声音情绪和文本情绪的独立性。

另外，出于实证检验方法的考虑，本研究也从异方差、公司业绩代理指标稳健性、累计超额收益CAR的计算方法，高管声音情绪变量构造等方面进行了稳健性检验。

以上检验的结果和本研究实证分析的结果是一致的。受限于篇幅关系，本研究不在正文中列示稳健性检验的相关结果，有需要的读者可以向作者索取。

5 结束语

信息技术的发展极大地丰富了信息的产生、传播和接收渠道，也为学术研究提供了新的思路与方法。随着大数据时代的到来，多维度、高频率和海量的数据使得过去一些无法被量化和分析的问题重新走进学者们的视线。心理学文献指出非言语线索在信息交流扮演重要作用，那么中国A股上市公司管理层的声音情绪这一非言语线索重要吗？针对这一问题，本研

究基于上市公司自愿召开的投资者电话交流会进行了深入分析。

研究证明,非言语维度的信息确实具有价值,同时高管的声音情绪在资本市场的信息传递中扮演着不可忽视的角色。投资者能够通过高管的声音情绪获得更多增量信息,缓解由于信息不对称导致的管理层-股东之间的委托代理问题。

随着信息技术的不断发展,面对越来越多的信息披露渠道,相关监管部门应该不断完善相应的信息披露制度,引导和规范上市公司使用各种信息披露方式。虽然上市公司召开的投资者电话交流会属于公开信息,但是因为信息渠道受限,中小投资者相对于机构投资者而言对于投资者电话

交流会的了解和参与机会仍然较少。而如果非文本信息的确有助于缓解信息不对称,有关部门应当考虑与国外发达成熟市场接轨,将电话交流会作为强制性披露手段,同时有必要积极开展投资者教育活动,多从“价值”维度而不是“炒作”维度去理解市场,培养投资者良好的投资理念,优化投资者结构,保证投资者获得信息的公平性。随着资本市场信息披露制度和环境的不断完善,上市公司信息披露内容和渠道的不断丰富,投资者能够从多个维度对上市公司相关信息进行交叉验证,从而形成更准确的投资决策,进而推动资本市场定价效率的不断提升,更好地发挥资源配置的功能。

参 考 文 献:

- [1] Baiman S. Agency research in managerial accounting: A second look[J]. *Accounting, Organizations and Society*, 1990, 15(4): 341-371.
- [2] Healy P M, Palepu K G. Information asymmetry, corporate disclosure, and the capital markets: A review of the empirical disclosure literature[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 2001, 31(1): 405-440.
- [3] 顾笑贤, 刘晓星. 大股东侵占博弈框架下的信息披露作用探析[J]. *金融监管研究*, 2013, (11): 91-104.
Gu Xiaoxian, Liu Xiaoxing. Analysis on the role of information disclosure in large shareholder expropriation games[J]. *Financial Regulation Research*, 2013, (11): 91-104. (in Chinese)
- [4] 高 雷, 宋顺林. 公司治理与公司透明度[J]. *金融研究*, 2007, (11): 28-44.
Gao Lei, Song Shunlin. Corporate governance and transparency[J]. *Study of Finance*, 2007, (11): 28-44. (in Chinese)
- [5] Ekman P, Friesen W V. Nonverbal behavior and psychopathology[J]. *The Psychology of Depression: Contemporary Theory and Research*, 1974: 3-31.
- [6] Mehrabian A. *Silent Messages*[M]. Belmont: Wadsworth, 1971.
- [7] Caffi C, Janney R W. Toward a pragmatics of emotive communication[J]. *Journal of Pragmatics*, 1994, 22(3-4): 325-373.
- [8] Tetlock P C. Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market[J]. *The Journal of Finance*, 2007, 62(3): 1139-1168.
- [9] 游家兴, 吴 静. 沉默的螺旋: 媒体情绪与资产误定价[J]. *经济研究*, 2012, 47(7): 141-152.
You Jiaying, Wu Jing. Spiral of silence: Media sentiment and the asset mispricing[J]. *Economic Research Journal*, 2012, 47(7): 141-152. (in Chinese)
- [10] Garcia D. Sentiment during recessions[J]. *The Journal of Finance*, 2013, 68(3): 1267-1300.
- [11] Feldman R, Govindaraj S, Livnat J, et al. Management's tone change, post earnings announcement drift and accruals[J]. *Review of Accounting Studies*, 2010, 15(4): 915.
- [12] Loughran T, McDonald B. When is a liability not a liability? Textual analysis, dictionaries, and 10-Ks[J]. *The Journal of Finance*, 2011, 66(1): 35-65.
- [13] Davis A K, Piger J M, Sedor L M. Beyond the numbers: Measuring the information content of earnings press release language[J]. *Contemporary Accounting Research*, 2012, 29(3): 845-868.
- [14] 陆 婷. 系统性定价偏误: 中国 A 股盈余公告后的价格漂移研究[J]. *金融研究*, 2012, (3): 139-151.
Lu Ting. Systematic mispricing: Study of PEAD in China's A-share stock market[J]. *Journal of Financial Research*, 2012, (3): 139-151. (in Chinese)
- [15] Chen H, De P, Hu Y J, et al. Wisdom of crowds: The value of stock opinions transmitted through social media[J]. *The*

- Review of Financial Studies, 2014, 27(5): 1367 – 1403.
- [16] 彭红枫, 林 川. 言之有物: 网络借贷中语言有用吗? ——来自人人贷借款描述的经验证据[J]. 金融研究, 2018, (11): 133 – 152.
Peng Hongfeng, Lin Chuan. Arguments in substances: Are words useful in P2P lending? Evidence from descriptions of loans in Renrendai. com[J]. Journal of Financial Research, 2018, (11): 133 – 152. (in Chinese)
- [17] 谢德仁, 林 乐. 管理层语调能预示公司未来业绩吗? ——基于我国上市公司年度业绩说明会的文本分析[J]. 会计研究, 2015, (2): 20 – 27.
Xie Deren, Lin Le. Do management tones help to forecast firms' future performance: Based on annual earnings communication conference of listed firm in China[J]. Accounting Research, 2015, (2): 20 – 27. (in Chinese)
- [18] 林 乐, 谢德仁. 投资者会听话听音吗? ——基于管理层语调视角的实证研究[J]. 财经研究, 2016, 42(7): 28 – 39.
Lin Le, Xie Deren. Do investors listen for the meanings behind executives' words? An empirical analysis based on management tones[J]. Journal of Finance and Economics, 2016, 42(7): 28 – 39. (in Chinese)
- [19] 林 乐, 谢德仁. 分析师荐股更新利用管理层语调吗? ——基于业绩说明会的文本分析[J]. 管理世界, 2017, (11): 125 – 145.
Lin Le, Xie Deren. Do analysts recommendation revisions use management tones? A textual analysis based on earnings communication conferences[J]. Management World, 2017, (11): 125 – 145. (in Chinese)
- [20] Halford J T, Hsu S. Beauty is wealth: CEO appearance and shareholder value[J]. Available at SSRN 2357756, 2014.
- [21] Ravina E. Love & loans: The effect of beauty and personal characteristics in credit markets[J]. Available at SSRN 1101647, 2019.
- [22] Coval J D, Shumway T. Is sound just noise? [J]. The Journal of Finance, 2001, 56(5): 1887 – 1910.
- [23] Mayew W J, Parsons C A, Venkatachalam M. Voice pitch and the labor market success of male chief executive officers [J]. Evolution and Human Behavior, 2013, 34(4): 243 – 248.
- [24] Anderson R C, Klofstad C A, Mayew W J, et al. Vocal fry may undermine the success of young women in the labor market [J]. Plos One, 2014, 9(5): 97 – 106.
- [25] Hobson J L, Mayew W J, Venkatachalam M. Analyzing speech to detect financial misreporting: Speech and financial misreporting[J]. Journal of Accounting Research, 2012, 50(2): 349 – 392.
- [26] Mayew W J, Venkatachalam M. The power of voice: Managerial affective states and future firm performance[J]. The Journal of Finance, 2012, 67(1): 1 – 43.
- [27] Elliott W B, Hodge F D, Sedor L M. Using online video to announce a restatement: Influences on investment decisions and the mediating role of trust[J]. The Accounting Review, 2012, 87(2): 513 – 535.
- [28] Wang H, Yu M, Zhang L. Seeing is important: The usefulness of video information in P2P[J]. Accounting & Finance, 2019, 59(S2): 2073 – 2103.
- [29] Triki A. Examining the effect of deception detection decision aids on investors' perceptions of disclosure credibility and willingness to invest[J]. International Journal of Accounting Information Systems, 2019, 33: 1 – 15.
- [30] 沈艺峰, 王夫乐. 人类学对投资与财务行为的影响研究进展[J]. 经济学动态, 2016, (1): 115 – 126.
Shen Yifeng, Wang Fule. The impact of anthropology on investment and financial behavior[J]. Economic Perspectives, 2016, (1): 115 – 126. (in Chinese)
- [31] 沈艺峰, 王夫乐, 黄娟娟, 等. 高管之“人”的先天特征在 IPO 市场中起作用吗? [J]. 管理世界, 2017, (9): 141 – 154.
Shen Yifeng, Wang Fule, Huang Juanjuan, et al. Do managers' physiological features really matter in IPO market? [J]. Management World, 2017, (9): 141 – 154. (in Chinese)
- [32] 王夫乐. 高管情绪是否具有信息披露的作用? ——来自 IPO 路演的证据[J]. 经济管理, 2018, 40(2): 104 – 119.
Wang Fule. Does managers' moods really matter in disclosure? Evidence from IPOs roadshow[J]. Economic Management Journal, 2018, 40(2): 104 – 119. (in Chinese)
- [33] Frankel R, Johnson M, Skinner D J. An empirical examination of conference calls as a voluntary disclosure medium[J]. Journal of Accounting Research, 1999, 37(1): 133 – 150.
- [34] Bushee B J, Matsumoto D A, Miller G S. Open versus closed conference calls: The determinants and effects of broadening access to disclosure[J]. Journal of Accounting and Economics, 2003, 34(1): 149 – 180.

- [35] Matsumoto D, Pronk M, Roelofsen E. What makes conference calls useful? The information content of managers' presentations and analysts' discussion sessions[J]. *The Accounting Review*, 2011, 86(4): 1383 - 1414.
- [36] 张海洋. 信息披露监管与P2P借贷运营模式[J]. *经济学(季刊)*, 2017, 16(1): 371 - 392.
Zhang Haiyang. Regulation of information disclosure and the patterns of P2P lending in China[J]. *China Economic (Quarterly)*, 2017, 16(1): 371 - 392. (in Chinese)
- [37] Demers E, Vega C. Linguistic Tone in Earnings Announcements: News or Noise[R]. FRB International Finance Discussion Paper, 2011: 951.
- [38] Druz M, Petzev I, Wagner A F, et al. When managers change their tone, analysts and investors change their tune[J]. *Financial Analysts Journal*, 2020, 76(2): 47 - 69.
- [39] Vrij A, Edward K, Roberts K P, et al. Detecting deceit via analysis of verbal and nonverbal behavior[J]. *Journal of Nonverbal Behavior*, 2000, 24(4): 239 - 263.
- [40] Zuckerman M, Driver R E. Telling lies: Verbal and nonverbal correlates of deception[J]. *Multichannel Integrations of Nonverbal Behavior*, 1985: 129 - 147.
- [41] Juslin P N, Scherer K R. *Vocal Expression of Affect*[M]. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- [42] Juslin P N, Laukka P, Institutionen F P, et al. Communication of emotions in vocal expression and music performance: Different channels, same code? [J]. *Psychological Bulletin*, 2003, 129(5): 770 - 814.
- [43] Ambady N, Rosenthal R. Half a minute: Predicting teacher evaluations from thin slices of nonverbal behavior and physical attractiveness[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1993, 64(3): 431 - 441.
- [44] Braun S, Botella C, Bridler R E, et al. Affective state and voice: Cross-cultural assessment of speaking behavior and voice sound characteristics-a normative multicenter study of 577 + 36 healthy subjects[J]. *Psychopathology*, 2014, 47(5): 327 - 340.
- [45] Scherer K R. Vocal affect expression: A review and a model for future research[J]. *Psychological Bulletin*, 1986, 99(2): 143 - 165.
- [46] Scherer K R. Speech and emotional states[J]. *Speech Evaluation in Psychiatry*, 1981: 189 - 220.
- [47] Laukka P, Linnman C, Åhs F, et al. In a nervous voice: Acoustic analysis and perception of anxiety in social phobics' speech[J]. *Journal of Nonverbal Behavior*, 2008, 32(4): 195 - 214.
- [48] Scherer K. Vocal communication of emotion: A review of research paradigms[J]. *Speech Communication*, 2003, 40(1 - 2): 227 - 256.
- [49] Festinger L. *A Theory of Cognitive Dissonance*[M]. Redwood City: Stanford University Press, 1962.
- [50] Elliot A J, Devine P G. On the motivational nature of cognitive dissonance: Dissonance as psychological discomfort[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1994, 67(3): 382 - 394.
- [51] Arnold M B. *Emotion and Personality*[M]. New York: Columbia University Press, 1960.
- [52] 朱丽萍, 袁加锦, 李 红. 情绪效价及强度对词汇加工的影响[J]. *心理科学*, 2011, 34(2): 284 - 288.
Zhu Liping, Yuan Jiajin, Li Hong. The influence of emotional valence and intensity on vocabulary processing[J]. *Journal of Psychological Science*, 2011, 34(2): 284 - 288. (in Chinese)
- [53] 袁加锦, 李 红. 人类对情绪事件效价强度的易感性及神经机制[J]. *心理科学进展*, 2012, 20(1): 10 - 18.
Yuan Jiajin, Li Hong. The human susceptibility to the valence strength of emotional stimuli: Neural mechanisms[J]. *Advances in Psychological Science*, 2012, 20(1): 10 - 18. (in Chinese)
- [54] 孔东民, 刘莎莎, 陈小林, 等. 个体沟通、交易行为与信息优势: 基于共同基金访问的证据[J]. *经济研究*, 2015, 50(11): 106 - 119.
Kong Dongmin, Liu Shasha, Chen Xiaolin, et al. Communication, trading behavior and information advantage: Evidence from mutual funds' visiting on listed firms[J]. *Economic Research Journal*, 2015, 50(11): 106 - 119. (in Chinese)
- [55] 李志生, 朱雯君. 信息含量、机构投资者与股价同步性——来自股票增发市场的经验证据[J]. *中南财经政法大学学报*, 2015, (5): 62 - 71.
Li Zhisheng, Zhu Wenjun. Information content, institutional investors and stock price synchronization: Empirical evidence from the stock issuance market[J]. *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, 2015, (5): 62 - 71. (in Chinese)
- [56] Heinrichs A, Park J, Soltes E F. Who consumes firm disclosures? Evidence from earnings conference calls[J]. *The Accounting Review*, 2019, 94(3): 205 - 231.

- [57] Graham J R, Harvey C R, Rajgopal S. The economic implications of corporate financial reporting[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 2005, 40(1): 3 – 73.
- [58] Bhojraj S, Hribar P, Picconi M, et al. Making sense of cents: An examination of firms that marginally miss or beat analyst forecasts[J]. *The Journal of Finance*, 2009, 64(5): 2361 – 2388.
- [59] Brown T E, Senter S M, Ryan Jr A H. Ability of the Vericator to Detect Smugglers at a Mock Security Checkpoint[R]. Department of Defense Polygraph Institute, Fort Jackson, SC, 2003.
- [60] Konopka L, Duffecy J, Hur K. Technology Assisted Ptsd Screening (Taps) for Vietnam Veterans of America (Vva) Study, Pilot Study Abstract[R]. The Chicago School of Professional Psychology, Northwestern University and the University of Illinois at Chicago, 2010.
- [61] Henry E. Market reaction to verbal components of earnings press releases: Event study using a predictive algorithm[J]. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 2006, 3(1): 1 – 19.
- [62] Collins D W, Kothari S P. An analysis of intertemporal and cross-sectional determinants of earnings response coefficients [J]. *Journal of Accounting and Economics*, 1989, 11(2 – 3): 143 – 181.
- [63] Henry E. Are investors influenced by how earnings press releases are written? [J]. *Journal of Business Communication*, 2008, 45(4): 363 – 407.
- [64] Price S M, Doran J S, Peterson D R, et al. Earnings conference calls and stock returns: The incremental informativeness of textual tone[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2012, 36(4): 992 – 1011.

Do nonverbal clues matter? An empirical study on the signaling game of investors' telephone communication conference

MIN Min¹, LIU Li-ya^{1, 2*}, CHEN Rui-hua¹, ZHAO Fan-qing¹

1. School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China;
2. Shanghai Institute of International Finance and Economics, Shanghai 200433, China

Abstract: This paper empirically investigates the effectiveness of the non-verbal information of voluntary information disclosure in China's capital market, by using the "signal game" of the telephone exchange meetings. First, a signaling game model is conducted to theoretically analyze the principal-agent problem involved in the information disclosure. Next, the relevant audio files of the investor telephone exchange meeting held by Chinese listed companies from 2013 to 2016 are sorted. Based on the text analysis, the empirical test is carried out through the dimension of voice emotion. The paper finds that: 1) The voice tone of executives contains important incremental information other than the text intonation, and the voice sentiment of the executives is significantly related to company future performance; 2) The capital market will also react asymmetrically to the voice sentiment of the executives; Investors are more inclined to react strongly to the negative voices of executives, which is consistent with the inference of the theoretical model; 3) In the question and answer session of the telephone exchange meeting, or when the performance is not up to expectations, the executives will face greater pressure and are more likely to show their negative sentiment, which would be identified by investors. Our findings show that voice channel is non-negligible for the information communication in China's stock market and manager's voice sentiment have unique information; investors can use the information contained in the negative voice sentiment to improve their return. Further, non-verbal information could be used to alleviate principal and agent conflicts between shareholders and executives.

Key words: voice sentiment; voluntary disclosure; signaling game; conference call