DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20260508.203

注册制下审核问询与企业技术信息披露
——基于科创板招股说明书的证据

林梓琛，周　照
（上海财经大学 商学院，上海 200433）

摘　要：本文基于2019—2024年在科创板上市企业的文本信息，采用基于BERT架构的finbert-tone-chinese模型与Word2Vec模型衡量招股说明书中企业技术信息披露态度与数量，聚焦审核问询对企业技术信息披露的影响机制进行了理论分析与实证检验。研究发现，审核问询触发了外部评价者对信息不对称的关注，促使发行人通过两类信息披露行为作出回应：（1）通过增加技术信息披露量向监管者发送展示信息透明度的“质量信号”；（2）通过更加保守的态度叙述技术信息向监管者发送“诚实信号”。进一步研究表明，审核问询对企业技术信息披露量的促进作用在选择盈利标准上市的企业中更为显著，而对披露态度的抑制作用在选择盈利标准上市及研发投入较低的企业中更为突出。本研究丰富了企业对外部利益相关者管理行为的认识，为企业信息披露研究提供了理论支撑与实践参考。

关键词：审核问询；信息披露；信号理论
中图分类号：F270　**文献标识码：**A　**文章编号：**1001-4950（2026）11-0021-16

一、引　言

作为我国首个面向战略性新兴产业的注册制试点，科创板在发行、审核与信息披露规则上引入了与国际接轨的市场化安排，为硬科技企业提供重要融资渠道。2024年6月19日，证监会发布《关于深化科创板改革服务科技创新和新质生产力发展的八条措施》，即“科八条”，进一步强化科创板“硬科技”定位，强调严把入口关，优先支持突破关键核心技术的新产业、新业态、新技术企业上市。截至“科八条”发布一周年，科创板制度改革成效显现，未盈利企业受理和融资规模稳步提升，部分企业实现上市后盈利转化，体现出科创板对高技术不确定性企业的包容性增强，也凸显了以“科创属性”为核心的制度导向。

在这一制度体系中，审核问询制度构成注册制改革的关键环节。对于企业而言，审核问询通过多轮互动推动其披露更加真实、全面的信息，使其创新能力、技术路径和潜在风险因素得

收稿日期：2026-01-05
作者简介：林梓琛（1999—），男，上海财经大学商学院博士研究生；
周　照（1982—），男，上海财经大学商学院副教授，博士生导师（通信作者，zhou.zhao@mail.shufe.edu.cn）。

以更清晰呈现。对于监管方而言，问询制度旨在通过针对性问题缓解信息不对称，提高信息披露质量，并提升资源配置效率。相较主板和创业板，科创板更强调科技属性，《科创属性评价指引（试行）》明确将“关键核心技术突破”和“科技成果转化能力”作为企业上市核心评价依据，这也使得技术信息成为企业与监管者互动的核心内容。

现有文献主要从经济后果的视角考察审核问询的作用。研究表明，审核问询能够提高资本市场定价效率（薛爽和王禹，2022；张宗新和叶润，2024），增加招股说明书信息披露的透明度从而降低股价波动（王禹等，2025），并优化创新资源配置（张宜帆等，2025）。虽然一些新近研究开始关注审核问询对信息披露的具体影响，例如谢陈昕等（2025）的研究发现审核问询流程未能成功识别进行研发操纵的企业，俞红海等（2022）则发现审核问询能够增加关键事项披露，但大多数研究将审核问询作为单一事件冲击，将企业视为被动响应者，忽视其在制度环境中的能动性，缺乏对问询过程中企业信息披露动态变化的刻画。其次，现有研究对技术维度关注不足。学者大多从全局角度考察信息披露，在研究科创板信息披露问题时，聚焦文本可读性（张光利等，2023）、披露信息总体数量与质量（王禹等，2025）等整体信息披露特征。

基于此，本文将科创板问询视为一个独特的制度情境，探讨技术创新企业如何在多轮问询和监管压力下调整信息披露行为。具体而言，本文关注两个核心研究问题：当技术创新企业面临高度不确定性与制度压力时，其信息披露行为如何变化？企业又如何通过语言、结构与内容的调整来回应监管者以获得监管方的支持？

本文认为，审核问询函与招股说明书构成企业与监管者互动的重要载体（Naumovska和Harmon，2024）。招股说明书中信息披露的增量可视为一种“质量信号”，反映企业回应问询的程度（Merkley，2014；薛爽和王禹，2022）。叙述语气的变化（如更加保守的语言陈述，承认存在的不足）则构成“诚实信号”（Naumovska和Harmon，2024），影响监管者对企业的判断。因此，披露数量与叙述语气构成企业应对审核问询的两类关键策略。基于2019年7月至2024年12月在科创板上市企业样本，本文采用基于BERT模型架构的finbert-tone-chinese模型以及Word2Vec模型，从数量和语气两个维度衡量技术信息披露变化。研究发现，审核问询改变了企业对技术信息披露的数量与态度，企业通过增加招股说明书中的信息披露量，使用更加保守的语气进行叙述向监管者分别发送“质量信号”与“诚实信号”来回应审核问询压力。进一步分析表明，审核问询对于企业技术信息披露量的促进作用以及对披露态度的抑制作用在选择盈利标准上市的企业中更为显著，而在研发投入更高的企业中审核问询对披露态度抑制作用更弱。

与已有研究相比，本文的贡献主要体现在三个方面。第一，将企业视为能动主体剖析其监管压力应对行为，区分了两种叙述性信息披露方式。结合企业在回应审核问询时文本数量与态度的具体变化，将“披露数量”与“叙述语气”分别对应为两种回应监管者认知需求的信息披露管理方式，细化了审核问询中监管者与企业双向互动过程的分析。第二，聚焦技术信息披露机制。本文结合科创板的科创属性与“硬科技”特点，使用信号理论与制度理论，揭示企业在监管互动情境下的策略性披露行为，拓展了信号理论在制度情境中的适用边界。第三，本文引入基于深度语义理解的BERT模型进行文本分析。相较于传统的词袋模型（BoW）的词频统计（张光利等，2023）和浅层神经网络（shallow neural network）（张宗新和叶润，2024），BERT模型突破了词袋模型忽视词序与依赖固定词向量的固有限制，可通过双向Transformer结构同时吸收上下文信息，从而更准确地识别企业在描述关键技术、技术瓶颈、研发风险时的文本内容和情绪倾向，在句子级别上获得更准确的文本指标，为后续相关研究提供了新的方法路径。

二、理论分析与研究假设

（一）信息不对称与科创企业技术叙述

在IPO审核过程中，监管者（证券交易所审核人员）面临着典型的信息不对称问题（Merkley，2014；胡志强和王雅格，2021；Naumovska和Harmon，2024；王禹等，2025）。这种信息不对称主要存在于企业与监管者之间。作为行动的主体，企业相较于监管者通常拥有更多的信息与特定知识优势（张宗新和叶润，2024），这使得监管者的认知与知识体系很大程度上依赖于企业所披露的信息内容（谢陈昕等，2025）。相较于成熟企业，科创板企业大多处于创业初期，具有融资规模相对较小、不确定性程度高、组织间差异较大、增长潜力高等特征，从而进一步加剧了信息不对称程度。在此背景下，高质量的信息披露对于投资者与监管机构准确评估企业未来绩效具有关键作用（Merkley，2014）。其中，对企业技术披露的考察是监管者评估企业成长能力和创新水平的重要一环（Oh等，2024）。因此，企业如何进行高质量的叙述性披露来降低信息不对称水平，获得监管方的认可成为能否通过审核的关键（Naumovska和Harmon，2024）。在招股说明书披露的诸多事项中，技术相关信息不仅反映了企业创新的核心驱动力，也反映了“硬科技”属性的科创企业所面临的独特不确定性，从而在监管评估中起到尤为重要的作用。

技术披露既反映了企业的创新水平，也暗含了企业的不确定性敞口，这一特征在技术创新企业中尤为突出。虽然技术进步为新进入者和企业成长创造颠覆性机会（Audretsch，2001），但创业企业对于前沿技术的探索意味着需要尝试多种技术替代方案，并在竞争中抢得先机（Drnevich和West，2023）。技术最终能否成功（Tushman和Anderson，1986）、技术是否能够落地为可实现的流程与产品（Lazonick，2010）等关键问题均具有高度不确定性。这一类不确定性不存在已知的概率分布（Townsend等，2024），也被研究者称为“奈特不确定性（Knightian uncertainty）”（Townsend等，2025）。正因如此，相较于其他类型的信息披露，技术信息更直接反映了其脆弱性以及不确定性（Drnevich和West，2023）。在这一情境下，企业如何通过叙述性披露对自身技术状况进行合理表述，从而获得监管者和其他利益相关方的信任，成为有效信息披露的核心问题。

此外，技术信息披露虽有助于展示企业的竞争优势，但披露完整性受到企业披露策略与叙述能力的影响。既有研究表明，企业会通过调整信息披露的时机与描述来获得利益相关者的认可（Rathee等，2025），甚至出于规避潜在竞争对手的模仿威胁而有意降低技术披露程度（Oh等，2024），这使得企业可能策略性调整申报时点或初始披露内容以规避严苛问询。从理论层面看，披露成本理论指出，在存在披露成本约束时，企业会在信号传递收益与竞争性成本之间做出权衡，导致信息披露具有策略性特征（Beyer等，2010）。具体而言，企业在披露创新成果时会关注信息外溢风险，出于保护创新的专有性的考量，企业会减少容易被外界解读和利用的创新信息披露，这一倾向在创新成果可转化为较强竞争优势时尤为突出（Chang等，2024）。同时，科技创新企业所涉及的技术通常具有高度复杂性，难以用简洁语言充分表达（Simms等，2021），从而进一步加剧信息的不完备性与模糊性。总体而言，由于披露信息存在主观和客观的模糊性且不够充分，利益相关者难以形成对企业的明确认知（Packard和Clark，2020）。企业如何应对技术信息叙述的模糊性成为优化披露并降低信息不对称性的关键。本文聚焦于企业在审核问询情境下的披露调整行为，即在既定初始披露基础上，企业如何进行后续信息披露调整。

（二）信号理论与披露策略

就企业IPO的情境而言，既有研究多借助信号理论来刻画监管者与企业之间的信息沟通（Loughran和McDonald，2013；Naumovska和Harmon，2024）。具体到审核问询环节，监管方对信

息不对称性的关注会表现为更为密集和深入的问询(Lowry等,2020),从而对企业形成外部信息压力。在此背景下,技术披露数量与技术叙述语气可以被视为企业管理信息不对称的两种关键手段。研究发现在企业面对审核问询时,会增加披露的总体信息量(王禹等,2025),以此来向监管者展示信息披露质量的提高,进而提高通过审核的可能性。另外,更为充分的技术信息披露能够提升外部信息中介(如卖方分析师)对于企业行为更为积极的预期(Merkley,2014)。然而当面对知识溢出风险时,企业会减少专利申请数量并降低专利披露质量,同时更倾向于依赖商业秘密或文字性披露形式来管理创新信息(Chang等,2024)。这表明,企业会调整信息披露的途径,在正式、可被直接利用的技术披露形式(如专利)与相对模糊的叙述性披露形式之间进行替代与再配置,以平衡资本市场收益与披露成本。因此,在审核问询压力下,企业更可能选择在叙述上扩展技术细节,以发送高质量信号。

关于叙述语气的研究认为,企业披露信息时语气越保守,投资者越会将这些描述视为企业发展的模糊性信号,从而降低对企业盈利性的判断(Loughran和McDonald,2016)。更细致的研究将风险相关披露依据主题划分,发现并不是所有的负面披露都会导致外部利益相关者对于风险的感知增加(Bao和Datta,2014),针对SPAC(特殊目的收购公司)的研究表明,在高度不确定性的情境下,即存在奈特不确定性时,当企业相较于利益相关方没有过多的知识优势,更加谨慎、更加风险导向的语气反而是一种典型的"诚实信号":企业通过更加保守的描述承认自己的知识不足与面对的不确定性水平,可以提升外部利益相关者对于企业的信心以及对企业所面临不确定性的理解(Naumovska和Harmon,2024),保守语气强化了对不确定性信息的描述。

本文认为,审核问询触发了外部评价者对企业技术信息的关注,发行人会通过调整披露数量与披露语气两类信息披露行为作出回应:技术信息披露数量的增加代表了发行人向监管方发送"质量信号",在科创板情境下,企业技术往往具有高度复杂性与专业性,而科创板的披露要求"清晰充分,通俗易懂"。为提升技术信息的可理解性,企业通常通过"进一步阐述"与"展开描述"的方式增加技术信息披露量,使得技术路线、关键参数、工艺流程以及应用场景更加透明、易于解读。此外,科创板特别要求披露信息的充分性,从监管者视角来看,企业披露信息数量增加,监管者更容易理解企业的核心技术能力并作出正确判断(Naumovska和Harmon,2024;王禹等,2025)。已有研究表明,在企业上市的情境下,审核问询作为一种强监管措施,能够有效发挥外部治理作用,促使企业披露更多技术内容(蒋尧明和张雷云,2021),且多轮问询提升了企业策略性回避披露的成本(胡志强和王雅格,2021),因此本文认为,企业将采取增加信息披露数量的方式向监管者展示披露质量的提升,从而获得认可。基于此,本文提出假设1。

假设1:企业受到的技术问询越多,招股说明书技术信息增量越大。

对技术信息披露更保守的叙述语气意味着发行人向监管方发送"诚实信号"。由于技术信息本身预示着两个截然不同的结果,企业会从新兴技术中开拓新产品甚至取得颠覆性创新(Audretsch,2001;Murray和Tripsas,2004),也有可能由高度的不确定性导致创业失败(Drnevich和West,2023)。此外,保守语气并非在任何情境下都构成诚实信号,当企业缺乏基本技术能力或研发基础时,风险导向的表达可能被解读为能力不足。然而,在科创板情境中,企业已通过科创属性审核与技术指标筛选,具备一定技术基础,在这一制度背景下,企业在披露中适度承认技术瓶颈与不确定性更可能被监管者解读为理性与审慎,而非能力缺失。本文认为企业在叙述中的保守语气是对企业所面临奈特不确定性的管理,审核问询的出发点是让外部利益相关者能够正确评估企业的现状与未来发展,企业通过保守语气强化研发瓶颈、技术缺口或技术路线的局限性,主动展现出对未知情况负责的认知与态度,使监管者感受到其叙述并非夸大技术潜力,而是以更透明、更稳健的方式披露未来的不确定性。所以,更保守的叙述更多地反

映了企业“诚实”地应对监管，揭示企业风险水平，基于此，本文提出假设2。

假设2：企业受到的技术问询越多，招股说明书的技术信息披露保守陈述的增加幅度越大。

（三）科创板上市标准选择的调节作用

不同科创板上市标准反映了企业科创属性和技术成熟度的差异（张宜帆等，2025；郑国坚等，2025），进而可能影响其对监管技术问询的回应方式。相较于采用盈利标准上市的企业，选择非盈利标准（科创属性）相关标准上市的企业通常处于技术商业化早期阶段，其技术路径和市场前景具有更高的不确定性，也更依赖于未来创新能力与技术突破而非既有财务绩效获得市场认可。就此而言，不同上市标准所内含的制度认证功能，可能进一步塑造企业对监管技术问询的回应方式。相较于采用盈利标准上市的企业，选择科创属性相关标准上市的企业，需要满足研发投入比例、核心技术能力或创新成果等明确的制度性指标要求，这种标准本身构成了一种较为明确的“硬性质量信号”，向监管者传递企业具备一定技术基础与创新属性的信息。在此背景下，企业通过增加技术信息披露数量以传递质量信号的必要性相对降低。换言之，当制度标准已部分替代企业自主披露所承担的质量认证功能时，面对技术问询，科创属性企业增加技术信息数量的动机可能弱于采用盈利标准上市的企业。

另一方面，技术信息披露语气作为一种“诚实信号”，通常经由强调风险、不确定性与技术挑战来增强信息可信度。对于采用盈利标准上市的企业而言，其制度门槛主要体现在财务绩效维度，在技术能力层面缺乏明确的制度认证，因此在面对监管技术问询时，此类企业更有动机通过强化保守语气来弥补技术可信度不足，以传递真实与克制的形象。相比之下，选择科创属性上市标准的企业已通过制度性技术指标获得一定程度的合法性，其技术能力的基础认定在相当程度上已由上市标准予以完成，从而削弱了通过进一步强化保守语气来传递诚实信号的边际需求。因此，在相同问询强度下，科创属性企业技术信息披露语气的负向调整幅度可能相对较小。基于上述分析，本文提出以下假设。

假设3a：相较于采用盈利标准上市的企业，选择科创属性上市标准的企业中，审核问询对企业技术信息披露数量增量的促进作用更弱。

假设3b：相较于采用盈利标准上市的企业，选择科创属性上市标准的企业中，审核问询对企业技术信息披露语气负向调整的影响更弱。

（四）研发投入的调节作用

本文进一步引入研发投入作为调节变量，以考察技术信息披露与传统财务数据披露之间潜在的替代关系。审核问询虽然总体上强化了企业对技术不确定性的披露回应，但不同企业对问询压力的反应具有异质性。既有研究表明，企业内部资源禀赋，尤其是研发投入水平，会系统性地影响其信息披露策略（Merkley，2014）。研发投入不仅是企业技术创新能力的关键表征，也通过财务报表这一“硬信息”形式，向外部评价者传递了企业对技术路线和创新战略的长期承诺，反映了企业在技术创新上所做出的持续投入（Oh等，2024；谢陈昕等，2025）。在信息不对称情境下，企业可以通过不同类型的信息信号来缓解外部评价者的不确定性（Huang等，2025），相较于叙述性披露，财务报表中的研发投入属于更难以操纵、成本更高的高质量信号，因而具有更强的可信度（Merkley，2014）。当企业研发投入水平较高时，其技术创新活动已经在财务报表中得到体现，从而在一定程度上降低了监管者对其技术能力的怀疑。基于此，高研发投入企业在面对审核问询时，通过进一步增加技术信息披露数量来发送“质量信号”的边际必要性相对较低。相反，对于研发投入较低、技术能力尚未在财务层面充分体现的企业而言，审核问询更可能触发其通过增加叙述性披露的方式补充技术细节，以弥补既有信息不足。基于此，本文提出假设4a。

假设4a：企业研发投入水平越高，审核问询对企业技术信息披露数量增量的促进作用越弱。

相较于披露数量，技术信息披露的语气更多反映企业对不可降低不确定性（奈特不确定性）的态度表达。已有研究指出，在高度不确定且未来结果难以预测的情境下，较为保守、风险导向的叙述语气可以被外部评价者解读为一种“诚实信号”，从而提升企业的可信度（Loughran和McDonald，2013；Naumovska和Harmon，2024）。然而，研发投入水平同样会影响企业在叙述层面的策略选择。本文认为，较高的研发投入意味着企业已在资源配置上对其技术路线作出明确且持续的承诺，这种承诺本身能够增强企业的技术自信，并缓解外部评价者对其技术前景的担忧。就此而言，企业在回应审核问询时，不再需要通过显著强化保守或风险导向的语气来证明其“诚实性”，问询对披露语气的负向影响相应减弱。反之，对于研发投入较低的企业而言，由于其技术能力尚未通过财务投入充分体现，审核问询更可能促使其在文本中强调技术瓶颈、研发风险或不确定性，以展现对未知结果的审慎态度，缓解监管者的怀疑。基于此，本文提出假设4b。

假设4b：企业研发投入水平越高，审核问询对企业技术信息披露语气保守化的影响越弱。

三、研究设计

（一）数据来源与样本构建

本研究以2019—2024年在科创板成功注册的588家公司（剔除一家转板上市公司）的IPO招股说明书的申报稿与注册稿作为研究样本，相关文本由作者通过网络爬虫自上海证券交易所上市审核网站“信息披露”栏目爬取。为确保文本质量，本文对PDF文档进行格式化处理，使用Python编程软件将PDF文档转化为txt文档，剔除页眉页脚、表格残留与无效字符，使用jieba分词软件进行分词处理，并根据关键词筛选出技术相关语句。为准确刻画招股说明书中技术披露的语义特征，本文基于金融语料预训练的BERT模型——finbert-tone-chinese，对技术相关句子进行情绪倾向识别。该模型能够捕捉语境依赖的语义信息，识别风险类、谨慎类叙述，提高招股说明书文本情绪测度的精度，从而构成技术不确定性披露的数量与态度两个维度。最后，本文使用来自Wind数据库和Choice数据库的IPO企业财务数据，在合并文本维度与公司维度后，共得到588条观测记录作为研究样本。为降低极端值的影响，对所有连续变量在1%和99%分位数水平上进行缩尾处理。

（二）变量定义

1.技术信息披露数量变化（Δ*Tech_Sentences*）。本文从披露数量维度考察发行人在招股说明书中呈现技术信息的程度，选取技术相关句子数量的对数（Δ*Tech_Sentences*）作为主要被解释变量。该指标反映企业对于关键技术、研发活动、技术路线和技术风险等信息的披露覆盖程度。具体测量方式为：基于分词与关键词匹配方法识别包含“技术”“核心技术”“技术路线”“研发”等词语的句子，并统计其句子数量。该指标能够刻画企业在审核压力下呈现技术信息的充分性与透明度。

2.技术信息披露语气变化（Δ*Attitude*）。本文从披露态度维度刻画发行人技术表述中的语气倾向，选取基于BERT语义模型计算的技术情绪得分作为核心信息披露态度指标。该指标反映企业在描述关键技术、技术瓶颈、研发风险和前景判断时所采用的风险导向或谨慎程度。具体测量方式为：采用finbert-tone-chinese模型对所有技术相关句子进行情绪识别（正面、中性、负面），得到连续型指标（取值范围[−1，1]），数值越低表示企业语气越保守。该指标能够捕捉传统词频方法无法识别的上下文语义差异，是技术不确定性披露态度的重要表征。为进一步验证

模型在科创板招股说明书语境下的适用性，本文随机抽取300条句子进行人工标注，并与模型预测结果进行对比。结果显示模型在识别风险导向表达方面具有较高的一致性（*Precision*=88.4%，*Recall*=92.1%，F1=90.2%），表明其在法律—技术混合文本环境中具有良好的判别能力。

3.技术问题数量（*TechQuestion*）。本文从审核问询回复函中技术问题相关句子的数量衡量审核问询对企业技术的关注程度。由于上海证券交易所不对原始问询函进行公开，仅公开含有问询问题以及问询答复的企业问询回复函，使得问询问题与问询答复文本难以拆分。以往研究使用首轮问询问题数量对问询内容量进行刻画（胡志强和王雅格，2021），但存在两个问题。首先，上交所所列示的问题非常简洁概括，例如“关于核心技术”“关于市场地位与应用领域”，每一个问题下又列示诸多子问题，使用首轮问询问题数难以刻画监管者实际希望企业进行信息披露的程度，因为针对不同问题企业所需提供的信息量迥异。其次，由于问题文本很短，难以单单通过分析问题文本获得监管者对于某一问题的实际关注程度。综上，本文将审核问询回复函作为一个整体考量，首先通过Python对获得的原始PDF文件进行处理，将一家公司所有问询函合并为一份文本文件，为了更精确地捕捉审核问询中技术相关问题的数量，参考俞红海等（2022）通过LDA分析得到问询内容主题词的研究结果，本文将技术类问题分为三类（研发类、风险类、应用类），并使用Word2Vec技术对高频词进行拓展，使得人工标注文本更加系统（Li等，2021；Miric等，2023）。若问询函中句子至少出现1个技术基础类关键词，且至少出现1个研发类、风险类或应用类关键词，则判定该句为技术型问询，通过统计满足上述条件的句子数并取对数得到指标*TechQuestion*，以此来分离在问询回复函中技术描述与技术问题的语句。

4.调节变量。（1）上市标准（*Tech*）。使用“盈利标准”上市的企业记为0，非盈利标准（科创属性）上市的企业记为1。（2）企业研发投入（*RD*）。使用企业上市当年的研发投入对数作为衡量企业研发水平的财务指标。

5.控制变量。参考既有关于审核问询的研究，本文控制了一系列可能影响IPO成功的重要企业层面、市场层面及文本层面的特征变量。第一，在企业层面，我们控制企业年龄的对数（*Age*）、资产规模的对数（*Asset*）、资产负债率（*Leverage*）、总资产收益率（*ROA*）、子公司数量的对数（*Subsidiaries*）（Lowry等，2020）。这些变量反映企业的基本经营状况与组织能力，是影响企业能否顺利上市的重要因素。第二，鉴于已有研究指出组织结构会影响反馈与组织搜索行为之间的关系（Argote等，2021），本文进一步控制核心团队规模（*Team*）及高管团队规模（*TMT*），以刻画企业内部治理与团队能力差异。第三，在文本分析层面，为控制文本整体披露倾向变化的可能影响，本文选取招股说明书总长度变化的对数（Δ*Total_Sentences*），反映企业整体信息披露规模的变化。为控制文本初始叙述特点，本文选取招股说明书初始技术披露数量的对数（*Tech_Sentences_before*）与态度（*Attitude_before*）作为控制变量。该指标通过识别收到审核问询前的文本特征获得，能够刻画企业在审核问询发生前的整体披露倾向，以控制基期叙述特点对于审核结果的影响（Lowry等，2020）。第四，结合IPO的特定情境，本文控制了承销商声誉（Broker）、律师事务所声誉（*Lawyer*）、会计师事务所声誉（*Accountant*）、拟募集资金金额的对数（*Moneyneed*），以反映中介机构质量与企业融资需求对审核成功的潜在影响（Naumovska和Harmon，2024）。第五，考虑到科创板企业普遍具有“专精特新”（*Hightech*）属性，并可能获得政府资金（*Government*）或国家级基金（*National*）的参与支持，本文将相关变量纳入控制，以刻画企业创新属性与政策支持差异。最后，本文加入行业虚拟变量以控制行业固定效应，从而消除不同行业技术特征与监管关注点差异所带来的影响；加入年份固定效应，以控制发行时间带来的整体影响。

（三）计量模型

参考Loughran和McDonald（2013）、胡志强和王雅格（2021）的研究，本文构造线性回归模型，具体模型如下。

$$\Delta Tech_Sentences_i = a_0 + a_1 TechQuestion_i + \sum_k \gamma_k X_{ik} + \gamma_j + \delta_t + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\Delta Attitude_i = b_0 + b_1 TechQuestion_i + \sum_k \gamma_k X_{ik} + \gamma_j + \delta_t + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$\Delta Tech_Sentences_i = c_0 + c_1 TechQuestion_i + c_2 TechQuestion_i \times Mo_i + \sum_k \gamma_k X_{ik} + \gamma_j + \delta_t + \varepsilon_i \quad (3)$$

$$\Delta Attitude_i = d_0 + d_1 TechQuestion_i + d_2 TechQuestion_i \times Mo_i + \sum_k \gamma_k X_{ik} + \gamma_j + \delta_t + \varepsilon_i \quad (4)$$

其中，i代表公司，式（1）检验技术问询数量与招股说明书技术信息披露强度之间的关系。式（2）检验技术问询数量与招股说明书技术信息披露程度之间的关系。式（3）（4）检验研发投入、上市标准对于技术问询数量与信息披露量及披露态度之间的调节作用。根据理论预期，a_1应显著为正，b_1应显著为负，上市标准为调节变量的模型中c_2应显著为负，d_2显著为正；研发投入为调节变量的模型中c_2应显著为负，d_2显著为正。$\sum_k \gamma_k X_{ik}$代表控制变量，γ_j代表行业固定效应，δ_t代表年份固定效应。

（四）描述性统计

主要变量的描述性统计结果见表1，*TechQuestion*表示企业在IPO审核过程中受到的技术类问询强度，其均值为6.5，标准差为0.441，最小值为5.357，最大值为7.575，表明不同企业在审核阶段面临的技术类问询程度存在显著差异。Δ*Attitude*与Δ*Tech_Sentences*分别衡量企业在审核问询前后技术信息披露语气与披露数量的变化，其均值分别为−0.017与0.183，且均呈现较大的离散程度，说明企业在回应审核问询时采取了差异化的信息披露策略。从基期披露特征来看，*Tech_Sentences_before*的均值为6.089，*Attitude_before*的均值为0.264，表明在首次申报阶段，样本企业已普遍进行了较为充分的技术信息披露，但在披露语气上仍存在一定差异。*Tech*为是否选择非盈利标准上市的虚拟变量，其均值为0.196，显示约五分之一的样本企业选择以更具科创属性的标准申报上市。*RD*的均值为18.172，标准差为1.056，说明企业在研发投入强度方面存在较为显著的分布差异。

表 1　主要变量描述性统计

	均值	方差	标准差	最小值	最大值
TechQuestion	6.500	0.19	0.441	5.357	7.575
Tech	0.196	0.158	0.397	0	1
Δ*Attitude*	−0.017	0.001	0.035	−0.166	0.100
Δ*Tech_Sentences*	0.183	0.030	0.175	−0.548	0.760
Δ*Total_Sentences*	0.146	0.030	0.174	−0.652	0.664
Tech_Sentences_before	6.089	0.069	0.263	5.460	7.070

四、实证结果

（一）主效应结果

表2汇报了主效应的回归结果。模型1、2仅包含控制变量作为基准模型；模型3和4分别加入解释变量；模型5和6进一步控制行业和年份固定效应。模型3中，技术问询程度的回归系数为0.066（p<0.01），表明技术问询显著正向影响企业技术信息披露数量。模型5控制行业和年份固定效应后，该结果仍旧显著（β=0.066，p<0.01）。模型4中，技术问询程度的回归系数为

−0.007(p<0.05)，说明技术问询负向影响技术信息披露态度，控制行业与年份固定效应后该效果仍旧显著（模型6，β=−0.009，p<0.01）。模型5与模型6检验了计量模型（1）（2）的主效应结果，这一结果表明，审核问询针对技术信息的问询越强，企业技术信息披露量越高，假设1得到验证；技术审核问询针对技术信息的问询越强，企业技术信息披露态度越保守，假设2得到验证。

表 2　技术问询数量与技术信息披露数量及披露态度

变量	模型1	模型2	模型3 Δ*Tech_Sentences*	模型4 Δ*Attitude*	模型5 Δ*Tech_Sentences*	模型6 Δ*Attitude*
TechQuestion			0.066***	−0.007**	0.066***	−0.009***
			(7.847)	(−2.241)	(5.021)	(−5.515)
Attitude_before		−0.185***		−0.187***		−0.223***
		(−7.497)		(−7.625)		(−8.945)
Tech_Sentences_before	−0.071***		−0.104***		−0.116***	
	(−4.827)		(−7.011)		(−6.613)	
Δ*Total_Sentences*	0.847***	−0.040***	0.792***	−0.036***	0.768***	−0.013
	(31.089)	(−4.443)	(31.225)	(−3.887)	(19.416)	(−1.201)
Asset	−0.009	0.002	−0.007	0.002	−0.001	−0.001
	(−1.470)	(0.980)	(−1.223)	(0.851)	(−0.227)	(−0.711)
Leverage	−0.025	0.001	−0.031	0.002	−0.007	−0.008
	(−1.264)	(0.174)	(−1.597)	(0.308)	(−0.447)	(−1.174)
ROA	−0.002	0.012***	0.002	0.011***	0.005	0.007***
	(−0.233)	(3.279)	(0.228)	(2.991)	(0.578)	(3.454)
Subsidiaries	−0.000	−0.001	0.002	−0.001	0.002	0.001
	(−0.001)	(−0.479)	(0.568)	(−0.553)	(0.525)	(0.538)
Moneyneed	0.008	−0.000	0.009	−0.000	0.007	0.003
	(1.112)	(−0.010)	(1.323)	(−0.026)	(0.939)	(1.116)
National	0.010	0.003	0.004	0.004	0.005	0.003
	(1.134)	(0.978)	(0.518)	(1.121)	(0.732)	(0.889)
Government	−0.009	0.004	−0.009	0.004	−0.006	−0.001
	(−0.948)	(1.009)	(−1.057)	(1.048)	(−0.669)	(−0.283)
Broker	0.008	−0.001	0.015**	−0.002	0.016*	−0.003
	(1.088)	(−0.464)	(1.980)	(−0.704)	(2.039)	(−1.007)
Accountant	0.007	−0.003	0.006	−0.003	−0.004	0.002
	(0.555)	(−0.611)	(0.469)	(−0.654)	(−0.380)	(0.347)
Lawyer	−0.015**	0.002	−0.014**	0.002	−0.013*	0.001
	(−2.009)	(0.588)	(−2.077)	(0.592)	(−1.757)	(0.357)
Hightech	−0.009	−0.003	−0.010	−0.003	−0.008	−0.005**
	(−1.132)	(−0.917)	(−1.388)	(−0.915)	(−0.811)	(−2.350)
Age	−0.013	−0.003	−0.005	−0.003	−0.004	−0.001
	(−1.256)	(−0.678)	(−0.499)	(−0.851)	(−0.738)	(−0.281)
Team	0.002	−0.001**	0.000	−0.001*	−0.000	−0.001
	(1.041)	(−2.199)	(0.164)	(−1.852)	(−0.248)	(−1.065)
TMT	0.000	−0.001	0.000	−0.001	−0.000	−0.000
	(0.014)	(−0.788)	(0.094)	(−0.772)	(−0.232)	(−0.239)
Constant	0.538***	0.028	0.271**	0.076**	0.306**	0.086***
	(4.625)	(1.021)	(2.328)	(2.179)	(2.823)	(3.572)
N	588	588	588	588	587	587
R-squared	0.769	0.202	0.792	0.208	0.808	0.310
行业固定效应	N	N	N	N	Y	Y
年份固定效应	N	N	N	N	Y	Y

注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著，回归标准误使用行业层面聚类标准误。下同。

（二）科创板上市标准选择对信息披露的调节作用

表3报告了计量模型（3）（4）以上市标准选择（*Tech*）作为调节变量的回归结果。在模型1中，以技术信息披露数量变动（Δ*Tech_Sentences*）为因变量，上市标准与技术问询的交互项系数显著为负（β=−0.03，p<0.05），说明相较于采用盈利标准上市的企业，选择科创属性标准上市的企业在面对技术问询时，技术信息披露数量的增加幅度显著更小。这表明，选择科创标准上市的企业在审核问询情境下对增加叙述性技术披露获取监管机构认可的依赖程度较低，而选择盈利标准上市的企业在受到问询后会更积极地增加叙述性技术披露来说服监管机构。上述结果验证了假设3a。在模型2中，以披露语气变化（Δ*Attitude*）为因变量，上市标准与技术问询的交互项系数显著为正（β=0.007，p<0.1）。该结果表明，相较于采用盈利标准上市的企业，选择科创属性标准上市的企业在面对审核问询时，其披露语气的负向调整幅度显著更小。换言之，科创标准企业在审核问询压力下不必通过明显强化消极语气来回应监管要求。该结果支持了假设3b在语气层面的调节效应。

表 3　科创板上市标准选择对信息披露的调节作用

变量	模型1 Δ*Tech_Sentences*	模型2 Δ*Attitude*
TechQuestion	0.076***	−0.010***
	（6.798）	（−5.035）
Tech	0.188*	−0.052**
	（2.025）	（−2.139）
Tech×*TechQuestion*	−0.030**	0.007*
	（−2.196）	（1.921）
Constant	0.246**	0.091***
	（2.227）	（3.253）
N	584	584
R-squared	0.810	0.316
控制变量	控制	控制
行业固定效应	Y	Y
年份固定效应	Y	Y

综合来看，上市标准选择在语气与数量两个维度均发挥调节作用：一方面，科创标准企业在语气层面更为稳定，问询对其语气保守化的影响较弱；另一方面，其在数量层面也较少通过大幅增加披露篇幅来回应监管压力。这表明，科创属性上市标准本身具有一定的“事前认证”功能，使企业在面对审核问询时无须过度依赖叙述性披露调整来获取监管认可。

（三）研发投入对主效应的调节作用

表4汇报了计量模型（3）（4）以研发投入（*RD*）作为调节变量的回归结果。模型1以技术信息披露数量变化（Δ*Tech_Sentences*）为因变量，模型2以技术信息披露语气变化（Δ*Attitude*）为因变量。模型均控制了企业特征变量，并加入行业与年份固定效应。

在模型1中，以技术披露数量增量（Δ*Tech_Sentences*）为因变量，研发投入与审核问询的交互项系数不显著（β=−0.005，t=−0.970）。这表明在控制行业和年份固定效应后，研发投入并未显著调节审核问询对企业技术信息披露数量增量的影响，假设4a未获得支持。在模型2中，以技术披露语气变化（Δ*Attitude*）为因变量，研发投入与审核问询的交互项系数显著为正（β=0.005，p<0.01）。该结果意味着，随着研发投入水平的提高，审核问询对技术披露语气的负向影响显著减弱。换言之，在研发投入较高的企业中，审核问

表 4　研发投入对主效应的调节作用

变量	模型1 Δ*Tech_Sentences*	模型2 Δ*Attitude*
TechQuestion	0.156*	−0.110***
	（1.772）	（−3.378）
RD	0.034	−0.038***
	（1.004）	（−3.317）
RD×*TechQuestion*	−0.005	0.005***
	（−0.970）	（3.112）
Constant	−0.294	0.770***
	（−0.532）	（3.633）
N	584	584
R-squared	0.809	0.320
控制变量	控制	控制
行业固定效应	Y	Y
年份固定效应	Y	Y

询所引致的语气保守的程度明显降低。该结果支持假设4b。

综合来看，研发投入在披露语气层面发挥了调节作用，但在披露数量层面未形成显著影响。这表明，研发投入作为一种可观察的投入型信号，主要通过影响企业叙述态度而非信息数量来改变其应对监管压力的策略选择。研发投入较高的企业由于已通过持续投入向外界传递创新承诺与能力信号，因此在面对审核问询时，无须通过明显强化保守语气来释放额外的“谨慎”或“诚实”信号，其披露策略更趋稳定。

（四）稳健性检验

1.替代性检验。上文利用技术问题相关句子数量的对数作为技术不确定性披露的基础指标。为了降低由变量测度差异导致的研究结论的偶然性，该部分通过更换变量测量进行替代性检验。本文认为，审核问询回复函中对技术描述的语句量实际反映了监管方对企业技术方面的关心程度。通过合并多轮次审核问询函文本，再基于分词与关键词匹配方法识别包含“技术”“核心技术”“技术路线”“研发”等词语的句子，并统计其句子对数数量，可以得到审核问询函对于技术方面的重视程度指标*InquiryTech*。

表5结果显示，对计量模型（1）（2）更换解释变量技术问询强度的测度方式后，本文假设1、假设2仍得到支持，相关研究结论具有较强的稳健性。

表 5　替代性检验结果

变量	模型1	模型2	模型3 Δ*Tech_Sentences*	模型4 Δ*Attitude*	模型5 Δ*Tech_Sentences*	模型6 Δ*Attitude*
InquiryTech			0.054***	−0.003	0.054***	−0.007***
			（7.644）	（−1.282）	（5.869）	（−5.218）
Constant	0.538***	0.028	0.353***	0.050	0.388***	0.067***
	（4.625）	（1.021）	（3.089）	（1.561）	（3.578）	（3.168）
N	588	588	588	588	587	587
R-squared	0.769	0.202	0.789	0.204	0.806	0.308
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	N	N	N	N	Y	Y
年份固定效应	N	N	N	N	Y	Y

2.剔除二次申报上市公司。参考张宗新和叶润（2024）的做法，由于样本中部分公司属于二次申报通过，故其申报稿可能会受到第一次审核问询的影响而与首次申报上市的公司存在一定差异。本文剔除13家二次申报上市企业后重新进行回归，主效应检验结果仍然成立。①

3.初始披露与问询强度的关系检验。尽管基准回归结果表明，审核问询强度显著影响企业后续技术信息披露的调整，但仍可能存在如下疑问：问询强度是否内生于企业前期披露策略？如果企业在申报阶段已基于监管预期进行策略性披露调整，则问询强度可能并非纯粹外生冲击，而是对企业既有披露质量的制度反馈。若未充分识别这一互动机制，则“问询—披露调整”的因果解释可能受到削弱。为此，本文进一步检验审核问询是否显著受到企业初始披露策略的影响。具体而言，以技术问题数量（*TechQuestion*）为因变量，回归企业基期技术披露数量（*Tech_Sentences_before*）、基期语气态度（*Attitude_before*）以及基期全文规模（*Total_Sentences_before*），并控制企业基本特征及行业和年份固定效应。该检验旨在识别问询是否体现出制度反馈属性。

表6回归结果显示，基期技术披露数量对问询强度具有显著正向影响，表明监管部门确实基于企业所披露的技术信息内容进行有针对性的提问。这一结果符合注册制下“信息导向型监管”的制度逻辑，即审核问询并非随机生成，而是对企业披露内容的回应。然而，基期语气态度

①限于篇幅，剔除二次申报上市公司稳健性检验结果未列示，留存备索。

对问询强度并未表现出显著影响，说明企业难以通过修辞或表述方式显著改变问询强度。此外，基期全文规模对问询强度呈显著负向影响，表明披露内容更为充分的企业可能面临相对较少的技术问询，这体现出监管的内容依赖特征。上述结果确认审核问询具有制度反馈属性，即问询强度部分取决于企业初始披露质量。考虑到本文基准模型已系统控制了基期技术披露数量、语气态度及全文规模等变量，因此所识别的问询效应并非企业前置披露策略的延续，而是在给定相同初始披露起点条件下，审核问询所引发的边际披露调整。换言之，即便两家企业具有相同的基期披露水平，面临更高问询强度的企业仍会做出更大幅度的技术披露调整，这是本文所识别的增量因果效应。

表 6　初始披露对问询强度的影响

变量	模型1 *TechQuestion*
Tech_Sentences_before	0.460***
	（9.107）
Attitude_before	−0.079
	（−0.268）
Total_Sentences_before	−0.168**
	（−2.666）
Constant	5.710***
	（9.195）
N	566
R-squared	0.253
控制变量	控制
行业固定效应	Y
年份固定效应	Y

本文承认，条件外生性假设的成立依赖于基期控制变量能够充分捕捉影响问询强度与披露调整的共同因素。若仍存在未被观测的遗漏变量同时驱动问询强度和披露调整，则上述估计仍可能存在偏误。考虑到以下因素，本文认为条件外生性假设具有合理性：（1）语气态度对问询强度无显著影响，排除了企业通过修辞操纵规避问询的可能；（2）基准模型中已控制了可观测的主要披露特征及企业特征变量；（3）行业和年份固定效应进一步吸收了不可观测的行业层面与时间层面的共同冲击。未来研究可进一步结合更细粒度的制度变动数据，对监管反馈机制进行更精确的因果识别。理想的识别策略包括：利用固定审核小组构造工具变量，或利用监管政策的外生变动（如特定行业问询标准的调整）构建断点回归设计。

4.工具变量检验。审核问询强度是本文的核心解释变量，但可能存在内生性问题。一方面，审核问询强度越强，企业在招股说明书更新稿中技术不确定信息的调整幅度越大；另一方面，若企业在申报阶段已具有较高质量的技术信息披露，则其受到的审核问询强度本身可能较弱。因此，问询强度与技术信息调整幅度之间可能存在反向因果关系，从而影响因果识别。

为缓解上述问题，参考已有研究（胡志强和王雅格，2021；张光利等，2023），本文引入制度层面的外生冲击作为工具变量。2019年11月，上海证券交易所科创板审核中心对试点以来的审核问询实践进行系统总结，并就审核过程中暴露的问题公开征求意见。该制度调整显著提升了后续审核问询效率，并对问询节奏、结构及关注重点产生重要影响。然而，该制度变动主要作用于审核流程本身，并未直接改变企业初始披露策略或企业既有特征，因此难以直接影响企业技术信息披露调整幅度，满足工具变量的相关性与外生性要求。基于此，本文构建虚拟变量*Date*，以企业招股说明书申报稿的提交日期为划分标准：在2019年11月之后申报的企业取值为1，之前申报的企业取值为0，本文将该变量作为问询强度的工具变量。

在表7中，工具变量不可识别检验（LM统计值）强烈拒绝不可识别的原假设，说明模型不存在识别不足的问题；弱工具变量检验（Cragg-Donald Wald F统计值）显示，本文选取的工具变量是合适的。从表7的两列结果来看，*TechQuestion*对技术信息披露数量（Δ*Tech_Sentences*）和技术信息披露语气变化（Δ*Attitude*）的回归系数分别为0.227和−0.058，均在1%水平上显著，支持前文的分析结论。

表 7　工具变量检验

变量	模型1 First Stage	模型2 Δ*Tech_Sentences*	模型3 Δ*Attitude*
Date	0.251***		
	(4.97)		
TechQuestion		0.227***	−0.058***
		(4.71)	(−4.57)
控制变量	控制	控制	控制
调整R^2		0.660	−0.110
N	587	587	587
First-stage F	24.68		
LM统计值		7.01	6.995
Cragg-Donald Wald F		29.91	28.10

5.基于遗漏变量的稳健性检验。考虑到在实证回归中难以覆盖所有影响因素，本文结论仍可能受到遗漏变量因素的影响。本文首先考虑审核问询规则变化对前述结果的影响，上海证券交易所于2020年12月4日修订了《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》，使得监管方更重视IPO审核问询的减量提质，这可能导致企业采用不同的回应策略对招股说明书进行修改。因此，前文中所发现的审核问询与技术不确定性披露信息增量以及叙述语气的关系可能来自问询质量的提高。为解决这一可能的影响路径，参考谢陈昕等（2025）及俞红海等（2022）的研究，本文加入了该规则修订时间前后的虚拟变量（*Policy*），在2020年12月4日该规则发布之前已经历首轮问询的企业取1，反之取0。表8模型的结果显示，在将*Policy*纳入的主回归计量模型（1）（2）后，核心解释变量技术问询数量（*TechQuestion*）在披露语气变动与技术信息披露数量变动模型中的估计结果依然保持显著，且系数方向与基准回归一致。这表明，本文所发现的审核问询影响并非由监管规则修订所导致的制度性冲击所驱动，而是企业针对具体审核问询所作出的披露策略调整，从而增强了研究结论的稳健性。

表 8　基于遗漏变量的稳健性检验结果

变量	模型1 Δ*Attitude*	模型2 Δ*Attitude*	模型3 Δ*Tech_Sentences*	模型4 Δ*Tech_Sentences*
TechQuestion	−0.009***	−0.011***	0.066***	0.165***
	（−5.515）	（−4.702）	（5.021）	（8.689）
Policy		0.012***		−0.165***
		（3.883）		（−24.115）
Constant	0.086***	0.086**	0.306**	0.420**
	（3.572）	（2.814）	（2.823）	（2.143）
N	587	587	587	587
R-squared	0.310	0.288	0.808	0.476
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	Y	Y	Y	Y
年份固定效应	Y	N	Y	N

6.控制审核委员会个体裁量差异的稳健性检验。为检验个体裁量差异是否影响核心结论，本文进一步引入审核委员会固定效应，以控制不同审核委员会在问询风格与关注重点上的潜在差异。在控制审核委员会固定效应后，技术问询强度对企业披露语气调整（Δ*Attitude*）的影响系数方向与显著性保持一致，且在1%水平上显著。这表明企业在面对技术问询时语气趋于谨慎的结论并非由特定审核委员会的裁量偏好所驱动。对于技术披露数量调整（Δ*Tech_Sentences*），

在加入审核委员会固定效应后，核心变量系数由0.066上升至0.079，且仍在1%水平显著。结果显示，即便控制了审核委员会层面的个体差异，技术问询强度仍显著促进企业增加技术相关信息披露。总体而言，核心结果方向一致且显著性保持稳健，说明本文结论并不依赖于个体审核员的裁量差异，而主要反映了制度性问询机制对企业披露行为的影响。[①]

五、结论与讨论

本文基于2019—2024年科创板IPO企业的申报稿与注册稿招股说明书文本，从信息不对称视角出发，考察审核问询如何影响企业技术不确定性披露数量与情绪。通过BERT的语义识别方法构建技术不确定性披露数量与态度两类指标进行实证分析。研究发现，技术问询数量越多，企业技术相关信息披露越充分；当企业受到技术问询后，叙述性技术披露的语气会越谨慎、越偏向风险导向；相较于采用科创标准上市的企业，采用盈利标准上市的企业在技术信息披露、披露态度上的变动更多，说明审核问询产生企业信息披露增量以及态度变化的机制依赖于企业本身的发展状况。企业研发投入正向调节叙述性技术披露语气与技术问询强度之间的关系，说明研发投入作为一种可观察的硬信号，增强了企业对维持相对积极披露态度的信心。

本研究主要在三个方面拓展了现有研究。第一，从外部评价者信息不对称的视角出发，本文将科创板问询置于“监管者—企业”互动框架中，揭示了审核问询如何作为制度性触发机制，引导发行人采取两类信息披露行为。这一发现丰富了不确定性情境下企业应对外部监管者的互动行为研究。第二，本文系统解构了审核问询对于企业技术信息披露的作用机制，揭示了监管压力、企业创新与技术信息披露之间的内在联结。现有文献主要从披露信息数量（薛爽和王禹，2022）、文本可读性（张光利等，2023）、主题分类（蒋尧明和张雷云，2021）分析文本变化，从首发定价效率（薛爽和王禹，2022）、研发操纵行为（谢陈昕等，2025）分析审核问询结果，但缺乏对技术信息这一核心因素的机制分析。本研究结合科创板“硬科技”导向，指出在高度不确定性与制度约束的情境下，企业披露行为不仅是信息传递过程，更是嵌入制度环境的策略性选择。由此本文将信号理论与制度理论加以整合，拓展了信号理论在强监管与高度不确定性情境下的解释边界。第三，在方法上，本文采用金融语料预训练的BERT模型和Word2Vec技术，验证了机器学习技术在复杂监管文本中的适用性。本文使用的BERT模型突破了词袋模型忽视词序与依赖固定词向量的限制，可通过双向Transformer结构同时吸收上下文信息，从而更准确地识别企业在描述关键技术、技术瓶颈、研发风险时文本的内容、情绪测量，在句子级别上获得更准确的文本指标。此外，finbert-tone-chinese通过在金融语料上的领域微调，进一步增强了其对财务风险表达、信息语气与不确定性措辞的敏感性，更适用于科创板技术信息披露环境，不仅提升了技术不确定性度量的准确性与细粒度，克服BoW方法与浅层神经网络模型难以处理专业语境的局限，也为监管研究提供了更加准确、可解释的文本指标。

本文的研究结论对监管实践和企业行为具有重要启示。对于监管机构而言，通过合理设计审核问询的重点与轮次，可以引导企业在关键技术、核心工艺、应用场景和商业落地路径等方面提供更加详尽、结构化的信息，从而降低发行人与监管者之间的信息不对称性。监管部门在实施问询时，应结合企业所处技术赛道的成熟度与不确定性，有针对性地提高对关键信息披露数量的要求，从而在保持制度约束的同时给予企业真实披露风险的激励。对于发行人及中介机构而言，在科创板这一情境下，“多披露、真披露”更有利于通过审核，企业应在招股说明书中充分呈现技术路线、研发过程、场景应用和潜在瓶颈，向监管者展示自身在知识基础和问题识别方面的能力。此外，企业及其保荐机构应调整传统“积极乐观”的语言策略，对技术路径中的不

①限于篇幅，审核委员会个体裁量差异的结果未列示，留存备索。

确定性、商业化过程中的潜在问题进行恰当、具体且前后一致的披露，以审慎语气体现对未知情况的正确认知与承担意愿。

本文仍存在一些局限，有待后续研究进一步拓展。一方面，样本仅覆盖科创板上市成功企业的申报稿与注册稿，未纳入终止项目进行分析，可能低估了审核问询对企业信息披露行为的“筛选效应”；后续研究可结合被否或撤回样本，从更完整的上市流程视角考察不确定性管理的动态过程。另一方面，本文主要从监管者—发行人的双边互动出发，尚未分析投资者如何解读技术不确定性披露及其对市场定价等经济后果的影响。未来可结合询价意见、抑价率与长期绩效等指标，从多主体视角系统考察技术不确定性披露在资本市场中的传导链条。

主要参考文献

[1]胡志强, 王雅格. 审核问询、信息披露更新与IPO市场表现——科创板企业招股说明书的文本分析[J]. 经济管理, 2021, 43(4): 155-172.

[2]王禹, 薛爽, 赵晓阳. 科创板IPO审核问询回复函信息质量与股价波动[J]. 会计研究, 2025, (1): 120-134.

[3]谢陈昕, 刘秀梅, 谭有超. 雾里看花: 研发操纵、审核问询与科创板IPO[J]. 经济管理, 2025, 47(5): 128-148.

[4]薛爽, 王禹. 科创板IPO审核问询有助于新股定价吗?——来自机构投资者网下询价意见分歧的经验证据[J]. 财经研究, 2022, 48(1): 138-153.

[5]张光利, 薛慧丽, 高皓. 文本可读性与IPO审核问询的信息效果检验[J]. 金融研究, 2023, (7): 173-192.

[6]张宜帆, 吕长江, 林琦. 科创板IPO制度安排与企业创新——基于企业上市标准有效性的证据[J]. 会计研究, 2025, (3): 147-162.

[7]张宗新, 叶润. 创新价值审核与资本市场定价效率——基于科创板IPO审核问询的经验证据[J]. 经济管理, 2024, 46(10): 167-187.

[8]郑国坚, 刘澈, 马新啸. 科创板企业上市标准选择对IPO通过的影响研究[J]. 管理世界, 2025, 41(3): 189-204,11.

[9]Argote L, Lee S, Park J. Organizational learning processes and outcomes: Major findings and future research directions[J]. Management Science, 2021, 67(9): 5399-5429.

[10]Chang Y C, Tseng K, Yu T W. Access to financial disclosure and knowledge spillover[J]. The Accounting Review, 2024, 99(5): 147-170.

[11]Drnevich P L, West J. Performance implications of technological uncertainty, age, and size for small businesses[J]. Journal of Small Business Management, 2023, 61(4): 1806-1841.

[12]Huang R, Kim J B, Lu L Y, et al. Patent litigation and narrative R&D disclosures: Evidence from the adoption of anti-troll legislation[J]. Research Policy, 2025, 54(1): 105127.

[13]Li K, Mai F, Shen R, et al. Measuring corporate culture using machine learning[J]. The Review of Financial Studies, 2021, 34(7): 3265-3315.

[14]Miric M, Jia N, Huang K G. Using supervised machine learning for large-scale classification in management research: The case for identifying artificial intelligence patents[J]. Strategic Management Journal, 2023, 44(2): 491-519.

[15]Naumovska I, Harmon D. Communication under uncertainty and the role of Founders' information advantage: Evidence from SPAC IPOs[J]. Strategy Science, 2024, 9(2): 163-184.

[16]Oh J, Yeung P E, Zhu B. Technology coopetition and voluntary disclosures of innovation[J]. The Accounting Review, 2024, 99(6): 351-388.

[17]Rathee C, Malik S, Salandra R. Timing, modifications, and tenor of firms' mandatory R&D disclosures: The role of competition[J]. Research Policy, 2025, 54(1): 105112.

[18]Simms C, Frishammar J, Ford N. The front end in radical process innovation projects: Sources of knowledge problems and coping mechanisms[J]. Technovation, 2021, 105: 102214.

[19]Townsend D M, Hunt R A, Rady J. Chance, probability, and uncertainty at the edge of human reasoning: What is Knightian uncertainty?[J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2024, 18(3): 451-474.

[20]Townsend D M, Hunt R A, Rady J, et al. Are the futures computable? Knightian uncertainty and artificial intelligence[J]. Academy of Management Review, 2025, 50(2): 415-440.

Regulatory Inquiries and Corporate Technical Information Disclosure under the Registration-based IPO System: Evidence from the STAR Market

Lin Zichen, Zhou Zhao

(*College of Business*, *Shanghai University of Finance and Economics*, *Shanghai* 200433, *China*)

Abstract: Based on the textual information disclosure of companies listed on the China's Science and Technology Innovation Board (STAR Market) from 2019 to 2024, this paper employs the BERT-based finbert-tone-chinese and Word2Vec models to quantify the volume and sentiment of corporate technical information disclosure in prospectuses. It conducts theoretical and empirical analysis on the mechanisms through which registration-based IPO inquiries affect such disclosure. The results indicate that IPO inquiries trigger concerns regarding information asymmetry among external evaluators, prompting issuers to respond through two distinct disclosure strategies: (1) increasing the volume of technical information disclosure to transmit a "quality signal" of transparency to regulators, and (2) adopting a more conservative tone in technical narratives to convey an "honesty signal". Further analysis reveals that the stimulative effect of inquiries on disclosure volume is more pronounced among firms listed under profitability-based criteria. Meanwhile, the inhibitory effect on disclosure sentiment (i.e., increased conservatism) is more prominent among firms with profitability-based listings and those with lower R&D investment. This paper enriches the understanding of corporate management behavior toward external stakeholders and provides theoretical support and practical insights for studies on corporate information disclosure.

Key words: regulatory inquiries; information disclosure; signaling theory

(责任编辑:王 孜)