



垂直薪酬差异对公司 创新产出的影响机理

梅春¹, 邓鸣茂², 陆蓉³

1 广东金融学院 信用管理学院, 广州 510521

2 上海对外经贸大学 金融管理学院, 上海 201620

3 上海财经大学 金融学院, 上海 200433

摘要: 垂直薪酬差异可以减轻代理问题, 有效改善公司治理。有关垂直薪酬差异对公司创新影响的研究尚未得到充分探讨, 从垂直薪酬差异改善公司治理的角度考察垂直薪酬差异对公司创新影响的研究也较为缺乏。

基于锦标赛理论和委托代理理论, 从垂直薪酬差异减轻非CEO高管风险规避倾向、减少非CEO高管投资短视行为、降低董事会过度监督的角度, 理论分析和实证检验垂直薪酬差异对公司创新产出的作用机理, 并进一步考察非CEO高管晋升概率的调节作用。采用2006年至2015年中国A股上市公司数据, 使用OLS、工具变量法和拟自然实验进行实证检验。

研究表明, 垂直薪酬差异通过提高研发强度、减少真实盈余管理对研发支出的削减、降低董事会监督强度的途径提升公司创新产出, 这意味着垂直薪酬差异能提升非CEO高管的风险承担, 提高公司的研发强度; 垂直薪酬差异可以减少非CEO高管投资的短视行为, 减少真实盈余管理对研发支出的削减; 垂直薪酬差异还能部分替代董事会的监督作用, 降低董事会对非CEO高管的监督强度。进一步研究发现, 当CEO新任职时, 垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的正向影响较小, 表明当非CEO高管晋升概率较低时, 垂直薪酬差异的锦标赛激励效应较弱, 这也符合锦标赛理论的预期。

从垂直薪酬差异改善公司治理的视角, 分析并实证检验垂直薪酬差异对公司创新产出的影响机理, 为理解垂直薪酬差异促进公司创新提供新的启示, 也为公司建立促进创新的高管薪酬制度提供参考。建议上市公司可以适当扩大垂直薪酬差异, 以减轻非CEO高管的风险规避倾向, 减少非CEO高管投资的短视行为, 降低董事会对非CEO高管的过度监督, 进而达到促进公司创新的目的。

关键词: 垂直薪酬差异; 锦标赛激励; 研发强度; 监督强度; 公司创新产出

中图分类号: F273.1

文献标识码: A

doi: 10.3969/j.issn.1672-0334.2021.06.010

文章编号: 1672-0334(2021)06-0088-13

收稿日期: 2019-11-25 **修返日期:** 2020-07-30

基金项目: 国家自然科学基金(71773072); 广东省普通高校创新类项目(2019WTSCX073)

作者简介: 梅春, 经济学博士, 广东金融学院信用管理学院副教授, 研究方向为公司金融和公司治理等, 代表性学术成果为“行业锦标赛激励与企业创新产出”, 发表在2019年第7期《外国经济与管理》, E-mail: meichunshufe@163.com

邓鸣茂, 经济学博士, 上海对外经贸大学金融管理学院讲师, 研究方向为公司金融和行为金融等, 代表性学术成果为“经济学研究中‘数学滥用’现象及反思”, 发表在2017年第11期《管理世界》, E-mail: dmm1983825@163.com

陆蓉, 经济学博士, 上海财经大学金融学院讲席教授, 研究方向为行为金融和资产定价等, 代表性学术成果为“资本市场错误定价与产业结构调整”, 发表在2017年第11期《经济研究》, E-mail: rosegf@163.com

引言

近年来,中国上市公司高管薪酬增速较快,高管之间的薪酬差异不断增大,特别是CEO与其他高管之间的垂直薪酬差异增速较快,引起了社会的广泛关注。同时,创新是公司保持长期竞争优势的关键,也是社会发展的重要驱动力^[1]。党的十九大报告指出“创新是引领发展的第一动力”,公司作为创新最重要的微观主体,建立高效的创新激励机制是其在未来激烈竞争中生存和发展的基础,也是中国建立创新型国家的关键所在。

高管是公司创新决策的制定者和执行者,高管的创新激励和创新行为对公司创新活动产生重要影响。薪酬激励是影响高管创新行为和公司创新活动的重要因素,薪酬激励不仅包括股票期权等显性薪酬激励,还包括垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励等隐性薪酬激励^[2]。有研究发现股票期权提升公司风险承担^[3],促进公司创新^[4]。虽然股权激励能够改善公司治理,有利于公司创新^[4],然而相对于西方发达国家,中国上市公司实施股权激励起步较晚,实施股权激励的情况并不普遍^[5],高管更可能受到职位晋升的锦标赛激励。与股权激励类似,垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励也具有改善公司治理的作用^[6]。因此,探究垂直薪酬差异能否替代或者部分替代股权激励在改善公司治理和提升公司创新中的作用,在现阶段中国上市公司股权较为集中、多数公司存在“一股独大”现象等缺乏有效的公司治理机制的背景下^[7]显得非常有必要。有学者研究垂直薪酬差异对公司创新的影响,SHEN et al.^[8]发现垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励提升了公司创新效率。已有研究大多从垂直薪酬差异提升非CEO高管风险承担的角度分析垂直薪酬差异对公司创新的影响,直接检验垂直薪酬差异与公司创新的关系^[8-9],鲜有研究从垂直薪酬差异改善公司治理的角度进行探讨,缺乏垂直薪酬差异对公司创新影响机理的研究。

公司创新活动易受代理问题的影响,主要表现为高管的风险规避倾向、高管投资的短视行为和高管创新行为易受董事会的过度监督。而垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励可以改善公司治理,减轻创新过程中的代理问题,表现为锦标赛激励能提升公司对非CEO高管创新行为短期失败的忍受度和长期成功的奖励,可以提升非CEO高管的风险承担,提高公司的研发强度;锦标赛激励是一种长期的激励机制,这会减少非CEO高管投资的短视行为,减少真实盈余管理对研发支出的削减;锦标赛激励提高非CEO高管的工作努力程度,降低董事会对非CEO高管的过度监督。

本研究基于锦标赛理论和委托代理理论,考察垂直薪酬差异是否通过减轻非CEO高管风险规避倾向、减少非CEO高管投资短视行为、降低董事会过度监督的途径提升公司创新产出,并进一步探究非CEO高管晋升概率的调节作用。本研究有助于为垂直薪

酬差异对公司创新的影响机理提供经验证据,同时也为中国上市公司建立促进创新的高管激励制度提供参考。

1 相关研究评述

1.1 股权激励与公司创新

鉴于创新对公司生存和发展乃至国家经济增长的重要意义,公司创新的影响因素引起学者越来越多的关注,他们分别研究CEO特征^[10-11]、风险资本^[12]、公司治理^[13-14]、人力资本^[15-16]、分析师关注^[17-18]、机构持股^[19]、股票市场流动性^[20]和股票价格高估^[21]等因素对公司创新的影响。

创新投资不同于有形资产投资等传统投资活动,创新投资收益更易受未来各种不可预期因素的影响,创新投资具有较高的失败率^[22]。与公司股东通过分散化投资以达到降低投资风险的目的相比,高管财富和职业安全的风险无法有效地分散,高管投资高风险项目的倾向较低^[23]。薪酬激励作为重要的高管激励机制,可以在一定程度上减轻高管与股东之间的利益冲突^[24]。SMITH et al.^[25]认为,为了激励风险规避型高管去投资高风险但净现值为正的创新项目,高管薪酬激励应具有凸性收益结构。凸性收益结构是指公司股价增长时,高管薪酬收入的增长速度更快。股票期权具有凸性的收益结构,因而股票期权可以提升高管风险承担,进而促进公司创新。MAO et al.^[4]认为CEO财富与股票收益波动率敏感性正向影响公司创新投入、创新产出数量和质量;刘宝华等^[26]发现中国上市公司业绩型股权激励有助于激发公司创新;田轩等^[27]的研究表明中国上市公司高管股权激励促进公司创新投入和产出。

1.2 垂直薪酬差异与公司创新

非CEO高管晋升为CEO的过程可以看作是一场锦标赛,业绩表现最好的非CEO高管赢得锦标赛,进而晋升为CEO,并获得更高的薪酬^[8]。因此,非CEO高管有强烈的职位晋升动机^[28],CEO与非CEO高管之间的垂直薪酬差异对非CEO高管产生职位晋升的锦标赛激励。垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励具有类似股票期权的凸性收益结构,能够有效地改善公司治理,减轻非CEO高管与股东之间的利益冲突,非CEO高管会增加风险承担,有动机进行高风险的创新投资^[29]。关于垂直薪酬差异对公司创新影响的研究,JIA et al.^[9]发现垂直薪酬差异越大,公司创新产出和效率越高。中国学者也探讨高管薪酬差异对公司创新的影响,牛建波等^[30]从CEO自信、企业家精神和CEO的内在激励角度研究垂直薪酬差异对公司创新绩效的影响,发现垂直薪酬差异提高了公司的创新效率;梅春等^[29]使用公司CEO与同行业最高薪酬CEO之间的薪酬差异作为行业锦标赛激励,研究发现行业锦标赛激励促进公司创新产出的提升。

1.3 垂直薪酬差异与研发投入、真实盈余管理和董事会监督

对于垂直薪酬差异与研发投入的关系的研究,

SHARMA^[31]的研究表明,垂直薪酬差异与研发投入正相关,其提升了非CEO高管的风险承担,激励非CEO高管增加研发投入;解维敏^[32]发现垂直薪酬差异与研发投入呈倒U形关系,其提升研发投入,但是当超过一定水平时,其与研发投入负相关。

对于垂直薪酬差异影响公司真实盈余管理的研究, PARK^[33]认为垂直薪酬差异与真实盈余管理正相关,其对非CEO高管的锦标赛激励促使非CEO高管操控公司真实经济活动,提升了公司真实盈余管理程度; CHENG et al.^[34]发现CEO相对非CEO高管的相对薪酬水平与真实盈余管理负相关,表明垂直薪酬差异越大,非CEO高管对CEO真实盈余管理行为的约束能力越弱,公司真实盈余管理程度越高。

对于垂直薪酬差异与董事会监督之间关系的研究,截至目前还未有研究成果,但有研究探讨高管股权激励与董事会监督的关系。DEUTSCH et al.^[35]的研究表明,CEO与外部董事股票期权薪酬的交互项与公司风险负相关,董事会监督与高管股权激励存在替代作用; KANG et al.^[36]发现公司在联盟伙伴的选择上,董事会监督与高管股权激励也存在替代关系。

综上,已有研究大多关注股权激励对公司创新的影响,有关垂直薪酬差异对公司创新影响的研究较少,且相关研究大多从垂直薪酬差异提升高管风险承担的角度分析垂直薪酬差异对公司创新的影响^[8-9],鲜有研究从改善公司治理的角度探讨垂直薪酬差异对公司创新的影响;已有研究直接检验垂直薪酬差异与公司创新的关系^[8-9],而垂直薪酬差异对公司创新的影响机理尚无人关注,这也为本研究提供了较好的探索空间;有关垂直薪酬差异与真实盈余管理之间关系的研究未单独考察垂直薪酬差异如何影响真实盈余管理对研发支出的削减;高管薪酬激励与董事会监督关系的研究多关注高管的股权激励^[35-36],未关注垂直薪酬差异与董事会监督的关系。

2 理论分析和研究假设

公司创新活动是一个高风险、长期性和高投入的过程,更易受高管与股东之间代理问题的影响^[4]。首先,高管财富和职业安全与创新项目成功率高度相关,高管投资创新项目给其带来的风险不能有效地分散,导致高管倾向于风险规避,他们更可能选择投资低风险的项目^[23]。其次,高管为了迎合盈余目标,可能进行真实盈余管理,如削减研发支出,导致高管投资的短视行为^[37]。最后,由于高管进行创新投资面临较高的风险,导致高管更易受董事会的过度监督,降低了高管进行创新投资的意愿^[38]。公司创新活动存在的代理问题降低了高管对创新项目的投入,进一步影响公司创新产出。本研究基于公司创新活动存在的代理问题,从垂直薪酬差异改善公司治理的角度分析垂直薪酬差异提升公司创新产出的影响机理。

公司创新投资不同于常规的有形资产投资,创新投资是一个多阶段和长期的过程,创新项目未来能

否成功受多种不可预期因素的影响,创新投资具有较高的失败率^[39]。由于创新具有高风险和长期性等特征,按绩效支付薪酬的标准激励方案在激励创新方面缺乏效率,而能提升公司对高管创新行为短期失败的忍受度和长期成功的奖励的激励方案则可以更有效地激励创新^[40]。垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励具有提升公司对非CEO高管创新行为短期失败的忍受度和长期成功的奖励的特征,能够减轻非CEO高管创新投资的风险规避倾向,提升非CEO高管的风险承担,促使非CEO高管提高研发强度,进而促进公司创新。具体来看,竞争CEO职位的锦标赛通常只有现任CEO离职后才结束,锦标赛是一个长期的过程,业绩表现最好的非CEO高管晋升为CEO后会获得更高薪酬^[41],垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励能提升公司对非CEO高管创新行为长期成功的奖励。同时,即使非CEO高管没有赢得竞争CEO职位的锦标赛,通常也不大可能受到被解聘或降薪等惩罚,因此垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励也具有容忍非CEO高管创新活动早期失败的特征。因此,垂直薪酬差异越大,非CEO高管越可能为了职位晋升提高公司的研发强度,使公司的创新产出越高。基于以上分析,本研究提出假设。

H₁ 垂直薪酬差异通过提高研发强度的途径提升公司创新产出。

高管为了迎合盈余目标可能进行真实盈余管理,通过操控公司经济活动提升公司当前的业绩^[37],导致高管投资行为的短视。锦标赛对非CEO高管的晋升激励是长期的激励机制,非CEO高管为提高晋升概率会更加重视未来的业绩水平。而非CEO高管进行真实盈余管理会降低公司的经营和投资效率^[42],不利于公司做出最优的经济决策^[43],进而降低公司的长期竞争力和未来的业绩水平^[44],降低非CEO高管未来晋升为CEO的概率。在垂直薪酬差异的长期激励下,非CEO高管为了提升未来职位晋升概率,有动机减少真实盈余管理等短视行为,特别是减少对研发支出的削减,进而有利于提升公司创新产出。因此,垂直薪酬差异越大,非CEO高管越不可能进行真实盈余管理而削减研发支出,公司的创新产出越高。基于以上分析,本研究提出假设。

H₂ 垂直薪酬差异通过减少真实盈余管理削减研发支出的途径提升公司创新产出。

由于公司创新活动具有高投入、高风险和长期性等特征^[45],高管创新行为易受董事会的严格监督。在董事会的过度监督下,高管倾向于投资低风险和回收期较短的项目,不太愿意进行高风险的创新项目投资。FALEYE et al.^[38]认为董事会的严格监督降低了CEO对得到董事会支持的期望和对风险的容忍度,导致CEO投资高风险创新项目的倾向较低,并发现董事会监管强度较高的公司有较低的研发支出和较少的专利引用量。有研究发现期权激励可以减轻高管与股东之间的利益冲突,可以起替代董事会监

督的作用^[35],如KANG et al.^[36]发现董事会监督与高管期权激励存在替代关系。垂直薪酬差异反映了非CEO高管赢取锦标赛竞争晋升为CEO后获取收益的潜在价值,能够提高非CEO高管的工作努力程度^[46],减轻非CEO高管与股东之间的利益冲突,在一定程度上可以替代董事会对非CEO高管的监督职能,降低董事会对非CEO高管的监督强度,提高非CEO高管进行创新投资的倾向,提升公司创新产出。因此,垂直薪酬差异越大,董事会对非CEO高管的监督强度越低,公司的创新产出越高。基于以上分析,本研究提出假设。

H₃垂直薪酬差异通过降低董事会监督强度的途径提升公司创新产出。

3 数据和假设检验

3.1 样本和变量

本研究以2006年至2015年中国A股上市公司作为初始研究样本,根据研究需要对样本进行如下筛选:①剔除ST和*ST等异常交易状态的上市公司样本;②剔除金融类上市公司样本;③剔除同时发行B股和H股的上市公司样本;④剔除数据缺失的上市公司样本。最终得到7042个公司年度观测值。为了降低极端值可能对研究结果带来的潜在影响,对所有连续变量在1%和99%分位进行winsorize缩尾处理。本研究的数据均来自CSMAR数据库。

3.1.1 因变量:公司创新产出

借鉴SHEN et al.^[8]和孔东民等^[47]的研究,采用公司发明专利申请数量测量。

3.1.2 自变量:垂直薪酬差异

借鉴KALE et al.^[6]和KINI et al.^[48]的研究,采用CEO与非CEO高管之间的垂直薪酬差异测量。CEO指总裁、总经理和首席执行官;非CEO高管指副总裁、常务副总裁、高级副总裁、执行副总裁、副总经理、执行副总经理、高级副总经理、常务副总经理、财务总监、CFO和董事会秘书。

3.1.3 中介变量:研发强度、真实盈余管理对研发支出的削减和董事会监督强度

(1)研发强度,采用公司研发支出与总资产的比值测量。

(2)真实盈余管理对研发支出的削减,参考BERESKIN et al.^[37]的研究,计算步骤如下:

首先,计算研发支出的异常减少量。(1)式为公司研发支出影响因素模型,为了估计异常的研发支出,对(1)式在各年度和各行业进行最小二乘估计,得到的残差作为异常的研发支出,较低的残差值意味着公司对研发支出有较大幅度的削减。考虑到样本量偏少会降低回归结果的有效性,因而剔除了任意年度和行业的公司个数少于15的公司样本。

$$\frac{RD_{i,t}}{Ast_{i,t-1}} = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{1}{Ast_{i,t-1}} + \alpha_2 MV_{i,t} + \alpha_3 Tq_{i,t} + \alpha_4 \frac{Int_{i,t}}{Ast_{i,t-1}} + \alpha_5 \frac{RD_{i,t-1}}{Ast_{i,t-1}} + \varepsilon_{i,t}^1 \quad (1)$$

其中, i 为公司, t 为年度; RD 为公司研发支出; Ast 为公司总资产; MV 为公司市值的自然对数; Tbq 为Tobin's Q ; Int 为公司内部资金,等于未扣除非经常性损益前的收入、折旧和摊销、研发支出之和; α_0 为常数项, $\alpha_1 \sim \alpha_5$ 为回归系数, $\varepsilon_{i,t}^1$ 为残差项。

由于本研究关注研发支出的异常减少量,所以仅关注残差为负值的情况。当残差为负值时,取其相反数作为研发支出的异常减少量;当残差为非负值时,研发支出的异常减少量为0。

其次,计算真实盈余管理对研发支出的削减。公司研发支出的异常减少也可能由于其他的动机,如创新机会的减少等。本研究关注与真实盈余管理相关的研发支出的异常减少量,所以仅关注更可能进行真实盈余管理的公司。由于刚好达到或超过盈余基准的公司更可能进行真实盈余管理^[37],因此当公司总资产收益率较前一年的增加值介于[0,1%]时,真实盈余管理对研发支出的削减取值为公司研发支出的异常减少量;当公司总资产收益率较前一年的增加值不在[0,1%]范围内时,真实盈余管理对研发支出的削减取值为0。由于该变量取值过小,本研究在回归分析中将该变量乘以10000。

(3)董事会监督强度,借鉴FALEYE et al.^[38]的研究,当公司一半及以上的独立董事为严格监督独立董事时,董事会监督强度取值为1,否则取值为0。严格监督独立董事是指独立董事在审计委员会、薪酬委员会和提名委员会中的至少两个委员会任职。

3.1.4 控制变量

借鉴SHEN et al.^[8]和BERESKIN et al.^[37]的研究,本研究控制一些CEO特征变量和公司特征变量。CEO特征变量包括CEO持股比例、CEO任期、CEO年龄,公司特征变量包括Tobin's Q 、资本支出、机构持股比例、公司杠杆、公司绩效、公司总资产、产权性质以及行业和年度虚拟变量。按照证监会2012年的行业分类标准对上市公司进行分类,制造业采用两位行业代码,其他行业采用一位行业代码。变量定义见表1。

3.2 计量分析模型

借鉴BARON et al.^[49]和温忠麟等^[50]的做法,本研究分3步对H₁~H₃进行检验。第1步检验垂直薪酬差异与公司创新产出的关系,如果垂直薪酬差异的回归系数显著,则进行第2步。第2步检验垂直薪酬差异与中介变量的关系,如果垂直薪酬差异的回归系数显著,则进行第3步。第3步检验垂直薪酬差异和中介变量同时作为解释变量时中介变量与公司创新产出的关系,如果中介变量的回归系数显著,且与第2步垂直薪酬差异回归系数的符号相同,表明垂直薪酬差异通过中介变量提升公司创新产出。

第1步的检验模型为

$$Ino_{i,t/t+1} = \beta_0 + \beta_1 Ver_{i,t-1} + \sum \beta_{2-11} Con_{i,t-1} + Ind + Yea + \varepsilon_{i,t}^2 \quad (2)$$

其中, Con 为控制变量, β_0 为常数项, $\beta_1 \sim \beta_{11}$ 为回归系

表 1 变量定义
Table 1 Definitions of Variables

变量名称	变量符号	变量定义
公司创新产出	<i>Ino</i>	公司发明专利申请数量加1的自然对数
垂直薪酬差异	<i>Ver</i>	CEO薪酬与非CEO高管薪酬中位数差值的自然对数
研发强度	<i>Rdi</i>	公司研发支出与总资产的比值
真实盈余管理对研发支出的削减	<i>Rdc</i>	真实盈余管理导致研发支出的异常减少量乘以10 000
董事会监督强度	<i>Bdm</i>	一半及以上的独立董事是严格监督独立董事时取值为1, 否则取值为0
CEO持股比例	<i>Ceos</i>	CEO持有股份占总股本的比例
CEO任期	<i>Ceot</i>	CEO任职年限加1后的自然对数
CEO年龄	<i>Ceoa</i>	CEO年龄的自然对数
Tobin's <i>Q</i>	<i>Tbq</i>	股东权益的市场价值与负债的账面价值之和除以资产的账面价值
资本支出	<i>Cap</i>	资本支出与总资产的比值
机构持股比例	<i>Ins</i>	机构投资者持有股份占总股本的比例
公司杠杆	<i>Lev</i>	总负债除以总资产
公司绩效	<i>Roa</i>	总资产收益率
公司总资产	<i>Ast</i>	总资产的自然对数
产权性质	<i>Sta</i>	公司最终控制人属于国有公司取值为1, 否则取值为0
行业	<i>Ind</i>	行业虚拟变量
年度	<i>Yea</i>	年度虚拟变量

数, $\varepsilon_{i,t}^2$ 为残差项。为了减轻内生性问题, *Ver* 和所有控制变量均取 (*t*-1) 年的数值; 考虑到公司创新产出的滞后性, *Ino* 分别采用 *t* 年和 (*t*+1) 年的数据。下文采用相同方法处理变量。

第 2 步的检验模型为

$$Med_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 Ver_{i,t-1} + \sum \gamma_{2-11} Con_{i,t-1} + Ind + Yea + \varepsilon_{i,t}^3 \quad (3)$$

其中, *Med* 为中介变量, 包括 *Rdi*、*Rdc* 和 *Bdm*; γ_0 为常数项, $\gamma_1 \sim \gamma_{11}$ 为回归系数, $\varepsilon_{i,t}^3$ 为残差项。

第 3 步的检验模型为

$$Ino_{i,t/t+1} = \lambda_0 + \lambda_1 Ver_{i,t-1} + \lambda_2 Med_{i,t} + \sum \lambda_{3-12} Con_{i,t-1} + Ind + Yea + \varepsilon_{i,t}^4 \quad (4)$$

其中, λ_0 为常数项, $\lambda_1 \sim \lambda_{12}$ 为回归系数, $\varepsilon_{i,t}^4$ 为残差项。

3.3 描述性统计和相关性分析

3.3.1 描述性统计分析

表 2 给出变量的描述性统计结果。由表 2 可知, *Ino* 的均值和中位数分别为 1.668 和 1.537, 表明上市公司发明专利申请数量较低; *Ver* 的均值和标准差分别为 11.714 和 1.153, 表明上市公司垂直薪酬差异较低, 差异性也较小; *Ceos* 的均值为 0.051, 表明上市公司 CEO 持股比例较低; *Roa* 的均值和标准差分别为 0.042 和 0.063, 表明上市公司绩效水平较低, 但差异较大。

表 2 描述性统计结果

Table 2 Results for Descriptive Statistics

变量	均值	中位数	最大值	最小值	标准差
<i>Ino</i>	1.668	1.537	8.664	0	1.183
<i>Ver</i>	11.714	11.735	14.504	8.344	1.153
<i>Rdi</i>	0.018	0.015	0.091	0	0.017
<i>Rdc</i>	0.001	0	0.016	0	0.003
<i>Bdm</i>	0.261	0	1	0	0.439
<i>Ceos</i>	0.051	0	0.501	0	0.102
<i>Ceot</i>	1.623	1.609	2.964	0	0.525
<i>Ceoa</i>	3.860	3.871	4.159	3.497	0.134
<i>Tbq</i>	2.124	1.587	12.107	0.215	1.864
<i>Cap</i>	0.061	0.048	0.257	0	0.054
<i>Ins</i>	0.347	0.326	0.873	0	0.240
<i>Lev</i>	0.453	0.424	1.369	0.046	0.237
<i>Roa</i>	0.042	0.041	0.218	-0.254	0.063
<i>Ast</i>	21.730	21.593	25.642	18.813	1.292
<i>Sta</i>	0.493	0	1	0	0.497

3.3.2 相关性分析

表 3 给出变量的 Pearson 相关系数, *Ver* 与 *Ino* 显著

表3 相关系数
Table 3 Correlation Coefficients

	<i>Ino</i>	<i>Ver</i>	<i>Rdi</i>	<i>Rdc</i>	<i>Bdm</i>	<i>Ceos</i>	<i>Ceot</i>	<i>Ceoa</i>	<i>Tbq</i>	<i>Cap</i>	<i>Ins</i>	<i>Lev</i>	<i>Roa</i>	<i>Ast</i>	<i>Sta</i>
<i>Ino</i>	1														
<i>Ver</i>	0.160***	1													
<i>Rdi</i>	0.245***	0.081***	1												
<i>Rdc</i>	-0.028***	-0.036***	-0.132***	1											
<i>Bdm</i>	-0.022***	-0.021***	-0.015*	0.015*	1										
<i>Ceos</i>	-0.022**	0.046***	0.160***	0.048***	-0.017**	1									
<i>Ceot</i>	0.095***	0.158***	0.067***	0.052***	-0.048***	0.085***	1								
<i>Ceoa</i>	0.041***	0.133***	-0.023***	0.031***	-0.016**	0.020***	0.208***	1							
<i>Tbq</i>	-0.070***	0.029***	0.277***	0.013	0.017**	0.188***	-0.020***	-0.022***	1						
<i>Cap</i>	0.014	0.015**	0.041***	-0.016**	0.004	0.107***	-0.005	0.002	-0.021***	1					
<i>Ins</i>	0.202***	0.178***	-0.007	0.024***	0.007	-0.203***	0.168***	0.111***	-0.054***	0.020***	1				
<i>Lev</i>	0.093***	-0.068***	-0.260***	-0.034***	-0.003	-0.263***	-0.082***	-0.013*	-0.326***	-0.119***	0.104***	1			
<i>Roa</i>	0.067***	0.193***	0.225***	0.030***	-0.007	0.134***	0.033***	0.013*	0.232***	0.139***	0.138***	-0.413***	1		
<i>Ast</i>	0.357***	0.243***	-0.214***	0.025***	-0.013*	-0.195***	0.114***	0.148***	-0.463***	0.043***	0.421***	0.293***	0.019***	1	
<i>Sta</i>	0.106**	-0.130***	-0.207***	-0.021***	0.009	-0.346***	-0.095***	0.106***	-0.269***	-0.051***	0.226***	0.246***	-0.119***	0.338***	1

注:***为在1%水平上显著,**为在5%水平上显著,*为在10%水平上显著,下同。

正相关,表明垂直薪酬差异越大,公司创新产出越高。 Ver 与 Rdi 显著正相关,表明垂直薪酬差异越大,公司研发强度越高,且 Rdi 与 Ino 显著正相关,表明公司研发强度越高,公司创新产出越高, H_1 得到初步验证。 Ver 与 Rdc 显著负相关,表明垂直薪酬差异越大,真实盈余管理对研发支出的削减越低,且 Rdc 与 Ino 显著负相关,表明真实盈余管理对研发支出的削减越高,公司创新产出越低, H_2 得到初步验证。 Ver 与 Bdm 显著负相关,表明垂直薪酬差异越大,董事会监督强度越低,且 Bdm 与 Ino 显著负相关,表明董事会监督强度越高,公司创新产出越低, H_3 得到初步验证。

证。

3.4 检验结果分析

3.4.1 H_1 的实证检验结果

对 H_1 的检验结果见表4,(1)列和(2)列为垂直薪酬差异与公司创新产出的回归结果, Ver 的回归系数分别为0.036和0.049,在1%水平上显著,表明垂直薪酬差异与公司创新产出显著正相关,意味着垂直薪酬差异提升公司创新产出。(3)列为垂直薪酬差异与研发强度的回归结果, Ver 的回归系数为0.001,在1%水平上显著,表明垂直薪酬差异与研发强度显著正相关,意味着在锦标赛激励下,非CEO高管能提高研

表4 垂直薪酬差异通过提高研发强度对公司创新产出影响的回归结果

Table 4 Regression Results for the Effect of Vertical Pay Dispersion on Firm Innovation Output by Increasing R&D Intensity

变量	Ino_t (1)	Ino_{t+1} (2)	Rdi_t (3)	Ino_t (4)	Ino_{t+1} (5)
Ver_{t-1}	0.036*** (4.706)	0.049*** (5.448)	0.001*** (6.728)	0.027** (2.113)	0.042*** (2.834)
Rdi_t				19.396*** (22.036)	18.432*** (18.682)
$Ceos_{t-1}$	0.708*** (5.614)	0.852*** (6.027)	0.002** (2.023)	0.742*** (6.006)	0.878*** (6.288)
$Ceot_{t-1}$	0.081*** (2.837)	0.095*** (2.847)	0.0004*** (3.063)	0.076** (2.545)	0.075** (2.190)
$Ceoa_{t-1}$	-0.274*** (-2.684)	-0.357*** (-3.211)	-0.003** (-2.328)	-0.213** (-2.061)	-0.270** (-2.319)
Tbq_{t-1}	0.060*** (5.157)	0.063*** (4.885)	0.001*** (5.857)	0.026** (2.116)	0.028** (2.012)
Cap_{t-1}	0.085 (0.342)	-0.225 (-0.843)	0.004* (1.663)	0.180 (0.698)	-0.257 (-0.913)
Ins_{t-1}	0.306*** (4.779)	0.438*** (6.170)	0.005*** (7.877)	0.167** (2.551)	0.286*** (3.853)
Lev_{t-1}	-0.124 (-1.396)	-0.092 (-0.948)	-0.006*** (-6.174)	-0.067 (-0.724)	-0.039 (-0.383)
$Roat_{t-1}$	0.947*** (2.899)	0.876** (2.406)	0.034*** (9.402)	0.698** (2.028)	0.707* (1.796)
Ast_{t-1}	0.424*** (25.924)	0.413*** (23.409)	-0.001*** (-6.908)	0.455*** (26.460)	0.450*** (23.654)
Sta_{t-1}	0.070** (2.209)	0.098*** (2.834)	-0.001 (-1.358)	0.107*** (2.689)	0.143*** (3.135)
常数项	-7.817*** (-15.154)	-7.540*** (-13.400)	0.026*** (4.393)	-8.472*** (-15.629)	-8.158*** (-13.634)
行业和年度	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	7 042	5 416	7 042	7 042	5 416
调整的 R^2	0.203	0.210	0.216	0.282	0.257

注:括号内数据为经过个体cluster修正的t统计量;当 Ino 采用 $(t+1)$ 年数据,由于回归样本少了一年,观测值为5416。下同。

发强度。(4)列和(5)列为研发强度与公司创新产出的回归结果, Rdi 的回归系数分别为19.396和18.432,均在1%水平上显著,表明研发强度越大,公司创新产出越高。由以上检验结果可知中介效应显著,且当仅考虑 t 年创新产出的情况下,中介效应的大小为0.019(将(3)列 Ver 的回归系数与(4)列 Rdi 的回归系数相乘),约占垂直薪酬差异对公司创新产出总效应的52.778%(将中介效应除以(1)列 Ver 的回归系数),表明该影响机制可以解释垂直薪酬差异对公司创新产出总影响的52.778%。综上,垂直薪酬差异通过提高研发强度的途径提升公司创新产出, H_1 得到验证。

3.4.2 H_2 的实证检验结果

对 H_2 的检验结果见表5。由表4可知,垂直薪酬差异对公司创新产出的影响显著为正,因此表5仅给出第2步和第3步的检验结果。(1)列为垂直薪酬差异与真实盈余管理对研发支出的削减的回归结果, Ver 的回归系数为-0.849,在5%水平上显著,表明垂直薪酬差异减少了真实盈余管理对研发支出的削减,即垂直薪酬差异越高,非CEO高管越不可能进行真实盈余管理而削减研发支出。(2)列和(3)列为真实盈余管理对研发支出的削减与公司创新产出的回归结果, Rdc 的回归系数分别为-0.001和-0.002,均在1%水平上显著,表明真实盈余管理对研发支出的削减减少了公司创新产出,这与BERESKIN et al.^[37]的研究结果一致。由以上检验结果可知中介效应显著,且当仅考虑 t 年创新产出的情况下,中介效应的大小为0.0008(将(1)列 Ver 的回归系数与(2)列 Rdc 的回归系数相乘),约占垂直薪酬差异对公司创新产出总效应的2.222%(将中介效应除以表4中(1)列 Ver 的回归系数),表明该影响机制可以解释垂直薪酬差异对公

表5 垂直薪酬差异通过减少真实盈余管理对研发支出削减对公司创新产出影响的回归结果

Table 5 Regression Results for the Effect of Vertical Pay Dispersion on Firm Innovation Output by Reducing of R&D Expenditure Related to Real Earnings Management

变量	Rdc_t (1)	Ino_t (2)	Ino_{t+1} (3)
Ver_{t-1}	-0.849** (-2.242)	0.063*** (4.923)	0.069*** (4.888)
Rdc_t		-0.001*** (-3.877)	-0.002*** (-4.705)
常数项	-23.556*** (-2.780)	-8.010*** (-14.997)	-7.638*** (-13.116)
控制变量	控制	控制	控制
行业和年度	控制	控制	控制
观测值	7 042	7 042	5 416
调整的 R^2	0.025	0.209	0.218

司创新产出总影响的2.222%。综上,垂直薪酬差异通过减少真实盈余管理对研发支出削减的途径提升公司创新产出, H_2 得到验证。

3.4.3 H_3 的实证检验结果

对 H_3 的检验结果见表6,(1)列为垂直薪酬差异与董事会监督强度的回归结果, Ver 的回归系数为-0.024,在5%水平上显著,表明垂直薪酬差异越大,董事会监督强度越低,意味着垂直薪酬差异降低董事会对非CEO高管的严格监督。(2)列和(3)列为董事会监督强度与公司创新产出的回归结果, Bdm 的回归系数分别为-0.059和-0.044,且在10%及以上水平上显著,表明董事会的监督强度越低,公司创新产出越高。由以上检验结果可知中介效应显著,且当仅考虑 t 年创新产出的情况下,中介效应的大小为0.001(将(1)列 Ver 的回归系数与(2)列 Bdm 的回归系数相乘),约占垂直薪酬差异对公司创新产出总效应的2.778%(将中介效应除以表4中(1)列 Ver 的回归系数),表明该影响机制可以解释垂直薪酬差异对公司创新产出总影响的2.778%。综上,垂直薪酬差异通过降低董事会监督强度的途径提升公司创新产出, H_3 得到验证。

表6 垂直薪酬差异通过降低董事会监督强度对公司创新产出影响的回归结果

Table 6 Regression Results for the Effect of Vertical Pay Dispersion on Firm Innovation Output by Reducing the Supervision Intensity of the Board of Directors

变量	Bdm_t (1)	Ino_t (2)	Ino_{t+1} (3)
Ver_{t-1}	-0.024** (-2.250)	0.065*** (5.229)	0.074*** (5.456)
Bdm_t		-0.059** (-2.226)	-0.044* (-1.927)
常数项	0.440*** (2.941)	-7.877*** (-15.094)	-7.292*** (-13.145)
控制变量	控制	控制	控制
行业和年度	控制	控制	控制
观测值	7 042	7 042	5 416
调整的 R^2	0.012	0.206	0.212

4 稳健性检验

首先,为了减轻内生性问题,本研究使用工具变量法和拟自然实验进行分析;其次,考察垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的影响在横截面上的差异是否符合锦标赛理论的预期,以进一步证实本研究的理论观点;最后,使用垂直薪酬差异的其他代理变量进行检验。

4.1 内生性问题

可能存在一些不可观测因素同时与垂直薪酬差异和中介变量相关,导致遗漏变量的内生性问题。为了减轻内生性问题,本研究不仅使用工具变量法进行估计,还进行了拟自然实验分析,即检验当垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励受到正向外生冲击之后,垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的正向影响是否更大。

4.1.1 工具变量法

KALE et al.^[6]发现垂直薪酬差异与非CEO高管数正相关,当非CEO高管数较多时,单个非CEO高管赢取锦标赛的概率较小,公司会实施更大的垂直薪酬差异以达到对非CEO高管的锦标赛激励作用;MURPHY^[51]认为公司高管的薪酬水平和薪酬结构随公司规模和行业的变化而变化,因而垂直薪酬差异应与公司所在行业的整体水平相关。参考他们的研究,本研究使用公司非CEO高管数和同行业垂直薪酬差异的中位数作为垂直薪酬差异的工具变量,采用两阶段最小二乘法进行检验。另外,这两个工具变量不会直接影响中介变量。

表7给出两阶段最小二乘的回归结果,(1)列中 Ver 的回归系数为0.009,在1%水平上显著,表明垂直薪酬差异提升公司的研发强度。(2)列中 Ver 的回归系数为-1.904,在1%水平上显著,表明垂直薪酬差异减少了真实盈余管理对研发支出的削减。(3)列中 Ver 的回归系数为-0.040,在1%水平上显著,表明垂直薪酬差异降低了董事会监督强度。根据表4~

表7 垂直薪酬差异对公司创新产出影响机理的2SLS回归结果

Table 7 2SLS Regression Results for the Mechanism of the Impact of Vertical Pay Dispersion on Firm Innovation Output

变量	Rdi_t (1)	Rdc_t (2)	Bdm_t (3)
Ver_{t-1}	0.009*** (2.834)	-1.904*** (-3.725)	-0.040*** (-2.948)
常数项	0.002 (0.200)	-12.560 (-0.929)	0.166 (0.725)
控制变量	控制	控制	控制
行业和年度	控制	控制	控制
观测值	7 042	7 042	7 042
调整的 R^2	0.074	0.020	0.016
Hausman检验	6.436***	5.541***	5.753***
弱工具变量F检验	24.346***	21.980***	19.463***
Hansen J检验	1.184	0.943	1.037

表6的回归结果,说明在考虑垂直薪酬差异内生性的情况下, $H_1 \sim H_3$ 依然成立。

表7还报告了两阶段最小二乘的检验统计量。Hausman统计量均在1%水平上显著,表明对模型进行两阶段最小二乘估计要优于最小二乘估计。工具变量弱相关性的F统计量均大于经验值10,且在1%水平上显著,表明公司非CEO高管数和同行业公司垂直薪酬差异的中位数不是弱工具变量。另外,Hansen J统计量均不显著,表明这两个工具变量不存在过度识别,工具变量是有效的。

4.1.2 拟自然实验

为了进一步减轻内生性问题,本研究将公司CEO当选中国上市公司最佳CEO作为对该公司非CEO高管受到锦标赛激励的正向外生冲击,检验当选中国上市公司最佳CEO的公司垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的正向影响是否更大。《福布斯》杂志每年发布“中国上市公司最佳CEO排行榜”,当选最佳CEO可以看作是CEO获得的一种非金钱收益,这种非金钱收益可以提高公司非CEO高管受到的锦标赛激励,垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的正向影响应更大。NIPPA^[52]发现追求社会认可和地位会影响公司高管行为;SHI et al.^[53]发现竞争明星CEO的高管会增加他们未来的风险承担,以增加他们获得相似的社会认可和地位的机会;MENEGHETTI et al.^[54]发现,入选《财富》杂志评选的“世界500强”的激励影响公司的决策,CEO会进行更多的并购活动。同时,公司CEO是否当选最佳CEO在很大程度上是非CEO高管无法预期的,因此可以认为当选最佳CEO对非CEO高管受到的锦标赛激励的冲击是外生的。

本研究设置最佳CEO虚拟变量 Bst ,当公司CEO在某年度当选中国上市公司最佳CEO时取值为1,否则取值为0。构建垂直薪酬差异与最佳CEO的交互项,检验外生冲击发生之后,垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的影响。

检验结果表明, $Ver \cdot Bst$ 与 Rdi 的回归系数为0.002,在1%水平上显著; Rdi 与 Ino 的回归系数为19.176,在1%水平上显著。表明当公司CEO当选中国上市公司最佳CEO之后,垂直薪酬差异通过提高研发强度对公司创新产出的提升作用更大。 Rdc 和 Bdm 检验结果表明,当公司CEO当选中国上市公司最佳CEO之后,垂直薪酬差异通过减少真实盈余管理对研发支出削减的途径对公司创新产出的正向影响更大,通过降低董事会监督强度的途径对公司创新产出的提升作用更大。以上检验结果证明本研究结论不会受内生性问题的影响。

4.2 非CEO高管晋升概率

为了进一步验证本研究结果,本研究检验当非CEO高管晋升概率存在差异时,垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出影响的变化是否符合锦标赛理论的预期。非CEO高管预期未来晋升为CEO的概率越高,垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激

励越强,则垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的正向影响应越大。本研究使用CEO新任职测量非CEO高管晋升概率,当某年度公司CEO为新任职时,非CEO高管认为未来晋升概率较低,垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励较弱,垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的正向影响应较小。本研究设置CEO新任职虚拟变量 New ,当某年度公司CEO为新任职时取值为1,否则取值为0,构建垂直薪酬差异与CEO新任职交互项,检验非CEO高管晋升概率对垂直薪酬差异对公司创新产出影响机理的调节作用。回归结果表明, $Ver \cdot New$ 的回归系数为-0.001,在5%水平上显著; Rdi 与 Ino 的回归系数为19.394,在1%水平上显著。表明当某年度公司CEO为新任职时,垂直薪酬差异通过提高研发强度对公司创新产出的提升作用较小。对 Rdc 和 Bdm 的检验结果表明,当某年度公司CEO为新任职时,垂直薪酬差异通过减少真实盈余管理对研发支出削减的途径对公司创新产出的正向影响更小,通过降低董事会监督强度的途径对公司创新产出的提升作用较小。以上检验结果进一步验证了本研究的理论观点。

4.3 垂直薪酬差异的其他代理变量

前文使用CEO薪酬与非CEO高管薪酬中位数差值的自然对数测量非CEO高管受到的锦标赛激励。如果有一个或两个非CEO高管比其他非CEO高管拥有更高薪酬和晋升机会时,该指标会高估垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励^[55],为此,本研究使用CEO薪酬与非CEO高管薪酬均值差值的自然对数作为垂直薪酬差异指标,回归结果表明,垂直薪酬差异与中介变量回归系数的符号和显著性与前文的检验结果均一致,支持 $H_1 \sim H_3$ 。

5 结论

5.1 研究结果

在中国建设创新型国家的进程中,公司建立高效的创新激励机制是关键所在。本研究使用中国上市公司数据,考察垂直薪酬差异对公司创新产出的影响机理。研究结果表明,①垂直薪酬差异通过提高研发强度、减少真实盈余管理对研发支出的削减和降低董事会监督强度的途径提升公司创新产出,表明垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励改善了公司治理,进而提升了公司创新产出;②当CEO新任职时,垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的提升作用较小,表明非CEO高管晋升概率较低时,垂直薪酬差异对其产生的锦标赛激励较弱,垂直薪酬差异通过3种途径对公司创新产出的正向影响也较小,因此垂直薪酬差异对公司创新产出的影响机制在横截面上的差异符合锦标赛理论的预期。

5.2 理论贡献

①本研究将垂直薪酬差异改善公司治理作为切入点,分析垂直薪酬差异通过改善公司治理对提升公司创新产出的作用,实证检验并证实垂直薪酬差异通过提高研发强度、减少真实盈余管理对研发支

出的削减和降低董事会监督强度的途径提升公司创新产出。因此,本研究拓展了垂直薪酬差异对公司创新影响的研究。②本研究发现,垂直薪酬差异具有提升公司对非CEO高管创新行为短期失败的忍受度和长期成功的奖励的特征,能减轻非CEO高管创新投资的风险规避倾向;垂直薪酬差异对非CEO高管的激励是一种长期的激励机制,可以减少非CEO高管投资的短视行为;垂直薪酬差异可以部分替代董事会监督的职能。因此,本研究为垂直薪酬差异提升公司治理提供了经验证据。③本研究发现非CEO高管晋升概率较高时,垂直薪酬差异通过提高研发强度、减少真实盈余管理对研发支出的削减和降低董事会监督强度的途径对公司创新产出的提升作用较强。因此,本研究进一步证实非CEO高管晋升概率影响垂直薪酬差异对非CEO高管的激励效应。④本研究拓展了垂直薪酬差异对真实盈余管理影响的研究。有关垂直薪酬差异与真实盈余管理关系的研究未考察垂直薪酬差异如何影响非CEO高管对研发支出的操控^[33-34],本研究发现垂直薪酬差异越高,非CEO高管越不可能进行真实盈余管理而削减研发支出。因此,本研究为垂直薪酬差异与真实盈余管理的关系研究做出贡献。⑤本研究发现垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励能够降低董事会对非CEO高管的监督强度,因此,垂直薪酬差异也可以起到替代董事会监督的作用。

5.3 政策意义

①上市公司应适当扩大垂直薪酬差异,以减轻非CEO高管的风险规避倾向,减少非CEO高管投资的短视行为以及降低董事会对非CEO高管的过度监督,进而促进公司创新。②上市公司应通过增加研发投入、减少真实盈余管理和降低董事会对高管过度监督的方式提升创新产出。③上市公司应建立公平透明的高管晋升机制,使高管能够对未来晋升概率形成稳定的预期,以提升垂直薪酬差异对非CEO高管的激励效应。

5.4 研究不足

①本研究关注对象为非CEO高管,并未研究CEO受到的锦标赛激励如何影响公司创新。CEO作为公司职位最高的高管,可能受到外部劳动力市场的锦标赛激励,如同一地区公司CEO之间也可能存在锦标赛竞争,他们之间的薪酬差异能否对CEO产生锦标赛激励进而影响公司创新,未来可以在这方面做进一步研究。②本研究从垂直薪酬差异改善公司治理的角度分析并实证检验垂直薪酬差异对公司创新产出的影响,然而垂直薪酬差异对非CEO高管的锦标赛激励也可能不利于公司创新,如垂直薪酬差异可能导致非CEO高管操控财务报表,降低财务报告质量,进而提高公司外部融资的难度,阻碍公司创新。同时,垂直薪酬差异可能提升公司的风险,提高债务未来的违约风险,债权人会要求更高的利率,这也不利于公司创新。垂直薪酬差异是否通过这些途径阻碍公司创新,这也是未来值得进一步研究的问题。

参考文献:

- [1] SOLOW R M. Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 1957, 39(3): 312–320.
- [2] HAB L H, MÜLLER M A, VERGAUWE S. Tournament incentives and corporate fraud. *Journal of Corporate Finance*, 2015, 34: 251–267.
- [3] ANANTHARAMAN D, LEE Y G. Managerial risk taking incentives and corporate pension policy. *Journal of Financial Economics*, 2014, 111(2): 328–351.
- [4] MAO C X, ZHANG C. Managerial risk-taking incentive and firm innovation: evidence from FAS 123R. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2018, 53(2): 867–898.
- [5] 孟庆斌, 李昕宇, 张鹏. 员工持股计划能够促进企业创新吗? 基于企业员工视角的经验证据. *管理世界*, 2019, 35(11): 209–228.
- MENG Qingbin, LI Xinyu, ZHANG Peng. Can employee stock ownership plan promote corporate innovation? Empirical evidence from the perspective of employees. *Journal of Management World*, 2019, 35(11): 209–228.
- [6] KALE J R, REIS E, VENKATESWARAN A. Rank-order tournaments and incentive alignment: the effect on firm performance. *The Journal of Finance*, 2009, 64(3): 1479–1512.
- [7] 马云飙, 石贝贝, 蔡欣妮. 实际控制人性别的公司治理效应研究. *管理世界*, 2018, 34(7): 136–150.
- MA Yunbiao, SHI Beibei, CAI Xinni. Research on the governance role of ultimate controller' gender. *Journal of Management World*, 2018, 34(7): 136–150.
- [8] SHEN C H H, ZHANG H. Tournament incentives and firm innovation. *Review of Finance*, 2018, 22(4): 1515–1548.
- [9] JIA N, TIAN X, ZHANG W N. *The real effects of tournament incentives: the case of firm innovation*. Beijing: Tsinghua University, 2016.
- [10] KANG J K, LIU W L, LOW A, et al. Friendly boards and innovation. *Journal of Empirical Finance*, 2018, 45: 1–25.
- [11] 赵子夜, 杨庆, 陈坚波. 通才还是专才: CEO的能力结构和公司创新. *管理世界*, 2018, 34(2): 123–143.
- ZHAO Ziye, YANG Qing, CHEN Jianbo. Generalist or specialist? Corporate leader' s experience structure and corporate innovation. *Journal of Management World*, 2018, 34(2): 123–143.
- [12] CHEMMANUR T J, LOUTSKINA E, TIAN X. Corporate venture capital, value creation, and innovation. *The Review of Financial Studies*, 2014, 27(8): 2434–2473.
- [13] CHEMMANUR T J, TIAN X. Do antitakeover provisions spur corporate innovation? A regression discontinuity analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2018, 53(3): 1163–1194.
- [14] 陈险峰, 陈志强, 李佳宾, 等. 非执行董事对企业技术创新的影响研究. *管理学报*, 2019, 16(8): 1188–1196.
- CHEN Xianfeng, CHEN Zhiqiang, LI Jiabin, et al. The influence of non-executive directors on firm's technological innovation. *Chinese Journal of Management*, 2019, 16(8): 1188–1196.
- [15] LIU T, MAO Y F, TIAN X. *The role of human capital: evidence from patent generation*. Beijing: Tsinghua University, 2017.
- [16] CHEMMANUR T J, KONG L, KRISHNAN K, et al. Top management human capital, inventor mobility, and corporate innovation. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2019, 54(6): 2383–2422.
- [17] GOLDMAN J, PERESS J. *Firm innovation and financial analysis: how do they interact?*. Paris: Insead, 2016.
- [18] 伊志宏, 朱琳, 陈钦源. 分析师研究报告负面信息披露与股价暴跌风险. *南开管理评论*, 2019, 22(5): 192–206.
- YI Zhihong, ZHU Lin, CHEN Qinyuan. Negative information disclosure of analysts' reports and stock price crash risk. *Nankai Business Review*, 2019, 22(5): 192–206.
- [19] BRAV A, JIANG W, MA S, et al. How does hedge fund activism reshape corporate innovation?. *Journal of Financial Economics*, 2018, 130(2): 237–264.
- [20] FANG V W, TIAN X, TICE S. Does stock liquidity enhance or impede firm innovation?. *The Journal of Finance*, 2014, 69(5): 2085–2125.
- [21] DONG M, HIRSHLEIFER D A, TEOH S H. *Stock market overvaluation, moon shots, and corporate innovation*. Canada: York University, 2018.
- [22] 徐悦, 刘运国, 蔡贵龙. 高管薪酬粘性与企业创新. *会计研究*, 2018(7): 43–49.
- XU Yue, LIU Yunguo, CAI Guilong. Motivating innovation through sticky executive compensation contracts: evidence from China. *Accounting Research*, 2018(7): 43–49.
- [23] JOHN K, LITOV L, YEUNG B. Corporate governance and risk-taking. *The Journal of Finance*, 2008, 63(4): 1679–1728.
- [24] 张瑞君, 李小荣, 许年行. 货币薪酬能激励高管承担风险吗. *经济理论与经济管理*, 2013, 33(8): 84–100.
- ZHANG Ruijun, LI Xiaorong, XU Nianhang. Do cash compensation encourage managers taking risk?. *Economic Theory and Business Management*, 2013, 33(8): 84–100.
- [25] SMITH C W, STULZ R M. The determinants of firms' hedging policies. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1985, 20(4): 391–405.
- [26] 刘宝华, 王雷. 业绩型股权激励、行权限制与企业创新. *南开管理评论*, 2018, 21(1): 17–27, 38.
- LIU Baohua, WANG Lei. Performance-based equity incentives, exercise rights vesting restriction, and corporate innovation. *Nankai Business Review*, 2018, 21(1): 17–27, 38.
- [27] 田轩, 孟清扬. 股权激励计划能促进企业创新吗. *南开管理评论*, 2018, 21(3): 176–190.
- TIAN Xuan, MENG Qingyang. Do stock incentive schemes spur corporate innovation. *Nankai Business Review*, 2018, 21(3): 176–190.
- [28] 魏芳, 耿修林. 高管薪酬差距的阴暗面: 基于企业违规行为的研究. *经济管理*, 2018, 40(3): 57–73.
- WEI Fang, GENG Xiulin. The dark side of executive pay gap: a study based on corporate irregularities. *Business and Management Journal*, 2018, 40(3): 57–73.
- [29] 梅春, 赵晓菊, 颜海明, 等. 行业锦标赛激励与企业创新产出. *外国经济与管理*, 2019, 41(7): 25–41.
- MEI Chun, ZHAO Xiaojie, YAN Haiming, et al. Industry tournament incentives and firm innovation output. *Foreign Economics & Management*, 2019, 41(7): 25–41.
- [30] 牛建波, 李胜楠, 杨育龙, 等. 高管薪酬差距、治理模式和企业创新. *管理科学*, 2019, 32(2): 77–93.
- NIU Jianbo, LI Shengnan, YANG Yulong, et al. Executive pay dispersion, governance mode and enterprise innovation. *Journal of*

- Management Science*, 2019, 32(2): 77–93.
- [31] SHARMA Z. Pay disparity and innovation: evidence from firm level data. *International Journal of Banking, Accounting and Finance*, 2011, 3(4): 233–257.
- [32] 解维敏. 锦标赛激励促进还是抑制企业创新?. *中国软科学*, 2017(10): 104–113.
XIE Weimin. An empirical study of the effect of tournament incentives on corporate innovation: evidence from China. *China Soft Science*, 2017(10): 104–113.
- [33] PARK K. Pay disparities within top management teams and earnings management. *Journal of Accounting and Public Policy*, 2017, 36(1): 59–81.
- [34] CHENG Q, LEE J, SHEVLIN T. Internal governance and real earnings management. *The Accounting Review*, 2016, 91(4): 1051–1085.
- [35] DEUTSCH Y, KEIL T, LAAMANEN T. A dual agency view of board compensation: the joint effects of outside director and CEO stock options on firm risk. *Strategic Management Journal*, 2011, 32(2): 212–227.
- [36] KANG R, ZAHEER A. Determinants of alliance partner choice: network distance, managerial incentives, and board monitoring. *Strategic Management Journal*, 2018, 39(10): 2745–2769.
- [37] BERESKIN F L, HSU P H, ROTENBERG W. The real effects of real earnings management: evidence from innovation. *Contemporary Accounting Research*, 2018, 35(1): 525–557.
- [38] FALEYE O, HOITASH R, HOITASH U. The costs of intense board monitoring. *Journal of Financial Economics*, 2011, 101(1): 160–181.
- [39] HOLMSTROM B. Agency costs and innovation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1989, 12(3): 305–327.
- [40] EDERER F, MANSO G. Is pay for performance detrimental to innovation?. *Management Science*, 2013, 59(7): 1496–1513.
- [41] 雷霆, 周嘉南. 股权激励、高管内部薪酬差距与权益资本成本. *管理科学*, 2014, 27(6): 12–26.
LEI Ting, ZHOU Jianan. Equity incentive, executive inner pay gap and the cost of equity capital. *Journal of Management Science*, 2014, 27(6): 12–26.
- [42] 王福胜, 吉姗姗, 程富. 盈余管理对上市公司未来经营业绩的影响研究: 基于应计盈余管理与真实盈余管理比较视角. *南开管理评论*, 2014, 17(2): 95–106.
WANG Fusheng, JI Shanshan, CHENG Fu. The effect of earnings management on future operating performance: a comparative study between accrual earnings management and real earnings management. *Nankai Business Review*, 2014, 17(2): 95–106.
- [43] 袁知柱, 宝乌云塔娜, 王书光. 股权价值高估、投资者保护与企业应计及真实盈余管理行为选择. *南开管理评论*, 2014, 17(5): 136–150.
YUAN Zhizhu, BAO Wuyuntana, WANG Shuguang. Overvalued equity, investor protection and the choice between accrual and real earnings management. *Nankai Business Review*, 2014, 17(5): 136–150.
- [44] MCNICHOLS M F, STUBBEN S R. Does earnings management affect firms' investment decisions?. *The Accounting Review*, 2008, 83(6): 1571–1603.
- [45] 杨松令, 牛登云, 刘亭立, 等. 实体企业金融化、分析师关注与内部创新驱动动力. *管理科学*, 2019, 32(2): 3–18.
YANG Songling, NIU Dengyun, LIU Tingli, et al. Financialization of entity enterprises, analyst coverage and internal innovation driving force. *Journal of Management Science*, 2019, 32(2): 3–18.
- [46] 林浚清, 黄祖辉, 孙永祥. 高管团队内薪酬差距、公司绩效和治理结构. *经济研究*, 2003, 38(4): 31–40.
LIN Junqing, HUANG Zuhui, SUN Yongxiang. TMT pay gap, firm performance and corporate governance. *Economic Research Journal*, 2003, 38(4): 31–40.
- [47] 孔东民, 徐茗丽, 孔高文. 企业内部薪酬差距与创新. *经济研究*, 2017, 52(10): 144–157.
KONG Dongmin, XU Mingli, KONG Gaowen. Pay gap and firm innovation in China. *Economic Research Journal*, 2017, 52(10): 144–157.
- [48] KINI O, WILLIAMS R. Tournament incentives, firm risk, and corporate policies. *Journal of Financial Economics*, 2012, 103(2): 350–376.
- [49] BARON R M, KENNY D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1986, 51(6): 1173–1182.
- [50] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展. *心理科学进展*, 2014, 22(5): 731–745.
WEN Zhonglin, YE Baojuan. Analyses of mediating effects: the development of methods and models. *Advances in Psychological Science*, 2014, 22(5): 731–745.
- [51] MURPHY K J. Chapter 38 executive compensation. *Handbook of Labor Economics*, 1999, 3(B): 2485–2563.
- [52] NIPPA M. On the need to extend tournament theory through insights from status research // PEARCE J L. *Status in Management and Organizations*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011: 118–152.
- [53] SHI W, ZHANG Y, HOSKISSON R E. Ripple effects of CEO awards: investigating the acquisition activities of superstar CEOs' competitors. *Strategic Management Journal*, 2017, 38(10): 2080–2102.
- [54] MENEGHETTI C, WILLIAMS R. Fortune favors the bold. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2017, 52(3): 895–925.
- [55] MASULIS R W, ZHANG S G. *Compensation gaps among top executives: evidence of tournament incentives or productivity differentials?*. Sydney: University of New South Wales, 2013.

Impact Mechanism of Vertical Pay Dispersion on Firm Innovation Output

MEI Chun¹, DENG Mingmao², LU Rong³

1 School of Credit Management, Guangdong University of Finance, Guangzhou 510521, China

2 School of Finance, Shanghai University of International Business and Economics, Shanghai 201620, China

3 School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China

Abstract: Vertical pay dispersion can alleviate agency problems and can effectively improve corporate governance. Research on the impact of vertical pay dispersion on firm innovation has not been fully explored, and there is a lack of research examining the impact of vertical pay dispersion on firm innovation from the perspective of vertical pay dispersion's improving corporate governance.

Based on tournament theory and principal-agent theory, this study investigates the impact mechanism of vertical pay dispersion on firm innovation output, and further investigates the regulatory role of executive promotion probability. Based on the data of China's A-share listed companies from 2006 to 2015, this study uses OLS, instrumental variable method and quasi natural experiment to conduct empirical test.

The results show that vertical pay dispersion can enhance firms' innovation output by increasing R&D intensity, reducing the reduction of R&D expenditure related to real earnings management and reducing the supervision intensity of the board of directors, which implies that: vertical pay dispersion can improve executives' risk-taking and increase their R&D intensity; vertical pay differentials can reduce the short-sightedness of executives' investments and reduce the reduction of R&D expenditures related to real earnings management; vertical pay differentials can also partially replace the board's oversight role and reduce the intensity of the board's oversight of executives. Further research finds that when the CEO is newly appointed, vertical pay dispersion has a smaller positive effect on the firm's innovation output through all three pathways, suggesting that the weaker the tournament incentive effect of vertical pay dispersion when non-CEO executives are less likely to be promoted, as expected from tournament theory.

This study analyzes and empirically tests the impact mechanism of vertical pay dispersion on the innovation output of enterprises from the perspective of improving corporate governance, which provides new insights for understanding how vertical pay dispersion promote innovation and also provides references for enterprises to establish an innovation-promoting executive compensation system. This study suggests that listed companies can appropriately widen vertical pay dispersion in order to mitigate the risk aversion tendency of executives, reduce the short-sightedness of executive investment and excessive board oversight of executives, and thus achieve the goal of promoting corporate innovation.

Keywords: vertical pay dispersion; tournament incentives; R&D intensity; supervision intensity; firm innovation output

Received Date: November 25th, 2019 **Accepted Date:** July 30th, 2020

Funded Project: Supported by the National Natural Science Foundation of China (71773072) and the Innovation Projects of Colleges and Universities in Guangdong Province (2019WTSCX073)

Biography: MEI Chun, doctor in economics, is an associate professor in the School of Credit Management at Guangdong University of Finance. His research interests include corporate finance and corporate governance. His representative paper titled "Industry tournament incentives and firm innovation output" was published in the *Foreign Economics and Management* (Issue 7, 2019). E-mail: meichunshufe@163.com

DENG Mingmao, doctor in economics, is a lecturer in the School of Finance at Shanghai University of International Business and Economics. His research interests include corporate finance and behavioral finance. His representative paper titled "Mathiness in economics research: facts and introspection" was published in the *Journal of Management World* (Issue 11, 2017). E-mail: dmm1983825@163.com

LU Rong, doctor in economics, is a chair professor in the School of Finance at Shanghai University of Finance and Economics. Her research interests include behavioral finance and asset pricing. Her representative paper titled "Mispricing of the capital market and adjustment of the industrial structure" was published in the *Economic Research Journal* (Issue 11, 2017). E-mail: rosegf@163.com □