

doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2022.05.013

# 股权激励行权业绩考核如何影响 企业全要素生产率

王浩<sup>1</sup>,尚泉酉<sup>1</sup>,李金达<sup>2</sup>

(1.河南财经政法大学 会计学院,河南 郑州 450046;2.中央财经大学 会计学院,北京 100081)

**摘要:**厘清实施股权激励计划及其行权业绩考核对企业全要素生产率的影响,对助推企业高质量发展具有重要的现实意义。研究发现:(1)相对于非股权激励公司,实施股权激励计划能够提高全要素生产率,股权激励行权业绩考核目标越大,股权激励强度越大,能够促进全要素生产率提升。进一步研究表明,股权激励行权业绩考核对公司技术效率具有显著的抑制作用,对公司技术进步具有显著的促进作用,因此,股权激励行权业绩考核对全要素生产率的提升作用主要是通过促进技术进步来实现的。(2)非线性效应检验结果表明,净资产收益率的非线性效应不明显,净利润增长率对全要素生产率的影响呈倒“U”型非线性关系,随着行权业绩考核目标的增大,高管行为存在着由协同动机向自利动机转化的倾向。(3)异质性效应分析表明,在国有控股公司中,降低国有股权能够增强股权激励行权业绩考核对全要素生产率的促进作用;在非国有控股公司中,增加国有股权能够增强其激励效应,这从一个侧面反映了推进混合所有制改革、发展混合所有制经济的必要性和重要性。上述结论丰富了高管股权激励的经济后果研究,为强化公司内部治理机制、促进全要素生产率提升进而助推高质量发展提供实证参考依据。

**关键词:**股权激励;行权业绩考核;技术效率;技术进步

**中图分类号:**F275

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-7835(2022)05-0104-12

党的十九大作出重大判断,中国经济已由高速增长阶段向高质量发展阶段迈进,提高全要素生产率对于经济高质量发展至关重要,是实现高质量可持续发展的必由之路。党的十九届五中全会再次强调要构建新发展格局,切实转变发展方式,推动质量变革、效率变革、动力变革,实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展。提高全要素生产率,增强经济发展的创新力和竞争力,是中国经济面临资本报酬递减和“人口红利”消失的必然选择,是提升综合国力、推动经济高质量发展的重要引擎,已成为中国经济发展的重大战略方向。宏观经济高质量发展最终需要通过微观企业高质量发展予以实现,促进企业全要素生产率提升既是基础,又是关键。如何提高企业全要素生产率,已成为实务界和理论界亟待探讨并回答的重大理论和现实问题,对其

进行深入研究将有助于定位改革关键环节、挖掘增长潜能、促使战略目标实现,对于审视公司治理水平与效能,挖掘公司治理机制与高质量发展关系背后的经济与制度逻辑具有重要意义。

2016年颁布的《上市公司股权激励管理办法》,标志着中国资本市场具有现代企业制度意义的股权激励政策由开启逐步走向完善,进入一个市场导向明确、设计逐步自主的崭新阶段。该制度明确了股权激励分期行权的考核条件与执行要求,强制要求上市公司实施股权激励计划必须采用业绩型股权激励方式,必须设置相应的行权业绩考核目标,作为董事和高管行使股权激励权益的前提条件,也即是说,我国实施的股权激励制度具有行权业绩考核特征,构成上市公司股权激励合约的重要结构内容。公司实施股权激励计划及其行权业绩考核如何影响全要素生产率?是否

收稿日期:2022-01-25

基金项目:国家社会科学基金项目(21BGL079);河南省高等学校重点科研项目(23A630015)

作者简介:王浩(1973—),男,河南南阳人,博士,硕士生导师,主要从事资本市场与公司治理研究。

存在着非线性效应,背后体现了高管行为动机的何种转化倾向?如何从技术效率和技术进步的双维视角进行机制探究?在我国特殊的制度背景下又有什么独特表现?上述问题构成了本文尝试研究和回答的主要内容。厘清公司激励约束机制与全要素生产率之间的内在关联,探究其背后的逻辑机理,对于评估股权激励合约的合理适用性、完善公司内部治理体系、提高资源配置效率进而助推高质量发展具有重要的现实意义。

本文选择 2010—2020 年沪、深两市 A 股公司的年度数据作为样本,以股权激励制度和实践中最常用的净资产收益率和净利润增长率两个指标衡量行权业绩考核,运用 LP 和 OP 两种方法估算全要素生产率,采用数据包络分析软件 Deap2.1 和 Malmquist 指数法进行全要素生产率分解,研究发现,实施股权激励计划及其行权业绩考核对全要素生产率具有显著的正向影响,这种影响呈现技术进步驱动特征,具备非线性和异质性效应表现。

本文的研究意义有以下几点:首先,传统研究侧重于从宏观层面探究整个经济和特定行业全要素生产率的测度评价、影响机理及后果分析等,从微观企业角度的研究较少。本文尝试以企业全要素生产率作为研究对象,并对全要素生产率增长进行分解,为分析其内在逻辑关联提供新视角,为开展中介效应探析提供新思路,丰富并拓展了实施股权激励计划的经济后果与全要素生产率影响因素的文献。其次,本研究秉承宏观经济政策激励约束微观企业行为的研究思路,深入探析我国混合所有制改革背景下实现经济高质量发展的内在要求与股权激励制度在企业层面的融合实践,有助于厘清公司激励约束机制发生效用的逻辑链条和传导路径,加深对基于中国情景下宏观经济政策执行效率和微观企业治理机制有效性的认识,为进一步完善相关政策制度设计提供借鉴与参考。再次,本研究实证检验了实施股权激励计

划及其行权业绩考核影响全要素生产率的驱动特征和效应表现,一定程度上验证了设置科学合理的行权业绩考核目标、建立完善股权激励业绩考核体系和考核办法的必要性和重要性,这对上市公司股权激励合约中相关条款的优化设计具有指导意义,为公司强化内部治理以及政府机构改革股权激励相关监管政策,继续推进混合所有制改革和经济高质量发展提供实证参考依据。

## 一 理论分析和研究假设

### (一) 股权激励行权业绩考核与全要素生产率

现代企业制度中的所有权与经营权相分离使高管与股东的目标效用函数不同,双方都致力于谋求自身权益的最大化,导致高管可能会损害股东权益及公司整体价值,从而产生委托代理问题<sup>①②③</sup>。现代公司治理机制的核心问题就是通过建立一整套制度体系协调高管与股东的目标效用函数,调节其价值动机和行为方式,缓解双方之间的利益冲突,其中,对高管实施股权激励被视为重要治理机制之一。实施股权激励能够提升高管的努力程度,改善管理决策效率,降低委托代理成本,提高公司业绩和股东价值<sup>④</sup>。

中国证监会颁布的《上市公司股权激励管理办法》中规定,上市公司实施股权激励计划采取业绩型股权激励方式,必须设置业绩考核目标作为董事和高管行使权益的前提条件。Bettis 等研究表明,相比之下,业绩型股权激励合约的激励效果更好,对公司业绩和股价有显著的正向影响<sup>⑤</sup>。谢德仁、陈运森认为在股权激励计划公告期内,设置的行权业绩考核目标越难完成,越能够促进公司价值提升,股东能够获得更高的累积超额收益率<sup>⑥</sup>。Bennett 等证实设置行权业绩考核目标提高了高管获取股权激励价值的难度,强化了高管权益与公司绩效之间的相关性,有助于高管依据股

①Fama E F, Jensen M C. "Agency Problems and Residual Claims", *The Journal of Law and Economics*, 1983a, 26(2): 327-349.

②Jensen M C, Meckling W H. "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure", *Journal of Financial Economics*, 1976, 3(4): 305-360.

③Jensen M C, Murphy K J. "Performance Pay and Top-Management Incentives", *Journal of Political Economy*, 1990, 98(2): 225-264.

④Fang H, Nofsinger J R, Quan J. "The Effects of Employee Stock Option Plans on Operating Performance in Chinese Firms", *Journal of Bank and Finance*, 2015(54): 141-159.

⑤Bettis C, Bizjak J, Coles J, et al. "Stock and Option Grants with Performance-based Vesting Provisions", *The Review of Financial Studies*, 2010, 23(10): 3849-3888.

⑥谢德仁,陈运森:《业绩型股权激励、行权业绩条件与股东财富增长》,《金融研究》2010年第12期。

东价值最大化和公司长远发展进行管理行为优化,增强其风险承担意愿<sup>①</sup>。

现有研究大多从制度环境、金融市场、技术进步等宏观视角,探讨政府补贴、减税降费、金融科技、大数据应用等通过影响资源配置效率、技术创新和人力资本进而影响全要素生产率水平<sup>②③④⑤⑥</sup>。从企业层面来看,主要围绕研发投入、融资约束、股东与高管特征、股权激励等内部微观因素展开。关书、成力为证明了企业研发投入与能力积累均能促进全要素生产率提升<sup>⑦</sup>。李思飞、靳来群区分内源性和外源性融资约束,发现降低内源性融资约束能够提高企业全要素生产率,而降低外源性融资约束仅对非国有企业有效<sup>⑧</sup>。盛明泉、刘悦验证了外商直接投资有助于降低融资约束,增加创新投入,从而对企业全要素生产率具有提升效应<sup>⑨</sup>。盛明泉、蒋世战认为实施高管股权激励对企业全要素生产率具有显著的正向促进作用<sup>⑩</sup>。

综合上述文献,实施股权激励计划及其行权业绩考核目标具有显著的激励效应,能够从根本上改变公司的利益分配模式和风险承担机制,促使高管更努力投入劳动,提高公司经营效率和管理效率和治理效益,改善公司资源的配置方式并提升投入产出效率与价值创造能力,从而促进全要素生产率的提升。基于此,本文提出第一个研究假设:

H1a:实施股权激励计划能够提高全要素生产率。

H1b:股权激励行权业绩考核能够促进全要素生产率提升。

股权激励行权业绩考核目标并非越高越好。

行权业绩考核目标的设置有助于提升股权激励合约的激励效果,但也使得高管股权激励价值在业绩考核目标处出现跳跃,高管有强烈动机达到考核目标,过高的业绩考核目标导致高管更注重短期业绩,可能诱发其机会主义动机,采取过度盈余管理和减少研发投入等短视行为,反而会损害公司价值和股东利益<sup>⑪</sup>。陈文强等选取2006—2016年实施股权激励的非金融类上市公司为样本进行实证研究,结果发现,适度的行权业绩考核目标能够提高公司风险承担水平,过高的行权业绩考核目标反而显著降低了风险承担水平<sup>⑫</sup>。

在适度的行权业绩考核下,高管股权激励价值与公司业绩考核目标紧密相连,促使高管极大化劳动付出和最优化决策行为,有效降低股东监管成本,缓解委托代理问题,主要体现为高管协同动机和利益趋同效应,从而促进企业全要素生产率提升。在过高的行权业绩考核下,业绩考核压力可能会对高管股权激励价值产生负面影响,如果达不到考核目标,股权激励价值将化为泡影,导致高管更加注重短期业绩表现和自身权益受损情况,主要体现为高管自利动机,从而对全要素生产率产生抑制作用<sup>⑬</sup>。因此,本文预期,随着行权业绩考核目标的增大,高管协同动机向自利动机转化,股权激励效应表现为一种倒“U”型非线性关系。基于此,本文提出如下研究假设:

H1c:股权激励行权业绩考核对全要素生产率的影响呈倒“U”型关系。

(二)股权激励行权业绩考核影响全要素生产率的机制分析:技术效率与技术进步

全要素生产率作为经济投入产出的“残差

①Bennett B, Bettis J C, Gopalan R. “Compensation Goals and Firm Performance”, *Journal of Financial Economics*, 2017, 124(2): 307-330.

②李政,杨思莹,路京京:《政府补贴对制造企业全要素生产率的异质性影响》,《经济管理》2019年第3期。

③宋敏,周鹏,司海涛:《金融科技与企业全要素生产率——“赋能”和信贷配给的视角》,《中国工业经济》2021年第4期。

④邱子迅,周亚虹:《数字经济发展与地区全要素生产率——基于国家级大数据综合试验区的分析》,《财经研究》2021年第7期。

⑤陈丽珊,傅元海,黄国宾:《研发补贴与企业全要素生产率》,《江西财经大学学报》2021年第4期。

⑥郭彦彦,吴福象:《专利权行政保护、关键技术创新与企业全要素生产率增长》,《经济经纬》2021年第5期。

⑦关书,成力为:《研发投入、能力积累与全要素生产率提升》,《科学学研究》2020年第4期。

⑧李思飞,靳来群:《融资约束、融资渠道与企业全要素生产率——基于GPSM方法对中国工业企业的检验》,《江西财经大学学报》2015年第2期。

⑨盛明泉,刘悦:《外商直接投资如何影响企业全要素生产率》,《现代经济探讨》2021年第6期。

⑩盛明泉,蒋世战:《高管股权激励、技术创新与企业全要素生产率——基于制造业企业的实证分析》,《贵州财经大学学报》2019年第2期。

⑪Bettis J C, Bizjak J M, Coles J L, et al. “Performance-vesting Provisions in Executive Compensation”, *Journal of Accounting and Economics*, 2018, 66(1): 194-221.

⑫陈文强,王晓婷,贾生华:《股权激励、双重行权限制与企业风险承担》,《浙江大学学报(人文社会科学版)》2020年第3期。

⑬周云波,张敬文:《经理人股权激励可以提升企业价值吗?——来自中国A股上市公司的证据》,《消费经济》2020年第1期。

项”,采用基于生产前沿面的 SFA 和非参数 DEA 方法可被分解为技术效率、技术进步、要素配置和规模效率等的变动,其中,主要是技术效率和技术进步<sup>①</sup>。

技术效率可以从投入约束下产出最大化程度或产出约束下投入最小化程度来衡量,反映生产活动与生产最优技术水平的相对距离,是股权激励行权业绩考核影响全要素生产率的重要维度。姚伟峰等运用随机前沿分析模型(SFA)研究认为,股权分置改革前,管理层股权激励对企业效率的影响不明显,且在股改后对企业效率产生负向影响<sup>②</sup>。陈美华、陈伟良选择全国 33 家电子信息公司作为样本,采用 Super-DEA 模型进行实证分析,结果发现,实施股权激励对公司技术效率产生抑制效应,影响技术效率的提升<sup>③</sup>。马莉莉等选取 2012—2017 年沪深上市公司数据,运用 DEA-Tobit 两阶段模型实证研究表明,高管股权激励与公司技术创新效率之间的相关关系并不明显<sup>④</sup>。

技术进步即生产最优技术水平的提升,主要表现为生产前沿面的整体革新和改进。徐宁基于非线性视角实证研究了高科技公司高管股权激励对研发投入的影响,结论显示,相比之下,实施股权激励的高科技公司的研发投入更高<sup>⑤</sup>。赵素君、李妍以 2010—2017 年实施股权激励计划的 285 家高新技术企业为样本,研究结果表明,股权激励对研发投入具有正向影响,进而能够促进企业绩效增长<sup>⑥</sup>。Hall 和 Mairesse 研究认为,研发投入对企业技术进步和全要素生产率存在显著的促进作用,并进行了相关的异质性检验<sup>⑦</sup>。

综合上述文献,实施股权激励促使高管更加注重公司长远发展,业绩型股权激励合约的激励效应更强,强化研发投入力度,促进整体技术水平

进步,但研发投入并不等同于生产技术效率,并不必然提高技术效率,甚至产生负向影响,这与当前我国科技水平发展迅速,而生产技术效率有待提升的现实相吻合,这也是近年来强调内涵式发展和高质量发展的现实背景。基于此,结合假设 H1 的分析,本文提出第二个研究假设:

H2a:股权激励行权业绩考核对公司技术效率具有抑制作用。

H2b:股权激励行权业绩考核对公司技术进步具有促进作用。

## 二 研究设计

### (一) 样本选择和数据来源

本文选择 2010—2020 年沪、深两市 A 股上市公司作为初始样本,剔除金融保险类、ST 类公司及主要财务数据缺失后共获得 20 796 个有效的公司一年度观测值。原始数据来自万得(WIND)数据库和国泰安(CSMAR)数据库,部分数据源自巨潮资讯网,根据股权激励计划文本手工整理了行权业绩考核目标值、实际值、实施年限等数据。运用 STATA15.0 统计软件进行数据加工处理,并对所有连续变量进行 1% 和 99% 的 winsorize 处理,对部分异常变量再次进行 5% 和 95% 的 winsorize 处理以消除极端值的影响。

### (二) 变量定义

#### 1. 全要素生产率

全要素生产率(TFP)是评价产业经济质量、企业发展质量、生产技术效率等的最流行指标,具有综合性强和信息量大等优点。全要素生产率的测算方法很多,主要有 OP 法<sup>⑧</sup>和 LP 法<sup>⑨</sup>,OP 法以资本性支出作为代理变量,能够缓解同时性偏差和样本选择偏误问题,LP 法能够在一定程度上

①Färe R, Grosskopf S, Pasurka C. “Environmental Production Functions and Environmental Directional Distance Functions”, *Energy*, 2007, 32 (7): 1055-1066.

②姚伟峰,鲁桐,何枫:《股权分置改革、管理层激励与企业效率:基于上市公司行业数据的经验分析》,《世界经济》2009 年第 12 期。

③陈美华,陈伟良:《中国电子信息产业技术效率测度及影响因素分析》,《江西社会科学》2018 年第 12 期。

④马莉莉,廖静雯,陈榕秀:《技术董事、股权激励对企业创新效率的影响》,《科技进步与对策》2020 年第 21 期。

⑤徐宁:《高科技公司高管股权激励对 R&D 投入的促进效应:一个非线性视角的实证研究》,《科学学与科学技术管理》2013 年第 2 期。

⑥赵素君,李妍:《高新企业股权激励与研发投入的关联性》,《重庆大学学报(社会科学版)》2020 年第 1 期。

⑦Hall B H, Mairesse J. “Exploring the Relationship between R&D and Productivity in French Manufacturing Firms”, *Journal of Econometrics*, 1995, 65(1): 263-293.

⑧Olley G S, Pakes A. “The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry”, *Econometrica*, 1996(64): 1263-1297.

⑨Levinsohn J, Petrin A. “Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables”, *Review of Economic Studies*, 2003, 70 (2): 317-341.

解决运用普通最小二乘法估计索罗余值中的内生性问题。本文采用上述方法测算的  $TFP_{op}$  和  $TFP_{lp}$  来衡量全要素生产率进行回归检验。

2.全要素生产率分解:技术效率和技术进步

参考胡春阳、王展祥<sup>①</sup>的研究方法,以单个公司为决策单元,选取员工总数( $LnEmployees$ )和资本性支出( $LnCapital-expenditure$ )为投入变量,以营业总收入( $Ln Revenue$ )为产出变量,采用规模报酬不变(CRS)模型,运用数据包络分析软件 Deap2.1 和 Malmquist 指数法对企业全要素生产率进行分解,分解出技术效率( $Effch$ )、技术进步( $Techch$ )以及技术效率的进一步分解项:纯技术效率( $Pech$ )和规模效率( $Sech$ )。分解结果的数据分布特征与现有文献基本相符。

3.股权激励行权业绩考核

设置股权激励虚拟变量  $Dequity$ ,上市公司实

施股权激励计划的年度取 1,否则取 0。

借鉴刘宝华等<sup>②</sup>的研究设计,行权业绩考核主要包括净资产收益率和净利润增长率两个指标,其中,净资产收益率( $Tnasset$ )在不同行权期基本相同或等差增加,使用整个行权期间目标值的算术平均数估算;净利润增长率( $Tnprofit$ )受基期数据影响较大,使用整个行权期间目标值的几何平均数估算。

4.控制变量

根据李双燕、苗进<sup>③</sup>的研究模型,控制了公司成立年限( $Age$ )、公司属性( $State$ )、盈利能力( $Roa$ )、财务杠杆( $Lev$ )、现金流比率( $CF$ )、股权集中度( $Con$ )、董事会规模( $Bnum$ )、独董比例( $Inum$ ),此外,引入相关虚拟变量控制行业效应和时间效应,具体的变量定义见表 1。

表 1 变量定义及计算方法

	变量符号	变量名称	变量定义
因变量	$Tfp_{op}$	全要素生产率	采用 OP 法测算
	$Tfp_{lp}$	全要素生产率	采用 LP 法测算后取对数
	$Effch$	技术效率	公司生产效率变动
	$Techch$	技术进步	公司技术水平变动
自变量	$Dequity$	股权激励虚拟变量	实施股权激励计划的年度取 1,否则取 0
	$Tnasset$	净资产收益率目标	整个行权期净资产收益率目标的算术平均数
	$Tnprofit$	净利润增长率目标	整个行权期净利润增长率目标的几何平均数
控制变量	$Age$	成立年限	所属年度减去成立日期,取对数
	$State$	公司属性	国有企业为 1,其他为 0
	$Roa$	盈利能力	资产净利率=净利润/净资产
	$Lev$	财务杠杆	资产负债率=负债/资产
	$CF$	现金流比率	经营现金流/资产
	$Con$	股权集中度	第一大股东持股比例
	$Bnum$	董事会规模	董事会人数,取对数
	$Inum$	独董比例	独董人数/董事会人数
	$Ind$	行业虚拟变量	根据证监会分类标准,制造业按两位代码分类,其他行业按一位代码分类,分别设置虚拟变量
	$Year$	年度虚拟变量	按 2010—2020 年度分别设置虚拟变量

(三)模型设计

根据前述理论分析和变量界定构建如下基准模型(I):

$$Tfp_{op}/Tfp_{lp} = \beta_0 + \beta_1 Dequity + \beta_2 Age +$$

$$\beta_3 State + \beta_4 Roa + \beta_5 Lev + \beta_6 CF + \beta_7 Con + \beta_8 Bnum + \beta_9 Inum + \sum Ind + \sum Year + \varepsilon \quad (I)$$

上述模型中的解释变量  $Dequity$  可替换为  $Tnasset$  和  $Tnprofit$ ,探析股权激励行权业绩考核对

①胡春阳,王展祥:《财政补贴如何影响企业全要素生产率——兼论制造业财政补贴“适度区间”》,《当代财经》2020年第6期。

②刘宝华,邱雪妹,周微:《股权激励、行权业绩考核与股价崩盘风险》,《中国会计评论》2020年第2期。

③李双燕,苗进:《差异化股权制衡度、行业异质性与全要素生产率——基于混合所有制企业的证据》,《经济管理》2020年第1期。

企业全要素生产率的影响。

构建如下多元回归模型(II)检验股权激励行权业绩考核的非线性效应:

$$Tfp\_op / Tfp\_lp = \beta_0 + \beta_1 Tnasset / Tnprofit + \beta_2 Tnasset^2 / Tnprofit^2 + \beta_3 Age + \beta_4 State + \beta_5 Roa + \beta_6 Lev + \beta_7 CF + \beta_8 Con + \beta_9 Bnum + \beta_{10} Inum + \sum Ind + \sum Year + \varepsilon \quad (II)$$

### 三 检验结果

#### (一)描述性统计分析

主要变量的描述性统计结果在表 2 中报告,全要素生产率  $Tfp\_op$  与  $Tfp\_lp$  的最小值分别为 2.420 和 2.575,最大值分别为 7.603 和 7.670,均值和中位数比较接近,二者之间变化趋势基本一致并符合正态分布,这与现有文献的测算结果基

本相符。技术效率  $Effch$ 、技术进步  $Techch$  的均值分别为 0.998 和 1.012,中位数分别为 0.988 和 1.024,表明样本期内技术效率总体呈下降趋势,平均下降 0.02%,而技术进步呈增长趋势,平均增长 1.2%。 $Dequity$  的均值为 0.107,说明大约 10.7%的样本公司实施了股权激励计划。对于股权激励公司来说,净资产收益率  $Tnasset$  与净利润增长率  $Tnprofit$  的最小值分别为 0.020 和 0.032,最大值分别为 0.135 和 1.240,均值分别为 0.099 和 0.552,可见样本公司之间的差异明显,并且净利润增长率的差异性较大。 $Inum$  的最小值为 0.333,符合中国证监会要求独董比例不低于三分之一的规定。其他变量的取值经 winsorize 处理后也都处于合理区间,为后续实证检验提供较好的数据支撑。

表 2 样本描述性统计表

variable	N	mean	sd	min	p50	max
Panel A: 全样本						
$Tfp\_op$	20 776	4.679	1.060	2.420	4.642	7.603
$Tfp\_lp$	20 789	4.774	1.037	2.575	4.671	7.670
$Effch$	20 796	0.998	0.086	0.801	0.988	1.235
$Techch$	20 796	1.012	0.069	0.874	1.024	1.139
$Dequity$	20 796	0.107	0.308	0.000	0.000	1.000
$Tnasset$	20 796	0.005	0.023	0.000	0.000	0.135
$Tnprofit$	20 796	0.056	0.200	0.000	0.000	1.240
$Age$	20 796	2.935	0.296	2.079	2.944	3.584
$State$	20 796	0.412	0.492	0.000	0.000	1.000
$Roa$	20 796	0.054	0.066	-0.212	0.050	0.255
$Lev$	20 796	0.438	0.211	0.051	0.434	0.914
$CF$	20 796	0.045	0.068	-0.161	0.044	0.239
$Con$	20 796	0.343	0.149	0.086	0.321	0.742
$Bnum$	20 796	8.708	1.722	5.000	9.000	15.000
$Inum$	20 796	0.374	0.053	0.333	0.333	0.571
Panel B: 股权激励样本						
$Tnasset$	1 067	0.099	0.028	0.020	0.100	0.135
$Tnprofit$	2 092	0.552	0.350	0.032	0.467	1.240

#### (二)回归结果分析

##### 1.股权激励行权业绩考核与全要素生产率

首先分析实施股权激励计划对企业全要素生产率的影响,进一步考察行权业绩考核的净资产收益率( $Tnasset$ )和净利润增长率( $Tnprofit$ )对全要素生产率的影响。基准模型(I)的回归结果列报如下表 3,在列(1)和(4)中, $Dequity$ 对 $Tfp\_op$ 和 $Tfp\_lp$ 的回归系数分别为 0.050 和 0.261,且在

1%统计水平上显著,这表明,相对于非股权激励公司,实施股权激励计划能够提高全要素生产率,将使 $Tfp\_op$ 和 $Tfp\_lp$ 分别多上涨 5%和 26.1%,相当于标准差的 4.72%和 25.17%。在列(2)和(3)中, $Tnasset$ 和 $Tnprofit$ 对 $Tfp\_op$ 的回归系数分别为 0.653 和 0.050,均在 1%统计水平上显著,且在均值处上涨一个标准差,将使 $Tfp\_op$ 分别增加 1.50%和 1%,相当于 $Tfp\_op$ 无条件均值的 0.32%

和0.21%;在列(5)和(6)中,  $Tnasset$  和  $Tnprofit$  对  $Tfp\_lp$  的回归系数分别为3.003和0.216,均在1%统计水平上显著,且在均值处上涨一个标准差,将使  $Tfp\_lp$  分别增加6.90%和4.32%,相当于  $Tfp\_lp$  无条件均值的1.45%和0.90%,上述结果表明,股权激励行权业绩考核目标越大,股权激励强度越

大,能够促进全要素生产率提升,这在一定程度上验证了股权激励计划设置行权业绩考核指标的必要性和股权激励制度的合理性。

综合上述分析,本文提出的研究假设 H1a 和 H1b 通过了验证。

表3 股权激励行权业绩考核与全要素生产率

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$Tfp\_op$	$Tfp\_op$	$Tfp\_op$	$Tfp\_lp$	$Tfp\_lp$	$Tfp\_lp$
<i>Dequity</i>	0.050*** (5.84)			0.261*** (15.96)		
<i>Tnasset</i>		0.653*** (5.96)			3.003*** (15.26)	
<i>Tnprofit</i>			0.050*** (4.16)			0.216*** (8.97)
<i>Age</i>	3.024*** (215.22)	3.022*** (215.47)	3.024*** (215.08)	0.003 (0.13)	-0.008 (-0.36)	-0.001 (-0.06)
<i>State</i>	0.060*** (9.27)	0.057*** (8.93)	0.057*** (8.89)	0.209*** (15.86)	0.192*** (14.66)	0.192*** (14.53)
<i>Roa</i>	1.849*** (33.35)	1.849*** (33.32)	1.861*** (33.63)	4.016*** (35.48)	4.029*** (35.47)	4.089*** (36.02)
<i>Lev</i>	0.386*** (23.39)	0.387*** (23.50)	0.387*** (23.45)	2.249*** (65.74)	2.258*** (65.88)	2.257*** (65.67)
<i>CF</i>	1.211*** (23.11)	1.214*** (23.16)	1.214*** (23.15)	0.907*** (8.96)	0.921*** (9.10)	0.922*** (9.09)
<i>Con</i>	0.297*** (14.64)	0.295*** (14.54)	0.296*** (14.58)	0.886*** (21.65)	0.871*** (21.27)	0.877*** (21.33)
<i>Bnum</i>	0.030*** (15.89)	0.030*** (15.88)	0.030*** (15.96)	0.080*** (20.20)	0.081*** (20.24)	0.081*** (20.31)
<i>Inum</i>	0.382*** (6.64)	0.383*** (6.63)	0.388*** (6.72)	1.308*** (10.80)	1.315*** (10.86)	1.339*** (11.00)
<i>Ind/Year</i>	Control	Control	Control	Control	Control	Control
<i>_cons</i>	-5.158*** (-98.78)	-5.149*** (-98.80)	-5.157*** (-98.63)	1.825*** (19.44)	1.873*** (19.96)	1.839*** (19.46)
<i>N</i>	20 776	20 776	20 776	20 789	20 789	20 789
<i>r2_a</i>	0.867	0.867	0.866	0.861	0.861	0.861

注: 括号内为 t 统计量值; \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 水平上显著(下同)。

基于模型(II)进行回归,表4报告了股权激励行权业绩考核的非线性效应检验结果。在列(1)和(3)中,行权业绩考核的净资产收益率( $Tnasset$ )对  $Tfp\_op$  和  $Tfp\_lp$  的回归系数分别为0.552和2.699,至少在10%统计水平上显著;平方项  $Tnasset^2$  的回归系数并不显著,这表明,净资产收益率( $Tnasset$ )对全要素生产率的影响主要表现为一种促进作用的线性效应,非线性效应并不明显。

在列(2)和(4)中,行权业绩考核的净利润增

长率( $Tnprofit$ )对  $Tfp\_op$  和  $Tfp\_lp$  的回归系数分别为0.138和0.838,均在1%统计水平上显著;平方项  $Tnprofit^2$  的回归系数分别为-0.092和-0.649,至少在5%统计水平上显著,这表明,净利润增长率( $Tnprofit$ )对全要素生产率的影响呈倒“U”型非线性效应,即在一定界限之内,行权业绩考核中设置的净利润增长率越大,股权激励对全要素生产率的激励效应增强,主要体现为高管协同动机;但超过一定限度,股权激励效应减弱,则体现为高管自利动机。

造成股权激励非线性效应差异的可能原因分析:净资产收益率是杜邦分析体系的核心,是重要的核心财务指标,对企业全要素生产率和高质量发展有直接的正向影响;相比之下,净利润增长率更易受高管操纵,在业绩考核高压下,高管的行为

动机将发生转化,通过采取各种盈余管理手段甚至是财务舞弊行为等推高净利润增长率,从而对全要素生产率产生抑制作用。

综合上述分析,本文提出的研究假设 H1c 部分通过了验证。

表 4 股权激励行权业绩考核的非线性效应检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_lp</i>	<i>Tfp_lp</i>
<i>Tnasset</i>	0.552 *		2.699 ***	
	(1.72)		(2.75)	
<i>Tnasset</i> <sup>2</sup>	0.891		2.674	
	(0.19)		(0.32)	
<i>Tnprofit</i>		0.138 ***		0.838 ***
		(3.49)		(11.17)
<i>Tnprofit</i> <sup>2</sup>		-0.092 **		-0.649 ***
		(-2.40)		(-8.67)
control variable	Control	Control	Control	Control
<i>N</i>	20 776	20 776	20 789	20 789
<i>r</i> <sup>2</sup> <sub>a</sub>	0.866	0.866	0.441	0.440

## 2. 股权激励行权业绩考核影响全要素生产率的机制检验

基于模型 ( I ) 和 ( II ),被解释变量替换为技术效率 (*Effch*) 和技术进步 (*Techch*) 进行回归检验,结果列示如下表 5。在列(1)和(2)中,*Tnasset* 和 *Tnprofit* 对 *Effch* 的回归系数分别为-0.063 和 -0.006,均在 1%统计水平上显著,这表明,股权激励行权业绩考核对公司技术效率具有显著的抑制作用,研究假设 H2a 得到了验证。在列(3)和(4)中,*Tnasset* 和 *Tnprofit* 对 *Techch* 的回归系数分别为 0.014 和 0.001,至少在 10%统计水平上显著,这表明,股权激励行权业绩考核对公司技术进步具有显著的促进作用,研究假设 H2b 得到了验证。基于上述分析,从技术效率角度看,并不适宜设置较高的行权业绩考核目标,从技术进步角度看,行权业绩考核目标越高越好,这就需要公司高管在制定股权激励方案时进行综合权衡,寻找可能的最优目标。

在列(5)—(8)中,平方项 *Tnasset*<sup>2</sup> 的回归系数并不显著,非线性效应不明显;平方项 *Tnprofit*<sup>2</sup> 的回归系数分别为 0.010 和 -0.004,均在 10%统计水平上显著,这表明,净利润增长率 (*Tnprofit*)

具有一定的非线性效应。

## 3. 异质性分析

在我国,国有企业与非国有企业在战略目标、资源禀赋、管理体制、运行机制等方面差异明显,因此,不同类型企业在实施股权激励计划过程中可能存在着异质性效应。

参考杨兴全、尹兴强<sup>①</sup>的研究方法,计算上市公司国有股权与非国有股权的比重,其中,国有股权较大者界定为国有控股公司 (*MOR\_n*),非国有股权较大者界定为非国有控股公司 (*MOR\_p*)。

基于模型 ( I ),增加相应变量之间的交乘项,回归结果列示如表 6。在列(1)、(2)和(3)中,交乘项 *Dequity \* MOR\_n*、*Tnasset \* MOR\_n* 和 *Tnprofit \* MOR\_n* 的回归系数分别为 -0.022、-0.209 和 -0.026,均在 1%统计水平上显著;*MOR\_n* 对 *TFP\_op* 的回归系数为 -0.003,均在 1%统计水平上显著。这表明,在国有控股公司中,降低国有股权能够增强股权激励行权业绩考核对全要素生产率的促进作用,可能的原因是:在当前我国特殊的制度背景下,国有股权存在着所有者弱化、预算软约束、社会政策性负担较重、管理体制尚不完善等低效率问题,而非国有股权具有管理机制灵活、经

①杨兴全,尹兴强:《国企混改如何影响公司现金持有?》,《管理世界》2018年第11期。



营效率较高、创新活力强等特点。在列(4)、(5)和(6)中,交乘项  $Dequity * MOR_p$ 、 $Tnasset * MOR_p$  和  $Tnprofit * MOR_p$  的回归系数分别为 0.256、3.066和 0.108,至少在 10%统计水平上显著,这表

明,在非国有控股公司中,增加国有股权能够增强股权激励行权业绩考核对全要素生产率的促进效应,这可能与非国有控股公司中薪酬制度灵活、股权激励强度较大有关。

表 5 股权激励行权业绩考核影响全要素生产率的机制检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>Effch</i>	<i>Effch</i>	<i>Techch</i>	<i>Techch</i>	<i>Effch</i>	<i>Effch</i>	<i>Techch</i>	<i>Techch</i>
<i>Tnasset</i>	-0.063*** (-5.03)		0.014*** (2.58)		-0.022* (-1.72)		0.026* (1.75)	
<i>Tnasset</i> <sup>2</sup>					-0.367 (-0.65)		-0.106 (-0.42)	
<i>Tnprofit</i>		-0.006*** (-3.53)		0.001* (1.86)		-0.015*** (-2.98)		0.005*** (2.37)
<i>Tnprofit</i> <sup>2</sup>						0.010* (1.92)		-0.004* (-1.92)
<i>control variable</i>	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control
<i>N</i>	20 796	20 796	20 796	20 796	20 796	20 796	20 796	20 796
<i>r2_a</i>	0.608	0.608	0.923	0.923	0.608	0.608	0.923	0.923

表 6 不同类型控股公司的异质性检验

	(7)	(8)	(9)	(13)	(14)	(15)
	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_op</i>
<i>Dequity</i>	0.178*** (3.94)			0.012* (1.70)		
<i>Tnasset</i>		1.568*** (3.31)			0.390* (1.71)	
<i>Tnprofit</i>			0.061* (1.71)			0.001* (1.74)
<i>Dequity * MOR_n</i>	-0.022*** (-5.19)					
<i>Tnasset * MOR_n</i>		-0.209*** (-3.25)				
<i>Tnprofit * MOR_n</i>			-0.026*** (-3.17)			
<i>MOR_n</i>	-0.003*** (-3.86)	-0.003*** (-3.91)	-0.003*** (-4.00)			
<i>Dequity * MOR_p</i>				0.256** (2.45)		
<i>Tnasset * MOR_p</i>					3.066** (2.08)	
<i>Tnprofit * MOR_p</i>						0.108* (1.73)
<i>MOR_p</i>				-0.008 (-0.30)	-0.004 (-0.16)	0.001 (0.03)
<i>control variable</i>	Control	Control	Control	Control	Control	Control
<i>N</i>	4 930	4 930	4 930	4 954	4 954	4 954
<i>r2_a</i>	0.848	0.848	0.848	0.865	0.865	0.865

#### 四 稳健性检验

本文尝试采用多项稳健性测试检验上述研究结论。

首先,运用工具变量进行两阶段回归。股权激励行权业绩考核对企业全要素生产率具有促进效应,但也可能存在反向因果关系导致的内生性

问题。借鉴陈文强等<sup>①</sup>的研究方法,选择同行业同年度其他企业行权业绩考核指标均值为工具变量,符合相关和外生要求,然后进行工具变量两阶段回归,结果列示如表 7。第一阶段的结果显示,工具变量(*IV\_Tnasset* 和 *IV\_Tnprofit*)分别对内生变量(*Tnasset* 和 *Tnprofit*)的回归系数均在 1% 统计水平上显著,满足工具变量的相关性要求,同时

F 检验表明不存在弱工具变量问题。第二阶段的结果显示,拟合值(*Pre\_Tnasset* 和 *Pre\_Tnprofit*)对全要素生产率(*Tfp\_op* 和 *Tfp\_lp*)的回归系数至少在 5% 统计水平上显著,这表明,在控制了反向因果关系后,股权激励行权业绩考核对企业全要素生产率的促进效应依然显著存在。

表 7 工具变量两阶段的回归结果

Variables	first stage	second stage		first stage	second stage	
	<i>Tnasset</i>	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_lp</i>	<i>Tnprofit</i>	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_lp</i>
<i>IV_Tnasset</i>	1.074*** (12.07)					
<i>Pre_Tnasset</i>		0.056** (2.02)	1.194*** (6.82)			
<i>IV_Tnprofit</i>				1.098*** (10.01)		
<i>Pre_Tnprofit</i>					0.025** (2.16)	0.126*** (5.84)
control variable	Control	Control	Control	Control	Control	Control
<i>N</i>	20 776	20 776	20 789	20 776	20 776	20 789
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.534	0.808	0.655	0.364	0.808	0.654

其次,借鉴刘银国等<sup>②</sup>的研究设计,将股权激励计划中行权期的业绩考核目标,与公司过去 3 年的实际业绩水平进行比较,分别计算净资产收益率和净利润增长率的差值,以此判断行权业绩考核的激励性总体水平,按照二分位数设计虚拟变量 *Incent2*:如果差值为正,则界定为“不容易达成的严格目标”,赋值为 2;如果差值为负,则界定为“容易达成的宽松目标”,赋值为 1;未实施股权激励计划的则赋值为 0。参考陈文强等<sup>③</sup>的研究方法,按照四

分位数对净资产收益率和净利润增长率的差值设计变量 *Incent4*,大于后四分位数表明业绩考核比较严格,前后四分位数之间则较为适度,小于前四分位数表示比较宽松,依次赋值为 3、2、1。回归结果列示如表 8, *Incent2* 和 *Incent4* 对 *Tfp\_op* 和 *Tfp\_lp* 的回归系数均在 1% 统计水平上显著,这表明,消除公司自身业绩能力影响后,行权业绩考核目标越严格,激励强度越大,能够促进全要素生产率提升,实证结果与本文研究结论基本一致。

表 8 经实际业绩调整后的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_lp</i>	<i>Tfp_op</i>	<i>Tfp_lp</i>
<i>Incent2</i>	0.030*** (3.89)	0.154*** (10.38)		
<i>Incent4</i>			0.029*** (4.16)	0.128*** (10.10)
control variable	Control	Control	Control	Control
<i>N</i>	20 776	20 789	20 776	20 789
<i>r</i> <sup>2</sup> <sub>a</sub>	0.866	0.440	0.866	0.439

①陈文强,谢乔昕,王会娟,等:《行权业绩考核与企业研发投入:“治理”还是“压力”?——来自中国上市高科技企业的经验证据》,《经济管理》2021 年第 11 期。

②刘银国,孙慧倩,王焱:《股票期权激励、行权业绩条件与真实盈余管理》,《管理工程学报》2018 年第 2 期。

③陈文强,王晓婷,贾生华:《股权激励、双重行权限制与企业风险承担》,《浙江大学学报(人文社会科学版)》2020 年第 3 期。

再次,股权激励通常存在着一定程度的滞后效应,对自变量 *Dequity*、*Tnasset* 和 *Tnprofit* 进行滞后处理,回归结果表明,实施股权激励计划及其行权业绩考核的滞后效应符合预期,再次验证了相关研究结论。

最后,采用倾向评分分配比法(PSM)进行稳健性检验,缓解可能存在的内生性问题。第一阶段回归的虚拟变量是股权激励 *Dequity*,结果列示如表9。就最近邻匹配分析,全要素生产率 *TFP<sub>op</sub>* 和 *TFP<sub>lp</sub>* 在匹配之后,激励组值分别为 4.697 和

4.924,控制组值分别为 4.607 和 4.668,ATT 值分别为 0.089 和 0.256,均在 1%统计水平上显著,表明在控制相关影响因素后,实施股权激励计划确实能够促进全要素生产率提升。半径匹配和核匹配的结果同样支持上述结论。

按照净资产收益率(*Tnasset*)和净利润增长率(*Tnprofit*)分别进行倾向评分分配比,进一步检验股权激励行权业绩考核对全要素生产率及其双维度的影响,检验结果与本文研究结论基本相符。(限于篇幅,留存备索)

表9 PSM 的平均激励效应

变量名称	样本	激励组	控制组	ATT	标准误	T 值
最近邻匹配(1:1)						
<i>TFP<sub>op</sub></i>	匹配前	4.697	4.658	0.039	0.024	1.78*
	匹配后	4.697	4.607	0.089	0.034	2.67***
<i>TFP<sub>lp</sub></i>	匹配前	4.924	4.757	0.167	0.023	7.16***
	匹配后	4.924	4.668	0.256	0.031	8.18***
半径匹配(半径 0.005)						
<i>TFP<sub>op</sub></i>	匹配前	4.697	4.658	0.039	0.024	1.78*
	匹配后	4.697	4.645	0.052	0.024	2.14**
<i>TFP<sub>lp</sub></i>	匹配前	4.924	4.757	0.167	0.023	7.16***
	匹配后	4.924	4.686	0.238	0.023	10.18***
核匹配						
<i>TFP<sub>op</sub></i>	匹配前	4.697	4.658	0.039	0.024	1.78*
	匹配后	4.697	4.654	0.043	0.024	1.78*
<i>TFP<sub>lp</sub></i>	匹配前	4.924	4.757	0.167	0.023	7.16***
	匹配后	4.924	4.682	0.242	0.023	10.48***

注:(1)“匹配前”指未实施倾向评分配对的样本,“匹配后”分别指进行最近邻匹配、半径匹配、核匹配后的样本;(2)“激励组”和“控制组”表示实施和未实施股权激励的公司;(3)ATT 值服从 t 分布。

上述稳健性测试结果表明,本文的研究结论还是相对稳健的。

### 五 研究结论

本文主要研究实施股权激励计划及其行权业绩考核对企业全要素生产率的影响,通过理论分析和实证检验发现,实施股权激励计划及其行权业绩考核对全要素生产率具有显著的正向影响,这种影响呈现技术进步驱动特征,具备非线性和异质性效应表现。

具体来说,有以下几个方面的结论:(1)相对于非股权激励公司,实施股权激励计划能够提高全要素生产率,股权激励行权业绩考核目标越大,股权激励强度越大,能够促进全要素生产率提升,

从而在一定程度上验证了股权激励计划设置行权业绩考核指标的必要性和股权激励制度的合理性。(2)股权激励行权业绩考核的非线性效应检验结果表明,净资产收益率的非线性效应不明显,净利润增长率对全要素生产率的影响呈倒“U”型非线性关系,高管的行为动机存在着转化倾向。(3)全要素生产率的双维度机制检验显示,股权激励行权业绩考核对公司技术效率具有显著的抑制作用,对公司技术进步具有显著的促进作用,因此,股权激励行权业绩考核对企业全要素生产率的提升作用主要是通过促进技术进步来实现的;非线性效应检验结果表明,随着行权业绩考核目标的增大,高管行为存在着由协同动机向自利动机转化的倾向。(4)异质性效应分析表明,在国

有控股公司中,降低国有股权能够增强股权激励行权业绩考核对全要素生产率的促进作用;在非国有控股公司中,增加国有股权能够增强其激励效应,这从一个侧面反映了推进混合所有制改革、发展混合所有制经济的必要性和重要性。

本文研究结论在一定程度上验证了实施股权激励计划设置行权业绩考核目标的必要性和有效性,对股权激励合约特征及其激励效应进行全方位、多视角拓展探究可能是未来的一个研究方向。

## Effect of Equity Incentive Plan and Its Performance-vesting Provisions on Corporate TFP

WANG Hao<sup>1</sup>, SHANG Quan-you<sup>1</sup> & LI Jin-da<sup>2</sup>

(1. School of Accounting, Henan University of Economics and Law, Zhengzhou 450046, China;

2. School of Accounting, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China)

**Abstract:** This paper studies the effect of equity incentive plan and its performance-vesting provisions on corporate TFP based on the annual data of A share listed firms. The research evidence shows that firstly compared with non-equity incentive companies, the implementation of equity incentive plan can improve TFP, and the greater the performance-vesting provisions target, the greater the incentive intensity, and it can promote TFP. Further research shows that performance-vesting provisions has a significant inhibitory effect on the company's technical efficiency, and a significant role in promoting technical progress. Therefore, the role of performance-vesting provisions in improving TFP is mainly realized by promoting technical progress. Secondly, the non-linear effect test results show that the nonlinear effect of net assets return rate is not obvious, and the impact of net profit growth rate shows an inverted "U" non-linear relationship. With the increase of performance-vesting provisions target, there is a tendency for executives' behavior to transform from synergy motivation to self-interest motivation. Thirdly, heterogeneity effect analysis shows that in state-owned holding companies, reducing state-owned equity can enhance the promotion effect of performance-vesting provisions on TFP. In non-state holding companies, increasing state-owned equity can enhance its incentive effect, which reflects the necessity and importance of promoting mixed ownership reform and developing mixed ownership economy. The above conclusions enrich the research on the economic consequences of executive equity incentive, and provide empirical reference for strengthening the company internal governance mechanism, promoting the improvement of TFP and high-quality development.

**Key words:** equity incentive; performance-vesting provisions; technical efficiency; technical progress

(责任校对 龙四清)