

# 股权激励、薪酬激励与技术创新投入

——基于创业板的经验数据

李瑶,汪伟(教授)

(吉林财经大学会计学院,长春 130117)

**【摘要】**本文选取2009~2014年我国创业板上市公司数据作为研究样本,实证检验了管理层激励对企业技术创新投入的影响。研究发现:①股权激励与技术创新投入呈倒“U”型关系,当管理层持股比例在0~30.73%时,随着持股比例的增大,股权激励对技术创新投入起到积极的作用,而当管理层持股水平超过30.73%时,管理层持股比例的增大反而不利于企业进行技术创新投入;②薪酬激励与创新投入呈正相关关系,管理层薪酬激励程度越高,企业技术创新投入就越多。因此,构建合理的管理层激励机制,对促进企业创新投入、保持企业竞争优势起着重要作用。

**【关键词】**股权激励;薪酬激励;技术创新投入

## 一、引言

2009年10月30日,我国首批28家创业板公司在深圳证券交易所挂牌上市,截至2015年6月,已有约475家公司相继上市,创业板在不断发展壮大的同时,也逐渐暴露出公司治理方面存在的一些问题。创业板上市公司以技术含量比较高的中小型企业为主,具有高成长性、高回报、高风险的特点。正是创业板自身的这些特点,使得企业需要不断地进行技术创新,以此来保持核心竞争力。创新能够使企业保持核心竞争优势,是促进企业可持续发展的重要条件(Bone et al., 2000)。随着市场竞争的不断刺激,越来越多的企业意识到提高技术创新能力的重要性,也更加关注与技术创新能力相关的管理层激励机制的设计。根据熊彼得(Schumpeter)的创新理论,创新分为制度创新和技术创新,仅有其中一个,企业可持续发展的基础就会不牢固。技术创新和制度创新的协同程度对企业的成长性会产生直接影响(徐向艺, 2008)。我国创业板起步较晚,公司治理和激励机制不健全、企业融资渠道不足等因素,都使企业创新投入受到遏制。马富萍(2000)认为缺乏有效的激励机制是经营者规避技术创新风险、减少技术创新行为的主要动因。因此,构建合理有效的激励机制是促进其提高技术创新投入、增加技术创新动力的关键。

目前国内关于管理层激励与技术创新投入的研究多基于主板、中小板的上市公司,针对创业板的研究较少,且学者们尚未得出一致的结论。因此本文选取2009~2014年的创业板上市公司为研究对象,主要研究股权激励、薪酬激励对企业技术创新投入的影响,为完善公司管理层激励机制、加快企业技术创新投入提供借鉴。

## 二、文献回顾与研究假设

### (一)股权激励与技术创新投入研究

公司制企业两权分离使得股东与管理层利益目标相冲突,经济人逐利本性以及信息不对称的客观存在导致了严重的委托代理问题。传统的利益趋同假说认为:股权激励作为解决代理问题的一种有效手段,能够使股东与管理者的目标趋于一致,从而降低代理成本。壕沟防御效应假说则认为,管理层持股比例的增加会增大管理层的权利,从而使管理者作出自利行为。Bebchuk等(2003)研究发现,股权激励并不能有效地解决代理问题,反而会因为管理层权利的存在而成为代理问题的一部分。国内外学者基于以上两种假说展开了丰富的研究,但尚未取得一致的结论。

上述两种假说同样适用于股权激励对技术创新投入的促进效用。Jensen和Meckling(1976)研究指出,实施股权激励能够使股东与管理者利益趋于一致,从而使管理者关注公司的长期利益,尤其是技术创新投入。此后,股权激励与技术创新投入之间的关系越来越受到学者们的关注。Dong和Gou(2010)采用142家中国公司2005~2007年的数据,通过多元线性回归方法分析股权激励与研发投入之间的关系,研究发现管理层股权激励的力度与技术创新投入之间存在显著的正相关关系。Chen等(2012)利用美国107家上市公司的数据进行研究发现,无论是短期薪酬激励还是长期股权激励,对企业的技术创新投入都没有产生影响。国内学者黄园、陈玉昆(2012)研究发现,管理层持股与企业技术创新呈显著正相关关系。徐宁和徐向艺(2012)利用中国高科技上市公司的数据,对高管控制权激励与技术创新动态能力的关联性进行研究,

结果发现:技术创新动态能力由技术创新投入能力、技术创新产出能力、技术创新转化能力三个维度构成;控制权激励与技术创新动态能力之间存在显著的倒“U”型关系,即在达到极值之前,控制权激励以积极性为主导,从而对技术创新动态能力具有促进效应,但超过此极值后控制权激励的消极性逐渐凸显,转而对技术创新动态能力产生明显的抑制效应。赵国宇(2015)以2006年实施股权激励计划的上市公司为研究对象,分析股权激励的实施对企业技术创新的影响效果,研究发现:与未实施股权激励的上市公司相比,实施股权激励的公司技术创新能力更强,管理层持股能够提高企业技术创新能力。

国内学者所做的研究大多以利益趋同假说为理论基础,由于我国实施股权激励的时间远远晚于西方发达国家,公司管理层持股比例普遍偏低,多数学者认为管理层持股比例尚未达到壕沟效应假说的区间,因此得出的结论多是线性关系,并且多以主板、中小板上市公司数据为研究对象,针对创业板的研究比较鲜见。我国创业板建立时间比较短,其在规模制度和运行方面与主板、中小板存在很大差异,同时高管持股是创业板上市公司一个鲜明的特点,其高管持股比例远远高于主板、中小板公司。因此,本文提出竞争性假设:

假设 H1a:股权激励与技术创新投入呈线性关系。

假设 H1b:股权激励与技术创新投入呈倒“U”型关系。

## (二)薪酬激励与技术创新投入研究

根据薪酬契约理论,高管薪酬与公司业绩存在相关性,二者的关联程度表现为薪酬业绩的敏感性。高管薪酬业绩敏感性越高,高管利益与股东利益越趋于一致。管理者为在未来契约的订立中保持较强的讨价还价能力,通常愿意做出有利于企业长期发展的决策。较高的薪酬会吸引较高素质的人才,他们更愿意做出加大技术创新投入的决策。方俊雄(2009)及王燕妮(2012)研究表明,薪酬激励对企业研发投入具有显著的正向效应。

技术创新活动具有周期长、风险大的特点,在短期内不会给管理者带来较大的回报,会削弱管理者进行创新投入的积极性。唐清泉(2009)认为我国上市公司高管人员自身的财富还处于积累阶段,相比股权激励的长期激励效果,短期薪酬激励对管理者的吸引力更大。王燕妮(2011)以529家制造业上市公司为样本,构建多元回归模型检验高管短期薪酬激励对企业研发投入的影响,研究发现高管短期薪酬激励与研发投入呈正相关关系,短期薪酬越高,研发投入越多。陈晓辉、王贞洁(2014)利用制造业上市公司数据研究短期薪酬激励对企业技术创新的影响,研究结果表明,高管的短期薪酬激励与企业研发投入存在正相关关系。因此,本文提出相关假设如下:

假设 H2:薪酬激励与技术创新投入呈正相关关系。

## 三、研究设计

### (一)样本选取

在创业板上市的多属于高新技术企业,它们是创新体系中最活跃的部分,但缺少国家、社会的关注,导致其在创新投入上遭遇很多困难,因此创业板公司更符合本文研究目的。本文选取2009~2014年创业板上市公司为初始样本,通过剔除缺失值及异常值,最终确定了1435个研究样本。2009~2014年的样本数分别为34个、32个、274个、350个、345个和400个。除研发投入数据、上市当年营业收入增长率通过巨潮资讯网手工搜集外,其他数据均来自CSMAR数据库,相关数据处理采用SPSS18.0进行。

### (二)变量设计

1. 被解释变量。借鉴以往学者的研究经验,本文采用上市公司年报中披露的研发支出占营业收入的比重来衡量公司的技术创新投入水平,用RDFee表示。

2. 解释变量。股权激励水平用管理层持股比例(MSR)来代替,用公司年末管理层持股数占总股本的比例表示;薪酬激励(PAY)选取公司年报中披露的前三名高管平均货币薪酬的自然对数表示。

除股权激励和薪酬激励外,企业技术创新投入还受到其他变量的影响,借鉴陈晓辉、于雪然等的研究,引入企业特征变量如公司规模(SIZE)、成长性(GROW)、财务杠杆(LEV)、盈利能力(ROA)作为控制变量。同时引入公司治理特征变量——股权集中度(CR),当股权集中度过高时,大股东出于风险规避考虑,为防止自己预期可得短期利益受损,会抑制公司的创新投入(Chin, 2009)。具体变量定义及说明见表1。

表1 变量定义及说明

类型	含义	变量	计算
被解释变量	技术创新投入	RDFee	公司年报中披露的研发支出/营业收入
解释变量	管理层持股比例	MSR	年末管理层持股数/总股本
	管理层薪酬	PAY	年报中披露的前三名高管平均货币薪酬的自然对数
企业特征变量	公司规模	SIZE	公司年末总资产的自然对数
	成长性	GROW	营业收入增长率=(本年期末营业收入-本年期初营业收入)/本年期初营业收入
	财务杠杆	LEV	公司年报中披露的资产负债表中的负债总额/资产总额
	盈利能力	ROA	净利润/总资产平均余额
公司治理特征变量	股权集中度	CR	公司第一大股东持股比例
	年度	YEAR	公司处于该年度时取1,否则取0
	行业	IND	按证监会的行业分类标准,属于该行业时取1,否则取0

### (三)模型构建

本文采用模型1和模型2分别检验管理层持股、管理层薪酬对企业技术创新投入的影响。

模型1——管理层持股与技术创新投入关系的检验模型：

$$RDFee = \alpha_0 + \alpha_1 MSR + \alpha_2 MSR^2 + \alpha_3 SIZE + \alpha_4 GROW + \alpha_5 LEV + \alpha_6 ROA + \alpha_7 CR + \varepsilon$$

其中： $MSR^2$ 是管理层持股比例的平方； $\alpha_i$ 为常数项； $\varepsilon$ 为残差项。

模型2——管理层薪酬激励与技术创新投入的线性关系检验模型：

$$RDFee = \alpha_0 + \alpha_1 PAY + \alpha_2 SIZE + \alpha_3 GROW + \alpha_4 LEV + \alpha_5 ROA + \alpha_6 CR + \varepsilon$$

## 四、实证研究结果

### (一)主要变量的描述性统计分析

表2报告了股权激励、薪酬激励与技术创新投入的描述性统计结果。股权激励方面创业板上市公司管理层持股比例比较高,但不同公司间管理层持股数差距较大,说明不同公司实施股权激励的程度存在较大差异,六年间管理层持股数变化不大。薪酬激励方面看,管理层薪酬水平呈逐年上涨的趋势,说明创业板上市公司越来越重视薪酬激励的作用。从技术创新投入来看,六年间创新投入的比重最大值与最小值差距较大,说明不同公司研发力度存在较大差距。最小值仅为0.02%,远远低于研发要求的标准,总体来看我国上市公司的研发强度普遍偏低。2011年无论是管理层持股、薪酬还是技术创新投入方面,数据都异常高于其他几年。可能与当年创业板大量高管辞职套现,公司存在利润操纵等因素有关。

表2 2009~2014年主要变量的描述性统计分析

年度 变量		2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
管理层 持股 比例	平均值	0.402	0.376	0.395	0.384	0.362	0.336
	最大值	0.716	0.711	0.897	0.849	0.798	0.778
	最小值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	标准差	0.191	0.201	0.229	0.225	0.217	0.212
管理层 薪酬	平均值	13.576	13.747	13.809	13.903	13.965	14.049
	最大值	15.165	15.900	15.701	15.704	15.864	16.026
	最小值	12.032	11.728	12.412	12.564	12.231	12.758
	标准差	0.657	0.789	0.573	0.530	0.530	0.535
技术 创新 投入	平均值	0.062	0.069	0.069	0.073	0.077	0.073
	最大值	0.262	0.253	0.984	0.719	0.550	0.726
	最小值	0.015	0.006	0.000	0.002	0.000	0.000
	标准差	0.051	0.049	0.077	0.074	0.076	0.071

### (二)主要变量的相关性分析

表3是模型中主要变量间的相关性分析结果。可以看出管理层持股与技术创新投入之间不存在显著的线性关系,推断二者之间可能存在非线性关系。高管薪酬与技术创新投入呈显著的正相关关系,说明管理层薪酬越高,公司进行技术创新投入的力度越大,与预测的结果相一致。技术创新投入与公司成长性、偿债能力、公司业绩、股权集中度呈负相关关系,各变量间不存在严重的多重共线性,可以进行回归分析。

表3 主要变量相关性分析

	RDFee	MSR	LNPAY	SIZE	GROW	LEV	ROA	CR
RDFee	1							
MSR	0.037	1						
PAY	0.103***	-0.163***	1					
SIZE	-0.034	-0.243***	0.339***	1				
GROW	-0.108***	-0.023	0.101***	0.172***	1			
LEV	-0.261***	-0.148***	0.020	0.393***	0.210***	1		
ROA	-0.107***	0.094***	0.129***	-0.122***	0.148***	-0.264***	1	
CR	-0.150***	-0.036	-0.128***	-0.059**	-0.040	0.045*	0.004	1

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%和1%水平上显著,下同。

### (三)回归结果分析

通过多元回归分析考察管理层持股对技术创新投入的影响,对模型1进行回归。表4列示了管理层持股比例与技术创新投入进行线性回归的结果。

表4 模型1回归结果

变量	线性回归		加入 $MSR^2$	
	RDFee	T值	RDFee	T值
CONSTANT	-0.040	-0.551	-0.014	-0.198
MSR	0.006	0.729	-0.091***	-2.893
$MSR^2$			0.147***	3.213
SIZE	0.009***	2.641	0.009**	2.505
GROW	-0.006	-1.219	-0.005	-1.062
LEV	-0.162***	-11.298	-0.161***	-11.281
ROA	-0.216***	-6.786	-0.221***	-6.971
CR	-0.001***	-5.257	-0.001***	-6.117
Adj-R <sup>2</sup>	0.124		0.131	
F值	33.774***		30.613***	
N	1 435		1 435	

由表4可见,技术创新投入与管理层持股虽然存在正相关关系,但结果并不显著,不支持假设H1a。模型中加入 $MSR^2$ 以后,从非线性回归的结果可以看出, $MSR$ 、 $MSR^2$ 与RDFee均在1%水平上显著。其中 $MSR$ 回归系数为负, $MSR^2$ 回归系数为正,表明创业板上市公司管理层持股与

技术创新投入呈倒“U”型关系,假设H1b得到了验证。我国创业板上市公司管理层持股水平偏高,当管理层持股水平在0~30.73%时,随着管理层持股比例的增大,对技术创新投入起到积极的作用,而当持股水平超过30.73%时,壕沟防御效应的作用就开始凸显,管理层持股比例的增大反而不利于企业进行技术创新投入。原因可能是当管理层持股比例过大时,股权激励的初衷被逐渐扭曲,管理层权力的增大会使管理者做出自利行为的可能性增大。另外,随着持股比例的增大,管理层承担研发失败的风险也会加大,保守的管理者出于经营目标的考虑,不再偏向于投资高风险、高收益的投资项目。且对管理者来说,此时寻求稳定的收入和企业的长远发展远比投资高风险的项目而获取收益的吸引力更大。

表5是管理层薪酬与技术创新投入的线性回归结果。管理层薪酬与技术创新投入在1%水平上显著正相关。说明管理层薪酬越高,管理者进行创新投入的动力越大,能够起到激励的效果,支持了假设H2。

变量	RDFee	T值
CONSTANT	-0.124*	-1.698
PAY	0.015***	4.237
SIZE	0.003	0.887
GROW	-0.007	-1.345
LEV	-0.157***	-10.991
ROA	-0.235***	-7.356
CR	-0.001***	-4.837
Adj-R <sup>2</sup>	0.135	
F值	37.087***	
N	1 435	

控制变量除企业规模外,成长性、偿债能力、盈利能力、股权集中度均与技术创新投入在1%水平上显著负相关。企业规模与技术创新投入负相关但相关性不显著,这说明企业规模不同,在技术创新投入上各有不同的竞争优势。大规模企业可能需要借助技术创新来摆脱成熟期的困境,小规模企业则希望通过加大研发力度来缓解生存压力,以便在市场上有更强的竞争能力。成长性高的企业由于具有很强的竞争能力和资金优势,技术创新投入可能并不是其主要关注的问题,转而进行其他方面的投资。资产负债率高的企业面临较大的偿债压力,企业的技术创新行为受到限制。公司绩效好的企业,可能倾向于将资金投资于其他项目。当股权过度集中时,大股东会呈现出一定的风险规避倾向以防止自己预期可得短期利益受损,从而会抑制公司的创新投入。

#### (四)稳健性检验

为了验证结论的可靠性,本文还进行了如下稳健性

检验:用研发支出占公司平均总资产的比重(R&D)来替换技术创新投入(RDFee),得到的回归结果与前面的结果基本一致,说明本文得出的结论是稳健可靠的。

#### 五、结论与建议

本文以创业板上市公司为研究对象,分析2009~2014年公司实施的股权激励、薪酬激励措施与企业技术创新投入的关系。研究发现股权激励与技术创新投入成倒“U”型关系,当管理层持股水平在0~30.73%时,随着管理层持股比例的增大,股权激励对技术创新投入起到积极的作用;而当持股水平超过30.73%时,壕沟防御效应的作用就开始凸显,管理层持股比例的增大反而不利于企业进行技术创新投入。薪酬激励与技术创新投入成正相关关系,创业板上市公司企业管理层薪酬越多,企业的技术创新投入越多。

研究结果说明构建合理的管理层激励机制,对企业加大创新投入、保持竞争优势起着关键作用。基于前文的分析,本文提出以下几点建议:①构建合理的股权激励机制,管理层持股比例应该维持在一个适度的水平上,使其发挥对技术创新投入的积极作用。②在薪酬考核指标中加入技术创新方面的相关指标,增大管理者进行技术创新的动力。③金融机构、政府等相关部门应加大对创业板公司的关注力度,为其提供资金支持,降低公司的融资成本,鼓励其进行技术创新。

#### 主要参考文献

- Bebchuk J. Fried. Executive Compensation as an Agency Problem [J]. Journal of Economic Perspectives, 2003(17).
- Chin C. L., Chen Y. J., Klinman G., Lee P.. Corporate ownership structure and innovation: Evidence from Taiwan's electronics industry [J]. Journal of Accounting, Auditing & Finance, 2009(1).
- 徐向艺,徐英.技术创新、制度创新及企业持续成长性的协同度研究[J].东岳论丛,2008(2).
- 马富萍.高管持股与技术创新的相关性研究:基于文献综述[J].科技管理研究,2009(11).
- 徐宁,徐向艺.股票期权激励契约合理性及其约束性因素——基于中国上市公司的实证分析[J].中国工业经济,2010(2).
- 王燕妮.高管激励对研发投入的影响研究[J].科学学,2011(7).
- 陈晓辉,王贞洁.高管激励与企业技术创新投入关系研究[J].财会通讯,2014(11).
- 唐清泉,徐欣,曹媛.股权激励、研发投入与企业可持续发展[J].山西财经大学学报,2009(8).
- 于雪然,胡艳.高管激励与技术投入——来自创业板的经验数据[J].首都经济贸易大学学报,2015(1).