

## 股权激励契约特征与企业创新<sup>\*</sup>

李丹蒙<sup>1</sup>, 万华林<sup>2</sup>

(1. 华东理工大学商学院, 上海 200237;

2. 上海立信会计金融学院, 上海 201620)

**内容提要:**大量的经济学与管理学文献研究表明,以企业为主体的创新是经济增长的关键驱动力。而企业管理层是创新活动的主要决策者,其激励对于公司的创新活动至关重要。本文尝试探讨股权激励方案的实施以及不同激励方案的契约特征对企业创新活动的影响。基于中国上市公司2007—2014年度的数据,本文采用双重差分(DID)的研究思路,实证检验了我国上市公司股权激励方案的实施对公司创新活动的影响。本文研究发现,与对照样本相比,在股权激励方案实施后,样本公司研发投入和专利授予量均显著增加。本文研究还发现,上述影响因股权激励契约特征而异:股权激励方案的有效期越长,样本公司研发投入的增加越明显;实施股票期权类的方案及激励方案有效期越长的企业,所获发明专利的增加越明显;实施限制性股票及激励方案有效期越短的企业,其外观设计专利的增长越多。本文的研究结果表明,股权激励方案的契约结构对管理层实质性创新与策略性创新的动机选择具有重大影响。本文的研究发现对股权激励理论与实务均具有重要意义。

**关键词:**股权激励;契约特征;企业创新

**中图分类号:**F275 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2017)10—0156—17

### 一、引言

创新活动对经济发展和人类社会的进步具有至关重要的意义。Schumpeter(1936)指出,创新的本质是“产业突变”或“创造性破坏”,而“创造性破坏”是经济增长的根本动力;Solow(1956)认为,创新对于确保一个国家的长期经济增长和竞争优势至关重要;Drucker(1985)认为,创新与企业家精神是美国经济抵御“康德拉蒂耶夫长期停滞周期”负面影响的关键要素;Porter(1990)认为,如果一个国家无法通过创新持续提高生产力和扩张具有国际竞争力的产业,其经济发展将会面临着严峻的考验。研究企业家精神的经济学家 Baumol(2002)指出:“18世纪以来几乎所有的经济增长本质上都要归因于创新。”

为了实现经济和社会的可持续发展,中国政府在2006年初发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》,制定了以企业为主体的自主创新战略。在中国经济发展步入“新常态”的背景下,“大众创业,万众创新”已经成为国家战略层面的重要政策导向。2016年9月3日,中共中央总书记、国家主席习近平在20国集团工商峰会开幕式上明确指出,中国将坚定不移实施创新驱动发展战略,释放更强增长动力。李扬、张晓晶(2015)认为,让创新成为驱动发展的新引擎,实行创新驱动以及国家创新体系建设,应以市场机制为基础、以企业为主导。根据中国企业家调查系统(2017)在2016年8月至10月组织实施的“2016·中国企业家问卷跟踪调查”显示,当前中国企业的创新动向指数呈上升态势,企业已持续进入创新活跃

收稿日期:2017-07-02

<sup>\*</sup> 基金项目:国家自然科学基金项目“公开上市对企业创新活动的影响”(71502060);上海市浦江人才计划“独立董事履责机制、履责行为及经济后果”(16PJC064)。

作者简介:李丹蒙(1980-),男,河北石家庄人,讲师,会计学博士,研究领域是资本市场与企业创新,E-mail:ldanmeng@163.com;万华林(1976-),男,江西南昌人,教授,会计学博士,研究领域是财务会计与公司治理,E-mail:wanh12003@163.com。

期,企业家的创新投入意愿持续增强,企业的创新在提高产出质量等方面取得了较为明显的成效。

企业管理层是公司重大事项的决策者,对于包括创新在内的企业投资决策具有至关重要的影响,管理层的动机和风险偏好对于企业投资决策有重要的影响。企业的创新活动通常具有高风险的特征,与企业经理人的风险回避倾向存在着潜在的冲突<sup>①</sup>。Barton(2011)建议公司改变奖惩制度和管理结构,激励员工从长远角度看待问题<sup>②</sup>。因此,如何激励企业经理人进行创新活动并提高产出效率,在理论上和实务中都具有重要的意义。

管理层在创新活动中存在机会主义行为。作为解决委托代理问题的重要机制,高管薪酬方案是否合理的一个重要标准就是它是否对创新产生激励效应。但近年研究显示,按照业绩支付薪酬,并不是最有利于企业创新的薪酬方案,有时甚至起负面作用(Manso,2011;He & Tian,2013)<sup>③</sup>。这些研究进一步认为,股票期权配之以较长的行权等待期、允许股票期权再定价,赋予金色降落伞以及保障高管长期在位是最优的、能够激励高管做出创新决策的薪酬方案。由此可见,货币薪酬在激励企业长期创新方面存在先天不足,股权激励则可能在激励企业创新方面具有重要意义。

股权分置改革以来,股权激励已经成为我国上市公司的重要激励手段。中国证监会2005年颁布了《上市公司股权激励管理办法(试行)》,国务院国有资产监督管理委员会2006年颁布了《国有控股上市公司(境内)实施股权激励试行办法》,这些政策性文件的颁布也标志着我国上市公司的股权激励实践逐步开始进入规范化之路,获得了较大程度的发展。本文根据Wind资讯终端统计了股权激励的发布和实施情况,截止2016年12月31日,共有1106家上市公司先后发布了1349份股权激励方案,其中,有1072份股权激励方案已经实施,涉及到909家公司。

但学术界对我国股权激励效果却褒贬不一,结论并不一致。基于股权激励与公司价值的研究倾向认为,股权激励并未带来公司业绩与价值的提升(魏刚,2000;俞鸿琳,2006;盛明泉、蒋伟,2011;辛宇、吕长江,2012),这可能和我国上市公司设计的股权激励方案既存在激励效应、也存在福利效应和奖励效应有关<sup>④</sup>。本文尝试从企业创新的角度出发,通过探讨股权激励方案的实施是否可以影响企业的创新活动来分析股权激励对公司价值的影响,同时,在此基础上进一步考察股权激励契约特征对企业创新有怎样的影响。

本文以2007—2014年度所有实施了激励方案的A股上市公司为样本,采用倍差法(DID)的研究方法发现,在股权激励方案实施后,上市公司的研发投入和专利授予数都有了显著增加。在此基础上,本文探讨了股权激励方案特征对企业创新的影响。结果显示,在创新投入方面,激励方案实施后,激励方案的有效期越长,公司的研发投入越多;从创新的结果来看,激励方案对专利授予的总数影响不显著,企业实施了期权型的激励方案、激励方案的有效期越长,企业获得的发明型专利越多;如果企业实施的是限制性股票激励方案、激励方案的有效期越短,企业获得的实用新型专利越多。本文可能的贡献在于:第一,丰富了企业股权激励经济后果的研究文献,本文从企业创新的角度研究表明,实施股权激励有利于将管理层的利益与股东的利益协调一致,从长远的角度为公司创造价值;第二,本文的研究在现有文献的基础上增添了契约的结构

<sup>①</sup>创新行为具有显著不同于公司其他行为的特征:风险更高;投资期更长且未必产生短期回报;需要更多人力资本投资和更高风险容忍度(Hölmstrom,1979)。

<sup>②</sup>他认为,公司的“长远投资”非常重要,“如果公司价值的绝大部分取决于从现在开始的三年内的业绩表现,但是,公司的管理层却忙于现在开始的三个月内的报表,那么其投资管理就是有问题的”。

<sup>③</sup>因为创新过程中常常遭遇失败,而传统的基于业绩的薪酬方案用低报酬甚至解聘来惩罚经理人的创新挫折,因此,对创新有不利影响。只有那些容忍前期失败、奖励长期成功的方案才是最有利于创新的。

<sup>④</sup>吕长江等(2009)基于中国的研究发现,我国上市公司设计的股权激励方案既存在激励效应,也存在福利效应;吕长江等(2011)指出,不完善的治理结构、严重的代理问题也会使公司有动机选择股权激励,部分上市公司选择股权激励的动机是出于福利目的;吴育辉、吴世农(2010)的研究同样表明,股权激励中可能存在高管人员的自利行为。进一步,王焯等(2012)发现,管理层权力越大,股权激励计划中所设定的初始行权价格就相对越低;辛宇、吕长江(2012)同样发现,股权激励兼具激励、福利和奖励三种性质,而这种性质的混杂最终导致国有企业的股权激励难以发挥应有的激励效果。

特征与企业创新水平之间关系的经验证据,有助于进一步深入了解不同激励契约特征如何影响企业的创新投入决策和创新成果;第三,企业创新可能是经理人的策略性行为,本文从股权激励角度提供了经验证据支持。

## 二、文献回顾与研究假说

### 1. 股权激励、风险承担与企业创新

尽管创新对企业发展非常重要,但作为一种高风险投资,企业创新首先受到经理人风险与收益函数的影响。股权激励在授予管理层持股,使经理人与股东利益一致的同时,也改变了经理人的风险与收益函数,使得通常作为风险回避者的经理人,必须承担与股价变动相关的风险;也使得经理人必须更多地内化其卸责的成本。因此,Smith & Watts(1992)、Gaver & Gaver(1993)认为,管理层持股激励会促使管理者进行风险投资。根据Guay(1999)、Ofek & Yermack(2000)的分析,这一影响可能体现在两个方面:一是当经理人权益薪酬和全部权益薪酬与股价变动比例较高、但持股较低时,将会导致经理人追求过度投资;二是当经理人在公司持股较高时,由于经理人通常风险回避和无法分散投资组合,上述激励会导致经理人承担过高风险从而减少投资。因而,股权激励如何影响投资决策,其方向并不确定。

经验证据上,基于股权激励与公司创新的已有研究,结论也并不一致。Wu & Tu(2007)发现,CEO的股票期权对于企业R&D投资有正向影响;Lerner & Wulf(2007)发现,在美国高科技企业中,对研发部门高管的长期激励越大,则企业获得的专利数量越多;Chang等(2015)发现,普通员工的股票期权计划会显著地促进企业创新。当雇员对创新越重要、搭便车可能性越低、雇员受激励范围越广、激励有效期越长、雇员持股越少时,正向作用越明显。进一步分析表明,激励雇员创新的途径主要是风险程度而非股票期权创造的业绩激励。

在国内的研究领域,刘运国、刘雯(2007)的研究表明,高管的股权激励有利于增加公司的研发支出;唐清泉等(2011)发现,股改前股权激励与研发投资之间存在“倒U形”曲线关系,股改后股权激励对研发投资具有显著的正向影响;巩娜(2013)的研究结果表明,民营企业实施的股权激励计划能够促进企业的研发投入,但是,民营企业控股股东的堑壕防御程度对于股权激励的激励作用会产生抑制作用;夏芸(2014)发现,在“经理控制型”公司,高管可以通过权力影响股权激励与研发投资之间的相关性,对高管实施股权激励将减少研发投资的力度,即权力越大,股权激励对研发投资的激励作用越小;鲁桐 & 党印(2014)发现,公司董事、监事以及高级管理人员(简称为董监高人员)的持股比例对上市公司的研发投入有正向影响,在资本密集型和技术密集型的行业中,董监高人员的薪酬激励有利于创新活动的开展;叶陈刚等(2015)重点考察了企业管理层股权激励的价值对股价及股价波动率的敏感性,发现限制性股票的风险规避效应显著强于股票期权,股票期权的激励效应显著强于限制性股票;严若森、钱晶晶(2016)研究了董事会资本与CEO股权激励对高科技电子行业上市公司研发投入的影响,结果显示,CEO股权激励对董事会人力资本、对企业R&D投入的影响关系存在正向调节效应,且CEO持股比例越高,该调节效应越明显;但是,CEO的股权激励对董事会社会资本对企业研发投入的影响关系存在负向调节效应;许婷、杨建君(2017)以182家中国制造业和高新技术企业数据为样本,通过构建概念模型和进行回归分析发现,企业高管的创新动力在股权激励与高管创新能力之间起到了中介作用,而企业创新型文化正向调节了股权激励与高管创新动力间的关系,官僚型文化负向调节股权激励与高管创新动力、高管创新动力与高管创新能力间的关系;徐寿福(2017)的研究指出,股权激励计划的实施强化了上市公司的R&D迎合投资,这一影响在非国有上市公司、高科技上市公司中以及股价被高估时表现更为显著。

总体来说,现有研究更多地以“静态”的视角来研究股权激励对于企业创新的影响,即考察各年度公司管理层的持股比例或持有的股权激励的价值对企业创新的作用,并且主要将关注焦点放在以研发支出为主的创新投入方面。本文尝试以“动态”的观察视角,运用“事件研究”的思路,将企业实施股权激励作为一个“事件”,研究分析股权激励的实施如何影响企业的创新活动,同时,在此基础上进一步探讨激励方案的不同

特征对企业的创新投入和创新产出是否有不同的影响。

## 2. 研究假说

Jensen & Meckling(1976)的经典论文指出,公司所有权和控制权分离的直接后果就是代理问题的产生,而Hölmstrom(1979)的理论分析模型则表明,代理问题会对企业的创新活动产生负面影响;Bertrand & Mullainathan(2003)指出,管理者倾向于享受平静的生活,当企业启动新项目或对现有项目进行更新改造时,需要管理层承担更多的责任,同时,也要求管理层学习和了解更多的信息来提高决策的效率。股权激励通过将公司的股份以期权或限制性股票的形式授予管理层来将股东利益和管理层的利益有机结合起来。例如,Coles等(2006)发现,经理人的财富对股价变动越敏感,CEO越倾向于实施(包括创新在内的)风险性项目,这也在一定程度上表明,实施股权激励将会有助于企业管理层承担风险较高的创新活动。对于上市公司管理层来说,来自于证券分析师等资本市场中介的业绩预测会带来很大的业绩压力,管理层出于满足短期业绩预期的压力,可能会降低创新水平。例如,Graham等(2005)向401位美国企业CFO的问卷调查结果显示,当企业面临业绩达标的压力时,有很大的可能会选择削减研发投入等“酌量性费用”;Cohen等(2013)的研究表明,当股票市场对于创新活动的估值存在误差时,来源于短期业绩的预期对于企业创新活动的负面影响更为显著;He & Tian(2013)发现,财务分析师的关注降低了企业的创新专利申请数量。Asker等(2014)发现,未上市的企业面临着较少的业绩压力,所以其投资的水平和对投资机会的反应都要优于上市公司。此外,股权激励方案通常都会对行权设置一定的业绩要求,大部分的业绩指标都与会计的利润数字有关,因此,股权激励方案的实施可能会促使管理层有动机削减创新水平来满足短期的业绩指标;Cheng & Warfield(2005)、Bergstresser & Philipon(2006)、Burns & Kedia(2006)以及Efendi等(2007)都发现,管理层的股权激励会促使其操纵利润来满足激励方案中的业绩指标。因此,本文以竞争性假说的形式提出如下假说:

假说<sub>1a</sub>:股权激励方案的实施会显著提升上市公司的创新水平。

假说<sub>1b</sub>:股权激励方案的实施会显著降低上市公司的创新水平。

除了是否实施股权激励方案之外,本文还关注激励方案的具体契约特征对企业创新的影响。考虑到数据的限制,本文主要从激励方案的类型、激励的强度和激励方案的有效期三个方面考察激励方案的契约特征对企业创新水平的影响。

Murphy(2013)研究了1992—2011年间标准普尔500指数公司CEO薪酬的构成和变化趋势,发现随着时间的演变,股票期权在CEO薪酬激励中所占的比重在2001年互联网泡沫破裂前后达到了顶峰,其后,股票期权的使用程度在逐步下降,取而代之的是以“限制性”股票为主的股票型激励方案。管理层被授予的股票期权是一种典型的看涨期权,根据期权定价的Black-Scholes公式,标的股票的波动率越高,期权的价值越大,所以,承担风险有利于管理层股票期权的价值提升。同时,作为看涨期权的股票期权,对管理层的表现不具有惩罚性,当公司业绩表现下滑或者股价下跌时,管理层放弃行权不会直接带来自己财富的损失。再有,股票期权作为一项选择权,除了内在价值外还具有时间价值,创新决策通常都需要较长的时间视野,从这个角度上说,股票期权也有助于促使管理层做出创新决策。因此,相比于限制性股票,股票期权和股票增值权这种具有“期权型”特征的激励方案更能促使企业管理层承担风险,从事风险较高的创新活动。因此,本文提出如下假说:

假说<sub>2a</sub>:相比于“股票型”的激励方案,“期权型”的激励方案对公司创新水平的影响更为显著。

根据Jensen & Meckling(1976)经典论文中的理论模型分析,管理层持有的股份数量越多,管理层侵占股东的利益来谋求私人利益的代价也越大,从而更容易实现管理层与股东的利益协调一致。激励强度越高,管理层按照股东利益来决策所获得的收益也更大,同时,管理层自身的利益也和公司的业绩表现和股价走势更加相关。Chan等(2001)以及Eberhart等(2004)先后研究了股票市场对于企业研发投入的反应,结果表明,R&D投入可以获得显著为正的超额股票回报。徐欣、唐清泉(2010)发现,创新程度较高的发明专利能显著提高企业业绩。因此,本文预期,股权激励的强度越大,管理层越有激励提升创新水平,本文提出如下假说:

假说<sub>2b</sub>:股权激励方案的强度越高,对公司创新水平的影响越大。

已有文献发现,管理层的决策视野对其创新决策影响很大。例如,Dechow & Sloan(1991)研究了CEO在卸任之前,缩减研发支出从而提升公司短期盈利的行为;刘运国、刘雯(2007)的研究表明,高管任期越长的上市公司,研发支出越高。股权激励方案的有效期越长,管理层越会对自身的未来和公司的发展形成稳定的预期,充分认识到创新所能带来的好处,进而将决策的视野放长远,而提升创新水平,通常会在长期提升公司的业绩和股价表现。因此,本文提出如下假说:

假说<sub>2c</sub>:股权激励方案的有效期越长,对公司创新水平的影响越大。

### 三、研究设计

#### 1. 研究模型

本文借鉴 Bertrand & Mullainathan(2003)、Low(2009)以及 Chan 等(2012)等的研究设计,采用“倍差法”的研究设计检验本文的主要研究假设:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_i + \alpha_t + \beta_1 EIPlan_{it} + \beta_2 After\_EIPlan_{it} + \beta^* X_{it} + \varepsilon_{it}$$

其中, $\alpha_i$ 为行业固定效应; $\alpha_t$ 为年度固定效应; $X_{it}$ 为控制变量向量; $EIPlan_{it}$ 为虚拟变量,当样本公司在某个年度实施了股权激励方案时,该变量的取值为1,否则为0; $After\_EIPlan_{it}$ 同样是虚拟变量,对于实施了股权激励方案的公司,该变量在实施当年和以后各年度取值为1,对于其他情况,该变量的取值都为0。

$y_{it}$ 是本文的因变量——企业创新水平的有关变量,包括创新的投入(研发支出)和创新的结果(公司被授予的专利数目)。借鉴研究企业创新的有关文献,本文选择了公司规模、负债率、盈利能力、资产结构、资金约束、公司已上市年数以及公司的成长性作为公司基本特征的控制变量,同时,考虑到中国的制度环境,本文还将企业的产权性质(是否为国有控股公司)、来自政府的补贴收入、第一大股东的持股比例和高管的权力结构等公司与治理有关的变量纳入回归中进行控制<sup>①</sup>。具体的变量名称和定义如表1所示。

表1 本文相关变量的定义

变量	定义
<i>EIPlan</i>	虚拟变量,在样本期间内实施过激励方案的样本取值为1,否则为0
<i>After × EIPlan</i>	虚拟变量,实施了股权激励方案的当年及以后各年取值为1,否则为0
<i>RD/Sales</i>	创新投入指标1,研发支出/营业收入
<i>RD/Assets</i>	创新投入指标2,研发支出/总资产
<i>Patent</i>	创新产出指标,各年度公司专利被授予的总数
<i>Size</i>	公司规模,资产总计的自然对数
<i>Lev</i>	负债率,负债总额/资产总计
<i>ROA</i>	盈利能力,营业利润/资产总计
<i>Tangible</i>	资产结构,固定资产净额/资产总计
<i>Cash</i>	资金约束,货币资金/资产总计
<i>FirmAge</i>	公司年龄,公司自上市年份起的年数
<i>Growth</i>	公司的成长性,营业收入的增长率
<i>SOE</i>	公司的产权性质,公司的实际控制人为各级国资委或政府部门时该变量取值为1,否则为0
<i>Subsidy</i>	政府支持力度,政府补贴收入/资产总计
<i>BlockHolder</i>	股权结构,公司第一大股东的持股比例
<i>Duality</i>	高管的权力,公司CEO兼任董事长时取值为1,否则为0

资料来源:本文整理

为了降低研究中可能存在的内生性问题,本文在主要模型的基础上针对实施了股权激励方案的处理组

<sup>①</sup>本文在研究过程中还考虑了企业的劳动密集度(员工人数/总资产)、管理层的货币薪酬以及独立董事所占比例等变量,这些变量在回归中的系数并不稳定,并且大部分情况下都不显著,所以,没有将其纳入最终的呈现结果中。

公司,应用倾向得分匹配(PSM)的方法选择出配对的控制组公司,进而重新应用 DID 的研究设计。此时,回归模型的形式变为:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_i + \alpha_t + \beta_1 EIPlan_{it} + \beta_2 After_{it} + \beta_3 After\_EIPlan_{it} + \beta^* X_{it} + \varepsilon_{it}$$

该模型新增加了变量  $After_{it}$ ,对于处理组公司和与其匹配的控制组公司而言,实施股权激励方案的当年及以后各年度该变量取值为 1,否则为 0。

## 2. 样本选择和数据来源

本文所使用的上市公司股权激励方案有关数据来自 Wind 资讯金融终端的“沪深公司研究”中“高管薪酬”下的“股权激励一览”数据表,本文选择了“方案进度”显示为“实施”的样本。若上市公司曾经实施了多次股权激励方案,本文仅保留首次实施激励方案的样本;如果上市公司在同一个年度实施了两套激励标的物不同的激励方案,本文以激励总数较大的方案作为当年度实施的激励方案。本文以“股权激励一览表”中的“首次实施公告日”来定义股权激励方案的实施年度,也就是倍差法(DID)研究中的“事件年度”。

由于我国从 2007 年起开始在上市公司实施新的《企业会计准则》,所以,本文将样本的研究开始期间定义为 2007 年,同时,本文所使用的企业创新数据更新到了 2014 年,所以,本文的样本期间为 2007—2014 年。为了更加符合 DID 的研究框架,本文选择了 2009—2012 年实施股权激励方案的公司作为处理组,这样可以保证处理组的公司至少具有股权激励实施前两年和实施方案后两年的数据。

本文使用的企业创新数据包括:研发支出和专利授予的数据<sup>①</sup>来自中国研究数据服务平台中的中国创新研究数据库,考虑到本文采用了倾向得分匹配(PSM)的方法,为了确保匹配时可选样本的充分性,对于研发投入和专利数据缺失的样本(即中国创新研究数据库中关于研发投入的数据表中没有包含的样本)如何处理,在研究中一直存在争议。有文献将缺失值当作 0 来处理,例如, Hirshleifer 等(2012)、Aghion 等(2013)、Cornaggia 等(2015)以及吴超鹏和唐菡(2016)等;国内学者更倾向于将研发数据缺失的样本直接剔除,例如李玲和陶厚永(2013)、鲁桐和党印(2014)、袁建国等(2015)以及周铭山和张倩倩(2017)。为了更加充分地利用样本数据的信息,本文假设研发数据缺失的样本公司其年度研发投入为 0,这样处理可能存在一定的偏误。为此,本文对中国创新研究数据库的研发支出和专利数据进行了匹配检验,发现在含有专利信息(包括专利数目为 0)的总共 17922 个公司年度观测值中,有 6657 个年度—公司观测值没有研发投入的相关信息,约占总样本的 37%,这表明由于策略性披露动机<sup>②</sup>所导致的“有专利、无研发投入”的情况在本文并不严重。本文在稳健性分析中也考虑了仅保留具有研发数据的样本。同时,与研究惯例一致,本文剔除了金融行业以及负债率超过了 100% 的研究样本。

## 四、实证结果与分析

### 1. 描述性统计

表 2 呈现了本文主要变量的描述性统计,为了更充分反映样本公司的数据特征,这里展示的是变量的原始特征。表 2 显示,样本公司研发投入占营业收入的比例平均为 2.1%,中位数为 0.5%,而研发支出占期末资产总额的比例平均为 1.1%,中位数为 0.3%,本文样本公司的研发支出特征与周铭山和张倩倩(2017)具有一致之处。样本公司各年度被授予的专利数据差异度较大,平均值为 24.6 件,而中位数则只有 3 件,标准差达到了 123.2 件。参照大多数文献对专利数据的处理,本文在后续的回归分析中将上市公司的专利数据加 1 后取自然对数作为因变量(变量名为  $\ln Patent$ )。样本公司的负债率均值为 46.5%,总资产报酬率平均为 3.9%。平均来说,样本公司的已上市年数为 9.4 年,营业收入的增长率达到了 21.1%。有 46.2% 的样本观测值来自于实际控制人为各级国资委和政府部门的上市公司。第一大股东的持股比例平均为 36.1%,表

<sup>①</sup> 本文所使用的专利数据包括了上市公司自身被授予的专利数据和上市公司子公司被授予的专利数据之和。

<sup>②</sup> 策略性披露动机是指公司可能会出于担心研发投入等私有信息被竞争对手获取,在有实际的研发支出时并不披露研发数据。

明我国的上市公司普遍存在着控制性股东。

表 2 主要变量的描述性统计

变量名	均值	标准差	最小值	25 分位数	中位数	75 分位数	最大值
<i>RD/Sales</i>	0.021	0.033	0	0	0.005	0.033	0.192
<i>RD/Assets</i>	0.011	0.016	0	0	0.003	0.019	0.08
<i>Patent</i>	24.648	123.171	0	0	3	14	7493
<i>Size</i>	21.83	1.255	19.057	20.938	21.678	22.545	25.652
<i>Lev</i>	0.465	0.213	0.05	0.302	0.472	0.629	0.998
<i>ROA</i>	0.039	0.065	-0.256	0.01	0.036	0.07	0.227
<i>Tangible</i>	0.247	0.176	0.002	0.109	0.214	0.356	0.751
<i>Cash</i>	0.185	0.138	0.007	0.088	0.147	0.245	0.673
<i>FirmAge</i>	9.376	5.712	1	4	10	14	24
<i>Growth</i>	0.211	0.561	-0.648	-0.021	0.122	0.29	4.095
<i>SOE</i>	0.462	0.499	0	0	0	1	1
<i>Subsidy</i>	0.004	0.006	0	0	0.002	0.005	0.034
<i>BlockHolder</i>	0.361	0.153	0.088	0.236	0.342	0.474	0.75
<i>Duality</i>	0.204	0.403	0	0	0	0	1

资料来源:本文整理

为了降低极端值对研究结果的影响,本文在回归分析时对所有的连续型变量在 1% 的水平上进行了缩尾处理。本文计算了主要变量之间的 Pearson 相关系数和 Spearman 秩相关系数,发现各变量之间的相关系数都在 0.5 以下,说明多重共线性问题不会对本文的研究造成很大影响。在相关系数的计算结果中,是否实施股权激励的虚拟变量 *EIPlan* 与研发投入变量 *RD/Sales* 和 *RD/Assets* 都在 1% 的水平上显著正相关,与原始的专利数据 *Patent* 和取自然对数后的专利数据 *lnPatent* 也都在 1% 的水平上显著正相关<sup>①</sup>。

## 2. 股权激励与企业创新活动

表 3 是本文采用 OLS 模型进行的估计结果,从表 3 可以发现,*EIPlan* 的回归系数并不显著,说明实施股权激励方案的公司股权激励方案实施之前与未实施股权激励方案的公司创新活动方面并不存在显著差异。但是,*After × EIPlan* 的回归系数都在 1% 的水平上显著为正,表 3 的第(1)至第(3)列显示,*After × EIPlan* 的回归系数依次为 0.021、0.011 和 0.54,并且 *EIPlan + After × EIPlan* 的系数也在 1% 的水平上显著大于 0。从控制变量的回归系数来看,公司的规模越大,创新投入和创新的结果都越多。负债率(*Lev*)的回归系数显著为负,来自债务的约束可能限制了企业的创新活动,企业的盈利能力(*ROA*)越强,创新活动越少;固定资产的占比越低,企业的创新活动越多,表明“轻资产”的公司创新活动中更为活跃。现金持有量对研发支出的影响显著为正,说明资金支持对企业创新投入的重要影响。上市的时间越长,公司的创新活动水平越低,在一定程度上显示上市可能减弱了企业的创新能力。营业收入的增长率越高,企业的创新投入和创新结果都越少,可能意味着创新目前更多的是企业在收入增长遇到困难时才考虑转而寻求的战略解决方案。在本文的研究样本中,国有控股公司的创新投入和创新结果都要显著低于非国有控股公司,表现为变量 *SOE* 的回归系数显著为负。变量 *Subsidy* 的回归系数显著为正,说明来自于政府的支持力度越大,公司的创新投入和创新产出越多。第一大股东的持股比例越高,公司的创新活动越少,说明了大股东和中小

<sup>①</sup>省略了相关系数表格的列示,结果备案。

股东之间的代理问题会影响企业的创新。管理层的权力越大 ( $Duality = 1$ ), 企业的创新活动则显著越多。

表 3 股权激励方案的实施与企业创新 (OLS)

变量	(1) <i>RD/Sales</i>	(2) <i>RD/Assets</i>	(3) <i>lnPatent</i>
<i>EIPlan</i>	-0.004* (-1.69)	-0.001 (-0.45)	-0.092 (-0.63)
<i>After × EIPlan</i>	0.021*** (8.48)	0.011*** (8.31)	0.540*** (4.75)
<i>Size</i>	0.002*** (5.02)	0.000* (1.86)	0.519*** (17.63)
<i>Lev</i>	-0.039*** (-16.05)	-0.011*** (-9.30)	-0.969*** (-6.82)
<i>ROA</i>	-0.057*** (-7.33)	0.005 (1.20)	-0.602* (-1.68)
<i>Tangible</i>	-0.020*** (-9.33)	-0.008*** (-7.35)	-0.861*** (-5.34)
<i>Cash</i>	0.034*** (7.51)	0.007*** (3.85)	-0.143 (-0.75)
<i>FirmAge</i>	-0.001*** (-14.56)	-0.001*** (-11.64)	-0.039*** (-7.56)
<i>Growth</i>	-0.000 (-1.16)	-0.000** (-2.50)	-0.084*** (-3.87)
<i>SOE</i>	-0.003*** (-3.38)	-0.001** (-2.04)	-0.160** (-2.51)
<i>Subsidy</i>	1.034*** (11.20)	0.569*** (12.10)	52.389*** (14.45)
<i>BlockHolder</i>	-0.015*** (-4.96)	-0.004** (-2.56)	-0.468** (-2.40)
<i>Duality</i>	0.005*** (3.94)	0.002*** (3.67)	0.226*** (4.21)
常数项	0.011 (1.52)	0.012*** (2.74)	-8.704*** (-14.45)
行业固定效应	控制	控制	控制
年度固定效应	控制	控制	控制
样本数	14496	14496	14496
<i>Adj R</i> <sup>2</sup>	0.307	0.223	0.178
<i>F</i>	81.76	75.95	66.96

注: \*\*、\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著; 括号中为 *T* 值; 以公司为单位控制了标准误差的群聚效应

资料来源: 本文整理

在研究股权激励方案的实施是否影响企业的创新活动时, 可能存在着一一定的内生性问题, 尤其是“遗漏变量”的内生性问题, 即可能存在一些因素既影响了公司的创新活动, 也影响了公司是否实施股权激励方案。有鉴于此, 本文采用倾向得分匹配的方法来控制可能存在的这种内生性问题。本文按照股权激励方案实施当年的数据进行匹配。在表 4 中, 以是否实施股权激励 ( $Event = 1$ ) 作为因变量进行了 Logit 回归估计,



在前文所用变量的基础上,本文还考虑了一些影响企业是否推出股权激励方案的因素,如全部高管人员货币薪酬的自然对数( $\ln Pay$ )等变量,在表4的第(2)列中,本文保留了第(1)列的回归结果中显著的变量,各变量除了 *BlockHolder* 之外都保持显著。表4的结果显示,规模越大、盈利能力越好、轻资产结构、上市时间较短、增长率较高、非国有控股、以及高管的货币性薪酬越高的公司,越有可能实施股权激励的方案。本文在进行倾向得分匹配(PSM)时选择了可重复的配对,最终得到179对样本组。

表4 是否实施股权激励方案的影响因素

变量	(1) <i>Event</i>	(2) <i>Event</i>
<i>Size</i>	0.226 ** (2.12)	0.253 *** (2.65)
<i>Lev</i>	0.357 (0.61)	
<i>ROA</i>	6.813 *** (3.82)	6.341 *** (3.94)
<i>Tangible</i>	-1.651 ** (-2.20)	-1.630 ** (-2.19)
<i>FirmAge</i>	-0.131 *** (-6.37)	-0.128 *** (-6.61)
<i>Growth</i>	0.260 * (1.96)	0.278 ** (2.16)
<i>SOE</i>	-1.684 *** (-5.92)	-1.699 *** (-5.99)
<i>Duality</i>	0.069 (0.41)	
<i>lnPay</i>	0.417 *** (2.93)	0.413 *** (2.91)
<i>BlockHolder</i>	-0.689 (-1.25)	-0.672 (-1.23)
常数项	-44.198 (-0.02)	-44.597 (-0.02)
行业固定效应	控制	控制
年度固定效应	控制	控制
样本数	7806	7806
<i>Pseudo R</i> <sup>2</sup>	0.248	0.247
卡方统计值	438.9	438.4

注:\*\*\*, \*\*, \* 分别表示在1%, 5% 和10% 水平上显著;括号中为Z值

资料来源:本文整理

表5提供了实现PSM过程中的一些检验结果,表5的Panel A显示,除了变量大股东持股比例(*BlockHolder*)之外,其他变量如公司规模(*Size*)、盈利能力(*ROA*)、资产结构(*Tangible*)、公司年龄(*FirmAge*)、成长能力(*Growth*)、产权性质(*SOE*)、高管的货币薪酬(*lnPay*)等变量在PSM完成之前(*Unmatched*),在控制组和处理组样本之间普遍存在着显著的差异,而控制组和处理组的公司在完成配对之后,上述变量在两组之间不再存在显著的差异。表5的Panel B显示,在PSM完成之后,样本与对照样本间不存在显著差异。

表 5 PSM 前后的变量差异对比

Panel A		均值		% reduct		T 检验	
变量		处理组	控制组	% bias	bias	T 值	p >  t
Size	Unmatched	21.632	21.792	-13.7		-1.72	0.085
	Matched	21.639	21.634	0.5	96.5	0.05	0.962
ROA	Unmatched	0.0729	0.0414	56.5		6.63	0.000
	Matched	0.0720	0.0711	1.5	97.3	0.16	0.873
Tangible	Unmatched	0.1598	0.2563	-63.7		-7.31	0.000
	Matched	0.1620	0.1603	1.2	98.2	0.14	0.889
FirmAge	Unmatched	4.5798	9.4383	-98.5		-12.32	0.000
	Matched	4.6413	4.5136	2.6	97.4	0.27	0.788
Growth	Unmatched	0.3434	0.2361	21.8		2.43	0.015
	Matched	0.3371	0.3514	-2.9	86.7	-0.26	0.797
SOE	Unmatched	0.0957	0.5205	-103.5		-11.61	0.000
	Matched	0.0978	0.0975	0.1	99.9	0.01	0.993
BlockHolder	Unmatched	0.3517	0.3645	-8.5		-1.12	0.264
	Matched	0.3560	0.3584	-1.6	81.0	-0.16	0.874
lnPay	Unmatched	14.324	13.947	53.7		6.93	0.000
	Matched	14.318	14.285	4.8	91.1	0.48	0.633

  

Panel B					
样本情况	Pseudo R2	LR chi2	p > chi2	偏差的均值	偏差的中位数
原始样本	0.191	339.00	0.000	52.5	55.1
匹配之后	0.001	0.43	1.000	1.9	1.6

资料来源:本文整理

根据 Shipman 等(2017)对于倾向得分匹配方法应用的讨论,在完成 PSM 之后估计平均处理效果时 (ATE),最好用多元回归 (MR) 来检验 ATE,故本文将 PSM 后的样本纳入至 DID 的分析框架。同时 Shipman 等(2017)也指出,PSM 的选择模型所用的变量应当和研究问题所用的多元回归所用模型所用变量保持一致,所以,本文在 PSM 的选择模型(表 4 的回归模型)和之后的 DID 分析中使用了相同的控制变量。在表 6 中,本文运用 PSM 配对之后的样本再次进行了 DID 的分析,此时,回归模型中增加了 *After* 变量,本文设定该变量的取值对于配对的控制组公司来说,与对应的处理组公司相同。表 6 的第(1)列和第(2)列显示, *After* × *EIPlan* 的回归系数在 1% 的水平上显著为正,在第(3)列中,虽然 *After* × *EIPlan* 的回归系数不显著,但是其方向依然为正。综合表 3 和表 6 的回归结果,本文的研究假说 1a 得到了验证——股权激励方案的实施增加了企业的创新活动。

表 6 股权激励方案的实施与企业创新 (PSM + DID)

变量	(1) <i>RD/Sales</i>	(2) <i>RD/Assets</i>	(3) <i>lnPatent</i>
<i>EIPlan</i>	0.000 (0.13)	0.002 (1.27)	0.422** (2.50)
<i>After</i> × <i>EIPlan</i>	0.009*** (3.16)	0.005*** (3.02)	0.025 (0.19)

变量	(1) <i>RD/Sales</i>	(2) <i>RD/Assets</i>	(3) <i>lnPatent</i>
<i>After</i>	0.010 *** (4.85)	0.006 *** (5.25)	0.510 *** (4.58)
<i>Size</i>	0.002 (1.22)	0.000 (0.31)	0.480 *** (4.43)
<i>Lev</i>	-0.077 *** (-8.00)	-0.022 *** (-4.01)	-1.154 ** (-2.35)
<i>ROA</i>	-0.126 *** (-4.45)	0.015 (0.88)	0.834 (0.74)
<i>Tangible</i>	-0.047 *** (-4.80)	-0.015 *** (-2.99)	0.991 (1.63)
<i>Cash</i>	0.036 *** (2.93)	0.007 (1.23)	-0.171 (-0.31)
<i>FirmAge</i>	-0.002 *** (-4.74)	-0.001 *** (-3.64)	-0.033 (-1.50)
<i>Growth</i>	0.002 (1.25)	-0.000 (-0.29)	-0.089 (-1.17)
<i>SOE</i>	0.003 (0.54)	0.003 (0.86)	0.252 (0.84)
<i>Subsidy</i>	1.321 *** (3.16)	0.665 *** (3.69)	42.079 *** (3.61)
<i>BlockHolder</i>	-0.039 *** (-3.52)	-0.016 *** (-2.97)	-0.397 (-0.72)
<i>Duality</i>	0.005 (1.61)	0.003 * (1.97)	0.338 ** (2.33)
常数项	0.034 (0.88)	0.020 (0.84)	-8.675 *** (-3.89)
行业固定效应	控制	控制	控制
年度固定效应	控制	控制	控制
样本数	1832	1832	1832
<i>Adj R</i> <sup>2</sup>	0.365	0.254	0.160
<i>F</i>	20.44	19.43	16.54

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%和10%水平上显著;括号中为*T*值;以公司为单位控制了标准误差的群聚效应

资料来源:本文整理

### 3. 股权激励契约特征与企业创新活动

前文发现了公司股权激励方案的实施能够提升企业的创新水平,本文接下来进一步研究激励方案的契约特征对企业创新的影响。在研究股权激励方案的有关特征(是否为期权、激励份额以及方案有效期)对企业创新的影响时,本文将样本的范围予以扩大,包含了2007—2014年间所有实施了激励方案的公司样本,以尽量使用更多的信息。

本文在表7中检验了股权激励方案的契约特征对于企业创新的影响,本文使用的研究模型与前文一致,将是否实施股权激励等变量改为与激励方案的契约特征有关的变量。为了节约篇幅,本文略去了控制变量的回归系数和显著性检验。表7的结果显示,从创新投入的角度来看,激励方式是否为股票期权、激励强度

(激励份额占总股本的比例)都对研发支出有正向影响,但是,回归系数不显著;激励方案的有效期对研发支出有显著为正的影响,有效期的年数每增加1年,公司的研发支出占营业收入的比例提升0.4%,相对于研发支出的平均值(2.1%)来说,在经济意义上也是具有显著性的结果。

表7显示,股权激励方案的契约特征与专利授予数的关系为负,但是并不显著。这可能是由于股权激励造成企业实质性创新上升,而策略性创新同时下降带来的净影响。借鉴黎文靖、郑曼妮(2016),本文将公司被授予的专利区分为发明型专利、实用新型专利和外观设计专利,以进一步考察股权激励对企业创新策略的影响。

从表7中可以发现,期权类型的激励方案和有效期较长的激励方案与发明专利的数量有显著为正的关系,相比于实用新型专利和外观专利,发明专利的研发周期和申请难度更大,承担的风险更高。而股票期权的一个重要特点就是提高了期权拥有者承担风险的倾向。在期权类型的激励方案下,企业的外观设计专利数量显著更少;激励方案的有效期越长,外观设计专利的数量也显著越少,此处的发现与刘井建等(2017)的研究一致,后者发现,股票期权会提升管理层的风险承担意愿,由此降低了企业的现金持有,而叶陈刚等(2015)也发现,股票期权对企业研发支出的激励效应显著强于限制性股票。

表7 股权激励方案的特征与企业创新

研发投入/营业收入				
激励是否为股票期权	0.006 (1.56)			0.003 (0.76)
激励份额占总股本比例		0.001 (1.35)		0.001 (0.95)
激励方案有效期(年)			0.004*** (3.12)	0.004*** (2.71)
专利授予数				
激励是否为股票期权	-0.017 (-0.13)			0.011 (0.08)
激励份额占总股本比例		-0.022 (-0.72)		-0.022 (-0.72)
激励方案有效期(年)			-0.009 (-0.20)	-0.007 (-0.15)
发明专利授予数				
激励是否为股票期权	0.235* (1.78)			0.226 (1.61)
激励份额占总股本比例		-0.013 (-0.43)		-0.025 (-0.78)
激励方案有效期(年)			0.072* (1.74)	0.054 (1.26)
实用新型专利授予数				
激励是否为股票期权	0.105 (0.66)			0.124 (0.80)
激励份额占总股本比例		0.006 (0.18)		0.002 (0.06)
激励方案有效期(年)			-0.023 (-0.38)	-0.035 (-0.58)

外观设计专利授予数				
激励是否为股票期权	-0.456** (-2.02)			-0.386* (-1.72)
激励份额占总股本比例		-0.017 (-0.39)		0.002 (0.05)
激励方案有效期(年)			-0.170** (-2.49)	-0.144** (-2.03)

注:回归中所用变量和前文相同,因篇幅起见,省略了控制变量的回归系数。\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%和10%水平上显著;括号中为 $T$ 值( $Z$ 值);以公司为单位控制了标准误差的群聚效应

资料来源:本文整理

总体来说,本文发现,期权激励方案的激励特点和有效期较长的激励方案有利于企业进行风险程度较高的发明型专利的研发和申请。这表明,采用股票期权和更长的激励期,有助于提高经理人的风险承担倾向,增加经理人投资视野,从而一方面降低其策略性创新动机;另一方面增强其实质性创新动机。

#### 4. 稳健型测试

为了保证研究发现的可靠性,本文还从以下几个方面进行了稳健型测试:首先,考虑到本文将研发支出数据缺失的样本设为研发支出等于0,所以,本文的两个主要因变量  $RD/Sales$  和  $RD/Assets$  存在着取值始终大于等于0的受限情况,故本文进一步使用受限因变量模型中的Tobit模型来进行回归。同时,在前文的分析中,本文将企业申请获得的专利数目加1后取对数作为因变量,相当于将离散的整数取值变量变成了连续变量,为了充分考虑数据的特点,本文采用计数模型中的“负二项模型”来估计专利数目作为因变量的模型,得到的回归估计结果及主要发现与前文一致,此外,本文还应用Tobit模型和计数模型将PSM之后的配对样本进行了DID回归,主要的回归结果也与前文保持一致。最后,考虑到企业的创新过程从投入到实现产出可能需要较长的时间,本文也考虑了将股权激励政策的实施与创新变量(研发支出和专利获取)的滞后一年或者三年的数据进行匹配,得到的研究结果也与本文的主体部分保持一致。

### 五、研究结论与展望

经济学和管理学领域的大量已有文献研究表明,企业的创新活动是技术进步和经济增长的动力。《商业周刊》杂志定期公布了世界顶级创新企业的名单,调查研究后发现,它们的利润率和股票回报率均远高于标准普尔全球指数中其他企业<sup>①</sup>。由于企业管理层是创新活动的主要决策者,如何有效激励管理者对公司创新至关重要。本文从股权激励视角出发,以中国上市公司2007—2014年的数据为研究样本,采用双重差分(DID)的研究思路,实证检验了上市公司股权激励方案的实施如何影响公司创新。本文的研究结果显示,股权激励方案实施对企业创新活动具有显著正向影响。在运用倾向得分匹配控制了内生性问题后,上述发现依然成立。本文在此基础上进一步研究了股权激励方案的契约特征对企业创新的影响,发现在创新投入的方面,股权激励方案实施后,激励方案的有效期越长,公司的研发投入越多;从创新产出来看,股票期权及有效期越长的激励方案,越有助于企业实质性创新增长。本文研究结果表明,企业实施股权激励有利于提升其创新水平,同时激励方案的契约特征对创新活动也有显著影响。

本文的研究结果丰富了金融与会计学领域有关契约结构如何影响经理人行为的学术文献,已有文献指出,管理层的薪酬和激励契约结构会影响其财务和信息披露的决策,包括负债比率的选择、股票发行时机以及会计政策的选择等方面。本文从企业创新的角度发现,股权激励方案的实施有助于企业增加创新

<sup>①</sup>1995—2005年间排名前25位的公司平均利润率为3.4%,而在标准普尔全球指数中其他企业的平均利润率只有0.4%。同样,这些创新企业的年平均股票回报率为14.3%,其他企业为11.3%。

活动的投入和创新产出,更进一步说,本文的研究结果表明,激励契约方案中的激励标的类型(股票期权或者限制性股票)、激励强度(激励授予的股份数量)以及激励方案的有效期等变量对企业的创新投入和创新效果有不同程度的影响。研究企业家精神的经济学家 Baumol(1993)指出,根据不同经济体之间的游戏规则的变化,企业家精神也相应改变自己的配置方向。本文的研究表明,股权激励方案作为公司管理层与股东之间的契约设计,如果有效实施,可以引导企业家精神向生产性活动配置,进而提升企业的创新能力。

本文在实践层面的意义在于,对公司内部的治理机构而言,在制订股权激励方案时,需要仔细设计和选择能够激励管理层实施创新的契约方案,通过有效的激励契约将管理层的个人利益与股东利益协调一致,进而有助于企业提升创新效率,实现可持续增长。对监管层而言,通过制定和修正《上市公司股权激励管理办法》等制度规则,在很大程度上可以引导公司股权激励的实施,而在相应办法的修订过程中,需要仔细考察相关规则如何影响管理层激励,并进而影响企业创新能力和长期竞争力。本文为此提供了可供参考的证据。中国企业家调查系统(2017)对中国企业家的调查结果显示,短期行为导向和对创新失败风险的担忧是抑制企业创新的最主要因素,而精细设计和有效实施的股权激励方案恰恰是解决上述问题的方案之一。本文的研究发现对资本市场的投资者也具有一定的启示意义,鉴于股权激励方案的实施可以促进企业的创新投入和提升创新效果,奉行价值投资理念的投资者也可以以此为契机来选择投资对象。同时,本文的研究指出,激励契约的特征会影响激励方案对企业创新的促进作用,因此,也有助于投资者评估股权激励方案对企业创新进而对公司价值的作用。

本文在研究过程中还存在着一定的局限之处,因此,后续研究可从以下视角进一步深化探讨股权激励契约对企业创新的影响:首先,本文并未细分股权激励的对象是董事会成员、CEO和其他高层管理者还是核心技术团队,未来的研究可聚焦于研究不同的股权契约激励对象,结合股权激励对象的自身特征(例如年龄、性别、教育程度等人口统计学变量)来进一步探讨股权激励对企业创新的影响;其次,可以进一步考察不同的股权激励方案中,行权指标的设计如何影响企业的创新活动。

#### 参考文献:

- [1] Aghion P, Reenen J V, Zingales L. Innovation and Institutional Ownership[J]. American Economic Review, 2013, 103, (1): 277 - 304.
- [2] Asker J, Farre-Mensa J, Ljungqvist A. Corporate Investment and Stock Market Listing: A Puzzle? [J]. Review of Financial Studies, 2014, 28, (2): 342 - 390.
- [3] Barton D. Capitalism for the Long Term[J]. Harvard Business Review, 2011, (March): 85 - 91.
- [4] Baumol W J. Entrepreneurship, Management, and the Structure of Payoffs[M]. The Massachusetts Institute of Technology Press, 1993.
- [5] Baumol W J. The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism[M]. Princeton University Press, 2002.
- [6] Bergstresser D, Philippon T. CEO Incentives and Earnings Management[J]. Journal of Financial Economics, 2006, 80, (1): 511 - 529.
- [7] Bertrand M, Mullainathan S. Enjoying the Quiet Life? Corporate Governance and Managerial Preferences[J]. Journal of Political Economy, 2003, 111, (5): 1043 - 1075.
- [8] Burns N, Kedia S. The Impact of Performance-Based Compensation on Misreporting[J]. Journal of Financial Economics, 2006, 79, (1): 35 - 67.
- [9] Chan L H, Chen K, Chen T, Yu Y. The Effects of Firm-Initiated Clawback Provisions on Earnings Quality and Auditor Behavior[J]. Journal of Accounting and Economics, 2012, 54, (2 - 3): 180 - 196.
- [10] Chan L, Lakonishok J, Sougiannis T. The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures[J]. The Journal of Finance, 2001, 56, (6): 2431 - 2456.

- [11] Dechow P M, Sloan R. Executive Incentives and the Horizon Problem: An Empirical Investigation[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 1991, 14, (1): 51 – 89.
- [12] Chang X, Fu K K, Low A, Zhang W R. Non-Executive Employee Stock Options and Corporate Innovation[J]. *Journal of Financial Economics*, 2015, 115, (1): 168 – 188.
- [13] Cheng, Q, Warfield T. Equity Incentives and Earnings Management[J]. *The Accounting Review*, 2005, 80, (2): 441 – 476.
- [14] Coles J L, Daniel N, Naveen L. Managerial incentives and risk-taking[J]. *Journal of Financial Economics*, 2006, 79, (2): 431 – 468.
- [15] Cohen L, Diether K, Malloy C. Misvaluing Innovation[J]. *The Review of Financial Studies*, 2013, 26, (3): 635 – 666.
- [16] Cornaggia J, Mao Y, Tian X. Does Banking Competition Affect Innovation? [J]. *Journal of Financial Economics*, 2015, 115, (1): 189 – 209.
- [17] Drucker P F. *Innovation and Entrepreneurship*[M]. Harper & Row Press, 1985.
- [18] Eberhart A, Maxwell W, Siddique A. An Examination of Long-Term Abnormal Stock Returns and Operating Performance Following R& D Increases[J]. *The Journal of Finance*, 2004, 59, (2): 623 – 650.
- [19] Efendi J, Srivastava A, Swanson E P. Why do Corporate Managers Misstate Financial Statements? The Role of Option Compensation and Other Factors[J]. *Journal of Financial Economics*, 2007, 85, (3): 667 – 708.
- [20] Gaver J, Gaver K. Additional Evidence on the Association Between The Investment Opportunity Set and Corporate Financing, Dividend, and Compensation Policies[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 1993, 16, (1 – 3): 125 – 160.
- [21] Graham J, Harvey C, Rajgopal S. The Economic Implications of Corporate Financial Reporting[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 2005, 40, (1 – 3): 3 – 73.
- [22] Guay W R. The Sensitivity of CEO Wealth to Equity Risk: Analysis of the Magnitude and Determinants[J]. *Journal of Financial Economics*, 1999, 53, (1): 43 – 71.
- [23] Hirshleifer D, Low A, Teoh S H. Are Overconfident CEOs Better Innovators? [J]. *The Journal of Finance*, 2012, 67, (4): 1457 – 1498.
- [24] He J, Tian X. The Dark Side of Analyst Coverage: The Case of Innovation[J]. *Journal of Financial Economics*, 2013, 109, (3): 856 – 878.
- [25] Hölmstrom B. Moral Hazard and Observability[J]. *The Bell Journal of Economics*, 1979, 10, (1): 74 – 91.
- [26] Jensen M, Meckling W H. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure[J]. *Journal of Financial Economics*, 1976, (3): 305 – 360.
- [27] Learner J, Wulf J. Innovation and Incentives: Evidence from Corporate R&D[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2007, 89, (4): 634 – 644.
- [28] Koh P S, Reeb D M. Missing R&D[J]. *Journal of Accounting and Economics*, 2015, 60, (1): 73 – 94.
- [29] Low A. Managerial Risk-Taking Behavior and Equity-Based Compensation[J]. *Journal of Financial Economics*, 2009, (92): 470 – 490.
- [30] Manso G. Motivating Innovation[J]. *The Journal of Finance*, 2011, 66, (5): 1823 – 1860.
- [31] Murphy K J. Executive Compensation: Where we are, and how we got there [A]. Constantinides G, Harris M, Stulz R. *Handbook of the Economics of Finance*[C]. Amsterdam: Elsevier, 2013.
- [32] Ofek E, Yermack D. Taking Stock: Equity-Based Compensation and the Evolution of Managerial Ownership[J]. *The Journal of Finance*, 2000, 55, (3): 1367 – 1384.
- [33] Porter M E. *The Competitive Advantage of Nations*[M]. Free Press, 1990.
- [34] Schumpeter J A. *The Theory of Economic Development*[M]. Harvard University Press, 1936.
- [35] Shipman J E, Swanquist Q T, Whited R L. Propensity Score Matching in Accounting Research[J]. *The Accounting Review*, 2017, 92, (1): 213 – 244.
- [36] Smith C W, Watts R. The Investment Opportunity Set and Corporate Financing, Dividend and Compensation Policies[J].

Journal of Financial Economics, 1992, 32, (3): 263 - 292.

- [37] Wu J, Tu R. CEO Stock Option Pay and R& D Spending: A Behavioral Agency Explanation[J]. Journal of Business Research, 2007, 60, (5): 482 - 492.
- [38] 巩娜. 股权激励对于我国民营企业研发投入的影响——以控股股东及行业为调节变量[J]. 北京: 经济管理, 2013, (7).
- [39] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 北京: 经济研究, 2016, (4).
- [40] 李玲, 陶厚永. 纵容之手、引导之手与企业自主创新——基于股权性质分组的经验证据[J]. 天津: 南开管理评论, 2013, (3).
- [41] 李扬, 张晓晶. “新常态”: 经济发展的逻辑与前景[J]. 北京: 经济研究, 2015, (5).
- [42] 刘井建, 纪丹宁, 王健. 高管股权激励计划、合约特征与公司现金持有[J]. 天津: 南开管理评论, 2017, (1).
- [43] 刘运国, 刘雯. 我国上市公司的高管任期与 R&D 支出[J]. 北京: 管理世界, 2007, (1).
- [44] 鲁桐, 党印. 公司治理与技术创新: 分行业比较[J]. 北京: 经济研究, 2014, (6).
- [45] 吕长江, 严明珠, 郑慧莲, 许静静. 为什么上市公司选择股权激励计划? [J]. 北京: 会计研究, 2011, (1).
- [46] 吕长江, 郑慧莲, 严明珠, 许静静. 上市公司股权激励制度设计: 是激励还是福利? [J]. 北京: 管理世界, 2009, (9).
- [47] 盛明泉, 蒋伟. 我国上市公司股权激励对公司业绩的影响: 基于 2006—2008 年度的面板数据[J]. 北京: 经济管理, 2011, (9).
- [48] 唐清泉, 夏芸, 徐欣. 我国企业高管股权激励与研发投入——基于内生性视角的研究[J]. 北京: 中国会计评论, 2011, (1).
- [49] 王焯, 叶玲, 盛明泉. 管理层权力、机会主义动机与股权激励计划设计[J]. 北京: 会计研究, 2012, (10).
- [50] 魏刚. 高级管理层激励与上市公司经营绩效[J]. 北京: 经济研究, 2000, (3).
- [51] 吴超鹏, 唐菂. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效[J]. 北京: 经济研究, 2016, (11).
- [52] 吴育辉, 吴世农. 企业高管自利行为及其影响因素研究——基于我国上市公司股权激励草案的证据[J]. 北京: 管理世界, 2010, (5).
- [53] 夏芸. 管理者权力、股权激励与研发投入——基于中国上市公司的实证分析[J]. 上海: 研究与发展管理, 2014, (4).
- [54] 辛宇, 吕长江. 激励、福利还是奖励: 薪酬管制背景下国有企业股权激励的定位困境——基于泸州老窖的案例分析[J]. 北京: 会计研究, 2012, (6).
- [55] 徐寿福. 股权激励会强化管理层的迎合动机吗? ——来自上市公司 R&D 投资的证据[J]. 北京: 经济管理, 2017, (6).
- [56] 许婷, 杨建君. 股权激励、高管创新动力与创新能力——企业文化的调节作用[J]. 北京: 经济管理, 2017, (4).
- [57] 徐欣, 唐清泉. 财务分析师跟踪与企业 R&D 活动——来自中国证券市场的研究[J]. 北京: 金融研究, 2010, (12).
- [58] 袁建国, 后青松, 程晨. 企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 北京: 管理世界, 2015, (1).
- [59] 周铭山, 张倩倩. “面子工程”还是“真才实干”? ——基于政治晋升激励下的国有企业创新研究[J]. 北京: 管理世界, 2016, (12).
- [60] 俞鸿琳. 国有上市公司管理者股权激励效应的实证检验[J]. 北京: 经济科学, 2006, (1).
- [61] 严若森, 钱晶晶. 董事会资本、CEO 股权激励与企业 R&D 投入——基于中国 A 股高科技电子行业上市公司的经验证据[J]. 北京: 经济管理, 2016, (7).
- [62] 叶陈刚, 刘桂春, 洪峰. 股权激励如何驱动企业研发支出? ——基于股权激励异质性的视角[J]. 南京: 审计与经济研究, 2015, (3).
- [63] 中国企业家调查系统. 中国企业创新动向指数: 创新的环境、战略与未来——2017·中国企业家成长与发展专题调查报告[J]. 北京: 管理世界, 2017, (6).



## Equity Incentive Contracts' Characteristics and Firm Innovation

LI Dan-meng<sup>1</sup>, WAN Hua-lin<sup>2</sup>

(1. School of Business, East China University of Science and Technology, Shanghai, 200237, China;

2. School of Accountancy, Shanghai Lixin University of Accounting and Finance, Shanghai, 201620, China)

**Abstract:** Lots of literature in economics, finance, and management show that innovative activities have always been seen as one of the most important drivers of economic growth. The Incentive of corporate managers who are the main decision makers of innovation activities is vital to firm innovation. This paper focus on the equity incentive plans adopted by Chinese listed firms. Based on agency theory and other related theoretic framework in economics and corporate finance, the paper develops some hypotheses for testing. First, the paper gives a pair of competing hypotheses on whether the adoption of equity incentive will enhance firms' innovative activities or not. Second, the paper digs into the effects of equity incentive contracts' characteristics such as incentive type (options or restricted stocks), incentive intensity (stocks granted through incentive contracts), and incentive period (duration of the incentive plans) on firms' innovation.

Using data of 2007 to 2014 from Chinese listed firms, this paper examines the effects of equity incentive and the characteristics of incentive contracts on firm innovation. In order to reduce the concerns of self-selection and other endogenous problems, this paper adopts a "dynamic perspective" instead of traditional association study. Specifically, this paper uses a research design of Propensity Score Matching (PSM) plus Difference-in-Difference (DID). In the paper, firms adopted equity incentive contracts are seen as treated sample while those without adoption of equity incentive contracts are treated as control sample. By using PSM, the paper choose a group of subsample firms from control sample to carefully match treated sample in order to reduce the endogenous concerns. The paper uses nearestneighbor criterion for matching and controls a group of variables such as firm size, profitability, asset structure, growth, management compensation, ownership etc. After finishing the matching work, the paper runs a difference-in-difference regression using treated and matching control sample firms. With the PSM and DID research design, the paper finds that sample companies' R&D expenditures and the number of patents granted increase after the adoption of equity incentive plans. This finding is robust to various model selection and variables' substitutions. Overall, there is a positive relation between the adoption of equity incentive plans and firms' innovative input (R&D expenditures) and output (patents granted).

Moreover, the paper tests the effects of incentive contracts' characteristics including incentive types, incentive intensity, and the duration period on innovation activities. The results show that the duration period has a positive significant effect on sample companies' R&D expenditures, with more innovative inputs for longer duration period. On one hand, Companies are granted with more invention-type patents which are seen as strong innovative results when managers are granted with stock-option type incentive plans and when the incentive plans have longer duration period. On the other hand, companies gain more appearance design-type patents which are seen as low innovative results with incentive plans using restricted stocks and shorter duration incentive period. The paper does not find any evidence of the effects of incentive intensity on firms' innovative activities maybe due to the restrictions on incentive percentages from the regulatory agencies.

In conclusion, this paper shows that equity incentive plans and their contracting characteristics have significant influences on companies' real and strategic innovative choices in one of the most important transitional economies. This paper provides some evidence that supports the positive effects of equity incentive plans on firms' innovative activities. Also, we should emphasize the importance of incentive plans' characteristics such as incentive type (option like or restricted stocks like), incentive intensity, and the duration period. To a larger extent, this paper provides some important insights for regulatory agencies to make better use of the functioning of capital markets aiming to enhancing firms' innovative activities. The results from the paper will also give some insights for investors in capital market when appraising companies' innovative abilities and growth potential.

**Key Words:** equity incentive; contract characteristics; firm innovation

**JEL Classification:** M10, G35

**DOI:** 10.19616/j.cnki.bmj.2017.10.011

(责任编辑:月 才)