

高管薪酬激励对企业自主创新影响研究

——基于高新技术上市公司的经验数据

牛彦秀^{1,2} 马婧婷¹ 李昊坤¹

(1.东北财经大学会计学院,辽宁 大连 116025;2.中国内部控制研究中心,辽宁 大连 116025)

[摘要] 关于高管薪酬激励与企业自主创新的关联性,选择高新技术上市公司为研究对象,基于委托代理理论和激励理论提出假设,探讨高管薪酬水平和薪酬结构对企业自主创新的影响。实证结果表明,以薪金方式或以股权方式,适当给企业高管加薪对企业自主创新的落实有促进作用;且高管薪酬中,股权薪酬所占比重越大,越有利于促进企业自主创新。

[关键词] 自主创新;高管薪酬水平;高管薪酬结构

[DOI 编码] 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2016.04.009

[中图分类号] F406.3

[文献标识码] A

[文章编号] 2095-3410(2016)04-0067-12

一、引言

随着“中国智造”时代的到来,自主创新在我国受到了前所未有的关注。一方面将创新驱动发展上升到国家的战略高度,将鼓励企业创新视为实现科技体制改革的重要途径;另一方面要求努力摆脱过度依赖发达国家先进技术的发展瓶颈,不但鼓励创新而且强调创新的独立性和自主性,意欲成为自主创新型国家。而自主创新与企业高管密切相关,企业高管在实现企业目标过程中担当着计划、协调、执行的角色,对自主创新起着直接的推动作用,如果高管创新不积极,国家鼓励创新就会变成一纸空文,企业就会因追逐短期利益而放弃创新投入,从而降低企业的未来价值。理论界丰富的研究成果表明,左右高管行为最常用、最有效的手段就是薪酬激励(Bebchuk2002^[1]; 树友林 2012^[2]),因此,如何激励高管支持企业自主创新便成为值得深思的主题。

本文立足于我国高新技术上市公司的实际情况,以委托代理理论和激励理论为出发点,不仅关注高新技术上市公司的高管薪酬种类水平,而且创造性地探索高管薪酬总水平以及薪酬结构与企业自主创新的关系,其分析有助于完善高管薪酬与企业创

新的研究视角,同时为我国相关政策的制定者及企业所有者献计献策,对我国企业自主创新的落实和企业高管薪酬的改革具有一定的借鉴意义。

二、文献回顾

21 世纪初,公司治理与创新的交叉研究开始盛行。本文从高管薪酬水平和薪酬结构两个角度出发,梳理已有的相关研究成果。

(一)高管薪酬水平对自主创新的影响

众多学者探索高管薪酬激励与自主创新的关系,其研究内容主要集中于两方面:探讨高管货币薪酬对自主创新的影响以及高管股权薪酬水平对自主创新的影响。

1. 高管货币薪酬水平对自主创新的影响

Cheng(2004)^[3]旨在检验薪酬委员会薪酬制定的有效性,对研发投入与高管薪酬平均水平的相关性进行了检验,发现在企业业绩下滑或者 CEO 即将退休的情况下,CEO 年度薪酬总额能够对研发投入有显著的正向影响。

张显武(2011)^[4]针对中小企业板上市公司的技术创新投入与高管薪酬的关系进行了深入地分析,用研发经费的对数作为衡量技术创新投入的指

[作者简介]牛彦秀(1962—),女,河北张家口人,东北财经大学会计学院教授,中国内部控制研究中心研究员。主要研究方向:财务管理、管理会计。

标,研究了董事、监事和高级管理人员的年度薪酬均值对创新投入的影响,通过实证检验发现二者之间显著正相关。学术界对该正相关性的解释是董事会在制定高管薪酬时已充分考虑了自主创新的目的,已通过薪酬激励来鼓励高管增加研发投入从而增强了企业自主创新的能力(Cheng2004^[3];陈胜蓝2011^[5]),高管薪酬激励有效。

2. 高管股权薪酬水平对自主创新的影响

除了货币薪酬,高管还可以通过持有公司股权来获得股权薪酬,因此高管股权薪酬水平表现为高管的持股比例。Jensen & Meckling(1976)^[6]认为高管如果持股,就要承担部分因一己私欲而对公司价值造成的损失,并且承担的份额随持股比例的增加而增加,如此便能够在一定程度上遏制高管因私欲损害企业价值。大部分学者均预测二者存在正相关关系;Bryan .etc(2000)^[7]研究发现股权薪酬(包括股票期权和限制性股票)与研发投资正向相关;Wu、Tu(2007)^[8]以美国上市公司为例,发现企业高管的股票期权价值越大,企业的研发投入越多;Cheng(2004)^[3]也得到相似的结论。

冉茂盛、刘先福和黄凌云(2008)^[9]认为,解决自主创新涉及的代理问题的有效途径是高管持股。但我国学者得到的实证检验结果与国外学者的并不完全一致。魏锋和刘星(2004)^[10]重点研究我国国有企业治理情况对自主创新的影响研究发现高管持股比例与企业创新并不相关;而冯根福和温军(2008)^[11]从公司治理视角检验企业的创新能力时发现,高管持股比例与企业创新存在正相关关系,但此结论不具有统计上的显著性;唐清泉和易翠(2010)^[12]的研究发现,高管持股超过最低限额(0.1%)时,股权薪酬才会激励高管愿意承担风险、加大研发投入、促进企业创新;康华等(2011)^[13]实证结论表明,企业CEO的基本工资与企业研发投入不相关,而股权比例与企业研发投入显著正向相关。王文华(2014)^[14]以高新技术企业为样本,实证分析发现高管持股与研发投入之间呈现的是先升后降的倒“U”形关系。曲顺兰(2014)^[15]以烟台万华公司为样本,实证结果表明股权集中度高有利于其自主创新能力的再造。

(二) 高管薪酬结构对自主创新的影响

随着股权激励被越来越多的企业所接受,高管薪酬构成呈现多样化特征,致使学者开始关注货币与股权的比例。最优契约的讨论变得激烈(王宗军、钱仲帅和夏天2008^[16]),另外学术界对高管薪酬结构的研究主要集中于探讨什么因素会影响高管的薪酬结构(王素娟2014^[17]),只有少数学者将高管薪酬结构作为解释变量,讨论其对企业的影响。谢获宝等(2013)^[18]以我国沪深两市A股上市公司为样本,将高管薪酬结构细分为竞争性和非竞争性,认为高管间的薪酬差距大就是具有竞争性的高管薪酬结构,并据此发现具有竞争性的高管薪酬结构有利于提高企业业绩。赵息和李粮(2012)^[19]则认为高管薪酬结构是长期薪酬与短期薪酬的比例,并据此讨论其对费用黏性的影响。张显武和魏纪泳(2011)^[4]研究高管的薪酬差距对创新投入的影响。

综合上述文献可以看出,对于高管股权薪酬水平对自主创新的影响实证结论不统一,对于高管薪酬总水平以及高管薪酬结构对自主创新影响的研究鲜有人问津。基于此,本文以自主创新最为密集的高新技术上市公司为研究对象进行实证分析。

三、理论基础分析及研究假设

(一) 理论基础分析

本文认为委托代理理论诠释了自主创新过程中企业高管与股东的利益矛盾,而激励理论则为解决该矛盾提供了思路。

1. 委托代理理论与自主创新

委托代理理论认为,股东与管理者之间存在委托代理关系,由于人的自利性,管理者的意志有时会与股东的要求相偏离,便产生了委托代理问题。Jensen & Meckling(1976)^[6]指出,为缓解委托代理问题,股东会付出一定的代理成本,通过制定合理契约来缓解利益冲突,此观点为世人所接受。

分析企业自主创新,企业在落实自主创新的过程中会表现出严重的委托代理问题,企业高管利益与股东利益存在冲突。股东倾向于鼓励企业技术创新,因为股东深知创新才是企业生存与发展的根本,然而企业高管可能并不支持。梁莱歆和张焕凤(2005)^[20]考察企业研发投入对企业技术创新能力、发展能力和盈利能力的综合影响时发现,不同投入强度下研发投入所获的产出效益均存在滞后性,且

投入越少见效越慢,平均见效时间一般需要两年以上。由于自主创新具有前期投入大、失败率高的特点(刘运国和刘雯 2007^[21]),并且创新收益还存在滞后性,如此可推测,企业自主创新势必造成短期业绩下滑,这便直接威胁到企业高管当年的薪酬水平。因此,陈胜蓝(2011)^[5]认为,基于公司短期经营业绩的货币薪酬激励很可能会激起高管对自主创新的抵制。

2. 激励理论与问题途径

激励理论认为,人具有多样化需求,满足其关键需求可以影响人的行为。激励理论具体包括需求层次理论、预期理论和公平理论。需求层次理论是内容型激励理论的代表之一,预期理论和公平理论则均为过程型激励理论的代表。

从需求层次理论来看,该理论关注人的具体需求,由马斯洛于1943年提出,他认为人的需求包括生理需求、安全需求、情感和归属需求、尊重需求和自我实现需求,这五个层次需求由低到高呈金字塔形排列,只有当低层次的需求得到满足后,人们对高一层次的需求才会产生强烈的要求。因此,企业设计员工激励方案时必须考虑不同员工的实际情况并设计对应的激励方案。对于企业高管而言,其生理需求基本都能得到满足,因此基本工资对高管而言激励作用比较微弱,另外企业都会为高管购买五险一金甚至附加其他财产保险和人身保险,因此高管的安全需求也能得到满足,除此之外的其他三个更高层次的需求则极可能是企业高管的主要需求。企业如果能够通过制定合理的契约使高管对企业产生归属感,如制定股权契约,则高管就会产生“主人翁”意识,从而促使其行为与股东目标保持一致。

期望理论和公平理论都关注人做出某种行为的那些关键因素,认为针对关键因素进行激励是最有效的激励。从期望理论来看,该理论由美国心理学家 V.H.Vroom 于1964年提出,他认为决定人做出某种行为的关键因素是其对该行为结果价值的估计。如果这种期望的结果对他而言产生了足够大的效用,则该行为就会被实践。反之,该行为就会被拒绝。具体到企业高管,企业高管在决定是否支持企业自主创新时,会考虑支持自主创新的期望结果。支持自主创新意味着要承担高投入、高失败率的风

险,而一旦投入大却得到失败的后果对管理者而言是极为糟糕的结果,因为极易让股东认为其没有努力工作,而实际上其可能为此付出了很多心血。这种研发失败的概率越大,投入越大,高管越倾向于抵制创新。但是,如果高管持有股权,便集管理者和股东的身份于一身,在考虑支持自主创新的期望结果时,其作为股东便能得到研发成功的一部分好处,如企业股价的上涨利益等。如此,便能缓解高管对自主创新的抵制情绪,而且在高管薪酬总额中,股权薪酬的比例越大,高管在估计期望结果时越会看重自主创新可能带来的收益,便越倾向于支持自主创新。

从公平理论来看,该理论由亚当斯于1965年提出,他认为决定人做出某种行为的关键因素是一种公平的心理,比如一个人不仅关心自己的收入,还关心他人的收入。当发现自己的收入与他人收入一致,则心情较为平和;自己的收入少于他人,则心理失衡,工作积极性就会下降。具体到企业高管,企业确定高管薪酬时应考虑其他企业对其造成的影响。刘汉民等(2014)^[22]的确发现我国企业高管在薪酬方面存在攀比现象。低薪酬容易使高管产生消极情绪,如果股东明确表示欲提高企业创新能力而给高管加薪,使之高于同行业平均水平时,企业高管心理的优越感就会增强,高管便会更加努力、更有热情地实现股东的想法并得到股东的认可。

需要说明的是,Jensen 和 Meckling 提出了股东与管理者之间出现的委托代理问题,但他们也认为股权激励是缓解二者冲突的有效途径之一。

(二) 假设提出

1. 高管薪酬水平与自主创新的相关性

委托代理理论下,自主创新中的委托代理问题客观存在,而关注高管薪酬激励会影响企业自主创新。高管薪酬通常由货币薪酬和股权薪酬构成,其水平表现在三方面:薪酬总体水平、货币薪酬水平和股权薪酬水平,故分别探讨三者与企业自主创新的关系。

(1) 高管薪酬总水平与自主创新的相关性

基于公平理论分析,企业给予高管的薪酬水平越高,越领先于同行业其他企业高管的薪酬,高管越容易具有心理优越感,行事也越积极,从而越可能有愿意通过努力工作来实现高新技术企业自主创新的

目标。另外从研究文献来看,有学者认为加薪能激励高管是因为高薪可以补偿高管进行创新投资可能带来短期收益的损失,因此能够促进高管落实自主创新目标(Cheng, 2004^[3]; 卢锐, 2014^[23])。故本文提出假设:

假设1:企业高管薪酬总水平与企业自主创新行为正相关。

(2) 高管货币薪酬水平与自主创新的相关性

基于公平理论,如果高管的货币薪酬水平高于同行,也会使得企业高管具有优越感并努力工作。另外从研究文献来看,陈胜蓝(2011)^[5]针对信息技术公司的研发投入与高管货币薪酬的关系进行了深入分析,通过实证检验的确发现二者之间显著正相关;张显武(2011)^[4]分析了中小企业板上市公司的技术创新投入与高管货币薪酬的关系,通过实证检验也发现二者之间显著正相关。此外,陈晓辉和王贞洁(2014)^[24]的研究结果表明,较高的薪金待遇能够吸引综合素质较高的管理人员,而素质高的管理人员对企业内部环境的认识和外部环境的判断更加明智,也越容易支持能够增强企业核心竞争力的自主创新行为。唐清泉、徐欣和曹媛(2009)^[25]认为目前我国企业高管的财富也依旧处于积累阶段,货币薪酬对其而言依旧非常具有吸引力。故本文提出假设:

假设2:高管货币薪酬水平与企业自主创新行为正相关。

(3) 高管股权薪酬水平与自主创新的相关性

基于委托代理理论,高管抵制企业自主创新的原因之一是,高管的短期目标与股东长期目标之间的利益矛盾。Jensen 和 Meckling(1976)^[6]则认为高管持股可以降低代理成本,有利于缓解管理者与股东的利益冲突。另外基于需求层次理论,给予高管股权能够增加高管的主人翁意识,增加高管对企业的归属感,满足高管的高层次需求,有利于激励高管努力工作并实现企业的目标。从学者的研究文献来看,学者认为创新企业应该引入股权激励方式(冉茂盛、刘先福和黄凌云, 2008^[9])。冯根福和温军(2008)^[11]的研究表明高管持股比例与企业创新已经开始呈现正相关关系。故本文提出假设:

假设3:高管持股比例与企业自主创新行为正

相关。

2. 高管薪酬结构与自主创新的相关性

如前所述,前人的研究结果表明,高管薪酬总额中股权薪酬的比例越大,高管与股东的利益越趋同。(Larcker D.F., 1983^[26]),因此加大股权激励,高管便会倾向于支持股东的创新计划。另外基于期望理论,薪酬结构同样能够影响高管的行为。自主创新对企业短期业绩的消极影响是企业高管作决定必定考虑的因素,与此同时自主创新对企业长期发展的积极影响也是企业高管做出决定不能放弃的重要因素。比较而言,如果企业高管薪酬中,股权比重越大,股权带来的未来收益占总收益的比例就越大,自主创新对企业长期发展的积极影响越会成为高管做出决定的关键因素。因此,本文提出假设:

假设4:企业高管薪酬中,股权薪酬所占的比例与企业自主创新行为正相关。

四、研究设计

(一) 样本选择与研究设计

由于我国相关鼓励创新的政策于2008年12月出台,而高新技术企业是自主创新的标志性行业,因此,本文选取2009-2014年在沪深交易所A股主板上市的高新技术企业作为样本。结合《高新技术企业认定管理办法》及《国家重点支持的高新技术领域》的定义以及证监会2011年的行业分类,属于高新技术企业的有:医药制造业;铁路、船舶、航空航天及其他运输设备制造业;计算机、通信和其他电子设备制造业和信息传输、软件和信息技术服务业为研究样本。为了更好地对实证结果进行分析,按照以下步骤筛选样本数据:

(1) 剔除具有退市风险的ST公司样本;

(2) 剔除相关变量观测值缺失的样本。

最终得到有效样本数:第一年244家,第二年384家,第三年445家,第四年480家,第五年479家,合计2035个观测样本。

本文大部分数据来源于国泰安数据库及WIND数据库;专利申请数来源于SooPAT专利数据搜索引擎,由手工搜索获取。本文运用Microsoft Excel 2013及STATA 12.0对数据进行处理。需要说明的是,考虑到高管这一期的薪酬激励状况影响的是企业下一期的自主创新投入且研发得到的效益存在滞

后性,本文的研发费用和专利申请数使用滞后一期的数据,为2010-2014年的搜索结果。

(二)关键变量定义

1.被解释变量

本文的被解释变量为企业自主创新行为,结合已有研究的特点,选择从自主创新投入和自主创新产出两个视角同时衡量企业自主创新行为。在综合大量国内外研究的基础上,选取企业当年研发支出占总资产的比例作为衡量企业自主创新投入强度的变量,选取企业当年申请的专利数量作为衡量企业自主创新产出的变量。

2.解释变量

(1)高管薪酬总水平

由于货币薪酬和股权薪酬是高管薪酬的最主要组成部分,参考赵息和李粮(2012)^[18]的做法,用该年高管货币薪酬总额与高管持股市值之和来衡量高管薪酬总额,本文采用二者之和的自然对数来衡量高管的薪酬总水平,具体计算公式如下:

第t期高管薪酬总水平 = $\ln(\text{第t期高管货币薪酬} + \text{第t期高管股权薪酬})$

其中:

第t期高管股权薪酬 = 高管第t期年末持股总数 × 第t期年末股票收盘价

(2)高管货币薪酬水平

为了与持有股权的高管范围相匹配,本文中高管货币薪酬也只能为全部高管的货币薪酬。而由于数据获得的限制,众学者在衡量全部高管货币薪酬时,均使用董事、监事及高管的货币薪酬总额这一替代指标。因此,本文选取董事、监事及高管的年度货币薪酬总额的对数来衡量高管货币薪酬水平,具体计算公式如下:

第t期高管货币薪酬水平 = $\ln(\text{第t期董事、监事及高管的货币薪酬总额})$

(3)高管股权薪酬水平

参考众多学者的研究,本文选择高新技术行业上市公司所有高管人员持股总数占该企业总股数的比例作为衡量企业高管股权薪酬水平的变量,其计算公式如下:

高管持股比例 = $\frac{\text{全部高管第t期年末持股总数}}{\text{企业第t期年末总股数}}$

(4)高管薪酬结构变量的选取

本文模型3中的高管薪酬结构指的是高管薪酬总额由货币薪酬和股权薪酬的构成情况,参考赵息和李粮(2012)^[18]的做法,使用高管股权薪酬占薪酬总额的比例来表示高管薪酬结构变量。为了保证时点数与时点数的匹配,在计算高管股权薪酬总额时,采用该企业的年末股价作为计算依据,具体计算公式如下:

高管薪酬结构 = $\frac{\text{第t期高管股权薪酬总额}}{\text{第t期高管货币薪酬总额} + \text{第t期高管股权薪酬总额}}$

3.控制变量

(1)公司规模

一些学者推测只有大企业才具备持续创新的实力,所以企业规模对自主创新的影响得到关注。本文采用资产总额的自然对数作为控制变量来衡量公司规模。

(2)资本结构

Billings & Fried(1999)^[27]研究发现,企业负债的增加会增加企业研发的阻力。因此,本文使用资产负债率作为控制变量衡量企业的偿债能力。

(3)盈利能力

Schumpeter(1942)^[28]年曾指出盈利能力是影响创新能力的决定性因素。而学术界在衡量盈利能力时,主要使用净资产收益率和总资产收益率两个指标。出于股东利益最大化的理念,本文选择当期的净资产收益率作为控制变量来衡量企业的盈利能力。

(4)成长能力

成长能力近年来也成为外界评价企业的一个方面。在实践中大多数学者选择使用营业收入增长率来估计企业的成长能力(夏芸和唐清泉2008^[29];卢锐2014^[22])。因此,本文参考上述学者的研究,选择营业收入增长率作为控制变量来衡量企业的成长能力。

(5)股权集中度

由于本文研究的高管薪酬激励也是公司治理范畴,因此本文仅对公司治理中的股权集中度和产权性质等股权结构进行控制,参考众多学者的研究,选择第一大股东持股比例作为控制变量来衡量企业的股权集中度。

(6) 企业产权性质

刘伟(2010)^[30]讨论了企业自主创新的影响因素,根据企业产权性质将企业分为国有企业和非国有企业,结果发现企业的产权性质确实对企业创新有显著影响;而曹霞和金清(2008)^[31]则认为应该按企业的私有程度来区分企业以讨论企业产权性质对创新的影响,并发现企业的产权性质越私有化,越有利于企业创新。因此,本文参考上述学者的研究,根据产权性质将企业分为民营企业、国有企业和其他企业作为控制变量。

综上所述,本文所选取的被解释变量、解释变量及控制变量的相关说明如表1所示。

表1 变量选取汇总表

变量类型	变量	变量定义
被解释变量	PAT _t	第t期上市公司当年申请的专利数
	RRD _{t-1}	第t-1期研发投入强度=第t-1期研发费用/第t-1期资产总额
解释变量	Total _{t-2}	第t-2期高管薪酬水平=第t-2期高管货币薪酬水平+第t-2期高管股权激励水平
	Salary _{t-2}	第t-2期高管货币薪酬水平=第t-2期薪酬最高的前三名高管薪酬总额的自然对数
	MSR _{t-2}	第t-2期高管持股比例
	SSA _{t-2}	第t-2期高管薪酬结构=第t-2期高管股权激励/(第t-2期货币薪酬+第t-2期股权激励)
控制变量	Size _{t-2}	第t-2期资产总额的对数
	Lev _{t-2}	第t-2期资产负债率=第t-2期负债总额/第t-2期资产总额
	ROE _{t-2}	第t-2期净资产收益率=第t-2期净利润/第t-2期平均净资产
	Growth _{t-2}	第t-2期销售增长率= $\frac{\text{第t-2期主营业务收入}}{\text{第t-3期主营业务收入}} - 1$
	Share _{t-2}	第t-2期第一大股东持股比例
	Nature	企业产权性质分为民营企业、国有企业和其他,虚拟变量
Year	企业属于某年份时赋值为1,否则为0	

(三) 模型设定

为检验以上四个假设,本文针对高管薪酬水平与自主创新的关系和高管薪酬结构与自主创新的关系,设定三个模型分别进行回归。其中,本文从创新投入和创新产出两个角度来衡量企业的自主创新。

1. 高管薪酬水平与自主创新关系的模型设定

(1) 高管薪酬总水平与自主创新关系的模型设定

为检验研究假设1,构建的具体模型如下:

$$RRD_{t-1} = a_1 + b_1 Total_{t-2} + c_1 Control_Variable + \varepsilon \quad (\text{模型 1-1})$$

$$PAT_t = a_2 + b_2 Total_{t-2} + c_2 Control_Variable + \varepsilon \quad (\text{模型 1-2})$$

(2) 高管货币薪酬和股权激励与自主创新关系的模型设定

为检验研究假设2和假设3,构建的具体模型如下:

$$RRD_{t-1} = a_3 + b_3 Salary_{t-2} + c_3 MSR_{t-2} + d_1 Control_Variable + \varepsilon \quad (\text{模型 2-1})$$

$$PAT_t = a_4 + b_4 Salary_{t-2} + c_4 MSR_{t-2} + d_2 Control_Variable + \varepsilon \quad (\text{模型 2-2})$$

2. 高管薪酬结构与自主创新关系的模型设定

为检验研究假设4,构建的具体模型如下:

$$RRD_{t-1} = a_5 + b_5 SSA_{t-2} + c_5 Control_Variable + \varepsilon \quad (\text{模型 3-1})$$

$$PAT_t = a_6 + b_6 SSA_{t-2} + c_6 Control_Variable + \varepsilon \quad (\text{模型 3-2})$$

五、实证检验结果与分析

(一) 描述性统计及分析

1. 企业自主创新描述性统计及分析

本文对2010-2014年度我国高新技术上市公司的自主创新数据进行了分年度和总体的描述性统计,其变化趋势如表2所示。

由表2可知,我国高新技术企业投入的研发费用强度(RRD)5年期间呈递增趋势,从2010年的1.7%增加到2014年的3.2%,增速明显加快,说明近年来我国高新技术企业越来越重视自主创新。但是,创新的产出——专利申请数(PAT)却并未与创新投入保持同步增速,2011年后行业的平均水平反而出现了下降趋势,由2011年的平均42件降至2014年的平均23件,这表明高资金投入没有换来高专利产出,可见我国高新技术行业整体的研发能力仍有待提高。另外,该行业中企业与企业之间的创新产出情况差距较大,有的企业专利申请数可达5278件,而行业的平均水平仅为34件,有的企业甚至从未申请过专利保护,且标准差达到188.70之高。这意味着不同企业的创新产出存在较大差距,此类数据属于极端值,后续回归分析时对其进行了缩尾处理。

表 2 自主创新变量的年度及总体描述性统计

变量	统计指标	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	总体
PAT	最大值	3520	5278	3930	1491	1129	5278
	最小值	0	0	0	0	0	0
	平均值	41.2389	41.7610	38.8229	30.0728	23.0625	33.8816
	中位数	4	5	6	6	4	5
	标准差	237.0383	278.7479	209.8126	110.8892	84.0869	188.6973
	样本量	243	385	446	481	480	2035
RRD	最大值	0.1057	0.1435	0.2368	0.2569	0.2624	0.2624
	最小值	0	0	0	0	0	0
	平均值	0.0170	0.0216	0.0309	0.0324	0.0320	0.0281
	中位数	0.0093	0.0161	0.0238	0.0260	0.0255	0.0219
	标准差	0.0192	0.0221	0.0287	0.0274	0.0271	0.0265
	样本量	243	385	446	481	480	2035

2. 高管薪酬描述性统计及分析 司的高管薪酬数据进行了分年度和总体的描述性统计,其变化趋势如表 3 所示。

表 3 高管薪酬变量的年度及总体描述性统计

变量	统计指标	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	总体
Total	最大值	22.9120	23.7291	23.3826	23.6426	24.0003	24.0003
	最小值	11.5617	13.0005	12.9162	13.1219	13.2764	11.5617
	平均值	16.3254	17.6597	17.8841	18.1253	18.4356	17.8427
	中位数	15.4697	16.6384	18.0431	18.8074	18.9408	17.6472
	标准差	2.5520	3.0478	2.8016	2.6614	2.7703	2.8474
	样本量	243	385	446	481	480	2035
Salary	最大值	17.3617	17.3059	17.4671	17.7713	17.3782	17.7713
	最小值	11.5617	12.5126	12.6928	12.9229	13.0431	11.5617
	平均值	14.6621	14.8168	14.9410	15.0332	15.1398	14.9530
	中位数	14.6329	14.8073	14.9181	15.0218	15.1231	14.9548
	标准差	0.8130	0.7247	0.6853	0.6634	0.6554	0.7134
	样本量	243	385	446	481	480	2035
MSR	最大值	0.75	0.891	0.8973	0.8494	0.7976	0.8973
	最小值	0	0	0	0	0	0
	平均值	0.0665	0.1648	0.1970	0.1999	0.1849	0.1732
	中位数	0.0001	0.0041	0.0234	0.0344	0.0277	0.0128
	标准差	0.1609	0.2360	0.2496	0.2435	0.2285	0.2350
	样本量	243	385	446	481	480	2035
SSA	最大值	0.9997	0.9999	0.9998	0.9998	0.9998	0.9999
	最小值	0	0	0	0	0	0
	平均值	0.3944	0.5299	0.5870	0.6370	0.6504	0.5800
	中位数	0.1433	0.6830	0.9368	0.9727	0.9735	0.9120
	标准差	0.4321	0.4646	0.4584	0.4420	0.4416	0.4555
	样本量	243	385	446	481	480	2035

由表 3 可知:

(1) 我国高新技术企业高管的薪酬总额 (Total) 5 年间稳中有升, 均值从 16.3254 涨至 18.4356, 中位数也从 15.4697 涨至 18.9408。但平均数上涨幅度仅为 $(18.4356 \div 16.3254) 1/4 - 1 = 3.09\%$, 小于我国通货膨胀水平, 因此, 我国高新技术企业高管薪酬总额虽有提高, 但其实际购买力仍在下降。同理可知, 我国高新技术企业高管的货币薪酬水平 (Salary) 5 年间稳中有升, 但其实际购买力也在下降。

(2) 我国高新技术企业高管持股 (MSR) 平均比

例以及高管薪酬总额中股权薪酬的比例 (SSA) 均在逐年增加, 2010 年后股权薪酬的比例更是突破了 50%。可见股权薪酬在高管薪酬构成中已经承担着非常重要的角色, 给予高管股权薪酬激励越来越为我国高新技术企业所接受。

(二) 多元回归分析

本文为检验提出的四个假设, 根据模型 1、模型 2 和模型 3 进行了多元回归分析, 其回归结果如下所示。

1. 高管薪酬总水平对自主创新影响的回归结果

分析

根据上文针对假设1所构建的模型1,用创新投入强度和专利申请数来诠释企业的自主创新行为,以研究高管薪酬水平对企业自主创新行为的影响,其回归结果如表4所示。

表4 模型1回归结果统计表

变量	模型1-1	模型1-2
	RRD	PAT
Total	0.003*** (12.72)	2.621*** (4.37)
Size	-0.002*** (-2.86)	18.188*** (11.29)
Lev	-0.002 (-1.26)	29.525*** (3.50)
ROE	0.011*** (2.70)	14.270 (0.91)
Growth	0.001** (1.16)	11.623** (2.56)
Share	-0.001** (-2.56)	-0.053 (-0.57)
企业性质	控制	
年份	控制	
Adj R ²	0.1399	0.1128
F值	28.53	22.52

注:表中*、**、***分别代表在10%、5%、1%水平(双侧)上显著相关。

由表4可知,模型1-1和模型1-2的解释能力均较强,能够得出较有说服力的解释变量与被解释变量的关系,具体关系如下:高管薪酬水平对企业的自主创新行为有正向影响。高管薪酬总水平(Total)与创新投入强度(RRD)之间显著正相关,且在1%水平上显著;高管薪酬总水平(Total)与专利申请数(PAT)之间也呈正相关关系,且也在1%水平上显著。表明企业高管薪酬总水平越高,越有利于促进企业进行自主创新。这与假设1的预期相符。

此外,关于控制变量,公司规模(Size)、净资产收益率(ROE)、营业收入增长率(Growth)以及控股股东持股比例(Share)对创新投入强度的影响都非常显著,说明企业规模、财务杠杆、成长能力和股权集中度也是影响企业创新投入的重要因素。其中,公司规模的回归系数为负,未与已有的大部分研究结论相一致,而是支持了金玲娣和陈国宏(2001)^[32]认为随着企业规模的增大,企业自主创新能力先递减后递增而后又递减的结论;也支持了冯根福和温军(2008)^[11]认为规模较小的企业也有利于技术创新的结论。而显著影响企业创新产出的因素包括公

司规模(Size)、资产负债率(Lev)和营业收入增长率(Growth)。在上述回归结果中,资产负债率(Lev)对自主创新投入的影响不显著,净资产收益率(ROE)和控股股东持股比例(Share)对自主创新产出的影响也不显著。

2. 高管货币薪酬及股权薪酬水平对自主创新影响的回归结果分析

将高管薪酬水平细分为货币薪酬水平和股权薪酬水平两类,根据上文针对假设2和假设3所构建的模型2,沿用创新投入强度和专利申请数两指标共同诠释企业的自主创新,分别探讨高管货币薪酬水平和股权薪酬水平是否均对企业自主创新行为产生影响,其回归结果如表5所示。

表5 模型2回归结果统计表

变量	模型2-1	模型2-2
	RRD	PAT
Salary	0.012*** (13.09)	7.902*** (3.25)
MSR	0.013*** (4.43)	23.999*** (3.31)
Size	-0.005*** (-7.23)	16.869*** (9.18)
Lev	-0.005*** (-2.88)	26.843*** (3.27)
ROE	0.002 (0.52)	3.782 (0.23)
Growth	0.001 (0.82)	13.051*** (2.88)
Share	-0.001** (-2.53)	-0.085 (-0.90)
企业性质	控制	
年份	控制	
Adj R ²	0.1561	0.1201
F值	29.92	21.19

注:表中*、**、***分别代表在10%、5%、1%水平(双侧)上显著相关。

由表5可知,模型2-1和模型2-2的解释能力均较强,能够得出较有说服力的解释变量与被解释变量的关系。

首先,高管货币薪酬水平和股权薪酬水平均会影响企业的自主创新行为。高管货币薪酬水平(Salary)与创新投入强度(RRD)之间显著正相关,且在1%水平上显著;高管货币薪酬水平(Salary)与专利申请数(PAT)之间也呈正相关关系,且在1%水平上显著。表明企业高管货币薪酬水平越高,越有利于促进企业进行自主创新。这与假设2的预期相符。

其次,高管股权激励水平(MSR)与创新投入强度(RRD)之间显著正相关,且在1%水平上显著;高管股权激励水平(MSR)与专利申请数(PAT)之间也呈正相关关系,且在1%水平上显著。表明高管持股比例越高,企业的自主创新落实越好。这与假设3的预期相符。

此外,关于控制变量,公司规模(Size)和资产负债率(Lev)对创新投入强度和专利申请数的影响都非常显著,说明企业规模和财务杠杆既是影响企业创新投入的重要因素,同时也对创新产出产生重要影响,公司规模回归系数仍为负。而营业收入增长率(Growth)只对专利申请数有正向影响,说明我国高新技术企业的成长能力越强,其创新产出越多,与大多数研究结论一致。股权集中度(Share)与创新投入强度显著负相关,说明股权越分散,自主创新投入反而越多。在上述回归结果中,净资产收益率(ROE)和股权集中度(Share)对自主创新投入的影响不显著;净资产收益率(ROE)和营业收入增长率(Growth)对自主创新产出的影响也不显著。

3. 高管薪酬结构对自主创新影响的回归结果分析

根据上文针对假设4所构建的模型3进行回归,研究高管薪酬结构对企业自主创新行为的影响,其回归结果如表6所示。

表6 模型3回归结果统计表

变量	模型3-1	模型3-2
	RRD	PAT
SSA	0.015*** (10.37)	9.299** (2.55)
Size	-0.001* (-1.75)	18.947*** (11.78)
Lev	-0.003* (-1.85)	23.657*** (2.84)
ROE	0.014*** (3.40)	17.564 (1.12)
Growth	0.001 (1.16)	12.230*** (2.68)
Share	-0.001** (-2.22)	-0.057 (-0.61)
企业性质	控制	
年份	控制	
Adj R ²	0.1179	0.1073
F值	23.63	21.35

注:表中*、**、***分别代表在10%、5%、1%水平(双侧)上显著相关。

由表6可知,模型3-1和模型3-2的解释能力均较强,也能够得出较有说服力的解释变量与被解

释变量的关系,具体关系如下:高管的股权激励比例(SSA)与创新投入强度(RRD)之间显著正相关,且在1%水平上显著;高管的股权激励比例(SSA)与专利申请数(PAT)之间也呈正相关关系,且在5%水平上显著。表明高管薪酬总额中,股权激励所占的比例越大,企业自主创新的落实情况越好。这与假设4的预期相符。

此外,关于控制变量,公司规模(Size)和资产负债率(Lev)对创新投入强度(RRD)和专利申请数(PAT)都有显著影响。而净资产收益率(ROE)和股权集中度(Share)只对创新投入强度(RRD)有显著影响。营业收入增长率(Growth)对专利申请数有显著影响,且回归系数为正,与已有大多研究结论一致。在上述回归结果中,营业收入增长率(Growth)对自主创新投入的影响不显著,净资产收益率(ROE)和股权集中度(Share)对自主创新产出的影响也不显著。

(三) 多重共线性的检验

本文对模型1、模型2和模型3进行了方差膨胀因子(VIF)检验,以确定各自变量之间是否存在多重共线性,结果如表7所示。

如表7所示,模型1、2、3各变量的VIF均小于2.5,说明所设定的模型中各自变量之间不存在严重的多重共线性问题。

表7 VIF统计表

Variable	VIF		
	模型1	模型2	模型3
Total	1.47	-	-
Salary	-	1.44	-
MSR	-	1.53	-
SSA	-	-	1.44
Size	1.23	1.61	1.23
Lev	1.13	1.11	1.12
ROE	1.06	1.11	1.06
Growth	1.01	1.01	1.01
Share	1.04	1.07	1.04
N ₁	5.74	5.69	5.72
N ₂	5.76	5.77	5.75
Y ₁	1.41	1.42	1.40
Y ₂	1.44	1.46	1.42
Y ₃	1.57	1.60	1.57
Y ₄	1.58	1.59	1.58
Y ₅	1.54	1.54	1.54
Mean VIF	2.00	1.99	1.90

(四) 稳健性检验

为了检验所得回归结论的可靠性,采取变量替

代法对上述回归结果进行稳健性检验。

关于创新投入强度的衡量,有研发费用/资产总额和研发费用/营业收入两个指标。二者在使用频率上相当,均得到了学术界的认可。因此,将研发费用/资产总额替换成研发费用/营业收入,重新进行回归,具体结果如表8所示。

表8 稳健性检验结果汇总表

变量	模型 1-1	模型 2-1	模型 3-1
Total	0.012*** (7.64)	-	-
Salary	-	0.025*** (4.40)	-
MSR	-	0.103*** (4.27)	-
SSA	-	-	0.058*** (6.53)
Size	-0.026*** (-7.42)	-0.030*** (-7.85)	-0.023*** (-6.28)
Lev	0.153*** (16.26)	0.141*** (15.36)	0.152*** (16.02)
ROE	0.083 (3.35)	0.048** (2.17)	0.094*** (3.79)
Growth	-0.008 (-1.24)	-0.001 (-0.34)	-0.010 (-1.53)
Share	-0.002 (-0.89)	-0.001 (-1.40)	-0.001 (-0.68)
企业性质	控制		
年份	控制		
Adj R ²	0.1932	0.1791	0.1860
F 值	35.56	30.85	33.98

注:表中*、**、***分别代表在10%、5%、1%水平(双侧)上显著相关。

由表8可知,更换衡量自主创新投入强度的指标后,高管薪酬对自主创新仍然具有显著影响。高管薪酬总水平(Total)、货币薪酬水平(Salary)、高管股权薪酬水平(MSR)和高管薪酬结构(SSA)均在1%水平上显著影响企业自主创新投入强度。此外,关于控制变量,公司规模(Size)、财务杠杆(Lev)和盈利能力(ROE)对企业自主创新投入强度的影响都非常显著,表明高新技术企业的盈利能力、偿债能力和公司规模是其进行自主创新的主要影响因素。稳健性检验结果与回归分析结果保持一致,并且与提出的四个假设预期相符。

六、实证结论及建议

(一)研究结论

本文以2008-2014年度我国高新技术上市公司为样本,采用现存统计资料分析法研究了高管薪酬激励对企业自主创新的影响,并得出以下结论:第

一,提高高管薪酬总额,有利于促进企业自主创新。具体来说,高管薪酬总额越高,其所在企业的自主创新投入越大,自主创新产出也越多;第二,提高高管货币薪酬水平,有利于促进企业自主创新。具体来说,高管的货币薪酬水平越高,其所在企业自主创新投入越大,自主创新产出也越多;第三,提高高管股权薪酬水平,有利于促进企业自主创新。回归分析结果表明,高管持股比例越高,其所在企业自主创新投入越大,自主创新产出也越多。第四,高管薪酬总额中,提高股权薪酬比例,有利于促进企业自主创新。即:高管所得股权薪酬在薪酬总额中所占的比例越高,其所在企业自主创新投入越大,自主创新产出也越多。

(二)相关建议

本文考察了如何激励高管才能使其发挥已有的全部能力来落实自主创新。根据研究得出的结论,针对高管薪酬激励方案提出以下几点建议:

1.高新技术企业衡量高管业绩时,应重视高管对创新的贡献

不断创新是高新技术企业持续生存的法宝,愈发强大的研发能力可以使企业拥有难以超越的核心竞争力。因此,对高新技术企业而言,其对创新的贡献应成为衡量高管业绩的主要标准。如此,高管才能彻底从“短视”中解脱出来,真正为增强企业核心竞争力而努力。所以,高新技术企业的高管薪酬可以考虑与自主创新产出挂钩,与新产品毛利润挂钩,而减少短期利润对其薪酬的影响。

2.欲促进企业自主创新,可适当给高管加薪

研究表明,作为高新技术企业,其高管承担了更大的风险,创新失败率高、花费大且对高管短期收益有直接的消极影响。而在目前的薪酬水平上,提高高新技术企业高管的货币薪酬和股权薪酬均对自主创新的落实有正向作用,因此,欲促使高管支持自主创新,适当给高新技术企业的高管加薪才是正确的做法。

3.欲促进企业自主创新,应适度加大股权激励

企业应该善用股权激励,给予高管一定的股权,来缓解研发过程中高管和股东的利益冲突。在考虑控制权的基础上,可根据其每年对创新的贡献,每年给予一定的股权来进行持续激励;也可以一次性给

予一定的股权,再设置一定的解锁期,解锁期期满时,可根据其对创新的贡献及套现情况再次给予若干比例股权来进行持续激励。

4. 欲促进企业自主创新,应加大股权薪酬在薪酬总额中所占的比例

研究表明,高管薪酬总额中,股权为其带来的收益占比越大,高管越在意企业自主创新后可能带来的收益,如此便越有利于促进企业自主创新。因此,企业在制定企业高管薪酬时,应当衡量货币薪酬和股权薪酬的相对比例,股权薪酬在其薪酬总额中的比例应达到 50% 以上,高管才会更重视股权为其带来的收益。

参考文献:

- [1] Bebchuk, L. A., Fried, J. M. and Walker, D. I. Managerial power and rent extraction in the design of executive compensation [J]. University of Chicago Law Review, 2002, Vol. 69: 751-846.
- [2] 树友林. 基于行为理论的高管薪酬激励研究综述 [J]. 经济体制改革, 2012, (01): 132-135.
- [3] Cheng, S. R&D expenditures and CEO compensation [J]. The Accounting Review, 2004, Vol. 79: 305-328.
- [4] 张显武, 魏纪泳. 高管薪酬结构与技术创新投入关系的实证研究——以中小企业上市公司为例 [J]. 技术经济, 2011, (06): 11-14.
- [5] 陈胜蓝. 信息技术公司研发投入与高管薪酬激励研究 [J]. 科研管理, 2011, (09): 55-62.
- [6] M. C. Jensen, W. H. Meckling. Theory of Firm: Managerial Behavior, Agency Cost and Ownership Structure [J]. Journal of Economics, 1976, Vol. 3: 305-360.
- [7] S Bryan, LS Hwang, Lilien. CEO Stock - Based Compensation: An Empirical Analysis of Incentive - Intensity, Relative Mix, and Economic Determinants [J]. The Journal of Business, 2000, Vol. 73: 661-693.
- [8] Wu J, Tu R. CEO stock option pay and R&D spending: a behavioral agency explanation [J]. Journal of Business Research, 2007, Vol. 60: 482-492.
- [9] 冉茂盛, 刘先福, 黄凌云. 高新企业股权激励与 R&D 支出的契约模型研究 [J]. 软科学, 2008, (11): 27-30.
- [10] 魏锋, 刘星. 国有企业内部治理机制对企业技术创新的影响 [J]. 重庆大学学报 (社会科学版), 2004, (03): 143-147.
- [11] 冯根福, 温军. 中国上市公司治理与企业技术创新关系的实证分析 [J]. 中国工业经济, 2008, (07): 91-101.
- [12] 唐清泉, 易翠. 高管持股的风险偏爱与 R&D 投入动机 [J]. 当代经济管理, 2010, (02): 20-25.
- [13] 康华等. 股权集中度、CEO 激励与企业研发战略——来自我国上市公司的证据 [J]. 软科学, 2011, (10): 17-26.
- [14] 王文华. 高管持股与研发投入: 利益趋同效应还是管理防御效应? ——基于高新技术上市公司的实证研究 [J]. 研究与发展管理, 2014, (08): 23-31.
- [15] 曲顺兰. 高新技术企业自主创新能力的再造策略研究——基于企业、市场与政府的视角 [M]. 北京: 经济科学出版社, 2014: 185.
- [16] 王宗军, 钱仲帅, 夏天. 经理人长短期激励报酬模型及其优化研究 [J]. 管理工程学报, 2008, (01): 113-116.
- [17] 王素娟. 中外企业高管薪酬模式差异与发展趋势 [J]. 山东大学学报 (哲学社会科学版), 2014, (01): 111-120.
- [18] 谢获宝, 陈春艳, 付从荣. 企业特征、高管薪酬结构与企业绩效 [J]. 技术经济, 2013, (04): 33-40.
- [19] 赵息, 李粮. 国有企业高管薪酬结构对费用粘性的影响研究 [J]. 中南财经政法大学学报, 2012, (04): 114-144.
- [20] 梁莱歆, 张焕凤. 高科技上市公司 R&D 投入绩效的实证研究 [J]. 中南大学学报 (社会科学版), 2005, (04): 232-236.
- [21] 刘运国, 刘雯. 我国上市公司的高管任期与 R&D 支出 [J]. 管理世界, 2007, (01): 128-136.
- [22] 刘汉民, 刘艳秋, 康丽群. 攀比行为与高管薪酬——一个基于中国企业的实证分析 [J]. 经济与管理研究, 2014, (10): 60-65.
- [23] 卢锐. 企业创新投资与高管薪酬业绩敏感性 [J]. 会计研究, 2014, (10): 36-42.
- [24] 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, (33): 54-56.
- [25] 唐清泉, 徐欣, 曹媛. 股权激励、研发投入与企业可持续发展——来自中国上市公司的证据 [J]. 山西财经大学学报, 2009, (08): 77-84.
- [26] Larcker, D. F. The Association between Performance Plan Adoption and Corporate Capital Investment [J]. Journal of Accounting and Economics, 1983, Vol. 5: 3-30.
- [27] B. Anthony Billings, Yitzhak Fried. The Effects of Taxes and Organizational Variables on Research and Development Intensity [J]. R&D Management, 1999, Vol. 29: 289-302.

[28] Joseph Alois Schumpeter. Capitalism, Socialism and Democracy [M]. United States: Harper, 1942.

[29] 夏芸, 唐清泉. 我国高科技企业的股权激励与研发支出分析[J]. 证券市场导报, 2008, (10): 29-33.

[30] 刘伟. 中国高技术产业的技术创新影响因素: 基于面板数据模型的实证检验[J]. 教学的实践与认识, 2010, (11): 62-70.

[31] 曹霞, 金清. 企业自主创新模式选择的影响因素分析[J]. 商业经济, 2008, (07): 108-111.

[32] 金玲娣, 陈国宏. 企业规模与 R&D 关系实证研究[J]. 科研管理, 2001, (01): 51-57.

(责任编辑:程美秀)

The Influence of Executive Compensation Incentive on Self-innovation: Empirical Data Based on High-tech Listed Companies

NIU Yanxiu, MA Jingting, LI Haokun

(School of Accounting, Dongbei University of Finance and Economics, Dalian 116025, China;

Internal Control Research Center, Dalian 116025, China)

Abstract: Selecting high-tech listed companies as research subjects, based on the principal-agent theory and incentive theory, we analyzed the impact of the executive compensation level and compensation structure on self-innovation. The empirical study showed that increasing the executives' payment can promote the implementation of self-innovation. And the more the stock payment accounts for in the total payment, the better the effects will be.

Key Words: Self-innovation; Level of executive compensation; Executive compensation structure

