

# 公司治理评论

REVIEW OF CORPORATE GOVERNANCE

第7卷 第4辑 2015年12月 Vol.7 No.4 Dec.2015

主 编：李维安

副主编：武立东

王世权

李建标



经济日报出版社

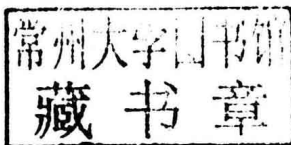
# 公司治理评论

REVIEW OF CORPORATE GOVERNANCE

2015年 第7卷 第4辑

主 编:李维安

副主编:武立东 王世权 李建标



经济日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

公司治理评论. 第7卷. 第4辑 / 李维安主编. -- 北

京: 经济日报出版社, 2017.7

ISBN 978-7-5196-0149-2

I. ①公… II. ①李… III. ①公司-企业管理-文集

IV. ①F276.6-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第149554号

公司治理评论. 第7卷. 第4辑

---

|        |                                                 |
|--------|-------------------------------------------------|
| 主 编    | 李维安                                             |
| 责任编辑   | 杨 頔                                             |
| 责任校对   | 薛银涛                                             |
| 出版发行   | 经济日报出版社                                         |
| 地 址    | 北京市西城区白纸坊东街2号(邮政编码:100054)                      |
| 电 话    | 010-63567683(编辑部)<br>010-63588446 63567692(发行部) |
| 网 址    | www.edpbook.com.cn                              |
| E-mail | edpbook@126.com                                 |
| 经 销    | 全国新华书店                                          |
| 印 刷    | 北京九州迅驰传媒文化有限公司                                  |
| 开 本    | 710×1000毫米 1/16                                 |
| 印 张    | 5.875                                           |
| 字 数    | 104千字                                           |
| 版 次    | 2017年7月第一版                                      |
| 印 次    | 2017年7月第一次印刷                                    |
| 书 号    | ISBN 978-7-5196-0149-2                          |
| 定 价    | 28.00元                                          |

---

版权所有 盗版必究 印装有误 负责调换

# 公司治理评论

REVIEW OF CORPORATE GOVERNANCE

《公司治理评论》由南开大学中国公司治理研究院主办、经济日报出版社出版，每年出版4辑，采用国际通行的匿名审稿制度，收录原创性的理论、经验、综述和评论性的中文公司治理论文。倡导规范、严谨的研究方法，鼓励理论和经验（实验）研究相结合的学术取向，提倡学术批评。

主 编：李维安

副主编：武立东 王世权 李建标

## 【学术委员会】（以汉语拼音为序）

曹廷求 山东大学

孙 铮 上海财经大学

程新生 南开大学

孙国强 山西财经大学

高 闯 首都经济贸易大学

谭力文 武汉大学

高明华 北京师范大学

王世权 东北大学

姜 涛 内蒙古大学

吴先明 武汉大学

李维安 天津财经大学

武立东 南开大学

李新春 中山大学

谢永珍 山东大学

李建标 南开大学

徐向艺 山东大学

刘红霞 中央财经大学

郁培丽 东北大学

吕长江 复旦大学

张新民 对外经济贸易大学

沈艺峰 厦门大学

主办单位：南开大学中国公司治理研究院

**责任编辑：**杨 岷  
**封面设计：**纵横华文·李园园

目 录

股权激励、高管团队特征对 R&D 投入的影响研究——来自上市公司经验数据

(王新红 郝海蕾 陶瑞) .....(1)

行政权力市场化——中国转型经济面临的制度陷阱

(冯韶华) .....(15)

经营压力下高管团队与企业创新行为关系研究

(冯立东 田佳宸) .....(29)

自贸区(上海)引入社会中介机构的委托代理问题分析——基于海关企业信用认证的视角

(李红霞 王殿文) .....(55)

什么组成 IPO 的初始回报——来自中国市场的经验数据

(罗肖依 陈素蓉 郭卫峰) .....(63)

银行业上市公司现金股利政策研究——基于股权结构的视角

(王曼舒 孙怡) .....(76)

## CONTENTS

### **Studies on the Equity Incentive, Characteristics of Top Management Team Influence on R&D Investment:**

#### **Empirical Research in Listed Firm**

(Wang Xinhong Hao Hailei Tao Rui) .....(1)

### **Administrative Power Marketization:**

#### **a Institutional Trap in China's Economy Transition**

(Feng Shaohua) .....(15)

### **Research of the Relationship between Senior Manager Team and Innovation Activity under Pressure**

(Feng Lidong Tian Jiacheng) .....(29)

### **Analysis on the Principal-agent Problems about the FTZ(Shanghai) Introduction of Social Intermediary Agencies:**

#### **based on the Perspective of Enterprise Credit Certification**

(Li Hongxia Wang Dianwen) .....(55)

### **What Comprises IPO Initial Returns: Evidence from the Chinese Market**

(Luo Xiaoyi Chen Surong Guo Weifeng) .....(63)

### **Research on the Cash Dividend Policy of Listed Banking Company: based on the Perspective of Ownership Structure**

(Wang Manshu Sun Yi) .....(76)

# 股权激励、高管团队特征对R&D投入的影响研究

## ——来自上市公司经验数据<sup>①</sup>

王新红<sup>1</sup> 郝海蕾<sup>1</sup> 陶 瑞<sup>2</sup>

(1.西安科技大学管理学院,西安710054,2.西安理工大学管理学院,西安710054)

**摘要:**文章以1233组上市公司的有效数据为样本,从高管团队背景特征及特征异质性出发,以高管股权激励作为调节变量,构建了高管团队特征与企业研发投入之间的回归模型。研究表明:(1)高管团队特征显著影响企业的研发投入,其中高管团队平均年龄、任期异质性、受教育程度异质性与企业研发强度显著负相关,高管平均受教育程度、专业背景、平均任期、年龄异质性与企业研发强度显著正相关;(2)股权激励与企业研发强度显著正相关;(3)股权激励对高管团队特征与企业研发投入之间的关系起到了显著的调节作用,股权激励发挥了半调节作用。最后,本文提出合理构建高管团队、广泛引入高管持股的激励方式等提高企业创新动力与能力的对策建议。

**关键词:**高管团队特征;股权激励;研发投入;调节效应

面对激烈的市场竞争和严峻的经济局势,创新已经成为企业获取和保持长期竞争优势的关键所在。用研发投入来换取企业的经济效益并争取有利局面,已成为企业获得长远发展的重要保障。在我国,企业已经逐步成为国家科技创新的主体,特别是我国上市公司在代表企业创新能力大小、提高企业竞争优势等方面发挥着举足轻重的作用。我国上市公司经过二十余年的发展,创新能力得到了快速提升,但与世界发达国家相比,仍普遍存在着研发投入水平偏低的问题。而影响企业研发投入水平的因素有很多,其中高管对企业研发投入的影响尤为重要。如何创建一支具备优质特点的高管团队来发挥其对企业研发活动的战略性作用,推动高管人员对企业创新活动的投入就备受学者的关注。高管团队的研发投入动力将在很大程度上取决于对高管的激励机制,基于此,以我国上

① 基金项目:西安市科技局专项科研计划项目(SF1308-1)。

作者简介:王新红,西安科技大学管理学院,博士;郝海蕾,西安科技大学管理学院,硕士研究生;陶瑞,西安理工大学管理学院,博士研究生。

市公司为研究对象,引入高管股权激励这一调节变量,来探讨高管团队特征对企业研发投入的影响,并检验股权激励在高管团队特征对企业研发投入的影响关系中的调节作用。

## 一、文献回顾与研究假设

高阶梯队理论的最初模型描述了高管团队特征对企业研发投入的影响,随着研究的不断深入,人们引入了调节变量来提高模型的适应性。目前关于高管团队特征对企业研发投入影响的研究主要是沿着三条路径展开的。第一,考察高管团队与企业研发投入的直接关系,即对直接效应的研究,学者们分别从年龄、任期、教育水平、专业背景、职业背景、性别、高管团队特征异质性等进行相关研究。第二,研究高管团队特征影响企业研发投入的中介效应,即研究高管团队特征对企业创新的影响是否通过高管团队的运作过程、成员间相互影响的某种机制或中介过程而发生。如:马富萍和郭晓川(2010)以我国资源型企业为研究样本,从高管团队的集体决策、团队合作与信息交换三个方面对高管团队行为整合予以研究,发现高管团队的行为整合有利于团队内部的知识共享和信息整合,增强决策的正确性,从而对企业的研发水平产生积极影响。第三,研究高管团队特征影响企业研发投入的情境效应,即引入情境变量考察在不同情境下高管团队特征与企业研发投入的关系。代表性的文献有:杨林(2014)以我国中小企业板上市公司为研究对象,通过实证考察了产业环境与企业所有制对高管团队差异与创业战略导向关系的调节作用。认为产业环境与企业所有制形式显著调节高管团队与企业创业战略间的关系,动态型产业环境下高管团队差异对创业战略导向的影响显著增强。吴家喜和吴贵生(2008)以我国民营企业为研究对象,引入环境不确定性作为调节变量研究高管特质与产品创新之间的关系,研究结果表明高管年龄显著负向影响产品创新程度,而高管任期与学历水平对产品创新程度的影响则不显著,企业环境的动态性和复杂性均对高管人员特质与企业创新程度之间关系不具有显著调节作用。刘兵等(2011)以2010年我国中小板上市公司为样本,引入高管的权利构型为调节变量,发现高管团队的结构权利、专家权利、名望权利显著正向调节高管任期与企业创新投入之间的关系,高管所有权权利的调节作用并不显著。

现有研究大多是针对高管团队特征异质性与企业战略决策关系的中介效应或调解效应展开的,较少研究同时针对高管团队背景特征进行中介效应或调解效应进行考察分析。但本文认为,高管团队背景特征与特征异质性是衡量高管团队特征的两个重要维度,同样会受到情境因素的影响。因此,本文从高管团队背景特征及特征异质性出发,引

入高管股权激励作为调节变量来研究高管团队特征对企业研发投入的影响,并期望以此提高高阶梯队理论模型的适用性和解释力。

本文运用委托代理理论、高阶梯队理论对上市公司高管团队特征、高管激励与企业研发投入的关系进行理论分析,本文提出以下假设:

H<sub>1a</sub>: 高管团队平均年龄与企业研发投入负相关。

H<sub>2a</sub>: 高管团队年龄异质性与企业研发投入正相关。

H<sub>1b</sub>: 高管团队受教育程度与企业研发投入正相关。

H<sub>2b</sub>: 高管团队受教育程度异质性与企业研发投入负相关。

H<sub>3b</sub>: 高管股权激励强度与企业研发投入正相关。

H<sub>4b</sub>: 高管股权激励强度显著调节高管团队特征与企业研发投入之间的关系。

H<sub>1c</sub>: 高管团队专业背景与企业研发投入正相关。

H<sub>2c</sub>: 高管团队专业背景异质性与企业研发投入正相关。

H<sub>1d</sub>: 高管团队职业背景与企业研发投入正相关。

H<sub>2d</sub>: 高管团队职业背景异质性与企业研发投入正相关。

H<sub>1e</sub>: 高管团队平均任期与企业研发投入正相关。

H<sub>2e</sub>: 高管团队任期异质性与企业研发投入负相关。

H<sub>1f</sub>: 高管团队中女性高管成员所占比例与企业研发投入正相关。

H<sub>2f</sub>: 高管团队性别异质性与企业研发投入正相关。

## 二、样本选取及数据来源

本文以沪深两市 2011—2013 年度所有 A 股上市公司为研究总样本,选取符合以下条件的上市公司作为研究样本:(1)2011—2013 年年报中披露了研发投入的上市公司;(2)剔除 ST 等数据异常样本公司;(3)剔除数据不全及异常的公司,如高管背景数据、公司治理数据无法获得的上市公司。经过筛选之后,本文最终获得有效数据组 1233 组,2011 年有效数据组 310 组、2012 年有效数据组 403 组、2013 年有效数据组 520 组。根据对数据的初步观察,发现年度数据变化幅度较小,因此本文假定在所研究期(2011—2013 年)内结构无变化,因此可以采用合并数据,将三年的截面数据并在一起,以达到扩大样本容量的效果。

本文使用的数据主要来源于国泰安 CSMAR 经济金融研究数据库、上海证券交易所网站、深圳证券交易所网站及巨潮资讯网站。

三、变量选取及模型构建

(一)变量选取

1.因变量

本文将采用研发强度来表示企业的研发投入情况,记作RDI。

2.自变量

本文选取平均年龄、平均受教育程度、专业背景、职业背景、平均任期、性别、高管团队背景特征异质性作为自变量。其中受教育程度赋值、专业背景赋值、职业背景赋值如表1-1所示。

由于本文选取的自变量中,年龄、任期属于连续数据,而性别、受教育程度、专业背景和职业背景属于分类变量。因此,高层管理团队的年龄异质性、任期异质性采用标准差系数来测量,性别、受教育程度、专业背景和职业背景异质性采用何梵德-赫希曼系数来进行测量(文芳,2008;康艳玲等,2011)。

表 1-1 高管团队成员的受教育程度、专业背景和职业背景的划分标准

| 受教育程度      | 专业背景            | 职业背景        |
|------------|-----------------|-------------|
| 1=中学、中专及以下 | 1.科学工程(理、工、农、医) | 1.技术(研发与生产) |
| 2=大专       | 2.经济管理(经、管)     | 2.战略营销      |
| 3=本科       | 3.文学艺术(文、哲、史)   | 3.金融财会      |
| 4=硕士       | 4.法律            | 4.法律        |
| 5=博士       | 5.其他(教育学、无教育专业) | 5.行政管理      |

3.调节变量

企业的研发活动具有高风险、收益滞后、投资期长的特点,使得产品创新、技术创新过程中的委托代理、信息不对称的问题更加突出。因此,激励机制将直接影响到高管人员进行创新识别以及创新决策的积极性。股权激励能使高管人员以股东的身份参与企业的战略决策,承担相应的经营风险并分享企业相应的利润。选取股权激励强度为调节变量,具体是在高管持股比例的基础上加1后取自然对数来衡量高管的股权激励强度。

4.控制变量

本文选择能够反映公司特征的其他变量作为控制变量。

公司规模:本文将其取值为公司销售收入的自然对数。

资本结构:本文使用资产负债率作为衡量指标。

盈利能力:本文将其取值为公司总资产收益率作为衡量指标。

本文变量的定义详见表 1-2。

表 1-2 变量的定义

| 变量类型 | 变量名称  |          | 变量符号  | 变量测量                         |
|------|-------|----------|-------|------------------------------|
| 因变量  | 研发强度  |          | RDI   | 研发投入 / 营业收入                  |
| 自变量  | 背景特征  | 平均年龄     | Aage  | 高管团队中每名成员的年龄之和/高管团队规模        |
|      |       | 平均受教育程度  | Aedu  | 高管团队每名成员的教育程度赋值得分/高管团队规模     |
|      |       | 专业背景     | Aspe  | 是指高管团队中具有科学工程专业背景的成员数/高管团队规模 |
|      |       | 职业背景     | Aexp  | 是指高管团队中具有技术类背景成员数/高管团队规模     |
|      |       | 平均任期     | Aten  | 是指上市公司所有高管担任现职的平均任职时间        |
|      |       | 性别比例     | Agend | 是指上市公司高管团队中的女性比例             |
|      | 特征异质性 | 年龄异质性    | Hage  | 高管年龄的标准差系数                   |
|      |       | 受教育程度异质性 | Hedu  | 受教育程度的 Herfindal 系数          |
|      |       | 专业背景异质性  | Hspe  | 专业背景的 Herfindal 系数           |
|      |       | 职业背景异质性  | Hexp  | 职业背景的 Herfindal 系数           |
|      |       | 任期异质性    | Hten  | 高管任现职以来任职时间的标准差系数            |
|      |       | 性别异质性    | Hgend | 性别的 Herfindal 系数             |
| 调节变量 | 高管激励  | 股权激励强度   | Sha   | Ln(高管持股比例+1)                 |
|      |       |          |       |                              |
| 控制变量 | 企业规模  |          | SIZE  | 企业销售收入的自然对数                  |
|      | 资本结构  |          | LEV   | 负债总额/资产总额                    |
|      | 盈利能力  |          | ROA   | 净利润/总资产平均余额                  |

## (二)模型构建

如果因变量 Y 与自变量 X 的关系是变量 M 的函数,即因变量 Y 与自变量 X 的关系受到第三个变量 M 的影响,那么就称 M 为调节变量,它可以影响因变量 Y 和自变量 X 之间关系的方向(正或负)或强弱(温忠麟等,2005)。

根据前文的理论分析及研究假设,本文构建如下回归模型:

### 1.TMT特征与 RDI 全样本回归模型

$$RDI=\alpha_1TMT+\alpha_2CONTROL+\varepsilon \tag{1.1}$$

### 2.高管激励与 RDI 全样本回归模型

$$RDI=\alpha_1INCENT+\alpha_2CONTROL+\varepsilon \tag{1.2}$$

3.高管激励对TMT特征与RDI关系的调节作用的检验模型

$$RDI = \alpha_1 TMT + \alpha_2 INCENT + \alpha_3 CONTROL + \varepsilon$$
 式(1.3)

$$RDI = \alpha_1 TMT + \alpha_2 INCENT + \alpha_3 TMT \times INCENT + \alpha_4 CONTROL + \varepsilon$$
 式(1.4)

出于简化,模型中用TMT来代表自变量——高管团队特征,RDI代表因变量——研发强度,INCENT代表股权激励——调节变量,CONTROL代表控制变量。在具体分析时,TMT为高管平均年龄、平均受教育程度、专业背景、职业背景、平均任期、性别比例、年龄异质性、受教育程度异质性、专业背景异质性、职业背景异质性、任期异质性以及性别异质性共12个指标。

四、实证分析

(一)描述性统计分析

本文将分别对高管团队背景特征及其异质性、高管股权激励以及企业研发投入这三组变量进行描述性统计分析,具体的统计量信息见表1-3。

表1-3 高管团队背景特征及其异质性的描述性统计分析

| 变量    | 最小值       | 最大值       | 平均值     | 标准差    | 方差     | 偏度     | 峰度     |
|-------|-----------|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Aage  | 37.5385   | 58.4000   | 47.8523 | 3.1977 | 10.225 | -0.047 | -0.034 |
| Aedu  | 1.9231    | 4.6667    | 3.4847  | 0.3695 | 0.137  | -0.394 | 0.677  |
| Aspe  | 0.0000    | 1.0000    | 0.4547  | 0.1858 | 0.035  | -0.185 | -0.294 |
| Aexp  | 0.0000    | 0.9375    | 0.2849  | 0.1976 | 0.039  | 0.436  | -0.422 |
| Aten  | 0.6270    | 7.8368    | 2.5876  | 1.4242 | 2.028  | 0.380  | -0.453 |
| Agend | 0.0000    | 0.5556    | 0.1597  | 0.1037 | 0.011  | 0.705  | 0.325  |
| Hage  | 0.0609    | 0.3156    | 0.1677  | 0.0430 | 0.002  | 0.465  | 0.126  |
| Hedu  | 0.2076    | 0.7901    | 0.6155  | 0.0874 | 0.008  | -0.981 | 1.665  |
| Hspe  | 0.0000    | 0.7422    | 0.5076  | 0.1103 | 0.012  | -1.392 | 3.464  |
| Hexp  | 0.0000    | 0.9000    | 0.6118  | 0.1130 | 0.013  | -1.571 | 3.776  |
| Hten  | 0.0000    | 1.2351    | 0.3576  | 0.2956 | 0.087  | 0.562  | -0.480 |
| Hgend | 0.0000    | 0.5000    | 0.2468  | 0.1293 | 0.017  | -0.087 | -0.738 |
| Sha   | 0.0000    | 0.6404    | 0.1333  | 0.1841 | 0.034  | 0.992  | -0.638 |
| RDI   | 0.0000002 | 0.8916300 | 0.0325  | 0.055  | 0.003  | 7.116  | 82.716 |

样本数 N=1233

从表1-3的描述性统计分析表中,样本企业的股权激励比例较低。样本数据中企业

研发强度的偏度和峰度出现了严重的偏差,偏度为7.116大于3,峰度为82.716远大于10,企业研发强度的均值为0.0325,研发强度在0.0000002至0.89163之间,说明研发投入差距较大。同样可以看出我国上市公司高管团队呈现出以下特点:

第一,高管团队的平均年龄为47.8523岁,最小为37.5385岁,最大为58.4岁,这表明上市公司偏好于中年人领导,这一年龄阶段的高管人员年富力强且积累了较多的经验,有较强的能力去应付外界环境变化并控制经营风险。

第二,高管团队的平均受教育程度为3.4847,介于本科与硕士研究生之间,这表明我国上市公司高管团队成员的受教育水平较高,甚至有些企业高管团队成员的受教育程度全部达到硕士水平,一部分高管成员还拥有博士学位。

第三,高管团队的专业背景均值为0.4547,即表明高管中拥有科学工程专业类背景的高管成员比例较高,拥有经管类专业背景的高管人员占到高管成员的17.33%。从总体上看,近一半的高管人员拥有科学工程类专业背景,体现了我国上市公司高管团队成员拥有较高的技术专业知识。

第四,从高管团队的职业背景来看,平均值为0.2849,说明样本中28.49%的高管成员具有研发、技术、生产的工作背景,而大多数的高管成员则具有销售、财务金融、行政管理等的职业背景。

第五,高管团队的平均任期均值为2.5876,最大值与最小值相差7.2098,标准差为1.4242,说明大部分的高管团队成员接受现在职位的时间较短,不超过4年。本文对于高管团队成员的任期是从上市公司所披露的管理人员进入公司高管层算起,但由于部分公司上市时间较短或管理人员可能很早就进入了高管层而公司未对其进行披露等原因,高管人员的实际任期情况可能大于所获数据的年限。

第六,高管团队成员中女性所占比例平均为15.97%,标准差仅为0.1037,即平均每家上市公司女性高管人员为2人,说明目前我国上市公司的高管团队成员中有84.03%的人员都是男性,女性成员占比很少,这很可能是女性在职业中所面临的“天花板理论”所造成的影响。

第七,高管团队的年龄、性别、任期异质性普遍较低,而受教育程度、专业背景与职业背景的异质性较高。高管团队年龄、性别、任期的低异质性表明高管成员更加愿意同自己有相似年龄、性别以及任期的人合作交流,因此在这一方面的特征中高层管理团队表现出趋同化。

## (二)相关分析

本文将各变量数据带入SPSS19.0软件中得出相关系数矩阵,自变量与因变量的相关性分析结果如表1-4所示。有些因变量之间存在较强的相关关系,本文在此不再列示。

表 1-4 变量相关性检验系数表

|     |          |         |         |         |         |         |          |          |
|-----|----------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|
| 变量  | Aage     | Aedu    | Aspe    | Aexp    | Aten    | Agend   | Hage     | Hedu     |
| RDI | -0.148** | 0.083** | 0.261** | 0.195** | 0.043   | 0.058*  | 0.134**  | -0.082** |
| 变量  | Hspe     | Hexp    | Hten    | Hgend   | Sha     | SIZE    | Lev      | ROA      |
| RDI | -0.057*  | 0.007   | -0.037  | 0.061*  | 0.273** | 0.378** | -0.349** | 0.044    |

注：\*\*在 0.01 水平(双侧)上显著相关;\*在 0.05 水平(双侧)上显著相关

(三)回归分析

1.高管团队特征与企业研发投入的回归分析

为了保证研究结果的科学性和准确性,在进行多元回归分析之前需要研究回归模型各变量间是否存在多重共线性。本文采用容忍度(Tolerance)、方差膨胀因子(Variance Inflation Factor, VIF)、特征值(Eigenvalue)以及条件指数(Condition Index)四个指标来衡量判断各变量之间是否存在多重共线性。

从共线性诊断结果来看,在回归模型的 16 个纬度中有一半维度的条件指数均大于 15,有 4 个大于 30,这表明该模型中的各变量存在高度共线性。同时,有半数以上自变量的特征值都接近于 0,表明相关变量发生微小的变动都可能使回归系数值发生较大的变动,这也就进一步说明各变量之间存在着高度线性相关。

因此,本文对高管团队特征与企业研发投入的回归分析将采用多元回归分析中的逐步回归法进行分析,以研发强度(RDI)作为因变量,高管团队特征为自变量构建回归模型,具体回归结果如表 1-5、表 1-6 所示。

表 1-5 回归系数及显著性检验<sup>a</sup>

| 模型  |            | 非标准化系数 |       | 标准化系数                   | t      | Sig.  | 共线性统计 |        |
|-----|------------|--------|-------|-------------------------|--------|-------|-------|--------|
|     |            | B      | 标准误差  | Beta                    |        |       | 容忍度   | 方差膨胀因子 |
| 1   | (Constant) | 0.041  | 0.017 |                         | 2.387  | 0.002 |       |        |
|     | Aspe       | 0.045  | 0.005 | 0.253                   | 9.296  | 0.000 | 0.976 | 1.024  |
|     | Aage       | -0.002 | 0.000 | -0.167                  | -6.014 | 0.000 | 0.941 | 1.063  |
|     | Hage       | 0.092  | 0.022 | 0.119                   | 4.242  | 0.000 | 0.921 | 1.086  |
|     | Aedu       | 0.008  | 0.002 | 0.094                   | 3.375  | 0.001 | 0.929 | 1.076  |
|     | Aten       | 0.004  | 0.001 | 0.157                   | 4.349  | 0.000 | 0.555 | 1.803  |
|     | Hten       | -0.011 | 0.004 | -0.100                  | -2.798 | 0.005 | 0.561 | 1.782  |
| 观测值 |            | 1216   |       | Adjusted R <sup>2</sup> |        | 0.175 |       |        |
| F   |            | 28.793 |       | P值                      |        | 0.000 |       |        |

a. 因变量:研发强度(RDI)

表 1-5 中的模型(1.1)是将企业研发强度(RDI)作为因变量,高管团队 6 个背景特征及相应特征异质性共 12 个因素作为自变量,运用多元线性回归的逐步回归法进行分析得到的。从表 1-5 中的模型(1.1)来看,容限均大于 0.1 且方差膨胀因子均小于 2,因此可以认为所得到的模型(1.1)均不存在多重共线性问题。模型(1.1)表明,高管团队中具有科学工程专业背景的成员比重与企业研发强度(RDI)存在显著的正相关关系,表明具有科学工程类专业背景比重较大的高管团队更乐于关注 and 了解创新方面的内容,更愿意增强企业研发投入水平。高管团队中具有科学工程专业背景的成员比重、平均受教育程度、平均任期、年龄异质性与研发强度正相关,高管团队平均年龄、任期异质性与企业研发强度存在负相关关系。上述结论表明,高管团队的平均年龄越小、具有科学工程类专业背景的高管成员比重越大、高管平均受教育程度越高、平均任期越长、年龄差异程度越大、任期差异程度越小,则企业研发投资的力度也越大,这也充分证明了我们的理论分析和假设 H<sub>1a</sub>、H<sub>1b</sub>、H<sub>1c</sub>、H<sub>1e</sub>、H<sub>2a</sub> 得到验证。

表 1-6 回归系数及显著性检验<sup>a</sup>

| 模型  |            | 非标准化系数 |       | 标准化系数                   | t      | Sig.  | 共线性统计 |        |
|-----|------------|--------|-------|-------------------------|--------|-------|-------|--------|
|     |            | B      | 标准误差  | Beta                    |        |       | 容忍度   | 方差膨胀因子 |
| 2   | (Constant) | 0.123  | 0.017 |                         | 7.114  | 0.000 |       |        |
|     | SIZE       | -0.006 | 0.001 | -0.291                  | -8.222 | 0.000 | 0.900 | 1.111  |
|     | LEV        | -0.025 | 0.006 | -0.167                  | -4.467 | 0.000 | 0.771 | 1.296  |
|     | ROA        | -0.033 | 0.016 | -0.057                  | -2.028 | 0.023 | 0.886 | 1.129  |
|     | Aspe       | 0.028  | 0.005 | 0.159                   | 6.012  | 0.000 | 0.887 | 1.128  |
|     | Aedu       | 0.013  | 0.002 | 0.148                   | 5.536  | 0.000 | 0.547 | 1.827  |
|     | Aten       | 0.002  | 0.001 | 0.092                   | 3.592  | 0.000 | 0.545 | 1.833  |
|     | Hedu       | -0.021 | 0.010 | -0.056                  | -2.166 | 0.020 | 0.455 | 2.197  |
| 观测值 |            | 1216   |       | Adjusted R <sup>2</sup> |        | 0.274 |       |        |
| F   |            | 51.020 |       | P 值                     |        | 0.000 |       |        |

a. 因变量:研发强度(RDI)

表 1-6 中的模型(1.2)是在表 1-5 中模型的基础上,引入企业规模、资本结构以及企业盈利能力三个控制变量后,采用逐步回归法得到的回归模型。由表 1-6 中模型可知,企业规模、盈利能力与企业研发强度正相关,资本结构与企业研发强度负相关。对比表 1-6 与表 1-5 中模型可知:(1)在加入企业规模、资本结构与盈利能力后,高管平均受教育程度对企业研发强度的正相关性得到增强,并且将受教育程度异质性纳入回归模型,受

教育程度异质性与研发强度负相关。(2)在加入企业规模、资本结构与盈利能力后,高管团队专业背景、平均任期对企业研发强度的正向影响作用减弱,这表明企业资产负债率、企业规模、盈利能力会降低科学工程类专业背景人员比重与任期对企业研发强度的正向影响。

从表1-5、表1-6中可以看出,在以研发强度为因变量的多元回归过程中,高管团队特征中只有平均年龄、平均受教育程度、专业背景、平均任期、年龄异质性、受教育程度异质性、任期异质性七个变量通过了显著性检验,其他变量由于没有通过显著性检验而未能进入回归方程。

2. 高管激励与企业研发投入的回归分析

从高管激励与企业研发投入的回归模型看,高管股权激励强度对企业研发强度有着显著正向影响,这说明高管股权激励强度是企业高管层加强研发投入的强劲动力。但在引入企业规模、资本结构以及企业盈利能力三个控制变量后,采用逐步回归法得到表1-7的回归模型。

表 1-7 回归系数及显著性检验<sup>a</sup>

| 模型  | 非标准系数      |        | 标准化系数 | t                       | Sig.   | 共线性统计 |        |
|-----|------------|--------|-------|-------------------------|--------|-------|--------|
|     | B          | 标准误差   | Beta  |                         |        | 容忍度   | 方差膨胀因子 |
| 3   | (Constant) | 0.070  | 0.021 | 3.268                   | 0.001  |       |        |
|     | SIZE       | 0.008  | 0.001 | 0.343                   | 8.444  | 0.000 | 0.403  |
|     | Sha        | 0.013  | 0.006 | 0.070                   | 2.244  | 0.025 | 0.688  |
|     | LEV        | -0.022 | 0.006 | -0.149                  | -3.780 | 0.000 | 0.428  |
|     | ROA        | 0.040  | 0.017 | 0.067                   | 2.312  | 0.021 | 0.795  |
| 观测值 |            | 1216   |       | Adjusted R <sup>2</sup> |        | 0.241 |        |
| F   |            | 48.837 |       | P 值                     |        | 0.000 |        |

a. 因变量:研发强度(RDI)

从表1-7中模型可知,高管股权激励正向影响着企业的研发强度,但对比发现,企业规模、资产负债率、盈利能力的加入削弱了高管股权激励强度对企业研发强度的正向影响,标准回归系数由原来的0.273降为0.070,这充分说明企业规模、资本结构、盈利能力在高管激励与企业研发强度之间的关系中发挥着重要的影响。

3. 高管激励对高管团队特征与研发投入关系调节作用的回归分析

根据调节效应分析模型,将高管股权激励的调节变量带入模型,具体回归结果如表1-8所示。