

# 管理激励、研发投入与企业绩效关系研究

## ——基于医药卫生行业的实证分析

李燕<sup>1</sup>, 徐飞<sup>2</sup>, 罗金炎<sup>2</sup>

<sup>1</sup>闽江学院新华都商学院, 福建 福州

<sup>2</sup>闽江学院数学与数据科学学院, 福建 福州

Email: 261915575@qq.com

收稿日期: 2021年4月2日; 录用日期: 2021年4月17日; 发布日期: 2021年4月29日

### 摘要

以2010~2019年中国A股医疗行业上市公司为样本, 分析了研发投入、股权激励与公司绩效三者间的复杂关系。研究表明: 1) 股权激励对公司绩效并无显著的反向调节作用; 2) 创新投入与公司绩效有显著的正相关关系; 创新投入对股权激励与公司绩效的关系无显著调节作用。关于股权激励效果出现负效应的现象, 认为是高管持股比例增加所带来的控制权分散效应比较大, 而高管与股东利益趋同效应对应则比较小, 所以公司经济附加值随着高管持股的增加而减少。

### 关键词

股权激励, 研发投入, 高管持股比例, 公司绩效

# Research on the Relationship between Management Incentive, R&D Input and Enterprise Performance

## —Empirical Analysis Based on Medical and Health Industry

Yan Li<sup>1</sup>, Fei Xu<sup>2</sup>, Jinyan Luo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>New Huadu Business School of Minjiang University, Fuzhou Fujian

<sup>2</sup>School of Mathematics and Data Science, Minjiang University, Fuzhou Fujian

Email: 261915575@qq.com

Received: Apr. 2<sup>nd</sup>, 2021; accepted: Apr. 17<sup>th</sup>, 2021; published: Apr. 29<sup>th</sup>, 2021

## Abstract

Based on the samples of Chinese A-share medical companies from 2010 to 2019, this paper analyzes the complex relationship among R&D investment, equity incentive and corporate performance. The results show that: 1) Equity incentive has no significant effect on corporate performance; 2) There is a significant positive correlation between innovation input and corporate performance. Innovation input has no significant regulating effect on the relationship between equity incentive and corporate performance. As for the negative effect of equity incentive effect, it is believed that the decentralization effect of control brought by the increase of senior executives' shareholding ratio is relatively large, while the convergence effect of senior executives' and shareholders' interests is relatively small. Therefore, the added value of corporate economy decreases with the increase of senior executives' shareholding ratio.

## Keywords

Equity Incentive, R&D Input, Executives Shareholding Rate, Corporate Performance

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

21 世纪初, 我国新《公司法》颁布的同时, 一大批关于上市公司及国有控股上市公司实施股权激励等激励机制的政策法规纷纷出台, 管理层激励不仅能够对研发投入等创新决策行为产生重要的影响[1][2], 还可以缓解代理问题和管理防御问题, 使高管个人利益与公司利益趋同, 由此激发管理层的创新动力[3], 提高公司绩效, 可以看到高层管理人员作为公司的关键成员, 其行为激励的重要性日益突出。

而医药行业作为高新技术产业, 创新驱动与技术升级是行业实现发展的必由之路, 近年来, 由于国家政策的大力支持与引导, 医药行业也顺势推出各种激励政策来留住研发人才, 同时能够提高公司整体绩效, 致力于公司的长远持续发展。而今年全球蔓延的新冠疫情更使我们认识到基层医药的重要性, 只有加速基层医药水平的提高, 整个国家的医药水准才能得到提升。管理层激励计划在此时就更突显出其重要性。多数学者认为, 管理激励会对公司的绩效产生正面影响, 但是, 由于医药行业研发投入大, 会较大影响公司本期与后续年度业绩, 即在对公司业绩的影响上存在滞后性, 因此, 传统的理论分析就难以完全解释医药行业技术创新的特征与及时性。那么, 管理激励对医药行业的影响是否也和其他行业一样有着正向的激励效果呢? 创新投入对药企的短期业绩和长期绩效的影响是否具有差异? 什么样的激励效果会更好? 针对上述问题, 本文以医药卫生行业上市公司为研究对象, 来探究管理层激励对企业绩效的影响。

## 2. 研究设计

### 2.1. 分析与假设

公司高管激励制度主要包含以下五个方面: “薪酬激励、经营控制激励、剩余所有权激励、精神激励、招聘激励和解雇激励” [4]。本文选择从股权激励方面来研究高管激励程度与公司绩效的关系。在公

司绩效方面，医疗行业的创新投入对绩效的影响不容小觑。但因为医药行业的研发周期相比于其他行业的更长，同时研发能否取得成果也具有更大的不确定性，有时候创新的药物研发要经历比较长的周期最终才能投入市场。所以这些技术的创新效果无法再公司短期盈利指标上体现，而是对公司长期绩效的增加有明显的推动作用。综上所述，提出以下假设：

H1：公司高管激励程度与公司长期绩效呈正相关关系。

H2：研发投入对高管激励与公司绩效之间的关系具有显著正向调节作用。

## 2.2. 数据样本、相关变量和模型

### 2.2.1. 数据来源及变量解析

本文以中国 A 股医药卫生行业上市公司为研究对象，选取 2010~2019 十年间的数据。为了保证数据的合理性和研究的可靠性，按以下标准进行筛选：剔除 ST、PT 等特殊处理及退市公司；剔除行业类型变化的样本；剔除未披露研发投入的样本[5]。经过筛选，最终确定医药上市公司 196 家，以国泰安(CSMAR)数据库、理杏仁数据库为数据来源，并对其进行处理和探究，本文基于 R 语言进行数据的处理探究。

### 2.2.2. 变量描述

1) 被解释变量：关于公司绩效，在现实经济活动中，越来越多的企业开始采用 EVA 指标[6]进行业绩评价。经过综合考量后，本文决定采用闫长乐教授的做法，选取 EVA 作为公司长期业绩指标；

2) 解释变量：对于股权激励程度，本文选用高管持股比例作为衡量公司管理激励的程度；

3) 调节变量：对于医药行业，研发投入在对公司绩效贡献的上有不可或缺的作用，尚不明确对绩效的影响程度，将其作为调节变量；

4) 控制变量：本文借鉴其他学者的研究，

5) 决定控制以下变量：研发投入 R&D [7]、规模 SIZE、公司上市年数 AGE、负债 DEBT、无形资产 INTAN、现金流量 CF、董事会成员人数 DIRSIZE。

本文选用的变量解释说明如表 1 所示。

### 2.2.3. 模型构建

基于以上分析与变量设定[8]，构建股权激励与长期绩效模型为模型；为了研究研发投入对薪酬激励与企业绩效的调节作用，将研发投入、高管持股比例与研发投入的交乘项分别引入模型 1，形成模型 2 和模型 3，如下所示：

$$\text{模型 1 } EVA = \beta_0 + \beta_1ESH + \beta_i \Sigma \text{controls} + \varepsilon \quad (1)$$

$$\text{模型 2 } EVA = \beta_0 + \beta_1ESH + \beta_2R \& D + \beta_i \Sigma \text{controls} + \varepsilon \quad (2)$$

$$\text{模型 3 } EVA = \beta_0 + \beta_1ESH + \beta_2R \& D + \beta_3ESH * R \& D + \beta_i \Sigma \text{controls} + \varepsilon \quad (3)$$

## 3. 实证分析

### 3.1. 描述性统计分析

由表 2 可知，1) 医疗行业上市公司平均经济附加值为 1.397 亿，总体表现较好，但同时 EVA 最大与最小值存在极大差异，说明中国医疗行业上市公司表象存在极大差异；2) 股权激励方面，高管持股比例均值为 8.1%，最大值为 67.6%，最小值仅为 0，表明了上市公司对高管进行股权激励并没有形成一个完善体制以及股权激励效果并未得到整体认可；3) 研发投入的自然对数的均值为 18.04，对应的金额为 65,667,870.38 元；4) 在控制变量方面，企业规模的平均值为 21.6，最大值为 24.15，最小值为 19.15，医疗上市公司规模差异并不大；现金净额与无形资产占总资产比例都较小。

**Table 1.** Variable description  
**表 1.** 变量定义

| 变量性质  | 变量名称   | 变量符号  | 定义             |
|-------|--------|-------|----------------|
| 被解释变量 | 企业长期绩效 | EVA   | 税后净利-权益资本成本    |
| 解释变量  | 高管持股比例 | ESH   | 高管持股比例         |
| 调节变量  | 研发投入   | R&D   | 研发投入总额的自然对数    |
|       | 企业规模   | SIZE  | 年初总资产的自然对数     |
|       | 上市年数   | AGE   | 企业上市时间长度       |
| 控制变量  | 负债率    | DEBT  | 负债总额/资产总额      |
|       | 现金流量   | CF    | 前期现金流量净额/年初总资产 |
|       | 无形资产   | INTAN | 年初无形资产/年初总资产   |
|       | 年份     | YEAR  | 2009-2019      |

**Table 2.** Descriptive statistics  
**表 2.** 描述性统计

| 变量    | 平均值    | 中位数    | 标准差    | 最小值    | 最大值   | 样本量 |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|
| EVA   | 1.397  | 0.871  | 3.763  | -5.316 | 8.07  | 756 |
| ESH   | 0.081  | 0.012  | 0.168  | 0      | 0.676 | 756 |
| RD    | 18.04  | 17.92  | 1.080  | 15.08  | 20.91 | 756 |
| ESHRD | 3.587  | 3.243  | 3.007  | 0      | 11.59 | 756 |
| SIZE  | 21.60  | 21.47  | 0.935  | 19.41  | 24.15 | 756 |
| AGE   | 6.694  | 5      | 5.549  | 1      | 27    | 756 |
| DEBT  | 0.295  | 0.279  | 0.167  | 0.0390 | 0.841 | 756 |
| CF    | 0.0690 | 0.0790 | 0.106  | -0.351 | 0.429 | 756 |
| INTAN | 0.0510 | 0.0420 | 0.0370 | 0      | 0.188 | 756 |

### 3.2. 相关性分析

表 3 检验了模型变量之间的相关性[9], 高管持股比例(ESH)、交乘项(ESHRD)与公司经济附加值(EVA)之间的相关系数分别为-0.202、-0.169, 均在 1%水平上显著; 我们发现企业创新投入(RD)与经济附加值(EVA)的相关系数为 0.619, 且在 0.1%的水平上显著, 表明企业的创新投入(RD)与经济附加值(EVA)之间确实存在显著正相关关系, 而与高管持股比例(ESH)存在显著负相关关系, 这可能是因为高管为了提高净利润而减少研发投入, 从而从股价上升中获利。

### 3.3. 回归结果分析

本文所设模型的回归结果如表 4 所示, 两个模型的 F 统计量均在 10%的水平上显著, 分析结论如下:

1) 高管持股比例与公司绩效的关系[10], 由表 4 可知模型 1 中高管持股比例(ESH)与公司绩效(EVA)的回归系数为-1.353, 尽管结果并不显著, 我认为这一结果是由于当高管持股比例偏低, 导致高管持股比例增加所带来的控制权分散效应比较大, 而高管与股东利益趋同效应对应则比较小, 所以公司经济附加值随着高管持股的增加而减少; 在模型 2 与 3 中, 高管持股比例(ESH)与公司绩效(EVA)之间均为正相关, 且在 5%水平上显著。

**Table 3.** Correlation analysis**表 3.** 相关性分析

|       | EVA      | ESH       | RD       | ESHRD     | SIZE     | AGE      | DEBT      | CF       | INTAN |
|-------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-------|
| EVA   | 1        |           |          |           |          |          |           |          |       |
| ESH   | -0.202** | 1         |          |           |          |          |           |          |       |
| RD    | 0.619*** | -0.223*** | 1        |           |          |          |           |          |       |
| ESHRD | -0.169** | 0.996***  | -0.160** | 1         |          |          |           |          |       |
| SIZE  | 0.542*** | -0.215*** | 0.774*** | -0.170**  | 1        |          |           |          |       |
| AGE   | 0.341*** | -0.380*** | 0.268*** | -0.371*** | 0.373*** | 1        |           |          |       |
| DEBT  | 0.0250   | -0.0390   | -0.0440  | -0.0390   | 0.262*** | 0.231*** | 1         |          |       |
| CF    | 0.381*** | -0.223*** | 0.295*** | -0.200**  | 0.0850   | 0.105    | -0.356*** | 1        |       |
| INTAN | -0.0240  | -0.0520   | 0.0560   | -0.0450   | -0.113   | -0.197** | -0.0880   | 0.256*** | 1     |

注：\*\*\*、\*\*、\*分别表示在 0.1%、1%和 5%的统计水平上显著。

**Table 4.** Analysis of regression results**表 4.** 回归结果分析

| 变量                 | 模型 1               | 模型 2                  | 模型 3                  |
|--------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| ESH                | -1.353<br>(-0.97)  | 0.796**<br>(0.44)     | 1.686**<br>(0.82)     |
| RD                 |                    | 1.521***<br>(3.86)    | 1.837***<br>(3.01)    |
| ESHRD              |                    |                       | 1.042<br>(0.77)       |
| SIZE               |                    | 0.547<br>(1.54)       | 0.486<br>(1.35)       |
| AGE                |                    | 0.104**<br>(2.60)     | 0.099**<br>(2.47)     |
| DEBT               |                    | 1.788<br>(0.92)       | 2.089<br>(1.15)       |
| CF                 |                    | 10.450***<br>(3.41)   | 10.850***<br>(3.72)   |
| INTAN              |                    | -5.225<br>(-0.72)     | -5.564<br>(-0.80)     |
| CONS               | 1.736***<br>(4.55) | -37.346***<br>(-7.22) | -42.098***<br>(-4.88) |
| Year               | 控制                 | 控制                    | 控制                    |
| N                  | 756                | 756                   | 756                   |
| adj_R <sup>2</sup> | 0.453              | 0.453                 | 0.453                 |
| F                  | 8.240*             | 8.240*                | 8.240*                |

\*\*\*p < 0.01, \*\*p < 0.05, \*p < 0.1。

2) 研发投入(RD)对高管持股比例(ESH)与公司绩效的调节作用, 由模型 2 的结果可以看出: 研发投入对公司绩效有显著的正向促进作用; 由模型 3 可知, 高管持股比例与研发投入的交乘项(ESH\*RD)回归系数为-1.042, 并未通过显著性检验, 这可能是因为投入资金研发新产品的风险比较大, 而公司高管为了避免净利润的大幅波动, 会通过削减研发支出的方式来美化业绩指标。

## 4. 结论与建议

### (一) 研究结论

通过研究 2010~2019 年中国 A 股医疗行业上市公司, 股权激励程度对公司绩效的影响关系, 以及研发投入对二者的调节作用, 得出以下结论: 1) 高管持股比例与公司绩效之间存在并不显著的负相关关系, 这可能是因为高管持股比例增加所带来的控制权分散效应比较大, 高管与股东利益对应会有较小的趋同效应, 因此公司经济附加值随着高管持股的增加而减少; 2) 研发投入对公司绩效有显著的正向促进作用, 但研发投入对股权激励与公司绩效并没有显著的调节作用。

### (二) 对策建议

基于研究结果, 本文对股权激励方案的设计提出相应的建议: 第一, 制定多元化业绩考核指标, 考核条件的合理性会影响到绩效评估, 进而影响证券激励措施。业绩评价指标不仅应考虑到财务指标的完整性, 而且还应包括反映营运和发展能力的指标。此外, 由于“市场噪音”的存在, 有必要结合财务指标市场指标, 建立绩效评估系统的多样性, 以确保绩效评估条件尽可能详细、全面地提高股权激励的有效性; 第二, 延长股权激励有效期, 对于核心研发活动, 企业在给予研发人员股权激励时, 应充分考虑研发周期。由于研发周期更长, 公司业绩也难以在短时间内体现出增长趋势, 而延长股权激励的有效期不仅可以降低公司的经营风险, 避免管理层通过高风险投资管理带来短期利润增加, 还可以对其进行长期有效的激励, 提高激励效果。

总之, 公司在设置股权激励方案时, 应当结合公司的长远发展战略, 并考虑激励对象的差异性, 在此基础上合理确定激励期限的区间。当然, 股权激励的实施效果不仅受到股权激励方案本身的影响, 也会受到其他内外部因素的影响, 这些问题未能在本研究中进行探讨, 可作为今后研究的方向。

## 基金项目

闽江学院校长基金项目(项目编号: 103952019031)。

## 参考文献

- [1] 陈霞. 高管激励、研发投入与企业绩效调节效应实证分析[J]. 统计与决策, 2017(1): 178-181.
- [2] 王凡, 周静. 创新投入决策与公司绩效水平——基于高管激励机制调节作用视角[J]. 经济视角, 2019(2): 64-73.
- [3] 王一鸣, 杨梅. 企业创新投入、绩效与市场价值的关系——基于中国上市公司数据[J]. 经济问题, 2017(4): 1-5.
- [4] 李书锋, 杨芸, 黄小琳. 高管激励调节下研发投入与公司绩效关系研究[J]. 会计之友, 2020(11): 66-72.
- [5] 谢修齐. 高管激励、创新投入与企业绩效——基于医药上市公司的实证研究[J]. 商业会计, 2019(23): 29-33.
- [6] 马卓珺. 企业价值衡量:EVA 还是 Tobin's Q?——基于 A 股上市银行价值评估[J]. 会计师, 2018(5): 11-12.
- [7] 罗婷, 朱青, 李丹. 解析 R&D 投入和公司价值之间的关系[J]. 金融研究, 2009(6): 100-110.
- [8] 温倩. CEO 股权激励对并购绩效的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2017.
- [9] 毛剑峰, 李志雄. 管理层股权激励、研发支出与企业绩效的关系研究[J]. 统计与决策, 2016(9): 186-188.
- [10] 向朝进, 谢明. 我国上市公司绩效与公司治理结构关系的实证分析[J]. 管理世界, 2003(5): 117-124.