

高管团队异质性、营销能力及其交互效应对研发投入的影响研究

THE IMPACT OF HETEROGENEITY, MARKETING CAPABILITIES AND INTERACTIONS OF EXECUTIVE TEAMS ON R&D INVESTMENT

白斯琴高娃
Siqingaowa Bai

泰国正大管理学院中国研究生院
Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

Received: April 23, 2020 / Revised: August 12, 2020 / Accepted: August 13, 2020

摘要

市场竞争的加剧使得企业研发能力对企业的发展至关重要,本研究从提升企业研发投入为出发点,利用 2014-2018 年的上市公司为研究样本,实证研究发现高管团队异质性对企业研发投入具有显著的负向影响,但由于企业营销能力能提升企业的研发投入,在加入营销能力的介入后,企业高管团队异质性与营销能力的交互效应会促进企业研发的投入。

关键词: 研发投入 高管团队异质性 营销能力

Abstract

The intensified market competition has made corporate R&D capabilities critical to corporate development. This research starts from increasing corporate R&D investment and uses listed companies from 2014 to 2018 as a research sample. The empirical research found that the heterogeneity of the senior management team corporate R&D investment has a significant negative impact, but because corporate marketing capabilities can increase corporate R&D investment, after the intervention of marketing capabilities, the interaction effect of the heterogeneity of the corporate executive team and marketing capabilities will promote corporate R&D investment.

Keywords: R&D Investment, Heterogeneity of Senior Management Team, Marketing Capabilities

引言

随着市场竞争的加剧,企业需要不断提高产品和服务的创新性,才能得到稳定的发展。而研发活动和营销活动作为企业重要的战略决策,需要企业所有高管共同决策,但不同管理者有不同的经验、认知和价值观,这些个人特征都会在一定程度上影响战略决策的制定。因此,高管个人特征对研发战略、营销战略等重要战略的影响不容忽视。

Hambrick 和 Mason (1984) 提出高阶梯队理论(高管个人特征——战略决策——经济后果)开始,许多学者开始关注高管特征对企业战略特别是研发战略的影响。Barker 和 Mueller (2002)、He 和 Su (2012) 认为年龄越大,越不利于企业的研发投入。随后学者们从年龄异质性对研发投入的影响出发,Wang et al. (2015) 和 Liu et al. (2017) 认为年龄异质性能使团队从不同角度思考问题,有助于研发决策的进行。但是 Wang 和 Zhang (2017) 则得到了相反的结论,通过对上市银行的数据分析,得到高管团队的年龄异质性会削弱团队决策的异质性,不利于银行的创新能力发展。

关于高管任期对企业研发投入的影响,Kor (2006)、Liu 和 Liu (2007) 认为任期越长的高管,越能够通过丰富的经验提升对外部信息的甄别,从而做出更准确的研发计划。Srivastava 和 Lee (2005)、Liu et al. (2015) 提出高管团队成员任期的异质性,会促使他们大胆地接受更具创新性的战略,从而促使企业的创新活动更具自主性。相反,Tian et al. (2018) 和 Zhong et al. (2018) 认为高管任期交错,会使团队成员之间的冲突加剧,不利于稳定工作关系的形成,从而降低决策效率,不利于研发决策的制定。

关于高管教育背景与企业研发投入的相关性,Liu et al. (2015)、Zhang 和 Duan (2015) 研究发现高学历管理者,能够更快的应对环境中的不确定性,具有较强的处理复杂事情的能力。Becker (1970) 提出高学历的管理者更能接受技术创新。Alexiev et al. (2010) 和 Li (2014) 提出高管教育水平异质性越大,高管团队越具备多元思维,更能主动接受创新决策与战略,从而有利于企业研发的投入。但是也有学者认为高管团队教育背景异质性会对研发产生消极的影响,Wang 和 Song (2013)、Liu et al. (2017) 则发现高管教育背景的差异,使他们在进行高风险的创新决策时,很难达成一致的决策,从而对研发投入产生消极的影响。

虽然关于高管特征对企业研发战略的影响研究很多,但是对于高管团队异质性对研发投入的影响机理,以及影响结果一直没有得到统一的结论。因此,本研究从对研发投入和高管团队异质性均有关联的企业营销能力入手,试图寻找高管团队异质性对研发投入影响的作用机理,从而理清二者的关联。

本研究从提升企业研发能力,保障企业长期竞争力为出发点,分析高管不同的价值观和认知观对他们行为决策的影响,即团队异质性对企业研发投入的影响。同时,由于营销能力与研发能力存在密切的关联,本研究进一步验证营销能力如何影响企业的研发投入。最后,深入剖析高管团队异质性与营销能力如何相互作用,影响企业研发投入,为提升企业的研发投入和构建企业的高管团队提供理论指导。

研究目的

本研究从提升企业研发投入为出发点,利用 2014-2018 年的上市公司为研究样本,实证研究了高管团队异质性、营销能力及其交互效应对研发投入的关系研究。

文献综述

高管团队异质性对研发投入的影响

根据高层梯队理论,高管个人特征会对其战略决策产生影响,受到年龄的限制,高管的认知水平、社会经历有所差异,这些使他们在应对挑战和机遇时产生不同的决策 (Lei & Liu, 2013)。如年长高管更倾向稳健的战略选择,而年轻高管选择创新,用高风险争取企业未来的高收益以及自身的长久发展 (Guo & Zhang, 2013)。高管不同的学历,对新方法、新技术的接受程度有差异,高学历高管对内外部信息能够快速做出决策,提出有助于企业长期发展的创新型战略 (Liu et al., 2017)。同时,高管不同的任期会影响其对企业的承诺,长任期的高管更注重企业的长期发展和竞争力的提升 (Liu & Liu, 2006; Cai et al., 2016)。而根据信息决策理论 Yue (2003),高管团队成员之间的年龄、教育背景和任期差异太大,不利于成员之间的感情联结与合作交流,由于成员之间认知、思维方式和专业技术的差异,使他们在进行关于产品创新等战略决策时,很难达成一致意见,因此高管团队异质性越大,会阻碍企业研发战略的制定。据此,提出本研究的假设 1。

H1: 高管团队异质性与研发投入呈负相关关系。

H1a: 高管团队年龄异质性与研发投入呈负相关关系。

H1b: 高管团队学历异质性与研发投入呈负相关关系。

H1c: 高管团队任期异质性与研发投入呈负相关关系。

营销能力对研发投入的影响

由技术创新理论 Fu (1998) 可知,营销的核心是企业的创新能力,同时营销是为创新服务的。首先,在新产品的研发阶段,营销通过调查市场信息和需求,为研发提供市场需求、调整设计方向,给予创新一定的支持。然后,在新产品向市场引入的阶段,营销支持能够包装新产品在市场上战胜竞争者,如广告、销售渠道、包装上的支持 (Xu et al., 2006)。由此可见企业营销能力能够提升企业的研发投入,提高企业的营销能力,可以帮助企业提升创新能力,从而在市场上寻求的发展优势,因此提出本研究的假设 2。

H2: 企业营销能力与研发投入呈正相关关系。

高管团队异质性与营销能力的交互交应对研发投入的影响

高管团队是企业最核心的管理者,为企业制定营销战略、研发战略等重要的发展战略。高管团队内不同年龄、教育背景和任期的管理者,对某一项决策的认知和应对速度有很大差异,这取决于他们不同的经验和价值观。当高管团队异质性较大时,高管团队多样性的能够帮助团队采取多样的营销措施应对负责的市场风险,降低市场上不确定性的风险,为企业做出最适合的营销战略选择 (Li et al., 2007),因此高管团队异质性能够提升企业的营销能力。由于高管团队异质性对研发投入的影响是

消极的,但是当高管团队异质性影响企业的营销战略后,营销能力的提升会对企业研发投入产生正向影响,因此高管团队异质性与营销能力的交互效应对企业研发投入的影响是积极的,即高异质性的高管团队,能够提升企业的营销战略决策,从而对企业的研发投入产生积极的影响。据此提出本研究的假设 3。

H3: 高管团队异质性与营销能力的交互效应对研发投入具有正向影响,具体表现为营销能力越强,高管团队异质性对研发投入的影响越强。

研究方法

研究设计

数据来源

为检验高管团队异质性、研发投入、营销费用的相关性,本研究选取中国 2014-2018 年的上市公司为研究样本。首先,对上市公司进行以下筛选:第一,剔除高管信息和财务数据不完整的样本;第二,剔除保险、金融行业的样本,以排除特殊数据的影响;第三,剔除 ST 和 *ST 公司的样本,保障所有样本公司均经营正常。在进行以上筛选后,通过对样本公司的基本财务数据、高管个人信息、研发及营销费用的收集和整理,最终共得到 12048 个样本。本研究的数据来源于 CSMAR 金融数据库,另外数据的整理和分析通过 EXCEL, STATA12 等软件。

变量定义

1. 被解释变量——研发投入

研发能力是一个企业发展至关重要的能力,持续的创新能够不断为企业注入新的发展动力,维持企业在市场中的竞争力。在衡量企业的研发投入时,本研究参考 Liang et al. (2010) 和 Zhao et al. (2012) 的研究,用研发支出/营业收入作为衡量指标。

2. 解释变量——高管团队异质性、营销能力

本研究中的高管团队界定为公司年报中披露的总(副)经理、各职能部门经理、董事会秘书、财务总监、董事及监事成员。在对高管团队的异质性特征进行测量时,对于高管年龄、任期等连续型变量指标,本研究运用标准差系数法,即标准差除均值的方式计算高管团队变异系数。而对于高管教育背景等离散型变量指标,则选取 Blau 系数法 Li 和 Wu (2017) 对变量进行测量,其中对教育水平赋值如下,高中及以下取值 1,大专取值 2,本科取值 3,硕士(包括 MBA)取值 4,博士及以上取值 5。

营销能力是企业以市场需求为向导,对企业的能力和资源整合的过程,目的是使企业服务和产品增加价值,应对市场竞争。在企业进行市场营销的过程中,公司所消耗的广告费等销售费用能够准确衡量一个企业的营销投入程度,因此本研究选取销售费用占营业收入的比例作为衡量企业营销能力的指标 (Ren, 2014)。

表 1 各变量说明

变量类别	变量名称	变量符号	变量取值说明
被解释变量	研发投入	RD	研发支出/营业收入
解释变量	高管团队年龄异质性	HAGE	高管团队年龄的标准差/高管团队年龄的均值
	高管团队教育背景异质性	HEDUC	高管团队教育背景的标准差/高管团队教育背景的均值; 其中教育背景的取值: 中专及中专以下取值 1, 大专取值 2, 本科取值 3, 硕士研究生取值 4, 博士研究生及以上取值5
	高管团队任期异质性	HAGE	团队任期的标准差除以高管团队任期平均值, 取值为任期年度 1, 2...
控制变量	营销能力	PM	销售费用/营业收入
	公司规模	SIZE	企业资产总额的自然对数
	公司年龄	AGE	公司成立的年度, 取值 1, 2...
	股权集中度	TOP	第一大股东持股比例
	两职合一	DUAL	董事长和总经理为同一人, 取值 1, 否则为 0
	高管持股	MHS	公司高管持股取值为 1, 否则为 0
	高管薪酬	SAL	高管前三名薪酬均值取自然对数
	独立董事比例	RIND	独立董事人数/董事人数
	年度	YEAR	企业年度虚拟变量
	行业	INDU	企业行业虚拟变量

模型构建

为验证假设 1: 高管团队异质性对研发投入的影响, 构建模型 1。

$$RD = \alpha_0 + \alpha_1 TMT + \alpha_2 SIZE + \alpha_3 AGE + \alpha_4 TOP + \alpha_5 DUAL + \alpha_6 MHS + \alpha_7 SAL + \alpha_8 RIND + \sum YEAR + \sum INDU$$

(1)

其中, 被解释变量 RD 是企业研发投入, 解释变量 TMT 是高管团队异质性, 分别代入年龄异质性 HAGE、教育背景异质性 HEDUC、任期异质性 HTENU, 以验证假设 1a、1b、1c。

为验证假设 2: 营销能力对研发投入的影响, 构建模型 2。

$$RD = \alpha_0 + \alpha_1 PM + \alpha_2 SIZE + \alpha_3 AGE + \alpha_4 TOP + \alpha_5 DUAL + \alpha_6 MHS + \alpha_7 SAL + \alpha_8 RIND + \sum YEAR + \sum INDU$$

(2)

其中, 被解释变量 RD 是企业研发投入, 解释变量 PM 是企业营销能力。

为验证假设 3: 高管团队异质性与营销能力交互效应对研发投入的影响, 构建模型 3。

$$RD = \alpha_0 + \alpha_1 TMT + \alpha_2 PM + \alpha_3 PM \times TMT + \alpha_4 SIZE + \alpha_5 AGE + \alpha_6 TOP + \alpha_7 DUAL + \alpha_8 MHS + \alpha_9 SAL + \alpha_{10} RIND + \sum YEAR + \sum INDU$$

(3)

其中, 被解释变量 RD 是企业研发投入, 解释变量是 TMT 高管团队异质性和 PM 营销能力的交互项。

研究结果

实证分析

描述性统计分析

本研究全样本的描述性统计结果如下表 2 所示。由分析结果可见, 被解释变量研发投入 RD 的最小值为 0.0000, 最大值为 0.1057, 均值为 0.0033, 中值为 0.0000, 标准差为 0.0116, 由此可见样本企业多数并未在研发上投入资金, 关注研发投入的企业非常有限。解释变量高管团队特征方面: (1) 高管团队成员的年龄差异 HAGE 的最小值为 0.0395, 最大值为 0.2757, 均值为 0.1347, 中值为 0.1285, 标准差为 0.0481, 由此可见高管团队成员之间年龄差异不大, 高管多以中年高管为主。(2) 教育背景差异 HEDUC 的最小值为 0.0000, 最大值为 0.5123, 均值为 0.1909, 中值为 0.1874, 标准差为 0.1062, 由此可见高管团队成员之间教育背景差异不大, 高管以本科学历为主。(3) 任期异质性 HTENU 的最小值为 0.0000, 最大值为 1.1223, 均值为 0.4903, 中值为 0.5065, 标准差为 0.2622, 由此可见高管团队成员之间的在任时间存在较大差异。

另外, 由表 3 的相关性分析结果可见, 各变量相关性的系数 (绝对值) 均小于 0.4, 由此可见各变量之间不存在严重的共线性关系。

表 2 变量的描述性统计

Variable	N	Min	Max	Mean	Median	S.D.
HAGE	12048	0.0395	0.2757	0.1347	0.1285	0.0481
HEDUC	12048	0.0000	0.5123	0.1909	0.1874	0.1062
HTENU	12048	0.0000	1.1223	0.4903	0.5065	0.2622
RD	12048	0.0000	0.1057	0.0033	0.0000	0.0116
PM	12048	0.0000	0.4709	0.0703	0.0443	0.0770
SIZE	12048	19.7791	26.1032	22.1536	22.0207	1.2077
AGE	12048	7.0000	31.0000	17.4000	17.0000	5.1330
TOP	12048	8.7156	74.2950	34.3447	32.7698	13.8281
DUAL	12048	0.0000	1.0000	0.2800	0.0000	0.4510
MHS	12048	0.0000	1.0000	0.7300	1.0000	0.4460
SAL	12048	11.7745	15.2289	13.2886	13.2569	0.6180
RIND	12048	0.3333	0.5714	0.3741	0.3571	0.0502

表3 变量 pearson 相关性分析

Variable	HAGE	HEDUC	HTENU	RD	PM	SIZE	AGE	TOP	DUAL	MHS	SAL	RIND
HAGE	1	0.216**	-0.045**	0.002	0.057 **	-0.209**	-0.045**	-0.056**	0.060**	0.119**	-0.066**	0.002
HEDUC	0.216**	1	-0.205**	-0.041**	0.063 **	-0.234**	-0.225**	-0.030**	0.121**	0.203**	-0.089**	0.006
HTENU	-0.045**	-0.205**	1	0.051**	-0.043**	0.331**	0.220**	-0.059**	-0.186**	-0.124**	0.090**	0.003
RD	0.002	-0.041**	0.051**	1	0.213**	-0.006	-0.053**	-0.082**	0.041**	0.093**	0.045**	0.023*
PM	0.057**	0.063**	-0.043**	0.213**	1	-0.186**	-0.067**	-0.057**	0.095**	0.125**	0.069**	0.030**
SIZE	-0.209**	-0.234**	0.331**	-0.006	-0.186**	1	0.195**	0.098**	-0.206**	-0.117**	0.381**	-0.020*
AGE	-0.045**	-0.225**	0.220**	-0.053**	-0.067**	0.195**	1	-0.041**	-0.136**	-0.122**	0.089**	-0.032**
TOP	-0.056**	-0.030**	-0.059**	-0.082**	-0.057**	0.098**	-0.041**	1	-0.040**	-0.129**	0.015	0.014
DUAL	0.060**	0.121**	-0.186**	0.041**	0.095**	-0.206**	-0.136**	-0.040**	1	0.177**	-0.015	0.110**
MHS	0.119**	0.203**	-0.124**	0.093**	0.125**	-0.117**	-0.122**	-0.129**	0.177**	1	0.087**	0.023*
SAL	-0.066**	-0.089**	0.090**	0.045**	0.069**	0.381**	0.089**	0.015	-0.015	0.087**	1	-0.011
RIND	0.002	0.006	0.003	0.023*	0.030**	-0.020*	-0.032**	0.014	0.110**	0.023*	-0.011	1

注: **在置信度(双侧)为 0.01 时, 相关性是显著的; *在置信度(双侧)为 0.05 时, 相关性是显著的。

回归分析

1. 高管团队异质性对研发投入的影响

表 4 的 Panel_A 是高管团队年龄异质性对研发投入的影响分析, 由表 4 可见, 回归模型的调整 R^2 为 0.05, F 检验系数为 22.24, 且在 1% 水平上显著。Panel_B 是高管团队教育背景异质性对研发投入的影响分析, 回归模型的调整 R^2 为 0.05, F 检验系数为 24.59, 且在 1% 水平上显著。Panel_C 是高管团队任期异质性对研发投入的影响分析, 回归模型的调整 R^2 为 0.05, F 检验系数为 24.40, 且在 1% 水平上显著。因此模型1通过验, HAGE 的系数为 -0.01, HEDUC 的系数为 -0.01, HTENU 的系数为 -0.01, 由此可见高管团队异质性与研发投入呈显著负相关关系, 因此假设1得到验证。

表4 高管团队异质性对研发投入的影响

模型 1	Panel_A	Panel_B	Panel_C
HAGE	-0.01 * (-0.89)		
HEDUC		-0.01 *** (-7.96)	
HTENU			-0.01 *** (-7.64)
SIZE	0.01 *** (4.02)	0.01 *** (3.12)	0.01 *** (2.05)
AGE	-0.01 ** (-2.57)	-0.01 ** (-3.86)	-0.01 ** (-3.65)
TOP	-0.01 *** (-7.25)	-0.01 *** (-7.22)	-0.01 *** (-6.40)
DUAL	0.01 * (1.73)	0.01 ** (2.01)	0.01 ** (2.50)
MHS	0.01 *** (4.81)	0.01 *** (5.85)	0.01 *** (5.21)

表 4 高管团队异质性对研发投入的影响（继续）

模型 1	Panel_A	Panel_B	Panel_C
SAL	0.01 *** (3.63)	0.01 *** (3.41)	0.01 *** (3.82)
RIND	0.01 ** (2.04)	0.01 ** (1.96)	0.01 * (1.85)
YEAR	控制	控制	控制
INDU	控制	控制	控制
Adj_R ²	0.05	0.05	0.05
F	22.24	24.59	24.40
N	12048	12048	12048

注: ***, **, * 分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著, 括号内为 T 值。

2. 营销能力对研发投入

表 5 是企业营销能力对研发投入的影响分析, 由表中结果可见, 回归模型的调整 R² 为 0.08, F 检验系数为 38.40, 且在 1% 水平上显著, 因此模型 2 通过验证。PM 的系数为 0.03, T 值为 20.77, 且在 1% 水平上显著, 由此可见企业营销能力与研发投入呈显著正相关关系, 即企业营销能力越强, 企业投入的研发费用越多, 因此假设 2 得到验证。

表 5 营销能力对研发投入的影响

模型 2	Panel_A
PM	0.03 *** (20.77)
SIZE	0.01 *** (7.21)
AGE	-0.01 ** (-2.43)
TOP	-0.01 *** (-7.16)
DUAL	0.01 (1.28)
MHS	0.01 *** (3.85)
SAL	0.01 (0.91)
RIND	0.01 (1.54)
YEAR	控制
INDU	控制
Adj_R ²	0.08
F	38.40
N	12048

注: ***, **, * 分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著, 括号内为 T 值。

3. 高管团队异质性与营销能力交互效应对研发投入的影响

表 6 是高管团队异质性与营销能力交互效应对研发投入的相关性验证, Panel_A 是营销能力 PM 和年龄异质性 HAGE 对研发投入 RD 的影响, 由表中结果可见, 回归模型的调整 R^2 为 0.08, F 检验系数为 36.07, 且在 1% 水平上显著。Panel_B 是营销能力 PM 和教育背景异质性 HEDUC 对研发投入 RD 的影响, 回归模型的调整 R^2 为 0.09, F 检验系数为 38.63, 且在 1% 水平上显著。Panel_C 是营销能力 PM 和任期异质性 HTENU 对研发投入 RDm 的影响, 回归模型的调整 R^2 为 0.08, F 检验系数为 38.00, 且在 1% 水平上显著, 因此模型 3 通过验证。

对于高管团队异质性与营销能力的交互项, HAGE*PM 的系数为 0.07, T 值为 2.42, 且在 5% 水平上显著, HEDUC*PM 的系数为 0.06, T 值为 3.97, 且在 1% 水平上显著, HTENU*PM 的系数为 0.02, T 值为 3.09, 且在 1% 水平上显著, 见营销能力 PM 对高管团队异质性与研发投入的相关性具有正向调节效应, 即营销能力越强, 高管团队异质性对研发投入的消极影响越强, 假设 3 得到验证。

表 6 高管团队异质性与营销能力的交互效应对研发投入的影响

模型 3	Panel_A	Panel_B	Panel_C
PM	0.02 *** (4.92)	0.04 *** (12.96)	0.02 *** (7.71)
HAGE	-0.01 ** (-2.14)		
HAGE*PM	0.07 ** (2.42)		
HEDUC		-0.01 *** (-3.30)	
HEDUC*PM		0.06 *** (3.97)	
HTENU			-0.01 *** (3.42)
HTENU*PM			0.02 *** (3.09)
SIZE	0.01 *** (6.92)	0.01 *** (6.29)	0.01 *** (5.20)
AGE	-0.01 ** (-2.14)	-0.01 *** (-3.69)	-0.01 *** (-3.51)
TOP	-0.01 *** (-7.19)	-0.01 *** (-7.19)	-0.01 *** (-6.35)
DUAL	0.01 (1.34)	0.01 * (1.63)	0.01 ** (1.98)
MHS	0.01 *** (3.93)	0.01 *** (4.93)	0.01 *** (4.30)
SAL	0.01 (0.95)	0.01 (0.48)	0.01 (1.00)
RIND	0.01 * (1.62)	0.01 (1.50)	0.01 (1.30)
YEAR	控制	控制	控制

表 6 高管团队异质性与营销能力的交互效应对研发投入的影响（继续）

模型 3	Panel_A	Panel_B	Panel_C
INDU	控制	控制	控制
Adj_R ²	0.08	0.09	0.08
F	36.07	38.63	38.00
N	12048	12048	12048

注：***、**、*分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著，括号内为 T 值。

讨论

根据高层梯队理论，高管个人特征会对其战略决策产生影响，受到年龄、教育水平、任期差异的影响，高管在应对挑战和机遇时产生不同的决策。本研究首先从研究高管不同的价值观和认知观对他们行为决策的影响，然后，进一步验证营销能力如何影响企业的研发投入，最后，深入剖析高管团队异质性与营销能力如何相互作用影响企业研发投入。

通过对 2014-2018 年中国上市公司进行实证分析发现，(1) 高管团队异质性与企业研发战略的制定存在显著的负相关关系。具体来说，高管团队成员之间的年龄、教育背景和任期差异太大，不利于成员之间的感情联结与合作交流，由于成员之间认知、思维方式和专业技术的差异，使他们在进行关于产品创新等战略决策时，很难达成一致意见，因此高管团队异质性越大，会阻碍企业研发战略的制定。(2) 企业的营销能力与企业研发投入存在显著的正相关关系。营销的核心是企业的创新能力，同时营销是为创新服务的。首先，在新产品的研发阶段，营销为研发提供市场需求、设计方向的支持。然后，在新产品向市场引入的阶段，营销给产品带来销售渠道、包装上的支持。由此可见企业营销能力能够提升企业的研发投入。(3) 加入高管团队异质性与营销能力的交互效应后，能够改变高管团队异质性对研发投入的负面影响。当高管团队异质性较大时，高管团队异质性能够提升企业的营销能力，而营销能力能够提升企业的研发投入，因此营销能力的加入能够改变高管团队异质性对企业研发投入的消极影响。

总结与建议

1. 优化高管团队，提升企业研发投入。研究发现高管团队过高异质性，会对研发投入产生消极影响，因此应适当增加高学历、长任期和年轻高管，减少高管团队过大的异质性，从而减少高管异质性对企业研发产生的消极影响。
2. 增加研发与营销的粘合度，最低成本下同时提高企业研发和营销能力。研究发现企业营销能力能促进研发投入，但是由于企业资源是有限的，因此应对增强营销与研发活动中的连接点，如在销售中及时向研发反馈产品优缺点，使研发能够尽快寻找下一步突破口，在最小成本下，能同时提升企业的研发与营销能力。
3. 考虑高管团队对营销决策的交互效应，促进高管作出正确的研发决策。本研究发现在考虑过高管异质性对营销产生的积极影响后，高管团队异质性与营销能力的交互项能够对研发投入产生积极

影响, 因此, 适当的高管异质性, 能够为企业的营销决策提供不同的专业意见、经验, 通过促进营销能力, 提升企业的研发能力, 从而为企业的长期发展提供动力。

References

- Alexiev, A. S., Jansen, J. J. P., Bosch, F. A. J. V. D., & Volberda, H. W. (2010). Top management team advice seeking and exploratory innovation: The moderating role of TMT heterogeneity. *Journal of Management Studies*, 47(7), 1343-1364.
- Barker, V. L., & Mueller, G. C. (2002). CEO characteristics and firm R&D spending. *Management Science*, 48(6), 782-801.
- Becker, M. H. (1970). Stoichiometric location and innovativeness: reformulation and extension of the diffusion model. *American Sociological Review*, 35(2), 267-282.
- Cai, C. N., Tao, B. S., & Hua, R. R. (2016). The impact of senior management characteristics on corporate R&D investment: Taking listed companies in Zhejiang Province as an example. *Financial Supervision*, (19), 87-91. [in Chinese]
- Fu, J. J. (1998). *Technology innovation*. Tsinghua University Press.
- Guo, B. C., & Zhang, D. (2013). Research on the characteristics and R&D investment behavior of small and medium innovative enterprise executives——Based on the analysis of advanced management theory. *Securities Market Herald*, (1), 18-24, 29. [in Chinese]
- Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*, 9(2), 193-206.
- He, X., & Su, X. H. (2012). The background characteristics of the executive team, executive incentives and corporate R&D investment: Data analysis from a-share listed high-tech companies. *Science and Technology Management Research*, 32(6), 100-108. [in Chinese]
- Kor, Y. Y. (2006). Direct and interaction effects of top management team and board compositions on R&D investment strategy. *Strategic Management Journal*, 27(11), 1081-1099.
- Lei, H., & Liu, P. (2013). The impact of the characteristics of the senior management team of small and medium-sized enterprises on technological innovation——From the perspective of the nature of ownership. *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, 199(4), 149-156. [in Chinese]
- Li, D. W., & Wu, J. (2017). The impact of senior management team heterogeneity on corporate social performance. *Management Review*, (12), 84-93. [in Chinese]
- Li, T. (2014). Research on open innovation strategy based on the characteristics of senior management team. *Special Economic Zone*, 11(1), 103-126. [in Chinese]
- Li, W. N., Shang, H. B., & Lan, H. L. (2007). Theoretical overview of born international business enterprise. *Science and Technology Management Research*, 27(7), 175, 201-202. [in Chinese]

- Liang, L. X., Jin, Y., & Zhao, N. (2010). Research on the relationship between R&D investment and corporate performance based on the life cycle of a company——Experience data from listed companies. *Science of Science and Management of Science and Technology*, 31(12), 11-17. [in Chinese]
- Liu, B., Liu, J. X., & Li, Y. F. (2015). The relationship between senior management team heterogeneity and corporate performance: The moderating role of management autonomy. *Science and Technology Management Research*, 12(2), 154-160. [in Chinese]
- Liu, X. M., Sun, T. T., & Wu, S. J. (2017). Research on the relationship between the heterogeneity and innovation of the senior management team of Chinese equipment manufacturing enterprises. *Technology and Innovation Management*, (3), 238-247. [in Chinese]
- Liu, Y. G., & Liu, W. (2006). Senior management tenure and R&D expenditure: Based on the empirical evidence of listed companies in my country. In *The 2006 Annual Meeting and the 19th Theoretical Symposium of the Financial Cost Branch of the Chinese Accounting Association* (pp. 101-113). Peking University Press. [in Chinese]
- Liu, Y. G., & Liu, W. (2007). The tenure and R&D expenditure of senior executives of listed companies in China. *Management World*, (1), 128-136. [in Chinese]
- Ren, H. Y. (2014). Research on the value correlation between advertising expenditures and R&D expenditures. *Scientific Research Management*, 35(8), 153-160. [in Chinese]
- Srivastava, A., & Lee, H. (2005). Predicting order and timing of new product moves: The role of top management in corporate entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 20(4), 459-481.
- Tian, X. Y., Du, Y. Y., & Li, P. Y. (2018). Will staggered tenure of executives affect corporate innovation investment? *Accounting Research*, 374(12), 57-62. [in Chinese]
- Wang, H., Zang, R. H., & Li, W. (2015). The heterogeneity of senior management team, behavior integration and enterprise innovation decision-making. *Science and Technology and Economy*, 23(1), 254-276. [in Chinese]
- Wang, S. Y., & Zhang, S. J. (2017). The heterogeneity of the senior management team, the nature of ownership and the bank's innovation ability: Based on an empirical study of 16 listed banks in China (2006-2015). *Financial Theory and Practice*, 453(4), 39-45. [in Chinese]
- Wang, Y. N., & Song, T. (2013). Research on the moderating effect of top management team heterogeneity on R&D investment and corporate performance. *Modern Finance (Journal of Tianjin University of Finance and Economics)*, (9), 109-118. [in Chinese]
- Xu, Q. R., Zhu, L., & Wang, F. R. (2006). From R&D-marketing integration to technological innovation--Market innovation collaboration. *Scientific Research Management*, 27(2), 22-30. [in Chinese]

- Yue, C. Y. (2003). *Decision theory and method*. Science Press. [in Chinese]
- Zhang, M. M., & Duan, H. Y. (2015). Research on the impact of senior management team characteristics on corporate R&D investment--Taking GEM listed companies as an example. *Friends of Accounting*, (3), 51-57. [in Chinese]
- Zhao, X. G., Wang, K. Y., & Sun, H. Y. (2012). Research on the lag effect of the impact of Chinese listed companies' R&D investment on corporate performance: An empirical analysis based on a two-way fixed effect model. *Modern Management Science*, (8), 17-19. [in Chinese]
- Zhong, F. Y., Liu, H., & Zhao, X. (2018). Research on the moderating effect of senior management team characteristics on R&D investment and corporate performance. *Friends of Accounting*, (18), 71-77. [in Chinese]



Name and Surname: Siqingaowa Bai

Highest Education: Doctoral Candidate

Affiliation: Panyapiwat Institute of Management

Field of Expertise: Business Administration