

The Impact of Government Subsidy
on R&D Input of Enterprises

by

Guisheng Yang

A Dissertation Presented in Partial Fulfillment
of the Requirements for the Degree
Doctor of Business Administration

Approved March 2015 by the
Graduate Supervisory Committee:

Yuhchang Hwang, Chair
Tan Wang
Ker-Wei Pei

ARIZONA STATE UNIVERSITY

May 2015

政府补贴对企业研发投入影响的研究

杨桂生

全球金融工商管理
博士学位论文

研究生论文管理委员会
批准于 2015 年 3 月：

黄钰昌 主席

王坦

贝克伟

亚利桑那州立大学

2015年5月

ABSTRACT

Although China's economy has experienced fast growth over the years, it is also characterized by a lack of innovative products and slow development of advanced production technologies. A main reason for this problem is insufficient investments in research and development (R&D) activities by Chinese firms. Because of the potential externality and free-rider effects, the economics literature has long suggested that the private sector tends to underinvest in R&D without governmental interventions. The weak protection of intellectual property rights in China makes the problem of underinvestment in R&D even worse. In this situation, it becomes increasingly important for the government to provide incentives such as subsidies on R&D investments, given that R&D investments are critical to the development of new technologies and the sustainable growth of the economy.

In this study I investigate how governmental subsidies on R&D influence Chinese firms' R&D investments and performance. Specifically, I want to find out (1) whether governmental subsidies promote or hinder firms' R&D investments, and (2) whether governmental subsidies have differential effects on financial performance across different types of firms. My goal is to better understand the effects of governmental subsidies on Chinese firms. To achieve this goal, I first conduct an extensive review of the relevant literature and then develop a conceptual model about the determinants of governmental subsidies on R&D in China. Next, I conduct empirical analysis using data collected from all the firms listed in the Shanghai Stock Changes and Shenzhen Stock Exchanges during the period of 2009 to 2012. Overall, my findings show that governmental subsidies on R&D have a positive impact on R&D investments by the listed firms. Meanwhile, I find that this positive impact varies significantly across different types of firms, particularly among firms that are still largely owned by the state. I

conclude this study with a discussion of its implications for governmental policies on R&D investments.

Key words: R&D investment, governmental subsidies, technological innovation, enterprise performance, China

摘要

近年来中国经济正在经历着飞速发展。尽管如此，先进技术发展迟缓以及创新产品的缺乏依然在很大程度上阻碍了经济发展的脚步。导致这种情况的核心问题在于研发投入增长速度远远落后于整体经济增长速度。大量文献证明，由于研发投入具有外部性以及搭便车问题，单纯依靠企业自身进行技术研发投入而缺乏政府补助，往往会导致研发投入不足。在中国，对知识产权的忽视更加恶化了这种局面。因此对技术研发的政府补助必不可少，适当的政府补助可以推动技术升级换代，从而使社会经济稳定的可持续发展。

本文旨在研究政府补助是如何引导企业自主研发行为，更重要的是为了研究政府技术研发补助政策是否真正刺激了企业的研发投入，以及政府补助是否对企业的绩效有了明显的提升作用。本文首先在对国内外大量已有研究进行综述的基础上，建立了合适的模型来分析中国政府技术研发补助的决定因素。进而以2009-2012年我国沪深两市上市公司微观数据为样本，分析相关数据验证假设结论：

政府补助是否促进（或阻碍）了企业研发活动？

政府补助是否对企业的经济发展/企业绩效产生了影响？

本文的研究结论：政府补助对企业自主研发活动有着积极的影响。尽管，这项政策在不同类型的企业中实施后所产生的效果相差很大（尤其是国有企业）。但本文的研究结论依然能为政府优化补助政策提供重要的参考依据。

关键词：政府投入，补助，企业研发，科技创新，企业业绩。

目录

页码数

表格目录..... viii

图表目录..... viii

章节

一：绪论.....1

1.1 研究的背景及意义.....1

二：政府补贴影响企业研发投入及绩效理论分析..... 5

2.1 政府对 R&D 的激励.....5

2.1.1 我国 R&D 的发展阶段..... 5

2.1.2 我国政府对 R&D 的激励政策..... 6

2.2 政府补助的动因及方式.....7

2.3 政府 R&D 补贴现状分析.....8

三：政府补贴对企业研发投入的影响.....14

3.1 研究设计..... 14

3.1.1 模型的构建.....14

3.1.2 变量的选择.....14

章节	页码数
3.1.3 数据的来源	15
3.2 描述性分析及讨论	15
3.2.1 企业研发投入分析	15
3.2.2 政府补助分析	18
3.3 政府补贴对企业研发投入的影响	23
3.3.1 计算过程	23
3.3.2 结果分析	24
四： 结论与建议	26
参考文献	28
附录	
A 企业研发投入及收到补助各变量之间相关性分析模型	30
B 企业收到科技类政府补助的影响因素分析模型	32
C 企业研发投入的影响因素的分析模型	35

表格目录

表格	页码数
1 不同类型企业收到的政府补助及科技研发类补助情况.....	9
2 不同类型企业收到的政府补助及企业研发支出情况.....	12
3 变量及解释.....	14
4 2009-2012 不同企业研发投入的情况 (研发投入/销售额)	16
5 不同行业中的企业投入研发情况	17
6 2009-2012 企业得到政府补助及研发情况.....	19
7 不同行业政府补助情况.....	21
8 不同的省份中，政府补助的情况.....	22

图表目录

图表	页码数
1 2009-2012 补助及研发数据.....	13

第一章：绪论

1.1 研究的背景及意义

二十一世纪是个科技创新主导的时代，信息量爆棚，科技发展与创新突飞猛进，新产品新技术日益增多，层出不穷，对创新的渴求达到了前所未有的高度。当下，科技发展与创新和综合国力竞争息息相关，与国家经济发展的稳定增长，人民生活水平的不断提高以及国家的安全稳定密不可分。科学技术逐步成为推动经济发展的主要因素，社会结构和经济结构的不断变革也与科学技术的进步有着举足轻重的关系。虽然现在世界各国之间的历史文化、基本国情以及发展水平不尽相同，但是每个国家对科技发展的关注和重视的程度是基本一致的。如，美国、英国、德国、法国、加拿大、日本和韩国等发达国家都无一例外的制定了大同小异的科技发展规则。美国奥巴马政府为了能加速本国的科技发展进度，组建了科学团队中的“梦之队”，致力于提升美国科技的创新能力，这样强大的科研支持，能够促进经济危机后美国经济的复苏和正向增长，更好地实现“21 世纪大挑战”计划，并且对各个领域的科技发展给与了极大的支持。在英国，科技发展的冲击更加明显，十九世纪七十年代后期，英国由时代引领者变成了追逐者，不再占据头号强国的位置，他们更需要通过持续不断的科技发展和创新来稳固自己的国际地位，2014 年英国将继续延续以科技创新带动经济发展的理念，加大力度发展尖端领域的新技术，在投资发展科技的同时，英国还不忘大力培养高新技术人才。德国在 2014 年通过了新的高科技战略，且更细化了数字化进程的

推进。法国的科技政策一方面是全面参与欧盟科技规划，另一方面是积极引导欧盟政策的未来定向。日本作为一个高新产品推陈出新的引领者之一，近年来加大鼓励科技创新的力度，加大了对一些重点研究项目的投入。而韩国依然将作为龙头企业的信息通信技术发展创新为首要目标，为其提供重点政策支持。不仅仅发达国家在不断致力于科技发展和创新，发展中国家为了进一步缩短与大国间的差距更将科技发展规划作为重中之重，战略部署与政策制定都为其做了重点支持。以俄罗斯为例，2014年俄罗斯政府批准了2030年前的科技发展预测，以科学发展为优先方向并延长与欧盟的科技领域合作协议，并计划与中国、印度等国家进行合作开发新的项目和产品。巴西、以色列等国也开始不断加深对科技发展的投入，从基础科研与科普方面入手逐步提高对科研的重视程度。

一个不求科技创新的国家，很有可能在经济发展，社会进步和文化积累等各个方面受到制约，并且存在极大的被他国排挤的风险。中国作为世界上最大的发展中国家，对于科研创新的需求更是迫在眉睫。有了科技的强大后盾，中国经济发展才能持续稳定快速增长，才能更好的抓住可能出现的机遇，应对各类可能面临的危机。科技创新无疑会成为主要动力推动中国从大国迈向强国。在2001年当时的科技部部长徐冠华在提出的面向二十一世纪的中国科技发展战略中就提到：在今后的5年至10年，我国将紧紧把握技术革命的良好机遇，加强原始创新，努力实现从以跟踪模仿为主向以自主创新为主的深刻转变。2003年新一届的国务院全体会议宣布并着手研究制定国家中长期科学和技术发展规划。2006年

胡锦涛总书记在全国科学技术大会上提出了提高自主创新能力、建设创新型国家的重大战略目标。2012年习近平总书记上任后不止一次强调：“科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂，创新驱动是大势所趋，是形势所迫，实施创新驱动发展战略决定着中华民族的前途命运。”2014年是中国在科技创新建设方面取得巨大突破和重要进展的一年，创新活动持续活跃。仅2014年，中国全社会研发投入（R&D）预计达到13400亿元人民币，其中企业支出占76%以上；R&D占GDP比重预计可达2.1%；全时研发人员总量预计达到380万人年，位居世界第一；每万名就业人员研发人员数量达49.2人年；国际科技论文数量稳居世界第2位，被引次数上升至第4位；国内有效发明专利预计达66万件，比上年增长12%；全国技术合同成交额达8577亿元人民币，比上年增长14.8%；国家高新区总收入达到23万亿元人民币，比上年增长15%

国家科技创新的飞速提升离不开政府的帮助和支持，而在这些帮助与支持中经济上的财政补助是至关重要的一项投入。政府的财政支持在一定程度上降低了企业自主创新的成本，引导并刺激了企业增加R&D投入。在全球化的大背景下，企业的竞争从区域性向全球性不断转变，技术创新对于企业来说越显重要，增加R&D投入是技术创新的根本源泉。西方发达国家在这方面的投入已经相当成熟，政府会以直接现金，税收减免或返还以及贴息等方式对企业创新进行补助。我国越来越重视科技对综合国力以及国家竞争力的影响，这也促进政府对企业自主研发的补助力度。另一方面，中国的企业也越来越融入全球化的趋

势，也越来越重视对创新技术研发的投入，但由于企业自主研发依然着眼于利益最大化，如果政府希望通过企业为介质来提高社会福利，就更有必要加大对企业的补助以得到更大程度的创新。与年俱增的 R&D 投入数据也充分说明了这一点。

国际竞争如此激烈的当下，政府资助和支持企业创新对企业的转型升级，提高核心竞争力有着不可比拟的重要性。企业得到了政府补助后，可以更着力于增加对研发的投入，并有更大的机会去创建属于自己的自主品牌和创新技术。而新产品新技术的诞生也提升了国家的竞争力。但是实际生活中，政府补助的挤出效应比比皆是，特别是现金形式的补助由于监管不便，很有可能被企业挪为他用甚至是浪费。有些企业在得到补助后并未真正用于创新，而是被当做当期的业绩。本文将研究政府补助对企业的激励作用，来找到如何更好的让政府补助用到实处的答案，并要通过这些研究来解释政府补助到底是如何对企业创新产生影响，产生了什么样的影响，政府补助是否真正激励企业增加对自主研发的投入，是否真正提升了企业的价值和绩效。

已经有大量文献在外部性经济理论以及搭便车现象基础上阐述政府补助的必要性，而本文将着眼于政府补助对企业经济发展以及绩效的影响来进行论述。

第二章 政府补贴影响企业研发投入及绩效理论分析

2.1 政府对 R&D 的激励

2.1.1 我国 R&D 的发展阶段

要了解政府对于 R&D 的激励政策，我们有必要先来明确一下 R&D 的定义。实际上，R&D 是国际通用的专业术语。这里“R”代表 Research，在中文中称作“研究”，“D”代表 Development，在中文称“开发”。显而易见，R&D 就是研究与开发的缩写。

在《国际会计准则第 3 号：无形资产》对 R&D 的定义：研究是指为获取新的科学或技术知识并理解它们而进行的具有创造性和有计划性的调查；开发是指在开始商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或者设计，以生产新的或具有实质性改进的材料、装置、产品、工序、系统或者服务。

在我国，企业内部的研究开发问题的处理上，也分为两个阶段，就是刚才我们所说的研究阶段与开发阶段。在开发支出中，符合条件的支出可以资本化并且认为是无形资产。在我国《企业会计准则第 6 号——无形资产》规定对开发阶段的支出，必须同时满足以下 5 个条件的情况下才能确认为无形资产：1，完成该无形资产以使用或出售在技术上具有可行性；2，具有完成该无形资产并使用或者出售的意图；3，无形资产产生未来经济利益的方式，包括能够证明该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场；无形资产讲在内部使用时，应当证明其有用性；4，有足够的技术、财务和其他资源的支持，以

完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；5，归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠计量。

在二十世纪八十年代以前，企业对科技研发的意识还比较淡薄，主要是因为国有企业的 R&D 由国家统一的安排及部署，政府关于科技发展也更多的是以“方法”和“意见”来实施，没有具体的法律条文。企业的自主研发的意识完全处于比较低的阶段。

到了二十世纪八十年代以后，是我国科技发展的一个里程碑，《中华人民共和国商标法》；《中华人民共和国专利法》；《中华人民共和国著作权法》；《中华人民共和国科学技术进步法》；《中华人民共和国促进科技成果转化法》相继出台。企业也开始认识到科技研发对于企业发展的重要性。

对于 R&D 的会计处理，2006 年颁布的《企业会计准则第 6 号——无形资产》中也有规定，企业内部研究开发项目研究阶段的支出，应当于发生时计入当期损益；开发阶段的支出，同时满足一定条件的，才能确认为无形资产，否则，应于发生时计入当期损益（管理费用）。我国政府对 R&D 的激励政策，也是在此上面做文章。

2.1.2 我国政府对 R&D 的激励政策

谈到我国对科技研发的激励政策，首先最明确的就是在税收方面支持企业的科技创新。

《企业所得税实施条例》第九十五条规定：“企业为开发新技术、新产品、新工艺发生的研究

开发费用，未形成无形资产费用化计入当期损益的，在按规定实行 100%扣除的基础上，按当年其金额的 50%加计扣除；形成无形资产成本的，按无形资产成本的 150%进行摊销。”

除了在税收方面的刺激外，我国最主要的还是在政府补助上给予了企业 R&D 很大的支持。首先我们需要来定义一下“政府补助”。在《企业会计准则第 16 号——政府补助》里面写到：政府补助，是指企业从政府无偿取得货币性资产或非货币性资产，但不包括政府作为企业所有者投入的资本。早在二十世纪九十年代，我国对政府补助的规范就已经逐渐成熟起来。近几年，随着政府补助的发展，以及政府补助动机的发展与变化。政府补助的范围不断的扩大，补助的金额也逐步的增加。上市公司年度报告中，政府补助的类别多则多达十几二十项。其中，根据补助的名称分类，我们可以看出其中有一部分是跟科技研发相关的政府补助。

2.2 政府补助的动因及方式

我国为了鼓励具有 R&D 投入的企业，为了更大地刺激企业的研发，不仅采取了税收方面的优惠，更直截了当得对研发企业进行了经济上的补助。在税收方面，政府给出了很明确的实施细则，相比之下政府补助的补助方式就显得不是那么明显。“研发补助是通过评审程序决定补助对象以及金额。在有正常的前提下，申请者无需满足“资格”审核，有兴趣的企业都可以申请；其次，有政府组织同行业专家进行审核或公开答辩，然后决定补助企业及补助金额；其三，补助金额下达后，资金的使用由企业自己决定，最后只需递交结题报告就

可以了。补助后几乎没有跟踪监管措施，也没有相应的违约处罚条例”(吕久琴)。我们可以看到，政府对企业的研发补助的游戏规则并不是那么的明确。所以，政府补助的实施，其中的道德风险，不禁让人怀疑。这样的机制，是不是可以真正得做到对发放政府补贴的企业筛选公平且客观，我们需要进一步的验证。虽然政府补助在其他国家也非常常见，但是鉴于我国特殊的企业结构，有相当一部分企业属于国有企业，所以在政府补助的发放上，政府会不会“偏心”的问题，我们也需要进一步的考证。

2.3 政府 R&D 补贴现状分析

随着企业对科技研发的越来越重视，对 R&D 的投入越来越多，政府对企业的补助也会逐年增多。按照会计准则的规定，上市公司需对企业得到的政府补助明细有所披露，这样就可以对中国的上市公司政府补助情况有个统计。

表 (1): 不同类型企业收到的政府补助及科技研发类补助情况

2009年(单位:万元)	科技研发类补助	所有政府补助总和
民营企业	163.44	844.58
国有(市及以下)	245.57	2070.06
国有(省)	490.02	2412.43
国有(中央)	662.70	4880.40
境外	167.55	849.35
高校	355.72	841.71

2010年(单位:万元)	高科技类补助	所有政府补助总和
民营企业	356.50	1308.24
国有(市及以下)	366.95	4159.57
国有(省)	450.85	3334.12
国有(中央)	1266.83	5325.51
境外	333.14	1350.58
高校	334.78	1405.51

2011年(单位:万元)	高科技类补助	所有政府补助总和
民营企业	510.73	1903.91
国有(市及以下)	517.83	4137.27
国有(省)	1129.32	4471.17
国有(中央)	1262.97	7044.44
境外	237.80	1543.91
高校	412.07	1539.97

2012年(单位:万元)	高科技类补助	所有政府补助总和
民营企业	469.81	1866.14
国有(市及以下)	991.96	4626.68
国有(省)	1516.40	6689.15
国有(中央)	1746.39	8713.18
境外	376.14	1715.82
高校	1514.05	2445.38

在这些数字中我们可以看到，拿到政府补助最多的是央企，其次是省级的国有企业，再其次是市级及以下的国有企业，拿到最少的是民营企业。如果把其中的关于高科技类的政府补助单独来看的话，也是同样的规律，得到高科技补助最多的还是央企，其次是省级国有企业，然后是市级及以下国有企业，最后是民营企业。但是如果把国企分为中央和地方来看的话，地方国企(包括省级以及市级以下的国企)拿到的政府补助或者政府补助其中有个高科技类的补助会多于中央国企，但是最少的还是民营企业。这几年中间，政府对企业的帮助是逐年增加，政府对企业 R&D 的支持也逐年增加。这对促进企业的创新研发以及中国的经济是至关重要的。

当把企业分为央企，地方国企，私企后，我们发现了政府补助中以上的情况，每种企业的数量有一定的差距，通过计算来看一下这四年不同种类企业每年拿到的政府补助情况。

研发投入的整体水平

尽管九十年代后期开始我国 R&D 投入增长迅速，但是投入总量依旧不足。1993 年我国的 R&D 投入达 196 亿元人民币，折合约 34.02 亿美元，同年美国的 R&D 投入量为 1607 亿美元，日本 1990 年为 648 亿美元，德国和法国在 1992 年分别为 356 亿美元和 250 亿美元，韩国在 1990 年也达到了 53.5 亿美元。中国只相当于美国的 2.12%。发展到 2002 年，美国的 R&D 投入达到了 2771 亿美元，日本为 1240 亿美元，我国投入额分别为美国的 6%，日本的 13%。可见，多年来 R&D 的投入虽然在不断增加，但是其占 GDP 的比例

长期徘徊在 0.7%左右，到 2003 年也是刚刚达到 1.31%，不仅远远低于发达国家，也低于捷克、俄罗斯这样的经济转型国家（申钢强，2006）

经过持续发展，2006 年以后，政府部门对企业的创新研发开始积极地支持。但是一些骗取国家补贴现金的情况时有发生。2010 年 6 月份国家审计署的报告显示，抽查不乏知名企业的 116 户高新技术企业，竟有 85 户不符合要求，这些企业因 R&D 而享受的税收优惠超过了 36 亿元（刘晓忠，2010）。政府部门对企业研发补助的初衷是好的，但是部分企业直接不正规的收到补助现金的行为破坏了政府的最初良好愿望。当企业通过不正当的手段收到补助现金后，加上对补助的后期监管放松，很难想象这些补助现金对企业的研发起到真正的促进作用。

表(2): 不同类型企业收到的政府补助及企业研发支出情况

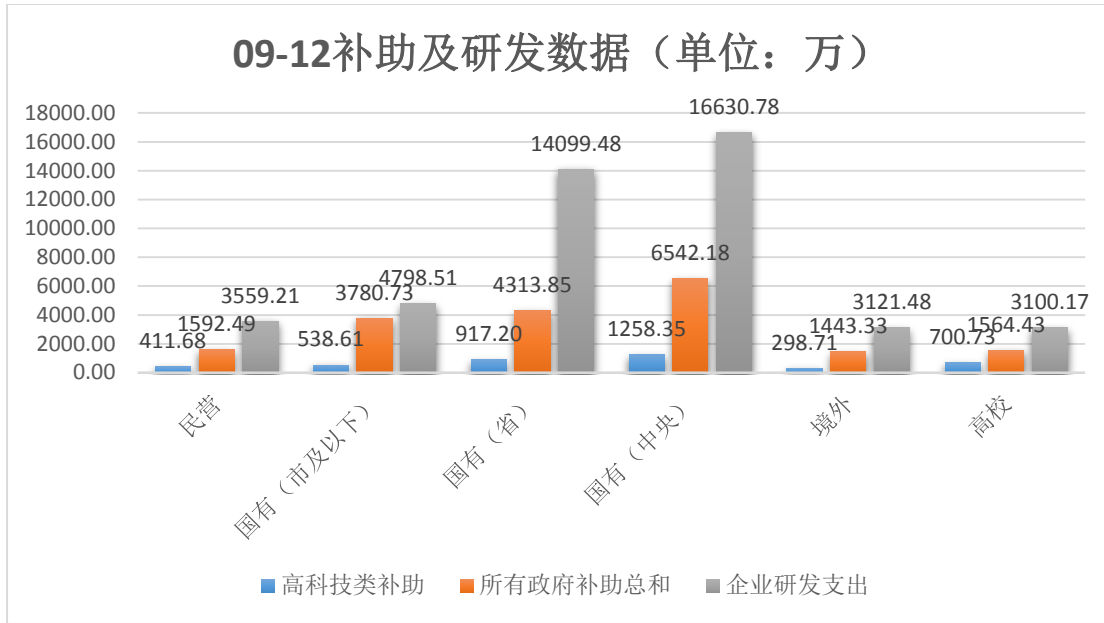
2009年(单位:万元)	高科技类补助	企业研发支出
民营企业	163.44	2157.79
国有(市及以下)	245.57	2609.51
国有(省)	490.02	7895.74
国有(中央)	662.70	6890.98
境外	167.55	1749.42
高校	355.72	1927.72

2010年(单位:万元)	高科技类补助	企业研发支出
民营企业	356.50	2574.54
国有(市及以下)	366.95	4149.71
国有(省)	450.85	12340.88
国有(中央)	1266.83	16259.82
境外	333.14	2878.51
高校	334.78	2400.65

2011年(单位:万元)	高科技类补助	企业研发支出
民营企业	510.73	3862.74
国有(市及以下)	517.83	1129.32
国有(省)	1129.32	16635.68
国有(中央)	1262.97	19981.77
境外	237.80	3270.33
高校	412.07	3540.57

2012年(单位:万元)	高科技类补助	企业研发支出
民营企业	469.81	4424.36
国有(市及以下)	991.96	7173.98
国有(省)	1516.40	18656.79
国有(中央)	1746.39	21495.38
境外	376.14	3752.40
高校	1514.05	4086.68

图 (1) : 2009-2012 补助及研发数据



从这张图可以看出，虽然央企收到的政府补助以及科技研发类补助最多，但是研发支出也是最多的。其次还是省级、市级央企，最少的还是民营企业。但是一味的现金方式的激励，是否真的对企业研发起到了促进作用。企业每年投入的研发是否和政府补助有着密切的联系，需要我们做进一步的验证。

第三章 政府补贴对企业研发投入的影响

3.1 研究设计

3.1.1 模型的构建

在设计政府补助对企业研发投入的影响模型上，为了全面验证当年的企业研发支出受哪些因素影响，不仅会考虑当年的政府补助情况，还会考虑上一年的政府补助情况，这样避免漏掉上年补助对当年研发滞后的一个影响。由于研发支出具有连续性，很多研发的项目都是一年期甚至更长时间。所以考虑前期的数据是必要的。

3.1.2 变量的选择

表 (3): 变量及解释

变量	中文解释
Tech_sal	科技研发类补助/销售额
Tech_totsub	科技研发类补助/总补助
Tsub_sal	总补助/销售额
Rd_sal	研发支出/销售额
Lag_tech_totsub	前一年科技研发类补助/总补助
Lag_tsub_sal	前一年总补助/销售额
Lag_tech_sal	前一年科技研发类补助/销售额
Size	企业规模
Leverage	资产负债率
Dual	董事长，CEO 是否分权
Indpt_brd	独立董事人数
Exepay_sal	前三位高管薪酬
Efct_tax	有效税收

3.1.3 数据的来源

以 2009-2012 年在沪深两地交易所上市所有 A 股公司为样本，公司的年度报告来自于巨潮数据库。其中“开发支出”从每家公司的年报中资产负债表里手动找出，包括年报附注中“开发支出”、每年的“年初金额”、“增加额”、“减少额”、“年末金额”，其中“增加额”里包括“研究支出”、“开发支出”；“减少额”包括“当期损益”、“无形资产”全部手动从年报中摘录。“研发费用”来自“管理费用”的附注。企业档期的研发支出，是以“开发支出”里的本期“增加额”加上管理费用里面的“研发费用”，减去“开发支出”里“减少额”中转入当期损益的部分。其他数据来源于万德数据库以及 CSMAR 数据库。

3.2 描述性分析及讨论

3.2.1 企业研发投入分析

随着企业逐渐意识到自主研发的重要性，创新才是第一生产力。同时也伴随着政府对

企业研发投入的补助越来越多，法规越来越明确，企业对知识产权的保护也越来越深。越来越多的企业把资金投入到了研发和创新中去。我们先不考虑企业拿出来研发投入的钱是来自于政府的补助，还是自有资金。先来观察一下不同类型企业的研发投入的强度。这里把省级企业和市级合并为了“地方国企”，以便区分与中央国企。除此之外，还有私企。图里展示的是 2009 年到 2012 年，中国上市公司企业投入到 R&D 里的一些数据。这里的系数为企业当年的研发支出除以了销售额，这样可以更好地横向比较。

表 (4) : 2009-2012 不同企业研发投入的情况 (研发投入/销售额)

年份 \ 企业	央企	地方国企	私企
2009	110%	45%	131%
2010	120%	54%	176%
2011	140%	58%	240%
2012	189%	81%	299%

如图所示，无论央企、地方国企，还是私企，从 2009 年 2012 年，每年企业对科技研发的投入都在不断加大。说明企业越来越重视科技创新的研究。每年把更多的资金用在了科技创新上来增加企业的竞争力。央企从 2009 年到 2012 年，投入增长了 72%。地方国企这四年增长了 80%。私企在这几年中对研发投入增加了 128%。增速最快的是在私企中，显示了私企对科技研发的重视程度。如果在企业类别里比较，可以发现，国企当中，地方国企的研发投入远不如央企。央企作为中国的经济支柱，是由中央政府监督管理的。国家需要对这些企业的壮大来提高国民经济，提高国家在世界上的竞争力。而地方国企，是由地方政府监督管理的。在国家经济的重任上，不如央企重要。所以在研发的投入上，也会低于央企的水平。在研发投入上，最大的是私企。私企因为和国企的背景不同，得到的政府来的帮助会相对较少。所以对于私企来说提高竞争力的核心就在于提高产品的竞争力，提高产品的竞争力就在于新科技新技术的创新。所以私企对于 R&D 的投入重视程度远远的大于央企和地方国企。

再来看看上市企业中，不同行业的企业对科技研发投入的不同。图中的系数为 2009-

2012 年不同行业的企业投入的 R&D 的净额除以销售额。

表 (5): 不同行业中的企业投入研发情况

行业	R&D
电子	355%
医药、生物制品	215%
机械、设备、仪表	253%
信息技术业	583%
石油、化学、塑胶、塑料	108%
金属、非金属	99%
其他制造业	127%
纺织、服装、皮毛	72%
综合类	39%
食品、饮料	43%
农、林、牧、渔业	44%
采掘业	86%
造纸、印刷	102%
社会服务业	55%
传播与文化产业	37%
建筑业	48%
木材、家具	48%
批发和零售贸易	9%
电、煤气及水的生产和供应	8%
房地产业	3%
交通运输、仓储业	14%

表中可以看出，按照研发支出的投入多少排序，依次为信息技术业，电子业，机械、设备、仪表业，医药和生物制品业。在这些发展迅速、淘汰率高的行业中，创新也是最重要的。在如今高速发展的时代，不创新就是落后。国外的新技术不断地在给我国的同行业压力，国内同行业不同的公司之间的竞争也互相给着对方压力。当这些行业更注重创新的时候，行业内的企业对于 R&D 的投入强度也会高于其他行业的企业。

3.2.2 政府补助分析

为了支持企业的研发投入及科技创新，并且推动企业做到继续创新，政府对企业的科技创新的补助也是投入很大的。表（6）展示了政府补助的力度。其中“Rd_sal”表示了研发投入金额除以销售额。“Tsub_sal”表示企业收到的总补助除以销售额。“Tech_totsub”代表科技类补助的金额除以企业收到的总补助。“Tech_sal”表示政府补助中关于科技研发类的补助除以销售额。

表 (6) : 2009-2012 企业得到政府补助及研发情况

Total

Year	Rd_sal	Tsub_sal	Tech_totsub	Tech_sal
2009	95%	101%	12.62%	14%
2010	128%	127%	16.50%	20%
2011	173%	139%	17.97%	25%
2012	224%	167%	18.87%	32%
Total	161%	136%	16.80%	24%

Central

Year	Rd_sal	Tsub_sal	Tech_totsub	Tech_sal
2009	1.10%	0.96%	15.88%	0.18%
2010	1.20%	0.88%	18.46%	0.18%
2011	1.40%	0.90%	19.18%	0.21%
2012	1.89%	1.45%	20.99%	0.32%
Total	1.41%	1.05%	18.68%	0.22%

Local

Year	Rd_sal	Tsub_sal	Tech_totsub	Tech_sal
2009	0.45%	0.93%	10.30%	0.09%
2010	0.54%	1.17%	12.74%	0.10%
2011	0.58%	1.30%	12.12%	0.10%
2012	0.81%	1.67%	11.89%	0.25%
Total	0.60%	1.27%	11.78%	0.14%

Private

Year	Rd_sal	Tsub_sal	Tech_totsub	Tech_sal
2009	1.31%	1.10%	13.30%	0.18%
2010	1.76%	1.46%	18.28%	0.27%
2011	2.40%	1.56%	20.66%	0.34%
2012	2.99%	1.71%	21.69%	0.35%
Total	2.25%	1.51%	19.20%	0.30%

企业类型被分为央企 (Central)、地方企业 (Local) 和私企 (Private)。由于企业规模差距较大，所以研发支出、政府补助都除以了企业的销售额以便横向比较。其中地方企业就是上文所提到的省级和市级国企的合并。根据数据来看，正如前面所提到国企中企业研发的投入，央企很大程度上大于地方国企。地方企业的自主研发投入的则大于央企。由于企业性质的不同，私企更依赖于研发创新来提高竞争力，相对的自主研发的重视程度就会更好，对于自己企业的研发投入也相对较大。当把政府对企业研发的补助除以销售额再来横向比较后发现，私企的相对收到的研发补助略多于央企和地方国企。但是也可以发现，在国有企业中，地方国企收到政府研发科技类补助的相对金额大于央企。正如我们刚才所提到的，在研发投入上，央企在很大程度上大于地方国企，但是收到相对补助却高于央企。所以相对于央企，地方国企的收到更多的政府补贴却付出相对较少的在研发支出上的投入。虽然私企得到的科技类补贴占比多于国企，但是私企的规模较小，所以实际得到的绝对金额也是不如国企的。那难免我们会产生疑问，地方国企收到政府补助后，钱用在了哪里？地方国企得到的补贴来自于地方政府。王凤翔和陈柳钦 (2006) 认为地方政府提供财政补贴是为了地区实施产业发展政策的需要、促进地区经济发展，提高经济发展速度、增加地方就业，维持地区经济的稳定性、维持地方财政收入，防止企业外流、维护地区形象等。所以从地方政府的角度出发，财政补贴可能不单单是为了鼓励企业更好的创新及发展。由于中国特有的国企制度，政府带动着国企扮演着另一个角色就是促进地方的发展、增加地方

的就业。可能企业真正得到补助后，被刺激的发展的能量，会不如私企或者央企。私企的目的较为清晰，就是通过研发创业增加企业竞争力来获得最大收益。但是国企在维持地方经济、增加就业等方面就要担任更加重要的角色。来看一下政府对不同行业补助的情况。

表(7): 不同行业政府补助情况

行业	Rd_sal	Tsub_sal	Tech_totsub	Tech_sal
电子	3.55%	1.69%	28.82%	0.83%
医药、生物制品	2.15%	1.44%	27.71%	0.35%
机械、设备、仪表	2.53%	1.35%	24.81%	0.32%
信息技术业	5.83%	2.33%	23.47%	0.44%
石油、化学、塑胶、塑料	1.08%	0.97%	19.45%	0.14%
金属、非金属	0.99%	1.64%	15.71%	0.23%
其他制造业	1.27%	0.92%	14.84%	0.15%
纺织、服装、皮毛	0.72%	1.02%	14.65%	0.10%
综合类	0.39%	1.61%	14.27%	0.11%
食品、饮料	0.43%	0.97%	13.61%	0.11%
农、林、牧、渔业	0.44%	2.49%	12.89%	0.21%
采掘业	0.86%	0.63%	11.48%	0.07%
造纸、印刷	1.02%	2.06%	11.17%	0.10%
社会服务业	0.55%	1.31%	10.21%	0.12%
传播与文化产业	0.37%	1.43%	9.88%	0.13%
建筑业	0.48%	0.27%	9.78%	0.02%
木材、家具	0.48%	1.23%	7.58%	0.04%
批发和零售贸易	0.09%	0.23%	5.55%	0.01%
电、煤气及水的生产和供应	0.08%	2.77%	4.81%	0.03%
房地产业	0.03%	0.88%	3.66%	0.23%
交通运输、仓储业	0.14%	1.51%	1.50%	0.01%

很有趣的发现，在前面我们看到的不同行业对 R&D 支出的不同的顺序。排在第一的信息技术业，却排在了收到政府补助的行业中的第四位。前三位行业分别是：“电子”、“医药、生物制品”、“机械、设备、仪表”。

表 (8) : 不同的省份中，政府补助的情况

Province	Rd_sal	Tsub_sal	Tech_totsub	Tech_sal
广东	2.12%	1.22%	21.68%	0.27%
江苏	1.79%	1.28%	20.92%	0.29%
天津	1.17%	1.50%	20.85%	0.24%
河南	1.84%	1.32%	19.11%	0.25%
湖北	1.44%	2.60%	18.04%	0.53%
陕西	1.58%	1.09%	17.80%	0.28%
安徽	1.46%	1.22%	17.77%	0.20%
贵州	1.33%	1.26%	17.36%	0.16%
上海	1.44%	1.27%	17.05%	0.25%
四川	1.63%	1.60%	17.01%	0.20%
山东	1.11%	1.07%	16.85%	0.17%
Total	1.61%	1.36%	16.80%	0.24%
北京	3.06%	1.38%	16.62%	0.31%
新疆	0.21%	1.36%	16.05%	0.17%
湖南	1.10%	0.96%	15.87%	0.17%
云南	0.73%	3.12%	15.26%	1.13%
宁夏	0.40%	2.05%	15.25%	0.34%
河北	0.87%	1.43%	15.08%	0.18%
广西	0.29%	1.67%	14.91%	0.16%
浙江	2.52%	1.24%	14.77%	0.15%
山西	0.77%	1.49%	13.21%	0.08%
福建	1.28%	1.27%	13.15%	0.18%

辽宁	0.67%	1.97%	12.49%	0.13%
甘肃	0.80%	1.14%	12.48%	0.14%
黑龙江	1.09%	1.48%	12.29%	0.16%
江西	1.04%	1.06%	12.07%	0.12%
内蒙古	0.52%	0.90%	11.97%	0.08%
吉林	0.77%	1.17%	10.67%	0.25%
青海	0.96%	1.21%	9.53%	0.08%
海南	0.43%	0.83%	8.74%	0.13%
重庆	0.92%	1.70%	7.07%	0.12%

从第一列的“Rd_sal”代表企业研发投入除以销售额，可以看出不同省份对研发投入的力度。这其中北京市排在第一位，因为央企的规模大，研发投入也较高，而央企大部分都驻扎在北京市。排在第二位的为浙江省和广东省。众所周知，浙江省和广东省是私企最多的两个省份，私企对研发投入很大，也使这两个省份排名仅次于北京。但是我们惊讶地发现，得到政府补助相对较多的省份排名第三的是云南、湖北和宁夏。并且政府补助中科技研发类补助收到较多的第一名也是云南省。经济发展较高的北京市、浙江省，却没有在前几名中出现。所以政府补助的强度越大，似乎并不代表企业的研发就越多，那么到底是什么决定了企业研发的金额，我们需要进一步的研究。

3.3 政府补贴对企业研发投入的影响

3.3.1 计算过程

为了验证企业受到政府补助是受什么影响，以及企业投入研发受哪些因素影响。通过以下两个回归模型来进行验证。

$$\begin{aligned} \text{Tech_sal} = & \alpha + \beta_1 \text{Tech_totsub} + \beta_2 \text{Tsub_sal} + \beta_3 \text{Rd_sal} \\ & + \beta_4 \text{Lag_tech_totsub} + \beta_5 \text{Lag_tsub_sal} + \beta_6 \text{Lag_rd_sal} \\ & + \beta_7 \text{Size} + \beta_8 \text{Leverage} + \beta_9 \text{Dual} + \beta_{10} \text{Exepay_sal} + \beta_{11} \text{Efct_tax} + \beta_{12} \sum \text{Year} + \beta_{13} \sum \text{Industry} + \mu \end{aligned}$$

模型1是基本模式，其他的是不同企业类型，剔除创业板的的不同企业类型

$$\begin{aligned} \text{Rd_sal} = & \alpha + \beta_1 \text{Lag_rd_sal} + \beta_2 \text{Lag_tech_sal} + \beta_3 \text{Tech_sal} \\ & + \beta_4 \text{Size} + \beta_5 \text{Leverage} + \beta_6 \text{Dual} + \beta_7 \text{Exepay_sal} + \beta_8 \sum \text{Year} + \beta_9 \sum \text{Industry} + \mu \end{aligned}$$

模型2是基本模式，其他的是不同企业类型，考虑控制不同变量的回归结果

3.3.2 结果分析

如表(2)显示的回归结果，企业受到的政府补助中的研发补助，无论央企还是地方国企和私企都与今年的总补助成明显正相关。这个很好理解，政府总补助越多，其中有关科技研发类的补助也会相应增多。其中，央企和私企收到的研发类补助都与当年的研发支出成正显著相关。但是地方国企并不是。三种企业的研发补助与去年的研发投入也没有相关性，甚至在私企中出现了负相关。所以可以说政府补助中的科技研发类补助的发放，和企业实际投入的研发支出没有关系。结合政府补助申请的游戏规则，可以看到更多的是主观地发放政府补助，而不是去结合企业的R&D投入来给予鼓励。

既然企业得到的关于科技研发的政府补助和企业自身对R&D的投入没有关系，那企业的研发支出，会受到哪些的影响呢？如表(3)。央企、地方国企和私企在研发中的投入，都与去年的研发投入成正显著的正相关。因为很多研发的项目不只是单单一年可以完成，可

能会多于一年甚至更长，所以企业每年在研发支出的投入上，每年不会有很大的差异，和前一年收到的研发补助也没有正相关，甚至在央企和私企出现了负相关。但是央企和私企的研发投入与当年收到的有关科技研发的补助成显著正相关。而且央企的系数大于私企。但是地方国企没有。说明央企更加依赖于政府发放的补助来做当年的研发投入，而同样为国家背景的地方国企，每年投入的研发缺和当年收到的补助不相关，和前一年收到的补助也不相关。政府科技研发的补助对企业的研发起到了一定的作用，但也只是央企和私企在收到补助后利用补助资金，来补贴自主研发的开销。而地方国企的研发投入却和当年或者前一年收到的研发补助不相关。政府发放补助后的，没有后续的要求或者监管力度不够，导致地方国企并不一定把资金用在了真正的科技研发上。

第四章 结论与建议

本文用了 2009-2012 年的上市公司的数据，建立了回归模型对政府补助对企业研发的影响进行了研究分析。证明了我国政府补助和企业研发投入的现状。我国企业对科技研发的重视程度逐年增高，对研发的投入也逐年增大。其中依靠科技创新生存的私企对研发的投入是相对最大的，大于央企以及地方国企。央企作为国家经济的支柱，企业研发投入也很高，大于地方国企。在企业收到的政府补助中的研发补助中，私企因为规模较小，相对得到的研发补助也是大于央企和地方国企。但是虽然央企投入到科技研发的资金大于地方国企，但是国企收到的科技研发类政府补助大于央企。政府补助方面，央企和私企收到的研发类补助都与当年的研发支出成正显著相关。但是地方国企收到的科技研发类政府补助和当年以及前一年的研发支出没有关系。央企，地方国企，私企在研发中的投入，都与前一年的研发投入成正显著的正相关。央企和私企的研发投入与当年收到的有关科技研发的补助成正显著正相关。而且央企的系数大于私企。央企和私企依赖于政府补助来做研发支出，而且相对央企依赖程度很高。地方国企的研发支出和当年收到的研发补助没有相关性。

由于我国政府对政府补助申请的审批比较的“主观”，企业申请补助只需要满足一定的“资格”就可以直接获得补助现金，有时候不满足资格的企业甚至也可以得到补助。政府并没有以“奖励”的形式来发放政府补助，企业不需要通过提交前一年的研发支出来申请当年的补助金额。政府补助的发放也是一股脑的现金形式，同时也没有更多得在发放后对使用情况的

监管。希望此类情况以后可以有所改观，比如可以参照美国对 R&D 补助的方式。企业只有在前期 R&D 投入的很多后才能在后期得到更多的补助。企业自身需要加大对补助发放后的监管，也需要对得到的补助用处很详细的在企业年报中进行披露。政府也可以加大税收方面对 R&D 投入的奖励，而不是一味的现金补助方式。由此可能会更有效地促进企业对研发的投入。

参考文献

- 吕久琴、郁丹丹：《科研创新补助与企业研发投入：挤出、替代还是激励？》，《中国科技论坛》2011年第8期
- 申钢强：《国际经济背景下政府 R&D 补贴政策分析-兼论中国政府 R&D 补贴政策选择》2006
- 陈海声：《研发投入与企业价值的相关性研究》2011
- 高丽丽：《我国上市信息技术企业研发投入与绩效关系研究》2012
- 李思颖：《创业板高新技术企业研发（R&D）投入与企业价值的相关性研究》2013
- 许治、师萍：《基于 DEA 方法的我国科技投入相对效率评价》，《科学学研究》2005年第4期：481-483
- 吴延兵：《中国工业产业创新水平及其影响因素——面板数据的实证分析》，《产业经济评论》2006年5（2）：155-171
- 刘穷志：《经济增长与社会公平：财政激励的理论模型与实证研究》，武汉大学出版社2009
- 樊琦、韩民春：《我国政府 R&D 投入、市场竞争与自主创新关系研究》，《中国科技论坛》，2011年第3期：10-14
- 曾德明、陈立勇：《企业研发投资的外部效应与最优补贴政策》，《运筹与管理》2003年12(2)，106-109
- 陈海声、卢丹：《研发投入与企业价值的相关性研究》，《软科学》2011年第2期
- 袁江丽：《我国上市公司研发投入与企业价值的相关性研究》，西安电子科技大学2010年
- 王利群：《研发投入对股权结构与企业价值的中介效应研究》，西安电子科技大学2011年

张俊瑞、张琦、程子健：《企业研发投入、知识产权产出与企业价值创造研究》，《会计论坛》2012年第2期

王昊翔：《研发费用投入与企业价值相关性研究》，首都经济贸易大学2012年

王芳：《上市公司研发投入对企业绩效的影响研究》，河北经贸大学2012年李爽：《基于研发投入的公司内部治理与价值创造的关系研究》，西安电子科技大学2013年

附录 A

企业研发投入及收到补助各变量之间相关性分析模型

	Tech_sal	Tech_totsub	Tsub_sal	Rd_sal	Lag_tech_totsub	Lag_tsub_sal	Lag_tech_sal	Size	Leverage	Dual	Indpt_brd	Exepay_sal
Tech_sal	1											
Tech_totsub	0.290***	1										
Tsub_sal	0.327***	0.006	1									
Rd_sal	0.205***	0.191***	0.118***	1								
Lag_tech_totsub	0.148***	0.516***	0.005	0.178***	1							
Lag_tsub_sal	0.098***	0.005	0.281***	0.090***	0.004	1						
Lag_tech_sal	0.368***	0.212***	0.171***	0.176***	0.359***	0.276***	1					
Size	-0.045***	-0.117***	-0.094***	-0.176***	-0.110***	-0.092***	-0.064***	1				
Leverage	-0.026**	-0.075***	-0.004	-0.094***	-0.086***	0.031**	-0.045***	-0.071***	1			
Dual	0.038***	0.070***	0.022**	0.172***	0.059***	0.005	0.039***	-0.207***	-0.034***	1		
Indpt_brd	0.013	-0.007	0.025**	0.024**	-0.013	0.014	0.021	0.052***	0.012	0.034***	1	
Exepay_sal	-0.002	-0.01	-0.002	-0.006	-0.011	-0.004	-0.003	-0.055***	0.080***	0.022**	0.012	1
Efct_tax	-0.003	-0.009	-0.004	-0.012	-0.005	-0.006	-0.006	0.01	0.001	-0.009	0.017	-0.001

附录 B

企业收到科技类政府补助的影响因素分析模型

	(1)	(2)C	(3)L	(4)P	(5)	(6)	(7)
	Tech_sal	Tech_sal	Tech_sal	Tech_sal	Tech_sal	Tech_sal	Tech_sal
Tech	0.015***	0.010***	0.020***	0.015***	0.010***	0.021***	0.012***
_totsub	(18.98)	(12.08)	(9.25)	(16.21)	(15.88)	(9.25)	(13.18)
Tsub	0.097***	0.194***	0.124***	0.081***	0.135***	0.124***	0.062***
_sal	(26.20)	(13.71)	(16.57)	(18.55)	(12.71)	(16.54)	(15.13)
Rd	0.075***	0.086***	-0.002	0.081***	0.057***	-0.001	0.081***
_sal	(8.09)	(7.18)	(-0.06)	(8.67)	(6.27)	(-0.03)	(5.60)
Lag_tech	0.000	-0.000	-0.005**	0.002***	-0.000	-0.005**	0.004***
_totsub	(0.23)	(-0.21)	(-2.24)	(2.68)	(-0.12)	(-2.27)	(4.20)
Lag_tsub	0.001	-0.036**	-0.058***	0.029***	-0.026**	-0.058***	0.030***
_sal	(0.19)	(-2.41)	(-6.09)	(6.43)	(-2.33)	(-6.09)	(7.09)
Lag_rd	-0.027**	0.016	0.029	-0.042***	-0.050***	0.029	-0.066***
_sal	(-2.34)	(1.09)	(0.72)	(-3.71)	(-4.46)	(0.71)	(-4.26)
Size	0.037***	0.013	0.041	0.043***	0.003	0.042	0.044***
	(3.58)	(1.31)	(1.59)	(2.82)	(0.38)	(1.59)	(2.99)
Leverage	0.023	-0.122	0.136	0.012	-0.079	0.138	0.008
	(0.91)	(-1.16)	(1.00)	(0.51)	(-1.00)	(1.01)	(0.38)
Dual	0.012	-0.013	0.085	-0.013	-0.046	0.085	-0.030
	(0.26)	(-0.16)	(0.62)	(-0.27)	(-0.78)	(0.62)	(-0.60)

Exepay	0.005	-0.018	-0.057	0.008	-0.241	-0.057	0.008
_sal	(0.38)	(-0.01)	(-0.27)	(0.68)	(-0.26)	(-0.27)	(0.76)
Efct	0.000	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000	-0.000
_tax	(0.11)	(-1.07)	(0.04)	(0.11)	(-1.39)	(0.04)	(-0.04)
_cons	-1.395***	-0.423	-1.470	-1.738***	-0.117	-1.486	-1.678***
	(-3.80)	(-1.15)	(-1.38)	(-3.19)	(-0.43)	(-1.39)	(-3.24)
<i>N</i>	5880	899	1902	3079	881	1895	2575
adj. R^2	0.203	0.564	0.158	0.258	0.512	0.158	0.221
F	44.953	37.241	11.818	32.485	29.889	11.787	22.495
p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

t statistics in parentheses

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

附录 C

企业研发投入的影响因素的分析模型

	(1)	(2)C	(3)L	(4)P	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	Rd_sal	Rd_sal	Rd_sal	Rd_sal	Rd_sal	Rd_sal	Rd_sal	Rd_sal	Rd_sal
Lag_rd_sal	0.937***	0.875***	0.797***	0.932***	0.944***	0.971***	0.797***	0.944***	
	(92.23)	(30.55)	(39.76)	(68.16)	(92.20)	(32.39)	(39.78)	(67.76)	
Lag_tech_sal	-0.103***	-0.738***	-0.116	-0.224***	0.001	0.186	-0.110	-0.005	0.386***
	(-3.58)	(-5.31)	(-1.47)	(-5.77)	(0.05)	(1.46)	(-1.40)	(-0.16)	(9.10)
Tech_sal	0.187**	1.059***	0.014	0.395**					
	(10.60)	(12.50)	(0.99)	(11.37)					
Size	-0.038***	0.011	-0.029*	-0.050*	-0.038***	0.018	-0.029*	-0.051*	-0.134***
	(-2.67)	(0.38)	(-1.72)	(-1.73)	(-2.62)	(0.60)	(-1.72)	(-1.71)	(-5.91)
Leverage	-0.111***	-0.037	-	-0.083*	-0.114***	-0.255	-	-0.092**	-0.446***
	(-3.12)	(-0.13)	0.249***	(-1.87)	(-3.18)	(-0.82)	0.249***	(-2.01)	(-7.98)
Dual	0.188***	-0.159	0.077	0.172*	0.194***	-0.068	0.077	0.188**	0.712***
	(2.97)	(-0.71)	(0.85)	(1.89)	(3.02)	(-0.28)	(0.85)	(2.03)	(7.13)
Exepay_sal	-0.035**	1.300	-0.054	-0.038*	-0.035**	1.880	-0.055	-0.039*	0.003
	(-2.01)	(0.37)	(-0.39)	(-1.83)	(-2.00)	(0.49)	(-0.39)	(-1.80)	(0.12)
_cons	1.160**	-0.324	1.425**	1.295	1.159**	-0.313	1.424**	1.342	5.127***
	(2.29)	(-0.32)	(2.02)	(1.27)	(2.27)	(-0.29)	(2.02)	(1.29)	(6.43)
N	5881	899	1903	3079	5881	899	1903	3079	5881
adj. R ²	0.707	0.734	0.558	0.716	0.701	0.686	0.558	0.704	0.267
F	473.136	89.369	83.719	259.655	476.502	73.741	86.674	253.492	77.448
p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

t statistics in parentheses

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$