



# 公司治理对 R&D 投入 与企业绩效关系调节效应研究

任海云<sup>1,2</sup>

1 西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨凌 712100

2 西北大学 经济管理学院, 西安 710069

**摘要:** 公司治理通过监督和激励机制来控制经理人的机会主义行为,使经理人有效配置资源,从而影响 R&D 项目的执行效果,最终影响企业绩效,公司治理自然被作为 R&D 投入与企业绩效关系的调节变量引入。基于委托代理理论,从理论上论证公司治理是如何调节 R&D 投入与企业绩效的关系,并且提出相应假设,选取中国 A 股制造业上市公司为研究样本,利用层次回归方法和分组分析方法,检验机构投资者、国有控股、董事会、经理层股权激励对 R&D 投入与企业绩效关系的调节效应。检验结果表明,机构投资者和独立董事对 R&D 投入与企业绩效没有调节作用,机构投资者与企业绩效有显著的直接关系,国有控股、董事会会议强度对二者关系有负向调节作用,经理层股权激励对二者关系有正向调节效应。从检验结果可以看出,R&D 活动严重的信息不对称性和高度的专业性使得对其监督的难度比较大,通过给经理人一定的股权,使他们成为股东,用激励机制解决 R&D 活动中的代理问题可能效果更好。

**关键词:** 公司治理; R&D 投入; 企业绩效; 调节效应

**中图分类号:** F272.5

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1672-0334(2011)05-0037-11

## 1 引言

R&D 活动在提高企业技术创新能力、提升企业竞争力方面有着举足轻重的作用,但 R&D 活动的主要特质(风险性、收益跨期性、严重信息不对称性)使代理问题尤为严重,这极大地制约了 R&D 项目的投资。良好的公司治理机制能够降低代理问题,控制经理人追求无效战略的倾向<sup>[1]</sup>,因此公司治理与代表企业技术创新战略的 R&D 活动的关系受到广泛关注。早期研究主要探讨公司治理是如何影响企业 R&D 投入的,近来人们逐渐关注到公司治理不仅会影响 R&D 投入水平,还会通过监督和激励机制来控制经理人的机会主义行为,使经理人有效配置资源,从而影响 R&D 项目的执行效果,最终影响企业绩效,公司治理自然被作为 R&D 投入与企业绩效关系的调节变量引入。但在本研究检索的文献范围内尚未发现关于中国企业的经验研究,而国外现有研

究主要是监督机制对 R&D 投入与企业绩效关系调节作用的检验,很少涉及到激励机制的调节作用。并且,以往研究大都只是鉴别了调节两变量之间形态或方向的变量,忽视了调节二者强度的变量,当交互项不显著时就认为没有调节效应。本研究以中国上市公司为样本,实证检验机构投资者、国有控股股东、董事会以及经理层激励对 R&D 投入与企业绩效关系的调节作用,在实证检验中利用层次回归方法和分组分析方法,充分辨识公司治理变量的各种调节效应,为优化中国上市公司治理结构、提高企业 R&D 执行效果、增强企业自主创新能力、最终提升企业绩效提供一定的理论指导和实证经验。

## 2 理论分析和假设提出

R&D 投资的最终目的是为了企业提高企业绩效,而 R&D 支出本身不会自动带来企业绩效的提高,它对

收稿日期: 2010-12-31 修返日期: 2011-09-06

基金项目: 教育部人文社会科学基金(10YJC630198); 西北农林科技大学博士科研启动基金(2010BSJJ021)

作者简介: 任海云(1974-),女,陕西榆林人,毕业于西北大学,获博士学位,现为西北农林科技大学经济管理学院副教授,研究方向: 企业财务与会计、公司治理等。E-mail: henduoweixiao@sina.com

企业绩效的促进作用关键取决于这些支出是否被有效利用。换句话说,因为资源有可能被无效地配置和利用,两个 R&D 投入相同的同类型企业可能会有不同的创新能力,最终产生不同的绩效<sup>[2]</sup>。而且,经理人偏好将多余的资金留在企业而不是分配给股东<sup>[3]</sup>,在这种情况下,过多的 R&D 支出可能意味着更高的代理成本<sup>[1]</sup>,而不一定是更好的创新。因此,并不一定是 R&D 支出越高企业绩效就越好,R&D 支出与企业绩效的关系可能受某些因素的影响。实证方面,Chung 等<sup>[4]</sup>的研究表明,资本及 R&D 支出与企业市场价值的关系受关注企业的证券分析师的多少和外部董事比例的影响,对于那些有许多证券分析师关注和外部董事比例比较高的企业,资本及 R&D 支出与企业市场价值(托宾  $q$  值)显著正相关,而对于那些证券分析师关注比较少和外部董事比例比较低的企业,资本及 R&D 支出与企业市场价值(托宾  $q$  值)的关系并不显著,机构投资者对二者关系没有影响;Le 等<sup>[5]</sup>的研究表明,机构投资者调节 R&D 支出与企业绩效关系的方向,独立董事影响二者关系的强度,而证券分析师直接影响企业绩效,对二者关系不起调节作用;Hall 等<sup>[6]</sup>的研究表明,大股东控制的企业 R&D 投资会有很好的市场表现,也就是说大股东控制对二者关系有调节作用,并且这种调节作用在法国和意大利尤其明显。Chang 等<sup>[7]</sup>、Yeh 等<sup>[8]</sup>、Chung 等<sup>[9]</sup>将企业宣布增加 R&D 支出的信息作为 R&D 的代理变量,研究企业治理对宣布增加 R&D 支出给企业带来的累计超常收益率的影响效应。Chang 等<sup>[7]</sup>的研究结果显示,那些拥有好的内部治理

机制的企业宣布增加 R&D 支出时,股票市场会有更强的反应;Yeh 等<sup>[8]</sup>的研究结果显示,市场对那些董事会规模比较小且独立性比较强的企业的 R&D 支出有更强的反应;Chung 等<sup>[9]</sup>的研究结果显示,当企业宣布 R&D 投资时,那些有着比较好的监督机制的企业会有一个更高的额外回报。可见,当存在委托代理问题时,经营者与股东目标不一致,存在机会主义行为,R&D 项目的执行并不一定会按照股东最大化的方向进行,而恰当的公司治理机制可以降低信息不对称性,有效监督经理人,控制经理人的机会主义行为,确保 R&D 项目的执行按照增加股东价值的目标进行<sup>[10]</sup>。不同治理结构下 R&D 投入可能与企业绩效表现出不同的关系,从方法上说,公司治理对二者关系有调节作用。参照 Sharma 等<sup>[11]</sup>的研究,将公司治理变量对 R&D 投入与绩效关系调节效应的识别过程及其调节变量的类型用图 1 说明。

如图 1 所示,当公司治理变量与 R&D 的交互项具有统计显著性时,如果公司治理变量与企业绩效没有显著关系,可以判断公司治理变量是纯调节变量,如果公司治理变量与企业绩效也显著相关,公司治理变量是半调节变量;当公司治理变量与 R&D 的交互项没有通过显著性检验时,如果公司治理变量与企业绩效或 R&D 变量中的一个显著相关,公司治理变量不是调节变量,如果公司治理变量与企业绩效或 R&D 变量都没有显著相关关系,按照一定的标准将样本进行分组检验,看各组的  $R^2$  是否显著不同,以进一步判断公司治理变量是否是同质调节变量。

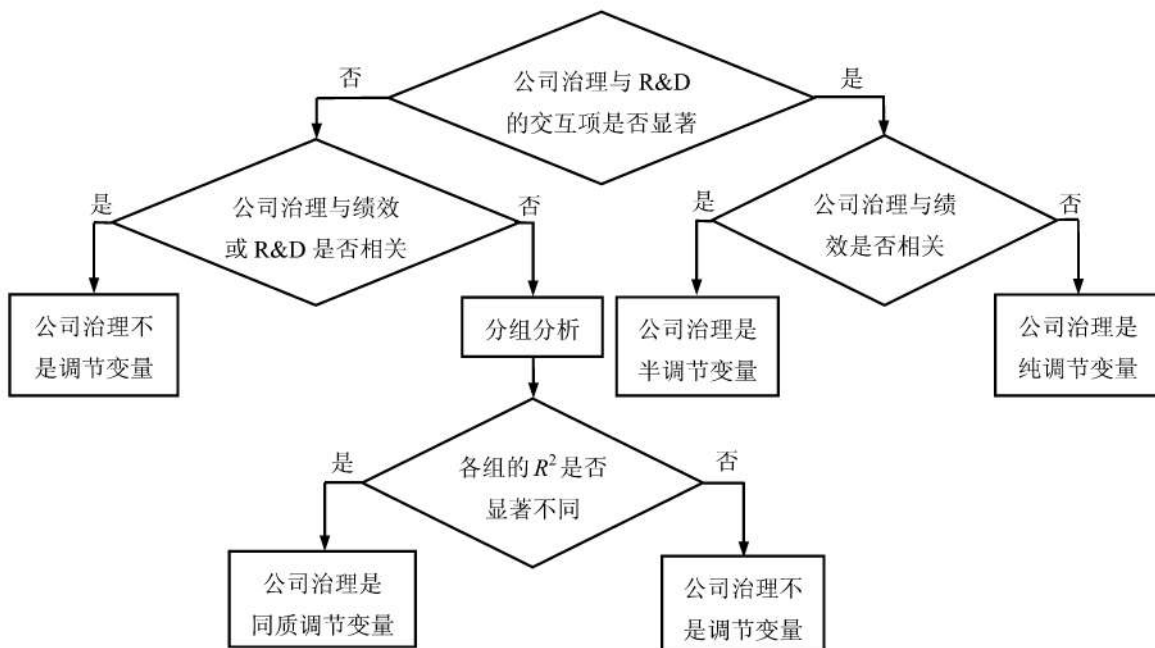


图 1 公司治理变量对 R&D 投入与绩效关系调节效应图解

Figure 1 Moderating Effects of Governance Mechanisms on the Relationship between R&D and Corporate Performance

由于公司治理内容十分庞杂,并且有些治理变量难以量化,因此本研究在借鉴以往研究的基础上,结合中国的实际情况,选取的公司治理变量主要有机构投资者、国有控股股东、董事会以及经理层股权激励,以下就这些变量对 R&D 投入与企业绩效关系的调节效应做具体分析并提出相应假设。

**2.1 机构大股东对 R&D 投入与企业绩效关系的调节作用**

机构投资者经常被认为是活跃分子,因此对经理层的影响比较大。关于机构投资者与 R&D 活动的关系,已有研究中主要有以下 3 种假设。

(1) 短视投资者假设。这种观点认为机构投资者看重的是短期收益,当他们能够从市场价格波动或在收购中获利时,就会卖掉股票。经理人会被机构投资者的这种短视投资倾向所影响,削减那些在短期内可能会降低股价的支出,如 R&D 支出。在这种假设下,机构投资者持股比例越高,管理者通过缩减 R&D 投资以达到短期赢利目标的可能性越大,机构投资者持股与公司 R&D 投入是负相关的。

(2) 高级投资者假设。这种观点假设机构投资者主要想得到长期回报,在进行投资决策前会通盘考虑,评估所有信息以做出更好的判断<sup>[12]</sup>。与个人投资者相比,机构投资者有动机也有能力对长期投资进行通盘评估,所以他们更倾向于收益高的长期投资,而不是简单的从短期的价差中获利。因此,在这种假设下,机构投资者持股比例越高,管理者通过缩减 R&D 投资而追求短期收益的可能性就越低,机构投资者持股比例与 R&D 投入不可能负相关。

(3) 能动投资者假设。这种观点假设机构投资者的持股量一般比较高,他们有能力也有动力去监督企业经理并影响其行为<sup>[13]</sup>,成为能动的投资者。在这种情景下,机构投资者将会执行长期持有战略,

为了使他们的收益最大化,可能会用他们的“声音”去影响经理人的决策,他们应该感兴趣甚至鼓励企业进行具有潜在长期收益的投资,因此按照能动投资者假设,机构投资者持股与公司 R&D 投入也不可能是负相关。

机构投资者与 R&D 活动的关系可以用图 2 描述。如果机构投资者持股与 R&D 投入之间是负相关关系,他就是短视投资者,不可能会影响 R&D 投入与企业绩效的关系,有可能会与企业绩效有直接关系。如果机构投资者持股与 R&D 投入之间为非负相关关系,他可能是高级投资者也可能是能动投资者。如果是高级投资者,那他不会直接参与企业决策,也不会直接干涉企业管理者决策,他对 R&D 投入与企业绩效关系没有影响。当然,作为高级投资者,他们可能比其他投资者具有更高的评估能力,他们可能会选择业绩比较好或者发展潜力比较大的企业进行投资,所以作为高级投资者,他们的持股比例可能与企业绩效之间有直接正相关关系。如果机构投资者属于能动投资者,他们会参与企业决策或者影响企业管理者决策,对 R&D 投入与企业绩效关系有调节效应。中国的机构投资者究竟符合哪个假设,需要进一步检验。基于以上分析,关于机构投资者对企业 R&D 投入与绩效关系的影响提出假设。

H<sub>1a</sub> 机构投资者对企业 R&D 投入与绩效关系没有调节作用,机构投资者属于短视投资者或高级投资者。

H<sub>1b</sub> 机构投资者对企业 R&D 投入与绩效关系有调节作用,机构投资者属于能动投资者。

**2.2 国有控股对 R&D 投入与企业绩效关系的影响**

国有控股的公司会形成政府在行政上的超强控制和产权上的超弱控制,这种机制下,经营者会成为实际的控制人,他们一般不愿意从事风险性的 R&D

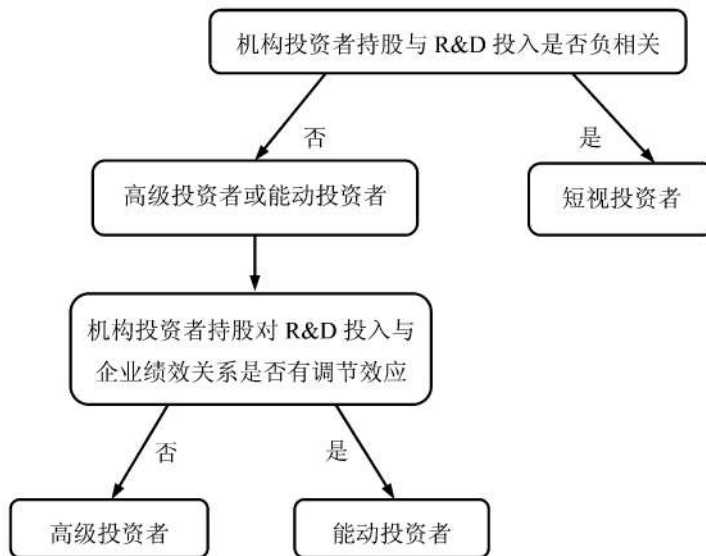


图 2 机构投资者与 R&D 活动的关系模型

Figure 2 Relational Model of Institutional Owner and R&D



投资,所以国有控股不利于 R&D 投入。同样,国有控股公司这种控制权上的缺陷使得对代理人的监督约束弱化,导致各种机会主义的存在和蔓延,使国有资产的配置效率下降。中国许多学者的研究证实了这一事实,陈小悦等<sup>[14]</sup>指出非国家控股公司有着更高的公司价值和赢利能力,在经营上更具有灵活性,公司治理效力更高;夏立军等<sup>[15]</sup>发现不同最终控制人对企业价值影响不同,政府控制尤其是县级和市级政府控制对公司价值产生负面影响。R&D 活动中严重的信息不对称性和专属性使得对 R&D 活动的监督和评估更加困难,国有控股公司这种制度上的缺陷会导致 R&D 活动中机会主义更加严重。所以,相对非国有控股公司来说,国有控股对 R&D 执行效果有弱化作用。由此提出假设。

H<sub>2</sub> 国有控股对 R&D 投入与企业绩效关系有负向调节效应。

### 2.3 独立董事对 R&D 投入与企业绩效关系的影响

现有理论关于董事会是否能提高治理水平主要是从董事会是否能有效监督高级管理者并且能及时替换不称职的管理者来进行考察的。由于内部董事与 CEO 关系密切,因此内部董事的监督力就会下降,而独立董事独立于 CEO,并且他们需要向外部经理人市场展示他们的管理才能,所以其监督效果要好于内部董事,世界上最大的养老基金之一 TIAA-CREF 曾声明他们只投资那些外部董事比例比较高的公司,大多数实证结论也证实这一点。然而, Baysinger 等<sup>[16]</sup>认为董事会中外部董事占多数时,会导致一些预想不到的结果,外部董事虽然通过控制可以保护股东的短期投资,但他们也可能无意间负面影响经理人的风险战略导向。这主要是因为内外董事的动机和信息处理过程不同,外部独立董事主要是通过利用现成的财务信息认可一些战略决策,而这些财务信息通常只能反映企业过去、现在和短期的未来业绩,尤其对于 R&D 这类专业性和专属性都比较强的项目,独立董事单纯靠阅读财务报表是不能有效获取全面信息的。相反,内部董事懂商业和行业知识,拥有更多相关的信息,依此可以做出有效的战略决策<sup>[17]</sup>。所以,并不是外部独立董事比例越高就越有利于 R&D 项目的执行。由此提出假设。

H<sub>3</sub> 独立董事对于 R&D 投入与企业绩效的关系是一种倒 U 型调节。

### 2.4 董事会会议强度对 R&D 投入与企业绩效关系的影响

衡量董事会是否起作用、是否参与公司治理,现有的显性指标之一就是董事会会议强度。Lipton 等<sup>[18]</sup>认为董事会会议次数越多,表明董事会越积极、有效; Vafeas<sup>[19]</sup>用董事会会议次数表示董事会的行为强度,检验董事会的行为强度与公司绩效之间的关系,指出董事会行为强度是一个可以选择的、与公司价值具有相关性的董事会特征,认为调整董事会的会议频率以获得更好的治理效果比改变董事会的构成或企业的所有权结构会更容易,而且成本更

小。所以,董事会会议开得越频繁,董事们也就越乐于履行那些与股东利益相一致的职责,有利于及时解决 R&D 活动中存在的问题,保证 R&D 项目的顺利进行。由此提出假设。

H<sub>4</sub> 董事会会议的强度对 R&D 投入与企业绩效关系有正向调节作用。

### 2.5 经理层股权激励对 R&D 投入与企业绩效关系的影响

企业的 R&D 投资是一种知识性投资,并且具有专属性<sup>[20]</sup>,这意味着外部投资者监督 R&D 投资的难度比较大,需要花费的成本高。给予经理人员一定的股权,将股东的一部分风险转嫁给他们,把他们的财富与其他股东联系起来,使他们的目标与其他股东一致,为了提高个人的财富,经理人员会更加努力的工作,因此股权激励比监督机制控制经理人在 R&D 活动中的机会主义行为的效果可能更好。因此提出假设。

H<sub>5</sub> 经理层股权激励对 R&D 投入与企业绩效关系有正向调节作用。

## 3 研究设计

### 3.1 样本描述

#### (1) 样本选择

本研究以 A 股制造业上市公司中披露 R&D 信息的公司为样本,剔除收集数据当年和前一年上市的公司,以控制公司治理和企业绩效不会受公司刚上市的影响;剔除 ST、资不抵债即所有者权益为负的公司,以控制极端值对统计结果的不利影响。最后确定样本 2004 年 102 家,2005 年 119 家,2006 年 149 家,2007 年 156 家,共 526 个观测值。考虑到决策效应的滞后性,R&D 指标滞后公司治理指标一年,考虑到 R&D 收益的滞后性,绩效指标取滞后 R&D 指标一年,所以本研究数据实际涵盖了 2003 年至 2008 年的数据。本研究 R&D 数据来自财务报告附注“支付的其他与经营活动有关的现金流量”栏目中的技术开发费、研发支出、研发费用、科研试验费、科研经费、科研开发费等项目,通过手工翻阅报表整理所得。其他变量数据都来自 CCER 数据库,通过整理所得。

#### (2) 样本选择偏误的检验

由于 R&D 信息在中国是非强制性披露的信息,所以当上市公司没有披露 R&D 数据时意味着两种可能,一是该公司没有从事 R&D 活动,二是该公司从事了 R&D 活动但没有披露。因为不能区别这两种原因,所以有可能造成样本选择偏误。为此,本研究参考 Hall 等<sup>[6]</sup>的方法,通过 Probit 回归对样本选择中可能存在的偏误进行检验。以公司是否披露 R&D 信息为因变量 (*RDDUM*),当公司披露研发投资信息时取值为 1,否则取值为 0。其他变量包括行业研发投入强度 (*INDRD*),用企业所在行业研发支出的自然对数表示,此数据来源于中国统计年鉴(2008);公司规模 (*SIZE*) 取值为样本期内公司营业收入的自然对数;公司资本结构 (*LEV*) 取值为样本期末负债

的账面价值比权益的账面价值。公司规模和公司资本结构数据都来源于CCER数据库。检验模型为

$$RDDUM = \alpha + \alpha_1 INDRD + \alpha_2 SIZE + \alpha_3 LEV \quad (1)$$

其中,  $\alpha$  为常数项,  $\alpha_1 \sim \alpha_3$  为系数。检验结果见表1。

**表1 样本选择偏误检验结果**  
Table 1 Biased Errors Test of Sample Selection

变量	系数	P 值
常数项	-5.761	0.000
INDRD	0.113	0.028
SIZE	0.124	0.003
LEV	-0.112	0.039

检验结果显示, INDRD 与 RDDUM 之间在5%的水平上通过显著性检验,说明行业研发投资越大,该行业中上市公司披露研发投资数据的概率就越高。也就是说,从事研发投资活动的公司大多选择披露,本研究样本选择不存在偏误。

### 3.2 变量设计

#### (1) 被解释变量

被解释变量是企业绩效指标,本研究用净资产收益率(ROA)衡量企业业绩。由于R&D收益的滞后性,本研究绩效指标滞后R&D强度指标一年。R&D项目一般会影响到企业主营业务,所以净资产收益率用主营业务利润与企业平均净资产的比值计算。

#### (2) 解释变量

本研究用R&D流量来度量R&D投入,并用相对指标来衡量,即R&D强度(RDz)。参照Chen等<sup>[21]</sup>的研究,用R&D投入除以企业总资产来计算R&D强度。

#### (3) 调节变量

①机构投资者持股比例(INO),以前十大股东中机构投资者持股比例总和计量。本研究中机构投资者主要包括证券中介机构、证券投资基金、信托投资公司、保险公司、财务公司及投资公司和社会保险基金。

②国有控股(SC),根据最终控制人性质,将样本公司分为国有控股公司和非国有控股公司,SC为哑变量,如果最终控制人是国有取1,否则取0。

③独立董事比例(IDP),以独立董事占全体董事的比值计算。

④董事会会议强度(BMN),董事会会议强度用一年内通过各种方式召开的董事会会议总次数来度量。

⑤经理层激励(MO),用年末公司全部高级管理人员中除董事、监事以外的其他高级管理人员所持

有的股票总数占总股本的比值计算。

#### (4) 控制变量

①企业规模(SIZE),大企业可能有更多的资源进行R&D活动,而且大企业存在规模经济和范围经济,这可能会影响到企业R&D支出与绩效的关系<sup>[22]</sup>,所以选择企业规模作为控制变量。本研究用营业收入度量企业规模,由于营业收入的变异程度比较大,用营业收入的自然对数作为企业规模的代理变量。

②资本结构(LEV),由于债务融资相对于权益融资来说具有税收屏蔽作用,在企业经营状况好时,高财务杠杆比低财务杠杆给企业带来更多杠杆收益,企业业绩表现更好;相反,在企业经营状况不好时,高财务杠杆比低财务杠杆的风险更大,企业业绩表现更差。所以,将资本结构作为控制变量,用负债权益比率作为企业资本结构的代理变量。

③行业(HIGHT,LOWT),不同行业R&D投资的溢出程度不同,企业自身从R&D投资中获得的收益程度不同,所以行业因素是影响R&D与企业绩效关系的因素之一。按照Lafuente等<sup>[23]</sup>的做法,本研究将行业分为两类,高技术行业 and 低技术行业,用变量HIGH和LOW表示,二者都属于0-1变量。

### 3.3 研究方法说明

就本研究所查文献范围内,发现以往在公司治理方面的一些研究只是鉴别了调节自变量与因变量之间形态或方向的变量,忽视了那些调节二者强度的变量,当交互项不显著时,就认为没有调节效应,如Chung等<sup>[4]</sup>和Hall等<sup>[6]</sup>的研究。其实当交互项不显著时,只是说明此变量不会调节自变量和因变量之间关系的形态或方向,但有可能调节二者关系的强度,这就进一步需要用分组分析来验证。因此,本研究参照Le等<sup>[5]</sup>和Yeh等<sup>[8]</sup>的研究,采用分层回归方法和分组分析方法,充分识别各种调节效应。

### 3.4 实证结果

#### 3.4.1 描述性结果

表2提供了样本数据的描述性统计结果。可以看出,净资产收益率的最大值为231.430%,最小值为负值,平均值为8.729%,方差为17.257%,样本公司业绩差异比较大;样本公司的研发强度平均比较低,只有0.559%;机构投资者持股比例平均也比较低,只有3.750%;独立董事比例平均值为34.983%,平均来说只是满足了法律规定的不低于三分之一的标准;董事会会议次数的最小值为3次,最大值为24次,平均值为7.572;高管人员持股比例平均值为1.154%,可见样本公司对管理层的股权激励力度比较小。

#### 3.4.2 回归结果

(1)机构投资者对R&D投入与企业绩效关系影响作用的回归分析

采用分层回归方法验证机构投资者对R&D投入与企业绩效关系的影响作用,第一步先做RDz与企业绩效的回归,第二步引入机构投资者持股比例为自变量,第三步引入机构投资者持股比例与RDz强度

表2 描述性分析结果  
Table 2 Description of the Variables

	最小值	第一四分位值	中位数	第三四分位值	最大值	平均值	方差	相关系数 1	相关系数 2
ROA (%)	-78.430	2.265	7.570	15.278	231.430	8.729	17.257		0.057
RDz (%)	0.001	0.106	0.275	0.647	11.192	0.559	1.031	0.057	
INO (%)	0	0	1.567	5.348	58.435	3.750	5.802	0.161***	0.109*
IDP (%)	12.500	33.333	33.333	36.364	60.000	34.983	4.830	0.072	-0.020
MO (%)	0	0	0.002	0.020	58.955	1.154	6.892	0.041	0.040
BMN	3	6	7	9	24	7.572	2.763	-0.044	-0.022
SIZE	18.367	20.414	21.127	21.797	25.785	21.184	1.159	0.111*	0.037
LEV	0.094	0.614	1.014	1.551	12.983	1.253	1.071	0.289***	-0.097*

注:相关系数 1 表示其他变量与 ROA 之间的相关系数,相关系数 2 表示其他变量与 RDz 之间的相关系数;\*为  $p < 0.05$ , \*\*为  $p < 0.01$ , \*\*\*为  $p < 0.001$ , 双尾检验,下同。

的乘积项 ( $INO \cdot RDz$ ) 为自变量,回归结果见表 3,表 3 中 Model 1、Model 2 和 Model 3 分别检验这 3 个过程。从表 2 可以看出,机构投资者持股比例与 RDz 的相关系数显著为正,冯根福等<sup>[24]</sup>的研究也证实中国机构投资者股权与 R&D 支出是显著的正相关关系,充分说明中国机构投资者不符合短视投资者假设。表 3 显示,机构投资者持股比例与 RDz 的交互项不显著,而机构投资者持股系数在 1% 水平上通过显著性检验,说明机构投资者对 R&D 投入与企业绩效没有调节作用,而与企业绩效有直接关系。这个结果表明中国机构投资者不会直接干预企业决策,不是能动的投资者,而是在投资过程中利用专业优势选择业绩比较好的企业进行投资,属于高级投资者,  $H_{1a}$  得到验证。

(2) 国有控股对 R&D 投入与企业绩效关系影响作用的回归分析

采用分层回归方法验证国有控股对 R&D 投入与企业绩效关系的影响作用,第一步先做 RDz 与企业绩效的回归,第二步引入国有控股为自变量,第三步引入国有控股与 RDz 的乘积项 ( $SC \cdot RDz$ ) 为自变量,回归结果见表 4,表 4 中 Model 4、Model 5 和 Model 6 分别检验这 3 个过程。从表 4 回归结果可以看出,国有控股与 RDz 的交互项的系数显著为负,说明国有控股对 R&D 与企业绩效的关系有调节作用,国有控股不利于 R&D 项目的执行。并且 Model 5 和 Model 6 中 SC 的系数都不显著,说明国有控股对 RDz 与企业绩效的关系是纯调节效应,  $H_2$  得到验证。

表3 机构投资者对 R&D 投入与绩效关系调节作用的层次回归结果

Table 3 Hierarchical Regression Analysis of Institution Owner' Moderating Effect on the Relationship between R&D Input and Firm Performance

变量	Model 1	Model 2	Model 3
SIZE	0.035	-0.007	-0.006
LEV	0.288***	0.299***	0.300***
HIGHT	0.006	-0.007	-0.006
LOWT	-0.008	-0.013	-0.013
RDz	0.082	0.069	0.046
INO		0.161***	0.149**
INO · RDz			0.037
D-W 值			1.916
F 值	10.546***	11.374***	9.790***
Adj. R <sup>2</sup>	0.083	0.106	0.105

注:交互项的 VIF 值为 2.177,其他变量最大的 VIF 值为 1.308。

**表4 国有控股对 R&D 投入与企业绩效关系影响作用的层次回归结果**

**Table 4 Hierarchical Regression Analysis of State Holding' Moderating Effect on the Relationship between R&D Input and Firm Performance**

变量	Model 4	Model 5	Model 6
SIZE	0.035	0.044	0.045
LEV	0.288***	0.290***	0.293***
HIGHT	0.006	0.003	0.009
LOWT	-0.008	-0.017	-0.012
RDz	0.082	0.078	0.205**
SC		-0.068	-0.018
SC · RDz			-0.163*
D-W 值			1.949
F 值	10.546***	9.233***	8.671***
Adj. R <sup>2</sup>	0.083	0.086	0.093

注:交互项的 VIF 值为 3.139,其他变量最大的 VIF 值为 2.985。

(3) 独立董事比例对 R&D 投入与企业绩效关系影响作用的回归分析

采用分层回归方法验证独立董事对 R&D 投入与企业绩效关系的调节效应,引入交互项后,交互项、RDz 的 VIF 值都超过了 10,变量间存在非常严重的多重共线性问题。按独立董事比例的平均值(34.983%)将样本分组,然后分别对各组样本进行回归分析,回归结果见表 5。从表 5 可以看出,两组样本结果中 RDz 的系数都不显著,说明独立董事对 R&D 投入与企业绩效的关系没有调节作用, H<sub>3</sub> 没有得到证实。

(4) 董事会会议强度对 R&D 投入与企业绩效关系影响作用的回归分析

采用分层回归方法验证董事会会议强度对 R&D 投入与企业绩效关系的影响作用,第一步先做 RDz 与企业绩效的回归,第二步引入董事会会议强度为自变量,第三步引入董事会会议强度与 RDz 的乘积项(BMN · RDz) 为自变量,回归结果见表 6,表 6 中 Model 7、Model 8 和 Model 9 分别检验这 3 个过程。从表 6 可以看出,董事会会议次数与 RDz 的交互项不显著,而且董事会会议次数与企业绩效也没有直接关系,它可能是同质调节变量。为了验证其是否是同质调节变量,按董事会会议次数的平均值(7.572)将样本分组,然后分别对各组样本进行回归分析,回归结果见表 7。

**表5 独立董事对 R&D 投入与企业绩效关系影响的分组检验结果**

**Table 5 Subgroup Analysis of Independent Directors' Moderating Effect on the Relationship between R&D Input and Firm Performance**

变量	独立董事比例	
	高	低
SIZE	-0.011	0.143*
LEV	0.500***	-0.062
HIGHT	0.025	-0.006
LOWT	-0.015	-0.002
RDz	-0.054	0.090
F 值	13.523***	2.098**
D-W 值	2.111	1.865
Adj. R <sup>2</sup>	0.236	0.207
两组样本检验结果的 R <sup>2</sup> 差异	0.029	
样本数	204	322

注:两组模型中 VIF 值最大为 1.303。

**表6 董事会会议强度对 R&D 投入与企业绩效关系影响作用的层次回归结果**

**Table 6 Hierarchical Regression Analysis of Board Meeting' Moderating Effect on the Relationship between R&D Input and Firm Performance**

变量	Model 7	Model 8	Model 9
SIZE	0.035	0.041	0.041
LEV	0.288***	0.294***	0.294***
HIGHT	0.006	0.010	0.010
LOWT	-0.008	-0.005	-0.005
RDz	0.082	0.080	0.075
BMN		-0.076	-0.077
BMN · RDz			0.006
D-W 值			1.932
F 值	10.546***	9.369***	8.015***
Adj. R <sup>2</sup>	0.083	0.087	0.086

注:各模型中最大 VIF 值为 8.243。



**表7 董事会会议强度对 R&D 投入与企业绩效关系影响的分组检验结果**

**Table 7 Subgroup Analysis of Board Meeting' Moderating Effect on the Relationship between R&D Input and Firm Performance**

变量	董事会会议强度	
	低	高
SIZE	0.049	0.044
LEV	0.449***	-0.125
HIGHT	0.060	-0.140
LOWT	0.012	-0.069
RDz	0.097*	0.053
F 值	20.906***	0.908
D-W 值	1.896	1.891
Adj. R <sup>2</sup>	0.208	-0.003
两组样本检验结果的 R <sup>2</sup> 差异	0.211***	
样本数	381	145

注: 两组模型中 VIF 值最大为 1.309。

从表 7 可以看出, 对于董事会会议次数高于平均值的那组样本, RDz 的系数不显著, 对于董事会会议次数低于平均值的那组样本, RDz 系数在 5% 水平上通过显著性检验。两组样本检验结果的 R<sup>2</sup> 差异的 Chow 检验结果也显著, 表明董事会会议次数调节 RDz 与企业绩效关系的强度, 董事会会议次数越多, RDz 与企业绩效关系越不显著, R&D 项目执行效果越差, 这个结论与 H<sub>4</sub> 相反, H<sub>4</sub> 未得到证实。

(5) 经理层激励对 R&D 投入与企业绩效关系影响作用的回归分析

采用分层回归方法验证经理层激励对 R&D 投入与企业绩效关系的影响作用, 第一步先做 RDz 与企业绩效的回归, 第二步引入高管持股比例为自变量, 第三步引入高管持股比例与 RDz 的乘积项 (MO · RDz) 为自变量, 回归结果见表 8, 表 8 中 Model 10、Model 11 和 Model 12 分别检验这 3 个过程。从表 8 可以看出, 经理层持股与 RDz 的交互项不显著, 而且经理层持股与企业绩效也没有直接关系, 它可能是同质调节变量, 为了验证其是否是同质调节变量, 按经理层是否持股将样本分组, 然后分别对各组样本进行回归分析, 回归结果见表 9。从表 9 可以看出, 对于经理层持股的那组样本, RDz 的系数在 5% 水平上通过显著性检验, 对于经理层没有持股的那组样本, RDz 系数不显著, 对两组样本检验结果的 R<sup>2</sup> 差异的 Chow 检验结果显著。这个检验结果表明, 经理层持股调节 RDz 与企业绩效关系的强度, H<sub>5</sub> 得到证实。

**表8 经理层股权激励对 R&D 投入与企业绩效关系影响作用的层次回归结果**

**Table 8 Hierarchical Regression Analysis of Managerial Ownership' Moderating Effect on the Relationship between R&D Input and Firm Performance**

变量	Model 10	Model 11	Model 12
SIZE	0.035	0.037	0.038
LEV	0.288***	0.292***	0.292***
HIGHT	0.006	0.002	0.002
LOWT	-0.008	-0.007	-0.007
RDz	0.082	0.081	0.080
MO		0.062	0.059
MO · RDz			0.004
D-W 值			1.955
F 值	10.546***	9.168***	7.844***
Adj. R <sup>2</sup>	0.083	0.085	0.084

注: 变量最大 VIF 值为 2.179。

**表9 经理层股权激励对 R&D 投入与企业绩效关系影响的分组检验结果**

**Table 9 Subgroup Analysis of Managerial Ownership' Moderating Effect on the Relationship between R&D Input and Firm Performance**

变量	经理层是否持股	
	是	否
SIZE	-0.027	0.271***
LEV	0.358***	0.028
HIGHT	0.003	0.008
LOWT	0.013	-0.087
RDz	0.110*	-0.008
F 值	9.524***	3.297**
D-W 值	2.037	1.724
Adj. R <sup>2</sup>	0.143	0.057
两组样本检验结果的 R <sup>2</sup> 差异	0.096*	
样本数	335	191

注: 两组模型中 VIF 值最大为 1.323。



### 3.5 实证结果分析和讨论

#### (1) 机构投资者对 R&D 投入与企业绩效的影响

本研究实证结果显示,机构投资者对 R&D 投入与企业绩效没有调节作用,机构投资者与企业绩效有显著的直接关系,说明中国机构投资者不直接参与公司决策或者干涉经理人决策,不是能动的投资者,而是高级投资者,他们会选择创新能力比较强、发展潜力比较大、业绩比较好的企业投资。中国机构投资者不是能动的投资者,可能是因为中国机构投资者平均持股比例还比较低,没有足够的动机和权力参与和影响企业决策。样本企业的机构投资者持股比例的平均值只有 3.750%,而 Kochhar 等<sup>[25]</sup>的研究表明美国制造业 135 家上市公司 1989 年的机构投资者持股比例平均达到 27.1%,他们的研究证实,机构投资者积极参与企业决策,是能动的投资者,可见中国机构投资者比较低的持股比例可能制约了其能动地参与和影响企业决策。

#### (2) 国有控股对 R&D 投入与企业绩效的影响

本研究实证结果表明,国有控股对 R&D 投入与企业绩效关系有负向调节作用,并且是纯调节效应,国有控股调节 R&D 投入与企业绩效关系的方向或形式。国有控股不利于 R&D 项目的执行,可能的原因有两个方面。一方面,国有控股的企业,政府在行政上的超强控制和产权上的超弱控制形成了事实上的内部人控制;另一方面,国有控股的企业担负的社会责任比较多,一些风险比较大的 R&D 项目往往由国有企业承担,这些项目成功的概率很低,而且这些项目一般都是一些社会效益比较高的项目,一旦成功,它的收益也不会专属于企业。所以,国有控股对 R&D 投入与企业绩效关系负向调节,一方面源于国有控股本身的低效,另一方面可能源于国有控股企业所从事的 R&D 项目的特点。

#### (3) 董事会会议强度对 R&D 投入与企业绩效的影响

本研究实证结果显示,董事会会议次数调节 R&D 投入与企业绩效关系的强度,起间接调节作用,并且是负向调节。董事会会议频率比较低时  $RDz$  与企业绩效显著正相关,董事会会议频率比较高时  $RDz$  与企业绩效关系不显著。也就是说,当公司 R&D 项目执行比较顺利、R&D 执行效果比较好、 $RDz$  与企业绩效显著正相关时,董事会会议频率相对较低;当公司 R&D 项目执行过程中出现问题、R&D 执行效果不好、 $RDz$  与企业绩效关系不显著时,董事会会议频率比较高。这说明中国董事会会议频率与公司经营状态的关系是反向对应的,当董事会会议频率高时,说明公司经营状态不佳,反之亦然,董事会被动解决问题。唐清泉等<sup>[26]</sup>和陈军等<sup>[27]</sup>的研究也都证实,在中国董事会会议次数与企业业绩显著负相关。

#### (4) 独立董事对 R&D 投入与企业绩效的影响

本研究实证结果显示,独立董事对 R&D 投入与企业绩效的关系没有调节作用,独立董事并没起作用。出现这种结果可能的原因有两个,一是中国独

立董事的质量可能存在问题。样本公司独立董事的比例平均只有 34.983%,基本上是刚达到法律要求的最低标准,可以推断,中国企业独立董事的设置主要是制度驱动型,并不是企业自发的需求。这种被动的制度驱动势必会影响企业甄选独立董事的标准,很多企业可能为了满足制度的要求,由经理人介绍一些自己的熟人作为独立董事,这些“熟人董事”一方面碍于面子不会对经理人提出异议,另一方面,他们的工作能力不一定能符合要求,这样独立董事自然就成为了“花瓶董事”。二是 R&D 活动本身的性质决定对其监督的难度较大,独立董事不参与企业的日常经营活动,对 R&D 活动的了解有限,对 R&D 活动的作用难以实现。

#### (5) 经理层股权激励对 R&D 投入与企业绩效的影响

本研究的实证结果显示,经理层股权激励调节 R&D 投入与企业绩效关系的强度。经理层持股的企业,R&D 投入与企业绩效表现出显著的正相关关系,经理层没有持股的企业,R&D 投入与企业绩效的关系并不显著。说明经理层股权激励确实可以降低经理人与股东之间的代理问题,保证 R&D 项目按照股东利益最大化的方向进行。

## 4 结论

本研究首先从理论上论证了公司治理变量对 R&D 投入与企业绩效关系的调节效应,并提出相应假设,然后选取中国 A 股制造业上市公司为样本,对所提假设进行实证检验,根据检验结果及对检验结果的分析 and 讨论,得出以下结论。

#### (1) 中国公司治理对 R&D 投入与企业绩效的关系有调节作用。

国有控股是一种纯调节变量,改变二者关系的方向或形式,起直接调节作用;董事会会议强度、经理层持股是同质调节变量,改变二者关系的强度,起间接调节作用。

#### (2) 在 R&D 活动中,中国机构投资者不是短视的投资者,符合高级投资者假定。

通过检验机构投资者对 R&D 投入与企业绩效的关系的调节效应,本研究清晰地鉴定了中国机构投资者在 R&D 活动中应该符合高级投资者假定,他们虽然不直接参与和干预企业 R&D 活动,但是会选择创新能力比较强、业绩比较好的企业投资。

#### (3) 独立董事在 R&D 活动中并没有发挥应有的作用。

本研究实证结果表明,独立董事比例对 R&D 投入与企业绩效的关系没有调节效应,其中的原因就像前文所分析的。一方面,因为 R&D 活动的专业性太强,独立董事不一定具备评估 R&D 活动的专业知识;另一方面可能是因为中国企业独立董事的聘任是制度驱动型,处于“消极合规”,所以很难主动积极地发挥作用。

#### (4) 经理层股权激励有利于 R&D 绩效的提高,

通过激励经理人解决 R&D 项目执行中的代理问题的效果可能会更好。

从本研究实证结果可以看出,独立董事和机构投资者对中国 R&D 投入与企业绩效的关系都没有调节作用,国有控股和董事会会议强度是负向调节作用,而经理层股权激励对 R&D 绩效有显著的正向调节效应。说明对于 R&D 活动来说,由于其专业性和高度的信息不对称性,监督的难度比较大,通过给经理人一定的股权,使他们成为股东,用激励机制解决 R&D 活动中的代理问题可能效果更好。

#### 参考文献:

- [1] Jensen M C, Meckling W H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure [J]. *Journal of Financial Economics*, 1976, 3(4):305-360.
- [2] Hitt M A, Hoskisson R E, Ireland R D, Harrison J S. Effects of acquisitions on R&D inputs and outputs [J]. *Academy of Management Journal*, 1991, 34(3):693-706.
- [3] Grabowski H G, Mueller D C. Managerial and stockholder welfare models of firm expenditures [J]. *Review of Economics and Statistics*, 1972, 54(1):9-24.
- [4] Chung K H, Wright P, Kedia B. Corporate governance and market valuation of capital and R&D investments [J]. *Review of Financial Economics*, 2003, 12(2):161-172.
- [5] Le S A, Walters B, Kroll M. The moderating effects of external monitors on the relationship between R&D spending and firm performance [J]. *Journal of Business Research*, 2006, 59(2):278-287.
- [6] Hall B H, Oriani R. Does the market value R&D investment by European firms? Evidence from a panel of manufacturing firms in France, Germany, and Italy [J]. *International Journal of Industrial Organization*, 2006, 24(5):971-993.
- [7] Chang S C, Chen S S, Lin C W. The influence of corporate internal governance on the wealth effect of R&D expenditure increases [R]. Taiwan: National Cheng Kung University, National Taiwan University, 2008:1-36.
- [8] Yeh Y H, Shu P G, Ho F S. Board structure, intra-industry competition and R&D announcement effect [R]. Taipei: Fu Jen Catholic University, 2008:1-40.
- [9] Chung K H, Shen C H H. Corporate governance and market reactions to capital and R&D investment announcement [R]. Buffalo, NY: State University of New York (SUNY) at Buffalo, 2009:1-27.
- [10] Wright P, Kroll M, Elenkov D. Acquisition returns, increase in firm size, and chief executive officer compensation: The moderating role of monitoring [J]. *The Academic of Management Journal*, 2002, 45(3):599-608.
- [11] Sharma S, Durand R M, Gur-Arie O. Identification and analysis of moderator variables [J]. *Journal of Marketing Research*, 1981, 18(3):291-300.
- [12] Allen F. Strategic management and financial markets [J]. *Strategic Management Journal*, 1993, 14(S2):11-22.
- [13] Taylor W. Can big owners make a difference? [J]. *Harvard Business Review*, 1990, 68(5):70-82.
- [14] 陈小悦,徐晓东. 股权结构、企业绩效与投资者利益保护 [J]. *经济研究*, 2001(11):3-11.  
Chen Xiaoyue, Xu Xiaodong. Equity structure, firm performance and the protection for investors' interest [J]. *Economic Research Journal*, 2001(11):3-11. (in Chinese)
- [15] 夏立军,方轶强. 政府控制、治理环境与公司价值:来自中国证券市场的经验证据 [J]. *经济研究*, 2005(5):40-51.  
Xia Lijun, Fang Yiqiang. Government control, institutional environment and firm value: Evidence from the Chinese securities market [J]. *Economic Research Journal*, 2005(5):40-51. (in Chinese)
- [16] Baysinger B D, Hoskisson R E. The composition of boards of directors and strategic control: Effects on corporate strategy [J]. *Academy of Management Review*, 1990, 15(1):72-87.
- [17] Deutsch Y. The influence of outside directors' stock-option compensation on firms' R&D [J]. *Corporate Governance: An International Review*, 2007, 15(5):816-827.
- [18] Lipton M, Lorsch J W. A modest proposal for improved corporate governance [J]. *Business Lawyer*, 1992, 48(1):59-77.
- [19] Vafeas N. Board meeting frequency and firm performance [J]. *Journal of Financial Economics*, 1999, 53(1):113-142.
- [20] Jensen G R, Solberg D P, Zorn T S. Simultaneous determination of insider ownership, debt, and dividend policies [J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1992, 27(2):247-263.
- [21] Chen H-L, Huang Y-S. Employee stock ownership and corporate R&D expenditures: Evidence from Taiwan's information-technology industry [J]. *Asia Pacific Journal of Management*, 2006, 23(3):369-384.
- [22] Finkelstein S, Hambrick D C. Chief executive compensation: A study of the intersection of markets and political process [J]. *Strategic Management Journal*, 1989, 10(2):121-134.
- [23] Lafuente A, Lecha G. Determinantes sectoriales del nacimiento de empresas en la industria española

- [J]. *Investigaciones Economicas*, 1988, 12(2): 329-335.
- [24] 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(7): 91-101.  
Feng Gengfu, Wen Jun. An empirical study on relationship between corporate governance and technical innovation of Chinese listed companies [J]. *China Industrial Economics*, 2008(7): 91-101. (in Chinese)
- [25] Kochhar R, David P. Institutional investors and firm innovation: A test of competing hypotheses [J]. *Strategic Management Journal*, 1996, 17(1): 73-84.
- [26] 唐清泉, 罗党论. 董事会效能、效率的实证分析: 以深圳市场为例 [J]. *经济管理*, 2005(2): 25-31.  
Tang Qingquan, Luo Danglun. An empirical research on the efficiency and effectivity of board directors; In case of the Shenzhen market [J]. *Economic Management*, 2005(2): 25-31. (in Chinese)
- [27] 陈军, 刘莉. 上市公司董事会特征与公司业绩关系研究 [J]. *中国软科学*, 2006(11): 101-108.  
Chen Jun, Liu Li. Relationship between the characters of board of directors and firm achievements of listed company [J]. *China Soft Science*, 2006(11): 101-108. (in Chinese)

## Moderating Effects of Corporate Governance on the Relation between R&D Input and Firm Performance

Ren Haiyun<sup>1,2</sup>

1 School of Economics & Management, Northwest A&F University, Yangling 712100, China

2 School of Economics & Management, Northwest University, Xi'an 710069, China

**Abstract:** Corporate governance can control managers' opportunism behavior by supervision and motivation measures to make managers allocate resources effectively, which will influence operation of R&D project and affect corporate performance in the end. Thus corporate governance has been introduced as a moderating variable of R&D input and corporate performance naturally. This paper firstly demonstrated how corporate governance influence the relationship between R&D and firm performance, and gave assumptions based on, principal-agent theory. Then, using Chinese listed manufacturing firm's data, this paper tested the moderating effects of institutional investors, state holding, board of directors, managerial ownership on the relationship between R&D input and firm performance by hierarchical regression and subgroup analysis. Results show that institutional block holder and independent directors have no moderating effect and institutional block holder has significantly direct correlation with firm performance; State holding and board meeting moderate the relationship negatively; While managerial ownership moderate the R&D spending-performance relationship positively. We can draw the conclusion that it is difficult to supervise R&D activities due to its serious information asymmetry and high degree of professionalism and incentive mechanisms such as distribute some stocks to managers may be the better way to solve the agent problem.

**Keywords:** corporate governance; R&D input; firm performance; moderating effects

**Received Date:** July 31<sup>st</sup>, 2010    **Accepted Date:** September 6<sup>th</sup>, 2011

**Funded Project:** Supported by the Humanities and Social Science Foundation of Ministry of Education of China(10YJC630198) and the Scientific Research Startup Fund for Dr. of Northwest A&F University(2010BSJJ021)

**Biography:** Dr. Ren Haiyun, a Shaanxi Yulin native(1974 - ), graduated from Northwest University and is an associate professor in the School of Economics and Management of Northwest A&F University. Her research interests include corporate finance and accounting, corporate governance, etc. E-mail: henduoweixiao@sina.com

□