

公司治理与技术创新：分行业比较^{*}

鲁桐 党印

内容提要：本文以 2006-2010 年 1344 家沪深 A、B 股公司为样本，采用聚类分析的方法，按要素密集度将样本公司划分为劳动密集型、资本密集型和技术密集型三个行业，对比考察不同行业公司治理对技术创新的影响关系。研究发现，三个行业中公司治理对企业技术创新的影响既有相同点，也存在差异。相同点是三个行业中第二至第十大股东持股比例、基金持股比例和董监高持股比例对研发投入均有正向影响。差异在于，在资本密集型和技术密集型行业中，董监高的薪酬激励有利于创新活动的开展；对于前者，国有第一大股东持股比例与研发投入正相关；对于后者，核心技术人员的期权激励对创新有显著的正向影响。进一步分析发现，良好的市场化环境是企业技术创新的外部推动力量。本文提出公司治理应与行业特点相匹配，以发挥其对创新的促进作用，是对新结构经济学在微观层面的应用和拓展，也为中国产业升级和经济转型提供了一些政策参考。

关键词：公司治理 研发投入 聚类分析 要素密集度 行业差异

一、引言

传统的增长理论认为，技术创新是经济增长和社会进步的重要动力。然而技术创新的来源是什么，如何促进技术创新，理论和现实上一直存在争议。内生增长理论中，技术创新是关于研发资金和研发人员投入的函数，认为增加这两方面的投入即可促进技术创新（Acemoglu, 2009）。但是怎样建立起这一长效投入机制，内生增长理论偏重于政府政策的作用，如鼓励竞争和加强法律保护等，对企业层面的关注尚显不足。

从技术创新的参与者来看，在科研机构、企业和个人当中，企业无疑是创新的主体。企业追求创新的目的一般是保持市场竞争力，实现长期利润最大化。同时，企业运行需要一套基本的制度，即公司治理，其目的是保证企业可持续发展，因此公司治理是企业技术创新的制度基础（O'Sullivan, 2000; Belloc, 2012）。良好的公司治理使企业不仅追求短期目标，也追求长期目标，有利于企业建立起技术创新的长效投入机制（党印、鲁桐，2012）。

近年来一些文献从多个角度研究了公司治理对技术创新的影响关系，如股权结构（Francis & Smith, 1995）、激励机制（Holmstrom, 1989）、外部治理环境（Sapra & Subramanian, 2014），国家间公司治理差异（Lee & O'Neill, 2003）等，但是对于不同行业技术创新的差异，现有文献尚没有深入讨论。毋庸置疑，在劳动、资本和技术密集型行业中，技术的重要性明显不同，各行业在技术创新上的投入也相应不同。那么，在不同行业，有利于技术创新的公司治理机制分别是什么？是否存在一定的共性？公司治理的不同层面对技术创新的影响是否同等重要？对这些问题的分析有助于深化增长理论关于技术创新来源的微观层面的解释，并对我国产业升级和经济转型具有一定的参考意义。

^{*} 鲁桐，中国社会科学院世界经济与政治研究所，邮政编码：100732，电子信箱：lutong0525@vip.sina.com；党印，中国劳动关系学院，邮政编码：100048，电子信箱：dangyin1999@163.com。作者感谢中国社会科学院创新工程项目的资助，感谢教育部 2011 年博士研究生学术新人奖的资助，感谢在香港浸会大学学术讨论会上谭伟强、孔东民、王文明和刘行老师对本文的有益评论和建议，感谢在中国社会科学院世界经济与政治研究所学术讨论会上宁向东、高明华、仲继银、姚枝仲和宋泓老师对本文的意见和建议。感谢匿名审稿人的宝贵意见和建议，作者文责自负。

二、文献回顾

技术创新的早期文献主要关注企业规模和市场竞争 (Schumpeter, 1942; Kamein & Schwartz, 1982; 吴延兵, 2007), 讨论大公司和小公司、垄断和充分竞争的创新差异。随着新制度经济学和法经济学的兴起, 政府资助、产权和法律等因素进入研究视野 (Hamberg, 1966; Moser, 2005; 解维敏等, 2009; 王俊, 2011), 这些研究指出, 企业技术创新需要良好的外部环境, 政府应为技术创新提供必要的支持。但是 Fagerberg (2005) 指出, 在外部环境相同的情况下, 一些规模和市场影响力相近的企业, 创新表现却截然不同, 这些差异只能从企业内部进行解释。Belloc (2012) 认为, 从企业内部来看, 创新取决于个体是否投资于某创新项目, 如何将他们的人力资本和物质资本整合到企业里, 而这些均是由公司治理结构或机制决定的。诸多研究认为, 企业内部由代理问题引发的公司治理机制对技术创新有重要影响 (Holmstrom, 1989; Lee & O'Neill, 2003; O'Connor & Rafferty, 2012)。Tylecote et al. (1998) 指出, 企业技术创新的权、责、利是在公司框架内运作的, 公司治理机制对技术创新的投入、利益分配和权力配置具有决定性的影响。Hiller et al. (2011) 也认为, 有效的内部治理机制和外部治理环境是促进技术创新的重要因素, 并且从国别层面看, 公司治理、法律环境和金融体系的差异可以解释国家间的创新及经济增长的差异。可见, 公司治理是影响技术创新的重要因素。

关于公司治理与技术创新的关系, 现有文献从行业角度可以分为两类: 仅考察某一行业或同时考察多个行业。一些文献主要关注某一特定行业。如Graves (1988) 以1976-1985年美国计算机行业为例, 考察机构投资者持股与公司研发投入的关系, 发现这一时期机构投资者持股不利于该行业的研发投入。Lacetera (2001) 以美国医药行业为例, 发现公司治理会影响到具体的资源配置和战略决策, 影响企业的创新活动。夏芸、唐清泉 (2008) 以2005-2006年披露了研发支出的中国高科技上市公司为样本, 发现高管股权激励与研发支出显著正相关, 这种正相关关系在公司资源富余水平越高、业绩越好时更明显。任海云 (2010) 考察2004-2008年中国A股制造业公司, 发现股权集中有利于研发投入, 一定的股权制衡很有必要, 但一股独大和国有控股不利于研发投入。然而苏文兵等 (2010) 以2004-2005年中国A股制造业公司为研究对象, 认为第一大股东是国有股或国有法人股的企业, 研发投入强度更高, 主要原因是这类企业研发机构更健全, 相关固定开支具有刚性, 并且股权结构相对稳定, 发展战略更具长远性和前瞻性。

另一些文献同时考察多个行业或所有行业。Graves (1990) 研究 1965-1984 年美国六个行业, 发现机构投资者持股与公司研发投入的关系因公司不同而存在差异, 在关系显著的样本中, 更多的公司表现出正相关关系, 这是对他之前研究 (Graves, 1988) 的深化。Aghion et al. (2009) 以 1991-1999 年美国上市公司为样本, 认为机构投资者持股与产品市场竞争存在互补效应, 有机构持股的公司具有更好的创新表现。针对中国的研究中, 公司治理的各个方面均受到关注。周杰、薛有志 (2008) 以 2005 年沪深上市公司为样本, 发现总经理持股和在股东单位任职的董事均对研发投入有积极作用。文芳 (2008) 以 1999-2006 年沪深上市公司为样本, 发现控股股东持股比例与公司研发投入强度呈“N”型关系, 私有产权控股对研发投入的激励效应最大, 国有资产管理机构控股的激励效应最小。赵旭峰、温军 (2011) 以 2004-2008 年沪深上市公司为样本, 发现有利于创新的董事会特征包括小规模、独立董事占比较高和两职分离等。

已有多项研究关注行业间研发投入的差异, 认为行业性质不同, 对高新技术的需求不同, 研发投入必然存在差异。比如, Arrow (1962) 认为, 在特定条件下, 竞争性行业比垄断性行业有更多的研发激励。Frenkel et al. (2001) 指出, 高科技行业的研发投入强度与传统行业有显著不同。Pavitt (1984) 根据技术创新状况将产业部门分为三类, 以电子、化学为代

表的部门，以机械工具为代表的部门和以纺织业为代表的部门，分别讨论了各产业创新的来源和影响因素。鉴于技术创新的行业间差异，一些研究在讨论与技术创新有关的问题时，采用了分行业的方法。如王俊（2011）在研究政府资助与企业研发投入效率的关系时，将样本划分为高研发行业、中等研发行业 and 低研发行业，认为政府应根据行业特征和企业特征调整资助的方式和对象。陆国庆（2005）、解维敏等（2009）也从行业角度考察了技术创新差异、政府资助对企业研发投入的挤出效应等，前者将行业划分为成长行业、成熟行业和衰退行业，后者将行业划分为高新技术行业和非高新技术行业。

现有文献呈现三个特点：第一，研究对象上，多为考察某行业公司治理对技术创新的影响，或者不加区分，以某国所有公司为样本，很少有研究分行业讨论治理对创新的影响。这两种方法虽然可以得出局部与总体的情况，但不能反映行业间的差异。第二，分类方法上，相关文献大多根据经验观察列出行业分类结果，缺乏严格的分类依据。第三，要么只研究公司治理的一个方面，要么没有区分公司治理的层次性，认为各方面同等重要，使我们无法获得治理与创新关系的整体性认识。

本文认为，不同行业对创新的需求有所不同，公司所在的行业特点是影响研发投入的因素之一。对于同行业、规模相当的企业，研发投入的区别应从公司治理的层面进行解释。本文首先从理论层面分析公司治理与技术创新的关系，系统分析公司治理的股东、董事会和激励机制等三方面对技术创新的影响关系，然后以 2006-2010 年 1344 家沪深 A、B 股上市公司为样本，依据固定资产比重和研发支出比重两个指标，用聚类分析的方法，将所有公司划分为劳动密集型、资本密集型和技术密集型三个行业，对比考察不同行业公司治理对技术创新的影响，以丰富该领域的相关研究。全文剩余部分结构安排如下：第三部分从理论上分析公司治理与技术创新的关系，构建计量模型，并对实证变量进行说明；第四部分是实证结果及相关讨论；第五部分是结论与政策含义。

三、理论分析、模型与数据

（一）理论分析

1、公司治理以外的因素

在企业层面，决定技术创新的因素主要有企业规模、所处行业及公司治理因素等（聂辉华等，2008）。关于企业规模与创新的关系，理论分析可追溯到 Schumpeter（1942），他先后提出两种关于创新的假说，一是新成立的小公司乃创新主体，因为小公司能灵活地克服组织惰性，取得重大的技术突破，二是垄断型大公司乃创新主体，因为大公司有足够的实力建立优良的实验室，并将研发成果迅速应用于实践。后来有大量研究验证这两个假说，但规模与创新之间呈 U 型还是倒 U 型曲线关系，不同研究的结果大相径庭（聂辉华等，2008）。也有大量研究将关注点从企业规模转向市场结构或市场竞争情况，但得出的结论基本相似（吴延兵，2007）。一个折衷的观点是，大公司和小公司在不同产业和市场集中度下各自具有创新优势，大公司在资本密集型行业有创新优势；在企业成长早期，如果完全依靠劳动力，则小公司有创新优势（Acs & Audretsch，1991）。我们认为，规模、市场结构与市场竞争情况在本质上是一致的，规模越大的企业，通常市场份额也越大，其所在的市场更趋于不完全竞争或垄断；规模越小的企业则相反。在一定程度上，规模可以反映企业所处的市场结构或竞争情况。无论怎样，在分析企业层面技术创新的决定因素时，规模因素不容忽视。

从所处行业来看，不同行业的创新重点各有不同，产品创新、服务创新及商业模式创新等不一而足。有些行业靠研发立足（如医药、电子、生物），有些行业靠产品质量立足（如日用品），有些行业靠服务质量立足（如物流、配送），只有靠研发质量立足的行业更注重技术创新，因此众多研究公司治理与技术创新关系的文献只以高新技术企业为样本。但是，反过来看，任何行业均有高科技公司。为什么在特定行业中，有的公司有专门的研究活动，有

的公司却无?为什么在高新技术企业中,某些公司技术创新的力度大,其他公司技术创新的力度小?我们认为,在控制行业因素后,以上问题需要从公司治理层面进行解释。

2、公司治理层面的因素

公司治理起源于解决两权分离所产生的代理问题,基本目的是保证投资者和利益相关者的利益不受损害,主要有股东理论和利益相关者理论,分别认为公司治理应更注重股东利益和所有利益相关者的利益(Shleifer & Vishny, 1997)。近年来兴起的公司治理的组织控制理论认为,以上两个理论均是关于剩余收益的分配,忽视了剩余收益是如何通过资源的开发和利用而产生的,忽视了生产过程的重要性(Lazonick & O'Sullivan, 2000; O'Sullivan, 2000)。该理论认为,经济分析的研究重心是生产什么、如何生产和为谁生产等资源配置问题,一个有力的资源配置理论必须能体现对创新过程主要特征的理解。由于创新是成功的企业随着时间推移改善其绩效并彼此分出高下的核心内容,公司治理体制决定着公司中谁有权做出投资决策、做出何种投资决策以及如何分配这种投资所产生的收益,因此公司治理应更关注企业效益的产生过程,即更关注创新。党印、鲁桐(2012)认为,公司治理是平衡股东、董事会和管理层等利益相关者关系的一套制度安排,其最终目的是提升企业效率和企业价值,实现企业长远发展,并以此保护投资者利益。由于创新是任何企业保持长期竞争力的核心条件,因此良好的公司治理应以创新和价值创造为导向。

一般而言,公司治理主要包括股东、董事会和激励机制等三个层面。股东层面涉及股权集中度和股权性质,较高的股权集中度可以减轻两权分离所产生的代理问题,国有股东与民营股东的关注重点显著不同。股东委派董事,董事会选聘管理层,因此股权集中度和股权性质决定了一个公司最基本的治理架构,公司的发展和公司治理的各种问题均可在股东层面找到根源。大股东的背景及持股比例在一定程度上决定了一个公司对创新的态度、对研发的支持力度。董事会是现代公司治理的核心。董事之间知识的差异性和互补性、适度规模的董事会可以缓解经营者在技术创新中的代理问题,促进经营者进行技术创新活动。在技术创新决策中,独立董事一方面要保持独立性和制衡性,防止经理人因短视而推动高风险项目,另一方面需提供专业化的咨询,鼓励开展有利于企业长远发展的项目,提高企业的创新效率。董事长与总经理两职合一有利于提高决策效率,但不利于权力监督和制约;两职分离有利于职责分工,但可能产生信息不对称和道德风险。究竟哪种方式更利于技术创新活动,需要视情况而定。激励机制包括薪酬激励、股票激励和期权激励等。薪酬激励是最常见的激励方式,高额的薪酬是管理层价值的体现,如果管理层不能实现既定的经营目标,其更换职位的机会成本往往很高。为防止逆向选择和道德风险,一些公司相继推行管理层持股计划、管理层和核心技术人员期权激励计划。期权持有者可以获得股价上升的收益,因此更加关注公司的长远发展。总体而言,良好的激励机制有利于企业开展技术创新活动,加大研发力度。

(二) 基本模型与变量设定

综合以上分析,我们构建如下计量回归模型:

$$innov = a + \alpha_1 shareholder + \alpha_2 board + \alpha_3 incentive + \sum_{i=1}^n \beta_i controls + \varepsilon \quad (1)$$

被解释变量是研发投入强度,解释变量包括公司治理的股东、董事会和激励机制等三方面,控制变量反映公司的基本特征,各变量的具体情况如下:

1. 被解释变量。通常有两类指标衡量企业的技术创新,分别是投入和产出,投入即研发资金或研究人员的投入,产出即专利数量、专利的引用率、新产品的数量或新产品的销售收入等(Baruk, 1997)。David et al. (2001)和冯根福、温军(2008)指出,技术创新成果的可比较性较差,受外生因素的影响较大,较少受管理层控制,所在不宜把产出作为被解释变量。但创新投入却不同,其主要由企业的经营者决定,可反映经营者是否存在代理行为。我们采用文献中常用的两个指标来衡量企业的研发投入强度,分别是研发支出占总资产的比

重 (rd_ta)、研发支出占营业收入的比重 (rd_in)，数值越大表明企业越注重技术创新。

2. 解释变量。(1) 股东层面。我们关注以下代表性指标：①股权集中度，用第一大股东的持股比例 (sh1) 及其平方 (s_sh1) 来衡量。②股权性质 (sh1dum)，以第一大股东的背景来衡量，国有取值为 1，非国有取值为 0。为同时考察股权集中度和股权性质，这里引入第一大股东持股比例和第一大股东背景的交叉项 (sh1state)。③股权平衡度，用第二至第十大股东持股比例之和 (sh2_10)、年末各证券投资基金持股比例总和 (fund) 来衡量。需说明的是，证券投资基金是近年来具有代表性的机构投资者。Wind 数据显示，2006-2010 年按算术平均法计算，全部 A、B 股上市公司中，证券投资基金平均持股比例为 13.376%，远高于信托公司 (3.56%)、社保基金 (2.906%)、券商 (2.686%) 等其他机构投资者。由于其持股比例最大，运营信息更加公开，因此选取该指标衡量股权平衡情况。(2) 董事会。我们采用文献中常用的三个变量：①董事会规模 (board)，用董事会总人数的对数值表示。②董事会结构，以董事会中独立董事的比例 (independ) 进行衡量。③董事长和总经理的两职设置情况 (dir_ceo)，两职兼任时取值为 0，两职分离时取值为 1。(3) 激励机制。①薪酬激励，用董监高的年薪总额 (s_bsm，单位为亿) 进行衡量。②股票激励，用董监高的持股比例总和 (r_bsm) 来衡量。③核心技术人员的期权激励 (tech)，用当年核心技术人员获得的期权占发行期权总额的比例来表示。其中，薪酬激励和股票激励分别衡量董监高的长、短期激励。公司对核心技术人员的激励也通常包括固定年薪、股票和期权激励。由于核心技术人员的主要工作是创新性的，绩效工资是比固定工资更好的激励手段 (Hellmann & Thiele, 2011)，鉴于数据的可得性，我们以核心技术人员拥有的期权份额来衡量公司对此类员工的激励力度。

3. 控制变量。结合理论分析及现有文献 (刘运国、刘雯, 2007; 解维敏等, 2009)，控制变量包括企业规模 (size)、杠杆比率 (lev)、实际控制人类别 (actual)、行业效应 (industry) 和年度效应 (year) 等。其中，企业规模的单位是元；杠杆比率反映企业的资产负债结构，是负债总额与资产总额的比值；实际控制人分为两类，国有取值为 1，非国有取值为 0；根据证监会对上市公司的行业分类，剔除金融行业后，我们对 12 个行业取 11 个哑变量；本文共 5 个会计年度，故生成 4 个年度哑变量。

(三) 样本选择及数据说明

本文以 2006-2010 年沪深 A、B 股公司为样本，对上述回归模型的进行检验。以 2006 年为起始时间与我国上市公司研发支出的信息披露情况有关。财政部于 2006 年颁布《企业会计准则第 6 号——无形资产》，对企业披露研究与开发阶段的研发支出做出具体规定。为与该会计准则配套，证监会于 2007 年对上市公司和拟上市公司研发支出的披露规范做出要求。由此，研发支出作为上市公司的披露项目被明文确定下来。财政部的新会计准则于 2007 年 1 月 1 日起实施，一些上市公司在编制 2006 年年报时已加入研发支出项目。年报亦显示，大多数公司从 2006 或 2007 年开始披露研发支出，之前只有极少公司披露这一项目 (文芳, 2008)。因此，考虑到正式的文件规定和样本数量，我们以 2006 年为起始年份。另外，自 2001 年 B 股市场向境内个人投资者开放后，外资不断撤离，国内投资者成为 B 股的投资主体，由于上市企业均来自国内，所受法律制约也来自国内，B 股实质上已经 A 股化了，故我们同时选取 A、B 股为研究对象。

关于研发支出的数据来源，已有研究多为手工收集，但对于相同年份，不同文献给出的样本数量有明显差异 (周杰、薛有志, 2008; 文芳, 2008; 赵旭峰、温军, 2011; 任海云, 2010; 苏文兵等, 2010)。之所以出现这些统计误差，我们认为与公司研发支出的披露口径不一致有关。鉴于近年来上市公司披露研发支出的信息逐步规范，不少公司亦在最新年报中补充之前年度的研发信息，专业数据库比个人收集数据的误差更小，本文研发支出的数据主要源于国泰安 (CSMAR) 数据库，对于部分缺失数据，我们用 Wind 数据库进行补充，并

根据年报对全部公司按 1/3 比例进行抽样核对和补充。结果显示, 2006-2010 年披露了研发支出, 且研发支出大于 0 的上市公司家数分别为 553、976、1117、1124 和 1386。本文以这些公司为研究对象, 所有公司治理变量的数据来自国泰安 (CSMAR) 数据库。剔除金融业公司、当年被特别处理的公司和各变量数据不全的公司, 最终得到 1344 家公司 2006-2010 年的非平衡面板数据, 共 3116 个观测值, 其中制造业占 76%, 信息技术业占 10%, 其他行业占 14%。为消除极端值的影响, 我们对连续性变量按 1% 水平进行了 winsorize 处理。

四、实证结果与分析

(一) 描述性统计结果

主要变量的描述性统计见表 1。研发支出占总资产比重的均值为 0.013, 研发支出占营业收入比重的均值为 0.022, 两个指标的四分位数差异较大, 标准差也较大, 表明中国上市公司在研发投入上存在着较大的差异性。在股东方面, 第一大股东持股比例的均值为 0.374, 四分之一和四分之三分位数分别为 0.251、0.49, 表明一股独大现象在上市公司中比较普遍。并且 34.9% 的公司第一大股东是国有背景, 说明这种一股独大实质上是国有股一股独大。第二至第十大股东持股比例的均值为 0.23, 四分之三分位数为 0.338, 远低于第一大股东的平均水平, 表明样本公司的股权制衡度较弱。基金持股有较大差异, 四分之一和四分之三分位数分别为 0、0.077, 中位数是 0.017, 说明仅有少数公司有基金持股, 且持股比例较高。

表 1 主要变量的描述性统计

变量名	变量说明	N	mean	sd	p25	p50	p75
rd_ta	研发支出/总资产	3116	0.013	0.015	0.002	0.008	0.02
rd_in	研发支出/营业收入	3116	0.022	0.0250	0.003	0.012	0.034
sh1	第一大股东持股比例	3116	0.374	0.153	0.251	0.36	0.49
sh1dum	第一大股东股权性质	3116	0.349	0.477	0	0	1
sh2_10	第2-10股东持股比例	3116	0.23	0.145	0.105	0.217	0.338
fund	基金持股比例总和	3116	0.053	0.077	0	0.017	0.076
board	董事会人数的对数值	3072	2.192	0.191	2.197	2.197	2.197
independ	独立董事的比例	3072	0.365	0.05	0.333	0.333	0.375
dir_ceo	两职设置情况	3116	0.77	0.421	1	1	1
s_bsm	董监高年薪总额	3112	0.031	0.029	0.014	0.023	0.037
r_bsm	董监高持股比例总和	3116	0.098	0.19	0	0	0.072
tech	核心技术人员的激励	3116	0.034	0.156	0	0	0
size	资产总额的自然对数	3116	7.65	1.189	6.813	7.5	8.253
lev	负债总额/资产总额	3116	0.435	0.227	0.278	0.44	0.587
actual	实际控制人的类型	3106	0.347	0.476	0	0	1

董事会方面, 董事会的规模和两职设置情况几乎没有差异, 独立董事比例的差异也很小, 表明上市公司董事会在形式实现了基本统一。在薪酬激励方面, 四分之一和四分之三分位数分别为 0.014、0.037, 标准差为 0.029, 表明上市公司的激励力度存在明显不同。董监高的持股比例也有很大差异, 中位数为 0, 四分之三分位数为 0.072, 但是均值为 0.098, 说明董监

高要么没有持股, 要么持有较大比例的股份。核心技术人员获得的期权比例也呈现很大差异, 四分之三分位数为 0, 但是均值为 0.034, 说明只有少数公司实施了这一激励机制, 且激励力度很大。控制变量中, 企业规模的均值和中位数相当, 标准差相对较小, 分布较对称; 杠杆比率的四分之一和四分之三分位数存在较大差异; 实际控制人为国有背景的平均值为 34.7%, 与第一大股东的情况基本相近。

(二) 不分行业的全样本回归

为了与现有研究结果对比, 以及与分行业回归结果对比, 我们先不区分行业, 进行全样本回归。结果显示, 无论研发投入强度以研发支出占总资产比重衡量, 还是以研发支出占营业收入比重衡量, 股东和激励机制对研发投入的影响具有显著性, 董事会方面的变量普遍没

有显著性。具体而言，在股东方面，第二至第十大股东持股比例、基金持股比例对研发投入有显著的正向影响，表明一定的股权平衡有利于技术创新，基金持股会促使企业关注长远发展，加大创新投入。与第一大股东相关的变量中，仅第二个回归中第一大股东持股比例及平方项表现出显著性，其它回归系数均不显著，表明这种非线性关系不具有稳定性。在激励机制方面，董监高的薪酬、持股比例，及核心技术人员期权激励对研发投入均具有显著的正向影响，表明良好的激励措施会使高管和核心技术人员的个人目标与企业目标一致，有利于减轻代理问题，加大研发投入以促进企业发展。

在董事会方面，董事会规模对研发投入有正向影响，两职分离对研发投入呈负向影响，这与赵旭峰、温军（2011）的结论刚好相反，只有独立董事比例与研发投入的关系与他们的结论一致，呈正向影响，但显著性不够明显。周杰、薛有志（2008）也认为，外部独立董事、内部董事和董事会规模与研发投入水平不存在显著关系。我们认为，不同研究的结论存在差异，除了样本数量及指标不同，另一个原因是在中国当前的公司制度下，大多数上市公司的董事会建设只是停留于符合证监会的规定，虽然在形式上已经健全，但没有切实发挥在公司治理中的作用。在全行业回归无法区分差异的情况下，分行业回归更能深入地考察董事会的作用。

表 3 公司治理对技术创新影响的全行业回归

variable	rd_ta	rd_in
sh1	0.006(0.85)	-0.021*(-1.81)
sh1dum	-0.000(-0.18)	0.002(0.53)
sh1state	0.004(1.32)	0.008(1.62)
s_sh1	0.012(1.39)	0.040*** (2.83)
sh2_10	0.021*** (10.68)	0.031*** (9.62)
fund	0.020*** (6.26)	0.028*** (5.50)
board	0.002(1.14)	0.003(1.19)
independ	0.006(1.27)	0.007(0.90)
dir_ceo	-0.001(-1.30)	-0.003*** (-3.51)
s_bsm	0.105*** (11.07)	0.113*** (7.55)
r_bsm	0.000(0.27)	0.012*** (5.21)
tech	0.009*** (5.91)	0.010*** (4.09)
size	-0.004*** (-14.35)	-0.005*** (-11.26)
lev	-0.001(-0.69)	-0.022*** (-10.94)
actual	-0.001(-0.64)	-0.004(-1.15)
Intercept	0.023*** (5.00)	0.049*** (6.82)
industry	控制	控制
year	控制	控制
N	3058	3058
Adj-R ²	0.302	0.395
F	45.160	67.513

注：***、**、*分别表示在 1%、5%、10% 置信水平上显著，括号内为 t 统计量，下同。

这一方法的优势在于使群内的差异尽量小，群间的差异尽量大；当类数固定时，使整个类内离差平方和达到极小的分类即为最优。分类结果见表 4。

（三）分行业的回归结果

（1）行业聚类分析

聚类分析是依据一定的指标，将样本按相似性分成不同的类别。目前以这种方法对上市公司做行业分类的研究尚不多见。王凤荣、李靖（2005）和李善民、叶会（2007）曾探索按要素密集度对行业进行分类，不过分类依据乃基于经验观察。本文以证监会的行业分类为基础，剔除金融行业后，将制造业的细分行业与其他行业并列，按行业的要素密集情况进行聚类分析，将最终的 21 个行业划分为劳动密集型、资本密集型和技术密集型三类。

我们的分类指标为固定资产比重和研发支出比重，计算公式如下，

$$\text{固定资产比重} = \text{固定资产净值} / \text{总资产} \quad (2)$$

$$\text{研发支出比重} = \text{研发支出} / \text{应付职工薪酬} \quad (3)$$

式（2）区分生产要素中固定资产的重要程度，比值越大表明资本越重要，则属于资本密集型行业；式（3）区分研发支出在生产要素中的重要性，如果研发支出远多于职工薪酬，表明技术要素比劳动更重要，则属于技术密集型行业，剩余为劳动密集型行业。我们先分别计算出 21 个行业的固定资产比重、研发支出比重，然后采用聚类分析中应用较广泛的离差平方和法（wardslinkage）将所有行业分为三大类。这一方法的

表4 按要素密集度的行业分类

劳动密集型		资本密集型	技术密集型
A 农、林、牧、渔业	E 建筑业	C3 造纸、印刷	C5 电子
B 采掘业	F 交通运输、仓储业	C4 石油、化学、塑胶、塑料	C7 机械、设备、仪表
C0 食品、饮料	H 批发和零售贸易	C6 金属、非金属	C8 医药、生物制品
C1 纺织、服装、皮毛	L 传播与文化产业	J 房地产业	C9 其他制造业
C2 木材、家具	M 综合类	K 社会服务业	G 信息技术业
D 电力、煤气及水的生产和供应业			

表5 公司治理对技术创新影响的分行业回归

variable	劳动密集型		资本密集型		技术密集型	
	rd_ta	rd_in	rd_ta	rd_in	rd_ta	rd_in
sh1	-0.017	-0.014	0.011	0.011	0.011	-0.038**
	(-1.63)	(-0.81)	(0.89)	(0.65)	(0.98)	(-2.07)
sh1dum	-0.007**	-0.013**	-0.000	0.000	0.002	0.008
	(-2.03)	(-2.52)	(-0.06)	(0.06)	(0.74)	(1.45)
sh1state	-0.000	0.016**	0.015***	0.019***	0.000	0.001
	(-0.07)	(2.01)	(2.69)	(2.65)	(0.05)	(0.12)
s_sh1	0.029**	0.008	0.007	-0.007	0.007	0.069***
	(2.10)	(0.38)	(0.47)	(-0.37)	(0.49)	(3.04)
sh2_10	0.007**	0.004	0.022***	0.027***	0.025***	0.039***
	(2.10)	(0.70)	(6.18)	(6.03)	(8.46)	(8.02)
fund	0.010**	0.006	0.023***	0.033***	0.023***	0.031***
	(2.33)	(0.81)	(3.20)	(3.57)	(4.87)	(3.88)
board	0.002	0.002	-0.001	-0.002	0.002	0.005
	(1.08)	(0.56)	(-0.40)	(-0.60)	(1.21)	(1.50)
independ	0.004	0.006	0.020**	0.014	0.005	0.009
	(0.51)	(0.50)	(2.28)	(1.22)	(0.63)	(0.70)
dir_ceo	-0.000	-0.003*	0.000	-0.003*	-0.001	-0.003**
	(-0.01)	(-1.96)	(0.05)	(-1.92)	(-1.30)	(-2.22)
s_bsm	0.011	0.031	0.096***	0.076***	0.144***	0.173***
	(0.82)	(1.38)	(5.69)	(3.40)	(10.04)	(7.34)
r_bsm	0.005*	0.009**	0.003	0.008**	0.000	0.017***
	(1.80)	(2.31)	(0.99)	(2.45)	(0.07)	(4.90)
tech	-0.001	-0.004	0.009***	0.001	0.013***	0.019***
	(-0.32)	(-0.85)	(2.97)	(0.30)	(6.28)	(5.68)
N	524	524	815	815	1719	1719
Adj-R ²	0.121	0.145	0.280	0.327	0.252	0.363

注：回归模型已控制年度效应（year）；限于篇幅，控制变量 size、lev、actual 和常数项的回归系数，及各回归模型的 F 值未予报告，完整结果备索，下同。

分类更符合其行业的本质。其他制造业（C9）公司在年报和网站上均明确说明研发部门在公司的重要地位，并披露了相关研发信息，普遍具有较高的研发投入强度，因此属于技术密集型行业在情理之中。

（2）按要素密集度的分行业回归

总体而言，由聚类分析得出的分类结果与直观上的判断基本一致，劳动密集型行业较多，其它两个行业较少。分类后，三大行业研发支出占总资产比重的均值分别为 0.007、0.01、0.018，研发支出占营业收入比重的均值分别为 0.01、0.016、0.31，说明各行业在研发投入上确实存在差异。其中，社会服务业（K）在分类结果中属于资本密集型，而通常认为该行业是劳动密集型。我们发现，该行业上市公司的主业多为旅游和酒店，人力资本的作用固然重要，但与固定资产投资相比，在总资产中的份额相对较小，因此这一

在对所有行业分类后，我们将三大行业分为三组，分别进行回归分析，控制变量中不再包括行业因素，具体结果见表 5。

第一，不同行业中，有利于创新的公司治理因素存在相同点，分别是第二至第十大股东持股比例、基金持股比例和董监高持股比例。这三个比例越高，公司的创新投入越大。第二至第十大股东持股比例的显著性表明，一定的股权平衡度有利于合理决策，将促进技术创新。基金持股在各行业均会促进公司加大研发投入，这表明基金具有长期持股的倾向，这种倾向使其关注公司的长远发展，促进公司进行技术创新。董监高持股对研发投入也有正向影响，这符合基本的代理理论，即当高管的个人目标与企业目标一致时，逆向选择和道德风险等代理问题将减轻，公司的决策将更考虑长远利益，从而有利于加大研发投入力度。

第二，资本密集型和技术密集型行业表现出一定的共性。在这两个行业，董监高的薪酬对研发投入强度有显著的正向影响。劳动密集型行业中的回归系数虽然也为正，但是不显著。这说明薪酬激励在前两者中的重要性，即一旦涉及到企业长远目标，需要做出是否投入研发和投入多少的决策时，就须减少高管人员追求短期目标的动机，此时薪酬激励无疑是良好的激励手段。对于劳动密集型行业，一个可能的解释是，公司对技术创新的需求相对较小，股权激励已可以起到对技术创新的引导作用，薪酬激励的作用更多体现在对创新以外其他工作上，因此对创新的促进作用不明显。

第三，资本密集型和技术密集型行业分别表现出一定的独特性。在资本密集型行业中，国有第一大股东持股比例（sh1state）的系数在 1%水平上显著为正，表明国有资本在该行业的重要性。在技术密集型行业中，核心技术人员期权激励的系数显著为正，说明对核心技术人员的激励会提高他们的创新积极性，不断开拓研发项目，加大公司的总体研发力度。

第四，董事会方面的变量呈现差异。独董比例、两职设置情况在三个行业的回归结果类似，董事会规模在资本密集型行业中对研发呈负向影响，与另两个行业相反，表明该行业中董事及其背后的股东在资本投向上更易产生分歧，不利于创新投入。

表 6 稳健性检验一：替换研发投入强度指标

variable	劳动密集型	资本密集型	技术密集型
sh1	-0.039**(-2.01)	0.027(1.44)	-0.031*(-1.91)
sh1dum	0.000(0.03)	-0.005(-0.70)	0.008*(1.67)
sh1state	-0.011(-1.15)	0.021*** (2.62)	0.008(1.15)
s_sh1	0.043*(1.69)	-0.026(-1.16)	0.055*** (2.76)
sh2_10	0.003(0.44)	0.017*** (3.28)	0.026*** (5.99)
fund	0.021** (2.57)	0.044*** (4.19)	0.020*** (2.83)
board	0.003(0.83)	-0.003(-0.64)	0.002(0.55)
indep	0.011(0.76)	0.031** (2.31)	0.024** (2.18)
dir_ceo	-0.001(-0.41)	-0.003*(-1.70)	0.000(0.16)
s_bsm	0.038(1.47)	0.057*** (2.24)	0.143*** (6.87)
r_bsm	0.010** (2.11)	0.010** (2.44)	0.006* (1.87)
tech	-0.005(-1.03)	0.007(1.49)	0.009*** (3.08)
N	523	812	1710
Adj-R ²	0.028	0.168	0.173

（四）稳健性检验

为考察以上实证结果的稳健性，我们进行两个进一步的检验。一是将因变量研发投入强度替换为人均研发支出（年度研发支出与员工人数的比值，rd_ep1），验证上述主要结论是否依然成立。二是考虑上市公司所处地区的市场化情况，考察加入外部市场化环境后，公司治理对技术创新影响的行业差异是否依然存在。

在第一个稳健性检验中，我们发现，替换研发投入强度指标后，回归方程的拟合优度

稍微降低，但上述关于公司治理对创新影响的基本结论没有变化。表 6 显示，第二至第十大股东持股比例、基金持股比例和董监高持股比例对研发投入有正向影响，并且这些影响在三类行业中均存在。在资本和技术密集型行业中，董监高薪酬对研发投入强度有正向影响；对于前者，国有第一大股东持股比例对研发投入亦有显著正向影响，对于后者，核心技术人员

的期权激励亦是促进创新的显著变量。

表 7 稳健性检验二：考虑地区市场化因素

variable	劳动密集型			资本密集型			技术密集型		
	rd_ta	rd_in	rd_epl	rd_ta	rd_in	rd_epl	rd_ta	rd_in	rd_epl
sh1	-0.018*	-0.014	-0.043**	0.013	0.012	0.029	0.009	-0.040**	-0.033**
	(-1.67)	(-0.81)	(-2.20)	(1.02)	(0.74)	(1.53)	(0.81)	(-2.20)	(-2.06)
sh1dum	-0.007**	-0.014**	-0.001	-0.000	0.000	-0.005	0.002	0.008	0.008
	(-2.07)	(-2.52)	(-0.15)	(-0.06)	(0.06)	(-0.70)	(0.67)	(1.40)	(1.63)
sh1state	-0.000	0.017**	-0.008	0.013**	0.017**	0.019**	0.000	0.001	0.008
	(-0.01)	(2.01)	(-0.89)	(2.34)	(2.39)	(2.32)	(0.02)	(0.10)	(1.13)
s_sh1	0.030**	0.009	0.047*	0.006	-0.008	-0.026	0.008	0.071***	0.057***
	(2.14)	(0.38)	(1.86)	(0.43)	(-0.40)	(-1.19)	(0.59)	(3.12)	(2.85)
sh2_10	0.007**	0.004	0.004	0.020***	0.026***	0.015***	0.025***	0.039***	0.026***
	(2.04)	(0.70)	(0.64)	(5.75)	(5.69)	(2.90)	(8.48)	(8.02)	(5.99)
fund	0.010**	0.006	0.021***	0.028***	0.038***	0.051***	0.024***	0.032***	0.021***
	(2.36)	(0.81)	(2.70)	(3.94)	(4.07)	(4.76)	(5.08)	(4.03)	(3.00)
board	0.002	0.002	0.004	0.000	-0.001	0.004	0.003	0.005	-0.001
	(1.12)	(0.57)	(0.99)	(0.10)	(-0.25)	(1.05)	(1.41)	(1.64)	(-0.39)
indepn	0.004	0.006	0.008	0.021**	0.015	0.032**	0.007	0.012	0.021*
	(0.46)	(0.49)	(0.57)	(2.37)	(1.27)	(2.38)	(0.96)	(0.94)	(1.90)
dir_ceo	0.000	-0.003*	-0.001	0.000	-0.002	-0.002	-0.001	-0.003**	0.000
	(0.02)	(-1.95)	(-0.29)	(0.47)	(-1.63)	(-1.36)	(-1.11)	(-2.09)	(0.32)
s_bsm	0.010	0.031	0.027	0.087***	0.067***	0.045*	0.139***	0.167***	0.137***
	(0.71)	(1.36)	(1.06)	(5.12)	(2.98)	(1.77)	(9.69)	(7.08)	(6.57)
r_bsm	0.004*	0.009**	0.009*	0.002	0.008**	0.009**	-0.001	0.016***	0.005
	(1.74)	(2.29)	(1.89)	(0.93)	(2.42)	(2.38)	(-0.40)	(4.66)	(1.59)
tech	-0.001	-0.004	-0.006	0.009***	0.001	0.007	0.012***	0.018***	0.008***
	(-0.34)	(-0.85)	(-1.13)	(3.02)	(0.32)	(1.51)	(6.08)	(5.52)	(2.90)
market	0.001	0.000	0.005***	0.004***	0.004***	0.005***	0.004***	0.004***	0.005***
	(0.78)	(0.10)	(3.32)	(3.91)	(2.80)	(3.22)	(4.41)	(3.13)	(3.66)
N	524	524	523	815	815	812	1719	1719	1710
Adj-R ²	0.120	0.144	0.047	0.293	0.333	0.177	0.260	0.366	0.179

在第二个稳健性检验中，我们采用樊纲等（2010）的地区市场化指数。本文的数据起始于 2006 年，这里以 2006 年各省份的市场化情况为参照点，将市场化指数高于平均水平的省份赋值为 1，低于平均水平的省份赋值为 0，得到各省份市场化程度哑变量。上市公司的注册地在某个省份，将面临相应的地区市场化程度。我们假定各省份在 2006-2010 年期间的相对市场化程度不发生改变。

加入市场化变量后，回归结果的总体显著性明显提高，与表 5 和表 6 相比，调整 R 方除了前两个模型有微小下降，其它均明显变大。外部市场化程度的系数除了在前两个模型中不显著外，在其他模型中均显著为正。模型中公司治理各方面对创新的影响与前文结果基本相同，行业间差异仍然存在，且回归系数普遍更显著。该回归结果有两方面含义，一是良好的市场化环境有利于企业加大研发投入，市场化环境是推动企业技术创新的外部力量，二是在控制市场化因素后，各行业有利于创新的公司治理因素更加突出，进一步说明公司治理与技

术创新的关系存在行业间差异^①。

（五）对实证结果的进一步讨论

以上结果表明不同行业有利于创新的公司治理因素既有相同点，也存在差异。这一结论验证了 Gordon（1991）的分析。Gordon（1991）指出，公司的组织和文化特点深受所在行业的影响，同一行业的公司有共同的组织和文化特点，且这些特点显著不同于其他行业。他亦指出，决定行业内组织和文化的变量有竞争环境、用户需求和社会预期等。对本文而言，为什么不同行业有利于创新的治理因素存在差异？这需要追溯到行业特点和公司治理在各行业的侧重点。

从行业特点看，劳动、资本和技术密集型行业对技术创新的依赖程度依次递增。在技术密集型行业，技术创新活动是公司最重要的运营环节，公司的诸多制度需以促进技术创新为导向。而在另外两个行业中，公司立足于市场的关键环节可以是商业模式、市场品牌或资源渠道等，公司的核心竞争力通常不是技术，仅需个别制度对技术创新活动进行规范即可，更多的制度是围绕技术以外的环节。公司治理在各行业的侧重点取决于公司治理的创新导向及治理本身的层次性。在Lazonick & O'Sullivan（2000）之前，公司治理理论一直聚焦于保护股东利益及利益相关者的利益，对这些利益的产生关注较少。Lazonick & O'Sullivan（2000）及O'Sullivan（2000）首次提出基于创新的公司治理理论，认为公司治理应为创新性资源配置提供制度条件。党印、鲁桐（2012）梳理了企业理论和公司治理理论的演进历程，认为公司治理应立足于企业的创新性质，以促进创新和价值创造为导向。在股份公司中，股东大会是最高权力机构，公司运行的重大问题必须在股东层面达成一致。董事会的组成和运作在很大程度上取决于股东层面，董事会代表股东选聘和监督管理层，并设置相应的薪酬标准。公司治理是否完善，根本在于股东层面，其次是董事会层面，再次是由此衍生的激励机制，其他诸如内部控制、信息披露等除了满足监管层面的基本要求外，具体实施的力度均取决于这三个层面尤其是股东层面。因此，公司治理各方面的重要性使公司治理表现出一定的层次性，即股东层面为根本，董事会层面次之，激励机制再次之^②。

对本文而言，由于不同行业对技术创新的倚重程度不同，公司治理中的关于技术创新的安排相应会存在差异。对于所有行业，股东层面的治理安排均不可或缺，第二至第十大股东持股比例较高，将制约第一大股东侵害中小股东利益的行为，有利于公司立足于长远发展，加大创新投入。基金持股对研发投入具有正向影响，表明基金的价值投资理念已逐渐形成，通过促进公司创新，在公司持久发展中获得投资收益。由于技术创新的效益具有时滞，董监高持股激励的意义即在于使决策层立足于未来收益，从而注重研发投入。这三种治理因素对于劳动密集型行业而言，已可以满足公司发展的需要。但是对于资本和技术密集型行业，技术的重要性依次上升，因此需要更多的治理机制与之匹配。基于创新的风险和不确定性，董监高不仅需要长期激励，以薪酬为代表的短期激励亦必不可少，这样能保证董监高在创新失利的环境下亦能获得基本收入。对于资本密集型行业，国有第一大股东持股比例对研发投入具有正向影响，这是由于该行业研发投入需要大量资金，国有第一大股东决策更兼顾经济效益和社会效益，有利于促使公司进行具有不确定性的大额创新投入。对于技术密集型行业，核心技术人员的期权激励对创新投入具有正向影响，这是由于该行业中核心技术人员对创新的重要性更突出，专门的期权激励将促进技术人员有效地完成既有工作，并开拓新的研发项目，使公司的技术创新具有连续性和动态性。我们注意到，董事会方面的治理因素对创新的影响

^① 为再次检验实证结果的稳健性，我们更换市场化程度的衡量方法，以1997-2006年各地区市场化指数的平均值代表2006-2010年各地区的市场化情况，回归结果与表7一致。限于篇幅，文中未报告这一回归结果，有兴趣的读者可向作者索取。感谢匿名审稿人指出这一点。

^② 孙杰（2006）亦指出，公司治理的基础是公司的控制权结构，控制权结构决定了公司的激励机制，从而决定了公司的业绩，而控制权结构取决于公司的资本结构。由于债权人在公司治理中的作用尚不明显，因此可以认为控制权结构主要源自股东层面，包括股权性质与股权结构。

具有差异,但显著性不强,这可能与董事会本身的运作有关。我国上市公司设置董事会的历史较短,形式大于实质,很多董事本身就是大股东,董事会的功能在一定程度上被虚化了,其对创新的影响在一定程度上可由股东层面的因素解释,使其本身的重要性未得到凸显。

总体来看,公司治理对创新的影响在不同行业存在差异,这种差异是公司治理的层次性在各行业的体现。概括而言,公司治理本身存在着股东、董事会和激励机制的层次性,各自重要性存在差异,这种差异表现在对技术创新的推动上,即在对技术创新倚重较少的行业中,仅需基本的治理安排即可,股东层面治理因素和针对创新的股权激励即可实现对创新的引导,在对技术创新倚重较多的行业中,需要更多的治理安排与创新过程相匹配,由于创新的风险性,激励因素的重要性得到突显。林毅夫(2010)的新结构经济学中,经济结构内生于要素禀赋结构,主要是基于宏观层面的分析。本文的分析乃基于微观层面,提出并验证了企业层面的治理结构内生于要素密集程度,并且需要与行业特点相匹配,即在一个公司中,应根据所处行业的特点及公司治理的层次性安排治理重点,在不同行业间,公司治理应具有结构性差异,而非千篇一律式的治理安排,这在一定程度上是对林毅夫(2010)新结构经济学在微观层面的应用和拓展。

五、结论与政策含义

在技术创新的决定因素中,公司治理的因素近年来日益受到关注。现有公司治理与技术创新关系的文献要么仅关注某一行业或公司治理的某一方面,要么对所有行业进行整体考察。本文以2006-2010年中国沪深市场上1344家上市公司为样本,按要素密集程度,运用聚类分析的方法将所有行业划分为劳动密集型、资本密集型和技术密集型,分别考察各个行业中,公司治理的股东、董事会和激励机制等三方面对研发投入的影响,丰富了学界关于公司治理与技术创新关系的研究。

本文的实证结果表明,第一,不分行业的情况下,公司治理的股东、激励机制因素对研发投入的影响有较高的显著性,董事会方面因素的显著性普遍较低。第二,将行业按要素密集度分类后,第二至第十大股东持股比例、基金持股比例和董监高持股比例在三类行业中均会促进研发投入。对于资本密集型和技术密集型行业,董监高的薪酬激励也有利于创新活动的开展。在此基础上,对于资本密集型行业,国有第一大股东持股比例与研发投入正相关;对于技术密集型行业,核心技术人员的期权激励对创新有显著的正向影响。第三,上市公司所在地区的市场化程度越高,越有利于公司进行研发投入,表明良好的市场化环境是企业技术创新的外部推动力量。在控制市场化因素后,治理与创新关系的行业间差异更显著,进一步说明行业因素的重要性。

本文的政策含义有两点。第一,对于研发投入,不同行业应关注公司治理的不同方面。劳动密集型行业的研发强度相对较低,可以通过促进股权平衡、引入长期类投资基金、提高董监高持股比例来促进创新。资本密集型行业和技术密集型行业应提高董监高的薪酬激励水平,前者也应突出国有第一大股东的战略性地位,后者应加大对核心技术人员的期权激励。当然,对于所有行业,健全董事会功能均是有必要的。第二,从宏观经济层面来看,一个经济体要转变过度依赖劳动的发展方式,进行产业升级,就必须促进技术创新。而公司是技术创新的主体,公司加大技术创新力度无疑是以一定的公司治理制度为基础。由于不同行业促进技术创新的公司治理因素存在差异,政府部门在出台政策时,应考虑到相同政策对不同行业存在不同影响,也即应考虑到政策的非中性。换言之,促进创新的政策应具有一定的结构性,应以结构性的政策促进产业升级和经济转型。

参考文献

- 党印、鲁桐，2012：《企业的性质与公司治理：一种基于创新的治理理念》，《制度经济学研究》第4期。
- 樊纲、王小鲁、朱恒鹏，2010：《中国市场化指数：各地区市场化相对进程2009年报告》，经济科学出版社。
- 冯根福、温军，2008：《中国上市公司治理与企业技术创新关系的实证分析》，《中国工业经济》第7期。
- 解维敏、唐清泉、陆珊珊，2009：《政府R&D资助、企业R&D支出与自主创新》，《金融研究》第6期。
- 李善民、叶会，2007：《股权结构与公司绩效的差异分析》，《证券市场导报》第4期。
- 林毅夫，2010：《新结构经济学》，《经济学季刊》第10卷第1期。
- 刘运国、刘雯，2007：《我国上市公司的高管任期与R&D支出》，《管理世界》第1期。
- 陆国庆，2005：《技术创新的产业特征研究》，《产业经济研究》第1期。
- 聂辉华、谭松涛、王宇峰，2008：《创新、企业规模和市场竞争》，《世界经济》第7期。
- 任海云，2010：《股权结构与企业R&D投入关系的实证研究》，《中国软科学》第5期。
- 苏文兵、李心合、徐东辉、许佳，2010：《经理自主权与R&D投入的相关性检验》，《研究与发展管理》第8期。
- 孙杰，2006：《资本结构、治理结构和代理成本》，社会科学文献出版社。
- 王凤荣、李靖，2005：《上市公司与非上市公司的绩效对比》，《南开经济研究》第6期。
- 王俊，2011：《政府R&D资助与企业R&D投入的产出效率比较》，《数量经济技术经济研究》第6期。
- 文芳，2008：《股权集中度、股权制衡与公司R&D投资》，《南方经济》第4期。
- 吴延兵，2007：《企业规模、市场力量与创新：一个文献综述》，《经济研究》第5期。
- 夏芸、唐清泉，2008：《我国高科技企业的股权激励与研发支出分析》，《证券市场导报》第10期。
- 赵旭峰、温军，2011：《董事会治理与企业技术创新》，《当代经济科学》第3期。
- 周杰、薛有志，2008：《公司内部治理机制对R&D投入的影响》，《研究与发展管理》第3期。
- Acemoglu, D., 2009, *Introduction to Modern Economic Growth*, Princeton: Princeton University Press.
- Acs, Z. J., and D. B., Audretsch, 1991, *Innovation and Technological Change: an International Comparison*, Oxford: Basil Blackwell.
- Aghion, P., J. Reenen, and L. Zingales, 2009, *Innovation and Institutional Ownership*. NBER Working Paper 14769.
- Belloc, F., 2012, "Corporate Governance and Innovation: a Survey", *Journal of Economic Surveys*, 26(5), 835-864.
- Chatman, J. A., and K. A. Jehn, 1994, "Assessing the Relationship between Industry Characteristics and Organizational Culture: how Different can you be?" *Academy of Management Journal*, 37(3), 522-553.
- David, P., M. A. Hitt, and J. Gimeno, 2001, "The Influence of Activism by Institutional Investors on R&D", *Academy of Management Journal*, 44(1), 144-157.
- Fagerberg J., D.C., Mowery, and R. R., Nelson, 2005, *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Francis, J., and A. Smith, 1995, "Agency Costs and Innovation: some Empirical Evidence", *Journal of Accounting and Economics*, 19(2-3), 383-409.
- Frenkel, A., D. Shefer, K. Koschatzky, and G. Walter, 2001, "Firm Characteristics, Location and Regional Innovation: a Comparison between Israeli and German Industrial Firm", *Regional Studies*, 35(5), 413-427.
- Gordon, G. G., 1991, "Industry Determinants of Organizational Culture", *Academy of Management Review*, 16(2), 396-415.
- Graves, S. B., 1988, "Institutional Ownership and Corporate R&D in the Computer Industry", *Academy of Management Journal*, 31(2), 417-428.
- Graves, S. B., 1990, "Institutional Ownership and Corporate R&D Investment: a Multi-Industry Study", *Technological Forecasting and Social Change*, 37(1), 59-76.
- Hamberg, D., 1966, *R&D: Essays on Economics of Research & Development*, New York: Random House.
- Hellmann, T., and V. Thiele, 2011, "Incentives and Innovation: A Multitasking Approach", *American*

Economic Journal: Microeconomics, 3(1), 78-128.

Hillier, D., J. Pindado, V. D. Queiroz, and C. D. L. Torre, 2011, "The Impact of Country-Level Corporate Governance on Research and Development", *Journal of International Business Studies*, 42(1), 76-98.

Holmstrom B., 1989, "Agency Costs and Innovation", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 12(3): 305-327.

Kamien, M. I., and N. L. Schwartz, 1982, *Market Structure and Innovation*, Cambridge University Press.

Lacetera, N., 2001, "Corporate Governance and the Governance of Innovation: The Case of Pharmaceutical Industry", *Journal of Management and Governance*, 5(1), 29-59.

Lazonick, W., and M. O'Sullivan, 2000, "Maximizing Shareholder Value: a New Ideology for Corporate Governance", *Economy and society*, 29(1), 13-35.

Lee, P. M., H. M. O'Neill, 2003, "Ownership Structures and R&D Investments of U.S. and Japanese Firms: Agency and Stewardship Perspectives", *Academy of Management Journal*, 46(2), 212-225.

Lerner, J., 2009, "The Empirical Impact of Intellectual Property Rights on Innovation: Puzzles and Clues", *American Economic Review*, 99(2), 343-48.

Moser, P., 2005, "How do Patent Laws Influence Innovation? Evidence from Nineteenth-Century World's Fairs", *American Economic Review*, 95(4), 1214-1236.

O'Connor, M., and M. Rafferty, 2012, "Corporate Governance and Innovation", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 47(2), 397-413.

O'Sullivan M., 2000, "The Innovative Enterprise and Corporate Governance", *Cambridge Journal of Economics*, 24(4), 393-416.

Sapra, H., A. Subramanian, and K. V. Subramanian, 2014, "Corporate Governance and Innovation: Theory and Evidence," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Forthcoming.

Schumpeter, J.A., 1942, *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper and Row.

Shleifer, A., and R. W. Vishny, 1997, "A Survey of Corporate Governance", *Journal of Finance*, 52(2), 737-83.

Corporate Governance and Innovation: Differences among Industry Categories

Lu Tong^a and Dang Yin^b

(a: Chinese Academy of Social Sciences; b: China Institute of Industrial Relations)

Abstract: This paper examines the relationship between corporate governance and innovation by the categories of industry. Using 1344 firms listed on Shanghai and Shenzhen stock exchange from 2006 to 2010, we cluster them into labor, capital and technology-intensive. Empirical results show that ownership by largest 2 to 10, fund and executives have positive impact on R&D investment. In capital and technology intensive industries, salary incentive for executives are beneficial for R&D investment. For capital-intensive industries, the proportion of shares hold by the largest shareholder which has national background is positively related to R&D investment. For technology-intensive industries, option incentives to core technical staff have positive impact on innovation activities. Furthermore, better external market environment is beneficial for firm innovation. This paper develops new structural economics at micro-level by proposing the match between corporate governance and industries. The empirical results provide some policy implications for China's economic transition.

Key words: Corporate Governance; R&D investment; Cluster Analysis; Factor Intensity; Industry Differences

JEL Classification: G34 , O31 , L52