



中青年经济学家文库

ZHONGQINGNIAN JINGJIXUEJIA WENKU

垂直分离、技术创新和 生产率增长

——基于中国高技术产业的实证研究

戴魁早 / 著

CHUIZHI FENLI JISHU CHUANGXIN HE SHENGCHANLV ZENGZHANG

JIYU ZHONGGUO GAOJISHU CHANYE DE SHIZHENG YANJIU



经济科学出版社
Economic Science Press

中青年经济学家文库

垂直分离 生产率增长

——基于中国高技术产业的实证研究

戴魁早 著

责任编辑：王柳松
责任校对：杨 海 康晓川
版式设计：代小卫 齐 杰
技术编辑：王世伟

图书在版编目（CIP）数据

垂直分离、技术创新和生产率增长：基于中国
高技术产业的实证研究 / 戴魁早著. —北京：经济
科学出版社，2011. 8

（中青年经济学家文库）

ISBN 978 - 7 - 5141 - 0853 - 8

I. ①垂… II. ①戴… III. ①产业发展 - 研究
IV. ①F062. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 135586 号

垂直分离、技术创新和生产率增长

——基于中国高技术产业的实证研究

戴魁早 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

总编部电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

北京中科印刷有限公司印装

880 × 1230 32 开 7.75 印张 220000 字

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

印数：0001—1000 册

ISBN 978 - 7 - 5141 - 0853 - 8 定价：25.00 元

（图书出现印装问题，本社负责调换）

（版权所有 翻印必究）

摘 要

本书以国内外学者已有的研究成果为基础，在产业组织理论框架下探讨了垂直分离、技术创新和生产率增长之间的内在关系，并且选取我国高技术产业为检验对象，对垂直分离、技术创新和生产率增长之间的关系进行了比较系统的实证研究。本书的研究，在理论上探索了一种培育和提升产业技术创新能力、促进生产率增长的新的研究思路，在应用上寻求一条培育和提升产业技术创新能力、促进生产率增长的新的实现途径。

本书共分为七章。

第一章是导论。本章首先介绍了本书选题的动因与意义；在对国内外研究状况综合评述的基础上，界定了垂直分离、技术创新和生产率等重要概念，并且揭示三者之间的内在关系；进而确定了本书的研究目标、研究思路与研究方法，最后，在界定实证对象范围的基础上，提出了本书研究的主要内容和创新之处。

第二章目的是分析垂直分离的特征、原因和趋势。首先，从垂直分离的复杂性、产业差异性和国别差异性等三个方面分析垂直分离的重要特征；其次，从市场规模与交易费用理论、产品的知识技术相关理论、利益关系协调理论、外部市场结构理论以及产业生命周期理论等方面对有关垂直分离的理论进行系统地梳理，探讨了垂直分离的内在原因；最后，选取科学和合理的指标对我国高技术产业的垂直分离水平进行测算，从而揭示我国高技术产业垂直分离的程度和趋势。

第三章旨在考察影响垂直分离的关键因素。首先，构建了一个

分析垂直分离影响因素的理论模型，并据此提出垂直分离影响因素的检验假设。然后，从地区和行业两个层面对我国高技术产业垂直分离的影响因素进行了实证检验，研究发现：我国市场化改革促进了高技术企业的垂直分离；国际贸易的发展也促进了我国高技术产业的垂直分离；而市场规模的扩大需要与市场化改革以及国际贸易发展的共同作用才能对高技术企业垂直分离产生显著的促进作用；我国高技术产业生命周期与垂直分离存在一定程度的倒 U 型关系。

第四章的目的是在产业组织理论框架下探讨垂直分离与技术创新投入之间的关系。首先，在对已有研究综述的基础上，构建了一个垂直结构与研发（R&D）投入的理论分析模型，结果发现，对于弗雷西尔特（Frechet）产业来说，垂直一体化结构下的创新水平要比垂直分离结构下的创新投入水平高；而对于威布尔（Weibull）产业来说，垂直分离结构下的创新投入水平比较高。而对于甘珀尔（Gumbel）产业来说，两种结构下的创新投入水平相等。然后，实证检验了垂直分离和市场结构对我国高技术产业 R&D 投入的影响，检验表明：我国高技术产业的垂直分离促进了 R&D 资本投入和 R&D 人力投入；市场势力以及进入壁垒对 R&D 投入都存在倒 U 型关系；而企业规模与 R&D 投入存在 U 型关系。我国高技术产业的技术机会与 R&D 投入正相关。最后，运用面板协整模型和误差修正模型对垂直分离与 R&D 投入的因果关系进行了检验，结果说明我国高技术产业垂直分离的变化是 R&D 资本投入和 R&D 人力投入变化的长期原因和短期原因；但是，R&D 资本投入和 R&D 人力投入不是垂直分离变化的长期原因和短期原因。

第五章的目的是考察垂直分离、技术创新投入与技术创新产出的关系。本章在提出了垂直分离影响技术创新效率的 4 个重要假说的基础上，构建了一个包括垂直分离和 R&D 投入的创新产出函数模型。在采用永续盘存法对我国高技术细分行业的 R&D 资本存量估算的基础上，运用面板数据的时间固定效应模型估计了我国高技术产业垂直分离、技术创新投入对技术创新产出的影响。结果发

现：1995~2008年，我国高技术细分行业的 R&D 资本存量处于迅速上升过程中。垂直分离对技术创新的产出效率具有显著的促进作用，但是受到行业特征的影响；在垄断性行业中，垂直分离的新产品产出效率要低些；在一般竞争性行业中，产权结构变量对产业垂直分离的创新产出效率带来不利的影响；而在规模较大的行业，产业垂直分离的新产品产出效率会大些。从垂直分离对新产品产出影响的时间效应来看，随着中国高技术产业参与国际垂直专业化分工体系的程度不断加深，垂直分离对高技术产业新产品产出效率的提升作用呈现出不断增大的趋势。此外，R&D 资本投入和 R&D 人力投入（即技术创新投入）对技术创新产出均有显著的影响作用，但在创新产出的生产过程中表现出规模报酬递减的特征。

第六章旨在研究垂直分离、技术创新投入与生产率增长之间的关系。本章构建了一个理论模型来探讨垂直分离对生产率的影响，并且提供了我国高技术垂直分离和生产率变动趋势的经验事实。在运用马尔奎斯特（Malmquist）生产率指数对我国高技术产业及其细分行业生产率进行测算和分解的基础上，运用动态面板的 GMM 方法实证检验了垂直分离和技术创新投入对生产率增长的影响。结果显示：全要素生产率的年均增长率为 3.6%，主要动力是技术的进步，其平均增长率为 9.0%；而同期技术效率则为负增长，其平均增长率为 -2.7%。并且，技术效率经历着波动式缓慢上升的过程，而技术进步指数经历着波动式下降的过程。垂直分离、R&D 资本投入和贸易开放度对生产率各指数都产生了积极影响；产权结构变量对生产率各指数都产生了不利影响，R&D 人力投入对技术效率（包括纯技术效率和规模效率）的影响也为负。此外，我国高技术产业生产率各指数显现着自我强化机制或者惯性机制，但在不同时期这种自我强化机制对不同生产率指标来说是不相同的。

第七章首先总结了上文对垂直分离、技术创新和生产率增长关系的研究结论；然后，结合研究的结论，针对我国高技术产业技术

创新能力的现状以及发展面临的问题，从垂直分离、市场结构和垂直分离的影响因素等方面提出了促进我国高技术产业技术创新能力提升以及生产率增长的政策建议。最后，指出了本书研究存在的局限并探讨了进一步的研究展望。

目 录

第一章 导论	1
第一节 问题的提出与研究的意义	1
第二节 国内外相关文献综合评述	6
第三节 重要概念及其内在关系	17
第四节 研究思路和研究方法	26
第五节 研究的主要内容和创新之处	29
第二章 垂直分离的特征、理论与测算	35
第一节 垂直分离的重要特征	35
第二节 垂直分离的相关理论	39
第三节 垂直分离程度的测算	46
第三章 垂直分离的影响因素：理论与经验分析	55
第一节 导论	55
第二节 理论模型与研究假设	58
第三节 行业层面的实证检验	67
第四节 地区层面的实证检验	82
第五节 研究结论	92
第四章 垂直分离、市场结构与技术创新投入	94
第一节 导言	94

垂直分离、技术创新和生产率增长

第二节	垂直结构与 R&D 投入的理论模型	97
第三节	R&D 产出的密度函数检验	109
第四节	实证研究设计	112
第五节	实证结果分析	120
第六节	垂直分离与 R&D 投入的因果关系检验	130
第七节	研究结论	134
第五章	垂直分离、R&D 投入与技术创新产出	137
第一节	引言	137
第二节	假说与计量模型	139
第三节	数据与变量	143
第四节	实证检验与结果分析	152
第五节	研究结论	160
第六章	垂直分离、R&D 投入与生产率增长	162
第一节	引言	162
第二节	理论模型与经验事实	165
第三节	全要素生产率的计算	172
第四节	计量模型、变量与数据	188
第五节	实证检验与结果分析	193
第六节	研究结论	203
第七章	主要结论与研究展望	206
第一节	主要结论与政策建议	206
第二节	研究的局限与研究展望	215
参考文献		218

第一章

导 论

本章是开局篇和布局篇，将顺着以下思路讨论 5 个问题：（1）提出本书研究选题的理由；（2）分析国内外的相关研究现状和趋势，找准研究问题的角度和起点；（3）界定重要概念并分析其内在关系；（4）提出研究问题的思路和方法；（5）进一步界定本书的研究范围，概述本书的基本架构及创新之处。

第一节

问题的提出与研究意义

一、问题的提出

自熊彼特（Schumpeter, 1942）提出创新理论以来，市场结构与技术创新之间的关系一直是产业组织理论的热点问题之一（Cohen, Levin, 1989），并且取得了大量的研究成果（Kamien, Schwartz, 1975, 1982；Nelson, Winter, 1982；Levin, Reiss, 1984）。然而，随着经济全球化、信息化和网络化的加速，在产业组织理论框架下研究垂直分离与技术创新之间的关系却是一个具有理论意义和现实意义的新课题。这是因为：

第一，有关市场结构与技术创新之间关系的研究始于熊彼特（Schumpeter, 1942），但是到目前为止，研究的视角几乎都集中在

垂直一体化（Vertical Integration）的大型企业。然而，自 20 世纪 80 年代特别是 90 年代以来，在经济全球化和信息化的共同推动下，西方发达国家重要产业部门的企业生产方式发生了重大革新，由追求高度专业化、大批量、少品种的大规模生产转向了以客户为中心、小批量、个性化的大规模定制。由于大规模定制本质上具有“持续创新 + 敏捷制造”的特征，纵向一体化的层级制组织结构已无法对市场的多样化需求进行快速响应，竞争的压力迫使传统垂直一体化（Vertical Integration）的巨型企业放弃了将上、下游的业务活动集成于企业内部的做法，而转为实施“归核化”战略，在专注于核心业务的同时将非核心业务纷纷剥离，产业组织^①因而出现了垂直分离（Vertical disintegration）^② 的趋势（柯颖，王述英，2007）。这种情况下，在产业组织理论的框架下研究垂直分离与技术创新之间的关系，具有很强的现实指导意义。第二，自熊彼特提出创新理论以来，对熊彼特假说的理论研究和实证检验从未间断，但是研究结论却莫衷一是；其原因是：理论研究的结论取决于假定条件，而实证研究的结论又依赖于数据样本、计量方法以及技术创新和市场结构的衡量指标（吴延兵，2007）。但是，这些研究使人们能够以多种不同的视角来审视已有的理论，实际上是对熊彼特假说的丰富和发展。在信息经济时代，产业组织的垂直分离使得技术

① 产业组织是指产业组织的表现形态，也称产业组织形态（the form of industry organization）。18 世纪 70 年代以前，制造业中占统治地位的是工场手工作坊的单元生产方式，这时的产业组织形态基本上属于钱德勒（1987）所说的“单体企业”。第二次产业革命后，由于市场容量的急剧扩大以及运输、通信技术的迅速发展，现代大工业生产体系得以建立，以大规模生产为特征的多功能、多单位的纵向一体化大型企业在相当长的一段时期内成为西方发达国家产业组织的基本形态。自 20 世纪 80 年代特别是 90 年代以来，模块化生产网络成为信息经济条件下一种重要的产业组织形态。

② 所谓垂直分离（Vertical disintegration），是与垂直一体化相反的过程，它是指垂直一体化的企业将原来在企业内部的纵向链条上的生产过程分离出去，或者说从价值链体系的某些阶段撤离出来，转而依靠外部供应商来供应所需的产品、支持服务或者职能活动。

创新环境与熊彼特时代相比有了很大不同^①（戴魁早，2008）；而创新环境的变化会对技术创新产生重大的影响（傅家骥等，1998）。因此，从理论发展的角度来看，在产业组织理论框架下研究垂直分离与技术创新之间的关系也是熊彼特创新理论发展的需要。第三，目前对市场结构与技术创新的理论分析，大多是在卡缅和施瓦茨（Kamien, Schwartz, 1982）理论模型的基础上发展的。这些研究指出，最有利于技术创新的市场结构是介于完全垄断和完全竞争之间的市场结构（Kamien, Schwartz, 1982; Nelson, Winter, 1982; Levin, Reiss, 1984）；并且认为，只有形成少数大企业（3~5家）处于相对领先或垄断地位，带动下面无数小企业的垄断竞争的市场结构，实现从制造领域规模经济向研发领域规模经济的转变，才能提升技术创新效率，才能促进产业的技术进步（冯丽，李海舰，2003）。但是，20世纪90年代以来，西方发达国家重要产业部门的发展过程表明，垂直分离的产业结构比垂直一体化的产业结构更具有竞争力，更能够促进技术创新（Bresnahan, 2002）。这种现象，很难直接运用已有的理论模型得到满意的解释。

鉴于此，本书将充分应用国内外已有的相关研究成果，综合运用多学科理论，在产业组织理论框架下研究垂直分离与技术创新之间的关系。在此基础上，进一步探讨垂直分离和技术创新对生产率增长的影响。本书拟选取高技术产业作为实证检验的对象，而选取高技术产业进行实证研究是基于以下考虑：

首先，产业组织的垂直分离在高技术产业部门更为显著。产业组织的垂直分离与生产的可分性、竞争程度以及知识密集程度等因素密切相关；一般而言，在标准化、模块化程度比较高、生产的可分性较强的产业，垂直解体趋势就比较显著；在竞争激烈的产业

① 熊彼特时代的技术创新是在大规模生产条件下进行的，具有“毁灭性创新”的特点，即创新表现为突变式或非连续性的过程。而产业组织垂直分离条件下，技术变革速度不断加快，创新的方式也由突破性创新演变为渐进式创新，创新过程与生产过程结合得日益紧密，使得创新的成果也更富于实践性和应用价值。

中,企业很难同时面对多个“战场”的激烈竞争,垂直解体的趋势会比较明显(李晓华,2005);而在知识密集度比较高的产业,由于一个企业很难掌握多个领域的知识,并且由于知识的“地方性”,企业也很难直接获得其他企业的隐性知识,因此,他们会转向市场通过购买产品来间接获得包含在产品中的知识(德姆塞茨,1999;Monteverde,1995)。由于高技术产业大多具备这些特征,因而,这些产业的垂直分离趋势较明显。其次,技术创新对高技术产业的发展至关重要。由于高技术产业是利用高技术的研发成果进行高技术产品生产和服务的产业部门(史丹,李晓斌,2004),因而技术创新能力的提高在促进高技术产业发展中起着关键和核心作用。我国《高技术产业发展“十一五”规划》也明确指出,要把自主创新^①(包括技术创新)作为高技术产业发展的战略基点,通过完善技术创新体系、强化企业技术创新主体地位、培育自主知识产权核心技术和知名品牌,着力提升产业自主发展能力。最后,高技术产业在一个国家产业发展过程中具有非常重要的意义。随着“知识经济”的到来,世界经济发展已经进入高技术竞争时代;由于高技术产业^②具有规模经济、范围经济、速度经济和关联经济等经济学特性(张陆洋,2001),高技术产业也日益成为推动经济持续增长的引

① 陈至立(2005)指出,自主创新从内容上包括三方面的含义:一是原始性创新,即通过科研和开发,努力获得更多科学发现与技术发明;二是集成创新,即通过各种相关技术成果融合汇聚,形成具有市场竞争力的产品和产业;三是引进技术消化、吸收和再创新,在积极引进国外先进技术与设备的基础上,进行充分地消化吸收和再创新。而本书的技术创新所指的主要是原始性创新,即通过科研和开发,努力获得更多科学发现与技术发明。

② 我国国家科技成果办公室对高技术的定义是:高技术是指建立在综合科学研究基础上,处于当代科技前沿,对发展生产力、促进社会文明和增强国家实力起先导作用的新技术群。高技术对国家整体实力的影响是通过高技术产业化的途径实现的。比较公认的是经合组织(OECD)根据产业研究开发密集度下的定义,1991年,经合组织对其10个成员的22个产业部门的研究开发经费占销售额的比例作了研究,凡是超过7.1%的产业称为高新技术产业,超过2.7%的定义为中技术产业,2.7%以下的称为低技术产业。按照这一定义的高新技术产业共四个,即航空航天、计算机和办公机械、电子和通信设备以及制药(OECD. 研究与发展调查手册. 北京:新华出版社,2000:20,121.)。与传统产业部门相比,高技术产业具有原材料消耗少、耗能低、附加值高、高投入、高风险、高回报、高渗透性等特点。

擎。在发达国家竞相通过发展高技术产业来提高生产率、促进经济增长和保持国家竞争优势的同时，越来越多的发展中国家也将高技术产业确定为发展的战略重点和新的经济增长点（陈耀，2005）。对我国来说，发展高技术产业是优化产业结构、转变经济增长方式、培育国家竞争优势的重要战略和必然途径（金碚，2003；赵玉林，魏芳，2006）。

二、研究的意义

本书拟在已有研究成果的基础上，综合运用微观经济学理论、产业组织理论和创新理论等理论，在产业组织理论框架下对垂直分离、技术创新与生产率增长的关系进行系统的研究。研究垂直分离、技术创新和生产率增长之间的关系并以我国高技术产业数据进行实证检验具有重要的理论意义和现实意义，主要表现在：

1. 研究垂直分离、技术创新和生产率增长之间的关系并以我国高技术产业数据进行实证检验，可以建立一个产业组织理论视角下垂直分离与技术创新关系的分析框架，有利于更全面、更系统地考察和分析市场结构与技术创新关系的理论问题，为进一步开展市场结构与技术创新关系的研究开辟了新的领域。

2. 研究垂直分离、技术创新和生产率增长之间的关系并以我国高技术产业数据进行实证检验，有利于从产业组织垂直分离的视角来探讨产业技术创新能力^①的提升和产业的技术进步等问题，在理论上为培育和提升产业的技术创新能力提供了一种新的研究思路，

① 技术创新能力一般可以分解为下列构成要素：（1）创新资源投入能力，即企业在技术创新活动中资源投入的数量和质量；（2）创新管理能力，即企业发现和评价创新机会，组织和管理技术创新的能力；（3）技术创新倾向，即企业具有的技术创新主动性和前瞻性；（4）投入产出能力，即企业技术创新资源投入（尤其是 R&D 投入）的实际产出能力；（5）制造能力，即把研究开发从实验室成果转化为符合设计要求的批量产品的能力；（6）营销能力，即通过研究市场，使消费者接受新产品，通过用户和竞争者反馈信息以改进产品，从而提高新产品的市场占有率和扩大市场范围的能力。本书中，我们探讨的技术创新能力主要包括创新资源投入能力和投入产出能力两个要素。

在应用上为培育和提升产业的技术创新能力提供了一条新的实现途径。

3. 研究垂直分离、技术创新和生产率增长之间的关系并以我国高技术产业数据进行实证检验，可以系统地考察垂直分离的影响因素、垂直分离与技术创新投入的关系、垂直分离对技术创新产出的作用、垂直分离对生产率增长的影响，为较全面地认识垂直分离对技术创新的影响提供了理论依据和经验证据。

4. 研究垂直分离、技术创新和生产率增长之间的关系并以我国高技术产业数据进行实证检验，可以从我国高技术产业发展的实际出发，从产业组织垂直分离的角度深入探讨我国高技术产业的技术创新能力提升问题，为我国政府制定高技术产业发展战略、培养和提升高技术产业的技术创新能力以及相应的政策措施提供可靠的理论依据、实现途径和对策建议，具有重要的实践意义。

第二节

国内外相关文献综合评述

由于本书拟在产业组织理论框架下研究垂直分离与技术创新之间的关系，因此文献的综述将首先对有关市场结构与技术创新关系的研究进行总结，然后对有关垂直分离与技术创新之间关系的研究进行述评，最后总结有关我国技术创新问题的研究和文献。

一、市场结构与技术创新关系的理论研究

熊彼特最早提出了创新理论。熊彼特认为，只有大企业才可负担得起研发项目费用、较大而且多元化的企业可以通过大范围的研发创新来消化失败，创新成果的收获也需要企业具有某种市场控制

能力。^① 一些学者（Galbraith, 1952, 1956; Kaplan, 1954）进一步强调了企业规模在创新中的重要性，认为大企业是引致技术变化的最完整的工具，是技术创新的最有效的发明者和传播者。熊彼特具有启迪性且具有争议性的重要研究激发了人们对创新问题的研究兴趣。从而引出了与熊彼特密切相关的两个假说：（1）大企业比小企业承担着更大比例的创新份额；（2）市场力量与创新之间存在着正相关关系。^②

有关不同市场结构下创新激励的第一个正规模型是由阿罗（Arrow, 1962）建立的。阿罗认为，竞争条件下的创新激励大于垄断条件下的创新激励，创新者能够从竞争产业中得到低成本曲线所带来的全部潜在收益；而在垄断产业中，由于采纳创新前存在垄断利润，低成本带来的收益不再全部归创新者所有。^③ 德姆赛茨（Demsetz, 1969）认为，阿罗是在不平等的基础上比较垄断和竞争的。德姆赛茨指出，两个额外的问题会影响阿罗的分析：（1）假定创新者具有垄断势力，这使得它可以在两个不同的市场上对特许使用费实行差别定价；（2）阿罗忽视了两种市场在产量上的差异：虽然阿罗假定两个市场具有完全相同的需求和成本条件，但在垄断条

① 熊彼特关于企业规模和市场力量促进创新的理论是对传统经济理论的巨大挑战。新古典经济学将自由竞争市场视为促进经济增长的最有效的市场结构，并通过静态分析证明完全竞争是一种福利最大化的制度。熊彼特批评了主流经济学没有认识到资本主义包含着的变化，认为资源配置机制的效果应该以动态时间而不应以某时刻来衡量，要获得长期的福利最大化可能必须牺牲短期的效率。熊彼特还指出，企业拥有市场力量并没有消除竞争，而是出现了新的竞争方式。企业虽然通过创新在竞争中获得了有利地位，但其他企业也会以同样的方式取代现有企业的地位，这种创造性破坏过程推动了资本主义的发展。

② 熊彼特假说提出后，探究市场结构与创新激励关系的努力从未间断，涌现出一系列理论和实证研究文献。

③ 有的学者（Davies, 1989）指出，“这一结论可能会被看作一种模糊的断言，即正是由于可以首先赚到非正常利润，垄断企业才相对缺乏创新动力”。也有学者（Tirole, 1988）认为，垄断者在采纳创新时是“自我替代”的，而竞争性企业通过创新变成了垄断者。

件下的产出仍然会低于竞争条件下的产出。^①

阿罗和德姆赛茨^②得出的相悖结论，引发了对市场结构和创新激励之间关系的争论。卡缅和施瓦茨（Kamien, Schwartz, 1970）采用德姆赛茨模型以相同的初始产出水平对不同产业进行了比较，比较包括不同的产业结构（垄断与竞争）和不同的产业需求弹性。他们证明，无论产业结构如何，产业需求曲线的弹性越大，创新激励也就越大。通过对竞争产业和垄断产业进行比较，他们还发现，如果产业的需求曲线弹性相同，那么垄断者创新的激励会更大。^③

由于阿罗模型和德姆赛茨模型没有包含研发成本，也忽视了研发项目的不确定性（Needham, 1975），众多学者对市场结构与技术创新的关系作了进一步深入研究。一些学者运用决策论模型进行研究。^④ 巴泽尔（Barzel, 1968）首先探讨了这种方法，但这一领域的发展主要归功于卡缅和施瓦茨（Kamien, Schwartz, 1974, 1975, 1976, 1978）所做的一系列研究。他们的模型详细阐述了每一个企业如何考虑到竞争对手的存在，并把市场不确定性整合入各自的研发活动中。他们的主要结论是，根据创新的收益性，完全垄

① 德姆赛茨认为，分析时应该考虑到这样的事实：由于相对于竞争企业而言，垄断者的产量较少，因而其对所有生产要素（包括创新）的使用都会少一些。垄断对产出的限制影响可以通过使假定产业创新前产量相等的办法来消除。创新者将从垄断企业那里获得更多回报，那么垄断条件下的创新激励将大于竞争条件下的创新激励。

② 阿罗模型和德姆赛茨模型中包含着一些重要的隐含假设。它们忽略了创新过程中存在的竞争，在分析中没有包含研发成本，也忽视了研发项目的不确定性（Needham, 1975）。在模型中包括了竞争、不确定性、研发成本等要素后，众多学者对市场结构与技术创新关系作了进一步深入研究。

③ 卡缅和施瓦茨（Kamien, Schwartz, 1970）还评价了德姆赛茨模型在政策方面的不当。克拉克（Clarke, 1985）也认为，对于有关产业的垄断和分散化政策而言，阿罗使用的比较标准好像更为恰当。恩吉（Ng, 1971）指出，当两个产业的创新前产出和创新后产出都相等时，阿罗的主要结论仍然有效。

④ 这一类模型都涉及创新项目开始后不同因素对企业创新速度选择的影响（即创新时机）。追求利润最大化的企业将创新和模仿的报酬效应、研发成本函数、竞争激烈程度视为既定的外生变量。在决定最优研发进度和创新的推出日期时，企业会在因推迟创新所节约的成本与由于推迟而丧失的潜在获利的机会成本之间寻求平衡。通过这种方式，可以考察模型中的某些确定参数（例如，以竞争的激烈程度作为市场结构的衡量指标）对研发速度以及资源配置的影响。