

空间经济学国际研讨会(2011)论文选
2011 International Conference on the Spatial Economy
Revised Selected Papers

S 空间经济研究

Spatial Economic Studies

主编 梁琦

金祥荣等: 专利保护、产业集聚与经济增长

梁琦等: 环境管制下南北区位投资份额、消费份额与污染总量分析

陆铭等: 中国的城市化和城市体系调整: 基于文献的评论

熊灵等: 贸易开放对中国区域增长的空间效应研究: 1987—2009

Anthony.T.Flegg and T.Tohmo: Regional Input-output Tables and the FLQ
Formula: A Case Study of Finland

Anping Chen and M. [redacted] Cities Engines of Growth in
China? S [redacted] Across the Urban Hierarchy

杜斌等: 空间经济学国际研讨会(2011)综述



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

空间经济学国际研讨会（2011）论文选
2011 International Conference on the Spatial Economy
Revised Selected Papers

S 空间经济研究

Spatial Economic Studies

主编 梁琦

本书受以下项目资助：

中央高校基本科研业务费专项资金
国家自然科学基金
国家社会科学基金



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

空间经济研究/主编梁琦.

北京: 中国经济出版社, 2013. 2

ISBN 978 - 7 - 5136 - 1319 - 4

I. ①空… II. ①梁… III. ①区位经济学—国际学术会议—文集 IV. ①F061.5 - 53
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 269855 号

责任编辑 赵静宜

责任印制 张江虹

责任审读 霍宏涛

封面设计 久品轩

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京市昌平区新兴胶印厂

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 14.25

字 数 212 千字

版 次 2013 年 2 月第 1 版

印 次 2013 年 2 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 1319 - 4/F · 9161

定 价 56.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

空间经济研究

/ 目 录 /

专利保护、产业集聚与经济增长	1
环境管制下南北区位投资份额、消费份额与污染总量分析	38
中国的城市化和城市体系调整：基于文献的评论	66
贸易开放对中国区域增长的空间效应研究：1987—2009	95
Regional Input - output Tables and the FLQ Formula:	
A Case Study of Finland	126
When Are Cities Engines of Growth in China? Spread and	
Backwash Effects Across the Urban Hierarchy	169
空间经济学国际研讨会（2011）综述	209

专利保护、产业集聚与经济增长

金祥荣 杨梦泓 潘士远^①

【摘要】 本文构建一个新经济地理学的模型来研究专利保护对产业集聚和经济增长的影响。主要结论为：(1) 专利保护通过减少在创新地区创新的相对成本来促进产业集聚；(2) 一方面专利保护通过增加创新收益而直接地促进经济增长，另一方面专利保护通过提高产业集聚度来间接地促进经济增长；(3) 在一定的条件下，专利保护促进经济增长的间接效应强于直接效应；(4) 在一些条件下，有限的专利保护最大化社会福利，在另一些条件下，无限的专利保护最大化社会福利。

【关键词】 专利保护 护租行为 产业集聚 经济增长

^① 金祥荣、杨梦泓、潘士远：浙江大学经济学院。

| 一 引 言 |

20 世纪 80 年代以来，伴随知识经济的兴起，专利保护与经济增长之间的关系成为了经济学界关注的焦点。相关理论研究主要在内生经济增长框架中展开。早期的研究主要从政府的角度出发，分析政府提供的专利保护水平对创新与经济增长的影响（Helpman, 1993；Grossman 和 Lai, 2004）。近期的研究从私人专利保护投入的角度进一步丰富和完善了专利保护的内涵，逐步得到理论界的关注。Eicher 和 Garcia-Peñalosa（2008）认为，当存在私人专利保护投入时，模仿者的市场份额被削减，有利于创新以及经济增长。Dinopoulos 和 Syropoulos（2007）从创新者阻止竞争者创新行为的角度出发，认为企业的护租行为对后续创新制造了屏障，对创新及经济增长具有负面影响^①。

然而，已有的专利保护内生增长文献均未考虑空间要素，忽略了专利保护与产业集聚之间的关联。事实上，二者之间联系紧密。产业集聚易于产生模仿现象，导致负外部性，而专利保护的核心内容正是限制模仿，激励创新。专利制度能够通过影响知识溢出规模而改变企业空间分布及区域产业集聚水平。现实的观察也支持这一观点。近几年，有关产业集聚区域的模仿现象备受关注。由于专利保护程度较低，集聚区域企业之间模仿现象严重，减少了企业创新收益，导致“劣币驱逐良币”，创新企业在集聚区域逐步消失（张杰和刘志彪，2007；符正平和常路，2008）。因此，专利保护对产业集聚的影响不可忽视。不仅如此，在考虑空间要素的情况下，专利保护还能够通过产业集聚间接作用于经济增长。近年来兴起的新经济地理增长理论从不同角度论证了产业集聚对经济增长的重要影响（Martin 和 Ottaviano, 1999；Fujita 和 Thisse, 2002；Baldwin 和 Martin, 2004）。根据这一结论，专利保护与产业集聚之间的关系必然会对经济增长有所影响，而产业集聚正是专利保护间接影响经济增长的传导机制。遗

^① Eicher 和 Garcia-Peñalosa（2008）中的私人专利保护投入与 Dinopoulos 和 Syropoulos（2007）的护租（定义详见后文）在本质上是是一致的。



憾的是，在新经济地理增长模型中，专利制度长期被忽略^①。

基于上述分析，在研究专利保护的宏观效应时，不仅应考虑专利保护在时间维度上对经济增长的影响，还应考虑其在空间维度上对产业集聚的影响。本文旨在将专利保护的内生经济增长文献与新经济地理增长文献结合在一起，构建统一的理论分析框架，综合考察专利保护、产业集聚与经济增长之间的联系机制。本文借鉴 Dinopoulos 和 Syropoulos (2007) 及 Eicher 和 Garcia-Peñalosa (2008) 中有关私人专利保护投入的分析思路，在 Basevi 和 Ottaviano (2002) 模型基础上，从区域护租成本^②的角度对专利保护、产业集聚与经济增长之间的关系进行了探讨。研究表明，专利保护对产业集聚具有显著影响。专利保护不仅能够通过增加创新收益而直接地促进经济增长，还能够通过提高产业集聚度来间接地促进经济增长。并且，在一定条件下，专利保护促进经济增长的间接效应强于直接效应。本文的研究还表明，在一些条件下，有限的专利保护是社会福利最大化的，而在另一些条件下，结论相反。

本文的模型框架与 Basevi 和 Ottaviano (2002) 类似，但他们的模型主要考虑贸易壁垒、产业集聚与经济增长的关系，最优专利保护制度并不是他们所关注的问题。而本文在 Basevi 和 Ottaviano (2002) 模型基础上纳入了区域护租成本要素，侧重于分析专利保护对产业集聚及经济增长的影响。此外，本文与内生增长框架中的最优专利制度研究较为接近。Iwasako 和 Fugatami (2003) 认为，加强专利保护能够促进创新与经济增长。但他们的研究仅从政府角度出发，忽略了私人专利保护投入。并且，他们的研究是单一时间维度的，缺乏空间要素。本文也与 Eicher 和 Garcia-Penalosa (2008)、Dinopoulos 和 Syropoulos (2007) 的研究相似，都研究私人专利保护投入对经济增长的影响。但他们的研究同样缺乏空间要素，而本文从时间与空间两个维度出发，综合考察了专利保护的宏观效应。

本文余下部分安排如下：第二部分构建基本模型，在 Basevi 和 Ottaviano (2002) 模型基础上，纳入不完全专利保护因素，分析加强保护对经

① 新经济地理增长模型与内生经济增长模型一样，都简单地假设创新者凭借专利获得创新收益，专利保护程度是完全的，从而忽略了专利制度对经济增长的影响。

② 有关护租成本的解释见后文。

济增长的影响；第三部分在基本模型中添加区域护租成本的分析，进一步考察在创新区域存在模仿现象时，专利保护与产业集聚及经济增长之间的关系；第四部分针对专利保护对经济增长的直接效应与间接效应进行分解讨论；第五部分是对全文的总结。

二 基本模型

本文首先建立基本模型，在新经济地理增长模型的框架中引入了不完全专利保护要素，在区域间专利保护水平同一条件分析专利保护的宏观效应，为第三部分模型的拓展奠定分析基础。

遵循 Basevi 和 Ottaviano (2002) 的分析框架，本文考虑一个由两个区域组成的经济体系统，分别记作区域 1 与区域 2。整个经济系统拥有两种生产要素：劳动力与知识资本。每个区域拥有固定数量的劳动力，劳动力在区域间不流动。知识资本来自创新部门，在区域间自由流动，并构成生产差异化产品的设计方案 (blueprints)，与 Basevi 和 Ottaviano (2002) 设计方案受完全的知识产权保护的假设不同，本文中，专利保护是不完全的。经济体初始知识资本总量为 $K(0)$ 。由于本文关注的是专利保护对企业区位选择的影响，而并非创新区域的起源，为了分析的简洁性，可以假设，初始阶段区域 1 拥有全部的知识资本， $K_1(0) = K(0)$ 。在地区性知识外溢的条件下^①，区域 2 的研发成本无限大，研发活动集中在区域 1，因此区域 1 也被称为创新区域。除此之外，模型中，区域 1 与区域 2 的大部分性质都是对称的，因此，以下着重分析区域 1，区域 2 的不同之处会特别指出。

(一) 模型的基本假设

消费者跨期效用函数为^②：

^① 地区性知识外溢的讨论详见后文分析。

^② 为计算方便，与 Basevi 和 Ottaviano (2002) 一样，假设偏好是跨期替代弹性为单位弹性的 CES 函数。



$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \log[M(t)^\alpha A(t)^{1-\alpha}] dt \quad (1)$$

$\rho > 0$, 为主观贴现率, 对所有消费者都相同。 M 代表差异性工业品的消费组合。 A 代表同质的农产品消费量。 $0 < \alpha < 1$ 代表用于工业品消费的支出份额。按照 Dixit 和 Stiglitz (1977) 的思路, 工业品的消费组合为:

$$M(t) = \left(\int_{i=0}^{N(t)} m_i(t)^{1-\frac{1}{\sigma}} di \right)^{\frac{1}{\sigma}}, \sigma > 1 \quad (2)$$

σ 为差异产品之间的替代弹性。 N 代表两区域产品种类总和, n_i ($i = 1, 2$) 代表区域 i 生产的产品种类, $N = n_1 + n_2$ ^①。与 Romer (1990) 相同, N 的增加代表了产出的持续增加以及经济增长。

假设存在一个全局化、完全竞争的资本市场, 两个区域的利率在任意时间都相等 ($r_1 = r_2 = r$)。最优的消费增长率为:

$$\frac{\dot{E}_1}{E_1} = \frac{\dot{E}_2}{E_2} = r - \rho \quad (3)$$

E_1 (E_2) 代表区域 1 (区域 2) 总的瞬时消费支出。由消费者效用最大化问题可知, 区域 1 对本地与外地产品的需求分别为:

$$c_{11}(i, t) = \frac{p_{11}(i, t)^{-\sigma}}{P_1(t)^{1-\sigma}} \alpha E_1(t) L, i \in [0, n_1(t)] \quad (4a)$$

$$c_{21}(j, t) = \frac{p_{21}(j, t)^{-\sigma}}{P_1(t)^{1-\sigma}} \alpha E_1(t) L, j \in (n_1(t), N(t)] \quad (4b)$$

$P_1(t)$ 为区域 1 工业品价格指数:

$$P_1(t) = \left[\int_0^{n_1(t)} p_{11}(i, t)^{1-\sigma} di + \int_0^{n_2(t)} p_{21}(j, t)^{1-\sigma} dj \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (5)$$

$n_1(t)$ 代表区域 1 生产的产品种类^②, p_{11} 代表区域 1 产品在区域 1 的销售价格, p_{21} 代表区域 2 产品在区域 1 的销售价格。出于对称性, 区域 2 的产品需求分析完全相同。

再来看生产方面。经济系统包含三个生产部门: 农业部门、工业部门以及研发部门。农业部门是完全竞争的, 生产技术是规模报酬不变的, 我

① 如无特别指出, 所有变量都指 t 时刻。

② 在区域 1 消费的产品种类与生产的产品种类可能是不等的。

们不失一般性地假设生产一单位农产品需要一单位劳动力投入，劳动力总量 L 足够大，在确保工业生产活动的需求下，仍有一定数量的劳动力从事农业生产，因此工资 w 在两个区域是相等的。农产品可以无成本地在区域间流动，各地区的农产品价格 P_A 与劳动力工资 w 均相等。

工业部门是垄断竞争的，使用规模报酬递增的生产技术生产差异化的工业品。区域内的工业品运输无成本；区域之间的运输需要耗费成本。按照 Samuelson (1954) 冰山型的运输成本设定，一单位产品从区域 1 (区域 2) 运往区域 2 (区域 1)，只有 $1/\tau$ 单位的产品抵达 ($\tau > 1$)。遵循 Basevi 和 Ottaviano (2002) 的分析思路，差异化工业品的生产需要劳动力以及作为一次性固定成本投入的设计方案。一单位差异化产品的生产需要 β 单位的劳动力投入。每种差异化产品都对应一种特有的设计方案，受知识产权保护而成为专利产品^①，因而一种专利产品只能由一个厂商生产。与 Basevi 和 Ottaviano (2002) 相似，知识资本由区域 1 研发出来之后，可以自由选择区域 1 或区域 2 进行专利产品生产。由于默会知识、文化和语言等差异，在区域 2 生产专利产品需要投入较多的知识资本。假设区域 1 与区域 2 生产一种专利产品分别需要 1 种知识资本与 $1/\phi$ 种， $\phi \in [0, 1]$ 。 $1/\phi - 1 > 0$ 表示与在区域 1 生产专利产品相比，在区域 2 生产专利产品的额外成本。因此，经济体系总的知识资本种类 $K(t)$ 与专利产品种类 $N(t)$ 并不相等，如果以 $k \in [0, 1]$ 代表在区域 1 进行生产的专利产品中，所嵌入的知识资本占全部知识资本的份额，则在区域 1 与区域 2 生产的产品种类数分别为 $n_1 = kK$ ， $n_2 = \phi(1 - k)K$ 。

与以往专利产品受到完全保护这一简单而粗略的假设不同，我们认为，以专利技术为投入要素的厂商面临并不完全的保护，其利润与保护程度密切相关。在 Basevi 和 Ottaviano (2002) 模型中，由于假设专利保护是永久性的、完全的，厂商可以据此对产品进行垄断定价。但更为现实的考虑是：考虑到自然权利（创新者对创新产品的独享权）与公共权利（公众对知识信息的分享权利）的影响，专利保护是激励创新与保证适当知识外

^① 在知识产权保护中，与创新行为联系最为紧密的是专利保护，因而，从产品创新的角度理解，本文中受知识产权保护的差异化产品也可以称为专利产品。为统一叙述，本文以后部分将差异化中间产品称作专利产品。



溢的权衡机制^①，保护往往是不完全的。因此，厂商由于受到完全的知识产权保护而能够实行垄断定价的假设需要进一步的拓展。

专利保护通常包含两个维度：专利长度（patent length）与专利宽度（patent breadth）。专利长度是指专利保护的有效期限，专利宽度的概念相对复杂。Klemperer（1990）从产品质量特性的角度，将专利宽度定义为竞争性产品与专利产品之间被允许的最小程度的质量差距，体现了专利持有者的质量优势。Gallini（1992）从模仿成本的角度，将专利宽度定义为其他厂商对专利产品进行非侵权模仿的成本。Gilbert 和 Shapiro（1990）从厂商利润的角度，将专利宽度定义为创新者凭借专利可以获取的利润流水平。以上对于专利宽度的理解虽然侧重点不同，但都可以解释为专利产品受到专利保护的范同，在此范围内专利持有人拥有阻止竞争者生产与销售相似产品的权利。并且，无论从产品质量特性还是从厂商模仿成本的角度出发，最终都可以归结为当专利宽度增加时，厂商专利权的独占范围扩大，利润水平提高。相对于专利长度，专利宽度能够更好地反映厂商之间的创新与模仿行为，因此更为经济学家所关注（Li，2001，O'Donoghue 和 Zweimuller，2004，Chu，2009b）。本文也选择从专利宽度的角度来刻画专利保护水平。按照 Gilbert 和 Shapiro（1990）、Goh 和 Oliver（2002）、Iwaisako 和 Futagami（2003）的方法，我们将专利宽度定义为：

定义 1：如果垄断价格加成为 μ ，专利宽度 $b \in [0, 1]$ ，专利持有者凭借专利宽度 b 能够制定的实际价格为 $MC(1 + b\mu)$ 。

其中， MC 代表边际成本。根据厂商利润最大化，由（7）式可知，垄断加成为：

$$\mu = \frac{1}{\sigma - 1} \quad (6)$$

区域 1 与区域 2 厂商的出厂价相等， $p_{11} = p_{22} = \omega\beta(1 + b\mu)$ 。考虑到区域之间运输成本的耗费，区域 1（区域 2）的工业品在区域 2（区域 1）的销售价格为 $p_{12} = p_{21} = \tau\omega\beta(1 + b\mu)$ 。区域 1 与区域 2 的生产厂商面临的利润最大化问题分别为：

^① 详细解释参见 Maskus（2000）第三章。

$$\Pi_1 = p_{11}c_{11} + p_{12}c_{12} - \beta(c_{11} + \tau c_{12}) - R_1 \quad (7a)$$

$$\Pi_2 = p_{22}c_{22} + p_{21}c_{21} - \beta(c_{22} + \tau c_{21}) - R_2/\phi \quad (7b)$$

其中, p_{ij} ($i, j = 1, 2$) 代表区域 i 的产品在区域 j 的销售价格; c_{ij} ($i, j = 1, 2$) 代表区域 i 的产品在区域 j 的销售数量。 R_1, R_2 分别为区域 1 与区域 2 厂商知识资本的租金。将价格代入 (5) 式、(7) 式, 可得区域 1 (区域 2) 厂商的产出 x_1 (x_2)。区域 1、区域 2 的厂商利润分别为:

$$\pi_1 = p_{11}x_1 - w\beta x_1 = b\mu w\beta x_1 \quad (8a)$$

$$\pi_2 = p_{22}x_2 - w\beta x_2 = b\mu w\beta x_2 \quad (8b)$$

由于工业品部门自由进入, 所有的利润都恰好补偿了知识资本的租金投入。因此, $R_1 = \pi_1, R_2/\phi = \pi_2$ 。

本文的研发部门类似于 Romer (1990) 以及 Grossman 和 Helpman (1991), 为完全竞争部门。创新者投入劳动力进行研发, 获得新的知识资本。新经济地理增长模型认为, 考虑到不同区域体制、文化差异以及一些缄默知识 (tacit knowledge)、黏性知识 (sticky knowledge) 只能在区域范围内流动的特性, 知识溢出应当是地方性的。正是由于知识溢出的地方性, 经济活动才趋向于集聚。这一看法也得到了经验研究的支持^①。因此, 我们在考虑研发部门生产函数时, 可以借鉴经济地理增长模型中地区性知识外溢的假设。

与 Gustafsson 和 Segerstrom (2010) 类似, 区域 1 研发部门发明一种新知识资本的成本为:

$$F = \frac{\eta w}{k_1} = \frac{\eta w}{kK} \quad (9)$$

为计算方便, 令 $w = 1$ 。 F 代表创新成本, (9) 式表示为生产一种新的知识产品, 研发部门必须投入 $\frac{\eta}{k_1}$ 单位的劳动力。 $k_1 = kK$ 代表了区域 1 企业所使用的知识资本。这一生产函数表示知识溢出是地区性的。

研发部门完全竞争, 企业自由进入。创新者可以通过在证券市场发行

^① 许多经验研究表明, 技术溢出具有地方性的特征 (Jaffe, Trajtenberg and Henderson, 1993, Thompson and Fox-Kean, 2005)。Keller (2002) 的研究认为, 技术溢出效应的强弱取决于空间地理距离。



股票为研发新的知识产品融资。知识资本的价值用 v 来表示，一单位知识资本在时间 t 的市场价值等于其租金在时间 t 之后的折现：

$$v_i(t) = \int_t^{\infty} e^{-[\bar{r}(s) - \bar{r}(t)]} R_i(s) ds \quad (10)$$

\bar{r} 代表利润累积贴现因子， $i=1, 2$ 代表区域 1 与区域 2。(10) 式对时间 t 求导可以得到资本市场的均衡条件：

$$\dot{r} = \frac{\dot{v}_1}{v_1} + \frac{R_1}{v_1} \quad (11a)$$

$$\dot{r} = \frac{\dot{v}_2}{v_2} + \frac{R_2}{v_2} \quad (11b)$$

由于知识资本自由流动， $R_1 = R_2$ 。又因为研发部门为竞争性部门，创新者的成本投入应当等于知识资本的市场价值， $v_1 = v_2 = F$ 。

(二) 均衡时的区位选择与内生经济增长

在地区性知识外溢的假设条件下，研发活动趋向于集聚在创新成本较低的区域 1。与 Martin 和 Rogers (1995) 经典的 FC (Footloose Capital) 模型一样，我们认为企业可以自由选择生产地点而不受知识资本发明地点的限制。但是，知识资本在另一区域的全部收入必须汇回资本拥有者所在区域。因此，区域之间的生产转移不会导致支出消费转移，不存在由生产转移与消费需求转移所联合引发的累积循环因果效应。

首先，我们分析企业在均衡时的区位选择。令 $\gamma = \frac{n_1}{N}$ 代表在区域 1 进行生产的厂商的份额， $\gamma \in [0, 1]$ 。则 $1 - \gamma$ 代表区域 2 的厂商份额。以 $k = \frac{k_1}{K}$ 代表区域 1 生产厂商知识资本份额使用份额， k_1 代表区域 1 生产中所使用的知识资本种类数^①。 $\gamma = \frac{k}{k + \phi(1 - k)}$ 。分析 γ 与 k 的关系，可知两

① 需要注意区域 1 厂商所使用的知识资本份额与所拥有的知识资本份额的区别：前者是在区域 1 进行生产的厂商在生产过程中所使用到的知识资本，而根据区域 1 拥有全部初始知识资本以及知识资本自由流动的假设，后者应当指全部的知识资本。

者的变化趋势相同（证明见附录1），且由于 k 的分析与计算更为简便，本文遵循 Basevi and Ottaviano (2002)^① 的分析方法，以 k 作为企业空间分布的指标。

工业品生产市场出清，每种工业品的供给等于包含运输耗费量的需求。根据（4）式可得区域1与区域2企业的生产规模分别为：

$$x_1 = \frac{\alpha L}{\beta(1+b\mu)K} \left[\frac{E_1}{k + \delta\phi(1-k)} + \frac{\delta E_2}{\delta k + \phi(1-k)} \right] \quad (12a)$$

$$x_2 = \frac{\alpha L}{\beta(1+b\mu)K} \left[\frac{\delta E_1}{k + \delta\phi(1-k)} + \frac{E_2}{\delta k + \phi(1-k)} \right] \quad (12b)$$

$\delta = \tau^{1-\sigma}$ 代表贸易开放度， $\delta \in [0, 1]$ 。 $\delta = 0$ 代表区域间运输成本无限大， $\delta = 1$ 代表完全自由贸易。均衡时， k 为常数，企业在区域间不再迁移。

当 $k \in (0, 1)$ 时，两个区域均进行工业品生产。每单位知识资本的收益必然相等，即 $v_1 = v_2$ ，又根据（11）式可知， $R_1 = R_2$ ，因此可以得到区域1与区域2企业利润的关系表达式： $\pi_1 = \phi\pi_2$ 。进而可得： $x_1 = \phi x_2$ 。这一等式意味着，区域2的生产规模以及利润要大于区域1，多余的部分用来弥补知识资本的消耗。

根据（8）式、（9）式和（12）式，可以得到均衡时区域1生产企业份额 k 以及区域1与区域2企业的生产规模：

$$k = \frac{\phi[(1-\phi\delta)E_1 - \delta(\phi-\delta)E_2]}{(1-\phi\delta)(\phi-\delta)(E_1 + E_2)} \quad (13)$$

令 $s_E = \frac{E_1}{E_1 + E_2}$ ，则（13）式可改写为：

$$k = \frac{\phi[(1-\delta^2)s_E - \delta(\phi-\delta)]}{(1-\delta\phi)(\phi-\delta)} \quad (14)$$

当且仅当 $\frac{\delta(\phi-\delta)}{1-\delta^2} < s_E < \frac{\phi-\delta}{\phi(1-\delta^2)}$ ，且 $\phi > \delta$ 时， $k \in (0, 1)$ ，两个区域均从事工业品生产活动。 $\phi < \delta$ ，意味着在区域2进行专利产品生产所需知识资本投入高于运输成本，区域2选择进口，工业生产完全集聚在区

^① Basevi and Ottaviano (2002) 以知识资本使用份额代表企业分布，以分析贸易壁垒对企业选址的影响。



域 1。为避免这种极端情况的出现，下文的分析中，令 $\phi > \delta$ 。

除了上述两区域均从事工业生产的情况，还存在两种角点解的分布： $k=1$ ，全部的企业都集聚在区域 1； $k=0$ ，全部的企业都集聚在区域 2。在 $R_1 > R_2$ ， $\pi_1 > \phi\pi_2$ 的条件下， $k=1$ 。此时需满足条件： $s_E > \frac{\phi - \delta}{\phi(1 - \delta^2)}$ 。当区域 1 拥有足够高的支出份额且市场规模足够大，本地市场效益所代表的集聚力占优，所有的企业都选择在区域 1 进行工业品生产，区域 2 仅从事农产品生产活动。 $k=0$ 时，情况恰好相反，需满足条件： $s_E < \frac{\delta(\phi - \delta)}{1 - \delta^2}$ 。区域 1 所有的企业都迁移至区域 2 进行生产。此时，区域 1 的研发成本无限大，创新活动停滞。

均衡时，区域 1 与区域 2 企业的生产规模分别为：

$$x_1 = \frac{\alpha L(E_1 + E_2)}{\beta K(1 + b\mu)} \quad (15a)$$

$$x_2 = \frac{\alpha L(E_1 + E_2)}{\beta K\phi(1 + b\mu)} \quad (15b)$$

接下来，我们考察劳动力市场出清。 $L_{R\&D}$ 代表研发部门的劳动力投入， $L_{R\&D} = \frac{\eta \dot{K}}{kK} = \frac{\eta}{k}g$ 。 L_A 与 L_M 分别代表农业部门、工业部门劳动力投入。 $L_A = (1 - \alpha)(E_1 + E_2)L$ ， $L_M = \frac{\alpha(E_1 + E_2)L}{1 + b\mu}$ 。整个经济体系劳动力市场均衡满足以下等式：

$$2L = L_{R\&D} + L_A + L_M = \frac{\eta}{k}g + (1 - \alpha)(E_1 + E_2)L + \frac{\alpha(E_1 + E_2)L}{1 + b\mu} \quad (16)$$

最后，我们分析均衡时的经济增长。当整个经济体系处于均衡状态时，总支出表现为常数，这就意味着 $r = \rho$ 。又因为 $v = \frac{\eta}{kK}$ ， k 、 η 在均衡时为常数，专利产品的价值随着经济体的产品种类的增加而下降， $\frac{\dot{v}}{v} = -g$ 。根据资本市场的无套利条件 (11)，代入 (8)、(9)、(15) 可以得到均衡

时的经济增长：

$$g = \frac{\alpha L b \mu k (E_1 + E_2)}{\eta (1 + b \mu)} - \rho \quad (17)$$

(16) 式、(17) 式组成联立方程组，可以得到均衡时的经济增长以及经济体系的人均总支出：

$$g = \frac{b(2\alpha L \mu k + \alpha \mu \rho \eta - \mu \rho \eta) - \rho \eta}{\eta (1 + b \mu)} \quad (18)$$

$$E_1 + E_2 = 2 + \frac{\rho \eta}{Lk} \quad (19)$$

(三) 专利保护效应分析

由 (19) 式我们得到了均衡时的人均总支出。遵循 Baldwin 和 Martin (2004) 的研究，因为知识资本在区域间自由流动，区域的知识资本的累积速度相同，均衡时知识资本份额与初始时两区域的知识资本份额的配置相同。由于模型假设区域 1 拥有全部的初始知识资本，因此均衡时，区域 1 的人均支出高于区域 2。具体表示为：

$$E_1 = 1 + \frac{\rho \eta}{Lk} \quad (20a)$$

$$E_2 = 1 \quad (20b)$$

将 (20a) 与 (20b) 分别代入 (13) 式，可得均衡时的区域 1 的生产份额 k 由以下二次方程决定：

$$2L(1 - \phi\delta)(\phi - \delta)k^2 + [(1 - \phi\delta)(\phi - \delta)\rho\eta - \phi L(1 - 2\phi\delta + \delta^2)]k - \phi\rho\eta(1 - \phi\delta) = 0. \quad (21)$$

通过求判别式可知，(21) 式存在唯一一个正根：

$$k = \frac{-c + \sqrt{c^2 - 4ad}}{2a} \quad (22)$$

其中， $a = 2L(1 - \phi\delta)(\phi - \delta)$ ， $c = (1 - \phi\delta)(\phi - \delta)\rho\eta - \phi L(1 - 2\phi\delta + \delta^2)$ ， $d = -\phi\rho\eta(1 - \phi\delta)$ 。从 (21) 式可知，区域 1 的产业集聚水平完全不受专利宽度 b 的影响，而是和经典的新经济地理增长模型 (Martin 和 Ottaviano, 1999, Baldwin 和 Martin, 2004) 一样，取决于影响区域间支出 (或者说收入的差距) 的外生变量 δ 、 η 、 ρ 、 k 。



由上述分析可知，在区域 1 与区域 2 执行统一的法制层面的专利宽度时，专利保护对于企业的区位选择、对产业集聚并无影响。这是因为，企业迁移激励来源于区域利润差异，在整个经济体执行统一专利保护程度的条件下，专利政策的改变无法产生区域利润差异，进而不会影响企业空间分布的变化。

接下来，我们分析专利保护的经济增长效应。在此，我们主要关注非负经济增长。根据 (18) 式，可以确定专利宽度的下限 \underline{b} ，满足 $g(\underline{b}) = 0$ 。当 $b \in (\underline{b}, 1]$ ，均衡的经济增长率为正。将 (18) 式对 b 求导可得：

$$\frac{\partial g}{\partial b} = \frac{\alpha(\sigma - 1)(2Lk + \rho\eta)}{\eta(\sigma - 1 + b)^2} > 0 \quad (23)$$

(23) 式表明，增加专利宽度，提高知识产权保护程度，有利于经济增长。特别的，当 $b = 1$ 时，经济增长到达最高水平。由此，可以得到命题 1：

命题 1：当区域 1 与区域 2 的专利保护水平均一时，加强保护对于产业集聚没有影响，对经济增长有促进作用。无限的专利宽度对经济增长是最优的。

命题 1 的经济学含义十分简单：根据无套利条件 (11) 式可知，经济增长与企业利润正相关。又根据 (8) 式，企业利润随专利宽度的增加而增加，在完全垄断加成时达到最大。因此，在均衡时，增加专利宽度能够增加厂商利润，激励创新行为，促进经济增长。

上述结论在一定程度上与内生经济增长框架中的专利保护研究相吻合。Li (2001) 在质量阶梯模型中研究滞后专利宽度 (lagging breadth)^① 效应，认为增加专利宽度能够提高厂商垄断利润，从而对研发以及经济增长都有益处。Kwan 和 Lai (2003) 运用中间产品品种增加模型分析专利政策，结论表明，专利宽度增加有利于提高经济增长率。Chu (2009b) 认为，如果能消除专利封锁 (patent blocking)，降低创新者利润现值回报的消极影响，同时保持专利宽度对于巩固创新利润的积极影响，则能在一定程度上解决研发投入不足的问题，并且促进创新。我们在经济地理增长模

^① O'Donoghue (1998) 将专利宽度区分为滞后宽度 (lagging breadth) 与前向宽度 (leading breadth)。滞后宽度主要限制模仿，前向宽度主要限制创新。