



因势利导型有为政府与产业政策*

——一个新结构经济学模型

王勇 林毅夫 鞠建东

内容提要：新结构经济学强调要素禀赋结构驱动的产业升级与结构转型，倡导“有效市场”与“有为政府”，主张“市场主导、政府因势利导”的产业政策。为了更加清晰严谨地阐述这些基本观点及其经济学逻辑，本文构建了一个新结构经济学的理论模型。模型中含有资本与劳动两个要素，多个资本密集度不同的产业，且每个产业都具有马歇尔外部性（规模报酬递增）。我们证明，随着要素禀赋结构的内生变动，生产要素的“有效市场”通过价格信号可以帮助市场中的企业家和政府更好地甄别哪些产业具有潜在比较优势，同时，由于该目标产业存在马歇尔外部性，需要“有为政府”因势利导解决协调失灵，方能实现帕累托最优的产业升级。如果按照新自由主义的主张，政府“不作为”或不采取针对“特定产业”的措施，那么产业升级就会滞后或者不充分，效果不及“有为政府”因势利导下的情形。如果按照第一代发展经济学的结构主义思潮，忽视要素禀赋结构对产业结构的决定性作用，只基于马歇尔外部性就片面主张赶超的“大推动”，建立违反比较优势的目标产业，那么这种政府“乱为”导致的福利水平甚至还不如政府“不作为”的自由放任的市场均衡情形。因此，新结构经济学主张，要素禀赋结构经由有效的要素市场价格信号发挥主导作用，帮助政府与企业家更好地识别符合要素禀赋结构所决定的目标产业，这是产业政策获得成功的先决关键条件，再由有为政府积极的因势利导，就能实现帕累托最优的产业升级。

关键词：新结构经济学 产业政策 有为政府 经济增长

本工作论文系列是新结构经济学最新的尚未在学术期刊发表的研究成果，目的在于学术讨论与评论，并不代表北京大学新结构经济学研究院的官方意见。本系列论文拒绝接受已发表或期刊已接收论文投稿，文责作者自负。本文由“NSE A0 宏观与经济增长小组”审核。

* 王勇(通讯作者)，北京大学新结构经济学研究院学术副院长，副教授，邮政编码：100871，电子信箱：yongwang@nsd.pku.edu.cn；林毅夫，北京大学新结构经济学研究院院长、教授，邮政编码：100871，电子邮件：justinlin@nsd.pku.edu.cn；鞠建东，清华大学五道口金融学院，教授，邮政编码：100083，电子邮件：jujd@pbcfsf.tsinghua.edu.cn。本文曾在北京大学、香港岭南大学、南洋理工大学、上海财经大学、香港科技大学、清华大学、南京审计大学、庆祝林毅夫教授回国从教三十年国际研讨会、庆祝复旦大学世界经济系成立四十周年国际经济学特邀讲座、云南财经大学特邀新结构经济学讲座、上海大学经济学院特邀新结构经济学讲座、Midwest Macro Meeting 等处宣讲。我们尤其感谢 Gene Grossman, Norman Loayza, Aart Kraay、朱晓冬、华民、郑红亮等学者的有益的评论和建议，感谢徐扬帆与慕天实两位同学的出色的助研工作。王勇感谢世界银行所提供的支持和资助。文责自负。

一、引言

政府与市场的作用与相互关系一直是经济学研究的重点和难点，产业政策便是一个具体的例子。在现实世界中，几乎所有的经济体，包括美国等发达国家，都采用了各种各样的产业政策。^a然而，产业政策的效果总是充满争议。一方面，许多实证和案例研究表明，产业政策大多失败，并且产业政策的整体效果非常复杂且并不显著。^b但另一方面，也有大量研究（尤其是案例研究）认为，对于绝大多数产业的成功发展，产业政策和政府的因势利导的作用至关重要。^c为何看上去“相似”的产业政策在一些情况下成功而在另一些情况下失败？怎样的产业政策才是合理的产业政策？政府在产业升级过程中究竟应该发挥怎样的作用？本文主要目的是从新结构经济学的角度，重点结合发展中国家的产业升级与经济增长，对上述重要问题进行探讨，并通过一个数理模型来具体阐述新结构经济学所主张的“市场主导、政府因势利导”的产业政策学的理论依据。

事实上，围绕这些问题，近年来国内经济学学术界出现了林毅夫-张维迎是否需要“产业政策”的激烈争论，以及林毅夫-田国强就“有为政府”还是“有限政府”的争论，都与新结构经济学关于产业政策和有为政府的核心主张与概念密切相关，影响深远^d。然而由于各方对相关概念定义不同，理解各异，加上文字表述逻辑不容易精准，所以常使得争论没有真正聚焦各方核心逻辑的关键分歧之所在，停留在通俗化铺陈观点的大众媒体层面，未能深入到严谨专业的学术考究层面。因此，本文不仅希望能够更清晰地阐述新结构经济学关于产业政策的学术主张，澄清学界对于新结构经济学可能存在的误解，而且希望借此倡导国内经济学学术界学习借鉴西方类似“凯恩斯主义宏观经济学”与“理性预期新古典宏观经济学”之争那种以学术期刊为阵地的严谨有效的专业辩论方式与学风，寻求在互相砥砺中真正促进经济学的整体进步。

需要产业政策的理论前提是福利经济学第一定理的条件没有满足，即存在市场失灵。在产业政策的学术文献中，讨论最为广泛的市场失灵是存在马歇尔外部性（Marshallian externality），即空间上相邻的企业之间由于技术和管理的外溢效应，或者专业化分工，或者产业链配套、或者需求上正外部性、或者有助于减少消费者的搜寻成本等各种机制，使得这些企业整体组成的产业呈现规模报酬递增，出现集聚效应。例如，大推动理论（big-push theory）就是考察当存在马歇尔外部性时，由于协调失灵（coordination failure），导致市场均衡没有达到帕累托最优。该理论的主要想法由Rosenstein-Roden（1943）首提并由Murphy, Shleifer and Vishny（1989）精美地模型化，其主要政策含义是，当一个产业具有马歇尔外部性时，对其加以政府干预（扶持）就是合理的。事实上，这也是发展经济学自第二次世界大战结束成为独立子学科以后的第一代发展思潮，即结构主义，的重要理论基石，很多亚非拉国家都受到结构主义思潮的影响，它强调市场失灵，主张政府扶持，实现对发达国家在技术与产业上的赶超。社会主义国家虽然没有直接受到结构主义思潮的影响，但计划经济本身就是为了建立完整的重工业体系以赶超发达国家而产生，其政策措施和结构主义基本如出一辙（林毅夫等，1994）。但是，如果马歇尔外部性的存在是政府干预的充分条件，那么如何解释许多“大推动”的产业政策以失败告终？例如，从20世纪60年代到80年代，前苏联将资本密集和技术密集的航空航天业定为其目标产业，而该产业确实需要很多中间产品的配套与协调，存在着马歇尔外部性，政

a 例如Wade（1990），Chang（2003），Lin（2009）和Lin & Monge（2010），Mazucato（2013），Jonathan Gruber 和 Simon Johnson（2019）。

b Harrison & Rodriguez-Clare（2009）提供了非常好的文献综述。此外，见Pack & Saggi（2006）及此文所引文章。

c Ganda（2006）提供了对十四个成功的产业升级的详细的案例研究。Rodrik（1996，2006）及其他人讨论了产业政策在几个东亚经济体中的积极作用。Ohashi（2005）研究了日本的钢铁产业。此外，见Lin & Monge（2010）及上述文章所引文献。

d 林毅夫、张军、王勇、寇宗来（2018）收录了包括林毅夫、张维迎在内诸多知名学者对于产业政策以及林张之争的观点与评论。关于有为政府与有限政府之争，见林毅夫（2016），田国强（2016），王勇（2017a，2017b），王勇与华秀萍（2017）等。

府也的确对这个产业进行了大量扶持与协调，促进了这个产业的建成。但是，资源配置存在着巨大的扭曲，消费品产业一直发展不起来，社会福利损失巨大，不仅没有结构主义倡导者所描绘的好处，而且，经济发展不可持续，导致苏联的崩溃。事实上，二战以后，在中国，印度以及拉美许多发展中国家，类似的“赶超战略”与进口替代的产业政策的故事都在上演。当时，主流的社会思潮是基于“大推动”理论的干预主义（interventionism）。这些发展中国家试图通过尽早建立与发达国家一样的产业来实现工业化与现代化，因此所选择的目标产业通常是发达国家中普遍存在的资本密集型产业，这些产业虽然的确具有明显的马歇尔外部性，政府也的确起到了协调作用，但是，违背了发展中经济体的要素禀赋比较优势，因此采取这种赶超战略的产业政策基本上都失败了（Lin, 2009）。相比之下，同一时期日本、韩国、新加坡和台湾等经济体实现了高速增长，而且其产业政策普遍被认为卓有成效。这些经济体的发展从符合发展早期要素禀赋结构所决定的具有比较优势的劳动密集型开始，并随着资本在增长路径上的不断积累，逐步朝向更加资本密集的产业进行升级，实现了更快速和健康的成长。

这些事实表明，当考察发展中经济体的产业政策时，我们应该充分认识由于要素禀赋结构不同，具有比较优势的产业不同，并由此理解新结构经济学所主张的禀赋结构驱动比较优势变化，进而驱动产业升级与结构转型的理论机制（Ju, Lin, Wang, 2015; Lin and Wang, 2019）。然而现有相关文献通常都忽略了禀赋结构的作用，体现在相关产业政策理论模型的两个重要假设上。第一，生产函数中只有劳动力这一种生产要素，因此当经济发展工资上涨时，它对不同产业的影响是中性的，无法体现出要素禀赋结构（需要至少两种要素）对于资本密集度不同的产业具有的非对称影响，无法体现要素相对价格这个市场信号对于遴选目标产业的潜在重要作用。第二，马歇尔外部性只存在于一个产业中，而且这是社会的共同知识，因此就将如何识别需要被扶持的目标产业这个重要问题直接抽象掉了。本文的主要创新之处在于两点。第一，明确将资本（及资本积累）作为第二种生产要素引入模型，来考察不同的要素禀赋结构（用资本劳动之比来衡量）下的产业政策，而且不同产业的资本密集度不同，不同的发展阶段由于要素禀赋结构存在内生差异，所以要素市场的相对价格信号的变化对于不同产业的影响是非中性的，使得我们可以讨论禀赋结构驱动的产业升级与产业政策。第二，模型允许马歇尔外部性同时存在于多个产业中，从而如何识别不同发展阶段下所需扶持的目标产业是内生决定的，而且目标产业可能随发展阶段而变动，新结构经济学认为这是决定发展中国家产业政策是否可以获得成功的重要条件，但是却长期被文献所忽略（Harrison and Rodriguez-Clare, 2009）。

更具体地，我们构建了一个简单的含有三个产业的增长模型，每个产业都具有规模报酬递增（马歇尔外部性），并且它们具有不同的资本密集度。内生的储蓄决策使得要素禀赋结构的动态内生地变化，体现在要素市场的相对价格信号的变化。模型体现的核心思想是，产业政策的成败关键取决于需要政府协调的目标产业是否被及时地正确识别，而要素市场的价格信号对于帮助政府和企业家甄别合适的目标产业非常重要，这是“有效市场”的作用。同时由于存在马歇尔外部性，也需要发挥政府的有为作用，克服协调失灵，因势利导产业及时健康地升级，实现经济转型升级和可持续增长，因此，这是“市场主导、政府因势利导”的产业政策。我们证明，如果实施新结构经济学所倡导的“市场主导、政府因势利导”的产业政策，随着要素禀赋结构的内生变化，经由要素市场的价格信号及时调整新的目标产业，同时政府“有为”地对该产业的升级给予因势利导，克服马歇尔外部性引起的协调失灵，就会达到最优的社会福利水平。如果受新自由主义思潮影响，政府“不作为”，即依靠自由放任（laissez-faire）的市场均衡，那么因为存在马歇尔外部性，产业升级可能会严重滞后，也可能产业升级不充分，福利水平低于因势利导型“有为政府”的情形。如果政府受到第一代“大推动”的旧的结构主义思潮影响，只是片面强调马歇尔外部性的市场失灵，追求违背自己禀赋结构所决定的比较优势的赶超战略，过早地以资本密集型产业作为目标产业，那么即使政府可以解决该产业所存在的马歇尔外部性和协调问题，但是这种政府的“乱为”导致的福利水平反而甚至低于“政府不作为”的情形。因此，如何根据要素禀赋结构的变化动态地调整目标产业是产业政策成功最为关键的一个条件。这个模型有助于帮助我们更好地理解为什么尽管均存在着马歇尔外部性，貌似相同的产业政策在一些情况下成功却在一些情况下失败，这主要是因为不同的发展阶段由于要素禀赋结构的内

同进而应该被政府选择来因势利导其发展的目标产业也随之不同，一方面需要克服马歇尔外部性，另一方面选择的目标产业需要符合禀赋结构所决定的比较优势。

此外，本文在原来单要素基础上引入资本和禀赋结构以后，在模型分析上也展示出若干优点。第一，现有产业政策的理论模型中往往存在着多重均衡，因为存在比如规模报酬递增或者是协同博弈(coordination game)。所以一个重要的技术问题是如何选择均衡。文献中目前主要侧重讨论了什么决定历史和期望之间的相对重要性(Krugman, 1991; Matsuyama, 1991)。但将资本与资本密集度差异引入后，生产力上的集聚(agglomeration)效应便不再是决定企业生产成本的唯一经济力量，资本和劳动的相对要素价格也很重要，并且当要素价格的替代效应(substitution effect)大于生产率集聚效应(agglomeration effect)时，市场均衡的唯一性得以恢复，从而减少了关于如何选择均衡的学术争议。第二，现有相关文献通常假设进行产业切换时存在一个外生的成本很高的调整过程(Mussa, 1978; Panagariya, 1986; Krugman, 1991等)，或者假设存在人口结构变化(Matsuyama, 1991)，以增加动态均衡的路径依赖型，保证均衡的稳定性，但我们不必外生假设路径依赖，而是通过禀赋结构内生地就决定产业发展的路径依赖性。第三，上述动态模型都未明确讨论整个经济增长路径上的产业升级，而是围绕着长期稳态附近做局部的泰勒展开近似分析。但是，通过引入资本与禀赋结构，我们就在更为一般性的条件下研究产业政策和产业升级问题，并可以就整个增长路径上的产业政策与产业升级做全局分析。

本文其余部分的结构安排如下：第二节构建了一个多部门的开放条件下的静态模型，讨论在给定要素禀赋结构条件下的产业选择。我们首先研究最为简单的含有两个产业的情形，阐述马歇尔外部性带来的生产力集聚效应与相对要素价格的替代效应如何影响市场均衡中企业(家)的产业选择。然后将模型延展为含有三个产业的静态模型，讨论因势利导型有为政府(最优干预)、“不作为政府”(政府不干预)与违反比较优势实施超战略的“乱为政府”三者之间的区别以及对应的产业均衡和效率。在第三节，我们将第二节中的具有三个产业的静态模型进一步拓展到动态拉姆塞增长模型的框架下，对比讨论随着要素禀赋结构内生的变化，因势利导型有为政府(最优干预)与“不作为政府”(政府不干预)，以及违反要素禀赋所决定的比较优势实施赶超的“乱为”政府三种不同情形下的产业变化路径以及效率区别。第四节讨论模型的主要理论结对于不同的均衡概念和不同的函数形式的稳健性。第五节为结论。

二、静态模型

考虑一个静态的经济体中有1单位的连续统的同质家户。每个代表性家户拥有E单位的资本禀赋和L个成员，每个成员都有1单位的劳动禀赋。代表性家户的效用函数为

$$U(C) = \frac{C^{1-s} - 1}{1-s},$$

此处C代表单个家户的最终总消费。我们首先考虑较为简单的情形，即存在着两个不同的产业：产业1和产业2。同一个产业中的所有企业都生产同种消费品。每个家户对这两种产品的消费分别记为 c_1 和 c_2 ，因此该家户的总消费为 $C(c_1, c_2)$ 。我们假设函数 $C(c_1, c_2)$ 满足 $C_1(c_1, c_2) > 0$ 且 $C_2(c_1, c_2) > 0$ ，即这两种消费品带来的边际效用都严格为正。该经济为开放的小国经济。令 p_i 表示消费品i的外生给定的国际价格。不失一般性，标准化 $p_1 = 1$ 。两种消费品都可以在国际市场上按照外生的国际价格自由贸易，但是生产要素(劳动和资本)不能跨国流动^e。

为了简化，假设每个企业只需要1单位劳动(可以理解为企业家)，因此经济中总企业数为L。产业 $i \in \{1, 2\}$ 中的每一个企业的生产技术如下

$$F_i(k_i) = A(n_i)k_i^{\alpha_i}, \alpha_i \in (0, 1) \quad (1)$$

此处 n_i 表示产业i中企业的总数； k_i 表示产业i中代表性企业的资本投入。假设 $\alpha_2 > \alpha_1$ ，因此产业

^e 王勇(2018)考察了大国开放经济体下的产业升级与经济增长，其中贸易条件是内生的。

2 更加资本密集。假设 $p_2 = \lambda > 1$ 。 $A(n_i)$ 是企业的（也是该产业的）全要素生产率，假设它是本产业中企业数目 n_i 的严格递增函数，以刻画产业存在着马歇尔外部性。本文目的不在于刻画产生马歇尔外部性的新的具体作用机制，而是将外部性作为外生给定。为了便于分析的深入，这里假设 $A(n_i) \equiv A_0 e^{\xi n_i}$ 。参数 ξ 刻画企业之间马歇尔外部性的强度，如果 $\xi=0$ ，则不存在马歇尔外部性。参数 A_0 为正，含义是当产业中的企业数为零时该产业的全要素生产率水平。第四节中讨论了 $A(n_i)$ 取其他函数形式对结论的影响。这里 L 为比较大的整数^f。

劳动（企业家）和资本均可在两个产业间自由流动。所有的市场为完全竞争市场，并且在支付资本和劳动成本后，每个企业在均衡下获得零利润。令 w 和 r 代表工资和资本的租赁价格。注意这里企业家是稀缺资源，在选择进入哪一个产业时，企业家不仅要看要素市场的价格信号，也要对其他企业家的行为做出博弈反应，所有产品市场与要素市场都是出清的。因此，这里的均衡概念是产品与要素市场的完全竞争均衡与企业家行为的纳什均衡的分散决策均衡的混合体。

引理 1 如果两个产业均在生产，那么每一个产业中每个企业的资本随着该产业中企业的数量严格递增。

证明：两个产业的资本回报率相同，意味着

$$a_1 A(n_1) \left(\frac{E - (L - n_1)k_2}{n_1} \right)^{a_1-1} = a_2 / A(L - n_1) k_2^{a_2-1}, \quad (2)$$

此式表明 $k_2(n_1)$ 随 n_1 严格递减，因此随 n_2 严格递增。（2）式同样可被写作

$$a_1 A(n_1) k_1^{a_1-1} = a_2 / A(L - n_1) \left(\frac{E - Lk_1}{L - n_1} + k_1 \right)^{a_2-1},$$

此式表明 $k_1(n_1)$ 为严格递增函数。证毕。

这个引理很容易理解。例如，当一个企业家从产业 1 转移到产业 2，产业 2 中每个企业的资本边际生产率增加，从而大于产业 1 中的资本回报率，从而会将资本吸引至产业 2。

命题 1 在任何市场均衡中，最多存在一个产业。

证明：假设原命题不成立，则在某些均衡中，两个产业同时存在。此即，对 $i = 1, 2$ 均有 $n_i \geq 1$ 。资本的自由流动意味着：

$$r = a_1 A(n_1) k_1^{a_1-1} = a_2 / A(n_2) k_2^{a_2-1} \quad (3)$$

零利润条件，两个产业工资相等条件和（3）式共同表明

$$w = (1 - a_1) A(n_1) k_1^{a_1} = / (1 - a_2) A(n_2) k_2^{a_2}. \quad (4)$$

劳动力市场清出条件为

$$n_1 + n_2 = L. \quad (5)$$

资本市场清出条件为

$$n_1 k_1 + n_2 k_2 = E. \quad (6)$$

因此我们有四个未知量： n_1 ， n_2 ， k_1 ， k_2 和（3）至（6）这四个等式。那么 r 和 w 可分别由（3）式和（4）式唯一确定。考虑产业 1 中单个的行为者（企业）。如果它单方面地偏离到产业 2，那么

^f 之所以假设企业家总数是整数而不是连续统，一方面是为突出企业家是稀缺资源，是可数有限的，另一方面更便于分析企业家之间的博弈行为。如果每个企业家都是无穷小的颗粒，则会很难让单个企业能够摆脱集聚效应而单独选择离开原产业进入新产业，会弱化要素市场价格对于单个企业做产业选择的作用。之所以假设 L 足够大，是为了保证企业家之间互相协调的成本足够大，存在协调失灵。

$$n_1^c = n_1 - 1, n_2^c = n_2 + 1,$$

这个偏离的行为者理性地预期在市场出清时，资本的租赁价格会从 r 变为 r' 。相应的，为满足（3）式和（6）式， k_1 和 k_2 会变为 k_1' 和 k_2' 。余下的就是要检查（企业家的）工资是否变得更好。

$$(1 - a_1)A(n_1)k_1^{a_1} < / (1 - a_2)A(n_2 + 1)k_2^{a_2},$$

根据（4）式，上式可等价表述为

$$/ (1 - a_2)A(n_2)k_2^{a_2} < / (1 - a_2)A(n_2 + 1)k_2^{a_2},$$

或

$$\frac{k_2}{k_2'} < \left[\frac{A(n_2 + 1)}{A(n_2)} \right]^{\frac{1}{a_2}} = e^{\xi/a_2}$$

因为前一引理表明 $k_2 < k_2'$ ，则上式必然成立。此式与经济处于均衡状态这一条件矛盾。证毕。

这一命题表明，在任何市场均衡中，不能共同存在两个产业。那么存在的是哪一个产业呢？首先，如果在均衡中所有企业都选择停留在产业 1，那么

$$r = a_1 A(L) \left(\frac{E}{L} \right)^{a_1 - 1}; w = (1 - a_1) A(L) \left(\frac{E}{L} \right)^{a_1}.$$

现在考虑产业 1 中某个企业的企业家，如果它单方面地选择离开产业 1 来到产业 2，那么

$$n_1^c = L - 1, n_2^c = 1,$$

这个偏离的企业家理性地预期在市场出清时，资本的租赁价格会从 r 变为 r' 。相应的，为了使得两个产业中，资本的边际回报在此次偏离之后保持相等， k_1 和 k_2 会变为 k_1' 和 k_2' 。此即

$$r^c = a_1 A(L - 1) k_1^{a_1 - 1} = a_2 / A(1) k_2^{a_2 - 1}$$

资本市场必须保持出清：

$$(L - 1)k_1^c + k_2^c = E.$$

上述两式共同表明

$$a_1 A(L - 1) \left[\frac{E - k_2^c}{L - 1} \right]^{a_1 - 1} = a_2 / A(1) k_2^{a_2 - 1} \quad (7)$$

此式唯一地决定了 k_2' 。余下的问题是在此次偏离之后，选择偏离的企业家的工资是否会变低：

$$(1 - a_1)A(L) \left(\frac{E}{L} \right)^{a_1} > / (1 - a_2)A(1)k_2'^{a_2},$$

上式可被改写为

$$\left[\frac{(1 - a_1)A(L) \left(\frac{E}{L} \right)^{a_1}}{/ (1 - a_2)A(1)} \right]^{1/a_2} > k_2'. \quad (8)$$

（8）式成立当且仅当 $E < E^*$ ，此处 E^* 由下式唯一确定：

$$a_1 A(L-1) \left[\frac{E^* - \left[\frac{(1-a_1)A(L) \left(\frac{E^*}{L} \right)^{a_1}}{1 - a_2)A(1)} \right]^{1/a_2}}{L-1} \right]^{a_1-1} = a_2 / A(1) \left[\frac{(1-a_1)A(L) \left(\frac{E^*}{L} \right)^{a_1}}{1 - a_2)A(1)} \right]^{(a_2-1)/a_2} . \quad (9)$$

换言之，“所有企业留在产业 1” 是一个纳什均衡，当且仅当 $E < E^*(\lambda, L, \alpha_1, \alpha_2, \xi)$ 。我们可以证明

$$\frac{\partial E^*(I, L, a_1, a_2, \chi)}{\partial I} < 0; \lim_{I \rightarrow \infty} E^*(I, L, a_1, a_2, \chi) = 0 \quad (10)$$

$$\frac{\partial E^*(I, L, a_1, a_2, \chi)}{\partial L} < 0, \text{ suppose } L > \frac{a_1}{\chi} \quad (11)$$

$$\frac{\partial E^*(I, L, a_1, a_2, \chi)}{\partial \chi} > 0, \text{ suppose } L > 1 + a_2 \quad (12)$$

其中 (10) 式的经济学解释是，随着产品 2 的价格不断升高，边际上的企业选择偏离到产业 2 的激励会不断增强，所以会降低将边际企业从产业 1 吸引到产业 2 的最低资本禀赋门槛。

(11) 式含义是随着企业数目的增加，企业数目对于马歇尔外部性的强度的边际贡献不断增强（由于指数函数形式），因此一旦有企业从产业 1 转移至产业 2，会造成留在产业 1 中的企业的生产率有更大的边际下降，从而使得产业 2 对于企业的吸引力相对上升。(12) 式是因为现有产业中马歇尔外部性越强，离开资本更不密集产业的激励越弱。

类似的，如果在均衡中所有企业选择留在产业 2，那么

$$r = a_2 A(L) \left(\frac{E}{L} \right)^{a_2-1}; w = (1-a_2)A(L) \left(\frac{E}{L} \right)^{a_2}.$$

现考虑产业 2 中单个企业（企业家），如果它单方面地从产业 2 退出，进入产业 1，那么

$$n_1^c = 1, n_2^c = L - 1,$$

该企业家理性地预期到在市场出清时，资本的租赁价格会从 r 变为 r' 。相应的，资本在两个产业之间的自由流动意味着资本的边际回报在该企业偏离之后在两产业之间依旧保持相等，所以 k_1 和 k_2 会变为 k_1' 和 k_2' 。此即

$$r^c = a_1 A(1) k_1^{a_1-1} = a_2 / A(L-1) k_2^{a_2-1}$$

资本市场出清

$$(L-1)k_2^c + k_1^c = E.$$

上述两式意味着

$$a_1 A(1) k_1'^{a_1-1} = a_2 \lambda A(L-1) \left[\frac{E - k_1'}{L-1} \right]^{a_2-1},$$

该式唯一地决定了 k_1' 。余下的就是检查在此次偏离后，该企业家的工资是否变低。

$$\left[\frac{(1-a_2)A(L)\left(\frac{E}{L}\right)^{a_2}}{I(1-a_1)A(1)} \right]^{\frac{1}{a_1}} > k'_1. \quad (13)$$

(13) 式成立当且仅当 $E > E^{**}$, 此处 E^{**} 由下式唯一确定

$$a_1 A(1) \left[\frac{(1-a_2)A(L)\left(\frac{E^{**}}{L}\right)^{a_2}}{I(1-a_1)A(1)} \right]^{\frac{a_1-1}{a_1}} \\ = a_2 I A(L-1) \left[\frac{E^{**} - \left[\frac{(1-a_2)A(L)\left(\frac{E^{**}}{L}\right)^{a_2}}{I(1-a_1)A(1)} \right]^{\frac{1}{a_1}}}{L-1} \right]^{a_2-1}. \quad (14)$$

换言之, “所有企业留在产业 2” 是一个纳什均衡, 当且仅当 $E > E^{**}$ 。我们可以证明

$$\frac{\partial E^{**}(I, L, a_1, a_2, \chi)}{\partial I} > 0, \text{ when } a_1 < \frac{1}{2}; \quad (15)$$

$$\frac{\partial E^{**}(I, L, a_1, a_2, \chi)}{\partial L} < 0, \text{ suppose } L > \frac{a_1}{\chi}; \quad (16)$$

$$\frac{\partial E^{**}(I, L, a_1, a_2, \chi)}{\partial \chi} < 0, \text{ suppose } L > 1 + a_2. \quad (17)$$

(15) 式的经济学解释如下, 因为产品 2 的价格是与产业 2 中企业的物质生产率相乘, 所以当企业单方面的从产业 2 退出, 进入到产业 1 时, 产品 2 的价格越高, 则产业 2 对于留在该产业中的其余企业的吸引力的边际下降更多, 所以需要提高资本存量门槛, 使得资本足够便宜以把企业留在产业 2。(16) 式的经济直觉为, 随着产业 2 中企业总数的增加, 马歇尔外部性变得更强, 所以资本存量必须足够稀缺 (因此更加昂贵), 才能够诱导企业从产业 2 转移到需要更少资本的产业 1。(17) 式是因为, 随着产业的马歇尔外部性不断加强, 产业 2 变得更加具有吸引力。因此, 资本存量必须更加稀缺, 才能够诱导企业从产业 2 转移到产业 1。归纳以上所有推理, 不难得出如下命题:

命题 2. 假设 λ 足够小从而 $E^{**} < E^*$ 。当 $E \in (0, E^{**})$, 存在唯一的均衡, 均衡中所有企业均在产业 1; 当 $E \in [E^{**}, E^*)$, 存在两个 (纯策略) 均衡, “全部企业在产业 1” 和 “全部企业在产业 2”; 当 $E \in [E^*, \infty)$, 存在唯一的均衡, 均衡中所有的企业均在产业 2。其中, E^* 和 E^{**} 分别由 (9) 和 (14) 唯一决定。

这个命题说明, 在这个分散决策的市场均衡中, 只存在一个产业, 尽管这两个产业都有潜在的马歇尔外部性。给定劳动力禀赋 L , 如果资本足够稀缺, 则均衡中存在的产业为劳动密集型的产业 1; 如果资本足够丰裕, 则均衡中存在的产业为资本密集型的产业 2。如果资本禀赋在某中间区域时, 存在多重均衡, 要么所有企业都在产业 1, 要么所有企业都产业 2。企业喜

欢“扎堆”，是因为存在马歇尔外部性。

为了让讨论内容更为丰富，现在拓展到存在三个产业的情形，即还存在产业 3，其生产函数如（1）式，并且 $\alpha_3 > \alpha_2$ ，即比产业 2 更加资本密集。假设三个产品的国际价格满足： $p_3 \equiv \lambda_3 > p_2 \equiv \lambda_2 > p_1 \equiv 1$ 。定义如下几个关键阈值：

$$E_1 \circ E^*(l_2, L, a_1, a_2), E_2 \circ E^*(l_3, L, a_1, a_3), E_3 \circ E^{**}(l_2, L, a_1, a_2)$$

$$E_4 \circ E^*\left(\frac{l_3}{l_2}, L, a_2, a_3\right), E_5 \circ E^{**}\left(\frac{l_3}{l_2}, L, a_2, a_3\right), E_6 \circ E^{**}(l_3, L, a_1, a_3)。$$

此处函数 $E^*(\dots)$ 和函数 $E^{**}(\dots)$ 分别由（9）式和（14）式给出。显然，对任意 $i \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ，均有 $0 < E_i < \infty$ 。

引理 2：当 λ_3 足够小的时候，以下不等式成立：

$$E_3 < E_6 < E_2 < E_4$$

证明：与后面命题 3 的证明在一起。见附录。证毕。

命题 3. 假设 λ_3 足够小。当 $E \in (0, E_3)$ ，存在唯一的均衡，所有企业都在最为劳动密集的产业 1；当 $E \in [E_3, E_6)$ ，存在两个均衡，一个均衡是所有企业都在产业 1，另一个均衡是所有企业都在产业 2；当 $E \in [E_6, E_2)$ ，存在三个均衡，一个均衡是所有企业都在产业 1，第二个均衡是所有企业都在产业 2；第三个均衡是所有企业都在产业 3；当 $E \in [E_2, E_4]$ ，存在两个均衡，一个均衡是所有企业都在产业 2，另一个均衡是所有企业都在产业 3；当 $E \in (E_4, \infty)$ ，存在唯一的均衡，所有企业都在最为资本密集的产业 3（见图 1）。

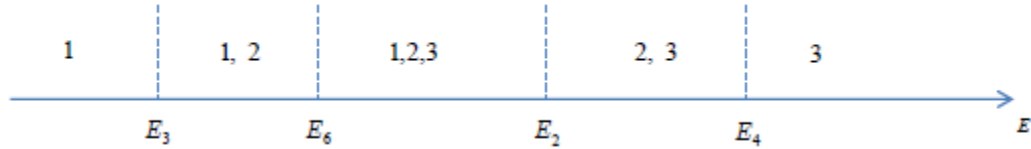


图 1：不同资本禀赋条件下市场均衡的产业

证明：请见附录 1。证毕。

这个命题说明，当每一个产业都存在马歇尔外部性时，市场均衡所支持的产业仍然与禀赋结构是一致的，即给定劳动力，当资本禀赋越来越丰裕时，市场均衡所支持的产业总体上也会越来越资本密集，但是当资本存量的取值在中间区域时，会出现多重均衡，产业集聚的力量超过了相对要素价格的力量。

以上刻画的是给定禀赋结构，在不存在政府干预的条件下，分散决策的市场均衡的情况。那么，这些市场均衡的产业是否是帕累托最优的产业呢？显然，在这个模型中，帕累托最优的产业（或者产业组合）等价于可以最大化总产出（总 GDP）的产业（产业组合），因为后者在产业价格外生给定的小国经济体中可以保证代表性家户的福利最大化。可以证明，对任何产业 $i \in \{1, 2, 3\}$ ，“所有企业均在产业 i ”的总产出价值为 $\lambda_i A(L) L \left(\frac{E}{L}\right)^{\alpha_i}$ 。此产出价值高于“所有企业均在产业 j ”时的产出价值，当且仅当 $E < \left(\frac{\lambda_j}{\lambda_i}\right)^{\frac{1}{\alpha_i - \alpha_j}} L$ 。定义

$$q_1 \equiv \left(\frac{l_2}{l_1}\right)^{\frac{1}{a_1 - a_2}} L; q_2 \equiv \left(\frac{l_3}{l_2}\right)^{\frac{1}{a_2 - a_3}} L; q_3 \equiv \left(\frac{l_3}{l_1}\right)^{\frac{1}{a_1 - a_3}} L。$$

我们因此可以得到如下有用的引理：

引理 3 假设 $\theta_1 < \theta_3 < \theta_2$ 。当 $E < \theta_1$ ，产业 1（即全部企业在产业 1）帕累托占优。当 $E \in (\theta_1, \theta_2)$ ，产业 2 帕累托占优。当 $E \in (\theta_2, \infty)$ ，产业 3 帕累托占优。

比如， $\theta_1 < \theta_3 < \theta_2$ 成立的一个充分不必要的条件是

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{l_3}{l_2} > 1 \text{ and } a_1 - a_2 > a_2 - a_3 > a_1 - a_3.$$

这个引理告诉我们在给定禀赋结构下哪个产业为帕累托最优产业。比较命题 3 与引理 3 中对于资本的相关阈值，显然可知市场自发达到的市场均衡产业并不必然是帕累托最优的产业，反之，帕累托最优的产业未必总可以完全依靠市场自发达到。这是因为，产业存在马歇尔外部性，尽管企业有激励与其他企业进入相同的产业，但是存在协调失灵，因为自私的企业家必须在没有观察到其他企业家行为的前提下进行选择，而要素禀赋结构在很多时候会内生地导致企业家之间的博弈是一个的协同博弈(coordination game)，因此存在多重纳什均衡。

在这个静态的模型中，如果资本禀赋足够小，即 $E < \min\{\theta_1, E_3\}$ ，那么自由放任的市场均衡本身也能恰好实现帕累托最优的产业选择，即选择劳动最密集的产业 1，这是因为要素市场的相对价格引导企业家去选择最符合禀赋比较优势的产业。同样，如果资本禀赋足够高，即 $E > \max\{\theta_2, E_4\}$ ，那么自由放任的市场均衡也能恰好实现帕累托最优的产业选择，即选择资本最密集的产业 3。

但是，当资本禀赋处于中间区域时，产业马歇尔外部性经由企业生产率所发挥出来的集聚作用力量要超过禀赋结构通过要素市场价格信号带来的产业选择力量，所以会产生多重均衡，而且可能会偏离社会最优的产业选择。比如，考虑 $\theta_1 < E < E_3 < \theta_2$ 时的情形。如果是自由放任的市场均衡，则最为劳动力密集的产业 1 是唯一存在的均衡产业，但是帕累托最优的产业却是资本更为密集的产业 2。这是因为，虽然资本禀赋已经比较高，资本的租赁价格已经比较便宜，单从生产的要素相对价格而言，产业 2 要比产业 1 更具有吸引力，但是由于所有企业都处在产业 1，对于任何一个企业来说，如果自己单独离开产业 1 进入产业 2，那么它将失去与其他企业在一起才能获得的高生产率，因为马歇尔外部性的存在。权衡这两种力量，单个企业的最佳选择还是留在劳动最密集的产业 1。只有当经济中的资本禀赋足够高（至少高于 E_3 ），高到要素相对价格的替代效应超过与其他企业在一起的马歇尔外部性所带来的高生产率的集聚效应，那么企业才会选择单独从产业 1 退出，进入产业 2，而且其他每一个企业也都会这么选择，所以所有企业都会根据要素价格信号自发地进入产业 2，实现了市场的产业升级。但是显然，这样的升级太“慢”了（第四节讨论动态模型）。如果政府可以发挥类似十字路口的红绿灯信号的作用，同时协调所有的企业进入相同产业，那么所有企业都更愿意进入产业 2。换言之，所有企业都留在产业 1 类似于“囚徒困境”，企业家个人的理性导致集体的非理性。类似的，自由放任的市场经济也有可能过“早”地进入过于资本密集型的产业。比如考虑 $E_3 < E < \theta_1 < E_6$ 时的情形，根据命题 3，所有企业都在产业 2 是自由放任的市场均衡之一，但是按照引理 3，此时社会最优（帕累托最优）的产业则是最为劳动密集的产业 1。之所以市场本身也可能会对产业的“超前”，就是因为马歇尔外部性的力量让所有企业有激励一起“扎堆”到同一个产业，即使该产业从与要素禀赋结构的一致性来说（或者从相对要素价格来说）并不一定最好。当然，这种市场自发的超前是“有限的”，这个例子中，市场无法支撑最为资本密集型的产业 3，因为要素禀赋结构中的资本还不够充裕，并通过要素市场价格约束企业家的行为。

总结起来，因势利导型政府会根据要素禀赋结构，按照引理 3 对企业进行必要的协调，促使符合要素禀赋结构比较优势的产业的建立，实现社会最优的产业选择。如果受第二代发展经济学的新自由主义的影响，政府不作为，那么实现的市场均衡由命题 3 刻画，有时候市场竞争均衡本身就已经达到帕累托最优（比如当资本禀赋足够小或者足够大的时候），但有时候市场竞争均衡中的产业并不是社会最优的产业（可能出现如前讨论的产业升级“滞后”或者“超前”），而且有些情形下会存在多重均衡，效率高低不稳定，这都不如政府给予因势利导的情形。如果一个发展中经济体自己的资本禀赋不高，比如 $E < \min\{\theta_1, E_3\}$ ，但是受第一代发展经济学的结构主义影响，因为看到发达国家的产业是非常资本密集的产业 3，就希望通过政府干预，实施赶超战略，通过价格扭曲等方式建立产业 3，理由是相关文献中所说的产业 3 存在马歇尔外部性，存在市场失灵。那么导致的结果是社会的福利水平甚至还不如“政府不作为”的情形（因为自由放任的市场均衡在 $E < \min\{\theta_1, E_3\}$ 时碰巧就是帕累托最优的，也就是说，政府的这种做法违背

了要素禀赋结构所决定的比较优势，属于“乱为”。请注意，引理 3 说明，这里有为政府在选择需要扶持的目标产业时，需要依赖能够反映出要素禀赋结构的要素市场的相对价格信号，而不是仅仅凭是否存在马歇尔外部性进行随意的选取，所以有效的要素市场对于甄别需要扶持的目标产业非常重要。但是要素市场的这种重要作用在现有文献的单要素模型中无法体现，在现有文献假设只存在一个具有马歇尔外部性的产业的模型中也无法体现。

在静态模型中，要素禀赋结构是外生给定的，如果要讨论经济增长和内生的禀赋结构变化，我们就需要建立动态模型。

三、动态模型

将第三节中的静态经济体拓展到一个连续时间无穷时域的动态经济体。此时代表性家户的目标函数如下：

$$\max_{C(t), i(t)} \int_0^{\infty} \frac{C(t)^{1-s} - 1}{1-s} e^{-\rho t} dt$$

其中 $C(t)$ 是时刻 t 的消费， ρ 是贴现率， $\frac{1}{s}$ 是消费的跨期替代弹性。此处 $i(t) \in \{1, 2, 3\}$ 表示 t 时刻的产业选择。这个经济的总的资本存量 $K(t)$ 的动态积累方程如下：

$$\dot{K}(t) = F(K(t), L, i(t)) - \delta K(t) - C(t), \quad (18)$$

$$K(0) = K_0 \text{ 给定并且充分小。}$$

其中 δ 是资本的折旧率，而总产值取决于所选的产业：

$$F(K(t), L, i(t)) \equiv \lambda_i A(L) K(t)^{\alpha_i} L^{1-\alpha_i}, \text{ for } i=1, 2, 3.$$

其中各参数的含义与函数形式都与第三节相同。请注意，与标准的单部门拉姆齐增长模型不同，这里状态方程（18）式的函数形式可能会发生内生的切换，本质原因是产业结构可能会发生内生的变化，而导致这种变化的是禀赋结构（给定劳动力条件下的资本量）发生内生变化。这个模型特点在新结构经济学动态问题中经常会出现的（Ju, Lin and Wang, 2015; Lin and Wang, 2019）。我们将首先刻画仁慈的中央计划者会选择帕累托最优配置（因势利导型有为政府的选择），然后分析没有政府干预的市场均衡（政府不作为时的情形），这两种情况下对于产业的选择路径 $i(t)$ 通常是不一样的。基于对两种情况的比较分析，我们可以讨论相关产业政策。

（一）帕累托最优配置（政府因势利导的情形）

中央计划者将会根据引理 3 选择帕累托最优的产业。

$$i^{PO}(t) = \begin{cases} 1, & \text{when } K(t) \leq q_1 \\ 2, & \text{when } q_1 < K(t) \leq q_2 \\ 3, & \text{when } K(t) > q_2 \end{cases} \quad (19)$$

当 $K(t) \leq \theta_1$ 时建立贴现值汉密尔顿方程（discounted-value Hamiltonian），

$$H = \frac{C(t)^{1-s} - 1}{1-s} e^{-\rho t} + h \left[\lambda_1 A(L) L \left(\frac{K(t)}{L} \right)^{\alpha_1} - dK(t) - C(t) \right] + \psi_1 [q_1 - K(t)],$$

此处 η 为协状态变量（co-state variable）， ψ_1 为拉格朗日乘子（Lagrangian multiplier）。一阶导数和 K-T 条件为

$$e^{-rt}C(t)^{-s} = h$$

$$\dot{h} = -\frac{\mathbb{I}H}{\mathbb{I}K} = -a_1 l_1 A(L) L^{1-a_1} K^{a_1-1} + y_1$$

$$y_1[q_1 - K(t)] = 0, y_1 > 0, K(t) \in q_1$$

当 $K(t) < \theta_1$, 我们得到

$$-r - s \frac{\dot{C}(t)}{C(t)} = -a_1 l_1 A(L) L^{1-a_1} K^{a_1-1}$$

$$\dot{K}(t) = l_1 A(L) L^{1-a_1} K^{a_1} - dK(t) - C(t).$$

所以稳态 (steady state) 为

$$K_1^{ss} = \left[\frac{a_1 l_1 A(L)}{r} \right]^{\frac{1}{1-a_1}} L$$

$$C_1^{ss} = l_1 A(L) L^{1-a_1} (K_1^{ss})^{a_1} - dK_1^{ss}$$

$$= [r - da_1] a_1^{\frac{a_1}{1-a_1}} \left[\frac{l_1 A(L)}{r} \right]^{\frac{1}{1-a_1}} L.$$

类似的, 我们可以得到, 当 $K(t) \in (\theta_1, \theta_2)$, 稳态为

$$K_2^{ss} = \left[\frac{a_2 l_2 A(L)}{r} \right]^{\frac{1}{1-a_2}} L$$

$$C_2^{ss} = [r - da_2] a_2^{\frac{a_2}{1-a_2}} \left[\frac{l_2 A(L)}{r} \right]^{\frac{1}{1-a_2}} L.$$

当 $K(t) \in (\theta_2, \infty)$, 稳态为

$$K_3^{ss} = \left[\frac{a_3 l_3 A(L)}{r} \right]^{\frac{1}{1-a_3}} L$$

$$C_3^{ss} = [r - da_3] a_3^{\frac{a_3}{1-a_3}} \left[\frac{l_3 A(L)}{r} \right]^{\frac{1}{1-a_3}} L.$$

为了讨论的方便, 我们考察当以下不等式满足时的情形:

$$K_1^{ss} < K_2^{ss} < K_3^{ss}; C_1^{ss} < C_2^{ss} < C_3^{ss}.$$

假设对于 $i = 1, 2$, $K_i^{ss} > \theta_i$ 。g 称之为情形 1。图 2 所示的相位图中的曲线 BB 是唯一的帕

g 我们知道所有这些内生变量的显性表达式, 可以立即找出满足这些不等式的充分必要条件。这里为节省篇幅不具体列出。一个具体的数值例子是

$$a_1 = 0.1, a_2 = 0.2, a_3 = 0.4, l_2 = 1.2, l_3 = 1.44, x = 0.03, L = 100.$$

累托最优的动态路径（参见图 2）。与通常单部门拉姆齐增长模型不同，由于现在有三种可能的产业，所以图 2 是三套单部门相位图的叠加。经济起始于一个充分小的初始资本存量 K_0 ，并且所有企业均留在产业 1，所以经济将沿着 BB 曲线向右上移动，直到资本达到 θ_1 。在此刻，政府需要发挥因势利导作用，将所有企业协调转移至产业 2 并留在这个产业，经济继续向右上移动，直到资本达到 θ_2 。此时，需要政府再次发挥因势利导作用，将所有企业同时协调转移到产业 3，并且留在此产业。所以，经济会沿着 BB 曲线这条唯一的鞍点路径（saddle path）并最终趋近于稳态 SS_3 。换言之，为达到帕累托最优，需要因势利导的政府多次在合适的时点协调，将企业引导到当时与要素禀赋结构一致的目标产业里。

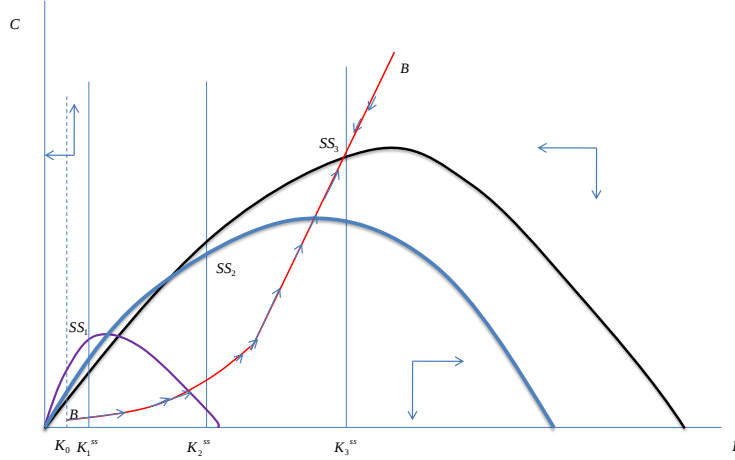
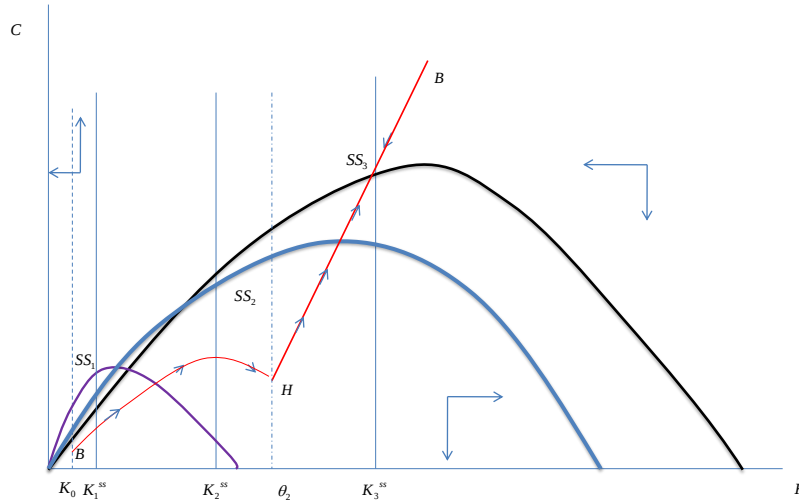


图 2：帕累托最优的产业升级（因势利导型有为政府）：情形 1

假设 $K_1^{ss} > \theta_1$ ，但 $K_2^{ss} < \theta_2$ ，称之为情形 2。当 θ_2 足够靠近 K_2^{ss} ，帕累托最优配置会遵循如图 3 中曲线 BHB 所刻画的非单调路径。经济起始于产业 1，当资本达到 θ_1 后，转移至产业 2。当资本在点 H 达到 θ_2 之前，经济停留在产业 2。在此之后，经济停留在产业 3 并最终趋近于稳态 SS_3 。



态 SS_3 。

$$d = 0.05, r = 0.05,$$

此时，

$$E_3 < E_6 < q_1 < q_2 < K_1^{ss} < K_2^{ss} < E_2 < K_3^{ss} < E_4. \quad (20)$$

图 3：帕累托最优的产业升级（有为政府）：情形 2

但是，如果 θ_2 大于 K_2^{ss} 但又不至于太大（接近 K_3^{ss} ），那么为了达到稳态 3，经济需要沿一个如图 4 的不连续的路径。经济最初沿轨迹 BH，并且恰好当资本达到 θ_2 时，消费由 H 跳跃至 D。在此之后，经济转移并停留在产业 3，最终趋近于稳态 SS_3 。

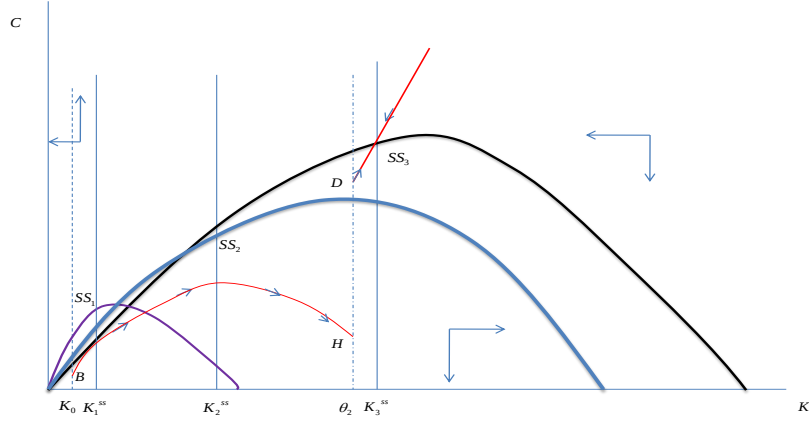


图 4：非帕累托最优的产业升级

这种不连续的消费流显然不是帕累托最优。当 θ_2 充分大于 K_2^{ss} 时，尽管可以升级至产业 3，但是放弃产业 3 并趋近于稳态 SS_2 有可能严格优于前一过程。参见图 5。

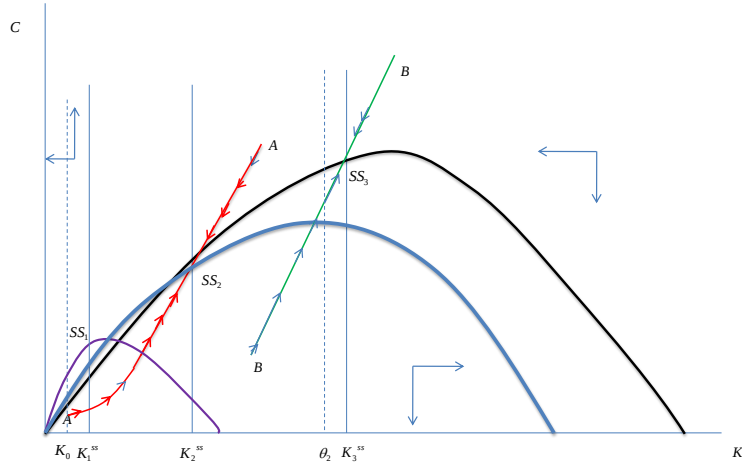


图 5：帕累托最优的产业升级（有为政府）：情形 3

当 $K_1^{ss} < \theta_1$ 时，类似的推理仍然成立。当 θ_1 充分大于 K_1^{ss} 时，帕累托动态最优的长期稳态就是 SS_1 ，就是经济始终留在最为劳动密集的产业 1。总结所有这些情形，我们可以得到如下命题：

命题 4. 假设 $K(0)$ 充分小。当时间折现率 ρ 充分小（对 $i = 1, 2$, $K_i^{ss} > \theta_i$ ），帕累托最优的产业升级路径是产业会逐步由产业 1 升级至产业 2，最终至产业 3（如图 2）。当 ρ 充分大（ $K_1^{ss} \ll \theta_1$ ），帕累托最优产业路径是产业会永远停留在产业 1。当 ρ 介于中间范围时，帕累托最优产业升级路径是经济会首先留在产业 1，之后升级为产业 2，并永远停留在产业 2（如图 5）。

这个命题说明，只有当家户的耐心足够高（ ρ 充分小），才会愿意为获得未来更多的消费而在当前减少消费，增加储蓄以积累资本。随着禀赋结构的不断升级，最佳的产业从最为劳动密集的产业 1 逐步升级为资本更加密集的产业 2，直到最后进入最为资本密集的产业 3。在这个过程中，由于马歇尔外部性的存在，需要政府的因势利导，多次在正确的时点将所有企业协调进入对应禀赋结构下的合适的目标产业，这种协调可以通过纠正外部性的补贴或税收完成，并非总能由市场自发达到。如果当家户的耐心足够低（ ρ 充分大），则消费者更关心当下的消费，就会减少储蓄，从而禀赋结构不会升级，对应的帕累托最优的产业就是一直维持在最为劳动密集的产业 1。

（二）自由放任的市场均衡（政府不作为的情形）

在每一时刻，给定资本存量，均衡的产业选择与第三节中的静态模型相同。此即，在每一时刻，所有企业同时（非合作地）做出产业选择（生产选择） $i(t)$ 。在产出实现以后，家户做出消费和储蓄的决定。我们将关注所有企业行为相同（即纯策略）的对称均衡。为了方便分析，我们依旧假设 λ_3 充分小（所以命题 3 成立），并且 $\theta_1 < \theta_3 < \theta_2$ （所以引理 3 成立）。

假设初始资本存量足够小（ $K(0) < E_3$ ），所以市场均衡起始于产业 1。结合命题 3，我们得到如下引理

引理 4 当 $K_1^{ss} \in (0, E_2]$ ，产业 1 可以成为长期稳态；当 $K_2^{ss} \in [E_3, E_4]$ ，产业 2 可以成为长期稳态；当 $K_3^{ss} \in [E_6, \infty)$ ，产业 3 可以成为长期稳态。

这一引理在确定经济稳态时非常有用。例如，如果 ρ 足够小使得 $K_1^{ss} > E_2$ ，那么产业 1 不可能成为稳态产业。根据这个逻辑，在研究相关的汉密尔顿系统后，我们可以得到如下的命题：

命题 4 当 ρ 足够大使得 $K_3^{ss} < E_3$ ，那么唯一的动态均衡为产业 1 会永远存在，此均衡仍然为帕累托最优。与之相比，当 ρ 足够小使得 $K_1^{ss} > E_4$ 时，尽管可能存在多种过渡的动态均衡路径，最终经济会趋近稳态 3。

证明：根据命题 3，当 $K(t) > E_4$ 时，市场均衡产业为产业 3；当 $K(t) \leq E_3$ 时，市场均衡产业为产业 1。证毕。

这个命题表明，尽管每个行业具有马歇尔外部性，只要人们耐心不足，市场均衡本身就是帕累托最优的。当人们足够耐心，市场本身会成功地产业升级，并长期看来最终达到帕累托最优的产业。最复杂的情况是 ρ 介于二者之间，我们现在就来研究这种情况。

我们现在有 $E_3 \leq K_3^{ss}$ ， $K_1^{ss} \leq E_4$ 。一般而言，可能存在一系列不同的动态市场均衡。例如，考虑以下这种情况： $K_1^{ss} \leq E_3$ 。一个可能的市场均衡为，经济从一开始就沿着趋向于稳态 1（记为 SS_1 ）的唯一的鞍点路径运行。另一个可能的均衡为，经济起初留在产业 1。在某个时刻只要资本超过 E_3 ，之后经济可能立刻转移到产业 2，或者一段时间之后转移到产业 2，并最终趋向于稳态 2（记为 SS_2 ）。一个可能的均衡路径，在图 6 中由曲线 $BHSS_2$ 刻画。注意到经济在 H 点转移到产业 2，此点并不明确依赖于初始消费（即 B 点 y 轴的值）。换言之，只要 $K_2^{ss} \in [E_3, E_4]$ ，则可能存在无穷多个此类均衡。

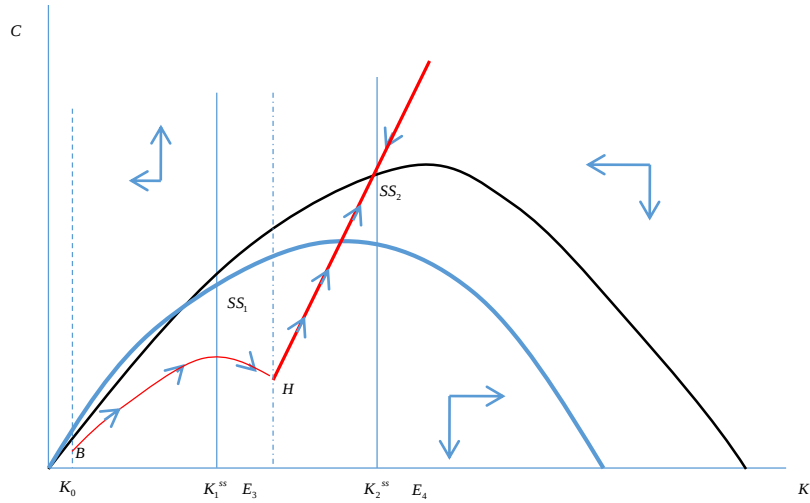


图 6：自由放任的市场均衡（政府不作为）：情形 1

第三个可能的均衡在图 7 中说明。经济在 B 点起始于产业 1，之后在 H 点转移到产业 2。当到达点 A，经济转移至产业 3 并沿着唯一的鞍点路径趋向于稳态 3（记为 SS_3 ）。同样的，只要 $K_3^{ss} \in [E_6, \infty]$ ，可以存在无穷多个此类均衡。

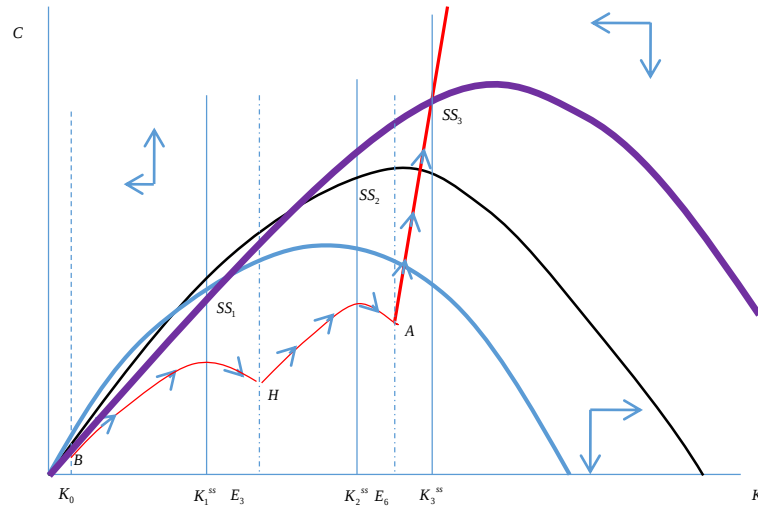


图 7：自由放任的市场均衡（政府不作为）：情形 2

同样也可能存在其他种类的均衡。为了进一步说明市场均衡的多样性，考虑另一种情况 $E_3 \leq K_1^{ss}$ 。资本在 t 时刻超过 K_1^{ss} 之前，经济停留在产业 1 也是一种可能的均衡。 t 时刻之后的情况，与经济开始于初始资本 $K_0 = K(t)$ 的情况相同。如果 $K_0 \geq E_3$ 会发生什么呢？假设 $E_3 \leq K_1^{ss} \leq K_0 \leq K_2^{ss} \leq E_6$ 。在 0 时刻，经济可能开始于产业 1 或者产业 2。这个可由以下相位图解释（图 8）。

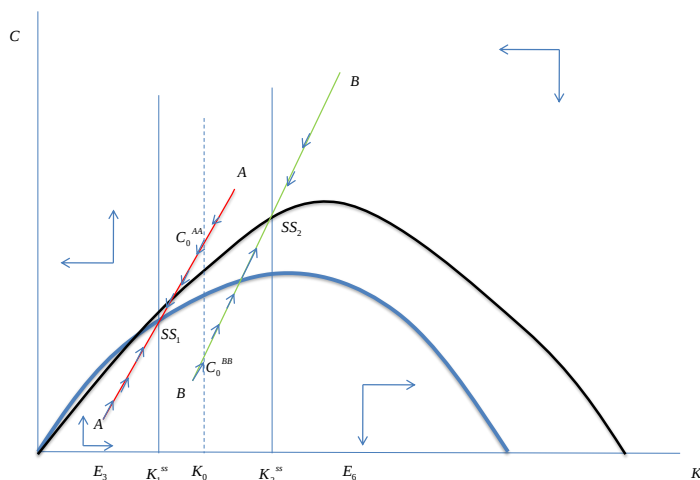


图 8：自由放任的市场均衡（政府不作为）：情形 3

如果经济在 0 时刻选择产业 1 并留在此产业，将消费记为 C_0^{AA} ，那么均衡资本存量和消费会沿着唯一的鞍点路径 AA 逐渐减少并最终趋向于稳态 1，称此为均衡 1。如果经济在 0 时刻选择产业 2 并留在此产业，初始消费为 C_0^{BB} ，那么均衡资本存量和消费会逐渐增加并最终趋向于稳态 2，称此为均衡 2。哪一条均衡路径帕累托占优并不明显：尽管稳态 2 的消费严格比稳态 1 高，均衡 1 中过渡路径上的消费却高于均衡 2，并且这个差距存在了一段时间。但是，我们知道当 $\theta_1 \geq K_2^{ss}$ ，第一个均衡路径必然帕累托优于第二个路径。类似的，当 $\theta_1 \leq K_1^{ss}$ ，第二个均衡路径帕累托优于第一个。

如下的相图（图 9）展现了另外两种可能的均衡，分别称为均衡 3 和均衡 4。

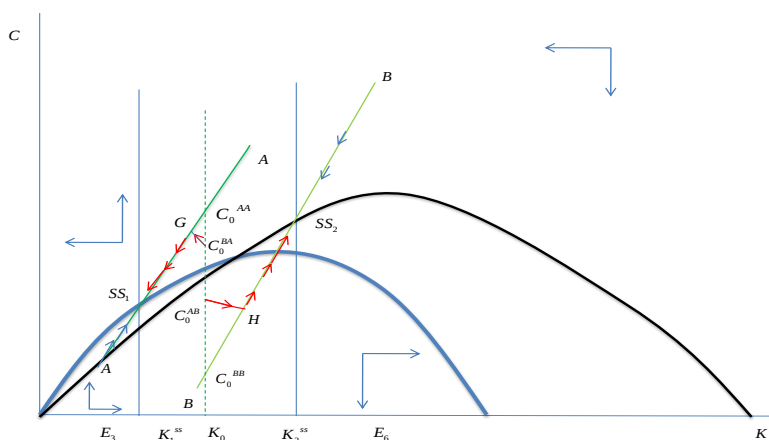


图 9：自由放任的市场均衡（政府不作为）：情形 4

在均衡 3 中，经济起始于点 C_0^{AB} 并留在产业 1。因此，均衡消费和资本存量会向右下移动，直到在 H 点遇到鞍点路径 AA。从此刻之后，所有企业转移至产业 2，所以均衡路径会沿鞍点路径 BB 向右上移动。经济最终会趋向于稳态 2。因为在这个完美预见的均衡（perfect foresight equilibrium）中，所有企业都知道产业转移会何时发生，所以最优的 C_0^{AB} 选择使得当产业转移时，经济恰好遇到鞍点路径 BB。同样的，如果人们普遍预期产业转移会发生在不同于 H 点的资本水平，那么初始的消费同样也会相应调整。在此类均衡路径上，消费变化是光滑但非单调的。初始相对较低的消费，保证了资本增长可达到鞍点路径 BB。从概念上讲，

通过数值计算或者解析分析，我们可以计算每种均衡的福利水平，从而进行帕累托排序。注意除非资本存量在 H 点恰好等于 θ_1 ，否则均衡 3 不可能成为帕累托最优均衡。在均衡 4 中，所有企业首先留在产业 2。如图 9，初始消费记为点 C_0^{BA} ，均衡路径向右上移动，直到在 G 点达到鞍点路径 AA。在此之后，所有企业转移至产业 1，所以经济沿着 AA 向左下移动，并最终趋近于稳态 SS_1 。

此外，可能存在着含有无穷次产业转移的均衡。例如，在一个均衡中，完全协调的企业可能会连续地在 AA 路径和 BB 路径之间反复跳跃（几乎垂直的），尽管此均衡由于消费不连续地变化而显然不是帕累托最优。在一个含有无穷次产业转移的均衡中，消费同样也有可能是光滑的。特别的，如下图（图 10）所示，可能存在着一个极限环（limit cycle）。均衡分配沿封闭轨道逆时针旋转。在点 G，所有企业在产业 1，消费减少而资本存量不变。在 M 点之前，所有企业留在产业 1。在 M 点，所有企业同时转移到产业 2 并留在产业 2，因此均衡路径向右上移动。当到达 B 点，所有企业又转移回产业 1，所以经济向左下移动，又回到 G 点。如果这种极限环存在，除非两个转移点 B 和 M 的资本存量均等于 θ_1 ，则这种极限环不是帕累托最优。

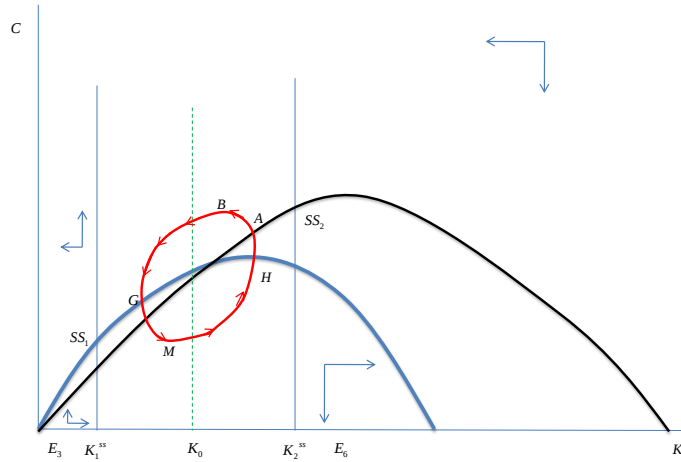


图 10：自由放任的市场均衡（政府不作为）：情形 5

由此可见，自由放任的市场均衡存在多样性和复杂性，这或许可以帮助我们更好地理解为何真实世界中，产业发展的模式在不同国家和地区中有如此大的区别。特别是，上世纪 80 年代以来，受到新自由主义思潮的影响，主张减少政府干预，这就使得在产业升级过程中，由于马歇尔外部性或者其他市场失灵的存在，放任自由的市场经济无法保证有序地实现帕累托最优的产业升级，很多国家同时经历了 William Easterly 所说的“失落的十年”（lost decade）。^h

（三）赶超战略下的动态均衡（政府乱为的情形）

第一代发展经济学强调市场失灵，主张发展中国家的政府大推动，迅速建立与发达国家一样的产业体系。正如现实中所观察到的，许多发展中国家的政府受到结构主义“大推动”理论的影响，忽视禀赋结构的作用，追求“违反比较优势”（comparative-advantage-defying）的发展策略，它就会从一开始就推行建立最为资本密集的产业 3。虽然在这个模型中，政府的确可以实现建立产业 3 的目标并且让经济长期停留在稳态 3，但是这需要在整个均衡路径上压

^h 文献中为了解决多重市场均衡的问题，通常假设存在一个特殊的有摩擦的调整过程。因此，产业升级是否发生取决于“期望”是否占优于“历史”，即时间折现率与调整过程有关参数的大小（例如，参见 Krugman, 1991）。如果折现率充分大，并且/或者调整过程足够困难，那么“历史”将占主导，唯一的均衡就是不发生产业升级（或工业化）。若情况相反，“期望”将占主导，那么会存在多个均衡，其中的一些会带来产业升级。我们没有考虑“路径依赖”的影响。附录 3 讨论了如何在本模型中考虑路径依赖对产业升级的影响。

低消费，增加储蓄，福利水平甚至会低于政府不作为时的自由放任的市场均衡下的情形。而且，要扶持不具备比较优势的重工业优先发展，就会内生出一系列政策扭曲，包括实施进口替代的战略，等等。这种赶超思想给包括中国在内的很多发展中国家都造成了非常严重的后果，相关详细论述可见 Lin (2009)。

（四）三代发展经济学关于产业政策的不同主张及其比较

之前，我们已经详细地探讨三种不同情形下的产业升级路径：第一种是第三代发展经济学，即新结构经济学，所主张的“市场主导、政府因势利导”产业政策下，政府按照要素禀赋结构的变动，根据要素市场的价格信号，及时调整对应的目标产业，对其因势利导，解决协调失灵，即“政府有为”时的情况，达到帕累托最优的产业升级。第二种是第二代发展经济学，及新自由主义，主张政府干预越少越好，对应的是“政府不作为”的自由放任的市场均衡。第三种是第一代发展经济学，主张发展中国家尽快建立与发达国家一样的产业，即政府以存在市场失灵为理由推行违反要素比较优势的赶超战略，过早建立重工业，对应的是政府的“乱为”。

现在我们根据这个动态模型中在同一张相位图上画出这三种不同发展经济学理念所对应的产业政策和政府行为下的产业演化路径，并比较三者之间的福利水平的差异。为凸显这三种发展经济学理念之间的差异，我们考虑如下一个具体的例子：初始资本量足够低（即 $K(0) < \min\{\theta_1, E_3\}$ ），并且家户有足够高的耐心（即贴现率 ρ 足够低），使得对于 $i = 1, 2$ ， $K_i^{SS} > \theta_i$ 总是成立。此外，还满足 $E_3 \leq K_3^{SS} < E_4$ 。图 10 显示了这三种不同思潮下对应的经济演化路径的相位图。

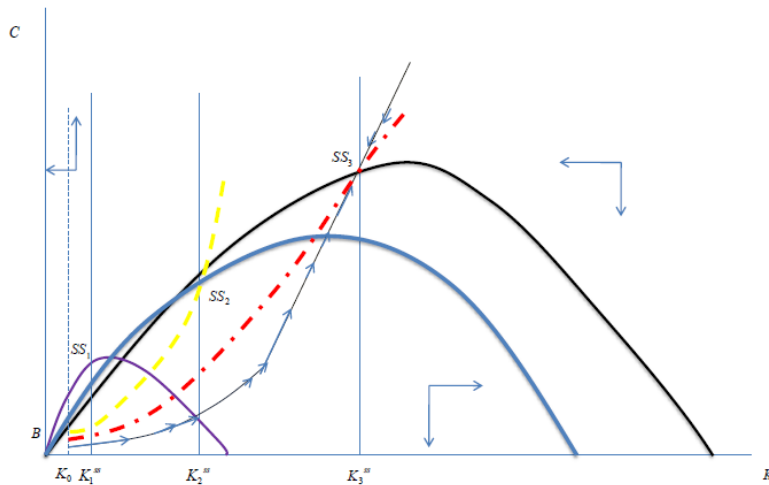


图 11：政府有为、不作为和乱为各自对应的经济均衡路径

在图 11 中，中间那条穿越稳态 SS_3 的“点横线”（红色线）对应的就是新结构经济学主张的因势利导型有为政府情形下的动态经济路径，在该路径上，经济体中的产业从最初的劳动密集型产业 1，在资本量稳步递增到 θ_1 时，政府将资本更为密集的产业 2 作为新的扶持的目标产业，引导企业全部进入产业 2，资本与消费继续同时稳步上升，待资本存量上升到 θ_2 时，政府再次切换目标产业，换成资本最为密集的产业 3，并积极因势利导将所有企业引导到这个新的产业，直至永远，经济体无限逼近稳态 3。这个鞍点路径根据构造就是社会最优的，实现最大化的社会福利。请注意，决定总社会福利水平的是整条过渡动态路径上的消费流，而不是仅仅决定于最后长期稳态下的消费。

在图 11 中，上面那条穿越稳态 SS_2 的“横虚线”（黄色线）对应的就是新自由主义主张的政府“不作为”情形下的动态经济路径（自由放任的市场均衡），在该路径上，经济体中的产业从最初的劳动密集型产业 1，在资本不断积累，从而资本相对价格下降的过程中，产业自发升

级到了资本更为密集的产业 2，但是因为缺乏政府的因势利导，无法克服马歇尔外部性所带来的协调失灵，最终导致产业最终停留在产业 2，无法升级到产业 3，即实现了不充分的产业升级。对应的社会福利水平低于新结构经济学主张的政府有为下的情形，尽管人民的消费水平刚开始时高于新结构经济倡导下的均衡的消费水平，但最终被后者反超。

在图 11 中，最下面那条最后穿越稳态 SS_3 的“实线”（蓝色线）对应的就是在旧的结构主义，实施赶超战略的政府“乱为”情形下的动态经济路径。在该路径上，经济体中的产业从一开始就是最为资本密集的产业 3，为了支持这个产业，就需要政府干预，从一开始就压低消费，促进资本积累以支撑资本密集的产业 3，在这个模型中，产业 3 的确也被建立起来了，但是整个消费水平自始至终低于新结构经济学所主张的因势利导型有为政府下的消费水平（即低于“点横线”），因此福利水平也低于后者。而且推行这种赶超战略，既然需要政府进行大量干预，导致各种扭曲，最后的福利水平可能甚至低于自由放任的政府不作为下的福利水平。

这张图可以直观地说明三代发展经济学对于产业政策的不同主张，说明政府“有为”，“不作为”与“乱为”之间的区别与福利后果。特别是对于新结构经济学的主张，我们看到如何根据自己所处的发展阶段和要素禀赋结构，由在竞争市场中形成的要素价格识别出符合比较优势的合理的目标产业，对于产业政策的成功至关重要。要素禀赋结构变了，要素价格发生变化，目标产业也需要内生地跟着改变。而这种对目标产业识别，并不是靠政府乱拍脑袋选择赢家，而是通过有效的要素市场的价格信号引导政府和市场企业家去寻找那些一方面具有马歇尔外部性另一方面又符合要素禀赋结构所决定的具有比较优势的目标产业，政府的作用只是因势利导，帮助纠正马歇尔外部性带来的市场失灵，发挥红绿灯的协调作用，避免分散决策带来的协调失灵问题。因为目标产业本身具有比较优势，所以政府并不需要对目标产业持久巨额的补贴，该产业中的企业是具有自生能力的，很快不需要补贴就能够在国际市场有竞争力。因此，这是“市场主导、政府因势利导”的产业政策，是新结构经济学所主张的产业政策。

当然，如果政府识别出了正确的目标产业，但是缺乏及时协调的能力，结果同样是效率低下，无法实现社会最优的产业选择。这就说明，国家能力（state capacity）也非常重要，并不是政府越弱越好。目前为止，我们还没有具体说明政府可以用来实施产业政策的工具。传统的政策变量包括对遵循政府建议的投资者和企业提供多种形式的补贴，例如税收减免，投资信贷，出口补贴等等。政策变量还包括对不遵循政府建议的投资者和企业通过税收等形式进行惩罚。上述所有的政策工具均适用于此。在我们的模型中，帕累托最优的配置在有些特殊情况下可以通过自发市场本身来实现，尽管由于经常存在多重均衡所以这一点并不总能被保证。如果帕累托最优的产业恰好是自由放任的市场下的多重均衡之一，那么政府可以通过帮助减少企业间的协调成本来促成最优产业均衡的实现，因为马歇尔外部性使得企业家之间的策略是内生互补的（strategic complementarity），都有足够强的激励协同一致去达到帕累托最优均衡。这种情形下，产业政策带来的扭曲也相对较小。

四、模型结论稳健性的探讨

在这一节我们说明当改变模型中的一些假设时，我们的主要理论结论依然稳健。

（一）序贯进入

在之前的分析中，我们假设企业家在每一时刻进行的是静态纳什均衡（Nash equilibrium）。如果企业可以序贯行动，那么子博弈纳什均衡是怎样的？我们假设 $E^{**} \leq E^* < E$ 。考虑其他所有企业都留在产业 1，第一个企业想从产业 1 转移至产业 2。给定第一个企业已经行动，在同样的资本禀赋水平 E 下，会不会有第二个企业尾随第一个企业呢？如果它留在产业 1，将获得

$$(1 - a_1)A(L - 1)\left(\frac{E - k_2^e}{L - 1}\right)^{a_1},$$

此处 k'_2 由（7）式唯一确定。而如果他转移至产业 2，将获得

$$(1 - a_2) / A(2) k_2^{a_2},$$

此处 k''_2 由下式唯一确定

$$a_1 A(L - 2) \left[\frac{E - 2k''_2}{L - 2} \right]^{a_1 - 1} = a_2 / A(2) k_2^{a_2 - 1}.$$

之前对（2）式的分析让我们可以得到 $k'_2 > k''_2$ 。这表明

$$\begin{aligned} (1 - a_2) / A(2) k_2^{a_2} &> (1 - a_2) / A(1) k_2^{a_2} \\ &> (1 - a_1) A(L) \left(\frac{E}{L} \right)^{a_1} > (1 - a_1) A(L - 1) \left(\frac{E - k_2^*}{L - 1} \right)^{a_1}, \end{aligned}$$

第二个不等式成立是因为 $E > E^*$ 。当 $k'_2 > \frac{E}{L}$ 时最后一个不等式成立，而此式成立当且仅当 $\frac{\alpha_1 A(L-1)}{\alpha_2 \lambda A(1)} < \left(\frac{E}{L} \right)^{\alpha_2 - \alpha_1}$ 。因此，当 $\frac{\alpha_1 A(L-1)}{\alpha_2 \lambda A(1)} < \left(\frac{E^*}{L} \right)^{\alpha_2 - \alpha_1}$ 时，第二家企业转移至产业 2 同样更加有利。而这个式子等价于

$$\left[\frac{(1 - a_1) A(L)}{(1 - a_2) a_1 A(L - 1)} \right]^{(1 - a_2)/a_2} \left[1 - \frac{(1 - a_1) A(L)}{a_1 A(L - 1)} \right]^{1/a_2} / L > (L - 1)^{a_1 - 1} L^{1 - a_1}.$$

但正如我们在本文中潜含假设的， L 足够大，即企业足够多（否则就不存在协调失灵的问题的），所以上式成立。

结合引理 1，产业 1 中的其余的企业，会依次进入产业 2 直到产业 1 中仅剩一个企业。最后一个企业有激励转移到产业 2 当且仅当 $E > E^{**}$ （由假设知此式成立）。因此，当 $E^{**} \leq E^* < E$ ，所有企业留在产业 2 是子博弈纳什均衡。均衡的结果与静态纳什均衡相同。

（二）不同的 $A(n)$ 函数

我们的结果是否依赖于 $A(n)$ 函数形式的选取？当 $A(n)$ 为指数函数时，产业中没进入一个新企业所带来的正外部性就变得越来越强。为了放松这一假定，我们不妨假设 $A(n)$ 函数变为

$$A(n) = A_0 n^x, \text{ where } x \in (0, 1),$$

因此，当更多企业进入产业时，马歇尔外部性的边际增加量实际上逐渐减小。我们首先确定 E^* 。函数（9）式变为

$$\begin{aligned} &a_1 (L - 1)^{x+1 - a_1} E^{* a_1 / a_2 - 1} \left[1 - \left[\frac{(1 - a_1) L^{x - a_1}}{(1 - a_2)} \right]^{1/a_2} E^{* \frac{a_1 - 1}{a_2}} \right]^{a_1 - 1} \\ &= a_2 /^{1/a_2} \left[\frac{(1 - a_1) L^{x - a_1}}{(1 - a_2)} \right]^{(a_2 - 1)/a_2}. \end{aligned} \quad (21)$$

此式表明

$$\frac{\partial E^*(I, L, a_1, a_2, x)}{\partial I} < 0; \lim_{I \rightarrow \infty} E^*(I, L, a_1, a_2, x) = 0.$$

此外，假设 $\xi \geq \alpha_1$ ，那么

$$\frac{\mathbb{I}E^*(I, L, a_1, a_2, \chi)}{\mathbb{I}L} > 0, \lim_{L \rightarrow \infty} E^*(I, L, a_1, a_2, \chi) = \infty.$$

此式的经济学解释是人口越多则现有产业中劳动力越便宜，并且马歇尔外部性越强。因此，离开资本密集度更弱的产业的激励就会越小。并且有

$$\frac{\mathbb{I}E^*(I, L, a_1, a_2, \chi)}{\mathbb{I}\chi} > 0.$$

接下来，我们确定 E^{**} 。(14) 式变为

$$\begin{aligned} & a_1 \left[\frac{(1 - a_2)L^{x-a_2}}{(1 - a_1)} \right]^{\frac{a_1-1}{a_1}} \\ &= a_2 I^{2-\frac{1}{a_1}} (L-1)^{x+1-a_2} E^{**\frac{a_2-1}{a_1}} \left[1 - \left[\frac{(1 - a_2)L^{x-a_2}}{I(1 - a_1)} \right]^{\frac{1}{a_1}} E^{**\frac{a_2-1}{a_1}} \right]^{a_2-1}, \end{aligned}$$

我们可以得到：[1]当 $\alpha_1 \leq \frac{1}{2}$ 时， $\frac{\partial E^{**}(\lambda, L, \alpha_1, \alpha_2, \xi)}{\partial \lambda} > 0$ 且 $\lim_{\lambda \rightarrow \infty} E^*(\lambda, L, \alpha_1, \alpha_2, \xi) = \infty$ ；[2]假设 $\xi \geq \alpha_2$ ，那么 $\frac{\partial E^{**}(\lambda, L, \alpha_1, \alpha_2, \xi)}{\partial L} < 0$ 且 $\lim_{L \rightarrow \infty} E^*(\lambda, L, \alpha_1, \alpha_2, \xi) = 0$ ；[3] $\frac{\partial E^{**}(\lambda, L, \alpha_1, \alpha_2, \xi)}{\partial \xi} < 0$ 。从之前的分析中，我们可以发现函数 $E^*(\lambda, L, \alpha_1, \alpha_2, \xi)$ 和 $E^{**}(\lambda, L, \alpha_1, \alpha_2, \xi)$ 的主要性质基本相同。因此，之前分析中定性的结论依然成立。

五、结论

本文构建了一个新结构经济学数理模型，目的在于阐述一个发展中经济体的有为政府应该如何实施“市场主导、政府因势利导”的产业政策。该模型是一个包含资本与劳动两种生产要素和三个产业的拉姆齐增长模型，不同产业的资本密集度不同，而且均呈现出马歇尔外部性（规模报酬递增）。我们重点考察在结构主义、新自由主义和新结构经济学这三代不同的发展经济学理论下，所对应的政府无为、政府不作为和政府有为在产业升级问题上的各自具体表现，以及各自对应产业政策下的经济动态均衡路径和福利水平。我们通过这个模型说明，一个发展中经济体，产业政策要获得成功的关键先决条件是政府能够及时地识别出“正确”的目标产业，即符合该经济在对应发展阶段下的禀赋结构所决定的具有比较优势的产业。不能像结构主义主张的那样，仅仅根据是否存在马歇尔外部性来选择政府扶持目标行业。此外，“正确”的目标产业会随着禀赋结构的变化而变化，有为的政府需要在经济发展过程中多次及时地“识别”与“因势利导”，而不是像已有文献中通常的“一劳永逸”的干预。如果受结构主义思想影响，政府采取违反要素禀赋比较优势的赶超战略，以存在市场失灵为由选取过于资本密集的目标产业加以扶持，那么导致的福利水平甚至不如新自由主义所主张的政府“不作为”的自由放任的市场均衡的情形，而后的福利水平不如新结构经济学主张的有为政府的情形，是因为产业存在马歇尔外部性，所以存在市场失灵。

需要强调的是，新结构经济学所主张的目标产业的识别，并不是完全由政府任意选择赢家，而是需要有效的要素市场通过价格信号来协助政府（和企业家）去识别。当资本变得相对更加丰裕时，目标产业也就应该在要素禀赋结构更加匹配的资本更密集的产业。然而，要素市场的这种重要功能在已有文献的单要素模型中就无法体现出来，所以要素禀赋结构对构建具有政策指导意义的理论非常重要。

我们的模型还说明在政府“不作为”的自由放任的市场经济中可能出现多重均衡，而且可能出现各种各样的产业动态特征，这有助于帮助我们理解为什么在新自由主义的思潮下，很多发展中国家的产业升级路径千奇百怪，没有有序地按照禀赋结构的变化实现从劳动密集型向资

本密集型的逐步的健康产业升级。

当然，本文为了分析的简便做出了一系列重要假设，比如没有考虑“目标产业”的识别过程中的不确定性问题，也没有考虑当存在多个资本密集度相似的产业的情况。另外，我们假设要素市场是足够完善的，所有市场都是完全竞争的，价格信号可以很好地协助政府选取目标产业。但如果要素市场和产品市场本身存在各种扭曲和摩擦，那么如何识别正确的目标产业？ⁱ此外，新结构经济学将中等发达国家的产业分为“追赶型”，“领先型”，“转进型”，“换道超车型”与“战略型”五大类，每一类的产业政策都有差异，我们将在未来的研究中更详细地研究上述及其他相关问题。^j

参考文献

- 林毅夫，2016：《论有为政府和有限政府-答田国强教授》，《第一财经》，2016年11月6日。
- 林毅夫、蔡昉、李周，1994：《中国的奇迹：发展战略与经济改革》，上海：上海三联与人民出版社。
- 林毅夫、张军、王勇、寇宗来（主编）2018：《产业政策：总结、反思与展望》，北京大学出版社。
- 田国强，2016：《争议产业政策：有限政府，有为政府》，《财经》，2016年11月5日。
- 王勇，2017a：《新结构经济学思与辩》，北京大学出版社。
- 王勇，2017b：《论有效市场与有为政府：新结构经济学视角下的产业政策》，《学习与探索》第4期。
- 王勇，2018：《产业动态、国际贸易与经济增长》，《经济学（季刊）》，第17卷第2期。
- 王勇、华秀萍，2017：《详论新结构经济学中“有为政府”的内涵——兼对田国强教授批评的回复》，《经济评论》，第3期。
- 王勇、樊仲琛、李欣泽，2019：禀赋结构、研发创新与产业升级。工作论文
- Balassa, Bela, 1971, *The Structure of Protection in Developing Countries*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Canda, Vandana, 2006, “Technology, Adaptation, and Exports: How Some Developing Countries Got It Right”, World Bank.
- Chang, H.-J., 2003, *Kicking Away the Ladder: Development Strategy in Historical Perspective*, London: Anthem Press.
- Gruber, Jonathan and Simon Johnson, 2019, *Jump-starting America: How Breakthrough Science Can Revive Economic Growth and the American Dream*, New York: Public affairs.
- Harrison, Ann and Andres Rodriguez-Clare. 2009. Trade, Foreign Investment, and Industrial Policies for Developing Countries. Manuscript prepared for Handbook of Development Economics. edited by Dani Rodrik.
- Ju, Jiandong, Lin, Justin Yifu, and Yong Wang, 2015, “Endowment Structures, Industrial Dynamics, and Economic Growth”, *Journal of Monetary Economics*, 76:244-263.
- Krugman, Paul, 1987, “The Narrow Moving Band, The Dutch Disease, and The Competitive Consequences of Mrs. Thatcher”, *Journal of Development Economics*, 27: 41-55.
- Krugman, Paul, 1991, “History Versus Expectations”, *Quarterly Journal of Economics* 106(2): 651-667
- Lin, Justin Yifu, 2009, *Economic Development and Transition: Thought, Strategy, and Viability*, London: Cambridge University Press.
- Lin, Justin Yifu and Celestin Monge, 2010, “Growth identification and facilitation: the role of the state in the dynamics of structural change”, Policy Research Working Paper #5313, World Bank.
- Lin, Justin Yifu and Yong Wang, 2019, *Remodeling Structural Change*, in Oxford Handbook of Structural Transformation, Oxford University Press.
- Matsucato, Mariana, 2013, *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*, New York: Anthem Press.
- Matsuyama, Kiminori, 1991, “Increasing Returns, Industrialization, and Indeterminacy of Equilibrium”, *Quarterly Journal of Economics*, 106(2): 617- 650.
- Murphy, Kevin M., Andrei Shleifer and Robert W. Vishny, 1989, “Industrialization and Big Push”, *Journal of Political Economy*, 97(5): 1003-1026.

i Wang and Chen (2019)在 Ju, Lin and Wang (2015)的基础上研究当存在劳动力市场的摩擦，发生工人与企业的技能不匹配(mismatch)时产业升级受到怎样的影响。Wang (2014)发现当产品市场结构不是完全竞争时，即使要素市场本身是完美的，但是由于一般均衡效应，也会使得要素价格无法引导帕累托有效的产业升级。

j 关于五大类产业划分及相关详细论述可参见林毅夫等(2018)。王勇、樊仲琛、李欣泽(2019)在 Ju, Lin and Wang (2015)的模型基础上讨论新结构经济学的五大类产业的区别和相应的产业政策，特别是技术创新问题。

- Mussa, Michael, 1978, "Dynamic Adjustment in the Heckscher-Ohlin-Samuelson Model", *Journal of Political Economy*, 86(5): 775-791.
- Ohashi, Hiroshi, 2005, "Learning by Doing, Export Subsidies, and Industry Growth: Japanese Steel in the 1950s and 1960s", *Journal of International Economics*, 66(2): 297-323.
- Pack, Howard, and Kamal Saggi, 2006, "Is There a Case for Industrial Policy? A Critical Survey", *The World Bank Research Observer*, 21(2): 267-297.
- Panagariya, Arvind, 1986, "Increasing Returns, Dynamic Stability, and International Trade", *Journal of International Economics*, 40: 43-63.
- Rodriguez-Clare, Andres, 2007, "Clusters and Comparative Advantage: Implications for Industrial Policy", *Journal of Development Economics*, 82: 43-57.
- Rodrik, D., 1996, "Coordination Failures and Government Policy: A Model with Applications to East Asia and Eastern Europe", *Journal of International Economics*, 40: 1-22.
- Rodrik, D., 2008, *Normalizing Industrial Policies*, Washington, DC: World Bank Press.
- Rosenstein-Roden, Paul, 1943, "Problems of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe", *Economic Journal* v 53, No. 210/211: 202-11.
- Wade, Robert, 1990, *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization*, Princeton University Press.
- Wang, Yong, 2014, "Market Structure, Factor Endowment and Technology Adoption", working paper.
- Wang, Yong and Siyu Chen, 2019, "Skill Mismatch, Industrial Upgrading and Structural Unemployment", working paper.

Facilitating State and Industrial Policies: A Model of New Structural Economics

Yong Wang^a, Justin Yifu Lin^{a,b}, Jiandong Ju^c

(a: Institute of New Structural Economics, Peking University;

b: National School of Development, Peking University;

c: PBC School of Finance, Tsinghua University)

Summary:

Industrial policies are important and widely practiced across countries, yet the effects of industrial policies are mostly undesirable. As a result, economists are often skeptical about whether we need industrial policies and, if so, how to make industrial policies work. New Structural Economics, as the third generation of development economics, advocates that industrial policies are necessary for developing countries to upgrading their industries and highlights the importance of a facilitating state, but the opponents disagree on the idea of facilitating state and/or the legitimacy and necessity of industrial policies, as evidenced by the keen and repeated intellectual debate in China and elsewhere in the past few years. This paper aims to provide a precise and rigorous presentation of what New Structural Economics deems as appropriate industrial policies and what a facilitating state means in this context.

New Structural Economics emphasizes endowment-driven structural change, advocates both "facilitating state" and "efficient market", and promotes market-led-and-government-facilitated industrial policies. To illustrate these key ideas, we develop a simple theoretical model of New Structural Economics, in which there are two factors (capital and labor), multiple industries with different capital intensities, each exhibiting Marshallian externality. We show that Pareto efficient industrial upgrading can be achieved when price signals in the efficient factor markets help the state identify the correct targeted industry that is consistent with the comparative advantage determined by the factor endowment, and the facilitating state solves the problem of coordination failure. If the government is too inactive and passive by following Neoliberalism, which is the second generation of development economics, then the laissez affaire market equilibrium allocation is Pareto inferior to the case of facilitating state, as the economy may exhibit incomplete and/or delayed industrial upgrading, or other diversified and indeterminate patterns because of the coordination failure. On the other hand, if government follows the comparative-advantage-defying development strategy based on big-push argument in structuralism, which is the first generation of development economics, then the misbehaving state would result in low social welfare, even worse than the case of laissez affaire market equilibrium.

This model may serve as a theoretical benchmark of industrial policies in New Structural Economics. It differs from the existing literature of industrial policies mainly in two dimensions. First, our model treats as an important endogenous decision how to identify the correct and possibly time-varying target industry to support as an economy develops, whereas the target industry is assumed to be exogenously given, time-invariant and commonly known to the public in the existing literature. Second, the factor market price signals play a crucial role in helping entrepreneurs and the government to identify the target industry in our model, as different industries are heterogeneous in capital intensities, whereas it is typically assumed that only one factor (usually labor) is needed in production in the existing literature, so factor price changes have a symmetric impact on all industries hence plays no role in identifying target industries. Consequently, our model highlights the role of factor endowment structure and the endogenous differences in optimal industrial target at different stages of development, which is the key feature of New Structural Economics. We argue that many industrial

policies fail in practice because the industry target is wrong in the first place, as it violates the comparative advantage determined by the factor endowment structure even though it exhibits Marshallian externality.

Methodologically speaking, the model also has two distinct and innovative features. First, there are finite countable number of entrepreneurs, who play strategically in choosing which industry to enter, so the equilibrium is a hybrid of Nash equilibrium in industry choices and general equilibrium in factor and goods markets. Second, different from the standard one-sector or multi-sector Ramsey model, the functional form of the state equation in the dynamic model is endogenously switching because the equilibrium industries are shifting endogenously as the factor endowment changes. It is a recurring feature of New Structural Economics models, see Ju, Lin and Wang (2015) and Lin and Wang (2019).

Key words: New Structural Economics; Industrial Policies; Industrial Upgrading; Facilitating State; Economic Growth
JEL Classification: L50, O14, O25, O41

因势利导型有为政府与产业政策：一个新结构经济学模型

王勇 林毅夫 鞠建东

内容提要：

产业政策非常重要，它在世界各国都被不停地实践着，但是产业政策的效果在现实中往往都不尽如人意。因此，经济学家对于是否需要产业政策经常持怀疑的态度，即便认为需要，对于如何使得产业政策有效亦莫衷一是。新结构经济学，作为第三代发展经济学，认为发展中国家要实现健康的产业升级，产业政策是必需的，因势利导的有为政府是必要的。然而，学术界中有学者对此观点并不认同，尤其是在过去几年中，无论是在中国还是在其他国家，关于产业政策的争论一直非常激烈并持续不断。本文的目的，就是力图为新结构经济学所倡导的产业政策和因势利导的有为政府提供一个精确而严谨的经济学阐述。

新结构经济学强调要素禀赋结构驱动的产业升级与结构转型，倡导“有效市场”与“有为政府”的有机结合，主张“市场主导、政府因势利导”的产业政策。为了更加严谨地阐述这些基本观点及逻辑，本文构建了一个简单的理论模型，含资本与劳动两个要素，多个资本密集度不同的产业，且每个产业都具有马歇尔外部性。我们证明，随着要素禀赋结构的内生变动，要素的“有效市场”通过价格信号可以帮助企业家和政府更好地甄别具有潜在比较优势的目标产业，同时由于存在马歇尔外部性，需要“有为政府”因势利导解决协调失灵，方能实现帕累托最优的产业升级。如果按照第二代发展经济学新自由主义的主张，政府“不作为”或不采取针对“特定产业”的措施，那么产业升级就可能滞后或超前、不充分、不稳定，效率不及“有为政府”因势利导下的情形。如果按照第一代发展经济学的结构主义思潮，忽视要素禀赋结构对产业结构的决定性作用，只基于马歇尔外部性主张采取“大推动”的措施，建立违反比较优势的目标产业，那么这种政府“乱为”导致的福利水平甚至还不如政府“不作为”的自由放任的市场均衡情形。

本文的模型可以作为新结构经济学产业政策的一个基础模型。它与现有产业政策文献的区别主要体现在以下两点上。第一，如何识别动态可变的需要被扶持的目标产业，这在我们模型里是作为研究关键的内生选择加以重点研究的，但是在文献中目标产业基本被作为外生给定、一成不变而且是公共知识。第二，在我们模型中，有效的要素市场的价格信号对于帮助企业与政府识别目标产业起到关键作用，因为不同产业的资本密集度是不同的，但是已有文献中通常假定只有一种生产要素（比如劳动力），所以要素价格变化对于不同产业的影响是完全对称的，进而要素市场对于目标产业的选择不发挥任何作用。可见，新结构经济学强调要素禀赋结构所决定的比较优势的重要性，主张在不同发展阶段的目标产业也会随禀赋结构的内生变化而变化，认为现实中很多产业政策之所以失败，主要原因就是目标产业选错了，因为违反了要素禀赋比较优势，尽管该目标产业的确具有马歇尔外部性。

从建模方法角度，我们模型也具有两点原创性的特征。第一，模型中企业家的数目是有限可数的，他们就产业选择进行策略博弈，所以模型里的均衡是产业选择的纳什均衡以及要素市

场的一般均衡的混合体。第二，与标准的单部门或者多部门拉姆齐增长模型不同，我们模型中的状态方程的函数形式本身会发生动态的内生的切换，因为随着要素禀赋结构的变化，均衡的产业构成也发生内生切换，这是新结构经济学动态模型的一个典型的特征，譬如 Ju, Lin, and Wang (2015)和 Lin and Wang (2019)。

关键词：新结构经济学 产业政策 产业升级 有为政府 经济增长

附录：

附录 1： 命题 3 的证明。

引理 a1. 在任何均衡中，最多存在一个产业。当且仅当 $E \leq \min\{E_1, E_2\}$ ，“全部企业在产业 1”是唯一的均衡；当且仅当 $E \in [E_3, E_4]$ ，“全部企业在产业 2”是唯一的均衡；当且仅当 $E \geq \max\{E_5, E_6\}$ ，“全部企业在产业 3”是唯一的均衡。

证明：容易证明，如果起初全部企业均在产业 1，当 $E \leq E_1$ 时，没有企业有激励单边地向产业 2 转移；当 $E \leq E_2$ 时，没有企业有激励单边地向产业 3 转移。因此，当且仅当 $E \leq \min\{E_1, E_2\}$ ，“全部企业在产业 1”是唯一的均衡。类似的，如果起初全部企业均在产业 2，当 $E \geq E_3$ 时，没有企业有激励单边地向产业 1 转移；当 $E \leq E_4$ 时，没有企业有激励单边地向产业 3 转移。因此，当且仅当 $E_3 \leq E \leq E_4$ ，“全部企业在产业 2”是唯一的均衡。如果起初全部企业均在产业 3，当 $E \geq E_5$ 时，没有企业有激励单边地向产业 2 转移；当 $E \geq E_6$ 时，没有企业有激励单边地向产业 1 转移。因此，当且仅当 $E \geq \max\{E_5, E_6\}$ ，“全部企业在产业 3”是唯一的均衡。证毕。

引理 a2 $\max\{E_3, E_5\} < E_6$ ，且 $E_2 < \min\{E_1, E_4\}$ 。

证明：由函数 $E^*(\dots)$ 和函数 $E^{**}(\dots)$ 的性质以及 $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ 且 $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ 联合可知。证毕。

命题 3. 假设 λ_3 充分小。当 $E \in (0, E_3)$ ，全部企业在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in [E_3, E_6)$ ，存在着两个均衡：全部在产业 1 和全部在产业 2；当 $E \in [E_6, E_2]$ ，存在着三个均衡：全部在 1，全部在 2 和全部在 3；当 $E \in (E_2, E_4]$ ，存在着两个均衡：全部在产业 2 和全部在产业 3；当 $E \in (E_4, \infty)$ ，全部企业在产业 3 是唯一的均衡。

证明：当 λ_3 充分小时， $E_6 \leq E_2$ ，所以前一引理表明

$$\max\{E_3, E_5\} < E_6 \leq E_2 < \min\{E_1, E_4\}. \quad (22)$$

结合引理 1，此推论得证。证毕。

附录 2： 当 (22) 式的条件不成立时的情形：

当 $E_6 > E_2$ ，我们可以得到

$$E_2 < E_6 < \min\{E_1, E_4\}.$$

或者

$$E_2 < \min\{E_1, E_4\} < E_6 < \max\{E_1, E_4\}.$$

或者

$$E_2 < \min\{E_1, E_4\} < \max\{E_1, E_4\} < E_6.$$

更具体的说，有 3 种可能情况。

情况 1，当

$$E_2 < E_6 < \min\{E_1, E_4\},$$

有以下性质成立

$$\max\{E_3, E_5\} < E_2 < E_6 < \min\{E_1, E_4\} \quad (23)$$

$$\min\{E_3, E_5\} < E_2 < \max\{E_3, E_5\} < E_6 < \min\{E_1, E_4\} \quad (24)$$

$$E_2 < \min\{E_3, E_5\} < \max\{E_3, E_5\} < E_6 < \min\{E_1, E_4\} \quad (25)$$

在 (23) 式条件下, 我们可以得到当 $E \in (0, E_3)$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_3, E_2]$, 存在两个均衡, 均在产业 1 和均在产业 2; 当 $E \in (E_2, E_6)$, 所有企业均在产业 2 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_6, E_4]$, 存在两个均衡, 均在产业 2 和均在产业 3; 当 $E \in (E_4, \infty)$, 所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。

在 (24) 式条件下, 我们可以得到当 $E \in (0, E_2)$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_2, E_6]$, 所有企业均在产业 2 是唯一的均衡; 当 $E \in (E_6, E_4]$, 存在两个均衡, 均在产业 2 和均在产业 3; 当 $E \in (E_4, \infty)$, 所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。

在 (25) 式条件下, 我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in (E_2, E_3)$, 不存在均衡; 当 $E \in (E_3, E_6)$, 所有企业均在产业 2 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_6, E_4]$, 存在两个均衡, 均在产业 2 和均在产业 3; 当 $E \in (E_4, \infty)$, 所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。

情况 2, 当

$$E_2 < \min\{E_1, E_4\} < E_6 < \max\{E_1, E_4\}.$$

有以下性质成立

$$E_2 < \min\{E_1, E_4\} < \max\{E_3, E_5\} < E_6 < \max\{E_1, E_4\} \quad (26)$$

$$E_2 < \max\{E_3, E_5\} < \min\{E_1, E_4\} < E_6 < \max\{E_1, E_4\} \quad (27)$$

$$\max\{E_3, E_5\} < E_2 < \min\{E_1, E_4\} < E_6 < \max\{E_1, E_4\} \quad (28)$$

在 (26) 式条件下, 我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in (E_2, E_3)$, 不存在均衡; 当 $E \in [E_3, E_6)$, 所有企业均在产业 2 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_6, E_4]$, 存在两个均衡, 均在产业 2 和均在产业 3; 当 $E \in (E_4, \infty)$, 所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_3)$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_3, E_2]$, 存在两个均衡, 均在产业 1 和均在产业 2; 当 $E \in (E_2, E_6)$, 所有企业均在产业 2 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_6, E_4]$, 存在两个均衡, 均在产业 2 和均在产业 3; 当 $E \in (E_4, \infty)$, 所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in (E_2, E_6)$, 不存在均衡; 当 $E \in [E_6, \infty)$, 所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如, 当 $E_5 < E_2 < E_4 < E_3 < E_6 < E_1$ 。

在 (27) 式条件下, 我们可以得到当 $E \in (0, E_3)$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_3, E_2]$, 存在两个均衡, 均在产业 1 和均在产业 2; 当 $E \in (E_2, E_6]$, 所有企业均在产业 2 是唯一的均衡; 当 $E \in (E_6, E_4]$, 存在两个均衡, 均在产业 2 和均在产业 3; 当 $E \in (E_4, \infty)$, 所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in (E_2, E_3)$, 不存在均衡; 当 $E \in [E_3, E_6)$, 所有企业均在产业 2 是唯一的均衡; 当 $E \in (E_6, E_4]$, 存在两个均衡, 均在产业 2 和均在产业 3; 当 $E \in (E_4, \infty)$, 所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_3)$, 所有企业均在产业 1 是唯一的均衡; 当 $E \in [E_3, E_2]$, 存在两个均衡, 均在产业 1 和均在产业 2; 当 $E \in [E_2, E_4]$, 所有企业均在产业 2 是唯一的均衡;

当 $E \in (E_4, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_3 < E_2 < E_5 < E_4 < E_6 < E_1$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in (E_2, E_3)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_3, E_4]$ ，所有企业均在产业 2 是唯一的均衡；当 $E \in (E_4, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_2 < E_3 < E_5 < E_4 < E_6 < E_1$ 。

在 (28) 式条件下，我们可以得到当 $E \in (0, E_3)$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in [E_3, E_2]$ ，存在两个均衡，均在产业 1 和均在产业 2；当 $E \in (E_2, E_4]$ ，所有企业均在产业 2 是唯一的均衡；当 $E \in (E_4, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $\max\{E_3, E_5\} < E_2 < E_4 < E_6 < E_1$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_3)$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in [E_3, E_2]$ ，存在两个均衡，均在产业 1 和均在产业 2；当 $E \in (E_2, E_6)$ ，所有企业均在产业 2 是唯一的均衡；当 $E \in [E_6, E_4]$ ，存在两个均衡，均在产业 2 和均在产业 3；当 $E \in (E_4, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $\max\{E_3, E_5\} < E_2 < E_1 < E_6 < E_4$ 。

情况 3，当

$$E_2 < \min\{E_1, E_4\} < \max\{E_1, E_4\} < E_6.$$

有以下性质成立

$$E_2 < \min\{E_1, E_4\} < \max\{E_1, E_4\} < \max\{E_3, E_5\} < E_6 \quad (29)$$

$$E_2 < \min\{E_1, E_4\} < \max\{E_3, E_5\} < \max\{E_1, E_4\} < E_6 \quad (30)$$

$$E_2 < \max\{E_3, E_5\} < \min\{E_1, E_4\} < \max\{E_1, E_4\} < E_6 \quad (31)$$

$$\max\{E_3, E_5\} < E_2 < \min\{E_1, E_4\} < \max\{E_1, E_4\} < E_6 \quad (32)$$

在 (29) 式条件下，我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in (E_2, E_3)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_3, E_4]$ ，所有企业均在产业 2 是唯一的均衡；当 $E \in (E_4, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_2 < E_3 < E_1 < E_4 < E_5 < E_6$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_3)$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in [E_3, E_2]$ ，存在两个均衡，均在产业 1 和均在产业 2；当 $E \in (E_2, E_4]$ ，所有企业均在产业 2 是唯一的均衡；当 $E \in (E_4, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in (E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_3 < E_2 < E_1 < E_4 < E_5 < E_6$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in (E_2, E_3)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_3, E_4]$ ，所有企业均在产业 2 是唯一的均衡；当 $E \in (E_4, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_2 < E_1 < E_3 < E_4 < E_5 < E_6$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in (E_2, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_2 < E_1 < E_4 < E_3 < E_5 < E_6$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in (E_2, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_2 < E_1 < E_4 < E_3 < E_6$ 且 $E_5 \leq E_3$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in (E_2, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_2 < E_1 < E_4 < E_5 < E_3 < E_6$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_3)$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in [E_3, E_2]$ ，存在两个均衡，均在产业 1 和均在产业 2；当 $E \in (E_2, E_4]$ ，所有企业均在产业 2 是唯一的均衡；当 $E \in (E_4, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_3 < E_2 < E_4 < E_1 < E_5 < E_6$ 。

或者我们可以得到当 $E \in (0, E_2]$ ，所有企业均在产业 1 是唯一的均衡；当 $E \in (E_2, E_6)$ ，不存在均衡；当 $E \in [E_6, \infty)$ ，所有企业均在产业 3 是唯一的均衡。例如，当 $E_2 < E_4 < E_3 < E_1 < E_6 < E_5$ 或当 $E_2 < E_4 < E_1 < E_3 < E_6$ 且 $E_5 \leq E_3$ 。

附录 3：讨论存在路径依赖时的情形。

如果产业发展具有很强的路径依赖，即切换产业需要较大的调整成本。假设初始资本小于 E_3 ，那么根据命题 3，随着资本的单调上升，当 $K(t) \in (0, E_2)$ ，市场均衡就一直是“所有企业在产业 1”。当 $K(t)$ 超过 E_2 时，根据人们的期望，所有企业可以突然转移至产业 2，或者全部转移至产业 3。当 $K(t) > E_4$ 时，所有企业会留在产业 3。如果当 $K(t)$ 超过 E_2 时，先行的企业会单方面地从产业 1 转移至产业 3，则可以表示为：

$$i^*(t) = \begin{cases} 1, & \text{when } K(t) \leq E_2 \\ 3, & \text{when } E_2 < K(t) \end{cases} \quad (33)$$

如果我们假设从产业 1 升级至产业 3 的成本大于从产业 1 升级至产业 2（比如可能因为资本密集度越相近的产业之间技术越容易其余条件不变，那么市场均衡产业为

$$i^*(t) = \begin{cases} 1, & \text{when } K(t) \leq E_2 \\ 2, & \text{when } E_2 < K(t) \leq E_4 \\ 3, & \text{when } K(t) > E_4 \end{cases} \quad (34)$$

为了使分析更加具体，我们考虑以下参数的模型： $\alpha_1 = 0.1, \alpha_2 = 0.2, \alpha_3 = 0.4, \lambda_2 = 1.2, \lambda_3 = 1.44, \xi = 0.03, L = 100, \delta = 0.05, \rho = 0.05$ ，那么我们有

$$E_3 < E_6 < q_1 < q_2 < K_1^{ss} < K_2^{ss} < \left[\frac{I_1 A(L)}{d} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_1}} L < E_2 < K_3^{ss} < E_4,$$

根据式 (33) 或式 (34)，存在着唯一的市场均衡，即企业永远留在产业 1，并最终趋向于稳态 1。^k而这个数值例子中的帕累托最优均衡由图 2 给出，并且经济最终会趋向于稳态 3。两相对比，说明了这个“受限的”市场均衡并不是帕累托最优。因此，政府可以通过适当地放松“路径依赖”的限制来提高福利。另外，由于存在着多个可能的市场均衡，政府若是彻底地放开所有的限制并不足以保证实现的均衡是帕累托最优。

^k 在 (33) 式的规则下此均衡为唯一均衡。这是因为当 $E_2 \geq \left[\frac{\lambda_1 A(L)}{\delta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_1}} L$ ，在初始资本足够小时， $\left[\frac{\lambda_1 A(L)}{\delta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_1}} L$ 是资本能达到的最大值。如果 $E_2 < \left[\frac{\lambda_1 A(L)}{\delta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_1}} L$ ，则可能存在着第二个均衡，即直到资本达到 E_2 之前，经济留在产业 1，在此之后经济转到产业 3 并沿着鞍点路径趋近稳态 3。如果采用 (34) 式的规则，无论 $E_2 \geq \left[\frac{\lambda_1 A(L)}{\delta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha_1}} L$ 是否成立，企业永远留在产业 1 并趋向于稳态 1 是唯一的均衡。