

doi:10.11835/j.issn.1008-5831.2014.01.012

基于企业家决策过程的开发区生产函数研究

武增海

(陕西师范大学 国际商学院,陕西 西安 710062)

摘要:国家级开发区在推动经济发展、促进研究开发和技术创新、创造就业、人才培养、吸收外资、引进技术、技术扩散、产业集群、扩大出口、企业家精神形成和制度创新方面具有重要的地位。文章探讨了开发区与经济增长的关系;结合开发区的产出为多种品种和多种质量的产品和服务构造了开发区生产函数;构造了反映企业家决策随机因素的开发区生产函数。

关键词:高新技术;开发区;生产函数

中图分类号:F27

文献标志码:A

文章编号:1008-5831(2014)01-0087-05

一、问题提出

国家级开发区在推动经济发展、促进研究开发和技术创新、创造就业、人才培养、吸收外资、引进技术、技术扩散、产业集群、扩大出口、推动区域经济发展、企业家人力资本形成和制度创新方面具有重要的地位。

以库茨尼茨为代表的结构主义学派强调,生产要素在不同产业部门之间重新配置所引致的结构转变有利于发展中国家经济的起飞。企业家随机决策要素是指企业家随机决策过程对生产函数要素投入的影响,这一影响过程取决于企业家对市场信息的判断,以及由此影响到企业家对企业内部资源的有效配置决策。对生产函数问题进行较为深入研究的学者包括 Spence, Dixit 和 Stiglitz, Ether, Romer, Grossman 和 Helpman 以及 Barro 等学者。国内有关生产函数的相关研究主要包括:武增海、李忠民对高新技术开发区生产函数进行了探讨^[1];王稼琼、肖永青等运用生产函数探讨了家庭的时间偏好与储蓄率决定以及中美的储蓄率差异问题^[2];冯晓、朱彦元等基于人力资本分布方差的中国国民经济生产函数问题进行了研究^[3];王志平运用主成分分析与随机前沿超越对数生产函数的方法,对生产效率的区域特征与生产率增长的分解问题进行了探讨^[4];陈立泰、周靖祥运用生产函数在对制造业外资流入的数量控制与政策选择探讨的基础上,研究了 FDI 流入与中国制造业“挤占”的问题^[5];马赞甫、刘妍璐研究了基于 DEA 的生产函数估计问题^[6];章上峰、许冰探讨了时变弹性生产函数与全要素生产率问题^[7];张定胜运用生产函数对国际产业转移进行经济分析^[8];蒲勇健、杨秀苔运用一种修正的 Romer 内生经济增长模型对人力资本增长与新产品开发问题进行了探讨^[9]。

修回日期:2013-06-18

基金项目:中央高校基本科研业务费(博士)专项基金(2010ZYGX007);教育部人文社会科学研究规划基金项目(11YJA630009)

作者简介:武增海(1968-),男,陕西师范大学国际商学院讲师,博士,主要从事企业家和开发区理论研究。

在以往的研究中,学者们只是提到企业家的作用会影响生产函数中的技术系数,本文希望对此进行较为深入的探讨,即将企业家对生产函数的影响进一步分解到对具体投入要素的影响之中,这也正是本文要将企业家随机决策要素纳入到生产函数之中的原因所在。

二、开发区生产函数要素投入与产出分析

(一) 生产要素投入分析

要素投入包括间接投入要素和直接投入要素。间接投入要素包括对人影响的要素、对企业影响的要素和对投融资影响的要素等。对人影响要素包括制度(产权制度对企业家和高端技术人才的创新激励)要素和文化意识(创新意识)要素;对企业影响要素包括基础设施(软硬件设施)和政府服务要素等;对投融资影响要素包括投融资政策、税收政策以及作为投入要素信息的重要来源中对科研成果和发明创造的激励政策等要素。

直接投入要素包括资本、劳动和技术。资本可分为物质资本和人力资本(包括企业家和高级技术创新人才的隐性知识);劳动可分为一般劳动和专业技能劳动;技术可分为技术知识和管理知识(显性知识)。技术知识主要有两个来源:其一,企业 R&D 投入,其可产生新产品和新工艺,也会存在技术扩散;其二,政府基础性研究投入,这些投入所派生的科研项目大多由大学和科研机构承担,其产出为科研成果,也会存在知识溢出。由于企业的研发投入产生技术创新和大学及科研机构的研究成果,存在技术扩散和知识溢出,这样便会降低企业对 R&D 投入的积极性和大学及科研机构进行科学研究的积极性,但有利于全社会的经济增长。因此,政府有必要对知识产权进行保护,增加企业对 R&D 投入的补贴,有必要增加对大学和科研机构研究经费的投入。

管理知识来自于正规的系统管理教育,来自于中学和经验积累后管理理论提升培训和个体对管理经验的感悟和总结。人力资本形成主要来自于国家教育投入和干中学。专业技能形成主要来自于企业专业技能培训和干中学。

(二) 生产要素使用效率分析

生产要素使用效率的影响要素包括要素配置改进、结构因素(包括需求、产业和劳动结构)、规模经济、知识进步、劳动分工以及与之紧密相关的专业化技能和企业家才能。本文将市场信息、资源获取与配置、规模选择、分工与专业化、产业及结构和范围经济等要素归结为开发区的要素使用效率影响因素,这些要素与企业家进行生产经营和转换过程密

切相关,要素使用效率影响因素和生产投入要素结合在一起最终会影响到开发区生产函数的产出效果。

(三) 建立生产函数进行产出分析

开发区生产函数总产出表现为企业向市场提供多品种和多种质量的产品和服务。本文建立包含企业家决策过程生产函数进行产出分析。企业家主要通过开发区企业配置资源,促进企业研发更多的产品和服务以及不断提升产品质量来促进开发区经济增长。因此对开发区产出进行分析主要从以下两个方面展开。

1. 包含企业家决策要素的多品种的产品和服务的生产函数

结合 Spence, Dixit 和 Stiglitz, Ether, Romer, Grossman 和 Helpman 以及 Barro 等学者的研究成果,考虑企业家随机决策要素,本文将高新技术产业开发区企业 i 的多品种产品和服务生产函数写成:

$$Y_i = [\varphi_i(e)A] \cdot [(\eta_i(e)L_i)]^{1-\alpha} \cdot \prod_{j=1}^N [\xi_j(e)X_{ij}]^\alpha$$

第 i 个企业的企业家对资本获取与配置决策随机过程为 $\{\xi_j(e)\}$, $i \in [1, 2, \dots, n]$; 此时可投入的资本总量(中间品的数量)为 $\sum_{j=1}^N [\xi_j(e)X_{ij}]$; 第 i 个企业,企业家对劳动获取与配置决策随机过程为 $\{\eta_i(e)\}$, $i \in [1, 2, \dots, n]$, 此时可投入的劳动总量为 $\eta_i(e)L_i$; 第 i 个企业,企业家对技术获取与配置决策随机过程为 $\{\varphi_i(e)\}$, $i \in [1, 2, \dots, n]$, 此时可投入的技术水平为 $\varphi_i(e)A_i$; 其中, $0 < \alpha < 1$, L_i 是劳动投入, X_{ij} 是所购买的第 j 种专门的中间品, 而 N 是中间品的种类数量。参数 A 是生产效率或效率的总体度量。

本文将高新技术产业开发区的多品种产品和服务总的生产函数表示为:

$$Y_{TV} = \sum_{i=1}^S Y_i = \sum_{i=1}^S \{[\varphi_i(e)A] \cdot [(\eta_i(e)L_i)]^{1-\alpha} \cdot \prod_{j=1}^N [\xi_j(e)X_{ij}]^\alpha\}$$

S 表示高新技术产业开发区企业总数。

2. 包含企业家决策要素的多种质量的产品和服务的生产函数

根据 Schumpeter, Grossman 和 Helpman, Aghion 和 Howitt 以及 Barro 的工作,考虑到质量提升中存在质量阶梯因素的影响,如再考虑企业家随机决策要素,企业 i 的生产函数可表示为:

$$Y_i = [\varphi_i(e)A] \cdot [(\eta_i(e)L_i)]^{1-\alpha} \cdot$$

$$\sum_{j=1}^N [\xi_i(e) \bar{X}_{ij}]^\alpha$$

在部门 j 中, 中间品的质量为 q^{kj} , j 表示在企业的第 j 部门存在 k_j 次质量改进; 假设各种产品在刚被发明时的质量为 1, 那么该部门可获得质量阶梯表示为 $1, q^1, q^2, \dots, q^{k_j}$ 。如果企业 i 所使用的中间品的物理量为 X_{ij} , 那么, 这种投入的质量调整量为: $\bar{X}_{ij} = (q^{k_j} X_{ij})^\alpha$; 此时高新技术产业开发区第 i 个企业的生产函数可以表示为:

$$Y_i = [\varphi_i(e)A] \cdot [(\eta_i(e)L_i)^{1-\alpha} \cdot \sum_{j=1}^N ([\xi_i(e)q^{k_j}X_{ij}]^\alpha)]$$

本文将高新技术产业开发区多种质量的产品和服务的总产出生产函数表示为: $Y_{T_0} = \sum_{i=1}^M Y_i =$

$$\sum_{i=1}^M \{ [\varphi_i(e)A] \cdot [(\eta_i(e)L_i)^{1-\alpha} \cdot \sum_{j=1}^N ([\xi_i(e)q^{k_j}X_{ij}]^\alpha)] \}$$

三、含有随机过程的开发区生产函数

产出除取决于生产要素的投入外, 还取决于要素的使用效率。一般认为投入要素包括资本、劳动和技术(信息); 影响要素使用效率的要素包括劳动分工、管理与决策、资源配置、技术升级和结构选择等要素, 本为将这些影响投入要素使用效率的要素归结为企业家要素。因此, 本文将高新技术产业开发区生产函数表示为:

$$F = F(K, L, A) \cdot E(K, L, A)$$

生产函数前半部 $F(K, L, A)$ 称为要素投入决定的产出可能性, 生产函数后半部 $E(K, L, A)$ 称为要素使用效率决定的产出有效性。将企业家要素对资本、劳动和技术(信息)影响内化到高新技术产业开发区生产函数, 此时生产函数可以表达为:

$$F = F[\xi(e)K, \eta(e)L, \varphi(e)A]$$

这些参数反映了企业家根据市场经营环境和企业能力进行资源配置的情况, $\xi(e)$ 反映了企业家对可获得总资本的利用程度, $0 \leq \xi(e) \leq 1$; $\eta(e)$ 反映了企业家对可获得的总劳动的利用程度, $0 \leq \eta(e) \leq 1$; $\varphi(e)$ 反映了企业家对可获得的总技术(信息)的利用程度, $0 \leq \varphi(e) \leq 1$ 。

(一) 连续型随机过程开发区生产函数

在 t 时刻, 企业家对资本获取与配置决策随机过程为 $\{\xi_t(e)\}$, $t \in [T_0, T_1]$ 这一周期一般为 1 年; 此时可投入的资本总量为 $\xi_t(e)K_t$; 在 t 时刻, 企业家对劳动获取与配置决策随机过程为 $\{\eta_t(e)\}$, $t \in [T_0, T_1]$; 此时可投入的劳动总量为 $\eta_t(e)L_t$; 在 t 时刻, 企业家对技术获取与配置决策随机过程为

$\{\varphi_t(e)\}$, $t \in [T_0, T_1]$; 此时可投入的技术水平为 $\varphi_t(e)A_t$ 。在 t 时刻, 企业家的综合决策随机过程为 $\{\xi_t(e), \eta_t(e), \varphi_t(e)\}$; $t \in [T_0, T_1]$; 企业家的资源获取与配置决策随机过程为: $\{\xi_t(e)K_t, \eta_t(e)L_t, \varphi_t(e)A_t\}$ 。现实中, 进行连续决策的可能性不大, 因为企业家进行决策后, 还需各职能部门实施决策方案, 而实施决策方案要经历一定的周期。但这一过程却可刻画出企业家进行决策时的思考过程。

假设连续型随机过程高新技术产业开发区生产函数形式:

$$F_t = F_t[\xi_t(e)K_t, \eta_t(e)L_t, \varphi_t(e)A_t]$$

进一步将连续型随机过程高新技术产业开发区生产函数写成 Cobb - Douglas 函数:

$$F_t = [\varphi_t(e)A_t] \cdot [\xi_t(e)K_t]^\alpha \cdot [\eta_t(e)L_t]^\beta$$

其中, $0 \leq \xi_t(e) \leq 1$, $0 \leq \eta_t(e) \leq 1$, $0 \leq \varphi_t(e) \leq 1$ 。 F_t 表示第 t 时刻的总产出; t 在 $T_0 - T_1$ 内取值。 $T_0 - T_1$ 时期内技术投入量 $A = \int_{T_0}^{T_1} \varphi_t(e)A_t dt$,

资本投入量 $K = \int_{T_0}^{T_1} \xi_t(e)K_t dt$, 劳动投入量 $L = \int_{T_0}^{T_1} \eta_t(e)L_t dt$ 。

连续型随机过程高新技术产业开发区生产函数写成 Cobb - Douglas 函数:

$$F = \left[\int_{T_0}^{T_1} \varphi_t(e)A_t dt \right] \cdot \left[\int_{T_0}^{T_1} \xi_t(e)K_t dt \right]^\alpha \cdot \left[\int_{T_0}^{T_1} \eta_t(e)L_t dt \right]^\beta$$

(二) 离散型随机过程开发区生产函数

假设将 $T_0 - T_1$ 时期分成 n 时段, 则第 i 阶段企业家对资本获取与配置决策随机过程为 $\{\xi_i(e)\}$, $i \in [1, 2, \dots, n]$; 此时可投入的资本总量为 $\xi_i(e)K_i$; 第 i 阶段, 企业家对劳动获取与配置决策随机过程为 $\{\eta_i(e)\}$, $i \in [1, 2, \dots, n]$; 此时可投入的劳动总量为 $\eta_i(e)L_i$; 第 i 阶段, 企业家对技术获取与配置决策随机过程为 $\{\varphi_i(e)\}$, $i \in [1, 2, \dots, n]$; 此时可投入的技术水平为 $\varphi_i(e)A_i$ 。在 i 阶段, 企业家的综合决策随机过程为 $\{\xi_i(e), \eta_i(e), \varphi_i(e)\}$; $i \in [1, 2, \dots, n]$; 企业家的资源获取与配置决策随机过程为: $\{\xi_i(e)K_i, \eta_i(e)L_i, \varphi_i(e)A_i\}$ 。现实中, 进行离散决策的可能要大一些, 因为企业家进行决策后, 还需各职能部门实施决策方案, 而实施决策方案要经历一定的周期。因此, 这一过程刻画出企业家进行决策时的实际过程。

假设离散型随机过程高新技术产业开发区生产

函数形式:

$$F_i = F_i[\xi_i(e)K_i, \eta_i(e)L_i, \varphi_i(e)A_i]$$

进一步将离散型随机过程高新技术产业开发区生产函数写成 Cobb - Douglas 函数:

$$F_i = [\varphi_i(e)A_i] \cdot [\xi_i(e)K_i]^\alpha \cdot [\eta_i(e)L_i]^\beta$$

其中, $0 \leq \xi_i(e) \leq 1, 0 \leq \eta_i(e) \leq 1, 0 \leq \varphi_i(e) \leq 1$ 。 F_i 表示第 t 时刻的总产出; t 在 $T_0 - T_1$ 时期内取值。 $T_0 - T_1$ 时期内技术投入量 $A = \sum_{i=1}^n \varphi_i(e)A_i$, 资本投入量 $K = \sum_{i=1}^n \xi_i(e)K_i$, 劳动投入量 $L = \sum_{i=1}^n \eta_i(e)L_i$ 。

离散型随机过程的开发区生产函数写成 Cobb-Douglas 函数形式:

$$F = [\sum_{i=1}^n \varphi_i(e)A_i] \cdot [\sum_{i=1}^n \xi_i(e)K_i]^\alpha \cdot [\sum_{i=1}^n \eta_i(e)L_i]^\beta$$

(三)含有随机过程高新技术产业开发区生产函数模拟

在 $F_i = [\varphi_i(e)A_i] \cdot [\xi_i(e)K_i]^\alpha \cdot [\eta_i(e)L_i]^\beta$ 中, 假设 $\varphi_i(e) = 0.8; \xi_i(e) = 0.9; \eta_i(e) = 0.85; \alpha = 0.5; \beta = 0.6$; 代入到上式中, 可得

$$F_i = [0.8 \cdot A_i] \cdot [0.9 \cdot K_i]^{0.5} \cdot [0.85L_i]^{0.6}$$

含有随机过程高新技术产业开发区生产函数:

$$F_i = 0.8 \cdot 0.9^{0.5} \cdot 0.85^{0.6} \cdot A_i \cdot K_i^{0.5} \cdot L_i^{0.6}$$

四、结论和进一步探讨

(一) 结论

本文结合开发区的产出为多种品种和多种质量的产品和服务构造了开发区生产函数; 构造了反映企业家决策的随机因素的开发区生产函数。

开发区产出为多种品种的生产函数:

$$Y_{TV} = \sum_{i=1}^S \{ [\varphi_i(e)A] \cdot [(\eta_i(e)L_i)]^{1-\alpha} \cdot \sum_{j=1}^N [\xi_i(e)X_{ij}]^\alpha \}$$

多种质量的产品和服务的情况构造了开发区总的生产函数:

$$Y_{TQ} = \sum_{i=1}^M \{ [\varphi_i(e)A] \cdot [(\eta_i(e)L_i)]^{1-\alpha} \cdot \sum_{j=1}^N ([\xi_i(e)q^b X_{ij}]^\alpha) \}$$

考虑到投入要素中企业家因素对产出的影响, 本文将企业家获取和配置资本、劳动和技术的决策因素, 引入了随机变量, 并将其考虑在其中, 构造了连续性和离散性随机型开发区生产函数。

开发区连续性型生产函数:

$$F = [\int_0^T \varphi_i(e)A_i dt] \cdot [\int_0^T \xi_i(e)K_i dt]^\alpha \cdot [\int_0^T \eta_i(e)L_i dt]^\beta$$

$$[\int_0^T \eta_i(e)L_i dt]^\beta$$

开发区离散性随机型生产函数:

$$F = [\sum_{i=1}^n \varphi_i(e)A_i] \cdot [\sum_{i=1}^n \xi_i(e)K_i]^\alpha \cdot [\sum_{i=1}^n \eta_i(e)L_i]^\beta$$

一般认为开发区对经济增长的促进作用得益于制度创新、良好的经营环境、高素质的人才、企业家的密集等要素。本文将企业家要素作为生产要素用于构建开发区生产函数, 对于解释开发区对经济增长促进作用提供了一种新的解释途径。

(二) 进一步探讨

进一步对开发区生产函数和非开发区生产函数进行比较分析, 当能够获得适当的数据时就可对开发区生产函数和非开发区生产函数进行拟合, 从而进行具体的比较分析, 发现两者的差别。

开发区与非开发区生产函数的探讨。假设开发区生产函数为: $E = E(K, L)$; $E = A_E K_E^{\alpha_1} L_E^{\alpha_2}$; 其中, A_E 是开发区资本和劳动在企业家才能经营下的技术系数; K_E 是开发区企业家经营的企业资本投入; L_E 是开发区企业家经营的企业劳动投入; 假设 E 本身既是开发区企业的产出也是企业家才能的量化体现; 生产函数规模报酬的性质取决于 $\alpha_1 + \alpha_2$ 与 1 的关系。假设非开发区生产函数为: $E = E(K, L)$; $E_U = A_U K_U^{\lambda_1} L_U^{\lambda_2}$; 其中, A_U 是非开发区资本和劳动在企业家才能经营下的技术系数; K_U 是非开发区企业家经营的企业资本投入; L_U 是非开发区企业家经营的企业劳动投入; 假设 E_U 本身既是非开发区企业的产出也是企业家才能的量化体现; 生产函数的规模报酬取决于 $\lambda_1 + \lambda_2$ 与 1 的关系。

企业家与开发区发展分析。企业家的作用在于通过创新对生产投入进行整合, 从而提高生产投入要素的产出效果。假设将企业家作为投入要素的开发区生产函数如: $D = D(K, L, E)$, 其中, $E = E(K, L) = A_E K_E^{\alpha_1} L_E^{\alpha_2}$; $D = A_D K_M^{\beta_1} L_M^{\beta_2} E^{\beta_3}$; 将 E 代入到开发区生产函数 D , 则有 $D = A_D K_M^{\beta_1} L_M^{\beta_2} [A_E K_E^{\alpha_1} L_E^{\alpha_2}]^{\beta_3}$; $D = A_D K_M^{\beta_1} L_M^{\beta_2} A_E^{\beta_3} K_E^{\alpha_1 \beta_3} L_E^{\alpha_2 \beta_3}$ 。其中, A_D 是资本和劳动在开发区环境下的技术系数; K_M 是开发区环境下管理者运营的企业资本投入; L_M 是开发区环境下管理者运营的企业劳动投入; 生产函数规模报酬的性质, 取决于 $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3$ 与 1 的关系。

参考文献:

- [1] 武增海, 李忠民. 高新技术开发区生产函数分析[J]. 经济问题探索, 2013(2): 135 - 139.

- [2] 王稼琼,肖永青. 家庭生产函数视角下的时间偏好与储蓄率决定—兼论中美的储蓄率差异[J]. 经济研究, 2012(10): 41 - 53.
- [3] 冯晓,朱彦元. 基于人力资本分布方差的中国国民经济生产函数研究[J]. 经济学, 2012(1): 459 - 492.
- [4] 王志平. 生产效率的区域特征与生产率增长的分解——基于主成分分析与随机前沿超越对数生产函数的方法[J]. 数量经济技术经济研究, 2010(1): 33 - 43.
- [5] 陈立泰,周靖祥. FDI 流入与中国制造业“挤占”问题——制造业外资流入的数量控制与政策选择[J]. 重庆大学学报: 社会科学版, 2010(2): 38 - 44.
- [6] 马赞甫,刘妍璐. 基于 DEA 的生产函数估计[J]. 管理学报, 2010, 7(8): 1237 - 1241.
- [7] 章上峰,许冰. 时变弹性生产函数与全要素生产率[J]. 经济学, 2009(1): 551 - 568.
- [8] 张定胜. 国际产业转移的经济分析[J]. 重庆大学学报: 社会科学版, 2008, 14(1): 1 - 3.
- [9] 蒲勇健,杨秀苔. 人力资本增长与新产品开发——一种修正的 Romer 内生经济增长模型[J]. 重庆大学学报: 社会科学版, 2000, 6(2): 48 - 52.

Research on Establishing the Function of the Development Zone Based on the Entrepreneurs' Decision Process

WU Zenghai

(School of International Business, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, P. R. China)

Abstract: State-level development zones have an important position in promoting regional economic growth, formatting entrepreneur human capital and innovating system. Development zone also has a strategic role in China; it is an effective way for Chinese enterprises to participate in international market competition. The inputs of the production function is discussed. The production process of the development zone is quantitatively analyzed, processes including the making decisions procession of the entrepreneur about configuration resources to enterprises in order to promote enterprise developing more products and services, and continuously improving the quality of products and services. The production function of the development zone is constructed by reflecting the random factors in the decision of entrepreneurs.

Key words: entrepreneurs; development zone; production function

(责任编辑 傅旭东)