

数量经济学课程文献讲读报告

规模报酬递增与地理经济学

——工业化过程中的工业集聚和地区分化现象

小组成员：

王翔（16300680049） 崔懿（15307130001）
王天民（16307130090） 马梓裕（15307090025）
张健一（15300180019）

一、背景介绍与问题引入

- 地理经济学
- 地理经济学的事实
- 本文研究的问题：工业的集聚——Why? When?
- 研究方法：产业组织学方法

一、背景介绍与问题引入

- 以下分析讨论的理论基础：
- 工业的布局，由于运输成本的存在，往往以接近市场为原则，即集中分布在市场的周边
- 工业的需求部分来源于部门内部，因此当工业分布较为集中时，会反之影响到需求，使需求更大——一种正反馈机制（缪尔达尔累积因果效应）
- 规模经济水平、工业品需求比例和运输成本是可能影响工业布局的要素，这些要素的水平在前工业时代较为落后，随着工业化发展，在某一时刻工业开始集聚，而正反馈机制将继续推进集聚趋势的发展

二、两地区工农业区位模型

1、模型假设

- 两个地区、两种产业、两种特定要素
- 市场结构：垄断竞争
- 效用函数： $u = C_M^\mu C_A^{1-\mu}$
- 人口：工人、农民
- 工业品： $C_M = \left(\sum_{i=1}^n c_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$ ，其中 σ 为替代弹性
- 生产函数： $L_{M_i} = \alpha + \beta x_i$
- 运输成本：运输后，商品的数量变为原来的 $\frac{1}{\Gamma}$ 倍 ($\Gamma < 1$)

二、两地区工农业区位模型

2、短期均衡 (I) —— 封闭经济均衡

• a) $\max U = C_M^\mu C_A^{1-\mu}$

$$s.t. P_M C_M + P_A C_A = 1$$

• b) $\max C_M = \left(\sum_{i=1}^n c_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}}$

$$s.t. \sum_{i=1}^n p_i c_i = \mu$$

• c) $\max_{x_i} \pi_i = p_i x_i - w(\alpha + \beta x_i)$

• d) $\pi_i = p_i x_i - w(\alpha + \beta x_i) = 0$

----->

$$\begin{cases} p_i^* = \beta w \frac{\sigma}{\sigma-1} \\ x_i^* = \frac{\alpha(\sigma-1)}{\beta} \end{cases}$$

$$\frac{p_1^*}{p_2^*} = \frac{w_1}{w_2}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\frac{MP}{AP} = \frac{\sigma}{\sigma-1}$$

二、两地区工农业区位模型

3、短期均衡（II）——开放经济均衡

- 短期的含义：价格不变，工人的初始分布给定
- 开放经济下的最优化问题：市场扩大
- 地区1消费者面对的最优化：

$$\begin{aligned} \max \quad & C_M = \left(\sum_{i=1}^{n_1} c_{1,i}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} + \left(\sum_{i=n_1+1}^{n_1+n_2} c_{2,i}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \\ s.t. \quad & \sum_{i=1}^{n_1} p_{1,i} c_{1,i} + \sum_{i=n_1+1}^{n_1+n_2} \frac{p_{2,i}}{\Gamma} c_{1,i} = \mu \end{aligned} \quad \text{-----} \rightarrow \quad \begin{aligned} \lambda p_{1,i} &= \frac{\sigma-1}{\sigma} c_{1,i}^{-\frac{1}{\sigma}}, \quad i = 1, \dots, n_1 \\ \lambda \frac{p_{2,i}}{\Gamma} &= \frac{\sigma-1}{\sigma} c_{2,i}^{-\frac{1}{\sigma}}, \quad i = n_1 + 1, \dots, n_1 + n_2 \end{aligned}$$

二、两地区工农业区位模型

$$(1) z_{11} = \frac{L_1}{L_2} \left(\frac{w_1 \Gamma}{w_2} \right)^{1-\sigma} \quad z_{1i} \text{——地区} i \text{在地区1和地区2工业品上的开支之比}$$

$$(2) z_{12} = \frac{L_1}{L_2} \left(\frac{w_1}{w_2 \Gamma} \right)^{1-\sigma}$$

$$(3) w_1 L_1 = \mu \left[\left(\frac{z_{11}}{1+z_{11}} \right) Y_1 + \left(\frac{z_{12}}{1+z_{12}} \right) Y_2 \right] \quad \text{收入分配}$$

$$(4) w_2 L_2 = \mu \left[\left(\frac{1}{1+z_{11}} \right) Y_1 + \left(\frac{1}{1+z_{12}} \right) Y_2 \right]$$

$$(5) Y_1 = \frac{1-\mu}{2} + w_1 L_1 \quad \text{总收入函数}$$

$$(6) Y_2 = \frac{1-\mu}{2} + w_2 L_2$$

二、两地区工农业区位模型

- 一个短期均衡的特例：
- 若 $L_1 = L_2$ ，可以解出 $w_1 = w_2$ ，
- 但 w_1/w_2 在这一均衡点附近的变化趋势将受到以下效应的影响：
 - a. 本地市场效应 (home market effect, see Krugman 1980)：人口多，需求大的市场，相对工资较高；
 - b. (要素) 市场拥挤效应 (Market Crowding Effect)：工人数量多的地方竞争激烈，相对工资较低。

两种效应的相对作用大小是不确定的，工人的移动方向面临以上两种效应带来的权衡取舍。

二、两地区工农业区位模型

4、长期均衡 (I) —— 地区同化均衡

- 从短期到长期：

- a、价格可以变化，需要考虑实际工资；

- b、不再有初始人口分布的概念，人口分布由实际工资决定，记 $f = \frac{L_1}{\mu}$

- 价格指数：

$$\left\{ \begin{array}{l} p_1 = \left[f w_1^{-(\sigma-1)} + (1-f) \left(\frac{w_2}{\Gamma} \right)^{-(\sigma-1)} \right]^{-\frac{1}{\sigma-1}} \\ p_2 = \left[f \left(\frac{w_1}{\Gamma} \right)^{-(\sigma-1)} + (1-f) w_2^{-(\sigma-1)} \right]^{-\frac{1}{\sigma-1}} \end{array} \right.$$

实际工资：

$$\omega_1 = w_1 P_1^{-\mu}$$

$$\omega_2 = w_2 P_2^{-\mu}$$

价格指数效应：若两地名义工资相等，工人从而厂商的迁移可以改变价格指数，从而改变实际工资率。

二、两地区工农业区位模型

- $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ 与f的函数关系决定工业集聚还是分散。若 $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ 随 f 上升，则当一个地区有更多的人口时，会吸引更多人迁入，导致工业集聚；反之则导致工业分散。
- 长期均衡的特例：f=1/2时，有 $\frac{\omega_1}{\omega_2} = 1$ ，但是这个点仍然面临两个方向的动力
 - 导致集聚的动力：本地市场的效应，价格指数效应
 - 导致分散的动力：市场拥挤效应
- 这些效应的大小及最终的作用方向仍然取决于模型中的三个参数

二、两地区工农业区位模型

5、长期均衡 (II) ——分化均衡

- 假设所有的工人全部聚集在地区1
- 两地区的总收入之比: $\frac{Y_2}{Y_1} = \frac{1 - \mu}{1 + \mu}$
- 选址在地区1的销售收入: $V_1 = \frac{\mu}{n} (Y_1 + Y_2)$

二、两地区工农业区位模型

- 企业的迁移决策——是否从地区1迁移到地区2——成本收益分析
- 成本：为补偿运输成本导致工人生活成本的提升，工资至少满足

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} = \left(\frac{1}{\Gamma}\right)^\mu$$

- 收益：如果搬迁到地区2，其收入将变为

$$V_2 = \frac{\mu}{n} \left[\left(\frac{\omega_2}{\omega_1 \Gamma} \right)^{-(\sigma-1)} Y_1 + \left(\frac{\omega_2 \Gamma}{\omega_1} \right)^{-(\sigma-1)} Y_2 \right]$$

二、两地区工农业区位模型

- 前后的收入之比：

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{2} \Gamma^{\mu(\sigma-1)} [(1+\mu)\Gamma^{(\sigma-1)} + (1-\mu)\Gamma^{-(\sigma-1)}]$$

- 当收益大于成本，即

$$\frac{\frac{V_2}{V_1}}{\frac{\omega_2}{\omega_1}} = \nu = \frac{1}{2} \Gamma^{\sigma\mu} [(1+\mu)\Gamma^{\sigma-1} + (1-\mu)\Gamma^{-(\sigma-1)}] > 1$$

- 时，企业将作出搬迁至地区2的决策

二、两地区工农业区位模型

6、比较静态分析

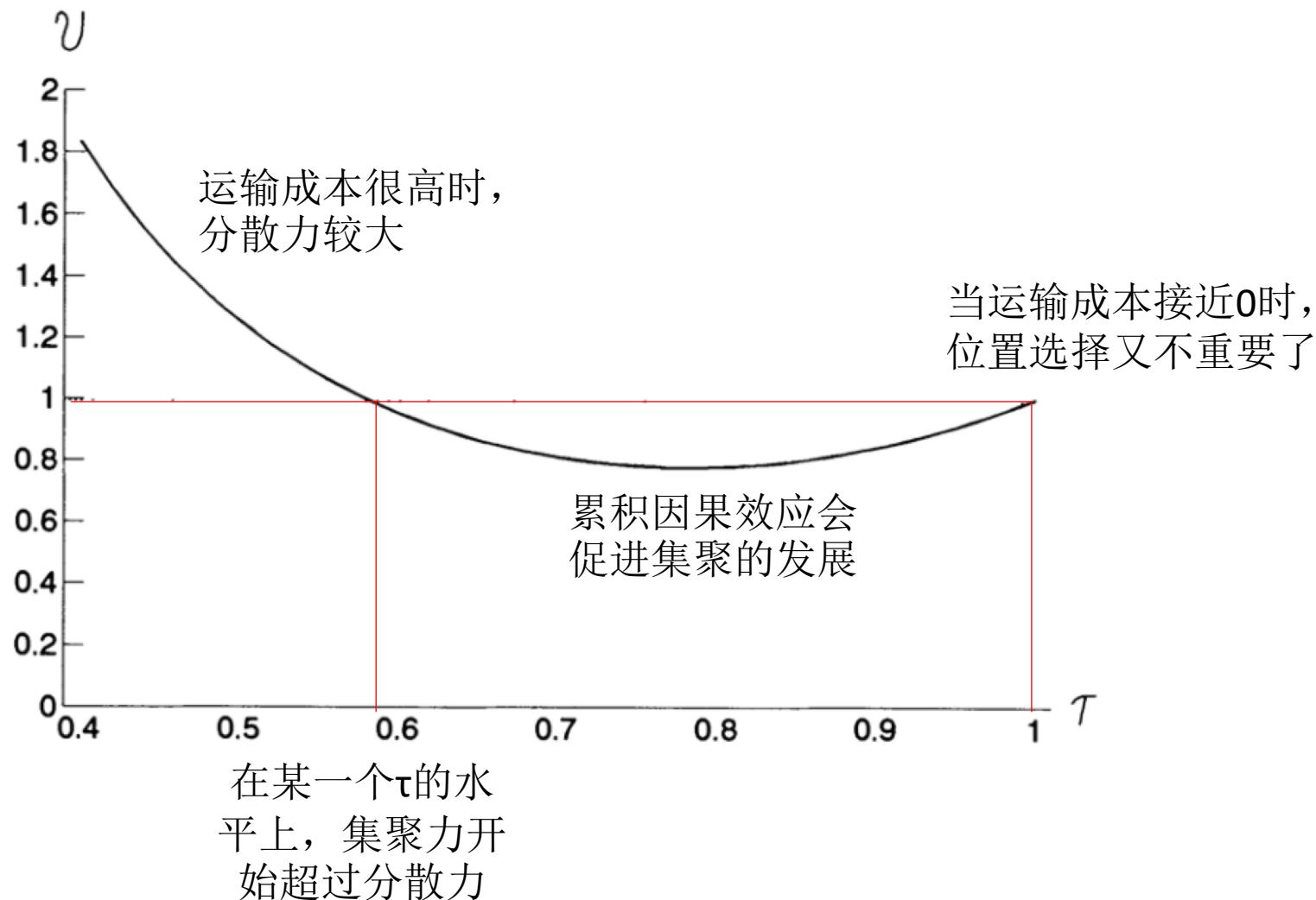
- ①、工业品开支 μ : $\frac{\partial \nu}{\partial \mu} = \sigma \nu \ln(\Gamma) + \frac{1}{2} \Gamma^{\mu\sigma} [\Gamma^{\sigma-1} + \Gamma^{-(\sigma-1)}] < 0$

- 随着工业品开支的上升，地区分化的趋势加强

- ②、运输成本 Γ :

$$\frac{\partial \nu}{\partial \Gamma} = \frac{\mu \sigma \nu}{\Gamma} + \frac{\Gamma^{\mu\sigma} (\sigma - 1) [(1 + \mu) \Gamma^{\sigma-1} - (1 - \mu) \Gamma^{-(\sigma-1)}]}{2\Gamma}$$

二、两地区工农业区位模型

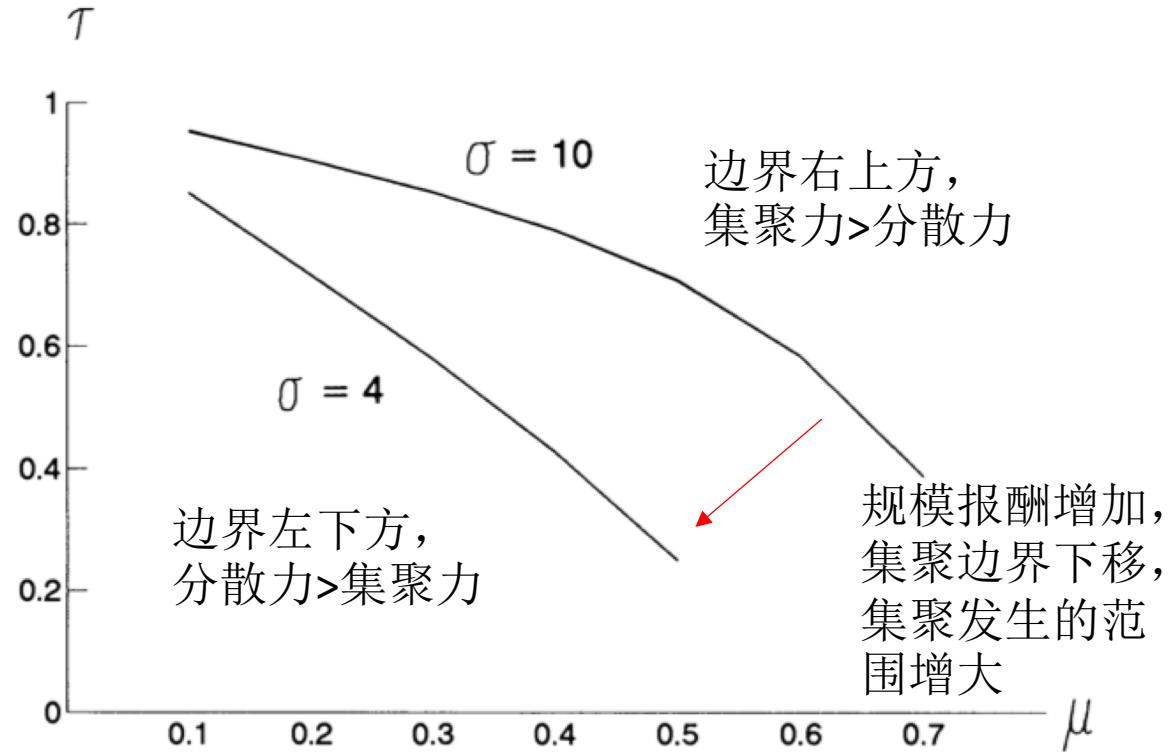


二、两地区工农业区位模型

- ③、规模经济性 σ : $\frac{\partial v}{\partial \sigma} = v\mu \ln \Gamma + \frac{1}{2} \Gamma^{\mu\sigma} \ln \Gamma [(1+\mu)\Gamma^{\sigma-1} - (1-\mu)\Gamma^{-(\sigma-1)}] = \ln \Gamma \frac{\Gamma}{\sigma} \frac{\partial v}{\partial \Gamma}$

- 由上一分析，在产生均衡的时刻，有 $\frac{\partial v}{\partial \Gamma} < 0 \Rightarrow \frac{\partial v}{\partial \sigma} > 0$

- 产品的替代弹性越小，或规模经济性越强，工业越趋向于集聚



三、结论与回顾

- 1、主要结论
- 具有高运输成本，低水平规模经济，农产品需求量占比高的经济形态中，工业和农业将成比例地分布在各个区域内；
- 具有低运输成本，高水平规模经济、工业品需求占比高的经济形态中，工业更倾向也集聚在少数地区，各个区域功能分化
- 当参数满足集聚的初始条件时，如果两个地区其他条件都相同，那么工业具体向哪一个地区聚集具有一定偶然性

三、结论与回顾

- 2、回顾与反思
- 三个参数——运输成本、工业品开支比重、规模经济程度
- 三种效应——本地市场效应、价格指数效应、市场拥挤效应
- 历史进程——工业化与城市化进程的统一

工业化 $\left\{ \begin{array}{l} \text{大机器生产的广泛应用} \rightarrow \text{规模经济水平的提高, } \sigma \text{下降} \\ \text{铁路、运输业的大发展} \rightarrow \text{运输成本下降, } \Gamma \text{上升} \\ \text{新技术、新产品的出现} \rightarrow \text{工业品需求量增加, } \mu \text{上升} \end{array} \right. \right\} \rightarrow \nu \text{下降} \rightarrow \text{工业集聚}$
 \rightarrow 地区分化为不同功能区 \rightarrow “核心”——“边缘” 模式

- 反思——中国的工业化与城市化的进程，城市化滞后于工业化？

参考文献

- 1、 Krugman, Paul. "Increasing Returns and Economic Geography", Journal of Political Economy, Vol. 99, No. 3 (Jun., 1991), pp. 483-499
- 2、 Krugman, Paul. "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade." A.E.R. 70 (December 1980): 950-59.
- 3、 Dixit, Avinash K., and Stiglitz, Joseph E. "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity." A.E.R. 67 (June 1977): 297-308.
- 4、 Krugman, Paul. "Intraindustry Specialization and the Gains from Trade." J.P.E 89 (October 1981): 959-73.
- 5、 倪鹏飞,颜银根,张安全.城市化滞后之谜:基于国际贸易的解释 [J].中国社会科学,2014(07):107-124+206-207.