

文章编号: 1000-582X(2003)01-0142-05

带有交易费用的分工选择与产权配置

向锐

(重庆大学工商管理学院, 重庆 400044)

摘要:在多人两产品经济中,通过运用新兴古典经济学方法,证明重新配置资源产权有助于促进分工发展,尽管这将增加事后交易费用。分析表明,产权配置对分工结构的形成和发展存在重要影响,在一定程度上,产权配置的意义与其如威廉姆森所说是为了节约交易费用,还不如说是为了促进分工。另外,模型显示,当分工结构稳定时,政府通过创设国有企业直接介入生产,占用资源,将不利于专业化分工的演进,这是一种不当分工,国有企业至少应当退出竞争性产业部门。

关键词:分工; 产权配置; 交易费用

中图分类号: F030

文献标识码: A

对于经济组织,威廉姆森^[1]认为其之主要意义就是节约交易费用。然而在专业分工组织当中,杨小凯和黄有光^[2]指出,当事人之间的交易次数将随社会分工水平的提高而增加,从而事后总的交易费用也会增加。显然,如果为了节约交易费用而放弃分工,那么就会损失分工蕴含的经济效率。格罗斯曼与哈特^[3]曾经明确批评了节约交易费用的组织观点,他们更加强调产权配置对当事人努力的激励作用,不过他们的理论是建立在给定专业分工前提下的,虽然可以解释企业内部分工与外部分工的边界确定,但却不能解释企业之间分工或者市场分工的发展,以及产权配置对这种发展有何作用。分工选择涉及角点解选择,传统的边际分析不再适用,这里借助杨小凯与黄有光^[2]、杨小凯^[4]的新兴古典经济学方法,对市场分工与产权配置的关系作一讨论。

1 在多人两产品经济中的角点选择

为了简单起见,假定一个经济中有 M 个在分工前完全相同的消费者—生产者 (consumer—producer), 两种最终产品 x, y 和一种必要的非人力资源 s , 并且每人的效用函数 u 和最终产品的生产函数 x^p, y^p 都是 $C-D$ 型的, 即

$$\begin{aligned} u &= (x + \theta x^d)(y + \theta y^d), \\ x^p &= x + x^d = l_x^\alpha s_x^\beta, \\ y^p &= y + y^d = l_y^\alpha s_y^\beta \end{aligned}$$

式中 x, x^d, x^p 分别为当事人的 x 产品的自给量、购买量和售卖量, y, y^d, y^p 分别为当事人的 y 产品的自给量、购买量和售卖量, l_x, l_y 分别为当事人对两种产品生产的劳动时间投入 (或专业化水平), 其中每人的时间约束为 $l_x + l_y = 1$, 而 s_x, s_y 分别为当事人对两种产品生产的非人力资源投入, 其中每人拥有初始自有资源量为 s , 分别在 x 和 y 生产上投入 s_x 和 s_y , 即每人的初始资源约束为 $s_x + s_y = s$, 并且每人除了可以使用自有资源之外, 还可以使用外购资源, 设为 $s^d = s_x^d + s_y^d$, 当然也可以出售资源, 设为 $s^s = s_x^s + s_y^s$, 从而

$$\begin{aligned} s_x &= s_x + \eta s_x^d - s_x^s, \\ s_y &= s_y + \eta s_y^d - s_y^s \end{aligned}$$

另外, 购买过程存在交易费用, 每购单位产品, $(1 - \theta)$ 部分作为交易费用被损失掉, θ 为产品交易效率系数, $\theta < 1$, 与此类似, η 为资源交易效率系数, $\eta < 1$ 。

显然, 两种产品的生产是可分离的, 每人既可以选择自给自足两种产品, 也可以选择生产一种产品。在生产函数中, 假定投入产出弹性 $\alpha > 1, 1 > \beta > 0$, 意味包含知识和技能积累的劳动的边际报酬递增, 而作为一般投入的资源的边际报酬递减。容易看出 $\alpha + \beta > 1$, 这意味两种产品生产的全要素生产率 (TFP) 分别是 l_x 和 l_y 的增函数, 说明两种产品生产存在专业化经济 (economies of specialization)。这里, 全要素投入为 $F_z = l_z^{\alpha/(\alpha+\beta)} s_z^{\beta/(\alpha+\beta)}$, 其中 z 代表 x 或 y 。

• 收稿日期: 2002-09-20

作者简介: 向锐 (1968-), 男, 重庆市人, 重庆大学工商管理学院博士研究生。主要研究方向: 产业组织与公司理财。

x 、 y 和 s 的价格分别设为 p_x 、 p_y 和 p_s , 每人的决策问题为

$$\begin{aligned} \max u &= (x + \theta x^d)(y + \theta y^d) \\ \text{s.t. } x + x^d &= l_x^a(s_{ex} + \eta s_x^d - s_x^s)^{\beta}, \\ y + y^d &= l_y^a(s_{ey} + \eta s_y^d - s_y^s)^{\beta}, \\ l_x + l_y &= 1, s_{ex} + s_{ey} = s_e \\ p_x x^d + p_y y^d + p_s(s_x^d + s_y^d) &= \\ p_x x^s + p_y y^s + p_s(s_x^s + s_y^s) & \end{aligned}$$

其中要求决策变量 l_x 、 l_y 、 x 、 x^d 、 x^s 、 y 、 y^d 、 y^s 、 s_{ex} 、 s_{ey} 、 s_x^d 、 s_x^s 、 s_y^d 、 s_y^s 全部非负。除开非独立的 l_x 、 l_y 、 s_{ex} 、 s_{ey} , 剩下 8 个变量的每一个都存在为零和为正两种可能, 每一组取值构成一个决策组态 (configuration), 总共 $2^8 = 256$ 个可能组态。当某个决策变量取零值时, 角点解就出现了。科斯^[5] 指出生产要素应当视为权利, 资源配置即是产权配置。阿尔奇安和德姆塞茨^[6] 指出人与人之间并不能够直接相互控制, 哈特与莫尔^[7-8] 进而指出, 人与人之间的控制是通过非人力资源的剩余控制权间接实现的。因此, 这里在生产函数中考虑了一种非人力资源投入, 用以体现当事人从事生产的权利, 即对生产的控制权。也即是说, 这里所讨论的只是基于资源的生产控制权对市场分工的影响, 资源配置主要被当作一种结构性安排, 而与传统边际配置不同。在设定的模型中可以看到, 这种权利是一种必要的投入。

定理 1 在给定两产品经济中: 1) 每人都不同时买卖同种产品或非人力资源; 2) 在出售一种产品时, 每人都不自给另一产品; 3) 若不出售资源, 则每人都不同时购买和自给同种产品; 4) 若出售资源, 则每人最多出售一种产品。

对于结论 1), 假设 $x^s > 0$ 。在问题(1)中用预算约束消掉 x 生产函数中的 x^s , 然后将 x 生产函数代入目标函数, 消掉目标函数中的 x 。对目标函数关于 x^d 求偏导, 得 $\partial u / \partial x^d < 0$, 对于任意 $x^d > 0$ 。根据非线性规划 $K-T$ 条件, 在 x^d 最优处有 $(\partial u / \partial x^d) x^d = 0$, 可知当 $x^s > 0$ 时, 最优 $x^d = 0$ 。类似可证当 $x^d > 0$ 时, 最优 $x^s = 0$, 以及 y^d 与 y^s 、 s_x^d 与 s_x^s 不能同时为正。

对于结论 2), 假定 $x^s > 0$, $y^s = 0$ 。由结论 1) 知 $x^d = 0$ 。在问题(1)中用时间约束消去 x 生产函数中的 l_x , 然后用 y 生产函数消去 x 生产函数中的 l_y , 接着用 x 生产函数消去预算约束中的 x^s , 再将这个预算约束代入目标函数, 消去目标函数中的 y^d 。对目标函数关于 y 求二阶偏导, 得 $\partial^2 u / \partial y^2 > 0$, 对于任意 $y > 0$ 。这意味由一阶条件 $\partial u / \partial y = 0$ 求出的 y 的内点解是极小点, 而非

极大点, 说明最优 y 取角点解, 即其要么为零, 从而 $l_y = 0$, 要么最大, 从而 $l_y = 1$ 。由于 $l_y = 1$ 与 $x^s > 0$ 矛盾, 因此必有 $l_y = 0$, 即 $y = 0$ 。类似可证当 $x^s = 0$, $y^s > 0$ 时, 最优 $x = 0$ 。

对于结论 3), 假定 $x^d > 0$ 。由结论 1) 知 $x^s = 0$, 而因不出售资源, 即 $s^s = 0$, 由预算约束知必有 $y^s > 0$, 从而由结论 2) 知 $x = 0$ 。类似可证当 $x > 0$ 时, 最优 $x^d = 0$, 以及 y 与 y^d 不能同时为正。

对于结论 4), 若出售资源, 即 $s^s > 0$, 由结论 1) 知 $s^d = 0$ 。若 $x^s > 0$, 且 $y^s > 0$, 则由结论 1) 知 $x^d = 0$, 且 $y^d = 0$, 这时预算约束不再成立。因此在 $s^s > 0$ 时, x^s 与 y^s 不能同时为正。

在分工经济中, 相同当事人应具有相同的效用, 否则无人愿意选择效用较低的专业。而 3 种可交易商品 x 、 y 和 s 的供求也应分别均等, 根据 Walras 法则, 其中只有 2 个市场的供求均等是独立的, 这里设定 x 产品为标准商品, 并令 $p_x = 1$ 。效用均等、供求均等以及各专业从事人数之和为 M , 在求解分工均衡价格和各专业的均衡从业人数时都是关键条件。另外, 关于组态, 这里沿用杨小凯和黄有光^[2] 的记号来予以表示, 比如对于出售产品 x 并同时购买资源 s 和产品 y 的组态, 记为 (x/sy) , 又如对于出售 s 而外购 x 和 y 的组态, 记为 (s/xy) 。

2 分工选择与产权配置的均衡分析

假定经济的资源总量为 s_0 , 某人持有其中的份额为 g , 即其自有资源数量为 gs_0 , 并且 $g > 1/M$, 这意味此人拥有一定的特权。剩余资源分别由其余 $(M-1)$ 人均等持有, 即每人 $s_e = (1-g)s_0 / (M-1)$ 。这样, M 个消费者—生产者被分为一个特权者和 $(M-1)$ 个普通人。

分工前, 每人自给自足 (self-sufficiency), 这时没有交易, 也没有市场。分工后, 市场将出现, 这时若人们交易资源, 则拥有较多资源的特权者出售资源, 而普通人购买资源。其实可以证明在普通人之间不会交易资源, 因为购买者面临 $(1-\eta)$ 的交易费用, 而出售者没有交易费用, 这种不对称导致持有均等资源的普通人之间在交易资源后的效用不再均等, 效用较低一方显然会拒绝交易资源。实际上若令 $M = 2$ 及 $g = 1/2$, 即可在下文分工结构的均衡解中验证这一结论。

根据定理 1, 特权者与普通人各有 6 种可能的决策组态, 而整个经济存在 12 种可能的当事人之间相互匹配的组态组合结构。其中部分结构之间是完全对称的,

仅只存在是选择专业 x 还是选择专业 y 的区别,它们当事人效用水平相同。而非对称的结构共有 8 种,这里并不繁琐地求解全部结构,而仅示例性地分析其中 3 种结构,分别记为 A 、 B 和 C 。结构 A 没有分工,结构 B 是部分分工,结构 C 为完全分工。

结构 A :每人自给自足。普通人效用设为 u_p ,决策问题为

$$\begin{aligned} \max u_p &= xy \\ \text{s.t. } x &= l_x^{\alpha} s_x^{\beta}, y = l_y^{\alpha} s_y^{\beta}, l_x + l_y = 1, \\ s_x + s_y &= (1-g)s_0 / (M-1) \end{aligned}$$

特权者效用设为 u_s ,决策问题与普通人类似,其中仅只自有资源约束不同。特权者的自有资源约束为 $s_x + s_y = g s_0$ 。

均衡时,有 $u_p = \left(\frac{1}{4}\right)^{\alpha+\beta} \left(\frac{1-g}{M-1}\right)^{2\beta} s_0^{2\beta}$ 与 $u_s = \left(\frac{1}{4}\right)^{\alpha+\beta} g^{\beta} s_0^{2\beta}$ 。并且,经济的 x 和 y 的总产出为 $Tx^p = Ty^p = \left(\frac{1}{2}\right)^{\alpha+\beta} [(1-g)^{\beta}(M-1)^{1-\beta} + g^{\beta}] s_0^{\beta}$ 。

结构 B : $(x/ys)_p, (y/xs)_p$ 与 $(s/xy)_s$ 。普通人 i 选择 $(x/ys)_p$ 的效用为 u_x ,这时 $l_x = 1$,决策问题为

$$\begin{aligned} \max u_x &= x(\theta y^d) \\ \text{s.t. } x + x' &= l_x^{\alpha} (s_x + \eta s_x^d)^{\beta}, l_x = 1, \\ s_x &= s_c (1-g)s_0 / (M-1), p_x y^d + p_s s_x^d = p_x x' \end{aligned}$$

普通人 $j (\neq i)$ 选择 $(y/xs)_p$ 的效用为 u_y ,这时 $l_y = 1$,决策问题为

$$\begin{aligned} \max u_y &= y(\theta x^d) \\ \text{s.t. } y + y' &= l_y^{\alpha} (s_y + \eta s_y^d)^{\beta}, l_y = 1, \\ s_y &= s_c = (1-g)s_0 / (M-1), p_x x^d + p_s s_y^d = p_y y' \end{aligned}$$

特权者选择 $(s/xy)_s$,未介入生产,决策问题为

$$\begin{aligned} \max u_s &= (\theta x^d)(\theta y^d) \\ \text{s.t. } p_x x^d + p_y y^d &= p_s s' = p_s g s_0 \end{aligned}$$

均衡时有

$$\begin{aligned} s_x^d &= s_y^d = \left(\frac{\eta^{\beta} \beta}{p_s}\right)^{\frac{1}{1-\beta}} - \frac{(1-g)s_0}{\eta(M-1)}, \\ p_x &= p_y = 1, p_s = \frac{\eta^{\beta} \beta (M-1)^{1-\beta}}{(1-g + \eta g)^{1-\beta} s_0^{1-\beta}}, \\ u_p &= u_x = u_y = \frac{1}{4} \frac{\theta(1-g + \eta g - \eta^{\beta} \beta g)^2}{(1-g + \eta g)^{2-2\beta} (M-1)^{2\beta} s_0^{2\beta}}, \\ u_s &= \frac{1}{4} \frac{\theta^2 \eta^2 \beta^2 g^2 (M-1)^{2-2\beta}}{(1-g + \eta g)^{2-2\beta} s_0^{2\beta}}, \\ Tx^p &= Ty^p = \frac{1}{2} (M-1)^{1-\beta} (1-g + \eta g)^{\beta} s_0^{\beta} \end{aligned}$$

结构 C : $(x/ys)_p, (y/xs)_p$ 与 $(sx/y)_s$ 。普通人 i 选择 $(x/ys)_p$ 的效用为 u_x ,决策问题与结构 B 的普通人 i 相同。普通人 $j (\neq i)$ 选择 $(y/xs)_p$ 的效用为 u_y ,决策问题与结构 B 的普通人 j 相同。特权者选择 $(sx/y)_s$,介入生产,且 $l_x = 1$,决策问题为

$$\begin{aligned} \max u_s &= x(\theta y^d) \\ \text{s.t. } x + x' &= l_x^{\alpha} (s_x - s_x^d)^{\beta}, l_x = 1, \\ s_x &= s_c = g s_0, p_x y^d = p_x x' + p_s s_x^d \end{aligned}$$

均衡时有

$$\begin{aligned} s_x^d &= s_y^d = \left(\frac{\eta^{\beta} \beta}{p_s}\right)^{\frac{1}{1-\beta}} - \frac{(1-g)s_0}{\eta(M-1)}, \\ p_x &= p_y = 1, p_s = \frac{\beta[\eta^{\frac{1}{1-\beta}}(M-1) + \eta]^{1-\beta}}{(1-g + \eta g)^{1-\beta} s_0^{1-\beta}}, \\ u_p &= u_x = u_y = \frac{1}{4} \theta \cdot \\ &= \frac{[\eta^{\frac{1}{1-\beta}}(M-1)(1-g + \eta g - \eta^{\beta} \beta g) + \eta^{\beta} \beta (1-g)]^2}{\eta^2 (M-1)^2 [\eta^{\frac{1}{1-\beta}}(M-1) + \eta]^{2\beta} (1-g + \eta g)^{2-2\beta}} s_0^{2\beta} \\ u_s &= \frac{1}{4} \theta \cdot \\ &= \frac{[\eta^{\frac{1}{1-\beta}}(M-1)\beta g + (1-g + \eta g - \beta + \beta g)]^2}{[\eta^{\frac{1}{1-\beta}}(M-1) + \eta]^{2\beta} (1-g + \eta g)^{2-2\beta}} s_0^{2\beta} \end{aligned}$$

$$Tx^p = Ty^p = \frac{1}{2\eta} [\eta^{\frac{1}{1-\beta}}(M-1) + \eta]^{1-\beta} (1-g + \eta g)^{\beta} s_0^{\beta}$$

比较结构 A 、 B 和 C ,在 M 很大时,容易看出 $Tz^p(C) > Tz^p(B) > Tz^p(A)$, z 代表 x 或 y 。注意结构 B 与 C 包含分工,二者的区别仅在于特权者是否介入生产。可见,随分工发展,经济获得跳跃式增长。

考虑结构 C 。若当事人退出分工,假定其将选择自给自足,即结构 A ,则为使当事人选择结构 C ,首先要求 C 优于 A ,即 $u_p(C) > u_p(A)$ 和 $u_s(C) > u_s(A)$,从而在 M 很大时,分别有

$$\begin{aligned} \theta > \theta_1 &= 4^{1-\alpha-\beta} \frac{(1-g)^{2\beta} (1-g + \eta g)^{2-2\beta}}{(1-g + \eta g - \eta^{\beta} \beta g)^2}, \\ \theta > \theta_2 &= 4^{1-\alpha-\beta} \frac{(1-g + \eta g)^{2-2\beta}}{\eta^2 \beta^2 g^{2-2\beta} (M-1)^{2-2\beta}} \end{aligned} \quad (2)$$

容易得到

$$\partial \theta_1 / \partial g < 0, \partial \theta_2 / \partial g < 0$$

即若 g 越大,资源初始配置越不对称,式(2)就越易满足,结构 C 越易出现,也即分工越易实现。似乎为了促进分工,应当选择 $g = 1$ 这种资源集权结构,其实不然,当 $g = 1$ 时,资源交易对分工变得必不可少,因此这里只是证明在 g 足够大时,通过资源交易重新配置

产权正是分工的必要前提。实际上,有

$$\partial \theta_1 / \partial \eta < 0, \partial \theta_2 / \partial \eta < 0$$

即若 η 越大,资源交易效率越高,式(2)就越易满足,结构 C 越易出现,也即分工越易实现。当 $g \rightarrow 1$ 时,在结构 C 中,如果禁止或阻碍资源的重新配置,即令 $\eta \rightarrow 0$,那么将有 $Tz^p(C) \rightarrow 0$,且 $u_p(C) \rightarrow 0$, $u_i(C) \rightarrow 0$,这时人们不会选择分工,而反之若人为强制分工,则社会就将陷入贫困。另外,对于结构 B ,也可做类似的比较静态分析,得到与前所述完全相同的结论。这说明在资源集权结构中,比如改革之前的中国经济体制,资源产权的自由交易及其重新配置,对分工发展和经济增长是极其重要的。对特权者而言,在 M 很大时,可以推知 $u_i(C) > u_i(B)$,表明在式(2)条件下,特权者在结构 B 与 C 之间将会选择结构 C ,即特权者为了获得更大的分工利益,有积极性介入生产。实际上,即使普通人效用 $u_p(C) < u_p(B)$,只要 $u_p(C) > u_p(A)$,即式(2)成立,在特权者从事生产时,结构 C 就会作为均衡分工而出现。

特别地,如果存在一个目标为使总产出最大化的政府,在结构 C 中,因有 $\partial Tz^p(C) / \partial g < 0$,故政府应尽力降低 g ,而不应充当特权者,即不应通过创设国有企业直接介入产业领域。需要说明这里仅只假定存在 x 和 y 两种产业,在 M 很大时,它们都是垄断竞争性的非公共部门。

3 经验证据与结论

这里的模型其实可以视为一种特殊的完全信息博弈,其中每人的决策组态集合即是当事人的战略集合,而它的特殊性在于必须允许当事人之间通过相互协调来对各种战略选择进行匹配和 Pareto 排序。这种方法可以比较方便地处理角点解,这里通过设定一个两产品经济,证明产权配置在资源集权结构中有助于促进分工发展,而政府通过创设国有企业直接介入生产是一种不当分工,国有企业至少应当退出竞争性产业领域。由于分工水平概念难以严格定义,因此这里的分析结论难以实证检验,尽管如此,一些经验观察可以对分析结果提供辅证和说明。比如中国经济体制改革,最初是从政府放弃对农村集体产权的限制开始的,这种放弃限制的做法随后也在城市中推行,结果导致各种农村专业户和城市专业公司大量涌现,分工获得快速发展,产出水平随之迅速提高。20 多年来,改革开放使得国有经济在中国经济结构中的产出比重逐年下降,而国家统计局公布的 GDP 值却持续增长,这也许从反面可说明政府直接介入生产是没有效率的。

在涉及交易费用与产权问题的许多文献中,存在机会主义行为倾向是一个重要假定,使得产权分析常常被限制于如何消除这类行为倾向的问题上。这里没有作此假定,而是将产权配置与分工选择联系起来,分析表明,产权配置对分工结构的形成和发展存在重要影响。极端地,在两产品经济模型中,若 $\theta = 1, \eta = 1$,即没有事前的外生给定的交易费用,则式(2)恒成立,分工选择与产权配置无关,即与参数 g 无关,并且事后的模型内生的总的交易费用也为零。而当 $\theta < 1, \eta < 1$ 时,分工是否被选择取决于参数 g 的大小,并且相对于分工之前,当事人在分工后的交易次数增加,内生的事后总的交易费用增加。因此,可以得到如下两个交易费用命题。

命题 1 若无外生交易费用,则无内生交易费用。

当外生交易费用为零时,任何交易都不再有阻碍,这即格罗斯曼与哈特^[3]以及哈特与莫尔^[7-8]所说的完全缔约的情况。因为事前缔约是完全的,且没有成本,所以事后交易不存在任何不确定性,无需相关费用支付,即命题 1 成立。在分工选择中,这里的模型证明命题 1 同样成立。

命题 2 若有外生交易费用,则有内生交易费用。而若外生交易费用足够大,产权配置对于分工发展就是重要的。

这里的分工模型已经证明当 $\theta < 1, \eta < 1$ 时,存在事后的增加的内生交易费用,而只在 θ 与 η 足够小时,即外生交易费用 $(1 - \theta)$ 与 $(1 - \eta)$ 足够大时,资源控制权的结构 g 对分工选择才变得重要起来。格罗斯曼与哈特^[3]以及哈特与莫尔^[7-8]证明在事前的外生交易费用足够大时,至少交易的部分事项在事前是不可缔约的(non-contractibility),即不完全缔约情况,这将导致事后争议,从而造成事前的关系专用性(relationship-specific)人力投资不足,而任何增加每一当事人私人边际收益的控制权结构的改变,均将增进福利,即命题 2 成立。格罗斯曼、哈特与莫尔等人将产权配置视为增进当事人关系专用性人力投资的激励手段,然而杨小凯与黄有光^[2]指出这种专用性投资实际上正是分工的结果。因此至少在一定程度上,产权配置的意义与其如威廉姆森^[1]所说是为了节约交易费用,还不如说是为了促进分工。

参考文献:

- [1] WILLIAMSON O E., *The Economic Institutions of Capitalism* [M]. New York: The Free Press, 1985.
- [2] YANG X, NG, Y - K. *Specialization and Economic Organization*:

- A New Classical Microeconomic Framework [M]. Amsterdam: North - Holland, 1993.
- [3] GROSSMAN S, HART O., The Costs and Benefits of Ownership: a Theory of Vertical and Lateral Integration [J], Journal of Political Economy, 1986, 94: 691 - 719.
- [4] YANG X. Economics: New Classical Versus Neoclassical Frameworks [M]. Cambridge, MA: Blackwell, 2001.
- [5] COASE R., The Problem of Social Cost [J]. Journal of Law and Economics, 1960, 3: 1 - 44.
- [6] ALCHIAN A A, DEMSETZ H. Production, Information Costs, and Economic Organization [J]. American Economic Review, 1972, 62: 777 - 795.
- [7] HART O, MOORE J. Property Rights and the Nature of the Firm [J]. Journal of Political Economy, 1990, 98: 119 - 158.
- [8] HART O, MOORE J. Foundations of Incomplete Contracts [J]. Review of Economic Studies, 1999, 66: 115 - 138.

Division of Labor and Allocation of Property Rights with Transaction Costs

XIANG Rui

(College of Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

Abstract: This paper addresses the question produced when the control over nonhuman resources affect division of labor based on specialization. In a simple economy with two final goods and a nonhuman resource as an initial input of production, it is proved by using the new classical microeconomic method that readjusting the initial allocation of property rights can help push the division development of labor, although the ex post transaction costs will increase. The model shows that it is an improper division of labor that the Government directly involves itself in production by founding state-owned enterprises, and these enterprises at least should withdraw from competitive industries.

Keywords: division of labor; allocation of property rights; transaction costs

(责任编辑 刘道芬)

(上接第 111 页)

Research on Pattern Recognizing Technique for Immunity of Blood Cells

LIU Guo-xiang¹, GUO Yong-cai¹, GAO Chao¹, XU Jia-hong²

(1. College of Opto-electrical Engineering, Chongqing University, Chongqing 400044, China;

2. Chongqing Academy of Traditional Medicine, Chongqing 400023, China)

Abstract: This paper gives a new technique of automatically recognizing for immunity in pharmacological experiment. The realization of automatization of pharmacological experiment is very important and widely needed in pharmacology research and medical diagnosis. At the first, the paper introduces the system component and procession. The microscope image with complicated background is segmented. To improve the recognition speed and accuracy of the system, a way of dispatching image and multiprocessing for isolated cell is presented. The parameters of blood cells are obtained automatically. The testing shows that the deviation of obtained pharmacological parameter doesn't exceed.

Key words: blood cells; pharmacological experiment; immunocyte; image processing; pattern recognition

(责任编辑 张小强)