

考虑物化资本劳动消耗的生产率研究

叶安宁

(厦门大学 经济学院,福建 厦门 361005)

摘要:在利用投入产出表计算生产率时,是否考虑物化资本对劳动的消耗将对结果产生影响。物化资本消耗包括中间消耗和固定资本消耗。本文以 1997 年投入产出表测算劳动生产率,并比较了各种测算方法的差异。

关键词:劳动消耗;生产率;投入产出

中图分类号: F872 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-6487(2006)07-0032-02

劳动生产率就是单位劳动消耗的劳动成果。根据马克思的劳动价值学说,劳动消耗包括活劳动消耗和物化劳动消耗,而物化劳动消耗包括中间投入的劳动消耗和固定资本折旧的劳动消耗,劳动消耗的不同统计口径将会对生产率的测算产生较大影响。活劳动时间即投入活劳动的时间,物化劳动时间指生产过程中所消耗的原材料、燃料、电力、厂房、机器设备等过去生产的生产资料所包含的劳动时间。原料、燃料、电力等劳动时间是一次性转移,而厂房、机器设备等的劳动时间是逐渐转移。所以我们可以将物化劳动时间分成中间投入的劳动时间和固定资本折旧的劳动时间。生产率的高低表现为单位产品的活劳动消耗和物化劳动消耗的总和,即完全劳动消耗。本文以 1997 年投入产出表测算不同劳动消耗口径下的生产率测算,并比较了各种测算方法的差异。

1 只考虑中间投入的劳动消耗

以 t_i, T_i 分别表示生产单位第 i 种产品的活劳动时间消耗和完全劳动时间消耗,以 a_{ij} 表示生产单位第 j 种产品对第 i 种产品的中间消耗(也称为中间投入),即 a_{ij} 就是价值型投入产出表的直接消耗系数,此时单位产品的完全劳动时间消耗包括活劳动时间消耗和中间消耗的劳动时间消耗,所以:

$$T_j = t_j + \sum_{i=1}^n a_{ij} T_i \quad (1)$$

t_j 是活劳动消耗, $\sum_{i=1}^n a_{ij} T_i$ 为中间消耗的劳动时间消耗。

写成矩阵形式:

$$T = TA + t$$

其中 t 和 T 分别表示单位产品活劳动时间与完全劳动时间消耗的行向量,因 A 矩阵为非负且列和小于 1,故 $(I-A)$ 为非奇异矩阵,所以:

$$T = (I - A)^{-1} t \quad (2)$$

该式的优点是可以直接利用价值型的投入产出表计算,缺陷是没有考虑到对固定资本折旧的劳动消耗。

2 考虑中间投入和固定资本折旧的劳动消耗

考虑所有的物化劳动消耗的关键是固定资本折旧的劳动消耗。如果知道生产单位第 j 种产品对第 i 种产品的固定资本消耗 Δ_{ij} ,生产单位第 j 种产品对第 i 种产品的物化劳动消耗就是 $a_{ij} + \Delta_{ij}$,这时(1)式变为

$$T_j = t_j + \sum_{i=1}^n (a_{ij} + \Delta_{ij}) T_i \quad (3)$$

(2)式变为

$$T = t(I - A - \Delta)^{-1} \quad (4)$$

采用这种方法,从理论上能比较准确地测定包括固定资本消耗的生产率,但是 Δ_{ij} 难以取得。为了解决这一问题,可以将固定资本消耗单独考虑,而不是将固定资本分类,对固定资本劳动消耗作如下假设。

假设 1:生产某单位产品的完全劳动时间和生产该产品单位固定资产折旧的完全劳动时间是一样的。

这时,生产单位产品的完全劳动时间消耗和活劳动时间消耗有如下关系:

$$T_j = t_j + \sum_{i=1}^n a_{ij} \cdot T_i + d_j \cdot T_j \quad (5)$$

d_j 是第 j 种产品的折旧系数。写成矩阵的形式

$$T = T \cdot A + t + T \cdot D$$

$$T = t(I - A - D)^{-1} \quad (6)$$

这里的劳动消耗矩阵为 $A+D$, D 是 d_j 为对角元素的 $n \times n$ 阶矩阵, A 是直接消耗矩阵。 $(I-A-D)$ 的可逆性同样也可以得到证明(类似 $(I-A)$ 的可逆性证明)。

假设 2:每单位固定消耗所包含的完全劳动消耗是一样的,单位固定资产折旧所包含的完全劳动时间可以假设为

所有的产品的单位完全劳动时间的简单平均数。当然也可以
用加权平均数的形式,权重采取各部门的总产出或最初投入。
这里只考虑简单平均数形式,即第j个部门的单位产品的完全劳动时间

$$T_j = t_j + \sum_{i=1}^n a_{ij} \cdot T_i + d_j \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \quad (7)$$

写成矩阵的形式为

$$T = t + T \cdot A + T \cdot N \cdot D \quad (8)$$

其中 $N = \begin{pmatrix} \frac{1}{n} & L & \frac{1}{n} \\ M & M & M \\ \frac{1}{n} & L & \frac{1}{n} \end{pmatrix}$ 由于 $A + ND$ 的列和小于 1,故 $(I - A - ND)$ 可逆。

利用(1)(5)(6)式来测算 1997 年 17 个部门的投入产出表中各个部门的劳动生产率。由(1)(5)(7)式知测算劳动生产率 T,关键是测算单位产品活劳动消耗向量 t。

3 测算结果的比较

利用投入产出表首先测算各部门的活劳动消耗,其次利用各式求得完全劳动消耗;最后再对完全劳动消耗取倒数,就得到各部门的劳动生产率。上述工作最困难的是测算各部门的活劳动消耗,因为投入产出表中各部门没有活劳动消耗这一项。

$$\text{某部门的活劳动消耗} = \frac{\text{该部门的直接劳动报酬}}{\text{该部门的平均工资}} \quad (9)$$

该部门的直接劳动报酬可以从投入产出表直接得到,而该部门的平均工资不容易获得。一个部门的平均工资不容易得到的原因是因为投入产出表的部门分类不同于标准的行业分类。为了解决这些问题,作以下假设:产业职工的平均工资即“产品”部门的平均工资(因为投入产出表的部门分类是按照产品部门分类的)。

求得投入产出表的各个部门的平均工资具体方法如下:将投入产出表中 17 个部门和标准行业分类的 92 个部门(大类)对应起来(见《中国 1997 年投入产出表部门分类目录及代码》和《国民经济行业分类及代码(GB/T4754-94)》),如投入产出表中的农业部门,对应标准行业分类中的农业、林业、畜牧业、渔

业这四个部门。而标准行业分类的 92 个部门中的每一个部门的平均工资和总工资可以从《中国劳动统计年鉴》中查得,按照这种对应关系,可算得投入产出表的 17 个部门的各个部门的平均工资。然后利用(9)式得到所有部门的活劳动消耗,再利用(1)(5)(7)式算得各部门的完全劳动消耗,然后对劳动消耗取倒数即得到各部门在不同情况下的生产率(见表 1)。表 1 中的劳动消耗 I 表示活劳动消耗,劳动消耗 II 表示包括活劳动消耗和中间消耗的劳动消耗,对应于(1);劳动消耗 III 表示包括除了包括劳动消耗 II 和折旧的劳动消耗,对应于式(5);劳动消耗 IV 表示劳动消耗 II 和折旧的劳动消耗,这里折旧的劳动消耗对应于式(7)。生产率 I 是劳动消耗 I 的倒数,其他的生产率依此类推,都是相应的劳动消耗的倒数。

通过比较 4 种不同的劳动生产率,知道各种方法所得的结果是不一样的。生产率 I 是 4 种算法中最大的,因为该方法的单位产出的劳动消耗只对应于活劳动的消耗,不包括物化劳动的消耗。生产率 II 小于生产率 I 是因为生产率 II 中包括了中间消耗的劳动消耗,但是它又大于生产率 III,也大于生产率 IV,因为生产率 III 和生产率 IV 比生产率 II 中多了折旧的劳动消耗这一部分。尽管生产率 III 和生产率 IV 的劳动消耗包括的内容一致,但是由于对折旧所包含完全劳动消耗的假定不同,得出的结果不同,生产率 IV 对生产率 III 个部门起了一定程度的“压缩”作用,这是因为生产率 IV 折旧所包含的完全劳动消耗在生产率 IV 中是各部门的完全劳动消耗的平均,这样就降低了完全劳动消耗高的部门的劳动消耗,增加了完全劳动消耗低的部门的劳动消耗。

表 1 各部门的劳动消耗和劳动生产率

部门	劳动消耗 I	劳动消耗 II	劳动消耗 III	劳动消耗 IV	生产率 I	生产率 II	生产率 III	生产率 IV
农业	1.2634	1.7570	1.8505	1.8275	0.7915	0.5691	0.5404	0.5472
采掘业	0.3536	0.6988	0.8633	0.8870	2.8279	1.4309	1.1584	1.1274
食品制造业	0.1378	1.1722	1.3021	1.2798	7.2582	0.8531	0.7680	0.7814
纺织、缝纫及皮革制造业	0.2886	1.0390	1.1881	1.1741	3.4653	0.9624	0.8417	0.8518
其它制造业	0.2869	0.8692	0.9946	0.9987	3.4855	1.1505	1.0054	1.0013
电力及蒸汽、热水生产和供应业	0.1100	0.5074	0.6850	0.7381	9.0903	1.9709	1.4598	1.3549
炼焦、煤气及石油加工业	0.0566	0.6004	0.7507	0.7770	17.6819	1.6657	1.3321	1.2870
化学工业	0.1640	0.7732	0.9180	0.9294	6.0962	1.2934	1.0893	1.0760
建筑材料其它非金属矿物制造业	0.2995	0.8123	0.9625	0.9765	3.3385	1.2310	1.0390	1.0241
金属产品制造业	0.1434	0.6922	0.8430	0.8665	6.9742	1.4447	1.1863	1.1540
机械设备制造业	0.1875	0.7088	0.8388	0.8570	5.3330	1.4108	1.1922	1.1668
建筑业	0.2989	0.8436	0.9662	0.9789	3.3460	1.1855	1.0350	1.0216
运输邮电业	0.2547	0.5646	0.7531	0.8004	3.9269	1.7713	1.3279	1.2493
商业饮食业	0.4997	0.9665	1.0918	1.0897	2.0014	1.0347	0.9159	0.9176
公用事业及居民服务业	0.2798	0.6790	0.9171	0.9366	3.5740	1.4727	1.0904	1.0677
金融保险业	0.1877	0.4481	0.5351	0.5648	5.3275	2.2317	1.8687	1.7704
其它服务业	0.5126	0.9253	1.0863	1.0876	1.9510	1.0807	0.9206	0.9195

如果仅仅考虑活劳动的消耗,各个部门的劳动生产率差别非产大,生产率最大的部门(石油加工业)的劳动生产率是生产率最小部门(农业)的 22.3 倍;如果考虑到中间消耗的的劳动消耗,这两个部门劳动生产率差异为 3.5 倍;如果将中间消耗和折旧都考虑进去,则差异缩小到 2.4 倍。对其他部门也是如此。怎么来看待这些部门劳动生产率的缩小呢?

可持续性消费水平的评价模型

杜延军, 吴伟伟

(西北师范大学 经济管理学院, 兰州 730070)

摘要:可持续性消费是近年来学术界较为关注的领域。本文建立了评价可持续消费水平的指标体系, 及可持续消费水平的评价模型, 并将之应用于实例中, 形成了较为科学的可持续水平评价方法。

关键词:可持续性消费; 指标体系; 评价模型

中图分类号: F224.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-6487(2005)07-0034-03

随着人口、环境、资源等问题的出现, 可持续性发展已经成为全球各个国家采取的经济发展战略。可持续性生产和可持续性消费是构成可持续发展的两个基本方面, 可持续性消费也因此成为人们关注和研究的对象。近年来国内对可持续性研究以定性研究为主, 数量分析较少, 所以有必要将数量分析方法引入对可持续性消费的研究中。由于各个国家、各个地区经济发展水平的差异、消费习惯和文化背景不同, 可持续性消费的水平也不一样。本文应用统计学、经济学等学科的基本原理, 构建了一套可持续性消费指标体系及评价模型, 以期供各级政府和部门用于评价可持续性消费水平。

1 可持续消费水平评价指标体系

根据可持续性消费的内涵, 在指标体系的准则层分别构建三个指标: 消费水平指标、公平消费指标、生态消费指标。第一, 消费水平指标 U_{11} 用于评价消费者的消费层次和水平, 这一指标体现了可持续性消费的经济意义。人们的消费水平应该包括两个方面, 一方面消费需求应该不断得到满足、消费品逐渐丰富; 另一方面, 随着经济社会发展水平的提高, 人们的消费应该越来越全面, 即精神消费应该在人们的消费总体中占有一定比例。因此, 在指标层中分别设立满足程度指

标和全面消费指标。第二, 公平消费指标 U_{12} 体现可持续性消费中社会公平意义。可持续性消费既注重财富在同一时代各社会阶层的合理分配, 也注重资源在代际之间的共享。相应地体现为对消费公平性的全面评价, 该指标在准则层分别设立代内公平指标和代际公平指标。第三, 生态消费指标是对消费的生态意义的评价。消费的生态意义是指人们在满足自身需求的同时, 也尽可能地减少对环境的破坏和污染, 保护人类的生态环境。这就要求人们在消费过程中考虑到自然、生态和环境的承受能力, 同时尽量减少对环境和生态的污染。具体的可持续发展消费水平评价指标体系见表 1。

2 评价模型

2.1 权数的确定方法

在指标评价系统中, 权数的确定方法应用比较普遍的主要有两种: 德尔菲法则(Delphi)和层次分析法(AHP)。德尔菲法则的基本思想是, 通过反复咨询专家的意见, 对之进行统计分析, 使之离散程度控制在一定范围之内, 来确定每个指标的权数大小。由于专家在估权过程中不可避免要受到自身知识构成、价值取向、经验以及掌握的信息等主观因素的影响, 因此该方法带有一定的主观性。在选择专家时应充分

这主要是各部门中间消耗和折旧都有对劳动的消耗, 这样就会导致单位产出的劳动消耗的增多, 所以按照完全劳动消耗这个口径去计算劳动生产率, 必然导致生产率的降低。这种降低对各部门又不是等幅度的, 这是因为部门之间的相互消耗的关系, 生产率低的部门要消耗生产率高的部门, 同样生产率高的部门要消耗生产率低的部门。这样, 在考虑中间消耗和折旧后, 就造成生产率降低的幅度不一致了。

参考文献:

- [1]陈钟, 王清馨, 利晓红. 投入产出技术与生产率研究[J]. 系统工程理论与实践, 1991(2)
- [2]钟契夫. 投入产出分析[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 1993.
- [3]Petter Filipic. Work Productivity Measurement [A]. Paper Presented to the Ninth International Conference on Input-output Techniques, Keszthely[Z]. Hungry, 4-9 September, 1989.

(责任编辑/李友平)