华南农业大学学报(社会科学版)
2011 年第 2 期 (第 10 卷) JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY (SOCIAL SCIENCE EDITION) No. 2 2011 (Vol. 10)

再论“顺德经验”:基于能值的农业价值解析

陈建国, 凌立文, 余平祥, 罗 文

(华南农业大学 信息学院,广东 广州 510642)

摘 要: 运用能值理论推导基于能值投资率、能值交换率以及货币能值比率的三维度农业价值解析模型,借助该模型重新分析了“顺德经验”。研究表明该模型三个维度分别映射农业技术进步支撑的真实财富生产水平、市场化对农业的不公平交易水平、市场化创新的制度红利水平,模型综合反映农业的环境生产和社会生产创造财富的水平。对顺德农业的分析显示:1978—2000 年顺德农业价值空间扩展 23 倍;农业技术投入水平增长 3 倍,使农业真实财富生产水平增长 2.3 倍;市场化剥夺了农业 65% 的真实财富,农业的真实财富水平仅增长 14%。最终,我国市场化对能值的货币化定价增长 21 倍,成就了顺德农业“有发展的增长”。

关键词: 农业价值解析;能值投资率;能值交换率;货币能值比率;顺德农业

中图分类号: F321 **文献标识码**: A **文章编号**:1672 - 0202(2011)02 - 0118 - 00

一、引言

我国长期以来是过密型农业,1949—1979 年技术要素投入促进我国农业总产扩大 3 倍,农业依然有增长没发展。然而,顺德农业在 1978—2000 年实现了“有发展的增长”,创造了“顺德经验”[1-3],如何定量分析解读,仍值得深思。

当代农业以环境生产为中心,包含第一性生产和第二性生产等不同的生产层次,依赖工业辅助能如化肥、饲料、农药、种子、动力等的投入实现增长,环境是研究农业不可或缺的关键因素。但是,货币交换深度卷入当代农业,却只是部分覆盖农业生态经济系统,正好漏算环境生产的价值贡献。依据 1988 年中国生态—经济系统的能值分析数据推算[4],农业的宏观经济评估价值应占全国的 60% 以上,而当年农业占 GDP 的比重却是 25.7%,货币循环严重漏算农业价值。最后,中国农业历经计划分配到市场化交换的大转折,农业财富的分配模式变革深刻地影响着农业。显然,传统经济学方法难以全面解析农业的价值,需要新的理论工具显示农业从环境生产到货币价值实现的演化路径。

为了求证“顺德经验”,本文引入可以全面反映现代农业的环境、技术、经济社会价值的能值理论作为分析工具。能值理论[5]1-14通过能值和能值转换率,将生态经济系统内流动和贮存的各种资源转换为同一标准的能值,以此计量社会的真实财富(real wealth),定量分析生态经济系统的环境生产和社会生产,为度量农业价值提供了一种新的价值基准和分析框架。近年来,国内外许多学者运用能值理论研究农业,Hongfang Lu 与 Daniel E. Campbell[6] 对顺德农业的能值研究就是其中的典型。然而,上述研究主要基于生态、环境视角,较少经济管理学科的视野,需要进一步构建

收稿日期:2010 - 09 - 22

基金项目:广东省教育厅人才引进基金项目(粤教师[2008]86 号)

作者简介:陈建国(1963—),男,湖南沅江人,华南农业大学信息学院教授,主要研究方向为多功能农业价值分析与评价.

基于能值的农业价值解析模型来求解涉及环境、技术、市场等因素的“顺德经验”。

二、基于能值的农业价值解析模型

根据 Odum[5]54 的能值理论逻辑，结合 Hongfang Lu 与 Daniel E. Campbell[6] 的农业分析模型，给出农业系统的环境生产—经济利用界面示意图如图 1 所示。

以图 1 为基准，给出约束条件如下：(1)假定农业生态经济系统边界稳定，环境生产处于最优水平，社会生产技术条件稳定，生产处于社会技术允许的最大功率状态。(2)将农村社区自给自足行为视同外部市场需求，按照外部市场条件计量货币价值。(3)不考虑系统内部结构和资源分配过程，给定系统环境资源和外部购买经济资源 R、N、F 全部供给生产，系统产出全部参与外部市场交换。

(一)基于能值的农业价值空间模型

根据 Odum[5]1-14 的观点，以能值计量系统生产的真实财富，有恒等式如下：

$Y = (R + N) + F$

定义能值投资率：$EIR = F/(R + N)$，则有

$$Y = (R + N) \times (1 + EIR) \tag{1}$$

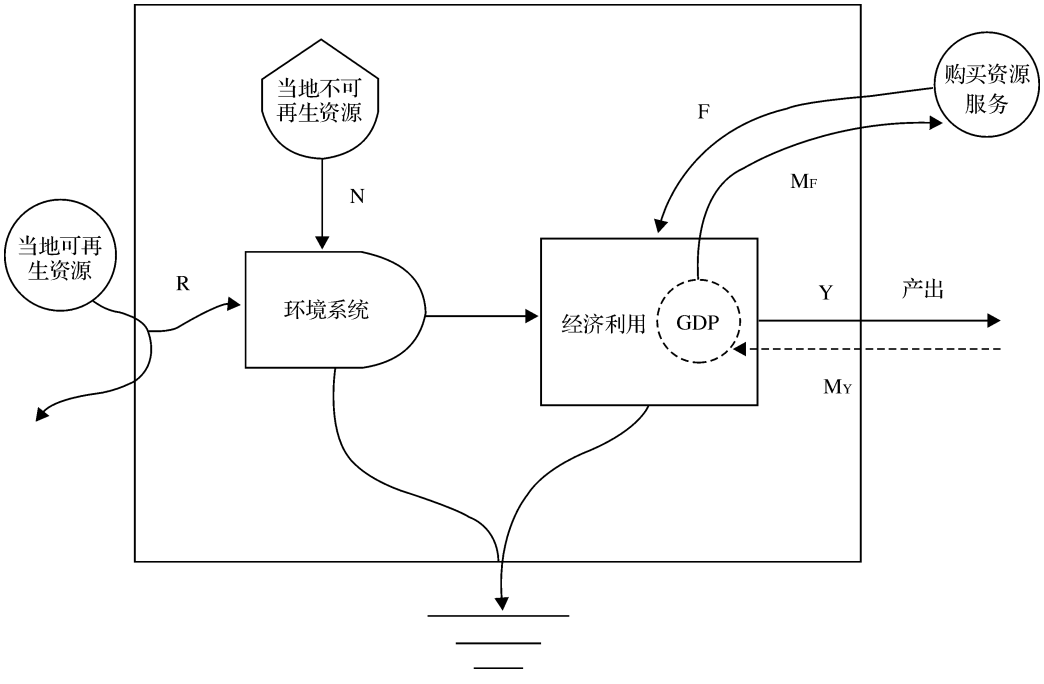


图 1　环境生产—经济利用界面示意图

定义能值交换率：$EER = Y_M/Y$，有农业通过货币循环实得的货币能值 Y_M 表示如下：

$$Y_M = Y \times EER = (R + N) \times (1 + EIR) \times EER \tag{2}$$

最后，定义货币能值比率：$MER = M_Y/(F + R + N)$，有农业实有货币价值 M_Y 如下：

$$M_Y = (R + N) \times (1 + EIR) \times EER \times MER \tag{3}$$

观察公式(3)不难发现，环境能值 $R + N$ 是农业生态经济系统的利益基础，由生态环境系统所给定，若系统边界稳定则可视为常量。因此，M_Y 的变化主要由 $(1 + EIR)$、EER、MER 的积决定。

根据上述推导，定义农业价值空间 V_M 如下：

$$V_M = (1 + EIR) \times EER \times MER \quad (4)$$

(二)农业价值解析模型的理论意义

首先,能值投资率 *EIR* 反映一个国家或地区的经济发展程度、环境负载程度以及对投资者的吸引力[5]。就农业生态系统而言,*EIR* 反映了高能值转换率的工业辅助能值对低能值转换率的农业生态系统的反馈水平。一般而论,反馈农业的工业辅助能值与环境能值适当匹配会产生倍增效能,农产品数量增长水平相对 *EIR* 增长水平的变化可以映射工业辅助对农业生产倍增效能的技术进步水平。

其次,能值交换率 *EER* 评价贸易环境下的公平性[5]209。无论是计划分配还是市场化交换,*EER* 反映的是农业通过交换由货币循环输入能值的水平。*EER* 计量的是交易双方能值付出对等的程度,其大小是交换双方竞争能力的反映,也体现交换的公平性。由于本文主要从资源使用角度计量农业系统的能值投入,没有将农业劳动力的投入计入农业的购买能值之中。因此,$EER \geqslant 1$ 体现的是交换获得的货币能值能够补偿环境对农业的贡献。然而,如 Odum 所言,自由交易环境下货币在初级生产阶段如农业的循环量小,对初级产品进行不公平剥夺。因此,自由贸易环境下农业与外部市场的交换往往会处于不公平的被剥夺状态。

最后,货币能值比率 *MER* 是能值价值与货币价值的兑换比率,是能值的宏观价格,反映货币的真实购买能力。*MER* 是 *EMR* 的倒数,*MER* 越大,表明货币兑换真实财富的水平越低。另外,根据 Odum[7] 的观点,货币是中央政府依靠法定暴力发行的信用,其能值转换率极高,蕴含控制能力很强的信息能。当货币仅仅服务于实体经济时,其功能主要是计量财富价值,促进商品交换。然而,一旦货币脱离实体经济独立运行,货币将遵循虚拟经济的流动性规律对实体经济进行剥夺,展现其控制功能的本色。温铁军[8] 认为,"20 世纪一百年,……都是中国人实现的产业资本形成到结构调整和扩张,然后再到产业资本过剩的一个进程;……而进入新世纪第一个 10 年,中国人实现的则是金融资本从完成对产业资本的异化到金融过剩的一个进程"。因此,*MER* 既是对真实财富的货币计价,也是对货币控制真实财富能力的计量。由于中国市场化取向的改革一直伴随着资本市场的发育与成长, *MER* 的增长速度也可以折射中国市场化改革的进程。

由公式(2)(3)可知,$(1 + EIR) \times EER$ 描述了由货币循环流入农业的能值当量,计量了农业通过市场交换后拥有的真实财富水平,定义为 V_A。而 $(1 + EIR) \times EER \times MER$ 反映了交换后的农业真实财富货币化价值水平,综合反映技术进步、市场交换和市场化改革进程对农业的价值贡献。

三、"顺德经验"的农业价值解析

1978—2000 年间,在我国市场化改革的大背景下,顺德农业依托农村工业化和城市化走出了农业现代化发展道路,温思美、赵德余、孙良媛藉此揭示出背后的"顺德经验":制度变迁与技术创新是顺德农业现代化的主要驱动力[2]。为了求证"顺德经验",下面以基于能值的农业价值解析模型为工具,测度 1978—2000 年顺德农业技术进步、市场交换和市场化制度创新的变迁过程,从能值角度再论"顺德经验"的逻辑。

(一)数据采集与处理

根据 Hongfang Lu 和 Daniel E. Campbell 的研究区间,选取顺德农业系统 1978、1980、1985、1990、1992、1995、2000 年作为分析对象,分析所需数据取自该文献表 1。为计算 MER,从中国统计年鉴(2008)的表 2 -1 获取全国相应年份的 GDP 数据。为计算以上年份全国能值总用量,本文采用文献[9] 表 18 -1 所给定的方法。可更新能值只选雨水势能,取值 181E +22,舍弃潮汐能以免重复计算。地表不可更新能值选取土壤损耗能值,取值 113.22E +22。地下不可更新能值包括全国

消费的煤炭、石油、天然气，为避免重复不计水电，数据源自中国统计年鉴(2008)表6－2。能值计算公式如下：

原煤能值＝29306E＋3×1.0E＋7×能源消费总量×煤炭的占比×4.0E＋4

原油能值＝29306E＋3×1.0E＋7×能源消费总量×石油的占比×5.4E＋4

天然气能值＝29306E＋3×1.0E＋7×能源消费总量×天然气的占比×4.8E＋4

国内能值总用量＝雨水势能＋土壤损耗＋原煤能值＋原油能值＋天然气能值

分析所需数据整理如表1所示。

表1　顺德农业价值空间能值流一览表

项目	1978	1980	1985	1990	1992	1995	2000
雨、河水化学能，R	143	143	141	140	138	131	126
表层土壤损失，N	2.5	2.5	2.4	2.2	2.1	1.6	1.2
购买能值(不含劳务)，F	499	561	762	1608	1724	1653	1716
产出能值，$Y=R+N+F$	644.5	706.5	905.4	1750.2	1864.1	1785.6	1843.2
市场价值货币能值，Y_M	2666	2293	2843	3138	2824	3058	2656
GDP(按当年价格计算)	3645.2	4545.6	9016.0	18667.8	26923.5	60793.7	99214.6
国内能值总用量，TE	365	368	386	412	425	449	460

注：R、N、F、Y、Y_M、TE 的量纲为(E＋18 sej y^{-1})，GDP 的单位为亿元。

(二)顺德农业价值空间计算结果

根据前述 EIR、EER、MER 定义，将表1相应数据带入公式，有结果如表2所示。

表2　顺德市农业价值空间计算结果一览表

项目	1978	1980	1985	1990	1992	1995	2000
能值投资率，EIR	3.43	3.86	5.31	11.31	12.31	12.47	13.49
能值交换率，EER	4.14	3.25	3.14	1.79	1.51	1.71	1.44
货币能值比率，MER	9.98	12.4	23.4	45.3	63.4	135	216
$(1+EIR)\times EER$	18.32	15.76	19.83	22.07	20.16	23.06	20.88
$(1+EIR)\times EER\times MER$	182.94	194.65	463.21	1000.76	1277.97	3122.58	4502.23

注：MER 和 $(1+EIR)\times EER\times MER$ 的量纲为(E＋4元/ E＋18 sej)。

(三)讨论

1. 顺德农业价值空间扩展因素分析

1978—2000年顺德农业价值空间 $(1+EIR)\times EER\times MER$ 扩展23倍。相对1978年，1985年增长1.5倍，1990年增长4.5倍，1995增长16倍。与农业价值空间对应，研究区间真实财富水平 $(1+EIR)\times EER$ 仅增长14%。

1978—2000年能值投资率 EIR 增长3倍，但能值交换率 EER 下降65%，而货币能值比率 MER 在研究期间增长21倍。

根据以上数据，有如下基本结论：研究区间顺德农业价值空间扩展23倍，但支持空间扩展的真实财富水平仅增长14%。虽然 $1+EIR$ 表示的顺德农业真实财富生产水平增长了2.3倍，但市场化不公平交易剥夺了顺德农业65%的真实财富。最终，是市场化创新产生的21倍制度红利支持了顺德农业价值空间扩展。

2. 能值视角的“顺德经验”诠释

广东是我国市场化改革的先锋,农业产业化一直领先全国。顺德地处珠江三角洲腹地,毗邻港澳和广州。受珠三角发达的市场体系和市场规模驱动,顺德农业产业化转型并融入国际分工,农业产品结构逐步调整为以塘鱼、花卉、蔬菜为主的结构。为发展产业化农业,顺德政府不断创新制度环境[1-2]。上世纪80年代后期顺德率先改革土地承包制度,1993年正式推行“改按人口均包为按需承包”、“改分散承包为连片承包”、“改低水平的长期承包为高水平的短期承包”的土地新政。同期,顺德改革集体经济模式,推出农村股份合作制。另外,顺德政府配套建设市场中介组织与合作服务体系,培育以地方政府、龙头公司、种养大户为主体的技术创新和扩散体系。

顺德农业市场化创新效应在顺德农业价值空间得到了充分地反映。能值投资率在1985年以后开始大幅增长,技术进步主导顺德农业,相对1985年,农业技术要素投入2000年增长1.54倍,而1985年相对1978年增长55%,$1+EIR$表示的顺德农业真实财富生产水平在研究区间增长了2.3倍。作为旁证,1993—2004年珠三角地区的技术进步指数均值为1.056,农业TFP增长主要依靠技术进步[10],佐证了能值投资率反映的现象。

无须讳言,市场化进程放大了货币循环对农业的不公平剥夺。研究区间顺德农业能值交换率EER下降65%,直接导致农业生产创造的真实财富近2/3贡献给了外部市场,顺德农业通过货币循环获得的真实财富仅增长14%。之所以如此,是因为顺德农业主要对外输出初级农产品[6]。因此,顺德需要发展复合一、二、三产业的产业化农业。2010年中央一号文件要求发展农产品加工业、休闲农业等,即是明证。

虽然顺德农业真实财富遭遇了市场化的不公平剥夺,但市场化对能值的货币化定价增长21倍,最终成就了顺德农业价值空间的23倍扩展。这一成就以顺德农村工业化和城市化过程为前提,该过程导致农业劳动力在1978—1998年净减少133157人,约占49%,启动了顺德农业去过密化过程,实现了顺德农业“有发展的增长”[1,3]。

制度变迁与技术创新是“顺德经验”的灵魂,这一思想通过顺德农业价值空间分析得到了客观有力的证实。但顺德农业价值空间分析进一步显示,顺德农业“有发展的增长”主要得益我国市场化改革产生的制度红利。该红利如此之大,以致掩盖了市场化对农业不公平的剥夺。“顺德经验”隐含着农村工业化和城市化的前提,对于经济尚不发达的地区来说,2010年中央一号文件提出的“城乡统筹,加强中小城市和小城镇发展”是最好的回答。

四、结论

本文运用能值理论构建了农业价值空间模型,围绕顺德农业展开分析,结论如下:

1. 农业价值空间是$1+EIR$、EER、MER的积空间,综合反映了农业的环境生产和社会生产创造财富的水平。2. 农业价值空间模型的三个维度从能值的角度有效映射农业技术进步支撑的真实财富生产水平、市场化对农业的不公平交易水平、市场化创新的制度红利水平。3. 1978—2000年顺德农业价值空间扩展23倍,其中,农业技术投入增长3倍,使得农业真实财富生产水平增长2.3倍,但市场化剥夺了农业65%的真实财富,农业的真实财富水平仅增长14%。最终,我国市场化对能值的货币化定价增长21倍,成就了顺德农业“有发展的增长”。

站在“十二五”的起点回望“顺德经验”,农业产业化、农业技术进步、农村工业化,这些创造了顺德农村改革奇迹的制度与技术创新,无疑仍将作为宝贵的经验影响中国农业的未来。然而,对“顺德经验”的农业价值解析同时也赋予新的启示:扭转小农经济被市场过度盘剥的趋势,是农业走向“可持续发展的增长”重要的一步。

参考文献：

[1] 温思美，赵德余，孙良媛. 顺德市现代农业的演进历程[J]. 南方农村，2002，(4)：28－30.

[2] 温思美，赵德余，孙良媛. 顺德农业现代化的驱动因素：技术进步与制度创新[J]. 南方农村，2002，(5)：12－16.

[3] 温思美，赵德余，孙良媛. 传统农业改造的路径选择：顺德的启示[J]. 南方农村，2002，(6)：38－41.

[4] [美]H· T· 欧登. 能量、环境与经济——系统分析导引[M]. 蓝盛芳，译. 北京：东方出版社，1992：230－241.

[5] ODUM H T. Environmental Accounting：Emergy and Environmental Decision Making John [M]. New York：Wiley&Sons，1996：1－14，165－169，217－218.

[6] HONGFANG Lu，DANIEL E. Campbell. Ecological and economic dynamics of the Shunde agricultural system under China's small city development strategy[J]. Journal of Environmental Management，2009，(90)：2589－2600.

[7] ODUM H T. Ecological and general systems：an introduction to systems ecology[M]. Niwot：University Press of Colorado，1994：302－320.

[8] 温铁军. 在北师大农民之子社团十周年老会员聚会上的讲话[EB/OL]. http://www.snzg.cn，2010－01－25.

[9] 蓝盛芳，钦　佩，陆宏芳. 生态经济系统能值分析[M]. 北京：化学工业出版社，2002：334－338.

[10] 郑　晶，温思美，孙良媛. 广东农业经济增长效率分析：1993—2004[J]. 农业技术经济，2008，(3)：17－24.

On “Shunde experience”：Based on Emergy Analysis of Agriculture Value

CHEN Jian-guo，LING Li-wen，YU Ping-xiang，LUO Wen

(*College of informatics*，*South China Agricultural University*，*GuangZhou* 510642，*china*)

Abstract：According to emergy theory the three-dimensional value analytical model of agriculture is derived from emergy investment ratio，emergy exchange ratio and money/emergy ratio. “Shunde experience” has been re-discussed by this model. Study shows that the three dimensions of the model respectively mapped the production level of real wealth supported by technological advances in agriculture，the level of unfair trading to agriculture caused by marketing and the level of institution bonus made by the market-oriented innovation. This model comprehensivly reflects the level of wealth creation by environmental and social production in agriculture. Analysis on Shunde agriculture shows that the value space of Shunde agriculture expanded 23 times from 1978 to 2000；the level of technical input in agriculture increased 3 times，which made the level of agricultural production in real wealth increase 2.3 times；but marketing deprived 65% of the real wealth of agriculture，as the result，the level of real wealth in agriculture increased by only 14%. In the end，marketing made the price of the emergy's monetization increase by 21 times，which accounted for the Shunde agriculture's“development of growth”

Key Words：Analysis of agricultural value；Emergy investment ratio；Emergy xchange ratio；Money/emergy ratio；Shunde agriculture