

农业生态工程中的价值流分析*

卞有生

(北京市环境保护科学研究院, 北京 100037)

摘要 阐述了价值流研究分析对建设农业生态工程的意义, 及对提高生产力的作用. 并通过胜利油田生态农场 1990 年价值流的分析, 比较了生态农场价值产投比, 产值优势度, 货币效益, 阐述了管理对价值流的控制作用.

关键词 价值流, 生态农场, 农业生态工程.

The Analysis of Value Flow in Agro-ecological Engineering

Bian Yousheng

(Beijing Municipal Research Academy of Environmental protection, Beijing 100037, China)

Abstract The importance of the analysis of value flow in the agro-ecological engineering is described in this paper. The action of that on the increasing of production is discussed. This paper also compared the output and input ratio of value, value superiority degree and monetary efficiency of eco-farm, and described the effect of system management to control the system's value flow with the eco-farm of Shengli Oil Fields as an example.

Keywords value flow, eco-farm, agro-ecological engineering.

1 价值流分析研究的途径和方法

1.1 价值流分析的基本途径

农业生态工程中价值流的分析研究主要通过以下 3 条途径: ①价值流的流向、流量; ②价值流的循环增殖; ③系统管理对价值流的控制.

1.2 价值流分析研究方法

价值流的分析研究, 基于下列假定: ①将农业生态工程看成是一个生产“货币”的企业. 用生产“货币”的多少来衡量其效益; ②把农业生态工程中所用的能量与物质以价值的形式表示, 单位为元或万元. 从形式上将生态系统内的能量流动和物质循环转化为价值的流动; ③和能量流、物质流的分析一样, 价值流也是在系统结构分析研究的基础上进行的. 但需要对系统的经济结构层次重新进行划分, 以适应价值流分析的需要; ④根据生态系统的“等级组织”原理, 用黑箱图表示价值流流向; ⑤根据技术经济分析中的“投入产出”原理, 编制系统的投入产出表; ⑥利用系统内的直接消耗系数、产值优势度和产投比等指标, 对系统价值流的流向和流量进行分析; ⑦对价值流的增殖分析采用货币效益分析和非货币效益分析法; ⑧分析管理对价值流的控制时, 采用财务管理分析法, 以发现和寻找价值流流

动及循环增殖中的问题.

在上述假定的基础上, 以胜利油田生态农场为例, 以 1990 年为时点, 介绍价值流的分析研究方法.

2 胜利油田生态农场价值流的分析研究

2.1 系统结构及价值流的流向、流量与表示方法

2.1.1 系统结构

为适应价值流分析需要, 将农场结构从生态经济系统角度重新进行划分. 整个系统分为 3 个层次^[1]:

(1) 包括各子系统内部的生产项目, 即粮田、蔬菜、经济林、防护林、鸡、猪、牛、羊、鱼、虾、服务业、工业等 12 个亚子系统.

(2) 包括农、林、牧、渔、工副业 5 个子系统.

(3) 生态农场生态经济系统, 也称为总系统.

系统结构参见图 1.

2.1.2 价值流流向表示

价值流的流向用“黑箱”图表示, 见图 2. 整个系统的结构, 可以看作为一个“黑箱”, 它由更简单的“黑箱”组成, 这样就构成了复杂的等级组织. 通过研究任一黑

* 该项目获 1997 年度国家科技进步二等奖.
卞有生: 男, 60 岁, 研究员
收稿日期: 1998-10-26

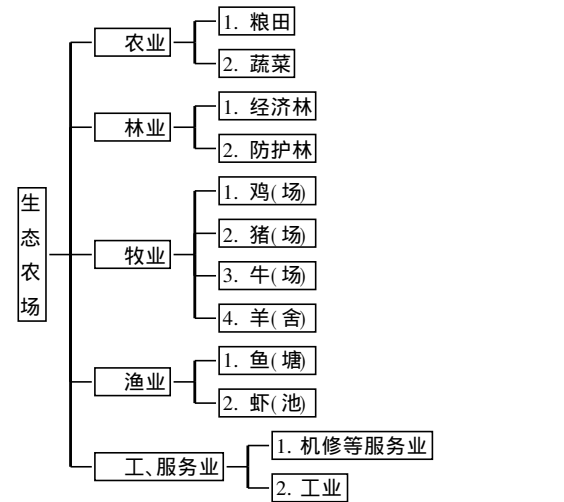


图1 生态农场生态经济系统结构

箱的输入输出关系,即可判断该黑箱的行为.从而为分析子系统和亚子系统提供依据.

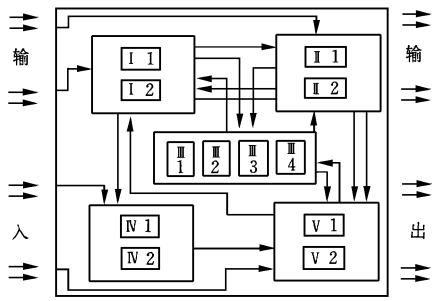


图2 生态农场生态经济系统1990年价值流向黑箱

2.1.3 价值流流量表示

价值流不同流向的载体——物质产品,以及不同流向及流量,由系统内部物质产品所形成的投入产出表(表1)来表示.

表1给出了系统内各个生产部门的内部投入,外部投入和系统的总投入.同时也给出了系统内部的中间产品产值和最终产品产值.投入和产出的均是价值

表1 生态农场1990年价值型投入产出/万元

系统内部投入 ¹⁾	中间产品					合计	最终产品
	农业	林业	养殖业	渔业	工业及服务业		
农业	33.22		82.74		84.00	199.96	526.65
林业		0.05				0.05	105.39
养殖业	27.84	8.69	81.62		64.67	182.82	827.88
渔业				41.28		41.28	73.18
工业副业					9.91	9.91	3489.03
合计	61.06	8.74	164.36	41.28	158.67	434.02	5022.13
最初投入	478.66	113.72	837.02	185.63	2938.67	4553.70	
总投入	539.72	122.46	1001.38	226.91	3097.25	4987.72	

1)指系统内一个子系统从另一子系统获得的收入,空格表示相互间没有收入

量而不是能量和物质质量.

2.2 胜利油田生态农场价值流流向、流量分析

价值流的流向、流量以产值优势度表示.它分为2种:①部门优势度(以符号A表示),表示次级系统在其所属系统中所占产值的份额大小;②总体优势度(以符号C表示),表示系统内部随结构单元的增加,各次级系统的差距.A越大,表明产值份额越大;C越小,说明系统结构趋于平衡,合理.产值优势度由系统的投入产出表计算,计算公式如下:

$$A = n_i / N = P_i \qquad C = \sum (n_i / N)^2$$

式中,n_i次级系统产值;N系统总产值;P_ii系统的产值优势度.1990年农场各部门产值优势度计算结果列于表2.

表2 1990年系统产值优势度对比/%

生产部门	农业	林果业	养殖业	渔业	工服业	系统总体
A值	10.49	2.09	16.48	1.46	69.74	100

由表2可见,农业比重由生态农场建设前1988年的18.19%下降至10.49%,工业比重由6.6%上升至

69.74,林果业由1.2%上升至2.09%,养殖由12.4%上升至16.48%.总体结构趋于平衡、合理.

在产业结构三个层次的变化中,第一个层次的变化是起点,为第二层次的变化、调整积累资金,提供资源及技术条件.第二层次的调整、变化是整个产业结构调整变化中最重要的一环,是商品生产能否大幅度提高的关键.它的调整不仅能为第一层次提供大量的优质有机肥,从而巩固第一层次的调整、变化.同时它所创造的各种农副产品,为第三层次的调整开辟了途径.第三层次产业结构的调整,即在农业生产以外,增加了乡镇工业和服务性行业的比重,这是农村商品生产发展到一定程度时的必然产物.它以商品农产品生产为直接目的的第一层次和第二层次不同,是以为商品农产品生产服务为直接目的.如饲料加工厂,它是以为饲养业服务为宗旨.显然商品生产是基础,是前提,服务性行业是保证.

3 胜利油田生态农场价值流循环增值分析

价值流的循环增值,即是在农业生态经济系统的

运转与发展过程中,依据价值运动的信息,寻求价值增值的规律.在存在商品、货币关系的社会条件下,劳动增值必然表现为价值增值或资金增值.本研究中通过货币效益分析和非货币效益分析考察了胜利油田生态农场的价值增值问题.

3.1 货币效益分析

3.1.1 直接消耗系数(α)

由系统各个生产部门对生产资料的消耗来计算.其中包括对系统内部中间产品的消耗系数和由系统外部投入的生产资料的消耗系数.计算公式如下:

$$\alpha = X_i / X$$

式中, α 为直接消耗系数; X_i 为生产部门对原材料单项消耗量; X 为消耗原材料的总量.

1990年农场各部门的直接消耗系数计算结果列于表3.由表3可以看出:

(1)畜牧业子系统对农业系统生产的产品和副产品的直接消耗系数为0.08263,工副业子系统对农业产品副产品的直接消耗系数为0.02712.合计为0.1098,说明系统内部对农副产品的利用还很不充分,仍需设法提高.

(2)农业、林业、渔业和工副业4个子系统,对养殖业的产品和副产品的直接消耗系数,分别是0.05158、0.07069、0.1819和0.02088.四者之和为0.3253.远大于对农副产品的直接消耗系数.这说明生态农场对其畜牧业子系统的产品,副产品的利用比较充分,表明农场的综合利用取得初步成效.

(3)生态农场内部,对林业、渔业和工副业子系统的产品、副产品的消耗,还是薄弱的,在今后应努力使其进一步得到利用、增值,从而提高整个生态农场的经济效益.

表3 1990年生态农场生态经济系统的直接消耗系数

系统内生产	生 产 部 门				
资料消耗	农 业	林 业	养殖业	渔 业	工副业
农 业	0.06155		0.08263		0.02712
林 业		4.0830			
养 殖 业	0.05158	0.07096	0.08151		0.02088
渔 业				0.1819	
工 副 业					0.02938
合 计	0.1131	0.07137	0.1641	0.1819	0.05120
最初投入	0.8869	0.9286	0.8359	0.8181	0.9488

3.1.2 价值产投比(b)

价值产投比是指各种产品在生产过程中所发生的资金消耗与产品产值之间的关系,用来衡量资金使用效果.在价值流分析中,可以对单项产品、也可以对行业、还可以对系统总体的产投比进行计算.

价值产投比指标的计算公式如下:

$$b = n_i / X \qquad B = \sum n_i / \sum X$$

式中, b 为子系统的产投比值; n_i 为子系统的产值; X 为子系统的总投入. B 为系统总体产投比值.

1990年各子系统产投比的计算结果列入表4.

表4 1990年系统价值产投比指标

生产部门	系统总体	农业	林业	养殖业	渔业	工副业
产投比	1.01	0.96	0.86	0.83	0.32	1.13

从表4可见,1990年农场的总体产投比为1.01,说明该年度是不亏损的,但又不理想的.

农业子系统的价值产投比为0.96,这表明收支相抵未达平衡.这是因为,1990年虽然夏粮丰产丰收,可由于秋粮生产遇到几十年未遇的洪涝灾害,造成玉米、高粱等绝产,结果形成粮食生产在总体上的投入多,收入少的亏损局面.

林业系统的产投比为0.86.一方面是由于洪涝灾害的影响而减产.另一方面果园大量更新换栽,也影响了产量,使林业的产投比值不高.

畜牧业的产投比值为0.83.其主要原因是在产业结构调整过程中,增加了畜牧业的投入,而这些投入尚未达到产出阶段.因此,收入比较低,但与1988年的0.71相比还是有所提高.

渔业子系统的产投比为0.32.同其他几个子系统比,是最低的一个.这是因为洪涝灾害,大水淹了鱼塘,鱼苗绝大部分都流失.

工副业子系统的产投比值是1.13,是几个子系统中产投比值最高的.也是唯一盈利的子系统.在整个系统中已经成为举足轻重的一个部门.并且由于1990年工副业生产的经济效益较好,产投比值较高,所以,使生态系统的总体产投比得以提高.

3.1.3 系统的稳定性指数(e)

$$e = \sum P_i / \log e P_i$$

式中, P_i 为 i 系统的产值优势度, e 增大时,稳定性增强,抗御外力冲击的能力提高.当 e 值变小时,则表示生态农场的稳定性降低.1990年和1988年生态农场的稳定性指数分别为:-2.0539,-2.4309.表示农场生产稳定性1990年比1988年有了一定的提高.

3.1.4 收入弹性系数(f)

f 是表示经济效益变化的一个指标, $f > 1$ 表示效益提高, $f = 1$ 表示效益不变, $f < 1$ 表示效益下降.

$$f = (\Delta R / R) / (\Delta C / C)$$

其中, R 为收入; C 为费用; Δ 为报告期与基期之差.

由调查数据计算得胜利油田生态农场的 f 值:

$$f = (\Delta R_{1990-1988} / R) / (\Delta C_{1990-1988} / C) = 1.13$$

由 f 值可以看出,生态农场的经济效益,1990年

比1989年有了较大的提高。

3.2 非货币效益分析

非货币效益分析即“影子价值法”，就是用“影子价格”把系统功能价格化。即假设以同样大小功能的替代物的收益或费用作为补偿费用，代替被代替物的收益和费用。例如生态农场建设中，由于综合利用的开展，养殖业为农业提供了大量的有机肥，节省了化肥，也就降低了整个系统的费用；沼气的建设与利用，降低了农场煤和天然气的消耗，也就降低了整个系统的支出。

4 管理环对价值流的控制^[2]

从以上各节分析可以看出，胜利油田生态农场的价值流，不论从流向、流量或循环增殖效果来看，都是比较好的。但是还存在一些问题，从整个系统来看，主要是管理还跟不上要求，在一定程度上影响了价值流的循环增殖。所以分析价值流中存在的问题，也必须从经营管理入手，观察其对资金控制的效果。图3是管理环对生态经济系统中价值流的理想控制图。

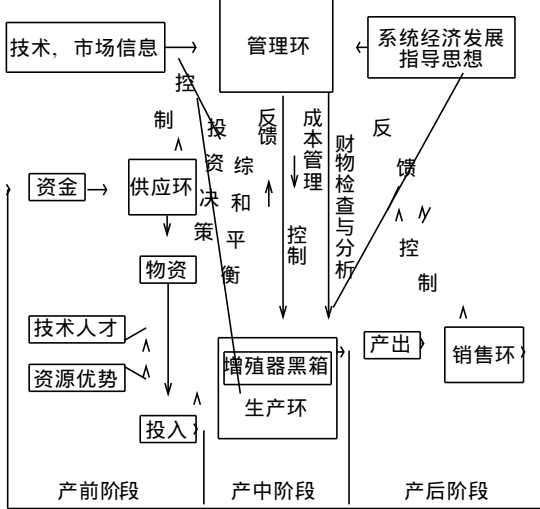


图3 管理环对农业生态经济系统价值流的理想控制图

由图3可见，在整个价值流的形成、流通过程中，有4个主要的环节，即供应环、生产环、销售环和管理环。供应环是价值流形成的准备阶段；生产环决定了价值流的形成，在整个系统中起着增殖的作用，销售环是价值流的形成阶段；而管理环则在整个系统中起“头脑”作用。这是因为，任何一个生态经济系统的价值流，无不取决于系统的“经营”状况，而管理正是为了实现经营的目标，对系统的人、财、物、产、供、销等要素，进行计划、组织、指挥、协调、控制、服务、教育和革新工作的总和。分析管理环对价值流控制的效果，也就是管理机构对资金进行筹集、使用、核算和监督，以取得最优

经济效果的财务活动的管理。这个财务管理过程分为产前、产中、产后3个阶段。

4.1 产前管理阶段

产前管理的主要职能和任务是根据技术、市场信息，通过资金、人才、资源等条件进行综合平衡，参考生产环和销售环反馈的信息，对各种投资方案进行选择，制定短期和长期的财务计划和目标，最终落实到合理的投资决策。从这一要求来看，胜利油田生态农场的管理机构对系统投资的决策这一关键环节仍有欠缺的地方，因而影响了系统发挥更大的效益。这种欠缺主要表现为：①没有按照系统生态经济发展的指导思想进行决策；②没有充分利用市场信息进行决策；③没有一套综合平衡的科学决策制度，人为的因素往往起了很大的作用。

4.2 产中管理阶段

产中管理是通过定期和不定期的财务检查，分析、监督资金和物资的使用状况，通过成本核算和管理，盈亏分析考查资金的利用效果，并根据生产环反馈的信息控制、协调生产。显然从严格要求来看，胜利油田生态农场系统，特别是在建设的初期，没有一套完整的、即时的会计核算和统计报表制度。因此，管理机构就不能适时地获得反馈信息，最终影响到对生产过程的优化调节和控制。

4.3 产后管理阶段

产后管理是根据产出状况进行经济核算、财务分析，实行生产效益综合评价，并根据产品的销售状况调节生产过程及投资决策。但是该系统由于对此未给予重视，因此造成了一些因销售环节功能不健全而影响了生产功能的正常发挥。

5 结论

综合以上分析可以看到，胜利油田生态农场系统价值流的流向、流量是合理的，循环增殖效果较好，也比较稳定，因此使系统生产的发展，在3年多的时间内由中下水平进入上等水平。分析还表明，由于系统的管理环较为薄弱，所以影响了系统优势的充分发挥。这是今后需要努力改进的。要建设一个高效的生态经济系统，使价值流循环增殖又高、又快、又稳，就必须提高管理水平，健全科学、有效的管理制度，完善管理机构的职能。

参 考 文 献

1 卞有生，何富荣主编. 大型农业生态工程——胜利油田生态农场. 北京：中国环境科学出版社，1997. 325～327
2 卞有生等. 留民营生态农业系统的价值流分析. 中国环境科学，1987，7(3)：7～13