

# 安塞纸坊沟小流域投入产出规划预测研究

卢志伟 王继军 王培森 康占鹏

## 提 要

本文运用投入产出分析原理及方法以安塞试验区为例, 诊断黄土高原沟壑区小流域的历史与现状, 建立投入产出平衡表, 通过计算机的运算来预测小流域经济的中期发展前景, 从而把小流域治理规划的可行性建立在科学分析的基础上。这是一个有意义的尝试。

## 一、投入产出分析原理

投入产出分析, 是指利用投入产出表构成一种经济数字模型, 通过对国民经济各部门间生产和消费的相互依赖关系的定量研究和分析, 求得各部门或各行业生产的协调发展。投入产出分析的基础是投入产出表, 可以利用它模拟一个地区或国家各生产部门之间、生产部门与最终需求之间的相互关系, 有价值表和实物表, 投入产出表构成形式如表1。

表 1 投入产出表

投入 \ 产出	物质生产部门 12...n	最终产品	总产品
物资生产部门 1 2 ⋮ n	$X_{11}X_{12}\cdots X_{1n}$ $X_{21}X_{22}\cdots X_{2n}$ I $X_{n1}X_{n2}\cdots X_{nn}$	$y_1$ $y_2$  $y_n$	$X_1$ $X_2$  $X_n$
新创造价值 1 2 ⋮ p 合计	$Z_{11}Z_{12}\cdots Z_{1n}$ $Z_{21}Z_{22}\cdots Z_{2n}$ II $Z_{p1}Z_{p2}\cdots Z_{pn}$		IV
总产值	$X_1X_2\cdots X_n$		

表的基本结构有三部分: 第一部分是各种产品的最终需求, 包括人员消费、出口、投资、积累等; 第二部分是各生产部门的生产和分配关系; 第三部分是新创造的价值, 包括劳动者的报酬和社会纯收入两大类。

$X_j$ —第  $j$  部门的总产值 (总产品);

$Y_i$ —第  $i$  部门的最终产品;

$X_{ij}$ —第  $i$  部门分配给第  $j$  部门的产品数量, 亦是第  $j$  部门生产时消耗掉第  $i$  部门

生产的数量;

$Z_j$ —第j部门新创造价值总额;

$Z_{ij}$ —第j部门所创造的第i种价值(例如劳动者的报酬、社会纯收入等)。

在编制好上述投入产出表以后,可以计算出表示各部门之间的技术经济联系的直接消耗系数:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j}$$

## 二、投入产出法在纸坊沟小流域 农业总体规划中的应用

**(一) 纸坊沟小流域投入产出现状模型。**该流域有三个自然村,流域面积8.261km<sup>2</sup>,耕地面积2559亩;有83户,417人,有劳力152个,人口密度为50人/km<sup>2</sup>,人均耕地6.1亩。全流域1985年人均收入为213.9元,劳均收入579元。

该流域沟是杏子河流域的一条支沟,也是安塞县沿河湾镇的一个组成部分。就地理条件而言,它是一个独立完整的小流域,但从社会经济发展的角度来考察,它的存在和发展又和周围其它地区发生着密切联系和交往。所以,我们在设计投入产出模型时,以农林牧生产为基础,充分地考虑了产品量(或产值)的调入调出特点,在农户监测资料和普查资料的基础上,利用1985年价格,编制了同年纸坊沟投入产出平衡表(表2)。

根据纸坊沟小流域的实际情况,将农业生产系统划分为8个项目,即:粮食作物、经济作物、瓜蔬作物、林果、大牲畜、小牲畜、其它养殖业、其它工副业。

### **(二) 按照上面划分的8个项目分别进行预测**

**1. 粮食作物。**纸坊沟1985年人均生产粮350kg,人均口粮只有200kg,属于温饱型。随着温饱的解决,人们对食物的需求将不断地提高,食物的结构也将逐步改善。根据安塞县1988—2000年经济社会发展战略规划,粮食产量将以每年5.06%的速度递增。试验区的生产条件和技术力量高于全县水平,在不发生特大自然灾害的情况下,本流域粮食增产还有可能高于全县的平均递增速度。

**2. 经济作物。**该流域的经济作物,主要是油料作物,如黄芥、麻类等。目前人均每年只有125g植物油,和人们生活需要量相距甚远,所以经济作物应有一个大的发展。安塞县1988—2000年经济社会发展战略规划中经济作物年递增率为20%(含瓜蔬作物),按前三年的情况,经济作物近2—3年内递增率按12%计算是可行的。

**3. 瓜果蔬菜作物。**当前瓜果、蔬菜满足不了人民生活需要,主要受水地面积有限的约束,但一些有发展瓜蔬条件的地方尚未充分利用,发展旱作瓜蔬的生产技术还没有推广,传统的种植习惯尚未革新,所以,瓜果蔬菜生产潜力是很大的。利用现有技术,挖掘生产潜力,在2—3年内瓜果蔬菜以年20%的速度增长是可能的。

**4. 林果。**该流域几年前已营造了大面积经济林和用材林,在3—5年内将陆续进入受益期,预计林果产值将以较快的速度发展。

**5. 大家畜。**1985年大家畜最终产品价值为3488.3元,按照试验区的指导方针,役

表2 1985年纸坊沟投入产出平衡表 (元)

投入来源	中间产品										最终产品	总产出
	粮食作物	经济作物	瓜蔬菜物	林	果	大牲畜	小牲畜	其它养殖业	其它工业	合计		
粮食作物	4109	0	0	0	0	12979	4053.3	1132	0	22273.3	74002.4	96275.7
经济作物	0	41.6	0	0	0	88.9	193	0	0	323.5	621.4	944.9
瓜蔬菜物	0	0	98.1	0	0	0	205.3	13.6	0	317.1	1192.9	1510.0
林	397.6	29.8	69.5	497.0	0	0	257.4	0	0	1251.4	9589.5	10841.0
大牲畜	14100	85.3	191	0	0	635.6	0	0	0	1501.0	3488.3	18500.3
小牲畜	1200	42.5	200	100	0	0	460.7	0	0	2003.2	12994.6	14997.9
其它养殖业	50	0	40.4	0	0	0	0	180	0	270.4	4990.4	5260.8
其它工业	0	0	0	0	0	0	0	0	1330	1330	17688	19018
合计	19856.6	199.2	599.1	597	23.6	13703.5	5169.8	1325.6	1330	42781.1	124567.7	167348.8
折旧和外部投入	5833.4	17.6	114.3	23.6	0	33.3	32.9	0	33.1	6088.4		
劳动报酬	22143.4	215.5	346.4	2494.1	0	4253.1	3448.7	1208.5	4351.1	38490.2		
社会纯收入	48442.2	512.4	450.1	7726.2	0	510.2	6346.3	2726.5	13274.6	79989.0		
增加值合计	70585.6	728.0	796.5	10220.4	0	4763.4	9795.1	3935.1	17654.8	118479.2		
总投入	96275.7	944.9	1510.0	10841.0	0	18500.3	14997.9	5260.8	19018	167348.8		

表 3 1990 年 纸 坊 沟 投 入 产 出 平 衡 表

(元)

分配去向 投入来源		中 间 产 品								最终产品	总 产 品	
		粮食作物	经济作物	瓜蔬作物	林 果	大 牲 畜	小 牲 畜	其它养殖业	其它工副业			合 计
物 质 消 耗	粮食作物	5 388.9	0	0	0	17 101.4	6 524.7	2 802.5	0	31 817.6	94 447.9	126 265.5
	经济作物	0	70.1	0	0	117.1	310.6	0	0	497.9	1 095.1	1 593.1
	瓜蔬作物	0	0	231.0	0	0	330.5	33.8	0	596	2 968.3	3 564.4
	林 果	521.5	50.3	164.2	1 766	0	414.4	0	0	2 916.4	35 605.4	38 521.8
	大 牲 畜	18 492.1	143.9	450.8	0	837.5	0	0	0	19 924.5	4 452.1	24 376.6
	小 牲 畜	1 573.8	71.7	472.1	355.3	0	741.6	0	0	3 214.5	20 928	24 142.6
	其它养殖业	65.6	0	95.4	0	0	0	445.6	0	605.5	12 417.8	13 024.4
	其它工副业	0	0	0	0	0	0	0	4 938.2	4 938.2	65 674.3	70 612.5
	合 计	26 041.9	335.9	1 414.1	2 121.3	18 056.1	8 322.1	3 282.0	4 938.2	64 511.9	237 588.9	302 100.8
折旧和外部投入		7 650.6	29.6	269.9	83.8	43.9	53.0	0	123.1	8 254.2		
新 创 造 价 值	劳动报酬	29 041.1	333.4	817.6	8 832.6	5 604.1	5 551.5	2 992.1	16 263.3	69 495.8		
	社会纯投入	63 531.9	84.0	1 632.5	27 454	672.3	10 215.9	6 750.2	49 287.8	159 833.8		
	增加价值合计	92 573.1	1 227.4	1 883.2	36 313.6	6 276.3	15 767.4	9 742.3	65 551.2	229 334.7		
	总 投 入	126 265.5	1 593.1	3 504.4	38 521.8	24 376.6	24 142.6	13 024.4	70 612.5	302 100.8		

用畜将过渡到役肉、役奶兼用型，并尽可能发展商品畜种，其最终产品价值年递增速度可达5%，到1990年，最终产品值可达4 452.0元。

**6. 小牲畜。**小牲畜主要指羊、猪、兔等，1985年最终产品价值为12 994.6元。近年来养畜专业户有了迅速发展，羊猪兔生产初具规模，年产值增长速度接近10%。

**7. 其它养殖业。**这里主要指的是养禽和养蜂，1985年创造价值为4 990.4元。该试验区农民养鸡、养蜂的积极性很高，估计产值可递增20%。1990年可达12 417.7元。

**8. 其它工副业。**该流域工副业非常薄弱，1985年产值为17 688元，近年内准备大力发展米面加工业和饲料加工业，适当发展建材业和商业。对各项发展可能性及其效益的初步估算，1990年产值可达到65 674.3元。

**(三) 投入产出表计算结果。**利用IBM—PC/XT计算机计算结果，编制1990年投入产出平衡表(表3)。该表中新需求量是根据上述预测的递增率计算的，新产出量是在新需求量的基础上计算所得。

### 三、预测结果的可行性分析

纸坊沟流域投入产出规划预测，是应联合国粮农组织对杏子河流域经济发展状况评估的要求而编制的。现对此规划预测结果的可行性与实用性分析如下：

**(一) 方案对比分析。**我们用常规方法规划一方案。该方案各年度均给出了总产品和最终产品的数值，经过计算机计算得出1990年各业平均总产品产值(元)分别为：

粮食作物 $\bar{x}_1^*$ = 114 750.2,	经济作物 $\bar{x}_2^*$ = 1 454.2,
瓜蔬作物 $\bar{x}_3^*$ = 3 274.0,	林果 $\bar{x}_4^*$ = 31 769.6,
大牲畜 $\bar{x}_5^*$ = 22 156.3,	小牲畜 $\bar{x}_6^*$ = 21 991.4,
其它养殖业 $\bar{x}_7^*$ = 11 973.7,	其它工副业 $\bar{x}_8^*$ = 58 038.3.

根据：

$$k_i = \frac{\bar{x}_i^* - \bar{x}_i}{\bar{x}_i}$$

与用投入产出平衡表法计算的各业平均总产品产值进行对比，求出不平衡系数如下：

$k_1 = 0.0708$	$k_2 = 0.145$
$k_3 = 0.148$	$k_4 = 0.267$
$k_5 = 0.066$	$k_6 = 0.098$
$k_7 = 0.093$	$k_8 = 0.217$

由计算结果来看，各业的不平衡系数均在0.27以下，即两方案所得结果相差不多。这表明，我们编制的投入产出平衡表是理想的，是可以用于纸坊沟流域经济发展过程中的。

**(二) 总产品产值增长分析。**根据投入产出平衡表的表2与表3结果的比较，粮食作物和大牲畜1990年总产品产值较1985年增长均在31%以上，小牲畜和经济作物增长幅度均在60%以上，瓜蔬作物及其它养殖业平均增长幅度都在130%以上，林果业及其它工副业总产品产值增长幅度均在250%以上。

**(三) 1990年最终产品率分析。**以1990年的最终产品产值与总产品产值(表3)进行

分析对比,求出其最终产品率(最终产品产值占总产品产值的%)为:粮食作物74.8%,经济作物68.7%,瓜蔬作物83.3%,林果92.4%,大牲畜18.3%,小牲畜86.7%,其它养殖业为95.3%,其它工副业为93.0%。

最终产品率高的生产项目经济效益好。可以看出,最终产品率最高的首先是其它养殖业、工副业以及林果业;其次是小牲畜和瓜蔬作物;再次是粮食作物和经济作物;最低的是大牲畜。为了提高生产经营的经济效益,今后该流域在稳定发展粮食生产基础上应首先发展除大牲畜以外的小牲畜及养殖业和工副业,特别要大力发展林果业,积极发展瓜果蔬菜和经济作物。

(四) 人均收入分析。人均纯收入是一个很重要的指标,1988年纸坊沟流域实际人均纯收入为513.63元,折80年不变价为401元,即1988年人均纯收入在1985—1990年的预测收入波动线上,表明对1990年人均纯收入预测结果(表4)是比较符合实际的。按照此投入产出规划的指标,1990年人均总产值为688.1元,比1985年增加286.8元;人均纯收入为541.2元,比1985年增加242.4元。按照1988年底以前的实际发展速度,这些指标是可以实现的,到时可超额8.2%完成国家“七五”攻关任务“黄土高原综合治理”中要求的人均纯收入500元的奋斗目标。

表4 人均收入分析表\* (元)

项 目 \ 年 份	1985年实际	1990年规划预测
人均总产值	401.3	688.1
人均纯收入	298.7	541.2
人均净收入	191.8	364.1

\* 1990年预测人口为439人。

## Study on the Planning and Forecasting of Input and Output in the Small Watershed of Zifanggou in Ansai County

Lu Zhiwei Wang Jijun Wang Peisen Kang Zhanpeng

### Abstract

In this paper we take the Ansai experimental area as an example to analyse the history and the current status of small watershed in the hilly-gullied loess plateau by the input and output analysis theory and method and make out a form of balance of input and output. The medium-term foreground of small watershed economy is predicted by computer calculations and the reliable planning of small watershed controlling is work out on the basis of scientific analysis.