

# 县域经济规划的方法与应用

刘金兰 陈国权

(天津大学管理学院, 天津 300072)

**摘要** 本文在概述县域经济规划的特点及基本内容的基础上, 以投资和劳动力分配为规划的主要经济政策, 建立了县域经济计量经济学模型和县域经济目标规划模型, 并以河南省某县为例作为实证分析, 从而论证了该方法的可行性和有效性。

**关键词:** 县域经济规划; 计量经济学模型; 目标规划

## 1 县域经济规划的特点和基本内容

县域经济规划是依据县域内经济发展水平、资源条件和外部环境等因素, 对县域经济发展的全局性、根本性、长期性的指导对策与规划。县域经济是一个综合性的经济系统, 在其中, “工商建运服, 农林牧副鱼” 样样都有; 县域经济又有明显的开放性, 其开放性是由县域经济功能结合不齐全, 所产生的对市场的全方位、多方面依赖性决定的。

县域经济规划的主要内容是由县域经济的基本构造及主要特点决定的。与全国经济相比, 县域经济是较小的区域性经济系统, 具有较大的非独立性、不完整性和开放性; 与部门经济相比, 县域经济的空间范围较小, 但却是个综合性、多功能、宽结构的经济系统; 与省域及城市经济相比较, 县域经济部门不完全, 资源和技术力量相对较差。综上, 县域经济规划应以农业为根本, 以农村乡镇企业和农村多种经营及城镇工商业为主线, 综合研究各生产部门, 从而合理制定各项经济政策和战略规划步骤。

## 2 县域经济规划模型的建立

建立模型是研究区域经济, 解决区域经济规划的一个重要工具。本文研究规划的核心内容是如何确定经济系统中各子系统(产业部门)的资源投入情况(包括固定资产投资和劳动力投入), 以使得国民经济迅速发展, 经济结构得以优化, 该方法体系结构如图一。

### 2.1 产业部门划分

根据产业部门划分的基本要求和县域经济实际情况, 合理划分县域经济产业部门, 表示为:  $P_1, P_2, \dots, P_m$ 。

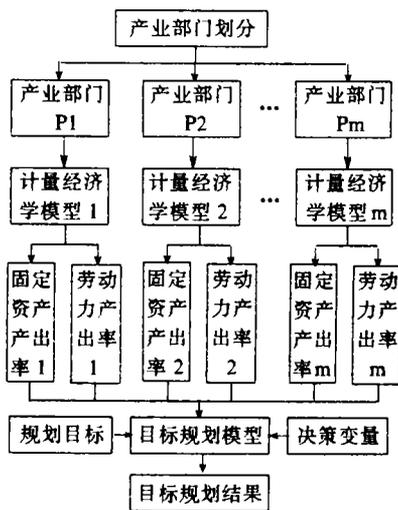


图 一

### 2.2 县域经济计量经济学模型

由 2.1 县域经济产业部门划分结果，根据生产理论和实际情况，本文选择各产业部门总产值为被解释变量，选择固定资产原值和劳动力投入为解释变量，建立模型如下：

$$Y_{jt} = a_j + b_1 K_{jt} + b_2 L_{jt} + u_j \tag{1}$$

- 其中  $Y_{jt}$ : 第  $j$  产业部门第  $t$  年总产值;
- $K_{jt}$ : 第  $j$  产业部门第  $t$  年固定资产原值;
- $L_{jt}$ : 第  $j$  产业部门第  $t$  年劳动力投入。

根据计量经济学模型的经济意义，上式中  $b_1$  的经济意义为固定资产产出率； $b_2$  的经济意义为劳动力产出率。

### 2.3 县域经济目标规划模型

#### 2.3.1 目标及权重

经济系统战略目标往往不止一个，而是由多目标构成的目标体系。本文选取如下经济规划目标为研究对象：

1. 各产业部门产值不断上升；
2. 产业结构明显调整，达到规划目标值（规划期为  $n$  年）。

各目标权重为：产值上升  $W_{1j}$   
 部门比重  $W_{2j}$

$$\sum_{j=1}^m (W_{1j} + W_{2j}) = 1 \tag{2}$$

$m$  为产业部门个数

#### 2.3.2 决策变量

本文目标规划的决策变量包括两类，即固定资产投资分配率和劳动力分配率。

固定资产投资分配率  $X_j$

劳动力分配率  $Y_j$

$$\sum_{j=1}^m X_j = 1 \quad \sum_{j=1}^m Y_j = 1$$

$$X_j, Y_j \geq 0$$

#### 2.3.3 目标约束

根据 2.3.1 中确定的目标，结合偏离变量，制定目标约束如下：

$$Q_t^j + d_{1j}^- - d_{1j}^+ = Q_0^j \tag{3}$$

$$Q_n^j / Q_n + d_{2j}^- - d_{2j}^+ = O^j \tag{4}$$

这里

$$Q_t = \sum_{j=1}^m Q_t^j = \sum_{j=1}^m [b_1 (\sum_{i=1}^t X_j k_i + k_{0j}) + b_2 Y_j l_i + a_j] \tag{5}$$

- 其中  $Q_0^j$ : 基期第  $j$  部门总产值;
- $Q_t^j$ : (基期 + 1) 年第  $j$  部门总产值;
- $Q_t$ : (基期 +  $t$ ) 年社会总产值;
- $a_j$ : 第  $j$  部门计量经济学模型常数项;

### 2.2 县域经济计量经济学模型

由 2.1 县域经济产业部门划分结果，根据生产理论和实际情况，本文选择各产业部门总产值为被解释变量，选择固定资产原值和劳动力投入为解释变量，建立模型如下：

$$Y_{jt} = a_j + b_1 K_{jt} + b_2 L_{jt} + u_j \tag{1}$$

- 其中  $Y_{jt}$ : 第  $j$  产业部门第  $t$  年总产值;
- $K_{jt}$ : 第  $j$  产业部门第  $t$  年固定资产原值;
- $L_{jt}$ : 第  $j$  产业部门第  $t$  年劳动力投入。

根据计量经济学模型的经济意义，上式中  $b_1$  的经济意义为固定资产产出率； $b_2$  的经济意义为劳动力产出率。

### 2.3 县域经济目标规划模型

#### 2.3.1 目标及权重

经济系统战略目标往往不止一个，而是由多目标构成的目标体系。本文选取如下经济规划目标为研究对象：

1. 各产业部门产值不断上升；
2. 产业结构明显调整，达到规划目标值（规划期为  $n$  年）。

各目标权重为：产值上升  $W_{1j}$   
 部门比重  $W_{2j}$

$$\sum_{j=1}^m (W_{1j} + W_{2j}) = 1 \tag{2}$$

$m$  为产业部门个数

#### 2.3.2 决策变量

本文目标规划的决策变量包括两类，即固定资产投资分配率和劳动力分配率。

固定资产投资分配率  $X_j$

劳动力分配率  $Y_j$

$$\sum_{j=1}^m X_j = 1 \quad \sum_{j=1}^m Y_j = 1$$

$$X_j, Y_j \geq 0$$

#### 2.3.3 目标约束

根据 2.3.1 中确定的目标，结合偏离变量，制定目标约束如下：

$$Q_t^j + d_{1j}^- - d_{1j}^+ = Q_0^j \tag{3}$$

$$Q_n^j / Q_n + d_{2j}^- - d_{2j}^+ = 0^j \tag{4}$$

这里

$$Q_t = \sum_{j=1}^m Q_t^j = \sum_{j=1}^m [b_1 (\sum_{i=1}^t X_j k_i + k_{0j}) + b_2 Y_j l_i + a_j] \tag{5}$$

- 其中  $Q_0^j$ : 基期第  $j$  部门总产值;
- $Q_t^j$ : (基期 + 1) 年第  $j$  部门总产值;
- $Q_t$ : (基期 +  $t$ ) 年社会总产值;
- $a_j$ : 第  $j$  部门计量经济学模型常数项;

- $b_{1j}$ : 第j部门固定资产产出率;
- $b_{2j}$ : 第j部门劳动力产出率;
- $k_i$ : (基期+i)年固定资产投资;
- $l_i$ : (基期+i)年劳动力投入;
- $k_0$ : 基期第j部门固定资产原值;
- $O^j$ : 规划年度产业结构目标值。

### 2.3.4 目标函数

综上所述，县域经济规划目标规划模型如下：

$$\min Z = \sum_{j=1}^m W_{1j} d_{1j}^- + \sum_{j=1}^m W_{2j} (d_{2j}^+ + d_{2j}^-) \tag{6}$$

$$\text{s.t.} \begin{cases} Q_1^j + d_{1j}^- - d_{1j}^+ = Q_0^j \\ Q_n^j / Q_n + d_{2j}^- - d_{2j}^+ = O^j \\ \sum_{j=1}^m X_j = 1 \\ \sum_{j=1}^m Y_j = 1 \\ X_j, Y_j, d_{1j}^-, d_{2j}^-, d_{2j}^+ \geq 0 \\ j = 1, 2, \dots, m \end{cases}$$

## 3 河南省N县县域经济规划研究

### 3.1 产业部门划分

根据N县经济实际情况，将N县经济划分为五大产业部门为：农业，工业，建筑业，商业，邮电运输业。

### 3.2 N县计量经济学模型

N县五大产业部门1986-1996历年总产值、固定资产原值和劳动力投入如表1。

表1

	农业			工业			建筑业			商业			运输邮电业		
	Y	K	L	Y	K	L	Y	K	L	Y	K	L	Y	K	L
1986	41268	28033	198700	7954	11978	8077	1588	1249	3741	3941	3581	5474	3671	2086	4228
1987	44887	31015	206800	8795	13373	9184	1974	1544	4021	4634	4098	5912	4261	2464	4874
1988	48364	33475	217200	9620	16254	10729	2581	1864	4454	5024	4552	6185	6405	3275	5465
1989	52275	36483	224300	11804	21960	13276	3794	2021	5115	5841	5196	6042	7316	3825	6154
1990	57833	43358	230900	15900	26294	16758	5056	2564	5884	6871	6047	7473	8294	4663	7424
1991	62458	47633	242400	20225	33462	19753	6456	3161	6519	8214	6823	8841	10245	5818	8651
1992	68507	52733	259300	35407	52917	20155	8181	3857	7346	9145	7356	9843	15985	7235	10562
1993	75339	58352	268600	54319	75898	24927	10445	4954	8733	10697	8419	10671	19415	9824	12747
1994	81426	64528	279600	75411	91671	32472	13544	6141	10419	12354	9743	13644	26974	11526	19245
1995	87420	71406	287500	94590	111955	40308	26844	7483	12275	14985	10546	16772	30454	14741	20751
1996	94253	78219	306800	146405	148827	58344	20712	9012	13918	16874	12146	17245	34207	18215	22457

Y: 总产值 (万元) K: 固定资产投资 (万元) L: 劳动力 (人)

运用 TSP 软件求解得出 N 县五大产业部门计量经济学模型如下:

$$\begin{aligned} \text{农 业} \quad Y_1 &= -11869.9 + 0.7017K_1 + 0.11697L_1 & (7) \\ & (6.92) \quad (3.49) \quad r^2 = 0.999F = 5334.95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{工 业} \quad Y_2 &= -16549.3 + 0.5188K_2 + 1.3734L_2 & (8) \\ & (2.69) \quad (2.37) \quad r^2 = 0.989F = 353.1021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{建筑业} \quad Y_3 &= -3628.7 + 1.2268K_3 + 0.9404L_3 & (9) \\ & (2.79) \quad (2.82) \quad r^2 = 0.999F = 4966.293 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{商 业} \quad Y_4 &= -1628.8 + 0.9417K_4 + 0.3937L_4 & (10) \\ & (6.65) \quad (4.28) \quad r^2 = 0.997F = 1456.1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{运输邮电业} \quad Y_5 &= -2274.9 + 0.6376K_5 + 1.1334L_5 & (11) \\ & (2.28) \quad (5.10) \quad r^2 = 0.995F = 762.17 \end{aligned}$$

### 3.3 N 县经济目标规划模型

通过预测得出 N 县规划期 (1997-2000 年) 固定资产投资和劳动力投入状况如表 2; 由 3.2 得出 N 县固定资产产出率和劳动力产出率如表 3。

表 2 单位: 万元

年份	固定资产投资	劳动力投入
1997	58516	433341
1998	71605	440178
1999	87621	457679
2000	107219	462145

表 3

	固定资产产出率	劳动力产出率
农 业	0.7017	0.1697
工 业	0.5188	1.3734
建筑业	1.2268	0.9404
商 业	0.9417	0.3937
运输邮电业	0.6376	1.1334

N 县经济规划目标如下:

① 各产业部门产值不断上升;

② 产业结构明显调整, 到 2000 年, 农业比重由 1996 年的 30% 降为 26%; 工业比重由 1996 年的 47% 降为 40%。

上述目标权重为:

$$W_{1j} = 0.1 \quad j=1-5$$

$$W_{21} = W_{22} = 0.25$$

N 县经济目标规划模型如下:

$$\begin{aligned} \min Z &= \sum_{j=1}^5 W_{1j} d_{1j}^- + W_{21}(d_{21}^+ + d_{21}^-) + W_{22}(d_{22}^+ + d_{22}^-) & (12) \\ \text{s.t.} \quad & \begin{cases} Q_1^+ + d_{1j}^- - d_{1j}^+ = Q_1^0 \\ Q_4^1/Q_4 + d_{21}^- - d_{21}^+ = 0.26 \\ Q_4^2/Q_4 + d_{22}^- - d_{22}^+ = 0.40 \\ \sum_{j=1}^5 X_j = 1 \\ \sum_{j=1}^5 Y_j = 1 \\ X_j, Y_j, d_{1j}^-, d_{1j}^+, d_{21}^-, d_{21}^+, d_{22}^-, d_{22}^+ \geq 0 \quad j=1, \dots, 5 \end{cases} \end{aligned}$$

这里,  $Q_i$ ,  $Q_i'$  的含义同公式 (5)。

### 3.4 规划结果

将具体数据代入模型并求解得:

$$X_1=0.3 \quad X_2=0.35 \quad X_3=0.1 \quad X_4=0.15 \quad X_5=0.1$$

$$Y_1=0.6 \quad Y_2=0.2 \quad Y_3=0.04 \quad Y_4=0.09 \quad Y_5=0.07$$

1997-2000 年各部门产值规划数据如表 4。

表 4

单位: 万元

年 份	农 业	工 业	建 筑 业	商 业	运 邮 业	总 产 值
1997	99457.4	190317.6	30906.5	33429.3	47450.4	401561.2
1998	115227.1	205197.6	39948.2	43786.2	52558.3	456717.4
1999	135454.1	225915.0	51355.9	56783.2	59533.6	529041.7
2000	158479.5	246610.6	64677.5	72086.6	66724.2	608578.3
2000 年 产业结构	26%	40.5%	10.6%	11.9%	11.0%	

## 4 结束语

从表四规划结果可以看出, 通过确定合理的固定资产投资分配率和劳动力分配率, 既实现了产值逐年上升的目标, 又使产业结构达到或接近规划目标值, 从而充分证明了本规划方法的科学性和有效性。

### 参考文献:

- (1) 钟契夫. 中国地区计划管理研究. 中国人民大学出版社, 1990.
- (2) 张保法. 经济计量学. 河南人民出版社, 1991.
- (3) 李维铮等. 运筹学. 清华大学出版社, 1987.

### The Method and Application of Regional Economic Planning on County Level

Liu Jinlan Chen Guoquan

(Institute of Management, Tianjin University, Tianjin 300072)

**Abstract:** On the basis of discussing the characteristic and content of regional economic planning on county level, this article establishes the econometrics model and goal programming model to make planning policies for regional economic planning on county level. Finally the feasibility and effectiveness of this method is proved fully by a positive analysis for a county of Henan province.

**Key words:** regional economic planning on county level; econometrics model; goal programming