

改革十年我国 宏观经济效益的 多元统计评价

伍海华 王继勋

在经济发展过程中,经济效益的提高极为重要。追求经济效益的经济发展是走内涵式经济发展道路的必然选择。因此,对经济发展过程中的宏观经济效益进行综合评价理所当然地具有极大的理论与现实意义。一般而言,综合评价宏观经济效益的方法有综合要素生产率(TFP)测算法和统计指标评价法。就后者而言,大致可分为两类:一是用一个复合指标进行评价,二是用多指标进行综合评价。本文按照经济活动中投入产出的诸方面设置宏观经济效益指标体系,然后应用多元统计分析理论中的主成份分析法、聚类分析法对改革十年我国宏观经济效益的变化进行多指标综合评价。

一、评价指标的选择

评价指标的选择决定了评价方法的组织与评价过程的分析。对于这一问题,我国统计学界已争论了很久一段时期,但直至今今,仍未形成一致性的认识。本文不打算对这一富有争论性的问题加以定论,而是试图对这一问题进行实证性的分析与研究。在分析过程中,我们采用综合投入产出率、综合投入边际产出率作为综合评价宏观经济效益好坏的核心指标,并以这两个指标为核心构建一个宏观经济效益指标体系。这一体系包括如下八个指标:

$$1. \text{综合投入产出率} = \frac{\text{总产出}}{\text{总投入}} \quad (\text{元/百元})$$

上式分子为国民收入(NI)。这里没有使用国民生产总值(GNP)总量指标是考虑到统计数据的支持性问题。分母:

$$\text{总投入} = (\text{社会总产值} - \text{国民收入}) + \text{物质生}$$

产部门职工工资总额+农民生产纯收入。

该指标的投入方面就是社会生产的实际总消耗,包括物质消耗和活劳动消耗。综合投入产出率指标能全面地反映一定时期内各物质生产部门劳动消耗的经济效率。它是反映宏观经济效益的综合指标。

$$2. \text{综合投入边际产出率} = \frac{\text{报告期国民收入增加量}}{\text{报告期总投入增加量}} \quad (\text{元/百元})$$

这个指标的提出是考虑到经济效益是一个边际(即增量)概念、动态概念,应理解为边际投入与边际产出的对比关系,而不是笼统的“投入与产出的对比关系”。我们研究经济效益,固然应考虑分析过去如何、现在怎样,但主要的还是期望将来出现的状况。这个指标能从动态上反映整体经济效益的变化趋势,在决定产出政策、投资方向等方面具有重要的作用。

$$3. \text{宏观社会劳动生产率} = \frac{\text{国民收入}}{\text{物质生产部门劳动者平均人数}}$$

$$4. \text{每万元国民收入消耗的能源(吨/万元)} = \frac{\text{各物质生产部门标准能源消耗量}}{\text{国民收入}}$$

$$5. \text{生产资金利税率} = \frac{\text{上缴利税额}}{\text{物质生产部门资金占用量}} \quad (\text{元/百元})$$

$$6. \text{生产资金净产值率} = \frac{\text{国民收入}}{\text{物质生产部门资金占用量}} \quad (\text{元/百元})$$

$$\text{其中: 物质生产部门资金占用量} = \frac{\text{各物质生产部门固定资产平均净值}}{\text{物质生产部门资金占用量}} + \frac{\text{各物质生产部门定额流动资金平均余额}}{\text{物质生产部门资金占用量}}$$

$$7. \text{投资效果系数} = \frac{\text{国民收入增加量}}{\text{引起这一增加的全社会固定资产投资量}} \quad (\text{元/元})$$

计算该指标时应注意消除投资时滞的影响。本文将报告期内国民收入的增长额与一年前的投资额进行对比。

$$8. \text{技术进步经济效益}(\%) = \frac{\text{年技术进步速度}}{\text{年国民收入增长速度}}$$

$$\text{其中: 年技术进步速度} = \frac{\text{年国民收入}}{\text{增长速度}} - \alpha \times \frac{\text{年资金增长速度}}{\text{增长速度}} - \beta \times \frac{\text{年劳动增长速度}}{\text{增长速度}}$$

α 、 β 分别表示资金和劳动产出弹性系数。为避免

主观随意性, 本文按 $\beta = \frac{\text{劳动收入}}{\text{总产出}}$, $\alpha = 1 - \beta$ 求各年的权数 α 、 β 。劳动力投入用城乡物质生产部门劳动者人数; 资金用物质生产企业固定资产占用量。这里没有计算流动资金, 是考虑到流动资金没有换算为可比价格计算的指数可用。

二、多指标综合评价方法的组织

评价指标的选择为我们进行综合评价与分析打下了基础。但是, 评价方法的组织仍是一有待进一步分析的课题。在本文中, 我们只限于讨论主成份分析法与聚类分析法这两种多元统计方法。

1. 主成份分析法

主成份分析是利用多元统计分析及线性代数的知识, 把多指标转化为少数几个综合指标的一种现代应用统计方法。即从研究的多个指标中求出很少的几个综合指标, 使新指标尽可能多地保留原始指标的信息, 且彼此之间相互独立。应用主成份分析法综合评价宏观经济效益的步骤为:

(1) 原始指标数据的标准化。这是主成份分析法本身的要求, 也是多指标综合评价中无量纲的要求。

(2) 求指标数据的相关矩阵 R 。 R 阵是主成份分析的出发点。

(3) 求 R 阵的特征根、特征向量和贡献率。这一步就完成了原指标到各成份的转换。从多指标综合评价看, 也就得到了把原指标合成为各成份, 把各成份再合成为总评价的权数。该权数是伴随数学变换过程生成的信息量权数, 比人为确定权数工作量少些, 有助于保证客观性。

(4) 确定主成份个数。有两个标准, 一个是希望累计贡献率达到相当程度, 比如 80%、90%;

另一个是先计算特征根的均值 $\bar{\lambda} = \frac{1}{p} \cdot \sum_{i=1}^p \lambda_i$ 。

• 值得指出的是, 按公式:

技术进步经济效益 (元/百元) = $\frac{\text{报告期国民收入增长额}}{\text{报告期固定} + \text{报告期流动资产增长额} + \text{资金增长额}}$

计算的技术进步经济效益指标有一定程度的假定性, 因为并不是所有新动用的生产资料在技术上都是完善的、先进的。因此, 本文没有采用这种算法, 尽管它的计算量较少。详见佟哲晖著, 《关于经济效益统计的若干问题》, 中国统计出版社, 1989年第1版, 第47页。

取大于均值的特征根所对应的特征向量作为主成份, 舍去其余小的特征根。上述两个标准应结合起来使用。

(5) 主成份的综合。设主成份个数为 m , Z_1, Z_2, \dots, Z_m 是 m 个主成份, 它们的贡献率分别为 b_1, b_2, \dots, b_m , 则综合评价值为:

$$E_i = \sum_{j=1}^m b_j Z_j$$

主成份分析最主要的计算量是计算特征值和特征向量, 这里我们采用了雅可比 (JACOBI) 方法来计算, 其计算过程易于编制电子计算机程序。上述五个步骤中所有复杂的运算都由电子计算机统一处理。

主成份分析用于多指标综合评价的优点在于根据 E_i 值可对各样本单位进行排序, 而且通过计算各主成份与各指标的相关系数, 能揭示出各主成份的经济含义, 进而作因素分析。另外, 整个评价过程比较模式化, 便于作程序处理。但是主成份分析法也有不足之处: 计算综合评价时没有充分考虑指标本身的相对重要程度, 只有在评价指标间相关程度较高时, 才能得到理想的主成份转换结果; 对原始变量与各主成份间的关系一般只采用线性关系式处理; 综合评价对不同样本集合中的同一样本可能不唯一。

2. 聚类分析法

聚类分析法是多元统计中的一种定量分类方法, 直接用于多指标综合评价比较困难。我们根据聚类分析的基本原理, 运用理想点法构造出一个综合经济效益系数 A_i , 根据 A_i 数值可对各样本进行排序。具体操作步骤如下:

(1) 求出最优经济效益点 (或称理想点)。

设有 n 个样本单位, 而每个样本单位又有 m 个经济效益单项指标, 即:

$$X_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ij}, \dots, X_{im})$$

$$(i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

其中, X_{ij} 表示第 i 个样本单位的第 j 个经济效益单项指标值。

如果用 X_{ij}^* 表示第 j 个经济效益单项指标的最优值, 则最优经济效益点 X^* 可表示为:

$$X^* = (X_1^*, X_2^*, X_3^*, \dots, X_m^*)$$

经济效益单项指标最优值的确定办法是求最大值 (正指标) 或最小值 (逆指标)。

(2) 进行无量纲处理。本文采用规格化的办法,也就是通过变换:

$$f_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_i}$$

进行。式中 f_{ij} 表示经过无量纲处理后第 i 个样本单位第 j 个经济效益单项指标值。很明显,最优经济效益点经过无量纲处理后变成了

$$X^* = (1, 1, \dots, 1)$$

的形式。

(3) 求出各样本单位与最优经济效益点的距离。通常采用绝对值距离,即定义第 i 个样本单位和第 R 个样本单位的距离为:

$$D(X_i, X_R) = \sum_{j=1}^m |f_{ij} - f_{Rj}|$$

那么,各样本单位与最优经济效益点的距离为:

$$D(X_i, X^*) = \sum_{j=1}^m |f_{ij} - 1|$$

(4) 综合评价。分别求出各样本单位与最优经济效益点的距离,距离越小经济效益越好,距离越大经济效益越差。据此,构造综合经济效益系数 A_i 如下:

$$A_i = 100 \left[1 - \frac{D(X_i, X^*)}{D(X_{j_0}, X^*)} \right]$$

其中:

$X_{j_0} = (X_{1j_0}, X_{2j_0}, \dots, X_{mj_0})$ 表示最差经济效益点。 X_{j_0} 表示第 j 个单项效益指标的最劣值,当 j 指标为正指标时,则取最小值;反之,则反是。

综合经济效益系数 A_i 越大越好。 $A_i \in (0, 100]$ 。当 $A_i = 100$ 时,说明经济效益达到理想状态;当 $A_i = 0$ 时,说明经济效益已处于最差状态。这与人们习惯的百分制评分法完全一致。

聚类分析法用于多指标评价的最大优点是综合性强,反映问题简单明了,对经济效益的变化情况容易做出比较统一和准确的判断。但其样本综合评价较主成份而言可能有更大的不唯一性,除了样本综合变动的影响外,还由于所选择的聚类统计量较多,不同的选择将有不同的计算结果。

三、改革十年我国宏观经济效益的综合评价

评价指标的选择与评价方法的组织为我们进行综合评价做了准备。为了切实地分析、研究我国改

十年来的宏观经济效益的变化情况及其中的变化原因,以便为90年代我国经济发展中的宏观经济效益提高,提供成功的经验及相应的教训。我们按照既如前述所选择的八项指标,根据我国的经济统计数据资料,分别运用上述两种综合评价方法,对1980年至1989年我国宏观经济效益情况进行计算(见表1)。下面详述两种评价方法的评价过程及相应结果。

(一) 聚类分析法的评价过程与结果

这一方法的评价过程如下:

1. 根据八个指标各自的经济性质(只有每万元国民收入消耗的能源是逆指标,其余均为正指标),在十个年份内找到最优值、最劣值,列于表1的最下两行;

2. 进行无量纲处理,得表2;

3. 计算距离 $D(X_i, X^*)$ 及 $D(X_{j_0}, X^*)$;这里 $D(X_{j_0}, X^*) = 3.8933$ 。至于距离 $D(X_i, X^*)$ ($i = 1, 2, \dots, 10$)的结果见表3;例如:

$$D(X_1, X^*) = \sum_{j=1}^8 |f_{1j} - 1|$$

$$= |1 - 1| + |0.6262 - 1| + |0.5777 - 1| + |1.3774 - 1| + |0.8495 - 1| + |1 - 1| + |0.8110 - 1| + |0.0768 - 1| = 2.4361$$

4. 计算各年的综合经济效益系数 A_i ,这里 $i = 1, 2, \dots, 10$ 。见表3。

例如:

$$A_1 = 100 \times \left[1 - \frac{D(X_1, X^*)}{D(X_{j_0}, X^*)} \right]$$

$$= 100 \times \left(1 - \frac{2.4361}{3.8933} \right)$$

$$= 37.41$$

综合评价结果:

综合经济效益系数 A_i 在年际间波动大。宏观经济效益最好的年份是1984年,其 A_i 值为85.45;最差的年份是1989年,其 A_i 值为21.50,高低极差达63.95。 A_i 变化频繁,表现为跳跃性发展(参见图1)。从图1中还可以看出,就我国经济计划时期的宏观经济效益而言,“七五”时期较“六五”时期明显要差,1989年的宏观经济效益水平已回到十年来的最低点。

表 1

年份 \ 指标	综合投入产出率 x_1	综合投入边际产出率 x_2	宏观社会劳动生产率 x_3	每万元国民收入消耗能源 x_4	生产资金净产值率 x_5	生产资金利税率 x_6	投资效果系数 x_7	技术进步经济效益 x_8
1980	54.05	32.84	914.2	16.34	55.27	24.91	0.3554	4.8
1981	53.02	38.17	959.8	15.37	54.45	23.84	0.2252	3.3
1982	50.92	34.28	999.9	14.88	55.05	23.45	0.3289	35.0
1983	50.61	47.71	1077.8	14.35	56.65	23.20	0.3359	46.0
1984	50.82	52.44	1194.4	13.56	60.51	24.24	0.4382	62.5
1985	49.49	41.42	1309.9	12.92	65.05	24.02	0.2347	50.20
1986	48.37	37.42	1375.3	12.65	69.83	20.65	0.1794	15.60
1987	46.77	35.30	1479.7	12.30	62.24	19.95	0.2518	34.3
1988	44.08	29.23	1603.8	11.87	60.19	20.69	0.2187	35.5
1989	42.71	22.00	1629.2	11.97	57.16	16.79	0.0582	3.60
最优值	54.05	52.44	1629.2	11.87	65.05	24.91	0.4382	62.5
最劣值	42.71	22.00	914.2	16.34	54.45	16.79	0.0582	3.3

资料来源：1.《中国统计年鉴》(1990)，第30、34、116、131、132、446、492页

2.《中国劳动工资统计年鉴》(1990)，第21页。

几点说明：1.国民收入和社会总产值按1980年不变价格计算；

2.生产资金利税率指标计算的范围是全民所有制独立核算工业企业；

3.《统计年鉴》上缺少的数据，如1989年资金占用量，1980年、1981年投资效果系数，1980年资金利税率，1980年技术进步经济效益等指标都是按照平均发展速度推算出来的，有一定程度的误差。

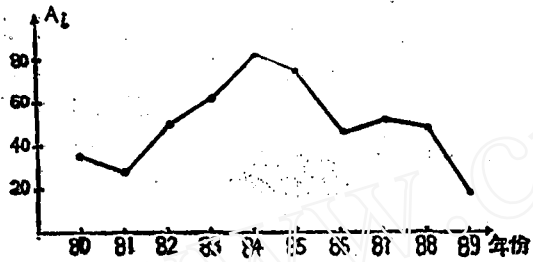
表 2

年份 \ 指标	综合投入产出率	综合投入边际产出率	社会劳动生产率	每万元国民收入消耗能源	生产资金净产值率	生产资金利税率	投入效果系数	技术进步经济效益
1980	1	0.6262	0.5777	1.3774	0.8496	1	0.8110	0.0768
1981	0.9809	0.7279	0.5891	1.2591	0.8370	0.9571	0.5139	0.0528
1982	0.9421	0.6537	0.6137	1.2500	0.8463	0.9415	0.7506	0.5600
1983	0.9364	0.9098	0.6616	1.2095	0.8708	0.9314	0.7734	0.7360
1984	0.9402	1	0.7331	1.1430	0.9302	0.9732	1	1
1985	0.9156	0.7899	0.8040	1.0892	1	0.9648	0.8779	0.8992
1986	0.8949	0.7136	0.8442	1.0664	0.9812	0.8291	0.4094	0.2496
1987	0.8653	0.6732	0.9076	1.0369	0.9568	0.8009	0.4925	0.5568
1988	0.8155	0.5574	0.9844	1	0.9253	0.8282	0.4991	0.5680
1989	0.7902	0.4195	1	1.0090	0.8787	0.6741	0.1328	0.0576
最优值	1	1	1	1	1	1	1	1
最劣值	0.7902	0.4195	0.5777	1.3774	0.8370	0.6741	0.1328	0.0528

表 3

年 份	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
距离 $D(X_i, X^*)$	2.4361	2.6004	1.9421	1.3901	0.5663	0.8383	2.1444	1.7838	1.8221	3.0561
综合经济效益系数 A_i	37.41	33.21	50.12	64.27	85.45	78.48	44.92	54.18	53.20	21.50
名 次	8	9	6	3	1	2	7	4	5	10

注: $D(x_0, x^*) = 3.8933$

图 1 A_i 变化曲线图

(二) 主成份分析法的评价过程与结果

其评价过程如下:

1. 在原始指标数据标准化的基础上求相关矩阵 R , 得表 4;

2. 用雅可比法求特征方程 $|R - \lambda I| = 0$ 的 8 个不同的非负特征根 $\lambda_j (j = 1, 2, \dots, 8)$, 由大到小排序, 并计算其特征向量。每个特征根对信息量的贡献率及累积贡献率, 见表 5、表 6;

3. 确定主成份。取信息累积贡献率 $P = 0.9577$, 则主成份个数 $m = 3$ 。其主成份为:

第一主成份:

$$Z_1 = 0.4342y_1 + 0.3074y_2 - 0.4262y_3 - 0.4024y_4 - 0.1686y_5 + 0.4327y_6 + 0.3815y_7 + 0.1108y_8$$

第二主成份:

$$Z_2 = -0.1054y_1 + 0.3988y_2 + 0.2055y_3 + 0.2945y_4 + 0.5086y_5 + 0.0859y_6 + 0.2950y_7 + 0.5898y_8$$

第三主成份:

$$Z_3 = -0.3568y_1 - 0.0255y_2 + 0.0599y_3 + 0.0314y_4 - 0.7536y_5 - 0.1496y_6 + 0.2249y_7 + 0.4760y_8$$

这里 y_1, y_2, \dots, y_8 是 X_1, X_2, \dots, X_8 标准化后的值。

各主成份在各个年份的得分值见表 7;

4. 综合评价。对主成份 Z_1, Z_2, Z_3 进行加权平均, 其权重为对应的贡献率, 即综合评价值为:

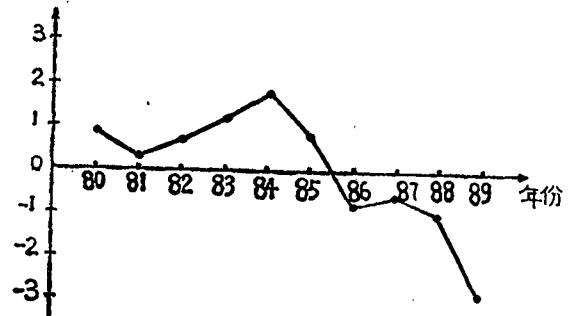
$$E_i = 0.6084Z_1 + 0.2975Z_2 + 0.0518Z_3$$

将表 1 中原始数据标准化后代入上式便可算得各个年份的宏观经济效益综合评价值 E_i 及名次, 详

见表 8。

这一方法的综合评价结果是:

综合评价值 E_i 的变动趋势是: 在频波动、大波幅中不规则变化 (见图 2)。宏观经济效益最好的年份是 1984 年, 其 E_i 值为 1.8195; 最差的年份是 1989 年, 其 E_i 值为 -2.9224, 高低极差达 4.7419。需要说明的是, 在表 8 的宏观经济效益综合评价值中, 有四年的 E_i 值是负数, 这并不表明这些年份的宏观经济效益就为负, 这里的正负仅表示这些年份与十年平均水平的位置关系。我们在进行主成份分析时, 将数据进行过标准化处理, 用各效益指标的序时平均数作为零点, 因此, 若某年份的效益值为正, 则表示该年份的宏观经济效益在十年平均水平之上; 反之则反是。照此分析, 由图 2 可知, “七五”时期前四年的宏观经济效益水平都在十年平均水平之下, 即该时期的宏观经济效益水平较“六五”时期明显要低, 这一结论与聚类分析结果是相吻合的。

图 2 E_i 变化曲线图

(三) 聚类分析结果与主成份分析结果的比较研究

将聚类分析方法的评价结果及主成份分析结果同列于表 9 中。

从表 9 可以看出, 两种不同的评价方法产生了不同的结果, 某些年份两种排序结果差异较大, 如 1980 年、1988 年等。产生这种差异的原因相当复

杂,除了各种方法本身存在着明显的不足之外,指标体系、样本集合的确定也是一个重要原因。这也是多指标综合评价的困难所在。关于这方面的比较研究有待进一步探索。这里所要指出的是,尽管两个结果的差异是明显的,但它们也有其一致的地方,这可以通过比较图1、图2来说明:十年中经济效益最好的一年是1984年,最差的一年是1989年;经济调整时期经济效益较好,经济超高速发展时期经济效益较差。十年中, E_i 与 A_i 曲线的单调区间完全一致。例如,“七五”时期的前四年经济效益均呈跌落趋势。由这几年的 E_i 值都为负数可推知其经济效益始终在十年平均之下。上述结论与1990年和1991年经济效益下滑的客观事实基本相符。

应用主成份分析法可对宏观经济效益水平的变动因素分析。为此,讨论各主成份 Z_1, Z_2, Z_3 的经济含义,首先计算各个经济效益指标 X_i 在主成份 Z_1, Z_2, Z_3 上的因子负荷量,其计算公式为:

$$\rho(Z_k, X_i) = \sqrt{\lambda_k} \alpha_{ki}$$

其中, $k=1, 2, 3; i=1, 2, \dots, 8; \lambda_k$ 为第 k 个主成份的特征值; α_{ki} 为其特征向量分量。计算结果见表10。

从表10可以看出, Z_1 与 X_1, X_3, X_4, X_6, X_7 的相关系数的绝对值都大于0.8,即 Z_1 主要是对 X_1, X_3, X_4, X_6, X_7 的综合反映;另一方面,从表4中的相关矩阵 R 可以知道, X_1 与 X_3, X_4, X_6, X_7 的相关性较大,因此,通过综合投入产出率 X_1 的变化可以反映出 X_3, X_4, X_6, X_7 的变化情况,也即 Z_1 的变化情况,具体说, Z_1 代表着宏观经济效益的活劳动消耗、能耗、资金及投资等方面。表10数据还表明, Z_2 与 X_8 的相关系数大于0.9,即 Z_2 主要反映技术进步的经济效益。第三个主成份 Z_3 与各指标的相关程度较低。为进一步分析宏观经济效益的变化方向与幅度,需计算 Z_1, Z_2 在各年份的数值并排序,结果见表11。从影响宏观经济效益的两个主要因素 Z_1, Z_2 的取值看,1989年的活劳动消耗、能耗、资金、投资及技术进步经济效益都很差,这是导致该年份宏观经济效益最差的主要原因。1980年的活劳动消耗、能耗、资金及投资效益虽处于前列,但其技术进步效益并不理想。对其它年份均可作类似的因素分析。

表4 标准化数据的相关矩阵R

相关系数矩阵: 样本数 $N=10$ 变量数 $P=8$

R =	1.0000	0.5619	-0.9630	-0.9290	-0.3737	0.9049	0.6975	0.0143
	0.5619	1.0000	-0.4535	-0.3131	0.2011	0.6630	0.7761	0.6900
	-0.9630	-0.4535	1.0000	0.9831	0.5786	-0.8454	-0.6252	0.0613
	-0.9290	-0.3131	0.9831	1.0000	0.6720	-0.7846	-0.5420	0.1982
	-0.3737	0.2011	0.5786	0.6720	1.0000	-0.1958	-0.0088	0.4832
	0.9049	0.6630	-0.8454	-0.7846	-0.1958	1.0000	0.8661	0.3364
	0.6975	0.7761	-0.6252	-0.5420	-0.0088	0.8661	1.0000	0.6602
	0.0143	0.6900	0.0613	0.1982	0.4832	0.3364	0.6602	1.0000

表5 特征向量

特征向量	0.4342	-0.1054	-0.3568	-0.0495	-0.1098	0.1002	0.6790	-0.4330
	0.3074	0.3988	-0.0255	-0.8109	-0.0448	-0.2472	-0.1543	0.0371
	-0.4262	0.2055	0.0599	0.0804	-0.1438	-0.5180	-0.0446	-0.6893
	-0.4024	0.2945	0.0314	-0.0385	0.0789	-0.2637	0.6702	0.4732
	-0.1686	0.5086	-0.7536	0.1801	-0.0634	0.2485	-0.2102	0.0515
	0.4327	0.0859	-0.1495	0.3652	0.5827	-0.5438	-0.0894	0.0806
	0.3815	0.2950	0.2249	0.3869	-0.7052	-0.1759	-0.0142	0.1969
	0.1108	0.5898	0.4760	0.1287	0.3439	0.4501	0.1080	-0.2533

表6

No	特征值H ()	百分率LH	累计率
1	4.8673	0.6084	0.6084
2	2.3802	0.2975	0.9059
3	0.4144	0.0518	0.9577
4	0.2414	0.0302	0.9879
5	0.0526	0.0066	0.9945
6	0.0399	0.0050	0.9995
7	0.0028	0.0004	0.9999
8	0.0013	0.0002	1.0000

表7

主成份数M=3

主成份分析坐标

YY(1, 1) = 2.4263	YY(1, 2) = -1.9286	YY(1, 3) = -0.3905
YY(2, 1) = 1.6149	YY(2, 2) = -2.0171	YY(2, 3) = -0.3598
YY(3, 1) = 1.4927	YY(3, 2) = -0.8263	YY(3, 3) = 0.6819
YY(4, 1) = 1.6580	YY(4, 2) = 0.4735	YY(4, 3) = 0.6608
YY(5, 1) = 1.8828	YY(5, 2) = 2.1925	YY(5, 3) = 0.4172
YY(6, 1) = 0.3558	YY(6, 2) = 2.0786	YY(6, 3) = -0.6098
YY(7, 1) = -1.3742	YY(7, 2) = 0.2522	YY(7, 3) = -1.2353
YY(8, 1) = -1.6110	YY(8, 2) = 0.8410	YY(8, 3) = -0.1221
YY(9, 1) = -2.3837	YY(9, 2) = 0.5302	YY(9, 3) = 0.5020
YY(10, 1) = -4.0615	YY(10, 2) = -1.5960	YY(10, 3) = 0.4558

表8

名 次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
年 份	1984	1983	1980	1985	1982	1981	1987	1986	1988	1989
综合评价值	1.8195	1.1839	0.8822	0.8033	0.6977	0.3637	-0.7363	-0.8251	-1.2666	-2.9224

表9

名 次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
主成份分析	年份	1984	1983	1980	1985	1982	1981	1987	1986	1988	1989
	E _i	1.8195	1.1839	0.8822	0.8033	0.6977	0.3637	-0.7363	-0.8251	-1.2666	-2.9224
聚类分析	年份	1984	1985	1983	1987	1988	1982	1986	1980	1981	1989
	A _i	85.45	78.48	64.27	54.18	53.20	50.12	44.92	37.41	33.21	21.50

说明: 主成份数M=3; 贡献率分别为0.6084、0.2975、0.0518; 累计率已达95.8%。

表10

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
$\rho(Z_1, X_i)$	0.9579	0.6782	-0.9403	-0.8878	-0.3720	0.9546	0.8417	0.2444
$\rho(Z_2, X_i)$	-0.1626	0.6153	0.3170	0.4544	0.7847	0.1325	0.4551	0.9099
$\rho(Z_3, X_i)$	-0.2297	-0.6164	0.0386	0.0202	-0.4851	-0.0962	0.1448	0.3064

表11

年 份		80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
活劳动消耗 能 耗 资 金 投 资	Z_1	2.4263	1.6149	1.4927	1.6550	1.8828	0.3588	-1.3742	-1.6110	-2.3837	-4.0616
	名次	1	4	5	3	2	6	7	8	9	10
技术 进 步	Z_2	-1.9286	-2.0171	-0.8263	0.4735	2.1925	2.0786	0.2522	0.8410	0.5302	-1.596
	名次	9	10	7	5	1	2	6	3	4	8
E_i 的名次		3	6	5	2	1	4	8	7	9	10

(责任编辑 王雪松)

(上接第112页)

权关系将趋于明晰,处于平等竞争条件下独立的农民个人将逐步组合为多种利益群体,从而改变我国农村社会的主体结构和社会控制方式;行政性直接控制将逐步削弱,由各社会主体之间的相互制约而形成的社会自控机制将趋于强化,商品经济新秩序将主要依靠各社会主体相互制约而得以维持。

九、代营制(代耕制、委托经营)

代营制是在农户对土地拥有经营权的前提下,由农户委托他人代为经营农业生产的某些环节的经营方式。

代营制的客观依据。农业生产是由不同的生产环节构成的。撇开分工的重要作用不说,在一定生产条件下,农业生产环节自身最佳经营规模不同,也要求将这些生产环节分解出来,按照他们各自的适度规模来经营。代营制符合这一要求。

代营制的特点。①代营制虽然在土地经营规模扩大的情况下可以获得更好的效益,但它的推行可以在不变更现行的土地承包办法下推行,易于农民接受。②土地的规模经营以一部分劳力完全转入非农业产业为前提,而代营制不仅不需这个前提,还为

劳动力的逐步脱离土地创造着条件,从而推动土地的规模经营。③土地的规模经营并不能促成大型农业机械的推广和应用,除了大农场外,一般的土地经营者购置大型农业机械,是不经济的。代营制则不同,代营者购置了大型农业机械,可以为众多的农户服务,从而获得很好的经济效益。④代营制要求农户和代营者都是商品生产者,彼此都有严格的经济核算,不经济的行为不可能发生。⑤代营制要求代营者在最大的限度内获取利润,代营者的规模效益很高。⑥代营制要求在代营者之间、在农户之间开展竞争,让拥有先进的生产手段和经营方式的代营者得到发展。⑦代营制的生存空间很大,在集体力量薄弱的地方也可以实行。

代营制的作用。它提高农业的生产力水平,提高农业生产设备的利用率,节约社会必要劳动时间,降低农业生产成本,提高农业的经营效益;促进农业生产的专业化和农村的社会分工;促进农业劳动力的转移,这种转移是平稳的,又可以避免土地的粗放经营和抛荒;提高了农村经济的商品化程度。

(责任编辑 王 冰)