

# 浅谈农业综合开发拟立项目的可行性研究

李长林 段连财 杨树楠

(吉林省辉南县计委,朝阳 135100)

**摘要** 农业综合开发拟立项目的可行性研究,是一项新的课题,是对拟立项目科学论证,为决策部门提供可信依据的重要手段。本文是运用农业系统工程方法对辉南县农业综合开发拟立项目进行可行性研究的过程。首先从项目产品与市场联系出发,应用弹性预测方法和时间序列预测方法,对项目产品进行市场需求预测分析;然后,分别就项目设计,财务经济分析的内容和运用决策方法,经济技术分析方法的原则、步骤作了探讨。

**关键词** 农业综合开发项目;农业系统工程;可行性研究

农业综合开发拟立项目的可行性研究是科学论证的重要手段,是关系农业综合开发项目建设成败的大事。它是把与拟立项目的投资效果有关的各种因素综合起来分析,以判断项目是否可行。是应该确立还是应该放弃。我县在进行农业综合开发拟立项目的可行研究工作中,主要采用了以下三个步骤:

## 1 市场预测

市场预测是农业综合开发项目可行性研究工作的基础。市场预测要抓住供给、需求、价格三大环节。对农业综合开发项目来看,供给的预测较容易,通过调查有关单位生产发展规划和生产实际,就可得到比较可靠的信息;需求预测较复杂,要预测需求,首先要分析与需求有关的诸要素之间的关联。如消费品的需求,取决于人口数量和人均消费水平,而人均消费水平又取决于人均收入的高低。消费水平与收入的关系用需求的收入弹性来描述,价格对需求的影响。对某一产品来说,不管它是消费品还是生产资料,需求都要受到价格的制约,可用需求的价格弹性来表述;相关产品对项目产品需求的影响则用相关产品的相互弹性来描述。具体的概念和方法如下:

### 1.1 弹性公式

$$E_{(1)} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 + Q_1} \bigg/ \frac{I_2 - I_1}{I_2 + I_1} \dots\dots (1)$$

式中: $E_{(1)}$ 为需求弹性, $Q_1$ 为基年需求量, $Q_2$ 为观察年的需求量, $I_1$ 为基年收入、产量、价格, $I_2$ 为观察年收入、产量、价格。

### 1.2 需求收入弹性

需求的收入弹性,是要说明当收入变化之后,需求随之所起的变化,一般用需求变化幅度的比值来表示,计算收入弹性见公式(1)。

例1:某县1990年和1991年的人均收入分别为630元和710元,对鱼的人均需求量1990年7.5公斤,1991年为8公斤,代入公式(1)可得出:

$$E_{(1)} = \frac{8 - 7.5}{8 + 7.5} \bigg/ \frac{710 - 630}{710 + 630} = 0.54$$

即该县鱼需求的收入弹性为0.54。

在求出需求的收入弹性之后,如已经估计出来人均收入,那么根据需求的收入弹性公式,即可计算出未来的需求。

例 2:假设 1992 年该县的人均收入为 810 元,求 1992 年的鱼需求量? 将 1992 年人均收入代入公式(1)得:

$$0.54 = \frac{Q_2 - 8}{Q_2 + 8} \frac{810 - 710}{810 + 710}$$

$$Q_2 = 8.7$$

即 1992 年的人均鱼需求为 8.7 公斤。

### 1.3 需求的价格弹性

需求的价格弹性是要说明需求因价格的变化情况,通常用需求的变化幅度与价格的变化幅度之比来表示。计算用公式(1)。

例 3:人参当定价为 30 万元/吨时,每月可销出 40 吨,当定价为 35 万元/吨时,每月可销出 30 吨,求人参的需求价格弹性。

$$E_{(1)} = \frac{30 - 40}{30 + 40} \frac{35 - 30}{35 + 30} = -1.86$$

负号表示价格的变动方向与需求变动方向相反。即价格若上升,需求就下降。如果价格降低 10%,该人参的需求量增加  $10\% \times 1.86 = 18.6\%$ 。

### 1.4 相关产品的相互弹性

相关产品就是互补产品和代用产品。项目产品的需求,不仅取决于其本身价格,同时也取决于互补产品或代用产品的价格。相互弹性就是要说明相关产品的价格变动对项目产品的需求的影响。计算用公式(1)。

例 4:如配合饲料价格为 0.5 元/公斤时,肉鸡销售 26 万只,若为 0.6 元/公斤时,肉鸡销售 20 万只,肉鸡为项目产品,求相互弹性?

$$E_{(1)} = \frac{20 - 26}{20 + 26} \frac{0.6 - 0.5}{0.6 + 0.5} = -0.96$$

可见配合饲料是肉鸡的互补产品,若配合饲料价格上升为 10%,肉鸡的需求将下降  $10\% \times 0.96 = 9.6\%$ 。

需求的收入弹性,价格弹性与相互弹性仅仅是反应某时段横断面上的收入,产品价格和相关产品价格与产品需求之间的关系。而各产品价格和收入,一般都随时间而发生变化。因此,需求预测还需要在纵向对各个要素进行推断,即所谓序列时间预测。如移动平均、直线或曲线回归、GM 法等。不论用哪种方法,其基本原理是相同的。都是利用过去和现在的信息预测未来。

## 2 项目设计

项目设计的任务是要确定项目的规模,选择技术方案和配备组织管理系统。由于每种项目都存在一个适度规模的问题,因此项目的规模和技术方案往往是连在一起的,选择了技术方案,其生产与服务的规模大体就可定下来。反过来,确定了项目的规模后,就缩小了技术方案的选择范围。通常是根据市场预测的结果先拟定大致的规模,然后再选择合适的技术方案。当项目规模和技术方案确定之后,组织管理系统就可根据项目运行的需要来进行配备。

项目设计通常分为三步:第一步是提出几个备选方案,围绕生产什么,生产多少,怎样生产,采用什么技术,什么设备等问题进行。第二步是估计每一备选方案的投资量,运行费用,产量,质量与价格及主销途径等,还要估计方案运行条件及其变化的可能性。第三步是在前两步的基础上对备选方案进行优选。

方案可行与否,完全在于第一步。要提出一个好的方案,不仅需要有关的专业知识和技

术,还需要敏锐的洞察力和预见能力。这一步通常需要专业技术人员与经营管理人员协调完成,第二步需要进行细致的分析。方案可靠性如何,将取决于这一步工作。在进行这一步工作时,最好有会计参与。第三步是方案的优选。能否确定最优的方案,就在于这一步的工作。在优选方案的过程中,常用的方法就是决策分析法。

决策分析首先估算每种备选方案在不同条件下的净收益,然后考虑各种条件出现的可能性,最后根据各种条件出现的概率及此条件下的收益,计算期望值,以收益期望值的大小作为取舍方案的依据。决策分析法的运用可通过下例来具体说明。

例5:设某一农业项目,它的寿命期为30年,该项目有三种备选方案,每种方案的收益与年景(主要是降雨)有关。各个方案的收益对降雨量的敏感程度见表1。

表1 各方案在不同条件下的收益 (单位:万元)

条 件	第一方案	第二方案	第三方案
多 雨 年	300	250	200
正 常 年	500	550	600
少 雨 年	400	350	350
早 年	200	-50	-100

注:年降雨850毫米以上为多雨年,850~750毫米为正常年,750~650毫米为少雨年,650毫米以下的为旱年。

年的有12年,650毫米以下有4年,则可近似计算各种自然条件下出现的概率如下:

$$\text{多雨年} = 6 \div 40 = 0.15$$

$$\text{正常年} = 18 \div 40 = 0.45$$

$$\text{少雨年} = 12 \div 40 = 0.30$$

$$\text{旱 年} = 4 \div 40 = 0.10$$

然后,根据上述概率与表1中的数据计算各种方案的期望收益。即:

第一方案期望收益:

$$E_{(1)} = 0.15 \times 300 + 0.45 \times 500 + 0.30 \times 400 + 0.10 \times 200 = 410$$

第二方案期望收益:

$$E_{(2)} = 0.15 \times 250 + 0.45 \times 550 + 0.3 \times 350 + 0.1 \times (-50) = 385$$

第三方案期望收益:

$$E_{(3)} = 0.15 \times 200 + 0.45 \times 600 + 0.3 \times 350 + 0.1 \times (-100) = 395$$

比较上述三种方案的期望收益,可以看出第一方案最好,期望收益达410万元;第二方案最差,期望收益只有385万元。因此,应选择第一方案。

### 3 财务经济分析

财务经济分析是要对优选出来的项目做财务经济方面的评判。是项目可行性研究的核心,这项分析得出的结论,是对项目的最终评判。是审批项目的科学依据。

财务经济分析的结论要通过一组指标来反映。几个重要的指标是:(1)净现值(NPV);(2)内部报酬率(IRR);(3)投资回收期。投资回收期计算简单在计算净现值时即可顺带算出,其它二个指标的计算如下:

#### 3.1 净现值的计算

净现值是项目各年净收益的现值之和。净收益的现值是用现在的尺度对未来净收益的度量,因为货币具有时间价值,如果将它存于银行,就多利息来,如果做别的用场,也会产

显然,在项目运行的30年里,表1中的四种自然条件每一种都有出现的可能,因此接下来的工作就是估计各种自然条件出现可能性的概率大小。

如果用建国后40年的气象资料,查得40年中,降雨超过850毫米的有6年,在850~750毫米之间的有18年,在750~650毫

生一定的增值。再考虑通货膨胀的因素,明年的1元钱,通常买不到今年1元钱所能买的东西。因此,若把明年的款项与今年相比,就应把明年的数额打一个折扣,这就是贴现。贴现的具体方法是把未来的数额乘以一个小于1的因子(叫贴现因素),这个因子的计算式为  $\frac{1}{(1+r)^n}$ ,其中  $r$  为贴现率,  $n$  为时间间隔,在财务分析中,  $r$  的取值通常为贷款利率的加权平均数;在经济分析中,  $r$  为经济贴现率,它除了反映贷款利率外,还要反应通货膨胀的因素。计算方法见表2。

表2 净现值计算表 (单位:万元)

年份	1991	1992	1993	1994	1995	合计
①资金流出	150	100	50	50	50	400
投资	100	50				150
运行费用	50	50	50	50	50	250
②资金流入	0	100	150	200	200	650
收入		100	150	200	150	600
残值					50	50
③净收益	-150	0	100	150	150	250
③=②-①						
④贴现因素 (按10%贴现率)	1	0.91	0.83	0.75	0.68	
⑤净收益现值						
⑤=③×④	-150	0	83	112.5	102	147.5

从表2可以看出,项目期共为5年,投资在头两年进行,从第二年开始,每年有收入。资金流出分投资和运行费用两项,资金流入分经营收入和残值两项,净收益为资金流入与流出之差,贴现因素按10%的贴现率计算,整个项目期净收益的现值之和(NPV)为147.5万元。如果表2的最后行逐年进行累计,可以看出到1994年净现值将出现正数(83+112.5-150=45.5),因而不难理解到1994年,即可收回全部投资。

### 3.2 内部报酬率的计算

内部报酬是指整个项目期净现值为零时贴现率。根据这一定义,通常采用试算的方法来求内部报酬率。计算方法是:

- (1)先用一个较小的贴现率( $r_1$ )计算净现值,得出的结果为  $NPV_1$ 。
- (2)再用一个较大的贴现率( $r_2$ )计算净现值,得的结果记为  $NPV_2$ 。
- (3)看  $NPV_2$  与  $NPV_1$  哪个接近零,到  $NPV=0$  时,贴现率为 IRR,计算公式如下:

$$\frac{r_1 - r_2}{NPV_1 - NPV_2} = \frac{r_2 - IRR}{NPV_2 - 0} \dots\dots (2)$$

例7:计算表2中的项目的IRR。表2已经计算出,当  $r_1=10\%$  时,  $NPV_1=147.5$ ,现在如果设  $r_2=25\%$ ,求  $NPV_2$ ,计算如表3。

表3 当  $r=25\%$  时净现值 (单位:万元)

年份	1991	1992	1993	1994	1995	合计
净收益	-150	0	100	150	150	250
贴现因素	1	0.8	0.64	0.51	0.41	
净收益现值	-150	0	64	76.5	61.5	52

由表3的计算结果可知,当  $r_2=25\%$  时,  $NPV_2=52$ 。将  $r_1=10\%$ ,  $r_2=25\%$ ,  $NPV_2=52$ ,  $NPV_1=147.5$  代入公式(2)。

$$\frac{10\% - 25\%}{147.5 - 52} = \frac{25\% - IRR}{52}$$

$$IRR = 25\% - 52 \times \frac{10\% - 25\%}{147.5 - 52} = 33\%$$

即该项目的内部报酬率为33%。

如果嫌精度不够,可以继续重复上述的计算过程。

在财务经济分析中,内部报酬率和净现值都是主要的依据,如果项目的  $NPV > 0$ ,表示项目有利可图,否则应当放弃;同理 IRR 与贷款利率相等时是临界点,当 IRR 大于贷款利率,项目可以接受,若 IRR 小于贷款利率,项目理当放弃。

### 参 考 文 献

- 1 魏淑秋. 农业系统工程基础. 北京农业大学出版社. 1987
- 2 李长林. 农业规划的综合评估研究与应用. 农业系统科学与综合研究. 1990(4):76-78
- 3 李长林. 仔猪价格与生猪发展的分析. 价格辑刊. 1991, (4), 47-48