

风险税务筹划方案决策的层次分析法

■杨 绮

当税务筹划人在掌握相关信息以及仔细分析目标的基础上,为一个公司或一个纳税人制定出多个税务筹划方案后,如何对这些方案进行筛选从而从中选出一个最优方案,往往并非易事。尤其当用于选优的指标比较多且备选方案也比较多的情况下,若没有一些科学的决策方法,则从选优效率方面而言会使方案选优变得非常复杂,从选优效果而言有可能会造成选出来的方案不是最优方案,而最优方案却偏偏被淘汰。由此可见,在对税务筹划方案进行决策选优时,很需要有一种科学的决策方法。而层次分析法是目前用于处理有限个方案的多目标决策问题最常用且最重要的方法之一。

一、层次分析法的基本原理

层次分析法,又称 AHP (Analytic Hierarchy Process) 方法,是美国运筹学家萨蒂 (T. L. Saaty) 于 20 世纪 70 年代中期提出的一种多目标、多准则的决策分析方法。该方法被广泛运用于工程、经济、社会等许多领域。它是一种定性和定量相结合的有效分析方法。

用层次分析法作决策分析,首先要将问题层次化。根据问题的性质和要达到的总目标,将问题分解为不同的组成元素,并按照元素间的相互影响以及隶属关系将元素按不同层次组合成一个多层次的分析结构模型。最终把问题归结为最低层(如决策方案)相对于最高层(总目标)的相对重要性权值的确定或相对优劣次序的排序问题,从而为决策方案的选择提供依据。

二、风险税务筹划方案的层次分析法

假定一个跨国纳税人在一定时期内所取得的税前所得相同,其目标筹划收益额 S_1 为 100 万元,目标筹划收益率 α_1 为 10%,无风险筹划收益额 S_2 为 50 万元,无风险筹划收益率 α_2 为 5%。其筹划方案如表 1 所示:

表 1 某跨国纳税人风险税务筹划设计方案 (单位:万元)

筹划方案	可能性 1		可能性 2		可能性 3		收益期望值	风险程度	风险收益额
	可节减税额	概率	可节减税额	概率	可节减税额	概率			
1	100	30%	120	50%	140	20%	118	0.12	59
2	180	30%	140	50%	80	20%	140	0.25	70
3	140	30%	130	50%	120	20%	131	0.053	65.5

表 1 中的最后三列分别为各方案的收益期望值、风险程度和风险收益额。从中不难看出,三个方案的期望收益额都大于考虑风险的最低筹划收益额(即无风险筹划收益额与风险筹划收益额之和),同时也都超过了目标筹划收益额。因此,这三个方案都可以采用。具体分析这三个方案中,从收益期望值和风险收益额看,方案 2 的期望收益额和风险收益额都位居三者之首,方案 3 居中,方案 1 最低;从风险程度看,方案 2 风险程度最大,方案 1 居中,方案 3 最小。通常的观点是,企业决策者对方案的选择完全取决于其对风险的态度。愿意冒风险去追求最大财务利益的企业决策者可能选择方案 2,因为伴随着高的风险程度能获得高的风险收益额;稳健而不愿冒风险的企业决策者则可能选择方案 3,因为该方案的风险最小。显然,这种以决策者对风险的定性态度为基准进行的方案选优不免因决策者的主观性而使选择结果带有随意性。也就是说,如果没有一个定量的科学决策方法,那么就很难对一个多目标多方案的选择作出客观的科学决策。基于此,笔者应用层次分析法的基本原理将对以上三个筹划方案作出优劣的排列顺序。

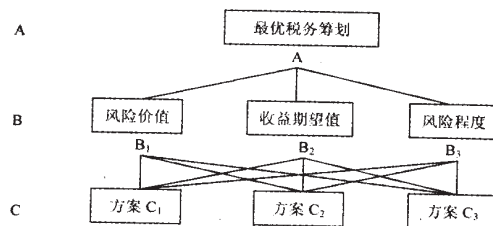


图 1 层次结构模型图

(一) 建立层次结构模型

在设计阶段的基本目标,都是为了使该方案在获得尽可能多的期望收益额和风险收益额的同时承担尽可能低的风险。根据这一分析,可以建立如图 1 所示的层次结构模型。

(二) 构造两两判断矩阵

在建立层次结构模型之后,上下层次之间元素的隶属关系就被确定了。据此,可以构造一系列的判断矩阵。首先,构造最高层(目标层)与中间层(准则层)各元素的判断矩阵。然后,建立中间层(准则层)与最低层(方案层)各元素的判断矩阵。层次分析法通过对元素之间的两两比较,判断其相对于上一层次的重要性,并以比例标度对重要性程度赋值。

1. 判断矩阵 A—B

判断矩阵 A—B 是相对于最优税务筹划总目标 A,三个评价指标 (B_1, B_2, B_3) 之间的相对重要性(以比例标度 b_{ij} 对重要性程度赋值)比较。

假定根据税务筹划专业人员讨论,认为一个最佳的税务筹划方案,首先应考虑有较高的收益期望值,其次应该是较低的风险程度,最后是风险价值(事实上它与收益期望值有关)。并分别以比例标度值 5, 3, 1 赋值,从而可建立判断矩阵 A—B 如表 2 所示。

注:表中比例标度 b_{ij} 表示对于 A 而言 B_i 对 B_j 的相对重要性。

A	B_1	B_2	B_3
B_1	1	1/5	1/3
B_2	5	1	3
B_3	3	1/3	1

“1”表示 B_i 与 B_j 相比,两者重要性相同;“3”表示 B_i 比 B_j 稍重要,“5”表示 B_i 比 B_j 重要,“7”表示 B_i 比 B_j 强烈重要,“9”表示 B_i 比 B_j 极端重要,它们之间的数 2、4、6、8 及其各数的倒数有相应的类似

意义。显然对于判断矩阵有 $b_{ii}=1$ $b_{ij}=1/b_{ji}$ 。

2. 判断矩阵 B_1 —C

判断矩阵 B_1 —C 是相对于“风险价值”指标,各方案之间的相对重要性比较。由于三个方案之间对风险价值的相对重要性比较,差别不是很明显。因此,这里不采用层次分析法以比例标度赋值的方法,而是直接根据三个方案计算的风险价值作为相对重要性的比较。

表3 B_1 —C 判断矩阵

B_1	C_1	C_2	C_3
C_1	1	59/70	59/65.5
C_2	70/59	1	70/65.5
C_3	65.5/59	65.5/70	1

3. 判断矩阵 B_2 —C

判断矩阵 B_2 —C 是相对于“收益期望值”指标,各方案之间的相对重要性比较。这里同样是以三个方案对收益期望值的实际计算值作为它们各自之间相对重要性的比较。

表4 B_2 —C 判断矩阵

B_2	C_1	C_2	C_3
C_1	1	118/140	118/131
C_2	140/118	1	140/131
C_3	131/118	131/140	1

4. 判断矩阵 B_3 —C

判断矩阵 B_3 —C 是相对于“风险程度”指标,各方案之间的相对重要性比较。从表1不难看出,方案1的风险是方案3的两倍多,而方案2的风险是方案3的近5倍。由于税务筹划方案选优的目标之一就是风险程度低,故而风险程度越低的方案的相对重要性应当越大。因此,分别取2,1,5作为方案1,2,3的比例标度。

表5 B_3 —C 判断矩阵

B_3	C_1	C_2	C_3
C_1	1	2	2/5
C_2	1/2	1	1/5
C_3	5/2	5	1

(三) 层次单排序及其一致性检验

层次单排序是同一层次相应元素对于上一层次某元素相对重要性的排序权值,以判断矩阵 B 的归一化特征向量 W 表示,其元素 W_i 为

$$W_i = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n b_{ij}}}{\sum_{i=1}^n \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n b_{ij}}} \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

式中 b_{ij} 是 n 阶判断矩阵 B 的元素。

一致性检验是检验判断矩阵 B 的思维判断一致性,以避免出现 B_1 比 B_2 重要, B_2 比 B_3 重要, B_3 比 B_1 重要的逻辑错误。当随机一致性比率 $CR < 0.10$ 时,则认为判断矩阵具有满意一致性,否则需重新调整判断矩阵,使其具有满意的一致

性。

随机一致性比率 CR 为

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} / RI \quad (2)$$

式中 CI 是判断矩阵的一致性指标,

$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(BW)_i}{nW_i}$ 是判断矩阵 B 的最大特征根, RI 是同阶的随机一致性指标(可查表),对3阶的判断矩阵 $RI=0.58$ 。

依据以上各式可计算判断矩阵 A — B 的特征向量 W 、最大特征根 λ_{\max} 和随机一致性比率 CR 分别为:

$$W = [0.105 \quad 0.637 \quad 0.258]^T$$

$$BW = \begin{bmatrix} 1 & 1/5 & 1/3 \\ 5 & 1 & 3 \\ 3 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.105 \\ 0.637 \\ 0.258 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 0.318 \\ 1.936 \\ 0.785 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(BW)_i}{nW_i} = \frac{0.318}{3 \times 0.105} + \frac{1.936}{3 \times 0.637} + \frac{0.785}{3 \times 0.258} = 3.037$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} = \frac{3.037-3}{3-1} = 0.019$$

$$CR = 0.019/0.58 = 0.33 < 0.10$$

同理可得:

判断矩阵 B_1 —C (各方案相对于“风险收益额”指标的相对重要性排序权值):

$$W = \begin{bmatrix} 0.303 \\ 0.360 \\ 0.337 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = 3.003$$

$$CI = 0.0015$$

$$CR = 0.0026 < 0.10$$

判断矩阵 B_2 —C (各方案相对于“期望收益额”指标的相对重要性排序权值):

$$W = \begin{bmatrix} 0.303 \\ 0.360 \\ 0.337 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = 3.003$$

$$CI = 0.0015$$

$$CR = 0.0026 < 0.10$$

判断矩阵 B_3 —C (各方案相对于“风险程度”指标的相对重要性排序权值):

$$W = \begin{bmatrix} 0.303 \\ 0.360 \\ 0.337 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = 3$$

$$CI = 0$$

$$CR = 0 < 0.10$$

(四) 层次总排序及其一致性检验

各方案相对于最佳税务筹划总目标的层次总排序

$$\omega_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} C_{ij} \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

应用(3)式可计算各方案相对于总目标的层次总排序权值,如表6所示。

表6 各方案总排序权值

层次 C	层次 B			层次 C 总排序权重
	B_1	B_2	B_3	
C_1	0.105	0.637	0.258	0.289
C_2	0.303	0.303	0.250	0.299
C_3	0.360	0.360	0.125	0.411

层次总排序的一致性检验可根据 C 层次元素对于第 i 个 B_i 元素单排序的一致性指标 CI_i 和同阶的随机一致性 RI_i 指标计算 C 层次总排序随机一致性比率

$$CR = \frac{\sum_{i=1}^n B_i CI_i}{\sum_{i=1}^n B_i RI_i} = \frac{0.105 \times 0.0015 + 0.637 \times 0.0015 + 0.258 \times 0.0015}{0.105 \times 0.58 + 0.637 \times 0.58 + 0.258 \times 0.58} = 0.0019 < 0.10$$

从表6层次 C_i 总排序权值 ω_i 的大小可清楚看出 ω_3 值(0.411)最大。因此,从综合评价来看,方案3是最优方案。同时 $CR = 0.0019 < 0.10$,说明层次总排序结果具有满意的一致性。

三、结论

1. 三个风险税务筹划方案经过层次分析法分析结果表明,方案3是三个方案中的最优方案。

2. 层次分析法,原理科学,方法易于掌握运用,操作步骤简单,计算工作量小,分析结果可靠,当属风险税务筹划方案决策的有效科学方法。

(作者单位/厦门大学会计系)

(责任编辑/亦民)