

基于模糊层次分析法的公共部门绩效评估

浙江大学经济学院 蔡 宁 胡杨成

[摘要]针对公共部门绩效评估的特点,从平衡计分卡(BSC)的四个层面构建了公共部门绩效评估的指标体系。运用层次分析方法(AHP),确定了各层次指标的权重系数,应用模糊数学(Fuzzy Mathematics)方法设计了公共部门绩效的模糊综合评价模型。从而在一定程度上解决了如何运用数学方法分析和处理公共部门绩效评估中大量存在的模糊性问题。

[关键词]公共部门;绩效;AHP;模糊评价

一、引言

现代公共部门以向公民和社会提供优质高效的服务为宗旨,以提高公共部门绩效为目标。公共部门绩效评估(Public Sector Performance Evaluation),作为绩效管理十分重要的环节,在公共管理领域受到了广泛关注,但尚存在很多问题。明确公共部门绩效评估的内涵和特点,设计出合理的绩效评估指标体系和评价方法具有重要意义。

公共部门绩效评估是对广义的政府组织、非营利组织(第三部门)以及公共企业(第四部门)等构成的特定社会组织在积极履行公共责任的过程中,在讲求内部管理与外部效应、数量与质量、经济因素与伦理政治因素、刚性规范与柔性机制相统一的基础上,获得的公共产出进行的评审界定^[1]。相对于企业绩效评估,公共部门绩效评估困难的原因在于以下五个方面^[2]:①公共部门的管理目标复杂;②公共部门的产品形态特殊;③公共部门的产品标准多维;④公共部门的价格机制缺乏;⑤公共部门的生产要素独特。可见,公共部门绩效评估是一个多维的概念,涉及的影响因素众多,并且这些因素往往具有某种程度的模糊性。在此背景下,本文将依据平衡计分卡理论构建公共部门绩效评估的指标体系,结合模糊数学^[3](Fuzzy Mathematics)与层次分析法(AHP)对公共部门绩效进行评价,以促进我国公共部门绩效评估从传统摸索向科学管理转换。

二、公共部门绩效评估指标体系

Kaplan 与 Norton 开发的平衡计分卡(BSC)理论,顾及组织未来的绩效,从顾客、财务、内部业务流程、学习与成长等四个层面,将传统及策略性的绩效评估指标结合起来,并协助组织将长期的策略与创新顾客价值等目标,转换为组织内外具体的活动。虽然平衡计分卡最初的焦点和应用是为了改善企业的经营与管理,但是平衡计分卡用于衡量政府和非营利组织等公共部门的绩效时,效果会更好,因为公共部门特别强调组织的(Mission)与愿景(Vision)^[4]。因此,本文采用平衡计分卡作为构建公共部门绩效评估体系的理论框架。将公共部门的绩效作为需要评价的总目标层,基于平衡计分卡,确定顾客层面、财务层面、内部业务流程层面、学习与成长层面为整个评价体系的准则层,由此可以得到: $U = \{C, F, I, L\}$ 。

本文从实用的角度出发,将模糊层次分析(Fuzzy - AHP)方法的操作步骤融入杭州市某一具体公共部门绩效评估实例中予以论述。根据已有文献^[5]和邀请专家的建议,为每个准则层分别设计了 4 个指标,共计 16 个指标,如表 1 所示。

表 1 基于平衡计分卡的公共部门绩效评估指标体系

目标层	准则层	指标层
公共部门绩效状况(U)	顾客层面(C)	顾客满意度(C ₁)
		服务可得性(C ₂)
		服务及时性(C ₃)
		服务品质(C ₄)
	财务层面(F)	年度获得经费(F ₁)
		人事费用支出(F ₂)
		资源筹措能力(F ₃)
		资金利用效率(F ₄)
	内部业务流程层面(I)	创新能力(I ₁)
		机构对外协调能力(I ₂)
		工作流程顺畅程度(I ₃)
		管理监督合理程度(I ₄)

系,亦不必被大量有关平衡计分卡论述的、内容颇显深奥的表象所困惑,而应通过对平衡计分卡原理的理解,化战略为行动。上述以平衡计分卡 BSC 为基础的关键绩效指标 KPI 体系设计,就是这种管理思路的具体体现。这样的设计,能对企业战略目标实现情况进行系统性衡量。企业依此方法,在具体实施绩效管理时,可根据 KPI 体系的各项内容,针对不同部门和不同岗位的职能特性,对各层级的 KPI 进行进一步的分解,形成落实到各个工作环节的有效绩效管理控制工具。

[参考文献]

[1] 姜定维 蔡巍 著,《BSC“平衡记分”保证发展》,北京大学出版社,2004 年 12 月。

学习与成长层面(L)	员工培训机会(I ₁)
	信息资源可用性(I ₂)
	机构与员工沟通(I ₃)
	员工满意度(I ₄)

三、确定各个指标的权重

权重确定与分配是评估指标体系设计中非常关键的一个步骤,对于能否客观、真实地反映公共部门的整体绩效起着至关重要的作用。可由专家小组根据经验,对各项指标重要程度的认识来确定权重,也可以借助一些专门的方法来确定,本文采用层次分析法(AHP)。

1. 重要程度划分。层次分析法(Analytic Hierarchy Process,AHP)是萨迪(Saaty,1971)提出的一套决策方法,主要应用于不确定情况下及具有多个评估准则的决策问题。它根据各个测评指标的相对重要性来确定权重,通过对测评指标进行两两比较,同时运用萨迪给出的1~9标度法,使复杂的、无序的定性问题能够进行量化处理。表2为层次分析法对重要程度的划分情况。

表 2 重要程度划分表

相对重要程度	标度值	说明
同样重要	1	两比较方案的贡献程度同等重要
略微重要	3	经验与判断略微偏好某一方案
明显重要	5	经验与判断强烈偏好某一方案
非常重要	7	非常强烈偏好某一方案
极端重要	9	有足够证据偏好某一方案
相邻两程度的中间	2、4、6、8	需要折衷时使用

表2反映了两个测评指标相对重要程度的得分,例如一个测评指标C_i相对另一个测评指标C_j明显重要,则测评指标C_i相对测评指标C_j的比较得分为5,反过来测评指标C_j相对测评指标C_i的比较得分为1/5。

接下来以案例公共部门平衡计分卡“顾客层面”中各指标权重系数的确定为实际判断对象,说明判断矩阵权重系数的确定过程。

2. 构造判断矩阵。采用专家打分取平均值的方法得到判断矩阵,再用方根法近似计算归一化的权重α_i,并计算判断矩阵的最大特征根λ_{max}、一致性指标CI,然后进行一致性检验,具有满意一致性的判断矩阵的特征向量的各个分量即为各个指标对上一级指标的权重,评判结果见表3。

表 3 顾客层面各指标权重评判结果

C	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	W _i	α _i
C ₁	1	3	6	8	3.46	0.56
C ₂	1/3	1	5	7	1.85	0.30
C ₃	1/6	1/5	1	3	0.56	0.09
C ₄	1/8	1/7	1/3	1	0.28	0.05

3. 计算权重系数。本文利用方根法计算顾客层面各因素的相对重要程度,计算公式为:W_i = $\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n K_{ij}}$,式中K_{ij}表示顾客层面中指标C_i相对于C_j的相对重要程度。

归一化的权重系数:α_i = $\frac{W_i}{\sum_{i=1}^4 W_i}$ (i = 1, 2, 3, 4),显然α_i满足 $\sum_{i=1}^4 \alpha_i = 1$

4. 一致性检验。λ_{max} = $\frac{1}{n} (\frac{\sum_{i=1}^4 k_{1i} \alpha_i}{\alpha_1} + \frac{\sum_{i=1}^4 k_{2i} \alpha_i}{\alpha_2} + \dots + \frac{\sum_{i=1}^4 k_{4i} \alpha_i}{\alpha_4})$, (n = 4, 为表3对应比较矩阵的阶数)。

CI = (λ_{max} - n) / (n - 1)

将表3中的数据代入上式得到λ_{max} = 4.20, CI = 0.067

计算一致性比例CR: CR = CI / RI, 如果CR < 0.1, 就认为判断矩阵的一致性是可以接受的, 其中平均随机一致性指标可以查表4得出。对于顾客层面的判断矩阵CR = 0.067 / 0.9 = 0.074 < 0.1, 所以通过了一致性检验, 评判结果可以接受。

表 4 平均随机一致性指标的数值

矩阵阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

5. 权重系数值

记顾客层面各指标的权重向量为 $\tilde{A}_1$, 则有: $\tilde{A}_1 = (0.56, 0.30, 0.09, 0.05)$ 。同理可得财务层面、内部流程层面、学习与成长层面中各评价指标的权重分配, 以及准则层相对于目标层的权重分配, 分别用如下向量表示: $\tilde{A}_2 = (0.36, 0.08, 0.39, 0.17)$; $\tilde{A}_3 = (0.24, 0.37, 0.17, 0.22)$; $\tilde{A}_4 = (0.26, 0.12, 0.19, 0.43)$; $\tilde{A} = (0.33, 0.26, 0.19, 0.22)$ 。

四、公共部门绩效模糊综合评价模型

1. 评判集的建立。评判集大小可根据实际细分程度及计算量大小设定,本文将定性指标分为 1~5 个档次。为避免主观判断引起的失误,增加定性指标的准确性可采用模糊数学的语言差别隶属度赋值方法,由此建立评判集 $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\}$,它们分别表示绩效水平非常好、好、一般、差、非常差。由专家小组成员对于各指标按照评判集的各等级进行评价,建立每个档次与隶属度之间的对应关系。

2. 评价矩阵的确定。设共有 n 位专家评委,对 C_i 指标共有 m_{iq} 位评委选择了第 q 档。那么,可以认为整个评委会对该公共部门 C_i 在指标方面选择第 q 档的概率为 $r_{iq} = m_{iq}/n$,这是单个评价的结果。根据专家评委会在该项指标上选择 1~5 各档次人数的概率统计,可以得到对 C_i 指标评价的行向量,记为 $R_i = (r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{i5}) = (m_{i1}/n, m_{i2}/n, \dots, m_{i5}/n)$ 。

根据专家评价的结果,案例公共部门顾客层面各指标的评价矩阵为:

$$R_1^{(1)} = \begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \\ R_3 \\ R_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.20 & 0.25 & 0.40 & 0.10 & 0.05 \\ 0.30 & 0.20 & 0.15 & 0.15 & 0.20 \\ 0.25 & 0.10 & 0.30 & 0.15 & 0.20 \\ 0.15 & 0.25 & 0.25 & 0.20 & 0.15 \end{bmatrix}$$

3. 一级模糊综合评价。应用加权平均模型,计算一级模糊综合评价的模糊分布值 $B_i^{(1)} = \tilde{A}_1 \times R_i^{(1)}$, $\tilde{A}_1$ 代表权重系数, $R_i^{(1)}$ 为一级评价矩阵, $(i = 1, 2, 3, 4)$ 。由此,顾客层面模糊综合评价的模糊分布值为:

$$B_1^{(1)} = \tilde{A}_1 \times R_1^{(1)} = (0.23, 0.22, 0.31, 0.12, 0.11)$$

同理可得财务层面,内部流程层面,学习与成长层面模糊综合评价的模糊分布值:

$$B_2^{(1)} = (0.22, 0.26, 0.19, 0.20, 0.13); \quad B_3^{(1)} = (0.23, 0.12, 0.17, 0.16, 0.32);$$

$$B_4^{(1)} = (0.19, 0.26, 0.20, 0.21, 0.14)。$$

模糊子集 $B_i^{(1)} = (b_{i1}, b_{i2}, b_{i3}, b_{i4}, b_{i5})$, $(i = 1, 2, 3, 4)$, 是第一层次的综合评价结果,表示各准则层处于第 j ($j = 1, 2, 3, 4, 5$) 档水平的概率是 $b_{ij} \times 100\%$ 。例如对于学习与成长层面而言, $B_4^{(1)} = (0.19, 0.26, 0.20, 0.21, 0.14)$, 其中数值最大者为 $b_{42} = 0.26$, 则按照最大隶属度原则,表示该公共部门学习与成长层面的评价水平处于“第 2 档”,即“好”。

4. 二级模糊综合评价。以准则层为元素, $B_1^{(1)}, B_2^{(1)}, B_3^{(1)}, B_4^{(1)}$ 用构造二级评判矩阵,即:

$$R^{(2)} = \begin{bmatrix} B_1^{(1)} \\ B_2^{(1)} \\ B_3^{(1)} \\ B_4^{(1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.23, 0.22, 0.31, 0.12, 0.11 \\ 0.22, 0.26, 0.19, 0.20, 0.13 \\ 0.23, 0.12, 0.17, 0.16, 0.32 \\ 0.19, 0.26, 0.20, 0.21, 0.14 \end{bmatrix}$$

准则层的权重向量为 $\tilde{A} = (0.33, 0.26, 0.19, 0.22)$, 按照模糊数学评价模型公式,进行第二层次的综合评价运算: $B^{(2)} = \tilde{A} \times R^{(2)} = (0.22, 0.22, 0.23, 0.17, 0.16)$, 其中的最大值为 0.23, 按照最大隶属度原则,表示该公共部门的绩效处在“第三档”水平,说明其总体绩效水平“一般”。

五、结论

在公共部门绩效评估尚缺乏有效定量方法的情况下,本研究除了可以让公共部门了解到整体绩效水平外,还具有以下优点:(1)从平衡计分卡的四个层面构建绩效评价指标体系更具系统性和科学性;(2)运用层次分析法,可以方便地求出各级指标权重,精确度高;(3)通过模糊数学方法处理,可以进行多级综合评判,便于对所评价指标进行排序和优选;(4)根据指标权重和评分,能够让公共部门了解到自身的优势与不足。比如,当某些指标非常重要且评分值较高时,则说明公共部门在这些方面做得比较好。而对于那些权重值较大但评分值较低的指标,则明确了公共部门在以后的工作中需要努力改进之处。

[参考文献]

- [1]卓越.公共部门绩效评估[M].北京:中国人民大学出版社,2004.
- [2]卓越.公共部门绩效评估初探[J].中国行政管理,2004,(2):71-76.
- [3]常大勇,张丽丽.经济管理中的模糊数学方法[M].北京:北京经济学院出版社,1995.
- [4]Kaplan, R. S. and Norton, D. P. Using the balanced scorecard as a strategic management system[J]. Harvard Business Review, 1996, 74(1):75-85.
- [5][美]保罗·尼文著.政府及非营利组织平衡计分卡[M].胡玉明等译.北京:中国财政经济出版社,2004.