

电子政务系统综合评价指标体系及评估模型研究

胡大平¹, 陶 飞²

(1. 武汉市发展计划委员会, 湖北 武汉 430014; 2. 武汉理工大学, 湖北 武汉 430070)

摘 要: 电子政务信息化不仅要注重投入, 而且要注重其性能、成本、经济和社会效益, 对电子政务信息化系统的综合评估是各级政府必须认真考虑和对待的问题。提出了一套两层结构的电子政务系统综合评价指标体系, 并在此体系的基础上, 提出了一种量化综合评估模型。利用该模型对某部门电子政务系统进行了评价, 得到了满意的结果。

关键词: 电子政务; 评价指标体系; 评估模型

中图分类号: C931.9

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2005)06-0041-02

0 前言

随着全球一体化的发展, 以电子政务为代表的服务型政府管理职能的电子化、自动化、无纸化目前正在世界各国快速发展^[1]。然而电子政务系统对于服务型政府的哪些方面有影响? 这种影响是正面的还是负面的? 电子政务系统的技术、安全等性能属性如何? 其产生的经济和社会效益如何? 电子政务对整个国民经济中发挥的作用又如何? 这些问题是各级政府、各位专家在实施电子政务信息化的全过程中(包括方案的分析设计、系统设计实施、事后测试评价等)必须考虑和解决的问题。然而, 有关电子政务系统的综合评价指标体系和综合评估模型方面的文章或专家报道十分有限。文献[2, 3]分析了电子政务建设给经济带来的影响, 但没对量化的方法作探讨。文献[4]分析了电子政务建设的成本与效益的关系, 并给出了简明的边际模型, 但是没有考虑电子政务的其它方面, 对综合评估模型研究不够。因此, 本文建立了一套两层结构的电子政务系统综合评价指标体系, 首当其冲地运用模糊综合评价原理, 建立了量化电子政务系统的评估模型。

1 电子政务系统综合评估指标体系

电子政务系统是一个十分复杂的系统,

为了客观地评价一个电子政务系统, 衡量一项电子政务信息化工程是否成功, 需要设计一套科学、完整并能全方位、多角度反映该电子政务信息化系统成功与否的评价指标体系。因此本文建立了一个两层结构的电子政务系统综合评价指标体系(见附图)。该体系由5大属性指标层、33项指标构成, 较好地反映了电子政务信息化系统的基本内涵。

系统性能属性指标 U_1 主要是从“电子”方面来评估电子政务系统。包括对系统的功能、安全、技术、应用等方面评估。成本属性指标 U_2 主要是从系统的资金投入方面来评估系统, 包括分析、设计、维护、管理等成本。直接经济效益属性指标 U_3 是从系统建设能给实施部门带来的直接经济效益的角度评估, 也是研究者关注最多的方面。间接经济效益属性指标 U_4 从系统建设能带来的间接效益方面来评估, 侧重于“政务”方面, 包括公共服务、市场监管等方面。其它属性指标 U_5 主要是从材料、环境、能源等方面评估系统带来的变化或效益。

一个好的电子政务系统, 必须同时具备优良的系统性能、尽可能低的成本、最显著的经济和社会效益。

2 电子政务系统综合评估模型

2.1 确定电子政务系统评价指标集

根据以上建立的两层结构综合评价指标体系, 本文的评估模型的评价指标集分为两个层次: 属性层指标集 $U = \{U_1, U_2, \dots, U_k\}$ ($k=5$), 指标层指标集 $U_i = \{U_{i1}, U_{i2}, \dots, U_{ij}\}$ (i 为自然数且 $i \leq k$; $j_1=j_4=8, j_2=j_3=6, j_5=5$)。

2.2 评价集的设定

在评价过程中, 我们对每一个属性层的每一个指标都设计一组模糊评价值, 如5等级的模糊评价值{优, 良, 中, 较差, 差}, 7等级的模糊评价值{非常好, 好, 较好, 一般, 差, 较差, 非常差}。由于电子政务系统的综合评价指标体系涉及的内容很广, 各层的评估标准不统一, 为此, 在本文的评估模型中, 不直接给出具体的等级标准。在实际应用中, 各属性层指标的等级标准可以根据不同的评估重点, 由专家根据实际情况选择适当的方法来确定。

将 U_i 的评价集记作 $P_i = \{P_{i1}, P_{i2}, \dots, P_{in}\}$ (n_i 为 U_i 评价集的等级数)。

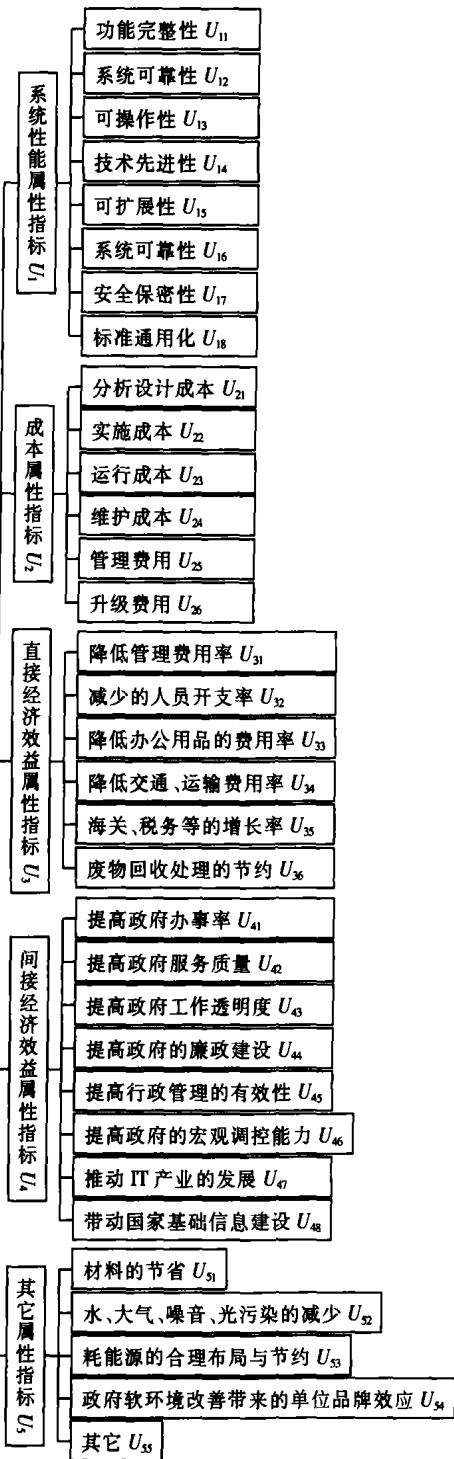
2.3 建立电子政务系统综合信息矩阵

选择一定数量的专家(包括经济学专家、管理学专家、信息专家、政府人员等)和一些非专家(包括设计人员、使用人员、维修人员等)组成评估团。在评估过程中, 综合每一位参评人员的评价意见和每一个评价指标, 对 U_i 的每个指标进行评价, 从而得到单

收稿日期: 2004-10-18

作者简介: 胡大平(1957-), 男, 湖北麻城人, 管理学博士, 武汉市发展计划委员会高技术产业发展处处长, 长期从事高技术产业化研究; 陶飞(1981-), 男, 湖北武汉人, 研究生, 从事信息化、工业设计研究。





附图 电子政务系统综合评估指标体系 U

一属性层综合信息矩阵 R。

$$R = \begin{bmatrix} r_{11p_1} & r_{11p_2} & \dots & r_{11p_n} \\ r_{12p_1} & r_{12p_2} & \dots & r_{12p_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{ip_1} & r_{ip_2} & \dots & r_{ip_n} \end{bmatrix}$$

其中, r_{ip_m} 为第 i 个属性 U_i 的第 j 个评价指标 U_{ij} 的某个评价等级 P_m 的隶属度。具体的算法可以在实际应用中由专家根据一些具体算法及经验确定。如:我们可以设计

$$r_{ip_m} = \frac{\text{对评价指标 } U_{ij} \text{ 选择评价等级 } P_m \text{ 的人数}}{\text{评估总人数}}$$

根据 R_i 得到电子政务系统的综合信息矩阵 R:

$$R = [R_1 \ R_2 \ \dots \ R_k]^T$$

2.4 建立评价等级的权重系数集

权重一般根据实际情况来加以确定,采用的方法有统计分析法、专家评估法等。

由于本文的评估体系指标集是两层结构,所以权重集也分为两个层次:属性层权重集 $Q = \{Q_1 \ Q_2 \ \dots \ Q_k\}$ ($Q_i > 0$ 且 $\sum_{i=1}^k Q_i = 1, i = 1, 2, \dots, k$), 指标层指标集 $Q_i = \{Q_{i1} \ Q_{i2} \ \dots \ Q_{iy}\}$ ($Q_{iy} > 0$ 且 $\sum_{y=1}^k Q_{iy} = 1$)。

2.5 根据综合信息矩阵 R 和权重集得到综合评价矩阵

根据上述数据和公式得到单一属性层的综合信息评价矩阵 M_i :

$$M_i = Q_i \times R_i$$

根据上述数据,通过数据合成得到综合评价矩阵^{[5,9]M:}

$$M = Q_0 \begin{bmatrix} Q_{10} R_1 \\ Q_{20} R_2 \\ \dots \\ Q_{k0} R_k \end{bmatrix} = (m_1 \ m_2 \ \dots \ m_k)$$

其中“ \circ ”表示合成算子 $M(V, \wedge)$ 。通过 M 我们可以很直观地知道所评估的电子政务系统对应的各个属性层指标的综合评分,在衡量电子政务信息系统投标单位方案的时候可以起到很好的作用。

2.6 确定加权矩阵

评价等级的加权矩阵是在不考虑模糊边界条件下的值,它反映的是各个评价对最终结果的影响程度,一般使用百分制度。如将 U_i 的评价集 $P_i = \{\text{非常好,好,较好,一般,较差,差,非常差}\}$ 的加权矩阵定为 $B_i = (90, 80, 70, 60, 50, 30, 20)$ 。本文将属性层 U_i 的指标集评价等级的加权矩阵记为 $B_i = \{B_{i1} \ B_{i2} \ \dots \ B_{in}\}$ (n 为评价集的等级数)。同理将各个属性层的加权集记为 $B = \{B_1 \ B_2 \ \dots \ B_k\}$ 。

2.7 根据综合评价矩阵和加权矩阵得到相应的综合量值

由 M_i 和 B_i 可以得到属性层 U_i 的综合评估量值 V_i :

$$V_i = M_i \times B_i^T / \sum_{i=1}^k m_i$$

V 即被评电子政务系统的最终评价结果, V 值越大,则说明相应的电子政务系统综合性能更好,成本效益比最低,环境能源性能好。

3 实际中的应用

本文以某行政部门 Dept 为实例,对其电子政务系统的性能属性指标 U_i 进行评估,说明本模型的应用。

3.1 设定 U_i 评价集

$P = \{P_1 \ P_2 \ \dots \ P_k\} = \{\text{非常好,好,较好,一般,较差,差,非常差}\}$ ($n=7$)。

3.2 得到 U_i 的综合信息矩阵 R_i

评估组的 10 位成员对该 Dept 的电子政务系统 U_i 的各项指标评价结果如附表。

附表 对 Dept 的 U_i 各指标的满意度

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7
U_{11}	1	8	0	7	0	0	0
U_{12}	1	8	0	1	0	0	0
U_{13}	2	6	1	1	0	0	0
U_{14}	0	5	3	2	0	0	0
U_{15}	0	5	3	2	0	0	0
U_{16}	3	6	0	1	0	0	0
U_{17}	2	6	1	1	0	0	0

由附表根据

$$r_{ip_m} = \frac{\text{对评价指标 } U_{ij} \text{ 选择评价等级 } P_m \text{ 的人数}}{\text{评估总人数}}$$

得到 Dept 的电子政务系统单一属性层 U_i 的综合信息矩阵 R_i :

$$R_i = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.8 & 0 & 0.1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.1 & 0.8 & 0 & 0.1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.2 & 0.6 & 0.1 & 0.1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0.3 & 0.2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.6 & 0.2 & 0.2 & 0 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0.6 & 0 & 0.1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.2 & 0.6 & 0.1 & 0.1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

3.3 设定 U_i 的权重 Q_i

采用层次分析法,通过计算机编程运算得到如下权重 Q_i :

$$Q_i = [0.06 \ 0.1 \ 0.1 \ 0.16 \ 0.16 \ 0.16 \ 0.26]$$

3.4 得到 U_i 综合评价矩阵 M_i

根据信息矩阵 R_i 权重集 Q_i 得 U_i 的综合评价矩阵:

$$M_i = Q_i \times R_i = [0.136 \ 0.616 \ 0.116 \ 0.132 \ 0 \ 0 \ 0]$$

3.5 设定 U_i 的加权矩阵

$$B_i = [90 \ 80 \ 70 \ 60 \ 50 \ 20 \ 10]$$

3.6 得到 U_i 综合量值

工程项目风险评价体系研究

李晓宇¹, 张明玉¹, 张 凯²

(1.北京交通大学 经管学院, 北京 100044; 2.中国工商银行总行 机构业务部, 北京 100032)

摘 要:由于工程项目在空间和时间上的延伸性和复杂性,使其面临的风险日益增多。结合工程项目的实际特点,设立了风险评价指标体系,并构建了一个基于模糊综合评判的工程项目风险评价模型,通过分析工程项目风险因素发生的概率和风险因素对工程项目的影 响程度,解决了工程项目风险评价问题。

关键词:工程项目; 风险评价; 模糊综合评价; 风险识别

中图分类号: F224.5

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2005)06-0043-02

0 前言

随着工程项目规模的日趋扩大及技术工艺复杂性的提高,各类风险也明显增多且相互关系错综复杂,工程项目所面临的风险已经成为人们关注的焦点。

任何工程都存在着风险,然而如何有效地去评价风险则是一个有待解决的现实问题。本论文通过对项目风险的分析与评估,构建了一个比较完善的工程项目风险评价体系,目的在于寻求度量工程项目风险的有效方法,以期对项目的风险管理起到一定的

借鉴作用。

本文从工程项目风险管理理论入手,结合工程项目的实际特点,将复杂的工程风险分解为简单易断的风险因素,按层次关系分组形成递阶层次结构,构建了工程项目风险评价指标体系。同时,建立了一个基于模糊综合评判的工程项目风险评价模型,通过分析工程项目风险因素发生的概率和风险因素对工程项目的影 响程度,解决了工程项目风险评价问题,并对工程项目风险评价的方法及应用进行了较系统的研究。

1 现行评价方法分析

目前对项目风险评价的方法主要有层次分析法和蒙特卡洛法,下面主要针对这两种方法的特点进行分析,并指出不足之处:

1.1 层次分析法

层次分析法作为一种多准则决策方法,由于自身的实用性、系统性、简捷性等优点,在实践中已经取得了一定的成效。但是,这种方法也有其不可忽视的问题。第一,在解决群体专家权重评价时,没有剔除个别偏差很大专家意见的干扰,从而使结果出现较大的

$$\text{由 } V = M \times B^T / \sum_{i=1}^k m_i$$

$$\text{得 } V_1 = M_1 \times B_1^T / \sum_{i=1}^7 m_i = 77.56$$

从 V_1 的值我们可以知道该 Dept 的电子政务系统的性能属性综合性能为中等,还有待进一步改进和完善。

用同样的方法可以得到 V_1, V_2, \dots, V_k 。从而最终得到该 Dept 整个系统的综合量值 V ,进而对其做出合理评估。

我国电子政务的建设规模宏大,任务艰巨,但目前发展还不是很完善,与发达国家还有一定的距离。在加大电子政务建设力度的同时,一定要把好质量关,要对其进行客观、公正的评价。本文提出的关于电子政务系统综合评价方法具有较强的操作性和实用性,它将主观评价和客观评价相结合,评价时,充分考虑了每一个评价指标因素,其评价结果客观、公正。

参考文献:

[1]叶楚璇.我国电子政务建设初探[J].图书馆论

坛,2004,(1):71-72.

[2]王双燕.中国电子政务建设的效益分析[J].兰州学刊,2003,(6):36-37.

[3]汪玉凯.中国电子政务建设的经济效益分析[J].新视野,2002,(5):41-43.

[4]王宁红.电子政务成本与效益问题分析[J].经济问题,2004,(2):27-29.

[5]汪培庄.模糊集合论及其应用[M].上海:上海科学出版社,1983.

[6]韩正忠等.模糊数学应用[M].南京:东南大学出版社,1993.

(责任编辑:慧 超)

4 结束语

收稿日期:2004-08-27

作者简介:李晓宇(1978-),女,辽宁盘锦人,北京交通大学经管学院博士研究生;张明玉(1965-),男,山东淄博人,北京交通大学经管学院教授、博士生导师;张凯(1978-),男,辽宁沈阳人,中国工商银行总行机构业务部银行处。

