

基于业绩的国际项目经理能力综合评价*

——模糊综合评价及应用

廖奇云, 陈安明

(重庆大学 建设管理与房地产学院, 重庆 400045)

摘要:项目经理能力评价具有多因素、模糊与综合特性,文中以重庆国际项目经理职业资格标准为项目经理能力评价指标体系,以项目经理业绩为评价依据,运用模糊综合评价方法与层次分析法,提出了项目经理能力模糊综合评价方法,以实例阐述了项目经理模糊综合评价的具体运用。

关键词:项目经理;模糊综合评价;层次分析法

中图分类号:C93-03 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-7329(2005)03-0106-05

Complex Evaluation of Competence for International Site Manager Based On Performance

LIAO Qi-yun, CHEN An-ming

(College of Construction Management and Real Estate, Chongqing University, Chongqing, 400045, P. R. China)

Abstract: The evaluation of competence for site manager has characteristics of multi-factor, fuzziness and complexity, this paper takes use of fuzzy evaluation and multi-factor with the standard of professional qualification of international project manager in Chongqing to evaluate the competence of site manager based on his performance and sets forth the evaluation based on a actual sample.

Keywords: site manager; fuzzy complex evaluation; multi-factor analysis

项目经理作为项目管理中管理型岗位,涉及项目管理各个方面工作,其能力的评价具有多因素、模糊与综合等特点,可采用模糊综合评价法进行评价。

在前文^[1]中,已建立基于业绩的项目经理综合评价指标体系并确定各指标的权重,本文为第二部分,着重介绍项目经理能力模糊综合评价计算,并以具体评价对象为例说明基于业绩的项目经理能力模糊综合评价方法的应用。

1 项目经理能力的模糊综合评价原理

1.1 确定项目经理能力评价等级集

对项目经理能力高低强弱进行综合评价,评价的结果可分为优秀、良好、中等、合格与不合格五个等级,即模糊综合评价的评价集可设为:

$$V = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\} = \{\text{优秀, 良好, 中等, 合格, 不合格}\}$$

1.2 评价因素集

模糊综合评价的因素集是指各级评价指标的集合,根据项目经理能力评价指标体系表^[1],第三级评价指标共211个构成了项目经理能力评价的单因素评价集 $X = \{X_{111}, X_{112}, \dots, X_{938}, X_{939}\}$ 分为三个层次评价因素集:

* 收稿日期:2004-12-18

基金项目:重庆市建设委员会,渝建函(2003)154*

作者简介:廖奇云(1966-),男,贵州铜仁人,副教授,博士生,主要从事工程项目管理的教学与研究。

一个一级评价因素集 $X = \{X_1, X_2, X_3, \dots, X_9\}$, 有九个形如 $X_i = \{X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ik_i}\}$, $i = 1, 2, \dots, 9$ 的二级评价因素集, $X_1 = \{X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}\}, \dots, X_9 = \{X_{91}, X_{92}, X_{93}\}$ 28 个形如 $X_{ij} = \{X_{ij1}, X_{ij2}, \dots, X_{ijm_j}\}$ 的三级评价因素集, $X_{11} = \{X_{111}, X_{112}, \dots, X_{116}\}, X_{12} = \{X_{121}, X_{122}, \dots, X_{127}\}, \dots, X_{93} = \{X_{931}, X_{932}, \dots, X_{939}\}$ 。

1.3 拟评项目经理的单因素评价

即确定该项目经理最末级评价因素 X_{ijk} 在评价等级集 V 上的模糊隶属度。单因素评价模糊隶属度函数的确定方法有多种, 如, 对于定量化指标, 可根据该数量指标的特点, 利用特定模糊分布函数确定。对于非量化指标, 可量化后处理, 对于难以量化的指标, 可通过专家评分法进行量化, 然后利用特定模糊分布函数构造指标的模糊隶属度函数。

由于项目经理能力评价中多数评价因素难以量化, 故常用专家评分法进行单因素评价, 其模糊隶属度的确定可通过评分值构造模糊隶属函数得到, 也可以通过多个专家对评价对象的某单因素在评价集上直接进行等级判别, 以各等级数占专家总人数的百分比作为该单因素在该等上的模糊隶属度, 由各单因素组在评价集上的模糊隶属函数构成单因素评价矩阵, 即得到模糊关系矩阵。

对于评价因素集 $X_{ij} = \{X_{ij1}, X_{ij2}, \dots, X_{ijm_j}\}$, 设因素 X_{ijk} 的在评价等级集 V 上的模糊隶属度为 $(r_{ijk1}, r_{ijk2}, r_{ijk3}, r_{ijk4}, r_{ijk5})$, 其中, r_{ijk} 表示 x_{ijk} 因素隶属于第 l 个评价等的程度, 记与评价子集 x_{ij} 相对应的模糊关系矩阵(即单因素评价结果)为:

$$R_{ij} = \begin{pmatrix} r_{ij11} & r_{ij12} & r_{ij13} & r_{ij14} & r_{ij15} \\ r_{ij21} & r_{ij22} & r_{ij23} & r_{ij24} & r_{ij25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{ijm_j1} & r_{ijm_j2} & r_{ijm_j3} & r_{ijm_j4} & r_{ijm_j5} \end{pmatrix}$$

1.4 模糊合成运算进行多级综合评价

x_{ijk} 相对于上层指标 x_{ij} 的权重向量为 $w_{ij(k)}, k = 1, 2, \dots, m_{ij}$, 根据模糊综合评价原理用模糊合成运算 $w_{ij} \cdot R_{ij}$ 计算上一层次的评价因素相对于评价等级集 V 的模糊隶属度向量:

$$(r_{ij1}, r_{ij2}, r_{ij3}, r_{ij4}) = (w_{ij}(1), w_{ij}(2), \dots, w_{ij}(m_{ij})) \cdot \begin{pmatrix} r_{ij11} & r_{ij12} & r_{ij13} & r_{ij14} & r_{ij15} \\ r_{ij21} & r_{ij22} & r_{ij23} & r_{ij24} & r_{ij25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{ijm_{ij}1} & r_{ijm_{ij}2} & r_{ijm_{ij}3} & r_{ijm_{ij}4} & r_{ijm_{ij}5} \end{pmatrix}$$

若模糊合成运算采用加权和运算, 则 $r_{ijk} = \sum_{l=1}^{m_{ij}} w_{ij}(l) r_{ijk}, k = 1, 2, 3, 4, 5$

于是相对二级评价指标 X_i , 其下级指标集为 $X_i = \{X_{i1}, X_{i2}, X_{ik_i}\}, i = 1, 2, \dots, 9$, 第二级评价的模糊关

系矩阵为 $R_i = \begin{pmatrix} r_{i11} & r_{i12} & r_{i13} & r_{i14} & r_{i15} \\ r_{i21} & r_{i22} & r_{i23} & r_{i24} & r_{i25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{im_i1} & r_{im_i2} & r_{im_i3} & r_{im_i4} & r_{im_i5} \end{pmatrix}$, 与权重向量 $w_i(k), k = 1, 2, \dots, m_i$, 合成运算得到第二级评

价指标中间评价结果, 即评价指标 x_i 在评价集 V 上的模糊隶属度向量:

$$(r_{i1}, r_{i2}, r_{i3}, r_{i4}, r_{i5}) = (w_i(1), w_i(2), \dots, w_i(m_{ij})) \cdot \begin{pmatrix} r_{i11} & r_{i12} & r_{i13} & r_{i14} & r_{i15} \\ r_{i21} & r_{i22} & r_{i23} & r_{i24} & r_{i25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{im_i1} & r_{im_i2} & r_{im_i3} & r_{im_i4} & r_{im_i5} \end{pmatrix}$$

其中 $r_{ik} = \sum_{l=1}^{m_i} w_i(l) r_{ilk}, k = 1, 2, 3, 4, 5$, 于是得到第一级综合评价所需的模糊关系矩阵 $R =$

$$\begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} & r_{15} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} & r_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{91} & r_{92} & r_{93} & r_{94} & r_{95} \end{pmatrix}$$
 ,与一级指标权重向量 w 合成运算得评价对象在评价集 V 上的模糊隶属度向量,即得到最终模型评价结果。

$$B = (b_1, b_2, b_3, b_4) = (w(1), w(2), \dots, w(9)) \cdot \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} & r_{15} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} & r_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{91} & r_{92} & r_{93} & r_{94} & r_{95} \end{pmatrix}$$

其中, $b_k = \sum_{l=1}^9 w(l)r_{lk}, k=1,2,3,4,5$

1.5 根据最大隶属度原则得最终评判结果

若 $\max(b_1, b_2, b_3, b_4, b_5) = b_k$,则可判别该项目经理的能力为第 k 等级。

2 应用

利用前面建立的项目经理能力的模糊综合评价方法,对某项目经理能力进行综合评价。

2.1 进行模糊综合评价计算

1) 进行单因素评价。根据该项目经理提供的用于评价的业绩证明材料,由十名专家针对评价指标体系中未级 211 个指标进行评价,单因素评价因素结果见表 1。

$r_{111} = (0.4, 0.3, 0.1, 0.1, 0.1)$ 表示针对指标 x_{111} , 根据提供的业绩证明资料,十个评估专家中有 4 个认为该项目经理在该指标上达到优秀等级,3 人认为其达到良好等级,1 人评定达中等等级,1 人认为达到合格等级,1 个专家认为达到不合格等级,其它单因素评价结果含义与此相同。

表 1 各单因素评价结果(即在 V 上的模糊隶属度)

r_{111}	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1	r_{328}	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0	r_{517}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	r_{734}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0
r_{112}	0.5	0.3	0.1	0.0	0.1	r_{329}	0.3	0.2	0.4	0.1	0.0	r_{518}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{735}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0
r_{113}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{331}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{519}	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1	r_{736}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0
r_{114}	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	r_{332}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	r_{521}	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	r_{737}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0
r_{115}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{333}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	r_{522}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{738}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0
r_{116}	0.6	0.2	0.1	0.0	0.1	r_{334}	0.2	0.3	0.3	0.2	0.0	r_{523}	0.3	0.5	0.2	0.0	0.0	r_{811}	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0
r_{121}	0.6	0.2	0.1	0.0	0.1	r_{335}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{524}	0.2	0.5	0.2	0.1	0.0	r_{812}	0.3	0.2	0.4	0.1	0.0
r_{122}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{336}	0.2	0.2	0.4	0.2	0.0	r_{525}	0.3	0.4	0.3	0.0	0.0	r_{813}	0.3	0.3	0.2	0.2	0.0
r_{123}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{337}	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{526}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{814}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0
r_{124}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{338}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{527}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{815}	0.3	0.5	0.2	0.0	0.0
r_{125}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{339}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	r_{528}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	r_{816}	0.3	0.3	0.4	0.0	0.0
r_{126}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{3310}	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	r_{531}	0.3	0.3	0.3	0.1	0.0	r_{817}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0
r_{127}	0.7	0.2	0.0	0.1	0.0	r_{3311}	0.3	0.3	0.3	0.1	0.0	r_{532}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	r_{818}	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0
r_{131}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{411}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{533}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	r_{821}	0.4	0.3	0.3	0.1	0.0
r_{132}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{412}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	r_{534}	0.3	0.5	0.2	0.0	0.0	r_{822}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0
r_{133}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{413}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{535}	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	r_{823}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0
r_{134}	0.8	0.1	0.1	0.0	0.0	r_{414}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{536}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	r_{824}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0
r_{135}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{415}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{541}	0.3	0.4	0.3	0.0	0.0	r_{825}	0.3	0.5	0.2	0.0	0.0
r_{141}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{416}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{542}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{826}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0
r_{142}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{417}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{543}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	r_{827}	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
r_{143}	0.6	0.1	0.2	0.1	0.0	r_{418}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	r_{544}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{828}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0
r_{144}	0.8	0.1	0.1	0.0	0.0	r_{419}	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	r_{545}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	r_{911}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0
r_{145}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{4110}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{546}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	r_{912}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0
r_{146}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{421}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{611}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{917}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
r_{211}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	r_{422}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{612}	0.2	0.4	0.3	0.1	0.0	r_{914}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0
r_{212}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	r_{423}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{613}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	r_{915}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0
r_{213}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{424}	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	r_{614}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{916}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0

续表1

各单因素评价结果(即在V上的模糊隶属度)

r_{214}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{425}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{615}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{917}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0
r_{215}	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	r_{426}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{616}	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	r_{918}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0
r_{221}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{431}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{617}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{919}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0
r_{222}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	r_{432}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{618}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{9110}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0
r_{223}	0.8	0.1	0.1	0.0	0.0	r_{433}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{619}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	r_{9111}	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0
r_{224}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{434}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{6110}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{921}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0
r_{225}	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	r_{435}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	r_{621}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{922}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
r_{226}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{436}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{622}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	r_{923}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0
r_{227}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{437}	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	r_{623}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{924}	0.6	0.3	0.1	0.1	0.0
r_{228}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{441}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{624}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	r_{925}	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0
r_{229}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{442}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	r_{625}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	r_{926}	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0
r_{311}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	r_{443}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{626}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{927}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0
r_{312}	0.5	0.2	0.3	0.0	0.0	r_{444}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{711}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{928}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0
r_{313}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{445}	0.5	0.2	0.2	0.1	0.0	r_{712}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{929}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0
r_{314}	0.4	0.4	0.2	0.0	0.0	r_{446}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{713}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	r_{9210}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0
r_{315}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	r_{451}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{714}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{9211}	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
r_{316}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	r_{452}	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0	r_{715}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	r_{931}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
r_{317}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{453}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	r_{716}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{932}	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0
r_{318}	0.3	0.3	0.3	0.1	0.0	r_{454}	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	r_{721}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{933}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
r_{321}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{455}	0.6	0.2	0.1	0.1	0.0	r_{722}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	r_{934}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0
r_{322}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{511}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	r_{723}	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	r_{935}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
r_{323}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	r_{512}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{724}	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	r_{936}	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
r_{324}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{513}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	r_{725}	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	r_{937}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0
r_{325}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	r_{514}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	r_{731}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{938}	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0
r_{326}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{515}	0.3	0.5	0.1	0.1	0.0	r_{732}	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	r_{939}	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
r_{327}	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	r_{516}	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	r_{733}	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0						

2) 进行模糊合成运算。根据项目经理综合评价指标权重^[1]及合成运算公式

$$r_{11} = (r_{111}, r_{112}, r_{113}, r_{114}, r_{115})$$

$$= (0.412, 0.075, 0.146, 0.146, 0.075) \begin{pmatrix} 0.4 & 0.3 & 0.1 & 0.1 & 0.1 \\ 0.5 & 0.3 & 0.1 & 0.0 & 0.1 \\ 0.6 & 0.4 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.6 & 0.2 & 0.1 & 0.1 & 0.0 \\ 0.6 & 0.2 & 0.1 & 0.1 & 0.0 \end{pmatrix}$$

$$= (0.496, 0.278, 0.100, 0.070, 0.056)$$

同样可计算出其他二级评价指标在评价集V上的评价结果,为28个V上的模糊隶属度值,计算结果见由表2。

表2 二级评价指标在评价集V上的模糊隶属度值

r_{11}	0.496	0.278	0.100	0.070	0.056	r_{51}	0.364	0.445	0.121	0.066	0.004
r_{12}	0.612	0.225	0.093	0.034	0.035	r_{52}	0.336	0.402	0.189	0.087	0.000
r_{13}	0.694	0.163	0.111	0.032	0.000	r_{53}	0.360	0.400	0.212	0.028	0.000
r_{14}	0.648	0.179	0.122	0.051	0.000	r_{54}	0.414	0.325	0.221	0.040	0.000
r_{21}	0.500	0.343	0.114	0.043	0.000	r_{61}	0.439	0.324	0.161	0.059	0.000
r_{22}	0.561	0.251	0.154	0.035	0.000	r_{62}	0.406	0.338	0.200	0.056	0.000
r_{31}	0.421	0.351	0.191	0.037	0.000	r_{71}	0.585	0.247	0.133	0.035	0.000
r_{32}	0.351	0.391	0.150	0.108	0.000	r_{72}	0.511	0.356	0.111	0.022	0.000
r_{33}	0.331	0.343	0.202	0.108	0.000	r_{73}	0.431	0.356	0.150	0.063	0.000
r_{41}	0.496	0.317	0.128	0.058	0.000	r_{81}	0.361	0.317	0.262	0.061	0.000
r_{42}	0.482	0.324	0.135	0.059	0.000	r_{82}	0.427	0.380	0.167	0.053	0.000
r_{43}	0.541	0.273	0.129	0.057	0.000	r_{91}	0.519	0.300	0.129	0.052	0.000
r_{44}	0.539	0.264	0.136	0.061	0.000	r_{92}	0.557	0.295	0.118	0.039	0.004
r_{45}	0.528	0.285	0.134	0.052	0.000	r_{93}	0.634	0.243	0.112	0.012	0.004

利用表2与二级评价指标权重^[1]进行模糊合成运算得二级评价结果,用作一级综合评价的模糊关系矩阵,见表3。

表3 一级综合评价的模糊关系矩阵

r_1	0.624	0.204	0.107	0.045	0.020
r_2	0.530	0.297	0.134	0.039	0.000
r_3	0.350	0.352	0.191	0.096	0.000
r_4	0.517	0.291	0.133	0.059	0.000
r_5	0.363	0.410	0.166	0.063	0.002
r_6	0.431	0.327	0.170	0.059	0.000
r_7	0.520	0.323	0.124	0.032	0.000
r_8	0.377	0.332	0.238	0.059	0.000
r_9	0.559	0.282	0.122	0.038	0.002

根据上表及一级指标的权重^[1]计算综合评价结果:

$$B = (0.503, 0.295, 0.141, 0.056, 0.004)$$

2.2 模糊综合评价结果分析

上述模糊合成计算结果最大隶属度为0.503是评价对象在“优秀”等级上的模糊隶属度,根据最大隶属度原则,该项目经理的能力由其提供的业绩证明资料,通过多层次模糊综合评价,最终综合评定为优秀级。

3 结语

用模糊综合评价方法进行项目经理能力评价,充分体现了项目经理能力评价的多因素、模糊与综合等特性,使评价结果更具科学性与综合性,可避免人为地因为部分因素的突出而影响对项目经理综合素质评价,是进行人才能力综合评价的科学方法。

参考文献:

- [1] 廖奇云,任宏.基于业绩的国际项目经理能力综合评价——评价指标体系与权重[J].重庆建筑大学学报,2005,27(2):88-91.
- [2] 李世蓉,洪红,廖奇云,等.重庆市国际项目经理职业资格标准[M].北京:中国建筑工业出版社,2004.
- [3] 冯为民,任宏,曲成平,等.建设项目综合评价体系及模型研究[J].重庆建筑大学学报,2004,26(6):103-107.