

基于模糊层次分析法的军队专业技术人才考评

卢震

(北京航空航天大学 经济管理学院, 北京 100191)

摘要: 军队专业技术人才考评可以为军队专业技术人才选拔任用、培养教育和奖励惩处提供科学依据,是军队专业技术人才队伍建设的重要内容。文章从德、能、勤、绩、体5个方面设计了军队专业技术人才考评指标体系;考虑专家判断的模糊性和一致性检验要求,采用基于三角模糊数期望值的模糊层次分析法确定了指标权重系数;针对考评人员评价的模糊性,确定了模糊综合评价模型;并通过在某单位科技干部考评活动中的应用实例分析证明,所建立的军队专业技术人才考评模型全面、合理、有效,具有一定的借鉴价值。

关键词: 人才考评;军队专业技术人才;模糊层次分析法;三角模糊数;模糊综合评价

中图分类号: E263 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-2204(2010)01-0068-07

An Application of Fuzzy Analytic Hierarchy Process for Talent Evaluation on Military Technical Professionals

LU Zhen

(School of Economics and Management, Beijing University of Aeronautics and Astronautics, Beijing 100191, China)

Abstract: Playing an important role in talent cultivation, the talent evaluation system on military technical professionals provides a scientific basis for personnel employment, training and management. This paper frames an index system for talent evaluation, which consists of five aspects including moral character, technical ability, working efficiency, occupational performance, and physical quality. It takes into account the fuzziness of expert judgment and consistency checking requirements, adopts fuzzy AHP method based on the expected value of triangular fuzzy number to determine the index weight coefficient, and establishes a comprehensive fuzzy evaluation model according to the fuzziness of expert assessment. Finally, a true case of technical cadres evaluation activity is given to illustrate that the established model for talent evaluation on military technical professionals is comprehensive, reasonable and effective, thus it can be used for reference in some cases.

Key words: talent evaluation; military technical professional; fuzzy analytic hierarchy process; triangular fuzzy number; fuzzy synthetically assessment

一、引言

军队专业技术人才是军队中担任专业技术职务的干部、文职人员和专业士官等人员的统称。军队专业技术人才考评,是指根据特定的目的,在一定范围内,按照规定的内容和标准,通过适当的方法和程序,有组织、有领导地对军队专业技术人才的素质和表现进行调查、衡量和评价,通常按照考评预告、听取汇报、个人述职、民主测评、个别谈话、了解核实、

实绩分析、综合评定、考评结果审定及运用等方法步骤组织实施。通过考评,可以查找和解决军队专业技术人才队伍在思想作风、能力素质、事业心、责任心和履行职责等方面存在的突出问题,为进一步提升人才队伍全面建设水平打下坚实的基础,为党委在人才选拔任用、培养教育和奖励惩处工作中提供主要依据,促进各项工作高效落实。

长期以来,通用的考评方法都是由政治部门根据德、能、勤、绩、体5个方面进行民主测评,然后加以简单平均,即得总评成绩。这种方法虽然在目前

广为采用,但事实上存在如下问题:一是德、能、勤、绩、体 5 个方面在总评中所占权重过于简单平均,缺乏科学性;二是作为评判依据的原始数据记录一般是简单的一维数据,对事实反映不够全面,发生误差的概率较高;三是考评成绩大多是在定性的基础上由考核者根据自己的印象和经验作出评价,主观性较强。

层次分析法(AHP)^[1]是美国运筹学家 Saaty T L 教授首先提出的一种定量和定性相结合的决策方法,它把复杂问题分解为若干有序层次,并根据对一定客观事实的判断,就每一层次的相对重要性给予定量表示,利用数学方法确定出表达每一层次的全部元素相对重要性次序的数值,并通过逐层分析导出对整个问题的分析。但由于评价过程的随机性、专家的不确定性及认识上的模糊性,该方法带有很大的主观臆断性。为了改进传统层次分析法,一些学者提出了模糊层次分析法(FAHP),一种是基于模糊数的 FAHP^[2-6],另一种则是基于模糊一致矩阵的 FAHP^[7-9]。笔者将讨论前一种 FAHP。

Loargoven 等用对数最小二乘法处理三角模糊数判断矩阵得到元素的排序^[2],Chang, Zhu 等^[4]用层次分析法处理判断矩阵中的三角模糊数得到元素的排序,Wang 等指出了 Chang^[3]中层次分析法在应用中的问题^[5]。以上文献在处理模糊数判断矩阵的过程中均缺少对判断矩阵的一致性检验。肖钰等提出利用模糊概率及期望值将基于三角模糊数的专家判断矩阵转化为非模糊数判断矩阵,使得新矩阵可以进行一致性检验。^[6]

综合基于三角模糊数期望值的模糊层次分析法和模糊综合评价法,笔者提出应用基于三角模糊数期望值的模糊层次分析法解决问题的完整方案,并将其应用到军队专业技术人才考评工作中。通过定量与定性相结合,建立一套多层次、多维度的军队专业技术人才综合评价模型,力图使人才考评工作更加客观、科学和有效。

二、基于三角模糊数期望值的模糊层次分析法

定理 1.

设 $M_1 = (l_1, m_1, u_1), M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ 为三角模糊数,则其运算规则^[2]如下:

$$(1) M_1 \oplus M_2 = (l_1, m_1, u_1) \oplus (l_2, m_2, u_2) = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2)$$

$$(2) \forall \lambda > 0, \lambda M_1 = \lambda (l_1, m_1, u_1) = (\lambda l_1, \lambda m_1,$$

$\lambda u_1)$

$$(3) M_1 \otimes M_2 = (l_1, m_1, u_1) \otimes (l_2, m_2, u_2) = (l_1 l_2, m_1 m_2, u_1 u_2)$$

$$(4) M_1^{-1} = (l_1, m_1, u_1)^{-1} = \left(\frac{1}{u}, \frac{1}{m}, \frac{1}{l} \right)$$

定理 2.

设 $M = (l, m, u)$ 为三角模糊数,仅考虑等概率情况,根据 l 与 m 的偏离程度,确定结果是 m 的可能性大小是 l 的倍数 N ,同样,根据 m 与 u 的偏离程度,确定结果是 m 的可能性大小是 u 的倍数 M ,则 l, m, u 的模糊概率分别为

$$\frac{1}{2(1+N)}, \frac{N+2NM+M}{2(1+N)(1+M)}, \frac{1}{2(1+M)}$$

运用基于三角模糊数期望值的模糊层次分析法解决问题,笔者将其归纳为以下 8 个步骤:

(一) 构造递阶层次模型

层次分析法的中心问题是层次化,将复杂问题涉及的因素进行分类,把这些因素按属性不同分成若干组,以形成不同层次。同一层次的因素作为准则,对下一层次的某些因素起支配作用,同时它又受上一层次因素的支配。这样自上而下地将各类因素之间的直接影响关系排列于不同层次,形成了一个递阶层次模型。

(二) 构造三角模糊数判断矩阵

按照递阶层次模型,在给定准则下,将 n 个因素两两比较,判断矩阵的元素 a_{ij} 利用三角模糊数 (l, m, u) 定量表示,其 m 值承袭 Saaty T L 提出的 1~9 法则确定。

设有 t 位专家,对于某个准则,第 k 位专家对 n 个因素两两比较后得到矩阵 $M^k = (M_{ij}^k)_{n \times n}$ 。这里 $M_{ij}^k = (l_{ij}^k, m_{ij}^k, u_{ij}^k)$,且满足 $l_{ji}^k = \frac{1}{u_{ij}^k}, m_{ji}^k = \frac{1}{m_{ij}^k}, u_{ji}^k = \frac{1}{l_{ij}^k}$ 。

(三) 综合三角模糊数判断矩阵

对 t 位专家,根据他们的知识、经验等情况分配权重为 r_1, r_2, \dots, r_t ,则综合 t 位专家的模糊判断矩阵 $M^k (k=1, 2, \dots, t)$ 得到矩阵 $M = (M_{ij})_{n \times n}$,其元素为

$$M_{ij} = \frac{1}{\sum_{k=1}^t r_k} [(l_{ij}^1, m_{ij}^1, u_{ij}^1) r_1 \oplus$$

$$(l_{ij}^2, m_{ij}^2, u_{ij}^2) r_2 \oplus \dots \oplus (l_{ij}^t, m_{ij}^t, u_{ij}^t) r_t]$$

根据运算规则,可得

$$M_{ij} = \left(\frac{1}{\sum_{k=1}^t r_k} \sum_{k=1}^t l_{ij}^k r_k, \frac{1}{\sum_{k=1}^t r_k} \sum_{k=1}^t m_{ij}^k r_k, \right.$$

$$\left(\frac{1}{\sum_{k=1}^t r_k} \sum_{k=1}^t u_{ij}^{k} r_k \right) = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$$

(四) 转化三角模糊数判断矩阵

将判断矩阵中的三角模糊数转化为非模糊数。根据定理2 模糊概率确定方法得出 l_{ij}, m_{ij}, u_{ij} 的模糊概率分别为 $\tilde{P}_{ij}(l_{ij}), \tilde{P}_{ij}(m_{ij}), \tilde{P}_{ij}(u_{ij})$, 且 $\tilde{P}_{ij}(m_{ij}) \geq \tilde{P}_{ij}(l_{ij}), \tilde{P}_{ij}(u_{ij})$, 则判断结果的期望 \bar{a}_{ij} 为

$$E(a_{ij}) = E(l_{ij}, m_{ij}, u_{ij}) =$$

$$\tilde{P}_{ij}(l_{ij})l_{ij} + \tilde{P}_{ij}(m_{ij})m_{ij} + \tilde{P}_{ij}(u_{ij})u_{ij}$$

由此可见, \bar{a}_{ij} 为非模糊数, 并由 \bar{a}_{ij} 构成非模糊矩阵为 $\bar{A} = (\bar{a}_{ij})_{n \times n}$ 。

(五) 调整判断矩阵互反性

转化后的 \bar{A} 矩阵可能不为互反矩阵, 即 $\bar{a}_{ij}\bar{a}_{ji} \neq 1$, 可作如下调整: $a_{ij} = \frac{\bar{a}_{ij}}{\sqrt{\bar{a}_{ij}\bar{a}_{ji}}}$ 。调整后的矩阵为

$$A = (a_{ij})_{n \times n}, \text{ 其元素满足互反性: } a_{ij} a_{ji} = \frac{\bar{a}_{ij}\bar{a}_{ji}}{\sqrt{\bar{a}_{ij}\bar{a}_{ji}} \sqrt{\bar{a}_{ij}\bar{a}_{ji}}} = 1. \text{ 这样, 就可以利用基本的层次}$$

分析法进行分析。

(六) 计算判断矩阵权重

首先利用和法、根法或幂法等对每一个判断矩阵计算最大特征根 λ_{\max} 及对应的特征向量 $W = [w_1, w_2, \dots, w_n]^T$, 然后对矩阵 A 进行一致性检验。计算一致性指标 $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$, 查表得到平均一致性

指标 RI , 可以计算检验系数 $CR = \frac{CI}{RI}$ 作一致性检验。

当 $CR \leq 0.10$ 时, 可以认为判断矩阵具有满意的一致性, 则将特征向量 W 归一化之后作为单排序的权向量; 否则, 可利用传递矩阵的方法进行调整。^[10]

以此方法, 得到各层次各判断矩阵的权向量。

(七) 计算组合权重

根据递阶层次模型由上而下逐层进行, 得到递阶层次模型中每一层次中所有元素相对于总目标的相对权重, 最终得出最低层次元素相对于总目标的相对权重。

假设已经计算出第 $k-1$ 层 n_{k-1} 个元素 $A_1, A_2, \dots, A_{n_{k-1}}$ 相对于总目标的组合排序权重向量为 $w^{(k-1)} = (w_1^{(k-1)}, w_2^{(k-1)}, \dots, w_{n_{k-1}}^{(k-1)})^T$, 以及第 k 层 n_k 个元素 B_1, B_2, \dots, B_{n_k} 相对于第 $k-1$ 层每个元素 $A_j (j=1, 2, \dots, n_{k-1})$ 的单排序权重向量 $P_i^{(k)} = (P_{1j}^{(k-1)}, P_{2j}^{(k-1)}, \dots, P_{n_{k-1}j}^{(k-1)})^T, i=1, 2, \dots, n_k$, 其中

不受 A_j 支配的元素权重取为 0。作 $n_k \times n_{k-1}$ 阶矩阵 $P^{(k)} = (P_1^{(k)}, P_2^{(k)}, \dots, P_{n_k}^{(k)})$, 那么第 k 层 n_k 个元素 B_1, B_2, \dots, B_{n_k} 相对于总目标的组合排序权重向量为 $w^{(k)} = (w_1^{(k)}, w_2^{(k)}, \dots, w_{n_k}^{(k)})^T = P^{(k)} w^{(k-1)}$, 从而可得一般公式为 $w^{(k)} = P^{(k)} P^{(k-1)} \dots P^{(3)} w^{(2)}$ 。

设第 k 层中与 A_j 相关的因素构成的判断矩阵在单排序中经一致性检验时求得单排序一致性指标为 $CI(j), (j=1, 2, \dots, n_k)$, 相应的平均随机一致性指标为 $RI(j)$, 则第 k 层总排序检验系数为

$$CR = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} CI(j) w_j}{\sum_{j=1}^{n_k} RI(j) w_j}$$

当 $CR \leq 0.10$ 时, 认为层次总排序结果具有较满意的一致性并接受该分析结果。

(八) 模糊综合评价

在复杂的系统中, 由于考虑的因素较多, 又存在一定的层次性, 就必须采用分层逐级评判的方法进行, 即模糊多层次综合评判法。模糊综合评价法关键的两步是: 确定单因素评价矩阵 R 和计算模糊评判子集 $B = WR$ 。

假设评估指标集 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$, 评语集 $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$, 评估指标集 U 又可分为 P 份, 设为 $U_i (i=1, 2, \dots, P)$, 且 $\sum_{i=1}^P U_i = U$ 。对每个 $U_i (i=1, 2, \dots, P)$ 按单层次综合评判方法做综合评判, 得 $B_i = W_i R_i (i=1, 2, \dots, P)$, 其中, W_i 为 U_i 的权向量; R_i 为对 U_i 的单因素评判隶属度矩阵。将 P 个方面的单层次评判结果 B_i 权向量综合起来, 得 $B_i = (B_1, B_2, \dots, B_P)^T$ 并设 U_1, U_2, \dots, U_P 的权重分配为 $w_i = (w_1, w_2, \dots, w_p)$, 则得到关于 U 的评判结果为 $B = WR$ 。

最后, 计算综合评价值 $E = BH^T, H$ 为评价等级向量, E 的大小反映了评估指标的优劣, 从而为评价提供了科学依据。

三、军队专业技术人才 考评模型及应用

军队专业技术人才考评前, 考评体系标准的制定需要经由专家发挥其智能、知识、阅历来综合判断各评价指标的权重。考评时, 考评人员根据自己掌握的信息来综合评价考评对象的素质和绩效, 评价的可信度和准确性很大程度上受考评人员的思维模糊性和连贯性的限制。同时, 综合评价的指标一般

也是定性的。在模糊数学理论中,常以三角模糊数来表达这种模糊属性,因为它的特征函数最符合人的思维模式和指标的变化规律。因此,考虑到人才考评工作的复杂性、人的思维的模糊性和指标属性的模糊性,笔者采取基于三角模糊数期望值的模糊层次分析法建立军队专业技术人员的综合考评模型。

空军某科研单位在 2009 年度科技干部考评活动中应用了该考评模型,取得了一定的效果,受到了普遍好评。下面结合该实例来研究军队专业技术人才考评模型的构建和应用过程。

(一) 构造递阶层次模型

根据军队专业技术人才成才规律,结合其岗位职责、任职要求和工作特点制定军队专业技术人才考评分层体系结构。考评指标体系应能反映军队专业技术人才的基本情况,抓住主要因素,以保证考评工作的全面性和可信度,同时考评指标要易于操作实施。综合军队专业技术人才的具体情况,从德、能、勤、绩、体 5 个方面进行考评,每个方面再提出具体的评价指标,共设置 15 个考评项目,从而建立具有分层结构的评价指标体系。其中,德、勤、体为军

队专业技术人才的共用标准,能、绩标准可按照高、中、初级专业技术职务区分为 3 个标准。

军队专业技术人才考评层次分析模型主要分为 3 层,具体框架如图 1 所示。上面是目标层 A,即军队专业技术人才综合评价;中间是准则层 B,即德、能、勤、绩、体 5 个方面;下面是指标层 C。军队专业技术人才综合评价模型的准则层共有 5 项,即 $A = \{B1, B2, B3, B4, B5\} = \{\text{德, 能, 勤, 绩, 体}\}$ 。德,主要考评政治表现、品德修养、遵章守纪等方面的情况,即 $B1 = \{C01, C02, C03\} = \{\text{政治表现, 品德修养, 遵章守纪}\}$;能,主要考评学识水平、业务技能、研究创新、技术协作等方面的情况,即 $B2 = \{C04, C05, C06, C07\} = \{\text{学识水平, 业务技能, 研究创新, 技术协作}\}$;勤,主要考评精神状态、工作作风和工作效率等方面的情况,即 $B3 = \{C08, C09, C10\} = \{\text{精神状态, 工作作风, 工作效率}\}$;绩,主要考评完成本职工作、参与大项任务和咨询带教等方面的情况,即 $B4 = \{C11, C12, C13\} = \{\text{完成本职工作, 参与大项任务, 咨询带教}\}$;体,主要考评身体素质和心理素质,即 $B5 = \{C14, C15, C16\} = \{\text{身体素质, 心理素质}\}$ 。

图 1 军队专业技术人才考评层次分析模型

表 1 考评体系结构

准则层	指标层	指标含义/要点
德(B1)	政治表现(C01)	学习运用中国特色社会主义理论体系情况;在重大原则问题上的表现情况;遵守政治纪律情况
德(B1)	品德修养(C02)	思想品德;职业道德
德(B1)	遵章守纪(C03)	执行条令条例、规章制度情况;服从命令、听从指挥情况
能(B2)	学识水平(C04)	知识结构;实践经验;继续教育
能(B2)	业务技能(C05)	岗位技能;获取处理信息能力;应急处置能力
能(B2)	研究创新(C06)	对专业的认知把握能力;发现新情况、新问题的能力;运用创造性思维解决问题的能力
能(B2)	技术协作(C07)	组织协调能力;团队协作能力
勤(B3)	精神状态(C08)	使命意识;敬业精神
勤(B3)	工作作风(C09)	求真务实情况;严谨细致情况
勤(B3)	工作效率(C10)	工作计划性;工作时效性
绩(B4)	完成本职工作(C11)	履行岗位职责情况;参与科研创新与技术革新情况;开展技术服务情况
绩(B4)	参与大项任务(C12)	参与重点科研攻关情况;参与完成急难险重等军事行动情况
绩(B4)	咨询带教(C13)	决策咨询;指导帮带
体(B5)	身体素质(C14)	健康状况;体能情况
体(B5)	心理素质(C15)	自信心;心理调适力

(二) 构造三角模糊数判断矩阵

根据军队专业技术人才考评层次分析模型,制定问卷调查表,并发放给从该领域聘请的三位专家。专家根据自己对问题的认识和经验,对各因素的重

要性作出判断。根据三位专家的填表结果可得到三角模糊数判断矩阵。限于篇幅,仅给出准则层德、能、勤、绩、体5个因素的判断矩阵示例,如表2所示。

表2 准则层三角模糊数判断矩阵

A	B1	B2	B3	B4	B5
		(1, 1, 1, 1, 2)	(2, 1, 2, 3, 2, 5)	(1, 8, 1, 9, 2, 0)	(3, 5, 3, 6, 3, 7)
B1	1	(1, 1, 1, 3, 1, 5) (1, 1, 1, 2, 1, 4)	(2, 4, 2, 6, 2, 8) (2, 2, 2, 5, 2, 7)	(1, 5, 1, 9, 2, 3) (1, 9, 2, 1, 2, 3)	(3, 7, 3, 9, 4, 0) (3, 4, 3, 6, 3, 8)
B2	(0.83, 0.91, 1) (0.67, 0.77, 0.91) (0.71, 0.83, 0.91)	1	(2, 2, 2, 2, 4) (1, 9, 2, 1, 2, 3) (2, 1, 2, 4, 2, 6)	(1, 7, 1, 8, 1, 9) (1, 5, 1, 8, 2, 1) (1, 9, 2, 0, 2, 1)	(3, 3, 1, 3, 3) (3, 4, 3, 6, 3, 8) (2, 9, 3, 1, 3, 3)
B3	(0.4, 0.43, 0.48) (0.36, 0.38, 0.42) (0.37, 0.4, 0.45)	(0.42, 0.45, 0.5) (0.43, 0.48, 0.53) (0.38, 0.42, 0.48)	1	(0.63, 0.67, 0.71) (0.63, 0.71, 0.83) (0.48, 0.53, 0.56)	(1, 3, 1, 5, 1, 7) (2, 2, 1, 2, 2) (2, 1, 2, 4, 2, 6)
B4	(0.5, 0.53, 0.56) (0.43, 0.53, 0.67) (0.43, 0.48, 0.53)	(0.53, 0.56, 0.59) (0.48, 0.56, 0.67) (0.48, 0.5, 0.53)	(1, 4, 1, 5, 1, 6) (1, 2, 1, 4, 1, 6) (1, 8, 1, 9, 2, 1)	1	(2, 4, 2, 6, 2, 8) (2, 7, 2, 9, 3, 1) (2, 7, 3, 3, 3)
B5	(0.27, 0.28, 0.29) (0.25, 0.26, 0.27) (0.26, 0.28, 0.29)	(0.3, 0.32, 0.33) (0.26, 0.28, 0.29) (0.3, 0.32, 0.34)	(0.59, 0.67, 0.77) (0.45, 0.48, 0.5) (0.38, 0.42, 0.48)	(0.36, 0.38, 0.42) (0.32, 0.34, 0.37) (0.3, 0.33, 0.37)	1

(三) 综合三角模糊数判断矩阵

此项目聘请的三位专家权重相同。综合后的准

则层三角模糊数判断矩阵如表3所示。

表3 综合后的准则层三角模糊数判断矩阵

A	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	(1.07, 1.2, 1.37)	(2.23, 2.47, 2.67)	(1.73, 1.97, 2.2)	(3.53, 3.7, 3.83)
B2	(0.74, 0.84, 0.94)	1	(2, 2, 23, 2, 43)	(1.7, 1.87, 2.03)	(3.1, 3.27, 3.47)
B3	(0.38, 0.4, 0.45)	(0.41, 0.45, 0.5)	1	(0.58, 0.64, 0.7)	(1.8, 2, 2, 17)
B4	(0.45, 0.51, 0.59)	(0.5, 0.54, 0.6)	(1.47, 1.6, 1.77)	1	(2.6, 2.83, 3.07)
B5	(0.26, 0.27, 0.28)	(0.29, 0.31, 0.32)	(0.47, 0.52, 0.58)	(0.33, 0.35, 0.39)	1

(四) 转化三角模糊数判断矩阵

根据每位专家对判断比较结果的确定程度及陈锡康^[11]对三值估计法提出的经验数值,认为 m_{ij} 出现的可能性大小均是 l_{ij} 和 u_{ij} 的2倍,从而可以确定模糊概率分别为 $1/6, 4/6, 1/6$,从而可以按照公式 $a_{ij} = \frac{1}{6}l_{ij} + \frac{4}{6}m_{ij} + \frac{1}{6}u_{ij}$ 将判断矩阵中的三角模糊数转化为非模糊数。转化后的准则层判断矩阵如表4所示。

(五) 调整判断矩阵互反性

对判断矩阵进行互反性调整,调整后的准则层判断矩阵如表5所示。

表4 转化后的准则层判断矩阵

A	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1.207	2.463	1.968	3.693
B2	0.84	1	2.225	1.868	3.275
B3	0.405	0.452	1	0.64	1.995
B4	0.513	0.543	1.607	1	2.832
B5	0.27	0.308	0.522	0.353	1

(六) 计算判断矩阵权重

利用和积法对调整后的判断矩阵进行计算,可以得到最大特征根 $\lambda_{\max} = 5.029$, 对应的特征向量为 $(0.324\ 1, 0.285\ 3, 0.130\ 4, 0.184\ 1, 0.076\ 2)^T$ 。计算得到一致性指标 $CI = 0.007\ 3$, 检验系数 $CR = 0.006\ 5 < 0.1$ 。该判断矩阵具有满意的一致性。

表 5 调整后的准则层判断矩阵

A	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1.199	2.466	1.959	3.698
B2	0.834	1	2.219	1.855	3.261
B3	0.406	0.451	1	0.631	1.955
B4	0.511	0.539	1.585	1	2.832
B5	0.27	0.307	0.512	0.353	1

(七) 计算组合权重

同理可得 C 层对于 B 层的权重,并得出 C 层对总目标 A 的组合权重,如表 6 所示。

表 6 模型组合权重

C - B	B1	B2	B3	B4	B5	C - A
权重	(0.324 1)	(0.285 3)	(0.130 4)	(0.184 1)	(0.076 2)	总权重
C01	0.460 6					0.149 3
C02	0.337 5					0.109 4
C03	0.201 9					0.065 4
C04		0.259 0				0.073 9
C05		0.490 5				0.139 9
C06		0.151 4				0.043 2
C07		0.099 1				0.028 3
C08			0.217 9			0.028 4
C09			0.459 1			0.059 9
C10			0.323 0			0.042 1
C11				0.537 2		0.098 9
C12				0.284 9		0.052 5
C13				0.177 8		0.032 7
C14					0.544 0	0.041 5
C15					0.456 0	0.034 7

(八) 模糊综合评价

确定评价等级及其相应标准,给出评语集 $V = \{v_1, v_2, v_3\} = \{\text{优秀, 称职, 不称职}\}$, 评价等级分为 3 级, 其中 90 ~ 100 分为优秀, 60 ~ 89 分为称职, 0 ~ 59 分为不称职。根据评语集的等级, 得到评价等级向量 $H = (100, 80, 30)$ 。

发放民主测评表, 统计测评结果, 构建综合评价隶属度矩阵 $R = (r_{ij})$ 。其中, 隶属度 r_{ij} 表示被考评

对象的指标 i 隶属于第 j 个评语 v_j 的程度, 用参与测评投票的人数确定:

$$r_{ij} = \frac{\text{针对指标 } i \text{ 给出评语 } V_j \text{ 的人数}}{\text{参与测评的总人数}}$$

选取某被考评对象的评价隶属度矩阵为例分析, 如表 7 所示。

表 7 综合评价隶属度矩阵

评价指标	V1(优秀)	V2(称职)	V3(不称职)
C01	0.86	0.14	0
C02	0.89	0.11	0
C03	0.69	0.31	0
C04	0.57	0.43	0
C05	0.71	0.29	0
C06	0.61	0.39	0
C07	0.64	0.36	0
C08	0.57	0.43	0
C09	0.5	0.5	0
C10	0.64	0.36	0
C11	0.54	0.46	0
C12	0.36	0.64	0
C13	0.29	0.71	0
C14	0.54	0.46	0
C15	0.5	0.5	0

根据 $B = WR$, 可以求得该被考评对象的评价为 $(0.651\ 4, 0.348\ 6, 0)$ 。根据 $E = BH^T$ 计算其总评分为 93.03 分, 可知其评价等级为优秀。

从构建的军队专业技术人才考评模型的组合权重可以看出, 政治表现 (C01) 和业务技能 (C05) 是人才考评模型的关键指标, 对人才是否称职具有决定性的影响。另外, 品德修养 (C02) 和完成本职工作 (C11) 也是人才考评模型的重要指标。这正符合当前军队专业技术人才发展战略中“德才兼备”的要求。因此可以证明笔者构建的军队专业技术人才考评模型是合理有效的。

四、结论

考虑到人才考评工作的复杂性、人的思维的模糊性和指标属性的模糊性, 笔者采用基于三角模糊数期望值的模糊层次分析法构建了军队专业技术人才考评模型。该模型的合理性和有效性已经在某科研单位得到应用验证, 并为该单位选拔任用科技干部提供了很好的决策依据。

军队专业技术人才考评体系是考评军队专业技术人才的基本依据和尺度,对专业技术人才提高能力素质、履行岗位职责、激发内在活力起着牵引和导向作用。专业技术人才可以根据考评结果,认清自己在各评价项目中的真实表现,了解自身的优势和不足,以便有针对性地完善自我,实现全面协调发展。单位可结合专业特色和实际工作重点,依照通用考评体系基本评价要素,有针对性地细化指标和调整权重,使考评模型更能反映该单位的实际状况和发展的需要。

军队专业技术人才考评是一项系统工程,评价指标的合理性、评价方法的科学性是客观、公正评价的关键所在。只有理论联系实际,在评价实践中不断改进、不断完善,才能探索出适合军队发展需要的专业技术人才考评体系。

参考文献:

[1] 岳超源. 决策理论与方法[M]. 北京:科学出版社, 2003:206-209.
 [2] Loavgover V, Pedrul Z W. A fuzzy extension of Satty's priority theo-

ry[J]. Fuzzy Sets and System, 1983, 11(1):229-241.
 [3] Chang D Y. Application of the extent analysis method on fuzzy AHP[J]. European Journal of Operational Research, 1996,95(3):649-655.
 [4] Zhu K J, Jing Y, Chang D Y. A discussion on extent analysis method and applications of fuzzy AHP[J]. European Journal of Operational Research,1999,116(2):450-456.
 [5] Wang Y M, Luo Y, Hua Z S. On the extent analysis method for fuzzy AHP and its applications[J]. European Journal of Operational Research, 2008,186(2):735-747.
 [6] 肖钰,李华. 基于三角模糊数的判断矩阵的改进及其应用[J]. 模糊系统与数学, 2003, 17(2):59-64.
 [7] 姚敏,张森. 模糊一致矩阵及其在软科学中的应用[J]. 系统工程,1997,15(2):54-57.
 [8] 张吉军. 模糊层次分析法(FAHP)[J]. 模糊系统与数学,2000,14(2):80-88.
 [9] 周艳美,李伟华. 改进模糊层次分析法及其对任务方案的评价[J]. 计算机工程与应用, 2008,44(5):212-214,245.
 [10] 李梅霞. AHP中判断矩阵一致性改进的一种新方法[J]. 系统工程理论与实践,2000(2):122-125.
 [11] 陈锡康. 现代科学管理方法基础[M]. 北京:科学出版社, 1989:20-35.

北京航空航天大学思想政治理论学院教师获批 教育部人文社会科学研究项目

北京航空航天大学思想政治理论学院赵义良副教授申报的《论卢梭实现的德性教育模式转换及其对我国思想政治教育的意义》课题,经教育部专家评审通过,正式批准为2009年度教育部人文社会科学研究青年基金项目。

这是思想政治理论学院青年教师在教育部人文社会科学研究项目上的首次突破。建院一年以来,思想政治理论学院取得了国家社科基金课题、省部级研究课题及校教改课题等近20项,这对于促进良好学术氛围形成、激励青年教师成长成才、加强学院相关学科建设,起到了重要的推动作用。

(摘编自《北航新闻网》)