

高校高层次科技人才素质评价层次分析模型研究

魏海燕¹, 何 萌²

(西北工业大学 1. 人事处; 2. 计算机学院, 西安 710072)

摘要:用层次分析评价方法,将高层次科技人才素质评价过程量化,简化因复杂因素影响高层次科技人才的评价工作,构建了高校高层次科技人才素质评价模型,反映应聘者在高校高层次科技人才评价模型上的优劣,从而为高校选择合适的人才和科学的评价高层次科技人才提供科学依据。

关键词:高校;高层次科技人才;层次分析法;素质评价

中图分类号:C916 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2014)10-0097-04

党的十八大报告中明确指出,要“加快确立人才优先发展战略布局,造就规模宏大、素质优良的人才队伍,推动我国由人才大国迈向人才强国”^[1]。人才队伍的素质受到国家高度重视,近几年,我国人才队伍中高层次科技人才占大多数,尤其是高校中引进的高层次科技人才,不仅有力促进了高校的科技进步与发展,同时也成为科技创新的动力与源泉。国家为大力引进高层次科技人才,颁布了一系列的引进与培养等政策,教育部也相应颁布了各类高层次科技人才工程,为加强大学高层次科技人才队伍的建设力度,国内各高校也纷纷制定了各自的高层次科技人才引进政策,大力推进人才引进工作。但在研究中发现,各高校把人才工作的重点大多都放在引进环节,只片面的追求引进的数量,却很少关注对高层次科技人才的评价,如对高层次科技人才的素质评价、工作业绩的评价、能力的评价等。

高校引进高层次科技人才的首要步骤是要了解人才的素质状况,即做到“知人”,就必须了解人才具备的各因素中有哪些是优势,哪些是劣势。由于人才素质评价因为涉及人才的专业差异性、评价的结构复杂,面对众多影响因素,以往大部分高校都是选择名气大、高学历、高职称或发表论文多的科技人才,对高层次科技人才只能凭主观意识进行定性的评价与判断,当引进的人才不具有相似性时,可以凭主观判断,是否符合引进的标准。然而,当引进的科技人才具有相似性时,主观性就无法进行比较与判别,就需要用客观的、可量化的方法对其进行比较与评价。^[2]因此,

对于高校在引进人才时,选择一个科学的、合理的、客观的评价方法至关重要。本文通过建立科学有效的素质评价体系,采用层次分析法,对高层次科技人才的素质进行定量化测算方法,增强高层次科技人才引进工作的科学性、客观性和可操作性,排除评价中的主观性和随意性,真正的评价出高层次科技人才的能力,极大的提高高校高层次科技人才引进的水平和效益。

1 高层次科技人才素质内涵历史梳理

本文所指高层次科技人才是具有较强的科研和创新能力,能够在大学中推动大学发展和科技进步的人才。我国自新中国成立以来,就开始实施高层次科技人才引进政策,在不同历史时期对高层次科技人才的素质要求也不同。

对建国后的1949到2009年期间,国内不同的理论研究者对高层次科技人才应具备的素质的研究做一梳理,发现不同年代对高层次科技人才的素质内涵要求也不一样。建国初期到1957年,高层次科技人才引进完全由政府主导,建国初期我国大学人才队伍整体水平低,科技人才奇缺,为尽快建立起我国社会主义高等教育体系,政府通过引进苏联专家,通过外交途径引进留学回国人员,帮助大学解决科技人才缺乏的问题。尽管这一时期高层次科技人才的引进还处于萌芽状态,但是对高层次科技人才的素质已有明确要求,就是要具有大学的知识与技术,能够进行教育科学、表达沟通,能够帮助培养我国大学的教师队伍,指导教师进行理论与教学工作。在文革结束

收稿日期:2014-07-16

基金项目:陕西省社科基金面上项目(11N02);西北工业大学政策研究基金项目(ZYZ201403)。

作者简介:魏海燕(1977—),女,山东昌邑人,西北工业大学人事处,助理研究员,硕士,研究方向:人才评价与绩效考核。

后,1978年至1994年期间,高层次科技人才引进工作进入了活跃期。1978年全国工作会议上,提出要为拔尖人才脱颖而出创造良好的环境和条件,重点加强对我国高校高层次科技人才的建设工作。同时高校人事政策出现了聘任制,对高层次科技人才素质的要求也提高到不仅要有基本专业素质,还要在学历层次、师德品质、团队合作性等素质。1994年后,高层次科技人才引进工作走入了平衡期。这一时期,我国大学快速发展,无论中心城市的大学,还是偏远的西部大学都相应建立了更为具体和规范的高层次科技人才引进政策,大学与高层次科技人才之间都进入理性需求与选择,相互在信息对等条件下进行博弈来实现双方的共赢。对高层次科技人才的素质要求不仅要有专业素质、教学能力素质、科研能力素质,还要有创新能力素质、社会服务和发展潜质等素质。

通过对六十年间理论界对高层次科技人才素质内涵的历史梳理,呈现出共性的一面,如对高层次科技人才的素质从新中国建国初期到20世纪70年代都要求道德素质,政治素质等,但随着我国大学发展和科技发展的变化,高层次科技人才应具备的素质内涵也逐步增加。

2 素质评价模型的提出

在人力资源管理中,以人的素质为研究内容,用人才的显现素质和潜质素质来判别或评价人才的工作绩效,通过考察具备的知识、拥有的专业技能、具有的人格、扮演的社会角色、行为的动机、自我认知六个要素,采用层次分析法(Alytic Hierarchy Process, AHP)来将那些复杂而又主观性很强的决策评价过程分解成若干层次,再在每个层次上分解为若干要素,建立一个递阶的层级结构评价模型,通过比较、判

断、计算各要素,得出各要素的相对权重,通过要素间的相互比较,将各因素通过归一化来确定各因素的重要程度的排序,最后计算出综合评价价值,判断人才的胜任力高低,将人才定性评价转化为数学化的定量方式来表达,使评价更可靠、更准确和易操作,为高校决策者提供定量参考。^[3]

3 高层次科技人才素质评价模型构建

3.1 素质评价层次结构的建立

首先,运用层次分析法对高校高层次科技人才的素质特征进行分析,建立相应的层次结构模型,本文建立目标层、中间层和要素层。^[4]

目标层是指评估的最终目标,它是明确的,高校高层次科技人才素质评价模型的目的自然是对高层次科技人才素质的评价,以便更好地遴选和评价人才。

中间层是根据评估内容进行的一个分类,比较抽象。对于不同类别的评估对象,所评价的内容也不相同。本文中间层中的评估对象是对高层次科技人才进行评估的内容。高校高层次科技人才的素质测评内容主要包括六个元素:品德素质、专业素质、创新能力素质、科研能力素质、教学能力素质、社会影响素质。

要素层是根据中间层评估内容的要求给出的,是对评估内容的具体规定。如专业素质,要通过以下评估项目:毕业学校、留学经历、工作经历以及研究方向来体现。而专业素质在评估中间层中只是对评估项目的一个概括类的、综合性的说明。最底层的测评项目的选择,在实际应用中要运用定量的分析方法来实现,不能由主观的、任意的指定。一般采用方法有:德尔菲咨询、问卷调查法、多元分析法进行选择。

本文对高层次科技人才素质评价体系的层次结构模型如图1所示。

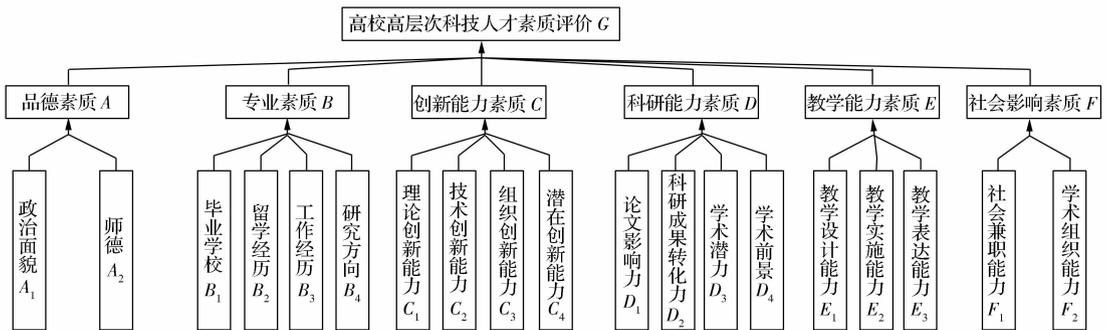


图 1 高校高层次科技人才素质评价体系层次结构图

3.2 评价指标权重计算

3.2.1 分别构造判断矩阵

确定评测中要素层中的 19 个因素相对于高校高

层次科技人才素质评价体系的权重,需要通过多方讨论及专家咨询,首先根据表 1,对各指标进行两两比较,列出判断矩阵,运用层次分析法,确定其权重,构

造出的判断矩阵如表 2—表 8。

表 1 判断矩阵中各元素的确定

a_{ij}	两指标相比	解释
1	同等重要	指标 i 和 j 同样重要
3	稍微重要	指标 i 比 j 略微重要
5	明显重要	指标 i 比 j 重要
7	重要得多	指标 i 比 j 明显重要
9	极端重要	指标 i 和 j 绝对重要
2,4,6,8	介于两相邻重要程度间	
以上各数的倒数	两目标反过来比较的情况	

表 2 品德素质评估的判断矩阵及权重

A	A_1	A_2	WA
A_1	1	A_{12}	WA_1
A_2	A_{21}	1	WA_2

表 3 专业素质评估的判断矩阵及权重

B	B_1	B_2	B_3	B_4	WB
B_1	1	B_{12}	B_{13}	B_{14}	WB_1
B_2	B_{21}	1	B_{23}	B_{24}	WB_2
B_3	B_{31}	B_{32}	1	B_{34}	WB_3
B_4	B_{41}	B_{42}	B_{43}	1	WB_4

表 4 创新能力素质评估的判断矩阵及权重

C	C_1	C_2	C_3	C_4	WC
C_1	1	C_{12}	C_{13}	C_{14}	WC_1
C_2	C_{21}	1	C_{23}	C_{24}	WC_2
C_3	C_{31}	C_{32}	1	C_{34}	WC_3
C_4	C_{41}	C_{42}	C_{43}	1	WC_4

表 5 科研能力素质评估的判断矩阵及权重

D	D_1	D_2	D_3	D_4	WD
D_1	1	D_{12}	D_{13}	D_{14}	WD_1
D_2	D_{21}	1	D_{23}	D_{24}	WD_2
D_3	D_{31}	D_{32}	1	D_{34}	WD_3
D_4	D_{41}	D_{42}	D_{43}	1	WD_4

表 6 教学能力素质评估的判断矩阵及权重

E	E_1	E_2	E_3	WE
E_1	1	E_{12}	E_{13}	WE_1
E_2	E_{21}	1	E_{23}	WE_2
E_3	E_{31}	E_{32}	1	WE_3

表 9 随机一致性指标

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.89	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

表 7 社会影响素质评估的判断矩阵及权重

F	F_1	F_2	WF
F_1	1	F_{12}	WF_1
F_2	F_{21}	1	WF_2

表 8 高校高层次人才素质评估的判断矩阵及权重

G	A	B	C	G	E	F	WG
A	1	G_{12}	G_{13}	G_{14}	G_{15}	G_{16}	WG_1
B	G_{21}	1	G_{23}	G_{24}	G_{25}	G_{26}	WG_2
C	G_{31}	G_{32}	1	G_{34}	G_{35}	G_{36}	WG_3
G	G_{41}	G_{42}	G_{43}	1	G_{45}	G_{46}	WG_4
E	G_{51}	G_{52}	G_{53}	G_{54}	1	G_{56}	WG_5
F	G_{61}	G_{62}	G_{63}	G_{64}	G_{65}	1	WG_6

3.2.2 确定各指标权重

1) 首先将每个判断矩阵的每一列元素进行归一化处理得到 $\bar{A}_{ij} = A_{ij} / \sum_{i=1}^n A_{ij} (i, j = 1, 2, 3, \dots, n)$

2) 将各列归一化后的判断矩阵按行相加 $\overline{WA}_i = \sum_{j=1}^n \bar{A}_{ij} (i, j = 1, 2, 3, \dots, n)$

3) 再将向量 $\overline{WA} = [\overline{WA}_1, \overline{WA}_2, \dots, \overline{WA}_n]^T$ 归一化, 得到 $WA_i = \overline{WA}_i / \sum_{i=1}^n \overline{WA}_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 得到的 $WA = [WA_1, WA_2, \dots, WA_n]^T$ 即为所求特征向量。

4) 求判断矩阵的最大特征根 $\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (AWA)_i / WA_i$ 式中: $(AWA)_i$ 为 AWA 的第 i 个分量素。

5) 进行一致性检验。

① 计算一致性指标 CI 。 $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$

② 由表 8 查找相应的平均随机一致性指标 RI 。

③ 计算随机一致性指标 CR 。

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

一般而言 CR 愈小, 判断矩阵的一致性愈好, 通常认为 $CR < 0.1$ 时, 判断矩阵满足一致性检验; 否则, 应对判断矩阵进行适当调整。

3.3 高层次科技人才素质评价模糊模型

1) 设计评估指标集 $K = \{A, B, C, D, E, F\}$, 分别表示高层次科技人才素质评价模型项目层的 {品德素质、专业素质、创新能力素质、科研能力素质、教学能力素质、社会影响素质} 六个方面。

确定评估指标子集 $M = \{M_{ij}\}$ (M 依次为 $A, B, C, D, E, F, i=1-6, j$ 为第 i 个子集中指标的个数), 例如 $A = \{A_{11}, A_{12}\}$ 。

2) 确定每个要素的评价等级及其相应标准, 给出相应的评语集合, 如本文中评价等级分为 3 个等级, 给出 $V = \{V_1, V_2, V_3\} = \{\text{优秀, 一般, 较低}\}$, 其中 90 分至 100 分确定为优秀, 60 分至 89 分为评定为一般, 0 分至 59 分为较低。将评语集的等级归一化, 得到评价等级向量 $H = \{1, 0.75, 0.4\}$

3) 确定权重系数矩阵。通过 AHP 计算, 得出的各个评估指标的相应权重, 即

$$WA = [WA_1, WA_2],$$

$$WB = [WB_1, WB_2, WB_3, WB_4],$$

$$WC = [WC_1, WC_2, WC_3, WC_4],$$

$$WD = [WD_1, WD_2, WD_3, WD_4],$$

$$WE = [WE_1, WE_2, WE_3],$$

$$WF = [WF_1, WF_2]$$

4) 进行单因素评价。首先建立每个因素的评定矩阵 $R_i = \{r_{ij}\}$ 。由于指标 M_{ij} 的模糊性, 可以通过 Delphi 法得到 M_{ij} 隶属于第 j 个评语 v_j 的程度, 据此构造评判矩阵。为了统计上的方便, 隶属度用评价小组同意该因素的比例作为某个评估等级的方法来表

示。将评价小组填写的评语进行数学处理, 可得到模糊评判矩阵。

单因素评价 $K_i = WA \cdot R_i$ ($i=1 \sim 6, WA$ 替换为 WB, WC, WD, WE, WF)

5) 最后, 对多个因素进行综合性的评价, 通过计算得出最终评价结果。

$$\text{由 } K_i \text{ 构成更高级别的矩阵 } R, R = \begin{bmatrix} WA * R_1 \\ WB * R_2 \\ WC * R_3 \\ WD * R_4 \\ WE * R_5 \\ WF * R_6 \end{bmatrix},$$

最后求得综合评价矩阵 G , 即 $K = WG \cdot R$, 最后, 计算综合评价值 $Q = K \cdot H^T$ 。

Q 的大小, 反映了应聘者在高校高层次科技人才评价模型上的优劣, 从而为高校选择合适的人才提供科学依据。

参考文献

- [1] 胡锦涛. 在中国党第十八次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2012-11-17). http://news.xinhuanet.com/18cpcnc/2012-11/17/c_113711665.htm.
- [2] 孙芬, 曹杰. 高层次科技创业人才素质评价研究[J]. 山东社会科学, 2010(12): 77-80.
- [3] 宋美丽, 孙健. 国外人才集聚模式的经验及对我国的启示[J]. 经济综合体, 2010(2): 119-122.
- [4] 曹丽娟. 引进高层次创业创新人才评价指标体系研究[J]. 科技管理研究, 2010, 30(5): 45-46.

Research on the Evaluation Model of Science and Technology Talents Quality of University High Level Hierarchy Model Analysis

WEI Hai-yan¹, HE Meng²

(1. Division of Human Resources; 2. School of Computer Science, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072, China)

Abstract: The paper use evaluation method for the analytic hierarchy process to quantify the process of evaluation of the high-level scientific and technological talents and due to simplify complicated factors evaluation of high-level scientific and technological talents work, construction of evaluation of science and technology talent quality of university high level model, reflect the candidate evaluation model on the pros and cons in high-level scientific and technological talents in Colleges and Universities, and to provide the scientific basis for the selection of appropriate talents and scientific evaluation of high level talents.

Key words: colleges and universities; high level scientific and technological talents; analytic hierarchy process; quality evaluation