

层次分析法在党政领导科技责任制考核中的应用

吴洁¹,尹宁²

(1.华东船舶工业学院,江西 镇江 212000;2.镇江市科技局,江西 镇江 212000)

摘要:针对领导责任制考核的因素复杂性、指标不确定性,建立了党政领导科技责任制考核层次结构模型及其评价指标体系,应用层次分析法(AHP)对层次结构模型进行了要素分析,提出了基于AHP的评估模型,并应用该模型进行了实例分析,得出了党政领导科技责任制考核的综合评价结果。

关键词:党政领导;科技责任制;层次分析法,责任制考核;指标体系

中图分类号:F204

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2004)04-0012-02

0 前言

层次分析法又称解析递阶过程(AHP法),是美国数学家萨蒂教授(T.L.Saaty)于1971年所创立的方法。层次分析法的基本出发点在于利用层次结构,将复杂问题由高层次往低层次分解,使复杂的目标决策问题化

个月的时间让新员工适应工作,才能令其真正开始发挥作用,此外,企业还有可能承担因人才流失带来的技术泄密等损失。”

根据边际效益递减规律,当一个地区GDP总量较低时,如增加相应要素的投入,其GDP增长速率应较快,而目前能对GDP产生较大作用的要素之一就是人才资源。对我国而言,如果在中西部投入一定的人才成本,应该产生相对较大的收益,但事实却并非如此。从最近几年人才流动趋势来看,人才逐渐东进,最佳流向已由长江三角洲取代珠江三角洲。自1998年以来湖北地区高校毕业生和社会在职人员至少有20万人纷纷南下到广东、深圳、珠海等地谋求发展;进入21世纪,湖北人才又开始大量东进,据专家对武汉高校2003届毕业生的初步统计显

解为有限的层次关系的组合体,因此对于机制过程复杂、层次较多、难以从定量角度建立精确模型的系统研究具有广泛的适应性。人力资源管理系统,尤其是领导人才管理系统,是一个典型的复杂社会系统,对于领导责任制的考核要求的权重及效能指标在相互关系上难以量化确定,因此要实现党政领

导科技责任制的科学化,采用AHP法较为适宜。

解为有限的层次关系的组合体,因此对于机制过程复杂、层次较多、难以从定量角度建立精确模型的系统研究具有广泛的适应性。人力资源管理系统,尤其是领导人才管理系统,是一个典型的复杂社会系统,对于领导责任制的考核要求的权重及效能指标在相互关系上难以量化确定,因此要实现党政领

示,前往江浙发展的大学生占30%左右,远高于去广东的12%。人才的流入带来东部地区经济的长足发展:如浙江2002年的GDP总量与人均GDP总量均排到全国第四位;2002年沪江浙GDP增长量分别为2001年的9.25%,11.77%,15.53%;而中部地区如湖北、湖南2002年GDP总量分别为2001年的6.72%,8.99%;西部地区如云南、新疆2002年GDP增长量分别为2001年的7.6%,7.59%。如果以2002年GDP总量与2001年总量的纯增长值而言,东部地区如沪江浙分别为457.92,1119.84,1047.85亿元;中部地区如湖北、湖南分别为313.35、357.94亿元;西部地区增长量超过200亿元的只有云南(453.36亿元)和重庆(221.53亿元),其余的增长量均在200亿元以下,其中

导科技责任制的科学化,采用AHP法较为适宜。

1 党政领导科技责任制考核层次结构模型及其评价指标体系

党政领导科技责任制考核层次结构模型表现出较强的复杂性、层次性,是一个多

青海、西藏、甘肃、宁夏四个地区GDP增长量均不足100亿元。

综上所述,人才资源非正常流动是导致目前地域经济发展失衡的主要因素之一,正确认识这种非正常流动对我国经济社会的负效应并有效规避之,有利于我国区域经济的协调发展和国民经济的可持续发展。

参考文献:

- [1]桂昭明.湖北人力资源世纪报告[M].武汉:湖北人民出版社,2001.
- [2]毕寅彬.略论市场经济条件下的人才流动[J].山西管理干部学院学报,2002,(4).
- [3]瞿凌云.从南下到东进,湖北人才转向的背后[N].长江日报,2003-12-04.

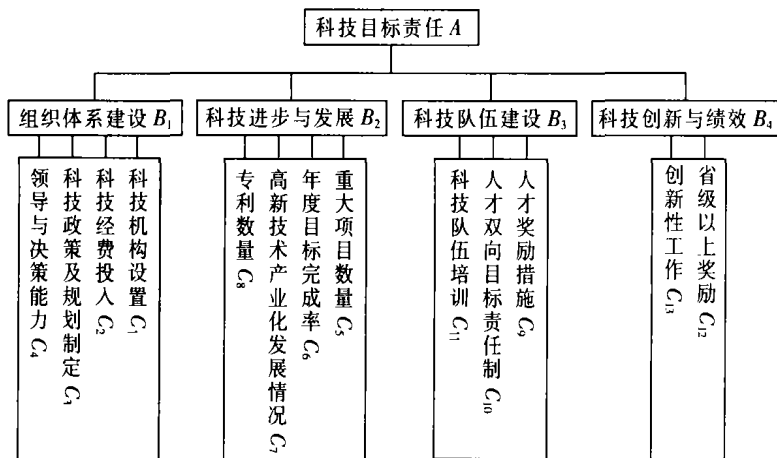
(责任编辑:胡俊健)

收稿日期:2003-11-21

基金项目:镇江市软科学研究项目(RK2002014)

作者简介:吴洁(1968-),华东船舶工业学院副研究员;尹宁,镇江市科技局综合计划处处长。

序列、多层次、多要素的动态平衡体,这些结构要素在领导科技责任制考核中相互作用、相互影响、相互渗透、相互依存、相互协调,其结构性能、功能、效能成为一个不可分割的统一体。本文针对领导系统的特点,根据层次分析法原理和科学性、可比性、可操作性、功能性等指标设计原则,设计出党政领导科技责任制考核层次结构模型及其评价指标体系,如附图。



附图 党政领导科技责任制考核层次结构模型

2 层次结构模型要素分析及模型指标评估

根据系统工程的有关理论、方法及分析步骤,应用层次分析法原理,在已经建立的党政领导科技责任制考核层次结构模型及其评价指标体系基础上,应用 AHP 分析方法对层次结构要素进行分析,得出层次结构内各能级成员应具备的结构要素权重,提出基于层次分析法的党政领导科技责任制考核层次结构模型,以实现党政领导科技责任制考核结构组合要素及效能评估的定量化、科学化。

2.1 建立层次结构模型

层次结构模型是一种用框图描述的说明问题不同层次因素间隶属关系和递阶关系的模型。任何多目标决策问题目标总可化解为若干层次的具体目标或指标。而且这些目标或指标间,又存在着一种内在的隶属关系。应用 AHP 分析决策问题时,首先要把问题条理化、层次化,构造出一个有层次的结构模型。在这个模型下,复杂问题被分解成元素的组成部分,这些元素又按其属性及关系形成若干层次,上一层次的因素作为准则对下一层次有关元素起支配作用。本问题的层次结构即如附图。

2.2 构造同层元素的判断矩阵

判断矩阵是指由各分层次按其相对相邻上层元素的重要性相互比较的结果,即由重要程度系数构成的矩阵结构,又称同层次单权重系数计算矩阵,是用来确定同层单权重系统的重要矩阵。

根据萨蒂教授的建议(1980年),将评价相对重要性的尺度划分为9个等级,即为了方便,规定用1,3,5,7,9分别表示*i*元素与*j*

元素同样重要、稍微重要、明显重要、强烈重要、极端重要。

对于多目标决策问题,建立起层次结构模型后,便可依据上述评价尺度,由下至上,就两相邻层次的有关因素,确定评价尺度,构造其判断矩阵。判断矩阵的元素描述了下层因素对上层给定因素的相对重要程度(即两两比较的结果):显然对于一个拥有几个因素 A_1, A_2, \dots, A_n 的同层元素的相互比较结果,可以交会建立一个 $n \times n$ 阶的判断矩阵 $[A] = [a_{ij}]$ 。矩阵 $[A]$ 的特征向量 W 的几个分量 (W_1, W_2, \dots, W_n) 就是相同层几个因素的相对权重系数,该系数描述了同一层次各因素相对于上一层有关因素的优先顺序。

2.3 求解各元素的相对权重
方根法是一种更简化的近似求解矩阵向量和最大特征根的方法。因此,可由比较判断矩阵,利用方根法公式计算出各元素的相对权重。

2.3 求解各元素的相对权重

方根法是一种更简化的近似求解矩阵向量和最大特征根的方法。因此,可由比较判断矩阵,利用方根法公式计算出各元素的相对权重。

$$W_i = \frac{\bar{W}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{W}_i} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

式中:

$$W_i = \sqrt[n]{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

而最大特征根则按下式计算:

$$\lambda = \sum_{i=1}^n \frac{(AM)_i}{nW_i}$$

式中: $(AW) = [\alpha][W]^T$

n 为矩阵的阶数,即判断矩阵的目标数;

W_i 为相应目标权重系数,即上面求得的特征量及特征根。

2.4 一致性检验

判断矩阵的建立是由分析者在对各层目标相对重要程度作出估计后进行的,既然是估计就难免有偏差。一致性检验是用来度量这种偏差大小的分析,公式为:

$$C \cdot I = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

式中: $C \cdot I$ 为相容性指标; $\lambda_{\max} - n$ 为最大特征值; n 为判断矩阵的阶。

由于 $\lambda_{\max} \geq n$, $C \cdot I$ 一般均大于或等于零。当 $C \cdot I$ 太大时,就认为判断矩阵的一致性太差,须重新判定。一般来讲,只要 $C \cdot I$ 小于 0.1, 就认为这个判断可以令人满意了。

2.5 组合权重系数

组合权重系数是指在上述各层单排序所求得各层权重系数基础上,按一定的顺序递推运算求出的综合优先函数。组合权重系数描述的是综合考虑了上下两种因素的权重后,求得的对于更上一层相应因素的权重系数(或称优先函数)。这样即可求出方案层对总目标的优先函数,最终实现方案的优选。

3 实例应用分析

参照科技责任制考核评价指标体系要求,对2个单位的科技实绩进行了实测,结果如表1所示。根据实测结果,运用层次分析法对该2个单位的党政领导科技责任制执行情况进行分析、考核、评价。

表1 科技实绩实测结果

	D_1	D_2	D_1	D_2
C_1	无	有	C_8	5 10
C_2	600	400	C_9	一般 好
C_3	一般	好	C_{10}	无 有
C_4	好	一般	C_{11}	有 无
C_5	2	2	C_{12}	2 1
C_6	95%	80%	C_{13}	一般 好
C_7	好	一般		

(1) 首先建立层次结构模型,如附图。

(2) 建立各层因素判断矩阵,并确定层间相对权重系数 W : 由评审专家对评价标准的权重进行逐对比较,构成如表2、表3、表4、表5、表6所示的判断矩阵。

(3) 计算组合权重系数。

(4) 结论: 由上述层次分析计算所得优

表2 A-B判断矩阵及权重系数

A	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	W _{AB}
B ₁	1	1/3	3	5	0.261
B ₂	3	1	5	7	0.559
B ₃	1/3	1/5	1	5	0.133
B ₄	1/5	1/7	1/5	1	0.048

$\lambda_{max} = 4.152, C \cdot I = 0.051 < 0.1$, 故此判断令人满意。

表3 B₁-C判断矩阵及权重系数

B ₁	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	W _{B1C}
C ₁	1	1/5	1/3	3	0.118
C ₂	5	1	3	7	0.564
C ₃	3	1/3	1	5	0.263
C ₄	1/3	1/7	1/5	1	0.055

$\lambda_{max} = 4.152, C \cdot I = 0.04 < 0.1$, 故此判断令人满意。

表4 B₂-C判断矩阵及权重系数

B ₂	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	W _{B2C}
C ₅	1	1/5	1/3	3	0.118
C ₆	5	1	3	7	0.564
C ₇	3	1/3	1	5	0.263
C ₈	1/3	1/7	1/5	1	0.055

$\lambda_{max} = 4.12, C \cdot I = 0.04 < 0.1$, 故此判断令人满意。

表5 B₃-C判断矩阵及权重系数

B ₃	C ₉	C ₁₀	C ₁₁	W _{B3C}
C ₉	1	1/5	1/3	0.455
C ₁₀	5	1	3	0.455
C ₁₁	3	1/3	1	0.091

$\lambda_{max} = 3, C \cdot I = 0 < 0.1$, 故此判断令人满意。

表6 B₃-C判断矩阵及权重系数

B ₄	C ₁₂	C ₁₃	W _{B4C}
C ₁₂	1	3	0.259
C ₁₃	1/3	1	0.705

$\lambda_{max} = 2, C \cdot I = 0 < 0.1$, 故此判断令人满意。

先函数 BCD_1 大于 BCD_2 , 可知 D_1 优于 D_2 。无论从理论上, 还是从实证上都说明, 用该模型进行党政领导科技责任制考核评估具有科学性和实用性, 同时也说明层次分析理论

表7 C层组合权重系数计算表

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	BC _j
C ₁	0.118				0.031
C ₂	0.564				0.147
C ₃	0.263				0.069
C ₄	0.055				0.014
C ₅		0.118			0.101
C ₆		0.564			0.315
C ₇		0.263			0.147
C ₈		0.055			0.031
C ₉			0.455		0.061
C ₁₀			0.455		0.061
C ₁₁			0.091		0.012
C ₁₂				0.750	0.036
C ₁₃				0.250	0.012

表8 D层组合权重系数计算表

	D ₁	D ₂
0.031	0.167	0.833
0.147	0.750	0.250
0.069	0.250	0.750
0.014	0.750	0.250
0.101	0.50	0.50
0.315	0.750	0.250
0.147	0.750	0.250
0.031	0.167	0.833
0.061	0.250	0.750
0.061	0.250	0.750
0.012	0.750	0.250
0.036	0.750	0.250
0.012	0.250	0.750
BCD _j	0.605	0.396

进行考核因素及效能评估模型研究的科学性和实用性。

4 探讨

我们在党政领导科技责任制考核评估中做了几例应用实验, 效果很好。各方面专家普遍认为本方法可以更好地体现尊重专

家意见与科学民主决策的公平、公正的考核评估精神。在项目考核评估中应用 AHP 方法的优点是:

(1) 使用比较语言评价, 易于准确进行量化, 避免因不同专家对评价标准掌握不一而造成的差别。

(2) 采用单准则两两比较, 易于评价, 使专家不必特意考虑总体的排序关系, 集中考虑要评价的实质内容, 使意见表达更加符合专家的本意。

(3) 取判断矩阵的最大特征向量作为代表专家意见的量化指标, 在充分体现专家的意见的前提下, 避免了语义的逻辑矛盾。

(4) 用层次结构, 合理地表示专家的评价职责, 通过进行层间权重作用综合, 较为合理地用量化指标反映评审系统中各方专家的最后综合意见, 进行优先排序。

AHP 法的实质就是根据对研究对象整体认识的原理性知识, 通过对非严格数学逻辑的信息(数据)的主流化处理和层次化权重处理, 找到接近研究对象的实质的一种方法。它符合我们在分析、评价较为复杂的事物时所使用的“透过现象看本质”、“全面看问题”、“一分为二分析问题”的观点和原则。另外, 由于采用的是项目之间逐对比较判别, 专家易于给出结论, 避免采用一般的打分和等级评价时由于专家之间对标准理解的不同而得出较大分歧结果的现象。

参考文献:

- [1] 宁宜熙, 刘思峰. 管理预测与决策方法[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 245-250.
- [2] 汪应洛. 系统工程理论、方法与应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 1998: 170-174.

(责任编辑: 慧 超)

The Method of AHP Applying into Examine System for Private Responsibility of Leading Cadre in the Science and Technology Work

Abstract: On account of complexity of the factors and uncertainty of the indexes, a hierarchy model and a indexes system are established for private responsibility of leading cadre taking charge of the science and technology work. Factor analysis can be done using AHP to the hierarchy model and one evaluation scheme. Based on AHP is given, there is an example and an integrated outcome of achievement in leading cadres post taking charge of the science and technology work has been obtained.

Key words: analytic hierarchy process(AHP); examine system for private responsibility of leading cadre; indexes system