

文章编号:1007-5429(2003)05-0062-04

# 重大建设项目评审专家遴选及其绩效评价体系架构

专家遴选的重要性;  
项目指标体系;  
专家指标体系;  
指标权重排序;  
专家和项目匹配模型;

林 飞, 江志斌, 许淑君

(上海交通大学 工业工程与管理系, 上海 200030)

**摘要:** 分析了重大建设项目的特点及其对社会、国民经济和区域经济的重要意义,进而指出了评审专家对重大建设项目的影 响。简述了灰色系统理论,尤其强调了该理论中的灰色关联和灰色聚类方法,然后构建了对评审专家进行评价和项目的属性进行描述的指标体系,通过构建的匹配模型,遴选出能胜任评审工作的专家,并提出了对参加项目评审的专家进行绩效评价的体系架构。

**关键词:** 重大建设项目; 评审专家; 灰色系统理论; 遴选方法; 绩效评价; 指标体系

**中图分类号:** F224.5

**文献标识码:** A

## A Framework of Selecting Experts for Critical Projects Evaluation and Measurement of Their Performance

LIN Fei, JIANG Zhi-bin, XU Shu-jun

(Dept. of Industrial Engineering and Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China)

**Abstract:** In this paper, analysis is made of the attributes and significance of critical construction projects on society, national and regional economy, and the influence of evaluation experts on the successful implementation of projects. Grey system theory, particularly grey correlation and grey cluster analysis, are explicitly introduced. Then an index system is set up to evaluate the experts and to describe the attributes of projects, on which a matching method is proposed to be used in selecting eligible experts. A method is given to measure the performance of such experts.

**Key words:** critical construction project; evaluation experts; grey system theory; selecting method; performance measurement, index system

### 1 引言<sup>[1-4]</sup>

重大项目一般是指:国家和省出资、融资,对国民经济和社会发展有重大影响的建设项目;列入国家和省固定资产投资计划的重点、大中型项目;使用省级财政预算资金和纳入财政管理的各种政府性专项建设基金投资的重点建设项目。

重大项目具有如下基本特点:

- (1) 建设周期长,投入大;
- (2) 项目风险大、不可逆转;
- (3) 社会影响深远;
- (4) 涉及面广,须协作配合、同步建设、综合平

衡等。

因此重大建设项目的评审工作相当重要。而评审工作的成功与否,很大程度上与评审专家有关。可见,评审专家的遴选也理所当然的是重大项目管理的重要一环。而对投资项目进行分析、预测和评价的好坏,则和评审专家的评审能力、专业知识有高度相关性;同时评审专家的职业道德、法律知识、专家的专业与项目的关联度等也直接影响项目的中后期的质量。因此,必须根据实际情况,采用科学、系统的方法,遴选出适当的专家对重大建设项目进行评审,以科学、中肯的态度来对待重大建设项目评审专家的遴选工作。

同时在评审专家对重大建设项目评审的过程

收稿日期:2003-02-19; 修回日期:2003-06-12

基金项目:上海交通大学社科奖金赞助项目(02-15)

作者简介:林飞(1975-),男,山东威海人,上海交通大学工业工程与管理系硕士生。

中,必须对评审专家进行监督与绩效评价,以期达到预期的效果。

2 灰色系统理论及相关方法

2.1 灰色系统理论<sup>[5]</sup>

20世纪80年代,邓聚龙教授创立了灰色系统理论,提出灰色系统理论是用来解决信息不确定系统的数学方法。他把控制论的观点和方法延伸到复杂的大系统中,将自动控制和运筹学相结合,用独树一帜的有效方法和手段去研究广泛存在于客观世界中的具有灰色性的问题。

在客观世界中,有许多系统既不是“白色系统”(即系统中的信息确定、数据完整),也不是“黑色系统”(信息很不确定、数据很少),而是“灰色系统”(系统的信息部分确定、部分不确定)。可以说在这样的少数据、不确定性的灰色系统中,难以找到主要矛盾和主要特性。

2.2 灰色关联分析方法<sup>[6]</sup>

灰色关联分析法的目的就是寻求一种能衡量各因素间关联程度的量化方法,以便找出影响系统发展态势的重要因素。系统发展态势的定量描述和比较方法是依据空间理论的数学基础,确定参考数列(母数列)和若干个比较数列(子数列)之间的关联系数和关联度。

灰色关联分析法的基本思想是一种相对性的排序分析。应用灰色关联分析法确定各指标重要性排序就是要找出影响重大项目评审的关键指标以便正

确地遴选出能胜任的专家负责具体项目的评审工作。

2.3 灰色聚类分析<sup>[7,8]</sup>

灰聚类是基于灰色关联矩阵或灰数的白化权函数将一些观测指标或观测对象(拟选专家)聚集成若干个可定义类别的方法。一个聚类可以看作是属于同一类的观测对象的集合。用灰聚类可以检查观测对象(专家)是否属于重大项目评审所需类别。这样,利用灰色系统理论对匹配专家组进行灰聚类处理,得到其中较优秀的几位作为项目评审专家,聘请他们对项目进行评审。

3 遴选及绩效评价方法<sup>[9]</sup>

- 基本思路:
- (1) 建立建设项目评审专家遴选指标体系;
  - (2) 建立项目属性描述指标体系;
  - (3) 针对具体的项目构造 GM(1,1)模型;
  - (4) 根据具体项目的 GM(1,1)模型,对评审专家进行聚类分析,从而把专家分成非常胜任、胜任和不胜任等几类,便于决策者根据实际的情况挑选合适的评审专家对项目进行评审。
  - (5) 在项目实施过程与项目完成质量的分析中,对专家的评审进行绩效评价,向专家库提供反馈信息,动态地调整遴选专家的指标体系。
- 这样从方法和遴选手段上减少项目的风险,保证选定的评审专家能胜任重大项目的评审工作,更好地为项目的顺利实施服务。图1直观地反映了基本思路。

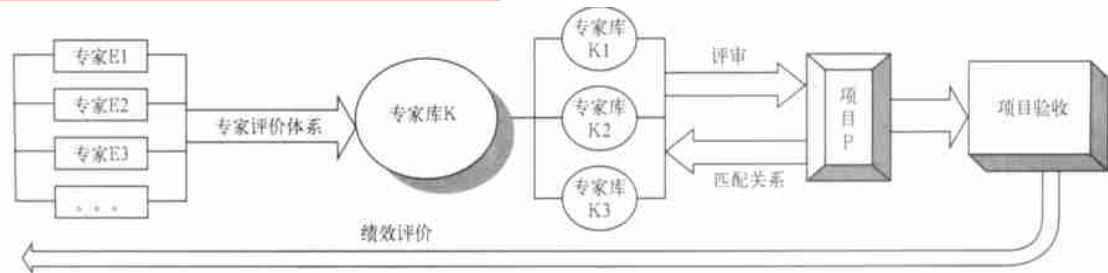


图1 评审专家遴选及绩效评价方法的基本思路框架图

3.1 针对不同项目的专家遴选方法及指标体系的构建

(1) 建立对评审专家进行遴选的动态指标体系(图2)。

指标体系的构建包括了静态遴选指标和动态遴选指标,其中动态指标必须在专家参加完评审项目后及时地更新,以便于下次挑选时信息的及时和准确性。

(2) 建立描述项目属性的指标体系

通过调查与专家分析,确定重大项目的属性描

述指标体系如图3。

遴选 指标 体系	静态遴选 指标	技术职称
		学术论文
		科研成果
		发明创造
		职业道德
	动态遴选 指标	相关专业领域工作年限
		法律、法规的熟悉程度
		已参加评审的次数
		评审能力

图2 评审专家遴选指标体系

项目 属性 描述 体系	静态	建设规模
		资源
		原材料
		燃料
		工艺、技术
		组织结构
	动态	进度
	财务	投资估算
		资金筹措
		财务效益
	宏观	国民效益
		社会效益
法律和法规		
风险	盈亏平衡	
	敏感分析	

图3 项目属性描述指标体系

(3) 对上述的两个指标体系采用专家和工程人员结合的方法对各个指标进行定量评价,对于定性的目标则采用直接评分的方法给定分数。表1是一种给定的评分标准。

### 表 1 评分标准

绝对重要	强烈重要	明显重要	稍微重要	一般重要
9	7	5	3	1

根据上面的评分标准逐一一对各个指标进行定量的评价,并对数据进行统计处理。然后采用灰色关联分析的方法,将所有的指标划分成极小值极性(Pol(min))、极大值极性(Pol(max))和适中极性(Pol(med)),求出各个指标的灰关联系数和灰关联度,并根据灰色关联度的大小对所有的指标进行排序,从而确定出待评的各指标对专家遴选的重要性排序,分别赋予其不同的权重,以便于遴选专家时使用。

(4) 不同类型的项目和相应项目评审专家的匹配模型如图 4。

设待评审的项目的属性分别为  $d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{im}$ ,

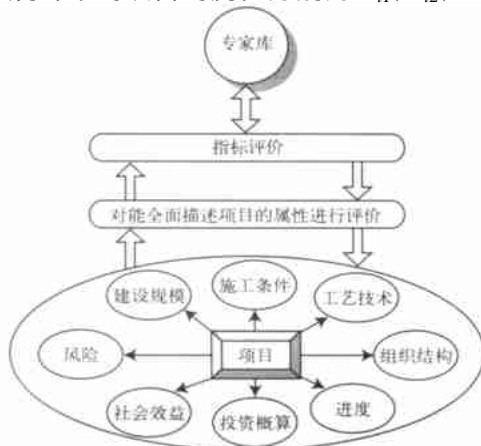


图4 项目和评审专家的匹配模型

( $m$  为待评审项目属性描述的个数), 对应于由评审专家库中第  $i$  个专家评审该项目时的得分, 通过变换把第  $i$  个专家转换为对各灰类  $k = 1, k = 2, \dots, k = 5$  (分别为非常合适、相当合适、比较合适、合适和不合适), 从而挑选出合适的专家负责该项目的评审工作。

### 3.2 构建评审专家绩效评价的动态指标体系<sup>[10]</sup>

评审专家绩效评价的动态指标体系如表 2 所示。该动态指标体系的建立,旨在分析项目成功或失败的原因,评审专家的评审意见对于项目建设的影响作用,以及项目评审专家的遴选工作的绩效如何。该绩效评价的结果将反馈到专家库,修正专家属性指标体系,从而起到奖励和警示的作用。

表2 评审专家绩效评价动态指标体系

序号	工程质量事故	项目质量等级	失败原因	职责履行
1	评审失误	分工程质量等级	主观原因	尽职尽责
2	材料不合格	分项工程质量等级	客观原因	敷衍了事
3	违反程序	单位工程质量等级		
4	施工管理不善			
5	自然原因			

## 4 结束语

本文简要地阐述了如何应用灰色系统理论对重大建设项目的评审专家进行遴选和绩效评价的基本思路和方法。但由于重大建设项目的复杂性,对项目的属性进行精确的描述,还需不断地深化,在对评审专家进行评价时,专家的一些指标如何量化,也需进一步研究。关于此方面的研究情况,将在后续的文章中进一步阐述。

### 参考文献:

- [1] Lewis J P. Project Planning, Scheduling & Control [M]. 3rd Edition. New York: McGraw - Hill Trade, 2000.
- [2] McGraw - Hill Trade. Effective Project Management [M]. 2nd Edition. New York: John Wiley & Sons, 2000.
- [3] Heldman K. PMP: Project Management Professional Study Guide [M]. Sybex, 2002.
- [4] 国家计划委员会. 国家重大建设项目稽查办法 [Z]. 2000.
- [5] 邓聚龙. 灰色系统基本方法 [M]. 武汉: 华中工学院出版社, 1985.
- [6] 邓聚龙. 灰色控制系统 [M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 1993.
- [7] 邓聚龙. 灰理论系统 [M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2002.
- [8] 曹军, 胡万义. 灰色系统理论与方法 [M]. 吉林: 东北林业大学出版社, 1993. 92 - 96.
- [9] 谭跃进, 陈英武, 等. 系统工程原理 [M]. 长沙: 国防科技大学出版社, 2001.
- [10] Esque TJ. No Surprises Project Management: A Proven Early Warning System for Staying on Track [M]. ACT Publishing, 1990.