

中国系统工程学会决策科学专业委员会◎编

决策科学 理论与发展

JueCeKeXue LiLun Yu Fa Zhan



海洋出版社

决策科学理论与发展

中国系统工程学会决策科学专业委员会 编

海洋出版社

2005年·北京

内 容 简 介

本书收集了中国系统工程学会决策科学专业委员会第六届学术年会的 83 篇论文, 内容涉及层次分析法(AHP)与网络层次分析法(ANP)、决策科学理论与决策支持系统、系统建模与计算机仿真、系统科学理论与方法等多个领域, 集中反映了国内近几年来在决策科学理论和应用研究领域取得的最新成果。本书可供从事决策科学理论研究、AHP 与 ANP 研究、管理科学研究以及系统论证的高等院校师生、科研人员和决策者阅读、参考。

图书在版编目(CIP)数据

决策科学理论与发展/中国系统工程学会决策科学专业委员会编. —北京: 海洋出版社, 2005.9
ISBN 7-5027-6447-X

I. 决… II. 中… III. 决策学—学术会议—文集
IV. C934-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 107743 号

责任编辑: 倪亚希

特约编辑: 李立应

刘兴友

责任印制: 刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京海洋印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 33.75

字数: 800 千字 印数: 1~1000 册

定价: 68.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

《决策科学理论与发展》编委会

顾 问：刘 豹 顾基发 钱七虎 王贵中

主 编：孙宏才

副 主 编：王莲芬 吴文江 和金生 罗永泰

邱菀华 田 平 章志敏

编 委：（以姓氏笔划为序）

甘仞初 卢兴华 吕铭久 朱 勇 任世贤

刘心报 刘惠生 杜之韩 李常英 应竹青

张志勇 杨述平 杨建昊 杨家荣 赵克勤

侯定丕 姜青舫 秦寿康 柴小青 钱建平

高峰记 梁保国 彭勇行 蔡海鸥 颜雪红

潘 英

序

决策活动是人类一切社会活动的重要部分，尤其是在现代文明社会，科学技术发展非常迅速，各学科相互交叉、相互渗透，新学科和边缘学科不断呈现，信息技术更是发展惊人，它将时空缩短，改变了人们传统的交流和生活方式，成倍地提高了人们的工作效率，大大地改善了人们的生活质量。经济和商贸活动的全球一体化，给人们带来了“地球村”的概念。时代的进步、社会的进步，伴随着给人们带来越来越复杂的问题。人类面对这些问题，要解决这些问题，靠简单的办法，靠个人的智慧，靠单纯的经验，显然是无能为力的，或者说束手无策。

决策科学既是年轻的学科又是古老的学科。说它是年轻的学科，是因为如此系统地、如此认真地将它视为一门学科，从人才培养、理论方法体系、到实践技术，加以总结、研究，历史并不是太长；说它又是古老的学科，是因为人类活动离不开决策活动，古代人类的一切决策活动蕴含着朴素的决策科学思想和传统的方法。时至今日，我们有些方面仍秉承着古人。

从事系统工程的人研究决策科学和决策问题，其出发点、侧重点显然都应该贯穿着系统的思想，系统分析的方法，有效实用的技术。研究决策问题首先要将它视为一个系统。这个系统有递阶的，也有反馈的；有稳定的，也有不稳定的；有可控的，也有不可控的。需要建立模型，更需要定性和定量的结合，个体和群组的结合，精确计算和仿真的结合，决策者和专家的结合。改革开放为决策科学的发展提供了优越的平台，从事决策科学研究和实践的科学工作者为中国的经济发展辛勤耕耘，做出了积极的贡献；决策科学理论和方法的研究日趋完善，系统新理论、新方法、新技术的出现反过来促进了决策科学的发展，显示出强大的生命力。构建和谐社会，必须要有和谐的人际环境，和谐的经济环境，和谐的自然环境，我们的决策科学工作者，围绕这个目标要加强研究，多出成果、多做贡献。

本书收集了中国系统工程学会决策科学委员会第六届年会的论文计 83 篇。论文涉及政府规划、企业管理和军事应用等方面的决策研究成果。基本特征是：内容丰富、范围宽广、资料翔实、观点新颖。论文充分展示了第五届年会以来，决策科学领域取得的最新科研成果，具有较高的学术水平，扎实的理论和实践基础，相信论文集的出版，必将会推动我国决策科学的发展。

最后，我谨代表中国系统工程学会决策科学委员会，向在此书编辑出版工作中做出贡献的同志，致以诚挚的谢意。

孙 宏 才

2005 年 8 月 8 日

目 次

第一部分 层次分析法 (AHP) 与网络层次分析法 (ANP)

网络层次分析法在政府招标采购中的应用	孙宏才 田 平 徐关尧 (3)
用乘积进行合成排序网络的决策分析方法	刘奇志 (12)
ANP 在价值工程方案评价中的应用	石善冲 王志英 (20)
层次分析法在人口疏散中的应用初探	高 磊 朱菊燕 徐关尧 孙宏才 (26)
基于层次分析法的主要进攻方向选定	贾宏云 魏尚逵 赵兴军 (31)
关于 AHP 中比率标度的选择问题	张志勇 刘心报 (37)
布白艺术在 AHP 中的应用研究	应竹青 (42)
利用层次分析法进行防空兵力掩护目标的排序	唐 克 管继平 (51)
层次分析法应用于后勤机动保障基点选址研究	李 锋 程存学 (58)
基于 AHP 的工程口部伪装方案选择	李晓齐 申岳国 赵喜求 (64)
基于 AHP 的建设项目模糊综合评标	张利荣 王素梅 (70)

第二部分 决策科学理论与决策支持系统

熵在决策中的应用	蔡海鸥 刘叶玲 (81)
软计算与软科学决策	周泽南 贺仲雄 (88)
组织学习与决策分析	和金生 张雄林 (96)
确定诸指标的偏好权重的新方法	吴文江 (104)
决策支持系统现状及发展	尹红生 (110)
基于模糊相似度的混合型多属性决策方法	徐一帆 黎 放 杨建军 (114)
基于潜在惊奇概念的创造性决策理论研究	向钢华 王永县 (122)
一个基于 LIOWG 算子的多属性群体决策方案	杨 威 刘三阳 (129)

应急决策模式研究	郭泳亨	卢兴华	(134)
集对分析联系数在施工招标决策中的应用	张清河	赵克勤	(139)
保留效用类型依存的逆向选择问题的研究	杨世坚	陈 韬	(146)
一种区间型多属性决策的排序方法	成先娟	吕跃进	占济舟 (152)
故障树分析方法在航天测控系统中的应用	高 薇	张 强	(158)
模糊评估在科研经费分配决策中的应用	朱 勇	张增利	(163)
集对分析联系数在学生成绩综评中的应用	王洁颖		(170)
复杂经济决策中的统一集 VERS 方法	张斯亮	贺仲雄	(174)
基于 T-HWA 算子的语言群决策方法	魏 峰	刘三阳	(181)
基于程度分析和理想解法的模糊多属性决策及应用	苏哲斌	王秋萍	(189)
各地区医疗机构运营状况的 DEA 评价	郝 海	郭汉丁	(195)
实物期权在企业资本预算决策中的应用	樊 霞	刘西林	(200)
决策支持系统在装备研制方案评价中的应用	迟宝山	金 毅	邢俊文 (207)

第三部分 系统建模与计算机仿真

工程装备作战效能评估方法研究	王贵中		(215)
基于 HLA 的工程兵作业环境成员仿真模型	杨菊梅	杜 峰	姚李刚 (222)
作战工程保障力量合理性分配模型探讨	杜 峰	杨菊梅	郭培新 潘建雄 (230)
战役机动仿真道路网通行能力计算模型	姬改县	熊中谊	徐关尧 (235)
基于 HLA 的工程保障仿真系统中的数据记录成员设计	李淑娟	王贵中	姚李刚 (240)
兰切斯特方程与作战毁伤决策分析	房永智	王 刚	程 磊 (246)
蒙特卡洛计算方法与作战毁伤模拟决策分析	程 磊	房永智	王 刚 (256)
军事战略规划论证模型体系研究	李梦汶	黄 谦	柯加山 (263)

公司代理人收入计算模型的研究.....	沈西林	杨保建	尹 平	(273)
基于随机 Petri 网的连锁超市配送流程建模与分析	孙潇静	章 宁	王鲁滨	(279)
多方法综合运用评估 C ⁴ ISR 系统效能.....	贺筱媛	胡晓峰		(286)
基于 SML 和 Java 的面向对象仿真	戴 虎	刘根豹	王润杰	(294)
Flexsim 模拟环境.....	戴 虎	刘根豹	虞春跃	(299)
下一代基于开放源代码模拟软件与 XML 标准接口的模拟环境	白俊生	戴 虎	刘根豹	(303)
目标红外伪装效果计算模型分析.....	申岳国	李晓齐	郭丛新	(308)
战场目标红外伪装效率计算模型研究.....	申岳国	蒋良艳	朱湘森	(314)
军事后勤标准体系项标准评估模型.....	任瑞华	潘 英		(320)
物流系统运行效能综合评价模型研究.....	王 正			(325)
工程项目成本加成合同激励模型研究.....	赵振宇	谢铁军	刘 睿	(332)
基于 MATLAB/SIMULINK 的工程成本风险仿真模型	刘 睿	赵振宇		(339)
我军联合作战模拟技术发展趋势.....	王 刚	程 磊	房永智	(347)
多属性决策方法在炮兵火力计划中的应用.....	吴宗玉	谢高权		(353)

第四部分 系统科学理论与方法

UML 在在线科技期刊系统中的应用.....	田 平	李晓峰	李立应	(361)
数据挖掘的策略与实现技术.....	邵红全	杨菊梅	潘建雄	(366)
多传感器信息融合技术和典型算法的应用诠释.....	李树军	蒋晓瑜	纪红霞	(371)
大学生思想品德评价系统的定量研究模型.....	马晓燕	魏立平	苗元振	(378)
基于系统动力学的战略效果评估研究.....	柯加山	李梦汶	黄 谦	廖晓景 (383)
武器装备体系顶层设计方法研究.....	黄 谦	柯加山	李梦汶	(389)
一种新型数学工具—粗糙集理论及其应用.....	王秋萍	张道宏	梁 戈	(397)

校园网建设的多级模糊评价.....	赵国喜 胡启洲 (405)
部(分)队机动路线选择的数学模型.....	高春生 夏致晰 李校刚 (410)
企业产品创新战略的博弈分析.....	于丽娟 (415)
关于推进服务管理学科建设的几点思考.....	柴小青 (421)
基于时间序列的航空备件消耗预测.....	马培蓓 纪 军 (426)
隶属函数的神经网络生成方法.....	纪 军 马培蓓 (430)
随机车辆路径问题研究综述.....	杨世坚 陈 韬 (436)
一种确定目标火力威胁度的方法.....	唐 克 管继平 (443)
应用模糊综合评判优化炮兵群指挥所配置.....	管继平 唐 克 (447)
区间数互反判断矩阵的相容性研究.....	吉建华 曾雪兰 公彦德 (452)
关于模糊互补判断的标度问题.....	占济舟 吕跃进 成先娟 (458)
弹道导弹中段目标威胁度多属性评估研究.....	齐照辉 张为华 (464)
网络熵系统理论及其作用	任世贤 (469)
中国商业银行经营管理理论及模式研究.....	田灿明 赵春萍 (476)
俄军分值法对运输问题求解.....	蒋良艳 李晓齐 郭丛新 (484)
武器系统优化配置的图形表示方法.....	孙世岩 邱志明 (491)
基于云模型的装甲师指控通信系统可靠性试验数据收集方法.....	胡 林 王 凯 (497)
基于粗集的评估指标体系约简方法研究.....	瞿 斌 (503)
基于原始数据及其一次信息的多指标综合评价方法.....	杜 栋 (511)
一种基于数据挖掘技术的新型评价算法.....	黄晓霞 (515)
BP 神经网络对劳动人口的平均受教育年限的预测.....	尹春华 尹红生 (521)
企业竞争力的系统评价研究	于 鹏 彭勇行 (527)

第一部分

层次分析法（AHP）与
网络层次分析法（ANP）

网络层次分析法在政府招标采购中的应用

孙宏才 田 平 徐关尧

(总装工程兵科研二所, 北京 100093)

摘要 简述了政府采购中的招标程序, 比较了最低标价法和综合评价法的优缺点, 介绍了一种新的评标方法——网络层次分析法 ANP (The Analytic Network Process)。ANP 在综合考虑各种因素的同时, 考虑到因素间的相互影响, 对各因素以 1~9 为标度进行量化, 进行两两比较, 最后进行综合排序。利用超级决策 SD (Super Decisions) 软件很方便地计算了一个实例, 计算结果表明, ANP 是一种更科学的实用评标方法。

关键词 政府采购 网络层次分析法 决策 招标

Application of Analytic Network Process (ANP) to Bidding of Government Procurement of Goods

Sun Hongcai Tian Ping Xu Guanyao

(No.2 Institute Engineer Corps, equipment department of general, Beijing 100093)

Abstract Bidding procedure in government procurement of goods is stated. Both advantage and disadvantage of the method of the lowest bidding price are compared with the synthesizing evaluation method. A new evaluation method known as the Analytic Network Process (ANP) is introduced. ANP considers all factors, estimates the relative influence from the factors, values factors with ratio scales from 1 to 9, makes pairwise comparisons on factors and synthesizes to get overall results. An ANP case is conveniently computed by Super Decisions ANP Software. The computed result shows that ANP is most scientific evaluating method.

Key words Government procurement ANP Decision Bidding

1 引言

近年来, 各级政府采购工作已在全国各地逐步深入开展, 政府采购一般都采用“公开、公平、公正”的竞争方式进行。政府采购工作一般通过招投标程序进行。通过招投标程序, 规范了政府采购行为, 提高了政府采购资金的使用效益, 维护了国家利益和社会公共利益, 保护了政府采购当事人的合法权益, 促进了廉政建设。评标工作是招投标中一项关键的, 而又十分细致的工作, 它直接关系到招标的公平和公正性, 关系到投标

者能否中标的问题。为此,各级政府管理部门都在研究更加科学、合理的评标方法。目前,常用的评标方法有最低标价法和综合评价法。最低标价法采用最低评标价中标的方法,仅考虑价格因素,方法简单,但不够科学。实践表明,最低标价法是不可取的。综合评价法通过招标委员会打分方式,以最高分者中标。综合评价法综合考虑了各种因素,有其优越性,但没有考虑到因素间的相互影响或反馈,况且非价格因素量化比较困难,如信誉,操作起来较复杂。本文介绍一种网络层次分析法(The Analytic Network Process——ANP)。美国 Thomas L. Saaty 教授于 1996 年提出了一种适应复杂结构的决策科学方法——网络层次分析法,考虑了因素间的依赖性和反馈性,对各因素以 1~9 为标度进行量化,进行两两比较,最后进行综合排序。根据排序结果另邀 2 名以上技术专家(其中两名是非招标委员会成员)对前 3 名投标人按排序的先后顺序进行实地考察,并给出专家考察分,对综合排序结果进行修正,推荐合格的中标候选人。所有计算过程由超级决策 Super Decisions 软件来完成。本文给出了一个应用 ANP 的实例,计算结果表明,ANP 是更科学的实用决策方法,可以应用 ANP 对政府采购中的投标人通过综合排序进行评标。

2 评标准备

2.1 选定评标方法

以下按设备物资项目招投标程序进行说明。目前推荐的评标方法

① 最低标价法(性价比法):对于通过符合性审查和强制性条件审查的投标人的投标报价,由低至高进行排序,报最低价者将中标,但中标价不得低于成本价。招标委员会在对各有效投标企业的投标报价、货物质量、供货与质量保证、包装、运输、投标书编制质量和技术服务等内容进行量化评分的基础上,经采用性价比办法评标,决定将某项目授予最低投标报价的投标人承担。实际情况是投标人为了中标而不考虑自身的实际成本和必要回报在编标时千方百计降低投标价,从而使中标价低于成本价。这种评标方法很简单,仅比较投标报价就可以了。政府采购招投标实践表明,这种评标方法不可取,因为采用这种方法的直接后果是项目质量满足不了招标要求。如果采用这种评标方法,也没有必要成立招标委员会。

② 综合评价法:对于通过强制性审查的投标人的评标和投标报价、货物质量、供货与质量保证、包装、运输、投标书编制质量和技术服务赋予不同的权重,通过打分方式,以最高分者中标,而不是最低价中标。此种方法综合考虑了各种因素,有其优越性,但非价格因素量化比较困难,如无比较细致可行的量化标准和正确的评定标指导思想,也易出偏差。我国技术复杂的特大桥大多采用这种方法。招标文件应说明复合标底计算公式和各项评价因素取分权重。

③ ANP 评价法:对于通过强制性审查的投标人的评标和投标报价、货物质量、供货与质量保证、包装、运输、投标书编制质量和技术服务赋予不同的权重,通过招标委员会各成员打分后以几何平均得分方式,进行两两比较,考虑因素间的相互关系,进行排序,以排序第一名中标。招标文件应说明复合标底计算公式和各项评价因素取分权重。

不同意见要充分讨论解决，在中标候选人分值相差不大时可采取投票表决的方法确定最终中标候选人。这种方法是比较科学合理的方法，也是本文要推荐的方法，见表 1。

表 1 三种评标方法的比较

评标方法	最低报价法	综合评价法	ANP 评价法
考虑因素	投标报价	投标报价、货物质量、供货与质量保证、包装、运输、投标书编制质量和技术服务。	投标报价、货物质量、供货与质量保证、包装、运输、投标书编制质量和技术服务。
评标过程	排序	① 单项打分 ② 加权后综合计分 ③ 排序	① 单项打分 ② 建立各因素下两两比较矩阵并计算权重 ③ 确定因素间的相互影响 ④ 计算超矩阵 ⑤ 合成排序 ⑥ 对合成排序结果的修正
操作复杂程度	很简单	较复杂	复杂
中标方式	最低投标价	最高分	排序第一名
科学性	不科学	较科学	科学

2.2 编制评标细则

针对项目具体情况和招标文件的实质性要求及采用的评标方法，在投标须知阐明的评标方法的基础上做出详细规定，以便操作。采用综合评标法和 ANP 法时，如何合理量化技术和商务条件，尤其需要详细规定，以便尽可能地统一量化尺度。为此，招标人认真编制评标细则，以便招标委员会掌握和操作。

2.3 事务性准备

包括以下几项工作：

① 委员会成员认真研究招标文件，熟悉招标的目标、招标项目的范围和性质、招标文件规定的主要技术标准、要求和商务条款、招标文件规定的评标标准、评标方法及相关因素。

② 招标委员会事先对投标书进行符合性的强制性条件进行初步审查，标出并列存在问题；汇报要求投标人澄清的问题，以及投标人对存在问题澄清的答复，同时提供相关的信息和数据，以便评委会进一步审议。

③ 招标委员会为评标所需表格和资料做好准备。

评定标准准备工作结束后应进行评审工作。评审工作包括：强制性条件评审、一般符合性评审、算术性复核和修正以及投标文件的澄清等工作程序。强制性条件是必须达到的条件，只要某一条没有达到就取消投标人资格或者将其投标作为废标。这种条件可以是公司业绩、人员资质、财务状况、信誉等方面的。

3 评标

3.1 确定评标因素

评标因素主要包括：投标报价（ B_1 ）、货物质量（ B_2 ）、供货与质量保证（ B_3 ）、包装与运输（ B_4 ）、投标书编制质量和技术服务（ B_5 ）。

确定评标因素的权值，其权重可按有关规定所推荐的评分值范围确定，以最高分为9，其他因素的权重与最高分两两比较而得，见表2。

表2 评标因素的权值

评 标 因 素	权 值
投标报价（ B_1 ）	9
货物质量（ B_2 ）	2.1
供货与质量保证（ B_3 ）	1.5
包装与运输（ B_4 ）	1.2
投标书编制质量和技术服务（ B_5 ）	1.2

(1) 投标报价（ B_1 ）

投标报价表上的价格应按下列方式分开填写：

- ① 货物采购报价中必须包括制造和装配货物所使用的材料、部件及货物本身已支付或将支付产品税、销售税和其他税费（ C_1 ）；
- ② 技术规格中特别要求的备件价格（ C_2 ）；
- ③ 合同条款前附表上所有伴随服务的费用（ C_3 ）；
- ④ 货物验收时的鉴定测试费（ C_4 ）；
- ⑤ 至合同约定交货地点的运费（ C_5 ）。

也可采用复合标底法对投标人投标报价进行打分。根据与复合标底值的接近程度进行打分（以1~9为标度）。越接近者分值越高，一般以低于标底10%或复合标底5%的投标报价为最高分，即9，高于或低于该投标报价的按比例减分，最低分为1。其中复合标底按下式计算：

$$C = (A + B \times K) / 2$$

式中：C——复合标底值；

A——招标人的标底值，也可取B值；

B——投标人的报价（经评标人核实并纠正差错）平均值；

K——低价竞争校正系数，正常情况下取1.0；如投标价普遍低取1.1。

在招标人不知道标底值的情况下，标底值A可取B值，此时 $C=B$ 。例如，国家某部按政府经援计划要对某国援助钢桥，需要在国内招标，由于该部未承担过钢桥招标项目，因此无法编制标底值，故在招标时采用邀请招标的方式邀请具有该型钢桥生产能力的投标人进行投标，评标时采用平均投标报价作为标底值。表3为某部进行钢桥招标采购项目评标时5个投标人的投标报价。

表 3 5 个投标人的评标价

单位：万元

投标人	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	投标报价
投标人 M_1	1 170	59	22	15	21	1 287
投标人 M_2	955	48	18	30	30	1 081
投标人 M_3	840	42	15	30	23	950
投标人 M_4	790	39	15	30	26	900
投标人 M_5	930	47	15	30	30	1 052
平均值	937	47	17	27	26	1 054

(2) 货物质量 (B_2)

以拟投入的人力、财力和设备等因素定分 (C_6)。如不好打分时，招标委员会应到投标人处实地考察其设备，以便科学的打分。检查人员素质时必须检查投标人的工资发放表或银行对账单，因为许多公司的“人员”是临时借来的各种证书。

(3) 供货与质量保证 (B_3)

以质量检测设备、质量管理体系等因素定分 (C_7)。

(4) 包装与运输 (B_4)

以包装方法与运输方式等因素定分 (C_8)。

(5) 投标书编制质量和技术服务 (B_5)

以投标人近五年完成类似项目的质量、工期 (C_9)、履约表现和技术服务质量 (C_{10}) 等因素定分。对于技术服务质量，一定要咨询真正同行的专家以便正确打分。

表 4 为本案例中 5 个投标人在各因素下的得分。评分标准：

① 越接近者平均价得分越高，一般以最接近平均价为最高分，即 9，高于或低于该投标价的按比例减分，最低分为 1。

② 至合同约定交货地点的运费 (C_5)：以最低价值得高分，即 9，如投标人 M_1 的该项得分为 9；增加 3 万元减 1 分，如投标人 M_5 的该项得分为 6。

表 4 5 个投标人在各因素下的得分

投标人	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	C_{10}
投标人 M_1	3.03	4.64	6.12	5.00	9.00	8.81	7.65	9.00	8.55	9.00
投标人 M_2	8.01	8.90	9.00	9.00	6.00	7.02	8.31	9.00	7.35	8.55
投标人 M_3	7.15	8.50	8.00	9.00	8.33	5.23	4.65	9.00	6.83	2.25
投标人 M_4	3.54	5.21	8.00	9.00	7.33	4.86	6.78	5.62	3.91	1.20
投标人 M_5	9.00	9.00	8.00	9.00	6.00	6.32	6.59	8.00	6.07	5.11

3.2 建立评标模型

通过分析比较，建立了网络内部具有依赖关系的 ANP 模型，见图 1。

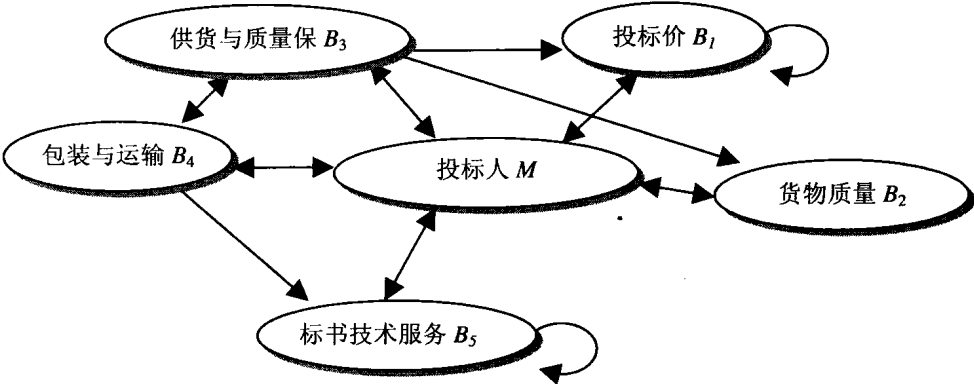


图 1 ANP 模型

3.3 计算各因素下五个项目投标人的权重

所有计算过程由超级决策 Super Decisions 软件来完成。该软件完全采用 Windows 界面，操作非常方便。先建立与图 1 相同的 ANP 模型，然后按要求输入评分值，就能在十几分钟内完成所有的计算过程。表 5 是按表 4 计算的各投标人在各因素下的归一化权重，表 6 是按表 2 计算的各投标因素的归一化权重。

表 5 在各因素下的权重

C_1	W	C_2	W	C_3	W	C_4	W	C_5	W
M_1	0.097	M_1	0.128	M_1	0.156	M_1	0.120	M_1	0.246
M_2	0.266	M_2	0.246	M_2	0.230	M_2	0.220	M_2	0.164
M_3	0.232	M_3	0.234	M_3	0.204	M_3	0.220	M_3	0.227
M_4	0.113	M_4	0.144	M_4	0.204	M_4	0.220	M_4	0.200
M_5	0.292	M_5	0.248	M_5	0.204	M_5	0.220	M_5	0.163
C_6	W	C_7	W	C_8	W	C_9	W	C_{10}	W
M_1	0.273	M_1	0.226	M_1	0.222	M_1	0.262	M_1	0.345
M_2	0.217	M_2	0.245	M_2	0.222	M_2	0.225	M_2	0.327
M_3	0.163	M_3	0.136	M_3	0.222	M_3	0.208	M_3	0.086
M_4	0.150	M_4	0.199	M_4	0.138	M_4	0.119	M_4	0.046
M_5	0.197	M_5	0.194	M_5	0.196	M_5	0.186	M_5	0.196