

多属性群决策 理论与方法

*Duoshuxing Qunjuece
Lilun Yu Fangfa*

● 元继学 著



经济日报出版社



作者简介

元继学，1973年生，山西阳城人，北京理工大学管理学博士，山东轻工业学院经济管理学院副教授。研究方向为决策理论与技术、人力资源管理及开发，在《中国软科学》等期刊发表论文20多篇，主持或参与国家级、省部级课题多项。在多家国营、民营企业兼任人力资源管理顾问，擅长群体决策分析、组织结构设计、流程再造、岗位分析、绩效管理、薪酬管理、人力资源规划等，具有丰富的人力资源管理实战经验。

多属性群决策理论与方法

元继学 著

经济日报出版社

作者简介



元继学，1973 年生，山西阳城人，北京理工大学管理学博士，山东轻工业学院经济管理学院副教授。研究方向为决策理论与技术、人力资源管理与开发，在《中国软科学》等期刊发表论文 20 多篇，主持或参与国家级、省部级课题多项。在多家国营、民营企业兼任人力资源管理顾问，擅长群体决策分析、组织结构设计、流程再造、岗位分析、绩效管理、薪酬管理、人力资源规划等，具有丰富的人力资源管理实干经验。

前言

此著作是在本人博士学位论文基础上完成的。从 2005 年 3 月北京理工大学博士研究生毕业至今,已经过去了 5 年的光阴。早有将博士论文的成果正式以著作的形式出版的打算,以便和广大学者和朋友探讨有关群决策的理论和方法,忙于大学教学、科研工作和企业管理决策的工作实践,这项任务一拖再拖。毕业之后的五年里,对群决策理论和方法的研究又增加了新的内容,并以论文的形式发表在《中国软科学》、《数学的实践与认识》等期刊和管理科学与工程国际会议论文集上。为了把博士论文的成果和近几年来新的研究系统地呈现于各位学者和朋友,在工作单位各级领导和博士导师吴祈宗教授的支持下,终于完成了书稿,也算是了结了出版著作的这个心愿。

此著作的出版得到本人主持的山东省软科学研究计划项目《提升山东省人力资源竞争力的策略研究》(编号 2008RKB162)和山东省教育厅人文社会科学研究项目《决策理论在山东省人力资源战略规划中的应用研究》(编号 S07WB22)的支持,著作中的创新成果在项目的研究中得到应用。

群决策是研究一个群体如何共同进行一项联合行动抉择,它要解决的问题主要侧重于集结一个群体中每个人的偏好,以形成群的偏好,然后根据群的偏好对一集方案进行排序,从中选择群体最偏爱的方案。多属性群决策过程是在多个属性条件下多人对多个方案进行决策的过程,大体可分为评价准备阶段、获取决策人偏好信息阶段、数据分析阶段和集结群体意见形成共识阶段。许多学者对集结专家决策信息的方法进行了深入研究,集结群体信息之前进行群体意见一致性分析的研究相对较少。

以多属性群决策为背景,以模糊决策理论为工具,本书提出了针对一致性分析的改进德尔菲法,并以实例说明了这种方法的应用过程。分析群体成员之间意见的分歧状态属于群决策理论,基于一致性分析的改进德尔菲法属于群决策方法。

群决策过程中的一致性问题的表现为多种形式,对决策成员之间的评价信息进行一致性分析是集结群体意见之前必要的步骤之一。评价信息的集中性问题有许多学者进行了探讨和研究,本书提出评价信息的相似性概念,用来定义决策者对所有方案整体评价的一种不一致性现象。集中性侧重于对某方案评价的一致性,相似性侧重于决策者对所有方案评价的整体一致性。

用模糊集理论的工具,介绍了基于 OWA 算子的确定属性权重的方法,研究了模糊环境下常用六种属性的规范化方法,研究了基于决策者偏好的梯形模糊数之间的带符号距离,确定了把不同决策信息转化成梯形模糊数的方法,研究并确定了一致性相

对集中指标和一致性相似指标，定义了专家评价结果的一致程度分类。

从定性的角度研究了决策群体各成员之间一致性的存在形式，说明了一致性分析结果应该包含的内容，提出了群决策的空间层次模型，提出了综合属性层和属性层概念，探讨了在这两个层上研究群体成员一致性的意义。综合常用的群体达成共识的方法提出了基于一致性分析的改进德尔菲法，它是协调群决策过程中各成员之间不同意见的一种技术。本书定义了一次性群决策的一类决策问题，详细说明了一致性分析方法在一次性群决策中的应用步骤。一次性群决策是日常的体育、歌唱等比赛中专家主观评分的一种群决策形式，评价数据只允许一次性，不能决策结果出来后修改。

在本书的最后，为了说明改进德尔菲法的应用步骤，2004年在唐山市发改委的支持下，对河北省唐山市所辖的14个县、县级市、城区的区域社会发展水平进行了综合评价，评价结果为政府提供了决策参考。

群决策的理论与方法随着时代的变化，有更多的地方需要这个方法进一步的研究，比如人力资源管理中的绩效评价也是目前研究的热点。群决策理论和方法的研究主要是为了体现决策的民主性、公平性、可靠性，在理论研究的同时必须和实践应用相结合，才能体现出群决策理论研究的现实价值。

谨以此书献给致力于群决策理论与方法研究和实践应用的专家、学者、朋友。本书的观点有不妥的地方，欢迎广大学者和朋友来信商榷，电子邮箱：yjxgcd@163.com。

本书著者：元继学（签名）

2010年4月于济南

目 录

1 绪 论	1
1.1 群决策的一些基本概念	1
1.1.1 群决策的定义	1
1.1.2 群决策的分类	2
1.1.3 群决策研究的特点与假设	3
1.2 群决策理论和方法研究的概述	4
1.3 关于群决策一致性问题的研究现状	8
1.4 问题的提出	12
1.5 本书各章内容简介	14
2 模糊决策理论基础及属性类型规范化研究	15
2.1 模糊数学的一些基本概念	15
2.2 模糊数排序方法的综述	17
2.3 属性权重的确定	21
2.4 不同属性类型的规范化	23
2.4.1 精确数表示属性值的规范化方法综述	23
2.4.2 举例说明	27
2.5 本章小节	27
3 群决策过程中一致性分析的方法研究	28
3.1 关于专家评价结果的一致性分类	30
3.2 决策者决策信息类型及其统一方法	32
3.3 模糊数距离指标的确定	36
3.4 一致性集中指标的确定	43
3.5 一致性相似指标的确定	44
3.6 群体一致性程度的定量划分	45
3.7 一致性分析结果的描述	46
3.8 本章小结	47
4 群决策过程中的协调技术	48
4.1 群体形成共识的传统方法概述	48
4.2 群决策过程中一些细节讨论	53
4.3 群决策三个因素的空间层次结构	56
4.4 改进德尔菲法	59
4.5 一次性群决策的工作步骤	63
4.6 本章小结	66
5 改进德尔菲法的应用研究	68
5.1 实证背景	68

5.2 区域社会发展水平指标体系与评估方法.....	70
5.3 改进德尔菲法的应用.....	77
5.4 本章小结.....	86
6 结论与展望	87
参考文献.....	90

1 绪 论

人类社会离不开管理，而管理的核心问题就是决策。决策是人类的基本活动，从狭义角度讲，决策是指人们在不同的方案中作出抉择的行为，而广义的决策则是人类解决一切问题的思维过程。随着人类的进化和社会的进步，决策问题从简单发展到复杂，决策分析技术从定性发展到定量，进而发展到定性定量相结合。面对现实生活中存在的复杂的、庞大的决策问题，要求广大的管理科学学者研究与之相适应的决策理论和方法。

对于一类涉及多人利益的战略性决策问题，个人的决策能力可能就不能够满足决策的需要，决策的各个阶段要求一个群体来参与，各种决策方案的生成、筛选、直到最终的抉择都是由一个决策群体通过协调、商议或者谈判共同完成的。这类由多个决策者参与的决策就是群决策（Group Decision Making），有的学者称之为群体决策，是同一概念，研究解决群决策问题的理论和方法是决策领域的一个重要分支。

1.1 群决策的一些基本概念

1.1.1 群决策的定义

群决策是研究一个群体如何共同进行一项联合行动抉择，它要解决的问题主要侧重于集结一个群体中每个人的偏好，以形成群的偏好，然后根据群的偏好对一集方案进行排序，从中选择群体最偏爱的方案^[1]。群决策理论和方法的研究在于描述群决策行为的机理及分析群体应如何决策，前者相应于对决策系统的结构、功能进行研究，偏重于理论性的、描述性的研究；后者倾向于探讨在一定的决策准则下决策方法的规范性研究。不同学者对群决策有不同的定义，基本思想是一致的，只是选择的角度不同而已。我们认为，两人以上的决策，不管是对多个方案的选择，还是对某个方案的评价，不管是从多种属性的角度进行判断，还是对方案进行两两比较，不管是定性的，还是定量的，不管决策者之间是存在利益冲突的，还是利益一致的，只要是多人进行的决策都属于群决策的范畴。

1.1.2 群决策的分类

涉及群的决策的研究，较早的文献可以追溯到法国数学家 Borda 在 1784 发表的关于选择选举制的论文。二百多年来许多学者围绕社会选择问题从各个方面进行了大量的研究，Arrow 在 1951 年发表的《社会选择与个人价值》开创了社会选择理论的一个新纪元，他在群决策理论上的重大贡献之一是著名的“不可能性定理”，为社会福利函数规定了两个公理和五个条件^[2,3]。继 Arrow 之后，Fishburn 在社会选择理论方面做了具有代表性的工作^[4,5]，社会选择理论是群决策研究中一个有价值的方向。

群决策作为一个明确的概念被提出来有二、三十年的历史，在二十世纪八十年代才广泛得到研究^[6]。从不同的角度、不同的层次、不同的研究目的以及决策者的不同参与方式，可以对群决策的研究进行不同的分类。除社会选择理论之外，群决策涉及的领域还有投票表决（选举）体制、委员会理论、队论与分散决策、递阶优化^[7]、专家评估、一般均衡理论、对策论^[8,9]、谈判与仲裁^[10,11]等等。岳超源(2003)^[12]在陈珽(1987)^[1]以及 Hersanyi 等对群决策的分类的基础上，把群决策所涉及的领域归纳成

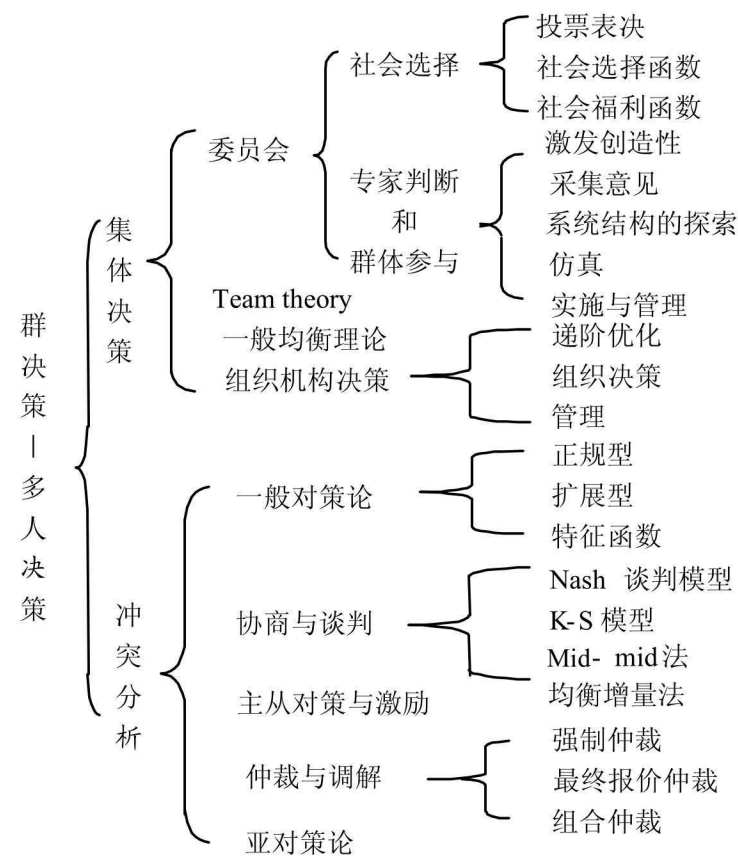


图 1.1 群决策分类图

图 1.1 的形式。我们认为这样的分类形式比较全面，基本包含了群决策研究的全部内容。

1.1.3 群决策研究的特点与假设

许多学者分析了群决策研究的特点^[1,6]，可以总结如下：

首先，决策者至少有两人。这是群决策的本质特征之一，参与决策的人数将直接影响到群决策行为的机理。由多个决策者或他们组成的部门、组织以及多个组织之间进行的联合决策都属于群决策理论研究的范畴。

其次，决策对象的复杂性。群决策的问题往往是所要解决的问题庞大而复杂，单个决策者由于信息的不完整、知识的不全面已没有能力处理，需要集中集体的智慧才能创造性地加以解决的一类问题。

第三，问题处理的非结构化、处理方法的集成化。群决策问题没有固定的模式，具有半结构化或非结构化的特点，并且问题本身还带有很大的不确定性或风险性。面对这样的问题，很难用某一种方法一下子加以解决，常常要集成不同的理论、不同的方法、分阶段旋进式地处理才有可能实现目标。

第四，动态过程性。决策问题的复杂性和环境的动态变化，决定了信息的获取和处理具有明显的动态特性，这相应地要求具体的决策过程具备反馈、调整的功能；另一方面，决策群体内部沟通的逐渐协调一致、决策者达到对决策对象的正确认识及实现问题描述的精确性无不使决策主客体交互的过程呈现动态变化的特征，从而要求我们关于群决策理论和方法的研究要有良好的适应性。

第五，方案的不可实验性。尽管随着人工智能、仿真技术的发展，许多决策方案可以进一步科学化，但群决策所涉及的问题很多具有不可模拟、无法实验的特点，这给群决策理论和方法研究的科学性提出了很高的要求。

这些特点说明了群决策研究面临着巨大的困难，我们在研究过程中，既要继承已有的理论和方法，又要遵循群决策问题本身的特点，确定有效的适应决策环境的群决策方法。

多属性群决策研究的内容属于集体决策中的专家判断和群体参与领域。研究这种环境下的群决策方法，要以一些假设为前提：

首先，决策者本身是理性主体。决策者都是具有一定资历的专家，他们对决策问题的判断和评价受自己的经验、知识、信息的影响，决策问题同他们自身利益联系不

是非常紧密，他们的决策在自身条件的基础上是公正的、合理的。

第二，决策问题的指标体系已经建立，决策方案已经拟订。决策者进行决策时已经明确了决策指标集、方案集、专家集等一些信息，不对指标体系的建立、方案集的确定提出疑义。当然，多数情况下，方案集是由决策组织机构或部门通过集体讨论拟订，在决策过程中一般不进行更改。

1.2 群决策理论和方法研究的概述

迄今为止，对群决策问题的研究的专著还比较少，大量的文献是对集结群体意见的算法进行的，总的来说，其理论和方法的研究还比较散乱，在各个领域的发展也不平衡。综合国内外的研究，群决策的研究主要集中在两个方面：一个是侧重群体的决策行为、决策过程等的研究，如社会选择理论、选举理论、行为决策理论；另一个是侧重如何更好地让决策者给出合理的偏好信息、对群体的偏好如何集结并得到群体的偏好等方面的研究，如群体效用理论、模糊决策理论、群决策支持系统、交互式群决策理论方法等。

(1) 社会选择理论。作为群决策理论研究的一个领域，是历史最悠久的一个部分。Arrow 的“不可能性定理”问世之后，许多学者对它提出了一些看法，比如决策成员对方案偏好程度问题、决策成员的权重问题等等。Fishburn 等学者做了有意义的工作，目前，社会选择理论仍然是一个值得我们关注的研究方向。

(2) 群体效用理论。

在决策理论中，如果量化决策后果对决策人的实际价值，就引入效用的概念。简单地讲，效用就是偏好的量化，是数（或实值函数）。效用理论是以 Von Neumann 和 Morgenstern(1944)^[13] 的《对策论与经济行为》为基础的，他们给出了效用的存在性公理，设定了基数性的效用函数。Arrow(1951)在讨论社会选择问题时采用了序数性效用函数，丰富了效用函数理论，与 Arrow 分享 1972 年诺贝尔经济奖的 Hicks 还用序数效用理论重新表述了价值理论。群体效用的群效用函数是尊重群中每个决策者的偏好，将其个人效用函数集结而成的。Keeney 和 Raiffa (1976)为群效用函数的存在提出了某些必要的条件，并定义了群效用函数的加法模型和乘法模型^[14]。现实中寻求集结群体效用的函数（即群效用函数）存在相当大的困难，Krzysztofowicz(1977)对此进行了评价^[6]：

第一，人与人之间效用比较的困难，一方面因为比较过程量化的困难，另一方面是决策者追求决策的平等性导致对个人效用函数加权的困难。

第二，对决策者效用集结的结构性限制，忽视了决策群体中的动态特性。即各个决策者之间的相互影响。

第三，集结效用函数的方法与实际决策过程相互抵触，实际决策是面向目标的，而效用集结面向价值。

因此，许多学者提出了改进的群效用函数集结模型。如：由群价值判断求群效用函数法、委托过程理论、前景理论、非传递斜对称双线性效用值理论、Nash 谈判模型、双准则效用函数、最优化方法等等。其中前景理论从心理学的角度对经典的效用值模型进行了修正，着重反映和描述了人们的实际辨优过程。非传递斜对称双线性效用值理论是一种比较主观概率法，其模型放松了对偏好传递性及独立性条件的限制，因而在处理群决策中常常出现的偏好循环现象非常有用，近年来得到广泛的研究。

（3）行为决策理论^[12]。

行为决策理论的研究以 Simon(1947)的《管理行为》一书中提出“满意标准”和“有限理性原则”为标志。所谓行为决策理论就是用行为科学的观点和方法，对人类的决策活动进行描述、解释和预测的一种理论。它将人类的决策行为作为基本因素，用自然科学的实证方法对决策过程中的人类行为加以研究，归纳出了一系列建立在实验证据基础上的观点和理论，从而拓展了决策理论的研究范围，促进了规范性决策理论研究工作的深化，并使决策的描述性理论与规范性理论归一化，提高了决策理论的实用性。

行为决策理论的研究内容包括：

① 问题识别和分析过程中的行为因素，知觉、记忆等心理因素对问题发现和界定的影响；

② 决策目标确立过程中的行为因素，抱负水平对决策目标的影响；

③ 决策方案形成过程中的行为因素，谋略心理和创造力的引发方法；

④ 在决策结构十分复杂的情形下，对决策进行评价和抉择的行为过程，人的认知能力的有限性，判断与抉择的认知模式；

⑤ 在不确定决策情形下，概率判断、效用估计、修正判断意见的思维方法和认知偏差，决策者对待风险的态度；

⑥ 群体和组织决策过程中的心理、政治和社会因素，组织内存在多元目标时行

为和偏好的冲突，决策执行过程中的群体行为。

行为决策理论最重要的研究领域是对个体决策行为的心理分析。这种分析以统计决策理论作为基本的框架，通过实验研究，描述了在概率判断，效用估计、修正判断意见和方案抉择过程中可能出现的偏离理性原则的行为，并根据决策任务的特征和决策者的心理因素对这种非理性行为做系统的解释。还有一些研究将人类的决策活动看作一种文化心理现象，研究决策行为中的跨文化因素。

（4）模糊决策理论

Zadeh 在 1965 年提出模糊集理论^[15]，1978 年提出可能性理论，为决策的研究提供了有力的工具。经过三十多年的发展，模糊集从基础理论到应用越来越成熟。Zimmermann 在 1997 年详细定义模糊集的概念和应用^[16]。近几年来，模糊决策的理论也有了新的进展。Wang(1997)把模糊理论的研究分为五个分支^[17]：

（1）模糊数学。模糊数学的概念以及理论。

（2）模糊逻辑以及人工智能。相似于经典逻辑理论的研究以及基于模糊信息和模糊推理的专家系统的开发。

（3）模糊系统。包括模糊控制、信号处理和通讯领域的模糊解决办法。

（4）不确定性和信息。包括可能性理论和不确定性测度的理论研究。

（5）模糊决策。被称为是软约束的优化问题。

模糊决策作为模糊理论发展的一个重要分支，当然和模糊数学理论的发展有密切的联系。模糊群决策理论的研究主要着重于以下四个方面的工作：

第一，采用公理系统来研究合乎理性的群决策，把个人偏好定义为模糊集合，在一定的集结规则下得到群体的偏好，即研究集结算法。另外还有研究模糊偏好信息与其他偏好信息或不同特性模糊偏好信息的集结问题^[18,19]。

第二，模糊优先构造。模糊优先的表示方式有三种，模糊选择集、模糊优先关系和模糊效用函数。这些方面的研究是对群决策定义一定的优先关系，作为决策的基准。

第三，群决策过程中成员之间一致性指标的研究。在实际的群决策过程中，如果有个别决策者和其他决策者的看法相差很大，这样集结起来的群体偏好就可能与现实情况相差甚远，有时引起人们的争议，在满足一致性条件的基础上集结起来的群体偏好才可能符合现实^[20-28]。

第四，自然语言建模。在人类科学中，定性的自然语言性观点和看法是非常普遍的，因此人们在决策中更容易或更愿意给出这种语言性偏好信息，即自然语言评价，

如“好”、“差不多”等词语或句子。如何建立模型以“对词语进行计算 (Computing with Words)”就成为语言模型^[29,30]，这方面的研究近几年发展迅速。

模糊决策中专家给出的信息是不确定的，可以把这些不确定性分为三种不同的表现形式：不精确的描述，如汽车最高时速大约 200 公里；区间数，汽车的市场价格定在 20~21 万之间；语言短语，如汽车的外观设计给消费者的感觉好等^[31]。

(5) 群决策支持系统 GDSS

GDSS(Group Decision Support Systems)的概念始于 80 年代初期，并于 80 年代中期以来得到迅速发展。从广义上讲，电子会议系统、群体支持系统 (GSS)、群件 (Groupware) 等系统也是 GDSS。GDSS 将决策分析技术、计算机与通信技术融于一体，是多领域技术融合的产物，严格说它并没有自身的理论基础，但其系统开发与应用领域的研究已取得显著成果，并正在逐步建立和形成其理论体系。目前，对 GDSS 的研究工作主要集中理论研究和实验研究两个方面^[32]。理论研究主要是概念框架开发，实验研究则包括实验室与实地研究，以及实验结果的分析 and 经验总结等。

20 世纪 90 年代，随着计算机和信息技术的发展，基于 Intranet 和 Internet 能够实现在不同地理位置的决策者进行共同决策，在决策支持系统 (DSS) 基础上形成的群决策支持系统 (GDSS) 为群决策算法在实际应用中的实现提供了方便。随着社会的发展，世界经济趋于一体化，跨国公司、国际合作集团的高层决策需要不同地理位置的决策者共同完成，基于 Internet 的群决策支持系统的研究成为历史的必然。此外模糊专家系统 (FES)、智能群决策支持系统 (IGDSS)、模糊群决策支持系统 (FGDSS) 的开发与研究也是一个新的方向。

(6) 协商 (谈判) 与评价方法^[32]

协商 (谈判) 决策理论方法是决策理论方法研究中的一个重要方面。协商的过程，就是参与各方借助于各种韬略和手段，通过相互斗智、让步和妥协，最终达成一种能解决问题的折衷方案。由于协商广泛存在于现实世界的各个方面，因此在这方面已得到越来越深入的研究，已经形成一个独立的研究领域。早期，对协调或仲裁的理论方法研究较多，并形成了多个分支，如 Nash 协商模型等。

评价方法是群决策中使用较多的一类方法，主要有层次分析法 (AHP)、模糊综合评价方法、灰色理论等。其中，AHP 方法较为成熟，目前仍然得到广泛研究，热点主要有：群的一致性集结方法、多个判断矩阵的相容性、权重值的求解方法、不确定或模糊判断矩阵的性质及排序方法、判断矩阵的一致性分析、判断矩阵权重的稳定性

或灵敏度分析及标度值的灵敏度分析等。总的来讲，随着其他方法的提出和成熟，以及对评价的主、客观性的深入研究，AHP方法与其他方法如模糊方法、交互式方法相结合的趋势越来越强，是评价方法中一个有价值的研究方向。

1.3 关于群决策一致性问题的研究现状

群决策的一致性问题的研究包括群决策过程中各个环节存在的不一致情况和一致性程度，这个方面的研究是群体能否最终达成共识的关键因素，也是群决策领域发展的一个极其重要的方向。多属性群决策过程是集结有关群体对某一决策问题的意见的过程，大体可分为四个逻辑阶段：评价准备阶段（包括指标、方案等的确定）、获取决策人偏好数据阶段（定量或定性的评价等）、数据分析阶段（群体意见一致性、稳定性分析、有效性分析等）和集结群体意见形成共识阶段。关系重大的决策需要决策分析人员辅助决策者来完成，决策分析人员存在的意义就在于对决策者的评价数据进行一定的合理性分析，帮助决策者制定出符合客观现实的行动方案。

多属性群决策过程中的一致性问题的研究，包括以下几个方面的内容：

- （1）各位决策者使用不同的多属性决策方法得到的结果的不一致性；
- （2）决策者在不同时间段评价得到的结果的不一致性；
- （3）综合各位决策者数据时使用的集结方法不同而产生的结果的不一致性；
- （4）决策者在使用方案的两两比较得到的判断矩阵本身的不一致性；
- （5）对模糊群决策的集结结果使用不同的模糊数排序方法得到的方案顺序的不一致性；
- （6）群体决策结果和每个个体决策者意见的一致性。
- （7）群的集体一致性意见（共识）形成过程中的个人决策心理和行为的研究。
- （8）各位决策者对各个方案的评价得到的决策信息之间本身存在的不一致性；

对于第一种情况，排除数据预处理不当和方法选用不当等情况后，可以采用平均序法、Borda法、Copeland法、Dodgson法、Kemeny法对不同方法的不同结果再次集结，形成最终序^[11, 12]，有较多的文献从理论上进行了讨论，并得到了实际应用^[33, 34]。

对于第二种情况讨论的文献较少，可以采用两种手段处理：决策者在最后一个时间段评价的结果应该是他通过认真的反复考虑得到的，可以把它作为这位决策者的最终结果；也可以采用第一种情况的处理办法，把不同的结果进行集结。这种情况的不

一致是存在的，但决策者本身可以处理这样的不一致性，所以讨论解决这种不一致的方法实际的意义不大。

第三种情况是群决策中使用的集结方法不同造成的结果不唯一，这种不一致性也可以仿照第一种情况的处理办法来解决由于方法的不同引起的不一致性。群决策的方法很多，根据实际问题的背景，选择合适的集结方法也是决策分析人员要做的有意义的工作。

第四种情况是指决策判断矩阵的不一致性，讨论这种不一致性的文献很多。方案的两两比较得到的判断矩阵是基于 AHP 方法的，从判断矩阵中的元素表示的方式来看，判断矩阵有多种类型：用实数值表示的判断矩阵^[35,36]；用模糊数（如三角模糊数）表示的 AHP 判断矩阵^[37,38]；用区间数表示的 AHP 判断矩阵^[39-42]；用实数值表示的模糊判断矩阵^[43-49]；用自然语言符号表示的模糊判断矩阵^[21,50]。目前，对于基于实数 AHP 判断矩阵的一致性问题，其研究成果已趋于完善，对于基于模糊判断矩阵的一致性问题，虽然已受到了很大重视，但所见到的研究成果还不很丰富，并且不很成熟，特别指出的是，用实数值表示的模糊判断矩阵其运算不是模糊数运算，仅仅是属性的评价值用模糊隶属度的概念给出，严格地说不是模糊判断矩阵。模糊判断矩阵指用模糊数（如三角模糊数、梯形模糊数）表示的两两比较矩阵的形式，徐泽水在这方面作了不少的工作，大部分成果集中在文献[173]中。

第五种情况是对群决策结果使用不同的模糊数排序方法引起的不一致性，国内学者李荣钧(2002)^[14]详细讨论了不同的模糊数排序方法，并且探讨了不同方法的应用背景，如果由于使用方法的不同而造成结果的不同，可以分析排序方法的选择是否合适，分析要排序的模糊数的特点，选择合适的排序方法，得到较准确的排序结果。

对于第六种情况，群体意见和个体决策者意见的一致性分析是检验集体意见中包含群中各个成员的意见的多少程度，也即群中每个成员关心自己的意见是否在集体意见中得到体现，程启月(2001)^[51]、谭洁群(2002)^[52]、李德敏(1998)^[53]对此作了讨论。与群中其他成员意见偏差较大的决策者在群的最终抉择中应该体现出他的偏好最少，这样才能够符合客观实际。

对于第七种情况是讨论群体一致性意见形成的决策者心理，用社会认知理论等讨论不同思维方式的群决策过程，这方面的研究同行为科学的研究联系紧密，G. Pasi 及其合作者(1999)^[54]、F. C. Brodbeck 及其合作者(2002)^[55]、Bartel Van de Walle(2003)^[56]等人对此进行了研究，指出在不同决策者之间消除冲突可以很大地提高群体共识的形