

群决策研究的评述^①

苏波^② 王浣尘

(上海交通大学系统工程研究所)

【摘要】群决策的研究越来越受到人们的关注。80年代以来,其理论和方法的研究获得了大量的成果。本文首先对群决策的概念和研究的范畴进行介绍,然后简要地概括和评述群决策理论和方法的研究进展,并且对群决策研究的进一步发展进行讨论。

关键词: 群决策, 范畴, 群决策理论, 群决策方法

1 引言

直观地讲,由多个决策者参与的决策就是群决策。也可以认为群决策是研究一个决策群体如何进行一项联合行动抉择^{〔1〕}。但广义地说,群决策还应包含抉择前期决策主题的确定和后期的决策的实施。

群决策理论和方法的研究在于描述群决策行为的机理和分析群体应如何决策^{〔1〕},前者相应于对群决策系统抉择层次的结构和功能进行的研究,偏重于理论性的、描述性的研究;后者倾向于探讨在一定决策准则下的群决策方法的规范性研究。

涉及群决策问题的研究,较早的文献可以追溯到法国数学家 Borda 于 1784 年发表的关于选择选举制的论文。但群决策作为一个明确的概念被提出来仅仅二十来年^{〔2,3〕},得到广泛的研究是在 80 年代以后。由于相关领域的限制,如多目标决策理论和方法尚未完善,行为科学的研究对决策者的行为还不能作出精确的描述等。目前群决策理论和方法的研究还很散乱,尚未形成一定的框架体系。在这里我们试图对群决策的研究状况作一些介绍。首先,我们对群决策研究的范畴进行一些界定,讨论其分类情况。然后,从理论和方法两个方面对群决策理论和方法研究的进展作一个简要的综述和评论。

2 群决策研究的范畴

引言部分对群决策研究的内容作了介绍,下面我们再结合群决策研究的基本假定、特

①博士点基金资助项目

②苏波:上海交通大学系统工程研究所博士生,通讯地址:上海交通大学博92A2,邮编:200030

王浣尘:上海交通大学系统工程研究所所长,教授,通讯地址:上海交通大学系统工程研究所,邮编:200052

点、相关领域以及分类进一步明确其研究的范畴。

2.1 群决策研究的基本假定

对于决策研究,理性的假设是绝对必需的。尽管由于决策者自身知识、价值观的局限,决策理论的先驱 Simon 提出了“有限理性”的概念,但至少决策者的选择从理论上说应来源于充分的思考,而不是一时冲动的产物。除此之外,群决策的研究一般还基于以下假设^[1,4,5,6]:

第一,独立性。决策群体中每一个决策者应有不受他人影响、各自独立地作出其选择和判断的机会。但这一点并不排除群体成员之间相互存在影响,并且为了选择的一致性,常常还需要决策者之间相互沟通,以促进信息流通,弥补个人掌握信息的不足。

第二,非独裁性。决策者在已知的共同条件下进行选择,不存在某一个或某几个成员认可某一方案时,不管其他决策者态度如何,就认定该方案为群体选择的方案。

第三, Pareto 原则。按照某种决策规则作出的抉择必定为所有决策者认可。当然,这并不要求所有决策者都作出同一的抉择,只要决策过程满足决策规则,就应为所有决策者所认可。比如,常常使用的过半数规则,只要有超过半数的决策者选择某一行动方案,则可认为此方案符合群体的要求;而一致同意规则要求方案必须为所有决策者所赞同。

关于群决策研究的基本条件,还有一些从不同方面要求的或基本类似的说法。最具影响的是在社会选择理论中,人们过去所认为的合情合理的条件:广泛性、一致性、独立性和非独裁性,被 Arrow 证明它们不能被任何一种社会选择方法所同时满足^[5],由此拓展了这一领域研究的视野,围绕 Arrow 的不可能性定理的研究仍是一个值得探索的方向。

2.2 群决策研究的特点

群决策研究主要有以下一些特点^[7,8,9]:

第一,决策者多于一人。参与决策的人数直接影响到群决策行为的机理。由多个决策者或他们所组成的部门、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围。

第二,群决策问题的复杂性。群决策问题往往是所要解决的问题庞大而复杂、单个决策者已没有能力处理,需要集中集体的智慧才能创造性地加以解决的问题。

第三,问题的处理非结构化、处理方法集成化。群决策问题往往没有固定的模式,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,很难用一种方法一下子加以解决,常常要集成不同的理论和不同的方法才有可能进行处理。

第四,方案的不可试验性。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,但群决策所涉及问题很多具有不可模拟、无法试验的特点,这给群决策理论和方法研究的科学性提出了很高的要求。

以上群决策研究的任何一个特点都足以使得群决策理论和方法的研究面临巨大的困难,这决定了我们在群决策理论的研究和方法的探索中,既要继承已有决策理论的成果,又要遵循群决策问题的特点,独辟溪径进行有效的探索。利用系统的思路,应用系统工程的方法是解决复杂问题的非常有效的手段,在群决策理论和方法的研究中更好地结合系统的观点和方法,应当是一个可行的研究方向。

2.3 群决策研究的相关领域

决策学是自然科学与社会科学紧密结合产生的一门综合性大学科^{〔8〕}。群决策由于其问题的复杂性,决策群体的参与,决策了其理论和方法的研究将更为广泛和深入地涉及自然科学和社会科学的众多学科。比如,情报科学、预测科学、行为科学、系统科学、数理科学、计算机科学及各类新兴的学科,它们的交叉、融通,已经且必将进一步推动群决策理论和方法的发展。相应地,群决策的理论和方法也将在更多的领域得到应用。

群决策问题逐渐受到国内外学者的广泛关注,已经有许多研究领域初具雏形,如:偏好分析、效用理论、社会选择理论、选举理论、对策论以及专家评价理论等^{〔9〕}。

2.4 群决策研究的分类

关于群决策研究的分类,从不同的角度、不同的层次以及不同的研究目的,可划分为不同形式的种类。

按照目标空间目标的多少,可分为多人单目标决策和多人多目标决策。文献〔10〕讨论了多人单目标决策向单人多准则决策的转化。在实际问题中,绝大多数群决策问题都不只有一个目标。

按群体各成员之间的利益分配划分,可分为决策者存在利益冲突的决策和决策者有共同利益的决策。前者可以根据决策者的多少或冲突的性质作进一步的划分。解决这类问题常涉及的理论有:对策论、效用理论、社会选择理论及冲突分析等。后一类群决策问题重点在于解决决策者之间的认识差别,常涉及的基本理论有偏好分析,评价理论等。

按照决策过程中决策者的沟通情况划分,可分为沟通情况下的群决策问题和无沟通情况下的群决策问题。沟通是群决策行为的独有特征,其模式与决策者所共存的组织结构密切相关。文献〔1〕详细阐述了沟通对群决策的利弊,以及如何进行沟通。但由于决策者依存的组织结构或群决策问题本身的特点,以及决策机制的不完善,决定了很多群决策行为是在无法沟通的情形下进行的。例如,谈判双方不可能存在毫无保留的沟通,社会选择问题常因其问题本身涉及面太宽而无法沟通。

除了以上几类明显存在群决策独特特征的划分外,还可按照通常决策问题的分类来划分群决策的类型(可参考文献〔8〕、〔11〕),但这些类型的群决策问题往往相对于单人决策问题有不同的侧重点。这里不再作更详细的介绍。

虽然分类的方法很多,它们都是分别强调了群决策问题的不同方面。其目的在于把要解决的群决策问题归于一定的类型或分解成不同的部分,便于更好地剖析和解决问题。在群决策理论和方法的研究中,我们应系统地考察问题的不同方面及其特点,综合从不同角度分析的结果,充实和完善群决策的理论和方法。

3 群决策的理论研究

群决策的理论建立在一般决策理论的基础上,目前研究的重点集中在决策空间中关于决策者的偏好分析和群的决策规则的研究上。但群决策的理论研究还缺乏必要的方法论指导,尚未形成一定的理论体系,各个领域的发展极不平衡。我们就其主要的研究方向进行一些介绍。

3.1 社会选择理论

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。在各种社会选择理论的研究中,可分为两种基本的类型^[5]:一种是关于“经济”的决策,即福利经济学所研究的社会福利问题;另一种是关于“政治”的决策,即围绕选择选举制度的规则和方法的研究。许多文献就选举的公平性、选举规则的机制进行了深入的研究^[12~15]。

Arrow 的《社会选择与个人价值》^[5]树立起了社会选择理论的一个丰碑,构成了现代群决策理论的基础之一。他在社会选择的各种实用方法的基础上,综合出群体选择规则所必须满足的五项条件,结合群体选择的两个公理性前提,提出了其著名的“不可能性定理”。以后关于社会选择理论的研究基本上都是围绕 Arrow 的理论展开的,有不少学者对 Arrow 定理的条件进行了深入的讨论^[5, 12, 13, 16]指出了一些存在的问题,归结起来主要有如下三类:

第一, Arrow 在其著作中一开始就规定了个人作出的选择行为可借助偏好尺度来描述,但这种尺度无论对个人还是个人之间的比较而言都没有基数的意义,即他避开了成员对方案偏好程度的问题。

第二,在集结个人的偏好为群的偏好时,不考虑群体对各个成员的偏好或者说各成员的权重问题。

第三,独立性条件的合理性受到了许多质疑。

继 Arrow 之后 Sen 和 Fishburn 的研究最有代表性^[17]。不难看出,也正是上述方面的问题为社会选择理论的进一步研究开辟了广阔的前景,是群决策理论和方法研究中的一些有价值的方向。

3.2 群体效用理论

决策理论一开始就与效用理论密切相关。Von Neumann 和 Morgenstern 的《对策论与经济行为》^[18]不仅成为现代效用理论和对策论的基础,而且可以看作是群体效用的起点。效用理论所研究的个人效用函数是决策者对目标的偏好结构的形式上的、数学上的表述。近几十年关于效用理论的研究在许多方向上又有突破,特别是随机优势理论、非线性效用理论等,这些理论是聚合群体偏好、形成群体效用的基础。

表征群体效用的群效用函数是尊重群中每一个决策者的偏好,而将其个人效用函数集结而成的。一种简单的办法是每个决策者分别提出他自己的效用函数,然后再把这些效用函数用适当的形式集结起来。但由于决策者的偏好结构不同,从而效用函数不一致,难于找到适当的集结形式。于是,人们首先寻求一些特殊的简单形式,如线性加权和形式和乘积形式^[7],以便于实际的应用。

Krzysztofowicz 对群效用函数的集结进行了评价^[19]:

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。

在此基础上,一些改进的群效用集结模型被提了出来。如:由群价值判断求群效用函

数法^{〔19〕}、利用委托过程构成群体的效用函数^{〔20〕}、前景理论^{〔21、22〕}、非传递斜对称双线性效用值理论^{〔23、24、25〕}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,这种理论的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极为有用,近年来得到了广泛的研究。

3.3 行为决策理论

行为决策理论的研究可以看作以 Simon《行政行为》一书中提出“满意标准”和“有限理性原则”为标志。从心理学角度对决策过程进行考察的开创者是 Edwards 和 Allais,他们从探索实际决策行为是否与 Von Neumann-Morgenstern 及 Savage 的理论相符出发,对决策研究中的期望效用理论提出了质疑,促进了实际决策过程中,关于经验判断的研究。在此基础上,Tversky 和 Kahneman 进一步指出^{〔22〕}:没有一种理论,既能满足规范的合理性,又能满足描述的精确性。

可以认为:规范性模型研究和以描述性研究为主要内容的行为决策理论研究是互相不可替代的两个领域,任何决策方法必定产生自它们有效、合理的结合。目前,决策理论和方法研究中定性和定量研究相结合的趋势无疑正是这一规律的反映。

群体的行为决策理论着重于决策者的非理性行为的研究。群决策系统内、外环境的复杂性,为行为决策理论的研究提供了许多课题,取得了大量的成果。从心理、伦理、哲学及文化等多维角度探讨影响决策过程的各种因素、决策者的偏好及其冲突、群体决策对决策执行过程的影响是目前行为决策理论中关于群决策研究的主要方向^{〔26~32〕}。

3.4 模糊决策理论

80 年代以来,模糊决策理论受到极大的关注并得到了迅速的发展,模糊集理论在决策理论方法研究的各个方面、各个阶段都有应用。文献〔33〕对此进行了一些评论。

文献〔34〕关于决策分析与模糊数学这一研究方向作了如下描述:模糊决策的理论更接近于实际,特别是对冲突的消除、群决策分析或更一般的目标和水平难于一致和难于定量的大系统问题,模糊数学的方法是可靠的。

我国学者在模糊决策方面也进行了许多的研究,其中较为完善的方法有模糊灰色物元空间(FHW)决策系统等。

综合起来看,模糊群决策理论的研究主要着重于以下三个方面^{〔35〕}:

第一,用模糊集合来表示群的偏好,即研究群体偏好的隶属函数。但由于群的偏好的隶属函数的赋值在本质上与非模糊的群决策的群偏好的排序是相同的,因此存在着同样的困难和缺点。

第二,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出个人偏好的集结。

第三,信息的结构与作用。但这类决策问题的模糊形式尚未见展开。

由于模糊数学和群决策理论本身的发展水平还远远达不到成熟,它们的结合自然受到更大的局限。目前,还不能说有很系统的模糊群决策理论和方法,但可以肯定,这方面研究是一个很有前途的方向。

3.5 谈判决策理论

谈判广泛存在于现实世界的各个方面,关于谈判的理论和方法得到越来越深入的研究,已经形成一个独立的研究领域。文献〔4〕是 Reiffa 的一本完整地阐述谈判的科学艺术的经典著作。

谈判的一个基本条件就是至少要有两方(个人、组织、集团)参与,这一特点决定了谈判决策问题从根本上就是群决策问题,但它是一类较特殊的群决策问题。文献〔4〕对谈判决策的各方面特点进行了详细的介绍。文献〔1〕还归纳了谈判决策的四种主要原则。

谈判协议的寻求过程,是借助于各种韬略和手段,通过相互斗智、让步和妥协的过程,最终的协议往往是一种能解决问题的折衷方案。谈判决策中调解或仲裁也是一种有效的方法,与现实中递阶行政结构解决低层次矛盾的方式相似,这类方法得到了大量的研究。寻求协议的方法还有 Nash 的谈判模型及其在此基础上的一些研究。谈判决策支持系统的研究是现阶段谈判决策理论研究的另一个热点〔36~38〕。

4 群决策的方法研究

群决策问题求解的方法很多是在一般决策问题、特别是多目标决策问题基础上的进一步发展。一些方法就是原有决策分析方法的推广和深化。关于群决策问题求解的方法很多,这里我们有所侧重地作一些介绍。

4.1 群决策支持系统(GDSS)

有关 GDSS 的研究始于 80 年代初期,并于 80 年代中期以来得到迅速的发展,目前已成为解决群决策问题的最常见、最主要的方法之一。其系统开发与应用领域的研究已取得显著成果,并正在逐步建立和完善其理论体系〔39〕。

GDSS 将决策分析技术、计算机与通信技术融于一体,为群决策提供技术支持。其支持作用主要表现在:

第一,利用计算机辅助增进信息流通和分享,促进决策者之间的交流,减少或消除决策信息、人员联系的障碍。

第二,辅助决策者进行决策环境分析,选择合适的决策方法技术、支持方案生成和评价、辅助决策者的偏好分析及调整。

在群决策理论和方法现有基础上, GDSS 方法是一种能较好地表达问题、促进决策过程结构化、减小决策分析中的难度、提高群决策效率和决策有效性的方法,其深入的研究必将把群决策理论和方法的研究推向一个新的高度,在目前乃至以后一段时间内都仍将保持作为研究热点的地位〔40、41〕。

4.2 交互式群决策方法

交互式方法可以看作是决策人通过与分析者或计算机多次对话、加深对问题的理解、明确偏好结构、最终获得满意解的一种决策方法。交互式群决策方法是在一般交互式决策方法上发展起来的,它不要求决策者预先宣布其偏好,甚至决策者的偏好是可改变的,这对于决策群体偏好的集结提供了极大的方便,通过对问题的深入明确和决策者相互的不断沟通,使各成员的偏好趋于一致,从而较易形成群体一致的偏好,且抉择的方案使群体的愿望值达到尽可能大。

交互式决策方法自70年代初发展起来以后,由于其解决问题的灵活性和实用性,尤其对减轻群决策问题中的困难表现出了良好的效果,因而受到越来越多的关注。目前,关于交互式群决策方法至少在以下几个方面得到了大量的研究^{〔42~46〕}:

第一,交互式方法和决策支持系统的结合,使交互更为简捷、迅速。

第二,交互空间不仅局限于目标空间和决策空间,以便在更广泛的基础上为抉择过程提供便利。例如,问题格式化阶段的交互,可以加深决策者对问题的理解,使方案生成更接近于决策者的偏好。

第三,决策者之间的交互。促进决策者的相互沟通,促进群体偏好的集结。

第四,对多层决策问题的交互进行研究,帮助解决低层决策者的偏好循环问题。

4.3 评价方法

决策者偏好的确定和决策方案的排序离不开评价。文献〔4〕对各种评价方法进行了综述。群决策中决策者偏好结构确定的复杂性和问题本身的复杂性,更需要有合适的评价方法来对各个因素给出相应的标值。目前,涉及群决策问题评价的方法很多,但大多基于一些主要方法的改进和综合,其中主要的方法有: AHP 方法、模糊综合评价方法^{〔35〕}、各种多目标决策评价方法的推广^{〔45〕}、国内发展起来的灰色评价方法和 FHW 决策系统方法等。

在进一步的研究中,以下几个方面是需要特别注意的地方:

第一,合适的评价方法、评价体系选择的研究,在原有基础上向群评价改进的有效性研究。

第二,评价的主、客观性的研究。

第三,评价的交互式方法和支持系统的研究。

4.4 一些群效用函数生成法

群体效用的研究主要侧重于两个方面,一是研究效用集结的理论,我们在3.2节作了一些介绍。另一方面是寻求直接生成群的效用函数的方法,以下介绍几种常见的方法:

通过委托过程求群决策问题的解,是 Bodily 的研究成果^{〔20〕},其处理方法是依靠群的全体成员去共同选择群体赋予每个决策者的权,而按照简单加性的办法将每个决策者的效用函数集结成群的效用函数,从而对所有方案排序,或者从一集方案中求出一个群体满意的解。

由群价值判断求群效用函数的方法可以概括为^{〔19〕}: 在一些假定条件下,一群决策人对于一系列方案和目标的可能结果,按照所采用的群决策规则,集结成群的价值判断,从而形成群效用函数的估计。这种方法可以改进通常用群效用函数集结求解群决策问题面向价值的特点,使决策过程着重于目标。

多目标递阶决策方法源于将多目标群决策问题当作一个两级优化问题的思想^{〔7〕}。如果将每个决策者作为一个子系统分别求解,然后在这些决策人之上有一个协调者协调他们之间的结果,这样就形成了一个两级递阶系统,可以参照递阶控制系统的理论和主从对策方法进行研究。目前,有一些学者从事这方面研究,但这类方法还不具有太大实用价值。

4.5 其它一些群决策方法

Delphi 法和 NGT 法是大家较为熟悉的两种集结群的意见的方法,都是通过一些反复调查的方式最后总结成群的意见。但这类方法更适合单个目标的问题。

还有许多方法是在各种规则方法基础上发展起来的,如目的规划法^[33],这方面内容还可参考文献^[44, 48]。

5 结束语

群决策研究受到越来越多的国内外学者关注,新的成果不断涌现,综上所述,我们认为在以下方面的一些问题在进一步的研究中值得注意:

第一,关于群决策研究的范畴

群决策的概念、范畴尚未见系统的描述。什么是群决策,群决策的研究涉及哪些具体内容,应考虑哪些因素,都是需要进一步精确描述的内容。指导群决策研究的方法论也有待探讨。

第二,关于群决策系统

广义的群决策系统的研究,对于在决策的各个阶段充分反映决策者的价值观或偏好结构、信息的流通和反馈以促进方案的生成和抉择,最终达到整体系统的优化将起到积极的作用。

第三,关于群决策理论研究

如何形成一定的理论体系,发展相应的基础理论,加强相对薄弱的行为决策理论的研究,使之对决策者的行为有更为精确合理的描述,以及进一步促进社会科学、人文科学和数理科学的结合,是值得注意的一些研究方向。

第四,关于群决策方法的研究

进一步完善 GDSS 和交互式群决策方法,促进交互式 GDSS 的研究,展开这些方法的应用研究,将是一些主要的研究方向。按照系统工程中处理复杂系统的思路,综合集成现有的群决策方法,也是一种有效的手段。

参考文献

- [1] 李怀祖. 决策理论导引. 机械工业出版社, 1993
- [2] Bacharach M. Group Decisions in the Face of Difference of Opinion. Management Science, 1975, 22, 2
- [3] Keeney R L, Kirkwood C W. Group Decision Making Using Cardinal Social Welfare Functions. Management Science, 1975, 22 (4)
- [4] Raiffa H. The Art and Science of Negotiation. Harvard University Press, 1982
- [5] Arrow K J. Social Choice and Individual Values, 2nd ed., Yale University. New Haven, 1963
- [6] Simon H A. The New Science of Management Decision. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1977
- [7] 陈 珏. 决策分析. 科学出版社, 1987
- [8] 姜圣阶等. 决策学基础(上、下). 中国科学技术出版社, 1986
- [9] Hwang C L. Group Decision Making under Multiple Criteria, Methods and Applications. Berlin, New York: Springer-Verlag, 1987
- [10] Hipel K W, Radford J, Fang L. Multiple Participant-Multiple Criteria Decision Making. IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics, 1993, 23, 4

- [11] 张尚仁. 现代决策方法学. 山东人民出版社, 1989
- [12] Sen A K. *Collective Choice and Social Welfare*. Holden-Day, 1970
- [13] Fishburn P C. *The Theory of Social Choice*. Princeton Univ. Press. Princeton, NJ, 1973
- [14] 罗云峰, 肖人彬, 岳超源. 关于认可制群决策准则的研究. 系统工程理论方法应用, 1993, 2(3)
- [15] Brams S, Fishburn P C. *Approval Voting*. Boston: Birkhouse Brent Vickers. Designing Layered Functionally within Group DSS, DSS, 1994, 11(11)
- [16] Fishburn P C. *Interprofile Conditions and Impossibility*. Harwood Academic, Chur. Switzerland, 1987
- [17] Fishburn P C. *Foundations of Decision Analysis: Along the Way*. Management Science, 1989, 35(4)
- [18] Von Neumann J, Morgenstern O. *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944
- [19] A. 乔伊科夫等. 多目标决策分析及其在工程和经济中的应用. 航空工业出版社, 1987
- [20] Bodily S E. A Delegation Process for Combining Individual Utility Functions, Management Science, 1979, 25(10)
- [21] Kahneman D, Slovic P, Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 1979, 47
- [22] Tversky A, Kahneman D. Cumulative Prospect Theory: An Analysis of Decision under Uncertainty. Preprint, Stanford Univ., Stanford, CA, 1990
- [23] Fishburn P C. Nontransitive Measurable Utility. *J. Math. Psychology*, 1982, 26
- [24] Fishburn P C. *Nontransitive Preference and Utility Theory*. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore, 1988
- [25] Fishburn P C. Nontransitive Preference in Decision Theory, *J. Risk Uncertainty*, 1991, 4
- [26] Shaw M. *Group Dynamics: the Psychology of Small Group Behavior*, 3rd ed., McGraw-Hill, New York, 1981
- [27] Faure G O, et al, Social Emotional Aspects of Negotiation. *Eur. J. Operational Research*, 1990, 46 (2)
- [28] Clazer R, Stechel I H, Gafni A. Locally Rational Decision Making, the Distracting Effects of Information on Managerial Performance. *Management Science*, 1992, 18(2)
- [29] Mcneil E B. *The Nature of Human Conflict*. Prentice-Hall Inc., 1965
- [30] Von Winterfeldt, Edwards W. *Decision Analysis and Behavioral Research*. Cambridge University Press, New York, 1986
- [31] Goldstein W M, Einhorn H J. Expression Theory and the Preference Reversal Phenomena, *Psychological Rev.*, 1987, 94
- [32] Tversky A, Simonson I. Context-dependent Preferences. *Management Science*, 1993, 39(10)
- [33] Stewart J J. A Critical Survey on the Status of Multiple Criteria Decision Making Theory and Practice. *Omega*, 1992, 20(5)
- [34] Cohen M D, et al, Research Needs and the Phenomena of Decision Making and Operations. *IEEE Trans. on Systems, Man, and Cybernetics*, 1985, 15(6)
- [35] 叶雅阁, 刘涌康. 决策科学手册. 天津科技翻译出版公司. 1989
- [36] 顾培亮. 一种谈判支持系统. 决策与决策支持系统, 1993, 3(2)
- [37] Jelassi M T, Foronghi A. Negotiation Support Systems: An Overview of Design Issues and Existing Software, DSS, 1989, 5(2)
- [38] Sebenins K J. Negotiation Analysis: A Characterazation and Review. *Manegement Science*, 1992, 38(1)
- [39] 席酉民, 井润田. GDSS述评: 历史、现状与未来, 决策与决策支持系统, 1993, 3(3)

- [40] 寇纪淞, 李敏强, 王中胜. 决策支持系统发展的回顾与展望, 决策与决策支持系统, 1993, 3(3)
- [41] Sage A P. An Overview of Group and Organizational Decision Support Systems. IEEE Control Systems Magazine, 1991, 11(5)
- [42] 夏洪胜, 盛昭瀚, 徐南荣. 交互式多目标决策方法综述, 系统工程与电子技术, 1991, 10
- [43] Dyer J S, et al. MCDM and MAUT: The Next Ten Years. Management Science, 1992, 38(5)
- [44] Iz P, Krajerski L. Comparative Evaluation of Three Interactive Multiobjective Prograting Techniques GDS Tools. Information Systems and OR, 1992, 30 (4)
- [45] Lewis H S, Butler T W. An Interactive Framework for Multi-Person Multiobjective Decision, Decision Science, 1991, 37(9)
- [46] Nunamaker J F, et al. Interaction of Task and Technology to Support Large Groups. DSS, 1989, 5(2)
- [47] 顾基发. 评价方法综述. 科学决策与系统工程, 中国科技出版社. 1990
- [48] Lieberman E R. Soviet Multi-Objective Mathematical Programming Methods: An Overview. Management Science, 1991, 37(9)

Review of Research of Group Decision Making

Su Bo Wang Huanchen

Institute of Systems Engineering, Shanghai Jiaotong University

Abstract: The research of group decision making receives more and more attention. A mount of achievement on the research of group decision making theory and methods has been obtained since 1980s. In this paper, we first introduce the concept and the research category of group decision making, then give a synoptic review of the research of group decision making. Finally, we discuss the further development of the research of group decision making.

Key words: group decision making, category, group decision making theory, group decision making method