

综述研究

群体决策过程组织研究述评

李 武, 席酉民, 成思危

(西安交通大学管理学院, 西安 710049)

摘要: 群体决策研究作为决策理论研究的热点和前沿在国内外方兴未艾, 尚未形成一个完整的理论体系。作者结合近年来在群体决策, 特别是在决策过程研究方面所做的一些工作, 以决策过程研究为侧重点对群体决策理论研究进展进行了评述, 并通过社会选择理论和集体决策理论比较, 对群体决策的研究框架作了一些尝试性的探讨。

关键词: 群体决策; 集体决策; 社会选择; 决策过程

中图分类号: C934

文献标识码: A

文章编号: 1007-9807(2002)02-0055-12

0 引言

群体决策研究一个群体如何共同进行一项联合行动抉择^[1]。所谓联合行动抉择, 既可能是各方为了共同的利益而参与同一行动, 如董事会对投资项目进行表决, 也可能是各方为了不同的利益而参与同一行动, 如厂商和客户的谈判过程。

对群体决策的研究, 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以及Condorcet于1875年发表的陪审团定理(condorcet jury theorem)^[2], 但群体决策(group decision making)作为一个明确的概念则是在1948年由Black D首次提出^[3]。而其得到广泛研究是在80年代以后, 其研究内容包括理论(公共利益、分配)、方法(选择的方式、偏好集结)、规则以及技术(GDSS)等层面。目前群体决策还没有形成一个统一而严密的体系。

1 群体决策的分类

可以从不同角度对群体决策研究进行分类^[4-6]。如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; 按照决策过程中决策者的沟通情况, 可分为沟通情况下的群体决策问题和无沟通情况下的群体决策问题。

但作者认为, 群体决策本质上可以根据其基本假设的不同划分为两类: 对于个体之间有利益冲突的群体的决策过程的研究; 对于个体之间没有利益冲突(或利益冲突可以忽略)的群体的决策过程的研究^[7]。前一类研究主要表现为社会选择理论(social choice theory), 以及与其相关的对策论、群体效用理论等; 后一类研究主要表现为集体决策理论(collective decision making theory)^[8](亦称专家判断理论(expert judgement theory))。社会选择理论研究为了最大化社会福利函数或满足某些规范标准而整合个人偏好的问题, 或者说, 是探讨给定个人选民的偏好的条件下应该选择哪一种社会状态的问题^[9]。而集体决策研究拥有共同利益、不同的信息和决策能力的群体成员如何联合起来充分利用群体成员的决策资源作出最佳决策^[8]。可以用个例子说明社会选择和集体决策的不同: 家里要选购一件家具, 不同的家庭成员对颜色、式样有不同的偏好, 那么决定购买哪一件的过程就是一个社会选择过程; 家里有一笔钱可供

收稿日期: 2000-07-24; 修订日期: 2001-10-30

基金项目: 高等学校博士学科点专项科研基金资助项目(98069811)。

作者简介: 李武(1974-), 男, 山西运城人, 博士生



投资,大家共同决定如何投资(是应储蓄,购买债券,还是购买股票等等)的过程就是一个集体决策过程

社会选择理论的研究历史较长,这方面研究在西方主要与福利经济学的发展有密切的关系^[10]。福利经济学研究的是整个社会的福利问题,企图使社会的资源和商品的分配能产生最大的社会福利,对社会福利函数的选择是全社会的群体决策。在这里,群体决策要解决的问题是去集结利益相互冲突的一群人中每个人的偏好,以形成群体的偏好。社会选择理论研究的许多重要成果是与Arrow的开创性工作,以及Buchanan的工作密切相关的^[9,11]。到目前为止还有许多人沿着这一方向进行工作,且已深入到更为具体的技术性问题,如选择路径问题等^[12,13]。

现代的集体决策的研究都与Condorcet的陪审团理论一脉相承。Condorcet的陪审团理论最先阐明了在选择正确方案的问题上,多数规则下的群体的绩效优于群体成员的平均绩效^[14]。近年来直接针对Condorcet的陪审团理论的研究可参见文[2,15,16]。

2 群体决策的目标和集结对象

集体决策和社会选择虽然都是群体决策,但两者之间存在着本质的区别,无论在决策目标还是集结对象、基本假设方面都相去甚远。这种区别应当引起足够的重视。

社会选择理论研究的主要目的是协调个人利益和群体利益的矛盾,希望能从个体效用“合理”地集结出群体效用,从而解决群体面临的选择和利益分配问题。社会选择是价值面向的,其意义存在于其集结的规则和过程本身之中,追求的是集结规则和过程本身公平合理^[17],而集结的结果只体现了个体的偏好和相互之间的利益协调,并无客观上的正误之分。

集体决策是目标取向的,其决策结果的正误与优劣是可以客观地衡量的,因而每个个体的方案选择及最终的集结结果一般有客观上的正误之分^[18]。

两者的集结对象也有很大的不同。社会选择理论主要涉及效用的集结,而个体效用集结为群

体效用比较困难。如果对个体效用采用序数效用形式进行集结,便面临着Arrow不可能性定理这一难以逾越的障碍;而如果采用基数效用,又出现了个体之间的效用如何比较的问题,这又十分难以解决。这点后面还要谈到。而集体决策可以避免效用问题。在集体决策中每个成员对备选方案或候选人给出的不是其效用或偏好,而是客观性的判断。这种客观性判断的集结相对于效用集结来说容易处理和把握。

许多针对集体决策的研究把注意力放在专家判断和信息的集结方法,如模糊集结方法^[19,20]、概率集结方法^[21,22]、层次分析集结方法^[23]等集结规则的研究上。国内对于集结方法的研究很多,然而这些集结方法的研究都对集体决策的决策过程安排的优劣较少涉及,忽视了组织结构的不同对于集结决策影响的重要性。国内对于集体决策过程组织的研究之所以相对较少,一方面是由于过程组织研究本身涉及决策学、心理学、数学、传播学、社会学等多学科,并且往往需要较多的实验研究,较为复杂;另一方面也是因为人们未能给予足够的重视。而事实上现实中面临的大量的集体决策方面的问题都需要针对过程组织的研究来给予回答。下面将详细讨论这个问题。

最后要说明的一点是,虽然社会选择和集体决策在基本假设上有很大的不同,但是在现实之中社会选择和集体决策却并非是非此即彼的关系。许多现实中的群体决策是介于二者之间的:群体成员之间既有一定的利益冲突,又有一定的利益一致性;集结对象可能既有客观性,又有决策者一定的主观偏好在内。

3 群体决策的集结过程

3.1 集结规则

集体决策和社会选择理论的集结对象不同,但两者的一个重要的共同点是都具有集结过程和集结规则(或称决策规则)。怎样的集结规则最为合理是群体决策研究的一个重要方面。

决策目标的不同导致在选择决策规则时也有不同的标准。集体决策研究怎样的决策规则能够充分利用群体成员的决策资源作出最佳决策,而社会选择要考虑的是某个决策规则是否会使某些

群体成员的利益在决策中受到不合理的损害^[8]。

A rrow 在社会选择理论的研究中认为理想的集结规则应满足 2 个公理以及完全性、一致性、无关备选方案的独立性、Pareto 原则、非独裁性等 5 个条件, 并由此提出了著名的 A rrow 不可能性定理^[11]。

然而, 由于 A rrow 提出的 5 个条件忽视了个人对方案的偏好程度及人与人之间偏好程度的比较而受到了人们的置疑。如果把集结的对象由序数效用改为基数效用, 则 A rrow 的不可能性定理就成为了可能性定理^[10, 24]。但是基数效用显然包含了人与人之间的效用可以比较的前提假设, 而这一前提假设是十分脆弱的。其一是基数效用经过正线性变换, 仍然能作为效用函数反映同一个人的偏好, 这使得个人的效用函数难以确定; 文 [25] 认为如果群体中有一个人能超脱于众人之上公正地比较人与人之间的效用的话, 这个问题可以解决, 然而这在实际施行中存在很大困难^[10]。其二是即使个人的效用函数可以确定 (如按照文 [25] 的方法), 但是否每个人的效用函数都值得同样的尊重也值得怀疑。如父亲 (可看作文 [25] 中所要求的公正的评价者) 将 10 元钱分给 AB 两个孩子作零用钱, 由于 A 更贪婪一些 (同等的金钱有更小的效用), 父亲便每次将大部分分给 A, 以便 AB 获得相等的效用。这显然是不合理的。从这里可以看出, 绝对的公正是没有的。由于这些障碍的存在, 使得群体效用和偏好的集结方法虽然有很多成果^[26-29], 但都不能令人完全满意。

还有一些学者对社会选择的决策规则进行了研究。Rae 提出在等强度假设下, 合理的决策规则应当是使每个决策者最大化自己的预期效用的规则^[9, 30]。而 May 则提出了决定性、不记名、中立性、正向反应等 4 个条件^[9, 31]。并且证明: 一个选择函数是简单多数通过规则, 当且仅当该函数满足以上 4 个条件。

上述决策规则应满足的条件主要是针对社会选择过程提出的。对于集体决策的集结过程, 由于集结目的和集结对象的不同, 上述条件并不一定需要全部满足。例如非独裁性在社会选择过程中的合理性是不言而喻的, 然而在集体决策过程中, 如果群体中某个决策者的判断能力足够大, 其他决策者判断能力足够小, 那么这个决策者的独裁

可能就是合理的^[8]。不记名条件事实上赋予了决策成员相同的权重, 在集体决策中更是不需要满足。正相反, 集体决策中的成员的权重是作为内生变量研究的, 如何根据决策成员不同的决策能力以及其他因素赋予其合理的权重是集体决策中研究的一个重要问题。由此可见, 社会选择过程和集体决策过程的集结规则需要满足的条件有着很大的差异。对于二分选择形式的集体决策规则, 文 [8] 提出了单调性、中性、强中性、有效性等条件, 并且指出, 最优的决策规则应当是使群体期望收益最大的规则。

3.2 群体决策中的策略行为

集体决策假设其个体拥有一个共同的目标, 彼此之间不存在利益冲突, 决策目标主要是为了提高决策效益, 增加群体收益, 因此较少考虑群体中的博弈行为; 而社会选择中的个体则是追求自身利益最大化, 彼此之间一般存在利益冲突, 这便不可避免地要涉及到博弈问题。在一定程度上, 社会选择过程实际上是在一定决策规则下进行的博弈过程^[32]。因此社会选择的研究与博弈论的研究联系紧密。

在社会选择过程中, 把这种群体成员出于个人利益或小团体利益的需要, 为使决策结果发生有利于自己的变化而采取的谎报偏好等博弈行为称为“策略投票”^[33, 34]。举一个策略投票的简单例子: 有 7 人对 A、B 和 C 3 个方案进行投票, 一人一票制, 得票数最多的方案入选。其中 3 人的偏好顺序依次为 A、B、C, 2 人的偏好次序为 B、A、C, 其余 2 人的偏好次序为 C、B、A。当不存在策略投票时, A 方案为入选方案。当存在策略投票时, 由于 C 方案是没有机会入选的, 所以最后二人会投票给 B 方案。最后的入选方案会是 B 方案。

由此可见, 策略投票的存在使得社会选择过程可能变为一个博弈过程^[34]。并且 Gibbard 和 Satterthwait 严格证明了: 如果一个选择函数是单值的和防策略 (strategy-proof) 的, 那么它一定是独裁的^[35]。对于策略投票的研究构成了社会选择理论的一个重要方面^[36-39]。

3.3 集结过程中的权力与权力指数

无论是在社会选择还是集体决策中, 不同的群体成员都可能具有不同权重, 这使得各群体成员对于集结结果具有不同的影响力。对社会选择

而言,为了决策规则的公平性与合理性,就需要考虑各群体成员和其形成的联盟控制或影响决策结果的能力,即决策者的权力或势力^[40]。在集体决策中为了优化决策的组织过程也需要研究决策者的权力。权力与决策规则所分配给决策者的权重往往有很大的不同^[41]。个人的权力未必与其权重成比例,而是一个与权重分配和规则票数有关的很不规则的函数

Dahl(1957)用条件概率引出了权力指数。随后,一些决策研究者在Dahl权力指数的基础上,提出了一些改进的权力指数,如Shapley-Shubik权力指数、Banzhaf权力指数和John-Edward权力指数^[41]。由于Dahl定义的权力和权力指数仅描述决策者之间的作用和影响,这使得Dahl权力指数以及在其基础上发展的其它权力指数在群体决策应用中受到限制^[42]。文[42]利用Shannon的信息熵的概念对权力指数进行了研究,提出了相应的基于信息熵的权力指数,以描述群体序列决策中不同参与者的权力分布,并指出序列群体决策过程有熵空间收缩效应。从信息论的角度研究权力指数是一种较新的研究思路,对群体决策中权力指数的研究有所启示

3.4 风险偏好的极端性转移

集体决策与社会选择的集结过程的又一不同之处是集体决策的集结过程需要研究风险偏好的极端性(group polarization)。风险偏好的极端性指在集体决策的过程中涉及冒险问题时,群体相对于个体而言会做出更极端的决策——要么更冒险,要么更保守^[43]。

这方面的研究主要集中在信息交流、GDSS和文化背景等因素对风险偏好极端性的影响上。文[44]用Bayesian决策理论建立了一个模型对风险偏好的极端性转移现象进行了研究,将其归结为以下4个方面的原因:

- 1°责任分散 群体决策冒险的结果由群体承担,由于责任分散,减轻了成员对失败的恐惧,因而敢于作出冒险性决策
- 2°领导者倾向 在群体讨论过程中,可能出现一个对其他成员影响较大的成员,即组织中的领导者。领导者的冒险或保守倾向促使了群体出现冒险转移或保守转移
- 3°说服力强弱 在多数情况下,群体中倾向

冒险的成员在群体中有更大的影响,因此群体常发生冒险转移

4°文化价值 在崇尚冒险精神的文化中,常发生冒险转移;在高度评价谨慎的文化中,群体决策就会更倾向于保守

4 集体决策的过程组织

由于集体决策是目标面向的,为了最大化决策效益就必须解决优化决策过程的组织形式的问题,因此相对于社会选择过程,更注重对决策过程组织方式、过程损益的研究。在国外这一方面的研究方兴未艾,构成了群体决策研究的一个重要方面,而国内对于这一方面的研究还相对较少。

对于集体决策的组织过程的研究,有着直接的现实意义和应用前景。其研究结果对解决现实中的许多问题有直接的指导意义,如^[8]:

- 1°当董事会面对一个重大的投资选择时,他们应当使用简单多数规则,还是应当使用基于个人判断能力的加权规则?如果使用后者,合理的权重是什么?如果关于决策者的判断能力的信息不充分,又当如何?
 - 2°如果医生们对于一个患者采取何种治疗方法意见不一致,那么对于患者而言其最优咨询方案是什么?他应咨询多少个医生?他应当如何作出决策?
 - 3°当可以利用一定的资源(如培训机会)来改进决策者的判断能力时,这些资源如何分配?这些资源应当只配置给判断能力较高的决策者?还是也应当配置给决策能力较低的决策者?抑或只配置给判断能力较低的决策者?
 - 4°决策群体应当恪守某个决策规则,还是应针对不同的决策问题灵活运用不同的决策规则?
 - 5°不同决策规则的运作成本,正确的决策带来的净收益对群体决策机制的最优选择有什么影响?
 - 6°决策组织形式的设计在很大程度上可以决定决策者之间的相关性。例如匿名投票会减少这种相关性。那么组织形式的设计应当抑制还是鼓励这种相关性?
- 国外对于集体决策过程组织的研究已经相当深入。近年来这方面的主要方向之一是围绕二分



群体决策展开的^[45,46]。二分群体决策(dichotomous group decision making)是一类典型而特殊的集体决策,它的方案集仅包含两个对立的方案。现实中存在着大量的这类决策问题。例如,判定被告是“有罪”与“无罪”;对某项计划“支持”与“反对”等。这一模型可以广泛应用于政治、经济、管理等多个领域。这个模型是更复杂的集体决策模型的基础。即使群体决策的方案集合包含两个以上的方案,许多问题也可转换成二分决策序列。自80年代以来,二分群体决策问题逐渐引起人们的重视。文[47]建立了描述不确定性二分群体决策的基本模型。文[48,49]分析了二分群体决策的随机统计特性;建立了二分群体决策的优化模型,提出了二分群体决策成本函数的计算方法^[47]。国内对于二分群体决策的研究还相对较少。文[50]应用信号检测理论(SDT)描述和模拟二分偏好集结的群体决策过程。文[51]研究了二分群体决策的决策过程与结果之间的关系。

近年来对集体决策过程的研究主要集中在决策群体成员的决策能力、决策群体规则、决策群体中的交流、决策群体的结构和权重以及决策规则等因素上。这些因素都对集体决策的绩效有重大的影响^[50,52]。

另外,GDSS对集体决策的组织过程有何影响也是一个研究热点^[53-57]。研究表明群体在GDSS的支持下比只有面对面交流产生了更有独创性的、更高质量的意见和想法,而群体成员也对这种组织安排更为满意。这说明一定条件下GDSS可以改善集体决策的过程组织,从而增进了集体决策的效益。然而也有文献指出了GDSS对于决策过程的一些负面影响^[57]。对于GDSS的研究进展可参见文[58]。

以下对影响集体决策绩效的过程组织的主要因素进行讨论。

4.1 群体成员的决策能力

群体成员的决策能力(decision skill)指决策者作出正确判断的能力。针对不同形式的集体决策,决策能力指标有不同的刻画方法。如在基本二分群体决策中,决策能力指决策者选择正确方案的概率^[8]。群体成员决策能力的高低直接影响着:

1°决策规则的选择;如对于基本二分群体决策的加权规则而言,赋予各群体成员的权重是与

其决策能力直接相关的^[8];

2°群体规模的选择;如为了使集体决策结果达到一定的可靠性,群体成员决策能力较强时,群体规模可以较小;群体成员决策能力较弱时,群体规模应当较大^[50];

3°集体决策的绩效。文[51]对委员会形式的集体决策的研究表明,满足Sah和Stiglitz关于委员会决策有关基本假设的前提下,决策群体的规模一定,决策规则不变时,群体成员决策能力的增强,会导致集体决策的效率和可靠性同时增加。文[59]也得出了类似的结论。

另外,群体成员能力的互补性也是构成集体决策的优势的一个重要因素。在决策群体中,如果决策成员的职业背景、知识结构、风险偏好、气质等过于一致,就可能会弱化群体决策的优势。有研究表明,决策群体之间过强的正相关会削弱集体决策的绩效^[60]。

增强决策成员能力是GDSS的一个重要功能。其实现主要是通过更充分的信息提供、辅助计算、并发性、辅助记忆、匿名机制等手段^[53-57]。

1) 信息提供和辅助计算。GDSS提供的直接电子存取和计算能力等使决策者能够更快、更容易地处理大量信息,使问题得到更彻底地分析。

2) 辅助记忆和并发性。大多数成员聆听某成员讲话时,受到启发或对所讲的话有分歧,由于受到介质限制、道德规范等约束而不能即时表达自己的意见和想法,可产生衰减障碍(即当有机会表达意见和想法时,先前产生的想法和意见变得模糊不清,或发现同所讨论的问题似无紧密关系而无法充分完整地表达这些想法)和注意力障碍(即没有充分听取和理解他人的意见和想法)^[56]。

另外,由于发言的串行性和少数人支配的存在,使得每个决策者都可能面临表达时间不足的问题。GDSS提供的整个会议活动的电子记录、电子沟通信道等有利于减少衰减障碍和注意力障碍、少数人支配和表达时间不够的问题,从而使得群体成员的决策能力得以充分发挥^[53]。

3) 匿名机制。集体决策过程中普遍存在求同压力和受评忧虑。求同压力是指由于礼貌的原因或是害怕报复的缘故,群体中的个体不愿批评其他人的意见;而受评忧虑则是由于担心负向评价,个体的发言趋于保守^[53]。GDSS提供的匿名机

制有利于减少决策者的求同压力和受评忧虑以及少数人支配,使决策者能够更充分地发挥自己的决策能力^[57]。

然而集体决策过程中可能存在搭便车现象,即有些成员由于惰性或其他原因而不积极参与决策过程的行为。GDSS下经常采用的匿名机制有可能促进了搭便车的趋向。这相当于降低了群体成员的决策能力。这种不利影响可以通过安排GDSS的促进者(facilitator)对搭便车者予以提醒和督促而得到抑制^[56]。

GDSS对群体成员决策能力的另一个不利影响是使决策者的部分注意力分散到键盘上或其他输入设备上,在我国汉字输入及计算机普及和应用水平较低背景下这一点尤为明显^[56, 57]。

4.2 群体规模

关于群体规模对决策绩效的影响,无论在非计算机支持还是在计算机支持的环境下,研究者进行了广泛的理论和实验探索^[62-68]。主要结论有:

1°在人数少于5的群体中,对任务负责的人少,个体讨论较多,成员参与水平较高,而在人数多于7的群体中,成员参与机会减少,受少数人支配的可能性增加,群体更容易分裂成小群体。随着群体增大,可用资源增加(促进群体绩效),但沟通和协调成本随之加大(抑制群体绩效)。存在一最佳群体大小,使此时群体的绩效达最高。关于确切的群体大小,研究结论极不一致,这可能同特定群体任务与场合有关。另外,文[50]对二分群体决策的研究表明决策的可靠性随成员数量的增加而提高,而且群体内成员的相关性越小,成员数量对决策可靠性的影响更大。群体成员之间相关性越强,成员数的增减对群体决策的可靠性影响就越小。文[7]的研究也表明决策群体规模的增大在一定条件下会提高决策结果的可靠性。然而决策群体的规模受到人员成本、交流和协调成本等因素的制约。因此集体决策中一个亟待研究的问题是现实中的决策群体(如学术委员会或公司董事会)为了得到最大的收益应当采取怎样的最优规模。

2°研究者们对于GDSS环境下的群体大小进行了许多研究。文[64]在SAMB环境下对3人和4人群体进行了比较研究,发现不同群体大小对决策质量、决策满意程度无严重影响,但是由

于他所选群体大小非常接近,所得结论也是合于自然的。在同样环境下,文[65]研究了3人和4人群体,其结论是大群体比小群体能产生更多、质量更高的方案。文[66, 67]研究采用了3人和9人群体,研究结果也显示大群体比小群体产生数量更多、质量更高的方案,接着他们又在原先基础上加入了18人群体,发现加强了上述结论,即方案数量、方案质量及群体满意程度随群体大小的增加而增加。

此外还有一些学者结合我国实际背景对群体规模问题进行了研究。文[68]研究探讨了在中国特有文化环境中,具有GDSS支持和不具有GDSS支持下群体大小对群体完成产生式集体决策任务的绩效的影响。实验结果表明无论具有或不具有GDSS支持,决策绩效随群体大小增加都是递增的;无论群体大小,GDSS群体比非GDSS群体有更高的产出;另外,群体成员满意程度在各种情形下是基本不变的。这些结果与国外的同类研究结果不完全相同,这可能是不同文化环境和不同技术环境共同作用的结果。

4.3 群体成员间的交流与影响

信息交流过程对群体成员而言是一个学习过程。一般而言,这一过程会使群体成员获得更多的决策信息,增强群体成员的判断能力,从而增进集体决策的可靠性^[8]。

然而传统面对面的群体交流中存在着多种多样的过程损失(process losses),降低了集体决策的绩效^[69]。GDSS对于改善群体沟通可以发挥重要的作用。文[70]认为,GDSS可为群体活动提供3个层次的支持,即沟通支持、模型支持及机器诱导支持,其中促进群体内的有效沟通是GDSS的最基本和最有特色的功能。

交流过程中的过程损失可以分为两种,一种是造成交流不完全的过程损失,一种是交流本身带来的过程损失。

造成交流不完全的过程损失,除了前面提到的表述时间不够、记忆失败外,交流中还可能出现信息过载(information overload)、认知惯性(cognitive inertia)、社会化倾向(socializing)等妨碍交流的因素^[53, 54, 57]。

1°信息过载指交流中信息产生得太快,使群体成员来不及处理,这一问题可以通过GDSS的

辅助记忆、辅助计算的功能得到缓解;

2°认知惯性指讨论有—直沿着—条思路进行下去的倾向,个体思维受制于认知惯性,使之提不出不直接与当前讨论问题相关的看法,这一问题可以通过 GDSS 的匿名机制得到缓解;

3°社会化倾向指群体常有进行与当前任务无关的行为的倾向。虽然有时一些社会化倾向是必要的,但过多的社会化倾向,会降低群体输出的绩效水平。GDSS 提供的辅助记忆,并发性作为群体成员间沟通的介质在某种程度上拉开群体成员间的距离,从而减少了过多的社会化倾向,促使成员更多地注意去完成任务。

另外 GDSS 的并行性允许群体成员同时听或讲,不必互相等待,并使得决策成员可以更有选择地读取其他决策者的发言,提高了沟通效率^[71]。

除了不利交流的因素外,交流本身对集体决策过程也会带来一些负面影响,主要是求同压力、受评忧虑等沟通忧虑及其带来的趋同效应 (conformity)。

交流是群体成员之间的相关性的—个主要来源。对群体成员相关性与集体决策绩效关系的研究是集体决策研究的又—方面^[72,73]。趋同效应和权威的存在也是导致群体成员判断相关性的重要因素^[61]。研究表明,群体成员之间过强的相关性会降低群体的决策收益^[61]。文[51]对引入领导及非同质性变量的委员会形式的集体决策进行了研究,比较研究了相互独立的成员组成的委员会与有领导存在并协作工作的成员构成的委员会的占优条件,认为在协作与独立之间的选择依赖于决策规则、决策者的决策能力、备选方案的收益等因素。文[50]的研究表明群体决策的绩效随成员间相关系数增大呈“U”形变化,即开始随相关系数增大而减小,当 r 超过—确定值后,群体绩效随相关系数增大又开始增大。这—结论与文[61]的结论不尽—致。这—问题有待于进一步的研究。

求同压力、受评忧虑及其带来的群体成员的相关性可以通过 GDSS 的匿名机制得到缓解。在决策过程中采取匿名机制发表意见、进行投票是消除集体决策过程中权威的压力、趋同倾向、增强群体参与的—个重要手段,能促使决策者产生更多且更尖锐中肯的意见,有利于改善集体决策的结果^[74,75]。匿名机制可以有过程匿名和内容匿名

两类。过程匿名是指群体中的个体不知道还有谁在参与群体的决策;而内容匿名是指群体中的个体知道群体决策的参与者,但不知道某项建议出自何人。前者具有更好的匿名效果。

GDSS 对群体交流有着很强的支持作用,然而也带来—些消极影响。传统面对面口头沟通的介质丰富程度最高,可以表达极为丰富和复杂的信息,而 GDSS 则限制了交流过程中的个性化,减少了介质丰富度^[56,57]。另外,文[57]认为目前 GDSS 缺乏群体情感沟通机制,不利于群体的可持续发展。

4.4 群体结构与成员权重

决策成员的有机组合和匹配,构成方式的合理,是优化集体决策过程的重要方面。要素本身性能对于系统总体功能固然重要,但要素的构成方式则更有影响。如何安排决策群体及决策成员的权重的组织结构对于集体决策的绩效有着重要的影响^[76]。

对于决策过程中群体结构的安排,研究较多的主要有3种:层级、多极和委员会制^[77]。文[77,78]对3种决策组织形式分别进行了决策正确性的研究。文[51]在文[77,78]研究的基础上将这3种基本决策结构结合在一起,建立了—个金字塔结构的组织模型,并将文[77,78]的假设放宽到与现实组织更为接近的程度,对金字塔结构的决策群体作了进一步分析,得到了效率与金字塔结构配置、成员忠诚度之间的关系,以及最佳效率条件。其结果对现实中的层级组织决策的可靠性衡量有较大价值。其他的研究表明,群体的多级结构安排会提高群体的决策能力,然而随之而来的是更多的时间耗费和效率的降低。因此,对这两种效果的衡量和协调是不可避免的。相关研究还可见文[79-82]。

在决策群体中,不同的成员往往具有不同的决策能力,这就要求不同的决策规则赋予不同的决策者以不同的权重,以最大化决策收益。文[50]认为,群体内部的权重分布决定了实际群体的相对效能,并且给出了计算群体决策相对权重的思想和方法。文[8]证明了对于基本二分集体决策而言,加权多数规则是最优决策规则。决策者的权重与其决策能力指数的对数成比例。文[83]对—些加权多数规则进行了绩效评价。

4.5 集体决策规则

如前所述,对集体决策规则的选择标准与社会选择规则的选择标准有很大的不同。不同组织形式的集体决策过程所对应的最优集体决策规则也是不同的。近年来人们对集体决策中的加权多数规则、受限多数规则(restricted majority decision rule)、简单多数规则、专家规则等进行了广泛的研究^[84-88]。综合看来,集体决策规则的研究主要着重于以下方面:

1) 决策群体成员能力结构对最优决策规则的影响。决策成员具有不同的决策能力时,相应的最优决策规则也是不同的^[86]。而且在很多情况下,并不能获得关于决策者能力的确切信息,只能知道其能力指数的概率分布。文^[87]对于决策者决策能力指数分布下的专家规则、多数规则以及介于二者之间的一些决策规则进行了研究,结果表明这种情况下专家规则是最优规则的概率远大于多数规则,在决策群体规模很大的时候更是如此。有关研究还可见文^[88]。

2) 针对某一决策过程的最优规则及各种决策规则的最优性的研究^[8,89-91]。针对二分集体决策,文^[8]证明了加权多数规则是最优决策规则,并给出了权重的计算方法。文^[91]则利用信号检测理论研究了不同的多数规则对群体绩效的影响,认为简单多数规则最优。当群体使用更严格的多数规则时绩效下降,使用全体一致规则的绩效最低。值得一提的是,运用SDT理论研究集体决策是一种较新的研究途径,应当予以足够的重视。国内这方面的文献还很少。文^[50]利用SDT理论对二分群体决策做了研究。文^[51]研究了委员会形式的集体决策中多数决策规则的最优性,在委员会决策过程中引入成本概念,认为最优多数规则决定

于由时间延迟产生的成本和由错误决策产生的成本之间的比率。当这种比率下降时,更严格的多数规则的最优性就会提高。国外对决策规则最优性的研究文献很多,是近年来集体决策研究的一个热点。有关研究还可见文^[85,89,92,93]。

3) 群体规模和决策成员相关性对决策规则最优性的影响。对不同规模的决策群体而言,最优的决策规则不一定相同^[94]。文^[95]对固定规模的委员会形式的集体决策的最佳决策规则进行了研究。文^[94]则研究了不同群体规模下最优多数规则的鲁棒性问题。文^[96]的研究表明,随着决策成员相关性的增强,多数规则的有效性会降低。

4.6 集体决策过程组织其他方面的研究

集体决策过程除了上面提到的各个研究方面外,还有对环境因素(包括技术差异和文化差异)、决策方案个数、决策时间限制等因素与决策绩效关系的研究^[97,98],但这方面的研究目前相对来说还比较少。

文^[98]结合我国的文化背景对群体决策的过程进行了一些研究,在这方面进行了有益的尝试。

5 结束语

目前群体决策研究无论在国内还是国外都方兴未艾。然而群体决策尚未形成一个完整的体系。本文结合近年来在群体决策,特别是在决策过程研究方面所做的一些工作,对群体决策的研究现状和理论框架进行了述评和探讨。作者认为,集体决策过程的研究由于涉及面广,不确定因素多,是群体决策的难点,但由于现实应用前景广阔,因此也是群体决策研究的一个重点。对这一方面的研究应当加强,以期取得更为丰硕的研究成果。

参考文献

- [1] 李怀祖. 决策理论导引[M]. 北京: 机械工业出版社, 1993.
- [2] Paroush J. Stay away from fair coins: a condorcet jury theorem [J]. Social Choice and Welfare, 1998, 15(1): 15-20.
- [3] Black D. On the rationale of group decision making [J]. J. Polit. Econ., Feb. 1948, 56: 23-24, Reprinted in Arrow and Scitovsky, 1969, 133-146.
- [4] Hwang C.L. Group decision making under multiple criteria [M]. New York: Springer-Verlag, 1987.
- [5] Mario S, et al. Decision making structures [M]. New York: Physica-Verlag, 1994.
- [6] 苏波, 王浣尘. 群决策研究的评述 [J]. 决策与决策支持系统, 1995, 5(3): 115-124.

- [7] 曹永强, 曲晓飞. 专家群体评价的概率模型[J]. 系统工程理论方法应用, 1994, 1: 77-80
- [8] Nitzan S, Paroush J. Collective decision making: an economic outlook [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1985
- [9] 缪勒(Mueller D C). 公共选择理论[M]. 杨春学等译. 北京: 中国社会科学出版社, 1999
- [10] 陈 珽. 决策分析[M]. 北京: 科学出版社, 1987
- [11] Arrow K J. Social choice and individual values, 2nd ed[M]. CT: Yale University Press, 1963
- [12] Bandyopadhyay T. Sequential path independence and social choice[J]. Social Choice and Welfare, 1988, 7: 209-220
- [13] 罗云峰. 社会选择的稳定性及有关问题的研究[D]. 武汉: 华中理工大学, 1994
- [14] Miller N R. Information, individual errors, and collective performance: empirical evidence on the Condorcet jury theorem [J]. Group Decision and Negotiation, 1996, 5(3): 211-228
- [15] Owen G, Grofman B, Feld S. Proving a distribution-free generalization of the Condorcet jury theorem [J]. Mathematical Social Sciences, 1989, 17(1): 1-16
- [16] Berend D, Paroush J. When is Condorcet's jury theorem valid? [J]. Social Choice and Welfare, 1998, 15(4): 481-488
- [17] 宋国强, 肖 箭, 盛立人. 公平性与数学化: (D)选举理论[J]. 运筹与管理, 1999, 8(1): 120-126
- [18] 王宗军. 综合评价的方法、问题及其趋势[J]. 管理科学学报, 1998, 1(1): 73-79
- [19] 孟 波. 有限方案模糊多目标群决策方法的研究[J]. 系统工程, 1995, 13(4): 43-47
- [20] 熊 锐, 杜小马. 群体决策中的民主方法[J]. 系统工程理论与实践, 1995, 6: 57-64
- [21] 杨 雷, 席酉民. 理性群体决策的概率集结研究[J]. 系统工程理论与实践, 1998, 4: 90-112
- [22] Bordly R F, Wolff R W. On the aggregation of individual probability estimates[J]. Management Science, 1981, 27(8): 959-964
- [23] 周贤林, 周 斌. 基于层次分析法的群体决策[J]. 系统工程, 1994, 12(6): 30-38
- [24] 赵 勇, 吴相林等. 一种群体评估方法的合理性分析[J]. 系统工程理论与实践, 1997, 10: 25-29
- [25] Harsanyi J C. Rational behavior and bargaining equilibrium in games and social situations [M]. Cambridge: Cambridge University, 1977
- [26] 郭耀煌, 徐 飞, 张 炜. 基于满意度水平的多目标群决策问题的迭代算法[J]. 管理工程学报, 1997, 11(1): 25-32
- [27] Tversky A, Kahneman D. Cumulative prospect theory: an analysis of decision under risk [M]. CA: Stanford University, 1990
- [28] Fishburn P C. Nontransitive preference in decision theory [M]. MD: Johns Hopkins University Press, 1988
- [29] 胡毓达. 群体决策 α -较多有效规则与多目标群体决策的 α -比较数法[J]. 系统工程学报, 1996, 11(2): 47-51
- [30] Rae D W. Decision rules and individual values in constitutional choice [J]. American Political Science Review, 1969, 63: 40-63
- [31] May K O. A set of independent necessary and sufficient conditions for simple majority decision [J]. Econometrica, 1952, 20: 680-684
- [32] Kelly J. Arrow impossibility theorems [M]. MA: MIT, 1979
- [33] Dummett, Michael. Voting procedures [M]. New York: Oxford University Press, 1984
- [34] 罗云峰, 岳超源. 防策略性投票理论研究概况及其评述[J]. 系统工程, 1994, 12(2): 18-22
- [35] Hwang C L, Lin M J. Group decision making under multiple criteria: methods and applications [M]. Berlin: Springer-Verlag, 1987
- [36] Sonmez T. Strategy-proofness and essentially single-valued cores [J]. Econometrica, 1999, 67(3): 677-689
- [37] Serizawa S. Strategy-proof and symmetric social choice functions for public good economies [J]. Econometrica, 1999, 67(1): 121-145
- [38] Cordoba J M, Hammond P J. A asymptotically strategy-proof walrasian exchange [J]. MATH. SOC. SCI., 1998, 36(3): 185-212

- [39] Ohseto S. Strategy-proof mechanisms in public good economies[J]. *MATH. SOC. SCI.*, 1997, 33(2): 157-183
- [40] Bandyopadhyay T, Deb R, Pattanaik P. The structure of coalitional power under probabilistic group decision rules[J]. *Journal of Economic Theory*, 1982, 27(2): 366-375
- [41] Lucas W F. Political and related models[M]. New York: Springer-Verlag, 1983
- [42] 杨雷, 席酉民. 群体决策的权力与权力指数[J]. *系统工程*, 1996, 14(2): 10-14
- [43] Bordley R F. A bayesian model of group polarization organizational behavior and human performance [J]. *Organizational Behavior and Human Performance*, 1983, 32(2): 262-274
- [44] 杨雷, 席酉民. 群体讨论对个体偏好极端性转移的影响[J]. *系统工程*, 1997, 15(1): 9-13
- [45] Baroszynski P. Power structure in dichotomous voting[J]. *Econometrica*, 1972, 40: 1003-1019
- [46] Fishburn P D, Gehrlein W V. Collective rationality versus distribution of power of binary social choice functions [J]. *Journal of Economic Theory*, 1977, 15: 72-91
- [47] Nitzan S, Paroush J. Optimal decision rules in uncertain dichotomous choice situations [J]. *International Economic Review*, 1982, 23 (2): 289-297
- [48] Grofman B, Feld S, Owen G. Group-size and the performance of a composite group majority-statistical truths and empirical results[J]. *Organizational Behavior and Human Performance*, 1984, 33(3): 350-359
- [49] Batchelder W H, Romney A K. The statistical analysis of a general condorcet model for dichotomous choice situations[M]. NY: J A I Press Inc, 1986
- [50] 杨雷, 席酉民. 信号检测理论与二分群体决策[J]. *系统工程理论与实践*, 1997, 12: 115-120
- [51] 安立仁. 组织型群决策结构及其收益分析[D]. 西安: 西安交通大学管理学院, 1998
- [52] Ben-Yashar R, Nitzan S. Quality and structure of organizational decision making [J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1998, 36(4): 521-534
- [53] Nunamaker J F, et al. Electronic meeting systems to support group work [J]. *Communication of the ACM*, 1991, 34(7): 40-61
- [54] Bernard T. An empirical study on the impact of a GSS on status differentials in small group meetings [D]. Singapore: National University of Singapore, 1993
- [55] Zigurs I. The effect of computer support on influence attempts and patterns in small group decision making [D]. Minnesota: University of Minnesota, 1987
- [56] 王刊良, 程少川, 席酉民. GDSS 环境下群体沟通的研究[J]. *决策与决策支持系统*, 1995, 5(2): 7-14
- [57] 卢相毅, 席酉民. GDSS 的能力及其对群体可持续性发展的不利影响[J]. *决策与决策支持系统*, 1997, 7(3): 8-18
- [58] 方卫国, 周泓. 多人决策支持系统研究评述[J]. *控制与决策*, 1999, 14(1): 1-7
- [59] 黄德镛, 胡运权. 群体决策系统可靠度计算研究[J]. *昆明理工大学学报*, 1999, 24(3): 1-4
- [60] Karotkin D, Nitzan S. On two properties of the marginal contribution of individual decisional skills [J]. *Mathematical Social Sciences*, 1997, 34(1): 29-36
- [61] 鲁索(Russo J). 决策行为分析[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1998
- [62] Hwang H G, Guynes J. The effect of group size on group performance in computer supported decision making [J]. *Information and Management*, 1994, 26(7): 189-198
- [63] Gallupe R B, et al. Electronic brainstorming and group size [J]. *Academy of Management Journal*, 1992, 35: 350-369
- [64] Watson R T, et al. Using a GDSS to facilitate group consensus: some intended and unintended consequences[J]. *MIS Quarterly*, 1988, 12(3): 463-478
- [65] Zigurs I, et al. A study of influence in computer supported group decision making [J]. *MIS Quarterly*, 1988, 12(4): 625-644
- [66] Dennis A R, et al. An experimental investigation of small, medium, and large groups in an EMS environment [J]. *IEEE Transactions on SMC*, 1990, 20(5): 1049-1057
- [67] Dennis A R, et al. Group, subgroup and nominal group idea generation in an electronic meeting environment [C]. *Proceedings of the 24th Annual HICSS*, 1991. 573-579

- [68] 席酉民, 汪应洛, 王刊良, 等. GDSS 环境下群体大小的实验研究[J]. 决策与决策支持系统, 1997, 7(2): 1-10
- [69] Steiner ID. Group process and productivity[M]. New York: Academic Press, 1972
- [70] Desanctis G, Gallupe R B. A foundation for the study of group decision support systems[J]. Management Science, 1987, 33(5): 589-609
- [71] Dennis A R, George J F, Jessup L M, et al. Information technology to support electronic meetings[J]. MIS Quarterly, 1988, 12(4): 591-624
- [72] Nitzan S, Paroush J. The significance of independent decisions in uncertain dichotomous choice situations[J]. Theory and Decision, 1984, 17(1): 47-60
- [73] Shapley L, Grofman B. Optimizing group judgmental accuracy in the presence of interdependencies[J]. Public Choice, 1984, 43(3): 329-343
- [74] Dennis A. Bringing automated support to large groups: the Burr-Brown experience[J]. Information and Management, 1990, 18(3): 9-13
- [75] Connolly T, et al. Effects of anonymity and evaluative tone on idea generation in computer-mediated groups[J]. Management Science, 1990, 36(6): 689-703
- [76] Rogelberg S, Barnesfarrell J, Lowe C. The stepladder technique—an alternative group-structure facilitating effective group decision making[J]. Journal of Applied Psychology, 1992, 77(5): 730-737
- [77] Sah R K, Stiglitz J E. Committees, hierarchies and poliarchies[J]. Economic Journal, 1988, 98: 451-470
- [78] Sah R K, Stiglitz J E. The quality of managers in centralized versus decentralized organization[J]. Quarterly Journal of Economics, 1991, 106(1): 289-295
- [79] Berg S, Paroush J. Collective decision making in hierarchies[J]. Mathematical Social Sciences, 1998, 35(3): 233-244
- [80] Koh W. Human fallibility and sequential decision making—hierarchy versus polyarchy[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 1992, 18(3): 317-345
- [81] Sah R K, Stiglitz J E. The architecture of economic systems: hierarchies and poliarchies[J]. American Economic Review, 1986, 76: 716-727
- [82] Sah R K, Stiglitz J E. Human fallibility and economic organization[J]. American Economic Review, 1985, 75(2): 292-297
- [83] Gradstein M, Nitzan S. Performance evaluation of some special classes of weighted majority rules[J]. Mathematical Social Sciences, 1986, 12(1): 31-46
- [84] Berend D, Hamse J. Expert rule versus majority-rule under partial information[J]. Theory and Decision, 1993, 35(2): 179-197
- [85] Karotkin D. Optimality among restricted majority decision rules[J]. Social Choice and Welfare, 1992, 9(2): 159-165
- [86] Karotkin D, Paroush J. Variability of decisional ability and the essential order of decision rule[J]. Journal of Economic Behavior & Organization, 1994, 23(3): 343-354
- [87] Sapir L. The optimality of the expert and majority rules under exponentially distributed competence[J]. Theory and Decision, 1998, 45(1): 19-35
- [88] Nitzan S, Paroush J. Partial information on decisional competences and the desirability of the expert rule in uncertain dichotomous choice situations[J]. Theory and Decision, 1984, 17(3): 275-286
- [89] Paroush J. Order relations among efficient decision rules[J]. Theory and Decision, 1997, 43(3): 209-218
- [90] Pete A, Pattipati K, Kleinman D. Optimal team and individual decision rules in uncertain dichotomous situations[J]. Public Choice, 1993, 75(3): 205-230
- [91] Sorkin R, West R, Robinson D. Group performance depends on the majority rule[J]. Psychological Science, 1998, 9(6): 456-463
- [92] Karotkin D, Nitzan S, Paroush J. The essential ranking of decision rules in small panels of experts[J]. Theory and Decision, 1988, 24(3): 253-268

- [93] Paroush J. Multichoice problems and the essential order among decision rules[J]. *Economics Letters*, 1990, 32(2): 121-125
- [94] Paroush J, Karotkin D. Robustness of optimal majority rules over teams with changing size[J]. *Social Choice and Welfare*, 1989, 6(2): 127-138
- [95] Benyashar R, Nitzan S. The optimal decision rule for fixed-size committees in dichotomous choice situations: the general result[J]. *International Economic Review*, 1997, 38(1): 175-186
- [96] Lada K. Information pooling through majority-rule voting-Condorcets jury theorem with correlated votes[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1995, 26(3): 353-372
- [97] Parks C, Cowlin R. Group discussion as affected by number of alternatives and by a time limit[J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1995, 62(3): 267-275
- [98] 井润田, 席酉民, 冯耕中. 中国传统文化与群体决策过程的研究[J]. *决策与决策支持系统*, 1994, 4(1): 16-25

Review of process organizing research of group decision making

L I W u, X I You-m in, C H E N G S i-w e i

Management School, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China

Abstract The research of group decision making is a fast-developing branch of decision theory, and attracting increasing attention from abroad and home. Complete theory system of group decision making, however, hasn't come into being. On the basis of our previous research work, this paper reviews the development of group decision making research mainly from the viewpoint of process organizing. The influence of GDSS on performance of group decision making is discussed from the viewpoint of decision process as well. And through the comparison between social choice theory and collective decision making theory, a research frame of group decision making is also explored tentatively in this paper.

Key words: group decision making; collective decision making; social choice; decision making process