

基于情感关系的委员会决策的交互过程研究¹⁾

唐方成, 席酉民

(西安交通大学管理学院, 西安 710049)

摘要:在委员会决策过程中, 决策者常常受到情感因素的影响而表现出非理性行为, 人们的非理性行为又往往导致决策的效能低下, 浪费不必要的时间, 甚至使得决策毫无结果。通过分析, 得出在奇数个决策成员, 具有稳定的情感关系, 采取多数规则的条件下能使委员会决策顺利进行的结论。

关键词:群体决策; 非理性; 委员会; 僵局; 争论

中图分类号: C934

文献标识码: A

文章编号: 1007-9807(2001)06-0060-06

0 引言

在现实生活中, 人们越来越感觉到理性人在做出理性选择的时候常会犯错误, 即便是擅长于个体理性分析的博弈论专家们也不得不承认: 理性人在做出理性选择的时候, 他们的手也是“颤抖”的。尤其在委员会决策过程中, 决策者往往受到情感因素的影响, 如出于偏爱或事不关己, 或虽心有余而力不足等都可造成个体在群体中放弃理性, 从而表现出具有偏袒性(如有利或有害)的行为, 这无疑会影响决策的效率和质量, 又因为委员会决策有时会浪费不必要的时间, 更严重的是争论不休, 决策结果难以产生, 这就造成组织决策的效能低下。既然如此, 有必要寻求一种方法以使委员会决策顺利进行。

关于委员会决策的理论, 有关文献已有所述及。Howard 提出的委员会决策的核的概念, 是对可选方案的稳定性的分析^[1]; 而博弈分析和冲突分析是基于元博弈理论的两种分析方法, 主要针对决策者在投票前的行为模式进行分析^[2], 战略或策略模型是一种基于 Neumann V 和 Morgenstern 的博弈论以及 Howard 的元博弈论上的程序化方法^[3]。但是, 这些文献只从行为表现模式上

进行了研究, 基本上忽视了引发行为模式的心理和情感关系的分析。Radford 认为委员会决策过程包括3个阶段, 即: 信息收集阶段, 决策成员交换信息阶段, 投票阶段。由于交互阶段会直接对投票阶段和决策结果产生不可忽视的影响, 而且如果决策的组织方式不当还会浪费时间, 影响决策的效率, 因而, 有必要分析交互阶段。又因为在交互阶段, 参与决策的成员之间错综复杂的情感关系会导致非理性决策行为, 而使得决策结果发生漂移。由此, 本文引入情感关系对委员会决策的交互过程进行研究。

1 委员会的定义及交互过程的描述

在委员会决策的交互阶段, 决策者偏好的改变和妥协都是通过磋商、协调或施加其它影响后所达成的合作。而磋商的成功与否主要取决于决策者之间的情感关系。Howard 曾经提出了情感函数的概念, 不过他是以公理的形式出现。1958年, 海德(Heider F)在他的《人际关系心理学》一书中首先提出了认知平衡(cognitive balancing)的概念, 这个概念给出了情感关系的基本框架, 即正向情感关系(positive emotion)和负向情感关系

¹⁾ 收稿日期: 2001-02-09; 修订日期: 2001-01-08。

基金项目: 高等学校博士点专项基金资助项目(98069811); 国家杰出青年基金资助项目(79525001)。

作者简介: 唐方成(1972-), 男, 四川乐山人, 博士生。

(negative emotion). 这里分别用“-”和“-”符号表示.

在一般意义上,假设:成员 i 对成员 j 具有正向情感,如果 j 与 i 持有不同的观点,那么 j 与 i 磋商就会成功地达成一致意见;反之,则会失败.

如果情感关系是决策者已知的信息,那么,若决策者 i 对决策者 j 具有负向情感, i 就不愿与 j 磋商,因为 i 不会妥协.正是由于情感关系的影响,委员会决策时就会争论不休,莫衷一是,把这种情况称为决策“难产”现象,这时,分歧不能解决,没有决策结果(如图1所示).席酉民教授曾对群体决策中的这种“难产”现象形成的原因进行了分析,分析认为群体决策中有些决策是可以通过决策成员的妥协达成一致的,而有些决策会因为决策成员之间信息不对等,价值观各异等原因而导致决策者在决策过程中难以达成一致,于是出现“难产”现象.本文通过引入情感关系,对委员会决策过程的交互阶段进行讨论,以探索一种有效的组织委员会决策的形式,从而使得决策成员能通过相互磋商、协调,最后做出妥协,达到相对统一,从而打破决策僵局,解决冲突.

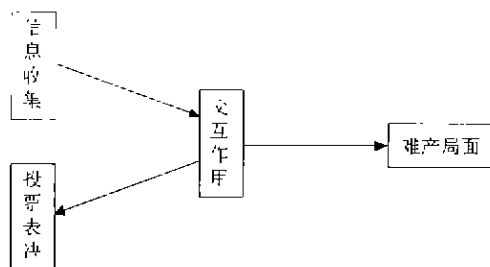


图1 委员会决策中难产局面的来源

席酉民教授曾对群体决策中的这种“难产”现象形成的原因进行了分析.本文主要针对委员会决策过程的第2阶段——决策者交互阶段进行讨论,引入情感关系,分析交互阶段过程,即相互磋商、协调,最后做出妥协,达到相对统一,从而打破决策僵局,解决冲突.

根据上面对委员会的描述,可给出委员会的定义:

一个委员会 C 是一个6元组 (N, R, W, A, P, E) , 其中 N 表示所有决策者的集合, R 表示决策规则, W 表示所有赢联盟的集合, A 表示方案集, $P = (P_i)_{i \in N}$ 表示决策者 i 的偏好 P_i 的集合; $E =$

$(E_i)_{i \in N}$, 表示决策者 i 的一系列情感, $E_i = (E_{i,j})_{j \in N}$ 表示决策者 i 对决策者 j 的情感关系的集合.

Howard 提出了复杂情感的概念, Inohara 和 Nakano 曾把情感关系归为3类:没有情感与正向和负向情感关系. Heider 的认知心理学提出了情感平衡的概念,把情感关系分为两种情况:正向情感关系和负向情感关系.按 Heider 的基于认知心理学的划分方法,即

$E_{i,j} =$

$\begin{cases} +, & \text{如果决策者 } i \text{ 对决策者 } j \text{ 是正向情感关系} \\ -, & \text{如果决策者 } i \text{ 对决策者 } j \text{ 是负向情感关系} \end{cases}$

用 $L(A)$ 表示决策成员的偏好集,那么 P_i 是 $L(A)$ 的一个元素,并设 $L(A)$ 为方案 A 的线性序列集.则每个决策者的观点都可被看成一个由所有方案组成的线性序列,即对任意两个方案,决策者都能说出他更偏好其中哪个方案,亦即 $L(A)$ 是全序集.委员会决策处于交互阶段时,每个决策者都试图把他的偏好或观点作为群体的偏好或观点而被采纳,因而在这个阶段展开游说、磋商.但这些行为的成功与否又取决于决策者之间的情感关系.这个过程直到一部分决策者经过协调、妥协后具有了共同的偏好或观点,并成为赢联盟.即按决策规则能左右方案的选择时,整个过程才终止.然后进入到投票阶段.这个过程如图2所示.

2 僵局状态

在交互过程中,每个决策者都试图把他的偏好或观点作为群体的偏好或观点而被采纳,因此,决策者成员拒绝妥协或改变他们的选择或者观点,这种状态称为僵局.其数学定义如下:

定义1(僵局) 对委员会 $M = (N, R, W, A, P, E)$, 如果 N 中的任意一个决策者 $i, i \in W$, 对 $\forall j \in N, P_i = P_j$ 或 $E_{i,j} = -$, 称这时委员会就处于僵局状态.

海德(Heider)认为人们的情感往往会趋于一种平衡,并首次提出了情感平衡的概念.可用图3来表示这一概念的直观意义.图3中(a)表示稳定的情感关系的情况,(b)表示不稳定的情感关系的情况.

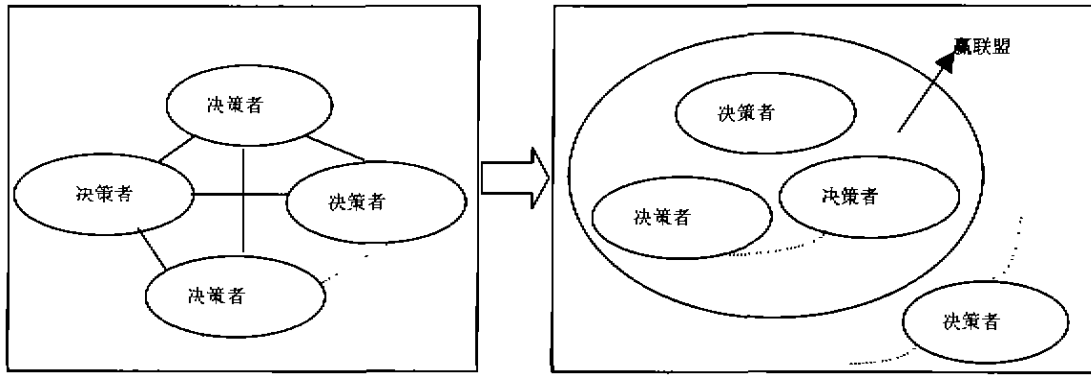


图 2 交互阶段的过程

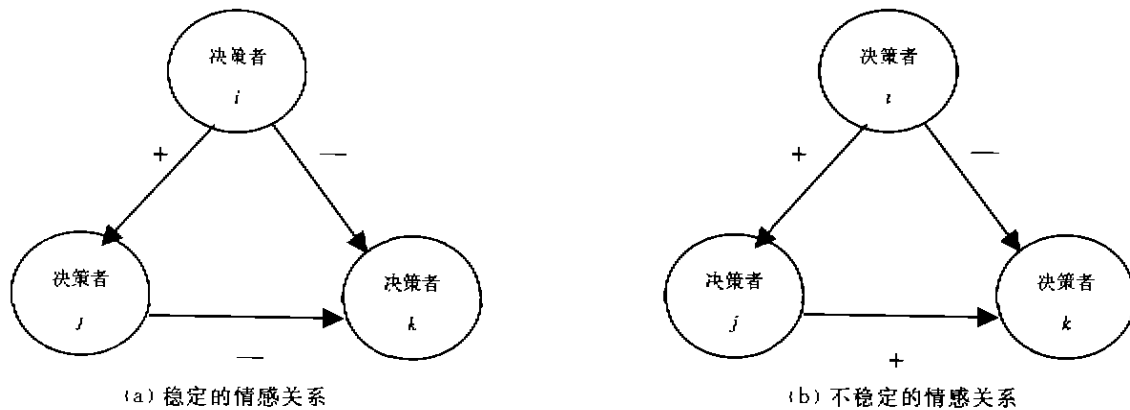


图 3 两种不同状态的情感关系

由图 3, 可以这样定义稳定的情感关系:

定义 2(稳定的情感关系) 如果对 $\forall i, j, k \in N$, 满足以下条件

$$E_{i \rightarrow j} \odot E_{j \rightarrow k} \odot E_{i \rightarrow k} = +$$

其中 \odot 表示决策者间两两情感的交互, 且 $(+\odot+) = (-\odot-) = +$ 和 $(+\odot-) = (-\odot+) = -$.

那么, 可认为一个委员会 $M = (N, R, W, A, P, E)$ 是具有稳定的情感关系.

为了进一步度量决策成员间两种观点或偏好的差异, 引入观点距的概念; 而为了度量两观点的分歧程度, 引入观点中心和观点宽度的概念.

定义 3(观点距) 对 $\forall P, P' \in L(A)$, 用 $d(P, P')$ 来表示两观点之间的差异程度. 特别地, 如果 $P = P'$, 那么 $d(P, P') = 0$.

委员会决策时, 某部分决策者只要稍稍改变他们的观点, 就有可能相互赞同某一观点, 达到协调的目的. 那么, 达到的共同观点称作观点中心. 下面给出观点中心的数学定义:

定义 4(观点中心) 对 $\forall S \subset N$, 用 $C(P|_S)$

表示 $P|_S = (P|_{i \in S})$ 的中心, 并且

$$C(P|_S) = \arg \min_{P' \in L(A)} \sum_{i \in S} d(P_i, P'_i)$$

由于各个决策者的观点与观点中心可能会存在一定的差距, 不妨把这些差距的总和称为观点的歧异度, 用数学语言来描述即是:

定义 5(观点的歧异度) 对 $S \subset N$, 用 $W(P|_S)$ 来表示 $P|_S = (P|_{i \in S})$ 的歧异度, 并且

$$W(P|_S) = \min_{P' \in L(A)} \sum_{i \in S} d(P_i, P'_i)$$

可见, 只有当这种差异达到最小的时候, 委员会决策才可能达成一致, 缓解冲突, 从而避免陷入僵局状态.

为了进一步说明委员会决策的交互阶段是怎样形成决策结果的, 下面给出取胜决策者和妥协的概念.

定义 6(取胜决策者) 对 $\forall i \in N$, 如果存在一个取胜联盟 $S \in W$, 使得对 $\forall j \in S$ 都满足条件 $P_j = P_i$, 那么决策者 i 就称为一个取胜决策者.

定义 7(妥协) 对 $\forall S \subseteq N, P = (P_i)_{i \in N}, P' = (P'_i)_{i \in N}$, 且 $P, P' \in L(A)$, 如果存在 $P'' \in$

$C(P|\cdot)$,使得对 $\forall i \in S, d(P'_i, P) \leq d(P_i, P)$, 并且对部分 $j \in S$, 有 $d(P'_j, P) \leq d(P_j, P)$, 这时, 可认为 P' 是根据 P 进行的妥协.

3 循环争论

僵局状态的出现是因为决策成员拒绝妥协或改变自己的观点或选择引起的, 它使得决策在交互阶段很浪费时间. 然而, 如果在这个阶段各个决策者开始时都固执己见, 并就各自的选择和观点引起争论, 甚至争吵, 往往也会浪费大量时间, 使得效率低下. 而争论过程主要是由决策者个人的观点不一致所引起的, 因此, 争论可以用决策者的观点随时间变化的观点序列来描述. 设 $T = \{1, 2, \dots, \tau\}$, T 表示离散的时间序列.

定义 1(争论) 一个委员会 $M = (N, R, W, A, P, E)$, 如果对 N 中的每个决策者 i 在 T 中的每一时刻 t 的观点序列 $P^t = (P_i^t)_{i \in N}$, 当 $t = 1, 2, \dots, \tau - 1$ 时, 有 $P^{t+1} \neq P^t$, 这个过程称为争论, 用 $P^T = (P^t)_{t \in T}$ 来表示.

委员会决策的交互阶段出现的各种争论引起决策者观点的改变, 都是通过妥协或和解的形式来结束争论. 那么这个过程如何描述呢? 下面将给出基于妥协的争论的定义.

定义 2(基于妥协的争论) 对任意时刻 $t = 1, 2, \dots, \tau - 1$ 和任意的 $i \in N$, 使得 $P^{t+1} \neq P^t$, 如果 $\exists S \subseteq N$, 使得 $t \in S$ 并且 P^{t+1} 是 S 根据 P^t 做出的妥协, 这种争论过程称为基于妥协的争论.

如果决策者的观点在不同的时刻保持不变, 那么这种争论是消耗不必要的时间的. 在本文中把这种争论认为是循环的. 下面给出定义.

定义 3(循环争论) 在委员会决策的交互阶段, 如果 $\forall t \in T, \forall i \in N$, 决策者在 t 时刻的观点为 P^t , 这时 t 不是取胜者, 并且 $\exists t, t' \in T$, 使得 $t \neq t'$ 以及 $P^t = P^{t'}$, 那么把争论 P^T 称为循环的.

4 两个定理

任意委员会 $M = (N, R, W, A, P, E)$, 在具有稳定的情感关系的前提下, 如果能找到适当的组织方式, 并按这种组织方式来组织委员会决策, 那

么交互过程就不至于陷入僵局或出现循环争论, 从而提高决策的效率和质量, 由此, 给出两个定理.

定理 1 在委员会决策的交互阶段, 决策者在具有稳定的情感关系的前提下, 采用下列的组织方式:

1) 多数规则(包括绝对多数规则, 相对多数规则);

2) 奇数个决策者.

这时委员会决策不会陷入僵局状态.

证明 因为委员会拥有奇数个决策者, 并且决策者之间的情感关系是稳定的, 按照多数规则分成两种情况讨论:

1) 采用绝对多数规则, 那么决策者集合 N 可分为两个子集, 设为 N_1, N_2 , 则有 $N = N_1 \cup N_2$, $N_1 \cap N_2 = \emptyset$. 对 $\forall i \in N_p, \forall j \in N_q (p, q \in \{1, 2\})$, 如果 $p = q$, 那么 $E_{i \rightarrow j} = +$, 反之, 如果 $p \neq q$, 那么 $E_{i \rightarrow j} = -$. 不妨设 $|N_1| > |N_2|$, 对 $\forall i \in N_1, i \in W$, 因为 $N_1 \subseteq W$, 则对 $\forall j \in N_2$ 有 $P_j \neq P_i$, 而且满足 $E_{j \rightarrow i} = +$, 根据定义, 委员会决策不会陷入僵局.

2) 若是采用相对多数规则, 这时决策者集 N 可分为 K 个子集 S_k , 由于是相对多数规则, 有 $|S_k| = \max\{|S_k|\}$, $|S_k| < |N|/2$, 那么对 $\forall i \in S, i \in W$, 因为 $S \subseteq W$, 则对 $\forall j \in S$ 有 $P_j \neq P_i$, 而且满足 $E_{j \rightarrow i} = -$, 根据定义, 委员会决策不会陷入僵局.

根据 1)、2) 可知委员会决策在决策者之间具有稳定的情感关系条件下, 采用多数规则, 奇数个成员的组织方式, 委员会决策就不会陷入僵局.

按照磋商、妥协与情感关系之间的联系, 可以对委员会决策的交互阶段达成妥协的过程进行下列假设:

在任意委员会 $M = (N, R, W, A, P, E)$ 决策的交互阶段, 对 $\forall S \subseteq N$, 任意 $t = 1, 2, \dots, \tau - 1$, P^{t-1} 若是 S 根据 P^t 作出的妥协, 当且仅当满足以下条件:

1) 对 $\forall i \in S$, 决策者在 t 时刻就 P^t 而言并不是取胜者;

2) $\forall i, j \in S, E_{j \rightarrow i} = +$;

3) 每个决策者尽可能地同委员会中的其他决策者交换信息.

如果 P' 是 S 根据 P 作出的妥协, 那么对 $\forall P, P' \in L(A)$, 不难得到 $W(P|_S) > W(P'|_S)$, 即决策妥协达成的观点至少有两个或两个以上的决策者认同.

与避免僵局的方式一样, 可以证明在稳定的情感关系的前提下, 委员会决策采用一类特殊的组织方式, 不会导致循环争论.

定理 2 任意委员会 $M = (N, R, W, A, P, E)$, 在上述假设 1) 以及稳定的情感关系的基础上, 如果 M 有奇数个决策者, 采用多数规则, 并且如果 P^T 是采取妥协方式能解决的争论, 那么 P^T 不会循环.

证明 如果 $\exists t \in T, i \in N$, 使得决策者 i 就 P^t 而言是取胜的, 则根据定义, 争论 P^T 将不再循环.

如果 i 就 P^t 而言不是取胜的, 那么

1° 若采用绝对多数规则, 那么决策者集合 N 可分为两个子集, 设为 N_1, N_2 , 则有 $N = N_1 \cup N_2, N_1 \cap N_2 = \emptyset$. 对 $\forall i \in N_p, \forall j \in N_q (p, q \in \{1, 2\})$, 如果 $p = q$, 那么 $E_{i,j} = +$, 反之, 如果 $p \neq q$, 那么 $E_{i,j} = -$. 不妨设 $|N_1| > |N_2|$, 根据规则, $N_1 \in W$, 对任意 $t = 1, 2, \dots, \tau - 1, \exists i, j \in N_1$, 使得 $P_i^t \neq P_j^t$, 由于决策者 i 就 P^t 而言不是取胜者, 并且 $E_{i,j} = +$, 而对 $\forall i \in N_1, j \in N \setminus N_1$, 有 $E_{i,j} = -$, 再根据定理 2, 可得 P^{t+1} 就是 N_1 在 $t + 1$ 时的妥协值. 于是满足下列不等式

$$W(P^1|_{N_1}) > W(P^2|_{N_1}) > \dots > W(P^t|_{N_1}) > \dots > W(P^T|_{N_1})$$

因而争论 P^T 不会循环. 因为当 P^T 是循环时, 那么一定在 T 中存在 t, t' 使得 $P^t = P^{t'}$, 由此, 存在 $S \subseteq N$, 有 $W(P^t|_S) = W(P^{t'}|_S)$, 这与定理 2 矛盾. 故争论 P^T 不会循环.

2° 同理可证采用相对多数规则时, 争论 P^T 不

会循环.

根据 1°, 2° 可得, 对任意委员会 $M = (N, R, W, A, P, E)$, 在稳定的情感关系的基础上, 如果 M 有奇数个决策者, 采用多数规则, 并且如果 P^T 是采取妥协方式能解决的争论, 那么 P^T 不会循环.

上述两个定理说明, 要防止僵局状态和循环争论的出现, 须利用决策成员间稳定的情感关系, 然后采取奇数个决策者, 采用多数规则的组织形式来行使委员会决策. 这样, 一方面能提高决策效率和决策质量; 另一方面, 也能使决策气氛缓和, 并且参与决策的诸成员能就某一决策问题达成客观一致.

5 结论

本文提出了在委员会决策的交互阶段容易出现两种浪费时间的现象——僵局状态和循环争论, 并通过一些符合现实生活的假设与定义, 从一般意义上获证了避免这两种现象的高效组织方式. 当然, 决策中浪费大量不必要时间的现象也许还很多, 采取哪种组织方式来行使委员会决策更能提高其决策效率和质量仍然是十分有潜力的研究方向. 另外, 如果考虑到决策对象事物的所有制关系, 如我国的国有企业和公有制条件下的各种组织, 其群体决策者中的各位决策者与对象事物所有者之间是何种情感关系? 决策者是否因情感关系而出卖或损害所有者的利益? 倘若因情感关系而导致决策者对所有者的利益的不利影响, 又能否找到合理的决策机制得以避免这些决策行为的发生? 诸如此类的现象或问题都有待进一步深入分析和研究.

参 考 文 献:

- [1] Howard N. Paradoxes of rationality; theory of metagames and political behavior[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1971
- [2] Howard N. 'Soft' game theory[J]. Inf. Decision Technol., 1990, 16(3): 215-227
- [3] Radford K J. The strategic/tactical model for resolution of complex decision situations (SANTA) [J]. Inf. Decision Technol., 1990, 16(4): 333-346
- [4] Pleg B. Game theoretic analysis of voting in committees[M]. New York: Cambridge Univ. Press, 1984
- [5] Benjamin M, Powell A. The use of metagame analysis as a diagnostic technique in decision situations; The 1988 US-

- USSR grain negotiations[J]. Inf. Decision Technol. ,1990,16(4):361-371
- [6] Hipel K W, Fraser N M, Cooper A F. Conflict analysis of the trade in services dispute[J]. Inf. Decision Technol. , 1990,16(4):347-350
- [7] Inohara T, Takahashi S, Nakano B. On conditions for a meeting not to reach a deadlock[J]. Appl. Math. Compute, 1998,90:1-9
- [8] Inohara T. On conditions for a meeting not to reach a recurrent argument[J]. Appl. Math. Compute, 1999,101:281-298
- [9] Harada J. The effects of positive and negative experiences on helping behavior[J]. Jpn. Psychol. Res. ,1983,25(1):47-51
- [10] Heider F. Attitudes and cognitive organization[J]. The Journal of Psychology, 1946,21:107-112
- [11] 余晓钟, 席酉民. 群体决策中的“难产”现象[J]. 决策探索, 1996,7:15-16
- [12] 乐国安等. 社会心理学[M]. 甘肃:兰州大学出版社出版, 1999. 144-147

Organizing way of committee decision-making based on relationship of emotion

TANG Fang-cheng, XI You-min

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

Abstract: During the committee decision-making, decision makers are always influenced by emotion and behave irrationally. This gives rise to decline of efficiency of decision-making and consumes unnecessary time. Furthermore, not reach conclusion. In this paper by analysis, get a result of making a committee progress smoothly with the odd decision makers, stable emotion and majority rules.

Key words: group decision making; irrationality; committee; deadlock; argument