

# 经济学中的群体决策问题

厦门大学

高鸿桢

**作者认为：**个人决策与环境及决策者主观因素相关过大。

群体决策中的少数服从多数法则及其变通修正形式“波达数”法则都可能做出不合理的选择，并见有“支持中庸”的特点，而根据数理经济学中的阿罗不可能性定理，完全合理的群体决策法则是并不存在的。

## 一、研究群体决策的意义

经济系统是一个复杂系统，这不仅是因为影响经济系统的客观因素众多，用以表征系统运行状态的变量众多，评价系统运行结果的准则众多，还因为进行经济活动的主体不是单一的，而是多数的。这许许多多的主体目标不一、观点不同、偏好各异，有合作有对抗，有协力共事也有矛盾冲突。这些分散而有关联的、自发的力量是怎样集计成社会的经济力量，形成“看不见的手”的呢？这是值得我们研究的课题。现代决策与传统决策的区别之一是：传统决策多由个人作出，即使不由个人作出也要等各方面意见基本一致才能作出决策；而现代决策则不然。由于现代决策所处理的问题非常复杂，使得个人难以正确地作出决定，不得不求助于集体的力量，因而不必要也无法要求参与决策的人意见完全统一，而是在这些不完全一致的方案中找最优者，这就产生了群体决策理论。

我们这里所说的群体指的是：实际上存在的以某种方式联系起来的个体集合，例如：董事会、职代会、党委会等。

决策过程可以看作是一种信息处理过程。人是一个非常复杂的信息处理系统，一个人在某一时刻作出决策，实际上是他在这一时刻的内部状态（如以往的经验、身体健康状况、记忆能力等）对外部刺激信息的反应，人的感觉器官接收了外部信息，刺激人脑的相应区域，使其活动起来，从而作出相应的决定。但是人的接收信息和处理信息的能力是有限度的。实验表明，人的接收信息的能力是每秒100比特，而在会话或计算时处理信息的速度是每秒20~30比特。这样的速度在现代信息社会中是远远不够的，因此不得不借助于“外脑”——群体的力量。

在个人决策中，决策者往往把个人的主观偏好当作真理，主观性是人类的共同特点。当一个决策者提出他的决策方案时，往往认为自己的看法是很高明的，是能符合客观实际的。然而，实际上未必如此。统计资料表明：各种人解决问题的能力相差不大，同平均水平差别不超过30%~40%。人们在决策时必须考虑的基本问题有：决策的目的；为达到这个目的可采取的策略或方案集合；对决策结果的评价和预计等。一个人不论他的天赋多么高，经历多么丰富，都很难把这些问题考虑周全，例如：对达到目的的手段不一定合理，列举的方案不一定齐全（限于个人所见甚至可能漏去最好的方案），对各方案的评估可能有失偏颇等。

个人决策极大地取决于决策者的决策风格和当时的心理状态。同样一个问题，由不同的决策者可做出不同的决策，工作一帆风顺、“少年得志”的决策者，一般比较倾向于有风险但收获大的方案，而阅历较深、工作上曾有过失败教训的决策者则可能采用收获不大但风险较小的方案。甚至同一个人在不同的时刻对同一个问题也可能有不同的态度。人的心理承受力是有限度的，在某些特殊的环境下，个人可能作出无可挽回的错误决策，也可能一而再再而三地作出错误决策而不能自拔。最极端的例子如“输红了眼的赌徒”，他明知再干下去成功的可能性很小，却一味孤行，非到输光不停手。这些都说明个人决策与环境及决策者主观因素相关过大。因此，个人决策中的所谓合理性，未必导致客观的最合理的决策活动，其“合理性”只不过是这个个人所能接收的信息及所具有的经验在容许的时间范围内的主观合理性。为克服个人决策的这些缺点必须应用群体决策。

在社会主义体制下，决策要求科学化、民主化。许多单位的重大经济决策，是由集体讨论决定的。由于组成集体的各个主体代表着不同方面的利益，他们的观点未必相同，在一般情况下意见难以统一。例如一个工厂的厂长召集下属各部负责人讨论关于推出新产品问题时，技术开发部首先考虑的是新产品的技术是否先进，生产指挥部则着重考虑工厂目前的生产能力问题，而销售服务部最关心的却是新产品的销量估计及推销压力，人事教育部则从技术人员的配备、职工的培训这个角度来考虑问题。怎样从这样错综复杂的关系中集计出大家都能接受的较为合理的方案，是一个重要的问题。因此研究群体决策方法不仅在理论上而且在实践中都有很大的意义。

## 二、“少数服从多数”不一定合理

在某些情况下，将方案提付表决，按“少数服从多数”的法则(以下简称“多数法则”)来决定取舍，是一种最简便的解决问题办法。但是进一步研究可以发觉，这个法则并非总是合理的。除了“真理有时在少数人手中”这个众所周知的理由之外，我们还要着重指出的是：这个法则可能导致矛盾。以下举一个最简单的例子说明。设群体由甲、乙、丙三人组成，备择方案有三个，记为 a, b, c。群体的任务是对这三个方案进行评价，定出优劣次序。为方便起见，以下用“ $xQy$ ”表示“x 方案优于 y 方案”，用“ $xIy$ ”表示“x 方案与 y 方案优劣性相同”或“无差别”。假设群体的偏好是“合理”的，它对于方案优劣的判断满足传递性(如果  $xQy$ ,  $yQz$  则有  $xQz$ )。现在设：甲认为  $aQbQc$  (即 a 方案优于 b 方案，b 方案优于 c 方案，下同)；乙认为  $bQcQa$ ；丙认为  $cQaQb$ 。首先比较 a 与 b，因为甲、丙都认为  $aQb$ ，根据“多数法则”群体应认为  $aQb$ 。再比较 b 与 c，因为甲、乙都认为  $bQc$ ，所以群体应认为  $bQc$ 。再按传递性，群体应认为  $aQc$ 。但是因为乙、丙都认为  $cQa$ ，按“多数法则”群体应认为  $cQa$ ，这就产生了矛盾。

为了克服这一类矛盾，人们提出种种方法，例如“波达数”法则。这就是先将群体中各主体对各方案的评价用数字的方式表达出来，再将这些数字相加，对应于数字较大的方案，群体认为是较优的方案。具体的计算方法可用下例说明。

设群体由甲、乙、丙、丁四个主体组成，备择方案也有四个为 a, b, c, d，各主体对方案的评价如下：

甲： $aQbQcQd$

乙: aQbQcId  
 丙: aQbQdQc  
 丁: bQcQaQd,

则各主体对各方案的评价可用下表表示:

	a	b	c	d
甲	3	2	1	0
乙	3	2	0	0
丙	3	2	0	1
丁	1	3	2	0
B(x)	10	9	3	1

其中各行数字表示在相应主体的评价中各方案比多少个方案更优。例如, 甲主体认为 a 方案优于 b, c, d 3 个方案, 故甲行 a 列数字取 3, b 方案优于 c, d 两方案, 故甲行 b 列数字取 2 等等。最后一行 B(x) 是各列相应数字之和, 称为“波达数”, 本例中, 因为

$$B(a) > B(b) > B(c) > B(d)$$

因此群体认为: aQbQcQd

应用“波达数法则”可以避免“多数法则”所产生的矛盾。例如上述产生矛盾的那个例子, 若应用“波达数法则”则有  $B(a) = B(b) = B(c) = 3$ , 因此群体应认为 a, b, c, 三个方案无差别, 这是我们可以接受的结论。但是利用“波达数”法则也有其不合理之处。如在上例中, 设四个主体对原来各方案的评价不变, 再增加二个新方案 x, y。如果甲、乙、丙都认为  $xlylb$ , 丁认为  $xlylc$ , 即

甲: aQbIxlyQcQd  
 乙: aQbIxlyQcId  
 丙: aQbIxlyQcQd  
 丁: bQcIxlyQaQd,

则  $B(a) = 16$ ,  $B(b) = 17$ , 因此群体对 a, b 的看法改变了, 现在认为 bQa。新增加方案 x, y 并未改变原来方案的性质, 却使群体对原来方案的评价改变了, 这显然是不合理的。其次, 从增加新方案后各主体的评价可以看出, 甲、乙、丙三人都认为 aQb, 但因丁一个人认为 bQa, 群体却认为 bQa。这就意味着: 即使大多数人的评价都是正确的, 只要有一小部分人有意作弊或因技术上的原因作出错误的评价, 由此得到的群体评价却是错误的。因此这种群体决策法则也不能算是合理的。

### 三、阿罗不可能性定理

怎样的群体决策法则才是“合理”的呢? 长期以来人们对这个问题没有给出满意的答案。1951年, 美国学者阿罗(诺贝尔经济奖获得者)提出了有名的“不可能性定理”。这个定理表明群体决策法则总有某种不合理性。这种结论太出乎人们意料之外了! 以致于萨缪尔逊说: 如果世界上真正懂得相对论的人只有十二个是夸张的话, 那么说世界上真正了解阿罗不可能性定理的人不到十二个却是实在的事实。现在看来, 这当然也是夸张的话, 但这也说明了不可能性定理的确不易理解。下面我们对此定理作一粗略介绍。

设群体由 m 个主体组成, 备择方案集是有限集 A, 其中有 n 个元素。由各主体对 A 中元素的一组偏好导出群体的偏好的法则称为社会福利函数, 设它对各主体所有可能的偏好都有

定义。

定理 1 (阿罗不可能性定理): 满足如下五条公理的社会福利函数不可能存在。

公理 1.  $m \geq 2, n \geq 3$ 。

公理 2. 社会与个人价值的正相关: 当群体中某些主体对某方案  $x$  的评价提高, 而其他评价不变时, 群体对  $x$  的评价也应当提高, 至少不能降低。

公理 3. 对不相干方案的独立性: 设  $B$  是  $A$  的子集, 那么群体对  $B$  中方案的评价仅与各主体对  $B$  中方案的评价有关, 而与对  $B$  以外方案的评价无关。

公理 4. 成员有权利: 对  $A$  中任意二方案  $x, y$ , 各主体总有一组偏好使得对应的群体偏好中  $x Q y$ 。

公理 5. 群体中不存在独裁者。

公理 1、2、3、5 的合理性是明显的。公理 4 说明群体的偏好不是外界强加的: 如果公理 4 不满足, 则存在两个方案  $x, y$ , 即使群体中全部成员都认为  $x$  优于  $y$ , 群体也不认为  $x$  优于  $y$ 。因此公理 1~5 都是合理的。然而这些“合理”的要求原来却是无法同时满足的! 如果稍微改变一定理的表述方式将得出如下结论: “如果社会福利函数满足公理 1、2、3、4, 那么群体中必定存在独裁者。”或“如果社会福利函数满足公理 1、2、3、5, 那么群体的成员必然在某一问题上毫无权利。”这些结论都与“常识”矛盾, 但它却是用数学方法严格地证明了的, 人们又不能怀疑它的正确性。因此阿罗不可能性定理在西方学术界引起了很大的震动。它极大地显示出数学方法在社会科学研究中的威力, 使人们深刻地体会到传统的直观方法与严密的逻辑方法之间的差别, 以及“常识”的不可靠。人们认为, 阿罗发现这个定理的意义远远超出了定理本身, 如果说亚当斯和勒威耶用数学方法发现了海王星是数学方法在自然科学中的伟大成就, 那么阿罗不可能性定理的发现则是数学方法在社会科学研究上的伟大成就, 后者的意义决不比前者小。当然阿罗定理的发现决不意味着对群体决策法则社会福利函数研究的结束, 而是标志着这方面研究开始了一个新的时期。此后群体决策研究的一个重要方面就是对阿罗不可能性定理本身的研究, 探讨阿罗五公理的合理性, 设法放松某些公理的要求, 或对某些概念作推广, 在新的公理体系下研究社会福利函数的构造方法。例如, 有人用“单调性”和“中立性”代替公理 3, 用权力较小的“有否决权者”代替权力无上的“独裁者”, 发展了阿罗定理。还有人研究大群体的情况, 证明了当决策者无限多时阿罗五公理是相容的。这说明在大群体中还是有办法得到比较合理的社会福利函数。从理论上说, 社会决策函数是集计各主体的偏好而产生的, 但是在实际应用中, 各主体的偏好往往不易测得, 当主体很多时, 进行集计更是困难, 有人提出不具体规定显性的社会决策函数, 把决策看作一个过程, 逐步得到合意的社会决策函数的方法。

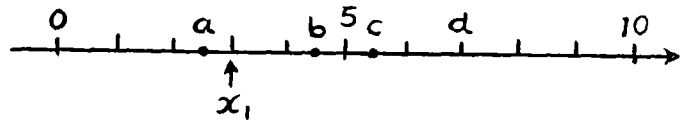
#### 四、表决支持中庸

由上面我们已经知道“多数法则”可能产生矛盾, 然而在实际决策中, 例如某个委员会用表决的方式进行集体决策时, 却很少发生矛盾的情况。细心的人还会发现, 这样做出的决策总会与委员会中某个委员的偏好惊人地相似。这是为什么呢? 原因是大多数人对方案进行排列时, 总是着重考虑备择方案的某个主要性质, 把它与自己的“理想状态”进行比较, 离理想状态越近, 就认为越好。例如, 一个公司为解决下属某厂的亏损问题要选派 2~3 名干

部去该厂任正、副厂长，如果已有四名候选人 a, b, c, d, 他们的能力、资历等各方面条件均符合要求，只是在工作的“民主作风”方面有差别，人们认为缺乏民主作风独断独行，不利于发挥职工的积极性，而过分民主以至于极端民主化则不利于集中领导。现在已用民意测验等方法测知各候选人的“民主作风”尺度分别为 2.5, 4.2, 5.4, 7.0。这里取 0 表示“最独裁”，取 10 表示“最民主”，中间分为 10 个等级，数字越大表示越民主。如果公司由五位领导者  $p_1, p_2, p_3, p_4, p_5$  组成的群体来决定取舍，情况将是怎样的呢？由于各领导者（主体）的经历不同，观点不一，对干部“民主作风”的要求不一，“理想状态”的看法可能不同。假定领导者  $p_1$  认为亏损问题的原因主要是管理不严，因此厂长作风要强硬些，因此他的理想状态就是民主尺度为 3（记为  $x_1 = 3$ ）；领导者  $p_2$  认为亏损的主要原因是职工积极性未发挥出来，因此厂长的作风民主一些更好，他的理想状态是民主尺度为 6（即  $x_2 = 6$ ）；按各自的观点，领导者  $p_3, p_4$  和  $p_5$  的理想状态分别为  $x_3 = 5, x_4 = 4.9, x_5 = 4$ 。

现在我们研究  $p_1$  的偏好。首先我们把各候选者的民主尺度和  $p_1$  的理想状态都标在同一尺度轴上，就形成了“联合尺度”（如图 1 所示），可以看出 a 点离  $x_1$  最近，其次是 b 点，再次是 c，最远是 d 点，因此  $p_1$  的偏好是：

$$aQbQcQd$$



一般地，设群体由  $p_1, p_2, \dots, p_m$  组成，

方案集  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ，在联合

尺度中， $a_i$  的标度是  $y_i$ ， $p_j$  的理想状态的标度是  $x_j$ ，那么  $a_i$  与  $p_j$  理想状态的距离为  $|y_i - x_j|$ 。

$$|y_i - x_j| < |y_k - x_j|$$

因此，若则在  $p_j$  的偏好中  $a_i Q a_k$ 。上例中， $p_1$  偏好为：

$$p_2: c Q d Q b Q a$$

$$p_3: c Q b Q d Q a$$

$$p_4: c Q b Q d Q a$$

$$p_5: b Q c Q a Q d,$$

按“多数法则”对候选人进行两两比较可得群体偏好为： $c Q b Q d Q a$ 。这个结果是无矛盾的，且与  $p_4$  的偏好一致。下面研究一般情况。

设群体由奇数个主体  $p_1, p_2, \dots, p_{2k-1}$  构成，他们的理想状态在联合尺度上的标值分别为  $x_1, x_2, \dots, x_{2k-1}$ ，不妨设（不然，可改变下标编号）

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_{k-1} \leq x_k \leq x_{k+1} \leq \dots \leq x_{2k-1}$$

则对应于  $x_k$  的主体  $p_k$  称为“中庸者”，因为他的理想状态位于各主体理想点的中央，不偏不倚。于是我们有如下定理：

**定理 I（中庸定理）：**如果群体中各主体的偏好由联合尺度给出，那么按多数法则决定的群体偏好是无矛盾的，且与群体里的中庸者的偏好一致。

事实上，把  $x_k$  标在联合尺度轴上，因为  $p_k$  是中庸者所以在  $x_k$  左边的点有  $k-1$  个，右边的点也有  $k-1$  个。对任意属于  $A$  的  $a_i, a_j$ ，如果  $p_k$  认为  $a_i Q a_j$ ，则有  $|y_i - x_k| < |y_j - x_k|$ 。设  $y_i$  在  $x_k$  的左方， $y_j$  在  $x_k$  的右方，考虑位于  $x_k$  左方的  $x_q$ ，我们有

$$|y_i - x_q| < |y_i - x_k| < |y_j - x_k| < |y_j - x_q|$$

即主体  $p_k$  认为  $a_i Q a_j$ 。而这样的主体有  $k-1$  个，加上  $p_k$  本身，已有  $k$  个主体认为  $a_i Q a_j$ ，因此不管  $p_{k+1}, \dots, p_{2k-1}$  对  $a_i, a_j$  的评价如何，按多数法则，群体应认为  $a_i Q a_j$ ，这与  $p_k$  的偏好一致。对于  $y_i, y_j$  同在  $x_k$  的一方或与  $x_k$  重合的情况可类似证明。

因为  $p_k$  的偏好关系基于联合尺度的距离，不会产生矛盾，因此这样得到的群体偏好也不会产生矛盾。

“中庸定理”说明了“多数法则”的另一缺点——“表决支持中庸”。也就是说只有当你的观点处在群体中各主体观点的中央时，你才可能得到群体的支持。人们通常认为提付表决，少数服从多数是最公平的一种做法，然而中庸定理指出，这种“公平”实际上只对观点保守的人有利，许多有创见的意见开始往往以“极端”的形式出现，在表决中难以得到群体的承认，这也是从量的方面反映了变革之难。另一方面，定理也告诉我们，一个群体的领导者，如果要得到群体中大多数人的拥护，以贯彻自己的主张，那么他就必须不断地与群体成员对话，了解各成员的理想点，把自己的理想点定在各成员的中间点，或者通过种种手段（宣传、劝诱等）使群体中各成员的理想点移动，使自己的理想点成为中央点。

\* \* \* \*

群体决策理论，目前尚在发展之中，它涉及到经济学、数学、心理学等各个学科领域。我们不仅要研究社会决策函数的存在性、构造方法等问题，还要研究群体的结构、群体的内聚力、群体内部的利益分配问题。例如，把企业集团看成群体，把参加这个集团的企业看作个别主体，那么此时群体内部的利益分配问题就成为非常重要的问题了。从某种意义上来说经济学中许多集计量都是群体活动的结果，因此群体决策的研究在经济学中有很重大意义。

（上接第49页）

这部分人之所得与那部分人之所失，应当基本相抵。可是，我们没有听说私人租赁企业职工也有“风险收入”，我们却看到十分确定地存在着私人租赁者全体的非劳动收入。当然，如果企业一旦亏损或破产，私人租赁者就要拿他以前所得收入和财产来赔偿，但是在企业盈余时，他就可以得到企业盈利的一部分。这本来是天下一切企业主的经济学，不独社会主义社会的私人租赁者如此。

我认为，私人租赁者的非劳动收入就其实质来说是剩余价值，是有别于利息的企业主收入。不过这是他的合法经营所得，是正当的收入。马克思在谈到土地所有权的存在时指出：“土地所有权的正当性，和一定生产方式下的一切其他所有权形式的正当性一样，要由生产方式本身具有的历史的暂时的必然性来说明，因而也要由那些由此产生的生产关系和交换关系具有的历史的暂时的必然性来说明。”<sup>①</sup>对于私人租赁者非劳动收入的正当性，我们也要由社会主义初级阶段的历史必然性来说明。赵紫阳同志说：“在所有制和分配上，社会主义社会并不要求纯而又纯，绝对平均。在初级阶段，尤其要在公有制为主体的前提下发展多种经济成份，在以按劳分配为主体的前提下实行多种分配方式，在共同富裕的目标下鼓励一部分人通过诚实劳动和合法经营先富起来。”<sup>②</sup>可见，讳言私人租赁企业和私人租赁者非劳动收入的真正性质，未必符合社会主义初级阶段理论的精神。

①《资本论》第3卷，第702页。

②《沿着有中国特色的社会主义道路前进》。