

科学决策临界值探析——黄金分割率在决策中的应用

李中赋

(济南市科协 济南 250002)

决策涉及到人类活动和社会生活的各个方面。正确的决策是事业成功的前提。实现决策科学化和民主化,提高决策的质量和水平,对于节约资源、提高效率、加快发展具有极其重要的意义。对于科学决策而言,它不仅体现在决策过程中大量运用科技手段,还应体现出决策的定量化依据。随着民主法制进程的加快,民主决策的程度和水平必将不断提高,并使得决策民主化的程度能得到某种量化的表达。由此,提出了科学决策的临界值问题。

一、科学决策有一个临界值问题

决策是决策者针对需要解决某一特定问题,而提出各种解决方案,并从中确定一种可行方案的选择。随着决策理论的深入研究,遂产生了科学决策的概念。所谓科学决策,简单地说,就是决策者依据科学思想,经过一定的决策程序,使其做出的决策体现出科学理性和人文关怀,且既符合主观诉求,又符合客观规律。科学决策从本质上讲是一种理性的选择过程,要求符合最优化原则。由于重大决策的特殊复杂性,科学决策又是与民主化密不可分的。所以,科学决策具有科学性、民主性、目的性、可行性等基本属性。

决策过程通常可分为4个阶段:第一阶段是确定目标,即先明确主观诉求,收集相关正反信息,在综合分析的基础上,确定决策的目标;第二阶段是拟订方案,即围绕决策目标,设计、制定出两个以上的可能采取的行动方案,以备抉择;第三阶段是选定方案,即根据发展现状和对未来的预测,从备选方案选择出令人满意的方案;第四阶段是评估追踪,即对决策的实施情况进行评估,必要时补正决策。显然,每一个阶段都需要体现科学精神和民主参与及评估利弊优劣。

决策有没有临界值,是决策科学的一个基本理论问题。笔者认为,决策既然能够纳入科学的领域,那么,就应该从某种意义上体现出其量化内涵。那么,这个能反映出决策过程中由量变到质变,能适于各种决策的可以量化的数值,就是决策临界值。由于各个决策所处的时空不同、针对的问题不同,选取的模型和制定的方案也就不同,所以,单纯从

科学的角度研究、确定一个通用的量化数值是困难的。科学化与民主化的有效结合,则为决策临界值的确立提供了可能。

人们普遍认为,随着科学技术的大量应用和社会民主文明程度的提高,现代决策的理念、技术和方式、方法将发生根本性的变化,传统的经验决策将由科学决策取代,个人决策将为群体民主决策取代,定性决策将为定量决策取代。这一发展趋势表明科学决策与民主决策、定量决策具有一致性,它要求决策过程中要充分发扬民主,研究利弊取舍问题,要尽可能体现量化临界值,即要有一个度量标准。这种量化体现在数轴上,就是选择一个做出决策的最低点。只要利益的权重达到或超过这个点就可以做出决策,这个最低点就是科学决策量化的临界值。

二、科学决策临界值产生于决策的民主化过程中

科学决策临界值为什么必定产生在决策民主化过程中呢?因为从理论上讲,正确的决策临界值必须适应于各类决策。要科学地选取决策临界值,就必须对决策的公共性进行分析。现代决策都程度不同地体现出公众民主参与,这个特征正是所有科学决策都普遍基于的公共性。笔者认为,在决策过程中注重这种公共性,可以较为理想地确立科学决策临界值。

当代社会发展中的重大问题,往往是错综复杂而且多变的。在决策过程中,既有可供参考的较明晰的信息和数据,更有大量的变数和不清楚、不准确的信息。这种多维度、多变量情况的出现增大了决策的难度,单纯依靠建立模型和计算选取最优化方案是十分困难的。所以,在综合各种因素做出决策时,就需要广泛听取社会各界的意见,扩大决策中公众的民主参与,即决策的民主化。重大决策是一个权力运用的过程,民主化包含了对决策权力的监督与控制,使之按照科学化的要求行使。民主化若出现问题,科学化必然失控。究其原因,重大决策科学化决非少数决策者和智囊人物依靠一个模型所能为之、所能做好的。否则,重大决策科学化

就会变成简单、机械的行权过程。实现决策科学化最重要的条件就是实现决策的民主化。在实际工作中,一个好的决策必然是科学的,也是民主的,即科学化和民主化的统一,决策科学化离不开民主化。

决策能否实现科学化,不仅取决于科学,也取决于民主,只有广泛的民主参与才能强化科学理性在决策过程的渗透与应用。尽管已有大量的科学理论和科技手段被应用于决策,但科学技术只是为重大决策实现科学化提供一种可能性,要实现决策科学化并不是科技本身所能解决的,因为将科学技术方法应用于决策仅仅是一种手段。决策科学化强调的是理性思考和符合客观规律,要求更多地应用先进的科学理念、思想、技术和方法,主要体现在降低决策的风险和成本上。而决策民主化更多地体现了人文关怀,要求决策过程中各种要素能够协调、规范、高效、有序地发挥作用,既符合大多数人的利益也协调了所有的关系。进入知识经济时代,决策的科学化与民主化的联系将更加密切,任何一项成功的重大决策将更多地凝聚科学技术因素,同时也必然更充分地体现出大多数人的意愿,又顾及少数人的权益。另一方面,决策民主化又促进和提升了决策科学化。在当代科学技术发展水平尚难以建立起完善模型的情况下,决策民主化可以为决策科学化提供最可靠和最有效的体制保证,进而提高决策的科学化水平,求得决策方案的最优化。决策科学化不仅体现了民主化的结果,也体现在民主参与的过程中。如果离开民主化,只强调决策科学化,往往仅体现了少数人的意志和智慧,就难以保证方案的最优化,决策科学化也就不可能达到较高水平。从理论上讲,决策科学化的水平是与民主化的程度呈现出正相关的。决策过程中的民主化程度越高,决策科学化水平也就越高。可以说,决策民主化是实现决策科学化的前提,是提升决策科学化水平的必要条件。

概括起来,所有决策过程不外乎是对人群间、区域间或代际间利害关系的调整。相应地,决策会出现几种结果:对一部分人有利、另一部分人不利;对一个地区有利、另一个地区不利;对当代有利、后代不利;或者相反。要做出使所有人都满意、理想化的决策是不可能的。科学决策追求的是最优化,其基本要求是运用可持续发展理念,使决策的结果符合大多数人的利益,也顾及整体利益,顾及后代发展的需求。由于任何决策都普遍存在这种利益调整以及有利因素与不利因素的取舍,因此只有通过民主化程序,按照少数服从多数、局部服从整体的原则,充分体现多数人的利益又顾及少数人权益和长远利益,才能有效地保障和提升决策科学化水平。在民主决策程序中,民意测验、投票表决作为普遍应用的方式,会出现支持、反对和弃权3种情况,这

3种情况的权重直接决定着决策是否科学合理。为此,需要确定一个适于决策的权重基准点,即决策临界值,保证在这个临界值之上做出的决策既是民主的,又是科学的。由此可见,科学决策的临界值必然体现在决策的民主化过程中。

三、科学决策临界值的选取

如何选取决策临界值,才能体现出决策的科学性和合理性呢?笔者认为,应用黄金分割律可以较好地解决这个问题。

黄金分割率的基本公式,是将1分割为0.618和0.382。仔细分析一下这组数字,可以发现它们有如下特点:后一数字与前一数字之比例,趋近于一个固定常数,即0.618;前一数字与后一数字之比例,趋近于1.618;1.618与0.618互为倒数,其乘积约等于1。人们将这组数字称之为神秘数字,而把0.618、1.618叫做黄金分割率(Golden Section)。

为便于分析,设定民意测验或投票表决时,支持、反对和弃权三方的权重总计为1,而把黄金分割律相关数字标记在数轴上,可以看到3个区间(线段): $0 \sim 0.382$; $0.382 \sim 0.618$; $0.618 \sim 1$ 。

选取0.618为决策临界点。假定在决策过程中,支持者权重大于或等于0.618,那么,反对者权重必然小于或等于0.382。若是在支持者权重位于临界值时做出决策,那么在没有弃权者的情况下,反对者权重等于0.382,支持者与反对者的权重之比为1.618,表明支持者权重高出61.8个百分点,这反映出支持者比反对者超过半数以上。显然,支持者权重高出临界值越多,权重比就越高,这是符合决策民主化要求和体现民意的。所以,在 $0.618 \sim 1$ 区域可以做出肯定决策。

在 $0.382 \sim 0.618$ 区域,恰为0.5加减0.118,反映出支持者与反对者权重相差不大。这种情况表明,无论倾向于任何一方,做出的决策都反映出反对者权重相当高,换句话说,也就是决策可能带来过多过重的不利因素和后果,所以在这一区域不能做出决策。此外,还有一种弃权者所占权重过高的情况,由于不能使一种意见高出临界值,所以也是不能做出决策的。

在 $0 \sim 0.382$ 区域,假定没有弃权或弃权很少而可以忽略不计,那么,这一区域恰与肯定决策相对立,是可以做出否定决策的。

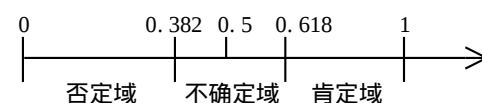


图1 科学决策临界数轴

基于以上分析,我们可以将 $0.618 \sim 1$ 称为肯定域;相应地, $0 \sim 0.382$ 称为否定域;而 $0.382 \sim$

0.618 则称为不确定域(见图 1)。由此可以看出,将黄金分割率作为决策临界点具有界限分明、易于掌握、操作性强等特点。

四、黄金分割率作为决策临界值的可行性解析

黄金分割率作为决策的临界值,是否具有可行性呢?笔者试从以下几方面进行分析。

研究发现,黄金分割率具有重要的美学价值。黄金分割率作为一个古老的数学问题,尽管还没有从理论上得到科学的阐释,但通过对金字塔建筑几何尺寸的研究,已经使人们充分感受到它的魅力。比如,建筑师们非常推崇 0.618,在一些建筑群的整体规划和建筑的关键部位,都可以反映出 0.618 的运用;研究音乐的专家发现,乐章的最高潮也常常出现在乐曲的 0.618 时段。这些现象体现了黄金分割率的运用可以使得人文要素更趋完美。从美学角度分析,美就是和谐,就是最优化;而决策的本质就是取得最优化,是与美学原理相协调统一的。所以,美学与科学决策的内在联系决定了黄金分割率应用于决策的可行性。

在我国古代,人们奉行中庸之道。中庸之道的思想方法,是与黄金分割率应用于决策相一致的。“中庸”一词出自《论语·雍也》:“中庸之为德,其至矣乎!”这里的“中”作为一种道德范畴和哲学思想,可谓由来已久。“中”是一种不偏不倚、无过无不及的精神境界,同时又是对立事物的参和调谐,即“和”的境界。孔子将“中”与“庸”连用,使中和观念哲理化。朱熹《中庸章句》:“不偏之为中,不易之为庸。中者,天下之正道。庸者,天下之定理。”表现在思想方法上,中庸强调的是把对立的“两极”直接联系起来、互补互济,达到最完美的“中和”效果。这种“中和”实际上是趋近于黄金分割率的过程。

在当代,有关政治、经济、文化以及各个方面的重大议案的确立,国内外都注重体现民意和民主,普遍采取投票选择的方法,一般规定以赞成票不少于总票数的 $\frac{2}{3}$ (0.667) 或 $\frac{3}{5}$ (0.6) 为基准,而且这两个基准点已经为人们普遍接受和认同。将这两个基准点与黄金分割率进行比照,不难发现,这两个

基准点反映了前者是处于黄金分割率之上的决策,后者则是趋近于黄金分割率的决策。实质上,这种做法体现出了决策临界值的应用原理。我国数学家华罗庚推广的优选法,是以较少的试验次数,迅速地找到生产和科学实验的最优方案的方法。其中,最常用的黄金分割法就是黄金分割率在优选法中的应用。这说明黄金分割率可以有效地应用于生产和科学实验最优方案的选择。而这种最优方案的选择实质上就是一种决策,将其推广到一般的重大决策是可行的。

在现实社会中,经常听到某领导“和稀泥”的说法。当着两个以上意见对立且又各自表现出明显的片面性时,领导采取“和稀泥”的方法就具有合理性。因为这时的领导处于旁观者的位置,所谓“旁观者清”,可以清楚地发现对立者的正确与错误,提出一个采纳正确意见、消除错误因素的“和稀泥”方案,有利于调整、化解对立意见,调动各方面的积极性。另一方面,从决策临界值分析,将两个以上意见或方案折中,使决策点趋近于决策临界值时,可以有效地降低决策风险,并且比较容易为各方面接受。当然,如果两个以上意见中有一个或几个明显是错误的,则应另当别论。

前面的分析已表明,选取黄金分割率作为决策临界值,支持决策的权重超过 0.618,即可以较好地表达民意。当支持权重超过 0.618 时,意味着反对权重最多为 0.382,支持权重与反对权重之比为 $0.618/0.382 = 1.618$,说明支持权重超过反对权重的 61.8 个百分点。再考虑存在的弃权因素,则可以充分地体现出利大于弊和最优化原则。所以,从这个意义上讲,通过决策民主化保障决策科学化,选取科学决策的临界点既是必要的,也是可行的。

综上所述,笔者认为,选取黄金分割率作为科学决策临界值,既符合民主决策和美学的基本原理,又简单易行,具有较强的可操作性,有助于提高决策效率。所以,在重要决策中,用临界值取代当前决策过程中的计票基准点($\frac{1}{2}$ 简单多数)是完全可行的。

参考文献

- [1]甘华鸣. 决策. 北京:中国国际广播出版社,2001
- [2]孙云. 组织行为学. 上海:上海人民出版社,2001

(责任编辑 蔡德诚)

科技动态

用废塑料生产高强度的聚合物

据英《新科学家》2002 年 10 月 26 日报道:意大利国家新技术能源和环境管理局的 Francesca Cavaleri 和 Franco Perella 发明了一种新技术,可以从废塑料的混合物中生产出高强度高价值的聚合物。方法是通过分解废塑料的分子,然后使这些分子重新化合成杂交分子,从而产生均匀熔化。他们利用一种称为球磨机的工业用粉碎机械,在球磨机的容器内装进一些直径 8~15 毫米的坚硬的碳化钨球,当容器强烈振动时,碳化钨球就把容器内

的塑料粉碎成细粉。最新的办法是在混合物中添加固体二氧化碳(即干冰)。在一定压力下,二氧化碳变成液体,产生像热球碰撞一样的轻微爆炸,这样部分二氧化碳就会在几秒内蒸发成气体,结果是各种分子碎片在分解链的端点和不成对的电子发生高速反应,迅速重新化合,形成坚固的新聚合物。这些复合材料具有同纯聚乙烯一样的强度,与 PVC 塑料一样坚硬和耐用。

(刘先曙)