

决策情势的时空结构及其表征

Time-Space Structure of Decision-Making Situation

周 勇/ZHOU Yong,王其藩/WANG Qi-fan

同济大学经济与管理学院,上海 200430

School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200430, China

[摘要] 在具体的决策时点上,事物之间的关系结构是一个空间结构而非平面结构;其演化过程并非是一个时间剖面的罗列和叠加,而是有前后变化的对接与承接关系。因此,决策情势除了表现事物的空间关系结构外,还要表现其关系作用之下所涌现出来的事物演化倾向。因为只有这样才能完整地刻画出情势所内含的瞬间关系架构和未来涌现倾向,表现事物的“瞬间演化与生成”。在对决策情势界定的基础上,对决策情势所呈现的时空结构进行了表征。

[关键词] 决策情势,时空结构,演化倾向 **[中图分类号]** F202

[文献标识码] A **[文章编号]** 1000-7857(2006)02-0075-03

Abstract: On the decision-making time, the relation construction of the things is a space-structure rather than flat-structure, and the evolvement process is not an addition of time section but a continued link upon the inherence relation. As a result, in addition to the expression on the space-structure of the correlation things, the decision-making situation should express its emerged tendency from the relation function, because only this can depict its structure at the moment and the future emerged trend, and express its instant evolvement and developing. This paper gives the concept of decision-making situation, then expresses its time-space structure.

Key Words: decision-making situation, time-space structure, evolvement trend

CLC Number: F202 **Document Code:** A **Article ID:** 1000-7857(2006)02-0075-03

1 引言

我们面对的任何事物均处于动态递进的演化过程中,而递进是有其作用基础的。对于任何一个决策问题,人们总是分析研判决策对象所处的情势及其涌动演化倾向,并因势作出自身的行为选择^[1]。而事物就在这选择、演进、再选择、再演进的博弈进程中不断地发展着。一般来讲,企业决策行为的走向控制是非常重要的。因为沿时间轴向,决策总是指向未来的,它所指向的东西是尚未存在的,必须通过企业人的行动去创造出来。但企业的决策环境和决策问题却是复杂的^[2]。那么,对复杂的决策情势能否进行研判与表征呢?本文试图对此作一基本的研究。

2 情势内涵的界定

情势是指某一事件中,针对被作用的对象主体,相关各影响因子的作用关系状况及其交互作用而涌现的演化趋向。这里所说的事件,意在强调事务的具体性。作用关系既包括对象主体与影响因子的相互作用,也包括各影响因子之间的互动关系。对象主体是一个广泛的概念,在一个具体的事件中,人们总有一个关注的焦点对象,事件是因为它而展开,关联关系也因为它而存在。这个对象可以是一个人、一件物、一项活动、一种关系或一个事情。在这里,“主体”突显出来,是强调被作用、被影响着的对象也具有主动性,它能够能动地反映与反作用于影响因子。之所以作这样的假设,是基于系统生成论的观点:任何事物都是生成而来的,事物与事物之间存在着关系的交替与层叠^[3]。无论一般意义上我们所认定的生物所具有的主动性,还是无生命物质的“主动性”,我

们认为都是存在的。其中,无生命物质的“主动性”,表现为在诸多作用力的推动与规制下所涌现出来的演化趋向。影响因子的使用,一方面是强调影响因素的完整性,一方面也是强调其作用的能动性。

在描述一个事物所呈现的状况时,前人大多所提及的是情况、情形、状态等,这些词基本上描绘的是事物在某一时刻、某一瞬间的静态形状,没能充分体现这一静态的外观所蕴藏着的事物与其影响因素内在作用所涌动的变化趋向,就好比是在一个平面上对事物所作的勾画。随着人类思维的不断进步,对事物状况的表征,不应仅仅停留在平面上的表述,而应该拓展到立体空间当中,把在平面上不能展现出来的关系与作用补充进去,使得对事物的表述更加丰富与完整。本文所提出的情势,意在表现以下两层含义:①对象主体与其影响因子之间在某一瞬间的静态空间关系结构;②静态空间关系结构所蕴含着的动态演化趋向。

3 决策情势的基本内涵

决策情势是指在决策过程中,与决策者所面对的决策对象相关的影响作用因子的关系状况及其涌动的决策对象的演化趋向。当然,在它们的交互作用下,各个影响因子也表现出相关联的变动与演化,在这里,我们意在突出决策者所要面对的决策对象,目的是关注其未来的发展途径及可能的后果。决策情势的第一层含义是指基于决策问题使决策者所面对的影响因素及其作用状况,不妨称之为决策情景;第二层含义是指决策者的决策行为所引起的应对因子的可能反应及其交互作用所产生的变化倾向,我

收稿日期:2005-06-23

作者简介:周 勇,男,上海市四平路1239号同济大学经济与管理学院博士生,济南大学管理学院教授,主要研究方向为企业决策与系统优化;E-mail: sm_zhouy@ujn.edu.cn

王其藩(通讯作者),男,同济大学发展研究院,教授,主要研究方向为管理科学与系统动力学;E-mail: qfwang@fudan.edu.cn

们称之为决策倾向。不过,最终决策的确定,应该是在各种倾向比对之后的满意选择,它代表着决策情势的涌现倾向,亦即决策情势在各个影响因子的客观作用下,也注入了决策者的主观选择。

4 决策情势的四维时空结构

4.1 决策情势的空间涌现观

在界定决策情势基本概念的基础上,需要对相关的概念作进一步的拓展,以求对决策情势进行细致、具体的刻画。根据前面给出的定义,决策情势的刻画需用多维时空结构来表征。

首先,决策情势的内在关系状况是一个空间的结构。因为关联作用因子对决策对象的作用是由现实中产生的,其作用的力度和方向并不具有人工的规定性。因此,多个关联作用因子的作用仅以“平面”的形式是无法表现的。一般而言,我们研究决策情势首先要看的是:在一个决策时点上,决策对象受各种相关因素的影响是怎样的。我们知道,这个影响的状况可以用各个关联因子对决策对象的作用关系结构来表现。而在现实中,关联因子对决策对象的作用,不仅大小不一,而且作用的方向具有多种指向,因而在一个平面的范围内是无法将这些指向一一表示清楚的。

我们过去对事物动态演变过程的揭示,一般从两个方面入手。一方面,假设时间是静止的,也就是说,需要研究在一个具体的时点上事物及其关联影响的关系是怎样的。这时,我们形象地表示出在一个时间的横截面上相关联事物之间是一个什么样的关系^[4]。另一方面,我们要研究随着时间的变化,事物在各种影响的作用下是怎样推进的。这样,随着时间的推移,我们可以从纵横两个方面揭示出事物动态演变过程的全貌,从而对一个事物的演变做一个系统的描述。这个思想方法本身,可以认为是正确的,并且也意图在这样一个思维框架下来完成相关的工作。不过,这里有两个关键点需要把握:① 在时间剖面上,事物之间的关系结构是一个空间结构而非平面结构;② 注意纵横向研究的关系连接,因为演化过程并非是一个个时间剖面的罗列和叠加,而是有前后变化的对接与承接关系的。在具体时点上,除了表现事物的空间关系结构外,还要表现其关系作用之下所涌现出来的事物演化倾向。因为只有这样才能完整地刻画出情势所内含的瞬间关系架构和未来涌现倾向,表现事物的“瞬间演化与生成”。

4.2 决策情势的“静态”空间

为了对决策情势进行具体的表征,首先假设 $E(t)$ 为决策对象, $F(t)$ 空间为决策关联因子空间,得出: $F(t) = F_1(t) \otimes F_2(t) \otimes \dots \otimes F_n(t)$

其中, $F_i(t)$ 为 $E(t)$ 的第 i 个作用因子; $i=1, 2, \dots, n$; n 取遍在所面对的动态演化时段里所有的关联因子,按照现实发生的情况,在有限的时间中,决策关联因子数是有限的;“ $\otimes$ ”示决策关联因子的关系结构,在某一决策时点上,关联因子对决策对象的作用力和作用方向是不变的。当然,随着时点的变化,该作用力的大小与作用方向是改变的。决定关联因子改变的是针对该关联因子的关联影响因子及其作用,包括决策对象对该关联因子的反作用。不过决策对象的反作用,除了决策对象对关联因子实时的应激作用以外,还包括决策对象综合各种影响以后的延后反应的作用,这一反应与关联影响因子开始作用的时间可能不同步,属于决策对象的能动反应,该能动反应受控于决策主体,是决策主体分析、判别以后的理性选择。能动的反作用可以对来自关联因子的作用进行调整,使关联作用力的大小与方向发生改变。

基于前面的分析,决策情势在空间当中是一个多棱体,中心点位于决策对象所处的空间位置,内径长反映关联因子作用力的大小,内径向反映关联因子作用的方向维度,因而棱角点是单一关联因子作用力下决策对象的达至点。而棱长是相邻棱角点的联接,反映该相邻关联影响作用方向偏移的张力及其扩展程度。决策情势空间结构如图1所示。

由于在三维空间当中,任何一个作用力的大小与方向都可以

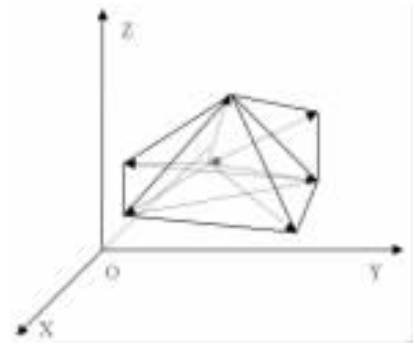


图1 决策情势空间结构

Fig. 1 Space structure of the decision-making situation

表示出来,所以,虽然关联因子作用力的大小与方向随时间发生改变,但是,在三维空间当中,任何一个决策时点处的决策情势空间构造均可以表征。这样,我们就确定3个基准轴向,形成三维空间。由于我们现实当中常常采用三维欧氏立体空间,所以,本文所确定的3个基准轴向就是 X 轴、 Y 轴和 Z 轴,当然,其指向的实际内涵需结合具体决策情势来进一步分析研判,从而,任一个关联因子作用均可表示为:

$$\vec{F}_i(t) = (|\vec{F}_i(t)| \cos \alpha_i, |\vec{F}_i(t)| \cos \beta_i, |\vec{F}_i(t)| \cos \gamma_i), i=1, 2, \dots, n \quad (1)$$

其中: $\vec{F}_i(t)$ 是关联因子 $F_i(t)$ 对决策对象 $E(t)$ 的作用; $\alpha_i, \beta_i, \gamma_i$ 分别为 $\vec{F}_i(t)$ 与 X 轴、 Y 轴和 Z 轴之间的夹角; $|\vec{F}_i(t)|$ 为作用力 $\vec{F}_i(t)$ 的大小。

由于有了基准轴向,所有的关联因子作用力在基准轴向上的分量就可以表征,而在同一个基准轴向上,各个分量只有正、负之分,可以直接进行叠加,从而关联因子的作用合力可以表示为:

$$\vec{F}(t) = \left(\sum_{i=1}^n |\vec{F}_i(t)| \cos \alpha_i, \sum_{i=1}^n |\vec{F}_i(t)| \cos \beta_i, \sum_{i=1}^n |\vec{F}_i(t)| \cos \gamma_i \right) \quad (2)$$

这样,在决策时点 t ,决策对象所受到的决策情势可以表示出来,其中,关联因子作用合力反映了决策对象未来的行为趋向和驱动力度。

这里需要指出的是,从决策主体的角度看,决策情势可以分为含决策主体行为的决策情势与不含决策主体行为的决策情势两种结构。含决策主体行为的决策情势是完整表达决策对象受动状况和演变趋向的真实景象,在其作用之下,可以描绘出决策对象演进的运动轨迹。而不含决策主体行为的决策情势,是决策主体研判、分析问题必须面对的景象,通过对此情势关系构造与演化趋向的分析,决策主体会在可能的条件下,尽力采取措施来调整情势变化,使之向着决策主体所期望的方向发展,从而反映出决策主体对决策对象的能动控制作用。

4.3 决策情势的时空结构

通过前面的分析,我们知道不管多么复杂的决策情势构造,都可以通过三维欧氏空间的规则转换,把该情势下决策对象的受动状况和演进的趋向有效地表征出来。但是,这只是对决策情势静态架构的反映,尚未有对决策情势演化的刻画与表征。一般来说,在具体某一决策时点上,决策关联因子对决策对象的作用呈现出多种形式:有的作用表现为在较长的一段时间内具有“保持不变”的刚性特征,譬如相关法律与宏观政策等,有的作用则表现

出强烈的突变和跃迁特性,特别是以竞争中局竞争对手的行为表现最为突出。对于这样一些作用变化,我们需要承接前面对决策情势的关系刻画,作进一步的分析。

要反映情势的变化问题,需要把时间的因素考虑进来,从而决策情势的动态演变可以用四维的时空结构来反映。早在1980年,詹奇(Erich Jantsch)建立了以耗散结构理论为基础的广义综合进化论,并修正了人们对系统结构的一般认识^[5]。他认为,系统的结构长期以来主要被理解为其空间结构,然而重要的应是与动力学相联系的空间-时间结构。空间-时间结构包含着系统功能,因而也包含着系统组织以及系统与环境的关系,并在这种相互作用过程中表现出一种自组织的协同。那么,如何反映决策情势的动态演变倾向呢?依据前面的分析,我们知道,关联因子 $F_i(t)$ 对决策对象 $E(t)$ 的作用可表示为:

$$\vec{F}_i(t) = (|\vec{F}_i(t)| \cos \alpha_i, |\vec{F}_i(t)| \cos \beta_i, |\vec{F}_i(t)| \cos \gamma_i), i=1, 2, \dots, n$$

但是,要准确反映关联因子作用的变化,就不仅是作用力的大小会发生变化,作用力的方向也会发生变化,所以,应该有 $\alpha_i = \alpha_i(t), \beta_i = \beta_i(t), \gamma_i = \gamma_i(t)$,即方向角也是时间 t 的函数。从而得出关联因子作用的改变率为:

$$\begin{aligned} \vec{F}_i(t) &= \frac{d\vec{F}_i(t)}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\vec{F}_i(t+\Delta t) - \vec{F}_i(t)}{\Delta t} \\ &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left(\frac{|\vec{F}_i(t+\Delta t)| \cos \alpha_i(t+\Delta t) - |\vec{F}_i(t)| \cos \alpha_i(t)}{\Delta t}, \frac{|\vec{F}_i(t+\Delta t)| \cos \beta_i(t+\Delta t) - |\vec{F}_i(t)| \cos \beta_i(t)}{\Delta t}, \frac{|\vec{F}_i(t+\Delta t)| \cos \gamma_i(t+\Delta t) - |\vec{F}_i(t)| \cos \gamma_i(t)}{\Delta t} \right) \\ &= (f_i(t) \cos \alpha_i(t) - \alpha'_i(t) |\vec{F}_i(t)| \sin \alpha_i(t), f_i(t) \cos \beta_i(t) - \beta'_i(t) |\vec{F}_i(t)| \sin \beta_i(t), f_i(t) \cos \gamma_i(t) - \gamma'_i(t) |\vec{F}_i(t)| \sin \gamma_i(t)) \end{aligned} \quad (3)$$

其中: $f_i(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{|\vec{F}_i(t+\Delta t)| - |\vec{F}_i(t)|}{\Delta t}$,即 $f_i(t)$ 是 $\vec{F}_i(t)$ 作用力大小的变化测度。

一般来看,式(3)表达的是关联因子 $F_i(t)$ 对决策对象 $E(t)$ 的作用变化倾向,它直接反映的是关联因子 $F_i(t)$ 依自身意愿对决策对象的能动调控作用。当然,这并不是说关联因子之间的交互作用不存在,只是经过时间 Δt 所表现出来的 $F_i(t+\Delta t)$ 已经蕴涵着其是在受动和约束的外在环境中所发生的主观反应。式(3)的存在,是用来揭示作用在决策对象 $E(t)$ 上的整体演化倾向的。该整体演化倾向建立在各个关联因子作用变化的基础上。在这里,我们把关联因子作用演化倾向 $\vec{F}_i(t)$ 在各个基准坐标轴上进行投影分拆,那么,整体演化倾向 $\vec{F}'(t)$ 可以表示为:

$$\vec{F}'(t) = \left(\sum_{i=1}^n (f_i(t) \cos \alpha_i(t) - \alpha'_i(t) |\vec{F}_i(t)| \sin \alpha_i(t)), \sum_{i=1}^n (f_i(t) \cos \beta_i(t) - \beta'_i(t) |\vec{F}_i(t)| \sin \beta_i(t)), \sum_{i=1}^n (f_i(t) \cos \gamma_i(t) - \gamma'_i(t) |\vec{F}_i(t)| \sin \gamma_i(t)) \right) \quad (4)$$

5 结论

综上所述,决策情势是一个可以测度的时空结构,它包含以下5个基本要素:

$$S = \langle t, E(t), \vec{F}_i(t), \vec{F}(t), \vec{F}'(t) \rangle \quad (5)$$

其中: S 为决策情势; t 为时间; $E(t)$ 为决策作用点,即决策对象,它反映了 t 时刻决策关联作用点在空间中的位置,它的动态运动轨迹揭示了决策对象在受控的作用下动态演进的进程; $\vec{F}_i(t)$ 为单一关联因子对决策对象的作用,它的整体反映决策情势的内部关系构架; $\vec{F}(t)$ 为关联因子对决策对象的作用合力,它决定了 t 时刻决策对象的行动力度和行动方向,其具体表现如式(2)所示; $\vec{F}'(t)$ 为关联因子作用的演化倾向,它反映了决策情势变动对决策对象整体作用的调整趋向,其具体表现如式(4)所示。

决策情势一般结构的分析带给我们以下几点启示。

- 1) 决策情势作为一个复杂的作用系统,无论其内在结构多么复杂,均可以在现实的三维结构空间里得以测度。这也说明复杂的决策系统和复杂性决策问题是可以表征的,同时也是可测的。
- 2) 决策情势整体所呈现出来的是一个复杂的结构柔变的多棱体,内径长与内径向依时点变化表现了决策对象的受动力的大小和作用方向,“结构柔变”反映了作用系统内在结构的演化特性,而这种演化也是可以表征的。
- 3) 决策情势的柔变结构可以在四维时空结构空间中得以表征,而沿时间维的情势变化隐含在系统柔变结构的演化和决策对象动态运动轨迹中,呈现在我们面前的是一种非线性的递进演化趋向和行为演进过程,同时也伴随着柔变的时空多棱体的结构演化。
- 4) 决策情势的一般结构主要反映对决策情势的总体认知,而具体的决策情势的刻画,需结合具体的决策问题来反映。

参考文献(References)

- [1] 袁永志.企业家决策行为分析[J]. 江海学刊, 2000 (5): 110-114.
- [2] 许正权,宋学锋.探索复杂性问题决策的流程设计[J]. 科学学与科学技术管理, 2003 (7): 16-19.
- [3] 许国志,等.系统科学与工程研究[M]. 上海:上海科技教育出版社, 2000: 170-177.
- [4] 张四新.论知识的时空结构性[J]. 现代情报, 2005 (3): 218-222.
- [5] 詹奇.自组织的宇宙观[M]. 北京:中国社会科学出版社, 1992: 269-284.

(责任编辑 肖庆山)