

# 概念格上的传媒表达<sup>\*</sup>

昌明 梁捷

**Abstract:** The concept lattice is a newly developed formal mathematics theory used in modeling social phenomena. We constructed a model on social media with this new tool, and tried to probe into the direction of innovation on media. Since those are proved, all concept lattices are complete lattices, complementarity has an object function which is supermodular, and supermodular functions on lattices are weakly increasing, the conditions of Tarski-Zhou theorem are satisfied. So there must be a nonempty fixed point set with that weakly increasing function on a complete lattice, and the extremums also increase with the parameter. We drew the conclusion from this fixed-point theorem, media pay more for news if she know more.

格论是抽象代数的一个分支, 诞生于上世纪 30 年代。随后, 华沙学派在格的基础上提出了概念格这个概念。到了 70 年代, 概念格逐渐被运用于数据库设计和人工智能等领域。本文中, 我们将重新严格定义格和概念格的概念, 并将其运用于传媒的表达。作为一项尝试, 我们将用概念格来重新描述传媒的创新, 研究媒体形式与其性质之间的联系, 对传媒概念进行深入探讨, 最后给出一个一般化的信息竞争均衡。我们的研究方法类似于符号学, 但我们将给出更严格的数学证明。此外, 我们并无意深入讨论概念格的本体论意义, 只停留在可操作的层面上分析和推理, 提供一种研究传媒理论的新思路。

## 一、基本概念

媒体是什么? 按照《现代汉语词典》的解释, 媒体是指交流、传播信息的工具, 如报刊、广播、广告等。相比之下, 麦克卢汉的两句名言更有洞见: 一是“媒介即信息”, 一是“媒体是人的延伸”。本文将先给第一个命题提供一个数学证明; 在本文的下半部分讨论第二个命题, 最后, 给出一个传媒的最优定价理论。必须强调的是, 我们并不讨论“信息”的内容, 也不研究传媒与人的关系, 只是研究信息和媒体之间的关联, 以及媒体这个概念本身的深层含义。

为了更好地从概念上描述媒体, 下面引入一种新的代数概念——格(lattice)。

### 1.1 格

定义 1: 非空集  $P$  上的一个二元关系  $\rho \in P \times P$  称为一个偏序

对一切元  $a, b, \epsilon, P$  都满足

(P1)  $a \rho a$  (自反性)

(P2)  $a \rho b$  又  $b \rho a \Rightarrow a = b$  (反对称性)

(P3)  $a \rho b$  又  $a \rho c \Rightarrow a \rho c$  (传递性)

定义 2: 非空集  $P$  连同  $P$  上定义的一个偏序关系  $\rho$  构成一个偏序结构  $(P, \rho)$ , 称为一个偏序集。

定义 3: 对于  $\forall a \in P$ , 如果不存在  $a' \neq a$ , 使  $a' \sim a$ , 则称  $a$  为  $P$  的泛上界(如果不存在  $a \sim a'$  则为泛下界)。泛上界中最小的就是上确界  $\sup$ , 泛下界中最大的就是下确界  $\inf$ 。如果对任意两个元  $a, b, \epsilon, P$ ,

\* 作者感谢汪丁丁教授的帮助, 当然一切文责由作者承担。作者联系方式: nilson@cad.zju.edu.cn, liangjieok@sina.com

$\sup\{a, b\}$ 和 $\inf(a, b)$ 都存在, 偏序集 $L = (L, \leq)$ 称为格。

定义 4:  $L = (L, \leq)$ 为一个格, 如果对一切非空真子集 $S \subseteq L$ , 都有 $\bigvee S = \sup S$ 或 $(\bigwedge S = \inf S)$ 存在, 则 $P$ 是一个完备格。

定义 5:  $(R, \gamma, \wedge, \vee)$ 是偏序集上的格,  $f: X \rightarrow R$ 是 $X$ 到 $R$ 的映射。  $\forall a, b \in X, f$ 称为 $X$ 到 $R$ 的模态映射, 当 $f(a) + f(b) = f(a \wedge b) + f(a \vee b)$ 。

当 $f(a) + f(b) < f(a \wedge b) + f(a \vee b)$ , 则 $f$ 是 $X$ 到 $R$ 的超模态映射。

当 $f(a) + f(b) \geq f(a \wedge b) + f(a \vee b)$ , 则 $f$ 是 $X$ 到 $R$ 的次模态映射。

如果有 $f(a) < f(a \vee b) \Rightarrow f(b) > f(a \wedge b)$ , 则 $f$ 是 $X$ 到 $R$ 的拟模态映射。

定义 6: 集合强序上的单调指的是

对于格 $L, \forall S, T \subseteq L$ , 如果都有 $\forall s \in S, \forall t \in T, s \wedge t \in S, s \vee t \in T$ , 则说子集 $S$ 不高于子集 $T$ , 或者说集合强序下 $S \leq T$ 。

## 1.2 概念格

物的存在意味着物内部更小的系统群体之间具有稳定性, 这样的稳定性是靠规律维系, 也就是逻辑。物具有了稳定性才有形, 有规律的事物才具有相对稳定的形态, 有了形态, 才可以为人所识。事物之规律均有不同, 大同小异者可被区分出来, 归纳为类。区分物的方法称为逻辑。基于这种思想, 按照上面的定义, 我们引入一种特殊的格——概念格。

概念格这种研究分类的方法又被称为“形式概念分析”(Formal Concept Analysis, FCA)。具体地, 我们对有限个具体的事物进行分类, 得到如下几个集合, 场景(事)或物品(物)的集合(在传媒理论中, 即是媒体, 如报纸, 电视), 称为 $I$ ; 属性的集合, 称为 $T$ ; 概念的集合, 称为 $C$ 。

定义:

概念格由以下元素组成:

1. 场景(事)或物品(物)的集合 $I$ ; 2. 属性的集合 $T$ ; 3. 概念的集合 $C$ ; 4. 从场景 $I$ 到概念 $C$ 的映射关系,  $ic$ ; 5. 从分类 $T$ 到概念 $C$ 的映射关系,  $tc$ ; 6. 概念上的偏序关系 $r$ ; 7. 概念子集的交运算 $\wedge$ ; 8. 概念子集的并运算 $\vee$ 。

即概念格  $L = \langle I, T, C, ic, it, r, \wedge, \vee \rangle$

这里, 我们必须着重讨论一下概念的集合 $C$ , 概念在形式数学的文献中又称为形式概念(Formal Concepts, FC), 形式概念是一个二元有序对,  $FC = \langle \text{外延}, \text{内涵} \rangle$ , 其中外延是事物集合 $I$ 的子集, 内涵是属性集合 $T$ 的子集。对于任意一个概念 $c \in C$ , 可以写作:

$$c = \langle I_c, T_c \rangle = \text{ObjectDerivation}C(I_c) = \text{AttributeDerivation}C(T_c) \quad (\text{Schwarzeweller, 2003})$$

这说明一个形式化的概念可以由概念的内涵表达, 也可以由概念的外延表达, 还可以由不矛盾的内涵和外延同时表达。

美国社会学家伦德伯格认为:“传播可以定义为通过符号的中介而传达意义。”因此, 符号是传播活动的要素, 是“传播过程中为传达讯息而用以指代某种意义的中介”。任何一个符号都是由能指、所指、意指方式三方面构成的载体, 传播也就是能指、所指和解读者相互作用的过程。用我们的概念格上的表达方法, 能指就是属性 $t \in T$ , 所指就是事物 $i \in I$ , 符号就是我们说的“概念”。拉康的名言“所指在能指之下不停流动”, 即是说明我们永远无法完全知道事物的全部内涵。

在我们上面的定义中,  $ic$ 是求外延的运算,  $tc$ 是求内涵的运算。任何事物的集合, 都产生这样一个概念, 其内涵是能指称这些实例的属性的集合。同样的, 任何内涵的集合, 都产生这样一个概念, 其外延是能被这些属性区分的实体的集合。故而, 内涵与外延之间完全对应, 也即概念是满的, 完备的。如果我们从专业化这个角度看, 事物越是专业化, 就拥有越来越少的外延和越来越多的内涵。这样对于任何一个形式概念, 我们定义概念的交, 即为内涵的交的概念, 定义概念的并, 为外延的交的概念。这一定义或者性质十分重要, 我们在后面还要多次提及。

图宾根大学的斯克瓦兹维勒 (Schwarzweiler, 2003) 已经证明, 一切概念格都是完备格。即概念格上的最大元 (所有事物集合  $I$  的并) 存在, 概念格上的最小元 (所有性质集合  $T$  的交) 也存在。当然, 我们可以想象, 这对于传媒理论没什么实际意义。所有媒体的集合就是社会 (更宽泛一些, 可以看作是宇宙); 而具有一切属性的媒体并不存在, 是空集。因此, 我们不妨定义, 一切事物被一切属性分类, 除此之外再无事物, 也无属性。换句话说, 没有没有外延的内涵, 也没有没有内涵的外延。

这里, 我们还得把概念格的外延、内涵与罗兰·巴特的符号学术语区分开来。巴特的“符号”与我们讨论的“概念”非常接近, 同样是能指、所指的联系。他也区分外延和内涵, 但主要是指事物的实用属性和抽象属性, 他认为两者没有先后性、方向性的差别, 但特质上有轻重之分。例如, 戒指、首饰等物品的内涵大于外延, 而桌子、锤子等物品的外延大于内涵。但在概念格的分析中, 我们无法对不同的性质进行比较或者排序, 我们把一切的属性 (无论实用的还是抽象的) 都归入集合  $T$ 。

## 二、概念格的性质

### 2.1 一个例子

为了形象地描述概念格的性质, 下面举出一些简单的例子。我们引进最普通的集合: 列出一个集合, 包含如下元素 {报纸, 广播, 电视, 杂志, 互联网, 书, 海报}。我们知道, 这样的集合可以由描述的形式来表示而取代上面列举的形式: {报纸, 广播, 电视, 杂志} = {几种媒体} = 集合  $A$ 。但是, 这样的描述不够清楚, 我们从描述中不能确定海报是不是集合  $A$  的元素。于是, 更加清楚地描述或者说更加严格的限制是必要的。我们知道, 通常情况下界定概念是非常困难的事情。我们有两种办法来定义。最直观的是穷举法, 我们列出所有的媒体, 这样就把一切事物分成两个集合,  $A$  和  $\bar{A}$ 。但这有个前提,  $A$  中的元素必须是可列的。只有完全知道媒体的形式, 我们才能列举。可惜, 我们做不到。例如在互联网发明之前, 我们对它毫无知晓, 当然也就不可能把它划入  $A$  或者  $\bar{A}$  了。另一种方法则是列举  $A$  的所有性质, 这是更常用的。通过分析, 我们可以列出集合  $A$  (媒体) 的一些性质, 例如: 他们都传播信息, 都有发送者和接受者, 都是一种信息载体等; 个别的性质, 譬如, 有些可以显示图像, 有些可以超越时间空间, 有的可以保存等。但我们同样无法列举  $A$  的所有子集的所有属性。在下文中, 我们将证明列举  $A$  的所有形式 (外延) 和列举  $A$  的所有属性 (内涵) 是等价的。

### 2.2 概念格的表达

索绪尔和皮尔斯开创了“符号学”的研究方法。他们认为, 意义由三个要素组成, 符号、客体和解释义, 每个要素只有在和其他两个要素结合的情况下才能够被理解。我们正是沿着这条符号学的思路继续往前走, 并给出一系列严格的数学表达。

我们的知识终究是有限的, 或者说我们的认识有限, 不可能做到穷尽事物的所有性质。所以, 接下来的分析并不要求穷尽任何事物的全部性质。为了简便起见, 我们这样约定, 集合  $G$  的元素是这样的事物,  $G = \{g_i \mid i \in N\}$ , 这里  $i \in N$  仅仅说明这些事物是相互区别的不同的事物; 集合  $M$  的元素是集合  $G$  中的所有元素的所有性质, 包括所有元素都有的共性和某些甚至某个元素所特有的有别于其他元素的个性。

$M = M_1 \sqcup M_2 \sqcup \dots \sqcup M_n = \bigcup_{i \in N} M_i$ , 这里的  $M_i$  是集合  $G$  中元素  $g_i$  的性质的集合, 显然,  $M$  是一个集簇的并, 这个集簇是  $\{M_i \mid g_i \text{ 具有的性质, } g_i \in G\}$ , 这里的  $N$  称为指标集。由于标记  $i$  和  $g_i$  一一对应, 我们也可用  $G$  来做指标集, 这样  $M = \bigcup_{g_i \in G} M_i$  的意义就是集合  $G$  中的所有元素  $g_i$  的所有性质。

同理, 我们可作如下规定:  $G' = \bigcup_{M_i \in M} G_i$ , 这里我们用到集簇  $M$  作为指标集, 用来定义具有  $M$  的全部  $i$  性质的一切元素  $G_i$  的并。很显然, 我们不得不承认我们列举不出所有是圆形的事物, 也就是说, 我们并不确知  $G_i$ , 所以有  $G' \supseteq G$ 。由于与上面相类似的理由, 我们并不需要穷尽一切, 故此, 我们假定  $G$

$$= G' = \bigcup_{M_i \in M} G_i。$$

有了这两个集合,我们就可以建立概念的集合了,我们把来自两个集合的元素按照它们的属性关系配成对。 $R \subseteq G \times M$ 称为从 $G$ 到 $M$ 的关系,它的元素 $(g_i, m_i)$ 表明了 $g_i$ 具有 $m_i$ 这种性质。尽管这样,它还不能满足我们的要求,因为它只是 $G$ 中的某一个元素和 $M$ 中的某一个元素的关系,而我们希望全面地讨论所有子集和所有子集关系,所以我们要对 $R$ 进行改造。

$R \subseteq 2^G \times 2^{(\cap M_i)}$ ,值得注意的是式中的 $\cap M_i$ 并不是指集簇的交(注意到它没有给出指标集)。事实上,如果要去求这个集簇的交通常的结果会是空集,或者如海德格尔所说的,剩下“存在”这么一个元素,因为存在是一切可以讨论的事物的最基本的属性。我们这里的 $\cap M_i$ 仅仅指的是 $M$ 的某一些元素的交,或者说只是 $G$ 中某一些元素的共性,显然 $\cap M_i$ 并不惟一,所以我们用集合 $\{\cap M_i\}$ 来表示这样一些属性的集合。举个例子,对于上面的媒体来说,这个集合就是(媒体( $G$ 中全部元素的共性, $M$ 中全部元素的交),主动可选择性的(互联网的个性),可以储存的(报纸,杂志的共性),超越空间(电视,广播,互联网的共性),……),不妨把这个新的集合取名为 $C$ ,我们有 $\forall c \in C, c = \cap M_i$ 。所以 $R \subseteq 2^G \times 2^C$ 是从 $G$ 的幂集到 $C$ 的幂集的关系,它的元素 $(\{g_i\}, \{c_i\})$ 则说明了 $\{g_i\}$ 都具有某些性质 $\{c_i\}$ 。

推论:在 $R$ 上我们定义交和并两种运算。 $R$ 上的交运算,指的是对 $G$ 元的交、 $C$ 元的并;由 $C$ 的定义,我们可得,对 $G$ 元的交对应于 $C$ 元的并。对偶的, $R$ 上的并运算,就是对 $G$ 元的并, $C$ 元的交。(Ganter & Wille, 1999)

这样,按照格的定义和上面的分析,我们就得到了一个 $(2, 2)$ 型的代数格 $\langle R, \wedge, \vee \rangle$ 。很显然,如果 $(R, \wedge, \vee)$ 这样一个非空集合是一个代数格,那么其上的二元运算必然满足:

$$\text{幂等律}(a \vee a = a, a \wedge a = a)$$

$$\text{交换律}(a \wedge b = b \wedge a, a \vee b = b \vee a)$$

$$\text{结合律}((a \vee b) \vee c = a \vee (b \vee c), (a \wedge b) \wedge c = a \wedge (b \wedge c))$$

$$\text{吸收律}(a \vee (a \wedge b) = a, a \wedge (a \vee b) = a)$$

幂等律和交换律是不言自明的,不难由经验验证,事实上也确是如此。对于结合律,我们还可以顺便指出,概念也是一个半群(semigroup)。而根据吸收律(其证明很简单:  $\because a \wedge b \leq a, b \leq a \vee b, \therefore$ 根据幂等律有吸收律),如果我们定义 $R$ 上的关系 $\sim$ 为集合包含的性质, $\langle R, \sim \rangle$ 也是满足偏序集上的格。这一偏序关系很好地描述了认识论中的“一般—特殊”关系。

### 三、概念格上的传媒表达

#### 3.1 概念格与媒介创新

然后,我们就可以在格与概念格的基础上讨论传播学的思想了。我们先讨论最简单的两元情况。

给定媒介的集合: $G_1^* = \{ \text{报纸, 广播} \}$ 和性质的集合:

$$M_1^* = \{ \text{文字与图像, 声音, 非连续性, 连续性, 时空限制, 非时空限制, 传递“信息”} \}。$$

按照麦克卢汉的解释,一切媒介归根到底都是传播信息,于是我们只讨论媒介的符号论角度的意义。我们把它们的属性配对,构建映射 $R, R_1^* \subseteq G_1^* \times M_1^*$ ,更具体地,我们有 $R_1^* \subseteq 2^{G_1^*} \times 2^{(\cap M_i^*)}$ 。从媒介的形式来分,报纸用文字和少量照片要素通过视觉传递信息,广播通过听觉来传播。我们来分层次讨论集合 $G$ 与 $M$ 的关系,从而建立一个 $R$ 上的概念格。

显然,在我们的集合 $G$ 中,没有一个元素能够对应于 $M$ 的所有元素,因此最底层的格是空集,即:

$\langle \phi, \{ \text{文字与图像, 声音, 非连续性, 连续性, 时空限制, 非时空限制, 传递“信息”} \} \rangle$ 。向上一层,我们可以得到几个熟悉的概念:

$\langle \{ \text{报纸} \}, \{ \text{文字与图像, 非连续性, 时空限制, 传递“信息”} \} \rangle$ ,以及:

<<广播>, {声音, 连续性, 时空限制, 传递“信息”}>>。但我们还是会得到更多不熟悉的概念, 如:

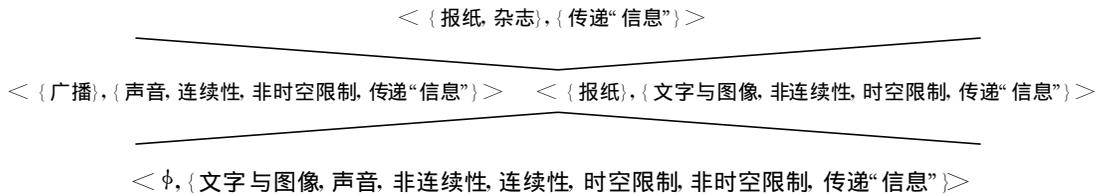
<<某媒体>, {文字, 连续性, 非时空限制, 传递“信息”}>>

根据我们上面的推论, 事物集合  $G$  的交就是性质集合  $M$  的并, 因此最上方的集合必然是:

<<报纸, 杂志>, {传递“信息”}>>, 即麦克卢汉所谓的“媒介即信息”。

这样, 我们就得到了一个有如下形式的概念格:  $L_1 = \{I, T, C, ic, tc, \gamma, \wedge, \vee\}$

下面就是一个简单的图形表示:



我们发现, 概念格为我们指出了媒介创新的方向(当然也指出了后退的方向, 虽然这毫无意义), 这无论在技术层面抑或社会学角度, 都有着极为深刻的意义。例如, 上面指出的集合:

<<某媒体>, {文字, 连续性, 非时空限制, 传递“信息”}>>

也许在传统媒体中并不存在, 但在日常生活中已经很普及的手机上的“新闻短信服务”, 不正是满足了这个集合的要求吗? 于是, 它作为一项媒体创新, 扩大了我们的媒介选择空间  $G$ 。

我们还可以从这个简单的二元模型里挖掘更多的创新机会, 例如可以从概念格中得到如下概念:

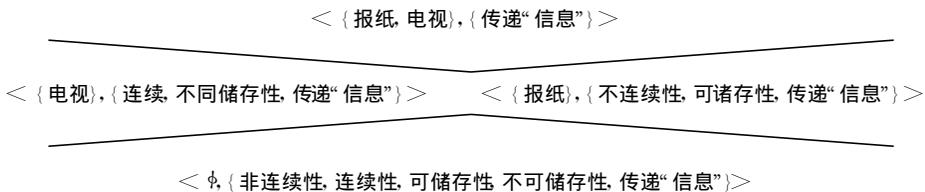
<<某一媒体>, {文字和图像, 声音, 连续性, 非时空限制, 传递“信息”}>>

这就是电视, 我们都很熟悉了, 其实它一直包含在我们的概念格中。由第二部分的推论可知, 知道传媒的外延就能推出它的内涵, 反之亦然。所以, 只要详细列举我们了解的内涵(经济学中表现为需求), 就能推出电视这样的传媒(当然, 我们未必知道它的名称是“电视”)。我们不妨在此基础上, 扩大概念集合  $M$  的范围, 从而继续构建新的概念格, 来探索媒介进一步创新的方向和可能性。我们设媒介集合  $G_2^* = \{报纸, 电视\}$ , 性质集合:

$M_2^* = \{非连续性, 连续性, 可储存性, 不可储存性, 传递“信息”\}$

同样的, 我们构建映射  $R_2^* \subseteq G_2^* \times M_2^*$

与上面的分析类似, 我们得到新的概念格  $L_2 = \{I, T, C, ic, tc, \gamma, \wedge, \vee\}$ 。在此, 还需要指出, 我们这里用到的两个概念格都不是媒体这一概念的全部, 而只是其一个子格, 这样的格称为理想。可以验证这样的理想也是完备的, 也具有完备格的性质。事实上, 通常构建完备格的方法就是找出格的扩大理想格(见下图)。



我们仍然只分析积极的创新的可能性。

从概念格中, 我们可以得到一对新的概念:

<<电视>, {连续性, 可储存性, 传递“信息”}>> 和: <<报纸>, {不连续性, 可储存性, 传递“信息”}>>

根据经验, 我们发现“网络”正是同时满足这一对概念的媒体。在我们有限的性质集合里, 我们从各个方向出发进行创新活动, 发现互联网几乎都能满足我们定义的“正面”性质。所以, 互联网对我们的生活造成如此之大的改变, 也就毫不奇怪了。依此继续前推。例如, 我们可以设想一种可移动、可视、可储存、可交互、无污染、无危险、不间断的媒体, 互联网和手机应该是具有其中最多性质的媒体。毫无疑问, 我们应该对互联网和 3G 技术投以足够的重视, 这两者的结合, 也许会产生下一代的主流媒体。

### 3.2 媒介的概念分析

接着上面概念格上的媒介的定义,我们继续分析媒介的概念。还是麦克卢汉,首先提出了冷媒介和热媒介的概念:“热媒介”传递的信息比较清晰明确,接受者不需要动员更多的感官和联想活动就能够理解;“冷媒介”传达的信息含量少而模糊,在理解时需要动员多种感官配合和丰富的想象力。麦克卢汉认为书籍、报刊、广播、无声电影、照片等等是“热媒介”;漫画、有声电影、电视等等属于“冷媒介”。

用概念格来描述,就是“冷媒介”与“热媒介”这两种事物的内涵相差很大。当然我们很难具体划分冷、热两种媒介,因为一方面我们没有定义一种“中性媒介”,另一方面传媒的概念格上的最大元(所有媒体(外延)的并或者所有属性(内涵)的交)也没有意义。但根据常识,冷媒介的内涵必须比热媒介来的大。按照概念格的共轭性质,外延的交就是内涵的并。因此,必然可以推断冷媒介的外延比热媒介的外延小,即冷媒介的数量大大少于热媒介。例如,我们只考虑一种内涵——即时性。根据第二部分的推论,它对应的外延是一切具有这一属性的媒介的并,我们可以列出电话、电报、网络、电视、广播、手机短信、面对面交流等等方式。如果我们为内涵增加一个元素——图像,即  $T = \{ \text{即时性, 有图像} \}$ 。于是,电话、电报、广播等方式就必须被排除在外。内涵越大,外延就越小。这一结论的直观意义就是,随着媒体的专业化,媒体之间的竞争趋于减弱。

概念格的分析是一种静态的分析。从历史的角度看,传媒的外延和内涵都在不断扩展。正如上文分析的,在一般情况下,没有没有外延的内涵,也没有没有内涵的外延。媒介外延(即形式)上的扩展,必然同时伴随着内涵(属性)上的一般化。从现象学的角度来观察,我们发现技术的进步推动了传媒的创新,如无线电的发明、互联网的诞生,都将传播方式带入一个新纪元。但从另一个角度来看,无线电的发明意味着“超越空间限制”这个属性被解释,互联网的普及只是将这一性质继续深入和细化罢了,一切的技术革命又是“属性的革命”,或者说它们都属于“概念的革命”。

## 四、格上的媒体定价

### 4.1 媒体的性质及其表达

信息是什么?至今没有一个很好的定义。原因正如上所论,信息的内涵和外延都太广。因为我们讨论的信息是最广义的信息(甚至也包括关于信息的信息),所以我们不妨采用最简单的列举法,信息就是新闻、知识、消息、情报、报道、事情、数据、材料,现象、事物、主题、声音、图象、文字,内容、名称等等。

由于信息的多元化、多样性,每个人知道的信息必然是破碎的、局部的、不完备的。类似于汪丁丁对知识的分析(汪丁丁,2001),信息的市场交换也有三个特征:1.信息的获取是竞争性的,即不存在串谋行为和合作博弈。2.信息的消费是一次性的,因此博弈必然是非重复的。在下面的分析中,我们采用比较静态的分析方法,经过全局性的一次博弈后,整个信息市场达到均衡。3.信息的消费于信息获知的一刹那完成。因此,关于信息消费本身的信息必然是不完全、不对称的。这三条特征纠缠在一起,互为因果。信息分布情况受到许多社会因素的影响,几乎是不可描述的,我们只能把全社会所有个人和媒体掌握的所有信息作为一个整体来讨论。下面,我们确定以下对全社会媒体—信息的集合描述:

定义1:全社会媒体的集合  $M = \{ m_1, m_2, \dots, m_n \}, n \in N$ 。

定义2:全社会信息的整体概念格  $K = \langle G, M, I \rangle$ ,其中信息记为  $x \in K$ ,规定幂集  $2^K$  上的偏序关系为集合包含关系,并交运算为集合并交运算,下面我们来验证格:

$L = \langle 2^K, \subseteq, \cup, \cap \rangle$  为一完备格。

根据完备格的定义, $L$  是完备格,则  $2^K$  的任意子集的交与并都在  $L$  内,即  $L$  存在最大元与最小元。直观地看, $L$  的最大元是知道所有信息的人,全能全知的人,这就是上帝了。 $L$  的最小元是完全无知的人,他不能提供哪怕有一个人不知道的信息。上帝是全知的人,没有任何人能告诉他新的信息,因此他是无私的完全信息提供者,一切信息都对都没有任何价值。反过来,那个完全无知的人只能是纯粹的

信息接受者,任何信息对他都是新的。但信息对他也是毫无价值的,因为他完全无知,无从比较。

除了这两类极端情况以外,任何人都因为拥有一些某些其他人无从得知的信息,所以可以用自己所掌握的信息拿到信息市场上进行交换。我们有如下定义:

定义 3: 对于任意社交媒体  $m_j \in M$ , 他的局部初始信息为集合  $X_0^j \in 2^K$ 。

定义 4: 对于任意社交媒体  $m_j \in M$ , 他的目标函数为  $\varphi^j: 2^K \rightarrow R$ 。

在我们的框架中,每个媒体都同时是信息的消费者与生产者。媒体花费一定的成本去获取局部信息,同时又把信息出售给其他媒体。普通消费者也是媒体,因为他也能给媒体提供信息,只是通常情况下他提供的信息数量远小于他获取的信息数量。这样的媒体在我们的集合中占了绝大多数,但并不影响集合的性质。

每家媒体掌握的局部信息都是社会信息总集合  $2^K$  的非空真子集(我们排除上帝和完全无知的人,因为显然媒体不会是这样两种人)。每家媒体自身的信息,就包含了日常说的“经验”,掌握的局部信息量越大,即媒体对市场的“经验”越丰富。每个媒体按照经验,对市场上自己所不知道的信息集合(即自身局部信息集合的补集)中的某一类信息的表面特征进行估价。因为每家媒体的局部信息都不同,而且每家媒体的效用函数也不同,但至少它们都是社会总体信息  $2^K$  到实数集  $R$  之间的一种映射。当不同的媒体对某一特定信息的评价不同时,媒体就可能愿意用他的某些局部信息去与对方媒体交换。

在这里,我们定义  $-j = \{k \in j | k \neq j\}$ , 即  $-j$  是某一特定媒体  $j$  以外的其他媒体。这样,我们就媒体  $x$  有对未知信息的报价  $p_x^{-j}$

定义 5: 某一媒体  $j$  之外的其他媒体对于任意信息  $x$  的叫价可以表示为:

$$p_x^{-j} = \min\{p_x^k > 0\} \quad -j = \{k \in j \mid k \neq j\}, k \in -j, x \in \bigcup_{k \in -j} X_0^k$$

## 4.2 媒体的最优定价

在给出媒体对信息的效用函数后,对于每一个社交媒体而言,我们都可以通过求解这样一个最佳反应函数,从而获得博弈均衡:

$$\xi^j(p^{-j}, X_0^j) \in D^j = \text{Argmax} \varphi^j(X^j) \left| \begin{array}{l} \{p_x^j > 0 \mid \exists x \in X_0^j, \forall k \neq j, p_x^j < p_x^k\} \\ \{X^j \in 2^K \mid \forall x \in (X^j \setminus X_0^j), \exists k \neq j, x \in X_0^k, p_x^j > p_x^k\} \\ s. t. \quad \sum_{x \in (X^j \setminus X_0^j), k \neq j, x \in X_0^k} p_x^k < \sum_{x \in X_0^j} p_x^j \end{array} \right.$$

$D$  是决策集,  $\xi^j$  是媒体对于特定信息的反应函数。

第一个初始条件表明,这个媒体一开始手里就必须握有有价值的独家消息(排除价值非正的消息)。当有别的媒体出价高过他的自我估价时,他愿意把这条消息拿出来交易。

第二个条件说明其实每个媒体都是有独家消息的,这样就形成了每个参与这既是买方又是卖方的一个博弈模型。

限制条件是这个媒体想要买入的消息的总价值受到他自己初始拥有的消息的总价值的限制。这类似于经济学中的流动性约束。因为博弈是一次性的,交易在瞬时完成,每家媒体必须握有足够可以交换的信息资本才能交易,不存在欠帐或者跨期替代的因素。

根据米格鲁姆和香农(Milgrom & Shannon, 1994: 157-180)给出的证明,我们知道只要目标函数在格  $L$  上具有超模态的性质:  $\varphi(x) + \varphi(y) \leq \varphi(x \wedge y) + \varphi(x \vee y)$ , 则上面给出的最佳反应函数  $\xi^j$  在参数空间  $X_0^j$  上是集合强序意义上的单调弱增(weakly increasing)。

索罗很早就指出,知识具有溢出效应,这很自然地可以推广到信息这个概念上。掌握更多的信息,就拥有更多的创造力,可以更多地“发现”信息。因而信息具有互补性,所以目标函数也遵循超模态。对于全部媒体之间的全局博弈,我们就可以建立这样一个向量映射:

$$\xi: (P)^n \rightarrow (P)^n, \xi = (\xi^1, \xi^2, \dots, \xi^n), n \in N, m_n \in M$$

由于上面提到的集合强序意义上的单调弱增的性质,应用“塔尔斯基—周林”不动点定理(Zhou Lin, 1994: 295—300),我们可以得出如下结论:

- 1) 该向量映射在全体空间上的不动点构成完备格;
- 2) 该格的最大最小元随着参量  $X_0^j$  单调弱增。

前者的含义是,经过一次博弈后,不动点处的媒体不再改变自己对非自身局部信息的报价,即社会总体的信息水平达到了均衡。其中,每一个不动点就是媒体对自身局部信息的报价,它们是稳定的。后者具有更明确的经济学意义:当原有消息水平提高的时候,新的消息的价格倾向于上升,即当媒体(消费者)所知道的信息越来越多,随着他们私人的局部信息的集合越来越大,他们对新的信息的报价也就越来越高。

用亚里士多德的名言来概括,那就是,“所知越多,无知越甚”。极端的例子是,那个最小元即完全无知者,他对信息的评价最低,价格只有0。也许,无知感是一种最大的恐惧感吧。

## 五、总结与展望

本文较为详细地论述了格与概念格的概念,尤其是对概念格进行了深入的讨论,并将其运用于传媒理论的重构。概念格中有三个关键要素:事物、属性和概念,概念是联系事物和属性的桥梁,是关系外延和内涵的关系。因此我们认为概念格分析方法的核心就是对“概念”的分析。概念本身什么也不是,它只是表达事物和属性关系的一个有序对。在通常情况下,概念格上的内涵与外延是互相依存的,两者通过伽罗华映射而产生联系,而概念就是我们理解事物和属性的钥匙。

传统的传媒理论对媒体的形式(外延)和媒体的各种性质(属性)都给予了充分的重视,但似乎很少把注意力集中在“概念”本身。我们给出了较为严格的传媒的概念格表示,希望提供一个对“传媒概念”进行深入理解的初步尝试。

参考文献:

陈杰, 1990《格论初步》,内蒙古大学出版社。

马歇尔·麦克卢汉, 2000《理解媒介——论人的延伸》,何道宽译,商务印书馆。

汪丁丁, 2001,《概念格,互补性和塔尔斯基不动点》,《经济研究》。

Ganter, B. & Wille, R. 1999, “Formal Concept Analysis: Mathematical Foundations.” Springer, Heidelberg.

Grzegorz Bancerek 1992, “Complete Lattices.” in *Journal of Formalized Mathematics* 4.

Milgrom, P. & C. Shannon 1994, “Monotone Comparative Statics.” in *Econometrica* 62.

Schwarzveller, Christoph 2003, “Introduction to Concept Lattices.” in *Journal of Formalized Mathematics* 10.

Zhou, L. 1994, “The Set of Nash Equilibria of A Supemodular Game Is A Complete Lattice.” in *Games and Economic Behavior* 7.

作者昌明系浙江大学跨学科社会科学研究中心博士生

梁捷系浙江大学跨学科社会科学研究中心学术秘书

责任编辑:罗琳