

门槛模型：一个社会学形式理论的建构与拓展

刘 炜

摘要：形式理论如今已在社会科学领域取得了广泛的应用。微观经济学更是经典形式理论中的代表。反观社会学领域，经典形式理论却少之又少，马克·格兰诺维特的门槛模型可谓少数中的范例。针对社会学形式理论的稀缺现状，本文旨在解析门槛模型的一系列建构和拓展思路，并通过与微观经济学的理论发展做比较，试图发现社会学形式理论的独特之处。为了对此做充分讨论，笔者将首先深入简单门槛模型的形式化与数理化过程，逐一梳理其建模思想，并展示后续模型的延展逻辑；其次，从行为假设的形式化、社会过程的数理化以及形式理论的延展性这三个方面，具体辨析微观经济学理论与门槛理论的建模差异，并尝试总结两者的特点。

关键词：社会学形式理论；门槛模型；微观经济学

在社会科学领域，形式理论(formal theories)已取得了广泛的应用。相较于一般经验研究，形式理论的建构目的并不在于追求主要基于经验事实的理论抽象，而是通过设置若干基础假定，仅以此进行逻辑推导，并得出新的结论或猜想。这一与经验研究截然不同的理论生产方式，有其独特的建构逻辑。一方面，形式模型是一种以形式语言，尤其以数理语言，来表述解释逻辑的研究方法。演绎性与精确性就成为其理论建构的固有特点；另一方面，一个形式模型的解释逻辑越是能得到多样化拓展，说明该模型越是具备扩大解释范围的潜力。理论外延的可变大小也直接关系到形式模型的优劣。由此来看，一个社会科学取向的经典形式理论应当具备以下三个特征：1. 形式化：针对一个在经验层面重复出现的机制性问题，试图建立简明扼要的行为假设，并只基于给定的行为假设推论这一社会过程，而不囿于纷繁复杂的经验现象或者反复无止的概念阐释；2. 数理化：为了避免歧义，将理论逻辑转化成更为精确的数学语言，并以数理模型而非以案例叙述或统计分析的方法，解析其社会过程；3. 延展性：在一个简单形式理论的基础上，通过修正原有的行为假设和解释机制，完成理论的有效积累。并且，这一积累逻辑不应只流于跨领域式的理论扩张，而更有待于促成模型的范式性修正。

微观经济学理论就是经典形式模型的一个代表。在一代代经济学家的努力下，最初，从亚当·斯密对

市场的描述中,抽象出基于“经济人”假设的市场供求关系,完成了理论的形式化塑造;其次,“边际革命”奠定了供求分析的数理基础,并在数理推演上不断深化“效用最大化”的思想;后续的微观经济学派,诸如扩展效用理论、信息经济学等,都是新古典经济学模型进一步领域扩张或理论修正的典范,理论之树已然蔚为大观。反观社会学领域,形式理论却未得到充分发展。社会学者一方面更善于从具体经验现象中发展理论;另一方面,其繁复的解释范式一定程度上也阻碍了单一行为假设下的系统性积累(Hage, 1994)。至今,社会学界虽不乏颇有影响力的形式理论,但能兼有以上三个重要特征的范例却少之又少。比如,罗伯特·默顿的自证预言(Merton, 1968)尽管能形式化地描述社会过程的微观基础,却不容易实现数理转化;又如,哈里森·怀特基于生产商角色互动的市场理论(White, 1981a; 1981b)虽然建构起了相应的数理模型,但作为一个原创的形式理论,其初始复杂程度已超乎新经济社会学家们的想象,所以,最终难以发展出后继的研究。

是不是基于社会学视角的研究就不适合建构经典形式理论?其实也不尽然。马克·格兰诺维特的门槛模型(threshold models, Granovetter, 1978)就是一个较好的示范。作为20世纪70年代以来全球最知名的社会学家之一,格兰诺维特对新经济社会学做出了奠基性的贡献。熟稔于该领域的学者,通常对其所提出的弱关系概念与嵌入性观点如雷贯耳,事实上他的门槛模型同样获得了学界的高度关注。从高频引用情况来看,该模型除了被广泛应用于传播学、毒理学以及政治学研究之外,格兰诺维特本人与后续的社会学者更是对其进行了诸多的理论性扩展和修正(Granovetter, Soong, 1986, 1988; Hedström, 1994; Chwe, 1999; Watts, Dodds, Newman, 2002; Watts, Dodds, 2009)。为此,本文旨在解析门槛模型的一系列建构和拓展思路,并通过与微观经济学的理论发展做比较,试图发现社会学形式模型的独特之处。

针对经典形式理论三个特征,以及社会学式的学科视角,笔者对门槛模型及其后续发展的讨论重点如下:1. 深入简单门槛模型的全部形式化与数理化过程,逐一梳理与解释其建模思想,并展示后续模型的延展逻辑;2. 从行为假设的形式化、社会过程的数理化以及形式理论的延展性这三方面,具体辨析微观经济学理论与门槛理论的建模差异,并尝试总结两者的固有特点。另外,还需说明的是,本文强调形式理论的目的并不在于判定其与经验研究孰优孰劣,而是希望通过补充一个理论生产的重要视角,对后续的社会学研究产生一定的借鉴意义。

一、社会学的经典形式理论:简单门槛模型及其后续模型拓展

在论及“集体行动何以可能”这一议题时,社会学理论习惯于运用制度化的社会规范与价值来解释个体行为(Granovetter, 1978: 1420)。然而,格兰诺维特认为这一理论只说明了集体行为与个人动机之间的简化关系——“如果一个群体中的大多数成员做出相同的行为决策,可以推论,无论最初的情况如何,大多数成员最终都会共享同样的社会规范和信仰”(Granovetter, 1978: 1420)。这意味着,单从趋同的总体结果直接推论趋同的个人习性,就是既有的社会学理论对宏观行为与微观动机之间的线性认识。然而,从具体社会过程来看,不仅行动者有认知差异,而且即便认知近乎相同的行动者参加集体行动,往往也会导致多样化的社会结果。这在事实上,与人际趋同理论的解释逻辑相悖。

为此,在多数情况下,“仅仅知晓集体行动参与者的社会规范、偏好、动机与信仰,只是理解其行为结果的必要非充分条件”(Granovetter, 1978: 1420)。所以,更待解答的问题是:在何种情况下,“一群暴徒加入

了暴动”；又在何种情况下，只有“一个疯狂的刁民在团结的公民面前打破了一扇窗户”（Granovetter, 1978: 1425）？为了解释导致多样化后果的社会过程，格兰诺维特（2007:4）“试图挑战社会规范可以引导集体行为方向这样的模糊理论”，并强调“抽离出规范的架构是很重要的”。如果要具体解释个体的行为如何聚合成（aggregate）社会后果，就需要观察人际之间复杂而非线性的互动过程。为此，区别于个体趋同的行为假设，门槛理论从个体决策的互动性和异质性两个角度出发，建构关于互动聚合过程的模型。

（一）行为假设的形式化：互动性与异质性

格兰诺维特对行为假设的形式化处理都基于“门槛”概念而展开。论文甫一开篇，他即开宗明义地强调，该形式理论的关键在于“门槛”——做出某一决策的人数规模或比例超过某一阈值时，给定的行动者将采取相同的决策。格兰诺维特坦言，“门槛”思想最早源自托马斯·谢林（Schelling, 1971a, 1971b, 1972）关于居住隔离问题（residential segregation）的讨论，但两者的不同之处在于，格氏的门槛模型能将“分析的特征一般化”，并重在回应“在某个人达到行为阈值之前，需要察觉到多少行动人数”，以及考察行为人数的具体累积效应（Granovetter, 1978:1422-23）。换言之，格氏的门槛模型更侧重于定义个体决策的确切来源，并解析人际之间的互动机制。那么，格兰诺维特是如何实现该模型行为假设的形式化呢？

首先，他认为“并无必要将个体行动仅仅视为理性成本效益的计算结果……无论这些个体‘门槛’背后的认知或规范因素是什么”，“人可以有成打的理由参与暴动，却不必然牵涉个人的成本效益分析”（格兰诺维特，2007）。在格兰诺维特看来，这种仅以他人之前的互动结果作为个体决策考量的设定，既赋予了“门槛”更具人际互动意义的阈限判断依据，又可实现个人认知的抽象化。与“搭便车”理论（Olson, 1965）中的“经济人”假设相类似，这种只受他人决策结果影响的行为假设同样体现了社会学式的“片面深刻”。

虽然行动者具有相同的抽象决策形式，但并不代表会产生趋同的个体决策结果。所以，另一个需要形式化的重点在于如何表示个体间的差异性。格兰诺维特将认知上的个体差异而非个体趋同，作为解释集体行为结果的主要因素。在他看来，这种异质性可通过门槛分布形态来衡量。以人群暴动为例，既然“不同人在加入暴动之前会要求不同程度的安全性，并且从暴动中获取的收益也各不相同”（Granovetter, 1978: 1422），那么，个体愿意参加暴动的多种实质性差异就需要化约为一个新变量范畴下的形式性差异，而仅有抽象意义的门槛分布形态正好符合这一要求。因而，格兰诺维特用门槛变量来衡量个人采取行动的阈限，与此同时，门槛分布形态又能形式化地呈现出行为决策的人际差异。

为了进一步凸显“门槛”的形式化特征，我们不妨再通过函数关系来辨析。与自证预言一样，门槛模型所要解释的社会过程也可以理解为一种信念形成机制（belief-formation mechanism, Hedström, P. & Swedberg, R., 1998）。也就是说，无论是自证预言，还是门槛模型，个人信念被社会所建构都是两者共有的核心解释机制。假设 bit 是在时间 t 时个体对采取行动的信念强度，那么，可以看成是其他个体在时间 $t-1$ 时采取行动的人数的增函数 g ，即 $bit=g(nt-1)$ 。虽然自证预言与门槛模型都强调个体信念来源于他人行为结果的互动性假设，但两者的本质区别还在于如何表达 bit 与 $nt-1$ 之间的具体函数关系，以及由此而形成的系统的聚合动力学过程（the aggregate dynamics of the system），也就是说，个体行为的信念强度与其他已参与行动的人数，这两者之间的函数差异会直接关系到信念形成机制的不同。显然，自证预言并未指明函数 g 的具体内涵，而门槛模型已明确将其表示为个人门槛的函数。作为个人门槛基础上的另一个关键变量，门槛分布形态又能用于测量不同行动者的信念差异。所以，个体间的门槛异质性如何导致不同的集体行动后果，就成为门槛模型作为信念形成机制的一种解释创新。

(二)社会过程的数理化:门槛分布与均衡结果

门槛及其分布形态的形式化设定为模型的进一步数理化做了铺垫。为了精确模拟个体差异对集体行动后果的影响,形式模型的数理“转译”工作势在必行。格兰诺维特指出,在形式意义上,构建模型的目的在于从门槛的初始分布去预测最终做出某项决定的人数规模或比例。那么,在数理意义上,这一研究内涵可转化为,随时间推移,在给定动态系统中确定均衡点(equilibrium points)的问题(Granovetter, 1978: 1424)。

首先,格兰诺维特通过两种门槛分布“失之毫厘,差之千里”的比较来强调差异的重要性。试想一个广场上有100人,如果发生暴动的门槛分布如下:一个人的门槛是0,一个人的门槛是1,一个人的门槛是2,以此类推,最后一个人的门槛是99。显而易见,这是一个均匀的门槛分布。那位门槛是0的行动者,在任何情况下都会参与暴动,他的暴动行为势必激励门槛是1的行动者参与暴动,因为只要有一人参加暴动,门槛是1的行动者就会参加,那么广场上的100人如骨牌效应一般,接连响应,加入暴动行列。那么,暴动的均衡值就是100。

现在将均匀的门槛分布重新排列。如果只把原来门槛是1的行动者设定其门槛为2,这一微小的改动,却会产生截然不同的社会后果——门槛是0的行动者仍然参与暴动,却没有门槛是1的人紧跟其后,那么,暴动也就止于一个人,均衡值就变成了1。这两个看似几乎完全相同的人群,其暴动结果之所以差之霄壤,只在于两者的社会聚合过程有所不同(Granovetter, 1978:1425)。在以往的集体行动研究中,这类对偏好分布的讨论长期未受到重视。部分集体行动从群体的平均偏好(average level of preferences)来看理应发生,实则却未发生,面对此类情况,门槛模型尤其具有理论意义。

为了便于描述门槛分布与均衡结果之间的微妙关系,格兰诺维特建构了一个简单的数理模型,试图从代数上证明门槛分布差异对集体行动结果的显著影响(详见图1)。x设为门槛,f(x)就是门槛的分布,而F(x)则是累积分布函数,它等于门槛小于x的人数比例。在时间t时,参加暴动的人数比例为r(t)。假设我们知道在特定时间点t的r(t),比如,在第二期时(t=2),50%的人加入暴动,那么第三期就会有门槛小于或等于50%的所有人加入。这个过程可用一个差分方程表示: $r(t+1)=F[r(t)]$ 。如果当时间t时,参加暴动的累积人数比例为F[r(t)],那么时间t+1时,门槛等于或小于F[r(t)]的人,会参加暴动,记为r(t+1),而此时参加暴动的累积人数比例为F[r(t+1)],以此类推。为了使F[r(t)]的值在x轴上找到相应的r(t+1),添加一条45°线,使F(x)=x。让前向递归的过程(forward recursion)可不断重复,持续在45°线上找到 $r(t+n)=F[r(t+n-1)]$ 。当 $r(t)=r(t+1)$ 时,即可确定均衡值(前提条件是行动者一旦参与就不会退出)。根据定义,如果状态向量一旦等于 \bar{x} ,它在所有将来时刻仍等于 \bar{x} ,则向量 \bar{x} 就是动态系统的一个均衡点(Luenberger, 1979:320)。在本模型中,可以看到,当r(t)趋于极限时,即可找到均衡点 γ_e 。 γ_e 就是曲线第二次从45°线上方跨越时的交点,代数上可用 $F(r)=r$ 来表示。

格兰诺维特发现,与平均偏好的思路不同,即使在正态分布的情况下,数理模型中的门槛分布也超出了与中心趋势相关的常规变化形态(Granovetter, 1978:1427),并获得了分布差异意义上的数理证明。为了进一步说明在控制中心趋势不变的情况下,门槛分布差异本身所起到的作用,格兰诺维特又设想当门槛的平均数保持不变而标准差持续变化时,会对均衡结果产生什么影响?经过模拟后,他观察到,当100个行动者,个体门槛呈现正态分布,并且平均门槛恒定为25时,产生了令人惊讶的均衡结果(详见图2)。Y轴为均衡值 γ_e ,X轴为标准差 σ 。当到达一个临界点 σ_c 时,参加暴动的均衡人数渐渐上升到6人。而当超

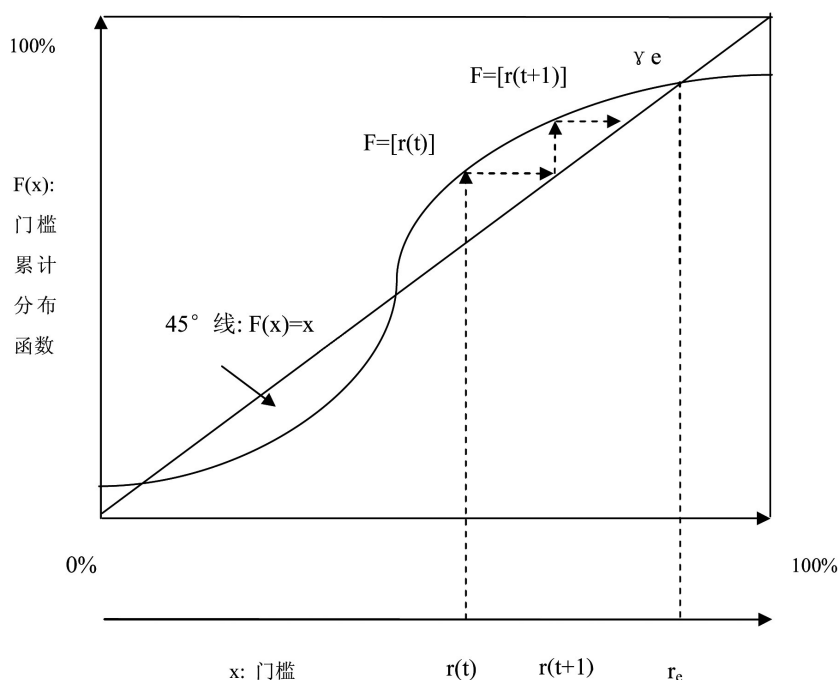
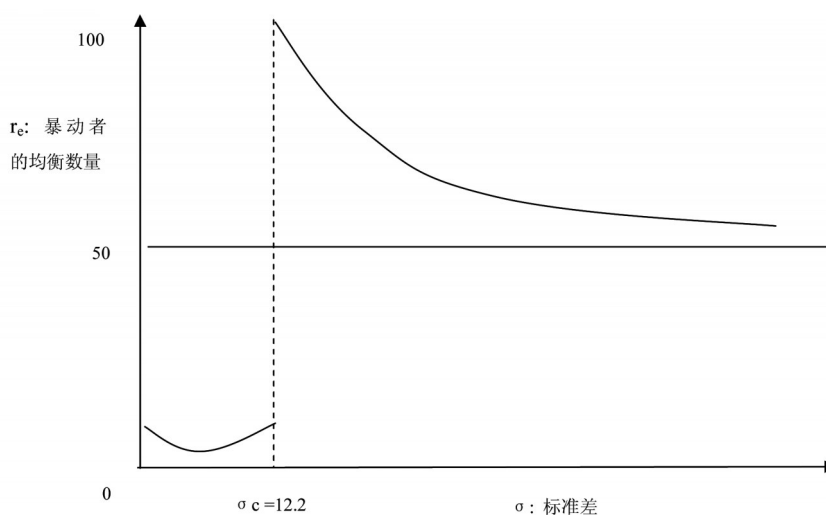

 图1 找出门槛分布均衡点的图解, $r(t)$ = 时间 t 上的暴动人数比例


图2 暴动人数的均衡值与门槛正态分布下的标准差(平均数 25, 个数 100)

过临界点 σ_c 时,也就是大约在 12.2 时, γ_e 忽然陡增到接近 100,之后又开始逐步下降。均衡出现于累积分布函数第一次从 45° 线上方交会之处。门槛正态分布下的曲线会与 45° 线相交三次、两次或一次(详见图 3)。当标准差小于临界点 σ_c 时,第一次曲线从上方与 45° 线交会在一个低点,然后交会于其下,再次交会于其上;当标准差等于临界点 σ_c 时,前两次的交会点合为一点,之后再从 45° 线上方与其相交;当标准差大于临界点 σ_c 时,只有一个交会点,并且初始均衡值接近于 100,随着分布密度降低,均衡值逐渐下降。可见,临界标准差附近的微小变动会直接导致均衡结果的巨大差异,这也是只关注于平均偏好的理论所无法

解释的。所以,“如果没有一个明确关于聚合过程的理论模型,我们将很难精确推断何种偏好结构会造成何种社会后果”(Granovetter, 1978:1428)。

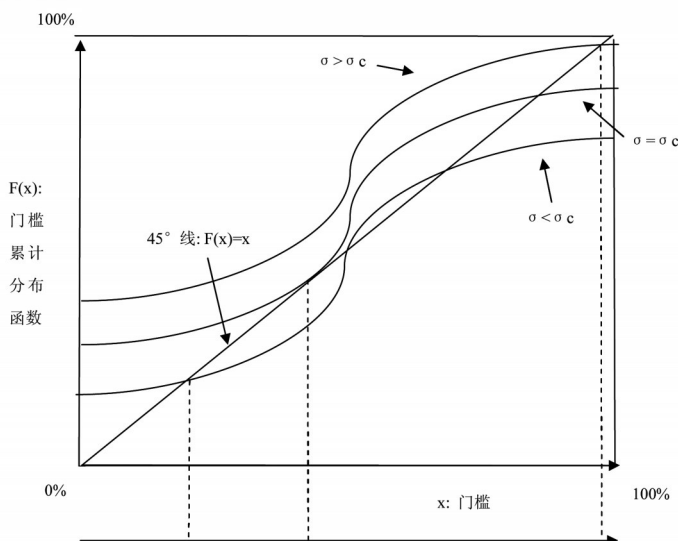


图3 正态分布下累积分布函数曲线与45°线交会情况(平均门槛恒定)

(三)形式理论的延展性:对门槛及其分布形态的拓展

由以上的模型建构可知,在个体行为的互动性与异质性假设的基础上,门槛模型分析的最终目的,其实是在任意排列组合的门槛分布下,通过社会过程的数理化来推断均衡值及其稳定性特征(Granovetter, 1978:1429)。作为一个基础形式理论,如果门槛模型的均衡稳定性发生变化,我们该如何做出解释呢?格兰诺维特主要从个体的互动性与异质性,即个人门槛及其分布形态,这两个维度上的变化来逐一讨论,进而引出了门槛模型的两种理论拓展路径。

首先,格兰诺维特指出,如需讨论均衡的稳定性,就有必要将现实中的多种影响因素纳入门槛分布的考量之中,例如社会结构或社会行动在空间维度上的分布等。关系的强弱即是社会结构的重要表现之一。举例来说,如果朋友之间的影响力是陌生人之间的两倍,并且假设100人之间都从陌生人关系变为朋友关系,那么,所有人参加集体行动的门槛值都会降低一半。通过计算机仿真真实情况下的门槛均匀分布,格兰诺维特发现,一旦受到任何社会结构的影响,100名暴动者的均衡结果都是不稳定的(Granovetter, 1978:1430)。另外,空间分布差异也会导致均衡结果的可变性。设想在某些大城市中所有人具有均匀分布的门槛:1%的人口有门槛0%,1%的人口有门槛1%,以此类推,1%的人口有门槛99%,从中随机抽取100人聚集在同一时空下,一次抽中门槛是0%的行动者概率为0.01,那么,100次都抽不到门槛0%的行动者,其概率为 $(1-P)^{100}$,约等于0.37。如果只有一人参加暴动,其概率为0.14。可见,最终均衡结果有一半的几率不是0即是1。当门槛均匀分布时,均衡结果在任意排列组合下会变得何其脆弱(Granovetter, 1978:1431)。因此,格兰诺维特认为这两个方面都是简单门槛模型解释力不足的原因。

作为以上经验变量引入的延续,赫斯特洛姆(Hedström, 1994)与崔时英(Chwe, 1999)都发现了简单门槛模型的一个隐含条件——人际之间的影响力大小都相同,然而,大量事实已经证明,社会网络的类型与结构会限制社会影响的传播。他们分别从空间分布与关系强弱的角度对门槛分布做了进一步的理论修

正,但这两个研究只针对门槛分布实现了结构上的复杂化,并没有对社会网络的连接性做进一步的形式化处理。不满足于人际结构上的经验性修正,沃茨等人(Watts, Dodds, Newman, 2002; Watts, Dodds, 2009)将假定“人际完全互通”(“all-to-all”)的简单门槛模型作为一个特例,融入随机网络模型之中。在门槛模型的基础上,沃茨等人新设 k_i 作为行动者 i 能直接影响到的“邻居”数量,而且假设社会网络中的个人决策信息只来源于身边人。这一“地方性”的视角,使个人门槛 Φ 仅参照于已参与集体行动的“邻居”人数占总“邻居”人数的比例——例如,当 i 身边已有一个行动参与者,且 i 的门槛小于等于“邻居”总数分之一时,亦即,当 $\Phi \leq 1/k_i$ 时, i 就会参与该行动。所以,门槛分布 $f(\Phi)$ 与“邻居”数量的程度分布 p_k 共同组成了集体行动传播过程中的关键变量。通过计算机模拟发现,社会影响力的联通实际上只限于小范围,出了这一范围,影响力联接程度通常比较小。并且,随着个人门槛的异质性增强,大规模通联的可能性也会增加;但是当每个人“邻居”数量的异质性增强时,大规模通联的可能性反而会降低。可见,在随机网络模型中,影响力若要成功传播,不仅取决于群体影响下的个人特征(如门槛等),而且也要考虑到人际之间的连接性问题。所以,格兰诺维特与赫斯特洛姆所提及的空间分布这一经验性考量,就被沃茨等人的模型形式化为“邻居”数量的程度分布 p_k 。当人均“邻居”数量等于 $N-1$ (N 为总体人数)且每人“邻居”数量的标准差为0时,人际之间实现了完全互通,那么,简单门槛模型就可作为新模型解释逻辑的一部分了。

除了从门槛分布角度考量均衡稳定性的变化之外,门槛的内涵变化同样会导致均衡结果的改变(Granovetter, Soong, 1986; 1988)。当然,这种变更决策依据的目的仍然是为了面对重要的机制性问题——格兰诺维特分别借用两类复杂门槛模型,重新解释了经济学中的著名议题:“凡伯伦效应”(Veblen, 1961)与“居住隔离”(Schelling, 1971a; 1978)。如果说简单门槛模型旨在呈现单一群体参与“从众”行为的社会过程,那么,格兰诺维特通过两种将单门槛变为双门槛的假设转换方式,使个体决策依据多元化,则进一步拓展了原有的解释机制。

首先,在简单门槛模型的叙述中,他已然察觉到“从众”与“求异”效应(Leibenstein, 1950)都普遍存在于集体行动之中:“一个谨慎的人会在暴动人数比例是50%的时候加入暴动,但是,由于担心事情闹得太大而招致当局镇压,又在90%时退出”(Granovetter, 1978:1439)。如果将“求异”行为引入门槛模型,门槛变量的内涵会发生什么变化?解释机制与均衡结果又会有何不同?在只有“从众”行为的情况下,门槛变量表示他人行动的人数规模或比例越大,个体参与集体行动的可能性越高;相较之下,“求异”行为正好与之相反,也就是说,他人行动的人数规模或比例越大,个体退出集体行动的可能性反而越高。所以,格兰诺维特假定低门槛(加入门槛)分布为 f_L ,高门槛(退出门槛)分布为 f_U ,累积分布函数为 F_L 和 F_U 。可建立新的差分方程: $r(t+1)=G(r(t))=F_L(r(t))-F_U(r(t))$ 。均衡求解也与简单门槛模型相似:通过前向递归的方法,可以在(0,1)的区间中渐进地找到均衡值 $G(re)$ 。当 $G(x)$ 呈现单峰形态时,门槛分布与均衡结果之间的关系也发生了相应的改变。作为高低门槛累积分布函数之差的函数 G ,不一定只会呈现单调性。从数理上看,函数 G 在与45°线交会前只呈现单调递增的形态,可得到稳定的均衡值;如果函数 G 在与45°线交会前已从峰值回落,就无法前向递归得到稳定的均衡结果,会表现出在两值之间来回摆动的模式。均衡的稳定性发生了显著的变化。

除了通过引入“求异”行为来拓展门槛内涵之外,格兰诺维特同样从群体差异的角度来丰富互动性假设。以饭馆用餐为例,一个合乎常理的现象也可能是:“当饭馆内白人或黑人顾客的人数规模或比例超过一定阈限时,相同肤色的潜在顾客才会进店用餐”(Granovetter, Soong, 1988:70)。族群视角的引入,提示我

们一个更为抽象的新问题:当行动者由不同群体组成,个体决策的依据变为只关注与自己身份相同的参与者规模或比例时,集体行动何以可能? 门槛模型的解释机制与均衡结果又将如何变化? 格兰诺维特假设有两个群体,“个体的身份只从属于一个群体,而且,只由于所属群体内的行动者做出二择其一决定的规模达到一定阈值,个体才会考虑做出相同的行为”(Granovetter, Soong, 1988:73)。这样就形成了以不同群体规模为依据的另一种双门槛假设。而且,该门槛模型关注群体间存在互斥关系——两类群体规模此消彼长。还是以餐厅用餐为例,首先假设土耳其裔与日耳曼裔的总人数分别为NT、NG,并且,两者都是固定值。两组累积分布函数分别来表示土耳其裔与日耳曼裔顾客的门槛:以土耳其裔为例,FT(PT)就代表那些门槛小于等于店内土耳其裔人数比例(PT)的所有土耳其人的人数比例;同样,对日耳曼裔而言,门槛就是FG(PG)。可以得到差分方程: $nT(t+1)=NTFT[PT(t)]$,以此来表示土耳其裔群体中的成员是否在餐厅里用餐的社会过程。同理, $nG(t+1)=NGFG[PG(t)]$ 可以表示为日耳曼裔群体的相似社会过程。其中, $PT(t)=nT(t)/[nT(t)+nG(t)]$ 。通过前向递归的方法,我们同样可以找到两者的均衡点,也就是说,当 $nT(t+1)=nT(t)$ 以及 $nG(t+1)=nG(t)$ 时,分别得到均衡值T与G。由此可得, $T=NTFT[T/T+G]$,以及 $G=NTFT[G/T+G]$ 。显然,均衡结果是否真实存在,仍然取决于它的稳定性。格兰诺维特采用线性化方法来估计均衡结果的稳定性(详见Luenberger, 1979:322-28; Granovetter, Soong, 1988:76)。通过复杂的数理分析,格兰诺维特得出的定性结论是:当两个群体的总体规模越小而店内用餐人数在均衡状态下越大时,均衡结果越有可能达到稳定。

二、经典形式模型的比较:微观经济学理论与门槛理论

从以上的梳理与解析中,可以看出门槛模型对集体行动议题的洞察力。这些理论发现不仅有助于我们深入理解该模型的关键要义,而且更能引发对社会学形式理论的一般化讨论。作为门槛理论的主要创见,以个人门槛及其分布为表征的互动性与异质性行为假设,借助动态系统模型的数理转化,以及两种类型的理论延伸,都在建构和拓展的逻辑上与微观经济学的理论发展相异。为此,笔者希望通过两类形式理论的建模比较,试图探究社会学形式理论的独有特征。

(一)行为假设的形式化:“经济人”与“门槛人”

新古典经济学的形式化,主要体现在个体行为假设的早期演进上。早期政治经济学家(Mandeville, 1723/1962; Smith, 1776/2003)无不观察到个人利益与公共利益之间的微妙关系,并寓意个人逐利对市场繁荣的正当性。然而,后续的经济学家却从两个方面进一步聚焦于行动者的经济学意涵:首先,摒弃了个体的社会福利取向,只强调个体的功利主义动机,进而将个人行为抽象成追求财富的自利行为(Mill, 1848/2008; 1861/1998);其次,又将经济学的关注目光从公共领域拉回到私人领域,并明确赋予了个人在市场交换中秉承利益最大化的行为原则(Marshall, 1890/2006)。从经济学者对个人行为的形式化“脱脂”过程来看,一方面,个人利益与社会福利之间的关系已越来越不重要,取而代之的是,以纯粹个人利益为导向的经济分析逐渐成为市场交换的讨论核心。这一简化假定直接导致了,个人行为在被“原子化”处理的同时,研究者不再关注市场过程中复杂的社会互动问题;另一方面,个人在市场中所扮演身份的差异也在经济学者的分析视野中逐步模糊起来,转而个体都变成利益最大化理念的践行者。这种同质化的个人行为假设使经济学一度化约为只分析供给与需求关系的社会科学。

不可否认,早期经济学的形式化确实成为了后续经济学者得以深入探究“市场如何可能”这一关键问

题的理论基石,但也需要看到的是,行动者的原子化与同质化,阻碍了经济学者从其他基本行为维度去思考行为假设的可能性。如果从现实生活来看,经济行动嵌入于社会结构之中(Granovetter, 1985),那么,“经济人”假设也仅仅是行动者的理想类型之一。在形式理论范畴下,除了从经验层面考察“经济人”假设与社会现象的相符程度之外,另一个更具理论意义的对话方式即是重新设定基本行为假设,并能与“经济人”假设下的理论模型形成机制差异甚至完全替代。不同于原子化和同质化的设置思路,我们可以创建具有社会学意涵的“社会人”假设,门槛理论就是此类做法的一个范例。

显然,格兰诺维特恰恰揭示了“经济人”假设所未能发现的行动者的另一面。尽管“搭便车”理论常被看成是“经济人”假设在集体行动问题上的成功应用,但这也意味着原子化与同质化假设同样被沿用到了集体行动的分析之中。针对集体行动议题的形式理论差异,奥利弗(Oliver, 1993)曾对不同模型做了区分。其中,“搭便车”理论被认为是单一行动者模型的代表(Olson, 1965/1971)。也就是说,该模型在群体行为给定的条件下,行动者决策只表现出个体利益最大化且不与他人互动的一面。不满足于单以“经济人”假设讨论公共问题,格兰诺维特提出了“门槛人”假设。自涂尔干以降,社会学者倾向于从社会结构与规范的角度来考察个人行为中的社会性。门槛模型继承了这一理论传统:个体的行为决策只取决于他人的行为结果。而且,格兰诺维特进一步将之形式化为门槛变量,即某行动者只有当他人参与某一行动的人数规模或比例达到某一阈值时才会参与。这种互动化假设与“经济人”的原子化假设形成了鲜明对比。不仅如此,格兰诺维特还凸显了行动者差异的重要性。无论是“高度社会化”所关注的社会规范意义,还是“低度社会化”所设想的个人利益最大化(Granovetter, 1985),实际上都把行动者“平均化”为毫无偏好差异的个体,这也导致了两种解释范式之间不必要的抵牾。格兰诺维特反其道而行,强调行动者之间的认知差别,并通过设置行动者的门槛分布形态来抽象反映人际差别。这一异质化假设不但区别于同质化假设,并且同质化假设下的搭便车困境完全可作为门槛理论中的一种门槛分布而非唯一门槛分布来做讨论,克服了孤立的方法论个人主义下行为视角的单一性。

可见,格兰诺维特不仅创设了与“经济人”假设相埒的“门槛人”假设,来考察社会互动条件下的集体行动结果,而且,搭便车的行动逻辑亦能包含于表征异质性的门槛分布之中,足以窥得社会学形式理论的洞察力。单从“门槛人”假设的形式化而言,已然浮现出社会学形式理论有别于新古典经济学的两个重要微观基础——人际互动与人际差异。当然,建构“社会人”假设的宗旨还是在于能创造性地回应关键的机制问题,就如同在集体行动议题下,门槛理论能够展示出门槛分布差异如何导致不同行为结果的创见,而这也是同质化视角力所不逮之处。

此外,我们也要看到,当新古典经济学在萨缪尔森(Samuelson, Nordhaus, 1948/1992)引入显示偏好的理念后,个人的实际选择就能体现出个人的具体效用,并且,对个人而言的效用比较又能明确地反映在偏好的排序上。只要保持内部一致性,个体行为就是在追求效用最大化。反观门槛理论,格兰诺维特所设置的门槛变量虽然可以抽象地涵盖个人所有的偏好、动机、规范等认知因素,但无法还原出这些认知因素之间的关系与权重。比如,两个拥有相同门槛的行动者,却往往具备不同的认知因素组合,这样就不能进一步比较两者认知的内部结构差异了。所以,基于人际互动与人际差异的门槛理论同时也将个人认知的内涵视作一个“黑箱”。

(二)社会过程的数理化：“静态边际分析”与“动态系统分析”

个体行为假设与数理模型表达往往保持着方法论思维的一致性,有时甚至是一个互为强化的过程。

新古典经济学的“科学化”还要追溯到漫长的“边际革命”时代。“在边际主义的旗帜下,经济学不再关注在历史上起决定性意义的人与人之间的阶级制度与社会关系,而是.....趋向于成为一种仅仅关注抽象的个别原子和东西之间的拜物教似的关系。”(Winch, 1973)这也使理论重点从古典派的增长论转向新古典派所强调的分配和效率,换言之,经济分析从宏观动态转向了微观静态。后继的新古典经济学家才通过微分求解的方法,将边际效用思想广泛运用到静态经济分析之中。从此,经济学逐步演变为一门讨论选择的科学,并致力于研究在约束条件下效用函数的最大值问题。虽然这种借用边际分析的数理方法确实能找到一般均衡时效用函数的最优解,但此类既可表示某一个体又能表示某一群体的效用最大化分析,却不能明确呈现市场从个人上升到集体的具体社会过程。

这一数理方法的局限也不可避免地体现在奥尔森对集体行动问题的讨论之中。虽然奥尔森已经意识到,“分析集团大小与集团中的个人行为之间的关系是相当困难的,部分因为一个集团里的每个人对他所属集团追求的集团物品可能抱有不同的价值观”(Olson, 1965/1971),但是,当他在推断个体何时会参与集体行动时,仍然沿用了效用最大化的论证思路——个人收益与集团收益之间的边际比较。为了说明个人收益与集团规模之间的关系,并以此最终求得个体愿意参加行动的条件,奥尔森考察了个人购买不同数量公共物品的损益情况。假设集团规模与个体占集团收益的份额都为常数,通过个人获得公共物品的比率 T 对个人收益 A_i 求导,当此项最大值为0时,可得到个人提供公共物品的条件:当个人得到的集体物品数量最优(集团收益率超过成本增加率的倍数等于集体收益超过个人收益的倍数)时,集团总收益与成本之比要大于集团收益与个人收益之比。不可否认的是,奥尔森的确完美论证了针对集团利益与个人利益的关系,个人在效用最大化时提供公共物品的条件。然而,个体同质化的行为假设致使奥尔森相信,每位行动者都会在效用最大化时做出相同的利益计算,从而,当集团规模扩大时,行动者纷纷选择搭便车;不仅如此,原子化假设又使集体行动中的参与者只从个人利益出发,并直接与抽象的集团利益做比较,而不顾及他人。所以,这种静态边际分析的思路就是在个体效用最大化的趋同假设下,将集体行动过程简单分割成个体与集团的二元利益比较。

与搭便车理论不同,格兰诺维特的门槛模型则强调集体行动的互动聚合过程。如果搭便车模型被视作时间变量阙如的静态分析,那么,门槛模型就可看成是集体行动随时间变化而变化的动态解释。可见,动态与静态的主要差别即在于前者“是能产生时变曲线的现象,该曲线在某一时刻的特征与它在其他时刻的特征相联系”(Luenberger, 1979:1),但后者并不具有此类特点。针对个体的互动性与异质性假设,格兰诺维特采用动态系统分析作为呈现集体行动变化过程的数理工具。这一源自物理系统的同构模型,如今也常被应用于族群演变、经济的组织行为等一系列社会系统问题之中。一方面,相异于同质化行为假设,异质性假设需要具体表现出系统的分布结构,而各类结构关系正可成为动态系统模拟均衡结果的前提条件;同样,与原子化行为假设不同的是,互动性假设要求前一时刻的行动结果对后一时刻的行动决策会产生递延影响,而动态曲线也恰好满足了个体间的行为叠加效应。另一方面,动态与静态分析在均衡结果求解上也存在本质区别。通过边际分析,求得个体的效用最大值,只可呈现静态的均衡结果;与之截然不同,借助动态系统,均衡结果并不取决于同质化的个体决策,而是体现了互动效应下的动态结果——如上文所述,当系统中的状态向量处于均衡状态而不再移动时,说明系统达到了均衡点。作为一个离散系统,集体行动的动态过程只需要用差分方程来模拟,通过前向递归的方法就能找出均衡点。比之静态分析,这一动态视角的优势即在于可以清晰而准确地说明哪种门槛分布会导致哪种均衡结果。换句话说,系

统的社会构成(composition)与集体行动的社会后果能够一一对应起来,因而,在方法论上不必再拘泥于“平均偏好”所造成的思维局限了。

从新古典经济学与门槛模型的数理思想比较中,我们很容易发现后者对动态系统的强调,这也提示了社会学形式理论应当着重考察社会过程的互动聚合机制,而非仅仅满足于在区分微观个体与宏观群体的基础上,静态而割裂地解释其社会过程。另外,格兰诺维特认为,相较于博弈论方法,动态系统分析也有其独特优势。他尤其从两个方面指出博弈理论的缺陷:1. 博弈理论假设所有行动者一起做出决定。但现实来看,每个人的决定会取决于他人先前的决定。共时的决策不但排除了集体行动的渐进性,而且预设人们在行动之前观念已趋于一致;2. 行动者被简化为只拥有共同的偏好。如之前对新古典经济学的批评,平均偏好的思路忽视了行动者之间的差异(Granovetter, 1978:1434)。除此之外,动态系统分析也使门槛模型避免了类似博弈论对n维收益矩阵(pay-off matrix)的分析,而只需运用一维门槛向量,即可准确呈现集体行动的具体机制。

(三)形式理论的延展性:理论拓展路径的学科比较

进入20世纪五六十年代,微观经济学家开始反思“经济人”假设的适用性及其内涵等问题。其中有一类经济学家致力于以经济学的方法,来分析传统上非经济领域的研究议题。如布坎南、塔洛克对民主立宪过程的讨论(Buchanan, Tullock, 1962),波斯纳关于法律的经济分析(Posner, 1973/2007)以及贝克尔对社会性议题的扩展效用分析(Becker, 1976/1978)等都可看成是这一扩张性路径的典范。以贝克尔的扩展效用理论为例,在“经济学帝国主义”向非传统经济领域“扩张”的过程中,单一的货币理性已无法满足于解释非经济活动的行为。为此,贝克尔在效用最大化的前提下,通过扩充个人偏好的内涵,试图形式化地分析原本被视作“非理性”的行为。针对利他主义行为,贝克尔提出了一个有趣的问题:如果利己在不同环境条件下的存活价值是不难理解的,那么,为什么人类中的利他行为能够延续下来?根据定义,利他主义者宁愿减少自身消费以增加他人消费;而利己主义者愿意采取能增进他们财富的一切行为而不考虑对其他人的影响。然而,利他主义行为得以延续至今就说明,即使没有对利己主义者的社会控制,利他主义者的消费和财富也会超过利己主义者。所以,贝克尔认为利他主义行为同样可以作为个人理性的结果加以解释。他假设h为利他主义者,i为利己主义者,那么,利他主义者h的效用函数可表示为 $U_h = U_h(X_h, X_i)$, X_h 与 X_i 分别为h与i的自身消费。h的预算约束为 $pX_h + h_i = I_h$, h_i 表示h转移给i的货币量, I_h 表示h的自身收入,所以,i的预算约束为 $pX_i = I_i + h_i$, $pX_h + pX_i = I_i + I_h = S_h$, S_h 就是h的社会收入。由此,h的效用函数最大化的均衡条件是: $(\partial U_h / \partial X_h) / (\partial U_h / \partial X_i) = MU_h / MU_i = p/p = 1$ 。这时,h对i转移适量资源以使h从其自身的增量和i的消费增量中获得相同的效用。在进一步推论时,贝克尔发现了一种“腐化”原理:每当利他主义者通过他的行为对其他人的行为的影响来增加其自身消费时,利己主义者具有试图仿效利他主义行为的动机,因为不论虚实,“外显”的利他主义行为都能增加自身消费。可见,贝克尔在效用函数中引入了原属社会性范畴的利他主义动机,丰富了仅仅持有利己偏好的“经济人”假设。

从形式理论的发展路径来看,无论是双门槛设置,还是扩展效用理论,都通过拓展原有行为假设的内涵,实现了向其他学科议题的扩张。然而,双门槛模型与扩展效用理论之间仍然存在扩张策略上的差异。这一差异主要表现在社会学向经济性议题与经济学向社会性议题扩张时,行为假设的可还原层次上。不管是引入“求异”信念的门槛,还是分别表征互斥群体的“从众”门槛,格兰诺维特都进一步扩大了门槛概念的内涵。在信念形成机制的范畴下,设置作为复数的个人门槛变量,使门槛模型得以解释原属经济学领域

的“凡伯伦效应”与“居住隔离”问题。然而,门槛内涵的扩大并不代表所有层次的决策依据都可被一一纳入其中。由于格兰诺维特只通过门槛值测量行动者的个人阈限,并没有赋予其明确的个人认知结构,换言之,门槛理论的方法论个人主义只涉及个体对群体层面的行为结果考量,而无关个体层面自身的具体认知,所以,无论简单门槛模型再另外引入哪类门槛变量,该变量都仅限于描述群体层面的社会效应对个人的影响,比如只涉及参与者数量变化的“求异”效应等。这也是个人只依据他人行为结果而决策的信念形成机制所固有的方法论局限。反观扩展效用理论,个人偏好的内涵扩大可以同时伴随着群体与个人两个层面的决策依据引入。如同原本属于群体互动范畴的利他主义动机,作为一个新的行动者偏好,被纳入扩展效用函数之中。与若干门槛变量分别独立表征若干群体行为结果不同,扩展效用函数中的不同偏好及其行为结果都能最终通约成个人效用来比较。由于偏好之间的结构与函数关系(利己主义动机与利他主义动机等)已知,所以,各类层次偏好所导致的行为结果都能还原为单一加总下的成本、收益与效用。此外,理论扩张策略本身也存在一定的建模限制。首先,如果丰富行为假设的目的还是在于进一步解释新的机制性问题,那么,随着决策依据一味的类型化与复杂化,反而会越来越不能回应关键的机制问题。比如,两类双门槛模型分别用以解释“凡伯伦效应”与“居住隔离”问题,如果在此基础上再进一步引入不同内涵的门槛变量,往往就难以找到可与之对应的现实意义或理论意义。其次,决策依据的多元化也容易造成数理分析的繁复化。例如,“求异”行为的引入使互动聚合过程在变得复杂化的同时,均衡结果也在求解过程中产生了更大的不确定性——均衡值可能形成来回震荡的状态。显然,在双门槛的基础上,如果再引入新的门槛变量,均衡结果的不确定性会愈发显著。同样,扩展效用理论或多或少也存在这两个扩张策略上的问题。

作为经济学另一类反思的重要开端,赫伯特·西蒙(Simon, 1955)认为个体在决策时,由于掌握信息与分析计算的能力有限,完全理性的“经济人”过于理想化,应当被更符合现实的有限理性的“社会人”所代替。这一革命性的洞见直接奠定了经济学家进一步修正“经济人”假设的主要思想基础。作为重要的现实约束条件,交易成本或信息因素对市场机制的影响都是这一修正性思路的代表。以信息经济学为例,阿克洛夫(Akerlof, 1970)的“柠檬”市场理论就试图证明非对称信息导致市场“逆向选择”的机制。在二手车质量信息不对称的情况下,由于买家并不了解高质量与低质量车的差别,因而,无论质量高低,都倾向于以相同的价格购买。如果买家总是以市场的平均质量来估价,这就造成高质量车主会退出该市场,久而久之,市场中的平均车价越降越低,其平均质量也越降越低,就逐步形成了“逆向选择”过程。在此基础上,斯宾塞(Spence, 1973)引入了市场信号的概念。作为市场参与者解决“逆向选择”问题的一种对策,市场信号就是那些可以被其他参与者观察,并且在市场上传递个体行为和特征的信息。在信息不对称的市场里,通过大量释放信号,依然可以获得被“逆向选择”所破坏的市场效率。所以,当行动者的信息完全对称时,市场价格能明确反映商品质量,价格机制就作为信息经济学的一种解释特例而存在;当信息不完全对称时,原本仅凭价格机制即可判断质量优劣的“神话”被“逆向选择”过程打破了。为了重获市场效率,作为替代性机制的“信号传递”成为了信息非对称条件下新的效率机制解释。

无论是社会网络的连接性问题,还是信息的对称性问题,都分别成为了门槛模型与新古典经济学理论的现实约束条件。针对此类约束条件,两个模型都发展出替代性的解释机制。并且,类似于物理学中的相对论对牛顿定律的修正,两类形式模型同样实现了既有理论的范式性增长——社会网络限制下的信念形成机制与“逆向选择”过程中的“信号传递”机制分别将简单门槛模型与新古典经济学视作解释逻辑中的一

个特例,并拓展了原有的理论范畴。然而,这类行为假设修正也存在学科之间的理论拓展差异——现实约束条件对新模型的作用在两个理论中有不同的体现。在门槛模型的理论拓展中,沃茨等人发现,社会网络的连接形态会影响到集体行为的传播过程。原本作为一个重要外生条件的人际关系连接问题,被沃茨等人直接转换成作为内生变量的“邻居”数量的程度分布,融入到简单门槛模型之中。在摒弃了原来“人际完全互通”假设的同时,新模型将人际连接的影响分布形式化为一个结构性变量,与同为结构性变量的个人门槛共同组成了影响集体行动结果的两个关键因素。不仅如此,为了适应于人际连接的程度分布,个人门槛的参照对象只需在规模维度上从全部行动者调整为直接相连的“邻居”。所以,作为社会学形式理论的一个优势,注重社会结构变化的个人行为分析便于将重要而容易忽视的外生条件,转化成另一个内生而并置的结构性变量,进一步丰富了原来的信念形成机制。与这一“由外生条件转向关键内生变量”的修正方式不同,信息经济学会随外生条件的变化而重建新的解释机制。为了克服信息不对称所导致的“逆向选择”效应,斯宾塞引入了“信号”变量。作为效率机制的另一类表征,“信号传递”机制同样可以通过释放个体信息或特征,使市场获得效率。然而,信息经济学所关注的重点不在于信息不对称条件限制下的价格机制,而在于信息不对称条件下作为效率替代的“信号传递”机制,形成了一种解释机制的完整替代。所以,在微观经济学的理论修正中,外生条件难以进一步形式化为关键的内生变量。

三、结 论

作为社会学形式理论的一个范例,格兰诺维特的门槛模型从个人行为的互动性与异质性角度出发,凭借动态系统分析模拟了在集体行动时不同门槛分布导致不同人数均衡结果的互动聚合机制,并且,展示了两类形式理论发展路径的具体逻辑。一方面,这一具有代表性的社会学形式模型,与微观经济学理论一样,同时具备经典形式理论的三个重要特征;然而,另一方面,在行为假设的形式化、社会过程的数理化,以及形式理论的延展性上又体现出与微观经济学的不同之处。虽然社会学形式理论的稀缺现状难免会造成有限案例的归纳性不足,但两者比较之余,我们仍然可以尝试总结出社会学形式理论的一些发展方向:

首先,对人际互动与人际差异的强调,使我们看到社会构成的些微变化完全可能导致社会后果的巨大差别,这也是惯于设定“平均偏好”的既有理论所未能揭示之处。在形式理论意义上,这一信念形成机制能帮助我们克服一系列诸如“道义小农”(Scott, 1976)还是“理性小农”(Popkin, 1979)之类的各执一端的争论,但也要看到,这些经典的行为假设之争又可能成为重要的思想来源,指引我们进一步建构出具备互动性与异质性视角的社会学行为假设。

其次,对社会过程的数理化呈现,应当成为社会学形式理论需要探索的另一个重要目标。齐美尔所提出的“社会何以可能”(Simmel, 1983/2009)作为社会学的核心命题,已激发了一代又一代社会学家不断发掘各类解释机制。在此基础上,为了更为精确、更少歧义地展示机制过程,社会理论的数理“转译”势必成为形式模型能否进一步“科学化提纯”的关键。所以,探究以动态系统分析为代表的互动聚合模型,正是社会学迈向经典形式理论的一个重要途径。

第三,无论是向其他议题领域的扩张,还是实现理论的范式性修正,都是基础形式理论进一步拓展的重要方式。对 sociology 形式模型而言,只基于他人行为结果的个人行为假设,一方面易于将现实约束条件转化成新的关键内生变量,形成理论的范式性增长,而另一方面却难以还原到个人内部的认知结构层面,进

一步拓展行为假设的内涵。所以,如何打开个人认知的“黑箱”,以及如何将个人认知结构与他人行为结果相结合,都是需要进一步探索之处。当然,社会学形式理论的延展逻辑还不尽于此,只要能使解释机制产生本质变化的拓展方式都值得我们去发现。

参考文献:

- 马克·格兰诺维特, 2007,《作者格兰诺维特致中文读者序》,《镶嵌:社会网与经济行动》,罗家德译,北京:社会科学文献出版社。
- 刘世定, 2011,《经济社会学》,北京:北京大学出版社。
- Akerlof, G. 1970. "Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism". *The Quarterly Journal of Economics* 84: 488-500.
- Becker, Gary S., 1978. *The Economic Approach to Human Behavior*. Chicago: University of Chicago Press.
- Buchanan, James M., Tullock, Gordon. 1962. *The Calculus of Consent*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Chwe, Michael Suk-Young. 1999. "Structure and Strategy in Collective Action." *American Journal of Sociology* 105(1):128-156.
- Granovetter, Mark. 1978. "Threshold Models of Collective Behavior". *American Journal of Sociology* 83(6):1420-1443.
- .1985. "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness." *American Journal of Sociology* 91(3):481-510.
- Granovetter, M., & Soong, R. 1986. "Threshold Models of Interpersonal Effects in Consumer Demand". *Journal of Economic Behavior & Organization* 7(1):83-99.
- .1988. "Threshold Models of Diversity: Chinese Restaurants, Residential Segregation, and the Spiral of Silence". *Sociological Methodology* 18:69-104.
- Hage, J., 1994. *Formal Theory in Sociology: Opportunity or Pitfall?* New York: State University of New York Press.
- Hedström, Peter. 1994. "Contagious Collectivities: On the Spatial Diffusion of Swedish Trade Unions, 1890-1940". *American Journal of Sociology* 99(5):1157-1179.
- Hedström, Peter and Swedberg, Richard. 1998. *Social Mechanisms: An Analytical Approach to Social Theory*. New York: Cambridge University Press.
- Leibenstein, H. 1950. "Bandwagon, Snob, and Veblen Effects in the Theory of Consumers' Demand." *Quarterly Journal of Economics* 64(2):183-207.
- Luenberger, David G. 1979. *Introduction to Dynamic systems: Theory, Models, and Applications*. New York: Wiley.
- Mandeville, Bernard. 1962. *The Fable of the Bees*. New York: Penguin.
- Marshall, Alfred. 2006. *Principles of Economics*. New York: Cosimo Classics.
- Merton, Robert K. 1968. *Social Theory and Social Structure*. New York: Free Press.
- Mill, J. S. 1998. *Utilitarianism*. New York: Oxford University Press.
- . 2008. *Principles of Political Economy and Chapters on Socialism*. Oxford Paperbacks.
- Oliver, Pamela E. 1993. "Formal Models of Collective Action." *Annual Review of Sociology* 19(1):271-300.
- Olson, Mancur. 1971. *The Logic of Collective Actions*. Cambridge: Harvard University Press.
- Popkin, Samuel L. 1979. *The Rational Peasant: The Political Economy of Rural Society in Vietnam*. Berkeley, Los Angeles: University of California Press.
- Posner, Richard A. 2011. *Economic Analysis of Law*. New York: Aspen Publisher.
- Samuelson, Paul A., Nordhaus, William D. 1992. *Economics*. New York: McGraw-Hill.
- Schelling, Thomas. 1971a. "Dynamic Models of Segregation." *Journal of Mathematical Sociology* 1(July): 143-186.
- . 1971b. "On the Ecology of Micro-motives" *Public Interest* 25(Fall): 61-98.
- . 1972. "A Process of Residential Segregation: Neighborhood Tipping." In *Racial Discrimination in Economic Life*, edited by A. Pascal Lexington. Mass.: Heath.

- . 1978. *Micromotives and Macrobehaviors*. New York: W.W. Norton & Company, Inc.
- Scott, James C. 1976. *The Moral Economy of the Peasant*. New Haven: Yale University Press.
- Simmel, Georg. 2009. Excursus on the Problem: How is Society Possible. *Sociology: Inquires into the Construction of Social Forms*. Brill.
- Simon, Herbert A. 1955. "A Behavioral Model of Rational Choice". *Quarterly Journal of Economics* 69(1):99--118.
- Smith, Adam. 2003. *The Wealth of Nations*. New York: Bantam Classics.
- Spence, M. 1973. "Job Market Signaling". *Quarterly Journal of Economics* 87(3):355-374.
- Veblen, T. 1961. *The Theory of the Leisure Class: An Economic Study of Institutions*. New York: The Modern library.
- Watts, D. J., Dodds P. S., and Newman M. E. J. 2002. "A Simple Model of global Cascades on Random Networks". *Proceedings of the National Academy of Science of the USA* 99:5766-71.
- Watts, D. J. and P. S. Dodds, 2009. "Threshold Models of Social Influence." In the *Oxford Handbook of Analytical Sociology*. Edited by Hedström, P. and Bearman, P. Oxford: Oxford University Press.
- White, Harrison C., 1981a. "Production Markets as Induced Role Structures." *Sociological Methodology* 12:1-57.
- . 1981b. "Where Do Markets Come From?" *American Journal of Sociology* 87:517-547.
- Winch, Donald. 1973. Marginalism and Boundary of Economic Science. *The Marginal Revolution in Economics*. Edited by Black, Collison R. D., Coats, A. W. & Goodwin, Craufurd D. W. Durham: Duke University Press.

Threshold Models: The Formation and Extension of a Formal Theory in Sociology

LIU Wei

Abstract: Formal theories have been broadly used in social science. Especially, the whole Micro-economics is a typical application, while in sociology formal theories are quite few. Fortunately, Mark Granovetter's threshold models seem regarded as a paragon of formal theories. Owing to the scarcity of formal theories in sociology, we will focus on the establishment and extension of threshold models in order to explore the approaches to formal sociology. First, we will illustrate the formalization and mathematical analysis of the simple threshold model, and explain the logic of theory accumulations in two complex ones. Secondly, the comparison between the development of Micro-economics and threshold models will help us generalize the special characteristics of formal theories in Sociology.

Key words: Formal Theories in Sociology; Threshold Models; Micro-economics

(责任编辑:王水雄)