

基于政府与电商企业演化博弈的农村电商开展策略研究

■ 范本贵

(三门峡职业技术学院经济管理学院, 河南 三门峡, 472000)

随着互联网的发展,生活电商产业(电子商务与生活相结合而产生的一系列电子商务商业模式)已经相对成熟。由于农产品具有易腐烂的特性,并且农村存在设施落后、人才缺乏、理念落后等问题,电子商务一直以来难以渗透至农村市场,而面对电商界的“新蓝海”市场,各大电商企业均未放弃尝试,如美团优选、拼多多助农、阿里巴巴进农村等。究其原因,在于成功案例较少,未形成较为成熟的开展路径,面对农村这块大蛋糕,政府亦有资金但无开展经验,企业有开展技术,但担心投入的成本沉没。纵观国内成功经验以及前人研究,国内农村电商开展的方式主要分为两种:一是农村草根电商创业者带头创业,引发乡村之间的创业复制,形成规模后,引起企业和政府的关注,形成自下而上的发展路径;二是政府进行招商引资,引入企业进行农村电商的试点实践,后形成规模的自上而下的发展路径。每一种发展路径,均有多方参与主体,且在实施策略上有所顾虑。本文就第二条路径,采用演化博弈的分析方法,对不同主体的期望收益诉求及投入成本,进行博弈分析,并提供合理的策略选择建议,有针对性地提出农村电商开展的最优路径。

一、博弈模型基本假设构建

政府主导、企业运作的农村电商,其博弈参与的主体为政府与电商企业。政府在开展农村电商的进程中,起主导作用,其利益诉求包括社会利益和自身利益。社会利益是指通过农村电商,促使农村产业振兴、流通体系完善、农民生活富裕、本地人才回流等;自身利益是指通过发展农村电商产业,从中获取更多的企业纳税、财政收入等。政府需要投入的成本包括招商资金,服务中心、物流设施、园区等基础设施所需要的资金,以及制度监督所带来的运营成本等。电商企业在开展农村电商的进程中承担着主力军的角色,在这一进程中,电商企业为农村电商的开展提供了资金支持、信息服务、技术支撑、渠道开拓、运营管理等服务,目的

是扩大业务范围,增加经济收益。

由以上分析可知,政府的策略集合为{支持,不支持},电商企业的策略集合为{进入,不进入}。当政府支持电商企业进入农村市场时,政府需要支出相应的成本,并获取社会收益或自身收益或全部收益。当电商企业选择进入农村市场时,企业需要支出成本,并获取相应的利益。其假设及其含义如下。

假设 1 博弈双方均具有有限理性。博弈初期,政府选择“支持”的比例为 $x(0 \leq x \leq 1)$,选择“不支持”的比例为 $1-x$;电商企业选择“进入”的比例为 $y(0 \leq y \leq 1)$,选择“不进入”的比例为 $1-y$ 。

假设 2: 当政府选择“不支持”,电商企业选择“不进入”时,政府和电商企业获得基本收益,分别用 P_g 、 P_b 表示。

假设 3: 当政府选择“支持”,电商企业选择“进入”时,二者可以获得超额收益,政府的超额收益包括社会利益与自身利益,记为 V_g ;电商企业的超额收益是指,企业涉足农村电商,扩大了自己的业务范围,所带来的经济收益,记为 V_b 。

假设 4: 双方投入的成本分别为 C_g 、 C_b 。其中 C_g 是指,政府为发展农村电商,引入电商企业的支出成本,如园区建设、加工厂建设以及服务中心、配送中心的建设等; C_b 是指电商企业投入的信息服务与信息沟通成本、农产品包装成本、品牌的线上推广成本、相应的基础建设如冷链物流设施等成本。

假设 5: 当政府不支持,而电商企业选择进入时,电商企业由于缺少政府支持,开展农村电商活动时,将投入更多的成本,但只能获得部分收益。其额外成本用 C_{bb} 表示 ($C_b < C_{bb}$),其部分收益用 V_{bb} 表示,且 $V_b < V_{bb}$ 。

假设 6: 当政府支持,电商企业选择不进入时,政府仅支出了投入成本。

基于上述假设,构建政府与电商企业两个博弈主体之间的混合策略收益矩阵,如表 1 所示。

表1 政府与电商企业的混合策略收益矩阵

博弈主体		电商企业	
		进入	不进入
政府	支持(x)	$P_g + V_g - C_g, P_b + V_b - C_b$	$P_g - C_g, P_b$
	不支持(1-x)	$P_g + V_{gg}, P_b + V_{bb} - C_{bb}$	P_g, P_b

二、博弈模型的演化均衡点

根据表 1，可以计算出政府和电商企业在不同策略情况下的期望收益，具体如下。当政府选择支持策略时，其期望收益为：

$$U_{FY} = y(P_g + V_g - C_g) + (1-y)(P_g - C_g) \quad (1)$$

当政府选择不支持策略时，其期望收益为：

$$U_{FN} = y(P_g + V_{gg}) + P_g(1-y) \quad (2)$$

则政府选择支持和不支持的混合策略期望收益为：

$$\bar{U}_1 = xU_{FY} + (1-x)U_{FN} \quad (3)$$

当电商企业选择进入策略时，其期望收益为：

$$U_{SY} = x(P_b + V_b - C_b) + (1-x)(P_b + V_{bb} - C_{bb}) \quad (4)$$

当电商企业选择不进入策略时，其期望收益为：

$$U_{SN} = xP_b + (1-x)P_b \quad (5)$$

则政府选择支持和不支持的混合策略期望收益为：

$$\bar{U}_2 = yU_{SY} + (1-y)U_{SN} \quad (6)$$

根据 Malthusian 原理，可得政府和电商企业的复制动态方程如下：

$$f(x, y) = dx / dt = x(1-x)[y(V_g - V_{gg}) - C_g] \quad (7)$$

$$h(x, y) = dy / dt = y(1-y)[x(V_b - V_{bb} + C_{bb} - C_b) + V_{bb} - C_{bb}] \quad (8)$$

以上复制动态方程描述了政府和电商企业选择策略的演化过程，双方在不断学习与模仿过程中达到纳什均衡，即博弈系统达到了稳定状态。联立 $f(x,y)$ 与 $h(x,y)$ 同时等于 0，可以解出系统的演化博弈均衡点，分别为 $O(0,0)$, $E(1,0)$, $G(0,1)$, $F(1,1)$, $H(x^*, y^*)$

其中 $x^* = \frac{C_{bb} - V_{bb}}{-C_b + C_{bb} + V_b - V_{bb}}$, $y^* = \frac{C_g}{V_g - V_{gg}}$ 。

根据 Friedman 提出的理论，若想判断各均衡点的稳定性，需要判断该系统的雅可比 (Jacobi) 矩阵的局部稳定性，则由复制动态方程可以得出系统的雅可比矩阵为：

$$J = \begin{pmatrix} (1-2x)[y(V_g - V_{gg}) - C_g] & x(1-x)(V_g - V_{gg}) \\ y(1-y)(V_b - V_{bb} + C_{bb} - C_b) & (1-2y)[x(V_b - V_{bb} + C_{bb} - C_b) + V_{bb} - C_{bb}] \end{pmatrix} \quad (9)$$

依据雅可比矩阵的局部稳定性分析可知，需同时满足矩阵的 $tr(J) < 0$ 和 $det(J) < 0$ ，则动态方程的平衡点就是局部稳定的，即该平衡点就是演化的稳定策略。将以上 5 个平衡点分别代入，可求得该雅可比矩阵的 $tr(J)$ 和 $det(J)$ ，如表 2 所示。

表2 博弈系统雅可比矩阵的和

平衡点	$tr(J)$	$det(J)$
$O(0,0)$	$V_{bb} - C_{bb} - C_g$	$-C_g(V_{bb} - C_{bb})$
$E(1,0)$	$C_g + V_b - C_b$	$C_g(V_b - C_b)$
$G(0,1)$	$V_g - V_{gg} - C_g + C_{bb} - V_{bb}$	$(V_g - V_{gg} - C_g)(C_{bb} - V_{bb})$
$F(1,1)$	$-V_g + V_{gg} + C_g + C_b - V_b$	$(V_g - V_{gg} - C_g)(V_b - C_b)$
$H(x^*, y^*)$	0	M^*N

其中：

$$M = \frac{C_g(-C_b + C_{bb} + V_b - V_{bb})}{V_{gg} - V_g} \left(1 - \frac{C_g}{V_g - V_{gg}} \right)$$

$$N = \frac{\left(1 - \frac{C_{bb} - V_{bb}}{-C_b + C_{bb} + V_b - V_{bb}} \right) (C_{bb} - V_{bb})(V_g - V_{gg})}{-C_b + C_{bb} + V_b - V_{bb}}$$

为便于下文的讨论，记 $a = -C_b + C_{bb} + V_b - V_{bb}$, $b = C_g$, $c = V_g - V_{gg}$, $d = C_{bb} - V_{bb}$ 。

三、演化博弈的稳定性与结果分析

根据表 2，可判定各平衡点的稳定性，如表 3 所示。据此，系统的稳定性策略情况和影响双方合作的影响因素分析见以下六个命题，并得出各种情形下的演化结果分析。

表3 均衡点稳定性分析

条件	均衡点	$tr(J)$	$det(J)$	稳定性	策略组合
$d > 0$	$O(0,0)$	-	+	ESS	(不支持, 不进入)
$a > b$	$E(1,0)$	+	+	不稳定	(支持, 不进入)
$d > c, d < 0$	$G(0,1)$	-	+	ESS	(不支持, 进入)
$d < c, a > d$	$F(1,1)$	-	+	ESS	(支持, 进入)
$c > b, a > d, d > 0$	$O(0,0)$	-	+	ESS	(不支持, 不进入)
	$F(1,1)$	-	+	ESS	(支持, 进入)
	$H(x^*, y^*)$	0	-	鞍点	

命题 1: 当在政府不支持的情况下, 电商企业的额外成本大于其部分收益时, 电商企业倾向于不进入, 系统的演化均衡点为 $O(0,0)$ 。

命题 2: 当政府的部分收益大于其超额收益与投入成本之差时, 政府选择不支持策略, 电商企业的部分收益大于其额外成本时, 电商企业选择不进入策略, 系统的演化均衡点为 $G(0,1)$ 。

命题 3: 当政府的部分收益小于其超额收益与投入成本之差时, 政府选择支持策略, 电商企业超额收益大于其投入成本时, 选择进入策略, 系统演化均衡点为 $F(1,1)$ 。

命题 4: 当参数条件满足 $c > b, a > d, d > 0$ 时, 政府和电商企业倾向于选择(支持, 进入)策略, 系统的演化均衡点为 $O(0,0)$ 和 $F(1,1)$, $H(x^*, y^*)$ 为鞍点, $E(1,0)$ 和 $G(0,1)$ 为不稳定点, 演化路径如图 1 所示。

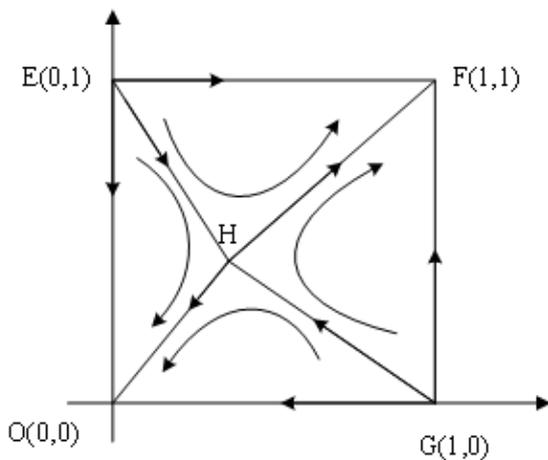


图 1 命题 4 演化路径图

命题 5: 当政府的超额收益 V_g 与电商企业的超额收益 V_b 、电商企业的部分收益越大时, 系统收敛于均衡点 $F(1,1)$ 的概率就越大。

命题 6: 当政府的投入成本 C_g 与部分收益 V_{gg} 、电商企业的投入成本 C_b 与 C_{gb} 额外成本越大时, 系统收敛于均衡点 $O(0,0)$ 的概率就越大。

四、结论与建议

研究表明: 政府和电商企业策略的演化过程与二者的初始策略有关, 且受到其他变量的影响, 其中政府与电商企业的超额收益、企业的部分收益对双方的合作有正向的影响, 政府的投入成本与部分收益、电商企业的投入成本与额外成本对双方的合作有负面的影响。当双方合作产生的收益大于不合作时的收益时, 双方趋向于选择(支持, 进入)的策略。由此, 可得出政府与电商企业合作

开展农村电商的建议。

(一)政府和电商企业要根据起始状态选择最优策略

由上文分析可知, 当 $H(x^*, y^*)$ 位于 $OEHG$ 内时, 系统演化均衡策略为(支持, 进入)状态。此时, 政府和电商企业应当提前建立科学的合作机制, 提前进入均衡状态, 以减少政府和企业的投入成本, 提高系统的运行效率。当 $H(x^*, y^*)$ 位于 $EHGF$ 内时, 系统的演化均衡策略为(不支持, 不进入), 此时政府和电商企业应当立刻停止合作机制的探讨, 减少投入成本的沉没。

(二)电商企业要与政府建立“共建”机制, 深入农村

电商企业在超额收益大于支出成本时, 才会选择进入策略, 而若想达到这一状态, 电商企业需要寻找“共同建设体”, 并与其建立“共建”机制, 在这一过程中, 政府具备政策号召力与服务支持。是最合适的共建体。因此, 电商企业在能提供政府进行合作的过程中, 应充分利用政府的政策倾斜、基建优势、资金支持等, 借政府优势, 深入农村进行选品、发货、溯源, 提供供应链物流、创业孵化、加工生产等服务, 打造品控、物流、创业、营销创业等一站式的农村电商服务。

(三)政府要整合资源, 主导农村电商的发展路径

政府在与电商企业合作过程中起主导作用, 主要体现在政策引导、资金支持等方面, 因此政府在这一过程中, 要主导农村电商的发展路径。政府要发挥整合资源的作用, 要重视园区的载体作用, 以园区作为政府、企业、农村三方结合的联结点, 应用电商园区、物流园区、文创园区开展营销、物流等服务; 要培养农村“带头人”的角色, 譬如农村合作社、农村电商营销中心等, 在为农村电商提供重要推动力的同时, 为农村电商模式提供传播途径。

【作者简介】范本贵(1993—), 男, 河南商丘人, 硕士研究生, 助教, 三门峡职业技术学院经济管理学院, 研究方向为农村电商、物流与供应链研究。