华南农业大学学报(社会科学版)
2019年第4期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY
(第18卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION)

媒体参与下群体性突发事件的演化博弈

王 君,徐选华

(中南大学 商学院,湖南 长沙 410083)

摘 要: 借助演化经济学研究工具,考虑媒体参与对群体行为的影响,构建包括媒体敏感因子、声誉损失和冲突处置成本等参数在内的群体性突发事件演化博弈模型,并对群体策略选择进行演化动态稳定性分析,通过数值仿真方法分析决策参数的不同取值和初始条件的改变对演化结果的影响及其演化路径。结果表明:媒体敏感因子和声誉损失是影响群体性突发事件动态演化的关键因素,媒体敏感因子和声誉损失较高时,无论是强势群体还是弱势群体,都会选择合作策略,协商解决利益分配问题。政府应充分利用和发挥媒体监督职能对群体策略选择的引导作用,促使群体性突发事件跳出"不良锁定"状态,朝着理想状态演化。

关键词: 群体性事件; 演化博弈; 媒体参与; 声誉损失

中图分类号: C912.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-0202(2019)04-0127-14

一、引言

中国正处于经济发展和社会转型的敏感时期,群众的安全防范意识和权益维护意识有了很大提高,资源分配不均衡、利益群体多元化、价值观冲突等各种矛盾纠纷都可能诱发或助推群体性突发事件[1]。《2014年中国法治发展报告》显示,2000—2013年中国发生871起百人以上的群体性突发事件,其中半数以上是因平等主体间纠纷引发[2]。近几年,随着中央及各地方政府对群体性突发事件重视力度和应急处置水平的不断提升,民众懂法、用法意识的不断增强,越来越多的民众倾向于采取合法、理性、平和的方式来表达利益诉求。但总体来看,中国群体性事件的整体格局并未发生根本性转变,土地资源矛盾、劳资纠纷、环境事故、房产冲突等依然是群体性事件的主要诱因[3]。《2016年中国社会群体性事件分析报告》显示,2016年上半年,规模较大的环保类群体性事件至少有52起,其中千人以上规模的就有12起[4]。2018年10月,江西上饶碧桂园因大幅降价触发暴力维权,惊现2018年楼市"第一砸"。同时,伴随着互联网平台、手机终端、社交平台等的广泛使用与普及,网络群体性事件的数量和规模呈现不断上升趋势,金融领域也成为群体性事件的高发区。

由于政治体制的特殊性,"群体性突发事件"这一概念更多地出现在国内文献研究和媒体报道中。西方国家主要基于社会学、心理学等视角开展相关研究,一般将诸如抗议、罢工或暴乱等行为归于"集体行动"的范畴[5],其中,尼尔·斯梅尔塞提出的"价值累加理论"影响最为深远。他认为所有的集体行动都是在结构性诱因、结构性压力、普遍情绪或一般性信念、触发因素、行动动员和社会控制疏忽或失效等六个因素共同作用下产生。同时,他还指出,集体行动或社会冲突是社会转型发展过程中的产物[6]。之后,部分学者进一步围绕上述因素进行更为深入的研究。比如,外部干扰因素的诱导作用以及由此产生的不满情绪将会激发社会矛盾[7],并且呈现出盲目的从众心理;由于政府部门的疏忽或能力欠缺,社会矛盾在潜伏期或初期没能得到有力控制,集体行动或社

收稿日期: 2019-04-03 **DOI:** 10.7671/j.issn.1672-0202.2019.04.012

基金项目: 国家自然科学基金项目(71671189);国家自然科学基金重点项目(71790615,71431006)

作者简介: 王 君(1982—),女,广东从化人,中南大学商学院博士研究生,主要研究方向为应急管理、风险分析与管理。E-mail:wj_jun@163.com

会冲突才得以发生[8]。同时,也有学者强调"理性"在集体行动中的作用,认为风险规避型群体基于行动报酬和自身利益最大化考虑,倾向于回避冲突[9],而且集体行动的发展与演化是各种行动主体利益博弈的结果[10]。Bethwaite 基于实验博弈理论围绕社会群体利益分配机制展开研究,研究表明"公平因素"直接影响弱势群体对于利益分配方案的态度,也是诱发弱势群体暴力行为的重要原因[11]。

群体性突发事件具有矛盾对抗性、发展不确定性、信息不完备性、时间紧迫性和决策非常规性等特征,一旦处理不当,往往伴随着次生、衍生事件,造成严重的不良后果[12]。因此,研究群体性突发事件演化规律具有极其重要的现实意义。与传统博弈理论不同,20 世纪 90 年代兴起的演化博弈不再简单地将参与主体模型化为完全理性的博弈方,而是将博弈主体的行为策略看作具有模仿、试错和学习能力的渐进演化过程[13]。现实情况中,由于信息资源的不完备和不确定,群体性突发事件博弈主体很难一次性做出理性选择,而是通过群体间不断学习和模仿来修正和改变自身行为。演化博弈理论为研究群体性突发事件演化规律提供了良好的分析范式。国内学者刘德海教授及其团队运用演化博弈理论,围绕环境污染、城市拆迁以及暴恐袭击等群体性突发事件过程中的信息传播、政府行为、公众参与等演化规律展开了一系列研究[14-15]。考虑到社会矛盾的动态变化特性,华坚等将群体力量变化因素纳入统一分析框架,运用演化博弈模型分析潜伏期、激化期、爆发期和平息期四个不同阶段群体性事件的博弈策略[16]。郑君君等基于社会利益最大化视角,将演化博弈与优化控制理论结合,考察监管部门舆情引导情形下环境污染群体性事件的演化机理及其有效处置对策[17]。朱德米和虞铭明则将社会心理理论和演化博弈相结合,分析环境群体性事件演化中的决定性因素,并且以昆明 PX 事件为例,通过实际数据论证群体愤怒、恐惧等情绪因素在突发事件演化过程中的作用[18]。孙华丽等将随机扰动因素引入群体性事件演化分析框架,研究发现社会矛盾、群体情绪等随机干扰因素会影响群体策略选择,合理的政府惩罚和有效的舆论引导能够促使群体性事件朝着良好局面演化[19]。

综上所述,群体性突发事件的演化机理问题已经引起了国内外众多学者的关注,并且取得较为丰硕的研究成果。但是,已有研究更加侧重群体性突发事件博弈策略给博弈主体带来的物质(经济)利益(成本),较少考虑非物质利益(声誉损失)对博弈主体策略选择的影响。同时,现有研究更加侧重探究政府、强势群体、弱势群体之间的博弈分析,较少研究将媒体参与力度(曝光辐射效应)纳入博弈分析框架。基于此,本文在上述研究的基础上,将媒体参与纳入分析框架,构建包括媒体敏感因子、声誉损失和冲突处置成本等参数在内的群体性突发事件演化博弈模型,考察相关参数对弱势群体和强势群体策略选择的动态过程,并分析相关参数对群体行为最终演化结果的影响,以期为应急管理制度建设提供理论依据。

二、问题描述与模型构建

假设社会系统中存在两类有限理性博弈群体(强势群体和弱势群体)争夺某种社会有限资源。为简化起见,假定每次博弈都是强势群体中的一员与弱势群体中的一员随机配对进行博弈,并且每一群体中的一员都有两个纯策略选择,强势群体可以选择进行合作或强硬策略,弱势群体可以选择合作或抗争策略。

假设强势群体与弱势群体通过合理的谈判机制,制定出双方都接受的合作协议,并分别获得 U 和 V 的收益。实际情况中,相较于弱势群体,强势群体拥有更多的资金、信息、关系等资源,在两者博弈中处于优势地位,故而满足 $U > V$。当强势群体采取合作策略时,如果弱势群体对合作协议不满,采取上访等抗争策略,从强势群体手中争夺 ΔV 的收益,同时也会付出 C_1 的抗争成本。媒体对弱势群体的罢工、上访、打砸甚至聚众闹事等抗争行为进行曝光,给弱势群体带来 ∂F 的声誉损失,其中 ∂ 为弱势群体的媒体敏感因子。当强势群体采取强硬策略时,如果弱势群体妥协接受合作协

议，强势群体将从弱势群体手中争夺 ΔU 的收益，同时还会付出 C_2 的不合作（强硬）代价。媒体对强势群体的不合作（强硬，如暴力拆迁、暴力侵占资源）行为进行曝光，将给强势群体带来 βF 的声誉损失，其中 β 为强势群体的媒体敏感因子。如果弱势群体和强势群体都对合作协议不满，不愿意合作协商，采取聚众闹事等代价高昂的暴力行为产生冲突时，弱势群体和强势群体在付出成本争夺相应收益的同时，还将因为互不妥协而分别产生 M_1 和 M_2 的冲突处置成本，如生产停滞、公共财产损失等，同时还会因为媒体的曝光而带来相应的声誉损失。媒体参与下群体性突发事件博弈双方支付矩阵如表 1 所示。

表 1　媒体参与下群体性突发事件的支付矩阵

强势群体	弱势群体	
	合作策略	抗争策略
合作策略	U, V	$U-\Delta V, V+\Delta V-C_1-\partial F$
强硬策略	$U+\Delta U-C_2-\beta F, V-\Delta U$	$U+\Delta U-\Delta V-C_2-M_2-\beta F,\ V+\Delta V-\Delta U-C_1-M_1-\partial F$

三、模型推导与演化稳定性分析

（一）局部均衡点分析

初始阶段，假设强势群体采取合作策略的概率为 p，采取强硬策略的概率为 $1-p(0\leqslant p\leqslant 1)$；弱势群体采取合作策略的概率为 q，采取抗争策略的概率为 $1-q(0\leqslant q\leqslant 1)$。

假设强势群体采取合作策略的期望效用记为 G_1，采用强硬策略的期望效用记为 G_2，混合策略下强势群体整体期望效用记为 $\overline{G}$，可求得：

$$G_1=U-(1-q)\Delta V \tag{1}$$

$$G_2=(U+\Delta U-C_2-\beta F)-(1-q)(\Delta V+M_2) \tag{2}$$

$$\overline{G}=U-(1-q)\Delta V+(1-p)[\Delta U-C_2-\beta F-(1-q)M_2] \tag{3}$$

根据 Malthusian 动态方程，当博弈主体选取的某一策略的收益高于该群体其他策略的平均收益时，该策略具备较强的抵抗力，能够更好地适应该群体的演化，博弈主体更加倾向于采取该策略[20]。于是，强势群体采取合作策略的复制动态方程为：

$$F(p)=\frac{dp}{dt}=p(G_1-\overline{G})=p(1-p)[(1-q)M_2-(\Delta U-C_2-\beta F)] \tag{4}$$

假设弱势群体采取合作策略的期望效用记为 E_1，采用抗争策略的期望效用记为 E_2，混合策略下弱势群体整体期望效用记为 $\overline{E}$，可求得：

$$E_1=V-(1-p)\Delta U \tag{5}$$

$$E_2=(V+\Delta V-C_1-\partial F)-(1-p)(\Delta U+M_2) \tag{6}$$

$$\overline{E}=V-(1-p)\Delta U+(1-q)[\Delta V-C_1-\partial F-(1-p)M_1] \tag{7}$$

进一步，弱势群体采取合作妥协策略的复制动态方程为：

$$F(q)=\frac{dq}{dt}=q(E_1-\overline{E})=q(1-q)[(1-p)M_1-(\Delta V-C_1-\partial F)] \tag{8}$$

联立式(4)和式(8)，可得到媒体参与下群体性突发事件中参与主体行为策略的演化复制动态方程为：

$$\begin{cases}F(p)=\dfrac{dp}{dt}=p(G_1-\overline{G})=p(1-p)[(1-q)M_2-(\Delta U-C_2-\beta F)]\\ F(q)=\dfrac{dq}{dt}=q(E_1-\overline{E})=q(1-q)[(1-p)M_1-(\Delta V-C_1-\partial F)]\end{cases} \tag{9}$$

通过方程组(9)可以得出,群体性突发事件博弈系统在平面 $M=\{(p,q)\mid 0\leqslant p,q\leqslant 1\}$ 上共有5个复制动态均衡点:(0,0)、(0,1)、(1,0)、(1,1)和($\frac{\partial F+C_1+M_1-\Delta V}{M_1}$,$\frac{\beta F+C_2+M_2-\Delta U}{M_2}$)(后简记为 p^*,q^*),当且仅当 $0\leqslant\frac{\partial F+C_1+M_1-\Delta V}{M_1}\leqslant 1$ 和 $0\leqslant\frac{\beta F+C_2+M_2-\Delta U}{M_2}\leqslant 1$ 时成立。

(二)不同情形下演化策略稳定性分析

根据 Friedman 的研究可知,演化系统均衡点的稳定性可通过雅克比矩阵局部稳定性而得[21],由博弈系统的复制动态方程式(9)可以得到博弈系统的雅克比矩阵为:

$$J=\begin{bmatrix}\frac{\partial F(p)}{\partial p} & \frac{\partial F(p)}{\partial q}\\ \frac{\partial F(q)}{\partial p} & \frac{\partial F(q)}{\partial q}\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}a_{11} & a_{12}\\ a_{21} & a_{22}\end{bmatrix} \tag{10}$$

其中,$a_{11}=(1-2p)[(1-q)M_2-(\Delta U-C_2-\beta F)]$;$a_{12}=-p(1-p)M_2$;$a_{21}=-q(1-q)M_1$;$a_{22}=(1-2q)[(1-p)M_1-(\Delta V-C_1-\partial F)]$。

当均衡点的雅克比矩阵行列式(det$J$)满足 det$J>0$ 和迹(traceJ)满足 $tracJ<0$ 时,即为系统演化动态过程中的局部渐进稳定不动点,对应为演化稳定策略(ESS)。同时,演化博弈稳定策略在稳定状态时必须具有抗扰动能力,即满足$\frac{dF(p)}{dp}<0$ 和$\frac{dF(q)}{dq}<0$。五个局部均衡点的雅克比矩阵行列式(det$J$)和迹(traceJ)的表达式如表2所示。进一步根据参数的不同取值范围分析群体性突发事件博弈系统演化稳定均衡点(ESS),具体分析如下(由于篇幅所限,九种情形下的演化稳定均衡点如表3所示)。

表2 局部均衡点的雅克比矩阵行列式和迹的表达式

局部均衡点	等式类型	等式结果
(0,0)	detJ	$(\beta F+C_2+M_2-\Delta U)(\partial F+C_1+M_1-\Delta V)$
	traceJ	$(\beta F+C_2+M_2-\Delta U)+(\partial F+C_1+M_1-\Delta V)$
(0,1)	detJ	$-(\beta F+C_2-\Delta U)(\partial F+C_1+M_1-\Delta V)$
	traceJ	$(\beta F+C_2-\Delta U)-(\partial F+C_1+M_1-\Delta V)$
(1,0)	detJ	$-(\beta F+C_2+M_2-\Delta U)(\partial F+C_1-\Delta V)$
	traceJ	$-(\beta F+C_2+M_2-\Delta U)+(\partial F+C_1-\Delta V)$
(1,1)	detJ	$(\beta F+C_2-\Delta U)(\partial F+C_1-\Delta V)$
	traceJ	$-(\beta F+C_2-\Delta U)-(\partial F+C_1-\Delta V)$
(p^*,q^*)	detJ	$-p^*q^*(1-p^*)(1-q^*)M_1M_2$
	traceJ	0

(1)情形Ⅰ:$\partial F+C_1+M_1-\Delta V<0$,$\beta F+C_2+M_2-\Delta U<0$

媒体参与下,弱势群体的抗争策略与强势群体的强硬策略带来的声誉损失较低,即使加上抗争(强硬)成本和冲突处置成本还依然低于自身群体抗争(强硬)策略的预期收益时,即强势群体和弱势群体声誉损失"双低"情形下,群体性突发事件博弈系统有4个均衡点,即(0,0),(0,1),(1,0)和(1,1)。经过多次重复博弈后,强势群体和弱势群体声誉损失"双低"情形下群体性突发事件的演化稳定策略为(0,0)。强势群体和弱势群体因为媒体曝光其强硬(抗争)行为而带来的声誉损失(如媒体曝光概率低、媒体曝光负面影响小、公众或政府对于突发事件的关注度低等原因)远远低于其采取强硬(抗争)策略的预期收益时,都宁愿承担声誉损失和冲突处置成本而采取强硬(抗

争）策略，进一步引发群体性突发事件。该种情形是相关政府监管部门不愿意看到的，应考虑通过提高媒体报道辐射范围、提高冲突处置成本（如严打惩治）等相关措施引导群体性突发事件系统偏离（0，0）均衡策略。

表 3　不同情形下群体性突发事件的演化稳定均衡点

情形	参数范围	状态	ESS
Ⅰ	$\partial F+C_1+M_1-\Delta V<0$ $\beta F+C_2+M_2-\Delta U<0$	强势群体和弱势群体声誉损失“双低”	（0，0）
Ⅱ	$-M_1<\partial F+C_1-\Delta V<0$ $\beta F+C_2+M_2-\Delta U<0$	强势群体低声誉损失、弱势群体中等声誉损失	（0，1）
Ⅲ	$\partial F+C_1-\Delta V>0$ $\beta F+C_2+M_2-\Delta U<0$	强势群体低声誉损失、弱势群体高声誉损失	（0，1）
Ⅳ	$\partial F+C_1+M_1-\Delta V<0$ $-M_2<\beta F+C_2-\Delta U<0$	强势群体中等声誉损失、弱势群体低声誉损失	（1，0）
Ⅴ	$-M_1<\partial F+C_1-\Delta V<0$ $-M_2<\beta F+C_2-\Delta U<0$	强势群体和弱势群体声誉损失“双中等”	（0，1） （1，0）
Ⅵ	$\partial F+C_1-\Delta V>0$ $-M_2<\beta F+C_2-\Delta U<0$	强势群体中等声誉损失、弱势群体高声誉损失	（0，1）
Ⅶ	$\partial F+C_1+M_1-\Delta V<0$ $\beta F+C_2-\Delta U>0$	强势群体高声誉损失、弱势群体低声誉损失	（1，0）
Ⅷ	$-M_1<\partial F+C_1-\Delta V<0$ $\beta F+C_2-\Delta U>0$	强势群体高声誉损失、弱势群体中等声誉损失	（1，0）
Ⅸ	$\partial F+C_1-\Delta V>0$ $\beta F+C_2-\Delta U>0$	强势群体和弱势群体声誉损失“双高”	（1，1）

（2）情形Ⅱ：$-M_1<\partial F+C_1-\Delta V<0$，$\beta F+C_2+M_2-\Delta U<0$

媒体参与下，强势群体强硬策略带来的声誉损失与强硬行动成本、冲突处置成本之和低于预期收益，且弱势群体抗争策略产生的抗争成本与声誉损失之和低于弱势群体预期抗争收益，高于预期抗争收益与冲突处置成本之差时，即强势群体低声誉损失、弱势群体中等声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统有 4 个均衡点，即（0，0），（0，1），（1，0）和（1，1）。经过多次重复博弈后，强势群体低声誉损失、弱势群体中等声誉损失情形下群体性突发事件的演化稳定策略为（0，1）。强势群体考虑到强硬策略带来的声誉损失与强硬行为成本以及冲突处置成本低于预期收益，以至于无论弱势群体选择何种策略，都将宁愿承担强硬策略带来的各种成本和损失从而获取强硬策略的超额收益。虽然弱势群体可以采取抗争策略从博弈对手（强势群体）处争夺超过声誉损失和抗争成本的预期收益，但其扣除声誉损失和抗争成本之后的抗争收益却不足以弥补冲突处置成本。考虑到因超高收益定会选择强硬策略的博弈对手（强势群体），弱势群体最终将选择“合作妥协”策略，避免因博弈系统陷入“冲突状态”（强硬策略，抗争策略）而付出巨大的冲突处置代价，得不偿失。

（3）情形Ⅲ：$\partial F+C_1-\Delta V>0$，$\beta F+C_2+M_2-\Delta U<0$

媒体参与下，强势群体强硬策略带来的声誉损失与强硬行动成本、冲突处置成本之和低于预期收益，弱势群体抗争策略产生的抗争成本与声誉损失之和高于弱势群体预期抗争收益时，即强势群体低声誉损失、弱势群体高声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统有 4 个均衡点，即（0，0），（0，1），（1，0）和（1，1）。经过多次重复博弈后，强势群体低声誉损失、弱势群体高声誉损失情形下群体性突发事件的演化稳定策略为（0，1），即（强硬策略，合作策略）。该种情形下，弱势群体

因为抗争策略产生的声誉损失和抗争成本远超过抗争策略的预期收益,无论强势群体是否选择合作策略,弱势群体基于自身利益最大化考虑,都终将选择接受合约安排。此时,与情形Ⅱ类似,无论弱势群体采取何种策略,强势群体都将采取强硬策略,从而获取远超过各种成本损失的巨大预期收益。

(4)情形Ⅳ:$\partial F + C_1 + M_1 - \Delta V < 0$, $-M_2 < \beta F + C_2 - \Delta U < 0$

媒体参与下,强势群体强硬策略产生的强硬行动成本与声誉损失之和低于带来的预期收益,高于扣除冲突处置成本之后预期收益,且弱势群体抗争策略带来的声誉损失与抗争成本、冲突处置成本之和低于预期抗争收益时,即强势群体中等声誉损失、弱势群体低声誉损失情形下,群体性突发事件博弈系统有4个均衡点,即(0,0),(0,1),(1,0)和(1,1)。经过多次重复博弈后,强势群体中等声誉损失、弱势群体低声誉损失情形下群体性突发事件的演化稳定策略为(1,0),即(合作策略,抗争策略)。该种情形下,弱势群体考虑到抗争策略带来的声誉损失、抗争成本以及冲突处置成本之和低于预期抗争收益,以至于无论强势群体选择何种策略,都将宁愿承担抗争策略带来的各种成本和损失而获取超额收益。此时,虽然强势群体可以采取强硬策略从弱势群体处争夺超过声誉损失和强硬行动成本的预期收益,但其扣除声誉损失和行动成本之后的强硬收益却不足以弥补冲突处置成本。考虑到弱势群体因超高收益定会选择抗争策略,强势群体最终将选择"合作"策略,避免付出不必要的冲突处置代价。

(5)情形Ⅴ:$-M_1 < \partial F + C_1 - \Delta V < 0$, $-M_2 < \beta F + C_2 - \Delta U < 0$

媒体参与下,强势群体强硬策略产生的强硬行动成本与声誉损失之和低于带来的预期收益,高于扣除冲突处置成本之后预期收益,且弱势群体抗争策略产生的抗争成本与声誉损失之和低于弱势群体预期抗争收益,高于预期抗争收益与冲突处置成本之差时,即强势群体和弱势群体在声誉损失"双中等"情形下,群体性突发事件博弈系统有5个均衡点,即(0,0),(0,1),(1,0),(1,1)和(p^*, q^*),其中 $p^* = \dfrac{\partial F + C_1 + M_1 - \Delta V}{M_1}$, $q^* = \dfrac{\beta F + C_2 + M_2 - \Delta U}{M_2}$。经过多次重复博弈后,强势群体和弱势群体在声誉损失"双中等"情形下群体性突发事件有两个演化稳定策略:(0,1)和(1,0),即(强硬策略,合作策略)和(合作策略,抗争策略),还有一个鞍点(p^*, q^*)。该情形在现实中更为普遍,群体性突发事件博弈双方呈现"拉锯状态",根据博弈策略成本与收益情况,在一方接受合作协议另一方采取抗争(强硬)措施之间不断转换。由鞍点(p^*, q^*)的表达式可知,当博弈双方强硬(抗争)策略的媒体敏感因子、声誉损失、强硬(抗争)行动成本、冲突处置成本和预期收益发生变化时,鞍点会移动,引起收敛到两个均衡点的时间和规模发生变化,根据这些参数变化规律可以对群体性突发事件参与主体的行为进行调控,使得群体性突发事件朝着良好的模式演化。

(6)情形Ⅵ:$\partial F + C_1 - \Delta V > 0$, $-M_2 < \beta F + C_2 - \Delta U < 0$

媒体参与下,强势群体强硬策略产生的强硬行动成本与声誉损失之和低于带来的预期收益,高于扣除冲突处置成本之后预期收益,且弱势群体抗争策略产生的抗争成本与声誉损失之和高于弱势群体预期抗争收益时,即强势群体中等声誉损失、弱势群体高声誉损失情形下,群体性突发事件博弈系统有4个均衡点,即(0,0),(0,1),(1,0)和(1,1)。经过多次重复博弈后,强势群体中等声誉损失、弱势群体高声誉损失情形下群体性突发事件的演化稳定策略为(0,1),即(强硬策略,合作策略)。该种情形下,弱势群体因为抗争策略产生的声誉损失和抗争成本远超过抗争策略的预期收益,无论强势群体是否选择合作策略,弱势群体基于自身利益最大化考虑,都终将选择接受合约安排。同时,强势群体考虑到弱势群体的选择,会冒险选择强硬策略以获取超过声誉损失和强硬行动成本的额外收益。

(7)情形Ⅶ:$\partial F + C_1 + M_1 - \Delta V < 0$, $\beta F + C_2 - \Delta U > 0$

媒体参与下,强势群体强硬策略产生的强硬行动成本与声誉损失之和高于预期收益,且弱势

群体抗争策略带来的声誉损失与抗争成本、冲突处置成本之和低于预期抗争收益时，即强势群体高声誉损失、弱势群体低声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统有 4 个均衡点，即(0,0)，(0,1)，(1,0)和(1,1)。经过多次重复博弈后，强势群体高声誉损失、弱势群体低声誉损失情形下群体性突发事件的演化稳定策略为(1,0)，即(合作策略，抗争策略)。该种情形下，无论弱势群体选择何种策略，强势群体基于自身利益最大化考虑，都终将选择接受合约安排。此时，弱势群体考虑到抗争策略带来的声誉损失、抗争成本以及冲突处置成本之和低于预期抗争收益，以至于无论强势群体选择何种策略，都将宁愿承担抗争策略带来的各种成本和损失而获取超额收益。

(8)情形Ⅷ：$-M_1 < \partial F + C_1 - \Delta V < 0, \beta F + C_2 - \Delta U > 0$

媒体参与下，强势群体强硬策略产生的强硬行动成本与声誉损失之和高于预期收益，且弱势群体抗争策略产生的抗争成本与声誉损失之和低于弱势群体预期抗争收益，高于预期抗争收益与冲突处置成本之差时，即强势群体高声誉损失、弱势群体中等声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统有 4 个均衡点，即(0,0)，(0,1)，(1,0)和(1,1)。经过多次重复博弈后，强势群体高声誉损失、弱势群体中等声誉损失情形下群体性突发事件的演化稳定策略为(1,0)，即(合作策略，抗争策略)。该种情形下，弱势群体因为抗争策略的巨大收益而选择抗议、上访等行为，强势群体采取强硬策略虽然能够获得高于强硬成本以及声誉损失的较高收益，但考虑到弱势群体因利益驱动采取抗争策略，产生矛盾升级而导致强势群体付出巨大代价，强势群体最终将选择接受合作协议。

(9)情形Ⅸ：$\partial F + C_1 - \Delta V > 0, \beta F + C_2 - \Delta U > 0$

媒体参与下，强势群体和弱势群体的强硬(抗争)策略产生的行动成本与声誉损失之和高于各自预期收益时，即强势群体和弱势群体声誉损失“双高”情形下，群体性突发事件博弈系统有 4 个均衡点，即(0,0)，(0,1)，(1,0)和(1,1)。经过多次重复博弈后，强势群体和弱势群体声誉损失“双高”情形下群体性突发事件的演化稳定策略为(1,1)，即(合作策略，合作策略)。该种情形下，博弈双方(强势群体和弱势群体)因为强硬(抗争)策略带来的巨大声誉损失和行动成本，无论对方选择何种策略，博弈主体根据自身利益最大化原则，均选择接受合作协议，形成协商分配资源和解决问题的良好局面。

四、数值仿真分析

(一)仿真参数初始取值

本节运用 MATLAB 仿真工具模拟上述九种情形下不同初始值点向均衡点演化的动态轨迹，以期更为直观地分析媒体参与下群体性突发事件博弈主体策略选择的动态演化机理。假设城市拆迁过程中，处于强势地位的开发商和处于弱势地位的拆迁住户因城市拆迁分别能够获得 $U=30$ 和 $V=20$ 的收益。系统演化初始值(p,q)分别取(0.2, 0.8)，(0.4, 0.6)，(0.5, 0.5)，(0.7,0.4)和(0.9,0.2)，时间段为[0,10]，在[0,1]×[0,1]空间中分别描绘九种情形下五个不同初始值点向各自均衡点动态演化的轨迹。横轴和纵轴分别代表强势群体和弱势群体选择合作策略的概率 p 和概率 q。

(二)不同情形下演化稳定性仿真

(1)情形Ⅰ仿真：$\partial F + C_1 + M_1 - \Delta V < 0, \beta F + C_2 + M_2 - \Delta U < 0$

此时，取 $C_1 = C_2 = 4, \Delta U = 10, \Delta V = 8, M_1 = 2, M_2 = 4, F = 5, \partial = 0.2, \beta = 0.2$，演化结果如图 1 所示。

图 1 显示，在强势群体和弱势群体声誉损失“双低”情形下，群体性突发事件博弈系统的演化稳定策略为(0,0)，即(强硬策略，抗争策略)。弱势群体合作策略初始占比 q 较大时，先迅速降低 q 值(即弱势群体采取合作策略的比例迅速降低)，再共同降低 p 值；强势群体合作策略初始占比 p 较大时，先迅速降低 p 值(即强势群体采取合作策略的比例迅速降低)，然后共同降低 q 值，进而趋向稳定均衡点(0,0)。示例中，起初弱势群体中有较大比例采取合作策略，但随之发现采取抗争策

略从强势群体处争夺的预期收益在扣除抗争成本、媒体曝光声誉损失甚至冲突处置成本之后还有剩余，越来越多的弱势群体不愿意接受合作协议，采取“抗争”策略。同时，在强硬策略较低声誉损失（或巨大预期收益）的激励和弱势群体抗争策略的刺激之下，强势群体也逐渐放弃与弱势群体合作，甚至冒着因爆发重大突发事件产生巨额处置成本的风险，转向选择强硬策略。

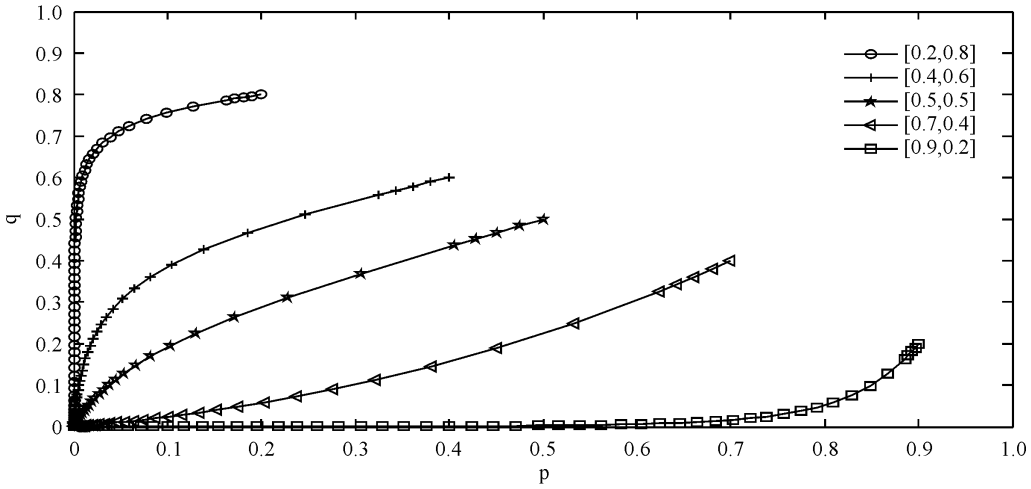


图1　强势群体和弱势群体声誉损失“双低”情形下的动态演化图

（2）情形2仿真：$-M_1 < \partial F + C_1 - \Delta V < 0, \beta F + C_2 + M_2 - \Delta U < 0$

此时，取 $C_1 = C_2 = 4, \Delta U = 10, \Delta V = 8, M_1 = 2, M_2 = 4, F = 5, \partial = 0.6, \beta = 0.2$，演化结果如图2所示。

图2显示，在强势群体低声誉损失，弱势群体中等声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统的演化稳定策略为（0，1），即（强硬策略，合作策略）。强势群体合作策略初始占比p较大时，先迅速降低p值（即强势群体采取合作策略的比例迅速降低），然后共同提高q值，进而趋向稳定均衡点（0，1）。示例中，起初强势群体中选择合作策略比例较大时（如[0.9，0.2]），由于强硬策略带来的预期收益在扣除声誉损失、强硬行动成本乃至冲突处置成本之外还有一定剩余，强势群体迅速转向采取强硬策略；而弱势群体由于媒体资源少、公关能力以及损失承受能力受限等因素，加上强势群体的“威逼利诱”，逐渐放弃抗争，选择接受强势群体的合约安排。

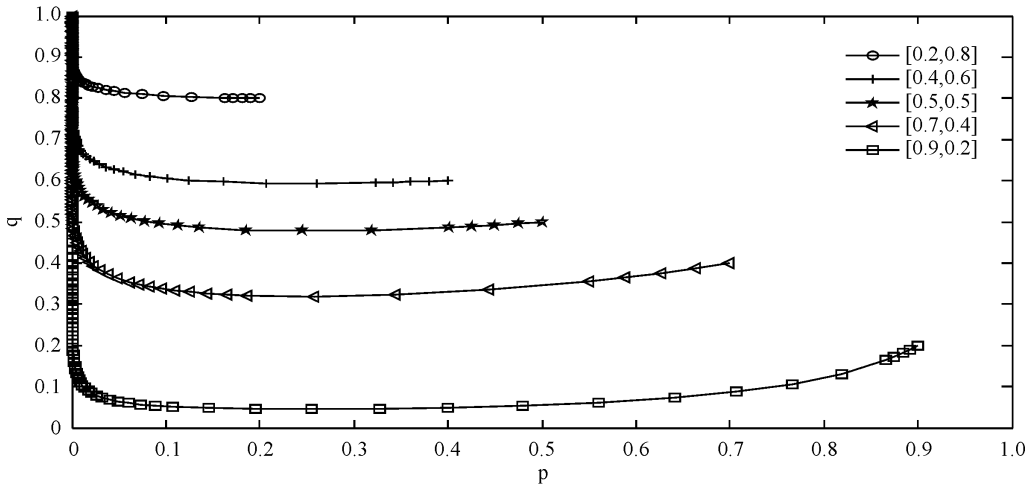


图2　强势群体低声誉损失，弱势群体中等声誉损失下的动态演化图

(3)情形 3 仿真：$\partial F + C_1 - \Delta V > 0, \beta F + C_2 + M_2 - \Delta U < 0$

此时，取 $C_1 = C_2 = 4, \Delta U = 10, \Delta V = 8, M_1 = 2, M_2 = 4, F = 5, \partial = 1.0, \beta = 0.2$，演化结果如图 3 所示。

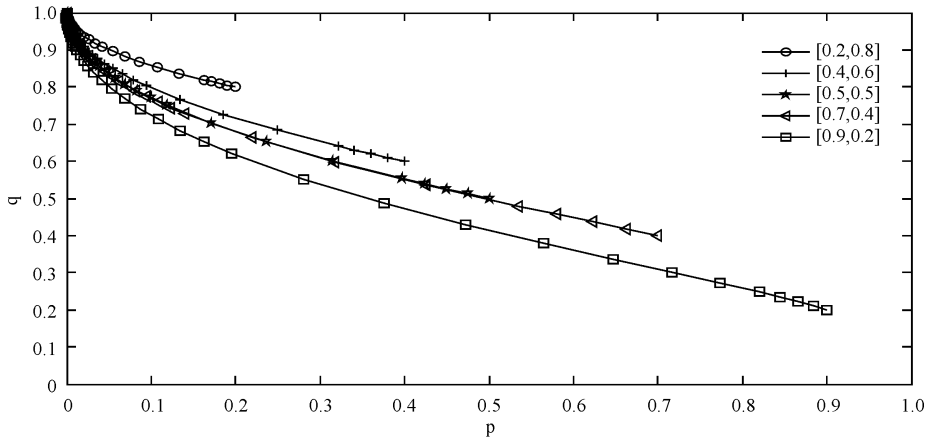


图 3　强势群体低声誉损失，弱势群体高声誉损失下的动态演化图

图 3 显示，在强势群体低声誉损失，弱势群体高声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统的演化稳定策略为(0,1)，即(强硬策略，合作策略)。起初有一定比例的强势群体和弱势群体选择协商解决问题，随着时间的推移，强势群体发现采取强硬手段能为其带来巨额收益，同时由于自身公关能力强、媒体辐射范围窄、公众参与度低等因素，媒体曝光暴力行为给其带来的负面影响较小，强势群体采取强硬策略的比例迅速提高。与情形 2 的演化类似，只是弱势群体采取合作策略的比例增加得更快。

(4)情形 4 仿真：$\partial F + C_1 + M_1 - \Delta V < 0, -M_2 < \beta F + C_2 - \Delta U < 0$

此时，取 $C_1 = C_2 = 4, \Delta U = 10, \Delta V = 8, M_1 = 2, M_2 = 4, F = 5, \partial = 0.2, \beta = 0.8$，演化结果如图 4 所示。

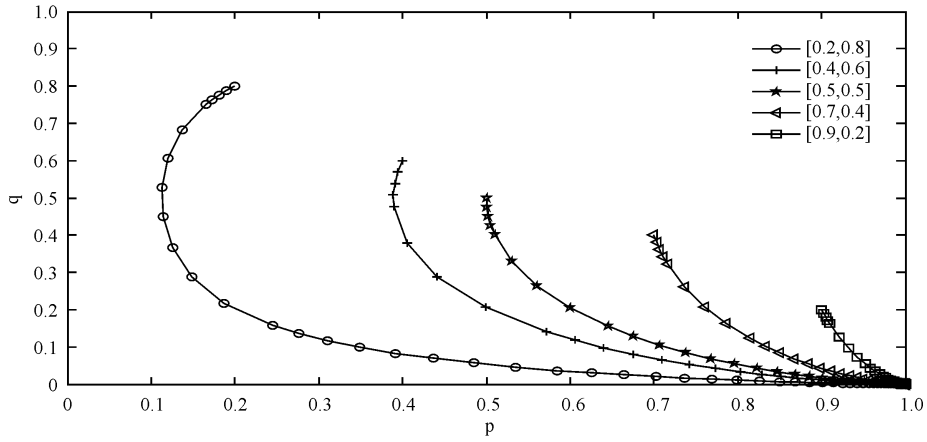


图 4　强势群体中等声誉损失，弱势群体低声誉损失下的动态演化图

图 4 显示，在强势群体中等声誉损失，弱势群体低声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统的演化稳定策略为(1,0)，即(合作策略，抗争策略)。弱势群体合作策略初始值 q 迅速降低，强势群体合作策略初始值 p 逐步平稳增加，进而趋向演化稳定均衡点(1,0)。示例中，起初弱势群体中有较大比例采取合作策略(如[0.2,0.8])，在巨大的预期抗争收益和较小的声誉损失的共同驱使

下，结合模仿和学习机制，弱势群体纷纷放弃合作协议，采取“抗争”策略的比例迅速增加。

（5）情形5仿真：$-M_1 < \partial F + C_1 - \Delta V < 0$，$-M_2 < \beta F + C_2 - \Delta U < 0$

此时，取 $C_1 = C_2 = 4$，$\Delta U = 10$，$\Delta V = 8$，$M_1 = 2$，$M_2 = 4$，$F = 5$，$\partial = 0.6$，$\beta = 0.8$，演化结果如图5所示。

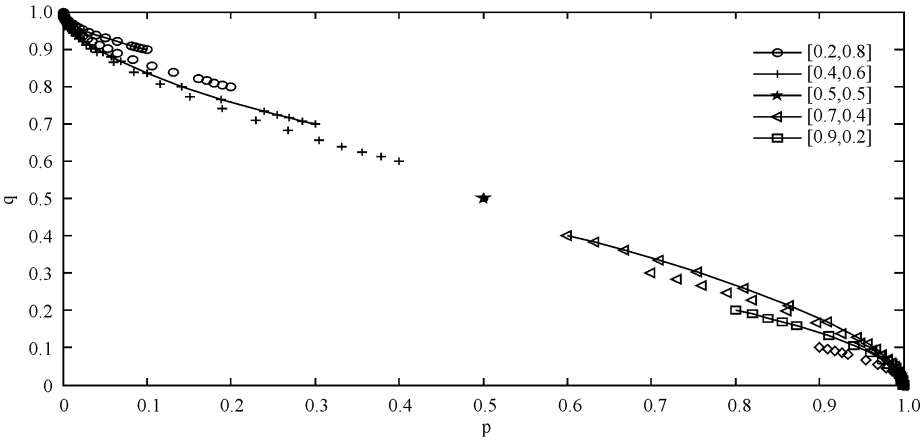


图5　强势群体和弱势群体声誉损失“双重中等”下的动态演化图①

图5显示，在强势群体和弱势群体声誉损失“双重中等”情形下，群体性突发事件博弈系统存在(0,1)和(1,0)两个演化稳定均衡点以及一个鞍点(0.5,0.5)，即系统存在“弱势群体抗争强势群体退让”和“强势群体暴力弱势群体妥协”两种模式，博弈主体呈现“拉锯”状态。当初始值(p,q)处于鞍点左上方区域时，系统收敛于模式一(0,1)，强势群体不满意利益分配方案，选择强硬手段从弱势群体手中抢夺资源，弱势群体选择妥协；当初始值(p,q)处于鞍点右下方区域时，系统收敛于模式二(1,0)，弱势群体不满意利益分配方案，通过上访、静坐、拒签协议等方式进行抗争，强势群体选择退让。示例中，初始值q大于0.5且p小于0.5时，系统朝着均衡点(0,1)的方向演化；当初始值q小于0.5且p大于0.5时，系统朝着均衡点(1,0)的方向演化。同时，博弈主体抗争(强硬)策略预期收益、行为成本、声誉损失、媒体影响因子以及冲突处置成本等参数发生变化时，鞍点位置也会发生移动，两种收敛模式的区域位置也会随之发生变化。

（6）情形6仿真：$\partial F + C_1 - \Delta V > 0$，$-M_2 < \beta F + C_2 - \Delta U < 0$

此时，取 $C_1 = C_2 = 4$，$\Delta U = 10$，$\Delta V = 8$，$M_1 = 2$，$M_2 = 4$，$F = 5$，$\partial = 1.0$，$\beta = 0.8$，演化结果如图6所示。

图6显示，在强势群体中等声誉损失，弱势群体高声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统的演化稳定策略为(0,1)，即(强硬策略，合作策略)。起初有一定比例弱势群体不满意利益分配方案，结合上访、拒签协议、闹事等方式进行抗争，随着时间的推移，弱势群体发现抗争虽然能为其带来一定的收益，但由于自身资源和公关能力有限，媒体曝光其抗争行为给其带来较大的负面影响，弱势群体采取强硬策略的比例迅速降低，之后强势群体温和合作的比例逐步增加，共同趋向稳定均衡点(0,1)。与情形2和情形3的演化相类似，只是相较于情形2，情形6中弱势群体采取合作策略的比例增加得更快，相较于情形3，情形6中强势群体采取合作策略的比例减少得更慢。

---

① 由于该种情形下，博弈系统存在两个演化稳定策略和一个鞍点，为了更好地探究相关规律、验证相关结论，此处初始值分别取[0.1,0.9]，[0.2,0.8]，[0.3,0.7]，[0.4,0.6]，[0.5,0.5]，[0.6,0.4]，[0.7,0.3]，[0.8,0.2]和[0.9,0.1]。

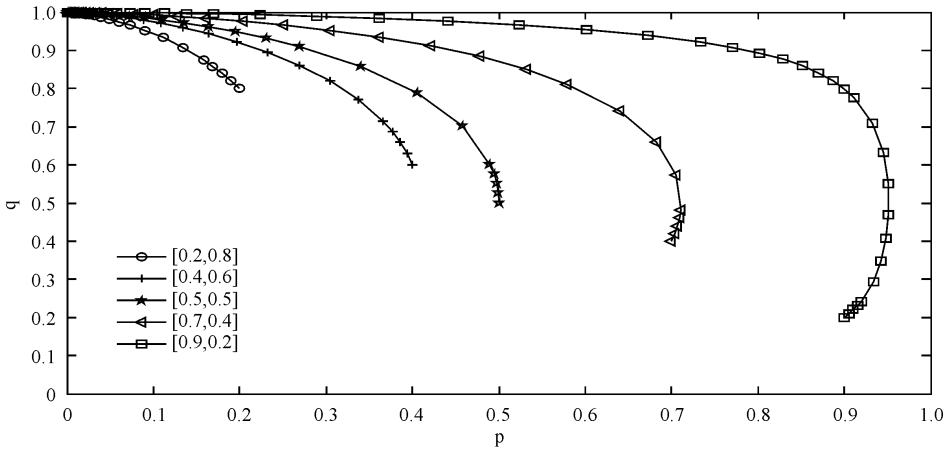


图 6　强势群体中等声誉损失，弱势群体高声誉损失下的动态演化图

(7)情形 7 仿真：$\partial F + C_1 + M_1 - \Delta V < 0, \beta F + C_2 - \Delta U > 0$

此时，取 $C_1 = C_2 = 4, \Delta U = 10, \Delta V = 8, M_1 = 2, M_2 = 4, F = 5, \partial = 0.2, \beta = 1.5$，演化结果如图 7 所示。

图 7 显示，在强势群体高声誉损失，弱势群体低声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统的演化稳定策略为(1,0)，即(合作策略，抗争策略)。强势群体合作策略初始值 p 迅速增加，弱势群体合作策略初始值 q 迅速降低，进而趋向演化稳定均衡点(1,0)。与情形 4 相类似，只是情形 7 中，强势群体初始值 p 降低得更快，弱势群体初始值 q 增加得更快。

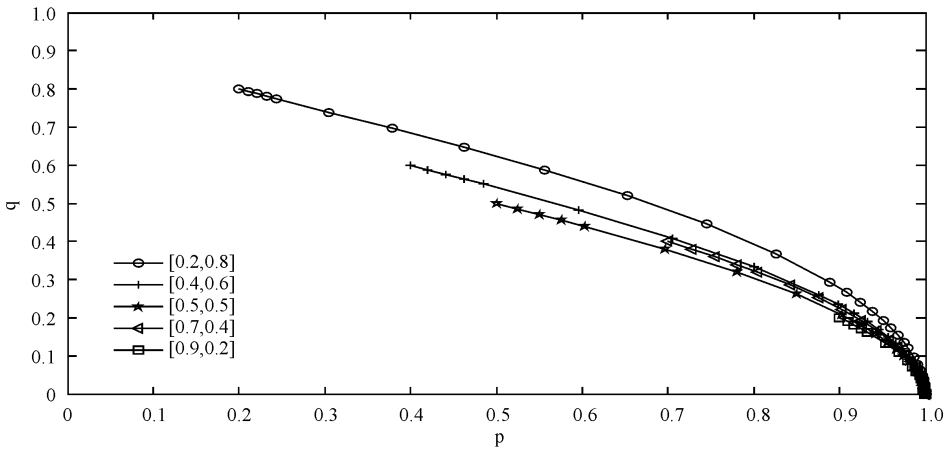


图 7　强势群体高声誉损失，弱势群体低声誉损失下的动态演化图

(8)情形 8 仿真：$-M_1 < \partial F + C_1 - \Delta V < 0, \beta F + C_2 - \Delta U > 0$

此时，取 $C_1 = C_2 = 4, \Delta U = 10, \Delta V = 8, M_1 = 2, M_2 = 4, F = 5, \partial = 0.6, \beta = 1.5$，演化结果如图 8 所示。

图 8 显示，在强势群体高声誉损失，弱势群体中等声誉损失情形下，群体性突发事件博弈系统的演化稳定策略为(1,0)，即(合作策略，抗争策略)。与情形 4 和情形 7 相类似，强势群体合作策略初始值 p 迅速增加，弱势群体合作策略初始值 q 逐步平稳降低，进而趋向演化稳定均衡点(1,0)。相较于情形 4，情形 8 强势群体初始值 p 降低得更快；相较于情形 7，弱势群体初始值 q 增加得更慢。

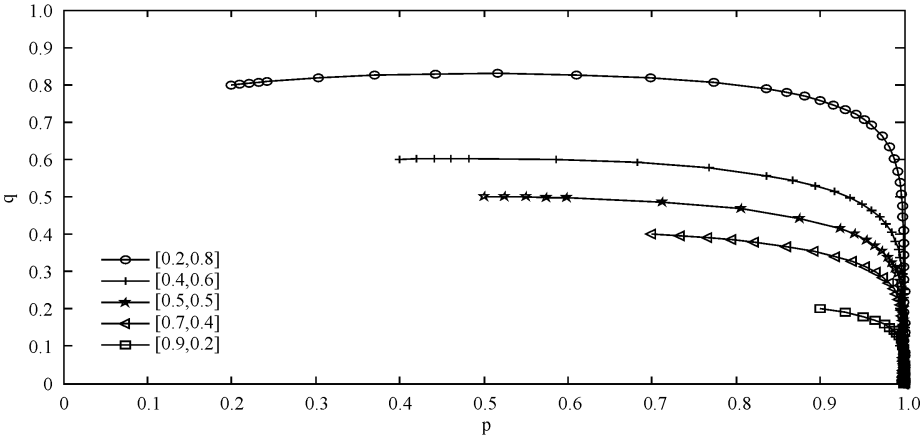


图8 强势群体高声誉损失,弱势群体中等声誉损失下的动态演化图

(9)情形9 仿真:$\partial F + C_1 - \Delta V > 0, \beta F + C_2 - \Delta U > 0$

此时,取 $C_1 = C_2 = 4, \Delta U = 10, \Delta V = 8, M_1 = 2, M_2 = 4, F = 5, \partial = 1.0, \beta = 1.5$,演化结果如图9所示。

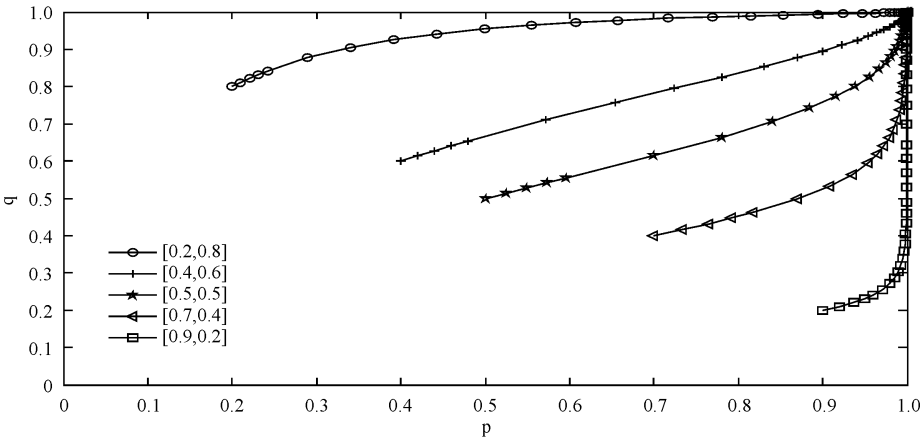


图9 强势群体和弱势群体声誉损失"双高"下的动态演化图

图9显示,在强势群体和弱势群体声誉损失"双高"情形下,群体性突发事件博弈系统的演化稳定策略为(1,1),即(合作策略,合作策略)。强势群体合作策略初始占比p较小时,先迅速增加p值(即强势群体采取合作策略的比例迅速增加),再逐步提高q值;弱势群体合作策略初始占比q较小时,先迅速增加q值(即弱势群体采取合作策略的比例迅速增加),然后逐步提高p值,进而趋向稳定均衡点(1,1)。示例中,博弈双方(强势群体和弱势群体)中均有一定比例群体采取暴力行动(强硬策略或抗争策略),但随之发现采取强硬策略或采取抗争策略会引起媒体的极大关注,同时给群体自身带来巨大的声誉损失,越来越多的强势群体选择和弱势群体纷纷选择合作策略,协商解决利益分配问题。该情形是管理部门和社会公众希望实现的"和谐发展状态",新媒体应当在群体性突发事件中发挥更大的作用,促使博弈系统朝着良好的和谐局面演化。

五、结论及政策建议

从上述九种情形看来,媒体参与下,强势群体采取强硬策略和弱势群体采取抗争策略产生的声誉损失对二者策略的选择具有一定的影响(见表4)。

表 4　不同情形下强势群体与弱势群体的稳定策略选择

		弱势群体抗争策略声誉损失		
		高	中	低
强势群体强硬策略声誉损失	高	合作策略，合作策略	合作策略，抗争策略	合作策略，抗争策略
	中	强硬策略，合作策略	强硬策略，合作策略 合作策略，抗争策略	合作策略，抗争策略
	低	强硬策略，合作策略	强硬策略，合作策略	强硬策略，抗争策略

其一，对于群体性突发事件双方博弈主体而言（强势群体和弱势群体），当强硬策略（抗争策略）从对手争夺的收益高于因强硬策略（抗争策略）产生的争夺成本与声誉损失以及冲突处置成本之和时，无论对方是采取合作策略还是抗争策略（强硬策略），有限理性的强势群体（弱势群体）都会选择“强硬”策略（“抗争”策略）；当强硬策略（抗争策略）给强势群体（弱势群体）带来的成本和声誉损失高于从对手处争夺的收益时，无论弱势群体（强势群体）采取何种策略，有限理性的强势群体（弱势群体）都会选择“合作”策略。因此，媒体参与下，声誉损失是群体性突发事件博弈主体策略选择的关键因素。政府部门应当充分利用传统媒体和新媒体，共同形成网络化、立体式联合宣传体系[22]，督促媒体正确及时报道事件进展情况，扩大媒体辐射效应，提高博弈主体对媒体曝光的敏感性和抗争策略（强硬手段）的声誉损失，有效发挥媒体监督对博弈主体策略选择的引导作用。

其二，通过对不同情形下群体性突发事件演化博弈的动态均衡分析发现，博弈主体系统演化的初始点不同，会得到不同的均衡效果。长远来看，群体性突发事件中博弈主体策略选择处于一个动态的变化过程，主要根据自身资源占有情况、媒体曝光量、舆论辐射效应、政府惩罚力度、博弈对手策略选择等内外部因素的变化进行不断调整和优化，从而获得更高收益。

本文利用演化博弈方法对媒体参与下群体性突发事件的动态演化进行分析，并为相关制度设计指明了方向。但是，本文没有考虑媒体报道失真（举报信息有误，博弈对手刻意打压等情况）对突发事件演化的影响，在后续研究中，我们将把媒体报道的影响力和真实性纳入群体性突发事件演化机理的分析框架。

参考文献：

[1]何振锋. 我国转型过程中社会秩序重构的路径选择——以群体性事件为例[J]. 甘肃社会科学，2017(3)：231－236.

[2]李林，田禾. 法治蓝皮书：中国法治发展报告(2014)[M]. 北京：社会科学文献出版社，2014：270－288.

[3]张明军，刘晓亮. 2015 年中国社会群体性事件分析报告[J]. 中国社会公共安全研究报告，2016(1)：3－14.

[4]张明军，刘晓亮. 2016 年中国社会群体性事件分析报告[J]. 中国社会公共安全研究报告，2017(1)：3－18.

[5]汪伟全. 风险放大、集体行动和政策博弈——环境类群体事件暴力抗争的演化路径研究[J]. 公共管理学报，2015(1)：127－136.

[6]刘勇. 利益差异效能累加：群体冲突的触发根源——以斯梅尔塞的“价值累加理论”为诠释框架[J]. 福建论坛(人文社会科学版)，2011(1)：150－155.

[7]RUDDELL R，THOMAS M O. Determinants of Police Strength in Canadian Cities：Assessing the Impact of Minority Threat[J]. Canadian Journal of Criminology and Criminal Justice，2015(2)：212－252.

[8]YBARRA O，RAMON A C. Diagnosing the Difficulty of Conflict Resolution between Individuals from the Same and Different Social Groups[J]. Journal of Experimental Social Psychology，2014(6)：815－822.

[9]TILLFORS M，MRBERG E，ZALK N V. Inhibited and Impulsive Subgroups of Socially Anxious Young Adults：Their Depressive Symptoms and Life Satisfaction[J]. Open Journal of Psychiatry，2013(1)：195－201.

[10]NOVRI SUSAN. Scenario Building on Law No. 7 of 2012 about Social Conflict intervention：Possible Future of Land

Conflict Management in Indonesia[J]. Procedia Environmental Sciences, 2013(1-2):870-879.
[11]BETHWAITE J, TOMPKINSON P. The ultimatum game and non-selfish utility functions [J]. Journal of Economic Psychology, 1996(2):259-271.
[12]钟开斌. 突发事件概念的来源与演变——基于对《人民日报》、党的中央全会报告、国务院政府工作报告的分析[J]. 上海行政学院学报, 2012(5):26-35.
[13]黄凯南. 演化博弈与演化经济学[J]. 经济研究, 2009(2):132-145.
[14]陈静锋, 柴瑞瑞, 刘德海. 环境污染群体性事件误对策演化博弈分析:基于大连PX事件的案例[J]. 系统工程, 2017(2):51-59.
[15]刘德海. 环境污染群体性突发事件的协同演化机制——基于信息传播和权利博弈的视角[J]. 公共管理学报, 2013(4):102-113.
[16]华坚, 张长征, 吴祠金. 利益博弈与群体力量——基于演化博弈的群体性事件生成机理及其化解[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版), 2015(4):53-59.
[17]郑君君, 闫龙, 张好雨, 何鸿勇. 基于演化博弈和优化理论的环境污染群体性事件处置机制[J]. 中国管理科学, 2015(8):168-176.
[18]朱德米, 虞铭明. 社会心理、演化博弈与城市环境群体性事件——以昆明PX事件为例[J]. 同济大学学报(社会科学版), 2015(2):57-64.
[19]孙华丽, 王循庆, 薛耀锋. 基于不同情景的群体性突发事件随机演化博弈模型[J]. 运筹与管理, 2016(4):23-30.
[20]姜珂, 游达明. 基于央地分权视角的环境规制策略演化博弈分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2016(9):139-148.
[21]DANIEL FRIEDMAN. On economic applications of evolutionary game theory[J]. Journal of Evolutionary Economics, 1998(1):15-43.
[22]宋之杰, 李鑫. 新媒体下群体性突发事件演化影响因素研究[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2017(3):52-57.

Evolutionary Game Analysis of Mass Incidents under Media Participation

WANG Jun, XU Xuan-hua
(*Business School*, *Central South University*, *Changsha* 410083, *China*)

Abstract: Taking the impact of the media participation on the groups' behavior into consideration, we construct an evolutionary game model of mass incidents including media sensitive factors, reputation loss and conflict disposal costs with the help of evolutionary economics research tools. Then, we analyze the evolution dynamic stability of strategy selection and use numerical simulation to demonstrate the impact of the change of decision parameter's different values and initial conditions on the result of evolution as well as its evolutionary path. The results show that media sensitive factor and reputation loss are key factors which affect the dynamic evolution of the mass incidents. When the value of media sensitive factor and reputation loss is high, both strong groups and vulnerable groups will choose cooperation strategies in order to harmoniously distribute the benefits. Meanwhile, government should make full use of the guiding role of media regulation (exposure) in group strategy choice, so that the system can jump out of "bad-locked" condition and evolves towards an ideal state.

Key Words: mass incidents; evolutionary game; media participation; reputation loss