

考虑声誉的公私合作项目监管演化博弈分析

李小莉

(暨南大学管理学院, 广东 广州 510632)

摘要: 为探析声誉对公私合作(PPP)项目监管的影响, 构建了演化博弈模型, 分析了声誉对私人部门及政府监管部门行为的影响. 结果显示, 在未考虑声誉的情形下, 当政府监管部门的监管收益不足以弥补监管成本时, 由于受到私人部门寻租行为及对私人部门的惩罚不足的影响, 系统最终可能演化为私人部门选择提供低质量公共产品/服务的稳定状态; 在考虑声誉的情形下, 当声誉转化水平达到一定程度时, 可以有效促进私人部门自觉提供高质量的公共产品/服务. 研究表明, 政府在制定相应监管与惩罚机制的基础上, 还应建立合理的声誉机制以激励私人部门不断提高公共产品/服务的质量.

关键词: 演化博弈; 声誉; 公私合作; 项目监管

中图分类号: F224

文献标识码: A

文章编号: 1000-5781(2017)02-0199-08

doi: 10.13383/j.cnki.jse.2017.02.006

Evolution game analysis of public-private partnership projects regulatory with consideration of reputation

Li Xiaoli

(School of Management, Jinan University, Guangzhou 510632, China)

Abstract: In order to analyze the impact of reputation on regulatory of public-private partnership projects, the effects of reputation on the behaviors of private sectors and government regulators are analyzed by establishing an evolution game model. The results show that, without considering the reputation and when the regulatory incomes of government regulator are not sufficient to cover costs, it may eventually evolve into a stable state of the private sector providing low quality public products/services as a result of rent-seeking behaviors and insufficient punishments for the private sector. When reputation is considered and its transformation reaches a certain level, the consciousness of the private sector to provide high quality public goods/services can be effectively promoted. Therefore, besides establishing appropriate regulation and penalty mechanisms, the government should also build a reasonable reputation system to motivate the private sector to constantly improve the quality of public products/services.

Key words: evolutionary game; reputation; public-private partnership; projects regulatory

1 引言

为提供某一公共项目或服务, 政府通过公私合作(public-private partnership, PPP)模式引入私人资本^[1,2], 可以有效解决政府部门的资金短缺问题, 还可以提高项目效率、降低成本等^[3,4], 已成为各国进行公共项目

收稿日期: 2015-12-10; 修订日期: 2016-03-23.

建设的重要模式。然而,在PPP快速发展过程中,由于政府监管不力而导致项目失败的现象仍然存在。国际上如墨西哥国家电信公司、土耳其公用设施的垄断定价以及澳大利亚的“竞价售电”等;国内如天津市双港垃圾焚烧发电厂的致癌气体排放、兰州威立雅水务水污染事件等,都是由于政府监管不力而导致寻租与腐败、垄断高价与价格歧视以及环境污染等侵犯社会公众利益的行为^[5]。

PPP项目与社会公共利益密切相关,从规划设计、建设和运营到移交的全生命周期都需要政府的合理监管^[6],主要包括立项方案实现物有所值(value for money, VFM)和特许经营者资格筛选的准入监管以及为避免公共服务水平低、运作效率低下和市场失灵等问题以保护公众利益的绩效监管^[7]。在准入监管方面,VFM是决定政府是否选择PPP模式进行项目建设的重要标准^[8],Zaato等^[9]认为有效的政府监管应该是实现物有所值以及透明、责任明确和高度参与的监管过程。同时,PPP项目合作伙伴的选择也会对项目实施的质量效果产生重要影响^[7]。Tijhuis^[10]基于企业信息的收集与评估,以选择合适的项目合作伙伴。在绩效监管方面,一些学者从政府监管对PPP项目绩效影响的视角进行了深入研究。如Panayides等^[11],Mota等^[6]和Yun等^[12]对影响PPP项目成功实施的主要因素进行了实证研究,表明政府的监管水平是重要的影响因素之一。Sabry^[13]的研究显示,合理的政府监管与高效的办事效率可以提高PPP项目绩效,并促进私人部门的投资增长。另一些文献则从监管机制设计的角度进行探讨。如Ng等^[14]设计了基于社会公共参与的P4(public private people partnerships)项目监管机制。Athias^[15]将消费者影响力作为PPP项目监督与激励模型的影响变量,认为应让私人部门承担适当的需求风险以激励他们提供高质量的服务,从而更好地满足社会公众的需求。Greco^[16]基于委托代理理论构建了PPP项目激励和监督模型,研究了政府如何选择合理的激励与监督水平。总体而言,目前对PPP项目监管问题的研究主要通过公众参与监管、增加监管力度及惩罚额度等对私人部门进行约束,较少从声誉的角度研究PPP项目的监管问题。事实上,企业作为一个组织拥有长期的制度生命,企业的运作是一个长期博弈的过程^[17],使得其过去的行为与未来的交易机会形成紧密联系,交易对手可以根据企业历史行为的声誉来决定是否进一步合作^[18]。因此,通过声誉机制,对企业历史行为(如公众对企业产品/服务的认知及满意度、企业的经济实力以及违约记录等)的声誉水平进行评估,来决定是否继续合作,从而影响企业未来的合作机会及收益,可以在一定程度上约束其机会主义行为^[19]。现实中,政府也往往倾向与经济实力雄厚、历史记录良好等声誉水平较高的私人部门合作^[20]。而政府增加(减少)与声誉水平较高(较低)私人部门的合作机会是否会对PPP项目的绩效监管产生影响是本文的关注重点。

在PPP项目监管过程中,私人部门和政府部门可以根据对方的行为不断学习和调整自己的策略,双方所形成的是一种动态演化的博弈关系。但是,以往的文献主要从静态的视角对双方的行为进行刻画,对双方互动演化行为的研究较少;并且,较少关注声誉对PPP项目监管的影响。因此,本文在众多研究的基础上,将私人部门的声誉引入PPP项目监管过程,构建演化博弈模型,研究声誉对PPP项目监管的影响,以探析考虑声誉情形下政府如何选择合理的监管策略。

2 未考虑声誉的演化博弈模型及演化策略稳定性分析

在PPP项目运作过程中,由于信息的不对称、环境的动态变化以及人的思维的局限性,私人部门及政府监管部门都是具有有限理性的个体,他们之间的博弈是一个不断学习、动态演化的过程。私人部门有两种策略选择,以概率 x 提供高质量的公共产品/服务或以概率 $1-x$ 提供低质量的公共产品/服务。其中,提供高质量的公共产品/服务的成本为 C_H ,提供低质量的公共产品/服务的成本为 C_L ,可实现的收益为 R_g ;政府监管部门则以概率 y 选择对私人部门进行监管或以概率 $1-y$ 选择不监管。其中,选择监管策略时可获得的收益为 R_g (包括如上级对下级的额外激励补贴及公众对监管部门的认可),需付出的成本为 C_g ;当私人部门提供低质量的公共产品/服务并被政府监管部门发现时,遭受的惩罚为 F_g ;同时,假设私人部门会以概率 $\alpha(0 \leq \alpha \leq 1)$ 选择寻租行为,寻租成本为 B ;当私人部门提供低质量的公共产品/服务、政府监管部门选择不监管,而以概率 $\lambda(0 \leq \lambda \leq 1)$ 被社会公众曝光时,政府监管部门应受到的惩罚为 F_g 。

根据上述假设, 当私人部门提供高质量的公共产品/服务、政府监管部门选择监管策略时, 私人部门的收益为 $R_s - C_H$, 政府监管部门的收益为 $R_g - C_g$; 当私人部门提供高质量的公共产品/服务、政府监管部门选择不监管策略时, 私人部门的收益为 $R_s - C_H$, 政府监管部门的收益为 0; 当私人部门提供低质量的公共产品/服务、政府监管部门选择监管策略时, 私人部门的收益为 $R_s - C_L + \alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s$, 政府监管部门的收益为 $R_g - C_g + \alpha B$; 当私人部门提供低质量的公共产品/服务、政府监管部门选择不监管策略时, 私人部门的收益为 $R_s - C_L - \lambda F_s$, 政府监管部门的收益为 $-\lambda F_g$. 由此可得私人部门与政府监管部门的博弈支付矩阵如表 1 所示.

表 1 未考虑声誉时私人部门与政府监管部门的博弈支付矩阵
Table 1 The payoff matrix of private sector and government regulator
without the consideration of reputation

私人部门	政府监管部门	
	监管(y)	不监管($1 - y$)
提供高质量的公共产品/服务(x)	$R_s - C_H, R_g - C_g$	$R_s - C_H, 0$
提供低质量的公共产品/服务($1 - x$)	$R_s - C_L + \alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s, R_g - C_g + \alpha B$	$R_s - C_L - \lambda F_s, -\lambda F_g$

基于上述博弈矩阵可以得到, 私人部门选择提供高质量的公共产品/服务的期望收益为

$$E_x = y(R_s - C_H) + (1 - y)(R_s - C_H), \quad (1)$$

提供低质量的公共产品/服务的期望收益为

$$E_{1-x} = y((R_s - C_L) + \alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s) + (1 - y)(R_s - C_L - \lambda F_s), \quad (2)$$

则私人部门的平均期望收益为

$$\bar{E} = xE_x + (1 - x)E_{1-x}. \quad (3)$$

由此可得, 私人部门的复制者动态方程为

$$\frac{dx}{dt} = x(1 - x)(C_L - C_H + \lambda F_s - y(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s)). \quad (4)$$

同理可得, 政府的复制者动态方程为

$$\frac{dy}{dt} = y(1 - y)(R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g - x(\alpha B + \lambda F_g)). \quad (5)$$

因此, 在 PPP 模式下, 私人部门与政府监管部门的策略演化可由式(4)与式(5)组成的微分方程系统来描述. 对系统的稳定点进行分析, 得到 5 个平衡点 $F_1(0, 0)$, $F_2(0, 1)$, $F_3(1, 0)$, $F_4(1, 1)$, $K(x^*, y^*)$, 其中

$$x^* = \frac{R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g}{\alpha B + \lambda F_g}, \quad y^* = \frac{C_L - C_H + \lambda F_s}{\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s}.$$

根据文献 [21], 由方程(4)和方程(5)组成的动态系统的雅可比矩阵为

$$\mathbf{J} = \begin{bmatrix} J_{11} & J_{12} \\ J_{21} & J_{22} \end{bmatrix},$$

其中 $J_{11} = (1 - 2x)(C_L - C_H + \lambda F_s - y(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s))$,
 $J_{12} = -x(1 - x)(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s)$, $J_{21} = -y(1 - y)(\alpha B + \lambda F_g)$,
 $J_{22} = (1 - 2y)(R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g - x(\alpha B + \lambda F_g))$.

则该雅可比矩阵的行列式

$$\det \mathbf{J} = (1 - 2x)(C_L - C_H + \lambda F_s - y(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s))(1 - 2y)(R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g - x(\alpha B + \lambda F_g)) - x(1 - x)(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s)y(1 - y)(\alpha B + \lambda F_g), \quad (6)$$

该雅可比矩阵的迹

$$\begin{aligned} \text{tr} \mathbf{J} = & (1 - 2x)(C_L - C_H + \lambda F_s - y(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s)) + \\ & (1 - 2y)(R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g - x(\alpha B + \lambda F_g)). \end{aligned} \quad (7)$$

2.1 演化策略稳定性分析

情形 1 当 $R_g < C_g$, $B < \min\left(\frac{C_H - C_L + (1 - 2\alpha)F_s}{\alpha}, \frac{C_g - R_g - \lambda F_g}{\alpha}\right)$, $F_s < \frac{C_H - C_L}{\lambda}$ 时, 系统的稳定性分析如表 2 所示.

系统只有一个稳定点 $F_1(0, 0)$, 即当政府监管部门的监管收益不足以弥补监管成本, 私人部门愿意付出的寻租成本较低, 且对私人部门的惩罚小于一定水平时, 最终会演化为私人部门提供低质量的公共产品/服务, 而政府监管部门选择不监管策略.

表 2 情形 1 的局部稳定性分析
Table 2 Local stability analysis of case 1

平衡点	$\text{tr} \mathbf{J}$	$\det \mathbf{J}$	局部稳定性
$F_1(0, 0)$	-	+	ESS
$F_2(0, 1)$	±	-	鞍点
$F_3(1, 0)$	±	-	鞍点
$F_4(1, 1)$	+	+	不稳定点
$K(x^*, y^*)$	0	±	鞍点

情形 2 当 $R_g < C_g$, $\frac{C_H - C_L + (1 - 2\alpha)F_s}{\alpha} < B < \frac{C_g - R_g - \lambda F_g}{\alpha}$, $F_s < \frac{C_H - C_L}{\lambda}$ 时, 系统的稳定性分析如表 3 所示.

系统只有一个稳定点 $F_2(0, 1)$, 即当政府监管部门的监管收益不足以弥补监管成本, 私人部门愿意付出的寻租成本达到一定程度, 且对私人部门的惩罚小于一定水平时, 最终会演化为政府监管部门选择监管策略, 而私人部门仍提供低质量的公共产品/服务, 造成政企合谋的现象.

表 3 情形 2 的局部稳定性分析
Table 3 Local stability analysis of case 2

平衡点	$\text{tr} \mathbf{J}$	$\det \mathbf{J}$	局部稳定性
$F_1(0, 0)$	±	-	鞍点
$F_2(0, 1)$	-	+	ESS
$F_3(1, 0)$	±	-	鞍点
$F_4(1, 1)$	+	+	不稳定点
$K(x^*, y^*)$	0	±	鞍点

情形 3 当 $R_g < C_g$, $B < \min\left(\frac{C_H - C_L + (1 - 2\alpha)F_s}{\alpha}, \frac{C_g - R_g - \lambda F_g}{\alpha}\right)$, $F_s > \frac{C_H - C_L}{\lambda}$ 时, 系统的稳定性分析如表 4 所示.

系统只有一个稳定点 $F_3(1, 0)$, 即当政府监管部门的监管收益不足以弥补监管成本, 私人部门愿意付出的寻租成本较小, 且对私人部门的惩罚力度达到一定水平时, 最终会演化为私人部门提供高质量的公共产品/服务, 政府监管部门选择不监管策略.

情形 4 当 $R_g > C_g$, $B < \frac{C_H - C_L + (1 - 2\alpha)F_s}{\alpha}$ 时, 系统的稳定性分析如表 5 所示.

系统只有一个稳定点 $F_4(1, 1)$, 即当政府监管部门的监管收益大于监管成本, 私人部门愿意付出的寻租成本较小时, 最终会演化为私人部门提供高质量的公共产品/服务, 政府监管部门选择监管策略.

表 4 情形 3 的局部稳定性分析
Table 4 Local stability analysis of case 3

平衡点	tr \mathbf{J}	det \mathbf{J}	局部稳定性
$F_1(0, 0)$	±	-	鞍点
$F_2(0, 1)$	±	-	鞍点
$F_3(1, 0)$	-	+	ESS
$F_4(1, 1)$	+	+	不稳定点
$K(x^*, y^*)$	0	±	鞍点

表 5 情形 4 的局部稳定性分析
Table 5 Local stability analysis of case 4

平衡点	$F_s > \frac{C_H - C_L}{\lambda}$			$F_s < \frac{C_H - C_L}{\lambda}$		
	tr \mathbf{J}	det \mathbf{J}	局部稳定性	tr \mathbf{J}	det \mathbf{J}	局部稳定性
$F_1(0, 0)$	+	+	不稳定点	±	-	鞍点
$F_2(0, 1)$	±	-	鞍点	±	-	鞍点
$F_3(1, 0)$	±	-	鞍点	+	+	不稳定点
$F_4(1, 1)$	-	+	ESS	-	+	ESS
$K(x^*, y^*)$	0	±	鞍点	0	±	鞍点

3 考虑声誉的演化博弈模型构建及演化策略稳定性分析

在 PPP 项目运作过程中, 由于信息不对称、项目的复杂性等, 政府监管部门在对私人部门进行监管时往往要花费较高的成本, 根据上述分析, 在情形 1 和情形 2 中, 当政府监管部门的监管收益不足以弥补监管成本 ($R_g < C_g$) 时, 就会出现监管的积极性较低或寻租现象. 针对这类情况, 通过引入声誉机制, 将私人部门的声誉考虑到双方的博弈过程, 除了利用惩罚机制约束私人部门的行为, 结合声誉机制以正向引导私人部门积极提供高质量的公共产品/服务. 在这一过程中, 双方的博弈关系表现为政府部门增加(减少)与声誉水平较高(较低)的私人部门的未来合作机会时, 私人部门的策略选择也会不断改变, 从而形成一种新的演化博弈关系.

假设私人部门提供高质量的公共产品/服务时可获得较高声誉水平 E , 此时, 就会获得更多的 PPP 项目合作机会, 将私人部门的声誉水平转化为未来的收益 $R_w = \gamma E$ (其中 $\gamma \geq 0$, 为声誉水平转化系数, 即声誉水平越高, 未来的合作机会越多, γ 越大), 由此可得私人部门与政府监管部门的博弈支付矩阵如表 6 所示.

表 6 考虑声誉时私人部门与政府监管部门的博弈支付矩阵
Table 6 The payoff matrix of private sector and government regulator with the consideration of reputation

私人部门	政府监管部门	
	监管 (y)	不监管 ($1 - y$)
提供高质量的公共产品/服务 (x)	$R_s - C_H + \gamma E, R_g - C_g$	$R_s - C_H + \gamma E, 0$
提供低质量的公共产品/服务 ($1 - x$)	$R_s - C_L + \alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s, R_g - C_g + \alpha B$	$R_s - C_L - \lambda F_s + (1 - \lambda)\gamma E, -\lambda F_g$

由此可得, 私人部门的复制者动态方程为

$$\frac{dx}{dt} = x(1 - x) (C_L - C_H + \lambda(F_s + \gamma E) - y(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s - (1 - \lambda)\gamma E)). \quad (8)$$

同理可得, 政府的复制者动态方程为

$$\frac{dy}{dt} = y(1 - y) (R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g - x(\alpha B + \lambda F_g)). \quad (9)$$

因此,私人部门与政府监管部门的策略演化可由式(8)与式(9)组成的动态系统来描述.对系统的稳定点进行分析,得到5个平衡点 $F_1(0,0)$, $F_2(0,1)$, $F_3(1,0)$, $F_4(1,1)$, $K(x^*, y^*)$, 其中

$$x^* = \frac{R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g}{\alpha B + \lambda F_g}, \quad y^* = \frac{C_L - C_H + \lambda(F_s + \gamma E)}{\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s - (1 - \lambda)\gamma E}.$$

由方程(8)和方程(9)组成的微分方程系统的雅可比矩阵为

$$\mathbf{J} = \begin{bmatrix} J_{11} & J_{12} \\ J_{21} & J_{22} \end{bmatrix},$$

其中 $J_{11} = (1 - 2x)(C_L - C_H + \lambda(F_s + \gamma E) - y(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s - (1 - \lambda)\gamma E))$,

$$J_{12} = -x(1 - x)(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s - (1 - \lambda)\gamma E),$$

$$J_{21} = -y(1 - y)(\alpha B + \lambda F_g), \quad J_{22} = (1 - 2y)(R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g - x(\alpha B + \lambda F_g)),$$

则该雅可比矩阵的行列式

$$\begin{aligned} \det \mathbf{J} &= (1 - 2x)(C_L - C_H + \lambda(F_s + \gamma E) - y(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s - (1 - \lambda)\gamma E)) \cdot \\ &\quad (1 - 2y)(R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g - x(\alpha B + \lambda F_g)) - \\ &\quad x(1 - x)(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s) y(1 - y)(\alpha B + \lambda F_g), \end{aligned} \quad (10)$$

该雅可比矩阵的迹

$$\begin{aligned} \text{tr} \mathbf{J} &= (1 - 2x)(C_L - C_H + \lambda(F_s + \gamma E) - y(\alpha(F_s - B) - (1 - \alpha)F_s + \lambda F_s - (1 - \lambda)\gamma E)) + \\ &\quad (1 - 2y)(R_g - C_g + \alpha B + \lambda F_g - x(\alpha B + \lambda F_g)). \end{aligned} \quad (11)$$

3.1 演化策略稳定性分析

情形5 当 $B < (C_g - R_g - \lambda F_g)/\alpha$, $\gamma < (C_H - C_L - \lambda F_s)/(\lambda E)$ 时,系统的稳定性分析如表7所示.系统仍只有一个稳定点 $F_1(0,0)$,由于声誉转化系数较小,声誉机制不起作用.

表7 情形5的局部稳定性分析
Table 7 Local stability analysis of case 5

平衡点	$B < \min\left(\frac{C_H - C_L + (1 - 2\alpha)F_s}{\alpha}, \frac{C_g - R_g - \lambda F_g}{\alpha}\right)$			$\frac{C_H - C_L + (1 - 2\alpha)F_s}{\alpha} < B < \frac{C_g - R_g - \lambda F_g}{\alpha}$		
	tr \mathbf{J}	det \mathbf{J}	局部稳定性	tr \mathbf{J}	det \mathbf{J}	局部稳定性
$F_1(0,0)$	-	+	ESS	-	+	ESS
$F_2(0,1)$	±	-	鞍点	+	+	不稳定点
$F_3(1,0)$	±	-	鞍点	±	-	鞍点
$F_4(1,1)$	+	+	不稳定点	±	-	鞍点
$K(x^*, y^*)$	0	±	鞍点	0	±	鞍点

情形6 当 $B > \frac{C_g - R_g - \lambda F_g}{\alpha}$, $\gamma < \min\left(\frac{C_H - C_L + (1 - 2\alpha)F_s + \alpha B}{\alpha E}, \frac{C_H - C_L - \lambda F_s}{\lambda E}\right)$ 时,系统的稳定性分析类似表3.系统只有一个稳定点 $F_2(0,1)$,由于私人部门愿意支付的寻租成本较高,声誉机制仍然不能发挥正向引导作用.

情形7 当 $\gamma > \frac{C_H - C_L - \lambda F_s}{\lambda E}$ 时,系统的稳定性分析类似表4.系统只有一个稳定点 $F_3(1,0)$,说明当声誉的转化系数达到一定水平时,声誉机制可以发挥正向引导作用,为获取更多的合作机会,提高未来的预期收益,私人部门就会自觉的提供高质量的公共产品/服务.因此,政府在制定相应惩罚机制的基础上,还应建立合理的声誉机制,加强与声誉水平较高的私人部门的合作,鼓励私人部门积极参与声誉机制的建设,提高公共产品/服务的水平.

4 数值仿真

本节将通过数值对比分析进一步探析声誉对 PPP 项目监管过程的影响. 参数选择: $C_H = 60$, $C_L = 20$, $F_s = 120$, $R_g = 5$, $C_g = 25$, $F_g = 40$, $\alpha = 0.6$, $\lambda = 0.1$. 未考虑声誉的演化轨迹和考虑声誉的演化轨迹分别图 1 和图 2.

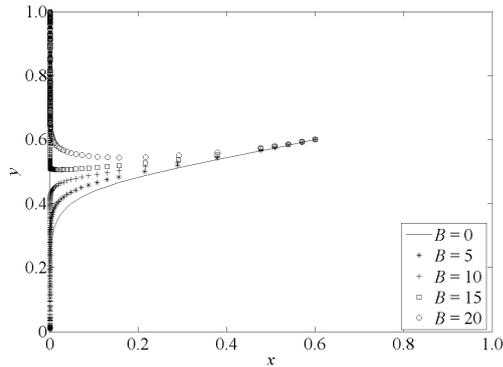


图 1 未考虑声誉的演化轨迹

Fig. 1 Evolutionary trajectories without the consideration of reputation

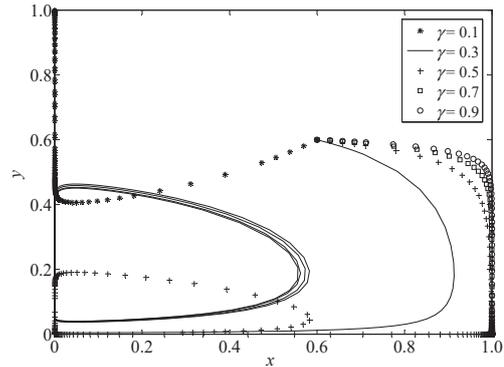


图 2 考虑声誉的演化轨迹

Fig. 2 Evolutionary trajectories with the consideration of reputation

1) 当 $R_g < C_g$ 时, 在未考虑声誉的情况下, 随着私人部门愿意付出的寻租成本 B 的增加, 系统的状态逐步从 $F_1(0, 0)$ 点趋于 $F_2(0, 1)$, 会出现政企合谋的现象.

2) 当 $R_g < C_g$ 时, 在考虑声誉的情况下, 随着私人部门的声誉转化系数 γ 不断提高, 达到一定水平 $\gamma = 0.7$, 此时 $\gamma > \frac{C_H - C_L - \lambda F_s}{\lambda E}$, 声誉机制可以发挥正向引导作用, 为获取更多合作机会, 提高未来的预期收益, 私人部门就会自觉的提供高质量的公共产品/服务, 系统最终演化为 $F_3(1, 0)$ 的稳定状态.

5 结束语

本文通过构建演化博弈模型, 分析了声誉对 PPP 项目监管过程中私人部门及政府监管部门策略选择的影响. 通过对比分析发现, 在未考虑声誉的情形下, 当政府监管部门的监管收益不足以弥补监管成本时, 若私人部门愿意支付的寻租成本达到一定水平且对私人部门的惩罚不足, 私人部门最终会选择提供低质量公共产品/服务; 在考虑声誉的情形下, 当声誉转化水平达到一定程度时, 可以有效促进私人部门自觉提供高质量的公共产品/服务.

目前, 由于我国 PPP 模式的发展与应用仍处于探索阶段, PPP 项目监管的体制、机制和法治建设仍处于初级阶段, 私人部门的机会主义行为仍然存在. 因此, 政府在不断完善监管体系的同时, 还应重视声誉机制的建设, 借助现代信息技术构建统一的 PPP 信息管理平台, 为声誉评估提供信息基础, 并建立合理的声誉评估标准, 增加与声誉较高的私人部门的合作机会以提高私人部门的未来收益; 另一方面, 对于损害公众利益以谋取私利等声誉水平较低的私人部门, 则不仅应采取相应惩罚措施, 并且不再将其作为未来的合作对象, 使得私人部门的当前收益、预期收益都大大降低, 以激励私人部门为获取更多的合作机会及收益而不断提高公共产品/服务的质量.

参考文献:

- [1] Kang C C, Lee T S, Huang S C. Royalty bargaining in public-private partnership projects: Insights from a theoretic three-stage game auction model. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2013, 59(11): 1-14.

- [2] Khanom N A. Conceptual issues in defining public private partnerships. *International Review of Business Research*, 2010, 6(2): 150–163.
- [3] 孙慧, 范志清, 石焯. BOT公路排他性条件对定价及社会效益影响研究. *系统工程学报*, 2011, 26(1): 68–73.
Sun H, Fan Z P, Shi Y. Research on effect of exclusive condition on pricing and social welfare of road under BOT scheme. *Journal of Systems Engineering*, 2011, 26(1): 68–73. (in Chinese)
- [4] 孙慧, 叶秀贤. 不完全契约下PPP项目剩余控制权配置模型研究. *系统工程学报*, 2013, 28(2): 227–233.
Sun H, Ye X X. Study of the allocation of residual control rights in the public-private partnership under incomplete contracts. *Journal of Systems Engineering*, 2013, 28(2): 227–233. (in Chinese)
- [5] 铭鼎人咨询. 国内外9个PPP项目失败案例及评价. http://www.ccgp.gov.cn/ppp/jyal/201508/t20150821_5747625.htm, 2015-08-21/2015-12-04.
Ming Ding Ren Consulting. Nine PPP project failure case and evaluation at home and abroad. http://www.ccgp.gov.cn/ppp/jyal/201508/t20150821_5747625.htm, 2015-08-21/2015-12-04. (in Chinese)
- [6] Mota J, Moreira A C. The importance of non-financial determinants on public-private partnerships in Europe. *Journal of Management in Engineering*, 2015, 33(7): 1563–1575.
- [7] Decorla-Souza P, Mayer J, Jette A, et al. Key considerations for states seeking to implement public-private partnerships for new highway capacity. *Transportation Research Record*, 2013(2346): 23–31.
- [8] Grimsey D, Lewis M K. The economics of public private partnerships. *Canadian Public Policy. Analyse de Politiques*, 2005, 30(2): 135–154.
- [9] Zaato J J, Hudon P A. Governance lessons from public-private partnerships: Examining two cases in the Greater Ottawa Region. *Commonwealth Journal of Local Governance*, 2015, 16(6): 12–30.
- [10] Tijhuis W. Managing public? Private partnerships: Dealing with business-culture influences. *Built Environment Project & Asset Management*, 2015, 5(1): 22–34.
- [11] Panayides P M, Parola F, Lam J S L. The effect of institutional factors on public-private partnership success in ports. *Transportation Research Part A Policy and Practice*, 2015, 71(12): 110–127.
- [12] Yun S M, Jung W, Han S H, et al. Critical organizational success factors for public private partnership projects: A comparison of solicited and unsolicited proposals. *Journal of Civil Engineering and Management*, 2015, 21(2): 131–143.
- [13] Sabry M I. Good governance, institutions and performance of public private partnerships. *International Journal of Public Sector Management*, 2015, 28(7): 566–582.
- [14] Ng S T, Wong J M W, Wong K K W. A public private people partnerships (P4) process framework for infrastructure development in Hong Kong. *Cities*, 2013, 31(2): 370–381.
- [15] Athias L. Local public-services provision under public-private partnerships: Contractual design and contracting parties incentives. *Local Government Studies*, 2013, 39(3): 312–331.
- [16] Greco L. Imperfect bundling in public-private partnerships. *Journal of Public Economic Theory*, 2015, 17(1): 136–146.
- [17] 吴元元. 信息基础、声誉机制与执法优化: 食品安全治理的新视野. *中国社会科学*, 2012(6): 115–133.
Wu Y Y. Information infrastructure, reputation mechanism and the optimization of law enforcement: A new view of food safety management. *Social Sciences in China*, 2012(6): 115–133. (in Chinese)
- [18] George G, Dahlander L, Graffin S, et al. Reputation and status: Expanding the role of social evaluations in management research. *The Academy of Management Journal*, 2016, 59(1): 1–13.
- [19] Cole S, Brown M, Sturgess B. Applying reputation data to enhance investment performance. *World Economics*, 2014, 15(4): 59–72.
- [20] Abdul-Aziz A R, Kassim P S J. Objectives, success and failure factors of housing public-private partnerships in Malaysia. *Habitat International*, 2011, 35(1): 150–157.
- [21] Friedman D. Evolutionary game in economics. *Econometrica*, 1991, 59(3): 637–666.

作者简介:

李小莉(1988—),女,湖南邵阳人,博士生,研究方向:项目集成化管理与现代工业工程,Email: lx463653159@126.com.