

· 公共管理 ·

基于系统动力学的政务信息共享博弈分析

□李永忠 董凌峰 吴真玮

[福州大学 福州 350108]

[摘要] 基于非合作演化博弈理论,提出了构建政府部门、政务云平台监管部门和终端用户三者之间的演化博弈模型。在分析博弈三方不同策略的成本和收益基础上,采用系统动力学的方法对建立的模型进行仿真模拟,仿真结果表明提高政府部门积极共享收益、增加财政补贴、提高终端用户净效益等方式可以解决政务云平台信息共享的问题。

[关键词] 政务云平台; 信息共享; 演化博弈; 系统动力学

[中图分类号] D630 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.14071/j.1008-8105(2017)01-0035-08

引言

在过去的20年中,信息与通信技术(ICT)在电子政务上得到了广泛的应用,有关“电子政务”的主题已然成为信息系统的重要研究领域^[1~3]。政府通过Internet为公民提供公共服务,提高了其办公的效率,影响了政府部门间(G2G)、政府与公众(G2C)、政府与企业(G2B)以及政府与公务员(G2E)之间的关系,推动着政府部门进一步改革^[4~6]。随着政务云的发展,各国政府纷纷提出了基于云计算的电子政务系统(简称“政务云平台”)^[7~8]。政务云凭借着随时访问、按需网络接入和便捷性等诸多优势,有利于解决我国政务发展过程中出现的“信息孤岛”、“相互封闭”和“条块分割”等现象^[9~10]。在政务云平台中,终端用户通过使用互联网访问政务云平台并享受其服务^[11]。由于政府部门与云平台的对接需要花费巨额成本,实现数据在云平台的共享存在着较大的阻力,许多部门对政务云平台的建设持有消极的态度,制约了其进一步的发展。

一、研究综述

国内外许多学者对政务云平台的发展进行了研

究。例如,董凌峰和李永忠从政务云平台部署模型的角度上出发,分析了政务云平台主要包含了三个服务模式,基础设施及服务(IaaS)、软件及服务(SaaS)和平台及服务(PaaS)^[12]。在信息共享方面,You和Sun认为G2G电子政务信息共享模型符合中国的国情,基于目前流行的云计算技术,提出了可以应用在G2G电子政务领域的信息共享云,通过比较信息共享云与现存的信息共享技术的不同,总结出信息共享云在共享、整合和安全等方面的优势^[13]。Liu和Zhong等认为在政务云平台的基础上建立电子政务信息资源共享云,有利于信息资源的整合与共享,同时也可以有效保障信息的安全性^[14]。随着我国发布了《2006~2020国家信息化发展战略》、《国家电子政务“十二五”规划》和《基于云计算的电子政务公共平台顶层设计指南》等相关政策,从顶层设计上规定了各省市政府部门均要建立政务云平台,并要求能够通过政务云平台实现政府部门之间的数据信息共享^[15~20]。

在信息共享的安全性上,国内外学者对其做了大量的研究。例如,Scott和Jaeger从政务云平台安全性的角度上对政府部门使用政务云时出现的有形的和无形的安全风险进行了分析,通过特殊的政务云平台案例探索了部门机构对风险的理解水平^[21]。Hada和Singh认为云计算在重建电子政务应用和服务方面具有集中化管理和可扩展性等优势,但是在

[收稿日期] 2015-07-06

[基金项目] 国家自然科学基金项目“基于知识网格面向网络舆情的政府决策知识供需匹配研究”(71271056);“十三五”数字福建专题规划前提重点研究项目“政务与行业数据(信息)资源共享机制研究”(822924)。

[作者简介] 李永忠(1963-)男,福州大学经济与管理学院副教授,硕士生导师;董凌峰(1991-)男,福州大学经济与管理学院硕士研究生;吴真玮(1992-)女,福州大学经济与管理学院硕士研究生。

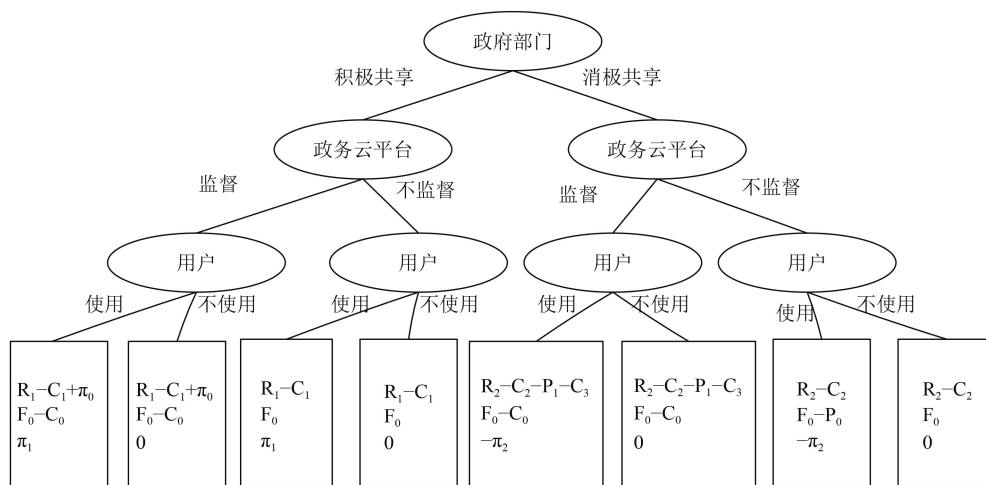


图 1 政府部门、云监管和用户的博弈树

数据保护、信任管理和安全虚拟化等安全方面还存在着一定的风险^[22]。Zhao和Rong从终端用户的角度上出发,认为云平台在容错性、服务可用性、数据迁移和数据保密和完整性等方面需要得到安全可靠的保障^[23]。Tiwari和Joshi认为SaaS为用户提供了按需应用服务,其包含着大量的用户数据,在提供灵活性的服务的过程中往往会出现安全漏洞^[24]。

我国在电子政务建设之初未形成统一的标准,导致各部门采用不同的数据库,以致部门之间的信息无法进行共享。政务信息共享包括两个方面,一个是横向部门之间的信息共享(同级部门之间),另一个是纵向部门之间的信息共享(上下级部门之间)。而我国纵向部门之间的信息共享已经基本得以解决,而问题更多的出现在横向部门之间的信息共享上。对于我国而言,政务信息共享存在着部门之间的相互博弈,运用博弈论思想可以为我国解决政务信息共享的难点提出相应的对策与建议。例如,颜志军,毕海玲从经济学和静态博弈的角度上入手,建立政务信息共享的博弈模型,基于KMRW定理分析了不同部门之间在不完全信息下的共享策略,探讨了不同阶段政务信息共享博弈的条件^[25]。由于政府部门之间信息共享是一个不断渐进地博弈演化过程,后来钟响^[26]、韩万渠^[27]、董凌峰^[28~29]将政府部门的信息共享置于一个不断渐进的演化系统中,构建了演化博弈模型以分析政府所拥有的信息资源、信息共享的收益系数、政府部门的风险系数等相关参数对政府部门之间信息共享所产生的影响。李晶^[30]、高歌^[31]、王绍东^[32]在政府部门信息共享中加入了“社会公众”的影响,建立了动态博弈模型并提出了相应的应对措施。许鑫、邓璐芴认为媒体在政府内部、政府与公众之间信息共享

同样存在着博弈行为,通过对政务信息共享中政府、媒体和公众三者之间的行为和策略进行博弈,剖析了其影响因素,并提出优化政务信息共享的对策与建议^[33]。范静、牛华勇从业务协同办公的角度上出发,运用演化博弈的思想分析了政府部门间业务协同标准扩散中的联合和作用^[34]。

从国内外的研究中可以看出,目前已经有一些学者开始从三方博弈的视角下分析政务信息的共享问题。随着我国从顶层设计上规定政府部门之间需要通过政务云平台进行信息资源共享,其共享行为将从选择性演变成为强制性,博弈的策略也将随之改变。加入了政务云平台监管部门的影响之后,政务信息共享问题不再仅仅是政府部门与用户之间的博弈,博弈各方将变为政府部门、政务监管部门和终端用户。目前我国已经有部分地区完成了政务云平台的建设并投入使用,但是在强制政府部门信息共享的过程中出现了消极共享的行为。之前的研究并不能从这三方的博弈行为中提出具有针对性的建议,因此本文将在政务云平台建设的大环境下,探讨政务云平台建设过程中出现的问题,具有较强的现实意义。

二、政务云平台信息共享的三方博弈模型

(一) 演化博弈模型假设

1. 博弈中三个参与者

博弈中三个参与者分别是政府部门(简称“政府”)、政务云平台监管部门(简称“云监管”)和终端用户(简称“用户”)。

2. 行为策略

政府部门考虑到信息共享过程可能花费的成本,有“积极共享”和“消极共享”两种策略。云

监管负责监督政府部门信息共享的行为,从自身成本与利益的角度上出发,会有“监督”和“不监督”两种策略选择。用户使用政务云平台时候会考虑自身是否能够达到预期收益,有“使用”和“不使用”两种策略选择。

3. 行为策略选择的概率

在三方博弈的过程中,政府部门采取积极信息共享的概率为 x ,采取消极共享的概率为 $1-x$;云监管采取监管的概率为 y ,采取不监管的概率为 $1-y$;用户采取使用策略的概率为 z ,采取不使用策略的概率为 $1-z$,且 $(x, y, z) \in (0, 1)$ 。

4. 参数设置及解释

为了更好地研究各个博弈方的策略组合,根据三方的具体情况,设定了如下参数:

C_1 : 政府部门采取积极共享策略的成本; R_1 : 政府部门采取积极共享策略的收益; C_2 : 政府部门采取消极共享策略的成本; R_2 : 政府部门采取消极共享策略的收益; C_0 : 云监管监督政府行为的成本; F_0 : 财政部门划拨给政务云平台的运营费用; p_1 : 政府部门实施消极共享策略时被处的罚金; C_3 : 政府部门采取消极策略时,付出的整改成本; π_0 : 政府部门采取积极共享策略时,获得的财政补贴; π_1 : 在政府部门积极共享的前提下,用户使用政务云平台获得的净收益(用户使用政务云平台的成本和收益的差额); $|\pi_2|$: 在政府部门采取消极的前提下,用户使用政务云平台获得的净收益(为负值,绝对值为 π_2); p_2 : 云监管因不监管导致投诉增加,受到上级部门的处罚。

(二) 模型建立与求解

1. 模型建立

目前,我国从顶层设计上已经出台政务云平台的相关政策,政府部门是否进行共享不再变成选择性,而是变成了强制性。下图中从上到下分别是政府部门、云监管和用户的收益。

2. 模型求解

在上述假设条件下,计算政府部门积极共享和消极共享的期望收益分别为 E_x 、 E_{1-x} :

$$\begin{aligned} E_x = & y[(R_1 - C_1 + \pi_0) \cdot z + \\ & (R_1 - C_1 + \pi_0) \cdot (1 - z)] + \\ & (1 - y)[(R_1 - C_1) \cdot z + (R_1 - C_1) \cdot (1 - z)] \\ = & \pi_0 y + R_1 - C_1; \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} E_{1-x} = & y[(R_2 - C_2 - P_1 - C_3) \cdot z + \\ & (R_2 - C_2 - P_1 - C_3) \cdot (1 - z)] + \\ & (1 - y)[(R_2 - C_2) \cdot z + \\ & (R_2 - C_2) \cdot (1 - z)] = R_2 - C_2 - (P_1 + C_3)y; \end{aligned} \quad (2)$$

云监管采取监督和不监督的期望收益分别为 E_y 、 E_{1-y} :

$$\begin{aligned} E_y = & x[(F_0 - C_0) \cdot z + \\ & (F_0 - C_0) \cdot (1 - z)] + \\ & (1 - x)[(F_0 - C_0) \cdot z + \\ & (F_0 - C_0) \cdot (1 - z)] = F_0 - C_0; \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} E_{1-y} = & x[F_0 z + F_0(1 - z)] + \\ & (1 - x)[(F_0 - P_2)z + \\ & F_0(1 - z)] = F_0 - P_2 z + P_2 z x; \end{aligned} \quad (4)$$

用户选择使用和不使用政务云平台的期望收益为

$$\begin{aligned} E_z = & x[(\pi_1 y + \pi_1(1 - y)) + \\ & (1 - x)[(-\pi_2)y + \\ & (-\pi_2)(1 - y)] = (\pi_1 + \pi_2)x - \pi_2 \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} E_{1-z} = & x[0 \cdot y + 0 \cdot (1 - y)] + \\ & (1 - x)[(0 \cdot y + 0 \cdot (1 - y))] = 0 \end{aligned} \quad (6)$$

利用复制动态方程公式 $dx/dt = x(R_1 - R_a)$ 求的三方的复制动态方程为^[35]:

$$\begin{aligned} f(x) = \frac{dx}{dt} &= x(1 - x)[\pi_0 y + R_1 - C_1 - R_2 \\ &+ C_2 + (P_1 + C_3)y] \\ f(y) = \frac{dy}{dt} &= y(1 - y)[F_0 - C_0 - F_0 + P_2 z - P_2 z x] \\ f(z) = \frac{dz}{dt} &= z(1 - z)[(\pi_1 + \pi_2)x - \pi_2] \end{aligned} \quad (7)$$

求解出Nash均衡解(求解过程略):

$$\begin{aligned} (X_0, Y_0, Z_0) = \\ \left(\frac{(R_2 - C_2) - (R_1 - C_1)}{\pi_0 + P_1 + C_3}, \frac{C_0}{P_2(1 - x)}, \frac{\pi_2}{\pi_1 + \pi_2} \right) \end{aligned} \quad (8)$$

表1 均衡点的局部稳定性分析

Nash均衡解	
X_1	(1,1,1)
X_2	(1,1,0)
X_3	(1,0,1)
X_4	(1,0,0)
X_5	(0,1,0)
X_6	(0,0,1)
X_7	(0,1,1)
X_8	(0,0,0)

得到演化稳定策略(ESS)^[36]:

由上表可知,在政府部门、云监管和用户的博弈过程中有8个均衡点,仅通过演化博弈的Nash均衡解无法进一步进行分析。为了探讨均衡点中是否存在使三方博弈模型达到稳定的演化均衡点,若只

运用数学求导这一过程可能无法得到理想的结果。因此,我们将采用系统动力学的方法对模型进一步进行分析。

三、系统动力学模型构建及仿真分析

本文通过对政府部门、云监管和用户演化博弈模型的均衡解稳定性进行分析,得到了该模型在某些条件下不存在演化稳定均衡的结论,也就是说系统不存在某一个状态使得博弈三方随着博弈次数的增加而逐渐趋于稳定。博弈演化至均衡状态的时间

和结果与参数值有关,参数初始值的变动可以改变博弈时间和均衡点。本文试图建立混合策略演化博弈系统动力学模型来分析博弈参与者之间博弈关系的长期动力学行为,为研究各种不确定因素和制定切实有效的政策提供一个仿真平台。

(一) 基于演化博弈的系统动力学仿真模型

根据图1的博弈树,本文结合系统动力学软件 Vensim DSS 5.6a,建立了基于政府部门、云监管和用户三方之间的系统流程图,如图2所示。Vensim是一个图形化建模的系统动力学建模软件,具有模型模拟、数组变量、真实性检验、灵敏性检测、模型

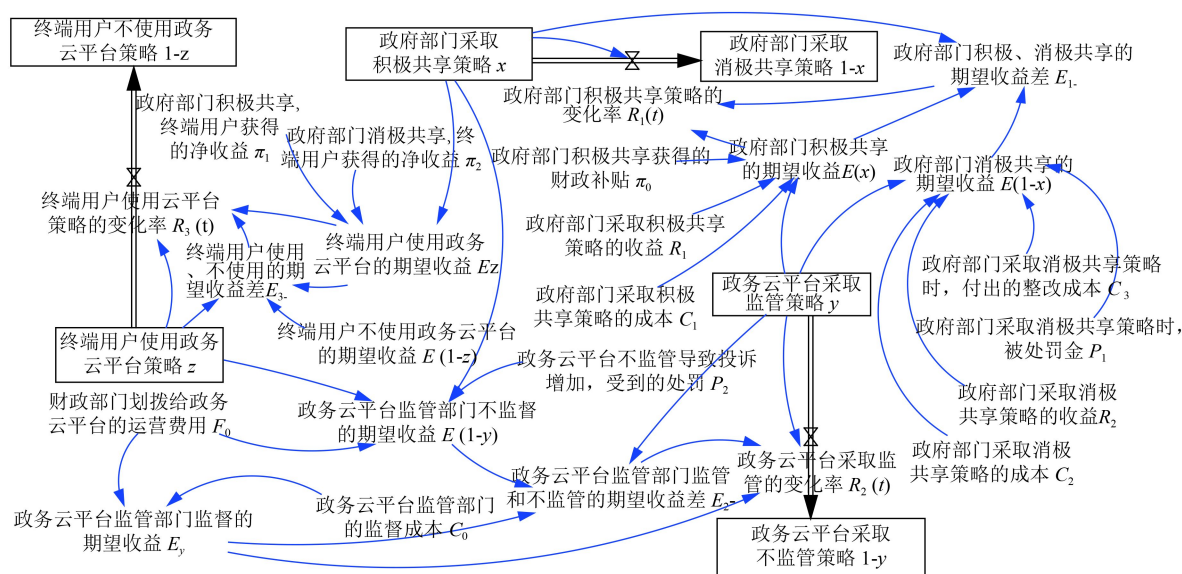


图2 政府部门、云监管和用户演化博弈的SD模型

最优化等强大功能。

该模型主要有6个流位变量、3个流率变量、12个外部变量和9个中间变量构成。6个流位变量用来表示政府部门采取积极信息共享和消极信息共享的比例、云监管采取监督和不管监督的比例、用户采取使用政务云平台策略和不使用的比例。3个流率变量用来描述政府部门采取积极共享策略的比例变化、云监管采取监督策略的比例变化和用户使用政务云平台的比例变化。

(二) 模型仿真分析

模型初始值假设为: 仿真起始时间INITIAL TIME=0, 仿真结束时间FINAL TIME=100, 仿真步长TIME STEP=0.0625。12个外部变量如表2所示。9个中间变量的Eq.由公式(1-6)确定。

(三) 仿真结果分析

1. 当 $0 \leq \frac{(R_2 - C_2) - (R_1 - C_1)}{\pi_0 + P_1 + C_3} \leq 1$ 、

$0 \leq \frac{C_0}{P_2(1-x)} \leq 1$ 并且 $0 \leq \frac{\pi_2}{\pi_1 + \pi_2} \leq 1$ 时, 令 $y = Y_0 = \frac{C_0}{P_2(1-x)}$ 和 $z = Z_0 = \frac{\pi_2}{\pi_1 + \pi_2}$, 即令云监管和用户的初始值为混合策略Nash均衡值, 而令政府部门一方的初始值为 $x=0.5$ 、 $x=0.7$ 、 $x=0.9$, 观察政府部门采取积极共享策略的演化过程, 如图3所示。本文仿真模拟的数据均为模拟数据, 因此Time的单位不做具体的设置, 而泛指一般的时间单位。

如上图所示, 当政务云平台监督的概率和用户使用的概率的初始值为混合策略Nash均衡值 ($y=Y_0$ 和 $z=Z_0$) 时, 给定y和z的初始值, 政府部门因采取积极共享概率的不同其发展趋势也呈现出不同的变化。从图3可知, 政府部门积极共享的概率从 $0.5 \rightarrow 0.7 \rightarrow 0.9$, 随着概率的增加, 越容易达到稳定状态。

2. 政府积极共享收益 R_1 的影响。

通常情况下, 政府部门积极共享获得的收益值

表 2 模型外部变量名称及其含义

符号	SD模型中的外部变量	假设值
C_1	政府部门积极实施共享策略的成本	20
R_1	政府部门积极实施共享策略的收益	30
C_2	政府部门消极实施共享策略的成本	15
R_2	政府部门消极实施共享策略的收益	28
C_0	云监管实施的监督成本	5
F_0	财政部门划拨给政务云平台的运营费用	30
p_1	政府部门消极实施共享策略时，被处的罚金	2
C_3	政府部门消极实施共享策略时，付出的整改成本	2
π_0	政府部门积极实施共享策略时，获得的财政补贴	2
π_1	在政府部门积极实施共享策略时，用户使用政务云平台获得的净效益	3
$ \pi_2 $	在政府部门消极实施共享策略时，用户使用政务云平台获得的净效益	3
p_2	云监管因不监管导致投诉增加，受到上级部门的处罚	20

注：所有外部变量的初始值的设定首先需要保证每个博弈主体的各个策略收益均为正值，同时三方初始策略收益均大于0。本文的假设值的选取均为出于考虑各个因素的改变对政府部门、云监管和用户三者策略敏感性分析，而每个仿真值并非是现实中具体情况。

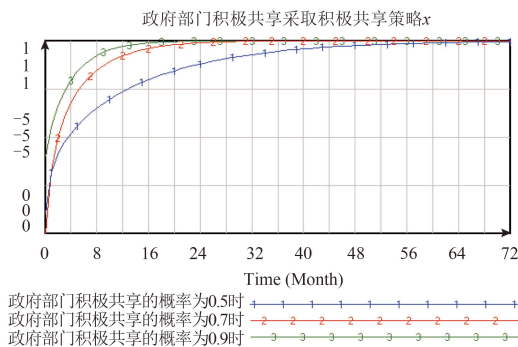


图 3 不同初始值下政府部门采取积极共享策略的概率的演化过程

为 R_1 越大，其变化趋势并没有太大的差别。由图4所示，收益 R_1 从31增加到32时，政府部门采取积极共享的策略 x 的变化趋势会变得陡峭，但是陡峭程度并没有特别明显，其变化趋势为曲线2变动至曲线1。因为政府部门是公共部门，本身并不是以营利为目的，其共享收益的增加对其有一定的影响，但不是特别大。

3. 政府部门积极实施共享策略时，获得的财政补贴 π_0 的影响

云监管负责监督政府部门的行为。由于政府部门进行积极信息共享需要耗费大量的成本。其选择积极和消极共享策略之间的净利润是多少却不得而知，因此是否积极共享的行为是不明确的。随着补贴由2→4→6，政府部门采取积极共享的策略 x 的变化趋势会变得相对陡峭，如图5所示。

4. 政府部门消极实施共享策略时，付出整改成本 C_3 的影响

若政务云平台监督部门发现消极共享行为时，将上报给上级部门责令其进行整改。由图6可知，当政府部门的整改成本从2变成4时，政府部门为了减少成本的增加，将会采取整改策略。然而整改成

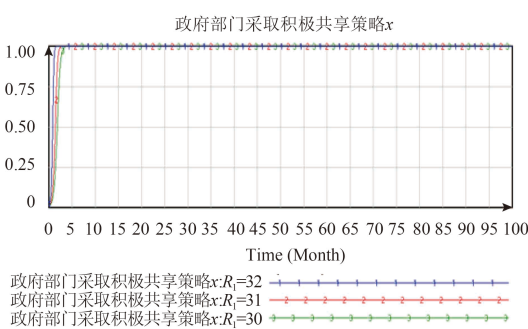


图 4 政府部门收益 R_1 对政府积极共享策略选择的影响

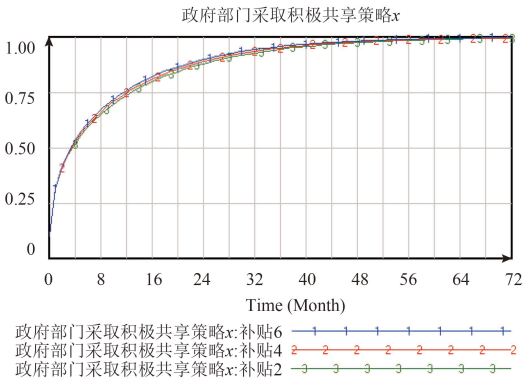


图 5 财政补贴 π_0 对政府积极共享策略选择的影响

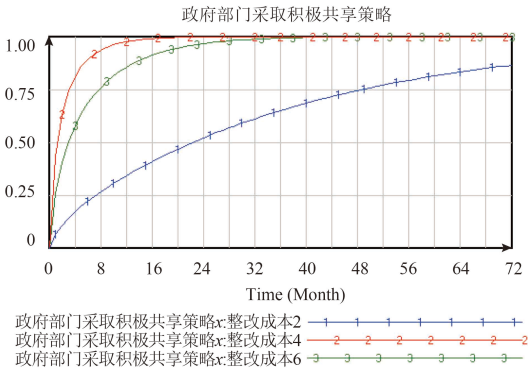


图 6 整改成本 C_3 对政府积极共享策略选择的影响

本从4变成6时,政府部门预期自身的整改的成本过高,反而产生的积极共享的策略将会降低。

5. 云监管实施的监督成本 C_0

云监管对政府部门是否进行积极共享负有监督的责任,由图7可知,当政务云平台监督成本从5变成8时,政务云平台将会采取监督策略。然而监督

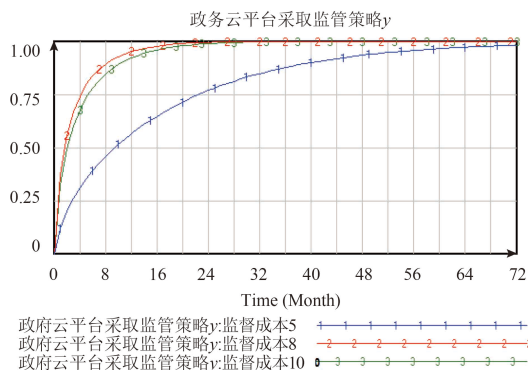


图 7 整改成本 C_0 对政务云平台策略选择的影响

成本从8变成10时,政务云平台预期自身的整改的成本过高,反而产生的监督策略将会降低。

6. 财政部门划拨给政务云平台的运营费用 F_0 的影响

财政部门划拨给政务云平台的运营费用是指其监管、维护等日常工作的花费。由图8所示,当 $F_0=30$ 时,已经满足了日常工作的花费,若是继续增加划拨的运营费用 $F_0=40$,其政务云平台采取监管策略的陡峭程度变小。但当 $F_0=20$ 时,对政务云

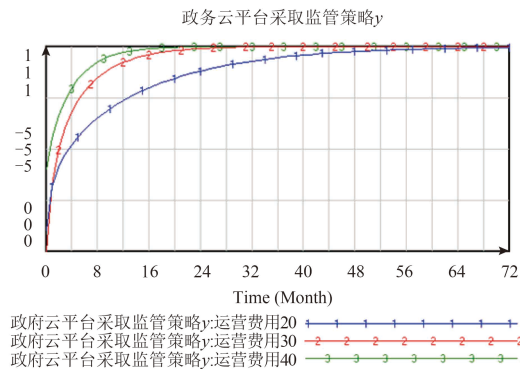


图 8 运营费用 F_0 对政务云平台策略选择的影响

平台来说,会产生一定的影响,其政务云平台采取监管策略的陡峭程度变大。

7. 云监管因不监督行为导致投诉增加,受到上级部门的处罚 p_2 的影响

政务云平台因不监管导致投诉用户的不满,对其不监管行为向上级部门进行汇报,将会对其处以

一定的处罚。从图9可知,增加一定的 p_2 可以使云监管更趋向于采取监督策略,然而长远来看,处罚费用应当控制在一定的成本范围内才能取得一定的效果,过分增加处罚费用将可能导致云监管由于处罚费用的增加会降低其监管的效果。因此,合理的

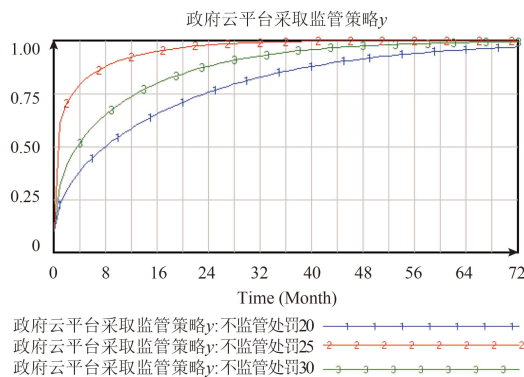


图 9 处罚费用 p_2 对政务云平台策略选择的影响

控制处罚费用有利于信息共享向着积极稳定的状态进行发展。

8. 政府部门消极实施共享策略时,被处的罚金 p_1 的影响

如图10可知,对于消极的政府部门实施消极共享策略时,被处的罚金并非是越多越能对其行为起到约束作用。从被处罚金从5→10→15时,政府部门采取积极共享的策略 x 的变化趋势变得相对陡

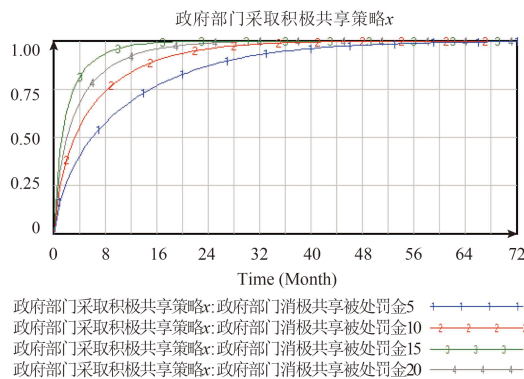


图 10 政府部门消极实施共享的罚金 p_1 对政府部门策略选择的影响

峭。然而从被处罚金15→20时,政府部门采取积极共享的策略 x 的变化趋势变得平缓一些。

9. 用户获得的净收益 π_1 、 π_2 的影响

用户的净收益受到了使用政务云平台期望值大小的影响。当政府部门采取积极共享策略时,其获得的净效益越大,使用政务云平台概率的灵敏度将会微弱增加,如图11;当政府部门采取消极共享策略时,

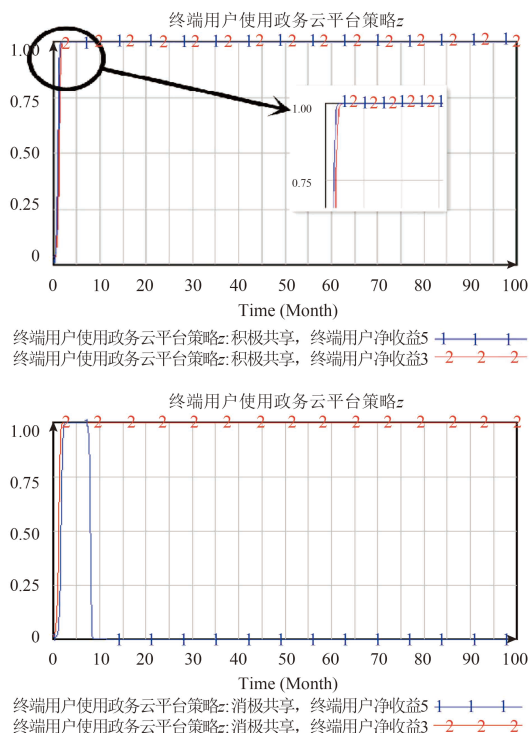


图 11 用户的净收益 π_1 、 π_2 对其使用政务云平台策略选择的影响

用户获得的负净效益增加, 灵敏度将会微弱减少, 但从长期来看, 将会导致不使用政务云平台 $z \rightarrow 0$ 。

四、结论

本文运用演化博弈和系统动力学在一系列抽象的条件下建立了政府部门、云监管和用户三方博弈模型, 系统动力学采取的数据仅仅是一种实例说明, 并非是现实的情况, 主要目的是验证系统动力学模型对政务信息共享演化博弈动态过程的描述是否具有有效性。随着政务云平台的发展, 各种不确定的因素造成了演化博弈模型分析过程中的困难。本文提供一种促进政府部门进行积极信息共享博弈问题的思路, 利用演化博弈模型分析政府部门、云监管和用户之间的收益, 利用系统动力学对建立的演化博弈模型进行仿真模拟, 分析出各种复杂因素对博弈结果的影响, 同时也为决策人员在政策上的制定提供一定的理论支持。

参考文献

- [1] GUPTA B, DASGUPTA S, GUPTA A. Adoption of ICT in a government organization in a developing country: An empirical study[J]. Journal of Strategic Information Systems, 2008, 17(2):140-154.
- [2] GRANT G. Realizing the promise of electronic

government[J]. Journal of Global Information Management, 2005(13): 1-4.

[3] HEEKS R, BAILUR S. Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice[J]. Government information quarterly, 2007, 24(2): 243-265.

[4] IRANI Z, ELLIMAN T, JACKSON P. Electronic transformation of government in the UK: A research agenda[J]. European Journal of Information Systems, 2007, 16(4): 327-335.

[5] TAN C W, PAN S L. Managing e-transformation in the public sector: An e-government study of the Inland Revenue Authority of Singapore (IRAS)[J]. European Journal of Information Systems, 2003, 12(4): 269-281.

[6] IRANI Z, LOVE P E D, JONES S. Learning lessons from evaluating eGovernment: Reflective case experiences that support transformational government[J]. The Journal of Strategic Information Systems, 2008, 17(2): 155-164.

[7] YANG T M, ZHENG L, PARDO T. The boundaries of information sharing and integration: A case study of Taiwan e-Government[J]. Government Information Quarterly, 2012, 29(S1): 51-60.

[8] 杨冬菊, 王菁, 蒋贵凰. eGovCloud: 一种基于云服务的电子政务框架[J]. 计算机工程与科学, 2014, 36(11): 2067-2073.

[9] 牛力. 政务信息资源“云服务”整合模式研究[J]. 情报杂志, 2013(1): 160-163.

[10] HANA M A. E-government cloud computing proposed model: Egyptian E-Government Cloud Computing[C]//Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI), 2013 International Conference on. IEEE, 2013: 847-852.

[11] SHIN D H. User centric cloud service model in public sectors: Policy implications of cloud services[J]. Government Information Quarterly, 2013, 30(2): 194-203.

[12] 董凌峰, 李永忠. 基于云计算的政务数据信息共享平台构建研究——以“数字福建”为例[J]. 现代情报, 2015, 10:76-81.

[13] YOU J, SUN Y, XU T, et al. Research on G2G E-Government Information Sharing Cloud[J]. Advances in Information Sciences & Service Sciences, 2012, 4(17): 577-586.

[14] LIU B F, ZHONG H H, TAO T, et al. How to Design E-government Information Resources Sharing Cloud Service Centers in China[C]//Applied Mechanics and Materials. 2014, 536: 611-615.

[15] 中华人民共和国工业和信息化部. 2006-2020国家信息化发展战略[EB/OL]. (2014-04-13). [2015-2]. <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11505629/n11506609/n11968195/n11968300/n11968375/12031418.html>.

[16] 中华人民共和国工业和信息化部. 国家电子政务

“十二五”规划[EB/OL]. (2014-04-13). [2015-2].
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11295327/n11297217/14562026.html>.

[17] 吕元智. 基于“云计算”的电子政务信息资源共享系统建设研究[J]. 情报理论与实践, 2014, 33(9): 106-109.

[18] 王锐, 白庆华, 刘华玲. 政务信息“共享云”及其建设策略研究[J]. 情报科学, 2013, (2): 78-82.

[19] 邓峰, 刘延滨. 基于云计算的政务信息融合平台的研究[J]. 情报杂志, 2013, 09: 123-127.

[20] 梁俊山, 刘邦凡. 基于云计算的政务舆情共享系统研究[J]. 档案, 2013, 04: 21-24.

[21] PAQUETTE S, JAEGER P T, WILSON S C. Identifying the security risks associated with governmental use of cloud computing[J]. Government Information Quarterly, 2010, 27(3): 245-253.

[22] HADA P S, SINGH R, GOYAL D. Security Engineering in G-Cloud: A Trend towards Secure e-Governance [J]. International Journal of Computer Applications, 2012, 46(13): 33-38.

[23] ZHAO G, RONG C, JAATUN M G, et al. Reference deployment models for eliminating user concerns on cloud security[J]. The Journal of Supercomputing, 2012, 61(2): 337-352.

[24] TIWARI P K, JOSHI S. Data Security for Software as a Service[J]. International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology (IJSSMET), 2015, 6(3): 47-63.

[25] 颜志军, 毕海玲. 电子政务信息资源共享的重复博

弈分析[J]. 北京理工大学学报, 2011, 31(1): 122-126.

[26] 钟响, 池浩源, 许晓东, 等. 两部门政务信息供给博弈模型及其政策意蕴[J]. 情报杂志, 2010, 29(10): 172-175.

[27] 韩万渠. 基于合作博弈的跨部门电子政务协同策略分析[J]. 情报资料工作, 2014, (02): 17-22.

[28] 李永峰, 董凌峰. 政府部门间G2G信息资源共享的演化博弈分析[J]. 电子科技大学学报: 社科版, 2015(02): 6-10.

[29] 董凌峰, 李永忠, 吴真玮. 政务云平台信息共享的三方博弈模型及对策分析[J]. 统计与决策, 2016, 19:49-53.

[30] 李晶. 对我国政府信息公开制度的思考——基于不完全信息动态博弈模型[J]. 图书情报工作, 2011, 55(21): 115-119.

[31] 高歌, 钟汉勤, 胡芳, 等. 基于博弈理论的政务信息资源开放共享分析[J]. 科研管理, 2012, 33(8): 146-151.

[32] 王绍东, 陆敬筠, 朱晓峰. 电子政务服务中地方政府与公众行为的演化博弈研究[J]. 科技管理研究, 2014, 34(9): 215-219.

[33] 许鑫, 邓璐芾. 基于博弈论的政务信息共享研究[J]. 情报理论与实践, 2013, 36(5): 71-77.

[34] 范静, 牛华勇, 裴艳丽, 等. 基于演化博弈模型的电子政务业务协同标准扩散研究[J]. 上海管理科学, 2013, 35(4): 90-93.

[35] MAYNARD S J. Evolution and the Theory of Games[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

[36] NASH J F. Equilibrium points in n-person games[J]. Proceedings of the national academy of sciences, 1950, 36(1): 48-49.

Analysis of an Evolutionary Game on Information Sharing of E-government Based on System Dynamics

LI Yong-zhong DONG Ling-feng WU Zhen-wei
 (Fuzhou University Fuzhou 350108 China)

Abstract A tripartite game model among the government department, government cloud platform, and end-user is proposed based on non-cooperation evolution game theory. The costs and benefits are analyzed, and the SD method is used to simulate the model. The simulation results show that through improving government departments' benefits, increasing the financial subsidies, and improving the end-user's net benefit, the sharing problems which emerge in the e-government cloud platform can be solved.

Key words government cloud platform; information sharing; evolution game theory; system dynamic

编辑 刘波