

PPP: 社会监督、外部规制与最优激励合同设计

刘穷志 张莉莎*

摘 要 本文从最优激励合同设计的角度出发, 试图分析社会监督在 PPP 监管和项目公司努力水平等方面发挥的作用。研究发现, 将社会监督因素写入最优激励合同, 能够有效提高合同的激励强度和项目公司的努力水平, 社会监督通过声誉机制和行政治理机制发挥作用, 并与政府监管之间存在正向的促进互补关系。这表明应建立起政府监管和社会监督优势互补的双重外部规制机制, 并从政策层面鼓励社会公众积极监督 PPP 项目的执行。

关键词 PPP 模式, 社会监督, 最优激励

DOI: 10. 13821/j. cnki. ceq. 2021. 03. 12

一、引 言

政府与社会资本合作模式 (PPP 模式) 和政府购买服务模式是政府利用社会资源提供公共产品和服务的两种主要方式。与传统的政府购买服务模式相比, PPP 模式的一个显著特点在于政府职能的转变和公众参与度的提升。围绕着 PPP 项目的成立, 社会公众、政府、私人资本 (项目公司) 之间形成一个多层级的委托代理链条。为解决随之而来的逆向选择、道德风险等委托代理问题, 中间委托人政府和初始委托人社会公众进入 PPP 监管体系中, 成为 PPP 外部规制的主体。社会舆论通过声誉机制和行政治理机制发挥外部规制的效用 (Bank, 2001; 李焰和王琳, 2013), 与政府监管形成动态的联动互补机制, 共同行使监管职责。

本研究将探寻社会公众的间接监督如何影响最优激励合同的设计, 社会监督与政府监管之间存在何种关系, 社会监督的声誉机制和行政治理机制能否发挥作用。如果社会监督有利于完善最优激励合同的设计, 促进 PPP 项目质量水平的提高, 那么, 面对我国倾向于利用政府监管作为外部规制的主要手段、社会监督的力度和效果明显弱于政府监管、社会监督优势尚未显现的局面, 建立社会监督体系、鼓励社会公众积极参与、加强社会监督力度和范

* 刘穷志, 武汉大学经济与管理学院; 张莉莎, 武汉大学政治与公共管理学院。通信作者及地址: 张莉莎, 湖北省武汉市武昌区武汉大学政治与公共管理学院, 430072; 电话: 13036154196; E-mail: zllisa@whu.edu.cn。本文感谢国家社科基金重大项目“PPP (公私合作伙伴) 中财政资金引导私人资本作用机制创新研究” (14ZDA029) 的支持, 感谢匿名审稿人的宝贵意见。

围等举措势在必行。

本研究余下内容安排如下：第二部分梳理国内外关于最优激励合同设计的文献研究；第三部分以 Holmstrom-Tirole 模型为基础，将社会监督因素引入模型，发现激励合同得到帕累托改进，得出社会监督与政府监管、项目公司努力水平之间存在促进作用的结论；第四部分利用国内 PPP 项目库数据，检验社会监督在提高 PPP 项目质量水平方面发挥的作用，并验证社会监督的声誉机制效应和行政治理效应；第五部分为文章的结论和启示。

二、文献回顾

PPP 模式是一种新型的合作伙伴关系，具有长期性和关系契约的特点，并且更加强调社会、经济和环境综合产出效益 (Bovaird, 2004)。PPP 项目的最优设计既需要考虑正式契约的控制权配置 (王俊豪和金暄暄, 2016)、融资结构 (吴孝灵等, 2016)、风险收益分配 (Grout, 1997; Scott, 2009) 等问题，还需要关注“信任”和“承诺”等关系契约要素 (陈菡, 2016)。从公私合作的委托-代理角度出发，设计 PPP 最优激励合同还应兼顾信息不对称性及合同不完全性 (Martimorte *et al.*, 2005)、合同期限和能源成本节约 (Deng, 2014)、投资方的多任务目标及行为活动 (曹启龙, 2016)、PPP 项目全生命周期的各利益相关者 (焦媛媛等, 2016)。若将目光聚焦于委托代理关系的公私双方，徐飞和宋波 (2010) 设计出公私部门两阶段动态合作的激励合同，得到影响企业最优努力水平和政府监督奖惩相关因子以及企业两阶段决策中的动态影响因子。Tsai and Chou (2004) 发现政府的激励政策可引导私人部门的行为决策。Schmidt (2008) 直接指出加强公私双方的信息沟通、完善激励机制，有助于公私部门的交流互动和基础设施项目建设的顺利进行。

随着 PPP 模式被越来越多地运用于公共产品提供领域，PPP 契约合同关系变得更加复杂，必须重视对公私合作过程的监管 (Alonso-Conder *et al.*, 2007)。刘穷志和任静 (2016)、刘穷志 (2017)、吴淼和徐小丰 (2018) 分别总结了我国 PPP 政府监管、西方发达国家 PPP 政府规制的经验方法，对我国 PPP 政府监管制度的设计提出建议。在此基础之上，本研究试图以政府监管为切入点，以委托-代理理论 (Holmstrom and Migrom, 1987; Holmstrom, 1999) 为理论基础，根据 Tirole (1994) 的激励理论对其进行修正，同时借鉴 Schmitz (2005) 对委托-代理模型的处理方法，参考 Martimort and Pouyet (2008) 的努力水平假设以及 Hoppe and Schmitz (2013) 关于忽略所有权的做法，通过设计最优激励合同讨论信息不对称条件下效率损失的情况，并引入社会监督因素，解释社会监督在 PPP 外部规制中发挥的作用，分析政府监管与社会监督之间的联动互补效应，以及该效应在何种程度上影响 PPP 最优

激励合同的帕累托改进。最后，结合我国PPP项目的生命周期发展阶段和特点，实证检验社会监督对最优激励合同的影响效应。

本研究的创新之处在于：第一，将独立于政府和私人资本的社会监督第三方纳入PPP激励合同影响因素的考量范围内，指出PPP激励合同的最优设计不仅与PPP直接参与方相关，还受利益相关者间接监督的影响，为研究PPP激励合同的设计提供了新视角；第二，本研究根据我国实际情况，结合我国PPP模式发展的特点，利用PPP项目数据库和实证模型，检验了社会监督的规制效力和作用传导机制，模型检验结果为最优激励合同设计的理论分析提供了实证支持；第三，本研究揭示了社会监督与政府监管的联动效应，发现社会监督能够有效影响政府监管的奖惩因子和代理人的努力水平，为PPP市场监管体制的完善、信息公开制度的建立和监管渠道的多样化及强化政策提供理论支撑。

三、理论分析

（一）理论假设与基准模型设定

假设项目公司的实际资源禀赋投入确定，政府无法直接观察到项目公司的努力程度，但可根据项目公司的业绩表现推测出其努力程度，那么，PPP项目激励合同的激励对象为可观测的项目公司业绩产出。假设PPP项目的支付模式简化为单一的政府付费模式，在该种支付模式下，项目公司的产出直接归中间委托方政府所有，项目公司的收入仅来自项目激励合同规定的报酬。

假定项目公司的产出 $\pi = \delta x + \xi = \delta \theta e + \xi$ ，其中， θ 是企业自身资源禀赋的投入； e 代表企业努力程度； δ 是项目公司的业绩产出因子，取值大于0； ξ 代表来自外界政治、经济或市场的外生因素，服从均值为0、方差为 σ^2 的正态分布。项目公司的分布函数 $F(\pi, e)$ 满足单调似然率特征（MLRP）和凸性条件（CDFC）。项目公司产出期望值 $E(\pi) = E(\delta \theta e + \xi) = \delta \theta e$ ，方差 $\text{var}(\pi) = \sigma^2$ ，即企业努力水平决定产出的均值，但不影响产出的方差。

项目合同的激励报酬 $I(\pi) = \alpha + \psi[\delta \theta(e - e_0) + \xi]$ ，包括两个部分的内容：一是项目公司获得的固定收入 α ，与自身资源能力禀赋和努力程度无关（与业绩产出 π 无关）；二是当项目公司的努力程度超过或低于政府制定的基本标准 e_0 时，政府按照项目公司应分享的份额 ψ 给予奖励或惩罚，即产出每增加或减少一个单位，代理人的报酬相应增加或减少 ψ 单位（ $0 \leq \psi \leq 1$ ）。 ψ 作为激励奖惩因子，在项目采购阶段设计激励合同时确定。现实中影响 ψ 的因素较多且复杂，本研究假定除了文中涉及的相关变量外， ψ 还受政府监管的影响，并且政府监管力度越大， ψ 值越大，表明政府对项目公司的信息掌

握程度越高, 委托-代理关系的信息完备度越高。

假定委托人政府的风险偏好中性, 最终代理人项目公司具有绝对不变的风险规避特征, 根据委托-代理理论, 项目公司的业绩风险成本函数 $C(\psi)$ 与项目公司面对的绩效惩罚力度 ψ 相关, $C(\psi) = \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2$, 其中, ρ 是绝对风险规避的度量因子, 取值大于 0。项目公司的努力成本函数 $C(e) = \frac{1}{2}ce^2$, 其中, c 是项目公司的努力成本系数, 取值大于 0, 小于 ψ (正常情况下, 努力成本因子小于业绩分享因子, 否则项目公司参与 PPP 项目无利可图)。 c 越大, 表明在相同努力程度的情况下, 项目公司的努力成本越大。

根据委托-代理理论研究框架, 委托人政府的期望收入 $E(V)$ 等于项目公司业绩产出扣除按合同规定支付给项目公司报酬后的余额期望值:

$$E(V) = E(\pi - I(\pi)) = \delta\theta e - [\alpha + \psi\delta\theta(e - e_0)] = -\alpha + \psi\delta\theta e_0 + \delta\theta e(1 - \psi). \quad (1)$$

代理人项目公司的实际收入为合同报酬扣除努力成本和风险成本之后的余额期望值:

$$E(U) = E(I(\pi) - C(\psi) - C(e)) = \alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{1}{2}ce^2. \quad (2)$$

令 U_0 为项目公司的保留收入水平, 即私人资本不投资 PPP 项目而把资金用于其他方面投资所获得的平均市场收益, 那么, 当期望收入 $E(U)$ 小于保留收入 U_0 时, 私人资本将不接受 PPP 项目合同。因此, 项目公司的参与约束 (IR) 表示为:

$$\alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{1}{2}ce^2 \geq U_0. \quad (3)$$

根据激励相容约束 (IC), 为了使代理人能够按照委托人意愿选择努力水平, 必须保证代理人选择委托人期望的努力水平所带来的效用不小于代理人选择其他任何一种努力水平所带来的效用, 即:

$$\alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{1}{2}ce^2 \geq \alpha + \psi\delta\theta(e_i - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{1}{2}ce_i^2, \quad (4)$$

其中, $e_i = \{e, e_0, e_1, e_2, \dots\}$ 属于项目公司可能选择的所有努力水平的集合。

当委托人政府无法直接观测到代理人项目公司的努力水平, 只能通过产出间接推测项目公司努力水平时, 政府面临的问题在于在满足项目公司参与约束和激励相容约束的前提下, 使期望收入最优:

$$\begin{aligned}
& \max[-\alpha + \psi\delta\theta e_0 + \delta\theta e(1 - \psi)], \\
& \text{s. t. (IR)} \alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{1}{2}ce^2 \geq U_0, \\
& \text{(IC)} \alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{1}{2}ce^2 \geq \alpha + \psi\delta\theta(e_i - e_0) - \\
& \quad \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{1}{2}ce_i^2. \tag{5}
\end{aligned}$$

在信息完全条件下，努力水平 e 可以被观测到，项目公司激励相容约束 (IC) 能够通过强制性合同得到满足，因为一旦政府发现项目公司的努力水平低于最优水平，就给予很小的激励报酬，只要项目公司决定参与项目，一定不会选择低于最优水平的努力水平。那么，政府要解决的问题简化为在满足参与约束 (IR) 条件下，选择 (α, ψ) 和 e 以最优收入期望：

$$\begin{aligned}
& \max[-\alpha + \psi\delta\theta e_0 + \delta\theta e(1 - \psi)], \\
& \text{s. t. (IR)} \alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{1}{2}ce^2 \geq U_0. \tag{6}
\end{aligned}$$

在最优情况下，IR 约束的等式成立，因为政府不会支付超过保留收入 U_0 的报酬给项目公司。将固定项 α 通过表达式代入目标函数，求解一阶条件¹，得到 $\dot{e} = \frac{\delta\theta}{c}$ ，项目公司的最优努力水平与奖惩激励因子 ψ 无关。

在信息不完全条件下，努力水平 e 无法被观测到，给定激励合同参数 (α, ψ) ，项目公司激励相容约束 (IC) 意味着 $e^* = \frac{\psi\delta\theta}{c}$ ，将求得的激励相容约束和参与约束代入目标函数，政府的最优期望可重新表示如下：

$$\max_{\psi} \frac{\psi\delta^2\theta^2}{c} - \frac{1}{2}\rho\psi^2\sigma^2 - \frac{\psi^2\delta^2\theta^2}{2c} - u_0, \tag{7}$$

$$\text{一阶条件为：} \quad \psi = \frac{\delta^2\theta^2}{c\rho\sigma^2 + \delta^2\theta^2}. \tag{8}$$

上述条件非常直观地显示，均衡状态下，项目公司的最优努力水平 e^* 与奖惩因子 ψ 、资源禀赋投入 θ 、产出系数 δ 和努力成本系数 c 相关，即奖励越丰厚（或惩罚越严厉）、资源投入量越大（或前期投资越多）、努力成本越小，项目公司越有动力努力工作。项目合同设计的奖惩因子 ψ 与风险系数 ρ 、努力成本系数 c 、资源禀赋投入 θ 和产出系数 δ 相关。

比较完全信息和不完全信息两种情况的最优努力水平，发现信息不完全情况下，最优努力水平较低。尽管存在政府监管，奖惩因子会随着监管力度的加大而增加，但信息不完全的均衡努力水平仍小于信息完全的均衡努力水

¹ 由于项目公司的分布函数 $F(\pi, e)$ 满足单调似然率特征 (MLRP) 和凸性条件 (CDFC)，可以直接使用一阶条件方法求解最优解。同时，经过检验，采用拉格朗日函数方法和一阶条件方法得出的结果是等价的。

平(从实际情况出发,政府监管的严格只能促使政府获得更多信息而非完全信息,因此,政府不会设置 $\psi=1$ 的激励因子)。

现在,我们思考一个问题,如果社会监督作为另一种外部规制方式影响激励合同的设计,最优激励合同是否存在帕累托改进的可能性,社会监督能否对政府监管起到补充作用,项目公司的均衡努力水平是否会因此而提高。

(二) 引入社会监督因素的最优激励合同

假定社会监督无法直接监测到项目公司的真实努力水平,项目公司的努力水平与社会监督相对独立。项目公司出于维护声誉、保持社会形象和承担社会责任的压力,当社会监督的力度增强时,外在业绩产出的表现越好。所以,社会监督 s 与项目公司的产出相关,且服从均值为0、方差为 σ_s^2 的正态分布。

引入社会监督后,项目公司的产出变为 $\pi + \gamma s$, γ 表示社会监督 s 对业绩产出的其他外生性影响,比如:舆论的不实报道带给产出的影响,舆论监督或舆论压力减弱使项目公司能够更专注于生产等。产出期望值 $E(\pi + \gamma s) = E(\delta\theta e + \xi + \gamma s) = \delta\theta e$,方差 $\text{var}(\pi + \gamma s) = \sigma^2$,即社会监督不影响产出的期望值和方差。项目公司的激励报酬 $I(\pi, s) = \alpha + \psi[\delta\theta(e - e_0) + \xi + \gamma s]$,项目公司面临的风险成本变为 $c(\psi) = \frac{1}{2}\rho\psi^2 \text{var}(\pi + \gamma s) = \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s))$,这里, $\text{cov}(\pi, s)$ 是原产出 π 和社会监督 s 的协方差,表示 π 与 s 的相关性,意味着社会监督的变化引起项目公司努力水平的改变,进而影响到其外在业绩产出。此时,委托人政府需要解决的问题是寻求最优的 α 、 ψ 和 γ 以最大化期望收入。

项目公司的确定性等价收入为:

$$\begin{aligned} E(U) &= E(I(\pi, s) - C(\psi) - C(e)) \\ &= \alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2 \text{var}(\pi + \gamma s) - \frac{1}{2}ce^2 \\ &= \alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{1}{2}ce^2. \end{aligned} \quad (9)$$

政府的期望收入为:

$$\begin{aligned} E(V) &= E(\pi + \gamma s - I(\pi)) = \delta\theta e - [\alpha + \psi\delta\theta(e - e_0)] \\ &= -\alpha + \psi\delta\theta e_0 + \delta\theta e(1 - \psi). \end{aligned} \quad (10)$$

这一结果与不引入社会监督的期望收入相同,这一点是自然的,因为社会监督的期望值为0,不影响期望收入。

项目公司的参与约束(IR)表示为:

$$\alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{1}{2}ce^2 \geq U_0. \quad (11)$$

项目公司的激励相容约束 (IC) 表示为：

$$\begin{aligned} \alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{1}{2}ce^2 &\geq \\ \alpha + \psi\delta\theta(e_i - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{1}{2}ce_i^2. &\quad (12) \end{aligned}$$

当委托人政府无法直接观测到代理人项目公司的努力水平时，政府设计最优激励合同 $I(\pi, s)$ ，选择最优的 α 、 ψ 和 γ 。在满足项目公司参与约束和激励相容约束的前提下，政府最大化自身的期望收入，即：

$$\begin{aligned} \max &[-\alpha + \psi\delta\theta e_0 + \delta\theta e(1 - \psi)], \\ \text{s. t. (IR)} &\alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{1}{2}ce^2 \geq U_0, \\ \text{(IC)} &\alpha + \psi\delta\theta(e - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{1}{2}ce^2 \geq \\ &\alpha + \psi\delta\theta(e_i - e_0) - \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{1}{2}ce_i^2. \quad (13) \end{aligned}$$

同理，信息不完全条件下，满足项目公司激励相容约束的一阶条件为 $e^* = \frac{\psi\delta\theta}{c}$ ，最优情况的参与约束等式成立（政府没有必要支付给项目公司更多），将一阶条件的解及参与约束带入目标函数，得到：

$$\max_{\psi, \gamma} \frac{\psi\delta^2\theta^2}{c} - \frac{1}{2}\rho\psi^2(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{\psi^2\delta^2\theta^2}{2c} - u_0. \quad (14)$$

ψ 和 γ 的最优化一阶条件分别为：

$$\frac{\delta^2\theta^2}{c} - \frac{1}{2}\rho\psi(\sigma^2 + \gamma^2\sigma_s^2 + 2\gamma\text{cov}(\pi, s)) - \frac{\psi\delta^2\theta^2}{c} = 0, \quad (15)$$

$$\gamma\sigma_s^2 + \text{cov}(\pi, s) = 0. \quad (16)$$

解条件 (15) 和 (16) 得到最优激励合同的 ψ 和 γ ：

$$\psi = \frac{\delta^2\theta^2}{c\rho\left(\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2}\right) + \delta^2\theta^2}, \quad (17)$$

$$\gamma = -\frac{\text{cov}(\pi, s)}{\sigma_s^2}. \quad (18)$$

根据委托-代理理论，当委托人不能观测到代理人的努力水平时，会产生两类代理成本：一是作为风险规避者的代理人所承担的风险成本；二是激励成本，信息不对称导致代理人的均衡努力水平降低（ $e^* = \frac{\psi\delta\theta}{c} < \dot{e} = \frac{\delta\theta}{c}$ ），较低努力水平状态下代理人的期望产出和努力成本同时减少，这部分期望产出

的净损失减去努力成本的净节约即是激励成本。表 1 计算归纳出社会监督写入激励合同前后, 项目公司承担的风险成本、激励成本及总代理成本的变化。

表 1 社会监督写入激励合同前后各成本的变化情况

当不存在社会监督时	
项目公司承担的风险成本	$\Delta c(\psi) = \frac{1}{2} \rho \psi^2 \sigma^2 = \frac{\rho \sigma^2 (\delta^2 \theta^2)^2}{2 (c \rho \sigma^2 + \delta^2 \theta^2)^2}$
期望产出的净损失	$\Delta E(\pi) = \delta \theta \dot{e} - \delta \theta e^* = \frac{\delta^2 \theta^2 \rho \sigma^2}{c \rho \sigma^2 + \delta^2 \theta^2}$
努力成本的节约	$\Delta c(e) = \frac{1}{2} c (\dot{e}^2 - e^{*2}) = \frac{\rho \sigma^2 \delta^2 \theta^2 (c \rho \sigma^2 + 2 \delta^2 \theta^2)}{2 (c \rho \sigma^2 + \delta^2 \theta^2)^2}$
项目公司承担的激励成本	$\Delta E(\pi) - \Delta c(e) = \frac{c (\rho \sigma^2)^2 \delta^2 \theta^2}{2 (c \rho \sigma^2 + \delta^2 \theta^2)^2}$
项目公司承担的代理成本	$AC = \Delta c(\psi) + [\Delta E(\pi) - \Delta c(e)] = \frac{\rho \sigma^2 \delta^2 \theta^2}{2 (c \rho \sigma^2 + \delta^2 \theta^2)}$
当社会监督写入激励合同后	
项目公司承担的风险成本	$\Delta c(\psi) = \frac{1}{2} \rho \psi^2 \text{var}(I(\pi, s)) = \frac{\rho \left[\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right] (\delta^2 \theta^2)^2}{2 \left[c \rho \left(\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right) + \delta^2 \theta^2 \right]^2}$
期望产出的净损失	$\Delta E(\pi) = \delta \theta \dot{e} - \delta \theta e^* = \frac{\delta^2 \theta^2 \rho \left[\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right]}{c \rho \left[\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right] + \delta^2 \theta^2}$
努力成本的节约	$\Delta c(e) = \frac{\rho \left[\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right] \delta^2 \theta^2 \left[c \rho \left(\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right) + 2 \delta^2 \theta^2 \right]}{2 \left[c \rho \left(\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right) + \delta^2 \theta^2 \right]^2}$
项目公司承担的激励成本	$\Delta E(\pi) - \Delta c(e) = \frac{c \rho^2 \left[\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right]^2 \delta^2 \theta^2}{2 \left[c \rho \left(\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right) + \delta^2 \theta^2 \right]^2}$
项目公司承担的代理成本	$AC = \Delta c(\psi) + \Delta E(\pi) - \Delta c(e) = \frac{\rho \left[\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right] \delta^2 \theta^2}{2 \left[c \rho \left(\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2} \right) + \delta^2 \theta^2 \right]}$

比较上述两类激励合同的结果, 当 $\text{cov}(\pi, s) = 0$ 时, 意味着社会监督与项目公司的产出完全不相关, 不论是否将社会监督写入合同中, 都不影响合同的代理成本。当 π 与 s 具有完全相关性时, $\sigma^2 = \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2}$, $\psi = 1$, 社会监督提供了与产出相关的所有外部信息, 将社会监督写入合同中可使代理成本为 0。当社会监督在一定程度上影响着产出, 即 $\text{cov}(\pi, s) \neq 0$ 时, 引入社会

监督后，最优激励合同的风险成本、激励成本和总代理成本都得到减少。

因此，对于可观测的社会监督新变量，只要社会监督变量中包含比原有变量更多的能够影响产出的信息，将社会监督写入激励合同中就可以降低代理成本。²

（三）模型结论分析

结论一：只要社会监督与项目公司的可观测产出之间存在相关性，社会监督就会影响最优激励合同的设计，应将社会监督纳入最优激励合同的影响因素中。

对于奖惩因子 ψ ，因为 $\sigma^2 \sigma_s^2 \geq \text{cov}^2(\pi, s)$ ，条件分母中括号内的数值为正，条件 $0 < \psi < 1$ 成立。若 π 与 s 完全不相干， $\text{cov}(\pi, s) = 0$ ，社会监督 s 不能提供与产出相关的任何信息影响激励合同奖惩因子的设定，此时 $\gamma = 0$ ，即社会监督 s 不进入激励合同。若 π 与 s 具有一定相关性，将社会监督引入最优激励合同，既能刺激产出，又不会影响项目公司获得的公平性。

结论二：社会监督写入激励合同后，与政府监管产生互补效应，合同激励强度和项目公司努力水平均得到提升。

当 $\text{cov}(\pi, s) \neq 0$ 时，即社会监督与产出之间存在一定的关系，社会监督写入激励合同。比较条件 (17) 与条件 (8)：

$$\psi = \frac{\delta^2 \theta^2}{c\rho\left(\sigma^2 - \frac{\text{cov}^2(\pi, s)}{\sigma_s^2}\right) + \delta^2 \theta^2} > \frac{\delta^2 \theta^2}{c\rho\sigma^2 + \delta^2 \theta^2}$$

引入社会监督的激励合同奖惩因子 ψ 值增大，项目公司的产出分成比例提高。同时，在均衡状态下，项目公司的努力水平 $e^* = \frac{\psi\delta\theta}{c}$ ，其他条件（努力单位成本 c ，资源禀赋投入 θ ，业绩产出因子 δ ）不变时，均衡的努力水平也会增加，从而，合同的激励强度增强。

四、实证分析

（一）实证假设检验

根据最优激励合同模型的理论分析结果，我们发现：社会监督写入最优激励合同后，合同的激励强度得到增加，项目公司的努力水平明显提高。以项目公司的努力水平与 PPP 项目的质量水平之间具有正向相关关系为假设前提条件，提出以下两个实证假设检验：

² 在实际中，只有当社会监督所耗费的观测成本小于社会监督带来的代理总成本的降低时，社会监督才是有价值的。

假设检验一：社会监督的关注度越高，PPP项目的质量水平越高。

假设检验二：社会监督通过声誉机制和行政治理机制作用于PPP项目，以此提高PPP项目的质量水平。

(a) 社会监督通过声誉机制发挥作用，其正面评价激励项目公司更加努力；

(b) 社会监督通过声誉机制发挥作用，负面评价约束项目公司的违规行为，抑制项目公司的不努力动机；

(c) 社会监督和政府监管之间存在互补关系，社会舆论通过行政治理机制发挥作用，其负面评价促使政府监管机构加强对PPP项目和项目公司的审查监督力度。

需要特别说明的是，本文所指的项目质量并非完全等同于传统意义上的工程质量，而是贯穿于项目识别、项目准备、项目采购、项目执行和项目移交等五个阶段的项目运作情况，其质量标准在PPP项目合同中以书面形式反映。项目公司努力水平涵盖了项目公司成立前项目发起人的努力水平。

(二) 样本选择和数据搜集

样本选自2018年4月全国PPP综合信息平台项目管理库的示范项目和2018年4月被要求整改、调出及退库的示范项目，共计752个。其中，留存于项目库的示范项目579个，近期被要求整改、调出及退库的示范项目173个，第一、二、三批次示范项目分别为30个、206个和516个。考虑到我国PPP示范项目入库时间不长，超过95%的示范项目入库时间不足2年，我们选取第三批次示范项目的公布期至问题示范项目的公布期，即2017年2月至2018年4月为样本期。

全年度范围内搜索样本的曾用名、全称、简称，过滤转载信息、项目公司公告、项目公司内部分析师预测及建议等信息。为避免政府监管与社会监督之间的暧昧模糊关系，从社会监督主体中排除带半官方色彩的政策导向型媒体，同时剔除所有媒体对政府行为及政策的报道。对于政府监管的数据，以财政部政府和社会资本合作中心、全国PPP综合信息平台为政府监管的主要信息来源渠道，并结合政府各部门网站公布的PPP项目信息，手工收集政府部门关于样本项目的监管资料。对于社会监督的数据，选取最常见、最具有话语权、影响范围最广的媒体舆论作为社会监督主体的喉舌代表，以明树数据、中国经济新闻库、百度新闻搜索引擎为主要媒体工具，从项目安全质量、社会环境影响、经济效应、公众反馈等四个方面手工收集社会监督的相关资料。

(三) 模型设定和变量选择

1. 模型构建

本研究构建二值选择模型(Logit Model)来检验媒体舆论对PPP项目的

影响作用，同时，模型还解释了媒体舆论发挥作用的机制效应。建立多元回归模型如下：

$$Sc = \alpha + \beta_1 Media + \beta_2 Gov + \beta_3 Media \times Gov + \sum \lambda X + \epsilon. \quad (19)$$

为检验实证假设，将多元回归模型进一步细化：

$$\text{模型 (1)} \quad Sc = \alpha + \beta_1 Amedia + \beta_2 Gov + \sum \lambda X + \epsilon, \quad (20)$$

$$\text{模型 (2)} \quad Sc = \alpha + \beta_1 Imedia + \beta_2 Gov + \beta_3 Imedia \times Gov + \sum \lambda X + \epsilon, \quad (21)$$

$$\text{模型 (3)} \quad Sc = \alpha + \beta_1 Cmedia + \beta_2 Gov + \beta_3 Cmedia \times Gov + \sum \lambda X + \epsilon. \quad (22)$$

模型 (1) 用于检验媒体舆论关注度和 PPP 项目质量水平之间的关系，模型 (2) 用于检验媒体舆论正面激励的声誉机制效应，模型 (3) 用于检验媒体舆论负面约束的声誉机制效应和行政治理机制效应。

2. 变量定义

Sc 代表项目的留退库情况，设为虚拟变量，留库项目取值为 1，清理整顿项目取值为 0。项目的入库情况作为项目公司努力程度和项目质量的衡量指标，当项目公司足够努力时，项目质量较高，示范项目留存于项目库中；当项目公司的努力程度不够时，项目质量达不到要求，示范项目面临整改、调出及退库处理。

$Media$ 代表社会公众对 PPP 项目的监督，包括 $Amedia$ 、 $Imedia$ 和 $Cmedia$ 三个变量。依据安全质量、社会环境影响、经济效应、公众反馈四个方面的新闻性质，将报道分为正面报道、中性报道和负面报道。为刻画媒体舆论发挥的作用及效力运作机理，从媒体关注度和监督效果两个维度考察媒体监督： $Amedia$ 代表媒体关注度，用媒体舆论报道总数加 1 的自然对数值表示； $Imedia$ 代表正面激励型报道，用媒体舆论正面报道总数加 1 的自然对数值表示； $Cmedia$ 代表负面约束型报道，用媒体舆论负面报道总数加 1 的自然对数值表示。媒体舆论的报道统计情况见表 2。

Gov 代表政府部门对 PPP 项目的监管。借鉴社会责任和环境研究中采用的“内容分析法” (Aerts and Cormier, 2009; Clarkson *et al.* 2011) 量化政府部门的监管披露信息，将监管披露信息分为一般化信息披露和专门化信息披露。一般化信息披露分为政策法规约束与项目信息公开：按照全国 PPP 综合信息平台中各地方政府颁布的 PPP 相关政策法规条款数量确定政策法规约束的分值；按照是否在全国 PPP 综合信息平台的项目管理库³中公开项目信息，赋值 1 分或 0 分。专门化信息的处理借鉴 Darrell and Schwartz (1997)

³ 在整改退库通知下达后不久，被要求整改、调出及退库的部分示范项目已移出项目库，为保证样本选取时间的一致性，本研究于 2018 年 4 月底完成项目信息公开的资料搜集工作。

的处理方法,将专门化信息披露分为量化性和可比性两个维度:只包含文字性描述的量化性披露赋值1分,包含数值或货币形式描述的量化性披露赋值2分;有关未来预测信息的可比性披露赋值1分,提供过去和现在对比性信息的可比性披露赋值2分。最后,对样本项目的一般化信息披露得分和专门化信息披露得分做Z-Score处理并加总,得到各样本项目的政府监管数据,具体统计情况见表2。对总样本的数据结果做前后2.5%的缩尾处理,进行信度检验,Cronbach的 α 值在0.7以上,说明样本的评分数据较为可信。

表2 媒体舆论和政府部门对PPP样本项目监管披露的统计情况

	内容	最低值	最高值	总值	均值	标准差
媒体舆论 报道	正面报道	0	7	1 547	2.057	1.772
	负面报道	0	6	1 340	1.782	1.456
	中性报道	2	9	2 319	3.084	0.923
	报道总数	3	12	5 206	6.923	2.261
政府监管 披露	项目信息公开	1	1	752	1	0
	政策法规约束	1	10	1 678	2.231	1.569
	量化性披露	2	25	6 157	8.188	4.708
	可比性披露	0	16	4 907	6.525	3.171

$Media \times Gov$ 是社会监督和政府监管的交互项,代表二者之间的互动作用关系。分别将 $Imedia$ 和 $Cmedia$ 与 Gov 做交互,以检验媒体舆论正面激励、媒体舆论负面约束与政府监管之间的关系。

X 是由多个影响PPP项目留退库的控制变量构成的向量。由于项目公司的资源禀赋投入与单位努力成本影响着项目公司努力程度,选取项目回报机制、项目投资规模、拟合作期限、项目批次作为控制变量。

模型变量的相关信息说明详见表3。

表3 模型变量的相关信息及其说明

变量类型	变量名称	代表符号	变量定义
被解释变量	项目的留退库情况	Sc	留库示范项目取值为1,2018年4月被要求整改、调出及退库的示范项目取值为0
解释变量	社会公众的监督	$Media$	社会公众对PPP样本项目的监督
		$Amedia$	媒体舆论的关注度,用媒体报道总和数加1的自然对数表示
		$Imedia$	媒体舆论的正面激励压力,用媒体正面报道总和数加1的自然对数表示
		$Cmedia$	媒体舆论的负面约束压力,用媒体负面报道总和数加1的自然对数表示

(续表)

变量类型	变量名称	代表符号	变量定义
解释变量	政府部门的监管	<i>Gov</i>	经 Z-Score 处理后的定性化得分和量化得分加总值，并做 5% 的缩尾处理
	社会监督和政府监管的交互项	<i>Media × Gov</i>	社会监督数据与政府监管数据的乘积交互项
		<i>Imedia × Gov</i>	媒体舆论的正面激励压力与政府监管之间的交互关系
		<i>Cmedia × Gov</i>	媒体舆论的负面约束压力与政府监管之间的交互关系
控制变量	项目投资规模	<i>Size</i>	项目的总投资额，用其自然对数值表示
	项目回报机制	<i>Rs</i>	虚拟变量，按照政府付费方式、可行性缺口补偿方式和使用者付费方式分别赋值 1、2、3
	项目批次	<i>Batch</i>	虚拟变量，按照第一、二、三批次分别取值 1、2、3
	拟合作期限	<i>Duration</i>	虚拟变量，合作期限不超过 20 年取值 1，合作期限在 20 年（含 20 年）至 30 年间取值 2，合作期限超过 30 年（含 30 年）取值 3

（四）实证回归分析

1. 内生性问题

内生性问题可能来自三个方面：一是存在影响样本项目留库的遗漏变量；二是存在媒体舆论的自选择问题；三是存在样本选择偏误问题。本研究借鉴熊艳和杨晶（2017）的处理方法，分别选用 IV Probit 工具变量法、Heckman 二阶段方法和倾向性匹配得分法（PSM）控制模型内生性。其中，模型（1）和模型（2）适用 IV Probit 工具变量法和倾向性匹配得分法，模型（3）适用 Heckman 二阶段方法和 PSM。

第一，媒体报道决策受到媒体环境特征和市场环境特征的影响，媒体舆论的监督关注度不仅取决于自身的业务能力和报道行为，还取决于媒介环境的发展水平和报道对象的市场发展程度。为控制媒体舆论关注度的内生性，借鉴熊艳和杨晶（2017）、周兰和谷沛林（2018）的做法，采用 IV Probit 工具变量法，以传媒发展能力指数（*md*）为媒体舆论关注度的工具变量，以市场信息化发展指数（*mi*）为媒体舆论正面激励的工具变量。其中，传媒发展能力指数来源于《中国传媒发展指数报告》（喻国明，2012），市场信息化发展指数来源于国家统计局统计科学研究所发布的《中国信息化发展指数统计监测年度报告 2013》。以上两个工具变量均通过外生性检验，并与内生变量显著相关，IV Probit 第一阶段回归结果显示，工具变量的系数 *p* 值均在 10% 以内的水平上显著，说明工具变量对内生变量的解释力较强。⁴

⁴ 考虑到篇幅限制，未列出 DW-Hausman 外生性检验和 IV Probit 第一阶段检验的回归结果。

第二, 媒体舆论对报道对象的选择并非完全客观公正, 出于吸引公众眼球、提高发行数量的利益考量, 媒体舆论更倾向于选择项目规模大、负面消息多、社会影响力大的 PPP 项目进行报道。为控制媒体舆论的自选择问题, 采用 Heckman 二阶段方法, 第一阶段以项目投资规模和拟合作期限为因变量, 使用 Probit 模型估算媒体舆论负面报道的概率, 计算逆米尔斯比 (MRI), 第二阶段将 MRI 作为调整变量替代 *Cmedia* 进行模型估计。

第三, 样本项目的初始条件存在偏差, 某些行业的 PPP 项目更容易出现问题, 从而遭到退库处理。为克服样本自身的选择偏误, 采用倾向性匹配得分法。首先, 根据环境保护部 2017 年印发的《重点排污单位名录管理规定 (试行)》, 交叉对比 PPP 项目所涉及的 19 个一级行业, 将其分为高污染性行业和低污染性行业, 并定义为处理组和控制组; 其次, 以项目是否处于高污染性行业为虚拟被解释变量做 Probit 回归, 估算样本项目的高污染性倾向匹配得分; 最后, 采用 1:4 邻近匹配法从控制组中找到得分差额最小的匹配样本。表 4 报告匹配的平衡性检验结果, 发现匹配完成后, 变量的偏差率绝对值均在 20% 以下, 并且 *T* 检验的 *P* 值均超过 10%, 说明匹配后控制组和处理组的变量组间差异不显著, 匹配效果良好。

表 4 PSM 平衡性检验结果

变量	均值				偏差降低 比率 (%)	<i>T</i> 检验	
	样本	处理组	控制组	偏差率 (%)		<i>t</i> 值	$p > t $
<i>Amedia</i>	未匹配	2.2812	1.8796	42.39		1.50	0.135
	匹配	2.1581	2.0571	9.81	76.86	0.54	0.591
<i>Cmedia</i>	未匹配	1.3795	1.2403	23.11		0.49	0.626
	匹配	1.3584	1.3053	9.02	60.97	0.02	0.982
<i>Emedia</i>	未匹配	1.5475	1.4007	21.09		1.39	0.170
	匹配	1.5178	1.4465	9.73	53.86	0.47	0.636
<i>Gov-1</i>	未匹配	0.8592	0.7568	27.58		2.18	0.034
	匹配	0.8371	0.8106	6.50	76.43	0.87	0.391
<i>Size</i>	未匹配	5.0562	4.3968	29.05		0.67	0.507
	匹配	4.7964	4.6002	8.61	70.36	0.12	0.908

2. 回归结果分析

三个模型的拟合优度均在 77% 以上, 稳健标准误结果和普通标准误结果差异较小, 选取 *Amedia*、*Imedia*、*Cmedia*、*Imedia* × *Gov* 和 *Cmedia* × *Gov* 五个变量进行异方差 Logit 二值估计, 其回归结果与原回归估计结果不存在显著差异, 说明模型设定不存在显著问题。

表5考察了媒体舆论关注度对PPP项目质量水平的影响效应。结果显示，Logit模型、IV Probit模型和PSM模型的*Amedia*变量系数均显著为正，说明媒体舆论关注度与PPP项目质量水平之间具有显著正相关的关系。该结果支持了实证假设检验一。

表5 媒体舆论关注度与PPP项目质量水平

变量	Logit		IV Probit		PSM	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Cons	4.282*** (5.74)	4.611*** (6.02)	-1.930*** (-2.86)	-0.906** (-2.50)	-2.524*** (-4.51)	-2.517*** (-4.49)
<i>Amedia</i>	0.130*** (2.83)	0.148*** (2.91)	1.698*** (5.33)	1.494*** (3.15)	0.015** (2.11)	0.014** (2.10)
<i>Gov</i>		0.432*** (5.19)		0.122** (2.15)		0.018*** (3.20)
Controls	是	是	是	是	是	是
R ²	0.233	0.179	0.165	0.167	0.169	0.169
N	752	752	752	752	735	735

注：括号内为*t*统计值，***、**、*分别表示在1%、5%、10%水平上显著，以上模型的回归结果均为异方差稳健标准误的估计结果，下同。

表6考察了媒体舆论正面激励的声誉机制效应。结果显示，Logit模型、IV Probit模型和PSM模型的*Imedia*变量系数均显著为正，说明媒体舆论正面报道数量与PPP项目质量水平之间具有显著正相关的关系，正面报道刺激PPP项目公司更加努力提高项目质量；*Imedia*和*Gov*交互项的系数不显著，说明媒体舆论正面报道未能通过政府的行政治理机制发挥作用。该结果支持了实证假设检验二的(a)项。

表6 媒体舆论正面激励的声誉机制效应

变量	Logit			IV Probit			PSM		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Cons	4.542*** (6.4)	4.900*** (6.76)	4.900*** (6.75)	-0.503*** (-2.83)	0.701** (2.5)	0.617** (2.44)	-2.498*** (-4.71)	-2.491*** (-4.70)	-2.467*** (-4.64)
<i>Imedia</i>	0.561*** (3.88)	0.566*** (3.77)	0.562*** (3.53)	1.436*** (11.08)	1.093** (2.05)	1.121** (2.16)	0.068** (2.56)	0.066** (2.55)	0.069*** (2.57)
<i>Gov</i>		0.430*** (5.19)	0.418** (2.22)		0.161* (1.93)	0.184** (2.05)		0.017** (2.30)	0.039** (2.39)

(续表)

变量	Logit			IV Probit			PSM		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>Imedia</i> × <i>Gov</i>			0.01 (1.07)			-0.029 (-0.45)			0.058 (-0.67)
Controls	是	是	是	是	是	是	是	是	是
R ²	0.152	0.196	0.196	0.171	0.167	0.169	0.169	0.169	0.169
N	752	752	752	752	752	752	735	735	735

表7考察了媒体舆论负面约束的声誉机制效应和行政治理机制效应。结果显示, Logit模型、Heckman模型和PSM模型的*Cmedia*变量系数均显著为正,说明媒体舆论负面报道数量越多,对PPP项目公司的约束力度越强,项目质量水平越高;*Cmedia*和*Gov*交互项的系数同样显著为正,说明社会监督与政府监管之间具有互补关系,在媒体舆论负面报道存在的情况下,外部规制的监管力度得到进一步提高。该结果支持了实证假设检验二的(b)(c)两项。

表7 媒体舆论负面约束的声誉机制效应和行政治理机制效应

变量	Logit			Heckman			PSM		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Cons	3.709*** (5.14)	3.975*** (5.47)	3.991*** (5.45)	1.253*** (5.92)	1.228*** (5.61)	1.189*** (5.25)	-2.692*** (-4.95)	-2.684*** (-4.93)	-2.674*** (-4.91)
<i>Cmedia</i>	0.389*** (2.89)	0.389*** (2.78)	0.440*** (3.00)				0.134* (1.93)	0.133* (1.90)	0.133* (1.92)
<i>MRI</i>				0.120** (2.22)	0.288** (2.51)	0.348*** (2.60)			
<i>Gov</i>		0.433*** (5.10)	0.317** (2.39)		0.072*** (5.92)	0.157*** (3.12)		0.018** (2.32)	0.027** (2.29)
<i>Cmedia</i> × <i>Gov</i>			0.149** (2.15)						0.054*** (2.58)
<i>MRI</i> × <i>Gov</i>						0.070* (1.73)			
Controls	是	是	是	是	是	是	是	是	是
R ²	0.141	0.186	0.188	0.156	0.163	0.164	0.170	0.170	0.170
N	752	752	752	752	752	752	735	735	735

3. 敏感性检验

(1) 样本批次的选择性问题。随着我国 PPP 发展队伍逐渐壮大，相关政策越来越完善，进入财政部 PPP 示范项目的标准和程序也愈加严格，不同批次的样本存在优秀程度差异的可能性。如果该种可能性成立，那么以此作为衡量企业努力程度的标准将会出现偏误，导致实证结果不准确。为检验样本批次的选择性偏误情况，本文选取第三批示范项目作为子样本进行敏感性检验。表 8 为第三批子样本的回归结果，通过与总样本的结果进行比较，发现结论基本保持一致，因此不存在显著的样本选择性偏误问题。

表 8 第三批子样本的敏感性检验

媒体舆论关注度与 PPP 项目质量水平									
变量	Logit		IV Probit			PSM			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(5)	(6)	
<i>Amedia</i>	0.244**	0.312*	0.154***	0.151**	0.165**	0.152***			
	(2.10)	(1.73)	(3.01)	(2.22)	(2.12)	(3.07)			
<i>Gov</i>		0.477***		0.447***		0.558***			
		(5.19)		(4.76)		(3.30)			
R^2	0.156	0.191	0.157	0.195	0.153	0.162			
Controls	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	516	516	516	516	516	516	504	504	504
媒体舆论正面激励的声誉机制效应									
变量	Logit			IV Probit			PSM		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>Imedia</i>	0.697***	0.739***	0.671***	0.491***	0.763**	0.612**	0.128*	0.541***	0.123*
	(4.07)	(4.17)	(3.69)	(3.13)	(2.02)	(2.53)	(1.78)	(3.06)	(1.89)
<i>Gov</i>		0.480***	0.254**		0.467***	0.261***		0.143**	0.134**
		(5.17)	(2.05)		(4.28)	(3.07)		(2.28)	(2.25)
<i>Imedia</i> × <i>Gov</i>			0.208			0.159			0.187
			(1.36)			(1.31)			(0.99)
R^2	0.163	0.174	0.210	0.157	0.214	0.222	0.171	0.198	0.209
Controls	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	516	516	516	516	516	516	504	504	504

(续表)

媒体舆论负面约束的声誉机制效应和行政治理机制效应									
变量	Logit			Heckman			PSM		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>Cmedia</i>	0.386**	0.370**	0.442**				0.165**	0.117*	0.121*
	(2.31)	(2.12)	(2.44)				(2.12)	(1.84)	(1.85)
<i>MRI</i>				0.159***	0.214**	0.164**			
				(3.01)	(2.27)	(2.19)			
<i>Gov</i>		0.462***	0.289**		0.148***	0.160***		0.079***	0.062**
		(5.03)	(2.18)		(3.46)	(3.18)		(2.93)	(2.34)
<i>Cmedia</i> × <i>Gov</i>			0.241*						0.103*
			(1.84)						(1.76)
<i>MRI</i> × <i>Gov</i>						0.069**			
						(2.31)			
<i>R</i> ²	0.174	0.193	0.198	0.157	0.198	0.210	0.186	0.192	0.177
Controls	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	516	516	516	516	516	516	504	504	504

(2) IV Probit 工具变量的外生性问题。为进一步论证工具变量的外生性,消除工具变量通过其他途径影响 PPP 项目留退库情况的疑虑,本文借鉴 Nunn and Wantchekon (2011) 的做法进行“证伪检验”。如果传媒发展能力和市场信息化发展水平仅通过媒体(正面)报道影响 PPP 示范项目的留退库情况,那么对于未受到媒体(正面)报道的 PPP 项目,用传媒发展能力和市场信息化发展水平对留退库情况进行 Probit 估计。其估计结果应该不显著。

基于此论证思路,结合我国 PPP 发展的实际情况,本文设计如下检验:分别以财政部 PPP 示范项目和未接受媒体舆论报道(正面报道)的省级 PPP 示范项目为样本,以清退库情况为被解释变量,以传媒发展能力和市场信息化发展水平为解释变量,进行 Probit 估计。如果传媒发展能力和市场信息化发展水平仅通过媒体(正面)报道影响 PPP 示范项目的留退库情况,那么财政部 PPP 示范项目子样本的估计值显著,省级 PPP 示范项目子样本的估计值不显著。为使“证伪检验”的样本初始信息与原样本初始信息尽量保持一致,本文选取省级 PPP 项目库中的示范项目作为“证伪检验”的子样本⁵,并保持

⁵ 尽管财政部 PPP 示范项目与省级 PPP 示范项目、各省之间 PPP 示范项目在优劣程度方面有所差异,但本试验的目的在于“证伪”和“对比”,该差异不会显著影响检验结论。

样本期不变。

考虑可能存在其他因素造成工具变量不满足排他性约束的要求，本文使用工具变量时控制经济发展水平、企业社会信任度和信息基础设施建设水平，分别选取地区2016—2018年的平均人均GDP水平、地区信用加权指标（张维迎和柯荣住，2002）、信息基础设施建设指数（来源于《中国信息化发展指数统计监测年度报告2013》）作为控制变量，加入回归模型。

回归估计结果如表9和表10所示。

表9 媒体舆论关注度与PPP项目质量水平的“证伪检验”

	财政部PPP示范项目				省级PPP示范项目			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>md</i>	1.173*** (2.74)	0.880** (2.17)	1.004** (2.29)	0.716** (2.04)	0.512 (1.47)	0.493 (1.35)	0.524 (1.28)	0.599 (0.93)
<i>Gov</i>			0.223*** (4.98)	0.169*** (2.77)			0.351 (0.83)	0.109 (1.51)
IV controls_1	否	是	否	是	否	是	否	是
Controls	是	是	是	是	是	是	是	是
R^2	0.194	0.195	0.178	0.183	0.164	0.158	0.172	0.175
<i>N</i>	752	752	752	752	279	279	279	279

注：IV Controls_1代表经济发展水平和企业的社会信任度等新加入的控制变量，Controls代表项目回报机制、项目投资规模、拟合作期限、项目批次等原控制变量，下同。

表9和表10结果显示，以财政部PPP示范项目为样本，传媒发展能力和市场信息化发展水平显著影响项目的留退库；以省级PPP示范项目为样本，传媒发展能力和市场信息化发展水平对项目留退库的影响不显著，说明在不存在媒体（正面）报道的情况下，传媒发展能力和市场信息化发展水平不能显著影响PPP项目的留退库。反之即是，传媒发展能力和市场信息化发展水平仅通过媒体（正面）报道作用于PPP项目的留退库，该结论证明了工具变量的外生性。

(3) PSM的匹配方法敏感性问题。为了检验回归结果是否对匹配方法敏感，分别做卡尺匹配（计算PSM倾向得分后乘0.25，为保守起见，将卡尺范围定为0.01）、卡尺邻近匹配、核匹配、局部线性回归匹配和马氏距离匹配的敏感性检验。结果显示，无论是平均处理效应的估计值还是显著性，五种匹配方法的结果与PSM的估计结果基本保持一致，说明回归结果比较稳健，对匹配方法不敏感。

表 10 媒体舆论正面激励—声誉机制效应的“证据检验”

	财政部 PPP 示范项目				省级 PPP 示范项目							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<i>mi</i>	0.621*** (2.94)	0.713** (2.41)	0.704*** (3.00)	0.108* (1.72)	0.296** (2.52)	0.348** (2.43)	0.587 (1.22)	0.224 (0.92)	0.331 (1.32)	0.365 (1.49)	0.762 (1.53)	0.581 (0.78)
<i>Gov</i>			0.519*** (4.98)	0.673*** (3.21)	1.056*** (4.81)	0.223** (2.28)			0.158 (0.82)	0.283 (0.61)	0.293 (1.23)	0.302 (1.20)
<i>mi</i> × <i>Gov</i>					0.113 (0.97)	0.198 (1.33)					1.039 (1.48)	0.125 (1.21)
IV Controls ₂	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是
Controls	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>R</i> ²	0.183	0.179	0.176	0.192	0.201	0.185	0.167	0.177	0.193	0.162	0.184	0.184
<i>N</i>	752	752	752	752	752	752	417	417	417	417	417	417

注：IV Controls₂ 代表经济发展水平、企业的社会信任度和信息基础设施建设水平等新加入的控制变量。

4. 稳健性检验

通过以上检验发现，模型稳健标准误和普通标准误的回归结果保持一致，自变量的 t 值显著，尽管 R^2 值较小，但拟合优度的检验结果证明了模型整体的显著性。考虑异方差问题和内生性问题之后，自变量的系数值发生一定变化，符号保持不变，模型结论依旧成立。这表明，结论是稳健的。此外，本研究还进行了如下稳健性检验：

(1) 对于社会监督指标，本研究借鉴 Aerts and Cormier (2009) 衡量舆论监督对企业造成合法性压力的方法，采用国际通行的 J-F 系数来确定媒体报道的倾向性⁶，以替换正面报道总数值和负面报道总数值。

(2) 对于政府监管指标，采用专门化信息作为政府监管指标的替代变量。由于赋值法常常被质疑得出的结论是由人为的特殊赋值所带来的，本文利用虚拟变量来刻画专门化信息，将专门化信息分为量化性和可比性两个维度，同时包含的取值为 2，只包含一个的取值为 1，不包含的取值为 0。

按照上述过程对样本和变量进行处理后分别再次回归，发现原结论未发生实质性变化。考虑到篇幅限制，未列出回归结果。

五、结论与建议

本研究围绕着最优激励合同设计，在委托-代理模型的框架内分析社会监督对激励合同的帕累托改进，讨论社会监督与政府监管之间的促进互补作用，以及社会监督如何影响项目公司的努力水平。研究发现，PPP 外部规制离不开政府和社会公众两类监管主体，社会监督是政府监管的外部触手，可将监督作用延伸到政府监管到达不了的灰色地带或监管漏洞中；政府监管是社会监督的后盾支持力量，可对社会监督发现的问题做出适当反应和及时处理。PPP 的外部规制和健康发展要求在不放松政府对 PPP 项目规制力度的前提条件下，充分发挥社会公众的监督力量，鼓励社会第三方（包括行业学者、技术专家、审计法律机构和媒体大众等）利用其专业能力对 PPP 项目提出专业建议、做出专业评价、提供专业报道，并建立合理的信息反馈机制，使社会监督所反映的问题能够及时有效地传递给政府和社会资本方。

⁶ J-F 系数即 Janis-Fadner 系数，最早由 Janis and Fadner (1965) 提出，是一项用于分析内容的指标，后被相继运用于衡量媒体舆论监督对企业构成的压力 (Clarkson *et al.*, 2008; Aerts and Cormier, 2009)。

参 考 文 献

- [1] Aerts, W., and D. Comier, "Media Legitimacy and Corporate Environmental Communication", *Organizations and Society*, 2009, 34 (1), 1-27.
- [2] Alonso-Conde, A. B., C. Brown, and J. Rojo-Suarez, "Public-Private Partnerships: Incentives, Risk Transfer and Real Options", *Review of Financial Economics*, 2007, 16 (4), 335-349.
- [3] Bank, W., "The Right to Tell: The Role of Mass Media in Economic Development", *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 2001, 80 (3), 762-763.
- [4] Bovaird, T., "Public-Private Partnerships: From Contested Concepts to Prevalent Practice", *International Review of Administrative Sciences*, 2004, 70 (2), 199-251.
- [5] Clarkson, P., Y. Li, G. Richardson, and F. P. Vasvari, "Revisiting the Relationship between Environment Performance and Environmental Disclosure: An Empirical Analysis", *Accounting, Organization, and Society*, 2008, 33 (4), 303-327.
- [6] Clarkson, P. M., M. B. Overell, and L. Chapple, "Environmental Reporting and Its Relation to Corporate Performance", *Abacus*, 2011, 47 (1), 27-60.
- [7] 陈茜, "中国情境下的 PPP 项目治理机制——正式契约与关系契约整合视角", 《开发研究》, 2016 年第 2 期, 第 64—66 页。
- [8] 曹启龙、盛昭瀚、刘慧敏、李迁, "多任务目标视角下 PPP 项目激励问题与模型构建", 《软科学》, 2016 年第 5 期, 第 114—118 页。
- [9] Darrell, W., and B. N. Schwartz, "Environmental Disclosures and Public Policy Pressure", *Journal of Accounting and Public Policy*, 1997, 16 (2), 125-154.
- [10] Deng, Q. L., L. M. Zhang, Q. B. Cui, and X. L. Jiang, "A Simulation-Based Decision Model for Designing Contract Period in Building Energy Performance Contracting", *Building and Environment*, 2014, 71 (1), 71-80.
- [11] Grout, P., "The Economics of the Private Finance Initiative", *Oxford Review of Economic Policy*, 1997, 13 (4), 53-67.
- [12] Hoppe, E. I., and P. W. Schmitz, "Public-Private Partnerships Versus Traditional Procurement: Innovation Incentives and Information Gathering", *RAND Journal of Economics*, 2013, 44 (1), 56-74.
- [13] Holmstrom, B., "Managerial Incentive Problems: A Dynamic Perspective", *The Review of Economic Studies*, 1999, 66 (1), 169-182.
- [14] Holmstrom, B., and P. Migrom, "Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives", *Econometrica*, 1987, 55 (2), 303-328.
- [15] Janis, I. L., and R. Fadner, "The Coefficient of Imbalance", In Lasswell, H., N. Leites, and Associates (eds.), *Language of Politics* (pp. 153-169). Cambridge, MA: MIT Press. 1965.
- [16] 焦媛媛、付弢辉、沈志锋, "全生命周期视角下 PPP 项目利益相关者关系网络动态分析", 《项目管理技术》, 2016 年第 8 期, 第 32—37 页。
- [17] 刘穷志, "税收竞争、资本外流与投资环境改善——经济增长与收入公平分配并行路径研究", 《经济研究》, 2017 年第 3 期, 第 61—75 页。
- [18] 刘穷志、任静, "中国 PPP 模式政府监管制度设计", 《财政监督》, 2016 年第 6 期, 第 41—44 页。

- [19] 李焰、王琳，“媒体监督、声誉共同体与投资者保护”，《管理世界》，2013 年第 11 期，第 130—143+188 页。
- [20] Martimort, D., P. De Donder, D. Villemeur, and E. Billette, “An Incomplete Contract Perspective on Public Good Provision”, *Journal of Economic Surveys*, 2005, 19 (2), 149-180.
- [21] Martimort, D., and J. Pouyet, “To Build or Not to Build: Normative and Positive Theories of Public-Private Partnerships”, *International Journal of Industrial Organization*, 2008, 26 (2), 393-411.
- [22] Nunn, N., and L. Wantchekon, “The Slave Trade and the Origins of Mistrust in Africa”, *American Economic Review*, 2011, 101 (7), 3221-3252.
- [23] Schmitz, P. W., “Allocating Control in Agency Problems with Limited Liability and Sequential Hidden Actions”, *RAND Journal of Economics*, 2005, 36 (2), 318-336.
- [24] Schmidt, E. K., “Research Management and Policy: Incentives and Obstacles to a Better Public-Private Interaction”, *International Journal of Public Sector Management*, 2008, 21 (6), 623-636.
- [25] Scott, J. T., “Cost-Benefit Analysis for Global Public-Private Partnerships: An Evaluation of the Desirability of Intergovernmental Organizations Entering into Public-Private Partnerships”, *The Journal of Technology Transfer*, 2009, 34 (6), 525-559.
- [26] Tsai, W. T., and Y. H. Chou, “Government Policies for Encouraging Industrial Waste Reuse and Pollution Prevention in Taiwan”, *Journal of Cleaner Production*, 2004, 12 (7), 725-736.
- [27] Tirole, J., “The Internal Organization of Government”, *Oxford Economic Papers*, 1994, 46 (1), 1-29.
- [28] 王俊豪、金暄暄，“PPP 模式下政府和民营企业的契约关系及其治理”，《经济与管理研究》，2016 年第 3 期，第 62—68 页。
- [29] 吴孝灵、刘小峰、周晶、卢梦莹，“基于私人过度自信的 PPP 项目最优补偿契约设计与选择”，《中国管理科学》，2016 年第 11 期，第 29—39 页。
- [30] 吴淼、徐小丰，“PPP 模式中的政府规制：西方发达国家的经验研究”，《华中科技大学学报（社会科学版）》，2018 年第 2 期，第 133—140 页。
- [31] 徐飞、宋波，“公私合作制（PPP）项目的政府动态激励与监督机制”，《中国管理科学》，2010 年第 18 期，第 165—173 页。
- [32] 熊艳、杨晶，“媒体监督与 IPO 业绩变脸：甄别、传导还是治理”，《财贸经济》，2017 年第 6 期，第 66—79 页。
- [33] 喻国明，《中国传媒发展指数报告》。北京：人民日报出版社，2012 年。
- [34] 周兰、谷沛林，“媒体报道、产权性质与会计稳健性”，《系统管理学报》，2018 年第 5 期，第 828—243 页。
- [35] 张维迎、柯荣住，“信任及其解释：来自中国的跨省调查分析”，《经济研究》，2002 年第 10 期，第 59—70+96 页。

PPP: Social Monitoring, External Regulation and the Design of Optimal Incentive Contract

QIONGZHI LIU LISHA ZHANG*

(*Wuhan University*)

Abstract This study begins with the design of optimal incentive contract, tries to analyze the effect of social monitoring to PPP supervision and SPV. The study finds out that introducing social monitoring into optimal incentive contract improves the effort level of SPV and the incentive intensity of the contract, with the help of reputation mechanism and governance mechanism, a forward complementary relationship exists between social monitoring and government supervision. It is necessary to establish a dual external regulation system with the complementary advantages of social monitoring and government supervision, while to encourage public to monitor the operation of PPP project.

Keywords PPP model, social monitoring, optimal incentive

JEL Classification G18, H44, H54

* Corresponding Author: Lisha Zhang, School of Political Science and Public Administration, Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430072, China; Tel: 86-13036154196; E-mail: zslisa@whu.edu.cn.