

# 流域水环境综合治理 PPP 项目风险的次优分配与致因探析

郭利丹<sup>1,2,3</sup>, 赵瑾<sup>1,4</sup>, 黄雅屏<sup>5</sup>

(1. 河海大学商学院, 江苏 南京 211100; 2. 河海大学国际河流研究中心, 江苏 南京 211100;  
3. 江苏省“世界水谷”与水生态文明协同创新中心, 江苏 南京 211100;  
4. 天津大学管理与经济学部, 天津 300072; 5. 河海大学法学院, 江苏 南京 211100)

**摘要:**流域水环境综合治理 PPP 项目是我国开展水环境治理工作的重要抓手, 此类项目投资大、系统性强, 因此政府方与社会资本方对风险的合理分担尤为重要。针对流域水环境综合治理 PPP 项目在公共部门和社会资本方之间的风险分配问题, 利用文献统计识别此类项目的共担风险因素, 通过专家问卷调查分析风险分担现状, 基于博弈论思想探讨次优分配的致因机制, 并提出相关建议。研究结果表明: 目前流域水环境综合治理 PPP 实践中存在风险次优分配现象, 政府方承担的风险比例偏低; 费用支付和项目需求程度两项风险最为重要但风险分配却极不合理; 双方谈判地位与风险承担能力不匹配导致次优分配, 政府方与社会资本方之间同时存在利益冲突与合作关系, 而信息不对称加剧了双方在利益冲突下的非合作博弈。提出了优化费用支付和项目需求程度的风险分担结构及明确风险传导机制的建议。

**关键词:** PPP 项目; 风险分担; 流域水环境综合治理; 风险次优分配

**中图分类号:** F205 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-9511(2023)04-0015-07

## 1 问题的提出

近年来, 随着人类社会发展与水环境之间的矛盾不断加剧, 流域水环境综合治理项目逐渐成为推进流域生态环境保护和高质量发展的重要抓手。此类项目通过系统开展水污染防治、水环境治理、水源地保护等综合性项目实现流域水污染防治、水环境保护、水生态修复以及水环境改善的目的, 具有综合性强、系统性强特点, 涉及生态环境建设与保护、水利、市政基础设施及其他基础设施等多个行业领域<sup>[1]</sup>。政府与社会资本合作伙伴关系 (public-private partnership, PPP) 模式因其资金筹措和运营管理等方面的明显优势, 越来越多地被运用到流域水环境综合治理中。由于投资大、复杂度高且受自然、政策等外部影响因素, 流域水环境综合治理 PPP 项目具有较高风险, 风险分担合理与否对项目的成败起着关

键作用。因此, 流域水环境综合治理 PPP 项目的风险识别和分担问题逐渐成为学者们关注的焦点。

国内外已有大量学者围绕 PPP 项目风险管理开展研究, 主要集中在风险识别、风险评价、风险分担、风险应对等方面。其中, 风险应对是根本, 风险分担是风险应对的核心, 风险识别又是风险分担的重要前提和基础<sup>[2-3]</sup>。在研究对象方面, 当前的 PPP 项目风险管理研究对象主要涉及高速公路、污水处理厂、城镇综合开发等项目类型。在研究方法方面, PPP 项目风险识别主要方法包括文献回顾、案例分析、专家咨询等<sup>[4-9]</sup>。风险分担研究主要包括理论与实证两部分, 其中理论研究通常采用基于博弈理论或交易成本经济学理论的相关方法<sup>[10-12]</sup>, 实证研究通常采用案例研究法进行典型项目案例剖析和经验教训总结<sup>[7, 13-14]</sup>, 或者采用专家咨询法, 以国家或行业为单位开展实地调研、专家访谈或问卷调查

**基金项目:** 新疆水专项项目 (2020-E-002); 河海大学中央高校基本科研业务费专项资金资助项目 (B210204025, B210207030, B210207007); 湖南省水利厅科技项目 (XSKJ2021000-03)

**作者简介:** 郭利丹 (1983—), 女, 副教授, 博士, 主要从事跨界水资源管理及工程生态研究。E-mail: ldguohu@163.com

**作者简介:** 赵瑾 (2000—), 女, 硕士研究生, 主要从事项目融资及 PPP 模式研究。E-mail: zhaojin2022@tju.edu.cn

等<sup>[4,6,15]</sup>。在 PPP 项目风险分担方面,不同学者研究得到的风险分担比例根据其研究对象或范围的不同而各异,但大部分认为在当前 PPP 实践中存在风险次优分配现象。例如在 PPP 实践中,被识别的风险因素主要分配给社会资本方的比例在新加坡、英国分别为 45%<sup>[6]</sup>和 70%<sup>[4]</sup>,可见 PPP 模式应用越成熟的国家,社会资本方承担的风险比例往往越高<sup>[5]</sup>。另外,Shrestha 等<sup>[16]</sup>对中国水务部门进行调研后认为,当前实践也同样存在风险次优分配现象,并指出项目公司的控制权和风险有效分配之间存在关联性,但是该研究并没有进一步解释控制权为什么以及如何影响风险分配。总体而言,不同类型项目的风险分配可能受到项目特点、国家产业政策等因素影响而有所不同,且目前针对某一具体项目类型风险分担的调查研究还十分少见。流域水环境综合治理 PPP 项目在我国具有良好的发展前景,但是呈现“实践先行”的特点,相关实证研究较少。已有的相关研究也主要集中在案例分析<sup>[17]</sup>和理论分析<sup>[15]</sup>方面,并且以风险识别与风险评价为主,如张雁等<sup>[18]</sup>使用层次分析法对某流域综合治理 PPP 项目进行风险识别与评价,廖坤阳等<sup>[19]</sup>通过结构方程模型对某流域综合治理 PPP 项目进行风险因素识别并确定权重。

综上所述,针对流域水环境综合治理 PPP 项目风险分担方面研究较少,难以为流域治理实践提供可操作性的指导。在水问题挑战日益严峻的当下,流域水环境综合治理 PPP 项目正成为我国水环境治理工作的重要抓手。此类项目投资大、系统性强,合理的风险分担十分重要。基于上述实践背景和学界研究不足,本研究围绕流域水环境综合治理 PPP 项目的风险分担问题,旨在通过调查流域水环境综合治理 PPP 项目风险中的共担风险分担的实践及研究现状,探讨风险分担的合理性问题并揭示主要影响因素和作用机理,为我国今后此类项目实践中的风险分担优化提供参考借鉴。流域综合治理项目以改善水环境质量为首要目标,通过综合规划、整合资源、优化配置、协同治理等方式实现流域范围内的可持续发展,具有投资额巨大、综合性强、复杂度高、风险众多的特点。为了摸清我国流域水环境综合治理 PPP 项目的共担风险分担现状,并分析当前实践及研究中存在的主要问题及原因,本研究采用文献分析和调查问卷法相结合的途径开展研究。研究资料主要为国内外相关文献资料和问卷调查资料,其中文献来源为 2005—2021 年 *International Journal of Project Management* 等较权威期刊上被引频次较高的 10 篇英文文献;问卷调查调查范围为中国 PPP

水项目经验较为丰富的业界专家,发放问卷 30 份,回收得到的有效问卷 28 份。

本研究的研究思路为:①基于现有文献识别流域水环境综合治理 PPP 项目的全部风险因素,并进一步提炼共担风险因素及其分担方式;②针对各项共担风险因素,通过向专家发放调查问卷,明晰各项共担风险因素的相对重要程度、分担现状、分担偏好,剖析当前实践中存在的主要问题;③针对这些问题,基于博弈理论思想,探讨风险分配问题的主要影响因素和作用机理;④针对现状问题和原因,基于我国流域水环境综合治理 PPP 项目背景提出风险分担的建议。

## 2 流域水环境综合治理 PPP 项目的风险分担现状

### 2.1 基于文献的风险因素识别

已有学者开展了大量 PPP 项目风险识别相关的研究,但针对流域综合治理 PPP 项目的研究文献还较少。因此,本研究首先通过文献回顾的方法识别流域综合治理 PPP 项目的风险因素,为下文探讨风险分担提供依据。参照 Bing 等<sup>[4]</sup>对 PPP 项目风险的分类方法,将风险分为宏观、中观、微观 3 个层面<sup>[20]</sup>。其中,宏观风险指整个社会、自然环境体现出的风险,包括政治风险、法律风险等;中观风险是作用于项目的系统边界内的风险,主要包括项目整个生命周期各阶段的风险;微观风险侧重于项目实施过程中各利益相关方本身及各方面的关系可能对项目产生的影响。选取 2002—2021 年期间发表在行业权威期刊上的 10 篇中英文文献<sup>[3,4,6,8-9,13,20-23]</sup>进行识别与统计。其中 7 篇为 PPP 项目风险相关研究,3 篇为针对生态治理类 PPP 风险的相关研究。风险因素识别与统计结果如表 1 所示。共识别到政治风险、法律风险等 11 种风险来源,政治反对、政府腐败等 54 项风险因素。参考我国某重点流域水环境治理 PPP 项目一手资料中的项目风险清单,发现各项风险因素均能被表 1 中的风险因素覆盖,表明表 1 中识别的风险因素基本符合流域水环境综合治理 PPP 项目的主要特征。

### 2.2 基于文献的共担风险因素识别

PPP 项目的风险分担主体为两方,即政府方和社会资本方。在过去 PPP 项目风险分担的研究和实践中,风险的分担方式主要有 3 种,分别为政府方单独承担、社会资本方单独承担、政府和社会资本按一定比例共同承担。目前学术界对于项目的风险分配原则已达成共识,即由对风险最有控制力的一方承担相应的风险。刘新平等<sup>[24]</sup>提出了 PPP 项目风

表1 基于10篇文献的流域综合治理PPP项目风险因素识别与统计结果

风险类型	风险来源	风险因素	频次/次
宏观风险	政治风险	政治反对	7
		政府腐败	6
		政治稳定性	6
		政治决策失误/冗长	4
		政府信用	4
		征用风险	4
		政府干预	3
	法律风险	税收政策变动	3
		项目审批或许可的延误	2
	金融风险	法律/法规/标准变化	7
		政策法规的不完善	3
		通货膨胀	7
		利率变动	7
自然风险	外汇风险	4	
	融资环境	3	
	自然灾害等不可抗力	7	
项目融资风险	地质/气候等自然条件	4	
	环境破坏	3	
中观风险	项目前期风险	融资可行性	8
		融资成本	5
		项目融资结构	2
	建设阶段风险	技术风险	6
		土地获取	5
		项目决策失误	3
		设计不当	3
	运营阶段与特许经营期后风险	项目审批的延迟	2
		项目需求程度	2
		成本超支	7
工程进度		6	
工程质量		6	
施工技术风险		4	
设计变更		3	
微观风险	合作关系风险	合同变更	3
		人/材/机的获得	2
		完工风险	2
	合同关系风险	运营成本过高	7
		收入风险	5
		定价机制风险	5
		维护成本过高	4
		剩余价值风险	4
		市场需求变化风险	4
		配套设备服务提供风险	3
项目外部风险	费用支付	3	
	运营效率低	3	
	运营技术风险	3	
合作关系风险	维护频率高于预期	2	
	PPP项目经验不足	5	
	组织协调风险	3	
	合作者之间缺乏承诺	3	
	合作者之间工作方法和知识水平的差异	2	
合同关系风险	责任/风险分配不恰当	3	
	其他合同设计缺陷	3	
	第三方违约	3	
项目外部风险	项目关键人员	2	

险分担的3条原则:①风险应由对风险最有控制力的一方来控制和管理;②风险和收益回报应保持一致、相互匹配;③承担的风险应是有限的。在风险分担的实践中,还需在基本原则的基础上,进一步综合考虑政府和社会资本双方的风险偏好和项目具体情况<sup>[25]</sup>。共担风险往往是对项目影响较大的风险,其合理分担至关重要,因此,接下来将着重分析共担风险的分担问题。

针对基于文献识别到的54项风险因素,通过5篇PPP项目风险分担相关文献<sup>[3-5,13,26]</sup>的统计,识别各项风险因素的分担方式,以此得到共担风险因素。表2为识别得到的风险初步分担结果,其中13项风险由政府方单独承担,27项由社会资本方单独承担,12项由政府方与社会资本方按比例共同分担,2项风险未得到明确分担。对于未得到明确分担的2项风险,或许是由于其与多项风险存在相关性,附着于其他风险得到了分担。对于由政府方单独承担、社会资本方单独承担的风险,现有研究结果较为一致,即当一方对某项风险的风险管理能力显著强于另一方,且是该风险的致因方时,往往由该方单独承担。上述风险的分担将不在接下来的研究中被讨论。共担风险往往是管理难度较高、政府和社会资本双方均不具备能力单独承担的风险,需要通过谈判来确定分担比例,其合理分担对项目的成败至关重要<sup>[17]</sup>。因此,接下来将主要针对共担风险的分担问题开展进一步调查研究。

表2 基于文献的流域水环境综合治理PPP项目的风险初步分担结果

风险分担方式	风险因素
政府方单独承担	政治反对、政府腐败、政治稳定性、政府决策失误/冗长、政府信用、征用风险、政府干预、税收政策变动、项目审批或许可的延误、法律/法规/标准变化、政策法规的不完善、土地获取、配套设备服务提供风险
社会资本方单独承担	融资环境、地质/气候等自然条件、环境破坏、融资可行性、融资成本、项目融资结构、技术风险、设计不当、项目审批的延迟、成本超支、工程进度、工程质量、施工技术风险、设计变更、合同变更、人/材/机的获得、完工风险、运营成本过高、维护成本过高、剩余价值风险、市场需求变化风险、运营效率低、运营技术风险、维护频率高于预期、组织协调风险、第三方违约、项目关键人员
政府和社会资本双方共同承担	通货膨胀、利率变动、外汇风险、自然灾害等不可抗力、项目需求程度、定价机制风险、费用支付、PPP项目经验不足、合作者之间缺乏承诺、合作者之间工作方法和知识水平的差异、责任/风险分配不恰当、其他合同设计缺陷
未得到明确分担	项目决策失误、收入风险

## 2.3 基于问卷的共担风险分担现状

### 2.3.1 问卷设计、发放与回收情况

为了调查我国流域综合治理PPP项目的风险

分担现状和风险分担偏好,本研究选择采用向业界专家发放调查问卷的方式进行专家咨询。问卷包含3部分,第一部分是受访专家基本情况的调查,包括专家的职务级别、专业领域、从事中国PPP水项目相关工作的时间、参与的中国PPP水项目数量4个方面。第二部分列出了问卷中涉及的12项共担风险因素的内涵,以确保专家对各项风险因素的理解与本研究所指有较高的一致性。第三部分包括3个问题:①请专家使用李克特量表对12项共担风险因素进行评分,评分区间为“1~5”,其中“1”表示“最不重要”,“5”表示“最重要”,最后采用平均得分法对12项共担风险因素的重要程度进行排序;②请专家根据相关项目经验给出12项共担风险因素的当前分担比例<sup>[5,10,16,26]</sup>;③请专家给出其认为合理的分担比例<sup>[16]</sup>。

向正在或曾经参加流域水环境综合治理PPP项目的社会资本方(主要从事某流域综合治理与生态修复项目的总体实施和投融资运作等业务)发放问卷,发放对象均为中国PPP水环境治理类项目经验较为丰富的业界专家。发放和回收问卷共分为两次,第一次的时间为2022年4月15日—19日,第二次的时间为2022年11月28日—12月2日。总共发放30份问卷,最终共回收28份有效问卷。其中,高级任职和中初级任职的专家比例分别为18%和82%;专业领域主要包括财务管理和风险管理、合同管理、管理、工程,分别占7%、7%、39%、43%;有7%的专家从事中国PPP水项目相关工作的时间在10年以上,18%为6~10年,其余为1~5年;有4%的专家参与中国PPP水项目数量为10个以上,7%为6~10个,其余为1~5个。问卷具有一定代表性,满足本研究需要。

### 2.3.2 结果与分析

采用平均得分法统计问卷数据,结果如表3所示。

表3 风险相对重要程度及分担现状的调查结果

风险层次	风险类型	风险因素	相对重要程度		目前分担比例/%	合理分担比例/%	目前分担比例和合理分担比例的差值/%	
			平均值	排序				
宏观风险	金融风险 $R_3$	通货膨胀 $r_{12}$	3.75	11	58.85	55.75	0.60	
		利率变动 $r_{13}$	3.89	9	50.85	57.48	9.13	
		外汇风险 $r_{14}$	3.18	12	51.93	54.65	3.08	
	自然风险 $R_4$	自然灾害等不可抗力 $r_{16}$	3.75	10	47.43	58.18	8.70	
中观风险	项目前期的风险 $R_6$	项目需求程度 $r_{27}$	4.83	2	51.60	59.25	5.85	
		运营阶段与特许经营期后风险 $R_8$	定价机制风险 $r_{38}$	4.64	4	51.60	54.30	0.90
		费用支付 $r_{43}$	4.89	1	56.65	63.23	9.08	
微观风险	合作关系风险 $R_9$	PPP项目经验不足 $r_{47}$	4.29	8	49.73	51.45	0.88	
		合作者之间缺乏承诺 $r_{49}$	4.46	6	49.63	56.45	3.38	
		合作者之间工作方法和知识水平差异 $r_{50}$	4.68	3	45.68	51.45	1.63	
		合同关系风险 $R_{10}$	责任/风险分配不恰当 $r_{51}$	4.50	5	52.83	54.63	3.35
		其他合同设计缺陷 $r_{52}$	4.32	7	49.50	51.45	-1.25	

注:相对重要程度平均值的范围为[1,5],“1”表示“最不重要”,“5”表示“最重要”;后3列的数值范围为(0,100%)。

示。风险分担比例用政府方的风险分担比例表示,社会资本方的风险分担比例即为100减去表中数值。

通过上述文献分析和问卷调查结果发现,我国流域水环境综合治理PPP项目存在风险次优分配问题,具体体现为:

a. 中观层面风险相比微观和宏观层面风险更为重要。重要程度排在前四位的风险因素分别是“费用支付风险”“项目需求程度风险”“合作者之间工作方法和知识水平差异”以及“定价机制风险”,除“合作者之间工作方法和知识水平差异”属于微观风险外,其余三者均为中观风险。中观风险主要为项目内生的风险,但同时也受到一定的外部因素影响,需要通过合理的风险分担和有效的风险管理措施进行控制。合作关系与合同关系风险中的“责任/风险分配不恰当”“合作者之间缺乏承诺”“其他合同设计缺陷”“PPP项目经验不足”等均属于微观层面,其重要程度低于中观风险。微观风险的产生主要源于项目多主体间的协作关系,通过强化项目治理关系及合同条款约束可以被降低。在微观层面风险中,“合作者之间工作方法和知识水平差异”相较于其他微观层面的风险更为重要,主要是由于参与流域水环境治理类PPP项目的社会资本方专业多样、主体众多。自然风险和金融风险中4项风险因素均属于宏观层次,其重要程度被认为是最底的,这主要与本研究的调查研究范围有关,本研究调查和研究的对象是国内PPP项目,国内的政策环境、经济环境都较为稳定,所以宏观风险的重要程度较低。

b. 风险分担存在不合理,主要为利率变动、费用支付、自然灾害等不可抗力 and 项目需求程度。通过观察政府方应承担的合理分担比例与目前实际的分担比例之间的差值,发现在12项共担风险中,11项风险的此差值为正值(数值的绝对值位于0.60%~9.13%),被认为政府方应承担更大的比

例;仅有 1 项风险(其他合同设计缺陷)为负值,被认为社会资本方应承担更大的比例。由此可见,在我国 PPP 水项目的当前实践中,政府方实际承担的风险偏低,即政府方被认为应该承担起比目前实践中更多的风险。这一点结论与目前已有的一些针对中国 PPP 水项目的研究一致<sup>[3,16]</sup>。从社会资本方专家的视角来看,政府方应承担的合理分担比例与目前实际的分担比例之间的差值可以分为 3 个层次。第一层次为差值的绝对值大于 5% 的风险,视为风险分担极为不合理,属于风险的错误分配,需要得到调整和修正;具体包括利率变动、费用支付、自然灾害等不可抗力 and 项目需求程度 4 项风险。第二层次为差值的绝对值在 1% ~ 5% 之间的风险,视为风险分担较为不合理,属于风险的次优分配,应该结合具体项目的实际情况得到进一步的重视和分析;具体包括合作者之间缺乏承诺、责任/风险分配不恰当、外汇风险、合作者之间工作方法和知识水平的差异等风险。第三层次为差值的绝对值小于 1% 的风险,视为目前的风险分担比较合理,包括定价机制、PPP 项目经验不足和通货膨胀等风险。

**c. 费用支付和项目需求程度两项风险最重要但被错误分配。**表 3 的数据统计结果显示,费用支付和项目需求程度两项风险的重要程度分别位列第一和第二,可见这两项风险因素被认为是非常重要的;同时,这两项风险的政府方应该分担比例与实际分担比例之间的偏差均超过 5%,即它们在当前的实践中未能得到合理的分担。

基于上述 3 点可知,在当前实践中存在较为明显的风险次优分配现象,即未能满足上述风险分担原则。厘清导致风险次优分配的致因机理可有利于为相关实践提供有益参考,但对风险的次优分配现象进行解释的研究还较少,下文将进一步探析导致风险次优分配现象的原理。

## 2.4 风险次优分配的致因探析

在政府方与社会资本方之间利益冲突与合作关系中,信息的不对称性加剧了各方追求自身利益最大化的非合作博弈,在风险厌恶的偏好下,双方都将凭借自身的谈判能力向对方尽可能多地转移风险,导致风险分担结果未能遵循“由最有能力的一方承担”的原则,产生了风险次优分配现象。风险次优分配的致因机制如图 1 所示。

**a. 政府方与社会资本方之间的利益冲突关系与合作共赢关系。**在 PPP 项目中,政府和社会资本双方基本的利益诉求存在一定冲突,即政府方主要追求社会效益最大化,而社会资本方主要追求经济利益最大化。在项目风险分担的问题上,亦存在两

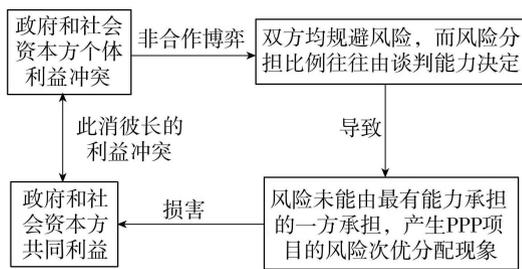


图 1 风险次优分配的致因机制

种相互冲突的关系,即利益冲突与合作共赢。政府和社会资本双方均对共担风险持有风险厌恶的态度,希望承担更少的风险。但风险并不能凭空消失,总要有一方来承担其管理的责任和发生的后果,由最有能力的一方承担风险能够实现项目整体风险的最小化,政府方与社会资本方也都能从整体利益的最大化中获益。由此可见,政府方与社会资本方之间既存在“己方尽可能少地承担风险”的利益冲突,又存在实现“项目整体风险最小化”共同利益目标的合作共赢,上述两种关系之间亦存在一定的冲突关系,双方的利益冲突与共同利益如图 2 所示(图中双箭头表示利益之间存在此消彼长的冲突关系)。

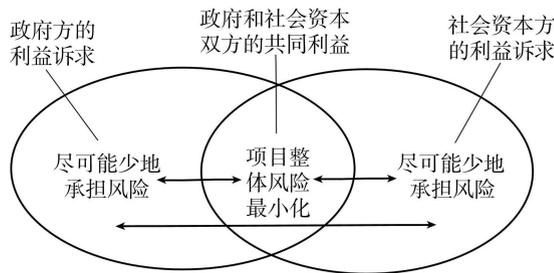


图 2 政府和社会资本双方的利益冲突与共同利益

**b. 信息不对称导致的非合作博弈。**非合作博弈又称零和博弈或负和博弈,在非合作博弈下,博弈方将基于自私的理性人的基本假设,在利益相互影响的局势中将自身利益最大化作为目标。在追求己方利益最大化的假设下,强势方将不会考虑弱势方的承受能力,只想最大比例地转移风险,即使这份风险由自己承担时自己蒙受的损失要比弱势方承担时弱势方蒙受的损失更小。信息的不对称性阻碍了政府和社会资本双方的合作关系,而反向促进了双方对利益冲突关系的重视,从而更加倾向于非合作博弈。当信息不对称性较高时,一方可能会怀疑对方有“欺骗”行为,认为对方对其风险管理能力的披露是不真实的,想要通过“隐藏”自己的能力承担更低的风险比例。因此,相比于基于对另一方的信任选择共同利益目标,任何一方都更倾向于首先选择让自己的单方利益目标得到满足,因为在基于理性对自身利益最大化的追求下,风险分担的结果至少是

他们能够预见的。例如,假设私人资本方在投标中真实地披露了自己的风险管理能力,政府虽然知道自己有更高的风险控制风险能力,但依然选择将风险进行了转移。当私人资本方预测到政府方可能存在的此类行为后,也将不愿完全真实披露自己的全部信息,“合作”便难以达成。

c. 非合作博弈下的谈判地位差异。PPP项目的风险分担是通过政府方与社会资本方的谈判来确定的,由于讨价还价博弈模型成功模拟出了这一谈判过程,已被广泛用于研究政府方与社会资本方之间的风险分担问题<sup>[27]</sup>。研究发现,风险分担比例仅与双方的谈判地位相关<sup>[11]</sup>,而在这些研究并未考虑到政府方与社会资本方的风险管理能力差异。有研究指出,导致该现象的直接原因主要为政府和社会资本双方谈判地位的差异,导致风险往往被转移到议价能力较弱的一方,但是该方可能并不是最有能力承担该风险的<sup>[12-13,28-29]</sup>。

### 3 结论与建议

本研究采用文献分析和问卷调查的方法以及博弈理论,对我国流域水环境综合治理 PPP 项目的风险分担问题进行了风险识别、风险分担调查、成因机理等分析。结果发现:目前的流域水环境综合治理 PPP 项目中存在着风险次优分配现象,政府方承担的风险比例总体偏低;费用支付和项目需求程度被认为是当前实践中最重要却未能得到合理分担的两项风险;由于政府方与社会资本方之间同时存在利益冲突与合作关系,而较大的信息不对称性加剧了政府和社会资本双方间的非合作博弈,政府和社会资本双方都将向对方转移尽可能多的风险,在此情境下,风险分配结果最终主要取决于双方的谈判地位,当谈判地位与风险承担能力并不一致时,便产生了风险的次优分配现象。

针对上述流域水环境综合治理 PPP 项目的风险分担问题及原因,提出以下建议:

a. 费用支付和项目需求程度的风险分担结构亟待优化。项目运营期间的费用支付和项目需求程度两项风险,被认为是非常重要却分担最不合理的两项因素,它们的波动为项目运营期间收入水平带来较大的不确定性,进而影响项目的运营效益。在当前实践中,政府部门对 PPP 模式存在“尽可能多地向社会资本方转移风险而减少自己风险暴露”的认知误区,且政府部门往往有着更高的谈判地位,因此容易导致风险过度向私人部门转移的情况。在费用支付和项目需求程度风险的分担中,不应仅根据政府和社会资本双方的相对议价能力来分担风险,

还应考虑让风险控制能力更强的一方承担更多的风险,使其得到充分的激励以提升项目的经济效率。要让风险承担能力更强的一方承担更多的风险,以实现政府和社会资本双方的优势互补,更好地发挥“合力”作用。

b. 明确风险传导机制,识别风险源头,细化风险管理责任。虽然政府和社会资本双方存在项目效益最大化的共同目标,但同时各方也会将追求自身利益最大化,为此,风险厌恶的双方均可能隐藏自身的风险管理能力,通过信息不对称性做出机会主义行为。要使风险在政府和社会资本合作之下得到更有效的管理,需要进一步明晰项目运营风险的传导机制。例如,项目需求程度风险将不可避免地受到当地政策法规、项目唯一性等政府方可控因素影响,同时也与项目建设质量、项目运营服务质量等私人部门可控的因素有关。因此,明确风险传导机制可以精准识别风险的不同源头,进一步细化和明确风险的管理责任,提高事前风险管理效率,同时降低事后因风险责任归因问题引起的争端,从而降低交易成本并提升经济效率,充分发挥 PPP 模式的优势。

### 参考文献:

- [1] 李香云. 我国水利领域水生态综合治理工程 PPP 模式现状、问题和对策[J]. 水利发展研究,2021,21(6):28-33.
- [2] 姜影,叶卓卉,杨澜. 海底隧道 PPP 项目关键风险识别实证研究:以 D 市海底隧道 PPP 项目为例[J]. 建筑经济,2021,42(5):62-66.
- [3] XU Y, YANG Y, CHAN A P C, et al. Identification and allocation of risks associated with PPP water projects in China [J]. International Journal of Strategic Property Management, 2011, 15(3):275-294.
- [4] BING L, AKINTOYE A, EDWARDS P J, et al. The allocation of risk in PPP/PFI construction projects in the UK [J]. International Journal of Project Management, 2005, 23(1):25-35.
- [5] HWANG B G, ZHAO X B, GAY M J S. Public private partnership projects in Singapore: factors, critical risks and preferred risk allocation from the perspective of contractors [J]. International Journal of Project Management, 2013, 31(3):424-433.
- [6] 亓霞,柯永建,王守清. 基于案例的中国 PPP 项目的主要风险因素分析[J]. 中国软科学,2009(5):107-113.
- [7] 周和平,陈炳泉,许叶林. 公私合营 (PPP) 基础设施项目风险再分担研究[J]. 工程管理学报,2014,28(3):89-93.
- [8] 邓小鹏,李启明,熊伟,等. 城市基础设施建设 PPP 项目的关键风险研究[J]. 现代管理科学,2009(12):

- [ 9 ] 张丛林,黄洲,郑诗豪,等. 基于赤水河流域生态补偿的政府和社会资本合作项目风险识别与分担[J]. 生态学报,2021,41(17):7015-7025.
- [10] LI Y, WANG X Y, WANG Y H. Using bargaining game theory for risk allocation of public-private partnership projects: Insights from different alternating offer sequences of participants [ J ]. Journal of Construction Engineering and Management, 2017, 143(3):04016102.
- [11] 李妍,薛俭. 不完全信息视角下公私合作模式风险分担研究:基于参与主体的不同出价顺序[J]. 科研管理, 2021,42(6):202-208.
- [12] JIN X H, ZHANG G M. Modelling optimal risk allocation in PPP projects using artificial neural networks [ J ]. International Journal of Project Management, 2011, 29(5):591-603.
- [13] NG A, LOOSEMORE M. Risk allocation in the private provision of public infrastructure[J]. International Journal of Project Management, 2007, 25(1):66-76.
- [14] 柯永建,王守清,陈炳泉. 英法海峡隧道的失败对 PPP 项目风险分担的启示[J]. 土木工程学报, 2008, 41(12):97-102.
- [15] 吴强,李森,高龙,等. 社会资本参与流域综合治理的现状、问题和建议[J]. 水利经济, 2019, 37(4):23-26.
- [16] SHRESTHA A, CHAN T K, AIBINU A A, et al. Risk allocation inefficiencies in Chinese PPP water projects [ J ]. Journal of construction engineering and management, 2018, 144(4):04018013.
- [17] 王东. 永定河流域治理 PPP 模式创新初探[J]. 建筑经济, 2020, 41(3):76-81.
- [18] 张雁,方金生. 基础设施 PPP 工程项目实施风险实证研究:以池州市海绵城市建设清溪河流域水环境综合治理 PPP 项目为例[J]. 西安文理学院学报(自然科学版), 2019, 22(3):80-83.
- [19] 廖坤阳,董留群. 水美城市生态河道综合治理项目风险评价研究[J]. 淮阴师范学院学报(哲学社会科学版), 2021, 43(6):579-585.
- [20] 王雪青,喻刚,邴兴国. PPP 项目融资模式风险分担研究[J]. 软科学, 2007, 21(6):39-42.
- [21] 刘畅旻,石振武,苗启香. 基于 FANP-GCE 的“一带一路”PPP 基础设施项目风险分担[J]. 土木工程与管理学报, 2019, 36(01):175-180.
- [22] 乌云娜,胡新亮,张思维. 基于 ISM-HHM 方法的 PPP 项目风险识别[J]. 土木工程与管理学报, 2013, 30(1):67-71.
- [23] AMEYAW E E, CHAN A P C. Evaluation and ranking of risk factors in public-private partnership water supply projects in developing countries using fuzzy synthetic evaluation approach [ J ]. Expert Systems with Applications: An International Journal, 2015, 42(12):5102-5116.
- [24] 刘新平,王守清. 试论 PPP 项目的风险分配原则和框架[J]. 建筑经济, 2006(2):59-63.
- [25] 张水波,何伯森. 工程项目合同双方风险分担问题的探讨[J]. 天津大学学报(社会科学版), 2003(3):257-261.
- [26] KE Y J, WANG S Q, CHAN A P C, et al. Preferred risk allocation in China's public-private partnership (PPP) projects[J]. International Journal of Project Management, 2010, 28(5):482-492.
- [27] 林洪波,李峰. PPP 项目风险分担的博弈分析框架研究[J]. 人民论坛·学术前沿, 2019(2):100-103.
- [28] LIU Z Y, YAMAMOTO H. Public-private partnerships (PPPs) in China: present conditions, trends, and future challenges [ J ]. Interdisciplinary Information Sciences, 2009, 15(2):223-230.
- [29] BEH L S. Public-private partnerships in China: a responsive participation [ J ]. Journal of US-China Public Administration, 2010, 7(8):30-35.

(收稿日期:2022-08-27 编辑:余迪)

