

# PPP 水利工程供水价格机制研究

袁汝华<sup>1,2</sup>, 郭茹娜<sup>1,2</sup>

(1. 河海大学商学院, 江苏 南京 211100; 2. 河海大学水利经济研究所, 江苏 南京 211100)

**摘要:**日渐突出的水资源供需不平衡,已成为中国经济社会可持续发展的重要制约因素。水价的杠杆作用是调节政府-供水经营者-用水户三方利益的重要手段,制定科学合理的水价有利于鼓励社会资本参与水利基础设施的建设,促进水资源优化配置和节约用水、保障用水户用水需求。在通过 PPP 物有所值评定测算的前提下,既充分考虑用水户的支付意愿和承受能力,又考虑供水经营者的成本补偿和合理收益,探究目前中国 PPP 模式下水利工程的水价核算情况。目前中国 PPP 模式下供水价格机制有所创新,但动态调整机制尚有不足。价格听证制度不断完善但公众参与程度仍需加强。

**关键词:**水利工程;水价;PPP 项目;物有所值;价格机制

**中图分类号:**F426.91

**文献标志码:**A

**文章编号:**1003-9511(2020)02-0056-06

公私合营(public-private-partnership, 简称 PPP 模式)是公共基础设施中的一种项目运作模式<sup>[1]</sup>,2017 年,国家发展改革委印发《关于全面深化价格机制改革的意见》(发改价格〔2017〕1941 号),明确提出要充分发挥市场在资源配置中的决定性作用和更好发挥政府作用,加快价格市场化改革,完善价格形成机制,完善政府和社会资本合作项目价格调整机制,促进 PPP 模式推广。

科学合理的项目回收机制是水利工程良性运行的重要前提,对水利工程 PPP 项目而言,水价是调节各方利益的重要手段,合理的水价形成机制对于鼓励社会资本参与水利基础设施的建设,提高水资源利用效率、确保水利工程顺利建设和良性运行具有重大意义。

## 1 研究背景与文献综述

水是一种不可或缺的重要自然资源,然而其自然状态不能完全满足人类生活和生产的需求,为了预防洪涝干旱灾害,满足人类用水需求,需要修建水利工程以达到控制水流、分配水量的目的。水利工程建设与国民生活密切相关,而且建设周期长,资金需求大,这使得 PPP 模式引入水利工程建设成为可能。政府通过金融支持、税收优惠等政策措施,以资金引导、财政补贴为手段,鼓励和引导社会资本参

与水利设施建设运营,充分发挥公私双方各自优势,优化资源配置从而实现社会效益的最大化<sup>[2-6]</sup>。

科学制定水价机制是 PPP 水利工程项目保证社会资本投资回报率的前提。在探究水利工程供水价格方面,大多学者<sup>[3-5,7]</sup>采用成本加成的方法并以某一供水工程为案例,测算成本水价、探究影响水价的各类因素,最后得出结论,预测合理水价,评价项目可行性;PPP 项目产品定价方面,许多学者<sup>[8-17]</sup>以投资回报率为先行指标,识别 PPP 模式下的项目风险,分析影响项目定价的直接和间接因素,科学分配权重和系数建立合理水价定价模型。如段世霞等<sup>[18]</sup>利用 AMOS7.0 软件分析检验研究假设,实证结果显示政府部门、社会资本、用水户、项目特点等多个因素都与 PPP 项目约定的特许价格存在正向关系;还有一些学者<sup>[19-21]</sup>针对 PPP 定价中政府、社会资本和公众之间复杂的利益博弈,提出建议以更好实现政府部门与社会资本之间优势互补、利益双赢。

社会资本参与水利工程建设的时间不长,PPP 模式下水价制定仍在探索阶段,针对 PPP 水利工程供水价格的研究比较少,大部分学者<sup>[22-24]</sup>对 PPP 水利模式中存在的问题进行梳理和总结,并在理论层面对供水价格机制进行设计和优化。PPP 模式下的水利工程项目合作组织结构差异化明显,各参与方

关系协调困难,涉及很多风险问题<sup>[25-27]</sup>,与此同时,PPP模式下作为供水经营者一方的社会资本具有逐利本性,政府部门作为资本引入方需要判断社会资本方进入水利建设是否产生了社会效益和经济效益并进行合理的效益分配。2014年,财政部发布了第113号文件,该文件明确强调在判断工程项目在交付方式的选择和决策过程中,根据物有所值(VFM)的评价方法<sup>[28]</sup>,评估PPP水利模式是否比以往传统模式更物有所值,在满足公共需求的前提下,VFM要求达到项目全生命周期在成本、风险、质量等多目标下的结果最优。笔者分析了PPP模式下供水价格形成机制,建立水价定价模型,计算PPP水利工程水价实例,再从定量评价方面分析项目是否物有所值,判断在PPP水利模式下该水利工程项目水价制定是否合理,项目能否最大限度地发挥资金的效用,期望科学合理地定价能够吸引更多社会资本投入,同时也能为政府部门或公共部门的水价定价提供依据和参考。

## 2 PPP模式下供水价格形成机制分析

水价形成机制是指以将水资源要素纳入国家宏观调控体系,以保护水资源安全、提高水资源使用效率、加强国民用水公平为目标,以明确水价定价主体和水价构成、完善水价制定和调整程序为手段,所建立的有利于水资源高效配置、水行业可持续发展,有利于引导水的有效生产、合理流通和节约用户消费习惯的水资源定价机制和水价管理体制。PPP模式下完整的水价形成机制应包括水价内涵、水价构成、定价主体、定价模式等内容。

### 2.1 水价内涵

从价格学的角度来看,水价的内涵是为了获取水资源而付出的全部劳动消耗的价值体现,包括水源获取、水生产和配水系统等人类活动,以及供水经营者获得的社会平均利润,体现了水作为一种商品的交换价格。中国的水利工程供水一直被认为是政府公益行为,长期以来水利工程供水采用低价供水甚至是无偿供水,使得用水户对水利工程供水的商品属性认识模糊。

所谓商品水是指水资源进入供水渠道后,通过流通进行交换从而具有了价格的水,水价就是商品水的价格,是一种特殊的商品价格。水利工程供水是水利工程的劳动产出,具有明显的劳动产品的特征,是工程资产和工作人员的劳动凝结。依据马克思劳动价值论的观点,劳动产品通过市场进行交换进入使用过程即具有了商品的属性,工程水具有特定的供水对象而并不是为了满足自身需要,工程水

在供水和需水过程中实现了供水经营者和用水户之间的交换,因此,把水利工程供水作为商品水进行定价管理是合理的。

PPP模式下供水价格的内涵是指基于政府部门、供水经营者和用水户之间和谐发展的基本思想,通过水价实现水资源的合理配置,引导用水者建立科学合理的用水观念。水价制定在满足用水方使用水资源的要求下,还要能够正确传达商品水的价值,社会资本参与的水利工程供水价格的制定,需遵循补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担的原则,充分发挥水价的杠杆作用,建立有利于减轻政府部门财政压力,有利于供水经营者获得合理回报,有利于国民用水福利提高的水价体系。

### 2.2 水价构成

根据水源的来源不同可以把商品水价划分为以下3种:一是来自于本地地表水源并经过加工的自来水的价格,二是来自于地下水的水价格,三是来自于外地的水的价格。在商品水的生产经营过程中,水价只有两种:供水水价和消费水价。其中,供水水价包括水利工程水价和自来水厂水价,工程供水水价应包括:工程费、资本费、税金及利润。消费水价,是指商品水进入最终消费环节的水的价格,包括人民生活、工业生产、农业生产、市政工程、商业活动、生态修复、环境保护等各行业各领域用水的价格。社会资本参与的水利工程供水价格由供水生产成本、费用、利润和税金四部分构成,农业用水价格不计利润和税金,只按照补偿供水生产的成本费用的原则核定,非农业用水价格在此基础上,还要确定合理利润满足社会资本的投资回报率需求。

### 2.3 定价模式

商品价格的制定本质上应符合价值规律,由市场供需关系决定,水价也不例外。供水是一项公益事业,其产品具有唯一性且对国民生活不可或缺,政府部门对水价进行严格管控,这一特征决定了供水企业虽是自然垄断企业,但无法通过价格定价权获取超额利润,相反还会出现价格尚不能弥补成本的局面,目前中国水价的定价主要采用成本加合理收益的定价模式。PPP水利项目采用以特许经营为主的项目运行方式、根据工程特性选择项目投融资方式及项目合作模式,对于以防洪、灌溉为主,兼顾发电和航运的公益性水利项目,采用以政府支持为主的项目回收机制,供水企业无自行定价权,此类水利工程的公益性,决定了水价必须采用政府主导的定价模式以达到对水价的严格管控。为了提高政府定价的科学合理性、民主参与性和公开透明性,可以采用价格听证制度;对于以城乡供水为主、兼顾防洪和

表1 水价定价异同

项目类型	影响因素(同)	构成要素(同)	计量方式(同)	影响因素(异)	价格水平(异)	价格规制(异)
一般水利工程	供水成本、费用和利润、水资源稀缺程度、水质要求、用水户承受能力	供水生产成本、费用、利润、税金	成本加成定价、两部制水价、超定额累进加价制度、季节水价	相同部分 增:投资回报率、特许经营期、项目回报机制、实际用水量、管理效率	较低	政府部门—供水经营者的二元格局
PPP水利工程					较高	政府部门—供水经营者—用水户的三元格局

发电的经营性项目,主要采用使用者付费与可行性缺口补贴的回报机制,对于此类水利工程供水价格,应当积极探索多种定价模式,水价可由供水经营者与用水户协商确定,政府作为监督方必须同时考虑到水资源状态、供水成本、市场供需情况、用水户水价承受能力和议价能力、供水经营者水价承受能力,建立健全水价形成机制,提高PPP水利工程项目的收益能力。

### 2.4 一般水利工程与PPP项目水价定价异同

中国的水利工程供水价格制度经历了从公益性无偿供水到政策性低价供水、水价收取情况无序、依据供水成本核算收取水费、按照商品价格进行水价管理等五个改革阶段,不断完善和健全。随着“水商品”意识的不断增强,公益水的时代已经不再适合当代社会经济可持续发展。进入新时代,党中央、国务院陆续发布了一系列相关政策文件,对深入推进价格机制改革提出了新要求。要加快推进水价市场化改革,用价格机制引导资源配置,使价格灵活反映市场供求情况,必须牢牢抓住价格这一市场经济条件下资源配置效率的关键点,最大程度发挥水价的调节作用。

一般水利工程与PPP项目水价定价异同如表1所示。

## 3 案例分析

### 3.1 工程概况

以贵州省某水利枢纽工程为例,该项目是以城乡供水为主,结合灌溉,兼顾发电等综合利用的准公益性工程,本项目运作模式按照实施方案采用BOT模式,经营期满后,由项目公司无偿移交给政府,由政府经营管理,其主要技术经济指标如表2所示。

### 3.2 水价测算

汪恕诚<sup>[29]</sup>提出的商品水价的概念最有指导性和权威性,他认为商品水价应该包括资源水价、工程水价和环境水价3个部分。根据该PPP水利工程的特性,笔者采取以下水价计算模型:

$$P_s = \frac{(C_w + F_s + T_s)}{W_s} \quad (1)$$

$$C_w = P_q + P_g + P_c \quad (2)$$

表2 技术经济指标

	指标	单位	数量
工程概况	库容	万 m <sup>3</sup>	12 000
	蓄水位	m	1 030
	建设期	年	4
	运营期	年	50
投资情况	总投资	万元	266 565
	其中:社会资本投资	万元	42 800
水价情况	城市供水水价	元/m <sup>3</sup>	1.8
	农村供水水价	元/m <sup>3</sup>	1
	灌溉供水水价	元/m <sup>3</sup>	0.25
回报机制	回报方式	使用者付费+可行性缺口补贴	
	内部收益率	8%	

注:数据来源河海大学水利经济研究所外委报告《社会资本参与重大水利工程供水价格定价总体情况及典型案例分析报告》。

式中: $P_s$ 为PPP模式下供水水价; $C_w$ 为水资源开发利用的完全成本(包括资源水费、工程水费和环境水费); $F_s$ 为供水经营者的合理利润; $T_s$ 为按国家税收政策计算的税金; $P_q$ 为资源水费; $P_g$ 为工程水费; $P_c$ 为环境水费; $W_s$ 为PPP模式下供水生产部门多年加权平均的供水量。根据水价模型和项目基础数据计算水价结果如表3所示(灌溉用水不计利润)。

表3 水价信息汇总

项目	供水量/ 万 m <sup>3</sup>	建设投 资/万元	运行费 用/万元	经营价格/ (元· m <sup>-3</sup> )	协议价/ (元· m <sup>-3</sup> )	当地价格/ (元· m <sup>-3</sup> )
城市供水	19 889	204 816.73	18 039.69	2.12	1.8	1.5
农村生活供水	158	1 349.78	143.31	1.63	1	0.8
灌溉供水	495	4 165.36	171.00	0.58	0.25	0.18
合计	20 542	210 331.87	18 354.00			

### 3.3 项目财务生存能力分析

为分析供水价格和供水量对项目财务抗风险能力的影响,分别对城市供水价格和供水量在协议价格的基础上考虑5%及10%的降幅,以测算对项目内部收益率的影响(本项目供水对象以城市供水为主,农村供水和灌溉用水规模较小,且价格较低,对项目收益影响较小)。

按照推荐的协议水价,项目的财务收入可以覆盖工程的年运行费,还可以计提折旧,实现固定资产保值,同时城市供水的利润可以用来补贴灌溉成本,即项目采用的水价方案是可行的,用水户是能够承受的;项目具有良好的运行能力,资本金财务内部收益率为4.37%,供水经营者对水价是可承受的,工

程整体全部投资财务内部收益率税前为 5.32%，税后为 4.36%，与可研评估阶段差别较小，盈利能力相对较弱（表 4）。为减少收益风险，建议如下：

表 4 财务敏感性分析

方案	全部投资 FIRR/% (税后)	项目资本金 FIRR/%	全部投资 FIRR 变化率/%	项目资本金 FIRR 变化率/%
基本方案	4.36	4.37		
城市供水水价降 5%	3.94	3.84	9.66	12.03
城市供水水价降 10%	3.49	3.29	19.91	24.73
城市供水水量降 5%	4.13	4.08	5.34	6.66
城市供水水量降 10%	3.89	3.78	10.88	13.54

a. 按照社会资本 8% 的投资回报率计算得出的经营价格较高，且水价敏感程度较高，在考虑到政府补助和当地用水户的可承受能力的前提下，产品价格建议由政府承诺执行，即：城市供水水价 1.8 元/m<sup>3</sup>，灌溉供水水价 0.25 元/m<sup>3</sup>，农村供水水价 1 元/m<sup>3</sup>。

b. 本项目的供水量取决于城市供水范围内人口和社会经济发展速度，供水量减少 5% 的情况下，全部资金本的投资回报率减少 5.88%，供水量敏感程度一般，与水价相比抗风险能力较强，但是政府仍需对供水量进行承诺。

c. 本工程效益的发挥有待水厂和管网等配套工程的实施，建议地方政府落实建设资金及配套工程实施计划。

综合评价：该水利枢纽工程国民经济内部收益率 11.15%，大于 8% 的社会折现率，且敏感性分析表明本项目水价定价和水量供应有一定经济抗风险能力，因此该 PPP 水利工程国民经济评价可行，水价制定合理，政府补助情况到位，回收机制灵活，财务评价可行，社会效益显著，工程的实施，解决水库涉及地区农业灌溉和人民缺水问题，加快当地居民脱贫致富的步伐。

## 4 物有所值定量分析

PPP 项目作为政府和社会资本合作建设的项目，其运作机理是将政府与社会资本合作双方不同的战略目标、营运能力、资本结构与服务领域进行整合，达到合力建设工程和提供服务，共同承担项目风险与分享收益的目的。PPP 水利模式的实现是一个双向选择的过程，政府部门通过 PPP 物有所值评价来判断采用引入社会资本方式来进行基础设施工程建设的 PPP 项目是否比政府自行建设更具有效益，一方面供水收益作为主要的第三方收入直接影响到项目运营维护净成本现值，从而影响物有所值量值。另一方面，在项目未真正开始运营时只能假定未来经济秩序良好，依靠假定的价格计算和预测项目收

益合理性，因此可以通过调节水价来调整项目物有所值量值；而对社会资本方而言，参与 PPP 水利项目主要是为了通过供水、发电和航运等方式获得利润，逐利性是社会资本的本质，水价的高低直接影响到水利项目的收益和社会资本方的内部收益率，内部收益率是社会资本决定是否进入水利项目的重要依据。

### 4.1 物有所值量值

物有所值定量评价是目前中国引入社会资本参与基础设施建设过程中，通过对项目价格和其他多种形式的成果进行定性分析和定量评价，判断 PPP 模式能否降低项目全生命周期成本的方法。《关于印发〈PPP 物有所值评价指引（试行）〉的通知》中提到，目前中国 PPP 项目实践仍处于探索完善阶段，数据和经验积累不足，暂时无法构建成熟完善的计量分析模型，物有所值定量评价应当依据客观需要，因地制宜地开展物有所值评价工作。

政府采用传统模式提供与 PPP 项目产出说明要求相同的基础设施及公共服务的全生命周期成本的净现值(PSC 量值)，是 PPP 项目物有所值定量分析的比较基准，一般是指参照项目的建设和运营维护净成本的现值、竞争性中立调整值的现值、项目全部风险承担成本的现值之和；PPP 项目全生命周期内政府支出净成本的现值(PPP 量值)，一般是指 PPP 项目全生命周期内股权投资、运营补贴、风险承担和配套投入等各项财政支出责任的现值之和。PSC 量值与 PPP 量值的差值即为物有所值量值(VFM 量值)，VFM 量值为正时，说明项目采用 PPP 模式是合适的，VFM 量值越大，说明 PPP 模式替代传统模式实现的价值越大，物有所值量值为负时不建议采取 PPP 模式进行项目建设。

### 4.2 结果分析

规范的 PPP 模式能够将政府的发展布局、建设规划、市场监督、风险管控等职能，与社会资本方的成熟的管理体系、服务效率、技术创新等优势有机结合起来，减少政府部门过度参与，充分发挥社会资本活力，稳步提升公共建设水平，提高公共服务效率。对政府部门来说，可以减轻政府部门债务负担、缓解融资压力，同时也能有效促进政府职能向规划和监管转变。对供水经营者来说，可以打破社会资本投融资局限性，拓宽社会资本的发展空间，建立有序竞争的市场环境，激发非公有制经济的活力。对用水户来说，通过“让专业的人做专业的事”，享受到更专业的服务水平，更高效的公共产品供给效率。社会资本参与的水利工程项目必须经过物有所值定性分析和定量分析测算，即社会资本的参与提高了水

利工程供水效率,产生了宏观效益。根据上述水利枢纽的相关测算资料进行PSC值和PPP值的计算,通过物有所值定量分析测算,本项目使用传统的政府采购模式下PSC量值为187706.4万元,而采用政府与社会资本合作模式提供相同要求公共服务的PPP量值为173421.9万元,本项目的PSC值大于PPP值,项目VFM量值14284.6万元为正数,物有所值指数为7.61%,说明本项目采取以政府与社会资本合作PPP模式,在与传统的政府采购模式产出相同的绩效的条件下,能够让政府资金产生更大的经济效益,即该项目适宜引入社会资本采用PPP模式。

## 5 建议

### 5.1 严格准入,审慎筛选PPP水利项目

水利项目并非都适合采用PPP模式,由于受到政策变动、市场风险等多个因素的影响,社会资本方的参与在一定程度上可能会增加PPP水利项目的建设和运营的风险。为了更好地发挥社会资本的作用,提高水利项目建设运营状况,优化管理效率,让PPP模式成为以政府为主导的水利工程建设模式的变革和有益补充,在对水利PPP项目进行筛选时,应严格遵循以下原则:一是为了避免多次投标和协商,降低交易成本,尽量选择投资规模较大的大中型水利项目。二是择优选取社会资本方以减少交易风险,对社会资本进行等方面综合考查,比如投融资能力、专业资质、信用状况、技术水平、创新能力和管理经验。三是优先选择盈利能力更强的经营性和准公益性项目,以减轻政府部门的财政负担。在筛选PPP项目时,对项目进行严格的物有所值分析,遵循以上筛选原则加强水利PPP准入工作,及时发现违规的伪PPP项目,纠正PPP项目不规范问题,推动水利PPP水利模式不断完善。

### 5.2 统筹兼顾,合理确定社会资本收益率

PPP模式下水利工程主要收入来源是供水(部分工程具有发电以及航运效益),水价定价影响因素除水资源稀缺程度、水质情况等自然环境因素,地区经济发展水平、产业结构等社会经济因素和工程因素外,还包括投融资成本、经营成本、投资回报率、政府补贴政策等特殊考虑因素。目前社会资本的收益率并没有明确的规定,按照市场水平和交易习惯,投资回报预期一般在6%~8%之间,比如黑龙江奋斗水库按照内部收益率6.5%的标准对水价进行可行性缺口补助测算。

### 5.3 鼓励引导,完善落实优惠扶持政策

水利工程项目投资规模大、周期长,运营情况受

外部条件影响大,政府部门的优惠政策和扶持力度是吸引社会资本参与的必要前提。上文中所举案例贵州省该项PPP水利枢纽合同约定社会资本内部收益率为8%,该项目赋予社会资本投资方收益优先分配权,收益率不足8%时,政府投资方不参与项目收益分红,优先保障社会投资人的收益。在项目投入运行后,当用水量未达到承诺量或水价过低无法弥补运行成本时,由省政府价格管理部门根据国家相关政策和实际情况具体批复,执行“免三减三”税收优惠政策和“水量保底”政策等优惠措施,在考虑供水收益的情况下,社会资本平均资本收益率为高于商业银行贷款利率以保证社会资本方投资回报。

### 5.4 动态调整,建立价格调整与补偿机制

近年来,中国陆续出台了一系列部门规章和规范性文件,监督指导各地区积极推进水价改革、保障城镇供水、树立全民节水意识、提高用水效率,PPP模式水利工程水价采取协商定价或其他定价方式,当水价执行不到位时,社会资本方可以提出调价申请,启动调价程序,政府需要充分考虑社会资本参与的特殊性,从调整依据、调整标准、调整方式等方面分析价格调整机制的主要内容,保障社会资本投资合理回报,建立水价动态调价机制,。

社会资本的逐利性决定了政府部门必须对水利工程不能完全补偿其成本时给予社会资本一定的补偿,补偿方式主要有两种形式:一是承诺保底水量方式。在项目投入运行后,当用水量未达到承诺量或水价过低无法弥补运行成本时,为了保证社会资本方投资回报,应建立相应的投资回报和收益补偿机制,可以采取政府承诺的方式在PPP协议进行明确。二是资本收益率保障方式。为保障社会资本获得合理收益,明确在设计灌溉保证率仅考虑供水收益的情况下,社会资本平均资本收益率为高于商业银行贷款利率。

## 参考文献:

- [1] 李香云,罗琳,王亚杰.水利项目PPP模式实施现状、问题与对策建议[J].水利经济,2019,37(5):27-30.
- [2] 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.
- [3] 严景宁,郭华平.公益性水利PPP项目政府付费模型及应用:基于风险分担视角[J].价格理论与实践,2017(11):114-117.
- [4] MASKIN E, TIROLE J. Public-private partnerships and government spending limits[J]. International Journal of Industrial Organization, 2008,26(2):412-420.
- [5] GREVE H C. Public-private partnerships: an internation-

- al performance review[J]. Public Administration Review, 2007, 67(3):545-558.
- [6] 魏星,赵敏.城市再生水项目社会资本合作方选择[J].水资源保护,2016,32(5):47-52.
- [7] 刘汉昌.水利工程供水价格制定的原则和方法[J].人民黄河,1999(3):38-39.
- [8] 柯珊珊,赵伟,杨晴.水利工程现行水价分析[J].水利规划与设计,2017(7):161-165.
- [9] 徐雄峰.综合性水利工程水价测算分析[J].中国农村水利水电,2015(3):114-116.
- [10] 于洪涛,吴泽宁,郭瑞丽.非对称信息下城市生活用水水价机制[J].水利水电科技进展,2010,30(5):33-36.
- [11] 施熙灿.水利工程供水水价模式设计[J].水利水电科技进展,2004,24(5):1-5.
- [12] 韦海民,李轶豪.地下综合管廊PPP项目入廊定价影响因素研究:基于结构方程模型的分析[J].会计之友,2018,598(22):103-109.
- [13] 刘穷志,李佳颖.PPP定价的决定力量及利益博弈测度:基于中国高速公路PPP项目的证据[J].财贸研究,2018,29(10):80-90.
- [14] 徐顺青,宋玲玲,刘双柳,等.基于资本资产定价模型的PPP项目合理回报率研究[J].工业技术经济,2019(3):46-51.
- [15] 王洪强,李皓,程敏.公共基础设施PPP项目定价研究:基于污水处理项目的定价模型应用[J].价格理论与实践,2015(11):141-143.
- [16] 施颖,刘佳.基于PPP模式的城市基础设施特许经营期决策研究[J].当代经济管理,2015,37(6):18-23.
- [17] 郭斌,张晶.PPP模式下准经营性项目产品定价问题研究:模型建构与案例验证[J].现代财经(天津财经大学学报),2017(5):26-35.
- [18] 段世霞.PPP项目特许价格影响因素的结构方程建模分析[J].科技管理研究,2013,33(10):197-201.
- [19] 梁姝.水利PPP项目合同争议的多元化解决机制研究[J].水利经济,2018,36(1):64-68.
- [20] 沈俊鑫,刘雅婷,王潇涵.基于系统动力学演化博弈的养老PPP项目三方合作共赢机制研究[J].河北经贸大学学报,2019,40(2):105-114.
- [21] SAVAS E. Privatization and public-private partnerships for local services[J]. Chatham House, 2004, 87(1):21-23.
- [22] 曹璐,刘小勇,刘定湘,等.城市供水PPP模式探讨[J].水利发展研究,2016,16(3):29-31.
- [23] 刘小勇.社会资本参与重大水利工程建设运营模块化设计的思路与建议[J].水利发展研究,2016,16(9):1-2.
- [24] GRIMSEY D, LEWIS M. Public private partnerships: the worldwide revolution in infrastructure provision and project finance [M]. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2007:27-29.
- [25] 张乃平,吴雪梅.基于FAHP的PPP水利项目风险评价[J].水利经济,2018,36(2):1-6.
- [26] ROBERT O K, CHAN A P C. Review of studies on the critical success factors for public-private partnership (PPP) projects from 1990 to 2013[J]. International Journal of Project Management, 2015, 33(6):1335-1346.
- [27] JIN X H, DOLOI H. Interpreting risk allocation mechanism in public-private partnership projects: an empirical study in a transaction cost economics perspective [J]. Construction Management and Economics, 2008, 26(7):707-721.
- [28] 钟云,薛松,严华东.PPP模式下水利工程项目物有所值决策评价[J].水利经济,2015,33(5):34-38.
- [29] 汪恕诚.水权和水市场:谈实现水资源配置的经济手段[J].中国水利,2000(11):7-10.

(收稿日期:2019-09-29 编辑:陈玉国)

(上接第48页)

- [14] 尚淑丽,顾正华,曹晓萌.水利工程生态环境效应研究综述[J].水利水电科技进展,2014,34(1):14-19.
- [15] 相震,吴向培,王连军,等.直岗拉卡水电站工程生态环境的影响分析[J].自然资源学报,2004,19(5):646-650.
- [16] 郭乔羽,李春晖,崔保山,等.拉西瓦水电工程对区域生态影响分析[J].自然资源学报,2003(1):50-57.
- [17] 常本春,耿雷华,刘翠善,等.水利水电工程的生态效应评价指标体系[J].水利水电科技进展,2006(6):11-15.
- [18] 华坚,刘秀,李晶晶.河南省水利工程系统与“经济-社会-水域生态”复合系统的协调度评价[J].水利经济,2018,36(5):1-6,35.
- [19] 李旭辉.基于水生态文明建设的涉水产业发展对策[J].广东水利水电,2017(1):30-33.

- [20] 张子来,郭开国.射阳县实施最严格水资源管理制度的探索与思考[J].广西水利水电,2013(1):20-23.
- [21] 陈建军,卞艺杰.层次分析法在水利建设工程项目风险评估中的应用[J].水利经济,2007,25(1):13-15.
- [22] 曹东平.《江苏省节约用水条例》关键制度措施解读[J].水利发展研究,2016,16(8):31-35.

(收稿日期:2019-10-16 编辑:陈玉国)

