

PPP模式下准经营性水利工程收益分配研究

刘 虎

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西西安 710065

摘 要: 进入21世纪后, 经济发展速度加快, 城镇化水平不断提升, 居民对生活质量要求逐渐增多, 使得其对公共基础设施的要求不断增多。基础设施建设所需要的大量资金, 单纯依靠政府资金压力较大, 引入政府和社会资本合作(英文全称: Public Private Partnership, 英文简称: PPP)的模式对于推进基础设施建设效率提高具有积极意义。准经营性水利工程同普通水利工程项目存在很大不同, 该种水利工程建成后, 可以通过经营获取工程收益。PPP模式下准经营性水利工程收益一直是研究的重点课题, 本文将从PPP模式概述及特点、PPP模式下准经营性水利工程收益分配方法、模糊收益分配模型构建与应用进行分析, 希望可以起到一定借鉴意义。

关键词: PPP模式; 准经营性水利工程; 收益分配; 模糊收益分配模型

PPP模式作为一种复杂的工程项目投资方式, 该模式应用于准经营性水利工程中, 待工程竣工投入正常运营后, 收益分配问题会对整体工程项目综合效益产生影响。为此, 本文对准经营水利工程PPP模式应用中收益分配问题进行分析, 并构建一种收益分配可用的方式, 以助力水利工程项目质量与综合小伊明显提升。

1. PPP模式概述及特点分析

1.1 PPP模式概述

PPP模式的主要指由政府与企业合作, 非共同对基础设施进行投资, 以实现后期基础设施有效建设。PPP模式其内在属性本质为公司双方通过共同合作, 进行基础设施建设, 以有效提升公共服务效率, 使得公私双方共同承担风险, 助力经济的快速发展。PPP模式最早起源于英国, 最早出现是为了解决经济衰退的债务危机, 以推私营部门的全面发展, 这是私营部门第一次进入到基础设施建设中。自此, PPP模式在全国得到应用。

1.2 PPP模式特点

PPP模式在世界各国的工程中应用都有所不同, 通过对我国的政策性文件解读以及PPP模式的实际应用效果来看, 我国的PPP模式是指政府和社会资本合作, 主要用于公共基础设施中的一种项目运作模式^[1]。PPP模式应用特点明显: (1) 参与方性质多样。工程建设项目中采用PPP模式, 在整个项目建设过程中, 可参与到其中的主题多样, 且数量多, 包括政府、社会资本、融资方、

承包商、分包商、专业运营方、保险企方等, 每个参与方在PPP模式发挥着不同的功能和职责。(2) 共担风险确保工程建设质量。采用PPP模式在整个工程建设项目推进过程中, 政府与投资企业可以共同承担建设风险, 确保工程建设整体质量。

2. PPP模式下准经营性水利工程收益分配方法分析

PPP模式虽然是政府与社会资本共同投资模式, 其存在一定的风险, 特别是在收益分配方面, 如果收益分配出现问题, 则会导致不同参与方的经济利益受到损害, 无法保障所有参与方的合法权益。所以必须对收益分配进行优化调整, 从而建设良好的PPP模式, 对于我国公共基础设施建设工程项目具有重要意义^[2]。目前PPP模式下准经营性水利工程收益分配上, 常用的收益分派方法主要包括Nash谈判法、简化的MCRS法、核心法、Shapley值法。

2.1 Nash谈判法

Nash谈判法是PPP模式下准经营性水利工程收益分配常用的方式之一, 此种方式可以将联盟参与各方, 均假设为理性者, 对自身的利益最大化关注度很高, 密切关注。采用帕累托最优集中效用, 对工程收益分配进行分析, 理性解值 $U=(u_i, v_i)$, 其中 $u_i \geq u_0$, $v_i \geq v_0$, 并 $(u_i, v_i) \in P$ (P 为可行集), 最优解法为 $(u_i - u_0)(v_i - v_0)$ 最大值。此种方式在进行准经营性水利工程收益分配上, 由于理性解值有多个, 不具有唯一值, 影响此种方式在PPP模式下准经营性水利工程收益分配中的应用。

2.2 简化的MCRS法

此种方式主要按照两个步骤对PPP模式下准经营性水利工程收益分配方案进行分析。第一步需要先对PPP模式下准经营性水利工程收益分配的解值上下两个边界

通讯作者简介: 刘虎, 1974年2月14日, 男, 汉, 陕西三原人, 中国水电建设集团十五工程局有限公司, 高级工程师, 本科, 研究方向: 工程施工投资项目管理, 516565692@qq.com

值进行分析。第二,在确定边界值后,借助构造平面,对最大值与最小值两点直线超平面点进行分析,该点为合作联盟收益分配模型的解。此种方式具有简单易于操作等优点,但此种方式在求解PPP模式下准经营性水利工程收益分配方案上,由于无法精准求出最大值与最小值,影响其应用^[2]。

2.3 核心法

核心法也属于PPP模式下准经营性水利工程收益分配可用方式之一,此种方式可以解出,同时满足在准经营性水利工程项目参与中各个联盟集体理性的收益方案,后从诸多收益分配方案中选取一种不被其他求解的收益影响的收益分配方案,那么这一方案便为合作联盟合作策略的核心,也就是PPP模式下准经营性水利工程收益分配的最优分配方式。此种方式主要特点为,可能无核心方案出现,但决定不会出现多个核心方案的情况。

2.4 Shapley 值法

Shapley 值法是当前常用的PPP模式下准经营性水利工程收益分配方案分析方式,此种方式可以选取相对理性、符合联盟各参与方意愿的准经营性水利工程收益分配方案。此种方法,假设合作联盟的各参与者均为理性人,依据贡献与收益对等的分配原则,根据各参与方带来的边际贡献情况,进行利益分配,从而达到满足联盟各方满意的情况^[3]。此种方式构造原理相对简单,通常情况下可以求得最优解,当变量增加后,可能存在求解困难的情况。

3. 模糊收益分配模型构建与应用—基于 Shapley 值法

3.1 模糊收益分配模型构建

水利PPP项目收益分配中基于Shapley值研究,可以协调既有的社会资本私人部门、政府部门之间存在既合作又博弈的联盟关系,动态合作寻找合作联盟间博弈的最优解(Shapley值)。首先,假设准经营性水利工程开展期间的经济和政策环境具有稳定性,按照工程建设成本和年收益对项目总收益进行计算。其次,在利用Shapley模型时,需要根据合作方为项目所带来的增值大小作为收益分配基础,并充分结合各合作方的价值贡献。建设A为参与人集合, $B \in A$ 为A中的一个团体, $V(B)$ 为定义在团体集合中的特征函数,表示团体B的收入 ϕ_i 代表在团体A下的第i个成员的收益, $[v(s) - v(s-i)]$ 则表示成员i对团体B的贡献,则各成员收益分配按照

计算按照该公式: $\phi_i = \sum \frac{(|s|! - |s-i|!) \cdot v(s)}{n!}$

下表为采用该模型对政府(G)、社会资本方(P)

以及特许经营企业(T)的收益分配简化模型。

表1 收益分配简化模型

团体	{G}	{P}	{T}	{G, P}	{G, T}	{P, T}	{G, P, T}
收益	R_G	R_P	R_T	$R_{G, P}$	$R_{G, T}$	$R_{P, T}$	$R_{G, P, T}$

下表为参与PPP模式三方分得收益

表2 PPP模式下三方主体所分得收益

S	{G}	{G, P}	{G, T}	{G, P, T}
$V(S)$	R_G	$R_{G, P}$	$R_{G, T}$	$R_{G, P, T}$
$V(S-1)$	$R_{P, T}$	0	R_P	0
$V(S) - V(S-1)$	$R_G - R_{P, T}$	$R_{G, P}$	$R_{G, T} - R_P$	$R_{G, P, T}$
S	1	2	2	3
S	1/3	1/6	1/6	1/3
$X(V)$	$(R_G - R_{P, T})/3$	$R_{G, P}/6$	$(R_{G, T} - R_P)/6$	$R_{G, P, T}/3$
$\Phi 1 = [2(R_G - R_{P, T}) + R_{G, P} + (R_G - R_{P, T}) + 2R_{G, P, T}]/6$				
则 $\Phi 2 = [2(R_G - R_{P, T}) + R_{G, P} + (R_G - R_{P, T}) + 2R_{G, P, T}]/6$				
则 $\Phi 3 = [2(R_G - R_{P, T}) + (R_{G, T} - R_P) + (R_{P, T} - R_G) + 2R_{G, P, T}]/6$				

因此,政府主体、社会资本以及特许经营单位应的分配收益可以按照简化公式G:P:T= $\Phi 1/\Phi 1:\Phi 2/\Phi 1:\Phi 3/\Phi 1$, $\Phi 1$ 保湿实际利益值。

3.2 模糊收益分配模型应用

M水库PPP项目,该水库是以灌溉、防洪、主,兼顾城镇供水、发电等综合利用的水利枢纽工程,属于准经营性水利工程。1.33亿m²水库设计总库容,2.08万公顷灌溉面积,2227万m³城镇年平均供水量,1.8万千瓦电站装机。水库主要建设内容副坝、主坝、引水隧洞、电站厂房等,建设总工期为四年。根据双方偏好程度为0.4时可获得Shapley配额比例,将此比例应用在水库实际收益1.8亿元,社会资本方收益1.14亿元、出政府部门0.66亿元。

4 结束语

综上所述,本文全面阐述了PPP模式的基本含义,分析当前可应用的多种PPP模式下准经营性水利工程收益分配,后提出一种收益分配计算方法,在实践应用中取得良好效果,能够保障各参与方主体经济利益。

参考文献:

- [1]盛松涛,符艳华.准经营性水利PPP项目收益分配的ANP改进区间SHAPLEY值法[J].项目管理技术,2020(5):47-53.
- [2]张萌,刘阳,程静.准经营性PPP项目收益定价机制研究——基于期权定价的视角[J].工业技术经济,2020,320(06):97-104.
- [3]陈述,梁霄,席炎,等.跨区域调水PPP项目收益分配研究[J].人民黄河,2020,417(05):82-86.