

PPP 模式下综合管廊项目 VFM 评价分析

——以 C 市综合管廊项目为例

马世骁,石小玉,席秋红

(沈阳建筑大学管理学院,辽宁 沈阳 110168)

摘要:经研究分析发现 PPP 项目 VFM 评价的评价方法存在指标抽象、指标简单、主观性大等问题,针对上述问题选用 C 市综合管廊项目为例进行分析:深入研究了 C 市综合管廊项目 VFM 定性评价指标,构建了全面且多层次的 PPP 模式下综合管廊项目 VFM 定性评价指标体系,将抽象的指标具体化,并运用层次分析法确定了指标权重,最大限度地减少了评价的主观性,弥补了“指引”中指标体系不完整、不具体的缺陷,增强了 PPP 项目 VFM 定性评价的可参考性,为政府完善 VFM 评价体系提供了参考。

关键词:综合管廊;VFM 评价;定性评价;指标体系

中图分类号:F283 **文献标志码:**A

随着城镇化进程的加快,居民对基础设施的需求越来越强烈,政府财政压力过大,传统的政府提供城市基础设施的方式已经不适用,因此,政府提出了新的模式——政府和私营资本合作模式(以下简称“PPP 模式”)^[1]。PPP 模式在拓宽城镇化建设融资渠道、促进政府职能加快转变、完善财政投入及管理方式等方面具有重要意义,现已应用于 10 多种类别的基础设施建设^[2-3]。PPP 模式爆发式增长造成了许多“伪 PPP”项目,这些项目没有按照规定进行 VFM 评价论证和财政承受能力论证,或者只是形式性地进行了“两个论证”,没有达到“两个论证”实施的真实效果,造成了 VFM 评价流于形式^[4]。

一、VFM 评价介绍

物有所值(Value for Money, VFM)发展

至今已经成为国际上普遍采用的一种评价政府传统投资的公共产品和服务是否可采用 PPP 模式以及判断项目采用 PPP 模式是否优于其他模式的重要方法,可以实现公共资源配置利用效率最优化^[4]。

VFM 评价通过将定性和定量 2 方面结合进行分析的方法,从项目投资的宏观有效性和微观经济效率 2 个方面进行比较,确定项目“通过”或“不通过”,只有项目“通过”才可继续进行财政承受能力论证。2015 年,我国发布了《PPP 物有所值评价指引(试行)》(以下简称“指引”),“指引”中明确 VFM 评价不仅可以判断一个项目是否适用于 PPP 模式,还可用来评价已实施的 PPP 项目实现物有所值的程度。虽然“指引”中规定采用定性分析和定量分析相结合的方法,但是由于我国 VFM 评价引入较晚,体系还

不成熟,且定量分析对项目资料的透明度要求较高,评价比较困难,因此,我国VFM评价以定性评价为主,定量评价为辅。

1. VFM定性评价

VFM定性评价主要针对项目存在的潜力、完成能力以及能否达到预期目标等方面对项目进行考察。在进行VFM定性评价时,首先确定详细的评价流程(见图1),再根据流程构建VFM定性评价指标体系。“指引”中明确规定VFM定性评价指标应包括6项基本指标和多项附加指标,基本指标包括全生命周期整合程度指标、风险识别与分配指标、绩效导向与鼓励创新指标、潜在竞争程度指标、政府机构能力指标、可融资性指标;附加评价指标是指以上6项基本指标未涵盖的其它影响因素^[1],可以根据评价项目的具体情况选择或添加。构建指标体系后,首先,根据“指引”对指标权重的规定,由专家为每个指标赋予权重值;然后,邀请专家对每个指标逐项进行打分;最后,运用加权平均法计算最终得分,确定评价结论。

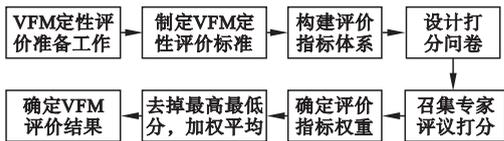


图1 VFM定性评价简易流程

2. VFM定量评价

VFM定量评价在PPP模式与传统模式产出绩效相同的前提下,选定参照项目,参照项目的来源主要有两种:一种是构建虚拟项目,假设政府在最佳条件下与在PPP模式下实施的项目产出相同;另一种是通过寻找近5年之内相同或相似地区采用政府传统模式建设的、与PPP项目产出相同或相似的实体项目^[1]。通过合理选择参照项目和拟建项目的折现率和折现年限,计算公共部门比较值(PSC值)与PPP模式下项目寿命期内政府方净成本的折现值(PPP值),如果PPP值大于PSC值,则项目未通过定量评价,反之则通过^[5]。

3. VFM评价的不足

VFM定量评价需要大量的数据支持,在

选用参照项目时,会存在一些新兴的项目,如海绵城市、综合管廊等项目,由于找不到合适的实体项目,只能选用虚拟项目,增加了定量评价的难度^[6]。因此,笔者重点研究对定性评价的改进方法。“指引”中规定的定性评价程序简单方便,易于实行。但是专家在对某一项指标打分时,只能依据“指引”中对该指标的简单解释以及打分标准,不能全面考虑该指标所包含的因素,会出现主观性大、指标抽象、评价不准确等问题。为了弱化这些问题导致的结果,笔者以C市PPP模式的综合管廊为例,建立了三层指标体系,并运用层次分析法的原理确定指标权重,使评价更全面且可以增加评价结果的可信度及准确性。

二、PPP模式下综合管廊项目VFM定性评价指标体系构建

1. 综合管廊项目简介

综合管廊也称“共同沟”“共同管道”“综合管沟”,是指在城市道路下建造一个市政公用隧道,将电力、通信、供水、燃气等管线集中到一个隧道中,实现了“统一规划、统一建造、统一管理”的目标。用综合管廊代替传统管线的地下直埋或高空架设,不仅有利于延长管线的使用寿命,还可以避免管线维修对交通道路及市容市貌的影响,是城市可持续发展的必然选择^[7-8]。有关资料显示,综合管廊的投入可达0.7亿元/km,如此巨大的投入使得综合管廊在运用PPP模式之前必须谨慎。因此,在项目识别阶段进行完整而准确的VFM评价是非常有必要的。

笔者选用C市某综合管廊项目进行分析评价,C市在2015年被选为综合管廊试点城市且于2010年就投资建设了省内第一条综合管廊,现运行状况良好。近年来,C市出台了多项与综合管廊有关的管理办法、运行制度及规划措施,并且建立了完整的信息平台。管廊拟建长为11 km,设计寿命为100年,总投资约5.7亿元,管廊内预计安置自来水、污水、燃气、电力、电信、移动、有线电视等9类管线,是目前该市容纳管线最多和规模

最大的地下综合管廊项目。

2. 构建基本评价指标体系

笔者在研究大量国内外文献和国内有关政策的基础上,通过查阅与PPP有关的电子资源及采取实地走访的方法,搜集了大量的数据资料,并在咨询专家后总结出一套适用于综合管廊项目的评价体系。为了体现影响因素的全面性和层次性,将评价指标体系分为3个层次:目标层、准则层和指标层(见图2)。目标层只有一个要素,一般为预定目标或者最终期望得到的结果,该评价目标层是PPP模式综合管廊项目VFM定性评价总水平^[9]。

3. 构建附加指标体系

通过查阅PPP综合信息平台的综合管廊PPP项目,选取了15个来自不同省份且多为示范项目的综合管廊项目(见表1),运用案例频度统计法(见表2)确定附加指标的准则层以及指标层。

由表2可知,项目规模、全生命周期成本计算准确性以及项目使用寿命3项指标的频率分别为0.28、0.26以及0.15,在所有指标频率中位居前三。因此,确定附加指标的准则层为:项目规模、全生命周期成本计算准确

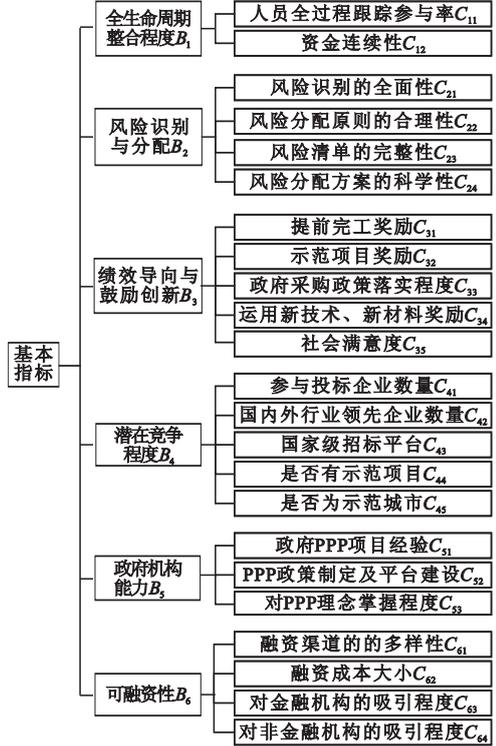


图2 VFM定性评价基本指标

性、项目使用寿命,并通过研读文献、咨询专家确定出附加指标的指标层(见图3)。

表1 案例项目的具体情况

项目名称	运作模式	总长度/km
河北省保定市北三环、东风路西延地下综合管廊PPP项目	BOT	12.14
山西省太原市晋源东区地下综合管廊PPP项目	BOT	10.15
辽宁省沈阳市地下综合管廊(南运河段)工程项目	BOT	12.80
吉林省长春市城区地下综合管廊项目	BOT	23.85
吉林省四平市地下综合管廊项目	其他	61.50
浙江省台州市地下综合管廊一期工程PPP项目	BOT	19.60
安徽省铜陵市地下综合管廊工程PPP项目	BOT	11.50
福建省厦门市翔安南部新城地下综合管廊PPP项目	BOT	14.33
宁夏回族自治区吴忠市城市东部地下综合管廊一期工程项目	BOT	10.20
新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市城北新区地下综合管廊工程项目PPP项目(A包)	BOT	8.78
青海省海东市核心区地下综合管廊PPP项目	BOT	56.42
甘肃省白银市地下综合管廊试点项目	BOT	26.25
陕西省汉市中心城区地下综合管廊工程PPP项目	BOT	19.61
云南省瑞丽市城市地下综合管廊建设工程(一期)PPP项目	BOT	34.41
贵州省六盘水市地下综合管廊试点城市PPP项目	BOT	39.69

注:表内项目数据均来源于政府和社会资本合作中心。

表2 附加指标的频数及频率

附加指标	频数	频率
项目规模	15	0.28
全生命周期成本计算准确性	14	0.26
项目使用寿命	8	0.15
法律和政策环境	6	0.11
运营收入增长潜力	1	0.02
项目资产种类	2	0.04
主要固定资产种类	1	0.02
行业示范性	4	0.08
资产利用及收益	2	0.04

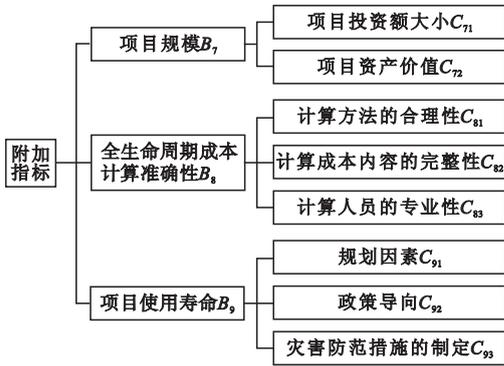


图3 VFM定性评价附加指标

三、确定指标权重

1. 准则层权重确定

根据“指引”中的规定,基本指标的占比为80%,任一项指标占比不得超过20%;附加指标占比为20%,任一项指标占比不得超过10%^[1],利用专家打分法确定准则层各项权重。邀请8位财政、资产评估、会计、金融等经济方面专家以及行业、工程技术、项目管理和法律方面专家根据项目的具体情况为各个准则层指标赋予权重,其中,全生命周期整合程度指标占13%、风险识别与分配指标占17%、绩效导向与鼓励创新指标占11%、潜在竞争程度指标占10%、政府机构能力指标占14%、可融资性指标占15%;项目规模指标占9%、全生命周期成本计算准确性占5%、项目使用寿命占6%。

2. 指标层权重确定

选用层次分析法确定指标层指标权重^[10]。首先,由邀请的8位专家为各项指标打分;其次,通过比较同一层次各元素对于

上一层次元素的重要性,构造一对一的判断矩阵,并对得出的结果进行一致性检验;最后,依据矩阵计算被比较要素对于该准则的相对权重。

(1)判断矩阵标度定义(见表3)。

表3 判断矩阵标度定义

标度	含义
1	两个指标相比,重要性相同
3	两个指标相比,前者比后者略微重要
5	两个指标相比,前者比后者显著重要
7	两个指标相比,前者比后者非常重要
9	两个指标相比,前者比后者极端重要
2,4,6,8	上述相邻判断的中间值
倒数	两个指标相比,后者比前者的重要性标度

(2)确定指标标度,运用EXCEL软件计算权重并进行一致性检验。

首先,邀请专家根据上述所给标度进行打分,得到判断矩阵;其次,运用层次分析法原理,并借助EXCEL软件求得权重;最后,计算CR值,通过与0.1的大小对比来判断矩阵是否具有 consistency。以风险识别与分配为例,列举了C₂矩阵的计算方法。

$$C_2 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 1/3 & 1/5 \\ 1/3 & 1 & 1/3 & 1/5 \\ 3 & 3 & 1 & 1/3 \\ 5 & 5 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

将矩阵C₂的列向量作归一化处理,得到向量W₁=[0.126 0.073 0.248 0.554]^T;

并计算矩阵C₂的最大特征根λ_{max};λ_{max} = ∑_{i=1}ⁿ ∑_{j=1}ⁿ

$\frac{C_2 W}{nW}$, (i, j = 1, 2), 可求得λ_{max} = 4.197;为检验矩阵C₂的合理性,需要对矩阵C₂进行一致性检验。CI为一致性指标,CI = (λ_{max} - n)/(n - 1),计算求得CI = 0.066;CR为矩阵的随机一致性比率,用来检验一个矩阵的一致性指标,CR = CI/RI,RI为平均随机一致性指标,取值如表4所示。当CR < 0.1时,说明矩阵具有一致性,因为C₂为4阶矩阵,所以RI = 0.90,CR = 0.073,说明C₂具有一致性。其他矩阵计算方法同理,权重计算结果

如表 5 所示。

表 4 RI 取值表

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

表 5 PPP 项目 VFM 评价指标及权重

目标层	准则层		准则层	
	因素	权重	因素	权重
PPP 项目 VFM 定性评价总水平	全生命周期整合程度	0.13	人员全过程跟踪参与度	0.333
			资金连续性	0.667
	风险识别与分配	0.17	风险识别的全面性	0.226
			风险清单的完整性	0.274
			风险分配原则的合理性	0.246
			风险分配方案的科学性	0.254
	绩效导向与鼓励创新	0.11	社会满意度	0.489
			运用新技术、新材料的奖励	0.251
			政府采购政策落实程度	0.092
			示范项目奖励	0.117
	潜在竞争程度	0.10	提前完工奖励	0.050
			参与投标企业数量	0.101
			行业领先国内外企业数量	0.226
	政府机构能力	0.14	国家级平台招标	0.674
			是否有示范项目是否是示范城市	0.058
			政府 PPP 项目经验	0.067
			政府 PPP 政策制定及平台建设	0.258
	可融资性	0.15	对 PPP 理念掌握程度	0.319
			对 PPP 理念掌握程度	0.298
			融资渠道的多样性	0.213
融资成本大小			0.403	
项目规模	0.09	对金融机构的吸引程度	0.262	
		对非金融机构的吸引程度	0.122	
全生命周期成本计算准确性	0.05	项目投资额大小	0.667	
		项目资产价值	0.333	
		计算方法的合理性	0.333	
项目使用寿命	0.06	计算内容的完整性	0.334	
		计算人员的专业性	0.333	
		规划因素	0.641	
			政策导向	0.293
			灾害防范措施的制定	0.067

四、结 语

有些 PPP 项目虽然作了 VFM 评价,也将项目信息共享给群众,但是很多人对指标的具体信息并不理解。为此,有必要将 VFM 定性评价指标易懂化、全面化。当然,因为研究的不充分性,在指标的完整性方面还有些许不足。但是,通过建立 PPP 项目的 VFM 定性评价指标体系,可以使专家从抽象的单层指标打分转为简单具体的多层次打分,虽

然过程略微复杂,但是易懂且便于实施。由于层次分析法的局限性,不能同时对 9 个以上指标同时进行研究,因此,笔者没有继续建更多的附加指标,只选取了对综合管廊项目影响最大的 3 项。相信随着物有所值评价的继续推广及对评价方法的更深研究,这些不足是可以弥补的。

参考文献:

[1] 财政部. 财政部关于印发政府和社会资本合

- 作模式操作指南(试行)的通知[EB/OL]. (2014-11-29)[2017-12-01]. http://jrs.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefabu/201412/t20141204_1162965.html.
- [2] 郭上. 我国PPP模式物有所值评价研究[D]. 北京:财政部财政科学研究所,2015.
- [3] 崔彩云,王建平,刘勇. 基础设施PPP项目物有所值(VFM)评价研究综述[J]. 土木工程与管理学报,2016(4):57-62.
- [4] 王守清. 现阶段PPP缺少物有所值评估[N]. 中国房地产报,2015-7-27(9).
- [5] 王盈盈,冯珂,尹晋,等. 物有所值评价模型的构建及应用:以城市轨道交通PPP项目为例[J]. 项目管理技术,2015(8):21-27.
- [6] 袁竞峰,王帆,李启明,等. 基础设施PPP项目的VFM评估方法研究及应用[J]. 现代管理科学,2012(1):27-30.
- [7] 刘慧慧,孙剑,李飞飞. 城市地下综合管廊应用PPP模式的VFM评价[J]. 土木工程与管理学报,2016(4):122-126.
- [8] 张宏,崔启明,韦翔. 城市综合管廊的PPP模式选择[J]. 价值工程,2016(33):239-242.
- [9] 刘景燕. 基于VFM评价的城镇污水处理项目决策研究:以BOT模式为例[D]. 开封:河南大学,2016.
- [10] 曾加胤. 基于模糊综合评价的地铁项目PPP模式VFM评价研究[D]. 成都:西南交通大学,2016.

Evaluation Analysis of Utility Tunnel Project VFM under PPP Model: Taking the C City Utility Tunnel Project as an Example

MA Shixiao, SHI Xiaoyu, XI Qiuhong

(School of Management, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China)

Abstract: In this paper, we find that the evaluation method of VFM in PPP project has such problems as abstract index, simple index, large subjectivity and so on. This paper studies the establishment of qualitative evaluation index of VFM in C-City utility tunnel project, constructs a comprehensive and multi-level index system of VFM qualitative evaluation of utility tunnel project in PPP mode, concretizes the abstract index and uses the analytic hierarchy process. The index weights are determined to minimize the subjectivity in the evaluation, which make up for the incompleteness and unspecific defects of the index system in the "Guidelines" and enhance the reference of the VFM qualitative evaluation of the PPP project, so as to provide reference for the government to improve the VFM evaluation system.

Key words: utility tunnel; VFM evaluation; qualitative evaluation; index system