

公共工程投资决策阶段核心价值评价研究

陆树启, 余健俊, 袁 薪

(南京工业大学 土木工程学院, 南京 211816)

摘要:为有效地帮助政府对公共工程进行投资决策,实现工程的和谐可持续发展,在阐述公共工程核心价值理论的基础上,采用结构熵权-Planguage方法从公共工程的社会价值、经济价值、环境价值、科技价值和文化价值等方面对公共工程的核心价值进行评价研究,最后应用专家打分法进行实证分析,以期对我国公共工程的投资决策理论和实证研究提供新的方法和思路。

关键词:公共工程;工程价值;结构熵权;Planguage;价值评价

中图分类号:F283 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)12-0127-04

近年来,我国不断加大对公共基础设施建设的资金投入,但从我国建筑产业实际状况来看,发现各地存在着大量的烂尾楼和建筑短命现象,特别是一些关系国计民生的公共工程的“短命”既是对社会资源和能源的浪费,也加大了日益严重的环境污染,与我国可持续发展战略背道而驰。究其原因工程的决策方法存在问题,传统的根据可行性研究报告和环评报告等进行工程项目的立项决策已无法满足实际情况,因此在投资决策时要秉持工程价值观,分析工程各个利益方的价值需求,强化工程活动的正面价值,减少负面价值。本文从利益相关者的角度出发,在已有研究基础上构建公共工程核心价值体系,并应用结构熵权—Planguage方法进行核心价值体系评价研究。本文的研究成果将有助于政府方对公共工程的投资决策,也有助于满足工程各方利益相关者的价值需求,最终实现工程价值最大化以及工程的和谐和可持续发展。

1 公共工程投资决策阶段核心价值体系的建立

1.1 公共工程核心价值理论

传统的从“铁三角”和财务角度分析公共项目的价值,已经不满足于当前变换的多元利益主体的需要。孙伟平^[1]指出价值不是人和对象、主体和客体任何一方的实体和属性,而是人和对象、主体和客体之间的一种特定关系,即客体 and 主体需要之间的关系。

张秀华^[2]指出由于工程活动是人类生存的现实基础,要自觉遵循主体尺度和客体尺度,通过价值评价来实现价值,从而更好的指导人们的生存方式。Neap H S, Celik T^[3]认为项目价值是在工程实施过程中和结束以后给各利益相关者带来的良好效益,或者说是项目给组织及与项目有关系的人的好处。Lipovetsky^[4]认为项目最终目的是要让参与方满意,是判断项目价值是否实现的准则。李果^[5]认为项目的成功、价值其实就是性价比,就是利用最少的资源实现项目利益主体价值的最大化。尹贻林,胡杰^[6]强调公共项目的价值体现的是该项目所有利益相关者的共同价值,而不能仅仅由政府或者少数几个利益集团决定。

公共工程的价值主体是项目的利益相关者,而公共工程的客体是项目本身或者说是项目的整个实施过程,客体需满足主体的价值需求,从价值哲学的角度认为该工程具有价值。综上所述,本文研究的公共工程为准经营性公共工程,其核心价值可以理解为“以公平为前提,以最合理的资源配置有效地实现公共项目核心价值主体的价值需求”。

1.2 公共工程投资决策阶段核心价值评价指标体系的确定

为高效地进行工程决策并最终实现公共工程的核心价值,在工程决策阶段就要考虑全寿命期各个阶段的价值主体需求要素。公共工程投资决策阶段的

收稿日期:2017-09-14

基金项目:江苏省高校哲学社会科学研究基金项目(2013SJD720003)。

作者简介:陆树启(1991—),男,江苏宿迁人,南京工业大学土木工程学院,硕士研究生,研究方向:公共工程价值管理、工程信息化管理;余健俊(1975—),男,江苏南京人,南京工业大学土木工程学院,副教授,管理学博士,研究方向:项目流程管理,工程价值管理;袁薪(1992—),女,江苏海安人,南京工业大学土木工程学院,硕士研究生,研究方向:工程价值。

核心利益相关者分别是政府、投资人、社会大众、环保部门和周围社区。袁薪,余健俊^[7]则根据利益相关者理论和 VBS 研究方法对核心利益相关者的价值需求进行分析,先提炼出各个核心利益相关者的价值要素,然后根据以往的文献,得出投资决策阶段核心利益相关者的价值要素和价值标准表,然后通过问卷调查获得基础数据,运用 SPSS23 数据处理进行探索性因子分析得到了公共工程投资决策阶段核心利益相关者的价值指标体系,其包含经济价值、社会价值、环境价值、科技价值和文化价值 5 个价值维度。本文引用文献^[7]所得的指标体系作为评价指标,如表 1 所示。

表 1 公共工程投资决策阶段核心价值指标体系

一级指标	二级指标
社会价值	促进地方就业
	获得良好声誉
	建立各方合作
经济价值	带来经济收益
	投资回报率高
	工期质量合格
环境价值	注重环境保护
	环境可持续
科技价值	促进技术革新
	产业可持续
文化价值	文化传承
	保护历史遗迹

2 基于结构熵权—Planguage 法的评价方法

本文采用结构熵权法^[8]来确定公共工程核心价值评价指标权重,即应用德尔菲专家调查法与模糊分析法相结合,形成“典型排序”,再进行熵值计算与“盲度”分析,确定最终的指标权重;然后采用 Planguage 对公共工程投资决策阶段核心价值指标进行量化。

2.1 公共工程投资决策阶段核心价值指标权重的确定

本文采用德尔菲法,抽取满足相关条件的专家作为调查对象,按照重要性对指标进行典型排序,分别为:最为重要,比较重要,一般重要和不重要。若认为指标最为重要,则在“最为重要”划√,取值为 1 分,比较重要为 2 分,依次类推,容许几个指标是同样重要,并对各调查人员的调查结果进行“盲度”分析,记作 Q_j ^[8]:

$$Q_j = \left| \left\{ \left[\max (b_{1j} + b_{2j} + \cdots + b_{kj}) - b_j \right] + \left[\min (b_{1j} + b_{2j} + \cdots + b_{kj}) - b_j \right] \right\} / 2 \right|$$
 (1)

$$b_{ij} = u(a_{ij}) = - \frac{\ln(m - a_{ij})}{\ln(m - 1)}$$
 (2)

$$b_j = (b_{1j} + b_{2j} + \cdots + b_{kj}) / k$$
 (3)

其中, b_{ij} 为 a_{ij} 对应的隶属函数值, b_i 为专家平均认知度。 a_{ij} 表示第 i 个专家对第 j 个指标 u_j 的评价, m 作为转换参数量,取 $m=j+2$ 。专家对于指标的总体认知度,记为 x_j ,得:

$$x_j = b_j(1 - Q_j) \quad x_j > 0;$$
$$a_j = x_j / \sum_{i=1}^n x_i$$
 (4)

$L = \{a_1, a_2, \cdots, a_n\}$ 即称为指标集 $U = \{u_1, u_2, \cdots, u_n\}$ 的权向量。重复以上步骤分别对第 i 类典型调查对象指标 u_j 的权重值 y_{ij} 。采用结构熵权法确定五类调查人群的可信度影响权重 x_j , 归一化处理得:

$$b_j = \sum_{i=1}^m x_{iy_{ij}} / \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_i y_{ij}$$
 (5)

$W = \{b_1, b_2, \cdots, b_n\}$ 即为评价指标集 $U = \{u_1, u_2, \cdots, u_n\}$ 的最终权向量,最终确定的价值评价指标权重。

2.2 公共工程投资决策阶段核心价值指标体系的量化

2.2.1 Planguage 概述

公共工程价值综合评价涉及社会、经济、环境、科技、文化等方面的指标,需要将这些定性指标进行合理的定量测量。本文采用 Planguage 的评价方法,其主要优点在于将指标定性量化,且 Planguage 的关键词包含了所有的重要维度,最大限度地减少了遗漏信息的可能性^[9]。Planguage 的关键词很多,本文主要用到如表 2 所示的关键词^[9]。

表 2 Planguage 的关键词

关键词	标准含义
METER	定为标准的测量过程或方法
MUST	避免失败所需达到的最低水平
PLAN	计划达到成功的水平
WISH	通过有效手段,可以实现的理想成果

2.2.2 公共工程核心价值综合评价指标的量化

运用 Planguage 分别对上文的指标进行量化,由于文章篇幅所限,本文只对社会价值给出定量分析表,详见表 3。

表 3 公共工程核心价值评价指标量化表

准则层	评价标准代码	TAG	SCALE	METER	MUST 1 分	PLAN 3 分	WISH 5 分	权重	实际 评分	最终 得分
社会 价值	C ₁	促进地方就业	百分比	项目对地方就业做出的贡献是多少	项目对就业率做出了一定的贡献	项目对就业率做出了显著的贡献	项目对就业率做出了巨大的贡献		1—5 或—5	
	C ₂	获得良好声誉	百分比	项目为企业声誉做出多少贡献	项目为企业声誉做出一定贡献	项目为企业声誉做出显著贡献	项目为企业声誉做出巨大贡献		1—5 或—5	
	C ₃	建立各方合作	百分比	项目为彼此合作提供多少机会	项目为彼此合作提供一定机会	项目为彼此合作提供显著机会	项目为彼此合作提供巨大机会		1—5 或—5	

2.2.3 指标评分细则

根据上述理论,运用 Planguage 的指标量化,将公共工程实际值和 WISH、PLAN、MUST 值进行对比,分析其是否与上文中 WISH、PLAN 和 MUST 的指标相符合,若符合则分别得 5 分、3 分和 1 分,介于两者情况之间则按实际情形打分 S,未能达到 MUST 指标的为一5 分,根据上述规则,S 得分区间为:[1,5]或者-5^[9]。

2.2.4 公共工程投资决策阶段核心价值评价最终得分计算以及判断等级

公共工程投资决策阶段核心价值评价的基准分 5 分,并按照如公式(6)进行计算:

公共工程核心价值总和评价得分=基准分 5 分

$$+a=5+\sum_{i=1}^5b_i\sum_{j=1}^nc_kd_k \tag{6}$$

其中: b_i 表示准则层某一指标的权重; c_k 表示某

一判断指标的权重;

d_k 标志某一判断指标的实测值。

根据上述公式计算项目的最终得分,将公共工程投资决策阶段核心价值划分为 5 个等级,从高到低依次为(如表 4):

- ①公共工程核心价值完全能够实现:工程项目总得分为 8~10 分之间;
- ②公共工程核心价值基本能够实现:工程项目总得分为 6~8 分之间;
- ③公共工程核心价值部分能够实现:工程项目总得分为 4~6 分之间;
- ④公共工程核心价值基本没有实现:工程项目总得分为 2~4 分之间;
- ⑤公共工程核心价值完全没有实现:工程项目总得分为 0~2 分之间。

表 4 公共工程核心价值等级评分对照表

判断阶段	公共工程核心价值完全没有实现(0~2)	公共工程核心价值基本没有实现(2~4)	公共工程核心价值部分能够实现(4~6)	公共工程核心价值基本能够实现(6~8)	公共工程核心价值完全能够实现(8~10)
投资决策阶段					

3 实例研究

3.1 南京地铁 10 号线工程概况

南京地铁主要为南京市及南京都市圈内各地区服务的城市轨道交通,截至 2017 年 6 月,南京地铁已建成 7 条线路,共计 225.4 km。2014 年 7 月 1 日正式运营的南京地铁 10 号线是南京首条过江地铁线路,工程一期全长 21.6 km,途径浦口区、建邺区和雨花台区,横渡长江将主城区和江北新区对接,使长江南北内外交通更加便捷,可以有效发挥浦口新城的整体布局、功能和地位,对浦口新城以及江北新区未来发展必将产生深远的影响。

3.2 南京地铁核心价值综合评价量化分析

本文根据统筹熵权法确定权重,并采用专家打分

法,选择了 10 位项目评估专家,通过专家打分表向专家征询意见以及 3 轮反馈和调整,最终确定了南京地铁 10 号线各指标的评分,结合上文的指标权重,如表 5。

3.3 南京地铁核心价值最终得分

南京地铁 10 号线核心价值最终得分=5+

$$\sum_{i=1}^5b_i\sum_{j=1}^nc_kd_k=5+(0.074\times4+0.085\times4+0.086\times3)+(0.084\times5+0.081\times4+0.068\times3)+(0.097\times4+0.101\times4)+(0.08\times4+0.096\times4)+(0.078\times3+0.071\times5)=8.669$$

综上,工程项目总得分为 8~10 分之间,参照公共工程核心价值“五色图谱”评分对照表,南京地铁 10 号线核心价值完全得到实现,如表 6。

表 5 南京地铁核心价值权重及最终得分

一级指标	权重	二级指标	权重	整体权重	指标得分
社会价值	0.245	促进地方就业	0.301	0.074	4
		获得良好声誉	0.347	0.085	4
		建立各方合作	0.352	0.086	3
经济价值	0.232	带来经济收益	0.362	0.084	5
		投资回报率高	0.347	0.081	4
		工期质量合格	0.291	0.068	3
环境价值	0.198	注重环境保护	0.491	0.097	4
		环境可持续	0.509	0.101	4
科技价值	0.176	促进技术革新	0.457	0.080	4
		产业可持续	0.543	0.096	4
文化价值	0.149	文化传承	0.523	0.078	3
		保护历史遗迹	0.477	0.071	5

表 6 南京地铁工程核心价值完全实现表

判断阶段	公共工程核心价值完全没有实现(0~2)	公共工程核心价值基本没有实现(2~4)	公共工程核心价值部分能够实现(4~6)	公共工程核心价值基本能够实现(6~8)	公共工程核心价值完全能够实现(8~10)
投资决策阶段					√

4 结语

公共工程的决策关系国计民生,其投资决策需要秉持工程的价值观,综合工程各方利益相关者的价值需求。本文基于价值哲学和利益相关者理论,首先提出了公共工程核心价值体系,并采用结构熵权法确定指标权重,用 Planguage 方法进行核心价值体系评价研究,以期对我国公共工程的投资决策理论和实证研究提供参考。本文得到的研究结论尚有许多不足,需要通过反复的实践来加以完善,希望对公共工程的价值评价与决策的研究上能够给出一些建设性参考。

参考文献

[1] 孙伟平. 价值定义略论[J]. 湖南师范大学社会科学学报, 1997(4): 8—13.
[2] 张秀华. 工程价值及其评价[J]. 哲学动态, 2006(12): 42—47.

[3] NEAP H S, CELIK T. Value of a product:a definition[J]. International Journal of Value-Based Management, 1999, 12 (2):181—191.
[4] D DVIRA, S LIPOVETSKY A, A SHENHARB, A TISHLERC. In search of project classification;a non-universal approach to project success factors[J]. Research Policy, 1998,27(9):915—935.
[5] 李果. 应用 BIM 技术提升工程项目价值的机理研究[D]. 昆明:昆明理工大学, 2015.
[6] 尹贻林,胡杰. 基于利益相关者核心价值分析的公共项目成功标准研究[J]. 中国软科学, 2006(5):149—155.
[7] 袁薪,余健俊. 基于利益相关者理论的公共工程核心价值体系研究[J]. 价值工程, 2017(22):51—53
[8] 程启月. 评测指标权重确定的结构熵权法[J]. 系统工程理论与实践, 2010,30(7):1225—1228.
[9] 王进. 大型工程项目成功标准研究[D]. 长沙:中南大学, 2008.

Research on Core Value Evaluation of Public Engineering Decision-making Stage

LU Shu-qi, SHE Jian-jun, YUAN Xin

(School of Civil Engineering, Nanjing Tech University, Nanjing 211816, China)

Abstract: To effectively help the government to invest in public works decision-making, and achieve the project's harmonious and sustainable development, based on the core value theory of public works, authors use Structure entropy weight-Planguage model conducting an evaluation of comprehensive value of public project from social value, economic value, environmental value, scientific, technological value, cultural value and so on, finally authors carry on an empirical analysis based on expert scoring method, which provides a reference method for the evaluation and improvement of the investment decision-making theory and empirical research of China's public works.

Key words: public engineering; engineering value; structure entropy weight; Planguage; value evaluation