

## 工程项目经济评价中不确定性与风险分析探讨

李娜

莱西市发展和改革局, 山东 青岛 266600

**[摘要]** 工程项目的可行性研究, 除了基础的建设分析和研究之外, 经济评价也是不可或缺的一部分。工程项目的建设及其经济效益息息相关, 不管是建筑项目还是建设工程项目, 都要预先全面考虑各方面可能出现的经济效益影响, 以此来探究投资与决策的分析结论, 其经济合理性的预测更是经济评价的重要内容, 而经济评价又是工程项目综合方案不可或缺的一步, 是有关经济决策的重要参考依据。经济评价中数据的预测, 在实际的建设中存在着不确定性因素, 而不确定性与风险并存, 但不可忽视的是不确定性和风险也使得工程项目存在较大的获利潜力。因此通过对工程项目经济评价中不确定性与风险进行多方位的分析, 增加风险预测识别和抗风险能力, 为工程项目降低经济风险。

**[关键词]** 经济评价; 不确定性分析; 风险分析

DOI: 10.33142/mem.v4i2.9575

中图分类号: F224

文献标识码: A

### Discussion on Uncertainty and Risk Analysis in Economic Evaluation of Engineering Projects

LI Na

Laixi Development and Reform Bureau, Qingdao, Shandong, 266600, China

**Abstract:** In addition to basic construction analysis and research, economic evaluation is also an indispensable part of the feasibility study of engineering projects. The construction of engineering projects is closely related to their economic benefits. Whether it is a construction project or a construction project, it is necessary to comprehensively consider the potential economic benefits of various aspects in advance, in order to explore the analysis conclusions of investment and decision-making. The prediction of economic rationality is an important content of economic evaluation, and economic evaluation is an indispensable step in the comprehensive plan of engineering projects and an important reference basis for economic decision-making. The prediction of data in economic evaluation has uncertainty factors in actual construction, and uncertainty and risk coexist. However, it cannot be ignored that uncertainty and risk also make engineering projects have great profit potential. Therefore, by conducting a multi-dimensional analysis of uncertainty and risks in the economic evaluation of engineering projects, we can increase the ability to predict, identify, and resist risks, thereby reducing economic risks for engineering projects.

**Keywords:** economic evaluation; uncertainty analysis; risk analysis

### 1 工程项目经济评价概述

#### 1.1 工程项目经济评价的基本内容

对工程项目的经济评价, 其主要表现为将被审计对象的财政和财务支出状况等作为审核检查内容, 进行专业细致的审核检查。首先通过对工程整体相关项目的具体施工计划、工程项目预算、决算等各类计划和方案的可行性进行分析, 探讨其实施的可行性。其次审查工程项目所产生的各类经济活动, 有没有按照工程项目的既定目标确认实施。最后根据全面系统的分析结果, 对工程项目的经济效益状况的高低优劣, 以及内部管控制度的效果等进行评定, 以更具针对性地有效意见和建议措施, 提高工程项目的经营管理效率, 为提高其经济效益做出有效贡献。工程项目经济评价的主要脉络就是将肯定成绩、发现问题、提出建议进行有效的结合, 从而更大化发挥经济评价的作用和价值。

#### 1.2 工程项目经济评价的作用

首先, 对工程项目的经济评价可以更全面地针对工程项目施工方案中的各施工进度环节, 以及施工方案布置进

行更加深入的分析和对比, 更利于发现其中存在的漏洞和可能隐藏的问题, 及时改进优化工程项目的施工方案。其次, 工程项目经济评价的意义在于对可能产生经济效益影响的决策, 提供出更为全面细致的决策参考, 避免出现决策失误, 为工程项目的经济效益与社会效益的提高做出进一步的保障。除此之外, 经济评价的综合性评价分析, 可以对工程项目的投资方向进行更有利的引导, 有助于控制投资规模, 更有利于计划质量的提升。<sup>[1]</sup>

#### 1.3 工程项目经济评价的方法

财务评价是工程项目经济评价的方法之一, 这种评价方式倾向于以市场价格为主要对象, 从工程项目的负责企业角度出发, 对工程项目实施综合的经济评价。应用这种经济评价方法, 负责人员就要充分掌握工程项目、国家政策、市场环境等各方面因素可能对工程项目经济评价产生的影响, 并且需要从建筑市场、建筑投资、建筑资金三个财务大项进行综合全面的风险分析, 综合考虑工程建设中可能面临的整体财务风险。第二种方法就是国民经济

评价,其主要经济评价的重点是以工程项目的建设成本和所得的经济利益为主要对象,这种方式的经济评价需要工作人员在实际的评价操作中,以国家的相应参数为主要依据和基础,全面分析工程项目对国民经济可能造成的影响,更加侧重于对国民经济衍生出的净效益与其合理性的评价研究。

## 2 工程技术经济分析在工程前期实际作用中的意义

### 2.1 帮助工程项目人员决策技术方案

技术经济学作为一种新型的应用科学,属于自然科学与社会科学之间的一种经济学,在科学技术飞速发展的状态下,优化技术方案是技术经济学的核心研究宗旨。因为随着现代科学技术的发展,在生产各类工程项目所用产品时,产业在随着时代的发展,有了更多的技术解决方案。比如在工程项目建设时,工艺路线的不同也导致在建设时需要选择不同的设备,对设备的自动控制水平、土木工程的要求、建设技术标准和具体参数都有了更为细致的要求。同时工程项目建设时的各类环节如技术、原材料、燃料、电力等的消耗,还有投资以及其他因素的可靠性和可行性,都是技术途径选择的影响因素,这直接与工程项目建设时的经济效益和成本效益挂钩,属于工程项目经济评价中不可忽视的重要部分。只有经过技术及数据的科学分析,全面衡量工程项目涉及的各项影响因素,通过对比他们的优缺点,分析比较不同技术方案下的技术措施和建设方案的经济价值,以预测出的方案经济效益,给工程项目的重要领导人员提供技术方案决策的科学依据,有利于工程项目领导人选择最佳技术方案。同时以此为基础,进一步为工程项目的实际建设技术方案,给出经济效益更高、生产成本更低的最优项目技术方案选择。

### 2.2 对项目可行性评价提供帮助

技术经济学属于近年来的新学科,在工程学界和技术界应用时,给工程项目的方案决策提供了很大的帮助。项目可行性调查最重要的组成部分和内容就是技术和经济的分析。首先,工程项目的可行性,其决策很大一部分取决于对工程项目进行的经济评价,因为工程项目的国家经济评价以及财务评价,给工程项目的社会和经济利益能否实现提供了重要的科学数据,对工程项目的实施起到重要作用。<sup>[1]</sup>所以,根据工程项目实际类别的不同,具体的财务评价需要更为详细的财政税制的财务分析,以项目利润、经费、盈利能力以及贷款偿还能力的综合计算,来全面分析工程项目的实际财务可行性。不同类型的工程建设需要经济分析人员依据建设项目的不同采用不同的经济评价方法,如国家经济评价。无论如何,技术分析和经济分析,在工程项目可行性评价中所发挥的作用是不可忽视的重点之一。工程项目离不开对项目成本平衡支出的衡量,而工程技术经济分析则是其中的关键,它的分析效果,对项

目成本控制的合理性和科学性起到了一定的辅助决策作用。综合而言,经济评价的最终目的还是为了分析工程项目可能存在的各方面不确定性对最终经济效益的影响。一般是通过对工程项目的敏感性分析、盈亏平衡分析和概率分析来进行多方位的不确定性分析。

## 3 工程项目经济评价中不确定性分析

### 3.1 经济评价中不确定分析特点概述

项目经济评价一般采用的基本变量,都是对工程项目未来的预测和假设,因此普遍具有不确定性。工作人员可以通过对拟建工程项目具有较大影响的不确定性因素,进行综合全面的分析,根据计算基本变量的增减变化引起的项目财务或工程项目经济效益指标的变化,根据变化预测值找出最敏感的因素,以及其敏感临界点,通过此种方法预测工程项目实施过程中可能承担的一些风险,使项目的投资决策能够建立在具有一定科学的参考数据的基础上。不确定分析主要包括盈亏平衡分析和敏感性分析两大类。<sup>[2]</sup>同时盈亏平衡分析一般只适用于财务评价,而敏感性分析和风险分析则可以同时用于财务评价和国民经济评价。

### 3.2 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是指项目达到设计生产能力的条件下,通过盈亏平衡点(Break-Even-Point, BEP)分析项目成本与收益的平衡关系,以此帮助工程项目投资决策人员判断项目产出品数量、销售价格、成本等变化的适应能力和抗风险能力,提供全面综合的科学依据,这样的分析方式被称为盈亏平衡分析。在工程项目中,有一种最基本的损益关系就是固定成本和变动成本。利润=销售收入-总成本,若利润为零,则表示盈亏平衡。由于工程项目的复杂性与特殊性,需要工作人员在进行盈亏平衡点计算时,根据专业的计算公式来衡量项目的风险程度,计算得出的盈亏平衡点的生产负荷率越小,就说明项目风险越小,同时也说明了工程项目可承受较大的风险,反之,项目风险越大。盈亏平衡的分析一般只用于科学分析工程项目的风险大小,风险根源则需要更加专业的风险分析来实现决策辅助。

### 3.3 敏感性分析

敏感性分析首先需要选定分析的不确定因素,然后根据敏感性分析的经济评价指标,由专业人员设定因素的变动范围和变动幅度(如-20%~+20%, 10%变动)。其次,根据专业公式结合工程项目的实际数值,计算出因不确定性因素变动引起的评价指标的变动值,最后计算敏感度系数并对敏感因素进行排序,同时计算变动因素的临界点,通过绘制敏感性分析图,对工程项目的综合敏感性数值进行分析。临界点即项目允许不确定因素向不利方向变化的极限值,如果超出极限值,则工程项目由可行变为不可行。

### 3.4 概率分析

工程项目经济评价中,在对敏感性分析进行概述时也指出,虽然敏感性分析具有一定的优势,但也存在一定的

局限性。因为其主要分析的是工程项目对不确定因素的敏感程度，而不能在遇到不确定因素时，给予具体的数值，也无法确定可能性下评价指标的变化形式。所以为了更为全面地对工程项目进行经济评价，充分考虑工程项目的具体特性和经济效益的盈利需求，概率分析也是不可忽视的环节。概率分析不能带有主观预测，必须根据一定的概率预测步骤进行分析。首先需要列出各类会产生影响的不确定性因素或敏感要素。其次，根据工程项目特性及项目技术标准设想出不确定因素发生后可能出现的影响情况，同时分别确定工程项目中各类情况出现的可能性概率，最后以专业的求值公式得出净现值的期望值，得出净现值不小于零的累积概率。

#### 4 工程项目中的风险分析

##### 4.1 工程项目中风险分析的重要性

工程项目的实施建设，其中的不确定性不可避免地会存在各类会影响经济效益的风险，不管是哪种工程项目，都有类似的风险类型。建筑项目的风险则更为多样化，具有一定的可变性和规律性等特性。对不确定性的风险分析也属于项目决策中不可忽视的重要环节<sup>[2]</sup>。风险的分析过程一般由风险识别、风险估计、风险评价、风险应对步骤组成。工程项目的建设，对风险的规避和预测，能够为工程项目负责企业的抗风险能力带来很大好处，也能够将风险可能造成的损失降到最低。在工程项目规划时期，就要对其可能存在的风险进行详细的分析。首先通过对风险的产生以及根源进行预测，其次对可能造成的后果进行全面的分析，最后根据风险类型给出针对性的管理方案和目标，预先制定风险的应对策略，为贯彻项目的风险应对能力提供保障。

##### 4.2 经营风险

工程项目建设风险类型一般分为经营风险、管理风险、技术风险、经济风险几大类。经营风险中，就有建设单位带来的风险，因为不管是何种类型的工程项目建设都会和业主进行紧密的合作，业主的实力、信誉、协调能力等，都会对工程项目的开展建设产生一定程度的阻碍，这也是最重要的风险之一。不仅如此，在投标竞争过程中，最主要的内涵还是价格竞争，这就导致企业对竞争急于求成，对项目成本和利润没有科学准确的分析预测，缺乏对工程及施工难度的了解，这就会出现竞标导致的项目风险。<sup>[3]</sup>除此之外，工程项目的合同签订，有时会由于业主对工程质量标准和结算方式等的不准确，缺乏详细的合同了解分析能力，致使施工企业陷入合同风险当中。

##### 4.3 管理风险、经济风险、技术风险

工程项目的管理，对经济效益的影响可谓是非常重要的。而其中管理者的能力和创新力，也是关乎工程质量、安全、

效率、成本的重要影响因素。如果项目管理者缺乏一定的管理素质和管理能力，必然会为工程项目的建设和各环节埋下风险隐患。同时，工程项目的施工大多数规模较大，涉及人员复杂，建设质量及技术标准要求一般较高，因此也给施工管理增加了很大难度。如果建设时出现质量问题或安全事故，都会造成一定程度的经济损失，甚至关系到企业的生存。而经济风险则主要与经济效益直接挂钩，其中的劳动力、材料、设备等工程建设所必需的环节，其市场价格的浮动，将直接影响工程建设的核心成本。而更为复杂的金融、利率变动、国家政策调整、货币贬值、材料供应等影响，也与项目企业的经济效益息息相关，都是工程项目经济风险的重要影响因素。除此之外的技术风险则主要来源于工程项目建设环境中的天气和地质条件等的影响，以及工程设计规范和施工技术协调等方面，也会带来工程项目的经济风险。

##### 4.4 风险识别评估和应对

对工程项目各类型风险因素的识别，是风险分析的重要基础。首先根据上述风险类别进行系统的划分和比重评估，进行风险的测定、衡量和估算，深入分析其可能性和对工程项目的影 响程度，结合概率分析对不同风险事件及可能发生的情况及损失进行估计。其次根据风险对经济目标的影响进行分级排序，做出风险评价，以评估的损失大小及影响因素、发生概率、概率分布等综合分析，来为后续的风险应对提供科学的依据。<sup>[3]</sup>最后，根据多方位的分析确定关键的风险因素，结合工程项目行业的特点，并针对性地采取相应的防范和应对措施，最大程度地降低各类风险对项目产生的影响，让工程的投资效益得到保障。

#### 5 结语

工程项目的实施建设过程中，不可避免地会存在各类不确定因素，因此风险的分析与预测是非常重要的。应以不确定性技术经济分析为基础，从敏感性分析、盈亏分析等入手，结合概率分析及风险识别评估应对，全方位地做好风险预测的工作，以专业科学的应对方案和措施，来降低工程项目的经济风险，保障其整体经济效益。

##### 【参考文献】

- [1] 李大钧. 工程项目经济评价中不确定与风险分析探讨[J]. 现代工业经济和信 息化, 2022(3): 204-205.
- [2] 周德彪. 工程项目的经济评价与风险分析[J]. 工程管理前沿, 2021(7): 69-70.
- [3] 张璐. 工程建设项目风险评价方法及应对策略研究[J]. 工程管理前沿, 2021(8): 11-12.

作者简介：李娜（1991.2—），女，毕业院校：山东师范大学；所学专业：汉语言文学，当前就职单位：莱西市发展和改革委员会，职称级别：中级经济师。