

工程造价超支风险因素识别与模糊评价

马 鑫

大通回族土族自治县北川工业园区管理委员会 青海 西宁 810100

摘要：随着基础设施建设规模持续扩大，工程造价管理愈发关键。本文聚焦于工程造价超支风险因素识别与模糊评价。首先阐述工程造价超支相关概念，接着从决策、设计、招投标、施工、竣工结算五个阶段全面识别超支风险因素。随后构建模糊综合评价模型，详细介绍确定评价因素集、建立评语集、确定权重向量、构建模糊评价矩阵以及进行模糊合成运算等步骤。通过该研究，旨在为有效识别工程造价超支风险因素提供依据，并借助模糊评价模型对风险进行科学评估，为工程造价管理提供决策支持。

关键词：工程造价；超支风险；因素识别；模糊评价

引言：在建筑工程领域，工程造价管理是项目成功实施的关键环节。然而，工程造价超支现象屡见不鲜，不仅影响项目的经济效益，还可能对工程进度和质量产生连锁反应。准确识别工程造价超支的风险因素并对其进行科学评价，成为当前建筑行业亟待解决的重要问题。传统的风险评价方法在处理工程造价超支这类具有模糊性和不确定性的问题时存在一定局限性。模糊评价方法能够更好地处理这种不确定性，为工程造价超支风险评价提供更有效的手段。因此，开展工程造价超支风险因素识别与模糊评价研究具有重要的现实意义。

1 工程造价超支的概述

工程造价超支是建筑工程领域中常见且影响重大的问题，它指的是工程项目在实施过程中，实际发生的成本超出了预先设定的预算成本。这一现象贯穿于工程项目的全生命周期，从项目前期的规划决策，到设计、招投标、施工，直至竣工结算阶段，都可能出现导致造价超支的因素。工程造价超支会带来多方面的负面影响。对于建设单位而言，超支意味着项目投资回报率降低，甚至可能导致资金链紧张，影响后续项目的开展；对于施工单位，若因自身管理不善等原因造成超支，可能面临利润减少甚至亏损的局面，影响企业的经济效益和市场竞争能力。从成因上看，工程造价超支具有复杂性和多样性。决策阶段，对项目规模、标准等定位不准确，缺乏充分的可行性研究，会导致预算与实际需求脱节；设计阶段，设计深度不足、设计变更频繁，会增加工程量和成本；招投标阶段，不合理的评标方法、围标串标等行为，可能使中标价格偏离合理范围；施工阶段，材料价格波动、施工组织不合理、质量安全事故等，都会引发成本增加；竣工结算阶段，资料不全、结算审核不严格等，也会造成造价虚增^[1]。

2 工程造价超支风险因素识别

2.1 决策阶段风险因素

决策阶段是工程造价的起始点，诸多因素会影响造价的合理性。项目定位不精准是关键风险，若对项目的功能、规模、档次等缺乏清晰规划，盲目追求大而全或高端奢华，会使建设标准超出实际需求，导致预算虚高。市场调研不充分也不容忽视，对目标客户群体的需求、市场供需状况了解不足，可能造成项目建成后销售或使用情况不理想，进而引发成本回收困难和后续改造费用增加。投资估算的编制质量直接影响造价控制，若估算人员经验欠缺、数据收集不全面，或未充分考虑项目实施过程中的各种不确定因素，会导致估算结果偏差较大，为后续造价超支埋下隐患。

2.2 设计阶段风险因素

设计阶段对工程造价起着决定性作用。设计深度不够是常见问题，初步设计过于简略，未详细考虑建筑结构、设备选型等技术细节，导致施工阶段频繁出现设计变更，增加工程量和成本。设计理念不合理也会造成造价超支，如过于注重外观造型而忽视内部空间利用效率，或者采用不成熟的新技术、新材料，增加施工难度和成本。设计人员与造价人员沟通不畅，设计过程中缺乏成本意识，一味追求设计效果，未对不同设计方案进行经济性比较和优化，会使工程造价偏高。

2.3 招投标阶段风险因素

招投标阶段的公平性和规范性对工程造价控制至关重要。评标方法和标准不合理是主要风险之一，若过于注重报价而忽视技术方案和企业信誉等因素，可能导致低价中标、高价结算的情况。部分投标单位为中标，采取不平衡报价策略，在后续施工中通过变更索赔获取额外利益。围标串标现象也较为常见，投标单位之间相

互勾结,操纵投标价格,破坏市场竞争秩序,使中标价格偏离合理范围。招标文件编制不严谨,存在漏洞或歧义,容易引发合同纠纷和索赔,增加工程成本。

2.4 施工阶段风险因素

施工阶段是工程造价控制的关键环节,涉及众多影响造价的因素。材料价格波动是主要风险之一,建筑材料市场价格受供求关系、原材料成本等多种因素影响,价格波动频繁且幅度较大,若合同未对价格调整作出合理规定,会增加工程成本。施工组织不合理也会造成造价超支,如施工顺序不当、工期安排不合理等,会导致资源浪费和效率低下,增加人工、机械等费用。施工质量引发返工,不仅会造成材料和人工的浪费,还会延误工期,增加管理成本。

2.5 竣工结算阶段风险因素

竣工结算阶段是工程造价控制的最后环节,其准确性直接影响项目的最终成本。结算资料不完整、不准确是常见问题,如施工图纸、变更签证等资料缺失或存在矛盾,会导致结算审核困难,容易引发争议和纠纷。结算审核人员专业水平不足,对合同条款、计价规范等理解不透彻,可能出现审核错误,多计工程价款。建设单位和施工单位为各自利益,在结算过程中存在虚报、高报工程量或费用的现象,也会造成工程造价超支^[2]。

3 工程造价超支风险模糊综合评价模型构建

3.1 确定评价因素集

确定评价因素集是构建工程造价超支风险模糊综合评价模型的基础,它全面涵盖了影响工程造价超支的各类关键因素。(1)要依据工程造价超支风险因素识别的结果,从项目全生命周期的角度进行系统梳理。涵盖决策、设计、招投标、施工以及竣工结算这五个主要阶段,确保不遗漏任何一个可能影响造价超支的重要环节。例如在决策阶段,要考虑项目定位、市场调研、投资估算等因素;设计阶段则包含设计深度、设计理念、设计沟通等因素。(2)对每个阶段内的风险因素进行细化分类。以施工阶段为例,可进一步细分为材料价格波动、施工组织、施工质量、现场管理等多个子因素。通过这种细化,能够更精准地把握每个因素对工程造价超支的影响程度。(3)组织相关领域的专家,如工程造价专家、项目管理专家、施工技术专家等,对初步确定的评价因素进行论证和筛选。专家们凭借丰富的实践经验和专业知识,剔除那些影响较小、关联性不强的因素,保留具有代表性和关键性的因素,从而形成一个科学合理、层次分明的评价因素集,为后续的模糊综合评价提供准确可靠的依据。

3.2 建立评语集

在工程造价超支风险的模糊综合评价中,建立恰当的评语集是清晰界定风险程度、准确输出评价结果的核心步骤,它为评价者提供了统一且明确的风险判断标准。(1)评语集的构建需充分考量工程造价超支风险的多维度特性。工程造价超支风险受项目决策、设计、施工、结算等多个环节的复杂因素影响,其风险程度并非单一维度可衡量,而是呈现出从极低到极高的连续变化态势。基于此,我们设定了五个具有递进关系的评语等级,即“极低超支风险”“低超支风险”“中等超支风险”“高超支风险”“极高超支风险”。这五个等级能够全面且细致地涵盖工程造价超支风险的所有可能情况,形成一个完整的评价框架。(2)对每个评语等级进行精准定义与详细阐释。“极低超支风险”意味着在项目全周期内,各项成本均能严格控制在预算范围内,几乎不存在导致造价超支的因素;“低超支风险”表示存在少量潜在因素可能引发轻微超支,但整体风险处于可控的低水平;“中等超支风险”说明有一定数量的风险因素,可能导致工程造价出现一定程度的不确定性波动;“高超支风险”代表有较多显著风险因素,工程造价超支的可能性较大且幅度可能较为明显;“极高超支风险”则表示风险因素众多且严重,工程造价极有可能大幅超出预算。

3.3 确定权重向量

在工程造价超支风险模糊综合评价模型中,确定权重向量是极为关键的环节,它反映了各评价因素对工程造价超支风险影响的重要程度。(1)可采用层次分析法(AHP)来确定权重。将工程造价超支风险评价体系分解为目标层、准则层和指标层。目标层即工程造价超支风险评价,准则层涵盖决策、设计、招投标、施工、竣工结算等阶段,指标层则是各阶段下的具体风险因素。通过构建两两比较判断矩阵,邀请工程造价领域的专家,依据经验和对各因素相对重要性的判断,对同一层次的因素进行两两比较,按照1-9标度法赋予相应的数值,形成判断矩阵。(2)对判断矩阵进行一致性检验。由于专家判断可能存在一定主观性,为保证权重分配的合理性,需计算判断矩阵的一致性比率CR。当 $CR < 0.1$ 时,认为判断矩阵具有满意的一致性,可通过计算其特征向量来确定权重;若 $CR \geq 0.1$,则需对判断矩阵进行调整,直至满足一致性要求。(3)经过一致性检验后,通过求解判断矩阵的最大特征根及其对应的特征向量,将特征向量归一化处理,即可得到各评价因素的权重向量。该权重向量能够科学、合理地反映各因素在工程造

价超支风险中的重要程度，为后续的模糊综合评价提供准确的权重依据，确保评价结果的客观性和可靠性。

3.4 构建模糊评价矩阵

在工程造价超支风险模糊综合评价模型里，构建模糊评价矩阵是连接评价因素与评语集、实现定性评价向定量分析转化的重要桥梁，它能够精准刻画各评价因素对不同风险等级的隶属情况。（1）组建专业的评价团队。团队成员需具备丰富的工程造价领域知识，涵盖项目规划、成本控制、施工管理等多方面经验，以确保评价的全面性和专业性。评价团队依据已确定的评价因素集和评语集，对每个评价因素展开深入分析。（2）确定隶属关系。评价人员从工程造价超支风险的实际特征出发，结合自身经验和对项目的了解，判断每个评价因素与各个评语等级之间的关联程度。这种关联并非绝对，而是呈现出模糊性，例如“施工工艺变更”这一因素，它既可能在一定程度上导致低超支风险，也有引发高超支风险的可能性，评价人员需综合考量各种因素，确定其对不同评语等级的隶属程度。（3）构建矩阵。将每个评价因素对各评语等级的隶属程度进行整理，按照评价因素集的顺序排列成行，按照评语集的顺序排列成列，从而形成模糊评价矩阵。该矩阵清晰地展示了各评价因素在不同风险等级下的分布情况，为后续的模糊综合运算提供了关键数据，使得对工程造价超支风险的评估更加科学、准确。

3.5 进行模糊合成运算

在工程造价超支风险模糊综合评价中，模糊合成运算是将权重向量与模糊评价矩阵有机结合，得出综合评价结果的关键环节，它能把各评价因素对工程造价超支风险的影响进行综合考量。（1）要选定合适的模糊合成算子。不同的算子在运算过程中对各因素的侧重程度不同。主因素决定型算子会突出主要因素的作用，而忽略其他因素的影响；主因素突出型算子虽兼顾了主次因

素，但仍有一定局限性。为全面、合理地反映工程造价超支风险，我们选用加权平均型算子。它充分考虑了每个评价因素的权重，能对所有因素进行均衡考量，使评价结果更符合实际情况，避免因个别因素权重过大或过小而导致评价结果的偏差。（2）开展模糊合成运算。该运算本质上是将权重向量与模糊评价矩阵按照特定的规则进行组合计算。通过将权重向量中的各个权重值与模糊评价矩阵中对应位置的元素进行相乘，再把所得的乘积按照评价因素进行求和，从而得到一个新的向量。这个新向量中的每个元素，都代表了工程造价超支风险对于各个评语等级的综合隶属程度。（3）依据运算结果进行综合评价。根据最大隶属度原则，确定工程造价超支风险最终所属的评语等级。若出现多个隶属度相近的情况，则需结合实际情况，深入分析各评价因素的作用，为制定针对性的风险防控措施提供科学依据^[3]。

结束语

通过对工程造价超支风险因素的全面识别与深入分析，我们精准定位了决策、设计、施工等各阶段影响造价的关键因素，为风险防控筑牢了基础。运用模糊评价方法，将定性分析与定量分析有机结合，科学评估了超支风险程度，使评价结果更具客观性与可靠性。然而，工程造价超支风险复杂多变，本研究仍存在一定局限性。未来，可进一步拓展数据来源，优化评价模型，提高评价的精准度。

参考文献

- [1]李娜,黄振.基于AHP和模糊综合评价法的全过程造价控制优化与风险分析[J].江西建材,2023(7):311-314.
- [2]张宇航,彭宇.工程造价管理中风险因素的识别[J].建筑科技与设计,2021,15(4):63-67.
- [3]高峰,吴丹.基于模糊综合评价法的造价控制评价应用研究——以天津市A中学教学楼为例[J].房地产世界,2022(1):12-14.