

基于全生命周期的房地产开发项目风险评价与控制研究

孟筱桐

(济南长清城市建设开发有限公司, 山东 济南 250300)

摘要: 房地产开发项目是具有特殊社会意义的经济活动, 开发时间长、融资依赖性强、涉及主体与领域众多, 外部环境变化多样且不确定性影响因素作用机制复杂。为构建全面合理的房地产项目风险识别与评价体系, 本次研究以国内房地产开发项目为主要对象, 在 PMIC 全生命周期理论的基础上, 采用多因子分析法对传统的单因素叠加法进行优化, 实现对过程风险的动态化反映。风险评价模型的构建采用结构方程模式进行演变, 根据风险路径系数大小排序进行指标量化, 可准确提取出项目的关键风险因素, 为实现整体的全方位有效化风控管理优化投资提供可行的数据与技术支持。

关键词: PMIC; 房地产开发项目; 风险评价

中图分类号: F299.23

文献标志码: B

文章编号: 1673-0402(2023)07-0001-03

近年来, 房地产开发项目受到宏观经济波动的影响, 开发项目风险引发因素更加复杂, 传统的风险因素识别研究多集中于项目资本结构和金融风险, 但实践证明, 在当今的经济形势下, 要提高开发项目的管理水平就必须从整体的视角对项目面临的风险进行研判。建立多维度的风险评价指标体系有助于实现项目全周期风险动态评价, 通过识别风险管理关键因素指导风险防范与管控, 从系统论的角度使得全周期风险管理方法和项目开发内容相融合, 提高项目风险管理能力。

1 风险识别与风险分析

1.1 风险因素分析

项目风险判定涉及经济学、保险学等诸多学科, 在建筑工程的风险识别层面上普遍认同的风险是造成资金、工期或物质损害的不能确定性内容。根据 Heinrich 事故概率法则, 风险结果是具有渐进演变性的, 结合时间因素考虑, 其中的风险因子与事故结果之间呈现强相关递进联系性。通过研究房地产项目的风险的产生和演变过程发现, 有形风险与无形风险在内外各类直接因素与间接因素的影响下, 风险结果更趋近于动态随机。spss 的统计分析结果显示, 风险结果与单因子之间的联系的显著性参数 $P < 0.05$, 相关性表现不足。

因此风险判定过程中采用模糊关联法进行判定, 可认为风险判定值 R 与风险相关性 P 和结果损失 C 之间有可构建的的函数关联性, 表现为 $R=f(P,C)$ 。^[1]

以国内应用较为广泛的中国项目管理协会提出的 PMIC 风险管理模式为基础, 构架的房地产开发项目风险研究系统的三维结构如图 1 所示。

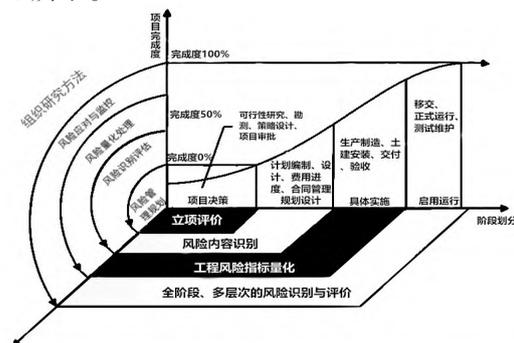


图1 风险研究三维系统结构图

1.2 多因子分析法

房地产开发项目的风险表现出多变性和综合性, 由于开发项目资金投入多, 对金融的依赖程度高且项目内容复杂, 因此风险因素构成复杂且各因素之间存在交叉影响, 为适应这种多主体、多层次的项目风险管理的需要, 全生

收稿日期: 2023-2-14

作者简介: 孟筱桐(1986-), 女, 本科, 工程师, 主要从事工程造价工作。

命周期视角下的风险管理系统必须高度协调统一,才能控制内外部风险溢价,获得风控回报。多因子分析法是在单因子分析的基础上衍生出的一种以降维为主要思路的数据分析处理方法,可根据矩阵分析因子共性特征,通过变量筛选提取关键因子,在简化数据处理难度的同时,实现对基础数据的有效信息挖掘。为避免信息筛选过程造成信息丢失,分析过程中必须进行 Cronbach β 信度检验、barlett 球形度检验和 KMO 有效性检验。数据统计显示,本次量化数据新都分析 $\beta \approx 0.72 > 0.7$,表示量化数据处于高信度区间,表现出良好的稳定性^[2]。

通过分析工程数据可提取出预设的风险因子,记为 $X = [x_1, x_2, x_3 \dots x_n]$,构成了指标系统,此时协方差与风险判定矩阵的 R 相等。为实现对不可观测的变量的量化分析,多因子分析法首先将其设为矩阵 F_m ,此时 F 矩阵内部各变量之间是相互独立的,存在一个常数矩阵 Z_n^m ,使得 $X_n = Z_n^m x^F_m + \varepsilon$,此时 $\sum \varepsilon$ 为对角阵,其实际意义为预测误差矩阵。因此构建的因子分析模型最终表现为 $X_i = Z_{i1} \cdot F_1 + Z_{i2} \cdot F_2 + \dots + Z_{im} \cdot F_m + \varepsilon_1$ ^[3]。

2 全生命周期评价模型的构建

生命周期评价模型对于指标体系的全面性和有效性提出了更高的要求。指标体系需要反映各阶段和各部分内容的风险特性与实际情况,并实现指标数据有效的量化。在此基础上构建的评估模型的演变结果才具有科学性和准确性。因此,构架评价模型时必须深入分析模型层级架构的逻辑关系,克服主观内容带来的数据波动和不确定性。考虑到多因子分析中引入了测量向量 Z 和误差向量 ε ,模型构建过程中必须进行指数的多重拟合。本次研究选择具有较为契合的 SEM (Structural Equation Modeling) 线性结构基础统计模型^[4]。

2.1 指标体系的构建

在以往的研究过程中,风险指标的数据收集和处理已发展地比较完善,其中最常见的方法是通过文献研究法确定备选风险因子,而后采用调查问卷或者专家评分的量化方式实现对各风险因子的重要性判断。但这种方式因子间的逻辑分析性内容不足且数据主观性较强,构建的量化数据波动性大,不利于后续的模式演变学习。因此,本次选用蒙特卡罗模拟法则,通过 Matlab 软件对采集的工程数据进行分析 and 概率模拟,具体思路参照故障树分析法,从大量相关工程项目数据中分析风险因子与事故结果之间的关联结构,对实际风险演变过程进行模拟,从而分析各阶段的主要风险产生原因^[5]。

根据 PMIC 风险管理理论,指标体系的分析 and 筛选按照如图 1 所示的 4 个阶段进行,包括决策、规划设计、施工建设及安装与运维 4 个主要阶段。各阶段数据均需要进行数据可靠

性验证,识别出的风险因子按照特征值与贡献率进行排序,因子的阶段贡献率总和应该超过 60%。识别出的风险因子按照阶段顺序和贡献度构成多层顺序评价指标体系。本次构建的指标体系如表 1^[6]。

表 1 指标因子贡献率表

| 阶段 | 因子 | 排序 | 阶段贡献率 (%) |
|--------|--------|----------|-----------|
| 决策阶段 | 地区经济环境 | X_1 | 20.15 |
| | 市场供求关系 | X_2 | 18.87 |
| | 相关政策要求 | X_3 | 14.66 |
| | 资金周转风险 | X_4 | 12.61 |
| 规划设计阶段 | 方案选择 | X_5 | 35.8 |
| | 工程预算 | X_6 | 12.54 |
| | 融资时间风险 | X_7 | 11.98 |
| | 合同招标 | X_8 | 10.21 |
| | 环境污染风险 | X_9 | 9.98 |
| 施工安装阶段 | 成本控制 | X_{10} | 21.23 |
| | 施工质量 | X_{11} | 19.15 |
| | 工期进度 | X_{12} | 13.28 |
| | 安全事故风险 | X_{13} | 11.55 |
| 运维阶段 | 物业水平 | X_{14} | 36.15 |
| | 营销策略 | X_{15} | 25.87 |

2.2 风险演变路径研究

选定 15 个重点影响因子后,可利用结构方程模型 (SEM) 数据分析模型对相关因子的作用能力水平进行显著性验证。利用 SEM 模型来研究因子的作用过程,可进一步揭示项目风险的诱发和传导过程。以上 15 个因子可按照其实际属性划分为外部风险和内部风险,其中外部风险包括:资金风险 ($ZJ = [X_1, X_4, X_7]$), 环境风险 ($EX = [X_2, X_3, X_9]$); 内部风险包括:策略风险 ($DL = [X_5, X_8, X_{15}]$), 管理风险 ($TR = [X_6, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}]$)。造成的结果 (CC) 可分为资金损失 (Y_1)、工期延误 (Y_2) 和人身伤害 (Y_3)^[7]。

利用 SPSS-AMOS 路径分析软件进行数据拟合,在拟合过程中默认各类风险作用结果均为正损失,资金风险与策略风险损失路径指向资金损失和工期延误,环境风险损失路径指向资金损失,管理风险损失路径指向资金损失和人身伤害。模型构建过程中需要检验拟合度,根据反馈结果不断对模型进行逐步修正。其中判断是模型是否能良好拟合最重要的参数是模型自动输出的增值统计表中比较适配度 CFI,一般认为比较拟合度大于 0.8,路径拟合基本可以接受。本次研究数据来源于山东地区 6 个房地产项目工程建设资料,借助 SPSS 软件对各类信息指标进行统计处理,数据波动性和可靠度均满足要求后代入以上设置好的演变初始路径并计算比较适配度。演变路径计算结果如图 2 所示:

2.3 指标权值计算分析

由于有效性指标临界值为 0.80,如图 2 结果中部分参数未能达标,为提高路径研究的精度,需要利用软件内置的回归计算模块对模型进行相关的修正。利用协方差运算可以验证路径设置的可能性,如果路径增加后软件计算的卡方值减少,

则说明改进路径设置更为合理。根据模型的输出结果，增加 ZJ 和 TR 两个因素之间的路径，卡方值会减少 52.13；在 DL 和 TR 之间增加一条路径则卡方值会下降 32.13，模型路径可按照计算结果进行设置。以上两条路径表明，在实际的开发项目中，管理风险会带来一定的资金风险，例如成本控制问题会以隐性的方式带来融资风险问题；管理风险会导致一定的策略风险，如项目施工质量对于合同管理存在一定的影响，二者之间呈现相互影响的状态^[8]。

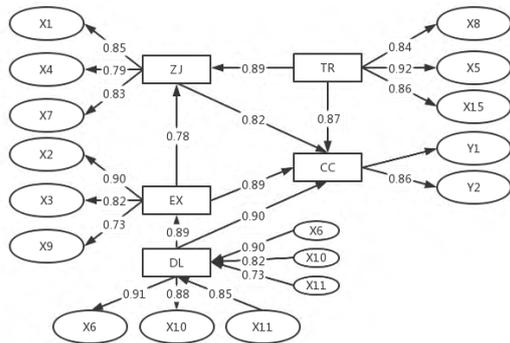


图2 风险演变路径分析与结果图

在最终的路径演变结构的基础上，根据计算结果可对各阶段的风险因子进行权重赋值，其中同阶指标需要进行归一化处理，而后对各因子进行逐个计算。计算过程中首先计算因子对于变量的影响权重，而后根据因子与指标之间的路径分为直接路径和间接路径，路径计算的影响系数的加和为总影响系数。模型计算输出的因子与指标之间的路径数据计算结果如表2所示：

表2 项目审查结果表

| 指标 | 指标总影响系数 | 因子 | 因子影响系数 |
|----|---------|-----------------|--------|
| ZJ | 0.324 | X ₁ | 0.324 |
| | | X ₁ | 0.284 |
| | | X ₇ | 0.392 |
| TR | 0.225 | X ₂ | 0.258 |
| | | X ₃ | 0.317 |
| | | X ₁₅ | 0.425 |
| EX | 0.218 | X ₂ | 0.286 |
| | | X ₃ | 0.412 |
| | | X ₉ | 0.302 |
| | | X ₁₄ | 0.152 |
| DL | 0.233 | X ₁₅ | 0.263 |
| | | X ₁₄ | 0.125 |
| | | X ₁₅ | 0.287 |
| | | X ₁₄ | 0.173 |
| | | X ₁₄ | 0.152 |

由于路径权重分析结果可知，在各类指标中资金指标是对开发项目影响最大的类别，综合影响值为 0.324，这主要由开发项目较强的资金依赖性决定的，保证良好的资金链，优化工业材料供应链是提高开发项目利润、降低开发风险的重要手段。

3 全生命周期风险管控策略

3.1 强化风险监控机制

分析结果显示，风险管控中各指标之间存在着较强的相互关联性，因此风险管控策略必须立足项目整体，从最根本的动力问题进行入手。在开发项目全过程中的参与主体包括政府、投资建设者和购买者，构成了开发项目的动力

来源，要引导开发项目健康发展，就必须增强主体动力，进一步强调主体责任，加大安全检查和验收检查的力度，建立长效的多主体风险监控机制。当前国内许多项目组建了风险管理部门，在生命周期对风险问题进行重点监测，并审核风险管控措施的落实情况。针对风险计划和落实内容必须形成记录文件，记录文件对于风险分析而言是重要的研究资料和数据来源，对于优化风险监控机制结构具有重要意义。

3.2 实现风险动态化识别

实现风险的动态化识别主要强调风险管理对象的精确性和措施的时效性，实现开发项目风险识别的动态化管理，需要立足每个阶段的工作重点和关键节点。对于有较大关联性的环节需要特别关注，避免该因子诱发下阶段生产问题，避免风险因子扩大其反映面，做到精准防控，提前防控。强调动态化风险识别对于体现管理模式的系统性和整体性，对于降低风险影响、节约管理成本有积极作用。在风险指标中最能体现连锁型特征的是决策阶段的风险因子，因此必须充分考虑现场的实际情况，根据现场管理人员和以往的经验进行科学决策。

4 结语

(1) 本文针对房地产开发项目其影响机制复杂、金融依赖性强的特点，对 PMIC 风险管理模式进行了结构和作用分析，通过提取工程数据，利用多因子分析法，构建起了三维风险研究结构图，并在此基础上提取出了重点风险因素。

(2) 为体现分析系统的客观性，本次数据采用蒙特卡罗模拟法则代替专家评价法，构建起了全生命周期指标体系，利用 SEM 模型来进一步研究因子的风险诱发和传导过程，通过模型计算的比较适配度 CFI 对路径结构进行了优化处理，为后续实现类似开发项目动态风险识别奠定了基础。

(3) 通过路径分析演变因子的大小实现了对风险因子分风险赋值，赋值大小表现了因子对于开发项目的综合影响能力，为后续强化风险监控机制提供了数据支持。同时，组建全生命周期的风控管理部门，可提高风险管理能力，为后续风险分析提供研究资料。

参考文献：

- [1] 亿翰 ESG 研究课题组. 房地产全生命周期减碳之路[J]. 城市开发, 2022(9):59-61.
- [2] 高鑫. BIM 技术在装配式建筑工程全生命周期中的应用研究[J]. 砖瓦, 2022(9):48-50.
- [3] 于琳. 生命周期视角下房地产企业财务危机预警研究[D]. 南京: 南京信息工程大学, 2022.
- [4] 丁玲. 基于生命周期视角下房地产企业融资策略及选择的研究[D]. 昆明: 云南财经大学, 2022.
- [5] 欧针伶. 物流园区项目后评价及应用[D]. 南昌: 南昌大学, 2022.
- [6] 朱立, 徐晟怡. 持有型房地产项目的投资收益指标解析[J]. 建筑施工, 2022, 44(5):1140-1142, 1149.
- [7] 柏青. 大数据驱动下的智慧房产全生命周期管理[J]. 陶瓷, 2022(5):181-183.
- [8] 余小伟. 基于房地产项目全生命周期的组织模块化探究[J]. 中国房地产, 2022(13):10-14.