第7卷第4期
1993年12月

浙 江 大 学 学 报
Journal of Zhejiang University

№4, Vol. 7
Dec. 1993

房地产项目投资的风险决策

吴晓林　肖焕雄

【内容提要】本文针对房地产投资投入资金量大、周期长、风险大等特点，考虑投资成本、投资效益、风险损失和交易费用四个目标，提出了房地产投资项目选择的多目标风险决策方法。

一、前　言

随着我国社会主义市场经济体制的建立，我国房地产市场正在逐步形成和不断完善，市场竞争亦日趋激烈。由于房地产投资具有资金投入量大、周期长、风险大的特点，投资中所包含的风险因素将对投资决策和投资效益产生决定性的影响。因此，在房地产投资中，如果一味追求投资的高收益，而忽视投资风险，一旦投资失败，资金不能按期回收，将会严重威胁投资企业的生存和发展。对大多数房地产投资项目来说，项目投资决策实际上是对风险的选择，是对利益与风险的权衡，因为不同的投资项目具有不同的收益和风险，高收益必然伴随高风险，而低收益项目投资风险也比较小。因此，如何选择投资项目，使房地产投资企业既具有较高的投资效益又能承受投资的风险损失，成为房地产投资决策中必须解决的问题。本文正是针对房地产投资项目的特点，在分析不同投资项目风险因素对投资收益影响的基础上，综合考虑投资成本、投资效益、投资风险和交易费用四个目标，提出了房地产投资项目选择的风险决策方法。

二、项目投资收益指标及其影响因素分析

不同的房地产投资项目具有不同的投资效益，也具有不同的投资风险。项目能否盈利是房地产企在投资决策之前非常关注并且必须认真分析的问题。

1. 项目投资收益指标

目前，对房地产投资经济效益确定性分析分为两大类[1]：即静态分析法和动态分析法。静态分析法分为简单投资收益率法和静态投资回收期法。动态分析法又分为动态投资回收期法、净现值法和内部收益率法。静态分析法不考虑资金的时间价值，只静止地分析项目的盈利能力和投资回收期。动态分析法考虑了资金的时间价值，将项目建设及经营期内每一笔资金收支状况统一到同一时间上来进行考核。而项目投资经济效益不确定性分析包括敏感性分析和概率分析。敏感性分析是研究投资项目利润或其它分析指标如净现值、内部收益率等在影响它们的各因素单个发生变化时的敏感程度，概率分析方法是研究经济资产分析指标在各种因素不确定性情形下的概率分布，以确定最大可能的经济效益分析指标[1]。

在这里，我们采用投资效益率 R 作为项目投资经济效益的衡量指标，R 的计算式为：

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

$$R = \frac{NPV}{I} \tag{1}$$

式中 I 为项目投资额，NPV 为项目净现值。

项目净现值是将项目开发经营过程中不同时间所发生的资金流入和流出量用一定的贴现率折算成项目实施初期的现值。其计算公式为：[2]

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} (I_t - P_t)(P/F, i, t) \tag{2}$$

式中，I_t—— 第 t 个计息期的现金流入值；

P_t—— 第 t 个计息期的现金流出值；

$(P/F, i, t)$—— 第 t 个计息期的贴现因子；

t—— 计息期数；

n—— 计息期总数。

由投资收益率的表达式可以看出，该指标受各计息期的资金流量，贴现因子的变动而发生变化，因此，我们可以将它作为一个随机变量。该随机变量概率分布表明它取值的可能性，而其均方差和变异系数的大小反映了该指标取值范围的大小，从而也反映出投资风险的大小。

2. 收益指标影响因素分析

房地产投资项目按物业类型的不同，分为生地投资，住宅投资，办公楼投资，商场投资，工业用房投资和特殊物业投资等六大类。[2]

生地投资是指将资金投入到土地开发中，以期未来土地增值后再出售或用于房屋建筑。由于生地投资在较长的时期内完金是资金净流出，唯有土地快速增值才能收回成本，获得利润，投资的风险性大，需要看准经济发展形势和城市规划方向，同时要考虑投资开发的土地离市中心的距离，交通便利程度，土地的地形、地质条件和利用公共设施的便利性以及利用未来公共服务项目的可能性。

住宅投资是指将资金投入到住宅建筑中。住宅按其类型分为中小型住宅、豪宅和别墅四种类型。住宅是人们生活的必需品，市场的潜在需求量很大，尤其是中小型住宅。由于城市住房抵贷款制度的改革，需求量不断增加，销售比较容易。因此，投资中小型住宅的风险较小。而豪宅和别墅的买主主要是外商、外地办事机构、个体户等，其销售风险比较大，但收益比较高。投资住宅有其自身的特点，住宅建筑地段的交通便利程度、购物方便程度、离学校的远近和居住环境都会影响住宅投资的投资效益。

办公楼投资属于商业性投资。一般办公楼都是 20 ～ 30 层以上的高层建筑物，建筑技师和内部装修要求较高，因而售价和租金都比较高，投资收益也比较高，但投资风险也比较大。其投资利润不仅与地区经济发展形势密切相关，而且与建筑物的地理位置、交通发达程度、饮食和购物方便程度等因素有关。

商场投资是所有物业类型中最为复杂、最具风险、盈利最高的不动产投资形式。由于商场的承租人可能由全民、集体和个体的单位或个人组成，在管理上比较复杂。同时由于商场用地价格最高，且投资效益主要取决于承租人的经营状况，因而商场投资具有很高投资风险。在进行商场投资时，经济发展形势、通货膨胀率、人均消费水平和旅游人数都是我们必须考虑的风

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

险因素。

工业用房投资包括标准厂房建设投资和仓库用房投资。由于标准厂房和仓库的特殊用途，地区经济结构发生变化的可能性和对内对外贸易发生的速度是影响投资收益的主要风险因素。

特殊物业投资是指对一些具有特殊用场的物业，如酒店、影剧院、娱乐场所的投资。这些物业的投资收益与地区旅游业的发展速度，政治经济形势的变化和社会因素密切相关，因而具有投资的收益高但风险也较大的特点。

3. 投资项目风险因素的量化

风险因素的量化就是将投资项目的风险因素转化为概率分布，以确定出其可能数值的变化范围和出现的相应概率。量化方法目前主要有主观的和客观的两类[3]。主观风险因素量化方法是对实际工作中不可能获得足够信息的事件由专家或决策者凭经验确定的概率分布。客观风险因素量化方法是依据现有的资料和数据，运用数理统计的方法计算出概率分布。在确定各投资项目的各风险因素后，我们可以采用 Monte – Carlo 随机模拟法通过组合形成一条能反映投资效益风险程度的概率分布曲线[4]，也就是对每一风险因素变化时给投资效益带来的随机波动进行全面的分析。通过随机模拟，确定反映投资效益的指标 —— 投资收益率的均值和方差。对于资料比较丰富的投资项目，如住宅投资项目，我们也可以根据资料数据运用数理统计的方法直接计算出其概率分布。

三、投资项目选择的风险决策模型

在不同的投资项目中选择合适的投资项目，使投资方案全面考虑了投资的经济效益和风险大小，这是房地产投资的风险决策问题。在这里，我们着重考虑四个目标：投资费用，投资效益，投资风险和交易费用；投资项目选择考虑生地投资，中小型住宅投资，豪宅和别墅投资，办公楼投资，商场投资，工业用房投资，酒店投资，影剧院或娱乐场所投资等八个项目。在房地产企业资金投入总额一定的情况下，选择满足上述四个目标的投资项目。多目标决策数学模型为：

$$\mathrm{Max}ENPV = \sum_{i=1}^{8} R_i \nu_i d_i \tag{3}$$

$$\mathrm{Min}C = \sum_{i=1}^{8} \nu_i d_i \tag{4}$$

$$\mathrm{Min}E = \sum_{i=1}^{8} e_i \nu_i d_i \tag{5}$$

$$\mathrm{Min}R = \sum_{i=1}^{8} \nu_i d_i^2 \cdot s_i \tag{6}$$

$$s.t \quad \sum_{i=1}^{8} \nu_i d_i \leqslant D \quad \nu_i = 0,1 \tag{7}$$

其中，$ENPV$ 为房地产投资的期望净现值，希望通过选择投资项目达到最大；R_i 是第 i 项房地产投资收益率的期望，ν_i 是二进制选择约束，$\nu_i = 0$ 时表示不选择第 i 项投资，$\nu_i = 1$ 时表示选择第 i 项投资；d_i 表示房地产项目 i 的标价；C 为投资成本；E 为总交易费用，e_i 为第 i 项房地产交

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

易费用的比例；R 为投资风险；s_i 为第 i 项房地产投资收益率的方差；D 为房地产企业投入资金限额。

将多目标决策问题化为标准形式：

$$\mathrm{Max}Z(\nu) = [Z_1(\nu), Z_2(\nu), Z_3(\nu), Z_4(\nu)] \tag{8}$$

$$s,t \quad \nu \in V = \{\nu \in R^8 \mid \sum_{i=1}^{8} d_i\nu_i \leqslant D\} \tag{9}$$

式中

$$Z_1(\nu) = + ENPV = + \sum_{i=1}^{8} R_i d_i \nu_i \tag{10}$$

$$Z_2(\nu) = - C = - \sum_{i=1}^{8} d_i \nu_i \tag{11}$$

$$Z_3(\nu) = - E = - \sum_{i=1}^{8} e_i d_i \nu_i \tag{12}$$

$$Z_4(\nu) = - R = - \sum_{i=1}^{8} s_i d_i^2 \nu_i \tag{13}$$

四、决策模型求解

求解上述多目标决策问题的解，实质上是解算“0 − 1”规划问题，因为，决策变量只能取 0 或 1。在解算单目标“0 − 1”规划时，最简单的办法是穷举法，这种检查每一种等于 0 或 1 变量集的组合，就称为完全枚举法或显枚举法。这种方法当问题规模较大时，计算工作量甚大。为了节省计算工作量，使在达到最优解之前只需依检查所有可能 0 − 1 变量组合中很少的子集，这种方法称为隐枚举法[5]。

因各目标函数之间度量单位不同，为便于比较，设替代目标函数 $G_i(\nu)$，使所有目标函数化为无量纲的形式，设

$$G_i(\nu) = \frac{Z_i(\nu) - Z_i(\nu_j)}{Z_i(\nu^j) - Z_i(\nu_j)} \tag{14}$$

式中，$Z_i(\nu^j) = \mathrm{Max}_{\nu \in V} Z_i(\nu)$，$Z_i(\nu_j) = \mathrm{Min}_{\nu \in V} Z_i(\nu)$ 其中，$Z_1(\nu^j), Z_2(\nu_j), Z_3(\nu_j), Z_4(\nu_j)$ 的值采用隐枚举法计算，$Z_1(\nu_j), Z_2(\nu^j), Z_3(\nu^j), Z_4(\nu^j)$ 的值由单目标的表达式可知为零 $Z_i(\nu^j) - Z_i(\nu_j)$ 是一个常数，表示第 i 个目标函数值的最大变化幅度，替代目标函数 $G_i(\nu)$ 均在区间[0,1]中。

由公式(14)，多目标决策问题(8)化为

$$\mathrm{Max}F(v) = [G_i(\nu), G_2(\nu), G_3(\nu), G_4(\nu)] \tag{15}$$

$$s,t \quad \nu \in V = \left\{ \nu \in R^8 \,\middle|\, \begin{array}{l} \Sigma_{i-1}^{8} d_i \nu_i \leqslant D \\ \nu_i = 0,1 \end{array} \right\}$$

考虑辅助决策规划

$$\mathrm{Max}_{\nu \in V} U(\nu) = \sum_{i=1}^{4} G_i(\nu) \tag{16}$$

采用文献[6]的方法求(8)的最佳全局协调解。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

设 Z_{id} 是决策者对于目标函数 $Z_i(\nu)$ 的最低可接受值。

若 $Z_i(\nu_i) \geqslant Z_{id}$ 则令 $Z_i^*(\nu_i) = Z_i(\nu_i) + S_{ij}[Z_i(\nu^j) - Z_i(\nu_i)]$ (17)

若 $Z_i(\nu_i) < Z_{id}$ 则令 $Z_i^*(\nu_i) = Z_{id} + S_{ij}[Z_i(\nu^j) - Z_{id}]$ (18)

这里 S_{ij} 是目标函数 $Z_i(\nu)$ 的满意系数，且 $0 \leqslant S_{ij} \leqslant 1$，由决策者提供。$\nu_i$ 为决策变量向量。

考虑辅助决策规划

$$\mathrm{Max}U_1(\nu) = \sum_{i=2}^{4} G_i(\nu) \tag{19}$$

$$s,t \quad \nu \in V = \left\{ \nu \in R^8 \;\middle|\; \begin{array}{l} \Sigma_{i=1}^{8} d_i \nu_i \leqslant D \\ \nu_i = 0,1 \\ Z_i(\nu) - Z_1^*(\nu_1) \geqslant 0 \end{array} \right\}$$

其中 $Z_1(\nu) - Z_1(\nu_1) \geqslant 0$ 称为目标函数 $Z_1(\nu)$ 的满意不等式。ν_1 是辅助决策规划(16)的最优解，由隐枚举法求得。同样利用稳枚举法求(19)式的解 ν_2 得到原多目标决策问题(8)的一个局部最优解。

根据 $Z_2(V_2) \geqslant Z_{2d}$ 或 $Z_2(V_2) < Z_{2d}$ 由(17)或(18)式计算出 $Z_2^*(V_2)$，得到 $Z_2(\nu)$ 的满意不等式 $Z_2(\nu) - Z_2^*(\nu_2) \geqslant 0$，构造新的约束集 $V_2 = V_2 \cap \{\nu \in R^8 | Z_2(\nu) - Z_2^*(V_2) \geqslant 0\}$，在新的约束集下求辅助决策规划

$$\mathrm{Max}V_2(\nu) = \sum_{l=3}^{4} G_i(\nu) \tag{20}$$

的最优解 ν_3，即得到一个改善的局部协调解，依照上述方法最后求出 V_4，则 V_4 为原多目标问题的最佳全局协调解[6]。由此可以确定投资项目的选择。由于在决策过程中考虑了决策者对目标函数的满意程度，亦即考虑了决策者的偏好，因此，由此选择的房地产投资项目既考虑了投资效益，又具有可接受的风险。

五、结束语

本文应用多目标奖惩方法，针对房地产投资投入资金量大、周期长、风险大的特点，通过考虑投资成本，投资效益，风险损失和交易费用四个目标的权衡，提出了房地产投资项目选择的多目标风险决策方法，为房地产企业或公司确定投资方案提供了有效的决策方法。采用的多目标决策问题的最佳全局协调解具有计算简单、收敛速度快的特点。值得一提的是，考虑风险的目标函数中没有考虑多风险因素的关联效应影响，这是风险分析中值得进一步研究的课题。

参考文献

①刘圣欢、丁克炎编著，《房地产投资分析与决策》，武汉工业大学出版社，1992.12。

②李洲等编著，《房地产投资与消费》，中国物资出版社，1992.10。

③郭仲伟，"风险的估计"，《系统工程理论与实践》，NO.2，1987。

④黄志中，"房地产投资的多目标风险决策"，建筑经济，1993.4。

⑤Robert. S. Garfinkel and George L. Nemhauser. 《integer programming》，1972。

⑥钟守楠、冯尚友，"大型多目标决策的最佳全局协调解"，武汉水利电力学院学报 Vol.25. No.3 1992.6。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net