

文章编号:1006-7329(2004)01-0115-04

房地产投资决策中的实物期权分析方法

左立, 李济民

(重庆大学 建设管理与房地产学院, 重庆 400045)

摘要:通过对传统的房地产投资决策方法的基本假设及其缺陷的分析,指出了其不适应存在大量不确定性因素的房地产投资环境之处。由此引出实物期权思想并对其定价公式进行详细剖析,提出了实物期权分析方法运用于房地产投资决策中的总体思路,突破了传统投资决策方法的局限性,使投资决策更加科学、合理,并对房地产企业投资管理工作的有一定的指导意义。

关键词:房地产; 投资决策; 期权; 实物期权

中图分类号:F293.30

文献标识码:A

Real Option Method in Real Estate Investment Decision

ZUO Li, LI Ji-min

(College of Construction Management & Real Estate, CU, Chongqing 400045, P.R. China)

Abstract: Through analysis of basic assumptions and limitations of the conventional real estate investment decision method, in this paper, its unconformity to the investment environment, which includes a great number of uncertain elements, is pointed out. By analyzing the real option and the price formula, the pattern of real option in real estate investment decision is put forward and this breaks through the limitations of the conventional investment decision method and makes the decision scientifically and reasonably, moreover, it has some directive significance to investment administration work of real estate corporation.

Keywords: real estate; investment decision; option; real option

房地产业是一种典型的高风险、高收益的风险投资行业,因为其高风险、高收益的特性,就决定了房地产投资决策必须占有与项目相关的较为完备的信息,采用科学合理的投资决策方法,以达到规避风险,获取效益的目的。传统的投资决策方法-折现现金流方法(Discounted Cash Flow,简称DCF)通过计算房地产项目的净现值(Net Present Value,简称NPV),对项目进行评估,往往导致对项目投资价值的低估,从而使投资者丧失大量的投资机会,运用实物期权分析方法,就能够对蕴含于房地产项目中的价值进行更为准确的评估,使投资决策更为科学合理。

1 DCF方法的基本假设及其缺陷

DCF方法的运用是基于以下基本假设:

- 1) 能够精确估计房地产项目在寿命期内各年所产生的净现金流量,并能够确定相应的风险系数;
- 2) 项目的价值以项目预期所产生的各期净现金流为基础,按给定的风险贴现率计算,不考虑其它关联效应;

* 收稿日期:2003-09-20

作者简介:左立(1976-),男,重庆人,硕士生,主要从事房地产投资及管理研究。

- 3) 在项目的整个寿命期内,内外部投资环境不会发生预期以外的变化;
- 4) 投资决策者只能够采取既定的刚性策略,即要么按既定的策略实施该项目,要么放弃该项目;
- 5) 在项目的分析、决策和实施过程中,决策者不能因投资环境的改变而采取相应的对策。

对以上基本假设进行分析,我们可以看出,在大量不确定性因素客观存在的现实投资环境中,DCF方法存在着天然的缺陷。首先,房地产的净现金流会受投资环境的不确定性和市场其它投资主体竞争、博弈的相互制约而变化;其次,实际的风险贴现率会因投资环境及房地产风险的变化而变化;其三,房地产项目的建设、寿命期一般比较长,在项目的整个寿命期内,内外部投资环境会发生预期以外的巨大变化,而 DCF 方法却忽略了这些变化;其四,DCF 方法忽略了管理者的才能和能动作用,其假设在房地产的投资决策活动中,决策者只是被动地接受或拒绝某项目或方案,而实际上管理者是可以针对具体的市场环境能动地作出灵活决策的。此外,在净现值相同的情况下,决策者往往能够正确地判断出具有灵活性的方案更好,这说明项目的灵活性是有价值的,但是 DCF 方法无法准确估算房地产面临的灵活性(机会)的价值,在许多情况下会导致对项目价值的低估。在实物期权理论产生后,就可以对房地产项目具有的灵活性价值进行定量的估算,从而更科学、全面地评估房地产项目的价值。

2 实物期权的基本概念

实物期权是相对于金融期权来说的,广义的理解可以认为是决策者对投资项目的选择权,即是决策者在付出一定的成本后便拥有了在一定的时间内投资或不投资、以怎样的方式投资、决定投资规模大小的权利,也即是决策者拥有投资的灵活性。这种灵活性是决策者面对客观环境的不确定性和竞争对手的挑战所刻意追求的,是具有价值的。而传统的 DCF 方法里,并没有体现这种灵活性的价值,其结果往往导致对项目投资价值的低估,从而使投资者丧失大量的投资机会。因此,从期权角度分析,一个房地产项目的价值应当由净现值和灵活性价值两部分组成。即

$$\text{房地产项目价值} = \text{DCF 方法计算的净现值} + \text{灵活性价值}$$

3 灵活性价值的评估即实物期权的定价

灵活性价值的评估即实物期权的定价需要根据实物期权的不同类型,采用不同的定价模型,这里仅介绍在房地产项目决策实务中运用较多的 Black - Scholes 期权定价模型。

3.1 Black - Scholes 期权定价模型

自从期权交易产生以来,学术界就一直致力于期权定价问题的研究。美国芝加哥大学教授 Fischer Black 与斯坦福大学教授 Myron Scholes 在 1973 年提出的期权定价模型使这一领域的研究有了突破性进展,对后来的相关理论研究和投资实践都有巨大的影响,不仅如此,Black - Scholes 期权定价模型对于现代经济理论和财务理论的发展也有深远的影响。

Black - Scholes 期权定价模型为:

$$C = SN(d_1) - Xe^{-rT}N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

式中: C 为期权价格; S 为标的股票现行价格; X 为执行价格; T 为到期时间; r 为无风险收益率; σ^2 为标的股票价格的波动性; $N(d)$ 为标准正态分布函数 $N(x)$ 当 $x = d$ 的值。

实际上这是一个欧式看涨期权定价公式,即期权的执行时间在购买时就已经确定。限于篇幅,本文不讨论美式看涨期权的定价公式及其应用,感兴趣的读者可以查阅参考文献[4]。

3.2 实物期权定价的思路

S. P. Mason 和 R. C. Merton 研究表明,实物期权的定价过程可以按照金融期权定价的基本思路进行。即在资本市场上寻找一个与所要评价的投资项目具有相同风险特征的可交易证券,称之为“孪生证券”(twin security),并用该证券与无风险债券的组合,复制相应的实物期权的收益特征。这样,按照建立 B-S 期权定价模型的思路,利用“孪生证券”的有关资料作为项目资产价格的随机走动模型,然后推导出实物期权价值运动所遵循的偏微分方程,最后求解出实物期权定价模型。

当然,实物期权的非交易性等特殊性决定了标准金融期权的定价模型必须经过对相关变量的修正才能用于对实物期权的价值确定。实物期权的输入变量同金融期权输入变量之间的对应关系如表 1。

表 1 金融资产期权与实物期权变量对应关系

变量	标的金融资产期权	实物期权
S	标的股票现行价格	投资项目的市场价值
X	期权协定价格	投资项目的投入资本
T	到期时间	距离失去投资机会的时间
r	无风险利率	无风险利率
σ^2	标的股票价格的波动率	投资项目价值波动率

这里,投资项目的市场价值、投入资本、时间等都较容易确定,无风险利率常取同期政府债券利率,投资项目价值波动率是一个比较难以准确计量的参数。由投资组合理论可知,投资项目价值波动率不会低于股票市场平均波动率,所以股票市场的波动率可以作为投资项目价值波动率的下限,因此,投资项目价值波动率大于 30% 是很平常的,在房地产业,由于不确定因素多,风险大,一般可估计 $\sigma^2 = 35\%$ 。

4 实物期权分析方法在房地产投资决策中的运用

这里,结合笔者在实际工作中的具体案例来说明实物期权分析方法是如何应用于房地产项目中的。

某公司于 1998 年投资一房地产项目,该项目与另一项目为关联项目,该项目于 1998-2000 年各年初投资分别为 1 750、1 170、1 460 万元,自 1999 年开始产生收益,销售期为 2 年,1999、2000 年各年末的净现金流量分别为 1 950、4 080 万元,若假定资金成本率为 20%,则根据 DCF 方法计算得该项目净现值为

$$NPV = (1\,950/1.2^2 + 4\,080/1.2^3) - (1\,750 + 1\,170/1.2 + 1\,460/1.2^2) = -23.61 \text{ 万元} < 0$$

表明公司不应投资此房地产项目。

考虑到如果投资这一项目,则可以获得关联项目的投资机会,即可以在 2000、2001、2002 年初分别投资 3 520、2 810、3 130 万元,销售期为 2 年,2001-2002 年各年末净现金流量分别为 5 340、7 290 万元,仍假设资金成本率为 20%,则以 2000 年初为考察点,关联项目在 2000 年的净现值为

$$NPV = (5\,430/1.2^2 + 7\,290/1.2^3) - (3\,520 + 2\,810/1.2 + 3\,130/1.2^2) = -108.2 \text{ 万元}$$

折现至 1998 年初,净现值为 $NPV_{1998} = -75.14 \text{ 万元} < 0$,表明单独考虑关联项目仍不可行。

在 DCF 方法计算中,实际上忽略了关联项目投资机会的价值。随市场的变化,关联项目投资的价值具有较强的不确定性,假设其波动率为 $\sigma_2 = 35\%$ 。用期权理论观点来分析,2 年后是否投资、投资规模可视情况而定。因此,若现在投资这一项目,除得到 3 年现金流入和现金流出量之外,还有一个 2 年后上马关联项目的机会,这个机会(实物期权)价值多少应当考虑。

为此用实物期权分析方法来分析这一投资项目(不考虑期权高阶效应),这样一个投资机会的价值等同于一个期限为 2 年,约定价格为 8 035.28 万元(投资金额),标的资产当前价格为 $7\,927.08/1.2^2 = 5\,504.92$ 万元买权的价值,则利用 Black-Scholes 期权定价模型,即是 $\sigma = 35\%$, $S = 5\,504.92$, $X = 8\,035.28$, $T = 2$,假定无风险利率为 $r = 5\%$,则

$$d_1 = \frac{\ln(5\,504.92/8\,035.28) + (0.05 + 0.35^2/2) \times 2}{0.35\sqrt{2}} = -0.652$$

$$d_2 = -0.652 - 0.35\sqrt{2} = -1.147$$

$$N = (-0.652) = 0.2572 \quad N(-1.147) = 0.1257$$

$$C = 5504.92 \times 0.2572 - 8035.28e^{-0.05 \times 2} \times 0.1257 = 501.95 \text{ 万元}$$

即此投资机会的价值为501.95万元。为此,1998年该房地产项目实际净现值应为 $NPV = -108.2 + 501.95 = 393.75$ 万元 > 0 ,表明公司从整体战略考虑,应当投资这一房地产项目。公司据此进行了投资,最后的投资结果也证明公司当初的投资决策是正确的。

上述案例是一个把实物期权分析方法运用于房地产投资决策中的典型算例,即对一个房地产项目投资之后,可以获得一个新的在某个既定时间实施的投资机会。当然,投资者也可以提前实施,这就用到美式看涨期权的相关理论,有兴趣的读者可以查阅参考文献[7]。从上述案例中,我们可以看到,实物期权分析方法与传统的DCF方法得到了截然不同的结果,前者得出的结果远远大于后者。由此,我们也可以得出,运用实物期权分析方法,可以对房地产项目的价值进行更为科学准确的评估,使投资决策更为科学可靠。

5 结论

房地产项目中普遍蕴含着各种运营灵活性,运用实物期权分析方法,我们可以对这些以前无法准确估算的各种机会、灵活性的价值进行定量评估,从而更加准确地对房地产投资项目进行评估,做出更加科学合理的决策。实物期权分析方法突破了传统决策分析方法的束缚,它不是对传统决策分析方法的简单否定,而是在保留传统决策分析方法合理内核的基础上,对不确定性因素及其相应环境变化作出积极响应的一种思维方式的概括和总结。

参考文献:

- [1] 李启明,李心丹.房地产投资风险与决策[M].南京:东南大学出版社,1998.
- [2] 傅鸿源,张仕廉.投资决策与项目策划—方法·实务·探索[M].北京:科学出版社,2001.
- [3] 黄渝祥,邢爱芳.工程经济学[M].上海:同济大学出版社,1997.
- [4] 茅宁.期权分析—理论与运用[M].南京:南京大学出版社,2000.
- [5] S. P. Mason and R. C. Merton, The Role of Contingent Claims Analysis in Corporate Finance, in Recent Advances in Corporate Finance, ed[M]. E. Altam & M. Subrahmanyam, Irwin, 1985.
- [6] 马莎·阿姆拉姆,纳林·库拉蒂拉卡著,张维等译.实物期权—不确定性环境下的战略投资管理[M].北京:机械工业出版社,2001.
- [7] 离散型美式期权的最优套期交易时刻的选择[J].重庆建筑大学学报,2003,25(2):99-101.