

实物期权应用于不动产商务 租赁定价的研究

瞿卫东

(上海财经大学 金融学院, 上海 200433)

摘 要:不动产商务租赁是一种常见而又富有特色的财产租赁类型。当金融期权的应用扩展到实物领域,并形成了颇具特色的实物期权后,作为一种全新的决策思维和决策技术,实物期权也开始在不动产商务租赁定价中得到应用。文章以不动产商务租赁作为期权的基础资产,揭示期权思维在商务楼租赁定价中的应用特点,分析商务楼租赁定价的实物期权模型,最后以简例说明在商务楼租赁中实物期权定价方法的应用及其意义。

关键词:实物期权;商务租赁定价;决策技术

中图分类号:F830.59 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2004)11-0034-08

在中国经济快速增长、宏观经济运行稳定良好的大环境下,大城市的中央商务区投资商务楼,日益成为有眼光的投资者的精明选择。尤其是像北京、上海、广州等地的商务楼、写字楼等的租金全面飙升。其中三地的写字楼出租率均已经接近 100%,写字楼的平均售价也大幅上涨。上海作为全世界经济最为活跃的地区,申博成功为上海城建、环保、提升城市品位和市民素质,带来了新的机遇和挑战。1992 年国务院提出将上海建设成为中国最大的经济中心、贸易中心、国际金融中心、以及航运中心,更好地发挥“外通大洋,内联腹地”的中心城市的综合功能,上海正在为实现世界级城市的目标而努力。作为国际资本抢滩中国的首选地,上海吸引着越来越多的跨国公司、海外金融机构、国内外大中型企业纷纷将业务中心移向上海,正在为商务楼的投资积聚着大量的客户资源。商务楼的租赁指租赁不动产用作经营购物中心或经营商铺之用。这是不动产租赁业务中最为常见、也是最有特色的一种。作为商务楼的所有者,商务楼投资是一种具有直接投资和间接投资双重性质的投资行为。其中的间接投资价值体现为商务楼租赁价格。国内的不动产商务楼租赁市场是一个尚在形成中的市场,人们对商务楼的价值认识还停留在房地产层面上,

收稿日期:2004-08-26

作者简介:瞿卫东(1957—),男,上海人,上海财经大学金融学院教授。

其交易与其他形式的房地产并无显著差异。期权作为一种决策思维和决策技术,在现代金融领域有着广泛应用。近年来期权的应用开始扩展到实物领域,其中包括不动产商务楼的租赁,并形成了实物期权这一颇具特色的期权应用新领域。期权在实物领域的应用被人们形象化地称之为“走出华尔街,进入实物街”。实物期权在商务楼租赁定价中的应用尤其值得我们加以关注,这不仅是一种新的领域的拓展,也因为它具有很强的实践意义。

本文以不动产商务租赁作为期权的基础资产,揭示期权思维在商务租赁中的特点,分析不动产商务租赁定价的期权模型,最后举一简要的数值例子说明不动产商务租赁中期权定价技术及其模型的应用。

一、实物期权与商务楼租赁定价

不动产或房地产进行出租用作商务活动之用,这类商务楼租赁通常周期较长,短则几年,长达十几年甚至更长。商务楼投资是资本市场有方向、有选择性的资本投入,属于投资市场的一部分,而且兼有商业投资和房地产投资的双重特征。即一方面具有房地产价值的稳定性特征和保值功能,另一方面又具有商业投资的高回报率和高风险性特征。商务楼的租赁定价一般不可避免地会涉及未来时期的现金流,如何将期权技术应用于对这种未来的现金流进行定价,就是本文要探讨的主要问题。

1. 传统或标准租赁定价。标准租赁是指不含期权因素的传统意义上的普通租赁。它的基本特点是在租赁之初确定租赁期内的首期租金,以后各期租金根据前一期的商业经营业绩或销售额的变动加以调整。对这样一种常见的、不含期权因素的租赁进行定价,用的最多的传统方法就是财务分析上的贴现法。譬如,某商务楼租赁项目,租赁期限为10年,租金分二期确定,每一期为5年,首期5年的平均租金确定后保持不变。这就是一种标准租赁,整个租赁期内的租金流贴现值,可以按以下公式计算得出:

$$PV = \sum_{t=1}^5 \frac{R_0}{(1+r)^t} + \frac{1}{(1+r)^5} \sum_{t=1}^5 \frac{R_5}{(1+r)^t} \quad (1)$$

式中, $R_5 = R_0 \prod_{t=1}^5 (1 + S_t)$; R_0 为第一租赁期内的年平均租金,期初确定; S_t 为 t 期中销售额的名义增长率; r 为贴现率(假定固定不变); PV 为租赁期内租金流现值。

根据这种方法计算得出的是在整个租赁期内所发生的租金流量的贴现总价值,是对不动产商务楼在整个租赁期内市场价值的一种现值估计。

2. 不动产商务租赁中的实物期权思维。中国加入 WTO 以后,不动产商务楼市场不能再以国内的供求关系来评价,而应该放在国际大市场的背景下分析其供求关系和价格变动。譬如,从国内市场比较,上海的商务楼具有明显

的都市商业的特征,产生租金的能力很强,与一般城市相比,商务楼的价值就要高得多。因此商务楼的产权所有者出售或转让商务楼的意愿一般不强,导致上海商务楼的交易以租赁为主,而且租赁形式也比较单调,传统的租赁形式大多为租赁或合作承包,参与营业额分成的浮动租金也不常见。但如果从国际市场比较,上海商务楼的租赁价格依然很低,若以京、沪、港、台四地的商务楼租赁价格进行比较,可以发现上海的商务楼租赁价格依然远低于其他三地(见表1所示)。再从租赁期长短看,国内中小商业企业的租赁合约一般为3~5年,大企业的租赁期为8~10年,与国外相比明显偏短。

表1 京、沪、港、台四地的商务楼租赁价格比较

单位:元/平方米(每天)

类型	北京	上海	香港(港币)	台北(台币)
市中心商业区	20.00	6.40	57.23	74
区中心商业区	12.00	6.40	49.35	17
社区型商业街市	3.00	3.40	29.03	20
便利型商业街市	4.00	2.20	24.62	37

注:数据来源:上海在行置业投资咨询有限公司,2001年2月。

由表1可见,我国大城市的商务楼市场价格是否同国际市场逐步接轨,并随国际市场的价格变化而变化,需要进行重新定位和思考。将期权新思维引入不动产商务租赁,其意义在于使租赁的形式更为多样,灵活性更大,为满足市场多样化需求创造了条件,也有助于这种定位和思考。期权定价思维的引入衍生出两种最基本的也是最常见的应用类型:续租(renewal rent)和超租(overage rent)。续租实际上是承租方持有的一种选择权。这种含期权的租赁合同使承租方在规定的租赁到期时,有权按原有条件或新条件(例如通货膨胀率或租赁价格市场行情加以调整后)进行续租与否的权利。续租期权类似于承租方拥有看跌期权,承租方借此可以有效地防范续租期内租金上涨的风险。超租则是赋予出租方的一种选择权。这种期权针对的是在承租期内,当承租方的商务经营业绩(譬如销售额)比较出色乃至超过某种既定的标准时,不动产的出租方有权按某种比例提高下一期租赁的年租金水平。超租期权就是出租方所持有的一种看涨期权,它可以使出租方分享商务经营的成果。

将实物期权引入不动产商务租赁以后,传统的租赁定价方法即财务上的贴现分析法已不再适合于含期权的租赁定价。为了反映租赁期权赋予租赁双方的选择权因素,在进行定价时,我们需要根据租赁期内的物价变动或者销售变动情况,调整相应的租金水平,使得含有期权的租赁合同在租赁期内的租金流现值与不含期权的租赁合同相应租赁期内的租金流现值相同。因为在一个竞争性市场上,就某一特定的不动产商务项目而言,租赁相同面积、相同时期的不动产,不能出现两种不同的租金价。具体而言,对含续租期权的租赁,要适当提高首期租金,这是对出租方的一种补偿,类似于承租方获得期权而付出

的期权费。对含超租期权的租赁,出租方要降低租赁期内的基本租金水平,这是对承租方的某种补偿,类似于出租方获得超租期权而付出的期权成本。经过这样的调整,我们就可以证明,含续租期权和超租期权的租赁合同与不含期权因素的基本租赁合同具有相同的初始价值即现值。这就是实物期权在不动产商务租赁定价中的基本思路。基于这种思路的定价模型,即使不具备期权定价高深知识的人也容易理解并易于在实务中推广应用。

二、不动产商务租赁中的实物期权定价

实物期权的定价思维突破了传统财务定价的框架,它是决策技术的一种战略性创新。我们将从技术层面上分析期权因素对不动产商务租赁产生的影响。应用期权方法对商务楼租赁定价是否准确,关系到实物期权在这一领域应用能否成功。为简化起见,我们仍假定不动产商务租赁期限为10年,租金分二期确定,每一期5年,首期5年的平均租金确定后保持不变。

1. 续租的期权模型。续租合同的承租方有权在首期租赁结束时,根据物价变动(由通货膨胀率表示)以及实际租金的变动状况,决定下一期是否承租,以及以何种租金价格承租。与标准租赁相比,定价时的主要区别在于如何选择下一期租金。承租方从自身利益出发,总是选择以下两者中的较小值作为下一期租金的计算基础:

- (1)按名义销售增长率计算得出的租金额;
 - (2)按前一期价格水平的变化和名义租金的变化计算得出的实际租金额。
- 因此,续租期权在整个租赁期内租金流的现值模型为:

$$PV = \sum_{t=1}^5 \frac{R_0(1+P_r)}{(1+r)^t} + \frac{1}{(1+r)^5} \sum_{t=1}^5 \frac{\min[R_5, R \prod_{i=1}^5 (1+p_i)]}{(1+r)^t} \quad (2)$$

式中, P_r 为租金溢价率; P_t 为t期内的通胀率; R 为租赁期初始实际年租金。在首期租赁期结束或下期租赁开始时,如果承租方不执行续租期权,则下一期租金仍然以上一期租金的水平支付。与标准租赁相比,由于续租期权赋予承租方取较低的租金支付第二期租金的权利,所以均衡条件要求出租方在第一期内获得某种溢价租金作为补偿,以使含续租期权的租金流现值与标准租赁的租金流现值相同。出租方应得的补偿实际上就是承租方获得续租期权而付出的代价。在上述定价模型中, P_r 代表这种补偿性变量。

2. 超租的期权模型。含超租期权的租赁有两个最基本的特点:从出租方角度看,超租期权授予他一种权力,即当销售业绩超出某种既定水平时,他有权获得超额租金。在这种情况下,承租方支付的租金包括两部分:基本租金(B)和超租租金。超租租金是当期销售值高于目标销售值的某种差额。在这里,当期销售值(S_t)类似于金融产品的市场价格;而目标销售值(ST)则类似

于金融期权的协定价格。另一方面,如果当期销售业绩低于既定的目标销售值,承租方仅支付基本租金。承租方在任一年支付的年租金可表达为:

$$R_t = \max[B, B(S_t/ST)] \quad (3)$$

在超租期权条件下,对租金定价需要事先确定目标销售值与初始销售值之间的比率,在此基础上再估算出预期支付的年超租金额。在下一期开始时,根据现行销售状况须重新确定目标销售值,并对原来的比率加以调整。从承租方角度看,他支付的租金具有不确定性,即要取决于未来的销售业绩。他所承担的这种不确定性是一种风险,需要某种补偿机制加以平衡。这种补偿体现在承租方享有的一种权利,即对基本租金打一定的折扣作为每一期支付的租金,这是对将来可能支付超租金额的一种补偿。在下述定价模型中,折扣率 dr 代表这种补偿性变量。如果设第一期和第二期的折扣率相同,整个租赁期内租金流的现值就是:

$$PV = \sum_{t=1}^5 \frac{\max[R_0(1-dr), R_0(1-dr)(S_t/ST_1)]}{(1+r)^t} + \frac{1}{(1+r)^5} \sum_{t=1}^5 \frac{\max[R_5(1-dr), R_5(1-dr)(S_{t+5}/ST_{11})]}{(1+r)^t} \quad (4)$$

式中, ST_1 为第一期租赁期内设定的目标销售值; $ST_{11} = ST_1(R_5/R_0)$ 为第二期租赁期内设定的目标销售值。确定以上两个目标销售值并不复杂,可由租赁双方根据相关因素协商确定。但确定当期销售值 S_t 却比较复杂,因为从时间上看,变量 S_t 是指未来某一时期的销售值。而且,在不动产商务租赁的实务中,租金一般是一个非连续值,通常以年度计算。计算方法如下:

$$S_{t+\Delta t} = S_t e^{[(\mu - \sigma^2/2)\Delta t + \sigma\epsilon\sqrt{\Delta t}]} \quad (5)$$

其中: μ 为实际销售离差; σ 为实际销售波动率; ϵ 为正态分布随机样本(均值为 0, 标准差为 1); Δt 为单位时间。

三、商务楼租赁中实物期权的应用

实物期权应用于商务租赁后,其定价模型显然不同于传统的贴现定价法。将定价模型进行比较,可以发现标准租赁和续租期权两者之间的主要差异体现在三个不同的变量 S_t 、 P_t 、 Pr , 而标准租赁与超租期权两者之间的主要区别则在于销售比 ST_1/ST_{11} 以及折扣率 dr 。下面我们以标准租赁和续租期权的比较为例,重点探讨不动产商务租赁中包含与不包含期权的条件下,在租赁定价方面的区别以及有关变量的含义。

1. 标准租赁的定价应用。为了简要地说明商务租赁中实物期权这种新型的决策技术,以及标准租赁定价模型的应用,我们仍以上述有关假定为基准,即租赁期为 10 年,分为两期,每期 5 年,租金 5 年一定。 R_0 、 r 的含义同前, R_1 表示初始的年租金。此外, g 表示初始年租金(R_1)的年增长率。并补

充一些相关的变量数值:初始实际年租金等于 10,即 $R=10$;初始实际销售价值为 100,以 $S=100$ 表示;物价水平为 1。

由公式(1)可知,要求出租金流现值 PV,先要求出未知变量 R_0 ,即租赁首期 5 年的平均年租金。我们先确定以下两种租金流量的现值。租赁第一期 5 年的(固定)租金流量贴现值,可以表达如下:

$$PV_5 = (R_0/r)[1 - (1+r)^{-5}] \quad (6)$$

其次,因为年租金增长率为 g ,从第一年开始的初始年租金在 5 年期内的预期租金总流量,经贴现后的现值如下:

$$PV_1 = [R_1/(r-g)]\{1 - [(1+g)/(1+r)]^5\} \quad (7)$$

从两式中也可以看出, R_0 是 3 个变量 R_1 、 r 、 g 的显函数。由于两种租金流的现值应该相等,所以通过(6)式和(7)式就可求得 R_0 。在第一期租金确定以及无风险利率和增长率已知条件下,求出租赁首期 5 年平均每年租金的贴现值 R_0 。假定:第一年的名义年租金与初始实际年租金两者相等,即 $R_1 = R = 10$;贴现率 $r=6\%$;名义年租金的增长率 $g=2\%$,代入求得:

$$R_0 = \frac{r[R_1/(r-g)]\{1 - [(1+g)/(1+r)]^5\}}{[1 - (1+r)^{-5}]} = 14.11$$

承接上例中的有关数据,再假设销售的名义增长率 St 与物价水平的变化(通货膨胀率)具有相同幅度,即两者都是 2% (年)。将有关数据汇总如下:

$$R_0 = 14.11; r = 6\%; St = 2\%。$$

根据上述条件,由公式(1),可计算得出为期 10 年的整个租赁期的租金流现值,以及其中两个时期各为 5 年的租金流现值分别如下:

$$R_5 = R_0 \prod_{t=1}^5 (1 + s_t) = 15.57;$$

$$\sum_{t=1}^5 \frac{R_0}{(1+r)^t} = 59.42; \frac{1}{(1+r)^5} \sum_{t=1}^5 \frac{R_5}{(1+r)^t} = 49.02$$

$$PV = \sum_{t=1}^5 \frac{R_0}{(1+r)^t} + \frac{1}{(1+r)^5} \sum_{t=1}^5 \frac{R_5}{(1+r)^t} = 108.44$$

2. 续租期权的定价应用。为了进行比较,我们再来分析续租期权的应用。续租期权与传统租赁不同,其主要特点体现在承租方手中增添了期权,这种选择权从租赁第二期开始(如果租赁期不止两期,而是有 n 期的话,则承租方从第二期开始以后每一期都有这种选择权),承租方可根据租赁第一期内商品销售的增长率和物价水平的上涨率,分别对名义租金和实际租金进行调整,并取调整后的租金较低值作为第二期计算租金的基础。在续租期内这样的调整显然有利于承租方,因此从均衡角度出发,出租方也应得到某种补偿,才可能形成均衡租金。这就是含续租期权的租赁定价的基本思路,也是与标准租赁定价的根本区别所在。

对这样一种定价思想的模型及其应用,我们也配上一些具体的数据加以阐述。根据续租期权的定价模型公式(2),以及相关的若干已知变量的数据,分步骤确定各有关变量数值如下:

(1) $\min[R_5, R \prod_{t=1}^5 (1 + p_t)] = \min[15.57, 10] = 10$ 。因为销售的名义增长率与价格上涨幅度相等,所以实际租金不变,它等于初始设定的数值,即 $R = 10$ 。

(2) $\sum_{t=1}^5 \frac{R_0}{(1+r)^t} = 59.42$ 。式中 $R_0 = 14.11$, 求得的 59.42 就是第一期租赁为 5 年的总租金流的贴现值。在求这一数值时,我们先假定对出租方不进行任何补偿,这样续租期权的首期 5 年的租金流量贴现值,就与不含期权的标准租赁具有相同的贴现值 59.42。

(3) $\frac{1}{(1+r)^5} \sum_{t=1}^5 \frac{\min[R_{10}, R \prod_{t=1}^5 (1 + p_t)]}{(1+r)^t} = 42.21$ 。这是租赁第二期 5 年的总租金流的贴现值。注意,由于名义租金的变化与价格水平的变化同幅度,所以每一年度的实际租金不变,即都等于初始的实际租金值 10。与不含期权的标准租赁相比,续租期权第二期的租金现值总水平下降了 6.81 (49.02 - 42.21)。

$$(4) V = \sum_{t=1}^5 \frac{R_0}{(1+r)^t} + \frac{1}{(1+r)^5} \sum_{t=1}^5 \frac{\min[R_5, R \prod_{t=1}^5 (1 + p_t)]}{(1+r)^t} = 101.63$$

这是按模型(2)求出的两时期总租金流的贴现值总水平。就同一个不动产商务项目而言,租赁面积相同、时间相同,不应该出现两种不同的租金。为使续租期权的总租金现值水平与不含期权的标准租赁的租金现值相同,即等于 108.44,需要将第二期租金水平的下降值 6.81 加到第一期租金值上,使第一期的租金水平上升至 66.23 (59.42 + 6.81)。据此,我们可求出续租期权的租金定价模型(2)中的租金溢价率 Pr 的数值为 11.5% (6.81 / 59.42)。

续租期权的租金定价与不含期权的标准租赁相比,前者在续租期内的租赁价值比较低,这一点从定价模型中可见。为了使整个租赁期的租金流现值等同于标准租赁,必须在首期租金定价中加上溢价变量 Pr 。租金溢价率 Pr 是对两种不同定价模型在租赁期内的租金水平进行调整的结果,这种调整实际上反映了承租方为获得期权而付出的相应代价。就出租方而言,这种调整是出让期权而应该得到的一种回报。

四、结 语

通过对含有期权的租赁与不含有期权的标准租赁比较分析,可以发现将期权思维应用到不动产商务租赁定价中,将会改变各个租赁期的租金价格构成。了解这一点将有助于不动产商务租赁中实物期权定价的准确性。

文中分析和模型应用也说明了以下论点:在一个竞争性市场上,就某一特定的不动产商务项目而言,租赁相同面积、相同时间的不动产,不应该出现两种不同的租金价。不论采用何种定价方法、不论是否包含期权因素,租赁的初始价值都相同。只有不违背这一基本原理,我们对含期权的租赁合约的定价才是准确的。

实物期权应用于不动产商务租赁领域,既是期权应用范围的拓展,也是不动产商务租赁决策技术的一种创新,具有积极的实践意义。续租期权的意义在于承租方可以凭借续租与否的选择权来有效地规避续租期内租金上涨的风险。而超租期权的应用意义在于不动产的出租方具有分享经营成果的权利。因此实物期权的应用大大增加了不动产商务租赁的流动性,大大丰富了不动产商务租赁的形式,使不动产商务租赁更为灵活多样,有助于防范租赁风险,可以更好地满足市场的多样化需求。

参考文献:

- [1]Grenadier, S. Valuing lease contracts: A real options approach[J]. *Journal of Financial Economics*, 38, 1995, 297~331.
- [2]Pashigan and Gould. Internalizing externalities: The pricing of space in shopping malls [J]. *Journal of Law and Economics*, 39, 1998, 115~142.
- [3]姜新国. 商铺投资, [M]. 上海:上海财经大学出版社, 2002.

A Study on the Applications of Real Options in the Real Estate Commercial Lease

QU Wei-dong

(School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics, Shanghai 200433, China,)

Abstract: The real estate leasing for commercial use is a usual kind of property lease with characteristics. When the options applied in the finance are extended to the real field and forms into characteristic real options, their application begins in the commercial leasing as a new decision-making method and technique as well. The paper, taking the commercial leasing of real estate as the underlying of option, reveals the application features of the option thinking in the leasing of commercial buildings and analyses the option pricing models in the commercial leases. And finally it illustrates the applications and significances of these models.

Key words: real options; commercial lease pricing; decision technique