

案例研究：

受有毒土壤污染的商业资产的价值评估

Gary Nash, MAI 编著¹，何劲军 译，指导老师：纪益成

原载：IAAO.Issues Confronting Properties Affected by Contamination
or Environmental Problems

为了参加一次评估测试，这家银行的首席评估师拿到了一份关于**拥有的不动产（REO）**的财产卷宗。这是一栋已完工的、价值 7 万美元的办公楼，它所处的地理位置非常优越，但最近两年的出租率仅有 50%，只达到预期出租率的一半。租金按市场价收取，但是办公楼群所在的街区由于没有什么名气，承租人在没有别的选择时才愿意承租这里的办公楼。在邻近的街区，同行竞争者的房屋空置率仅为 12.5%。

该办公楼的建设面积为 75,000 平方英尺，净出租面积有 64,500 平方英尺，租金为 18.00 美元/平方英尺。加上公摊部分每平方英尺 1.15 美元后，净出租面积/平方英尺的经济租金为 19.55 美元。预计下一年度的费用支出为 6 美元/平方英尺；根据销售情况，预计综合资本化率（ R_0 ）为 14%~15.25%，综合收益率为 14%~15%，年租金和资产增值程度保持约 5% 的增长率。

该资产价值的 75% 来源于借款，借款期限为 30 年，借款利率为 12%。建筑物完工时的价值为 6,550,000 美元，实际支出金额为 5,125,000 美元。借款合同中规定：如果建筑物完工 2 年后其价值稳定在 7,000,000 美元，银行可授予的信用额度为 5,850,000 美元。

该建筑物的原址过去是一家生产草坪喷洒药剂的化学工厂和配送中心，这 5 亩土地同时还用作汽车停放、维修、清洗的地点。依惯例，为了降低粉尘，这些汽车将过多的超载物放置在这个地方。该地点作为一个货物集散地已经运营了 15 年。该土地的售价为 900,000 美元，平整土地的成本为 100,000 美元，这些支出被视为房产价值的构成部分。

在平整土地时，挖掘机械驾驶员均因出现严重的不适症状而住院治疗。环境保护署（EPA）接到相关报告后开始着手调查。调查认为：这些化学药品已渗入土壤，为了解决这块土地的污染，用于平整土地的挖掘设备需要特定的传动装置，并且挖掘土壤的深度和宽度应比正常标准多 10 英尺。这些被污染的土壤将被作为垃圾运走。地下水管理机构收到相关事件的通知后，对这些土壤可能引起的不良后果进行了测试。这两家机构都表示：当前并不存在明显的危险，但他们将继续监测，未来可能还会对企业提出进一步的整治要求。为此，企业额外承担的挖掘成本为 50,000 美元。

两年后，该建筑物建设完工，地下水管理机构再次返回检测，发现施工工地的确受到污染。他们要求企业安装一个过滤器系统，用来过滤所有污染，以保证地下水的纯度达到 0.0005（这个城市自来水的纯度水平为 0.0004）。采购这套系统的成本需要 15 万美元。在未来 5 年内，需由持有专业执照的机构每月对该过滤系统进行监测。一项为期 5 年的检测合同规定：检测费用为 4,000 美元/月。地下水管理机构指出：该企业可能需要对地下水进行永久性的检测。

EPA 再次返回检测，结果发现：化学物质已从停车场沥青路地表处渗透出来。他们要求企业挖走更多的泥土（174,250 平方），然后再回填清洁的填充物。由于挖出的泥土已受到严

¹该研究案例由 MR. Gary Nash, 和 MAI 编写，他们是俄亥俄州哥伦比亚市 Naxh-wilson 事物所的 SREA。

重污染，需要送到指定的垃圾点进行处理。如果将泥土运送到指定的垃圾点，企业需要承担污染扩散的永久性财务责任。可供企业选择的另外一种方案为：将这些受到污染的泥土运送到一些垃圾场进行燃烧，从而一劳永逸地摆脱这些永久性的财务责任。企业实施第一种方案的成本为 775,000 美元,并需承担永久的财务责任;选择第二种方案所需承担的成本为 85,000 美元，企业需要将垃圾运送到 2,500 英里的垃圾场，但不需承担永久性的财务责任。公司董事会经过权衡利弊后，采用了第二种方案，即支付一次性成本 85,000 美元。

企业要求采用以下两种方式分别对房地产进行评估：（1）不承担环境义务或不受牵连；（2）假定企业当前的出租率保持稳定，且可以取得的利率为 12%，期限为 30 年，负债比例占 75%的借款。

第一步：对不承担任何义务或不受牵连的房地产进行评估。

资本化技术为：（1）综合资本化率为 R_0 ,或者（2）现金流折现（DCF）

技术 1：直接用综合化资本化率进行资本化 $R_0 = 10\%$

收入预算表

单位：美元

项 目	计 算
预期总收入	$64,500 \times 18.00 \times 1.15 = 1,335,150$
减:房屋空置损失/信用损失@ 12.5%	$-1,335,150 \times 12.5\% = -166,900$
有效总收入	1,168,250
减:费用	$-75,000 \times 6.00 = -450,000$
净营业收入(NOI)	718,250
资本化的价值（收入/资本化率 R_e ）	$718,250 / 10\% = 7,182,500$

所发生的一次性支出如果出现在第一年，则可以直接从上面计算的房地产价值中扣除。如果产生的增量费用在各个年度保持不变，则从总收入中扣除，从而产生一个更低的新 NOI。如果一次性支出发生在两个不同的期间，或者各年度费用呈不规则变化，则不能采用该方法。

技术 2：现金流折现（DCF）

相对于资本化率模式，DCF 模式更适合于处理特定事项和特定的时间期限。在采用 DCF 方法时，首先假定房地产市场运行正常，并且假定收入保持稳定（初次 DCF），这样我们就可以计算出房地产的投资收益,并将它用作比较标准。

不论有无债务拖累,房租收入或价值都可能增长变化。如果有效房地产收入和收益还原出现相同的变化，则房地产评估会相对容易一些，即房屋租金可能是 18 美元或者 16 美元，但租金的增长变化应该保持相同。因此，当其他金融利益因素保持独立时,就可以对这些变动进行敏感性分析。

下面，我们对影响我们分析活动的这些变化进行了汇总，但这些汇总并不包含所有的变化情形。特别是，尽管存在多种处理风险的方式可供考虑,但我们只采用单一的风险处理方式。

在使用这个模型时——

基本假设主要有：

- 1、研究期间为 4 年，考虑在第 5 年出售；
- 2、除非有专门的说明，否则收入和费用将每年增长 5%；
- 3、再售价值是以第 5 年的收入进行资本化，资本化率为 10%；
- 4、评估测试采用最初的房地产收益率 15%；
- 5、将考查净权益收益率。

DCF 的应用:

- 首先，不考虑环境问题;
- 第二，包含环境清理成本;
- 第三，房产价值对住房贷款利息的敏感程度;
- 第四，房产价值对权益收益的敏感程度。

下面的变量保持不变:

- 总建筑面积(GBA)=75,000;
- GMA 因子=1.15;
- 增长因子=5%;
- 贷款比重=75%;
- 房地产转售资本化率=10%
- 净出租面积(NRA)=64,500;
- 经济租=18/GBA(19.55/NRA);
- 费用=6;
- 借款期限=30 年;
- 下面的因子允许变化;

- 收益(Y_0);
- 借款利息(Y_m);
- 常数(R_m);

首个 DCF

评估是基于经济方面的考虑，没有任何来自环境问题争端的影响。

财产

- 收益 $Y_0=15\%$
- 利息 $Y_m = 12\%$
- 常数 $R_m = 12.34\%$

假定转售发生在第 4 年底，贷款余额为 98.25%

年数 项目	年 1	年 2	年 3	年 4	年 5
潜在总收入 增长 5%	1,335,150	1,401,908	1,472,003	1,545,603	1,622,883
减: 房屋空 置损失/信用损 失@12.5%	-166,894	-175,238	-184,000	-193,200	-202,860
有效收入	1,168,256	1,226,670	1,288,003	1,352,403	1,420,023
减: 费用					
一般费用增 长 5%	450,000	472,500	496,125	520,931	546,978
监测费用	0	0	0	0	0
其他	0	0	0	0	0

年数 项目	年 1	年 2	年 3	年 4	年 5
合计	450,000	472,500	496,125	520,931	546,978
净营业收入	718,256	754,170	791,878	831,471	873,045
现金流折现的评估值: 将按第 5 年收入除以综合折现率进行还原 $R_0 = \$8,730,450$					
总收入和收益还原	718,256	754,169	791,878	831,471+8,730,450 =9,561,921	
现值 $Y_0 = 15\%$, \$7,182,563					
因此可以计算出的贷款和现金流量贷款比率 75.00% \$5,386,922 还本付息 $R_m=12.34\%$ ×常数	664,746	664,746	664,746	664,746	
现金流	53,510	89,423	127,132	166,725	
转售(收益还原)				8,730,450	
减: 贷款余额				-5,292,651	
净转售金额				3,437,799	
总权益收益 现金流 + 净转售金额 (\$1,795,641)	53,510	89,423	127,132	3,604,524	

权益回报率或收益 $Y_0 = 22.10\%$

比较的单位:

R_0 10.00% Y_0 15.00%

R_m 12.34 Y_m 12.00%

R_e 2.98% Y_e 22.10%

第二个 DCF

评估时考虑了 \$8,501,000 + \$150,000 一次性成本和年度监测开支\$48,000。

假定要求的回报率为房地产的折现率，而不是权益率，那么

财产

收益 $Y_0 = 15\%$

利息 $Y_m = 12\%$

常数 $R_m = 12.34\%$ 。

假定转售发生在第 4 年底，贷款余额为 98.25%

年数 项目	年 1	年 2	年 3	年 4	年 5
潜在总收入 增长 5%	1,335,150	1,401,908	1,472,003	1,545,603	1,622,883
减：房屋空置 损失 / 信用损失 @12.5%	-166,894	-175,238	-184,000	-193,200	-202,860
有效收入	1,168,256	1,226,670	1,288,003	1,352,403	1,420,023
减：费用					
一般费用增长 5%	450,000	472,500	496,125	520,931	546,978
监测地下水费 用	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
额外水过滤器 费用	150,000				
挖掘，运送， 填补费用	850,000				
合计	1,498,000	520,500	544,125	568,931	594,978
净营业收入	-329,744	706,169	743,878	783,471	825,045
现金流折现的 评估值：将按第 5 年收入除以综合折 现率进行还原 R_0 = \$8,250,450					
总收入和收益还原	-329,744	706,169	743,878	9,033,921	
现值 $Y_0 = 15%$, \$5,901,517					
贷款的现金流 量 贷 款 比 率 75.00% \$4,426,138 还本付 息 $R_m = 12.34\% \times$ 常数	546,185	546,185	546,185	546,185	
现金流	-875,929	159,984	197,692	237,286	
转售（收益还 原）				8,250,450	
减：贷款余额				-4,348,680	
净转售金额				3,901,769	
总权益收益 现金流 + 净转 售 金 额 (\$1,475,379)	-875,929	159,984	197,692	4,139,055	

权益回报率或收益 Y_e 20.25%

如果该房地产不涉及到相关问题事项，那么股本回报率便低于权益回报率。

比较:

R_o -5.59 Y_o 15.00%
 R_m 12.34 Y_m 12.00%
 R_e -59.37 Y_e 20.25%

第三个 DCF

假定一次性支出发生 2 次，以及年 48000 美元的增加费用，由于额外的风险，债权人要求 14% 的利率回报。

财产

收益 $Y_o = 15\%$

利息 $Y_m = 14\%$

常数 $R_m = 14.22\%$

假定转售发生在第 4 年底，那么贷款余额则为 98.84%

年数 项目	年 1	年 2	年 3	年 4	年 5
潜在总收入 5% 增长	1,335,150	1,401,908	1,472,003	1,545,603	1,622,883
减：房屋空置 损失/信用损失 @12.5%	-166,894	-175,238	-184,000	-193,200	-202,860
有效收入	1,168,256	1,226,670	1,288,003	1,352,403	1,420,023
减：费用					
一般费用增长 5%	450,000	472,500	496,125	520,931	546,978
监测地下水 费用	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
额外水过滤器费 用	150,000				
挖掘，运送和填 补费用	850,000				
合计	1,498,000	520,500	544,125	568,931	594,978
净营业收入	-329,744	706,169	743,878	783,471	825,045
现金流折现 的评估值：将按 第 5 年收入除以 综合折现率进行 还原，并在第 4 年年底接受该收 入。 $R_o =$ \$8,250,450					
总收入和收益还	-329,744	706,169	743,878	9,033,921	

年数 项目	年 1	年 2	年 3	年 4	年 5
原					
现值@ $Y_o = 15\%$, \$5,901,517					
贷款的现金流量 贷款比率 75.00% \$4,426,138 还本付息 $R_m \times 0.1422$	629,397	629,397	629,397	629,397	
现金流	-959,141	76,772	114,481	154,075	
转售 (收益还原)				8,250,450	
减: 贷款余额				-4,348,680	
净转售金额				3,901,769	
总权益收益 现金流 + 净转售金额 (\$1,475,379)	-959,141	76,772	114,481	4,029,280	

权益回报率或收益 $Y_e 16.75\%$

注意: 返回较少。

比较单位:

$R_o -5.59\%$ $Y_o 15.00\%$

$R_m 14.22\%$ $Y_m 12.00\%$

$R_e -65.00\%$ $Y_e 16.75\%$

第四个 DCF

假定一次性支出发生 2 次, 以及每年 48000 美元的增量费用, 权益收益率保持为 22% +/-, 借款利率为 14%。

财产

收益 $Y_o = 17\%$

利息 $Y_m = 14\%$

常数 $R_m = 14.22\%$

假定转售发生在第 5 年末, 贷款余额为 98.84%

收益 Y_e 保持在 22% (21.95%)

年数 项目	年 1	年 2	年 3	年 4	年 5
潜在总收入 5% 增长	1,335,150	1,401,908	1,472,003	1,545,603	1,622,883

年数 项目	年 1	年 2	年 3	年 4	年 5
减：房屋空置损失/信用损失 @12.5%	-166,894	-175,238	-184,000	-193,200	-202,860
有效收入	1,168,256	1,226,670	1,288,003	1,352,403	1,420,023
减：费用					
一般费用增长 5%	450,000	472,500	496,125	520,931	546,978
监测地下水费用	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
额外水过滤器费用	150,000				
挖掘、运送和填补费用	850,000				
合计	1,498,000	520,500	544,125	568,931	594,978
净营业收入 NOI	-329,744	706,169	743,878	783,471	825,045
现金流折现 (DCF) 的评估值：将按第 5 年收入除以综合折现率进行还原，并在第 4 年年末接受该收入。 $R_0 = \$8,250,450$					
总收入和收益还原	-329,744	706,169	743,878	9,033,921	
现值 $Y_0 = 17\%, \$5,519,441$					
贷款的现金流量 贷款比率 75.00% \$4,139,581 还本付息 $R_m \times 0.1422$	588,648	588,648	588,648	588,648	
现金流	-918,392	117,521	155,229	194,823	
转售 (收益还原)				8,250,450	
减：贷款余额				-4,348,680	
净转售金额				4,158,888	
总权益收益 现金流 + 净转售金额 (\$1,379,860)	-918,392	117,521	155,229	4,353,711	

权益回报率或收益 Y_e 21.95%

注意股本回报率保持在 22%

比较单位:

R_o -5.97%

R_m 14.22%

R_e -66.56%

Y_o 17.00%

Y_m 14.00%

Y_e 22.00%

译者单位: 厦门大学评估研究中心

邮政编码: 361005

