

机器设备的价值评估体系设计

俞 卯 君

(产业处)

摘 要 机器设备的价值评估是资产评估中的重要部分,随着科技的高速发展,产品更新换代的速度加快,设备的价值评估日趋重要,更合理的评估方法需进一步地研究和探讨¹⁹。本文在阐述现有的资产评估方法的基础上,着重讨论了机器设备价值评估法——更新重置成本法¹⁹。该法从重置成本、有形损耗、无形损耗(功能性贬值、经济性贬值)几方面,能较全面、合理地对机器设备进行价值评估¹⁹。

关键词 重置成本法;有形损耗;无形损耗

分类号 F 406.4

0 引 言

在资产评估工作中,由于机器设备的价值占全部固定资产的价值约60%~70%,因此机器设备评估价值是否合理,直接影响整个资产评估的工作进度与质量,由此有必要对机器设备的价值评估进行探讨¹⁹。

1 评估方法的选择

目前我国《国有资产评估管理办法》确认的资产评估方法有下述四种:收益现值法、现行市价法、清算价格法与重置成本法¹⁹。

(1) 收益现值法是将评估对象在剩余寿命期间每年(或每月)的预期收益用适当的折现率累加得出的评估基准日现值¹⁹。主要适用于能单独产生货币收益的资产,对不能单独产生货币收益的机器设备(如一台车床)的评估不适用¹⁹。

(2) 现行市价法是参照市场上近期形成的类似资产的交易价格来确定被评估资产的价值¹⁹。它强调供求关系对资产价格的影响,因此需要有较发达的市场交易体系作背景¹⁹。在我国目前市场条件尚不完善的状况下,对一些市场不活跃的专用机器设备评估不适用¹⁹。

(3) 清算价格法是根据清算时其资产可变现价值评定重估价值¹⁹。它是一种对企业资产进行迫售变现清偿的特殊处理¹⁹。

(4) 重置成本法是被评估资产在现时条件下资产全新状态的重置成本减去应扣的损耗或

贬值后确定的资产重估价值¹⁹主要适用于规格型号各异、现状差异大的机器设备,尤其适用于单台、单件的机器设备¹⁹。

重置成本法由于购建所用的材料、技术不同又可分为复原重置成本法与更新重置成本法两种:

A·复原重置成本法是按原功能、材料、工艺、消耗等复制被估资产,参照现行价格水平和费用标准估算重置全价,再扣除有形损耗和无形损耗后,评定的资产净值的方法¹⁹。复原重置实际上就是“资产复原+价值重置”,同时也是一种摆脱现实技术条件和市场条件的约束模拟重置¹⁹。因此往往会造成“复原”的假设与“重置”的现实之间的差距,所以仅适用于被估资产服役时间不长、资产改型不大或没有市场类比物可参照的自制非标设备¹⁹。

B·更新重置成本法是指参照现行技术条件下按新材料、新工艺、新消耗、新价格和费用标准,参照现行水平和费用标准,重置与被估资产具有相同功能的重置全价,再扣除有形损耗和无形损耗后,评定的资产净值的方法¹⁹。主要适用于具有市场类比物可参照的被估资产¹⁹。

综上所述可见,在当今技术进步明显的情况下,在交易市场日趋活跃的背景下,对机器设备的评估主要采用更新重置成本法较为合适¹⁹。

2 重置全价、有形损耗和无形损耗

2.1 重置全价

重置全价又称现时成本¹⁹。常用的重置全价的计算方法有:a·指数法;b·功能计价法;c·直接计价法;d·基价核定法;e·成本与生产能力关系¹⁹。考虑到许多机器设备都有市场类比物可参照,因此市场价就是重置资产的购买成本,再计算购置费用、安装调试费用等加以汇总,就得出了重置全价¹⁹。

2.2 有形损耗

是指固定资产由于使用或自然力作用而引起的损耗造成的资产贬值¹⁹。有形损耗的计算一般采用直线法并用成新率来表示¹⁹。

成新率表示资产的新旧程度,其计算方法视资产的具体情况而有所不同:

(1) 法规折旧年限法

$$\text{成新率} = 1 - \text{已使用年限} / \text{法定使用年限}.$$

该评估方法具有简单、方便的优点,但准确性差¹⁹。适用于在正常使用状态下,没有经历过大修,数量大而价值低的设备¹⁹。

(2) 利用率折算年限法

$$\text{成新率} = 1 - \text{实际已使用年限} / \text{总使用年限}.$$

该评估方法实际上是根据利用率把已使用年限折算成实际已使用年限¹⁹。适用于设备使用不正常,利用率或高或低而价值较高的设备¹⁹。

(3) 修复费用法

$$\text{成新率} = (\text{修复费用} \times \text{评估期日物价指数} / \text{修复时期的物价指数}) / \text{设备原值}.$$

该评估方法主要是根据其修复的技术指标,鉴定其修复效果,审核修复费用¹⁹。在核定原修复费用的基础上,用物价指数将修复费用换算成评估基准日价值,然后计算成新率¹⁹。适用于大

修或更新改造后的设备¹⁹.

(4) 简单年限法(又称寿命比率法)

成新率 = $1 - \text{已使用年限} / (\text{已使用年限} + \text{尚可使用年限})$.

已使用年限是实际服役的年限,尚可使用年限是由专业评估人员对机器设备现有品质进行实地考察而确定的¹⁹.

2.3 无形损耗

是指资产实体以外的新技术及经济因素的影响,使该资产在剩余使用年限内所形成的资产贬值¹⁹主要由功能性贬值与经济性贬值两部分形成¹⁹.

(1) 功能性贬值

是由于技术进步使被估资产与更新资产在生产率和其它功能指标方面的差异而引起的贬值¹⁹主要反映在企业的营运成本增加¹⁹这种成本增加在设备的剩余寿命内连续存在,计算时必须考虑资金的“时间价值”¹⁹.

a. 基本公式

功能性贬值额 = 营运成本增加额

b. 营运成本增加额 P

$$P = \sum_{i=1}^t K_i F_i = \sum_{i=1}^t \frac{0.67 Q_i}{(1+r)^i}.$$

式中: $K_i = (1+r)^{-1}$ 为整付现值系数; $F_i = Q_i(1 - \text{所得税率})$ 为年净营运成本增加额; t 为设备的剩余使用年限; i 为设备剩余使用年限中的某一年; Q_i 为第 i 年的营运成本实际增加额; r 为折现率,将未来有限期的预期收益换算成现值的比率,它是综合考虑安全利率、风险报酬率和通货膨胀率而得到的,在资产评估实务中, r 一般小于 15%;0.67 为实际损耗系数,年营运成本如不增加,这部分为企业利润,需交纳企业所得税(我国目前实行的税率为 33%),因此实际损耗系数为 $1 - 0.33 = 0.67$ ^[13]

(2) 经济性贬值

是指由于资产本身以外因素的客观条件发生变化而造成的资产价值的贬值^[13]主要原因是市场需求减少而导致的生产能力闲置,使设备价值不能完全发挥作用而引起的损失以及原材料、劳动力和水、电等公用事业费用上涨而导致的营运成本增加,使利润减少的损失^[13]

经济性贬值的情况比较复杂,并非所有的资产都会有这种损耗,主要取决于资产的使用价值或收益水平有没有降低^[13]

经济性贬值一般明显地发生在专用资产上,如专用机床、专用生产线、模具或企业整体资产等^[13]

a. 基本公式

经济性贬值额 = 营运成本增加额 + 生产能力闲置损失额.

b. 营运成本增加额 P

$$P = \sum_{i=1}^t K_i F_i = \sum_{i=1}^t \frac{0.67 Q_i}{(1+r)^i}.$$

产品营运成本与销售价同时增加时,第 i 年的营运成本实际增加额 Q_i 为

$$Q_i = \text{产品成本增加数量} - \text{产品销售价增加数} \times (1 - m) / (1 + n).$$

一般情况下,产品销售价(为出产价,下同)可按式计算

销售价 = 成本 + 正常利润 + 产品销售税金及附加费用.

设:成本利润率为 n , 产品销售税金及附加的税率为 m , 则成本与销售价的关系如下

$$\text{成本} = \text{产品销售价} \times (1 - m) / (1 + n).$$

则产品销售价增加数 $\times (1 - m) / (1 + n)$ 为产品销售价增加数折算为产品成本增加数的计算式^[13]

当 $Q_i > 0$ 时, 设备有营运成本增加的经济性贬值; 反之则无, 不计算经济性贬值^[13]

c. 生产能力闲置损失额 H

$$H = (\text{重置成本} - \text{有形损耗} - \text{功能性贬值}) \times \text{经济性贬值率 } L,$$

$$L = 1 - (\text{实际利用的生产能力} / \text{设计生产能力})^x.$$

x 为生产规模效益指数, 它表明机器设备的生产能力与设备价值成一定的指数曲线关系^[13]
机器设备评估中, 一般取 $x = 0.6 \sim 0.7$ ^[13]

d. 经济性贬值额的定量计算式

$$\text{经济性贬值额} = \sum_{i=1}^t \frac{0.67Q_i}{(1+r)^i} + (\text{重置成本} - \text{有形损耗} - \text{功能性贬值}) \times \text{经济性贬值率 } L.$$

3 评估实例如下

按有关数据试评估某电视机生产车间的设备现值^[13]

1. 设备原值 960 万元, 设计生产能力为年产 10 万台, 已使用 4 年, 当设备开工率为 80% 时, 尚可使用 6 年^[13]

2. 同样功能的设备, 现价 1440 万元^[13]与更新设备相比, 现生产一台电视机要多支出 5 元, 并随原材料等费用上涨而上涨^[13]

3. 评估基准日时, 每台电视机成本为 960 元, 销售价为 1160 元^[13]

4. 经市场调查与预测, 今后 6 年, 原材料等费用每年将上涨 6%, 而电视机的销售价每年只能上涨 5.75%, 设备开工率平均每年只能达 80%, 折现率为 12%^[13]

本例采用更新重置成本法评估, 计算程序如下:

A. 确定重置成本: 根据已知条件 2, 现时重置成本为 1440 万元^[13]

B. 计算有形损耗值 Y :

$$\begin{aligned} Y &= \text{现时重置成本} \times (1 - \text{成新率}) \\ &= \text{现时重置成本} \times \text{已使用年限} / (\text{已使用年限} + \text{尚可使用年限}) \\ &= 1440 \times 4 \div 10 = 576 \text{ 万元} \end{aligned}$$

C. 计算功能性贬值额

营运成本增加额 P

先计算生产一台电视机在剩余 6 年中的营运成本增加额, 见表 1^[13]

其中:

(1) 某年产品成本增加额 = 评估基准日产品成本增加额 $\times (1 + \text{原材料等费用上涨率})^{i-1}$, 式中: i — 第 i 年;

(2) 根据折现率, 求出各年整付现值系数 K_i (r 取 12%), 式中: i —— 第 i 年;

(3) 某年现值 = 某年产品成本增加额 $\times$ 各年整付现值系数 K_i ;

(4) 每台净营运成本增加额 $F = 23.45 \times 0.67 = 15.71$ 元⁽¹³⁾

再计算总的营运成本增加额 P , 因开工率为 80%, 故:

营运成本增加额 $P = 15.72 \times 100000 \times 80\% = 125.68$ 万元, 即功能性贬值额为 125.68 万元⁽¹³⁾

D. 计算经济性贬值额

α . 因营运成本增加而产生的经济性贬值

先计算一台电视机在剩余 6 年中的经济性贬值营运成本增加额, 见表 2⁽¹³⁾

表 2 经济性贬值营运成本增加额 元 / 台

时间	产品成本		销售价			营运成本 上涨数	整付现值 系数	现 值
	实际数	上涨数	实际数	上涨数	可折算产品 成本上涨数			
评估基准日	960		1160					
第一年	1017.60	57.6	1226.70	66.7	55.2	2.4	0.8929	2.1429
第三年	1143.38	183.38	1371.83	211.83	175.31	8.07	0.7118	5.7442
第六年	1361.78	401.78	1622.33	462.33	382.62	19.16	0.5066	9.7064
合计								37.4382

说明: 二、四、五年数字略

其中:

(1) 某年产品成本上涨数 = 评估基准日产品成本 $\times (1 + \text{原材料等费用上涨})^i - \text{评估基准日产品成本}$, 式中: i —— 第 i 年;

(2) 某年销售价上涨数 = 评估基准日销售价 $\times (1 + \text{产品销售价上涨率})^i - \text{评估基准日销售价}$, 式中: i —— 第 i 年;

(3) 可折算产品成本上涨数 = 销售价上涨数 $\times$ 评估基准日产品成本 / 评估基准日销售价;

(4) 营运成本上涨数 = 产品成本上涨数 - 可折算产品成本上涨数;

(5) 根据折现率, 求出各年整付现值系数 K_i (r 取 12%);

(6) 计算现值及营运成本增加额, 现值 = 营运成本上涨数 $\times$ 整付现值系数⁽¹³⁾ 经累加, 得到 37.4382 元 / 台, 这就是由于原材料等费用上涨, 生产一台电视机增加的营运成本而产生的经济性贬值⁽¹³⁾ 按年产量计算: 营运成本增加额 $P = 37.4382 \times 100000 \times 80\% \times 0.67 = 200.67$ 万元⁽¹³⁾

β . 因生产能力闲置而产生的经济性贬值

(1) 计算经济性贬值率 L

$$L = 1 - (\text{实际利用的生产能力} / \text{设计生产能力})^x = 1 - 0.8^{0.7} = 0.145.$$

(2) 计算生产能力闲置损失额 H

$$H = (\text{重置成本} - \text{有形损耗} - \text{功能性贬值}) \times \text{经济性贬值率 } L$$

$$= (1440 - 576 - 125.68) \times 0.145 = 107.06 \text{ 万元},$$

$$\text{经济性贬值额} = \text{营运成本增加额 } P + \text{生产能力闲置损失额 } H$$

$$= 200.67 + 107.06 = 307.73 \text{ 万元}^{(13)}$$

E : 被评估资产的评估值

$$\text{评估值} = \text{重置成本} - \text{有形损耗} - \text{功能性贬值额} - \text{经济性贬值额}$$

$$= 1440 - 576 - 125.68 - 307.73 = 430.59 \text{ 万元}.$$

4 结束语

由于企业机器设备种类多、技术复杂,在资产评估过程中具体用哪种方法,主要取决于被评估资产的特征和有关资料数据的可得性,特别需强调的是无形损耗的估算是决定评估正确性的关键⁽¹³⁾

参 考 文 献

- 1 王加春,刘国良.国有资产管理百科全书.第一版.北京:中国财政经济出版社,1994.543 ~ 632
- 2 邹中桂.浅议机器设备评估中的经济性贬值.中国设备管理,1997.(2) 21 ~ 23