



## 固定资产更新决策的对比分析问题

毛育仪

企业固定资产更新决策，离不开运用图表、计算方法进行分析对比，选择最佳方案。随着技术的不断发展，在原有机器尚未到使用年限终了时，出现了劳动生产率较高、使用效果较好的同类新机器，企业该如何将原有机器和可取代它的新机器作对比分析，这是机器设备更新决策的关键。在有关管理会计著述中，曾对这个问题作过介绍。这里，笔者试图寻求一条更为简便的固定资产更新决策的对比分析方法，与同志们共同讨论。

机器设备更新决策的目标是：按现值（或可比值）计算，单位产品所分摊的使用成本最低为佳。由于每种机器的最高设计产

量一般是常数，因此，只要按现值（或可比值）计算出它们各年总的（或每年的）使用成本，其单位产品的使用成本，也就自然得出。为探讨方便，我们把产量因素撇开，即假设有关机器总（或年）产量相同来研究。

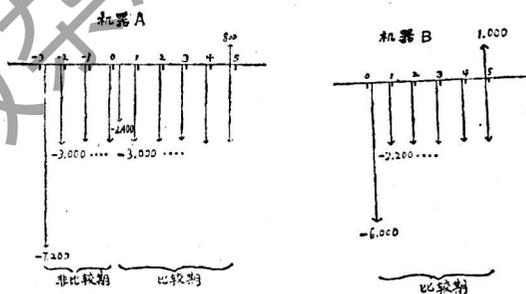
一般地讲，原有机器和可取代它的新机器之间，既有两相对比，也有三相交叉对比。两相对比中，还有（I）使用年限相同，能全部

对比，和（II）使用年限不同，只能部分对比之分。三相交叉对比，就是除上述两种情况外，还有（III）三种机器、两个方案对比：一个方案是原有机器继续使用，而后适时用一种新机器接替；另一方案是原有机器立即停用，及时用另一种新机器代替。下面我们分别进行对比分析。

### （一）使用年限相同的两相对比

例（1）：某企业原有购价为7,200元的机器A，预计可用8年，使用年限终了，还有残值800元，其年使用费为3,000元，现已使用了3年。今有新机器B，购价为6,000元，预计可用5年，使用年限终了，还有残值1,000元，其年使用费为2,200元。今如以机器A同机器B相交换，可作价2,400元。投资报酬率，该企业要求以8%计。

现分别作成机器A、B现金流动图：



上列图示中，比较期的现金流动图示，引自现代资本主义管理会计的“局外观”的现金流动图示（注1）。所谓“局外观”，即指对于对比分析的机器，要以“局外人”看法，作较客观的考察，其中如有“沉落成本”，自不予考虑，这样做，当然有利于正确比较。“沉落成本”，一般是指企业过去的成本支出，在一定情况下无法补偿的成本（不是决策时所能改变的成本）；本例即指机器A现时帐面价值即净值： $7,200 - 3 \times \frac{7,200 - 800}{8} = 4,800$  与现时价值

（注1）即指余绪缨编著“管理会计”p177（中国财政经济出版社1984年版）“固定资产更新决策中的沉落成本问题”中“正确比较的‘局外观’”图示。下文中的（注2）也引自此书p182，即“具有不同年限的固定资产的更新分析”的设例。

(2,400元)之差。沉落成本,也可以这样计算:

$$(7,000-800) \times \left[ \frac{5}{8} \left( \frac{\text{即 预计使用期}-\text{已使用期}}{\text{预计使用期}} \right) - \frac{1}{4} \left( \frac{\text{现时价值}-\text{残值}}{\text{原值}-\text{残值}} \right) \right] = 2,400 \text{元。}$$

由上式可知,方括弧内两个比值:前者大于后者,即有沉落成本,反之即无(或零;或负数等于增值)。这两个比值,悉取自全盘(连非比较期在内)现金流动中有关数据。正因为这样,笔者设计了上列全盘的、包括非比较期的现金流动图示,以利计算。

与上图相应的计算式采取“三段式”。“头”是机器的“现时价值”的年摊销额,“中”是年使用费,“尾”是年冲减的机器残值。这里,应树立货币的时间价值观念。其计算,通常以复利方式计利息,也可视情况以相反方式(即贴现方式)计折扣。这样来计算不同年度支付的费用和收入的残值,才能保证机器平均年使用成本的可比性。

按上述设计原则,机器A、B年使用成本的计算式是:

$$\text{机器 A: } \frac{2,400}{3.993①} + 3,000② - \frac{800}{5.866③} \approx 3,465 \text{元}$$

$$\text{机器 B: } \frac{6,000}{3.993} + 2200 - \frac{1000}{5.866} \approx 3,532 \text{元}$$

可见机器A的年使用成本低于机器B。在这五年里每年可节约67元。故五年总节约额的现值为 $(3532-3465) \times 3.993 = 267.53$ 元

对比结果:继续使用机器A,比较经济合理。

## (二) 使用年限不同的两相对比

例(Ⅰ):某厂3年前购进购价2,000元、可用10年的机器C,残值可得100元,其年使用费为750元。现有购价3,000元、可用10年的机器D,残值可得300元,其年使用费仅400元。由于新产品D使用费较低,对使用厂有一定吸引力。该厂如果购用机器D而将机器C出售,售价仅600元,利率以10%计,试算继续使用机器C和改用机器D,孰经济?

此例表明,从现今计,机器C、D使用年

限不同,其可比年限为7年。

这里作图从略。机器C、D可比年限的年使用成本,仍按上面“三段式”分别计算如下:

$$\text{机器 C: } \frac{600}{4.868⑤} + 750 - \frac{100}{9.487⑥} \approx 863 \text{元}$$

$$\text{机器 D: } \frac{3000}{6.145⑦} + 400 - \frac{300}{15.937⑧} \approx 869 \text{元}$$

上两式说明,“可比的年使用成本”机器C略低于机器D,因此继续使用机器C是比较经济的。

由此可见,上列“三段”计算模式,同样适用于使用年限不同而两相对比者。

在有关管理会计著述中,“可比的年使用成本”的计算是两段的:一段是投资年摊销额,一段是年使用费。为便于相互对照,例(Ⅰ)的机器C、D的“可比的年使用成本”,再按此两段式”分别计算是:

$$\text{机器 C: } \left( \frac{600-100}{4.868} + 100 \times 10\% \right) + 750 \approx 863 \text{元}$$

$$\text{机器 D: } \left( \frac{3000-300}{6.145} + 300 \times 10\% \right) + 400 \approx 869 \text{元}$$

显然,这两种计算式的计算结果尽管相同,而“两段”计算式,因式中两处出现残值,尤其是其中残值计息,与图示脱节,易被误解,就不及“三段”计算式简捷、易懂,且与图示自然吻合。

## (三) 三种机器、两个方案的三相交叉对比

例(Ⅱ)——引自有关管理会计著述中的

(注): ① 3.993为*i*=8%, *n*=5的一元年金现值;

$\frac{2,400}{3.993}$ 为根据机器现时价值2,400元,在这五年里按*i*=8%计及货币的时间价值而平均的年摊销额。②年使用费逐年不变,毋须平均。③5.866为*i*=8%, *n*=5的一元年金终值;

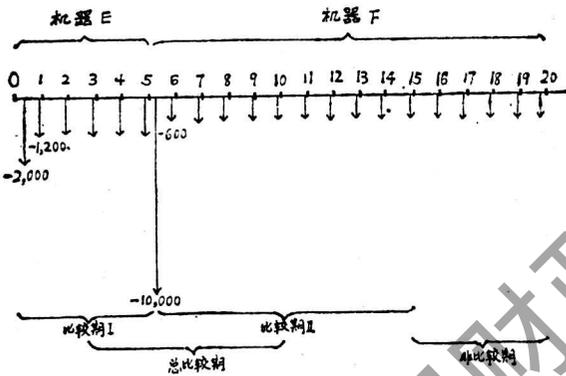
$\frac{800}{5.869}$ 为根据机器末了残值800元,在这五年里按*i*=8%计及货币的时间价值而平均的年冲减额。⑤4.868为*i*=10%, *n*=7的一元年金现值。⑥9.487为*i*=10%, *n*=7的一元年金终值。⑦6.145为*i*=10%, *n*=10的一元年金现值。⑧15.937为*i*=10%, *n*=10的一元年金终值。

有关设例（注2）：

“设某厂目前正在使用的机器E，其‘现时价值，为2,000元，从现在算起，预计还可使用5年，其年使用费为1,200元，5年年末的残值为零。关于机器E的更新，目前有两种方案可供选择。方案I：5年后以机器F取代机器E。机器F的有关数据是，购价10,000元，可用15年，最终的残值为零，年使用费为600元。方案II：以机器G立即取代机器E。机器G的有关数据是，购价8,000元，可用15年，最终的残值为零，年使用费为900元。利率按10%计算。”

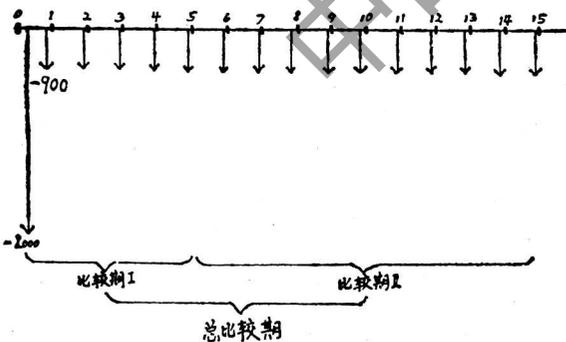
这里作成相应的现金流量图如下：

方案 I：



方案 II

机器 G



上列图示，把比较期分两段，以便于计算和比较。由于这两段相比基年，一在第一年，一在第六年，因此这三种机器的“可比的使用成本”相互比较的节约额，事实上也就是分两段比较的节约额。

比较期 I：

方案 I 的机器 E 的年使用成本（注）是：

$$\frac{2000}{3.791①} + 1200 - \frac{0}{6.105②} \approx 1,728 \text{元}$$

方案 II 的机器 G 的年使用成本是：

$$\frac{8000}{7.606③} + 900 - \frac{0}{31.772④} \approx 1,952 \text{元}$$

第一年基年相比的年节约额为 224 元，这年节约额一至五年的年金现值是：

$$(1952 - 1728) \times 3.7917 \approx 849 \text{元}$$

比较期 II：

方案 I 的机器 F 的年使用成本是：

$$\frac{10000}{7.606⑤} + 600 - \frac{0}{31.772⑥} \approx 1,915 \text{元}$$

方案 II 的机器 G 的年使用成本，与比较期 I 相同，也是 1,952 元。

第六年基年相比的年节约额为 37 元，这年节约额 6 至 15 年的年金现（指第六年）值是：

$$(1952 - 1915) \times 6.145⑧ \approx 227 \text{元}$$

这第六年现值 227 元要以贴现方式计算出第一年现值是：227 × 0.621⑨ ≈ 141 元

所以，总比较期内，方案 I 比方案 II 节约，其年节约额的金现值是 990 元（849 元 + 141 元）。这一计算结果，与原著设例的计算结果略有出入（原著计算的比较期的年节约额的金现值是 988 元），这是由于在计算过程中存在小数尾差的缘故，它无碍固定资产更新决策的大局。因此可以说，两种计算结果是相符合的。这也表明：本文设计的现金流量图示及相应的“三段”计算模式，同样适用于三种机器、两个方案的交叉对比者。

至此，我们可以把这通用于各种情况下计算“可比的年使用成本”的“三段”计算式，以及相配套的对比总节约额的“现值”计算式，分别写成如下公式：

$$\text{公式 (1)} \quad C = \frac{M}{P} + E - \frac{R}{F}$$

$$\text{公式 (2)} \quad S = (C_b - C_c) P$$

式中：C=机器的可比年使用成本

M=机器的现时价值

P=利率i，年份n的一元年金的现值

（注）各机器年使用成本计算式中分数，其分子是 0 的，都是平均年冲减的残值。因设例各机器残值约为 0，故分子是 0；为考虑实用起见，即当残值不为 0 时，仿用此式方便起见，故其值为 0 的这些分数式，均不予简省。

E=机器的年使用费

R=机器使用年限终了的残值

F=利率i, 年份n的一元年金的现值

S=两机器(或两方案)对比出来的比较期(即n年)总节约额的现值

C<sub>b</sub>和C<sub>e</sub>=可比年使用成本的较大者和较小者

在公式建立过程中,为立式方便、简明,并便于作针对性的讨论,机器年使用费E是作为逐年不变来考虑的。事实上,机器的年使用费应属半变动成本,一般可分解为固定成本O和变动成本H两部分。因此,从实用出发,对变动成本如年维修费H,也要从货币的时间价值来分析并加以平均。例如机器第1、2、……n-1、n年维修费年末合计数分别为起伏不定(即不等额增减)的H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub>……H<sub>n-1</sub>、H<sub>n</sub>,这几年的维修费总和H(n),以第几年终值计则为H<sub>n</sub>+H<sub>n-1</sub>(1+i)+……+H<sub>2</sub>(1+i)<sup>n-2</sup>+H<sub>1</sub>(1+i)<sup>n-1</sup>。故这n年里维修费的可比的年平均数,应为 $\frac{H(n)}{F}$ 。

因此,公式(1)可改为:

$$C = \frac{M}{P} + \left( O + \frac{H(n)}{F} \right) - \frac{R}{F}$$

作为常见的特例,维修费逐年等额递增者,即如机器第1年维修费为H<sub>1</sub>,其后均每年增加ΔM的,上式中的 $\frac{H(n)}{F}$ 也可替换为:

$$H_1 + \frac{\sum_{k=1}^{n-1} \Delta H K (1+i)^{n-1-k}}{F}$$

这替换的式子,表面看似繁复,其实,它的使用、计算都比原来式子方便,故一并写供参考。

(注):

①⑦3.791为i=10%, n=5的一元年金现值

②6.105为i=10%, n=5的一元年金终值

③⑤7.606为i=10%, n=15的一元年金现值

④⑥31.772为i=10%, n=15的一元年金终值

⑤6.145为i=10%, n=10的一元年金现值

⑥0.621为i=10%, n=5的一元现值。由于第六年现值(即第六年年初数)实际上就是第五年年末数,故贴现要以i=10%的0.621乘之



## 关于帐户按用途和结构的分类

中央财经金融学院研究所 孙昌湘

任何科学都有分类问题。分类可以帮助了解整体的构成,个别类别的特点;并通过个别事物所属的类别,了解该事物所具有的特点。帐户的分类也起这样的作用。

目前,一般对帐户的分类,有以下几种:

1.按帐户的经济内容分为资金运用、资金来源、经营过程、经营成果等四大类,或分为资金运用、资金来源、成本费用和收入成果等四大类。在大类下再依次分类。

2.按帐户的用途和结构分类。

3.按帐户的基本结构分为资产类和负债类(或资金运用和资金来源类)。

4.按帐户所反映的量,分为总分类帐户和明细分类帐户。

本文仅对帐户按用途和结构的分类,作以下一些探讨。

### 一、现行按用途和结构分类方法的缺点

为了说明这个问题,下面列出一个有代表性的按用途和结构的分类方法:(见第34页左上图)

这样的分类,有的书刊已指出其缺点是,把主要帐户进一步分为盘存帐户、基金帐户、结算帐户这实际上等于重回到经济内容的分类,并且未把帐户按用途与结构与经济内容的