

固定资产区间动态正态折旧模型研究

陶英恒 李勇 兰继斌

(广西大学数学与信息科学学院 南宁 530004)

【摘要】 本文先提出用区间数来描述期望折现率,然后通过建立固定资产区间动态正态折旧模型,判断折旧金额是否处于合理的范围内,最后通过实例评价了该模型的合理性。

【关键词】 固定资产 区间 动态 折旧

现行的固定资产折旧方法大多采用静态折旧法。静态折旧法计算简单,但没有考虑货币的时间价值。在现实生活中,大多数固定资产都有一个较长的使用期限,需要考虑货币的时间价值,因而众多的学者提出了动态的固定资产折旧法,构建了固定资产动态折旧模型。一些学者认为固定资产折旧额是呈正态分布的,从而提出了固定资产正态折旧模型。上述方法在实际应用中取得了一些效果,但仍有一定的局限性,主要体现在对折现率的估计上。

为此,本文从不确定性的角度对固定资产折旧进行研究,分析了采用固定年利率的不合理性,提出用区间数来表示年利率,建立了基于区间数的固定资产动态正态折旧模型,并且结合实例证明了该模型的合理性。

物的排放量等都与生产经营直接相关,所以应将排污权的摊销金额计入产品成本。具体操作为:将摊销金额先计入制造费用,然后按照一定的方法分配给各产品。另外,按照新会计准则的规定,每年年末要对无形资产进行减值测试,存在减值迹象的,要计提减值准备,并且减值损失一经确定,以后期间不得转回。

三、排污权有偿转让的相关会计处理

企业在使用排污许可证的过程中有四种方式可以选择:①按照最初取得许可证规定的全部排污额度排放污染物,这种情况下只需按前述方法计量和摊销即可。②购买超额排污部分的附加许可证,或支付一定的罚金以排放超过初始取得的许可证规定的排污额度。一般来讲,企业购买附加许可证的成本要低于支付罚金的金额,所以企业会选择购买附加许可证。但无论是购买附加许可证还是通过支付高额罚金取得超额排污权,都是为了企业的生产经营而取得的,都应借记“无形资产——排污权”科目,贷记“银行存款”科目,与初始取得时的处理一致。③使用许可证中规定的一部分排污额度,将剩余的部分递延到以后期间使用。在这种情况下也直接按照前述方法摊销即可。④使用许可证中的一部分排污额度,将剩余的部分出售。在有效使用期限内,如果预计排污量将达到许可证的限额,即可将剩余排污权在市场上公开转让,在转让时

一、相关理论知识准备

1. 固定资产动态正态折旧模型。林祥友等(2007)不仅考虑了固定资产各期折旧额的正态分布特征,也考虑了货币的时间价值。具体操作如下:首先确定折旧率。为方便计算,选择标准正态分布,正态变量取值落在 $[\mu-3\sigma, \mu+3\sigma]$ 区间上,其中 μ, σ 分别表示正态分布的期望与方差,也就是说,正态变量取值区间 $[-3, 3]$ 对应的曲边梯形面积为1;将固定资产的折旧期限等分为 n 段,每段的平均长度为 $6/n$,形成 n 个区间: $[-3+6(t-1)/n, -3+6t/n], (t=1, 2, \dots, n)$ 。曲边梯形面积 $\{\Phi(-3+6t/n)-\Phi[-3+6(t-1)/n]\}$ 对应为第 t 期的折旧率。 C 表示固定资产原值, S 表示固定资产预计净残值, $(P/F, i, n)$ 表示现值系数,引进过渡变量 D ,得到等值关系:

按照取得的相关收入计入相关资产,而同时应将转让部分对应的成本按照工作量法予以摊销,减少无形资产的账面价值;取得的收入和成本之间的差额,先冲减转让过程中的相关税费,产生的净收益作为营业外收入,发生的净损失作为营业外支出。由于累计摊销是按照工作量法进行的,所以在转让后确定转让成本时并不涉及累计摊销,但如果有以前计提的相关减值准备,就应按比例转销。

四、排污权到期的会计处理

由于排污权有一定的使用期限,排污许可证上规定的首先是给定时间内的总限额,然后规定每年的限额。如果前面年度排污量有剩余,可递延到许可时间内的以后年度使用。在会计处理中就有两种情况:①如果在有效期内,使用的总排污量正好等于总限额,那么最终累计摊销的金额等于该项无形资产的账面取得成本,直接借记“累计摊销——排污权”科目,贷记“无形资产——排污权”科目。②如果到最后规定的排污量还有剩余,而又因到期已不能使用,则将该部分的成本应转入营业外支出。

主要参考文献:

1. 周一虹. 排污权交易会计要素的确认和计量. 环境保护, 2005; 3
2. 朱学义. 中级财务会计. 北京: 机械工业出版社, 2007

$$C-S \times (P/F, i, n) = \sum_{t=1}^n \frac{D \times \int_{-3+(6/n) \times t}^{-3+(6/n) \times (t-1)} \sqrt{\frac{1}{2\pi}} e^{-x^2} dx}{(1+i)^t}$$

$$= D \times \sum_{t=1}^n \frac{\Phi(-3+6t/n) - \Phi[-3+6 \times (t-1)/n]}{(1+i)^t}$$

根据等值关系计算出过渡变量D,得:

$$D = \frac{C-S \times (P/F, i, n)}{\sum_{t=1}^n \frac{\Phi(-3+6t/n) - \Phi[-3+6 \times (t-1)/n]}{(1+i)^t}}$$

最后计算出各期折旧额, $D_t = D \times \{\Phi(-3+6t/n) - \Phi[-3+6 \times (t-1)/n]\}$, $(t=1, 2, \dots, n)$ 。

2. 区间数的运算。设R为实数, $a = [a^-, a^+] = \{x | a^- \leq x \leq a^+\}$, $(a^-, a^+ \in R)$, 称a为区间数。当 $a^- = a^+$ 时, 区间数a就是一个实数。设 $I_1 = [a^-, a^+]$, $I_2 = [b^-, b^+]$ 。由扩张原理可知, 区间数的运算如下: $I_1 + I_2 = [a^- + b^-, a^+ + b^+]$, $I_1 - I_2 = [a^- - b^+, a^+ - b^-]$ 。限定 $0 < a^- \leq a^+$, $0 < b^- \leq b^+$, 则: $I_1 \times I_2 = [a^- b^-, a^+ b^+]$, $I_1 / I_2 = [a^- / b^+, a^+ / b^-]$ 。

二、固定资产区间动态正态折旧模型的建立

在固定资产正态动态折旧模型中, 计算货币的时间价值的一般处理方法是把折现率作为一个固定不变的量对未来各期折旧额进行折现, 从而得到预计的各期折旧额的精确值。从经济发展角度来看, 固定资产损耗形成的成本在每个时期的分配并不是一个精确值而是在一个范围内波动, 未来年利率是随着经济发展而变化的, 通常是在一定的范围内, 因此, 用区间数表示更为合理。

假设未来若干年折现率为 $[i^-, i^+]$, 其中C表示固定资产原值, S表示固定资产预计净残值, $(P/F, [i^-, i^+], n)$ 表示复利现值系数, 正态变量取值区间为 $[-a, a]$ 。引入过渡变量D:

$$C-S \times (P/F, [i^-, i^+], n)$$

$$= D \times \sum_{t=1}^n \frac{\int_{-a+2a(t-1)/n}^{-a+2at/n} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2} dx}{(1+[i^-, i^+])^t}$$

$$= D \times \sum_{t=1}^n \frac{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]}{(1+[i^-, i^+])^t}$$

由等值关系计算出过渡变量D,得:

$$D = \frac{C-S \times (P/F, [i^-, i^+], n)}{\sum_{t=1}^n \frac{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]}{(1+[i^-, i^+])^t}}$$

根据区间数运算法则可得:

$$D = \left\{ \frac{C-S \times [1/(1+i^-)^n]}{\sum_{t=1}^n \frac{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]}{(1+i^-)^t}}, \frac{C-S \times [1/(1+i^+)^n]}{\sum_{t=1}^n \frac{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]}{(1+i^+)^t}} \right\}$$

设第t期期末固定资产预计折旧额为 $[D_t^-, D_t^+]$, 其中 $t=1, 2, 3, \dots, n$, 则各期区间正态动态折旧额为: $[D_t^-, D_t^+] = D \times \{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]\}$ 。

$$D_t^- = \frac{C-S \times [1/(1+i^-)^n]}{\sum_{t=1}^n \frac{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]}{(1+i^-)^t}} \times \{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]\}$$

$$D_t^+ = \frac{C-S \times [1/(1+i^+)^n]}{\sum_{t=1}^n \frac{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]}{(1+i^+)^t}} \times \{\Phi(-a+2at/n) - \Phi[-a+2a \times (t-1)/n]\}$$

三、实例分析

某企业2004年购进一项固定资产, 原值为50 000元, 6年后的预计净残值为10 000元。试对固定资产正态动态折旧法(计算见表1)与固定资产区间动态正态折旧法(计算见表2)进行比较。本例中2004年年利率为8%, 预计未来6年内年利率在6%到8%之间变化。

表1 金额单位:元

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
年利率	8%	8%	8%	8%	8%	8%
折旧金额	1 229.7	7 773.0	19 521.1	19 521.1	7 773.0	1 229.7

表2 金额单位:元

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
区间年利率	[6%, 8%]	[6%, 8%]	[6%, 8%]	[6%, 8%]	[6%, 8%]	[6%, 8%]
折旧金额	[1 133.5, 1 329.1]	[7 164.5, 8 400.9]	[17 993.1, 21 098.1]	[17 993.1, 21 098.1]	[7 164.5, 8 400.9]	[1 133.5, 1 329.1]

固定资产动态正态折旧法, 从确定性的角度对预计折旧额进行折现, 得到的是精确值。当折旧额小于实际情况时, 固定资产的损耗不能准确地从它产生的价值上得到补偿, 以至于企业误将固定资产成本当作实际利润, 虚增了企业的实际收益; 当计提折旧额大于实际情况时, 固定资产从它运作产生的价值上得到的补偿超出了它的实际损耗, 在会计上过多地将实际利润划入投资成本中, 影响了国家税收。而采用区间动态正态折旧法, 折旧额是区间数, 企业在计提折旧时就比较灵活。同时该方法也减少了将年利率固定化带来的计算误差。

例如2005年, 表1采用固定年利率8%进行折现, 得到预计折旧额为7 773.0元, 表2采用区间年利率[6%, 8%]进行折现, 得到预计折旧额为[7 164.5, 8 400.9]。

不同的固定资产折旧计算方法得到的结果可能不同, 故计算方法的选择显得相当重要。考虑到年利率影响着现金流量的折现, 本文从未来年利率的不确定性出发, 用区间数表示年利率, 建立了基于区间数的动态正态折旧模型, 计算出的折旧金额处于合理的范围内, 比较符合实际情况。

主要参考文献

1. 韩兴红. 浅谈固定资产折旧评选方法的选择. 新疆石油教育学院学报(教育社科综合版), 2004; 1
2. 于晓冬. 新会计准则下固定资产折旧方法及运用. 辽宁大学学报(自然科学版), 2007; 3
3. 王富强, 李建素. 货币时间价值原则在固定资产核算中的应用. 财会月刊(综合), 2007; 3