

固定资产正态折旧模型的构建与修正

林祥友 蓝文永

(成都理工大学会计学院 成都 610051 广西师范学院 南宁 530001)

【摘要】 本文针对现行固定资产折旧模型的各种弊端,构建了固定资产的正态折旧模型,并在此基础上对正态折旧模型可能存在的细微误差进行了修正,以使固定资产正态折旧模型更为完善。

【关键词】 固定资产折旧 正态折旧模型 折旧率

现行的固定资产折旧模型没有考虑固定资产使用过程中效用发挥和修理费用的正态性特征,这使各期的折旧额对价值的补偿与实际损耗严重不符。因此,有必要对固定资产的折旧模型进行改进,考虑各期折旧额的正态性分布特征,构建固定资产正态折旧模型。

一、固定资产各期折旧额的正态分布特征与正态折旧模型的构建

固定资产各期折旧额应该体现固定资产的使用效用和价值损耗的内在规律性。在固定资产的使用初期,由于固定资产的综合性不能得到很好发挥以及管理水平的限制,其效能发挥处于较低水平,固定资产损耗(包括有形损耗和无形损耗)也较少,因而此时的固定资产折旧额处于较低水平。随着企业对固定资产熟悉程度的增加以及管理和认识水平的提高,固定资产使用效能的发挥逐渐增强,固定资产损耗随之相应增加,固定资产折旧额与之相匹配而呈递增趋势。当固定资产的使用效能达到最高峰后,由于技术进步导致无形损耗和由于使用原因导致有形损耗以及修理费用的增加,固定资产性能下降直至报废,固定资产的折旧额也应该逐渐递减。可见,在固定资产的整个生命周期之内,固定资产使用效能和价值补偿呈现出先上升后下降的轨迹,与之相对应,固定资产的各期折旧额也呈现出先上升后下降的轨迹,类似于正态分布的特征。

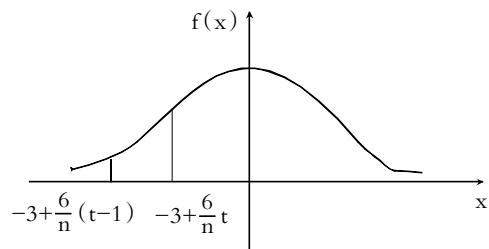
另外,由概率论可知,凡某一随机现象是由许多随机因素共同作用的结果,而各随机因素所起的作用都是均匀的,即没有哪个因素起主导作用,那么就可将这个随机现象的概率模型看作是正态分布。分析固定资产各期折旧额的影响因素可知,其各期折旧额的分布大体符合正态分布特征。基于此,可以引入正态分布,构建固定资产的正态折旧模型。

严格地说,正态分布的概率密度函数曲线与x轴所围的曲边梯形面积等于单位1,但通常认为,在正态分布中,X几乎只取 $(u-3\sigma, u+3\sigma)$ 中的值,即 $P(|X-u|<3\sigma)=P(u-3\sigma<X<u+3\sigma)=0.9974$,这就是正态分布的“3 σ 法则”。为方便查表计算,本文认为概率密度函数曲线与x轴所围的曲边梯形在 $[u-3\sigma, u+3\sigma]$ 区间的面积近似等于单位面积1,而且选择标准正态分

布的概率密度函数,将概率密度函数曲线与x轴所围的曲边梯形在区间 $[-3, +3]$ 所围成的面积看作单位1,将其作为固定资产折旧额分配的基础,然后将这一单位面积分成n个子区间,每个子区间的面积即对应各期的折旧额。这样处理误差不会太大,完全在允许范围之内。具体来说,固定资产的正态折旧模型构建分为以下几个步骤:

1. 确定固定资产正态折旧的各期折旧率。将标准正态分布的概率密度函数的横轴 $[-3, 3]$ 区间长度按固定资产的折旧期限等额地分为n段,每段的平均长度为 $6/n$,形成n个区间 $[-3+6(t-1)/n, -3+6t/n], t=1, 2, \dots, n$ 。将各段对应的曲边梯形的面积 $\{\Phi(-3+6t/n)-\Phi[-3+6(t-1)/n]\}$ 作为各期的固定资产折旧率。

固定资产正态折旧模型各期折旧率的确定如下图所示,图中的阴影部分的面积 $\{\Phi(-3+6t/n)-\Phi[-3+6(t-1)/n]\}$ 即对应为第t期的折旧率。



固定资产正态折旧的折旧率

2. 确定固定资产正态折旧的折旧基础。以 $(C-S)$ 作为固定资产正态折旧的折旧基础,其中C为固定资产原值,S为固定资产净残值。

3. 计算固定资产正态折旧的各期折旧额。

$$D_t = (C-S) \int_{-3+\frac{6}{n}(t-1)}^{-3+\frac{6}{n}t} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}} du = (C-S) \times \{\Phi(-3+\frac{6}{n}t) - \Phi[-3+\frac{6}{n}(t-1)]\}$$

通过构建固定资产的正态折旧模型,计算出来的各期折旧额便呈现出标准正态分布的特征,即各期折旧额的分布结

刍探影子价格的定义方式

马赞甫

(广东工业大学经济管理学院 广州 510520)

【摘要】 本文结合竞争市场基本特征,探讨了影子价格与竞争市场的关系,并从市场模拟的角度阐释了影子价格不同的定义方式及不同定义方式间的联系。

【关键词】 影子价格 竞争市场 定义方式

影子价格,又称会计价格、有效价格等,是成本收益分析的重要工具。国内有关影子价格的研究很多,但是关于影子价格的本质特征、定义方式,很少有文章涉及到。考察有关影子价格的原始文献无疑能澄清这些问题,因此笔者从影子价格理论根源出发,浅析其本质特征;并探讨了影子价格与竞争市场的关系,介绍影子价格不同定义方式的出发点及存在于其间的细微区别。

一般来说,影子价格对资源的优化配置是借助于一个类似于竞争机制的模型得以实现的。因此,竞争市场理论是影子

构呈现出对称性的特点,且总折旧额绝对数大体等于折旧基础对应的金额,比较好地解决了传统的固定资产各期折旧额分布结构不合理的问题。

二、正态折旧模型的进一步修正

以上构建的固定资产正态折旧模型虽然使得各期折旧额绝对数的分布具有正态合理性,但至少还存在两个需要解决的问题:一是折旧总额的误差。正态分布的概率密度函数与x轴无限逼近,也即概率密度函数与x轴形成的曲边梯形面积总是逐渐向单位1逼近,但始终不能等于单位1。而且我们根据正态分布的“3 σ 法则”选择曲边梯形在区间 $[u-3\sigma, u+3\sigma]$ 的面积作为折旧基础时至少存在0.26%的误差。当固定资产的总折旧额很大的时候,这一误差将令人难以接受。减少折旧总额误差的方法是扩大折旧区间,比如选择折旧区间 $[u-4\sigma, u+4\sigma]$ 甚至更大。二是当我们选择了折旧区间 $[u-3\sigma, u+3\sigma]$ 时,在实际测算中我们发现将这一区间按固定资产折旧年限分为n等份时,各期对应的折旧率之间相差太大,进而导致各期的折旧额相差较大。为解决这一问题,需要进一步把整个折旧区间缩小,比如选择折旧区间 $[u-2\sigma, u+2\sigma]$ 甚至更小。

通过以上分析不难看出,要减少总折旧额的误差就需要扩大折旧区间,而要减少各期折旧额的差距就要缩小折旧区间。也就是说,问题一与问题二刚好是一个悖论,要在已有的思路上去解决问题一,就会扩大问题二,反之亦然。为了更好地同时解决以上两个问题,笔者初步构想如下:

将固定资产正态折旧的区间选择为 $[u-2\sigma, u+2\sigma]$,即标

价格不同定义方式最根本的出发点。事实上,联系竞争市场基本特征,可从不同角度定义影子价格。当然,我们毕竟只是对竞争市场做模拟,因而根据不同定义方式计算出的影子价格往往是不一致的,笔者拟对此做出解释。

一、影子价格的对偶定义

最早利用影子价格优化资源配置的应该是康托罗维奇。1939年,康托罗维奇在《组织和计划生产的数学方法》一书中提出了所谓的“求解乘数”方法,以求解一系列与生产有关的线性规划问题。

准正态分布的区间 $[-2, 2]$,同时将确定出来的各期折旧率统一除以区间 $[-2, 2]$ 上曲边梯形的面积 $[\Phi(2)-\Phi(-2)]$,作为对各期折旧率的调整。这样,就较好地解决了以上两个互为悖论的问题。

修正后的固定资产正态折旧模型确定的各期折旧额如下所示:

$$D_t = (C-S) \frac{\int_{-2+\frac{4}{n}(t-1)}^{-2+\frac{4}{n}t} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}} du}{\int_{-2}^2 \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}} du} \\ = (C-S) \frac{\Phi(-2+\frac{4}{n}t) - \Phi[-2+\frac{4}{n}(t-1)]}{\Phi(2) - \Phi(-2)}$$

其中: D_t 为第t期的固定资产折旧额。

而代数式 $\frac{\Phi(-2+\frac{4}{n}t) - \Phi[-2+\frac{4}{n}(t-1)]}{\Phi(2) - \Phi(-2)}$ 为修正之后的固定资产正态折旧的第t期的折旧率。毫无疑问,这种修正之后的固定资产正态折旧模型更为合理和完善。

主要参考文献

1. 刘兴革,黄彦涛,刘利君.关于运用正态分布法计提固定资产折旧的探讨.商业研究,2004;11
2. 孙芳城,郭华.固定资产折旧方法新探.财会月刊(会计),2005;9
3. 徐晓静,刘太平.固定资产折旧中的模糊数学方法.企业经济,2004;9