

双倍余额递减法的改进

李吉来

(浙江东方职业技术学院 温州 325001)

【摘要】采用双倍余额递减法计提折旧,可能使最后两年的年折旧额高于以前年份的年折旧额。鉴于此,本文改进了双倍余额递减法,以期改变上述不合理的现象。

【关键词】双倍余额递减法 加速折旧法 折旧额

双倍余额递减法是在不考虑固定资产残值的情况下,根据每期期初固定资产账面余额和双倍的直线法折旧率计算固定资产年折旧额的一种方法。其计算公式如下:

年折旧率=2/折旧年限

年折旧额=年初固定资产账面净值×年折旧率

月折旧额=年折旧额/12

为了防止在折旧过程中,固定资产的账面折余价值降低到它的预计净残值以下,我国会计制度规定,采用双倍余额递减法计提折旧,应当在固定资产折旧年限到期以前两年内,将固定资产账面净值扣除预计净残值后的余额在剩余的两年内平均摊销。

双倍余额递减法是加速折旧法的一种。为了说明双倍余额递减法在计算折旧额过程中不合理的部分,笔者先建立按双倍余额递减法计算年折旧额的数学模型。

一、用双倍余额递减法计算年折旧额的数学模型

设固定资产原值为a,预计折旧年限为n年,预计净残值率为p,假定以上指标经确认后不变,固定资产不再发生减值,则折旧期间第t年的折旧额为:

$$f(t) = a(1-2/n)^{t-1}(2/n) \quad (1 \leq t \leq n-2)$$

最后两年的年折旧额为:

$$f(t) = [a(1-2/n)^{n-2} - ap] / 2$$

由公式不难发现,在折旧年限n不变的情况下,年折旧额 $f(t) = a(1-2/n)^{t-1}(2/n)$ 是一个关于 $t(1 \leq t \leq n-2)$ 的递减函数,而最后两年的年折旧额 $f(t) = [a(1-2/n)^{n-2} - ap] / 2$ 却是一个常数。

二、双倍余额递减法数学模型的不合理之处

当t增加到某一数值时,最后两年的年折旧额可能大于从t年起以后各年的年折旧额。在整个折旧期间,年折旧额并非都按折旧年限的增加而递减。这与加速折旧法“前期多提折旧,后期少提折旧”的思路不完全吻合。

设第 $t(1 \leq t \leq n-2)$ 年的折旧额等于最后两年的年折旧额(我们把t值称为年折旧额平衡点),得:

$$a(1-2/n)^{t-1}(2/n) = [a(1-2/n)^{n-2} - ap] / 2$$

如果不考虑净残值(即 $p=0$),则:

$$a(1-2/n)^{t-1}(2/n) = [a(1-2/n)^{n-2}] / 2$$

$$\text{年折旧额平衡点 } t = n-1 - [\ln(4/n) / \ln(1-2/n)]$$

此时,年折旧额平衡点t的大小与固定资产原值无关,仅与固定资产的折旧年限n有关。将n用一系列整数代入,计算结果见表1:

表1 年折旧额平衡点计算表

N	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T	-①	-②	-③	4.00	4.34	4.59	4.77	4.89	4.96	4.97	4.94
N	14	15	16	17	18	19	20	...	25	...	30
T	4.87	4.76	4.62	4.44	4.23	3.99	3.72	...	2.02	...	④

注:①根据公式计算, $T=2.26$;根据制度规定, T 不存在;以下均根据制度规定进行调整。②计算结果为3。③计算结果为3.56。④计算结果为-0.2。

表1说明,在不考虑净残值的情况下,当折旧年限为n年时,按双倍余额递减法计算的第 $t(1 \leq t \leq n-2)$ 年的年折旧额等于最后两年的年折旧额。从第t(不包括表1中根据制度进行调整的情况)年起以后年度按双倍余额递减法计算的年折旧额都小于最后两年的年折旧额。下面,笔者以 $n=12$ 为例,验证表1的计算结果。

例:A企业一台机器的原值为3 000元,预计净残值为零,预计使用年限为12年,则在双倍余额递减法下,第1年到第10年的年折旧率为 $1/6$,第11年和第12年按直线法折旧,各年的折旧额计算结果见表2:

表2 年折旧额计算表 单位:元

折旧年份	1	2	3	4	5	6
年初账面净值	3 000	2 500	2 083.33	1 736.11	1 446.76	1 205.63
年折旧额	500	416.67	347.22	289.35	241.13	200.94
累计折旧额	500	916.67	1 263.89	1 553.24	1 794.37	1 995.31
年末账面净值	2 500	2 083.33	1 736.11	1 446.76	1 205.63	1 004.69
折旧年份	7	8	9	10	11	12
年初账面净值	1 004.69	837.24	697.70	581.42	484.52	242.26
年折旧额	167.45	139.54	116.28	96.90	242.26	242.26
累计折旧额	2 162.76	2 302.30	2 418.58	2 515.48	2 757.74	3 000
年末账面净值	837.24	697.70	581.42	484.52	242.26	0

表2说明,当折旧年限 $n=12$ 时,第5年的年折旧额241.13元与最后两年的年折旧额242.26元大体相等(产生差异的原因是表1的年折旧额平衡点的时间是 $t=4.97$,表2以 $t=5$ 为计算时间),从第6年起至第10年的年折旧额都小于最后两年的年折旧额。

如果考虑净残值,也可能出现上述情况,此处就不再举例说明了。

三、改进的双倍余额递减法

为了改善以上不合理之处,我们不妨提前采用直线法折旧。就是说,在固定资产折旧年限到期以前的若干年内(不局限于两年),将固定资产账面净值扣除预计净残值后的余额在剩余年限内平均摊销。

如上例,我们可以从第7年起,将固定资产第7年的期初净值1 004.69元在剩余的6年内平均摊销,平均每年的摊销金额是167.45元,恰好等于原来第7年的年折旧额。这种摊销方法的计算结果如表3(第1年至第6年的结果同表2,此处略)所示:

折旧年份	7	8	9	10	11	12
年初账面净值	1 004.69	837.24	669.79	502.34	334.89	167.44
年折旧额	167.45	167.45	167.45	167.45	167.45	167.44
累计折旧额	2 162.76	2 330.21	2 497.66	2 665.11	2 832.56	3 000
年末账面净值	837.24	669.79	502.34	334.89	167.44	0

与表2相比,表3确保了折旧期间每一年的折旧额都不小于这一年以后任何年份的折旧额,更符合加速折旧法思想,因而更加合理。我们把这种方法称为改进的双倍余额递减法。

如果从第6年或第8年、第9年起,将固定资产期初净值在剩余年限内按直线法摊销是否合理呢?我们先看第6年,第6年期初净值(见表2)为1 205.63元,从第6年起按直线法计算年平均折旧额为172.23元,直线法计算的第6年折旧额172.23元比原折旧额200.94元少28.71元,不符合加速折旧法“前期多提折旧,后期少提折旧”的指导思想;如果从第8年起将年初净值837.24元按直线法摊销,那么从第8年起以后年度的年折旧额都是167.45元,与表3计算结果相同,原因是第7年刚好是折旧额平衡点的年份;如果从第9年起,将第9年的期初净值697.70元在剩余的4年内平均摊销,平均每年的摊销金额是174.425元。这样从第9年起的年折旧额174.425元不仅大于第8年的折旧额,而且大于第7年的折旧额,仍然不合理。因此,从第7年起将固定资产期初净值采用直线法摊销是较为合理的。

四、用改进的双倍余额递减法计算年折旧额

步骤1:求年折旧额平衡点 t 。

年折旧额平衡点 t 的条件是:假设从第 t 年起,将第 t 年初的净值在固定资产的剩余折旧年限内按直线法平均摊销,那么

按原双倍余额递减法计算的第 t ($1 \leq t \leq n-2$)年的折旧额应等于从第 t 年起按直线法计算的折旧额。列等式如下:

$$a(1-2/n)^{t-1}(2/n)=[a(1-2/n)^{t-1}-p]/(n-t+1)$$

两边约去 a ,得:

$$(1-2/n)^{t-1}(2/n)=[(1-2/n)^{t-1}-p]/(n-t+1)$$

若不考虑净残值(即 $p=0$),解之得:

$$t=n/2+1$$

若计算净残值($p>0$),可用插值法求 t 值。

步骤2:计算每年的折旧额。

第 t 年以前年份的折旧额仍按原来的双倍余额递减法计算,从第 t 年起,采用直线法计算每年的折旧额。

例2:沿用例1,预计净残值为150元(5%),试使用改进的双倍余额递减法计算每年折旧额。

步骤1:计算年折旧额平衡点 t 。

根据 $(1-2/n)^{t-1}(2/n)=[(1-2/n)^{t-1}-p]/(n-t+1)$,得:

$$(1-2/12)^{t-1}(2/12)=[(1-2/12)^{t-1}-0.05]/(12-t+1)$$

化简可得:

$$(7-t)(5/6)^{t-1}=-0.3$$

$$\text{令 } f(t)=(7-t)(5/6)^{t-1}+0.3$$

当 $t=8$ 时,得:

$$f(8)=0.0209$$

当 $t=9$ 时,得:

$$f(9)=-0.1651$$

用插值法可得:

$$\text{年折旧额平衡点 } t=8.1124 \approx 8.11(\text{年})$$

步骤2:计算每年的折旧额。

第8.11年前的年份,仍按原来的双倍余额递减法计算每年的折旧额,从第8.11年(即第9年)起,采用直线法计提折旧。计算结果如表4(第1年至第6年的结果同表2,此处略)所示:

折旧年份	7	8	9	10	11	12
年初账面净值	1 004.69	837.24	697.79	560.84	423.89	286.94
年折旧额	167.45	139.45	136.95	136.95	136.95	136.94
累计折旧额	2 162.76	2 302.21	2 439.16	2 576.11	2 713.06	2 850
年末账面净值	837.24	697.79	560.84	423.89	286.94	150.00

在实际工作中,固定资产预计使用年限、固定资产预计净残值率都可能发生变化,固定资产可能发生减值,如果发生上述情况中的一种或数种,可以根据上述计算方法重新确定固定资产的年折旧额。

主要参考文献

周清明.对采用“双倍余额递减法”的异议.财会月刊,2002;2