

# 利用货币时间价值理好财

刘金芹

(山东理工大学商学院 山东淄博 255012)

**【摘要】** 货币时间价值是财务管理学中的重要概念。本文对货币时间价值的概念及计算加以分析,以便实务工作者更好地理解货币时间价值。

**【关键词】** 货币时间价值 财务管理 一次性收付款项 一系列(等额)收付款项

财务管理是对企业再生产过程中的价值运动所进行的管理,以实现企业价值最大化为最优目标。因此,在现代财务管理中必须考虑两大价值观念,即风险价值和时间价值。

## 一、货币时间价值的概念

货币时间价值是指货币经历一定时间的投资和再投资后所增加的价值。在这个概念中需要把握以下要点:

1. 货币的时间价值需经历一定的时间才能表现出来。货币在不同的时点上是不等值的。比如,今天的100元存入银行,年利率10%,1年后取出110元。今天的100元和1年后的110元在一定的条件下是等值的。不等量的货币在一定条件下可以达到等量的效果,促成这个效果的条件就是时间。

货币在不同的时点上是不等值的,货币现在的价值称为现值(P),也称为本金;货币未来的价值,即若干期以后的价值,称为终值(F),俗称本利和或本息和。

2. 如果将货币闲置不用或埋入地下保存,显然是不增值的。货币之所以增值是因为将货币投入到了生产和流通领域,是劳动创造的财富在时间上的表现。

3. 终值(本利和)减去现值(本金)等于利息。因此货币时间价值的计算采用利息的计算方式。而利息的计算方式分为单利利息和复利利息两种。另外,货币的收付款方式也影响时间价值的大小。收付款方式分为一次性收付款和分次(一系列)收付款。分次收付款又分为等额的系列收付和不等额系列收付两种方式。

## 二、货币时间价值的计算

### (一)单利的计算

比如,现将1000元存入银行,年利率为10%,单利计息方式下,只有本金计息,每年的利息是相等的100元,因此3年后的本利和为1300元。

通过这个问题,可以推导出单利计息下的计算公式:

$$\text{利息 } I = P \times i \times n$$

$$\text{终值 } F = P + I = P(1 + i \times n)$$

现值与终值的计算互为逆运算。

单利计息计算比较简单,一般适用于短期的财务决策中,比如信用卡的还款问题等。

### (二)一次性收付款项复利的计算

比如,现有现金1000元,存入银行,年利率10%,如果为复利计息,3年后又能得到多少元呢?

复利计息,本金计算利息,利息也会滚动计算利息,因此,第1年本金1000元的利息是100元,第1年末的本利和为1100元,与单利计息下价值相同。但是在第2年要在第1年末本利和1100元的基础上计算利息,为110元,因此第2年末的本利和为:1100+110=1210(元)。同理,第3年的利息是在第2年末本利和1210元基础上计算得121元,第3年末的价值为1331元。相比于单利计息下的1300元,复利计息方式下利息更高。

通过这个举例可以推导出复利计息方式下的计算公式:

$$F = P(1+i)^n$$

$$I = F - P = P(1+i)^n - P$$

在复利终值系数 $(1+i)^n$ 中,时间作为计算的指数,使价值增加的速度非常快。因此在复利计息方式下,企业负担的利息数额非常惊人。在财务管理中,不作特殊说明,一般采用复利计息的方式进行计算。

在复利终值系数 $(F/P, i, n)$ 中包含四个要素,即 $F, P, i, n$ ,已知其中任意的三个要素,总可以求出第四个要素,称为“知三求四”问题。例如:已知三要素 $P, i, n$ ,可得 $F = P(1+i)^n$ ,已知 $F, i, n$ ,可以得出 $P = F / (1+i)^n$ 。利率 $i$ 将复利终值转化为复利现值,又称为折现率或贴现率,常用决策者的投资报酬率或市场利率计算。在决策中还经常遇到计算报酬率或期限的问题,也是“知三求四”问题。

例1:某人在三十岁年初投入10万元建立退休养老金账户,每年的投资报酬率为9%,欲使养老金账户资金达到原来的2倍,问所需要的时间为多少年?

本例中,折现率 $i$ 取投资报酬率9%,本金 $P$ 为10万元,终值 $F$ 为20万元,时间 $n$ 未知。根据复利终值计算公式得:

$$20 = 10 \times (1 + 9\%)^n$$

$$n = \frac{\ln 2}{\ln(1 + 9\%)} = 8(\text{年})$$

可见,随着时间的推移,复利计息方式下的计算会越来越

复杂。我们可以利用复利估计的快捷方法(72法则等)来进行决策。如果想使本金翻倍,即终值是现值的2倍,复利终值系数 $(1+i)^n$ 等于2。利用对数和泰勒级数可推导出使本金翻倍的72法则(取72是因为包含的因素多,易整除)。72法则是指1%的复利率计息72年后本金翻倍。本例中,9%的复利率经过8年后可使本金翻倍。利用快捷估算方法72法则,计算得出的结果见下表:

年龄	30岁初	38岁初	46岁初	54岁初	62岁初
资金	10万元	20万元	40万元	80万元	160万元

由表中可以看出,10万元的本金,投资于9%的项目,经过32年的复利计息后,增加到160万元。若推迟8年投资,该人在38岁初才进行同样的投资,到62岁初经过24年的投资,其账户资金只能达到80万元。早投资8年,能多得价值80万元,可见复利的计算结果不容忽略。

### (三)一系列收付款项时间价值的计算

一次性收付款项复利的计算是分次收付款项计算的基础。我们可以将一系列的收付款项划解为若干个一次性收付款项,分别计算货币时间价值最后求和即可。

例2:零存整取存款,每月取出1000元存入银行,存期1年,月利率2‰,复利计息下年后的金额为多少?

本例不涉及一次性收付款项,而涉及一系列(等额)收付款项。我们可以分别计算每个月存款额的终值,最后求和即可。等额系列收付款项即年金,其计算公式可由一次性收付款项的复利终值计算公式推导。不等额系列收付款项的时间价值也是通过一次性收付款项的时间价值计算求得。

年金的计算公式不容易记忆,计算起来也较复杂,因此应学会使用查年金系数表的简捷方法进行决策。时间价值的内容关键在于应用。

例3:小王夫妇俩2010年年末已有积蓄20万元。以后每月的工资收入估计能保证6000元,除去日常生活开支每月2500元左右,每月还可积蓄约3500元。现在他们准备购置一房产,总房价约为45万元,准备首付一部分房款,余款实行银行按揭。已知银行按揭的月利率为0.5%,按揭从2011年1月开始。小王夫妇俩正在商讨购房付款的事宜。

请帮助他们计算并解决下列问题:(1)如果小王夫妇考虑在现有积蓄20万元中留存5万元准备装修之用,购房时首付15万元,按揭年限想短一些,初步定在10年,采用按月等额还款方式(假设按揭款在每月的月末支付,下同)。请问:按小王夫妇目前每月3500元的积蓄能否保证支付每月的按揭款?

(2)如果小王夫妇考虑将按揭年限定为20年,请为他们计算每月应付的按揭款及20年应付的利息总额。

(3)住房按揭贷款的提前偿还相当普遍,为什么?本例中的小王夫妇提前还款划算吗?

(4)小王夫妇最终决定将按揭的年限定为15年。如果小王夫妇在2011年和2012年的收入大大超过了预期水平,他们想在2013年1月初将剩余13年的房款一次付清,请计算他们在2013年1月初应一次性支付多少价款?

(5)本例中小王夫妇最终决定将按揭的年限定为15年。由于利率下调,银行规定从2013年1月起,按揭的月利率由原来的0.5%降低到0.45%。这样一来,小王夫妇从2013年1月起每月的按揭款可比原来少付多少?

(6)因为贷款年限越长支付利息越多,所以按揭期限越短越好。这样分析正确吗?购房者确定按揭期限长短时应当考虑哪些因素?

分析:(1)按照10年按揭,每月的付款额为: $A=300000 \div (P/A, 0.5\%, 120) = 300000 \div 90.07345 = 3330.62$ (元) $< 3500$ (元)。因此,按小王夫妇目前每月3500元的支付能力能够支付每月的按揭款。

(2)按照20年按揭,每月的付款额为: $A=300000 \div (P/A, 0.5\%, 240) = 300000 \div 139.5807717 = 2149.29$ (元)。应支付的利息总额为: $2149.29 \times 240 - 300000 = 215829.6$ (元)。

(3)购房者日后的收入大大超过其预期水平,会考虑提前还款。购房者拿到前几期还款对账单后发现,购房者前12个月支付的款项中有80%以上是利息,购房者觉得太亏了,于是决定把房款提前还清。

小王夫妇按揭贷款还款情况见下表。30万元30年按月等额还本付息,月利率0.5%,每月的付款额为1796.65元 $[300000 \div (P/A, 0.5\%, 360)]$ 。

期数	1	2	3	4	5	6
还本	296.65	298.13	299.62	301.12	302.63	304.14
付息	1500	1498.52	1497.03	1495.53	1494.02	1492.51
期数	7	8	9	10	11	12
还本	305.66	307.19	308.73	310.27	311.82	313.38
付息	1490.99	1489.46	1487.92	1486.38	1484.83	1483.27

(4)按照15年按揭,每月的付款额为2531.57元(计算过程略)。设小王夫妇已经支付了24个月的按揭款,还剩下156个月的按揭款,计算剩余按揭款现值便是2013年一次性应支付的款项: $P=2531.57 \times (P/A, 0.5\%, 156) = 2531.57 \times 108.14044 = 273765.09$ (元)。

(5)设利率下调后,从2013年1月起每月的付款额为B,可以得到: $2531.57 \times (P/A, 0.5\%, 156) = B \times (P/A, 0.45\%, 156)$ ,解得 $B=2446.15$ (元)。利率降低后比原来少付85.42元。

(6)按揭贷款的年限越长,贷款者支付的总利息越多,受加息等政策影响也更大,但贷款人每月需偿还的还款金额相对较少,还款压力较小,适用于月供能力较弱时的贷款还款;按揭贷款期限越短,支付的利息总和越少,但是贷款人每月还款金额较高,还款压力相应较大。通过计算可发现,还款年限对利息的影响比还款方式要大的多,购房者在选择按揭贷款时应最先考虑期限长短,其次才是还款方式。购房者要根据自己的能力选择尽可能短的还款年限,在还款方式上,等本还款要比等额还款所还利息少一些。

### 主要参考文献

中国注册会计师协会.财务成本管理.北京:中国财政经济出版社,2010