

利用 Excel 计算货币时间价值

湖北襄樊 钟爱军

货币时间价值是现代理财的基本观念之一,也可以说是理财活动的“第一原则”。根据货币时间价值原理,在利率水平一定的条件下,同等数额的资金在不同时点上的经济价值是不等的;而数额不等的资金在不同时点上的经济价值又可能是相等的。因此我们在会计核算尤其是在进行理财分析与财务决策时,对于跨期较大(如跨年)的收入或支出,需要先把它们放到相同的时间基础上,然后才能进行加减或比较。在这方面,巧妙地利用 Excel 是最好的选择,本文试图通过 18 个精选案例来加以阐释。大家若能以此为基础,再加以灵活运用和深入研究,也就具备了解决复杂问题的能力。

一、现值计算

在 Excel 中,计算现值的函数是 PV,其语法格式为:PV(rate,nper,pmt,[fv],[type])。其中:参数 rate 为各期利率,参数 nper 为投资期(或付款期)数,参数 pmt 为各期支付的金额。省略 pmt 参数就不能省略 fv 参数;fv 参数为未来值,省略 fv 参数即假设其值为 0,也就是一笔贷款的未来值为零,此时不能省略 pmt 参数。type 参数值为 1 或 0,用以指定付款时间是在期初还是在期末,如果省略 type 则假设值为 0,即默认付款时间在期末。

案例 1:计算复利现值。某企业计划在 5 年后获得一笔资金 1 000 000 元,假设年投资报酬率为 10%,问现在应该一次性地投入多少资金?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =PV(10%,5,0,-1 000 000),回车确认,结果自动显示为 620 921.32 元。

案例 2:计算普通年金现值。购买一项基金,购买成本为 80 000 元,该基金可以在以后 20 年内于每月月末回报 600 元。若要求的最低年回报率为 8%,问投资该项基金是否合算?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =PV(8%/12,12*20,-600),回车确认,结果自动显示为 71 732.58 元。71 732.58 元为应该投资金额,如果实际购买成本要 80 000 元,那么投资该项基金是不合算的。

案例 3:计算预付年金现值。有一笔 5 年期分期付款购买设备的业务,每年年初付 500 000 元,银行实际年利率为 6%。问该项业务分期付款总额相当于现在一次性支付多少价款?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =PV(6%,5,-500 000,0,1),回车确认,结果自动显示为 2 232 552.81 元。即该项业务分期付款总额相当于现在一次性支付 2 232 552.81 元。

二、净现值计算

在 Excel 中,计算净现值的函数是 NPV,其语法格式为:

NPV(rate,value1,value2,...)。Rate 为某一期间的固定贴现率;Value1,value2,...为一系列现金流,代表支出或收入。利用 NPV 函数可以计算未来投资或支出的总现值、未来收入的总现值以及净现金流量的总现值。

案例 4:计算分期收(付)款的总现值。甲公司 2007 年 1 月 1 日从乙公司购买一台设备,该设备已投入使用。合同约定,该设备的总价款为 1 000 万元,设备款分 3 年付清,2007 年 12 月 31 日支付 500 万元,2008 年 12 月 31 日支付 300 万元,2009 年 12 月 31 日支付 200 万元。假设 3 年期银行借款年利率为 6%。要求计算设备总价款的现值。

固定资产入账,首先要确定设备总价款的现值。具体操作是:在 Excel 工作表的单元格中录入: =NPV(6%,500,300,200),回车确认,结果自动显示为 906.62 万元。该结果也表明,假设现在一次付清货款,并且乙方同意按 3 年期银行借款年利率 6%进行计算,那么现在交易金额应该是 906.62 万元。

案例 5:计算投资项目的净现值。某项目初始投资为 206 000 元,第 1 年至第 6 年的每年年末现金流量分别为 50 000 元、50 000 元、50 000 元、50 000 元、48 000 元、106 000 元。如果贴现率是 12%,要求计算该项目投资净现值。

在 Excel 工作表的单元格中录入: =NPV(12%,50 000,50 000,50 000,50 000,48 000,106 000)-206 000,回车确认,结果自动显示为 26 806.86 元。

三、终值计算

在 Excel 中,计算终值的函数是 FV,其语法格式为:FV(rate,nper,pmt,[pv],[type])。其中:参数 rate 为各期利率,参数 nper 为期数,参数 pmt 为各期支付的金额。省略 pmt 参数则不能省略 pv 参数;参数 pv 为现值,省略参数 pv 即假设其值为零,此时不能省略 pmt 参数。type 参数值为 1 或 0,用以指定付款时间是在期初还是在期末,如果省略 type 则假设值为 0,即默认付款时间在期末。

案例 6:计算单利终值及利息。存入银行 10 000 元,存期 5 年,银行按 5%的 5 年期单利利率计息。问 5 年后可一次性从银行取出多少钱?其中利息是多少?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =10 000*(1+5%),回车确认,结果显示为 10 500 元(5 年后可一次性从银行取出的金额)。在 Excel 工作表的单元格中录入: =10 000*5%,回车确认,结果显示为 500 元(利息)。

案例 7:计算复利终值及利息。向银行借款 1 000 万元,年利率 8%,期限 5 年,到期一次还本付息。问 5 年后应偿还多

少万元?其中有多少利息?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =FV(8%,5,-1 000),回车确认,结果(复利终值,即本息和)显示为 1 469.33 万元。在单元格中录入: =FV(8%,5,-1 000)-1 000,回车确认,结果显示为 469.33 万元(利息)。

案例 8:计算普通年金终值。某企业计划从现在起每月月末存入 20 000 元,如果按月利息 0.353%计算,那么两年以后该账户的存款余额会是多少?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =FV(0.353%,24,-20 000),回车确认,结果自动显示为:499 999.50 元,即两年以后该账户的存款余额是 499 999.50 元。

案例 9:计算预付年金终值。某企业计划从现在起每月月初存入 20 000 元,如果按月利息 0.353%计算,那么两年以后该账户的存款余额会是多少?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =FV(0.353%,24,-20 000,0,1),回车确认,结果自动显示为 501 764.50 元,即两年以后该账户的存款余额是 501 764.50 元。

四、贴现率计算

在 Excel 工作表中,计算贴现率的函数为 RATE,其语法格式为: RATE(nper, pmt, pv, [fv], [type], [guess])。其中 guess 为预期(猜测)利率,如果省略预期利率则假设该值为 10%。

案例 10:测算报酬率。现有 15 000 元,要想在 10 年后达到 50 000 元,那么在选择投资项目时,最低可接受的报酬率是多少?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =RATE(10,15 000,-50 000),回车确认,结果自动显示为 12.795%(四舍五入保留结果,可以根据需要规定保留小数位,下同)。

案例 11:测算利率。某人建议你贷给他 30 000 元,并同意每年年末付给你 9 000 元,共付五年。你是否应接受该建议?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =RATE(5,9 000,-30 000),回车确认,结果自动显示为 15.24%。结果表明,如果 15.24%高于其他投资项目的报酬率,则可以接受该建议。

案例 12:计算分期收款的折现率。某公司出售一套设备,协议约定采用分期收款方式,从销售当年年末开始分 5 年收款,每年收 200 万元,合计 1 000 万元(不考虑增值税)。假定购货方在销售成立日支付货款,付 800 万元即可。

购货方在销售成立日支付的 800 万元可以看作是应收金额的公允价值。该笔业务的账务处理,涉及折现率的计算问题,即要计算每年年末的“未实现融资收益”和“财务费用”数据。首先要计算年金为 200 万元、期数为 5 年、现值为 800 万元的折现率。在 Excel 工作表的单元格中录入: =RATE(5,200,-800),回车确认,结果显示为 7.93%。

五、期数计算

在 Excel 中,计算期数的函数为 NPER,其语法格式为: NPER(rate, pmt, pv, [fv], [type])。

案例 13:计算资金积累期。某企业现有资金 100 000 元,投资项目的年报酬率为 8%,问多少年后可以使现有资金增加到 200 000 元?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =NPER(8%,0,100 000,-200 000),回车确认,结果自动显示为 9 年。

案例 14:计算对比方案的设备使用年限。某企业拟购置一台柴油机或汽油机。柴油机比汽油机每月可以节约燃料费 5 000 元,但柴油机的价格比汽油机高出 50 000 元。假设资金的年报酬率为 18%,年资金周转 12 次以上(每月复利一次)。问柴油机至少应使用多少年才合算?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =NPER(18%/12,5 000,-50 000),回车确认,结果自动显示为 11 年。

案例 15:计算还款期。按揭方式购房,首付后贷款 600 000 元,假设贷款的年利率为 7.95%,每月还款能力为 5 000 元,问需多少年能够还清贷款?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =NPER(7.95%/12,5 000,-600 000)/12,回车确认,结果显示为 20 年。

六、等额收(付)款计算

在 Excel 中,计算等额收(付)款的函数是 PMT,其语法格式为: PMT(rate, nper, pv, [fv], [type])。

案例 16:投资回收的年金测算。假设以 10%的年利率借款 20 000 元,投资于寿命为 10 年的某个项目。问每年至少要收回多少资金才行?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =PMT(10%,10,-20 000),回车确认,结果自动显示为 3 254.91 元。

案例 17:按揭方式下分期收(付)款额的计算。按揭购房贷款额为 600 000 元,假设 25 年还清,贷款年利率为 8%。问:每月底需要支付的还本付息额是多少?如果在每月月初还款,则每月还款额又为多少?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =PMT(8%/12,25 * 12,-600 000),回车确认,计算所得的每月月末还款额为 4 630.90 元。在 Excel 单元格中录入: =PMT(8%/12,25 * 12,-600 000,0,1),回车确认,计算所得的每月月初还款额为 4 600.23 元。

案例 18:养老金存款规划。某企业计划为 30 年后退休的一批员工制定养老金计划,这些员工退休后每月月底可以从银行领取 2 500 元,连续领取 25 年。若存款的复利年利率为 3%,那么该企业从今年开始每年需要为这批员工中的每位员工等额存入多少钱到银行?

在 Excel 工作表的单元格中录入: =PMT(3%,30,0,-PV(3%/12,25 * 12,-2 500)),回车确认,结果显示为 11 081.17 元。即该企业从今年开始每年需要为每位员工等额存入 11 081.17 元到银行。

本例涉及 Excel 的函数嵌套问题,对于不熟悉 Excel 函数应用的会计人员来说,增加了一定难度。这里给出公式的关键释义:对照 PMT 函数的语法格式,-PV(3%/12,25 * 12,-2 500)整体属于 PMT 函数的 fv 参数。-PV(3%/12,25 * 12,-2 500)计算的结果即是 30 年后需要的那笔资金。对于 PMT 函数来说,明确 30 年后的终值应达到多少后,才可以计算出现在每年要存多少钱到银行。30 年后需要的那笔资金就是 25 年中每月发放金额的总现值。○