

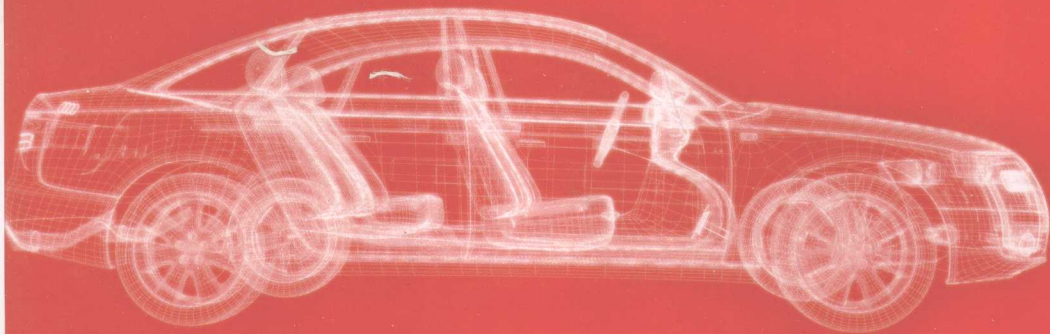


高等职业教育“十二五”规划教材
教育部高等学校高职高专汽车类专业教学指导委员会推荐精品课程教材

汽车评估

（理实一体化教程）

主编 周建军



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

013042521

U472-43

09

高等职业教育“十二五”规划教材

教育部高等学校高职高专汽车类专业教学指导委员会推荐精品课程教材

汽车评估

(理实一体化教程)

主 编 周建军
副主编 严卫宏 刘华莉
参 编 王桂英 狄 炜 王红伟
主 审 胡 勇



U472-43
09

上海交通大学出版社



北航

C1650362

138540810

内 容 提 要

本书是参照德国职业教育的模式,引入任务驱动理念后,实施校企合作、共同开发的、具有工学结合特色的教材。

本书按照二手车评估的一般程序,将课程内容分为“资金的时间价值及车辆的经济评价、二手车鉴定评估的前期准备、现场鉴定、评定估算、撰写评估报告和二手车交易”六个项目,每个项目中又以一个或多个“任务”来体现项目中的各个操作环节。书中配用了来自二手车评估市场的大量评估案例,有助于读者对相关知识与技能的学习。

本书可作为大中专院校汽车技术服务与营销、汽车运用与维修、交通运输、车辆工程等专业的教材,也可作为成人高等教育、二手车鉴定评估师的培训等相关课程的教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车评估:理实一体化教程/周建军主编. —上海:
上海交通大学出版社,2012
ISBN 978-7-313-08606-8

I. 汽... II. 周... III. 汽车—评估—教材
IV. U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 154835 号

汽车评估

(理实一体化教程)

周建军 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

浙江云广印业有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:15.25 字数:368 千字

2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

印数:1~3 030

ISBN 978-7-313-08606-8/U 定价:32.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话:0573-86577317

高等职业教育“十二五”规划教材

教育部高等学校高职高专汽车类专业教学指导委员会推荐精品课程教材

顾 问

- 陈 宇 中国就业促进会副会长、北京大学中国职业研究所所长、教授、博导
王建平 中国人才交流协会汽车人力资源分会常务副会长、秘书长
余卓平 中国汽车工程学会常务理事、同济大学汽车学院院长、教授、博导
王优强 教育部高等学校高职高专汽车类专业教学指导委员会秘书长、教授、博导
陈关龙 上海交通大学汽车工程学院常务副院长、教授、博导
荀逸中 上汽集团华域汽车有限公司副总经理
任 勇 东风日产乘用车公司副总经理
阮少宁 广州元丰汽车销售服务有限公司董事长

委 员

- 尹万建 王秀贞 牟盛勇 董继明 刘学明 张 志 谢忠辉 李美丽 李 杰 宁建华
张国新 姬 红 阎忠孝 周建军 李云飞 贾桂玲 郭 炬 窦肖菲 孙 玥

本书编写委员会

- 主 编 周建军
副主编 严卫宏 刘华莉
参 编 王桂英 狄 炜 王红伟
主 审 胡 勇

序

我国作为世界汽车生产和消费大国,汽车产业的高速发展和汽车消费的持续增长,为国民经济的增长产生了巨大拉动作用。近年来,我国汽车专业职业教育事业取得了长足发展,为汽车行业输送了大量的人才。随着汽车产业的迅猛发展,社会对汽车专业人才提出了更高的要求。进一步深化人才培养模式、课程体系和教学内容的改革,提高办学质量,培养更多的适应新时代需要的具有创新能力的高技能、高素质人才,是汽车专业教育的当务之急。

作为汽车专业教育的重要环节,教材建设肩负着重要使命,新的形势要求教材建设适应新的教学要求。职业教育教材应针对学生自身特点,按照技能人才培养模式和培养目标,以应用性职业岗位需求为中心,以素质教育、创新教育为基础,以学生能力培养、技能实训为本位,使职业资格认证内容和教材内容有机衔接,全面构建适应 21 世纪人才培养需求的汽车类专业教材体系。

本书作者既有来自汽车专业教学一线的老师,也有来自行业和企业专家,他们根据自己长期从事实际工作的经验,对人才培养模式和教学方法进行了新的探索和总结,并形成这一系列特点明显的创新教材。我觉得该系列教材有以下两个值得关注的亮点:

一是教材编写形式新颖。该系列教材按照理实一体化教学模式进行编写,在整个教学环节中,理论和实践交替进行,让学生在学中练、练中学,在学练中理解理论知识、掌握技能,达到学以致用效果。

二是教材内容生动活泼。书中提供了大量详细、实用的案例,也穿插讲述了相关知识和技巧,引导学生积极参与教和学的过程,激发学生学习的热忱,增强学生学习的兴趣。

我衷心希望通过本系列教材的出版为我国高等职业教育汽车类专业教材的编写探索一个新的模式,也期待本系列教材的出版为我国汽车类专业人才培养和教育教学改革起到积极的推动作用。

北京大学中国职业研究所所长

中国就业促进会副会长

中华职业教育社专家委员会副主任

中国就业培训技术指导中心学术委员会主任

陳 宇

(教授,博导)

2011 年 5 月

前 言

我国汽车市场从 2001 年开始迎来了连续的高速发展,新车销量的增加必将推动二手车销量的攀升。二手车交易在我国已成为汽车市场的重要组成部分,二手车评估是二手车交易中的重要环节,由于二手车交易业务量的增加,相关的二手车鉴定评估工作逐渐成为一个新兴的行业,并不断发展壮大,对专业技术人员水平的要求也不断提升。相关的二手车鉴定评估培训及其职业资格考评工作在全社会普遍展开,各高职院校也相继开设了有关二手车鉴定评估的课程。为了适应新条件下的二手车鉴定评估师培训的要求,满足高职院校的课程需要,我们和其他几个高校及企业人员共同编写了本书。

在编写过程中,我们紧紧联系当前汽车市场的实际状况,按照高职高专教育的特点和培养方案,本着“适用、管用、够用”的原则,按照以工作过程为导向的教学思路,突出职业教育的特色和其对实践技能的要求,力争做到知识和应用的统一。

本书按照二手车评估的一般程序,即“前期准备→现场鉴定→评定估算→撰写评估报告”,将课程内容分为“资金的时间价值及车辆的经济评价、二手车鉴定评估的前期准备、现场鉴定、评定估算、撰写评估报告和二手车交易”六个项目,每个项目中又以一个或多个“任务”来体现项目中的各个操作环节。书中配用了来自二手车评估市场的大量评估案例,特别有助于读者对相关知识与技能的学习。

本书由河南职业技术学院周建军担任主编。河南省交通高级技工学校的严卫宏和郑州科技学院的刘华莉担任副主编。北汽福田汽车股份有限公司的王桂英、秦皇岛市中等专业学校的狄炜和河南职业技术学院的王红伟参与了部分章节的编写。具体编写分工如下:项目一(严卫宏)、项目二(王桂英)、项目三(刘华莉、周建军)、项目四(周建军)、项目五(王红伟)、项目六(狄炜、严卫宏)。本书由河南职业技术学院汽车工程系胡勇主任担任主审。

本书在编写过程中除参考了有关文献外,还参阅了大量国内外汽车评估的相关资料,在此表示深深的感谢!

本书可作为大中专院校汽车技术服务与营销、汽车运用与维修、交通运输、车辆工程等专业的教材,也可作为成人高等教育、二手车鉴定评估师的培训等相关课程的教材。

由于编者水平有限,疏漏之处在所难免,恳请读者不吝指正。

编 者

2012 年 6 月

目 录

项目一 资金的时间价值及车辆的经济评价	1
任务一 资金的时间价值	1
任务二 车辆投资方案选择	6
项目二 二手车鉴定评估的前期准备	13
任务一 二手车鉴定评估的业务接待	13
任务二 签订二手车鉴定评估委托书	23
任务三 拟定二手车鉴定评估作业方案	36
任务四 汽车的使用寿命及报废	43
项目三 二手车的现场鉴定	54
任务一 二手车手续检查	54
任务二 二手车现时技术状况的检查	60
任务三 车辆拍照存档	97
任务四 汽车技术状况和故障评估、新车选购检验	102
项目四 二手车的评定估算	119
任务一 确定二手车成新率	120
任务二 运用重置成本法评估二手车	134
任务三 运用收益现值法评估二手车	146
任务四 运用现行市价法评估二手车	150
任务五 运用清算价格法评估二手车	159
项目五 撰写评估报告	165
任务一 二手车鉴定评估报告书的撰写	165
项目六 二手车交易	180
任务一 二手车收购估价	180
任务二 二手车销售定价	194
任务三 二手车交易实务	200
任务四 二手车收购风险与汽车置换	225
参考文献	232

项目一

资金的时间价值及车辆的经济评价

任务一 资金的时间价值

任务二 车辆投资方案选择



学习目标

通过本单元任务的学习,你将在掌握资金时间价值的含义的前提下,掌握净现值比较法、年金比较法和年成本比较法。

☆ 期待效果

通过资金时间价值的计算,学会对实践当中的不同车辆投资方案进行选择。



项目理解

任务一:对于购买营运车辆而言,往往是一项较长时间的投资。而现在的购车投入资金和未来的若干年的赚得收益资金因为时间的不同没有可比性。也就是说在对一项长期投资计划进行效益评价时,把不同时期的现金收入和支出简单地相加,来计算总收益和总成本,这是不符合实际情况的。由于资金具有时间价值,所以现在的一笔资金比未来的一笔等额资金更富有价值。为了使发生在不同时间的资金具有可比性,必须把不同的时间发生的现金流量换算成某一相同时刻发生的资金量,然后才可以进行加减运算。

任务二:任务二的解决是在任务一的基础上开展的。在现实生活中,汽车购买使用的方案往往有多个,如何通过数学分析的方法对用户选定的投资目标方案进行分析比较,以选择购买的最佳方案,是我们这个项目关注的主要问题。

任务一 资金的时间价值

知识目标

- 掌握现值、年金和终值等相关名词的含义。
- 掌握资金时间价值的计算公式。

能力目标

- 能够运用资金时间价值理论,进行车辆净年金收入、现值成本等项目的计算。



任务剖析

对于一辆车来说,发生在车辆营运年限内的费用和收入等项目,是不能直接进行相关加减运算的。这样为了进行精确的运营情况的分析,要利用资金时间价值的理论来进行计算。

资金时间价值理论是指把不同时点发生的现金流通过合适的方法换算成同一时点的现金流,这样进行加减运算就变得更为科学和合理。对于车辆这种较长时间段的投资来说,进行科学的分析,不利用资金时间价值来进行评价,最终的结论就会欠妥当。



任务载体

对于资金时间价值的含义对很多初学者来说是比较困难的。那我们通过几个例子来体会一下:

【例 1】 设年初一项购买旧机动车投资为 10 万元,年末成为 15 万元。另外一项购车投资也是 10 万元,年末成为 12 万元。显而易见前者比后者赚取利润要大,更有吸引力。

【例 2】 两项购买旧机动车投资均为 10 万元的投资,一项在第一年末得 11 万元,另一项在两年后也得 11 万元。显然,第一项投资比第二项投资更有吸引力。也就是说,资金收回越早则效益越高。

【例 3】 现有两项购买旧机动车投资计划,一项投资为 10 万元,年末收入 12 万元。另一项投资 20 万元,两年后收入为 25 万元。仅从净收入来看,后一项比前一项更有利。然而,若考虑资金的时间价值,则最好的方案则取决于利率,而不是绝对收入。

【例 4】 考虑两项均为 10 万元购买旧机动车投资的方案,第一项于年末可得 12 万元,而另一项于第二年末可得 13 万元。我们不能只凭两个计划的净收入的差别就认定后一项比前一项好。因为利率、投资的时间及收益的大小都将影响其效益。



相关知识

1.1.1 相关概念

在进行资金时间价值在车辆营运过程中产生的费用和收入等相关项目的评价的时候,必须要学习收益、现值、终值、年金、折现率和时间等概念。

1.1.1.1 收益

收益是指净收益流量,即现金流入量减去现金流出量。它尚未扣除投资的资本成本。表现收益大小的方式有两种:

(1) 收益的数额或金额。如一辆从事营运的汽车,一年内净收入 10 万元,10 万元就是这辆汽车的收益数额。

(2) 收益率。收益率是指收益数额对投资数额的比率。它表明每元投资所得的收益。收益多少和投资大小有关。为了比较各项投资收益的大小,用收益率作标准。

收益率 = 收益 ÷ 资本

1.1.1.2 现值

现值通常以字母 P 表示。它是指发生在(或折算为)某一特定时间序列起点的现金流量。

1.1.1.3 终值

终值也称未来值或将来值,通常以字母 F 表示。它是指发生在(或折算为)某一特定时间序列终点的现金流量。

1.1.1.4 年金

年金又称为等额序列值。通常以字母 A 表示。它是指发生在(或折算为)某一特定时间序列各时间期末(不包括零期)并且金额大小相等的现金流量序列,也常称年金。

1.1.1.5 折现率

折现率通常用字母 i 表示。在经济分析中如果不作其他说明,一般指年利率或收益率。

1.1.1.6 时间

这里的时间是指在等值计算中计算时间价值的期数,通常以年来计。

1.1.2 资金时间价值的计算公式

1.1.2.1 现值与终值的变换公式

1. 已知现值、折现率和时间求终值

已知现值 P 、折现率 i 和时间 n ,求终值 F 。

则有 n 期末的终值 F 与现值 P 的关系为

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

简记为

$$F = P(F/P, i, n)$$

式中: $(1+i)^n$ 为终值系数,记为 $(F/P, i, n)$,其值可通过查普通复利系数表求得。括号中斜线上的符号表示所求的未知数,斜线下的符号表示已知数。系数符号 $(F/P, i, n)$ 表示已知 P, i, n 求 F 。

2. 已知终值、折现率和时间求现值

已知终值 F 、折现率 i 和时间 n ,求现值 P 。

则有现值 P 与 n 期末的终值 F 的关系为

$$P = F \frac{1}{(1+i)^n}$$

简记为

$$P = F(P/F, i, n)$$

式中: $\frac{1}{(1+i)^n}$ 为一次支付现值系数,简称贴现系数。系数符号 $(P/F, i, n)$ 表示已知 F, i, n

求 P 。

1.1.2.2 年金与终值的变换公式

1. 已知年金、折现率求终值

已知每年现金流量 A (年金)、折现率为 i , 求在 n 年内积累的资金总量 F 。则年金 A 与终值 F 的关系为

$$F = A \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

简记为

$$F = A(F/A, i, n)$$

式中: $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ 为等额序列终值系数。系数符号 $(F/A, i, n)$ 表示已知 A, i, n , 求 F 。

2. 已知终值、收益率求年金

为了在 n 年内累积资金 F 、收益率为 i , 求每年的积累资金 A 。即已知终值 F 、折现率 i 、时间 n , 求年金 A , 则有

$$A = F \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

简记为

$$A = F(A/F, i, n)$$

式中: $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ 为等额序列偿债基金系数。系数符号 $(A/F, i, n)$ 表示已知 F, i, n , 求 A 。

1.1.2.3 年金与现值的变换公式

1. 已知现值、折现率和时间求年金

现在投资金额为 P 、折现率为 i , 要求在 n 年内全部收回投资, 求每年收回的资金 A 。即已知现值 P 、折现率 i 和时间 n , 求年金 A , 则有

$$A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

简记为

$$A = P(A/P, i, n)$$

式中: $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$ 为资金回收系数。系数符号 $(A/P, i, n)$ 表示已知 P, i, n , 求 A 。

2. 已知年金、折现率和时间求现值

已知折现率为 i , n 年内每年回收 A 元, 求现在的投资 P 。即已知年金 A 、折现率 i 、时间 n , 求现值 P , 则有

$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

简记为

$$P = A(P/A, i, n)$$

式中: $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$ 为等额序列现值系数。系数符号 $(P/A, i, n)$ 表示已知 A, i, n , 求 P 。

现将各公式及系数数列于下表。各系数值在具体计算时可通过查表取得。

系数名称	符 号	用途	公 式
终值系数	$(F/P, i, n) = (1 + i)^n$	由现值 求终值	$F = P(F/P, i, n)$
一次支付现值系数 (贴现系数)	$(P/F, i, n) = 1 / (1 + i)^n$	由终值 求现值	$P = F(P/F, i, n)$
等额序列现值系数	$(P/A, i, n) =$ $[(1 + i)^n - 1] / [i(1 + i)^n]$	由年金 求现值	$P = A(P/A, i, n)$
资金回收系数	$(A/P, i, n) =$ $[i(1 + i)^n] / [(1 + i)^n - 1]$	由现值 求年金	$A = P(A/P, i, n)$
等额序列终值系数	$(F/A, i, n) = [(1 + i)^n - 1] / i$	由年金 求终值	$F = A(F/A, i, n)$
等额序列偿债基金系数	$(A/F, i, n) = i / [(1 + i)^n - 1]$	由终值 求年金	$A = F(A/F, i, n)$

1.1.2.4 计算举例

【例 1】 某单位欲购置一辆汽车从事营运业务。该车辆的剩余使用寿命为 6 年,购置全价为 80 000 元。据预测,该车辆在使用过程中,每年的总费用支出为 20 000 元,每年总收入为 60 000 元。假定折现率 10%,试在将车辆的购置全价折算为剩余使用期限内的年金的前提下,估算该车每年的净年金收入。

根据分析可知,这是一个已知现值,求年金的问题。

据已知条件可知:折现率 $i=10\%$;时间 $n=6$ 年;现值 $P=80\,000$ 元

由现值折算成年金为

$$\begin{aligned} A &= 80\,000 \text{ 元} \times (A/P, 10\%, 6) \\ &= 80\,000 \text{ 元} \times 0.229\,61 \\ &\approx 18\,368 \text{ 元} \end{aligned}$$

上式中 $(A/P, 10\%, 6)$ 的值可通过查表取得,为 0.229 61。

由于车辆的年收入为 60 000 元,年费用支出为 20 000 元,故该车的净年金收入为

$$60\,000 \text{ 元} - 20\,000 \text{ 元} - 18\,368 \text{ 元} = 21\,632 \text{ 元}$$

【例 2】 某单位欲购置一辆汽车从事营运业务。该车辆的剩余使用年限为 6 年,购置全价为 80 000 元。据预测,该车辆在使用过程中年耗油费用为 10 000 元左右、年维护费用为 5 000 元左右、其他管理费用为 10 000 元左右,假定折现率为 10%,试估算该车辆的现值成本。

根据分析可知,这是一个已知年金,求现值的问题。

据已知条件可知:折现率 $i=10\%$;时间 $n=6$ 年。

车辆每年所需费用合计为

$$10\,000\text{ 元}+5\,000\text{ 元}+10\,000\text{ 元}=25\,000\text{ 元}$$

即年金 $A=25\,000$ 元。

由年金折算成现值为

$$\begin{aligned}P &= 25\,000\text{ 元} \times (P/A, 10\%, 6) \\&= 25\,000\text{ 元} \times 4.355\,26 \\&= 108\,882\text{ 元}\end{aligned}$$

由于购置车辆时,一次性投资为 80 000 元,故车辆的现值成本为

$$80\,000\text{ 元}+108\,882\text{ 元}=188\,882\text{ 元}。$$

任务回顾

(1) 资金时间价值理论是分析较长时间段投资的有效方法。

(2) 对于单辆车来说,需要计算评价的项目很多。需要分析是计算哪种我们常见概念(成本、净收入)的资金时间价值的含义(现值、终值、年金)。

任务实施步骤

(一) 任务要求

计算一营运车辆的成本现值、成本年金、成本终值和净收入现值、净收入年金。

(二) 任务实施的步骤

营运车辆的单方面评价可参考下面的步骤:

- (1) 车辆情况调查,车辆购买费用、车辆年费用、车辆年收入、车辆剩余使用年限;
- (2) 经济环境分析,找出合适的折旧率;
- (3) 根据所求项目进行相关计算分析。

任务二 车辆投资方案选择

知识目标

- 掌握净现值比较法、净年金比较法和年成本比较法等相关名词的含义。
- 掌握现值比较法、净年金比较法和年成本比较法的计算公式。

能力目标

- 能够运用现值比较法、年金比较法的计算,进行车辆投资方案的选择。

任务剖析

在现实生活中,对二手车进行投资的方案往往有多个,如何通过数学分析的方法对用户选

定的投资目标方案进行分析比较,最后选定最佳方案,是我们这节要关注的主要问题。

对二手车的投资目标方案进行分析比较,最后选定最佳方案的分析方法有很多,本节主要介绍三种简单易行的分析方法:净现值比较法、净年金比较法和年成本比较法。

任务载体

运用净现值比较法、净年金比较法和年成本比较法对二手车的投资目标方案进行分析比较,最后选定最佳方案。

相关知识

1.2.1 净现值比较法

净现值是指在寿命周期内收入现值总额与支出现值总额的差额。它表示方案的纯经济效益,其实质可视为净收益的现值总额,若收入现值总额与支出现值总额的差额 >0 ,则说明该方案能获得一定的投资收益,方案可行;若收入现值总额与支出现值总额的差额 <0 ,则表示达不到预期的目的,方案不可行。在多方案选优时,若各方案的剩余使用年限相同,且投资者所追求的目标是获得最大的纯经济效益,则净现值最大的方案为最优。

净现值比较法中,在寿命周期内有收入现值总额和支出现值总额两项。假设寿命周期内收入现值总额相同(或未知),这时,我们只要计算出支出现值总额,通过比较方案中支出现值总额的大小便可决定方案的取舍,这种方法称现值成本分析法。即现值成本分析法是把方案在寿命周期内所耗成本(包括投资成本和使用成本)的一切耗费都换算为与其等值的现值成本,然后据此决定方案取舍的方法。

运用现值成本分析法的前提条件是各方案收益基本相同(或未知而假设相同)。

【例】某人选购同档次不同牌号的车辆作出租营运用车,在市场上有三种不同的车辆可供选择,其投资和费用如表 1-1 所示。假定标准收益率 i 为 10%,剩余使用年限均为 5 年,试问应选购哪一种牌号的车辆比较经济合理?

表 1-1 三种方案的车辆有关资料

单位:元

项目 \ 方案	车辆 A	车辆 B	车辆 C
车辆投资	80 000	55 000	48 000
年耗油费用	10 000	18 000	21 000
年维护费	5 000	9 000	12 000
年管理费等其他费用	10 000	12 000	16 000

笔记

解 同档次的三种牌号车辆,所得收入相同(或未知而假设相同)时,我们只计算各车辆的现值成本,即车辆的投资与费用现值。通过比较三种牌号车辆的现值成本,具有最低现值成本的方案为最优方案。

运用等额序列现值公式,三种牌号的车辆现值成本分别计算如下。

先求 A 车的总现值成本:

$$\text{A 车每年总花费} = 10\,000 \text{ 元} + 5\,000 \text{ 元} + 10\,000 \text{ 元} = 25\,000 \text{ 元}$$

运用等额序列现值公式,将年总消费转化成现值成本:

$$25\,000 \text{ 元} \times (P/A, 10\%, 5) = 25\,000 \text{ 元} \times 3.790\,79 = 94\,770 \text{ 元}$$

$$\text{A 车总现值成本} = 80\,000 \text{ 元} + 94\,770 \text{ 元} = 174\,770 \text{ 元}$$

再求 B 车总现值成本:

$$\text{B 车每年总花费} = 18\,000 \text{ 元} + 9\,000 \text{ 元} + 12\,000 \text{ 元} = 39\,000 \text{ 元}$$

运用等额序列现值公式,将年总消费转化成现值成本:

$$39\,000 \text{ 元} \times (P/A, 10\%, 5) = 39\,000 \text{ 元} \times 3.790\,79 = 147\,841 \text{ 元}$$

$$\text{B 车总现值成本} = 55\,000 \text{ 元} + 147\,841 \text{ 元} = 202\,841 \text{ 元}$$

最后求 C 车的总现值成本:

$$\text{C 车每年总花费} = 21\,000 \text{ 元} + 12\,000 \text{ 元} + 16\,000 \text{ 元} = 49\,000 \text{ 元}$$

运用等额序列现值公式,将年总消费转化成现值成本:

$$49\,000 \text{ 元} \times (P/A, 10\%, 5) = 49\,000 \text{ 元} \times 3.790\,79 = 185\,749 \text{ 元}$$

$$\text{C 车总现值成本} = 48\,000 \text{ 元} + 185\,749 \text{ 元} = 233\,749 \text{ 元}$$

通过计算比较可知, A 牌号车辆总现值成本最小,因此选购 A 牌号车辆。

从上例可以看出,买价低的车,不一定最省钱,只有通过收益和投入成本的全面认真分析,才能做出正确的购买选择。

在使用该公式时,若方案中车辆剩余使用年限不相等,就不满足时间的可比性。这种情况下,一般不用净现值比较法,为了进行技术经济分析可用下述方法。

1.2.2 年金比较法

年金比较法就是把所有现金流量化为与其等值的年金或年成本(不考虑收入时),它是用以评价方案经济效益的技术经济分析方法。

在实际应用时,如果已知现金收入和支出,可用净年金法;如果只知支出,则可用年成本法比较。因而年金法又分为净年金法和年成本法两种。

1.2.2.1 净年金法

当用净年金法进行方案比较时,若项目的收入和支出都已知,则可将它们均换算为与其等值的年金并求和。若净年金大于零,说明经济上可取,其中年金最大的方案即为最好的方案。

【例】有两种可供选择的汽车,其有关资料如表 1-2 所示。

表 1-2 不同方案的汽车有关资料

单位:元

方案 \ 项目	投资	剩余使用 年限/年	残值	年总收入	年总支出	收益率
汽车 A	50 000	5	0	60 000	30 000	10%
汽车 B	60 000	7	20	75 000	40 000	10%

【解】 根据净年金的概念有如下计算方法:

净年金=年总收入-年总支出-现值投资成本折算成年金+终值收益折算成年金

A 车净年金=60 000 元-30 000 元-50 000 元 $\times$ (A/P,10%,5)

=30 000 元-50 000 元 $\times$ 0.263 80

=16 810 元

B 车净年金=75 000 元-40 000 元-60 000 元 $\times$ (A/P,10%,7)+2 000 $\times$ (A/F,10%,7)

=35 000 元-60 000 元 $\times$ 0.205 41+2 000 元 $\times$ 0.105 41

=22 886 元

计算表明:A、B 两方案均是可行方案,但 B 方案更优。B 方案的净年金值为 22 886 元,表示除满足收益率 10%外,每年还有 22 886 元的净收益。

1.2.2.2 年成本法

年成本法是用等值的平均年成本评价方案经济效益的技术经济分析方法。年成本最低的方案是经济上较优的方案。

【例】 可供选择的汽车方案 A 和 B,均能满足工作要求,其不同点如表 1-3 所示。假设收益率均为 10%。

表 1-3 可供选择的汽车方案资料

单位:元

方案 \ 项目	投资	剩余使用年限/年	年维修费
汽车 A	50 000	4	5 000
汽车 B	60 000	6	8 000

【解】 A 车年总成本=50 000 元 $\times$ (A/P,10%,4)+5 000 元

=50 000 元 $\times$ 0.315 47+5 000 元

=20 774 元

B 车年总成本=60 000 元 $\times$ (A/P,10%,6)+8 000 元

=60 000 元 $\times$ 0.229 61+8 000 元

=21 777 元

通过计算比较,汽车 A 的净未来成本更低,因而它是较好的方案。

上述计算中,各系数均可在下面所列的附表中查得,也可以用资金回收公式计算得出。

附表 1 普通复利系数表(8%)

n	$(F/P, i, n)$	$(P/F, i, n)$	$(F/A, i, n)$	$(A/F, i, n)$	$(A/P, i, n)$	$(P/A, i, n)$
1	1. 080 00	0. 925 93	1. 000 00	1. 000 00	1. 080 00	0. 925 93
2	1. 664 00	0. 857 34	2. 080 00	0. 480 77	0. 560 77	1. 783 27
3	1. 259 71	0. 793 83	3. 246 40	0. 308 03	0. 388 03	2. 577 10
4	1. 360 49	0. 735 03	4. 506 11	0. 221 92	0. 301 92	3. 312 13
5	1. 469 33	0. 680 58	5. 866 60	0. 170 46	0. 250 46	3. 992 71
6	1. 586 87	0. 630 17	7. 335 93	0. 136 32	0. 216 32	4. 622 88
7	1. 713 82	0. 583 49	8. 922 81	0. 110 27	0. 192 07	5. 206 37
8	1. 850 93	0. 540 27	10. 636 63	0. 094 01	0. 174 01	5. 746 64
9	1. 999 01	0. 500 25	12. 487 57	0. 080 08	0. 160 08	6. 246 89
10	2. 158 93	0. 463 19	14. 486 07	0. 069 03	0. 149 03	6. 710 08

附表 2 普通复利系数表(10%)

n	$(F/P, i, n)$	$(P/F, i, n)$	$(F/A, i, n)$	$(A/F, i, n)$	$(A/P, i, n)$	$(P/A, i, n)$
1	1. 100 00	0. 909 09	1. 000 00	1. 000 00	1. 100 00	0. 909 09
2	1. 210 00	0. 826 45	2. 100 00	0. 476 19	0. 576 19	1. 735 54
3	1. 331 00	0. 751 31	3. 310 00	0. 302 11	0. 402 11	2. 486 85
4	1. 464 10	0. 683 01	4. 641 00	0. 215 47	0. 315 47	3. 169 87
5	1. 610 00	0. 620 92	6. 105 10	0. 163 80	0. 263 80	3. 790 79
6	1. 771 56	0. 564 47	7. 710 61	0. 129 61	0. 229 61	4. 355 26
7	1. 948 72	0. 513 61	9. 4987 17	0. 105 41	0. 205 41	4. 868 42
8	2. 143 56	0. 466 51	11. 435 89	0. 087 44	0. 187 44	5. 334 93
9	2. 357 95	0. 424 10	13. 579 43	0. 073 64	0. 173 64	5. 759 02
10	2. 593 74	0. 385 04	15. 937 43	0. 062 75	0. 162 75	6. 144 57

附表 3 普通复利系数表(12%)

n	$(F/P, i, n)$	$(P/F, i, n)$	$(F/A, i, n)$	$(A/F, i, n)$	$(A/P, i, n)$	$(P/A, i, n)$
1	1. 120 00	0. 892 86	1. 000 00	1. 000 00	1. 120 00	0. 892 86
2	1. 254 40	0. 797 19	2. 120 00	0. 471 70	0. 591 70	1. 690 05
3	1. 404 93	0. 711 78	3. 374 40	0. 296 35	0. 416 35	2. 401 83
4	1. 573 52	0. 635 52	4. 779 33	0. 209 23	0. 329 23	3. 037 35
5	1. 762 34	0. 567 43	6. 302 85	0. 157 41	0. 277 41	3. 604 78
6	1. 973 82	0. 506 63	8. 115 19	0. 123 23	0. 243 23	4. 111 41
7	2. 210 68	0. 452 35	10. 089 01	0. 099 12	0. 219 12	4. 967 64
8	2. 475 96	0. 402 30	10. 089 01	0. 099 12	0. 219 12	4. 967 64
9	2. 773 08	0. 390 61	14. 775 66	0. 067 68	0. 187 68	5. 328 28
10	3. 105 85	0. 321 97	17. 548 74	0. 056 98	0. 176 98	5. 650 22