

宋俊岳 编著

建设项目评估 与投资控制

中国科学技术出版社





中财 B0012170

建设项目评估与投资控制

宋俊岳 编著

CD166/02

中央财政金融学院图书馆藏书章

总号 429195

书号

1-283/1

中国科学技术出版社

• 北 京 •

(京)新登字 175 号

图书在版编目(CIP)数据

建设项目评估与投资控制/宋俊岳编著. —北京:中国
科学技术出版社, 1994

ISBN 7-5046-1653-2

I. 建… I. 宋… III. ①基本建设项目-项目评价②项目评价-基本建设项目③基本
建设投资-管理 IV. F282 F283

中国版本图书馆 CIP 数据核定(94)第 00883 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京新华印刷厂

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:20.625 字数:514.8 千字

1994 年 4 月第 1 版 1994 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:16.00 元

内 容 提 要

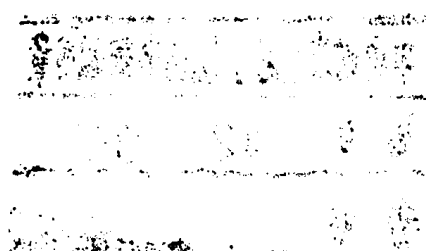
本书结合我国实际论述了各种不同性质和特点的工程建设项目可行性研究与评估的有关理论和方法,以及工程项目开发建设全过程、全方位投资的系统控制理论和方法,并介绍了国外的有益经验。

本书主要内容:新项目、技术改造项目、合资项目、国外项目和民用项目的经济评价理论、方法及其有关知识;银行对贷款项目的审查评估;建设项目投资的系统控制过程,包括建设项目投资估算方法和控制理论、项目设计阶段投资控制理论和方法、项目施工招标阶段投资控制理论和方法、项目施工阶段投资控制理论和方法、项目价款结算的控制方法和工程竣工决算分析等。

本书内容全面、系统,理论性和应用性相结合,深入浅出,重点突出,具有实用性和可操作性的特点。可供建设单位、基本建设主管部门、设计单位、建筑施工企业、工程咨询单位、建设银行、城建开发单位、房地产开发单位、工程建设监理公司等管理人员和工程技术人员学习应用,也可作为大专院校和有关单位进行项目评估、建设监理和项目现代管理知识培训的教材或参考教材。

编著 宋俊岳
主审 韩福荣
顾问 宋富顺

责任编辑:许 英
封面设计:王温和
正文设计:马慧萍



前 言

本书是为了满足管理工程专业学习建设项目可行性研究和建设工程监理工程师培训班学习建设项目投资控制的需要,以及建筑业广大工程技术人员和管理人员学习建设项目管理现代化知识的需要而编写的。本书是在多年本专科教学和多期监理工程师培训班教学试用基础上,广泛听取了学员及有关单位的意见,经多次修改补充而完稿。

本书由宋俊岳拟完详细编著提纲,执笔撰写全文,并负责最后完稿。北京城建设计研究院吴临芳高级工程师、华吉房地产联合开发公司李树峰副总经理、北京建筑工程学院周芹副教授、宋保利监理工程师、中国人民建设银行投资科张小勇、刘勇,中国华宇房地产开发总公司经理陈海鸥,北京市新新建筑工程公司副总经理王赤等同志参加了书稿的讨论和部分修改、补充工作。

本书聘请了北京工业大学的访日学者、管理系主任韩福荣教授担任主审。聘请了北京市市政设计研究院建设工程监理部经理、高级工程师、国家级监理工程师宋富顺担任顾问。

由于建设项目评估是一门年轻的学科,建设工程监理在我国刚刚起步,建设项目管理和投资控制中的许多问题需要进一步实践深化和理论概括,限于水平和实践经验的局限性,书中缺点和错误在所难免,恳请读者批评指正。

编者

1993年12月

目 录

上篇 建设项目可行性研究与审评

第一章 资金时间价值计算	(3)
第一节 资金时间价值的概念	(3)
第二节 资金等值计算基础知识	(4)
第三节 间断复利计算的基本公式	(6)
第四节 连续复利计算的基本公式	(15)
思考题	(18)
第二章 建设项目可行性研究概述	(20)
第一节 可行性研究的概念	(20)
第二节 可行性研究的产生与发展	(20)
第三节 可行性研究的地位与作用	(21)
第四节 可行性研究的承编与审评	(25)
第五节 可行性研究的内容	(25)
第六节 可行性研究的工作程序	(29)
第七节 作好可行性研究的焦点	(31)
第八节 建设项目经济评价的原则	(32)
第九节 建设项目经济评价的程序	(33)
第十节 建设项目经济评价的基础资料	(34)
第十一节 编可行性研究报告的依据和要求	(34)
思考题	(36)
第三章 市场预测与项目规模	(37)
第一节 市场潜量预测	(37)
第二节 市场发展趋势预测	(42)
第三节 项目规模分析	(49)
思考题	(52)
第四章 建设项目投资估算与资金筹措	(53)
第一节 建设项目投资估算概述	(53)
第二节 国外估算投资的方法	(58)
第三节 国内估算投资的方法	(60)
第四节 建设项目的资金筹措	(62)
思考题	(65)
第五章 国内投资项目财务评价	(66)
第一节 财务数据与财务报表	(66)
第二节 投资项目现金流量分析	(80)
第三节 投资项目的财务评价	(81)
思考题	(89)

附录:某水泥厂可行性研究财务评价案例	(90)
第六章 国内投资项目国民经济评价	(100)
第一节 国民经济评价与财务评价的区别	(100)
第二节 国民经济评价基本数据	(101)
第三节 国民经济评价指标	(106)
思考题	(107)
第七章 改、扩建与技术改造项目经济评价	(109)
第一节 改、扩建与技术改造项目可行性研究报告的内容	(109)
第二节 改、扩建与技术改造项目经济评价的特点	(109)
第三节 技术改造项目经济评价报表	(110)
第四节 改、扩建与技术改造项目财务评价指标(增量)	(121)
第五节 改、扩建与技术改造项目国民经济评价指标(增量)	(123)
思考题	(126)
第八章 中外合资项目经济评价	(128)
第一节 中外合资项目经济评价概述	(128)
第二节 中外合资项目基本财务数据	(128)
第三节 中外合资项目财务评价基本报表	(132)
第四节 中外合资项目财务评价指标	(135)
第五节 中外合资项目国民经济评价基本报表	(136)
第六节 中外合资项目国民经济评价指标	(136)
思考题	(137)
第九章 国外投资项目经济评价	(138)
第一节 国外项目开发周期分析	(138)
第二节 国外项目可行性研究实施纲要	(141)
第三节 国外项目可行性研究数据资料与财务报表	(143)
第四节 国外项目财务评价	(147)
第五节 国外项目国民经济评价	(148)
思考题	(153)
第十章 建设项目经济评价的不确定性分析	(154)
第一节 收支平衡分析	(155)
第二节 敏感性分析	(156)
第三节 概率分析	(159)
思考题	(161)
第十一章 投资项目方案的选择	(162)
第一节 项目各方案寿命相等时方案的选择	(162)
第二节 项目各方案寿命不等时方案的选择	(168)
第三节 项目方案的多因素比选	(170)
思考题	(171)
第十二章 银行对贷款项目的审查与评估	(172)
第一节 项目评估的作用	(172)
第二节 贷款项目的管理过程	(174)
第三节 贷款项目的评估程序	(175)
第四节 贷款项目概况审查	(177)

第五节	贷款项目财务数据预测的审查	(178)
第六节	贷款项目财务效益审查	(179)
第七节	贷款项目经济效益审查	(180)
第八节	贷款项目不确定性分析的审查	(181)
第九节	贷款项目总评估	(182)
第十节	世界银行对贷款项目评估的要求	(186)
第十一节	世界银行贷款程序	(186)
思考题		(188)
第十三章	民用建设项目可行性研究	(189)
第一节	民用建设项目的分类	(189)
第二节	民用建设项目可行性研究的特点	(189)
第三节	民用建设项目可行性研究报告的内容	(190)
第四节	民用建设项目调查研究的内容	(192)
第五节	民用建设项目评价原则	(192)
第六节	民用建设项目评价方法	(193)
第七节	民用建设项目评价步骤	(194)
思考题		(194)

下篇 建设项目投资控制

第十四章	建设项目投资控制概述	(197)
第一节	建设项目投资	(197)
第二节	建设项目投资控制	(200)
第三节	建设项目投资控制的宏观意义	(208)
第四节	建设项目投资控制导向	(208)
思考题		(209)
第十五章	建设项目设计阶段投资控制	(211)
第一节	项目设计阶段对控制投资的意义	(211)
第二节	项目设计准备阶段投资控制的措施	(212)
第三节	项目设计阶段投资控制的措施	(213)
第四节	项目设计方案技术经济评价方法	(215)
第五节	项目设计阶段建设监理的实施	(219)
第六节	限额设计	(221)
思考题		(225)
第十六章	建设项目设计概、预算的编制与审查	(226)
第一节	建设项目设计概算的编制与审查	(226)
第二节	建设项目施工图预算的编制与审查	(236)
第三节	建设项目设计概(预)算的审查形式与方法	(241)
第四节	建设项目概(预)算的执行与监督	(243)
思考题		(244)
第十七章	建设项目施工招标阶段投资控制	(246)
第一节	标底与投资控制	(246)
第二节	承包合同的计价与调整	(251)
第三节	施工招标阶段的投资控制措施	(253)

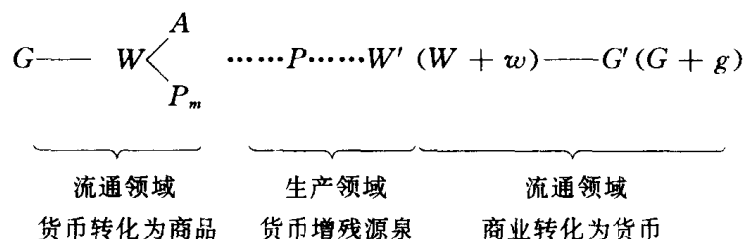
思考题	(254)
第十八章 建设项目施工阶段投资控制	(255)
第一节 项目施工阶段投资控制措施	(255)
第二节 项目施工阶段付款的控制	(257)
第三节 项目施工索赔的控制	(260)
第四节 建设单位索赔	(266)
第五节 项目设备、工器具购置投资控制	(267)
第六节 工程变更的投资控制	(269)
思考题	(270)
第十九章 建设项目价款结算与竣工决算	(271)
第一节 工程价款结算	(271)
第二节 工程竣工决算	(280)
第三节 工程竣工决算的审查分析	(286)
第四节 建设项目投资效果分析	(287)
第五节 竣工项目的保修及其费用处理	(289)
思考题	(290)
第二十章 建设项目谈判技术	(291)
第一节 项目谈判机理	(291)
第二节 项目谈判前的准备工作	(292)
第三节 项目谈判安排	(296)
第四节 项目谈判技巧	(297)
思考题	(299)
附录:复制系数表	(300)

上编 建设项目可行性研究与审评

第一章 资金时间价值计算

第一节 资金时间价值的概念

资金的时间价值是指资金随时间的变化而引起的资金价值量的变动。众所周知,向银行贷款需要支付利息,把钱存在银行里会获得利息,若把资金投入生产领域或流通领域时会增加新的价值,而且这种价值的增加量是随着时间的增长而增大。资金的增值过程为:



式中 G, G' —— 代表货币, $G' > G$;
 W, W' —— 代表商品, $W' > W$;
 A —— 代表劳动力;
 P_m —— 代表生产资料;
 P —— 表示生产过程。

$G' > G$, 说明货币在流通过程中产生了增值, 就是说货币有时间价值。

结合工程建设而言, 资金在建设和生产过程中, 依次经过:

1. 流通阶段

用建设资金支付勘测费、设计费、土地征购费、购买建筑材料, 订购生产设备和仪表等。

2. 建筑安装阶段

劳动力根据工程设计要求, 运用生产资料建成工程项目, 如工厂、饭店、矿山等。

3. 回到流通阶段

工程竣工验收后交付使用, 施工企业与建设单位通过建设银行进行竣工结算, 又回到货币形式。

新建成投产的工程项目生产出产品之后, 通过产品销售获得货币收入。企业从销售收入中, 一部分用来补偿消耗掉的固定资产——折旧费, 另一部分用来补偿原材料、动力、燃料消耗费用, 再一部分根据按劳分配的原则分配给职工作为个人必要劳动的补偿——工资等, 剩下的部分即剩余劳动或剩余产品, 便是资金增值量。

总结以上所述, 资金的时间价值可概括为: 若将货币存入银行, 货币所有者在一定时间内失去了对这些货币的使用权力, 按失去使用权的时间来计算这种牺牲的代价, 即为资金的时间价值, 如银行存款利息; 或将货币用于投资, 通过资本的运动, 货币增了值, 货币在流通过程这段时间中所产生的新的价值, 就是货币的时间价值。

第二节 资金等值计算基础知识

一、利息和利率

利息反映资金的时间价值。它指使用资金所付的代价,或放弃资金使用所得的报酬。或者说,利息是借款者支付给贷款者的贷款报酬。利息的大小用利率表示。

利率亦称利息率,是一定时期内所付的利息金额与贷款(或存款)金额的比率,通常用百分比表示,即利率=利息额/贷款额(存款额)。例如贷款 1000 元,满 1 年时付利息 60 元,则年利率为 $\frac{60}{1000} \times 100\% = 6\%$ 。用来表示计算利息的时间单位,称为计息周期。计息周期分为年、月等。

在资本主义社会,利率的高低取决于社会平均利润率,并随之而波动。另外,金融市场上借贷资本的供求状况也影响利率的高低,供大于求时则利率下降,求大于供时则利率上升。

在社会主义社会,利率是国家有计划地发展国民经济的调节杠杆。利率的高低,虽然也受到借贷资金供求关系的影响,但主要是由国家根据国内外的经济、政治形势和需要来确定。

二、单利计息和复利计息

利息的计算分为两种,即单利计息与复利计息。

单利计息是指仅用本金计算利息,不将先前计息周期中的利息累加到本金中去计息,即利息不再生利息。单利计息求本金和利息之和的计算式如下:

设年利率为 i ,把资金 P 存入银行 1 年,则本利和 $F_1 = P + P \cdot i = P(1 + i)$;

把资金 P 存入银行 2 年,则本利和 $F_2 = P + P \cdot i + P \cdot i = P(1 + 2i)$

.....

把资金 P 存入银行 n 年,则本利和 $F_n = P(1 + ni)$,即 $F = P(1 + ni)$

式中 F ——按利率 i ,本金 P 经过 n 次单利计息后的本利和。

复利计息是指由本金加上先前计息周期中累计利息总额的和进行计息,即利息再生利息。复利计息求本利和的计算式如下:

设年利率为 i ,把本金 P 存入银行 1 年,则本利和 $F_1 = P + Pi = P(1 + i)$;

把本金 P 存入银行 2 年,则本利和 $F_2 = P(1 + i)(1 + i) = P(1 + i)^2$;

.....

把本金 P 存入银行 n 年,则本利和 $F_n = P(1 + i)(1 + i) \cdots (1 + i) = P(1 + i)^n$,即 $F = P(1 + i)^n$ 。

式中 F ——按利率 i ,本金 P 经过 n 次间断复利计息后的本利和。

三、名义利率和实际利率

在实际工作中,计息周期不一定以年,也可能以半年、季、月等时间单位计算利息。不同的计息周期,各有其相应的周期利率。名义利率等于周期利率乘以每年的计息周期数,如月利率为 1%,则名义利率为 12%,通常说成年利率为 12%。由于计息的周期长短不同,同一笔资金占用的总时间相等的情况下,所付的利息会有较大差别。在进行方案的经济性比较时,若贷款按复利计息,各方案的贷款在 1 年中计算利息的次数不同,将会影响到支付利息的总额产生较大差异,进而影响到方案的效益指标,也就难以比较各方案经济效益的优劣。这时

需将各方案贷款计息的名义利率换算成实际利率,再进行比较。那么如何把名义利率换算成实际利率呢,下面就谈谈名义利率和实际利率的数学关系。

上面已经阐明,按利率 i ,本金 P ,则 n 期末的复利本利和公式为 $F = P(1 + i)^n$ 。

设每年复利计算利息的名义利率为 r ,一年中计算利息的周期数为 n ,则每期之利率为 r/n ,将它代入上面的复利本利和公式得:

$F = P(1 + r/n)^n$,此式为借款 P 元,在1年之中计算利息 n 次的复利本利和。那么,实际利息额 I 应为:

$$I = P(1 + r/n)^n - P$$

按定义,利息与本金之比为利率,故实际利率 i 等于:

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

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

式中 i ——实际利率;

r ——名义利率;

n ——年计息周期数。

根据此式求出名义利率 r 为:

$$r = n[(1 + i)^{\frac{1}{n}} - 1]$$

例1: 贷款1000元,年利率为12%,按年复利计息,求1年后的复利本利和是多少?

解: $F_1 = P(1 + i)^n = 1000(1 + 0.12) = 1120$ 元

例2: 贷款1000元,年利率为12%,按月复利计息,求1年后的复利本利和是多少?

解: $F_2 = P(1 + \frac{r}{n})^n = 1000(1 + \frac{0.12}{12})^{12} = 1127$ 元

例1和例2的贷款数额、占用时间和年利率都相同,只因计算利息的周期不同, F_2 就比 F_1 多了7元。例2的年利率12%是其名义利率,实际利率为大约年利率12.68%。

实际利率大于或等于名义利率。每年中计算利息的次数越多,则实际利率越高。在技术经济分析中,有关资金利率的问题,应以实际利率作为比较的基础。

例3: 某企业要购置新设备,有两家银行肯提供贷款。甲银行年利率为16%,按年复利计息;乙银行年利率为15%,按月复利计息。试问应向哪家银行贷款为宜?

解: 甲银行的实际利率就是其名义利率,即实际利率为16%;

乙银行的名义利率为15%,其实际利率应为:

$$i = (1 + \frac{r}{n})^n - 1 = \left(1 + \frac{0.15}{12}\right)^{12} - 1 = 16.075\%$$

计算结果表明,乙银行的实际利率高于甲银行的实际利率,故应向甲银行贷款为宜。

四、现金流量图

在研究建设项目的投资效果时,为了形象地表示出建设项目的资金收支去向与时间的相互关系,常把不同时点上的资金收支情况及其变化和去向形象地表示出来,绘成所谓“现金流量图”。如图1-1所示。

图中水平直线为时间坐标,该时间坐标划分为若干个时间单位,每个时间单位表示一个计息周期(计息周期可以是年、半年、季、月等)。图中1,2,…… $n-1$, n ,分别表示从第一到第 n 个计息周期的终点(或看作下一个计息周期的起点)。时间坐标的垂线代表资金的收支金

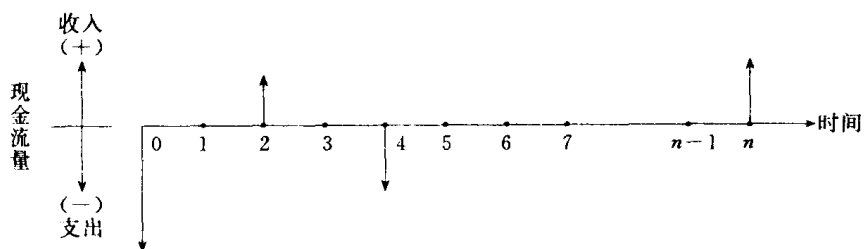


图 1-1 现金流量图

额,垂线的长短按收支金额的大小成比例地画出,箭头表示资金流向,箭线向上表示收入,箭线向下表示支出。图中表示出第一和第五年初有两笔支出,第二年和第 n 年末有两笔收入。

现金流量图是简明、直观、形象地表示工程项目的资金,在不同时间的流入、流出情况的图解。

五、资金等值、现值、将来值的概念

资金等值是指在计入资金时间价值的条件下,在不同时期(时点)绝对值不等而实际价值相等的资金。或者说,一笔资金在利率 i 确定的条件下,我们可以在不同时期(时点)得到绝对值不同而与原资金价值相等的资金,这些在不同时期绝对数值不同的资金,而实际价值却相等,称为资金等值。

现值即现在时期(时点)的资金值。实际工作中常常是指把将来某一时期(或某一时点)的资金值,换算成与之等价的现在时期的资金值。其换算过程称之为折现或贴现。

将来值是指与现值等价的将来某一时期(或时点)的资金值。即一笔资金在若干个计息周期末的期终值,亦即全部计息周期的本利和。

例如:某企业向银行贷款 100 万元,自 1986 年 1 月 1 日起复利计息,到 1989 年 12 月 31 日一次偿还,年利率为 5%。

这笔资金的现值为 100 万元;这笔资金的终值为 $F = 100(1 + 0.05)^4 = 121.55$ 万元;在 1987 年 1 月 1 日、1988 年 1 月 1 日、1989 年 1 月 1 日的时值,分别为 105 万元、110.25 万元、115.76 万元。我们说这不同时点的 5 个数值 100 万元、105 万元、110.25 万元、115.76 万元、121.55 万元的实际价值是相等的。

第三节 间断复利计算的基本公式

按复利计息的等值计算方法称为复利法。复利法中复利计息有间断复利法(分期复利法)和连续复利法(瞬间复利法)之分。间断复利法与连续复利法的区别在于:前者是将资金的运动看成是跳跃式的,即资金的前后两次运动之间有明显的时间间隔;而后者则将资金的运动看成是连续式的,即资金的前后两次运动之间无明显的时间间隔。由于采用不同的资金运动形式会产生不同的货币时间价值,从而也导致产生投资方案的不同比较方法,因而需研究间断复利法和连续复利法的基本公式及计算方法。本节仅研究间断复利法的基本公式及计算方法。

工程项目方案的技术经济分析中,解决效益和费用时间可比的等值计算方法,同资金借贷与偿还的计算方法相同。一笔贷款要按一定的利率支付利息,一项投资活动需按一定的盈利率获得利润,两者在计算方法上是相同的。在实际工作中为了合理的利用资金,对投资和

贷款的方式应是多种多样的。有的要求一次投资(或一次贷款);有的要求分期分批地投入资金(或分期贷款);有的需要定期等额投资(或定期等额贷款)一次结清(或一次偿还);有的要求一次贷款等额分期偿还;还有其他的投资与偿还形式。这就要求我们根据不同的情况,进行恰当的处理,其不同情况的计算公式如下:

一、一次支付本利和公式

一次支付本利和公式,又称一次支付复利终值公式。就是期初一次性投入(或借贷),期末一次性回收(或偿付)的分期复利公式。或者说是指一次贷款(或一笔投资),按给定的利息率,若干年后累计一次偿还本利和的复利计算公式。由现值求未来值。或者说,当复利计算一次偿还本金和累计利息的期终值时用此公式。即已知借贷资金 P ,按利率 i 复利计息,求 n 期末的本利和 F 。

$$\text{第一期末 } F_1 = P + Pi = P(1 + i)$$

$$\begin{aligned} \text{第二期末 } F_2 &= F_1 + F_1 i = P(1 + i) + P(1 + i)i \\ &= P(1 + i)(1 + i) = P(1 + i)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{第三期末 } F_3 &= F_2 + F_2 i = P(1 + i)^2 + P(1 + i)^2 i \\ &= P(1 + i)^2(1 + i) = P(1 + i)^3 \end{aligned}$$

.....

依此类推,第 n 期末的复利本利和为:

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

这就是一次支付本利和公式,或称一次偿还复利终值公式。该公式是复利计算的基础公式,其他复利计算公式都是由它派生出来的。式中 $(1 + i)^n$ 或写成 $(F/P, i, n)$,称为复利系数,或称一元钱的复利本利和,也称终值系数。

该公式的现金流量图为图 1-2 所示。

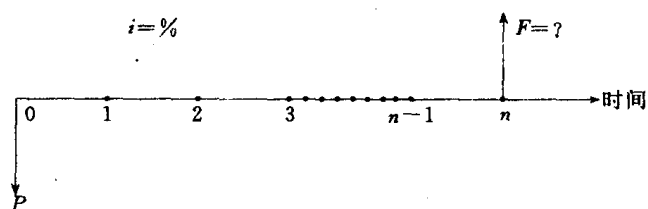


图 1-2 一次支付本利和公式现金流量图

例: 向银行借款 500 万元,年利率 5%,按分期复利法计算,问 2 年后和 5 年后应偿还本利和各为多少?

解: 2 年后应偿还的本利和为:

$$F_2 = P(1 + i)^2 = 500(1 + 0.05)^2 = 551.25 \text{ 万元}$$

5 年后应偿还的本利和为:

$$F_5 = P(1 + i)^5 = 500(1 + 0.05)^5 = 638.14 \text{ 万元}$$

二、一次支付现值公式

一次支付现值公式,又称一次支付复利现值公式。由一次支付本利和公式 $F = P(1 + i)^n$,得 $P = \frac{F}{(1 + i)^n}$,即为一次支付现值公式。

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n} = F(1 + i)^{-n} \quad (1-2)$$