

全国经济专业技术资格考试用书

Quanguo Jingji Zhuanye Jishu Zige Kaoshi Yongshu



2008年版

建筑经济

专业知识与实务

(中级)

全国经济专业技术资格考试用书编写委员会 编写

中国人事出版社

全国经济专业技术资格考试用书

(2008 年版)

建筑经济专业知识与实务

(中 级)

主 编:刘长滨 任 宏
主要编写人员:曹小琳 郑立群 高 欣
叶伯铭 李德全 张翠菊
张 卓

责任编辑:张崇文

出版:中国人事出版社(100101 北京朝阳区朝外大街100101)

经销:全国新华书店

印刷:河北零五印刷厂

开本:787×1092毫米 1/16

印张:19.5

字数:478千字

版次:2008年2月第1版

印次:2008年2月第1次印刷

定价:42.00元

地址:北京市朝外大街100101 中国人事出版社 电话:(010)64613822

中国人事出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑经济专业知识与实务:中级/《全国经济专业技术资格考试用书》编写委员会编写.

—北京:中国人事出版社,2008.5

全国经济专业技术资格考试用书

ISBN 978-7-80189-729-9

I. 建…

II. 全…

III. 建筑经济—经济师—资格考核—自学参考资料

IV. F407.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 036007 号

责任编辑:殷崇文

出版:中国人事出版社(100101 北京市朝阳区育慧里 5 号)

经销:全国新华书店

印刷:河北零五印刷厂

开本:787×1092 毫米 1/16

印张:19.25

字数:478.4 千字

版次:2008 年 5 月第一版

印次:2008 年 5 月第一次印刷

定价:45.00 元

人力资源和社会保障部人事考试中心举报电话:(010)64401072

本书发行零售信息公告网址:<http://www.cpta.com.cn>

如有印装差错,请与本社联系:(010)84643937

前 言

《全国经济专业技术资格考试用书》(2007年版)自2007年5月出版以来,我国的社会经济形势和有关法律、法规、政策都有所变化;在使用过程中,也发现书中存在的一些问题。为适应社会经济形势和有关法律、法规、政策变化,解决书中存在的问题,我们组织人员对《全国经济专业技术资格考试用书》(2007年版)进行了修订。

修订根据各个专业用书的不同情况,分别采取了部分章节重写或勘误的方式。本书即是采取重写方式修订的。

限于修订人员的水平,书中还难免存在这样那样的问题。我们希望广大读者多提宝贵意见,以便继续修订,不断提高质量。

本书在修订过程中,正值国务院机构调整期间,由于编写时间仓促,未对书中所述原部委名称做相应变动。

人力资源和社会保障部人事考试中心

2008年5月

考试说明

为帮助广大应考人员熟悉全国经济专业技术资格考试的内容和要求,特作如下说明:

〔考试性质〕 全国经济专业技术资格考试属标准参照性考试。本考试成绩合格者,获得相应级别的专业技术资格,表明其具备担任相应级别专业技术职务的专业水平和能力。本资格全国范围内有效。

〔考试方式〕 全国经济专业技术资格考试采用笔试。

〔考试级别〕 全国经济专业技术资格考试设置两个级别:经济专业初级资格和经济专业中级资格。初级资格含经济专业技术职务中经济员和助理经济师任职资格;中级资格指经济专业技术职务中经济师任职资格。

〔考试专业〕 全国经济专业技术资格考试共分工商管理、农业、商业、财政税收、金融、保险、运输、人力资源管理、邮电、房地产、旅游、建筑 12 个专业。其中运输分公路、水路、铁路、民航 4 个子专业。

〔考试科目〕 全国经济专业技术资格考试设两个科目:

一、经济基础知识。此科目为公共科目,初级涵盖经济学基础、财政、货币与金融、管理学、市场营销和法律等六部分内容;中级涵盖经济学基础、财政、货币与金融、统计、会计和法律等六部分内容。

二、专业知识与实务。考生可从前述 12 个专业中任选 1 个专业(或子专业)报考。

〔试卷题型题量〕 2008 年全国经济专业技术资格考试试卷题型题量如下:经济基础知识(初、中级)试卷题型为单项选择题和多项选择题,各级别题型的题量分布均为:单选 70 题,多选 35 题,试卷总量为 105 题。

专业知识与实务(初、中级)试卷题型为单项选择题、多项选择题和案例分析题。各级别题型的题量分布均为:单选 60 题,多选 20 题,案例分析 20 题,试卷总题量为 100 题。

考试时间均为 150 分钟。

目 录

考试大纲	(1)
第一章 建筑工程经济基础理论与方法	(7)
第一节 资金的时间价值	(7)
第二节 单一投资方案的评价	(12)
第三节 投资方案的类型与评价指标	(17)
第四节 价值工程	(28)
第二章 建设项目可行性研究	(42)
第一节 建设项目可行性研究概述	(42)
第二节 预测和决策方法	(51)
第三节 建设项目评价	(56)
第四节 盈亏平衡分析与敏感性分析	(65)
第三章 建设工程造价管理	(73)
第一节 建设工程造价管理概述	(73)
第二节 建设工程造价的构成和计价依据	(75)
第三节 投资决策阶段工程造价的计价方法	(97)
第四节 设计阶段工程造价的计价方法	(101)
第五节 工程招投标阶段工程造价的计价方法	(106)
第六节 施工阶段工程造价的计价方法	(114)
第七节 竣工决算的编制	(124)
第四章 施工企业财务管理	(132)
第一节 施工企业的资金筹集	(132)
第二节 施工企业资产管理	(141)
第三节 施工企业的成本费用与营业收入	(151)
第四节 施工企业的利润及利润分配	(153)
第五节 工程经济涉及的主要税种	(155)
第五章 工程网络计划技术	(166)
第一节 网络计划技术概述	(166)
第二节 双代号网络计划	(167)
第三节 单代号网络计划	(179)
第四节 工程网络计划实施中的控制	(184)
第六章 工程建设项目招标投标	(191)
第一节 工程建设项目招标投标概述	(191)

第二节 建设工程项目的招标	(193)
第三节 建设工程项目投标	(207)
第七章 建设工程合同管理	(214)
第一节 建设工程合同管理概述	(214)
第二节 建设工程合同的谈判、签订与审查	(216)
第三节 建设工程施工合同索赔管理	(223)
第八章 建设项目风险管理与工程保险	(233)
第一节 建设项目风险	(233)
第二节 建设工程风险管理	(238)
第三节 工程保险	(244)
第九章 国际工程管理	(264)
第一节 国际工程管理概述	(264)
第二节 国际工程招标与投标	(268)
第三节 FIDIC 土木工程施工合同条件	(272)
第四节 国际工程承包合同管理	(280)

考试大纲

第一章 建筑工程经济基础理论与方法

考试目的

通过本章的考试,检验考生对资金时间价值计算的有关概念的理解及应用资金时间价值计算公式解决具体问题的能力;检验考生应用净现值法、净将来值法、净年值法、内部收益率法和回收期法进行单一投资方案评价的能力;检验考生对投资方案类型划分标准的掌握程度及应用所学知识进行独立方案、互斥方案选择的能力;检验考生对价值工程的概念、对象选择及功能分析与评价的理解程度。

考试内容

(一) 资金的时间价值

熟悉资金时间价值产生的原因、资金时间价值计算的种类、复利计算的六个基本公式,能应用现金流量图和基本公式熟练地进行资金的时间价值的计算。

(二) 单一投资方案的评价

掌握基准收益率、净现值、净年值、净将来值、内部收益率、投资回收期的基本概念,并应用上述概念熟练地进行单一方案的评价。

(三) 投资方案的类型与评价指标

掌握如何运用内部收益率法进行独立型投资方案的选择;掌握运用净现值、净年值、净将来值,差额的净现值、净年值、净将来值,追加投资收益率等方法进行寿命期相同的互斥方案选择;掌握最小公倍数法,特别是净年值法进行寿命期不同的互斥方案选择的过程;了解什么是混合方案,以及回收期法的基本思路。

(四) 价值工程

熟悉价值工程的定义和价值、功能、成本的概念;了解价值工程的起源;掌握提高价值的途径、全生命周期的含义、价值工程的特征;熟悉价值工程的分析、综合、评价三个阶段的主要内容;了解价值工程对象选择的原则方法,掌握价值工程对象选择方法中的强制确定法,了解价值工程情报收集应满足的要求;了解功能分析的目的、功能定义;熟悉功能的四种分类方式、功能系统图及功能现实成本与改进期望值的确定;了解方案评价与选择的方法。

第二章 建设项目可行性研究

考试目的

通过本章的考试,检验考生对可行性研究的目的、任务、阶段、内容、依据和特点的理解;检验考生对本章介绍的基本预测方法和决策方法掌握的程度;检验考生对建设项目财务评价和国民经济评价二者的共同点和区别的理解及对建设项目环境评价有关基本概念的掌握情况;检验考生运用盈亏平衡分析、敏感性分析的能力。

考试内容

(一)建设项目可行性研究概述

了解可行性研究的目的和任务;掌握可行性研究的四个阶段及各个阶段的基本要求;了解可行性研究的内容、步骤、依据;熟悉建设项目经济评价方法的特点,建设项目财务评价与国民经济评价的区别;了解国民经济评价中影子价格、影子工资、社会折现率、影子汇率的概念;熟悉民用建设项目可行性研究的特点和建设项目经济评价应注意的几个问题。

(二)预测和决策方法

熟悉预测和决策的两种分类方法;了解定性预测的基本做法;熟悉简单平均法、移动平均法和加权移动平均法预测的基本过程;了解决策的定义和步骤;掌握根据决策的性质分类的确定型、非确定型和风险型的区别;掌握期望值的计算方法;熟悉非确定型决策的最大最小收益值法、最小最大后悔值法的决策思路 and 决策过程。

(三)建设项目评价

熟悉财务评价的财务内部收益率、财务净现值、投资回收期、投资利润率、投资利税率、资本金利润率指标的计算公式;了解建设项目经济费用效益分析的概念、经济净现值指标、经济内部收益率计算公式的含义;熟悉建设项目区域经济与宏观经济影响分析的基本内容;掌握国家对建设项目环境评价的有关规定、环境污染及其分类、环境污染源及其分类、大气污染及其分类、噪声污染的特征类型及其危害、固体废弃物的分类,熟悉建设项目对环境的影响;了解环境污染治理的主要措施 and 环境保护评价的要点。

(四)盈亏平衡分析与敏感性分析

掌握产量盈亏平衡点的求解;熟悉单位产品价格、单位产品变动成本、年固定成本盈亏平衡点的含义,熟悉敏感性分析的定义及作用、单要素敏感性分析的方法。

第三章 建设工程造价管理

考试目的

通过本章的考试,检验考生在现行工程造价管理体制下,对建设工程造价构成内容及其含义的理解程度;检验考生对各种工程造价计价依据以及工程建设各个阶段工程计价方法的掌握程度;考查考生编制工程估算、概算、预算、结算 and 进行工程招投标计价的能力。

考试内容

(一)建设工程造价管理概述

熟悉建设工程造价的定义 and 计价特点;掌握工程造价管理的基本内容。

(二)建设工程造价的构成 and 计价依据

掌握我国现行建设工程造价的构成;掌握设备工器具费用的组成;熟悉国产标准设备原价的计算;了解非标准设备原价的计算方法;了解进口设备的交货方式;掌握进口设备到岸价的构成及计算方法;了解设备运杂费的组成;掌握我国现行建筑安装工程费用的构成;掌握直接费、间接费的内容、范围 and 计算方法;熟悉建筑安装工程造价中的利润和税金的概念 and 计算方法;掌握工程建设其他费用的构成 and 含义;熟悉与项目建设有关的其他费用的组成;熟悉与未来企业生产经营有关的其他费用的组成;了解预备费的组成 and 计算;熟悉建设期贷款利息的计算方法;掌握工程量清单的作用 and 工程量清单的编制方法;掌握人工、材料、机械台班消耗量的

编制原理和确定方法;掌握人工、材料、机械台班单价的组成内容及其计算方法;了解工程造价取费定额的制定;熟悉工程单价的种类和编制方法。

(三)投资决策阶段工程造价的计价方法

熟悉投资估算的阶段划分及主要作用;掌握投资估算编制的基本方法。

(四)设计阶段工程造价的计价方法

熟悉设计概算的编制内容;掌握建筑单位工程概算的主要编制方法;熟悉设备及安装工程概算的主要编制方法;了解单项工程综合概算的编制方法和建设项目总概算的编制方法;熟悉用单价法和实物法编制施工图预算的方法、步骤。

(五)工程招标投标阶段工程造价的计价方法

熟悉工料单价法和综合单价法计价;掌握工程量清单计价方法;掌握建筑安装工程总价合同、单价合同和成本加酬金合同计价方式。

(六)施工阶段工程造价的计价方法

熟悉工程变更价款的确定;熟悉工程索赔的内容;掌握费用索赔中的费用组成和计算方法;掌握建筑安装工程价款的结算方式;掌握工程价款的结算过程;掌握建筑安装工程价款的动态结算。

(七)竣工决算的编制

熟悉竣工决算的概念和编制依据;熟悉竣工决算的编制内容;了解竣工决算的报批规定。

第四章 施工企业财务管理

考试目的

通过对本章内容的考试,可检验考生了解、熟悉和掌握有关施工企业资金筹集、资产构成与管理、成本费用管理、利润及利润分配以及工程经济中涉及的相关税种等方面知识的程度,以利于提高考生在企业财务方面的业务素质和业务能力。

考试内容

(一)施工企业的资金筹集

掌握企业实收资本的概念;了解资本的筹集规定;掌握资本公积金的主要来源;熟悉盈余公积金的内容和规定;了解股票的概念和分类;掌握股票筹资的优缺点;熟悉企业负债的概念和分类;掌握流动负债和长期负债的类型和特点;了解债券的分类和发行价格;掌握债券筹资的优缺点;熟悉资金成本的含义;掌握各种来源资金成本和综合资金成本的计算。

(二)施工企业资产管理

了解资产的概念和分类;了解企业持有现金的动机和现金管理的目的;熟悉应收账款有关政策的制订;掌握存货的经济采购批量的含义和计算方法;了解施工企业固定资产的分类;熟悉计提折旧的范围;掌握用平均年限法、工作量法、双倍余额递减法和年数总和法计提固定资产折旧;了解固定资产中小修理费用的处理;掌握固定资产大修理费用处理方式;了解无形资产的内容、特征、计价与摊销方法

(三)施工企业的成本费用与营业收入

掌握施工企业成本费用的内容;了解成本费用核算对象和核算原则;熟悉施工企业营业收入的含义和内容。

(四) 施工企业的利润及利润分配

掌握利润总额的计算;掌握营业利润的概念及其计算;熟悉投资净收益、营业外收入与营业外支出的概念;掌握利润总额的计算;熟悉利润分配的过程。

(五) 工程经济涉及的主要税种

了解流转税的含义和税种;掌握营业税的纳税人、税率和应纳税额的计算方法;熟悉增值税和企业所得税的纳税人、税率和计算方法;了解其他与工程经济有关的税种。

第五章 工程网络计划技术

考试目的

通过本章的考试,检验考生对工程网络计划绘制的熟悉程度;对工程网络计划有关时间参数的概念及确定方法的掌握程度;对工程网络计划在实施中进行控制的熟悉程度。

考试内容

(一) 网络计划技术概述

了解网络计划技术的性质、特点及其分类。

(二) 双代号网络计划

了解双代号网络图的基本符号;熟悉双代号网络图的绘制;掌握双代号网络计划时间参数的计算及关键工作和关键线路的确定;熟悉双代号时标网络计划的特点、绘制及时间参数的确定。

(三) 单代号网络计划

了解单代号网络计划图的基本符号及其特点;熟悉单代号网络图的绘制、时间参数的计算及关键工作和关键线路的确定方法。

(四) 工程网络计划实施中的控制

了解网络计划实施中控制的主要内容;熟悉工程网络计划的检查方法、检查内容及调整方法。

第六章 工程建设项目招标投标

考试目的

通过本章的考试,考查考生对在社会主义市场经济条件下工程建设项目招标投标全过程的掌握程度;检查考生对招标范围和规模标准、组织形式和招标方式、招标投标应遵循的原则的理解;检验考生对招标投标程序实际运用的能力。

考试内容

(一) 工程建设项目招标投标概述

熟悉工程建设项目招标范围和规模;了解项目招标与不招标的界定;掌握招标投标应遵循的原则;了解招标投标各主管部门职责划分及管理的范围。

(二) 工程建设项目的招标

掌握招标的组织形式和招标方式;了解招标文件及工程标底的编制方法;掌握工程量清单的用途;掌握资格预审的内容;掌握开标、评标、定标的方法。

(三) 工程建设项目投标

掌握投标的要求;熟悉投标程序;掌握投标文件的编制方法。

第七章 建设工程合同管理

考试目的

通过本章的考试,检验考生对我国建设工程合同管理的特点、建筑企业合同管理制度的理解,检验考生对建设工程合同的谈判的准备、合同谈判的策略及技巧方面掌握的程度;检验考生对订立建设工程合同应遵循的原则,订立建设工程合同的方式、形式、合同的审查的理解程度;检验考生对建设工程索赔的概念、工期索赔、费用索赔知识掌握的程度。

考试内容

(一) 建设工程合同管理概述

掌握我国建设工程合同管理的特点;熟悉建设工程合同管理制度的主要内容。

(二) 建设工程合同的谈判、签订与审查

了解建设工程合同谈判应进行的准备工作;熟悉合同谈判的策略和技巧;掌握建设工程合同订立时应遵循的原则、订立建设工程合同的方式与形式;熟悉建设工程合同的内容;熟悉建设工程合同审查的内容。

(三) 建设工程施工合同索赔管理

掌握建设工程施工合同索赔的概念、特征、分类;熟悉索赔产生的原因,索赔证据包含的内容及索赔的程序;了解建设工程施工合同关于工期延长的规定及工期延误的原因;熟悉工期索赔的基本计算方法。

第八章 建设项目风险管理与工程保险

考试目的

通过本章的考试,检验考生建设项目风险管理和工程保险的知识水平。主要检验考生对业主或投资商的风险、承包商的风险、咨询和监理工程师的风险的熟悉程度,对风险辨识和衡量、风险分析与评估、风险防范与对策的熟悉程度;对建筑工程一切险、安装工程一切险的掌握程度。

考试内容

(一) 建设项目风险

熟悉风险的含义和分类;熟悉业主方的风险;熟悉承包方的风险;熟悉咨询工程师的风险。

(二) 建设工程风险管理

掌握风险管理的含义;了解风险管理的意义;熟悉风险辨识的步骤;了解风险衡量的含义;了解风险分析与评估的含义、意义、步骤和方法;掌握风险的防范手段;了解风险回避、损失控制、分离风险、风险分散、风险转移等风险控制手段;熟悉风险的财务转移、风险自留、自我保险等财务对策。

(三) 工程保险

了解工程保险的险别;掌握建筑工程保险的适用范围、保障对象、除外责任、附加险、保险期

限、保险金额、保险费率和赔偿处理;掌握安装工程保险的保险责任、除外责任和保险金额的确定;熟悉建设工程设计责任保险、工程监理职业责任保险、意外伤害保险、工程质量保险的概念。

第九章 国际工程管理

考试目的

通过本章的考试,检验考生对国际工程及其招投标、FIDIC 土木工程施工合同条件基本概念和内容的了解、熟悉程度;国际工程合同变更以及风险和索赔管理的了解、熟悉程度。

考试内容

(一) 国际工程管理概述

了解国际工程的概念、特点以及现状;掌握国际工程的建设程序及其阶段。

(二) 国际工程招标与投标

熟悉国际工程招标的方式和程序;掌握国际工程投标程序、投标报价计算和投标报价策略与技巧。

(三) FIDIC 土木工程施工合同条件

熟悉 FIDIC 概念;掌握 FIDIC 土木工程施工合同条件的组成及应用条件和合同文件的组成及优先次序;熟悉 FIDIC 合同条件下,业主和承包商对工程质量的控制;掌握工程结算的范围和条件,以及工程支付的项目内容;熟悉工程价款结算程序;熟悉施工进度管理内容。

(四) 国际工程承包合同管理

熟悉国际工程合同的概念及其主要内容;了解合同变更的概念;熟悉工程变更概念及产生原因;了解工程变更的控制程序和价款的估价步骤;掌握工程变更估价方法;了解风险管理概念及特点;熟悉风险管理的内容和风险因素分析;掌握业主和承包商风险管理的主要措施;熟悉索赔的概念、作用、分类和原因;掌握索赔程序;熟悉业主、承包商对索赔的管理;掌握工程师对索赔的管理。

第一章 建筑工程经济基础理论与方法

第一节 资金的时间价值

一、资金时间价值的含义

资金在不同的时间上具有不同的价值,资金在周转使用中由于时间因素而形成的价值差额,称为资金的时间价值。通常情况下,经历的时间越长,资金的数额越大,其差额就越大。

产生资金时间价值的原因主要有:

- (1) 通货膨胀、货币贬值——今年的1元钱比明年的1元钱价值大;
- (2) 承担风险——明年得到1元钱不如现在拿到1元钱保险;
- (3) 货币增值——通过一系列的经济活动使今年的1元钱获得一定数量的利润,从而到明年成为1元多钱。

二、资金时间价值的计算

(一) 单利和复利

利息有单利和复利两种,计息期可按一年或不同于一年的计息周期计算。

所谓单利是指利息和时间成线性关系,即只计算本金的利息,而本金所产生的利息不再计算利息。因而,如果用 P 表示本金的数额, n 表示计息的周期数, i 表示单利的利率, I 表示利息数额,则有:

$$I = P \cdot n \cdot i \quad (1-1)$$

例如,以单利方式借款1000元,规定年利率为6%,则在第一年末利息额应为:

$$I = 1000 \times 1 \times 0.06 = 60 \text{ (元)}$$

年末应付本利和为 $1000 + 60 = 1060$ (元)。

当借入资金的期间是几个计息周期,例如上述款项共借3年时,利息额则为:

$$I = P \cdot n \cdot i = 1000 \times 3 \times 6\% = 180 \text{ (元)}$$

应该指出:单利没有完全地反映出资金运动的规律性,不符合资金时间价值的本质,因而通常采用复利计算。

所谓复利就是借款人在每期末不支付利息,而将该期利息转为下期的本金,下期再按本利和的总额计息。即不但本金产生利息,而且利息的部分也产生利息。上述问题如果按6%复利计算,则有:

$$\begin{aligned} I &= 1000 \times 6\% + (1000 + 1000 \times 6\%) \times 6\% + [(1000 + 1000 \times 6\%) + (1000 + 1000 \times 6\%) \\ &\quad \times 6\%] \times 6\% \\ &= 191.02 \text{ (元)} \end{aligned}$$

对比上述单利和复利利息的计算结果可知,复利较单利利息多11.02元,这是由于利息的部分也产生利息的缘故。

(二) 资金时间价值的复利计算公式

1. 现金流量图

复利计算公式是研究经济效果,评价投资方案优劣的重要工具。在经济活动中,任何方案和

方案的执行过程总是伴随着现金的流进与流出,为了形象地描述这种现金的变化过程,便于分析和研究,通常用图示的方法将现金的流进与流出、量值的大小、发生的时点描绘出来,将该图称为现金流量图。

现金流量图的做法是:画一条水平线,将该直线分成相等的时间间隔,间隔的时间单位依计息期为准,通常以年为单位。该直线的时间起点为零,依次向右延伸;用向上的线段表示现金流入,向下的线段表示流出,其长短与资金的量值成正比。

应该指出,流入和流出是相对而言的,借方的流入是贷方的流出,反之亦然。

2. 资金时间价值计算的基本公式

(1) 现值与将来值的相互计算

复利计算时本金和利息都计算利息,例如按复利率 6% 将 1000 元钱存入银行,则 1 年后的复本利和为:

$$1000 + 1000 \times 0.06 = 1000 \times (1 + 0.06) = 1060 (\text{元})$$

此时若不取出利息而将利息和原始本金继续存款,则第二年末的复本利和为:

$$1000 \times (1 + 0.06) + 1000 \times (1 + 0.06) \times 0.06 = 1000 \times (1 + 0.06)^2 = 1123.60 (\text{元})$$

同理,如果用 F 表示第三年年末的复本利和,则该值为:

$$F = 1000 \times (1 + 0.06)^2 + 1000 \times (1 + 0.06)^2 \times 0.06 = 1000 \times (1 + 0.06)^3 = 1191.02 (\text{元})$$

3 年间其现金流量值的变化情况如图 1-1

所示。

通常用 P 表示现时点的资金额(简称现值),用 i 表示资本的利率, n 期期末的复本利和(将来值)用 F 表示,则有下列关系成立:

$$F = P \cdot (1 + i)^n \quad (1-2)$$

这里的 $(1 + i)^n$ 称为一次支付复本利和因数,用符号 $(F/P, i, n)$ 表示 P 为已知时,求将来值 F 。在具体计算时,该因数值不必自行计算,已有现成表格供使用,计算时根据需要直接查表即可。

如果用符号表述方式计算上例,则有:

$$F = 1000(F/P, 6\%, 3) = 1000 \times 1.191 (\text{元}) = 1191 (\text{元})$$

当将来值 F 为已知,想求出现值为多少时,只需将(1-2)式稍加变换即可得到:

$$P = F \cdot \frac{1}{(1 + i)^n} \quad (1-3)$$

上述中, $\frac{1}{(1 + i)^n}$ 称为一次支付现值因数,用符号 $(P/F, i, n)$ 表示,意味着已知 F 值求现值 P 为多少。同样,该因数值可由相应因数表中查得而不必自行计算;现值与将来值的换算关系可用图 1-2 表示。

举例说明该公式的应用:欲将一笔资金按年利率 6% (以下无特殊说明者皆为复利) 存入银行,若使 6 年末复本利和为 1000 元,则现在应存款多少?

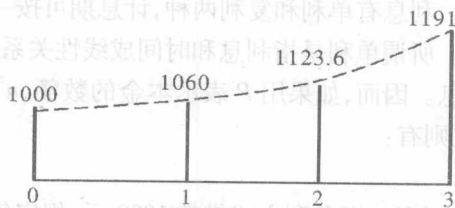


图 1-1 现金流量值的变化情况

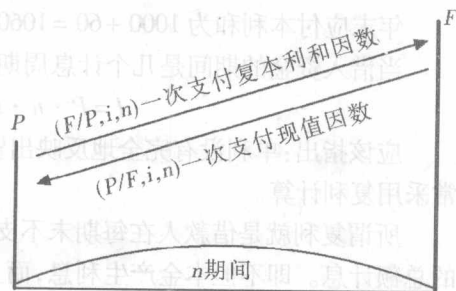


图 1-2 现值 P 与将来值 F 的相互换算关系

这是一个已知 F 值求 P 值的问题,应用(1-3)式求解如下:

$$P = 1000 \times (P/F, i, n) = 1000 \times 0.705 = 705 (\text{元})$$

(2) 年值与将来值的相互计算

例如每年年末分别按年利率 6% 存入银行 100 元,则按(1-2)式将每年年末的存款额分别计算出将来值累计求和,则 4 年末的复本利和 F 值为(见图 1-3):

$$\begin{aligned} F &= 100 \times (1+0.06)^3 + 100 \times (1+0.06)^2 + 100 \times (1+0.06) + 100 \\ &= 100 \times [1 + (1+0.06)^3 + (1+0.06)^2 + (1+0.06)] \end{aligned}$$

应用等比数列求和公式,则上式为:

$$F = 100 \times \frac{(1+0.06)^4 - 1}{(0.06)} = 437.46 (\text{元})$$

根据上述思路,当计息期间为 n ,每期末支付的金额为 A ,资本的利率为 i ,则 n 期末的复本利和 F 值为:

$$F = A + A(1+i) + A(1+i)^2 + \dots + A(1+i)^{n-1} = A \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad (1-4)$$

上式中, $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ 称为等额支付将来值因数,用符号 $(F/A, i, n)$ 表示。同样,其因数值可从相应因数表中查得。应用符号形式计算上例,则有:

$$F = 100 \times (F/A, i, n) = 100 \times 4.3746 = 437.46 (\text{元})$$

当已知将来值 F ,欲将其换算成年值 A 时,只需将(1-4)式稍加变换即可得到:

$$A = F \cdot \frac{i}{(1+i)^n - 1} \quad (1-5)$$

式中 $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ 称为等额支付偿债基金因数,用符号 $(A/F, i, n)$ 表示,意味着已知 F 值求 A 值,同样,其值可由表中查得。

例如,欲在 7 年后偿还 1000 元借款,计划每年末存入银行一定数额的资金(称为偿债基金),若存款利率为 8%,则每年末存款金额为:

$$A = 1000 \times (A/F, i, n) = 1000 \times 0.1121 (\text{元}) = 112.1 (\text{元})$$

即每年年末存款 112.1 元,7 年末可得 1000 元。

年值与将来值的相互换算关系可用图 1-4 表示。

(3) 年值与现值的相互计算

为了得出当年值为已知,求现值 P 的公式,只需应用业已导出的已知 F 值求 A 值的(1-5)式和已知 F 值求 P 值的(1-3)式即可得出:

$$P = A \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad (1-6)$$

为了得到已知 P 值求 A 值的公式,只需将(1-6)式稍加变换即得:

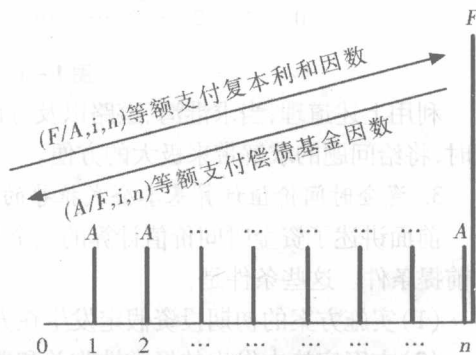


图 1-4 年值与将来值的相互换算

$$A = P \cdot \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (1-7)$$

(1-6)式中与 A 相乘的因数称为等额支付现值因数,用 $(P/A, i, n)$ 表示,意味着已知 A 值求 P 值。(1-7)式中与 P 相乘的因数称为资本回收因数,用 $(A/P, i, n)$ 表示,意味着已知 P 值求 A 值。同样,上述因数值可通过查表的方式求得。现值 P 和年值 A 的相互换算关系如图1-5所示。

值得指出的是:当 n 值足够大,年值 A 和现值 P 之间的计算可以简化。用 $(1+i)^n$ 去除(1-7)式资本回收因数的分子和分母,可得下式:

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

根据极值的概念可知:当 n 值趋于无穷大时, $\frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$ 将趋近于 i 值(即资本回收因数值)。同样,用 $(1+i)^n$ 去除(1-6)式等额支付现值因数的分子和分母可得: n 趋于无穷大时其值趋近于 $\frac{1}{i}$ 。事实上,当投资的效果持续几十年以上时就可以认为 n 趋于无穷大,而应用上述的简化算法,其计算误差在允许的范围内。

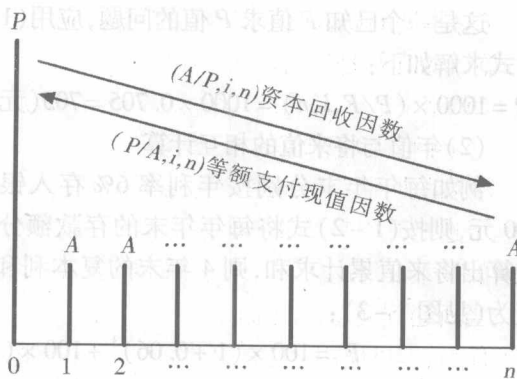


图1-5 现值和年值的相互换算关系

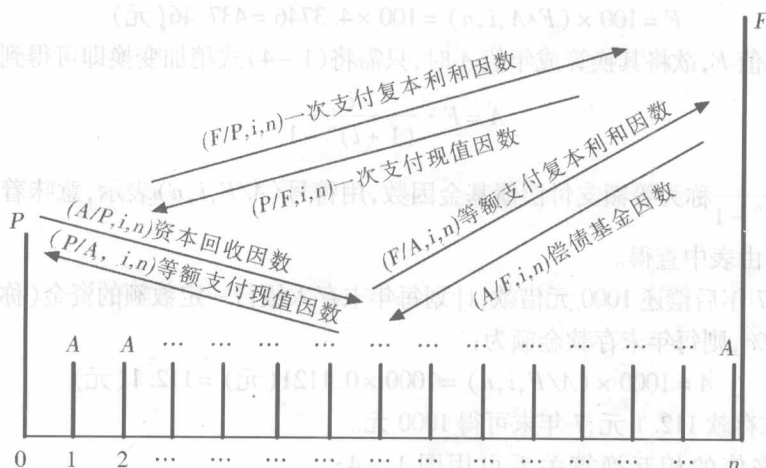


图1-6 基本公式的相互关系

利用上述道理,当求港湾、道路以及寿命期长的建筑物、构筑物等的投资年值或净收益的现值时,将给问题的求解带来极大的方便。

3. 资金时间价值计算基本公式推导的假定条件

前面讲述了资金时间价值计算的六个基本公式,为了准确地应用这些公式,必须搞清其推导的前提条件。这些条件是:

- (1) 实施方案的初期投资假定发生在方案的寿命期初;
- (2) 方案实施中发生的经常性收益和费用假定发生在计息期的期末;