

Contents

项目 1

管理会计导论 1

任务 1.1 什么是管理会计 3

子任务 1.1.1 管理会计概述 3

子任务 1.1.2 管理会计与财务会计
的区别与联系 4

子任务 1.1.3 管理会计的构成
要素 6

任务 1.2 货币时间价值 8

子任务 1.2.1 货币时间价值的
概念 8

子任务 1.2.2 货币时间价值的
计算 9

任务 1.3 利率的计算 17

子任务 1.3.1 插值法 17

子任务 1.3.2 名义利率与实际
利率 19

任务 1.4 成本习性分析 20

子任务 1.4.1 成本性态 20

子任务 1.4.2 混合成本的
分解 24

项目 2

战略管理与风险管理 27

任务 2.1 战略管理 29

子任务 2.1.1 战略管理概述 ... 29

子任务 2.1.2 战略管理的
环境 31

子任务 2.1.3 战略管理程序 ... 34

子任务 2.1.4 战略管理会计工具
方法 39

任务 2.2 风险管理 45

子任务 2.2.1 风险管理概述 ... 45

子任务 2.2.2 风险管理的应用
程序 46

子任务 2.2.3 风险矩阵 47

子任务 2.2.4 风险矩阵的优
缺点 49

项目 3

成本管理 51

任务 3.1 成本管理概述 53

子任务 3.1.1 成本管理的
概念 53

子任务 3.1.2 成本管理的
原则 53

子任务 3.1.3 成本管理的工具
方法 53

子任务 3.1.4 成本管理制度 ... 54

子任务 3.1.5 成本管理程序 ... 54

任务 3.2 目标成本法 55

子任务 3.2.1 目标成本法
概述 55

子任务 3.2.2 目标成本法的应用 程序	56
子任务 3.2.3 目标成本法的优 缺点	57
任务 3.3 标准成本法	58
子任务 3.3.1 标准成本概述	58
子任务 3.3.2 标准成本法的应用 程序	58
子任务 3.3.3 标准成本法的优 缺点	66
任务 3.4 变动成本法	66
子任务 3.4.1 变动成本法 概述	66
子任务 3.4.2 贡献式损益表的 编制	67
子任务 3.4.3 变动成本法的优 缺点	68
任务 3.5 作业成本法	69
子任务 3.5.1 作业成本法 概述	69
子任务 3.5.2 作业成本法的 应用程序	71
子任务 3.5.3 作业成本法的 优缺点	76

项目 4

预算管理 79

任务 4.1 预算概述	81
子任务 4.1.1 预算的概念	81
子任务 4.1.2 预算的分类	81
任务 4.2 预算管理概述	89
子任务 4.2.1 预算管理的 概念	89
子任务 4.2.2 预算管理的 内容	89
子任务 4.2.3 预算管理的 原则	89

子任务 4.2.4 预算管理的应用 环境	90
子任务 4.2.5 预算管理的 编制	90
子任务 4.2.6 预算执行	91
子任务 4.2.7 预算考核	91
任务 4.3 全面预算	92
子任务 4.3.1 业务预算的 编制	92
子任务 4.3.2 财务预算的 编制	98

项目 5

运营管理 101

任务 5.1 运营管理概述	103
子任务 5.1.1 运营管理的 概念	103
子任务 5.1.2 运营管理的工具 方法	103
子任务 5.1.3 运营管理的应用 环境	103
任务 5.2 运营管理的程序	104
子任务 5.2.1 营运计划的 制定	104
子任务 5.2.2 营运计划的 执行	105
子任务 5.2.3 营运计划的 调整	106
子任务 5.2.4 营运监控分析与 报告	106
子任务 5.2.5 营运绩效管理	107
任务 5.3 本量利分析	107
子任务 5.3.1 本量利分析 概述	108
子任务 5.3.2 本量利分析的基本 公式	108

子任务 5.3.3 盈亏平衡分析 ...	109	子任务 6.3.1 融资决策概述 ...	125
子任务 5.3.4 目标利润分析 ...	113	子任务 6.3.2 融资管理的 程序	127
子任务 5.3.5 本量利分析的优 缺点	114	任务 6.4 项目管理	129
任务 5.4 敏感性分析	114	子任务 6.4.1 项目管理概述 ...	129
子任务 5.4.1 敏感性分析的 概念	114	子任务 6.4.2 项目管理的基本 程序	129
子任务 5.4.2 敏感性分析在短期 营运决策中的 应用	114	子任务 6.4.3 项目财务管理 ...	131
子任务 5.4.3 敏感性分析的优 缺点	116	子任务 6.4.4 项目管理的工具 方法	132
任务 5.5 边际分析	117	任务 6.5 贴现现金流法	137
子任务 5.5.1 边际分析的 概念	117	子任务 6.5.1 贴现现金流法 概述	137
子任务 5.5.2 边际分析的工具 方法	117	子任务 6.5.2 贴现现金流法的 程序	138
子任务 5.5.3 边际分析方法的 优缺点	119	子任务 6.5.3 贴现现金流法的 优缺点	142
项目 6		任务 6.6 情景分析	143
投融资管理	121	子任务 6.6.1 情景分析概述 ...	143
任务 6.1 投融资管理概述	123	子任务 6.6.2 情景分析的优 缺点	144
子任务 6.1.1 投融资管理的 概念	123	任务 6.7 约束资源优化	145
子任务 6.1.2 投融资管理的 原则	123	子任务 6.7.1 约束资源优化 概述	145
子任务 6.1.3 投融资管理的工 具方法	123	子任务 6.7.2 约束资源优化的 优缺点	146
任务 6.2 投资管理程序	124	项目 7	
子任务 6.2.1 制定投资计划 ...	124	绩效管理	149
子任务 6.2.2 进行可行性 分析	124	任务 7.1 绩效管理的概述	151
子任务 6.2.3 实施过程控制 ...	124	子任务 7.1.1 绩效管理的 概念	151
子任务 6.2.4 投资后评价	125	子任务 7.1.2 绩效管理的 原则	153
子任务 6.2.5 编制投资报告 ...	125	子任务 7.1.3 绩效管理的工具 方法	153
任务 6.3 融资管理	125		

子任务 7.1.4 绩效管理的应用 环境	154	子任务 7.5.1 绩效棱柱模型 概述	167
子任务 7.1.5 绩效管理的 程序	154	子任务 7.5.2 绩效棱柱模型的优 缺点	170
任务 7.2 关键指标绩效法	157		
子任务 7.2.1 关键指标绩效法的 概念	157		
子任务 7.2.2 关键指标绩效法的 应用环境	157		
子任务 7.2.3 关键指标绩效法的 应用程序	157		
子任务 7.2.4 关键指标绩效法的 优缺点	159		
任务 7.3 经济增加值法	159		
子任务 7.3.1 经济增加值法 概述	159		
子任务 7.3.2 经济增加值法的 应用环境	160		
子任务 7.3.3 经济增加值法的 应用程序	160		
子任务 7.3.4 经济增加值法的 计算	161		
子任务 7.3.5 经济增加值法的 优缺点	163		
任务 7.4 平衡计分卡	164		
子任务 7.4.1 平衡计分卡的 概念	164		
子任务 7.4.2 平衡计分卡的 应用	164		
子任务 7.4.3 平衡计分卡的工 具方法	164		
子任务 7.4.4 平衡计分卡的优 缺点	166		
任务 7.5 绩效棱柱模型	167		
		项目 8	
		信息与报告	173
		任务 8.1 企业管理会计报告	175
		子任务 8.1.1 企业管理会计报告 概述	175
		子任务 8.1.2 战略层管理会计 报告	176
		子任务 8.1.3 经营层管理会计 报告	177
		子任务 8.1.4 业务层管理会计 报告	178
		子任务 8.1.5 企业管理会计报告 流程	179
		任务 8.2 管理会计信息系统	179
		子任务 8.2.1 管理会计信息系统 概述	180
		子任务 8.2.2 管理会计信息系统 的应用环境	180
		子任务 8.2.3 管理会计信息系统 的建设和应用 程序	181
		子任务 8.2.4 成本管理模块	182
		子任务 8.2.5 预算管理模块	183
		子任务 8.2.6 绩效管理模块	184
		子任务 8.2.7 投资管理模块	184
		子任务 8.2.8 管理会计报告 模块	185
		附录 常见系数表	188
		参考文献	192

项目 1

管理会计导论

应知应会

- 了解管理会计的概念
- 掌握时间价值的计算
- 掌握利率的计算
- 理解成本习性

关键词

- 管理会计 (Managerial Accounting)
- 财务会计 (Financial Accounting)
- 时间价值 (Time Value)
- 复利 (Compound Interest)
- 年金 (Annuity)

本项目在整本书中的地位

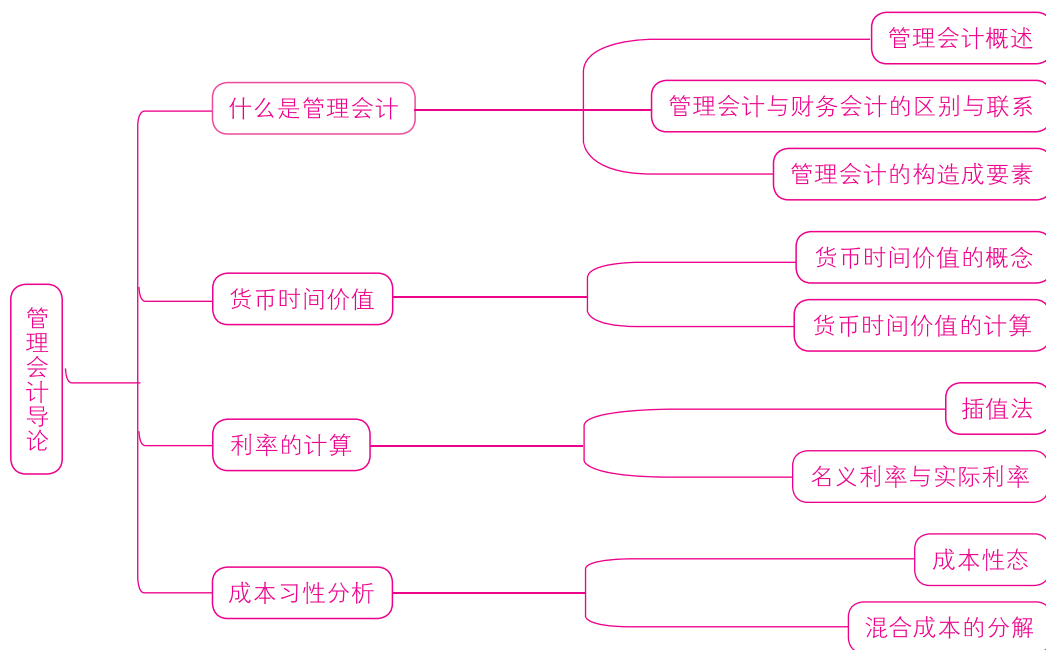
本项目是全书的基础项目，为接下来的学习奠定基石。

业务综述

本项目主要介绍以下内容：

- 管理会计的概念；
- 管理会计与财务会计的区别；
- 货币时间价值；
- 利率的计算；
- 成本习性分析。

项目导图



任务 1.1 什么是管理会计



情景列表	情景实例
管理会计的概念	会计中涉及企业内部管理的部分被称为管理会计
管理会计与财务会计的区别	管理会计无须遵循会计的法规和制度，不受公认会计准则的制约，可以从企业的实际出发，制定内部管理会计制度和办法；财务会计是侧重于为企业外部利益相关者服务，需要遵循会计准则为相关人员提供

子任务 1.1.1 管理会计概述

1. 管理会计的产生

（1）成本会计的诞生。19 世纪下半叶至 20 世纪初，工业化大生产使企业的生产规模迅速扩大，生产方式从工场手工业向机器大工业过渡，产品制造程序日趋复杂。同时，市场竞争加剧，企业为了在市场竞争中生存，需要会计提供准确的成本数据。于是，成本计算逐步趋向系统化、科学化，成本、费用的归集、分配和结转纳入了复式记账体系。1920 年，成本会计与财务会计的全面结合，标志着成本会计的正式诞生。

（2）传统管理会计。20 世纪 50 年代起，现代科技大规模运用于生产领域，生产力获得迅猛发展，市场竞争空前加剧，企业管理需要进行科学的预测、决策和控制，会计理论与以“泰罗制”为基础的科学管理学逐渐结合，使管理会计逐渐从财务会计中分离出来，形成一门独立学科，其内容主要包括标准成本、预算成本、差异分析等，有人把这些内容综合起来，称之为传统的管理会计。

1952 年，世界会计学会年会正式通过了“管理会计”(Management Accounting) 一词。

（3）现代管理会计。管理会计与财务会计分离后，不断吸收现代管理学的研究成果。为了发挥会计的预测和决策功能，会计人员把运筹学与会计相结合，形成了决策会计，奠定了现代管理会计的基础；为了控制和考核的需要，会计与责任控制和绩效考核理论相结合，形成了管理会计的重要内容—控制与责任会计。

1972 年，美国成立了单独的管理会计师协会，英国成立了成本和管理会计师协会。

（4）管理会计的发展趋势。近年来，越来越多的国家和国际组织加大了应用和推广管理会计的力度，发布了和管理会计有关的公告、指南，用来指导、协调管理会计的实务，并作为管理会计的发展基础及其应用效果的检验尺度。例如，美国管理会计师协会发布了《管理会计公告》，英国特许管理会计师协会发布了《管理会计正式术语》，加拿大管理会计师协会发布了《管理会计指南》，国际会计师联合会（IFAC）发布了《管理会计概念公告》等。

总之，管理会计是组织管理活动的组成部分，是管理会计人员在实现组织目标的过程

中运用相关学科的基本假设和原则辨认、计量、分析并交流组织信息以及参与组织决策的一系列活动。从这一定义中可以看出：管理会计的主要目的是对企业经营活动进行管理以实现利润的最大化。它不再局限于财务会计的核算和监督职能，更加积极地为企业创造价值，为经营决策、战略决策和经营业绩评价等方面提供信息支持，并协助企业进行各种创新活动；同时，管理会计利用会计信息系统和其他信息系统，采用管理学、统计学、数学、心理学和行为学等多学科的理论和研究方法，为现代企业的经营管理活动提供必要信息。

2. 管理会计的概念

管理会计是适应社会进步、社会经济发展和企业现代化管理的要求，逐渐形成和发展起来的一门科学，经济的发展直接促进了企业会计的发展。管理会计与财务会计是现代企业会计的两个重要领域。在我国，由于对企业内部管理的重视，管理会计也愈来愈受到国家和企业的重视。而管理会计作为会计的一个分支，其产生是会计学科不断发展的必然结果。

根据《财政部关于全面推进管理会计体系建设的指导意见》的表述，管理会计是会计的重要分支，主要服务于单位内部管理需要，是通过利用相关信息，有机融合财务与业务活动，在单位规划、决策、控制和评价等方面发挥重要作用的管理活动。管理会计工作是会计工作的重要组成部分。

提示

有的学者认为现代会计有两大分支：财务会计与管理会计，也有的学者认为现代会计有三大分支：财务会计、管理会计和税务会计。

管理会计是适应社会进步、社会经济发展和企业现代化管理的要求，逐渐形成和发展起来的一门科学。经济的发展直接促进了企业会计的发展。而管理会计作为会计的一个分支，其产生是会计学科不断发展的必然结果。

子任务 1.1.2 管理会计与财务会计的区别与联系

1. 管理会计与财务会计的区别

管理会计和财务会计毕竟是两大会计分支，它们的服务对象、基本职能和核算内容等方面都具有很大的差异。其主要区别如下：

(1) 信息使用者。管理会计提供企业内部使用者所需信息，财务会计则主要为外部使用者提供信息。

(2) 对数据处理的约束。管理会计不需要遵守公认会计原则，没有任何官方团体对其数据选择、输入、处理和报告等方面制定必须遵守的规则。经理可以自由地选择他们所需要的任何信息，只要它们符合成本效益原则即可。而财务会计则不同，国际、国内的会计管理部门和协会制定了编制财务报告所必须遵循的会计程序和规则。财务会计人员必须按照会计准则的规定输入、处理和输出财务信息。

(3) 信息的类型。财务会计的有关限制使其能提供较客观并可验证的财务信息。管理

会计提供的信息可以是财务性的,也可以是非财务性的,在性质上存在一定的主观性。

(4) 时间导向。财务会计以历史为导向,记录和报告已发生的事项。管理会计同样也记录和报告一些已经发生的事项,但同时,它还非常强调未来事项的有关信息。例如,管理当局可能不仅仅想知道一件产品的现有成本,更想知道将来生产一件产品的成本。因为了解产品的未来成本有助于规划材料的购买、制定销售价格等。因此,管理会计更重要的是以未来为导向。

(5) 聚合程度。管理会计可提供一些指标和内部报告,以用于评价各个主体、产品、部门和经理的业绩。而财务会计着眼于公司的整体业绩,提供的是聚合程度较高的信息。

(6) 广度。管理会计比财务会计广阔得多。它涉及管理经济学、工业工程学、管理科学和其他许多学科。

2. 管理会计与财务会计的联系

(1) 服务对象上的联系。随着会计理论的发展和普及,会计信息系统包含若干分支,其中和管理会计密切相关的是财务会计。管理会计由成本会计发展而来,并与财务会计关系密切,但它并不局限于成本会计和财务会计。

财务会计沿袭传统会计的基本模式,通过对企业经营活动的确认、计量、记录汇总和编制会计报表,向企业外部的有关利益集团或个人提供会计信息。财务会计信息的使用者包括现有和潜在的股东、贷款人、投资分析家、工会、消费者以及政府部门等。

管理会计是企业管理信息系统的重要组成部分,主要为公司内部使用者提供信息。因此,管理会计可称为对内会计,其确认、收集、计量和报告的信息有助于公司内部使用者进行计划、控制和决策。

管理会计信息和财务会计信息都是利用组织系统的资料。例如,产品成本数据通常用于帮助管理者制定价格,管理会计要使用。然而,产品成本数据也被用来确定制造商资产负债表上的存货成本,因此在财务会计中也不可忽视。

(2) 基本信息来源上的联系。管理会计和财务会计都是以企业的经营信息作为主要信息,因此,他们所用的原始资料来源是相同的。管理会计经常利用财务会计所提供的信息资料进行分析研究,或进行加工与延伸,使之有效地为企业内部经营管理服务。如为进行某产品生产决策分析所需的变动成本、固定成本及贡献毛益等数据;为有效控制存货而收集材料消耗、存货费用及历史存货量等数据,以及为进行长期投资决策而收集的机器设备的购置成本等。凡管理会计需要的成本数据,都可以从财务会计的账簿记录和财务会计报告中取得,财务会计也常把某些属于管理会计内部报告的数据资料列为对外报告的补充资料。

(3) 职能目标上的联系。财务会计的基本职能是对企业过去的生产经营活动进行事后的反映和监督,管理会计的基本职能是对企业未来的生产经营活动进行事前的规划和控制。两者从不同的角度,以不同的方式发挥着各自的职能作用。然而,他们的职能所要达到的目标是相同的,都是为实现企业的最佳经济效益,为企业的有关部门和有关方面提供咨询服务。

财务会计反映和监督的主要目标是对企业外部的投资人、债权人及政府有关部门如实提供会计信息,以便为其充分了解企业财务状况和经营成果提供服务,并对其投资、放款等活动施加某种影响,同时也有利于企业筹集资金,组织生产经营活动并获得外部条件的改善。

管理会计规划和控制的基本职能目标是对企业内部管理者、决策人正确制定决策,并为有效地组织企业经营活动提供咨询服务。对正在实施和未来即将进行的规划和控制活动施加某种影响,有利于企业严格按照预期目标组织和筹划经济活动。

不论财务会计和管理会计的基本职能对企业施加影响的侧重面多么不同,两者基本职能的目标最终都是为提高企业的经济效益而服务。因此可以说,财务会计和管理会计在基本职能目标上的联系是紧密、不可分割的。

子任务 1.1.3 管理会计的构成要素

单位应用管理会计,应包括管理会计环境、管理会计活动、工具方法、信息与报告四要素。

1. 管理会计环境

(1) 管理会计的内部环境。内部环境主要包括与管理会计建设和实施相关的价值创造模式、组织架构、管理模式、资源保障、信息系统等因素。

①价值创造模式。单位应准确分析和把握价值创造模式,推动财务与业务等的有机融合。

②组织架构。单位应根据组织架构的特点,建立健全的、能够满足管理会计活动所需的、由财务和业务等相关人员组成的管理会计组织体系。有条件的单位可以设置管理会计机构,组织开展管理会计工作。

③管理模式。单位应根据管理模式确定责任主体,明确各层级及各层级内的部门、岗位之间的管理会计责任权限,制定管理会计实施方案,以落实管理会计责任。

④资源保障。单位应从人力、财力、物力等方面做好资源保障工作,加强资源整合,提高资源利用效率,确保管理会计工作顺利开展。单位应注重管理会计理念、知识培训,加强管理会计人才培养。

⑤信息系统。单位应将管理会计信息化需求纳入信息系统规划,通过信息系统整合、改造或新建等途径,及时、高效地提供和管理相关信息,推进管理会计实施。

(2) 管理会计的外部环境。外部环境主要包括国内外经济环境、市场环境、法律环境、行业状况等因素。

①经济环境。经济环境一般包括经济体制、经济周期、通货膨胀、经济政策等。

②市场环境。企业所处的市场环境通常包括完全垄断市场、完全竞争市场、不完全竞争市场和寡头垄断市场4种。

③法律环境。企业所处的法律环境包括企业组织法律法规、企业经营法律法规、税收法律法规和证券法律法规等。

④行业状况。行业状况包括企业所处的行业是朝阳产业还是夕阳产业，是国家鼓励发展的产业还是限制、禁止的产业等。

2. 管理会计活动

管理会计活动是单位利用管理会计信息，运用管理会计工具方法，在规划、决策、控制、评价等方面服务于单位管理需要的相关活动。

(1) 规划。单位应用管理会计，应做好相关信息支持，参与战略规划拟定，从支持其定位、目标设定、实施方案选择等方面，为单位合理制定战略规划提供支撑。

(2) 决策。单位应用管理会计，应融合财务和业务等活动，及时、充分提供和利用相关信息，支持单位各层级根据战略规划做出决策。

(3) 控制。单位应用管理会计，应设定定量、定性标准，强化分析、沟通、协调、反馈等控制机制，支持和引导单位持续高质、高效地实施单位战略规划。

(4) 评价。单位应用管理会计，应合理设计评价体系，基于管理会计信息等，评价单位战略规划实施情况，并以此为基础进行考核，完善激励机制；同时，对管理会计活动进行评估和完善，以持续改进管理会计应用。

3. 工具方法管理会计

工具方法是实现管理会计目标的具体手段，是单位应用管理会计时所采用的战略地图、滚动预算管理、作业成本管理、本量利分析、平衡计分卡等模型、技术、流程的统称。管理会计工具方法具有开放性，随着实践发展不断丰富、完善。

管理会计工具方法主要应用于以下领域：战略管理、预算管理、成本管理、营运管理、投融资管理、绩效管理、风险管理等。

(1) 战略管理领域应用的管理会计工具方法包括但不限于战略地图、价值链管理等。

(2) 预算管理领域应用的管理会计工具方法包括但不限于全面预算管理、滚动预算管理、作业预算管理、零基预算管理、弹性预算管理等。

(3) 成本管理领域应用的管理会计工具方法包括但不限于目标成本管理、标准成本管理、变动成本管理、作业成本管理、生命周期成本管理等。

(4) 营运管理领域应用的管理会计工具方法包括但不限于本量利分析、敏感性分析、边际分析、标杆管理等。

(5) 投融资管理领域应用的管理会计工具方法包括但不限于贴现现金流法、项目管理、资本成本分析等。

(6) 绩效管理领域应用的管理会计工具方法包括但不限于关键指标法、经济增加值、平衡计分卡等。

(7) 风险管理领域应用的管理会计工具方法包括但不限于单位风险管理框架、风险矩阵模型等。

单位应用管理会计，应结合自身实际情况，根据管理特点和实践需要选择适用的管理会计工具方法，并加强管理会计工具方法的系统化、集成化应用。

4. 信息与报告

管理会计信息包括管理会计应用过程中所使用 and 生成的财务信息 and 非财务信息。单位应充分利用内外部各种渠道，通过采集、转换等多种方式，获得相关、可靠的管理会计基础信息。单位应有效利用现代信息技术，对管理会计基础信息进行加工、整理、分析和传递，以满足管理会计应用需要。单位生成的管理会计信息应相关、可靠、及时、可理解。

管理会计报告是管理会计活动成果的重要表现形式，旨在为报告使用者提供满足管理需要的信息。管理会计报告按期间可以分为定期报告 and 不定期报告；按内容可以分为综合性报告 and 专项报告等类别。单位可以根据管理需要 and 管理会计活动性质设定报告期间。一般应以公历期间作为报告期间，也可以根据特定需要设定报告期间。

任务 1.2 货币时间价值



情景列表	情景实例
复利现值的计算	北京市鼎盛股份有限公司期望通过一项投资在 5 年后获得 10 000 000 元，已知投资的复利年利率为 8%，计算现在需投资多少款项
复利终值的计算	假定平安公司董事会决定从今年留存收益中提取 100 000 元存入银行，准备八年后更新设备。如银行定期 5 年的存款利率为 8%，每年复利一次。试问：该公司 5 年后可取得多少钱来更新设备
普通年金终值的计算	北京市鼎盛股份有限公司拟建立两个经营网点，并计划为此连续筹资 6 年。每年筹资额为 2 000 000 元，假设银行在此期间复利利率为 8%，问 4 年后共筹资多少
递延年金现值的计算	平安公司借入一笔款项，银行贷款年利率为 10%，每年复利一次。银行规定，前 10 年不用还本付息，从第 11 年起至第 20 年止每年年末偿还本息 200 000 元。问：此款项的现值为多少

子任务 1.2.1 货币时间价值的概念

货币时间价值又称为资金时间价值，是指货币随着时间的推移而发生的增值。换个角度理解，从经济学观点来看，即使没有风险和通货膨胀，今天的 1 元钱要比一年以后的 1 元钱要值钱一些。今天投资一笔货币，就放弃使用这笔货币的机会，那么按放弃时间长短而计算的报酬就称为货币的时间价值。货币时间价值有两种表现形式：利息和利率。

影响货币时间价值大小的因素主要有：

(1) 时间的长短。时间越长,货币的时间价值越大,反之,越小。

(2) 利率的高低。利率越高,货币的时间价值越大,反之,越小。

子任务 1.2.2 货币时间价值的计算

利息的计算有两种方式:单利和复利。单利只对原本金计息。复利俗称“利滚利”,是指计算利息时,不仅本金要计算利息,利息也要生息。

1. 单利的计算

(1) 单利终值的计算公式为

$$F_A = P_A(1 + i \times n)$$

其中: F_A —终值, P_A —现值, n —期数, i —利率,下同。

(2) 单利现值的计算公式为

$$P_A = F_A / (1 + i \times n)$$

【情景 1-1】马某将 10 000 元现金存入银行,银行以单利计息,年利息率为 4%,计算 3 年后连本带息可得到多少元?假设年利息率不变,马某想在 3 年后从银行取出 10 000 元,现在需要存入多少钱才可以实现?

$$F_A = P_A(1 + i \times n) = 10\,000 \times (1 + 4\% \times 3) = 12\,400 \text{ (元)}$$

$$P_A = F_A / (1 + i \times n) = 10\,000 / (1 + 4\% \times 3) = 8\,929 \text{ (元)}$$

2. 复利的计算

(1) 复利终值。复利终值是指一定的本金按复利计算的若干期后的本利和,其计算公式为

$$F_A = P_A(1 + i)^n = P_A(F/P, i, n)$$

$(1 + i)^n$ 称为复利终值系数,记为 $(F/P, i, n)$ 。例如 $(F/P, 5\%, 5)$ 的复利终值计算示意图如图 1-1 所示。

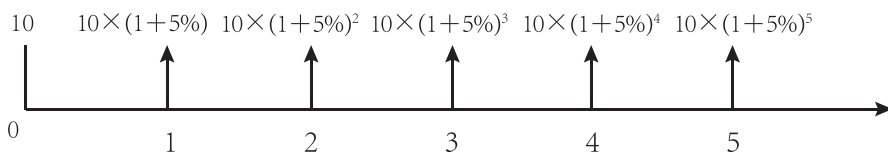


图 1-1 复利终值计算示意图

复利终值可以通过数学运算求得,但实际应用中可以使用“复利终值系数表”(附表 1)求得。该表以 1 元为基础编制,行表示期数,列表示利率,利率所在的列与期数所在的行的交叉点即为“1 元的复利终值系数”。

【情景 1-2】假定平安公司董事会决定从今年留存收益中提取 100 000 元存入银行,准备八年后更新设备。如银行定期 5 年的存款利率为 8%,每年复利一次。试问:该公司 5 年后可取得多少钱来更新设备?

解

$$F_A = P_A(1 + i)^n = 150\,000(1 + 8\%)^5 = 150\,000 \times 1.469\,3 = 220\,395 \text{ (元)}$$

(2) 复利现值。复利现值即本金，若干期后的一笔款项，按一定折现率折算成现在的价值。根据复利终值公式 $F_A = P_A \times (1 + i)^n$ 求出本金即复利现值计算公式：

$$P_A = F_A(1 + i)^{-n} = F_A / (1 + i)^n$$

$(1 + i)^{-n}$ 称为复利现值系数，记为 $(P/F, i, n)$ 。

在实际工作中计算复利现值时，可使用“复利现值系数表”（附表 2）。该表的使用方法与“1 元的终值表”使用方法相同。

【情景 1-3】北京市鼎盛股份有限公司期望通过一项投资在 5 年后获得 10 000 000 元，已知投资的复利年利率为 8%，计算现在需投资多少款项？

该问题是求一次性投资额，即是求复利现值问题。计算如下：

查 1 元的复利现值系数 $(P/F, 8\%, 5) = 0.680\,6$

$$P_A = \frac{F}{(1 + i)^n} = 10\,000\,000 \times (P/F, 8\%, 5) = 10\,000\,000 \times 0.680\,6 = 6\,806\,000 \text{ (元)}$$

3. 年金的计算

年金是指在一定期间内，每隔相同时期（一年、半年、一季等）收入或支出相等金额的款项。如定期收入或支出的保险费、利息、折旧费、租金等都表示为年金的形式。年金包括年金终值和年金现值两种。

年金是复利的一种特殊形式，其计算方法也建立在复利计算的基础上。按照收入或支出形式的不同，年金通常分为普通年金、预付年金、递延年金和永续年金四种。

(1) 普通年金的计算。普通年金是年金的最基本形式，它是指从第一期起，在一定时期内每期期末等额收付的系列款项，又称先付年金或即付年金。普通年金示意图如图 1-2 所示。

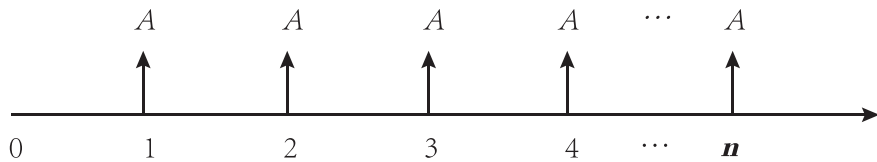


图 1-2 普通年金示意图

①普通年金终值的计算。普通年金终值是指在一定时期内每期末收入或支出等额款项的复利终值之和。每期末等额收入或支出的款项称为期款。普通年金终值的计算实际上就是已知年金 A ，求终值 F_A 。普通年金终值计算示意图如图 1-3 所示。

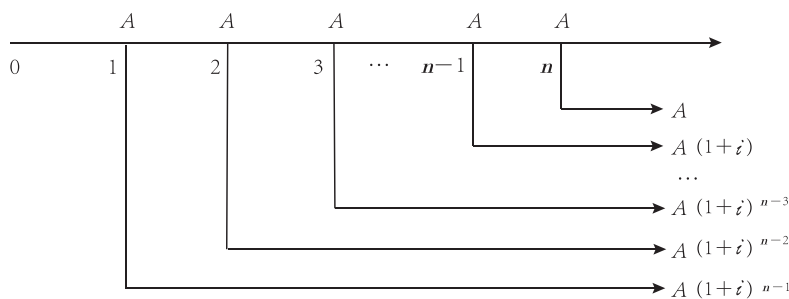


图 1-3 普通年金终值计算示意图

根据复利终值的方法, 计算年金终值的公式为

$$F_A = A + A(1+i) + A(1+i)^2 + A(1+i)^3 + \cdots + A(1+i)^{n-1}$$

将两边同时乘以 $(1+i)$ 得

$$F_A(1+i) = A(1+i) + A(1+i)^2 + A(1+i)^3 + A(1+i)^4 + \cdots + A(1+i)^n$$

整理得:

$$F_A = A \sum_{t=1}^n (1+i)^{t-1}$$

根据等比公式整理得:

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

式中, $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ 称为“年金终值系数”或“1元年金终值系数”, 记为 $(F/A, i, n)$, 表示年金为1元、利率为 i 、经过 n 期的年金终值是多少, 可直接查“年金终值系数表”(见附表3)。

【情景1-4】北京市鼎盛股份有限公司拟建立两个经营网点, 并计划为此连续筹资6年。每年筹资额为2 000 000元, 假设银行在此期间复利利率为8%, 问4年后共筹资多少? 利用普通年金终值计算公式, 得: 查1元年金终值表, 4年期, 利率为8%的年金终值系数为4.5061, 代入上式得

$$F_A = A (F/A, 8\%, 4) = 2\,000\,000 \times 4.5061 = 9\,012\,224 \text{ (元)}$$

即4年后北京市鼎盛股份有限公司可筹资9 012 224元。

②年偿债基金。计算年金终值, 一般是已知年金, 求终值。有时也会碰到已知年金终值, 反过来求每年支付的年金数额, 这是年金终值的逆运算, 称为年偿债基金的计算。其计算公式为

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

式中, $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ 称作“偿债基金系数”, 记为 $(A/F, i, n)$ 。可查偿债基金系数

表,也可根据年金终值系数的倒数求得,即:

$$A=F_A \div (F/A, i, n)$$

【情景 1-5】北京市鼎盛股份有限公司三年后需现金 100 000 元,若年利率为 5%,则从现在开始每年年末需等额存入银行多少钱,三年后才能达到所需钱数?

则从现在开始每年需存 $=100\,000 \div (F/A, 5\%, 3) = 120\,000 \div 3.152\,5 = 31\,721$ (元)

由上述计算可知:

偿债基金和普通年金终值互为逆运算;

偿债基金系数 $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ 和普通年金终值系数 $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ 互为倒数。

③普通年金现值的计算。普通年金的现值指一定期间内每期期末等额的系列收付款项的复利现值之和。如年金为每期期末等额的取款数,年金现值即相当于目前需存入的本金。普通年金现值的计算实际上就是已知年金 A , 求现值 P 。普通年金现值计算示意图如图 1-4 所示。

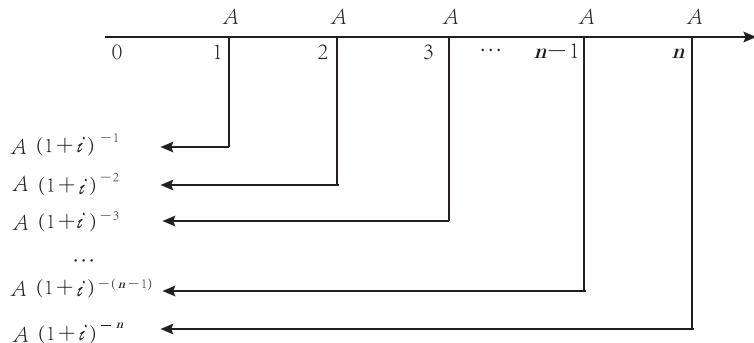


图 1-4 普通年金现值计算示意图

其计算公式如下:

$$P_A = A(1+i)^{-1} + A(1+i)^{-2} + A(1+i)^{-3} + \cdots + A(1+i)^{-n}$$

等号后边整理得:

$$P_A = A \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t}$$

根据等比公式整理:

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

式中,称为“年金现值系数”或“1元年金现值系数”,记作 $(P/A, i, n)$,表示年金 1 元,利率为 i ,经过 n 期的年金现值是多少,可查“年金现值系数表”(见附表 4)。

【情景 1-6】北京市鼎盛股份有限公司计划在银行存入一笔款项,预备在未来 4 年中,每年年末取出 500 000 元用于发放奖金。假设银行存款利率为 6%。问现在一次需存入银行多少款项?

查1元年金现值表,4年期,利率为6%的年金现值系数为3.4651,代入上式得:
 $P_A = A (P/A, 6\%, 4) = 500\,000 \times 3.4651 = 1\,732\,550$ (元)

北京市鼎盛股份有限公司一次存入1 732 550元,可在今后4年内,每年末得到500 000元发放奖金。

④年资本回收额。在已知年金的条件下,可以计算年金的现值,反过来在已知年金现值的条件下,求年金,是普通年金现值的逆运算,称为年回收额的计算。其计算公式为

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

式中, $\frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$ 称作“资本回收系数”,记作 $(A/P, i, n)$, 是年金现值系数的倒数。

【情景1-7】北京市鼎盛股份有限公司现在从银行借款1 200 000元,年利率为6%,则在未来连续10年内每年年末应等额偿还多少钱? $(P/A, 6\%, 10) = 7.3601$ (参见附表4)

$$\begin{aligned} 10 \text{ 年内每年年末应偿还} &= 1\,200\,000 \div (P/A, 6\%, 10) \\ &= 1\,200\,000 \div 7.3601 \\ &= 163\,041 \text{ (元)} \end{aligned}$$

(2) 预付年金。又称先付年金、即付年金,指在一定时期内,每期期初等额的系列收付款项。预付年金示意图如图1-5所示。

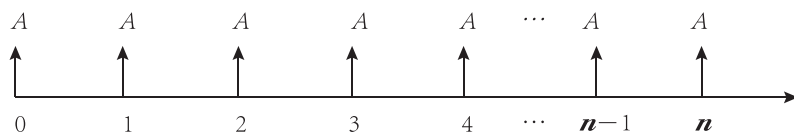


图1-5 预付年金示意图

①预付年金终值的计算。预付年金的终值是指在复利计息的条件下,每期期初发生的等额款项金额的终值之和。它与普通年金的区别仅在于支付期的不同,即支付期比普通年金提前了一期。预付年金终值计算示意图如图1-6所示。

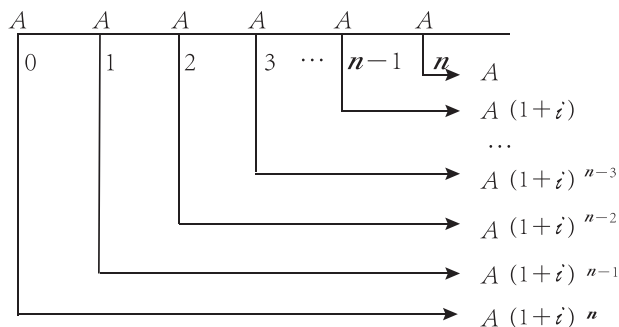


图1-6 预付年金终值计算示意图

预付年金终值的计算公式为

$$F_A = A(1+i) + A(1+i)^2 + A(1+i)^3 + \cdots + A(1+i)^n$$

整理得

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

或者:

$$F_A = A[(F/A, i, n+1) - 1]$$

【情景 1-8】北京市鼎盛股份有限公司于未来 3 年内, 每年年初存入银行 500 000 元, 若年复利率为 8%, 计算期满本利和是多少。查 1 元年金终值表, 3 年期, 利率为 8% 的年金终值系数为 3.246 4, 代入上式得:

$$F_A = A(F/A, 8\%, 3)(1+8\%) = 500\,000 \times 3.246\,4 \times 1.08 = 1\,753\,056 \text{ (元)}$$

北京市鼎盛股份有限公司期满可得资金 1 753 056 元。

②预付年金现值的计算。预付年金现值是指在复利计息的情况下, 每期期初发生的等额款项金额的现值之和。是把预付年金每个等额的款项 P 都换算成第一期期初的数值(即第 0 期期末的数值)再求和。预付年金现值计算示意图如图 1-7 所示。

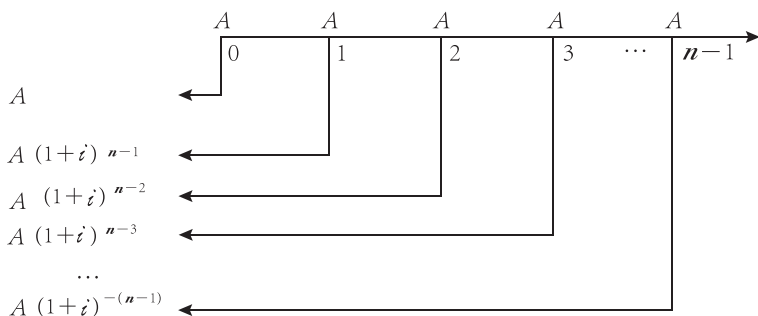


图 1-7 预付年金现值计算示意图

预付年金现值的计算公式为

$$P_A = A + A(1+i)^{-1} + A(1+i)^{-2} + A(1+i)^{-3} + \cdots + A(1+i)^{-(n-1)}$$

整理得

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

$$= A(P/A, i, n) \times (1+i) = A[(P/A, i, n-1) + 1]$$

【情景 1-9】北京市鼎盛股份有限公司计划在银行存入一笔款项, 预备在未来 6 年中, 每年年初取出 600 000 元用于发放奖金。假设银行存款利率为 8%, 问现在一次需存入银行多少款项?

查 1 元年金现值表, 6 年期, 利率为 8% 的年金现值系数为 4.622 9, 代入上式得

$$P_A = A(P/A, 8\%, 6)(1+8\%) = 600\,000 \times 4.622\,9 \times 1.08 = 2\,995\,639 \text{ (元)}$$

北京市鼎盛股份有限公司在第一年年初存入 2 995 639 元, 可在今后 6 年内, 每年初

得到 600 000 元发放奖金。

(3) 递延年金的计算。递延年金是第一次收、付款项发生在第二期期末或其以后的年金。换句话说, 凡不是第一期期末开始的年金都是递延年金。递延年金示意图如图 1-8 所示。

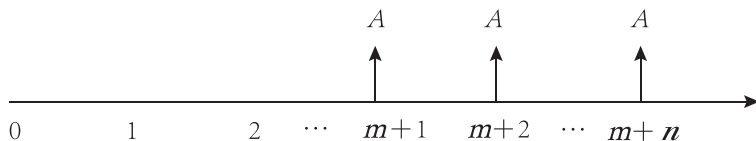


图 1-8 递延年金示意图

① 递延年金的终值。递延年金的终值计算与普通年金的终值计算一样, 计算公式如下

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

② 递延年金的现值。递延年金指最初若干期没有发生收付款项, 后面若干期的等额系列收付款项。设 m 为递延期数, n 为等额收付款项连续收支的期数。最初有 m 期未发生的收付款项, 后面 n 期有等额的收付款项, 则递延年金的现值应为后 n 期年金贴现至 m 期期初的现值。递延年金的计算方法有三种:

【情景 1-10】 平安公司借入一笔款项, 银行贷款年利率为 10%, 每年复利一次。银行规定, 前 2 年不用还本付息, 从第 3 年起至第 6 年止每年年末偿还本息 100 万元。问: 此款项的现值为多少?

解:

$$\begin{aligned} P_A &= A \times (P/A, 10\%, 2) \times (P/F, 10\%, 4) \\ &= 100 \times 1.7355 \times 0.6830 \\ &= 118.53 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

计算方法一: 先将递延年金视为 n 期普通年金, 求出在递延期期末的普通年金现值, 然后再折算到现在, 即第 0 期价值。递延年金现值计算方法一示意图如图 1-9 所示。

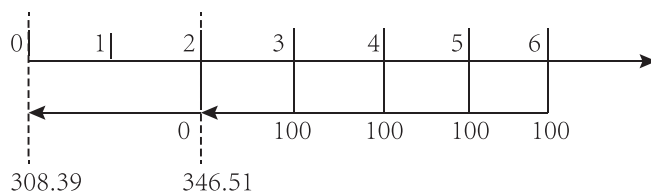


图 1-9 递延年金现值计算方法一示意图

计算公式为

$$P_A = A \times (P/A, i, n) \times (P/F, i, m)$$

式中, m 为递延期, n 为连续收支期数, 即年金期。

计算方法二: 先计算 $m+n$ 期年金现值, 再减去 m 期年金现值。递延年金现值计算方法二示意图如图 1-10 所示。

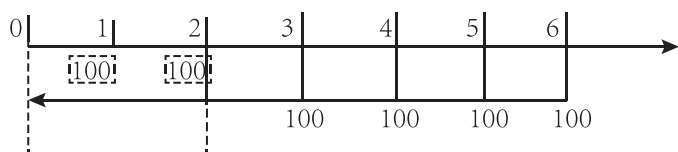


图 1-10 递延年金现值计算方法二示意图

计算公式为

$$P_A = A \times [(P/A, i, m + n) - (P/A, i, m)]$$

仍以上题为例

$$\begin{aligned} P_A &= A \times [(P/A, 10\%, 6) + (P/A, 10\%, 2)] \\ &= 100 \times (4.3553 - 1.7355) \\ &= 261.98 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

计算方法三：先求递延年金终值再折现为现值。递延年金现值计算方法三示意图如图 1-11 所示。

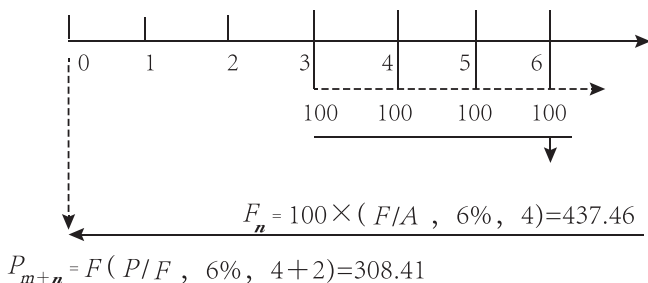


图 1-11 递延年金现值计算方法三示意图

计算公式为

$$P_A = A \times (F/A, i, n) \times (P/F, i, m + n)$$

(4) 永续年金的计算。永续年金指无限期定额定期支付的年金。永续年金没有终止时间，期限趋于无穷，也就没有终值，因此永续年金的现值可以看成是一个 n 为无穷大普通年金的现值。永续年金示意图如图 1-12 所示。

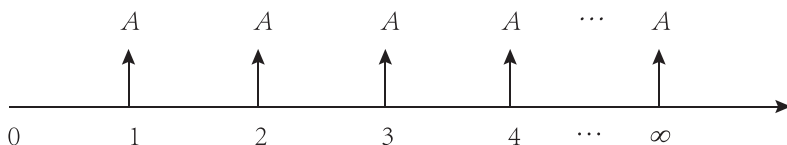


图 1-12 永续年金示意图

如商业银行中的“存本取息”类存款，优先股股利等即属于永续年金。普通年金的特点是每期首付款项在期末；预付年金（预付年金）的特点是每期首付款项在期初；递延年金的特點是最初若干期没有发生收付款项，后面若干期有等额系列收付款项；而永续年金

的期限趋于无穷,也就没有终值,只有现值。公式如下

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

当 n 趋向无穷大时,由于 A 、 i 都是有界量, $(1 + i)^{-n}$ 趋向无穷小,因此:

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

【情景 1-11】北京市鼎盛股份有限公司投资于某公司,拟用这笔资金建立奖励基金,希望于每年年末拿出 480 000 元奖励公司内部有特殊贡献的员工。假设预计投资回报率为 8%。计算一次投资额为多少才能满足每年的奖励需要?

$$P_A = \frac{A}{i} = \frac{480\,000}{8\%} = 6\,000\,000 \text{ (元)}$$

任务 1.3 利率的计算



情景列表	情景实例
插值法	北京市鼎盛股份有限公司的业务员孙佳颖下岗获得 90 000 元现金补助,她决定趁现在还有劳动能力,先找工作糊口,将款项存起来。孙女士预计,如果 20 年后这笔款项连本带利达到 450 000 元,那就可以解决自己的养老问题。问银行存款的年利率为多少,孙女士的预计才能变成现实
一年多次计息时的名义利率与实际利率	年利率为 8%,按季复利计息,试求实际利率

子任务 1.3.1 插值法

在此前计算终值和现值时,均假定利率为已知,但在财务活动过程中,经常会遇到已知终值、现值和计息期数求利率的问题。一般情况下,可以按照以下步骤计算其利率:

根据换算系数和有关系数表求利率。

复利计息方式下,利率与现值(或者终值)系数之间存在一定的数量关系。已知现值(或者终值)系数,则可以通过插值法计算对应的利率。

$$i = i_1 + \frac{B - B_1}{B_2 - B_1} \times (i_2 - i_1)$$

公式中: i 为所求利率, B 为对应的现值或终值系数, B_1 、 B_2 分别为现值(或终值)

系数表中与 B 相邻的系数, i_1 、 i_2 分别为对应的利率。

(1) 若已知复利现值(或终值)系数 B 及期数 n , 即可用“复利现值(或终值)系数表”找出与已知复利现值(或终值)系数上下相邻的两个系数及其对应利率, 按插值法计算利率。

【情景 1-12】北京市鼎盛股份有限公司的业务员孙佳颖下岗获得 90 000 元现金补助, 她决定趁现在还有劳动能力, 先找工作糊口, 将款项存起来。孙女士预计, 如果 20 年后这笔款项连本带利达到 450 000 元, 那就可以解决自己的养老问题。问银行存款的年利率为多少, 孙女士的预计才能变成现实?

$$90\,000 \times (F/P, i, 20) = 450\,000$$

$$(F/P, i, 20) = 5, \text{ 即 } (1 + i)^{20} = 5$$

可采用逐次测试法(也称为试误法)计算:

$$\text{当 } i=8\% \text{ 时, } (F/P, 8\%, 20) = 4.661\,0$$

$$\text{当 } i=9\% \text{ 时, } (F/P, 9\%, 20) = 5.604\,4$$

因此, i 在 8% 和 9% 之间。

运用插值法有

$$i = i_1 + \frac{B + B_1}{B_2 + B_1} \times (i_2 - i_1) = 8\% + \frac{5 - 4.661\,0}{5.604\,4 - 4.661\,0} \times (9\% - 8\%) = 8.36\%$$

说明: 如果银行存款年利率为 8.36%, 则出纳的预计可以变成现实。

(2) 若已知年金现值(或终值)系数 B 及期数 n , 即可用“年金现值(或终值)系数表”找出与已知年金现值(或终值)系数上下相邻的两个系数及其对应利率, 按插值法计算利率。

【情景 1-13】北京市鼎盛股份有限公司的业务员张甜甜要在一个街道十字路口开办一个餐馆, 于是找到十字路口的一家小卖部, 提出要求承租该小卖部 3 年。小卖部业主肖先生因小卖部受到附近超市的影响, 生意惨淡, 也愿意清盘让张甜甜开餐馆, 但提出应一次性支付 3 年的使用费 30 000 元。张甜甜觉得现在一次拿 30 000 元比较困难, 因此请求能否缓期支付。肖先生同意张甜甜, 要求张甜甜在每年年末支付 12 500 元。银行的贷款利率为 5%, 那么张甜甜是现在贷款一次付清还是分 3 次付清更为合算?

要回答这个问题, 关键是比较分次付款的隐含利率和银行贷款利率的大小。分次付款, 对张甜甜来说就是一项年金, 设其利率为 i , 则有:

$$12\,000 \times (P/A, i, 3) = 30\,000$$

$$(P/A, i, 3) = 2.5$$

仍用试误法计算:

$$\text{当 } i=9\% \text{ 时, } (P/A, 9\%, 3) = 2.531\,3$$

$$\text{当 } i=10\% \text{ 时, } (P/A, 10\%, 3) = 2.486\,9$$

因此, i 在 9% 和 10% 之间。

运用插值法有

$$i = i_1 + \frac{B + B_1}{B_2 + B_1} \times (i_2 - i_1) = 9\% + \frac{2.5 - 2.5313}{2.4869 - 2.5313} \times (10\% - 9\%) = 9.71\%$$

如果分3次付清,3年支付款项的利率相当于9.71%,因此更合算的方式是张甜甜按5%的利率贷款,现在一次付清。

(3) 永续年金的利率可以通过公式 $i=A/P_A$ 计算。

【情景 1-14】北京市鼎盛股份有限公司一职工吴先生存入 1 500 000 元,奖励每年高考的文理科状元各 15 000 元,奖学金每年发放一次。问银行存款年利率为多少时才可以设定成永久性奖励基金?

由于每年都要拿出 30 000 元,因此奖学金的性质是一项永续年金,其现值应为 1 500 000 元,因此:

$$i = \frac{30\,000}{1\,500\,000} = 2\%$$

也就是说,利率不低于 2% 才能保证奖学金制度的正常运行。

提示

年金是复利在特殊情况(每隔相同的时间出现相等的金额)下的特殊计算方式。

子任务 1.3.2 名义利率与实际利率

1. 一年多次计息时的名义利率与实际利率

如果以“年”作为基本计息期,每年计算一次复利,这种情况下的实际利率等于名义利率。如果按照短于一年的计息期计算复利,这种情况下的实际利率高于名义利率。名义利率与实际利率的换算关系如下:

$$i = (1 + r/m)^m - 1$$

式中, i 为实际利率, r 为名义利率, m 为每年复利计息次数。

【情景 1-15】年利率为 8%,按季复利计息,试求实际利率。

$$i = (1 + r/m)^m - 1 = (1 + 8\%/4)^4 - 1 = (1 + 8\%/4)^4 - 1 = 8.24\%$$

2. 通货膨胀情况下的名义利率与实际利率

名义利率是央行或其他提供资金借贷的机构所公布的未调整通货膨胀因素的利率,即利息(报酬)的货币额与本金的货币额的比率,其包括补偿通货膨胀风险的利率。实际利率是指剔除通货膨胀率后储户或投资者得到利息回报的真实利率。

名义利率与实际利率之间的关系为: $1 + \text{名义利率} = (1 + \text{实际利率}) \times (1 + \text{通货膨胀率})$, 所以,实际利率的计算公式为

$$\text{实际利率} = \frac{1 + \text{名义利率}}{1 + \text{通货膨胀率}} - 1$$

【情景 1-16】我国商业银行的一年期存款年利率为 4%,假设通货膨胀率为 3%,则实际利率为多少?

$$\text{实际利率} = \frac{1 + 4\%}{1 + 3\%} - 1 = 0.97\%$$

任务 1.4 成本习性分析



情景列表	情景实例
变动成本	北京市鼎盛股份有限公司生产衣柜，其产量由 2 500 增加到 4 200 组产量增加 1.68 倍，变动成本总额由 250 000 增加到 420 000 元，也以 1.68 倍的幅度增加，无论产量如何变化，单位变动成本都是 100 元。说明产量与原材料之间存在正比例关系
高低点法	北京市鼎盛股份有限公司最近连续 4 期生产衣柜，其中产量的最低点和最高点分别为 1500、3500 组；成本的最低点和最高点分别为 3 200 000、4 600 000 元。利用高低点法计算得出固定成本为 2 150 000 元，单位变动成本为 700 元

子任务 1.4.1 成本性态

成本性态描述成本如何因产出的变化而变化，即成本与业务量之间的相互依存关系。按照成本性态，成本可划分为固定成本、变动成本和混合成本。

1. 变动成本

变动成本，是指在一定范围内，其总额随业务量变动发生相应的正比例变动，而单位成本保持不变的。混合成本，是指总额随业务量变动但不成正比例变动的成本。

【情景 1-17】北京市鼎盛股份有限公司生产衣柜其原材料费用和生产量之间的关系如表 1-1 所示。

表 1-1 产量对变动成本的影响

产量（组）	变动成本总额（元）	单位变动成本（元）
2 500	250 000	100
3 000	300 000	100
3 500	350 000	100
4 000	400 000	100
4 200	420 000	100

可见，当产量从 2 500 组增加到 4 200 组时，产量增加 1.68 倍，变动成本总额随之从 250 000 元增加到 420 000 元，也以 1.68 倍的幅度增加，即无论产量如何变化，单位变动成本都是 100 元。说明产量与原材料之间存在正比例关系，原材料是产品的变动成本，这一正比关系可以用函数 $y=100x$ 表示，如图 1-13 所示，也可以在坐标系中用图表示。

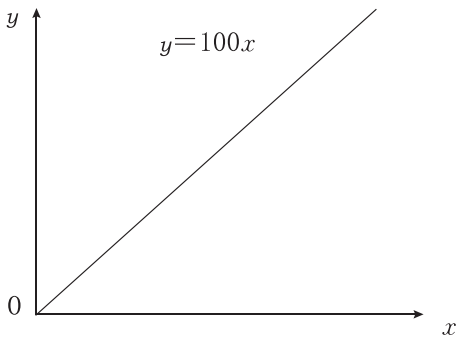


图 1-13 变动成本总额与业务量的关系

2. 固定成本

固定成本是指在一定范围内，其总额不随业务量变动而增减变动，但单位成本随业务量增加而相对减少的成本。

【情景 1-18】北京市鼎盛股份有限公司生产所用的角钢生产线是向租赁公司租用的，每月租金为 30 000 元，该生产线每月最大的生产能力为 80 吨，则企业每月的产量在 80 吨以内时，租金总成本不随产量的变动而变动，因而角钢生产线租金是一项固定成本。租金和产量的关系如表 1-2 所示。

表 1-2 产量对固定成本的影响

产量（吨）	固定成本总额（租金）（元）	单位固定成本（元）
50	30 000	600
60	30 000	500
75	30 000	400

从表可以看出，企业角钢生产线的产量由 50 吨增加到 75 吨，增加了 50%，但月租金仍然是 30 000 元，该租金并没有因为产量的增加而增加，这一关系可表示为 $y=30\,000$ ，如图 1-14 所示。

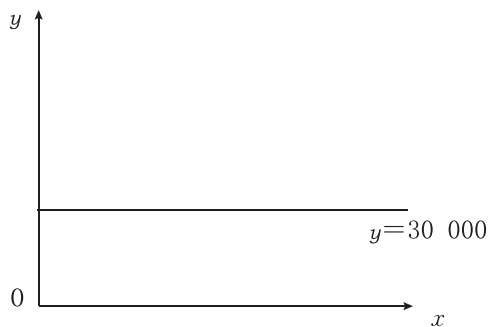


图 1-14 固定成本总额与业务量的关系

3. 混合成本

(1) 混合成本的概念。混合成本就是“混合”了固定成本和变动成本两种不同性质的成本。从成本习性来看，固定成本和变动成本只是两种极端的类型。在现实经济生活中，大多数成本与业务量之间的关系处于两者之间，一方面，它们随业务量的变化而变化；另一方面，它们的变化又不能与业务量的变化保持着纯粹的正比例关系。

(2) 混合成本的分类。混合成本兼有固定与变动两种性质，可进一步将其细分为半变动成本、半固定成本、延期变动成本和曲线变动成本等。

①半变动成本。半变动成本是指在有一定初始量的基础上，随着产量的变化而成正比例变动的成本。这些成本的特点是：它通常有一个初始的固定基数，在此基数内与业务量的变化无关，这部分成本类似于固定成本；在此基数之上的其余部分，则随着业务量的增加成正比例增加。如固定电话座机费、水费、煤气费等均属于半变动成本。其成本习性模型如图 1-15 所示。

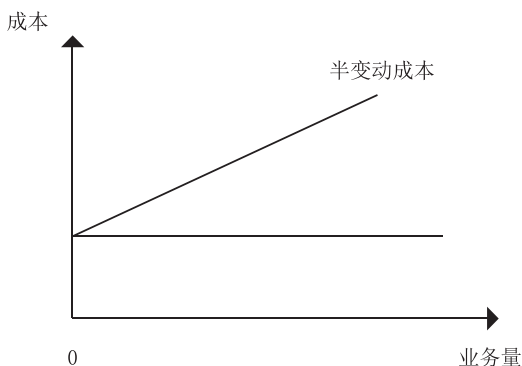


图 1-15 半变动成本习性模型

②半固定成本。半固定成本也称阶梯式变动成本，这类成本在一定业务量范围内的发生额是固定的，但当业务量增长到一定限度，其发生额就突然跳跃到一个新的水平，然后在业务量增长的一定限度内，发生额又保持不变，直到另一个新的跳跃。例如，企业的管理员、运货员、检验员的工资等成本项目就属于这一类。其成本习性模型如图 1-16 所示。

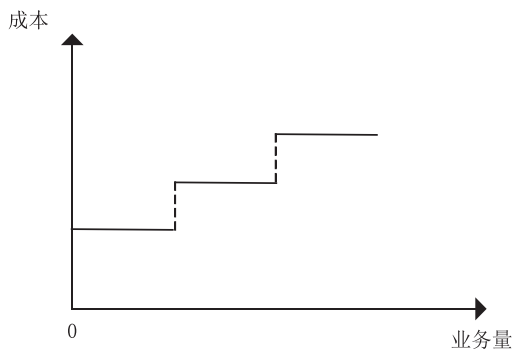


图 1-16 半固定成本习性模型

③延期变动成本。延期变动成本在一定的业务量范围内有一个固定不变的基数，当业务量增长超出了这个范围，它就与业务量的增长成正比例变动。例如，职工的基本工资，在正常工作时间情况下是不变的；但当工作时间超出正常标准，则需按加班时间的长短成比例地支付加班薪金。其成本习性模型如图 1-17 所示。

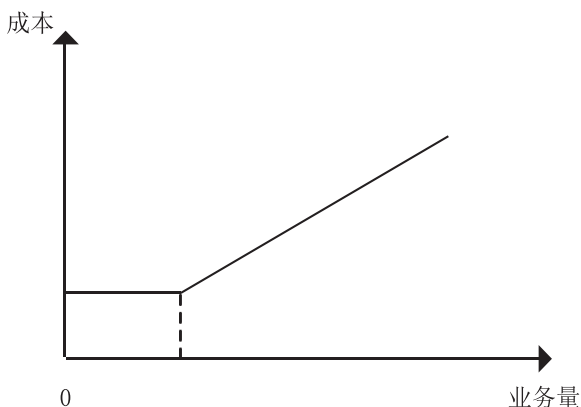


图 1-17 延期变动成本习性模型

④曲线变动成本。曲线变动成本通常有一个不变的初始量，相当于固定成本，在这个初始量的基础上，随着业务量的增加，成本也逐步变化，但它与业务量的关系是非线性的。这种曲线成本又可以分为以下两种类型：一是递增曲线成本，如累进计件工资、违约金等，随着业务量的增加，成本逐步增加，并且增加幅度是递增的；二是递减曲线成本，如有价格折扣或优惠条件下的水、电消费成本、“费用封顶”的通信服务等，用量越大则总成本越高，但增长越来越慢，变化率是递减的。其成本习性模型如图 1-18 所示。

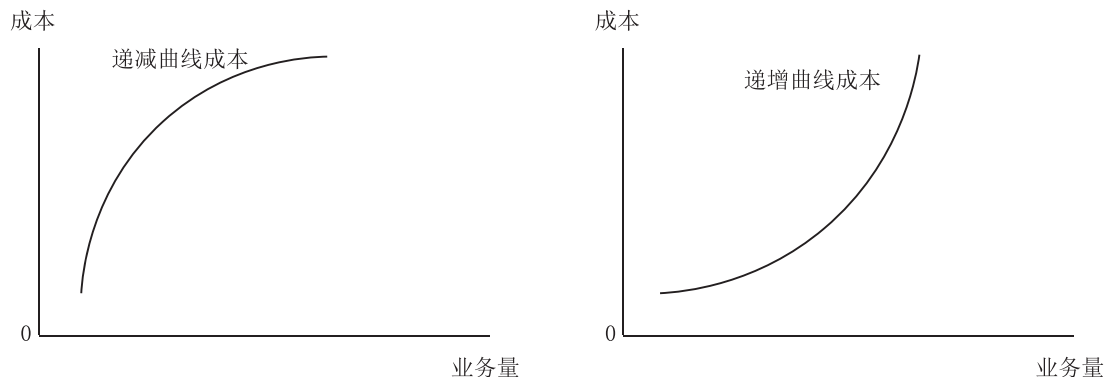


图 1-18 曲线式混合成本

子任务 1.4.2 混合成本的分解

混合成本的分解方法主要包括：高低点法、回归分析法、账户分析法（也称会计分析法）、技术测定法（也称工业工程法）、合同确认法，前三种方法需要借助数学方法进行分解，后三种方法可通过直接分析认定。

1. 高低点法

企业以过去某一会计期间的总成本和业务量资料为依据，从中选取业务量高点和业务量低点，将总成本进行分解，得出成本模型。计算公式如下

$$\text{单位变动成本 (b)} = \frac{\text{最高点业务量总成本} - \text{最低点总成本}}{\text{最高点业务量} - \text{最低点业务量}} = \frac{Y_H - Y_L}{X_H - X_L}$$

$$\begin{aligned} \text{固定成本 (a)} &= \text{最高(低)点业务量总成本} - \text{最高(低)点业务量} \times \text{单位变动成本} \\ &= Y_H - b \times X_H = Y_L - b \times X_L \end{aligned}$$

【情景 1-19】北京市鼎盛股份有限公司是一家大型的制造企业，最近连续 4 期的衣柜成本及业务量的资料如表 1-3 所示。

表 1-3 成本与业务量

会计期间	生产量(组)	全部成本(元)
1	1 500	3 200 000
2	2 000	3 800 000
3	2 500	4 200 000
4	3 500	4 600 000

可知第 4 期的业务量最高，第 1 期的业务量最低，因此这两期就是最高点和最低点。把最高点和最低点的业务量和相应的成本代入高低点法计算公式，即可求得

$$b = \frac{Y_H - Y_L}{X_H - X_L} = (4\,600\,000 - 3\,200\,000) \div (3\,500 - 1\,500) = 700$$

$$a = Y_L - bX_L = 3\,200\,000 - 700 \times 1\,500 = 2\,150\,000$$

把 a 和 b 代入总成本公式, 即得 $Y = 2\,150\,000 + 700X$

这一公式显示总成本由以下两部分组成:

- (1) $a = 2\,150\,000$, 说明该产品的固定成本为 2 150 000 元;
- (2) $b = 700$, 表示单位变动成本为 700, 它与业务量 X 的乘积就是该产品的变动成本。

2. 回归分析法

企业根据过去一定期间的业务量和混合成本的历史资料, 应用小二乘法原理, 计算能代表业务量与混合成本关系的回归直线, 借以确定混合成本中固定成本和变动成本的方法。计算公式如下

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{n \sum y - b \sum x}{n}$$

假设混合成本符合总成本模型, 即

$$y = a + bx$$

式中: a 为固定成本部分; b 为单位变动成本。

【情景 1-20】承【情景 1-19】表中数据, 说明回归分析法应用。

- (1) 根据回归分析法的要求对数据进行加工, 如表 1-4 所示。

表 1-4 回归分析法的相关数据

n	x (元)	y (元)	xy	x^2	y^2
1	1 500	250 000	375 000 000	2 250 000	62 500 000 000
2	2 000	280 000	560 000 000	4 000 000	78 400 000 000
3	2 500	320 000	800 000 000	6 250 000	102 400 000 000
4	3 500	400 000	1 400 000 000	12 250 000	160 000 000 000
合计	9 500	1 250 000	3 135 000 000	24 750 000	1 562 500 000 000

- (2) 计算 a 和 b 的值。

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$= (4 \times 3\,135\,000\,000 - 9\,500 \times 1\,250\,000) \div [4 \times 24\,750\,000 - (9\,500)^2]$$

$$= 665\,000\,000 \div 8\,750\,000$$

$$= 76$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n} = (1\,250\,000 - 76 \times 9\,500) \div 4 = 132\,000$$

(3) 把 a 和 b 代入总成本公式, 即: $y=132\,000 + 76x$

提示

回归分析法一般适用于成本增减变动趋势较大的企业。

3. 账户分析法

企业根据有关成本账户及其明细账的内容, 结合其与产量的依存关系, 判断其比较接近的成本类别, 将其视为该类成本。账户分析法较为简便易行, 但比较粗糙且带有主观判断。

4. 技术测定法

企业根据生产过程中各种材料和人工成本消耗量的技术测定来划分固定成本和变动成本。技术测定法仅适用于投入成本和产出数量之间有规律性联系的成本分解。

5. 合同确认法

企业根据订立的经济合同或协议中关于支付费用的规定, 来确认并估算哪些项目属于变动成本, 哪些项目属于固定成本。合同确认法一般要配合账户分析法使用。

项目小结

本项目主要讲述了管理会计基本概念、货币时间价值(包括单利、复利以及年金)利率的计算和成本习性分析。

项目训练

【资料】

北京市鼎盛股份有限公司的业务员王某下岗获得 100 000 元现金补助, 她决定趁现在还有劳动能力, 先找工作糊口, 将款项存起来。王某预计, 如果 20 年后这笔款项连本带利达到 520 000 元, 那就可以解决自己的养老问题。

【要求】

问银行存款的年利率为多少, 王某的预计才能变成现实?