

诚迅金融培训 于海颖◎编写

诚迅金融培训 赵 溱 江 涛◎编审

# CFA<sup>®</sup>一级备考手册

## 2 定量方法与 投资组合管理

### QUANTITATIVE METHODS AND PORTFOLIO MANAGEMENT

中文考点串讲 / 中英术语对照 / 英文习题详解

# CFA<sup>®</sup>一级备考手册

## ② 定量方法与 投资组合管理

诚迅金融培训 于海颖◎编写  
诚迅金融培训 赵 溱 江 涛◎编审

QUANTITATIVE  
METHODS AND  
PORTFOLIO  
MANAGEMENT

图书在版编目 ( CIP ) 数据

CFA®一级备考手册.2, 定量方法与投资组合管理/  
于海颖编写. -- 北京: 中信出版社, 2017.3  
ISBN 978-7-5086-7200-7

I. ① C… II. ① 于… III. ① 金融 - 分析 - 资格考试  
- 自学参考资料 ② 投资分析 - 定量分析 - 资格考试 - 自学  
参考资料 IV. ① F83 ② F830.593

中国版本图书馆 CIP 数据核字 ( 2017 ) 第 002490 号

CFA®一级备考手册② 定量方法与投资组合管理

编 写: 于海颖

编 审: 赵 溱 江 涛

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

( 北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029 )

承 印 者: 北京盛通印刷股份有限公司

开 本: 880mm×1230mm 1/32 印 张: 5.75 字 数: 153 千字

版 次: 2017 年 3 月第 1 版 印 次: 2017 年 3 月第 1 次印刷

广告经营许可证: 京朝工商广字第 8087 号

书 号: ISBN 978-7-5086-7200-7

定 价: 59.00 元

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题, 本公司负责调换。

服务热线: 400-600-8099

投稿邮箱: author@citicpub.com

## 从 CFA® 项目中能学到什么

很荣幸收到诚迅金融培训董事长许国庆先生的邀请，为他们编写的 CFA® 备考手册作序。我想利用这个机会和 CFA® 考生分享一下与 CFA® 项目有关的一些感受，希望能对大家有所启发。

我本科读的是英语，虽然后来在商学院读了一些金融课程，毕业后在华尔街投行的资本市场部门工作，但总觉得对金融业务与金融市场的了解不够全面。后来我通过学习 CFA® 项目的课程，对金融行业的知识体系有了深入全面的了解，弥补了工作中对金融业务理解不透的缺憾，使得在其后的工作中，虽不能说达到炉火纯青的境界，但至少在纷繁复杂的金融市场中应对起来更加从容了。

我了解到本备考手册主要针对从事金融投资工作或在学校学习过金融课程的考生，希望在此给大家一些务实的建议。首先，不要把书中内容单独地当作纯知识点学习，而应试图掌握整个知识体系，理解各模块之间的联系及应用。其次，要在工作中主动运用从 CFA® 课程体系中学到的内容，多思考，理论联系实际，这样会对 CFA® 课程体系有更加深刻的了解并从中受益。最后，不要把 CFA® 课程当作纯定量、计算或纯产品的工具来学。目前中国的金融市场处于不断发展阶段，CFA® 课程体系中的道德和职业准则模块是很值得深入研读的，无论是在国内市场还是在国际合作项目中，都需要在商业道德方面保持高标准的职业行为准则。若在实际工作中有所违反，可能对个人和机构造成难以挽回的经济和名誉损失，已经

有无数案例给过我们警示。

这里也顺便介绍一些背景情况。诚迅金融培训在中国从事华尔街投行投资实操技能类培训已有十几年的历史，市场口碑很好，许多金融机构都参加过他们的估值建模等培训。几年前 CFA 协会要在中国物色 APPP (Approved Prep Provider Program, 即“协会批准备考机构”，前称为 PPGP) 时，我向协会推荐了诚迅金融培训，并建议诚迅金融培训申请这一机会。诚迅金融培训于 2015 年成为中国首家 APPP，至今已经连续 3 年获得 CFA 协会的批准资格。他们的培训方式规范，针对有金融背景的考生提供短平快的面授和在线课程，赢得了市场的好评。

希望诚迅金融培训能够继续保持专业的作风，也希望中国有更多专业的备考机构能够成为 CFA 协会的 APPP 成员，继续推动 CFA® 事业在中国的发展。随着中国金融市场的发展，我相信会有越来越多的 CFA® 考生及持证人参与其中并做出贡献，如积极参与各地 CFA 协会的志愿者活动，促进市场的专业化发展，使中国的金融机构和金融从业人员在全球市场中享有更加专业的美誉！

邵征

2017 年 1 月

---

邵征女士是 CFA® 持证人（自 1998 年），卢米埃影业创始人及总裁。此前长期在纽约、中国香港、迪拜等地从事投资银行以及私募股权投资工作，曾经服务于摩根大通、瑞士信贷第一波士顿以及迪拜主权基金等国际金融机构。邵女士曾在美国哥伦比亚大学商学院学习，获 MBA 学位，本科毕业于北京大学英语系。邵女士于 2008 年至 2014 年担任 CFA 协会全球理事会理事，是第一位进入理事会的中国人和唯一的亚洲女性。

## 本手册特点及使用方法

诚迅金融培训自 2005 年首次举办 CFA® 备考培训以来，一直在探讨有效的面授培训、在线课程、阅读自学的方式，以满足有一定金融知识和英语基础，但又非常繁忙的考生的需求，经过近年来线上线下的不断实践，我们总结编写了体例简捷、实用的 CFA® 备考手册，希望能够体现课堂教学随讲随练的优势。本手册的具体特点及使用方法如下：

### 1. 中文讲解，简明、易懂、易携带

本手册涵盖了 CFA® 一级考纲中 90% 以上的内容，讲解以中文为主，关键词汇配有英文对照，内容精炼，共 6 册小薄本，便于分册携带，适合具有一定程度金融知识与英文基础的考生快速、高效地备考。

### 2. 英文习题，针对性强

本手册的重要知识点讲解之后，配有相关的英文习题，以巩固对重要知识点的掌握。为提升本手册的使用效率，每道题目的答案与解释会与对应题目分开一定距离（5 页之内），并会用加深的背景做提示，考生使用之后，就能体会到作者的新鲜创意与良苦用心。

### 3. 在线视频

本手册编写团队另外录制了视频讲解（约 40 小时），手机登录即可收看，既可单独使用，也可与手册配合使用，随时随地对知识点化整为零、各个击破。查阅视频详情请登录 <http://www.chainshine.com/cfaedu/index.html>。

#### 4. 定期更新

本手册的编写团队会在上述网站根据最新考纲及时更新手册有关内容，以满足使用旧版手册备考的考生需求。

本手册编写过程中难免存在各种疏漏，大家如果发现本手册内容有任何错误或不当之处，以及对本手册有任何意见或建议，欢迎随时与我们联系指正，非常感谢！我们的联系方式是 [peixun@chainshine.com](mailto:peixun@chainshine.com)。

许国庆

2017年1月

---

许国庆先生曾在摩根大通、雷曼兄弟纽约、中国香港及北京工作近10年，1998年创办诚迅金融培训，任董事长，将华尔街使用的估值建模及美国商业银行使用的现金流测算与分析等培训引进中国，现已为中外金融机构上万人举办数百期。许先生1993年获哈佛商学院MBA学位，1986年获北京大学经济学院经济学学士学位。

#### 【根据CFA协会要求，列出下列CFA协会免责声明】

CFA协会不背书、不推广，也不确保诚迅金融培训所提供产品或服务的准确性或质量。CFA®，Chartered Financial Analyst®及CFA Institute均为CFA协会所拥有的注册商标。

CFA Institute does not endorse, promote, or warrant the accuracy or quality of the products or services offered by Chainshine Financial Training. CFA®, Chartered Financial Analyst® and CFA Institute are trademarks owned by CFA Institute.

## 第一部分 定量方法

第一章 金融计算器的使用 .....	3
第一节 货币的时间价值 .....	3
第二节 贴现现金流的应用 .....	14
第三节 利率 .....	18
第二章 统计概念与市场回报 .....	23
第一节 统计的基本概念 .....	23
第二节 集中趋势的计量 .....	26
第三节 投资组合的回报计量 .....	34
第四节 离差的计量 .....	40
第五节 回报与风险的结合计量 .....	43
第六节 偏度与峰度 .....	47
第三章 概率的概念 .....	52
第四章 常见的概率分布 .....	64
第一节 概率分布概述 .....	64
第二节 均匀分布与二项分布 .....	67
第三节 正态分布 .....	72
第四节 常见的模拟方法 .....	84



第五章 抽样与估算 .....	86
第六章 假设检验 .....	96
第七章 技术分析 .....	110

## 第二部分 投资组合管理

第八章 投资组合规划与构建基础 .....	131
第九章 投资组合的回报与风险 .....	144
第十章 现代投资组合理论 .....	157

# QUANTITATIVE METHODS

第一部分

定量方法



# 第一章

## 金融计算器的使用

### ► 本章重点

- (1) 金融计算器的功能。
- (2) 年金的现值与终值。
- (3) 净现值与内部收益率。
- (4) 有效年利率。

## 第一节 货币的时间价值

### 一、金融计算器的小数位设置 (Decimal Digits Setting of Financial Calculator)

CFA® 考试能够带入考场的计算器只有两种型号, 包括德州仪器的 BA II Plus (本书以此计算器为使用样本, 下称金融计算器) 及惠普公司的 HP 12C。

新机器开机后默认保留 2 位小数, 因此需要进行小数位数的设置。先按第 2 行的 2ND 键, 以显示其他键上方的次要功能, 再按最后 1 行的小数点键, 以调用该键上方的 FORMAT 功能, 屏幕此时会显示 DEC = 2.00, 表示保留 2 位小数。考试时最好设为 6 位小数, 这样输入金额时可以百万元计, 如果保留 6 位小数, 答案可精确到元。屏幕显示 DEC = 2.00 时, 先输


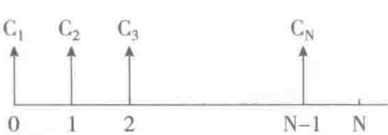
入数字6, 再按第1行的回车键(Enter), 屏幕将显示 DEC = 6.000000, 表示已经调整为保留6位小数。

【注: 计算器小数位数设置将保持长期有效, 不会因退出或关机而改变, 要重新设置才会改变。】

## 二、年金的现值与终值 (Present Value and Future Value of Annuity)

年金是指金额固定、时间间隔相等并持续一段时间的现金流, 分为普通年金与预付年金, 详见表 1.1。

表 1.1 普通年金与预付年金

普通年金 Ordinary Annuity	预付年金 Annuity Due
<p>现金流发生在每一期期末的年金, 如图 A 所示, <math>C_K</math> 表示第 <math>K</math> 年末的现金流 (<math>K = 1, 2, \dots, N</math>)</p>  <p style="text-align: center;">图 A</p>	<p>现金流发生在每一期期初的年金, 如图 B 所示, <math>C_K</math> 表示第 <math>K</math> 年初的现金流 (<math>K = 1, 2, \dots, N</math>)</p>  <p style="text-align: center;">图 B</p>

现值 (Present Value, 简称 PV) 是指一笔现金流的当前价值, 可表示为:  $PV = FV / (1 + I/Y)^N$ 。

终值 (Future Value, 简称 FV) 是指一笔现金流的未来价值, 可表示为:  $FV = PV \times (1 + I/Y)^N$ 。

其中,  $I/Y$  = 每个期间的投资回报率,  $N$  = 投资期间的数量。

两种年金的现值之间的关系可表示为:  $PVA_D = PVA_O \times (1 + I/Y)$ 。

其中： $PVA_D$  = 预付年金现值， $PVA_0$  = 普通年金现值。

两种年金的终值之间的关系可表示为： $FVA_D = FVA_0 \times (1 + I/Y)$ 。

其中： $FVA_D$  = 预付年金终值， $FVA_0$  = 普通年金终值。

【注：金融计算器默认为期末付款的普通年金模式，如果题目里出现期初付款的情形，可以用上述公式将其调整为预付年金的计算结果。】

【Practice 1.1】答案及解释在接下来 5 页内

All other factors being equal, the annuity due has *most likely*:

- A. less present value and future value than the ordinary annuity.
- B. greater present value and future value than the ordinary annuity.
- C. greater present value but less future value than the ordinary annuity.

永续年金 (perpetuity) 是一种特殊的年金，它没有到期日（如优先股），因此不存在终值，其现值可以使用下列公式计算：

$$PV_{\text{perpetuity}} = PMT / (I/Y)$$

其中：

PMT = 每期的固定金额。

I/Y = 投资必要回报率 (required rate of return)。

【Practice 1.2】答案及解释在接下来 5 页内

Assume a preferred stock pays \$1.00 quarterly dividends. Given an 8% required rate of return, the price of this stock is *closest to*:

- A. \$12.50.
- B. \$32.00.
- C. \$50.00.

### 三、货币的时间价值功能 (Time Value of Money Functions)

金融计算器的货币时间价值功能键位于第3行, 包括表 1.2 中列示的 5 个。

表 1.2 货币时间价值功能键

功能键	详细解释
N	总期数, 比如按年付息就是年数, 按半年付息就是年数 $\times 2$
I/Y	每期利率, 比如年付息是年化利率, 半年付息是年化利率/2
PMT	每期等额年金, 比如年付息指每年利息, 半年付息指半年利息
PV	现值, 当前的价值, 比如债券的市场价格
FV	终值, 未来的价值, 比如债券的到期面值

这些功能键所代表的功能之间的相互关系可以用图 1.1 表示。

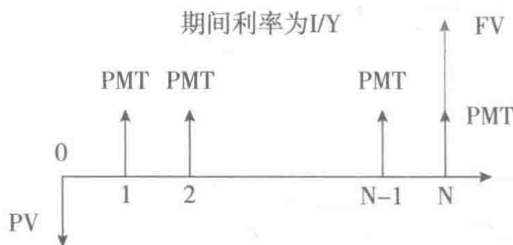


图 1.1 货币时间价值功能键的关系图

掌握 4 句口诀: 先输数字后输符, 缺项要用零来补, 利率不加百分号, 求解先按计算符。

#### ◆ 例 1.1 ◆

假如瑞尔现有一笔 10 万美元的存款, 银行以 3% 复利计息, 10 年后存款的本金利息合计为多少?

解答

计算过程见表 1.3。

表 1.3 终值的计算步骤

输入	解释
-100,000 PV	先输入 100,000, 再按最后 1 行的正负号 (+/-)。 【注: 投资是现金流出, 用负数表示。】
3 I/Y	输入年利率 3%, 不加百分号
10 N	输入 10, 代表投资的期间数量
0 PMT	没有每期等额年金, 用零来补
CPT FV	先按计算符, 再按求解的终值键
显示 FV = 134,392	代表计算出来的终值结果

【Practice 1.3】答案及解释在接下来 5 页内

Given you earn a compound rate of return of 8% over a 10-year period of time, the future value of a \$ 500 investment is *closest* to:

- A. \$ 231.60.
- B. \$ 900.00.
- C. \$ 1 079.46.

【Practice 1.4】答案及解释在接下来 5 页内

Given a discount rate of 8%, the present value of a \$ 1 000 cash flow to be received in 5 years is *closest* to:

- A. \$ 680.58.
- B. \$ 1 400.00.
- C. \$ 1 469.33.



【答案及解释】 Practice 1.1

B 正确。 $PVA_D = PVA_0 \times (1 + I/Y)$ ,  $FVA_D = FVA_0 \times (1 + I/Y)$ , 因此预付年金的现值和终值均大于普通年金。

【Practice 1.5】 答案及解释在接下来 5 页内

Given the investment is expected to earn a 7% rate of return, the future value of an ordinary annuity that will pay \$150 per year for the next 20 years is *closest* to:

- A. \$ 580.45.
- B. \$ 6 149.32.
- C. \$ 6 729.77.

【Practice 1.6】 答案及解释在接下来 5 页内

Given the investment is expected to earn a 6% rate of return, the present value of an annuity due that will pay \$200 per year for the next 15 years is *closest* to:

- A. \$ 1 942.45.
- B. \$ 2 059.00.
- C. \$ 4 655.19.

◆ 例 1.2 ◆

某家庭的房贷 50 万元，贷款年利率为 6%，贷款期限为 20 年，采用等额本息的还款方式，每个月的还款金额是多少？