

注册金融分析师(CFA)考试指导用书

CRACK QUANTITATIVE
METHODS OF CFA EXAM
LEVEL 1 & LEVEL 2

破解CFA

林晨雷◎著

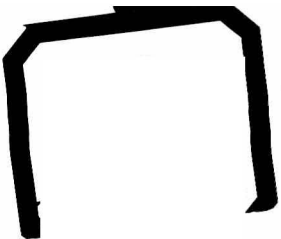
定量方法

一级和二级考试适用

- ★整体逻辑贯穿考纲
- ★浅显语言破解考点
- ★全真模拟掌握考法



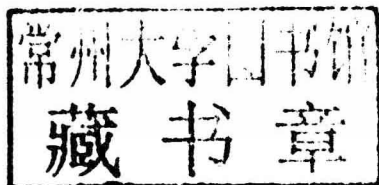
中国财政经济出版社



分析师(CFA)考试指导用书 之一

破解 CFA 定量方法

林晨雷 著



中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

破解 CFA 定量方法/林晨雷著. —北京: 中国财政经济出版社, 2011. 11

注册金融分析师 (CFA) 考试指导用书 之一

ISBN 978 - 7 - 5095 - 3101 - 3

I. ①破… II. ①林… III. ①金融 - 分析 - 资格考试 - 自学参考资料 IV. ①F83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 184286 号

责任编辑: 卢关平 张怡然

责任校对: 王 英

封面设计: 朱 江

版式设计: 董生平

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

营销中心电话: 88190406 北京财经书店电话: 64033436 84041336

北京中兴印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

787×960 毫米 16 开 12 印张 154 000 字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—3 000 定价: 38.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 3101 - 3/F · 2629

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

质量投诉电话: 010 - 88190744

总 序

自 2004 年主讲注册金融分析师 (CFA) 考前培训课程以来, 已经度过七个春秋。尤记得当年 CFA 培训远无今日的盛况, 第一次开班正好只有 10 名学员。那时的学生并无如今对 CFA 学习的狂热态度, 即使在金融专业的学生中, 了解 CFA 的也不多。培训机构只有两家, 且都在为招生而头痛不已。七年后的今天, 恍如隔世, 大陆每年参加 CFA 考试的考生就多达 2 万人。在上海世贸商城考点, 整层整层的展厅全部摆满桌椅, 景象蔚为壮观。培训机构已有十余家, 在东部地区的很多城市都开设有面授课程。每次培训, 在讲台上放眼望去, 学员少则七八十名, 多则一二百名, 让笔者仿佛回到了学生时代, 想起曾经坐在新东方课堂中学习 GMAT 的情景。

与考生人数大幅增长相对的, 是 CFA 考试内容的越来越多以及通过率的逐年递减。CFA 本身的难度要求培训机构要有一定的教学水平, 要求培训师对金融知识和 CFA 考试出题方向有一定的把握。然而, 中国 CFA 培训能力的增长远远跟不上考生人数的增长。CFA 师资极度短缺就是最好的证明。CFA 考前培训不同于大学的教育, 它往往要求在极短的时间内讲述大量内容。比如, CFA 定量方法 (包括货币时间价值、统计学、技术分

析) 通常要求在一天半(9个小时)之内讲完,某些强化班甚至要求半天(3个小时)之内讲完;而在大学中,仅统计学的内容就至少需要40小时才能上完。此外,CFA考试的知识结构与中国大学中的金融教育有很大不同。因此,各家培训机构在大学老师中基本上都难以寻觅到可以胜任CFA教学工作的人。而且,CFA考试的出题思路也与一般人的想法截然不同,考过CFA考试的同学都有切身感受,比如计算题很少,语言描述极尽拗口等。因此,如果仅仅学会考纲中的知识,不代表就能通过考试。没有真切参加过CFA三个级别考试的人,更难以做好CFA培训工作。

然而,中国大陆的CFA持证人总共才约2000人,他们大都在金融机构忙着赚取高薪(像笔者这样无聊到有空写书的人并不多),没有时间也没有兴趣投身CFA培训。因此,不少培训机构只好在学员中开发CFA师资。经常有学员跟笔者说,他刚刚考过一级就被要求去编写一级中文教材;刚刚考过二级就被要求去教一级课程,甚至教二级课程。这样的培训质量可想而知。2010年甚至爆出某知名CFA培训机构的首席培训师(研究院院长)连三级考试都未通过,却已经在教三级课程,还在课堂上自称是CFA持证人兼CFA三级考试命题人。当然,这只是极个别的现象,但却是当今CFA培训界愈发浮躁的一个缩影。一些培训机构只重视市场营销,以虚报的根本无法检验的考试通过率来吸引学员,而不重视师资的培养与辅导配套材料的开发。

当今CFA培训的最大症结就在于此。不少学员受到一些错误思想的误导,虽然花了大量时间来学习CFA,

但一直难有突破。一些学员原本对 CFA 满怀热情，但试听了几堂云里雾里的课之后，自信心已经不敌退堂鼓。还有些学员虽然通过了 CFA 一级考试，但二级考试却成了难以逾越的鬼门关，最终不得不放弃。即使经过长期认真复习的考生，到考试前夜仍然担心不已，考试通过与否似乎全凭运气与人品。

这套指导考试用书的目标在于，用最简单有效的逻辑把 CFA 考点串起来，用最浅显的语言把 CFA 考点讲清楚，再用配套的习题使得考生牢固掌握知识点。经笔者多年培训实践，这是唯一行之有效的方法。不少学员听完笔者的课程之后，认为笔者所说简单易学。有几位学员在上了笔者二级定量方法中时间序列分析的课程之后，强烈建议笔者把它们写作成书，以解决更多学员的疑惑。正是出于对考生负责的初衷，才有了这套书的问世。笔者因为自己多年的 CFA 培训经历，对考生们的心理以及在复习中遇到的困难有着深刻的了解，才不揣浅陋，贸然将课堂上的一些教学心得付梓，也敢于挑战市面上一些权威的错误思想。

有一种错误思想是过分迷信习题，认为 CFA 考试靠习题就能突破，一些培训机构甚至以“真题”为诱饵来吸引学员。笔者曾见一家培训机构的 CFA 一级班，给学员发 50 多套模考题。结果往往导致学员的金融基础很不好，这样可能确实可以通过一级，但想靠这种方法通过二级就很困难。笔者认为，题不在于多，而在于对路。许多模考题往往是各家培训机构自己瞎编的，其出题的路数与 CFA 考题相去甚远，甚至有许多题是错的。比如上面所提到的那家培训机构在发出了 50 多套模考

题之后，在 BBS 上就开始连载发布纠错与更正，有时甚至一道题要更正好几次。瞎编的模拟题做了还不如不做。正是因此，笔者才特意仿照 CFA 考试的出题路数和语言描述方法，精制了多道习题收录在本书中，也即本书中所有标注【全真模拟】的习题。

还有一种错误思想认为，只要把金融知识全部掌握，掌握得越深刻越好，考试做题不成问题。因此，有些培训师在课堂上力求精确，常常要把考点往深了讲，每逢定理必证明，每讲债券久期的时候必然要展示一下他卓越的高等数学求导能力。这也难怪数学不好的学员要打退堂鼓。可惜，CFA 考试不考定理的证明。要让学员记住公式的方法不是靠证明给他看，而是要靠理解公式的含义。由于笔者多年研究 CFA 考纲（LOS）和考题，因此这套书的写作宗旨之一就是“考到什么程度，就写到什么程度”。可能有一些金融专业出身的人士要批评本书中一些内容的描述不够精确，但本书的目标受众就是对金融一窍不通的广大考生，这些考生并不是要去做学术研究的。

此外，不少培训师上课有一个通病，就是把 CFA 各个考点割裂开来，而忽略它们在逻辑上相辅相成的关系。不少 CFA 辅导材料也是一条考纲配一段内容，各段之间完全隔断。笔者参与面试和培训过不少新老师，很多人上课就照着辅导材料的样式讲，口头禅都是“下面我们讲下一个考点”、“下面我们讲再下一个考点”……这样讲课，学员就很难记住这些考点，更不用说理解了。很多学员反映二级定量方法中的时间序列分析太难，完全不知道这六个模型是干嘛的，何时该用哪个。

因此，总有学员在听了笔者所讲的时间序列分析逻辑顺序之后说，终于第一次搞明白时间序列说的是什么。

这套书的出炉得到中国财政经济出版社的大力支持，又得到很多 CFA 学员和考生提供的第一手资料，在此鸣谢！

由于时间紧张，笔者水平亦有限，本书中难免有错漏和不当之处，还请读者批评斧正。衷心祝愿各位考生有志竟成，顺利突破 CFA 考试！

笔者的联系方式：

电子邮箱：remmylam@yahoo.cn

博客地址：<http://remmylin.blog.hexun.com>

林晨雷

2011 年 8 月于上海

使用说明

本套丛书是注册金融分析师（CFA）考试的辅助教材，帮助考生快速理解 CFA 考点，梳理 CFA 知识架构，掌握 CFA 出题方法和解题技巧。丛书的目标在于用最简单有效的逻辑把 CFA 考点串起来，用最浅显的语言把 CFA 考点讲清楚，再用配套的习题使得考生牢固掌握知识点。

如何使用本书掌握 CFA 考点？

建议考生按照本书内容的前后顺序，首先通读一个章节，在理解所述内容的基础上，做章节后收录的标注【全真模拟】的习题。如果内容理解没有问题，习题也可以做对，那么可以认为这一章节内容已经初步掌握，可以开始看下一章节。如果对所述内容的理解有困难，或者习题无法做对，那么应当拿出你的 CFA 原版教材（curriculum）或其他培训机构的英文读书笔记（notes / study guide），找到相应的章节，反复读懂，并做对相应章节后的习题。

当然，鉴于 CFA 考试是全英文考试，如果考生有时间将 CFA 原版教材全部通读一遍，无疑对考试时理解题意有很大帮助。但是许多考生往往没有时间把 6 大本原版教材读完，因此先读本书是一个节省时间的方法。但必须说明的是，本书不能替代英文教材，如有时间应当多看英文教材。

如果读者看了本书和 CFA 原版教材之后仍然对某些内容有

疑问，也可以致信笔者切磋交流。

使用本书学习 CFA 考点应注意什么？

本书用最简单有效的逻辑把 CFA 考点串起来，帮助考生梳理 CFA 知识架构，便于考生记忆。使用本书学习时应特别注重掌握各考点之间的内在逻辑，而不要把各个考点割裂开来单独理解。

如何使用本书中所附的习题？

在本书中，笔者特意仿照 CFA 考试的出题路数和语言描述方法，精制了多道习题，即本书中所有标注【全真模拟】的习题。书中另有例题（标注“例”字以作区分），是为了对考点内容做举例说明，并非与考试真题的套路一致，请读者加以注意。

习题的目的是为了使考生掌握每个章节的考试方法和考试重点，考生应当在读完一个章节之后就做相应的习题。除此之外，考生还应当做完 CFA 原版教材相应章节后的习题。

在最后冲刺复习阶段，考生应将本书中所有标注【全真模拟】的习题重新做一遍，确保全部做对并充分理解每一题的意义。此外，CFA 协会官方网站上会有模考题（mock and online sample），也是极好的复习模考试卷。

在笔者的博客（<http://remmylin.blog.hexun.com>）中，收录有笔者原著的“如何选择习题”和“CFA 真题的特征”两篇文章，可以教会考生如何辨别哪些习题比较有价值。

目 录

第一部分 CFA 一级定量方法 / 1

第一章 货币时间价值 / 3

现值和终值 / 3

有效年利率 / 5

年金 / 7

永续年金 / 10

不规则现金流 / 10

复杂的货币时间价值题目 / 11

第二章 现金流折现的应用 / 13

净现值 / 13

内部收益率 / 14

时间加权收益率和货币加权收益率 / 16

几种收益率的度量 / 17

第三章 数理统计基础 / 20

统计的目的 / 20

总体和样本 / 20

四种度量尺度 / 21

频度分布 / 23

破解CFA定量方法

中心趋势的度量 / 25

离散程度的度量 / 29

切比雪夫不等式 / 33

夏普比率 / 34

偏度 / 36

峰度 / 38

第四章 概率论基础 / 41

基本概念 / 41

概率基本性质 / 42

三种概率 / 42

赔率 / 43

乘法法则和加法法则 / 44

全概率法则 / 47

随机变量的期望值和方差 / 48

两个随机变量的协方差和相关系数 / 49

贝叶斯公式 / 51

计数问题 / 57

第五章 常见概率分布 / 59

基本概念 / 59

离散分布 / 60

连续分布 / 62

对数正态分布 / 69

蒙特卡洛模拟和历史模拟 / 70

第六章 抽样和估计 / 72

基本概念 / 72

简单随机抽样和分层随机抽样 / 73

抽样误差和抽样分布 / 74

中心极限定理 / 75

五种偏差 / 79

第七章 假设检验和置信区间估计 / 81

假设检验基本概念 / 81

第一类错误和第二类错误 / 82

检验统计量和关键值 / 83

决策规则 / 84

结论的陈述 / 87

单个总体均值的假设检验 / 87

检验两个总体均值是否相等 / 92

单个总体方差的假设检验 / 94

检验两个总体方差是否相等 / 98

参数检验和非参数检验 / 100

置信区间估计 / 101

第八章 技术分析 / 105

技术与基本分析 / 105

技术分析的前提假设 / 106

技术分析的原理 / 106

技术分析的局限性 / 107

技术分析工具 / 107

艾略特波浪理论 / 115

跨市分析 / 117

第二部分 CFA 二级定量方法 / 119

第九章 相关系数和一元线性回归 / 121

函数关系和相关关系 / 121

协方差和相关系数 / 122

破解CFA定量方法

相关系数分析的局限性 / 124

相关系数的显著性检验 / 125

一元线性回归基础 / 127

方差分析 / 130

回归系数的假设检验 / 133

回归系数的置信区间 / 135

第十章 多元线性回归 / 138

多元线性回归基础 / 138

方差分析 / 139

回归系数的 t 检验和置信区间 / 141

回归系数的 F 检验 / 142

虚拟变量 / 144

多元线性回归的假设 / 147

异方差性 / 148

序列相关 (自相关) / 150

多重共线性 / 154

总结: 多元回归假设的违反 / 156

模型设定中的错误 / 156

因变量是虚拟变量的模型 / 157

第十一章 时间序列分析 / 159

趋势模型 / 159

自回归模型 / 163

不同时间序列模型的比较 / 167

随机游走模型 / 167

自回归条件异方差模型 / 170

总结: 时间序列分析的逻辑 / 171

回归中的时间序列问题 / 173

第一部分

CFA 一级定量方法

CFA 一级定量方法部分的考试占比为 12%，共 28 题。它可以分为三个部分：

第一部分，包括第一章和第二章，统称为货币时间价值（time value of money）。它是金融学最基础的理论。金融学中所谓资产（asset）是指任何可以带来未来现金流的东西，因此资产的价值就是未来现金流的折现。CFA 考试要求我们给多种资产定价，包括股票、债券和衍生产品等，因此必须学好货币时间价值。定量方法部分的考题一般很少涉及货币时间价值的内容，因为它潜移默化地出现在股票、债券和衍生产品的定价中。

第二部分，包括第三章到第七章，统称为统计学（statistics）。它是 CFA 一级定量方法考试的主要内容。其中第三章到第五章教会我们如何描述一组数据的分布性质，称为描述性统计。第六章和第七章教会我们如何从样本来判断总体的情况，称为推断性统计。

第三部分为第八章技术分析（technical analysis），它不是考试的重点，它似乎更应该被归到权益的内容中。

第一章 货币时间价值

现值和终值

货币时间价值 (time value of money) 是金融学最基础的概念, 对这部分知识的理解对于学习金融学至关重要, 尽管在考试中专门考货币时间价值的题目占比很小。在其他章节也大量涉及货币时间价值的内容, 例如, 公司金融章节需要计算 NPV 和 IRR , 任何资产的定价都需要现金流折现。

利率 (interest rate) 或者收益率 (rate of return) 是货币的单期价格 (时间价值), 可以理解为投资的要求回报率或者折现率 (discount rate)。要使货币具有时间价值, 必须将货币以一个正的收益率进行投资。投资之后, 货币会随着时间的延续而增值, 也就是说, 现在的 1 元钱等于将来的 1 元多钱。

如果我们有 a 元钱进行投资, 投资年收益率为 r , 投资 n 年, 以单利计算, n 年以后我们可以得到 $a \times (1 + r \times n)$ 元。以复利计算, n 年以后我们可以得到 $a \times (1 + r)^n$ 元。

由于现在的 1 元钱和将来的 1 元钱价值不相等, 因此不同时间点的货币不能直接进行比较, 我们必须把它们换算到相同的时点上, 然后才能进行比较和四则运算。

我们把货币在投资期初的价值称为现值 (present value, 简