

基本面 量化投资

运用财务分析和量化策略
获取超额收益

QUANTAMENTAL INVESTING

Fundamental Analysis and
Quantitative Strategies for Achieving Alpha

张然 汪荣飞 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

基本面 量化投资

运用财务分析和量化策略
获取超额收益

QUANTAMENTAL INVESTING

Fundamental Analysis and
Quantitative Strategies for Achieving Alpha

张然 汪荣飞 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

基本面量化投资:运用财务分析和量化策略获取超额收益/张然,汪荣飞著. —北京:北京大学出版社,2017.7

ISBN 978-7-301-28509-1

I. ①基… II. ①张… ②汪… III. ①投资—研究 IV. ①F830.59

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第159603号

书 名 基本面量化投资:运用财务分析和量化策略获取超额收益
JIBENMIAN LIANGHUA TOUZI

著作责任者 张 然 汪荣飞 著

策划编辑 李 娟

责任编辑 黄炜婷

标准书号 ISBN 978-7-301-28509-1

出版发行 北京大学出版社

地 址 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址 <http://www.pup.cn>

电子信箱 em@pup.cn QQ:552063295

新浪微博 @北京大学出版社 @北京大学出版社经管图书

电 话 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752926

印刷者 北京中科印刷有限公司

经 销 者 新华书店

720毫米×1020毫米 16开本 19.75印张 292千字

2017年7月第1版 2017年7月第1次印刷

定 价 68.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话:010-62756370

序一

注入理性力量,提高市场效率

中国自 20 世纪 90 年代初重启股票市场后,尽管股市发展过程跌宕起伏,但迄今已拥有逾 3 000 家上市公司,股市总市值超过 50 万亿元,成为全球第二大股票市场。尤其是目前市场上的证券投资账户达到了 1.5 亿之巨,股市对公众生活的影响巨大,股价走势更是大众关注的重中之重。在近三十年的发展过程中,我们对股票市场的认识也在不断深化,除了融资功能,股市的价格发现与资源配置功能越来越为监管者、企业和投资者所认知。

股票价格具有很大的波动性,在中国市场上尤为如此。但从长远来讲,一只股票的价格还是取决于股票发行企业的基本面,即企业创造现金流的能力。这一理念在发达资本市场已广被认可,所以才有了“有效市场假说”——当股价偏离基本面价值时,这种偏离为投资者提供了套利空间,再通过投资者的套利行为,使得股价最终回归到基本面价值。虽然由于信息不对称、流动性不足、交易成本高、投资者心理及行为偏差等,股价较长时间背离基本面的情形并不鲜见,但“有效市场假说”还是被广泛接受,更是量化投资的逻辑基础。

分析企业的基本面,利用运营和财务指标与股价的关系所反映的信息决定投资策略,是基本面量化投资的本质。在这个过程中,市场摩擦、投资者心理及其他可能导致股价背离基本面的因素并非不重要,它们甚至是很多对冲基金寻找超额回报(阿尔法)的出发点,但基本面价值是股价的“锚”,这一朴素的理念正是诸如巴菲特、查理·芒格这样的成功投资者所推崇的。

遗憾的是,在中国股市发展的过程中,因为制度设计的缺陷、对股市本质理解的偏差,投资者尤其是大量的散户对股价形成的基本逻辑的认识是十分不足的,投资被狭隘地理解成“炒”股,大家孜孜于一些“伪”信息,漠视真正有价值的基本面信息;少数认识其重要性的投资者,又囿于分析能力的不足。我们的投资者热衷于讨论巴菲特的财富故事,啧啧称道“与巴菲特共进午餐”的价值,却并未去真正理解巴菲特基于基本面的投资哲学。

令人欣慰的是,张然教授和汪荣飞博士的《基本面量化投资》在很大程度上弥补了这一不足。在《基本面量化投资》中,两位学者系统地梳理了基本面量化投资的相关文献,并采用中国上市公司的案例,对影响股价变化的财务和运营指标进行了详细分析,认真探索价值投资理念的真谛及其在中国应用的广阔空间。本书的架构和大量案例也被应用于张然教授在北京大学光华管理学院讲授的“财务分析与量化投资”课程中,我非常高兴很多光华同学由此成为本书的最初读者,更有机会成为价值投资理念的接受者。我希望更多的读者可以通过本书接受基本面量化投资的基本逻辑,受益于这一理念背后的理性力量。所有这一切实实在在地有利于向中国股市投资注入正面、理性的思考,助其成为一个真正有效率的市场。

精心设计的结构,自成一体的逻辑框架,旁征博引,本书两位作者的良苦用心彰显无遗。读者如果能够静下心,追随本书中严谨而又生动的叙述去思考、去重新认识投资的本质和逻辑,她或他就会发现本书的价值和精华所在。

作为作者在光华管理学院的同事,我特别高兴光华有一大批这样的学者,扎根于中国经济生活中鲜活的实践,以国际通行的学术语言和学术规范,在不同领域创造着真正有思想的著述,真正体现着“因思想,而光华”。

刘 倩

北京大学光华管理学院院长

2017.6.4

序二

基本面量化投资的实践及反思

作为在海外证券市场发展多年且比较成熟的一种投资理念和方法,量化投资在中国证券市场的起步时间并不长,但发展速度非常快。作为公募基金的量化投资从业人员,我非常有幸在较短的时间内,近距离体验公募量化投资行业起步和快速发展的过程:投资方法从单纯的指数量化、多因子量化,到兼容并蓄的多策略量化,再到结合主动投资理念的主动量化;产品类型从相对细分的指数增强量化基金、对冲量化基金,一直到近几年市场关注度比较高的大数据量化基金、主动量化基金。背后主导这些变化的是量化投资理念的变迁、客户需求的多元化以及监管环境的变化。

回顾量化投资这几年的发展历程,创新是不变的主题。互联网大数据、云计算、文本分析、人工智能、机器学习等全新的技术手段,总是不断地在量化投资领域被率先尝试和应用,也不停地驱动着量化投资方法的自我进化和更新迭代。然而,无论量化投资的外在形式和技术方法如何变化,基本面量化投资一直是量化投资领域核心理念和方法。新的技术手段不会改变量化投资的内在本质,但它们在量化投资中的合理应用则有助于扩展量化研究的深度和广度,提升量化投资交易的效率,使投资者更及时、更全面地了解投资组合的基本面价值。

事实上,基本面量化投资的概念在国内被接受并不是一帆风顺的。印象中,我在第一次接触基本面量化投资理念时有点不太理解,甚至有些抵触。在

传统的思维模式中,基本面投资和量化投资似乎不可协调。侧重于基本面研究的基金经理,以深度挖掘个股基本面信息为主要的投资方法,往往认为量化投资仅仅依靠数据和模型投资,无异于闭门造车、异想天开;而侧重于量化研究的基金经理,以投资科学化为核心理念,在大数据的基础上,借助数量化、系统化、工程化的方法和工具,获取持续、稳定、风险可控的投资收益,则倾向于认为传统基本面投资过于依赖主观判断和情绪直觉,其忽视风险控制、放弃先进模型和技术的投资过程与散户投资者并无太大差异。

我所在的易方达基金管理公司是国内较早开展量化投资业务的基金公司之一。通过深入了解和学习基本面量化投资的理念,我们逐渐感受到它的丰富内涵和价值所在,并在量化投资实践中,逐渐领会基本面量化理念和方法如何把两个看似矛盾的概念融合在一起,汲取双方之所长。我们仍在学习与尝试如何在一个统一和科学的框架下,更大程度地发挥两类不同投资方法的精华所在,并尽量减少不同方法可能带来的不利影响。最近几年,我们将基本面量化最有价值的研究成果运用在大规模资产管理业务上,并为客户取得了相对稳定的投资回报。

随着从业时间的增长和经验教训的累积,一种感受越来越强烈,那就是任何一种投资方法都有自身的长板和短板,都有各自适应或不适应的市场环境,也都有各自发展和进化的空间。不同的投资方法,匹配的是不同类型的投资目标,适合于不同特性的投资者。伟大的科学家牛顿说过:“我能算准天体运行的轨迹,却无法计算人性的疯狂。”从业至今,这句话我依然印象深刻。它非常适用于以科学化理念为指引的量化投资方法,同时也适用于任何一类投资方法。其实不管使用哪种投资方法,始终不能忘记的是:看似自成一体的证券市场或客观的各种数据的背后,永远都是由成千上万的市场参与主体所形成的。而市场之所以伟大,就是因为所有人在里面都能看到自己。每次只要一想到这点,我的内心就会充满敬畏,从而不会因为任何的市场短暂起伏而轻易对未来产生不切实际的预期。

由于职业的关系,我阅读了国内外不少量化投资的专业书籍,深感量化投资专业领域的书籍要做到既有理论深度又接地气是非常有难度的,而张然教

授和汪荣飞博士的《基本面量化投资》很好地做到了这一点。《基本面量化投资》从生动实际的上市公司财务分析案例到核心基本面因子的提炼和归纳,从单个因子的效果分析到基本面多因子模型的实证分析,从国外的经典理论背景渊源到国内的证券市场实践,为量化投资人士在科学的理念和框架下更快地建立和积累自己的研究体系,提供了非常有价值的理论参考和实践指导。掩卷而思,不难想象张然老师的“财务分析与量化投资”课程为什么在北京大学光华管理学院这样的顶尖学府受到学生如此的欢迎了。

量化投资领域在我国正进入一个关键的发展阶段,迫切需要能够深入浅出地阐释量化投资专业领域的专家和书籍。一方面,可以让更多投资者理解量化投资给他们带来的是何种新的选择和体验;另一方面,作为公募基金量化投资从业人员,我们非常期望量化投资的理性声音能够得到传播,并逐渐得到客户、同行和监管机构更多客观的看待与认可。从这个意义上看,《基本面量化投资》填补了国内量化投资行业本不应有的一个空白。

作序之前就此书内容和张然老师进行了多次深入的沟通与探讨,深受启发的同时也对张然老师在量化投资领域的热情和执着有了更深的了解及更多的钦佩。在不断的交流和沟通中,我逐渐意识到,基本面量化投资应该是学术界和投资实务界最为高度融合的一个领域:学术研究成果服务于投资实务,投资实务也会反哺学术研究,提供更多的新因子来源。不仅如此,学界和业界的理念也颇为一致,都在努力践行“于长跑中胜出”!

林 飞

易方达基金指数与量化投资部总经理

2017.6.8

前言

基本面量化：研究、教学及实践

本书的目的

2013—2014年，我赴斯坦福大学进行学术访问，有幸聆听了包括 Charles Lee、Joseph Piotroski、Maureen McNichols 等众多斯坦福大学商学院教授开设的课程。在闻道的过程中，一方面，我为大师们各精一业、传道授业解惑的精神所吸引；另一方面，这些课程让我看到了一个富有前途的方向——基于基本面分析的量化投资。在之前十余年的研究中，我一直和同事从事相关的研究与教学工作，多年的积累加上这些课程的整合，让我对这个领域的研究与教学提升到一个高度，并感觉到基本面量化在我国会很快成为一个蓬勃发展的领域。

正因为有了这样的认识，回到国内后，我进一步梳理这些知识，并将教学方法和教学工具本地化。同时，自2014年起，我受聘为比亚迪股份有限公司独立董事。在这家巴菲特投资的公司的董事会中，我屡屡为王传福董事长的经营战略、韬光养晦及其为中国人做事的理念所触动^①，并为巴菲特独到的投

^① 关于王传福董事长的发展战略，我有三点感触：第一，做企业必须不断寻找新的经济增长点，一种模式成熟以后，马上寻找另一种相关但更具前途的成长模式，正如比亚迪从电池到传统车、从传统车到新能源车、从新能源车到云轨的华丽转身；第二，一再强调做企业必须有“经济护城河”，尽量避免竞争激烈的领域，做有技术门槛、资金门槛和政策门槛的项目，提高市场进入壁垒；第三，心怀整个社会，时刻考虑如何为社会发展贡献力量。

资理念^①叫绝。基于这些学界和业界的经验,2015年9月,我为北京大学光华管理学院的学生开设了“财务分析与量化投资”课程。课程首次开设便得到了同学们的热情支持,每次上课时连窗台都坐满了学生,我一次次地被学生的学习热情感动,同时也激发我更好地准备更加接地气的教学内容和教学工具。很幸运的是,光华管理学院会计系的博士生汪荣飞同学担任了课程助教,他不但认同而且实践量化投资和价值投资的理念,为同学们答疑解惑,提供了很多帮助。第一期课程在大家收获满满的冬天结束了,得到了同学们的一致认可,评估成绩在光华管理学院名列前茅。

虽然课程开展得非常顺利,但是我们也意识到,一本适合该课程的教材会收到事半功倍的教学效果。主要原因有三点:第一,现在课程中所用到的参考资料多为英文书籍或论文且没有系统性,同学们必须阅读大量的文献才能形成系统性知识;第二,这是在国内开设的第一门结合财务分析与量化投资的课程,基本面量化是提高市场效率的重要途径之一,选课的人数毕竟有限,如果能通过书籍的方式使基本面量化理念得到更多的认可和使用,对于提高整个市场效率的确是幸事;第三,国内现在关于基本面量化投资的教材和相关参考书都非常欠缺,知识的获取十分零散。

我们现在的时代相比于若干年前,一个很典型的特征是大数据日益丰富。怎样利用大数据筛选出如比亚迪这样极具投资价值的公司,是本书研究和讨论的主要内容。具体来说,我们详细阐述基本面量化中最重要的三个部分——个股分析、策略构建和策略实施,将基本面量化投资形成一个系统性的知识体系。在个股分析部分,我们主要介绍财务会计和公司估值基础,以及如何利用财务指标进行个股价值分析;在策略构建部分,我们以现代价值投资理念为框架,重点介绍基于估值因子和质量因子的投资策略,并说明如何利用市场信号进行策略修正;在策略实施部分,我们着重介绍风险管理和投资组合实施的细节,阐述基本面量化的投资流程。

本书的主要特色在于理论与实践的紧密结合。在每一章中,我们不仅详

^① 巴菲特于2008年9月投资比亚迪,这也成为他迄今最成功的六笔投资之一。

细介绍相关领域经典和前沿的学术文献，还从中提炼可以实施的量化投资策略。对于选修“财务分析与量化投资”课程的学生或者对证券投资研究感兴趣的读者，本书不仅可以帮助他们整合会计学 and 金融学相关的研究基础，对基本面量化领域的学术发展脉络形成一个宏观的认识，领悟学术研究对于投资实践的巨大指导价值；还可以帮助他们形成构建量化投资策略的理论直觉，认识到应该如何科学地进行投资，真正做到学以致用。

本书的内容框架

本书第1章为综述部分，对基本面量化投资的研究进行概括性介绍，后续分为四个部分：

第2章至第3章为第一部分，介绍财务分析基础。

基本面量化首先要求对财务分析有一定理解，本部分的主要目的是介绍会计和财务的基础知识，使得读者在阅读后续章节时，一方面不会被会计术语和财务指标困扰，另一方面不会迷失在纷繁的投资策略中而忘却其背后的选股逻辑。第2章主要介绍资产负债表、利润表和现金流量表的项目与结构，以及三大报表之间的勾稽关系；第3章主要介绍衡量公司各项能力的财务指标及常见的相对估值模型和绝对估值模型，并以一家上市公司为例阐述完整的个股估值分析过程。

第4章至第11章为第二部分，介绍基于基本面的量化投资，这一部分是本书的核心内容。

从格雷厄姆到巴菲特再到格林布拉特，这些投资大师的成功实践揭示了价值投资的可行性；斯坦福大学教授 Charles Lee 指出，现代价值投资理念可以高度概括为估值和质量两个维度，利用剩余收益模型可以完美地实现理论和实践的结合。本部分以现代价值投资理念为框架，详细探讨基于估值和质量两个维度的量化投资策略。

量化投资的目的是寻找有效的投资策略获取超额收益，这要求我们对量化投资的游戏规则足够熟悉。然而，量化投资领域很宽泛，不同学科、不同理

念的读者对量化投资有着不同的理解。相对而言,基本面量化投资的理论最深厚,应用范围最广,理论和实践的联系最紧密。第4章系统介绍了基本面量化的基本概念和方法,希望由此为读者打开量化投资的“黑匣子”。

估值指标衡量公司的“廉价”程度,是现代价值投资理念中较简单易行的一部分。不过,出于使用目的的不同,在实际应用中衍生出非常丰富的指标体系。第5章选取市盈率、市净率、市销率、企业价值倍数、股息率五个最具代表性的估值指标,详细探讨各个指标的逻辑、效果和适用情形,希望读者能够对不同估值指标的特性形成清晰的认识。

如果说估值维度为投资者寻找“廉价”公司提供了途径,那么质量维度则有助于投资者找到优质公司。然而,质量是现代价值投资理念中较复杂的一部分。第6章至第10章,我们精炼出五个衡量公司质量的维度,分别进行详细探讨。实际上,公司质量并不局限于这五个维度,我们更希望读者能够在此基础上形成衡量公司质量的逻辑框架。

第6章介绍质量维度之一:盈利能力。盈利能力可以帮助投资者找到具备核心竞争力的优质公司,这些公司能够在未来保持竞争优势、持续产生盈利并获取超额收益。该章重点讨论盈利能力的价值相关性,盈利能力为何能够预测股票收益,投资者又该如何利用盈利能力预测股票收益。

第7章介绍质量维度之二:经营效率。该章将重点讨论如何利用杜邦分析法将资产回报率拆分为度量经营效率的经营资产周转率指标和度量盈利能力的销售利润率指标;投资者又该如何利用两组指标在时间序列上的差异,更加科学、精确地使用当前盈余预测未来盈余及股票回报。

第8章介绍质量维度之三:盈余质量。该章从两个方面讨论盈余质量:一是公司进行盈余操纵的可能性;二是公司陷入财务困境的可能性。进一步地,该章分别介绍如何利用这两个方面的信息构建预测模型,并在未来获取超额收益。

第9章介绍质量维度之四:投融资决策。投融资决策是公司财务的重要内容,也往往是投资者最关心的公司政策。该章分别从投资决策和融资决策两方面探讨其对公司价值的影响及其造成的股票“异象”,并引入总资产增量

效应对前述异象做出总结。

第 10 章介绍质量维度之五:无形资产。对无形资产价值的认知和理解,是恢复财务信息价值相关性、重新发现公司价值的重要环节。该章从研发投入和创新效率两方面阐述无形资产与股票未来收益的关系。

第 11 章整合第 5 章至第 10 章提到的所有估值维度和质量维度,在剩余收益模型的框架下,从理论角度更系统地介绍现代价值投资理念。

第 12 章至第 14 章为第三部分,介绍如何利用市场信号进行策略修正。

虽然价值投资理念是投资者的“信仰”,但是股票价格由市场机制形成,因此必须适当考虑市场参与者的观点。尤其是,市场中有很多或“聪明”或“愚蠢”的参与者,有关他们的信息可以作为辅助决策的有效信号。第 12 章分别讨论机构投资者、证券分析师和内部交易人的行为,以及这些行为是否具有信息含量。第 13 章详细探讨市场价格信号,介绍价格动量和价格反转的成因、效果和应用以及动量周期理论。第 14 章则讨论市场情绪信号,介绍市场情绪的含义与诸多衡量指标,并探讨市场情绪指标在投资实践中的应用。

第 15 章至第 16 章为第四部分,介绍量化投资实践。

第 15 章介绍基本面量化投资实践的主要流程,包括阿尔法模型、风险模型、投资组合优化和业绩归因分析等。第 16 章构建一个以价值投资理念为基础的多因子选股模型,并通过回溯测试,证实该模型在中国 A 股市场上具有很高的应用价值。

本书的读者对象

首先,本书的读者对象是选修“财务分析与量化投资”课程或者对证券投资研究感兴趣的本科生和研究生。本书详尽介绍最前沿的投资思想、逻辑和方法,目的就是让中国商学院的学生也能接受科学的投资理念,领悟学术研究对投资实践的巨大指导价值,并采用正确的方法投资以提高市场的效率。

其次,从事股票投资和量化投资的业界人士可以将本书作为重要参考。本书梳理的基于基本面分析的量化投资框架,对于业界人士理解资本市场有

效性、了解基本面量化的学术发展脉络、认识超额收益背后的理论逻辑、实际构建量化投资策略等都有切实的参考价值。

当前,我国资本市场与发达国家资本市场相比,还存在非常多的降低市场效率的行为,如盈余操纵、股价同涨同跌、抢涨停板、坐庄等。而在未来若干年内,本书的读者可能进入中国资本市场的主导者之列。本书的深远意义在于,当读者掌握一定资产进行投资时,要记住时刻问自己:“从投资者角度,我提高了市场效率吗?”只有提高市场效率的投资策略,才是可持久并真正能赚钱的方法。采用这个标准,我们就会知道,有些事情是不能做的。我们相信,这种对投资理念的坚守和坚持,将是获得更大成功和最终成功的不二选择。

本书的教学资源

为了能够与读者及时、有效地沟通,我们做了如下三方面努力:

第一,我们建立了微信公众号“然然老师的 Quantmental”。公众号将逐步“同步课程内容,发布最新策略,解读专业知识”。欢迎读者关注,也希望读者能将阅读本书的收获、问题和疑惑通过公众号与我们交流沟通。



第二,为了使读者以更加便捷、快速的方式掌握公司估值方法,利用剩余收益模型,我们建立了 A 股公司价值评估网站 RIMvalue.cn。

在该网站上,读者只需输入股票代码,网站即在后台自动调取数据,计算出目标公司的当前价值及历史估值。

第三,在多因子模型中,能够带来超额收益的阿尔法因子是模型的核心,而阿尔法因子最便捷、最可靠的来源是权威的学术文献。作为本书的配套参考书。在后续一年内,我们还将出版《基本面量化投资:经典文献导读》。主要针对本书相关章节中的经典文献进行详细解读。在文献导读的基础上,读者可以掌握该领域的经典和前沿文献,从而更好地理解本书各章节的内容。

此外,各章后的思考与讨论的参考答案请扫二维码参阅。

致谢

在本书的编写过程中,许多选修过“财务分析与量化投资”课程的同学参与了资料整理、文稿撰写和审阅校订等工作。在此,我们感谢这些参与同学:杜宜学、霍进一、李子晗、李润楠、李雪钒、李泽堃、刘峻豪、马雨晴、朴柱松、屈楚彤、石谷雨、唐嘉、王丹焯、王子瑶、颜琛、杨启超、余潇潇、张连登、张思安、张玥,特别感谢王丹焯同学对全书的审校。我们同时感谢北京大学出版社李娟和黄炜婷两位编辑对全书专业、认真的审校。此外,我们感谢近年来所有选修了北京大学光华管理学院“财务分析与量化投资”课程的同学,他们的学习热情和意见建议促使了本书的诞生。

最后,我们特别感谢斯坦福大学商学院讲席教授和北京大学光华管理学院会计系前共同系主任,Charles Lee 教授。Lee 教授的睿智、博识、进取和信念,深刻地影响了我们做人做事的态度和方法。正是基于他在斯坦福大学商学院开设的 Alphanomics(Alpha+ Economics)课程的基础上,我们将基本面量化投资进行系统化和本土化,完成了“财务分析与量化投资”课程的开发以及本书的著述。作为作者的人生导师和学术导师,我们对 Charles Lee 教授致以最诚挚的感谢和敬意。

张 然 汪荣飞

2017年5月20日

目录

序一	注入理性力量,提高市场效率		刘 俏		1
序二	基本面量化投资的实践及反思		林 飞		3
前言	基本面量化:研究、教学及实践				7

综述部分

第 1 章	基本面量化投资综述		3
1.1	导论		3
1.2	有效资本市场假说和噪声投资者模型		4
1.3	基于基本面分析的量化投资		8
1.4	量化投资在中国:机遇和挑战并存		20

第一部分 财务分析基础

第 2 章	快速理解财务报表		29
2.1	财务报表概述		29

2.2 资产负债表、利润表和现金流量表 | 31

2.3 三大报表的勾稽关系 | 41

第3章 个股分析应用：以新华医疗为例 | 46

3.1 衡量公司各项能力的指标 | 46

3.2 相对估值模型 | 59

3.3 绝对估值模型 | 64

3.4 资本运作 | 78

第二部分 基于财务分析的量化投资

第4章 打开量化投资的“黑匣子” | 85

4.1 初识量化投资 | 85

4.2 基本面投资 VS 量化投资 | 90

4.3 基本面量化：量化投资的重要流派 | 95

第5章 估值维度 | 100

5.1 市盈率 | 100

5.2 市净率 | 103

5.3 市销率 | 106

5.4 企业价值倍数 | 108

5.5 股息率 | 111

第6章 质量维度一：盈利能力 | 114

6.1 盈利的能力的价值相关性 | 115

6.2 利用盈利能力预测股票收益 | 118

6.3 衡量盈利能力的指标 | 126

第7章 质量维度二：经营效率 | 133

7.1 分解盈利能力 | 134