

HZ BOOKS  
华章经管

WILEY

大连商品交易所丛书  
DALIAN COMMODITY EXCHANGE

# THE MONEY FORMULA

Dodgy Finance, Pseudo Science, and How Mathematicians Took Over the Markets

## 金融方程式 数量金融的应用与未来

[英] 保罗·威尔莫特 (Paul Wilmott) 著  
[加] 戴维·欧瑞尔 (David Orrell) 著  
北京大商所期货与期权研究中心有限公司 译

机械工业出版社  
China Machine Press

# THE MONEY FORMULA

Dodgy Finance, Pseudo Science, and How Mathematicians Took Over the Markets

## 金融方程式 数量金融的应用与未来

[英] 保罗·威尔莫特 (Paul Wilmott) 著  
[加] 戴维·欧瑞尔 (David Orrell) 译  
北京大商所期货与期权研究中心有限公司 译



## 图书在版编目 (CIP) 数据

金融方程式：数量金融的应用与未来 / (英) 保罗·威尔莫特 (Paul Wilmott), (加) 戴维·欧瑞尔 (David Orrell) 著; 北京大商所期货与期权研究中心有限公司译. — 北京: 机械工业出版社, 2018.6

(大连商品交易所丛书)

书名原文: The Money Formula: Dodgy Finance, Pseudo Science, and How Mathematicians Took Over the Markets

ISBN 978-7-111-59938-8

I. 金… II. ①保… ②戴… ③北… III. 金融学 - 数量经济学 - 研究 IV. F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 086065 号

本书版权登记号: 图字 01-2018-0570

Paul Wilmott, David Orrell. The Money Formula: Dodgy Finance, Pseudo Science, and How Mathematicians Took Over the Markets.

ISBN 978-1-119-35861-9

Copyright © 2017 by Paul Wilmott and David Orrell.

This translation published under license. Authorized translation from the English language edition, published by John Wiley & Sons. Simplified Chinese translation copyright © 2018 by China Machine Press.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the publisher. Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthorized and illegal.

All rights reserved.

本书中文简体字版由 John Wiley & Sons 公司授权机械工业出版社在全球独家出版发行。

未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

本书封底贴有 John Wiley & Sons 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

## 金融方程式：数量金融的应用与未来

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 孟宪勰

责任校对: 李秋荣

印刷: 北京市荣盛彩色印刷有限公司

版次: 2018 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 170mm × 242mm 1/16

印张: 17.5

书号: ISBN 978-7-111-59938-8

定价: 75.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 68995261 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

## 作者简介

### 保罗·威尔莫特

(Paul Wilmott)

从事基金经理和学者工作，身兼研究者、畅销书作家和数量金融相关领域咨询顾问多重身份。他著作颇丰，包括《保罗·威尔莫特数量金融系列》以及《数量金融中的常见问题》等。

### 戴维·欧瑞尔

(David Orrell)

是一名应用数学家、畅销书作家、系统预测学的奠基人以及科学顾问。他有多部著作，包括《一切的未来》以及《经济和你想的不一样》。

## 大连商品交易所丛书编委会

主任：李正强

副主任：王凤海

编委：朱丽红 夏耘 许强 刘志强

本书翻译组：孙大鹏 梁晶 郑婷婷 陈兰君子  
聂智洋 龚谨 贺楠 闫家琪  
陈雨田 郑步高 杨楚楚

HZBOOKS | Economics Finance Business & Management

华章经管



谨以此书献给奥斯卡、扎卡里、吉纳维芙和霍雷肖

——保罗·威尔莫特

谨以此书献给温迪和凯瑟琳

——戴维·欧瑞尔

## 致 谢

我们感谢出版商托马斯·海基尔 (Thomas Hyrkiel)、项目编辑杰里米·起亚 (Jeremy Chia)、产品编辑萨曼莎·哈特莉 (Samantha Hartley) 以及 Wiley 团队的所有工作人员。同样感谢赛斯·蒂奇克 (Seth Ditchik)、艾德·浩克 (Ed Howker)、茱莉亚·金斯福 (Julia Kingsford)、罗伯特·莱克 (Robert Lecker)、碧翠斯·里昂 (Beatriz Leon)、罗伯特·马修斯 (Robert Matthews)、迈尔斯·汤普森 (Myles Thompson) 以及安德里亚·威尔莫特 (Andrea Wilmott)。

## 关于作者

保罗·威尔莫特 (Paul Wilmott) 是一位数学家和多家企业的创办人。他的教科书以及教育项目为量化分析师提供了权威的培训资源；他的网站 (wilmott.com) 是量化分析师社区的核心平台；他的同名半月刊是量化分析师的必备读物。作为一名专业人士，威尔莫特是多家业内顶级金融机构的咨询师，自己也管理着一家对冲基金；作为一位评论者，他频繁出现在多档电视及广播节目中，并为《纽约时报》撰写专栏。纳西姆·尼古拉斯·塔勒布 (Nassim Nicholas Taleb) 称他是世界上最聪明的量化分析师：“他是唯一真正明白量化是怎么回事的人……是唯一会用自己的头脑分析并且有道德意识的量化分析师。” 保罗·威尔莫特平常穿梭于伦敦、科茨沃尔德和纽约之间。

戴维·欧瑞尔 (David Orrell) 既是一位应用数学家也是一位作家。作为系统领域预测科学的奠基人，他的科学著作涉及多个不同的领域，包括粒子加速器设计、天气预测、癌生物学和经济学。他的书涉及预测学、经济学和科学等主题，都是全美畅销书，并被翻译成十余种语言。他的《经济和你想的不一样：经济学十一大误解》(上一版是十大误解) 一书也在 2017 年拓展修订出版。欧瑞尔现居多伦多。



## 译者序

全球经济增长促进了金融行业规模的不断壮大，随着国际金融一体化和金融自由化浪潮的发展，金融创新达到了前所未有的高度，直接推动了金融衍生工具的爆炸性增长。科学理论的创新发展和信息技术的进步为数量金融学的发展提供了基础，市场规模的扩大和金融创新的深化催生了更多的风险管理需求，因此数量金融学作为金融领域中的一门新兴学科得以迅速发展。与此同时，数量金融学的发展也催生了更多的新型金融工具，使得金融业更具吸引力，更多人才和资金纷纷涌入，现代金融行业变得愈加快速而复杂。

数量金融学的发展经历了漫长的历史。18世纪，约翰·劳和牛顿两位传奇人物截然不同的金融理念，带给法国和英格兰完全不同的金融系统，表现出数学与金融领域之间关系的两种不同形式。后来尤金·法玛的“有效市场假说”、巴舍利耶的“随机游走模型”和马科维茨的“现代投资组合理论”（MPT）等重要理论的发展为现代数量金融模型的应用奠定了基础。多年来，从事数量金融研究的人们一直致力于从物理学和数学中寻找方法，模拟金融领域的运行轨迹，希望能探索到其内在模式，以更好地预测金融资产的价格走势，以及运用金融产品工具以提高资产盈利能力和风险管理能力。但在追求利润和刺激感的驱使下，一部分人却在无意中走向了另一条路，复杂难懂的金融模型带来了暗箱操作的空间，风险管理工具催生了新的风险。

2008年金融危机的突袭为人们敲响了警钟。从那以后，数量金融学

获得了从未有过的关注，量化分析师的工作也引起了前所未有的争议。量化分析师为什么可以获取如此高的薪酬？金融产品价格的复杂性是否真的可以量化预测？金融模型的日渐深化是否为金融产品提供了更好的风险保障？数量金融学的发展是否真的让金融市场更加有效？

本书用鲜活生动的语言，为我们做出了解答。本书从历史出发，描绘了数量金融学的发展历程，讲述了多位传奇人物在数量金融领域的创新研究，同时立足当下，从量化分析师、监管者、经济学家等不同参与者的角度，观察模型的使用目的及现状。作者以幽默的语言评述和批判了目前金融界存在的一些问题，包括模型系统滥用现象、量化分析师激励机制与伦理道德之间产生的矛盾，以及风险管理工具反而沦为金融系统的“减效装置”，进而积聚了更大的系统性风险等问题。作者对这种风险下蕴藏的巨大危机表达了担忧，并对如何防范和解决问题提出了独特的建议。

希望本书可以为国内的数量金融从业者、衍生品市场参与者以及所有希望进入这一行业发展的人们提供更多的思考角度，同时也提醒我们牢记金融发展要服务实体经济、防控风险的本质，以降低下一场金融风暴到来的可能性。

## 前 言

讲讲发生在万千中小散户家庭身上的惊人的故事如何？他们毁于美欧金融机构的贪婪。看看那些流离失所、家破人散自戕自残的事件吧，这都是资本市场或原料价格失控引发金融危机的后果。Vaya Mierda！<sup>⊖</sup>

——对 wilmott.com 上的调查问题

“你是否有自认为应该被写进保罗与戴维的新书的愤怒或有趣之事？请分享一些细节”的一条回复

他们真正的写作动机。

——对 wilmott.com 上的调查问题

“你希望这本书讨论什么话题”的一条回复

不当金融行为的多年积聚，最终导致 2008 年年底全球金融危机的爆发，其余震至今未消。如果单独发生，这些金融行为或许只会造成局部损害，但它们却以占星师能想象到的最戏剧化的方式形成了连环套：数万亿规模的无人理解的复杂金融产品、用于隐藏风险而不是降低风险的风险管理方法、道德风险和危险的诱惑、多样性匮乏、监管缺失以及数学家扮演了精神教唆者。在这个故事中，幼稚天真的、疏忽大意的、齷齪不堪的人

---

⊖ 来自西班牙语，是西班牙语表达愤怒的话。——译者注

们聚在一起，尽可能多地为自己争取利益，却几乎毁掉了这个世界的金融根基。

当然，今时不同往昔，银行体系变得更加集中，全球债务作为金融的助推剂已经增长到史无前例的高度，市场中的行为越来越多地被高频交易机器人所主导，“闪电”事件常态化，价格会瞬间剧变，而后回到正常水平。世界金融体系又一次在笼中吱嘎作响，并随时可能发作。数量金融学这个使用数学模型来协助或做出投资决策的学科比以往任何时候都有更加强大的影响力。

换句话说，故事还没结束，也绝不可能就此结束。事实上，赌注从未如此高过，这就是为什么以前那些神秘话题，比如对冲基金、高频交易以及大而不倒的银行，已经成为从电视评论员到政治家等经常争论的重要议题，这些争论往往令人困惑，在这种有意为之的迷惑性背后的也正是高赌注。

据估计，2010年全球所有金融衍生品的名义价值为1200万亿美元。<sup>①</sup>那就是1 200 000 000 000 000美元。作为比较，它是全球股票市值的17倍，或是已开采黄金总值的150倍，或是给全球每一位居民170 000美元。事实上，它比全球经济的体量都要大。稍后我们会解释一下这个数字，以及我们如何去理解这个数字。现在，我们不管它在风险方面意味着什么，对于金融业这种服务产业来说，它似乎只是一个危险的巨大数字。

本书并不论述危机所带来的影响，已经有太多书和专栏探讨过这件事情，本书是为了帮助我们预防下一个危机（恐怕并不是最后一个）的。要

① 这是经济学家蒂姆·哈福德（Tim Harford）和本书作者保罗在BBC第4套广播节目*More or Less*上估测的，其依据是世界清算银行（Bank for International Settlements）网站上的数据。进一步解释一下：这个“头条”数字由两部分构成，一部分是在交易所中交易的合约；另一部分则是在OTC场外市场交易的合约。再解释一下所谓的“名义”价值。如果一个合约明确说会在一年后付给你100万美元的1%，那么名义上它将会被记为100万美元，但实际上它的价值只是1万美元。所以要去衡量这1200万亿美元中存在的风险究竟有多大，这不是一件简单的事。

做到这一点，就有必要研究这个巨大的影子经济的最核心部分，充分了解量化分析的工作原理。如何从一无所有创造出万亿美元的价值，然后灰飞烟灭，再留下一个巨大的窟窿，即使是多年名不副实的“量化宽松”也无法填补这个窟窿，接着又重返老路，甚至可能比上次走得还快？我们将会看到，量化分析师工作的一部分是科学，而另一部分则与科学截然相反，在其中数学家习惯于模糊现实。这两者我们都会讨论到，先从科学开始。

本书分为两大部分。前五章介绍了数量金融学的历史，并解释了它的重要原理，如风险分析、债券定价以及保险投资组合这些金本位制下的技术，简而言之，这些东西在危机期间完全失效，但到现在也不曾被正确地彻底改造。我们探索数量金融学研究中的简洁方程，并展示了它们充满冷酷之美的极度诱惑是如何误导了几代经济学家和发明家的。我们追溯了从债券到信用违约互换等金融衍生产品的发展，并展示了数学公式如何在帮助金融衍生产品定价的同时，大大扩展了衍生品的应用，导致实体经济看上去都渺小了起来。我们还展示了风险管理和保险计划如何导致几乎前所未有的高风险和低保障。

第二部分是关于当下的量化金融行业和其发展状况的。我们将展示量化分析师的工作内容、他们使用的技术方法以及他们如何持续将金融系统置于危险之中。我们会发现问题的一部分是，量化分析师把经济当作会机械遵守牛顿定律的东西，或是由于天性或是由于后天培养，他们对于市场常常容易出现的混乱、非理性和严重的不平衡没有任何兴趣。同样的话也可以用来描述金融体系的监管者。我们潜入金融的洞穴之中，洞穴中的“暗池”被一群群高频交易员控制，我们会展示复杂科学和机器学习等领域的新想法如何为混乱的资金流动提供可视化及理解分析工具。在这个过程中，我们将会努力解决金融体系建模中的一些哲学和实践难题，并展示为何较之预测未来，模型更常用于讲述现在的故事。

本书的两位作者都是毕业于牛津大学的应用数学家，他们在多个行业工作过，否则也不会从不同的角度开展这项工作。保罗不仅荣膺《新闻周刊》“可能是今天最有影响力的量化分析师”，也是（正如“wilmott.com”这个量化分析师论坛的网友知道的）长期以来针对标准实操（standard practice）的批判家。戴维主要从事数学预测和数量生物学领域的工作（他发明了一个名为“虚拟肿瘤”的程序，这应该为你提供了一些说明）。他在很多书中说，经济学需要采用类似生物学的方法，并且我们失控的金融部门现在需要进行一次严肃的“健康检查”。

本书为理解世界上规模最大、薪水最高但最不被人了解的一个行业提供了新的视角，这种行业所具有的能力既可以促进我们未来经济的发展，又能够给予金融领域如同心脏骤停一般的创伤。

我们的故事从18世纪初讲起，当时法国正打算从一位数学家那里寻求金融建议。

全球经济增长促进了金融行业规模的不断壮大，随着国际金融一体化和金融自由化浪潮的发展，金融创新达到了前所未有的高度，直接推动了金融衍生工具的爆炸性增长。科学理论的创新发展和信息技术的进步为数量金融学的发展提供了基础，市场规模的扩大和金融创新的深化催生了更多的风险管理需求，因此数量金融学作为金融领域中的一门新兴学科得以迅速发展。与此同时，数量金融学的发展也催生了更多的新型金融工具，使得金融业更具吸引力，更多人才和资金纷纷涌入，现代金融行业变得愈加快速而复杂。

2008年金融危机的突袭为人们敲响了警钟。从那以后，数量金融学获得了从未有过的关注，量化分析师的工作也引起了前所未有的争议。

- 量化分析师为什么可以获取如此高的薪酬？
- 金融产品价格的复杂性是否真的可以量化预测？
- 金融模型的日渐深化是否为金融产品提供了更好的风险保障？
- 数量金融学的发展是否真的让金融市场更加有效？

本书用鲜活生动的语言，为我们做出了解答。本书从历史出发，描绘了数量金融学的发展历程，讲述了多位传奇人物在数量金融领域的创新研究，同时立足当下，从量化分析师、监管者、经济学家等不同参与者的角度，观察模型的使用目的及现状。作者以幽默的语言评述和批判了目前金融界存在的一些问题，包括模型系统滥用现象、量化分析师激励机制与伦理道德之间产生的矛盾，以及风险管理工具反而沦为金融系统的“减效装置”，进而积聚了更大的系统性风险等问题。作者对这种风险下蕴藏的巨大危机表达了担忧，并对如何防范和解决问题提出了独特的建议。

希望本书可以为国内的数量金融从业者、衍生品市场参与者以及所有希望进入这一行业发展的人们提供更多的思考角度，同时也提醒我们牢记金融发展要服务实体经济、防控风险的本质，以降低下一场金融风暴到来的可能性。

# 目 录

致谢

关于作者

译者序

前言

## 第1章 早期的模型 ▪ 1

金钱的魔力 ▪ 4

金本位制 ▪ 6

自然体系 ▪ 9

理论基础 ▪ 12

寻找均衡 ▪ 13

内涵价值 ▪ 15

## 第2章 走向未知 ▪ 19

投机理论 ▪ 25

有效市场 ▪ 28

非理性市场 ▪ 30

非正态分布 ▪ 33

精神上的病毒 ▪ 35



### 第3章 风险管理 ■ 39

基本面分析 ■ 42

“选美”比赛 ■ 44

技术分析 ■ 47

量化分析 ■ 50

相关性 ■ 53

重重疑虑 ■ 57

双重有效 ■ 59

风险价值 ■ 61

混沌边缘 ■ 64

### 第4章 市场缔造者 ■ 67

期权 ■ 70

期权的类型 ■ 71

巴舍利耶的回归 ■ 73

终极机器 ■ 74

战胜市场 ■ 77

对冲 ■ 81

数学的爆发 ■ 84

无风险 ■ 86

正反馈 ■ 87