

量化基金：不盯盘的钱怎么赚

从西蒙斯的数学小组到因子工厂，讲清量化基金怎么发展、靠什么赚钱

费曼式写法 · 由多个 AI 代理撰写与互相审校

导读

从西蒙斯的数学小组到因子工厂，讲清量化基金怎么发展、靠什么赚钱

先别想K线，想想赌场老板

这本书从一个让人不服气的事实开始：过去三十年赚钱最凶的基金，老板是个不看财报的数学家。他的基金年化收益接近巴菲特的两倍，而他的团队里没有一个是华尔街出来的。

他们怎么做到的？这个问题在中文世界里有两类糟糕的回答。一类是神话：「AI 炒股」「用人工智能预测市场」，把量化说得像炼金术。另一类是妖魔化：「量化收割散户」，把它说成一台专门割韭菜的联合收割机。两种说法的共同点是：都没讲清楚它到底怎么运作。

这本书想给第三种回答：把它拆开给你看。

我们会先回到起点，看投资判断是怎么一步步被写成公式的——从格雷厄姆的一支笔，到指数基金这只「没人要的基金」；然后进到大奖章的核心逻辑，那其实不是什么高深数学，而是赌场老板的老智慧：**微弱的优势，乘以一百万次重复**。接着看这门生意怎么被工业化：因子成了标准零件，多因子模型成了一条每天给五千只股票打分的流水线，套利者们像管道工一样修理市场的定价错误，高频交易员则把竞争卷到了光速。

后半本书讲新变量和新教训：机器学习让机器开始自己找规律，但带来了「过拟合」这个所有量化从业者的噩梦；LTCM 和 2007 年的量化地震告诉我们，最聪明的模型死起来也最难看；然后是中国故事——这个行业如何在中国十年走完别人三十年的路，又如何 在 2024 年初的微盘股崩盘中集体摔了一跤。

最后一章回到你身上。量化基金改变了市场的生态，但它没改变一个基本事实：市场里大部分钱依然是「长期持有好资产」的钱。读懂量化，不是让你去跟机器比快——你比不过——而是让你看懂这个对手盘在干什么，顺便偷学它三样东西：把规则写下来、让数据说话、永远先想「我错了怎么办」。

不需要任何数学基础。每个公式出现时，我们都会先用人话把它讲一遍——这是这本书的规矩。

第一章·不炒股的数学家赚得最多

一个让人不服气的排行榜

如果让你猜，过去几十年里赚钱最多的投资人是谁，你大概会说巴菲特。但按「年化收益率」排，第一名不是他。

巴菲特的旗舰伯克希尔，长期年化大约 20%，已经是人类投资史上的奇迹。而有一只叫大奖章基金（Medallion Fund，数学家西蒙斯创办的文艺复兴科技公司旗下基金）的产品，从 1988 年到 2018 年，**扣掉管理费之前的年化收益约 66%，扣完天价费用后还有约 39%**——三十年，几乎年年为正，连 2008 年金融危机都赚了 80% 多。

更离谱的是它的老板。詹姆斯·西蒙斯（Jim Simons）不是股神，不看财报，不拜访公司管理层，不研究行业。他是个数学家——和陈省身一起搞出过「陈—西蒙斯理论」的那种纯数学家，四十岁之前的人生和华尔街毫无交集：教书、做研究、给政府破密码。他招的人也不对劲：物理学家、语音识别专家、密码学家、天文学家，**唯独不要华尔街出来的**。

这群「外行」把华尔街最聪明的一群人按在地上摩擦了三十年。他们靠的是什么？

大白话

这就是这本书要回答的问题：一个不看财报、不听消息、不预测涨跌的基金，到底怎么把钱从市场里赚出来的？

量化到底是什么

先把名词落地。量化基金（quantitative fund），就是把「**买什么、什么时候买、买多少**」**这些决定交给数学模型和计算机程序的基金**。人负责设计规则和检查机器，机器负责执行。

对照着看更好懂。传统基金经理的决策链是：读研报 → 调研公司 → 形成判断 → 下单。这里的每一步都依赖人的经验和直觉，同一个经理今天和昨天、心情好和心情差，可能做出不同决定。量化基金的决策链是：收集数据 → 模型计算 → 程序下单。同一份数据喂进去，今天和一万天后跑出来的结果是同一个。

所以量化的本质不是「用电脑炒股」，而是**把投资从一门手艺变成一门工程**。手艺靠师傅带徒弟，工程靠写下来的、可检验的规则。

先拆掉三个误解

「量化」这个词在新闻里名声不太好，主要因为三个误解，先拆掉，后面才好讲。

- **量化 ≠ 高频交易**。高频交易（眨眼间买卖成千上万次）只是量化的一个分支，而且是资金量不大的分支。大部分量化基金几天甚至几周才调一次仓。新闻里把「量化」和「高频」划等号，就像把「汽车」和「F1 赛车」划等号。
- **量化 ≠ 人工智能神话**。现在确实有用机器学习的量化基金，但行业里大量的策略只是统计和算术。它没有那么玄——玄的是它背后的纪律。
- **量化 ≠ 稳赚不赔**。量化基金照样亏钱、照样爆仓，而且死起来有自己的特色。第十章专门讲它们怎么死。

为什么非要交给机器

你可能会问：人炒股炒得好好的，为什么非要交给机器？三个理由，每一个后面都会展开成一章甚至几章。

第一，人会骗自己，规则不会。行为金融学（研究人在金钱面前怎么犯蠢的学问）发现，散户和基金经理犯的是同一批错误：涨了拿不住、跌了死扛、对自己买的股票越看越顺眼。把规则写下来交给机器执行，等于把手绑在桅杆上，提前封死自己犯蠢的可能。

第二，机器看得过来。A 股五千多家上市公司，一个研究员能深入覆盖二三十家就到头了，而一套模型可以给五千家同时打分、每天打分。广度是机器碾压人的第一个地方。

第三，机器能赚到人赚不到的钱。有些机会一次只值千分之几、存在几十秒，人眼睛都来不及眨。这类钱不是「人赚得慢」，而是根本不在人的时间尺度上。第八章会看到，为了抢这种钱，有公司专门铺设了一条穿山光纤，只为比对手快 3 毫秒。

这本书的路线

接下来的十章，我们按历史顺序走一遍：量化思想怎么从学院论文里长出来（第二、三章），西蒙斯们怎么把它变成印钞机（第四章），「因子」这个核心工具怎么被发现、被工业

化（第五、六章），套利和高频这两个特殊分支怎么运作（第七、八章），机器学习带来了什么又埋下了什么雷（第九章），量化基金怎么爆仓（第十章），以及它在中国这片特殊土壤上长成了什么样（第十一章）。

最后一章，我们回到你身上：在这个机器越来越强的市场里，一个普通人到底被收割了没有，又能从这些数学家身上偷学点什么。

西蒙斯说过一句很能代表量化精神的话：「我们不雇用会预测市场的人。我们雇用会找规律的人——然后让规律自己说话。」

第二章 · 把判断写成规则

先有个人，把「感觉」写成了数字

量化不是从电脑开始的，而是从一支笔开始的。第一个把投资判断「写下来」的人，是 1934 年的本杰明·格雷厄姆。

在他之前，买股票基本靠打听消息和看大户脸色。格雷厄姆在《证券分析》里干了一件当时很离经叛道的事：他说别管内幕消息，去看财报，而且只看几个能算出来的数——比如「这家公司的市值，是不是比它账上的现金加存货清算后还低」。如果是，就买，买完等着。

注意他做的事的本质：他把「这只股票好不好」这个模糊的感觉问题，翻译成了「市值 ÷ 净资产 小于某个数吗」这个**可以拿计算器验证的问题**。这一步翻译，就是全部量化思想的种子。五十年后人们给它起了个名字，叫「价值因子」，那是第五章的故事。

大白话

量化的一切，都从同一个动作开始：把一个「我觉得」换成一个「如果……就……」。一旦规则被写下来，它就能被检验、被比较、被执行一万次不走样。

一个让学生难堪的发现

格雷厄姆的方法管用，但它有个软肋：为什么「便宜」的股票会便宜？是谁把价格定错、留给你捡的？

1960 年代，芝加哥大学的尤金·法玛（Eugene Fama）给了一个让很多人不舒服的回答：有效市场假说。大白话是：**市场价格已经消化了所有公开信息，所以别想靠公开信息稳定地捡到便宜**。你看到的每一份研报、每一条新闻，别人也看到了，价格在你动手之前已经变了。

这个假说的激进版本说：选股就是扔飞镖，猴子不比你差。1973 年，普林斯顿的伯顿·马尔基尔在《漫步华尔街》里写了一句名言：一只蒙住眼睛的猴子对着报纸股票版扔飞镖选出的

组合，不会输给专家精心挑选的组合。这句话激怒了整个行业，《华尔街日报》后来真的办了很多年的「飞镖 vs 专家」实盘比赛——结果专家赢得相当勉强。

有效市场假说捅出的马蜂窝在于：**如果市场是对的，那基金经理收的管理费就是智商税**。整个主动管理行业都急了。但这个故事的走向很妙——它没有杀死主动投资，反而催生了量化。往下看。

把风险也变成一个数

差不多同一时期，另一个学院派工具登场了：CAPM（资本资产定价模型）。名字唬人，意思很朴素：一只股票的合理收益 = 无风险收益 + 它跟着大盘晃的幅度 × 大盘的超额收益。这里的关键发明是一个叫贝塔（ β ）的数：它衡量一只股票「跟大盘联动的程度」。 β 是 2，大盘涨 1% 它平均涨 2%； β 是 0.5，它就只晃一半。

CAPM 的历史地位不在于它多准（它其实不太准），而在于它干了和格雷厄姆一样的事：**把「风险」这个词从感觉变成了可以计算的数**。从此「这股票风险大不大」不再是饭桌上吵架的话题，而是能写进程序里的一个变量。

更重要的是，CAPM 给了人们一把尺子。基金经理今年赚了 30%，到底是他厉害，还是只是大盘涨了 25% 而他 β 高？有了贝塔，就能把「凭运气吃的肉」和「凭本事吃的肉」分开——后者被叫作阿尔法（ α ），即超出市场平均水平的那部分收益。阿尔法从此成了整个行业追逐的圣杯。量化基金的全部生意，可以粗暴地概括成一句话：**用机器找阿尔法**。

裂缝出现了

如果有效市场假说完全正确，阿尔法应该根本不存在。但 1970、80 年代，学术界自己开始拆台。研究者们翻遍几十年的股价数据，翻出了一堆「不该存在」的规律：小公司的股票长期跑赢大公司（规模效应）；一月份股票莫名地涨（一月效应）；跌惨了的股票组合几年后反弹得更猛……

这些现象被尴尬地命名为异象（anomalies）——按有效市场理论，它们不该存在，但它们就在数据里躺着。注意这个词的分量：每发现一个异象，就是在「市场无懈可击」的墙上敲出一道裂缝。

而此时电脑刚好便宜到大学和个人都用得起，历史行情数据第一次可以被普通人整夜整夜地翻。**理论上的裂缝，加上算力的普及，两股力在 1980 年代合流：**一批人开始想——既然异象存在，能不能写个程序，专门守在裂缝旁边收钱？

想明白了这一层的人里，有一个已经离开学术界、在长岛的海边租了间办公室的数学家。他不太关心理论优雅不优雅，他只关心一件事：数据里的规律，能不能变成钱。第四章我们正式讲他。但先别急，第三章要先讲一个看似相反的故事——量化思想的第一场大胜，恰恰是「什么都不选」。

第三章·第一步竟然是「不选股」

一个没人想要的基金

上一章说到有效市场假说捅了马蜂窝：如果价格已经消化了所有信息，选股就是扔飞镖。绝大多数人把这个理论当学术八卦，但有个叫约翰·博格（John Bogle）的人听进去了，而且真按它去做了。

1976 年，博格创立了第一只面向普通投资者的指数基金——它不做任何研究、不选任何股票，就是**照着标准普尔 500 指数的成分股名单，按权重一模一样地买一遍，然后拿住不动**。大盘涨它涨，大盘跌它跌，赚的是「市场本身」那份钱。

当时华尔街的反应是嘲笑。这只基金被媒体叫作「博格的蠢事」（Bogle's Folly），发行只募到了目标的零头。理由听起来很有道理：买指数基金，不就是承认自己平庸吗？谁愿意花钱买一个「平均数」？

但后来的数据让嘲笑者闭了嘴。SPIVA 报告（标普公司每年做的统计）年年重复同一个结论：**拉长到十五年，九成左右的主动基金跑不赢自己对应的指数**。也就是说，那个「承认平庸」的笨办法，打败了九成绞尽脑汁的聪明人。到 2023 年底，美国被动投资的总规模已经超过了主动投资——指数基金这个当年的笑话，成了行业的主流。

为什么「不选股」反而是量化的起点

你可能觉得奇怪：指数基金连模型都没有，凭什么算量化的祖先？

因为它把两件最关键的事先做成了：**规则化和去人格化**。指数基金的「模型」只有一条规则——复制名单，这条规则清清楚楚写在纸上，任何人检查，结果都一样。而且它的成败不依赖任何一个明星的脑子，博格本人退休了它也照跑不误。这正是后来所有量化基金的两个基本特征：决策是写下来的规则，执行不依赖人的临场状态。

指数基金还顺手证明了一件量化行业赖以生存的事：**成本是会吃人的**。主动基金每年收 1%-2% 的管理费，加上频繁买卖的交易成本，光摩擦就把超额收益磨掉大半；指数基金几乎不交易、收费千分之几。差距看着小，复利三十年就是天壤之别。后来量化基金设计策略时，

「交易成本」永远是被单独建模、单独监控的一等公民——这个习惯就是从指数基金时代养成的。

同一个年代的另一条线

就在博格「什么都不选」的同时，另一批人在走完全相反的路：既然指数是规则，那「比指数多赚一点」能不能也是规则？

1970 年代初，富国银行（Wells Fargo）的一个小组做出了最早的尝试之一：用计算机按固定规则调整组合权重，比如自动卖出涨多了的、买入跌多了的，把组合拉回目标比例——这叫再平衡。这活简单到高中生都会做，但让它每天对几千只股票精确执行，人做不动，机器正合适。今天每一个量化平台的核心引擎里，都还跑着这个逻辑的后代。

这条线还催生了一个庞然大物：BGI（巴克莱全球投资者），它把「规则化投资」从再平衡一路做到量化选股，一度是全球最大的资产管理公司之一，后来并入贝莱德，它孵化的 iShares 至今仍是全球最大的 ETF 品牌之一。不过那是后话。

1987：机器第一次背锅

1980 年代，一种叫投资组合保险的策略在机构里流行起来。规则听起来很稳：股市跌一点，就按公式卖出一部分股指期货；跌得越多，卖得越多。理论上这像给组合买了保险，跌到底就全空仓了，亏不到哪去。

1987 年 10 月 19 日，「黑色星期一」，美股一天跌了 22.6%。事后复盘，组合保险策略被指为推手之一：无数台机器执行同一套「跌了就卖」的规则，卖出引发更大的下跌，更大的下跌触发更多的卖出——**同一套规则被太多人同时执行时，规则本身会改变市场**。这是量化史上第一次「集体踩塌」，我们第十章讲量化怎么死的时候还会回来。

大白话

这一章的要点：量化思想的第一场胜利，不是「机器比人聪明」，而是「规则比情绪便宜」。承认平庸、按名单买、不折腾——这个笨办法先证明了写在纸上的规则能打败九成聪明人，然后人们才放心把更复杂的规则交给机器。

下一站，长岛海边那间办公室。博格证明了「不预测也能赢」，而西蒙斯要证明的是一件更狂野的事：市场里藏着人眼看不见、但统计能看见的规律——找到它，就不是平均数，而是远超平均。

第四章·大奖章：微弱优势乘以一万次

先讲一个赌场老板

想懂大奖章基金，先别想股票，想想赌场。

轮盘赌押红色，赢的概率是 $18/37 \approx 48.6\%$ ，赌场是 51.4% 。这个差距小到可笑——任何一个晚上，赌客都可能赢钱走人而赌场亏钱。但赌场不慌，因为**大数定律**站在它那边：一件事只要重复足够多的次数，实际结果就会无限逼近理论概率。 51.4% 的优势玩一次是赌博，玩一百万次就是一门生意。所以赌场真正在意的只有两件事：每张赌桌别停（次数要多），以及别让某个赌客一把押上整间赌场（单次下注要小）。

西蒙斯的大奖章基金，骨子里就是这个赌场：**它的模型对单次交易的预测只比抛硬币好一点，但它每年交易成千上万次**。一次交易是赌博，一万次就是印钞。

从语音识别借来的武器

问题是：金融市场不是轮盘，没有人告诉你「红色」的概率是多少。规律藏在哪儿？

文艺复兴科技招的人里，有一批来自 IBM 的语音识别实验室——领头的是彼得·布朗和罗伯特·默瑟，后来一个当了联席 CEO，一个当了美国政治金主。他们带来的是语音识别领域的看家工具：隐马尔可夫模型。别被名字吓到，它的思想很直白：**你观察不到事物真正的状态，只能观察到它漏出来的信号，但信号积累得够多，就能反推状态**。

语音识别里，你听不到说话人脑子里的句子（隐藏状态），只听到声波（信号），靠统计规律从声波反推句子。金融里也一样：你看不到市场现在处于「恐慌」还是「贪婪」（隐藏状态），只看得到价格、成交量的跳动（信号）。同一套数学，换个数据，直接上岗。这就是为什么文艺复兴不要华尔街的人——**华尔街的知识会过时，统计方法不会**。

比模型更值钱的家底：数据

文艺复兴还有个不那么性感的秘密武器：它可能是全世界最早开始疯狂囤积历史行情数据的机构。早在 1980 年代初，当别的基金还在订报纸看收盘价时，它的团队就在手工誊抄、打

孔、收集几十年的价格和宏观数据，清理出别人没有的干净历史。

这件事为什么值钱？因为模型是在历史数据上「练」出来的，**数据又脏又短，练出来的就是幻觉**。别人只看到 1990 年以后的市场，文艺复兴能看到更早的恐慌、更怪的行情，模型的「见识」自然不一样。今天的量化圈把这个道理压缩成一句行话：garbage in, garbage out（喂进去垃圾，吐出来也是垃圾）。

微弱优势到底长什么样

外界曾流传西蒙斯的一句描述：我们的预测正确率大约是 50.75%——「我们 100% 的时间里，有 50.75% 是对的。」这个数字真假难考，但它精准地传达了这门生意的形状：**优势小到几乎不存在，全靠次数放大**。

这个形状决定了大奖章基金所有的怪癖：

- **持有时间短**。很多头寸只拿几天甚至更短，因为小优势经不起长时间的市场噪音冲刷。
- **高度分散**。同时持有几千个头寸，每个都押得不大——赌场绝不允许一个赌客掀桌子。
- **容量有限就关门**。小优势在资金太大时会被自己的交易磨没（你买它就涨，优势被自己吃掉）。所以大奖章 1993 年起就对外部投资者关门，2005 年干脆把外部钱全退了，只装员工自己的钱，规模常年控制在百亿美元量级——这在「规模就是收入」的基金行业闻所未闻。
- **收天价费用也抢着进**。关门之前，它的费率是「5% 管理费 + 44% 业绩提成」，行业惯例的五倍以上，外部投资者照样挤破头——因为扣完还剩 39% 的年化。

可复制吗

大奖章三十年 39% 的净年化，至今没人复制。它依赖太多独特条件的叠加：顶级人才的密度、几十年积累的数据家底、严格保密的协作文化（员工签终身竞业协议），以及最关键的——从第一天起就承认「我们只能比随机好一点点」，然后把全部工程能力花在「多跑几次、少犯点错」上。

这一章记住一件事就够了：量化赚钱的第一种范式，不是「算得准」，而是「小优势 × 高频率 × 严纪律」。赌场的优势只有百分之一、二，但它从不休息、从不上头、从不下重注——所以它总是赢家。

但大奖章的路太神秘，学不来。好在学术界走了另一条公开的路：他们发现市场里有些「便宜」「强势」「个头小」的股票长期有超额收益，把这些规律标准化成了人人可用的零件——因子。下一章讲这些零件是怎么被发现的。

第五章·因子：把「好公司」翻译成数字

还记得第二章的「裂缝」吗

第二章结尾，学术界在有效市场的墙上敲出了一堆裂缝：小公司长期跑赢、跌惨的股票会反弹……当时大家尴尬地把它们叫作「异象」。这一章讲这些异象的下半生——它们如何从「理论的丑闻」变成量化基金手里的标准零件。

先给零件起个正式名字。因子 (factor)，就是一个可以计算的、能预测股票未来收益的特征。比如「市盈率低」就是一个因子：你把全市场的股票按市盈率从低到高排队，历史数据显示，排在前面的那批，平均而言以后会跑赢排在后面的。就这么朴素。

大白话

因子的思想一句话说完：把「好公司」「好股票」这种虚的词，翻译成「市盈率低」「过去半年涨得多」这种能拿计算器算的数，然后看这个数到底灵不灵。

三个被反复验证的因子

价值因子，祖师爷是第一章的格雷厄姆。1977 年，研究者 Basu 把几十年数据翻出来一算：低市盈率的股票组合，长期确实跑赢高市盈率的。道理也不玄：便宜的股票因为市场不待见它，定价里带着悲观，一旦情况没大家想得那么糟，就会补涨。你赚的是「市场过度悲观」的钱。

规模因子。1981 年，Banz 发现小市值公司长期跑赢大市值公司，而且幅度不小。小公司研究的人少、定价容易出错，机会就藏在「没人看」里。

动量因子，最反直觉的一个。1993 年，Jegadeesh 和 Titman 发现：**过去三到十二个月涨得好的股票，接下来几个月倾向于继续涨**。这直接打脸「价格已经消化一切信息」——如果市场真有效，昨天的涨跌不该告诉你明天任何事。但它就是存在，而且在各国市场、上百年数据里都存在。一种解释是：市场对好消息的反应不是一步到位的，而是慢吞吞地扩散——

基本面研究者先发现，然后分析师跟进，然后散户进场——动量赚的就是这个「反应迟钝」的钱。

最讽刺的一幕

1992 年，把因子研究推向高潮的论文发表了，作者是尤金·法玛和肯尼斯·弗伦奇——**对，就是第二章那个「有效市场假说」的法玛本人**。他的三因子模型承认：光有第二章那个「贝塔」（跟大盘的联动）解释不了股票收益，必须加上规模和价值两个因子才解释得通。

这事非常有戏剧性：一辈子主张「市场无法打败」的人，亲手写下了「怎么打败市场」的操作手册。法玛自己的圆场是：这些超额收益不是捡钱，是对额外风险的补偿——小公司容易倒闭，便宜股票可能是真烂。这个「风险补偿 vs 定价错误」的争论到今天没打完。但量化从业者不太在乎谁对谁错：**管它叫风险补偿还是白捡，能算出来、能押注，就是能用的零件。**

从论文到流水线

因子公开之后，行业做了两件事。

第一是**量产**。既然「市盈率低」是个因子，那市净率低、股息率高、现金流好、分析师上调评级……是不是因子？过去四十年，学术界和业界发表的因子有几百个，多到有人专门发明了个词叫「因子动物园」。绝大多数是噪音（第九章会讲为什么会挖出一堆假因子），但经过严格检验活下来的几十个，构成了量化股票基金的零件库。

第二是**商品化**。因子既然公开了，人人能用，它就从「阿尔法」慢慢变成了「贝塔」——从「凭本事赚的钱」变成「按规则就能拿到的钱」。这直接催生了聪明贝塔（Smart Beta）ETF：把价值、动量这些因子打包成规则透明的指数基金，收指数级的费用，给普通人也能买。**因子从量化基金的机密武器，变成了货架上的日用品**。2010 年代以后，大批打着「量化」旗号的基金，底层其实就是在做因子的排列组合。

这就引出一个要命的问题：公开的因子人人都知道，还赚得到钱吗？答案是越来越难了——一个因子用的人多了，它的收益会被摊薄，甚至在某天大家一起夺门而出时集体崩塌（第十章见）。军备竞赛于是升级：光用单个因子不够了，得把几十个因子组合成一台精密的打分机器。这台机器怎么搭，是下一章的事。

第六章 · 一张巨大的评分卡

一张给五千只股票的评分卡

上一章讲因子是零件。这一章看整台机器：一家量化股票基金，从收盘到下单，中间到底发生了什么。我们以最常见的「多因子选股」为例，把它拆成四道工序。你会发现，整套流程本质上就**是一张巨大的、自动更新的评分卡**。

第一道：打分

每天收盘后，系统给市场上五千只股票的每一只，在几十个因子上各算一个分数：市盈率排在前 10% 得高分，过去半年动量强得高分，盈利质量好得高分……然后把几十个因子分按权重加总，得到一个总分。

这一步有两个不显然的细节。

一是**分数必须在可比范围内比**。银行的市盈率天然比科技公司低，如果全市场直接比市盈率，模型会把科技股全扔了、满仓银行股——那不是在选「便宜」，是在选「行业」。所以打分前要做中性化：大白话是「只在同类里比」，银行股跟银行股比便宜，科技股跟科技股比便宜，剔除行业和市值这些会把分数带偏的因素。

二是**因子权重不是拍脑袋，是回测出来的**。价值因子给 30% 还是 15% 的权重？答案是：拿过去十几年的历史数据，模拟各种权重组合的表现，选那个历史上又稳又赚的。这就是回测——让策略假装活在过去，看它会赚会亏。回测是量化的心脏，也是它最大的自欺工具，第九章讲机器学习时我们会看到它能多骗人。

第二道：排队与圈定

总分出来后，五千只股票从高到低排成一队。规则很简单：买排在前面的（比如前 300 名），不碰中间的，有卖空条件的市场还可以做空排在最后的。

注意这里和传统选股的根本区别：**传统基金经理是「找到几家我懂的好公司」，量化是「让全市场比一次武，取前若干名」**。它不研究任何一家公司的故事，甚至不知道持仓里那家公

司在哪个城市。它买的是统计规律本身。

第三道：过一遍风险筛子

如果只按分数买前 300 名，很容易买出一个畸形的组合——比如碰巧全是一个行业的，或者全是暴涨暴跌型的小票。分数高的代价可能是风险失控。

所以组合还要过一道风险模型的筛子（业界最有名的是 Barra 模型，2010 年代被 MSCI 收购，几乎是行业标准）。风险模型干的事是：**提前算出「这个组合会因为什么而大幅波动」**——行业暴露过多、市值太小、对利率太敏感……然后优化器在「总分尽量高」和「风险暴露不超标」之间做权衡，给出最终的持仓清单和每只股票买多少。这门手艺叫组合优化，本质是个带约束的数学题：在几百条限制下，让预期分数最大化。

第四道：算账，然后才下单

清单出来后还有最后一道关：**交易成本**。第三章说过，成本是会吃人的。每次调仓都要付佣金、印花税（中国市场有），更要命的是冲击成本——你买得多了会把价格自己买上去。如果这次调仓预期多赚 0.3%，但成本要吃掉 0.5%，那就不动。

所以实际执行的不是「目标清单」，而是「值得换仓的那部分差额」。很多量化基金一天只换掉组合的百分之几，整个组合像一条船缓慢转向，而不是每天推倒重来。

整个流程，人只在两头

把四道工序连起来：数据进来 → 打分 → 排队 → 风险筛 → 成本筛 → 订单出去。中间全自动，每天（或每周）跑一遍。人在哪里？在两头：**前端设计因子和规则，后端盯着风控仪表盘**。就像航空公司的飞行员——巡航阶段自动驾驶，人负责设定航线和在警报响时接管。

这套流程放到 A 股，就是你在银行 App 里能买到的「中证 500 指数增强基金」：在跟踪指数的同时，用多因子评分卡在同指数股票里做超配低配，目标每年比指数多赚几个点。这是量化在中国最主流、也最亲民的形态。

这一章的要点：多因子模型没有玄学，就是「打分、排队、筛风险、算成本」四道工序的自动化。它的力量不在任何一道聪明，而在整套流程对五千只股票每天执行、不走样、不闹情绪。

但「评分卡」赚的还是「好股票涨得多」这种和涨跌同方向的钱。量化还有一类更狡猾的玩法：不赌涨跌，专赚「定价错了」的钱——同一个东西在两个地方卖两个价，或者两家命运相连的公司价格走岔了。这就是套利，下一章讲。

第七章·套利：同一个东西不能有两个价

一种不管涨跌的赚法

前五章讲的策略，说到底都在赌方向：好股票会涨、便宜的股票会补涨、强者恒强。这一章讲一种不同的钱：**不管市场涨跌，只要两个价格「不该有的差距」出现了，就能赚**。这就是套利。

最经典的例子不在金融圈，在菜市场。同一家产地的苹果，早市卖八块、晚市卖十块，会有人在早市买了拉到晚市卖。他的动作同时干了两件事：自己赚了差价，并且把两地的价格差抹平了（早市的苹果被买多了会涨价，晚市的苹果供应多了会降价）。金融市场里干这件事的人就叫套利者，他们赚的差价，本质上是一种「把错误定价修好的服务费」。

配对交易：找到那对「连体」的股票

纯菜市场式的套利（同一个东西两个价）在成熟市场几乎绝迹了——太多人盯着，缝隙一出现毫秒之内就被填平。于是 1980 年代，摩根士丹利的一个小组想出了进阶版：配对交易。

思路是：找不到「同一个东西两个价」，就找「两个命运相连的东西」。可口可乐和百事可乐，同一个行业、同一批顾客、同样怕糖价涨——两家的股价长期像绑在一根橡皮筋上。哪天橡皮筋被拉开了——比如可乐出了个只对可口可乐有利的消息，股价一个涨一个没动——就**买入落后的那个、做空领先的那个**，然后等橡皮筋弹回来。

注意这个结构的精妙之处：它两头下注、方向对冲。大盘涨，多头赚空头亏，大致相抵；大盘跌，反过来。所以**赚不赚钱和大盘涨跌几乎无关，只取决于「橡皮筋回不回去」**。这就叫「市场中性」。当年摩根士丹利的小组把配对从两只股票扩展到几十组、几百组，用电脑自动监控，1987 年那个黑色星期一他们组合几乎没受伤——因为股灾是「方向」的灾难，而他们不持有方向。

统计套利：橡皮筋的工业化

配对交易靠人找「成对的公司」，效率太低。它的工业化版本叫统计套利：不找两家具体公司，而是用统计方法从几千只股票里找出所有「历史上联动紧密」的组合，编成几百上千条橡皮筋，电脑 24 小时盯着，哪条拉开幅度超过阈值就自动下注它弹回。

这就是第四章赌场逻辑的又一个化身：单条橡皮筋弹回的概率也许只有 55%，但一千条橡皮筋同时玩，每天玩，55% 就变成了稳定的现金流。统计套利在 1990 年代是对冲基金最赚钱的门类之一，直到太多人涌进来把橡皮筋越拉越短——机会被竞争磨没了，第十章还会看到这个主题：量化策略的敌人往往不是市场，而是同行。

期现套利：期货和现货之间的桥

中国读者最熟悉的套利是期现套利。股指期货，大白话就是「约定三个月后按某个价格交割指数的合约」。这个合约的价格理论上应该贴着现在的指数走，差额大致等于利息和分红。但实际交易中，期货经常偏离——大家恐慌时期货跌得比指数狠，乐观时涨得比指数凶。

偏离就是机会：期货太贵了，就做空期货、同时买入对应的一篮子股票（或 ETF）；到期日两者价格必然合一，差价落袋。这活没有任何方向风险，赚的是「情绪把期货价格推离了锚」的钱。

别小看这种「无聊的钱」：中国的量化私募行业，很大程度上就是靠这类策略起的家。2010 年 4 月股指期货上市之前，中国市场没法做空，统计套利、中性策略都无从谈起；股指期货一开闸，第一批量化私募立刻围了上去。2015 年股灾后期货被严格限制，行业又被迫转向股票多头和中高频——这段历史第十一章细讲。

套利的哲学：当市场的「管道工」

套利策略有个独特的社会形象问题：它不研究公司价值，不「支持实体经济」，纯粹在缝隙里收钱，听起来很寄生。但经济学的视角正好相反：套利者是市场的管道工。苹果两地的价差是他们抹平的，期货对现货的偏离是他们拉回锚的，定价越修越准，所有市场参与者才都受益。他们收走的差价，就是修理费。

这一章记住一个结构就行：配对/套利 = 一手买、一手卖，把「方向」对冲掉，只留下「差价」。市场涨跌跟它无关，它赚的是「两个价格不该差这么多」的钱。代价是：这种钱人人都看得见，拼的是谁找得快、谁的橡皮筋库大。

把「找得快」推到物理极限，就进入了下一章的世界——那里的竞争单位不是天、不是秒，而是微秒；那里最贵的资产不是人才，而是一条比别家直 100 公里的光纤。

第八章·高频交易：和时间赛跑

第一章埋的那个伏笔

第一章说过：有些机会一次只值千分之几、存在几十秒，根本不在人的时间尺度上。这一章就讲这种钱——高频交易，量化的极限形态。先澄清：**高频是量化的一小块，不是量化的全部**。但它最能暴露量化竞争的残酷本质，所以值得单独一章。

高频交易的核心业务：当小卖部老板

高频交易里最古老、最大宗的业务叫做**市**。别把它想复杂，它就是小卖部逻辑：小卖部五块钱进货、五块五卖，赚的是差价，承担的是「货砸手里」的风险。

金融市场里，任何时刻都有想立刻买的人和想立刻卖的人，但他们很少同时出现。做市商站在中间：你想卖，我 99.9 收；你想买，我 100.1 卖。一单赚两毛钱，承担的是「收进来之后价格崩了」的库存风险。这个生意的每一单利润薄如纸，全靠**一天做几十万单**——还是第四章那个赌场，只是换成了毫秒级的轮盘。

过去做市的是交易所大厅里穿马甲的人，现在是服务器。机器做市比人好太多：报价快、不知疲倦、永远记得自己的库存。2000 年代电子交易普及后，人类做市商基本灭绝，买卖差价（就是散户每次交易悄悄付掉的成本）也被压得比人工时代低了一个量级——**这是高频交易对社会最实打实的贡献**，每个用市价单买股票的人都在享受它。

速度军备竞赛

做市赚差价，前提是你的报价是「最新」的。如果价格动了而你的旧报价还挂着，就会被更快的人「捡漏」——按过时价格成交，稳亏。于是高频的核心竞争力变成一个字：快。

快到什么程度？2010 年前后，一家叫 Spread Networks 的公司干了件疯狂的事：秘密买下沿途几百个地役权，在芝加哥和纽约的交易所数据中心之间，**凿山穿岭铺了一条几乎是直线的光纤**，花了大约 3 亿美元，只为了把信号往返时间砍掉 3 毫秒（千分之三秒）。这条线

路不对外宣传，客户名单保密，月租天价——但高频公司抢着付钱，因为 3 毫秒就是「永远比对手先看到价格变化」的特权。

光纤之后是微波塔（空气里光速比光纤里快约 50%），再之后是激光链路、把服务器直接搬进交易所机房（托管，co-location，离撮合引擎物理距离几米）、用 FPGA 硬件替代软件来做决策……这场竞赛的终点是物理定律：光速。经济学界管这个叫「竞速的军备竞赛」，有经济学家（如芝加哥大学的 Eric Budish）认真提议过用「每秒一次的批量拍卖」取代连续交易，从根子上让毫秒级优势作废。这个提议至今没被采纳，但争论一直在。

黑暗面：两个必须知道的事件

2010 年 5 月 6 日，闪电崩盘。道琼斯指数在几分钟内暴跌近 1000 点又弹回，一些大蓝筹的股票以一分钱成交（也有以十万美元挂出的）。事后调查指向一个连锁反应：一笔大额卖单触发了程序化卖出的正反馈，高频做市商在极端行情里集体撤单跑路，流动性瞬间真空。教训是：**高频提供的流动性是「晴天流动性」，暴雨来时它第一个收伞。**

2012 年 8 月 1 日，骑士资本 45 分钟破产。骑士资本是美国最大的做市商之一，那天早上它部署新软件，一台服务器上的旧代码没清干净，程序开始疯狂地对 150 只股票发出错误订单。45 分钟后人们拔掉它时，已经亏了 4.4 亿美元——公司年利润的三倍多，几天内靠一笔紧急注资才活命，当年就被对手收购。**一个部署失误，45 分钟，一家行业巨头没了。**这是「把交易交给机器」最血淋淋的注脚：机器不出错则以，一出错就是光速级别的错。

高频能装多少钱

高频策略的悖论是：越赚越装不下钱。每笔利润千分之几，而且你的单子本身会推动价格，资金一大，利润就被自己吃掉了。所以顶级高频公司（如 Citadel Securities、Virtu、Jump）管的钱反而不多——Virtu 上市时披露过它五年里只有一天亏损，但它需要不断扩张市场和品种来消化策略容量，而不是吸收更多资金。这就是为什么「量化巨头」和「高频巨头」通常是两拨公司：前者拼模型容量，后者拼光速。

这一章的要点：高频 = 把做市这个古老生意做到毫秒级。它压低了所有人的交易成本（功劳），但在极端行情里会瞬间消失（隐患）；它的竞争已经卷到物理定律，而它赚的钱注定装不进大资金。

到这里，我们讲的策略——因子、套利、做市——规律都是人先想清楚、再教给机器的。最近十年出现了一种更激进玩法：不教机器规律，让机器自己从数据里找规律。这打开了新世界，也打开了潘多拉的盒子。下一章，机器学习进场。

第九章·当机器自己找规律

从「人找规律」到「机器找规律」

前面几章的所有策略，逻辑链都是一样的：人先想明白一个道理（便宜的股票会补涨、橡皮筋会弹回），再翻译成规则教给机器。2010 年代起，一种更激进的思路成了主流：**干脆不让机器执行人的道理，让机器自己从数据里找道理**。这就是机器学习在量化里的位置。

先看它到底比老方法多干了什么。第六章的评分卡是线性的：总分 = 各因子分数 × 权重再相加，每个因子单独起作用。但真实世界的规律经常是「组合生效」的：比如「高动量」单独看平平，「低波动」单独看平平，但「高动量 + 低波动 + 财报季刚结束」三者凑在一起就特别灵。这种条件组合的规律有无穷多种，人想不过来、列不完，而机器学习模型（神经网络、梯度提升树这些）天生就是干这个的：**给它足够的历史数据，它自己翻找哪些特征组合管用**。

数据的边界也在扩

另一条线是另类数据——传统行情和财报之外的数据。卫星拍的停车场车流（推断零售商生意好不好）、招聘网站的岗位数量（推断公司扩张还是收缩）、电商评论、航运轨迹、工厂烟囱的红外照片……逻辑都一样：公开财报一个季度才一份，而这些数据天天有，谁先算出来谁就有时间差优势。机器学习在这里负责「从非结构化数据里提取信号」——比如用自然语言模型读十万份公告和新闻，给每家公司打「情绪分」。这一手今天已经很成熟了，连你手机里的炒股软件都可能内置了类似功能。

最大的坑：过拟合

现在讲这本书最重要的一课，也是机器学习量化的头号死因：过拟合。大白话：**模型在历史数据上学得太「认真」，把噪音当规律背了下来**。

想象一个学生，考前把过去十年的考题全背了下来，背到连印刷错误都记住了——往年卷子上他们门门满分，一上考场全懵。金融市场就是那个爱出新题的考场：历史数据里真正的规律很少，随机噪音很多，而一个足够灵活的模型，只要参数够多，可以把噪音也「解释」得天

衣无缝。回测里年化 30% 的策略，实盘三个月亏光——这种故事在量化圈不是事故，是日常。

为什么金融特别容易过拟合？两个原因。一是**信噪比极低**：股价的短期变动里，随机成分压倒性地大，真规律微弱得像收音机里的杂音。二是**市场会变**：物理学里牛顿定律三百年不变，而市场是被参与者行为塑造的——一个规律一旦被发现和利用，就会被利用本身抹掉。历史上灵，不代表明年灵。

对策不是没有，全是苦功夫：留出一整段「不许碰」的测试数据、对回测次数做统计惩罚（试了一千个策略总有一个碰巧好看）、要求模型讲得出一点经济学道理、小规模实盘试跑再放大。业内有句黑色幽默：「我们花了十年学会的第一件事，就是别信自己的回测。」

一个预告未来的故事

机器学习量化在中国有个绕不开的样本：幻方量化。2015 年成立的幻方是最早 All in 深度学习的量化私募之一——当同行还在堆传统因子时，它在自建 GPU 集群，用神经网络挖高频信号，管理规模一度冲到千亿人民币。为了喂饱模型，它囤积了上万张 GPU。

然后发生了量化史上最戏剧性的外溢：2023 年，幻方把这些算力和工程团队分出来，成立了一家叫 DeepSeek 的 AI 公司——对，就是那个 2025 年初震动全球科技股的 DeepSeek。一家量化基金为了炒股囤的算力和攒下的训练工程能力，最后长成了一个世界级的通用人工智能公司。**量化行业「用数据+算力+算法找规律」的那套方法论，原来只能找股价规律。**这个故事的正面我们会在第十一章中国篇再展开。

冷静地看

机器学习没让量化变成印钞机。它扩展了能找到的规律类型（非线性、组合型），扩展了可用的数据（文本、图像、轨迹），但金融的信噪比和非稳定性没变，过拟合的坑反而更深了。今天的现实格局是：顶级机构用它作为工具箱里的重要一件，而不是全部；公开渠道买来的「AI 选股」产品，则多半是营销话术包着一层过拟合的回测。

大白话

这一章的要点：机器学习 = 让模型自己从数据里找规律，能挖出人想不到的组合型信号。但金融数据信噪比极低、规律会过期，所以最大的敌人是过拟合——把噪音背下来当规律。判断任何「AI 炒股」产品，先问一句：它怎么证明自己不是背下来的？

模型学歪了会亏钱，但还有更惨的死法：模型学对了，却死在市场突然不按剧本走的时候。下一章，看量化基金怎么爆仓——包括一群智商高到吓人的诺贝尔奖得主。

第十章 · 机器也会爆仓

史上智商最高的基金

1994 年成立的长期资本管理公司（LTCM），合伙人名单像学术名人堂：两位后来的诺贝尔经济学奖得主（默顿和斯科尔斯，期权定价模型的发明者）、所罗门兄弟的传奇交易员、前美联储副主席。它做的生意是第七章讲过的收敛套利：找出「价格终将合一」的两样东西（比如新旧两期美国国债），在差价异常时两头下注，等差价归零。

头几年它是印钞机：1995、1996 年收益超过 40%。问题出在数学之外的地方——**杠杆**。收敛套利的每笔利润只有千分之几，想赚大钱就得借大钱放大。LTCM 巅峰时本金不到 50 亿美元，却撬动着超过 1200 亿美元的资产，外加名义价值上万亿美元的衍生品。

1998 年 8 月，俄罗斯国债违约。这种事模型里没有：全球资金恐慌性地涌向最安全的资产，所有「本该收敛」的差价不但不合拢，反而一齐裂开。LTCM 几个月亏掉 46 亿美元，濒临倒闭，而因为它欠了全华尔街的钱，美联储不得不出面组织十几家银行紧急注资接管——一家对冲基金差点把全球金融体系拖下水。

大白话

LTCM 的教训一句话：模型可以是对的，但你可能活不到「对」兑现的那天。差价确实会收敛，可只要你杠杆够高，它在收敛之前先把你爆掉。凯恩斯那句老话就是给这种人准备的：「市场保持非理性的时间，可以比你保持不破产的时间长。」

2007 年 8 月：量化地震

第二次著名的集体死亡发生在 2007 年 8 月 6 日到 9 日。诡异的是：那几天市场风平浪静，没有战争、没有危机新闻，标普 500 几乎没动——但全美国做市场中性策略的量化基金同时巨额亏损，有的几天亏掉百分之二三十。

事后复盘（最经典的是 Khandani 和 Lo 的论文）还原了链条：某家大型多策略基金（至今没确认是哪家）因为在别的业务（可能是次贷相关）上亏了钱，需要快速变现，而它手里流

动性最好的资产恰恰是量化中性组合——于是开始平仓。这些组合高度雷同（大家用的是同样的公开因子、同样的学术论文），一家砸盘，全行业的持仓一起跌；别的基金风控线被触发，被迫跟着平仓；下跌触发更多平仓……**一场和基本面毫无关系的踩踏，纯粹由「大家持仓太像」引发。**

这就是拥挤交易的诅咒：因子是公开的，模型是趋同的，于是量化基金们不知不觉挤进了同一批股票。平时相安无事，一旦有人要夺门而出，门只有一扇。第五章说过「因子用的人多了收益会摊薄」，2007 年 8 月演示了它的暴力版：不光摊薄，还会踩踏。

量化的三种死法

把历史上的事故归个类，量化基金的死法主要有三种：

- **杠杆死（LTCM 型）**：策略没错，但借钱太多，等不到对的那天。解药是杠杆纪律，但对「每笔利润千分之几」的策略来说，低杠杆等于低收入——这是个永远绷着的矛盾。
- **拥挤死（2007 型）**：策略本身没问题，问题是别人也在用。持仓雷同导致一损俱损。解药是监测拥挤度、保留独门因子——但独门意味着更高的研发成本和更慢的迭代。
- **环境死（模型失效型）**：模型是在「正常市场」的数据里训练的，遇到从没见过的环境（战争、瘟疫、制度突变）就不会做了。新冠疫情初期、俄乌战争爆发时，不少趋势类量化策略都经历了惨烈的失效期。解药是留人在回路里——但这又和「纪律性」这个初衷打架。

注意一个共同点：**这三种死法都不是「数学错了」，而是「数学没覆盖到的地方出了事」**——融资结构、同行行为、制度环境，都在模型之外。这就是为什么顶级的量化机构，风控负责人和模型负责人平级，老板办公室里挂的往往不是收益曲线，而是回撤曲线。

公平地说一句

也别把量化想成爆炸专业户。被这两个案例掩盖的背景是：过去二十多年，量化基金的平均风控水平其实比主观基金更稳定——因为风险敞口是机器每天算、每天卡死的，不会因为某位明星经理「感觉来了」而满仓押注。1987 年组合保险、1998 年 LTCM、2007 年量化地震，每次事故之后行业都补了一块短板（熔断机制、杠杆上限、拥挤度监测）。

量化的风险观和手艺人的风险观不同：它不怕「已知的小风险」（那是生意成本），只怕「模型外的风险」。而金融市场最擅长的，恰好是生产模型外的东西。这个张力永远存在。

带着这三种死法的清单看下一章会格外清楚：中国量化行业用十年时间走完了别人三十年的路——于是，这三种死法它几乎一种都没落下。

第十一章·中国故事：十年狂飙

一块特殊的土壤

中国资本市场有几条和美国根本不同的规则，理解它们，才能理解中国量化为什么长成这样：

- **T+1**：今天买的股票最快明天才能卖。日内「买了反悔卖出」这条腿被砍掉了。
- **做空难**：融券（借股票来卖）券源少、成本高，个股做空基本不现实；市场中性策略只能靠股指期货对冲。
- **涨跌停板**：主板股票一天最多涨跌 10%，极端价格运动被行政性地「夹住」。
- **散户多**：A 股的成交额里散户占比远高于成熟市场（市场普遍估计在五到七成）。这意味着市场上存在大量非理性的定价噪音——对量化来说，**噪音就是饲料**。

最后一条是根本性的。美国量化的超额收益被几十年竞争磨得很薄，而 A 股散户贡献的定价错误又多又大，给了中国量化一个黄金时代——也埋下了「收割散户」这个甩不掉的骂名，我们第十二章再掰扯。

三个五年

第一个五年（2010-2015）：开闸与蜜月。2010 年 4 月沪深 300 股指期货上市，中国第一次有了像样的对冲工具，「市场中性」从理论变成产品：买入一篮子多因子选出的股票，同时做空股指期货对冲掉大盘风险，赚选股的超额收益。一批海归和理工背景的创业者在这个窗口前后入场：九坤、明汭（2014）、幻方（2015）都创立于这个阶段。好日子在 2015 年戛然而止——股灾后，股指期货被认定是下跌推手之一，保证金被提到几乎没法做的程度，中性策略的引擎被当场抽走。

第二个五年（2015-2020）：绝境里的进化。期货被限，行业被迫转向：做股票多头的指数增强（第六章讲过：跟踪指数 + 多因子增强）、做 T+0 底仓交易（用手里的底仓在日内低买高卖）、以及在散户噪音里做中高频的统计套利。正是这段「对冲工具被没收」的苦日子，逼出了中国量化在股票预测模型上的独门功夫——美国同行可以靠期货和期权花式对

冲，中国团队只能把「选股本身」磨到极致。幻方的 GPU 集群和深度学习路线就是在这个时期 All in 的（第九章讲过它的故事）。

第三个五年（2020-2025）：狂飙、破圈与清算。2019-2021 年，指数增强产品大卖，量化私募总规模在 2021 年突破一万亿人民币，「量化四巨头」（幻方、九坤、明汭、灵均）成了和公募巨头并列的存在。规模暴涨带来的是拥挤：大家都用类似的多因子模型，不约而同地涌向小市值股票——因为小票里散户多、错误定价多、因子最灵。到 2023 年底，量化在微盘股上的持仓已经挤成了春运车厢。

2024 年 2 月：中国版量化地震

然后第十章讲过的「拥挤死」准时上演。2024 年初，市场风格骤变：大盘股稳住、小微盘雪崩，而国家队资金进场托的是大盘指数——量化模型没读过这一幕的剧本。微盘股流动性瞬间枯竭，量化产品集体回撤，加了杠杆的 DMA 产品（一种带杠杆的中性产品）成批触及平仓线。春节后开盘第一天，头部机构灵均投资一分钟内巨量卖出，被交易所公开限制交易三天并公开谴责——监管第一次以这种方式点了量化的名。

接下来是制度落地：2024 年起，程序化交易管理规定正式实施，高频交易被明确认定标准（单账户每秒申报/撤单超过一定笔数就算）、要额外报告、可能被收更高的申报流量费。中国量化正式告别「规则之外的灰色红利」时代。

怎么评价这十年

公平地说，中国量化用十年压缩了别人三十年的路，也因此把别人三十年的坑集中踩了一遍：工具被限（2015）、规模过快的拥挤（2024）、监管补课（2024）——和美国的 1987、1998、2007 遥相呼应，只是节奏快得多。

它也给中国市场留下了两样抹不掉的东西：一是中小盘股票的定价效率肉眼可见地提高了，纯靠「小道消息」的时代基本结束；二是整个行业锻炼出的工程能力外溢到了别处——DeepSeek 只是最有名的那一个。

现在，回答这本书开头那个最贴身的问题：机器这么强，你在市场里到底处于什么位置？你的对手盘是谁？哪些钱本来就不该你赚、哪些钱机器反而帮你赚了？最后一章，我们把账算清楚。

第十二章·你在被量化收割吗

先回答那个问题：你被收割了吗

「量化收割散户」是近几年中文互联网最流行的市场叙事之一。讲完十一章，我们可以把这个说法拆开验货了。答案分两半，一半会让你松口气，一半不太中听。

不太中听的一半：在短线交易里，你确实是别人的「饲料」。第十一章说过，量化模型吃的是定价错误，而 A 股的定价错误很大一部分来自散户行为：追涨杀跌、听消息、看股吧、涨一点就跑跌了就装死。当你用手机凭着一一条「重磅利好」挂单买入时，屏幕对面大概率是一台服务器，它 0.01 秒前就算出了这条消息值多少钱，你的冲动就是它的利润来源之一。短线交易对一个没信息优势、没速度优势、没模型优势的人来说，不是「可能亏钱」的游戏，而是**数学期望为负**的游戏——算上佣金和印花税，你还没开局就已经落后了。

松口气的一半：只要你不在它的猎场里玩，量化对你更多是好事。量化的长期净效果是把价格修得更准、把买卖价差压得更低。你一个季度才交易一次，机器收割你的频率优势毫无意义；你买的指数基金更便宜了、报价更连续了，这里面有做市机器人人们的功劳。「收割」这个比喻暗示有人盯着你的钱袋子——实际上机器根本不在乎你是谁，它只认行为模式：**它收割的不是「散户」这个身份，而是「冲动、从众、高频操作」这组行为**，谁表现出这组行为就收谁的，机构照样被收。

那市场里还剩什么钱是你的

市场里的钱大致分三堆：

- **时间差的钱：**毫秒级的做市差价、几秒级的消息反应。这是高频的猎场，跟普通人无关，以前不属于你，以后也不属于。
- **定价错误的钱：**别人恐慌你冷静、别人贪婪你克制赚到的钱。量化正在大批量地收割这类错误——但注意，它收割的是「可统计、可重复」的错误；那些需要理解一门生意、理解人性的错误（比如对一家好公司的长期偏见），机器反而抓不全。这是巴菲特们和少数深度研究者仍然活着的原因。

- **资产增值的钱**：经济在增长，企业利润在累积，长期持有宽基指数就能分到的那一份。这堆钱最大、最稳、跟机器的竞争最少——机器再多，也抢不走「GDP 增长」这个贝塔。第三章那个「承认平庸」的指数基金，吃的就是这堆。

对普通人的结论朴素到反高潮：**机器抢走的主要是第一堆和第二堆里你本来就不该去抢的部分；第三堆它反而帮你把价格修得更公道。**

可以偷学的三样东西

不跟机器比快，但可以偷它的方法论。这本书写了十一章，量化真正值得普通人抄的作业其实就三条：

第一，把规则写下来，在没有情绪的时候写。量化的一切纪律都来自「规则先于交易」。普通人版本：写下你买入的理由、什么情况下卖、最多亏多少必须撤——写在纸上，市场暴跌那天拿出来照着做，而不是打开行情软件跟着心跳做决定。这一条能挡掉散户亏损的半壁江山。

第二，用数据检查自己。量化基金每周复盘：策略实际表现和预期差多少，为什么。普通人版本：每年算一次自己的真实收益率（券商 App 都有），和沪深 300 全收益指数比一比。连续三年跑不赢，就体面地把大部分仓位换成指数基金——第三章的九成定律大概率也包括你，承认它不丢人，博格靠承认它发了财。

第三，永远先问「我错了怎么办」。量化机构老板办公室里挂的是回撤曲线不是收益曲线。普通人版本：任何一笔投资，先想清楚最坏情况亏多少、能不能承受、止损线在哪，再想能赚多少。顺序反过来的人，市场是有很多种办法教育的。

回到西蒙斯

开头那个问题现在可以完整回答了。不看财报的数学家凭什么赢？因为他从不玩「我认为会怎样」的游戏——他玩的是「数据说历史上这种情况 50.75% 会这样」的游戏，然后把每一手都押得很小、玩一万次、戴上最严的风控、随时承认模型会错。他的优势不神秘，是**纪律 × 数据 × 次数**的工程复利。

而这个回答里最值得带走的一句是：量化赢的方式，恰好暴露了大多数人输的方式——用感觉代替规则、用故事代替数据、用一把梭代替分散、用「这次不一样」代替历史。机器不是

赢在比人聪明，是赢在从不犯人会犯的那些错。

你不需要成为机器。你只需要在自己的时间尺度上，把规则、数据和纪律这三样东西借过来，然后去买你本来就买得起的那个未来——经济增长本身。剩下的钱，让机器们自己去抢吧。

全文完。祝你在机器的市场里，做个清醒的人。

量化基金：不盯盘的钱怎么赚