

Hangye Lianghua Touzi Fenxi
Cong Hundun Dao Zhixu De Hangye Yanjin

行业量化投资分析

——从混沌到秩序的行业演进

鲍际刚 解宏 / 著

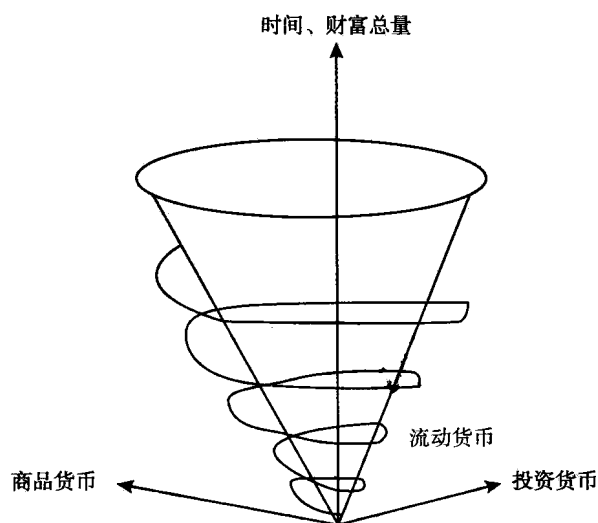


经济科学出版社
Economic Science Press

行业量化投资分析

——从混沌到秩序的行业演进

鲍际刚 解宏 著



经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

行业量化投资分析：从混沌到秩序的行业演进/鲍际刚，
解宏著. —北京：经济科学出版社，2011. 10

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1068 - 5

I. ①行… II. ①鲍…②解… III. ①投资分析 - 研究 -
中国 IV. ①F832. 48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 193673 号

责任编辑：卢元孝
责任校对：杨晓莹
版式设计：齐 杰
技术编辑：王世伟

行业量化投资分析

——从混沌到秩序的行业演进

鲍际刚 解 宏 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

总编部电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

北京汉德鼎印刷有限公司印刷

河北华丰装订厂装订

880 × 1230 16 开 46.5 印张 1500000 字

2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 1068 - 5 定价：98.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

为什么花钱容易赚钱难？

为什么失业容易就业难？

为什么通胀容易增长难？

熵会告诉您！

因为自然的法则是：熵增免费，降熵用能。

因为人类社会是以人为主要节点并利用自然进而网络化的复杂系统，而经济则是信息化的生命本质。

因为生命以及人类社会是耗散系统，通过摄入负熵对冲耗散。

如果我是货币，我将知道经济里的全部信息。

自序一：行业演化的法则

2005年6月当股指击穿1 000点、推倒重来的梦魇成真的时候，几乎所有投资者的信心都崩溃了，即使政府不停救市也熊样不止，更不用说敢在这个点位建仓了。

2007年10月当股指上摸6 000点、群情激奋的时候，几乎所有投资者都梦想着万点大关的来临，时不我待，哪怕政府不停打压亦勇往直前，岂知崩塌已悄然开始。

2008年5月12日，当汶川地震、政府在一片“中国挺住”的呐喊声中维稳市场的时候，3 600点竟然成为又一批投资者的坟墓。

2011年10月，人民币持续升值，通货膨胀高企，负利率与钱荒并存，上证指数几度沉沦逼近2 300点，四大银行市盈率已经到6倍左右，此时，你看到的是夕阳余晖还是朝旭晨曦？

过去10年，中国股市历经巨幅震荡，几乎重新回到起点，与中国经济强劲增长根本不符，但是，融资规模与市值倒是与经济增长趋势一致，所以，中国股市根本上说是政策市。即使是这样的股指轮回，我们仍然能够发现涨幅巨大、特立独行的大牛股：苏宁电器、腾讯、中集集团、贵州茅台、云南白药、三一重工、康美药业、恒瑞医药、万科A、盐湖钾肥、煤炭板块。而当年不落的红太阳四川长虹早已黯然无光，豪气冲天的深科技早就元气皆无，当年令人生畏的电老虎悄然沦为纸老虎。“旧时王谢堂前燕，飞入寻常百姓家。”这种巨大的变化不仅仅是公司经营管理的问题，也更深刻地反映出中国经济发展过程中的行业演化，犹如滚滚洪流，势不可挡，顺之者昌，逆之者亡！何也？

苏宁电器，代表的是一个开创性的新兴家电营销模式，缩小了厂商和消费者的距离，减少了供需双方的交易费用，成为各类家电和消费者的超级节点，并由此改变了商业零售业态；腾讯，给所有使用者一个几乎无所不能的超级平台，并进行无疆域界限的扩张；中集集团，在世界经济结构调整、中国成为代工厂的大背景下，对外贸易急剧增长支撑了对集装箱的巨大需求，孕育了这个行业垄断者；贵州茅台，作为中国酒文化高端品牌代表，绿色与稀缺并存，穿越历史、现在与未来，是消费升级的典型代表；云南白药，中药秘方垄断与现代商业文化的结合典范；三一重工，大规模的基本建设投资与房地产的爆炸式发展形成了对工程机械的持续性需求；康美药业，凭借对中药饮片、中药种植与销售的开疆扩土，在推进中药产业链一体化过程中正演绎着心怀苍生、大爱无疆的理念；恒瑞医药，持续的研发投入使其具有自我研发新药的能力，在仿制药为主的中国可谓鹤立鸡群；万科A，走牛的背景不仅是中国经济飞速发展、人均收入水平提高，还有通货膨胀和中国特色的房地产垄断；盐湖钾肥，稀缺和资源垄断造就了西部边陲的大牛股；煤炭板块，集体走牛具

有太多的必然，如资源稀缺、价格市场化、经济模式、能源效率低、通货膨胀大背景。

“Tenbagger”公司股票有其肥沃的土壤：持续快速增长的经济、消费升级、产业结构调整、并购整合，其秘籍应该是技术创新与资源垄断。

由此我们有一个基本推理：投资必须具备基本的正确逻辑。何为正确？“人法地，地法天，天法道，道法自然。”^①我们对事物的判断必须符合事物发展的自然规律，因为“道生一，一生二，二生三，三生万物”^②。按照中国先哲的思想，人类社会应该包含于自然界之中，是自然的一个子系统，由此决定了社会经济的运行也必须符合自然宇宙的总法则——天道，即熵增能贬。

我们从探究现代物理学起源开始，遵循其发展的自然逻辑，领略人类天才们洞穿时空的眼光与智慧，运用现代物理学理论观点尝试解读经济学若干问题，并以马克思社会分工理论、斯密原理、正反馈、行业演进理论为基础，分析了行业演化的基本过程与路径。

在理论分析基础上，我们以现代财务指标体系为基础，结合“投入产出比例”、“营运资本支出比率”、“固定资本支出比率”、“收入资产增长速度比”和“EVA”等指标，采用 Wind 资讯数据库，对 2000~2009 年中国经济发展最关键最复杂的 10 年进行了行业分析，形成了 40 余份行业分析报告，由于有的行业报告中还包含了子行业，故实际上远不止此，读者可自行选读。目的是对我国行业发展状态特征和禀赋进行准确的量化数据分析，通过历史看未来，寻找最有价值的投资领域，在最有价值的行业中寻找最有价值的公司。

当我们将全行业的数据进行量化分析后，获得了对中国过去 10 年经济发展的理性判断：中国经济结构与发展模式的调整已刻不容缓。再在此基础上，对经济政策、国际经济、社会稳定的相关复杂性关系进行分析。

最初成书的目的其实很简单，就是感觉投资分析中最重要的行业分析书籍极其缺乏，对后进入者的培养与逻辑训练都形成了障碍。虽然尝试初期感到数据处理庞大，令人望而却步。然而在集体讨论与研究中，所有的困惑与畏惧都在相互鼓励中消于无形，所有的阅历、思考与观念的嬗变都融入痛并快乐的工作之中。无论对与错，无论美与丑，即便是一粒普通不过的沙石，也是探索之路的心得，但愿我们的探索有所收获。

我们希望以史为鉴，涅槃重生，华夏明天会更好！

2011 年 11 月于上海

^① 引自《道德经》章二十五。

^② 引自《道德经》章四十二。

自序二：我们还能保持快速增长吗？

改革开放 30 年来，尽管我们经历了太多复杂的政治经济事件，中国仍能迎风飞扬，经济获得了持续快速的增长，世界瞩目。影响中国经济增长的因素已经讨论的太多，如制度激励、人口红利、改革开放、市场化、法制化、技术进步等。可是我们如果从资源角度看，中国经济增长步伐则有可能开始放缓。因为改革开放 30 年中享受的低廉要素（如石油、煤炭、土地、农产品）已经不复存在；货币超发总有终结的一天，负利率不可能永远持续；美欧债务危机所致外需萎缩下凸显中国的产能急剧过剩。事实也确实如此。

一、增长的极限

2010 年固定资产投资额为 24 万亿元，2011 年以来同比增速约为 25%。按此增速计算，2011 年的投资总额将达到 30 万亿元。如果按照每年 25% 的投资增速匡算，2015 年约为 92 万亿元。过去 10 年固定资产投资增速对 GDP 增速贡献约为 5.5%，经济增长高度依赖投资拉动。在这种条件下，巨大的经济增长规模会吞噬巨量的资源，大宗商品价格很可能扶摇直上，届时地球人将仰天长叹：谁能享用？即使人民币升值也无法对冲资源品价格上涨带来的冲击，何况升值还存在抑制出口的负面效用。

2011 年以来，公共产品出现了明显的过剩，公路的新增投资已经很少，经济不发达地区公路绝对过剩；港口基本过剩；机场基本过剩，主要来自支线机场的投资拉动，但影响有限；高铁事故后，后续的投资增速明显延缓。总体来说，未来基建投资难有大的增长。

剩下能够拉动投资的因素只有房地产。目前房产总存量 150 亿平方米，按未来 5 年每年销售 10 亿平方米计算，2015 年总量达到 200 亿平方米，按 13 亿总人口和 60% 的城市化率计算，人均能达到 25 平方米，三口之家能有 75 平方米，使用面积足够了。按照每平方米均价 6 000 元计算，200 亿平方米房地产总市值约为 120 万亿元。根据《第一财经》（2011 年 11 月 10 日）报道，按照国土部和国家统计局公布的数据计算，全国楼市潜在库存已高达 100 亿平方米，2010 年全国房屋销售面积约 10 亿平方米。静态看，需要 10 年才能消化掉这些潜在库存！目前限购多城市联网，房地产市场的投资需求被挤出，同时叠加紧缩的货币政策，你还指望房地产吗？君不见各地陆续出现了“房闹”！风光无限的房地产这回恐怕又要成为 1998 年似的“房地惨”了，恐怖的是现在比 1998 年复杂得多，似乎一切才刚刚开始。

房地产市场的崩盘，必然影响地方财政收支以及金融稳定，反过来又制约经济的增长。

假若以上投资增速无法拉动整体固定资产投资的高增速，其他哪些行业有可能挑起大规模投资增速的大梁？

长期来看，假设 200 亿平方米的总量供应是足够的，剩下 50 亿平方米的新增量（2011 年已开工 19 亿平方米），按目前的开工速度，即使当前受宏观调控影响，房地产新开工面积最多只够维持 2.5 年，房地产行业对投资的拉动到 2013 年将剧烈下降。在 2013 年之前如果没有新产业新增投资替代房地产产业链，最快 2013 年我国的经济将面临较大的减速（这时候房地产可能不仅仅是没有增速，甚至出现负增长）。

未来 2~3 年，房地产私人投资减少，以保障房建设来对冲，未来 5 年规划仍有 2 600 万套（“十二五”计划 3 600 万套，2011 年开工 1 000 万套，2012 年计划开工 1 000 万套，2013~2015 年开工 1 600 万套，如果按人均 25 平方米，每户 3 人测算，2012 年提供 7.5 亿平方米，2013~2015 年提供 12 亿平方米。50 亿平方米需要建设 6 700 万套，保障房套数能满足需求一半以上）。按照新开工面积剩余新增需求 50 亿平方米（扣除 2011 年开工约 20 亿平方米，仅剩 30 亿平方米）计算，保障房约占三分之二。如果仍然维持房地产投资增速 15% 计算，2012 年要开工 23 亿平方米，而保障房仅有 7.5 亿平方米，只能对冲 33%，2013~2015 年对冲的能力更弱。

汽车产业也开始跑不动了，大小城市交通拥挤程度加剧，有的想学习北京实施限购，好像很多都有向上海学习收费的冲动。无论如何，加上石油价格的上涨，汽车产业不要指望增长了。要不再忽悠农民一把，给他们买车税收优惠？

如果投资没有增长，那经济必然难以增长。

没有增长的情况下，会带来哪些问题？未来 5~10 年的经济状况和宏观政策的演进路线可能会是怎样？后续将依靠什么维持固定资产投资增速？如果固定资产投资增速无法持续会带来什么经济后果？

预计中国 2011 年 M2 规模能够达到 80 万亿元（约 13 万亿美元），GDP 总量约为 44 万亿元（7 万亿美元）。全球 M2 总量约为 70 万亿美元，全球 GDP 总量约为 70 万亿美元，中国 GDP 总量仅占全球 10%，而 M2 总量却占 20%。中国股市总市值 26 万亿元（约 4 万亿美元），约为美国股市的三分之一。目前中国的信贷总量 50 万亿元。巨大的货币存量是催生资产泡沫的元凶，炒房、炒股、炒药发展到炒钱！目前美国处于低利率状态，假如 2 年后美国经济复苏，将同样面对货币滥发带来的通胀问题。届时，美联储必定提高利率，若此，国内会否引发大规模资本外逃继而引起资产价格全面崩塌？

人口红利消失，刘易斯拐点已经过去。90 后工作态度和择业取向与 80 后差异巨大，整体劳动力成本上升。如果在经济增长停滞的情况下，失业问题在中国是否会凸显？如何出台政策对冲社会动荡的风险？

前期的 4 万亿元投资，通过投资拉动了经济增长，同时产生了大量地方融资性债务。地方偿还债务很大一部分依赖土地财政，在固定资产投资增速无法持续的情况下，地方融资平台的债务存在很大的坏账风险。债务是借用未来需求和征税权的贴现，玩的是真正的盗梦空间，美欧那么大的经济规模债务危机爆发时不也是火烧连营！最近国家允许上海浙江深圳地方政府发债，这意味着这些中国经济活跃地区

的地方政府差钱，这是恶炒房地产实业空心化的结果，也意味着中国财政收入马上突破 10 万亿元还是差钱。这些风险未来是否会集中爆发？如果集中爆发，会带来什么经济后果？政策如何对冲这部分风险？

中国的制造业是为包括中国在内的全世界准备的，国内制造业投资与全球需求相关。随着人民币升值、劳动力成本上升、土地成本和租金上升以及环保成本上升，导致中国制造业产品的比较优势减弱。欧美债务危机与紧缩的财政政策极大地抑制了需求，如果全球需求见顶，中国是否会出现严重的产能过剩？产能过剩会带来什么经济后果？如何出台政策引导产业结构转型，消化产能过剩的问题？

真是十年轮回，出来混总是要还的。当系统持续增长变得庞大的时候，其增速必减，盖因系统内部熵增之故。这个趋势不是人能够对抗的，即使你暂时通过技术手段比如超发货币作用，也仅仅是延缓趋势发生而已，代价是将来问题爆发时更猛烈。“无边落木萧萧下，不尽长江滚滚来”，阻挡不了的趋势。

相比 2007 年次贷危机时期，现在政府拯救经济的手段中运用了减税措施，这是一个进步的信号，也是普罗大众的期望所在。但是我们估计减税的幅度和范围不会很大，因为我们的财政支出中存在低效和养人特性。减税到一定程度就要压缩政府规模甚至裁员了，这需要领袖级人物横空出世。

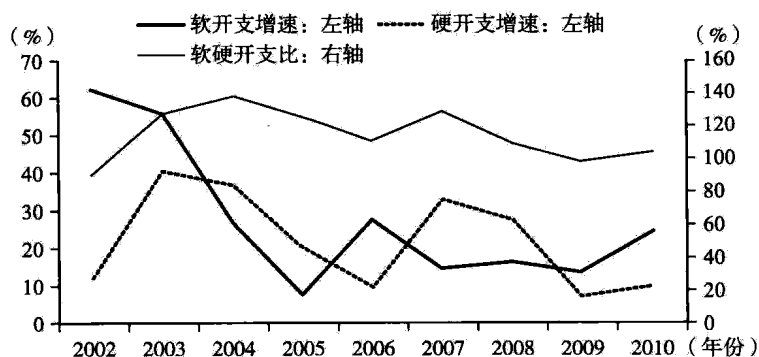
以上问题暴露的时间节点可能有先后，可能带来的影响会是多样性的。最可能出现的结局是哪几种？其演化过程将是如何一种情况？迷雾重重。

二、软投资会起舞吗？

目前经济主要由固定资产投资拉动，未来固定资产投资难以持续增长，那么软投资（企业研发投入和营销支出等，形成企业的无形资产）能否替代固定资产投资，继续拉动经济增长？

在过去 10 年，前期软开支增速大于硬开支。从 2004 年起，整体趋势是硬开支增速快于软开支，这与过去 10 年通过固定资产投资拉升经济增长的背景相吻合。2009 年软开支的增速开始快于硬开支，上一轮固定资产投资对经济的拉动可能无法维持，下一个 10 年需要软开支大的投入抵补硬开支增速放缓，从而维持经济的增长。

根据我们的计算，软投资和硬投资在总体上规模差不多，二者的比例接近 100%。虽然二者的增减速度存在差异，但是趋势基本一致，只是硬投资的趋势存在时滞。2006 年起硬投资的波动幅度明显大于软投资。所以在固定投资萎缩的情况下，软投资很难替代硬投资拉动经济继续增长。



目前阶段，经济还不能与投资脱钩，软投资还不能与硬投资脱钩，也就是经济转型的趋势还不能明显出现。现代高端制造业、现代服务业、新兴产业还未成型，经济和软投资仍然要随固定资产投资起舞，我们所看到的中期困境很快就会贴现到今天。

看来，要不可避免地接受经济阵痛，然后才能重生。

2011年11月16日于深圳

目 录

第一编 理论构架：从混沌到秩序的行业演进

道生德蓄，自然法则	3
承载有序，物理经济	9
逝者如斯，行业演进	21
十年轮回，路在何方	28

第二编 行业禀赋与财务特征：行业研究报告与分析

石油石化行业研究报告与分析	49
煤炭开采行业研究报告与分析	73
黄金行业研究报告与分析	97
有色金属行业研究报告与分析	113
农业研究报告与分析	133
电力行业研究报告与分析	160
钢铁行业研究报告与分析	178
水泥行业研究报告与分析	193
造纸行业研究报告与分析	204
民爆用品行业研究报告与分析	211
玻璃行业研究报告与分析	221
化学原料行业研究报告与分析	234
化学纤维行业研究报告与分析	245
塑料行业研究报告与分析	254
化肥行业研究报告与分析	265
农药行业研究报告与分析	279
建筑机械行业研究报告与分析	289
橡胶轮胎行业研究报告与分析	298
信息设备行业研究报告与分析	310
电子元器件行业研究报告与分析	328

家用电器行业研究报告与分析	343
汽车行业研究报告与分析	355
制糖行业研究报告与分析	367
乳品行业研究报告与分析	377
软饮料行业研究报告与分析	388
啤酒行业研究报告与分析	398
黄酒行业研究报告与分析	407
葡萄酒行业研究报告与分析	415
白酒行业研究报告与分析	427
纺织服装行业研究报告与分析	439
肉制品行业研究报告与分析	460
医药行业研究报告与分析	472
零售行业研究报告与分析	530
公路铁路行业研究报告与分析	549
航空机场行业研究报告与分析	567
航运港口行业研究报告与分析	583
旅游行业研究报告与分析	601
餐饮行业研究报告与分析	624
软件行业研究报告与分析	636
互联网行业研究报告与分析	652
房地产开发行业研究报告与分析	668
银行业研究报告与分析	685
保险行业研究报告与分析	700
证券行业研究报告与分析	719
主要参考文献	727
后记	729

第一编

理论构架：从混沌到秩序的行业演进

道生德蓄^①，自然法则

一、熵定律

1824年卡诺发现了熵原理。1854年德国的克劳修斯引入态函数熵，指出熵反映了系统的微观混乱程度。由此，热力学第二定律可定义为：在孤立系统内，任何变化不可能导致熵的总值减少，即 $dS \geq 0$ ，亦称熵增定律。任何孤立系统总是向着熵增大方向进行，这一过程自发且不可逆。

1872年玻尔兹曼写下了自然科学史中的一座不朽丰碑， $S = k \ln W$ ，将宏观量系统熵 S 与微观状态数 W 联系起来。不仅说明了微观状态数 W 的物理意义，还给出了熵函数的统计解释^②，并将熵解释为“失去的信息”^③。1948年香农发表了《通信的数学理论》，标志着经典信息论的诞生。香农将信息量定义为随机不定性程度的减少，信息是用来减少随机不定性的东西。因此信息与负熵相当，获得外部信息熵可以增加系统的负熵，使系统的熵减少。^④

宇宙的能量总和是个常数，我们既不能创造也不能消灭能量，但总的熵却是在不断地增加。热力学第一定律（能量守恒定律）告诉我们能量虽然既不能被创造又不能被消灭，但它可以从一种形式转化为另一种形式。世间万物的形态、结构和运动都只不过是能量的不同聚集与转化形式的具体表现而已。一个人、一幢摩天大楼、一辆汽车或一棵青草，都体现了从一种形式转化为另一种形式的能量。高楼拔地而起、大河奔流而去、青草郁郁葱葱，都耗费了在其他地方聚集起来的能量。高楼夷为平地、大河静静流淌、青草枯黄凋零，但它们原来所包含的能量并没有消失，而只是被转移到同一环境的其他所在去了。^⑤

能量虽然守恒，但是可利用的能量在减少。煤电转换过程总会损失一部分能源，植物光合作用只能吸收少量的太阳能。能量转化的过程导致可用能量减少，产生更多的不可用的能量形态，故熵增。能量的总值虽然保持不变，但其可利用的程度总随熵的增加而减少。所以能量转化的过程不仅是熵增的过程，更是能量贬值的过程。对一切孤立系统而言，熵产生表明系统内部发生了不可逆的变化，故熵是“时间之矢”。

天道是什么？熵恒增，能贬值。

系统的平衡是能与熵竞争的结果，自由能（ $F = U - TS$ ）接近最小时系统越接近平衡状态。^⑥ 能量 U 占优，系统处于低熵状态；熵 TS 占优，系统处于高熵状态。增大能量或者减少熵都能增大系统的自由能。所以系统从外部获得能量（负熵）是保持发展的必然要求，而能量流出过程则是系统崩溃寻求新平衡的过程。

和热力学熵所代表的发散、无序且不可逆特点相比，玻尔兹曼的统计熵公式（ $S = k \ln W$ ）的重要意义在于，揭示了熵的大小取决于系统状态所对应的微观态数目的多少。熵增加意味着系统从低数目的微观态

① 引自《道德经》章五十一：“道生之，德畜之，物形之，势成之。是以万物莫不尊道而贵德。”故：道，万物演化之规律；德，万物之禀赋。

② 冯端、冯少彤：《熵的世界》，科学出版社2008年版，第54页。

③ 鲁晨光：《投资组合的熵理论和信息价值》，中国科技大学出版社1997年版，第3页。

④ 根据阿罗的思想：给定概率预测，可以求出相应的最优决策，有信息时的最优决策效用较之无信息时的最优决策的效用增量就是信息价值。国内学者鲁晨光（1997）在此基础上提出“优化投资组合的最大增值——熵原理”，借此确定最优的投资组合。

⑤ 里夫金、霍华德：《熵：一种新的世界观》，上海译文出版社1987年版。

⑥ 冯端、冯少彤：《熵的世界》，科学出版社2008年版，第40页。

向高数目的微观态过渡，由于微观状态数的多少反映了系统混乱度（无序度），故熵增的过程正是系统无序度增大的过程。熵代表了一个系统的混乱程度。任何事物听其自然发展，混乱程度一定有增无减。

金融系统也演绎着能与熵的竞争。由于政策或者估值体系的变化会导致资金在金融市场的流出或者流入，提前获得政策走向就意味着获得了外部的信息熵，会导致套利行为。资金流出，意味着金融市场熵增的过程，是筹码不断从集中到分散或者资金流出的无序增加过程，下跌、筹码分散则是熵增的方向，每人一股的最平均状态为熵最大；资金流入，意味着筹码不断集中从无序向有序转化的过程，筹码集中是资金流入能量增加的过程，表现为上涨趋势，全部股票在一个人的手中，是熵最小的极端情况。金融市场由于外部资金流入，导致负熵的增加，从而改变下跌趋势。开放的金融或者经济系统有价值的时候会导致负熵的流入，在没有价值的时候会导致熵增。所以政府救市能否达到预期，取决于市场资金流向和流量的状态。

熵定律的提出，无疑也是向鼓吹无止境经济增长的传统经济学提出了挑战。经济学的的一个基本前提或者说一个基本错觉，就是人们在生产而不是找到能源和物资。事实上能源和物资是一项资本，是地球所赋予的、不可替代的有限资本。由于经济的快速增长、放纵使用资源，世界非再生的能源和物质消耗都在加速增大，存量资源急剧减少、污染大增，两者的熵已提高到了一个非常危险的水平。

1972年，马萨诸塞理工学院的丹尼斯·米都斯领导的一个17人小组向罗马俱乐部提交了一份题为《增长的极限》的报告，对当代西方经济增长模式进行了批判。报告指出，由于地球的能源、资源和容积有限，人类社会的发展和增长必然有一定的限度。用倍增的速度去求得经济和社会的发展，注定会使社会在物质和能源方面达到极限，给人类带来毁灭性的灾难。《增长的极限》发表后，被翻译成34种文字，在全世界范围内引起了巨大反响。人类社会发展的目的、极限和后果，从此成了全世界政治家、社会学家、经济学家和科学家们争论的话题。

世界的基本矛盾可以描述为：由于物质缺乏与人类无限攫取的对立，决定了人类经济活动与自然的相互关系，对应于生产关系的任意子系统生产力守恒，经济系统则成为自然系统的子系统。故熵增不以人的意志为转移。

经济越发展，熵增越快。所以任何有利于降熵的技术、服务与制度，都将给社会带来价值。社会分配不公平的结果，是财富向少数阶层集聚而多数人处于被掠夺的境地，社会无序度不断增加，即熵增。这种矛盾会演化成社会不稳定因素，社会震荡（系统涨落）加剧，直至原有的秩序被打破诞生新的秩序，如2011年2月埃及剧变。

在一个由熵支配的宇宙中，一切都无情地趋向最大的无序，那有序是如何诞生的呢？

如果熵一直在增强，如果原子层的随机化和无序现象是不可抗拒的，那为什么宇宙仍然能够形成星球、云彩和树木而没有解体成某种无形的潮气？为什么在一个很大的规模上，物质往往总是趋于越来越有组织，同时又在较小的规模上，越来越趋于解体？如果任何一个封闭的系统都将自发地走向混乱和无序，生物为何总是向更高级进化？优势企业为何总能取得市场控制力和更强劲的增长？人类社会为何会从原始社会一步步走向现代文明而不是回归原始？

二、耗散结构理论

1969年普里戈金提出耗散结构理论，1977年获得诺贝尔化学奖。耗散结构理论基于对非平衡系统自组织运动规律进行探索的一门具有强烈方法论功能的新兴学科，其理论、概念和方法不仅适用于自然现象，同时也适用于解释社会现象，其研究标的是开放系统的运动发展。一座城市不断有人外出和进入，生产的产品和原料也要川流不息地运入及运出。这种与外界环境相互作用、自由地进行物质能量和信息交换的系统，称为开放系统。开放系统下，非平衡（即物质和能量的流）可能成为有序的源泉。^①有序和组织可以通过一个“自组织”^②的自发过程从无序和混沌中产生。在远离平衡的状态下，非常小的扰动或涨落

^① 普里戈金：《从混沌到有序——人与自然的新对话》，上海译文出版社2005年版，第3页。

^② 即计算机科学所指的“正反馈”或者化学的“自催化”。

可以引起一个全新的变化，而这新的变化将剧烈地改变该宏观系统的整个行为。这就带来了一切种类的不可逆的“本质”的变化过程或“革命”的变化过程，生物由此发生进化，社会由此发生变革，市场由此掀起滔天巨浪。

耗散结构理论认为：一个远离平衡态的非线性的开放系统（不管是物理的、化学的、生物的乃至社会的、经济的）通过不断地与外界交换物质和能量，在系统内部某个参量的变化达到一定的阈值时，通过涨落，系统可能发生突变即非平衡相变，由原来的混沌无序状态转变为一种在时间上、空间上或功能上的有序状态，即“耗散结构”。这种在远离平衡的非线性区形成新的、稳定的宏观有序结构，需要不断与外界交换物质或能量才能维持。同时这一自组织过程也反映了给定系统与其周围环境相互作用的态。^①

根据最小熵原理，开放系统的平衡态相当于边界条件允许熵产生为零的特殊情形，从外部环境中获得的热流和物质流所确定的负熵，抵消了系统内部不可逆过程产生的熵增。处于平衡状态的系统时，即使系统出现涨落，在最小熵原理作用下也会回到静止情形。但是一旦系统超过线性区域处于远离平衡态，当涨落达到一定的阈值（与平衡态的距离）或临界值时，涨落不是衰减下去，而是被放大，而且影响整个系统，强迫系统向着某个新的秩序进化。

普里戈金提出涨落导致有序，它明确地说明了在非平衡系统具有形成有序结构的宏观条件后，涨落对实现某种有序所起的作用。正是子系统间的非线性相互作用，在临界点处，非线性机制将微小涨落放大为巨型涨落，使系统失去平衡态，引起系统的突变，表现出复杂的时空行为，引起宏观结构的形成和宏观有序的增加^②，产生了新的稳定的耗散结构分支。这时，反映系统动力学机制的非线性方程具有多重解的可能性，自然地提出了在不同结果之间进行选择的问题，在这里瞬间的涨落和扰动造成的偶然性将支配这种选择方式。

生命系统选择了负熵增加的进化范式与方向，即通过新陈代谢不断地提高适应环境、获取物质和能量的能力，进行物种自我进化。地球、城市、生命都是远离平衡的开放系统，通过与外界环境进行能量物质和信息的交换，减少系统的熵增趋势。1943年科学家薛定谔在《生命是什么？》一书中创见性地提出：生命“赖负熵为生”。人类及人类社会从自然界获取了大量负熵以维持生机，但是也制造了大量垃圾，产生了更大稀缺，造成整个系统的熵增。因此，环境修复、国土治理，减少环境伤害，也是重要的减熵思路。获取负熵和减熵都应该是GDP的核心和本质意义。秦帝国统一华夏、新民主主义革命诞生新中国，都是顺应历史潮流，形成星星之火可以燎原之势，实现了社会结构从分散到统一、从无序到有序的历史剧变。

行业的演进无疑也是一个开放系统从无序到有序的耗散结构演化过程。在这一过程中，行业从无到有，从混沌到有序，并购重组、技术革命与替代不断发生，优势企业在竞争中吃掉弱势企业并进行运营模式快速地自我复制，推动了行业的演化周而复始、永不间断。

我们的问题是，导致行业演进的动力或者能量在哪里？

三、混沌理论与复杂性——从混沌到秩序

现代物理学的发展趋势总体上表现为将宇宙和世界作为一个统一的系统进行理解和诠释，它已经从经典物理学、量子力学转向探讨更宏观的系统问题，已经从自然界偶然的线性系统研究转向更具普遍性的非线性系统研究。^③这种探索更接近宇宙万物形成的本质，能更好地解释生命系统的演化路径。

混沌理论始于20世纪60年代，1963年洛伦兹在气象研究中发现了混沌现象并提出“蝴蝶效应”^④（术语为：对初始条件的敏感依赖性），自此有序化成随机而无序成为普遍。混沌现象起因于系统不断以某种规则复制前一阶段的运动状态，而产生无法预测的随机效果，“差之毫厘，谬以千里”正是此现象的

① 普里戈金：《从混沌到有序——人与自然的新对话》，上海译文出版社2005年版，第14页。

② 冯端、冯少彤：《熵的世界》，科学出版社2008年版，第132页。

③ 根据阿尔文·托夫勒的理解，在当代西方文明中得到最高发展的技巧之一就是拆零，即把问题分解成尽可能细小的部分，但是却忽略了将这些细部重新组装到一起，缺乏对事物的整体性系统性研究。

④ 詹姆斯格雷克：《混沌——开创新科学》，高等教育出版社2010年版。