

深度报告

金融工程

量化投资

量化投资技术系列报告之三十四

2010年9月8日

本报告的独到之处

■从各种角度寻找创新灵感，探讨量化投资策略创新的源泉。

专题报告

创新其实可以很快乐

遗传学研究确认人类的杀戮是 150 年以来大象越来越不愿意长牙的原因——从现象中发现规律，利用新的研究方法解释统计规律，并把现象转换成因果关系，这是一个自然科学版的范例。

时尚就是轮回，发起轮回的可能是幕后的设计师，然而使轮回在主流 show 场大放光彩并推动量产的，必然是名模，或是一些和名模有关的人。

所有忽悠猴子的方法都未离开一个隐性假设——猴子会无条件地模仿卖帽人的新花招。但是如果猴子就是不跟你玩儿呢？让我们联想一下一个零和游戏对手方。

一个漂亮的统计却在诺曼底葬送了一位将军——我们在任何时候都不应该让“统计”这种好工具成为阿喀琉斯之踵。存活者和成功者占据视野，存活和成功的要素却来自失败者。

史书的书写者、保存者和流传者，存在分布上的“bias”，历史的真相就是递进地接近真相。或然率的初衷是直观评估一件事发生的可能，而这个可能有时候是无法精确计算的，因为我们无法了解所有的成因，或是我们活得不够长，一个新思想的加入，有时会对解释和预测的精度起到颠覆性的作用。

有幸我们生活在今天，已经不需要向布丰学习，买一篮子铁丝在办公室狂掷了。稳定地偏离 0.5 的概率，是一个至高无上的目标。

敲一个钉子之前，至少得先确认那是一个钉子。想要准确地触摸到真相，我们必须有明白隐性假设的能力，足够的理性，和看第 n 遍的耐心。

当你眼中只有钉子的时候，所有的东西都像是锤子。标准化产品是一个带有螺旋接口的基本版锤子，上面可以根据软硬和形状要求接上任意一种配件。人生苦短，把工作变得快乐一些，不仅是锤子供应商的梦想。

敏感好还是不好？这个问题没有标准答案，但是在我们的工作领域，却有合适与否之分。

传统正在加速被挑战，创新之前，先丢掉常识和对必释解的执着。

简洁的结构固然有震撼人心的力量，然而，简洁≠简单，简单≠高效。成就巨著的是结构和细节高度而完美的对立统一。

有效地实现收益，是我们自始至终的唯一目标，也是我们认为的，能够区别量化投资研究本土和山寨的唯一标准。我们不但会努力实现这个目标，还将在“有效”之前加上“稳定”二字！

分析师 董艺婷

电话 021-60933155

E-mail: dongyt@guosen.com.cn

SAC 执业证书编号: S0980210030026

分析师 焦健

电话 0755-82130833-6220

E-mail: jiaojian1@guosen.com.cn

SAC 执业证书编号: S0980210040012

分析师 葛新元

电话 0755-82133332

E-mail: gexy@guosen.com.cn

SAC 执业证书编号: S0980200010107

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

内容目录

眼见为实?——迎面而来的是美女还是伪娘	4
双象穿林走，安能辨我是雌雄	4
濯足长流，抽足再入，已非前水	4
给卖草帽的孙子想个招	5
统计的真相——世界源于或然率、终于或然率吗?	6
你吃了两只鸡，我饥肠辘辘，你却说我们平均每人吃了一只鸡	6
气温下降与中国王朝更替之间的相关性	6
布丰投针实验应用猜想	7
什么在你眼中?——钉子还是锤子	8
当你手里有一把锤子的时候，所有的凸起都像是钉子	8
四十岁后，不滞于物，草木竹石均可为剑	9
锤子供应商的新版行业标准	9
世界不是平的——瓶颈和冲破瓶颈的力量共存	10
林妹妹 VS 薛宝钗——观赏 VS 共处	10
微软离破产只有 18 个月	11
什么造就经典——结构与细节完美的对立统一	11
忘记模型和桎梏——量化投资创新的思考	12
无边界延展	12
超级显微镜看市场	13
挑战后视镜	13
锱铢必较	13
理性中枢+非理性边界	14
集团军作战	14

图表目录

图 1: 路易 14 画像.....	5
图 2: 视觉错觉案例 1.....	8
图 3: 视觉错觉案例 2.....	8
表 1: 金庸人物武功排行及武器	9
图 4: 数字方块排列问题	11
图 5: 数字方块排列问题答案	12

眼见为实?——迎面而来的是美女还是伪娘

双象穿林走，安能辨我是雌雄

雄兔脚扑朔，雌兔眼迷离，双兔傍地走，安能辨我是雌雄？如今这句经典有了大象版。从前，非洲象无论是雌性还是雄性都有象牙，而亚洲象只有雄性拥有象牙。非洲象的象牙长度明显长于亚洲象。一群大象站在一起，象牙是**区分度**最高的一个特征，不但能够通过区分出非洲象和亚洲象，还能区分出亚洲象的雌雄。然而，19世纪中叶以来，大象种群出现了快速的进化。非洲象 150 年以来，象牙的平均长度缩短了 50%，而亚洲象种群中没有象牙的雄性越来越多。

科学家确认这个**趋势**，花了整整 150 年的时间。大象的寿命与人类相当，孕期却长达 18 个月，加上种群数量持续减少，获取新生小象信息的采样周期越来越长。这当中大象种群中用象牙作为性别**区分因素和进化筛选要素**的强度持续下降，直到时间做了最后的判决。如今大象种群择偶的因素可能变得更复杂，需要考虑体型、觅食能力、反应速度等等；但也有可能变得更简单——因为没得选了。

人类猎杀大象获取象牙的行为，和大象越来越不愿意长牙，是并存的现象，还是残酷的因果？回答这个问题借助了遗传基因的分析——亚洲象的遗传基因中一直存在一定的无牙比例；但是，象牙是雄象的武器和力量的象征，长象牙容易帮助他们在打斗中胜出，从而获取象宝宝它妈的青睐。因此，自然原本的路径是，象牙长度与遗传优势正相关，进化方向是象牙变长，而不是变短。然而，人类的猎杀改变了这条进化路径——显然无牙或者短牙的雄象更容易躲过枪口存活下来。

O.T.Avery 发现 DNA 携带遗传信息是 1944 年的事情，这一观念为科学家接受，是在上个世纪的五十年代；1962 年 DNA 分子双螺旋结构发现者 James Watson 和 Francis Crick 获得诺贝尔医学奖；普遍采用利用 DNA 分子结构分析解释遗传现象，则已经是上个世纪七八十年代之后的事情了。

从现象中发现规律，利用新的研究方法解释统计规律，并把现象转换成因果关系，这是一个自然科学版的范例。

濯足长流，抽足再入，已非前水

濯足长流，抽足再入，已非前水，亦非前足——永远不变的是变化；然而，三王之道若循环，终而复始——变化永远不变。

今年，有两双鞋子在时尚界很火爆。

春天的时候法国总统萨科奇及夫人布吕尼访问英国，布吕尼名模出身，身材高挑，和总统在一起的时候总穿平跟鞋，公众场合的照片上，两人的站姿也似刻意练习过。这次造访见效最快的一件事，竟然是英国人迅速燃起了对男性高跟鞋的青睐。8 月份的 2011 米兰时装周上，奢侈品牌普拉达发布了他们的男性高跟鞋。

不过，这个话题和美女 VS 伪娘倒没有什么关系，第一个在公开场合穿高跟鞋的名人，是个男人——路易十四，而高跟鞋最早是十六世纪为了骑马的时候鞋子不在马蹬上打滑而设计的。

图 1：路易 14 画像



资料来源：<http://smarthistory.org/baroque-france.html>

另一双备受关注的鞋,来自奥兰多·布鲁姆(Orlando Bloom)手拿 iPhone 脚穿飞跃鞋的照片。实际上 Ospan 的解放鞋系列从 2009 年就开始大卖,奥兰多脚上的飞跃,把这次解放鞋的复古风潮推向了顶峰。目前这种鞋有两个系列,分别是 Skywolf (天狼)和 Departure, 售价都为 76 美元,销售收入中有 1%将用于河南文县优等生的学费赞助。

时尚就是轮回,发起轮回的可能是幕后的设计师,然而使轮回在主流 show 场大放光彩并推动量产的,必然是名模,或是一些和名模有关的人。

给卖草帽的孙子想个招

有个非常老掉牙的卖草帽的故事——老爷爷卖草帽,走到山路上累得睡着了,醒来的时候草帽被猴子抢得一干二净。老爷爷气急,把头上的帽子往地上一丢,猴子们纷纷效仿,帽子又回来了。

N 年以后子承父业又子承父业,孙子继续卖草帽,路过这座山,又睡着了,猴子们抢走了帽子,孙子效仿爷爷,把帽子往地上一扔——猴子们笑了:你以为只有你有爷爷吗?

谁来给卖草帽的想个招?

在同事们的七嘴八舌中,最有趣的一个答案是:戴上帽子拿大顶。

其余的不妨也列出来:

喝酒

戴上帽子潜水

找个托,用帽子换桃子

拿着帽子玩二人转

请凤姐来戴帽子

如果猴子认为凤姐是美女呢?卖帽人就把帽子送给凤姐,再请凤姐高歌一曲

所有的方法都未离开一个隐性假设——猴子会无条件地模仿卖帽人的新花招。但是如果猴子就是不跟你玩儿呢?让我们联想一下一个零和游戏中的对手方。

统计的真相——世界源于或然率、终于或然率吗？

你吃了两只鸡，我饥肠辘辘，你却说我们平均每人吃了一只鸡

标题并不表明我们不喜欢统计，而是我们在任何时候都不应该让“统计”这种好工具成为分析师或者投资经理的阿喀琉斯之踵。

二战期间，在美国空军中曾流传过3块钢板的故事。

第一块钢板的故事是**运输机**飞行员讲的。在飞越驼峰航线支援中国抗战时，美军的运输机队常常遭到日军战斗机的偷袭。C-47运输机只有一层铝皮，日军的零式战斗机在屁股后面紧追，一通机枪扫射，飞机上就是一串透明窟窿，有时子弹甚至能穿透飞行座椅，夺去飞行员的生命。情急之下，一些美军飞行员在座椅背后焊上一块钢板。实际上，在与日本飞机激战时，中国空军的飞行员早就用过这个办法。就是靠着这块钢板，他们从日本飞机的火舌下夺回了自己的性命。

第二块钢板的故事来自一位将军。看过好莱坞大片《拯救大兵瑞恩》的观众也许还记得，片中出现过一个死在滑翔机里的美国将军。这是一段真实的故事。诺曼底登陆中，美军第101空降师副师长唐·普拉特准将乘坐**滑翔机**实施空降作战。起飞前，有些人自作聪明，在机头位置副师长的座位下装上厚厚的钢板，用来防弹。但他们没有想到，由于滑翔机自身没有动力，与牵引的运输机脱钩后，必须保持平衡滑翔降落，而沉重的钢板让滑翔机头重脚轻，一头扎向地面，普拉特准将也摔断了脖子，成为美军在当日阵亡的唯一将领。

第三块钢板的故事来自一位数学家。二战后期，美军对德国和日本法西斯展开了大规模战略轰炸，每天都有成千架**轰炸机**呼啸而去，返回时往往损失惨重。美国空军对此十分头疼：如果要降低损失，就要往飞机上焊防弹钢板；但如果整个飞机都焊上钢板，速度航程载弹量什么都要受影响。

空军请来数学家亚伯拉罕·沃尔德，沃尔德的方法十分简单。他把统计表发给地勤技师，让他们把飞机上弹洞的位置报上来，然后自己铺开一张大白纸，画出飞机的轮廓，再把那些小窟窿一个个添上去。画完之后大家一看，飞机浑身上下都是窟窿，只有飞行员座舱和尾翼两个地方几乎是空白。沃尔德告诉大家：从数学家的眼光来看，这张图明显不符合概率分布的规律，而明显违反规律的地方往往就是问题的关键。飞行员们一看就明白了：如果座舱中弹，飞行员就完了；尾翼中弹，飞机失去平衡就要坠落——这两处中弹，轰炸机多半就回不来了，难怪统计数据是一片空白。因此，结论很简单：只需要给这两个部位焊上钢板就行了。

第一个成功的统计结论，在第二个案例中简单照搬，教训惨重；第三个统计的空白之处，却是解决问题的关键。存活者和成功者占据视野，存活和成功的要素却来自失败者。

气温下降与中国王朝更替之间的相关性

很难想象，一千多年前，中国古代帝王就建立了气候档案，初衷是为了和蝗虫抗争，财政预算的一个重要考虑因素来自气候对农业的影响，这其中洪水和蝗虫是两个最大的灾难。

中国科学院动物研究所的 Zhibin Zhang，7月份在英国皇家学会学报上发表了一篇研究中国古代气候变迁与王朝更替的相关性研究。王朝更替的自然因素主要集中在气候及其导致的蝗虫、干旱、洪水，以及这些因素对稻米价格的推动，社会因素则集中于战争：内战和外部战争。

论文的结论是：王朝更替都伴随着气候变化导致的突然的寒冷，人祸可能引发战乱和社会结构的变化，但是气候可能是最后一根稻草。汉、唐、北宋、南宋和明朝几个农业社会朝代的沦陷都与当时的低温条件或温度急速下降的条件密切相关。

史书的书写者、保存者和流传者，存在分布上的“bias”，历史的真相就是递进地接近真相。

在《马未都说马未都》这本书中，马先生有这么一段很有意思的言论：

所有的史书都告诉我们说晚明嘉靖、万历两个皇帝不理朝政长达一个世纪[嘉靖(1522—1567)——隆庆(1567—1573)——万历(1573—1620)]，甚至三十多年没上过朝。晚明是民不聊生、哀鸿遍野的，所有晚明百姓的生活都是困苦不堪，饥寒交迫的，国家处于风雨飘摇行将崩溃的边缘，终于到崇祯土崩瓦解，明朝过去……而实际上晚明百姓的生活是非常好的。我们用证据来说，第一，晚明的人由于对政治无望，因此崇尚生活的奢靡。……我收藏了一个当时的瓷器，万历年间的，上面写着五个字：“永享太平春”。这绝不是凭空写上去的。他为什么要写这些？就说明那时候人们的生活是非是非常好的，绝不是我们想象的那个样子，绝不是史书告诉我们的那个样子。

或然率的初衷是直观评估一件事发生的可能，而这个可能有时候是无法精确计算的，因为我们无法了解所有的成因，或是我们活得不够长，一个新思想的加入，有时会对解释和预测的精度起到颠覆性的作用。

布丰投针实验应用猜想

有一天布丰先生请来一群客人，拿出一张纸来，纸上预先画好了一条条等距离的平行线。接着他又抓出一大把原先准备好的小针，这些小针的长度都是平行线间距离的一半。然后布丰先生宣布：“请诸位把这些小针一根一根往纸上扔吧！不过，请大家务必把扔下的针是否与纸上的平行线相交告诉我。”

客人们不知布丰先生要玩什么把戏，只好客随主便，一个个加入了试验的行列。一把小针扔完了，把它捡起来又扔，而布丰先生本人则不停地在一旁数着、记着，如此这般地忙碌了将近一个钟头。最后，布丰先生高声宣布：“先生们，我这里记录了诸位刚才的投针结果，共投针 2212 次，其中与平行线相交的 704 次。总数 2212 与相交数 704 的比值为 3.142。”说到这里，布丰先生故意停了停，并对大家报以神秘的一笑，接着有意提高声调说：“先生们，这就是圆周率 π 的近似值！”

$$\text{——}704/2212=1/3.142\approx0.318。$$

布丰得出的一般结果是：如果纸上两平行线间相距为 d ，小针长为 l ，投针的次数为 n ，所以投的针当中与平行线相交的次数的 m ，那么当 n 相当大时有： $\pi\approx(2ln)/(dm)$ 。在上面的故事中，针长 l 恰等于平行线间距离 d 的一半，所以代入上面公式简化得： $\pi\approx n/m$ 。

结论很神奇，但证明并不困难，概率论课本可查。大致逻辑是：假设我们扔下的不是铁针而是 n 个直径为 d 的圆环，相交次数必然为 $2n$ 。当我们把这个铁环拉直，当 n 足够大时，相交次数将逼近 $2n$ 。当铁丝长为 l 的时候，投掷次数 n 越大，这种铁丝跟平行线相交的交点总数 m 也越大，且与铁丝长度 l 成正比，因而有： $m=kl$ ，式中 k 是比例系数。为了求出 k 来，只需注意到，对于 $l=\pi k$ 的特殊情形，有 $m=2n$ 。于是求得 $k=(2n)/(\pi d)$ 。

有幸我们生活在今天，已经不需要买一篮子铁丝在办公室狂掷了。稳定地偏离 0.5 的概率，是一个至高无上的目标。

什么在你眼中？——钉子还是锤子

当你手里有一把锤子的时候，所有的凸起都像是钉子

分析师手里已经有太多的锤子，然而现实就像下面这个案例。

Making Up the Mind 这本书中，有这样一张图片：

图 2：视觉错觉案例 1



资料来源：国信证券经济研究所

这里面有多少个凸起？大多数人会回答：5。

当我们把这张图片上下颠倒之后，大多数人的答案立刻变成了：1。

图 3：视觉错觉案例 2



资料来源：国信证券经济研究所

错觉的形成，来源于一个大多数人都会做出的假设：光源在我们的上方。

其实，两张图都只是个平面而已，上面的那些圆，是几个色调渐变的形状——所谓的凸起，来源于大脑对真实凸起的记忆。因此，在准备敲一个钉子之前，至少应该先确认那是一个钉子。

案例：合理的折价

某深度价内认购权证即将到期，临近收盘，仍有 5% 的折价率。离 15:00 越来越近，并没有试图套利的大量买单出现，这个折价率就这样维持到了收盘。

认购权证折价引发套利——这是源于权证定价理论的记忆。5% 的折价率则是上面那张图片里的凸起，而不是一个钉子——事实证明正股在行权日之后的第二个交易日（注意，是第二个交易日）复牌后，瞬间低开已经超过 5% 的比例，并且很久未能回到这个价格上方。

这样的例子不胜枚举，历史数据就是上面那两张图。想要准确地触摸到真相，我们必须有明白隐性假设的能力，足够的理性，和看第 n 遍的耐心。

四十岁后，不滞于物，草木竹石均可为剑

如今的世界确实达人辈出，我在网络上搜到一个以郭靖为基准的金庸武功排行榜，甚至还有组合。摘取片段，整理如下：

表 1：金庸人物武功排行及武器

人物	以郭靖为基准的评级	武器
达摩老祖/扫地神僧	一回合击毙郭靖	树枝/扫把
独孤求败	两回合击毙郭靖	四十岁后，不滞于物，草木竹石均可为剑
葵花老祖	四回合击毙郭靖	无
逍遥老祖/黄裳	五回合击毙郭靖	无
东方不败	三十回合击毙郭靖	绣花针
虚竹/王重阳/令狐冲	五十回合击毙郭靖	无/剑/剑
周伯通/欧阳锋/杨过	一百回合击毙郭靖	无/无/剑
段智兴/林朝英/无崖子/天山童姥/李秋水	二百回合击毙郭靖	无/剑/无/无
张无忌/风清扬	三百回合击毙郭靖	剑/剑
萧远山/慕容博/张三丰/岳不群	五百回合击毙郭靖	无/无/无/剑

资料来源：天涯社区,国信证券经济研究所

在金庸的武侠世界里面，显然排名居前的几位都已经达到了“心中无剑”的境界，如果我们把开辟一个流派视作一种创新的话，并没有哪一种创新必须依赖于工具本身。甚至创新的模式本身也可以视作无关紧要，专做本土化兼收并蓄的乾坤大挪移、纯属无中生有情至心灵的黯然销魂掌，一样有各自的拥趸。

我们的团队有很多可爱的成员，讨论这些虚拟人物的时候他们和世界杯期间讨论赛事一样兴奋。现实生活中，他们各有所长，有时候他们会在讨论中 pk 谁用更短的程序解决了同一个问题，特殊的编程习惯都成为玩笑的素材——有人把英文和汉语拼音无缝对接成函数的名称，有人在忍受不了海量数据的折磨之后编了一个函数冠之以“Showmethefile”的名称，有人一边咒骂“这个懒人从来不写注释”一边为自己和懒人的心有灵犀沾沾自喜。

这种快乐是我们的工作额外的馈赠——然而我们如果爱上这些程序，和他们带来的快乐，就永远无法超越它。超额收益就像是天上落下来的雨，不会总淋在一片土地上。

换一个角度看这个问题吧，当你眼中只有钉子的时候，所有的东西都像是锤子。这句话不是原创，来源于一个名为“Mind Hacks”的个人网站。

锤子供应商的新版行业标准

一个老掉牙的故事：在加州金矿卖水的小伙子发了财。它的升级版是 CDN 产业的发展——CDN 的全称是 Content Delivery Network，即内容分发网络。其目的是通过在现有的 Internet 中增加一层新的网络架构，将网站的内容发布到最接近用户的网络“边缘”，使用户可以就近取得所需的内容，解决 Internet 网络拥挤的状况，提高用户访问网站的响应速度。从技术上全面解决由于网络带宽小、用户访问量大、网点分布不均等原因所造成的用户访问网站响应速度慢的问题。

某 CDN 服务商的营销主管说“互联网正在变得越来越大，但却没有变得越来越好”。超过 8 秒的等待时间，就会使用户变得不耐烦——不仅来自等待本身，更来自不确定性，伴随等待时间的延长，预期中网页正常响应的概率变得越来越小。由此催生了 CDN 行业的快速发展。

变得越来越大但却没有变得越来越好的东西，显然不止是互联网。当然，事情还是有一点点的不一样，只有在附加属性所产生的边际成本足以产生更高的效用时，供应商才开始具备溢价能力。

于是，锤子供应商协会开始制定一个产品标准——锤子的使用感受和延展能力开始进入产品标准。如果这把锤子经过了人体仿生学的优化，敲一万个钉子手不起泡腰不酸；锤子头加入了特殊合金，不但能把钉子敲进去，而且不磨损钉子的表面镀层；卖锤子的还提供售后服务——持续的打磨和升级；那么，手套、碘酒、更换生锈钉子等等隐形费用，开始慢慢形成升级版锤子的溢价。

溢价促使越来越多的锤子供应商意识到，他们首先要理解锤子使用过程中各种可能产生隐形费用的环节，并且用最低的成本覆盖这些环节。观察的细节不限于敲钉子的速度，还包括用锤子人的手掌皮肤、腰肌、肱二头肌、钉子的表面、墙的表面对等。标准化产品是一个带有螺旋接口的基本版锤子，上面可以根据软硬和形状要求接上任意一种配件。

如果客户喜欢，这把锤子还可以加上任何东西——譬如一个伴随敲打准确度改变颜色的手柄；或者是一个带有记忆功能的自适应锤子头；再或者，一个内置的低碳的mp3播放器，把钉子反弹回来的能量转换成电源。

人生苦短，把工作变得快乐一些，不仅是锤子供应商的梦想。

世界不是平的——瓶颈和冲破瓶颈的力量共存

林妹妹 VS 薛宝钗——观赏 VS 共处

有一段时间，我们总在不自觉地纠结一个问题：敏感性。

直觉和理性都指向一个方向：避开敏感点。尤其是那些极端漂亮，却对某些要素严重敏感的方法和策略。

然而有一次的交流中，不记得对面坐的是谁，突然说出一句让我想了很久的话：“越好的东西越敏感嘛！”

与自己的观念不同的观点总是特别宝贵——真正的修养不是体现在一个人脸上，而是后脖子跟、脚后跟等等镜子照不到的地方。

希望当时坐在我对面的朋友也能看到这篇报告。“敏感”到底好还是不好？这个问题萦绕了很久，我想它不仅是一个工作路径的问题。

不知道从什么时候开始，我的手机每天收到一个生活播报的彩信，彩信末尾不定期地有一些调研，例如要不要送宝宝上早教之类的。前几天的题目是：在金陵12钗中，你希望第一个出现在**封面上的是？ A 薛宝钗 B 林黛玉 C 贾探春 D 史湘云 E 秦可卿。

第二天公布了答案——超过60%的人选择了林黛玉。

记得另外一个老掉牙的调研是，你希望哪一个与你共度一生之类，没有记错的话，薛姐姐总是名列前茅。长期和平共处的唯一标准，是“合适”。

林妹妹是女主角们中唯一没有明确外貌描述的，与她有关的文字却费了作者最多的心血——凡俗文字怎可用来评价林妹妹的仙逸？但是，与林妹妹共度一生恐怕有些挑战，引人遐想的美是有代价的——敏感到极致=脆弱到极致。

在其他领域也有一个众所周知的例子：“蝴蝶效应”。敏感好还是不好？这个问题没有标准答案，但是在我们的工作领域，却有合适与否之分。

微软离破产只有 18 个月

随意摘取一段物理学发展史中较为熟悉的片段：

19 世纪，自然科学在多个领域取得了辉煌的成就。物理学中一切基本问题在牛顿力学的基础上都已基本上得到解决，科学家们给牛顿力学本来解释不了的电磁现象虚构了一个物质承担者——以太。把电磁现象归结为以太的机械运动，他们认为整个物理世界都可以归结为绝对不可分的原子和绝对禁止的以太这两种物质始原。

正当古典物理学达到顶峰，人们陶醉于“尽善尽美”的境界时，却出人意料发生了一系列震惊整个物理学界的重大事件。首先是迈克耳逊和莫雷为了寻找地球相对于绝对静止的以太运动进行了著名的以太漂移实验，但实验结果却同古典理论的预测相反；在对比热和热辐射的研究中又出现了“紫外灾难”等古典理论不可克服的矛盾。古典物理学再次受到严重的挑战，第三次面临重大的危机。

十九世纪末，德国物理学家伦琴发现了一种能穿透金属板使底片感光的 X 射线。不久，贝克勒尔发现了放射性现象。居里夫妇受贝克勒尔启发，发现了钋、镭的放射性，并在艰苦的条件下提炼出辐射强度比铀强 200 万倍的镭元素。1897 年，汤姆生发现了电子，打破了原子不可分的传统观念，电子和元素放射性的发现，打开了原子的大门，使人们的认识得以深入到原子的内部，这就为量子论的创立奠定了基础。……

从中我们看到，19 世纪物理学的每一次理论突破之前，首先被注意到的，是一些传统理论无法解释的现象。如果以当时已有的知识体系，过滤掉没有必解释的现象或结论，把这些新发现当作非正统，那么就不会有人类文明在 20 世纪的飞速发展了，包括我们今天得以获取和展示这些信息的互联网、PC 机。

传统正在加速被挑战，创新之前，先丢掉常识和必解释。

什么造就经典——结构与细节完美的对立统一

在上半年寻找加盟者的笔试中，我们出了一道这样的题：请用一种你能想到的最简便的方式解决下列问题（软件不限、语言不限），将以下数字片段重新排列成一个正方形。要求这个正方形完成后，同样的数字会在横排和竖排的相应位置里同时出现。

图 4：数字方块排列问题

					6	9	3			3					8	2	7
		9	8				5			6				2			
		9										4					
					5	6	7				4						
9	9			8			2						3	6	3		
	9			2					6		2			6			
									7						6	6	
				9	0					2					2	4	
4				3	5								4				
8	9	0							6	4	5			6	9		2
					3											9	3
2				3	6	7							8				
8	3								6				2	3			

资料来源：国信证券经济研究所

这是一道智力题，不借助电脑，凭空思考也是能做出答案的，但是用程序实现却有点难。笔试卷子回收的比例很低，这道题可能是主要的门槛。

正确答案如下：

图 5：数字方块排列问题答案

5	6	7	2	4	6	9	3
6	2	4	2	8	9	0	5
7	4	3	6	3	8	9	9
2	2	6	6	3	2	8	9
4	8	3	3	6	7	2	3
6	9	8	2	7	3	6	6
9	0	9	8	2	6	2	4
3	5	9	9	3	6	4	5

资料来源：国信证券经济研究所

第一份快速给出正确答案的答卷标出了程序的计算时间：八小时。方法：递归。

第二份留下深刻印象的答卷在应用递归的同时考虑了计算成本，优先计算“占地面积”最大的方块，程序运行时间：14.875 秒。打动我们的，是最后一句话：需要特别指出的是，该递归回溯方法对初始图形的输入序列有很高的敏感性，对输入的次序改变进行若干次实验，发现递归执行的次数从约 300 次到约 45000 次不等，波动很大。

还有很多答卷中写出了递归的程序，但是注明电脑内存溢出，认为 pc 机无法完成这个任务。

试卷回收步入尾声的时候，另一份有趣的答卷出现了：由于方块不能旋转（有些应试者认为不能像俄罗斯方块一样变形增大了难度），计算复杂程度大大降低——只要确定左上角方格的位置，同一块的其他方格位置也被固定下来。给正方形的每个位置一个编号，编号就成为一个约束条件——最后的程序是用 lingo 完成的。

老子说：大音希声，大象无形，大道至简。奥卡姆说：“如无必要，勿增实体”。每个人都知道 $E=MC^2$ 。DNA 分子完美简洁的双螺旋结构记载着浩如烟海的遗传信息。皇皇一部《红楼梦》，其实只有“好”“了”二字。

简洁的结构固然有震撼人心的力量，然而，简洁≠简单，简单≠高效。成就巨著的是结构和细节高度而完美的对立统一。

忘记模型和桎梏——量化投资创新的思考

无边界延展

有效地实现收益，是我们自始至终的唯一目标，也是我们认为的，能够区别量化投资研究本土和山寨的唯一标准。在这个唯一目标之下，方法论是没有边界的——在我们构建量化策略的过程中维度就是一个重要的边界，扁平化处理的后果是可能会抹杀资本市场中各种力量的交互影响。

延展是个老话题，标准化模块的普遍应用已经推动我们在应用方面熟练地把延展性考虑在建模之初。但是这只是延展的基本要求，真正的延展体现在策略对各种数据处理方法的兼容性上。如果任何一个环节都可以进行独立升级，一些简洁优秀的研究框架才能真正发挥它的潜力。

例如我们所尊崇的动态思维。

在实证中充分验证过起点和路径依赖性之后，我们认为动态思维更有利于一个良好的策略发挥优势，但是之所以动态策略的比例更低，是因为它在实现上有瓶颈——触发策略的条件必须明确。但是只要有了一个范例，这种思维就可以迅速延展——只要我们给偏离条件设定一个确定的定义，它就变成了一瓶水，倒进任何形状

超级显微镜看市场

在讨论市场观察尺度的时候，一个不常见的角度或者频度中可能包含被忽略的信息。在之前的讨论中，我们曾经提到过：高频数据乃是眼前最大的阿里巴巴宝库，投资者行为择时，是目前 A 股门槛最高的量化研究领域之一。

这个观察角度的创新，可能不只是一种技术或是方法的创新——事实上处理方法并不重要，前提是细节经过严格的过滤和检验。我们相信，没有什么是不可能的，但是未经严格检验似是而非的“可能”却是不可信的。我们愿意在检验结果显著的情况下探讨超级微观视角的投资理论，微观视角并不只能实现微观应用，这点已经在我们 GSMS 选股和 EMS 择时的长期实践中得到了证明，而从中提炼新的投资理论，对未来的策略开发将是一件意义重大的事情。我们相信，这两个策略历经考验和优化，尽管效果非常优异，但绝对不是高频数据分析的唯一应用途径，或者说它们是一个好的开始，更大的惊喜还在后面。

回到延展这个话题，在过去的高频数据分析中我们观察的还只是一个范围内的高频交易数据系列，还未将其中的关联关系充分挖掘出来，无论是横向还是纵向的联络，提供的空间都会非常可观。一个显微镜镜头可以使一张玻片变成好莱坞大片，一片连上计算机的显微镜矩阵可以观察到的信息会是多少？

挑战后视镜

后视镜策略是我们常举的一个例子——开车的时候蒙住前挡风只看后视镜，会发生什么事情？现实中当然没有那么奇怪的做法，但是投资就是一场蒙住前挡风的赛车。

挑战后视镜是一件看上去很难的事情，在蒙住前挡风的情况下，所有人的直觉都是会去盯紧后视镜。但是后视镜无论怎样升级，都是有盲区的，最大的一个盲区在它的前方——任何可能发生的变化都变得不可知了。根据这一瞬间获取的信息不断调整后视镜可能更加危险——还不如老实坐着听天由命。

因此，后视镜尽管是最直接和最大的信息来源，却是一块不择不扣的鸡肋。

关于这个问题，有两个思路值得考虑：

第一，后视镜没有办法告诉我们前面的路是什么样的，但路况是难以发生突变的，尤其当后视镜里是一段高速公路或者盘山路的时候，二者想要在瞬间完成变换也有困难。第二，虽然对于前路无法使用视觉，创新无极限，为什么我们不能用上红外线？

锱铢必较

在我们不算太长的研究系统搭建过程中，对于细节的计较程度几乎已经上升到过分的程度，事实证明这些成本的付出是值得的。每一个新模型完成后，团队成员们都会不由自主地充当捉虫人，提出各种细节问题——尤其是对细节问题的处理方法，我们不希望策略依赖传统的静态阈值，也就是参数化的边界——“偶然”只要出现一次，就足以致命。

这种锱铢必较的做法推动我们在实证中对路径和参数问题进行系统的遍历，遍历并不是为了挑选，而是为了降低策略的敏感性，让它变得更加坚实和宽容。

这种做法的回报非常丰厚：逼着我们寻找更加普适和实用的应用方法——不仅是路径平滑获取中庸收益那么简单，动态思维和很多策略的细节优化都来自这种压力。我们相信积累的时间长度很重要，时间长度不可变，那么我们就最大化积累的强度。另一个好处是细节的干扰进行严格处理之后，策略的预期效果将变得更加合理，样本外遭遇挑战的压力会小很多。

凡事都有度，对细节计较并不等于我们眼中只有细节，我们追求结构和细节完美的对立统一。

理性中枢+非理性边界

在内部重复过一个有趣的实验：假设现在有一个高额奖金的悬赏，面对无数人，每个人报一个 0-100 的整数，最后谁的数字最接近所有人均值的 $\frac{2}{3}$ ，就可以得到这笔奖金。

最后的均值是 13.667，取整之后为 14。非常接近之前一个英国数学家所做的实验，他得到的数字是 13。

理性人会这样推理：这个数字样本的中位数是 50，50 的 $\frac{2}{3}$ 是 33，可是如果大家这样想，答案应该接近 22，再进一步，应该接近 17——一直推导下去，由于 1 的 $\frac{2}{3}$ 取整还是 1，那么答案应该是 1。

事实上，人群中大多数人只会考虑 2-3 步，人群中又存在理性人，因此答案是一个介于 17 和 1 之间的整数。从实验结果偏向 17 这一侧来看，理性人的比例并不高。

量化策略恰恰是一种理性人策略：默认在同样的假设条件和信息供给下，投资者会采取同样的理性决策——这就是为什么完美模型不可能存在。似乎非理性在量化策略中是一片空白和禁区，但我们相信，非理性边界的定义是可以触及的。

集团军作战

回到实施这个话题上，我们相信未来的量化投资是一个全方位的决策体系，依赖于少数金牌策略一招鲜吃遍天的运气不可能永远伴随我们。**事实上三个金牌策略简单叠加在一块儿的时候可能变成一堆垃圾**——我们需要透彻地了解在获取超额收益的同时，策略付出的风险代价在哪里，盲区是否互有重叠，这是目前的研究中还未严格整理过的一个领域。

不仅如此——策略实施的过程中，流动性问题将日积月累地影响最终的效果，因此，一个以收益最大化为单一目标的策略可能不是最优的。风险调整之后，我们还应该考虑实施的成本。目前这一成本也是依赖于历史数据回测的——成本预测理应成为风险之后的一个新课题。然后，应用我们在交易层面所做的研究忠诚地执行策略，至少不能让交易成为 α 损耗的环节。

由此可见，未来的量化投资体系必然是以集团军作战的形式出现的，风险和交易实施层面的研究是我们必须覆盖的层面。当然，一个坚实的后台也必不可少：可靠的数据库和高效的研究平台是必须的。**我们相信在目标的引导下，这些研究的尝试和实现都是自然而然的路径，当然，我们的唯一目标里，在“有效”之前，我们还将加上“稳定”二字。**

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20% 以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20% 之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 ±10% 之间
	回避	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10% 以上
行业 投资评级	推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10% 以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 5%-10% 之间
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 ±5% 之间
	回避	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5% 以上

免责声明

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归国信证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。

国信证券经济研究所团队成员

宏观		策略		交通运输	
周炳林	0755-82130638	黄学军	021-60933142	郑 武	0755- 82130422
林松立	010-66026312	崔 嵘	021-60933159	陈建生	0755- 82133766
				岳 鑫	0755- 82130432
				高 健	0755-82130678
银行		房地产		机械	
邱志承	021- 60875167	方 焱	0755-82130648	余爱斌	0755-82133400
黄 飙	0755-82133476	区瑞明	0755-82130678	黄海培	021-60933150
谈 煊	010- 66025229	黄道立	0755- 82133397	陈 玲	0755-82130646
				杨 森	0755-82133343
				李筱筠	010-66026326
汽车及零配件		钢铁		商业贸易	
李 君	021-60933156	郑 东	010- 66026308	孙菲菲	0755-82130722
左 涛	021-60933164	秦 波	010-66026317	吴美玉	010-66026319
				祝 彬	0755-82131528
基础化工		医药		石油与石化	
张栋梁	0755-82130532	贺平鸽	0755-82133396	李 晨	021-60875160
陈爱华	0755-82133397	丁 丹	0755- 82139908	严蓓娜	021-60933165
邱 斌	0755-82130532	陈 栋	021-60933147		
电力设备与新能源		传媒		有色金属	
皮家银	021-60933160	陈财茂	021-60933163	彭 波	0755-82133909
				谢鸿鹤	0755-82130646
电力与公用事业		非银行金融		通信	
徐颖真	021-60875162	邵子钦	0755- 82130468	严 平	021-60875165
谢达成	021-60933161	田 良	0755-82130513	程 峰	021-60933167
		童成敦	0755-82130513		
造纸		家电		计算机	
李世新	0755-82130565	王念春	0755-82130407	段迎晟	0755- 82130761
邵 达	0755-82130706				
电子元器件		纺织服装		农业	
段迎晟	0755- 82130761	方军平	021-60933158	张 如	021-60933151
高耀华	0755-82130771				
旅游		食品饮料		建材	
廖绪发	021-60875168	黄 茂	0755-82138922	杨 昕	021-60933168
刘智景	021-60933148				
煤炭		建筑		固定收益	
李 然	010-66026322	邱 波	0755-82133390	李怀定	021-60933152
陈 健	010-66215566	李遵庆	0755-82133055	高 宇	0755- 82133538
苏绍许	021-60933144			侯慧娣	021-60875161
				张 旭	010-66026340
				兰晓熠	021-60933146
				刘子宁	021-60933145
指数与产品设计		投资基金		量化投资	
焦 健	0755-82133928	杨 涛	0755-82133339	葛新元	0755-82133332
王军清	0755-82133297	刘舒宇	0755-82133568	董艺婷	021-60933155
彭甘霖	0755-82133259	康 亢	010-66026337	林晓明	0755-25472656
阳 瑾	0755-82133538	刘 洋		赵斯尘	021-60875174
周 琦	0755-82133568			程景佳	021-60933166
赵学昂	0755-66025232			郑 云	021-60875163
				毛 甜	021-60933154
交易策略					
戴 军	0755-82133129				
秦国文	0755-82133528				
徐左乾	0755-82133090				
黄志文	0755-82133928				

国信证券机构销售团队

华北区（机构销售一部）		华东区（机构销售二部）		华南区（机构销售三部）	
王立法	010-66026352 13910524551 wanglf@guosen.com.cn	盛建平	021-60875169 15821778133 shengjp@guosen.com.cn	万成水	0755-82133147 13923406013 wancs@guosen.com.cn
王晓建	010-66026342 13701099132 wangxj@guosen.com.cn	马小丹	021-60875172 13801832154 maxd@guosen.com.cn	魏 宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn
焦 骝	010-66026343 13601094018 jiaojian@guosen.com.cn	郑 毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn	邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn
李 锐	010-66025249 13691229417 lirui2@guosen.com.cn	黄胜蓝	021-60875166 13761873797 huangsl@guosen.com.cn	林 莉	0755-82133197 13824397011 linli2@guosen.com.cn
徐文琪	010-66026341 13811271758 xuwq@guosen.com.cn	刘 塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn	王昊文	0755-82130818 18925287888 wanghaow@guosen.com.cn
		叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn	甘 墨	0755-82133456 15013851021 ganmo@guosen.com.cn
		孔华强	021-60875170 13681669123 konghq@guosen.com.cn	段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn
				黎 敏	0755-82130681 13902482885 limin1@guosen.com.cn
				徐 冉	13632580795 xuran1@guosen.com.cn
				颜小燕	13590436977 yanxy@guosen.com.cn