

从志诚资本战略峰会中领悟大概率不停赚小钱的期权量化交易思想

前几日的志诚资本战略峰会，邀请了王传硕老先生为大家分享在股票、期权以及房地产抵押债券上用数学模型来对资产定价，从而在大概率上对冲 β 风险来等待价格收敛从而获取回报的思维方式，受到了很多爱好者的关注。一般来讲，在资本市场上赚钱要比在房地产市场上更为丰厚和刺激，流动性也更强，当然需要较高的知识水平，也面临着相应的风险。所以，一般做股票的人是不喜欢投资房地产市场的。

期权定价模型发展史 1900-2012

- 1900年 巴舍利耶 (Bachelier)**
 - ✓ 投机理论 (布朗随机运动)
- 1905年 爱因斯坦 (Einstein)**
 - ✓ 布朗随机运动, 阿伏伽德罗常数和古典热力学诠释原子的存在
- 1973年 布莱克-斯科尔斯 (Black-Scholes)**
 - ✓ 假设1: 人是理性的
 - ✓ 假设2: 投资者都是一样的
 - ✓ 假设3: 波动是连续的
 - ✓ 假设4: 波动遵循布朗随机运动
 - ✓ 假设5: 利率是不变的
- 2012年 KDS 专利量子电动场效应期权定价 (Quantum ElectroDynamic Field Effect)**

时间
空间

成交价
光子
成交价

电子1 (卖价)
电子2 (买价)

Feynman

ISOM

加拿大环球每日财经

John C Wang

Black-Scholes 理论

王老先生在讲话中提出了期权定价的几个理论，特别是 1973 年发明的 Black-Scholes 理论，成为了金融学习和考试当中必须要学习的理论知识。虽然 BS 理论在市场上有很多缺陷，发明人将定价思想用于市场当中也遭受了巨大损失（长期资本投资基金）。但 BS 最大的贡献其实是提供了另外一种对冲的思路：Greeks。没有 BS 框架计算 Greeks 之前，交易员没有一种可以科学地计算风险敞口的方法，只能靠猜；或者用 put-call parity，把 option 合成为 forward 然后再对冲掉。有了 Greeks，交易员可以更好地对风险敞口进行分类。

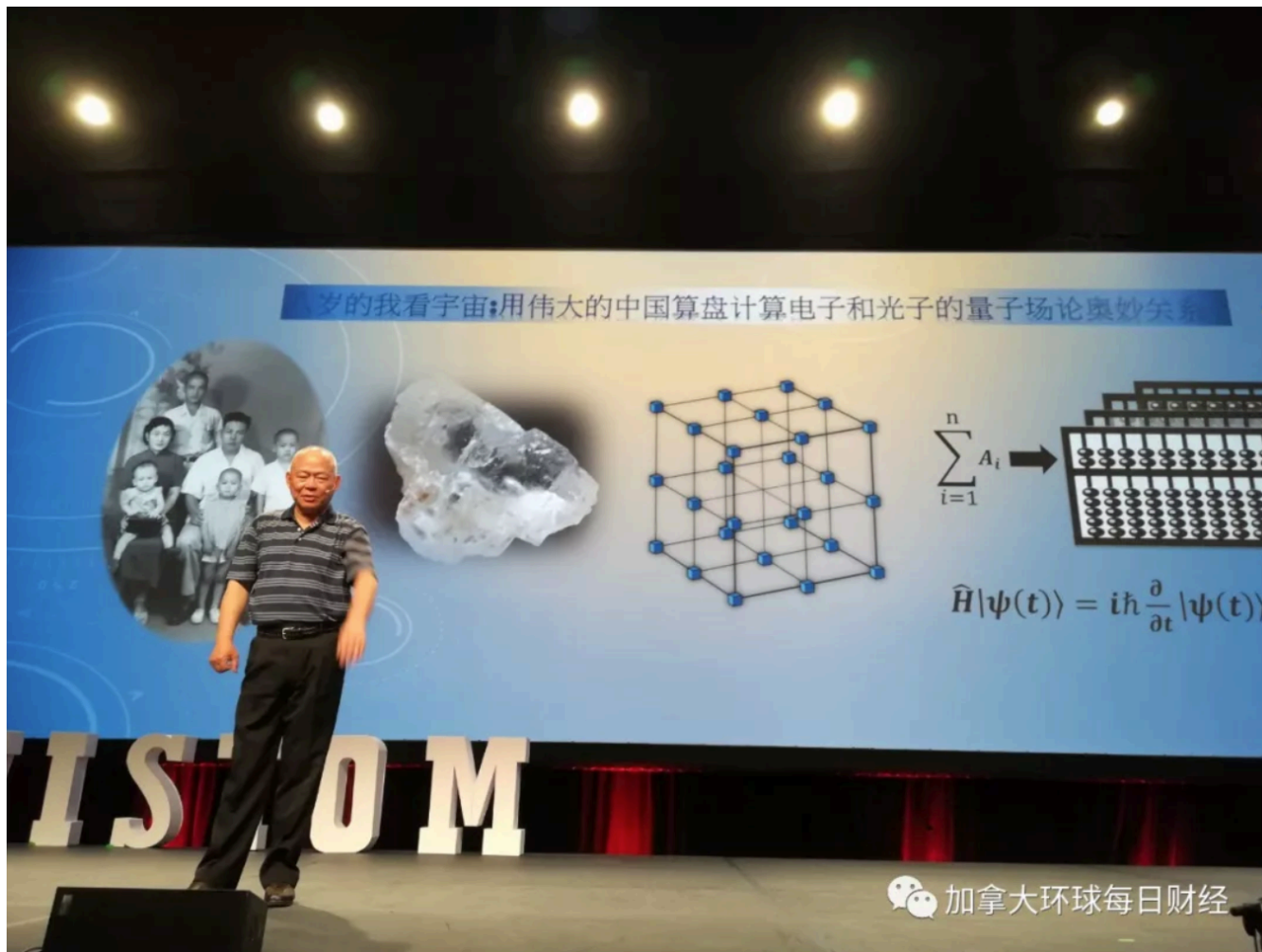
而 BS 定价本身是 no-arbitrage analysis，这个是大前提。在无套利分析这个框架下最先接触的是所谓的 linear contract，线性衍生品，如远期和期货，这种产品定价直接通过静态的 arbitrage 即可，这部分大家都觉得非常自然。而 BS 公式解决是非线性衍生品定价的问题（其他问题还有不连续性，路径依赖等等），这部分是非常有启发性的。

我们回头看 linear contract 的定价过程，衍生品作为一种风险性的资产，即它的 payoff 是不确定的，第一反应是应该对不确定性的价格进行分析，然而我们没有直接去对要定价的 contract 进行分析。由于股票与股票远期是线性关系，所以两者的风险（不确定性）其实是“一样”的，而股票的价格市场已经给出，所以不确定性的价格信息包含在了股票的价格来体现。所以我们做的是用股票 hedge 远期，形成一个无风险的 portfolio，整体只剩下无风险收益（时间的价格），而远期的不确定性带来的 premium 方面的信息已经全部包含在股票的价格中了。而非线性衍生品就不同了，我们无法使用前面简单的静态 arbitrage 来分析，但是我们的方法还是 no-arbitrage analysis。不确定性的价格已经反映在股票中，我们所要做的只不过是把股票与期货相联系起来。

尽管在整个空间上，股票与期权并不是线性关系，但是在局部上，或者说单一的路径上，两者却依然是线性的关系。而在二叉树中我们做的就是这样一个工作，每一步都有固定的 hedge 方法，整个 hedge 的过程非常的直观。而到了连续模型中，直观性不是那么的明显了，我们要解决两个问题。第一个问题是什么样的 contract 可以被股票 hedge；第二个问题是如何 hedge（进而去定价 contract）。前者涉及到鞅表示定理，直观上的意思大概就是说，contract 的不确定性必须能由股票的不确定的所解释。而第二个问题，涉及到 Ito formula，大概就是路径上期权价格瞬时的演化过程，直观上你可以发现 $d\text{Call}(t)$ 被分解成了两部分 dt 和 $dW(t)$ （或者 $dS(t)$ ）两部分，前者是时间的价格（无风险收益），后者的信息已经由股价所包含，很美好的线性又出来了。

后面关于如何对冲的问题直观上和前面没有区别，包括在 Black 和 Scholes 原文，Hull 的书中都直接用股票去 hedge 掉 option 的不确定性来构建无风险组合，但是在正儿八

经的书里都用了“资产过程”去衍化复制 option 的方法。主要是前者在连续模型下无法保持框架的 self-consistent。



最后，实际中，当时 BS 公式一出来，很多人先不管这个东西本身是否科学，对股价漂移率 u 的消失感到非常不爽。对 call option 而言，期末股价越高，payoff 越高。其他条件相同下，漂移率高的股票明显有更大的机会达到高股价。但是整个从 BS 的精髓 hedge 的角度来讲，这个是没有问题的，关于不确定性的价格信息已经完全包含在股价的信息中，我们无需去纠结于分析不同的 u 下的股价演化行为，不同的市场对于风险的观点自然不同。时间的成本是 r ，而风险成本体现在股价中，这是我们的关注点。波动率能够存在于公式中是由于所谓 convexity 的原因。

但是实际生活中，BS 的很多假设不成立，价格还是供需上的结果，关注所谓的 implied volatility。

所以王老先生在实际运用当中是用自身的一套 QED 的量子力学的模型来对期权进行定价 (Unified Quantum Electro Dynamic Field Effect Option Mode) U.S. Patent Application Number 6213 5187 7777

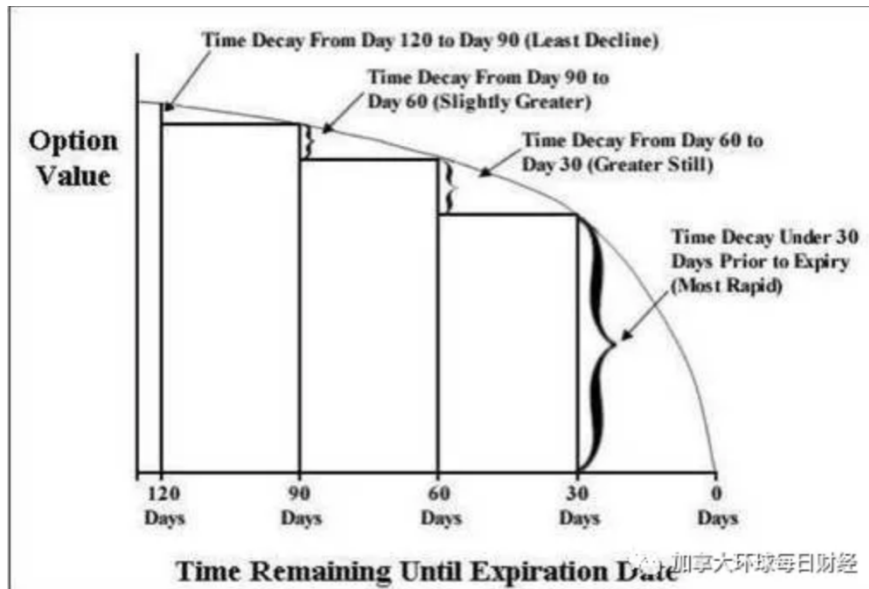
卖出看跌期权

操作策略主要是卖出看跌期权，这里来谈一谈在期权交易中卖出看跌期权从而获取权利金的交易策略基本思想和逻辑。类似于卖保险收保费一样，加拿大比较流行的卖电器维修保险，iphone 手机屏幕摔坏保险，看演唱会错过的买票保险以及飞行航空险。这些保险其实保费都比较贵，从而卖出保险收取保费的利润都比较丰厚。

很多人认为，卖出看跌期权赚取的保费是一定的，而面临的损失是巨大的，那为什么还有人去卖出看跌期权呢？其实每个人对风险和收益的承受度不同，决定了会选择不同的 Option 策略。简单地举个例子：当你认为一只股票要上涨时，它实际走势是有三种“可能性”的，1.上涨，2.平盘，3.下跌。如果你买入 Call (看涨期权)，只有在股票上涨时，你赚钱的“可能性”才比较大。同样看涨，但选择卖出 Put (看跌期权)，股票上涨或平盘你都是赚钱的。(以上说的是 OTM 的期权) "The higher the probability of an event, the more certain we are that the event will occur."

所以，期权的买方是小概率赚大钱，期权的卖方是大概率赚小钱。有需求就会有供给。如果大家都只想买不想卖那哪会有得卖呢？就是因为 option 这个产品这么受欢迎(买方角度)，所以投行等机构才会想尽办法地卖，然后 hedge 这个 short position。其次，option 的 premium 其实还是定的挺高的，之前模拟过你不断地卖 straddle 长期来说收益还是正的，但是风险很大。巴林银行那个经典的案例就是卖期权出事的典型。

但是，要明白期权卖方虽然理论上是以有限收益承担无限风险，但同时因为收益是预设的，实际上是以很高盈利概率覆盖较高潜在损失，两者是相抵的。期权费很便宜么？实际上并不如此，期权费是双方博弈形成的价格，可以认为是一个公平合理的价格，价格上并不存在卖方吃亏的情况。对于卖出跨式/宽跨而言，两端期权费形成的叠加，已经是比较厚的安全垫了，在不出现大单边行情的情况下，很少会亏，亏也不会亏太多，理论上的无限风险并不容易发生。如果能保证全额吃掉期权费不被行权，期权的投机收益率还是很可观的。你可以计算一下，近月合约期权费收益率年化下来不会低于 50%，高的甚至能到 100%，考虑到其胜率上的优势，这很有吸引力的。



因为卖期权可以获取丰厚回报。不讨论期权交易策略的细节，一般来说，卖期权可以收获波动率风险溢价(vol risk premium)的。一个更具体的策略是卖 **out-of-the-money put**。如果是 **deep put**，那只有在股票大跌的时候才会亏损，绝大多数时间都是在赚期权价格费用。而因为市场对这种对崩盘风险的对冲需求很强，所以这种 **deep put** 的需求量很大，从而导致价格相对偏贵，卖它就能获取丰厚收益。这策略跟卖保险的回报差不多，帮助卖方收获 **crash risk premium**。

所以说白了，为什么有人愿意做期权卖方？因为有利可图，至少他们自认为有利可图。之所以看不懂，是因为没看过他们的全部持仓/全部投机（投资）组合。期权作为一套风险管理工具，最大的意义是丰富了投机组合，单独拿期权做单边，无论卖方还是买方，都是很低端的玩法。就像为什么有人愿意做期货的套保仓一样，单独看他的一部分行为，是看不懂的，得放到整体，套保也好、套利也好、期权交易者也好，很大程度上就是用一部分不合理的仓位，来提升整个组合的抗风险能力（或者收益能力）。

所以，同时很多交易策略或者基金公司的收益都呈现卖 **put** 的收益特征(Agarwal and Naik (RFS, 2004): Risks and portfolio decisions involving hedge funds)。做空波动率，比如卖 **VIX futures**, **variance swaps**，或者干脆直接买 **XIV ETN** 的收益特征也与卖 **put** 的收益特征类似，原理类似。长期资本管理公司的策略的收益特征也跟卖 **put** 的收益特征很像。

期权卖方的风控策略

作为期权卖方，时间天生是朋友。如果其他条件都不变，每过一天，期权价格一定会衰减，最后衰减到 **0**，这个是恒定不变的真理。卖方通常赚的是时间价值的钱。

常说期权卖方风险无限，没有风险控制的卖方才是真的风险无限。学会风控，才能有的放矢，进退自如。卖方的风控策略一般有：

1. 卖期权的同时买入更低价格的期权，构成 **vertical spread** 期权组合。这是一种常见的期权组合。这种策略是牺牲自己一部分权利金，换取了可知的最大损失。期权风险限制在两个 **strike** 价格之间。随着股票价格的涨跌，一个卖的期权涨，另一个买的期权就一定跌，相互平衡。如果股票按着自己有利的方向变动，期权组合的价格却变化缓慢。通常这种期权组合都是持有到期权到期日，自然平仓。

2. 设置止损点。常用的止损点设置在权利金的 2 倍，比如收取权利金 3 块，止损点设置在权利金为 9 块。3 块为本金，6 块是本金的两倍。这个止损比例个人可根据自己的喜好和风险容忍度决定。交易前规划好交易，如果股票不按自己的方向走，突破止损点，就一定要执行止损。一定、一定、一定要做，按计划交易。重要的字重复三遍。这个策略的缺点是怕股票跳空开盘，没有给机会按止损价格出手，使自己的损失远远大于预想的止损点。

3. **roll over** 期权。时间长的期权一定比时间短的期权贵，如果期权走势不如预期，但是长期还是对所选期权看好，就买入期权平仓的同时卖出更远时间的期权。用更多的时间来等待。

4. 卖期权的同时买入少量的更高行权价的期权，构成 **ratio spread** 期权组合。**ratio** 的比例通常设置为 3:1，卖 3 份期权，买一份保险。这个方法较为复杂，不常用。

期权交易是一门数学吗，也是门艺术，形成自己的思维逻辑和数学模型，进行对冲和风险管理，才能游走江湖。