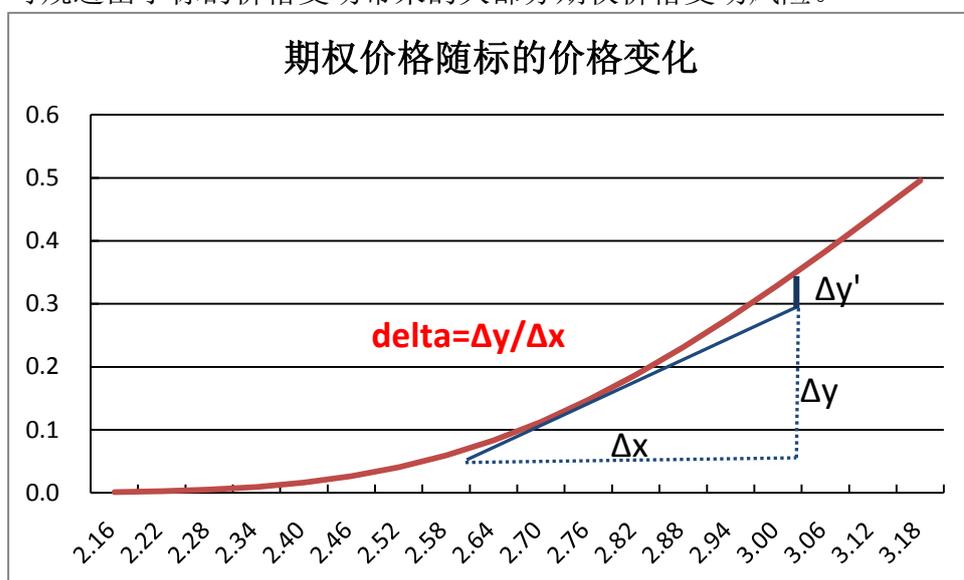


标的价格带来的期权价格变动风险——Gamma 篇

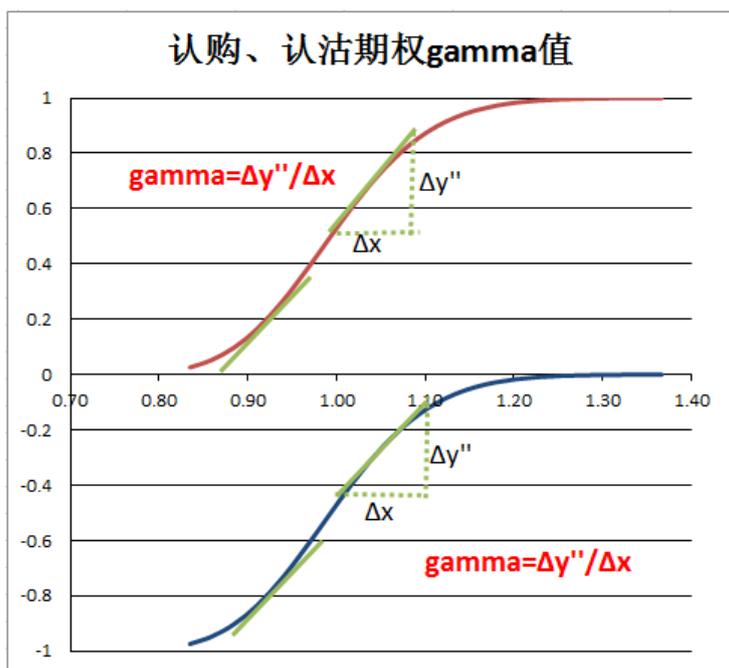
摘要：期权 Gamma 值衡量了标的价格变动对 Delta 值的影响，认购期权和认沽期权的 Gamma 值相同且均为正值。短期平值期权的 Gamma 值最高，该期权头寸对于标的价格的变动十分敏感，因此容易导致 Delta 中性策略失效。Gamma 值对期权多方有利，但期权多方在做多 Gamma 时要注意时间上的风险，而期权空方承担一定负 Gamma 风险时却得到了时间价值上的优势。

前文笔者介绍了 Delta 值具有对冲属性，能有效对冲标的价格带来的期权价格变动风险。举例来说，假设某做市商买入一份上证 50ETF 认购期权并持有 Delta 份 50 期货空头头寸。如下图所示，当标的价格从 2.78 涨到 3.06 附近，认购期权多头将获得 $(\Delta y + \Delta y')$ 的权利金，而持有的期货空头头寸因标的上涨而损失 Δy ；同理，当标的价格下降时，持有的期货空头头寸获利从而部分抵消期权多头头寸带来的亏损。由此可见，Delta 中性策略降低了裸期权的风险收益，因此该做市商可规避由于标的价格变动带来的大部分期权价格变动风险。

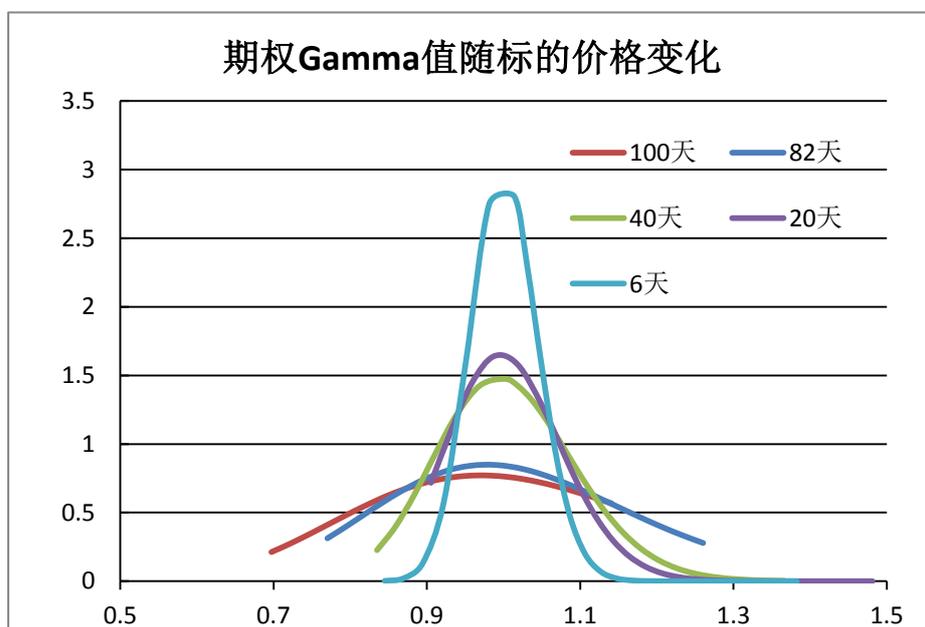


假设做市商持有相反资产组合。当标的价格从 2.78 涨到 3.06 附近时，认购期权空头损失 $(\Delta y + \Delta y')$ 的权利金，持有的 Delta 份标的的收益 Δy ，还剩 $\Delta y'$ 的损失未受到保护。究其原因，期权价格随标的价格为非线性变化，因此在使用期货或者标的的进行 Delta 对冲时并不能完全对冲掉标的价格带来的风险。那这部分的风险又该如何衡量呢？Gamma 将对 $\Delta y'$ 未对冲的风险做出解释。

前文提到 Delta 为标的价格发生变化时期权价格的变化率，而 Gamma 为标的价格发生变化时 Delta 的变化率，微积分学上称为期权价格曲线的二阶导数，即曲线的曲率。如下图所示，认购期权和认沽期权的 Delta 曲线形态相同，认沽期权的 Delta 值仅为认购期权的 Delta 值向下平移了 1 个单位。因此对于认购期权和认沽期权来说，相同标的价格的 Gamma 值也应相同。



笔者选取上证 50ETF 期权 6 月合约，画出该合约距离到期日分别为 100 天、82 天、40 天、20 天、6 天时期权 Gamma 值随标的价格/行权价变化的曲线。比如对于持有期还剩 100 天的期权来说，横轴为当天的华夏上证 50ETF 价格与期权合约行权价（从 2.20 到 3.60 不等）的比值，纵轴即为不同行权价对应的 Gamma 值。

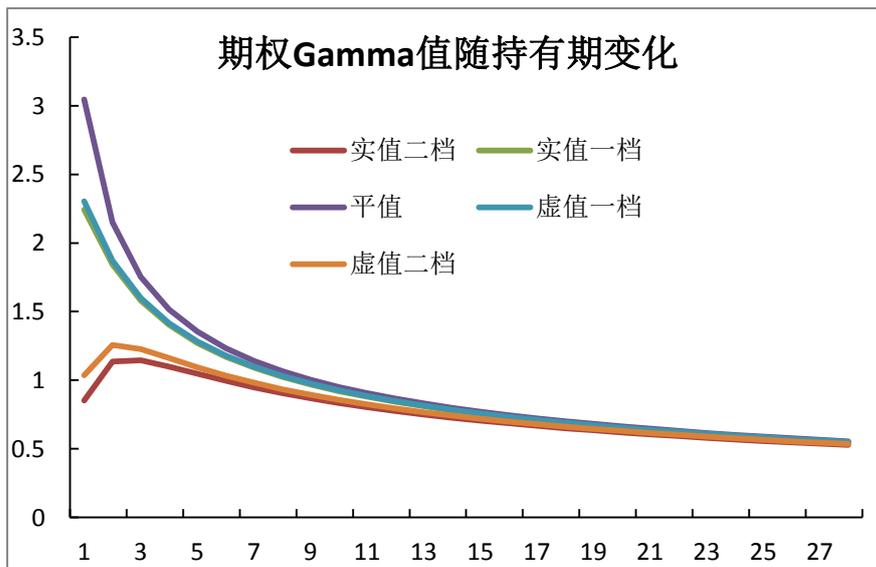


上图横轴的比值越大，表明期权的实值程度越高。对于认购和认沽期权来说，其 Gamma 值均为正值。这意味着当标的价格往有利方向变动时，期权价格增速会加快，而当标的价格往不利方向变动时，期权价格减速会放慢，也就是说 Gamma 对期权多头有利，而对期权空头不利。在时间价值的文章中我们提到 Theta 值对期权多头是不利的，也就是说 Gamma-Theta 比会是一个衡量成本收益的有利指

标。因此期权多方在做多 Gamma 时要注意时间上的风险，而期权空方承担一定负 Gamma 风险时却得到了时间价值上的优势。

从上图我们也可以发现，执行价距离标的价格越远，Gamma 值则越小，平值期权的 Gamma 值最大；期权合约距离到期日越近，Gamma 值变化越明显。

为了探究 Gamma 值与持有期的关系，笔者假设波动率 40%，无风险利率 4.5%，股息率为 0，画出距离标的价格实、虚值两档以及平值期权的 Gamma 值随持有期的变化情况。对于平值期权，持有期越短的期权 Gamma 值越大，且随到期日的临近而递增；对于虚值期权和实值期权，Gamma 值有随到期日的临近先递增后递减的趋势。此外在此假设条件下，行权价距离标的价格相同距离时，虚值期权的 Gamma 值相对比实值期权的 Gamma 值更大。



在进行风险管理时，当 Gamma 较小时 Delta 变化缓慢，这时为了保证 Delta 中性所做的对冲不需要太频繁。但是当 Gamma 值很大时，尤其要注意短期平值期权，微小的标的价格变化都会带来其较大的期权价格变化，导致 Delta 中性策略失效。因此对于有风险管理需要的投资者来说，临近到期时不应持有太多平值附近的期权。

期权总部范林燕