

上证 50ETF 挂钩的结构性产品设计

摘 要

本文在 2014 年上半年股市行情长期低位盘整、市场利率处于较高位置的背景下，以上证 50ETF 期权的仿真合约的条款规定为前提设计了一款结构性产品。该产品以 100 万元为基本单位，保本保息，以三个月为封闭期。其中保息的情况与上证 50ETF 的走势关联密切，具有路径依赖性。文中依次阐述了该产品的创新背景、设计思路与条款、产品定价、效率分析与实操中的可行性条件。最后简要论述了当前期权系列的设计对构建结构性产品的限制，以及上证 50ETF 的波动率、shibor 的变动对此类产品盈利能力的影响。

一、产品创新背景

(一) 市场分析

目前国内发行的结构性产品发行主体单一，以商业银行为主，产品品种贫乏。银行发行的结构性产品大多是存款类型的，一般与债券或汇率挂钩。股票指数挂钩的产品以指数期权或个股期权的推出为前提和要素，满足了证券和期货投资者不同的需求，与汇率或债券挂钩的理财产品不存在很强的竞争性关系。另外，对于大多数个人投资者来说，持有期权短头寸的交易策略受到风险控制能力、资金量等诸多制约，持有期权短头寸往往成为做市商的“专利”。这里旨在开发一款产品，通过购买产品，客户就能间接实施持有期权短头寸的相关策略，分享相关受益，同时还不用担心本金风险。

(二) 目标市场定位

发行主体具备的特征：

- 1、 长期的证券投资者
- 2、 对股票指数的走势有自己认识和判断
- 3、 不希望在股票指数震荡期间频繁交易或择股失误造成损失
- 4、 希望在震荡行情中获取一定的回报

(三) 场景

2014 年 1 月至 5 月，上证 50 指数，沪深 300 指数等各类大盘指数走势保持区间震荡。某证券投资者面临以下几种策略：

- 1、跟踪热点，A 股市场短线交易
- 2、短线买卖股指期货
- 3、观望，将资金定存一定期限

策略 1 与策略 2 都可能导致大幅的亏损，这两种策略成功的关键在于成熟的交易系统与较高的交易技术。另外在大盘指数震荡走势中，策略 1 与策略 2 必然伴随着较高的交易成本。市场中有一部分投资者在这样的行情中损兵折将，筋疲力尽。这样的行情中，许多期货交易研究员或策略师会建议大家降低交易次数或者暂停交易，学会“休息”。观望的策略在期货账户中收益为 0，证券账户中则只获取活期存款利率 0.35%。

策略 3 能在震荡行情中避免频繁交易和策略失误造成的损失，收益为 2.85%。

当客户认为大盘指数将持续震荡的看法比较坚定，同时对短线交易信心不足时，一款上证 50ETF 指数走势挂钩的保本型产品则能够很好的满足客户的需求。

二、产品构思及设计方案

(一) 产品定义、条款主要功能

产品名称：“牛皮糖”理财产品

表 1 “牛皮糖”理财产品基本条款

“牛皮糖” 投资产品	
甲方：xx 证券有限公司	乙方：
起购金额：	100 万元
投资期限：	3 个月
挂钩标的	上证 50ETF
是否保本：	是
管理费用：	无
是否封闭：	是
起始时间：	2014 年 4 月 15 日
观察期：	2014 年 4 月 15 日至 2014 年 7 月 15 日
收益：	观察期内，50ETF 价格一直在 (1.400,1.600) 内波动，则甲方按 6% 的年收益率支付乙方利息。 观察期第一个月内，若 50ETF 价格高于 1.600 点或低于 1.400 点，则甲方到期按 0.7% 的年收益率支付乙方利息。 观察期第二个月内，若 50ETF 价格高于 1.400 点或低于 1.600 点，则甲方到期按 1% 的年收益率支付乙方利息。

	观察期第三个月内，若 50ETF 价格高于 1.600 点或低于 1.400 点，则甲方到期按 3%的年收益率支付乙方利息。
--	---

目标客户：长期的证券投资者

解决的问题：股票指数走势长期震荡，对于选择观望的投资者，如果投资者判断正确，产品可以大幅提高他们的收益率。若投资者判断失误，收益亦比长期存放证券账户要高。

(二) 产品设计思路

发行机构经营服务模式：

公司将 100 万元的起购金额等额分为两份，一份用于短期同业拆借，以 3 个月期为主，可灵活调整。目标收益在 4% 至 5%，不低于 3%。另一份作为保证金与风险准备金卖出上证 50ETF 期权合约，分别为执行价格为 1.600 点的认购期权与执行价格为 1.400 点的认沽期权。

风险控制：

采用动态监控，触发平仓的模式。当上证 50ETF 价格在观察期内使得卖出的期权变为平值时，立即平仓了结所有的空头头寸，并将释放的保证金用于短期同业拆借。下图展示了整个动态跟踪和操作流程。

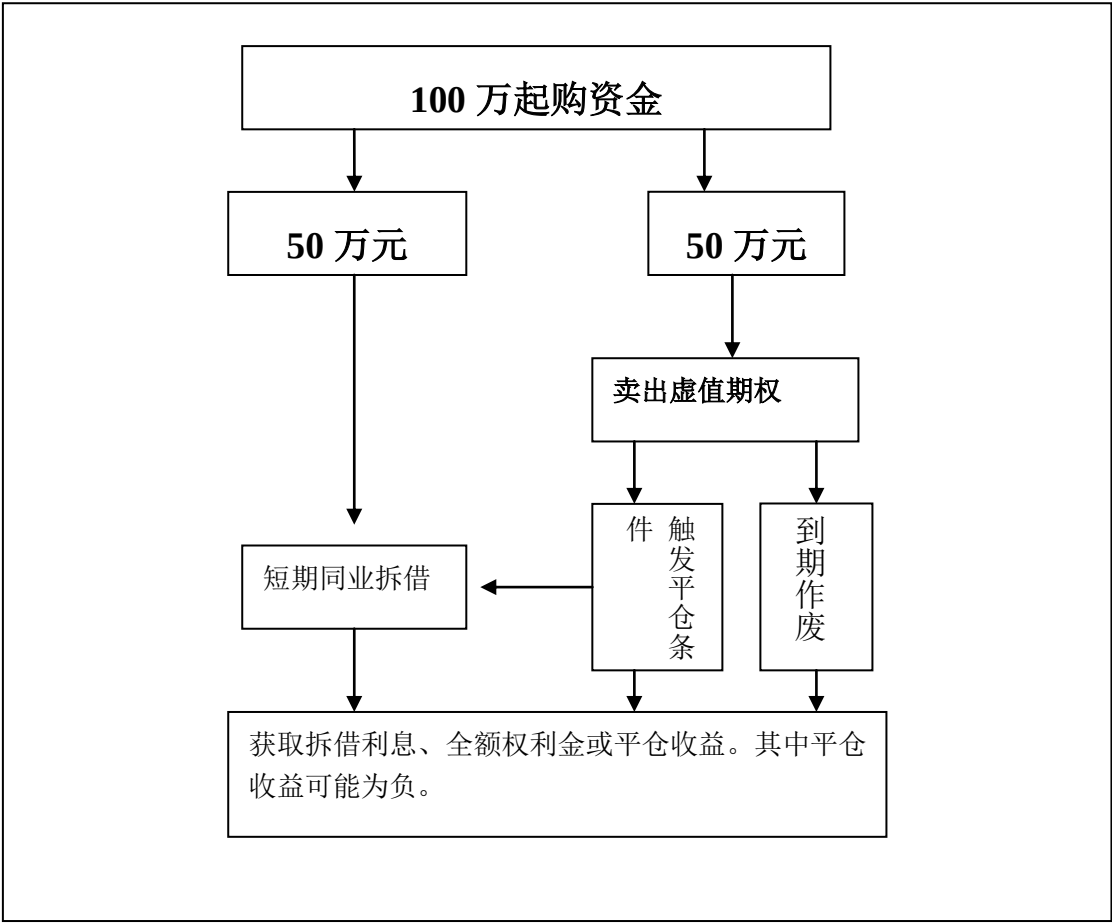


图 1 产品复制及风险控制流程图

产品盈利模式：

观察期内若指数价格在两个执行价格区间内波动，投资者的较高收益来自期权空头全额的权利金收入，投资者相当于通过购买产品获得卖出期权的收益。观察期内若指数突破了执行价格区间，根据突破区间的时间，投资者的阶梯型收

益将来自短期同业拆借的利息。

利用 DerivaGem 软件计算不同指数价格、执行价格、及到期期限下认购期权与认沽期权的价格（见表 2）。当在季初持有空头头寸后，平仓损益一行计算了观察期内从未触碰价格区间后的收益及各时间点触碰价格区间后平仓了结头寸的损益。

表 2 不同指数价格、执行价格、及到期期限下认购期权与认沽期权的价格

指数价格	类型	执行价格	期权价格	到期期限	类型	执行价格	期权价格	平仓损益
1.500	CALL	1.600	0.0644	3/12	PUT	1.400	0.0346	0.0990
1.600	CALL	1.600	0.1155	3/12	PUT	1.400	0.0165	-0.033
1.600	CALL	1.600	0.0914	2/12	PUT	1.400	0.0096	-0.002
1.600	CALL	1.600	0.0619	1/12	PUT	1.400	0.0027	0.0344
1.400	CALL	1.600	0.0304	3/12	PUT	1.400	0.0665	0.0021
1.400	CALL	1.600	0.0165	2/12	PUT	1.400	0.0569	0.0256
1.400	CALL	1.600	0.0043	1/12	PUT	1.400	0.0426	0.0521

在其他条件都不变的情况下，期权价格与到期时间成反比关系。因此，每个观察月内，首个交易日触发条件并平仓了结是本月最“恶劣”的情况。平仓了结后释放的保证金用于同业拆借，利率按年率 3% 计算，产生的利息按月份取整。

经计算，每个观察月第一天触发平仓后年化的收益情况为：

表 3 不同情况下产品的总收益率

	产品总收益率
第一个观察月第一日触发平仓	触发 1.600 点：0.89%
	触发 1.400 点：1.63 %
第二个观察月第一日触发平仓	触发 1.600 点：1.37%
	触发 1.400 点：3.14 %
第三个观察月第一日触发平仓	触发 1.600 点：3.70 %
	触发 1.400 点：4.83%
空头头寸持有到期	7.78%

另外，我们不清楚价格触发的方向，因此在首日触发的两种类型中损益再取最小值。除第一个观察月内触发平仓外，其他每种情形下预留 1%左右的收益作为交易成本后取整，即得到产品的收益条款。其中第一个观察月内触发平仓的情形中只预留 0.19%的收益作为交易成本是为了让产品更有吸引力。这就使得各种情况下产品的收益都绝对高于投资者将资金滞留在证券账户中“观望”带来的收益，即 0.35%的活期存款。

三、效益分析

客户效益

投资者通过购买产品相当于间接性的持有了期权合约的空头头寸，分享相关收益，并将风险控制过程交给产品发行机构。根据产品的相关条款，客户的效率主要取决于行情的发展以及对行情的判断。

公司效益

公司效益来自以下四个方面：

1、同业拆借过程中高于 3% 的部分。一般情况下，同业拆借的 3 个月期利率都要高于 3%，根据过去数十个月的经验与观察，该收益一般在 4% 左右。（见附录）

2、价格触发执行价格区间后，本观察月内剩余的时间的资金利息（表 3 中计算产品收益时忽略了这部分）。

3、价格向下触发 1.400 点时，卖出的期权费用高于向上触发时的部分（见表 3）。

4、实际交易中期权费用高估的部分。期权推出初期，价值往往高估，高估部分是公司利润的组成部分之一。

5、规模效应，即不同的产品相互对冲后释放的保证金产生的利息收入。公司还可以同时发行以期权多头作为基本元素的结构性产品。由于两类产品的贝塔负相关，可以相互冲抵，因此可以释放冲抵部分需要的保证金，其利息收入是发行机构非常重要的一部分。

另外，对于整个行业来说，促进和引导投资者参与期权合约的空头头寸交易，有助于增加期权卖方的力量，促进期

权市场合理定价。

四、可行性分析

证券公司发行该产品所具备的前提条件：

- 1、 市场上推出上证 50ETF 期权，且最远的连续月或季月上执行价格较平值高出或低于 0.100 点。目前仿真交易合约已经达到这个条件。
- 2、 证券公司具备发行金融产品的资格
- 3、 公司拥有一个金融工程研发团队

技术和软件条件：

- 1、常规的期权交易分析平台
- 2、价格触发后自主平仓的自动交易系统

另外，若券商具备做市商资格将会使得产品的发行成本更低廉，风险控制更有效。

五、产品定价

产品的本质为现金与障碍期权的嵌套组合。因为产品的收益取决于指数价格的运行路径，具有路径依赖的特征，因此我们尝试采用蒙特卡罗模拟的办法来进行。

我们首先用蒙特卡罗模拟的方法对上证 50ETF 价格的路径进行模拟，为了给一个直观的认识，下图叠加了 10 条模拟路径。

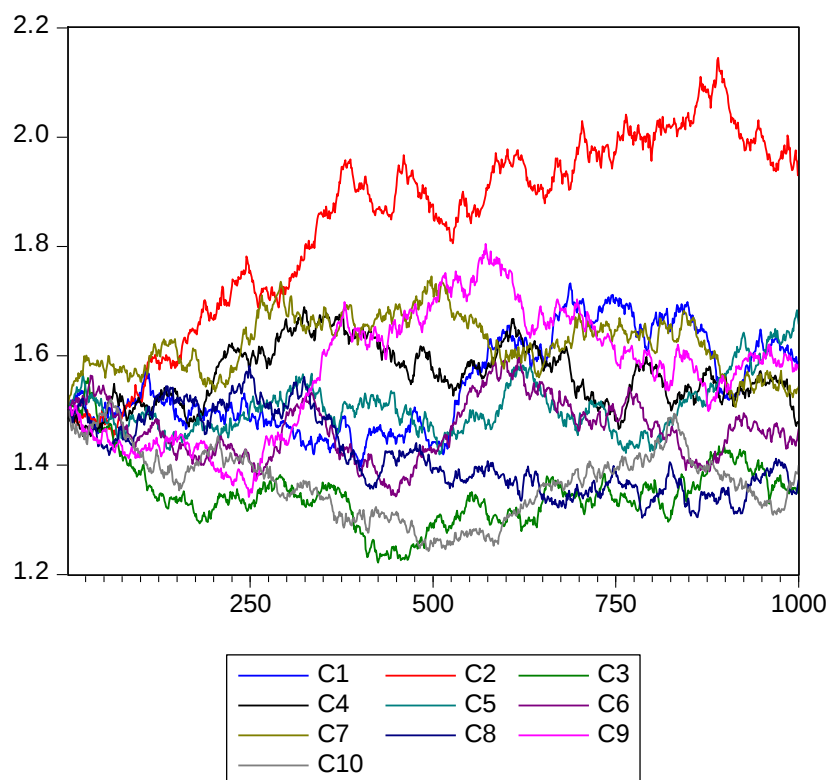


图 2 蒙特卡罗模拟上证 50ETF 价格路径图

接着，这里用蒙特卡罗模拟的方法对产品条款中不同的执行价格区间下每份产品的理论价格进行了计算。见表 4。其中蒙特卡罗模拟股票指数价格路径为 10000 条。每条路径在模拟过程中，分为 1000 个时间区间，即 $\Delta t=0.00025$ 。

表 4 产品条款中不同执行价格区间下产品的理论价格表

执行价格区间	产品预期收益（元）	产品理论价格（元）	平均第 $N \cdot \Delta t$ 时触碰区间
[1.400 1.600]	2046	2030	213
[1.400 1.670]	3045	3022	340
[1.330 1.600]	3215	3191	351
[1.330 1.670]	5209	5170	528
[1.260 1.740]	8898	8831	750

六、一些思考

1、为什么说产品实现了“双赢”

A、机构统一批量发行各种结构性产品会产生规模效应、成本更低

B、通过发行产品帮助客户参与期权的空头交易

C、产品组合更易对冲风险，专业团队更好的管理风险

D、将证券账户中长期闲置的资金合理利用并提供了更高的收益

客户通过购买产品间接参与了期权短头寸的持有，获取了相关受益，保证了本金安全。对客户来说，这是产品最大的意义和价值。公司则通过发行产品引导客户的资金参与持

有期权短头寸，为其他期权长头寸组合构建的产品提供了好的对冲。大规模的产品对冲也为公司总头寸的风险控制起到了积极的作用。对于市场来说，引导普通投资者的资金参与期权短头寸持有，增加了期权认沽方的力量，有利于市场的整体平衡和稳定。

2、波动率的变动对产品盈利能力的影响

上述所有的定价与分析中，都有一个重要的假设，即假设波动率为 30%且保持不变。实际上，波动率的变动对产品的盈利能力会有巨大的影响。主要体现在以下几个方面：

A、建立头寸时隐含波动率低于 30%，使得总收益变小

B、价格触发平仓了结时，波动率激增，使得平仓时损益恶化

而上述两种情况是非常有可能发生的。因为长期的震荡格局波动率一般会缩小，此时产品才符合客户的心理和需求。而当产品在复制过程中触发期权平仓条件时则很有可能伴随着波动率的急剧增加。这是最值得考虑和解决的问题。在不能很好的度量该风险时，产品的付息条款应趋向更保守。然而这必然降低产品的吸引力。因为涉及到波动率的风险，估计该风险的方法中，历史数据回测要好于蒙特卡洛模拟。

3、 shibor 的变动对产品盈利能力的影响

此产品中，第一个观察月内触发平仓时可能的损失由同业拆借的利息弥补，同时承诺的 0.7% 的利息支付也取决于此。因此当 shibor 中 3 个月期的利率不能保证 3% 以上时，此产品可能会面临亏损。另外，其他几种情形中，约 1% 的利息支付也来自同业拆借。

4、 期权系列对产品实用性的影响

此产品复制时利用宽跨式策略构筑期权短头寸，本文中期权执行价之间的距离为离当前平价期权的执行价格上下各 0.100 点。这是根据当前的股指仿真期权合约系列来设计的。然而，此产品跨度为一个季度，通过历史数据回测发现，当前上证 50ETF 指数的波动率下，执行价格容易被触发。更好的间距应为离当前平价期权的执行价格上下各 0.160-0.200 点。

附 录

蒙特卡罗模拟方法进行产品定价：见邮箱或光盘附件

蒙特卡罗模拟方法进行指数价格路径模拟：见邮箱或光盘附件

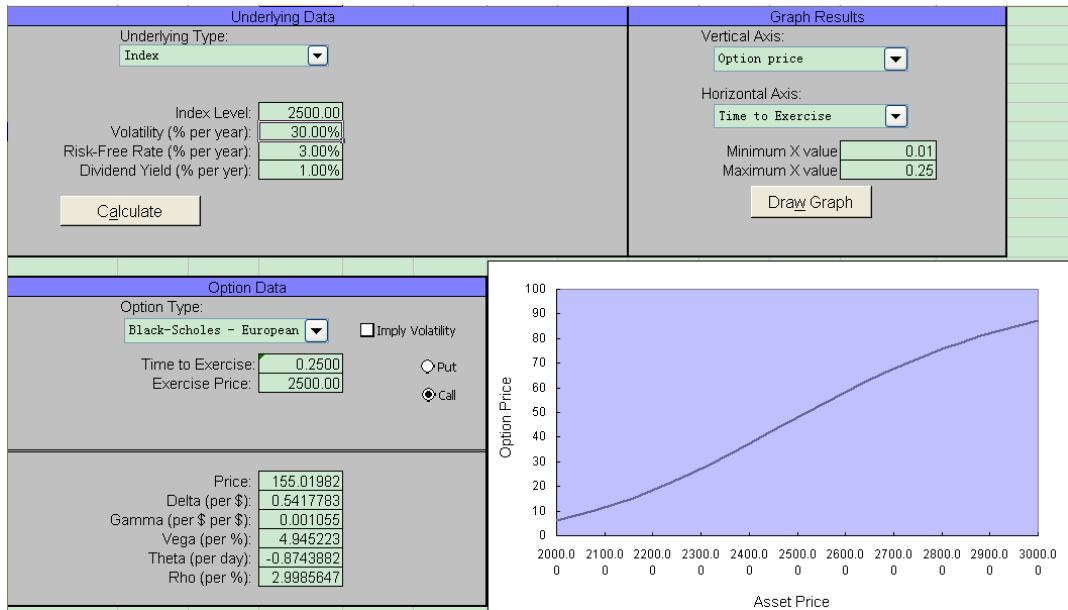


图 3 普通欧式认购期权的定价、期权价格与到期时间间的关系图

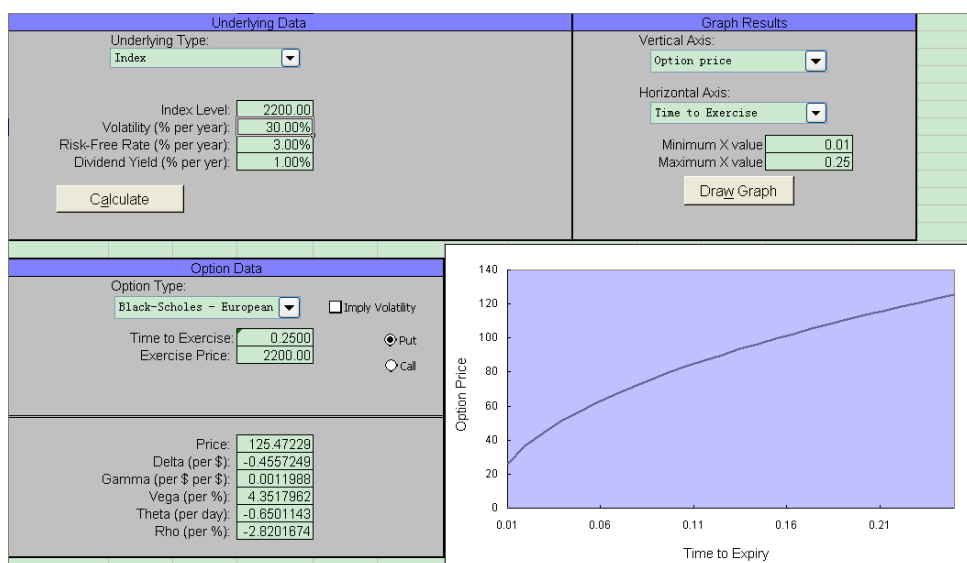


图 4 普通欧式认沽期权的定价、期权价格与到期时间间的关系图

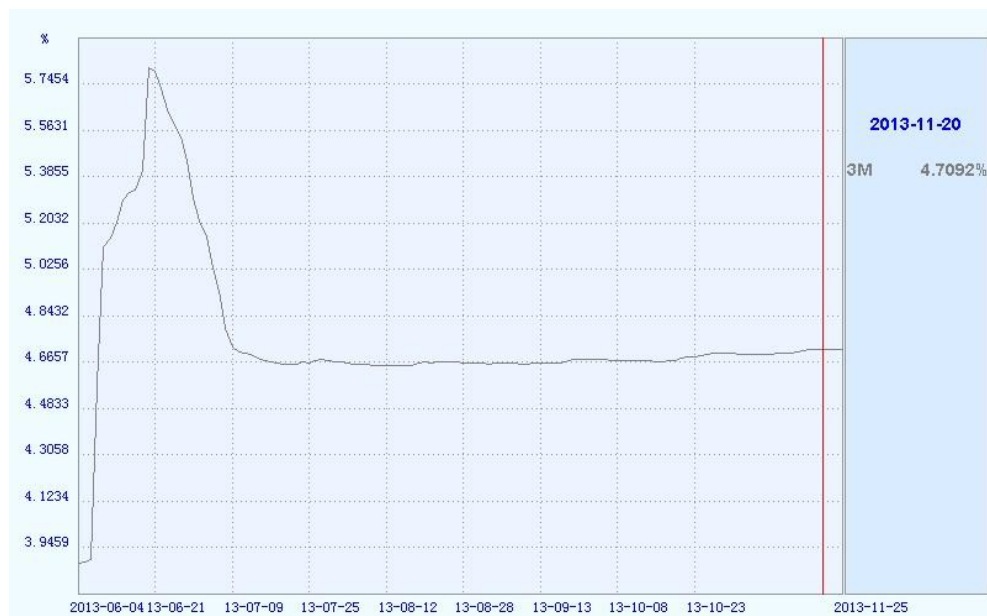


图 5 3 个月期限 Shibor 走势图

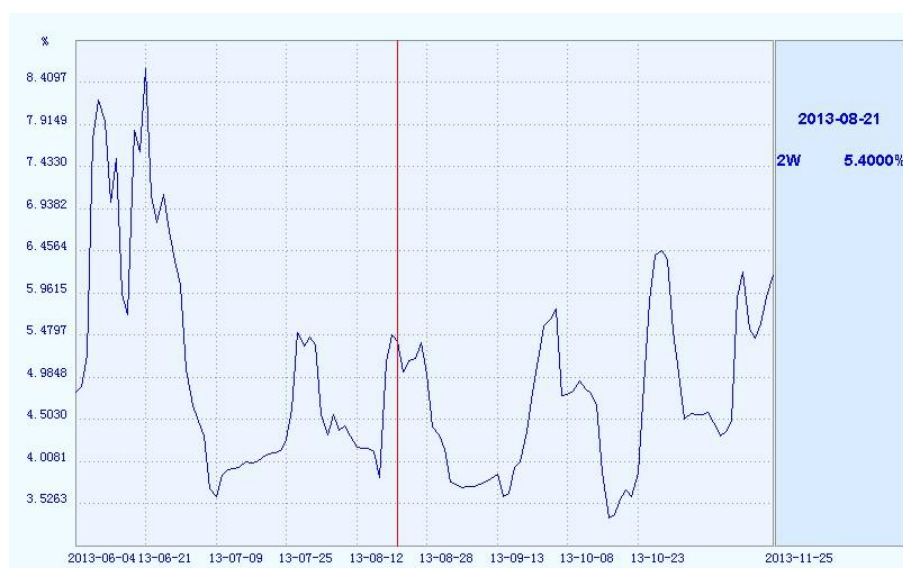


图 6 2 周期限 Shibor 走势图

作者联系方式

电话：18689971847

邮箱：xiangyanchun@126.com