

基金普丰套利研究

摘要：

普丰证券投资基金是一个封闭式基金，该基金成立于 1999 年 7 月 14 日，预计于 2014 年 7 月 14 日到期。2014 年 5 月 30 日，该基金于 10 点 30 日复牌，并发布公告，即日向交易所申请终止上市。在普丰基金终止上市交易后，原普丰基金份额持有人转为鹏华策略优选灵活配置混合型证券投资基金份额持有人，并能在最长为两个月的时间后，可以自由申购赎回基金份额。因此，该基金的场内的交易价格与场外的净值价格的价差，为市场提供了一个接近于完美的套利机会。

关键词：普丰基金、套利、对冲、股指期货、凯利公式

一、 投资范围：

仅限于具有良好流动性的金融工具，包括国内依法公开发行上市的股票、债券及中国证监会允许基金投资的其他金融工具，其中基金资产的50%以指数化形式、按中证指数有限公司编制的沪深300指数（以下简称“沪深300指数”）股票构成及数量比例投资，另50%可以投资于深沪两市绩优股、成长股和具有良好发展前景的股票以及债券。

具体来说，普丰证券投资基金的投资范围包括：

1、基金资产的50%以指数化形式、按沪深300指数股票构成及数量比例进行投资。根据市场情况，基金管理人可采取对基金份额持有人有利的积极措施，在一定范围内调节指数化投资部分的比例，但该部分投资不得低于基金资产净值的30%。基金管理人可以在不改变沪深300指数行业权重的前提下调整部分个股比例，并可从沪深300指数中剔除部分出现严重亏损或有可能摘牌的股票，调整部分和剔除部分不得超过沪深300指数的样本股总数的10%。

本部分投资的参照指标在出现以下情况时由基金管理人决定是否进行更换：

（1）深交所推出能够全面代表深市市场整体情况的其他指数；（2）出现能够全面反映中国股市的指数。管理人更换参照指标后，本基金投资的基本组合也将进行相应变换。

2、基金资产的20%投资于国债。

3、基金资产的30%可以作股票优化组合积极投资，投资于深沪两市绩优股、成长股和具有良好发展前景的个股，主要包括：

①对综合指数和市场有较大影响的绩优股。它们代表社会经济和国家产业政策的发展方向，这类股票每股盈利一般在上市公司平均每股盈利水平之上；

②具有行业代表性的成长股。它们代表行业发展方向，具有良好成长前景，特别是主营业务利润年增长率在上市公司平均水平之上的上市公司；

③具有良好发展前景的股票。主要是指那些现时状况一般，但未来前景将

发生良好变化的个股，如经过资产重组后具备较大增长潜力的国企股、行业周期性复苏股等。

（摘录自2007年9月29日公告——《普丰证券投资基金基金合同》）

二、 交易价格与基金净值：

现价	0.771	今开	0.764
涨跌	0.005	最高	0.772
涨幅	0.65%	最低	0.762
总量	264368	量比	2.961
外盘	134682	内盘	129686

【1. 单位净值】				
日 期	单位净值	增长率(%)	累计净值	累计净值增长率(%)
2014-05-23	0.8018	0.4510	2.8882	0.1248
2014-05-16	0.7982	0.1883	2.8846	0.0520
2014-05-09	0.7967	-1.0802	2.8831	-0.3009
2014-04-30	0.8054	-0.6783	2.8918	-0.1898
2014-04-25	0.8109	-0.6859	2.8973	-0.1929
2014-04-18	0.8165	-1.0543	2.9029	-0.2988
2014-04-11	0.8252	2.6751	2.9116	0.7439
2014-04-04	0.8037	1.6313	2.8901	0.4484
2014-03-28	0.7908	-0.9395	2.8772	-0.2600
2014-03-21	0.7983	1.2172	2.8847	0.3339

三、 基金普丰2014年一季报部分数据：

5.1 报告期末基金资产组合情况

序号	项目	金额（元）	占基金总资产的比例（%）
1	权益投资	1,630,496,584.82	68.51
	其中：股票	1,630,496,584.82	68.51
2	固定收益投资	533,236,078.47	22.40
	其中：债券	533,236,078.47	22.40
	资产支持证券	-	-
3	贵金属投资	-	-
4	金融衍生品投资	-	-
5	买入返售金融资产	-	-
	其中：买断式回购的买入返售金融资产	-	-
6	银行存款和结算备付金合计	199,717,519.06	8.39
7	其他资产	16,579,052.36	0.70
8	合计	2,380,029,234.71	100.00

四、 关于普丰证券投资基金基金份额持有人大会决议生效公告

1. 关于普丰基金合同等法律文件的修订

根据《普丰证券投资基金转型方案说明书》以及相关法律法规的规定，经与基金托管人中国工商银行股份有限公司协商一致，基金管理人已将《普丰证券投资基金基金合同》、《普丰证券投资基金托管协议》修订为《鹏华策略优选灵活配置混合型证券投资基金基金合同》、《鹏华策略优选灵活配置混合型证券投资基金托管协议》，并已报中国证监会备案。《鹏华策略优选灵活配置混合型证券投资基金基金合同》和《鹏华策略优选灵活配置混合型证券投资基金托管协议》将自普丰基金终止上市之日起生效，原《普丰证券投资基金基金合同》、《普丰证券投资基金托管协议》将自同一日起失效。

2. 关于普丰基金终止上市交易

基金管理人已向深圳证券交易所申请普丰基金于2014年5月30日10时30分复牌，复牌后基金管理人将按照《深圳证券交易所证券投资基金上市规则》、《普丰证券投资基金基金合同》等的有关规定向深圳证券交易所申请终止上市。深圳证券交易所同意基金终止上市后，基金管理人将发布《普丰证券投资基金终止上市公告》。

3. 关于原普丰基金持有人的赎回

普丰基金终止上市交易后，原普丰基金份额持有人转为鹏华策略优选灵活配置混合型证券投资基金份额持有人。转型后的鹏华策略优选灵活配置混合型证券投资基金根据基金管理人公告开始办理集中申购，基金管理人可根据基金销售情况适当延长或缩短集中申购期，但**最长不超过1个月**。集中申购期结束后，基金管理人应在10日内聘请会计事务所进行集中申购款项的验资。验资结束后，对原普丰基金进行份额折算。**集中申购期结束后不超过1个月的时间内**，基金将开放日常申购、赎回等业务，原普丰基金持有人可办理份额赎回。

五、 42交易日K线走势图：



六、 套利过程：

1. 基础数据核算。

- 由2014年一季度基金普丰的仓位数据可知，基金普丰大约有70%的仓位投资于股票市场，同时有50%的仓位紧盯沪深300指数。因此根据本周沪深300指数上涨约0.4%，可大致算出，基金普丰上涨幅度为0.2%-0.3%，故2014年5月31日净值估计为0.8034-0.8042（当晚官网公布的实际净值为 $EV=0.8045$ ）
- 交易价格 $P=0.769$ （实际买入价格）
- 两个月资金成本 $c=6\%/12*2=1\%$ ；交易成本和赎回成本 $c'=0.2\%$
- 绝对套利空间（%） $R=(EV-P)/P - c'=4.42\%$
- 沪深300指数在过去两年内的连续42交易日（双月线）涨跌幅数据：（%）

0.8	-5.5	-4.2	-2.4	16.4	-4.4	-11.3	5.2	2.4	-3.9	-8	3.1
-----	------	------	------	------	------	-------	-----	-----	------	----	-----

共12组数据，其中上涨数据5组，下跌数据7组。

上涨概率 $P_w=41.67\%$ ，下跌概率 $P_l=58.33\%$ ；

平均上涨幅度 $R_w=5.58\%$ ，平均下跌幅度 $R_l=-5.68\%$ ；

2. 套利模型

1) 未利用股指期货对冲的情况下（针对中小投资者）

沪深300双月线数据									
0.8		R =	4.42%		c =	1%			
-5.53		β =	0.7		c' =	0.20%			
-4.23									
-2.42									
16.41		Pw=	41.67%		Rw=	5.58%			
-4.4		P1=	58.33%		R1=	-5.68%			
-11.31									
5.18									
2.39		rw=	7.33%		f =	34.59%		r =	17.26%
-3.9		rl=	-0.56%		g =	0.93%		r' =	23.26%
-7.95					g' =	2.69%			
3.14									

在未利用股指期货对冲的情况下，基金普丰和沪深300指数的相关系数 $\beta=0.7$;

大盘上涨时，超额获利幅度 $rw = Rw*\beta + R - c = 7.33\%$;

大盘下跌时，超额获利幅度 $rl = Rw*\beta + R - c = -0.56\%$;

根据凯利公式，

最佳投注比例 $f=(rw*Pw + rl*P1)/(rw + rl)=34.59\%$

单次最快增长速度 $g = Pw*LN(1+f*rw) + P1*LN(1+f*rl) = 0.93\%$

预期实际超额收益率 $g' = g/f = 2.69\%$ （针对投入的35%资金量）

预期年化超额收益率 $r = (1+g')^6 = 17.26\%$

预期年化实际收益率 $r' = r + c*6 = 23.26\%$

2) 利用股指期货对冲的情况下（针对大户和机构）

由于股指期货的保证金比例大约为15%，我直接假设保证金杠杆为7

倍，也就是，保证金资金比例 $Fm=12.5\%$ ，套利资金比例 $Fa=87.5\%$;

在完美对冲情况下，基金普丰和沪深300指数的关联度下降为 $\beta=0.2$ 。

沪深300双月线数据									
0.8		R =	4.42%		Fm=	12.50%		c =	1%
-5.53		β =	0.2		Fa=	87.50%		c' =	0.20%
-4.23									
-2.42									
16.41		Pw=	41.67%		Rw=	5.58%			
-4.4		P1=	58.33%		R1=	-5.68%			
-11.31									
5.18									
2.39		rw=	4.53%		f =	142.94%		r =	17.84%
-3.9		rl=	2.28%		f' =	87.50%		r' =	23.84%
-7.95					g =	2.77%			
3.14					g' =	2.77%			

大盘上涨时，超额获利幅度 $rw = Rw*\beta + R - c = 4.53\%$;

大盘下跌时，超额获利幅度 $rl = Rw*\beta + R - c = 2.28\%$;

根据凯利公式，
最佳投注比例 $f = (r_w * P_w + r_l * P_l) / (r_w + r_l) = 142.94\%$ ，由于 $f > 1$ ，
所以实际投资比例取最大值，即 $f' = F_a = 87.5\%$

单次最快增长速度 $g = P_w * \ln(1 + f' * r_w) + P_l * \ln(1 + f' * r_l) = 2.77\%$
预期实际超额收益率 $g' = g = 2.77\%$ （针对投入的100%资金量）
预期年化超额收益率 $r = (1 + g')^6 = 17.84\%$
预期年化实际收益率 $r' = r + c * 6 = 23.84\%$

七、 总结

如第2部分所述，不同的投资者因为投资工具的丰富程度不同，可以采取不同的套利策略。从预期收益率上来看，两种套利策略的预期收益率相差不大；但从波动率 $\Delta = r_w - r_l$ 的角度来看，未利用股指期货对冲的波动率，要显著大于采用了股指期货对冲的波动率。因此，采用股指期货的对冲套利是更为合理的套利模型。