

# 进入时点的基金净值是决定定投盈亏关键

## ——基金定投盈亏不等式的适用性检验

□恒天财富研究中心 公募研究部 李洋

随着市场的震荡调整,投资者对于基金定投的热情有所升温。但基金定投并非稳赚不赔,赎回时点、市场情况都会影响基金定投收益。本文在厘清基金定投盈亏不等式的基础上,通过研究我国A股股票指数的历史走势来模拟不同市场环境下基金定投的投资收益,结合测算结果验证该不等式在我国市场是否适用。

### 定投可有效规避“择时”难题

基金定投是基金定期定额投资的简称,是常见的基金投资方式,指在一定的投资期间内,投资者在固定时间投资固定金额于同一只基金产品。只要投资人与基金公司或者代销机构约定每隔一段固定的时间(通常为一个月)从其账户中划出固定的金额来投资基金即可。2015年6月以来,市场行情振幅显著加大,步入2016年,首个交易周更是两日触发“熔断”而提前收盘,在这种行情下,大多数投资者无所适从。对投资者来说,判断是否进入可投资区域的重要性大于判断市场底部,因为判断市场底部与判断市场顶部一样困难,这超出绝大多数市场参与者的能力范围。个人投资者择时是非常困难的,从历史经验来看,大部分投资者属于“反向”择时,往往是“买在高位,卖在低位”,造成了投资收益的不理想。即便是在显著牛市或熊市中投资风险也很巨大,通常行情过半甚至接近完成时趋势才会被广泛确认,此时牛市最丰厚的收益已然错过,而熊市猛烈下跌已将投资者深陷其中。采用基金定投做长期投资,可有效规避“择时”的难题,其投资方式能够较好地分散投资风险,具有聚少成多的理财功能。不论市场行情如何波动,每个月固定由银行自动扣款,自动按基金净值买入基金份额,这种机械化操作带来了投资的简便性,同时也能够降低主观操作风险,已经被广大投资者普遍接受。

但是,我们也要看到部分投资者在选择基金定投一段时间后仍然亏损,没有取得任何投资回报。影响基金定投的主要因素究竟为何?投资时机还是市场环境?是不是只要延长投资期限,定投任意一只基金都一定可以取得正的投资回报呢?在解答这些问题之前,笔者先推导基金定投与一次性全部投资的收益表达式。

### 基金投资收益表达式推导

我们假设某投资者可以选择两种投资方式:定投基金A和一次投资购买基金A。定投方式下:每月月初投入5000元,投入T期,投入总成本5000×T;一次投资方式下:一次投入5000×T。下面我们分别分析两种方式下的收益情况。需要注意的是,为了分析方便,我们不考虑每次申购和赎回的费用,也不考虑资金的时间价值,而是用最简单易懂的模型来分析两种方式下的收益情况。

#### (1)基金定投收益

我们假定某投资者定投基金A,每月最后一个交易日进行申购,定投金额为每期投入5000元,一共投入T期,T期后全部赎回,此项投资结束。

因此,在投资了T期之后,投资者一共拥有的基金份额 $N_{定投}$ 的表示如下:

$$N_{定投} = \sum_{i=1}^T N_i = \sum_{i=1}^T \frac{5000}{NAV_i}$$

其中 $N_i$ 是第i期申购所得的基金份额数;NAV<sub>i</sub>为第i期申购基金时基金A的净值。

因此在T时刻,投资者持有基金A的总价值可以表示为:

$$V = NAV_T \cdot N_{定投} = NAV_T \cdot \sum_{i=1}^T \frac{5000}{NAV_i}$$

而经过T期的投入之后,投资者的总成本是 $C=5000 \times T$ 因此,投资者投资基金A的收益 $r_{定投}$ 可以表示为:

$$r_{定投} = \frac{V}{C} = \frac{NAV_T \cdot \sum_{i=1}^T \frac{5000}{NAV_i}}{5000 \cdot T} = \frac{NAV_T}{T} \cdot \sum_{i=1}^T \frac{1}{NAV_i} \quad \text{..... (公式1)}$$

如上所示,公式①即为基金定投的收益率。需要注意的是,这里的收益率是不考虑申购赎回费用以及资金的时间价值简单计算出来的收益率。但是这一收益率具有很好的代表性,目前很多银行公布的定投收益率都是据此简单计算得出的。

#### (2)一次性投资基金收益

假设投资者在期初的时候一次投资5000×T元购买基金A,并在T期后赎回,此时该项投资结束。

那么此时投资者所购买的基金份额 $N_{一次投资}$ 表示如下:

$$N_{一次投资} = \frac{5000 \cdot T}{NAV_1}$$

T期后赎回的基金价值表示为 $V = NAV_T \cdot N_{一次投资}$ :

因此,投资者投资基金A的收益 $r_{一次投资}$ 可以表示为:

$$r_{一次投资} = \frac{V}{C} = \frac{NAV_T \cdot N_{一次投资}}{5000 \cdot T} = \frac{NAV_T}{NAV_1} \quad \text{..... (公式2)}$$

公式②表示投资者一次性投资 $C = 5000 \times T$ 的收益率,此时

一次投资的收益率就是基金期末的净值和期初净值的比。此处收益率同样是不考虑申购赎回费用以及资金的时间价值简单计算出来的收益率。

### 进入时点的基金净值是决定两种投资方式优劣的重要因素

#### (1)均值不等式原理与运用

由均值不等式的一般形式:

$$\text{当 } a_1, a_2, \dots, a_n \text{ 均为正数时, 有: } \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n} \quad (1)$$

$$H_n = n \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n a_i} \quad A_n = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n}$$

则有:  $A_n \geq H_n$ ..... (2)

即:  $\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}$

$$r_{定投} = \frac{NAV_T \cdot T}{\sum_{i=1}^T NAV_i}$$

$$r_{一次投资} = \frac{NAV_T}{NAV_1}$$

$$r_{定投} \geq r_{一次投资} \quad \text{..... (3)}$$

$$r_{定投} \geq r_{一次投资} \quad \text{..... (3)}$$

$$\text{当 } NAV_1 = NAV_2 = \dots = NAV_T \text{ 时, } r_{定投} = r_{一次投资}$$

$$\text{当 } NAV_1 > NAV_2 > \dots > NAV_T \text{ 时, } r_{定投} > r_{一次投资}$$

$$\text{当 } NAV_1 < NAV_2 < \dots < NAV_T \text{ 时, } r_{定投} < r_{一次投资}$$

$$\text{当 } NAV_1 > NAV_T \text{ 时, } r_{定投} > r_{一次投资}$$

$$\text{当 } NAV_1 < NAV_T \text{ 时, } r_{定投} < r_{一次投资}$$

$$\text{当 } NAV_1 > NAV_T \text{ 时, } r_{定投} > r_{一次投资} \quad \text{..... (3)}$$

即,如果基金的期末净值大于投资期内的净值平均值时,那么进行基金定投将取得正收益。此处的净值平均值NAV可以理解为投资期内投资者的平均成本,期末的净值NAV<sub>T</sub>理解为停止投资决定赎回时得到的单位净值。

由此可见,投资者在进行基金定投时,对于基金赎回时点的选择较申购时点而言更加重要。随着投资期的拉长,进入时点的基金净值对净值平均值的影响减弱,而不论投资期的长短和投资期内市场环境如何变化,基金的期末净值始终对定投基金的收益产生较大影响。

$$\text{当 } NAV_T \geq \overline{NAV} \text{ 时, } r_{定投} \geq r_{一次投资} \quad \text{..... (结论1)}$$

即当初始投资基金净值NAV<sub>1</sub>大于投资期内的基金净值平均值NAV时,定投的收益大于一次投资的收益,因此影响基金投资收益率的因素就只剩投资成本。所以若一次投资的平均成本NAV<sub>1</sub>大于定投时的平均成本NAV,定投的收益将会大于一次投资的收益。

在对基金定投和一次投资的收益进行比较时,进入时点的基金净值NAV<sub>1</sub>起到了很重要的作用。假定进入之后市场开始震荡上升,那么随着投资期的拉长,定投的平均成本NAV越来越高,而一次投资的成本NAV<sub>1</sub>固定不变,且处于低位。此时的定投收益显著低于一次投资的收益。反之,若市场开始震荡下跌,那么随着投资期的拉长,定投的平均成本NAV越来越低,而一次投资的成本NAV<sub>1</sub>固定不变,且处于高位。此时的定投收益显著高于一次投资的收益。因此,进入时点的基金净值NAV<sub>1</sub>是决定两种投资方式谁更能获益的重要因素。

### 实证检验

#### (1)数据处理与准备

为了验证前述结论在我国应用的适应性,我们选择上证综指的历史数据进行实证检验。对1995年1月到2006年1月(共253个月)的数据进行检验,我们将这一时间段内的数据划分为4个不同的区间,来模拟不同市场环境下的不同投资方式的基金投资收益,并验证前面的数学推导结论。

我们将1995年1月到2006年1月(共253个月)的数据分为4个阶段,分别考察在各个阶段内的定投收益和固定收益情况。这四个阶段分别是:

阶段1:1995年1月—2001年8月,震荡向上;

阶段2:2001年9月—2007年1月,先跌后升;

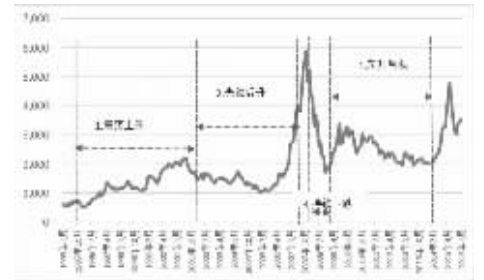
阶段3:2007年11月—2008年11月,持续下跌;

阶段4:2008年12月—2014年7月,先升后跌;

如下图3所示,我们通过划分四个阶段,找到了四种不同特征的市场环境,“震荡上升”、“先跌后升”、“持续下跌”、“先升

后跌”,通过细分时间区间,我们可以更加清晰地测算在不同市场环境下的定投和一次投资的收益状况。

图1: 上证综指历史走势



数据来源:wind 恒天财富研究中心 注:数据截止日:2016年1月14日

#### (2)实证检验

检验区间——先跌后升,微笑曲线

我们首先对第二个区间2001年9月—2007年1月的上证综指进行检验,在这一区间内上证综指先下跌后上升,指数变化呈微笑曲线。在此期间,基金净值筑底为定投的投资者降低平均成本NAV创造了机会。将指数进行标准化之后,我们可以得到如下结果:

表1: 实证验证收益结论

结论	条件	结果
①	$NAV_T > \overline{NAV}$	$r_{定投} > r_{一次投资}$
②	$NAV_T < \overline{NAV}$	$r_{定投} < r_{一次投资}$
③	$NAV_T = \overline{NAV}$	$r_{定投} = r_{一次投资}$
④	$NAV_1 > NAV_T$	$r_{定投} > r_{一次投资}$
⑤	$NAV_1 < NAV_T$	$r_{定投} < r_{一次投资}$

数据来源:wind 恒天财富研究中心 注:假设2001.9基金净值NAV<sub>1</sub>=1

$$\text{① } NAV_T = 1.459 > \overline{NAV} = 0.812 \quad r_{定投} = 184.96\% > 1$$

即,在此投资区间内 $NAV_T > \overline{NAV}$ ,此时指数模拟基金定投投资收益>1,即可以通过基金定投获利。恰好验证了结论①。在正微笑曲线周期这种市场环境下,市场指数经历过触底反弹,因此会降低购买定投基金的平均成本,使其小于退出时的收益NAV<sub>T</sub>,因而购买定投基金可以获得收益。

$$\text{② } NAV_T = 1 < \overline{NAV} = 0.812 \quad r_{定投} = 184.96\% > r_{一次投资} = 145.87\%$$

即,在此投资区间内结论②的假设条件满足,经过测算结论②成立。当一次投资购买基金的平均成本NAV<sub>1</sub>大于基金定投的平均成本NAV时,定投购买基金比一次投资购买基金将取得更高的投资收益。

类似的,可以检验其他三种市场环境下结论①与结论②的适用性,检验结果如下表所示:

表2: 不同市场环境下的测算结果

市场环境	条件	结论
震荡上升	$NAV_T < \overline{NAV}$	$r_{定投} < r_{一次投资}$
先跌后升	$NAV_T > \overline{NAV}$	$r_{定投} > r_{一次投资}$
持续下跌	$NAV_T > \overline{NAV}$	$r_{定投} > r_{一次投资}$
先升后跌	$NAV_T < \overline{NAV}$	$r_{定投} < r_{一次投资}$

数据来源:wind 恒天财富研究中心 注:假设区间起始日基金净值NAV<sub>1</sub>=1

通过测算我们发现,在四种不同的市场环境下,前述结论①与结论②均得到了验证。即只要满足基金的期末净值NAV<sub>T</sub>大于投资期内的净值平均值NAV时,那么进行基金定投将取得正收益。当初始投资基金净值大于投资期内的基金净值平均值时,定投的收益大于一次投资的收益。

值得一提的是,虽然我们对上证指数截取了四个不同的区间进行测算与分析,但市场是不断变化的,不能涵盖所有市场环境。对于个人投资者而言,准确把握市场走势与判断市场处于何种区间难度较大。就当前的市场环境而言,从前期高点3684点下跌到2867点,已经半月有余,跌幅达到22.17%。但是从基本面情况来看,导致市场调整的负面因素已经有所缓和,熔断机制已经暂停,人民币贬值速度在央行干预下也趋于平缓,市场估值水平已经呈现了较高的安全边际,相信中国股市长期向好的趋势并未发生改变。