

林晓明 执业证书编号: S0570516010001
 研究员 0755-82080134
 linxiaoming@htsc.com

黄晓彬 0755-23950493
 联系人 huangxiaobin@htsc.com

相关研究

- 1 《市场回暖, 分级份额与净值规模双涨》2016.07
- 2 《两融余额创近两月新高, 市场持续乐观》2016.07
- 3 《标的涨势依旧, 波动率触底回升》2016.07

基金定投: 分析方法与理论基础

基金定投系列专题研究报告之一

基金定投以长期平均成本获得证券资产, 降低择时风险

基金定期定额投资简称基金定投, 指的是在一定时期内, 每隔预设的固定时间, 对某一证券投资基金投入固定金额的投资方法。在海外成熟市场, 定投广泛被称为自动投资计划 (Automatic investment plan, AIP), 突出定投的交易指令是根据预先设定好的规则自动完成。而定投运用的交易策略被称作美元成本平均法 (Dollar cost average) 或投资平均法 (Investment averaging), 突出了该投资法通过不断投入, 以长期平均成本获得证券资产, 降低择时风险的特点。

定投的平均成本以及其与基金净值走势的关系是本文研究的重点

本研究用基金净值线与定投平均成本线的相互关系来评价定投的盈亏和效果, 而基金投资收益率的计算, 包括根据基金定投的现金流模型计算的简单收益率、贴现收益率与内含收益率等。

赎回时基金单位净值 > 定投平均基金单位净值是定投取得正收益的充分条件

换言之, 只要在结束定投时基金的单位净值大于定投期间该基金单位净值的平均值, 那么投资者一定会取得正的投资收益。而定投平均基金单位净值由各期买入基金时单位净值的平均值决定, 对定投起始点的基金单位净值较不敏感, 因此它能够比较好的规避择时难的问题。退出时基金单位净值的高低决定定投是否盈利。

初始定投单位净值 > 定投平均单位净值是定投高于单笔投资收益的充分条件

换言之, 只要在开始定投时基金的单位净值大于定投期间该基金单位净值的平均值, 那么定投收益一定会高于单笔投资收益。如果进入时点的时机选择失误, 首期投入后市场震荡下跌, 较高的买入成本会对单笔投资的最终收益带来较大的负面影响。相比之下, 定投能够有效的分散买入基金的择时风险, 降低平均成本, 获得比单笔投资更高的回报率。

长期业绩好的基金适合定投

对于一次性投资, 业绩好的基金收益更高, 对于定投也是如此。定投的平均份额收益 = 赎回时单位净值 - 平均成本。通过定投, 在下跌中降低投资的平均成本, 然而, 如果基金业绩一直表现不佳, 定投也无法盈利, 或者盈利不多。

净值波动大的基金更适宜定投

定投的收益率除了受基金业绩影响之外, 还受到其他因素的影响。定投与一次性投资的另一点区别是, 在起始净值和最终净值一定的情况下, 一次性投资的收益能够准确计算, 但定投的收益率会因中间买入成本的不同而不同, 净值波动率也会对定投收益率造成影响。

风险提示: 基金定投的投资规律不一定适用于所有中高风险基金, 需根据具体的投资标的研究投资策略的有效性; 研究基于历史数据总结规律, 历史规律有可能失效。

正文目录

定投的基本分析方法	4
基金定投的定义与收益率计算方法	4
定投的主要特点	4
定投的现金流模型	4
定投的平均成本计算与投资收益率	5
定投的年化收益率	5
定投的内含收益率	6
基金定投与单笔一次性投资的盈利对比	6
基于均值不等式的推导	6
定投盈利的充分条件	6
定投好于单笔一次性投资的充分条件	7
定投降低择时风险的原理	8
定投的均线分析法	10
2006 年牛市起点开始定投的实证研究	10
2007 年熊市起点开始定投的实证研究	11
2010 年震荡下行的市场起点开始定投的实证研究	12
定投的移动平均线分析法	13
定投的市场时机	14
不同市场条件下的定投机会	14
当前市场条件适合基金定投的原因分析	14
定投择基标准：长期业绩好、波动性高	15
长期业绩好的基金适合定投	15
净值波动大的基金更适宜定投	15
模拟实验	15
理论推导	17
定投策略优化之智能定投	18
基于价格指数的技术策略：均线偏离法	18
基于市盈率的基本面策略	18
基于平均投资成本的策略：移动平均成本法	18

图表目录

图 1: 定投的现金流模型	5
图 2: 定投降低投资成本的范例	9
图 3: 2006 年牛市起点开始定投沪深 300 指数型基金 (模拟)	10
图 4: 2007 年熊市起点开始定投沪深 300 指数型基金 (模拟)	11
图 5: 2010 年震荡下行的市场开始定投沪深 300 指数型基金 (模拟)	12
图 6: 相同投资成本而波动率不同的两只基金定投净值与平均成本对比分析	17
表格 1: 定投降低投资成本的范例	8
表格 2: 2006 年牛市起点开始定投沪深 300 指数型基金 (模拟)	11
表格 3: 2007 年熊市起点开始定投沪深 300 指数型基金 (模拟)	12
表格 4: 2010 年震荡下行的市场开始定投沪深 300 指数型基金 (模拟)	12
表格 5: 相同投资成本而波动率不同的两只基金定投收益对比实验参数表	15
表格 6: 相同投资成本而波动率不同的两只基金定投收益对比实验过程	16

定投的基本分析方法

基金定投的定义与收益率计算方法

基金定期定额投资简称基金定投，是指每隔预设的固定时间，对某一证券投资基金投入固定金额的投资方法。在海外成熟市场，定投广泛被称为自动投资计划（Automatic investment plan, AIP），突出定投的交易指令是根据预先设定好的规则自动完成。而定投运用的交易策略被称作美元成本平均法（Dollar cost average）或投资平均法（Investment averaging），突出了该投资法通过不断投入，以长期平均成本获得证券资产，降低择时风险的特点。

定投的主要特点

（1）投资标的为波动率较高的基金类型：基金定投的基金类型一般为指数型、股票型、混合型、商品型等，由于理财基金、货币基金等基金类型风险收益较低，且收益率一般为正，不需要通过分批买入对冲市场波动风险，对低风险基金的定投，更类似于定期存款，是一种储蓄行为。

（2）分次投资：定投中投入的资金不是在期初一次性投入，而是在连续的时间范围内，每隔一段时间固定投入。在投资实践中，投资期数往往较多。

（3）定期投资：每次投资的间隔是固定的。事前设定的投资间隔可长可短，根据投资人的投资偏好于资金安排情况可以是每周、每双周、每月、每季度等。

（4）定额投资：每次投入的金额一般是固定的。由于投资证券的价格会发生变化，因此其每期投资所获得的证券数量是变化的。每期定投的数量和金额的关系如下：

$$\text{每期定投获得的基金份额 } Q_t = \frac{\text{每期定投金额 } M_t}{\text{定投日基金单位净值 } NAV_t} \quad (\text{等式 1})$$

在定投金额既定情况下，当投资对象的净值上涨时，其获得的投资对象的份额数量减少，净值下跌时，则获得的投资对象的份额数量增加。简而言之，就是逢低多买，逢高少买。

本研究用基金净值线与定投平均成本线的相互关系来评价定投的盈亏和效果，计算定投的年化收益率来科学评价基金定投的绩效。

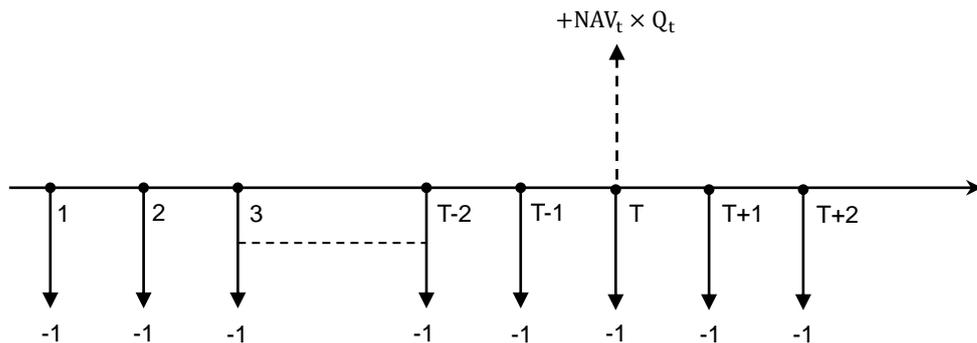
定投的平均成本以及其与基金净值走势的关系是本文研究的重点。而关于基金定投的平均成本计算公式以下展开详细讨论。基金投资收益率的计算，包括根据基金定投的现金流模型计算的简单收益率、贴现收益率与内含收益率等。

定投的现金流模型

定投法所形成的现金流量就是一种年金类型，其特点是：（1）它是一种定期现金流出，通过现金流出形成投资；（2）它一般是一种期初年金，在第 1 期开始资金投入；（3）它一般是一种等额年金，即每隔一段时间流出的资金量是相同的。

如图 1 所示。到 T 期末，总共定投了 T 次，每次投资金额为 1 个单位，总共投资 $1 \times T$ 。此时如果赎回基金实现投资回报，可获得的资金价值为 $NAV_t \times Q_t$ ，如图中虚线所示。

图1：定投的现金流模型



资料来源：华泰证券研究所

定投的平均成本计算与投资收益率

定投基金的平均单位净值（便于理解或称平均成本），其实是各期基金单位净值倒数的算数平均数的倒数，又被称为调和平均数。定期定额的平均成本公式如下：

$$\text{截至 } T \text{ 期定投平均基金平均成本: } \overline{NAV}_T = \frac{T}{\sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}} \quad (\text{等式 2})$$

于是，我们便可以计算出定投至 T 期的投资收益率：

$$R_{TDT} = \frac{NAV_t}{\overline{NAV}_T} - 1 = \frac{NAV_t \times \sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}}{T} - 1 \quad (\text{等式 3})$$

当 T 期基金单位净值大于定投平均成本，即 $NAV_t > \overline{NAV}_T$ 时，定投盈利为正，反之亏损。两者之差额是每单位份额的盈亏金额。

当然，此计算方法未考虑货币的时间价值。如果考虑货币时间价值，就需要把所有的现金流进行贴现。当 T 日基金单位净值贴现值大于定投平均成本贴现值，即 $NAV_t > \overline{NAV}_T$ 时，该投资盈利，反之则亏损。

$$\text{定投平均基金单位净值贴现: } \overline{NAV}_T = \frac{1 + \frac{1 - (1+i)^{1-T}}{i}}{\sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}} \quad (\text{等式 4})$$

其中 $1 + \frac{1 - (1+i)^{1-T}}{i}$ 为截止 T 期所有投资支出现金流的贴现表达式（类似于等额年金计算公式）。

$$T \text{ 期基金单位净值贴现值: } NAV_t = NAV_T \times (1+i)^{1-T} \quad (\text{等式 5})$$

贴现收益率计算存在的主要问题在于，贴现率的选择具有较强的主观性，选择不同的贴现率，会带来不同的盈亏结果。同时，在一般基金业绩的测算中，也较少有考虑货币时间价值的，从投资人的理解习惯出发，我们在进行定投收益率测算时，采用较为简单的等式 3 的方法，即不考虑货币时间价值。

定投的年化收益率

通过以上我们计算了整个定投区间的投资收益率 R_{TDT} ，同样，为了方便与单笔一次性投资的对比，我们采用单利的方式计算整个定投区间的年化收益率 R_{TDTNH} 。其中， K 代表每年定投次数。

$$R_{TDTNH} = \frac{R_{TDT}}{T/K} \quad (\text{等式 6})$$

定投的内含收益率

在计算收益率时，由于定投的资金是分批投入的，若要考虑货币的时间价值，又避免以上所讨论的使用某一贴现率贴现的较为主观的方法，则需采用内含收益率算法。该方法将所有现金流按照未知收益率 r 贴现到定投起点，计算使得净现金流等于 0 的贴现率 r 。如等式 7 仅内含收益率 r 未知，可以采用内插法计算得到 r 。

$$\frac{NAV_t \times \sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}}{(1+r)^{T-1}} - \left[1 + \frac{1-(1+r)^{1-T}}{r} \right] = 0 \quad (\text{等式 7})$$

相比单笔一次性投资在首期投入全部资金，定投资金的分批投入节约了资金成本，为此，定投的内含收益率大于定投的简单收益率，即：

$$r > R_{T_{DTNH}} \quad (\text{不等式 1})$$

定投内含收益率的计算方法较为复杂，一般投资人不易理解，且通常单笔一次性投资也是计算简单收益率，为了对比的方便，在基金定投的研究中，我们也不采用内含收益率来测算投资业绩。

基金定投与单笔一次性投资的盈利对比

基于均值不等式的推导

基金定投最直接的对比对象是一次性投资，它与一次性投资的唯一区别就在于投资时点的选择上。我们需要找到定投 $R_{T_{DT}}$ 和单笔一次性投资 $R_{T_{DB}} = \frac{NAV_t}{NAV_1} - 1$ 之间的关系。

当 NAV_t 为正数时，由均值不等式（调和平均数不超过几何平均数，几何平均数不超过算术平均数）推导出以下结果

$$\frac{T}{\sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}} \leq \frac{\sum_{t=1}^T NAV_t}{T} \text{ 或 } \frac{\sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}}{T} \geq \frac{T}{\sum_{t=1}^T NAV_t} \quad (\text{不等式 2})$$

当且仅当 $NAV_1 = NAV_2 = \dots = NAV_t$ 时，等号成立。结合等式 3 与不等式 2，进一步推算得到

$$\frac{NAV_t \times \sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}}{T} \geq \frac{NAV_t \cdot T}{\sum_{t=1}^T NAV_t}$$

$$\text{或 } R_{T_{DT}} \geq \frac{NAV_t - \overline{NAV_t}}{\overline{NAV_t}} \quad (\text{不等式 3})$$

$$\text{或 } R_{T_{DT}} \geq \frac{(R_{T_{DB}} + 1) \cdot NAV_1 - \overline{NAV_t}}{\overline{NAV_t}} = \frac{NAV_1 \cdot R_{T_{DB}}}{\overline{NAV_t}} + \frac{NAV_1 - \overline{NAV_t}}{\overline{NAV_t}}$$

(不等式 4)

当且仅当 $NAV_1 = NAV_2 = \dots = NAV_t$ 时，等号成立。

定投盈利的充分条件

由不等式 3 可得到如下条件不等式：

$$\text{当 } NAV_t > \overline{NAV_t} \text{ 时， } R_{T_{DT}} > 0 \quad (\text{条件不等式 1})$$

以上关系说明，赎回时基金单位净值 > 定投平均基金单位净值是基金定投取得正收益的充分条件。换言之，只要在结束定投时基金的单位净值大于定投期间该基金单位净值的平均值，那么投资者一定会取得正的投资收益。而定投平均基金单位净值由各期买入基金时单位净值的平均值决定，对定投起始点的基金单位净值较不敏感，因此它能够比较好的规避择时难的问题。退出时基金单位净值的高低决定定投是否盈利。

需要说明的是， $NAV_t > \overline{NAV}_t$ 是基金定投取得正收益的充分条件，但非必要条件。也即，即使 $NAV_t < \overline{NAV}_t$ ，基金定投也存在获得正收益的可能。

定投好于单笔一次性投资的充分条件

由不等式 4 可得如下条件不等式：

$$\text{当 } NAV_1 > \overline{NAV}_t \text{ 时, } R_{TDT} > R_{TDB} \quad (\text{条件不等式 2})$$

也即初始定投基金单位净值>定投平均基金单位净值,是定投收益高于单笔投资收益的充分条件。换言之,只要在开始定投时基金的单位净值大于定投期间该基金单位净值的平均值,那么定投收益一定会高于单笔投资收益。如果进入时点的时机选择失误,首期投入后市场震荡下跌,较高的买入成本会对单笔投资的最终收益带来较大的负面影响。相比之下,定投能够有效分散买入基金的择时风险,降低平均成本,获得比单笔投资更高的回报率。

需要说明的是， $NAV_1 > \overline{NAV}_t$ 是定投收益高于单笔投资收益的充分条件，但非必要。也即，即使 $NAV_1 < \overline{NAV}_t$ ，定投的收益也可能高于单笔一次性投资。这就解释了为什么有些基金净值长期向上（ $NAV_1 < \overline{NAV}_t$ ），但定投收益仍然可能高于单笔投资。

综上分析，对于无法精确预测市场走势的投资者，长期投资选择定投是风险更小，收益更高的投资方式。此外，对于大多数投资者，个人的可投资资产通常随着时间的推移而逐渐积累，一次性投资的金额往往有限，基金定投分批投入的方式也更好的解决了投资资金不足的问题。

对于那些相信基金净值最终能从底部反弹至定投平均基金单位净值之上的长期投资者来说，即使暂时处于亏损状态，仍应在目前的低成本时期继续定投，为未来市场反弹打好基础，同时紧密跟踪市场及基金净值的走势，在基金净值探底回升之前，设置合理的止盈点，或者在基金净值探底回升之后，或者选择适当的退出时点择机退出，获取投资收益。

定投降低择时风险的原理

证券投资基金除了分红外，主要依靠基金净值的增长获利。因此申购和赎回基金时的基金单位净值决定了投资者能否获利以及获利的大小。如果申购时机不佳，基金运作处于市场较高的点位，且基金单位净值较高，基金净值增长乏力，投资者往往难以获利。定投则通过不断的分批申购，使得首次申购时候或某一次申购的重要性被大大降低。投资成本从单一时点变为长期平均成本，降低了基金申购时的择时风险。这也是我们常常说基金定投规避了择时难问题的原因。在定投的实践中，当基金单位净值下跌时，虽然已投资部分的市场价值下跌了，但由于新增投资的成本也下降了，因此总投资成本也不断下降。而当市场回升，基金单位净值提升，只要超过平均成本便可以获利。

如上文分析，基金定投的单笔投资成本计算公式是一个调和平均数，而调和平均数在均值不等式里是最小的（调和平均数不超过几何平均数，几何平均数不超过算术平均数，算术平均数不超过平方平均数）。这是它降低平均投资成本，达到降低择时风险的原因所在。

如表格 1 与图 2 是一个定投降低投资成本的范例，在该例中，基金单位净值先下降后回升。在下降的过程中，由于每期单位投资成本降低了，可获得的基金份额数增加了，平均后的单位成本随之不断下降。而在基金单位净值回升过程中，由于已有多期投资，新增的投资占比越来越小，虽然基金单位净值提升了，然而对于整体投资成本的增加并不明显。因此，在基金单位净值上升的过程中，基金单位净值与平均投资成本逐渐拉大，投资收益也越来越大。在本例中，我们从 1.000 元起投资，基金单位净值最低曾跌至 0.700 元，然而在单位净值回升至 0.910 元时，便已经实现盈利。

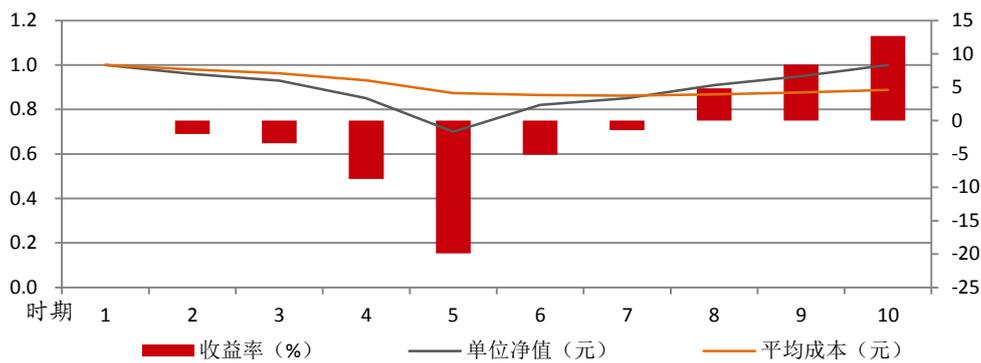
定投由于固定投资金额，在基金单位净值较高时，购买的份数就少了，基金单位净值降低时，购买的份额数量就增加了，定投特有的高时少买，低时多买的优势，能够起到降低单位基金份额购买成本的优势。

表格1: 定投降低投资成本的范例

时期	单位净值 (元)	当期投资份额 (份)	持有份额 (份)	累积投入资金 (元)	平均成本 (元)	累积收益 (元)	累积收益率 (%)
1	1.000	1000.00	1000.00	1000	1.000	0.00	0.00
2	0.960	1041.67	2041.67	2000	0.980	-40.00	-2.00
3	0.930	1075.27	3116.94	3000	0.962	-101.25	-3.37
4	0.850	1176.47	4293.41	4000	0.932	-350.60	-8.77
5	0.700	1428.57	5721.98	5000	0.874	-994.62	-19.89
6	0.820	1219.51	6941.49	6000	0.864	-307.98	-5.13
7	0.850	1176.47	8117.96	7000	0.862	-99.73	-1.42
8	0.910	1098.90	9216.86	8000	0.868	387.34	4.84
9	0.950	1052.63	10269.49	9000	0.876	756.02	8.40
10	1.000	1000.00	11269.49	10000	0.887	1269.49	12.69

资料来源: 华泰证券研究所

图2: 定投降低投资成本的范例



资料来源: 华泰证券研究所

定投的均线分析法

在评估定投效果时，需重点关注定投法对平均成本的影响。为了方便分析，可以将每个时点的定投平均成本连接起来，就可以得到定投的平均成本线，它也是基金单位净值的调和平均线。这条均线可以用来分析基金单位净值的波动对于平均成本的影响，以及所带来的投资盈亏情况。

我们采用沪深 300 指数的历史表现模拟一只指数型基金，该基金仓位的 95% 用于跟踪沪深 300 指数。分别做三项不同期间的实证：（1）2006 年牛市起点开始定投；（2）2007 年熊市起点开始定投；（3）2010 年震荡下行的市场开始定投。

2006 年牛市起点开始定投的实证研究

如图 3 从 2006 年牛市起点开始每个月第一个交易日定投，由于在指数点位较低的时候，已经开始了定期投资，在 2006-2007 的牛市期间，定投的平均基金单位净值缓慢上升，并未随着指数大幅上涨，直至 2008 年指数大幅下滑至底部区间，定投依然是盈利的。在后续 2008-2014 年 6 年的震荡市场中，大部分时间定投也是盈利的。2014-2015 年的牛市行情下，基金定投又再次大幅盈利。

在整个 10 多年的定投期间，可以看到，定投的平均成本变化缓慢，且在一个相对低价的区域变化，一旦市场有所反弹甚至反转，基金便可实现盈利，体现了基金定投控制投资成本的优势。相比单笔一次性投资，本例非常好的控制了投资成本，平均成本线基本是在底部区域缓慢变化。

图3： 2006 年牛市起点开始定投沪深 300 指数型基金（模拟）



资料来源：Wind，华泰证券研究所

更进一步的，我们对定投期间截止到每一个交易日的收益率（年化）情况进行统计，该项指标代表的是在定投区间的任何一个交易日投资人赎回基金可获得的投资回报情况。为避免投资前期的异常值，我们的统计从定投开始的第 7 个月即 2006 年 7 月开始，统计截至 2016 年 6 月，统计结果如表格 2。在整个投资期间，年化收益大于 0 的交易日占比 79.72%，大部分时间投资人都是盈利的；年化收益大于 4% 的交易日占比 53.63%，超过一半的时间投资人的年化收益大于 4%，即超过一半的时间投资人通过定投沪深 300 指数能够战胜投资于货币市场基金；年化收益大于 10% 的交易日占比 30.05%，这些时间里投资人赎回基金获得较高的投资回报。

表格2: 2006 年牛市起点开始定投沪深 300 指数型基金 (模拟)

	出现次数	占比
年化收益大于 0	1934	79.72%
年化收益大于 4%	1301	53.63%
年化收益大于 10%	729	30.05%
统计样本数	2426	

资料来源: Wind, 华泰证券研究所

2007 年熊市起点开始定投的实证研究

如下图 4 可见, 在牛市的最高点即熊市的起点开始定投, 虽然定投的平均成本随着指数的大幅下滑快速下降, 然而由于在指数点位较高的时候, 已经开始了定期投资, 指数下滑期间无法避免投资亏损。然而在指数跌至底部开始反弹的 2008-2009 期间, 定投开始实现盈利。在后续 2011-2014 年 4 年震荡下行市场中, 大部分时间定投是亏损的, 然而亏损并不十分大。2014-2015 年的牛市行情再次启动, 基金定投又再次大幅盈利, 直至牛市结束后, 投资依然是盈利的。若是在 2007 年牛市最高点进行单笔一次性投资, 那么在后续 9 年间几乎没有任何盈利的机会。表明在熊市中长期定投有助于降低投资成本, 相比单笔一次性投资面临的指数巨幅下跌风险更小。奠定较低的平均投资成本, 在市场大幅下挫中, 依然能够保持盈利的可能。

图4: 2007 年熊市起点开始定投沪深 300 指数型基金 (模拟)



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

我们的收益率统计从定投开始的第 7 个月即 2007 年 7 月开始, 统计截至 2016 年 6 月, 统计结果如表格 3。

由表格 3 可见, 在整个投资期间, 年化收益大于 0 的交易日占比 39.00%, 受到熊市期间亏损的影响, 盈利的交易日占比明显低于前项实证; 年化收益大于 4% 的交易日占比以及年化收益大于 10% 的交易日占比也都明显低于前文实证, 说明在极端情况下, 基金定投有可能有较大比例的亏损, 然而本实证也可发现, 若能长期坚持定投, 并设定适当的止盈点, 在市场反弹的过程中, 基金定投能够快速实现盈利, 长期定投的价值显现。

表格3： 2007 年熊市起点开始定投沪深 300 指数型基金（模拟）

	出现次数	占比
年化收益大于 0	780	39.00%
年化收益大于 4%	327	16.35%
年化收益大于 10%	47	2.35%
统计样本数	2000	

资料来源：Wind，华泰证券研究所

2010 年震荡下行的市场起点开始定投的实证研究

本实证的投资结果与第 2 个实证类似，同样在一个不利的市场条件下开始基金定投。同样证明了长期的基金定投能够有效的降低投资成本，在市场出现反弹时，基金可以快速实现盈利。

图5： 2010 年震荡下行的市场开始定投沪深 300 指数型基金（模拟）

资料来源：Wind，华泰证券研究所

表格 4 的统计从定投开始的第 7 个月即 2010 年 7 月开始，统计截至 2016 年 06 月。

表格4： 2010 年震荡下行的市场开始定投沪深 300 指数型基金（模拟）

	出现次数	占比
年化收益大于 0	536	36.94%
年化收益大于 4%	314	21.64%
年化收益大于 10%	81	5.58%
统计样本数	1451	

资料来源：Wind，华泰证券研究所

以上实证研究说明：（1）在任何波动的市场条件下，基金单位净值曲线围绕其平均成本线上下运动，定投总有盈利的机会。（2）平均成本线对净值曲线的变化反应滞后，比净值线涨的慢，跌得也慢。这是由于每笔定投，都只是占整个定投中的一部分，定投的期数越多，每笔占比越小，越往后平均成本线对净值曲线的变化反应越慢。（3）平均成本线会随着时间推移出现钝化的现象。原因在于，定投后期每笔投资占总投资的比例越来越小，使得他对总投资成本的影响也越来越小。

定投的移动平均线分析法

我们还可以将技术分析中的移动平均线（MA）分析方法应用到定投的分析中。即计算一定时间段内的平均成本，并随着时间推移，加入新一期的期的投资成本，减去前一期的投资成本，构成移动平均成本线（MAC）。相关均线可以是不同期数的周平均成本线、双周平均成本线、月度平均成本线、季度平均成本线等。

假如在每月定投的计划中，计算第 10 期末，10 期的月度移动平均成本：

$$MA(10 月) = \frac{10}{\sum_{t=1}^{10} \frac{1}{NAV_t}}$$

推广到更加普遍的情况，计算 T 时点最近 N 期的移动平均成本：

$$MA(N) = \frac{N}{\sum_{t=T-N+1}^T \frac{1}{NAV_t}} \quad (\text{等式 8})$$

移动平均线分析法提供了另一个视角，回溯定投的收益情况。可以将不同时间长度的定投移动平均线绘制于同一图形中，据此观测基金在不同市场条件下，不同投资周期的定投效果。

基金的净值是围绕着不同投资周期的均线上下波动，这使得定投总有赚钱的机会。而周期越长的均线更为平坦，反映了定投的纯化现象。研究移动平均线另一个重要目的是，均线可以作为判定证券未来价格走势的重要技术指标。

定投的市场时机

不同市场条件下的定投机会

我们将市场环境划分成“先下跌后回升”、“震荡向上”、“先升后回落”、“震荡向下”、和“震荡”四种情况，分别研究不同市场条件下基金定投的收益特征。

“先下跌后回升”即“微笑曲线周期”是基金定投最适合的市场条件，在指数下跌过程中，基金平均单位成本不断下降，市场震荡筑底为定投的投资者进一步降低平均成本。而在指数开始反弹后，基金单位净值在未回复至首次定投时，基金定投便可以实现盈利。“微笑曲线”充分发挥了基金定投分批建仓的优势，在市场回升时快速获利。

“震荡向上”的市场条件下，指数基金的单位净值将随时间推移而逐渐升高，基金定投的平均投入成本也不断推高，虽然依然能够保持盈利，然而盈利情况不如在起始点一次性的投资方式。

“先升后回落”即“倒微笑曲线周期”是基金定投最不适合的市场条件，冲高回落的过程中，定投投资者多次以高价购入了基金份额，导致平均成本提升，回落过程将造成亏损。定投收益低于初始一次性买入的投资方式。

“震荡向下”的市场条件下，指数基金的单位净值将随时间推移而逐渐下跌，为此基金定投收益均优于单笔投资收益。基金定投较为有效的降低了持仓风险。在后市，市场可能出现反弹的过程中，也将较早获利。

如上分析，可见，“先下跌后回升”即“微笑曲线周期”是基金定投最适合的市场条件；“震荡向上”则可能导致盈利减少，然而由于市场整体向上，定投基金仍然能保持盈利；“震荡向下”的市场条件，基金定投能够有效的降低持仓成本；“先升后回落”即“倒微笑曲线周期”是基金定投最不适合的市场条件，投资人需要在可能出现的“倒微笑曲线周期”及时止盈。

当前市场条件适合基金定投的原因分析

当前市场，处于指数由高点大幅下滑后的底部震荡区间。无论市场未来是进一步的震荡，还是有可能进一步的下跌，对于基金定投都是有利的市场条件。而若定投后市场出现上涨，投资人应当及时止盈，避免“倒微笑曲线”可能造成的亏损。

虽然每个基金投资者美好的愿望都是“高抛低吸”，但在市场高估、真正危险的时候，基金投资市场永远都是火热的。而在市场低估，投资价值显现的时候，基金投资市场永远都是冰冷的。基金投资者实际表现出来的总是“追涨杀跌”，这与美好的初衷总是背道而驰。没有只涨不跌的市场，也没有只跌不涨的市场，但从长期来看，市场向上的概率更大。这就是定投能够成功的内在基础，即在于通过分批入场来摊薄成本和风险，获取市场长期上涨的收益。因此，在当前市场低迷的时候是定投的好时机，只有在市场低位投入了较多的资金才能在未来的上涨中分享收益。

定投择基标准：长期业绩好、波动性高

长期业绩好的基金适合定投

对于一次性投资，业绩好的基金收益更高，对于定投也是如此。定投的平均份额收益=赎回时单位净值-平均成本。通过定投，在下跌中降低投资的平均成本，然而，如果基金业绩一直表现不佳，定投也无法盈利，或者盈利不多。

如前文分析与实证证明，经过多期的定投后，定投平均成本已经钝化，相对变化幅度很小，

定投的收益率与当期基金单位净值 NAV_t 存在明显的线性关系 ($R_{TDT} = \frac{NAV_t}{NAV_T} - 1 =$

$\frac{NAV_t \times \sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t} - 1}{T}$)。而一次性投资与 NAV_t 是确定的线性关系 $R_{TDB} = \frac{NAV_t}{NAV_1} - 1$ 。为此，可以证

明定投收益率与单笔一次性也纯在线性关系。

定投与基金单位净值走势关系密切，只有投资的基金走势趋势性向好，定投才能取得良好的收益率。当基金只跌不涨或跌的时间、幅度远远大于上涨时，定投相比单笔一次性投资只能减少损失比例，而难以盈利。因此，需要选择长期走势良好的基金品种。对于持续下跌的基金，需要回避。

净值波动大的基金更适宜定投

定投的收益率除了受基金业绩影响之外，还受到其他因素的影响。定投与一次性投资的另一点区别是，在起始净值和最终净值一定的情况下，一次性投资的收益能够准确计算，但定投的收益率会因中间买入成本的不同而不同，净值波动率也会对定投收益率造成影响。

模拟实验

净值波动较大的基金更加适宜定投。举例来看，如下表格 5 与表格 6 中两只基金的净值均从 1.000 涨至 1.500，平均净值相同（均为 1.245）。但基金 1 净值波动较大，单位净值标准差为 0.479，基金 2 单位净值标准差为 0.246。结果显示基金 1 平均成本在净值大幅波动中下降更快，购买的总份额更多，整个 30 期的定投总收益率更大。

表格5： 相同投资成本而波动率不同的两只基金定投收益对比实验参数表

项目	基金 1	基金 2
期初单位净值	1.000	1.000
期末单位净值	1.500	1.500
单位净值平均值	1.245	1.245
单位净值标准差	0.479	0.246

资料来源：华泰证券研究所

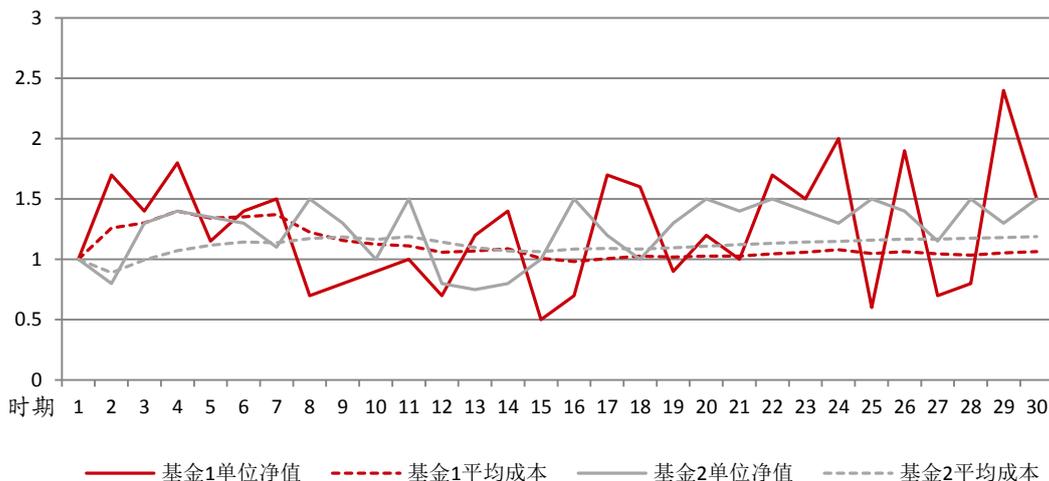
表格6: 相同投资成本而波动率不同的两只基金定投收益对比实验过程

投资期次	基金 1 单位净值	基金 1 份额数	基金 1 平均成本	基金 2 单位净值	基金 2 份额数	基金 2 平均成本
1	1.000	1000	1.000	1.000	1000	1.000
2	1.700	1588	1.259	0.800	2250	0.889
3	1.400	2303	1.303	1.300	3019	0.994
4	1.800	2858	1.400	1.400	3734	1.071
5	1.150	3728	1.341	1.350	4474	1.118
6	1.400	4442	1.351	1.300	5243	1.144
7	1.500	5109	1.370	1.100	6153	1.138
8	0.700	6537	1.224	1.500	6819	1.173
9	0.800	7787	1.156	1.300	7588	1.186
10	0.900	8898	1.124	1.000	8588	1.164
11	1.000	9898	1.111	1.500	9255	1.189
12	0.700	11327	1.059	0.800	10505	1.142
13	1.200	12160	1.069	0.750	11838	1.098
14	1.400	12874	1.087	0.800	13088	1.070
15	0.500	14874	1.008	1.000	14088	1.065
16	0.700	16303	0.981	1.500	14755	1.084
17	1.700	16891	1.006	1.200	15588	1.091
18	1.600	17516	1.028	1.000	16588	1.085
19	0.900	18627	1.020	1.300	17358	1.095
20	1.200	19461	1.028	1.500	18024	1.110
21	1.000	20461	1.026	1.400	18739	1.121
22	1.700	21049	1.045	1.500	19405	1.134
23	1.500	21716	1.059	1.400	20120	1.143
24	2.000	22216	1.080	1.300	20889	1.149
25	0.600	23882	1.047	1.500	21556	1.160
26	1.900	24409	1.065	1.400	22270	1.168
27	0.700	25837	1.045	1.150	23139	1.167
28	0.800	27087	1.034	1.500	23806	1.176
29	2.400	27504	1.054	1.300	24575	1.180
30	1.500	28171	1.065	1.500	25242	1.188

资料来源: 华泰证券研究所

定投在基金单位净值高的时候获得的份额数量少, 净值下跌的时候获得的份额数量多的特点, 在大幅波动中能够更好的降低投资成本。经过多期的投资后, 两只基金的平均成本都出现钝化的现象, 在这种情况下波动率大的基金更有可能通过设置止盈点的方式获得较高的回报。

图6: 相同投资成本而波动率不同的两只基金定投净值与平均成本对比分析



资料来源: 华泰证券研究所

理论推导

波动较大的基金更适合定投这一点直觉上难以理解, 需要通过公式推导来证明。假定定投每次投入一个单位, 第 T 期投入的单位成本为 $NAV_t, i = 1, 2, 3, \dots, T$, 那么截止到最后一次投入的时点, 投入的单位平均成本是 $\frac{T}{\sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}}$, 而获得的单位回报是 NAV_T 。投入的总份数

$\sum_{t=1}^T \frac{1}{NAV_t}$, 可以进一步展开为 $\frac{T + \sum_{m=1, m \neq n}^T \sum_{n=1}^T \frac{NAV_n}{NAV_m}}{\sum_{t=1}^T NAV_t}$, 在 T 和投资平均成本一定的情况下, 总

份数的大小取决于 $\sum_{m=1, m \neq n}^T \sum_{n=1}^T \frac{NAV_n}{NAV_m}$ 的大小。 $\sum_{m=1, m \neq n}^T \sum_{n=1}^T \frac{NAV_n}{NAV_m}$ 共有 $T \cdot (T - 1)$ 项分数相

加, 可以拆为 $\frac{T \cdot (T - 1)}{2}$ 对 $\frac{NAV_n}{NAV_m} + \frac{NAV_m}{NAV_n}$ 相加。而 $\frac{NAV_n}{NAV_m} + \frac{NAV_m}{NAV_n}$ 可以写成 $\frac{(NAV_n - NAV_m)^2}{NAV_n \cdot NAV_m} + 2$ 。在平均净值相同的情况下, NAV_n 与 NAV_m 相差越大, 分子的平方项越大, 分母的乘积项越小, 因此总份数越大。因此可以推出, 在购买平均净值一样的情况下, 净值波动较大的基金定投收益更高。

总体来看, 在选择定投基金时, 应选择业绩良好, 波动性较高的基金。

定投策略优化之智能定投

基金定投顾名思义即为对基金产品定期定额的投资，传统定投采用固定投资时间频率与投资额度的方法，最容易为投资人所理解，也是当前市场主流的推广模式。基金定投获利的根本手段在于降低投资的平均成本，那么在固定投资时间频率的条件下，引入量化的择时指标，对每期投资额度有不同的安排，是否能够提升基金定投的效率，是目前市场主要的研究方向，这种定投方式也被称为“智能定投”。

智能定投建立在传统定投基础上，它在保留传统定投纪律性投资的特点，降低主观操作可能风险的同时，又通过数量分析方法对市场进行客观的判断，调整每期定投金额，优化投资成本。目前市场上主流的智能定投方案所选用的策略主要包括三种类型：基于价格指数的技术策略、基于市盈率的基本面策略、基于平均投资成本的策略。

基于价格指数的技术策略主要通过对指数进行技术分析，判断市场未来的走势，主要包含两种策略思想：一种是右侧交易，在趋势形成后，跟随趋势追加投资；一种是左侧交易，与左侧交易相反，认为随着价格的升高，投资者面临的风险越高，在向上趋势继续运行时降低投资，避免行情反转后损失过大。本文选取属于左侧交易类型的“均线偏离法”为例进行分析说明。

基于市盈率的基本面策略主要根据市场市盈率水平的高低，判断当前行情是否处于合理估值水平，在市场处于高估位置，降低投资，在市场处于低估位置，增加投资。

基于平均投资成本的策略是围绕着基金定投的根本策略思想出发，在前文“基金定投盈利条件分析”我们分析了“定投平均基金单位净值 $<$ 赎回时基金单位净值”是基金定投取得正收益的充分条件。平均投资成本法对比基金定投每期的平均成本与当前基金单位净值的差距，决定投资数额。

基于价格指数的技术策略：均线偏离法

用均线偏离法确定定投增量的金额，借助了技术分析手段，主要原理是认为股价走势中长期来看将回归均线。在股价偏离均线较大时，应相应地调整定投金额：在股价大幅高于均线时，应减少定投金额；在股价大幅低于均线时，应增加定投金额。均线偏离法也可以对应不同的偏离度，设定不同的定投金额。

基于市盈率的基本面策略

根据历史市场市盈率的变动区间，判断目前市场 PE 是相对高估还是低估，从而指导进行较低金额还是较高金额的定投。从股市历史走势来看，点位的走势与市盈率的高低具有较高的拟合度。秉承价值投资的理念，从中长期的角度来看，在市场高估时减少定投金额，在市场低估时提高定投金额，能够在中长期优化投资成本，提升投资收益。

基于平均投资成本的策略：移动平均成本法

移动平均成本法从持有人成本的角度考虑，在能够降低平均成本的时候多投，在不能够降低平均成本的时候少投，从而优化投资成本。具体来看，该方法计算投资者历次定投基金的平均成本，在基金净值低于平均成本时提升定投金额，在基金净值高于平均成本时降低定投金额，这样使得平均成本在市场处于低位时较快下降，在市场处于高位时较慢上升。在这种方法中，投资者也可以根据最新基金净值与平均成本的差距来确定具体投入金额的多少。

免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：Z23032000。

© 版权所有 2016 年华泰证券股份有限公司

评级说明

行业评级体系

- 报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；
- 投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

公司评级体系

- 报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；
- 投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20%以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在-5%~5%之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20%以上

华泰证券研究

南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999 / 传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 24 层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932 / 传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层
 邮政编码：100032

电话：86 10 63211166 / 传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098 / 传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com