

# 构造符合预期的收益和风险

如何创建 10%预期回报与 10%-12%风险水平的投资组合

日期：2011.8

作者：瑞·达里奥

翻译：戴国晨

---

1996 年桥水基金确立了资产配置的全天候原理，如今被人们熟知为“风险平价”理论。在 2004 年，达里奥先生曾撰文阐释这一原理，现将当时的文章略作修改并再版如下。

目前机构投资者面临两大问题——组合预期收益率不足和过度集中配置权益类资产，为了解决这两个问题，越来越多的机构投资者都问到如何以工程化的方式构建投资组合，以在预期风险水平下实现所需的收益率。在这样的背景下，资产管理者对金融工程的兴趣日益浓厚。

这篇文章简要总结了我们在桥水内部构建投资组合的工程化方法。我们将收益率拆分成了几个基本组成部分，会分开讨论每一个部分，并描述他们如何能进行互补。这些基本部分数量不多，易于理解且组合方式有限，因此我们的金融工程方法非常直白，用几页就能阐述清楚。

同时因为篇幅有限，这篇文章没有展示我们之前做的大量压力测试研究以及构建组合的具体细节。我希望你们可以先聚焦于原理，之后有必要再进行深入探究。

由于缺乏一个很好的名称，我就直接把本文中工程化的方法叫做**后现代投资组合理论 PMPT**(注：现代投资组合理论 MPT 由马尔科维茨于 1952 年提出)，因为该方法在投资组合理论的基础上向前了一步。传统的现代投资组合理论通过预期回报率，风险和相关性矩阵将不同资产类别组合在一起，一旦权重确定就在各个资产类别中寻找最好的管理者来管理。后现代投资组合理论与其相比有三点不同：(1) 将收益率分解成 Alpha 和 Beta (2) Alpha 和 Beta 的大小被重构到一个适宜的水平 (3) 构建出一个比原来更分散化的投资组合。因此该理论下的投资组合不仅能提供更适合投资者目标的收益率和风险水平，同时也会在分散化上比传统投资组合更出色。

## 基本组件

假设我们要构建一个预期收益率为 10%的组合，并希望风险尽可能低，这时有什么好的选择呢？投资组合的收益可以看作是各部分收益率的加权平均，因此你将选择一些不同的收益率流来拼凑出这 10%，收益率的三个基本组件如下：

- **无风险收益率**——简单说是现金的回报率，实际上无风险回报应该是风险中性下能实现的最优回报率（例如，想要获取实际回报率的投资者应该使用通胀连结债券的回报率）
- **Beta 回报率**——该类别资产相对于无风险收益的超额回报率，如果无风险回报率是 2%，股票预期回报率 7%，股票的预期 Beta 回报率就是 5%。指数投资组合的总收益率可以分解为无风险利率和 Beta。
- **Alpha 回报率**——代表投资组合偏离 Beta 的收益，是资产管理者提供的价值所在。

组合的总收益率由三个部分的收益率加总而来，因此为了达到预期收益率，构建投资组合的第一步是确定超额回报中来自 Beta 和 Alpha 的占比。虽然 Beta 和 Alpha 都贡献收益率，但他们却有着本质区别，因此这更像一个哲学问题，并不能简单地进行量化。

Beta 的种类很有限（市场上并没有太多的资产类别），而且 Beta 大多相关性较高，超额收益相对于超额风

险的补偿较低，夏普比率一般在 0.2~0.3。不过 Beta 相对较稳定——从长期的角度我们可以预期 Beta 会跑赢现金。

而 Alpha 就非常不同了，Alpha 的来源多样而且大多互不相关，不过并不稳定，从长期看风险调整后的回报甚至略为负值。Alpha 整体预期回报略微为负的原因有两个（1）博弈创造价值是零和游戏——一个资产管理者的价值增加时，另一个管理者就丧失了价值（2）存在交易成本和费用。不过风险调整后的 Alpha 回报的范围却可以很大，在这个零和游戏中，优秀的管理者可以提供非常出色的 Alpha，而糟糕的管理者会有很重的负 Alpha，所以通过选择管理者来获取 Alpha 的机会和风险都很高。在选择 Beta 时，不论如何选择都可以基本确定长期获得正回报，而如果不审慎选择 Alpha，长期 Alpha 的回报可能为负。反之如果你有很强的选 Alpha 的能力，你可以构建一个比 Beta 远远更好的投资组合，因为你将拥有由更多样，相关性更低，更有吸引力的收益率流所组成的有效投资组合。

为了获取高于市场的无风险利率（如 5%）的目标收益率（在我们的例子中为 10% 的年化收益率），投资者就必须承担一些风险。下一个问题就是——投资者最愿意承担什么类型的风险？如果你并没有自信能选出有价值的管理者，觉得 Beta 风险更适合自己的话，那么你就应该构建一个纯 Beta 的投资组合来完全获得 10% 的预期回报，只暴露 Beta 风险。与之相对，如果你觉得自己有能力选出提供价值的管理者，就可以通过构造 Alpha 投资组合的方式来获取 10% 的预期收益率。

绝大多数的情况下投资者构造的都是由 Beta 主导的投资组合，尤其是在权益类资产方面。资金在相应资产类别上的分配同时决定了主动管理部分的类别，超配权益类资产一般来说会使 Alpha 也由权益类管理决定。因此通过传统方式构建的投资组合 Beta 风险远高于 Alpha 风险（比重一般为 95%/5%），也就是说组合整体的 Beta 被股票主导（典型的养老基金和股票的相关性大概为 95%）并且 Alpha 也主要由股票基金经理贡献，形成了一个分散化投资组合，仅此而已。

如果用后现代投资组合理论的方法，可以自行选择 Beta 和 Alpha 的组合，这样组合的 Beta 和 Alpha 都更加分散化。虽然并不存在绝对意义上正确的 Beta-Alpha 组合比例，但我们相信在未来，投资组合的配置会逐渐偏重于 Alpha（实际上我们已经看到了这一迹象）。不过 Alpha 是零和的，配置更多的 Alpha 并不一定能提高长期回报，对于半数的组合来说可能还会降低回报。我充分相信有能力找到并维持正 Alpha 的管理者在几年后会大受追捧，能够鉴别此类优秀管理者的人会获得优秀的回报。无论如何，不同的 Alpha 组合在回报上将会有巨大差异。我同时也相信优秀管理者的 Alpha 会进一步提升，因为投资者会使他们更好地平衡自身的投资，之后我会进一步论证原因。

下面两个部分中，我将进一步解释如何构建最优 Beta 和最优 Alpha 投资组合。这里想强调一下我只是提供一系列参考选项，你可以自由的选择其中一部分并舍弃剩余的部分。

### 最优 Beta 投资组合

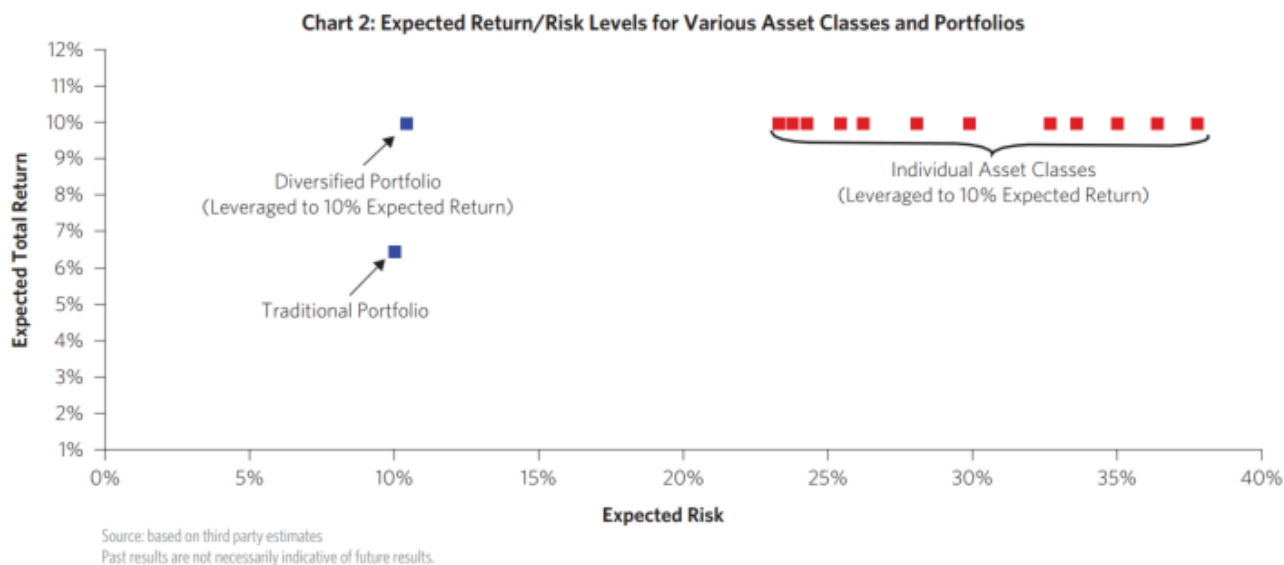
绝大多数投资者最有信心的投资假设可能就是 Beta（或是资产）长期会跑赢现金，这里有两个原因（1）资本主义体系就是建立在这一假设之上的，央行创造了货币，那些有办法更好使用货币的人会借钱来追求更高的回报率（2）投资者想要风险补偿。图 1 展示了某资管顾问针对不同资产类别的预期回报率和预期风险。



虽然每个人的预期略有不同，但是绝大多数投资者都假设高风险的资产对应着更高的回报率。我相信这一关系的确存在，因为资产之间有相对竞争力的差别，投资者可以通过杠杆来进行资产间套利。换句话说，通过借来现金购买更多的某种资产，投资者可以提高在该项资产上的预期回报率和风险。比如通过杠杆，债券可以表现出不弱于股票的竞争力。而且杠杆不仅在理论上，也在实际中持续的影响各类资产的回报，比如对于高风险高回报的资产来说（股票，私募股权，风险投资和房地产），它们有更高的风险和回报水平正是因为内嵌的杠杆，S&P500 公司的平均债务股权比例约为 1:1，抬高了相应的风险和收益。

因为预期风险和回报大致如图 1 所示，所以试图获得高收益的投资者会尽可能多的配置高回报的资产（主要是股权），并稍微加一些其他资产来进行分散化（主要是债券）。在我们构建 10%回报率组合的例子中，如果采用传统的配置方法，就不得不购买图 1 中右上角的资产，其预期收益率就约为 10%，因此无法进行分散投资。在给定时间范围内，我们只能大量配置一到两个最高回报率的资产来获取 10%的年化收益。如果我们追求分散化，就要选择传统的资产配置方式，超配股票并加入一些债券，这会使收益率远远低于预期目标。在我看来，这两种都不是舒服的资产配置方式。

总体上来说，各资产风险调整后的收益率类似，且均优于现金，所以我们可以通过杠杆调节各类资产的预期回报率和风险。比如我们可以对一个低收益的资产加杠杆，使其回报达到股票的水平，也可以再加更高的杠杆使其满足 10%的收益目标。图 2 中显示的是和图 1 一样的各类资产，但是它们的预期收益率都通过杠杆被调节到 10%附近。杠杆的运用创造了很多高风险和高回报的资产供你选择。可以想象在图 2 中，你构建投资组合的方法会有巨大不同，因为现在所有的资产都对应 10%的预期回报，因此你可以构造一个远远更加分散的组合。在图 2 中，我们提供了由杠杆调整后资产组成的分散化投资组合，传统投资组合，以及 10%收益率下的各类资产（基于图 1 中的预期情况）。可以看到分散化的最优 Beta 组合预期回报率为 10%，远高于传统组合的 6.5%，而且风险水平相似。这不仅是理论假设——杠杆化的大类资产可以在实际中被用来构造投资组合，并给你提供图 2 所示的表现（蓝色）。



绝大多数的资产可以通过加杠杆的方式来调整预期收益和风险，以此为基础，你可以构建符合自己收益目标的分散化组合，只需要你相信各大类资产的预期收益率高于现金即可，因为这样才有可能通过杠杆提高预期收益率。一旦你拥有这项能力，就可以进一步决定组合的构造方式，也就不需要接受像图 1 那样预设风险和回报的资产了。

在调整了资产的收益和风险之后，下面的主要区别就在相关性上。如果我们将所有的预期收益率调整到和股票相等的程度，此时分散化的投资组合就会有和股票相似的收益率，但风险比传统投资组合（超配股票）要低的多。这是因为所有的资产都有和股票类似的收益率，进行分散化的效果又会远好于“典型投资组合”（因为混合了其他资产，导致预期回报远低于股票，同时风险又高度集中在股票上）。

这一杠杆化的过程消除了传统资产配置中风险和回报的取舍（图 1 所示），之前正是这种取舍使投资组合不得不超配股票。由此投资者可以构建满足目标收益率的分散化组合。

采用传统的方法，组合几个夏普比率在 0.2 到 0.3 之间的资产得到的新夏普比率在 0.4 左右，同时预期收益会低于股票回报。一般来说，这种传统组合和股票市场的相关性高达 95%，原因是投资组合超配了股票，且股票的波动率要远大于其他资产的波动率。这里我们通过杠杆化夏普比率 0.2 到 0.3 的各项资产，将预期收益率调整到股票收益率（或你的目标收益率）附近，再次进行组合的夏普比率可以达到 0.65，并且总预期收益和股票相当（或和你的目标收益率相近），组合收益也不由任何一个资产主导。这种更好的分散化带来了单位风险下更高的回报。上面夏普比率的提高说明如果我们承担同样的风险，投资组合的超额回报可以提高大约 65%。这种分散化的方法能提供比任何单个资产或者常规组合更好的夏普比率，因此投资者可以在承担同样风险的情况下获取更高的回报，或是在同样回报下承担更低的风险。

对于一个年化波动率 10%的组合来说，我们预期上述夏普比率的提升可以相对传统组合提高 2.5%的年化收益。换句话说，如果遵循后现代投资组合理论，机构投资者能在相似的风险水平之下每年提高 2.5%的收益率（相对于传统投资组合理论）。也即可以在获得 10%的回报率的同时，持有一个分散化的组合使风险大幅降低。这里篇幅有限，就不一一展开论述其他的好处，比如大幅降低肥尾风险等。当然任何市场或是策略都只有有限的预测能力，我们这样的投资方式同样具备风险，而且众所周知，不负责任或是不科学的使用杠杆是非常危险的。

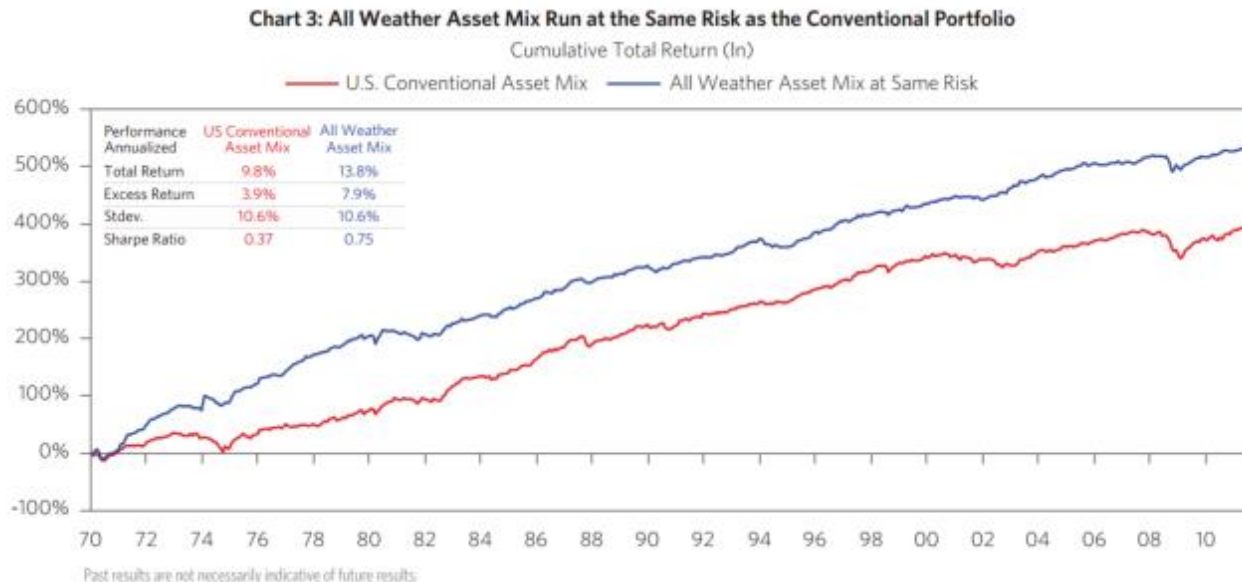
这样的组合有什么缺陷呢？通过对各资产加杠杆并进行分散化配置，我们引入了一种和传统投资组合（预期回报率低，风险高度集中于股票）不同的风险。传统投资组合的风险主要对应股票风险，而这种组合的风险主要在于大类资产跑输现金。虽然我们无法预测未来的情况，但是我们对不同国家根据历史数据做了一系列的压力测试（回溯到 1925 年），最终认为这样的风险是可以接受的。而且构建这种组合其实只需要非常低的杠杆，如果投资者能够习惯不要以一种非黑即白的视角来看待杠杆，抛开觉得使用任何杠杆都很糟糕的偏见，就会发现一个加了轻度杠杆，高度分散化的组合实际上比一个不加杠杆，集中持仓的组合风险更低。

### 全天候资产配置

从上述方法出发，我在 1996 年构建了自己的最优资产组合策略，当时构建该组合是为了投资我家族信托的资产。由于获取 Alpha 需要一定的水平（主动选择资产管理者），而我无法保证未来的情况，因此我会将投资组合 100%配置在 Beta 上来获取类似股票的回报。我把这一策略叫做“全天候”，因为其特征是在不同的经济环境中都会表现良好。

我们可以通过策略的配置权重和历史收益率来回测其表现，这里仅仅用于概念展示，并非给机构投资者的实践指导。我们会看到，全天候组合在不同环境中的表现都很优秀，包括高通胀，通缩，资产泡沫和市场崩盘等不同时期。

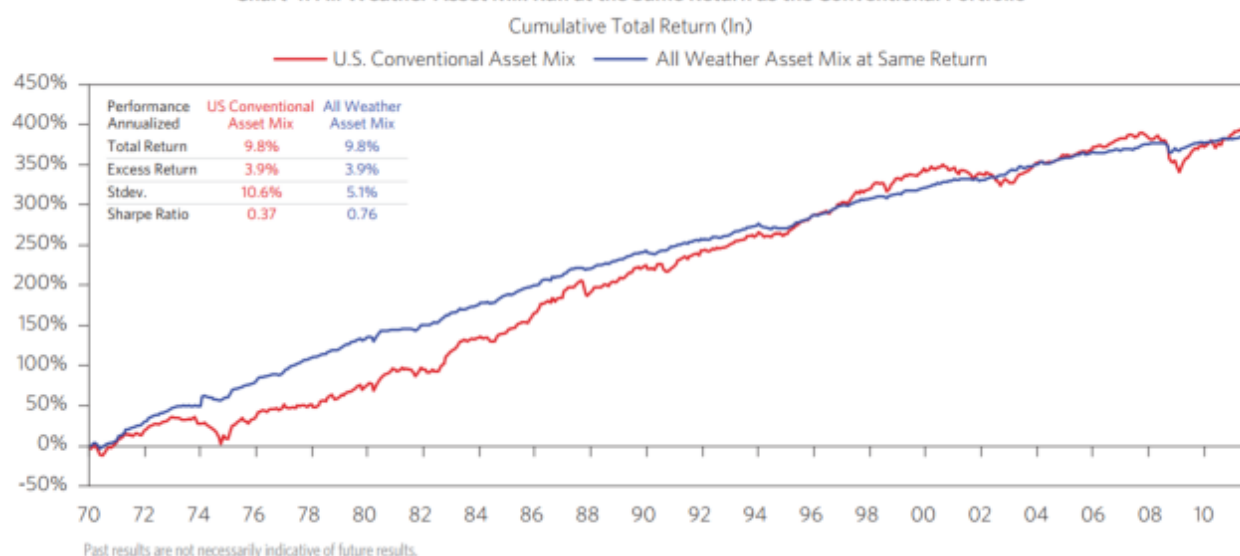
图 3 展示了全天候组合自 1970 年以来的表现，此处将风险设定为和传统投资组合（一般为 60/40 股票/债券）类似的水平。如图所示，相对于同样风险的传统组合（红线），全天候组合的表现（蓝线）平均每年会有 300-400 基点的超额收益。



之前曾提到过，全天候组合的风险和回报可以被向上或向下调整到符合投资者偏好的水平上。图 4 展示了和传统投资组合收益率相当的全天候组合，这里全天候组合只承担一半的风险就提供了和传统组合相同的回报水平。



Chart 4: All Weather Asset Mix Run at the Same Return as the Conventional Portfolio



假设你不喜欢上述概念，还是想要以传统的方式进行资产配置，并常规的看待资产的风险和回报（如图 1）。为了获取 10% 的年化回报，你要么将所有资金集中到一两类资产上使平均收益为 10%，要么需要去挖掘更多的 Alpha。接下来的问题就是：如何获得更高的 Alpha？

### 最优 Alpha 组合

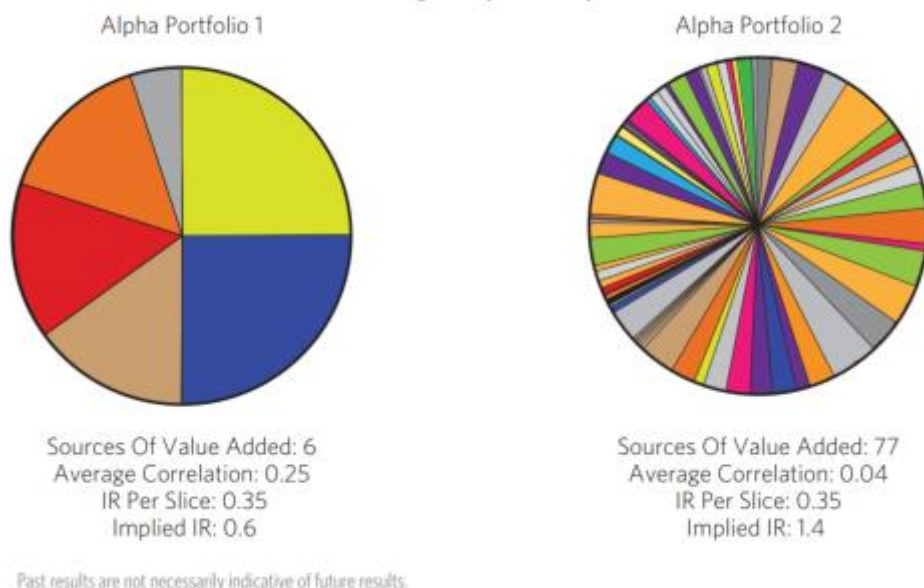
构建最优 Alpha 组合的基本原则和最优 Beta 组合类似——通过互不相关的一系列收益流构建高度分散化的投资组合，由此获取目标收益。唯一的不同是我们将该原则应用在了 Alpha 上。

构造 Alpha 投资组合有两种方式，第一种是 Alpha 叠加，也是目前最流行的方式。第二种是抛开现有资产大类，构造一个由不同 Alpha 组成的投资组合。在两种方法中，Alpha 都独立于 Beta 并叠加于 Beta 之上。比如让桥水进行 Alpha 叠加，由每个客户选择 Beta 和相应的基准并具体指定 Alpha 的目标跟踪误差，我们会复制 Beta 并将最优的 Alpha 组合叠加上去。如果用第二种方法，每个资产管理者的 Alpha 会被看作一个单独的回报流，并整合到一个 Alpha 组合当中。虽然我们认为第二种方法更好，不过两者基本概念相同，且相对于传统方法都能起到显著提高的效果。

因为传统配置方式的 Alpha 往往和 Beta 绑定，并未经过优化，因此会构建出一个 Alpha 较小，分散化效果较差的组合。比如绝大多数的传统型投资者以配置本国股票为主，也就是说组合的 Alpha 主要来自本国股票市场，不仅分散化效果较弱，而且本国的股票市场是最难获取 Alpha 的途径之一，这种方式选取的 Alpha 一定会比自由组合其他资产产生的 Alpha 来的低。

选择最佳的 Alpha 并建立一个分散组合会比传统的组合效果好很多，不管是选择 Alpha 分散的管理者或者组合不同管理者的 Alpha 均可。我们可以对比图 5 中的 Alpha 组合 1 和 Alpha 组合 2，每一个饼图都代表 100% 的投资集合，每一个扇形表示了该类 Alpha 在总 Alpha 来源中所占的比例。图中两个 Alpha 集合的平均信息比率都是 0.35，因此 Alpha 组合 1 和 Alpha 组合 2 水平类似。但是因为组合 2 的配置更加分散，Alpha 之间的相关性更低，其总体信息比率是组合 1 的 2.5 倍。

Chart 5: Structuring an Optimal Alpha Portfolio



也就是说，向组合中加入额外的低相关性 Alpha 可以带来单位风险更高的回报率。这里的 Alpha 大小可以调整，投资者可以自由选择给定风险下提高回报，或是在给定回报下降低风险。由于 Alpha 来源广泛并可以在组合中实现平衡，投资组合通过叠加 Alpha 进行分散的能力得以进一步提高，这样一来 Alpha 管理者相对于无法分散配置的传统资产管理者有着巨大优势，通过这样的分散配置，投资组合的信息比率可以提高 2 到 4 倍。

**投资组合整体收益率等于配置的各资产收益率加上管理者的 Alpha**——这一概念对同一市场或是不同市场的 Alpha 都成立。分开选择 Alpha 和资产类别 (Beta) 并不会比传统组合风险更高 (Alpha 和 Beta 源自同一市场)。而且通过选择最优的 Alpha 加以分散，执行一个合理的 Alpha 叠加策略，投资者可以获得更高的风险调整后 Alpha 水平。

总而言之，我们相信通过增强对 Alpha 和 Beta 收益率的平衡配置，构建符合投资者预期收益的 Beta 组合，辅以预期收益条件下更分散化的 Alpha 组合，可以大幅提高投资组合的整体表现。

### 资管行业的未来

我个人坚信行业的进化不可避免，也相信后现代投资组合理论要远远优于传统的投资组合理论，因此我认为资产管理行业中的管理者会逐渐发展成两大类——能够有效构造 Beta 的管理者和挖掘 Alpha 的管理者。很多 Alpha 管理者会复制出 Beta 收益并通过无额外成本的方式加入到组合中（比如我们桥水）。Alpha 管理者会尽可能的去挖掘超额收益。由于不受 Beta 表现的限制，Alpha 管理者也会更加自由，仅在细节控制方面略有掣肘（投资集中度限制或是 VaR 限制）。同时这些管理者会进一步调节 Alpha 收益的大小以适应客户的需求——比如有些客户可能偏好 3% 的跟踪误差，另一些客户偏好 6%。所有 Alpha 管理者会在不受 Beta 限制的条件下互相竞争。未来在投资者的组合中，不仅是一个“股票基金经理”和另一个“股票基金经理”竞争，而是所有类型的 Alpha 管理者共同竞争。

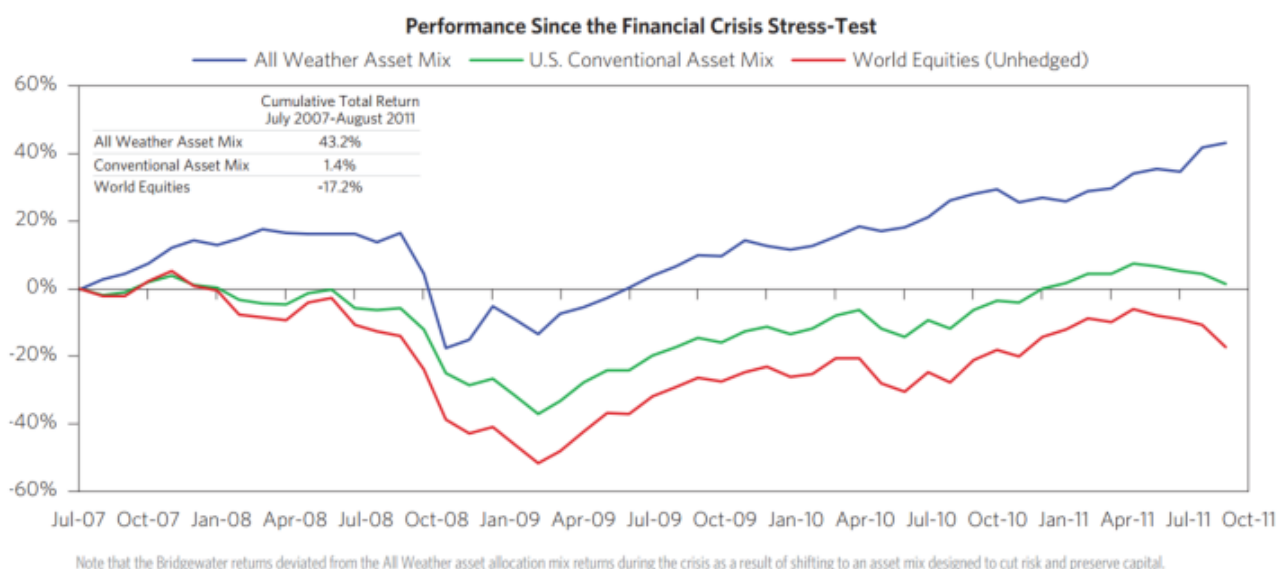
对冲基金正在驱动行业向这个方向发展，因为它们最具备自由创造 Alpha 的能力。它们逐渐改变投资行业，使投资者开始思考是否应当让传统资产管理者像对冲基金那样进行管理。同时对冲基金行业需要改变的是，新模式下投资者应该认识到对冲基金并不是一种资产大类，投资者配置对冲基金的时候，实际上是配置了

一系列不同 Beta 和 Alpha 的组合（只不过以 Alpha 为主）。这些 Alpha 可以叠加在任何资产类别上，比如投资者可以配置一个具备 4%跟踪误差, 以国内股票资产 (S&P500 为基准) 为主的基金, 或者也可以购买 S&P500 期货并配置 50%的资金到一个 8%跟踪误差的对冲基金 FOF 上。因此传统资产管理者, 对冲基金管理者和 Alpha 叠加管理者都在同一起跑线上竞争, 力求为客户创造最优的 Alpha 回报。

我充分相信这种改变会以极快的速度发生, 并对投资和资管行业带来极为深远的影响。

## 压力测试

在我刚刚提出全天候资产配置方法的时候（应用适量杠杆来获取更好的分散化效果），大家最常见的担心如下：（1）相较分散化带来的好处，应用杠杆会带来更大的风险（2）相关性的不稳定会导致额外的风险。之前我们虽然将策略回测到了 1925 年，但是直到近期的 08 年金融危机我们才经受了能够达到大萧条强度的压力测试，在这样的危机中杠杆和相关性的极端情况得到了充分体现。在危机过程中，全天候策略的表现如预期的那样优秀，和其他资产配置方式或投资策略相比，全天候策略有更低的风险和更好的收益率。通过混合各资产的收益率，我们可以得到全天候组合自危机开始以来的表现情况，这里的结果也仅仅作为概念展示。自危机以来，全天候组合（蓝线）取得了 43%的收益率而常规资产组合（绿线）基本持平，只上涨了约 1%。



## 全天候策略通过 2008 年的压力测试的原因

全天候配置方法增加了低风险资产的杠杆，并降低了高风险资产的杠杆，将各大类资产的预期风险和收益调整到基本一致。这种配置方式能够比传统投资组合提供更好的收益风险比，原因很简单：更好的分散化所降低的风险远大于使用杠杆所增加的风险。

使用杠杆其实并不是大问题，原因如下（1）通过杠杆增大低风险资产的波动率可以提供更好的分散作用，如果我将 50%的钱配置在无杠杆的国债上，另外 50%配置股票，那么我的组合就由股票主导，因为股票的波动率更大。但是如果我对债券加了杠杆，使其波动率和股票相当，那么我的组合分散化效应就更好，在危机中下跌也会更少。（2）全天候配置并不会使用很高的杠杆，该策略大概会用两倍的杠杆，比 S&P500 中大公司的平均杠杆率还要低，不到美国所有银行平均杠杆率的 1/10（我们认为银行的杠杆率还是过高了）。（3）杠杆被用于一系列流动性很好的资产上，在价格下跌时可以再平衡或者变现。（4）在选择交易伙伴作为杠杆



来源的时候，我们主动限制了单一借款方的金额，并择优选择能提供稳定资金来源的借款方。因此在金融危机中，杠杆本身并没有成为一个影响到全天候策略的风险因素。

相关性假设的偏差也不会成为问题，因为知道相关性并不稳定，所以我们在权重分配时没有使用相关性数据。我们配置资产的权重是基于我们对经济情况折现反映到资产价格上的理解，并保证资产组合在不同环境下的风险暴露保持均衡，尤其是在增长率和通胀率的上行/下行期间保持均衡。这个框架在危机中表现稳定，在危机中那些受增长下滑影响很大的资产（股票）表现很差，但是组合收益被弱增长环境下表现很好的资产（国债）弥补了。通过对债券加杠杆，我们的债券风险暴露和股票风险暴露接近，因而不同仓位之间得以互补，如果不使用杠杆的话是无法达到这一效果的。相比之下，常规投资组合的风险集中在股票上，因此当市场降低增长预期时表现较差，在危机中也确实是如此。

我对这一策略目前越来越流行感到很高兴，同时也并不惊讶，因为我们在 15 年前设计这种资产配置的策略时做了长达 85 年的回测，早已证明其有效性。我相信随着这一策略的进一步运用和普及，会和当年传统投资组合理论问世并被人们接受一样，对资产配置领域产生巨大影响。