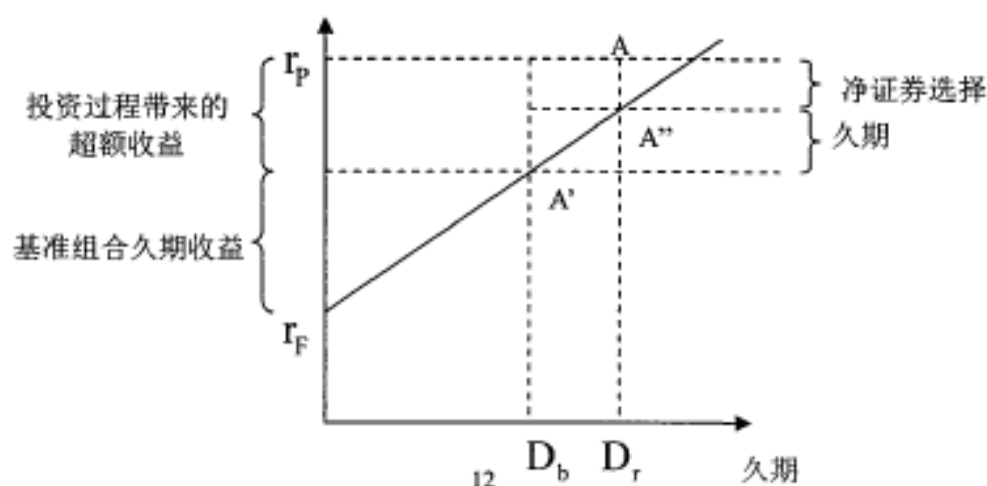


债券投资组合业绩归因模型-Campisi 分解框架模型

基础模型：

1、W-T 模型

Wagner 和 Tito 借鉴了 Fama 的分解模型，提出将债券的久期替代 β 系数作为债券的系统风险度量。W-T 模型的思路可由下图表示：



上图中 A'' 与 A' 之间的差额表示由于利率的变化所带来的增加值。 A' 代表的是基准组合的收益， A'' 代表的是投资组合的久期所产生的收益。 A 与 A' 之间的差额代表了证券选择带来的增加值。

2、加权久期归因模型

Van Breukelen 提出以下近似公式来描述债券的收益率：

$$r_{Li} = x_i + D_i * (-\Delta y_i)$$

其中 D_i 表示债券品种 i 的修正久期， Δy_i 表示债券品种 i 的到期收益率变化值， x_i 表示债券品种 i 所在市场的货币利率。

通过数学推导可得加权久期的贡献（即带来的超额收益）可以表示为：

$$r_s - b_D = \sum_{i=1}^n (D_i * w_i - D_{\beta} * D_{bi} * W_i) * (-\Delta y_{bi} + \Delta y_b)$$

其中 w_i 是债券品种 i 在投资组合中的市值权重， W_i 是债券品种 i 在基准组合中的市值权重， D_{bi} 是基准组合中债券品种 i 的修正久期， D_{β} 是投资组合久期与基准组合久期的比值， Δy_{bi} 是基准组合中债券品种 i 的到期收益率变化值， Δy_b 为基准组合的平均到期收益率变化值。

此外，该模型还进一步得到了债券品种 i 的市场配置贡献：

$$A_i = (D_i * w_i - D_{bi} * W_i) * (-\Delta y_{bi} + \Delta y_b)$$

以及债券选择贡献：

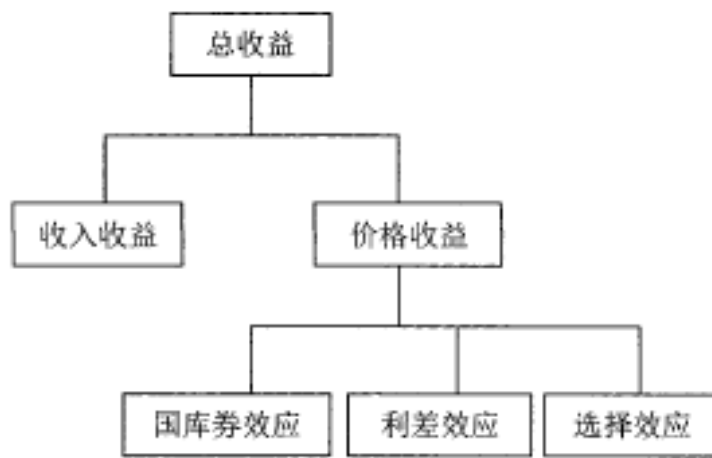
$$S_i = D_i * w_i * (-\Delta y_{ri} + \Delta y_{bi})$$

使用没有远期和 K-S 方法得到货币配置贡献：

$$C_i = (w_i - W_i) * (c_i + x_i - c')$$

Campisi 分解框架模型：

Campisi 在借鉴了前两个归因模型的基础上提出了这种新的收益率分解框架模型，他提出可以将固定收益证券的收益率分解成收入收益和价格收益，他的分解框架可以用下图说明：



在 Campisi 分解框架模型中，总收益可以被分解为收入收益和价格的变化，用公式表示为：总收益=收入收益+价格变化，这里收入收益=年息票率/期初市场价格，而价格收益=到期收益率变化带来的收益=国库券效应+利差效应+选择效应。国库券效应表示的是国债利率变化带来的效应，投资组合到期收益率变化的敏感性指标可以用修正久期来度量。实际上，Campisi 将 Van Breukelen 提出的近似债券的收益率公式中的货币收益率替代为收入收益并且将利差效应包含在内，用公式表示为：

$$r_i = I_i + D_i * (-\Delta y_i) + D_i * (-\Delta y_{si}) + \varepsilon_i$$

其中 I_i 表示债券品种 i 的收入收益， D_i 表示债券品种 i 的修正久期， Δy_i 表示的是国债利率的变化值， Δy_{si} 表示债券品种 i 上的基准利差变化值， ε_i 表示的是无法用收入收益、国库券效应、利差效应解释的那部分残差收益。同理，基准组合的收益率可以表示为：

$$b_i = I_{bi} + D_{bi} * (-\Delta y_i) + D_{bi} * (-\Delta y_{si})$$

其中 I_{bi} 表示基准组合中债券品种 i 的收入收益， D_{bi} 表示基准组合中债券品种 i 的修正久期。很显然，在基准组合的收益率公式中没有残差项 ε_i 。因为通常假设不能被收入收益和国库券效应解释的收益均可以归为利差收益。