

# MSCI 低波动指数 方法论

2018 年 5 月

## 目录

1	序言	3
2	MSCI 低波动指数的特性	4
3	MSCI 低波动指数的构建	5
3.1	指定优化使用的母指数和基础货币	5
3.2	设定优化的限制条件	5
3.3	构建优化组合	5
4	低波动指数的维护	7
4.1	半年度指数审议	7
4.2	期间公司事件相关调整	7
	附录一：模型转换	9
	附录二：构建 MSCI 低波动指数所使用的优化设置	10
	附录三：优化失败的处理方法	12
	附录四：基于 MSCI 小盘股指数的低波动指数的优化参数	13
	附录五：MSCI 澳大利亚可投资市场精选低波动（澳元）指数构建方法	14
	附录六：BARRA 股票模型或 BARRA 优化器版本更新	15

## 1 序言

最小方差策略和波动性管理股票策略早在 20 世纪 90 年代初期便已出现，但是直到近期才开始流行开来。由于最小方差策略无需预测回报，在效率上有时候要比那些需要权衡预期风险与预期回报的策略更高一些。MSCI 开发了一个低波动指数（方法），可用作波动性管理类股票策略的透明且适当的比较基准。

理论上的最小方差(MV)组合因马科维茨(Markowitz)于 1952 年发表的一篇影响深远的论文而为世人所知晓<sup>1</sup>。最小方差组合位于均值-方差有效前沿的最左端，所对应的股票组合在给定的股票收益率协方差矩阵下总收益率方差最小。虽然所有位于有效前沿上的其他组合在给定预期回报下都能得到最小风险，最小方差组合却无需获知预期回报便可得到最小风险。

MSCI 低波动指数是用估算的证券协方差矩阵对 MSCI 母指数进行优化，经过计算生成在给定限制条件集下绝对波动率最低的指数。低波动指数的待选股票池为某支 MSCI 股票指数，估算的证券协方差矩阵则使用相关的 Barra 多因子股票模型得出。Barra 多因子风险模型的相关信息可查看 <http://www.msci.com/portfolio-management>。本篇文章介绍的是一种可基于任何一支已有的 MSCI 股票指数（下称“母指数”）创建低波动指数的通用方法。一部分用于构建 MSCI 低波动指数的优化限制条件可能会因所要优化的母指数而异。

---

<sup>1</sup> 参考文献：Markowitz, H. (1952), Portfolio Selection, Journal of Finance, 7

## 2 MSCI 低波动指数的特性

根据历史数据来看，MSCI 低波动指数在各市场中均表现出如下特性：

- 贝塔系数相对母指数更低
- 波动率低于母指数
- 市值较小
- 倾向于特质风险低的股票

### 3 MSCI 低波动指数的构建

MSCI 低波动指数的构建分为以下几步：

- 指定优化使用的母指数和基础货币
- 设定优化的限制条件
- 计算优化组合。

每一步的具体操作见下。

#### 3.1 指定优化使用的母指数和基础货币

构建 MSCI 低波动指数，首先要选定母指数，然后通过优化将总风险降至最低。母指数将作为优化中可使用的所有证券的总集。优化基于基础货币<sup>2</sup>进行，且不允许对证券进行卖空操作。

优化效果取决于母指数中所有成分证券的因子敞口以及相关 Barra 股票模型的因子协方差矩阵。

#### 3.2 设定优化的限制条件

在每次的半年度指数审议中设定以下的优化限制条件，目标是在给定限制条件下达到最低波动率的同时确保可复制和可投资。

- 指数成分证券的最高权重限制为 1.5% 或该证券在母指数中权重的 20 倍，以两者中的较低者为准。
- 任一指数成分证券的最低权重为 0.05%。
- 母指数中权重高于 2.5% 的国家，在 MSCI 低波动指数中的权重与其在母指数中的权重偏离不超过 +/-5%。
- 母指数中权重低于 2.5% 的国家，在 MSCI 低波动指数中的权重不超过其在母指数中权重的 3 倍。
- 对于中国，除了以上的国家权重限制条件外，同时另外将中国 A 股互联互通名单上的股票作为一个整体，应用上述的成分国家权重限制条件。
- 各行业在 MSCI 低波动指数中的权重与其在母指数中的权重偏离不超过 +/-5%。
- 对 MSCI 低波动指数的贝塔系数、残差波动率这两项风险因子敞口，不采用任何限制条件。所有其他的风险因子敞口相对母指数偏离不超过 +/-0.25 个标准差。
- MSCI 低波动指数的单边换手率最高不超过 10%。

#### 3.3 构建优化组合

MSCI 低波动指数的构建将同时用到 Barra 优化器<sup>3</sup>和相关的 Barra 股票模型。优化过程

<sup>2</sup>相关 Barra 股票模型内包含的任何货币均可用作作为优化币种，从而得出对投资组合使用该币种计价的投资者而言的最小预测指数风险（需符合规定的限制条件）。此外，若优化过程中无需考虑货币风险，则可选择“本币”。

<sup>3</sup>关于 Barra 优化器的详细介绍可查看 [https://www.msci.com/documents/10199/242721/Barra\\_Optimizer.pdf/5acf4515-dbd8-4d0c-8acc-ca70b7b68f69](https://www.msci.com/documents/10199/242721/Barra_Optimizer.pdf/5acf4515-dbd8-4d0c-8acc-ca70b7b68f69)

将母指数作为可用证券的总集，并用特定的优化目标和限制条件得出最优的 MSCI 低波动指数。Barra 优化器根据适当的投资限制条件，使用估算的证券协方差矩阵得出最优结果，也就是总风险最低的证券组合。MSCI 低波动指数的目的就是找出这一限制条件集下的最低绝对波动率。

## 4 低波动指数的维护

### 4.1 半年度指数审议

MSCI 低波动指数的指数审议将跟随母指数的半年度指数审议时间，分别在 5 月和 11 月的最后一个工作日结束时作出调整。

预估指数一般会在正式生效前 9 个工作日公布。

用于构建 MSCI 低波动指数的证券协方差矩阵会在每个月维护一次。为了配合 5 月和 11 月的 MSCI 低波动指数半年度审议，将分别使用截至 4 月底和 10 月底的证券协方差矩阵数据。

每次调整时，将计算出 MSCI 低波动指数中各成分证券的限制因子。该因子的计算方式为调整时证券在 MSCI 低波动指数中的权重除以在母指数中的权重。从每次指数审议结束后到下次指数审议开始前，限制因子以及指数中的成分证券均保持不变，除非有公司事件发生，详情见下。

### 4.2 期间公司事件相关调整

MSCI 低波动指数对公司事件的一般处理方法旨在将非指数审议期间的换手率降到最低。该方法是为了基于相关的交易条款和所涉及的指数成分证券在事件发生前的权重，反映事件对投资者的影响。因企业事件的实施而引发的指数市值变化，将通过相应调整该成分证券的可变权重因子 (VWF) 加以抵消。

此外，如果母指数的指数审议频度高于 MSCI 低波动指数的指数审议频度，则母指数在中期指数审议期间做出的调整不会体现在 MSCI 低波动指数中。

下一节将会简要介绍 MSCI 低波动指数对常见公司事件的处理方法。

从每次指数审议结束后到下次指数审议开始前，不会添加任何新的成分证券（例外情况如下）。母指数删除任何成分证券时，也会同步更新低波动指数。

## 事件类型

### 母指数纳入新成分证券

### 分拆

### 合并/收购

### 证券特性发生变化

## 事件说明

母指数中新增的成分证券（例如 IPO 和其他的提前纳入操作）不会添加至指数中。

因现有的指数成分企业发生分拆而出现的所有证券，将在事件实施当时直接添加至指数中，将在随后的指数审查中重新评估是否继续纳入指数。

发生并购事件时，并购方在事件发生后的权重将根据交易对价中包含的股票数目按比例调整，现金所得则会用分配投资于整个指数。

如果现有的指数成分企业被非指数成分的企业所收购，将从指数中删除上述的现行成分企业，但不会将开展收购的非成分企业添加至指数中。

指数成分证券的特性（国家、行业、规模细分等）发生变化后，将会继续保留在指数中。但将在下一次的指数回顾时重新评估是否继续在指数中保留该证券。

本指数相关公司事件具体处理方法的更多详情和解释，可查看《MSCI 公司事件处理方法》中，详述市值加权指数和非市值加权指数相关事件处理方法的部分。

《MSCI 公司事件处理方法》可查看<https://www.msci.com/index-methodology>



## 附录一：模型转换

MSCI 发达市场低波动指数和 MSCI 美国低波动指数曾使用前一代的 Barra 全球股票模型 (GEM) 构建。自 2009 年 11 月的半年度指数审议起，MSCI 低波动指数改为使用新版的 Barra 全球股票模型 (GEM2L) 进行构建。

GEM2L 模型的相关转换未采用换手率限制，目的是为了让新指数中的证券数量与现有 MSCI 低波动指数中的证券数量基本相同。

自 2017 年 11 月的半年度指数审议起，MSCI 低波动指数的优化设置改为使用 Barra 全球股票模型—长期版 (GEMLTL) 进行构建。优化设置的变更中，未对换手率限制条件做任何变更。

## 附录二：构建 MSCI 低波动指数所使用的优化设置

MSCI 低波动指数的构建将同时用到 Barra 优化器和相关的 Barra 股票模型。在构建 MSCI 低波动指数时。将会采用以下的优化设置。

### 1.0 设置 Barra 优化器中的“初始组合”和“备选证券池”

- “初始组合”设置为现行的 MSCI 低波动指数，所用的成分证券权重为截至调整日结束时（调整前），基于调整生效日期前的公司事件更新后的结果。如尚无任何现行的 MSCI 低波动指数（例如尚未对母指数进行任何优化操作），则将初始组合设置为母指数。
- “备选证券池”设置为母指数的指数成分。

### 2.0 设置风险模型

- 备选证券池中所有证券的因子敞口使用最近一个月度公布的相关 Barra 股票模型因子敞口数据。
- 公共因子协方差使用最近一个月度公布的相关 Barra 股票模型因子协方差数据。
- 备选证券池中所有证券的特异协方差使用最近一个月度公布的相关 Barra 股票模型中对应的特异协方差数据。

### 3.0 设置效用函数

优化的目的是要找出，将根据相关 Barra 股票模型计算得到的母指数总风险降至最低的预估低波动指数。优化过程中使用的风险厌恶度参数如下：

公共因子风险厌恶度 = 0.0075

特异风险厌恶度 = 0.075

### 4.0 设置初始构建的限制条件\*

- 指数成分证券的最高权重限制为 1.5% 或该证券在母指数中权重的 20 倍，以两者中的较低者为准。
- 任一指数成分证券的最低权重为 0.05%。
- 母指数中权重高于 2.5% 的国家，在 MSCI 低波动指数中的权重与其在母指数中的权重偏离不超过 +/-5%。
- 母指数中权重低于 2.5% 的国家，在 MSCI 低波动指数中的权重不超过其在母指数中权重的 3 倍。
- 对于中国，除了以上的国家权重限制条件外，需同时将中国 A 股互联互通名单上的股票作为一个整体，应用上述的成分国家权重限制条件。
- 各行业在 MSCI 低波动指数中的权重与其在母指数中的权重偏离不超过 +/-5%。
- 对 MSCI 低波动指数的贝塔系数、残差波动率这两项风险因子敞口，不采用任何限制条件。所有其他的风险因子敞口相对母指数偏离不超过 +/-0.25 个标准差。

- 基于 MSCI 小盘股指数构建 MSCI 低波动指数的优化过程<sup>4</sup>在换手率和资产权重的限制条件中使用不同参数，详见附录四。

\*MSCI 行业/国家/地区指数所含成分股的数量较少，使用标准的优化参数可能会出现无法找到最优解的情况。对于这种情况，MSCI 可能会使用相对于标准限制条件集更为宽松的限制条件。

#### 5.0 半年度指数审议设置的其他限制条件

- MSCI 低波动指数的单边换手率最高不超过 10%。

---

<sup>4</sup>详见MSCI全球可投资市场指数构建方法中的MSCI小盘股指数：[www.msci.com/index-methodology](http://www.msci.com/index-methodology)

## 附录三：优化无解的处理方法

半年度指数审议期间，如果无法得出任何满足第 3.2 节中所有优化限制条件的最优结果，则可放宽以下的限制条件，直到能够得出一个最优结果为止：

- 放宽换手率限制，每次增加 5%，最高可设为 30%
- 放宽最低权重限制，每次调低 0.01%，最低可设为 0.01%。

MSCI 行业／国家／地区指数所含成分股的数量较少，使用标准的优化参数可能会出现无法找到最优解的情况。对于这种情况，MSCI 可能会使用相对于标准限制条件集更为宽松的限制条件。上述参数调整将在实施前先行公布。

如在放宽上述限制条件后仍无法得出任何最优结果，则不会在此次半年度指数审议中调整相关的 MSCI 低波动指数。

## 附录四：基于MSCI 小盘股指数的低波动指数的优化参数

下表为部分 基于MSCI 小盘股指数的低波动指数所用参数的示意性表格。

地区/国家	权重乘数	换手率限制*
所有国家世界指数	10x	20%
所有亚洲国家除日本	10x	30%
澳大利亚	10x	20%
新兴市场	10x	30%
欧洲	10x	20%
日本	10x	20%
英国	10x	20%
美国	10x	20%
发达市场除日本	10x	20%
发达市场	10x	20%

\*指数的半年度单边换手率

## 附录五：MSCI 澳大利亚可投资市场精选最低波动（澳元）指数 构建方法

MSCI 澳大利亚可投资市场精选最低波动（澳元）指数使用 MSCI 澳大利亚可投资市场指数（“母指数”）构建而成。MSCI 澳大利亚可投资市场精选最低波动（澳元）指数使用澳元作为优化币种。该指数的构建方法在以下的优化限制条件上有别于标准的 MSCI 低波动指数构建方法：

- 指数成分证券的最高权重限制为 10% 或该证券在母指数中权重的 20 倍，以两者中的较低者为准。

## 附录六：BARRA 股票模型或 BARRA 优化器版本更新

相关的 Barra 股票模型或 Barra 优化器可能会在适当的时间范围内将旧版本更换为新版本。

## 2013 年 12 月后修订章节：

- 新增附录四，内容为创建基于 MSCI 小盘股指数的低波动指数时使用的不同资产权重乘数和换手率限制
- 在附录二中添加对附录四的引用

## 2016 年 6 月后修订章节：

- 新增附录五，内容为 MSCI 澳大利亚可投资市场精选最低波动（澳元）指数的具体参数

## 2016 年 9 月后修订章节：

- 在第 4.2 节中添加公司事件处理方法的详细内容

## 2017 年 6 月后修订章节：

### 第 1 节：序言

- 更新介绍部分
- 更新 Barra 优化器相关介绍的链接

### 第 3.3 节：构建优化组合

- 更新 Barra 优化器相关介绍的链接

### 附录二：优化设置

- 加入构建方法所用的现行 Barra 股票模型的相关信息
- 将设置限制条件的部分拆分为两个章节，区分为初始限制条件和指数定期审议的限制条件。新增高度集中市场的处理方法的章节

### 附录三：优化失败的处理方法

- 修订文字。

## 2017 年 9 月后修订章节：

### 第 3.2 节：设定优化的限制条件

- 更新风险因子限制条件的相关信息



## 附录一：模型转换

- 更新 MSCI 低波动指数改为使用 GEMLTL 的相关信息

## 附录二：优化设置

- 更新风险因子限制条件的相关信息

## 2017 年 11 月后修订章节：

### 第 3.2 节：设定优化的限制条件

- 更新内容，介绍中国 A 股互联互通名单上的证券适用的额外限制条件

## 附录二：优化设置

- 更新内容，介绍中国 A 股互联互通名单上的证券适用的额外限制条件

## 联系我们

clientservice@msci.com

### 美洲

美洲	1 888 588 4567 *
亚特兰大	+ 1 404 551 3212
波士顿	+ 1 617 532 0920
芝加哥	+ 1 312 675 0545
蒙特雷	+ 52 81 1253 4020
纽约	+ 1 212 804 3901
旧金山	+ 1 415 836 8800
圣保罗	+ 55 11 3706 1360
多伦多	+ 1 416 628 1007

### 欧洲、中东和非洲

开普敦	+ 27 21 673 0100
法兰克福	+ 49 69 133 859 00
日内瓦	+ 41 22 817 9777
伦敦	+ 44 20 7618 2222
米兰	+ 39 02 5849 0415
巴黎	0800 91 59 17 *

### 亚太地区

中国华北	10800 852 1032 *
中国华南	10800 152 1032 *
中国香港	+ 852 2844 9333
孟买	+ 91 22 6784 9160
首尔	00798 8521 3392 *
新加坡	800 852 3749 *
悉尼	+ 61 2 9033 9333
中国台北	008 0112 7513 *
泰国	0018 0015 6207 7181 *
东京	+ 81 3 5290 1555

\* = 通话免费

## 关于MSCI

MSCI是为全球投资界提供关键决策支持工具和服务的领先供应商。凭借在研究、数据和技术领域超过50年的专业知识，我们通过使客户理解和分析风险与回报的关键驱动因素，并有把握地构建更有效的投资组合，从而为更好的投资决策提供支持。我们创建了业界领先的研究增强型解决方案，客户可以通过这些解决方案来了解并提高整个投资过程的透明度。

如需了解详情，请访问[www.msci.com](http://www.msci.com)。

## 通知与免责声明

本文件及本文件中包含的所有信息，包括但不限于所有文本、数据、图形、图表（以下统称为“信息”），是 MSCI Inc. 或其子公司（统称“MSCI”）或参与制作或汇编信息的 MSCI 的许可方、直接或间接提供方或任何第三方的财产（以上主体与 MSCI 统称为“信息提供者”），且该等信息仅供参考。未经 MSCI 事先书面同意，不得对全部或部分地对信息进行修改、反向工程、复制或传播。

信息不得用于创作衍生产品，或用于验证或更正其他数据或信息。例如（但不限于），信息不得用于指数、数据库、风险模型、分析模型、软件的创建，且信息不能用于有以下属性的任何证券、投资组合、金融产品或任何投资工具的发行、提供、保荐、管理或营销：该等证券、投资组合、金融产品或投资工具使用了或基于、联系、跟踪或以其它方式来源于信息或 MSCI 数据、信息、产品或服务。

信息的使用者承担其使用信息或被许可使用信息的全部风险。**信息提供者均不对信息（或其使用的结果）作出任何明示或默示的保证或陈述。且在适用法律允许的最大限度内，信息提供者明确表明不就任何信息提供任何默示保证（包括但不限于有关信息的原创性、准确性、及时性、非侵权、完整性、适销性及适用于特定用途的任何默示保证）。**

在不减损前述内容且为适用法律所允许的最大限度内，信息提供者在任何情形下均不对任何直接、间接、特殊、惩罚性、结果性（包括利润损失）损害或其他损害承担责任，即便信息提供者已被告知可能发生此类损害。上述规定不排除或限制根据适用法律规定不得被排除或限制的责任，包括但不限于（如适用）死亡或人身损害产生的责任，前提是此类损害应由提供者本身或其雇员、代理人、分包商的疏忽或故意违约造成的。

任何包含历史信息、数据或分析的信息均不应被视为对未来表现、分析、预告或预测的指明或保证。过往业绩并不能保证未来的结果。

在进行投资和其他商业决策时，信息不应被依赖，也不能取代用户或其管理人员、员工、顾问和/或客户的技能、判断和经验。所有信息均是客观的，且并非根据任何个人、实体或团体的需求而定制。

所有信息均不构成对证券、金融产品、其他金融投资工具或任何交易策略的出售要约（或购买要约邀请）。

指数不可被直接投资。实现对某一指数所代表的某一资产类别、交易策略或其他类别的投资，必须利用基于该指数开发的第三方投资工具（如有）。MSCI 未发行、保荐、背书、营销、提供、审查下列产品或表达与之相关的意见：以 MSCI 指数表现为基础、或与之联系的任何基金、ETF（交易型开放式指数基金）、衍生品或其他证券、投资、金融产品或交易策略，以及根据任何 MSCI 指数的相关表现提供投资回报的任何上述产品（统称为“指数挂钩类投资”）。MSCI 不保证任何指数挂钩类投资将准确跟踪指数的表现或提供正向的投资回报。MSCI Inc. 非投资顾问或受托人，且 MSCI 对指数挂钩类投资的可行性不作任何陈述。

指数回报并不代表可投资资产/证券的实际交易结果。MSCI 维护和计算指数，但不管理实际资产。指数回报并不反映投资者为购买支撑指数或者指数挂钩类投资的证券所需支付的任何销售收费或费用。该等销售收费或费用的收取将导致指数挂钩类投资的表现和 MSCI 指数的表现不同。

信息可能包含回测的数据。经过回测得出的表现不是实际表现，而是假设性的。回测的结果与随后通过投资策略实现的实际结果之间经常存在重大差异。

MSCI 股票指数的成分股为上市公司，根据各相关指数的计算方法某些上市公司的股票可能包含或未包含在相关指数中。因此，MSCI 股票指数中的成分股可能包括 MSCI Inc.、MSCI 的客户或 MSCI 的供应商。在 MSCI 指数中纳入某一证券并非 MSCI 推荐买入、卖出或持有该证券，也不应被视为投资建议。

由 MSCI Inc. 的各个关联方（包括 MSCI ESG Research LLC 和 Barra LLC）生成的数据和信息可用于计算某些 MSCI 指数。更多内容请参阅 [www.msci.com](http://www.msci.com) 上的相关指数计算方法。

MSCI 通过向第三方许可指数使用获得报酬。MSCI Inc. 的收入包括基于指数挂钩类投资的资产的收费。有关信息请参阅 MSCI Inc. 在 [www.msci.com](http://www.msci.com) 投资者关系环节的公司文件。

MSCI ESG Research LLC 是根据 1940 年美国投资顾问法案（Investment Advisers Act）注册的投资顾问公司，是 MSCI Inc. 的关联方。除 MSCI ESG Research 的任何相关适用的产品或服务外，MSCI 及其任何产品或服务均不推荐、背书、批准或以其他方式表达对任何发行人、证券、金融产品、金融工具或交易策略的任何意见。MSCI 的产品或服务并非旨在形成促成作出任何类别的投资决定（或不促成该等决定）的投资建议或投资推荐，且该等产品或服务在投资时不能被依赖。MSCI ESG Research 资料中提及或包含的发行人可能包括 MSCI Inc.、MSCI 的客户或 MSCI 的供应商，上述发行人也可能从 MSCI ESG Research 购买研究或其他产品或服务。MSCI ESG Research 的资料（包括 MSCI ESG 指数或其他产品中使用的材料）未提交给美国证券和交易委员会或其他监管机构，亦未获得上述机构的批准。

使用或访问 MSCI 的产品、服务或信息均需得到 MSCI 的许可。MSCI、Barra、RiskMetrics、IPD 和其他 MSCI 品牌和产品名称是 MSCI 或其子公司的商标、服务标志或在美国和其他司法辖区的已注册商标。全球行业分类标准（GICS）由 MSCI 和 Standard & Poor's 开发并为该等双方排他性的财产。“全球行业分类标准（GICS）”是 MSCI 和 Standard & Poor's 的服务标志。

MIFID2/MIFIR 通知：MSCI ESG Research LLC 并不发行金融工具或结构性存款，不充当金融工具或结构性存款的中介，不用其自身的账户交易，也不为其他方提供执行服务或者管理客户账户。没有任何 MSCI ESG Research 的产品或服务支持、促进或旨在支持、促进任何此类活动。MSCI ESG Research 是 ESG 数据、报告和评级的独立提供者，该等内容基于已发布的方法论作出，并向订阅的客户提供。我们并不会应要求而提供对任何证券或其他金融工具的定制或一次性评级或推荐。

隐私声明：有关 MSCI 如何收集和使用个人数据的信息，请参阅我们的隐私声明，网址为 <https://www.msci.com/privacy-pledge>。

本文件原文为英文，中文译文与英文原文之间如有任何差异，应以英文版为准。