

金融工程

证券研究报告

2022 年 03 月 01 日

海外文献推荐 第 213 期

投资组合优化是投资交易体系的重要组成部分，目的是在投资组合中选择最优的资产分布，以在给定的风险水平下实现收益最大化。其主要好处在于促进组合多样化，使收益曲线变得平滑，并获得比交易单个资产更高的每单位风险回报。本文精选了近两年关于资产配置中投资组合优化理论与实践的海外文献，与各位投资者一同学习。

文献一：资产配置中的均值-方差优化方法

均值-方差模型被广泛认为是投资组合配置的基础，它提供了一个框架来分析风险与回报之间的权衡，并以此获得多样化的收益。尽管该模型存在众所周知的缺点，即最优权重对输入参数估计值变化的敏感性和对资产收益的正态分布假设等等，但它通常是资产配置决策的起点。本文总结了均值方差优化方法，提出解决其局限性的思路，并结合来自资产管理机构的反馈，详解如何在实践中应用优化方法。提高均值方差优化鲁棒性的方法涵盖如增加控制条件、基于情景模拟的组合重采样、随机规划、收益的不确定性集合以及风险平价模型等。

文献二：使用因子得分作为约束的投资组合优化

基于基本面和动量因子的选股方法在投资组合构建中得到了广泛的实践和研究，但一些投资者仍然认为权重的优化过程不易理解。为了使投资组合优化过程更加透明，本文开发了一种灵活的自适应的 SmartBeta 组合优化，即使用因子的归一化分数值代理预期回报约束，作为投资组合优化的控制条件，并用三个价值因子（账面价值比、市盈率、自由现金流收益率）和动量因子来测试性能。其中根据账面价值比和动量因子优化后的投资组合在均值和风险调整后仍取得了较好的表现。

文献三：将深度学习应用于投资组合优化

本文采用深度学习模型直接优化投资组合的夏普比率，这种方法规避了预期收益预测，允许通过梯度上升更新模型参数来优化投资组合权重。本文使用不同资产类别的市场指数 ETF 来构建投资组合，以此减少资产选择范围，并增加对大多数资产的敞口，一般这些指数之间的相关性较低。经过将模型与其他流行模型进行比较，包括经典的 MV、MD 和 SPT 模型，结果显示，该模型在 2011 年至 2020 年 4 月底的测试期间（包括 COVID-19 危机），具有最佳的性能。除了敏感性分析，本文还进一步研究了在不同成本率和不同风险水平下的模型性能。

风险提示：本报告内容基于相关文献，不构成投资建议。

作者

吴先兴 分析师
SAC 执业证书编号：S1110516120001
wuxianxing@tfzq.com

相关报告

- 1 《金融工程：基金研究-FOF 组合推荐周报：日历 FOF 组合本年度超额收益为 2.07%》 2022-02-28
- 2 《金融工程：金融工程-重卡市场加速新能源化》 2022-02-28
- 3 《金融工程：金融工程-行业流动性跟踪周报：近期行业流动性变化情况》 2022-02-28

内容目录

1.	资产配置中的均值-方差优化方法.....	3
2.	使用因子得分作为约束的投资组合优化.....	3
3.	将深度学习应用于投资组合优化.....	3

投资组合优化是投资交易体系的重要组成部分，目的是在投资组合中选择最优的资产分布，以在给定的风险水平下实现收益最大化。该理论由马科维茨(Markowitz, 1952)首创，被称为现代投资组合理论(MPT)。优化投资组合的主要好处在于促进组合多样化，使收益曲线变得平滑，并获得比交易单个资产更高的每单位风险回报。本文精选了近两年关于资产配置中投资组合优化理论与实践的海外文献，与各位投资者一同学习。

1. 资产配置中的均值-方差优化方法

文献来源：Kim, J.H., Lee, Y., Kim, W.C. & Fabozzi, F.J. (2021). Mean-Variance Optimization for Asset Allocation. *The Journal of Financial Data Science*, 47(5), 24-40.

推荐理由：均值-方差模型被广泛认为是投资组合配置的基础，它提供了一个框架来分析风险与回报之间的权衡，并以此获得多样化的收益。尽管该模型存在众所周知的缺点，即最优权重对输入参数估计值变化的敏感性和对资产收益的正态分布假设等等，但它通常是资产配置决策的起点。本文总结了均值方差优化方法，提出解决其局限性的思路，并结合来自资产管理机构的反馈，详解如何在实践中应用优化方法。提高均值方差优化鲁棒性的方法涵盖如增加控制条件、基于情景模拟的组合重采样、随机规划、收益的不确定性集合以及风险平价模型等。

2. 使用因子得分作为约束的投资组合优化

文献来源：Jašić, T., Stoyanov, S. & Štimac, D. (2020). Portfolio Optimization Using Factor Scores as Constraints—Factor Constrained Portfolio Optimization Approach. *The Journal of Portfolio Management*, 47(2), 145-156.

推荐理由：基于基本面和动量因子的选股方法在投资组合构建中得到了广泛的实践和研究，但一些投资者仍然认为权重的优化过程不易理解。为了使投资组合优化过程更加透明，本文开发了一种灵活的自适应的 SmartBeta 组合优化，即使用因子的归一化分数值代理预期回报约束，作为投资组合优化的控制条件，并用三个价值因子（账面价值比、市盈率、自由现金流收益率）和动量因子来测试性能。其中根据账面价值比和动量因子优化后的投资组合在均值和风险调整后仍取得了较好的表现。

3. 将深度学习应用于投资组合优化

文献来源：Zhang, Z., Zohren, S. & Roberts, S. (2020). Deep Learning for Portfolio Optimization. *The Journal of Financial Data Science*, 2(4), 8-20.

推荐理由：本文采用深度学习模型直接优化投资组合的夏普比率，这种方法规避了预期收益预测，允许通过梯度上升更新模型参数来优化投资组合权重。本文使用不同资产类别的市场指数 ETF 来构建投资组合，以此减少资产选择范围，并增加对大多数资产的敞口，一般这些指数之间的相关性较低。经过将模型与其他流行模型进行比较，包括经典的 MV、MD 和 SPT 模型，结果显示，该模型在 2011 年至 2020 年 4 月底的测试期间（包括 COVID-19 危机），具有最佳的性能。除了敏感性分析，本文还进一步研究了在不同成本率和不同风险水平下的模型性能。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券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。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、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。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层	深圳市福田区益田路 5033 号
邮编：100031	A 栋 23 层 2301 房	邮编：200086	平安金融中心 71 楼
邮箱：research@tfzq.com	邮编：570102	电话：(8621)-65055515	邮编：518000
	电话：(0898)-65365390	传真：(8621)-61069806	电话：(86755)-23915663
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	传真：(86755)-82571995
			邮箱：research@tfzq.com