

AI 赋能资产配置（九）

DeepSeek打造ESG有效前沿

总量策略 · 资产配置

证券分析师：王开
021-60933132
wangkai8@guosen.com.cn
S0980521030001

联系人：郭兰滨
010-88005497
guolanbin@guosen.com.cn

- ESG投资理念逐渐被主流投资机构认可，在传统马科维茨投资组合理论中加入ESG维度，问题由波动率、收益率二维曲线问题转换成三维曲面问题，问题变得复杂而棘手。本文采用两种降维方式，一是在投资组合中加入ESG约束，二是将波动率、收益率合成夏普率，与ESG构成二维曲线问题。
- 第一种加入ESG约束会改变投资组合的有效前沿，牺牲投资夏普率换取ESG表现的提升。在第二种方式中，首先发现夏普率与ESG得分负相关，优化目标为给定夏普率条件下，ESG得分最大化。因此需要将ESG指标进行负向化处理。绘制不同公司负向ESG得分热力图，可以发现利用不同公司间ESG相关性可以有效降低组合非“系统性ESG负向得分”，这一部分是不被定价的，需要通过多元化投资分散。
- 构造基础ESG策略：在每月第一天按照当月有效前沿曲线最“陡峭”的点构造投资组合，持有至月末，发现收益好于传统的上证50指数和50等权指数。
- 利用DeepSeek构造进阶ESG策略，重构ESG得分，按照ESG得分分配投资组合的权重，发现相比基础ESG策略，**年化收益率从6.7%提升至22.4%。夏普率从5.33提升至8.13。**
- 利用DeepSeek构造漂绿ESG策略，联网检索新闻网站进行舆情监督，结合文献识别漂绿嫌疑标的，通过智能打分构建上市公司负面清单，进而调整投资组合权重，发现改进后组合相比基础ESG策略，**年化收益率从6.7%提升至38.7%，夏普率从5.33提升至13.47。**
- 风险提示：模型过拟合风险；数据口径调整风险；AI推理的不稳健性。

- [01] 资产配置ESG范式
- [02] DeepSeek赋能ESG投资范式的两种路径
- [03] 总结与展望
- [04] 风险提示

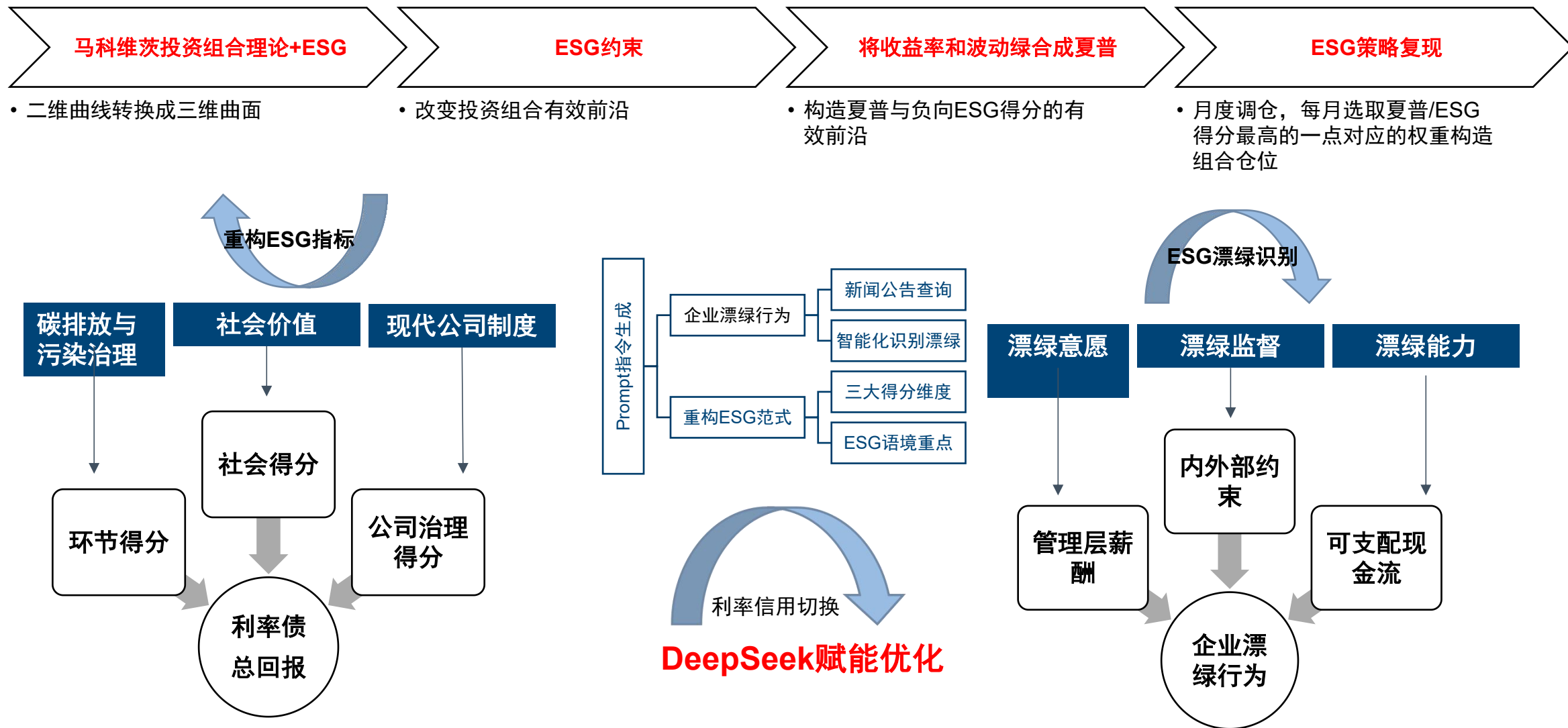
图1：ESG投研体系词云图



资料来源：DeepSeek，万得，国信证券经济研究所绘制

ESG投研零距离，AI赋能一点通

图2：DeepSeek赋能ESG投研全流程



有约束情况下的投资组合曲线

- 传统马科维茨投资组合理论要求，在给定收益下，最小化风险。加入绿色考量后，我们对绿色有效前沿进行调整。
 - 思路一：加入一定的关于负向ESG的约束条件，使得投资组合的正向ESG得分达到均值。
 - 思路二：对于ESG得分低于某一临界点的股票进行负向剔除。
 - 思路三：进行绿色平价，即让每支股票的绿色指标，即ESG得分的倒数“平价”。
- 结论：关于投资组合进行ESG评分的阈值约束或能取得ESG与收益的平衡。

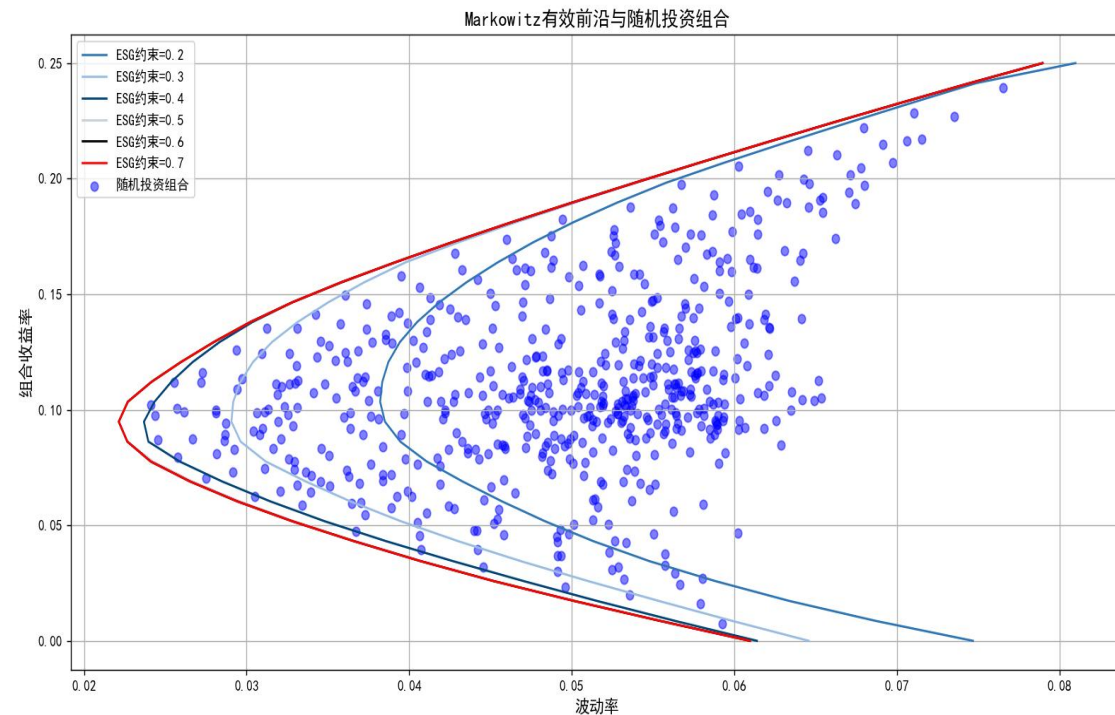
图3：传统马科维茨投资组合理论变体



资料来源：国信证券经济研究所绘制

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

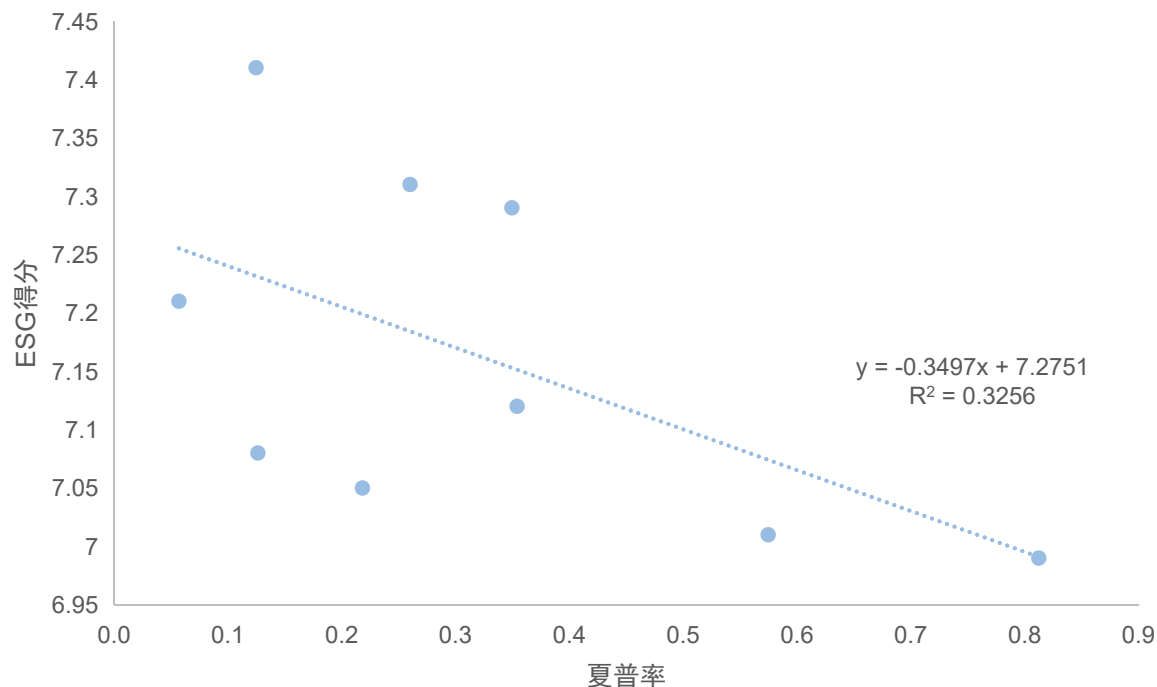
图4：不同ESG约束下的有效前沿曲线



资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

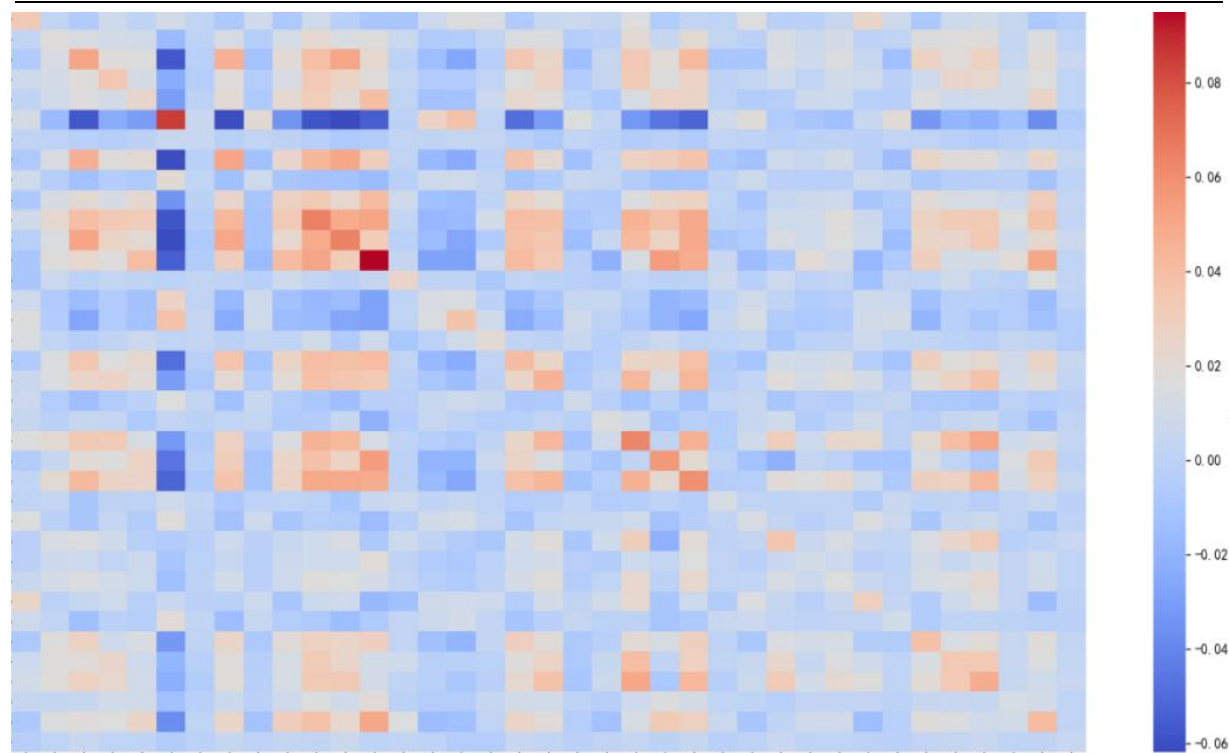
- 加入ESG指标后，共有三个维度，分别是收益率、波动率和ESG。本文将收益率与波动率合成夏普率这一单一维度。我们追求的是，在夏普率给定的情况下，ESG得分最大。本文依次解决以下问题：
 - ESG得分负向化：找到最小的负向ESG，即等价于满足特定夏普下找到最大的ESG。
 - 利用不同ESG的相关关系，分散非系统ESG风险。
- 结论：不同股票的负向ESG指标表明**非系统ESG风险可以被分散**，夏普率与负向ESG得分仍适用于马科维茨投资组合理论。

图5：ESG综合得分与股票夏普率



资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

图6：不同股票间负向ESG具有相关性，可以进行非系统负向ESG风险分散

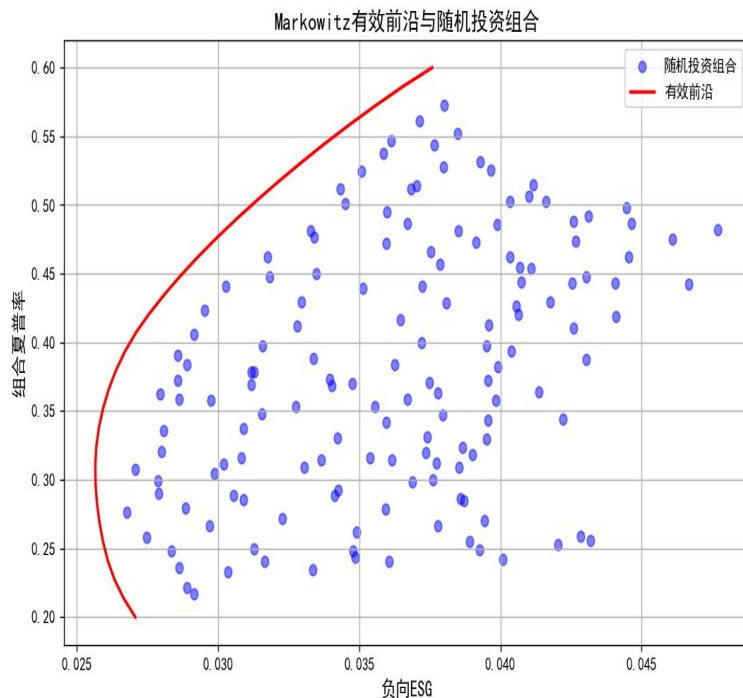


资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

ESG投资范式落地上证50实践

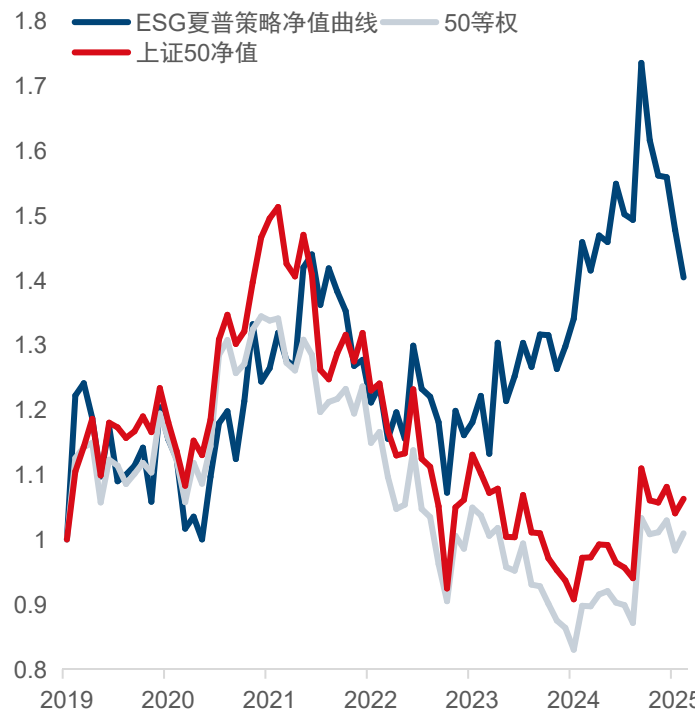
- 绘制有效前沿曲线，发现效果优异。接下来应用每月最优夏普组合，进行策略落地。
 - 策略内容：每月选择 指标=夏普率/负向ESG 最大的一项对应的各个资产配置权重。
 - 样本选择：负向剔除期间ESG数据不全的企业。
 - 调仓日期：每月第二天根据指标指示的资产配置权重进行仓位调整。
 - 结果比较：ESG策略（**年化收益率为6.7%，夏普率为0.32**）>50等权>上证50指数。
- 结论：ESG-夏普组合能稳定提升回报。

图7：负向ESG综合得分与股票夏普率



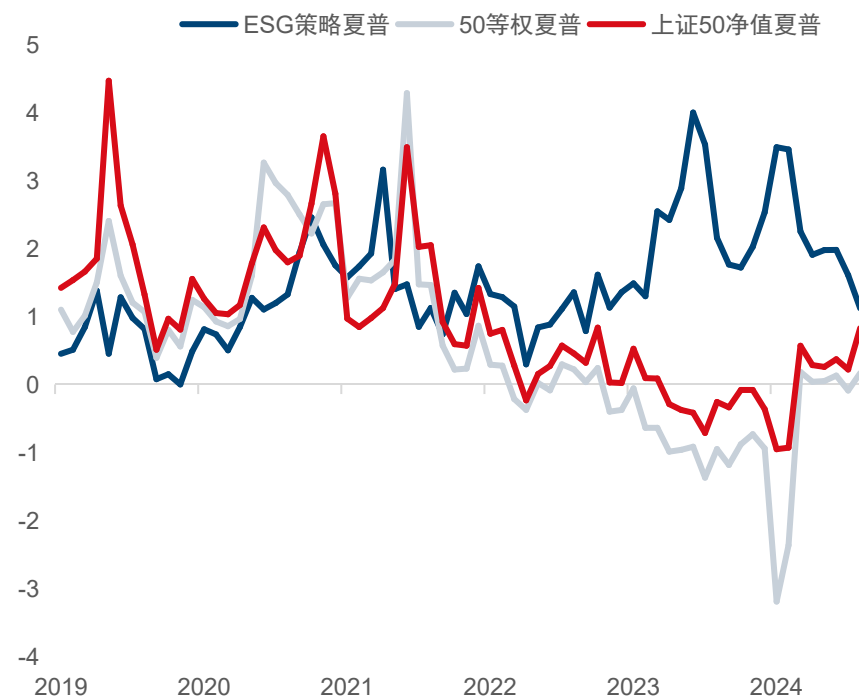
资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

图8：ESG策略的收益回溯结果



资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

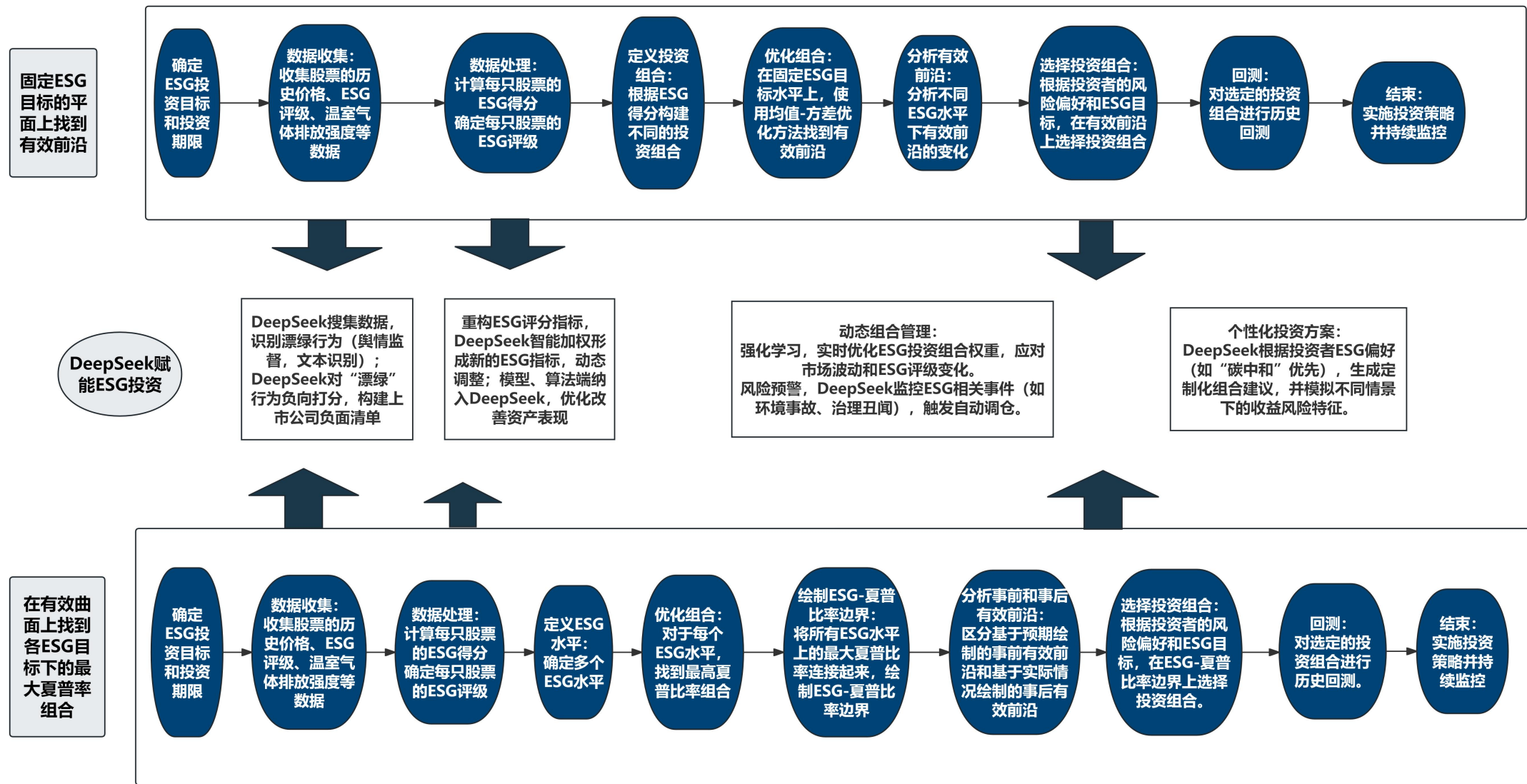
图9：ESG策略的夏普的回溯结果



资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

- [01] 资产配置ESG范式
- [02] DeepSeek赋能ESG投资范式的两种路径
- [03] 总结与展望
- [04] 风险提示

图10：DeepSeek接入ESG投资路径

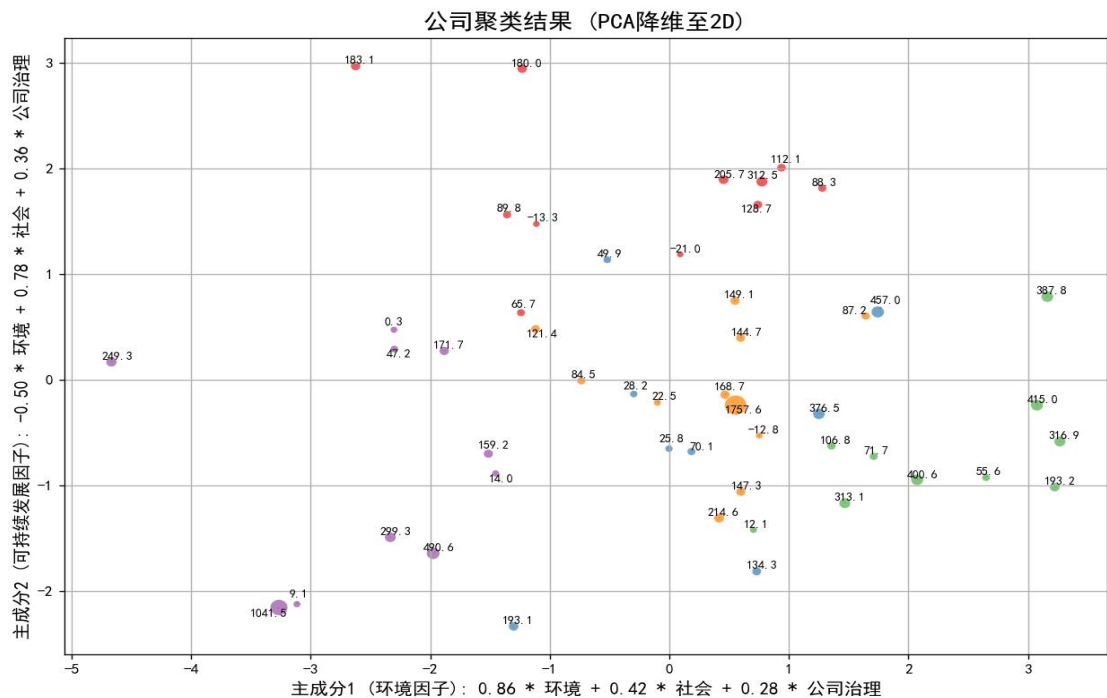


资料来源：DeepSeek，国信证券经济研究所绘制

“绿水青山就是金山银山” 语境下DeepSeek重构ESG指标

- 在全球日益重视上市公司环境、社会、公司治理的语境下，本文对原始数据的环境维度、社会维度和公司治理维度以及所属行业四大指标进行K-means聚类，以便更好区分不同股票的ESG特征，方便指引AI进行ESG的重构。为方便展示，本文将ESG三维度利用主成分分析的方法降低为两个维度。
- 样本内重构各行业的ESG分数，发现各行业的ESG得分均提升明显，且行业间的ESG得分差距相比2018年有所收窄，ESG在各行各业中均得到越发广泛的重视。

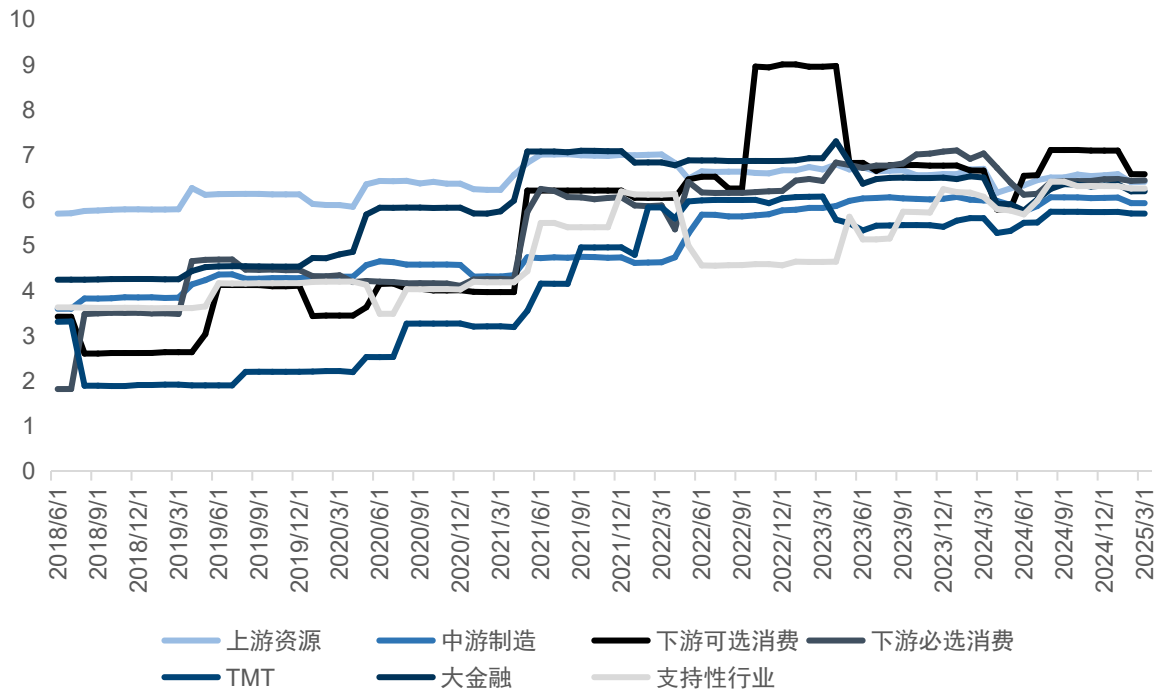
图11：DeepSeek重构ESG语境下股票聚类与主成分呈现



资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图12：DeepSeek重构ESG行业打分

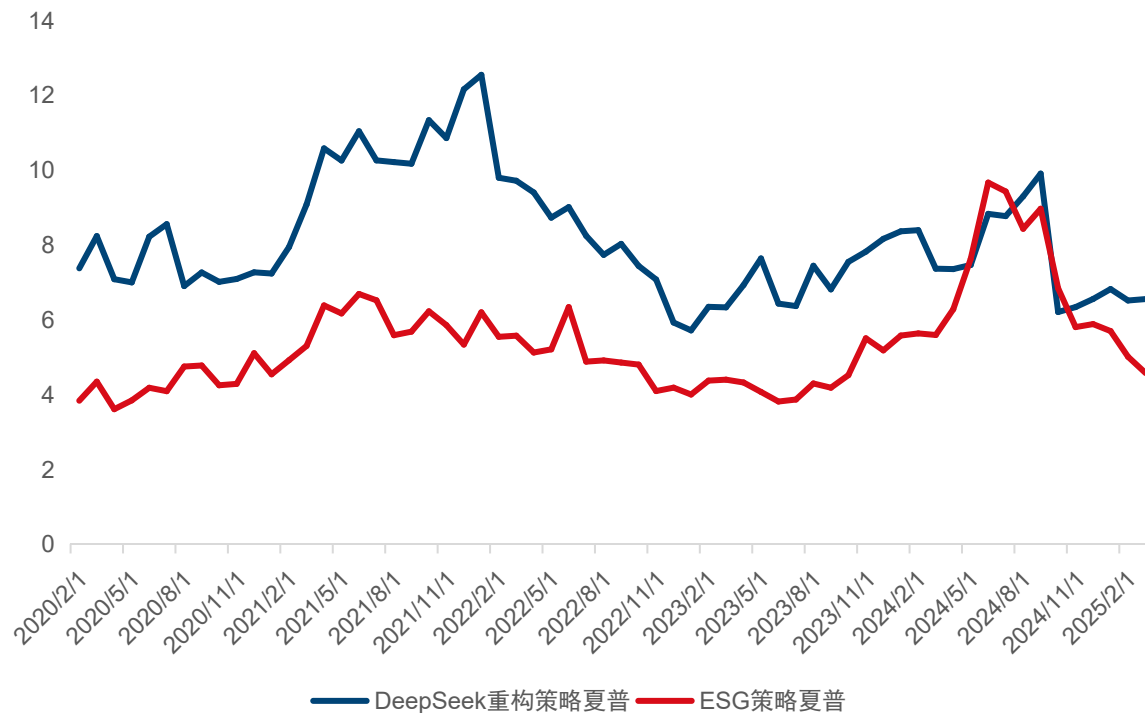


资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

ESG指标重构：DeepSeek赋能ESG投资

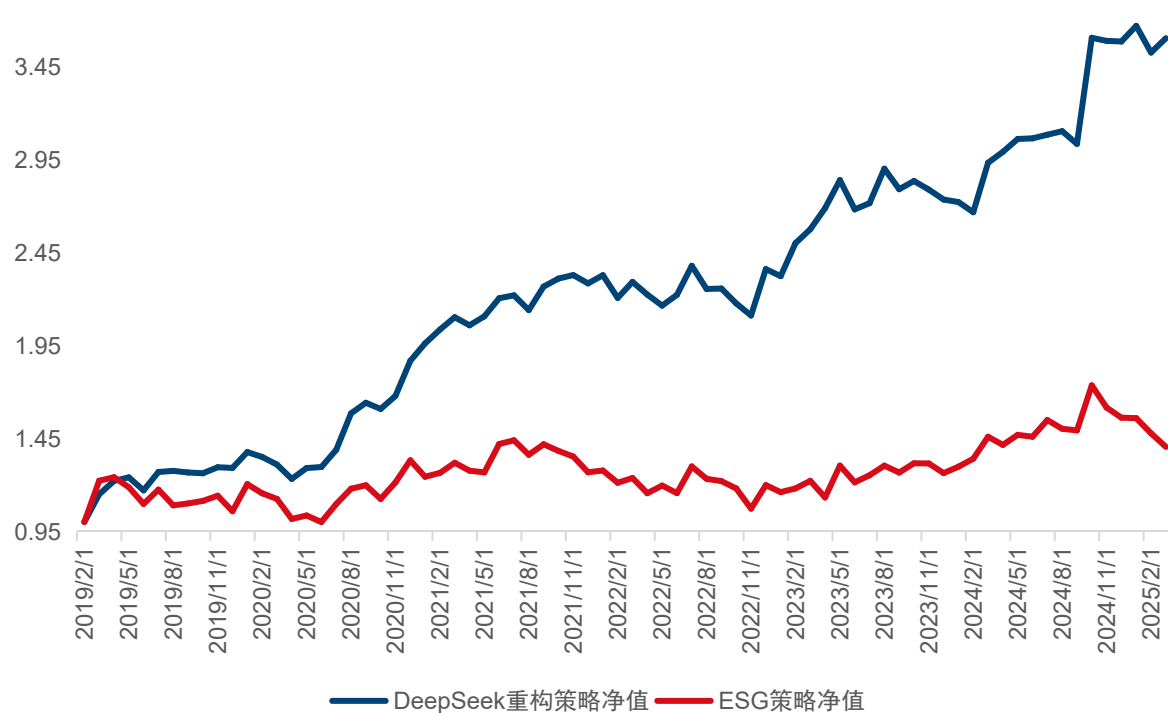
- 观察到ESG得分均趋势性提升，在每个界面用个股ESG得分/所有股票ESG得分得到个股的相对ESG权重，将该权重作为个股在投资组合的权重。
- **投资策略方面：**构建一种新的ESG投资策略，每期按照上述ESG方法确定权重。发现AI重构的更适合国内语境下的ESG投资策略表现良好。
 - **年化收益率从6.7%提升至22.4%。**
 - **夏普率从5.33提升至8.13。**

图13：DeepSeek重构ESG语境下夏普率



资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

图14：DeepSeek重构ESG净值



资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

DeepSeek识别漂绿嫌疑，构建上市公司负面清单



表1：上证50标的-ESG漂绿之嫌打分案例

证券	2019-12-31	2020-12-31	2021-12-31	2022-12-31	2023-12-31
证券1	1	0	0	1	0
证券2	0	0	0	0	0
证券3	0	0	0	0	0
证券4	0	0	0	0	0
证券5	0	0	0	0	0
证券6	0	0	0	0	0
证券7	1	1	0	1	0
证券8	0	0	0	0	0
证券9	0	0	1	1	1
证券10	0	0	0	0	0
证券11	1	1	1	1	0
证券12	0	0	0	0	0
证券13	0	0	0	0	0
证券14	0	0	0	0	0
证券15	0	0	0	0	0
证券16	0	0	0	0	0
证券17	0	0	0	0	0
证券18	0	0	0	1	1
证券19	0	0	0	0	0
证券20	0	0	1	1	0
证券21	1	0	1	1	1
证券22	1	1	1	1	0
证券23	0	0	0	0	0
证券24	1	1	1	1	1
证券25	0	0	0	0	0
证券26	0	0	0	1	1
证券27	1	1	1	0	1
证券28	0	0	0	0	1
证券29	1	1	1	1	1
证券30	0	0	0	1	0
证券31	0	0	0	1	1
证券32	0	0	0	0	1
证券33	1	1	1	1	0
证券34	0	0	0	0	0
证券35	0	0	0	0	0
证券36	1	0	0	1	0
证券37	0	1	1	1	1
证券38	0	0	0	0	0
证券39	0	0	1	1	0
证券40	1	1	1	1	1
证券41	0	0	1	1	1
证券42	0	0	1	0	0
证券43	0	0	0	0	0
证券44	0	0	1	1	1
证券45	1	1	1	1	1
证券46	0	0	0	0	0
证券47	0	0	0	0	0
证券48	1	1	1	1	0
证券49	1	0	0	0	0
证券50	1	0	1	1	0

资料来源：The green fog: Environmental rating disagreement and corporate greenwashing (Xinwen Hu等，2023)，国信证券经济研究所整理 注：样本个股随机排序

➤ 参考 The green fog: Environmental rating disagreement and corporate greenwashing (Xinwen Hu等，2023)，结合Hexun、Bloomberg、Huazheng、SynTao Green Finance和Wind ESG数据库，并联网检索新闻网站，通过Deepseek智能定义和识别漂绿行为。

表2：上证50成分股漂绿新闻部分展示

证券	漂绿行为描述	评分	数据来源与依据
证券21	案例分析显示其存在环境承诺与实际行动不符，如“绿色矿山”称号与实际开采中的违法占地行为。	3	《南方周末》漂绿榜案例、生态环境处罚记录
证券7	矿业开采中多次因环保问题被处罚，ESG报告未充分披露污染物排放数据。	2	信用中国行政处罚记录、ESG报告对比
证券34	宣传“低碳转型”但化石能源投资占比仍超80%，碳抵消项目缺乏透明度。	2	ESG报告分析、学术研究引用
证券37	年报中强调减排成果，但未披露部分炼厂的环境违规记录。	2	青悦环保数据库、企业年报对比
证券40	高碳行业特征显著，清洁能源投入占比低，但ESG报告突出“绿色矿山”标签。	1	行业对标分析、ESG报告审查
证券18	化工生产环节多次因超标排放被罚，但官网宣传“循环经济”未提及具体整改措施。	2	生态环境部公示、企业官网声明对比
证券49	海外矿山项目被指控破坏当地生态，但国内ESG报告未提及相关争议。	2	国际NGO报告引用、企业披露对比
证券22	工地扬尘污染问题频发，环保罚单未在年报中完整披露。	1	地方环保局公示、年报分析
证券45	部分铁路项目环评未通过即开工，涉嫌“先建后批”。	1	生态环境部通报、媒体报道
证券26	宣传“零碳工厂”但未公开完整碳足迹数据，被质疑选择性披露。	1	行业专家评论、企业宣传材料分析

资料来源：万得，DeepSeek，国信证券经济研究所整理

漂绿嫌疑的智能打分：DeepSeek赋能ESG投资



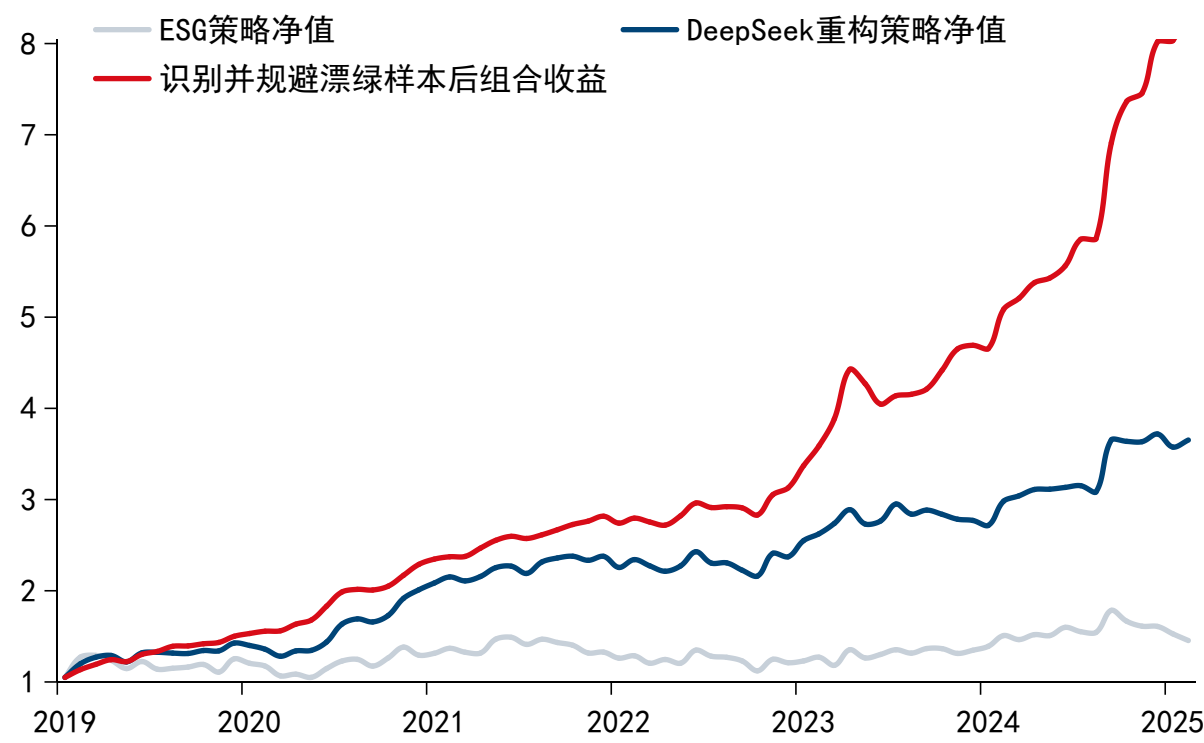
表3：上证50-ESG漂绿之嫌行为打分表案例

证券	2019-12-31	2020-12-31	2021-12-31	2022-12-31	2023-12-31
证券1	2	3	4	1	3
证券2	4	4	4	5	5
证券3	5	5	5	5	5
证券4	5	5	5	5	5
证券5	4	4	5	5	5
证券6	4	4	5	5	5
证券7	1	1	3	1	2
证券8	4	4	4	5	5
证券9	5	5	4	3	2
证券10	3	3	4	5	5
证券11	2	3	2	1	2
证券12	4	4	5	5	5
证券13	4	4	5	5	5
证券14	5	5	5	5	5
证券15	4	4	5	5	5
证券16	5	5	5	5	5
证券17	4	4	4	5	5
证券18	3	3	3	2	1
证券19	4	4	4	4	4
证券20	4	4	3	2	4
证券21	1	2	2	1	1
证券22	1	1	1	1	1
证券23	4	4	4	5	5
证券24	1	2	1	1	1
证券25	4	4	4	5	5
证券26	4	4	4	3	2
证券27	2	3	2	3	2
证券28	4	4	4	4	3
证券29	1	2	1	1	1
证券30	4	4	4	3	4
证券31	5	5	5	4	3
证券32	4	4	5	4	3
证券33	2	3	2	1	2
证券34	2	2	2	3	3
证券35	4	4	4	5	5
证券36	3	4	4	3	3
证券37	2	2	1	1	1
证券38	5	5	5	5	5
证券39	4	4	3	3	4
证券40	1	1	1	1	1
证券41	3	3	2	2	1
证券42	3	3	2	3	4
证券43	4	4	4	4	4
证券44	4	4	3	3	3
证券45	1	2	1	1	1
证券46	4	4	5	5	5
证券47	4	4	5	5	5
证券48	1	2	1	1	2
证券49	1	2	2	2	2
证券50	3	4	3	2	3

资料来源：万得，国信证券经济研究所整理 注：样本个股随机排序

- Deepseek依据漂绿行为与舆论监督智能打分构建负面清单。
- 依据打分结果调整投资组合的权重，发现DeepSeek防漂绿策略应用于上证50投资组合表现良好。
 - 年化收益率从6.7%提升至38.7%。
 - 夏普率从5.33提升至13.47。

图15：AI漂绿策略净值对比



资料来源：万得，国信证券经济研究所整理

- [01] 资产配置ESG范式
- [02] DeepSeek赋能ESG投资范式的两种路径
- [03] 总结与展望
- [04] 风险提示

- 传统ESG策略相比等权策略收益和夏普略有提升，本文采用两种范式引入DeepSeek。第一种为利用环境、社会、公司治理三维度重构ESG得分，并依据ESG得分分配投资组合的权重，发现**年化收益率从6.7%提升至22.4%。夏普率从5.33提升至8.13。**利用DeepSeek自动识别上市公司的漂绿行为，进一步提高ESG策略的表现。依据漂绿行为嫌疑打分结果调整投资组合的权重，发现立足于逆向筛选的DeepSeek防漂绿策略应用于上证50投资组合表现良好。**年化收益率从6.7%提升至38.7%。夏普率从5.33提升至13.47。**
- 展望未来，我们可以对企业的漂绿行为嫌疑进行事前识别和事后防范。事前识别方面，我们首先对什么样的企业更容易进行漂绿行为展开分析。
 - 主回归（LPM模型）：以标准化后不同ESG评级来源对同一公司评级分歧为自变量ERD，以公司年报中ESG关键词出现频率是否大于行业平均、公司是否受到ESG处罚构造0-1因变量，发现两者正相关。
 - 机理分析：构造企业不透明度变量I，年销售额/总资产为代理成本变量II，发现ERD通过影响企业不透明度和代理成本影响企业漂绿行为。
 - 进行行业异质性分析与稳健性检验，内部监督与外部约束检验。
 - 结论：企业透明、代理成本低、低污染、高管薪酬低、内部监督完善的企业或将存在最少的ESG漂绿行为嫌疑。
- 事后防范方面，可以积极介入公司管理。对于存在ESG漂绿之嫌的公司，对管理层和股东进行建议，并且以内部+外部监督制约的形式予以修正。

- 一、**模型过拟合风险**：DeepSeek的训练依赖于投喂的框架语料与底稿数据，多维框架下存在过拟合风险
- 二、**数据口径调整风险**：宏观指标统计口径的调整可能带来AI配置结论的改变
- 三、**AI推理的不稳健性**：AI模型的输出结论具备一定随机性，多次生成可能产生不同的结果

国信证券投资评级			
投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普500指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或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意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券
GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032