

LLM

Graph  
RAG

# EcoTruth

——基于LLM与GraphRAG的ESG“漂绿”识别平台

项目负责人：刘佳妮

项目成员：刘芮彤、马玥瑶、施舒晴、梁寒梅



# 项目背景

推动ESG“漂绿”识别平台的进一步发展

随着ESG投资兴起，如何有效识别和防范“漂绿”行为成为重要挑战

## EcoTruth“漂绿”识别平台

目前处于发展阶段，但增长潜力巨大

### 政策驱动

为打击“漂绿”行为，加强监管力度，中国政府出台《关于构建绿色金融体系的指导意见》等政策，为ESG“漂绿”识别平台在国内市场创造了有利政策环境。



### 技术创新驱动

LLM、GraphRAG技术和大数据 等技术在平台上的应用将不断深化，并改善信息披露机制，更加重视ESG数据的真实性和准确性，精准高效识别“漂绿”行为。

### 投资者参与度提高

投资者对ESG投资理念的认可度不断提高，越来越多的资金流向绿色金融市场。投资者参与度提高后，对ESG相关数据的需求会更广泛且深入。

### 国际合作加强

各国共同推动全球绿色金融市场的繁荣与发展。目前，一些国际组织和机构正在推动国际合作，分享经验和数据，共同提高“漂绿”识别的能力。

全球气候变暖  
环境污染问题

可持续发展理念

绿色金融 防止“漂绿”

EcoTruth



# 行业痛点

存在问题及相关壁垒

## 技术

水平有限 ▼ 隐私保护

数据质量  
可靠性问题

数据不完整

数据来源分散

数据统计口径不一致

数据获取

存在误差



缺乏客观性

权威性

评估方法差异大

缺乏统一的漂绿认定标准

标准和方法  
不统一

与企业存在利益关联

影响独立性

公正性

利益冲突

未严格审查

受投资者和市场压力影响

降低“漂绿”识别的准确性

阻碍平台运营

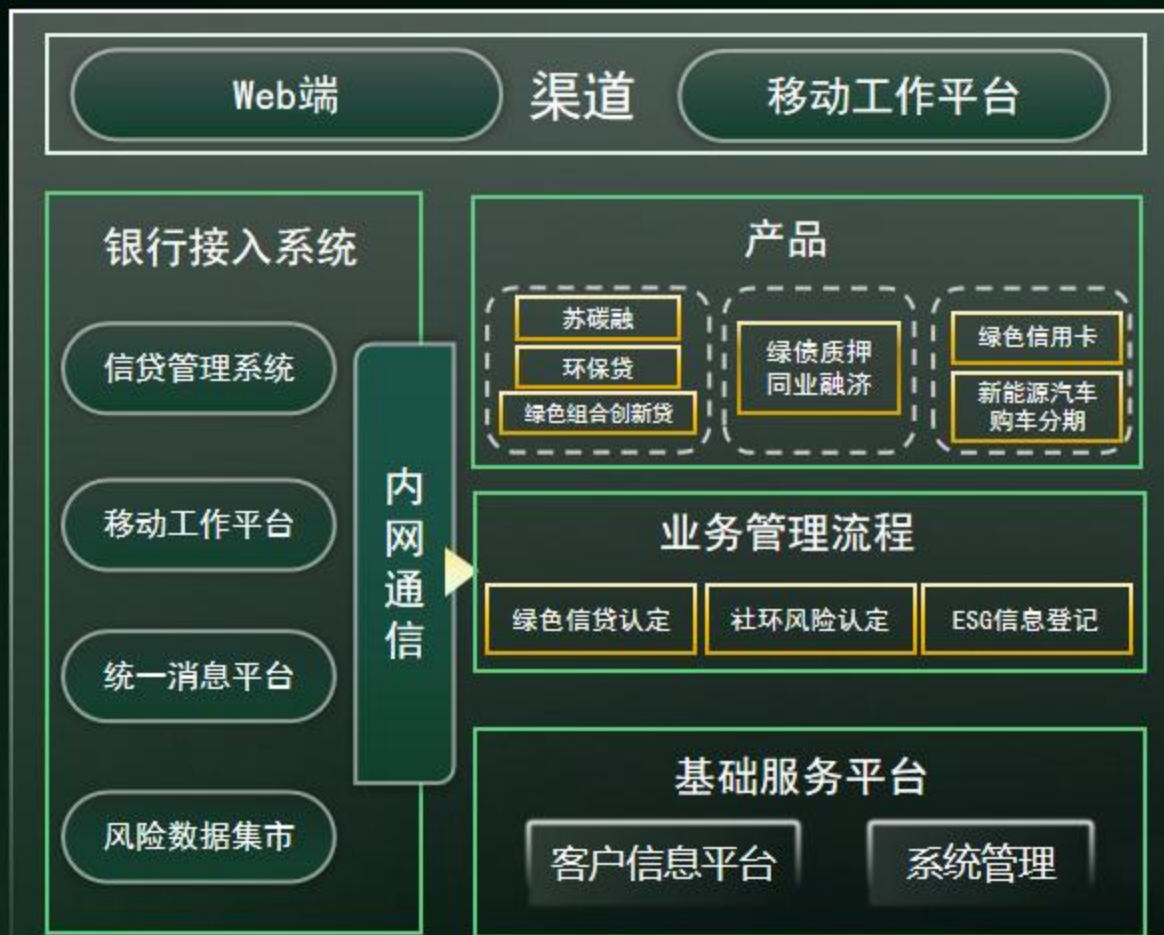
忽略“漂绿”行为，扰乱市场秩序，增加投资者风险

# 项目简介

解决方案

## EcoTruth “漂绿”识别平台融合LLM与GraphRAG技术

平台旨在为ESG投资相关方提供精准可靠的漂绿甄别服务，并出具漂绿识别报告，明确企业的漂绿等级，精准定位风险。





# 项目意义

研究意义

对投资者价值

对ESG投资者和社会公众  
规避风险，科学决策

对银行等金融机构  
降低成本，保障资金安全

对社会价值

引导资源合理配置

推动企业可持续发展

提升全社会福祉

对国家价值

助力绿色金融发展

促进经济可持续发展

推动政策制定与完善

加强市场监管



EcoTruth价值导向





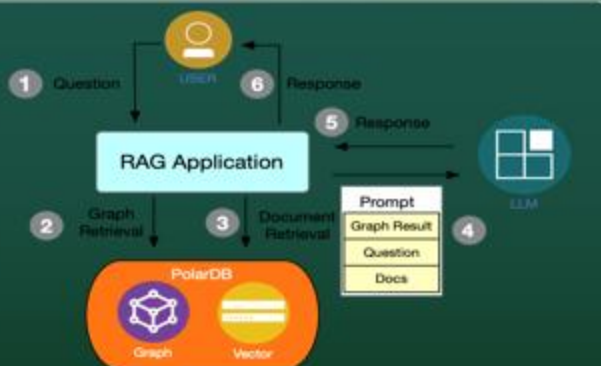
# 创新之处

独特的创新点

## 技术引用层面

**GraphRAG** 技术融入 **自然语言** 生成，自动识别分析多文档，提取核心信息，比对上下文形成报告。

**异常点检测模型** 可自动识别ESG数据中偏离行业基准的企业行为，通过多维度指标分析和聚类算法捕捉偏差。



## GraphRAG 核心工作流程

## 流程应用层面

数据收集

数据分析

风险识别

全流程管理

合规性

## 后期管理层面

自动化的流程管理

实时化的风险监控

合规管理效率

识别时间成本

## 创新对接模式

企业与投资者、监管机构之间的数据对接模式

可信的数据共享桥梁

ESG信息流通上的  
高效协作



## 强大的可视化工具

# 流程模式

筛选出真正的ESG绿色项目，提供用户进行投资

## 识别阶段

### 申请信贷的企业项目

- 提供的申报书或贷款请求书
- 结合已公开披露的信息

GraphRAG技术

识别是否为绿色项目

## 评级阶段

### 项目ESG漂绿评级 生成报告

- 银行是否审批贷款
- 投资者是否投资，提供参考

## 后期维护阶段

### 异常点检测 实时监控

出现 异常

- 考虑是否回收贷款
- 信息披露给投资者



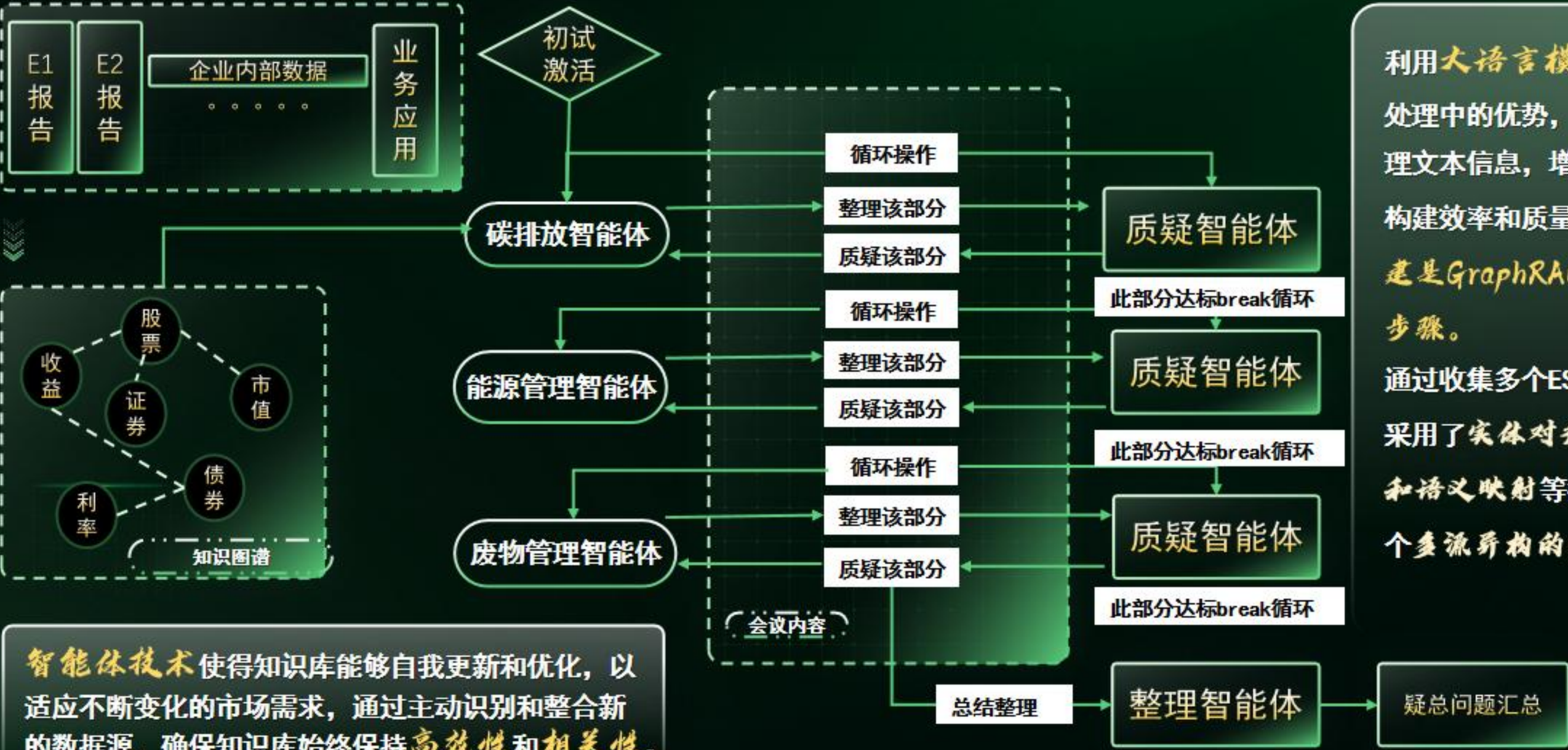
# 核心技术

基于图的RAG统一框架深度分析





# 知识图谱与智能体交互



智能体技术使得知识库能够自我更新和优化，以适应不断变化的市场需求，通过主动识别和整合新的数据源，确保知识库始终保持**高效性**和**相关性**。

利用**大语言模型**在自然语言处理中的优势，自动提取和处理文本信息，增强了知识库的构建效率和质量。**知识库的构建是GraphRAG模型的核心步骤。**通过收集多个ESG相关的数据源，采用了**实体对齐**、**关系抽取**和**语义映射**等技术，构建了一个**多源异构的知识图谱**。



# 知识库构建

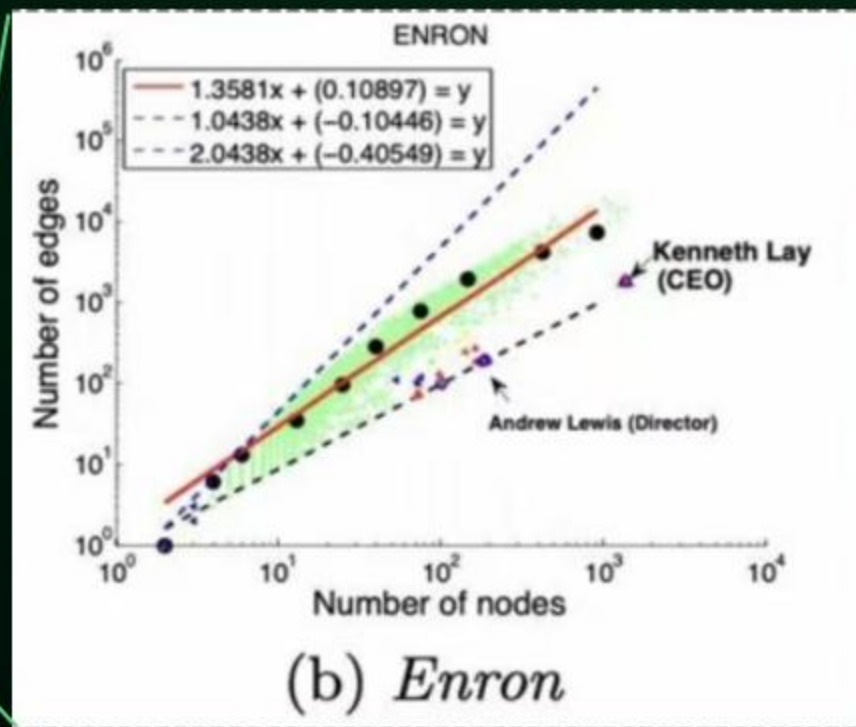
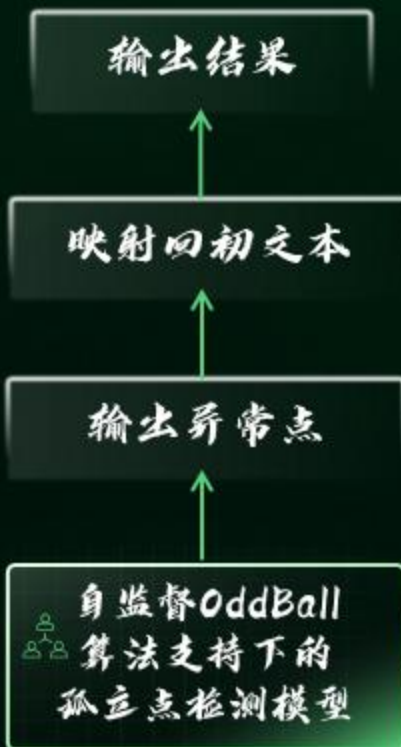
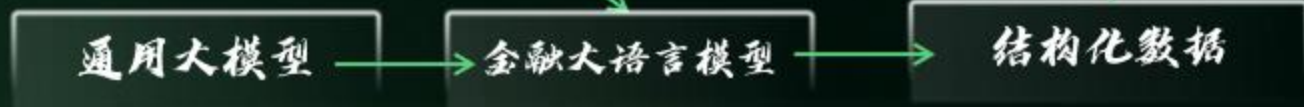




# 异常点检测与知识图谱交互



传入知识图谱



三方共用



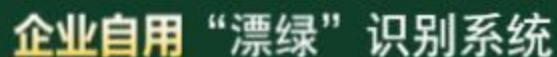
ESG投资分析与决策支持、漂绿行为识别与避免、数据透明度与信任度提升、市场趋势与风险评估、企业ESG表现监测



ESG数据评估与分析、漂绿识别与防范、提升ESG投资透明度与可持续性、辅助ESG投资决策、监测社会舆论与口碑



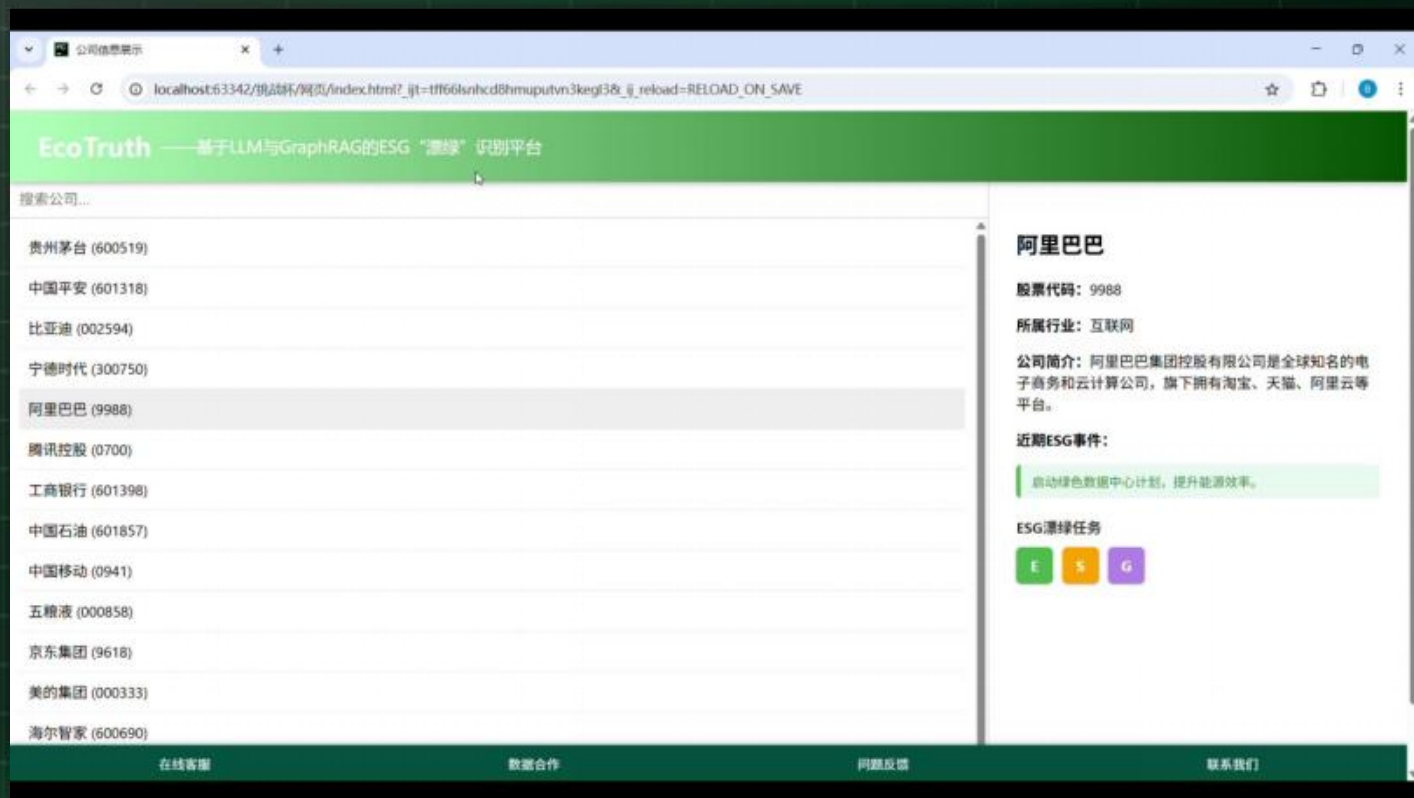
银行使用EcoTruth平台，可用于绿色信贷评估、风险管理、客户筛选、投资组合优化、创新金融产品设计





# 实地案例

通过结合大语言模型，提高了“漂绿”识别能力



## 实验结果

实验对象  
新三板前500家企业

E	指标
S	得分
G	评级



\$ 漂绿概率  
11.287%

¥ 误差度  
0.891%

# 技术支持——金融科技创新实验室



东北财经大学  
NORTHEAST UNIVERSITY OF FINANCE & ECONOMICS



教育部首批虚拟教研室试点

金融科技专业虚拟教研室

共建单位

2022年2月



金融科技创新实验室

Fintech lab

(辽宁省重点实验室)

与大连微神马科技有限公司  
成立联合研发技术中心

致力于探索金融科技前沿技术，  
打造金融科技学术基地

金融科技学院

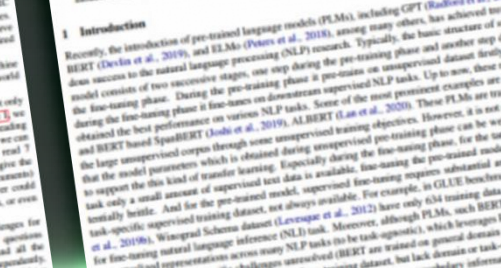
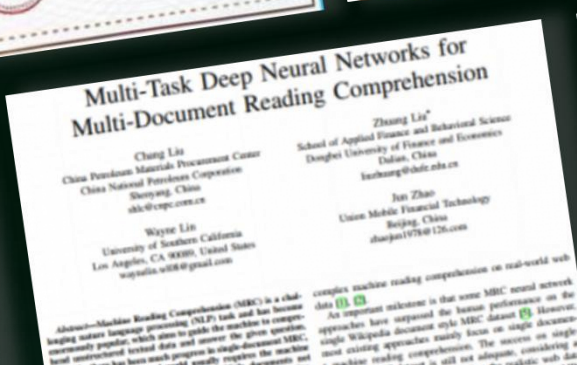
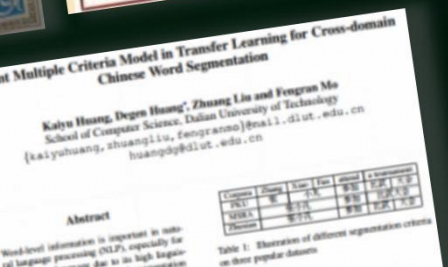


联合研发技术中心

二零二三年 九月



## 实验室已发表SCI论文30余篇 取得多篇专利软著





# 项目成果

已取得成果

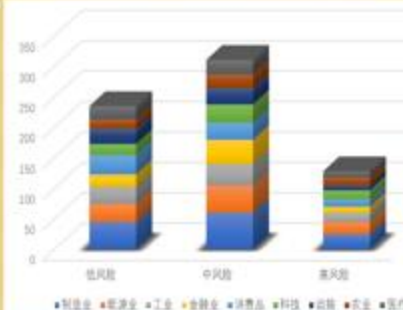
## 技术成果

```
def build_graph(data):  
    # 构建企业-行业-数据的图结构，基于企业的环境、社会和经济属性  
    # 参数: data (DataFrame): 包含企业 ESG 数据  
    # 返回: graph (Graph): 企业间的图结构  
    ---  
    graph = nx.Graph()  
    for idx, row in data.iterrows():  
        esg_vector = model.encode(row['ESG_Description'])  
        graph.add_node(row['Company_ID'], esg_vector=esg_vector)  
    # 添加企业间的相似性边  
    for i, u in enumerate(data['Company_ID']):  
        for j, v in enumerate(data['Company_ID']):  
            if i < j:  
                similarity = cosine_similarity([graph.nodes[u]['esg_vector'],  
                                                graph.nodes[v]['esg_vector']])  
                if similarity > 0.5: # 添加边权重  
                    graph.add_edge(u, v, weight=similarity)
```

## 核心代码



## 搭建全面知识库



## 风险评估报告



## 平台搭建

## 应用成果



项目团队共有**4**份发明专利、**2**份实用新型专利、**12**份软著



# 项目成果

已取得成果

## 构建漂绿案例库

### 历史漂绿案例收集与标注

### 精细化标注与知识图谱构建



年份	行业	公司	漂绿行为	标注
2009	金融	浦发银行	虚假宣传	1
2010	金融	招商银行	虚假宣传	1
2011	金融	工商银行	虚假宣传	1
2012	金融	建设银行	虚假宣传	1
2013	金融	农业银行	虚假宣传	1
2014	金融	交通银行	虚假宣传	1
2015	金融	中信银行	虚假宣传	1
2016	金融	民生银行	虚假宣传	1
2017	金融	兴业银行	虚假宣传	1
2018	金融	光大银行	虚假宣传	1
2019	金融	华夏银行	虚假宣传	1
2020	金融	平安银行	虚假宣传	1
2021	金融	浦发银行	虚假宣传	1
2022	金融	招商银行	虚假宣传	1
2023	金融	工商银行	虚假宣传	1

年份	行业	公司	漂绿行为	标注
2009	金融	浦发银行	虚假宣传	1
2010	金融	招商银行	虚假宣传	1
2011	金融	工商银行	虚假宣传	1
2012	金融	建设银行	虚假宣传	1
2013	金融	农业银行	虚假宣传	1
2014	金融	交通银行	虚假宣传	1
2015	金融	中信银行	虚假宣传	1
2016	金融	民生银行	虚假宣传	1
2017	金融	兴业银行	虚假宣传	1
2018	金融	光大银行	虚假宣传	1
2019	金融	华夏银行	虚假宣传	1
2020	金融	平安银行	虚假宣传	1
2021	金融	浦发银行	虚假宣传	1
2022	金融	招商银行	虚假宣传	1
2023	金融	工商银行	虚假宣传	1

部分案例库及具体数据情况展示

## 制作多元化碳排放可视大屏

### 地区碳排放可视化大屏



### 产业链碳排放分析



强化对漂绿行为的空间与产业链维度洞察

# 财务计划

项目经费预算与支出

## 经费预算与支出



25000

20000

15000

10000

5000

0

学术交流、  
业务调研

专利

软著

技术研发

专家咨询

合作关系洽  
谈

计划支出

10000

2000

1000

20000

15000

10000

实际支出

1700

1500

255

4500

2200

1000

支出差值

8300

500

745

15500

12800

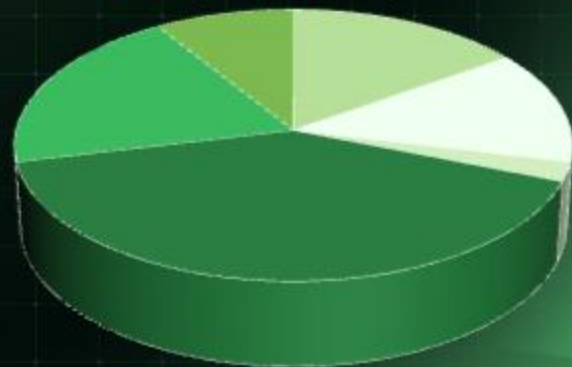
9000



总计支出

11155元

- 学术交流、业务调研
- 专利
- 软著
- 技术研发
- 专家咨询
- 合作关系洽谈





# 未来规划

短期-中期-长期计划

## 短期 案例分析

**案例分析研究**

**1.1 背景与目标**  
随着全球 ESG 投资的快速发展，识别和量化企业的绿色表现及潜在漂绿行为成为金融机构和投资者的重要任务。本项目旨在通过金融科技手段，构建科学的漂绿指数，以提升绿色金融的透明度和可靠性。项目选取国际知名企业 Lululemon 作为案例，深入分析其在 ESG 方面的表现与漂绿风险，为金融机构提供决策支持工具。

**1.2 Lululemon 案例研究**

**1.2.1 案例背景：**  
Lululemon 作为加拿大知名的运动服饰品牌，自 2020 年起推出“Be Planet”营销活动，承诺在环保方面采取积极措施，包括减少温室气体排放、使用可再生能源等。然而，2024 年 1 月，加拿大基于非营利环保组织 Stand.earth 提交的投诉报告，正式对 Lululemon 展开调查，指控其存在“漂绿”行为。

**1.2.2 分析方法：**  
本项目结合东北财经大学金融科技实验室（FinTechLab）的研究成果和大连融博马科技有限公司的技术支持，采用以下步骤进行 Lululemon 的漂绿指数分析：

**(1) 评估标准：**  
基于漂绿指数评分框架，对 Lululemon 的 ESG 报告从真实性、平衡性、可比性和可及性四个维度分析

- 真实性：评估 Lululemon 是否对漂绿行为的关键议题进行识别、界定与分析，是否对重大社会环境事件进行重点披露和详细说明。
- 平衡性：考察 Lululemon 是否披露漂绿环境负面影响、社会负面影响和公司治理缺失，影响利益相关方对其漂绿行为的判断。
- 可比性：评估 Lululemon 是否全面披露漂绿行为量化指标，是否提供连续三年的历史数据及与同行或同类企业的比较数据，并对统计口径做出明确说明。
- 可及性：检查 Lululemon 的 ESG 报告是否与年度财务报告同步发布，确保使用者能够便捷、及时、快速获取相关信息。

**(2) 数据采集与整理：**  
整合 Lululemon 的官方年报、ESG 报告、第三方评估机构数据、媒体报道及政策法规文件，确保数据的全面性和准确性。

**(3) 技术与方法细节：**  
GraphRAG 模型：利用 GraphRAG 技术，从非结构化文本中提取关键 ESG 信息，构建知识图谱，识别 Lululemon 在供应链管理、材料选择及物流环节中的关键问题。

异常点检测：结合异常点检测技术，标记 Lululemon 供应链温室气体排放的异常增长，识别其漂绿风险。

**(4) 漂绿指数计算：**  
综合评估 Lululemon 在环境（E）、社会（S）和治理（G）维度的表现，通过评分标准计算其漂绿指数。

- 真实性：80 分，部分议题披露规范，但对重大排放事件的改善措施未具体说明。
- 平衡性：70 分，对环境和社会负面影响的披露不足，未详细阐述成因及整改措施。
- 可比性：60 分，关键绩效指标未覆盖完整历史数据，统计方法说明不明确。
- 可及性：90 分，报告发布时间及时，获取渠道多样化。

总评分为 75 分，显示 Lululemon 的 ESG 报告存在中等程度的漂绿风险，需进一步加强对真实绿色绩效的披露。

**1.2.3 意义和价值**  
本案例表明，结合漂绿指数与 GraphRAG、异常点识别等技术的分析框架能够有效量化企业的绿色表现差异，为银行和投资者提供可靠的决策依据。通过系统分析和技术手段，显著提升了 ESG 评估的透明度和准确性。

## 中期 市场推广

社交媒体  
网络平台  
公众号

线上

线下

学术论坛  
行业展会  
研讨会

## 技术优化升级

试点运行反馈

用户需求变更

全方位，多层次



## 长期 商业合作拓展

金融机构合作

嵌入投研与风控流程

API接口嵌入服务

定制化风控模块服务

数据订阅服务

第三方服务商联盟

数据与认证互补

战略联盟

联合认证



漂绿抗性认证



# 团队优势

成员情况



刘杜

指导老师

- 东北财经大学金融科技学院系主任，东北财经大学创新创业优秀导师，东北财经大学教学研究所副所长，东北财经大学金融科技与金融安全重点实验室副主任、技术负责人，金融科技创新实验室（FintechLab）负责人、东北财经金融科技学院微神马联合研发中心负责人、金融科技训练营负责人，东北财经大学金融MBA授课教师；
- 曾任职IBM、支付宝

## 项目成员

刘佳妮



项目负责人，大创赛中获得省级结项，挑战杯获得省金奖和校一等奖，工行杯省三等奖，兴业杯北部赛区24强等。曾获校三等奖学金。

刘芮彤



大创省级结项，互联网+校金奖以及国奖，挑战杯校级、省级奖项，获得两次数学建模省奖，“东方财富杯”“企业模拟大赛”等校级、省级奖项。

马玥瑶



曾获国家奖学金、校一等综合奖学金、东方财富杯国家级三等奖、亚太数学建模国家级三等奖、兴火燎原马拉松挑战赛北部赛区优秀奖、工行杯省三等奖等多个奖项。

施舒晴



大创校级和省级项目结项、获挑战杯校赛三等奖、获税法知识竞赛决赛一等奖、三下乡社会实践活动校级奖项、多次获得校级奖学金。

梁寒梅



互联网+校金奖，CGMA省二等奖，数学竞赛省三等奖，企业竞争模拟大赛校一等奖

- 荣获大学生创新创业大赛、金融科技创新大赛等国家一等奖，有丰富竞赛经历；
- 具备数据分析和建模能力，熟练掌握各种经济预测以及金融有关的模型，并广泛学习银行基于智能化推荐的有关模型。
- 项目组成员积极研究金融科技领域，财政税务领域等，如区块链技术、数字货币、在线支付系统等。

- “工行杯”省级三等奖
- “兴火燎原”创新马拉松竞赛北部赛区24强



LLM

Graph  
RAG

# EcoTruth

——基于LLM与GraphRAG的ESG“漂绿”识别平台

谢谢观看！