

『基金行业金融科技获奖成果宣传活动』国  
泰基金：基金组合管理平台建设

## 摘要

在当前国际地缘政治博弈加剧和科技竞争白热化的背景下，金融行业信息系统国产化已成为维护国家金融安全的核心战略。数字人民币的全球突破、量子计算的颠覆性演进和人工智能的深度应用，既为金融业技术重构提供机遇，也加剧了技术代际竞争压力。国泰基金管理有限公司作为央企控股的基金公司，在基金行业国产化变革和科技创新方面当仁不让，结合已有全线数字化转型与智能基座建设实践经验，围绕新兴技术在投资研究与组合管理业务中的融合应用，以国泰组合管理平台为核心抓手，率先构筑国产化的智能应用平台，深化应用算法更迭，打造基于昇腾 NPU(910B) 的智能服务，初步实现部分创新技术国产化变革与业务实践，提出金融领域多模态识别与检索算法，实现特定场景精准语义识别。为金融行业人工智能技术国产化进程提供了有效数据支撑和实践路径参考。

**关键词：**信创、异构算力融合、组合管理、多模态检索、语义识别

## 一、背景情况

智能平台国产化建设的核心在于芯片算力与产业生态的发展，目前而言，技术层面上，美国在人工智能芯片架构设计、算法优化等关键技术领域暂处世界领先地位，英伟达凭借其 CUDA 架构和高性能 GPU，成为全球深度学习训练领域的主导者；产业生态层面上，美国拥有完整且成熟的人工智能芯片产业生态。从芯片设计公司、半导体制造企业到

软件开发者和终端应用企业，各个环节紧密协作，环环相扣。近年来，中国芯片相关行业也紧随其上，在人工智能芯片技术领域取得了显著进展。在芯片架构设计方面，华为海思推出的昇腾系列芯片采用了自研的达芬奇架构，具有高效的人工智能计算能力，可广泛应用于数据中心、智能边缘等场景；产业生态层面上，国内已经形成了较为完善的人工智能芯片产业生态，同时，国内庞大的市场需求为人工智能芯片产业提供了广阔的发展空间，促进了技术的快速迭代和应用的普及。各大金融机构陆续在基础软硬件、数据库、中间件等产品上开展国产化推进工作，但在核心芯片、算法框架等底层技术上的尝试较少，且金融实际业务场景实用性低、覆盖率小。

因此，本项目聚焦“人工智能+”在基金行业实际业务应用场景的深度融合，以推进重点业务智能化国产化转型为目标，打造基于昇腾 NPU 的组合管理平台落地建设，并持续挖掘和探索其在基金业务中的实践可能，强化科技赋能业务。

## 二、解决方案

本项目目标旨在融合前沿科技，打造契合金融垂直领域业务场景的智能化组合管理平台，践行系统性信创，推动金融行业关键技术国产化进程。总体思路是从数智化转型实践出发，以投资管理和交易管理为抓手，沉淀与探索国产前沿科学技术模型并不断深化应用，实现科技赋能。主要攻坚点为：1、基于国产化智能基座的迁移和组合管理平台的对接建设；2、增强组合管理平台中实际业务图像识别与检索应用精准性；3、满足场外交易询价语料识别的二义性、隐喻

性需要，强化语料识别的高准确性。

## (一) 系统业务架构

系统业务架构分为硬件层、互联层、运行层、应用层和安全层五个层次。硬件层核心为华为 Atlas800 服务器和配套 NPU 昇腾 910B、CPU 鲲鹏 920；互联层通过灵衢技术互联互通；运行层主要通过 MindSpore 深度学习框架和 CANN 异构计算架构进行模型训练和推理；开发层负责模型的部署、服务化和统一管理；应用层则提供契合业务实际场景的算法服务。整个架构旨在通过各层次的协同工作，实现从数据到智能服务的高效转化。

## (二) 系统应用架构

系统应用架构主要包括组合管理、投资管理、交易管理和风险管理四大应用模块，通过智能基座服务和数据服务，连接旁路系统，构建一体化组合管理平台。

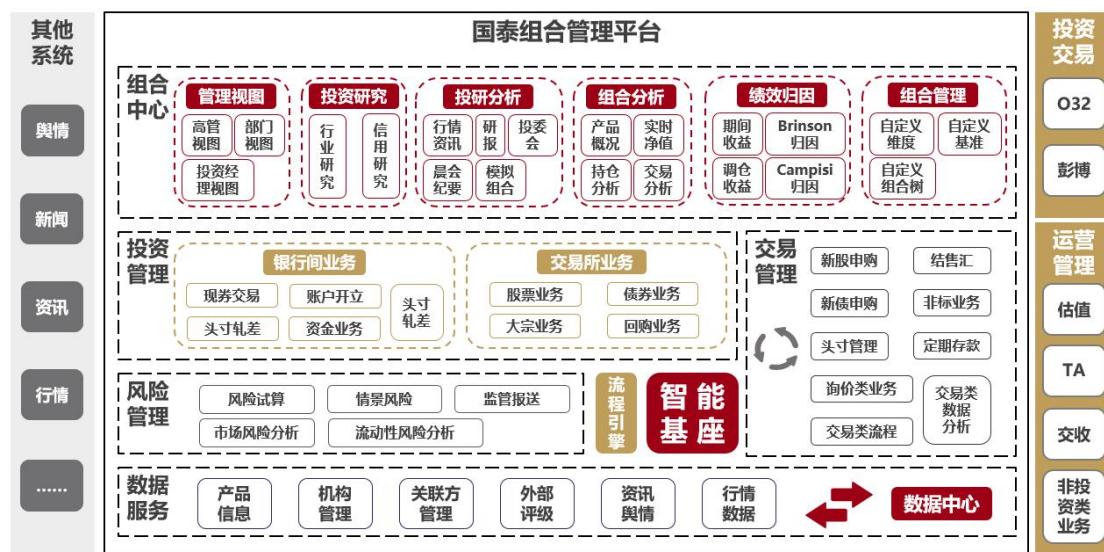


图 1 组合管理平台系统应用架构图

## (三) 系统技术架构

系统技术架构主要分为四层。数据层：以数据中心为核

心的多层多级大数据 Hadoop 架构，采用 ETL 流程自动化设计；业务服务层：基于 SpringCloud 的 JAVA 微服务，由 Nacos 托管；业务展示层：VUE+Jquery 架构，适应多端配置；外联层：智能基座与流程引擎，其中智能基座技术类主要拆分为图像算法、大语言模型和检索增强生成技术，具体参见后续细节技术架构图（图 2，图 3，图 4）。

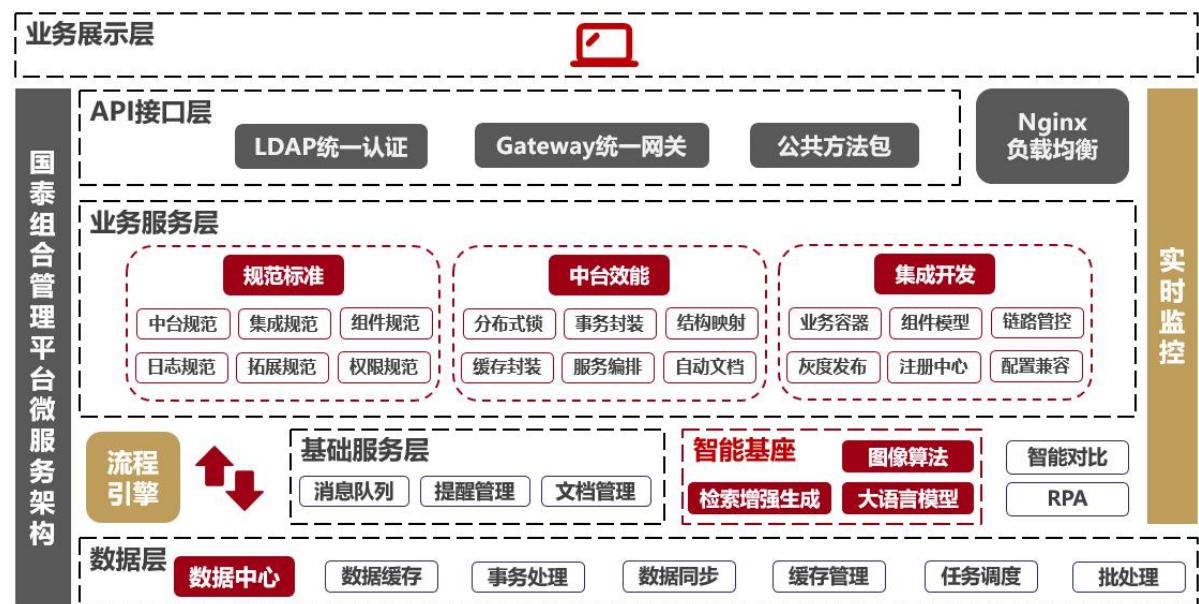


图 2 组合管理平台系统技术架构图

图像处理与 RAG 技术应用架构图如下所示，主要工作分为三部，图像的预处理、图像表格识别与拆分、结果集的存储和检索。简述为：利用 Transformer 框架做金融文档图像的特征提取，融入双路径上下文模块并结合注意力模块对提取的高维度特征做上下文特征处理，实现表格区域检测，进而通过图像识别算法进行内容匹配，最后将多模态结果集转化为向量和图，双路存储以检索。

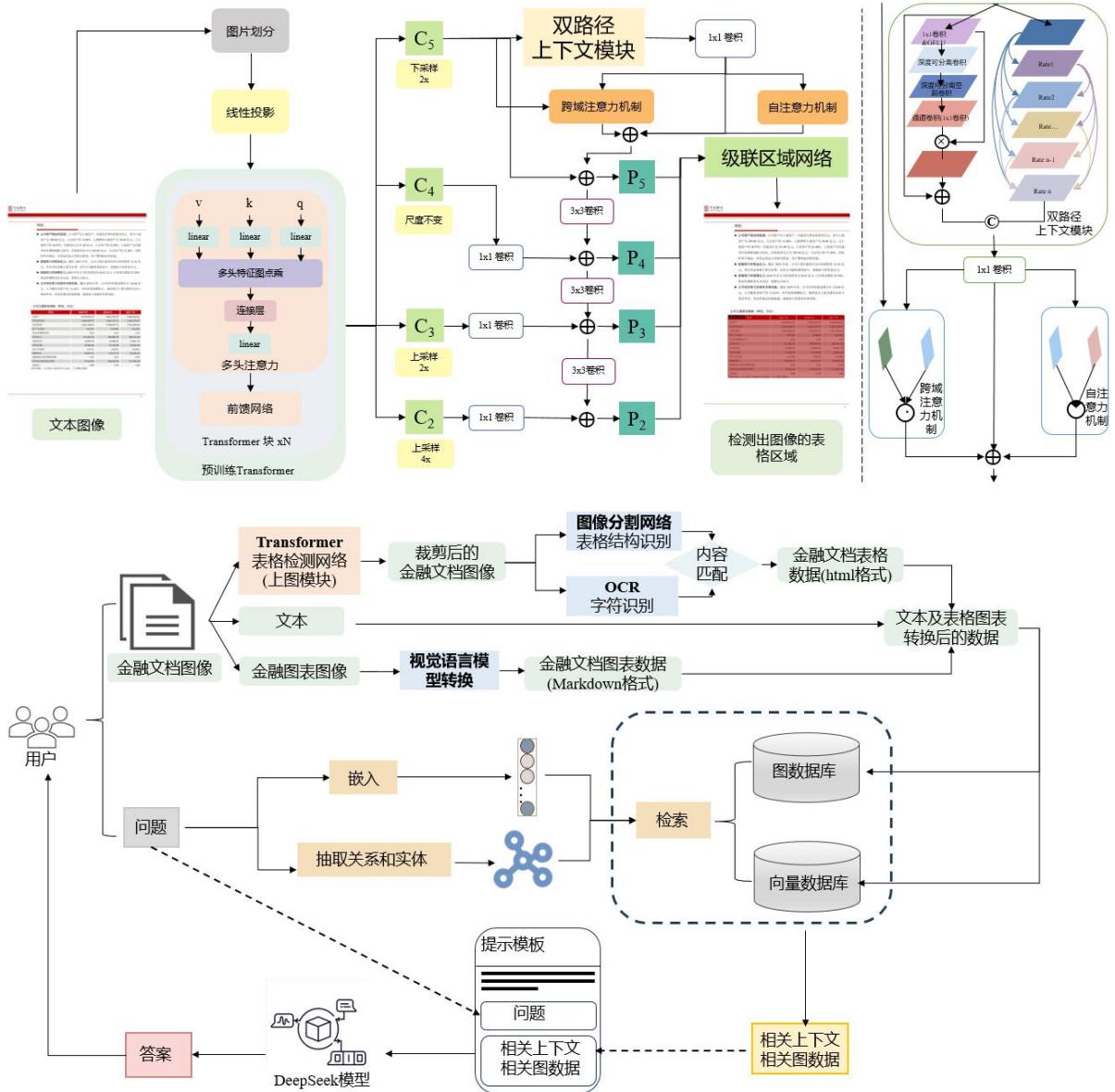


图 3 多模态识别与检索应用技术架构图

语义识别技术路线分为四个阶段：预处理阶段，使用正则表达式对交易要素预处理，提取特定模式信息并标准化为统一标记；模型构建阶段，将上述结果输入 BERT 模型进行编码，输出的特征向量输入至 BiLSTM 网络中，进一步聚焦关键信息，继而通过 CRF 层实现全局最优的实体标注；多任务学习阶段，联合优化实体识别与关系抽取；后处理阶段：进行结果的验证与补充。

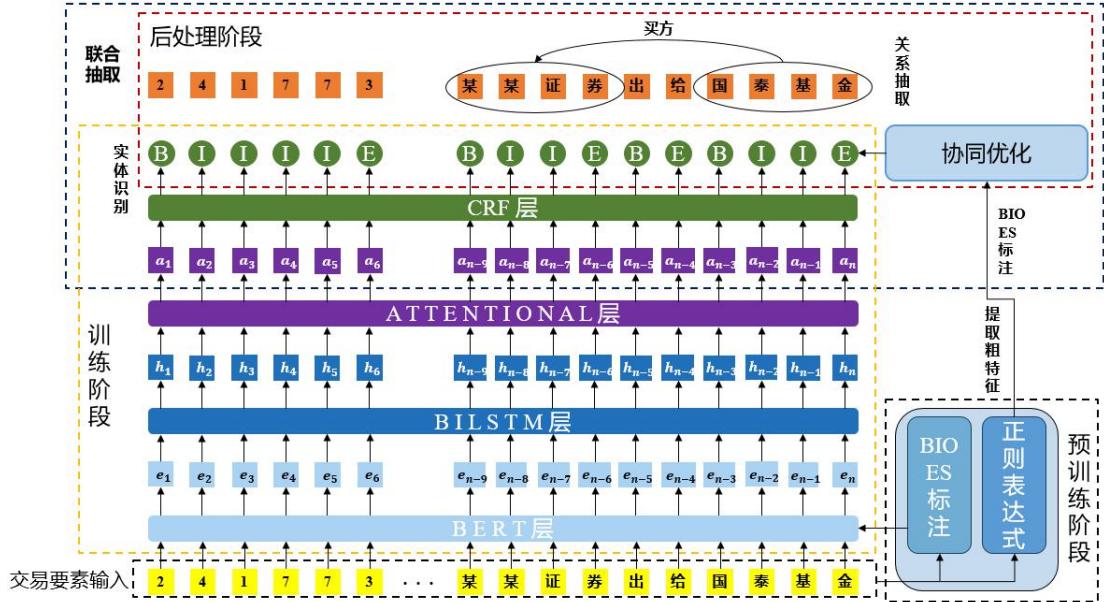


图 4 语义识别技术架构图

#### (四) 系统数据架构

数据中心采用 CDH 平台作为数据承载和计算层，利用 ETL 工具对主数据进行管理与校正，提供不同领域数据的交互与输出，系统架构如下图所示。



图 5 数据中心技术架构图

### 三、实践成效

#### (一) 应用成效

本项目已覆盖公司投资与交易管理、风控与合规管理、运营管理三大领域主要业务场景，应用成效表现为：

1.投资与交易条线：交易效率与质量显著提升。智能化的组合管理模式将以往小时级的工作量缩减到分钟级，大幅降低了操作风险与人为失误，持续提升了投资绩效的稳定性与可预期性。

2.运营管理条线：降低运营成本，提高展业灵活性。自主研发的组合管理平台，替代传统多服务多平台业务流转模式，具备快速匹配实际业务场景和个性化需求的能力，纵深服务防护模式与业务服务解耦架构，可灵活配置责任人员，降低运营维护成本。

3.风控与合规管理条线：夯实重点业务安全性。业务层面上，智能化数字化的线上平台，促使重点业务流程清晰、风险可控、历史可追溯、责任可明晰。后台保障上，在面对突发疫情、汛情、台风等不可抗力情况时，系统配套设置应急预案，保障公司关键核心业务在极端情况下的安全稳定运营，防范风险情况的发生。

4.公司全线：强化复合人才培育，加固数字思维。智能基座与组合管理平台的落成，有效解决了服务效能局限性与业务规模扩张的矛盾，同时契合公司信息化基础建设的长期远景，为后续全线路国产信创提供了强有力的配套硬件设施和软件支持。智能协同模式的建设为公司全线业务数智化转型的深入推进树立了风向标，加固了公司各层人员的数字思维，推进了运用人工智能对新业务实践的思考和认知。

## （二）社会成效

本项目的成功实践为基金行业金融科技创新应用和人工智能服务国产化转型落地提供了依据，主要社会成效表现

为：

### **1. 赋能基金核心业务，筑牢投资者收益保障**

国泰组合管理平台建成后，助力重点领域投资、交易、风控条线不断扩大能力圈范围，为持续提升业务能力的广度、深度、速度和效率，带来良好的推动支持作用。

### **2. 簿画核心技术自主化战略破局新路径**

国泰基金以昇腾 NPU 为核心，搭建异构算力融合基座，开创性构建“技术攻坚-场景融合-科技赋能”三位一体的自主化破局路径。通过突破芯片适配瓶颈与算法专利围堵，实现从“被动替代”到“主动定义”的技术主权跃迁。项目以国产化智能平台为载体，发表 1 项图像与多模态检索技术创新点、1 项发明专利（实审期），推动公司运营成本下降，重塑行业技术底座与协作范式，为金融业破解“卡脖子”困局提供了从芯片层到应用层的解决方案，打造金融业数字主权的新基建。

### **3. 树立公司正面交易主体形象，强化复合型人才培养**

国泰组合管理平台在提升业务操作便捷性的同时，规范了操作流程与制度，培养和优化了投资交易习惯，进而减少了各类摩擦成本，摩擦成本的减少不仅直接为组合收益的 alpha 带来正效益，也在市场上树立了更加正面的交易主体形象，对市场公平有序起到了促进作用。且在此过程中梳理并完善了复合型数智化人才培养模式，得到了同业的高度认可，为行业国产化、数智化转型全面推进添砖加瓦。

### **4. 深化普惠金融服务，凸显金融稳定器作用**

国泰组合管理平台作为贯穿整个投资业务线的智能化平台，对标投资与交易数据标准，结合各内外部数据和各类

技术手段，对重要业务流转和产出实施严格权限控制和审核规则，实现对交易途中的各类信息的有效管控，落实了金融安全的第一道防线，为普惠金融服务的公平性与安全性提供了强有力的保障。

#### 四、经验总结与展望

在组合管理平台建设和关键技术国产化转型融合深入的过程中，项目组面临着开发环境与原生库国产化迁移兼容、国产依赖包缺失等问题，开发架构的异构适配和集成工具的选择显得尤为重要。在项目组近一年的探索和调试后，初步完成了核心技术国产化迁移的工作，并形成了关键技术落地经验白皮书。

目前，场外交易的标准化工工作主要集中在监管框架、技术规范和流程规范上，对基金公司而言，在监管框架框定的场景下，在技术规范和流程规范上梳理适配行业模式的标准。技术规范上，重点关注技术选型、技术架构、对应技术国产化实施方案等，流程规范上，重点梳理各类场外交易业务的流程，确保各类流程的适配性和一致性，并形成具有行业通用性的流程规则。随着人工智能技术的发展和落地应用的深度融合、全球监管协同的推进，场外交易市场有望在更规范的基础上，焕发新的活力，更高效地服务实体经济。

展望“十五五”，金融科技的发展将深度融入国家关于“新质生产力”与“数字中国”的战略蓝图。未来，基金行业势必需要结合科技发展趋势，将金融科技投入视为面向未来的核心投资，国泰基金也将持续加大科技资源投入，以金融服务为本，勇争上游。