

『基金行业金融科技获奖成果宣传活动』南 方基金：基于多智能体协同的交易助理

摘要

随着金融市场对交易效率和决策精准度的要求日益提高，传统交易流程中存在的信息孤岛、人工操作冗余以及响应滞后等问题，已成为制约行业发展的关键因素。在此背景下，南方基金积极响应国家金融科技发展规划的号召，推出了“基于多智能体的智能交易助理——小喃同学”。

该系统通过整合生成式大模型与多智能体协同技术，对现有交易业务流程进行了重塑，通过打造一个交易专属的超级助理，来实现一个助理完成所有交易操作的目标。项目对内部多个异构系统进行了整合，用户通过统一的对话入口即可完成跨平台操作。以生成式大模型为核心，通过构建多智能体协同操作体系，支持通过解析自然语言指令进行跨系统执行。在安全方面，系统构筑了基于“终端-角色-网络”三要素的权限模型，通过AI对用户实时指令操作进行分级，实现了基于访问终端、用户角色、访问网络环境三要素的权限管控体系，有力保障了系统的安全性与合规性。

作为基金行业中首批试点AI辅助交易平台之一，该项目对金融科技的智能化升级具备探索意义，也为行业提供了可借鉴的范例。它为行业提供了一套可借鉴的实战方案，为粤港澳大湾区金融枢纽的建设和行业智能化发展注入了新的动能。

关键词：多智能体协同；智能交易助理；生成式大模型；金融科技创新

一、背景情况

在智能交易领域，多智能体系统(Multi-Agent Systems, MAS)的应用正受到越来越多的关注。近年来，基于大语言模型(LLM)的多智能体框架在金融交易中展现出了巨大的潜力。例如，TradingAgents框架通过仿真专业交易公司的组织结构，将基本面分析、情绪分析、技术分析以及风险管理等多种角色的智能体整合在一起。通过这种多角色协作模式，不仅能够精准模拟真实交易团队的动态决策流程，还显著提升了交易表现及风险控制能力。

在国际研究中，多智能体系统的重点在于如何更真实地还原人类专家的协作模式，并利用自然语言处理(NLP)和机器学习技术实现高效的信息传递与决策优化。例如，TradingAgents框架创新性地采用了“结构化报告+自然语言争论”的混合机制，成功解决了传统系统中常见的信息丢失和上下文混乱问题。此外，该框架引入了代表不同风险偏好的智能体(如“Bull”和“Bear”研究员)，通过对市场观点的均衡分析进一步优化决策过程，为交易系统带来更加灵活和精准的智能支持。

在国内，智能交易技术也展现了迅猛的发展势头。众多金融机构和科技公司正积极探索人工智能如何赋能交易流程的自动化与智能化。国内的研究更注重本地市场特性的结合，致力于开发具有本土适应性的智能交易系统。例如，一些机构正尝试将深度学习与传统量化交易策略相结合，以期优化交易效率并提升收益表现。这些探索不仅在提升国内交易系统整体智能化水平方面取得了进展，也为构建具备国际

竞争力的智能交易体系奠定了坚实基础。

二、解决方案

（一）多智能协同总体构建方案

智能交易助理（小喃同学）开发的技术路线基于自然语言交互与智能化工具调用的核心思想，通过分层架构实现用户需求的高效解析与执行。系统以微调大模型为中枢，将用户自然语言指令通过模型进行意图识别及参数解析，拆解为子任务并编排出工作流，有调度引擎对工作流进行执行，在每个任务节点通过对 API 调用、SQL 查询、知识库检索增强及自定义执行器着四类智能体的调用来完成拆解后的子任务操作指令，当所有子任务完成执行后，系统返回执行结果给用户。若执行未能满足需求，系统会根据用户的反馈进行上下文参数调整进行迭代处理，直至生成用户满意的结果。

在技术实现层面，API 工具模块通过统一网关与公司内部业务系统、通讯软件及办公平台深度集成，支持身份认证、参数映射与协议适配，可完成行情查询、交易指令下发、消息推送等操作。SQL 查询模块结合语义解析与数据库连接池技术，能够自动生成标准化查询语句并动态控制访问权限，覆盖多类型数据库的实时数据检索。知识库增强模块融合文档检索（RAG）、问答匹配（FAQ）与实时搜索能力，通过混合检索策略平衡结构化答案与开放域知识响应的效率与准确性。Python 解释器模块则在安全沙箱中运行用户指令，集成数据分析、文件处理与监控功能，支持复杂计算需求的脚本化处理。



图 1 智能交易助理架构图

(二) NL2SQL 实现方案

智能交易助理（小喃同学）的 SQL 查询功能通过多层级 Agent 协同体系实现自然语言到数据库查询的全流程处理。

具体技术方案如下：当用户提问触发 SQL 查询需求后，系统首先激活表格选择智能体，该智能体从数据库元数据中心获取所有表的描述信息，包括表名称、业务场景说明（如“持仓表记录每日基金投资头寸”）、字段注释（如“trade_date 代表交易日”）以及常见查询模式。基于用户问题语义与元数据匹配度计算，筛选出候选数据表。

随后 SQL 撰写智能体接收筛选后的表结构信息，结合内置高质量 SQL 示例模板（涵盖单表查询、多表 JOIN、聚合函数等场景）进行语句生成。该智能体在生成过程中动态插入 WHERE 条件、GROUP BY 分组等逻辑，同时嵌入权限校验模块，例如自动过滤当前用户无权限访问的敏感字段。生成的 SQL 语句经由查询引擎进行语法验证与执行计划优化，针对大数数据量表自动追加分页限制，避免全表扫描导致系统负载过高。

查询完成后的结果由 SQL 回复智能体进行后处理，数值型数据通过统计分析（如排序、求和、波动率计算）生成可视化图表；非结构化结果则提取关键信息，结合原始用户问题语义生成自然语言描述。

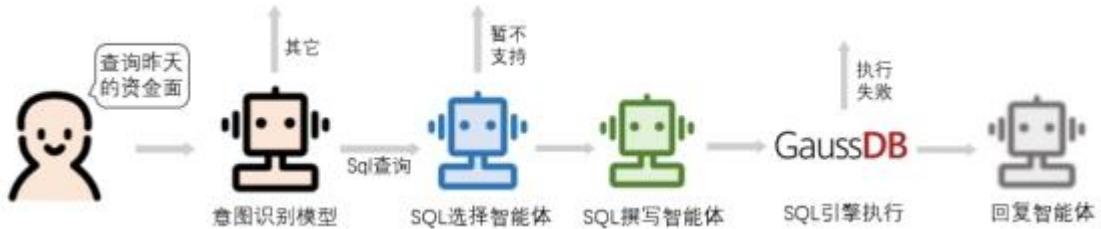


图 2 NL2SQL 实现原理图

（三）系统安全控制方案

通过创新“终端-角色-网络”三维权限模型，实现动态分级管控：根据用户角色（如交易员、研究员、经理等）、操作终端（PC/手机）、网络环境（内网/外网）自动调整权限层级，确保高敏操作（如投资指令、数据导出）仅限内网高权限用户执行，手机端与外网仅支持非敏感查询与低风险交互。通过 AI 解析用户指令并对指令进行分级，执行不同的安全策略：

高敏操作：如投资指令发送、权限修改等严格限定于内网 PC 端，需交易组长/基金经理级角色权限、用户二次确认、用户令牌认证三重保险；

中敏操作：如交易指令查询、分工配置部分开放至移动端，实施“动态口令+操作语义二次确认”机制；

低敏操作：支持移动端快速处理，但自动启动敏感字段过滤（持仓成本、对手方信息脱敏）。

（四）增强知识获取方案

知识库增强模块采用“混合智能检索架构”，有机融合文档检索增强（RAG）、结构化问答（FAQ）与实时搜索三项核心能力，构建覆盖静态知识沉淀与动态信息响应的双轨服务体系。技术实现上，系统通过预训练嵌入模型对分块后的百万级内部文档和 Query 进行的语义向量化编码，结合 Elasticsearch 传统关键词索引构建双层检索引擎。用户提出问题时，混合检索网关率先启动多路并发搜索：RAG 模块解析问题语义，从向量数据库中召回 Top5 相关文档片段；FAQ 引擎同步匹配预设的结构化问答对；实时搜索接口则接入 Wind 金融终端、监管新政数据库等 15 类外部信源，捕捉市场实时动态。三路结果经动态权重分配模型进行融合排序，最终经大语言模型进行精炼重组，输出兼具准确性与时效性的答案。

（五）个券推荐和交易算法执行方案

个券推荐：基于用户以自然语言输入的筛选条件（如价格、收益率、内部评级、发行评级、期限等），系统分析用户需求，调用 NL2SQL 模块将其转化为 SQL，自动检索当前满足条件的债券，并按其与用户需求的匹配度进行排序。此外，系统可基于用户的历史选择数据，学习其对债券各属性的偏好特征，并通过向量化表示对筛选出的债券进行个性化排序，以优化推荐结果。

交易执行算法，旨在通过机器学习与强化学习相结合的方式，提高债券交易的执行效率与智能化水平。通过收集并分析优秀交易员的交易执行策略，包括其实际操作记录与自主编写的执行策略，构建一个预训练交易执行模型。该模型

的输入包括，市场实时行情（如盘口对峙情况、历史成交数据、流动性特征等）；投资端指令要素（如指令类型（限价单或市价单）、目标价格、交易数量、账户类型等）。模型的输出为最优的报价渠道选择，以及具体的挂单价格与挂单数量，从而提高交易的执行效率与市场适应性。

三、实践成效

（一）经济效益与管理效率提升

小喃同学智能交易系统落地以来产生显著经济效益：通过重构“对话即服务”交互范式，整合 5+ 异构系统，20+ 业务流程操作至单一界面，使交易员日均操作耗时降低 40%，年均可释放超过 1000 人天的高价值岗位工时；截至目前在银行间市场领域，自动入库率达 100%、逆回购操作用时减缩 1/3，系统日均处理同业询价超 300 笔、自动测券近 100 次，推动机构间交易全流程耗时压缩 33%；同时，在权益交易中，通过“环境-策略-执行”三维决策支持系统，系统现已承载日均千亿级资管产品交易量，为深圳资管机构数字化升级提供创新范式。随着 IDEal 平台生态扩展及更多跨境业务场景的接入，将持续释放金融科技赋能资管行业的长尾价值。

（二）社会效益

数智化交易转型的一次成功实践，其经验将为行业创新发展提供具有借鉴意义的实施路径。交易助理是一个多智能体交易中枢，首创的“四模三域”技术架构与异构系统交互能力，构建了业务-技术-数据联动的智能化范式。系统实现业务流程自动化率突破 40%，为金融同业构建了一套可复制的

金融科技转型方法论。

重塑同业协作生态，驱动金融市场基础设施智能化升级。基于 IDeal 平台构建的智能交互生态，打通银行间市场 100+ 机构的数据通道，日均完成跨境自动测券、智能询价等业务 300 余笔，推动银行间本币交易效率提升。该模式通过建立自动化协作标准与智能风控协议，形成机构间价值交换的新型数字纽带，系统性降低了金融市场摩擦成本。

发掘交易机会，创造超额收益，践行金融工作的人民性。依托人工智能技术构建的智能交易助理，通过快速执行交易操作和精准捕捉市场机会，持续创造超额收益，为基民节省交易成本，提升交易收益。

四、经验总结与展望

(一) 经验总结

小喃同学的建设与应用实践证明，生成式大模型+多智能体协同的技术路径在金融交易场景下具备落地可行性与业务价值创造能力。具体经验可归纳为以下几点：

1. 场景驱动的技术创新。不单独追求“模型效果”或“单点工具性能”的提升，而是从交易业务的实际痛点切入，来设计整个多智能体架构与交互模式，从而确保技术创新直接转化为业务效率与收益的提升。

2. 分层架构的可扩展性。通过统一的自然语言入口+分层任务调度，引入 API 调用、SQL 实时检索、知识库增强、Python 安全执行等模块化能力，既保证了系统的稳定性与安全性，又为后续功能扩展预留了充足空间。这种架构使得

系统能够平滑接入新的业务系统或外部数据源，具备可持续演进的能力。

3. 安全与合规的嵌入式设计。在权限管控上坚持“安全策略内嵌、不附加负担”的原则，通过“终端-角色-网络”三维权限模型，实现安全策略与业务处理过程的无缝结合，既满足监管要求，又不降低交易效率。

4. 人机协同的闭环优化。系统不是替代交易员，而是充当交易员的高效助手。通过上下文持续优化、用户反馈迭代、历史偏好学习等机制，形成人机共进化的决策闭环，使交易策略和系统能力同步升级。

（二）未来展望

展望未来，智能交易助理未来可以在以下几个方向继续优化和提升：

1. 全链路智能决策。将现有的“查询—分析—执行”能力延伸到交易全生命周期，包括交易策略规划、行情监控预警和交易后效果评估，实现交易全过程的智能决策支持。

2. 更强的自主分析能力。让智能体基于市场微结构、流动性特征和宏观资讯进行趋势分析，从“辅助执行”向“策略共创”转变。

3. 可解释性与透明度提升。在 AI 决策的可解释性方面，持续优化系统的“决策链路展示”功能，让用户能够清晰看到每一步分析逻辑、数据来源与风险评估结果，以增强信任度和审计可追溯性。

小喃同学的落地标志着智能交易从理念验证迈入生产应用阶段，其技术模式、协作机制和安全体系为金融科技赋

能交易业务提供了可复制的蓝本。未来，随着人工智能与金融市场的深度融合，智能交易助理将助力金融机构构建更加高效、安全、智能的交易生态。