

openEuler 系操作系统 在金融行业的应用与生态白皮书

2025年



北京金融科技产业联盟
BEIJING FINTECH INDUSTRY ALLIANCE



开放原子开源基金会
OPENATOM FOUNDATION



openEuler

编制单位

北京金融科技产业联盟

openEuler 社区

中国工商银行股份有限公司

交通银行股份有限公司

中国邮政储蓄银行股份有限公司

平安银行股份有限公司

上海浦东发展银行股份有限公司

中信百信银行股份有限公司

飞腾信息技术有限公司

上海新致软件股份有限公司

云南南天电子信息产业股份有限公司

华为技术有限公司

麒麟软件有限公司

超聚变数字技术有限公司

感谢以上机构及人员对本报告编写的大力支持!

序言

金融业正深入践行中央金融工作会议确立的“中国特色金融发展之路”核心方略，持续深化对科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融五大关键领域的协同创新。金融机构作为现代化经济体系的核心组成与枢纽环节，紧握新一轮科技革命与产业变革机遇，以数字基因重塑服务范式，借智能引擎驱动价值创造，让技术创新、产业升级、金融赋能三者形成相互促进的良性循环；在此过程中，底层开源技术生态逐步成为关键支撑。以 openEuler 为代表的关键技术根社区，依托其开放协作、共建共享的机制，凝聚开源生态力量，正不断夯实数字根基、解耦技术瓶颈、激活创新动能，为金融业高质量发展增强底层保障。

当前，智能体协同、异构算力调度与 AI 安全合规已成为金融业数字化转型进程中的关键议题，而异构兼容性、业务连续性与快速迭代的平衡，以及 AI 风险治理也对底层技术基础架构提出更高阶要求。面对这些挑战，基于 openEuler 构建的开源技术体系展现出广泛的生态适配能力，经多年实践验证，openEuler 凭借其在稳定性、安全性和生态兼容性方面的综合优势，已成为金融行业智能化转型的首选方案：在硬件层面实现算力高效调度与成本优化；在平台层面支持应用快速部署与无缝集成；在 AI 与安全层面保障智能体与大模型运行的稳定可信。与此同时，越来越多的金融机构正逐步转向生态共建方，通过参与标准制定、贡献核心代码、协同推进解决方案等方式，与产业伙伴积极探索高性能、高适应性的金融级技术路径。这一趋势的深化将进一步推动开源技术与金融场景的融合，为中国金融科技参与全球竞争构建更加坚实的架构根基。

本报告聚焦金融行业数字化智能化转型的全维度实践，系统梳理典型金融业务场景背后的新兴技术演进趋势及落地路径，展示 openEuler 操作系统通过大模型智能系统、全流程智能开发工具等技术对业务的支撑能力，结合多家金融机构 AI 应用与传统业务增强案例呈现赋能实效。同时，通过分析金融机构在平台建设、数字化服务、数据安全等方面的技术演进方向，呈现 openEuler 在金融云资源优化、核心交易安全增强、性能时延降低等场景的支持实践成果。最后，报告还展望了金融数字化转型的政策脉络与技术趋势，呈现社区开源文化的最新进展，旨在凝聚更多金融机构与产业力量，共同建设开放协同的开源生态，以技术协同与跨界创新推动金融行业数字化迈向更高水平，助力构建具有全球竞争力的数字经济发展新格局。

吕仲涛

北京金融科技产业联盟理事长

目录

CONTENTS

01	金融行业智能化转型	01
1.1	金融行业数字化智能化转型中的新兴技术趋势	02
1.1.1	智能客服	02
1.1.2	智能风控	02
1.1.3	智能营销	03
1.1.4	知识库 / 知识工程	03
1.1.5	智能辅助研发	04
1.2	openEuler 操作系统对新兴技术的支持	05
1.2.1	openEuler Intelligence 大模型智能系统在智能客服系统中的应用	05
1.2.3	openEuler DevStation 全流程智能开发	07
1.2.3	openEuler 对 CPU+xPU 推理方案的支持	09
1.2.4	openEuler Intelligence 一体机解决方案	10
1.2.5	Intelligence BooM AI 开源基础软件解决方案	12
1.3	openEuler 在金融行业的 AI 商用案例	14
1.3.1	工商银行信用风险管理中慢思考大模型应用方案	14
1.3.2	中国邮政储蓄银行智能跨行汇款应用实践	16
1.3.3	浦发银行金融云信息技术创新容器平台建设项目	18
1.3.4	某保险公司多模态知识库平台解决方案	21
02	金融行业传统业务增强	23
2.1	金融行业在传统业务中的技术趋势	24
2.1.1	平台建设与系统支撑强化	24
2.1.2	数字化服务与能力提升	24
2.1.3	数据安全与应用并重	24
2.2	openEuler 操作系统在金融传统业务中的技术支持	25
2.2.1	金融云场景通过在离线业务混布叠加 openFuyao 提升资源利用率	25
2.2.2	通过机密容器等技术进一步提升核心交易系统安全性	27
2.2.3	通过 gazelle 等技术降低时延, 提升性能	28
2.2.4	通过 DevKit 迁移业务到 openEuler 业务实践	30



03	海外生态合作探索	56
3.1	新加坡某银行智能运维创新探索	57
3.2	新加坡某银行操作系统防勒索创新探索	58
04	行业洞察与未来展望	59
4.1	政策引领金融行业数字化转型趋势	60
4.2	openEuler 在金融数字化转型中的价值 / 行业见解	60
4.3	openEuler 在金融行业发展的可行性建议	60
2.3	openEuler 操作系统在金融行业传统业务相关商用案例	31
2.3.1	工商银行基于 openEuler 的金融云平台建设方案	31
2.3.2	工商银行基于 openEuler 的云原生资源混部方案	33
2.3.3	工商银行基于 openEuler 的桌面云平台建设方案	35
2.3.4	中国邮政储蓄银行资金监管金融服务平台项目	38
2.3.5	中国邮政储蓄银行基于 LBS 的商圈智能营销解决方案	40
2.3.6	平安银行离线大数据平台项目	42
2.3.7	浦发银行信用卡核心系统重构及分布式建设项目	44
2.3.8	交通银行数据仓库系统迁移项目	46
2.3.9	中信百信银行基于云原生的一云多芯金融云项目	48
2.3.10	某商业银行 ECFP 银行卡前置平台方案	51
2.3.11	某商业银行一体化智能风控策略平台方案	54

金融行业智能化转型

1.1 金融行业数字化智能化转型中的新兴技术趋势



智能客服

在金融业加速数字化智能化转型的背景下，智能客服作为连接金融机构与客户的关键触点，其背后的关键技术正向多维度协同突破，显著优化服务模式与效率，成为行业能力升级的集中体现。当前的核心驱动力在于大语言模型（如 LLM）的深度集成。相较于传统规则引擎，部分商业银行基于优化的 LLM 系统能精准解析客户复杂意图（如嵌套咨询），显著提升对话连贯性。通过模型量化（如 INT8）与推理优化技术（如 vLLM），响应延迟大幅降低，确保客户咨询获得近乎实时的反馈，高度适配金融服务对实时性的严格要求。与此同时，多模态交互技术正在积极拓展服务边界。为适应客户多元化表达，智能客服已融合语音、图像及文档处理能力。语音识别与语义理解联动实现方言与术语的精准转化；OCR 结合 LLM 快速解析账单、合同等文档；动态表情识别与语气分析技术则显著优化情感化回应策略，从而在客户体验方面实现满意度水平的实质性提升。这些技术共同推动客户服务在交互体验方面向更自然、高效、人性化演进。

支撑上述前沿技术有效落地并满足金融级高要求的是智能化运维体系与合规安全技术的同步强化。面对政策发布等高峰期的咨询量激增，模型全生命周期自动化管理框架能有效支持模型的自动扩缩容、灰度发布与故障快速回滚，保障系统高可用性。模型监控技术通过意图漂移检测预警潜在风险，结合全链路日志分析构建可追溯机制，确保持续稳定运行。同时，针对金融行业的强监管特性，系统内嵌专属领域知识库校验模块，确保产品推荐、风险提示等输出严格符合金融行业法规。未来，在 LLM、多模态、智能运维与安全合规多维度技术持续协同演进的基础上，结合混合云、边缘计算等部署优化，金融智能客服将加速向“千人千面”的个性化服务发展。其价值不仅在于显著降本增效，更将作为前端核心智能化枢纽，在客户获取、用户留存及风险主动防控等战略层面发挥核心作用，引领金融服务智能化新范式。



智能风控

金融风控作为保障资产安全与运营稳定的核心环节，其技术体系正在经历多维度深度革新。当前的核心突破体现为大模型与图技术的协同融合：大模型凭借对非结构化文本（如新闻舆情、监管政策等）的语义解析能力，可精准提取隐藏的风险信号；图技术则擅长挖掘复杂关系网络（如产业链上下游关联、实际控制人图谱等），二者形成能力互补，显著增强对隐蔽风险场景（如跨行业风险传导路径）的识别精度，推动风控模式由被动防御向主动感知跃迁。该类技术框架已深度贯穿部分商业银行的信贷全周期，构建起端到端的智能风控闭环系统。以贷款业务为例，贷前阶段，系统整合企业财务数据、征信记录等结构化信息以及工商变更、法律诉讼等非结构化数据，通过大模型生成立体化客户画像，并结合图技术绘制的关系网络，精准识别欺诈意图与潜在违约风险，为授信准入决策提供量化支持。贷中阶段，依托图技术实时追踪企业关系网络动态与经营状态变化，并结合大模型对风险信号的实时解读，可动态触发预警机制（如关联企业出现异常担保时自动提示），并生成个性化干预策略（如根据风险等级调整授信额度或利率）。贷后阶段，基于大模型挖掘借款人还款行为模式、偏好支付方式等特征，联动图技术分析关联企业的还款表现，为催收行动提供精准情报支持，实现风险的全流程精准管控。

在此技术融合的基础上，智能风控体系进一步呈现出三方面显著演进特征。其一，通过定制化算法深化风险传导预测能力，如将图神经网络（GNN）、时序图算法与具体风控场景结合，优化风险在关系网络中的传导路径分析与未来趋势预测精度，提升预警时效性。其二，打破多源数据壁垒，实现企业历史交易、行业动态、市场舆情等多维度信息的协同分析，消除传统风控中的数据孤岛，为风险评估提供全景视角。其三，依托服务化与接口化设计，使图风控模型可灵活嵌入信贷、投行、资管等多业务场景，大幅提升模型复用率与应用效率。目前，部分金融机构的智能风控系统不仅基于大模型与银行风险制度知识库，为风控人员提供精准的政策解读与查询服务，还能联动图计算引擎，自动化提取企业在关系图谱中的历史风险数据、财务指标等多维度信息，为风险研判提供全景式数据支持，有效驱动决策机制从经验依赖向数据驱动转型。



智能营销

金融行业近年来在精准营销的技术实践与演进中，一套覆盖“客群定位 - 资源匹配 - 精准触达”全流程的技术框架日益成熟。该框架以数据为内核，通过深度整合内外部数据与业务系统，实现了对客群的精准识别与资源的定向配置。其核心在于依托实时数据链路与标准化接口，实现客户标签的动态更新与多维度聚合，例如通过高时效用户识别技术将客群分析时效大幅压缩，为精准定位目标客户提供数据基础。在此基础上，有金融机构采取分层配置机制与原子化规则引擎方案，实现营销资源的定向调度—既支持客户级差异化权益投放（如贷款差异定价），并通过标准化接入模式缩短权益与活动的配置周期，确保资源快速匹配细分客群需求。针对高并发场景下的精准触达，原子化库存管理和消息解耦技术的应用可保障瞬时流量峰值中权益的精准派发，避免资源错配；而端云协同的风控网络则通过实时拦截异常行为，进一步确保资源仅流向真实目标客户，强化精准投放的安全性。

精准定位与资源定向配置能力为全渠道个性化触达与效果闭环评估提供了技术基础，推动精准营销向“因人施策”的方向深化。在触达层面，跨域场景整合技术打破内外生态壁垒，通过场景化交互设计与流量嫁接，实现外部平台与自有渠道的精准跳转，结合裂变机制推动目标客群的圈层渗透；自有渠道则依托可配置化模块，根据客户标签自动推送个性化内容（如定制化权益），提升触达精准度。智能技术的深度应用进一步强化个性化能力，即面向客户的智能交互工具可基于实时标签提供“查用一体”的个性化服务，面向营销人员的智能辅助系统则通过整合客户画像与历史交互数据，自动生成差异化沟通策略，解决“对谁讲、讲什么”的资源与价值适配问题。此外，数据驱动的评估体系通过多维度分析工具，实时衡量不同客群的转化效果，形成“客群定位—策略制定—精准触达—效果反馈”的闭环，既验证差异化策略的精准性，又为客群标签优化与资源再分配提供依据，持续提升精准营销的投入产出比。



知识库 / 知识工程

面对海量异构知识的管理与价值转化挑战，金融业知识工程建设正以技术融合为核心，构建覆盖知识全生命周期的智能化管理体系。其技术框架呈现“基础技术集约化、应用场景差异化”的特征。在技术架构上，底层以大模型与 RAG 技术为核心引擎，结合向量数据库实现非结构化知识的语义化转换与高效存储。无论是内部业务文档还是外部监管报表规则，均通过文本清洗、实体识别、词嵌入等流程转化为结构化向量，确保知识的精准匹配与关联调用。分布式架构作为底层保障，保障海量知识在高并发场景下的稳定传输。商业智能（BI）技术则通过数据仓库与可视化驾驶舱，实现知识运营数据的实时分析，为优化知识流转效率提供决策依据。虚拟数字人技术进一步拓展了知识交互形态，将智能问答、操作导航等功能嵌入业务流程，驱动知识持续沉淀、高效检索、精准应用与快速迭代，在金融机构内部管理与外部合规交互中呈现出协同深化的落地特征。

在内部管理领域，知识工程通过构建跨层级、跨条线的共享共创生态，打破信息壁垒。结合跨层级知识共享平台，整合多元交互载体推动员工共创，将零散经验转化为结构化知识。通过智能检索实现业务问题的精准匹配，辅以虚拟数字人实时响应问答与指引，高效提升基层知识获取效率，释放知识对业务的赋能价值。在外部合规交互场景中，通过大模型解析外部规则并提取核心要求，依托向量数据库存储结构化标准，联动血缘图谱追踪数据全链路流转，实现需求分析、数据加工、结果核验等环节的自动化处理。将知识嵌入流程的模式既破解了外部规则碎片化、传递滞后的难题，又将合规风险防控从“事后纠错”前置为“事前校验”，显著提升外部交互质量与效率。总体来看，知识工程建设通过“技术底座统一、场景应用分化”的路径，实现了知识资产的集约化管理，并在内部赋能与外部合规的协同推进下，为金融机构的数字化转型提供知识新引擎。



智能辅助研发

金融研发领域的效能突破正依托智能辅助技术实现全流程革新，其核心在于以大模型为中枢，融合多元创新技术解决行业痛点。在技术架构方面，底层依托领域微调的大模型与检索增强生成技术，构建覆盖金融业务规则、历史代码、测试案例、运维经验的私有知识库向量系统，实现分散知识的精准匹配与动态调用；智能体技术通过任务拆解和工具协同，构建分析、执行、校验的自动化链路。配合提示工程与混合模型架构，强化对专业术语及复杂规则的解析能力，为系统性解决行业痛点提供技术方案。针对系统迭代受历史积累影响的问题，技术体系通过代码知识库向量化处理历史接口文档与遗留代码，结合跨文件分析与动态上下文技术，生成精准的重构建议与兼容性优化方案，辅助研发人员高效处理复杂系统的渐进式升级；同时，智能测试模块基于历史缺陷案例构建知识库，通过自动化用例生成与性能分析，快速定位旧系统中的隐藏风险，降低迭代中的稳定性隐患。面对专业知识复杂度上升的挑战，垂直专业领域知识中心整合新架构规范、多技术融合方案与业务逻辑，借助大模型私有数据微调提升对前沿技术的解析能力，配合智能问答与代码解读功能，缩短研发人员的技术适应周期，降低学习成本。

该架构在研发全环节呈现出场景化创新：在需求分析阶段，融合精算规则与历史数据的知识中心通过混合模型精准识别约束，缩短跨部门沟通周期。在代码生成环节，依托规范映射与校验机制保障输出合规，结合标准化协议与多智能体协同形成端到端的自动化流程。在测试与运维环节，全域测试体系借助 RAG 技术快速匹配测试需求与实际业务场景，提升测试针对性；安全运维模块升级智能能力—既能理解文本漏洞描述，又能跟踪代码执行流程，更精准地发现潜在风险；自进化智能框架可自动优化漏洞修复方案，并按风险严重程度分级发送告警，让测试运维更高效、风险响应更精准。整体而言，该技术以知识沉淀、自动化处理、协同优化为循环，释放人力于重复性工作，以标准化输出降低质量波动，促进复杂系统的高效迭代，为提升研发效能和保障系统稳定性夯实基础，推动研发模式向“人机协同”深度转型。

1.2 openEuler 操作系统对新兴技术的支持

1.2.1 openEuler Intelligence 大模型智能系统在智能客服系统中的应用



自然语言处理主要包括意图识别、文本理解生成和多轮对话回复。意图识别分析客户输入的文本内容，快速识别其具体的问题类型，自动匹配该问题对应的知识库、预设 prompt 模板或者标准化解决流程，同时也可以引导用户进一步说明问题，确保意图识别的准确性；文本理解生成依托检索增强生成技术，在用户问题解析的基础上，解释知识库数据生成符合业务场景的专业回复，并且综合多轮信息生成连贯、精准的解答。

智能对话管理主要任务流生成，生成内容优化，历史对话回复。任务流生成针对用户提出的复杂问题，将其拆解为多个子任务，并通过动态任务流管理机制确保子任务闭环完成；生成内容优化主要是结合用户当前输入与历史对话上下文，对大模型生成的原始回复内容进行深度优化，确保回复语言更自然，逻辑更连贯；历史对话回复通过记忆用户历史对话中的关键信息，快速生成当前问题回复。

知识库管理可以实现多种复杂数据的处理，包括文本数据、图像数据、表格数据、语音数据等；并且支持 PDF 复杂格式解析，通过区域识别和分类准确划分元素，再使用 PDDLEOCR 精确提取图标信息；同时也可以总结客户历史问题生成知识库，从知识库中检索与用户问题相关的答案快速恢复。



客户价值

基于 openEuler Intelligence 大模型智能应用平台构建的智能应用，能够显著提升客服系统的问题解决精准度、用户交互流畅性与服务响应效率，同时降低人工客服依赖与运营成本，助力企业实现客户服务体验的智能化升级和企业内部的效率提升。

1.2.2 openEuler DevStation 全流程智能开发



图 openEuler DevStation 全流程智能开发

解决方案

- 开发者友好的集成环境：发行版预装了广泛的开发工具和 IDE，如 VS Codium 系列等。支持多种编程语言，满足从前端、后端到全栈开发的需求。
- 社区原生工具生态：新增 oeDeploy（一键式部署工具）、epkg（扩展软件包管理器）、devkit 和 openEuler Intelligence，实现从环境配置到代码落地的全链路支持。oeDevPlugin 插件 +oeGitExt 命令行工具支持：专为 openEuler 社区开发者设计的 VSCodium 插件，提供 Issue/PR 可视化管理面板，支持快速拉取社区代码仓、提交 PR，并实时同步社区任务状态。
- openEuler Intelligence 智能助手：支持自然语言生成代码片段、一键生成 API 文档及 Linux 命令解释。
- 图形化编程环境：集成了图形化编程工具，降低了新手的编程门槛，同时也为高级开发者提供了可视化编程的强大功能，预装 Thunderbird 等办公效率工具。

- MCP 智能应用生态构建：Devstation 深度集成 Model Context Protocol (MCP) 框架，构建完整的智能工具链生态，预装 MCP 智能工具链，支持 oeGitExt、rpm-builder 等核心 MCP Server，提供社区事务管理、RPM 打包等能力，将传统开发工具（如 Git、RPM 构建器）通过 MCP 协议进行智能化封装，提供自然语言交互接口。
- 系统部署与兼容性增强：广泛的硬件支持，特别优化对主流笔记本 /PC 硬件的兼容性（触摸板、Wi-Fi、蓝牙），重构内核构建脚本（kernel-extra-modules），确保裸机部署体验。灵活部署形态，支持 LiveCD（一键运行无需安装）、裸机安装、虚拟机部署。



客户价值

多语言开发环境：适用于需要同时开发多语言（如 Python、JavaScript、Java、C++）项目的开发者，无需手动配置环境，系统预装各种编译器、解释器和构建工具。

快速安装部署平台：Devstation 集成了 oeDeploy，可以对 kubeflow、k8s 等分布式软件实现分钟级部署，大幅减少开发者部署时间。oeDeploy 同时提供了统一的插件框架与原子化的部署能力，开发者只需遵循简单的开发规范，就可以快速发布自定义的安装部署插件，帮助更多用户解决安装部署问题。

面向测试 / 南向兼容性开发人员，提供硬件兼容性保障（支持主流笔记本 / 服务器），支持裸机部署测试驱动兼容性。

提升开发者效率：MCP RPM-builder 工具链落地，提升 MCP 易用性，支持 mcp servers 自动化打包构建 rpm 包并发布到社区，确保 mcp 一键安装功能 100% 可用，构建完整的 MCP 智能应用生态 REPO，覆盖部署、测试、性能调优等应用场景，包括：查询分配的社区 issue，创建 PR 提交代码变更，通过 CI/CD 自动构建验证。

1.2.3 openEuler 对 CPU+xPU 推理方案的支持

应用场景

sysHAX 是一个大模型推理服务加速工具，通过 CPU 和 xPU 的合理配合，使能 CPU 能力，降低大模型的算力需求，提高大模型推理服务负载能力。

sysHAX 大语言模型推理优化方案当前支持 DeepSeek、Qwen、baichuan、Llama 等 transformer 架构的模型。其中，CPU 推理加速能力已完成了对 DeepSeek 7B、14B、32B 的适配。

解决方案

sysHAX 大语言模型异构协同加速运行时专注于单机多卡环境下大模型推理任务的性能提升，针对鲲鹏 +xPU (GPU、NPU 等) 的异构算力协同，显著提升大模型的吞吐量和并发量：

- CPU 与 xPU 算力协同，通过 openEuler 社区 sysHAX 特性，根据 XPU 负载情况，将部分 decode 任务卸载到 CPU，包括 CPU 算力填充 decode 任务，中小模型 LLM 推理吞吐量提升，同时提供算子并行下发加速及融合能力，降低在 CPU 侧开销。
- CPU 推理加速：通过 NUMA 亲和调度、矩阵运算并行加速、SVE 指令集推理算子适配等方式，提升 CPU 的吞吐量。

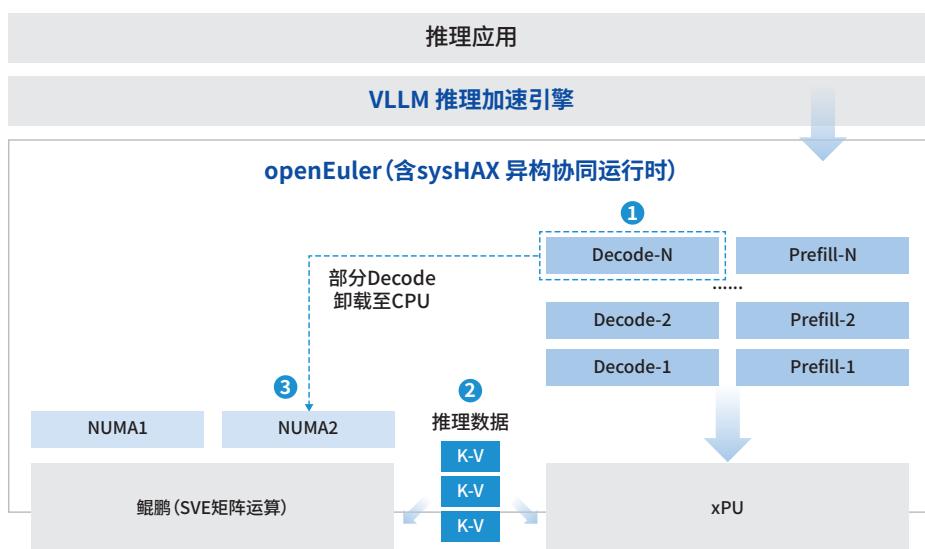


图 openEuler 对 CPU+xPU 推理方案的支持

客户价值

sysHAX 大语言模型推理优化方案当前已经支持 DeepSeek、Qwen、baichuan、Llama 等 transformer 架构的模型。其中，CPU 推理加速能力已完成了对 DeepSeek 7B、14B、32B 以及 Qwen2.5 系列模型的适配。通过上述技术，利用 CPU 填充推理任务，充分利用 CPU 资源，可以显著降低推理延迟、增加大模型并发量与吞吐量，从而降低硬件成本与资源消耗，实现降本增效。

1.2.4 openEuler Intelligence 一体机解决方案



应用场景

openEuler Intelligence 一体机解决方案，凭借其强大的知识解析、智能检索、文档理解能力，广泛应用于企业知识管理、智能问答系统、智能客服、技术支持、等典型场景，助力客户实现知识资产的智能化应用与价值最大化。



解决方案

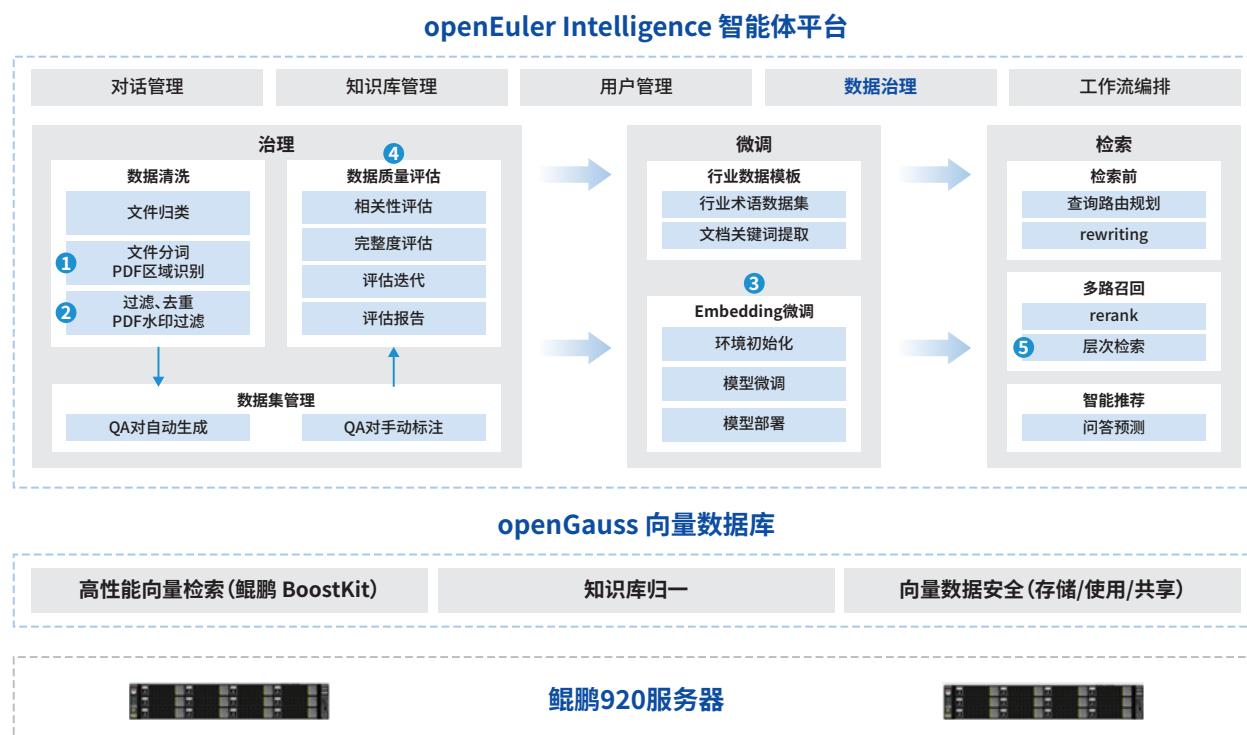


图 openEuler Intelligence 一体机解决方案

openEuler Intelligence+AI 解决方案包括 openEuler Intelligence 智能体平台、openGauss 向量数据库和鲲鹏 920 服务器。openEuler Intelligence 智能体平台负责数据治理、模型微调和检索，提供准确的知识问答，openGauss 向量数据库提供高性能向量检索和知识库归一，提升部署、开发和运维效率；鲲鹏 920 服务器为上层软件提供高可靠的硬件环境。

openEuler Intelligence 智能体平台提供文档解析增强，支持 PDF 复杂格式解析。

- 区域识别：区域识别 + 分类模型准确划分元素；通过 DBSCAN 二次聚类防止元素误切；PDDLEOCR 精确提取图表信息；支持向量检索 / 关键字检索图文关联；
- 水印过滤：信息熵 + 重复度提取算法，精确过滤多图层水印；通过小波变换、丢弃高频能量、大模型协同支持单图层水印去除；
- Embedding 微调：QA 对自动化微调向量化模型权重，提升召回率；
openEuler Intelligence 智能体平台支持测试流水线和向量化微调；
- 测试流水线：自动化数据集生成 - 测试流水线，实时掌握知识库评分；通过微调向量化模型、分词规则敏捷迭代知识库质量
- 层次检索：滑动窗口 + 融合摘要，生成层次化全文总结，解决知识库同质化文档信息混淆；提供 bfs 树形检索增强、大模型介入等检索增强方案覆盖 90% 场景；
openGauss 向量数据库支持高性能向量检索，采用 HNSW-LSG 内存态索引算法，性能领先 Milvus 30%+；并采用知识库归一，实现向量 / 文本 / 知识图谱 / 关系型四库合一，提升部署 / 开发 / 运维效率。



客户价值

openEuler Intelligence+AI 解决方案为客户提供了一站式、高性能、高可靠的知识检索与智能问答平台，该方案不仅具备业界领先的文档解析、水印处理、向量检索与知识库优化能力，还能显著提升客户在知识获取、问题解决、系统部署与运维方面的效率与体验，同时降低总体拥有成本与技术门槛，是企业构建知识问答的首选方案。

1.2.5 Intelligence BooM AI 开源基础软件解决方案



应用场景

Intelligence BooM 是在企业数据中心内部署 AI 模型，并集成到企业业务流程中而推出的开源基础软件。通过将操作系统、数据库、AI 框架、模型优化工具、云化部署编排系统集成于一体，提供可安装、开箱即用的 AI 应用能力。

Intelligence BooM 并非只是一个概念，通过开源社区协同，在 8 月 3 日的 CCF 开源大会上已发布第一个完整的开源参考实现（烩面）。



解决方案

Intelligence BooM 软件全栈能力自下而上涉及众多层级，每一层都面临独特的技术挑战。构建高性能、低延迟、高可靠的推理系统，需要跨层协同优化，当前的全栈实现主要是基于已有的开源成果做集成，成熟度仍处于“拼图阶段”。但也已经打开了未来通过开源协作、跨层联合优化，实现类似 LAMP 堆栈的“开箱即用”体验——企业只需关注业务逻辑，而无需深陷技术细节的泥潭。

总体架构建议：Intelligence BooM



Intelligence BooM 开源方案的关键技术特征：

- **部署简单：**可快速安装到昇腾服务器上，支持一键式部署，能在 X 分钟内启动 671b DeepSeek 服务；
- **性能优化：**在昇腾 910B 和 310P 的性能都接近当前 SOTA 水平；
- **易于扩展：**方案上考虑了逐步扩容的路径：针对算力受限场景，提供定制量化，K+A 协同，以及分布式 expert 等技术手段；对内存受限场景，提供基于 GMEM 等多种技术；面向集群，通过和 openFuyao 的协同，实现 AI 和应用的云原生化；

- 容易开发：通过毕昇编译器提供 AscendNPU IR+Triton 算子编译优化能力，面向 310 提供定制 DSL 以简化算子开发，以及初步实现通过 LLM 开发融合算子生成；
- 功能全面：不仅仅支持所有常见模型的推理，而且提供企业私域数据与 AI 结合时需要的微调、RAG 能力；提供 Agent 框架以及典型 Agent 范例；
- 安全可靠：基于芯片和操作系统机制设计，内置安全和容错，保障 Agent 等新应用的安全有序执行。

整体方案及部署教程链接见：https://gitee.com/openeuler/llm_solution



客户价值

AI 产业从早期的“技术驱动”（关注芯片竞赛和模型创新），到中期的“产品化能力”（解决工程化落地难题），最终走向“场景价值闭环”（实现商业模式的可持续性）。芯片和算法很重要，是基础能力底座，决定了技术可行性边界；工程化产品也很重要，是能力转化器，将实验室技术转化为稳定可靠的服务能力；但场景适配度才是最终价值检验场，决定了技术投入能否转化为商业回报。

随着技术的不断演进，一体机将朝着更高效、更易用、更普惠的方向发展，成为 AI 基础设施的重要组成部分。Intelligence BooM 是面向一体机做的开源软件全栈方案，其处于承上启下的关键位置，它既是技术能力的集成载体，也是场景价值的交付平台。通过构建“芯片 - 硬件 - OS - 数据 - 框架 - 服务 - 应用开发”的全栈能力，解决从模型到生产的“最后一公里”问题。

1.3 openEuler 在金融行业的 AI 商用案例

1.3.1 工商银行信用风险管理中慢思考大模型应用方案

申报单位: 中国工商银行股份有限公司
技术产品: OpenEuler

业务场景：智能风控

应用时间：2025年5月

项目概述、背景介绍

工商银行已构建 ERM5.1 风控能力中心与 9+X 专业领域风控系统相结合的风控体系，实现从风险预警到管控的全流程闭环。但在信用风险识别方面的智能化水平有待进一步提升，风险特征的总结仍需进行大量的数据分析、专家介入，亟需借助大模型等新技术手段，整体提升信用风险预测的智能化水平。

针对金融特定领域的复杂决策场景，研究“慢思考”大模型的训练方法和应用策略：一是研究面向金融特定领域的模型蒸馏方法，通过业务 CoT 数据合成、筛选、标注、配比等方法的研究，以及 R1 和行内专家知识的融合和蒸馏，提升千问、盘古等较小参数规格模型的预测能力上界；二是研究复杂决策场景的强学习方法，进一步提升预测精度。

项目方案、进展介绍

工商银行基于 openEuler 操作系统搭建同业首个千卡全栈自主创新大模型训练集群，满足 21 天内基于 1TB 数据完成千亿大模型二次训练的能力。使用 DeepSeek 大模型探索数据合成、模型微调、模型蒸馏、强化学习等方法，提升大模型对于金融特定领域的复杂决策场景的预测效果。



图 信用风险管理中慢思考大模型应用方案

通过多源数据，综合评估企业信用风险，给出可解释性的评估过程和结果要求过程可理解、评估结果准确，具体如下：

- 多元信息整合：充分发挥小模型的统计分析优势及深度思考模型的多源信息整合复杂推理优势；通过对特征进行统计分析和筛选，将有效特征引入大模型。
- 专家知识注入：根据专家批改意见，通过调整提示词可获得融合专家思考模式的训练数据，通过后训练训练使得模型对齐专家思考模式，并使用该思考模式得出正确的风险预警结论。
- 强化学习提升精度：运用强化学习等训练方法，使得模型学习能正确预判客户信用风险的“解题思路”，提升风控任务训练精度。



方案效果、价值介绍

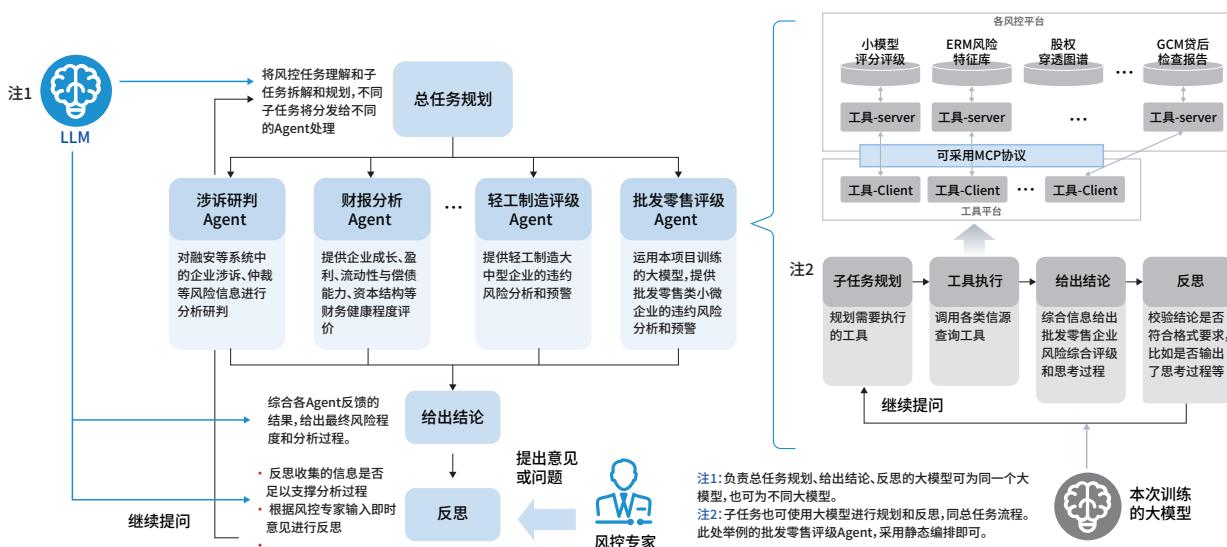
工商银行在基于 openEuler 操作系统搭建的千卡规模大模型训练集群上，训练构建信贷领域具有慢思考能力的金融信用风险大模型，提前预警企业违约风险。经上海、广东、四川三家分行实际核实，该模型对企业风险识别准确率 35%，违约识别召回率 85%。

本方案在企业信用违约预警等复杂风控决策场景运用大模型技术，相比传统小模型方案在技术上具有以下优势：一是 Transformer 架构大模型支持无代码训练模式，在预测、分类问题场景有效，对于多种信源接入的场景，无需构建复杂特征工程。二是大模型蒸馏微调或强化学习都支持推理过程与专家思维对齐，根据专家批改意见，大模型可以通过调整提示词可获得融合专家思考模式的合成数据，再通过蒸馏训练或者强化学习对齐专家思考模式，得出正确的风险预警结论。三是在思考框架不变前提下，新增特征无需重新训练，对比传统小模型机械式拟合历史数据的训练方式，大模型的蒸馏、强化学习方法可以得到正确结果的思考模式或推理方法，实现在思考框架不变的前提下，通过在提示词中增加特征和背景知识识别新型风险的能力。



建议、未来规划介绍

因不同规模、行业的企业，信用风险的识别分析思路、所需数据源不同，因此本次训练的大模型仅能适用于批发零售小微企业，为进一步支持大模型在全行风控领域大规模运用的要求，规划风控智能体方案，通过多 Agent 协作框架、MCP 协议等满足不同风控任务差异化定制需求，支撑不同信源和风控工具的动态接入。



1.3.2 中国邮政储蓄银行智能跨行汇款应用实践

申报单位：中国邮政储蓄银行

技术产品：基于 openEuler 的银河麒麟

业务场景：跨行汇款的汇出类场景

应用时间：



项目概述、背景介绍

在传统的跨行汇款场景中，存在如下问题：一是路径单一固定，需依赖预设的清算通道（如央行大小额系统、银联等），无法动态选择最优路径；而是成本不可控，不同通道手续费差异大（如大额系统按笔收费）；三是效率低下，高峰时段拥堵（如大额系统工作日才开放），到账时间无法保证；四是容错性差，若某通道故障，需人工干预切换，延迟处理。

为提升中国邮政储蓄银行人性化服务和客户满意度，根据同业建设经验，提出了基于智能路由的跨行汇款系统设计思路。旨在通过数智化、科技赋能业务，为客户为客户提供准确、及时、安全的银行汇款服务。



项目方案、进展介绍

中国邮政储蓄银行在跨行支付领域的智能路由应用，围绕“动态化、参数化、智能化”三大核心理念展开，构建了一套覆盖全流程的决策体系。系统设计如图所示。

动态路由因子：从单一到多维的突破

传统路由方案通常仅依赖金额或业务类型等少数静态参数，而中国邮政储蓄银行的智能路由系统引入了十余种动态路由因子，包括：通道实时状态、成本费用、场景适配等因子。这些因子通过权重配置与算法模型动态结合，确保每笔交易的路由决策既符合全局策略，又能灵活适配具体场景。

参数化配置：灵活应对市场变化

中国邮政储蓄银行的智能路由系统采用模块化设计，支持对路由规则、通道参数、费用套餐等进行快速调整。这种参数化能力使得银行能够快速响应监管政策变化或市场波动，避免因规则固化导致的业务滞后。

智能试算与缓存机制：效率与稳定性的平衡

针对高频重复交易场景，中国邮政储蓄银行引入“试算结果缓存”机制。系统会记录近期相同要素（如金额、币种、对手方）的支付路径计算结果，并在新请求到达时优先匹配缓存结果。这一设计不仅减少了重复计算的开销，还将路由决策时间从毫秒级压缩至微秒级，显著提升了系统吞吐量。同时，系统通过实时监控通道性能数据（如失败率、响应时间），动态更新缓存权重，避免因通道状态变化导致历史结果失效，确保缓存机制的稳定性和准确性。

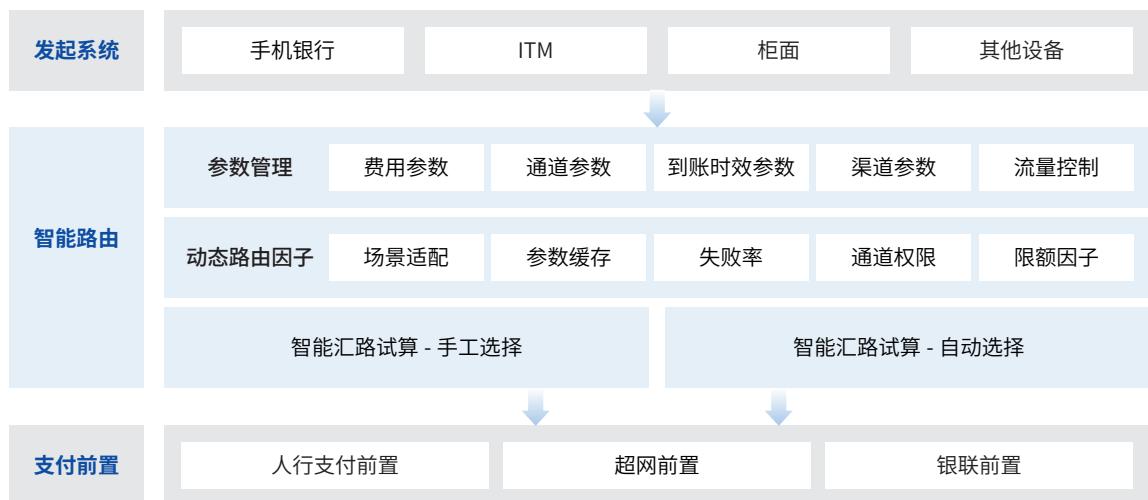


图 中国邮政储蓄银行智能跨行汇款应用系统设计



方案效果、价值介绍

自银行汇款智能路由功能上线以来，已为邮储银行 6.5 亿个人客户及 130 万对公客户提供 7×24 小时不间断的跨行及跨境支付服务。生产运行数据显示，系统通过动态路径优化机制，将平均交易处理时效由秒级压缩至毫秒级，客户体验显著提升。运营统计表明，系统年交易处理量突破百亿笔，交易成功率稳定维持在 99.99% 以上；通过智能规避高费率通道（如大额支付系统按笔计费），年均节约运营成本超百万元，成本优化幅度达 6 个百分点，有效提升支付业务的运营效能与商业价值。

智能路由不仅直接实现成本节约与业务可扩展性，同时提升客户服务能力与社会金融效率，兼具经济价值与社会价值。

经济效益：显著降本增效，具备可持续性，随规模增长效益持续放大；**提升运营效率：**规则统一，目前已支持 20 余个业务系统接入，未来扩展便捷，降低系统对接及维护成本。系统上线后，年均业务交易规模达百万亿，年均实现产品收入数亿元。

社会效益：优化客户体验，支持 7×24 小时跨行即时交易，确保资金灵活调配，提升企业及个人用户的财务运作连续性和稳定性；智能路由优化交易速度与交易成本，满足不同客户需求，增强金融服务普惠性，促进行业标准化，统一路由规则，提升跨行业务协同效率，为同业机构提供可借鉴的智能路由解决方案。



建议、未来规划介绍

智能路由技术的深化应用需关注三大方向：一是强化 AI 与实时数据融合能力，通过机器学习持续优化路径预测模型，提升复杂场景下的决策精准度；二是拓展跨境支付协同生态，结合区块链与多币种结算技术，构建全球化智能路由网络；三是深化普惠金融服务，通过技术下沉进一步降低中小微企业与个人用户的支付门槛，推动社会资金流转效率与金融包容性的共同提升。中国邮政储蓄银行的探索表明，智能路由不仅是支付系统的“神经中枢”，更是银行数字化转型与金融基础设施升级的战略支点，其经验为行业提供了从“通道运营”迈向“智能生态”的实践范本。

1.3.3 浦发银行金融云技术创新容器平台建设项目

申报单位：上海浦东发展银行股份有限公司
技术产品：基于 openEuler 的银河麒麟操作系统

业务场景：信息技术创新容器基础设施建设
应用时间：2025 年 9 月



项目概述、背景介绍

“十四五”时期是浦发银行立足新起点，勇担新使命，全面建设具有国际竞争力的一流股份制商业银行，成为新时代金融业高质量发展排头兵和先行者的关键节点。金融云作为全行数字化转型的核心引擎，深度融入全行“十四五”发展战略规划，坚决贯彻落实“坚持长期”、“以客户为中心，客户体验与数字科技双轮驱动”、“提升客户经营能力、风险驾驭能力、数字风控能力”等集团经营理念，紧密结合监管部门就金融业、国资国企数字化转型的指导意见，充分领会当前数字经济快速发展、数字技术全面渗透带来的机遇和挑战，通过统筹当前发展与长远布局，构建以信息技术创新容器技术为核心的现代化基础设施体系，打造自主创新、安全高效的数字化底座，持续推动业务模式创新与经营质效提升，为全行高质量发展注入强劲动能。



项目方案、进展介绍

围绕金融行业数字化转型和国家“东数西算”战略部署，金融云容器管理系统项目以打造新一代智算算力资源调度中枢为核心目标，旨在通过云原生技术重构金融云基础设施，实现上海、合肥及和林格尔多地域多中心算力资源的统一池化、智能调度与高效管理。

金融云技术创新容器平台建设项目以“资源池化、智能优化、安全合规、多集群协同”为设计理念，围绕金融业务对高可用性、低延迟性及弹性扩展的迫切需求，构建覆盖容器调度、资源管理、安全治理及多云协同的全栈能力体系。平台通过深度整合开源 Kubernetes 等云原生技术、服务器、操作系统 Kylin V10 SP2 及 GoldenDB 分布式数据库，形成“统一资源视图 + 动态调度引擎 + 实时监控反馈”的闭环能力，支撑金融业务在交易高峰、批量处理、容灾切换等场景下的稳定运行，同时推动金融云基础设施向自主创新、分布式、智能化方向演进。

项目建设的核心目标是实现金融云容器资源的全面重构与自主创新替代，建设一套可支持上万计算节点、三十万余容器实例、万级并发 QPS 处理、毫秒级响应延迟的分布式容器管理系统。系统需具备对异构算力资源的统一调度能力，支持跨地域、跨数据中心的多集群联邦管理，并通过算法动态优化资源分配策略，提升资源利用率。同时，系统需满足金融行业安全要求，实现基于零信任架构的细粒度权限控制，保障业务数据在容器化环境中的安全性与合规性。此外，项目通过采用分布式数据库 GoldenDB 及操作系统 Kylin V10 SP2，完成核心组件的信息技术创新适配，彻底打破对国外小型机及集中式架构的技术依赖，构建自主创新的金融云底层分布式架构。

金融云技术创新容器平台建设项目的实施进展已取得阶段性成果。自 2024 年启动以来，项目已完成全面信息技术创新改造、核心算力调度引擎、多集群管理模块及调度算法的开发与验证，容器跨地域启动时间缩短至 5 秒内。在金融业务场景验证中，系统成功支撑某重要核心系统日均千万级交易处理，批量任务执行效率提升 40%，资源成本降低 30%。2024 年 12 月，项目完成全功能模块的投产切换上线，实现对服务器、GoldenDB 数据库及 Kylin V10 操作系统的全面适配。2025 年 6 月，平台实现基于 Kylin V10 操作系统构建的异构智算集群，在容器集群中提供包括多种类型的自主创新异构算力节点，支持各类训推、文本、语音、多模态模型的适配运行。

当前金融云技术创新容器平台已服务于手机银行、零售核心、信用核心等重要系统，验证了其在高并发、低延迟场景下的稳定性与扩展性。未来，平台将继续深化 AI 场景下的智能调度能力，进一步探索服务智能化与 Serverless 架构支持，推动金融云技术创新容器平台从“资源管理”向“服务化、智能化”演进。

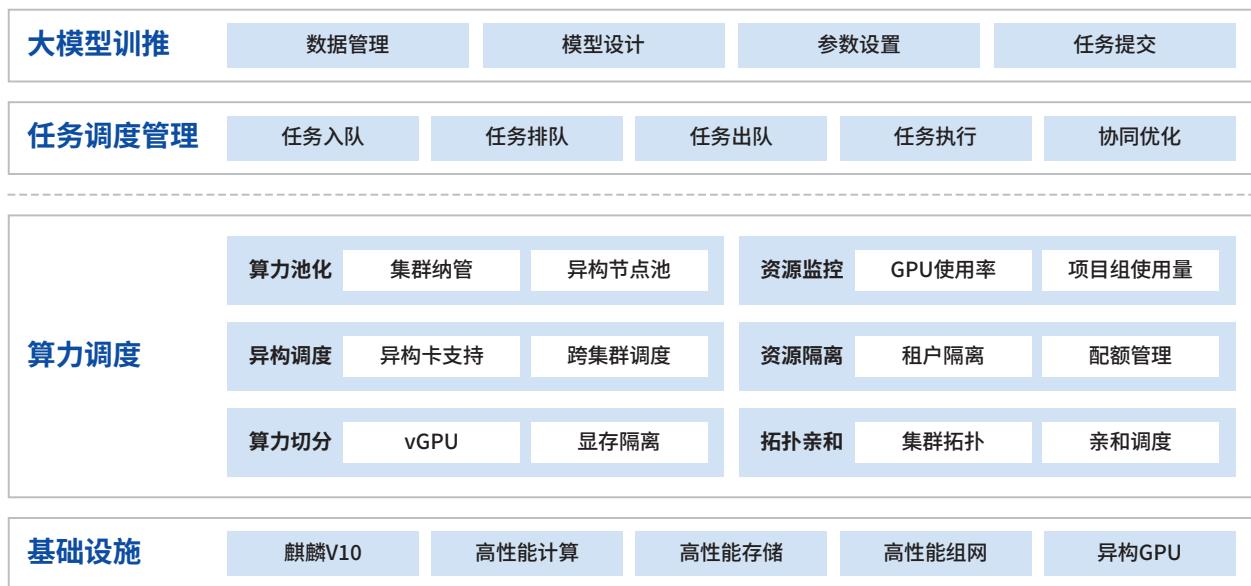


图 浦发银行金融云信息技术创新容器平台



方案效果、价值介绍

技术及性能提升效果

通过自主创新替代，系统部署运行在麒麟操作系统上，实现核心组件技术创新适配，构建自主创新的金融云底层架构，提升了系统的可扩展性。金融云信息技术创新容器平台建设项目通过云原生技术构建金融云容器基础设施，实现算力资源统一池化与智能调度，极大提高资源调度效率。支持上万计算节点、三十万余容器实例、万级并发 QPS 处理及毫秒级响应延迟，异构算力资源的统一调度能力与多集群联邦管理，结合算法优化资源分配策略，显著提升系统弹性与稳定性。容器跨地域启动时间缩短至 5 秒内，批量任务效率提升 40%，资源成本降低 30%。通过 X86 服务器、GoldenDB 数据库及 Kylin V10 操作系统适配，降低运维成本与技术风险，提升业务扩展性与部署灵活性，助力金融业务系统快速响应创新需求，构建稳定高效的数字化业务平台。

业务提升效果

金融云信息技术创新容器平台支持单元内计算与数据库资源弹性扩展，通过多集群联邦管理与跨集群负载均衡能力，实现多地多中心灵活部署与故障自动切换，为金融云资源调度的智能化、场景化运营提供坚实支撑，保障业务连续性。平台兼容主流自研芯片架构，构建容器化环境下的信息技术创新计算体系，为金融业务系统提供从传统虚拟机架构向云原生架构平滑迁移的全栈解决方案，助力核心、手机银行等重要金融业务系统实现容器化信息技术创新改造的数字化转型目标。

推广应用与成效—社会效益

以前瞻性思维完成信息技术创新改造，主动契合国家和监管层对金融信息系统安全可控的核心要求。一是提升资源效率与弹性伸缩能力，支持秒级弹性扩缩容，大幅提升服务效能，能有效应对互联网金融业务的高并发场景，支撑银行核心系统

通过容器化实现日均千万级交易处理，为金融服务的高质量发展筑牢基础。二是增强系统高可用与安全性，容器具备故障自愈能力，结合多集群管理和跨数据中心部署，保障业务连续性。同时，平台通过网络隔离、安全组策略及采用自主创新芯片、Kylin 操作系统、自主创新数据库等技术创新适配，满足金融级安全与合规要求。三是推动全栈技术创新与架构现代化，构建了“云原生 + 分布式 + 信息技术创新”的体系，在交易耗时性能和处理效率上取得突破，显著提升金融业务系统的综合服务能力，有力推动金融服务模式创新，积极服务长三角一体化建设等国家重大发展战略，深度融入数字经济发展大局。



建议、未来规划介绍

未来，金融云容器平台的发展将围绕混合多云架构的智能化升级、安全合规能力的纵深强化、应用场景的全域渗透的三大方向展开。在技术架构上，多云异构将成为主流部署模式，通过兼容异构技术栈实现跨云资源的自动调度，并深度融合 Serverless 无服务器技术，以满足金融业务对弹性、低延迟及成本优化的需求。安全层面，平台将向“主动免疫”和“零信任”体系演进，通过集成安全容器、国密算法等前沿技术，确保数据在流通与处理过程中的安全合规。容器应用场景将持续深化，从外围系统的通算场景延伸至支付清算、核心账务等关键业务领域，并与 AI 大模型、区块链技术结合，催生智能风控、实时监管科技等创新服务。未来金融云容器平台将从一个技术支撑平台，演进为驱动业务创新和构建数字化竞争力的核心引擎。

1.3.4 某保险公司多模态知识库平台解决方案

申报单位: 飞腾信息技术有限公司、上海新致软件有限公司
技术产品: 基于 openEuler 的银河麒麟商业发行版操作系统

业务场景: 智能营销、智能客服
应用时间: 2025 年 4 月



项目概述、背景介绍

在保险行业，客户服务优化是提升客户满意度、增强企业竞争力的关键。知识库作为客户服务的重要支撑，对提升客户服务质量和客户服务质量具有重要意义。为此，飞腾与新致软件合作，凭借双方在行业积累及技术优势，共同推出了多模态知识库平台解决方案，旨在帮助保司解决“模型不知道、回答不准确”的难题，打造保险数智化转型的新范式。



项目方案、进展介绍

多模态知识库平台支持全自主创新技术栈，以飞腾 CPU+ 自主创新 GPU 为算力底座，可流畅运行于 Kylin Server OS 中。同时，以新致软件 20 多年沉淀的保险行业多模态数据作为数据源，将新知平台与开源大模型进行对接，使用 RAG 模型优化技术对数据进行处理，在保障安全合规的同时，也实现了保险行业 AI 大模型的工程化部署和落地。

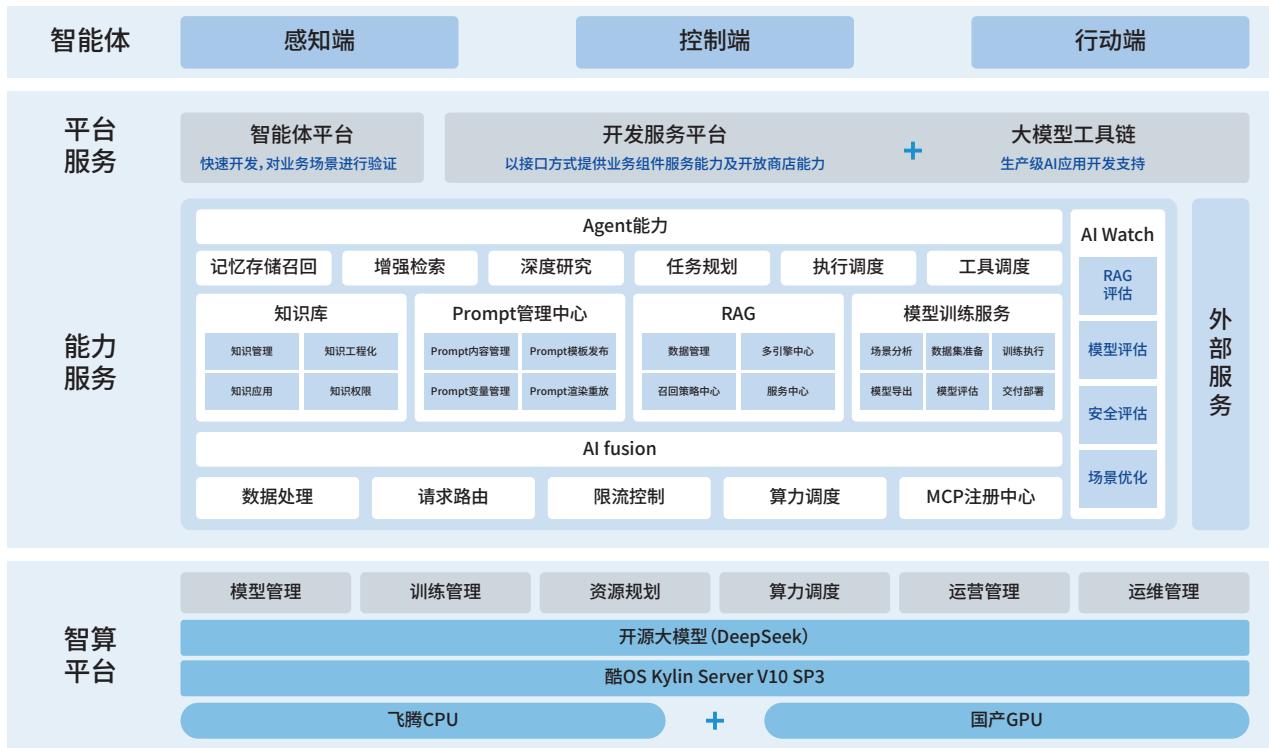


图 保险多模态知识库平台架构设计



方案效果、价值介绍

使用多模态知识库平台提问得到的答案更加精准，体现在保险条款对比、产品推荐和方案比较等方面，为保险用户提供精准的个性化服务。同时，减少人工干预，降低企业运营成本。

平台能为代理人每周触达客户数从 20 人提升至 100 多人，客户留资率提升 15%，不仅让保险代理人提升服务效率，还为客户带来了个性化、智能化的服务体验。



图 保险多模态知识库平台应用



建议、未来规划介绍

当前平台已基于麒麟 OS 实现基础 RAG（检索增强生成）功能优化，未来计划集成多模态数据处理能力，持续与 openEuler 开源社区、大模型开源社区进行技术深度对接，进一步提升知识库产品能力和拓展保险行业的场景应用。



金融行业传统业务增强



2.1 金融行业在传统业务中的技术趋势



平台建设与系统支撑强化

金融行业数字化服务能力的技术底座正通过云原生与信息技术创新的深度融合实现重构，其核心在于以容器化抽象层屏蔽异构芯片差异，构建跨硬件平台的统一资源池。此路径不仅实现了多架构设备的标准化管理，还依托信息技术创新生态整合芯片服务器、分布式数据库及操作系统，形成硬件、软件、应用全栈适配能力，为核心系统迁移中的兼容性问题提供解决方案。应用层通过模块化设计与微服务架构解耦业务组件，结合容器平台的动态扩缩容机制，保障支付交易等高并发场景下的弹性需求；分流量双轨迁移策略则平衡了传统系统改造的稳定性与创新性，为数字化服务的高效运转筑牢算力基础。

基于弹性底座的资源治理框架，行业正进一步搭建从感知到分析、再到决策与执行的智能运维体系，以保障数字化服务的持续稳定运行。通过全栈监控技术融合操作系统、数据库及中间件的多源指标，关联日志与性能数据链路，实现系统状态的实时可视化监控。在此基础上，整合 AI 智能体与运维知识库，驱动大模型对告警信息进行根因分析与处置推演，提升故障响应效率。智能化管理工具通过自动化执行引擎将分析结果转化为资源调整指令，同时沉淀场景化经验为可复用规则，形成复杂故障的自愈能力。资源治理与智能运维的协同，既降低了人工成本，又保障了数字化服务的业务连续性，推动系统运维模式向自主化与精准化演进，为服务能力跃升提供保障。



数字化服务与能力提升

金融行业传统业务服务模式向“智能协同”转型主要体现在通过多模态交互与动态决策技术重构服务链路，推动触点从分散孤立走向全域融合。部分机构基于自主创新分布式架构与自主创新组件构建的高可用平台，通过“终端轻量化采集+云端集中计算”架构实现多模态识别技术整合全渠道数据，在毫秒级完成客户身份核验与需求预判，同步依托知识图谱挖掘潜在诉求；智能决策系统则基于客户标签体系实时匹配服务策略，推动服务从“线下主导”转向“全渠道无感衔接”。该类平台能力进一步延伸至“线上网点”等服务场景，支撑移动预约、填单前置等线上化预处理，重构传统服务动线并显著压缩线下办理时长，形成智能化服务闭环。

而后端运营效能的提升则驱动着传统业务运营模式向“数据自治”全面升级。例如金融机构通过云数仓与智能分析技术实现全链路数据驱动；依托存算分离架构与容器化调度，云数仓打破传统数据壁垒，实现计算资源的弹性扩展，湖仓融合能力进一步加速结构化与非结构化数据的资产化运营；全链路监测体系聚合多源业务数据，动态追踪流程节点状态，结合可视化分析精准定位传统业务中的效率瓶颈。智能引擎基于异常检测模型实时优化资源配置（如动态调配网点人力），并生成流程精简方案，推动运营从经验驱动转向数据驱动，实现动态优化，以此构成传统业务降本增效的技术内核，为前端服务升级提供持续迭代的决策支持，共同勾勒出金融传统业务数字化转型的技术演进路径。



数据安全与应用并重

金融行业在数据安全与应用的协同演进方面首先体现为全生命周期防护体系的立体化构建。部分机构以全栈信息技术创新兼容架构为基础，搭建覆盖数据产生、存储、传输的安全防线：硬件层兼容传统与信息技术创新双技术栈，护航异构环境下的统一管理平稳运行；软件层通过分布式调度与并行处理技术提升备份效率，结合字节级重删压缩优化存储成本；安全层则形成多层防护网，既满足监管对“多副本、异地存”的合规要求，又通过 WORM 等技术抵御勒索攻击等新型威胁。部分机构依托此类架构，在支付交易、客户信息管理等场景中实现核心数据的自主创新，同时通过插件化接口预留应用弹性，确保业务中断时的快速恢复，实现从防护、适配到应急响应的无缝衔接。

安全底座赋能下的数据价值释放，正通过跨域流通与内部治理实现双向突破。在跨机构场景中，隐私计算技术成为打破数据孤岛的核心工具，借助匿踪查询、多方安全计算等机制，在原始数据不出域的前提下实现风险信息合规共享，促进联合风控、跨机构征信等传统业务升级，既保护客户隐私与商业机密，又提升行业风险联防精度。在内部运营层面，全链路数据治理技术整合业务、风控等多源数据，经脱敏清洗后形成动态监测指标，通过可视化分析与智能诊断优化流程卡点，推动传统业务从经验驱动向数据驱动转型。该模式一方面为数据安全筑牢底线，另一方面又为数据应用开拓疆界；安全与拓界相互促进，共同构成了传统业务数字化升级的可行路径。

2.2 openEuler 操作系统在金融传统业务中的技术支持

2.2.1 金融云场景通过在离线业务混布叠加 openFuyao 提升资源利用率

随着金融行业数字转型加速，金融机构对云计算资源的需求持续增长，降本增效成为无法避免的一大挑战，传统云上金融业务部署场景下，离线业务（例如报表生成，批量计算，数据清洗）与在线业务（例如实时交易，网络借贷，转账与外汇）分别部署在独立资源池，这样布局方式会产生如下一些问题：

- 资源利用率：在线业务潮汐现象明显，为了满足高峰期突增的计算资源，需要过量过来给配置资源，非高峰时段大量闲置资源浪费。
- 运维负载度高：多套隔离环境会导致配置管理复杂，监控等安全策略分散，很难统一调度。

为了解决上述问题，在金融云环境中，将高优先级的在线业务与低优先级的离线任务部署在同一物理或虚拟资源集群中，通过资源隔离、优先级调度、动态抢占机制实现安全混布。

openFuyao 社区致力于构建面向多样化算力集群的开放软件生态，专注于推动云原生与 AI 原生技术的高效协同，促进有效算力的极致释放，openFuyao 基于 Kubernetes 定制的轻量级云原生调度平台，在金融级场景设计，具备以下核心能力：

面对众核高密场景下锁竞争激增、资源匹配失衡和部署密度瓶颈问题，支持在集群层感知业务类型，避免 IO 密集、内存敏感、算力敏感等同类业务部署在同一节点上。众核高密集群层调度组件将感知众核拓扑，Pod 资源调配策略优化，提升容器部署密度 10%。

在离线混部 v25.06 新增定义了 HLS，LS，BE 三级混部 QoS 保障服务质量，完善优先级抢占调度、在线业务的负载均衡调度、资源水位线驱逐等功能，并提供混部基础监控能力。

QoS	特性描述	适配场景	说明
High Latency Sensitive (HLS)	对时延，稳定性有严格要求，不进行超卖，预留资源以获得更好确定性	高要求在线业务	类似于社区 Guaranteed，cpu 核被绑定，在准入重要对 cpu 核 mem 的 request 核 limit 做检查，确保标记的 pod 对应 guarantee 独占类型
LatencySensitive (LS)	共享资源，对突发流量有更好的弹性	在线业务	微服务工作负载的典型 QoS 级别，实现更好的资源弹性核更灵活的资源调整能力
Best Effort	共享资源，资源运行质量有限，在极端情况下被中断，驱逐	离线业务	批量作业的典型 QoS 水平，在一定时期内稳定的计算吞吐量，低成本资源，只使用超卖资源

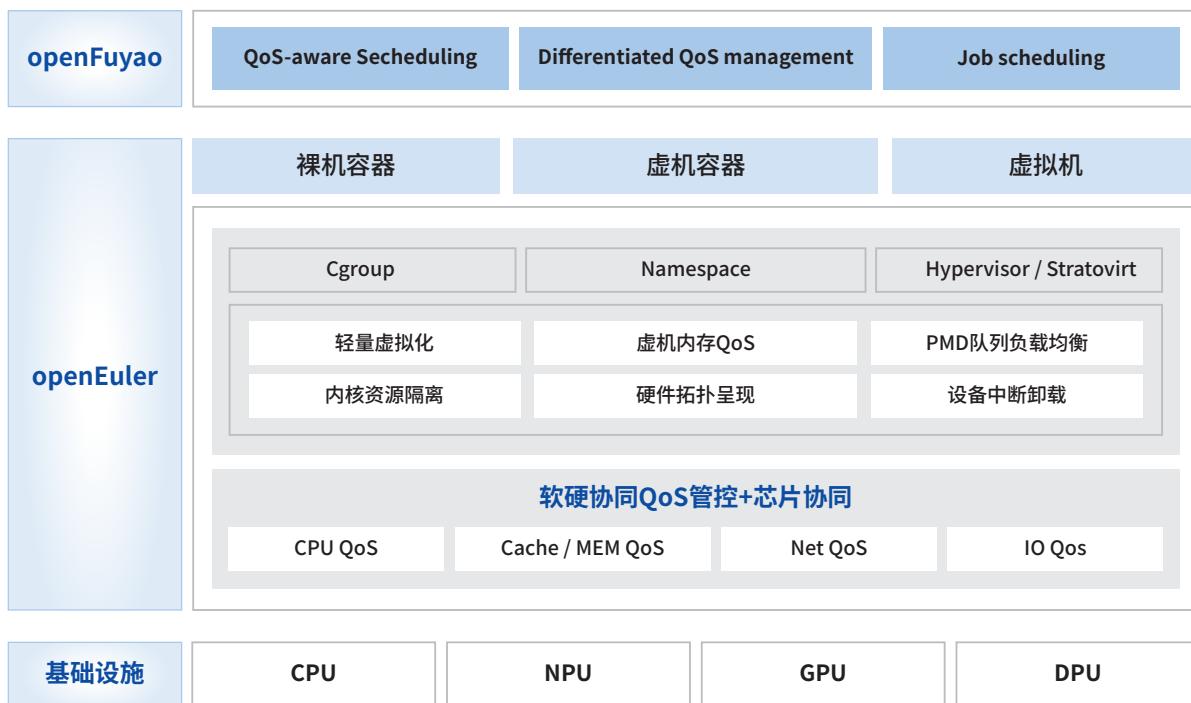


图 openEuler 与 openFuyao 资源调度架构

openEuler 在离线混部场景下，有着丰富的特性支持，在云业务上得到了有效验证，具备以下 3 方面的技术积累：

- 容器级资源隔离技术：CPU 分域调度；内存管理隔离；网络子系统隔离；文件系统隔离；Cgroup 隔离；轻量虚拟化。
- 虚拟化资源隔离技术：虚拟设备终端卸载；PMD 队列负载均衡；虚机硬件拓扑呈现；虚机内存管控 QoS；大页内存资源弹性。
- 软硬协同 QoS 管控技术：基于鲲鹏 MPAM 和 Intel RDT 针对内存和 Cache 的隔离，数据监控能力；高性能，低底噪的 IO QoS 管控能力（Blk-throttle 与 IOCost）。

2.2.2 通过机密容器等技术进一步提升核心交易系统安全性

在数字化转型与全球数据治理的双重驱动下，数据安全正面临前所未有的挑战。一方面，以 GDPR、CCPA 为代表的隐私保护法规对数据处理提出了严格的合规要求；另一方面，云计算、边缘计算等技术的普及使得数据流动与共享的边界持续扩展，传统安全机制（如存储加密、传输加密）已难以覆盖数据全生命周期，尤其是在运行环节数据的暴露风险日益凸显。在此背景下，机密计算（Confidential Computing）应势而生，通过硬件级可信执行环境（TEE，如鲲鹏 virtCCA/CCA 等）确保数据的“使用中安全”（Data in Use），成为隐私保护的关键技术趋势。然而，在云原生架构主导的现代基础设施中，数据安全仍面临双重痛点：其一，容器化技术虽提升了资源利用率和敏捷性，但其共享内核、多租户共存的特性增加了敏感数据泄露的潜在风险；其二，机密计算依赖定制化硬件与复杂开发框架，技术门槛高、生态碎片化，难以无缝融入云原生的标准化工作流。机密容器（Confidential Containers）的创新正在于此——它将 TEE 能力封装为轻量化的容器运行时，使开发者无需重构应用即可在 Kubernetes 等原生平台上实现“零信任”安全，既降低了机密计算的使用成本，又为云原生负载提供了从启动、运行到销毁的全周期数据保护。

Kuasar 机密容器是一款基于 CNCF Kuasar 容器运行时与 openEuler secGear 机密计算框架结合的云原生机密容器解决方案，核心思路是将容器实例运行在一个独立的轻量级机密虚拟机中，借助机密虚拟机的硬件隔离技术，有效地防止来自宿主机、Hypervisor 或其他特权程序的非法访问。

如图所示，Kuasar 机密容器借助底层机密虚机软件栈及机密直通 xPU 加速卡的机密计算隔离环境，从而实现容器的机密沙箱环境，将 Containerd/iSulad、Kuasar 等管理进程排除在信任域之外。在机密容器启动过程中，先通过 Kuasar 拉起机密环境，Containerd/iSulad 再将下载容器镜像卸载到机密环境内的 Kuasartask，从远端 Image Registry 获取加密镜像，Kuasartask 再调用 secGear 远程证明代理获取机密环境的硬件级证明报告，携带证明报告到远程证明服务获取密钥，验证证明报告通过后，才返回密钥，解密镜像，否则启动失败，从而保证业务负载容器是运行在真实的、物理的机密计算环境中。

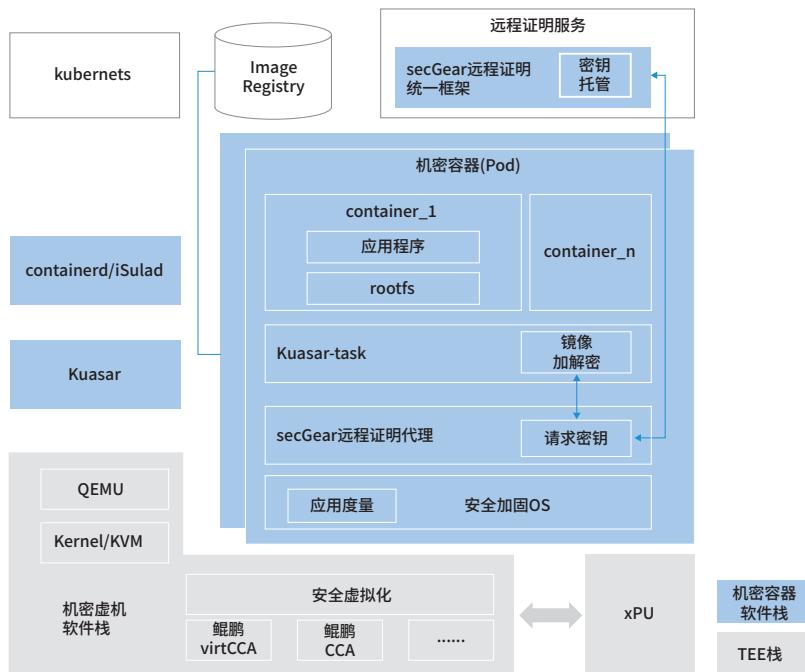


图 Kuasar 机密容器框架

Kuasar 机密容器存在两个方案优势：

- 高性能：由于 Kuasar 的架构优势和原生支持 Sandbox API，Kuasar 机密容器相比业界方案的启动性能提升 20%，管理面底噪降低 50%。
- 高安全：支持容器镜像启动度量和容器内应用度量及验证，相比业界方案度量范围更大。

2.2.3 通过 gazelle 等技术降低时延，提升性能

近些年，网络硬件 IO 能力得到快速发展，性能已远超单核 CPU 性能，现有内核协议栈受网卡中断、不可避免的上下文切换和复杂的 NETFILTER 控制面等因素影响，即使借助网卡多队列和硬件卸载特性，也无法充分利用网络硬件 IO 能力。在对于时延要求极高的交易场景下，对于网络 IO 能力的要求更显突出。网络包接收的时候要经过层层协议栈处理，最后发到接收队列中，再唤醒用户进程，上下文通知用户进程；用户进程在收到内核唤醒后需要在 CPU 的等待队列中排队调度，极端场景下用户进程可能得不到调度，导致时延增大。在此背景下，Kernel by pass（内核旁路）的技术也就此产生。用户态协议栈相比内核协议栈性能优势之一，体现在数据流路径中无需上下文切换。网络 IO 线程往往与业务线程处于同一个上下文，且无共享数据，这可以避免在数据流过程中的资源加锁和上下文切换，从而可以使网络性能得到最大的优化。该技术的核心思想是绕过内核协议栈，直接在用户态轮询等待用户请求，一旦有数据立即开始处理，该技术节约了大量的内核态开销，以及内核态用户态的切换开销。

Gazelle 就是一款采用 Kernel by pass 技术的高性能用户态协议栈。它基于 DPDK 在用户态直接读写网卡报文，共享大页内存传递报文，使用轻量级 LwIP 协议栈，在满足高性能、高可用的同时，具备良好的通用性和易用性。如图所示，基于 GAZELLE 开发低时延交易应用，能够大幅提高应用的网络 I/O 吞吐能力。

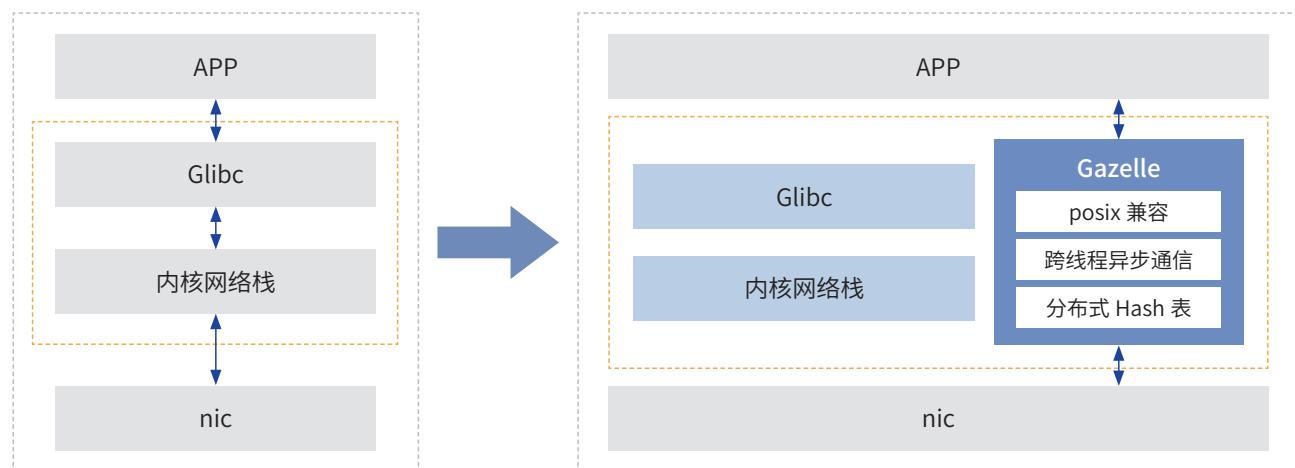


图 Gazelle 网络传输示意图

Gazelle 的架构由 DPDK 运行时、控制面、数据面、socket 接口和运维五部分组成。DPDK 运行时提供了用户态网卡收发包的 EAL 抽象层，支持用户态 bond 模式，并实现了基础的无锁队列和内存管理库；控制面负责将收到的报文数据根据流规则分发给数据面的各个协议栈线程；数据面采用轮询或中断模式接收数据包，完成 tcp/ip 协议处理后通过事件唤醒通知应用接收数据；应用调用 socket 接口时，会被 LD_PRELOAD 机制无感劫持到 Gazelle 提供的 socket 接口，并通过 RPC(Remote procedure call) 无锁消息调用与协议栈通信，实现应用的数据收发。Gazelle 协议栈可以多核多线程部署，通过区域化大页内存和动态绑核，避免 NUMA(Non-uniform memory access) 陷阱。Gazelle 借助 RPC 无锁消息调用解耦了应用线程与协议栈线程，从而支持任意的线程模型。Gazelle 的架构图下图所示。

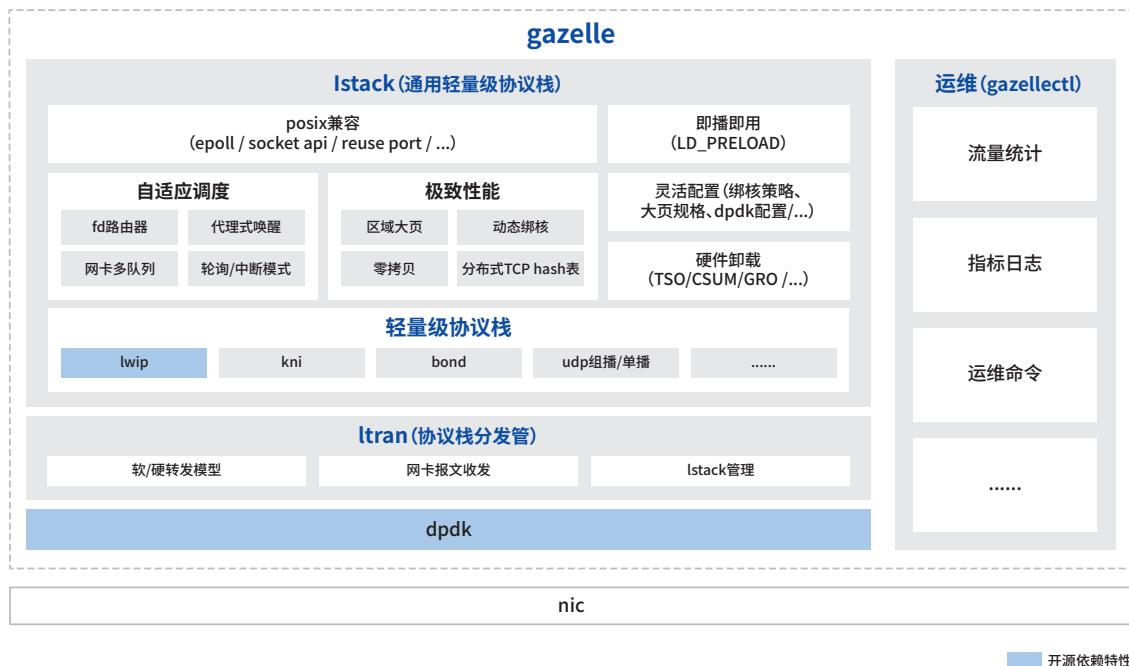


图 Gazelle 架构图

Gazelle 具有以下四个优点：

高性能

极致性能： 基于区域大页划分、动态绑核、全路径零拷贝等技术，可以避免资源的共享开销；基于数据读写与协议处理分离的设计，可以避免多线程锁竞争，从而达到性能最大化，实现高线性度并发协议栈。

硬件加速： 支持 checksum、TSO(TCP Segment Offload)、GRO(Generic Receive Offload) 等硬件卸载，从而打通软硬件垂直加速路径。

通用性

POSIX 接口兼容： 接口完全兼容 POSIX API，应用零修改。

通用网络模型： 基于 fd 路由器、远程消息调用等机制实现自适应网络模型调度，协议栈与业务线程解耦，不受业务多样化的线程模型限制，满足任意网络应用场景。

易用性

即插即用： 基于 LD_PRELOAD 实现业务免配套，真正实现零成本部署。根据不同的协议类型和用户配置来决定走用户态路径还是内核路径，兼容内核保证功能完备性。

易运维

运维工具： 具备流量统计、指标日志、命令行等完整运维手段。

2.2.4 通过 DevKit 迁移业务到 openEuler 业务实践

在全球信息技术自主创新战略持续推进的大背景下，关键行业信息系统对自主创新软硬件平台的依赖程度持续提升，自主创新技术底座正加速从“可用”迈向“好用”。作为金融行业数字化转型的先行者，海通证券积极探索核心技术自主创新路径，推动关键业务系统向 openEuler 平台迁移。面对系统复杂、性能要求极高的挑战，海通证券依托 DevKit 工具链，构建了一套可复制、可推广的迁移实践方案。



迁移目标和挑战

海通证券互联网行情系统服务于 10 万余只证券、500 多个板块及 400 多个概念，需提供高并发、低时延、高可靠的行情数据服务。为满足日益增长的业务需求，海通证券选择以鲲鹏作为数字底座，持续迭代新一代行情系统。然而，在迁移过程中面临两大核心挑战：

- **迁移难度大：**系统大量市场依赖第三方 API 接入，涉及大量无源码代码，导致迁移过程复杂，技术难度高。
- **性能要求高：**行情系统具有明显的潮汐特征，高峰期最大系统 QPS 达 200 万 / 秒，最大推送量高达 1400 万笔 / 秒，且高频行情发布周期要求全链路数据更新需在毫秒级完成。



迁移方案

为应对上述挑战，海通证券采用基于 DevKit 的迁移方案，具体包括以下三个关键步骤：

- **应用迁移：**利用动态二进制翻译工具 ExaGear，在软件执行过程中将 x86 指令直接翻译为鲲鹏可识别的指令，实现互联网行情系统的快速迁移。该方案确保迁移后系统性能损耗控制在 10% 以内，有效保障了业务连续性。
- **编译优化：**基于昇腾编译器对系统进行编译参数优化，显著提升指令和数据吞吐量，进一步增强系统整体性能。
- **精准调优：**结合鲲鹏系统性能分析工具，对行情转发的数据处理能力和行情主站并发能力进行深度优化，实现了行情资讯信息的快速转码和分发，确保系统在高负载下仍能稳定运行。



客户价值

通过上述迁移与优化措施，海通证券在多个维度实现了显著提升。

数据处理和行情主站并发性能提升：并发处理能力和行情分析速度在压测 3000 的情况下提升了 18.6%，响应时间缩短了 15.7%。

高效上线：系统已在申万宏源等多家证券公司上线，服务国内 80% 的券商，终端用户人数已超百万，充分验证了迁移方案的稳定性和可靠性。

本案例充分证明，借助 openEuler 操作系统与鲲鹏处理器的高性能、高可靠、强安全特性，并辅以 DevKit 等先进工具链的支持，大型复杂业务系统完全可以在保障连续性与稳定性的前提下，实现高效、可信的自主创新迁移。未来，随着 openEuler 生态的不断丰富与 DevKit 能力的持续演进，更多关键系统将在自主创新的道路上迈出坚实步伐，助力我国数字经济高质量发展。

2.3 openEuler 操作系统在金融行业传统业务相关商用案例

2.3.1 工商银行基于 openEuler 的金融云平台建设方案

申报单位: 中国工商银行股份有限公司、华为云计算技术有限公司
技术产品: OpenEuler

业务场景: 云计算服务
应用时间: 2020 年 6 月

项目概述、背景介绍

工商银行云平台在前期大规模推广过程中，存在“云主机供应效率较低”“虚拟化损耗偏高”“设备兼容性不足”“虚拟机热迁移失败率较高”“虚拟机高可用能力不足”“分布式块存储技术稳定性不足”“安全防护能力较弱”等方面问题，影响应用系统稳定性，难以支撑转型任务完成。

根据国家相关要求和行内《云平台战略规划报告》，工商银行基于 OpenEuler 开展新一代金融云平台建设工作，进一步提升云平台的服务能力、充分发挥云计算的价值，实现资源集约、快速供给和稳定可靠的目标。满足全量应用入云改造工作，有效支撑主机应用下移、虚拟化软件转型等工作，在业务处理能力和高可用等方面达到主机平台水平的目标打下坚实基础。

项目方案、进展介绍

该方案基于 OpenEuler 打造新一代全功能云平台工银星云，着重在资源池、云服务（计算、存储、网络、数据库、中间件等）、基础组网、云安全、统一云管五方面出发，提供安全、稳定、智能、高效的云计算服务。

工银星云基于 openEuler OS 打造，是具备支撑超大规模资源池调度、超高性能的基础设施云平台，支持一云多芯、异构调度、绿色节点等特性的创新金融云平台。

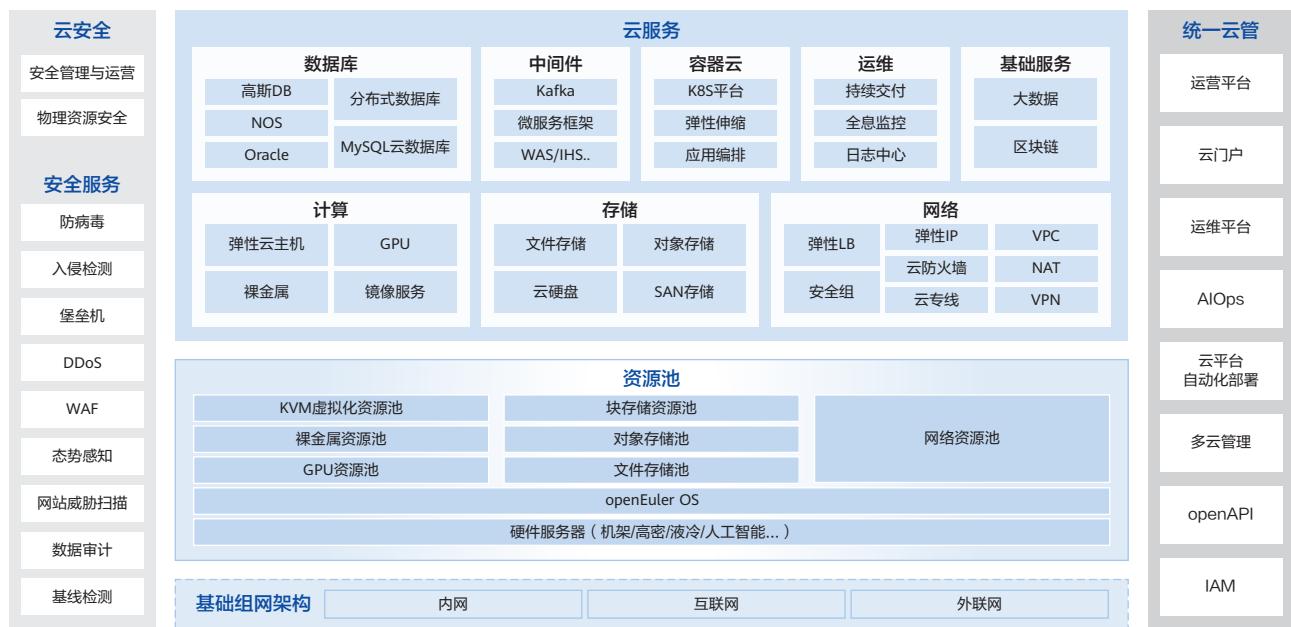


图 基于 openEuler 的金融云平台建设方案

在虚拟化场景中，OpenEuler 作为 HostOS，提供了稳定的操作系统基础软件环境和广泛的硬件兼容性，支持 Intel X86、海光、飞腾、鲲鹏等多种架构 CPU 和英伟达、昇腾等多款 GPU 芯片。云平台利用 OpenEuler 作为虚拟化操作系统，采用统一的融合虚拟化架构，同时支持虚拟机、逻辑分区、安全容器、机密虚机等多样化执行环境融合部署。根据业务和应用诉求，提供不同的虚拟执行环境，实现业务体验最优。

工商银行金融云已涵盖总行生产、研发测试和生态合作伙伴业务场景。建成“一云多芯”技术架构。具备 IaaS、PaaS 和 SaaS 全栈服务，总行生产云节点超 28 万，已全面承载互联网金融、零售、对公、信贷等银行核心系统。



方案效果、价值介绍

一是 OpenEuler 针对云场景进行了深度定制和优化，新增核心组件热升级、虚拟化及容器特性增强、系统安全加固、DPDK 加速库、集中部署运维工具等特色功能，为云环境提供了稳定操作系统环境，打造了一个长期稳定、安全可靠的操作系统，构筑了坚实的技术基座；

二是在 OpenEuler 中增加了脏页率预测、高效的多线程热迁移压缩框架、动态绑核、内核分块标脏等多种热迁移优化技术，显著提升了虚拟机热迁移的效率和成功率。

三是 OpenEuler 作为虚拟化操作系统，提供不同的虚拟执行环境，实现虚拟机启动时间 <50ms，内存底噪 <4M，毫秒级设备扩缩能力，支持 CPU、内存、中断和外设完全独占隔离，调度时延可达到 us 级（原生 KVM 为 ms 级），为轻量化负载提供灵活的资源伸缩能力。



建议、未来规划介绍

未来 OpenEuler 聚焦云平台 CPU、内存利用率低的痛点问题，规划通过 ResVisor+MemLink 技术，融合资源管理，提升 CPU/XPU 利用率，降低内存成本。一是通过资源强隔离技术，以及基于 QoS 量化和控制的精细化调度技术，实现的 CPU 利用率 15%->30% 提升，高优先级业务性能劣化 <5%；二是通过内存统一管理、智能内存交换技术，实现虚机内存超分率达到 120%，物理机内存利用率提升至 50% 以上，内存成本降低 20% 左右。

2.3.2 工商银行基于 openEuler 的云原生资源混部方案

申报单位: 中国工商银行股份有限公司、华为云计算技术有限公司
技术产品: OpenEuler

业务场景: 云计算服务
应用时间: 2020 年 6 月



项目概述、背景介绍

工商银行应用云平台承载行内核心业务，容器节点超 28 万，容器集群数量超过 100 个，除数据库、大数据以外的联机、批量等各类应用，均在同一类计算资源池中进行调度部署。不同应用对性能容量需求各异，通常按照峰值规划资源，大部分时间实际资源利用率较低。同时应用云平台不具备应用和应用之间“东西向”互相感知能力，相同类型的资源有可能调度到同一节点上导致局部资源争抢引起局部资源不足形成具备热点问题。

为了解决资源池整体利用率低和局部热点问题，工商银行引入“资源混部”技术，将不同类型的任务调度到相同的物理资源上，通过调度，资源隔离等控制手段，在保障 SLO 的基础上，以空闲的在线资源满足离线作业的需求，充分使用资源能力，极大降低成本。



项目方案、进展介绍

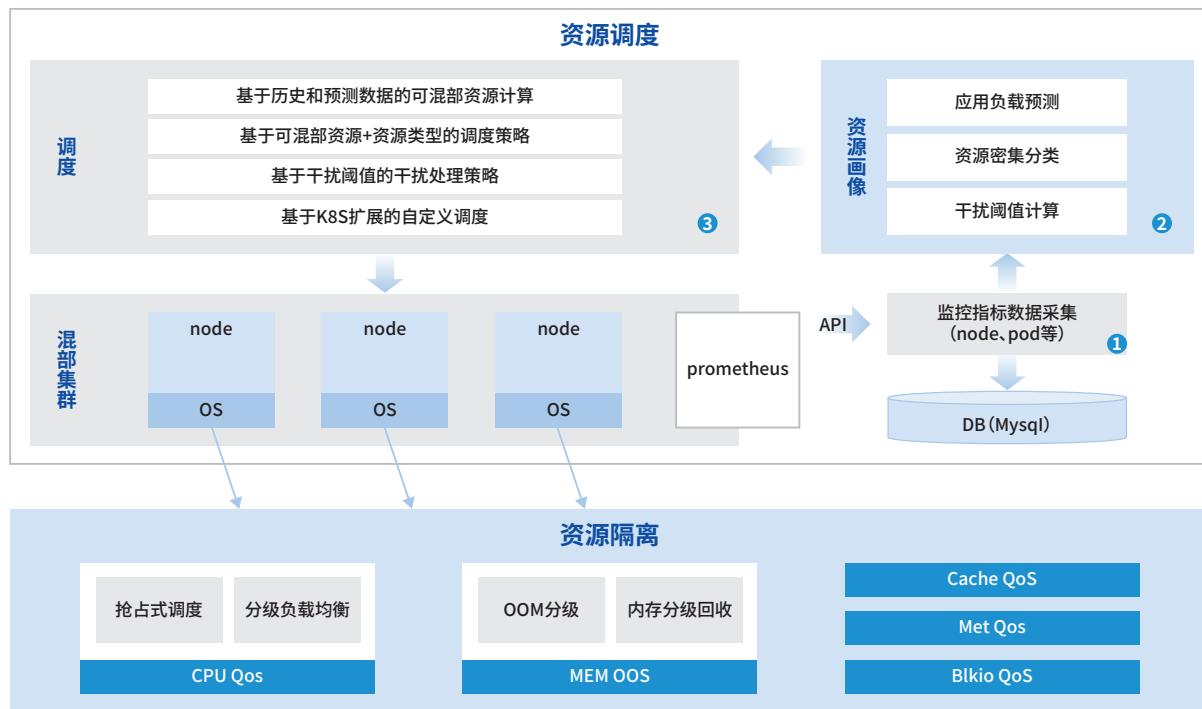


图 基于 openEuler 的云原生资源混部方案

为提升生产的资源利用率，工商银行结合业界通用的混部方案，实现基于工行场景的资源混部技术，从资源调度和资源隔离两个大的方面进行规划建设。

- 资源调度，工商银行基于业界云原生资源混部领域的经验，结合生产的实际情况，实现业务场景下的资源混部调度框架，主要包括：1) 资源监控指标采集，获取CPU、内存、磁盘、网络等资源，用以计算应用的资源使用趋势及资源负载类型；2) 资源画像，基于监控指标采集的历史数据，通过统计分析、机器学习等手段为资源调度系统提供混部调度所需的关键信息。3) 混部调度，基于高优先级的空闲资源和应用负载类型，根据调度策略完成高低优先级应用的混合部署调度；实时判断高优先级应用的受干扰程度并及时进行规避处理，保证高优先级应用的服务质量不受影响；

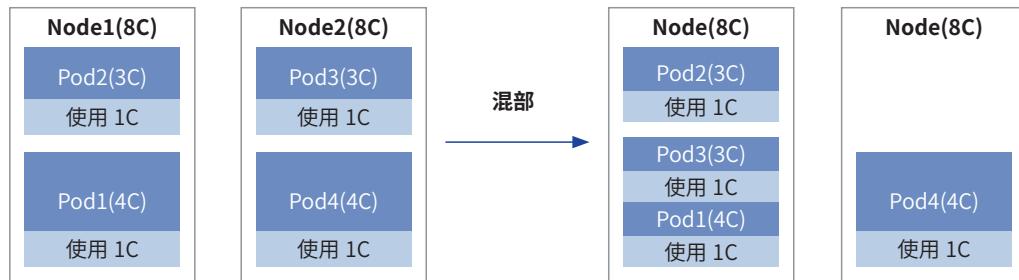


图 混部前后效果展示

- 资源隔离，工商银行通过与华为联创，在 KylinV10 SP3 上实现内核隔离技术，提供基于高低优先级的增强型资源隔离特性，解决容器隔离性不足导致的相互干扰问题，在混部场景中，当节点存在空闲资源时，允许低优先级容器充分使用空闲资源，提升节点的资源利用率，当高优先级需要资源（CPU、内存等）时，能够通过快速压制、回收低优先级容器资源，保证高优先级容器的服务质量。通过开启隔离特性，在提升资源使用率的同时，保证高优先级应用服务质量不受影响，提升云服务质量。



方案效果、价值介绍

通过落地高低优先级应用混部技术，实现个人电子银行、量化投资交易、资产管理估值核算等十多个高低优先级应用的混部，单节点部署密度提升 50% 以上，对于低优先级应用为 CPU 消耗型的场景，节点的资源利用率可提升到 35% 以上，同时通过资源隔离、干扰检测和驱逐等保障手段，高优先级应用的 QoS 影响可以控制在 5% 范围之内。



建议、未来规划介绍

随着业务规模的高速增长，云化部署和分布式架构也带来了应用节点规模的快速扩张和大量 IT 资源的投产，资源利用效率的提升仍然有着巨大的空间。混部技术作为提升物理资源利用率、降低运营成本的有效手段，受到了业界的一致认可和推荐，因此需要将混部作为常态化的成本优化手段，实现混部技术在金融行业的落地和实践，并持续推进混部技术在金融行业的规模化应用，以此为基础进一步拓展混部的应用场景，助力金融行业的降本增效。

2.3.3 工商银行基于 openEuler 的桌面云平台建设方案

申报单位: 中国工商银行股份有限公司、华为技术有限公司
技术产品: OpenEuler

业务场景: 远程银行、生产运维及远程办公等
应用时间: 2020 年 2 月



项目概述、背景介绍

近年来,国家政策对金融科技的发展给予了高度重视。“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要明确提出,要加快数字化发展,建设数字中国,并特别强调要加强金融科技应用,推动金融机构数字化转型。企业正面临着前所未有的挑战与机遇,如何高效地优化业务流程、降低运营成本、提升工作效率,成为提升企业生产力的重要课题。基于此背景下,桌面虚拟化技术(VDI, Virtual Desktop Infrastructure, 桌面云),以其云化特点和安全架构,为金融机构重要的、高安全性的生产终端环境带来了新的解决方案。

工商银行已在总行及 38 家分行机构构建桌面云平台。在新冠疫情防控期间,支撑境内、外多家机构的远程办公及业务使用,实现快速复工复产。在工商银行桌面终端创新转型初期,通过采取“桌面终端 + 桌面云”方案,加快终端设备的快速过渡。同时在研发测试、生产运维、生产查数等数据安全性要求较高场景也推广使用桌面云平台,并在远程银行、RPA 业务等新场景开展试点应用。

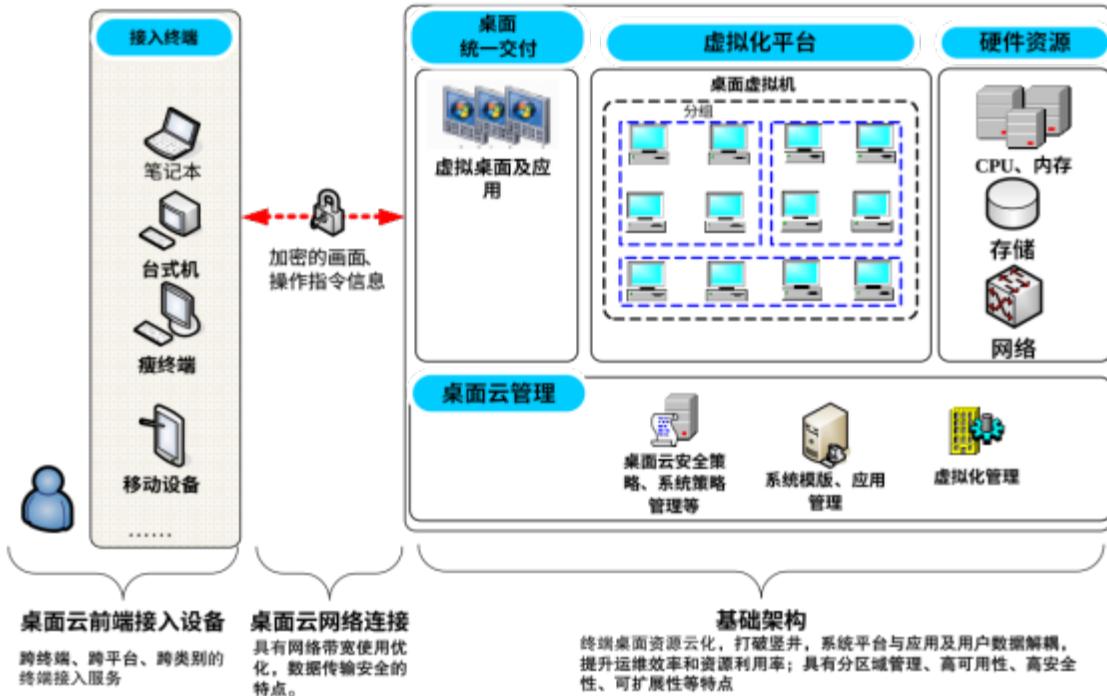


图 基于 openEuler 的桌面云平台建设项目



项目方案、进展介绍

工商银行自 2020 年引入华为公司桌面云技术，构建工商银行桌面云平台，先后在总行、多家境内分行以及境外机构的相关场景开展桌面云试点，具有显著的试点成效，主要总结如下：

- 提升重要资产信息保护的安全性。针对工商银行研发、测试、生产运维领域涉及的源代码、生产业务系统数据等敏感信息，通过桌面云架构提升工商银行重要资产信息的主动安全防御能力，实现数据不落地、实时操作监控与审计。由于将终端数据转移至后台集中存放，用户终端仅显示图像而不保留数据信息，加强应用开发代码管理及生产敏感数据保护；加强接入终端与生产环境的隔离防护，控制入侵攻击风险，同时通过对生产运维终端的集中控制和操作记录，加强对生产维护人员行为的管理。
- 提供远程办公解决方案，保障工作连续性。新冠疫情的发生，对我国各种行业、各类规模企业的正常运营都产生了深远的影响，在“两手抓、两不误、两促进”的总体要求下，远程协同效率的高低直接影响到企业面对疫情的应急处置能力和复工复产能力。工商银行快速部署“VPN+桌面云”远程办公技术方案，在加强安全管控基础上快速恢复工商银行工商银行研发测试、境外分行核心业务、电话坐席等生产能力，桌面云技术在工商银行

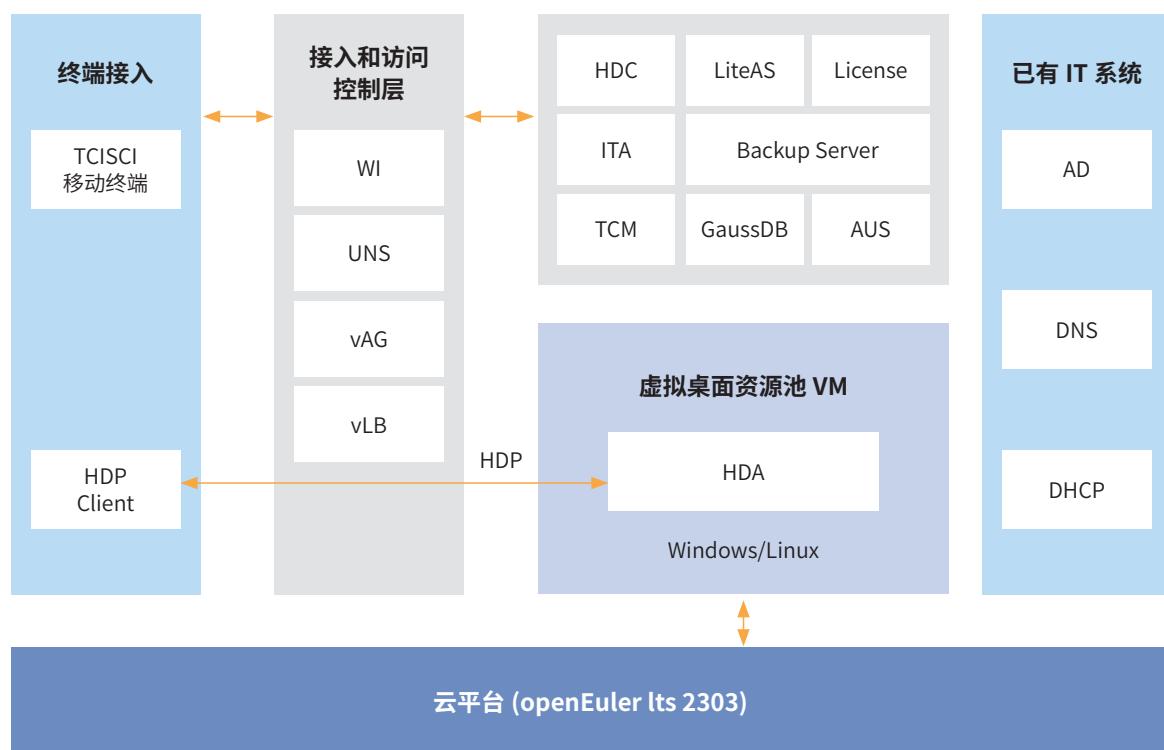


图 基于 openEuler 的桌面云平台建设方案

工商银行办公与业务处理场景均进行了充分验证。为了控制和防范疫情传播，避免集中办公带来的人员聚集，在疫情期间工商银行基于桌面云快速实现云办公解决方案，在短短一周内快速发布 5000+ 套桌面，通过加强安全管控基线，突破解决传统办公模式的局限，快速恢复研发中心研发测试、数据中心生产运维、境外分行柜面等业务的生产能力，有效支撑了工商银行相关机构的快速复工复产，包括通过该方案支撑数据中心投产人员进行远程版本投产等工作。



方案效果、价值介绍

基于 OpenEuler 构建的桌面云平台，在系统的资源管理、运维管理及安全性方面取得如下效果与价值：

- 管理集群性能提升。基于 OpenEuler DPUDirector 数据加速引擎技术，支持鲲鹏 DPU 架构卸载，具有主机侧资源 0 预留、IO 资源 0 波动，提升桌面云平台管理节点主机运行性能。
- 大内存架构性能提升。OpenEuler 提供的虚拟化特性，支持存储路径故障亚秒级切换，支持存储双活，提升桌面云平台管理面可靠性。同时，高可靠 NoF+ 虚拟化技术，实现路径故障亚秒级切换，支撑存储双活实现实现金融级可靠性。
- 运维效率提升。OpenEuler 支持整机热升级，缩小桌面云平台管理面系统升级时间。
- 安全可靠性提升。基于 OpenEuler 实现桌面云管理面后台防入侵能力，对威胁入侵行为进行检测和预置响应，形成主动安全防护的基础架构。此外，基于 OpenEuler 实现的故障检测与预防能力，包括 CPU、内存、IO 设备全栈等指标的低开销检测机制，提升系统的安全生产运维水平。



建议、未来规划介绍

结合桌面云研发测试场景对计算资源要求高、服务布局较为集中的特点，影响桌面云使用体验的原因主要聚焦在 CPU 单核性能、网络响应和整体配置三个方面，为解决上述高性能场景桌面云的用户体验问题，建议下一步重点联合华为公司进行技术攻关，优化桌面云的虚拟化平台系统 (openEuler lts 2303) 进程管理能力、资源调度、网络诊断能力以提升产品能力。

2.3.4 中国邮政储蓄银行资金监管金融服务平台项目

申报单位：中国邮政储蓄银行

技术产品：基于 openEuler 的银河麒麟

业务场景：场景金融、资金监管

应用时间：2025 年 9 月



项目概述、背景介绍

随着我国经济转型深化，专项资金监管成为保障民生福祉、防范金融风险的核心环节。《国务院办公厅关于进一步规范行业资金监管的指导意见》明确要求“运用技术实现资金流向全链条追溯”，《金融科技发展规划（2024-2026 年）》亦提出“强化资金流向监测，构建智能化监管体系”，政策层面持续推动监管科技与行业场景深度融合。

邮储银行作为国有大型商业银行，积极响应国家号召，以麒麟操作系统协同自主创新 CPU 和云平台为底座，构建全栈自主创新的资金监管金融服务平台，成为守护民生资金安全、助力行业合规发展的标杆方案。



项目方案、进展介绍

平台以“自主创新 + 开源生态”为底座，依托海光 X86 与基于 openEuler 的银河麒麟操作系统，构建资金监管金融服务平台，深度融合大模型、区块链和智能合约等前沿技术，打造出安全可信、全程可追溯的金融服务平台，显著提升监管效率与合规水平。具体方案如下：

- 运用 OCR 文字识别和大模型技术实现数据自动化录入和核验。通过 OCR 文字识别和大模型语义理解能力，系统自动从合同附件中提取关键信息，如企业名称、企业账户、合同金额、合同日期等，并将这些信息录入到系统中，减少人工录入的工作量和错误率。
- 运用智能化监控与预警技术，设定合理的监控指标和预警阈值，如资金流入流出、账户余额、合同和预算额度、应付账款等；对资金流动进行实时监控，从资金流动数据中提取关键特征，如资金流入流出比例、账户余额变化趋势等。基于这些特征，训练出能够准确预测资金流动趋势的模型，将训练好的模型部署到系统中，对资金流动进行实时监控。当系统检测到资金流动达到或超过预警阈值时，将自动触发预警机制。
- 运用区块链和智能合约技术，区块链记录每一笔交易的信息，并将其保存在分布式账本中，实现实时监管和数据的不可篡改。监管机构可以通过访问区块链网络的节点，快速获取资金流动的信息，避免了传统监管方式中的时间延迟和人为造假的风险。智能合约可以将资金监管规则编码到合约中，确保规则的自动执行。



图 资金监管金融服务平台方案图



方案效果、价值介绍

2025年9月系统全面完成基于银河麒麟操作系统和自主创新CPU的技术创新改造。上线后系统稳定运行，已广泛支撑铁路、农民工工资、养老、教育、保理、募集、住房等多个行业的资金监管业务，资金监管总规模达千亿级，日均交易金额达亿级，切实成为各行业专项资金监管的中流砥柱。

- 自主创新，安全稳定。依托麒麟操作系统和自主创新CPU构筑高性能底座，赋能应用信息技术创新改造，降低改造的难度和工作量，提升安全自主创新能力，在满足高性能、高并发需求的同时，确保系统可用性达99.99%以上，助力打造稳定、安全、高性能的场景金融生态。
- 业务价值显著。线上化率从0提升至100%，基建项目预算审核周期从5天缩短至1天，监管报表生成时间从2周压缩至2小时，累计触发上万次预警有效降低资金风险，推动基建、教育等行业建立资金监管地方标准，成为监管部门推荐的“标杆解决方案”。



建议、未来规划介绍

在现有基于银河麒麟操作系统的技术创新云架构基础上，将推动架构向云原生方向演进，以更好满足金融业务场景对高敏捷性与高弹性的需求。同时，将进一步深化大模型与人工智能在智能预警和风险防控领域的应用，持续提升系统的智能化水平。

2.3.5 中国邮政储蓄银行基于 LBS 的商圈智能营销解决方案

申报单位：中国邮政储蓄银行
技术产品：基于 openEuler 的银河麒麟

业务场景：数字营销
应用时间：2025 年 9 月



项目概述、背景介绍

当前，邮储银行在转型发展中面临“资产荒”蔓延、存贷息差收窄与资本约束“三座大山”。为有效破局，必须坚定“打造一流大型零售银行”的战略方向，积极推动零售业务转型。

“数字网格靶向营销法”是实现新客获取、客户精细经营与数字化风控的关键举措。本方案以此为核心，着力解决基层商圈营销中准入难、触达难、转化难等痛点。通过 LBS 技术整合行内外数据，构建信息流、客流、资金流“三流合一”的商圈管理体系，形成“找商圈 - 看评分 - 识画像 - 挖需求 - 去营销”闭环五步法，打通营销最后一公里，助力商圈深度开发与效能提升。



项目方案、进展介绍

商圈是分支行开展营销的核心场景之一，但是基层仍通过线下手工方式开展商圈营销与管理工作，缺少线上化、科技化与数字化的工具抓手，本方案开创性打造业内基于地理空间技术的商圈数智营销平台，通过数据建模、GIS 算法与技术研发，形成可落地的商圈营销工具，提高基层的商圈精细化开发水平、效率与质量。本方案聚焦以下几个方面来构建：

一是“LBS+ 建模”，搭建商圈价值评价模型。基于人地和商户数据，通过 AHP 层次分析法、单因素变量分析，建立由 5 个一级指标、18 个二级指标组成的商圈评价指数，从“商业、消费、价值、竞争、风险”等多个角度衡量商圈的数据表现与综合质量，辅助基层商圈准入与动态风险监测。

二是“LBS+ 客群”，搭建商圈画像与热力图。利用地理空间技术处理商圈人口数据，通过聚合与加工，分析辖内人口规模、人口结构、商户行业、各收入客群的地理分布情况，客观且量化呈现商圈客群结构、特征与位置分布，辅助基层做好客群的差异化服务与资源配置。

三是“LBS+ 商圈”，搭建潜在商圈资源库。根据 GIS 商户聚合算法，在全国范围内自动化识别 12 万个商圈资源库，包括专业市场、品牌商圈、社区生活圈、特色商业街、产业园区，全国商圈覆盖率达 80% 以上，内含超过两千万商户，弥补邮政储蓄银行商圈数据不足的痛点，辅助基层挖掘更多的商圈客群。

四是“LBS+ 营销”，“找商圈 - 看评分 - 识画像 - 挖需求 - 去营销”的闭环式商圈营销工具，实现“圈选客群 - 商户建档 - 专属服务”递进式商圈营销打法，通过定格定人定责，辅助基层开展更为精细化的商圈营销与管理。

本项目以操作系统 Kylin V10 SP2 为技术底座，完成基础环境搭建以适配自主创新芯片与硬件，保障底层安全稳定。深度集成 Kubernetes 容器编排平台，通过 HPA 机制实现服务动态伸缩、依托健康检查机制达成故障自愈，构建起兼具自主创新合规性、高稳定性与高可用性的服务支撑体系，同时实现资源高效利用。

项目于 2024 年 3 月 -8 月在数字三农系统中分批迭代上线，已形成“PC+ 移动端”两大平台应用，各层级人员均可围绕商圈场景开展“圈选客群 - 商户建档 - 专属服务”。2024 年 3 月 -12 月，率先在湖北、北京、江苏开展试点，收集 60 余条基层意见与建议，帮助系统持续迭代优化，为 2025 年开启全行商圈“点亮行动”打下基础，通过全行推广，打造一批具有影响力的邮储银行标杆商圈。



图 基于 LBS 的商圈智能营销解决方案



方案效果、价值介绍

经济效益：辅助试点分行用好模型搭建的“商圈营销五步法”，本年面向超 200 个重点商圈开展“点亮行动”，实现精细化的数字网格靶向营销，截止 2025 年 9 月底，重点商圈全年新增授信客户近 1 万户、放款超 200 亿元，授信市占率较年初提升 3 个百分点，人均 AUM 高于全行商圈平均水平 32 个百分点。

管理效益：简化基层传统商圈营销作业流，在商圈准入、商圈分工、商圈台账、商圈营销、跟踪转化、动态监测方面提供系统支撑，相比传统作业流可节省至少约 8.5 小时 / 商圈，整体营销效率提升 30%-50%。



建议、未来规划介绍

展望未来，秉持开放共享的原则，致力于打造一个服务于全行的商圈地图营销体系。目标挖掘方面，通过引入更多维度的客户与行为数据，将商圈评分拓展到每个细分业务领域，形成商圈综合评分与业务评分。客户触达方面，丰富热力图与客户画像维度，持续优化网格触达流程，同时搭建一个商机共享的机制，客户经理们之间可以互相引荐，实现客户资源价值最大化。产品服务方面，将系统与更多的模型、标签对接，与所有业务流打通，让客户经理通过一张地图，实现更便捷的客户可视化管理与综合金融服务。跟踪转化方面，通过打造商圈驾驶舱和商户营销看板，实现全地域、全场景式的商圈管理与数据分析，实现更精细颗粒度的业务管理与跟踪督导。

2.3.6 平安银行离线大数据平台项目

申报单位: 超聚变数字技术有限公司、平安银行
技术产品: openEuler、FusionOS

业务场景: 平安银行离线大数据平台
应用时间: 2024 年



项目概述、背景介绍

平安银行离线大数据平台专注于处理和分析海量金融数据，为决策支持、风险管理及业务优化等关键领域提供坚实的数据支撑，主要承担历史归档平台、数据集市跑批、各业务条线分析库、SAS 数据分析、应用推数和提数等业务功能需求，并负责行内关键和监管报表产出。

本项目旨在应对信息技术创新转型带来的挑战：一方面是随着银行业的信息技术创新转型工作不断深入，银行的信息技术创新操作系统用量将越来越多；另一方面，采用非信息技术创新 / 信息技术创新的商业操作系统成本逐年攀升，银行面临合规及降本的双重压力。为了均衡信息技术创新转型及成本考量，经过严谨的市场调研与技术评估，平安银行决定逐步引入并推广开源信息技术创新操作系统，以实现更高效、更经济的金融业务运营效果。

结合平安银行离线大数据平台的实际运营需求，通过多轮技术对比与实证测试，最终选定了以 openEuler 操作系统为核心，加以超聚变专业操作系统技术服务的解决方案，加速推进银行核心业务系统的信息技术创新操作系统替代进程。



项目方案、进展介绍

平安银行离线大数据平台采用 Hadoop 软件，集群节点数达到数千台，数据量上百 PB，主要承担历史归档平台、数据集市跑批、各业务条线分析库、SAS 数据分析、应用推数和提数等业务功能需求，并负责行内关键和监管报表产出。2017 年上线初期操作系统为红帽和 CentOS，但随着 CentOS 停服事件和信息技术创新工作开展，计划将操作系统由国外商业 / 开源切换至安可操作系统中。

项目的实施主要分为四个阶段：

第一阶段，优先在测试环境中适配信息技术创新软硬件（信息技术创新商业操作系统 + 海光服务器），对于新扩容节点使用信息技术创新软硬件，新旧操作系统同时运行。

第二阶段，为了进一步实现降本目的，2023 年新扩容节点操作系统由原来信息技术创新商业操作系统切换为开源 openEuler 操作系统，仍然保持新旧操作系统同时运行。

第三阶段，基于时间成本和集群使用率高的因素考虑，对于存量 CentOS 节点并未进行替换，将随着硬件生命周期自然下线，但已具备 100% 切换全信息技术创新开源操作系统能力。

第四阶段，在服务合作过程中，平安银行和超聚变联手做了一系列的探索和创新：

双方基于开源 Gala-Ops 组件定制开发智能化运维工具，超聚变开展定期分享交流活动，导入 openEuler 社区新版系统的新特性，助力更精准预判行业走向，从而进一步满足操作系统层面可观测运维能力；

平安与超聚变相互配合，平安提供“业务应用、数据库、原始非信息技术创新操作系统、服务器硬件”等实际业务基线，超聚变进行“原系统基线审视、新信息技术创新系统上调优”，提供优秀实践操作建议，提升平安业务对外服务能力，降本提效。

长期遗留疑难问题，超聚变提供新思路、协助平安定位，变无解为可能，如“每日十亿次的业务数据请求会抛出 100-200 个 unknown hosts 报错或错误 IP 的极小概率 DNS 问题”；现网生产问题，超聚变提供快速定位能力，如“主备 bond 模式切换丢包问题”。

在平安银行内，目前已完成 openEuler 操作系统的兼容性及性能测试，满足上线要求。同时，大数据领域已实现 openEuler 100% 增量收口，生产用量超 700+ 套，部署系统承载的用户规模超过 1000+ 人，上线时间超 1 年。

在实践推进中，openEuler 操作系统展现了其卓越的性能，支持集群混合部署架构，并成功经受住了大数据处理场景下高并发、高负载的考验，充分满足了业务的复杂需求。平安银行与超聚变合作，共同研发了智能运维工具，显著增强了操作系统层面的监控与运维能力，提升了管理效率。在安全保障方面，依托超聚变提供的符合国家信息安全等级保护四级标准的安全防护体系及高效的漏洞管理机制，为平安银行离线大数据平台的稳定运行筑起了一道坚固的防线。

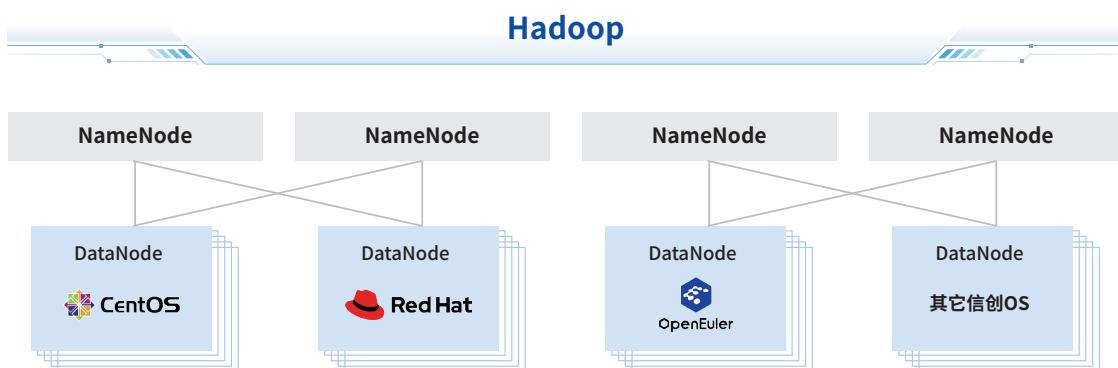


图 离线大数据平台项目示意图



方案效果、价值介绍

在平安银行离线大数据平台项目中，openEuler 操作系统展现出了卓越的业务部署效果与广泛的行业应用潜力，同时，openEuler 开源操作系统 + 超聚变操作系统技术服务的创新合作模式，很好满足了平安银行在当前数字化转型及信息技术创新产品替换阶段对于业务体验及成本均衡的诉求。

实践验证，系统长期稳定运行：openEuler 已在大数据平台和备份归档集群的生产环境中稳定运行超过一年，这一实践不仅证明了其在大规模数据处理和存储场景中的成熟度和稳定性，还展示了其支持集群混布结构的灵活性与高效性。

解决大数据场景业务痛点，满足需求：平安银行离线大数据平台项目的成功实施，是 openEuler 解决行业核心场景痛点的有力证明。面对大数据环境下的高并发访问和高负载运行挑战，openEuler 不仅成功经受住了考验，而且以出色的性能表现满足了业务场景对时效性和准确性的严格要求。

创新开源操作系统 + 专业技术服务方案，降本增效：本项目通过采用 openEuler 开源操作系统结合超聚变操作系统技术服务的创新方案，不仅精准对接了平安银行对于信息技术创新产品的迫切需求，更是在确保业务连续性的基础上，实现了高性能、高可靠性、易运维、高安全的综合业务体验。该方案的采用及实施，不仅大幅提升了系统的整体效能，还有效控制了业务成本，为金融行业乃至整个产业界的数字化转型提供了性价比极高的路径选择。它证明了开源技术在促进技术创新、降低运营成本、加速产业升级方面的巨大潜力。



建议、未来规划介绍

存在的难点：在引入 openEuler 过程，需要解决了操作系统产品与硬件的兼容性问题，还有大数据软件部署脚本问题，同时还需要保障操作系统系统的安全性，能够长期稳定运行及后续的运维工作高效。

未来的发展建议：在运维场景，会进一步结合 AI 能力，实现运维工作更高效、更智能化。

2.3.7 浦发银行信用卡核心系统重构及分布式建设项目

申报单位：上海浦东发展银行股份有限公司
技术产品：基于 openEuler 的银河麒麟操作系统

业务场景：信用卡业务
应用时间：2025 年 8 月



项目概述、背景介绍

“十四五”时期是浦发银行立足新起点，勇担新使命，全面建设具有国际竞争力的一流股份制商业银行，成为新时代金融业高质量发展排头兵和先行者的关键节点。为深度贯彻落实集团战略，信用卡中心紧跟全行“十四五”发展战略规划，坚决贯彻落实“坚持长期”、“以客户为中心，客户体验与数字科技双轮驱动”、“提升客户经营能力、风险驾驭能力、数字风控能力”等集团经营理念，紧密结合监管部门就金融业、国资国企数字化转型的指导意见，充分领会当前数字经济快速发展、数字技术全面渗透带来的机遇和挑战，立足当前，着眼长远总体规划新一代信用卡核心系统业务发展蓝图，进一步推动业务高质量发展。



项目方案、进展介绍

围绕新一代信用卡核心系统业务发展蓝图，信用卡中心拟写了新一代信用卡核心系统建设需求，期望新系统以打造产品工厂，实现管控极致化、处理实时化、经营动态化、管理统一化设计理念，以“交易场景”为核心，通过精细化账务管理、立体化额度管控、引擎化授权驱动、实时化数据供给等核心能力变革，搭建高度解耦、组件化的信用卡业务管理九大服务中心，快速支撑信用卡业务创新及发展。

信用卡分布式核心系统项目主要目标是实现信用卡核心系统的下移和重构，建设从综合业务能力、精细管理能力、实时服务能力等方面均得到提升的，可支持亿级卡量、亿级客户量、万级 TPS 联机并发处理的新一代信用卡分布式核心系统，打造适应未来业务发展的信用卡经营体系。同时实现关键技术自主创新，推动数据治理及架构升级，实现信用卡集群系统架构优化，对标未来零售业务发展的新趋势，提升信用卡体系业务的综合服务能力。

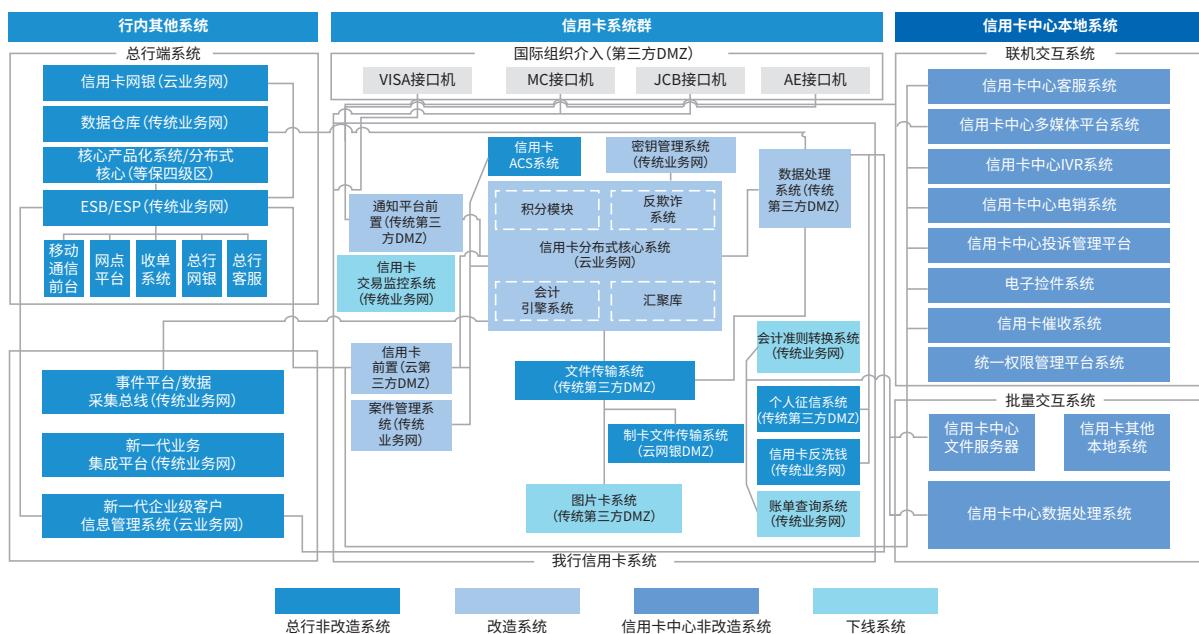


图 信用卡核心系统重构及分布式建设项目示意图

本项目实施范围囊括对浦发银行信用卡核心业务系统主机下移至 X86 环境，以及发卡系统架构重构，数据库由 Oracle 数据库迁移到自主创新分布式数据库，操作系统选用 Kylin V10 SP2，完成分布式数据库改造，完成信用卡发卡核心系统适配信息技术创新环境的目标，同时完成单元化改造工作。

改造前本系统应用服务器采用 IBM 小型机部署，数据库使用 Oracle 集中式数据库。浦发银行信用卡核心系统长期采用国外小型机和集中式架构，存在技术依赖风险高、运维成本昂贵、系统扩展性受限等痛点，其自主掌控同时关系到国家金融安全体系。原有系统已接近性能极限，批量时间无法进一步缩短，不利于对外供数，无法支持亿级用户规模下的实时交易处理和灵活业务创新。

为实现信息系统自主创新环境替代，摆脱外部技术依赖，提升信息安全自主性和可控性，匹配浦发银行总体发展战略和打造具备“中长期业务功能行业领先优势”可自主掌控的信用卡核心系统，浦发银行于 2022 年 10 月启动了信用卡核心系统重构及分布式改造项目建设，实现全面采用自主创新服务器、操作系统 Kylin V10 SP2、数据库、各项中间件等各项基础软硬件，整体采用分布式架构体系，采用分布式单元化的设计理念，支持单元内的计算资源、数据库资源的扩展，有完备的容量扩展的方案。通过自主创新分布式数据库，数据分片存储，可提供同城数据库的高可用支持。浦发银行于 2024 年 9 月圆满完成了该项目的投产切换上线。



方案效果、价值介绍

技术及性能提升效果

整体完成自主创新改造后部署在麒麟操作系统上的新系统，实现了系统的自主掌控，降低了系统的运维成本，提升了系统的可扩展性，支持亿级账户量、7000 TPS 金融类交易、30000TPS 非金融交易处理能力，支持每日批量文件处理能力，支持横向扩展。当前新系统已经历去年“双 11”、今年“618”多个交易高峰期的考验，系统运行平稳，风险监控正常。日终客户级批量时间也有显著缩短，从原来 2 小时缩减至 0.5 小时，实现零时日切。并在支持当前批量供数的前提下，新增提供全量数据库表准实时数据同步服务，外围系统与核心系统实时共享客户的信息变动、交易行为等数据，为将交易、分期、贷款、收入等准确拆分至对应客户、业务、渠道、部门，提升经营分析、会计决算的质量与效率奠定了数据基础。

业务提升效果

实现了账户架构由“余额级”升级为“交易级”，搭建面向精细化管理的账务管理体系；客户经营由“交易记录”升级为“交易场景”，建立更灵活的授信和实时营销机制；风险管控从“事后管控”升级为“事中拦截”，打造业务场景新授权模式；创新设计“红绿灯”客户标签体系，统一业务准入控制，实现策略与应用管控的全视图管理。

推广应用与成效—社会效益

以前瞻性思维完成信息技术创新改造，主动契合国家和监管层对金融信息系统安全可控的核心要求。一是提升质效，优化金融服务体验，支撑亿级账户量、万级 TPS 联机交易，大幅提升服务效能，提升客户满意度，为金融服务的高质量发展筑牢基础。二是筑牢屏障，增强金融安全韧性，有效防范外部风险，保障国家金融信息安全，进一步增强了金融体系的可靠性。三是回归本源，普惠金融润泽社会，通过丰富金融产品供给，降低金融服务门槛。四是创新驱动，培育新质生产力，显著提升了信用卡业务的综合服务能力，有力推动金融服务模式创新，积极服务长三角一体化建设等国家重大发展战略，深度融入数字经济发展大局。



建议、未来规划介绍

随着微服务架构的普及，金融系统从虚拟机向容器化集群的过渡成为趋势。信用卡分布式核心系统依赖于分布式架构实现高可用和扩展性，重点需要保证在分布式场景下的数据一致性与完整性，并同步提升交易处理性能满足支付交易等实时性要求高的业务，保证整体的吞吐量和响应速度。未来将进一步探索行内系统在保持现有业务连续性的基础上，逐步实践在自主创新操作系统上的容器化高效编排、快速部署、灵活升级、便捷运维和精细化管理，提升开发与运维工作的效率和灵活性。

2.3.8 交通银行数据仓库系统迁移项目

申报单位：交通银行股份有限公司

技术产品：openEuler 20.03 LTS、NeoKylin V10SP1

业务场景：监管报送、营销分析、智能风控等

应用时间：2023 年 6 月



项目概述、背景介绍

交通银行自建立企业级 TD 数据仓库（基于 TERADATA 平台）以来，依托 FS-LDM（Financial Services Logical Data Model）逻辑模型构建数据主题域，有效支撑了业务决策。但随着业务规模扩张和数字化转型深化，原有 TD 数据仓库面临双重挑战：技术层面，MPP 架构存在算力瓶颈且无法处理非结构化数据；安全层面，依赖国外数据库导致核心数据自主创新性不足。

在交通银行“十四五”规划战略指导下，结合数字化转型方案与业务转型发展的现实情况，交通银行软件开发中心启动数据架构全面升级，一方面将 TD 数据仓库迁移至华为云 DWS 分布式数据库，构建企业级数据中台。另一方面采用鲲鹏/海光服务器，部署 openEuler 和 NeoKylin V10SP1 操作系统满足信息技术自主创新。围绕数据服务能力输出、数据处理流程优化、数字化营运能力提升、计算架构调整等方面，推进全生命周期数据治理，提升数据质量和数据服务能力，赋能业务经营发展。



项目方案、进展介绍

交通银行数据仓库系统迁移项目中，完成传统数据仓库系统向云上大数据服务平台的演进，基于自主创新大数据服务库产品，将传统数据库的数据和应用服务进行迁移重构，搭建“一湖一仓”新数据计算平台。其中数据湖基于 MRS 大数据产品搭建，采用 NeoKylin V10SP1 操作系统，数据仓库基于 DWS 分布式数据库产品搭建，采用 openEuler 操作系统，以云原生数据湖为底座，建立主题模型、领域模型的分层解耦数据体系，实现了数出同源、数据安全可控和数据全生命周期管理。为交通银行提供更全面的数据分析体系，更有力的业务经营决策支持，充分发挥数据要素价值。

数据仓库迁移项目将原有 TD 数据仓库中数据采集层、基础模型层和应用集市层整体迁移至数据计算平台，搭建“一湖一仓”架构的数据存储与计算模块。数据湖统一接入行内外数据，数据仓库对接入的数据进行整合重组，建设客户、产品、交易等五大主题模型和零售、公司同业、监管等七大领域模型，建立指标库、标签库，实现全行客户的统一视图、经营管理的统一视图。数据存储与计算模块作为分布式平台，存储数据量大、数据历史周期长。按照数据生命周期管理规范，对数据存储与计算模块的数据按照数据有效期分为在线数据、近线数据，并进行分级存储，保证数据计算的效率和数据使用的方便。

数据仓库迁移项目采用逐步由双轨运行转向单轨运行模式，保障重点数据服务切换的稳定性和数据的正确性。2022 年 6 月，主题模型和领域模型完成迁移和数据核对工作，实行基础数据双轨运行模式，为应用集市迁移提供双验证环境。应用集市迁移过程中，根据下游服务应用场景优先级和重要性划分，在双轨验证数据无误的情况下，分批进行数据服务单轨切换。截止 2023 年 6 月，TD 数据仓库所有数据服务切换成单轨运行。2023 年 8 月，TD 数据仓库完成系统下线，完全实现信息技术创新改造。

在本次数据仓库迁移项目中，为了控制迁移风险，保证迁移质量，采用“自下而上”和“部分到整体”相结合的迁移方案。优先将主题模型和领域模型迁移至数据中台，在基础数据核对完成的情况下，启动应用集市迁移。

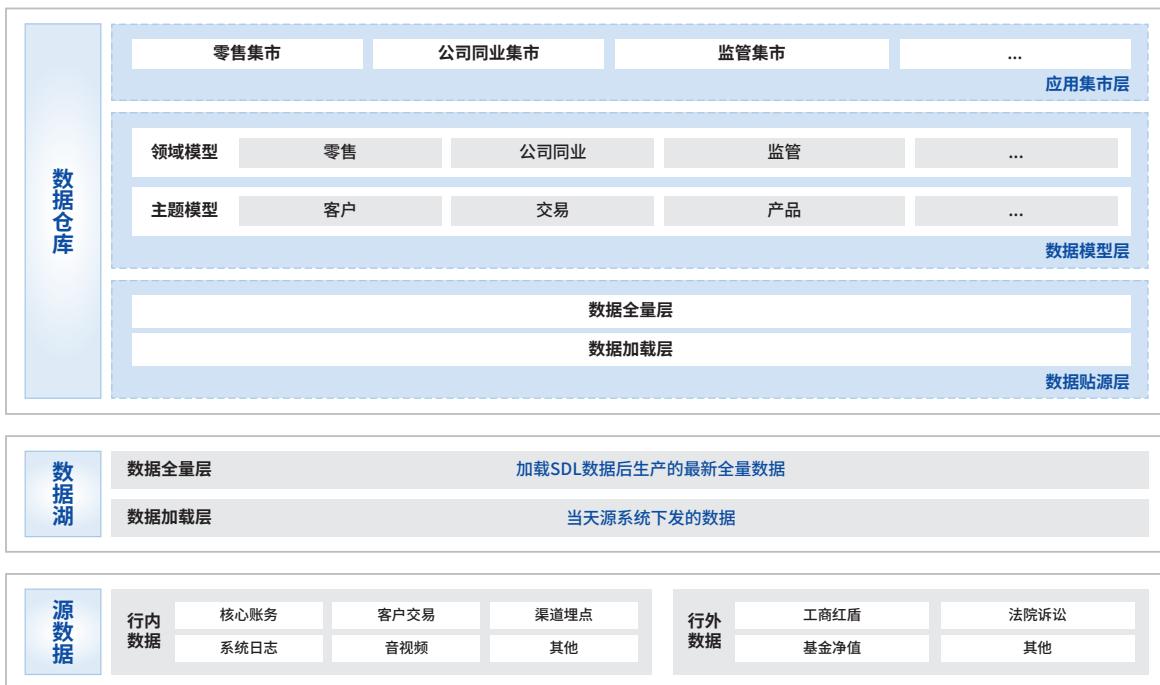


图 数据仓库系统迁移项目逻辑架构



方案效果、价值介绍

基于数据仓库迁移项目完成了系统技术创新目标，采用新一代分布式云数据库，搭建“一湖一仓”数据计算平台。贯彻落实了国家金融安全政策，增强了金融行业自主创新能力。在实现金融行业大数据的安全自主创新基础上，不断突破创新，主要取得以下三方面效果、价值。

一是提供了大数据迁移标准化解决方案。建立贯穿服务调研、迁移开发、数据验证、数据移植、服务切换等数据迁移全流程的方案和策略，辅以代码转换工具、数据验证工具、数据移植工具、血缘分析工具等自研的数据迁移工具集，形成了大数据迁移标准化解决方案。有效提升了整体的迁移效率，且具备可通用、可复用的特征。

二是完成“一湖一仓”云原生数据架构演进。建立一体化、高可靠、高可用的分布式云原生数据湖平台，同时突破传统数据仓库的理论和实践局限，建立主题模型、领域模型、标签库和指标库。通过数据湖统一接入、主题模型统一整合业务数据的数据架构实现了多源头数据数出同源。

三是建立标准指标标签服务体系。通过建立了指标库和标签库，实现数据业务化和数据价值化。按七大业务领域建立指标库和标签库，支持行内其它业务中台建设，包括各指标、标签的开发及验证工作，在实现数出同源、标签统一管理的同时，基于数据计算平台的大数据共享算力，实现营销中台的敏捷响应。



建议、未来规划介绍

当前交通银行已完成云原生数据中台建设，数据规模已达到 PB 量级，但伴随业务数据持续增长，对系统存储、计算压力不断提升，同时还存在存储、计算资源未均衡有效利用情况，导致系统资源浪费。

针对以上大数据平台现状，交通银行正在积极探索存算分离技术，尝试打通各平台之间资源壁垒，各系统平台之间共享存储、计算资源，加快推进大数据平台存算分离、容器化部署的技术研究和应用试点，为新一代数据架构的升级提供技术储备。

2.3.9 中信百信银行基于云原生的一云多芯金融云项目

申报单位：中信百信银行

技术产品：基于云原生的全栈信息技术创新智能云项目

业务场景：监管报送、营销分析、智能风控等

应用时间：2024 年 12 月



项目概述、背景介绍

在金融行业数字化转型加速与自主创新替代的双重背景下，传统 IT 架构面临多重挑战，核心技术受制于国外芯片及闭源技术、异构芯片兼容性差导致性能瓶颈、跨平台迁移成本高昂、金融级安全稳定性不足。国家“十四五”规划明确提出“加快金融机构核心系统替代”，央行《金融科技发展规划（2022-2025 年）》进一步要求深化云原生技术应用。

中信百信银行于 2021 年入选金融行业第二批信息技术创新改造试点单位，通过“分步走”战略实现信息技术创新升级：2021 年首批试点采购 32 台海光服务器，完成办公类系统适配迁移；2022 年信息技术创新改造深化至交易类系统，基于 ARM 和海光信息技术创新芯片建成 100% 国芯国魂全栈信息技术创新云；2023 年攻关核心类交易系统，投产同城双活与异地灾备信息技术创新云，实现用户中心系统等高并发业务的平滑切换；2024 年引入异构 GPU 算力，拓展大模型应用场景。



项目方案、进展介绍

中信百信银行在信息技术创新改造中聚焦四大核心技术方向，攻克多项行业难题：

一、基础芯片层：信息技术创新芯片的深度适配与性能优化。

面对负载均衡性能不足、数据库迁移效率低下等问题，开展专项攻关。

一是硬件敢用真用。联合厂商定位并修复 12 项设备首发缺陷，如迪普负载均衡接口丢包、神州云科网络延迟等问题，结合应用代码进行优化，将大批量 insert 操作优化为 batch insert，减少负载均衡传输交互，优化 SQL 执行效率数十倍。

二是芯片性能调优。通过鲲鹏 4NUMA、海光 8NUMA 架构优化及 CPU 绑核技术，使云主机性能提升 64%，支撑核心业务高并发场景下 CPU 资源争抢问题。

三是混合部署实践。管控节点采用海光 + 鲲鹏双路线，资源节点适配华为、紫光网络设备，构建稳定可靠的异构算力体系。

二、IaaS 层：云原生容器化技术革新

为解决传统虚拟化部署效率低、环境依赖复杂等问题，自研容器化运营体系。一是全流程自动化。在原有虚机 CI/CD 流水线基础上新增容器 CD 流程，实现“一次构建、任意部署”。

二是堡垒机创新。基于 Kubernetes 动态监测容器生命周期机制，自研容器堡垒机系统，结合 k8s 的 list-watch 机制自研堡垒机注册 informer，实时动态监测 pod 的上下线，通知堡垒机对容器进行注册和销毁，完全实现对标虚拟机的 ssh 操作，容器化改造实现运维操作零侵入。

三是潮汐算力调度。通过潮汐算力，实现算力峰谷复用，降低计算总体资源池的大小，同时计算资源池分配率达 90% 以上。首先是全面容器化，当前百信容器化覆盖率达 80%，充分发挥容器极致敏捷的特征。其次是基于应用画像，区分离、在线应用并做到优雅上下线，结合容器高弹性特征从而实现了随时的纵向、横向弹性扩缩容，与夜间批量高峰进行削峰填谷，错峰调度。

三、PaaS 层：数据库秒级切换与双轨协同架构

针对核心系统信息技术创新改造需求，突破三大技术难关。

一是风险预审机制。通过规则引擎、SQL 语法规则分析与执行计划校验，提前识别低效语句，风险拦截效率较传统提升 300%。

二是双轨解耦策略：将应用与数据库切换解耦，降低跨团队、跨领域协同成本 60%。

三是事务一致性保障：采用 GTID 事务标记与全量数据校验，实现 RPO=0、RTO<30 秒的秒级切换能力。

四、AI 算力层：异构智能生态构建

面向大模型时代需求，布局“一云多算”能力。

一是异构 GPU 攻关。通过 TVM 框架编译与算子定制，使昆仑芯推理并发能力提升 5 倍，速度提升 2 倍。

二是算力高效管理。随着算力资源扩充，充分调动利用成为新的课题，基于容器化技术更加精细化管理 GPU 资源，实现 GPU 容器化，满足模型算力需求和精细化管理目标。

三是向量数据库应用。支持高维数据检索，为大模型训练提供结构化数据支撑。

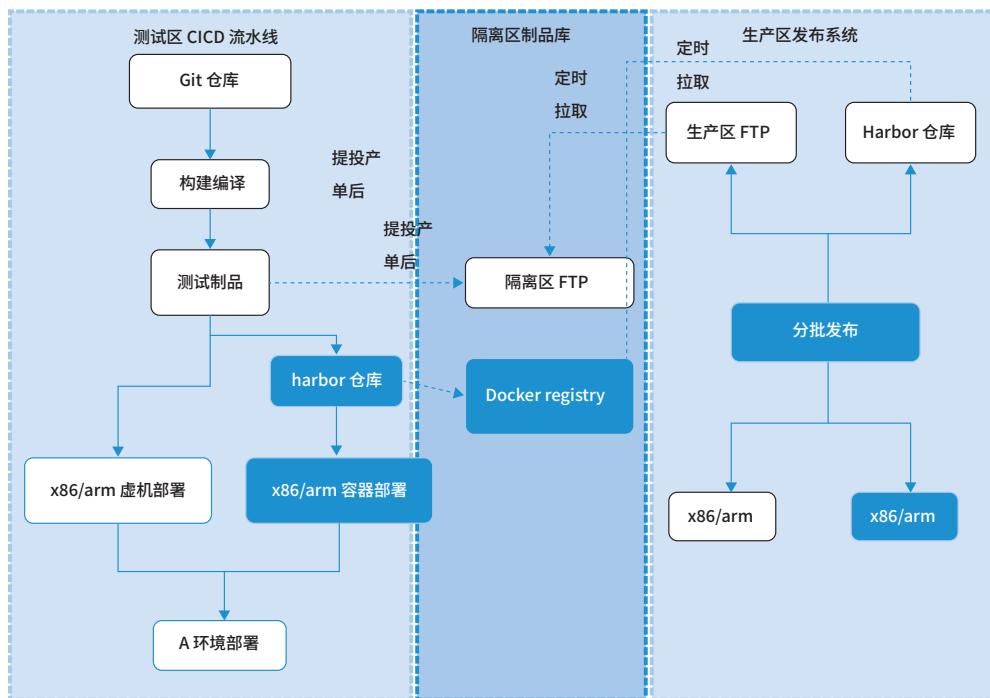


图 基于云原生的一云多芯金融云项目逻辑图



方案效果、价值介绍

中信百信银行构建基于云原生的全栈技术创新智能云，为金融行业提供了高兼容性、高弹性的云服务范本，推动了技术创新的规模化应用，验证了全栈技术创新云对线上高并发、高吞吐银行业务场景的稳定支撑能力和技术创新跨云平滑数据迁移方案的可行性。通过云原生技术实现业务系统的一次构建、多环境部署，大幅降低金融机构技术改造成本，助力普惠金融覆盖更广泛群体，以年化户均 0.98 元的低成本支撑起千万级用户服务，彰显了科技赋能普惠金融的实践价值。此外，中信百信银行深度参与金融技术创新方案制定，输出分布式数据库无损迁移方案，为行业提供了可复用的技术路径。

在信息技术创新迁移中攻克的鲲鹏和海光芯片的 NUMA 优化，解决交换机、路由器及负载均衡等网络设备多个国内首发 BUG，积累了大量实战经验，加速了自主创新基础软件的成熟与生态完善。作为领先的全栈信息技术创新云银行，中信百信银行的创新实践为金融行业数字化转型树立标杆，推动了信息技术创新产业从单点突破向体系化发展的跃迁，为构建安全高效、自主创新的数字中国贡献了重要力量。

同时，由一云多芯向一云多算演进，已实际应用在 deepseek 671B、qwen72B 系列模型，在办公、研发多个场景赋能。



建议、未来规划介绍

中信百信银行信息技术创新云项目自 2022 年启动以来分阶段推进，逐步完成全栈自主创新替代。2022 年完成需求分析与技术方案选型，获鲲鹏 ARM 与海光 C86 兼容性认证，并通过人行评审确立技术路线；随后完成系统设计、开发测试及试点上线，首批 3 个系统实现全栈运行。2022 年底至 2024 年分四批推广迁移 79 个系统，建成双活多芯架构并突破性能瓶颈（TPS 超百），完成“清分核心”“用户核心”“卡核心”三大关键系统单轨迁移，验证 C86+ARM 混合架构方案。目前，全栈信息技术创新金融云共计运行近 600 台服务器，承载百信银行超 120 个业务系统、近 700 个部署单元、超 1200 个数据库实例，为金融信息技术创新提供可复用的实践范例，助力行业自主创新能力提升。

2.3.10 某商业银行 ECFP 银行卡前置平台方案

申报单位: 云南南天电子信息产业股份有限公司、麒麟软件有限公司
技术产品: 基于 openEuler 的银河麒麟操作系统

业务场景: 银行卡前置
应用时间: 2024 年 12 月



项目概述、背景介绍

银行卡前置平台是金融机构与银联、连通、万事网联、维萨等卡组织开展交易对接的核心枢纽，支撑客户用卡消费等关键金融交易场景。建设企业级统一的银联业务接入与处理平台，可显著提升银行卡业务处理效率。

该系统以银联卡交换系统升级改造为核心任务，并推进存量功能迁移与新增功能开发。需实现三大关键目标：保障升级平稳；支撑业务创新；降低对外依赖，实现核心系统自主创新。

技术架构基于自主创新软硬件，符合分布式体系规范，部署于容器云环境，支持微服务架构，兼具稳定性与灵活性；业务能力上，支持配置化对接各类卡组织，兼容 XML/JSON/8583 等报文及 TCP/IP、HTTP、MQ 等通讯协议，配备可视化开发与业务逻辑编排功能，便于处理差异化业务，实现快速复制推广。



项目方案、进展介绍

本系统基于银河麒麟高级服务器操作系统 V10，深度适配达梦、GoldenDB 等主流数据库、海光 x86 和鲲鹏 ARM 等芯片平台。麒麟 V10 操作系统具备高安全性、高性能与高兼容性，提供稳定可靠的基础运行环境，有效保障关键业务场景下的系统连续性与数据安全。

南天信息对稳定运行 20 余年的银联前置系统进行了升级研发，用 SpringBoot+Vue 框架替换老旧技术平台，以持续支撑银行客户银行卡业务的高效发展。

一、应用实施痛点及解决方案

在银行卡前置平台应用过程中，因基础数据字典管理混乱，易导致标签重复、错用，影响业务准确性。针对此痛点，移除原始字典定义，升级为逻辑层动态数据字典，同时在数据字典前增设命名空间，通过明确的命名规则划分数据归属与含义边界，从根源上规避标签复用混乱问题，保障数据逻辑一致性与业务适配可靠性。

二、开发分为三阶段：

基础产品研发，包括可视化开发平台及应用网关、业务组件等平台功能；

适配业务场景，涉及平台适配自主创新软硬件、JAVA 服务化改造、全栈云容器化部署及卡组织业务适配；

产品迭代升级，涵盖基础平台、应用网关、业务组件及管理台等。

三、技术路线：

以 Spring 分布式服务框架为核心，具备高稳定性、高性能、高扩展性、高安全性；

数据库兼容达梦、GoldenDB 以及 MySQL 等；

部署方式灵活，支持主机、集群、云及 Docker 部署，采用前后端分离模式；

配套监控平台、服务链路跟踪、日志管理及安全访问控制体系，实现全链路可监控、追溯、管控。

关键指标，稳定性达 99.99%，支持 7×24 小时运行；性能可支持超 100TPS 访问量；

四、创新点：

- 采用微服务分布式云计算分层架构，实现解耦和跨平台、水平扩展，构建 PaaS 层基础服务；
- 构建“自主研发 + 开源融合”技术栈，强化技术解耦，支持全业务云化部署，满足信息技术创新要求；
- 践行微服务细粒度组件化设计，实现组件复用，构建低代码开发模式；
- 打造可视化开发平台，支持拖拽式配置化开发及热部署、灰度发布；
- 研发轻量级配置化通讯网关，承担交易接入等功能，兼容多种协议，适配复杂通信场景。



图 ECFP 银行卡前置平台方案



方案效果、价值介绍

该方案已在某金融机构实施部署，保障客户业务转型升级与稳定运行。并实现以下效果：

一、摆脱国外技术依赖

通过适配自主创新软硬件，减少对国外技术依赖，提升系统自主创新水平，筑牢国家金融安全防线。

二、强化性能与稳定性，保障业务连续

分布式与微服务架构的协同应用，能高效处理高并发交易请求，显著提升系统响应速度与整体处理能力。弹性伸缩功能可根据实时业务负载自动调整资源配置，确保系统在低峰期合理控本、高峰期高效运转，始终保持最优性能表现。内置的故障隔离机制，可精准界定故障范围、避免风险扩散。

三、提效开发运维全流程，降低管理成本

微服务架构支持开发人员对各服务模块进行独立开发、通过系统内的业务模型，能快速完成测试与迭代，大幅缩短项目开发周期。结合容器化技术与自动化部署工具，可实现业务功能的快速部署与滚动更新，显著提升开发与运维效率。

四、激活业务创新活力，赋能敏捷发展

本系统业务模型具有模块化和低耦合特点，再基于继承机制，支持业务功能快速迭代与部署，助力金融机构即时响应市场需求变化，缩短新业务从构想至落地的周期。



建议、未来规划介绍

建议融合 AI 技术提升开发平台智能化水平，实现三大智能场景：基于场景特征自动填充交易模块、智能补全参数以降低错误率、自动生成 API 接口定义。通过 AI 技术与开发流程的深度融合，推动平台由“配置化”向“智能化”演进，全面提升开发效率与交付质量。

2.3.11 某商业银行一体化智能风控策略平台方案

申报单位: 云南南天电子信息产业股份有限公司、麒麟软件有限公司
技术产品: 智能风控、普惠金融、精准营销业务

业务场景: 银行卡前置
应用时间: 2024 年 3 月



项目概述、背景介绍

随着金融行业数字化转型加速，市场环境复杂多变，传统风控策略存在迭代周期长、场景覆盖单一等固有缺陷，已难以满足当前风险管理、营销、普惠金融等多元化业务需求。此外，金融机构对数据驱动决策的需求日益迫切，亟需通过创新手段提升决策效率与精准度。



项目方案、进展介绍

本项目方案基于银河麒麟高级服务器操作系统 V10 进行部署，采用自研数据库与海光芯片架构，实现了关键基础技术平台的全面自主创新。麒麟 V10 操作系统以其高可靠、高安全、高性能以及优异兼容性的特征，确保系统在复杂环境下稳定运行，为项目实施提供坚实的底层支撑。

目前，本方案已在某大型国有股份制银行落地实施。通过该方案的运用，客户在策略管理效率方面得到显著提升，有效缩短了策略上线周期，同时提高了策略的精准度，为客户业务发展提供了有力支持。

本项目秉承“全场景覆盖、智能化驱动、高效化迭代”为核心理念，构建了一款全面、系统且高效的策略管理解决方案。在场景支撑维度，该平台能够灵活配置并统一管理风险管理、精准营销、普惠金融等多领域的策略，精准对接各业务线的差异化需求。为实现高效迭代进程，平台整合了包括 API 数据源、DB 数据源、Hbase、Hive 及外部数据在内的多元数据源，并配备沙箱实验与回溯测试功能，确保策略验证的迅速与安全部署。同时，平台提供了全流程的可视化运营功能，覆盖策略配置、版本管理、决策路径追踪、结果分析及预警等关键环节，通过直观、易用的界面设计，实现了对策略生命周期的全面、精准掌控。



图 方案架构示意图

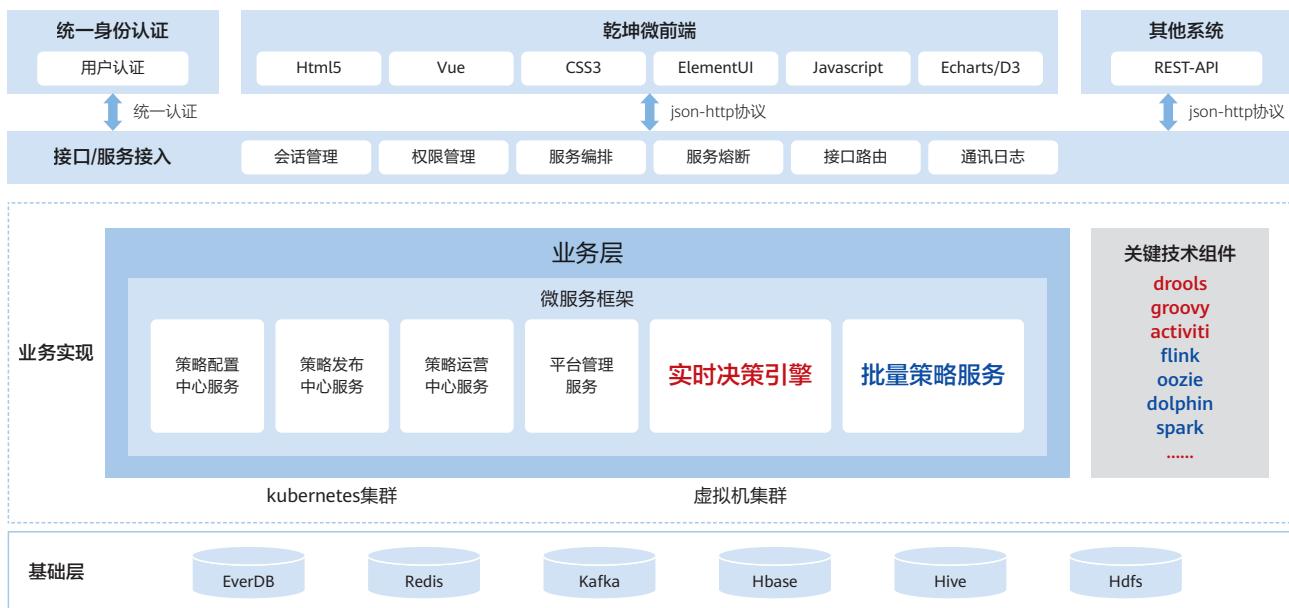


图 方案逻辑示意图



方案效果、价值介绍

效率提升：策略迭代周期缩短 80%，从平均 7 天压缩至 1 天内，可快速响应市场变化；策略执行效率达秒级，满足高并发交易场景需求，每日稳定处理千万级交易量。

业务协同：本方案打破部门数据壁垒，构建统一的策略服务体系，显著提升了跨业务线协同效率；同时为金融机构提供可复用的智能风控模板，推动风险管理从“事后监控”向“事前预警”转型，树立智能化决策标杆。



建议、未来规划介绍

未来平台将聚焦于三大核心领域的优化与发展：技术上深化 AI 模型的应用，引入自然语言处理技术，支持语音或文本直接生成策略，降低使用门槛；场景上拓展至合规审计等重要领域，构建“全链路风控 + 业务赋能”综合解决方案；生态上加强与 openEuler 社区等合作，协同推进风控复杂场景专用算法模块，持续提升智能化水平。

海外生态合作探索

3.1 新加坡某银行智能运维创新探索



应用场景

银行业务是政府重点监管的行业。核心服务中断不仅会被客户投诉，还可能受到监管行政处罚，所以银行核心系统对于业务的高可用性以及系统运维提出了极高的要求。

传统银行运维采用业务 APM 软件 + 采集 infra 关键指标信息，合并数据检测处理的方式来判断当前系统是否健康。但随着业务上云、微服务化的改造，业务、基础设施之间的拓扑变得极为复杂。亚健康状态下的故障相较于传统架构故障也难以检测并可能出现故障传播，对传统运维系统提出了极大挑战。



解决方案

操作系统是连接软件与硬件的关键设施，通过操作系统的 eBPF 技术，在 IaaS、PaaS、SaaS 三层构建统一的信息采集能力。汇聚的指标可用于构建节点的 3D 拓扑链路关系（3D 横向为业务关系，纵向为 IaaS、PaaS、SaaS 节点关系）。

基于 openEuler 联合南开大学开发的 AE+GAN 算法以及 SPOT 极值检测算法，确定出系统中各个指标的正常、异常阈值指标。

通过 Granger 算法计算出各个采集指标的相关度。结合正常、异常阈值、指标的关联度，实时采集的数据，使用随机游走等算法，计算出 top3 故障根因，再结合 3D 拓扑关系，计算出可能的故障传播路径。

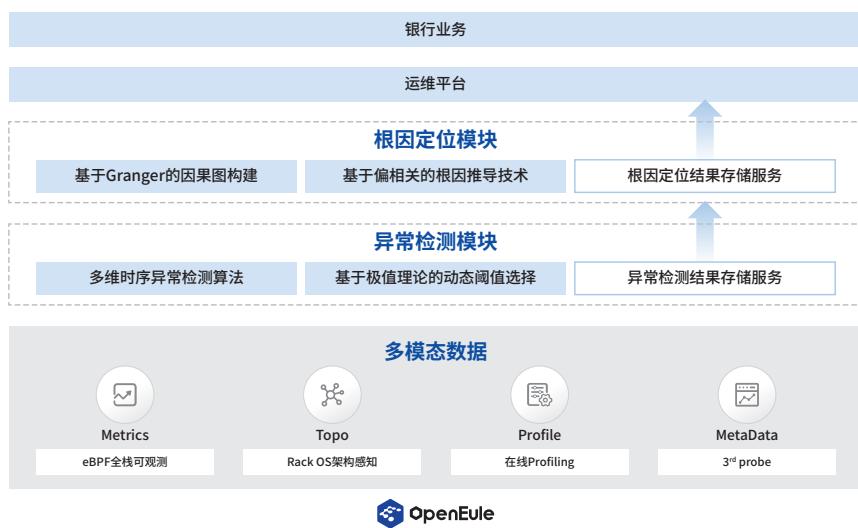


图 解决方案示意图



客户价值

- 故障发现高准确度：基于 AE+GAN 算法模型，对于实时故障检测功能，模型准确度能达到 90% 以上。解决客户故障看不到的问题。
- 故障定位高准确度：故障定位平均定位时间 149s，故障根因 top3 准确率 82%。解决客户故障定不准的问题。

3.2 新加坡某银行操作系统防勒索创新探索



应用场景

银行业务作为政府重点监管的行业，其存放的客户信息和存取款信息是极为重要的信息资产，极易成为勒索软件的攻击目标；一旦被攻破，不仅业务服务会受损，还可能导致海量客户信息泄露，进而遭到监管行政部门处罚，给银行及客户带来巨大风险和损失。

近年来，数据库软件逐渐成为勒索软件的重点攻击目标，传统基于数据库备份恢复的方案可以解决被勒索软件攻击后恢复的问题，但是无法有效解决数据库被攻击后的核心数据资产泄露到外网的问题。且基于数据库软件的一些防御手段，可能会被勒索软件从更加底层的操作系统层面绕过，这对数据库防勒索提出了更高的要求。



解决方案

通过 openEuler 提供的文件完整性保护、内存完整性保护等能力，度量机器上执行的程序的完整性，阻止无签名、签名错误的程序执行。

IMA: 通过 IMA 内核完整性签名列表来保护操作系统内只运行被签名过的可靠程序，包括二进制，java，python，shell 等脚本。

DIM: 通过 DIM 内存完整性保护拒绝可疑代码运行。

通过 IMA 以及 DIM 的防护，可做到基于操作系统勒索软件的“事中”拦截，阻止勒索软件加密关键信息资产并中断数据外发，保护核心信息资产不被泄露。

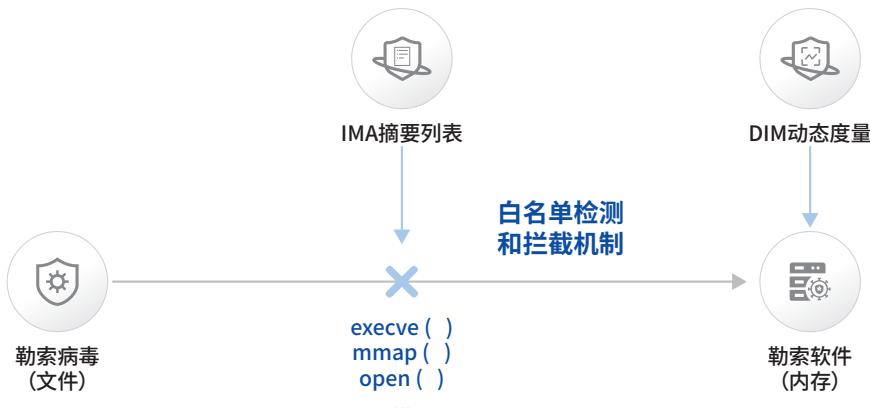


图 基于 openEuler 的防勒索解决方案示意图



客户价值

- 事中拦截：基于操作系统的完整性保护，在勒索软件执行的过程中就会被拦截，防止出现数据被加密、被泄露到外网的情况。
- 纵深防御：基于操作系统的防护能力，可以阻止勒索软件使用基于操作系统层面的能力来绕过上层软件防勒索能力。

行业洞察与未来展望

4.1 政策引领金融行业数字化转型趋势

在国家战略与政策强力驱动下，我国金融业数字化转型正加速深化，并呈现出清晰的演进路径：首先，政策通过要求构建全域数字化战略、实行“一把手”负责制及完善评价机制，推动金融机构在顶层设计、组织架构与运营模式上实现系统性变革。其次，技术自主创新成为核心目标，政策鼓励突破关键核心技术，促使金融机构积极寻求本土开源技术作为重要支撑，以利用其开放协作与自主创新特性，构建安全可靠的多场景技术底座，降低外部依赖并增强系统掌控力。第三，政策引导下，健全数据治理体系、深度挖掘数据价值成为转型关键，本土开源技术在数据处理领域的优势（如分布式架构、实时计算能力）为金融机构高效整合与分析海量数据、优化风控模型和创新精准化金融产品提供了技术保障。最后，政策鼓励开放融合，本土开源技术凭借其开放兼容性，成为连接金融与能源、交通等领域的关键纽带，促进跨行业数据共享与系统互联，助力构建更广阔的数字金融服务生态，提升服务实体经济的深度与广度。这一系列政策导向不仅为金融业数字化转型锚定方向，也为本土开源技术创造了广阔的实践与迭代空间，二者的深度融合共同推动着金融业的技术升级与服务模式创新。

4.2 openEuler 在金融数字化转型中的价值 / 行业见解

openEuler凭借基于开源生态的技术特性，深度契合金融行业对高可靠、强安全、可扩展的底层技术诉求，成为支撑数字化转型的核心操作系统基座，为全链路技术升级提供从算力调度到安全防护的全栈支撑。

在突破算力效能瓶颈方面，针对高频交易、大规模数据处理等场景对动态调度的高要求，其通过异构算力整合技术打破芯片调度壁垒，将分散算力聚合为动态池化系统，结合亲和调度算法提升交易高峰时段的算力分配效率，满足高并发交易的实时处理需求；同时，低时延调度与模型轻量化技术在降低硬件成本的同时，保障智能风控、量化交易等场景的高效响应，随需供给业务规模扩张所需的弹性算力。在构建安全合规护城河方面，依托全链路安全架构，供应链层的签名校验与国密机制防范恶意组件植入，数据流转环节通过内核隔离与隐私计算实现安全共享、降低泄露风险，决策追溯模块则满足信贷审批、反洗钱等场景的监管透明化要求，全面增强金融机构的风险抵御与监管适配能力。

在打破场景创新壁垒上，openEuler推动“技术与业务”深度融合：智能业务领域借助检索增强与多模态处理技术，缩短客户标签更新周期、提高实时风险指标计算准确率，为精准营销和动态风控提供数据洞察；传统业务方面，内核优化后的低延迟交易架构提升跨境结算等业务效率，可靠存储机制降低数据中心故障率，推动传统业务从“稳定运行”向“高效创新”转型。通过效能、安全与创新的协同提升，openEuler成为金融机构数字化转型的关键技术依托，随着生态完善，其价值将进一步凸显，助力金融业实现更高效、安全、创新的数字化转型。

4.3 openEuler 在金融行业发展的可行性建议

在openEuler在金融行业的落地深化需继续紧扣算力协同、生态兼容与场景适配三大核心，结合行业实践经验形成系统化的实施路径。算力协同上，可借鉴“一云多算”模式，以openEuler为底座整合异构算力，构建跨域调度系统实现动态分配，应对交易高峰需求。顺应容器化趋势，优化虚拟层性能并提升兼容性，以保障快速部署与精细化运维；引入Serverless架构用以承载轻量级AI推理任务（如实时反欺诈），并通过预加载模型将冷启动时间压缩至毫秒级。同时，联合社区与科研力量夯实底层基础，优化内核网络协议栈，从而实现对DPDK/ROCE低时延框架的高效支持，最终满足跨境结算等场景的亚毫秒级延迟要求。

针对生态兼容性问题，需深化技术协同机制，联合openEuler社区及硬件厂商组建虚拟团队，聚焦驱动适配痛点形成攻关闭环；建立开放透明的适配清单管理平台，通过自动化测试流水线生成标准化验证报告，建立厂商联调机制实时修复兼容性缺陷，确保系统对接稳定性。安全合规层面，以金融监管要求为基准，强化开源组件签名校验与国密算法加密保障供应链可信；敏感数据操作在硬件可信环境中隔离执行，规避流转风险；内核操作日志数字签名存证，满足穿透式审计要求。场景适配层面遵循业务连续性优先原则，智能业务经双轨运行验证效能后切入核心系统；传统业务按容灾等级分批次改造，依托强一致性存储协议确保数据零丢失；持续沉淀兼容性知识库与调优指南，形成可持续技术支撑。

商标声明

在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的商标，产品名称，服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

免责声明

本文档可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本文档信息仅供参考，不构成任何要约或承诺，不对您在本文档基础上做出的任何行为承担责任。可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

未经书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。